

R&D투자의 민간투자 촉진효과 연구

-2021. 10.-

이 연구는 국회예산정책처의 연구용역사업으로 수행된 것으로서,
보고서의 내용은 연구용역사업을 수행한 연구자의 개인 의견이며,
국회예산정책처의 공식 견해가 아님을 알려드립니다.

연구책임자

충북대학교 교수 임 병 인

R&D투자의 민간투자 촉진효과 연구

2021. 10.

연구책임자	임 병 인	(충북대학교 경제학과 교수)
공동연구원	김 성 태	((사)한국비용편익분석연구원 원장)
공동연구원	전 승 훈	(대구대학교 경제학과 교수)

이 연구는 국회예산정책처의 연구용역사업으로 수행된 것으로서, 보고서의 내용은 연구용역사업을 수행한 연구자의 개인 의견이며, 국회예산정책처의 공식 견해가 아님을 알려드립니다.

제 출 문

국회예산정책처장 귀하

본 보고서를 귀 국회예산정책처의 정책연구과제 「R&D투자의
민간투자 촉진효과 연구」의 최종 보고서로 제출합니다.

연구책임자 : 임병인 (충북대학교)

2021. 10.

한 국 재 정 학 회

<목 차>

요약 /	IX
------	----

I. 연구 배경 및 연구목적과 연구내용 /	1
-------------------------	---

1. 연구 배경 및 목적	1
2. 연구내용	5

II. 국내외 기존 연구 개요 /	6
--------------------	---

III. 우리나라 R&D 투자와 정부 R&D예산 현황 /	17
---------------------------------	----

IV. 뉴딜사업 개요 /	23
---------------	----

1. 추진 배경	23
2. 뉴딜사업 1.0	23
3. 뉴딜사업 2.0	27
4. 한국판 뉴딜사업과 국가지원 R&D 예산사업의 연계	30

V. 정부 R&D 투자가 민간 R&D투자에 미치는 효과 추정 /	33
-------------------------------------	----

1. 이론적 배경	33
2. 사용자료	34
3. 분석대상의 설정	42
4. 추정모형	46
5. 추정결과	56

VI. 정부 R&D투자의 민간 실물투자 촉진 효과 추정 /	65
1. 이론적 배경	65
2. 추정모형	65
3. 정부 R&D투자 지원이 민간기업 실물투자에 미치는 효과 추정결과	75
 VII. 정부 R&D투자 지원의 일자리 창출 효과 추정 /	 84
1. 이론적 배경	84
2. 추정모형	84
3. 정부 R&D투자 지원이 기업의 고용에 미치는 효과 추정결과	93
 VIII. 정부 R&D투자 지원이 노동생산성에 미치는 효과 추정 /	 101
1. 이론적 배경	101
2. 추정모형	102
3. 정부 R&D투자 지원이 기업의 노동생산성에 미치는 효과 추정결과	110
 IX. 민간부문 경제 활성화를 위한 정부의 R&D 투자 정책 제언 /	 119
 참고문헌 /	 123
 부록 /	 126

<표 목차>

<표 1> 국가R&D예산 추이	1
<표 2> 기술 분야별 R&D 투자액 추이	20
<표 3> 총연구개발비의 정부/공공부담 비중 추이	21
<표 4> 2021년 예산 편성 뉴딜사업 중 2019년 이전 계속 추진 사업	31
<표 5> 분석기업 수	37
<표 6> 정부 R&D지원액 및 민간 자체 R&D투자 금액의 추이	38
<표 7> 정부R&D지원 기업과 미지원 기업의 실물투자 추이	38
<표 8> 통제변수 기초통계량	39
<표 9> 분석대상 기업 수	40
<표 10> 평균 정부 R&D지원액과 평균 민간 자체 R&D 금액 추이	40
<표 11> 정부R&D지원 기업과 미지원 기업의 실물투자 추이	41
<표 12> 매출액/종사자수/업력의 기초통계량: 뉴딜사업 수행기업	42
<표 13> 매출액/종사자수/업력의 기초통계량: 뉴딜사업 미수행기업	42
<표 14> 정부 R&D 투자 효과 분석을 위한 집단 선정	44
<표 15-1A> 정부 R&D 투자가 기업 R&D투자에 미치는 효과: 구인효과 vs. 구축효과	57
<표 15-1B> 정부R&D투자가 기업R&D투자에 미치는 효과: 구인효과 vs. 구축효과	58
<표 15-1C> 정부 R&D투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과: 구인효과 vs. 구축효과	59
<표 15-2> 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과: 구인효과	60
<표 16-1A> 정부 R&D투자가 기업 실물투자에 미치는 효과	76
<표 16-1B> 정부 R&D투자가 기업 실물투자에 미치는 효과	77
<표 16-1C> 정부 R&D투자가 기업 실물투자에 미치는 효과	78
<표 16-2> 정부 R&D투자가 기업 실물투자에 미치는 효과	80
<표 17-1A> 정부 R&D투자가 기업의 고용에 미치는 효과	94
<표 17-1B> 정부 R&D투자가 기업 고용에 미치는 효과	95
<표 17-1C> 정부 R&D투자가 기업 고용에 미치는 효과	96
<표 17-2> 정부 R&D투자가 기업의 고용에 미치는 효과	98
<표 18-1A> 정부 R&D투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과	111
<표 18-1B> 정부 R&D투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과	112
<표 18-1C> 정부 R&D투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과	113
<표 18-2> 정부 R&D투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과	114
<표 19> 추정결과 요약	122

<부표 A-1a> 전체 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과	126
<부표 A-1b> 뉴딜 전체사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과	127
<부표 A-1c> 뉴딜 전체사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과	128
<부표 A-2a> 디지털 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과	129
<부표 A-2b> 디지털 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과	130
<부표 A-2c> 디지털 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과	131
<부표 A-3a> 그린 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과	132
<부표 A-3b> 그린 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과	133
<부표 A-3c> 그린 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과	134
<부표 A-4a> 기초연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과:	135
<부표 A-4b> 기초연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과	136
<부표 A-4c> 기초연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과	137
<부표 A-5a> 응용연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과	138
<부표 A-5b> 응용연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과:	139
<부표 A-5c> 응용연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과	140
<부표 A-6a> 개발연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과:	141
<부표 A-6b> 개발연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과	142
<부표 A-6c> 개발연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과	143
<부표 A-7a> 중소기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과	144
<부표 A-7b> 중소기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과	145
<부표 A-7c> 중소기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과	146
<부표 A-8a> 대기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과	147
<부표 A-8b> 대기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과	148
<부표 A-8c> 대기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과	149
<부표 B-1a> 전체 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과	150
<부표 B-1b> 전체 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과	151
<부표 B-1c> 전체 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과	152
<부표 B-2a> 디지털 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과	153
<부표 B-2b> 디지털 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과	154
<부표 B-2c> 디지털 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과	155
<부표 B-3a> 그린 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과	156
<부표 B-3b> 그린 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과	157
<부표 B-3c> 그린 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과	158
<부표 B-4a> 기초연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과	159
<부표 B-4b> 기초연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과	160

<부표 B-4c> 기초연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과	161
<부표 B-5a> 응용연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과	162
<부표 B-5b> 응용연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과	163
<부표 B-5c> 응용연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과	164
<부표 B-6a> 개발연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과	165
<부표 B-6b> 개발연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과	166
<부표 B-6c> 개발연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과	167
<부표 B-7a> 중소기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과	168
<부표 B-7b> 중소기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과	169
<부표 B-7c> 중소기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과	170
<부표 B-8a> 대기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과	171
<부표 B-8b> 대기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과	172
<부표 B-8c> 대기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과	173
<부표 C-1a> 전체 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업의 고용에 미치는 효과	174
<부표 C-1b> 전체 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업의 고용에 미치는 효과	175
<부표 C-1c> 전체 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업의 고용에 미치는 효과	176
<부표 C-2a> 디지털 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업의 고용에 미치는 효과	177
<부표 C-2b> 디지털 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업의 고용에 미치는 효과	178
<부표 C-2c> 디지털 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업의 고용에 미치는 효과	179
<부표 C-3a> 그린 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과	180
<부표 C-3b> 그린 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과	181
<부표 C-3c> 그린 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과	182
<부표 C-4a> 기초연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과	183
<부표 C-4b> 기초연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과	184
<부표 C-4c> 기초연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과	185
<부표 C-5a> 응용연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과	186
<부표 C-5b> 응용연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과	187
<부표 C-5c> 응용연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과	188
<부표 C-6a> 개발연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과	189
<부표 C-6b> 개발연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과	190
<부표 C-6c> 개발연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과	191
<부표 C-7a> 중소기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과	192
<부표 C-7b> 중소기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과	193
<부표 C-7c> 중소기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과	194
<부표 C-8a> 대기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과	195

<부표 C-8b> 대기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과	196
<부표 C-8c> 대기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과	197
<부표 D-1a> 전체 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과	198
<부표 D-1b> 전체 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과	199
<부표 D-1c> 전체 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과	200
<부표 D-2a> 디지털뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과	201
<부표 D-2b> 디지털뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과	202
<부표 D-2c> 디지털뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과	203
<부표 D-3a> 그린뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 노동생산성에 미치는 효과	204
<부표 D-3b> 그린뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 노동생산성에 미치는 효과	205
<부표 D-3c> 그린뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 노동생산성에 미치는 효과	206
<부표 D-4a> 기초연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과	207
<부표 D-4b> 기초연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과	208
<부표 D-4c> 기초연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과	209
<부표 D-5a> 응용연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과	210
<부표 D-5b> 응용연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과	211
<부표 D-5c> 응용연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과	212
<부표 D-6a> 개발연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과	213
<부표 D-6b> 개발연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과	214
<부표 D-6c> 개발연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과	215
<부표 D-7a> 중소기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 노동생산성에 미치는 효과	216
<부표 D-7b> 중소기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 노동생산성에 미치는 효과	217
<부표 D-7c> 중소기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 노동생산성에 미치는 효과	218
<부표 D-8a> 대기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 노동생산성에 미치는 효과	219
<부표 D-8b> 대기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 노동생산성에 미치는 효과	220
<부표 D-8c> 대기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 노동생산성에 미치는 효과	221

<그림 목차>

[그림 1] 국가연구개발사업 집행액과 세부과제 수, 2016-2020	1
[그림 2] 우리나라 총 연구개발비 추이	17
[그림 3] 주요국 총 연구개발비 및 GDP 대비 연구개발비 비중 비교	18
[그림 4] 재원별 연구개발비 추이	19
[그림 5] 한국판 뉴딜사업 종합계획 체계도	24
[그림 6] 한국판 뉴딜사업 9대 역점 분야 및 28개 과제	25
[그림 7] 한국판 뉴딜 1.0과 뉴딜 2.0의 추진과제 변화 내역	29
[그림 8] DID기법의 도해	45

요 약

□ 본 연구의 목적은 우리나라 정부의 R&D 투자가 민간부문의 R&D 투자와 실물 투자, 고용규모, 노동생산성 등에 미치는 영향을 실증하고, 그 요인들을 분석한 뒤, 분석결과에 기반하여 정부의 R&D 지원정책의 정책제언 또는 개선방안을 제시하는 것에 있음

○ 분석 기간은 2011년부터 2019년까지임

□ R&D투자 관련 기존 국내외 연구에는 R&D투자가 생산성, 수익성, 주가 등을 비롯한 경영성과에 어떤 영향을 주는지와 정부 또는 국가의 R&D투자가 민간 R&D투자를 구축하는지 아니면 장려하는지를 실증한 연구로 대별할 수 있음

□ 우리나라 2019년 기준 총 연구개발비는 89조 471억원으로 전년 대비 3.9% 증가하는 등 지속적인 증가세를 보이고 있음

○ GDP 대비 연구개발 투자 비중은 정부와 민간의 R&D투자의 지속적인 증가로 2011년 3.6%에서 2019년 4.6%로 8년만에 1%p 증가할 정도로 빠르게 증가하고 있음

○ 우리나라의 총 연구개발비 수준은 2019년 기준 76,403백만 달러로 미국, 중국, 일본, 독일에 이어 세계 5위 수준이며, 국내총생산(GDP) 대비 연구개발비 비중은 0.12%p 상승한 4.64%로 세계 2위 수준임(통계청 e-나라지표 참조)

□ 우리나라 전체의 R&D투자액 외에 정부가 투입하고 있는 R&D예산 현황을 살펴보면, 1980년 정부의 R&D 예산은 총 연구개발비에서 차지하는 비중이 절반에 가까운 49.8%였지만, GDP 대비 비중은 0.54%에 불과하였음.

○ 20년 뒤인 2000년에는 총 연구개발비 절대 금액이 6배 이상, GDP 대비 비중도 4배 정도 증가하였고, 정부/공공부담의 비중은 오히려 1980년 수준의 절반 이하로 하락하였음

- 이후 정부/공공부담의 비중은 지속적으로 하락추세를 보여주고 있어, 민간부문의 R&D투자액이 상대적으로 더 크게 증가하고 있음을 알 수 있음

- 반면에 GDP 대비 총연구개발비의 비중은 계속 증가하고 있음

□ 사용자료와 분석대상의 설정

- 사용자료는 NTIS와 KISLINE를 병합하여 2011년-2019년 기업 패널 데이터를 구축하여 활용
- 분석대상은 정부 R&D지원 기간을 기준으로 군집화(grouping)하여 정함
 - 구체적인 분석대상은 아래 <요약표 1>과 같이 15개 기업군임

<요약표 1> 정부 R&D 투자 효과 분석을 위한 집단 선정

집단(Group) 구분	모형 명	추정대상 집단 명	설명	R&D투자 효과 발생기간	추정기간
1년 동안 지원	1A	2011GRD	2011년만 지원	2012~15년	2007~15년
	1B	2012GRD	2012년만 지원	2013~16년	2007~16년
	1C	2013GRD	2013년만 지원	2014~17년	2007~17년
	1D	2014GRD	2014년만 지원	2015~18년	2007~18년
	1E	2015GRD	2015년만 지원	2016~19년	2007~19년
2년 연속 지원	2A	2011-12GRD	2011~12년 연속 지원	2013~16년	2007~16년
	2B	2012-13GRD	2012~13년 연속 지원	2014~17년	2007~17년
	2C	2013-14GRD	2013~14년 연속 지원	2015~18년	2007~18년
	2D	2014-15GRD	2014~15년 연속 지원	2016~19년	2007~19년
3년 연속 지원	3A	2011-13GRD	2011~13년 연속 지원	2014~17년	2007~17년
	3B	2012-14GRD	2012~14년 연속 지원	2015~18년	2007~18년
	3C	2013-15GRD	2013~15년 연속 지원	2016~19년	2007~19년
4년 연속 지원	4A	2011-14GRD	2011~14년 연속 지원	2015~18년	2007~18년
	4B	2012-15GRD	2012~15년 연속 지원	2016~19년	2007~19년
5년 연속 지원	5A	2011-15GRD	2011~15년 연속 지원	2016~19년	2007~19년

- 실증분석기법은 NTIS와 KISLINE을 병합한 자료를 처치집단(treatment group)과 통제집단(control group)으로 구분한 뒤, 이중차분모형(Difference-In-Difference, DID)을 적용하여 추정함

- 정부 R&D 투자가 민간 R&D투자에 미치는 효과 추정결과

○ 정부 R&D투자 지원은 지원기간에 상관없이 기업의 R&D투자를 증가시키는 구인효과가 매우 견고하게 존재하는 것으로 나타났다.

- 5년 동안 지원받은 경우를 제외한 대부분이 양(+)의 값을 가지면서 통계적으로도 유의한 것으로 나타났다
- 특징적인 것은 정부 R&D투자 지원의 기간이 1년인 경우가 가장 컸고(1년간 정부 R&D투자 지원이 1% 증가하는 경우, 기업의 R&D투자는 4년 동안에 0.2899% 증가), 2년간 정부 R&D투자 지원이 1% 증가하는 경우 기업의 R&D투자는 4년 동안 0.1833% 증가, 3년 지원의 경우 1% 증가하면 기업의 R&D투자는 0.1058% 증가하는 것으로 추정되었다는 것임
- 그러나 정부 R&D투자 지원이 5년 동안 이루어지는 경우, 기업의 R&D투자는 처음 2년 동안에는 구축효과가 발생하였음

○ 정부 R&D 투자 지원의 연간 효과의 양상을 분석하기 위해서 지원이 이루어진 후 1년 후, 2년 후, 3년 후와 4년 후 모든 기업의 R&D 투자에 미치는 순 효과를 의미하는 추정계수 $\{\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4\}$ 값을 살펴본 결과, $\hat{\gamma}_1=0.0646$, $\hat{\gamma}_2=0.0485$, $\hat{\gamma}_3=0.0344$, $\hat{\gamma}_4=0.0278$ 로 추정되어 지연효과(lagged effect)가 존재함

- 한편, 다른 조건들이 불변인 경우 기업의 매출액이 클수록, 종사자 수가 많을수록, 업력이 길수록 R&D 투자가 증가하는 것으로 나타나 노동과 R&D 투자는 보완적인 요소라고 해석할 수 있음

□ 뉴딜사업의 유형별 정부 R&D 투자 지원의 기업 자체 R&D투자 효과 추정결과

○ 정부 R&D 과제들을 2020년 추경예산에서 한국판 뉴딜사업에 편성된 정부지원 R&D사업을 뉴딜사업 전체, 그린 뉴딜 사업, 디지털 뉴딜 사업으로 구분하여 분석대상에 반영하여 추정함

- 유의할 것은 2021년 한국판 뉴딜 사업에 세부사업 중 일부 내역이라도 포함된 사업이면 뉴딜사업으로 분류했으며, 본 연구에서는 해당 사업이 뉴딜예산으로 편성되기 이전인 2011~2019년 지원 효과를 분석한 것이므로
- 뉴딜사업 전체, 디지털 뉴딜, 그린 뉴딜 사업을 부처별로 구분하면, 과학

기술정보통신부 7개 중 그린 뉴딜 2개/디지털 뉴딜 5개, 교육과학기술부 1개(그린 뉴딜), 국토교통부 2개는 그린 뉴딜과 디지털 뉴딜 각 1개, 문화체육관광부 5개는 모두 디지털 뉴딜사업, 미래창조과학부 5개 중 그린 뉴딜 1개/디지털 뉴딜 4개, 보건복지부 1개 과제는 디지털 뉴딜, 산림청 1개 과제는 그린 뉴딜, 다부처 사업 1개는 디지털 뉴딜, 산업통상자원부 19개 중 그린 뉴딜 13개/디지털 뉴딜 6개, 지식경제부 9개는 그린 뉴딜 4개/디지털뉴딜 5개, 환경부 4개 과제는 모두 그린 뉴딜 등임. 이상과 같은 과정으로 거쳐 총 65개 과제가 선정됨

- 주요 추정결과, 뉴딜사업 전체의 경우, 모형 1A부터 5A까지 뉴딜사업 더미변수($NDDUM$)의 추정계수인 θ 의 추정치가 1개를 제외한 대부분이 음(-)의 값을 보여 뉴딜사업 전체는 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자를 증가시키는 기준선 구인효과에 비하여 약간이나마 기업 R&D 투자를 위축시키는 효과가 있는 것으로 나타났음. 다만, 통계적으로 유의한 추정계수 값이 15개 추정치 대비 4개에 지나지 않아 큰 의미를 부여할 수는 없는 것으로 보임

- 디지털 뉴딜사업의 경우, θ 의 추정치 15개 중 11개 추정치가 음(-)의 값을 보여, 디지털 뉴딜사업의 경우 정부 R&D 투자가 기업의 R&D투자를 증가시키는 기준선 구인효과를 위축시키는 방향으로 작용했다고 말할 수 있음. 그러나 2개 추정치만이 통계적으로 유의하여 큰 의미가 없음
- 그린 뉴딜사업도 뉴딜사업 전체와 마찬가지로 1개를 제외한 대부분 모형의 추정치가 음(-)으로 나타나서 정부 R&D 투자가 기업의 R&D투자를 증가시키는 기준선 구인효과에 비하여 기업 R&D투자를 위축시키는 방향으로 작용하고 있음. 그러나 디지털 뉴딜사업과 유사하게 3개 추정치만이 통계적으로 유의하여 큰 의미가 없는 것으로 보임

□ 연구단계별 정부 R&D 투자 지원의 기업 자체 R&D 투자에 대한 효과 추정결과

- 연구단계를 기초연구, 응용연구 및 개발연구로 구분하여 추정함
- 추정결과, 모든 연구단계에서 1개를 제외한 14개 모형의 θ 추정치가 음(-)의 값으로 추정되어 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자를 증가시키는 기준선 구인효과에 비하여 약간이나마 기업 R&D 투자를 위축시키는 효과가 있는 것으로 나

타났으나 그 규모가 작아 정부 R&D 투자가 지원기업 R&D 투자를 증가시키는 구인효과의 존재를 크게 바꾸지 않는다고 볼 수 있음

- 기초연구의 경우, 모든 모형에서 θ 의 추정치가 음(-)의 값을 보이면서 15개 모형 중 9개가 유의하게 나타났음
- 응용연구의 경우, 15개 모형 중 14개 모형에서 θ 의 추정치가 음(-)으로 추정되어 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자를 증가시키는 기준선 구인효과를 약간이나마 위축시키는 것으로 나타났으며, 통계적 유의성은 15개 모형 중 7개가 유의한 것으로 나타났음.
- 개발연구의 경우, 15개 모형 중 4개 모형(1개만 통계적으로 유의)에서 구인효과, 11개 모형(7개가 통계적으로 유의)에서 구축효과가 존재하는 것으로 나타났음

□ 기업규모별 정부 R&D 투자 지원의 기업 자체 R&D 투자에 대한 효과 추정결과

- 중소기업의 θ 의 추정치가 모두 양(+)의 값으로 추정되어 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자를 증가시키는 기준선 구인효과에 더하여 기업 R&D 투자를 증가시키는 효과가 있는 것으로 나타났으며, 통계적으로도 모두 유의하여 매우 강한 구인효과가 존재한다고 해석할 수 있음
 - 대기업의 경우, 15개 모형 중 9개 모형에서 θ 의 추정치가 음(-)의 값이어서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자를 증가시키는 기준선 구인효과를 약간이나마 위축시키는 것으로 나타났으며, 통계적 유의성은 9개 모형 중 6개가 유의하였음. 그러나 나머지 6개 모형의 θ 추정치는 양(+)으로 추정되어 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자를 증가시키는 기준선 구인효과에 더하여 약간이나마 기업 R&D 투자를 더 크게 하는 효과가 있는 것으로 나타났음(6개 중 4개가 통계적으로 유의함)
- 이상에서 중소기업의 경우 정부 R&D 투자 지원은 기준선 구인효과에 더하여 기업 R&D 투자를 더 증가시켜 구인효과를 강화하는 것으로 나타난 반면, 대기업의 경우 구축효과와 구인효과가 혼재하였으나 구축효과를 보인 경우가 상대적으로 더 많았음

□ 정부 R&D투자 지원이 민간기업 실물투자에 미치는 효과 추정결과

- 정부 R&D투자 지원은 지원기간에 상관없이 전반적으로 기업의 실물투자를 증가시키는 양(+)의 순효과가 있는 것으로 나타났는데, 이는 $\{\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4\}$ 의 추정계수가 대부분 양(+)의 값을 갖는 것으로부터 확인할 수 있음
 - 중요한 것은 정부 R&D투자 지원 기간이 1년인 경우, 기업의 실물투자 증가효과가 평균 0.0118여서 1년간 정부 R&D투자 지원이 1% 증가하면 기업의 실물투자는 4년 동안에 걸쳐 0.0118% 증가하는 것으로 추정됨
 - 2년간 정부 R&D투자 지원이 1% 증가하면 기업의 실물투자는 4년 동안에 걸쳐 0.034% 증가, 3년 지원은 0.0233% 증가하는 것으로 나타났음. 다만, 정부 R&D투자 지원이 5년 동안 이루어지는 경우 기업의 실물투자는 0.0029% 증가하여 상대적으로 낮았음
 - 따라서 정부 R&D투자 지원의 기업 실물투자 효과는 1년 지원보다는 2년 지원이 크고, 3년 지원부터 다시 감소하여 정부 지원으로 인한 실물투자효과는 지원 기간이 2년인 사업에서 가장 크다고 해석할 수 있음
- 정부 R&D투자 지원과 민간기업의 자체 R&D투자가 기업의 실물투자에 미치는 효과를 비교한 결과, 민간기업의 자체 R&D투자의 실물투자 효과가 정부 R&D투자 지원 효과보다 확연히 큰 것으로 나타났음.
 - 기업의 자체 R&D투자가 실물투자에 미치는 효과를 보여주는 추정계수 값이 평균 0.0540으로 매우 안정적인 모습을 보이며, 정부 R&D투자 지원이 1년일 때의 평균 0.0118보다 큰 것에서 확인할 수 있음
 - 이는 기업이 자체적으로 R&D투자를 결정할 때 확실하게 필요한 최적의 투자규모와 배분을 결정할 수 있는 반면, 정부 R&D투자 지원은 외생적으로 주어지기 때문이라고 판단됨
- 정부 R&D투자 지원이 기업의 실물투자에 미치는 연간 효과는 순수한 정책효과를 의미하는 $\{\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4\}$ 값으로 확인할 수 있는데, 지원이 이루어진 후 1년 후, 2년 후, 3년 후와 4년 후 모두 기업의 실물투자가 증가하는 지연효과(lagged effect)가 존재하는 것으로 나타났음

- 또한, $\{\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4\}$ 의 추정값의 평균이 1년 후 $\widehat{\gamma}_1=0.0014$, 2년 후 $\widehat{\gamma}_2=0.0046$, 3년 후 $\widehat{\gamma}_3=0.0065$, 4년 후 $\widehat{\gamma}_4=0.0080$ 으로 매년 증가하여 R&D 투자의 실물투자에 미치는 양(+)의 효과가 점차 증가하는 누적효과(accumulated effect)가 나타나고 있다고 말할 수 있음
- 한편, 다른 조건들이 불변일 때 기업의 매출액에 비례하여 기업의 실물투자가 증가하는 것으로 나타나 매출액이 증가하면 자본에 대한 수요가 증가하는 산출효과(output effect)가 유발된다고 볼 수 있음
 - 종사자 수가 많을수록 실물투자가 증가하여 노동과 자본은 상호 보완적인 생산요소인 것으로 나타났음.
 - 기업 업력 역시 길수록 실물투자가 증가하는 것으로 나타났음
- 뉴딜사업 유형별 정부 R&D투자 지원이 민간기업 실물투자에 미치는 효과 추정 결과
 - 뉴딜사업 전체의 경우 모형 1A부터 5A까지 뉴딜사업 전체 더미변수($NDDUM$)의 추정계수인 θ 추정치 15개 중 11개 추정치가 음(-)의 값으로 추정되어 뉴딜사업 전체는 정부 R&D 투자가 기업 실물투자를 증가시키는 기준선 구인효과를 약간이나마 위축시키는 효과가 있다고 볼 수 있음
 - 다만, 통계적으로 유의한 추정계수 값이 15개 추정치 대비 7개에 지나지 않아 유의성은 절반 정도 확보한 것으로 보임
 - 디지털 뉴딜사업의 경우, 더미변수($NDDUM$)의 추정계수인 θ 추정치 15개 중 14개 추정치가 음(-)의 값을 보이며 통계적 유의성도 있어 디지털 뉴딜사업의 경우 정부 R&D 투자가 기업 실물투자를 증가시키는 기준선 구인효과를 위축시키는 효과가 상당히 큰 것으로 나타났음
 - 그린 뉴딜사업의 경우, θ 추정치 15개 중 14개 추정치가 양(+)의 값을 보여 정부 R&D 투자가 기업 실물투자를 증가시키는 기준선 구인효과에 비하여 기업 실물투자를 증가시키는 효과를 보여주고 있음. 다만, 통계적 유의성이 있는 모형이 4개에 불과하여 큰 의미가 없다고 볼 수 있음

□ 연구단계별 정부 R&D 투자 지원의 기업 실물투자에 대한 효과 추정결과

- 기초연구 단계와 응용연구 단계에서는 전반적으로 θ 추정치가 음(-)의 값을 보여 정부 R&D투자가 기업 실물투자를 증가시키는 기준선 효과를 약간이나마 위축시키는 것으로 나타났음
 - 개발연구의 경우 15개 모형 중 14개 모형에서 θ 의 추정치가 양(+)의 값을 보이고 통계적으로도 유의성이 높아 정부 R&D투자가 기업 실물투자를 증가시키는 기준선 효과에 더하여 기업 실물투자를 증가시키는 효과가 있다고 볼 수 있음

□ 기업규모별 정부 R&D투자 지원의 기업 실물투자에 대한 효과 추정결과

- 기업형태별 정부 R&D투자 지원이 기업의 실물투자에 미치는 효과에 대한 추정결과, 양(+)의 효과와 음(-)의 효과가 혼재하고 있음
 - 다만, 중소기업의 경우 15개 모형 중 9개(이 중 6개가 통계적으로 유의)가 추정계수 값이 음(-)의 값을 보여주고 있는 반면, 대기업은 15개 모형 중 10개(이 중 3개만 통계적으로 유의)가 추정계수 값이 양(+)의 값을 보이고 있음
- 따라서 전반적으로 중소기업에 대한 정부 R&D투자 지원이 실물투자를 위축시키고, 대기업은 실물투자를 증가시키지만 통계적으로 유의성이 낮아 의미없다고 말할 수 있음

□ 정부 R&D투자 지원의 일자리 창출 효과

- 정부 R&D투자 지원은 전반적으로 기업의 고용을 증가시키는 양(+)의 순 효과가 있는 것으로 나타났는데, 이는 $\{\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4\}$ 의 추정계수가 대부분 양(+)의 값을 갖는 것에서 확인가능함
 - 15개 모형 60개의 추정계수(γ) 중 7개의 추정계수 값이 통계적으로 유의하게 음(-)이고, 주로 정부 지원 1년 동안 단기간에 이루어진 경우로 국한된 반면, 30개의 추정계수 값이 통계적으로 유의하게 양(+)으로 추정되어 지원기간이 2년 이상 5년까지 다년에 걸쳐 발생한 것으로 보임

- 특징적인 발견은 정부 R&D투자 지원의 기간이 1년인 경우 기업의 고용에는 오히려 음(-)의 효과를 주는 것으로 나타났고, 정부의 지원기간이 2년 이상인 경우에는 모두 정부 R&D투자 지원이 기업의 고용을 증가시키는 것으로 나타났다는 것임
- 2년간 정부 R&D투자 지원이 1% 증가하면 기업의 고용은 4년 동안에 걸쳐 0.0091% 증가, 3년 지원은 0.0231% 증가, 4년 지원 0.0191% 증가, 5년 지원 0.0228% 증가하는 것으로 나타났음
- 정부 R&D투자 지원과 민간기업의 자체 R&D투자가 기업의 고용에 미치는 효과를 비교한 결과, 기업의 자체 R&D투자가 정부 R&D투자 지원 효과보다 확연히 큰 것으로 나타났음.
 - 기업의 자체 R&D투자가 실패투자에 미치는 효과를 추정한 추정계수 값이 평균 0.0388로 정부 R&D투자 지원에 의한 고용증가 효과의 평균인 0.0015보다 큰 것으로 나타났음
- 정부 R&D투자 지원이 기업의 고용에 미치는 연간 효과는 순수한 정책효과는 $\{\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4\}$ 의 추정값으로 확인할 수 있는데, 지원이 이루어지고 난 1년 후, 2년 후, 3년 후와 4년 후 기업의 고용에 미치는 효과를 보면, 3년 후까지만 고용이 증가하는 지연효과(lagged effect)가 나타나고 4년 후에는 오히려 감소하는 모습을 보여주고 있음
 - 이는 추정계수 평균이 1년 후 $\widehat{\gamma}_1=0.0016$, 2년 후 $\widehat{\gamma}_2=0.0021$, 3년 후 $\widehat{\gamma}_3=0.0023$ 으로 매년 증가하는 것에서 누적효과가 정부 R&D 투자 지원 이후 3년까지 나타나고 있음에서 알 수 있음
- 한편, 다른 조건들이 변하지 않을 때, 기업의 매출액에 비례하여 고용이 증가하는 것으로 나타나 매출액이 증가하면 노동수요가 증가하는 산출효과(output effect)가 존재함을 보여주고 있음
 - 또한, 기업 업력이 길수록 고용이 증가하고 있음

□ 뉴딜사업의 유형별 정부 R&D투자 지원의 고용창출 효과 분석결과

- 뉴딜사업 전체의 더미변수($NDDUM$)의 추정계수인 θ 의 추정치 15개 중 13개

추정치가 양(+)의 값을 보이고, 그 중 9개가 통계적으로 유의한 것으로 나타남

- 이는 뉴딜사업 전체는 정부 R&D투자가 기업의 고용을 증가시키는 기준선 효과에 더하여 약간이나마 기업의 고용을 증가시키는 것임을 의미함

○ 고용창출 효과 측면에서 뉴딜 사업별로 보면 디지털 뉴딜사업이나 그린 뉴딜사업에서 큰 차이가 발견되지 않음

- 두 사업 모두 사업 더미변수의 추정계수인 θ 의 추정치 15개 중 6개 추정치가 양(+)의 값을 보이면서 통계적 유의성도 높은 것으로 나타났음

□ 연구단계별 정부 R&D투자 지원이 기업의 고용에 미치는 효과 추정결과

○ 연구단계별 정부 R&D 투자 지원이 기업의 실물투자에 미치는 효과에 대한 추정결과, 전반적으로 기초연구 단계와 응용연구 단계 및 개발연구 단계에서 모두 정부 R&D투자가 기업의 고용을 증가시키는 기준선 효과에 더하여 기업 고용을 증가시키는 것으로 나타났음

○ 단계별로는 증가효과가 달랐는데, 추정계수값을 비교한 결과 응용연구와 개발연구가 모두 7개 모형에서 크게 나타났음

□ 기업규모별 정부 R&D투자 지원의 기업 고용에 미치는 효과 분석결과

○ 중소기업은 15개 중 11개가 양(+)(11개가 모두 통계적으로 유의함)이었고, 대기업은 15개 모형이 양(+)이면서 모두 통계적으로 유의하여 대기업의 고용창출 효과가 중소기업의 고용창출보다 규모도 더 크다고 말할 수 있음

□ 정부 R&D투자 지원이 노동생산성에 미치는 효과

○ 정부 R&D투자 지원은 전반적으로 기업의 노동생산성을 증가시키는 양(+)의 순 효과가 있는 것으로 나타났는데, 이는 15개 모형 60개의 추정계수(γ) 중 40개의 추정계수 값이 통계적으로 유의하게 양(+)으로 나타났고, 하나만 음(-)의 값을 보이고 있는 것에서 확인됨

- 특징적인 결과는 정부 R&D투자 지원의 기간이 1년인 경우 기업의 노동생산성에 미치는 효과는 양(+)의 효과와 음(-)의 효과가 혼재하며, 정부의 지원기간이 3년 이상일 때 모두 정부 R&D투자 지원이 기업의 노동

생산성을 증가시키는 것으로 나타났다는 것임

- 2년간 정부 R&D투자 지원이 1% 증가하는 경우 기업의 노동생산성은 4년 동안에 걸쳐 0.0404% 증가, 3년 지원의 경우 0.0799% 증가, 4년 지원은 0.0603% 증가, 5년 지원은 0.0708% 증가하는 것으로 나타났음

○ 정부 R&D투자 지원과 민간기업의 자체 R&D투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과를 비교한 결과, 기업의 자체 R&D투자의 효과가 정부 R&D투자 지원 효과보다 확연히 큰 것으로 나타났음

- 이는 기업의 자체 R&D투자가 노동생산성에 미치는 효과를 추정해 추정계수 값 평균 0.0747이 정부 R&D투자 지원에 의한 노동생산성 증가 효과 평균인 0.0484보다 큰 것에서 확인할 수 있음
- 기업의 자체 R&D투자가 1% 증가하면 기업의 노동생산성은 0.0747% 증가하는 반면, 정부 R&D투자 지원이 1% 증가하면 기업의 노동생산성이 0.0484% 증가함.

○ 정부 R&D투자 지원이 기업의 노동생산성에 미치는 연간 효과는 순수한 정책 효과를 나타내는 $\{\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4\}$ 의 값으로 알 수 있는데, 지원이 이루어지고 난 1년 후, 2년 후, 3년 후와 4년 후 기업의 노동생산성에 미치는 효과가 3년 후까지 증가하다가 4년 후부터는 약간 위축되어 지연효과(lagged effect)가 존재한다고 말할 수 있음

- 이는 추정계수 평균이 1년 후 $\overline{\gamma_1}=0.0267$, 2년 후 $\overline{\gamma_2}=0.0404$, 3년 후 $\overline{\gamma_3}=0.0799$ 로 증가하면서 최고점에 달하여 3년까지 일종의 누적효과가 작용하는 것을 말해줌

○ 한편, 여타 조건이 불변인 경우 기업 업력이 길수록 노동생산성이 증가하는 것으로 나타났음

□ 뉴딜사업의 유형별 정부 R&D투자 지원의 노동생산성 효과 분석결과

○ 뉴딜사업 전체의 더미변수($NDDUM$)의 추정계수인 θ 의 추정치 15개 중 12개 추정치가 양(+)의 값, 3개 모형의 추정치는 음(-)의 값으로 추정되어 두 효과가 혼재되어 나타나고 있음

- 이는 뉴딜사업 전체는 정부 R&D투자가 기업의 고용을 증가시키는 기준선 효과에 더하여 약간이나마 기업의 고용을 증가시키는 것임을 의미함. 또한, 12개 추정치 중 5개가 통계적으로 유의하여 뉴딜사업 전체는 정부 R&D투자가 기업의 고용을 증가시키는 정책효과에 더하여 약간이나마 기업의 노동생산성을 향상시키는 효과가 있다고 해석할 수 있음
- 뉴딜 사업유형 중 디지털 뉴딜사업은 15개 모형 중 13개 모형, 그린 뉴딜사업은 15개 중 10개가 양(+)으로 추정되어 그린 뉴딜사업이 디지털 뉴딜사업보다 노동생산성에 더 크게 효과를 주는 것으로 보임. 그러나 각각 3개와 7개가 통계적으로 유의하여 유의하여 그린 뉴딜사업이 통계적으로 더 의미있는 해석이 가능하다고 말할 수 있음

□ 연구단계별 정부 R&D투자 지원이 노동생산성에 미치는 효과 추정결과

- 기초연구 단계와 응용연구 단계 및 개발연구 단계에서 모두 정부 R&D투자가 기업의 정부 R&D투자의 노동생산성을 증가시키는 기준선 효과에 더하여 기업의 노동생산성을 증가시키는 것으로 나타났음
- 연구단계별 증가효과는 달랐음
 - 기초연구단계는 15개 중 11개, 응용연구단계는 15개 중 12개, 개발연구단계는 15개 모두가 부호가 양(+)으로 추정되었고, 통계적으로 유의한 계수는 각각 3개, 5개, 13개로 나타났음
 - 따라서 개발연구의 노동생산성 제고 효과가 통계적으로 가장 크다고 말할 수 있음

□ 기업규모별 정부 R&D투자 지원의 노동생산성에 미치는 효과 분석결과

- 전반적으로 양(+)의 효과가 지배적인데 대기업의 고용창출 효과가 중소기업의 고용창출보다 규모도 더 크고 통계적 유의성도 높은 것으로 나타났음.

□ 정책적 시사점

- 효과 발현기간에 차이가 있지만 민간부문의 R&D투자와 실물투자, 더 나아가 일자리, 노동생산성에 긍정적인 효과를 주고 있음을 실증하여 정부의 R&D투

자 지원정책이 경제성장에 마중물 역할을 한다고 말할 수 있음

- 정부의 R&D관련 정책의 목표를 어디에 두느냐에 따라 다양한 경제상황에 맞는 지원정책을 시행할 수 있음
 - 같은 맥락에서 연구단계와 기업규모에 따라 다르게 실증된 분석결과에 근거하여 어떤 연구단계와 어떤 유형의 기업을 지원할 것인지를 정할 수 있음
- 민간부문의 R&D투자 촉진에 마중물 역할을 하고 있다는 것이 실증된 정부의 R&D지원정책이 추가적인 효과를 유발할 수 있는 간접적인 지원정책을 강화하는 등의 노력이 요구됨

Ⅰ. 연구 배경 및 연구목적과 연구내용

1. 연구 배경 및 목적

- 정부는 성장잠재력 저하에 대응하고 새로운 성장동력을 발굴하기 위해 다양한 R&D 사업을 수행하고 있으며, 정부 R&D 투자의 상당 부분은 민간기업에게 직접 지원되고 있음
- 정부의 R&D 예산은 2011년 14.9조에서 2020년에는 거의 2배에 가까운 23.9조 원에 이르고 있음(<표 1> 참조)
- 2020년 정부의 연구·개발(R&D) 집행 규모는 23조 8,803억원으로 2019년(20조 6,000억원)에 비해 15.8% 증가하여 전년 대비 증가율이 최근 들어 가장 높음

<표 1> 국가R&D예산 추이

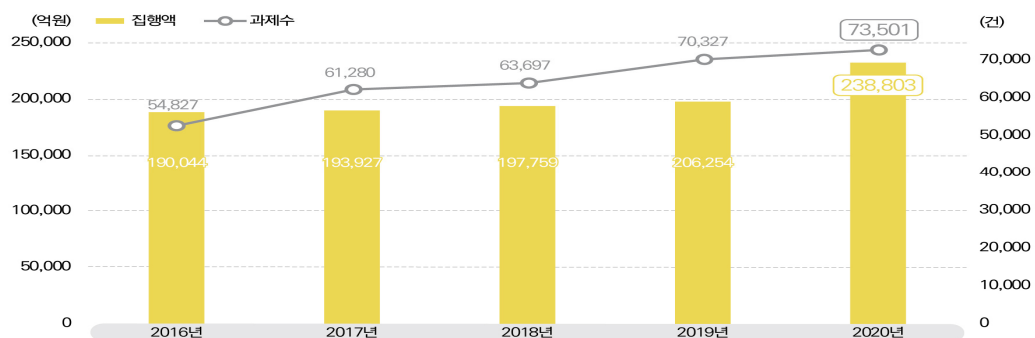
구분	2011	2012	2013	2014	2015
R&D 예산(조원)	14.9	16.0	16.9	17.8	18.9
(증감률, %)	8.7	7.6	5.3	5.3	6.2
구분	2016	2017	2018	2019	2020
R&D예산(조원)	19.1	19.5	19.7	20.6	23.9
(증감률, %)	1.1	1.9	1.1	2.1	16.0

자료: 1. 2018년까지는 기획재정부 「국가재정운용계획」 (각 년도)

2. 2019-2020년은 과학기술정보통신부 보도자료(2021.6.22.)에서 인용

주: 통계청 e-나라지표에서 인용

[그림 1] 국가연구개발사업 집행액과 세부과제 수, 2016-2020



출처: 과학기술정보통신부 보도자료, 2021. 6. 22, p. 6의 [그림 1] 인용

○ 국가연구개발 사업의 세부과제수를 살펴보면, 2016년 54,827건에서 매년 증가하여 2020년에는 73,501건에 이르고 있음

－ 2016년부터 2020년까지 과제건수와 함께 정부의 R&D예산 집행액을 그림으로 보이면 [그림 1]과 같음

□ 한편, 2017년부터 2020년까지의 R&D예산의 연평균증가율은 7.2%로써 2013년~2017년의 연평균 증가율인 4.0%보다 훨씬 크게 나타남(이하 내용은 과학기술정보통신부 2021.6.22. 보도자료에서 발췌, 인용)

○ 동 보도자료에 제시된 2020년 정부의 연구개발(R&D) 집행 현황을 연구자 주도의 기초연구 활성화, 중소기업 경쟁력 강화를 위한 연구개발 확대, 수도권과 지방의 연구개발 격차 해소 등으로 구분하여 살펴보면 다음과 같음

－ 첫째, 연구자 주도로 자유롭게 주제나 범위를 설정하여 연구하는 ‘연구자 주도 기초연구사업’의 ‘20년도 집행액은 2조원으로 전년도 집행액 1.7조원과 비교할 때 18.3% 증가하였는데(’17년 1.26조원), ‘22년 2.52조원으로 확대할 예정임

－ 둘째, 중소기업 연구개발 경쟁력 강화를 위해 ’17년 3조원 수준이었는데 ’20년에는 4조원에 가까운 3조 9,753억원을 투자하여 기업 연구개발 혁신 생태계에 활력을 불어넣고 있음

－ 셋째, 지역간 연구개발의 균형 투자 측면에서 보면, 2020년 기준으로 지역별 집행규모가 지방(대전 제외)은 8.9조원으로 39.6%, 수도권(서울·경기·인천)은 7.2조원(31.7%)로 지역간 격차가 축소된 것으로 나타났음. 특히, 기초자치단체 상위 5개 지역을 살펴보면, 대전 유성구가 6조 3,624억원으로 28.0%를 차지하였으며, 경남 사천시가 1조 1,763억원(5.2%), 경기 성남시가 5,986억원(2.6%), 경남 창원시가 5,379억원(2.4%), 세종특별자치시가 5,159억원(2.3%) 순으로 조사됨

□ 특히, 중소, 중견기업 지원정책에 따른 대(對) 기업 집행에 초점을 맞추어 설명해보면 다음과 같음

○ 정부 R&D 투자 중 중소·중견·대기업에 대한 R&D예산의 직접 지원액은 2019년

기준 4조 8,810억원인데, 이는 전체 R&D 투자의 23.7% 수준에 이르는 것임

○ 전술한 과학기술정보통신부 보도자료(2021.6.22.)에 따르면, 중소 및 중견기업의 집행액도 꾸준히 증가하고 있음

- 대(對) 기업 지원 중 집행액은 기업 전체가 6.2조원으로 전체에서 차지하는 비중이 25.9%이고, 전년 대비 2.2%p 증가한 것으로 나타났음
- 이 중 대기업은 2020년 0.4조원으로 구성비가 '18년 2.1%, '19년 1.8%, '20년 1.6%로 매년 하락하고 있지만, 중소·중견기업에 대한 집행액 5.8조원의 구성비는 '20년 24.3%로 '18년 21.5%, '19년 21.9%에 비해 계속 증가하고 있음
- 참고로 대학에는 5.8조원(구성비: '18년 23.2% → '19년 24.4% → '20년 24.1%), 출연연 8.7조원(구성비 36.3%, 전년 대비 0.7%p 하락), 기타 3.3조원(구성비 13.8%, 전년 대비 1.9%p 증가) 등으로 나타났음

□ 이상과 같이 살펴본 정부 R&D 투자의 기업에의 직접 지원정책은 민간부문이 자체적으로 투입할 R&D 투자 또는 시설투자 등을 비롯한 실물투자를 촉진할 것을 기대하는데 그 이유가 있을 것임

- 이런 관점에서 정부 R&D 투자가 민간투자를 촉진할 것인지 그 효과를 파악하여 정부 R&D 투자와 민간 R&D 투자가 보완적인 관계에 있는지 아니면 대체 관계에 있는지를 실증적으로 밝힐 필요가 있음
- 현재 전체 R&D 투자와 경제성장률의 관계 등에 대한 거시적인 분석은 비교적 많이 이루어지고 있으나, 정부 R&D 지원이 개별 기업 단위의 투자에 미치는 영향 등에 대한 미시적인 분석은 상대적으로 많이 이루어지지 않았다고 판단됨

□ 이제 정부부문 R&D투자와 민간부문 R&D투자 사이의 대체/보완관계 분석의 필요성을 논의하면 다음과 같음

- 특정 분야의 R&D투자 수요가 일정한 수준이라고 한다면 정부의 R&D 투자 증가는 민간부문의 R&D투자를 구축하게(crowding-out) 될 것임
- 반면에 정부R&D투자와 민간R&D투자 사이에는 보완관계가 나타날 수도 있음

- 특정 분야의 R&D투자 중에서 정부가 기초분야의 R&D투자를 선도할 때, 민간부문이 응용분야의 R&D투자를 후속으로 투자하면서 수행할 경우에는 두 부문의 R&D투자는 보완관계가 있다고 볼 수 있음
- 이는 정부 R&D투자 증가가 민간부문의 R&D투자를 구인 또는 장려하게(crowding-in) 되는 것을 의미함
- 이런 차원에서 정부 R&D투자와 민간 R&D투자 사이에 대체 및 보완관계 존재 여부를 실증적으로 파악하는 것이 중요한 과제로 부각됨
 - 다시 말하면, 정부 R&D 지원이 민간기업의 투자를 촉진하여 성장잠재력 확충에 기여하고 있는지 점검할 필요가 있다는 것임
 - 더 나아가 R&D 사업유형별로 구분하여 민간투자 촉진 또는 구축 효과를 실증하면, 그 결과에 근거하여 민간의 R&D투자 또는 실물투자를 촉진하기 위한 정부의 R&D 지원방식의 개선방안을 도출할 수 있을 것으로 기대할 수 있음

□ 연구목적

- 본 연구는 이상에서 살펴본 연구 배경 하에서 우리나라 정부의 R&D 투자가 민간부문의 R&D 투자와 실물투자, 고용, 노동생산성 등에 미치는 영향을 실증하고 그 요인들을 분석한 뒤, 분석결과에 기반하여 정부의 R&D 지원정책의 개선방안을 도출하는 것에 목적이 있음
 - 특히, 본 연구에서는 R&D 투자의 특성인 지연효과(lagged effect)를 고려하여 정부 R&D 투자의 민간투자 촉진 효과를 분석할 것임
- 분석 기간은 자료의 가용성으로 인해 2011년부터 2019년까지로 정함

□ 본 연구는 정부 R&D 투자가 민간부문의 실물투자와 R&D 투자, 고용 및 노동생산성 등에 미치는 영향을 다양한 관점에서 살펴볼 것임

- 첫째, 정부 R&D 과제들을 2000년 추경에서 한국판 뉴딜사업에 편성된 사업을 중심으로 뉴딜사업 전체, 그린 뉴딜 사업, 디지털 뉴딜 사업으로 세분한 뒤, 해당 사업에 대한 정부의 R&D 예산 지원이 해당 사업을 운영하는 기업들의

R&D투자와 실물투자에 미치는 영향을 추정하고자 함

- 둘째, 상기 추정모형을 전제로 통제변수를 추가하여 분석함
 - 연구단계의 경우, 기초연구(기타 포함), 응용연구, 개발연구 등으로 3개로 구분하여 실증함
 - 기업형태는 대기업과 중소기업(중견기업 포함) 등 2개로 구분하여 실증 분석을 수행함

2. 연구내용

□ 본 연구에서 다룰 내용은 다음과 같음

- 제2장: 기존 국내외 연구 개요
- 제3장: 우리나라 R&D투자와 정부 R&D예산 현황
- 제4장: 뉴딜사업 개요
- 제5장: 정부 R&D투자가 민간 R&D투자에 미치는 효과 추정
- 제6장: 정부 R&D투자의 민간 실물투자 촉진 효과 추정
- 제7장: 정부 R&D투자 지원의 일차라 창출 효과 추정
- 제8장: 정부 R&D투자 지원이 노동생산성에 미치는 효과 추정
- 제9장: 민간부문 경제활성화를 위한 정부의 R&D투자 정책제언

II. 국내외 기존 연구 개요

□ R&D투자 관련 연구에는 R&D투자가 생산성, 수익성, 주가 등을 비롯한 경영성과에 어떤 영향을 주는지와 정부 또는 국가의 R&D투자가 민간 R&D투자를 구축하는지 아니면 장려하는지를 실증한 연구로 대별할 수 있음

○ 이하에서는 관련 연구들에 관하여 논의함

□ R&D투자의 생산성을 비롯한 경영성과에의 파급효과 등을 논의한 국내 연구들은 다음과 같은 연구들이 있음

○ 백명장(1994)은 1985년부터 1993년까지 9개년도에 대해 당기와 이전 5년간에 걸친 114개 상장 제조기업의 연구개발투자가 기업의 매출과 이익에 미친 영향을 산업효과와 광고비를 통제변수로 사용하여 실증함

- 실증분석결과, 당기의 연구개발집약도와 1년 전의 연구개발비도 당기 이익에 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났음
- 당기 이익에 가장 큰 영향을 미치는 연구개발비 시차 값은 3년 전의 연구개발비로서 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났음
- 결과적으로 과거 3년 전까지의 연구개발비가 매출성장에 유의한 양(+)의 효과를 미치는 것을 실증함

○ 최정호(1994)는 1988년부터 1992년까지의 상장제조업체 3,171개 중 1,453개 기업을 표본으로 하여 광고비 및 연구개발비가 기업가치(기업성과)에 미치는 영향을 토빈Q에 의하여 실증 분석함

- 정상연구개발비는 지출연도의 기업가치 증대에 통계적으로 유의하지 않았고, 비정상연구개발의 지출은 전 조사기간에 걸쳐 기업가치에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났음
- 연구개발비와 경상비용과 비경상비용을 모두 포함하면 그 지출은 기업

의 가치증대에 긍정적인 역할을 하고 있음을 실증함

- 이상만(1994)은 1988년부터 1991년까지 전 업종 111개 기업자료로써 연구개발비와 광고비지출이 기업이익 증대에 기여하는지 여부를 시차모형으로 추정한 결과, 연구개발비의 효과가 1년 및 2년 후의 순이익에 긍정적인 영향이 있었으나 통계적으로 유의하지 않았음을 밝힘
- 조동훈·김태형(1999)은 우리나라 자동차 및 트레일러 제조기업의 1988년-1997년 자료를 이용하여 R&D비용 증가율과 기업성장률의 상관관계를 실증하여 R&D비용증가율이 매출액 증가율과 양(+)의 상관관계를 나타냄을 보임
- 이한득(2004)은 1998년 이전에 상장된 기업 중 매출액 대비 연구개발비 비중이 업종평균 5% 이상인 기계·운수장비·의료정밀·의약품·전기전자·화학 업종에 속한 209개 기업 상장기업을 대상으로 1998~2003년까지의 연간자료로써 R&D 투자와 기업실적과의 관계를 실증한 결과, R&D집약도가 높은 기업일수록 성장성 및 수익성이 높음을 보였음
 - 이 연구에서는 연구개발 투자가 실질적인 수익을 창출하기까지의 기간이 길고 불확실성이 높지만, 장기적인 성장잠재력에 필요함. 따라서 연구개발 투자비중이 높은 기업은 현재의 성장성뿐만 아니라 미래의 성장성도 높을 가능성이 크다고 주장함
- 강경호(2004)는 2003년 말 현재 코스닥 시장에서 정보처리 및 기타 컴퓨터 운영관련업으로 분류 대상 중소기업을 중심으로 한국신용정보(주)의 코스닥 등록기업의 자료인 코스닥 기업분석과 금융감독원의 기업공시자료를 이용하여 실증분석을 수행함
 - 기업의 성장성을 종속변수, 인적자원부문, 물적자원부문, 산업재산권부문, 경상개발부문을 각각의 독립변수로 회귀분석하여 추정한 결과, 기업의 성장성은 인적자원부문의 연구개발투자가 통계적으로 유의한 양(+)의 관계가 있음을 실증함
 - 또한, 중소기업의 성장성은 장기적인 자산성 연구개발투자보다는 우수한 연구인력 확보에 투자하는 것이 유의하고, 기업의 수익성은 높은 진입장벽과 장기적인 독점적 지위를 누릴 수 있는 산업재산권의 투자보다는

현실적인 연구개발에 투자하는 것이 유의하다고 주장함

- 김흥기·송영렬(2004)는 상장기업 중 화학, 전기전자, 기계, 의약품업종에 속하는 78개 기업자료(기간은 1991년 이전에 상장되어 2000년 말까지 계속 상장된 기업, 1991년부터 2000년까지 결산일 변동이 없었고, 동 기간 부도 또는 워크아웃, 관리대상종목으로 지정받은 적이 없는 경우)로써 기업 R&D가 기업성과에 미치는 영향을 알아보기 위해 연구개발비와 주가와의 관련성을 실증함
 - 실증분석 결과, 경상연구개발비와 비경상연구개발비의 주가에 대한 반응은 기술집약산업에서는 차이가 없는 것으로 나타났지만, 비(非)기술집약산업의 경우, 통계적으로 유의하지 않지만 경상연구개발비와 비경상연구개발비의 주가에 대한 반응 차이가 있음을 실증함
 - 또한, 기술집약산업과 비기술집약산업 두 집단간 연구개발비와 주가간의 반응 정도는 경상연구개발비에서만 차이가 있음을 보임
 - 추가로 연구개발활동의 비재무적 요인인 연구소 인원의 수는 모든 모형에서 유의한 양(+)의 관계를 보여주었고, 연구소 업력은 기술집약산업에서만 유의한 양(+)의 관계를 보여줌을 보임
- 김진용·황문우(2006)은 1990~2005년까지 8,700여 개의 상장기업 연구개발투자 관련 자료로써 기업 연구개발투자의 특성 및 경영성과와의 관계를 실증함
 - 기업의 연구개발투자는 생산성, 성장성, 수익성, 기업가치 등 경영성과와 밀접한 관련이 있으며 대부분 긍정적인 영향을 미치고 있음. 그러나 2000년대 들어 연구개발투자는 미래의 수익성 및 성장성을 나타내는 토빈 Q와의 관계가 더 밀접해졌으나 생산성, 수익성 등에 대한 영향력은 줄어들고 있음
 - 산업별 추정결과에 따르면, IT산업이 비(非)IT산업에 비해 생산성 및 수익성의 추정계수가 낮게 추정되었지만 기업가치에 대한 영향력은 오히려 더 큰 것으로 나타남
 - 연구개발집약도 구간별로 추정한 결과에 따르면, 연구개발투자가 생산성, 수익성 등에 대해서는 수확체감 특성을 보여주는데 반해, 매출액 증가율, 토빈 Q 등 현재 및 미래의 성장성 관련 변수에 대해서는 연구개

발집약도가 높은 구간에서 대체로 추정계수도 높게 나타났음

- 이상의 분석결과에 근거하여 연구개발투자에 대하여 조세·금융상의 인센티브를 적극적으로 제공하는 정책적 노력이 강화되어야 한다고 주장

○ 김기희(2014)는 1995년부터 2013년까지 19년간 대전지역 제조업체 상장기업의 개별 기업의 재무정보를 시계열로 추적할 수 있는 NICE평가정보의 기업별 재무데이터(KISVALUE) 자료에서 동 기간 외부감사를 받는 전국 제조업 10,805개 기업들 중 본사 기준으로 대전지역 소재 제조업 169개 기업(대기업 31개, 중소기업 138개) 자료로써 실증분석함

- 추정결과, 연구개발투자가 기업의 노동생산성 제고에 크게 기여하고, 2008년 이후 1인당 연구개발집약도(RDL)가 높은 기업일수록 매출액증가율이 더 높은 것으로 나타났음(다만, 1995~2007년 기간은 불성립)
- 연구개발집약도가 높은 기업일수록 매출 총이익률이 높게 나타나 기업의 수익성 개선에 기여하지만 전략산업과 비전략산업간 차이는 없었음을 보임
- 연구개발집약도와 영업이익률간의 관계분석에서는 통계적 유의성이 없는 것으로 나타났고, 연구개발투자가 미래의 기대수익이 반영된 토빈 Q(2007년까지 제외)와 통계적으로 유의한 양(+)의 관계를 가지는 것으로 나타남

□ R&D투자의 생산성을 비롯한 경영성과에의 파급효과 등을 논의한 해외 연구로는 다음과 같은 것들이 있음

○ 기업의 R&D투자와 경영성과 간에 통계적으로 유의한 양(+)의 관계가 있음을 실증한 연구

- Grabowski and Mueller(1978)는 기업의 R&D투자를 비용으로 인식할 때 보다 자본으로 인식할 때 수익률의 변동이 현저히 줄어 감소하는 것을 발견하고 R&D자본이 평균보다 높은 수익을 올리게 하는 결정요인이 되는지 실증함. 실증결과, 연구집약산업에 속한 기업의 경우 연구개발자본에 대한 세후 수익률이 15%에서 20%로 나타나 다른 투자활동의 수익률보다 유의하게 높은 값을 나타내는 것으로 밝혀짐

- Bublitz and Ettredge(1989)는 광고선전비와 연구개발비 지출이 초과수익률에 미치는 영향을 연구하고자 1974년부터 1983년까지의 328개 표본기업을 대상으로 실증분석한 결과, 광고선전비는 누적 초과수익률에 음(-)의 영향을 주고, 연구개발비와 매출액은 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났음
- Chan, Martin and Kensinger(1990)는 95개의 R&D 지출 증가 공시 기업에 대한 주가반응을 조사한 결과, 주가는 R&D 지출공시에 대해 유의적인 양(+)의 반응을 나타내는 것을 실증함. 특징적인 것은 연구개발 투자에 대한 주가반응이 산업특성에 따라 다르다는 것을 보였다는 것인데, 연구개발비의 증가가 첨단산업에게는 주가 상승, 비첨단산업에는 주가 하락을 유발하는 것임을 실증함
- Dugal and Morbey(1995)는 1982년~1991년 사이의 경기 침체 기간 동안 R&D투자를 증가시킨 기업은 매출성장률이 높았고 그렇지 않은 기업은 매출성장률이 감소함을 보임
- 이외에도 Hirschey and Weygandt(1985), Hall(1993), Chauvin and Hirschey (1993) 등의 연구에서 연구개발비가 기업의 시장가치(토빈 Q 등)와 통계적으로 유의한 양(+)의 관계가 존재함을 보였음

○ R&D투자와 경영성과는 관계가 없거나 음(-)의 관계임을 보인 연구

- Buzell et al.(1975)과 Venkatraman and Prescott(1990)은 R&D투자액과 재무성과와 유의한 관계가 없음을 실증
- Hirschey(1982), Hirschey and Weygandt(1985)는 연구개발비와 광고비 지출이 기업가치에 기여하는지를 실증분석한 결과, 연구개발비 및 광고비 지출이 기업가치에 통계적으로 유의한 음(-)의 영향을 주는 것으로 나타났다
- Morbey and Reithner(1990)은 R&D투자액과 이윤 마진(profit margin)은 오히려 음(-)의 관계임을 실증함
- Jaruzelski et al.(2005, 2006)은 글로벌 1,000대기업을 대상으로 2000년~2005년간 R&D투자와 기업성과간의 관계를 실증한 결과, R&D투자

와 기업성과(매출성장률, 배당, shareholder returns 등)간에 유의한 양(+)의 관계가 존재하지 않음을 실증함

○ 이외에도 R&D투자의 효과가 기업의 특성에 따라 달라지는 것을 보인 연구로는 Lev and Zarowin(1999)와 Ho et al.(2006) 등을 들 수 있음

- Lev and Zarowin(1999)은 주식시장에서 기업과 산업의 특성에 따라 R&D투자를 다르게 평가한다고 실증하였고, Ho et al.(2006)은 R&D투자의 효과는 기업규모, 금융 레버리지, 산업집중률 등의 요소에 따라 달라진다는 실증분석 결과를 제시함

□ 다음은 본 연구의 주제와 유사한 정부 R&D투자와 민간부문 R&D투자 사이의 대체 또는 보완관계를 실증한 연구들을 해외 연구를 살펴본 뒤, 국내 연구들에 대해서 논의함

○ Goldberger(1979)는 신고전학파의 투자론 접근법에 따라 생산 한 단위당 민간 연구개발투자를 현재의 생산 한 단위당 연방정부의 연구개발투자, 지난 기의 생산 한 단위당 연방정부의 연구개발투자, 산업 더미변수 등의 설명변수에 대해 회귀분석을 시도하였음.

- 현재의 공공 연구개발투자는 민간 연구개발투자를 대체하지만 전기의 공공 연구개발투자는 민간 연구개발투자를 보완하는 결과를 제시하였음
- 두 추정계수의 합을 고려하면, 연방정부의 연구개발투자가 민간의 연구개발투자를 미약하게나마 보완하는 것으로 볼 수 있음

○ Higgins and Link(1981)는 민간 연구개발투자의 비율이 정부 지원이 증가함에 따라 감소한다는 점을 보여 공공 연구개발투자가 민간 연구개발투자를 구축함을 보였음

- 그러나 민간 연구개발투자를 기초연구, 응용연구, 그리고 개발연구로 구분하여 실증분석을 수행한 결과, 공공 연구개발투자에 의해 기초연구는 구축되지만, 응용연구는 통계적으로 유의하지 않았고, 개발연구는 보완되어 촉진한다는 결론을 제시하였음

○ Scott(1984)는 산업분류 단계상 4단위 259개 산업에 속하는 437개의 기업자료

를 이용하여 민간 연구개발투자가 공공 연구개발투자와 양(+)의 상관관계를 갖는다는 실증분석 결과를 제시하였음

○ Lichtenberg(1984, 1987, 1988)는 공공기관의 용역계약을 통한 연구개발투자와 민간 연구개발투자 사이의 관계를 분석하는데 있어서 제기되는 계량경제학적 이슈들을 강조했음.

