

에너지세제 현황과 쟁점별 효과 분석

에너지세제 현황과 쟁점별 효과 분석

총괄 | 정문종 추계세제분석실장

기획·조정 | 최미희 조세분석심의관
이영숙 재산소비세분석과장

작성 | 이영숙 재산소비세분석과장
박정환 재산소비세분석과 추계세제분석관
김재혁 재산소비세분석과 추계세제분석관

지원 | 이연지 재산소비세분석과 행정실무원

「에너지세제 현황과 쟁점별 효과 분석」은 에너지세제의 현황을 살펴보고 주요 현안에 대한 분석결과와 시사점을 제시하여 국회의 의정활동을 지원하기 위한 목적으로 발간되었습니다.

문의: 추계세제분석실 재산소비세분석과 | 02) 788-4834 | wealthc@nabo.go.kr

이 책은 국회예산정책처 홈페이지(www.nabo.go.kr)를 통하여 보실 수 있습니다.

에너지세제 현황과 쟁점별 효과 분석

2019. 11

이 보고서는 「국회법」 제22조의2 및 「국회예산정책처법」 제3조에 따라
국회의원의 의정활동을 지원하기 위하여, 국회예산정책처
「보고서발간심의위원회」의 심의(2019. 11. 26)를 거쳐 발간되었습니다.

발 간 사

우리나라는 1960년대부터 본격화된 경제성장에 따라 에너지 수요가 지속적으로 증가함에 반해, 보유하고 있는 에너지 자원은 부족한 관계로 에너지 수입 의존도가 높습니다. 따라서 불안정한 국제 에너지 시장 변동과 개도국을 중심으로 경제발전 및 인구증가에 따른 세계적인 에너지 수요 증가에 대비하여 안정적으로 에너지 공급량을 확보할 필요가 있습니다. 한편 환경오염과 기후변화 등의 문제에 대한 국제 사회의 대응이 본격화되고, 최근 미세먼지로 인한 대기오염이 사회적 관심사로 부상함에 따라 우리나라에서도 환경오염을 줄이면서 경제성장을 달성하기 위한 정책적 노력을 기울이고 있습니다.

이러한 에너지 산업의 친환경적인 기술 육성은 향후 우리나라의 저성장 국면을 타개할 수 있는 새로운 산업 동력으로 기능할 수 있습니다. 이에 발맞춰 안정적인 에너지 공급 및 친환경적 에너지 사용 증대 등의 정책적 과제 수행을 위해 현행 에너지세제가 적절한 유인을 제공하고 있는지 여부와 개선할 부분에 대해서 점검해 볼 필요가 있습니다.

본 보고서는 에너지세제의 연혁부터 과세체계, 국제비교 등의 분석을 통해 우리나라 에너지세제의 현황과 특징을 종합적으로 살펴보고, 다양한 자료를 이용하여 에너지세제의 영향에 대해서 검토하였습니다. 아울러 최근 국회에서 에너지세제 개편 관련해 발의된 법안과 환경친화적인 주요 세제개편안의 내용을 소개하고 정책효과 등을 분석하였습니다.

본 보고서가 향후 에너지세제에 대한 국회의 심의과정에서 유용한 참고자료로 활용되어, 국회의원님들의 의정활동에 기여할 수 있기를 바랍니다.

2019년 11월

국회예산정책처장 이 중 후

차 례

요 약 / xv

I. 서 론 / 1

II. 에너지정책과 이용 현황 / 5

- 1. 우리나라와 글로벌 정책 동향 6
 - 가. 우리나라 정책 동향 6
 - 나. 글로벌 정책 동향 16
- 2. 우리나라와 글로벌 에너지 이용 현황 20
 - 가. 우리나라 에너지 이용 현황 20
 - 나. 글로벌 에너지 이용 현황 46

III. 에너지세제 / 53

- 1. 우리나라 세제 현황 53
 - 가. 개관 53
 - 나. 현행 에너지세제 62
 - 다. 주요 정책 분석 72
 - 라. 국회 등 논의 동향 88
- 2. 국제 에너지세제 현황 93
 - 가. 국제 에너지세제 추이 93
 - 나. 탄소세 97
 - 다. 원전 제세부담금의 변화 98
 - 라. 주요국의 에너지세제 100

IV. 에너지세제 쟁점별 효과 분석 / 111

- 1. 분석의 쟁점 111
- 2. 분석방법 118
- 3. 쟁점별 효과 분석 122

가. 쟁점1: 의원발의안 - 등유 과세 폐지	122
나. 쟁점2: 의원발의안 - 중유 과세 강화	127
다. 쟁점3: 의원발의안 - 탄소세 도입	131
라. 쟁점4: 의원발의안 - 전기 과세	135
마. 쟁점5: 국제 동향 - OECD 수송용 연료 상대가격 반영	140
바. 쟁점6: 사회경제적 환경요인 - 대기오염비용 반영	144
사. 종합	149

V. 요약 및 정책 시사점 / 155

참고문헌 / 161

표 차례

[표 1] 미세먼지 관련 대책	9
[표 2] 미세먼지 관리 대책의 분야별 주요 과제	12
[표 3] 온실가스 배출전망 결과	13
[표 4] 2030 국가 온실가스 감축 로드맵 수정안	14
[표 5] 에너지 신산업	16
[표 6] 미국 주요주의 RPS 의무비율 및 목표연도	19
[표 7] 최종에너지 소비 추이(열량 기준): 에너지원별, 1990~2017년	23
[표 8] 최종에너지 소비 추이(열량 기준): 부문별, 1990~2017년	28
[표 9] 최종에너지 소비 추이(열량 기준): 에너지원별, 1990~2017년	49
[표 10] 최종에너지 소비 추이(열량 기준): 부문별, 1990~2017년	51
[표 11] 에너지세제 개정 연혁: 부가가치세 도입 이전	54
[표 12] 발전용 유연탄 과세 연혁	61
[표 13] 우리나라 에너지세제 제세부담금 현황	64
[표 14] 석유류 주요 유종별 세율 및 상대가격 비율	66
[표 15] 개별소비세법과 교통·에너지·환경세법 면세 조항	70
[표 16] 조세특례제한법상 조세지출내역	71
[표 17] 유류세 한시적 인하 전후 세율: 2008년, 2018년	83
[표 18] 유류가격과 유류세 비중: 2008, 2018년	86
[표 19] 유류세 인하로 인한 세부담 완화 수준: 2018년	88
[표 20] 화석연료 세제 관련 의원발의 법률안 개요: 19~20대 국회	90
[표 21] 원자력 세제 관련 의원발의 법률안 개요: 19~20대 국회	92
[표 22] 탄소세 부과 금액	98
[표 23] 주요국의 원전 제세부담금 현황	100
[표 24] 독일의 에너지 소비세율	101
[표 25] 독일의 전기세율	102
[표 26] 영국의 부가가치세율	102
[표 27] 영국의 유류세율	103

[표 28] 영국의 기후변화세율	104
[표 29] 프랑스의 유류 소비세(TICPE)	105
[표 30] 프랑스의 천연가스 소비세(TICGN)	105
[표 31] 프랑스의 중앙정부 전기 소비세(TICFE)	106
[표 32] 프랑스의 지방정부 전기 소비세(TCCFE, TDCFE)	106
[표 33] 미국 현행 연방 유류세 과세체계(2019년 8월 기준)	107
[표 34] 탄소세 부과 세율	114
[표 35] 전기 과세 세율	115
[표 36] 수송용 연료 상대가격 조정안	116
[표 37] 에너지원별 배출되는 오염원의 한계피해비용	117
[표 38] 오염비용 부과 안	118
[표 39] 가계-산업 연계표	119
[표 40] 등유 과세 폐지에 따른 효율성 분석	122
[표 41] 등유 과세 폐지에 따른 세부담 귀착효과	123
[표 42] 등유 과세 폐지에 따른 소득재분배 효과	126
[표 43] 등유 과세 폐지에 따른 오염저감 효과	126
[표 44] 중유 과세 강화에 따른 효율성 분석	127
[표 45] 중유 과세 강화에 따른 세부담 귀착효과	127
[표 46] 중유 과세 강화에 따른 소득재분배 효과	130
[표 47] 중유 과세 강화에 따른 오염저감 효과	130
[표 48] 탄소세 도입에 따른 효율성 분석	131
[표 49] 탄소세 도입에 따른 세부담 귀착효과	132
[표 50] 탄소세 도입에 따른 소득재분배 효과	134
[표 51] 탄소세 도입에 따른 오염저감 효과	135
[표 52] 전기 과세에 따른 효율성 분석	135
[표 53] 전기 과세에 따른 세부담 귀착효과	136
[표 54] 전기 과세 따른 소득재분배 효과	139
[표 55] 전기 과세에 따른 오염저감 효과	139
[표 56] 수송용 연료 상대가격 조정에 따른 효율성 분석	140
[표 57] 수송용 연료 상대가격 조정에 따른 세부담 귀착효과	141

[표 58] 수송용 연료 상대가격 조정에 따른 소득재분배 효과	143
[표 59] 수송용 연료 상대가격 조정에 따른 오염저감 효과	144
[표 60] 오염비용 반영에 따른 효율성 분석	144
[표 61] 오염비용 반영에 따른 세부담 귀착효과	145
[표 62] 오염비용 반영에 따른 소득재분배 효과	148
[표 63] 오염비용 반영에 따른 오염저감 효과	149
[표 64] 쟁점 분석에 따른 효율성 개선 효과	150
[표 65] 쟁점 분석에 따른 세부담 귀착효과	151
[표 66] 쟁점 분석에 따른 소득 및 소비재분배 개선효과	153
[표 67] 쟁점 분석에 따른 환경 개선효과	154

그림 차례

[그림 1] 제3차 에너지기본계획의 최종에너지 감축 목표(안)	8
[그림 2] 서울 1월의 초미세먼지(PM2.5) 농도 추이	10
[그림 3] 에너지총량 추이: 에너지 vs. 실질GDP	20
[그림 4] 에너지원단위와 에너지탄성치 추이	21
[그림 5] 1인당 에너지 소비와 에너지 손실률 추이	22
[그림 6] 최종에너지 소비의 연평균 증가율 추이: 에너지원별, 기간별	23
[그림 7] 최종에너지의 소비 비중 추이: 에너지원별, 1990~2017년	24
[그림 8] 최종에너지 소비의 연평균 증가율 추이: 에너지원별, 기간별	28
[그림 9] 최종에너지 소비 비중 추이: 부문별, 1990~2017년	29
[그림 10] 최종에너지 소비 비중 추이: 부문별·에너지원별(1), 1990~2017년	31
[그림 11] 최종에너지 소비 비중 추이: 부문별·에너지원별(2), 1990~2017년	32
[그림 12] 산업별 최종에너지 소비 비중 추이: 1990~2017년	33
[그림 13] 제조업내 최종에너지 소비 비중 추이: 에너지원별, 1990~2017년	34
[그림 14] 수송부문 석유제품별 비중 추이: 2000~2018년	35
[그림 15] 수송부문의 운수 종류별 에너지 소비비중추이: 1990~2017년	35
[그림 16] 차종별 등록대수 비중 및 증가율 추이: 2002~2018년	36
[그림 17] 가정부문 에너지소비량 및 총소비 대비 비중 추이, 1990~2017년	37
[그림 18] 가정부문 에너지소비량 비중 추이, 에너지원별: 1990~2017년	37
[그림 19] 발전량 및 증가율 추이, 1990~2018년	38
[그림 20] 발전부문 에너지원별 비중 추이, 1990~2017년	39
[그림 21] 에너지 밸런스 흐름: 2017년 기준	40
[그림 22] 세계 에너지 총량 추이: 에너지 vs. 실질GDP	46
[그림 23] GDP당 에너지 소비 및 탄성치 추이: 1990~2017년	47
[그림 24] 1인당 에너지 소비 및 에너지손실률 추이: 1990~2017년	47
[그림 25] 최종에너지의 소비 비중 추이: 에너지원별, 1990~2017년	50
[그림 26] 최종에너지 소비 비중 추이: 부문별, 1990~2017년	52
[그림 27] 에너지세제 개정 연혁: 부가가치세 도입 이후 90년대까지	57

[그림 28] 에너지세제 개정 연혁: 2000~2007년	59
[그림 29] 에너지세제 개정 연혁: 2008년 이후~최근	61
[그림 30] 에너지 부문 세수 추이	67
[그림 31] 에너지 부문 세수 및 에너지원별 소비량 추이	68
[그림 32] 석유의 유종별 세수 및 소비량 추이	69
[그림 33] 발전용 유연탄 관련 자료 추이	69
[그림 34] 유류별 세율 추이(1): 2000~2019년	73
[그림 35] 유류별 세율 추이(2): 2000~2019년	74
[그림 36] 유류별 상대세율 추이: 2000~2019년	75
[그림 37] 유류별 소비량 추이: 수송, 2000~2019년	76
[그림 38] 우리나라 발전량과 최대전력의 수준과 증감률 추이: 1993~2018년	79
[그림 39] 전력소비량 비중	80
[그림 40] 발전용 유연탄과 LNG의 소비 증감률 및 비중 추이: 2010~2018년	81
[그림 41] 유류세 인하전 3년간 국제유가 추이: 두바이유 기준	84
[그림 42] 세율 인하 전·후 유류 소비량 증가율: 2008년, 2018년	85
[그림 43] 소매가격 대비 유류세 한시적 인하로 인한 세부담 감소분 비중: 2008년, 2018년	86
[그림 44] 소득분위별 가구의 소비지출과 유류소비 비중: 2018년	87
[그림 45] OECD 평균 수송용 연료 세율	94
[그림 46] 우리나라와 주요국의 휘발유 대비 경유, LPG 상대가격: 2018년	95
[그림 47] OECD 평균 산업용 에너지 세율	96
[그림 48] OECD 평균 가정용 에너지 세율	97
[그림 49] TAXSIM 체계도	121
[그림 50] 등유 과세 폐지에 따른 가계 총 세부담액수	123
[그림 51] 등유 과세 폐지에 따른 가계의 소득대비 세부담 비중	124
[그림 52] 등유 과세 폐지에 따른 가계의 소비대비 세부담 비중	124
[그림 53] 등유 과세 폐지에 따른 산업의 가격경쟁력 변화	125
[그림 54] 중유 과세 강화에 따른 가계 총 세부담액수	128
[그림 55] 중유 과세 강화에 따른 가계의 소득대비 세부담 비중	128
[그림 56] 중유 과세 강화에 따른 가계의 소비대비 세부담 비중	129
[그림 57] 중유 과세 강화에 따른 산업의 가격경쟁력 변화	129

[그림 58] 탄소세 도입에 따른 가계 총 세부담액수	133
[그림 59] 탄소세 도입에 따른 가계 세부담의 소득대비 비중	133
[그림 60] 탄소세 도입에 따른 가계 세부담의 소비대비 비중	133
[그림 61] 탄소세 도입에 따른 산업의 가격경쟁력 변화	134
[그림 62] 전기 과세에 따른 가계 총 세부담 액수	137
[그림 63] 전기 과세에 따른 가계의 소비대비 세부담 비중	137
[그림 64] 전기 과세에 따른 가계의 소비대비 세부담 비중	138
[그림 65] 전기 과세에 따른 산업의 가격경쟁력 변화	138
[그림 66] 수송용 연료의 상대가격 조정에 따른 가계 총 세부담 액수	141
[그림 67] 수송용 연료의 상대가격 조정에 따른 가계의 소득대비 세부담 비중	142
[그림 68] 수송용 연료의 상대가격 조정에 따른 가계의 소비대비 세부담 비중	142
[그림 69] 수송용 연료의 상대가격 조정에 따른 산업의 가격경쟁력 변화	143
[그림 70] 오염비용 반영에 따른 가계 총 세부담액수	146
[그림 71] 오염비용 반영에 따른 가계의 소득대비 세부담 비중	146
[그림 72] 오염비용 반영에 따른 가계의 소비대비 세부담 비중	147
[그림 73] 오염비용 반영에 따른 산업의 가격경쟁력 변화	147
[그림 74] 쟁점 분석에 따른 산업부문 가격경쟁력 파급효과	150
[그림 75] 쟁점 분석에 따른 세부담 귀착효과	152
[그림 76] 쟁점 분석에 따른 소득대비 세부담 귀착효과	152
[그림 77] 쟁점 분석에 따른 소비대비 세부담 귀착효과	153

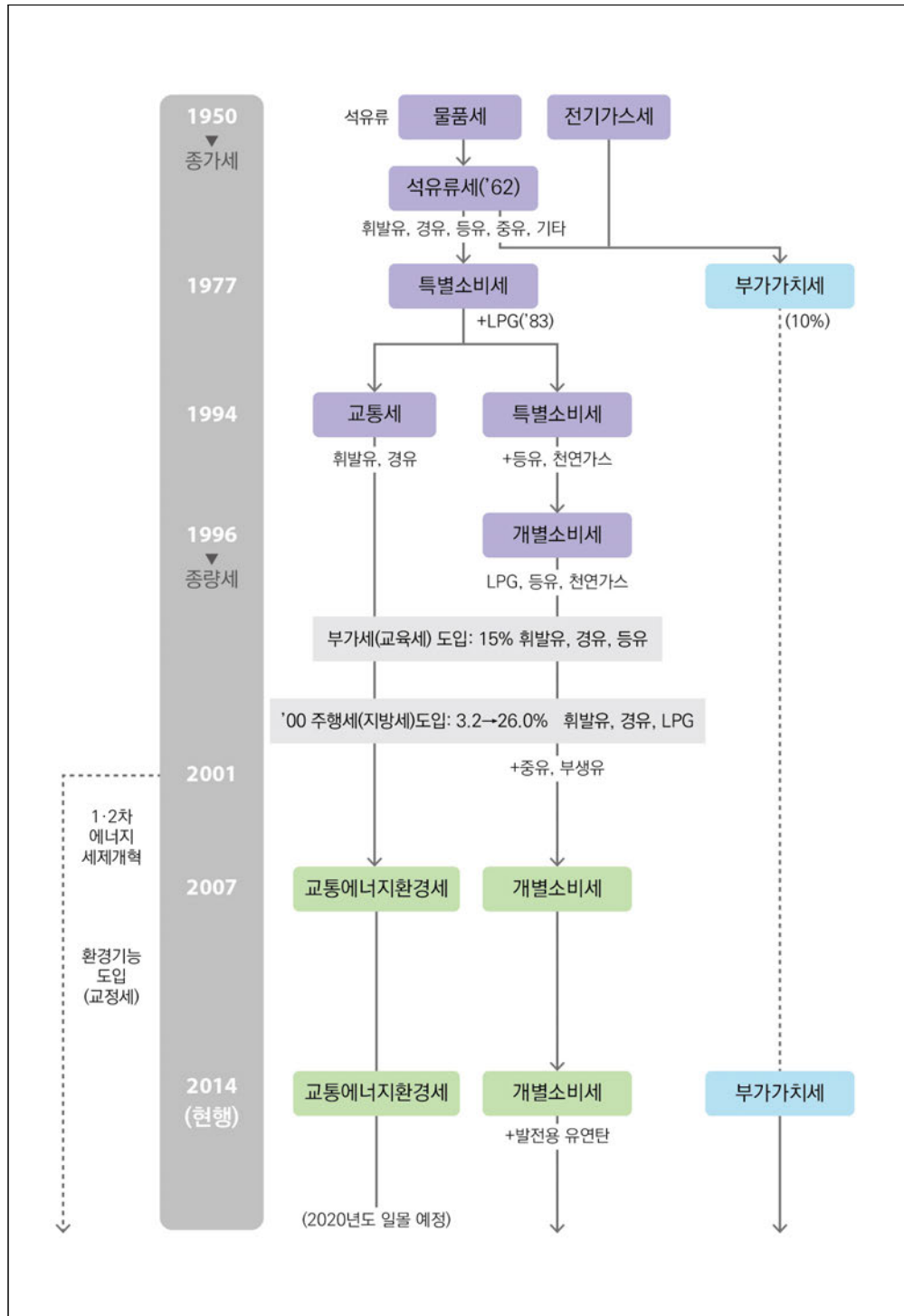
요 약

- 경제성장과 함께 에너지소비가 증가하며 지속가능한 발전을 위한 에너지 확보와 탄소배출의 적정 증가속도 유지는 글로벌 주요 과제가 됨
 - 세계경제는 교토의정서(97) 채택 이후 ‘환경성’과 ‘성장성’을 달성하기 위한 에너지전환정책과 에너지신산업의 성장동력정책 등 추진
 - 우리나라는 저탄소녹색성장기본법(10) 제정 후 온실가스저감 등 에너지전환 정책과 최근 미세먼지 저감정책(17년) 등 추진
- 동 보고서에서는 에너지 이용에 중요한 에너지세제 현황과 국내외 논의 동향을 살펴보고, 쟁점별 경제적 영향과 오염저감 등 정책효과를 분석
 - 에너지세제는 친환경 에너지로의 전환유도, 에너지이용의 환경비용 부담, 에너지 낭비 방지 등을 위한 교정세(corrective tax)로서 가격기능이 중요
 - 글로벌 탄소배출 저감 추세, 고농도 미세먼지 등 대기오염 문제의 관심 제고

1. 우리나라 에너지세제 현황

- (연혁) 1977년 부가가치세와 특별소비세 재편, 1994년 ‘교통세’(현 교통·에너지·환경세) 도입, 1996년 종가세의 종량세 전환 등 현행 세제를 마련
 - 1977년 부가가치세 도입시 기존의 전기가스세·석유류세는 흡수, 소비세의 역진성 완화를 위해 휘발유·경유·LPG는 ‘특별소비세’를 부과
 - 1994년 휘발유·경유는 ‘교통세’, LPG·등유·천연가스는 ‘특별소비세’를 부과
 - 2001~2007년 환경개선 기금(교정세)을 도입, 세율조정을 통해 휘발유 대비 경유와 LPG(부탄)의 상대가격을 높이는 1·2차 에너지세제 개편을 진행
 - － ’07년 교통세는 ‘교통·에너지·환경세’, 특별소비세는 ‘개별소비세’로 변경
 - 2008년 글로벌 금융위기 이후 경기회복 지원을 위해 유류세율은 인하, 전력 수급 불균형 및 환경개선 필요 등으로 2014년 발전용유연탄 과세 도입

우리나라 에너지 세제 연혁



자료: 국회예산정책처 작성

- (과세체계) 소비세와 함께 교육세 등 부가세 과세, 이외 부담금 등 추가
 - 휘발유·경유는 교통·에너지·환경세, 등유·중유·LPG 등은 개별소비세 부과
 - 휘발유·경유·LPG부탄 등 교육세, 휘발유·경유는 자동차세(주행분) 추가
 - 이외 품질관리수수료·안전관리부담금 등 제세부담금 합계에 부가가치세 부과
- (세부담) 수송용 연료에 집중되고, 가정·산업용 등은 비과세 혹은 저율과세
 - 휘발유·경유·LPG부탄의 세율은 등유·중유·프로판 등에 비해 높은 수준
 - (수송용) 단위당 252~475원 vs. (가정·산업용) 20~90원 (발전용) 12~46원
- (세수) 2018년 기준 교통·에너지·환경세 15.5조원, 개별소비세 4.1조원 등 19.6조원(부가세 6.4억원 포함시 총 26.0조원), 조세감면액은 1.6억원 수준
 - 1·2차 에너지세제개편이 완료된 2007년까지 세수 증가, 이후 정채되다가 2014년 발전용 유연탄 과세 등으로 다시 증가
 - 조세감면은 조특법상 16개 항목 등으로, 환경개선 및 취약계층 지원 등 목적

2. 에너지세제 국내외 논의 동향과 비교

- (국회논의) 서민층 연료 과세완화, 오염도 높은 연료 과세강화, 탄소세 도입 등
 - 등유·프로판 등 서민 연료의 개별소비세 인하 및 폐지
 - 중유·발전용유연탄 과세 강화
 - 전기 포함 모든 화석에너지에 탄소세 부과 등
- (유류세율) 2008년 이후 주요 선진국들은 세율 인상 추세, 우리나라는 인하
 - 주요국들은 평균 세율이 높아지는 가운데 수송용은 경유, 산업용은 고황중유, 가정용은 등유를 중심으로 세율 상승폭이 큼
 - 우리나라는 2000년대 중반 이후 ‘휘발유·등유·프로판·부탄’은 인하, ‘경유·부생유’는 인상
- (전력) 주요국들은 전기에 과세, 우리나라는 발전용 에너지원에 과세
 - 주요국 전기세율은 인상 추세로, 산업은 2018년 기준 경질중유 다음으로 높음
 - 우리나라는 전기는 비과세, 발전용 에너지원인 유연탄·LNG 등 과세

- (탄소세) 1990년대 초 북유럽국가들을 중심으로 도입, 2010년 이후 아일랜드, 프랑스, 캐나다, 일본 등으로 확대
 - 캐나다는 2022년까지, 프랑스는 2030년까지 탄소세율 인상 계획, 이외 영국은 EU탈퇴시 부과 예정
 - ※ 탄소세(carbon tax): 화석연료에 대해 탄소 함유량에 비례하여 과세
- (ETR) 1990년대부터 EU국가들은 환경개선과 고용 및 경제성장 제고를 목표로 하여 비환경 관련 세제에서 환경 관련 세제로 세부담을 이동
 - 글로벌 금융위기 이후 인도, 중국 등과 칠레, 멕시코 등 확대
 - ※ ETR(Environmental Tax Reform): EU국가들을 중심으로 에너지세제를 강화하되 세수중립적 관점에서 소득세·법인세·사회보장세 등 세부담 완화
- (조세감면) 우리나라와 주요 선진국들은 가정용·산업용 에너지원에 대해 비과세 또는 저율과세하며, 환경개선 혹은 기술개발 등 조세감면제도 시행
 - 주요국들은 산업·상업·가정용 에너지 관련 세금 감면 및 환급 등, 프랑스와 미국 등은 재생에너지 발전설비투자 등 세액공제 및 면제
 - 우리나라는 가정 난방용·산업용 유류 등 저율과세, 에너지절약시설투자세액공제, 친환경자동차 등 환경개선 목적의 조세감면제도 시행

3. 에너지세제 쟁점별 효과 분석

- (모형) 가계·산업·환경을 결합한 TAXSIM(tax simulation model) 이용
 - 산업연관표(한국은행)와 가계동향조사(통계청) 결합 모형
- (쟁점 설정) 국내외 주요 논의동향을 바탕으로 에너지세제 방안을 검토
 - (중유 및 등유) 의원발의안(개별소비세법 일부개정법률안)적용
 - － 정유협회안('18.2.28.): 등유 과세 폐지
 - － 이원욱의원안('18.10.26.): 중유 25원/ℓ으로 인상
 - (탄소세 및 전기세 도입) 심상정의원안(탄소세법) 적용
 - － 휘발유 6.7원/ℓ, 발전용유연탄 1.1원/kg, 전기 0.7원/kWh 등
 - (국제 동향: OECD 수송용 연료 상대가격 반영) 평균 세후가격 비율을 적용

- 휘발유, 경유, LPG(부탄)의 상대가격 100:95:47로 조정
- (사회경제적 환경요인: 미세먼지) 대기오염 비용에 기초하여 세금 부과
 - 경유 21.1원/ℓ, 중유 1.4원/ℓ, 유연탄 8.4원/kg 등

□ (분석 결과) 에너지 특성상 에너지세제 변화는 경제 전반에 영향

- 산업의 직간접 투입구조에 에너지와 비에너지구매비용 모두 증가
 - 탄소세와 오염비용 반영으로 가계의 비에너지구매비용 가중
- 가계 형평성에 미치는 영향 상이
 - 등유 과세 폐지와 수송용 연료 상대가격 조정은 형평성 일부 개선
- 산업별로 가격경쟁력 변화 상이
 - 에너지다소비업종의 가격경쟁력 변화 큼
 - 등유 폐지시 음식·숙박업과 농림·수산업의 가격경쟁력 강화
- 탄소세 및 오염비용 반영 등 에너지 전반에 과세할 때 환경오염 개선 큼

4. 요약 및 정책시사점

□ 친환경 에너지에 기반을 둔 저탄소경제로의 전환은 글로벌 기조

- 오염배출 저감, 에너지효율개선, 에너지신산업창출이 핵심적 정책

□ 에너지세제는 에너지가격 조정과 산업지원의 핵심적 역할

- 주요국들은 환경오염 개선과 경제성장의 동시 달성을 위해 노력
 - ETR과 같이 에너지 세율 인상시 소득·법인세 등 세율 인하로 성장 지원

□ 온실가스 저감의 글로벌 추세와 대기환경 개선의 요구 증대 하에 환경성과 성장성 등 종합적인 정책조합(policy mix)으로서 에너지세제 검토 필요

- 가계의 세부담 완화와 형평성 개선을 위한 정책 지원
 - 에너지바우처 확대, 가정용 또는 주거 에너지효율개선 세액공제 등
- 산업의 세부담 완화와 에너지이용의 가격경쟁력 강화를 위한 정책 지원
 - 에너지절약시설투자 세액공제 강화 및 융자지원 등
- 에너지신산업 창출을 통한 신성장동력 확보를 위한 정책 지원
 - 신재생에너지 생산용 기자재 관세 경감, 친환경자동차 개별소비세 감면 등

I. 서론

에너지소비와 탄소배출에 따른 기후변화의 문제의 해결은 1990년대 초반부터 선진국을 중심으로 주도되어 왔다. 1992년 유엔기후변화협약(United Nations Framework Convention on Climate Change)을 시작으로, 1997년 교토의정서가 채택되어 2008~2012년까지 글로벌 경제는 의무감축을 이행하였다. 그러나 중국, 브라질, 러시아 등 신흥국들의 급부상으로 세계인구의 증가세가 지속될 것으로 전망되며 이에 따른 향후 필요 에너지량이 급속하게 증가할 것이다. 이러한 수요 증가세 가운데 에너지 확보와 탄소배출의 적정 증가속도 유지 등은 세계적인 과제가 되고 있다. 이에 신흥국과 개도국의 의무감축이 명시된 신기후체제인 파리기후변화협약이 2015년 체결되었고 우리나라도 2010년 녹색성장기본법 등을 제정하고 온실가스와 환경오염을 줄이며 경제성장을 동시에 달성하기 위한 에너지전환에 정책적 노력을 기울이고 있다.