- Lichtenberg(1984)에서는 1967년, 1972년, 그리고 1977년의 기업 통계자료를 이용하여 패널 자료를 구축하고 산업 더미변수와 시간 더미변수를 설명변수의 일부로 설정한 고정효과(fixed effect) 모형으로 분석한 결과, 민간 연구개발투자와 공공 연구개발투자 사이에 대체관계가 존재함을 실증함
- Lichtenberg(1987)는 COMPUSTAT과 연방 조달청 데이터를 통합하여 1979년부터 1984년까지의 기간 동안 187개 기업의 자료를 이용하여 패널 데이터를 구축하여 pooling한 자료에 통상의 최소자승법(ordinary least squares)을 적용하여 추정한 결과, 정부에 대한 매출액을 설명변수로 설정한 경우에는 공공 연구용역 계약금액 변수의 추정계수가 통계적으로 유의하지 않음을 보였음.
- Lichtenberg(1988)는 그의 1987년 논문과 같은 Database를 사용하였으나 169개 기업의 자료를 이용하여 정부에 대한 매출액을 설명변수로 설정한 고정효과 모형과 내생성을 수정하기 위한 도구변수 모형을 각기 사용하여 실증분석을 수행하였음. 고정효과 모형의 추정결과에서는 보완관계가 있는 것으로 나타났지만, 내생성의 문제를 고려하여 기업이 생산하는 제품에 대한 잠재적 용역계약을 도구변수로 사용한 경우에는 민간 연구개발투자가 공공 연구개발투자에 의해 대체된다는 상반된 결과를 보여줌

○ Leyden and Link(1991)는 3개의 구조식으로 구성된 모형을 3단계 최소자승법(3-stage least squares)으로 1987년의 기업 연구개발 실험실 통계자료로써 추정한 결과, 공공 연구개발투자는 민간 연구개발투자와 지식 공유를 보완, 촉진하는 긍정적인 영향을 주는 것으로 실증됨

○ 이스라엘을 대상으로 한 Griliches and Regev(1998) 연구는 생산함수 프레임위

크를 이용하여 이스라엘에서의 정부보조금의 효과를 분석함

- 정부보조금이 지원 기업 입장에서 자체 R&D 자금과 상이하게 인식, 활용될 것이라는 가정 하에 정부재원 연구개발비의 ‘프리미엄’을 측정하는 방식을 통해 효과를 측정함
- 이 방식과 1990~95년 기간 동안 11,000개 이상의 이스라엘 기업 데이터를 이용하여 분석한 결과, 통계적으로 유의한 양(+)의 정부보조금 프리미엄이 나타났음을 보임

○ Diamond(1999)는 미국 국립과학재단(National Science Foundation)의 통계자료를 이용하여 공공 연구개발투자와 민간 연구개발투자 사이에 보완 관계가 있음을 보였음

○ Wallsten(2000)은 미국의 소기업 혁신연구 프로그램(Small Business Innovation Research Program)의 자료를 이용하여 공공 연구개발투자의 증가분만큼 민간 연구개발투자가 감소한다는 실증결과를 제시하고 있음

○ Lach(2002)는 이스라엘의 통계자료를 이용하여 중소기업에 지원된 정부의 연구개발 보조금은 중소기업의 연구개발투자를 크게 증대(보완)시키는 것으로 나타났으나 대기업의 경우에는 민간 연구개발투자를 구축(대체)한다는 실증 분석 결과를 제시하고 있음

○ González and Pazó(2008)는 1990년부터 1999년까지 스페인 제조업에 종사하는 기업을 대상으로 정부의 R&D 보조금이 기업의 R&D 지출에 어떠한 영향을 미치는지 분석함

- 추정결과, 저기술 분야(Low-tech sector)에 있는 소기업은 정부 보조금이 없을 경우 R&D 지출을 줄이는 것으로 나타났음

□ 정부 R&D투자와 민간부문 R&D투자 사이의 대체 또는 보완관계를 실증한 국내 연구들에 대해서 논의함

○ 김인철 외(2003)은 한국과학기술기획평가원 국가연구개발사업의 세부과제별 통계자료(1999~2002년)로써 실증함

- 기본모형 추정결과, 공공 연구개발투자는 민간 연구개발투자를 보완 축

진하는 것으로 나타났음

- 연구개발 단계 더미변수 모형의 추정결과, 기초연구와 개발연구의 경우에는 공공 연구개발투자가 민간 연구개발투자를 보완·촉진한다는 가설을 지지해 주지 않고 응용연구의 경우에만 보완·촉진하는 것으로 나타남
 - 기술수명주기 더미변수 모형의 추정결과는 기술의 잠재적 가치가 높은 성장기와 성숙기의 기술에서는 보완적인 관계를 보였으며 도입기와 쇠퇴기 및 기타 기술에서는 통계적으로는 유의하지 않을지라도 민간 연구개발투자가 공공 연구개발투자에 의해 구축되는 것으로 나타났음
 - 참여기업형태 더미변수 모형의 추정결과에 따르면, 대기업보다는 중소기업의 민간 연구개발투자가 공공 연구개발투자에 의해 더 촉진되는 것으로 나타났고, 대기업과 중소기업이 공동으로 참여한 경우에 미세하나마 더 많은 민간 연구개발투자가 촉진되며, 공공 연구개발투자의 비중이 큰 대학 및 기업을 제외한 기타 연구기관의 경우에는 그 효과가 아주 미미한 것으로 실증됨
 - 이상의 연구결과에 근거하여 민간 연구개발투자를 보다 효율적으로 촉진하기 위해서는 공공 연구개발투자의 비중을 민간기업 쪽으로 이동시켜야 하며, 또한 공공 연구개발투자를 행할 때 민간기업 중 대기업보다는 혁신성향이 높은 중소기업이나 대기업과 중소기업의 공동 참여를 유도하는 것이 보다 성공 가능성이 높다는 정책제언을 제시함
- 이병기(2004)는 정부의 연구개발보조가 기업의 연구개발투자를 촉진하는 효과를 가지고 있음을 실증함
 - 신태영(2004)은 20년간의 거시자료를 이용하여 정부직접보조금과 연구개발투자에 대한 조세지원제도의 효과를 동시에 살펴보았으며, 정부직접보조금 1원 증가에 대해 민간연구개발투자가 2.27원 증가시킨다는 추정결과를 제시함
 - 고상원·권남훈(2005)은 1995~2002년까지 기업체 연구개발투자 데이터에 DID (difference-in-differences) 기법을 적용하여 추정한 결과, 정부연구개발보조와 민간연구개발투자 간에 전반적인 대체관계가 존재함을 실증함
 - 김학수(2007)는 ‘사용자비용’을 추정한 후 이를 바탕으로 2002~2004년 기간 동

안 3,456개 기업 패널자료를 이용하여 조세지원정책이 기업의 자체부담 연구개발비에 미친 영향을 분석함

- 자료제약으로 인해 여러 대용변수를 이용하여 개별 기업의 연구개발투자 사용자비용의 근사치를 추정함
- 실증분석 결과, 조세지원 확대를 통한 1% 사용자비용 감소는 0.5~1.1%의 기업 자체부담 연구개발투자 증가를 초래하는 반면, 정부직접보조금의 1% 증가는 0.06~0.07%의 기업 자체부담 연구개발투자 감소를 초래하는 것을 보임

○ 최석준·김상신(2007)은 과학기술정보통신부의 ‘연구개발활동조사보고’로부터 추출한 국내기업의 2000년-2002년 동안의 연구개발활동자료에 DID 모형을 적용하여 2000년 이후 R&D분야의 정부의 직접 보조금이 기업의 연구개발 투자를 증가시키는 보완적 효과가 있음을 실증함

- 정부의 연구개발 보조수혜는 기업연구개발 투자를 평균적으로 13.9% 증가시키는 보완적 효과가 있는 것으로 나타났으며, 보조금 액수가 1% 증가할 때 기업의 자체 연구개발비가 평균적으로 0.031% 증가하는 것으로 추정됨
- 대기업은 강력한 보완효과, 벤처기업이나 중소기업의 경우는 통계적으로 유의하지 않아 실증적인 증거를 발견하지 못했음

○ 노용환(2013)은 정부부처의 단위사업별 ‘중소기업 지원형R&D 사업 통계’와 「한국신용평가」(KIS)의 ‘재무통계’, 「한국고용정보원」의 ‘고용보험통계」를 사업자번호로 2008년-2013년인 26,012개의 사업에 참여한 업체를 추출한 뒤, 이 중 매출액이 1조원 이상인 경우와 사업화 실적이 5조원인 특이치를 제거하고 사업종료연도가 사업시작연도와 같은 경우(2008년)를 제외하는 등의 절차를 거쳐 모두 25,939 사업참여 건수를 최종 추출하여 정부주도 중소기업지원형 R&D 사업의 단기성과를 추정하기 위해 정부 R&D 성과방정식을 SUR(Seemingly unrelated regression) 모형으로 추정함 (개별 사업의 정부 R&D 사업종료는 2009년-2018년)

- 추정결과, 정부의 R&D 정책은 민간 R&D 인센티브와 보완적인 기능을

가지고 있는 것으로 추정. 즉, 정부 R&D 1% 증가는 사업 종료 다음 해에 민간사업체의 R&D 지출을 0.12-0.14% 증가시키는 것으로 나타났음

- 특히, 업력이 낮고, 자산규모와 매출액 규모가 클수록, 연구원수가 많을수록, 상대적으로 일반기업보다는 상장기업·코스닥기업·외감기업 등의 공개기업에서 민간 R&D가 더 증가하고 있음
- 매출액의 R&D 투자탄력도는 0.1295-0.2148 수준으로 추정되었고, 자산규모가 큰 기업일수록 사업 이후의 R&D 수준도 높았음
- 또한, 현금성 자산인 당좌자산이 많을수록, 자산대비 부채비율이 작을수록 민간 R&D가 증가하는 것으로 나타났음
- 그러나 정부출연 R&D의 매출액, 영업이익, 당기순이익 등의 재무성과에 미치는 효과는 유의하지 않았음

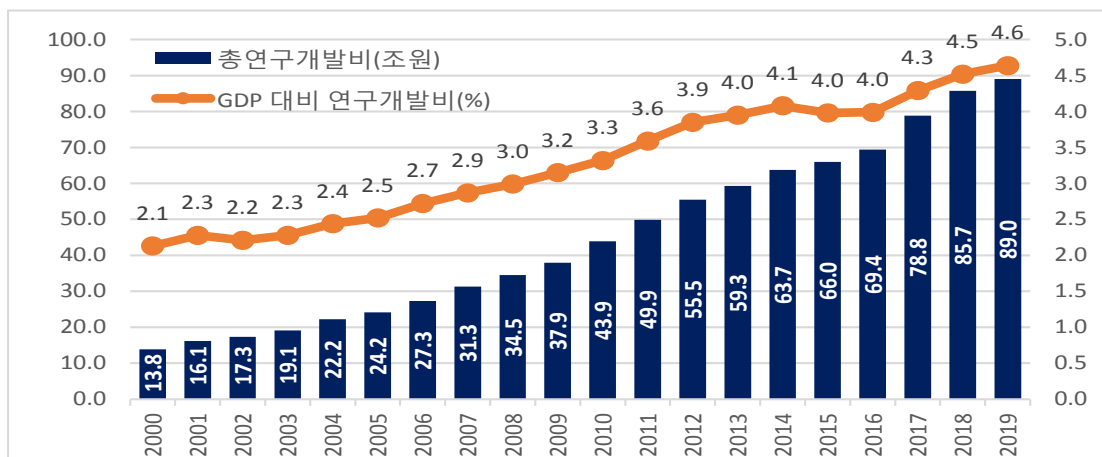
○ 최강식 외(2015)는 2008년, 2010년, 2012년의 제조업 기술혁신조사 자료로써 회귀분석을 통해 기업의 정부 연구개발사업 참여, 정부의 기술인력 및 교육연구 지원, 마케팅 지원이 기업의 R&D 사업화와 혁신 활동 투자에 긍정적인 영향을 주는 것을 실증하면서 그 결과, 궁극적으로 매출액 증가에 기여한다고 주장함

Ⅲ. 우리나라 R&D 투자와 정부 R&D예산 현황

- 본 장에서는 국내의 R&D 투자 현황과 정부 R&D 예산 현황을 개괄해봄
- 먼저 우리나라 R&D 투자 현황을 재원별 R&D 투자 추이로써 살펴봄([그림 2] 참조)
 - 2019년 기준 우리나라의 총 연구개발비는 89조 471억원으로 전년 대비 3.9% 증가하는 등 지속적인 증가세를 보이고 있음
 - 총 연구개발비는 기업, 공공연구기관, 대학 등 민간과 공공부문 전체가 한 해 동안 사용한 연구개발비 총합을 의미함(통계청 e-나라지표 참조)

[그림 2] 우리나라 총 연구개발비 추이

(단위 : %, 조원)



자료 : 과학기술정보통신부 · 한국과학기술기획평가원, 연구개발활동조사보고서, 각 년도.

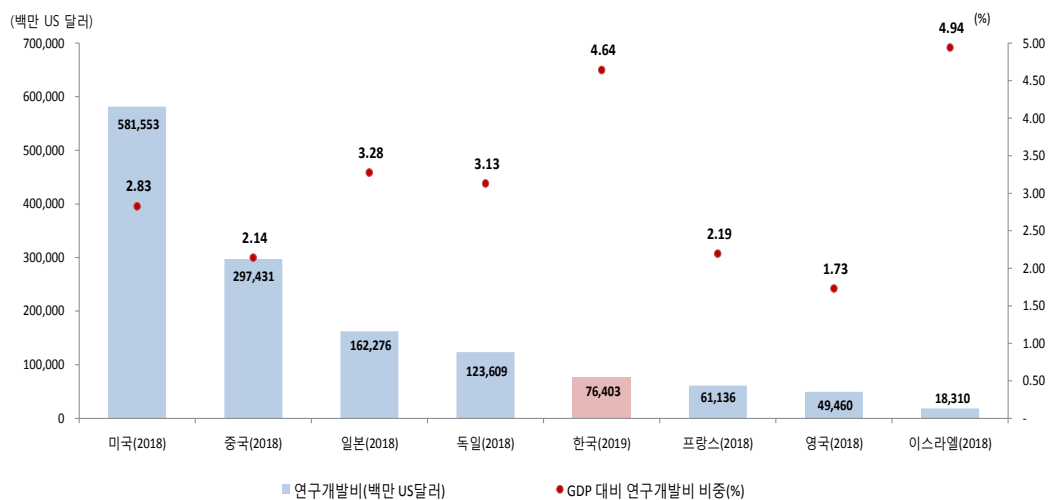
- GDP 대비 연구개발 투자 비중도 정부와 민간의 R&D투자의 지속적인 증가로 2011년 3.6%에서 2019년 4.6%로 8년만에 1%p 증가하는 등 빠르게 증가하고 있음

□ 우리나라의 총 연구개발비를 해외와 비교해보면, 2019년 기준 76,403백만 달러로 세계 5위 수준이며, 국내총생산(GDP) 대비 연구개발비 비중은 0.12%p 상승한 4.64%로 세계 2위 수준임(통계청 e-나라지표, <그림 3> 참조)

○ 명목금액 기준 세계 1위는 미국(581,553백만 달러, 2018년 기준)이며, 국내총생산(GDP) 대비 총 연구개발비 비중 세계 1위는 이스라엘(4.94%, 2018년)임

○ 우리나라의 총 연구개발비를 달러 기준 명목금액으로 환산하면, 미국, 중국, 일본, 독일에 이어 세계 5위이며, 우리나라 GDP 규모보다 큰 프랑스와 영국보다 앞설 정도로 세계 선두에 위치하고 있음

[그림 3] 주요국 총 연구개발비 및 GDP 대비 연구개발비 비중 비교



주: 우리나라를 제외한 OECD국가 통계('18년 기준)¹⁾

출처: 과학기술정보통신부 보도자료(2020. 12.10), p. 2의 그림 인용

□ 2019년 연구개발투자비를 재원별로 보면 [그림 4]와 같음

○ 정부·공공재원이 19조 955억원(21.4%)이고, 민간재원이 68조 5,216억원(76.9%), 외국재원이 1조 4,300억원(1.6%)으로 구성되어 전체의 3/4이 민간부문에서 차지하고 있음

— 정부재원 중 민간부문 기업의 연구개발투자 지원사업을 포함하면 실질

1) 따라서 해외 국가의 '19년 통계 발표에 따라 국가순위가 달라질 수 있음

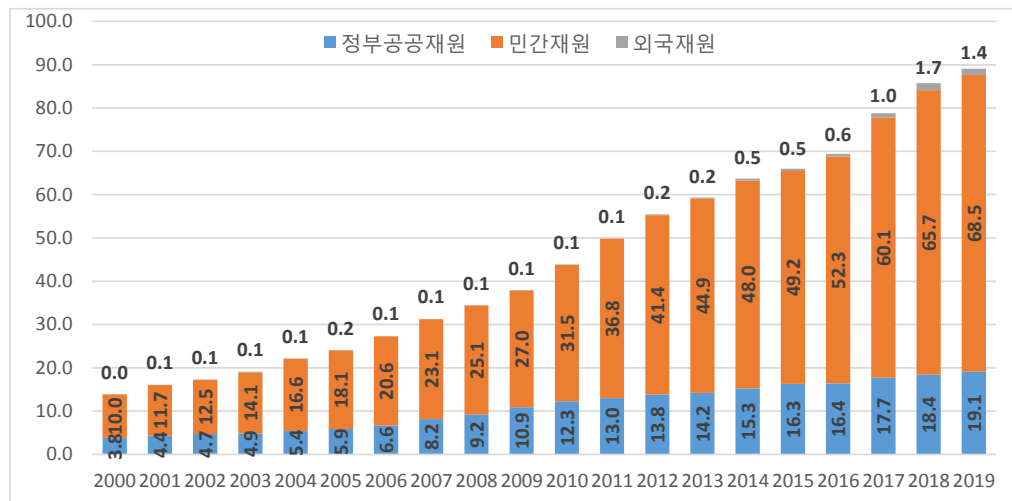
적인 민간 연구개발투자 지출은 더 클 것으로 예상됨

- 민간재원 기준 연구개발투자의 비중은 연도별로 등락하고 있으나, 2000년 72.4% 이후 소폭 증가세를 보임

- 2000년부터 2019년까지 연평균 증가율을 보면, 정부재원 연구개발투자는 8.8% 증가한 반면, 민간재원 연구개발투자는 10.6% 증가하여 민간부문에서 더 크게 증가하고 있음을 알 수 있음

[그림 4] 자원별 연구개발비 추이

(단위 : 조원)



자료 : 과학기술정보통신부 · 한국과학기술기획평가원, 연구개발활동조사보고서, 각 년도.

<표 2> 기술 분야별 R&D 투자액 추이

(단위 : 억원, %)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	2019
IT (정보기술)	219,391 (34.4)	213,099 (32.3)	234,879 (33.8)	287,317 (36.5)	307,329 (35.8)	330,158 (37.1)
BT (생명공학기술)	48,097 (7.5)	59,946 (9.1)	56,137 (8.1)	62,111 (7.9)	66,401 (7.7)	76,262 (8.6)
NT (나노기술)	83,587 (13.1)	86,609 (13.1)	85,499 (12.3)	76,201 (9.7)	87,377 (10.2)	88,185 (9.9)
ST (우주항공기술)	7,088 (1.1)	13,049 (2.0)	12,230 (1.8)	11,603 (1.5)	14,789 (1.7)	15,436 (1.7)
ET (환경기술)	65,578 (10.3)	62,271 (9.4)	62,777 (9.0)	70,009 (8.9)	79,636 (9.3)	77,641 (8.7)
CT (문화기술)	4,917 (0.8)	7,027 (1.1)	9,365 (1.3)	7,841 (1.0)	8,075 (0.9)	8,098 (0.9)
기타	208,683 (32.7)	217,592 (33.0)	233,169 (33.6)	272,810 (34.6)	293,680 (34.3)	294,691 (33.1)
총계	637,341 (100.0)	659,593 (100.0)	694,055 (100.0)	787,892 (100.0)	857,287 (100.0)	890,471 (100.0)

주 : () 안의 값은 총계 대비 비중을 의미함.

자료 : 과학기술정보통신부 · 한국과학기술기획평가원, 연구개발활동조사보고서, 각 년도.

□ 이제 우리나라 총 연구개발비를 기술분야 중 6T로 구분하여 살펴봄

○ 6T는 IT(Information Technology; 정보기술), BT(Biology Technology; 생명공학기술), NT(Nano Technology; 나노기술), ST(Space Technology; 우주항공기술), ET(Environment Technology; 환경기술), CT(Culture Technology; 문화기술)를 지칭하는 것으로 각 유형별로 살펴보면 <표 2>과 같음

- R&D 투자액이 가장 많이 집중되는 분야는 IT로 2019년 33조 158억원으로 전체의 37.1%가 투자되고 있음. 이와 같은 경향은 4차 산업혁명이라는 시대흐름을 반영하는 것이라고 볼 수 있음
- 이어 NT 8조 8,185억원, ET 7조 7,641억원, BT 7조 6,262억원, ST 1조 5,436억원, CT 8,098억원 순으로 투자액이 많았음

□ 우리나라 전체의 R&D투자액 외에 정부가 투입하고 있는 R&D예산 현황은 다음과 같음

○ 1980년 정부 R&D 예산이 총 연구개발비에서 차지하는 비중이 절반에 가까운

49.8%였지만, GDP 대비 비중은 0.54%에 불과하였음(<표 3> 참조)

- 20년 뒤인 2000년에는 총 연구개발비 절대 금액이 6배 이상, GDP 대비 비중도 4배 정도 증가하였는데, 정부/공공부담의 비중은 오히려 1980년 수준의 절반 이하로 하락하였음
- 이후 정부/공공부담의 비중은 지속적으로 하락추세를 보여주고 있어 민간부분의 R&D투자액이 상대적으로 더 크게 증가하고 있음을 알 수 있음
- 반면에 GDP 대비 총연구개발비의 비중은 계속 증가하고 있음

<표 3> 총연구개발비의 정부/공공부담 비중 추이

(단위: 억원, %)

구분	1980	1990	2000	2005	2010	2011	2012
총연구개발비	2,117	32,105	138,485	241,554	438,548	498,904	554,501
증감률	-	-	-	-	-	13.8	11.1
GDP 대비 비중	0.54	1.68	2.13	2.52	3.32	3.59	3.85
정부·공공부담 비중	49.8	15.9	27.6	24.7	28.0	26.1	24.9
구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
총연구개발비	593,009	637,341	659,594	694,055	787,892	857,287	890,471
증감률	6.9	7.5	3.5	5.2	13.5	8.8	3.9
GDP 대비 비중	3.95	4.08	3.98	3.99	4.29	4.52	4.64
정부·공공부담비중	24.0	24.0	24.7	23.6	22.5	21.4	21.4

출처: 과학기술정보통신부·KISTEP 「연구개발활동조사」 (각 년도)

주: 통계청 e-나라지표에서 인용

□ 다음은 R&D예산을 대부분 관리, 집행하고 있는 주요 5개 부·청(과기정통부, 산업부, 방사청, 교육부, 중기부)의 현황을 살펴봄

- 주요 5개 부·청이 국가연구개발사업 총 집행액의 79.1%(16조 3,130억원) 차지하고 있음
- 주요 5개 부·청 중 과기정통부가 가장 높은 비중(33.9%, 6조 9,851억원)을 차지하였으며, 산업부(15.7%, 3조 2,339억원), 방사청(15.3%, 3조 1,657억원), 교육부(9.3%, 1조 9,089억원), 중기부(4.9%, 1조 194억원) 순이었음
- 그 밖에 농진청(3.1%, 6,467억원), 해수부(3.1%, 6,305억원), 보건복지부(2.5%, 5,142억원) 순으로 집행

- 주요 5개 부·청의 집행액 비중을 연도별로 살펴보면, '17년 79.2%, '18년 78.4%, '19년 79.1%로 연도별로 유사한 수준임
- 한편, 과학기술정보통신부 발표, “2019년 연구개발활동조사”에 따르면, 연구개발비 사용주체별로는 기업체 71조 5,067억원(80.3%), 공공 연구기관 10조 1,688억원(11.4%), 대학이 7조 3,716억원(8.3%)으로 나타났음
 - 연구개발 단계별로는 기초연구 13조 623억원(14.7%), 응용연구 20조 401억원(22.5%), 개발연구는 55조 9,446억원(62.8%)으로 개발연구 비중이 가장 높았음
 - 기업체의 연구개발비는 전년 대비 2조 6,722억원 증가한 71조 5,067억원으로 나타났음
 - 기업 유형별로는 대기업이 44조 6,658억원(62.5%)으로 가장 높은 비중을 차지했지만, 벤처기업의 연구개발비 증가율이 커지면서 중소기업을 상회한 것으로 조사됨
 - 산업별로는 제조업 연구개발비가 62조 5,550억원, 서비스업은 7조 5,823억원으로 전년 대비 증가율이 21.6%에 달해 서비스업의 증가율이 크게 늘어남

IV. 뉴딜사업 개요²⁾

1. 추진 배경

- 뉴딜사업은 (한국판) 뉴딜사업으로 일컬어지고 있는데, 코로나19로 인해 경기침체와 일자리 충격 등에 직면한 상황에서 위기를 극복하고 코로나 이후 글로벌 경제를 선도하기 위해 마련된 국가발전전략임
 - 2020년 4월 22일 5차 비상경제회의에서 포스트 코로나 시대의 혁신성장을 위한 대규모 국가 프로젝트로서 ‘한국판 뉴딜’을 처음 언급함
 - 2020년 5월 7일 ‘제2차 비상경제 중앙대책본부 회의’에서 3대 프로젝트와 10대 중점 추진과제를 담아 그 추진방향 발표
 - － 2020년 7월 14일, 제7차 비상경제회의 겸 한국판 뉴딜 국민보고대회를 통해 추진계획 발표

2. 뉴딜사업 1.0

- 뉴딜 1.0 (2020.7): 구조와 추진전략
 - 고용사회 안전망의 디딤돌 위에서 디지털 뉴딜과 그린뉴딜을 두 축으로 추진 ([그림 5] 참조)
 - 재정투자와 제도개선을 병행해 정부투자가 마중물이 되어 민간의 수요를 견인하고 제도개선 기반에서 민간의 대규모 투자와 혁신으로 이어지도록 촉매제 역할 수행
 - 9대 역점분야 28개 과제를 설정하고, 디지털·그린뉴딜 20개 과제 중 일자리 및 신산업 창출 효과가 크고 지역 균형발전, 국민의 변화체감 등에 기여할 수 있는 10대 과제를 집중 추진

2) 이하 내용은 대한민국 정책브리핑 홈페이지에서 발췌, 인용한 것임

[그림 5] 한국판 뉴딜사업 종합계획 체계도



자료: 한국판 뉴딜 종합계획
출처: 대한민국 정책브리핑 홈페이지

□ [그림 5]에 제시된 뉴딜 1.0의 핵심인 두 축은 디지털 뉴딜과 그린 뉴딜임

- 두 축을 안전망 강화로 받치고 있고, 이를 재정투자와 제도개선을 통해 사업목표를 달성하고자 함
- 디지털 뉴딜과 그린 뉴딜을 구성하고 있는 9개 역점 분야와 분야별 28개 주요 과제를 제시한 것이 [그림 6]과 같음
 - [그림 6]에 따르면, 디지털 뉴딜과 그린 뉴딜의 국비 투입 금액과 28개 주요 과제별 투입예산액과 일자리 창출 예상 규모가 제시되어 있음

[그림 6] 한국판 뉴딜사업 9대 역점 분야 및 28개 과제

(단위: 국비(조원), 일자리(만개))

분 야	과 제	'20추 ~'22	'20추 ~'25	일자리
총 계		49.0	114.1	190.1
디 지 털 뉴 딜	합 계	18.6	44.8	90.3
	소 계	12.5	31.9	56.7
	1. D.N.A 생태계 강화			
	① 국민생활과밀접한 분야 데이터 구축·개방·활용	3.1	6.4	29.5
	② 1·2·3차 주산업으로 5G·AI 융합 확산	6.5	14.8	17.2
	③ 5G·AI 기반 지능형 정부	2.5	9.7	9.1
	④ K-사이버 방역체계 구축	0.4	1.0	0.9
	2. 교육 인프라 디지털 전환			
	소 계	0.6	0.8	0.9
	⑤ 모든 초·중·고에 디지털 기반 교육 인프라 조성	0.3	0.3	0.4
	⑥ 전국 대학·직업훈련기관 온라인 교육 강화	0.3	0.5	0.5
	3. 비대면 산업 육성			
	소 계	1.1	2.1	13.4
	⑦ 스마트 의료 및 돌봄 인프라 구축	0.2	0.4	0.5
	⑧ 중소기업 원격근무 확산	0.6	0.7	0.9
	⑨ 소상공인 온라인 비즈니스 지원	0.3	1.0	12.0
	4. SOC 디지털			
	소 계	4.4	10.0	19.3
	⑩ 4대 분야 핵심 인프라 디지털 관리체계 구축	3.7	8.5	12.4
	⑪ 도시·산단의 공간 디지털 혁신	0.6	1.2	1.4
	⑫ 스마트 물류체계 구축	0.1	0.3	5.5
그 린 뉴 딜	합 계	19.6	42.7	65.9
	소 계	6.1	12.1	38.7
	5. 도시·공간·생활 인프라 녹색 전환			
	⑬ 국민생활과 밀접한 공공시설 제로에너지화	2.6	6.2	24.3
	⑭ 국토·해양·도시의 녹색 생태계 회복	1.2	2.5	10.5
	⑮ 깨끗하고 안전한 물 관리체계 구축	2.3	3.4	3.9
	6. 저탄소·분산형 에너지 확산			
	소 계	10.3	24.3	20.9
	⑯ 에너지관리 효율화 지능형 스마트 그리드 구축	1.1	2.0	2.0
	⑰ 신재생에너지 확산기반 구축 및 공정한 전환 지원	3.6	9.2	3.8
	⑱ 전기차·수소차 등 그린 모빌리티 보급 확대	5.6	13.1	15.1
	7. 녹색산업 혁신 생태계 구축			
	소 계	3.2	6.3	6.3
	⑲ 녹색 선도 유망기업 육성 및 저탄소·녹색산업 조성	2.0	3.6	4.7
	⑳ R·D·금융 등 녹색혁신 기반 조성	1.2	2.7	1.6



안전망 강화				
합 계		10.8	26.6	33.9
1. 고용사회 안전망	소 계	9.3	22.6	15.9
	㉑ 전국민 대상 고용안전망 구축	0.8	3.2	-
	㉒ 함께 잘 사는 포용적 사회안전망 강화	4.3	10.4	-
	㉓ 고용보험 사각지대 생활·고용안정 지원	3.0	7.2	3.9
	㉔ 고용시장 신규진입 및 전환 지원	0.9	1.2	11.8
	㉕ 산업안전 및 근무환경 혁신	0.3	0.6	0.2
2. 사람투자	소 계	1.5	4.0	18.0
	㉖ 디지털·그린 인재 양성	0.5	1.1	2.5*
	㉗ 미래적응형 직업훈련 체계로 개편	0.6	2.3	12.6*
	㉘ 농어촌·취약계층의 디지털 접근성 강화	0.4	0.6	2.9

*인재양성·직업훈련 사업의취업자수 추정치(훈련인원*취업율)로 디지털·그린 일자리와 일부 중복 가능

자료: 분야별 세부과제 투자계획 및 일자리 효과(한국판 뉴딜 종합계획)

주: 대한민국 정책브리핑 홈페이지

□ 뉴딜 1.0에서 특징적인 것은 세부과제 중 경제활력 제고를 위해 파급력이 큰 사업, 단기 및 지속가능한 일자리 창출사업, 디지털화, 그린화 관련 국민 체감도 높은 사업, 지역균형발전 및 지역경제 활성화 기여 사업, 민간투자 확산 및 파급력이 높은 사업을 중심으로 10대 대표과제를 선정하였다는 것임([그림 5] 참조)

○ 10대 대표 과제를 구체적으로 제시하면 다음과 같음

- 데이터 댐 (18조 1,000억 원 투자 / 일자리 38만 9,000개 창출)
- 지능형(AI) 정부 (9조 7,000억 원 투자 / 일자리 9만 1,000개 창출)
- 스마트 의료 인프라 (2,000억 원 투자 / 일자리 2,000개 창출)
- 그린 스마트 스쿨 (15조 3,000억 원 투자 / 일자리 12만 4,000개 창출)
- 디지털 트윈(Digital Twin) (1조 8,000억 원 투자 / 일자리 1만 6,000개 창출)
- 국민안전 사회간접자본(SOC) 디지털화 (14조 8,000억 원 투자 / 일자리 14만 3,000개 창출)
- 스마트 그린 산업단지 (4조 원 투자 / 일자리 3만 3,000개 창출)
- 그린 리모델링 (5조 4,000억 원 투자 / 일자리 12만 4,000개 창출)
- 그린 에너지 (9조 2,000억 원 투자 / 일자리 3만 8,000개 창출)
- 친환경 미래 모빌리티 (20조 3,000억 원 투자 / 일자리 15만 1,000개 창출)

□ 뉴딜 1.0의 두 축인 디지털 뉴딜과 그린 뉴딜 추진 배경을 논의하면 다음과 같이 제시할 수 있음

○ 디지털 뉴딜의 추진 배경

- 온라인 소비, 원격근무 등 비대면화가 확산되고 디지털 전환이 가속화되는 등 경제사회 구조의 전환으로 ‘디지털 역량’의 중요성이 더욱 높아졌으며, 비대면 비즈니스가 유망 산업으로 부각
- 세계 최고 수준의 전자정부 인프라·서비스 등 우리 강점인 정보통신기술(ICT)을 기반으로 경제 전반에 혁신과 역동성을 확산
- 전 산업의 디지털 혁신을 위해 D.N.A.(Data-Network-AI) 생태계를 강화

하고, 교육인프라의 디지털 전환, 비대면 산업 육성, 교통·수자원·도시·물류 등 사회간접자본(SOC)의 디지털화를 추진

○ 그린 뉴딜의 추진 배경

- 글로벌 기후변화 대응, 에너지 안보, 친환경산업 육성 등의 차원에서 저탄소 경제·사회로 이행 중이나, 국내 온실가스 배출은 계속 증가하고, 탄소 중심 산업생태계가 유지되고 있음. 이에 경제·사회의 구조의 전환 필요성이 높아짐에 따라 정부는 “탄소중립(Net-zero)”사회를 지향점으로 그린뉴딜을 추진
- 신재생에너지 확산 기반 구축, 전기차·수소차 등 그린 모빌리티, 공공시설 제로 에너지화, 저탄소·녹색산단 조성 등이 주요 과제임. 첫째, 도시·공간 등 생활환경을 녹색으로 전환하고 저탄소·분산형 에너지를 확산하며 전환과정에서 소외받을 수 있는 계층과 영역은 보호. 둘째, 혁신적 녹색산업 기반을 마련하여 저탄소 산업생태계를 구축하며 녹색 산업의 경쟁력을 높이고자 함
- 그린뉴딜 추진을 통해 2030년 온실가스 감축목표, 재생에너지 3020계획 등을 차질 없이 이행한다는 목표

3. 뉴딜사업 2.0

□ 2021년 7월 14일 제4차 한국판 뉴딜 전략회의에서 한국판 뉴딜 추진 1년을 맞아 그간의 성과를 공유하고, 새로운 요구와 상황 변화에 맞춘 ‘한국판 뉴딜 2.0’ 발표

○ ‘한국판 뉴딜 2.0’은 국제 환경의 변화에 능동적으로 대응하며 디지털 전환과 그린 전환에 더욱 속도를 높이고 격차 해소와 안전망 확충, 사람투자에 더 많은 관심을 기울이는 한단계 진화한 전략

□ 뉴딜 2.0에서는 디지털 뉴딜과 그린뉴딜을 뒷받침하던 ‘안전망 강화’를 ‘휴먼 뉴딜’로 확대해 디지털·그린 뉴딜과 더불어 또 하나의 새로운 축으로 세워 모두 3

개 축으로 추진함

- 추진구조도 디지털 그린 뉴딜을 뒷받침하던 ‘안전망 강화’의 역할을 대폭 확대해 기존의 2+1+1 체제(디지털/그린뉴딜 + 안전망강화 + 지역균형 뉴딜)에서 3+1 체제(디지털/그린/휴먼 뉴딜 + 지역균형 뉴딜)로 개편
- 2025년까지 한국판 뉴딜 총투자 규모를 기존의 160조원에서 220조원으로 확대하고 일자리도 기존 190만개에 더해 250만개 수준으로 추가 창출한다는 목표
- 뉴딜 2.0에서 디지털 뉴딜은 뉴딜 1.0과 비교하여 다음과 같은 내용으로 전환, 추진하고 있음([그림 7] 참조)
 - 디지털 융·복합을 다양한 분야로 확산하여 메타버스·클라우드·블록체인 등 초연결 신산업 육성
 - － 개방형 메타버스 플랫폼 개발 및 데이터 구축, 다양한 메타버스 콘텐츠 제작 지원 등 ICT 융합 비즈니스 지원
 - － 공공 부문의 민간 클라우드 전환 촉진, 대규모 블록체인 확산 프로젝트 추진 등으로 디지털시대 핵심 기반기술 육성
 - 국민생활·지역사회 등으로 디지털 뉴딜 1.0의 성과 확산 유도([그림 7] 참조)
 - － 마이데이터·가명정보 등 민간 데이터 활용 촉진 및 6G 국제공동연구 협력체계 구축 등 D.N.A 생태계 강화
 - － 교육, 의료 등 디지털 인프라 고도화, 중소기업 소상공인 디지털화 확산 등 실생활에서 국민이 체감 가능한 성과 확대
 - － 스마트시티 고도화, 스마트산단 지속 조성 등 국민의 안전하고 편리한 생활 여건 확산

[그림 7] 한국판 뉴딜 1.0과 뉴딜 2.0의 추진과제 변화 내역

[한국판 뉴딜 1.0 → 2.0 추진과제 변화]

	한국판 뉴딜 1.0		한국판 뉴딜 2.0
디지털 뉴딜	① D.N.A. 생태계 강화	→	① D.N.A. 생태계 강화
	② 교육 인프라 디지털 전환	→	② 비대면 인프라 고도화 (통합)
	③ 비대면 산업 육성	→	③ 메타버스 등 초연결 신산업 육성 (신설)
	④ SOC 디지털화	→	④ SOC 디지털화
그린뉴딜	① 도시·공간·생활 인프라 녹색 전환	→	① 탄소중립 추진기반 구축 (신설)
	② 저탄소·분산형 에너지 확산	→	② 도시·공간·생활 인프라 녹색 전환
	③ 녹색산업 혁신 생태계 구축	→	③ 저탄소·분산형 에너지 확산
휴먼뉴딜 ↑ (안전망 강화)	① 고용·사회 안전망	↔	① 사람투자
	② 사람투자	↔	② 고용·사회 안전망
			③ 청년정책 (신설)
			④ 격차해소 (신설)

출처: 대한민국 정책브리핑 홈페이지

□ 뉴딜 2.0에서 그린 뉴딜 역시 다음과 같은 내용으로 추진하고 있음 ([그림 7] 참조)

○ 그린 뉴딜의 새로운 과제로 「탄소중립 추진기반 구축」 신설

- 2030 국가 온실가스 감축 목표(Nationally Determined Contribution) 이행을 뒷받침할 수 있도록 온실가스 측정·평가시스템을 정비하고, 탄소국경조정제도 등 국제질서 수립에 대응
- 산단 자원순환시스템 마련, 재제조·재자원화 등 산업계 탄소감축 체제를 구축하고 탄소흡수원의 효율적 관리기반 마련
- 국민이 주체가 되는 탄소중립 추진 체계 마련

○ 저탄소 경제구조로의 전환을 효율적으로 지원할 수 있도록 그린뉴딜 사업의 범위·규모를 확대·보강하고 실행 가속화

- 건물·도시 대상 기존 사업을 보강하고, 도시·농촌·해안지역 녹색생태계 회복 및 기후위험에 선제 대응하기 위한 인프라 구축
- 화석연료 의존도를 낮출 수 있도록 신재생에너지 확산 기반을 구축하고 및 수소차 등 그린 모빌리티 보급 확대
- 효과적인 탄소저감을 위한 탄소 다배출 업종별 특화 감축기술 개발, 녹색금융 확대 등 녹색산업 지원 확대

□ 기타 휴먼 뉴딜과 지역균형 뉴딜도 있음³⁾

4. 한국판 뉴딜사업과 국가지원 R&D 예산사업의 연계

□ 전술하였듯이 뉴딜사업은 대규모 정부 지원사업이며, 그 중 R&D 성격의 사업이 작지 않음

○ 그런데 한국판 뉴딜사업 예산은 2020년 추경에서 시작했기 때문에 엄밀하게 본 연구의 분석대상 기간인 2011~2019년 정부 R&D 투자 지원사업 중에는 뉴딜 사업이 없음

○ 그럼에도 본 연구에서는 2021년 예산에 한국판 뉴딜 사업으로 편성된 사업 중 2011~2019년 이전에 추진한 사업을 뉴딜사업으로 상정하여 그 효과를 분석하고자 함

－ 본 연구에서는 2021년 한국판 뉴딜 사업에 세부사업 중 일부 내역이라도 포함된 사업은 모두 한국판 뉴딜 사업으로 분류함

○ 이상과 같은 분류과정에서 뉴딜사업의 두 축인 디지털 뉴딜과 그린 뉴딜로 다시 구분하였기 때문에 분석 대상사업은 뉴딜사업(전체), 디지털 뉴딜사업, 그린 뉴딜사업 등 3개 사업임

○ <표 4>에서 보듯이 뉴딜사업 전체를 부처별로 구분하면, 과학기술정보통신부 7개, 교육과학기술부 1개, 국토교통부 2개, 문화체육관광부와 미래창조과학부 각각 5개, 보건복지부와 산림청, 다부처 과제 각 1개, 산업통상자원부 19개, 지식경제부 9개, 환경부 4개 과제 등 모두 65개 과제로 구분할 수 있음

－ 정부 부처명에 과거 직제명이 포함된 이유는 2011년-2019년 중에 추진한 사업이 한국판 뉴딜사업에 편성된 경우에도 뉴딜사업으로 분류했기 때문임

3) 이에 대한 상세한 내용은 대한민국 정책브리핑 참조

<표 4> 2021년 예산 편성 뉴딜사업 중 2019년 이전 계속 추진 사업

부처명	사업명	뉴딜더미	그린뉴딜	디지털뉴딜
과학기술 정보통신부	SW컴퓨팅산업원천기술개발(R&D)	뉴딜전체		디지털뉴딜
	기후변화대응기술개발	뉴딜전체	그린뉴딜	
	인공지능산업원천기술개발(R&D)	뉴딜전체		디지털뉴딜
	정보보호핵심원천기술개발	뉴딜전체		디지털뉴딜
국토 교통부	저탄소에너지고효율건축기술개발(R&D)	뉴딜전체	그린뉴딜	
	철도차량스마트유지보수기술개발사업 (R&D)	뉴딜전체		디지털뉴딜
문화체육 관광부	문화기술연구개발(R&D)	뉴딜전체		디지털뉴딜
	융복합관광서비스사업화지원(R&D)	뉴딜전체		디지털뉴딜
	저작권보호및이용활성화기술개발(R&D)	뉴딜전체		디지털뉴딜
보건 복지부	마이크로의료로봇실용화기술개발사업 (R&D)	뉴딜전체		디지털뉴딜
산림청	미세먼지대응도시숲연구(R&D)	뉴딜전체	그린뉴딜	
산업통상 자원부	LNG발전용가스터빈고온부품성능검증기술 개발(R&D)	뉴딜전체	그린뉴딜	
	국가표준기술개발및보급(R&D)	뉴딜전체		디지털뉴딜
	국가표준기술력향상	뉴딜전체		디지털뉴딜
	미래형스마트그리드실증(R&D)	뉴딜전체	그린뉴딜	
	산업용임베디드시스템기술개발(R&D)	뉴딜전체		디지털뉴딜
	산업위기지역미래형전기차부품개발(R&D)	뉴딜전체	그린뉴딜	
	신재생에너지핵심기술개발	뉴딜전체	그린뉴딜	
	신재생에너지핵심기술개발(R&D)	뉴딜전체	그린뉴딜	
	에너지수요관리핵심기술개발(예특)	뉴딜전체	그린뉴딜	
	자동차산업핵심기술개발(R&D)	뉴딜전체	그린뉴딜	
	지식서비스산업핵심기술개발(R&D)	뉴딜전체		디지털뉴딜
	청정생산기반산업공생기술개발사업(R&D)	뉴딜전체	그린뉴딜	
환경부	상하수도혁신기술개발사업(R&D)	뉴딜전체	그린뉴딜	
	생태모방기반환경오염관리기술개발(R&D)	뉴딜전체	그린뉴딜	
	지능형도시수자원관리(R&D)	뉴딜전체	그린뉴딜	
	지중환경오염위해관리기술개발사업(R&D)	뉴딜전체	그린뉴딜	
다부처	인공지능신약개발플랫폼구축사업(R&D) (과기정통부, 복지부)	뉴딜전체		디지털뉴딜

- 부처별 뉴딜사업을 그린 뉴딜과 디지털 뉴딜로 구분해보면, 과학기술정보통신부 7개 중 그린 뉴딜 2개/디지털 뉴딜 5개, 교육과학기술부 1개(그린 뉴딜), 국토교통부 2개는 그린 뉴딜과 디지털 뉴딜 각 1개, 문화체육관광부 5개는 모두 디지털 뉴딜사업, 미래창조과학부 5개 중 그린 뉴딜 1개/디지털 뉴딜 4개, 보건복지부 1개 과제는 디지털 뉴딜, 산림청 1개 과제는 그린 뉴딜, 다부처 사업 1개는 디지털 뉴딜, 산업통상자원부 19개 중 그린 뉴딜 13개/디지털 뉴딜 6개,

지식경제부 9개는 그린 뉴딜 4개/디지털뉴딜 5개, 환경부 4개 과제는 모두 그린 뉴딜 등으로 구분할 수 있음

V. 정부 R&D 투자가 민간 R&D투자에 미치는 효과 추정

1. 이론적 배경

□ 정부의 R&D투자 이론

- 정부의 R&D투자 당위성은 다양한 관점에서 논의되어 왔는데 대표적으로는 시장실패 이론을 들 수 있음.
 - － 일반적으로 기술개발의 경우, 불확실성과 위험(risk)을 수반하기 때문에 시장에 연구개발투자를 맡길 경우, 기초과학과 같이 화폐적 수익이 적은 분야는 거의 R&D투자가 이루어지지 않을 것임(김종범, 1993).
- 혁신체제론 경제학에서는 기업조직의 실패, 기업 간 네트워크의 실패와 같은 시스템 실패를 시정하기 위하여 정부가 시장에 개입하는 것으로 설명하고 있음(Malerba, 2002).
 - － 시스템 실패에 대한 연구는 아직도 활발히 연구가 진행되고 있는 분야인데, 시장실패를 완화하기 위해서 시스템을 설계해도 시스템 실패가 여전히 남아있으므로 정부가 개입해야 한다고 설명함
 - － 이는 시장실패로 인한 연구개발의 과소투자에서 더 나아가 정부 개입이 시스템 실패 때문이라는 추가적인 이유를 제기하는 것임(송위진, 2004, p. 45-46)

□ 정부 R&D투자가 민간부문 기업 R&D투자를 구인하는 효과(crowding-in effect)에 대한 이론

- R&D투자를 전적으로 민간부문에만 맡겨두는 경우 사회적으로 바람직한 수준의 R&D투자가 이루어지지 않아 정부가 시장에 개입하여 R&D투자를 수행해야 한다는 것임
 - － 연구개발투자는 정보의 일출효과(spillover effect) 때문에 사회적 한계수

익률이 사적 한계수익률보다 높다는 가정에서 출발함(권남훈·고상원, 2004).

- 따라서 정부는 사회적으로 적정한 수준에 못 미치는 과소한 R&D투자라는 시장실패를 시정하기 위하여 개입하게 됨
- 이때, 사회적으로 부족한 R&D투자를 보완하기 위하여 정부가 직접 R&D투자를 지원하게 되는데, 이는 정부의 R&D투자가 민간 R&D투자를 구인하는 방향으로 나타나게 됨

□ 정부 R&D투자가 민간부문 기업 R&D투자를 구축하는 효과(crowding-out effect)에 대한 이론

- 정부의 R&D투자가 민간부문 R&D투자를 위축시키는 이유는 민간부문에서 이미 충분한 수준의 R&D투자가 이루어지고 있는데 정부의 잘못된 판단으로 시장에 개입한 결과, 정부가 수행한 R&D투자만큼 민간부문 R&D투자가 위축된다고 설명하는 것임

2. 사용자료

□ 본 연구에서는 국가과학기술지식정보서비스(National Science & Technology Information Service, 이하 NTIS)자료와 KISLINE 자료를 통합하여 구축함

□ 먼저 NTIS에 대하여 살펴봄

- NTIS는 한국과학기술정보연구원(KISTI)이 구축한 과학기술 혁신 플랫폼을 지칭함
 - 동 자료는 부처별(기관별)로 개별 관리되고 있는 국가 R&D 사업 관련 정보와 과학기술 정보를 공유하고 공동 활용해, 국가 R&D 투자 효율성을 높이고 연구 생산성 향상에 기여하는 것을 목적으로 구축됨
 - NTIS는 연구·개발하는 사람뿐 아니라 과학기술 지식정보에 관심 있는 모든 국민에게 국가 R&D 기획에서 성과 활용까지 접근할 수 있는 개방

형 국가과학기술 지식정보 허브라는 특징이 있음

- NTIS는 「과학기술기본법」 제26조 및 동법 시행령 제40조, 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」 제25조·제12조의4, 「국가연구개발정보표준」(과기정통부장관 고시) 등의 법률에 근거하여 구축됨
- NTIS는 사업, 과제, 인력, 연구시설·장비, 성과 등 국가연구개발 사업에 대한 정보를 한 곳에서 서비스하는 국가과학기술 지식정보 포털임(위키백과에서 발췌, 인용)
 - － 주요 정보로는 사업·과제정보, 인력정보, 연구성과정보(논문, 특허, 보고서, 기술요약, SW, 연구시설·장비, 화합물, 생명자원, 신제품 등 9개) 등이 있음
- NTIS는 과학기술정보통신부(한국연구재단, 정보통신기획평가원)을 중심으로 10개 중앙부처(과학기술정보통신부 제외), 식품의약품안전처, 그리고 질병관리청을 비롯한 6개 청이 연계되어 있음. 참고로 연구개발성과전담기관을 연구개발성과 단위 기준으로 제시해보면 다음과 같음
 - － 논문과 보고서 원문: 한국과학기술정보연구원
 - － 특허: 한국특허전략개발원
 - － 기술요약정보: 한국산업기술진흥원
 - － 소프트웨어: 한국저작권위원회, 정보통신산업진흥원
 - － 연구시설장비: 한국기초과학지원연구원
 - － 화합물: 한국화학연구원
 - － 생명자원(생명정보와 생물자원): 한국생명공학연구원
 - － 신제품: 국립농업과학원
 - － 표준 관련 기관인 한국표준협회, 한국정보통신기술협회, 한국표준과학연구원(측정표준), 한국표준과학연구원(참조표준) 등은 준비 중으로 알려져 있음(NTIS 홈페이지 참조)

□ 한편, KISLINE은 기업, 그룹, 산업, 금융, 인물, 뉴스 등 대한민국 표준의 지식 데이터베이스를 언제 어디서나 편리하게 검색하여 분석하고 활용할 수 있는 지식 포털서비스임

○ KISLINE에서 제공하는 기업 재무정보에는 대차대조표, 손익계산서, 재무제표와 재무비율 정도 등 2,000여개 항목이 있고, 기타 기업 개요와 사업장(공장 및 영업소 등) 정보, 주주 및 경영진, 연혁, 관계회사 정보를 비롯하여 신용정보(신용등급, 금융거래불량, 소송, 휴폐업 정보 등) 등이 제공되고 있음

○ 본 연구에서는 KISLINE 정보 중 기업명, 설립일자, 기업형태, 표준산업(10차) 분류코드, 주소, 매출액, 부가가치, 영업이익(손실 포함), 당기순이익(손실 포함), 법인세, 세금과공과금, 종업원수, 인건비, 원재료비, 자본금, 유형자산(토지, 건물, 기계장치, 시설장치, 선박/항공기, 차량운반구, 건설 중인 자산 등), 자산연구개발비, 비용연구개발비 등을 NTIS 정보와 연계함

－ 기관을 식별할 수 있는 사업자등록번호는 비(非)식별처리되어 부득이 NTIS의 기업명과 KISLINE의 기업명을 연결하여 통합하였음

□ 본 연구에서는 NTIS와 KISLINE를 병합한 자료로 2011년-2019년 기업 패널 데이터를 구축하여 활용하는데, 구축된 자료의 기초통계량을 제시하면 다음과 같음

○ <표 5>에 따르면, 정부R&D예산을 지원받는 기업이 2007년 이후 2017년까지는 미지원기업보다 더 많은 것으로 나타났고, 2018년과 2019년은 미지원 기업이 더 많음

<표 5> 분석기업 수

(단위 : 개)

연도	정부지원 기업	미지원 기업	전체
2007	9,721	8,065	17,786
2008	10,423	8,634	19,057
2009	10,437	8,682	19,119
2010	11,775	9,492	21,267
2011	13,221	10,609	23,830
2012	14,812	12,099	26,911
2013	16,182	13,557	29,739
2014	17,362	15,040	32,402
2015	18,640	16,600	35,240
2016	19,664	18,010	37,674
2017	20,184	19,578	39,762
2018	19,718	20,920	40,638
2019	18,367	21,898	40,265

- 정부 R&D지원액은 자료가용이 가능한 2010년부터 1.93억원이었고, 2019년 현재 약 2.35억원으로 증가했으며 연도별로 등락하고 있음(<표 6> 참조)
 - － 기업들의 자체 R&D투자액은 정부의 R&D투자 지원을 받은 기업의 경우, 2010년 약 23.0억원이었고 이후 연도별로 등락하다가 2019년 현재 약 27.9억원에 이름
 - － 미지원기업은 지원기업의 약 10%에 미치지 못하여 20억원 내외의 R&D 투자를 하고 있음

<표 6> 정부 R&D지원액 및 민간 자체 R&D투자 금액의 추이

(단위 : 백만원)

연도	정부지원 R&D 금액			민간 자체 R&D 금액		
	정부지원기업	미지원 기업	전체	정부지원기업	미지원 기업	전체
2007	-	-	-	1,555.3	217.2	948.6
2008	-	-	-	1,877.9	208.8	1,121.7
2009	-	-	-	1,864.6	262.4	1,137.0
2010	193.4	0	107.1	2,302.3	233.5	1,378.9
2011	201.0	0	111.5	2,177.8	331.1	1,355.6
2012	200.8	0	110.5	2,220.9	259.5	1,339.1
2013	195.5	0	106.4	2,333.3	217.0	1,368.6
2014	180.6	0	96.8	2,292.2	211.2	1,326.2
2015	190.5	0	100.8	2,188.2	176.4	1,240.6
2016	187.5	0	97.9	2,056.6	197.0	1,167.6
2017	203.4	0	103.2	2,123.9	225.5	1,189.2
2018	212.8	0	103.2	2,289.8	197.9	1,212.9
2019	234.7	0	107.0	2,787.7	221.6	1,392.1

- 정부 R&D지원을 받은 기업과 받지 못한 기업들의 실물투자 지원액을 연도별로 살펴본 결과, 정부R&D를 지원받은 기업들의 실물투자액이 2007년의 약 2배 수준이었고, 그 격차는 점차 커지고 있음(<표 7> 참조)

<표 7> 정부R&D지원 기업과 미지원 기업의 실물투자 추이

(단위 : 백만원)

연도	정부지원 기업	미지원 기업	전체
2007	34,784.0	15,697.7	26,129.4
2008	36,692.5	18,127.1	28,281.2
2009	41,782.5	21,074.5	32,378.9
2010	41,481.1	19,657.5	31,740.7
2011	40,269.4	17,511.9	30,137.8
2012	37,609.5	15,778.1	27,794.3
2013	36,397.3	14,994.5	26,640.5
2014	35,145.7	14,750.2	25,678.7
2015	33,950.6	14,597.4	24,834.2
2016	32,760.4	14,023.2	23,803.1
2017	33,502.9	13,702.0	23,753.3
2018	35,410.9	13,762.8	24,266.7
2019	38,676.9	13,644.1	25,062.9

주: 실물투자 = 토지+건물+구축물+기계장치+시설장치+선박/항공기+차량운반구+건설 중인 자산

- － 정부 R&D투자 지원을 받은 기업들의 실물투자액은 300억원 수준을 모두 넘어섰고, 2009년-2011년 3개년은 400억원이 넘었음

－ 미지원기업들의 실물투자액은 1,400억원 수준에서 전반적으로 하향추세를 보여주고 있음

○ 매출액과 종사자수는 정부 R&D지원을 받은 기업이 미지원기업에 비해 더 컸지만, 지원기업의 업력은 2007년부터 2016년까지는 미지원기업보다 짧았지만, 2018년 이후에는 역전되어 지원기업의 업력이 더 긴 것으로 나타났음(<표 8> 참조)

<표 8> 통제변수 기초통계량

(단위 : 백만원, 명, 년)

연도	매출액			종사자 수			업력		
	정부지원 기업	미지원 기업	전체	정부지원 기업	미지원 기업	전체	정부지 원 기업	미지원 기업	전체
2007	80,027.5	46,266.7	64,734.8	182.0	113.0	150.5	10.4	12.2	11.2
2008	91,863.4	53,715.9	74,602.9	164.5	104.7	137.4	10.8	12.4	11.5
2009	96,464.6	53,869.3	77,181.7	165.7	103.0	137.3	11.2	12.7	11.8
2010	102,657.7	57,543.9	82,576.1	169.8	110.3	143.0	11.3	12.7	11.9
2011	104,861.7	62,399.1	85,988.0	175.5	118.3	150.1	11.2	12.5	11.8
2012	98,250.9	57,587.7	79,998.8	162.1	113.7	140.7	11.2	12.2	11.6
2013	91,883.4	52,959.6	74,152.5	149.4	106.7	130.2	11.3	12.1	11.7
2014	84,907.2	49,795.1	68,605.0	164.5	117.4	142.8	11.4	12.0	11.7
2015	76,934.0	45,941.9	62,287.9	179.4	122.5	152.1	11.4	11.9	11.7
2016	70,940.9	44,378.3	58,200.1	204.1	137.5	170.2	11.7	12.0	11.8
2017	73,764.1	46,320.9	60,220.6	180.8	129.4	155.3	12.1	12.1	12.1
2018	77,404.3	46,367.9	61,397.4	195.5	126.9	158.7	12.8	12.3	12.6
2019	80,192.0	46,525.9	61,881.4	233.3	142.0	182.2	13.9	12.7	13.3

주 : 업력은 사업자등록일 이후 경과 연수

○ 한편, 본 연구에서는 한국판 뉴딜사업으로 분류된 정부 R&D투자사업도 분석 대상이므로 뉴딜사업 전체, 디지털 뉴딜사업, 그린 뉴딜사업의 기초통계량에 대하여 간략하게 살펴봄 (<표 9> 참조)

－ 뉴딜사업과 무관하게 미수행기업이 압도적으로 많고 두 유형 중 그린 뉴딜사업 과제를 수행하는 기업수가 더 많음

<표 9> 분석대상 기업 수

(단위 : 개)

연도	뉴딜사업 전체		디지털 뉴딜		그린 뉴딜	
	수행 기업	미수행기업	수행 기업	미수행기업	수행 기업	미수행기업
2010	146	11,629	34	11,741	113	11,662
2011	167	13,054	64	13,157	104	13,117
2012	166	14,646	63	14,749	104	14,708
2013	176	16,006	71	16,111	105	16,077
2014	229	17,133	113	17,249	117	17,245
2015	371	18,269	135	18,505	237	18,403
2016	462	19,202	189	19,475	279	19,385
2017	494	19,690	190	19,994	308	19,876
2018	485	19,233	184	19,534	305	19,413
2019	475	17,892	174	18,193	307	18,060

○ 정부지원 R&D 투자금액은 유형과 무관하게 수행기업이 많았고, 연도별 사업 간의 크기는 엇갈리게 나타나고 있음(<표 10> 참조)

－ 민간자체 R&D금액은 수행기업이 미수행기업에 비해 컸고, 디지털 뉴딜과 그린 뉴딜 중 그린 뉴딜사업을 수행하는 기업들의 자체 R&D투자금액이 초기에는 1,000억원을 넘어 디지털 뉴딜 수행기업에 비해 압도적으로 많았고, 2014년부터는 하락하여 그 격차가 줄어들고 있음

<표 10> 평균 정부 R&D지원액과 평균 민간 자체 R&D 금액 추이

(단위 : 억원)

연도	정부지원 R&D 금액						민간 자체 R&D 금액					
	뉴딜사업 전체		디지털 뉴딜		그린 뉴딜		뉴딜사업 전체		디지털 뉴딜		그린 뉴딜	
	수행 기업	미수행 기업	수행 기업	미수행 기업	수행 기업	미수행 기업	수행 기업	미수행 기업	수행 기업	미수행 기업	수행 기업	미수행 기업
2010	27.1	1.6	10.5	1.9	32.2	1.6	865.2	12.4	60.6	22.9	1,106.1	12.5
2011	37.7	1.6	38.3	1.8	37.8	1.7	735.6	12.6	113.0	21.3	1,142.6	12.9
2012	36.3	1.6	42.8	1.8	33.0	1.8	811.8	13.3	175.4	21.6	1,225.5	13.7
2013	21.1	1.7	11.8	1.9	27.5	1.8	849.9	14.2	70.2	23.1	1,377.2	14.5
2014	21.8	1.5	13.3	1.7	30.0	1.6	134.3	21.4	76.4	22.6	189.2	21.8
2015	20.4	1.5	23.3	1.7	18.9	1.7	95.4	20.4	48.5	21.7	121.8	20.6
2016	18.9	1.5	22.4	1.7	16.8	1.7	78.1	19.2	46.2	20.3	99.5	19.4
2017	14.4	1.7	9.6	2.0	17.8	1.8	56.6	20.4	15.4	21.3	82.6	20.3
2018	25.5	1.5	43.6	1.7	15.7	1.9	63.3	21.9	44.2	22.7	80.8	22.0
2019	13.6	2.0	10.4	2.3	16.1	2.1	79.5	26.5	43.5	27.7	104.0	26.6

- 실물투자액도 뉴딜 사업을 수행한 기업들이 압도적으로 많고, 디지털 뉴딜사업보다 그린 뉴딜을 추진하는 기업이 훨씬 큰 것으로 나타났다(<표 11> 참조)
 - 디지털 뉴딜 수행기업의 실물투자액은 2012년-2014년, 2018년-2019년에 이전 연도보다 훨씬 크게 증가함
 - 이에 반해 그린 뉴딜사업 수행기업의 실물투자액은 점차 감소추세를 보여주고 있음

<표 11> 정부R&D지원 기업과 미지원 기업의 실물투자 추이

(단위 : 억원)

연도	뉴딜사업 전체		디지털 뉴딜		그린 뉴딜	
	수행 기업	미수행기업	수행 기업	미수행기업	수행 기업	미수행기업
2010	9,315.9	303.1	909.9	413.4	11,797.7	304.5
2011	9,460.2	286.8	753.1	401.0	14,893.7	287.8
2012	10,470.0	261.7	2,408.6	367.4	15,430.9	269.6
2013	8,304.3	276.7	2,796.5	353.3	12,028.5	287.8
2014	5,424.5	283.7	1,870.4	341.5	8,810.8	294.1
2015	3,929.7	266.6	651.5	337.2	5,780.4	269.4
2016	3,123.6	260.3	599.4	325.0	4,876.8	262.1
2017	3,032.5	267.4	211.0	336.2	4,841.7	265.2
2018	3,187.4	282.7	1,348.0	344.7	5,033.2	280.6
2019	3,798.9	296.2	2,519.3	366.4	5,235.8	304.3

주: 실물투자 = 토지+건물+구축물+기계장치+시설장치+선박/항공기+차량운반구+건설 중인 자산

- 뉴딜사업 수행기업의 매출액, 종사자수, 업력이 미수행기업에 비해 크거나 많고 길었음(<표 12> 참조)
 - 디지털 뉴딜과 그린 뉴딜 수행기업을 비교하면, 그린 뉴딜사업 수행기업의 세 변수가 모두 크고 많고 긴 것으로 나타났다
 - 이와 달리 미수행기업의 경우, 매출액과 종사자수는 디지털 뉴딜이 더 크고 많으며, 업력은 차이가 없다고 볼 수 있음(<표 13> 참조)

<표 12> 매출액/종사자수/업력의 기초통계량: 뉴딜사업 수행기업

(단위 : 억원, 명, 년)

연도	매출액			종사자 수			업력		
	뉴딜사업 전체	디지털 뉴딜	그린 뉴딜	뉴딜사업 전체	디지털 뉴딜	그린 뉴딜	뉴딜사 업 전체	디지털 뉴딜	그린 뉴딜
2010	23,524.3	2,684.8	29,766.5	1,948.4	367.3	2,401.1	17.9	14.9	18.9
2011	22,578.5	4,305.2	35,380.3	1,804.5	401.6	2,697.4	16.7	13.2	19.0
2012	25,906.4	6,536.3	39,140.0	1,968.6	896.7	2,680.5	16.3	12.9	18.5
2013	19,526.3	4,597.5	29,621.0	1,611.3	710.5	2,242.8	15.8	13.2	17.5
2014	10,048.9	3,546.7	16,294.3	820.0	505.7	1,114.6	15.5	14.0	16.8
2015	5,978.2	1,394.5	8,566.7	660.6	200.5	913.3	16.3	13.1	18.2
2016	5,310.0	1,394.6	7,967.4	639.3	291.1	839.0	16.3	12.7	18.7
2017	4,913.4	452.6	7,676.7	556.8	159.3	747.4	16.7	12.6	19.3
2018	5,010.0	2,354.2	7,645.2	600.6	343.8	790.5	17.2	12.9	20.0
2019	5,680.1	2,753.4	8,323.0	725.2	433.2	921.0	18.2	13.8	20.9

주 : 업력은 사업자등록일 이후 경과 연수

<표 13> 매출액/종사자수/업력의 기초통계량: 뉴딜사업 미수행기업

(단위 : 억원, 명, 년)

연도	매출액			종사자 수			업력		
	뉴딜사업 전체	디지털 뉴딜	그린 뉴딜	뉴딜사업 전체	디지털 뉴딜	그린 뉴딜	뉴딜사 업 전체	디지털 뉴딜	그린 뉴딜
2010	743.4	1,021.7	748.0	142.0	169.2	142.4	11.1	11.2	11.1
2011	773.0	1,032.6	778.2	148.5	174.1	149.4	11.3	11.4	11.3
2012	697.9	958.5	711.7	135.9	158.0	139.4	11.5	11.5	11.5
2013	710.8	902.4	728.2	130.0	146.4	133.2	11.7	11.8	11.7
2014	725.4	831.2	744.1	153.1	161.6	156.1	12.0	12.0	12.0
2015	661.6	764.7	667.1	165.8	179.2	166.2	12.2	12.2	12.2
2016	596.7	702.7	602.9	188.0	203.0	188.9	12.5	12.6	12.5
2017	631.1	740.4	627.8	166.8	181.1	166.7	13.0	13.1	13.0
2018	665.6	759.0	664.0	179.6	193.7	179.8	13.8	13.9	13.8
2019	670.8	783.0	672.5	212.6	230.8	212.9	14.8	14.9	14.8

주 : 업력은 사업자등록일 이후 경과 연수

3. 분석대상의 설정

□ 실증분석은 자료 군집화(grouping)를 통해 수행할 것임

○ 자료 군집화의 배경

- 첫째, 군집화는 통상적인 이중차분분석을 상이한 성격의 표본에 적용하기 위하여 필요하기 때문임. 즉, 전체 정부 R&D투자 지원의 파급효과를

분석하기 위해서는 지원 기간이 1년, 2년, 3년, 4년, 5년인 시업의 정책 효과가 발현하는 기간이 달라 동시에 분석할 수 없기 때문임

- 둘째, 정부 R&D투자 지원 기간에 따라 정책효과가 나타나는 기간도 다르므로 각기 다른 군집화가 필요함. 예를 들어, 1년 동안 지원받는 사업 일지라도 2011년 지원받는 경우와 2012년 지원받는 경우가 다른 상황 또는 여건에 처해 있기 때문에 각각 다르게 구분하여 분석하는 것이 정확한 효과를 추정할 수 있기 때문임

○ 1년 정부 R&D 지원 수혜기업의 군집화

- 2011년~2019년 기간 중 특정년도 1년만 정부 R&D 지원을 받은 기업들을 군집화
- R&D 투자의 지연효과(lagged effect)가 4년 간 발생한다는 것을 가정하는 경우, 2011년 정부 R&D 지원을 받고 이후에는 전혀 지원을 받지 않은 기업들로 집단(2011GRD)을 형성함
- 유사하게 2012년에만 정부 R&D 지원을 받은 기업들로 집단(2012GRD)을 구성함. 같은 방법으로 추정대상 집단(2013GRD), 집단(2014GRD), 집단(2015GRD) 생성함

○ 2년 연속 정부 R&D 지원 수혜기업의 군집화

- 2011년~2019년 기간 동안 특정 기간 2년 동안 정부 R&D 지원을 받은 기업들로 군집화함. 예로서, 2011~2012년 기간 동안 정부 R&D 지원을 받은 기업들로 구성된 집단(2011-12GRD)을 구성함. 유사한 방법으로 집단(2012-13GRD), 집단(2013-14GRD), 집단(2014-15GRD)을 생성함

○ 3년 연속 정부 R&D 지원 수혜기업의 군집화

- 2011년~2019년 기간 동안 특정 기간 3년 동안 정부 R&D 지원을 받은 기업들로 군집화함. 예로서, 2011~2013년 기간 동안 정부 R&D 지원을 받은 기업들로 구성된 집단(2011-13GRD)을 생성함
- 유사한 방법으로 집단(2012-14GRD), 집단(2013-15GRD)로 생성함

○ 4년 연속 정부 R&D 지원 수혜기업의 군집화

- 2011년~2019년 기간 동안 특정 기간 4년 동안 정부 R&D 지원을 받은 기업들로 군집화함. 예를 들어, 2011~2014년 기간 동안 정부 R&D 지원을 받은 기업들로 구성된 집단(2011-14GRD)을 생성함
- 유사한 방법으로 집단(2012-15GRD)을 생성함

○ 5년 연속 정부 R&D 지원 수혜기업의 군집화

- 2011년~2019년 기간 동안 특정 기간 5년 동안 정부 R&D 지원을 받은 기업들로 군집화함
- 2011~2015년 기간 동안 정부 R&D 지원을 받은 기업들로 구성된 집단 (2011- 15GRD)이 유일한 집단임

<표 14> 정부 R&D 투자 효과 분석을 위한 집단 선정

집단(Group) 구분	모형 명	추정대상 집단 명	설명	R&D투자 효과 발생기간	추정기간
1년 동안 지원	1A	2011GRD	2011년만 지원	2012~15년	2007~15년
	1B	2012GRD	2012년만 지원	2013~16년	2007~16년
	1C	2013GRD	2013년만 지원	2014~17년	2007~17년
	1D	2014GRD	2014년만 지원	2015~18년	2007~18년
	1E	2015GRD	2015년만 지원	2016~19년	2007~19년
2년 연속 지원	2A	2011-12GRD	2011~12년 연속 지원	2013~16년	2007~16년
	2B	2012-13GRD	2012~13년 연속 지원	2014~17년	2007~17년
	2C	2013-14GRD	2013~14년 연속 지원	2015~18년	2007~18년
	2D	2014-15GRD	2014~15년 연속 지원	2016~19년	2007~19년
3년 연속 지원	3A	2011-13GRD	2011~13년 연속 지원	2014~17년	2007~17년
	3B	2012-14GRD	2012~14년 연속 지원	2015~18년	2007~18년
	3C	2013-15GRD	2013~15년 연속 지원	2016~19년	2007~19년
4년 연속 지원	4A	2011-14GRD	2011~14년 연속 지원	2015~18년	2007~18년
	4B	2012-15GRD	2012~15년 연속 지원	2016~19년	2007~19년
5년 연속 지원	5A	2011-15GRD	2011~15년 연속 지원	2016~19년	2007~19년

○ 이상과 같이 추정을 위한 기업군을 군집화하여 15개의 기업군에 대하여 각각 추정할 것임.