에너지전환에 동반되는 환경친화적 기술의 발전과 산업의 육성은 저성장 국면에 갇힌 우리 경제의 새로운 성장동력으로 주목되는 분야이다. 자연에너지를 이용한 태양전지, 자기정화 가전제품, 바이오매스와 태양광을 결합한 수소 생산/저장, 연료전지를 적용한 자동차 등 친환경 융합기술을 발전시키고, 이를 수출 산업화해야 할 것이다. 더욱이 이러한 에너지 부문의 발전된 기술은 새로운 수요를 창출하며 ‘고용 없는 성장’ 문제를 해결하는 데에도 도움이 될 것으로 예상되고 있다. 높은 수준의 에너지 기술을 보유한 독일은 풍력발전, 바이오매스 에너지화 등을 통해 대규모 일자리 창출을 이룬 대표적 국가이다.

그러나 이와 같은 성공적인 에너지전환을 이루기 위해서는 가격정책으로서의 역할과 지원정책으로서의 역할을 수행할 수 있는 에너지세제의 대응이 무엇보다 중요할 수 있다. 에너지세제를 통해 시장가격을 교정함으로써 과도한 에너지소비를 방지하고 에너지 이용의 효율성을 높일 수 있고, 오염물질 배출에 근거한 에너지원 간 상대 가격 조정을 통해 에너지 이용의 환경성을 높일 수 있다. 아직까지 우리나라를 비롯한 글로벌 경제는 화석연료에 크게 의존하고 있고 향후 신재생에너지 등 대체연료가 빠른 속도로 확대된다 하더라도 화석연료에서 완전히 벗어나기에는 상당한 시간이 필요할 것으로 예측된다. 화석연료 소비에는 전술한바와 같이 온실가스 등과 같은 오염배출이 동반되며 이는 흔히 일컫는 “외부효과”를 야기한다. 외부

효과는 시장실패의 대표적 사례로 정부정책이 개입될 수밖에 없는데, 대표적인 정책이 에너지세제를 통한 가격정책이다. 대부분의 국가들은 외부효과를 “내부화”하기 위한 교정세(corrective tax)에 해당하는 연료세(fuel tax) 및 환경세(enviromental tax)를 에너지 소비에 부과하고 있다.

유럽의 주요 선진국들은 1990년대부터 친환경적 에너지 세제개편(enviromental tax reform, ETR)을 추진하여 에너지가격의 조정을 단행하였고 지금도 지속적으로 세제의 조정을 수행하고 있다. 스웨덴, 핀란드 등을 비롯한 북유럽 국가들은 1990년대에 이미 탄소배출량에 세금을 부과하는 탄소세(carbon tax)를 도입하였고 프랑스, 영국, 캐나다, 일본 등의 G7 국가들도 최근 탄소세를 도입하고 있다. 또한, 주요 수송용 연료인 휘발유, 경유, 부탄의 상대가격을 지속적으로 조정하고 에너지 믹스의 전환과 그간 상대적으로 관심을 덜 받았던 원전 관련 세제개편을 추진하고 있기도 하다.

우리나라도 2000년대 초반에 에너지세제의 환경기능을 도입하며 수송용 유류의 상대가격 조정을 위한 1·2차 에너지세제개편을 진행하였고, 2009년 국제사회에 2030온실가스 저감목표를 제시한 이래로 에너지이용의 효율성과 환경성을 높이는 방향에서 에너지정책을 추진해 오고 있다. 특히 2014년 제2차 에너지기본계획에서는 에너지공급의 안정성을 중시하는 기존의 정책기조를 에너지수요관리형으로 전환하며 발전용 유연탄에 대한 개별소비세를 도입하였고 지속적으로 세부담 수준을 높여왔다. 이러한 가운데 2015년경부터 고농도 미세먼지로 인해 국민의 삶의 질이 크게 낮아지며 2017년 「미세먼지 관리 종합대책」이 발표되는 등 대기오염 개선 필요성에 대한 국민적 공감대가 높아져 있다.

에너지는 최종소비재로서의 성격과 산업의 중간소비재로서의 성격, 에너지 산업 자체로서의 성격을 모두 가지고 있는바 에너지가격이 경제에 미치는 다면적인 측면을 고려해야 성공적인 세제개편을 이룰 수 있을 것이다. 다만, 이렇듯 에너지세제의 가격기능이 강화되는 경우 가계와 산업이 부담하는 전반적인 세부담이 높아짐에 따라 경제성장이 저해될 수 있어, 에너지원별 세수중립형으로 세제방안을 설계하거나 에너지부문이나 에너지신산업 등 지원을 강화하여 경제의 새로운 성장동력을 확보하는 방향으로 종합적인 정책 설계가 필요한 부분이기도 하다.

이에 본 연구에서는 우리나라와 글로벌 경제의 에너지소비구조, 에너지세제 추이와 동향 등 전반적인 내용을 살펴보고 이를 통해 합리적인 에너지세제개편을 위한 시사점을 찾고자 한다. 우선 II장에서는 에너지세제의 전제가 되는 국내외 에너

지 정책의 주요 내용을 개관하고, 국내외 에너지이용에 대한 총략적 분석과 함께 에너지원별·부문별 에너지 이용추이를 살펴보았다. III장에서는 국내외 에너지세제 현황과 개정 추이 등을 살펴보았다. 우리나라의 경우에는 에너지세제의 역사적 개관과 함께 현행 세제의 과세체계와 특징, 세수현황, 1·2차 에너지세제개편 등 주요 정책 분석, 19~20대 국회의 주요 논의내용 등을 살펴보았다. 국제적으로는 OECD 회원국의 전반적인 에너지 세부담 변화 추이와 주요국의 에너지세제, 탄소세와 원전 세세부담금 등 특징적인 세제들을 개괄하였다. IV장에서는 에너지세제 개편 관련 국내외 주요 쟁점을 정리하고, 가계와 산업을 결합한 계량모형을 이용하여 쟁점별 에너지세제개편의 효과를 분석하였다. 마지막으로 V장에서는 전체 보고서의 요약과 함께 정책 시사점을 정리하였다.

II. 에너지정책과 이용 현황

에너지는 경제활동에 필수적인 재화로 다양한 역할을 수행하고 있다. 에너지는 가전기기, 자동차 등의 내구재를 사용하기 위한 최종소비재의 역할, 산업의 제조활동에 필요한 생산요소로서의 역할, 석유 및 발전산업 등의 산업 자체로서의 역할도 맡고 있다. 각국은 이와 같은 에너지의 다양하고 중요한 역할을 인식하고 에너지정책을 국가의 최상위 정책 중 하나로 다루어왔다.

글로벌 에너지정책은 시대에 따라 바뀌어왔다. 과거 석유가 가장 중요한 에너지원이면서 선진국들이 급속한 경제성장을 이루던 1960~1980년대에는 석유의 안정적인 공급과 함께 유가의 안정화가 가장 중요한 정책이었다. 특히, 1, 2차 오일쇼크 등을 겪으면서 석유의 중요성은 크게 부각되었고 우리나라도 오일쇼크의 여파에서 자유로울 수 없었다.

그러나 석유를 기반으로 성장한 글로벌 경제는 1990년대 들어서 환경오염이라는 문제에 직면한다. 석유를 비롯한 화석연료는 연소 시 이산화탄소, 메탄 등의 온실가스와 질소산화물, 황산화물 등의 각종 오염원을 배출한다. 글로벌 경제는 성장에 정책적 주안을 두면서 환경오염 문제는 상대적으로 등한시하였고 그 결과 환경파괴와 온실효과로 인한 기후변화 문제에 직면하게 된다.

이에 1990년대부터 글로벌 에너지정책의 기조는 선진국을 중심으로 점진적으로 친환경 정책으로 선회한다. 대량의 화석연료 소비에 의한 탄소배출 문제를 해결하기 위해 1992년 유엔기후변화협약(United Nations Framework Convention on Climate Change)이 체결되었고 1997년 교토의정서가 채택되어 2008~2012년까지 글로벌 경제는 선진국을 중심으로 의무감축을 이행하였다. 최근 2015년에는 신기후체제인 파리기후변화협약이 포스트 교토체제로 부상하여 선진국뿐만 아니라 신흥국과 개도국 등도 의무감축을 이행해야 한다.

교토의정서 체제와 신기후체제는 글로벌 경제가 지속가능한 발전(sustainable development)으로 정책기조를 선회하였다는 중요한 의미를 갖는다. 우리나라를 포함한 세계 각국은 지속가능한 발전을 위한 에너지정책을 지속적으로 추진하고 있다. 다음의 카야 항등식(Kaya Identity)은 지속가능한 발전에서의 에너지정책의 역할을 잘 보여준다.

$$C \equiv P \times \frac{Y}{P} \times \frac{E}{Y} \times \frac{C}{E}$$

단, C: 탄소배출량(오염원), P: 인구, Y: 소득, E: 에너지소비

지속가능한 발전을 위해서는 오염원의 배출은 감소하면서 소득은 증가해야 한다. C가 감소하기 위해서는 P가 일정하다고 가정할 때, 항등식 우변의 두 번째 항인 1인당 소득은 증가하면서, 세 번째 항인 에너지효율성(에너지원단위)와 탄소효율성이 1인 당 소득의 증가세보다 더 크게 개선되어야 한다.

이와 같은 카야 항등식의 정책적 함의는 현재 우리나라 및 주요국의 에너지정책 기조와 동일하다. 주요국들은 에너지정책에서 에너지를 신성장동력으로 삼기 위한 다양한 정책을 펼치면서, 오염배출을 저감하기 위한 에너지효율성과 탄소효율성 개선 정책을 지속적으로 추진 중이다. 이의 일환으로 우리나라에서는 에너지기본계획, 미세먼지 저감정책, 온실가스 저감정책, 에너지 신산업 정책 등을 발표하고 있으며 주요국들도 이에 대응하는 정책을 추진하고 있다.

본 장에서는 본 연구의 목적인 에너지세제 분석을 위한 우리나라와 주요국 에너지정책의 최근 동향에 대해 개괄하도록 한다. 에너지세제는 에너지정책의 일부로서 기후변화정책, 에너지신산업정책과 같은 에너지정책들과 유기적으로 연결되어 있다. 국내외 에너지정책의 동향을 우선적으로 파악함으로써 에너지세제의 중요성을 더욱 명확히 이해할 수 있을 것이다.

1. 우리나라와 글로벌 정책 동향

가. 우리나라 정책 동향

(1) 에너지기본계획¹⁾

우리나라는 에너지기본계획은 통해 국가의 전반적인 에너지정책을 수립한다. 에너지기본계획은 에너지정책의 최상위 계획으로 「저탄소 녹색성장 기본법」 제41조에 근거를 두고 있다. 20년을 계획기간으로 5년마다 수립 및 시행되며 에너지위원회 · 녹색성장위원회 · 국무회의의 3단계를 거친다.

2008년 “제1차 에너지기본계획(’08~’30년)”을 시작으로 “제2차 에너지기본계획

1) 본 절은 주로 산업통상자원부의 「제2차 및 제3차 에너지기본계획」을 참고하였다.

(’09~’35년)”이 수립되었으며, 지난 2019년 6월 4일 “제3차 에너지기본계획(’19~’40년)”을 확정·발표되었다. 3차 에너지기본계획은 1·2차 계획의 기본방향과 정합성을 유지하되 ‘깨끗하고 안전한 에너지로의 전환’을 추진하는 내용을 핵심으로 한다.

에너지기본계획이 수립되기 이전인 2000년대 후반까지의 에너지정책의 기초는 다음과 같이 요약할 수 있다. 1990년대는 공급부문에 역점을 두어 에너지의 안정적이고 저렴한 공급이 정책의 최대 목적이었다. 경제의 고성장과 함께 중화학·고부가가치 산업이 주류를 형성하면서 고품질의 안정적인 에너지 공급의 확보가 필수적이었기 때문이다. 이 기간에는 단기적인 효율성을 추구하여 에너지산업의 구조는 공기업의 독점체제를 유지하고 에너지가격은 정부가 직접 규제하였다.

2000년대 초반까지는 에너지의 양적인 성장이 안정화에 접어들고 산업이 성숙하기 시작하면서 공급부문이 아닌 미시적인 제도개편에 역점을 두었다. 2001년부터 전력산업 구조 개편 등이 착수되어 발전도매시장이 경쟁시장(cost-based pool, CBP)으로 개편되었다. 에너지의 수급과 가격의 결정은 최대한 시장에 맡기면서 정부는 시장실패 최소화에 집중하였다.

제1차 에너지기본계획 이전인 2008년까지는 글로벌 경제가 교토의정서 1차 의무감축기간(’08~’12년)에 본격적으로 접어들면서 지속가능한 성장(sustainable growth)이 각국의 정책 화두로 등장하였다. 구체적으로는 에너지 공급의 안정성을 위한 에너지 안보(energy security), 효율적인 수급관리(efficiency), 친환경성(environment)을 동시에 추구하였다. 우리나라도 교토의정서 체제에서 온실가스의 의무감축국은 아니었으나 상대량 감축방식을 채택하여 2009년에 온실가스의 2020년 BAU(Business As Usual)²⁾ 대비 30% 감축을 국제사회에 공표하였다.

제 1차 에너지기본계획(’08~’30년)에서는 안정적 에너지 공급을 중시하는 공급측 우선 정책이었으나, 2014년 수립된 2차 기본계획(’14~’35년)에서는 환경과 안정을 조화하는 방향에서 수요관리형 정책으로 전환되었다. 2014년 이후 2차 기본계획이 시행되며 발전용유연탄 과세도입(’14년) 및 세율 인상(’16~’18년), 전기요금 누진체계 개편(’16년) 등 에너지세제 및 전기요금 체계 개편이 이루어졌고, 이외 정보통신기술(ICT)을 활용한 수요관리 등이 추진되었다.

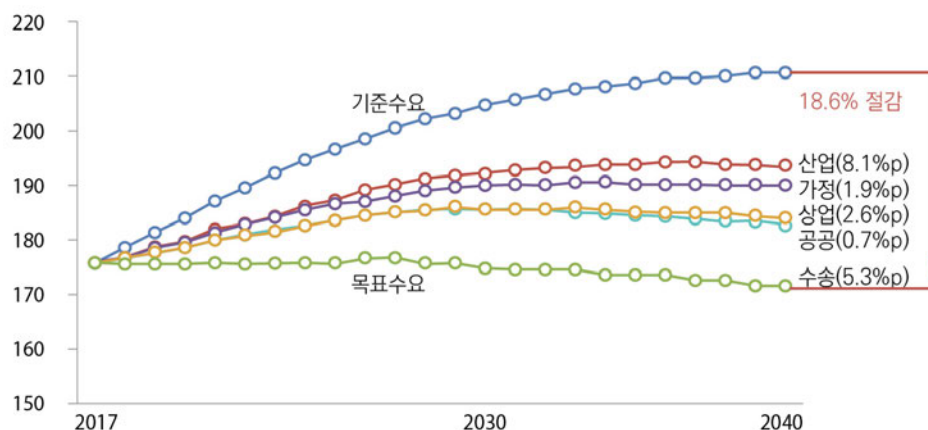
3차 에너지기본계획(’19~’40년)에서는 2040년 BAU 대비 최종에너지 소비

2) 향후 온실가스 감축을 위한 인위적인 조치를 취하지 않을 경우를 가정하는 기준수요 전망임

18.6%를 절감하는 것을 목표로 하고 있다.³⁾ 부문별로 보면 ‘산업’은 배출권거래제와 목표관리제, 중소기업 효율향상 지원 등을 통해 8.1%p를 감축하고, ‘수송’은 자동차 연비 향상과 해운·항공 효율 향상, 전기·수소차 보급 등을 통해 5.3%p를 감축하고, ‘가정’은 고효율기기 보급, 건물 에너지 효율 향상 등을 통해 1.9%p를 감축하는 등이다. 에너지원별로 보면, ‘석유’는 평균 연비 향상과 친환경차 보급 확대 등을 통해 8.4%p를 감축하고, 석탄은 산업부문 효율 향상을 통해 3.7%p를 감축하고, ‘도시가스’는 건물 에너지성능 향상 등을 통한 난방용 수요 감축을 통해 2.1%p를 감축하고, ‘전력’은 산업·상업 부문 수요 절감을 통해 5.7%p를 감축할 계획이다.

제3차 에너지기본계획의 에너지 감축 목표 달성을 위해 에너지 소비, 에너지 생산, 에너지 시스템, 에너지 산업, 에너지기반 구축 등과 관련하여 5대 중점 추진 과제가 선정되었다. 중점 과제별로 에너지세계 관련 내용은 주로 에너지 소비구조 혁신 부문의 ‘에너지 가격체계 합리화’의 내용으로 제시된다. ‘에너지 상대가격 조정’에서는 에너지 분야 세금 및 부담금이 주로 정책적 고려에 따라 결정되어 가격 신호 기능을 충실히 수행하지 못하는 한계를 지적하였다.

[그림 1] 제3차 에너지기본계획의 최종에너지 감축 목표(안)



자료: 「제3차 에너지기본계획」에서 재인용

3) 기준년도(17년)에 실행되지 않은 정책과 제3차 에너지기본계획에서 새롭게 제시된 정책들이 실현될 경우 예상되는 미래 에너지 수요 전망임

발전용 연료의 경우 유연탄과 LNG 제세부담금은 외부비용을 주기적으로 평가하여 합리적으로 조정하고, 원전 제세부담금의 적정 규모 및 과세방안에 대해 종합적으로 검토할 계획이다. 수송용 연료의 경우 전기수소차 도입 확대 등 외에도 경유, 휘발유, LPG 등의 외부비용에 대한 객관적 평가를 바탕으로 사회적 합의를 거쳐 합리적 상대가격 체계를 구축할 계획이다.

(2) 미세먼지 저감정책⁴⁾

먼지는 입자의 크기에 따라 입자의 지름이 $50\mu\text{m}$ 이하인 총먼지(Total Suspended Particles, TSP), 입자 지름이 $10\mu\text{m}$ 이하인 미세먼지(Particulate Matters 10, PM10), $2.5\mu\text{m}$ 이하인 초미세먼지(PM2.5)로 분류할 수 있다. 그동안 우리나라의 에너지정책에서는 온실가스 감축을 주요 현안으로 다루어왔다. 이는 전지구적인 기조에 맞춰 지속가능한 성장에 정책 주안을 두었기 때문이다. 반면, 온실가스 이외의 오염 원인 미세먼지(PM10, PM2.5)에 대해서는 기후변화·에너지 정책 간의 연계성 고려가 미흡함에 따라 집중적이고 포괄적인 정책이 부재하였다.

그러나 2010년대 중반부터 초미세먼지(PM2.5) 농도가 치솟는 날이 많아지고 나쁨일수가 크게 증가하면서 미세먼지 문제 해결을 촉구하는 각계의 목소리가 커짐에 따라 정부는 지속적인 정책을 추진 중이다.

[표 1] 미세먼지 관련 대책

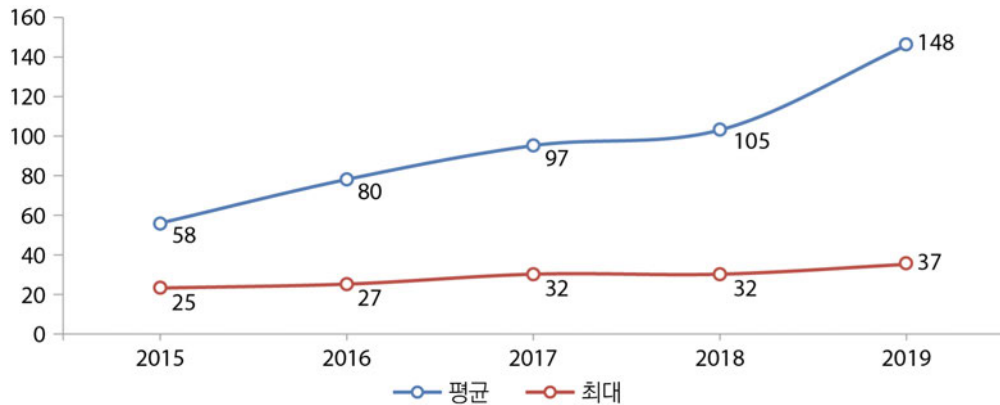
시기	대책
2013	제2차 수도권 대기환경관리 기본계획 (2015~2024)
2015	제2차 대기환경개선 종합계획 (2016~2025)
2016	미세먼지 관리 특별대책 (2016.6.3.)
2017	미세먼지 관리 종합대책 (2017.9.26.)
2018	비상·상시 미세먼지 관리 강화대책 (2018.11.8.)
2019	미세먼지 관리 종합계획 (예정)

자료: 국회예산정책처, 「미세먼지 대응 사업 분석」에서 재인용

4) 본 절은 주로 정부의 「미세먼지 관리 종합대책」을 참고하였다.

[그림 2] 서울 1월의 초미세먼지(PM2.5) 농도 추이

(단위: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



자료: 에어코리아 미세먼지 세부측정정보를 바탕으로 국회예산정책처 분석

정부는 다양한 정책을 발표하였으나 종합적인 측면에서 2017년 9월 26일에 발표한 「미세먼지 관리 종합대책」이 가장 주요한 정책이다. 「미세먼지 관리 종합대책」은 ① 국내배출 감축, ② 국제협력, ③ 민감계층 보호, ④ 정책기반 등 4대 주요분야를 중심으로 수립되어 있으며, 국내배출 감축 분야에서는 발전부문, 산업부문, 수송부문, 생활부문을 다루고 있다. 본 대책에서는 4대 주요분야와 함께 크게 다섯 가지 기본방향을 제시하면서 기존의 미세먼지 관리 체계를 전환하려 노력하였다. 먼저, 오염도가 높은 ‘우심지역’을 기존 수도권 및 대도시 중심에서 수도권 외 지역 관리로 전환하였다. 이는 전북, 강원도의 오염도가 오히려 전국 평균 보다 높은 수준을 기록하고, 전북, 경북, 충청권의 초미세먼지 나쁨일수가 전국 평균 대비 2~3배 가량 높은 수준을 보였기 때문이다.

둘째, 2차 생성을 고려한 원인물질의 관리 강화와 에너지 정책과의 정합성 제고를 목표로 하고 있다. 미세먼지는 직접배출과 간접배출(2차 생성물질)인 황산화물(SO_x), 질소산화물(NO_x), 휘발성유기화합물(VOCs)로 구분된다. 전국기준으로 간접배출이 전체 배출량의 약 70%를 차지하면서 이를 고려한 대책이 더욱 필요해졌다.

셋째, 평상시 중국과 북한 등을 포함한 국외영향은 연평균 30~50%로 추정되나 고농도시에는 60~80%까지 우리나라에 영향을 미치는 것으로 추정된다. 이에 따라, 한·중 양자협력과 다자간 협력을 통해 미세먼지 문제에 공동으로 대응하는 방향의 정책을 추진하고 있다.

넷째, 기존의 미세먼지 대응대책은 소극적, 사후적이었던 반면, 미세먼지 민감

계층의 중점적인 보호를 위해 적극적, 선제적 알람·보호대책을 시행할 계획을 추진중이다. 아이들을 위한 실내기준 마련, 어린이집, 학교 주변 미세먼지 측정망 우선 설치, 학교 실내 체육시설 확대, 민감계층 대상 찾아가는 케어서비스 등의 정책을 추진하고 있다.

다섯째, 과학적 관리 기반을 강화하여 미세먼지 대응역량을 제고하는 계획이다. 그간 우리나라는 미세먼지에 대한 상세한 자료구축이 오래지 않았고 따라서 분석역량이 부족하였다. 본 대책에서는 미세먼지 생성메커니즘 연구 등 과학적 연구 강화를 위한 국가 R&D를 추진하고 인공지능(AI) 기반의 대기질 예·경보 시스템을 구축, 중장기적으로 ‘미세먼지 종합정보센터’를 설치하는 등의 세부적인 대책을 마련하고 있다. 이를 통해 기존의 개별적이고 단편적인 접근에서 체계적이고 종합적인 연구로 전환을 추진하고 있다.

국내배출 감축분야의 세부적인 내용을 살펴보면, 발전부문에서는 석탄발전을 친환경발전원으로 전환하려는 정책을 추진하고 있다. 산업부문에서는 사업장 오염물질 배출총량제를 확대하고 감시를 강화하여 미세먼지를 집중적으로 감축하고 관리 내실화를 꾀하고 있다. 수송부문에서는 노후경유차의 저공해화 확대와 함께, 친환경차의 보급 활성화를 추진하였다. 생활부문에서는 도로청소차의 보급 확대, 도로 중 VOCs 함유기준 강화 등 생활주변 오염원 관리 강화가 핵심대책으로 제시되었다.

[표 2] 미세먼지 관리 대책의 분야별 주요 과제

분야	부문	중점 추진과제
국내배출량 감축	발전	• 노후 석탄화력 폐지 등 석탄발전 비중 축소 • 발전용 에너지 세율체계 조정 검토 • 재생에너지 보급 확대
	산업	• 총량관리 대상지역 확대 및 먼지총량제 실시 • 질소산화물 배출부과금 신설 • 소규모 사업장 방지사설 개선 지원
	수송	• 노후경유차 저공해와 및 운행제한 확대 • LPG차, 전기차 등 친환경차 보급 확대 • 친환경차협력금 제도 시행 • 선박·건설기계 미세먼지 관리 강화
	생활	• 공사장·불법소각 등 관리 사각지대 집중 관리 • 도로청소차 보급 및 도시 숲 확대
국제협력		• 한·중 정상회의를 통한 공동선언문 발표 추진 • 동아시아 미세먼지 저감 협약 체결 검토
민감계층 보호		• 아이들을 위한 실내기준 마련 • 어린이집, 학교 주변 미세먼지 측정망 우선 설치 • 학교 실내 체육시설 확대
정책기반		• 환경위성 등 활용한 측정 및 예·경보시스템 강화 • 미세먼지 국가전략 프로젝트(R&D) 추진 • 미세먼지특별대책위원회 설치 • 국가미세먼지정보센터 설립

자료: 「미세먼지 대응 사업 분석」에서 재인용

(3) 온실가스 저감정책⁵⁾

우리나라는 제 1차 교토의정서 감축이행기간인 2009년 11월 코펜하겐에서 열린 제 15차 당사국총회(COP15)에서 처음으로 국제 사회에 온실가스 저감목표를 제시하였다. 우리나라는 의무감축국인 부속서1에 속하지 않기 때문에 상대량 감축방식을 채택하여 2020년 BAU 대비 30% 감축목표를 제시하였다.

이후 우리나라는 적극적인 온실가스 저감정책을 수립하기 시작한다. 유럽 배출권거래제(EU-ETS) 이후로 드물게 2015년 국가 단위의 배출권거래제(KETS)를 도

5) 본 절은 「2030년 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 기본 로드맵 수정안」을 주로 참고하였다.

입하였다. 배출권거래제는 2015~2017년을 1차 할당기간으로, 2018~2020년을 2차 할당기간으로 설정하고 있다. 초기에는 배출권거래제에 대한 인식부족으로 참여가 저조하였으나 시행 후 약 5년이 지난 지금은 비교적 정착된 모습을 보인다.

교토의정서 체제가 2020년에 종료됨에 따라 국제사회는 새로운 기후변화체제가 필요하였다. 국제사회는 2015년 12월 파리에서 열린 제21차 당사국총회(COP21)에서 2021년 1월부터 적용될 기후변화 대응을 구체화한 파리기후변화협약(Paris Climate Change Accord)을 채택한다. 우리나라는 파리협약에서 2030년 BAU 대비 37% 감축목표를 제출하였다. 국내감축 25.7%와 국외감축 11.3%를 통해 37% 감축을 제시하였다.

BAU 개념은 상대량 감축방식으로 미래 온실가스 배출량 전망치이다. 2018년 7월에 발표된 “2030년 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 기본 로드맵 수정안”에서는 2030년 온실가스 배출전망과 감축로드맵 수정안을 다음과 같이 제시하고 있다.