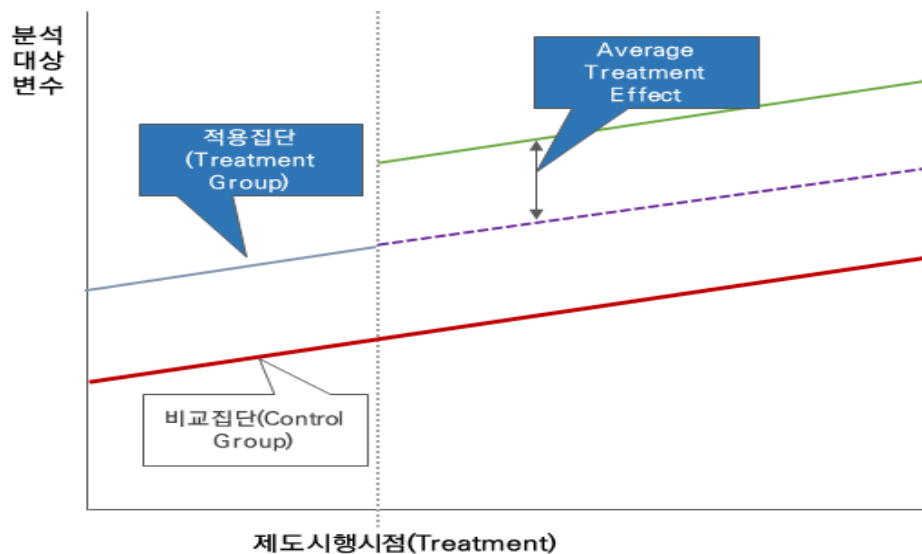
○ 모든 실증분석의 경우 2007년부터 추정하는데 그 이유는 DID 분석을 위하여

2007~2010년 기간 동안 비교집단의 자료가 필요하기 때문임.

□ 실증분석기법

- 본 연구에서는 정부 R&D 지원이 민간R&D투자, 실물투자, 고용, 노동생산성 등에 미치는 영향을 분석하기 위하여 이중차분모형(Difference-In-Difference, 이하 DID)기법을 이용함.
 - DID방법은 특정 정책에 의해 영향을 받는 대상 집단(treatment group)과 영향을 받지 않는 비교 집단(control group)의 정책 시행에 따른 효과를 분석하는 방법임
- 따라서 NTIS와 KISLINE을 연계한 자료에서 처치집단(treatment group)과 통제 집단(control group)을 별도로 구분함

[그림 8] DID기법의 도해



□ DID기법의 적용방법

- 이중차분분석(DID: Difference in Difference)에서 1차 차분은 정부 R&D투자 지원의 수혜기업과 비(非)수혜기업의 차이를 나타내는 것으로 정부의 지원을 받은 수혜기업에 대한 더미변수($GRDDUM$)에 의해 반영되었으며, 2차 차분은 정부의 R&D투자 지원의 정책효과가 발현되는 시기에 대한 연도 더미변수

($YD(PERIOD+i)$)($i=1, 2, 3, 4$)에 반영되어 있음

- 따라서 정부 R&D투자 지원의 순수한 정책효과는 두 더미변수의 교차항(cross-product term)에 정부의 R&D투자 변수가 곱해진 설명변수에 대한 추정계수 ($\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4$)로 식별할 수 있음
 - 이는 민간기업의 경제활동(기업 R&D 투자, 실물투자, 고용, 노동생산성)에 미치는 효과를 실증적으로 분석하는 것의 대전제로 정부의 R&D 투자 지원이 종료된 이후에 그 효과가 발현된다는 것을 의미함
 - 더 구체적으로 말하면, 두 더미변수의 교차항(cross-product term)에 정부의 R&D투자 변수가 곱해진 설명변수에 대한 추정계수 ($\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4$)는 정부지원이 완료된 시점을 기준으로 각각 (1년 후, 2년 후, 3년 후, 4년 후)의 정책효과를 나타내는 것으로 해석할 수 있다는 것임

4. 추정모형

가. 기본 추정방정식

□ 추정방정식

- 정부 R&D 투자 지원을 받은 기업에 대한 더미변수명을 $GRDDUM$ 로 설정함
 - 예를 들어, 2011년 정부 R&D 투자 지원을 1년 동안 받은 기업은 1, 아니면 0으로 설정함
 - 자료가 2011년~2019년 기간이므로 연도 더미변수는 $YD(PERIOD+i)$ (단 $i=1, 2, 3, 4$)로 설정함. 예를 들어, 2011년 정부 R&D 투자 지원을 받은 기업은 2012년~2015년 기간 동안 효과가 나타날 것이므로 연도 더미변수 $YD(2012)$, $YD(2013)$, $YD(2014)$, $YD(2015)$ 가 추정방정식에 포함됨
 - 연도 더미변수 $YD(2012)$ 는 2012년의 경우 1, 다른 연도에는 0의 값을 갖게 됨. 이하 연도 모두 동일함

○ 기타 설명변수에는 기업특성을 나타내는 통제변수 벡터 $Z=(Z_1, Z_2, \dots, Z_k)$ 가 포함됨.

- 기업 특성을 나타내는 변수로는 업력(Z_1), 매출액(Z_2), 종사자수(Z_3), 기업 규모를 나타내는 더미변수(Z_4), 연구단계를 나타내는 더미변수(Z_5) 등이 있을 수 있으나 자료의 가용성 때문에 업력과 매출액 변수를 추정 방정식의 설명변수에 포함함
- 또한, 2011년 정부 R&D 투자 지원을 받은 기업 집단에 대한 추정은 정부지원 여부를 나타내는 더미변수($GRDDUM$)와 연도 더미변수 $YD(PERIOD+i)$ 들의 교차항(cross product term, 이하 교차항)을 추가하여 다음과 같은 추정방정식을 설정함(식 (1) 참조)

$$\begin{aligned} \ln(PRD)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\ & + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\ & + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\ & + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\ & + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\ & + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\ & + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\ & + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it} \end{aligned} \quad (1)$$

□ 추정에 사용한 변수들은 다음과 같음

- 종속변수인 민간 R&D투자(PRD)는 한국은행(2006) 정의에 따라 KISLINE에서 추출한 대차대조표상의 “연구개발비 증가액 + 개발비상각액+ 손익계산서상의 경상개발비·연구비+ 제조원가명세서상의 경상개발비”를 합산한 금액임
- 정부 R&D투자(GRD)는 NTIS에서 제공하는 개별기업의 R&D 지원금액 중 정부지원연구비를 기업별로 합산한 금액임

- 매출액(sales)변수와 종사자수(emp) 변수는 KISLINE에서 제공한 자료를 그대로 이용하였으며, 업력(history)변수는 KISLINE에서 제공하는 설립연도부터 분석 시점(조사연도)까지 경과 기간을 연도로 환산한 것임
- 기업규모와 연구단계는 각각 KISLINE, NTIS에 제공된 정보를 이용함

□ 추정계수의 해석

- 종속변수로는 정부 R&D 투자 지원을 받은 기업 i 의 t 년도 자체 투입 R&D 투자에 자연대수를 취한 것임
 - 본 연구에서 수행한 정부 R&D투자 지원의 민간기업의 경제활동(기업 R&D 투자, 실물투자, 고용, 노동생산성)에 미치는 효과를 실증적으로 분석하는 것의 전제는 앞서 언급한 대로 정부의 R&D 투자 지원이 종료된 이후에 그 효과가 발현된다는 것임
- 연도 더미변수($YD(PERIOD+i)$)는 당연히 정부 지원이 종료된 이후의 연도에 대한 더미변수이고, 정부의 지원을 받은 수혜기업인지 여부를 나타내는 더미변수는 $GRDDUM$ 임
 - 식 (1)에서 정부 R&D 투자 지원의 순효과는 $\ln GRD(PERIOD)_{it}$ 변수에 $GRDDUM$ 더미변수와 연도 더미변수 $YD(PERIOD+i)$ (단 $i=1, 2, 3, 4$)들을 곱한 교차항의 추정계수인 $\{\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4\}$ 에서 확인 가능함. 따라서 전술한 바와 같이 추정계수인 $(\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4)$ 는 정부 지원이 완료된 시점을 기준으로 각각 (1년 후, 2년 후, 3년 후, 4년 후)의 정책효과를 의미함
 - 추정계수 γ_1 은 2011년 1년 동안 정부 R&D 투자 지원을 받은 기업의 지원규모가 1% 증가하는 경우 2012년 기업의 자체 R&D 투자가 $\gamma_1\%$ 증가하는 것으로 해석할 수 있음⁴⁾
 - 추정계수 γ_2 는 2011년 1년 동안 정부 R&D 투자 지원을 받은 기업의

4) 이는 log-log 형태의 종속변수와 설명변수 설정에서 알 수 있음,

$$\text{즉, } \gamma_1 = \frac{\partial \ln PRD}{\partial GRD(2011)} = \frac{dPRD/PRD}{dGRD(2011)/GRD(2011)}$$

지원규모가 1% 증가하는 경우 2013년 기업의 자체 R&D 투자가 $\gamma_2\%$ 증가하는 것을 의미함

- 추정계수 γ_3 는 2011년 1년 동안 정부 R&D 투자 지원을 받은 기업의 지원규모가 1% 증가하는 경우 2014년 기업의 자체 R&D 투자가 $\gamma_3\%$ 증가하는 것을 말함
- 추정계수 γ_4 는 2011년 1년 동안 정부 R&D 투자 지원을 받은 기업의 지원규모가 1% 증가하는 경우 2015년 기업의 자체 R&D 투자가 $\gamma_4\%$ 증가하는 것을 의미함
- 한편, 정부의 R&D투자 변수에 대한 추정계수 β_1 은 정부지원이 이루어지는 동안 기업의 경제활동(추정방정식 (1)의 기업 R&D 투자)에 미치는 영향을 나타낸 것인데, 본 연구에서는 정부의 R&D투자 지원이 종료된 이후의 정책효과를 나타내는 추정계수 ($\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4$)를 정책효과로 간주하여 분석하였음
- 기타 $\delta = (\delta_1, \delta_2, \dots, \delta_k)$ 는 특성변수 벡터에 따른 추정계수 벡터

나. 뉴딜 사업 분야별 민간 R&D투자 촉진 효과 분석

□ 뉴딜사업별 정부 R&D 투자 지원이 민간 R&D 투자에 미치는 효과

- 전체 자료를 최근 정부가 추진하고 있는 뉴딜 사업유형별로 구분한 다음, 실증 분석을 수행할 것임
- 사업유형은 뉴딜 전체 사업(*NDDUM*), 그린 뉴딜 사업(*GNDDUM*), 디지털 뉴딜 사업(*DNDDUM*)으로 구분한 다음, 각각을 더미변수로 설정하여 사업별 정부 R&D 투자 지원의 효과를 차별화하여 분석할 것임

□ 뉴딜 전체 사업(*NDDUM*)이 민간 R&D 투자에 미치는 효과 분석

- 뉴딜 전체 사업(*NDDUM*)의 효과를 분석하기 위해서 slope dummy 변수 기법을 이용하여 다음과 같이 추정방정식을 설정함(식 (2) 참조)

$$\begin{aligned}
\ln(PRD)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\
& + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\
& + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\
& + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\
& + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\
& + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\
& + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\
& + \theta \ln GRD(PERIOD)_{it} \times NDDUM \\
& + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it}
\end{aligned} \tag{2}$$

○ 추정계수 θ 는 뉴딜사업 전체에서 추가로 설명되는 정부 R&D 투자 지원의 효과를 나타내는 것으로 해석할 수 있음

- 즉, 추정계수 θ 는 더미변수의 특성에 의해 뉴딜사업 전체에서 정부 R&D 투자 지원이 1% 증가하는 경우 추가로 $\theta\%$ 만큼 민간기업의 R&D 투자가 변화한다는 것으로 해석할 수 있음
- θ 가 양(+)의 값이라면 뉴딜사업 전체가 통상적인 정부 R&D 투자 지원의 효과 외에 추가로 민간기업의 R&D 투자를 증가시키는 것을 의미함

□ 디지털 뉴딜 사업(DNDDUM)이 민간 R&D 투자에 미치는 효과 분석

○ 사업유형이 디지털 뉴딜 (DNDDUM)의 경우, 뉴딜사업 전체와 마찬가지로 정부 R&D 투자 지원의 효과를 분석하기 위해서 slope dummy 변수 기법을 이용하여 다음과 같이 추정방정식을 설정함(식 (3) 참조)

$$\begin{aligned}
\ln(PRD)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\
& + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\
& + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\
& + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\
& + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\
& + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\
& + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\
& + \theta \ln GRD(PERIOD)_{it} \times DNDDUM \\
& + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it}
\end{aligned} \tag{3}$$

□ 그린 뉴딜사업(*GNDDUM*)이 민간 R&D 투자에 미치는 효과 분석

- 사업유형이 그린 뉴딜(*GNDDUM*)인 경우, 뉴딜사업 전체와 디지털 뉴딜사업과 마찬가지로 slope dummy 변수 기법을 이용하여 다음과 같이 추정방정식을 설정함(식 (4) 참조)

$$\begin{aligned}
\ln(PRD)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\
& + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\
& + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\
& + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\
& + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\
& + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\
& + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\
& + \theta \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GNDDUM \\
& + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it}
\end{aligned} \tag{4}$$

다. R&D 연구단계별 민간 R&D 투자 촉진 효과 추정방정식

- R&D 연구단계는 일반적으로 기초연구, 응용연구 및 개발연구로 구분됨
 - R&D 연구단계 구분은 NTIS에서 제공하고 있는 정보를 이용함
- 연구단계별 정부 R&D 투자 지원이 민간 R&D 투자에 미치는 효과
 - 연구단계별 유형은 기초연구(*BARDUM*), 응용연구(*APRDUM*), 개발연구(*DEVDUM*)로 구분한 뒤, 더미변수로 설정하여 연구단계별 정부 R&D 투자 지원의 효과를 차별하여 분석할 것임
- 기초연구(*BARDUM*) 분야에서 정부 R&D 투자 지원이 민간 R&D 투자에 미치는 효과 분석
 - 기초연구(*BARDUM*) 분야에서 정부 R&D 투자 지원의 효과를 분석하기 위해서 slope dummy 변수 기법을 이용하여 다음과 같이 추정방정식을 설정함(식 (5) 참조)

$$\begin{aligned}
 \ln(PR D)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GR D(PERIOD)_{it} \\
 & + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\
 & + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\
 & + \gamma_1 \ln GR D(PERIOD)_{it} \times GR DDUM \times YD(PERIOD+1) \\
 & + \gamma_2 \ln GR D(PERIOD)_{it} \times GR DDUM \times YD(PERIOD+2) \\
 & + \gamma_3 \ln GR D(PERIOD)_{it} \times GR DDUM \times YD(PERIOD+3) \\
 & + \gamma_4 \ln GR D(PERIOD)_{it} \times GR DDUM \times YD(PERIOD+4) \\
 & + \theta \ln GR D(PERIOD)_{it} \times BARDUM \\
 & + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it}
 \end{aligned} \tag{5}$$

○ 기초연구 단계에서 추정된 추정계수 θ 는 기초연구 단계에서 정부 R&D 투자 지원이 1% 증가하는 경우 추가로 $\theta\%$ 만큼 민간기업의 R&D 투자가 변화한다는 것을 의미함

– θ 가 양(+)의 값을 갖는 경우, 기초연구 분야의 경우 통상적인 정부 R&D 투자 지원의 효과 외에 추가로 민간기업의 R&D 투자를 증가시키는 것을 나타냄

□ 응용연구 분야(*APRDUM*)에서 경우 민간 R&D 투자에 미치는 효과 분석

○ 연구단계가 응용연구 분야(*APRDUM*)의 경우, 정부 R&D 투자 지원의 효과를 분석하기 위해서 slope dummy 변수 기법을 이용하여 다음과 같이 추정방정식을 설정함(식 (6) 참조)

$$\begin{aligned} \ln(PRD)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\ & + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\ & + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\ & + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\ & + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\ & + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\ & + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\ & + \theta \ln GRD(PERIOD)_{it} \times APRDUM \\ & + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it} \end{aligned} \quad (6)$$

□ 개발연구 분야(*DEVNUM*)의 민간 R&D 투자에 미치는 효과 분석

○ 개발연구 분야(*DEVNUM*)의 효과를 분석하기 위해서 slope dummy 변수 기법을 이용하여 다음과 같이 추정방정식을 설정함(식 (7) 참조)

$$\begin{aligned}
\ln(PRD)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\
& + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\
& + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\
& + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\
& + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\
& + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\
& + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\
& + \theta \ln GRD(PERIOD)_{it} \times DEVDUM \\
& + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it}
\end{aligned} \tag{7}$$

라. 기업형태별 민간 R&D 투자 촉진 효과 추정방정식

□ 기업형태를 구분하여 R&D 민간투자 촉진 효과를 실증분석함

○ 기업형태는 대기업, 중소기업 및 벤처기업으로 구분할 수 있는데, 이는 KISLINE에서 추출한 기업자료에서 제공되는 중소기업(중견기업 포함), 대기업으로 구분하여 더미변수로 활용하였음

– KISLINE에서는 벤처기업을 구분하지 않아 대기업과 중소기업으로만 구분함

○ 이에 전체 자료를 두 기업형태별로 구분한 뒤, 더미변수를 생성하여 분석을 수행함

□ 기업형태별 정부 R&D 투자 지원이 민간 R&D 투자에 미치는 효과

○ 기업형태를 기업규모를 기준으로 중소기업(*SMEDUM*)과 대기업(*LGEDUM*)으로 구분한 다음, 더미변수로 설정하여 기업형태별 정부 R&D 투자 지원의 효과를 차별하여 분석할 것임

– 참고로 중견기업은 중소기업에 포함시켰음

□ 중소기업(*SMEDUM*)에 대한 정부 R&D 투자 지원이 민간 R&D 투자에 미치는 효과 분석

- 중소기업(*SMEDUM*)에 대한 정부 R&D 투자 지원의 효과를 분석하기 위해서 slope dummy 변수 기법을 이용하여 다음과 같이 추정방정식을 설정함(식 (8) 참조)

$$\begin{aligned}
 \ln(PRD)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\
 & + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\
 & + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\
 & + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\
 & + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\
 & + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\
 & + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\
 & + \theta \ln GRD(PERIOD)_{it} \times SMEDUM \\
 & + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it}
 \end{aligned} \tag{8}$$

- 추정계수 θ 는 중소기업에 대한 정부 R&D 투자 지원이 1% 증가하는 경우 추가로 $\theta\%$ 만큼 민간기업의 R&D 투자가 변화한다는 것을 의미함
 - θ 가 양(+)의 값을 갖는 경우 중소기업에 대한 정부 지원의 경우 통상적인 정부 R&D 투자 지원의 효과 외에 추가로 민간기업의 R&D 투자를 증가시키는 것을 의미함

□ 대기업(*LGEDUM*)에 대한 정부 지원이 민간 R&D 투자에 미치는 효과 분석

- 대기업(*LGEDUM*)에 대한 정부 R&D 투자 지원의 효과를 분석하기 위해서 slope dummy 변수 기법을 이용하여 다음과 같이 추정방정식을 설정함(식 (9) 참조)

$$\begin{aligned}
\ln(PRD)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\
& + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\
& + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\
& + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\
& + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\
& + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\
& + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\
& + \theta \ln GRD(PERIOD)_{it} \times LGEDUM \\
& + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it}
\end{aligned} \tag{9}$$

5. 추정결과

가. 기본 추정방정식 추정결과

- 기본 추정방정식은 앞서 제시한 식 (1)과 같음
- 구인 효과(crowding-in effect) vs. 구축 효과(crowding-out effect)
 - 정부 R&D투자 지원이 민간기업 R&D투자를 증가시키는 경우 구인 효과가 나타나는 것임
 - 반면에 정부 R&D투자 지원이 민간기업 R&D투자를 감소시키는 경우 구축 효과가 발생하는 것임
- 주요 추정결과
 - <표 15-1A>와 <표 15-1B> 및 <표 15-1C>에 추정방정식 (1)를 추정한 결과가 제시되어 있음.
 - <표 15-1A>에 제시된 추정결과는 모형 (1)부터 모형 (5)까지인데 각각 모형 1A, 1B, 1C, 1D, 1E에 상응하는 모형임.

- 모형 1A, 1B, 1C, 1D, 1E는 각각 2011년, 2012년, 2013년, 2014년, 2015년 1년 동안 지원받은 것을 의미함

<표 15-1A> 정부 R&D 투자가 기업 R&D투자에 미치는 효과: 구인효과 vs. 구축효과

구분	(1) 1A_ln_prd	(2) 1B_ln_prd	(3) 1C_ln_prd	(4) 1D_ln_prd	(5) 1E_ln_prd
변수명	ln(prd)				
β_1	0.477*** (0.0133)	0.500*** (0.0178)	0.475*** (0.0165)	0.444*** (0.0144)	0.389*** (0.00861)
β_2	0.735*** (0.0414)	0.613*** (0.0389)	0.557*** (0.0369)	0.489*** (0.0352)	0.476*** (0.0342)
β_3	0.832*** (0.0399)	0.719*** (0.0376)	0.629*** (0.0358)	0.711*** (0.0345)	0.568*** (0.0334)
β_4	0.941*** (0.0387)	0.790*** (0.0366)	0.858*** (0.0351)	0.765*** (0.0337)	0.554*** (0.0331)
β_5	1.022*** (0.0378)	1.020*** (0.0361)	0.902*** (0.0344)	0.737*** (0.0335)	0.534*** (0.0334)
γ_1	0.0936*** (0.00800)	0.119*** (0.0106)	0.132*** (0.00932)	0.122*** (0.00784)	0.0409*** (0.00416)
γ_2	0.0713*** (0.00811)	0.0964*** (0.0108)	0.114*** (0.00934)	0.0764*** (0.00800)	0.0403*** (0.00406)
γ_3	0.0621*** (0.00820)	0.0871*** (0.0107)	0.0621*** (0.00966)	0.0469*** (0.00825)	0.0452*** (0.00406)
γ_4	0.0579*** (0.00826)	0.0549*** (0.0109)	0.0410*** (0.00993)	0.0448*** (0.00841)	0.0414*** (0.00412)
δ_1 (매출액)	0.170*** (0.00563)	0.166*** (0.00512)	0.150*** (0.00471)	0.133*** (0.00442)	0.123*** (0.00420)
δ_2 (종사자수)	0.628*** (0.00800)	0.586*** (0.00733)	0.572*** (0.00677)	0.559*** (0.00632)	0.538*** (0.00592)
δ_3 (업력)	0.0192*** (0.00160)	0.0230*** (0.00148)	0.0245*** (0.00137)	0.0260*** (0.00128)	0.0267*** (0.00119)
Constant	1.576*** (0.0770)	1.898*** (0.0700)	2.288*** (0.0642)	2.666*** (0.0601)	2.923*** (0.0570)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.079	0.071	0.068	0.065	0.069

주: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1 (이하 표 동일)

- <표 15-1B>에 제시한 추정결과는 모형 (6)부터 모형 (10)까지인데, 모형 (6)(=모형 2A)는 2011~2012년까지 2년 동안 지원받은 경우이고, 모형 (7)(=모형 2B)는 2012~2013년까지 2년 동안 지원받은 경우이고, 모형 (8)(=모형 2C)는 2013~2014년까지 2년 동안 지원받은 경우이며, 모형 (9)(=모형 3A)는 2014~2015년까지 2년 동안 지원받은 경우임

- <표 15-1B>의 모형 (10)(=모형 3A)는 2011~2013년까지 3년 동안 지원받은 경우, <표 15-1C>의 모형 (11)(=모형 3B)는 2012~2014년까지 3년 동안 지원받은 경우, 모형 (12)(=모형 3C)는 2013~2015년까지 3년 동안 지원받은 경우임

<표 15-1B> 정부R&D투자가 기업R&D투자에 미치는 효과: 구인효과 vs. 구축효과

구분	(6) 2A_ln_prd	(7) 2B_ln_prd	(8) 2C_ln_prd	(9) 2D_ln_prd	(10) 2E_ln_prd
변수명	ln_prd				
β_1	0.470*** (0.0134)	0.503*** (0.0158)	0.463*** (0.0144)	0.426*** (0.00961)	0.464*** (0.0139)
β_2	0.633*** (0.0388)	0.584*** (0.0368)	0.519*** (0.0352)	0.581*** (0.0340)	0.599*** (0.0368)
β_3	0.737*** (0.0376)	0.654*** (0.0358)	0.743*** (0.0344)	0.640*** (0.0332)	0.657*** (0.0357)
β_4	0.808*** (0.0366)	0.881*** (0.0351)	0.785*** (0.0337)	0.622*** (0.0329)	0.882*** (0.0351)
β_5	1.039*** (0.0360)	0.922*** (0.0343)	0.756*** (0.0334)	0.590*** (0.0333)	0.922*** (0.0343)
γ_1	0.0797*** (0.00688)	0.0936*** (0.00848)	0.0815*** (0.00713)	0.0245*** (0.00408)	0.0501*** (0.00610)
γ_2	0.0641*** (0.00699)	0.0703*** (0.00860)	0.0459*** (0.00735)	0.0255*** (0.00406)	0.0509*** (0.00626)
γ_3	0.0546*** (0.00711)	0.0362*** (0.00877)	0.0279*** (0.00748)	0.0226*** (0.00411)	0.0245*** (0.00632)
γ_4	0.0306*** (0.00726)	0.0205** (0.00888)	0.0319*** (0.00753)	0.0238*** (0.00416)	0.0123* (0.00647)
δ_1 (매출액)	0.166*** (0.00512)	0.150*** (0.00471)	0.132*** (0.00442)	0.120*** (0.00421)	0.149*** (0.00471)
δ_2 (종사자수)	0.580*** (0.00733)	0.569*** (0.00677)	0.556*** (0.00632)	0.534*** (0.00593)	0.563*** (0.00677)
δ_3 (업력)	0.0228*** (0.00148)	0.0241*** (0.00137)	0.0253*** (0.00128)	0.0258*** (0.00119)	0.0243*** (0.00137)
Constant	1.908*** (0.0699)	2.297*** (0.0642)	2.697*** (0.0601)	2.997*** (0.0571)	2.329*** (0.0642)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.073	0.067	0.063	0.065	0.067

- <표 15-1C>의 모형 (13)(모형 4A)는 2011~2014년까지 4년 동안, 모형 (14)(=모형 4B)는 2012~2015년까지 4년 동안 지원받은 경우임
- <표 15-1C>의 모형 (15)(=모형 5A)는 2011~2014년까지 5년 동안 지원받은 경우임

<표 15-1C> 정부 R&D투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과: 구인효과 vs. 구축효과

구분	(11) 3B_ln_prd	(12) 3C_ln_prd	(13) 4A_ln_prd	(14) 4B_ln_prd	(15) 5A_ln_prd
변수명	ln_prd				
β_1	0.461*** (0.0160)	0.452*** (0.0107)	0.452*** (0.0119)	0.449*** (0.00968)	0.453*** (0.00593)
β_2	0.527*** (0.0351)	0.618*** (0.0339)	0.539*** (0.0351)	0.632*** (0.0339)	0.635*** (0.0339)
β_3	0.748*** (0.0344)	0.670*** (0.0331)	0.761*** (0.0344)	0.680*** (0.0331)	0.694*** (0.0331)
β_4	0.789*** (0.0336)	0.649*** (0.0329)	0.802*** (0.0336)	0.660*** (0.0328)	0.677*** (0.0328)
β_5	0.762*** (0.0334)	0.610*** (0.0332)	0.772*** (0.0334)	0.623*** (0.0332)	0.639*** (0.0332)
γ_1	0.0655*** (0.00698)	0.0142*** (0.00405)	0.0483*** (0.00477)	0.00441 (0.00340)	-0.000615 (0.00183)
γ_2	0.0310*** (0.00706)	0.0126*** (0.00405)	0.0213*** (0.00488)	0.00814** (0.00338)	-0.00109 (0.00183)
γ_3	0.0180** (0.00725)	0.00959** (0.00408)	0.0126** (0.00495)	0.00596* (0.00342)	0.00100 (0.00183)
γ_4	0.0139* (0.00734)	0.0149*** (0.00413)	0.0169*** (0.00499)	0.00793** (0.00343)	0.00358* (0.00183)
δ_1 (매출액)	0.132*** (0.00442)	0.117*** (0.00421)	0.131*** (0.00442)	0.117*** (0.00421)	0.111*** (0.00419)
δ_2 (종사자수)	0.553*** (0.00633)	0.536*** (0.00594)	0.549*** (0.00632)	0.533*** (0.00594)	0.496*** (0.00592)
δ_3 (업력)	0.0252*** (0.00128)	0.0251*** (0.00119)	0.0246*** (0.00128)	0.0247*** (0.00119)	0.0223*** (0.00119)
Constant	2.715*** (0.0602)	3.043*** (0.0572)	2.728*** (0.0601)	3.055*** (0.0572)	3.169*** (0.0568)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.062	0.063	0.064	0.063	0.074

○ 추정결과, 첫째 정부 R&D투자 지원은 지원기간에 상관없이 기업의 R&D투자를 증가시키는 구인 효과가 매우 견고하게 존재하는 것으로 나타났다.

- 이는 $\{\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4\}$ 의 추정계수가 5년 동안 지원받은 경우(<표 15-2>참조)를 제외한 대부분이 양(+)의 값을 가지면서 통계적으로도 유의한 것으로부터 확인할 수 있음
- γ_1 은 정부 R&D투자 지원이 이루어진 시점에서 1년 후 구인효과, γ_2 는 정부 R&D투자 지원 2년 후 구인효과, γ_3 와 γ_4 는 각각 지원 3년 후와 4년 후의 기업이 반응하는 R&D투자가 증가하는 구인효과를 나타냄

- <표 15-2>에 정부 R&D투자 지원의 기업 R&D투자를 구인하는 효과 추정결과들을 제시함

<표 15-2> 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과: 구인효과

모형		$\hat{\gamma}_1$	$\hat{\gamma}_2$	$\hat{\gamma}_3$	$\hat{\gamma}_4$	구인효과 합계 ($\hat{\gamma}_1 + \hat{\gamma}_2 + \hat{\gamma}_3 + \hat{\gamma}_4$)	지원기간 평균
1년 지원	1A	0.0936	0.0713	0.0621	0.0579	0.2849	0.2899
	1B	0.119	0.0964	0.0871	0.0549	0.3574	
	1C	0.132	0.114	0.0621	0.041	0.3491	
	1D	0.122	0.0764	0.0469	0.0448	0.2901	
	1E	0.0409	0.0403	0.0452	0.0414	0.1678	
2년 지원	2A	0.0797	0.0641	0.0546	0.0306	0.2290	0.1833
	2B	0.0936	0.0703	0.0362	0.0205	0.2206	
	2C	0.0815	0.0459	0.0279	0.0319	0.1872	
	2D	0.0245	0.0255	0.0226	0.0238	0.0964	
3년 지원	3A	0.0501	0.0509	0.0245	0.0123	0.1378	0.1058
	3B	0.0655	0.031	0.018	0.0139	0.1284	
	3C	0.0142	0.0126	0.00959	0.0149	0.0513	
4년 지원	4A	0.0483	0.0213	0.0126	0.0169	0.0991	0.0628
	4B	0.00441	0.00814	0.00596	0.00793	0.0264	
5년 지원	5A	-0.000615	-0.00109	0.001	0.00358	0.0029	0.0029
평균		0.0646	0.0485	0.0344	0.0278		

- 특징적인 것은 정부 R&D투자 지원의 기간이 1년일 경우, 가장 큰 구인 효과가 나타난다는 것으로서 평균 0.2899의 구인효과를 보여 1년간 정부 R&D투자 지원이 1% 증가하는 경우 기업의 R&D투자는 4년 동안에 걸쳐 0.2899% 증가한다고 해석할 수 있음⁵⁾
- 또한, 2년간 정부 R&D투자 지원이 1% 증가하는 경우 기업의 R&D투자

5) 정부의 R&D투자 지원기간 평균을 사용하는 근거는 정부의 지원기간이 1년이라고 공통부분을 갖고 단지 지원연도가 달라짐에 따른 차이를 제거하기 위함임. 평균을 이용함으로써 정부의 R&D투자 지원의 정책효과가 더 명확하게 추정될 것으로 기대됨.

는 4년 동안에 걸쳐 0.1833% 증가, 3년 지원의 경우 1% 증가하면 기업의 R&D투자는 0.1058% 증가하는 것으로 추정됨

- 그러나 정부 R&D투자 지원이 5년 동안 이루어지는 경우, 기업의 R&D 투자는 처음 2년 동안은 감소하여 구축효과가 발생하는 것으로 추정되어 다른 결과를 보여주고 있음.

○ 정부 R&D 투자 지원의 연간 효과의 양상을 분석하기 위해서 지원이 이루어진 후 1년 후, 2년 후, 3년 후와 4년 후 모두 기업의 R&D 투자에 미치는 순 효과가 나타나는 $\{\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4\}$ 추정계수 평균값을 살펴봄

- 그 결과, $\hat{\gamma}_1=0.0646$, $\hat{\gamma}_2=0.0485$, $\hat{\gamma}_3=0.0344$, $\hat{\gamma}_4=0.0278$ 로 추정되어 점차 감소하는 지연효과(lagged effect)가 존재하는 것으로 나타났음

○ 기타 통제 설명변수들에 대한 추정결과, 다른 조건들이 불변인 경우 기업의 매출액이 클수록, 종사자 수가 많을수록 R&D 투자가 증가하는 것으로 나타나 노동과 R&D 투자는 보완적인 요소인 것으로 해석할 수 있음

- 또한, 기업의 업력이 길수록 R&D 투자가 증가하는 것으로 나타났음

나. 기타 추정방정식 추정결과

□ 뉴딜사업의 유형별 정부 R&D 투자 지원의 효과 분석결과

○ 뉴딜 사업의 유형별 정부 R&D 투자 지원의 효과를 분석하기 위한 추정방정식은 식 (2), (3) 및 (4)과 같음.

○ 주요 추정결과

- 뉴딜사업의 유형별 정부 R&D 투자의 효과를 분석하기 위해서는 사업별 더미변수의 추정계수인 θ 의 추정값을 살펴보아야 함
- 뉴딜사업 전체에 대한 정부 R&D 투자의 추정결과는 <부표 A-1a>, <부표 A-1b> 및 <부표 A-1c>에 제시되어 있음.
- 디지털 뉴딜사업에 대한 정부 R&D 투자의 추정결과는 <부표 A-2a>, <부표 A-2b> 및 <부표 A-2c>에 제시되어 있음.

- 그린 뉴딜사업에 대한 정부 R&D 투자의 추정결과는 <부표 A-3a>, <부표 A-3b> 및 <부표 A-3c>에 제시되어 있음.
- 뉴딜사업 전체의 경우, 모형 1A부터 5A까지 뉴딜사업 전체 더미변수 (*NDDUM*)의 추정계수인 θ 의 추정치가 1개를 제외한 대부분이 음(-)의 값을 보이고 있어, 뉴딜사업 전체는 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자를 증가시키는 기준선 구인효과에 비하여 약간이나마 기업 R&D 투자를 위축시키는 효과가 있는 것으로 나타났음. 다만, 통계적으로 유의한 추정계수 값이 15개 추정치 대비 4개에 지나지 않아 큰 의미를 부여할 수는 없는 것으로 보임
- 디지털 뉴딜사업의 경우, 모형 1A부터 5A까지 그린 뉴딜사업 더미변수 (*DNDDUM*)의 추정계수인 θ 의 추정치가 대부분 (15개 중 11개)이 음(-)의 값을 보여, 디지털 뉴딜사업은 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자를 증가시키는 기준선 구인효과에 비하여 약간이나마 기업 R&D 투자를 위축시키는 효과가 있게 작용하고 있다고 말할 수 있음. 다만, 통계적으로 유의한 추정계수 값이 15개 추정치 중 2개에 지나지 않아 크게 의미 없다고 말할 수 있음
- 그린 뉴딜사업 전체의 경우, 모형 1A부터 5A까지 그린 뉴딜사업 더미변수 (*GNDDUM*)의 추정계수인 θ 의 추정치가 15개 모형 중 1개를 제외하고는 대부분 음(-)의 값을 보여, 그린 뉴딜사업은 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자를 증가시키는 기준선 구인효과에 비하여 약간이나마 기업 R&D 투자를 위축시키는 방향으로 작용하고 있다고 말할 수 있음. 다만, 통계적으로 유의한 추정계수가 15개 중 3개에 불과하여 큰 의미를 부여할 필요가 없음

□ 연구단계별 정부 R&D 투자 지원의 기업 R&D 투자에 대한 효과 분석결과

- 연구단계의 유형은 기초연구, 응용연구 및 개발연구로 구분하여 분석함
- 연구단계별 정부 R&D 투자 지원의 효과를 분석하기 위한 추정방정식은 식 (5), (6) 및 (7)과 같음
- 주요 추정결과

- 연구단계별 정부 R&D 투자의 효과를 분석하기 위해서는 연구단계별 더미변수의 추정계수인 θ 의 추정값을 살펴보아야 함
- 기초연구에 대한 정부 R&D 투자 지원의 효과에 대한 추정결과는 <부표 A-4a>, <부표 A-4b> 및 <부표 A-4c>에 제시되어 있음.
- 응용연구에 대한 정부 R&D 투자 지원의 효과에 대한 추정결과는 <부표 A-5a>, <부표 A-5b> 및 <부표 A-5c>에 제시되어 있음.
- 개발연구에 대한 정부 R&D 투자 지원의 효과에 대한 추정결과는 <부표 A-6a>, <부표 A-6b> 및 <부표 A-6c>에 제시되어 있음.
- 연구단계별 정부 R&D 투자 지원의 효과에 대한 추정결과, 첫째 모든 연구단계에서 1개를 제외한 대부분이 θ 추정치가 음(-)의 값을 보이고 있어 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자를 증가시키는 기준선 구인효과에 비하여 약간이나마 기업 R&D 투자를 위축시키는 효과가 있는 것으로 나타났음. 다만, 그 정도가 작아 정부 R&D 투자에 대한 지원의 기업 R&D 투자를 증가시키는 구인효과의 존재를 크게 바꾸지 않는다고 해석할 수 있음
- 기초연구의 경우, 모든 모형에서 θ 의 추정치가 음(-)의 값을 보이고 있어 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자를 증가시키는 기준선 구인효과를 줄이는 방향으로 작용하고 있으며, 통계적 유의성은 15개 모형 중 9개가 유의하게 나타났음
- 응용연구의 경우, 15개 모형 중 14개 모형에서 θ 추정치가 음(-)의 값을 보이고 있어 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자를 증가시키는 기준선 구인효과를 약간이나마 위축시키는 것으로 나타났으며, 통계적 유의성은 15개 모형 중 7개가 유의한 것으로 나타났음.
- 개발연구의 경우, 15개 모형 중 4개 모형에서 구인효과(1개만 통계적으로 유의), 11개 모형(7개가 통계적인 유의성이 있음)에서 구축효과가 나타났다

□ 기업규모별 정부 R&D 투자 지원의 기업 R&D 투자에 대한 효과 분석결과

○ 기업규모는 중소기업(중견기업 포함)과 대기업으로 구분하여 분석함.

○ 기업규모별 정부 R&D 투자 지원의 효과를 분석하기 위한 추정방정식은 식 (8), (9)과 같음

○ 주요 추정결과

- 기업형태별 정부 R&D 투자의 효과를 분석하기 위해서는 기업형태별 더미변수의 추정계수인 θ 의 추정 값을 살펴보아야 함
- 중소기업에 대한 정부 R&D 투자 지원의 효과에 대한 추정결과는 <부표 A-7a>, <부표 A-7b> 및 <부표 A-7c>에 제시되어 있음.
- 대기업에 대한 정부 R&D 투자 지원의 효과에 대한 추정결과는 <부표 A-8a>, <부표 A-8b> 및 <부표 A-8c>에 제시되어 있음.
- 기업규모별 정부 R&D 투자 지원의 효과에 대한 추정결과, 중소기업의 경우 θ 의 추정치가 모두 양(+)의 값을 보여 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자를 증가시키는 기준선 구인효과에 더하여 기업 R&D 투자를 증가시키는 효과가 있는 것으로 나타났으며, 통계적으로도 모두 유의한 것으로 나타나 매우 강한 구인효과가 존재한다고 해석할 수 있음
- 반면에 대기업의 경우, 15개 모형 중 9개 모형에서는 θ 의 추정치가 음(-)의 값을 보이고 있어 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자를 증가시키는 기준선 구인효과를 약간이나마 위축시키는 것으로 나타났으며, 통계적 유의성은 9개 모형 중 5개가 유의한 것으로 나타났음. 그러나 15개 모형 중 나머지 6개 모형의 θ 추정치가 양(+)의 값으로 추정되어 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자를 증가시키는 기준선 구인효과에 더하여 약간이나마 기업 R&D 투자를 더 크게 하는 효과가 있다고 해석할 수 있음. 다만, 6개 모형 중 4개가 통계적으로 유의함
- 이상에서 중소기업의 경우 정부 R&D 투자 지원은 기준선 구인효과에 더하여 기업 R&D 투자를 더 증가시켜 구인효과를 강화하는 것을 나타낸 반면, 대기업은 구축효과와 구인효과가 혼재하는 것으로 나타났으나 구축효과가 더 많았음

Ⅵ. 정부 R&D투자의 민간 실물투자 촉진 효과 추정

1. 이론적 배경

□ 정부의 R&D투자 지원이 기업의 투자에 미치는 영향 경로

- 정부의 R&D투자 지원이 기업의 투자에 미치는 경로는 다양함.
- 첫째, 정부의 R&D투자 지원은 기업의 총 R&D투자를 증가시키고, R&D투자가 증가하게 되면 기업의 총요소생산성(Total Factor Productivity)이 증가하고, 총요소생산성의 증가는 생산함수의 규모계수를 증가시키게 되고, 규모계수의 증가는 생산량을 증가시키며, 생산량 증가는 산출 효과(output effect)에 의하여 자본 수요를 증가시키게 되어 궁극적으로 기업의 자본에 대한 수요를 증가시켜 투자를 증가시킴
- 둘째, 정부의 R&D투자 지원은 기업의 총 R&D투자를 증가시키고, 기업의 R&D투자가 증가하게 되면 직접적으로 자본의 생산성을 향상시키게 되고, 자본의 생산성이 증가하게 되면 자본의 한계생산물(marginal product of capital)이 증가하므로 기업의 자본에 대한 수요를 증가시키게 됨.
- 이상에서 살펴본 경로에 따라 정부의 R&D투자 지원은 기업 투자를 증가시킴

2. 추정모형

- 본 절에서는 정부 R&D 투자가 민간기업의 실물투자(PSV)에 미치는 영향에 대하여 분석할 것임.
- 위에 적시한 실증분석 절차를 따르되 추정방정식의 종속변수에 기업의 실물투자 변수가 들어감.

가. 기본 추정방정식

□ 추정방정식

- 정부 R&D 투자 지원을 받은 기업 더미변수를 ($GRDDUM(PERIOD)$)로 설정함.
- 자료기간이 2011~2019년이므로 연도 더미변수는 $YD(PERIOD)$ 로 설정함
 - 예를 들어, 2011년 정부 R&D 투자 지원을 1년 동안 받은 기업의 더미변수는 $GRDDUM(2011)$ 로 설정함
 - 만약에 2011년 정부 R&D 투자 지원을 받은 기업은 2012년~2015년 기간 동안 효과가 나타내므로 연도 더미변수 $YD(2012)$, $YD(2013)$, $YD(2014)$, $YD(2015)$ 가 추정방정식에 포함됨.
 - $YD(2012)$ 연도 더미변수는 2012년은 1, 다른 연도는 0의 값을 부여함
- 설명변수에는 기업특성을 나타내는 통제변수 벡터 $Z=(Z_1, Z_2, \dots, Z_k)$ 가 포함됨.
 - 기업 특성을 나타내는 변수로 매출액(Z_1), 종사자 수(Z_2), 업력(Z_3)을 설명변수에 포함시킴
 - 설명변수에 기업 자체의 R&D 투자액에 자연대수를 취한 변수($\ln PRD$)를 추가함
 - 민간 R&D투자는 모든 기업이 매년 투입하므로 $\ln PRD_{it}$ 변수는 기업 i 의 t 년도 R&D투자임
 - 기본 추정방정식은 식 (10)와 같음

$$\begin{aligned}
\ln(PSV)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\
& + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\
& + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\
& + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\
& + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\
& + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\
& + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\
& + \phi \ln PRD_{it} \\
& + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it}
\end{aligned} \tag{10}$$

- 종속변수는 정부 R&D 투자 지원을 받은 기업 i 의 t 년도 자체 실물투자에 자연대수를 취한 변수임
- 실물투자는 전술한 바와 같이 KISLINE에 있는 재무제표 상에서 토지, 건축구축물, 기계장치, 선박·차량운반구, 기타 설비자산, 건설 중인 자산 등을 합산한 것임
- $\delta = (\delta_1, \delta_2, \dots, \delta_k)$: 특성변수 벡터에 따른 추정계수 벡터.
- 상기 추정방정식에서 정부 R&D 투자 지원의 순효과는 $\ln GRD(PERIOD)_{it}$ 변수에 $GRDDUM$ 더미변수와 연도 더미변수들을 곱한 교차항의 추정계수인 $\{\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4\}$ 에 나타남.
- 각각의 추정계수에 대한 해석은 5장과 같음

나. 뉴딜사업 분야별 민간기업 실물투자에 미치는 효과 분석

□ 뉴딜사업 유형별 정부 R&D 투자 지원이 민간기업 실물투자에 미치는 효과

○ 사업유형은 뉴딜 사업 전체($NDDUM$), 그린 뉴딜 사업($GNDDUM$), 디지털 뉴딜 사업($DNDDUM$)으로 구분한 뒤, 더미변수로 설정하여 사업별 정부

R&D 투자 지원의 효과를 차별하여 분석할 것임

□ 뉴딜 전체 사업(*NDDUM*)이 민간 실물투자에 미치는 효과 분석

○ 뉴딜사업유형 중 뉴딜 사업 전체(*NDDUM*)의 효과를 분석하기 위해서 slope dummy 변수 기법을 이용하여 다음과 같이 식 (11)을 설정함

$$\begin{aligned}
 \ln(PSV)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\
 & + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\
 & + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\
 & + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\
 & + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\
 & + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\
 & + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\
 & + \theta \ln GRD(PERIOD)_{it} \times NDDUM \\
 & + \phi \ln PRD_{it} \\
 & + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it}
 \end{aligned} \tag{11}$$

○ 추정계수 θ 는 전체 뉴딜사업 분야에서 정부 R&D 투자 지원이 1% 증가하는 경우 추가로 $\theta\%$ 만큼 민간기업의 실물투자가 변화됨을 의미함

– θ 가 양(+)의 값을 갖는 경우, 뉴딜사업 전체가 통상적인 정부 R&D 투자 지원의 효과에 더하여 추가로 민간기업의 실물투자를 증가시키는 것을 의미함

□ 디지털 뉴딜 사업(*DNDDUM*)이 민간 R&D 투자에 미치는 효과 분석

○ 사업유형이 디지털 사업 분야(*DNDDUM*)의 경우 정부 R&D 투자 지원의 효과를 분석하기 위해서 slope dummy 변수 기법을 이용하여 다음과 같이 식 (12)

을 설정함

$$\begin{aligned}
 \ln(PSV)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\
 & + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\
 & + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\
 & + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\
 & + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\
 & + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\
 & + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\
 & + \theta \ln GRD(PERIOD)_{it} \times DNDDUM \\
 & + \phi \ln PRD_{it} \\
 & + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it}
 \end{aligned} \tag{12}$$

□ 그린 뉴딜 사업(*GNDDUM*)이 민간기업 실물투자에 미치는 효과 분석

○ 그린 뉴딜 사업(*GNDDUM*)의 효과를 분석하기 위해서 slope dummy 변수 기
법을 이용하여 다음과 같이 식 (13)을 설정함

$$\begin{aligned}
\ln(PSV)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\
& + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\
& + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\
& + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\
& + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\
& + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\
& + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\
& + \theta \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GNDDUM \\
& + \phi \ln PRD_{it} \\
& + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it}
\end{aligned} \tag{13}$$

다. R&D 연구단계별 정부R&D 투자 지원이 민간기업 실물투자에 미치는 효과 추정방정식

- R&D 연구단계는 기초연구, 응용연구 및 개발연구로 구분됨
- 연구단계별 정부 R&D 투자 지원이 민간 R&D 투자에 미치는 효과
 - 연구단계별 유형은 기초연구(*BARDUM*), 응용연구(*APRDUM*), 개발연구(*DEVDDUM*)로 구분한 뒤, 더미변수로 설정하여 연구단계별 정부 R&D 투자 지원의 효과를 차별하여 분석할 것임
- 기초연구(*BARDUM*) 분야에서 정부 R&D 투자 지원이 민간 R&D 투자에 미치는 효과 분석
 - 기초연구(*BARDUM*) 분야에서 정부 R&D 투자 지원의 효과를 분석하기 위해 slope dummy 변수 기법을 이용하여 다음과 같이 추정방정식을 설정함(식 (14) 참조)

$$\begin{aligned}
\ln(PSV)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\
& + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\
& + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\
& + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\
& + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\
& + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\
& + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\
& + \theta \ln GRD(PERIOD)_{it} \times BARDUM \\
& + \phi \ln PRD_{it} \\
& + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it}
\end{aligned} \tag{14}$$

○ 기초연구 단계에서 추정된 추정계수 θ 는 기초연구 단계에서 정부 R&D 투자 지원이 1% 증가하는 경우 추가로 $\theta\%$ 만큼 민간기업의 R&D 투자가 변화한다는 것을 의미함

– θ 가 양(+)의 값을 갖는 경우, 기초연구 분야의 경우 통상적인 정부 R&D 투자 지원의 효과 외에 추가로 민간기업의 R&D 투자를 증가시키는 것을 나타냄

□ 응용연구 분야($APRDUM$)에서 경우 민간 R&D 투자에 미치는 효과 분석

○ 연구단계가 응용연구 분야($APRDUM$)의 경우, 정부 R&D 투자 지원의 효과를 분석하기 위해서 slope dummy 변수 기법을 이용하여 다음과 같이 추정방정식을 설정함(식 (15) 참조)

$$\begin{aligned}
\ln(PSV)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\
& + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\
& + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\
& + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\
& + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\
& + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\
& + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\
& + \theta \ln GRD(PERIOD)_{it} \times APRDUM \\
& + \phi \ln PRD_{it} \\
& + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it}
\end{aligned} \tag{15}$$

□ 개발연구 분야(*DEV**DUM*)의 민간 R&D 투자에 미치는 효과 분석

○ 개발연구 분야(*DEV**DUM*)의 효과를 분석하기 위해서 slope dummy 변수 기
법을 이용하여 다음과 같이 추정방정식을 설정함(식 (16) 참조)

$$\begin{aligned}
\ln(PSV)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\
& + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\
& + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\
& + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\
& + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\
& + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\
& + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\
& + \theta \ln GRD(PERIOD)_{it} \times DEVDUM \\
& + \phi \ln PRD_{it} \\
& + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it}
\end{aligned} \tag{16}$$

라. 기업규모별 정부R&D투자 지원이 민간기업 투자에 미치는 효과 추정 방정식

□ 기업규모별 정부 R&D 투자 지원이 민간 R&D 투자에 미치는 효과

- 기업규모를 중소기업(*SMEDUM*)과 대기업(*LGEDUM*)으로 구분한 다음, 더미변수로 설정하여 기업규모별 정부 R&D 투자 지원의 효과를 차별하여 분석할 것임

– 중견기업은 중소기업에 포함시켰음

□ 중소기업(*SMEDUM*)에 대한 정부 R&D 투자 지원이 민간 R&D 투자에 미치는 효과 분석

- 중소기업(*SMEDUM*)에 대한 정부 R&D 투자 지원의 효과를 분석하기 위해서 slope dummy 변수 기법을 이용하여 다음과 같이 추정방정식을 설정함(식 (17) 참조)

$$\begin{aligned}
\ln(PSV)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\
& + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\
& + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\
& + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\
& + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\
& + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\
& + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\
& + \theta \ln GRD(PERIOD)_{it} \times SMEDUM \\
& + \phi \ln PRD_{it} \\
& + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it}
\end{aligned} \tag{17}$$

- 추정계수 θ 는 중소기업에 대한 정부 R&D 투자 지원이 1% 증가하는 경우 추가로 $\theta\%$ 만큼 민간기업의 R&D 투자가 변화한다는 것을 의미함
 - θ 가 양(+)의 값을 갖는 경우 중소기업에 대한 정부 지원의 경우 통상적인 정부 R&D 투자 지원의 효과 외에 추가로 민간기업의 R&D 투자를 증가시키는 것을 의미함(이하 대기업도 동일)

□ 대기업(LGEDUM)에 대한 정부 지원이 민간 R&D 투자에 미치는 효과 분석

- 대기업(LGEDUM)에 대한 정부 R&D 투자 지원의 효과를 분석하기 위해서 slope dummy 변수 기법을 이용하여 다음과 같이 추정방정식을 설정함(식 (18) 참조)

$$\begin{aligned}
\ln(PSV)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\
& + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\
& + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\
& + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\
& + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\
& + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\
& + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\
& + \theta \ln GRD(PERIOD)_{it} \times LGEDUM \\
& + \phi \ln PRD_{it} \\
& + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it}
\end{aligned} \tag{18}$$

3. 정부 R&D투자 지원이 민간기업 실물투자에 미치는 효과 추정결과

가. 기본 추정방정식 추정결과

□ 기본 추정방정식은 상기 식 (10)과 같음

□ 주요 추정결과⁶⁾

○ 우선 <표 16-1A>와 <표 16-1B> 및 <표 16-1C>에 추정방정식 (10)을 추정한 결과가 정리되어 있음.

- <표 16-1A>에 제시한 추정결과는 모형 (1)부터 모형 (5)까지 인데 각각 모형 1A, 1B, 1C, 1D, 1E에 상응하는 모형임.
- 모형 1A, 1B, 1C, 1D, 1E는 각각 2011년, 2012년, 2013년, 2014년, 2015년 한 해 동안 지원을 받은 것임.

6) 실물투자는 전술하였듯이 KISLINE 재무제표에서 접근 가능한 토지, 건축구축물, 기계장치, 선박·차량운반구, 기타 설비자산, 건설 중인 자산 등을 합산한 금액인데, 이하 추정방정식에서 종속변수인 실물투자에 토지를 제외하고 추정해도 통계적 유의성과 부호 등에서는 차이가 없어 별도로 추정결과를 제시하지 않음

<표 16-1A> 정부 R&D투자가 기업 실물투자에 미치는 효과

구분	(1) 1A_ln_psv	(2) 1b_ln_psv	(3) 1C_ln_psv	(4) 1D_ln_psv	(5) 1E_ln_psv
변수명	ln_ipsv				
β_1	-0.000430 (0.00805)	-0.0445*** (0.0109)	-0.0712*** (0.0103)	-0.0668*** (0.00912)	-0.0626*** (0.00550)
β_2	-0.115*** (0.0251)	-0.128*** (0.0239)	-0.148*** (0.0230)	-0.173*** (0.0223)	-0.170*** (0.0218)
β_3	-0.157*** (0.0241)	-0.175*** (0.0231)	-0.204*** (0.0223)	-0.218*** (0.0218)	-0.309*** (0.0213)
β_4	-0.202*** (0.0234)	-0.229*** (0.0225)	-0.248*** (0.0219)	-0.341*** (0.0213)	-0.307*** (0.0211)
β_5	-0.256*** (0.0229)	-0.272*** (0.0221)	-0.370*** (0.0215)	-0.333*** (0.0211)	-0.182*** (0.0213)
γ_1	0.00529 (0.00484)	-0.00596 (0.00649)	-0.0157*** (0.00581)	-0.0117** (0.00495)	-0.000975 (0.00265)
γ_2	0.00974** (0.00490)	-0.00183 (0.00660)	-0.00995* (0.00583)	0.00128 (0.00505)	0.00507* (0.00259)
γ_3	0.00956* (0.00496)	0.00196 (0.00659)	0.00405 (0.00603)	0.00450 (0.00521)	0.00878*** (0.00259)
γ_4	0.0122** (0.00499)	0.0146** (0.00669)	0.00903 (0.00620)	0.0111** (0.00531)	0.00784*** (0.00263)
ϕ	0.0539*** (0.00127)	0.0541*** (0.00120)	0.0543*** (0.00113)	0.0544*** (0.00108)	0.0553*** (0.00103)
δ_1 (매출액)	0.615*** (0.00341)	0.623*** (0.00315)	0.628*** (0.00294)	0.633*** (0.00279)	0.636*** (0.00268)
δ_2 (종사자수)	0.339*** (0.00490)	0.340*** (0.00455)	0.338*** (0.00427)	0.339*** (0.00403)	0.339*** (0.00382)
δ_3 (업력)	0.0796*** (0.000970)	0.0819*** (0.000909)	0.0846*** (0.000855)	0.0854*** (0.000806)	0.0850*** (0.000760)
Constant	1.151*** (0.0466)	0.976*** (0.0430)	0.853*** (0.0401)	0.731*** (0.0381)	0.656*** (0.0365)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.365	0.369	0.369	0.367	0.363

주: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1 (이하 표 동일)

- <표 16-1B>에 제시한 추정결과는 모형 (6)부터 모형 (10)까지인데 모형 (6)(=모형 2A)는 2011~2012년까지 2년 동안, 모형 (7)(=모형 2B)는 2012~2013년까지 2년 동안, 모형 (8)(=모형 2C)는 2013~2014년까지 2년 동안, 모형 (9)(=모형 3A)는 2014~2015년까지 2년 동안 지원받은 것임
- <표 16-1B>의 모형 (10)(=모형 3A)는 2011~2013년까지 3년 동안, <표 10-1C>의 모형 (11)(=모형 3B)는 2012~2014년까지 3년 동안, 모형 (12)(=모형 3C)는 2013~2015년까지 3년 동안 지원받은 것임

<표 16-1B> 정부 R&D투자가 기업 실물투자에 미치는 효과

구분	(6) 2A_ln_inv	(7) 2B_ln_inv	(8) 2C_ln_inv	(9) 2D_ln_inv	(10) 3A_ln_inv
변수명	ln_psv				
β_1	0.0187** (0.00825)	-0.00782 (0.00985)	-0.0184** (0.00907)	-0.0346*** (0.00613)	0.0135 (0.00871)
β_2	-0.132*** (0.0238)	-0.151*** (0.0230)	-0.178*** (0.0222)	-0.190*** (0.0216)	-0.152*** (0.0230)
β_3	-0.176*** (0.0231)	-0.206*** (0.0223)	-0.221*** (0.0217)	-0.315*** (0.0211)	-0.205*** (0.0223)
β_4	-0.228*** (0.0225)	-0.246*** (0.0219)	-0.343*** (0.0213)	-0.306*** (0.0210)	-0.246*** (0.0219)
β_5	-0.267*** (0.0221)	-0.368*** (0.0214)	-0.332*** (0.0211)	-0.182*** (0.0212)	-0.367*** (0.0214)
γ_1	0.0114*** (0.00423)	0.00213 (0.00529)	0.00420 (0.00450)	0.00487* (0.00260)	0.00655* (0.00380)
γ_2	0.0117*** (0.00429)	0.00821 (0.00537)	0.00980** (0.00464)	0.00638** (0.00259)	0.00788** (0.00390)
γ_3	0.0115*** (0.00436)	0.00695 (0.00547)	0.0129*** (0.00472)	0.00769*** (0.00261)	0.00750* (0.00394)
γ_4	0.0100** (0.00446)	0.0101* (0.00554)	0.0104** (0.00475)	0.00780*** (0.00265)	0.00743* (0.00403)
ϕ	0.0534*** (0.00120)	0.0537*** (0.00113)	0.0538*** (0.00108)	0.0542*** (0.00103)	0.0535*** (0.00113)
δ_1 (매출액)	0.623*** (0.00315)	0.628*** (0.00294)	0.633*** (0.00279)	0.637*** (0.00268)	0.628*** (0.00294)
δ_2 (종사자수)	0.341*** (0.00455)	0.339*** (0.00427)	0.340*** (0.00403)	0.340*** (0.00382)	0.338*** (0.00427)
δ_3 (업력)	0.0819*** (0.000909)	0.0846*** (0.000855)	0.0854*** (0.000806)	0.0851*** (0.000760)	0.0845*** (0.000855)
Constant	0.973*** (0.0430)	0.847*** (0.0401)	0.726*** (0.0380)	0.645*** (0.0365)	0.847*** (0.0401)

- <표 16-1C>의 모형 (13)(모형 4A)는 2011~2014년까지 4년 동안, 모형 (14)(=모형 4B)는 2012~2015년까지 4년 동안 지원받은 경우임
- <표 16-1C>의 모형 (15)(=모형 5A)는 2011~2014년까지 5년 동안 지원 받은 경우임
- 추정결과를 구체적으로 제시하면 다음과 같음. 첫째, 정부 R&D투자 지원은 지원기간에 상관없이 전반적으로 기업의 실물투자를 증가시키는 양(+)의 순효과가 있는 것으로 나타났음.
 - 이는 $\{\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4\}$ 의 추정계수가 대부분 양(+)의 값을 갖는 것으로부

터 확인할 수 있음)

<표 16-1C> 정부 R&D투자가 기업 실물투자에 미치는 효과

구분	(11) 3B_ln_inv	(12) 3C_ln_inv	(13) 4A_ln_inv	(14) 4B_ln_inv	(15) 5A_ln_inv
변수명	ln_psv				
β_1	-0.00627 (0.0101)	-0.0388*** (0.00681)	-0.00706 (0.00751)	-0.0128** (0.00618)	0.0159*** (0.00382)
β_2	-0.177*** (0.0221)	-0.188*** (0.0216)	-0.179*** (0.0222)	-0.190*** (0.0216)	-0.196*** (0.0217)
β_3	-0.218*** (0.0217)	-0.310*** (0.0211)	-0.219*** (0.0217)	-0.312*** (0.0211)	-0.316*** (0.0212)
β_4	-0.340*** (0.0212)	-0.302*** (0.0209)	-0.341*** (0.0212)	-0.302*** (0.0209)	-0.303*** (0.0210)
β_5	-0.329*** (0.0211)	-0.180*** (0.0211)	-0.330*** (0.0211)	-0.175*** (0.0211)	-0.176*** (0.0212)
γ_1	0.00578 (0.00440)	0.00242 (0.00257)	0.00563* (0.00301)	0.00308 (0.00216)	0.00341*** (0.00117)
γ_2	0.00622 (0.00445)	0.00198 (0.00257)	0.00537* (0.00308)	0.00312 (0.00215)	0.00328*** (0.00117)
γ_3	0.00617 (0.00457)	0.00486* (0.00259)	0.00527* (0.00312)	0.00371* (0.00218)	0.00263** (0.00117)
γ_4	0.00641 (0.00463)	0.00679*** (0.00262)	0.00429 (0.00315)	0.000201 (0.00218)	0.00151 (0.00117)
ϕ	0.0538*** (0.00108)	0.0544*** (0.00103)	0.0538*** (0.00108)	0.0540*** (0.00103)	0.0528*** (0.00103)
δ_1 (매출액)	0.633*** (0.00279)	0.637*** (0.00268)	0.633*** (0.00279)	0.637*** (0.00268)	0.637*** (0.00268)
δ_2 (종사자수)	0.340*** (0.00403)	0.340*** (0.00382)	0.340*** (0.00403)	0.340*** (0.00382)	0.338*** (0.00382)
δ_3 (업력)	0.0854*** (0.000806)	0.0851*** (0.000760)	0.0854*** (0.000806)	0.0851*** (0.000760)	0.0849*** (0.000761)
Constant	0.725*** (0.0380)	0.641*** (0.0365)	0.726*** (0.0380)	0.641*** (0.0365)	0.652*** (0.0365)

- γ_1 은 정부 R&D투자 지원이 이루어진 시점에서 1년 후, γ_2 는 정부 R&D 투자 지원 2년 후, γ_3 와 γ_4 는 각각 지원 3년 후와 4년 후의 실물투자 효과를 나타냄
- <표 16-2>에는 정부 R&D투자 지원이 기업 실물투자를 증가시키는 효과

7) 15개 모형 60개의 추정계수(γ) 중 7개의 추정계수 값이 음(-)으로 나타났는데, 주로 정부 지원이 이루어진 시점에서 1년이나 2년 후 단기에서 나타났음.

를 제시하였음

- 중요한 것은 정부 R&D투자 지원의 기간이 1년인 경우 기업의 실물투자 증가효과가 나타나 평균 0.0118의 증가효과를 보이는 것으로 나타나 1년간 정부 R&D투자 지원이 1% 증가하는 경우 기업의 실물투자는 4년 동안에 걸쳐 0.0118% 증가하는 것으로 나타났음.
- 유사하게 2년간 정부 R&D투자 지원이 1% 증가하는 경우 기업의 실물투자는 4년 동안에 걸쳐 0.034% 증가하는 것으로 나타났으며, 3년 지원의 경우 1% 증가하면 기업의 실물투자는 0.0233% 증가하는 것으로 나타났음. 정부 R&D투자 지원이 5년 동안 이루어지는 경우 기업의 실물투자는 0.0108% 증가하는 효과가 발생하여 가장 낮게 나타났음
- 따라서 정부 R&D투자 지원의 기업 실물투자 효과는 1년 지원보다는 2년 지원이 크고, 3년 지원부터는 다시 감소하는 양상을 보여주고 있어 정부 지원으로 인한 실물투자 증가효과는 지원 기간이 2년일 때 최대화된다고 해석할 수 있음

○ 둘째, 정부 R&D투자 지원과 민간기업의 자체 R&D투자가 기업의 실물투자에 미치는 효과를 비교한 결과, 민간기업의 자체 R&D투자의 실물투자 효과가 정부 R&D투자 지원 효과보다 확연히 큰 것으로 나타났음.

- <표 16-2>에서 기업의 자체 R&D투자가 실물투자에 미치는 효과를 보여주는 것이 추정계수 ϕ 인데, 추정계수 값이 평균 0.0540으로 매우 안정적인 모습을 보이는데, 이는 정부 R&D투자 지원이 1년일 때의 평균 0.0118보다 큰 것에서 확인할 수 있음
- 이는 기업이 자체적으로 R&D투자를 결정할 때 확실하게 필요한 최적의 투자규모와 배분을 결정할 수 있는 반면, 정부 R&D투자 지원은 외생적으로 주어지기 때문인 것으로 해석할 수 있을 것임

○ 정부 R&D투자 지원이 기업의 실물투자에 미치는 연간 효과는 순수한 정책효과를 나타내는 $\{\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4\}$ 의 값으로 확인할 수 있는데, 지원이 이루어진 후 1년 후, 2년 후, 3년 후와 4년 후 모두 기업의 실물투자가 증가하는 지연효과(lagged effect)가 존재하는 것으로 나타났음

- 또한, $\{\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4\}$ 의 추정값의 평균이 1년 후 $\widehat{\gamma}_1=0.0014$ 에서 2년 후 $\widehat{\gamma}_2=0.0046$ 으로 증가하고, 3년 후 $\widehat{\gamma}_3=0.0065$, 4년 후 $\widehat{\gamma}_4=0.0080$ 으로 점차 증가하여 R&D 투자의 실물투자에 미치는 양(+)의 효과가 점차 증가하는 누적효과(accumulated effect)가 나타나는 것임을 알 수 있음

<표 16-2> 정부 R&D투자가 기업 실물투자에 미치는 효과

기업 R&D투자 효과		정부 R&D투자 지원 효과					
모형	ϕ	$\widehat{\gamma}_1$	$\widehat{\gamma}_2$	$\widehat{\gamma}_3$	$\widehat{\gamma}_4$	합계 ($\widehat{\gamma}_1+\widehat{\gamma}_2+\widehat{\gamma}_3+\widehat{\gamma}_4$)	지원 기간 평균
1년 지원	1A	0.0539	0.0053	0.0097	0.0096	0.0122	0.0118
	1B	0.0541	-0.0060	-0.0018	0.0020	0.0146	
	1C	0.0543	-0.0157	-0.0100	0.0041	0.0090	
	1D	0.0544	-0.0117	0.0013	0.0045	0.0111	
	1E	0.0553	-0.0010	0.0051	0.0088	0.0078	
2년 지원	2A	0.0534	0.0114	0.0117	0.0115	0.0100	0.0340
	2B	0.0537	0.0021	0.0082	0.0070	0.0101	
	2C	0.0538	0.0042	0.0098	0.0129	0.0104	
	2D	0.0542	0.0049	0.0064	0.0077	0.0078	
3년 지원	3A	0.0535	0.0066	0.0079	0.0075	0.0074	0.0233
	3B	0.0538	0.0058	0.0062	0.0062	0.0064	
	3C	0.0544	0.0024	0.0020	0.0049	0.0068	
4년 지원	4A	0.0538	0.0056	0.0054	0.0053	0.0043	0.0153
	4B	0.054	0.0031	0.0031	0.0037	0.0002	
5년 지원	5A	0.0528	0.0034	0.0033	0.0026	0.0015	0.0108
평균		0.0540	0.0014	0.0046	0.0065	0.0080	

- 기타 통제 설명변수들에 대한 추정결과, 다른 조건들이 불변일 때 기업의 매출액에 비례하여 기업의 실물투자가 증가하는 것으로 나타나 매출액이 증가하면 자본에 대한 수요가 증가하는 산출효과(output effect)가 유발된다고 볼 수 있음

○ 또한, 종사자 수가 많을수록 실물투자가 증가하는 것으로 나타나 노동과 자본은 상호 보완적인 생산요소인 것으로 나타났음.

－ 기업 업력 역시 길수록 실물투자가 증가하는 것으로 나타났음

나. 기타 추정방정식 추정결과

□ 사업별 정부 R&D 투자 지원의 효과 분석결과

○ 뉴딜사업별 정부 R&D투자 지원의 실물투자 효과를 분석하기 위한 추정방정식

－ 사업별 정부 R&D 투자 지원의 효과를 분석하기 위한 추정방정식은 상기 식 (11), (12) 및 (13)와 같음

○ 주요 추정결과

－ 사업별 정부 R&D투자의 효과를 분석하기 위해서는 사업별 더미변수의 추정계수인 θ 의 추정 값을 살펴보아야 함.

－ 뉴딜사업 전체에 대한 정부 R&D투자의 추정결과는 <부표 B-1a>, <부표 B-1b> 및 <부표 B-1c>에 정리되어 있음.

－ 디지털 뉴딜 사업에 대한 정부 R&D투자의 추정결과는 <부표 B-2a>, <부표 B-2b> 및 <부표 B-2c>에 정리되어 있음.

－ 그린 뉴딜사업에 대한 정부 R&D 투자의 추정결과는 <부표 B-3a>, <부표 B-3b> 및 <부표 B-3c>에 정리되어 있음.

－ 추정결과, 뉴딜사업 전체의 경우 모형 1A부터 5A까지 뉴딜사업 전체 더미변수($NDDUM$)의 추정계수인 θ 의 추정치 15개 중 11개 추정치가 음(-)의 값을 보이고 있어, 뉴딜사업의 경우 정부 R&D 투자가 기업 실물 투자를 증가시키는 기준선 구인효과를 약간이나마 위축시키는 효과가 있는 것으로 나타났음. 다만, 통계적으로 유의한 추정계수 값이 15개 추정치 대비 7개에 지나지 않아 유의성은 절반 정도 확보한 것으로 보임

－ 디지털 뉴딜사업의 경우, 더미변수($NDDUM$)의 추정계수인 θ 의 추정치 15개 중 14개 추정치가 음(-)의 값을 보이고 있으며 통계적 유의성도 15

개 중 11개가 유의하여, 디지털 뉴딜사업의 경우 정부 R&D 투자가 기업 실물투자를 증가시키는 기준선 구인효과를 위축시키는 효과가 크다고 말할 수 있음

- 반면에 그린 뉴딜사업의 경우, θ 의 추정치 15개 중 14개가 양(+)의 값을 보여 정부 R&D 투자가 기업 실물투자를 증가시키는 기준선 구인효과에 비하여 기업 실물투자를 증가시키는 효과를 보여준다고 볼 수 있으나, 4개 모형에서 통계적 유의성이 나타나서 큰 의미를 부여할 필요가 없음

□ 연구단계별 정부 R&D 투자 지원의 기업 실물투자에 대한 효과 추정결과

- 연구단계의 유형은 기초연구, 응용연구 및 개발연구로 구분하여 분석함.
- 연구단계별 정부 R&D투자 지원의 실물투자 효과를 분석하기 위한 추정방정식은 식 (14), (15) 및 (16)과 같음
- 주요 추정결과
 - 연구단계별 정부 R&D투자가 기업의 실물투자에 미치는 효과는 연구단계별 더미변수의 추정계수인 θ 의 추정값으로 파악할 수 있음
 - 기초연구에 대한 정부 R&D 투자 지원의 효과에 대한 추정결과는 <부표 B-4a>, <부표 B-4b> 및 <부표 B-4c>에 정리되어 있음.
 - 응용연구에 대한 정부 R&D투자 지원의 효과에 대한 추정결과는 <부표 B-5a>, <부표 B-5b> 및 <부표 B-5c>에 정리되어 있음.
 - 개발연구에 대한 정부 R&D투자 지원의 효과에 대한 추정결과는 <부표 B-6a>, <부표 B-6b> 및 <부표 B-6c>에 정리되어 있음.
 - 연구단계별 정부 R&D 투자 지원이 기업의 실물투자에 미치는 효과에 대한 추정결과, 기초연구 단계와 응용연구 단계에서는 전반적으로 θ 의 추정치가 음(-)의 값을 보이고 있어 정부 R&D투자가 기업 실물투자를 증가시키는 기준선 효과를 약간이나마 위축시키는 효과가 있는 반면에 개발연구는 정부 R&D투자지원이 기업의 실물투자를 증가시키는 것으로 나타났음
 - 개발연구의 경우 15개 모형 중 14개 모형에서 θ 의 추정치가 양(+)의 값을

을 보이고 10개가 통계적으로 유의하여 정부 R&D투자가 기업 실물투자를 증가시키는 기준선 효과에 더하여 기업 실물투자를 증가시키는 효과가 있다고 볼 수 있음

□ 기업규모별 정부 R&D투자 지원의 기업 실물투자에 대한 효과 분석결과

- 기업규모는 중소기업(중견기업 포함)과 대기업으로 구분하여 분석함.
- 기업규모별 정부 R&D투자 지원의 효과를 분석하기 위한 추정방정식은 식 (17)과 (18)과 같음
- 주요 추정결과
 - 기업규모별 정부 R&D투자의 효과는 기업규모별 더미변수의 추정계수인 θ 의 추정값으로 분석할 수 있음
 - 중소기업에 대한 정부 R&D투자 지원이 기업의 실물투자에 미치는 효과에 대한 추정결과는 <부표 B-7a>, <부표 B-7b> 및 <부표 B-7c>에 제시되어 있음
 - 대기업에 대한 정부 R&D투자 지원이 기업의 실물투자에 미치는 효과에 대한 추정결과는 <부표 B-8a>, <부표 B-8b> 및 <부표 B-8c>에 제시되어 있음.
 - 기업규모별 정부 R&D투자 지원이 기업의 실물투자에 미치는 효과에 대한 추정결과, 양(+)의 효과와 음(-)의 효과가 혼재하고 있음. 다만, 중소기업의 경우 15개 모형 중 9개(9개 중 6개가 통계적으로 유의)가 추정계수 값이 음(-)의 값을 보여주고 있는 반면, 대기업은 15개 모형 중 10개(통계적으로 유의한 것이 3개)가 추정계수 값이 양(+)의 값을 보이고 있어, 전반적으로 대기업들의 경우 정부 R&D투자 지원이 기업의 실물투자를 증가시키고, 중소기업은 오히려 기업의 실물투자를 위축시키고 있다고 말할 수 있음. 그러나 통계적 유의성이 있는 모형이 작아 큰 의미를 부여할 수 없어 보임

Ⅶ. 정부 R&D투자 지원의 일자리 창출 효과 추정

1. 이론적 배경

□ 정부의 R&D투자 지원이 기업의 고용에 미치는 영향 경로

- 정부의 R&D투자 지원이 기업의 고용에 미치는 경로는 다양함
- 첫째, 정부의 R&D투자 지원은 기업의 총 R&D투자를 증가시키고, R&D투자가 증가하게 되면 기업의 지적 자본(knowledge capital) 스톡이 증가하게 되고, 지적 자본스톡의 증가는 인적 자본(human capital)을 증가시키게 되고, 인적 자본스톡의 증가는 노동생산성을 증가시키게 되고, 노동생산성 증가는 기업의 노동수요를 증가시켜 고용을 증가시키게 됨.
- 둘째, 정부의 R&D투자 지원은 기업의 총 R&D투자를 증가시키고, R&D투자가 증가하게 되면 기업의 총요소생산성(Total Factor Productivity)이 증가하고, 총요소생산성의 증가는 생산함수의 규모계수를 증가시키고, 규모계수의 증가는 생산량을 증가시키며, 생산량 증가는 산출 효과(output effect)에 의하여 노동수요를 증가시키게 되어 궁극적으로 기업의 고용을 증가시킴

2. 추정모형

□ 본 절에서는 정부 R&D 투자가 민간기업의 종사자 수(EMP)에 미치는 영향에 대하여 분석함

- 실증분석은 위에 적시한 절차를 그대로 따르되 추정방정식의 종속변수를 기업의 종사자 수에 대한 자연대수 값을 취한 변수($\ln EMP$)로 반영함

가. 기본 추정방정식

□ 추정방정식

- 정부 R&D 투자 지원을 받은 기업에 대한 더미변수를 $GRDDUM$ 로 설정함
 - 자료가 2011년~2019년 기간이므로 연도 더미변수는 $YD(PERIOD+i)$ ($i=1, 2, 3, 4$)로 설정함
 - 또한, 2011년 정부 R&D 투자 지원을 받은 기업은 2012년~2015년 기간 동안 효과가 나타내므로 연도 더미변수 $YD(2012)$, $YD(2013)$, $YD(2014)$, $YD(2015)$ 를 추정방정식에 포함시킴
 - $YD(2012)$ 연도 더미변수는 2012년은 1, 다른 연도는 0을 부여함
- 설명변수에 기업특성을 나타내는 통제변수 벡터 $Z=(Z_1, Z_2, \dots, Z_k)$ 포함됨
 - 기업 특성을 나타내는 매출액(Z_1), 업력(Z_2)을 설명변수에 반영함
 - 종속변수는 정부 R&D 투자 지원을 받은 기업 i 의 t 년도 기업 자체의 종사자수(EMP)에 자연대수를 취한 값($\ln EMP$)임
- 기본 추정방정식은 식 (19)와 같음

$$\begin{aligned}
 \ln(EMP)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\
 & + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\
 & + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\
 & + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\
 & + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\
 & + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\
 & + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\
 & + \phi \ln PRD_{it} \\
 & + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it}
 \end{aligned} \tag{19}$$

- $\delta=(\delta_1, \delta_2, \dots, \delta_k)$: 특성변수 벡터에 따른 추정계수 벡터.
- 상기 추정방정식에서 정부 R&D 투자 지원의 순효과는 $\ln GRD(2011)$

변수에 $GRDDUM(2011)$ 더미변수와 연도 더미변수들을 곱한 교차항의 추정계수인 $\{\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4\}$ 에 나타남

- 각각의 추정계수에 대한 해석은 전술한 바와 같음

나. 뉴딜사업 분야별 기업의 고용에 미치는 효과 분석

□ 뉴딜사업 유형별 정부 R&D 투자 지원이 기업의 고용에 미치는 효과

- 사업유형은 뉴딜 전체 사업($NDDUM$), 그린 뉴딜 사업($GNDDUM$), 디지털 뉴딜 사업($DNDDUM$)으로 구분한 다음, 더미변수로 설정하여 사업별 정부 R&D 투자 지원의 효과를 차별하여 분석할 것임

□ 뉴딜 전체 사업($NDDUM$)이 기업의 고용에 미치는 효과 분석

- 뉴딜 전체 사업($NDDUM$)의 효과를 분석하기 위해서 slope dummy 변수 기법을 이용하여 다음과 같이 추정방정식을 설정할 것임(식 (20) 참조)

$$\begin{aligned} \ln(EMP)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\ & + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\ & + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\ & + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\ & + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\ & + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\ & + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\ & + \theta \ln GRD(PERIOD)_{it} \times NDDUM \\ & + \phi \ln PRD_{it} \\ & + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it} \end{aligned} \quad (20)$$

- 추정계수 θ 는 전체 뉴딜사업 분야에서 정부 R&D 투자 지원이 1% 증가하는

경우 추가로 $\theta\%$ 만큼 기업의 고용이 변화한다는 것을 의미함.

- θ 가 양(+)의 값을 갖는 경우, 뉴딜사업은 통상적인 정부 R&D 투자 지원의 효과에 더하여 추가로 기업의 고용을 증가시키는 것을 나타냄

□ 디지털 뉴딜 전체 사업(DNDDUM)이 기업의 고용에 미치는 효과 분석

- 사업유형이 디지털 사업 분야(DNDDUM)의 경우 정부 R&D 투자 지원의 효과를 분석하기 위해서 slope dummy 변수 기법을 이용하여 다음과 같이 추정방정식을 설정함(식 (21) 참조)

$$\begin{aligned}
 \ln(EMP)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\
 & + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\
 & + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\
 & + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\
 & + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\
 & + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\
 & + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\
 & + \theta \ln GRD(PERIOD)_{it} \times DNDDUM \\
 & + \phi \ln PRD_{it} \\
 & + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it}
 \end{aligned} \tag{21}$$

□ 그린 뉴딜 전체 사업(GNDDUM)이 기업의 고용에 미치는 효과 분석

- 그린 뉴딜 사업(GNDDUM)의 효과를 분석하기 위해서 slope dummy 변수 기법을 이용하여 다음과 같이 추정방정식을 설정함(식 (22) 참조)

$$\begin{aligned}
\ln(EMP)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\
& + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\
& + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\
& + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\
& + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\
& + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\
& + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\
& + \theta \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GNDDUM \\
& + \phi \ln PRD_{it} \\
& + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it}
\end{aligned} \tag{22}$$

다. R&D 연구단계별 정부R&D 투자 지원이 기업의 고용에 미치는 효과 추정방정식

- R&D 연구단계는 기초연구, 응용연구 및 개발연구로 구분함
- 기초연구(*BARDUM*) 분야에서 정부 R&D 투자 지원이 기업의 고용에 미치는 효과 분석
 - 기초연구(*BARDUM*) 분야에서 정부 R&D 투자 지원이 기업의 고용에 미치는 효과를 분석하기 위해서 slope dummy 변수 기법을 이용하여 다음과 같이 추정 방정식을 설정함(식 (23) 참조)

$$\begin{aligned}
\ln(EMP)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\
& + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\
& + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\
& + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\
& + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\
& + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\
& + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\
& + \theta \ln GRD(PERIOD)_{it} \times BARDUM \\
& + \phi \ln PRD_{it} \\
& + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it}
\end{aligned} \tag{23}$$

- 추정계수 θ 는 기초연구 분야에서 정부 R&D투자 지원이 1% 증가하는 경우 추가로 $\theta\%$ 만큼 기업의 고용이 변화한다는 것을 의미함.
 - θ 가 양(+)의 값을 갖는 경우, 기초연구 분야의 경우 통상적인 정부 R&D 투자 지원의 효과에 더하여 추가로 기업의 고용을 증가시키는 것을 나타냄

□ 응용연구 분야($APRDUM$)가 기업의 고용에 미치는 효과 분석

- 연구단계가 응용연구 분야($APRDUM$)의 경우 정부 R&D 투자 지원의 효과를 분석하기 위해서 slope dummy 변수 기법을 이용하여 다음과 같이 추정방정식을 설정함(식 (24) 참조)

$$\begin{aligned}
\ln(EMP)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\
& + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\
& + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\
& + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\
& + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\
& + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\
& + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\
& + \theta \ln GRD(PERIOD)_{it} \times APRDUM \\
& + \phi \ln PRD_{it} \\
& + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it}
\end{aligned} \tag{24}$$

□ 개발연구 분야(*DEV**DUM*)가 기업의 고용에 미치는 효과 분석

- 개발연구 분야(*DEV**DUM*)의 효과를 분석하기 위해서 slope dummy 변수 기
법을 이용하여 다음과 같이 추정방정식을 설정함(식 (25) 참조)

$$\begin{aligned}
\ln(EMP)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\
& + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\
& + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\
& + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\
& + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\
& + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\
& + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\
& + \theta \ln GRD(PERIOD)_{it} \times DEV DUM \\
& + \phi \ln PRD_{it} \\
& + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it}
\end{aligned} \tag{25}$$

라. 기업규모별 정부R&D투자 지원이 기업의 고용에 미치는 효과 추정방정식

- 기업규모를 구분하여 기업의 고용에 미치는 효과(일자리 창출 효과)를 분석함
 - 기업규모는 벤처기업자료가 없어 대기업과 중소기업으로만 구분하여 분석함
- 기업규모별 정부 R&D 투자 지원이 기업의 고용에 미치는 효과
 - 기업형태는 기업규모를 중심으로 중소기업(*SMEDUM*)와 대기업(*LGEDUM*)으로 구분한 다음 괄호 안에 있는 더미변수로 설정하여 기업형태별 정부 R&D 투자 지원의 효과를 차별하여 분석할 것임
 - 중견기업은 중소기업에 포함시켜 실증분석을 수행함
- 중소기업(*SMEDUM*)에 대한 정부 R&D 투자 지원이 기업의 고용에 미치는 효과 분석
 - 중소기업(*SMEDUM*)에 대한 정부 R&D 투자 지원의 효과를 분석하기 위해서 slope dummy 변수 기법을 이용하여 다음과 같이 추정방정식을 설정함(식 (26) 참조)

$$\begin{aligned}
\ln(EMP)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\
& + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\
& + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\
& + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\
& + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\
& + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\
& + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\
& + \theta \ln GRD(PERIOD)_{it} \times SMEDUM \\
& + \phi \ln PRD_{it} \\
& + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it}
\end{aligned} \tag{26}$$

- 추정계수 θ 는 중소기업에 대한 정부 R&D 투자 지원이 1% 증가하는 경우 추가로 $\theta\%$ 만큼 기업의 고용이 변화한다는 것을 의미함.
 - θ 가 양(+)의 값을 갖는 경우, 중소기업에 대한 정부 지원이 통상적인 정부 R&D 투자 지원의 효과 외에 추가로 기업의 고용을 증가시키는 것을 나타냄

□ 대기업(LGEDUM)에 대한 정부 지원이 기업의 고용에 미치는 효과 분석

- 대기업(LGEDUM)에 대한 정부 R&D 투자 지원의 효과를 분석하기 위해서 slope dummy 변수 기법을 이용하여 다음과 같이 추정방정식을 설정함(식 (27) 참조)

$$\begin{aligned}
\ln(EMP)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\
& + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\
& + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\
& + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\
& + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\
& + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\
& + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\
& + \theta \ln GRD(PERIOD)_{it} \times LGEDUM \\
& + \phi \ln PRD_{it} \\
& + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it}
\end{aligned} \tag{27}$$

3. 정부 R&D투자 지원이 기업의 고용에 미치는 효과 추정결과

가. 기본 추정방정식 추정결과

□ 기본 추정방정식은 식 (19)과 같음

□ 주요 추정결과

- <표 17-1A>와 <표 17-1B> 및 <표 17-1C>에 추정방정식 (19)을 추정한 결과가 정리되어 있음.
 - <표 17-1A>에 제시한 추정결과는 모형 (1)부터 모형 (5)까지 인데 각각 모형 1A, 1B, 1C, 1D, 1E에 상응하는 모형임.
 - 모형 1A, 1B, 1C, 1D, 1E는 각각 2011년, 2012년, 2013년, 2014년, 2015년 한 해 동안 지원을 받은 것임.

<표 17-1A> 정부 R&D투자가 기업의 고용에 미치는 효과

구분	(1) 1A_ln_emp	(2) 1B_ln_emp	(3) 1C_ln_emp	(4) 1D_ln_emp	(5) 1E_ln_emp
변수명	ln_emp				
β_1	-0.0253*** (0.00346)	-0.0447*** (0.00469)	-0.0451*** (0.00437)	-0.0440*** (0.00386)	-0.0321*** (0.00233)
β_2	-0.377*** (0.0107)	-0.351*** (0.0102)	-0.418*** (0.00977)	-0.557*** (0.00936)	-0.712*** (0.00917)
β_3	-0.432*** (0.0103)	-0.485*** (0.00985)	-0.631*** (0.00944)	-0.795*** (0.00911)	-0.683*** (0.00895)
β_4	-0.566*** (0.00999)	-0.697*** (0.00954)	-0.872*** (0.00920)	-0.765*** (0.00891)	-0.723*** (0.00886)
β_5	-0.775*** (0.00969)	-0.939*** (0.00931)	-0.839*** (0.00901)	-0.811*** (0.00883)	-0.943*** (0.00889)
γ_1	0.000871 (0.00208)	-0.00348 (0.00278)	-0.00851*** (0.00247)	-0.00705*** (0.00209)	0.00611*** (0.00112)
γ_2	0.00280 (0.00211)	-0.00722** (0.00283)	-0.00805*** (0.00248)	-0.00871*** (0.00214)	0.00771*** (0.00110)
γ_3	0.00465** (0.00213)	-0.00690** (0.00282)	-0.00818*** (0.00256)	-0.00140 (0.00220)	0.00393*** (0.00110)
γ_4	0.00132 (0.00214)	-0.00124 (0.00287)	-0.00539** (0.00264)	-1.79e-05 (0.00225)	0.00505*** (0.00111)
ϕ	0.0424*** (0.000540)	0.0405*** (0.000506)	0.0403*** (0.000477)	0.0399*** (0.000450)	0.0392*** (0.000431)
δ_1 (매출액)	0.293*** (0.00133)	0.286*** (0.00123)	0.282*** (0.00114)	0.285*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)
δ_3 (업력)	0.0532*** (0.000401)	0.0544*** (0.000375)	0.0542*** (0.000350)	0.0536*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)
Constant	-2.648*** (0.0192)	-2.625*** (0.0177)	-2.626*** (0.0164)	-2.738*** (0.0154)	-2.929*** (0.0147)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.397	0.397	0.393	0.390	0.388

주: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

- <표 17-1B>에 제시한 추정결과는 모형 (6)부터 모형 (10)까지 인데 모형 (6)(=모형 2A)는 2011~2012년까지 2년 동안, 모형 (7)(=모형 2B)는 2012~2013년까지 2년 동안, 모형 (8)(=모형 2C)는 2013~2014년까지 2년 동안, 모형 (9)(=모형 3A)는 2014 ~2015년까지 3년 동안 지원받은 경우임
- <표 17-1B>의 모형 (10)(=모형 3A)는 2011~2013년까지 3년 동안, <표 17-1C>의 모형 (11)(=모형 3B)는 2012~2014년까지 3년 동안, 모형 (12)(=모형 3C)는 2013 ~2015년까지 3년 동안 지원받은 경우임.

<표 17-1B> 정부 R&D투자가 기업 고용에 미치는 효과

구분	(6) 2A_ln_emp	(7) 2B_ln_emp	(8) 2C_ln_emp	(9) 2D_ln_emp	(10) 3A_ln_emp
변수명	ln_emp				
β_1	-0.00870** (0.00353)	-0.0315*** (0.00419)	-0.0229*** (0.00384)	-0.0161*** (0.00259)	0.00522 (0.00371)
β_2	-0.352*** (0.0102)	-0.420*** (0.00975)	-0.559*** (0.00934)	-0.712*** (0.00909)	-0.422*** (0.00974)
β_3	-0.488*** (0.00985)	-0.632*** (0.00942)	-0.800*** (0.00909)	-0.679*** (0.00888)	-0.635*** (0.00941)
β_4	-0.700*** (0.00954)	-0.875*** (0.00918)	-0.765*** (0.00889)	-0.727*** (0.00880)	-0.876*** (0.00918)
β_5	-0.940*** (0.00931)	-0.840*** (0.00900)	-0.811*** (0.00882)	-0.944*** (0.00883)	-0.842*** (0.00899)
γ_1	0.00307* (0.00181)	-0.00184 (0.00225)	-0.00183 (0.00190)	0.00421*** (0.00110)	0.00862*** (0.00162)
γ_2	0.00561*** (0.00184)	-0.00523** (0.00228)	-0.00112 (0.00196)	0.00480*** (0.00109)	0.00897*** (0.00166)
γ_3	0.00589*** (0.00187)	-0.00125 (0.00233)	-0.00260 (0.00200)	0.00701*** (0.00111)	0.00889*** (0.00168)
γ_4	0.00577*** (0.00191)	-0.00159 (0.00236)	-0.00218 (0.00201)	0.00674*** (0.00112)	0.00908*** (0.00172)
ϕ	0.0401*** (0.000507)	0.0401*** (0.000477)	0.0396*** (0.000450)	0.0388*** (0.000430)	0.0396*** (0.000477)
δ_1 (매출액)	0.286*** (0.00123)	0.282*** (0.00114)	0.285*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)	0.282*** (0.00114)
δ_3 (업력)	0.0544*** (0.000375)	0.0543*** (0.000350)	0.0536*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)	0.0542*** (0.000350)
Constant	-2.627*** (0.0177)	-2.628*** (0.0164)	-2.743*** (0.0154)	-2.935*** (0.0147)	-2.628*** (0.0164)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.397	0.393	0.390	0.388	0.393

- <표 17-1C>의 모형 (13)(모형 4A)는 2011~2014년까지 4년 동안, 모형 (14)(=모형 4B)는 2012~2015년까지 4년 동안 지원받은 경우임.
- <표 17-1C>의 모형 (15)(=모형 5A)는 2011~2014년까지 5년 동안 지원 받은 경우임
- 추정결과를 정리하면 다음과 같음. 첫째, 정부 R&D투자 지원은 전반적으로 기업의 고용을 증가시키는 양(+)의 순 효과가 있는 것으로 나타났음
 - 이는 $\{\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4\}$ 의 추정계수가 대부분 양(+)의 값을 갖는 것으로부터 확인할 수 있음

- 구체적으로 15개 모형 60개의 추정계수(γ) 중 7개의 추정계수 값이 통계적으로 유의하게 음(-)으로 나타났는데, 주로 정부 지원 1년 동안 단기 간에 이루어진 경우에 국한된 반면, 30개의 추정계수 값이 통계적으로 유의하게 양(+)으로 나타났고, 지원기간이 2년 이상 5년까지 다년에 걸쳐 발생한 것으로 추정됨

<표 17-1C> 정부 R&D투자가 기업 고용에 미치는 효과

구분	(11) 3B_ln_emp	(12) 3C_ln_emp	(13) 4A_ln_emp	(14) 4B_ln_emp	(15) 5A_ln_emp
변수명	ln_emp	ln_emp	ln_emp	ln_emp	ln_emp
β_1	-0.00717* (0.00428)	-0.0119*** (0.00288)	0.00834*** (0.00318)	-0.00266 (0.00261)	0.0355*** (0.00161)
β_2	-0.560*** (0.00932)	-0.711*** (0.00905)	-0.562*** (0.00933)	-0.712*** (0.00905)	-0.721*** (0.00908)
β_3	-0.801*** (0.00907)	-0.677*** (0.00885)	-0.801*** (0.00908)	-0.678*** (0.00885)	-0.683*** (0.00887)
β_4	-0.767*** (0.00888)	-0.723*** (0.00877)	-0.766*** (0.00888)	-0.724*** (0.00877)	-0.730*** (0.00879)
β_5	-0.812*** (0.00880)	-0.941*** (0.00881)	-0.812*** (0.00881)	-0.943*** (0.00881)	-0.945*** (0.00883)
γ_1	0.00489*** (0.00186)	0.00259** (0.00109)	0.00732*** (0.00127)	0.00353*** (0.000915)	0.00535*** (0.000493)
γ_2	0.00406** (0.00188)	0.00355*** (0.00109)	0.00453*** (0.00130)	0.00419*** (0.000909)	0.00494*** (0.000493)
γ_3	0.00584*** (0.00193)	0.00370*** (0.00110)	0.00410*** (0.00132)	0.00462*** (0.000921)	0.00629*** (0.000493)
γ_4	0.00500** (0.00196)	0.00424*** (0.00111)	0.00397*** (0.00133)	0.00594*** (0.000922)	0.00618*** (0.000495)
ϕ	0.0393*** (0.000450)	0.0388*** (0.000430)	0.0391*** (0.000451)	0.0386*** (0.000430)	0.0362*** (0.000432)
δ_1 (매출액)	0.286*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)	0.286*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)	0.292*** (0.00103)
δ_3 (업력)	0.0536*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)	0.0536*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)	0.0523*** (0.000310)
Constant	-2.743*** (0.0154)	-2.936*** (0.0147)	-2.742*** (0.0154)	-2.935*** (0.0147)	-2.897*** (0.0147)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.390	0.388	0.390	0.388	0.391

- <표 17-2>에는 정부 R&D투자 지원이 기업의 고용에 미치는 효과를 제시함
- 특징적인 발견은 정부 R&D투자 지원의 기간이 1년인 경우 기업의 고용

에는 오히려 음(-)의 효과를 주는 것으로 나타났고, 정부의 지원기간이 2년 이상인 경우에는 모두 정부 R&D투자 지원이 기업의 고용을 증가시키는 것으로 나타났다는 것임

- 2년간 정부 R&D투자 지원이 1% 증가하는 경우 기업의 고용은 4년 동안에 걸쳐 0.0091% 증가, 3년 지원의 경우 정부의 지원이 1% 증가하면 기업의 고용이 0.0231% 증가, 4년 지원의 경우 정부의 지원이 1% 증가하면 기업의 고용이 0.0191% 증가, 5년 지원의 경우 정부의 지원이 1% 증가하면 기업의 고용이 0.0228% 증가하는 것으로 나타났음.

○ 둘째, 정부 R&D투자 지원과 민간기업의 자체 R&D투자가 기업의 고용에 미치는 효과를 비교한 결과, 기업의 자체 R&D투자가 정부 R&D투자 지원 효과보다 확연히 큰 것으로 나타났음.

- 이는 <표 17-2>에서 기업의 자체 R&D투자가 실물투자에 미치는 효과를 추정한 것이 추정계수 ϕ 인데 추정계수 값이 평균 0.0388로 매우 안정적인 모습을 보이고 있으며, 정부 R&D투자 지원에 의한 고용증가 효과 평균인 0.0015보다 큰 것에서 확인할 수 있음
- 이유는 기업이 자체적으로 R&D투자를 결정할 때에는 필요한 최적의 투자규모와 배분을 결정할 수 있지만, 정부 R&D투자 지원은 외생적으로 주어져 의사결정 하기가 쉽지 않기 때문이라고 해석할 수 있음.

○ 정부 R&D투자 지원이 기업의 고용에 미치는 연간 효과는 순수한 정책효과는 $\{\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4\}$ 의 추정값으로 확인할 수 있는데, 지원이 이루어진 후 1년 후, 2년 후, 3년 후와 4년 후 기업의 고용에 미치는 효과를 보면, 3년 후까지만 고용이 증가하는 지연효과(lagged effect)가 나타나고 4년 후에는 오히려 감소하는 모습을 보여주고 있음

- 이는 추정계수 $\{\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4\}$ 평균이 1년 후 $\overline{\gamma_1}=0.0016$ 에서 2년 후 $\overline{\gamma_2}=0.0021$, 3년 후 $\overline{\gamma_3}=0.0023$ 으로 증가하는 것에서 누적효과가 정부 R&D투자 지원 이후 3년까지 나타나고 있음에서 확인됨

○ 기타 통제 설명변수들에 대한 추정결과, 다른 조건들이 변하지 않을 때, 기업의 매출액에 비례하여 고용이 증가하는 것으로 나타나 매출액이 증가하면 노동수

요가 증가하는 산출효과(output effect)가 존재함을 보여주고 있음

- 또한, 기업 업력이 길수록 고용이 증가하고 있음

<표 17-2> 정부 R&D투자가 기업의 고용에 미치는 효과

모형		기업 R&D투자 효과	정부 R&D투자 지원 효과					지원 기간 평균
		ϕ	$\hat{\gamma}_1$	$\hat{\gamma}_2$	$\hat{\gamma}_3$	$\hat{\gamma}_4$	합계 ($\hat{\gamma}_1 + \hat{\gamma}_2 + \hat{\gamma}_3 + \hat{\gamma}_4$)	
1년 지원	1A	0.0393	0.0009	0.0028	0.0047	0.0013	0.0096	-0.0287
	1B	0.0388	-0.0035	-0.0072	-0.0069	-0.1112	-0.1288	
	1C	0.0391	-0.0085	-0.0081	-0.0082	-0.0054	-0.0301	
	1D	0.0386	-0.0071	-0.0087	-0.0014	-0.0000	-0.0172	
	1E	0.0362	0.0061	0.0077	0.0039	0.0051	0.0228	
2년 지원	2A	0.0401	0.0031	0.0056	0.0059	0.0058	0.0203	0.0091
	2B	0.0401	-0.0018	-0.0052	-0.0013	-0.0016	-0.0099	
	2C	0.0396	-0.0018	0.0098	-0.0026	-0.0022	0.0032	
	2D	0.0388	0.0042	0.0048	0.0070	0.0067	0.0228	
3년 지원	3A	0.0396	0.0086	0.0090	0.0089	0.0091	0.0356	0.0231
	3B	0.0393	0.0049	0.0041	0.0058	0.0050	0.0198	
	3C	0.0388	0.0026	0.0036	0.0037	0.0042	0.0141	
4년 지원	4A	0.0391	0.0073	0.0045	0.0041	0.0040	0.0199	0.0191
	4B	0.0386	0.0035	0.0042	0.0046	0.0059	0.0183	
5년 지원	5A	0.0362	0.0054	0.0049	0.0063	0.0062	0.0228	0.0228
평균		0.0388	0.0016	0.0021	0.0023	-0.0045	0.0015	

나. 기타 추정방정식 추정결과

□ 뉴딜사업의 유형별 정부 R&D투자 지원의 고용창출 효과 분석결과

- 사업의 유형은 뉴딜사업을 디지털 뉴딜사업과 그린 뉴딜사업으로 구분하여 분석함.
- 뉴딜사업의 유형별 정부 R&D투자 지원의 고용창출 효과를 분석하기 위한 추정방정식은 식 (20), (21) 및 (22)과 같음
- 주요 추정결과
 - 사업별 정부 R&D투자의 고용창출 효과를 분석하기 위해서는 사업별 더

미변수의 추정계수인 θ 의 추정값을 살펴보아야 함.

- 전체 뉴딜사업에 대한 정부 R&D투자의 추정결과는 <부표 C-1a>, <부표 C-1b> 및 <부표 C-1c>에 정리되어 있음.
- 디지털 뉴딜사업에 대한 정부 R&D투자의 추정결과는 <부표 C-2a>, <부표 C-2b> 및 <부표 C-2c>에 정리되어 있음.
- 그린 뉴딜사업에 대한 정부 R&D투자의 추정결과는 <부표 C-3a>, <부표 C-3b> 및 <부표 C-3c>에 정리되어 있음.
- 모형 1A부터 5A까지 뉴딜사업 전체의 더미변수(*NDDUM*)의 추정계수인 θ 의 추정치 15개 중 13개 추정치가 양(+)의 값을 보이고, 그 중 9개가 통계적으로 유의한 것으로 나타나 뉴딜사업 전체는 정부 R&D투자가 기업의 고용을 증가시키는 기준선 효과에 더하여 약간이나마 기업의 고용을 증가시키는 효과가 있다고 볼 수 있음
- 고용창출 효과 측면에서 뉴딜 사업별로 보면, 디지털 뉴딜사업이나 그린 뉴딜사업에서 큰 차이가 발견되지 않음. 즉, 두 사업 모두 사업 더미변수의 추정계수인 θ 의 추정치 15개 중 6개 추정치가 양(+)의 값을 보이면서 통계적 유의성도 높은 것으로 나타났음

□ 연구단계별 정부 R&D투자 지원이 기업의 고용에 미치는 효과 추정결과

- 연구단계의 유형은 기초연구, 응용연구 및 개발연구로 구분하여 분석함.
- 연구단계별 정부 R&D투자 지원의 고용창출 효과를 분석하기 위한 추정방정식은 식 (23), (24) 및 (25)과 같음
- 주요 추정결과
 - 연구단계별 정부 R&D투자가 기업의 고용에 미치는 효과를 분석하기 위해서는 연구단계별 더미변수의 추정계수인 θ 의 추정값을 살펴보아야 함
 - 기초연구에 대한 정부 R&D투자 지원의 고용창출 효과에 대한 추정결과는 <부표 C-4a>, <부표 C-4b> 및 <부표 C-4c>에 제시함
 - 응용연구에 대한 정부 R&D투자 지원의 고용창출 효과에 대한 추정결과는 <부표 C-5a>, <부표 C-5b> 및 <부표 C-5c>에 제시함

- 개발연구에 대한 정부 R&D투자 지원의 고용창출 효과에 대한 추정결과는 <부표 C-6a>, <부표 C-6b> 및 <부표 C-6c>에 제시함
- 연구단계별 정부 R&D 투자 지원이 기업의 실물투자에 미치는 효과에 대한 추정결과, 전반적으로 기초연구 단계와 응용연구 단계 및 개발연구 단계에서 모두 정부 R&D투자가 기업의 고용을 증가시키는 기준선 효과에 더하여 기업 고용을 증가시키는 것으로 나타났음
- 그러나 단계별로는 증가효과가 달랐음. 추정계수값을 비교한 결과, 응용연구와 개발연구가 모두 7개 모형에서 크게 나타났음

□ 기업규모별 정부 R&D투자 지원의 기업 고용에 미치는 효과 분석결과

- 기업규모는 중소기업(중견기업 포함)과 대기업으로 구분하여 분석함.
- 기업규모별 정부 R&D투자 지원의 고용창출 효과를 분석하기 위한 추정방정식은 식 (26)와 (27)과 같음.
- 주요 추정결과
 - 기업규모별 정부 R&D투자의 고용창출 효과를 분석하기 위해서는 기업형태별 더미변수의 추정계수인 θ 의 추정 값을 살펴보아야 함.
 - 중소기업에 대한 정부 R&D투자 지원이 기업의 고용에 미치는 효과에 대한 추정결과는 <부표 C-7a>, <부표 C-7b> 및 <부표 C-7c>에 제시함
 - 대기업에 대한 정부 R&D투자 지원이 기업의 고용에 미치는 효과에 대한 추정결과는 <부표 C-8a>, <부표 C-8b> 및 <부표 C-8c>에 제시함
 - 기업형태별 정부 R&D투자 지원이 기업의 고용에 미치는 효과에 대한 추정결과, 중소기업은 15개 중 11개가 양(+)(11개가 모두 통계적으로 유의함)이었고, 대기업은 15개 모형이 양(+)이면서 모두 통계적으로 유의하여 대기업의 고용창출 효과가 중소기업의 고용창출보다 규모도 더 크다고 말할 수 있음

VIII. 정부 R&D투자 지원이 노동생산성에 미치는 효과 추정

1. 이론적 배경

□ R&D투자와 노동생산성

- R&D투자는 노동과 자본 외에 생산성에 영향을 끼치는 가장 강력한 제3의 생산요소(factor)로 알려짐
 - － 생산성(productivity)은 일반적으로 노동, 자본 등 생산요소의 투입(inputs)과 이로부터 얻어지는 생산량(outputs)을 비교한 것으로서 통상 투입량에 대한 생산량의 비율로 표시됨.
 - － 따라서 동일한 양의 생산요소를 투입하여 더 많은 생산량을 얻거나 동일한 생산량을 더 적은 양의 생산요소를 투입하여 얻게 되는 경우 생산성이 향상되었다고 말함
- 특히, 노동생산성은 노동자의 평균 숙련도, 과학의 수준과 과학을 기술에 적용하는 수준의 발전단계, 생산과정의 사회적 결합방식, 생산수단의 규모와 작업능력, 자연 상태 등에 의해 결정되며 생산과정에 있어서 생산효율의 향상정도, 기술수준의 변화 등을 측정하는 중요한 지표로 이용됨

□ 정부의 R&D투자 지원이 기업의 노동생산성에 미치는 영향 경로

- 정부의 R&D투자 지원이 기업의 노동생산성에 미치는 경로는 다양함.
- 첫째, 정부의 R&D투자 지원은 기업의 총 R&D투자를 증가시키고, R&D투자가 증가하게 되면 기업의 지적 자본(knowledge capital) 스톡이 증가하게 되고, 지적 자본스톡의 증가는 인적 자본(human capital)을 증가시키고, 인적 자본스톡의 증가는 노동생산성을 증가시키게 됨
- 둘째, 정부의 R&D투자 지원은 기업의 총 R&D투자를 증가시키고, R&D투자가 증가하게 되면 기업의 총요소생산성(Total Factor Productivity)이 증가하고, 총

요소생산성의 증가는 노동의 한계생산물(marginal product of labor)을 증가시켜
노동생산성을 증가시킴

2. 추정모형

□ 본 절에서는 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 영향에 대하여 분석할 것임.

- 기업의 노동생산성은 노동자 1인당 생산액(매출액: *SALES*)으로 측정하므로 매출액을 종사자수로 나눈 것임
- 종속변수는 기업의 종사자 수 1인당 생산액에 자연대수 값을 취한 변수 ($\ln(SALES/EMP)$)임

가. 기본 추정방정식

□ 추정방정식

- 정부 R&D 투자 지원을 받은 기업에 대한 더미변수를 *GRDDUM*로 설정함
- 추정방정식의 설명변수에는 기업특성을 나타내는 통제변수 벡터 $Z = (Z_1, Z_2, \dots, Z_k)$ 가 포함됨.
 - 기업 특성을 나타내는 변수로는 업력(Z_1)만을 설명변수에 반영함
- 기본 추정방정식은 다음과 같음(식 (28) 참조)

$$\begin{aligned}
\ln(SALES/EMP)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\
& + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\
& + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\
& + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\
& + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\
& + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\
& + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\
& + \phi \ln PRD_{it} \\
& + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it}
\end{aligned} \tag{28}$$

- $\delta = (\delta_1, \delta_2, \dots, \delta_k)$: 특성변수 벡터에 따른 추정계수 벡터.
- 상기 추정식에서 정부 R&D 투자 지원의 순효과는 $\ln GRD(2011)$ 변수에 $GRDDUM$ 더미변수와 연도 더미변수들을 곱한 교차항의 추정계수인 $\{\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4\}$ 에 나타남.
- 각각의 추정계수에 대한 해석은 전술한 바와 같음.

나. 뉴딜사업 분야별 기업의 노동생산성에 미치는 효과 분석

□ 사업별 정부 R&D 투자 지원이 기업의 노동생산성에 미치는 효과

- 사업유형은 뉴딜 전체 사업($NDDUM$), 그린 뉴딜 사업($GNDDUM$), 디지털 뉴딜 사업($DNDDUM$)으로 구분한 다음 더미변수로 설정하여 사업별 정부 R&D 투자 지원의 효과를 차별화하여 분석할 것임

□ 뉴딜 사업 전체($NDDUM$)이 기업의 노동생산성에 미치는 효과 분석

- 뉴딜 전체 사업($NDDUM$)의 효과를 분석하기 위해서 slope dummy 변수 기법을 이용하여 다음과 같이 추정방정식을 설정함(식 (29) 참조)

$$\begin{aligned}
\ln(SALES/EMP)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\
& + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\
& + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\
& + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\
& + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\
& + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\
& + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\
& + \theta \ln GRD(PERIOD)_{it} \times NDDUM \\
& + \phi \ln PRD_{it} \\
& + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it}
\end{aligned} \tag{29}$$

○ 추정계수 θ 는 전체 뉴딜사업 분야에서 정부 R&D 투자 지원이 1% 증가하는 경우 추가로 $\theta\%$ 만큼 기업의 노동생산성이 변화한다는 것을 말함

– θ 가 양(+)의 값을 갖는 경우 뉴딜사업의 경우 통상적인 정부 R&D 투자 지원의 효과에 더하여 추가로 기업의 노동생산성을 증가시키는 것을 나타냄

□ 디지털 뉴딜 전체 사업(DNDDUM)이 기업 노동생산성에 미치는 효과 분석

○ 사업유형이 디지털 사업 분야(DNDDUM)의 경우, 정부 R&D 투자 지원의 효과를 분석하기 위해서 slope dummy 변수 기법을 이용하여 다음과 같이 추정방정식을 설정함(식 (30)참조)

$$\begin{aligned}
\ln(SALES/EMP)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\
& + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\
& + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\
& + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\
& + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\
& + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\
& + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\
& + \theta \ln GRD(PERIOD)_{it} \times DNDDUM \\
& + \phi \ln PRD_{it} \\
& + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it}
\end{aligned} \tag{30}$$

□ 그린 뉴딜 전체 사업(*GNDDUM*)이 기업의 노동생산성에 미치는 효과 분석

○ 뉴딜 전체 사업(*GNDDUM*)의 효과를 분석하기 위해서 slope dummy 변수 기법을 이용하여 다음과 같이 추정방정식을 설정함(식 (31) 참조)

$$\begin{aligned}
\ln(SALES/EMP)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\
& + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\
& + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\
& + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\
& + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\
& + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\
& + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\
& + \theta \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GNDDUM \\
& + \phi \ln PRD_{it} \\
& + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it}
\end{aligned} \tag{31}$$

다. R&D 연구단계별 정부R&D 투자 지원이 기업의 노동생산성에 미치는 효과 추정방정식

- R&D 연구단계는 기초연구, 응용연구 및 개발연구로 구분함
 - 상기와 같은 실증분석 절차를 따라 기초연구, 응용연구 및 개발연구로 구분하여 실증분석을 수행함
- 연구단계별 정부 R&D 투자 지원이 기업의 노동생산성에 미치는 효과 분석
 - 연구단계별 유형은 기초연구(*BARDUM*), 응용연구(*APRDUM*), 개발연구(*DEVDUM*)으로 구분한 다음 괄호 안에 있는 더미변수로 설정하여 연구단계별 정부 R&D 투자 지원이 기업의 노동생산성에 미치는 효과를 분석할 것임
- 기초연구(*BARDUM*) 분야에서 정부 R&D 투자 지원이 기업의 노동생산성에 미치는 효과 분석
 - 기초연구(*BARDUM*) 분야에서 정부 R&D 투자 지원이 기업의 노동생산성에 미치는 효과를 분석하기 위해서 slope dummy 변수 기법을 이용하여 다음과 같이 추정방정식을 설정함(식 (32) 참조)

$$\begin{aligned}
\ln(SALES/EMP)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\
& + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\
& + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\
& + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\
& + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\
& + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\
& + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\
& + \theta \ln GRD(PERIOD)_{it} \times BARDUM \\
& + \phi \ln PRD_{it} \\
& + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it}
\end{aligned} \tag{32}$$

○ 추정계수 θ 는 기초연구 분야에서 정부 R&D 투자 지원이 1% 증가하는 경우 추가로 $\theta\%$ 만큼 기업의 노동생산성이 변화한다는 것을 의미함.

– θ 가 양(+)의 값을 갖는 경우, 기초연구 분야는 통상적인 정부 R&D 투자 지원의 효과에 더하여 추가로 기업의 노동생산성을 증가시키는 것을 나타냄

□ 응용연구 분야($APRDUM$)의 경우 기업의 노동생산성에 미치는 효과 분석을 위한 추정모형

○ 연구단계가 응용연구 분야($APRDUM$)의 경우 정부 R&D 투자 지원의 효과를 분석하기 위해서 slope dummy 변수 기법을 이용하여 다음과 같이 추정방정식을 설정함(식 (33) 참조)

$$\begin{aligned}
\ln(SALES/EMP)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\
& + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\
& + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\
& + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\
& + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\
& + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\
& + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\
& + \theta \ln GRD(PERIOD)_{it} \times APRDUM \\
& + \phi \ln PRD_{it} \\
& + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it}
\end{aligned} \tag{33}$$

□ 개발연구 분야($DEV DUM$)의 경우 기업의 노동생산성에 미치는 효과 분석

○ 개발연구 분야($DEV DUM$)의 효과를 분석하기 위해서 slope dummy 변수 기법을 이용하여 다음과 같이 추정방정식을 설정함(식 (34) 참조)

$$\begin{aligned}
\ln(SALES/EMP)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\
& + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\
& + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\
& + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\
& + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\
& + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\
& + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\
& + \theta \ln GRD(PERIOD)_{it} \times DEV DUM \\
& + \phi \ln PRD_{it} \\
& + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it}
\end{aligned} \tag{34}$$

라. 기업규모별 정부R&D투자 지원이 기업의 노동생산성에 미치는 효과 추정방정식

- 기업규모별 정부 R&D 투자 지원이 기업의 노동생산성에 미치는 효과
 - 기업규모는 기업규모를 중심으로 중소기업(*SMEDUM*)과 대기업(*LGEDUM*)으로 구분한 다음 괄호 안에 있는 더미변수로 설정하여 기업형태별 정부 R&D 투자 지원의 효과를 차별하여 분석할 것임
 - 중견기업은 중소기업에 포함시켜 실증분석을 수행함
- 중소기업(*SMEDUM*)에 대한 정부 R&D 투자 지원이 기업의 노동생산성에 미치는 효과 분석을 위한 추정방정식
 - 중소기업(*SMEDUM*)에 대한 정부 R&D 투자 지원의 효과를 분석하기 위해서 slope dummy 변수 기법을 이용하여 다음과 같이 추정방정식을 설정함(식 (35) 참조)

$$\begin{aligned}
 \ln(SALES/EMP)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\
 & + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\
 & + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\
 & + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\
 & + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\
 & + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\
 & + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\
 & + \theta \ln GRD(PERIOD)_{it} \times SMEDUM \\
 & + \phi \ln PRD_{it} \\
 & + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it}
 \end{aligned} \tag{35}$$

○ 추정계수 θ 는 중소기업에 대한 정부 R&D 투자 지원이 1% 증가하는 경우 추가로 θ % 만큼 기업의 노동생산성이 변화한다는 것을 의미함

– θ 가 양(+)의 값을 갖는 경우 중소기업에 대한 정부 지원의 경우 통상적인 정부 R&D 투자 지원의 효과에 더하여 추가로 기업의 노동생산성을 증가시키는 것을 나타냄

□ 대기업(*LGEDUM*)에 대한 정부 지원이 기업의 노동생산성에 미치는 효과 분석을 위한 추정모형

○ 대기업(*LGEDUM*)에 대한 정부 R&D투자 지원의 효과를 분석하기 위해서 slope dummy 변수 기법을 이용하여 다음과 같이 추정방정식을 설정함(식 (36))

$$\begin{aligned}
 \ln(SALES/EMP)_{it} = & \alpha + \beta_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \\
 & + \beta_2 YD(PERIOD+1) + \beta_3 YD(PERIOD+2) \\
 & + \beta_4 YD(PERIOD+3) + \beta_5 YD(PERIOD+4) \\
 & + \gamma_1 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+1) \\
 & + \gamma_2 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+2) \\
 & + \gamma_3 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+3) \\
 & + \gamma_4 \ln GRD(PERIOD)_{it} \times GRDDUM \times YD(PERIOD+4) \\
 & + \theta \ln GRD(PERIOD)_{it} \times LGEDUM \\
 & + \phi \ln PRD_{it} \\
 & + \delta \cdot Z_{it} + \epsilon_{it}
 \end{aligned} \tag{36}$$

3. 정부 R&D투자 지원이 기업의 노동생산성에 미치는 효과 추정결과

가. 기본 추정방정식 추정결과

□ 기본 추정방정식은 상기 식 (28)과 같음

□ 주요 추정결과

○ <표 18-1A>와 <표 18-1B> 및 <표 18-1C>에 추정방정식 (28)을 추정한 결과가 제시되어 있음.

- <표 18-1A>에 정리되어 있는 추정결과는 모형 (1)부터 모형 (5)까지 인데 각각 모형 1A, 1B, 1C, 1D, 1E에 상응하는 모형임.
- 모형 1A, 1B, 1C, 1D, 1E는 각각 2011년, 2012년, 2013년, 2014년, 2015년 한 해 동안 지원을 받은 것임.

<표 18-1A> 정부 R&D투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과

구분	(1) 1A_ln_sales/ emp	(2) 1B_ln_sales/ emp	(3) 1C_ln_sales/ emp	(4) 1D_ln_sales/ emp	(5) 1E_ln_sales/ emp
변수명	ln_sales/emp				
β_1	-0.0694*** (0.0123)	-0.111*** (0.0166)	-0.134*** (0.0155)	-0.153*** (0.0137)	-0.171*** (0.00829)
β_2	-1.084*** (0.0380)	-0.983*** (0.0361)	-1.571*** (0.0345)	-2.388*** (0.0332)	-3.167*** (0.0326)
β_3	-1.214*** (0.0365)	-1.754*** (0.0348)	-2.655*** (0.0333)	-3.528*** (0.0323)	-2.912*** (0.0318)
β_4	-1.990*** (0.0353)	-2.835*** (0.0337)	-3.797*** (0.0324)	-3.253*** (0.0316)	-2.972*** (0.0315)
β_5	-3.062*** (0.0342)	-3.987*** (0.0328)	-3.509*** (0.0318)	-3.329*** (0.0313)	-3.845*** (0.0316)
γ_1	0.00732 (0.00737)	0.00116 (0.00984)	-0.00961 (0.00876)	-0.0110 (0.00745)	0.0239*** (0.00400)
γ_2	0.0158** (0.00747)	-0.00519 (0.0100)	-0.00647 (0.00878)	-0.0174** (0.00760)	0.0351*** (0.00391)
γ_3	0.0271*** (0.00755)	-0.00602 (0.00999)	-0.0157* (0.00908)	0.0166** (0.00783)	0.0179*** (0.00390)
γ_4	0.0170** (0.00760)	0.0129 (0.0101)	-0.00293 (0.00933)	0.0117 (0.00799)	0.0211*** (0.00396)
ϕ	0.0845*** (0.00189)	0.0791*** (0.00177)	0.0783*** (0.00167)	0.0747*** (0.00159)	0.0728*** (0.00152)
δ_3 (업력)	0.162*** (0.00127)	0.172*** (0.00119)	0.177*** (0.00111)	0.181*** (0.00104)	0.186*** (0.000988)
Constant	7.233*** (0.0243)	6.917*** (0.0224)	6.684*** (0.0209)	6.394*** (0.0196)	5.989*** (0.0186)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.112	0.138	0.145	0.145	0.146

- <표 18-1B>에 정리되어 있는 추정결과는 모형 (6)부터 모형 (10)까지인데 모형 (6)(=모형 2A)는 2011~2012년까지 2년 동안, 모형 (7)(=모형 2B)는 2012~2013년까지 2년 동안, 모형 (8)(=모형 2C)는 2013~2014년까지 2년 동안, 모형 (9)(=모형 2D)는 2014~2015년까지 2년 동안 지원받은 경우임
- <표 18-1B>의 모형 (10)(=모형 3A)는 2011~2013년까지 3년 동안, <표 18-1C>의 모형 (11)(=모형 3B)는 2012~2014년까지 3년 동안, 모형 (12)(=모형 3C)는 2013~2015년까지 3년 동안 지원받은 경우임

<표 18-1B> 정부 R&D투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과

구분	(6) 2A_ln_sales/ emp	(7) 2B_ln_sales/ emp	(8) 2C_ln_sales/ emp	(9) 2D_ln_sales/ emp	(10) 3A_ln_sales/ emp
변수명	ln_sales/emp				
β_1	-0.0544*** (0.0125)	-0.0791*** (0.0148)	-0.0712*** (0.0136)	-0.0936*** (0.00924)	-0.00954 (0.0131)
β_2	-0.983*** (0.0360)	-1.577*** (0.0345)	-2.389*** (0.0332)	-3.184*** (0.0323)	-1.578*** (0.0344)
β_3	-1.762*** (0.0348)	-2.655*** (0.0333)	-3.539*** (0.0322)	-2.897*** (0.0316)	-2.661*** (0.0333)
β_4	-2.844*** (0.0336)	-3.806*** (0.0324)	-3.246*** (0.0315)	-2.983*** (0.0313)	-3.811*** (0.0324)
β_5	-3.993*** (0.0328)	-3.512*** (0.0317)	-3.325*** (0.0313)	-3.848*** (0.0314)	-3.518*** (0.0317)
γ_1	0.00377 (0.00641)	0.0104 (0.00797)	-0.000841 (0.00677)	0.0193*** (0.00391)	0.0210*** (0.00573)
γ_2	0.0152** (0.00651)	0.000839 (0.00808)	-5.72e-05 (0.00697)	0.0191*** (0.00390)	0.0281*** (0.00588)
γ_3	0.0202*** (0.00661)	0.00694 (0.00824)	-0.00219 (0.00709)	0.0235*** (0.00394)	0.0305*** (0.00594)
γ_4	0.0252*** (0.00676)	0.00353 (0.00835)	-0.00591 (0.00715)	0.0227*** (0.00399)	0.0307*** (0.00607)
ϕ	0.0787*** (0.00178)	0.0777*** (0.00167)	0.0740*** (0.00159)	0.0708*** (0.00152)	0.0768*** (0.00167)
δ_3 (업력)	0.172*** (0.00119)	0.177*** (0.00111)	0.182*** (0.00104)	0.186*** (0.000988)	0.177*** (0.00111)
Constant	6.919*** (0.0224)	6.683*** (0.0209)	6.390*** (0.0196)	5.986*** (0.0186)	6.686*** (0.0209)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.138	0.145	0.145	0.145	0.145

- <표 18-1C>의 모형 (13)(=모형 4A)는 2011~2014년까지 4년 동안, 모형 (14)(=모형 4B)는 2012~2015년까지 4년 동안 지원받은 경우임
- <표 18-1C>의 모형 (15)(=모형 5A)는 2011~2015년까지 5년 동안 지원 받은 경우임.

<표 18-1C> 정부 R&D투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과

구분	(11) 3B_ln_sales/ emp	(12) 3C_ln_sales/ emp	(13) 4A_ln_sales/ emp	(14) 4B_ln_sales/ emp	(15) 5A_ln_sales/ emp
변수명	ln_sales_emp				
β_1	-0.0255* (0.0152)	-0.0492*** (0.0103)	0.00820 (0.0113)	-0.0402*** (0.00931)	0.00868 (0.00576)
β_2	-2.393*** (0.0331)	-3.179*** (0.0322)	-2.396*** (0.0331)	-3.180*** (0.0322)	-3.214*** (0.0323)
β_3	-3.543*** (0.0322)	-2.891*** (0.0314)	-3.545*** (0.0322)	-2.891*** (0.0314)	-2.915*** (0.0316)
β_4	-3.252*** (0.0315)	-2.969*** (0.0312)	-3.251*** (0.0315)	-2.972*** (0.0312)	-3.000*** (0.0313)
β_5	-3.329*** (0.0312)	-3.836*** (0.0313)	-3.329*** (0.0312)	-3.843*** (0.0313)	-3.865*** (0.0315)
γ_1	0.0209*** (0.00662)	0.0138*** (0.00388)	0.0212*** (0.00453)	0.0120*** (0.00326)	0.0180*** (0.00176)
γ_2	0.0192*** (0.00670)	0.0155*** (0.00388)	0.0186*** (0.00464)	0.0122*** (0.00324)	0.0158*** (0.00176)
γ_3	0.0225*** (0.00688)	0.0105*** (0.00391)	0.0153*** (0.00470)	0.0121*** (0.00328)	0.0183*** (0.00176)
γ_4	0.0135* (0.00696)	0.0134*** (0.00396)	0.0115** (0.00473)	0.0176*** (0.00329)	0.0187*** (0.00177)
ϕ	0.0733*** (0.00159)	0.0703*** (0.00152)	0.0729*** (0.00159)	0.0702*** (0.00152)	0.0670*** (0.00153)
δ_3 (업력)	0.182*** (0.00104)	0.187*** (0.000988)	0.181*** (0.00104)	0.187*** (0.000988)	0.185*** (0.000991)
Constant	6.392*** (0.0196)	5.982*** (0.0186)	6.394*** (0.0196)	5.984*** (0.0186)	6.014*** (0.0186)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.145	0.145	0.145	0.145	0.146

○ 추정결과를 정리하면 다음과 같음. 첫째, 정부 R&D투자 지원은 전반적으로 기업의 노동생산성을 증가시키는 양(+)의 순 효과가 있는 것으로 나타났다.

- 이는 $\{\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4\}$ 의 추정계수가 대부분 양(+)의 값을 갖는 것으로부

터 확인할 수 있음. 15개 모형 60개의 추정계수(γ) 중 40개의 추정계수 값이 통계적으로 유의하게 양(+)으로 나타났음

- <표 18-2>에 정부 R&D투자 지원이 기업 고용에 미치는 효과를 제시함
- 특정적인 결과는 정부 R&D투자 지원의 기간이 1년인 경우 기업의 노동생산성에 미치는 효과는 양(+)의 효과와 음(-)의 효과가 존재하는 것으로 나타났고, 정부의 지원기간이 3년 이상인 경우에는 모두 정부 R&D투자 지원이 기업의 노동생산성을 증가시키는 것으로 나타났다는 것임
- 2년간 정부 R&D투자 지원이 1% 증가하는 경우 기업의 노동생산성은 4년 동안에 걸쳐 0.0404% 증가, 3년 지원의 경우 0.0799% 증가, 4년 지원은 0.0603% 증가, 5년 지원은 0.0708% 증가하는 것으로 나타났음

<표 18-2> 정부 R&D투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과

모형		기업 R&D투자 효과	정부 R&D투자 지원 효과					
		ϕ	$\hat{\gamma}_1$	$\hat{\gamma}_2$	$\hat{\gamma}_3$	$\hat{\gamma}_4$	합계 ($\hat{\gamma}_1 + \hat{\gamma}_2 + \hat{\gamma}_3 + \hat{\gamma}_4$)	지원 기간 평균
1년 지원	1a	0.0845	0.0073	0.0158	0.0271	0.0170	0.0672	0.0267
	1b	0.0791	0.0012	-0.0052	-0.0060	0.0129	0.0029	
	1c	0.0783	-0.0096	-0.0065	-0.0157	-0.0029	-0.0347	
	1d	0.0747	-0.0110	-0.0174	0.0166	0.0117	-0.0001	
	1e	0.0728	0.0239	0.0351	0.0179	0.0211	0.0980	
2년 지원	2a	0.0787	0.0038	0.0152	0.0202	0.0252	0.0644	0.0404
	2b	0.0777	0.0104	0.0008	0.0069	0.0035	0.0217	
	2c	0.0740	-0.0008	-0.0001	-0.0022	-0.0059	-0.0090	
	2d	0.0708	0.0193	0.0191	0.0235	0.0227	0.0846	
3년 지원	3a	0.0768	0.0210	0.0281	0.0305	0.0307	0.1103	0.0799
	3b	0.0733	0.0209	0.0192	0.0225	0.0135	0.0761	
	3c	0.0703	0.0138	0.0155	0.0105	0.0134	0.0532	
4년 지원	4a	0.0729	0.0212	0.0186	0.0153	0.0115	0.0666	0.0603
	4b	0.0702	0.0120	0.0122	0.0121	0.0176	0.0539	
5년 지원	5a	0.0670	0.0180	0.0158	0.0183	0.0187	0.0708	0.0708
평균		0.0747	0.0101	0.0111	0.0132	0.0140	0.0484	

○ 둘째, 정부 R&D투자 지원과 민간기업의 자체 R&D투자가 기업의 노동생산성

에 미치는 효과를 비교한 결과, 기업의 자체 R&D투자의 효과가 정부 R&D투자 지원 효과보다 확연히 큰 것으로 나타났다.

- 이는 <표 18-2>에서 기업의 자체 R&D투자가 노동생산성에 미치는 효과를 추정한 것이 추정계수 ϕ 인데 추정계수 값이 평균 0.0747로 매우 안정적인 모습을 보이고 있으며, 정부 R&D투자 지원에 의한 노동생산성 증가 효과 평균인 0.0484보다 큰 것에서 확인할 수 있음. 즉, 기업의 자체 R&D투자가 1% 증가하는 경우 기업의 노동생산성은 0.0747% 증가하는 반면, 정부 R&D투자 지원이 1% 증가하는 경우 기업의 노동생산성이 0.0484% 증가시킨다는 것임
- 이유는 기업이 자체적으로 R&D투자를 결정할 때 최적의 투자규모와 배분을 자율적으로 결정할 수 있지만, 정부 R&D투자 지원은 외생적으로 주어져 의사결정으로 이어지기가 쉽지 않기 때문이라고 해석할 수 있음

○ 정부 R&D투자 지원이 기업의 노동생산성에 미치는 연간 효과는 순수한 정책 효과를 나타내는 $\{\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4\}$ 의 값으로 알 수 있는데, 지원이 이루어진 후 1년 후, 2년 후, 3년 후와 4년 후 기업의 노동생산성에 미치는 효과는 3년 후까지 증가하다가 4년 후부터는 약간 위축되는 지연효과(lagged effect)가 존재하는 것으로 나타났다.

- 이는 추정계수 $\{\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4\}$ 의 평균이 1년 후 $\bar{\gamma}_1=0.0267$ 에서 2년 후 $\bar{\gamma}_2=0.0404$, 3년 후 $\bar{\gamma}_3=0.0799$ 로 증가하여 최고점에 달하여 일종의 누적 효과를 보여주어 정부 R&D투자 지원 이후 3년까지 나타난다는 점에서 확인됨

○ 기타 통제 설명변수들에 대한 추정결과, 여타조건이 불변인 경우 기업 업력이 길수록 노동생산성이 증가하는 것으로 나타났다.

나. 기타 추정방정식 추정결과

□ 뉴딜사업별 정부 R&D투자 지원의 노동생산성 효과 추정결과

○ 뉴딜사업 유형을 디지털 뉴딜사업과 그린 뉴딜사업으로 구분하여 분석함.

○ 사업별 정부 R&D투자 지원의 노동생산성 향상 효과를 분석하기 위한 추정방정식은 식 (29), (30) 및 (31)과 같음

○ 주요 추정결과

- 사업별 정부 R&D투자의 노동생산성 향상 효과를 분석하기 위해서는 사업별 더미변수의 추정계수인 θ 의 추정값을 살펴보아야 함.
- 전체 뉴딜사업에 대한 정부 R&D투자의 노동생산성 향상효과 추정결과는 <부표 D-1a>, <부표 D-1b> 및 <부표 D-1c>에 정리되어 있음.
- 디지털 뉴딜사업에 대한 정부 R&D투자의 노동생산성 향상효과 추정결과는 <부표 D-2a>, <부표 D-2b> 및 <부표 D-2c>에 정리되어 있음.
- 그린 뉴딜사업에 대한 정부 R&D투자의 노동생산성 향상효과 추정결과는 <부표 D-3a>, <부표 D-3b> 및 <부표 D-3c>에 정리되어 있음.
- 추정결과, 전체 뉴딜사업의 경우 모형 1A부터 5A까지 뉴딜사업 더미변수($NDDUM$)의 추정계수인 θ 의 추정치는 15개 중 12개 추정치가 양(+)의 값을, 3개의 추정치는 음(-)의 값을 보이고 있어, 양(+)과 음(-)의 효과가 혼재하는 양상을 보이고 있음. 그리고 12개 추정치 중 5개가 통계적으로 유의한 것으로 나타나 뉴딜사업 전체로 본 정부 R&D투자가 기업의 고용을 증가시키는 정책효과에 더하여 약간이나마 기업의 노동생산성을 향상시키는 효과가 있는 것으로 해석할 수 있음
- 뉴딜 사업유형 중 디지털 뉴딜사업은 15개 모형 중 13개 모형, 그린 뉴딜사업은 15개 중 10개가 양(+)으로 추정되어 그린 뉴딜사업이 디지털 뉴딜사업보다 노동생산성에 더 크게 효과를 주는 것으로 보임. 그러나 각각 3개와 7개가 통계적으로 유의하여 그린 뉴딜사업이 통계적으로 더 의미있는 해석이 가능하다고 말할 수 있음

□ 연구단계별 정부 R&D투자 지원이 기업의 노동생산성에 미치는 효과 추정결과

○ 연구단계의 유형은 기초연구, 응용연구 및 개발연구로 구분하여 분석함.