[표 3] 온실가스 배출전망 결과

(단위: 백만톤, %)

구분	2013	2020	2025	2030	연평균증가율	
					'13~'20	'13~'30
에너지부문	592	678	700	739	1.94	1.32
비에너지부문	88	105	109	112	2.59	1.43
총계	680	783	809	851	2.03	1.33

자료: 「2030년 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 기본 로드맵 수정안」에서 재인용

[표 4] 2030 국가 온실가스 감축 로드맵 수정안

(단위: 백만톤, %)

부문		배출전망(BAU)	수정안	
			감축후 배출량(감축량)	BAU 대비 감축률
배출원 감축	산업	481.0	382.4	20.5
	건물	197.2	132.7	32.7
	수송	105.2	74.4	29.3
	폐기물	15.5	11.0	28.9
	공공(기타)	21.0	15.7	25.3
	농축산	20.7	19.0	7.9
	탈루 등	10.3	7.2	30.5
	전환	(333.2) ¹	확정감축량 -23.7 추가감축잠재량 -34.1 ²	-
감축수단 활용	에너지신산업 /CCUS	-	-10.3	-
	산림흡수원	-	-38.3	4.5
	국외감축 등	-		
기존국내감축			574.3	32.5
합계		850.8	536.0	37.0

주: 1. 전환부문 배출량은 전기 및 열 사용량에 따라 부문별 배출량에 할당하여 전체 합계에서는 제외함

2. 전환부문 감축량 23.7백만톤 확정, 추가감축 잠재량은 '20년 NDC 재출전까지 확정

자료: 「2030년 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 기본 로드맵 수정안」에서 재인용

다음은 각 부문별 감축 이행계획이다. 전환부문은 발전에 해당하는 부문으로 발전인프라 개선, 친환경 발전믹스 강화, 잠재감축분에 대한 내용을 담고 있다. 노후석탄발전소의 조기폐지와 성능개선 등을 비롯한 전반적인 관리 강화와 LNG발전소의 확충이 주요내용이다.

산업부문은 전망 배출량이 가장 많은 부문으로 산업이 다양한 만큼 공통기기 효율개선 및 공장에너지관리시스템 보급, 신기술 혁신기술 개발 보급 고부가제품 전환, 친환경 공정가스 개발 및 냉매 대체, 온실가스 저배출 연료 및 원료 대체, 폐열과 폐기물 등 폐자원 활용 등의 내용들을 담고 있다. 특히, 수정안에서는 산업의 에너지 이용효율 제고에 역점을 두고 있다. 산업에서 사용하는 전동기, 보일러, 펌프, 변압기 등 공통기기의 고효율을 추구하고 일정규모 이상의 공장에 에너지관리시스템(FEMS)을 설치 의무화하여 에너지 효율을 극대화하려는 모습이다.

건물(가정 및 상업)부문은 가장 큰 폭의 감축률을 예상하고 있다. 건축물 에너지 효율 및 성능 향상과 설비효율개선 및 신재생에너지 보급확대 등을 주요 내용으로 담고 있다. 특히, 제로에너지건축물의 단계적 의무화, 녹색건축물 전환 의무화, 건물에너지통합관리시스템(BEMS) 등의 기술 확산을 추진하는 등 건축물의 효율 개선을 유도하는데 역점을 두고 있다.

수송부문에서는 친환경자동차 확대보급이 가장 큰 비중을 차지하고 있다. 차량의 평균연비기준의 강화와 함께 전기차, 수소차, 하이브리드차의 확대가 주요 내용이다. 현재 친환경자동차에는 구매 시 국고 및 지방자치단체 보조금이 지급되고 있으며 개별소비세, 취득세 등에 세제혜택이 제공되고 있다.

이외에 폐기물부문에서는 폐기물 감량화 및 재활용 확대, 공공 및 기타부문에서는 LED 조명 및 가로등 보급, 재생에너지 설비 보급, 건축물 관리 강화 등이, 농축산부문에서는 논물관리 감축기술, 가축분뇨 에너지화 및 자원화 시설 확충, 양질 조사료 공급 확대 등이 주요 내용으로 포함되어 있다.

(4) 에너지 신산업 정책⁶⁾

지속가능한 발전과 저탄소경제의 지속적인 부상으로 전 세계적으로 에너지산업은 새로운 수익을 창출하는 신산업으로 변모하고 있다. 신재생에너지 생산의 확대와 스마트그리드 및 마이크로그리드, 건축물의 에너지소비를 최소화하는 제로에너지빌딩, 에너지저장시스템(ESS)의 적극적인 활용 등이 주요국들에서 추진하고 있는 에너지 신산업 정책의 공통적인 내용이다. 우리나라에서도 이와 발맞추어 2013년부터 지속적으로 에너지신산업 활성화를 위한 기반 조성에 힘써왔으며 2016년 “에너지신산업 성과 확산 및 규제개혁 종합대책”을 통해 한 단계 더 도약하려는 움직임을 보이고 있다.

에너지신산업은 수요자원거래시장, ESS통합서비스, 에너지자립섬, 태양광대여, 전기자동차, 친환경에너지타운, 제로에너지빌딩으로 분류할 수 있다.

6) 본 절은 한국에너지공단 에너지신산업 홈페이지(www.energynewbiz.or.kr)를 주로 참고하여 작성하였다

[표 5] 에너지 신산업

구분	주요내용
수요자원거래시장	공장, 빌딩 등에서 절감한 전기를 전력시장에 판매하여 수익을 창출함
ESS 통합서비스	사업자가 사업장에 ESS를 설치하여 전기를 충전함으로써 전기료를 절감함
에너지자립섬	도서지역에 디젤발전을 최소화하고 친환경 에너지공급과 지역특화산업을 연계
태양광대여	사업자는 가정에 태양광 설비를 대여함으로써 가정은 전기료를 절감하며 사업자는 대여료와 REC를 통해 수익을 창출
전기자동차	전기차 충전이 가능한 유료 충전서비스 제공 사업
친환경에너지타운	기피 및 혐오시설에 친환경에너지 생산시설 설치
제로에너지빌딩	에너지소비 최소화하는 건물

자료: 에너지신산업 홈페이지(www.energynewbiz.or.kr)를 바탕으로 국회예산정책처 작성

나. 글로벌 정책 동향⁷⁾

주요국의 에너지정책 동향은 전술한바와 같이 지속가능한 발전과 궤를 같이하고 있으며, 친환경 에너지믹스로의 전환, 에너지효율성의 향상, 에너지신산업 창출로 요약할 수 있다. 본 연구에서는 주요국 중 독일, 영국, 프랑스, 미국, 일본 등 5개 국가의 에너지정책을 개괄한다.

독일

에너지믹스(energy mix)는 에너지 특히, 발전원의 구성비율을 뜻한다. 주요국들은 저탄소경제로의 이행을 위해 친환경 에너지믹스로의 전환을 점진적으로 추진하고 있다. 전반적으로 신재생에너지의 확충과 화석연료 비중의 감소를 추진 중이다.

독일은 주요국 중 가장 적극적인 신재생에너지 정책을 추진하고 있는 국가이다. 현재, 탈원전·탈석탄과 재생에너지 확대를 주요 내용으로 하는 에너지 전환정책을 추진 중이다. 재생에너지와 석탄화력의 발전 비중은 2010년 각각 19%, 43%에서 2017년 각각 35%, 39%로 신재생에너지로의 급속한 전환을 달성하였다. 추가적

7) 본 절은 에너지경제연구원 (2017, 2018), 에너지경제연구원 (2019.1.17), 에너지경제연구원 (2019.2.26), 한국에너지공단 (2018)을 주로 참고하였다.

으로 2022년까지 모든 원전을 폐쇄할 계획이며 재생에너지법의 정책목표에 따라 2050년까지 80%를 재생에너지로 공급할 목표를 세우고 있다.

이와 같은 적극적인 에너지 전환정책을 위해 독일은 발전차액지원제도(Feed-in Tariff, FIT)와 경매입찰제도를 운영하고 있다. FIT는 재생에너지 전력을 고정가격으로 20년간 정부에서 구매하는 제도이다. 경매입찰제도는 재생에너지 발전(태양광, 풍력, 바이오매스)에 대해 경매된 용량에 도달할 때까지 가장 낮은 가격부터 낙찰하고 20년간 낙찰가를 보장하는 제도이다. 이 제도는 2015년에 태양광 시범경매를 실시한 이후 '17년부터는 태양광, 풍력, 바이오매스 등으로 그 대상을 확충하여 일반화하였다.

에너지 효율향상 부문에서 독일은 수송, 산업, 건물 부문을 중심으로 정책을 수립하였다. 수송부문의 에너지 효율정책은 기술적 효율향상을 목표로 한다. 2012년 독일에서 제조되고 판매되는 승용차의 65%, 2013년 75%, 2014년 100%가 배출 표준 목표인 130g/km를 충족시켜야 한다. 산업부문에서는 중소기업이 에너지효율 기술에 투자할 때 재정적 지원을 하고 있다. 건물부문에서는 건물주-세입자 전력공급(Landlord-to-tenant electricity supply) 제도를 시행하여 건물주가 신재생에너지로 생산한 전기를 세입자는 기존 전기요금보다 저렴하게 구입하여 서로 상생할 수 있는 여건을 마련하였다.

영국

영국은 2017년 저탄소사회의 실현과 경제성장을 동시에 추구하는 종합적인 에너지 정책인 청정성장전략(Clean Growth Strategy)을 수립하였다. 이 정책에서는 해상풍력 등 저탄소 성장분야에 투자를 집중하고 석탄발전소는 단계적으로 폐쇄하는 목표를 수립하였다. 미시적으로는 2050년까지 영국의 모든 빌딩의 체로 에너지화를 목표로 건물 대상 재생에너지 열공급에 대한 인센티브 제도(Renewable Heat Incentive, RHI)를 도입하였다.

영국 정부는 저탄소 산업(Low Carbon Economy, LCE)이 신산업으로서 자국의 고용과 수출수요를 창출할 것으로 기대하고 있다. 2015년 기준으로 LCE에서 43만개 이상의 일자리가 창출한 것으로 보고 있으며, LCE의 성장속도가 2015~2030년 기간 중에는 연평균 11%, 2030~2050년 기간 중에는 연평균 4%씩 성장하여 2015~2050년의 평균 GDP 성장률인 2.3%보다 빠르게 성장할 것으로 전망하고 있다.

프랑스

원전의 최고 기술국 중 하나인 프랑스는 후쿠시마 원전사고 이후 원전비중을 낮추는 에너지전환법(LTE)을 2015년 8월 제정하였다. 프랑스는 기존 75%에서 2025년까지 50%로 점진적으로 원전의 발전 비중을 낮추면서 신재생에너지를 확대하는 정책을 제시하고 있다. 2030년까지 재생에너지의 소비 비중 목표를 최종에너지소비 중 32%, 냉난방 중 38%, 발전량 중 40%, 수송연료 중 15%로 설정하여 적극적인 움직임을 보이고 있다.

프랑스의 주요 신재생에너지 정책은 FIT와 FIP로 요약할 수 있다. FIT(Feed-in Tariff)는 발전차액지원제도로 신재생에너지로 발전 시 일반적으로 발전단가가 높으므로 화석연료 발전단가와와의 차이를 정부에서 보전하는 일련의 보조금 제도이다.⁸⁾ 프랑스의 FIT는 2001년 처음 도입되었으며 2011년, 2014년, 2016년에 개편하여 운영하고 있다. 프랑스의 전력공사인 EDF와 배전사업자는 신재생에너지로 발전한 전기를 최대 20년 간 고정가격으로 거래하는 장기구매계약을 체결해야 한다. FIP(Feed-in Premium)는 FIT와 유사한 제도로 신재생에너지 발전사업자에게 전력 도매시장에서 체결된 시장가격에 프리미엄을 부가하여 지급하는 제도이다. 지급하는 프리미엄은 발전설비규모와 발전원에 따라 직접거래나 경매입찰을 통해 결정하고 있다. FIP는 장기 고정계약을 맺는 FIT에 비해 시장가격에 준하여 프리미엄을 지급하므로 더욱 유연하며 시황에 따라 전력가격을 더 받을 수 있으므로 시장참여를 더욱 독려할 수 있는 프로그램이다. 500kW 이하의 재생에너지 발전설비에는 FIT가, 500kW 이상에는 FIP가 적용된다.

기술개발 지원에 대한 조세정책은 세액공제제도가 있다. CITE(Tax Credit for Energy Transition)는 거주지에 태양광, 바이오매스, 풍력, 수력 등 재생에너지 발전설비를 설치하는 경우 투자금액의 일정비율의 소득세를 감면해주는 제도이다. 재생에너지 설비비용의 32%, 태양에너지는 11%에 해당하는 금액을 소득세에서 감면해준다. ITC(Investment Tax Cut)는 금속공업, 화학 등과 같이 신재생에너지 기술개발에 기여하는 산업을 대상으로 투자세의 완전면제 혜택을 제공하는 제도이다. 에너지다소비업종에 대해서는 전기세 감면(명목세율: 22.5€/MWh → 0.5~7.5€/MWh) 혜택도 제공한다.

8) 우리나라도 과거 FIT를 운영하였으나 2012년부터 신재생에너지 의무공급제도(Renewable Portfolio Standards)로 전환되었다.

미국

미국은 연방차원의 신재생에너지 공급의무(Renewable Portfolio Standard, RPS)는 없으나 각 주와 지역 단위의 공급의무를 통해 목표를 수립하고 있다. 재생에너지와 가스 발전을 지속적으로 확대하고 있으며 재생에너지, 가스, 원전의 발전 비중을 2010년 각각 11%, 12%, 19%에서 2017년 각각 17%, 30%, 20%로 끌어올려 온실가스 저감에 노력하고 있다.

[표 6] 미국 주요주의 RPS 의무비율 및 목표연도

	하와이	캘리포니아	뉴욕	DC	콜로라도	코네티컷	미네소타
의무비율	100%	100%	50%	50%	30%	27%	25%
목표연도	2045	2045	2030	2032	2020	2020	2025

자료: 한국에너지공단, 「2018 에너지편람」에서 재인용

또한, 미국은 재생에너지의 확충을 위해 다양한 형태의 세액공제를 시행 중이다. 재생에너지 발전설비의 발전량 당 일정금액의 법인세를 10년간 환급해 주는 생산세액공제(Production Tax Credit, PTC)는 풍력발전에 대해 2019년, 기타 재생에너지에 대해 2016년까지 세제혜택이 제공되었다. 이와 유사한 투자세액공제(Investment Tax Credit, ITC) 제도는 재생에너지 설비 투자금의 일정비율에 대해 세액을 공제한다. 가정부문에서는 주택용 재생에너지 세액공제(Residential Renewable Tax Credit, RTC)가 시행되고 있다. 2021년 말 이전에 설치 및 운영 중인 주택용 에너지 시설, 태양광, 소형풍력, 지열 등의 투자에 대해 30%의 세액공제가 제공된다. 세액공제율은 단계적으로 축소되어 2019년 말까지 30%, 2021년 말까지 26%, 2022년 말까지 22%가 적용된다.

일본

일본은 2011년 후쿠시마 원전 사고를 겪으면서 에너지정책의 중심이 원전을 비롯한 에너지전환에 맞춰져 있다. 일본은 2002년 에너지기본법 제정을 통해 우리나라와 유사한 에너지기본계획을 세우는데 가장 최근인 2018년에 제5차 에너지기본계획이 수립되었다. 2014년에 수립된 4차 에너지기본계획을 비롯하여 4차 및 5차 에너지기본계획에서는 에너지공급의 안정성(Energy Security), 에너지효율 개선

(Economic Efficiency), 친환경성(Environment), 에너지안전성 제고(Safety)의 3E+S의 정책 기조를 유지하고 있다.

제5차 에너지기본계획에서는 에너지공급의 안정성을 위해 화석에너지 의존도를 낮추는 전원구조 개편을 목표로 하고 있다. 2030년 전원구조 목표를 석탄화력 비중 26%, LNG 비중 27%, 신재생 비중 24%, 원전 비중 23%로 설정하여 LNG 비중을 2018년 약 40%에서 대폭 감소시켰고 원전과 신재생의 비중은 크게 증가시켰다. 일본은 후쿠시마 원전사고를 겪었지만 원전의 비중을 2018년 약 6%에서 23%로 상향하여 LNG 비중의 감소를 상쇄하겠다는 전략이다.

2. 우리나라와 글로벌 에너지 이용 현황

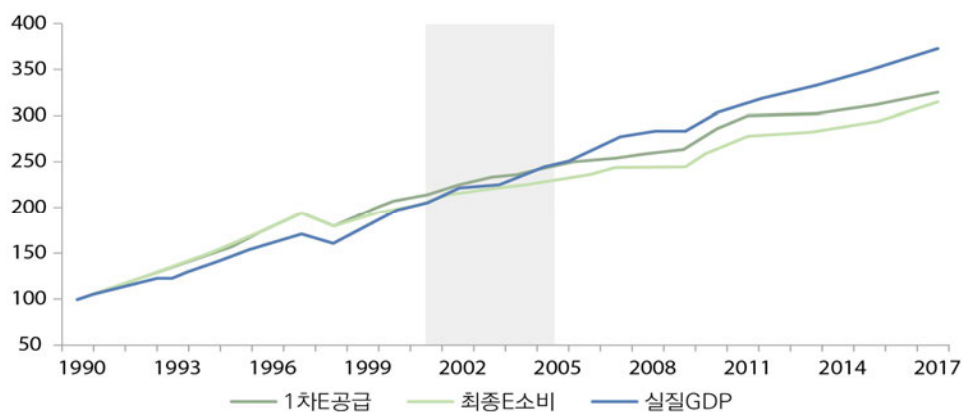
가. 우리나라 에너지 이용 현황

(1) 에너지 총량

경제의 성장세에 따라 이에 수반되는 에너지소비도 증가하는 추세를 보여왔다. 1990년 이후 최근 2017년까지 실질GDP가 평균 5.0%로 증가할 때 1차에너지공급과 최종에너지소비는 평균 4.5%와 4.3%의 증가율을 기록하였다. 다만, 대략 2000년대 초·중반을 전후하여 실질GDP 증가율 대비 에너지소비 증가율이 낮아진 것으로 나타난다.

[그림 3] 에너지총량 추이: 에너지 vs. 실질GDP

(1990=100)

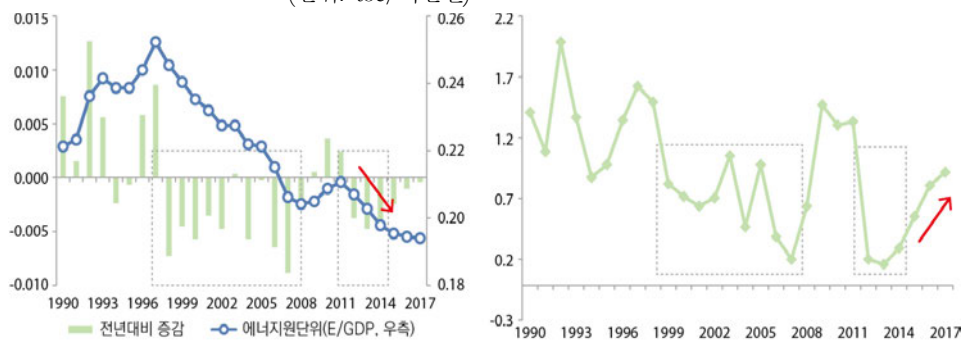


자료: 에너지경제연구원, 에너지통계연보(2018) 자료를 바탕으로 재구성

실질 GDP를 이용하여 부가가치 1단위 생산에 소요되는 에너지소비량(“에너지 원단위”)으로 에너지효율성을 측정해 살펴보면, 2007~2011년 글로벌 금융위기 기간을 제외하면 대체로 외환위기 시기인 1997년 이후 에너지효율성이 하락세에 있는 것으로 나타난다. 동 지표의 전년대비 증감을 보면, 이러한 에너지효율 개선은 특히 외환위기와 글로벌 금융위기 사이 기간인 1998~2007년에 컸고, 최근에 2012~2014년에도 상당정도 이루어진 것으로 나타난다. 다만, 2015년부터는 에너지효율성 개선 정도가 지속적으로 작아지고 있다.

실질GDP 증가율 대비 에너지소비 증가율의 비율(“에너지 탄성치”)을 보아도 이러한 패턴이 확인된다. 에너지탄성치는 1990~1999년 평균 1.1로 경제활동 증가율에 비해 에너지소비량 증가율이 상대적으로 높았던 반면, 2000~2017년에는 평균 0.7로 낮아져 에너지소비량 증가율이 경제활동 증가율을 하회한 것으로 나타난다. 특히 동 비율은 1999~2008년 평균 0.7로 이전시기 평균 1.0 대비 낮아졌고, 글로벌 금융위기 직후인 2009~2011년 평균 1.4로 높아지기는 했으나, 2012~2014년에는 평균 0.2로 크게 낮아졌다. 이후 최근까지 에너지탄성치는 기준선 ‘1’을 밑돌며 에너지소비 증가율이 경제성장을 대비 낮은 수준을 유지하고 있다.

[그림 4] 에너지원단위와 에너지탄성치 추이
에너지원단위 에너지탄성치
(단위: toe/백만원)



주: 1) ‘에너지원단위’는 실질GDP를 에너지소비량으로 나눈 값으로 열량 단위로 산출

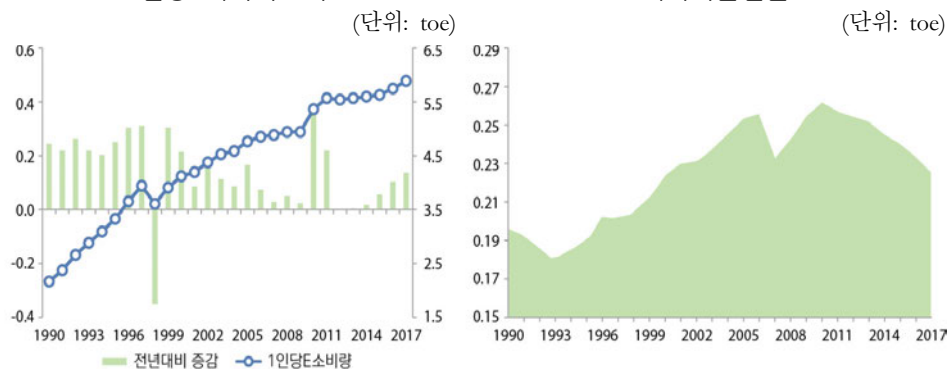
2) ‘에너지 탄성치’는 에너지소비량 증가율을 실질GDP 증가율로 나눈 값임

자료: 에너지경제연구원, 에너지통계연보(2018) 자료를 바탕으로 재작성

총인구를 기준으로 한 1인당 에너지 소비량은 지속적으로 증가하는 추세를 보여왔다. 전년대비 증감 기준으로 1998년 외환위기 시기 큰 폭의 감소세를 보였고,

위기 이후에는 2010~2011년을 제외하면 대체로 증감액이 작아졌고, 2014년부터 소폭의 증가세를 보이고 있다. 반면에 1차에너지공급과 최종에너지소비의 차이로 구해지는 에너지손실률은 1992년 이후 상승세를 보였으나 2010년부터는 하락세에 있다.

[그림 5] 1인당 에너지 소비와 에너지 손실률 추이
1인당 에너지소비 에너지손실률



자료: 에너지경제연구원, 에너지통계연보(2018) 자료를 재구성

(2) 에너지원별

1990~2017년 중 최종에너지 소비 증가율은 연평균 4.3%로, 도시가스(12.3%)와 신재생(10.7%), 전력(6.4%)을 중심으로 증가하였다. 2000~2017년 중 최종에너지 소비 증가율은 연평균 2.6%로 하락하였는데, 신재생(11.0%)과 전력(4.5%), 도시가스(3.7%) 등을 중심으로 증가하였다. 2000년대 들어 에너지 소비 증가율의 하락은 도시가스('90~'17년 12.3% → '00~'17년 3.7%), 석유(3.6 → 1.3%), 전력(6.4 → 4.5%), 유연탄(3.8 → 3.0%) 등에서 이루어졌다. 동 기간 중 무연탄 소비 증가에 따른 석탄(2.0 → 3.2%)과 신재생(10.7 → 11.0%) 소비의 증가세는 오히려 확대되었다. 특히 2000~2017년 중 석유 소비의 증가율은 1%대로 하락하면서 전체 에너지 증가율 2.6% 수준을 하회하였다.

2010년 이후에는 전체 최종에너지 소비 증가율은 연평균 2.6%로 2000~2017년 수준과 유사하나, 신재생(12.9%)과 천연가스(5.1%), 유연탄(3.2%)을 중심으로 증가하였고 석유 소비의 증가율도 1%대에서 2%대로 확대되었다. 2010년 이후 도시가스('00~'17년 3.7% → '10~'17년 1.4%)와 전력(4.5 → 2.3%), LPG(1.4 → 0.2%), 무연탄 등 석탄(3.2 → 2.4%)의 증가율은 낮아졌다. 반면에, 신재생(11.0 → 12.9%) 소비의

증가세가 지속되는 가운데 휘발유 등 석유(1.3 → 2.3%)와 유연탄(3.0 → 3.2%)의 소비 증가율은 확대되었다. 천연가스는 2010년부터 사용되기 시작해 2010~2017년 중 연평균 5.1%로 증가하였다.

[표 7] 최종에너지 소비 추이(열량 기준): 에너지원별, 1990~2017년

(단위: toe, %)

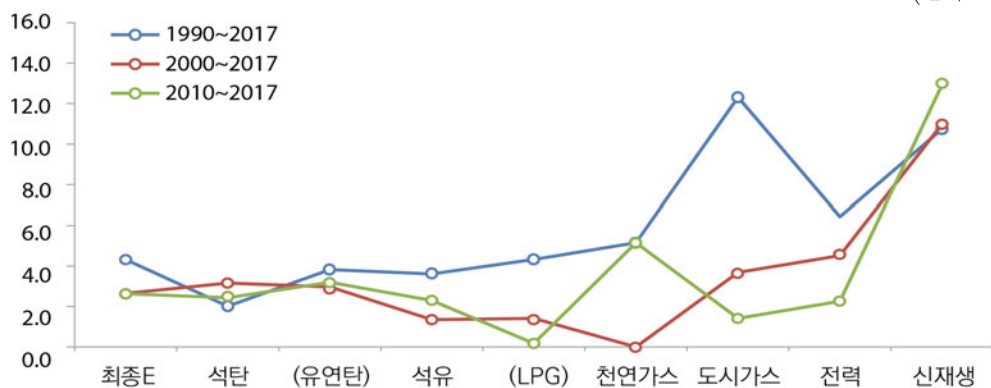
	1990	2000	2010	2015	2017	연평균 증가율		
						'90~'17	'00~'17	'10~'17
최종에너지	74.7	150.0	194.9	218.0	233.9	4.3	2.6	2.6
석탄	19.5	19.7	28.2	34.8	33.4	2.0	3.2	2.4
(유연탄)	10.7	17.8	23.6	30.3	29.4	3.8	3.0	↗3.2
석유	45.3	93.8	100.5	106.9	117.9	3.6	1.3	↗2.3
(LPG)	3.4	8.3	10.4	9.2	10.6	4.3	1.4	0.2
천연가스	-	-	0.6	0.4	0.8	5.1	-	5.1
도시가스	1.0	12.6	21.1	21.7	23.3	12.3	3.7	1.4
전력	8.1	20.6	37.3	41.6	43.7	6.4	4.5	2.3
신재생	0.8	2.1	5.3	10.6	12.5	10.7	11.0	↗12.9

주: 천연가스 소비는 2010년부터 이루어짐

자료: 에너지경제연구원, 에너지통계연보(2018) 자료를 재구성

[그림 6] 최종에너지 소비의 연평균 증가율 추이: 에너지원별, 기간별

(단위: %)



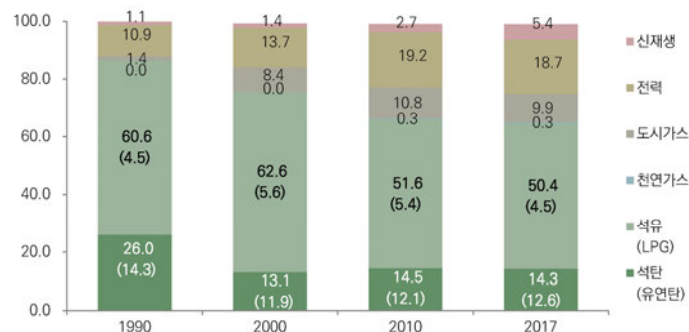
1990년 이후 최종에너지 소비 중 에너지원별 비중을 보면 석유는 대체로 하락세를 보인 반면, 신재생은 상승세를 지속한 것으로 나타난다. 최근 2017년 기준 소비 비중은 석유가 50.4%로 가장 높고, 다음으로 전력 18.7%, 석탄 14.3%, 도시가스 9.9%, 신재생 5.4%, 천연가스 0.3% 등 순서이다.

석유의 소비 비중은 1990년 60.6%에서 2017년 50.4%로 10.2%p 하락하였는데, 2000년에 62.6%로 잠시 상승한 것을 제외하고 최근까지 하락세를 보였다. 석유류 중 LPG의 소비 비중은 4~5%대로, 2000년대 하락세를 보여 2017년 4.5%로 낮아졌다. 신재생에너지의 비중은 1990년 1.1%에서 상승세를 지속하였고, 특히 2010~2017년 중 2.7%에서 5.4%로 두 배 가량 높아졌다. 석탄의 소비 비중은 1990년 26.0%에서 2017년 14.3%로 11.8%p 낮아져, 전체 에너지원 중 가장 큰 폭의 하락세를 보였다. 주로 발전용 원료로 사용되는 유연탄의 소비 비중은 1990년 14.3%에서 2017년 12.6%로 1.7%p 가량 낮아졌는데, 석탄의 소비 비중 하락은 난방용 등으로 이용되는 무연탄의 소비 감소의 영향이 주요했던 것으로 보인다. 2000~2017년 유연탄의 소비 비중은 11.9%에서 12.6%로 높아졌고, 2010~2017년에도 12.1%에서 12.6%로 상승하였다.