○ 연구단계별 정부 R&D투자 지원의 정부 R&D투자의 노동생산성 향상 효과를 분석하기 위한 추정방정식은 식 (32), (33) 및 (34)과 같음.

○ 주요 추정결과

- 연구단계별 정부 R&D투자가 기업의 정부 R&D투자의 노동생산성 향상 효과를 분석하기 위해서는 연구단계별 더미변수의 추정계수인 θ 의 추정 값을 살펴보아야 함.
- 기초연구에 대한 정부 R&D투자 지원의 정부 R&D투자의 노동생산성 향상 효과에 대한 추정결과는 <부표 D-4a>, <부표 D-4b> 및 <부표 D-4c>에 제시함
- 응용연구에 대한 정부 R&D투자 지원의 정부 R&D투자의 노동생산성 향상 효과에 대한 추정결과는 <부표 D-5a>, <부표 D-5b> 및 <부표 D-5c>에 제시함
- 개발연구에 대한 정부 R&D투자 지원의 정부 R&D투자의 노동생산성 향상 효과에 대한 추정결과는 <부표 D-6a>, <부표 D-6b> 및 <부표 D-6c>에 제시함
- 연구단계별 정부 R&D 투자 지원이 기업의 정부 R&D투자의 노동생산성 향상 효과에 대한 추정결과, 전반적으로 기초연구 단계와 응용연구 단계 및 개발연구 단계에서 모두 정부 R&D투자가 기업의 정부 R&D투자의 노동생산성을 증가시키는 기준선 효과에 더하여 기업의 노동생산성을 증가시키는 것으로 나타났음
- 그러나 연구단계별 증가효과는 달랐음. 기초연구단계는 15개 중 11개, 응용연구단계는 15개 중 12개, 개발연구단계는 15개 모두가 부호가 양(+)으로 추정되었고, 통계적으로 유의한 계수는 각각 3개, 5개, 13개로 나타났음. 따라서 개발연구의 노동생산성 제고 효과가 가장 크다고 말할 수 있음

□ 기업규모별 정부 R&D투자 지원의 기업 정부 R&D투자의 노동생산성 향상에 대한 효과 분석결과

- 기업규모는 중소기업(중견기업 포함)과 대기업으로 구분하여 분석함.
- 기업규모별 정부 R&D투자 지원의 정부 R&D투자의 노동생산성 향상 효과를

분석하기 위한 추정방정식은 식 (35)와 (36)와 같음

○ 주요 추정결과

- 기업형태별 정부 R&D투자의 노동생산성 향상 효과를 분석하기 위해서는 기업형태별 더미변수의 추정계수인 θ 의 추정값을 살펴보아야 함.
- 중소기업에 대한 정부 R&D투자 지원이 기업의 노동생산성 향상 효과에 대한 추정결과는 <부표 D-7a>, <부표 D-7b> 및 <부표 D-7c>에 정리되어 있음.
- 대기업에 대한 정부 R&D투자 지원이 기업의 노동생산성 향상에 미치는 효과에 대한 추정결과는 <부표 D-8a>, <부표 D-8b> 및 <부표 D-8c>에 정리되어 있음.
- 기업형태별 정부 R&D투자 지원이 기업의 노동생산성 향상에 미치는 효과에 대한 추정결과, 전반적으로 양(+)의 효과가 지배적인데 대기업의 고용창출 효과가 중소기업의 고용창출보다 규모도 더 크고 통계적 유의성도 높은 것으로 나타났음.

IX. 민간부문 경제 활성화를 위한 정부의 R&D 투자 정책 제언

- 본 장에서는 최근 증거 기반 정책(evidence-based policy)의 중요성이 대두되고 있는 시기에 본 연구의 실증분석결과를 토대로 우리나라 정부의 R&D투자 지원정책방안 또는 정책적 시사점을 제시하고자 함
- 본 연구의 실증분석 결과, 정부 R&D투자가 민간 R&D투자를 구인하는 것으로 나타났으므로 R&D투자액이 더 많이 배분되어야 하는 주요 분야에 우선순위를 두고 R&D투자 지원을 할 수 있는 예산 배분 체계 구축이 필요함
 - 특히, 1년 지원 사업의 구인효과가 가장 컸고, 2년 이상 다년 지원사업은 그 효과가 점차 감소하므로 정책목표를 특정 분야의 민간부문 R&D투자 증대를 유도하는 것에 둘 경우라면, 지원기간을 1년으로 설정하는 것이 바람직할 것임
 - 뉴딜사업 전체, 디지털 뉴딜과 그린 뉴딜사업 모두 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자를 증가시키는 기준선 구인효과를 약간이나마 위축시키는 효과가 있는 것으로 나타났지만, 통계적으로 유의성이 없었음
 - 연구단계별 추정결과, 모든 연구단계에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자를 증가시키는 기준선 구인효과를 약간 위축시키는 효과가 있는 것으로 나타났으나 그 규모가 작아 정부 R&D 투자가 지원기업 R&D 투자를 증가시키는 구인효과를 크게 바꾸지 않는다고 볼 수 있음
 - 기업규모별 추정결과에 기인하면, 중소기업의 구인효과가 더 커서 대기업보다는 중소기업 우선지원이 더 바람직한 것으로 나타났음
- 정부 R&D투자는 민간부문 기업의 실물투자를 증가시키는 것으로 추정되었는데, 1년 지원보다는 2년 지원이 상대적으로 더 컸고, 3년 지원부터는 다시 감소하는 양상을 보여주고 있음
 - 따라서 정부의 정책목표를 특정분야의 기업 실물투자 독려에 둔다면, 정부

R&D투자 지원 기간을 2년 지원으로 설정하는 것이 좋을 듯함

- 그런데, 기업의 실물투자를 증가시키는 정도가 기업 자체의 R&D투자가 정부 R&D투자에 비해 4배 정도 더 큰 영향을 미치므로 2년 지원정책과 함께 기업 자체의 자발적인 R&D투자 증대를 유발할 실물투자 증대를 위한 간접적인 지원정책이 추가되는 것이 적절해 보임
- 정부 R&D투자가 기업의 실물투자에 미치는 효과를 사업별로 분석한 결과 그린 뉴딜 분야의 정부 지원이 가장 효과적인 것으로 나타나서 그린 뉴딜 분야에 집중적인 지원이 뉴딜사업 성공의 기반이 될 수 있음을 시사해줌
- 연구단계별 추정 결과, 개발단계의 연구에 지원하는 것이 기초연구나 응용연구에 지원하는 것보다 더 효과적인 것으로 나타났음
- 기업규모별 추정결과, 양(+)의 효과와 음(-)의 효과가 혼재되고 있음
 - 중소기업의 경우 절반 정도에서 추정계수 값이 음(-), 대기업은 절반 정도가 양(+)으로 나타나서, 전반적으로 대기업에 대한 정부 R&D투자 지원은 실물투자를 증가시키고, 중소기업에 대한 정부 R&D투자 지원은 실물투자를 위축시킨다고 말할 수 있음
- 정부 R&D투자의 민간부문 기업 고용 증가에 대한 효과 추정결과, 정부 R&D투자 지원 기간이 1년인 경우에는 고용을 줄이는 것으로 나타났으나 지원기간이 2년 이상일 때에는 고용을 증가시키는 것으로 나타났음
 - 이는 정부의 R&D 관련 정책의 목표를 민간 부문의 일자리 창출에 둔다면 정부 R&D투자 지원기간을 최소한 2년 이상으로 설정하는 것이 바람직함을 시사하고 있음
 - 이 경우, 기업의 자체 R&D투자가 정부 R&D투자에 비하여 더 큰 영향을 주는 것으로 밝혀졌음. 이 역시 기업 자체의 R&D 증가를 독력하기 위한 간접적인 지원정책이 필요함을 시사해줌
 - 뉴딜사업 전체는 정부 R&D투자가 기업 고용을 증가시키는 기준선 효과에 더하여 약간이나마 기업의 고용을 증가시키는 것으로 추정되었고, 디지털 뉴딜사

업과 그린 뉴딜사업 간에는 큰 차이가 발견되지 않음

- 연구단계별 추정 결과, 기초연구보다는 응용연구와 개발연구의 고용창출 효과가 크고, 개발연구의 고용창출 효과가 가장 큰 것으로 나타났음
- 기업규모별로 추정한 결과에 따르면, 중소기업보다는 대기업에 대한 지원이 고용창출 효과가 더 큰 것으로 나타났음

□ 정부 R&D투자 지원은 전반적으로 기업의 노동생산성을 증가시키는 양(+)의 순 효과가 있는 것으로 나타났음

- 특히, 지원기간이 1년인 경우보다는 2년 지원이 노동생산성을 더 향상시키고, 3년 지원사업에서 노동생산성이 가장 크게 증가하였으며, 4년 지원과 5년 지원의 경우 노동생산성 효과의 크기가 다소 감소하는 것으로 나타났음. 따라서 정부의 정책목표를 기업의 노동생산성 향상에 두려면 지원기간을 3년으로 설정하는 것이 바람직함을 시사함
- 기업 자체 R&D투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과가 정부 R&D투자의 효과보다 더 큰 영향을 미쳐 기업 자체의 R&D투자를 증가시킬 수 있는 간접적인 지원 방식이 필요함을 잘 보여주고 있음.
- 뉴딜사업 분야별 추정결과, 그린 뉴딜사업이 다소나마 디지털 뉴딜사업보다 큰 것으로 나타나서 정부 R&D투자의 지원목표를 노동생산성 제고에 둔다면, 그린 뉴딜 사업 분야에 지원하는 것이 더 바람직하다고 판단됨
- 연구단계별 추정결과, 기초연구보다는 응용연구와 개발연구의 노동생산성 제고 효과가 더 크고, 그 중에서도 개발연구의 노동생산성 제고 효과가 가장 크게 나타났음
- 기업규모별 추정결과, 대기업에 대한 지원이 중소기업보다 노동생산성 제고 효과가 더 커서 정부의 R&D투자 정책의 목표가 노동생산성 제고라면 중소기업보다는 대기업 지원이 더 바람직할 수 있음을 시사해줌

□ 이상의 추정결과들을 요약, 정리한 것이 <표 19>임

<표 19> 추정결과 요약

구분	구인효과	실물투자	고용창출	노동생산성 제고
지원기간	1년 지원사업	2년지원사업	2년 이상	3년 지원사업
뉴딜사업	약간 위축시킴	그린 뉴딜	뉴딜 전체	그린>디지털뉴딜
연구단계	모든 연구단계가 약간 위축시킴	개발단계	개발단계	개발연구
기업규모	중소기업>대기업	대기업>중소기업	좌동	좌동
민간 대(對) 정부	-	기업 자체R&D> 정부 R&D	좌동	좌동

□ 이상의 추정결과들을 종합하면, 다음과 같은 정책적인 시사점을 도출할 수 있음

- 첫째, 정책효과의 발현기간에 차이가 있지만 민간부문의 R&D투자와 실물투자, 더 나아가 일자리, 노동생산성에 긍정적인 효과를 유발하고 있음을 실증했다는 점에서 정부의 R&D투자 지원정책이 경제성장에 마중물 역할을 한다고 말할 수 있음
- 둘째, 정부의 R&D관련 정책의 목표를 민간부문의 R&D투자, 실물투자, 일자리, 노동생산성 등 어느 곳에 두느냐에 따라 지원기간을 달리 설정할 필요가 있다는 시사점을 도출하였음
- 셋째, 정부의 R&D 지원정책의 효과가 연구단계와 기업규모에 따라 다르게 나타나고 있어 그에 부합한 정책방안을 수립하는데 근거가 될 실증적인 근거로서 활용될 수 있을 것임
- 넷째, 첫째 결과와 연계할 때, 민간 자체의 R&D투자가 마중물 역할을 하는 정부 R&D지원 투자보다 실물투자, 고용창출, 노동생산성 제고에 더 큰 효과를 유발하는 것이 실증되었으므로 민간부문이 실물투자, 고용창출, 노동생산성 제고를 더 잘 할 수 있도록 하는 간접적인 지원정책을 수립할 필요성이 있음

참고문헌

- 고상원·권남훈 (2005), 『민간 IT 연구개발투자에 대한 정부보조금의 효과』, 정보통신정책연구원.
- 김기완 (2008), 정부 R&D보조금의 기업성과에 대한 효과분석, 정책연구시리즈 2008-07, 한국개발연구원
- 김기희, 대전지역 중소기업의 R&D투자와 경영성과 특성분석 - 제조업체를 중심으로 - 대전발전연구원, 2014
- 김인철·김원규·김학수 (2003), 『연구개발투자의 효율성 분석』, 산업연구원.
- 김종범 (1993), 과학기술정책론, 서울: 대영문화사.
- 김진용·황문우(2006), 기업의 연구개발투자가 경영성과에 미치는 영향, Monthly Bulletin, 한국은행, 2006.12
- 김학수 (2007), 『연구개발투자에 대한 조세지원제도의 효과 분석』, 한국경제연구원.
- 김흥기·송영렬 (2004), “연구개발비가 주가에 미치는 영향에 관한 연구,” 『세무회계연구』, 제14권, pp. 171-193.
- 노용환, 중소기업 지원형 R&D사업의 효과 분석, 2014년 국회예산정책처 용역보고서, 2014.7.
- 백명장 (1994), “기업의 연구개발비가 이익과 매출 및 주가에 미치는 영향,” 연세대학교 대학원 경영학과 박사학위논문.
- 신태영 (2004), 『기업 혁신능력 확충을 위한 정부 연구개발투자 전략: 정부의 R&D 투자가 민간의 R&D투자에 미치는 영향』, 과학기술정책연구원.
- 이병기 (2004), 『정부의 연구개발 보조가 민간기업의 연구개발 투자에 미치는 효과분석』, 한국경제연구원.
- 이상만, 연구개발비와 광고비지출의 이익예측력에 관한 연구: 경상이익예측력을 중심으로, 단국대학교 박사학위논문, 1994
- 이한득, “R&D 투자와 기업성과”, 『LG주간경제』, LG경제연구소, 2004. 6. 30, pp. 32~36.
- 조동훈, 김태형, “자동차 및 트레일러제조업의 연구개발비와 기업성장률의 관련성에 관한 실증적 연구”, 세무회계연구, 6권, 1999, pp. 75-99
- 최강식(2015), R&D사업화를 통한 민간R&D투자 촉진방안 고용영향평가 연구, 고용노동부/한국노동연구원
- 최석준·김상신 (2007), 정부 연구개발 보조금의 기업자체 R&D투자에 대한 효과 분석, 『기술혁신학회지』, 제10권 4호, pp.706~726.
- 최정호(1994), “광고비 및 연구개발비 지출이 기업가치에 미치는 영향-토빈 q에 의한 실증적 분석,” 『회계학연구』, 제19권 (1994년 12월), pp. 103-124.
- Bublitz, B. and M. Ettredge, “The Informtion in Discretionary Outlays: Advertising, Research, and Development,” The Accounting Review, Jan. 1989, pp. 108-124
- Buzzell, R. D., B. T. Gale and R. G. M. Sultan, 1975, “Market Share: A Key to Profitability,” Harvard Business Review, 53(1), pp. 97-106.
- Chan, S. H. J. D. Martin, and J. W. Kensinger. 1990. Corporate research and development expenditures

- and share value. *Journal of Financial Economics*, 26(2): 255-276.
- Chauvin, K. W., and M. Hirschey. 1993. Advertising, R&D expenditures and the market value of the firm. *Financial Management*, 22(4): 128-140.
- Diamond Jr, A. M. (1999), "Does Federal Funding 'Crowd In' Private Funding of Science?", *Contemporary Economic Policy*, 17(4), pp. 423.
- Goldberger, L. (1979), "The Influence of Federal R&D Funding on the Demand For and Returns To Industrial R&D," The Public Research Institute, Working Paper CRC-388.
- Gonzalez, X. and C. Pazo (2008), "Do public subsidies stimulate private R&D spending?", *Research Policy*, 37(3), pp. 371-389.
- Hall, Bryn H., "The Stock Market Valuation of R&D Investment during the 1980s," *American Economic Review*, Vol. 83, No. 2, May 1993, pp. 259-264
- Higgins, R. S. and A. N. Link (1981), "Federal Support of Technological Growth in Industry : Some Evidence of Crowding Out," *IEEE Transactions on Engineering Management*, EM-28, 86-88.
- Hirschey, M., "Intangible Capital Aspects of Advertising and R&D Expenditures," *Journal of Industrial Economics*, 1982, vol. 30, issue 4, pp. 375-90
- Hirschey, M., and J. J. Weygandt, "Amortization Policy for Advertising and Research and Development Expenditures," *Journal of Accounting Research*, Vol. 23, No. 1 (Spring, 1985), pp. 326-335
- Ho, Y., M. Tjahjapranata, and C. M. Yap, "Size, Leverage, Concentration, and R&D Investment in Generating Growth Opportunities," *The Journal of Business* 79(2), March 2006, pp. 851-876
- Jaruzelski, Barry, Dehoff, Kevin and Bordia, Rakesh(2005), "Money Isn't Everything: The Booz Allen Hamilton Global Innovation 1000," *strategy+business*, Winter
- Jaruzelski, Barry, Dehoff, Kevin and Bordia, Rakesh(2006), "Smart Spenders: The Booz Allen Hamilton Global Innovation 1000," *strategy+business*, Winter
- Lach, S. (2002), "Do R&D Subsidies Stimulate or Displace Private R&D? Evidence from Israel," *The Journal of Industrial Economics*, pp. 369-390.
- Lev, B. and P. Zarowin, "The Boundaries of Financial Reporting and How to Extend Them, *Journal of Accounting Research*, Vol. 37, No. 2 (Autumn, 1999), pp. 353-385
- Leyden, D. P. and A. N. Link (1991), "Why are Government and Private R&D Complements?" *Applied Economics*, Vol. 23, 1673-1681
- Lichtenberg, F. R. (1984), "The Relationship between Federal Contract R&D and Company R&D," *American Economic Review Papers and Proceedings*, Vol. 74, 73-78.
- Lichtenberg, F. R. (1987), "The Effect of Government Funding on Private Industrial Research and Development : A Re-assessment," *Journal of Industrial Economics*, Vol. 36, 97-104.
- Lichtenberg, F. R. (1988), "The Private R&D Investment Response to Federal Design and Technical Competitions," *American Economic Review*, Vol. 78, 550-559.
- Malerba, F.(2002), "Sectoral systems of innovation and production", *Research Policy* 31, pp. 247-264.
- Morbey, G. and R. Reithner(1990), "How R&D affects sales growth, productivity and profitability", *Research-Technology Management*, Vol. 33, No. 3, pp. 11-14
- Scott, J. T. (1984), "Firm versus Industry Variability in R&D Intensity," in Z. Griliches, ed., *R&D, Patents and Productivity*, Chicago : University of Chicago Press, 1984.

- Venkatraman, N. and J. E. Prescott(1990), “The market share-profitability relationship: testing temporal stability across business cycles”, *Journal of Management*, Vol. 16, No. 4, pp. 784-805
- Wallsten, S. J. (2000), “The Effects of Government-Industry R&D Programs on Private R&D: The Case of the small Business Innovation Research Program,” *The Rand Journal of Economics*, 31(1), pp. 82-100.

부록

부록 A. 정부R&D투자가 기업R&D투자에 미치는 효과에 대한 추정결과

□ 전체 뉴딜 사업 분야 정부 R&D 투자의 구인효과 vs. 구축효과

<부표 A-1a> 전체 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과: 구인효과 vs. 구축효과

구분	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	nd_1a_ln_prd	nd_1b_ln_prd	nd_1c_ln_prd	nd_1d_ln_prd	nd_1e_ln_prd
변수명	ln_prd				
β_1	0.476*** (0.0135)	0.500*** (0.0178)	0.476*** (0.0165)	0.446*** (0.0145)	0.392*** (0.00865)
β_2	0.735*** (0.0414)	0.613*** (0.0389)	0.557*** (0.0369)	0.489*** (0.0352)	0.476*** (0.0342)
β_3	0.832*** (0.0399)	0.719*** (0.0376)	0.629*** (0.0358)	0.711*** (0.0345)	0.567*** (0.0334)
β_4	0.941*** (0.0387)	0.790*** (0.0366)	0.858*** (0.0351)	0.765*** (0.0337)	0.554*** (0.0331)
β_5	1.022*** (0.0378)	1.020*** (0.0361)	0.902*** (0.0344)	0.736*** (0.0335)	0.533*** (0.0334)
γ_1	0.0936*** (0.00800)	0.119*** (0.0106)	0.132*** (0.00932)	0.122*** (0.00784)	0.0419*** (0.00417)
γ_2	0.0713*** (0.00811)	0.0964*** (0.0108)	0.114*** (0.00934)	0.0771*** (0.00801)	0.0416*** (0.00408)
γ_3	0.0621*** (0.00820)	0.0871*** (0.0107)	0.0629*** (0.00968)	0.0484*** (0.00828)	0.0462*** (0.00407)
γ_4	0.0579*** (0.00826)	0.0556*** (0.0110)	0.0428*** (0.0101)	0.0473*** (0.00851)	0.0424*** (0.00413)
θ	0.0100 (0.0251)	-0.0497 (0.0789)	-0.0367 (0.0322)	-0.0384** (0.0196)	-0.0227*** (0.00659)
δ_1 (매출액)	0.170*** (0.00563)	0.166*** (0.00512)	0.150*** (0.00471)	0.133*** (0.00442)	0.123*** (0.00420)
δ_2 (종사자수)	0.628*** (0.00800)	0.586*** (0.00733)	0.572*** (0.00677)	0.559*** (0.00632)	0.538*** (0.00592)
δ_3 (업력)	0.0192*** (0.00160)	0.0230*** (0.00148)	0.0245*** (0.00137)	0.0260*** (0.00128)	0.0267*** (0.00119)
Constant	1.576*** (0.0770)	1.898*** (0.0700)	2.288*** (0.0642)	2.666*** (0.0601)	2.922*** (0.0570)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.079	0.071	0.068	0.065	0.069

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

**<부표 A-1b> 뉴딜 전체사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는
효과: 구인효과 vs. 구축효과**

구분	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
변수명	nd_2a_ln_prd	nd_2b_ln_prd	nd_2c_ln_prd	nd_2d_ln_prd	nd_3a_ln_prd
	ln_prd				
β_1	0.473*** (0.0137)	0.505*** (0.0158)	0.467*** (0.0145)	0.428*** (0.00970)	0.466*** (0.0143)
β_2	0.633*** (0.0388)	0.584*** (0.0368)	0.519*** (0.0352)	0.581*** (0.0340)	0.599*** (0.0368)
β_3	0.738*** (0.0376)	0.654*** (0.0358)	0.743*** (0.0344)	0.640*** (0.0332)	0.657*** (0.0357)
β_4	0.809*** (0.0366)	0.881*** (0.0351)	0.785*** (0.0337)	0.622*** (0.0329)	0.882*** (0.0351)
β_5	1.039*** (0.0360)	0.921*** (0.0344)	0.756*** (0.0334)	0.590*** (0.0333)	0.922*** (0.0343)
γ_1	0.0797*** (0.00688)	0.0936*** (0.00848)	0.0815*** (0.00713)	0.0249*** (0.00408)	0.0501*** (0.00610)
γ_2	0.0641*** (0.00699)	0.0703*** (0.00860)	0.0478*** (0.00739)	0.0261*** (0.00408)	0.0509*** (0.00626)
γ_3	0.0546*** (0.00711)	0.0368*** (0.00880)	0.0291*** (0.00750)	0.0231*** (0.00412)	0.0247*** (0.00633)
γ_4	0.0309*** (0.00727)	0.0212** (0.00893)	0.0337*** (0.00757)	0.0243*** (0.00417)	0.0126* (0.00648)
θ	-0.0149 (0.0166)	-0.0180 (0.0231)	-0.0338** (0.0146)	-0.0104* (0.00627)	-0.00582 (0.00919)
δ_1 (매출액)	0.166*** (0.00512)	0.150*** (0.00471)	0.132*** (0.00442)	0.120*** (0.00421)	0.149*** (0.00471)
δ_2 (종사자수)	0.580*** (0.00733)	0.569*** (0.00677)	0.556*** (0.00632)	0.534*** (0.00593)	0.563*** (0.00677)
δ_3 (업력)	0.0228*** (0.00148)	0.0241*** (0.00137)	0.0253*** (0.00128)	0.0258*** (0.00119)	0.0243*** (0.00137)
Constant	1.908*** (0.0699)	2.297*** (0.0642)	2.697*** (0.0601)	2.997*** (0.0571)	2.329*** (0.0642)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.073	0.067	0.063	0.065	0.067

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 A-1c> 뉴딜 전체사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는
효과: 구인효과 vs. 구축효과

구분	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
변수명	nd_3b_ln_prd	nd_3c_ln_prd	nd_4a_ln_prd	nd_4b_ln_prd	nd_5a_ln_prd
	ln_prd				
β_1	0.463*** (0.0162)	0.455*** (0.0109)	0.456*** (0.0122)	0.451*** (0.00984)	0.453*** (0.00609)
β_2	0.527*** (0.0351)	0.618*** (0.0339)	0.539*** (0.0351)	0.632*** (0.0339)	0.636*** (0.0339)
β_3	0.748*** (0.0344)	0.670*** (0.0331)	0.761*** (0.0344)	0.680*** (0.0331)	0.694*** (0.0331)
β_4	0.789*** (0.0336)	0.649*** (0.0329)	0.802*** (0.0336)	0.660*** (0.0328)	0.677*** (0.0328)
β_5	0.762*** (0.0334)	0.610*** (0.0332)	0.772*** (0.0334)	0.622*** (0.0332)	0.639*** (0.0332)
γ_1	0.0655*** (0.00698)	0.0145*** (0.00405)	0.0483*** (0.00477)	0.00473 (0.00341)	-0.000567 (0.00183)
γ_2	0.0316*** (0.00709)	0.0130*** (0.00406)	0.0214*** (0.00489)	0.00841** (0.00338)	-0.00104 (0.00183)
γ_3	0.0186** (0.00728)	0.0100** (0.00409)	0.0127** (0.00495)	0.00628* (0.00343)	0.00105 (0.00183)
γ_4	0.0146** (0.00738)	0.0153*** (0.00414)	0.0172*** (0.00499)	0.00822** (0.00343)	0.00364** (0.00184)
θ	-0.0125 (0.0139)	-0.00682 (0.00488)	-0.0118 (0.00727)	-0.00638 (0.00421)	-0.000881 (0.00183)
δ_1 (매출액)	0.132*** (0.00442)	0.117*** (0.00421)	0.131*** (0.00442)	0.117*** (0.00421)	0.111*** (0.00419)
δ_2 (종사자수)	0.553*** (0.00633)	0.536*** (0.00594)	0.549*** (0.00632)	0.533*** (0.00594)	0.496*** (0.00592)
δ_3 (업력)	0.0252*** (0.00128)	0.0251*** (0.00119)	0.0246*** (0.00128)	0.0247*** (0.00119)	0.0223*** (0.00119)
Constant	2.715*** (0.0602)	3.043*** (0.0572)	2.728*** (0.0601)	3.055*** (0.0572)	3.169*** (0.0569)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.062	0.063	0.064	0.063	0.074

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

□ 디지털 뉴딜 사업 분야 정부 R&D 투자의 구인효과 vs. 구축효과

<부표 A-2a> 디지털 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과: 구인효과 vs. 구축효과

구분	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
변수명	dnd_1a_ln_prd	dnd_1b_ln_prd	dnd_1c_ln_prd	dnd_1d_ln_prd	dnd_1e_ln_prd
	ln_prd				
β_1	0.476*** (0.0134)	0.500*** (0.0178)	0.475*** (0.0165)	0.445*** (0.0145)	0.390*** (0.00863)
β_2	0.735*** (0.0414)	0.613*** (0.0389)	0.557*** (0.0369)	0.489*** (0.0352)	0.476*** (0.0342)
β_3	0.832*** (0.0399)	0.719*** (0.0376)	0.629*** (0.0358)	0.711*** (0.0345)	0.568*** (0.0334)
β_4	0.941*** (0.0387)	0.790*** (0.0366)	0.858*** (0.0351)	0.765*** (0.0337)	0.554*** (0.0331)
β_5	1.022*** (0.0378)	1.020*** (0.0361)	0.902*** (0.0344)	0.737*** (0.0335)	0.534*** (0.0334)
γ_1	0.0936*** (0.00800)	0.119*** (0.0106)	0.132*** (0.00932)	0.122*** (0.00784)	0.0413*** (0.00416)
γ_2	0.0713*** (0.00811)	0.0964*** (0.0108)	0.114*** (0.00934)	0.0766*** (0.00800)	0.0407*** (0.00407)
γ_3	0.0621*** (0.00820)	0.0871*** (0.0107)	0.0626*** (0.00967)	0.0476*** (0.00827)	0.0456*** (0.00406)
γ_4	0.0579*** (0.00826)	0.0549*** (0.0109)	0.0421*** (0.00999)	0.0460*** (0.00848)	0.0418*** (0.00412)
θ	0.0152 (0.0410)	-0.0931 (0.239)	-0.0519 (0.0515)	-0.0298 (0.0254)	-0.0237** (0.00978)
δ_1 (매출액)	0.170*** (0.00563)	0.166*** (0.00512)	0.150*** (0.00471)	0.133*** (0.00442)	0.123*** (0.00420)
δ_2 (종사자수)	0.628*** (0.00800)	0.586*** (0.00733)	0.572*** (0.00677)	0.559*** (0.00632)	0.538*** (0.00592)
δ_3 (업력)	0.0192*** (0.00160)	0.0230*** (0.00148)	0.0245*** (0.00137)	0.0260*** (0.00128)	0.0267*** (0.00119)
Constant	1.576*** (0.0770)	1.898*** (0.0700)	2.288*** (0.0642)	2.666*** (0.0601)	2.923*** (0.0570)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.079	0.071	0.068	0.065	0.069

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

**<부표 A-2b> 디지털 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는
효과: 구인효과 vs. 구축효과**

구분	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	dnd_2a_ln_prd	dnd_2b_ln_prd	dnd_2c_ln_prd	dnd_2d_ln_prd	dnd_3a_ln_prd
변수명	ln_prd				
β_1	0.471*** (0.0135)	0.504*** (0.0158)	0.466*** (0.0144)	0.427*** (0.00966)	0.465*** (0.0142)
β_2	0.633*** (0.0388)	0.584*** (0.0368)	0.519*** (0.0352)	0.581*** (0.0340)	0.599*** (0.0368)
β_3	0.737*** (0.0376)	0.654*** (0.0358)	0.743*** (0.0344)	0.640*** (0.0332)	0.657*** (0.0357)
β_4	0.809*** (0.0366)	0.881*** (0.0351)	0.785*** (0.0337)	0.622*** (0.0329)	0.882*** (0.0351)
β_5	1.039*** (0.0360)	0.922*** (0.0343)	0.756*** (0.0334)	0.590*** (0.0333)	0.922*** (0.0343)
γ_1	0.0797*** (0.00688)	0.0936*** (0.00848)	0.0815*** (0.00713)	0.0245*** (0.00408)	0.0501*** (0.00610)
γ_2	0.0641*** (0.00699)	0.0703*** (0.00860)	0.0473*** (0.00738)	0.0256*** (0.00407)	0.0509*** (0.00626)
γ_3	0.0546*** (0.00711)	0.0370*** (0.00882)	0.0286*** (0.00748)	0.0227*** (0.00411)	0.0245*** (0.00632)
γ_4	0.0307*** (0.00727)	0.0208*** (0.00889)	0.0326*** (0.00754)	0.0239*** (0.00416)	0.0123* (0.00647)
θ	-0.0124 (0.0266)	-0.0369 (0.0423)	-0.0371* (0.0190)	-0.00630 (0.0102)	-0.00278 (0.0129)
δ_1 (매출액)	0.166*** (0.00512)	0.150*** (0.00471)	0.132*** (0.00442)	0.120*** (0.00421)	0.149*** (0.00471)
δ_2 (종사자수)	0.580*** (0.00733)	0.569*** (0.00677)	0.556*** (0.00632)	0.534*** (0.00593)	0.563*** (0.00677)
δ_3 (업력)	0.0228*** (0.00148)	0.0241*** (0.00137)	0.0253*** (0.00128)	0.0258*** (0.00119)	0.0243*** (0.00137)
Constant	1.908*** (0.0699)	2.296*** (0.0642)	2.697*** (0.0601)	2.997*** (0.0571)	2.329*** (0.0642)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.073	0.067	0.063	0.065	0.067

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 A-2c> 디지털 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는
효과: 구인효과 vs. 구축효과

구분	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
	dnd_3b_ln_prd	dnd_3c_ln_prd	dnd_4a_ln_prd	dnd_4b_ln_prd	dnd_5a_ln_prd
변수명	ln_prd				
β_1	0.462*** (0.0161)	0.452*** (0.0107)	0.453*** (0.0120)	0.449*** (0.00974)	0.452*** (0.00597)
β_2	0.527*** (0.0351)	0.618*** (0.0339)	0.539*** (0.0351)	0.632*** (0.0339)	0.635*** (0.0339)
β_3	0.748*** (0.0344)	0.670*** (0.0331)	0.761*** (0.0344)	0.680*** (0.0331)	0.694*** (0.0331)
β_4	0.789*** (0.0336)	0.649*** (0.0329)	0.802*** (0.0336)	0.660*** (0.0328)	0.677*** (0.0328)
β_5	0.762*** (0.0334)	0.610*** (0.0332)	0.772*** (0.0334)	0.623*** (0.0332)	0.639*** (0.0332)
γ_1	0.0655*** (0.00698)	0.0142*** (0.00405)	0.0483*** (0.00477)	0.00440 (0.00340)	-0.000648 (0.00183)
γ_2	0.0310*** (0.00706)	0.0125*** (0.00405)	0.0214*** (0.00489)	0.00814** (0.00338)	-0.00111 (0.00183)
γ_3	0.0180** (0.00725)	0.00950** (0.00409)	0.0125** (0.00495)	0.00596* (0.00342)	0.000978 (0.00183)
γ_4	0.0140* (0.00734)	0.0148*** (0.00413)	0.0168*** (0.00499)	0.00793** (0.00343)	0.00354* (0.00183)
θ	-0.00531 (0.0252)	0.00245 (0.00767)	-0.00937 (0.0110)	0.000406 (0.00770)	0.00183 (0.00339)
δ_1 (매출액)	0.132*** (0.00442)	0.117*** (0.00421)	0.131*** (0.00442)	0.117*** (0.00421)	0.111*** (0.00419)
δ_2 (종사자수)	0.553*** (0.00633)	0.536*** (0.00594)	0.549*** (0.00632)	0.533*** (0.00594)	0.496*** (0.00592)
δ_3 (업력)	0.0252*** (0.00128)	0.0251*** (0.00119)	0.0246*** (0.00128)	0.0247*** (0.00119)	0.0223*** (0.00119)
Constant	2.715*** (0.0602)	3.043*** (0.0572)	2.729*** (0.0601)	3.055*** (0.0572)	3.169*** (0.0568)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.062	0.063	0.064	0.063	0.074

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

□ 그린뉴딜 사업 분야 정부 R&D 투자의 구인효과 vs. 구축효과

<부표 A-3a> 그린 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과: 구인효과 vs. 구축효과

구분	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	gnd_1a_ln_prd	gnd_1b_ln_prd	gnd_1c_ln_prd	gnd_1d_ln_prd	gnd_1e_ln_prd
변수명	ln_prd				
β_1	0.476*** (0.0134)	0.500*** (0.0178)	0.475*** (0.0165)	0.446*** (0.0144)	0.390*** (0.00862)
β_2	0.735*** (0.0414)	0.613*** (0.0389)	0.557*** (0.0369)	0.489*** (0.0352)	0.476*** (0.0342)
β_3	0.832*** (0.0399)	0.719*** (0.0376)	0.629*** (0.0358)	0.711*** (0.0345)	0.568*** (0.0334)
β_4	0.941*** (0.0387)	0.790*** (0.0366)	0.858*** (0.0351)	0.765*** (0.0337)	0.554*** (0.0331)
β_5	1.022*** (0.0378)	1.020*** (0.0361)	0.902*** (0.0344)	0.737*** (0.0335)	0.533*** (0.0334)
γ_1	0.0936*** (0.00800)	0.119*** (0.0106)	0.132*** (0.00932)	0.122*** (0.00784)	0.0415*** (0.00416)
γ_2	0.0713*** (0.00811)	0.0964*** (0.0108)	0.114*** (0.00934)	0.0769*** (0.00801)	0.0411*** (0.00408)
γ_3	0.0621*** (0.00820)	0.0871*** (0.0107)	0.0624*** (0.00967)	0.0476*** (0.00826)	0.0458*** (0.00407)
γ_4	0.0579*** (0.00826)	0.0555*** (0.0110)	0.0418*** (0.0100)	0.0459*** (0.00844)	0.0420*** (0.00412)
θ	0.00672 (0.0313)	-0.0443 (0.0835)	-0.0260 (0.0406)	-0.0477 (0.0297)	-0.0206** (0.00850)
δ_1 (매출액)	0.170*** (0.00563)	0.166*** (0.00512)	0.150*** (0.00471)	0.133*** (0.00442)	0.123*** (0.00420)
δ_2 (종사자수)	0.628*** (0.00800)	0.586*** (0.00733)	0.572*** (0.00677)	0.559*** (0.00632)	0.538*** (0.00592)
δ_3 (업력)	0.0192*** (0.00160)	0.0230*** (0.00148)	0.0245*** (0.00137)	0.0260*** (0.00128)	0.0267*** (0.00119)
Constant	1.576*** (0.0770)	1.898*** (0.0700)	2.288*** (0.0642)	2.666*** (0.0601)	2.922*** (0.0570)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.079	0.071	0.068	0.065	0.069

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 A-3b> 그린 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는
효과: 구인효과 vs. 구축효과

구분	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
변수명	gnd_2a_ln_prd	gnd_2b_ln_prd	gnd_2c_ln_prd	gnd_2d_ln_prd	gnd_3a_ln_prd
	ln_prd				
β_1	0.472*** (0.0136)	0.504*** (0.0158)	0.465*** (0.0144)	0.428*** (0.00965)	0.465*** (0.0141)
β_2	0.633*** (0.0388)	0.584*** (0.0368)	0.519*** (0.0352)	0.581*** (0.0340)	0.599*** (0.0368)
β_3	0.738*** (0.0376)	0.654*** (0.0358)	0.743*** (0.0344)	0.640*** (0.0332)	0.657*** (0.0357)
β_4	0.809*** (0.0366)	0.881*** (0.0351)	0.785*** (0.0337)	0.622*** (0.0329)	0.882*** (0.0351)
β_5	1.039*** (0.0360)	0.921*** (0.0344)	0.756*** (0.0334)	0.590*** (0.0333)	0.922*** (0.0343)
γ_1	0.0797*** (0.00688)	0.0936*** (0.00848)	0.0815*** (0.00713)	0.0248*** (0.00408)	0.0501*** (0.00610)
γ_2	0.0641*** (0.00699)	0.0703*** (0.00860)	0.0464*** (0.00736)	0.0260*** (0.00407)	0.0509*** (0.00626)
γ_3	0.0546*** (0.00711)	0.0363*** (0.00877)	0.0284*** (0.00749)	0.0229*** (0.00411)	0.0248*** (0.00633)
γ_4	0.0308*** (0.00726)	0.0208** (0.00892)	0.0328*** (0.00756)	0.0242*** (0.00417)	0.0126* (0.00649)
θ	-0.0158 (0.0209)	-0.00974 (0.0273)	-0.0268 (0.0220)	-0.0121 (0.00771)	-0.00839 (0.0127)
δ_1 (매출액)	0.166*** (0.00512)	0.150*** (0.00471)	0.132*** (0.00442)	0.120*** (0.00421)	0.149*** (0.00471)
δ_2 (종사자수)	0.580*** (0.00733)	0.569*** (0.00677)	0.556*** (0.00632)	0.534*** (0.00593)	0.563*** (0.00677)
δ_3 (업력)	0.0228*** (0.00148)	0.0241*** (0.00137)	0.0253*** (0.00128)	0.0259*** (0.00119)	0.0243*** (0.00137)
Constant	1.908*** (0.0699)	2.297*** (0.0642)	2.697*** (0.0601)	2.997*** (0.0571)	2.329*** (0.0642)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.073	0.067	0.063	0.065	0.067

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

**<부표 A-3c> 그린 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는
효과: 구인효과 vs. 구축효과**

구분	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
	gnd_3b_ln_prd	gnd_3c_ln_prd	gnd_4a_ln_prd	gnd_4b_ln_prd	gnd_5a_ln_prd
변수명	ln_prd				
β_1	0.463*** (0.0161)	0.455*** (0.0108)	0.455*** (0.0120)	0.451*** (0.00978)	0.454*** (0.00604)
β_2	0.527*** (0.0351)	0.618*** (0.0339)	0.539*** (0.0351)	0.632*** (0.0339)	0.636*** (0.0339)
β_3	0.747*** (0.0344)	0.669*** (0.0331)	0.761*** (0.0344)	0.680*** (0.0331)	0.694*** (0.0331)
β_4	0.789*** (0.0336)	0.649*** (0.0329)	0.802*** (0.0336)	0.660*** (0.0328)	0.677*** (0.0328)
β_5	0.762*** (0.0334)	0.610*** (0.0332)	0.772*** (0.0334)	0.622*** (0.0332)	0.639*** (0.0332)
γ_1	0.0655*** (0.00698)	0.0145*** (0.00405)	0.0483*** (0.00477)	0.00474 (0.00340)	-0.000546 (0.00183)
γ_2	0.0316*** (0.00709)	0.0130*** (0.00405)	0.0214*** (0.00489)	0.00848** (0.00338)	-0.00101 (0.00183)
γ_3	0.0187** (0.00728)	0.00996** (0.00408)	0.0127** (0.00495)	0.00635* (0.00343)	0.00108 (0.00183)
γ_4	0.0147** (0.00739)	0.0153*** (0.00413)	0.0174*** (0.00500)	0.00828** (0.00343)	0.00368** (0.00184)
θ	-0.0152 (0.0165)	-0.0113* (0.00594)	-0.0136 (0.00929)	-0.00883* (0.00490)	-0.00171 (0.00207)
δ_1 (매출액)	0.132*** (0.00442)	0.117*** (0.00421)	0.131*** (0.00442)	0.117*** (0.00421)	0.111*** (0.00419)
δ_2 (종사자수)	0.553*** (0.00633)	0.536*** (0.00594)	0.549*** (0.00632)	0.533*** (0.00594)	0.496*** (0.00592)
δ_3 (업력)	0.0252*** (0.00128)	0.0251*** (0.00119)	0.0246*** (0.00128)	0.0247*** (0.00119)	0.0223*** (0.00119)
Constant	2.715*** (0.0602)	3.043*** (0.0572)	2.728*** (0.0601)	3.055*** (0.0572)	3.168*** (0.0569)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.062	0.063	0.064	0.063	0.074

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

□ R&D 연구단계별 정부 R&D 투자의 구인효과 vs. 구축효과

<부표 A-4a> 기초연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과:
구인효과 vs. 구축효과

구분	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	brd_1a_ln_prd	brd_1b_ln_prd	brd_1c_ln_prd	brd_1d_ln_prd	brd_1e_ln_prd
변수명	ln_prd				
β_1	0.482*** (0.0138)	0.508*** (0.0182)	0.479*** (0.0166)	0.450*** (0.0146)	0.397*** (0.00870)
β_2	0.735*** (0.0414)	0.613*** (0.0389)	0.557*** (0.0369)	0.489*** (0.0352)	0.476*** (0.0342)
β_3	0.832*** (0.0399)	0.719*** (0.0376)	0.629*** (0.0358)	0.711*** (0.0345)	0.567*** (0.0334)
β_4	0.941*** (0.0387)	0.790*** (0.0366)	0.858*** (0.0351)	0.765*** (0.0337)	0.553*** (0.0331)
β_5	1.022*** (0.0378)	1.020*** (0.0361)	0.902*** (0.0344)	0.736*** (0.0335)	0.533*** (0.0334)
γ_1	0.0936*** (0.00800)	0.119*** (0.0106)	0.132*** (0.00932)	0.122*** (0.00784)	0.0422*** (0.00416)
γ_2	0.0713*** (0.00811)	0.0964*** (0.0108)	0.114*** (0.00934)	0.0767*** (0.00800)	0.0432*** (0.00409)
γ_3	0.0621*** (0.00820)	0.0871*** (0.0107)	0.0633*** (0.00968)	0.0476*** (0.00825)	0.0477*** (0.00408)
γ_4	0.0579*** (0.00826)	0.0554*** (0.0109)	0.0436*** (0.0100)	0.0473*** (0.00847)	0.0441*** (0.00414)
θ	-0.0270 (0.0191)	-0.0582* (0.0307)	-0.0571** (0.0262)	-0.0489*** (0.0185)	-0.0324*** (0.00532)
δ_1 (매출액)	0.170*** (0.00563)	0.166*** (0.00512)	0.150*** (0.00471)	0.133*** (0.00442)	0.123*** (0.00420)
δ_2 (종사자수)	0.628*** (0.00800)	0.586*** (0.00733)	0.572*** (0.00677)	0.559*** (0.00632)	0.538*** (0.00592)
δ_3 (업력)	0.0192*** (0.00160)	0.0230*** (0.00148)	0.0245*** (0.00137)	0.0260*** (0.00128)	0.0267*** (0.00119)
Constant	1.576*** (0.0770)	1.898*** (0.0700)	2.288*** (0.0642)	2.666*** (0.0601)	2.921*** (0.0570)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.079	0.071	0.068	0.065	0.069

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 A-4b> 기초연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과:
구인효과 vs. 구축효과

구분	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
변수명	brd_2a_ln_prd	brd_2b_ln_prd	brd_2c_ln_prd	brd_2d_ln_prd	brd_3a_ln_prd
	ln_prd				
β_1	0.478*** (0.0141)	0.506*** (0.0161)	0.471*** (0.0146)	0.435*** (0.00985)	0.467*** (0.0145)
β_2	0.633*** (0.0388)	0.584*** (0.0368)	0.519*** (0.0352)	0.581*** (0.0340)	0.599*** (0.0368)
β_3	0.738*** (0.0376)	0.654*** (0.0358)	0.743*** (0.0344)	0.640*** (0.0332)	0.657*** (0.0357)
β_4	0.809*** (0.0366)	0.881*** (0.0351)	0.785*** (0.0337)	0.622*** (0.0329)	0.882*** (0.0351)
β_5	1.039*** (0.0360)	0.921*** (0.0343)	0.756*** (0.0334)	0.590*** (0.0333)	0.922*** (0.0343)
γ_1	0.0797*** (0.00688)	0.0936*** (0.00848)	0.0815*** (0.00713)	0.0255*** (0.00408)	0.0501*** (0.00610)
γ_2	0.0641*** (0.00699)	0.0703*** (0.00860)	0.0463*** (0.00735)	0.0263*** (0.00407)	0.0509*** (0.00626)
γ_3	0.0546*** (0.00711)	0.0368*** (0.00879)	0.0288*** (0.00748)	0.0234*** (0.00411)	0.0245*** (0.00632)
γ_4	0.0308*** (0.00726)	0.0209** (0.00889)	0.0330*** (0.00754)	0.0252*** (0.00417)	0.0127** (0.00649)
θ	-0.0215* (0.0126)	-0.0162 (0.0173)	-0.0379*** (0.0143)	-0.0206*** (0.00491)	-0.00863 (0.00993)
δ_1 (매출액)	0.166*** (0.00512)	0.150*** (0.00471)	0.132*** (0.00442)	0.120*** (0.00421)	0.149*** (0.00471)
δ_2 (종사자수)	0.580*** (0.00733)	0.569*** (0.00677)	0.556*** (0.00632)	0.534*** (0.00593)	0.563*** (0.00677)
δ_3 (업력)	0.0228*** (0.00148)	0.0241*** (0.00137)	0.0253*** (0.00128)	0.0258*** (0.00119)	0.0243*** (0.00137)
Constant	1.908*** (0.0699)	2.297*** (0.0642)	2.697*** (0.0601)	2.998*** (0.0571)	2.329*** (0.0642)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.073	0.067	0.063	0.065	0.067

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 A-4c> 기초연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과:
구인효과 vs. 구축효과

구분	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
변수명	brd_3b_ln_prd	brd_3c_ln_prd	brd_4a_ln_prd	brd_4b_ln_prd	brd_5a_ln_prd
	ln_prd				
β_1	0.465*** (0.0166)	0.459*** (0.0111)	0.456*** (0.0124)	0.458*** (0.0101)	0.456*** (0.00643)
β_2	0.527*** (0.0351)	0.618*** (0.0339)	0.539*** (0.0351)	0.632*** (0.0339)	0.636*** (0.0339)
β_3	0.748*** (0.0344)	0.669*** (0.0331)	0.761*** (0.0344)	0.680*** (0.0331)	0.694*** (0.0331)
β_4	0.789*** (0.0336)	0.649*** (0.0329)	0.802*** (0.0336)	0.660*** (0.0328)	0.677*** (0.0328)
β_5	0.762*** (0.0334)	0.610*** (0.0332)	0.772*** (0.0334)	0.622*** (0.0332)	0.639*** (0.0332)
γ_1	0.0655*** (0.00698)	0.0145*** (0.00405)	0.0483*** (0.00477)	0.00497 (0.00340)	-0.000577 (0.00183)
γ_2	0.0311*** (0.00706)	0.0131*** (0.00405)	0.0213*** (0.00488)	0.00869** (0.00338)	-0.00105 (0.00183)
γ_3	0.0182** (0.00726)	0.0103** (0.00409)	0.0128*** (0.00495)	0.00642* (0.00343)	0.00105 (0.00183)
γ_4	0.0142* (0.00735)	0.0157*** (0.00414)	0.0173*** (0.00500)	0.00855** (0.00343)	0.00365** (0.00183)
θ	-0.00694 (0.00957)	-0.00875** (0.00395)	-0.00824 (0.00598)	-0.0101*** (0.00316)	-0.00203 (0.00135)
δ_1 (매출액)	0.132*** (0.00442)	0.117*** (0.00421)	0.131*** (0.00442)	0.117*** (0.00421)	0.111*** (0.00419)
δ_2 (종사자수)	0.553*** (0.00633)	0.536*** (0.00594)	0.549*** (0.00632)	0.533*** (0.00594)	0.496*** (0.00592)
δ_3 (업력)	0.0252*** (0.00128)	0.0251*** (0.00119)	0.0246*** (0.00128)	0.0247*** (0.00119)	0.0223*** (0.00119)
Constant	2.715*** (0.0602)	3.043*** (0.0572)	2.728*** (0.0601)	3.055*** (0.0572)	3.169*** (0.0568)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.062	0.063	0.064	0.063	0.074

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

○ 응용연구 단계 정부 R&D 투자의 구인효과 vs. 구축효과

<부표 A-5a> 응용연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과:
구인효과 vs. 구축효과

구분	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
변수명	app_1a_ln_prd	app_1b_ln_prd	app_1c_ln_prd	app_1d_ln_prd	app_1e_ln_prd
	ln_prd				
β_1	0.480*** (0.0138)	0.501*** (0.0180)	0.479*** (0.0166)	0.448*** (0.0145)	0.393*** (0.00869)
β_2	0.735*** (0.0414)	0.613*** (0.0389)	0.557*** (0.0369)	0.489*** (0.0352)	0.476*** (0.0342)
β_3	0.832*** (0.0399)	0.719*** (0.0376)	0.629*** (0.0358)	0.711*** (0.0345)	0.568*** (0.0334)
β_4	0.941*** (0.0387)	0.790*** (0.0366)	0.858*** (0.0351)	0.765*** (0.0337)	0.554*** (0.0331)
β_5	1.022*** (0.0378)	1.020*** (0.0361)	0.902*** (0.0344)	0.736*** (0.0335)	0.533*** (0.0334)
γ_1	0.0936*** (0.00800)	0.119*** (0.0106)	0.132*** (0.00932)	0.122*** (0.00784)	0.0418*** (0.00416)
γ_2	0.0713*** (0.00811)	0.0964*** (0.0108)	0.114*** (0.00934)	0.0772*** (0.00801)	0.0415*** (0.00408)
γ_3	0.0621*** (0.00820)	0.0871*** (0.0107)	0.0643*** (0.00971)	0.0485*** (0.00827)	0.0466*** (0.00408)
γ_4	0.0579*** (0.00826)	0.0553*** (0.0109)	0.0452*** (0.0101)	0.0475*** (0.00850)	0.0430*** (0.00415)
θ	-0.0146 (0.0177)	-0.0197 (0.0374)	-0.0463** (0.0202)	-0.0373** (0.0162)	-0.0169*** (0.00539)
δ_1 (매출액)	0.170*** (0.00563)	0.166*** (0.00512)	0.150*** (0.00471)	0.133*** (0.00442)	0.123*** (0.00420)
δ_2 (종사자수)	0.628*** (0.00800)	0.586*** (0.00733)	0.572*** (0.00677)	0.559*** (0.00632)	0.538*** (0.00592)
δ_3 (업력)	0.0192*** (0.00160)	0.0230*** (0.00148)	0.0245*** (0.00137)	0.0260*** (0.00128)	0.0267*** (0.00119)
Constant	1.576*** (0.0770)	1.898*** (0.0700)	2.288*** (0.0642)	2.665*** (0.0601)	2.921*** (0.0570)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.079	0.071	0.068	0.065	0.069

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

**<부표 A-5b> 응용연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과:
구인효과 vs. 구축효과**

구분	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
변수명	app_2a_ln_prd	app_2b_ln_prd	app_2c_ln_prd	app_2d_ln_prd	app_3a_ln_prd
	ln_prd				
β_1	0.472*** (0.0140)	0.507*** (0.0162)	0.469*** (0.0145)	0.433*** (0.00984)	0.473*** (0.0147)
β_2	0.633*** (0.0388)	0.584*** (0.0368)	0.519*** (0.0352)	0.581*** (0.0340)	0.599*** (0.0368)
β_3	0.737*** (0.0376)	0.654*** (0.0358)	0.743*** (0.0344)	0.640*** (0.0332)	0.657*** (0.0357)
β_4	0.809*** (0.0366)	0.881*** (0.0351)	0.785*** (0.0337)	0.622*** (0.0329)	0.882*** (0.0351)
β_5	1.039*** (0.0360)	0.921*** (0.0343)	0.756*** (0.0334)	0.590*** (0.0333)	0.922*** (0.0343)
γ_1	0.0797*** (0.00688)	0.0936*** (0.00848)	0.0815*** (0.00713)	0.0253*** (0.00409)	0.0500*** (0.00610)
γ_2	0.0641*** (0.00699)	0.0703*** (0.00860)	0.0469*** (0.00736)	0.0269*** (0.00409)	0.0509*** (0.00626)
γ_3	0.0546*** (0.00711)	0.0361*** (0.00877)	0.0295*** (0.00750)	0.0239*** (0.00413)	0.0253*** (0.00633)
γ_4	0.0307*** (0.00726)	0.0212** (0.00890)	0.0341*** (0.00758)	0.0251*** (0.00418)	0.0136** (0.00650)
θ	-0.00603 (0.0142)	-0.0204 (0.0191)	-0.0352** (0.0140)	-0.0141*** (0.00450)	-0.0144* (0.00785)
δ_1 (매출액)	0.166*** (0.00512)	0.150*** (0.00471)	0.132*** (0.00442)	0.120*** (0.00421)	0.149*** (0.00471)
δ_2 (종사자수)	0.580*** (0.00733)	0.569*** (0.00677)	0.556*** (0.00632)	0.534*** (0.00593)	0.563*** (0.00677)
δ_3 (업력)	0.0228*** (0.00148)	0.0241*** (0.00137)	0.0253*** (0.00128)	0.0258*** (0.00119)	0.0243*** (0.00137)
Constant	1.908*** (0.0699)	2.297*** (0.0642)	2.697*** (0.0601)	2.996*** (0.0571)	2.329*** (0.0642)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.073	0.067	0.063	0.065	0.067

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

**<부표 A-5c> 응용연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과:
구인효과 vs. 구축효과**

구분	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
변수명	app_3b_ln_prd	app_3c_ln_prd	app_4a_ln_prd	app_4b_ln_prd	app_5a_ln_prd
	ln_prd				
β_1	0.466*** (0.0168)	0.457*** (0.0111)	0.448*** (0.0128)	0.453*** (0.0103)	0.456*** (0.00657)
β_2	0.527*** (0.0351)	0.618*** (0.0339)	0.539*** (0.0351)	0.632*** (0.0339)	0.636*** (0.0339)
β_3	0.748*** (0.0344)	0.670*** (0.0331)	0.761*** (0.0344)	0.680*** (0.0331)	0.694*** (0.0331)
β_4	0.789*** (0.0336)	0.649*** (0.0329)	0.802*** (0.0336)	0.660*** (0.0328)	0.677*** (0.0328)
β_5	0.762*** (0.0334)	0.610*** (0.0332)	0.772*** (0.0334)	0.623*** (0.0332)	0.639*** (0.0332)
γ_1	0.0655*** (0.00698)	0.0146*** (0.00405)	0.0483*** (0.00477)	0.00451 (0.00340)	-0.000615 (0.00183)
γ_2	0.0315*** (0.00709)	0.0131*** (0.00406)	0.0213*** (0.00488)	0.00830** (0.00338)	-0.00106 (0.00183)
γ_3	0.0186** (0.00728)	0.0101** (0.00409)	0.0127** (0.00495)	0.00627* (0.00343)	0.00107 (0.00183)
γ_4	0.0146** (0.00738)	0.0157*** (0.00415)	0.0170*** (0.00499)	0.00831** (0.00344)	0.00369** (0.00184)
θ	-0.00666 (0.00782)	-0.00737* (0.00407)	0.00348 (0.00525)	-0.00316 (0.00279)	-0.00131 (0.00125)
δ_1 (매출액)	0.132*** (0.00442)	0.117*** (0.00421)	0.131*** (0.00442)	0.117*** (0.00421)	0.111*** (0.00419)
δ_2 (종사자수)	0.553*** (0.00633)	0.536*** (0.00594)	0.549*** (0.00632)	0.533*** (0.00594)	0.496*** (0.00592)
δ_3 (업력)	0.0252*** (0.00128)	0.0251*** (0.00119)	0.0246*** (0.00128)	0.0247*** (0.00119)	0.0223*** (0.00119)
Constant	2.715*** (0.0602)	3.043*** (0.0572)	2.728*** (0.0601)	3.056*** (0.0572)	3.169*** (0.0568)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.062	0.063	0.064	0.063	0.074

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

○ 개발연구 단계 정부 R&D 투자의 구인효과 vs. 구축효과

<부표 A-6a> 개발연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과:
구인효과 vs. 구축효과

구분	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	dev_la_ln_prd	dev_lb_ln_prd	dev_lc_ln_prd	dev_ld_ln_prd	dev_le_ln_prd
변수명	ln_prd				
β_1	0.458*** (0.0237)	0.532*** (0.0278)	0.519*** (0.0255)	0.525*** (0.0223)	0.427*** (0.0130)
β_2	0.735*** (0.0414)	0.613*** (0.0389)	0.558*** (0.0369)	0.490*** (0.0352)	0.474*** (0.0342)
β_3	0.832*** (0.0399)	0.719*** (0.0376)	0.629*** (0.0358)	0.710*** (0.0345)	0.566*** (0.0334)
β_4	0.941*** (0.0387)	0.790*** (0.0366)	0.858*** (0.0351)	0.764*** (0.0337)	0.553*** (0.0331)
β_5	1.022*** (0.0378)	1.020*** (0.0361)	0.902*** (0.0344)	0.736*** (0.0335)	0.533*** (0.0334)
γ_1	0.0936*** (0.00800)	0.119*** (0.0106)	0.132*** (0.00932)	0.122*** (0.00784)	0.0443*** (0.00424)
γ_2	0.0713*** (0.00811)	0.0964*** (0.0108)	0.114*** (0.00934)	0.0863*** (0.00827)	0.0443*** (0.00419)
γ_3	0.0621*** (0.00820)	0.0871*** (0.0107)	0.0679*** (0.00999)	0.0587*** (0.00862)	0.0495*** (0.00420)
γ_4	0.0579*** (0.00826)	0.0593*** (0.0113)	0.0488*** (0.0105)	0.0560*** (0.00874)	0.0451*** (0.00423)
θ	0.0107 (0.0111)	-0.0213 (0.0140)	-0.0266** (0.0117)	-0.0437*** (0.00923)	-0.0161*** (0.00410)
δ_1 (매출액)	0.170*** (0.00563)	0.166*** (0.00512)	0.150*** (0.00471)	0.133*** (0.00442)	0.123*** (0.00420)
δ_2 (종사자수)	0.628*** (0.00800)	0.586*** (0.00733)	0.572*** (0.00677)	0.559*** (0.00632)	0.538*** (0.00592)
δ_3 (업력)	0.0192*** (0.00160)	0.0230*** (0.00148)	0.0245*** (0.00137)	0.0260*** (0.00128)	0.0266*** (0.00119)
Constant	1.576*** (0.0770)	1.898*** (0.0700)	2.287*** (0.0642)	2.665*** (0.0601)	2.921*** (0.0570)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.079	0.071	0.068	0.065	0.069

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

**<부표 A-6b> 개발연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과:
구인효과 vs. 구축효과**

구분	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
변수명	dev_2a_ln_prd ln_prd	dev_2b_ln_prd ln_prd	dev_2c_ln_prd ln_prd	dev_2d_ln_prd ln_prd	dev_3a_ln_prd ln_prd
β_1	0.503*** (0.0252)	0.537*** (0.0296)	0.504*** (0.0267)	0.448*** (0.0162)	0.454*** (0.0267)
β_2	0.633*** (0.0388)	0.584*** (0.0368)	0.519*** (0.0352)	0.581*** (0.0340)	0.599*** (0.0368)
β_3	0.738*** (0.0376)	0.654*** (0.0358)	0.743*** (0.0344)	0.640*** (0.0332)	0.657*** (0.0357)
β_4	0.809*** (0.0366)	0.881*** (0.0351)	0.785*** (0.0337)	0.622*** (0.0329)	0.882*** (0.0351)
β_5	1.039*** (0.0360)	0.921*** (0.0344)	0.756*** (0.0334)	0.590*** (0.0333)	0.922*** (0.0343)
γ_1	0.0797*** (0.00688)	0.0936*** (0.00848)	0.0815*** (0.00713)	0.0254*** (0.00411)	0.0501*** (0.00610)
γ_2	0.0641*** (0.00699)	0.0703*** (0.00860)	0.0481*** (0.00745)	0.0268*** (0.00413)	0.0509*** (0.00626)
γ_3	0.0546*** (0.00711)	0.0378*** (0.00886)	0.0311*** (0.00768)	0.0238*** (0.00417)	0.0241*** (0.00638)
γ_4	0.0324*** (0.00736)	0.0235** (0.00915)	0.0350*** (0.00772)	0.0250*** (0.00421)	0.0119* (0.00653)
θ	-0.0122 (0.00807)	-0.0132 (0.00999)	-0.0149* (0.00810)	-0.00658* (0.00386)	0.00263 (0.00597)
δ_1 (매출액)	0.166*** (0.00512)	0.150*** (0.00471)	0.132*** (0.00442)	0.120*** (0.00421)	0.149*** (0.00471)
δ_2 (종사자수)	0.580*** (0.00733)	0.569*** (0.00677)	0.556*** (0.00632)	0.534*** (0.00593)	0.563*** (0.00677)
δ_3 (업력)	0.0228*** (0.00148)	0.0241*** (0.00137)	0.0253*** (0.00128)	0.0258*** (0.00119)	0.0243*** (0.00137)
Constant	1.908*** (0.0699)	2.296*** (0.0642)	2.697*** (0.0601)	2.996*** (0.0571)	2.329*** (0.0642)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.073	0.067	0.063	0.065	0.067

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

**<부표 A-6c> 개발연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과:
구인효과 vs. 구축효과**

구분	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
	dev_3b_ln_prd	dev_3c_ln_prd	dev_4a_ln_prd	dev_4b_ln_prd	dev_5a_ln_prd
변수명	ln_prd				
β_1	0.483*** (0.0295)	0.454*** (0.0192)	0.506*** (0.0268)	0.420*** (0.0192)	0.442*** (0.0133)
β_2	0.527*** (0.0351)	0.618*** (0.0339)	0.539*** (0.0351)	0.632*** (0.0339)	0.635*** (0.0339)
β_3	0.748*** (0.0344)	0.670*** (0.0331)	0.761*** (0.0344)	0.680*** (0.0331)	0.694*** (0.0331)
β_4	0.789*** (0.0336)	0.649*** (0.0329)	0.802*** (0.0336)	0.660*** (0.0328)	0.677*** (0.0328)
β_5	0.762*** (0.0334)	0.610*** (0.0332)	0.772*** (0.0334)	0.623*** (0.0332)	0.639*** (0.0332)
γ_1	0.0655*** (0.00698)	0.0143*** (0.00407)	0.0483*** (0.00477)	0.00394 (0.00341)	-0.000698 (0.00183)
γ_2	0.0314*** (0.00708)	0.0126*** (0.00407)	0.0223*** (0.00491)	0.00759** (0.00339)	-0.00122 (0.00183)
γ_3	0.0189*** (0.00733)	0.00965** (0.00410)	0.0143*** (0.00501)	0.00528 (0.00345)	0.000878 (0.00183)
γ_4	0.0148** (0.00741)	0.0150*** (0.00415)	0.0184*** (0.00503)	0.00738** (0.00344)	0.00344* (0.00184)
θ	-0.00590 (0.00684)	-0.000537 (0.00361)	-0.0107** (0.00478)	0.00509* (0.00298)	0.00150 (0.00160)
δ_1 (매출액)	0.132*** (0.00442)	0.117*** (0.00421)	0.131*** (0.00442)	0.117*** (0.00421)	0.111*** (0.00419)
δ_2 (종사자수)	0.553*** (0.00633)	0.536*** (0.00594)	0.549*** (0.00632)	0.532*** (0.00594)	0.496*** (0.00592)
δ_3 (업력)	0.0252*** (0.00128)	0.0251*** (0.00119)	0.0246*** (0.00128)	0.0247*** (0.00119)	0.0223*** (0.00119)
Constant	2.715*** (0.0602)	3.043*** (0.0572)	2.728*** (0.0601)	3.056*** (0.0572)	3.170*** (0.0568)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.062	0.063	0.064	0.063	0.074

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

□ 기업규모별 정부 R&D 투자의 구인효과 vs. 구축효과

○ 중소기업(중견기업 포함)에 대한 정부 R&D 투자의 구인효과 vs. 구축효과

<부표 A-7a> 중소기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과:
구인효과 vs. 구축효과