도시가스의 소비 비중은 1990년 1.4%에서 2017년 9.9%로 8.7%p 높아져 전체 에너지원 중 상승폭이 가장 컸다. 천연가스는 2010년부터 사용되어 0.3% 가량의 소비 비중이 유지되고 있다. 전력의 소비 비중은 1990년 10.9%에서 2017년 18.7%로 7.8%p 높아지며 도시가스 다음으로 소비 비중의 상승폭이 컸는데, 2010년 이후에는 19.2%에서 2017년 18.7%로 소비 비중이 다소 하락하였다.

[그림 7] 최종에너지의 소비 비중 추이: 에너지원별, 1990~2017년

(단위: %)



자료: 에너지경제연구원, 에너지통계연보(2018) 자료를 바탕으로 재구성

[BOX 1] 에너지 관련 주요 용어⁹⁾

석탄

- 무연탄: 탄화도 90% 이상인 석탄으로 연기를 내지 않고 연소하는 석탄. 휘발 성분이 거의 없어 점화가 어렵고 발열량이 적어 연료로 적합하지 않음
- 유연탄: 무연탄에 대비되는 명칭으로, 역청탄, 갈탄, 토탄을 가리키며 탄화도 90% 이하의 석탄. 이 중 역청탄은 발열량 8,100kcal/kg으로 발전용, 제철용 코크스, 도시가스으로도 이용되는 석탄화학공업에서 가장 중요한 자원

석유

- 원유: 지하에서 생성된 천연산 광물성 기름으로, 고체·액체·기체상태의 탄화 수소의 혼합물임. 채굴된 원유는 정제과정을 거쳐 에너지원으로 사용됨
- 휘발유: 비등점 범위가 30~200℃인 휘발성상태의 석유유분으로 주로 수송용(자동차, 항공기), 공업용으로 사용됨
- 등유: 비등점 150~260℃의 원유분으로 일찍부터 등화용으로 쓰임. 용도로는 난방용, 주방용연료, 석유발동기용 연료, 용제, 기계세제용, 신호등유, 솔벤트 등유, 가스 터빈, 엔진용 연료 등으로 쓰임
- 경유: 원유를 증류로 얻을 수 있는 비등점 200℃이상, 인화점 50℃이상, 90% 유출온도 350℃이하의 디젤엔진용 연료유
- 중유: 원유를 증류해 가솔린과 등유, 경유 등을 추출한 후에 남는 상압잔사유에서 얻어지는 인화점이 높은 연료유
- LPG: 석유생산 및 정제 또는 석유화학공업의 과정에서 부생되는 탄화수소를 분리 추출해, 상온상압에서 가스상태의 프로판, 부탄 등 혼합기체를 가압 또는 냉각해 액화한 것으로 가정용, 공업용, 내연기관용, 도시가스의 원료로 사용
- 부탄: 프로판 gas와 함께 LPG로 불리며, -0.5℃에서 쉽게 액화되어 보관이나 운송이 편리함. 주로 자동차 연료, 난방, 이동용 연료 등으로 사용
- 프로판: 부탄gas와 함께 LPG로 불리며, 주로 가정에서 취사나 난방에 사용하는 LPG로 천연gas가 공급되지 않는 지역에서는 도시가스으로도 사용

9) 주요 용어는 「2018년 에너지통계연보」, 한국석유공사 자료 등을 참고하여 국회예산정책처 정리

천연가스

- LNG: 지하 또는 해저의 가스전(석유광상)에서 뽑아내는 가스중 상온에서 액화하지 않는 성분이 많은 건성가스(Dry Gas)를 수송 및 저장의 용이성을 위해 액화한 것. 우리나라의 경우 해외 천연가스 산지의 LNG공장에서 액화하는 것을 LNG선으로 도입하여 이를 국내 LNG공장에서 기체화한 후 파이프를 통해 발전소나 소비자에 공급
- 도시가스: 도시의 중앙공급원에서 도관에 의하여 각 수요자에게 보내지는 연료 가스로 최근에는 액화가스기술의 발달로 유독한 일산화탄소 성분이 없고, 고열가스이므로 저장 및 수송에 유리한 천연가스를 주로 사용

기타

- 수력 발전: 높은 곳에서 낮은 곳으로 흐르는 물의 운동에너지를 전기에너지로 변환하여 친환경적으로 전기를 생산하는 방식
- 원자력 발전: 원자핵 변화의 과정에 방출되는 에너지를 이용하여 전기를 생산하는 방식으로, 일반적으로 핵분열 에너지를 의미. 적은 연료소모로 막대한 양의 에너지를 얻을 수 있는 장점이 있으나, 사고 발생시 피해규모가 큰 단점이 있음
- 열병합 발전: 발전을 통하여 전력을 생산함과 동시에 고압 스팀 및 온수를 생산하는 시설로, 단순히 전력만을 생산하는 것과 비교해 2배 가까운 열효율을 얻을 수 있음
- 바이오매스: 녹색식물은 태양에너지를 받아 물과 탄산가스를 이용하여 전분, 당 또는 섬유소를 합성하고 이를 동물이 섭취하며, 최종적으로 미생물에 의하여 탄산가스와 물 등의 무기물로 분해되는 순환과정을 형성하는데, 이 과정에서 에너지화할 수 있는 유기체를 칭함
- TOE: 에너지 가치를 석유를 기준으로 환산할 때 쓰는 단위로, 서로 다른 형태의 에너지 비교시 타 연료의 열량을 원유기준으로 환산, 1toe=107kcal임

(3) 부문별

최종에너지 소비의 증가율은 1990~2017년 연평균 4.3%에서 2000~2017년 2.6%로 하락세를 보였는데, 부문별로 보면 산업(5.3%)과 상업(4.6%)의 에너지 소비 증가율이 전체 평균 4.3% 대비 높았던 것으로 나타난다. 기간 중 수송(4.2%)의 증가율은 전체 평균과 유사한 수준이었고, 가정(1.2%)과 공공(3.4%)은 상대적으로 낮았다. 2000년대 들어서는 공공을 제외하고 수송과 산업 등 나머지 부문에서 모두 에너지 소비 증가율이 낮아졌다. 그런데 이러한 효과는 주로 2000년대 중반에 집중되었고, 2010년 이후 최근까지는 가정과 수송의 에너지 소비 증가율이 다시 높아졌다.

특히 산업의 에너지 소비 증가율은 기간별로 나누어 보아도 전체 평균 대비 높았는데, 2000~2017년 3.2%와 2010~2017년 3.1%를 기록하였다. 산업 다음으로는 상업의 에너지 소비 증가율이 높았는데, 2000~2017년에는 2.7%로 전체 평균 2.6%보다 대비 소폭 높았으나 2010~2017년에는 1.1%로 낮아졌다.

공공의 에너지 소비 증가율은 1990~2017년 3.4%로 전체 평균 4.3% 대비 낮았으나, 여기에는 동 부문의 에너지 소비 증가가 크지 않았던 1990년대 영향이 주로 작용한 것으로 보여진다. 2000년대 들어서는 공공의 에너지 소비 증가율이 모든 부문 중 가장 높아, 2000~2017년 5.9%에서 2010~2017년 6.4%로 상승하였다.

수송의 에너지 소비 증가율은 2000~2017년 4.2%로 전체 평균 4.3%와 유사한데, 이는 주로 1990년대 소비의 영향으로 2000~2017년 증가율은 1.9%로 가정 부문 다음으로 낮은 수준이다. 다만, 최근 들어 수송의 에너지 소비 증가율이 높아져 2010~2017년 2.1%를 기록하였다.

가정의 에너지 소비 증가율은 전체 기간에서와 마찬가지로 2000년과 2010년을 기준으로 구분한 세부 기간에서도 부문 중 가장 낮았다. 다만, 2000~2017년 0.4%에서 2010~2017년 0.8%로 높아졌다.

[표 8] 최종에너지 소비 추이(열량 기준): 부문별, 1990~2017년

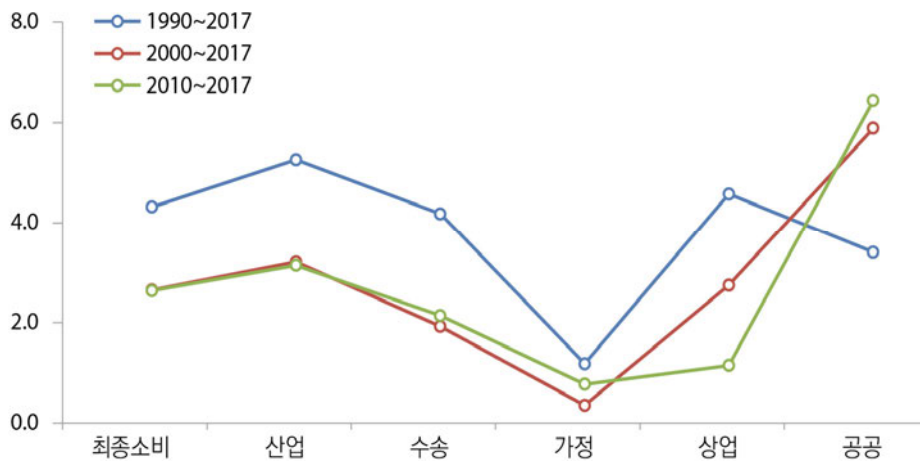
(단위: toe, %)

	1990	2000	2010	2015	2017	연평균 증가율		
						'90~'17	'00~'17	'10~'17
최종에너지	74.7	150.0	194.9	218.0	233.9	4.3	2.6	2.6
산업	36.1	84.2	116.2	135.4	144.3	5.3	3.2	3.1
수송	14.2	30.9	36.9	39.9	42.8	4.2	1.9	2.1
가정	16.4	21.2	21.3	20.5	22.5	1.2	0.4	0.8
상업	5.2	11.0	16.1	16.5	17.4	4.6	2.7	1.1
공공	2.8	2.6	4.5	5.7	6.9	3.4	5.9	6.4

자료: 에너지경제연구원, 에너지통계연보(2018) 자료를 바탕으로 재구성

[그림 8] 최종에너지 소비의 연평균 증가율 추이: 에너지원별, 기간별

(단위: %)



자료: 에너지경제연구원, 에너지통계연보(2018) 자료를 바탕으로 재구성

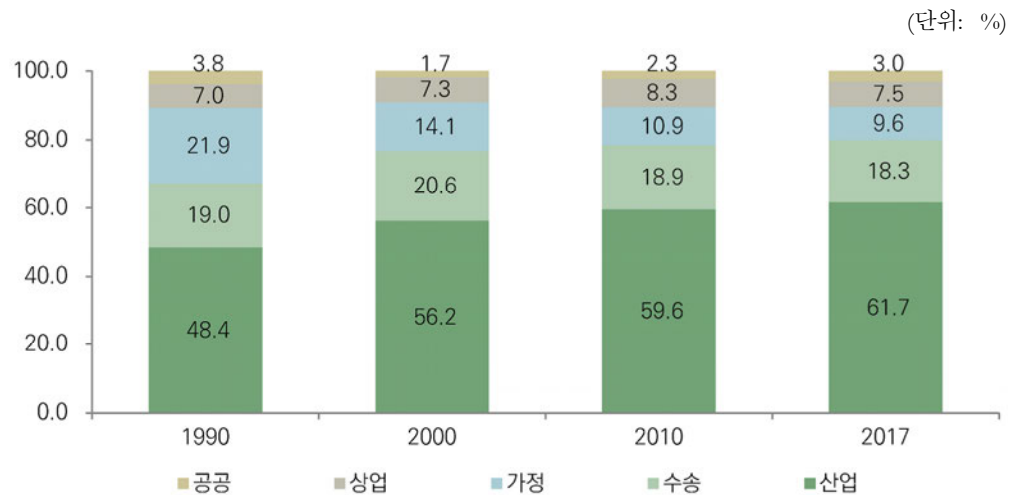
1990년 이후 최종에너지 소비에서 산업 비중이 꾸준히 상승세를 보인 반면, 가정과 수송은 하락세를 나타내었다. 상업은 2000년대 중반까지 소비 비중이 상승세였으나 2010년 이후 하락세로 전환되었고, 반면에 공공은 1990년대 하락세에서 2000년대 들어서는 상승세로 전환되었다. 2017년 기준 최종에너지 소비 중 산업의 비중이 61.7%로 가장 높고, 다음으로 수송 18.3%, 가정 9.6%, 상업 7.5%, 공공 3.0% 등이다.

산업의 에너지 소비 비중은 1990년 48.4%에서 2017년 61.7%로 13.3%p 상승

하였는데, 2000년대에도 이러한 상승세가 지속되어 2010년 59.6%에서 2017년 61.7%로 높아졌다. 수송의 에너지 소비 비중은 1990년 19.0%에서 2000년 20.6%로 상승했으나, 이후 하락해 2017년 18.3%로 낮아졌다. 2017년 수송의 에너지 소비 비중은 1990년 대비 0.7%p 낮아졌으나, 산업 다음으로 높은 수준이다.

가정의 에너지 소비 비중은 1990년 21.9%로 산업 다음이었으나, 꾸준히 하락세를 보여 2017년에는 1990년의 절반 수준에도 미치지 못하는 9.6%로 낮아졌다. 상업의 에너지 소비 비중은 1990년 7.0%에서 꾸준히 상승해 2010년 8.3%로 높아졌으나, 이후 7.5%로 하락하였다. 공공의 비중은 1990년 3.8%에서 2000년 1.7%로 하락했으나, 이후 상승세로 전환되어 2017년은 3.0%로 높아졌다.

[그림 9] 최종에너지 소비 비중 추이: 부문별, 1990~2017년



자료: 에너지경제연구원, 에너지통계연보(2018) 자료를 바탕으로 재구성

(4) 부문별·에너지원별

아래에서는 산업, 수송, 가정·상업, 공공의 4개 부문의 에너지 소비구조 현황과 추이를 개괄적으로 정리하고, 각 부문별 상세 현황과 특징을 살펴본다.

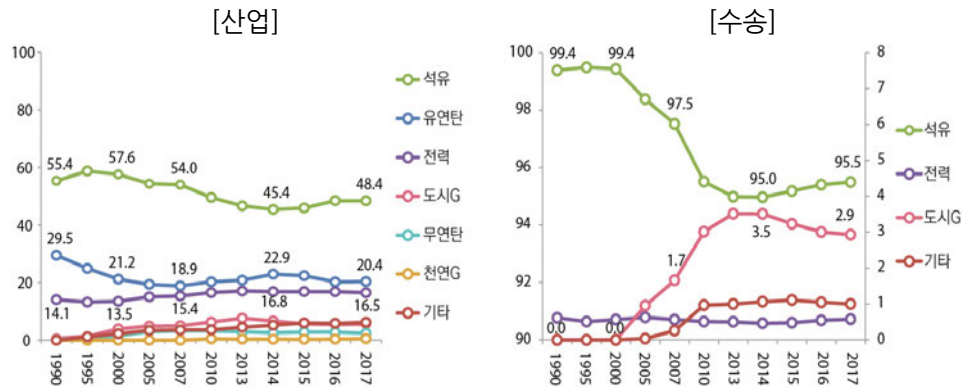
부문별 개관

2017년 기준 산업과 수송은 석유 비중이 각각 48.4%와 95.5%로 높고, 가정·상업과 공공은 전력 비중이 각각 42.4%와 38.8%로 높다. 산업의 에너지 소비구조는 2017년 기준 석유(48.4%) 비중이 절반 가량이고, 다음으로 유연탄(20.4%), 전력(16.5%) 등 순서이다. 2014년 이후 유연탄 비중은 하락세로 전환되며 석유 비중이 이전의 하락세에서 상승세로 전환되었고, 무연탄 및 기타 에너지 비중도 소폭 상승하였다. 산업의 전력 비중은 1990년대 중반 13%대에서 상승해 2013년 17.1%로 높아진 후 소폭 하락하였고, 도시가스도 1990년대 1%대에서 2013년 7.7%로 큰 폭 상승한 후 하락하였다. 이외 기타 에너지원은 1990년대 1%대에서 상승해 2017년 6.2%로 높아졌고, 천연가스는 2010년부터 사용되기 시작해 2017년 0.6% 수준이다.

수송의 에너지 소비구조는 2017년 기준 대부분 석유(95.5%)가 차지하고, 다음으로 도시가스(2.9%), 기타(1.0%), 전력(0.6%) 등 순서이다. 석유 비중은 1990년대 99%대에서 꾸준히 하락세를 보여 2014년 95.0%로 낮아졌고, 이후 소폭의 상승세에 있다. 반면에 도시가스는 2000년대 중반부터 이용되기 시작해 2014년 3.5%로 빠르게 비중이 확대되었으나, 이후 소폭 하락하였다. 수송의 경우 대체로 도시가스가 석유 소비를 일부 대체한 것으로 보이는데, 에너지세제 개편 시기중인 2005~2007년 석유 비중은 2.0%p(97.5 → 95.5%) 하락한 반면, 도시가스 비중은 1.3%p(1.7 → 3.0%) 상승하였다. 전력의 비중은 0.5~0.6%대에서 유지되고 있다.

[그림 10] 최종에너지 소비 비중 추이: 부문별·에너지원별(1), 1990~2017년

(단위: %)



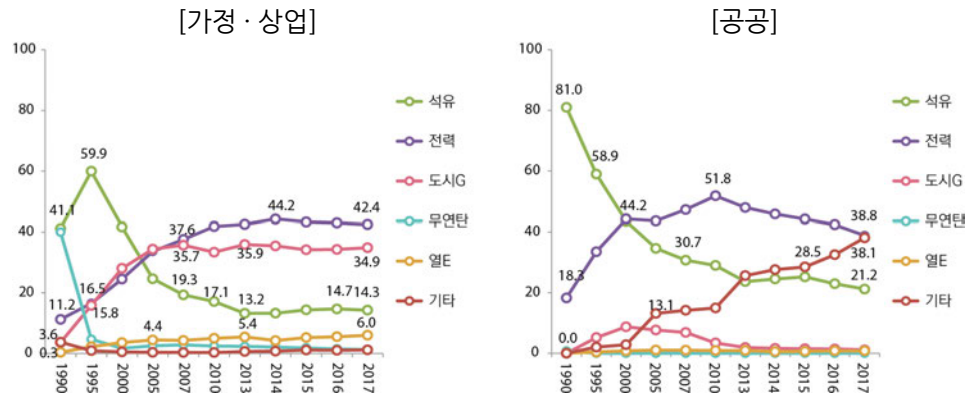
자료: 에너지경제연구원, 에너지통계연보(2018) 자료를 바탕으로 재구성

가정·상업의 에너지 소비구조는 2017년 기준 전력 비중(42.4%)이 가장 크고, 다음으로 도시가스(34.9%), 석유(14.3%), 열에너지(6.0%) 등 순서이다. 석유의 소비 비중은 1990년대 50% 후반대에서 하락세를 보여 2013년 13.2%로 낮아졌고, 이후 상승세로 전환되어 2017년 14.3% 수준이다. 전력은 1990년대 10%대에서 꾸준히 상승해 2014년 44.2%로 높아졌으나, 이후 하락세로 전환되어 2017년 42.4%이다. 도시가스도 1990년대 10%대에서 2000년대 중반까지 상승세를 보고 2010년 이후 30%대에서 유지되고 있다.

공공의 에너지 소비구조는 2017년 기준 전력(38.8%)과 기타(38.1%) 비중이 가장 높고, 다음으로 석유(21.2%) 등 순서이다. 전력 비중은 1990년대 30%대에서 2010년 51.8%로 높아졌으나, 이후 하락세를 보여 2017년 30% 후반대로 낮아졌다. 반면에 기타 비중은 1990년대 2%대에서 2017년 38.1%로 대폭 높아졌다. 공공의 경우 석유는 1990년 81.0%로 가장 비중이 높은 에너지원이었으나, 이후 하락세를 이어가 2017년 21.2%로 낮아졌다. 도시가스 비중은 2007년까지 2~8%대였으나, 이후 하락해 2017년 1.1%로 낮아졌다.

[그림 11] 최종에너지 소비 비중 추이: 부문별·에너지원별(2), 1990~2017년

(단위: %)



자료: 에너지경제연구원, 에너지통계연보(2018) 자료를 바탕으로 재구성

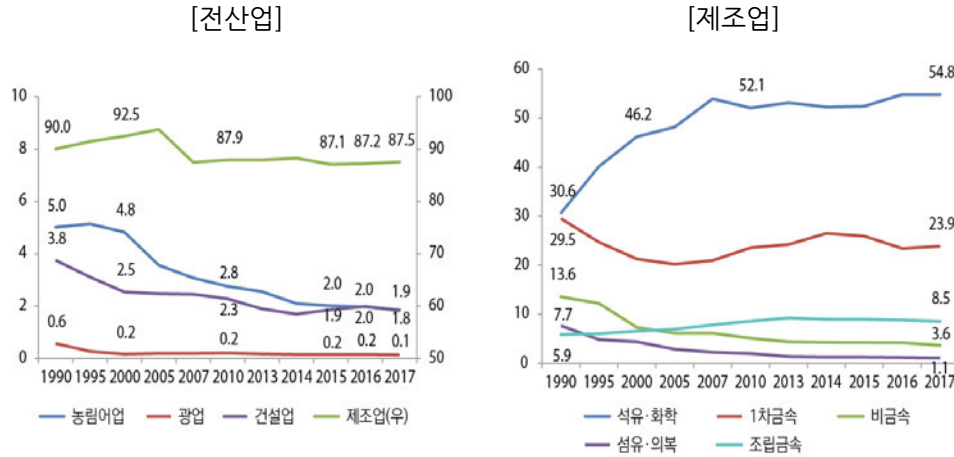
산업 부문

전산업 중 제조업의 에너지 소비 비중은 1990년 90.0%, 2000년 92.5%로 상승한 후 소폭 하락하여 2017년 87.5% 수준으로, 산업 부문 에너지 소비의 대부분을 차지하고 있다. 이외 농림어업과 건설업, 광업의 에너지 소비비중은 하락세를 지속해 각각 3.1%p(90년 5.0% → '17년 1.9%), 2.0%p(3.8 → 1.8%), 0.5%p(0.6 → 0.1%) 하락하였다.

한편, 제조업 내에서는 에너지 다소비 업종인 석유·화학과 철강 등 1차금속의 비중이 높다. 석유·화학의 제조업 내 에너지 소비비중은 1990년 30.6%에서 2000년 46.2%, 2010년 52.1%로 상승세를 보였으며, 2017년 54.8%로 높아졌다. 1990년 이후 석유·화학을 포함한 1차금속 비중은 5.6%p(90년 29.5% → '17년 23.9%), 비금속 비중은 9.9%p(13.6 → 3.6%), 섬유·의복 비중은 6.6%p(7.7 → 1.1%) 하락하였다. 반면에 반도체 등 조립금속의 비중은 1990년 5.9%에서 2017년 8.5%로 2.7%p 상승하며, 2017년 기준 석유·화학과 1차금속 다음으로 비중이 높다.

[그림 12] 산업별 최종에너지 소비 비중 추이: 1990~2017년

(단위: %)



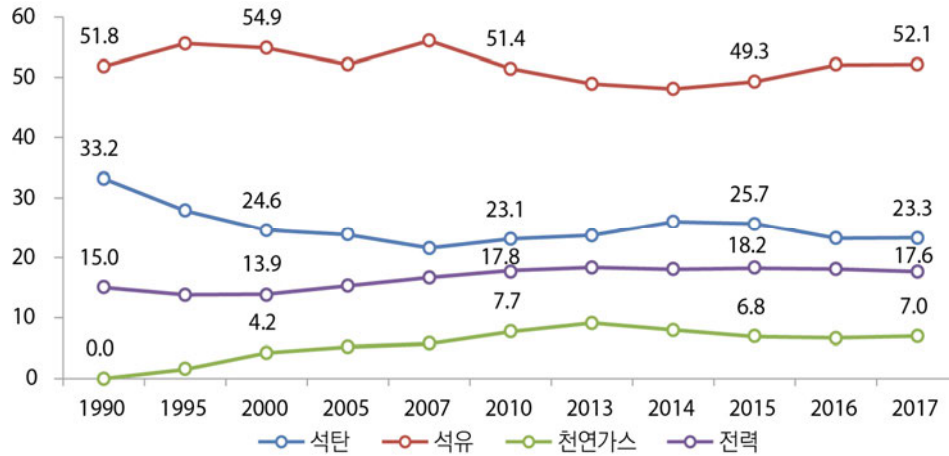
자료: 에너지경제연구원, 에너지통계연보 각해년도 자료를 바탕으로 재구성

제조업의 에너지원별 소비 비중을 보면, 석유와 석탄, 전력, 천연가스¹⁰⁾ 순으로 높은 것으로 나타난다. 제조업의 석유 비중은 2000년 54.9%, 2010년 51.4% 등 대체로 50%를 상회하였으며, 이후 2013~2015년 40%대 후반으로 소폭 하락했으나 최근 다시 상승하여 2017년 52.1%에 달하였다. 반면에, 석탄의 비중은 2000년 24.6%, 2010년 23.1% 등 1990년대 이후 지속적으로 하락하는 추세였으나, 2013~2015년 소폭 상승하여 25%를 상회한 후 최근 하락하여 2017년 기준 23.3%에 있다. 전력의 비중은 2000년 13.9%에서 상승하여 2010년 17.8%, 2017년 17.6% 등으로 높아진 것으로 나타난다. 천연가스의 비중은 2000년 4.2%로 제조업 내에서 매우 낮은 수준이었으나, 이후 꾸준히 상승하여 2013년 9.1%로 높아진 후 2017년 7.0%에 있다. 2000~2017년 제조업의 에너지 소비 비중은, 석유와 석탄이 각각 2.8%p(2000년 54.9% → '17년 52.1%), 1.3%p(24.6 → 23.3%) 하락한 반면, 전력과 천연가스의 비중은 각각 3.7%p(13.9 → 17.6%), 2.8%p(4.2 → 7.0%) 상승한 것으로 나타난다.

10) 천연가스는 도시가스를 포함하여 비중을 계산하였다.

[그림 13] 제조업내 최종에너지 소비 비중 추이: 에너지원별, 1990~2017년

(단위: %)

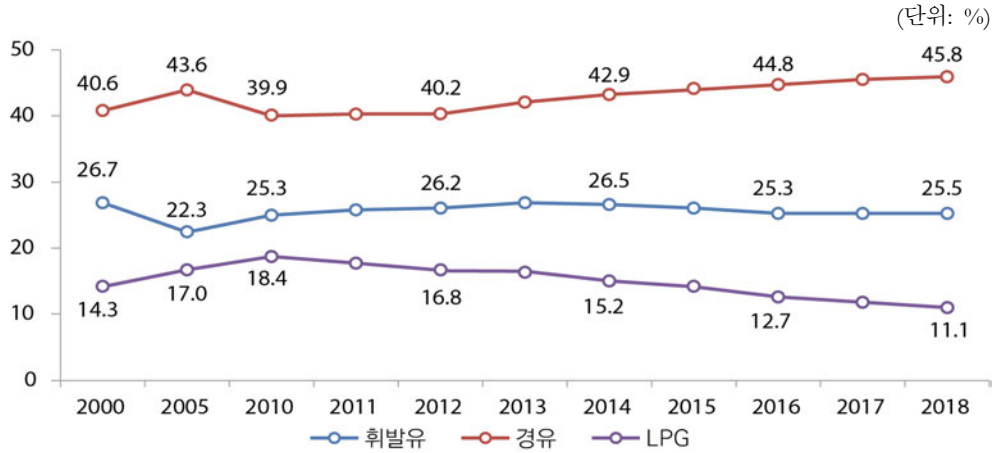


자료: 에너지경제연구원, 에너지통계연보 각해년도 자료를 바탕으로 재구성

수송 부문

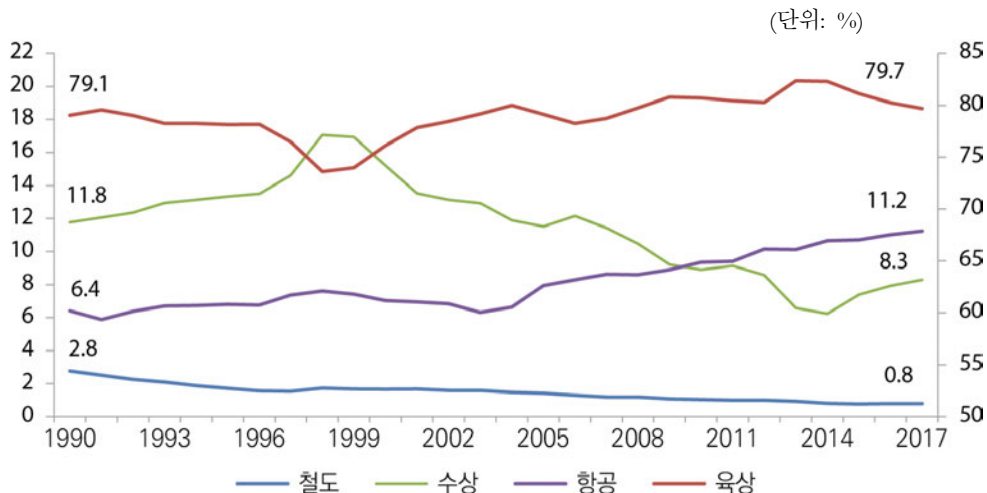
수송부문 에너지원의 경우 도시가스의 비중이 추세적으로 증가하고 석유의 비중이 감소하고는 있으나, 2017년 기준 석유가 차지하는 비중이 여전히 95%를 상회하는 높은 수준이다. 수송부문 석유를 유종별로 구분해 보면, 휘발유의 비중은 큰 변화 없이 소비량의 25% 정도를 차지하는데 반해, 2010년 이후에는 LPG 비중이 감소하고 경유 비중이 증가하는 추세를 보인 것으로 나타난다. 경유의 비중은 2000년 40.6%에서 2005년 43.6%로 상승한 후 2010년 39.9%로 하락했으나, 이후 꾸준히 증가세를 보이며 2018년 45.8%로 높아졌다. 반면 LPG의 비중은 2000년 14.3%에서 2005년 17.0%, 2010년 18.4%로 꾸준히 상승하였으나, 이후 감소세를 지속해 2018년 11.1%로 낮아졌다.

[그림 14] 수송부문 석유제품별 비중 추이: 2000~2018년



수송 부문을 구성하는 철도, 수상, 육상, 항공 등 운수 종류별로 에너지 소비 비중을 보면, 1990~2017년 전체 수송의 에너지 소비 중 육상과 항공 비중은 상승세를 보인 반면 수상과 철도 비중은 하락세를 보인 것으로 나타난다. 육상운수는 90년대 하락세를 보이던 중 외환위기 시기 비중이 큰 폭으로 감소했으나, 이후 상승세로 전환되어 2014년까지 비중이 높아졌고 이후에는 소폭 하락해 2017년 79.7%에 있다. 항공운수의 비중은 2005년 이후 꾸준히 상승세를 보이고 있다.

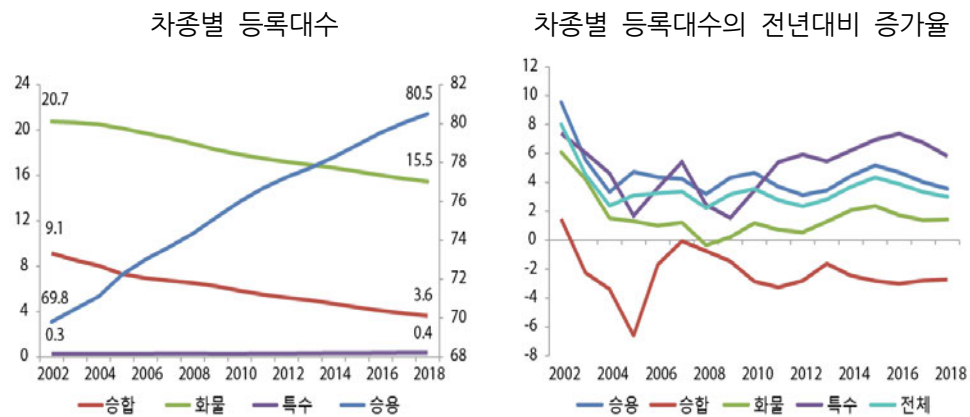
[그림 15] 수송부문의 운수 종류별 에너지 소비비중추이: 1990~2017년



에너지 소비 비중이 큰 육상운수내 차종별 추이를 보면 등록대수 기준으로 승용차 비중이 2002년 69.8%에서 꾸준히 상승하여 2018년 80.5%로 높아진 반면, 화물차와 승합차 비중은 하락세를 보인 것으로 나타난다. 다만 특수차 비중은 소폭 상승하여 2002년 0.3%에서 2018년 0.4%로 높아졌다. 전년대비 증가율로 보아도 승용차는 전체 차종 증가율 보다 전 기간에서 높은 증가율을 보이며 전체 증가율 패턴과 동일한 움직임을 보이고 있고, 나머지 승합 및 화물 등은 전체 자동차 등록대수 증가율을 하회하는 증가세를 이어갔다. 다만, 특수차는 2011년부터 차종 중 가장 높은 증가세를 보이며 등록대수가 확대되었다.

[그림 16] 차종별 등록대수 비중 및 증가율 추이: 2002~2018년

(단위: %)

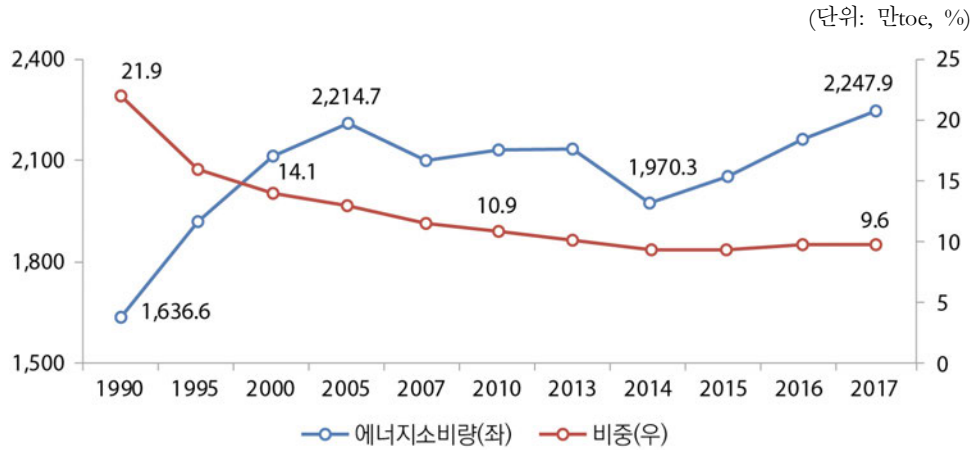


자료: 국토교통부 자료를 바탕으로 재구성

가정 부문

가정부문 에너지 소비량은 2005~2014년을 제외하면 1990년 이후 최근까지 대체로 증가세(연평균 1.2%)를 보여 왔다. 그러나 전체 에너지소비량이 산업부문을 중심으로 증가하며, 가정 부문의 에너지 소비 비중은 감소세를 보인 것으로 나타난다. 1990년 가정부문의 비중은 21.9%였으나, 2000년 14.1%, 2010년 10.9%로 감소해 2014년부터는 10% 미만의 비중을 유지하고 있다.

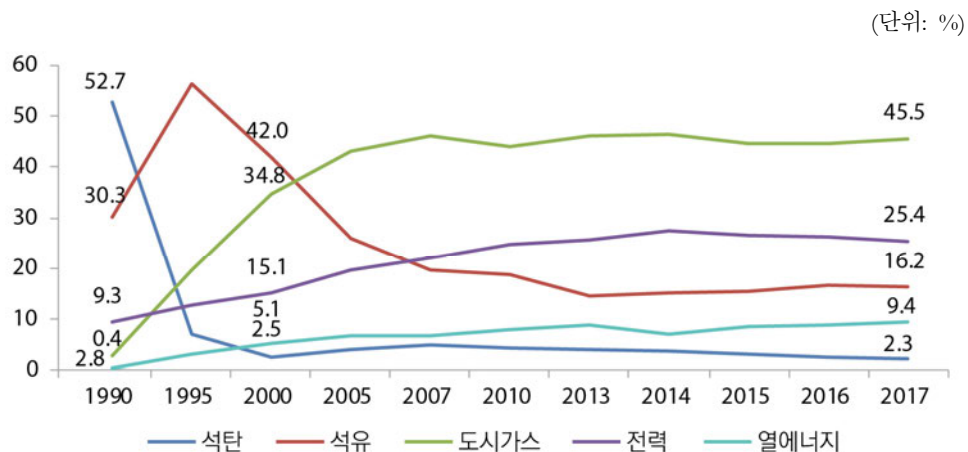
[그림 17] 가정부문 에너지소비량 및 총소비 대비 비중 추이, 1990~2017년



자료: 에너지경제연구원, 에너지통계연보 각해년도 자료를 바탕으로 재구성

가정부문 에너지는 석유와 석탄의 비중이 감소하며 이를 도시가스, 전력, 열에너지 등이 대체하는 모습이다. 석유의 비중은 2000년 42.0%에서 2017년 16.2%로 25.8%p 낮아졌고, 석탄의 비중은 1990년 52.7%에서 2000년 2.5%로 급감한 후 5% 미만의 비중을 유지하며 2017년 2.3%를 기록하였다. 반면에 도시가스는 2000년까지 석탄 감소분을 대체하며 34.8%로 높아졌고, 이후에도 지속적으로 상승하여 2017년 45.5%로 가정부문의 주요 에너지원이 되었다. 전력 비중은 2000년 15.1%에서 2017년 25.4%로 높아졌고, 열에너지는 2000년 5.1%에서 2017년 9.4%로 상승하였다.

[그림 18] 가정부문 에너지소비량 비중 추이, 에너지원별: 1990~2017년



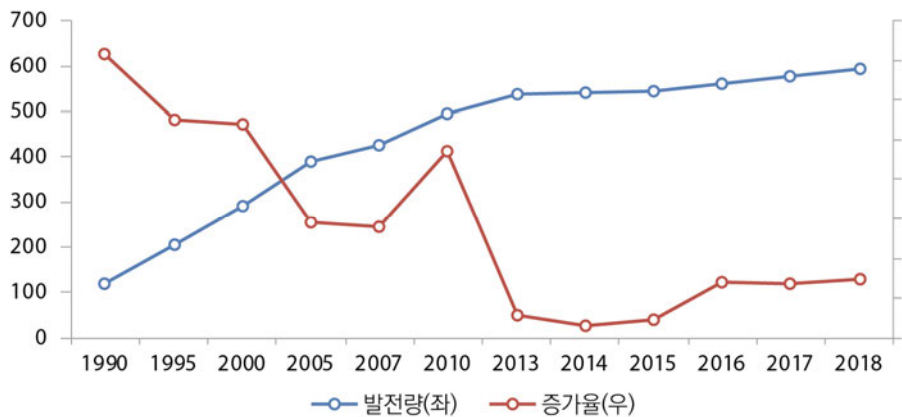
자료: 에너지경제연구원, 에너지통계연보 각해년도 자료를 재구성

전력·발전 부문

우리나라의 발전량은 경제발전에 따른 수요증대 등에 힘입어 1990년 118.5TWh에서 2018년 593.4TWh로 5배 가량 증가하였다. 반면에 전년대비 증가율은 1990년 14.3%, 2000년 10.8% 등 2000년 이전에는 10%를 상회하는 높은 수준이었으나, 2000년대 중반에 4~6% 수준으로 하락하였다. 글로벌 금융위기 이후에도 기저효과 등이 반영된 2010년을 제외하면 증가율은 더욱 하락하여 2015년 이후 1~3%대를 기록하였다.

[그림 19] 발전량 및 증가율 추이, 1990~2018년

(단위: TWh, %)

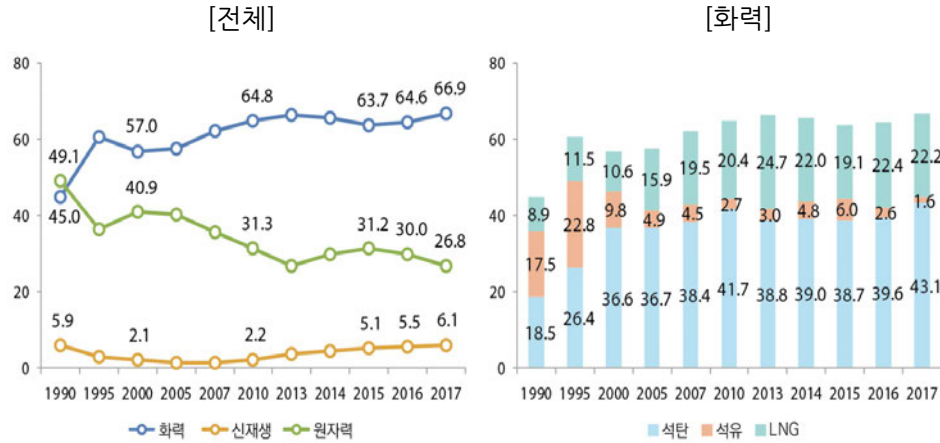


자료: 한국전력거래소

발전부문에서는 화력발전의 비중이 원자력, 신재생(수력 포함) 등과 비교해 대체로 높아지는 추세이다. 화력발전의 비중은 1990년 45.0%에서 2000년 57.0%, 2010년 64.8%, 2017년 66.9% 등으로 상승해 왔다. 동 기간 중 수력 등 신재생에너지 비중은 1990년 5.9%에서 2017년 6.1%로 비슷한 수준으로 유지되었는데, 이를 감안하면 1990년대 이후 화력발전이 원자력발전(49.1%→26.8%)을 대체한 것으로 볼 수 있겠다. 화력발전의 에너지원별 비중을 보면, 석탄과 LNG의 비중은 증가하는 추세이나, 석유의 비중은 급감하고 있다. 석탄의 비중은 1990년 8.9%에서 2000년 10.6%, 2010년 20.4%, 2017년 22.2%로 높아졌다. 반면 석유의 비중은 1990년 17.5%에서 2000년 9.8%, 2010년 2.7%, 2017년 1.6%로 낮아졌다. LNG 비중은 1990년 8.9%에서 2000년 10.6%, 2010년 20.4%, 2017년 22.2%로 상승하였다.

[그림 20] 발전부문 에너지원별 비중 추이, 1990~2017년

(단위: %)



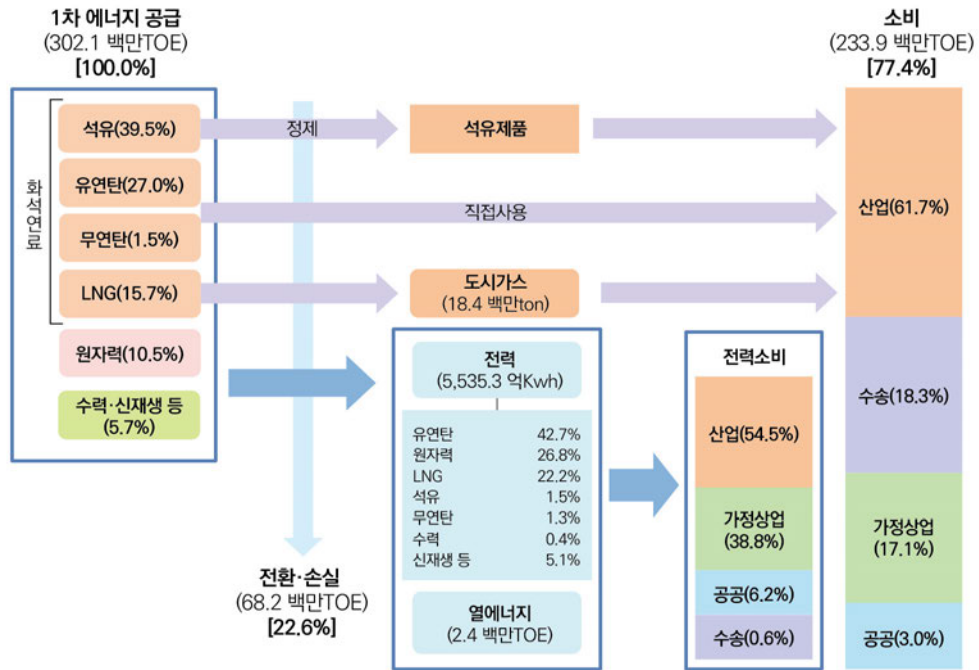
자료: 에너지경제연구원, 에너지통계연보(2018) 자료를 재구성

에너지 밸런스 흐름

2017년 기준 1차에너지 공급량은 약 3억 210만TOE로 석유 39.5%, 석탄 28.5%(유연탄 27.0%, 무연탄 1.5%), LNG 15.7% 등 화석연료가 대부분의 비중을 차지하며, 그 밖에도 원자력 10.5%, 수력 및 신재생에너지 5.7%의 공급비중을 보인다. 화석연료의 이후 석유류는 대체로 LPG 등 석유제품으로 정제되어 소비된다. 석탄은 석유제품과 마찬가지로 에너지 소비자에게 공급되어 사용되기도 하고, 유연탄과 같이 화력발전의 에너지원으로 공급되기도 한다. LNG의 경우에는 일부는 도시가스로 공급되고, 일부는 발전용 에너지원으로 사용된다. 화석연료 외의 원자력, 수력, 신재생에너지 등은 대부분 발전용 에너지원으로 사용된다.

발전용 에너지원을 통해 생산된 전력은 대부분이 산업부문(54.5%)과 가정 및 상업부문(38.8%)에서 소비된다. 발전용 이외의 소비되는 에너지의 경우, 산업부문(61.7%)에서 가장 큰 소비비중을 차지하며, 이어 수송부문(18.3%), 가정 및 상업부문(17.1%), 공공부문(3.0%) 순의 소비비중을 보인다.

[그림 21] 에너지 밸런스 흐름: 2017년 기준



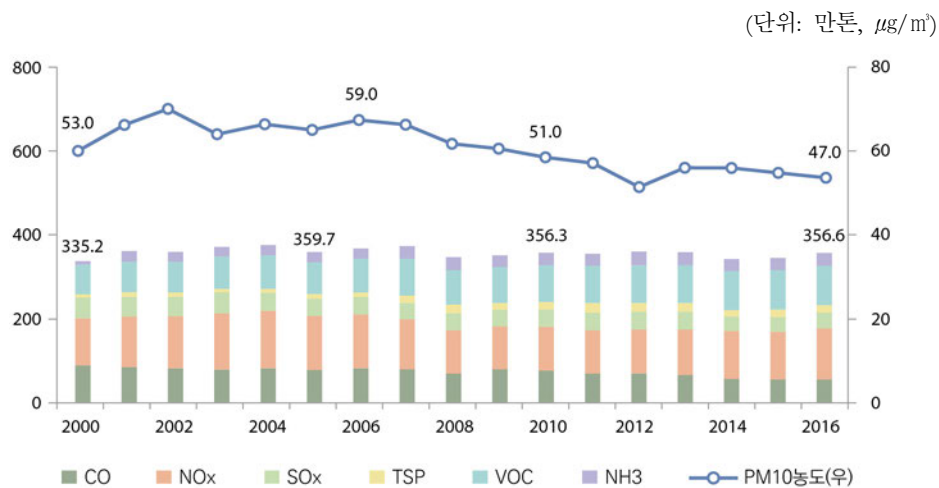
자료: 에너지경제연구원, 에너지통계연보(2018) 자료를 재구성

[BOX 2] 대기오염물질별 배출량 추이

전국 단위

- 전국의 대기오염물질 배출량은 2000년 335.2만톤에서 2005년 359.7만톤으로 증가한 후 2010년 356.3만톤, 2016년 356.6만톤 등 350만톤 수준이다.¹¹⁾
- 대기오염물질별로 2000년 이후 CO(2000년 90.1만톤→16년 56.2만톤), SO_x(49.1→35.9만톤)는 소폭 감소했으나, 나머지 물질은 증가하였다.
 - 미세먼지를 포함한 TSP(분진)은 2000년 8.5만톤에서 2016년 16.8만톤으로 2000년 대비 약 2배 증가하였다.
- 이외 미세먼지와 반응하여 2차 유해물질을 생성하는 전구물질인 NO_x(107.2→123.9만톤), VOC(66.5→93.6만톤), NH₃ (5.0→30.1만톤)도 증가추세를 보였다.
 - 대기 중 PM₁₀¹²⁾ 농도는 2000년 51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 에서 2006년 59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 증가한 후 감소세를 보여 2010년대 들어 연평균 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하의 수치를 보이고 있다.

대기오염물질 배출현황, 2000~2016년



주: 시계열 비교를 위해 2015년부터 측정된 비산먼지와 생물성연소는 제외한 수치
 자료: 국립환경과학원, 대기오염물질 배출량 통계 각해년도 자료를 재구성

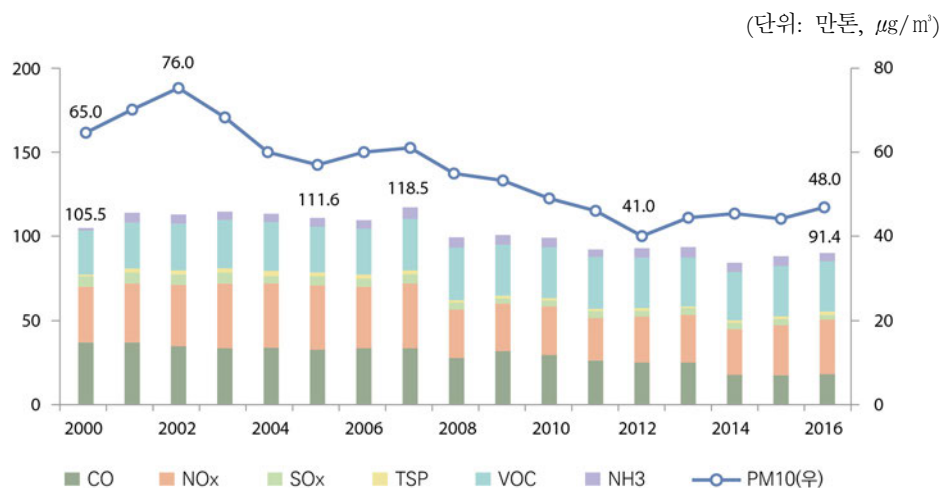
11) 2015년부터 '비산먼지'와 '생물성연소'가 대기오염물질 통계에 새로이 포함되었는데, 이를 감안하면, 대기오염물질 총량은 2015년 421.5만톤, 2016년 433.9만톤으로 집계된다.

12) 직경 10 μm 이하의 미세먼지

수도권 지역

- 서울·경기·인천 등 수도권 지역의 대기오염물질 배출량은 2000년 105.5만톤에서 2005년 111.6만톤으로 증가추세를 보였으나, 2008년 118.5만톤을 기점으로 감소세로 전환되어 2016년 91.4만톤으로 작아졌다.¹³⁾
- 대기오염물질별로 2000년 이후 CO(2000년 39.3만톤 → '16년 19.6만톤), SO_x(6.2→3.2만톤)는 감소하였으나, VOC(26.0→29.3만톤)와 NH₃(1.0→5.7만톤)는 증가하였다.
 - 대기 중 PM₁₀ 농도의 감소세는 전국단위보다 뚜렷하여, 2000년 65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 에서 2012년 41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 까지 낮아졌고, 이후 소폭 상승해 2016년 48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이다.

대기오염물질 배출현황, 2000~2016년



주: 시계열 비교를 위해 2015년부터 측정된 비산먼지와 생물성연소는 제외한 수치
 자료: 국립환경과학원, 대기오염물질 배출량 통계 각해년도 자료를 재구성

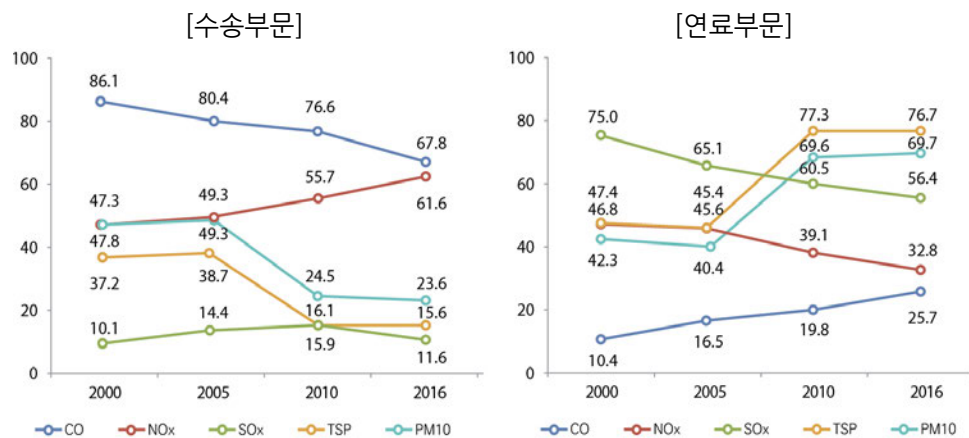
13) 2015년부터 집계된 '비산먼지'와 '생물성연소'를 제외한 수치로, 이를 포함하면 2015년 111.2만톤, 2016년 113.0만톤으로 집계된다.

부문별 배출 추이

- (수송) 전체 대기오염물질 배출 중 수송¹⁴ 부문 비중은 주로 NO_x에서 증가한 것으로 나타난다. 수송부문 비중은 NO_x에서 2000년 47.3%에서 2010년 55.7%, 2016년 61.6%로 증가하였고, CO(86.1→67.8%)와 TSP(37.2→15.6%)는 감소하였다.
 - PM10의 수송부문 비중은 2000년 47.8%에서 2016년 23.6%로 낮아졌다.
- (연료) 전체 대기오염물질 배출 중 연료¹⁵ 부문 비중은 주로 PM10을 포함한 TSP와 CO에서 증가하였다. 연료부문 비중은 TSP에서 2000년 47.4%에서 2010년 77.3%, 2016년 76.7%로 증가하였고, CO는 10.4%에서 25.7%로 증가하였다. 다만, SO_x(75.0→56.4%)와 NO_x(46.8→32.8%)는 감소하였다.
 - PM10의 연료부문 비중은 2000년 42.3%에서 2016년 69.7%로 높아졌다.

대기오염물질별 수송·연료부문 비중, 2000~2016년

(단위: %)



자료: 국립환경과학원, 대기오염물질 배출량 통계 각해년도 자료를 재구성

- 14) 우리나라의 대기오염물질 배출원 분류체계인 CAPSS(Clean Air Policy Support System)는 유럽 CORINAIR 배출원 분류체계를 기초로 하여 국내 현실에 맞게 13개 대분류로 변형하여 사용하고 있다. 본문에서는 이 중 에너지산업, 미산업, 제조업 연소(01~03)를 연료부문 배출원으로 분류하였다.
- 15) 연료부문 배출원 외에도 도로 및 비도로 이동오염원(07~08)을 수송부문 배출원으로, 이외의 배출원을 기타로 분류하였다.

주요 에너지원별 배출 현황

- CO 등 대기오염물질은 2016년 기준 경유에서 총 83.8만톤 배출되었고, 이어 유연탄(30.3만톤), 휘발유(25.9만톤), 중유(20.5만톤) 순으로 상대적으로 많은 오염물질이 배출되었다.
- (미세먼지) 미세먼지를 포함한 분진(TSP)의 경우, 상대적으로 경유에서 가장 많은 2.0만톤이 배출되었으며, 이어 유연탄(1.1만톤), 중유(0.6만톤) 순으로 배출되었다.
 - 한편, 분진 중 미세먼지인 PM10 역시 경유(2.0만톤), 유연탄(0.8만톤), 중유(0.6만톤)에서 주로 배출되었으며, 초미세먼지인 PM2.5는 경유(1.8만톤), 중유(0.5만톤), 유연탄(0.4만톤) 순으로 중유가 유연탄보다 많은 양이 배출되었다.
- (전구물질) 미세먼지와 반응하여 2차 유해물질을 생성하는 전구물질인 NOx는 경유, 유연탄에서, VOC는 경유, 휘발유에서, NH3는 휘발유, LNG에서 상대적으로 많은 양이 배출되었다.
 - NOx는 경유(63.4만톤)>유연탄(17.3만톤)>중유(11.6만톤) 순
 - VOC는 경유(3.7만톤)>휘발유(3.5만톤)>LNG(0.8만톤) 순
 - NH3는 휘발유(0.4만톤)>LNG(0.2만톤)>경유(0.1만톤) 순

에너지원별 배출되는 대기오염 현황: 2016년 기준

(단위: 만톤)

	CO	NOx	SOx	TSP	VOCs	NH3	PM10	PM2.5	합계
휘발유	19.6	2.3	0.0	0.1	3.5	0.4	0.1	0.1	25.9
등유	0.2	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9
경유	14.4	63.4	0.2	2.0	3.7	0.1	2.0	1.8	83.8
중유	1.3	11.6	6.5	0.6	0.4	0.1	0.6	0.5	20.5
LPG	2.9	1.8	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	4.9
LNG	6.4	10.8	0.1	0.1	0.8	0.2	0.1	0.1	18.4
유연탄	2.3	17.3	9.4	1.1	0.3	0.0	0.8	0.4	30.3

주: 합계는 CO, NOx, SOx, TSP, VOCs, NH3 배출량의 합임

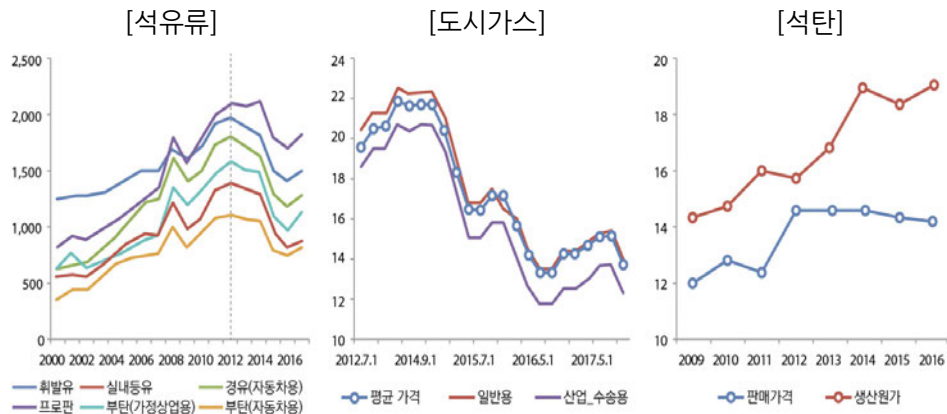
자료: 국립환경과학원, 대기오염물질 배출량(2016) 자료를 재구성

[BOX 3] 국내 에너지 가격 추이

- 석유류 가격은 2012년까지 상승세를 보인 후 하락세로 전환되었고, 2017년 소폭 상승하기는 했으나 프로탄을 제외하면 모두 2009년 대비 낮은 수준이다. 수송용 유류의 가격은 휘발유, 경유, LPG(부탄)의 순서이다.
 - 휘발유는 2009년 리터당 1,600.7원에서 2012년 1,985.8원으로 상승한 후 2017년 1,491.3원으로 하락하였고, 경유는 1,397.5원에서 1,806.3원으로 상승한 후 1,282.5원으로 하락하였다.
 - 부탄은 킬로그램당 828.7원에서 1,101.9원으로 상승한 후 826.5원으로 하락하였다.
- 도시가스 가격은 2012년 이후 하락추세를 이어가고 있는데, 산업용이나 수송용 보다 일반용 등의 가격이 1.6~1.7원 가량 높은 구조이다. 석탄의 경우 2009년 이후 생산원가는 상승하는 추세이나 단기지원에 의해 2012년 이후에는 톤당 14.5만원에서 2016년 12.3만원 수준으로 소폭 하락하였다.