구분	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
변수명	sme_la_ln_prd	sme_lb_ln_prd	sme_lc_ln_prd	sme_ld_ln_prd	sme_le_ln_prd
	ln_prd				
β_1	0.323*** (0.0157)	0.404*** (0.0194)	0.391*** (0.0177)	0.390*** (0.0154)	0.334*** (0.00906)
β_2	0.778*** (0.0415)	0.636*** (0.0389)	0.578*** (0.0369)	0.506*** (0.0353)	0.518*** (0.0343)
β_3	0.875*** (0.0399)	0.742*** (0.0377)	0.650*** (0.0358)	0.727*** (0.0345)	0.608*** (0.0335)
β_4	0.983*** (0.0387)	0.813*** (0.0367)	0.878*** (0.0352)	0.780*** (0.0337)	0.594*** (0.0332)
β_5	1.064*** (0.0378)	1.042*** (0.0361)	0.922*** (0.0344)	0.752*** (0.0335)	0.573*** (0.0335)
γ_1	0.0163* (0.00902)	0.0544*** (0.0118)	0.0724*** (0.0104)	0.0825*** (0.00872)	0.0202*** (0.00429)
γ_2	-0.00604 (0.00912)	0.0317*** (0.0120)	0.0546*** (0.0104)	0.0446*** (0.00857)	0.0179*** (0.00422)
γ_3	-0.0152* (0.00920)	0.0224* (0.0119)	0.0139 (0.0104)	0.0170* (0.00873)	0.0219*** (0.00423)
γ_4	-0.0196** (0.00926)	-0.000314 (0.0118)	-0.00352 (0.0105)	0.0156* (0.00887)	0.0173*** (0.00430)
θ	0.0787*** (0.00426)	0.0649*** (0.00525)	0.0593*** (0.00460)	0.0395*** (0.00382)	0.0327*** (0.00169)
δ_1 (매출액)	0.171*** (0.00563)	0.167*** (0.00512)	0.151*** (0.00471)	0.134*** (0.00442)	0.125*** (0.00420)
δ_2 (종사자수)	0.626*** (0.00800)	0.586*** (0.00733)	0.572*** (0.00677)	0.559*** (0.00632)	0.536*** (0.00592)
δ_3 (업력)	0.0195*** (0.00160)	0.0232*** (0.00148)	0.0247*** (0.00137)	0.0262*** (0.00128)	0.0269*** (0.00119)
Constant	1.520*** (0.0771)	1.864*** (0.0700)	2.257*** (0.0642)	2.638*** (0.0602)	2.855*** (0.0571)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.081	0.072	0.068	0.065	0.070

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

**<부표 A-7b> 중소기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과:
구인효과 vs. 구축효과**

구분	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	sme_2a_ln_prd	sme_2b_ln_prd	sme_2c_ln_prd	sme_2d_ln_prd	sme_3a_ln_prd
변수명	ln_prd				
β_1	0.306*** (0.0167)	0.394*** (0.0186)	0.354*** (0.0165)	0.297*** (0.0108)	0.260*** (0.0187)
β_2	0.657*** (0.0388)	0.598*** (0.0369)	0.536*** (0.0352)	0.619*** (0.0340)	0.614*** (0.0368)
β_3	0.761*** (0.0376)	0.668*** (0.0358)	0.759*** (0.0344)	0.677*** (0.0332)	0.672*** (0.0357)
β_4	0.832*** (0.0366)	0.894*** (0.0351)	0.801*** (0.0337)	0.659*** (0.0329)	0.895*** (0.0351)
β_5	1.060*** (0.0360)	0.935*** (0.0344)	0.772*** (0.0334)	0.626*** (0.0333)	0.935*** (0.0343)
γ_1	0.0221*** (0.00770)	0.0485*** (0.00941)	0.0372*** (0.00785)	0.00178 (0.00417)	-0.000221 (0.00683)
γ_2	0.00661 (0.00780)	0.0253*** (0.00952)	0.0115 (0.00777)	0.00123 (0.00417)	0.000654 (0.00698)
γ_3	-0.00277 (0.00790)	-0.000162 (0.00936)	-0.00248 (0.00780)	-0.00244 (0.00422)	-0.0134** (0.00673)
γ_4	-0.0163** (0.00779)	-0.0120 (0.00936)	0.000761 (0.00787)	-0.00308 (0.00428)	-0.0195*** (0.00675)
θ	0.0594*** (0.00358)	0.0453*** (0.00411)	0.0447*** (0.00330)	0.0433*** (0.00168)	0.0510*** (0.00313)
δ_1 (매출액)	0.166*** (0.00511)	0.151*** (0.00471)	0.132*** (0.00442)	0.120*** (0.00420)	0.149*** (0.00471)
δ_2 (종사자수)	0.577*** (0.00733)	0.569*** (0.00677)	0.555*** (0.00632)	0.531*** (0.00593)	0.560*** (0.00677)
δ_3 (업력)	0.0231*** (0.00148)	0.0242*** (0.00137)	0.0254*** (0.00128)	0.0261*** (0.00119)	0.0246*** (0.00137)
Constant	1.879*** (0.0699)	2.275*** (0.0642)	2.676*** (0.0601)	2.950*** (0.0571)	2.310*** (0.0642)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.074	0.067	0.064	0.066	0.068

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

**<부표 A-7c> 중소기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과:
구인효과 vs. 구축효과**

구분	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
	sme_3b_ln_prd	sme_3c_ln_prd	sme_4a_ln_prd	sme_4b_ln_prd	sme_5a_ln_prd
변수명	ln_prd				
β_1	0.312*** (0.0197)	0.314*** (0.0128)	0.285*** (0.0165)	0.270*** (0.0127)	0.246*** (0.00847)
β_2	0.538*** (0.0351)	0.639*** (0.0339)	0.550*** (0.0351)	0.654*** (0.0339)	0.672*** (0.0338)
β_3	0.758*** (0.0344)	0.690*** (0.0331)	0.772*** (0.0344)	0.701*** (0.0331)	0.731*** (0.0331)
β_4	0.799*** (0.0336)	0.669*** (0.0329)	0.813*** (0.0336)	0.682*** (0.0328)	0.712*** (0.0328)
β_5	0.772*** (0.0334)	0.630*** (0.0332)	0.783*** (0.0334)	0.643*** (0.0332)	0.673*** (0.0331)
γ_1	0.0254*** (0.00763)	0.000896 (0.00410)	0.0152*** (0.00529)	-0.00604* (0.00343)	-0.00735*** (0.00183)
γ_2	0.00256 (0.00739)	-0.00175 (0.00411)	-0.00184 (0.00514)	-0.00453 (0.00343)	-0.00864*** (0.00184)
γ_3	-0.00645 (0.00749)	-0.00538 (0.00415)	-0.00781 (0.00514)	-0.00768** (0.00348)	-0.00794*** (0.00184)
γ_4	-0.0112 (0.00759)	-0.00152 (0.00421)	-0.00384 (0.00519)	-0.00714** (0.00350)	-0.00693*** (0.00186)
θ	0.0414*** (0.00319)	0.0324*** (0.00168)	0.0344*** (0.00237)	0.0324*** (0.00150)	0.0296*** (0.000866)
δ_1 (매출액)	0.132*** (0.00442)	0.118*** (0.00421)	0.131*** (0.00442)	0.117*** (0.00421)	0.112*** (0.00418)
δ_2 (종사자수)	0.552*** (0.00633)	0.533*** (0.00594)	0.548*** (0.00632)	0.530*** (0.00594)	0.489*** (0.00592)
δ_3 (업력)	0.0252*** (0.00128)	0.0252*** (0.00119)	0.0247*** (0.00128)	0.0248*** (0.00119)	0.0230*** (0.00119)
Constant	2.703*** (0.0602)	3.013*** (0.0572)	2.715*** (0.0601)	3.031*** (0.0571)	3.119*** (0.0568)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.063	0.064	0.065	0.064	0.077

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

○ 대기업에 대한 정부 R&D 투자의 구인효과 vs. 구축효과

<부표 A-8a> 대기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과:
구인효과 vs. 구축효과

구분	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
변수명	lge_la_ln_prd	lge_lb_ln_prd	lge_lc_ln_prd	lge_ld_ln_prd	lge_le_ln_prd
	ln_prd				
β_1	0.480*** (0.0133)	0.500*** (0.0178)	0.475*** (0.0165)	0.444*** (0.0144)	0.388*** (0.00861)
β_2	0.735*** (0.0414)	0.613*** (0.0389)	0.557*** (0.0369)	0.489*** (0.0352)	0.476*** (0.0342)
β_3	0.832*** (0.0399)	0.719*** (0.0376)	0.629*** (0.0358)	0.711*** (0.0345)	0.568*** (0.0334)
β_4	0.941*** (0.0387)	0.790*** (0.0366)	0.858*** (0.0351)	0.765*** (0.0337)	0.554*** (0.0331)
β_5	1.022*** (0.0378)	1.020*** (0.0361)	0.902*** (0.0344)	0.737*** (0.0335)	0.534*** (0.0334)
γ_1	0.0947*** (0.00800)	0.119*** (0.0106)	0.132*** (0.00932)	0.122*** (0.00784)	0.0408*** (0.00416)
γ_2	0.0723*** (0.00812)	0.0965*** (0.0108)	0.114*** (0.00934)	0.0763*** (0.00800)	0.0402*** (0.00406)
γ_3	0.0631*** (0.00821)	0.0872*** (0.0107)	0.0622*** (0.00966)	0.0469*** (0.00825)	0.0451*** (0.00406)
γ_4	0.0588*** (0.00826)	0.0550*** (0.0109)	0.0412*** (0.00993)	0.0448*** (0.00841)	0.0412*** (0.00412)
θ	-0.0610*** (0.0207)	-0.0327 (0.0628)	-0.652*** (0.154)	0.147 (0.103)	0.0963*** (0.0222)
δ_1 (매출액)	0.171*** (0.00563)	0.166*** (0.00512)	0.150*** (0.00471)	0.133*** (0.00442)	0.123*** (0.00420)
δ_2 (종사자수)	0.629*** (0.00801)	0.586*** (0.00733)	0.572*** (0.00677)	0.559*** (0.00632)	0.538*** (0.00592)
δ_3 (업력)	0.0192*** (0.00160)	0.0230*** (0.00148)	0.0245*** (0.00137)	0.0260*** (0.00128)	0.0267*** (0.00119)
Constant	1.572*** (0.0771)	1.898*** (0.0700)	2.287*** (0.0642)	2.666*** (0.0601)	2.926*** (0.0570)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.079	0.071	0.068	0.065	0.069

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

**<부표 A-8b> 대기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과:
구인효과 vs. 구축효과**

구분	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
변수명	lge_2a_ln_prd	lge_2b_ln_prd	lge_2c_ln_prd	lge_2d_ln_prd	lge_3a_ln_prd
	ln_prd				
β_1	0.473*** (0.0134)	0.505*** (0.0158)	0.464*** (0.0144)	0.426*** (0.00961)	0.465*** (0.0140)
β_2	0.633*** (0.0388)	0.584*** (0.0368)	0.519*** (0.0352)	0.581*** (0.0340)	0.599*** (0.0368)
β_3	0.737*** (0.0376)	0.654*** (0.0358)	0.743*** (0.0344)	0.640*** (0.0332)	0.657*** (0.0357)
β_4	0.808*** (0.0366)	0.881*** (0.0351)	0.785*** (0.0337)	0.622*** (0.0329)	0.882*** (0.0351)
β_5	1.039*** (0.0360)	0.922*** (0.0343)	0.756*** (0.0334)	0.590*** (0.0333)	0.922*** (0.0343)
γ_1	0.0805*** (0.00689)	0.0941*** (0.00848)	0.0820*** (0.00714)	0.0245*** (0.00408)	0.0502*** (0.00610)
γ_2	0.0650*** (0.00700)	0.0708*** (0.00861)	0.0462*** (0.00735)	0.0256*** (0.00406)	0.0510*** (0.00626)
γ_3	0.0555*** (0.00712)	0.0365*** (0.00877)	0.0281*** (0.00748)	0.0226*** (0.00411)	0.0246*** (0.00632)
γ_4	0.0314*** (0.00727)	0.0209** (0.00888)	0.0322*** (0.00753)	0.0239*** (0.00416)	0.0124* (0.00647)
θ	-0.0272** (0.0121)	-0.0812** (0.0373)	-0.0658** (0.0256)	-0.0306 (0.0225)	-0.0115 (0.0163)
δ_1 (매출액)	0.166*** (0.00512)	0.150*** (0.00471)	0.132*** (0.00442)	0.120*** (0.00421)	0.149*** (0.00471)
δ_2 (종사자수)	0.580*** (0.00733)	0.569*** (0.00677)	0.556*** (0.00632)	0.534*** (0.00593)	0.563*** (0.00677)
δ_3 (업력)	0.0228*** (0.00148)	0.0240*** (0.00137)	0.0253*** (0.00128)	0.0258*** (0.00119)	0.0243*** (0.00137)
Constant	1.907*** (0.0699)	2.296*** (0.0642)	2.696*** (0.0601)	2.997*** (0.0571)	2.329*** (0.0642)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.073	0.067	0.063	0.065	0.067

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 A-8c> 대기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과:
구인효과 vs. 구축효과

구분	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
변수명	lge_3b_ln_prd	lge_3c_ln_prd	lge_4a_ln_prd	lge_4b_ln_prd	lge_5a_ln_prd
	ln_prd				
β_1	0.461*** (0.0161)	0.452*** (0.0107)	0.449*** (0.0120)	0.448*** (0.00970)	0.448*** (0.00601)
β_2	0.527*** (0.0351)	0.618*** (0.0339)	0.539*** (0.0351)	0.632*** (0.0339)	0.635*** (0.0339)
β_3	0.748*** (0.0344)	0.670*** (0.0331)	0.761*** (0.0344)	0.680*** (0.0331)	0.694*** (0.0331)
β_4	0.789*** (0.0336)	0.649*** (0.0329)	0.802*** (0.0336)	0.660*** (0.0328)	0.677*** (0.0328)
β_5	0.762*** (0.0334)	0.610*** (0.0332)	0.772*** (0.0334)	0.623*** (0.0332)	0.639*** (0.0332)
γ_1	0.0654*** (0.00699)	0.0142*** (0.00405)	0.0478*** (0.00478)	0.00433 (0.00340)	-0.000782 (0.00183)
γ_2	0.0309*** (0.00706)	0.0126*** (0.00405)	0.0209*** (0.00489)	0.00804** (0.00338)	-0.00127 (0.00183)
γ_3	0.0179** (0.00726)	0.00962** (0.00408)	0.0122** (0.00495)	0.00585* (0.00342)	0.000775 (0.00183)
γ_4	0.0138* (0.00735)	0.0149*** (0.00413)	0.0166*** (0.00499)	0.00780** (0.00343)	0.00331* (0.00183)
θ	0.00443 (0.0118)	-0.00250 (0.00726)	0.0131* (0.00696)	0.0133* (0.00701)	0.00898*** (0.00176)
δ_1 (매출액)	0.132*** (0.00442)	0.117*** (0.00421)	0.131*** (0.00442)	0.117*** (0.00421)	0.110*** (0.00419)
δ_2 (종사자수)	0.553*** (0.00633)	0.536*** (0.00594)	0.549*** (0.00633)	0.532*** (0.00594)	0.495*** (0.00593)
δ_3 (업력)	0.0252*** (0.00128)	0.0251*** (0.00119)	0.0246*** (0.00128)	0.0246*** (0.00119)	0.0223*** (0.00119)
Constant	2.715*** (0.0602)	3.043*** (0.0572)	2.730*** (0.0601)	3.056*** (0.0572)	3.182*** (0.0569)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.062	0.063	0.064	0.063	0.075

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

부록 B. 정부R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과에 대한 추정결과

□ 전체 뉴딜 사업 분야 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과

<부표 B-1a> 전체 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과

구분	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	nd_1a_ln_psv	nd_1b_ln_psv	nd_1c_ln_psv	nd_1d_ln_psv	nd_1e_ln_psv
변수명	ln_psv				
β_1	0.000110 (0.00818)	-0.0447*** (0.0110)	-0.0696*** (0.0103)	-0.0646*** (0.00914)	-0.0609*** (0.00553)
β_2	-0.115*** (0.0251)	-0.128*** (0.0239)	-0.148*** (0.0230)	-0.173*** (0.0223)	-0.171*** (0.0218)
β_3	-0.157*** (0.0241)	-0.175*** (0.0231)	-0.204*** (0.0223)	-0.218*** (0.0218)	-0.310*** (0.0213)
β_4	-0.202*** (0.0234)	-0.229*** (0.0225)	-0.248*** (0.0219)	-0.341*** (0.0213)	-0.307*** (0.0211)
β_5	-0.256*** (0.0229)	-0.272*** (0.0221)	-0.371*** (0.0215)	-0.333*** (0.0211)	-0.182*** (0.0213)
γ_1	0.00529 (0.00484)	-0.00596 (0.00649)	-0.0157*** (0.00581)	-0.0117** (0.00495)	-0.000438 (0.00266)
γ_2	0.00974** (0.00490)	-0.00183 (0.00660)	-0.00995* (0.00583)	0.00214 (0.00506)	0.00577** (0.00260)
γ_3	0.00956* (0.00496)	0.00196 (0.00659)	0.00535 (0.00604)	0.00616 (0.00523)	0.00933*** (0.00260)
γ_4	0.0122** (0.00499)	0.0143** (0.00672)	0.0120* (0.00628)	0.0139*** (0.00537)	0.00841*** (0.00263)
θ	-0.00570 (0.0152)	0.0187 (0.0484)	-0.0604*** (0.0201)	-0.0423*** (0.0124)	-0.0125*** (0.00420)
ϕ	0.0539*** (0.00127)	0.0541*** (0.00120)	0.0543*** (0.00113)	0.0544*** (0.00108)	0.0553*** (0.00103)
δ_1 (매출액)	0.615*** (0.00341)	0.623*** (0.00315)	0.628*** (0.00294)	0.633*** (0.00279)	0.636*** (0.00268)
δ_2 (종사자수)	0.339*** (0.00490)	0.340*** (0.00455)	0.338*** (0.00427)	0.339*** (0.00403)	0.339*** (0.00382)
δ_3 (업력)	0.0796*** (0.000970)	0.0819*** (0.000909)	0.0846*** (0.000855)	0.0854*** (0.000806)	0.0850*** (0.000760)
Constant	1.151*** (0.0466)	0.976*** (0.0430)	0.852*** (0.0401)	0.731*** (0.0381)	0.655*** (0.0365)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.365	0.369	0.369	0.367	0.363

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

**<부표 B-1b> 전체 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는
효과**

구분	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	nd_2a_ln_psv	nd_2b_ln_psv	nd_2c_ln_psv	nd_2d_ln_psv	nd_3a_ln_psv
변수명	ln_psv				
β_1	0.0190** (0.00843)	-0.00901 (0.00990)	-0.0185** (0.00915)	-0.0334*** (0.00619)	0.0186** (0.00895)
β_2	-0.132*** (0.0238)	-0.151*** (0.0230)	-0.178*** (0.0222)	-0.190*** (0.0216)	-0.152*** (0.0230)
β_3	-0.176*** (0.0231)	-0.206*** (0.0223)	-0.221*** (0.0217)	-0.315*** (0.0211)	-0.205*** (0.0223)
β_4	-0.228*** (0.0225)	-0.246*** (0.0219)	-0.343*** (0.0213)	-0.306*** (0.0210)	-0.246*** (0.0219)
β_5	-0.267*** (0.0221)	-0.368*** (0.0214)	-0.332*** (0.0211)	-0.182*** (0.0212)	-0.367*** (0.0214)
γ_1	0.0114*** (0.00423)	0.00213 (0.00529)	0.00420 (0.00450)	0.00509* (0.00260)	0.00655* (0.00380)
γ_2	0.0117*** (0.00429)	0.00821 (0.00537)	0.00978** (0.00467)	0.00667** (0.00260)	0.00788** (0.00390)
γ_3	0.0115*** (0.00436)	0.00636 (0.00549)	0.0129*** (0.00473)	0.00796*** (0.00262)	0.00800** (0.00394)
γ_4	0.0101** (0.00446)	0.00940* (0.00557)	0.0104** (0.00478)	0.00805*** (0.00265)	0.00809** (0.00404)
θ	-0.00220 (0.0102)	0.0175 (0.0144)	0.000404 (0.00922)	-0.00570 (0.00399)	-0.0143** (0.00573)
ϕ	0.0534*** (0.00120)	0.0537*** (0.00113)	0.0538*** (0.00108)	0.0542*** (0.00103)	0.0535*** (0.00113)
δ_1 (매출액)	0.623*** (0.00315)	0.628*** (0.00294)	0.633*** (0.00279)	0.637*** (0.00268)	0.628*** (0.00294)
δ_2 (종사자수)	0.341*** (0.00455)	0.339*** (0.00427)	0.340*** (0.00403)	0.340*** (0.00382)	0.338*** (0.00427)
δ_3 (업력)	0.0819*** (0.000909)	0.0846*** (0.000855)	0.0854*** (0.000806)	0.0851*** (0.000760)	0.0845*** (0.000855)
Constant	0.973*** (0.0430)	0.847*** (0.0401)	0.726*** (0.0380)	0.645*** (0.0365)	0.847*** (0.0401)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.369	0.369	0.367	0.363	0.369

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

**<부표 B-1c> 전체 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는
효과**

구분	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
	nd_3b_ln_psv	nd_3c_ln_psv	nd_4a_ln_psv	nd_4b_ln_psv	nd_5a_ln_psv
변수명	ln_psv				
β_1	-0.00657 (0.0102)	-0.0375*** (0.00694)	-0.00181 (0.00771)	-0.0106* (0.00628)	0.0187*** (0.00392)
β_2	-0.177*** (0.0221)	-0.188*** (0.0216)	-0.179*** (0.0222)	-0.190*** (0.0216)	-0.196*** (0.0217)
β_3	-0.218*** (0.0217)	-0.310*** (0.0211)	-0.219*** (0.0217)	-0.312*** (0.0211)	-0.316*** (0.0212)
β_4	-0.340*** (0.0212)	-0.302*** (0.0209)	-0.341*** (0.0212)	-0.302*** (0.0209)	-0.303*** (0.0210)
β_5	-0.329*** (0.0211)	-0.180*** (0.0211)	-0.330*** (0.0211)	-0.175*** (0.0211)	-0.176*** (0.0212)
γ_1	0.00578 (0.00440)	0.00256 (0.00258)	0.00563* (0.00301)	0.00333 (0.00217)	0.00361*** (0.00117)
γ_2	0.00613 (0.00447)	0.00219 (0.00258)	0.00557* (0.00308)	0.00335 (0.00215)	0.00349*** (0.00117)
γ_3	0.00609 (0.00459)	0.00507* (0.00260)	0.00540* (0.00312)	0.00396* (0.00218)	0.00284** (0.00117)
γ_4	0.00631 (0.00466)	0.00699*** (0.00263)	0.00462 (0.00315)	0.000439 (0.00218)	0.00177 (0.00118)
θ	0.00181 (0.00879)	-0.00312 (0.00310)	-0.0138*** (0.00459)	-0.00517* (0.00268)	-0.00379*** (0.00117)
ϕ	0.0538*** (0.00108)	0.0544*** (0.00103)	0.0538*** (0.00108)	0.0540*** (0.00103)	0.0528*** (0.00103)
δ_1 (매출액)	0.633*** (0.00279)	0.637*** (0.00268)	0.633*** (0.00279)	0.637*** (0.00268)	0.637*** (0.00268)
δ_2 (종사자수)	0.340*** (0.00403)	0.340*** (0.00382)	0.340*** (0.00403)	0.340*** (0.00382)	0.338*** (0.00383)
δ_3 (업력)	0.0854*** (0.000806)	0.0851*** (0.000760)	0.0854*** (0.000806)	0.0851*** (0.000760)	0.0849*** (0.000761)
Constant	0.725*** (0.0380)	0.641*** (0.0365)	0.726*** (0.0380)	0.641*** (0.0365)	0.651*** (0.0365)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.367	0.363	0.367	0.363	0.363

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

○ 디지털뉴딜 사업 분야의 정부 R&D 투자가 기업 R&D 투자에 미치는 효과

<부표 B-2a> 디지털 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과

구분	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	dnd_la_ln_psv	dnd_lb_ln_psv	dnd_lc_ln_psv	dnd_ld_ln_psv	dnd_le_ln_psv
변수명	ln_psv				
β_1	0.00194 (0.00811)	-0.0442*** (0.0109)	-0.0699*** (0.0103)	-0.0641*** (0.00913)	-0.0589*** (0.00552)
β_2	-0.115*** (0.0251)	-0.128*** (0.0239)	-0.148*** (0.0230)	-0.173*** (0.0223)	-0.171*** (0.0218)
β_3	-0.157*** (0.0241)	-0.175*** (0.0231)	-0.204*** (0.0223)	-0.218*** (0.0218)	-0.310*** (0.0213)
β_4	-0.202*** (0.0234)	-0.229*** (0.0225)	-0.248*** (0.0219)	-0.341*** (0.0213)	-0.307*** (0.0211)
β_5	-0.256*** (0.0229)	-0.272*** (0.0221)	-0.371*** (0.0215)	-0.333*** (0.0211)	-0.182*** (0.0213)
γ_1	0.00529 (0.00483)	-0.00596 (0.00649)	-0.0157*** (0.00581)	-0.0117** (0.00495)	-0.000146 (0.00265)
γ_2	0.00974** (0.00490)	-0.00183 (0.00660)	-0.00994* (0.00583)	0.00206 (0.00505)	0.00605** (0.00260)
γ_3	0.00956* (0.00496)	0.00196 (0.00659)	0.00609 (0.00603)	0.00666 (0.00522)	0.00964*** (0.00259)
γ_4	0.0122** (0.00499)	0.0145** (0.00669)	0.0131** (0.00623)	0.0150*** (0.00535)	0.00885*** (0.00263)
θ	-0.0594** (0.0248)	-0.124 (0.147)	-0.195*** (0.0321)	-0.0923*** (0.0160)	-0.0523*** (0.00624)
ϕ	0.0539*** (0.00127)	0.0541*** (0.00120)	0.0543*** (0.00113)	0.0544*** (0.00108)	0.0553*** (0.00103)
δ_1 (매출액)	0.615*** (0.00341)	0.623*** (0.00315)	0.628*** (0.00294)	0.633*** (0.00279)	0.636*** (0.00268)
δ_2 (종사자수)	0.339*** (0.00490)	0.340*** (0.00455)	0.338*** (0.00427)	0.339*** (0.00403)	0.340*** (0.00382)
δ_3 (업력)	0.0796*** (0.000970)	0.0819*** (0.000909)	0.0846*** (0.000855)	0.0854*** (0.000806)	0.0850*** (0.000760)
Constant	1.151*** (0.0466)	0.976*** (0.0430)	0.852*** (0.0401)	0.731*** (0.0381)	0.655*** (0.0365)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.365	0.369	0.369	0.368	0.364

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

**<부표 B-2b> 디지털 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는
효과**

구분	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
변수명	dnd_2a_ln_psv	dnd_2b_ln_psv	dnd_2c_ln_psv	dnd_2d_ln_psv	dnd_3a_ln_psv
	ln_psv				
β_1	0.0213** (0.00831)	-0.00767 (0.00986)	-0.0187** (0.00911)	-0.0309*** (0.00616)	0.0201** (0.00885)
β_2	-0.132*** (0.0238)	-0.151*** (0.0230)	-0.178*** (0.0222)	-0.190*** (0.0216)	-0.152*** (0.0230)
β_3	-0.176*** (0.0231)	-0.206*** (0.0223)	-0.221*** (0.0217)	-0.315*** (0.0211)	-0.205*** (0.0223)
β_4	-0.228*** (0.0225)	-0.246*** (0.0219)	-0.343*** (0.0213)	-0.306*** (0.0210)	-0.246*** (0.0219)
β_5	-0.267*** (0.0221)	-0.368*** (0.0214)	-0.332*** (0.0211)	-0.182*** (0.0212)	-0.367*** (0.0214)
γ_1	0.0114*** (0.00423)	0.00213 (0.00529)	0.00420 (0.00450)	0.00526** (0.00260)	0.00655* (0.00380)
γ_2	0.0117*** (0.00429)	0.00821 (0.00537)	0.00967** (0.00466)	0.00693*** (0.00259)	0.00788** (0.00390)
γ_3	0.0115*** (0.00436)	0.00715 (0.00550)	0.0128*** (0.00472)	0.00833*** (0.00262)	0.00766* (0.00394)
γ_4	0.0104** (0.00446)	0.0101* (0.00554)	0.0104** (0.00476)	0.00818*** (0.00265)	0.00763* (0.00403)
θ	-0.0440*** (0.0163)	-0.00805 (0.0264)	0.00367 (0.0120)	-0.0385*** (0.00649)	-0.0341*** (0.00802)
ϕ	0.0534*** (0.00120)	0.0537*** (0.00113)	0.0538*** (0.00108)	0.0542*** (0.00103)	0.0535*** (0.00113)
δ_1 (매출액)	0.623*** (0.00315)	0.628*** (0.00294)	0.633*** (0.00279)	0.637*** (0.00268)	0.628*** (0.00294)
δ_2 (종사자수)	0.341*** (0.00455)	0.339*** (0.00427)	0.340*** (0.00403)	0.340*** (0.00382)	0.338*** (0.00427)
δ_3 (업력)	0.0819*** (0.000909)	0.0846*** (0.000855)	0.0854*** (0.000806)	0.0851*** (0.000760)	0.0845*** (0.000855)
Constant	0.973*** (0.0430)	0.847*** (0.0401)	0.726*** (0.0380)	0.644*** (0.0365)	0.847*** (0.0401)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.369	0.369	0.367	0.363	0.369

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

**<부표 B-2c> 디지털 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는
효과**

구분	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
변수명	dnd_3b_ln_psv	dnd_3c_ln_psv	dnd_4a_ln_psv	dnd_4b_ln_psv	dnd_5a_ln_psv
	ln_psv				
β_1	-0.00459 (0.0102)	-0.0354*** (0.00685)	-0.000935 (0.00759)	-0.00882 (0.00621)	0.0186*** (0.00385)
β_2	-0.177*** (0.0221)	-0.188*** (0.0216)	-0.179*** (0.0222)	-0.190*** (0.0216)	-0.196*** (0.0217)
β_3	-0.218*** (0.0217)	-0.310*** (0.0211)	-0.219*** (0.0217)	-0.312*** (0.0211)	-0.316*** (0.0212)
β_4	-0.340*** (0.0212)	-0.302*** (0.0209)	-0.341*** (0.0212)	-0.302*** (0.0209)	-0.303*** (0.0210)
β_5	-0.329*** (0.0211)	-0.180*** (0.0211)	-0.329*** (0.0211)	-0.175*** (0.0211)	-0.176*** (0.0212)
γ_1	0.00578 (0.00440)	0.00291 (0.00258)	0.00563* (0.00301)	0.00346 (0.00216)	0.00364*** (0.00117)
γ_2	0.00633 (0.00445)	0.00267 (0.00258)	0.00588* (0.00308)	0.00325 (0.00215)	0.00344*** (0.00117)
γ_3	0.00623 (0.00457)	0.00569** (0.00260)	0.00521* (0.00312)	0.00387* (0.00218)	0.00281** (0.00117)
γ_4	0.00649 (0.00463)	0.00740*** (0.00263)	0.00385 (0.00315)	0.000403 (0.00218)	0.00173 (0.00117)
θ	-0.0220 (0.0159)	-0.0230*** (0.00488)	-0.0377*** (0.00692)	-0.0299*** (0.00490)	-0.0130*** (0.00217)
ϕ	0.0538*** (0.00108)	0.0544*** (0.00103)	0.0538*** (0.00108)	0.0540*** (0.00103)	0.0528*** (0.00103)
δ_1 (매출액)	0.633*** (0.00279)	0.637*** (0.00268)	0.633*** (0.00279)	0.637*** (0.00268)	0.637*** (0.00268)
δ_2 (종사자수)	0.340*** (0.00403)	0.340*** (0.00382)	0.340*** (0.00403)	0.340*** (0.00382)	0.338*** (0.00382)
δ_3 (업력)	0.0854*** (0.000806)	0.0851*** (0.000760)	0.0854*** (0.000806)	0.0851*** (0.000760)	0.0849*** (0.000761)
Constant	0.725*** (0.0380)	0.641*** (0.0365)	0.726*** (0.0380)	0.641*** (0.0365)	0.652*** (0.0365)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.367	0.363	0.367	0.363	0.363

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

□ 그린뉴딜 사업 분야 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과

<부표 B-3a> 그린 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과

구분	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	gnd_la_ln_psv	gnd_lb_ln_psv	gnd_lc_ln_psv	gnd_ld_ln_psv	gnd_le_ln_psv
변수명	ln_psv				
β_1	-0.00184 (0.00812)	-0.0448*** (0.0109)	-0.0717*** (0.0103)	-0.0675*** (0.00913)	-0.0638*** (0.00552)
β_2	-0.115*** (0.0251)	-0.128*** (0.0239)	-0.148*** (0.0230)	-0.173*** (0.0223)	-0.170*** (0.0218)
β_3	-0.157*** (0.0241)	-0.175*** (0.0231)	-0.204*** (0.0223)	-0.218*** (0.0218)	-0.309*** (0.0213)
β_4	-0.202*** (0.0234)	-0.229*** (0.0225)	-0.248*** (0.0219)	-0.341*** (0.0213)	-0.307*** (0.0211)
β_5	-0.256*** (0.0229)	-0.272*** (0.0221)	-0.370*** (0.0215)	-0.333*** (0.0211)	-0.182*** (0.0213)
γ_1	0.00529 (0.00484)	-0.00596 (0.00649)	-0.0157*** (0.00581)	-0.0117** (0.00495)	-0.00147 (0.00266)
γ_2	0.00974** (0.00490)	-0.00183 (0.00660)	-0.00995* (0.00583)	0.000926 (0.00506)	0.00438* (0.00260)
γ_3	0.00956* (0.00496)	0.00196 (0.00659)	0.00377 (0.00603)	0.00404 (0.00521)	0.00824*** (0.00259)
γ_4	0.0122** (0.00499)	0.0141** (0.00672)	0.00830 (0.00624)	0.0104* (0.00533)	0.00728*** (0.00263)
θ	0.0258 (0.0189)	0.0361 (0.0512)	0.0254 (0.0253)	0.0292 (0.0188)	0.0185*** (0.00543)
ϕ	0.0539*** (0.00127)	0.0541*** (0.00120)	0.0543*** (0.00113)	0.0544*** (0.00108)	0.0553*** (0.00103)
δ_1 (매출액)	0.615*** (0.00341)	0.623*** (0.00315)	0.628*** (0.00294)	0.633*** (0.00279)	0.636*** (0.00268)
δ_2 (종사자수)	0.339*** (0.00490)	0.340*** (0.00455)	0.338*** (0.00427)	0.339*** (0.00403)	0.339*** (0.00382)
δ_3 (업력)	0.0796*** (0.000970)	0.0819*** (0.000909)	0.0846*** (0.000855)	0.0854*** (0.000806)	0.0850*** (0.000760)
Constant	1.151*** (0.0466)	0.976*** (0.0430)	0.853*** (0.0401)	0.731*** (0.0381)	0.657*** (0.0365)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.365	0.369	0.369	0.367	0.363

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

**<부표 B-3b> 그린 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는
효과**

구분	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
변수명	gnd_2a_ln_psv	gnd_2b_ln_psv	gnd_2c_ln_psv	gnd_2d_ln_psv	gnd_3a_ln_psv
	ln_psv				
β_1	0.0160*	-0.00923	-0.0182**	-0.0363***	0.0125
	(0.00837)	(0.00989)	(0.00910)	(0.00616)	(0.00881)
β_2	-0.132***	-0.151***	-0.178***	-0.190***	-0.152***
	(0.0238)	(0.0230)	(0.0222)	(0.0216)	(0.0230)
β_3	-0.176***	-0.206***	-0.221***	-0.314***	-0.205***
	(0.0231)	(0.0223)	(0.0217)	(0.0211)	(0.0223)
β_4	-0.228***	-0.246***	-0.343***	-0.306***	-0.246***
	(0.0225)	(0.0219)	(0.0213)	(0.0210)	(0.0219)
β_5	-0.267***	-0.368***	-0.332***	-0.182***	-0.367***
	(0.0221)	(0.0214)	(0.0211)	(0.0212)	(0.0214)
γ_1	0.0114***	0.00213	0.00420	0.00450*	0.00655*
	(0.00423)	(0.00529)	(0.00450)	(0.00260)	(0.00380)
γ_2	0.0118***	0.00821	0.00988**	0.00589**	0.00788**
	(0.00429)	(0.00537)	(0.00464)	(0.00259)	(0.00390)
γ_3	0.0115***	0.00668	0.0130***	0.00729***	0.00732*
	(0.00436)	(0.00547)	(0.00472)	(0.00262)	(0.00395)
γ_4	0.00982**	0.00919*	0.0106**	0.00734***	0.00719*
	(0.00446)	(0.00557)	(0.00477)	(0.00265)	(0.00404)
θ	0.0236*	0.0277	-0.00402	0.0134***	0.00589
	(0.0128)	(0.0170)	(0.0139)	(0.00491)	(0.00791)
ϕ	0.0534***	0.0537***	0.0538***	0.0543***	0.0535***
	(0.00120)	(0.00113)	(0.00108)	(0.00103)	(0.00113)
δ_1 (매출액)	0.623***	0.628***	0.633***	0.637***	0.628***
	(0.00315)	(0.00294)	(0.00279)	(0.00268)	(0.00294)
δ_2 (종사자수)	0.340***	0.339***	0.340***	0.340***	0.338***
	(0.00455)	(0.00427)	(0.00403)	(0.00382)	(0.00427)
δ_3 (업력)	0.0819***	0.0845***	0.0854***	0.0851***	0.0845***
	(0.000909)	(0.000855)	(0.000806)	(0.000760)	(0.000855)
Constant	0.974***	0.847***	0.726***	0.645***	0.847***
	(0.0430)	(0.0401)	(0.0380)	(0.0365)	(0.0401)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.369	0.369	0.367	0.363	0.369

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 B-3c> 그린 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과

구분	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
	gnd_3b_ln_psv	gnd_3c_ln_psv	gnd_4a_ln_psv	gnd_4b_ln_psv	gnd_5a_ln_psv
변수명	ln_psv				
β_1	-0.00732	-0.0413***	-0.00780	-0.0143**	0.0159***
	(0.0102)	(0.00690)	(0.00762)	(0.00624)	(0.00389)
β_2	-0.177***	-0.188***	-0.179***	-0.190***	-0.196***
	(0.0221)	(0.0216)	(0.0222)	(0.0216)	(0.0217)
β_3	-0.218***	-0.310***	-0.219***	-0.312***	-0.316***
	(0.0217)	(0.0211)	(0.0217)	(0.0211)	(0.0212)
β_4	-0.340***	-0.302***	-0.341***	-0.302***	-0.303***
	(0.0212)	(0.0209)	(0.0212)	(0.0209)	(0.0210)
β_5	-0.329***	-0.180***	-0.330***	-0.175***	-0.176***
	(0.0211)	(0.0211)	(0.0211)	(0.0211)	(0.0212)
γ_1	0.00577	0.00219	0.00563*	0.00289	0.00340***
	(0.00440)	(0.00258)	(0.00301)	(0.00217)	(0.00117)
γ_2	0.00571	0.00164	0.00533*	0.00292	0.00328***
	(0.00447)	(0.00258)	(0.00308)	(0.00215)	(0.00117)
γ_3	0.00567	0.00458*	0.00523*	0.00349	0.00263**
	(0.00459)	(0.00260)	(0.00312)	(0.00218)	(0.00117)
γ_4	0.00580	0.00648**	0.00418	1.08e-06	0.00151
	(0.00466)	(0.00263)	(0.00315)	(0.00218)	(0.00118)
θ	0.0119	0.00849**	0.00337	0.00509	5.63e-05
	(0.0104)	(0.00378)	(0.00586)	(0.00312)	(0.00132)
ϕ	0.0538***	0.0544***	0.0538***	0.0540***	0.0528***
	(0.00108)	(0.00103)	(0.00108)	(0.00103)	(0.00103)
δ_1 (매출액)	0.633***	0.637***	0.633***	0.637***	0.637***
	(0.00279)	(0.00268)	(0.00279)	(0.00268)	(0.00268)
δ_2 (종사자수)	0.340***	0.340***	0.340***	0.340***	0.338***
	(0.00403)	(0.00382)	(0.00403)	(0.00382)	(0.00383)
δ_3 (업력)	0.0854***	0.0851***	0.0854***	0.0851***	0.0849***
	(0.000806)	(0.000760)	(0.000806)	(0.000760)	(0.000761)
Constant	0.725***	0.642***	0.726***	0.641***	0.652***
	(0.0380)	(0.0365)	(0.0380)	(0.0365)	(0.0365)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.367	0.363	0.367	0.363	0.363

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

□ R&D 연구단계별 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과

○ 기초연구 단계 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과

<부표 B-4a> 기초연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과

구분	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
변수명	brd_1a_ln_psv	brd_1b_ln_psv	brd_1c_ln_psv	brd_1d_ln_psv	brd_1e_ln_psv
	ln_psv				
β_1	0.00524 (0.00834)	-0.0421*** (0.0112)	-0.0686*** (0.0104)	-0.0630*** (0.00921)	-0.0614*** (0.00557)
β_2	-0.115*** (0.0251)	-0.128*** (0.0239)	-0.148*** (0.0230)	-0.173*** (0.0223)	-0.171*** (0.0218)
β_3	-0.157*** (0.0241)	-0.175*** (0.0231)	-0.204*** (0.0223)	-0.218*** (0.0218)	-0.310*** (0.0213)
β_4	-0.202*** (0.0234)	-0.229*** (0.0225)	-0.248*** (0.0219)	-0.341*** (0.0213)	-0.307*** (0.0211)
β_5	-0.256*** (0.0229)	-0.272*** (0.0221)	-0.371*** (0.0215)	-0.333*** (0.0211)	-0.182*** (0.0213)
γ_1	0.00529 (0.00483)	-0.00596 (0.00649)	-0.0157*** (0.00581)	-0.0117** (0.00495)	-0.000780 (0.00265)
γ_2	0.00974** (0.00490)	-0.00183 (0.00660)	-0.00995* (0.00583)	0.00149 (0.00505)	0.00551** (0.00261)
γ_3	0.00956* (0.00496)	0.00196 (0.00659)	0.00474 (0.00604)	0.00505 (0.00521)	0.00916*** (0.00260)
γ_4	0.0122** (0.00499)	0.0147** (0.00669)	0.0105* (0.00624)	0.0130** (0.00534)	0.00827*** (0.00264)
θ	-0.0301*** (0.0115)	-0.0185 (0.0188)	-0.0325** (0.0163)	-0.0355*** (0.0117)	-0.00504 (0.00339)
ϕ	0.0539*** (0.00127)	0.0541*** (0.00120)	0.0543*** (0.00113)	0.0544*** (0.00108)	0.0553*** (0.00103)
δ_1 (매출액)	0.615*** (0.00341)	0.623*** (0.00315)	0.628*** (0.00294)	0.633*** (0.00279)	0.636*** (0.00268)
δ_2 (종사자수)	0.340*** (0.00490)	0.340*** (0.00455)	0.338*** (0.00427)	0.339*** (0.00403)	0.339*** (0.00382)
δ_3 (업력)	0.0796*** (0.000970)	0.0819*** (0.000909)	0.0846*** (0.000855)	0.0854*** (0.000806)	0.0850*** (0.000760)
Constant	1.150*** (0.0466)	0.976*** (0.0430)	0.853*** (0.0401)	0.731*** (0.0381)	0.656*** (0.0365)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.365	0.369	0.369	0.367	0.363

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 B-4b> 기초연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과

구분	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	brd_2a_ln_psv	brd_2b_ln_psv	brd_2c_ln_psv	brd_2d_ln_psv	brd_3a_ln_psv
변수명	ln_psv				
β_1	0.0196**	0.00132	-0.0165*	-0.0341***	0.0165*
	(0.00865)	(0.0101)	(0.00925)	(0.00629)	(0.00903)
β_2	-0.132***	-0.151***	-0.178***	-0.190***	-0.152***
	(0.0238)	(0.0230)	(0.0222)	(0.0216)	(0.0230)
β_3	-0.176***	-0.206***	-0.221***	-0.315***	-0.205***
	(0.0231)	(0.0223)	(0.0217)	(0.0211)	(0.0223)
β_4	-0.228***	-0.247***	-0.343***	-0.306***	-0.246***
	(0.0225)	(0.0219)	(0.0213)	(0.0210)	(0.0219)
β_5	-0.267***	-0.368***	-0.332***	-0.182***	-0.367***
	(0.0221)	(0.0214)	(0.0211)	(0.0212)	(0.0214)
γ_1	0.0114***	0.00213	0.00420	0.00494*	0.00655*
	(0.00423)	(0.00529)	(0.00450)	(0.00260)	(0.00380)
γ_2	0.0117***	0.00822	0.00991**	0.00643**	0.00788**
	(0.00429)	(0.00536)	(0.00464)	(0.00259)	(0.00390)
γ_3	0.0115***	0.00892	0.0131***	0.00774***	0.00752*
	(0.00436)	(0.00548)	(0.00472)	(0.00262)	(0.00394)
γ_4	0.0100**	0.0113**	0.0107**	0.00788***	0.00783*
	(0.00446)	(0.00554)	(0.00476)	(0.00265)	(0.00404)
θ	-0.00276	-0.0492***	-0.00978	-0.00130	-0.00796
	(0.00774)	(0.0108)	(0.00905)	(0.00313)	(0.00619)
ϕ	0.0534***	0.0537***	0.0538***	0.0542***	0.0535***
	(0.00120)	(0.00113)	(0.00108)	(0.00103)	(0.00113)
δ_1 (매출액)	0.623***	0.628***	0.633***	0.637***	0.628***
	(0.00315)	(0.00294)	(0.00279)	(0.00268)	(0.00294)
δ_2 (종사자수)	0.341***	0.339***	0.340***	0.340***	0.338***
	(0.00455)	(0.00427)	(0.00403)	(0.00382)	(0.00427)
δ_3 (업력)	0.0819***	0.0845***	0.0854***	0.0851***	0.0845***
	(0.000909)	(0.000855)	(0.000806)	(0.000760)	(0.000855)
Constant	0.973***	0.847***	0.726***	0.645***	0.847***
	(0.0430)	(0.0401)	(0.0380)	(0.0365)	(0.0401)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.369	0.369	0.367	0.363	0.369

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 B-4c> 기초연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과

구분	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
	brd_3b_ln_psv	brd_3c_ln_psv	brd_4a_ln_psv	brd_4b_ln_psv	brd_5a_ln_psv
변수명	ln_inv				
β_1	-0.00380 (0.0105)	-0.0413*** (0.00709)	-0.00655 (0.00784)	-0.00128 (0.00646)	0.0212*** (0.00414)
β_2	-0.177*** (0.0221)	-0.188*** (0.0216)	-0.179*** (0.0222)	-0.190*** (0.0216)	-0.196*** (0.0217)
β_3	-0.218*** (0.0217)	-0.310*** (0.0211)	-0.219*** (0.0217)	-0.312*** (0.0211)	-0.316*** (0.0212)
β_4	-0.340*** (0.0212)	-0.302*** (0.0209)	-0.341*** (0.0212)	-0.302*** (0.0209)	-0.303*** (0.0210)
β_5	-0.329*** (0.0211)	-0.180*** (0.0211)	-0.330*** (0.0211)	-0.175*** (0.0211)	-0.176*** (0.0212)
γ_1	0.00578 (0.00440)	0.00233 (0.00258)	0.00563* (0.00301)	0.00377* (0.00217)	0.00346*** (0.00117)
γ_2	0.00635 (0.00445)	0.00180 (0.00258)	0.00538* (0.00308)	0.00379* (0.00215)	0.00334*** (0.00117)
γ_3	0.00633 (0.00458)	0.00461* (0.00260)	0.00530* (0.00312)	0.00427* (0.00218)	0.00270** (0.00117)
γ_4	0.00657 (0.00463)	0.00651** (0.00263)	0.00434 (0.00315)	0.000961 (0.00218)	0.00161 (0.00117)
θ	-0.00536 (0.00603)	0.00311 (0.00251)	-0.000857 (0.00377)	-0.0123*** (0.00201)	-0.00287*** (0.000865)
ϕ	0.0538*** (0.00108)	0.0544*** (0.00103)	0.0538*** (0.00108)	0.0540*** (0.00103)	0.0528*** (0.00103)
δ_1 (매출액)	0.633*** (0.00279)	0.637*** (0.00268)	0.633*** (0.00279)	0.637*** (0.00268)	0.637*** (0.00268)
δ_2 (종사자수)	0.340*** (0.00403)	0.340*** (0.00382)	0.340*** (0.00403)	0.340*** (0.00382)	0.338*** (0.00383)
δ_3 (업력)	0.0854*** (0.000806)	0.0851*** (0.000760)	0.0854*** (0.000806)	0.0851*** (0.000760)	0.0849*** (0.000761)
Constant	0.725*** (0.0380)	0.641*** (0.0365)	0.726*** (0.0380)	0.641*** (0.0365)	0.652*** (0.0365)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.367	0.363	0.367	0.363	0.363

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

○ 응용연구 단계 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과

<부표 B-5a> 응용연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과

구분	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	app_1a_ln_psv	app_1b_ln_psv	app_1c_ln_psv	app_1d_ln_psv	app_1e_ln_psv
변수명	ln_psv				
β_1	0.000308 (0.00837)	-0.0469*** (0.0111)	-0.0695*** (0.0103)	-0.0664*** (0.00919)	-0.0609*** (0.00556)
β_2	-0.115*** (0.0251)	-0.128*** (0.0239)	-0.148*** (0.0230)	-0.173*** (0.0223)	-0.171*** (0.0218)
β_3	-0.157*** (0.0241)	-0.175*** (0.0231)	-0.204*** (0.0223)	-0.218*** (0.0218)	-0.310*** (0.0213)
β_4	-0.202*** (0.0234)	-0.229*** (0.0225)	-0.248*** (0.0219)	-0.341*** (0.0213)	-0.307*** (0.0211)
β_5	-0.256*** (0.0229)	-0.272*** (0.0221)	-0.371*** (0.0215)	-0.333*** (0.0211)	-0.183*** (0.0213)
γ_1	0.00529 (0.00484)	-0.00596 (0.00649)	-0.0157*** (0.00581)	-0.0117** (0.00495)	-0.000608 (0.00266)
γ_2	0.00974** (0.00490)	-0.00183 (0.00660)	-0.00995* (0.00583)	0.00137 (0.00506)	0.00557** (0.00260)
γ_3	0.00956* (0.00496)	0.00196 (0.00659)	0.00489 (0.00605)	0.00466 (0.00522)	0.00936*** (0.00260)
γ_4	0.0122** (0.00499)	0.0139** (0.00671)	0.0106* (0.00630)	0.0114** (0.00536)	0.00855*** (0.00265)
θ	-0.00345 (0.0107)	0.0316 (0.0229)	-0.0179 (0.0126)	-0.00368 (0.0102)	-0.00732** (0.00344)
ϕ	0.0539*** (0.00127)	0.0541*** (0.00120)	0.0543*** (0.00113)	0.0544*** (0.00108)	0.0553*** (0.00103)
δ_1 (매출액)	0.615*** (0.00341)	0.623*** (0.00315)	0.628*** (0.00294)	0.633*** (0.00279)	0.636*** (0.00268)
δ_2 (종사자수)	0.339*** (0.00490)	0.340*** (0.00455)	0.338*** (0.00427)	0.339*** (0.00403)	0.339*** (0.00382)
δ_3 (업력)	0.0796*** (0.000970)	0.0819*** (0.000909)	0.0846*** (0.000855)	0.0854*** (0.000806)	0.0850*** (0.000760)
Constant	1.151*** (0.0466)	0.976*** (0.0430)	0.852*** (0.0401)	0.731*** (0.0381)	0.655*** (0.0365)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.365	0.369	0.369	0.367	0.363

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 B-5b> 응용연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과

구분	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	app_2a_ln_psv	app_2b_ln_psv	app_2c_ln_psv	app_2d_ln_psv	app_3a_ln_psv
변수명	ln_psv				
β_1	0.0160*	-0.00375	-0.0170*	-0.0353***	0.0182**
	(0.00863)	(0.0101)	(0.00919)	(0.00628)	(0.00921)
β_2	-0.132***	-0.151***	-0.178***	-0.190***	-0.152***
	(0.0238)	(0.0230)	(0.0222)	(0.0216)	(0.0230)
β_3	-0.176***	-0.206***	-0.221***	-0.315***	-0.205***
	(0.0231)	(0.0223)	(0.0217)	(0.0211)	(0.0223)
β_4	-0.228***	-0.246***	-0.343***	-0.306***	-0.246***
	(0.0225)	(0.0219)	(0.0213)	(0.0210)	(0.0219)
β_5	-0.267***	-0.368***	-0.332***	-0.182***	-0.367***
	(0.0221)	(0.0214)	(0.0211)	(0.0212)	(0.0214)
γ_1	0.0114***	0.00213	0.00420	0.00478*	0.00655*
	(0.00423)	(0.00529)	(0.00450)	(0.00260)	(0.00380)
γ_2	0.0118***	0.00821	0.0100**	0.00624**	0.00788**
	(0.00429)	(0.00537)	(0.00464)	(0.00260)	(0.00390)
γ_3	0.0115***	0.00685	0.0133***	0.00755***	0.00790**
	(0.00436)	(0.00547)	(0.00473)	(0.00263)	(0.00395)
γ_4	0.00996**	0.0108*	0.0110**	0.00767***	0.00813**
	(0.00446)	(0.00555)	(0.00478)	(0.00266)	(0.00406)
θ	0.00929	-0.0213*	-0.00856	0.00147	-0.00773
	(0.00874)	(0.0119)	(0.00883)	(0.00287)	(0.00489)
ϕ	0.0534***	0.0537***	0.0538***	0.0543***	0.0535***
	(0.00120)	(0.00113)	(0.00108)	(0.00103)	(0.00113)
δ_1 (매출액)	0.623***	0.628***	0.633***	0.637***	0.628***
	(0.00315)	(0.00294)	(0.00279)	(0.00268)	(0.00294)
δ_2 (종사자수)	0.340***	0.339***	0.340***	0.340***	0.338***
	(0.00455)	(0.00427)	(0.00403)	(0.00382)	(0.00427)
δ_3 (업력)	0.0819***	0.0846***	0.0854***	0.0851***	0.0845***
	(0.000909)	(0.000855)	(0.000806)	(0.000760)	(0.000855)
Constant	0.974***	0.847***	0.726***	0.645***	0.847***
	(0.0430)	(0.0401)	(0.0380)	(0.0365)	(0.0401)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.369	0.369	0.367	0.363	0.369

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 B-5c> 응용연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과

구분	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
	app_3b_ln_psv	app_3c_ln_psv	app_4a_ln_psv	app_4b_ln_psv	app_5a_ln_psv
변수명	ln_psv				
β_1	-0.00556	-0.0351***	-0.00670	-0.00863	0.0199***
	(0.0106)	(0.00706)	(0.00809)	(0.00659)	(0.00423)
β_2	-0.177***	-0.188***	-0.179***	-0.190***	-0.196***
	(0.0221)	(0.0216)	(0.0222)	(0.0216)	(0.0217)
β_3	-0.218***	-0.310***	-0.219***	-0.312***	-0.316***
	(0.0217)	(0.0211)	(0.0217)	(0.0211)	(0.0212)
β_4	-0.340***	-0.302***	-0.341***	-0.302***	-0.303***
	(0.0212)	(0.0209)	(0.0212)	(0.0209)	(0.0210)
β_5	-0.329***	-0.180***	-0.330***	-0.175***	-0.176***
	(0.0211)	(0.0211)	(0.0211)	(0.0211)	(0.0212)
γ_1	0.00578	0.00270	0.00563*	0.00318	0.00341***
	(0.00440)	(0.00258)	(0.00301)	(0.00216)	(0.00117)
γ_2	0.00631	0.00240	0.00536*	0.00329	0.00333***
	(0.00447)	(0.00258)	(0.00308)	(0.00215)	(0.00117)
γ_3	0.00626	0.00524**	0.00526*	0.00402*	0.00272**
	(0.00459)	(0.00260)	(0.00312)	(0.00218)	(0.00117)
γ_4	0.00652	0.00739***	0.00429	0.000590	0.00167
	(0.00465)	(0.00264)	(0.00315)	(0.00219)	(0.00117)
θ	-0.00111	-0.00525**	-0.000394	-0.00322*	-0.00177**
	(0.00493)	(0.00259)	(0.00331)	(0.00177)	(0.000800)
ϕ	0.0538***	0.0544***	0.0538***	0.0540***	0.0528***
	(0.00108)	(0.00103)	(0.00108)	(0.00103)	(0.00103)
δ_1 (매출액)	0.633***	0.637***	0.633***	0.637***	0.637***
	(0.00279)	(0.00268)	(0.00279)	(0.00268)	(0.00268)
δ_2 (종사자수)	0.340***	0.340***	0.340***	0.340***	0.338***
	(0.00403)	(0.00382)	(0.00403)	(0.00382)	(0.00383)
δ_3 (업력)	0.0854***	0.0851***	0.0854***	0.0851***	0.0849***
	(0.000806)	(0.000760)	(0.000806)	(0.000760)	(0.000761)
Constant	0.725***	0.641***	0.726***	0.641***	0.652***
	(0.0380)	(0.0365)	(0.0380)	(0.0365)	(0.0365)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.367	0.363	0.367	0.363	0.363

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

○ 개발연구 단계 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과

<부표 B-6a> 개발연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과

구분	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	dev_la_ln_psv	dev_lb_ln_psv	dev_lc_ln_psv	dev_ld_ln_psv	dev_le_ln_psv
변수명	ln_psv				
β_1	-0.0376*** (0.0143)	-0.0524*** (0.0171)	-0.112*** (0.0159)	-0.0676*** (0.0141)	-0.107*** (0.00830)
β_2	-0.115*** (0.0251)	-0.128*** (0.0239)	-0.148*** (0.0230)	-0.173*** (0.0223)	-0.168*** (0.0218)
β_3	-0.157*** (0.0241)	-0.175*** (0.0231)	-0.204*** (0.0223)	-0.218*** (0.0218)	-0.308*** (0.0213)
β_4	-0.202*** (0.0234)	-0.229*** (0.0225)	-0.247*** (0.0219)	-0.341*** (0.0213)	-0.305*** (0.0211)
β_5	-0.257*** (0.0229)	-0.272*** (0.0221)	-0.370*** (0.0215)	-0.333*** (0.0211)	-0.181*** (0.0213)
γ_1	0.00529 (0.00483)	-0.00596 (0.00649)	-0.0157*** (0.00581)	-0.0117** (0.00495)	-0.00490* (0.00271)
γ_2	0.00974** (0.00490)	-0.00183 (0.00660)	-0.00995* (0.00583)	0.00118 (0.00522)	0.000378 (0.00267)
γ_3	0.00956* (0.00496)	0.00196 (0.00659)	-0.00129 (0.00623)	0.00439 (0.00544)	0.00383 (0.00268)
γ_4	0.0122** (0.00499)	0.0135* (0.00692)	0.00184 (0.00656)	0.0110** (0.00552)	0.00346 (0.00270)
θ	0.0211*** (0.00670)	0.00516 (0.00858)	0.0245*** (0.00732)	0.000406 (0.00583)	0.0188*** (0.00261)
ϕ	0.0539*** (0.00127)	0.0541*** (0.00120)	0.0543*** (0.00113)	0.0544*** (0.00108)	0.0554*** (0.00103)
δ_1 (매출액)	0.615*** (0.00341)	0.623*** (0.00315)	0.628*** (0.00294)	0.633*** (0.00279)	0.636*** (0.00268)
δ_2 (종사자수)	0.339*** (0.00490)	0.340*** (0.00455)	0.338*** (0.00427)	0.339*** (0.00403)	0.339*** (0.00382)
δ_3 (업력)	0.0796*** (0.000969)	0.0819*** (0.000909)	0.0846*** (0.000855)	0.0854*** (0.000806)	0.0851*** (0.000760)
Constant	1.151*** (0.0466)	0.976*** (0.0430)	0.853*** (0.0401)	0.731*** (0.0381)	0.658*** (0.0365)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.365	0.369	0.369	0.367	0.363

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 B-6b> 개발연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과

구분	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	dev_2a_ln_psv	dev_2b_ln_psv	dev_2c_ln_psv	dev_2d_ln_psv	dev_3a_ln_psv
변수명	ln_psv				
β_1	0.00301	-0.0229	-0.0474***	-0.0693***	-0.0270
	(0.0155)	(0.0185)	(0.0169)	(0.0103)	(0.0166)
β_2	-0.132***	-0.151***	-0.178***	-0.190***	-0.152***
	(0.0238)	(0.0230)	(0.0222)	(0.0216)	(0.0230)
β_3	-0.176***	-0.206***	-0.221***	-0.314***	-0.205***
	(0.0231)	(0.0223)	(0.0217)	(0.0211)	(0.0223)
β_4	-0.228***	-0.246***	-0.343***	-0.305***	-0.246***
	(0.0225)	(0.0219)	(0.0213)	(0.0210)	(0.0219)
β_5	-0.267***	-0.368***	-0.331***	-0.182***	-0.367***
	(0.0221)	(0.0214)	(0.0211)	(0.0212)	(0.0214)
γ_1	0.0114***	0.00213	0.00420	0.00342	0.00655*
	(0.00423)	(0.00529)	(0.00450)	(0.00262)	(0.00380)
γ_2	0.0118***	0.00821	0.00824*	0.00444*	0.00788**
	(0.00429)	(0.00537)	(0.00470)	(0.00263)	(0.00390)
γ_3	0.0115***	0.00619	0.0106**	0.00576**	0.00594
	(0.00436)	(0.00552)	(0.00485)	(0.00265)	(0.00398)
γ_4	0.00918**	0.00875	0.00822*	0.00602**	0.00578
	(0.00451)	(0.00571)	(0.00487)	(0.00268)	(0.00407)
θ	0.00592	0.00601	0.0104**	0.0102***	0.0106***
	(0.00495)	(0.00623)	(0.00511)	(0.00245)	(0.00372)
ϕ	0.0534***	0.0537***	0.0538***	0.0543***	0.0535***
	(0.00120)	(0.00113)	(0.00108)	(0.00103)	(0.00113)
δ_1 (매출액)	0.623***	0.628***	0.633***	0.637***	0.628***
	(0.00315)	(0.00294)	(0.00279)	(0.00268)	(0.00294)
δ_2 (종사자수)	0.340***	0.339***	0.340***	0.340***	0.338***
	(0.00455)	(0.00427)	(0.00403)	(0.00382)	(0.00427)
δ_3 (업력)	0.0819***	0.0846***	0.0854***	0.0851***	0.0846***
	(0.000909)	(0.000855)	(0.000806)	(0.000760)	(0.000855)
Constant	0.974***	0.847***	0.726***	0.646***	0.847***
	(0.0430)	(0.0401)	(0.0380)	(0.0365)	(0.0401)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.369	0.369	0.367	0.363	0.369

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 B-6c> 개발연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과

구분	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
	dev_3b_ln_psv	dev_3c_ln_psv	dev_4a_ln_psv	dev_4b_ln_psv	dev_5a_ln_psv
변수명	ln_psv				
β_1	-0.0328*	-0.0363***	-0.0418**	-0.0401***	-0.0331***
	(0.0186)	(0.0122)	(0.0169)	(0.0122)	(0.00852)
β_2	-0.177***	-0.188***	-0.179***	-0.190***	-0.196***
	(0.0221)	(0.0216)	(0.0222)	(0.0216)	(0.0217)
β_3	-0.218***	-0.310***	-0.219***	-0.311***	-0.316***
	(0.0217)	(0.0211)	(0.0217)	(0.0211)	(0.0212)
β_4	-0.340***	-0.302***	-0.341***	-0.302***	-0.304***
	(0.0212)	(0.0209)	(0.0212)	(0.0209)	(0.0210)
β_5	-0.329***	-0.180***	-0.330***	-0.174***	-0.177***
	(0.0211)	(0.0211)	(0.0211)	(0.0211)	(0.0212)
γ_1	0.00578	0.00248	0.00563*	0.00262	0.00304***
	(0.00440)	(0.00259)	(0.00301)	(0.00217)	(0.00117)
γ_2	0.00565	0.00205	0.00470	0.00259	0.00273**
	(0.00446)	(0.00259)	(0.00310)	(0.00216)	(0.00117)
γ_3	0.00502	0.00493*	0.00415	0.00304	0.00208*
	(0.00462)	(0.00261)	(0.00316)	(0.00219)	(0.00117)
γ_4	0.00536	0.00686***	0.00334	-0.000328	0.000933
	(0.00467)	(0.00264)	(0.00318)	(0.00219)	(0.00118)
θ	0.00733*	-0.000573	0.00688**	0.00492***	0.00660***
	(0.00431)	(0.00229)	(0.00301)	(0.00190)	(0.00102)
ϕ	0.0538***	0.0544***	0.0538***	0.0540***	0.0528***
	(0.00108)	(0.00103)	(0.00108)	(0.00103)	(0.00103)
δ_1 (매출액)	0.633***	0.637***	0.633***	0.637***	0.637***
	(0.00279)	(0.00268)	(0.00279)	(0.00268)	(0.00268)
δ_2 (종사자수)	0.340***	0.340***	0.339***	0.340***	0.338***
	(0.00403)	(0.00382)	(0.00403)	(0.00382)	(0.00383)
δ_3 (업력)	0.0854***	0.0851***	0.0854***	0.0851***	0.0849***
	(0.000806)	(0.000760)	(0.000806)	(0.000760)	(0.000760)
Constant	0.725***	0.641***	0.726***	0.641***	0.655***
	(0.0380)	(0.0365)	(0.0380)	(0.0365)	(0.0365)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.367	0.363	0.367	0.363	0.363

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

□ 기업형태별 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과

○ 중소기업(중견기업 포함)에 대한 정부 R&D 투자 지원이 기업 실물투자에 미치는 효과

<부표 B-7a> 중소기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과

구분	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	sme_1a_ln_psv	sme_1b_ln_psv	sme_1c_ln_psv	sme_1d_ln_psv	sme_1e_ln_psv
변수명	ln_psv				
β_1	-0.00149 (0.00949)	-0.0409*** (0.0119)	-0.0573*** (0.0110)	-0.0560*** (0.00972)	-0.0479*** (0.00579)
β_2	-0.115*** (0.0251)	-0.129*** (0.0239)	-0.151*** (0.0230)	-0.177*** (0.0223)	-0.182*** (0.0219)
β_3	-0.157*** (0.0242)	-0.176*** (0.0231)	-0.207*** (0.0224)	-0.221*** (0.0218)	-0.320*** (0.0214)
β_4	-0.202*** (0.0235)	-0.230*** (0.0225)	-0.251*** (0.0220)	-0.344*** (0.0213)	-0.318*** (0.0212)
β_5	-0.256*** (0.0229)	-0.273*** (0.0222)	-0.374*** (0.0215)	-0.336*** (0.0212)	-0.193*** (0.0214)
γ_1	0.00475 (0.00546)	-0.00351 (0.00724)	-0.00581 (0.00648)	-0.00392 (0.00550)	0.00460* (0.00274)
γ_2	0.00920* (0.00552)	0.000626 (0.00734)	-1.73e-05 (0.00649)	0.00752 (0.00541)	0.0111*** (0.00270)
γ_3	0.00903 (0.00557)	0.00441 (0.00732)	0.0121* (0.00646)	0.0104* (0.00551)	0.0151*** (0.00270)
γ_4	0.0117** (0.00560)	0.0166** (0.00723)	0.0165** (0.00656)	0.0168*** (0.00560)	0.0143*** (0.00274)
θ	0.000545 (0.00258)	-0.00246 (0.00322)	-0.00994*** (0.00287)	-0.00777*** (0.00241)	-0.00882*** (0.00108)
ϕ	0.0539*** (0.00127)	0.0541*** (0.00120)	0.0544*** (0.00113)	0.0545*** (0.00108)	0.0556*** (0.00103)
δ_1 (매출액)	0.615*** (0.00341)	0.623*** (0.00315)	0.627*** (0.00294)	0.633*** (0.00279)	0.636*** (0.00268)
δ_2 (종사자수)	0.339*** (0.00490)	0.340*** (0.00455)	0.338*** (0.00427)	0.339*** (0.00403)	0.340*** (0.00382)
δ_3 (업력)	0.0796*** (0.000970)	0.0819*** (0.000909)	0.0845*** (0.000855)	0.0853*** (0.000806)	0.0850*** (0.000760)
Constant	1.151*** (0.0466)	0.977*** (0.0430)	0.858*** (0.0402)	0.737*** (0.0381)	0.673*** (0.0366)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.365	0.369	0.369	0.367	0.364

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 B-7b> 중소기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과

구분	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	sme_2a_ln_psv	sme_2b_ln_psv	sme_2c_ln_psv	sme_2d_ln_psv	sme_3a_ln_psv
변수명	ln_psv				
β_1	0.000728	-0.0225*	-0.0100	-0.0274***	-0.00106
	(0.0102)	(0.0116)	(0.0104)	(0.00690)	(0.0117)
β_2	-0.129***	-0.149***	-0.179***	-0.192***	-0.151***
	(0.0239)	(0.0230)	(0.0222)	(0.0217)	(0.0230)
β_3	-0.173***	-0.204***	-0.222***	-0.317***	-0.204***
	(0.0231)	(0.0223)	(0.0217)	(0.0212)	(0.0223)
β_4	-0.225***	-0.244***	-0.344***	-0.308***	-0.245***
	(0.0225)	(0.0219)	(0.0213)	(0.0210)	(0.0219)
β_5	-0.265***	-0.367***	-0.333***	-0.184***	-0.366***
	(0.0222)	(0.0215)	(0.0211)	(0.0212)	(0.0214)
γ_1	0.00512	-0.00391	0.00762	0.00615**	0.00297
	(0.00473)	(0.00587)	(0.00495)	(0.00266)	(0.00426)
γ_2	0.00547	0.00217	0.0125**	0.00775***	0.00430
	(0.00479)	(0.00594)	(0.00491)	(0.00266)	(0.00435)
γ_3	0.00519	0.00208	0.0152***	0.00910***	0.00479
	(0.00485)	(0.00584)	(0.00492)	(0.00269)	(0.00420)
γ_4	0.00490	0.00572	0.0128***	0.00931***	0.00516
	(0.00478)	(0.00584)	(0.00497)	(0.00273)	(0.00421)
θ	0.00650***	0.00608**	-0.00345*	-0.00244**	0.00364*
	(0.00220)	(0.00256)	(0.00208)	(0.00107)	(0.00195)
ϕ	0.0533***	0.0536***	0.0539***	0.0543***	0.0534***
	(0.00120)	(0.00113)	(0.00108)	(0.00103)	(0.00113)
δ_1 (매출액)	0.623***	0.628***	0.633***	0.637***	0.628***
	(0.00315)	(0.00294)	(0.00279)	(0.00268)	(0.00294)
δ_2 (종사자수)	0.340***	0.339***	0.340***	0.340***	0.338***
	(0.00455)	(0.00427)	(0.00403)	(0.00382)	(0.00427)
δ_3 (업력)	0.0819***	0.0846***	0.0854***	0.0851***	0.0846***
	(0.000909)	(0.000855)	(0.000806)	(0.000760)	(0.000855)
Constant	0.970***	0.845***	0.728***	0.647***	0.846***
	(0.0430)	(0.0402)	(0.0381)	(0.0365)	(0.0401)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.369	0.369	0.367	0.363	0.369

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 B-7c> 중소기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과

구분	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
	sme_3b_ln_psv	sme_3c_ln_psv	sme_4a_ln_psv	sme_4b_ln_psv	sme_5a_ln_psv
변수명	ln_psv				
β_1	-0.00327	-0.0179**	-0.0227**	-0.00987	-0.00814
	(0.0124)	(0.00818)	(0.0104)	(0.00810)	(0.00544)
β_2	-0.178***	-0.191***	-0.178***	-0.190***	-0.192***
	(0.0222)	(0.0216)	(0.0222)	(0.0216)	(0.0217)
β_3	-0.218***	-0.313***	-0.218***	-0.312***	-0.312***
	(0.0217)	(0.0211)	(0.0217)	(0.0211)	(0.0212)
β_4	-0.340***	-0.305***	-0.340***	-0.302***	-0.299***
	(0.0212)	(0.0209)	(0.0212)	(0.0209)	(0.0210)
β_5	-0.329***	-0.183***	-0.329***	-0.175***	-0.172***
	(0.0211)	(0.0211)	(0.0211)	(0.0211)	(0.0212)
γ_1	0.00658	0.00445*	0.00251	0.00325	0.00262**
	(0.00481)	(0.00261)	(0.00334)	(0.00218)	(0.00118)
γ_2	0.00679	0.00416	0.00319	0.00333	0.00240**
	(0.00466)	(0.00262)	(0.00324)	(0.00218)	(0.00118)
γ_3	0.00666	0.00715***	0.00335	0.00393*	0.00159
	(0.00472)	(0.00264)	(0.00324)	(0.00221)	(0.00118)
γ_4	0.00692	0.00929***	0.00234	0.000448	0.000285
	(0.00479)	(0.00268)	(0.00327)	(0.00223)	(0.00119)
θ	-0.000835	-0.00495***	0.00325**	-0.000531	0.00346***
	(0.00201)	(0.00107)	(0.00150)	(0.000954)	(0.000556)
ϕ	0.0538***	0.0545***	0.0538***	0.0540***	0.0525***
	(0.00108)	(0.00103)	(0.00108)	(0.00103)	(0.00103)
δ_1 (매출액)	0.633***	0.637***	0.633***	0.637***	0.637***
	(0.00279)	(0.00268)	(0.00279)	(0.00268)	(0.00268)
δ_2 (종사자수)	0.340***	0.340***	0.339***	0.340***	0.337***
	(0.00403)	(0.00382)	(0.00403)	(0.00382)	(0.00383)
δ_3 (업력)	0.0854***	0.0851***	0.0854***	0.0851***	0.0850***
	(0.000806)	(0.000760)	(0.000806)	(0.000760)	(0.000761)
Constant	0.725***	0.646***	0.725***	0.641***	0.648***
	(0.0380)	(0.0365)	(0.0380)	(0.0365)	(0.0365)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.367	0.363	0.367	0.363	0.363

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

○ 대기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과

<부표 B-8a> 대기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과

구분	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	lge_1a_ln_psv	lge_1b_ln_psv	lge_1c_ln_psv	lge_1d_ln_psv	lge_1e_ln_psv
변수명	ln_psv				
β_1	-0.00119 (0.00807)	-0.0453*** (0.0109)	-0.0712*** (0.0103)	-0.0667*** (0.00912)	-0.0626*** (0.00550)
β_2	-0.115*** (0.0251)	-0.128*** (0.0239)	-0.148*** (0.0230)	-0.173*** (0.0223)	-0.170*** (0.0218)
β_3	-0.157*** (0.0241)	-0.175*** (0.0231)	-0.204*** (0.0223)	-0.218*** (0.0218)	-0.309*** (0.0213)
β_4	-0.202*** (0.0234)	-0.229*** (0.0225)	-0.248*** (0.0219)	-0.341*** (0.0213)	-0.307*** (0.0211)
β_5	-0.256*** (0.0229)	-0.272*** (0.0221)	-0.370*** (0.0215)	-0.333*** (0.0211)	-0.182*** (0.0213)
γ_1	0.00502 (0.00484)	-0.00626 (0.00649)	-0.0157*** (0.00581)	-0.0116** (0.00495)	-0.000981 (0.00265)
γ_2	0.00946* (0.00491)	-0.00213 (0.00660)	-0.00994* (0.00583)	0.00129 (0.00505)	0.00506* (0.00259)
γ_3	0.00929* (0.00496)	0.00165 (0.00659)	0.00406 (0.00603)	0.00452 (0.00521)	0.00877*** (0.00259)
γ_4	0.0120** (0.00499)	0.0143** (0.00669)	0.00903 (0.00620)	0.0111** (0.00531)	0.00783*** (0.00263)
θ	0.0163 (0.0125)	0.0992** (0.0385)	-0.0145 (0.0959)	-0.0607 (0.0649)	0.00433 (0.0142)
ϕ	0.0539*** (0.00127)	0.0541*** (0.00120)	0.0543*** (0.00113)	0.0544*** (0.00108)	0.0553*** (0.00103)
δ_1 (매출액)	0.614*** (0.00341)	0.623*** (0.00315)	0.628*** (0.00294)	0.633*** (0.00279)	0.636*** (0.00268)
δ_2 (종사자수)	0.339*** (0.00490)	0.340*** (0.00455)	0.338*** (0.00427)	0.339*** (0.00403)	0.339*** (0.00382)
δ_3 (업력)	0.0796*** (0.000970)	0.0820*** (0.000909)	0.0846*** (0.000855)	0.0854*** (0.000806)	0.0850*** (0.000760)
Constant	1.152*** (0.0466)	0.978*** (0.0430)	0.853*** (0.0401)	0.731*** (0.0381)	0.656*** (0.0365)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.365	0.369	0.369	0.367	0.363

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 B-8b> 대기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과

구분	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	lge_2a_ln_psv	lge_2b_ln_psv	lge_2c_ln_psv	lge_2d_ln_psv	lge_3a_ln_psv
변수명	ln_psv				
β_1	0.0176**	-0.00902	-0.0187**	-0.0345***	0.0148*
	(0.00827)	(0.00986)	(0.00907)	(0.00613)	(0.00873)
β_2	-0.131***	-0.151***	-0.178***	-0.190***	-0.152***
	(0.0238)	(0.0230)	(0.0222)	(0.0216)	(0.0230)
β_3	-0.176***	-0.206***	-0.221***	-0.315***	-0.205***
	(0.0231)	(0.0223)	(0.0217)	(0.0211)	(0.0223)
β_4	-0.228***	-0.246***	-0.343***	-0.306***	-0.246***
	(0.0225)	(0.0219)	(0.0213)	(0.0210)	(0.0219)
β_5	-0.267***	-0.369***	-0.332***	-0.182***	-0.367***
	(0.0221)	(0.0214)	(0.0211)	(0.0212)	(0.0214)
γ_1	0.0110***	0.00172	0.00410	0.00490*	0.00686*
	(0.00423)	(0.00529)	(0.00450)	(0.00260)	(0.00380)
γ_2	0.0113***	0.00780	0.00973**	0.00641**	0.00820**
	(0.00430)	(0.00537)	(0.00464)	(0.00259)	(0.00391)
γ_3	0.0110**	0.00662	0.0128***	0.00772***	0.00774**
	(0.00437)	(0.00547)	(0.00472)	(0.00261)	(0.00394)
γ_4	0.00964**	0.00979*	0.0104**	0.00783***	0.00763*
	(0.00446)	(0.00554)	(0.00475)	(0.00265)	(0.00403)
θ	0.0131*	0.0694***	0.0141	-0.0243*	-0.0235**
	(0.00744)	(0.0233)	(0.0161)	(0.0143)	(0.0101)
ϕ	0.0534***	0.0537***	0.0538***	0.0542***	0.0535***
	(0.00120)	(0.00113)	(0.00108)	(0.00103)	(0.00113)
δ_1 (매출액)	0.623***	0.628***	0.633***	0.637***	0.628***
	(0.00315)	(0.00294)	(0.00279)	(0.00268)	(0.00294)
δ_2 (종사자수)	0.340***	0.339***	0.340***	0.340***	0.338***
	(0.00455)	(0.00427)	(0.00403)	(0.00382)	(0.00427)
δ_3 (업력)	0.0819***	0.0846***	0.0854***	0.0851***	0.0846***
	(0.000909)	(0.000855)	(0.000806)	(0.000760)	(0.000855)
Constant	0.974***	0.848***	0.726***	0.645***	0.846***
	(0.0430)	(0.0401)	(0.0380)	(0.0365)	(0.0401)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.369	0.369	0.367	0.363	0.369

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 B-8c> 대기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 실물투자에 미치는 효과

구분	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
	lge_3b_ln_psv	lge_3c_ln_psv	lge_4a_ln_psv	lge_4b_ln_psv	lge_5a_ln_psv
변수명	ln_psv				
β_1	-0.00749	-0.0390***	-0.00788	-0.0133**	0.0184***
	(0.0101)	(0.00682)	(0.00756)	(0.00619)	(0.00387)
β_2	-0.177***	-0.188***	-0.179***	-0.190***	-0.196***
	(0.0221)	(0.0216)	(0.0222)	(0.0216)	(0.0217)
β_3	-0.218***	-0.310***	-0.219***	-0.312***	-0.316***
	(0.0217)	(0.0211)	(0.0217)	(0.0211)	(0.0212)
β_4	-0.340***	-0.302***	-0.341***	-0.302***	-0.303***
	(0.0212)	(0.0209)	(0.0212)	(0.0209)	(0.0210)
β_5	-0.329***	-0.180***	-0.330***	-0.175***	-0.176***
	(0.0211)	(0.0211)	(0.0211)	(0.0211)	(0.0212)
γ_1	0.00543	0.00240	0.00548*	0.00304	0.00349***
	(0.00441)	(0.00257)	(0.00302)	(0.00216)	(0.00117)
γ_2	0.00597	0.00196	0.00526*	0.00308	0.00338***
	(0.00445)	(0.00257)	(0.00309)	(0.00215)	(0.00117)
γ_3	0.00595	0.00484*	0.00517*	0.00366*	0.00275**
	(0.00457)	(0.00260)	(0.00312)	(0.00218)	(0.00117)
γ_4	0.00617	0.00677***	0.00420	0.000144	0.00165
	(0.00463)	(0.00263)	(0.00315)	(0.00218)	(0.00117)
θ	0.0113	0.00156	0.00397	0.00598	-0.00450***
	(0.00746)	(0.00462)	(0.00439)	(0.00446)	(0.00113)
ϕ	0.0538***	0.0544***	0.0538***	0.0540***	0.0529***
	(0.00108)	(0.00103)	(0.00108)	(0.00103)	(0.00103)
δ_1 (매출액)	0.633***	0.637***	0.633***	0.637***	0.637***
	(0.00279)	(0.00268)	(0.00279)	(0.00268)	(0.00268)
δ_2 (종사자수)	0.339***	0.340***	0.339***	0.340***	0.339***
	(0.00403)	(0.00382)	(0.00404)	(0.00382)	(0.00383)
δ_3 (업력)	0.0854***	0.0851***	0.0854***	0.0851***	0.0849***
	(0.000806)	(0.000760)	(0.000806)	(0.000760)	(0.000761)
Constant	0.725***	0.642***	0.726***	0.641***	0.646***
	(0.0380)	(0.0365)	(0.0381)	(0.0365)	(0.0366)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.367	0.363	0.367	0.363	0.363

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

부록 C. 정부 R&D 투자의 일자리 창출 효과에 대한 추정결과

□ 전체 뉴딜 사업 분야 정부 R&D 투자가 기업의 고용에 미치는 효과

<부표 C-1a> 전체 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업의 고용에 미치는 효과

구분	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
변수명	nd_1a ln_emp	nd_1b ln_emp	nd_1c ln_emp	nd_1d ln_emp	nd_1e ln_emp
β_1	-0.0266*** (0.00351)	-0.0446*** (0.00469)	-0.0453*** (0.00438)	-0.0450*** (0.00387)	-0.0339*** (0.00234)
β_2	-0.377*** (0.0107)	-0.351*** (0.0102)	-0.418*** (0.00977)	-0.557*** (0.00936)	-0.711*** (0.00917)
β_3	-0.432*** (0.0103)	-0.485*** (0.00985)	-0.631*** (0.00944)	-0.795*** (0.00911)	-0.682*** (0.00895)
β_4	-0.566*** (0.00999)	-0.697*** (0.00954)	-0.872*** (0.00920)	-0.765*** (0.00891)	-0.723*** (0.00886)
β_5	-0.775*** (0.00969)	-0.940*** (0.00931)	-0.839*** (0.00901)	-0.811*** (0.00883)	-0.943*** (0.00889)
γ_1	0.000871 (0.00208)	-0.00347 (0.00278)	-0.00851*** (0.00247)	-0.00705*** (0.00209)	0.00555*** (0.00112)
γ_2	0.00280 (0.00211)	-0.00722** (0.00283)	-0.00805*** (0.00248)	-0.00908*** (0.00214)	0.00697*** (0.00110)
γ_3	0.00465** (0.00213)	-0.00690** (0.00282)	-0.00834*** (0.00257)	-0.00211 (0.00221)	0.00336*** (0.00110)
γ_4	0.00132 (0.00214)	-0.00106 (0.00288)	-0.00576** (0.00267)	-0.00123 (0.00227)	0.00445*** (0.00111)
θ	0.0140** (0.00652)	-0.0137 (0.0207)	0.00747 (0.00855)	0.0182*** (0.00523)	0.0131*** (0.00178)
ϕ	0.0424*** (0.000540)	0.0405*** (0.000506)	0.0403*** (0.000477)	0.0399*** (0.000450)	0.0392*** (0.000431)
δ_1 (매출액)	0.293*** (0.00133)	0.286*** (0.00123)	0.282*** (0.00114)	0.285*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)
δ_3 (업력)	0.0532*** (0.000401)	0.0544*** (0.000375)	0.0542*** (0.000350)	0.0536*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)
Constant	-2.648*** (0.0192)	-2.625*** (0.0177)	-2.625*** (0.0164)	-2.738*** (0.0154)	-2.928*** (0.0147)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.397	0.397	0.393	0.390	0.388

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 C-1b> 전체 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업의 고용에 미치는 효과

구분	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	nd_2a_ln_emp	nd_2b_ln_emp	nd_2c_ln_emp	nd_2d_ln_emp	nd_3a_ln_emp
변수명	ln_emp				
β_1	-0.0123*** (0.00361)	-0.0320*** (0.00421)	-0.0239*** (0.00387)	-0.0162*** (0.00262)	0.00183 (0.00381)
β_2	-0.352*** (0.0102)	-0.421*** (0.00975)	-0.559*** (0.00934)	-0.712*** (0.00909)	-0.423*** (0.00974)
β_3	-0.488*** (0.00985)	-0.632*** (0.00942)	-0.800*** (0.00909)	-0.679*** (0.00888)	-0.635*** (0.00941)
β_4	-0.700*** (0.00954)	-0.875*** (0.00918)	-0.765*** (0.00889)	-0.727*** (0.00880)	-0.876*** (0.00918)
β_5	-0.940*** (0.00931)	-0.840*** (0.00900)	-0.811*** (0.00882)	-0.944*** (0.00883)	-0.842*** (0.00899)
γ_1	0.00307* (0.00181)	-0.00184 (0.00225)	-0.00183 (0.00190)	0.00420*** (0.00110)	0.00862*** (0.00162)
γ_2	0.00561*** (0.00184)	-0.00523** (0.00228)	-0.00157 (0.00197)	0.00479*** (0.00110)	0.00897*** (0.00166)
γ_3	0.00589*** (0.00187)	-0.00153 (0.00234)	-0.00289 (0.00200)	0.00700*** (0.00111)	0.00856*** (0.00168)
γ_4	0.00542*** (0.00191)	-0.00192 (0.00237)	-0.00259 (0.00202)	0.00674*** (0.00112)	0.00864*** (0.00172)
θ	0.0210*** (0.00437)	0.00844 (0.00613)	0.00785** (0.00390)	0.000107 (0.00169)	0.00951*** (0.00244)
ϕ	0.0401*** (0.000507)	0.0401*** (0.000477)	0.0396*** (0.000450)	0.0388*** (0.000430)	0.0396*** (0.000477)
δ_1 (매출액)	0.286*** (0.00123)	0.282*** (0.00114)	0.285*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)	0.282*** (0.00114)
δ_3 (업력)	0.0544*** (0.000375)	0.0543*** (0.000350)	0.0536*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)	0.0542*** (0.000350)
Constant	-2.626*** (0.0177)	-2.628*** (0.0164)	-2.743*** (0.0154)	-2.935*** (0.0147)	-2.627*** (0.0164)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.397	0.393	0.390	0.388	0.393

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 C-1c> 전체 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업의 고용에 미치는 효과

구분	(11) nd_3b_ln_ emp	(12) nd_3c_ln_ emp	(13) nd_4a_ln_ emp	(14) nd_4b_ln_ emp	(15) nd_5a_ln_ emp
변수명	ln_emp	ln_emp	ln_emp	ln_emp	ln_emp
β_1	-0.00707 (0.00432)	-0.0125*** (0.00294)	0.00582* (0.00326)	-0.00349 (0.00266)	0.0319*** (0.00165)
β_2	-0.560*** (0.00932)	-0.711*** (0.00905)	-0.562*** (0.00933)	-0.712*** (0.00905)	-0.721*** (0.00908)
β_3	-0.801*** (0.00907)	-0.677*** (0.00885)	-0.801*** (0.00908)	-0.678*** (0.00885)	-0.683*** (0.00887)
β_4	-0.767*** (0.00888)	-0.723*** (0.00877)	-0.766*** (0.00888)	-0.724*** (0.00877)	-0.730*** (0.00879)
β_5	-0.812*** (0.00880)	-0.941*** (0.00881)	-0.812*** (0.00881)	-0.943*** (0.00881)	-0.945*** (0.00883)
γ_1	0.00489*** (0.00186)	0.00253** (0.00109)	0.00732*** (0.00127)	0.00343*** (0.000916)	0.00508*** (0.000494)
γ_2	0.00409** (0.00189)	0.00347*** (0.00109)	0.00443*** (0.00130)	0.00411*** (0.000911)	0.00467*** (0.000494)
γ_3	0.00587*** (0.00194)	0.00362*** (0.00110)	0.00403*** (0.00132)	0.00452*** (0.000923)	0.00602*** (0.000494)
γ_4	0.00504** (0.00197)	0.00417*** (0.00111)	0.00382*** (0.00133)	0.00585*** (0.000924)	0.00585*** (0.000496)
θ	-0.000619 (0.00372)	0.00116 (0.00131)	0.00665*** (0.00194)	0.00197* (0.00113)	0.00493*** (0.000494)
ϕ	0.0393*** (0.000450)	0.0388*** (0.000430)	0.0392*** (0.000451)	0.0386*** (0.000430)	0.0362*** (0.000432)
δ_1 (매출액)	0.286*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)	0.285*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)	0.291*** (0.00103)
δ_3 (업력)	0.0536*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)	0.0536*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)	0.0523*** (0.000310)
Constant	-2.743*** (0.0154)	-2.936*** (0.0147)	-2.742*** (0.0154)	-2.935*** (0.0147)	-2.894*** (0.0147)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.390	0.388	0.390	0.388	0.391

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

□ 디지털뉴딜 사업 분야의 정부 R&D 투자가 기업의 고용에 미치는 효과

<부표 C-2a> 디지털 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업의 고용에 미치는 효과

구분	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
변수명	dnd_1a ln_emp	dnd_1b ln_emp	dnd_1c ln_emp	dnd_1d ln_emp	dnd_1e ln_emp
	ln_emp				
β_1	-0.0259*** (0.00348)	-0.0449*** (0.00469)	-0.0452*** (0.00437)	-0.0445*** (0.00386)	-0.0333*** (0.00234)
β_2	-0.377*** (0.0107)	-0.351*** (0.0102)	-0.418*** (0.00977)	-0.557*** (0.00936)	-0.711*** (0.00917)
β_3	-0.432*** (0.0103)	-0.485*** (0.00985)	-0.631*** (0.00944)	-0.795*** (0.00911)	-0.682*** (0.00895)
β_4	-0.566*** (0.00999)	-0.697*** (0.00954)	-0.872*** (0.00920)	-0.765*** (0.00891)	-0.723*** (0.00886)
β_5	-0.775*** (0.00969)	-0.939*** (0.00931)	-0.839*** (0.00901)	-0.811*** (0.00883)	-0.943*** (0.00889)
γ_1	0.000871 (0.00208)	-0.00348 (0.00278)	-0.00851*** (0.00247)	-0.00705*** (0.00209)	0.00586*** (0.00112)
γ_2	0.00280 (0.00211)	-0.00722** (0.00283)	-0.00805*** (0.00248)	-0.00886*** (0.00214)	0.00741*** (0.00110)
γ_3	0.00465** (0.00213)	-0.00690** (0.00282)	-0.00832*** (0.00257)	-0.00182 (0.00221)	0.00367*** (0.00110)
γ_4	0.00132 (0.00214)	-0.00123 (0.00287)	-0.00566** (0.00265)	-0.000777 (0.00226)	0.00474*** (0.00111)
θ	0.0146 (0.0107)	0.0488 (0.0629)	0.0131 (0.0137)	0.0179*** (0.00677)	0.0159*** (0.00264)
ϕ	0.0424*** (0.000540)	0.0405*** (0.000506)	0.0403*** (0.000477)	0.0399*** (0.000450)	0.0392*** (0.000431)
δ_1 (매출액)	0.293*** (0.00133)	0.286*** (0.00123)	0.282*** (0.00114)	0.285*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)
δ_3 (업력)	0.0532*** (0.000401)	0.0544*** (0.000375)	0.0542*** (0.000350)	0.0536*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)
Constant	-2.648*** (0.0192)	-2.625*** (0.0177)	-2.625*** (0.0164)	-2.738*** (0.0154)	-2.928*** (0.0147)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.397	0.397	0.393	0.390	0.388

주: 1. ()는 표준오차,
2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 C-2b> 디지털 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업의 고용에 미치는 효과

구분	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
변수명	dnd_2a_ln_emp	dnd_2b_ln_emp	dnd_2c_ln_emp	dnd_2d_ln_emp	dnd_3a_ln_emp
	ln_emp				
β_1	-0.00933*** (0.00356)	-0.0316*** (0.00420)	-0.0239*** (0.00386)	-0.0165*** (0.00261)	0.00244 (0.00377)
β_2	-0.352*** (0.0102)	-0.421*** (0.00975)	-0.559*** (0.00934)	-0.713*** (0.00909)	-0.422*** (0.00974)
β_3	-0.488*** (0.00985)	-0.632*** (0.00942)	-0.800*** (0.00909)	-0.679*** (0.00888)	-0.635*** (0.00941)
β_4	-0.700*** (0.00954)	-0.875*** (0.00918)	-0.765*** (0.00889)	-0.727*** (0.00880)	-0.876*** (0.00918)
β_5	-0.940*** (0.00931)	-0.840*** (0.00900)	-0.811*** (0.00882)	-0.944*** (0.00883)	-0.842*** (0.00899)
γ_1	0.00307* (0.00181)	-0.00184 (0.00225)	-0.00183 (0.00190)	0.00417*** (0.00110)	0.00862*** (0.00162)
γ_2	0.00561*** (0.00184)	-0.00523** (0.00228)	-0.00161 (0.00197)	0.00475*** (0.00110)	0.00897*** (0.00166)
γ_3	0.00589*** (0.00187)	-0.00144 (0.00234)	-0.00285 (0.00200)	0.00696*** (0.00111)	0.00882*** (0.00168)
γ_4	0.00569*** (0.00191)	-0.00165 (0.00236)	-0.00244 (0.00201)	0.00671*** (0.00112)	0.00899*** (0.00172)
θ	0.0103 (0.00700)	0.00797 (0.0112)	0.0132*** (0.00507)	0.00315 (0.00275)	0.0143*** (0.00341)
ϕ	0.0401*** (0.000507)	0.0401*** (0.000477)	0.0396*** (0.000450)	0.0388*** (0.000430)	0.0396*** (0.000477)
δ_1 (매출액)	0.286*** (0.00123)	0.282*** (0.00114)	0.285*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)	0.282*** (0.00114)
δ_3 (업력)	0.0544*** (0.000375)	0.0543*** (0.000350)	0.0536*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)	0.0542*** (0.000350)
Constant	-2.627*** (0.0177)	-2.628*** (0.0164)	-2.743*** (0.0154)	-2.934*** (0.0147)	-2.627*** (0.0164)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.397	0.393	0.390	0.388	0.393

주: 1. ()는 표준오차,
 2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 C-2c> 디지털 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업의 고용에 미치는
효과

구분	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
변수명	dnd_3b_ln_emp	dnd_3c_ln_emp	dnd_4a_ln_emp	dnd_4b_ln_emp	dnd_5a_ln_emp
	ln_emp				
β_1	-0.00831* (0.00431)	-0.0117*** (0.00290)	0.00772** (0.00321)	-0.00260 (0.00263)	0.0346*** (0.00162)
β_2	-0.560*** (0.00932)	-0.711*** (0.00905)	-0.562*** (0.00933)	-0.712*** (0.00905)	-0.721*** (0.00908)
β_3	-0.801*** (0.00907)	-0.677*** (0.00885)	-0.801*** (0.00908)	-0.678*** (0.00885)	-0.683*** (0.00887)
β_4	-0.767*** (0.00888)	-0.723*** (0.00877)	-0.766*** (0.00888)	-0.724*** (0.00877)	-0.730*** (0.00879)
β_5	-0.812*** (0.00880)	-0.941*** (0.00881)	-0.812*** (0.00881)	-0.943*** (0.00881)	-0.945*** (0.00883)
γ_1	0.00489*** (0.00186)	0.00262** (0.00109)	0.00732*** (0.00127)	0.00354*** (0.000915)	0.00527*** (0.000494)
γ_2	0.00398** (0.00188)	0.00360*** (0.00109)	0.00448*** (0.00130)	0.00419*** (0.000909)	0.00489*** (0.000493)
γ_3	0.00580*** (0.00193)	0.00376*** (0.00110)	0.00411*** (0.00132)	0.00462*** (0.000921)	0.00623*** (0.000493)
γ_4	0.00495** (0.00196)	0.00428*** (0.00111)	0.00402*** (0.00133)	0.00595*** (0.000923)	0.00611*** (0.000495)
θ	0.0149** (0.00672)	-0.00170 (0.00206)	0.00384 (0.00293)	-0.000445 (0.00207)	0.00440*** (0.000916)
ϕ	0.0393*** (0.000450)	0.0388*** (0.000430)	0.0391*** (0.000451)	0.0386*** (0.000430)	0.0362*** (0.000432)
δ_1 (매출액)	0.286*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)	0.286*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)	0.291*** (0.00103)
δ_3 (업력)	0.0536*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)	0.0536*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)	0.0523*** (0.000310)
Constant	-2.743*** (0.0154)	-2.936*** (0.0147)	-2.742*** (0.0154)	-2.935*** (0.0147)	-2.897*** (0.0147)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.390	0.388	0.390	0.388	0.391

주: 1. ()는 표준오차,
2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

□ 그린뉴딜 사업 분야 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과

<부표 C-3a> 그린 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과

구분	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
변수명	gnd_la_ln_emp	gnd_lb_ln_emp	gnd_lc_ln_emp	gnd_ld_ln_emp	gnd_le_ln_emp
	ln_emp				
β_1	-0.0260*** (0.00349)	-0.0446*** (0.00469)	-0.0452*** (0.00438)	-0.0444*** (0.00386)	-0.0328*** (0.00233)
β_2	-0.377*** (0.0107)	-0.351*** (0.0102)	-0.418*** (0.00977)	-0.557*** (0.00936)	-0.711*** (0.00917)
β_3	-0.432*** (0.0103)	-0.485*** (0.00985)	-0.631*** (0.00944)	-0.795*** (0.00911)	-0.682*** (0.00895)
β_4	-0.566*** (0.00999)	-0.697*** (0.00954)	-0.872*** (0.00920)	-0.765*** (0.00891)	-0.723*** (0.00886)
β_5	-0.775*** (0.00969)	-0.940*** (0.00931)	-0.839*** (0.00901)	-0.811*** (0.00883)	-0.943*** (0.00889)
γ_1	0.000871 (0.00208)	-0.00347 (0.00278)	-0.00851*** (0.00247)	-0.00705*** (0.00209)	0.00583*** (0.00112)
γ_2	0.00280 (0.00211)	-0.00722** (0.00283)	-0.00805*** (0.00248)	-0.00892*** (0.00214)	0.00733*** (0.00110)
γ_3	0.00465** (0.00213)	-0.00690** (0.00282)	-0.00822*** (0.00257)	-0.00168 (0.00221)	0.00363*** (0.00110)
γ_4	0.00132 (0.00214)	-0.000955 (0.00288)	-0.00550** (0.00265)	-0.000436 (0.00225)	0.00474*** (0.00111)
θ	0.0133 (0.00813)	-0.0213 (0.0219)	0.00372 (0.0108)	0.0173** (0.00794)	0.0103*** (0.00230)
ϕ	0.0424*** (0.000540)	0.0405*** (0.000506)	0.0403*** (0.000477)	0.0399*** (0.000450)	0.0392*** (0.000431)
δ_1 (매출액)	0.293*** (0.00133)	0.286*** (0.00123)	0.282*** (0.00114)	0.285*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)
δ_3 (업력)	0.0532*** (0.000401)	0.0544*** (0.000375)	0.0542*** (0.000350)	0.0536*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)
Constant	-2.648*** (0.0192)	-2.625*** (0.0177)	-2.625*** (0.0164)	-2.738*** (0.0154)	-2.928*** (0.0147)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.397	0.397	0.393	0.390	0.388

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 C-3b> 그린 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과

구분	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	gnd_2a_ln_emp	gnd_2b_ln_emp	gnd_2c_ln_emp	gnd_2d_ln_emp	gnd_3a_ln_emp
변수명	ln_emp				
β_1	-0.0117*** (0.00359)	-0.0319*** (0.00421)	-0.0229*** (0.00385)	-0.0159*** (0.00261)	0.00455 (0.00375)
β_2	-0.352*** (0.0102)	-0.420*** (0.00975)	-0.559*** (0.00934)	-0.713*** (0.00909)	-0.422*** (0.00974)
β_3	-0.488*** (0.00985)	-0.632*** (0.00942)	-0.800*** (0.00909)	-0.679*** (0.00888)	-0.635*** (0.00941)
β_4	-0.700*** (0.00954)	-0.875*** (0.00918)	-0.765*** (0.00889)	-0.727*** (0.00880)	-0.876*** (0.00918)
β_5	-0.940*** (0.00931)	-0.840*** (0.00900)	-0.811*** (0.00882)	-0.944*** (0.00883)	-0.842*** (0.00899)
γ_1	0.00307* (0.00181)	-0.00184 (0.00225)	-0.00183 (0.00190)	0.00425*** (0.00110)	0.00862*** (0.00162)
γ_2	0.00561*** (0.00184)	-0.00523** (0.00228)	-0.00113 (0.00196)	0.00486*** (0.00110)	0.00897*** (0.00166)
γ_3	0.00589*** (0.00187)	-0.00133 (0.00233)	-0.00260 (0.00200)	0.00706*** (0.00111)	0.00877*** (0.00168)
γ_4	0.00553*** (0.00191)	-0.00186 (0.00237)	-0.00218 (0.00202)	0.00680*** (0.00112)	0.00891*** (0.00172)
θ	0.0269*** (0.00549)	0.00848 (0.00724)	8.41e-05 (0.00588)	-0.00164 (0.00208)	0.00416 (0.00336)
ϕ	0.0401*** (0.000507)	0.0401*** (0.000477)	0.0396*** (0.000450)	0.0388*** (0.000430)	0.0396*** (0.000477)
δ_1 (매출액)	0.286*** (0.00123)	0.282*** (0.00114)	0.285*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)	0.282*** (0.00114)
δ_3 (업력)	0.0544*** (0.000375)	0.0543*** (0.000350)	0.0536*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)	0.0542*** (0.000350)
Constant	-2.626*** (0.0177)	-2.628*** (0.0164)	-2.743*** (0.0154)	-2.935*** (0.0147)	-2.627*** (0.0164)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.397	0.393	0.390	0.388	0.393

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 C-3c> 그린 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과

구분	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
	gnd_3b_ln_emp	gnd_3c_ln_emp	gnd_4a_ln_emp	gnd_4b_ln_emp	gnd_5a_ln_emp
변수명	ln_emp				
β_1	-0.00653 (0.00430)	-0.0127*** (0.00292)	0.00648** (0.00322)	-0.00349 (0.00264)	0.0330*** (0.00164)
β_2	-0.560*** (0.00932)	-0.711*** (0.00905)	-0.562*** (0.00933)	-0.712*** (0.00905)	-0.721*** (0.00908)
β_3	-0.801*** (0.00907)	-0.677*** (0.00885)	-0.801*** (0.00908)	-0.678*** (0.00885)	-0.683*** (0.00887)
β_4	-0.767*** (0.00888)	-0.723*** (0.00877)	-0.766*** (0.00888)	-0.724*** (0.00877)	-0.730*** (0.00879)
β_5	-0.812*** (0.00880)	-0.941*** (0.00881)	-0.812*** (0.00881)	-0.943*** (0.00881)	-0.945*** (0.00883)
γ_1	0.00489*** (0.00186)	0.00252** (0.00109)	0.00732*** (0.00127)	0.00343*** (0.000916)	0.00516*** (0.000494)
γ_2	0.00437** (0.00189)	0.00344*** (0.00109)	0.00443*** (0.00130)	0.00408*** (0.000911)	0.00473*** (0.000494)
γ_3	0.00614*** (0.00194)	0.00361*** (0.00110)	0.00401*** (0.00132)	0.00449*** (0.000923)	0.00609*** (0.000494)
γ_4	0.00537*** (0.00197)	0.00414*** (0.00111)	0.00368*** (0.00133)	0.00583*** (0.000924)	0.00592*** (0.000496)
θ	-0.00722* (0.00439)	0.00260 (0.00160)	0.00845*** (0.00248)	0.00285** (0.00132)	0.00453*** (0.000558)
ϕ	0.0393*** (0.000450)	0.0388*** (0.000430)	0.0392*** (0.000451)	0.0386*** (0.000430)	0.0362*** (0.000432)
δ_1 (매출액)	0.286*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)	0.285*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)	0.291*** (0.00103)
δ_3 (업력)	0.0536*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)	0.0536*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)	0.0522*** (0.000310)
Constant	-2.743*** (0.0154)	-2.936*** (0.0147)	-2.742*** (0.0154)	-2.935*** (0.0147)	-2.895*** (0.0147)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.390	0.388	0.390	0.388	0.391

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

□ R&D 연구단계별 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과

○ 기초연구 단계 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과

<부표 C-4a> 기초연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과

구분	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
변수명	brd_1a ln_emp	brd_1b ln_emp	brd_1c ln_emp	brd_1d ln_emp	brd_1e ln_emp
β_1	-0.0286*** (0.00358)	-0.0450*** (0.00480)	-0.0459*** (0.00441)	-0.0453*** (0.00389)	-0.0332*** (0.00235)
β_2	-0.377*** (0.0107)	-0.351*** (0.0102)	-0.418*** (0.00977)	-0.557*** (0.00936)	-0.711*** (0.00917)
β_3	-0.432*** (0.0103)	-0.485*** (0.00985)	-0.631*** (0.00944)	-0.795*** (0.00911)	-0.682*** (0.00895)
β_4	-0.566*** (0.00999)	-0.697*** (0.00954)	-0.872*** (0.00920)	-0.765*** (0.00891)	-0.723*** (0.00886)
β_5	-0.775*** (0.00969)	-0.939*** (0.00931)	-0.839*** (0.00901)	-0.811*** (0.00883)	-0.943*** (0.00889)
γ_1	0.000871 (0.00208)	-0.00348 (0.00278)	-0.00851*** (0.00247)	-0.00705*** (0.00209)	0.00595*** (0.00112)
γ_2	0.00280 (0.00211)	-0.00722** (0.00283)	-0.00805*** (0.00248)	-0.00878*** (0.00214)	0.00734*** (0.00110)
γ_3	0.00465** (0.00213)	-0.00690** (0.00282)	-0.00840*** (0.00257)	-0.00158 (0.00220)	0.00361*** (0.00110)
γ_4	0.00132 (0.00214)	-0.00126 (0.00287)	-0.00586** (0.00265)	-0.000626 (0.00226)	0.00468*** (0.00112)
θ	0.0174*** (0.00496)	0.00245 (0.00806)	0.0105 (0.00695)	0.0116** (0.00493)	0.00426*** (0.00143)
ϕ	0.0424*** (0.000540)	0.0405*** (0.000506)	0.0403*** (0.000477)	0.0399*** (0.000450)	0.0392*** (0.000431)
δ_1 (매출액)	0.293*** (0.00133)	0.286*** (0.00123)	0.282*** (0.00114)	0.285*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)
δ_3 (업력)	0.0532*** (0.000401)	0.0544*** (0.000375)	0.0542*** (0.000350)	0.0536*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)
Constant	-2.648*** (0.0192)	-2.625*** (0.0177)	-2.626*** (0.0164)	-2.738*** (0.0154)	-2.929*** (0.0147)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.397	0.397	0.393	0.390	0.388

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 C-4b> 기초연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과

구분	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	brd_2a_ln_emp	brd_2b_ln_emp	brd_2c_ln_emp	brd_2d_ln_emp	brd_3a_ln_emp
변수명	ln_emp				
β_1	-0.0127*** (0.00370)	-0.0322*** (0.00428)	-0.0236*** (0.00391)	-0.0185*** (0.00266)	0.00363 (0.00384)
β_2	-0.352*** (0.0102)	-0.420*** (0.00975)	-0.559*** (0.00934)	-0.712*** (0.00909)	-0.422*** (0.00974)
β_3	-0.488*** (0.00985)	-0.632*** (0.00942)	-0.800*** (0.00909)	-0.679*** (0.00888)	-0.635*** (0.00941)
β_4	-0.700*** (0.00954)	-0.875*** (0.00918)	-0.765*** (0.00889)	-0.727*** (0.00880)	-0.876*** (0.00918)
β_5	-0.940*** (0.00931)	-0.840*** (0.00900)	-0.811*** (0.00882)	-0.944*** (0.00883)	-0.842*** (0.00899)
γ_1	0.00307* (0.00181)	-0.00184 (0.00225)	-0.00183 (0.00190)	0.00394*** (0.00110)	0.00862*** (0.00162)
γ_2	0.00561*** (0.00184)	-0.00523** (0.00228)	-0.00116 (0.00196)	0.00459*** (0.00110)	0.00897*** (0.00166)
γ_3	0.00589*** (0.00187)	-0.00139 (0.00233)	-0.00269 (0.00200)	0.00680*** (0.00111)	0.00888*** (0.00168)
γ_4	0.00569*** (0.00191)	-0.00168 (0.00236)	-0.00229 (0.00201)	0.00639*** (0.00112)	0.00887*** (0.00172)
θ	0.0118*** (0.00332)	0.00369 (0.00459)	0.00370 (0.00383)	0.00540*** (0.00132)	0.00416 (0.00263)
ϕ	0.0401*** (0.000507)	0.0401*** (0.000477)	0.0396*** (0.000450)	0.0388*** (0.000430)	0.0396*** (0.000477)
δ_1 (매출액)	0.286*** (0.00123)	0.282*** (0.00114)	0.285*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)	0.282*** (0.00114)
δ_3 (업력)	0.0544*** (0.000375)	0.0543*** (0.000350)	0.0536*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)	0.0542*** (0.000350)
Constant	-2.627*** (0.0177)	-2.628*** (0.0164)	-2.743*** (0.0154)	-2.935*** (0.0147)	-2.627*** (0.0164)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.397	0.393	0.390	0.388	0.393

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 C-4c> 기초연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과

구분	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
	brd_3b_ln_emp	brd_3c_ln_emp	brd_4a_ln_emp	brd_4b_ln_emp	brd_5a_ln_emp
변수명	ln_emp				
β_1	-0.00689 (0.00444)	-0.0135*** (0.00300)	0.00532 (0.00332)	-0.00283 (0.00273)	0.0294*** (0.00175)
β_2	-0.560*** (0.00932)	-0.711*** (0.00905)	-0.562*** (0.00933)	-0.712*** (0.00905)	-0.721*** (0.00908)
β_3	-0.801*** (0.00907)	-0.677*** (0.00885)	-0.801*** (0.00908)	-0.678*** (0.00885)	-0.683*** (0.00887)
β_4	-0.767*** (0.00888)	-0.723*** (0.00877)	-0.766*** (0.00888)	-0.724*** (0.00877)	-0.730*** (0.00879)
β_5	-0.812*** (0.00880)	-0.941*** (0.00881)	-0.812*** (0.00881)	-0.943*** (0.00881)	-0.945*** (0.00883)
γ_1	0.00489*** (0.00186)	0.00253** (0.00109)	0.00732*** (0.00127)	0.00352*** (0.000916)	0.00528*** (0.000493)
γ_2	0.00408** (0.00188)	0.00343*** (0.00109)	0.00448*** (0.00130)	0.00418*** (0.000910)	0.00488*** (0.000493)
γ_3	0.00586*** (0.00194)	0.00353*** (0.00110)	0.00393*** (0.00132)	0.00461*** (0.000922)	0.00620*** (0.000493)
γ_4	0.00502** (0.00196)	0.00406*** (0.00111)	0.00372*** (0.00133)	0.00593*** (0.000924)	0.00606*** (0.000495)
θ	-0.000609 (0.00255)	0.00201* (0.00106)	0.00506*** (0.00160)	0.000180 (0.000850)	0.00338*** (0.000365)
ϕ	0.0393*** (0.000450)	0.0388*** (0.000430)	0.0392*** (0.000451)	0.0386*** (0.000430)	0.0362*** (0.000432)
δ_1 (매출액)	0.286*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)	0.285*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)	0.291*** (0.00103)
δ_3 (업력)	0.0536*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)	0.0536*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)	0.0523*** (0.000310)
Constant	-2.743*** (0.0154)	-2.936*** (0.0147)	-2.742*** (0.0154)	-2.935*** (0.0147)	-2.895*** (0.0147)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.390	0.388	0.390	0.388	0.391

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

○ 응용연구 단계 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과

<부표 C-5a> 응용연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과

구분	(1) app_1a_ln_ emp	(2) app_1b_ln_emp	(3) app_1c_ln_ emp	(4) app_1d_ln_emp	(5) app_1e_ln_ emp
변수명	ln_emp				
β_1	-0.0258*** (0.00360)	-0.0454*** (0.00474)	-0.0468*** (0.00440)	-0.0457*** (0.00389)	-0.0340*** (0.00235)
β_2	-0.377*** (0.0107)	-0.351*** (0.0102)	-0.418*** (0.00977)	-0.557*** (0.00936)	-0.711*** (0.00917)
β_3	-0.432*** (0.0103)	-0.485*** (0.00985)	-0.631*** (0.00944)	-0.795*** (0.00911)	-0.682*** (0.00895)
β_4	-0.566*** (0.00999)	-0.697*** (0.00954)	-0.872*** (0.00920)	-0.765*** (0.00891)	-0.723*** (0.00886)
β_5	-0.775*** (0.00969)	-0.939*** (0.00931)	-0.838*** (0.00901)	-0.811*** (0.00883)	-0.943*** (0.00889)
γ_1	0.000871 (0.00208)	-0.00348 (0.00278)	-0.00851*** (0.00247)	-0.00705*** (0.00209)	0.00570*** (0.00112)
γ_2	0.00280 (0.00211)	-0.00722** (0.00283)	-0.00805*** (0.00248)	-0.00907*** (0.00214)	0.00715*** (0.00110)
γ_3	0.00465** (0.00213)	-0.00690** (0.00282)	-0.00903*** (0.00258)	-0.00205 (0.00221)	0.00329*** (0.00110)
γ_4	0.00132 (0.00214)	-0.00145 (0.00287)	-0.00703*** (0.00268)	-0.00115 (0.00227)	0.00426*** (0.00112)
θ	0.00250 (0.00459)	0.00930 (0.00983)	0.0182*** (0.00536)	0.0152*** (0.00432)	0.00813*** (0.00145)
ϕ	0.0424*** (0.000540)	0.0405*** (0.000506)	0.0403*** (0.000477)	0.0399*** (0.000450)	0.0392*** (0.000431)
δ_1 (매출액)	0.293*** (0.00133)	0.286*** (0.00123)	0.282*** (0.00114)	0.285*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)
δ_3 (업력)	0.0532*** (0.000401)	0.0544*** (0.000375)	0.0542*** (0.000350)	0.0536*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)
Constant	-2.648*** (0.0192)	-2.625*** (0.0177)	-2.625*** (0.0164)	-2.738*** (0.0154)	-2.928*** (0.0147)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.397	0.397	0.393	0.390	0.388

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 C-5b> 응용연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과

구분	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	app_2a_ln_emp	app_2b_ln_emp	app_2c_ln_emp	app_2d_ln_emp	app_3a_ln_emp
변수명	ln_emp				
β_1	-0.0106*** (0.00370)	-0.0325*** (0.00430)	-0.0250*** (0.00389)	-0.0172*** (0.00266)	0.00136 (0.00392)
β_2	-0.352*** (0.0102)	-0.420*** (0.00975)	-0.559*** (0.00934)	-0.712*** (0.00909)	-0.422*** (0.00974)
β_3	-0.488*** (0.00985)	-0.632*** (0.00942)	-0.800*** (0.00909)	-0.679*** (0.00888)	-0.635*** (0.00941)
β_4	-0.700*** (0.00954)	-0.875*** (0.00918)	-0.765*** (0.00889)	-0.727*** (0.00880)	-0.876*** (0.00918)
β_5	-0.940*** (0.00931)	-0.840*** (0.00900)	-0.811*** (0.00882)	-0.944*** (0.00883)	-0.842*** (0.00899)
γ_1	0.00307* (0.00181)	-0.00184 (0.00225)	-0.00183 (0.00190)	0.00407*** (0.00110)	0.00862*** (0.00162)
γ_2	0.00561*** (0.00184)	-0.00523** (0.00228)	-0.00149 (0.00196)	0.00460*** (0.00110)	0.00897*** (0.00166)
γ_3	0.00589*** (0.00187)	-0.00122 (0.00233)	-0.00319 (0.00200)	0.00681*** (0.00111)	0.00857*** (0.00168)
γ_4	0.00572*** (0.00191)	-0.00177 (0.00236)	-0.00299 (0.00202)	0.00654*** (0.00113)	0.00850*** (0.00173)
θ	0.00649* (0.00375)	0.00526 (0.00507)	0.0128*** (0.00374)	0.00216* (0.00121)	0.00636*** (0.00208)
ϕ	0.0401*** (0.000507)	0.0401*** (0.000477)	0.0396*** (0.000450)	0.0388*** (0.000430)	0.0396*** (0.000477)
δ_1 (매출액)	0.286*** (0.00123)	0.282*** (0.00114)	0.285*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)	0.282*** (0.00114)
δ_3 (업력)	0.0544*** (0.000375)	0.0543*** (0.000350)	0.0536*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)	0.0542*** (0.000350)
Constant	-2.627*** (0.0177)	-2.628*** (0.0164)	-2.743*** (0.0154)	-2.934*** (0.0147)	-2.627*** (0.0164)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.397	0.393	0.390	0.388	0.393

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 C-5c> 응용연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과

구분	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
	app_3b_ln_emp	app_3c_ln_emp	app_4a_ln_emp	app_4b_ln_emp	app_5a_ln_emp
변수명	ln_emp				
β_1	-0.00734 (0.00448)	-0.0116*** (0.00299)	0.00456 (0.00342)	-0.00530* (0.00279)	0.0282*** (0.00178)
β_2	-0.560*** (0.00932)	-0.711*** (0.00905)	-0.562*** (0.00933)	-0.712*** (0.00905)	-0.721*** (0.00908)
β_3	-0.801*** (0.00907)	-0.677*** (0.00885)	-0.801*** (0.00908)	-0.678*** (0.00885)	-0.683*** (0.00887)
β_4	-0.767*** (0.00888)	-0.723*** (0.00877)	-0.766*** (0.00888)	-0.724*** (0.00877)	-0.730*** (0.00879)
β_5	-0.812*** (0.00880)	-0.941*** (0.00881)	-0.812*** (0.00881)	-0.943*** (0.00881)	-0.945*** (0.00883)
γ_1	0.00489*** (0.00186)	0.00261** (0.00109)	0.00732*** (0.00127)	0.00347*** (0.000915)	0.00534*** (0.000493)
γ_2	0.00404** (0.00189)	0.00359*** (0.00109)	0.00458*** (0.00130)	0.00409*** (0.000910)	0.00487*** (0.000493)
γ_3	0.00582*** (0.00194)	0.00374*** (0.00110)	0.00423*** (0.00132)	0.00442*** (0.000924)	0.00612*** (0.000494)
γ_4	0.00498** (0.00197)	0.00430*** (0.00112)	0.00406*** (0.00133)	0.00570*** (0.000927)	0.00589*** (0.000496)
θ	0.000271 (0.00209)	-0.000511 (0.00110)	0.00418*** (0.00140)	0.00204*** (0.000750)	0.00327*** (0.000337)
ϕ	0.0393*** (0.000450)	0.0388*** (0.000430)	0.0391*** (0.000451)	0.0386*** (0.000430)	0.0362*** (0.000432)
δ_1 (매출액)	0.286*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)	0.286*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)	0.291*** (0.00103)
δ_3 (업력)	0.0536*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)	0.0535*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)	0.0522*** (0.000310)
Constant	-2.743*** (0.0154)	-2.936*** (0.0147)	-2.742*** (0.0154)	-2.935*** (0.0147)	-2.895*** (0.0147)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.390	0.388	0.390	0.388	0.391

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

○ 개발연구 단계 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과

<부표 C-6a> 개발연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과

구분	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	dev_1a_ln_emp	dev_1b_ln_emp	dev_1c_ln_emp	dev_1d_ln_emp	dev_1e_ln_emp
변수명	ln_emp				
β_1	-0.0363*** (0.00615)	-0.0554*** (0.00731)	-0.0615*** (0.00678)	-0.0608*** (0.00597)	-0.0543*** (0.00351)
β_2	-0.377*** (0.0107)	-0.351*** (0.0102)	-0.418*** (0.00977)	-0.557*** (0.00936)	-0.710*** (0.00917)
β_3	-0.432*** (0.0103)	-0.485*** (0.00985)	-0.632*** (0.00944)	-0.795*** (0.00911)	-0.682*** (0.00895)
β_4	-0.566*** (0.00999)	-0.697*** (0.00954)	-0.871*** (0.00920)	-0.765*** (0.00891)	-0.723*** (0.00886)
β_5	-0.775*** (0.00969)	-0.939*** (0.00931)	-0.838*** (0.00901)	-0.811*** (0.00883)	-0.942*** (0.00889)
γ_1	0.000871 (0.00208)	-0.00348 (0.00278)	-0.00851*** (0.00247)	-0.00705*** (0.00209)	0.00416*** (0.00115)
γ_2	0.00280 (0.00211)	-0.00722** (0.00283)	-0.00805*** (0.00248)	-0.0108*** (0.00221)	0.00538*** (0.00113)
γ_3	0.00465** (0.00213)	-0.00690** (0.00282)	-0.0103*** (0.00265)	-0.00386* (0.00230)	0.00147 (0.00113)
γ_4	0.00132 (0.00214)	-0.00269 (0.00297)	-0.00828*** (0.00279)	-0.00236 (0.00233)	0.00288** (0.00114)
θ	0.00624** (0.00288)	0.00698* (0.00368)	0.00987*** (0.00311)	0.00908*** (0.00246)	0.00934*** (0.00111)
ϕ	0.0424*** (0.000540)	0.0405*** (0.000506)	0.0403*** (0.000477)	0.0399*** (0.000450)	0.0392*** (0.000431)
δ_1 (매출액)	0.293*** (0.00133)	0.286*** (0.00123)	0.282*** (0.00114)	0.285*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)
δ_3 (업력)	0.0532*** (0.000401)	0.0544*** (0.000375)	0.0543*** (0.000350)	0.0536*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)
Constant	-2.648*** (0.0192)	-2.625*** (0.0177)	-2.625*** (0.0164)	-2.738*** (0.0154)	-2.927*** (0.0147)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.397	0.397	0.393	0.390	0.388

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 C-6b> 개발연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과

구분	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	dev_2a_ln_emp	dev_2b_ln_emp	dev_2c_ln_emp	dev_2d_ln_emp	dev_3a_ln_emp
변수명	ln_emp				
β_1	-0.0239*** (0.00663)	-0.0502*** (0.00786)	-0.0424*** (0.00713)	-0.0341*** (0.00437)	-0.00705 (0.00708)
β_2	-0.352*** (0.0102)	-0.421*** (0.00975)	-0.559*** (0.00934)	-0.712*** (0.00909)	-0.422*** (0.00974)
β_3	-0.488*** (0.00985)	-0.632*** (0.00942)	-0.800*** (0.00909)	-0.679*** (0.00888)	-0.635*** (0.00941)
β_4	-0.700*** (0.00954)	-0.874*** (0.00918)	-0.765*** (0.00889)	-0.727*** (0.00880)	-0.876*** (0.00918)
β_5	-0.940*** (0.00931)	-0.840*** (0.00900)	-0.811*** (0.00882)	-0.944*** (0.00883)	-0.842*** (0.00899)
γ_1	0.00307* (0.00181)	-0.00184 (0.00225)	-0.00183 (0.00190)	0.00345*** (0.00111)	0.00862*** (0.00162)
γ_2	0.00561*** (0.00184)	-0.00523** (0.00228)	-0.00218 (0.00199)	0.00380*** (0.00111)	0.00897*** (0.00166)
γ_3	0.00589*** (0.00187)	-0.00220 (0.00235)	-0.00412** (0.00205)	0.00601*** (0.00112)	0.00842*** (0.00169)
γ_4	0.00494** (0.00193)	-0.00325 (0.00243)	-0.00367* (0.00206)	0.00582*** (0.00113)	0.00858*** (0.00173)
θ	0.00576*** (0.00212)	0.00748*** (0.00265)	0.00703*** (0.00216)	0.00530*** (0.00104)	0.00322** (0.00158)
ϕ	0.0401*** (0.000507)	0.0401*** (0.000477)	0.0396*** (0.000450)	0.0388*** (0.000430)	0.0396*** (0.000477)
δ_1 (매출액)	0.286*** (0.00123)	0.282*** (0.00114)	0.285*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)	0.282*** (0.00114)
δ_3 (업력)	0.0544*** (0.000375)	0.0543*** (0.000350)	0.0536*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)	0.0542*** (0.000350)
Constant	-2.626*** (0.0177)	-2.628*** (0.0164)	-2.743*** (0.0154)	-2.934*** (0.0147)	-2.627*** (0.0164)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.397	0.393	0.390	0.388	0.393

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 C-6c> 개발연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과

구분	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
	dev_3b_ln_emp	dev_3c_ln_emp	dev_4a_ln_emp	dev_4b_ln_emp	dev_5a_ln_emp
변수명	ln_emp				
β_1	-0.0120 (0.00787)	-0.0333*** (0.00518)	-0.0154** (0.00717)	-0.0199*** (0.00516)	-0.000305 (0.00359)
β_2	-0.560*** (0.00932)	-0.710*** (0.00905)	-0.562*** (0.00933)	-0.712*** (0.00905)	-0.721*** (0.00908)
β_3	-0.801*** (0.00907)	-0.677*** (0.00885)	-0.801*** (0.00908)	-0.678*** (0.00885)	-0.683*** (0.00887)
β_4	-0.767*** (0.00888)	-0.723*** (0.00877)	-0.766*** (0.00888)	-0.724*** (0.00877)	-0.730*** (0.00879)
β_5	-0.812*** (0.00880)	-0.941*** (0.00881)	-0.812*** (0.00881)	-0.943*** (0.00881)	-0.945*** (0.00883)
γ_1	0.00489*** (0.00186)	0.00207* (0.00109)	0.00732*** (0.00127)	0.00324*** (0.000918)	0.00508*** (0.000494)
γ_2	0.00396** (0.00189)	0.00298*** (0.00109)	0.00407*** (0.00131)	0.00386*** (0.000913)	0.00454*** (0.000494)
γ_3	0.00563*** (0.00195)	0.00311*** (0.00110)	0.00334** (0.00134)	0.00420*** (0.000927)	0.00588*** (0.000495)
γ_4	0.00481** (0.00198)	0.00367*** (0.00112)	0.00332** (0.00134)	0.00561*** (0.000926)	0.00576*** (0.000496)
θ	0.00135 (0.00182)	0.00480*** (0.000970)	0.00471*** (0.00127)	0.00311*** (0.000802)	0.00483*** (0.000432)
ϕ	0.0393*** (0.000450)	0.0388*** (0.000430)	0.0392*** (0.000451)	0.0386*** (0.000430)	0.0362*** (0.000432)
δ_1 (매출액)	0.286*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)	0.285*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)	0.291*** (0.00103)
δ_3 (업력)	0.0536*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)	0.0536*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)	0.0523*** (0.000310)
Constant	-2.743*** (0.0154)	-2.936*** (0.0147)	-2.742*** (0.0154)	-2.935*** (0.0147)	-2.894*** (0.0147)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.390	0.388	0.390	0.388	0.391

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

□ 기업형태별 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과

○ 중소기업(중견기업 포함)에 대한 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과

<부표 C-7a> 중소기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과

구분	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
변수명	sme_la_ln_emp	sme_lb_ln_emp	sme_lc_ln_emp	sme_ld_ln_emp	sme_le_ln_emp
	ln_emp				
β_1	-0.0351*** (0.00408)	-0.0418*** (0.00511)	-0.0401*** (0.00470)	-0.0389*** (0.00411)	-0.0376*** (0.00245)
β_2	-0.375*** (0.0108)	-0.352*** (0.0102)	-0.419*** (0.00978)	-0.559*** (0.00937)	-0.707*** (0.00919)
β_3	-0.429*** (0.0103)	-0.485*** (0.00986)	-0.633*** (0.00945)	-0.797*** (0.00912)	-0.678*** (0.00897)
β_4	-0.563*** (0.0100)	-0.698*** (0.00955)	-0.873*** (0.00920)	-0.766*** (0.00892)	-0.719*** (0.00888)
β_5	-0.772*** (0.00971)	-0.940*** (0.00932)	-0.840*** (0.00902)	-0.812*** (0.00884)	-0.939*** (0.00891)
γ_1	-0.00407* (0.00235)	-0.00153 (0.00310)	-0.00495* (0.00276)	-0.00337 (0.00233)	0.00403*** (0.00116)
γ_2	-0.00214 (0.00237)	-0.00527* (0.00314)	-0.00449 (0.00276)	-0.00574** (0.00229)	0.00547*** (0.00114)
γ_3	-0.000294 (0.00239)	-0.00495 (0.00314)	-0.00528* (0.00275)	0.00139 (0.00233)	0.00159 (0.00114)
γ_4	-0.00363 (0.00241)	0.000423 (0.00310)	-0.00271 (0.00279)	0.00271 (0.00237)	0.00264** (0.00116)
θ	0.00503*** (0.00111)	-0.00196 (0.00138)	-0.00357*** (0.00122)	-0.00369*** (0.00102)	0.00328*** (0.000457)
ϕ	0.0423*** (0.000540)	0.0405*** (0.000506)	0.0403*** (0.000477)	0.0399*** (0.000451)	0.0391*** (0.000431)
δ_1 (매출액)	0.293*** (0.00133)	0.286*** (0.00123)	0.282*** (0.00114)	0.285*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)
δ_3 (업력)	0.0532*** (0.000401)	0.0544*** (0.000375)	0.0542*** (0.000350)	0.0535*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)
Constant	-2.651*** (0.0192)	-2.624*** (0.0177)	-2.624*** (0.0164)	-2.735*** (0.0154)	-2.935*** (0.0147)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.397	0.397	0.393	0.390	0.388

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 C-7b> 중소기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과

구분	(6) sme_2a_ln_e mp	(7) sme_2b_ln_e mp	(8) sme_2c_ln_e mp	(9) sme_2d_ln_e mp	(10) sme_3a_ln_e mp
변수명	ln_emp				
β_1	-0.0332*** (0.00439)	-0.0379*** (0.00495)	-0.0226*** (0.00440)	-0.0276*** (0.00292)	-0.0290*** (0.00497)
β_2	-0.348*** (0.0102)	-0.420*** (0.00975)	-0.559*** (0.00935)	-0.709*** (0.00909)	-0.420*** (0.00974)
β_3	-0.484*** (0.00986)	-0.631*** (0.00943)	-0.800*** (0.00909)	-0.675*** (0.00889)	-0.632*** (0.00942)
β_4	-0.696*** (0.00955)	-0.874*** (0.00919)	-0.765*** (0.00890)	-0.724*** (0.00881)	-0.873*** (0.00918)
β_5	-0.937*** (0.00932)	-0.840*** (0.00900)	-0.811*** (0.00883)	-0.941*** (0.00884)	-0.839*** (0.00899)
γ_1	-0.00552*** (0.00203)	-0.00447* (0.00250)	-0.00173 (0.00210)	0.00217* (0.00112)	0.000157 (0.00181)
γ_2	-0.00297 (0.00205)	-0.00786*** (0.00253)	-0.00104 (0.00208)	0.00262** (0.00112)	0.000515 (0.00185)
γ_3	-0.00269 (0.00208)	-0.00337 (0.00248)	-0.00252 (0.00208)	0.00477*** (0.00114)	0.00251 (0.00179)
γ_4	-0.00125 (0.00205)	-0.00349 (0.00248)	-0.00211 (0.00210)	0.00433*** (0.00115)	0.00372** (0.00179)
θ	0.00888*** (0.000942)	0.00265** (0.00109)	-0.000106 (0.000881)	0.00388*** (0.000454)	0.00858*** (0.000830)
ϕ	0.0400*** (0.000507)	0.0401*** (0.000477)	0.0396*** (0.000451)	0.0386*** (0.000431)	0.0394*** (0.000477)
δ_1 (매출액)	0.286*** (0.00123)	0.282*** (0.00114)	0.285*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)	0.282*** (0.00114)
δ_3 (업력)	0.0544*** (0.000375)	0.0543*** (0.000350)	0.0536*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)	0.0543*** (0.000350)
Constant	-2.630*** (0.0177)	-2.629*** (0.0164)	-2.743*** (0.0154)	-2.938*** (0.0147)	-2.629*** (0.0164)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.397	0.393	0.390	0.388	0.393

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 C-7c> 중소기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과

구분	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
	sme_3b_ln_emp	sme_3c_ln_emp	sme_4a_ln_emp	sme_4b_ln_emp	sme_5a_ln_emp
변수명	ln_emp				
β_1	-0.0138*** (0.00526)	-0.0309*** (0.00346)	-0.0131*** (0.00441)	-0.0246*** (0.00343)	0.00887*** (0.00229)
β_2	-0.560*** (0.00932)	-0.707*** (0.00905)	-0.560*** (0.00933)	-0.709*** (0.00905)	-0.715*** (0.00908)
β_3	-0.801*** (0.00907)	-0.674*** (0.00885)	-0.800*** (0.00908)	-0.675*** (0.00885)	-0.677*** (0.00888)
β_4	-0.767*** (0.00888)	-0.720*** (0.00877)	-0.765*** (0.00889)	-0.721*** (0.00877)	-0.724*** (0.00880)
β_5	-0.812*** (0.00881)	-0.938*** (0.00881)	-0.810*** (0.00881)	-0.940*** (0.00881)	-0.940*** (0.00884)
γ_1	0.00311 (0.00204)	0.000745 (0.00110)	0.00305** (0.00141)	0.00224** (0.000924)	0.00447*** (0.000496)
γ_2	0.00280 (0.00197)	0.00157 (0.00111)	0.00155 (0.00137)	0.00263*** (0.000923)	0.00396*** (0.000497)
γ_3	0.00475** (0.00200)	0.00163 (0.00112)	0.00147 (0.00137)	0.00293*** (0.000936)	0.00512*** (0.000498)
γ_4	0.00389* (0.00203)	0.00197* (0.00113)	0.00129 (0.00139)	0.00408*** (0.000941)	0.00482*** (0.000502)
θ	0.00183** (0.000852)	0.00449*** (0.000453)	0.00444*** (0.000633)	0.00400*** (0.000403)	0.00383*** (0.000234)
ϕ	0.0393*** (0.000450)	0.0386*** (0.000430)	0.0391*** (0.000451)	0.0384*** (0.000430)	0.0358*** (0.000433)
δ_1 (매출액)	0.286*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)	0.285*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)	0.291*** (0.00103)
δ_3 (업력)	0.0536*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)	0.0536*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)	0.0523*** (0.000310)
Constant	-2.744*** (0.0154)	-2.939*** (0.0147)	-2.743*** (0.0154)	-2.937*** (0.0147)	-2.900*** (0.0147)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.390	0.388	0.390	0.388	0.391