에너지원별 가격 추이

(단위: 원/ℓ, 원/kg, 원/MJ, 만원/톤)



- 주 1) 생산원가는 공장도가격과 제조비 지원단가의 합계금액이고, 판매가격은 인상전 가격임
 2) 휘발유·실내등유·경유는 주유소 판매가격, 프로판은 일반용 프로판의 판매소 판매가격, 부탄은 충전소 판매가격 기준임

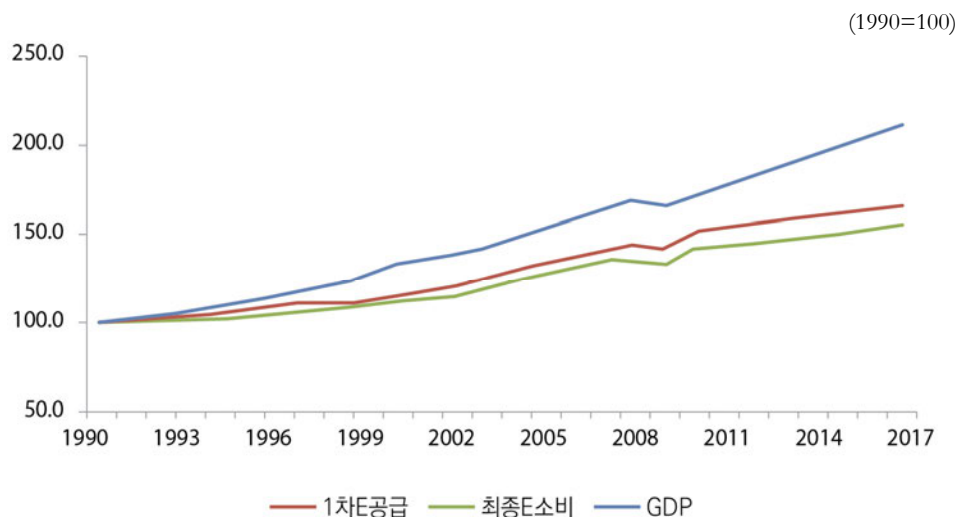
자료: 한국석유공사(Petronet), 에너지경제연구원 자료를 바탕으로 재구성

나. 글로벌 에너지 이용 현황

(1) 에너지 총량

1990년 이후 세계 에너지소비는 경제성장세에 따라 증가하는 추세를 보였는데, 증가율은 실질GDP 보다 낮은 수준이었다. 1990년 이후 최근 2017년까지 실질GDP 증가율은 평균 2.8%인 데 반해, 1차에너지공급과 최종에너지소비의 증가율은 각기 이보다 낮은 1.9%와 1.6%이다. 또한 국내 에너지소비의 증가세와 같이 대략 2000년대 중반 이후 에너지소비 증가율이 실질GDP 증가율보다 낮아지는 모습이다.

[그림 22] 세계 에너지 총량 추이: 에너지 vs. 실질GDP



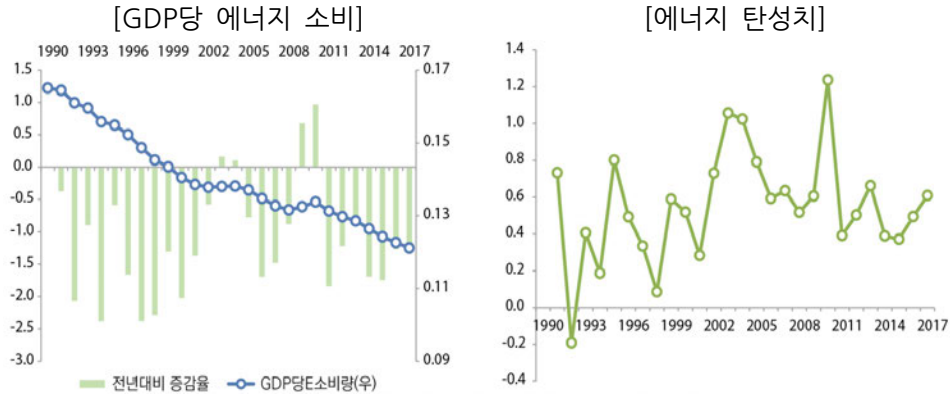
자료: IEA, Worldbank 자료를 바탕으로 재구성

부가가치 1단위 생산에 소요되는 에너지소비량인 ‘에너지원단위’(열량 기준)를 보면, 세계적으로도 국내와 유사하게 글로벌 금융위기 시기인 2008~2010년을 제외하면 1990년 이후 최근까지 에너지효율성이 지속적으로 개선되는 추세에 있는 것으로 나타난다.

에너지소비 증가율을 실질GDP 증가율로 나누어 구한 ‘에너지 탄성치’를 보면, 1990년대보다 2000년대 평균 수준이 높아졌고 2003~2004년 이후 대체로 하락세를 보인 것으로 나타난다. 또한 국내 경우와는 달리 금융위기 등 일부 기간을 제외하고는 에너지 탄성치가 줄곧 ‘1’이하의 값으로 나타나, 대체로 에너지소비의 증가율이 경제활동 증가율을 하회하였음을 알 수 있다.

[그림 23] GDP당 에너지 소비 및 탄성치 추이: 1990~2017년

(%, toe/백만\$)

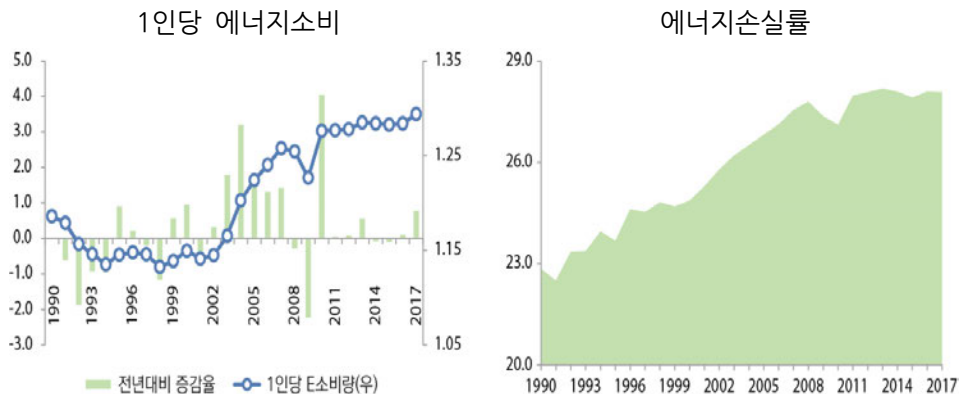


주: 에너지 탄성치는 에너지소비 증가율을 실질GDP 증가율로 나눈 값임
 자료: IEA, Worldbank 자료를 바탕으로 재구성

1인당 세계에너지 소비량은 1990년대초와 글로벌 금융위기 시기를 제외하면 국내에서와 같이 지속적으로 증가하는 추세이다. 전년대비 증감률로는 글로벌 금융 위기의 2009~2010년을 제외하면 대체로 최근 1% 이하의 소폭의 증가세를 보이고 있다. 1차에너지공급과 최종에너지소비의 차이로 구한 에너지손실률 역시 국내에서와 같이 1990년대 이후 상승세를 보였다. 다만, 2010년대 들어 손실률이 감소하고 있는 국내와 달리 국제적으로는 손실률이 28% 수준에서 유지되고 있다.

[그림 24] 1인당 에너지 소비 및 에너지손실률 추이: 1990~2017년

(%, toe/백만\$)



자료: IEA, Worldbank 자료를 바탕으로 재구성

(2) 에너지원별

세계 최종에너지 소비는 1990~2017년 연평균 1.6%로 증가하여 동 기간 국내 에너지 소비 증가율 4.3%에 비해 낮은 수준을 보였다. 한편, 2000년대 에너지소비 증가율은 전반적으로 감소세를 보인 국내와 달리 세계의 경우 2000~2017년 1.9%, 2010~2017년 1.4% 등으로, 2000~2010년 중 에너지 소비 증가율이 1990년대 대비 높아진 것으로 나타난다.

에너지원별로 볼 때, 1990~2017년 중 석유 외 모든 에너지원의 소비 증가율이 전체 최종에너지 평균 증가율 대비 높았던 국내와 달리, 세계의 경우 전력(3.0%)과 천연가스(1.7%) 등의 소비 증가율은 전체 에너지 소비 증가율의 평균 대비 높았으나 석탄(1.1%)과 신재생(1.2%) 등 소비 증가율은 낮았던 것으로 나타난다. 한편, 열에너지($\Delta 0.6\%$)는 2017년 소비량이 1990년에 비해 오히려 감소하였다.

2000년대에는 석탄(3.8%), 전력(3.1%)의 소비 증가율이 전체 에너지소비의 평균 증가율 대비 높았던 반면, 석유(1.4%), 천연가스(1.8%), 신재생(1.0%) 등 나머지 에너지 소비의 증가율은 모두 전체 평균 증가율 대비 낮았다. 1990년대 대비 2000년대 최종에너지 소비 증가율의 상승세는 석탄('90~'17년 1.1% → '00~'17년 3.8%), 열에너지($\Delta 0.6 \rightarrow 0.9\%$)를 중심으로 이루어졌고, 이밖에도 천연가스(1.7 → 1.8%), 전력(3.0 → 3.1%)에서도 소폭 상승하였다. 반면, 석유(1.6 → 1.4%)와 신재생(1.2 → 1.0%)의 소비 증가세는 둔화되었다. 동 기간 중 국내 에너지소비와 비교하면, 석유의 소비 증가세가 둔화된 점이 동일하다.

전체 최종에너지 소비 증가율이 1.4%로 둔화된 2010년 이후와 비교해보면, 석유('00~'17년 1.4% → '10~'17년 1.5%)를 제외한 모든 에너지원의 증가율이 2000~2017년 대비 둔화된 것으로 나타난다. 특히, 석탄(3.8 → $\Delta 0.4\%$), 전력(3.1 → 2.5%), 천연가스(1.8 → 1.5%) 등을 중심으로 증가율이 둔화되었다. 동 기간 중 국내 에너지원별 소비와 비교해 보면, 도시가스와 전력, 석탄의 증가율은 둔화된 반면 석유 증가율은 확대되었다는 점에서 유사하다.

에너지원별로 정리하면 세계의 에너지 소비는 석탄과 천연가스, 전력, 열에너지 등은 2000년대 증가세가 확대된 후 2010년대에는 둔화되는 양상을 보인 반면, 신재생(1.2% → 1.0% → 0.8%) 증가세는 지속적으로 둔화된 것을 볼 수 있다. 이는 국내의 경우 신재생 증가세는 지속적으로 확대된 반면, 도시가스와 전력 등 증가세는 둔화된 것과 대비된다.

[표 9] 최종에너지 소비 추이(열량 기준): 에너지원별, 1990~2017년

(단위: Mtoe, %)

	1990	2000	2010	2015	2017	연평균 증가율		
						'90~'17	'00~'17	'10~'17
최종에너지	6,263.9	7,029.9	8,833.7	9,414.1	9,717.3	1.6	1.9	1.4
석탄	752.5	542.0	1,049.9	1,102.2	1,020.0	1.1	3.8	△0.4
석유	2,603.6	3,121.8	3,591.9	3,827.3	3,984.7	1.6	1.4	1.5
천연가스	943.5	1,116.0	1,353.5	1,411.0	1,502.3	1.7	1.8	1.5
신재생	793.6	909.8	1,022.1	1,066.0	1,083.0	1.2	1.0	0.8
전력	834.4	1,092.1	1,542.2	1,737.1	1,837.6	3.0	3.1	2.5
열에너지	336.3	248.3	274.0	270.6	289.5	△0.6	0.9	0.8

주: 신재생에너지에 바이오에너지 포함

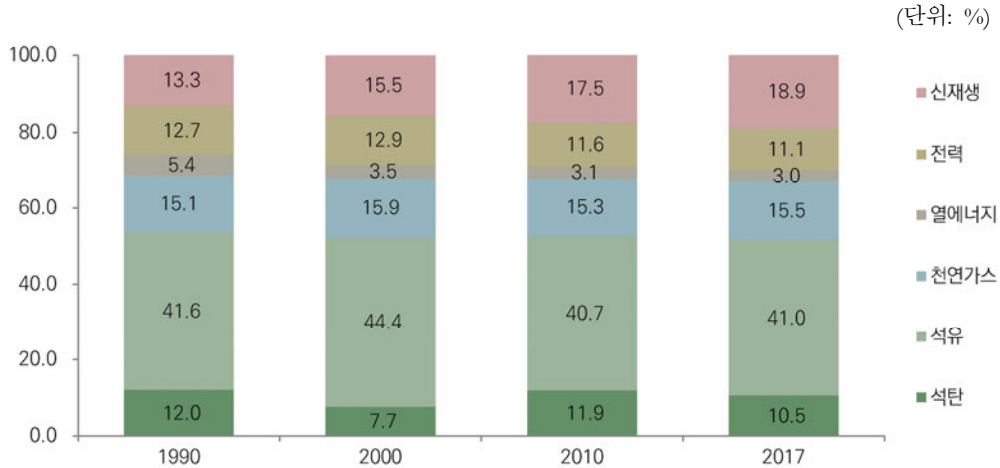
자료: 에너지경제연구원, 에너지통계연보(2018) 자료를 재구성

1990년 대비 최종에너지 소비 중 에너지원별 비중은 석유와 석탄, 전력, 열에너지의 비중은 하락한 반면 신재생에너지의 상승세가 지속되었고, 천연가스의 비중도 소폭 상승하였다. 최근 2017년 기준 소비 비중은 석유가 41.0%로 가장 높고, 다음으로 신재생 18.9%, 천연가스 15.5%, 전력 11.1%, 석탄 10.5%, 열에너지 3.0% 등의 순서이다.

석유의 소비 비중은 1990년 41.6%에서 2000년에 잠시 44.4%로 상승했으나 이후 2010년 40.7%까지 감소하고, 최근 소폭 증가하여 2017년 41.0%를 기록하였다. 반면, 석탄의 소비 비중은 1990년 12.0%에서 2000년 7.7%로 감소했다가, 이후 소폭 증가하여 2017년 10.5%를 기록하였다. 전력과 열에너지 소비비중 역시 각각 1990년 12.7%, 5.4%에서 2017년 11.1%, 3.0%로 소폭 감소하는 추세를 보였다.

반면, 신재생에너지의 비중은 1990년 13.3%에서 지속적으로 상승하여 2017년 18.9%로 1990년 대비 5.6%p 상승하였다. 천연가스의 소비 비중은 1990년 15.1%에서 2017년 15.5%로 1990년 대비 소폭 상승하였다.

[그림 25] 최종에너지의 소비 비중 추이: 에너지원별, 1990~2017년



자료: 에너지경제연구원, 에너지통계연보(2018) 자료를 재구성

(3) 부문별

세계 에너지 소비의 부문별 증가율을 보면, 1990~2017년 중 수송(2.2%)과 상업(2.1%)은 전체 평균 1.6% 대비 높았던 반면, 산업(1.6%)은 평균과 유사한 수준이었고 가정(1.1%)과 공공 등 기타(1.2%)는 상대적으로 낮은 수준이었다. 동 기간 중 국내의 부문별 증가율과 비교하면, 상업은 전체 평균 증가율 대비 높고 가정 및 공공은 낮았던 점은 유사하나, 국내의 경우 산업은 평균 대비 높고 수송은 평균 수준이었던 데 반해 세계는 산업은 평균 대비 낮고 수송은 상대적으로 높은 차이가 있다.

2000년 이후 기간으로 보면, 가정을 제외하고 수송과 산업 등 나머지 부문에서 모두 에너지소비 증가율이 상승하였다. 한편, 에너지 소비 증가율이 둔화된 2010년 이후 최근까지는 수송만 2000~2017년 수준의 증가율을 유지하였고, 나머지 부문에서 증가율이 감소세로 나타났다. 이는 2000년대 들어 공공을 제외한 모든 부문에서 에너지소비 증가율이 낮아진 후 가정과 수송에서 높아진 국내와 대비된다.

특히 수송의 에너지 소비 증가율은 기간별로 보아도 전체 평균 대비 항상 높았는데, 1990~2017년 평균 2.2%, 2000~2017년과 2010~2017년 모두 평균 2.1%의 증가율을 보였다. 국내의 수송 증가율은 1990년대 높은 증가율에서 2000년대 이후 2% 전후로 하락한 것과 달리, 세계의 경우 대체로 2%대의 안정적인 증가세였다.

한편, 산업의 에너지 소비 증가율은 1990~2017년 전체 에너지 증가율과 유사한 1.6%였는데, 2000~2017년은 2.4%로 전체 평균 1.9% 대비 높은 수준을,

2010~2017년은 1.0%로 전체 평균 1.4% 대비 낮은 수준을 보여, 국내의 산업 증가율이 2000년대 이후 3%대 초반의 안정적인 증가세를 보인 것에 대비된다.

공공 등 기타의 에너지 소비 증가율은 1990~2017년 평균 1.2%로 전체 평균 1.6% 대비 낮았다. 이는 주로 1990년대 에너지 소비의 영향으로 2000년대 이후에는 2000~2017년 2.4%, 2010~2017년 2.3%로 국내에서와 같이 다른 부문 대비 가장 높은 수준의 증가율을 보였다.

가정의 에너지 소비 증가율은 1990~2017년 평균 1.1%로 전체 평균 1.6% 대비 낮은 수준이었다. 그리고 2000~2017년 증가율은 0.8%, 2010~2017년은 0.6%로 2010~2017년 증가율이 상승한 국내와 달리 하락세를 보였다.

산업의 에너지 소비 증가율은 국내와 유사하게 증가율이 하락세를 보였다. 1990~2017년 증가율은 2.1%로 전체 평균 1.6% 대비 높았고, 2000~2017년 증가율은 2.0%로 소폭 하락했으나 전체 평균 대비 높은 수준이었다. 2010~2017년 증가율은 1.3%로 감소폭이 큰 편이었고, 전체 평균 1.4%에 비해서도 낮았다.

[표 10] 최종에너지 소비 추이(열량 기준): 부문별, 1990~2017년

(단위: Mtoe, %)

	1990	2000	2010	2015	2017	연평균 증가율		
						'90~'17	'00~'17	'10~'17
최종에너지	6,263.9	7,029.9	8,833.7	9,414.1	9,717.3	1.6	1.9	1.4
산업	1,973.7	2,027.4	2,831.6	2,994.2	3,032.8	1.6	2.4	1.0
수송	1,570.5	1,958.5	2,422.7	2,687.1	2,808.1	2.2	2.1	2.1
가정	1,529.5	1,802.2	1,986.3	2,008.8	2,064.3	1.1	0.8	0.6
상업	453.3	557.3	716.9	761.4	784.6	2.1	2.0	1.3
공공 등 기타	737.0	684.6	876.1	962.7	1,027.5	1.2	2.4	2.3

자료: 에너지경제연구원, 에너지통계연보(2018) 자료를 재구성

최종에너지 소비에서 산업이 가장 큰 비중을 차지하지만, 1990년 대비 2017년 비중 변화는 크게 나타나지 않는 반면, 수송과 상업부문은 상승세, 가정과 공공부문은 하락세를 나타내었다. 2017년 기준 최종에너지 소비 중 산업의 비중이 31.2%로

가장 높고, 다음으로 수송 28.9%로 두 번째로 높으며, 가정 21.2%, 공공 등 기타 10.6%, 상업 8.1% 등이다.

산업의 에너지 소비 비중은 1990년 31.5%, 2017년 31.2%로 크게 차이가 없다. 수송은 1990년 25.1%에서 2000년 27.9%로 상승하였다가 2010년 27.4%로 소폭 하락하였지만, 2017년 28.9%로 비중이 대체로 확대되는 추세를 보였다. 상업 역시 1990년 7.2%에서 2017년 8.1%로 소폭 비중이 증가하는 추세를 보였다.

반면, 가정의 에너지 소비 비중은 1990년 24.4%로 수송과 크게 차이가 없었으나, 꾸준하게 하락세를 보여 2017년에는 21.2%로 낮아졌다. 공공 등 기타 부문도 1990년 11.8%에서 2000년 9.7%로 감소하였다가, 이후 증가하여 2017년 10.6%를 기록하였다.

[그림 26] 최종에너지 소비 비중 추이: 부문별, 1990~2017년

(단위: %)



자료: 에너지경제연구원, 에너지통계연보(2018) 자료를 재구성

Ⅲ. 에너지세제

1. 우리나라 세제 현황

우리나라의 에너지세제는 1940년대에 일부 에너지원을 대상으로 시행된 바 있기는 하나, 소비세제의 하나로 조세체계를 갖추고 본격적으로 도입되어 시행된 것은 1950년대 중반 이후로 볼 수 있다. 도입 이후 상당 기간 동안 에너지세제는 고가의 에너지 소비를 억제하기 위한 사치세 기능을 주로 수행하였고, 이후 경제성장과 함께 에너지 소비가 보편화되면서 점차 에너지 소비에 따른 환경오염 문제를 개선하는 것을 목적으로 하는 교정세 기능의 역할이 주요해졌다.

시기별로 1970~1990년대는 일반소비세인 부가가치세 도입에 따른 과세체계 정비 및 세목 변경, 종가세에서 종량세로의 과세방식 변경, 주요 에너지원의 목적세 전환에 따른 교통세 도입 등 제도변화가 있는 가운데 에너지원별로 과세대상과 세율이 변경되어 왔다. 2000년대 들어서는 교정세 기능으로 전환되며 1·2차 세제개편이 진행되며 전반적인 세부담 수준이 높아졌고, 이후 2008년 글로벌 금융위기 이후에는 소비부담 해소를 위한 방향에서 세부담 수준이 다소 하향조정 되는 가운데 에너지 소비비중이 높아지는 전력 부문에 대한 과세가 도입되어 강화되는 추세이다.

아래에서는 이러한 시기를 크게 1990년대와 2000년대를 구분하고, 각각을 다시 주요 정책변화가 있었던 소기간으로 구분하여 기간별 에너지세제 동향과 조세체계 변경, 세부담 구조 변화 등을 정리하였다.

가. 개관

(1) 1950~1990년대

1977년 부가가치세 도입 이전

에너지세는 에너지소비라는 경제행위를 대상으로 부과되는 조세로, 우리나라에서는 1942년부터 전기 또는 가스의 소비에 대해 ‘전기가스세’를 운용하였고 1950년에는 「전기가스세법」이 제정되어 전기가스요금에 대해 10% 세율이 적용되었다. 석유류 소비에 대해서는 1950년대 중반부터 개별소비세인 ‘물품세’의 구성 품목으로 하여 종가세 형태로 과세되기 시작하였다.

이후 ‘전기가스세’는 1954년 생산목적이나 영농목적의 양수 등 사용분은 비과세되며 비사업자의 전기가스 사용분에 한해 세율이 15%로 인상되었고, 1977년부터는 부가가치세가 도입되며 이에 흡수·통합되었다. 석유류 소비에 대해서는 1961년 「석유류세법」이 제정되며 1962년부터 독립세목인 ‘석유류세’로 분리되었는데, 1977년 부가가치세 도입을 중심으로 소비세제 개편이 있기까지 총 5차례에 걸쳐 유종별 세율개정과 과세대상 변경 등이 이루어졌다.

석유류 소비에 대한 세율은 대체로 도입 시보다 높아지는 방향으로 개정되었는데, 특히 사치재의 특성이 강했던 휘발유는 최초 30% 세율에서 1965년 100%, 1968년 200%, 1975년 300% 등으로 높아졌다. 이외 경유는 20% 세율로 도입되어 1965년부터 40%로 높아졌고, 등유는 최초 20% 세율에서 1968~1974년 30%로 높아진 후 1975년부터 면세로 전환되었다. 중유는 최초 10% 세율에서 1965년 20%로 인상되었고, 나머지 기타 석유류는 도입 당시 10% 세율이 유지되었다.

[표 11] 에너지세제 개정 연혁: 부가가치세 도입 이전

개정연도	주요 내용
1950년	- 물품세법 개정: 석유와 석유제품: 기존 10~30% → 30% - 전기·가스세법 제정: 요금의 10%
1954년	- 휘발유 30%, 기타유류와 동 제품 10% - 전기·가스세법 개정: 비전기사업자나 비가스사업자 사용분 15%
1956년	- 휘발유 60%, 기타유류 10% - 전기·가스세법 폐지
1958년	- 휘발유 10%, 기타유류 10%
1961년	- 휘발유 30%, 등유 20%, 경유 20%, 중유 10%, 기타 10%
1964년	- 항공용휘발유 면세규정 삭제 - 1964.12.31.까지는 휘발유에 대해서만 석유류세 과세 - 휘발유 100%, 등유 면세, 경유 40%, 중유 20%, 기타 10%
1967년	- 등유와 병커C유 과세 - 휘발유 100%, 등유 30%, 경유 40%, 중유 20%, 병커C유 5%, 기타 10%
1968년	- 휘발유 세율 인상: 100% → 200%
1970년	- 병커C유 세율 인상: 5% → 10%
1974년	- 등유 비과세 전환 - 휘발유 세율 인상: 200% → 300%
1976년	- 석유류세법 폐지

자료: 한국조세재정연구원, “한국조세정책 50년” 재정리

1994년 교통세 도입 이전

동 시기 에너지세제는 1977년 부가가치세 도입으로 대표되는 소비세제 개편의 영향이 주요하게 작용하였다. 일반소비세로서 부가가치세가 도입되며 기존의 영업세 등이 이에 흡수되었고, 개별 소비품목으로 과세되었던 물품세와 석유류세, 유흥음식세, 입장세 등이 특별소비세로 통합·정비되었다. 특별소비세는 10% 단일세율로 도입된 부가가치세의 세부담 역진성을 완화하기 위한 세제로 사치세로서 기능하였다. 이에 따라 1977년 당시에는 휘발유와 경유가 특별소비세의 과세대상이 되었고, 당시 산업이나 가계소비에 필수재적 성격이 강했던 나머지 유류와 전기가스 등은 제외되며, 기존에 과세되었던 석유류세와 전기가스세는 부가가치세로 대체되었다.

1977년 유류에 대한 특별소비세율은 부가가치세의 세부담을 감안하여, 휘발유는 기존 석유류세율 300%를 160%로, 경유는 기존 세율 40%를 10%로 낮추었다. 이후 1979년 석유파동 시기에 유류 소비 억제를 위하여 휘발유는 법정세율 보다 높은 180%의 탄력세율을 적용하였고, 1980년 하반기에는 소비 등 경기부양을 목적으로 휘발유는 법정세율 보다 낮은 130%를, 경유는 7%를 한시적으로 적용하였다.

1983년에는 석유류 세율구조를 합리적으로 조정하고 기술개발 촉진을 위한 유인기능 강화 등을 목적으로 하여, 휘발유에 대한 법정세율을 160%에서 100%로 인하하는 한편, 석유가스(LPG)를 과세 전환하여 10% 세율을 적용하였다. 이후 1980년대 후반까지는 경기부양을 위해 탄력세율을 법정세율 보다 낮은 수준으로 적용하였는데, 휘발유는 유연과 무연으로 구분하여 70~85%, 경유는 7~9%, 석유가스(LPG)는 8%로 하였다. 이후 1990년대 초반 유연 휘발유는 법정세율 보다 높은 120~130%의 탄력세율을 적용하였다.

1990년대 중·후반

1990년대에도 우리나라 에너지세는 사치세 기능이 중심이 되었는데, 1994년에는 등유와 천연가스(LNG)를 과세 전환하여 특별소비세를 부과하는 한편, 휘발유와 경유는 특별소비세 부과를 정지하고 도로·도시철도 등 교통시설 확보를 위한 재원마련을 위해 교통세를 신설하여 해당 세목으로 하였다.

교통세는 1994~2003년 동안 한시적으로 교통시설특별회계의 재원이 되는 목적세로 도입되었는데, 필요한 재원의 규모를 감안하여 휘발유는 기존의 100% 법정

세율을 150%로, 경유는 기존의 10% 세율을 20%로 인상하여 1994년 1월 1일부터 적용하는 것으로 하였다. 이후 당해 2~7월초까지 휘발유는 이 보다 높은 190%의 탄력세율을 적용한 후 7월 중순 이후 170%로 낮추었고, 1995년 8월부터는 다시 195%로 높였다. 이에 맞추어 경유는 1994년 2월에 법정세율 대비 높은 25%의 탄력세율을 적용하고 당해 7월에 법정세율로 환원되었고, 1995년 8월에는 26%로 인상되었다.