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

○ 대기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과

<부표 C-8a> 대기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과

구분	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
변수명	lge_1a_ln_emp	lge_1b_ln_emp	lge_1c_ln_emp	lge_1d_ln_emp	lge_1e_ln_emp
	ln_emp				
β_1	-0.0281*** (0.00347)	-0.0457*** (0.00469)	-0.0452*** (0.00437)	-0.0443*** (0.00386)	-0.0323*** (0.00233)
β_2	-0.377*** (0.0107)	-0.351*** (0.0102)	-0.418*** (0.00977)	-0.557*** (0.00936)	-0.711*** (0.00917)
β_3	-0.431*** (0.0103)	-0.485*** (0.00985)	-0.631*** (0.00944)	-0.795*** (0.00911)	-0.682*** (0.00895)
β_4	-0.566*** (0.00999)	-0.697*** (0.00954)	-0.872*** (0.00920)	-0.765*** (0.00891)	-0.723*** (0.00886)
β_5	-0.775*** (0.00969)	-0.940*** (0.00931)	-0.839*** (0.00901)	-0.811*** (0.00883)	-0.943*** (0.00889)
γ_1	-0.000156 (0.00208)	-0.00386 (0.00278)	-0.00855*** (0.00247)	-0.00713*** (0.00209)	0.00603*** (0.00112)
γ_2	0.00174 (0.00211)	-0.00762*** (0.00283)	-0.00809*** (0.00248)	-0.00875*** (0.00214)	0.00763*** (0.00110)
γ_3	0.00364* (0.00213)	-0.00730*** (0.00282)	-0.00821*** (0.00256)	-0.00144 (0.00220)	0.00384*** (0.00110)
γ_4	0.000415 (0.00215)	-0.00155 (0.00286)	-0.00541** (0.00264)	4.47e-06 (0.00225)	0.00495*** (0.00111)
θ	0.0612*** (0.00537)	0.129*** (0.0165)	0.110*** (0.0408)	0.151*** (0.0275)	0.0539*** (0.00600)
ϕ	0.0424*** (0.000540)	0.0405*** (0.000506)	0.0403*** (0.000477)	0.0398*** (0.000450)	0.0392*** (0.000431)
δ_1 (매출액)	0.292*** (0.00133)	0.286*** (0.00123)	0.282*** (0.00114)	0.285*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)
δ_3 (업력)	0.0531*** (0.000401)	0.0544*** (0.000375)	0.0543*** (0.000350)	0.0536*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)
Constant	-2.643*** (0.0192)	-2.622*** (0.0177)	-2.625*** (0.0164)	-2.738*** (0.0154)	-2.927*** (0.0147)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.398	0.397	0.393	0.391	0.388

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 C-8b> 대기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과

구분	(6) lge_2a_ln_ emp	(7) lge_2b_ln_ emp	(8) lge_2c_ln_ emp	(9) lge_2d_ln_ emp	(10) lge_3a_ln_ emp
변수명	ln_emp				
β_1	-0.0107*** (0.00354)	-0.0325*** (0.00419)	-0.0243*** (0.00384)	-0.0164*** (0.00259)	0.00383 (0.00372)
β_2	-0.351*** (0.0102)	-0.420*** (0.00975)	-0.559*** (0.00934)	-0.712*** (0.00908)	-0.422*** (0.00974)
β_3	-0.487*** (0.00985)	-0.632*** (0.00942)	-0.800*** (0.00909)	-0.679*** (0.00888)	-0.635*** (0.00941)
β_4	-0.699*** (0.00954)	-0.875*** (0.00918)	-0.765*** (0.00889)	-0.727*** (0.00880)	-0.876*** (0.00918)
β_5	-0.940*** (0.00931)	-0.840*** (0.00900)	-0.810*** (0.00882)	-0.944*** (0.00883)	-0.842*** (0.00899)
γ_1	0.00228 (0.00181)	-0.00220 (0.00225)	-0.00235 (0.00190)	0.00417*** (0.00110)	0.00830*** (0.00162)
γ_2	0.00480*** (0.00184)	-0.00560** (0.00228)	-0.00152 (0.00196)	0.00476*** (0.00109)	0.00864*** (0.00166)
γ_3	0.00505*** (0.00187)	-0.00154 (0.00233)	-0.00285 (0.00199)	0.00697*** (0.00111)	0.00865*** (0.00168)
γ_4	0.00503*** (0.00191)	-0.00185 (0.00236)	-0.00255 (0.00201)	0.00670*** (0.00112)	0.00887*** (0.00172)
θ	0.0251*** (0.00319)	0.0616*** (0.00990)	0.0778*** (0.00683)	0.0324*** (0.00606)	0.0241*** (0.00431)
ϕ	0.0401*** (0.000507)	0.0401*** (0.000477)	0.0396*** (0.000450)	0.0388*** (0.000430)	0.0396*** (0.000477)
δ_1 (매출액)	0.286*** (0.00123)	0.282*** (0.00114)	0.285*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)	0.282*** (0.00114)
δ_3 (업력)	0.0544*** (0.000375)	0.0543*** (0.000350)	0.0536*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)	0.0542*** (0.000350)
Constant	-2.625*** (0.0177)	-2.627*** (0.0164)	-2.741*** (0.0154)	-2.934*** (0.0147)	-2.626*** (0.0164)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.397	0.393	0.390	0.388	0.393

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 C-8c> 대기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 고용에 미치는 효과

구분	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
	lge_3b_ln_emp	lge_3c_ln_emp	lge_4a_ln_emp	lge_4b_ln_emp	lge_5a_ln_emp
변수명	ln_emp				
β_1	-0.0114*** (0.00429)	-0.0139*** (0.00289)	0.00274 (0.00320)	-0.00456* (0.00262)	0.0266*** (0.00163)
β_2	-0.560*** (0.00932)	-0.710*** (0.00905)	-0.561*** (0.00932)	-0.712*** (0.00905)	-0.720*** (0.00907)
β_3	-0.801*** (0.00907)	-0.677*** (0.00884)	-0.801*** (0.00907)	-0.678*** (0.00884)	-0.681*** (0.00886)
β_4	-0.767*** (0.00888)	-0.723*** (0.00877)	-0.766*** (0.00888)	-0.724*** (0.00876)	-0.728*** (0.00878)
β_5	-0.812*** (0.00880)	-0.941*** (0.00881)	-0.811*** (0.00881)	-0.942*** (0.00881)	-0.943*** (0.00882)
γ_1	0.00369** (0.00186)	0.00237** (0.00109)	0.00629*** (0.00128)	0.00340*** (0.000915)	0.00503*** (0.000493)
γ_2	0.00321* (0.00188)	0.00331*** (0.00109)	0.00381*** (0.00130)	0.00403*** (0.000909)	0.00460*** (0.000493)
γ_3	0.00506*** (0.00193)	0.00344*** (0.00110)	0.00346*** (0.00132)	0.00443*** (0.000921)	0.00586*** (0.000493)
γ_4	0.00416** (0.00196)	0.00393*** (0.00111)	0.00329** (0.00133)	0.00574*** (0.000922)	0.00569*** (0.000494)
θ	0.0398*** (0.00316)	0.0204*** (0.00195)	0.0269*** (0.00186)	0.0216*** (0.00188)	0.0160*** (0.000475)
ϕ	0.0393*** (0.000450)	0.0388*** (0.000430)	0.0391*** (0.000451)	0.0385*** (0.000430)	0.0360*** (0.000432)
δ_1 (매출액)	0.285*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)	0.285*** (0.00108)	0.293*** (0.00103)	0.290*** (0.00103)
δ_3 (업력)	0.0536*** (0.000328)	0.0530*** (0.000310)	0.0535*** (0.000328)	0.0529*** (0.000310)	0.0520*** (0.000309)
Constant	-2.740*** (0.0154)	-2.933*** (0.0147)	-2.737*** (0.0154)	-2.933*** (0.0147)	-2.865*** (0.0147)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.390	0.388	0.391	0.388	0.392

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

부록 D. 정부R&D투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과에 대한 추정 결과

□ 전체 뉴딜 사업 분야 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과

<부표 D-1a> 전체 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과

구분	(1) nd_1a_ln_sales_ emp	(2) nd_1b_ln_sales_ emp	(3) nd_1c_ln_sales_ emp	(4) nd_1d_ln_sales_ emp	(5) nd_1e_ln_sales_ emp
변수명	ln_sales_emp				
β_1	-0.0737*** (0.0125)	-0.110*** (0.0166)	-0.135*** (0.0155)	-0.156*** (0.0137)	-0.177*** (0.00833)
β_2	-1.084*** (0.0380)	-0.983*** (0.0361)	-1.571*** (0.0345)	-2.388*** (0.0332)	-3.165*** (0.0326)
β_3	-1.214*** (0.0365)	-1.754*** (0.0348)	-2.655*** (0.0333)	-3.527*** (0.0323)	-2.911*** (0.0318)
β_4	-1.990*** (0.0353)	-2.835*** (0.0337)	-3.797*** (0.0324)	-3.252*** (0.0316)	-2.971*** (0.0315)
β_5	-3.062*** (0.0342)	-3.987*** (0.0328)	-3.509*** (0.0318)	-3.329*** (0.0313)	-3.844*** (0.0316)
γ_1	0.00732 (0.00737)	0.00116 (0.00984)	-0.00961 (0.00876)	-0.0110 (0.00745)	0.0220*** (0.00400)
γ_2	0.0158** (0.00747)	-0.00519 (0.0100)	-0.00647 (0.00878)	-0.0187** (0.00761)	0.0327*** (0.00392)
γ_3	0.0271*** (0.00755)	-0.00602 (0.00999)	-0.0165* (0.00910)	0.0141* (0.00786)	0.0160*** (0.00391)
γ_4	0.0170** (0.00760)	0.0136 (0.0102)	-0.00468 (0.00945)	0.00747 (0.00808)	0.0191*** (0.00397)
θ	0.0456** (0.0231)	-0.0516 (0.0734)	0.0353 (0.0303)	0.0638*** (0.0186)	0.0432*** (0.00633)
ϕ	0.0845*** (0.00189)	0.0791*** (0.00177)	0.0783*** (0.00167)	0.0747*** (0.00159)	0.0728*** (0.00152)
δ_3 (업력)	0.162*** (0.00127)	0.172*** (0.00119)	0.177*** (0.00111)	0.181*** (0.00104)	0.186*** (0.000988)
Constant	7.234*** (0.0243)	6.917*** (0.0224)	6.684*** (0.0209)	6.394*** (0.0196)	5.990*** (0.0186)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.112	0.138	0.145	0.145	0.146

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 D-1b> 전체 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과

구분	(6) nd_2a_ln_sale s_emp	(7) nd_2b_ln_sale s_emp	(8) nd_2c_ln_sale s_emp	(9) nd_2d_ln_sale s_emp	(10) nd_3a_ln_sale s_emp
변수명	ln_sales_emp				
β_1	-0.0629*** (0.0128)	-0.0784*** (0.0149)	-0.0724*** (0.0138)	-0.0945*** (0.00933)	-0.0146 (0.0135)
β_2	-0.983*** (0.0360)	-1.577*** (0.0345)	-2.389*** (0.0332)	-3.184*** (0.0323)	-1.578*** (0.0344)
β_3	-1.762*** (0.0348)	-2.655*** (0.0333)	-3.538*** (0.0322)	-2.897*** (0.0316)	-2.661*** (0.0333)
β_4	-2.844*** (0.0336)	-3.806*** (0.0324)	-3.246*** (0.0315)	-2.983*** (0.0313)	-3.811*** (0.0324)
β_5	-3.993*** (0.0328)	-3.512*** (0.0317)	-3.325*** (0.0313)	-3.848*** (0.0314)	-3.518*** (0.0317)
γ_1	0.00377 (0.00641)	0.0104 (0.00797)	-0.000841 (0.00677)	0.0192*** (0.00392)	0.0210*** (0.00573)
γ_2	0.0152** (0.00651)	0.000839 (0.00808)	-0.000570 (0.00702)	0.0189*** (0.00391)	0.0281*** (0.00588)
γ_3	0.0202*** (0.00661)	0.00731 (0.00827)	-0.00253 (0.00711)	0.0233*** (0.00395)	0.0300*** (0.00594)
γ_4	0.0244*** (0.00677)	0.00395 (0.00839)	-0.00638 (0.00718)	0.0225*** (0.00400)	0.0300*** (0.00609)
θ	0.0493*** (0.0155)	-0.0108 (0.0217)	0.00897 (0.0139)	0.00414 (0.00601)	0.0141 (0.00863)
ϕ	0.0787*** (0.00178)	0.0777*** (0.00167)	0.0740*** (0.00159)	0.0708*** (0.00152)	0.0768*** (0.00167)
δ_3 (업력)	0.172*** (0.00119)	0.177*** (0.00111)	0.182*** (0.00104)	0.186*** (0.000988)	0.177*** (0.00111)
Constant	6.919*** (0.0224)	6.683*** (0.0209)	6.390*** (0.0196)	5.986*** (0.0186)	6.686*** (0.0209)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.138	0.145	0.145	0.145	0.145

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 D-1c> 전체 뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과

구분	(11) nd_3b_ln_sale s_emp	(12) nd_3c_ln_sale s_emp	(13) nd_4a_ln_sale s_emp	(14) nd_4b_ln_sale s_emp	(15) nd_5a_ln_sale s_emp
변수명	ln_sales_emp				
β_1	-0.0235 (0.0154)	-0.0500*** (0.0105)	0.00482 (0.0116)	-0.0422*** (0.00946)	0.00453 (0.00591)
β_2	-2.393*** (0.0331)	-3.179*** (0.0322)	-2.396*** (0.0331)	-3.180*** (0.0322)	-3.214*** (0.0323)
β_3	-3.543*** (0.0322)	-2.891*** (0.0314)	-3.545*** (0.0322)	-2.891*** (0.0314)	-2.915*** (0.0316)
β_4	-3.252*** (0.0315)	-2.969*** (0.0312)	-3.251*** (0.0315)	-2.972*** (0.0312)	-3.000*** (0.0313)
β_5	-3.329*** (0.0312)	-3.836*** (0.0313)	-3.329*** (0.0312)	-3.843*** (0.0313)	-3.864*** (0.0315)
γ_1	0.0209*** (0.00662)	0.0137*** (0.00389)	0.0212*** (0.00453)	0.0118*** (0.00327)	0.0177*** (0.00176)
γ_2	0.0198*** (0.00672)	0.0154*** (0.00389)	0.0185*** (0.00464)	0.0120*** (0.00324)	0.0155*** (0.00176)
γ_3	0.0231*** (0.00690)	0.0104*** (0.00392)	0.0152*** (0.00470)	0.0119*** (0.00329)	0.0180*** (0.00176)
γ_4	0.0141** (0.00700)	0.0133*** (0.00397)	0.0113** (0.00474)	0.0174*** (0.00329)	0.0183*** (0.00177)
θ	-0.0117 (0.0132)	0.00171 (0.00468)	0.00889 (0.00690)	0.00472 (0.00403)	0.00554*** (0.00176)
ϕ	0.0733*** (0.00159)	0.0703*** (0.00152)	0.0729*** (0.00159)	0.0702*** (0.00152)	0.0670*** (0.00153)
δ_3 (업력)	0.182*** (0.00104)	0.187*** (0.000988)	0.181*** (0.00104)	0.187*** (0.000988)	0.185*** (0.000991)
Constant	6.392*** (0.0196)	5.982*** (0.0186)	6.394*** (0.0196)	5.984*** (0.0186)	6.015*** (0.0186)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.145	0.145	0.145	0.145	0.146

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

□ 디지털뉴딜 사업 분야의 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과

<부표 D-2a> 디지털뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과

구분	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	dnd_1a_ln_sal es_emp	dnd_1b_ln_sal es_emp	dnd_1c_ln_sal es_emp	dnd_1d_ln_sal es_emp	dnd_1e_ln_sal es_emp
변수명	ln_sales_emp				
β_1	-0.0706*** (0.0124)	-0.111*** (0.0166)	-0.134*** (0.0155)	-0.155*** (0.0137)	-0.174*** (0.00831)
β_2	-1.084*** (0.0380)	-0.983*** (0.0361)	-1.571*** (0.0345)	-2.388*** (0.0332)	-3.166*** (0.0326)
β_3	-1.214*** (0.0365)	-1.754*** (0.0348)	-2.655*** (0.0333)	-3.528*** (0.0323)	-2.912*** (0.0318)
β_4	-1.990*** (0.0353)	-2.835*** (0.0337)	-3.797*** (0.0324)	-3.253*** (0.0316)	-2.972*** (0.0315)
β_5	-3.062*** (0.0342)	-3.987*** (0.0328)	-3.509*** (0.0318)	-3.329*** (0.0313)	-3.844*** (0.0316)
γ_1	0.00732 (0.00737)	0.00116 (0.00984)	-0.00961 (0.00876)	-0.0110 (0.00745)	0.0233*** (0.00400)
γ_2	0.0158** (0.00747)	-0.00519 (0.0100)	-0.00647 (0.00878)	-0.0179** (0.00760)	0.0344*** (0.00391)
γ_3	0.0271*** (0.00755)	-0.00602 (0.00999)	-0.0163* (0.00909)	0.0151* (0.00785)	0.0173*** (0.00390)
γ_4	0.0170** (0.00760)	0.0130 (0.0101)	-0.00417 (0.00939)	0.00895 (0.00805)	0.0203*** (0.00396)
θ	0.0308 (0.0378)	0.132 (0.223)	0.0593 (0.0484)	0.0653*** (0.0241)	0.0379*** (0.00940)
ϕ	0.0845*** (0.00189)	0.0791*** (0.00177)	0.0783*** (0.00167)	0.0747*** (0.00159)	0.0728*** (0.00152)
δ_3 (업력)	0.162*** (0.00127)	0.172*** (0.00119)	0.177*** (0.00111)	0.181*** (0.00104)	0.186*** (0.000988)
Constant	7.233*** (0.0243)	6.917*** (0.0224)	6.684*** (0.0209)	6.394*** (0.0196)	5.989*** (0.0186)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.112	0.138	0.145	0.145	0.146

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 D-2b> 디지털뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과

구분	(6) dnd_2a_ln_sal es_emp	(7) dnd_2b_ln_sal es_emp	(8) dnd_2c_ln_sal es_emp	(9) dnd_2d_ln_sal es_emp	(10) dnd_3a_ln_sal es_emp
변수명	ln_sales_emp				
β_1	-0.0556*** (0.0126)	-0.0801*** (0.0149)	-0.0725*** (0.0137)	-0.0947*** (0.00929)	-0.0138 (0.0133)
β_2	-0.983*** (0.0360)	-1.577*** (0.0345)	-2.389*** (0.0332)	-3.184*** (0.0323)	-1.578*** (0.0344)
β_3	-1.762*** (0.0348)	-2.655*** (0.0333)	-3.538*** (0.0322)	-2.897*** (0.0316)	-2.661*** (0.0333)
β_4	-2.844*** (0.0336)	-3.806*** (0.0324)	-3.246*** (0.0315)	-2.983*** (0.0313)	-3.811*** (0.0324)
β_5	-3.993*** (0.0328)	-3.512*** (0.0317)	-3.325*** (0.0313)	-3.848*** (0.0314)	-3.518*** (0.0317)
γ_1	0.00377 (0.00641)	0.0104 (0.00797)	-0.000841 (0.00677)	0.0192*** (0.00391)	0.0210*** (0.00573)
γ_2	0.0152** (0.00651)	0.000839 (0.00808)	-0.000677 (0.00700)	0.0190*** (0.00390)	0.0281*** (0.00588)
γ_3	0.0202*** (0.00661)	0.00566 (0.00829)	-0.00252 (0.00710)	0.0233*** (0.00394)	0.0304*** (0.00594)
γ_4	0.0251*** (0.00676)	0.00314 (0.00835)	-0.00624 (0.00715)	0.0226*** (0.00399)	0.0305*** (0.00608)
θ	0.0198 (0.0248)	0.0535 (0.0397)	0.0168 (0.0180)	0.0114 (0.00979)	0.0220* (0.0121)
ϕ	0.0787*** (0.00178)	0.0777*** (0.00167)	0.0740*** (0.00159)	0.0708*** (0.00152)	0.0768*** (0.00167)
δ_3 (업력)	0.172*** (0.00119)	0.177*** (0.00111)	0.182*** (0.00104)	0.186*** (0.000988)	0.177*** (0.00111)
Constant	6.919*** (0.0224)	6.683*** (0.0209)	6.390*** (0.0196)	5.986*** (0.0186)	6.686*** (0.0209)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.138	0.145	0.145	0.145	0.145

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 D-2c> 디지털뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과

구분	(11) dnd_3b_ln_sal es_emp	(12) dnd_3c_ln_sal es_emp	(13) dnd_4a_ln_sal es_emp	(14) dnd_4b_ln_sal es_emp	(15) dnd_5a_ln_sal es_emp
변수명	ln_sales_emp				
β_1	-0.0264* (0.0153)	-0.0473*** (0.0103)	0.00751 (0.0114)	-0.0395*** (0.00936)	0.00790 (0.00579)
β_2	-2.393*** (0.0331)	-3.179*** (0.0322)	-2.396*** (0.0331)	-3.180*** (0.0322)	-3.214*** (0.0323)
β_3	-3.543*** (0.0322)	-2.891*** (0.0314)	-3.545*** (0.0322)	-2.891*** (0.0314)	-2.915*** (0.0316)
β_4	-3.252*** (0.0315)	-2.969*** (0.0312)	-3.251*** (0.0315)	-2.972*** (0.0312)	-3.000*** (0.0313)
β_5	-3.329*** (0.0312)	-3.836*** (0.0313)	-3.329*** (0.0312)	-3.843*** (0.0313)	-3.865*** (0.0315)
γ_1	0.0209*** (0.00662)	0.0140*** (0.00388)	0.0212*** (0.00453)	0.0121*** (0.00326)	0.0180*** (0.00176)
γ_2	0.0191*** (0.00670)	0.0159*** (0.00389)	0.0186*** (0.00464)	0.0123*** (0.00324)	0.0157*** (0.00176)
γ_3	0.0225*** (0.00688)	0.0110*** (0.00392)	0.0153*** (0.00470)	0.0121*** (0.00328)	0.0183*** (0.00176)
γ_4	0.0134* (0.00696)	0.0137*** (0.00396)	0.0116** (0.00474)	0.0176*** (0.00329)	0.0186*** (0.00177)
θ	0.0116 (0.0239)	-0.0131* (0.00735)	0.00420 (0.0104)	-0.00495 (0.00738)	0.00383 (0.00327)
ϕ	0.0733*** (0.00159)	0.0703*** (0.00152)	0.0729*** (0.00159)	0.0702*** (0.00152)	0.0670*** (0.00153)
δ_3 (업력)	0.182*** (0.00104)	0.187*** (0.000988)	0.181*** (0.00104)	0.187*** (0.000988)	0.185*** (0.000991)
Constant	6.392*** (0.0196)	5.982*** (0.0186)	6.394*** (0.0196)	5.984*** (0.0186)	6.014*** (0.0186)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.145	0.145	0.145	0.145	0.146

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

□ 그린뉴딜 사업 분야 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과

<부표 D-3a> 그린뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 노동생산성에 미치는 효과

구분	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	gnd_1a_ln_sal es_emp	gnd_1b_ln_sal es_emp	gnd_1c_ln_sal es_emp	gnd_1d_ln_sal es_emp	gnd_1e_ln_sal es_emp
변수명	ln_sales_emp				
β_1	-0.0723*** (0.0124)	-0.110*** (0.0166)	-0.134*** (0.0155)	-0.154*** (0.0137)	-0.174*** (0.00830)
β_2	-1.084*** (0.0380)	-0.983*** (0.0361)	-1.571*** (0.0345)	-2.388*** (0.0332)	-3.166*** (0.0326)
β_3	-1.214*** (0.0365)	-1.754*** (0.0348)	-2.655*** (0.0333)	-3.527*** (0.0323)	-2.911*** (0.0318)
β_4	-1.990*** (0.0353)	-2.835*** (0.0337)	-3.797*** (0.0324)	-3.253*** (0.0316)	-2.972*** (0.0315)
β_5	-3.062*** (0.0342)	-3.987*** (0.0328)	-3.509*** (0.0318)	-3.329*** (0.0313)	-3.844*** (0.0316)
γ_1	0.00732 (0.00737)	0.00116 (0.00984)	-0.00961 (0.00876)	-0.0110 (0.00745)	0.0227*** (0.00400)
γ_2	0.0158** (0.00747)	-0.00519 (0.0100)	-0.00647 (0.00878)	-0.0181** (0.00760)	0.0334*** (0.00392)
γ_3	0.0271*** (0.00755)	-0.00602 (0.00999)	-0.0159* (0.00909)	0.0157** (0.00784)	0.0166*** (0.00391)
γ_4	0.0170** (0.00760)	0.0139 (0.0102)	-0.00349 (0.00940)	0.0103 (0.00802)	0.0197*** (0.00397)
θ	0.0530* (0.0288)	-0.0739 (0.0777)	0.0192 (0.0381)	0.0576** (0.0282)	0.0449*** (0.00817)
ϕ	0.0845*** (0.00189)	0.0791*** (0.00177)	0.0783*** (0.00167)	0.0747*** (0.00159)	0.0728*** (0.00152)
δ_3 (업력)	0.162*** (0.00127)	0.172*** (0.00119)	0.177*** (0.00111)	0.181*** (0.00104)	0.186*** (0.000988)
Constant	7.234*** (0.0243)	6.917*** (0.0224)	6.684*** (0.0209)	6.394*** (0.0196)	5.990*** (0.0186)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.112	0.138	0.145	0.145	0.146

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 D-3b> 그린뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 노동생산성에 미치는 효과

구분	(6) gnd_2a_ln_sal es_emp	(7) gnd_2b_ln_sal es_emp	(8) gnd_2c_ln_sal es_emp	(9) gnd_2d_ln_sal es_emp	(10) gnd_3a_ln_sal es_emp
변수명	ln_sales_emp				
β_1	-0.0617*** (0.0127)	-0.0772*** (0.0149)	-0.0711*** (0.0137)	-0.0936*** (0.00928)	-0.0104 (0.0133)
β_2	-0.983*** (0.0360)	-1.577*** (0.0345)	-2.389*** (0.0332)	-3.184*** (0.0323)	-1.578*** (0.0344)
β_3	-1.762*** (0.0348)	-2.655*** (0.0333)	-3.539*** (0.0322)	-2.897*** (0.0316)	-2.661*** (0.0333)
β_4	-2.844*** (0.0336)	-3.806*** (0.0324)	-3.246*** (0.0315)	-2.983*** (0.0313)	-3.811*** (0.0324)
β_5	-3.993*** (0.0328)	-3.512*** (0.0317)	-3.325*** (0.0313)	-3.848*** (0.0314)	-3.518*** (0.0317)
γ_1	0.00377 (0.00641)	0.0104 (0.00797)	-0.000841 (0.00677)	0.0193*** (0.00392)	0.0210*** (0.00573)
γ_2	0.0152** (0.00651)	0.000839 (0.00808)	-1.07e-05 (0.00699)	0.0191*** (0.00391)	0.0281*** (0.00588)
γ_3	0.0202*** (0.00661)	0.00732 (0.00824)	-0.00215 (0.00711)	0.0235*** (0.00395)	0.0303*** (0.00595)
γ_4	0.0247*** (0.00676)	0.00473 (0.00839)	-0.00583 (0.00718)	0.0227*** (0.00400)	0.0305*** (0.00609)
θ	0.0657*** (0.0194)	-0.0374 (0.0256)	-0.00228 (0.0209)	-0.000254 (0.00740)	0.00542 (0.0119)
ϕ	0.0787*** (0.00178)	0.0777*** (0.00167)	0.0740*** (0.00159)	0.0708*** (0.00152)	0.0768*** (0.00167)
δ_3 (업력)	0.172*** (0.00119)	0.177*** (0.00111)	0.182*** (0.00104)	0.186*** (0.000988)	0.177*** (0.00111)
Constant	6.919*** (0.0224)	6.683*** (0.0209)	6.390*** (0.0196)	5.986*** (0.0186)	6.686*** (0.0209)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.138	0.145	0.145	0.145	0.145

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 D-3c> 그린뉴딜 사업 분야에서 정부 R&D 투자가 기업 노동생산성에 미치는 효과

구분	(11) gnd_3b_ln_sal es_emp	(12) gnd_3c_ln_sal es_emp	(13) gnd_4a_ln_sal es_emp	(14) gnd_4b_ln_sal es_emp	(15) gnd_5a_ln_sal es_emp
변수명	ln_sales_emp				
β_1	-0.0236 (0.0153)	-0.0522*** (0.0104)	0.00547 (0.0115)	-0.0426*** (0.00941)	0.00583 (0.00586)
β_2	-2.393*** (0.0331)	-3.179*** (0.0322)	-2.396*** (0.0331)	-3.180*** (0.0322)	-3.214*** (0.0323)
β_3	-3.543*** (0.0322)	-2.891*** (0.0314)	-3.545*** (0.0322)	-2.891*** (0.0314)	-2.915*** (0.0316)
β_4	-3.252*** (0.0315)	-2.969*** (0.0312)	-3.251*** (0.0315)	-2.972*** (0.0312)	-3.000*** (0.0313)
β_5	-3.329*** (0.0312)	-3.836*** (0.0313)	-3.329*** (0.0312)	-3.843*** (0.0313)	-3.864*** (0.0315)
γ_1	0.0209*** (0.00662)	0.0135*** (0.00388)	0.0212*** (0.00453)	0.0117*** (0.00326)	0.0178*** (0.00176)
γ_2	0.0201*** (0.00673)	0.0151*** (0.00389)	0.0185*** (0.00464)	0.0119*** (0.00325)	0.0155*** (0.00176)
γ_3	0.0234*** (0.00691)	0.0102*** (0.00392)	0.0152*** (0.00470)	0.0117*** (0.00329)	0.0181*** (0.00176)
γ_4	0.0146** (0.00701)	0.0130*** (0.00396)	0.0111** (0.00474)	0.0173*** (0.00329)	0.0184*** (0.00177)
θ	-0.0212 (0.0156)	0.0102* (0.00570)	0.0123 (0.00882)	0.00841* (0.00470)	0.00514*** (0.00199)
ϕ	0.0732*** (0.00159)	0.0703*** (0.00152)	0.0729*** (0.00159)	0.0702*** (0.00152)	0.0670*** (0.00153)
δ_3 (업력)	0.182*** (0.00104)	0.187*** (0.000988)	0.181*** (0.00104)	0.186*** (0.000988)	0.185*** (0.000991)
Constant	6.392*** (0.0196)	5.982*** (0.0186)	6.394*** (0.0196)	5.984*** (0.0186)	6.015*** (0.0186)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.145	0.145	0.145	0.145	0.146

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

□ R&D 연구단계별 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과

○ 기초연구 단계 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과

<부표 D-4a> 기초연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과

구분	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	brd_1a_ln_sal es_emp	brd_1b_ln_sal es_emp	brd_1c_ln_sal es_emp	brd_1d_ln_sal es_emp	brd_1e_ln_sal es_emp
변수명	ln_sales_emp				
β_1	-0.0750*** (0.0127)	-0.105*** (0.0170)	-0.135*** (0.0156)	-0.156*** (0.0138)	-0.174*** (0.00838)
β_2	-1.084*** (0.0380)	-0.983*** (0.0361)	-1.571*** (0.0345)	-2.388*** (0.0332)	-3.166*** (0.0326)
β_3	-1.214*** (0.0365)	-1.754*** (0.0348)	-2.655*** (0.0333)	-3.528*** (0.0323)	-2.912*** (0.0318)
β_4	-1.990*** (0.0353)	-2.835*** (0.0337)	-3.797*** (0.0324)	-3.253*** (0.0316)	-2.972*** (0.0315)
β_5	-3.062*** (0.0342)	-3.987*** (0.0328)	-3.509*** (0.0318)	-3.329*** (0.0313)	-3.844*** (0.0316)
γ_1	0.00732 (0.00737)	0.00116 (0.00984)	-0.00961 (0.00876)	-0.0110 (0.00745)	0.0234*** (0.00400)
γ_2	0.0158** (0.00747)	-0.00519 (0.0100)	-0.00647 (0.00878)	-0.0175** (0.00760)	0.0339*** (0.00393)
γ_3	0.0271*** (0.00755)	-0.00602 (0.00999)	-0.0161* (0.00909)	0.0162** (0.00783)	0.0169*** (0.00392)
γ_4	0.0170** (0.00760)	0.0133 (0.0101)	-0.00372 (0.00940)	0.0104 (0.00804)	0.0199*** (0.00398)
θ	0.0295* (0.0176)	-0.0467 (0.0285)	0.0174 (0.0246)	0.0243 (0.0175)	0.0138*** (0.00511)
ϕ	0.0845*** (0.00189)	0.0791*** (0.00177)	0.0783*** (0.00167)	0.0747*** (0.00159)	0.0728*** (0.00152)
δ_3 (업력)	0.162*** (0.00127)	0.172*** (0.00119)	0.177*** (0.00111)	0.181*** (0.00104)	0.186*** (0.000988)
Constant	7.234*** (0.0243)	6.917*** (0.0224)	6.684*** (0.0209)	6.394*** (0.0196)	5.989*** (0.0186)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.112	0.138	0.145	0.145	0.146

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 D-4b> 기초연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과

구분	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	brd_2a_ln_sal es_emp	brd_2b_ln_sal es_emp	brd_2c_ln_sal es_emp	brd_2d_ln_sal es_emp	brd_3a_ln_sal es_emp
변수명	ln_sales_emp				
β_1	-0.0607*** (0.0131)	-0.0781*** (0.0151)	-0.0726*** (0.0139)	-0.0982*** (0.00947)	-0.0126 (0.0136)
β_2	-0.983*** (0.0360)	-1.577*** (0.0345)	-2.389*** (0.0332)	-3.184*** (0.0323)	-1.578*** (0.0344)
β_3	-1.762*** (0.0348)	-2.655*** (0.0333)	-3.539*** (0.0322)	-2.897*** (0.0316)	-2.661*** (0.0333)
β_4	-2.844*** (0.0336)	-3.806*** (0.0324)	-3.246*** (0.0315)	-2.983*** (0.0313)	-3.811*** (0.0324)
β_5	-3.993*** (0.0328)	-3.512*** (0.0317)	-3.325*** (0.0313)	-3.848*** (0.0314)	-3.518*** (0.0317)
γ_1	0.00377 (0.00641)	0.0104 (0.00797)	-0.000841 (0.00677)	0.0188*** (0.00392)	0.0210*** (0.00573)
γ_2	0.0152** (0.00651)	0.000839 (0.00808)	-0.000130 (0.00697)	0.0187*** (0.00390)	0.0281*** (0.00588)
γ_3	0.0202*** (0.00661)	0.00717 (0.00826)	-0.00237 (0.00710)	0.0231*** (0.00394)	0.0305*** (0.00594)
γ_4	0.0251*** (0.00676)	0.00367 (0.00835)	-0.00610 (0.00716)	0.0220*** (0.00400)	0.0303*** (0.00609)
θ	0.0188 (0.0117)	-0.00566 (0.0163)	0.00672 (0.0136)	0.0103** (0.00471)	0.00800 (0.00933)
ϕ	0.0787*** (0.00178)	0.0777*** (0.00167)	0.0740*** (0.00159)	0.0708*** (0.00152)	0.0768*** (0.00167)
δ_3 (업력)	0.172*** (0.00119)	0.177*** (0.00111)	0.182*** (0.00104)	0.186*** (0.000988)	0.177*** (0.00111)
Constant	6.919*** (0.0224)	6.683*** (0.0209)	6.390*** (0.0196)	5.986*** (0.0186)	6.686*** (0.0209)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.138	0.145	0.145	0.145	0.145

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 D-4c> 기초연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과

구분	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
	brd_3b_ln_sal es_emp	brd_3c_ln_sal es_emp	brd_4a_ln_sal es_emp	brd_4b_ln_sal es_emp	brd_5a_ln_sal es_emp
변수명	ln_sales_emp				
β_1	-0.0197 (0.0158)	-0.0494*** (0.0107)	0.00391 (0.0118)	-0.0388*** (0.00973)	0.00538 (0.00623)
β_2	-2.393*** (0.0331)	-3.179*** (0.0322)	-2.396*** (0.0331)	-3.180*** (0.0322)	-3.214*** (0.0323)
β_3	-3.543*** (0.0322)	-2.891*** (0.0314)	-3.545*** (0.0322)	-2.891*** (0.0314)	-2.915*** (0.0316)
β_4	-3.252*** (0.0315)	-2.969*** (0.0312)	-3.251*** (0.0315)	-2.972*** (0.0312)	-3.000*** (0.0313)
β_5	-3.329*** (0.0312)	-3.836*** (0.0313)	-3.329*** (0.0312)	-3.843*** (0.0313)	-3.864*** (0.0315)
γ_1	0.0209*** (0.00662)	0.0137*** (0.00388)	0.0212*** (0.00453)	0.0121*** (0.00326)	0.0180*** (0.00176)
γ_2	0.0195*** (0.00670)	0.0155*** (0.00389)	0.0186*** (0.00464)	0.0123*** (0.00324)	0.0157*** (0.00176)
γ_3	0.0229*** (0.00688)	0.0105*** (0.00392)	0.0151*** (0.00470)	0.0122*** (0.00328)	0.0183*** (0.00176)
γ_4	0.0138** (0.00697)	0.0134*** (0.00397)	0.0112** (0.00474)	0.0177*** (0.00329)	0.0186*** (0.00177)
θ	-0.0124 (0.00907)	0.000161 (0.00378)	0.00717 (0.00568)	-0.00147 (0.00303)	0.00180 (0.00130)
ϕ	0.0733*** (0.00159)	0.0703*** (0.00152)	0.0729*** (0.00159)	0.0702*** (0.00152)	0.0670*** (0.00153)
δ_3 (업력)	0.182*** (0.00104)	0.187*** (0.000988)	0.181*** (0.00104)	0.187*** (0.000988)	0.185*** (0.000991)
Constant	6.392*** (0.0196)	5.982*** (0.0186)	6.394*** (0.0196)	5.984*** (0.0186)	6.015*** (0.0186)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.145	0.145	0.145	0.145	0.146

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

○ 응용연구 단계 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과

<부표 D-5a> 응용연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과

구분	(1) app_1a_ln_sal es_emp	(2) app_1b_ln_sal es_emp	(3) app_1c_ln_sal es_emp	(4) app_1d_ln_sal es_emp	(5) app_1e_ln_sal es_emp
변수명	ln_sales_emp				
β_1	-0.0681*** (0.0128)	-0.111*** (0.0168)	-0.138*** (0.0156)	-0.160*** (0.0138)	-0.178*** (0.00837)
β_2	-1.084*** (0.0380)	-0.983*** (0.0361)	-1.571*** (0.0345)	-2.388*** (0.0332)	-3.166*** (0.0326)
β_3	-1.214*** (0.0365)	-1.754*** (0.0348)	-2.655*** (0.0333)	-3.527*** (0.0323)	-2.911*** (0.0318)
β_4	-1.990*** (0.0353)	-2.835*** (0.0337)	-3.797*** (0.0324)	-3.252*** (0.0316)	-2.971*** (0.0315)
β_5	-3.062*** (0.0342)	-3.987*** (0.0328)	-3.509*** (0.0318)	-3.329*** (0.0313)	-3.843*** (0.0316)
γ_1	0.00732 (0.00737)	0.00116 (0.00984)	-0.00961 (0.00876)	-0.0110 (0.00745)	0.0223*** (0.00400)
γ_2	0.0158** (0.00747)	-0.00519 (0.0100)	-0.00647 (0.00878)	-0.0189** (0.00761)	0.0330*** (0.00392)
γ_3	0.0271*** (0.00755)	-0.00602 (0.00999)	-0.0177* (0.00912)	0.0140* (0.00786)	0.0155*** (0.00392)
γ_4	0.0170** (0.00760)	0.0129 (0.0102)	-0.00685 (0.00949)	0.00716 (0.00807)	0.0180*** (0.00399)
θ	-0.00627 (0.0163)	0.00107 (0.0348)	0.0436** (0.0190)	0.0613*** (0.0154)	0.0310*** (0.00518)
ϕ	0.0845*** (0.00189)	0.0791*** (0.00177)	0.0783*** (0.00167)	0.0747*** (0.00159)	0.0728*** (0.00152)
δ_3 (업력)	0.162*** (0.00127)	0.172*** (0.00119)	0.177*** (0.00111)	0.181*** (0.00104)	0.186*** (0.000988)
Constant	7.233*** (0.0243)	6.917*** (0.0224)	6.684*** (0.0209)	6.394*** (0.0196)	5.989*** (0.0186)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.112	0.138	0.145	0.145	0.146

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 D-5b> 응용연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과

구분	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	app_2a_ln_sal es_emp	app_2b_ln_sal es_emp	app_2c_ln_sal es_emp	app_2d_ln_sal es_emp	app_3a_ln_sal es_emp
변수명	ln_sales_emp				
β_1	-0.0563*** (0.0131)	-0.0788*** (0.0152)	-0.0753*** (0.0138)	-0.0961*** (0.00946)	-0.0142 (0.0139)
β_2	-0.983*** (0.0360)	-1.577*** (0.0345)	-2.389*** (0.0332)	-3.184*** (0.0323)	-1.578*** (0.0344)
β_3	-1.762*** (0.0348)	-2.655*** (0.0333)	-3.538*** (0.0322)	-2.897*** (0.0316)	-2.661*** (0.0333)
β_4	-2.844*** (0.0336)	-3.806*** (0.0324)	-3.246*** (0.0315)	-2.983*** (0.0313)	-3.811*** (0.0324)
β_5	-3.993*** (0.0328)	-3.512*** (0.0317)	-3.325*** (0.0313)	-3.848*** (0.0314)	-3.518*** (0.0317)
γ_1	0.00377 (0.00641)	0.0104 (0.00797)	-0.000841 (0.00677)	0.0190*** (0.00392)	0.0210*** (0.00573)
γ_2	0.0152** (0.00651)	0.000839 (0.00808)	-0.000766 (0.00698)	0.0186*** (0.00392)	0.0281*** (0.00588)
γ_3	0.0202*** (0.00661)	0.00694 (0.00824)	-0.00332 (0.00712)	0.0230*** (0.00396)	0.0301*** (0.00595)
γ_4	0.0252*** (0.00676)	0.00358 (0.00837)	-0.00746 (0.00720)	0.0222*** (0.00401)	0.0300*** (0.00611)
θ	0.00643 (0.0133)	-0.00159 (0.0180)	0.0245* (0.0133)	0.00521 (0.00432)	0.00760 (0.00737)
ϕ	0.0787*** (0.00178)	0.0777*** (0.00167)	0.0740*** (0.00159)	0.0708*** (0.00152)	0.0768*** (0.00167)
δ_3 (업력)	0.172*** (0.00119)	0.177*** (0.00111)	0.182*** (0.00104)	0.186*** (0.000988)	0.177*** (0.00111)
Constant	6.919*** (0.0224)	6.683*** (0.0209)	6.390*** (0.0196)	5.986*** (0.0186)	6.686*** (0.0209)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.138	0.145	0.145	0.145	0.145

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 D-5c> 응용연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과

구분	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
	app_3b_ln_sal es_emp	app_3c_ln_sal es_emp	app_4a_ln_sal es_emp	app_4b_ln_sal es_emp	app_5a_ln_sal es_emp
변수명	ln_sales_emp				
β_1	-0.0281* (0.0159)	-0.0440*** (0.0106)	-0.000222 (0.0122)	-0.0422*** (0.00993)	0.00707 (0.00637)
β_2	-2.393*** (0.0331)	-3.179*** (0.0322)	-2.396*** (0.0331)	-3.180*** (0.0322)	-3.214*** (0.0323)
β_3	-3.543*** (0.0322)	-2.891*** (0.0314)	-3.545*** (0.0322)	-2.891*** (0.0314)	-2.915*** (0.0316)
β_4	-3.252*** (0.0315)	-2.969*** (0.0312)	-3.251*** (0.0315)	-2.972*** (0.0312)	-3.000*** (0.0313)
β_5	-3.329*** (0.0312)	-3.836*** (0.0313)	-3.329*** (0.0312)	-3.843*** (0.0313)	-3.864*** (0.0315)
γ_1	0.0209*** (0.00662)	0.0141*** (0.00389)	0.0212*** (0.00453)	0.0120*** (0.00326)	0.0180*** (0.00176)
γ_2	0.0189*** (0.00672)	0.0161*** (0.00389)	0.0187*** (0.00464)	0.0122*** (0.00324)	0.0157*** (0.00176)
γ_3	0.0222*** (0.00691)	0.0110*** (0.00392)	0.0156*** (0.00470)	0.0120*** (0.00329)	0.0183*** (0.00176)
γ_4	0.0131* (0.00700)	0.0142*** (0.00398)	0.0117** (0.00474)	0.0174*** (0.00330)	0.0186*** (0.00177)
θ	0.00403 (0.00742)	-0.00727* (0.00390)	0.00930* (0.00498)	0.00153 (0.00267)	0.000711 (0.00120)
ϕ	0.0733*** (0.00159)	0.0703*** (0.00152)	0.0729*** (0.00159)	0.0702*** (0.00152)	0.0670*** (0.00153)
δ_3 (업력)	0.182*** (0.00104)	0.187*** (0.000988)	0.181*** (0.00104)	0.187*** (0.000988)	0.185*** (0.000991)
Constant	6.392*** (0.0196)	5.982*** (0.0186)	6.394*** (0.0196)	5.984*** (0.0186)	6.015*** (0.0186)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.145	0.145	0.145	0.145	0.146

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

○ 개발연구 단계 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과

<부표 D-6a> 개발연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과

구분	(1) dev_1a_ln_sal es_emp	(2) dev_1b_ln_sal es_emp	(3) dev_1c_ln_sal es_emp	(4) dev_1d_ln_sal es_emp	(5) dev_1e_ln_sal es_emp
변수명	ln_sales_emp				
β_1	-0.121*** (0.0218)	-0.133*** (0.0259)	-0.182*** (0.0240)	-0.208*** (0.0212)	-0.249*** (0.0125)
β_2	-1.084*** (0.0380)	-0.983*** (0.0361)	-1.572*** (0.0345)	-2.388*** (0.0332)	-3.162*** (0.0326)
β_3	-1.214*** (0.0365)	-1.754*** (0.0348)	-2.655*** (0.0333)	-3.527*** (0.0323)	-2.908*** (0.0318)
β_4	-1.990*** (0.0353)	-2.835*** (0.0337)	-3.797*** (0.0325)	-3.252*** (0.0316)	-2.969*** (0.0315)
β_5	-3.062*** (0.0342)	-3.987*** (0.0328)	-3.508*** (0.0318)	-3.329*** (0.0313)	-3.842*** (0.0316)
γ_1	0.00732 (0.00737)	0.00116 (0.00984)	-0.00961 (0.00876)	-0.0110 (0.00745)	0.0170*** (0.00408)
γ_2	0.0159** (0.00747)	-0.00519 (0.0100)	-0.00647 (0.00878)	-0.0242*** (0.00786)	0.0269*** (0.00403)
γ_3	0.0271*** (0.00755)	-0.00602 (0.00999)	-0.0221** (0.00939)	0.00853 (0.00818)	0.00921** (0.00404)
γ_4	0.0170** (0.00760)	0.00990 (0.0105)	-0.0115 (0.00988)	0.00404 (0.00830)	0.0133*** (0.00406)
θ	0.0292*** (0.0102)	0.0146 (0.0130)	0.0292*** (0.0110)	0.0297*** (0.00876)	0.0331*** (0.00394)
ϕ	0.0845*** (0.00189)	0.0791*** (0.00177)	0.0783*** (0.00167)	0.0747*** (0.00159)	0.0728*** (0.00152)
δ_3 (업력)	0.162*** (0.00127)	0.172*** (0.00119)	0.177*** (0.00111)	0.181*** (0.00104)	0.186*** (0.000988)
Constant	7.234*** (0.0243)	6.917*** (0.0224)	6.684*** (0.0209)	6.394*** (0.0196)	5.989*** (0.0186)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.112	0.138	0.145	0.145	0.146

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 D-6b> 개발연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과

구분	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	dev_2a_ln_sal es_emp	dev_2b_ln_sal es_emp	dev_2c_ln_sal es_emp	dev_2d_ln_sal es_emp	dev_3a_ln_sal es_emp
변수명	ln_sales_emp				
β_1	-0.125*** (0.0235)	-0.144*** (0.0278)	-0.129*** (0.0253)	-0.170*** (0.0156)	-0.0690*** (0.0251)
β_2	-0.983*** (0.0360)	-1.577*** (0.0345)	-2.389*** (0.0332)	-3.183*** (0.0323)	-1.578*** (0.0344)
β_3	-1.762*** (0.0348)	-2.655*** (0.0333)	-3.538*** (0.0322)	-2.896*** (0.0316)	-2.661*** (0.0333)
β_4	-2.844*** (0.0336)	-3.806*** (0.0324)	-3.246*** (0.0315)	-2.982*** (0.0313)	-3.811*** (0.0324)
β_5	-3.993*** (0.0328)	-3.512*** (0.0317)	-3.325*** (0.0313)	-3.847*** (0.0314)	-3.518*** (0.0317)
γ_1	0.00377 (0.00641)	0.0104 (0.00797)	-0.000842 (0.00677)	0.0161*** (0.00395)	0.0210*** (0.00573)
γ_2	0.0152** (0.00651)	0.000839 (0.00808)	-0.00318 (0.00707)	0.0149*** (0.00396)	0.0281*** (0.00588)
γ_3	0.0202*** (0.00661)	0.00366 (0.00832)	-0.00671 (0.00729)	0.0192*** (0.00400)	0.0282*** (0.00599)
γ_4	0.0214*** (0.00685)	-0.00217 (0.00860)	-0.0103 (0.00733)	0.0188*** (0.00404)	0.0283*** (0.00614)
θ	0.0267*** (0.00751)	0.0257*** (0.00939)	0.0208*** (0.00768)	0.0225*** (0.00370)	0.0156*** (0.00561)
ϕ	0.0787*** (0.00178)	0.0777*** (0.00167)	0.0740*** (0.00159)	0.0708*** (0.00152)	0.0768*** (0.00167)
δ_3 (업력)	0.172*** (0.00119)	0.177*** (0.00111)	0.182*** (0.00104)	0.186*** (0.000988)	0.177*** (0.00111)
Constant	6.919*** (0.0224)	6.683*** (0.0209)	6.390*** (0.0196)	5.986*** (0.0186)	6.686*** (0.0209)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.138	0.145	0.145	0.145	0.145

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 D-6c> 개발연구 단계에서 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과

구분	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
	dev_3b_ln_sal es_emp	dev_3c_ln_sal es_emp	dev_4a_ln_sal es_emp	dev_4b_ln_sal es_emp	dev_5a_ln_sal es_emp
변수명	ln_sales_emp				
β_1	-0.0631** (0.0280)	-0.101*** (0.0184)	-0.0377 (0.0255)	-0.101*** (0.0184)	-0.0546*** (0.0128)
β_2	-2.393*** (0.0331)	-3.178*** (0.0322)	-2.396*** (0.0331)	-3.179*** (0.0322)	-3.214*** (0.0323)
β_3	-3.543*** (0.0322)	-2.891*** (0.0314)	-3.545*** (0.0322)	-2.890*** (0.0314)	-2.914*** (0.0316)
β_4	-3.252*** (0.0315)	-2.969*** (0.0312)	-3.251*** (0.0315)	-2.972*** (0.0312)	-3.000*** (0.0313)
β_5	-3.329*** (0.0312)	-3.836*** (0.0313)	-3.329*** (0.0312)	-3.843*** (0.0313)	-3.864*** (0.0315)
γ_1	0.0209*** (0.00662)	0.0125*** (0.00390)	0.0212*** (0.00453)	0.0110*** (0.00327)	0.0176*** (0.00176)
γ_2	0.0184*** (0.00671)	0.0142*** (0.00390)	0.0177*** (0.00466)	0.0111*** (0.00325)	0.0150*** (0.00176)
γ_3	0.0209*** (0.00695)	0.00909** (0.00393)	0.0138*** (0.00475)	0.0106*** (0.00330)	0.0176*** (0.00177)
γ_4	0.0120* (0.00703)	0.0120*** (0.00398)	0.0103** (0.00478)	0.0164*** (0.00330)	0.0179*** (0.00177)
θ	0.0104 (0.00649)	0.0116*** (0.00346)	0.00909** (0.00453)	0.0110*** (0.00286)	0.00852*** (0.00154)
ϕ	0.0733*** (0.00159)	0.0703*** (0.00152)	0.0729*** (0.00159)	0.0701*** (0.00152)	0.0669*** (0.00153)
δ_3 (업력)	0.182*** (0.00104)	0.187*** (0.000988)	0.181*** (0.00104)	0.187*** (0.000988)	0.185*** (0.000991)
Constant	6.392*** (0.0196)	5.982*** (0.0186)	6.394*** (0.0196)	5.984*** (0.0186)	6.015*** (0.0186)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.145	0.145	0.145	0.145	0.146

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

□ 기업형태별 정부 R&D 투자가 기업의 노동생산성에 미치는 효과

○ 중소기업(중견기업 포함)에 대한 정부 R&D 투자가 기업 노동생산성에 미치는 효과

<부표 D-7a> 중소기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 노동생산성에 미치는 효과

구분	(1) sme_1a_ln_sal es_emp	(2) sme_1b_ln_sal les_emp	(3) sme_1c_ln_sal es_emp	(4) sme_1d_ln_sal les_emp	(5) sme_1e_ln_sal es_emp
변수명	ln_sales_emp				
β_1	-0.0994*** (0.0145)	-0.0969*** (0.0181)	-0.122*** (0.0166)	-0.140*** (0.0146)	-0.174*** (0.00872)
β_2	-1.075*** (0.0381)	-0.986*** (0.0361)	-1.574*** (0.0346)	-2.391*** (0.0333)	-3.164*** (0.0327)
β_3	-1.205*** (0.0366)	-1.757*** (0.0348)	-2.657*** (0.0334)	-3.531*** (0.0323)	-2.910*** (0.0319)
β_4	-1.981*** (0.0354)	-2.838*** (0.0337)	-3.800*** (0.0325)	-3.256*** (0.0316)	-2.970*** (0.0316)
β_5	-3.054*** (0.0343)	-3.990*** (0.0328)	-3.512*** (0.0318)	-3.333*** (0.0313)	-3.842*** (0.0317)
γ_1	-0.00780 (0.00832)	0.0103 (0.0110)	-0.00155 (0.00976)	-0.00151 (0.00828)	0.0227*** (0.00413)
γ_2	0.000734 (0.00841)	0.00397 (0.0111)	0.00160 (0.00978)	-0.00976 (0.00814)	0.0338*** (0.00406)
γ_3	0.0120 (0.00848)	0.00314 (0.0111)	-0.00915 (0.00973)	0.0238*** (0.00829)	0.0165*** (0.00407)
γ_4	0.00187 (0.00853)	0.0208* (0.0110)	0.00313 (0.00988)	0.0187** (0.00842)	0.0196*** (0.00414)
θ	0.0154*** (0.00393)	-0.00920* (0.00488)	-0.00808* (0.00432)	-0.00951*** (0.00362)	0.00194 (0.00163)
ϕ	0.0842*** (0.00189)	0.0792*** (0.00177)	0.0783*** (0.00167)	0.0748*** (0.00159)	0.0727*** (0.00153)
δ_3 (업력)	0.162*** (0.00127)	0.172*** (0.00119)	0.177*** (0.00111)	0.181*** (0.00104)	0.186*** (0.000988)
Constant	7.226*** (0.0244)	6.920*** (0.0225)	6.687*** (0.0209)	6.398*** (0.0197)	5.986*** (0.0187)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.112	0.138	0.145	0.145	0.146

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 D-7b> 중소기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 노동생산성에 미치는 효과

구분	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	sme_2a_ln_sal es_emp	sme_2b_ln_sal les_emp	sme_2c_ln_sal es_emp	sme_2d_ln_sal les_emp	sme_3a_ln_sal es_emp
변수명	ln_sales_emp				
β_1	-0.104***	-0.0821***	-0.0790***	-0.121***	-0.0781***
	(0.0155)	(0.0175)	(0.0156)	(0.0104)	(0.0176)
β_2	-0.975***	-1.576***	-2.387***	-3.175***	-1.572***
	(0.0361)	(0.0345)	(0.0332)	(0.0323)	(0.0345)
β_3	-1.754***	-2.654***	-3.537***	-2.888***	-2.655***
	(0.0348)	(0.0333)	(0.0323)	(0.0316)	(0.0333)
β_4	-2.836***	-3.805***	-3.245***	-2.975***	-3.806***
	(0.0337)	(0.0324)	(0.0315)	(0.0313)	(0.0324)
β_5	-3.986***	-3.512***	-3.324***	-3.840***	-3.513***
	(0.0328)	(0.0317)	(0.0313)	(0.0315)	(0.0317)
γ_1	-0.0135*	0.00917	-0.00401	0.0144***	0.00411
	(0.00717)	(0.00884)	(0.00745)	(0.00400)	(0.00642)
γ_2	-0.00201	-0.000386	-0.00252	0.0139***	0.0112*
	(0.00726)	(0.00895)	(0.00738)	(0.00400)	(0.00656)
γ_3	0.00302	0.00596	-0.00436	0.0180***	0.0177***
	(0.00736)	(0.00880)	(0.00741)	(0.00405)	(0.00632)
γ_4	0.0111	0.00264	-0.00813	0.0169***	0.0200***
	(0.00725)	(0.00879)	(0.00747)	(0.00411)	(0.00635)
θ	0.0178***	0.00123	0.00320	0.00938***	0.0172***
	(0.00333)	(0.00386)	(0.00313)	(0.00162)	(0.00294)
ϕ	0.0784***	0.0777***	0.0740***	0.0704***	0.0765***
	(0.00178)	(0.00167)	(0.00159)	(0.00152)	(0.00167)
δ_3 (업력)	0.172***	0.177***	0.182***	0.187***	0.177***
	(0.00119)	(0.00111)	(0.00104)	(0.000988)	(0.00111)
Constant	6.912***	6.683***	6.388***	5.979***	6.682***
	(0.0225)	(0.0209)	(0.0197)	(0.0186)	(0.0209)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.138	0.145	0.145	0.145	0.145

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 D-7c> 중소기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 노동생산성에 미치는 효과

구분	(11) sme_3b_ln_sales_emp	(12) sme_3c_ln_sal es_emp	(13) sme_4a_ln_sal es_emp	(14) sme_4b_ln_sales_emp	(15) sme_5a_ln_sal es_emp
변수명	ln_sales_emp				
β_1	-0.0459** (0.0187)	-0.0970*** (0.0123)	-0.0484*** (0.0157)	-0.0792*** (0.0122)	-0.0600*** (0.00819)
β_2	-2.391*** (0.0331)	-3.171*** (0.0322)	-2.391*** (0.0331)	-3.174*** (0.0322)	-3.200*** (0.0324)
β_3	-3.541*** (0.0322)	-2.883*** (0.0315)	-3.540*** (0.0322)	-2.885*** (0.0315)	-2.901*** (0.0316)
β_4	-3.251*** (0.0315)	-2.961*** (0.0312)	-3.247*** (0.0315)	-2.967*** (0.0312)	-2.986*** (0.0313)
β_5	-3.328*** (0.0312)	-3.829*** (0.0313)	-3.325*** (0.0312)	-3.838*** (0.0314)	-3.851*** (0.0315)
γ_1	0.0154** (0.00724)	0.00912** (0.00394)	0.00997** (0.00502)	0.00973*** (0.00329)	0.0158*** (0.00177)
γ_2	0.0153** (0.00701)	0.0106*** (0.00394)	0.0108** (0.00488)	0.00947*** (0.00329)	0.0132*** (0.00177)
γ_3	0.0192*** (0.00711)	0.00529 (0.00398)	0.00835* (0.00488)	0.00912*** (0.00334)	0.0153*** (0.00178)
γ_4	0.0100 (0.00720)	0.00767* (0.00404)	0.00444 (0.00493)	0.0143*** (0.00335)	0.0151*** (0.00179)
θ	0.00569* (0.00303)	0.0113*** (0.00162)	0.0117*** (0.00225)	0.00710*** (0.00144)	0.00988*** (0.000837)
ϕ	0.0732*** (0.00159)	0.0700*** (0.00152)	0.0727*** (0.00159)	0.0699*** (0.00152)	0.0659*** (0.00154)
δ_3 (업력)	0.182*** (0.00104)	0.187*** (0.000988)	0.181*** (0.00104)	0.187*** (0.000988)	0.185*** (0.000990)
Constant	6.391*** (0.0196)	5.976*** (0.0186)	6.391*** (0.0196)	5.980*** (0.0186)	6.005*** (0.0186)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.145	0.145	0.145	0.145	0.146

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

□ 대기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 노동생산성에 미치는 효과

<부표 D-8a> 대기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 노동생산성에 미치는 효과

구분	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	lge_1a_ln_sal es_emp	lge_1b_ln_sal es_emp	lge_1c_ln_sal es_emp	lge_1d_ln_sal es_emp	lge_1e_ln_sal es_emp
변수명	ln_sales_emp				
β_1	-0.0728*** (0.0123)	-0.113*** (0.0166)	-0.134*** (0.0155)	-0.153*** (0.0137)	-0.171*** (0.00829)
β_2	-1.083*** (0.0380)	-0.982*** (0.0361)	-1.571*** (0.0345)	-2.388*** (0.0332)	-3.166*** (0.0326)
β_3	-1.213*** (0.0365)	-1.754*** (0.0348)	-2.654*** (0.0333)	-3.528*** (0.0323)	-2.912*** (0.0318)
β_4	-1.989*** (0.0353)	-2.834*** (0.0336)	-3.797*** (0.0324)	-3.253*** (0.0316)	-2.972*** (0.0315)
β_5	-3.062*** (0.0342)	-3.987*** (0.0328)	-3.509*** (0.0318)	-3.329*** (0.0313)	-3.844*** (0.0316)
γ_1	0.00610 (0.00737)	0.000217 (0.00984)	-0.00978 (0.00876)	-0.0110 (0.00745)	0.0238*** (0.00400)
γ_2	0.0146* (0.00748)	-0.00617 (0.0100)	-0.00663 (0.00878)	-0.0174** (0.00760)	0.0350*** (0.00391)
γ_3	0.0259*** (0.00756)	-0.00700 (0.00999)	-0.0158* (0.00908)	0.0166** (0.00783)	0.0178*** (0.00390)
γ_4	0.0160** (0.00761)	0.0122 (0.0101)	-0.00304 (0.00933)	0.0117 (0.00799)	0.0210*** (0.00396)
θ	0.0728*** (0.0191)	0.318*** (0.0584)	0.499*** (0.144)	-0.0319 (0.0976)	0.0525** (0.0214)
ϕ	0.0845*** (0.00189)	0.0791*** (0.00177)	0.0783*** (0.00167)	0.0747*** (0.00159)	0.0727*** (0.00152)
δ_3 (업력)	0.162*** (0.00127)	0.173*** (0.00119)	0.177*** (0.00111)	0.181*** (0.00104)	0.186*** (0.000988)
Constant	7.234*** (0.0243)	6.916*** (0.0224)	6.684*** (0.0209)	6.394*** (0.0196)	5.989*** (0.0186)
Observations	225,351	263,025	302,787	343,425	383,690
R-squared	0.112	0.138	0.145	0.145	0.146

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 D-8b> 대기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 노동생산성에 미치는 효과

구분	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	lge_2a_ln_sal es_emp	lge_2b_ln_sal es_emp	lge_2c_ln_sal es_emp	lge_2d_ln_sal es_emp	lge_3a_ln_sal es_emp
변수명	ln_sales_emp				
β_1	-0.0579*** (0.0125)	-0.0810*** (0.0148)	-0.0733*** (0.0136)	-0.0943*** (0.00924)	-0.00995 (0.0132)
β_2	-0.982*** (0.0360)	-1.577*** (0.0345)	-2.388*** (0.0332)	-3.184*** (0.0323)	-1.578*** (0.0344)
β_3	-1.761*** (0.0348)	-2.655*** (0.0333)	-3.538*** (0.0322)	-2.896*** (0.0316)	-2.661*** (0.0333)
β_4	-2.843*** (0.0336)	-3.806*** (0.0324)	-3.246*** (0.0315)	-2.983*** (0.0313)	-3.811*** (0.0324)
β_5	-3.993*** (0.0328)	-3.512*** (0.0317)	-3.324*** (0.0313)	-3.848*** (0.0314)	-3.518*** (0.0317)
γ_1	0.00240 (0.00642)	0.00976 (0.00797)	-0.00161 (0.00677)	0.0192*** (0.00391)	0.0209*** (0.00573)
γ_2	0.0138** (0.00652)	0.000187 (0.00809)	-0.000653 (0.00697)	0.0190*** (0.00390)	0.0280*** (0.00589)
γ_3	0.0188*** (0.00663)	0.00643 (0.00824)	-0.00257 (0.00709)	0.0234*** (0.00394)	0.0304*** (0.00594)
γ_4	0.0240*** (0.00677)	0.00307 (0.00835)	-0.00646 (0.00715)	0.0226*** (0.00399)	0.0306*** (0.00608)
θ	0.0436*** (0.0113)	0.108*** (0.0351)	0.116*** (0.0243)	0.0833*** (0.0216)	0.00717 (0.0153)
ϕ	0.0787*** (0.00178)	0.0777*** (0.00167)	0.0740*** (0.00159)	0.0708*** (0.00152)	0.0768*** (0.00167)
δ_3 (업력)	0.172*** (0.00119)	0.177*** (0.00111)	0.182*** (0.00104)	0.186*** (0.000988)	0.177*** (0.00111)
Constant	6.918*** (0.0224)	6.682*** (0.0209)	6.390*** (0.0196)	5.986*** (0.0186)	6.686*** (0.0209)
Observations	263,025	302,787	343,425	383,690	302,787
R-squared	0.138	0.145	0.145	0.145	0.145

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<부표 D-8c> 대기업에 대한 정부 R&D 투자가 기업 노동생산성에 미치는 효과

구분	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
	lge_3b_ln_sal es_emp	lge_3c_ln_sal es_emp	lge_4a_ln_sal es_emp	lge_4b_ln_sal es_emp	lge_5a_ln_sal es_emp
변수명	ln_sales_emp				
β_1	-0.0304** (0.0153)	-0.0519*** (0.0103)	0.00553 (0.0114)	-0.0422*** (0.00933)	0.00527 (0.00583)
β_2	-2.393*** (0.0331)	-3.178*** (0.0322)	-2.395*** (0.0331)	-3.179*** (0.0322)	-3.213*** (0.0323)
β_3	-3.542*** (0.0322)	-2.890*** (0.0314)	-3.544*** (0.0322)	-2.890*** (0.0314)	-2.914*** (0.0316)
β_4	-3.252*** (0.0315)	-2.968*** (0.0312)	-3.251*** (0.0315)	-2.972*** (0.0312)	-2.999*** (0.0313)
β_5	-3.329*** (0.0312)	-3.836*** (0.0313)	-3.328*** (0.0312)	-3.842*** (0.0313)	-3.863*** (0.0315)
γ_1	0.0195*** (0.00663)	0.0135*** (0.00388)	0.0207*** (0.00454)	0.0119*** (0.00326)	0.0179*** (0.00176)
γ_2	0.0182*** (0.00670)	0.0152*** (0.00388)	0.0183*** (0.00464)	0.0121*** (0.00324)	0.0156*** (0.00176)
γ_3	0.0216*** (0.00688)	0.0101*** (0.00391)	0.0150*** (0.00470)	0.0119*** (0.00328)	0.0181*** (0.00176)
γ_4	0.0125* (0.00697)	0.0130*** (0.00396)	0.0112** (0.00474)	0.0174*** (0.00329)	0.0185*** (0.00177)
θ	0.0457*** (0.0112)	0.0279*** (0.00695)	0.0128* (0.00661)	0.0229*** (0.00672)	0.00606*** (0.00169)
ϕ	0.0732*** (0.00159)	0.0703*** (0.00152)	0.0729*** (0.00159)	0.0701*** (0.00152)	0.0669*** (0.00153)
δ_3 (업력)	0.181*** (0.00104)	0.187*** (0.000988)	0.181*** (0.00104)	0.186*** (0.000988)	0.185*** (0.000992)
Constant	6.392*** (0.0196)	5.982*** (0.0186)	6.395*** (0.0196)	5.984*** (0.0186)	6.017*** (0.0186)
Observations	343,425	383,690	343,425	383,690	383,690
R-squared	0.145	0.145	0.145	0.145	0.146

주: 1. ()는 표준오차,

2. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1