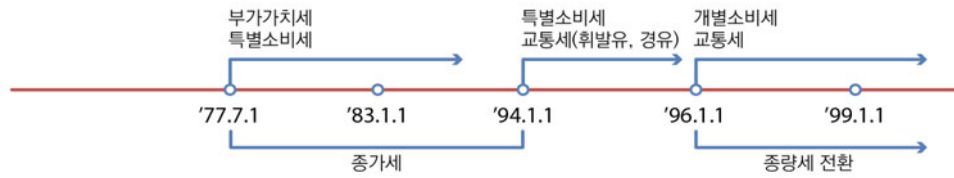
이렇듯 휘발유와 경유가 목적세인 교통세의 세원으로 전환되어 세부담 수준이 높아지는 한편, 1994년에는 부가가치세 도입 이후 비과세 되었던 등유와 천연가스(LNG)에 10% 세율이 부과되며 기존에 과세되고 있었던 석유가스(LPG)와 함께 특별소비세의 세원이 되었다. 석유가스(LPG)는 1994년 이전에는 탄력세율 8%가 적용되었는데, 1994년 1월 1일부터 동 세율이 폐지되고 등유와 천연가스(LNG)와 동일하게 10% 세율이 적용되었다.

1996년에는 특별소비세가 개별소비세(이하 ‘개소세’)로 명칭이 바뀌며, 유가 등락과 유가자유화에 대비하여 해당 세수를 안정적으로 확보하고 사회간접자본투자 및 교육투자를 원활히 하고자, 교통세를 포함하여 개소세 과세 대상이 되는 모든 유류에 대한 과세체계를 기존의 중가세에서 종량세로 전환하며 휘발유·경유·등유에 대해서는 부가세(surtax)인 교육세를 본세인 교통세액의 15%를 적용하기 시작하였다. 단, 이 때의 종량세 체계는 물가에 연동되지 않는 구조로 도입되어, 기존의 중가세 체계와는 달리 중장기적인 물가상승 효과가 반영되지 않아 시간이 지나면서 실제의 세부담 수준이 낮아지는 특징이 있다.

종량세에서의 세부담 수준은 세수중립성이 유지되는 방향으로 정해졌는데, 휘발유는 리터당 345원, 경유는 40원, 등유는 17원이 과세되었고, 석유가스(LPG)는 킬로그램당 18원, 천연가스(LNG)는 14원이 과세되었다. 이 중 휘발유는 1996년 12월부터 법정세율 대비 높은 리터당 414원의 탄력세율이 적용되었고, 1998년에는 법정세율이 455원으로 인상되었다. 경유는 1996년 리터당 40원 세율이 1997년 48원, 1998년 85원으로 인상되었다. 등유는 리터당 17원에서 1997년 25원, 1998년 60원으로 높아졌다. 이에 따라 석유가스(LPG)도 킬로그램당 18원에서 1998년 40원, 천연가스(LNG)는 14원에서 1998년 40원으로 인상되었다.

[그림 27] 에너지세제 개정 연혁: 부가가치세 도입 이후 90년대까지

(단위: %, 원/ℓ, 원/kg)



석유

휘발유	160	100	150	345	691(651)
경유	10	10(9)	20	48	160
프로판		10	10(8)	18	40
부탄		10	10(8)	18	40
등유			10	25	60
천연가스			10	14	40
중유					
부생유					

비과세

석탄

무연탄

비과세

유연탄

전기 등

비과세

주: ()의 값은 탄력세율임

자료: 한국조세재정연구원, “한국세제사” 재정리

(2) 2000년대

1.2차 에너지세제 개편

2001~2007년은 수송용 에너지원에 대해 세제개편이 진행된 시기로, 이 시기부터 우리나라 에너지세제의 기능은 사치세에서 교정세(피구세)로 전환되었다. 이는 우리 경제가 1970년대 이후 지속적으로 성장하는 과정에서 유류소비가 산업 및 가계 전반으로 확산되면서, 에너지세제의 기능이 소비억제와 세수확보 보다는 환경오염 등 외부불경제를 줄이는 방향에서 보다 중요해졌기 때문이다.

에너지세제가 주로 사치세 기능을 하였던 1990년대까지는 휘발유에 대해서는 고세율을 적용하고 기타 유종은 저세율 혹은 비과세 됨에 따라 에너지원간의 세율 격차가 비정상적으로 확대되며, 에너지세수는 휘발유에 집중되는 한편 서민층 유류로 인식되었던 경유와 LPG(부탄) 등 소비 비중이 지나치게 높아지는 문제가 나타

났다. 여기에 2000년 차종별 연료유 사용 자율화에 이어 2001년 승합차량의 승용차량으로의 차종 변경 허용이 예정되는 등으로 인해 경유 등 오염도가 높은 유종의 소비 증가에 대한 우려가 높아졌다. 이에 따라 2001.7~2006.7. 동안 휘발유 세율을 고정시키고 경유와 LPG(부탄)의 세율을 인상하여 주요 수송 유종간 상대가격 구조를 바꾸는 1차 에너지세제 개편을 진행하였다. 특히 당시 휘발유에 대한 경유와 LPG(부탄)의 상대가격은 국제 수준에 크게 미치지 못하여 개선이 필요하였다.

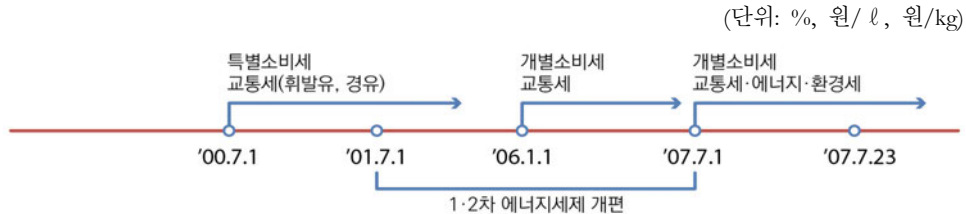
1차 에너지세제 개편 시에는 수송용 에너지원인 휘발유, 경유, LPG(부탄)의 상대가격 비율을 기존 100: 47: 26에서 100: 75: 60으로 조정하는 것을 목표로 하였고, 이를 위해 우선 2001~2003년 경유와 LPG(부탄)에 부과되는 세율을 단계적으로 상향조정하였다. 이외 비수송용 에너지원에서도, 경유의 대체재인 등유는 불법용도 변경 방지를 위해 세율을 상향조정하였고, 산업용 LNG와의 과세 형평을 위해 중유에 대해서도 리터당 20원으로 하여 과세 전환하였다. 중유는 이외에도 2001년부터 사용 용도를 난방과 산업용으로 제한하는 규제를 도입하였다. 다만, 세율인상에 따른 부담이 클 수 있는 운수업계의 부담을 완화하기 위해 2006.7.에 한하여 에너지세제 개편에 따른 추가 세부담액의 50%를 지방 주행세의 탄력세율 인상 등을 통해 보조금으로 지급하고 나머지 50%는 운임조정을 통해 흡수하는 것으로 하였다.

2차 에너지세제 개편은 2005년부터 경유 승용차 시판이 허용됨에 따라 경유의 소비량 증가와 경유의 LPG(부탄) 대비 높은 환경오염비용, 에너지수급구조 저해 우려 등을 감안하여 수송용에 한해 휘발유, 경유, LPG(부탄)의 상대가격 비율을 1차 에너지세제 개편 시 목표치인 100: 75: 60에서 100: 85: 50으로 조정하였다. 이를 위해 휘발유에 대한 세율은 유지하되, 경유는 2005~2007년에 걸쳐 매해 5%p씩 인상하였고, LPG(부탄)은 2005년에 3%p를 인하하였다. 2차 에너지세제 개편에서도 유류비용 부담이 높아지는 운송업계(버스, 화물차, 연안화물선)에 대해서는 인상분 전액을 3년간 유가보조금으로 지급하는 것으로 하였다.

에너지세제 개편 외에 2007년에는 휘발유와 경유를 세원으로 하여 목적세로 운용되고 있는 교통세에 대해 환경 기능을 부여하는 방향의 개편이 이루어졌다. 교통세는 1994년 교통시설 확충을 위한 재원마련을 목적으로 하여 10년간 한시적으로 도입된 후 2006년까지 한 차례 연장되었는데, 2007년에는 명칭을 교통·에너지·환경세로 바꾸고 재원을 교통시설특별회계에 100% 배분하던 기존의 방식에서, 동 비율을 80%로 줄이고 나머지를 에너지 및 자원사업특별회계에 3%, 환경개선특별

회계에 15%, 광역·지역발전특별회계에 2% 배분하는 것으로 조정하였다.

[그림 28] 에너지세제 개정 연혁: 2000~2007년



석유

휘발유	691(630)	630(588)	630(535)	630(526)	630(505)
경유	160(155)	276(155)	404(323)	454(351)	454(358)
프로판	40	41	40	40	40
부탄	40	704	360(306)	360(306)	360(275)
등유	60	231	181(134)	181(134)	181(134)
천연가스	40	40	40	60	60
중유	비과세	20	17	17	17
부생유	비과세	169	147(103)	147(103)	17

석탄

무연탄	비과세
유연탄	

전기 등

비과세

주: ()의 값은 탄력세율임

자료: 한국조세재정연구원, “한국세제사” 재정리

에너지세제 개편 이후 최근까지

에너지세제 개편 이후에는 대체로 에너지 세부담을 낮추는 방향의 세제개편이 이루어졌다. 2008년에는 글로벌 금융위기에 따른 경기침체를 극복하고자 2008. 3.10.~12.31.에 한시적으로 휘발유와 경유, LPG(부탄)의 탄력세율을 인하하였다. 이에 따라 휘발유 탄력세율은 리터당 505원에서 472원, 경유는 358원에서 335원, LPG(부탄)은 킬로그램당 275원에서 252원으로 낮아졌다. 이후 2009년에는 법정세율이 인하되었는데, 휘발유는 각각 기존의 리터당 630원에서 475원, 경유는 454원에서 340원¹⁰⁾으로 낮아졌고, LPG(부탄)은 킬로그램당 360원에서 290원으로 낮아졌다. 휘발유와 경유의 법정세율은 최근까지 동일 수준으로 유지되고 있고, LPG(부탄)은 2010년

에 킬로그램당 290원에서 252원으로 추가적으로 낮아져 최근까지 유지되고 있다.

2009년 이후 탄력세율은 휘발유는 기존의 리터당 472원에서 2009년 초 514원으로 높아진 후 다시 529원으로 높아졌고, 경유는 기존의 리터당 335원에서 2009년 초 364원으로 높아진 후 다시 375원으로 높아졌고, 동 탄력세율은 모두 최근까지 유지되고 있다. LPG(부탄)은 기존의 킬로그램당 252원에서 2009년 275원으로 높아져 최근까지 유지되고 있다. 다만, 2018년 국제유가 상승세와 국내 경기부진 등에 따라 한시적으로 탄력세율이 인하되었는데, 휘발유는 2018.11.6.~2019.5.6.에 리터당 450원, 2019.5.7.~8.31.에 492원으로 낮아진 후 2019.9.1.부터 종전 529원 수준으로 환원될 예정이다. 경유도 이에 맞추어 2018.11.6.~2019.5.6.에 리터당 319원, 2019.5.7.~8.31.에 349원으로 낮아진 후 2019.9.1.부터 종전 375원 수준으로 환원될 예정이다. LPG(부탄)은 2018.11.6.~2019.5.6.에 킬로그램당 234원, 2019.5.7.~8.31.에 256원으로 낮아진 후 2019.9.1.부터 종전 275원 수준으로 환원될 예정이다.

이외 에너지세제와 관련하여 주요한 개편 사항으로 발전용 유연탄에 대한 개별소비세 도입을 들 수 있다. 발전용 유연탄은 무연탄과 마찬가지로 산업 및 가정용 소비 비중이 높은 이유로 비과세 되어 온 대표적인 에너지원으로, 이 중 2014년부터 발전용으로 사용되는 유연탄에 대해 개별소비세가 도입되었고, 이후 최근까지 매년 법정세율과 탄력세율을 인상하며 세부담을 높여 왔다. 이는 당시 에너지기본계획의 정책방향을 반영한 것으로, 2014년 수립된 제2차 에너지기본계획은 기존의 안정적인 에너지공급 기조가 수요관리형으로 전환되며 환경과 안정을 중시하는 방향으로 바뀌었다. 이러한 에너지정책 전환은 2000년 이후 전기수요를 중심으로 에너지 소비가 증가하며 전력수급 불균형 현상이 발생하는 가운데 공급확대 정책만으로는 환경오염 등 사회적 비용을 지나치게 크게 한다는 우려를 반영한 것이기도 하다. 발전용 에너지원에 대한 과세는 발전을 유발하는 전력 수요증가를 억제하는 목적에서 이루어진 것으로, 2014년부터 환경오염도가 높은 유연탄에 한하여 킬로그램당 24원으로 하여 개별소비세가 도입되었다. 유연탄 과세는 시행령 상의 탄력세율과 함께 도입되었는데, 저·중·고 열량탄으로 구분하여 높은 열량일수록 과세수준을 높이는 차등 방식으로 적용되었다. 이후 2016년까지 탄력세율을 중심으로 발전용 유연탄에 대한 과세가 강화되었고, 2017~2019년에는 법정세율과 탄력세율 모두

16) 경유의 법정세율 인하는 2008. 9. 26.부터 시행되었다.

인상되었다. 특히 2019년에는 발전용 유연탄 세율을 기존의 킬로그램당 36원에서 46원으로 인상하며, 동시에 청정 에너지원으로서의 대체를 유도하기 위한 목적에서 발전용 LNG에 대한 세율을 킬로그램당 60원에서 12원으로 인하하였다.

[표 12] 발전용 유연탄 과세 연혁

(단위: 원/kg)

시행일자		'14.7.1	'15.7.1.	'16.2.5.	'17.4.1.	'18.4.1.	'19.4.1.~ (현행)
기본세율		24	24	24	30	36	46
탄력 세율 (시행령)	저열량탄	17	22	21	27	30	43
	중열량탄			24	30	36	46
	고열량탄	19	24	27	33	39	49

자료: 국회예산정책처 작성

[그림 29] 에너지세제 개정 연혁: 2008년 이후~최근

(단위: %, 원/ℓ, 원/kg)



주: ()의 값은 탄력세율임

자료: 한국조세재정연구원, “한국세제사” 재정

나. 현행 에너지세제

(1) 현행 과세체계

조세와 준조세를 포함한 세부담 수준

우리나라 현행 에너지세제는 단위소비량에 대해 과세가 이루어지는 종량세 체계로, 주로 수송용 연료인 휘발유와 경유, LPG(부탄)에 집중되어 있다. 이 중 휘발유와 경유는 교통에너지환경세법에 근거해 과세되고 있고, LPG(부탄)은 개별소비세법에 근거해 과세되고 있다. 법정세율은 현행 휘발유 475원/ℓ, 경유 340원/ℓ, LPG(부탄) 252원/kg이다. 이러한 세율을 순발열량¹⁷⁾ MJ 기준으로 환산하면 휘발유와 경유, LPG(부탄)이 각각 15.6원/MJ, 9.7원/MJ, 5.5원/MJ가 된다.

현행 유류세율은 경기여건에 따라 정책적으로 세부담 수준을 조정할 수 있도록 시행령상의 탄력세율이 적용되는데, 수송용의 경우 소비절감을 위해 법정세율 보다 높은 수준인 휘발유 529원/ℓ, 경유 375원/ℓ 이고, LPG(부탄)은 275원/kg이다. 이를 순발열량 MJ 기준으로 환산하면 휘발유와 경유, LPG(부탄)이 각각 17.4원/MJ, 10.7원/MJ, 6.0원/MJ가 된다. 휘발유와 경유에 대해서는 이러한 본세 외에 국세인 교육세와 지방세인 자동차세(주행분)이 부가세(surtax)로 과세되고 있고, 실내 등유와 중유에 대해서는 교육세가 부가세로 과세되고 있다. 이러한 부가세를 모두 합하면 휘발유와 경유, LPG(부탄)의 조세부담은 각각 745.9원/ℓ, 528.7원/ℓ, 316.2원/kg이 된다.

수송용 외 가정·상업·산업용으로 이용되는 실내등유, 중유, LPG(프로판)의 경우 저율과세 되고 있는데, 이 중 실내등유와 LPG(프로판)의 경우 기초생활 지원을 위해 수송용 에너지 세율과는 달리 탄력세율은 법정세율 대비 낮은 수준으로 운용된다. 실내 등유는 법정세율 90원/ℓ 대비 낮은 63원/ℓ 이고, LPG(프로판)은 가정·상업용에 한하여 법정세율 20원/ℓ 대비 낮은 14원/ℓ 이 적용된다.

전력 부문 에너지원으로 LNG와 유연탄, 전기가 있는데, 이 중 발전용 에너지원인 LNG와 유연탄에 대해서는 과세되나 이들 연료를 이용해 생산되는 전기에 대해서는 과세되고 있지 않다. LNG의 법정세율은 발전용 12원/kg, 이외 60원/kg으로, 탄력세율은 각각 8.4원/kg과 42원/kg이 적용된다. 유연탄은 무연탄과 마찬가지로 저소득층 생활연료 지원이나 산업용 연료 등의 이유로 비과세 되어 왔으나, 2014년부터는 발전용 유연탄에 한하여 개별소비세가 도입되었다. 발전용 유연탄은

17) 연료의 연소과정에서 발생하는 수증기의 잠열을 제외한 발열량임

현행 46원/kg으로 과세되는데, 탄력세율은 순발열량 5,500kcal 이상의 경우 49원/kg, 미만은 43원/kg이다. 전기는 개별소비세 등 소비세가 과세되고 있지 않다. 국세외에 지방세인 ‘지역자원시설세’가 발전용 연료인 우라늄에 1원/KWh, 유연탄·LNG·중유 등에 대해서는 0.3원/KWh가 부과된다.

이외 에너지원 수입시 석탄류를 제외하고 관세가 3%로 과세되는데, 산업용이나 기초생활 지원 목적으로 석유류의 경우 납사제조용이나 제품 등에 대해서는 0%의 할당관세가 적용되고, LNG는 동절기에 한해 2%의 할당관세가 적용된다.

에너지 소비의 경우 석탄류 외에는 조세 뿐만 아니라 준조세에 해당되는 부과금이 부과되는데, 석유류의 경우 수입부과금과 품질검사수수료, 안전관리부담금 등이, 전기의 경우 전력산업기반기금이 적용된다. 휘발유와 경유, 등유, 중유의 경우 수입부과금 16원/ℓ와 품질검사수수료 0.47원/ℓ가 부과되는데, 고급휘발유의 경우 판매부과금 36원/ℓ이 추가된다. LPG는 품질검사수수료 0.027원/kg과 안전관리부담금 4.5원/kg이 부과되는데, LPG(부탄)의 경우 판매부과금 62.28원/kg이 추가된다. LNG에는 수입부과금 3.8원/ℓ와 안전관리부담금 4.83원/ℓ이 부과된다. 전기에 부과되는 전력산업기반기금은 전기요금의 3.7%로 부과된다. 발전용 연료의 경우 우라늄에 대해서는 원자력연구개발기금과 사용후핵연료관리부담금 등 부담금이 6.34원/KWh 부과되고, 발전용LNG에 대해서는 수입부과금이 24.2원/kg, 발전용 중유에 대해서는 수입부과금 16원/kg과 품질검사수수료 0.469원/kg이 부과된다.

관세와 영업마진 등이 포함된 전체 가격에 대한 부가가치세를 제외하고 에너지원별 세부담 합계액을 구해보면, 단위당 휘발유가 745.89원/ℓ으로 가장 높고 다음으로 경유 528.75원/ℓ, LPG(부탄) 316.25원/ℓ 등의 순이다. 발전용 LNG 12원/kg, 중유 19.55원/ℓ, LPG(프로판) 20원/ℓ 등의 순으로 낮다. 준조세인 부담금을 포함해도 에너지원간 이러한 상대적인 부담 수준은 유사하게 유지된다.

[표 13] 우리나라 에너지세제 제세부담금 현황

구 분	수송용 등			난방·산업용 등			발전용 등			열 (원/만 kcal)
	휘발유	경유	LPG (부탄)	실내 등유	중유 (B-C)	LPG (프로판)	LNG	유연탄	전기	
	(원/ℓ)	(원/ℓ)	(원/kg)	(원/ℓ)	(원/ℓ)	(원/kg)	(원/kg)	(원/kg)	(원/kwh)	
관세	기본	3%						-	-	-
	할당	원유 (납사제조용) 0%	제품, 원유 0%	원유 (납사제조용) 0%	제품, 원유 0%	제품, 원유 0%	2% (동절기)	-	-	-
개별	기본	-	-	252	90	17	20	12/60	46	-
소비세	탄력	-	-	275	63	17	20/14	8.4/42	49/43	-
교에	기본	475	340	-	-	-	-	-	-	-
환세	탄력	529	375	-	-	-	-	-	-	-
교육세		79.35	56.25	41.25	9.45	2.55	-	-	-	-
자동차세 주행분		137.54	97.5	-	-	-	-	-	-	-
부가가치세									-	-
수입부과금		16	16	-	16	16	-	3.8	-	-
품질검사 수수료		0.47	0.47	0.027	0.47	0.47	0.027	-	-	-
안전관리 부담금				4.5			4.5	4.83	-	-
판매부과금	고급36	-	62.28	-	-	-	-	-	-	-
전력산업기반 기금	-	-	-	-	-	-	-	-	전기요금 의 3.7%	-
A. 세금계 (관세 제외)		745.89	528.75	316.25	72.45	19.55	20	12/60	46	-
B. 준조세계 (부과금 등)		16.47	16.47	66.807	16.47	16.47	4.527	8.63	0	-
A + B		762.36	545.22	383.057	88.92	36.02	24.527	20.63 /68.63	46	-

주: 1) 유류세 한시인하 조치에 따라, 2018.11.6.~2019.5.6. 동안 휘발유 450원, 경유 319원, LPG(부탄) 234원, 2019. 5. 7. ~ 8. 31. 동안 휘발유 492원, 경유 349원, LPG부탄 256원 적용
 2) 유연탄 탄력세율은 순발열량 기준, 5,500kcal 이상과 5,000kcal 미만 구간에 적용
 3) 교육세와 자동차세(주행분)는 부가세(surtax)로, 교통·에너지·환경세액 및 개별소비세액에 대해 각각 15%와 26%를 부과한 값으로 산출
 자료: 국회예산정책처 작성

상대세율 비율

수송용 연료로 이용되고 있는 휘발유와 경유, LPG(부탄)와 다음으로 세율 수준이 높은 등유 등 법정세율은 현행 475원/ℓ, 340원/ℓ, 252원/kg, 90원/ℓ로, 휘발유 세율을 100으로 하여 환산하면 휘발유:경유:LPG(부탄):등유의 비율은 100:71.6:53.1:18.9가 된다. 각 유종의 법정세율을 순발열량¹⁸⁾ MJ 기준으로 환산하면 유종별로 15.6원/MJ, 9.7원/MJ, 5.5원/MJ, 2.5원/MJ이 되고, 이를 휘발유 기준으로 환산하면 100:61.8:35.3:15.7이 되어, 법정세율 대비 경유와 LPG(부탄), 등유의 상대세율 비율이 낮아진다.

탄력세율은 휘발유 529원/ℓ, 경유 375원/ℓ, LPG(부탄)은 275원/kg, 등유 63원/ℓ가 적용된다. 이를 휘발유 기준으로 환산하면 휘발유:경유:LPG(부탄):등유의 세율비율은 100:70.9:52.0:11.9로, 법정세율 기준 비율 100:71.6:53.1:18.9와 비교해 볼 때 경유와 LPG(부탄), 등유의 상대세율 수준이 낮아진다. 탄력세율에 대해 순발열량 기준으로 환산하면 휘발유와 경유, LPG(부탄), 등유가 각각 17.4원/MJ, 10.7원/MJ, 6.0원/MJ, 1.7원/MJ이 되고, 이를 휘발유를 기준으로 환산하면 탄력세율간 상대세율 비율은 100:61.2:34.6:9.9가 되어, 법정세율 비율 100:61.8:35.3:15.7과 비교해 경유와 LPG(부탄), 등유의 세부담 수준이 낮아진다.

휘발유와 경유에 대해서는 본세(탄력세율 기준) 외에 국세인 교육세와 지방세인 자동차세(주행분)이 부가세(surtax)로 과세되고, 실내 등유와 중유에 대해서는 교육세가 부가세로 과세되고 있다. 이러한 부가세를 합하여 조세부담을 살펴보면, 휘발유와 경유, LPG(부탄), 등유가 각각 745.9원/ℓ, 528.7원/ℓ, 316.3원/kg, 72.45원/ℓ이 된다. 이를 휘발유 기준으로 환산하면 휘발유:경유:LPG(부탄):등유의 비율은 100:70.9:42.4:9.7로, 본세인 교통·에너지·환경세와 개별소비세의 탄력세율의 상대세율 비율인 100:70.9:52.0:11.9에 비해 LPG(부탄)과 등유의 상대적인 세부담 수준이 낮아진다. 순발열량 기준으로 환산하면 휘발유와 경유, LPG(부탄), 등유 각각 24.5원/ℓ, 15.0원/ℓ, 6.9원/kg, 2.0원/ℓ이 되고, 상대세율 비율은 100:61.2:28.2:8.0이 되어 LPG(부탄)과 등유의 상대세율이 상당폭 낮아진다.

조세부담 외에 부담금 등 준조세 부담을 합하여 총세부담 기준으로 보면, 휘발유와 경유, LPG(부탄), 등유가 각각 762.36원/ℓ, 545.22원/ℓ, 383.06원/kg, 88.9원

18) 연료의 연소과정에서 발생하는 수증기의 잠열을 제외한 발열량으로, 2017년 7차 에너지열량 환산기준은 휘발유 ℓ 당 혹은 kg당 30.4MJ, 경유 35.2MJ, LPG(부탄) 45.7MJ, 등유 36.7MJ 등이다.

/ℓ 이 된다. 이를 휘발유를 기준으로 환산해 보면 휘발유:경유:LPG(부탄):등유의 비율은 100:71.5:50.2:11.7로, 조세부담만을 반영한 상대세율 비율인 100:70.9:42.4:9.7에 비해 경유, LPG(부탄), 등유의 상대적인 세부담 수준이 모두 높아진다. 순발열량 기준으로 환산한 세부담은 휘발유와 경유, LPG(부탄), 등유 각각 25.1원/ℓ, 15.5원/ℓ, 8.4원/kg, 2.4원/ℓ 이 되고, 상대세율 비율은 100:61.8:33.4:9.7이 되어, 조세부담만으로 구한 열량기준 상대세율 비율인 100:61.2:28.2:8.0과 비교해 볼 때, 경유와 LPG(부탄), 등유의 세부담 수준이 높아진다.

이상의 내용을 요약하면 다음과 같다. 첫째, 유종간 상대세율 수준은 휘발유가 가장 높고 다음으로 경유, LPG(부탄), 등유의 순서이다. 둘째, 과세단위를 기준으로 하면 LPG(부탄)과 등유를 중심으로 유종간 세율은 법정세율, 탄력세율, 총세율(탄력세율 기준)로 갈수록 낮아진다. 셋째, 과세 단위 보다 발열량 기준으로는 상대세율의 하락폭이 보다 크게 나타나는데, 다만 부담금 등 준조세 부담을 감안하면 경유는 법정세율 기준으로 높아지고, LPG(부탄)과 등유의 세부담 수준이 다소 높아지나 법정세율 기준 보다는 낮다.

[표 14] 석유류 주요 유종별 세율 및 상대가격 비율

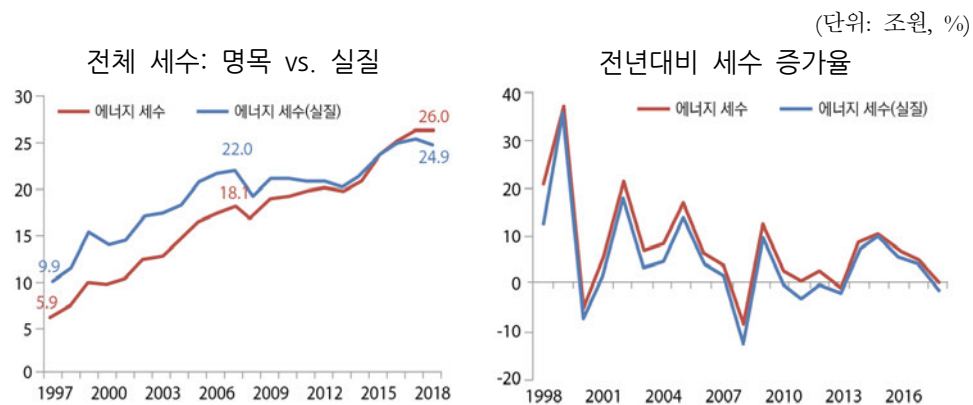
구 분		휘발유	경유	LPG(부탄)	등유
법정세율	과세 기준	475	340	252	90
		100	71.6	53.1	18.9
	발열량 기준	15.6	9.7	5.5	2.5
		100	61.8	35.3	15.7
탄력세율	과세 기준	529	375	275	63
		100	70.9	52.0	11.9
	발열량 기준	17.4	10.7	6.0	1.7
		100	61.2	34.6	9.9
총세율 (탄력+부가세)	과세 기준	745.9	528.7	316.2	72.45
		100	70.9	42.4	9.7
	발열량 기준	24.5	15.0	6.9	2.0
		100	61.2	28.2	8.0
총세부담 (준조세 포함)	과세 기준	762.36	545.22	383.06	88.92
		100	71.5	50.2	11.7
	발열량 기준	25.1	15.5	8.4	2.4
		100	61.8	33.4	9.7

자료: 국회예산정책처

(2) 에너지세제 세수 현황

우리나라 에너지 세수는 경제성장과 에너지 소비 증가 추세에 따라 1997년 5.9조원에서 증가세를 지속해 2018년 26조원으로 4.4배 가량 확대되었다. 2015년 기준의 소비자물가지수를 활용하여 실질 에너지 세수로 환산하면, 동일 기간 중 에너지 실질 세수는 9.9조원에서 24.9조원으로 2.5배 확대되었다. 전년대비 세수 증가율은 물가상승 효과가 제거되며 실질 에너지 세수 증가율이 명목 대비 낮은 수준으로 나타난다.

[그림 30] 에너지 부문 세수 추이



주: 1) 전체 에너지세수는 국세인 개별소비세(舊 특별소비세), 교통·에너지·환경세(舊 교통세), 부가세(surtax)인 교육세와 지방세인 주행세의 합계금액으로, 개별소비세와 해당 부가세의 경우 수입분이 제외된 값임

2) 실질 세수는 소비자물가지수(2015=100)을 기준으로 작성

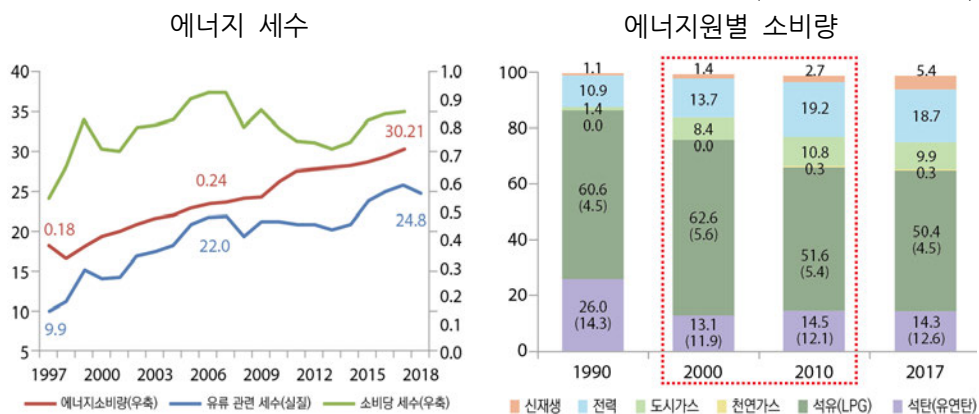
자료: 국세청, 관세청, 행정안전부 등 자료를 이용하여 국회예산정책처 작성

에너지 부문 세수는 에너지 소비량과 에너지세제의 영향을 받는데 과세체계가 종가세에서 종량세로 바뀐 1996년 이후 세수 추이를 보면, 에너지 소비량은 경제성장세에 따라 증가하는 추세에 있었으나, 에너지 세수는 기간별로 다소 다른 움직임을 보인 것을 볼 수 있다. 특히, 에너지 세수의 이러한 특징은 단위 에너지 소비량당 세수(아래 왼쪽 그림의 박스 부분)에서 뚜렷이 나타나는데, 과세대상이 확대되며 1·2차 에너지세제개편으로 경유와 LPG(부탄) 등 유류세 부담이 높아졌던 2007년까지는 증가 추세를 보였으나, 이후 에너지 소비량의 증가세는 보다 확대됨에도 불구하고 에너지 세수는 정체되며 2013년까지 단위당 에너지 세수가 하락세를 보인 것으로 나타난다. 여기에는 1996년 에너지 과세체계가 종가세에서 종량세로 전환시

물가연동제가 결합되지 않음에 따라 명목세수 상승효과가 반영되지 않게 된 영향도 작용하겠으나, 이 보다는 에너지 소비가 상대적으로 세부담이 낮은 에너지를 중심으로 확대된 영향이 보다 직접적인 것으로 보인다. 앞의 에너지 소비동향에서 살펴본 바와 같이 2000~2010년 동안 세부담이 없는 신재생(1.4→2.7%), 전력(13.7→19.2%), 석탄(13.1→14.5%) 등의 비중은 확대된 반면, 세수에 영향이 큰 석유(62.6→51.6%)의 비중은 11.0%p 하락하였다. 2014년에 발전용 유연탄에 대한 개별소비세 도입으로 에너지 세수가 일시적으로 높은 증가세를 보였고, 이후에는 소비량 증가에 따라 완만하게 증가하는 모습이다.

[그림 31] 에너지 부문 세수 및 에너지원별 소비량 추이

(단위: 만toe, 조원, %)



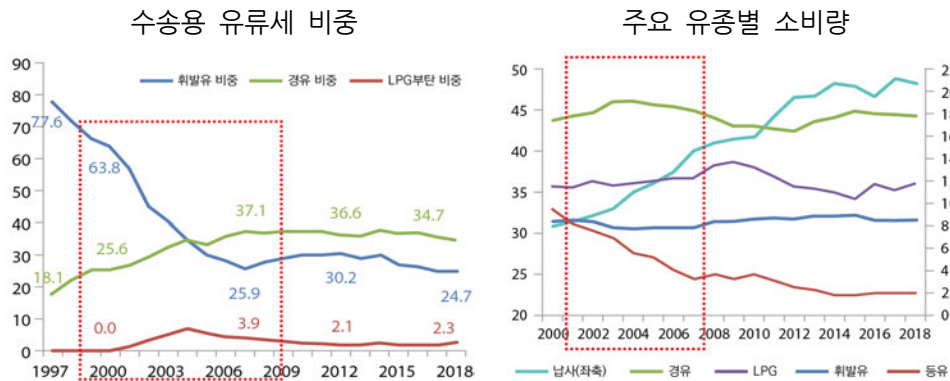
주: 1) 에너지 소비 단위당 세수는 '에너지세수 ÷ 에너지1차공급'의 비율로 산출

자료: 에너지경제연구원, 국세청, 관세청, 행정안전부 등 자료를 이용하여 국회예산정책처 작성

에너지 부문 세수 중 단위 소비당 세부담이 상대적으로 높고, 주요 세수원이 되는 수송용 석유류인 휘발유, 경유, LPG(부탄)의 2000~2007년 중 세수 비중 추이를 보면, 휘발유 비중이 하락하는 가운데 경유와 LPG(부탄) 비중은 상승한 것으로 나타난다. 이는 동 기간 중 비용부담이 상대적으로 낮은 유종을 중심으로 석유류 소비가 확대된 것으로, 실제로 해당 기간의 석유류 소비구성 추이를 살펴보면, 과세가 되지 않는 산업용 원재료인 납사의 비중이 큰 폭으로 상승하는 가운데 경유와 LPG 비중이 소폭 상승한 반면, 휘발유와 등유의 비중이 감소한 것을 볼 수 있다.

[그림 32] 석유의 유종별 세수 및 소비량 추이

(단위: %)



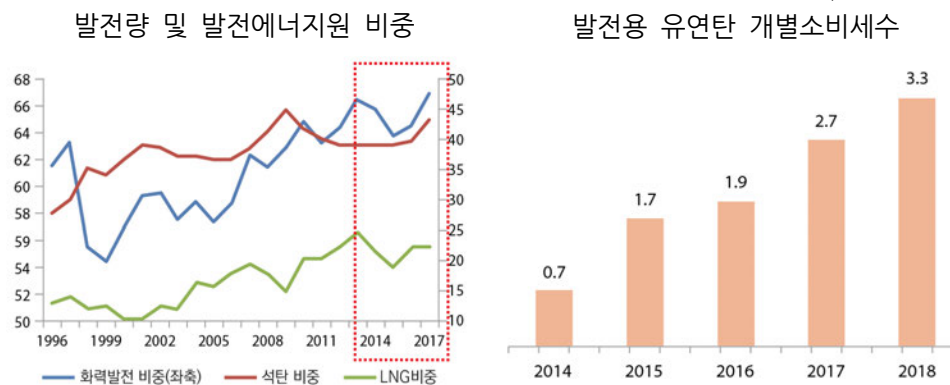
주: 유류세 비중은 해당 부문의 국세와 부가세, 지방세의 합계금액 기준값임

자료: 에너지경제연구원, 에너지통계연보(2018)와 국세청과 관세청의 관련 세수 자료를 재구성

2014년부터 개별소비세가 부과되고 있는 발전용 유연탄 세수는 소비량이 대체로 일정 수준 이상으로 유지되는 가운데 세법개정을 통해 단위당 세부담이 높아지는 효과가 더해지며, 해당 세수는 2014년 0.7조원에서 2018년 3.3조원으로 증가하였다.

[그림 33] 발전용 유연탄 관련 자료 추이

(단위: %, 조원)



자료: 에너지경제연구원, 에너지통계연보(2018)와 국세청과 관세청의 관련 세수 자료를 재구성

(3)에너지세제 비과세·감면제도

에너지세제는 기본적으로 개별소비세법과 교통·에너지·환경세법에서 유류, 가스, 석탄, 전력 등 에너지원의 소비와 생산의 과세를 규정하고 있다. 한편, 이와 관련한 비과세·감면 조항들은 위의 법들과 조세특례제한법 등에서 규정하고 있다.

개별소비세법과 교통·에너지·환경세법에서는 미납세반출, 수출 및 군납 면세, 외교관면세, 조건부면세, 무조건면세의 5개 조항을 통해 면세를 규정하고 있다. 특히, 조건부면세로 선박 및 항공유, 산업용 등 대통령령으로 지정되는 용도로 사용되는 유연탄에 대한 면세를 규정함으로써 산업 및 수송부문의 활성화를 도모하였다.

[표 15] 개별소비세법과 교통·에너지·환경세법 면세 조항

조항	개별소비세법	교통·에너지·환경세법	면세 대상
미납세반출	제14조	제12조	- 수출물품 반출 - 박람회 등 출품 (개소세) - 위탁자 제품 저장창고에 반출 - 규격검사 반출 등
수출 및 군납면세	제15조	제13조	- 수출하는 것 - 주한외국군 납품
외교관 면세	제16조	제14조	주한외교공관등과 주한외교관등의 자동차 사용 석유류
조건부면세	제18조	제15조	- 자선 또는 구호기관·단체에 기증 - 재수출물품 보세구역으로부터 반출 - 의료용·의약품제조용·비료제조용·농약제조용 또는 석유화학공업용 원료 - 외국항선박·원양어업선박·항공기 사용 - 산업용 및 대통령령으로 지정한 유연탄(개소세)
무조건면세	제19조	제16조	- 자선 또는 구호기관·단체에 기증 - 국가 또는 지방자치단체에 기증 - 군사원조에 의해 수입하는 원조물품 - 내국무역선 선박적재 물품
가정용 부탄 개소세 환급 특례	제20조의2	-	취사난방용 부탄과 천연가스 판매에 대해 개별소비세 환급 및 공제

자료: 국회예산정책처 작성

한편, 조세특례제한법상 조세지출을 통해서 에너지 관련하여 농림어업용 석유류에 대한 간접세 면제 등 16개 항목에서 2018년 실적 기준 1조 6,329억원 수준의 감면이 이루어지고 있다. 감면조항 중 다수의 항목이 수소, 전기, 천연가스 등 환경친화적 자동차와 버스, 신재생에너지 사용 등 환경 개선의 목적으로 시행되고 있다. 한편, 영구임대주택 난방용역에 대한 부가가치세 면제 등 취약계층에 대한 조세지출을 통한 지원 또한 시행되고 있다.

[표 16] 조세특례제한법상 조세지출내역

(단위: 억원)

조세지출 내역	조세특례제한법상 조항	적용기한	실적(2018)
에너지절약시설 투자에 대한 세액공제	제25조의2	'21.12.31.	1,038
석유제품 전자상거래에 대한 세액공제	제104조의25	'19.12.31.	46
도서지방 자가발전용 석유류에 대한 간접세 면제	제106조제1항제1호 제111조제1항제2호	'20.12.31.	20
영구임대주택 난방용역에 대한 부가가치세 면제	제106조제1항제4호의5	'21.12.31.	추정곤란
천연가스(CNG) 버스에 대한 부가가치세 면제	제106조제1항제9호	'21.12.31.	487
전기 시내버스에 대한 부가가치세 면제	제106조제1항제9의2호	'20.12.31.	48
임산물 중 목재펠릿에 대한 부가가치세 면제	제106조제1항제12호	'20.12.31.	추정곤란
농업·임업·어업용 석유류에 대한 간접세 면제	제106조의2제1항제1호	'21.12.31.	11,564
연안운항여객 선박용 석유류에 대한 간접세 면제	제106조의2제1항제2호	'20.12.31.	522
하이브리드 자동차에 대한 개별소비세 감면	제109조제1항	'21.12.31.	923
전기 자동차에 대한 개별소비세 감면	제109조제4항	'20.12.31.	507
수소전기 자동차에 대한 개별소비세 감면	제109조제7항	'19.12.31.	12

조세지출 내역	조세특례제한법상 조항	적용기한	실적(2018)
경형자동차 연료에 대한 개별소비세 환급 특례	제111조의2	'21.12.31.	534
택시연료에 대한 개별소비세 등의 감면	제111조의3	'21.12.31.	615
외교관용 등 자동차 연료 개별소비세 등 환급 특례	제111조의4	없음	8
신재생에너지 생산용기자재 관세 경감	제118조제1항제3호	'19.12.31.	5
계			16,317

자료: 국회예산정책처 작성

다. 주요 정책 분석

(1) 1·2차 에너지세제개편

배경

1차 에너지 세제개편은 외환위기 이후 휘발유 차량의 LPG 승합차 대체 증가하며 휘발유에서 LPG로의 소비이전이 확산됨에 따라, 에너지 과소비를 억제하고 유종간 상대가격 조정(휘발유 대비 LPG 상대가격 인상)을 통한 에너지 수급 구조의 안정화, 환경오염 저감 등을 목표로 하여 2001.7.~2005.7. 동안 시행되었다.

동 세제개편에서는 조세부담을 통해 휘발유와 경유, LPG(부탄)의 상대가격 비율을 기존의 100 : 47 : 26에서 100 : 75(+28) : 60(+34)으로 조정하는 것을 목표로 하였다. 이와 함께 LPG(부탄)의 대체연료가 될 수 있는 등유와 중유의 휘발유 대비 가격비율도 기존의 40 : 22에서 55 : 23으로 인상하는 것으로 하였다. 다만, 동 세제개편에 따라 생계형 유류 소비자의 부담이 높아질 수 있음을 감안하여 버스와 택시, 화물차, 연안화물선에 대해서는 연동형 보조금 지급을 신설하였다.

2005년에는 경유승용차의 국내시판이 허용됨에 따라 일반 경유승용차 판매가 급증하며 경유수요가 크게 늘자, 경유소비 통제에 따른 환경오염 개선을 위해 휘발유 대비 경유의 상대가격을 보다 인상하고 상대적으로 환경성이 좋은 LPG의 상대가격 인상은 완화하는 방향에서 2차 세제개편이 진행되었다. 2차 세제개편은 2005.7.~2007.7. 동안 휘발유, 경유, LPG(부탄)의 상대가격 비율을 기존의 100 : 75 : 60에서 100 : 85(+10) : 50(△10)으로 조정하고, 유류세 인상의 일부를 휘발유와 경유에 대한 주행세(지방세)를 거두어 유가보조금을 지급하는 것으로 하였다.

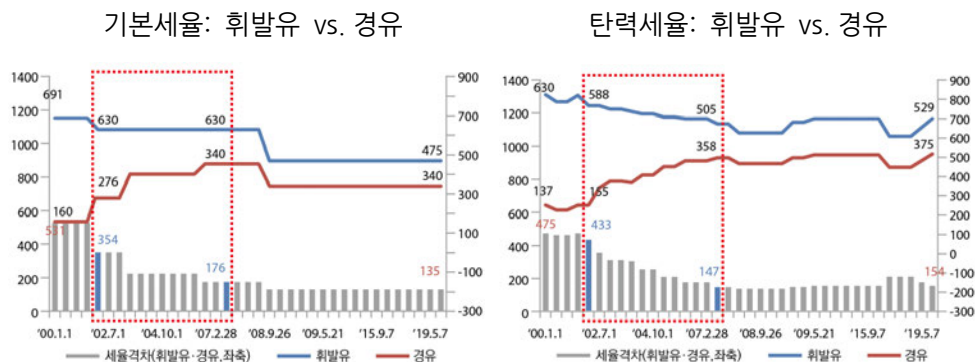
유류별 상대세율

아래에서는 1·2차 세제개편에서 주요 목표가 되었던 휘발유, 경유, LPG(부탄)의 상대가격 조정효과와 결과적으로 나타난 유류 소비량 변화를 분석하였다. 1·2차 세제개편에서는 2001.7.~2007.7. 진행된 상대적 세부담 수준의 변경을 통해 휘발유와 경유, LPG(부탄)의 상대가격 비율을 기존의 100:47:26에서 최종적으로 100:85(+38):50(+24)으로 조정하는 것을 목표로 하였다. 그런데 유류별 상대가격의 기초가 되는 소비가격의 변화에는 세율뿐만 아니라 명목가격 변화의 영향도 주요할 수 있어, 동 세제개편의 정책효과는 두 부분이 모두 반영된 상대가격의 변화로 살펴보았다.

휘발유의 기본세율은 2000년 691원/ℓ에서 2001년 630원/ℓ(△61원)로 인하되었고, 경유의 기본세율은 2000년 160원/ℓ에서 2001년 276원/ℓ(+116원)로 인상된 후 다시 2007년 340원/ℓ(+64원)로 인상되었다. 이에 따라 2001~2007년 중 휘발유의 기본세율은 리터당 61원 낮아진 반면, 경유는 총 180원 높아졌다. 탄력세율은 휘발유의 경우 2000년 630원/ℓ에서 2001년 588원/ℓ(△42원)로 인하된 후에 2007년에 505원/ℓ(△83원)로 재차 인하되었다. 경유는 2000년 137원/ℓ에서 2001년 155원/ℓ(+18원)으로 인상된 후에 2007년에 358원/ℓ(+203원)으로 인상되었다. 이에 따라 2001~2007년 중 휘발유의 탄력세율은 리터당 총 125원 낮아진 반면, 경유는 총 221원 높아졌다.

[그림 34] 유류별 세율 추이(1): 2000~2019년

(단위: 원/ℓ)

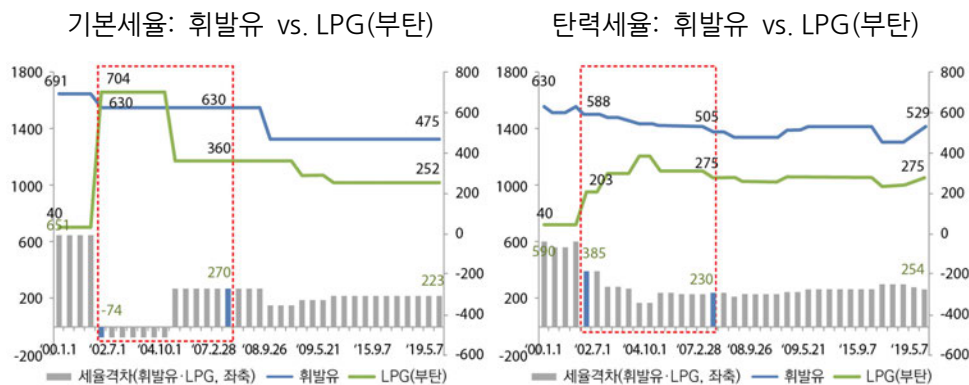


주: 점선 박스 부분은 2001.7.1.~2007.7.23. 기간으로 1·2차 세제개편 시기에 해당됨
 자료: 국회예산정책처 작성

1·2차 세제개편 시기 LPG(부탄)의 기본세율은 2000년 40원/kg에서 2001년 704원/kg(+664원)으로 인상된 후 2005년 360원/kg(△344원)으로 인하되었다. 이에 따라 LPG(부탄)의 기본세율은 2001~2007년 킬로그램당 총 320원 높아졌다. 같은 시기 LPG(부탄)의 탄력세율은 2000년 40원/kg에서 2001년 203원/kg(+163원), 2003년 297원/kg(+94원), 2004년 382원/kg(+85원)으로 인상되었고, 이후 2005년 306원/kg(△76원), 2007년 275원/kg(△31원)으로 인하되었다. 이에 따라 LPG(부탄)의 탄력세율은 2001~2007년 킬로그램당 총 235원 높아졌다.

[그림 35] 유류별 세율 추이(2): 2000~2019년

(단위: 원/ℓ, 원/kg)

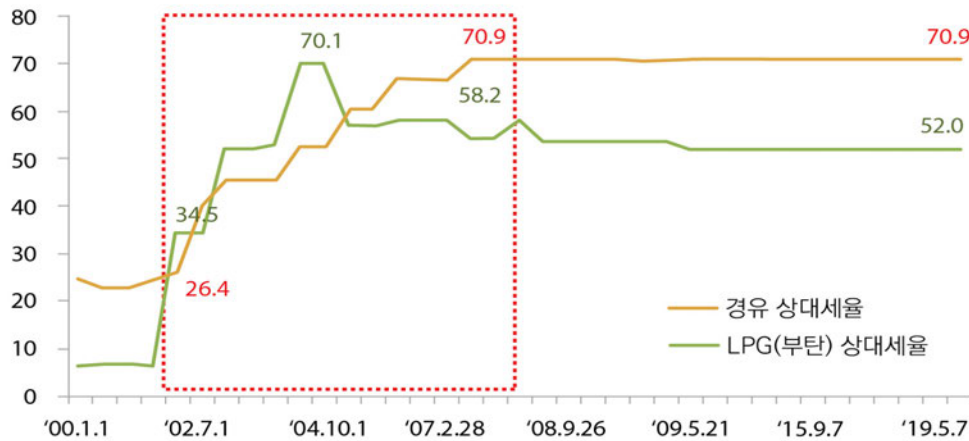


주: 점선 박스 부분은 2001.7.1.~2007.7.23. 기간으로 1·2차 세제개편 시기에 해당됨
자료: 국회예산정책처 작성

종합하면 1·2차 세제개편이 진행된 2001~2007년 중 휘발유의 기본세율은 리터당 61원 낮아지고 경유는 총 180원 높아진 반면, LPG(부탄)은 킬로그램당 총 320원 높아졌다. 탄력세율의 경우 휘발유의 탄력세율은 리터당 총 125원 낮아지고 경유는 총 221원 높아진 반면, LPG(부탄)은 총 235원 높아졌다. 실제의 세부담 적용 기준을 감안하여 탄력세율을 기준으로 휘발유를 100으로 하여 경유, LPG(부탄)의 상대세율을 구하면, 경유 세율은 2001년 휘발유 대비 26.4%에서 2007년 70.9%로 44.5%p 높아졌고, LPG(부탄)은 34.5%에서 58.2%로 23.7%p 높아졌다.

[그림 36] 유류별 상대세율 추이: 2000~2019년

(단위: %)



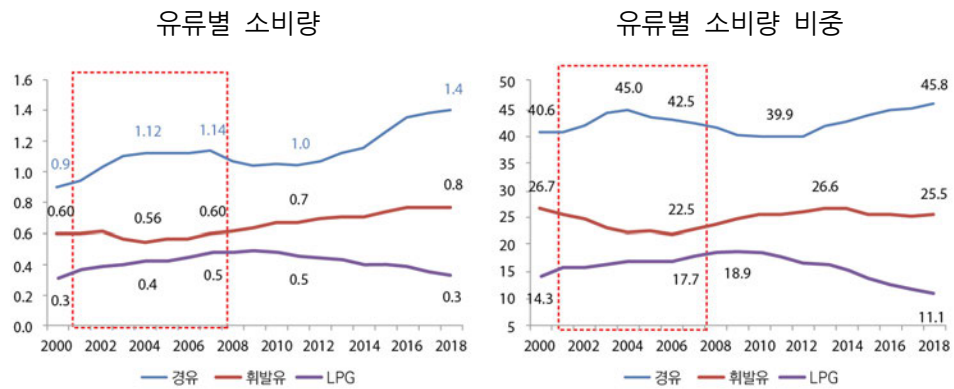
자료: 국회예산정책처

유류별 소비량

2001~2007년 1·2차 에너지 세제개편을 전후하여 수송부문 유류별 소비량 추이를 살펴보면, 대체로 휘발유 소비량은 완만하게 증가세를 보이는 가운데 경유 소비량은 확대되고 LPG(부탄) 소비량은 감소세를 보여 온 것으로 나타난다. 2001~2007년에 집중해 살펴보면, 휘발유 소비량은 2000년 0.6억 배럴에서 2004년 0.56억 배럴로 감소하였으나 이후 증가해 2007년에는 2000년 수준으로 회복된 것을 볼 수 있다. 반면에, 경유 소비량은 기간 중 꾸준히 증가세를 보여 2000년 0.9억배럴에서 2007년 1.14억 배럴로 확대되었고, LPG(부탄) 소비량도 기간 중 소폭이나마 증가세를 보여 2000년 14.3억배럴에서 2007년 17.7억 배럴로 확대되었다. 이에 따라 1·2차 에너지 세제개편 기간 중 수송부문 중 휘발유 소비 비중은 2000년 26.7%에서 2007년 22.5%(△4.2%p)로 작아진 반면, 경유는 40.6%에서 42.5%(+1.9%p), LPG(부탄)은 14.3%에서 17.7%(+3.4%p)로 확대되었다. 이는 에너지 세제개편이 진행되며 경유와 LPG(부탄)의 세율이 휘발유 대비 상대적으로 높게 조정되었음에도 불구하고, 이러한 세제변화에 따른 가격변동의 영향이 소비량에는 미치지 못하였음을 보여준다.

[그림 37] 유류별 소비량 추이: 수송, 2000~2019년

(단위: 억배럴, %)



주: 점선 박스 부분은 2001.7.1.~2007.7.23. 기간으로 1·2차 세계개편 시기에 해당됨
 자료: 국회예산정책처 작성

[BOX 4] 휘발유 및 경유 소비요인에 대한 실증분석

- 1·2차 세계개편을 통해 휘발유 대비 경유의 상대가격 상승에도 불구하고, 세계 개편 이후 휘발유의 비중은 감소하고, 경유의 비중은 증가하여, 상대가격이 소비량에 영향을 미치지 못하는 것으로 나타난다.
 - 휘발유는 2000년 26.7%에서 2007년 22.5%로 비중이 감소하고, 경유는 2000년 40.6%에서 2007년 42.5%로 비중이 증가하였다.
- 이에 선행연구를 참고하여 휘발유와 경유 소비량에 대하여 가격요인과 정책적 요인, 경제적 요인이 주는 영향에 대하여 실증분석을 행하였다.
 - 에너지 수요와 관련하여 행태분석에 대한 선행연구로는 김영덕·박민수(2013), 신동현·조하현·김재혁(2015) 등이 있다.
- 추정식은 ARDL(Autoregressive Distributed Lag)모형을 사용하여 가격 등 요인이 소비량에 당기와 미래에 걸쳐 영향을 주는 점을 감안하였다.

$$\ln Y_t^i = \alpha_0^i + \sum_{j=0}^1 \beta_{pj}^i \ln P_{t-j}^i + \sum_{j=0}^1 \beta_{rj}^i \text{ratio}_t^i + \beta_i \ln IP_t + \delta^i \text{taxr}_t^i + e_t$$

- 단, Y(종속변수): 에너지소비량, i: 에너지원(휘발유, 경유), t: 시간, P: i의 소매가격, ratio: i에너지 대비 상대가격, IP: 산업생산지수, taxr: i의 세부담 비중
- β_{pj}^i 는 자기가격탄력성, β_{rj}^i 는 교차탄력성, β_i 는 소득탄력성으로 해석
- 자료: 한국석유공사(에너지 가격, 소비량, 세부담 비중), 통계청(산업생산지수)
- 분석기간: 1997년 1월 ~ 2019년 9월

- 추정결과, 휘발유와 경유 소비량 모두 자기가격탄력성은 통계적으로 유의하게 음(-)의 값으로 추정되어, 가격 상승 시 소비량에 부(negative)의 영향을 주는 것으로 나타났다.
- 소득탄력성은 통계적으로 유의하게 양(+)의 값으로 추정되어 경제가 성장할수록 유류소비량이 증가하는 것으로 나타났다.
 - 각 유류의 세부담 비율은 통계적으로 유의하게 음(-)의 값으로 추정되어 세율 상승 등 조세정책이 유류소비량에 영향을 주는 것으로 나타났다.
 - 교차탄력성은 자기가격을 고려하지 않은 모형(1, 4)에서는 이론과 같이 양의 값으로, 자기가격을 고려한 모형에서는 음의 값으로 추정되어 자기가격과의 연관성이 높은 것으로 나타난다.

ARDL 모형 추정 결과

	Y=휘발유 소비			Y=경유 소비		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$\ln Y_{t-1}$	0.428*** (6.774)	0.356*** (5.486)	0.409*** (7.319)	0.397*** (5.694)	0.013 (0.195)	0.024 (0.360)
$\ln P_t$		-0.381*** (4.727)	-1.228*** (6.075)		-0.710*** (9.456)	-0.810*** (3.821)
$\ln P_{t-1}$			0.886*** (4.099)			0.109 (0.486)
$ratio_t$	0.002*** (3.703)	-0.004*** (2.786)	-0.007* (1.717)	0.001* (1.889)	-0.004*** (6.173)	-0.005* (1.932)
$ratio_{t-1}$			0.004 (0.929)			0.000 (0.167)
$\ln IP_t$	0.298*** (4.597)	0.369*** (5.981)	0.330*** (6.469)	0.192*** (2.881)	0.512*** (7.995)	0.505*** (7.894)
$taxr_t$	-0.001 (0.832)	-0.005** (2.592)	-0.006*** (3.055)	0.000 (0.282)	-0.002** (2.466)	-0.003** (2.441)
R-squared	0.535	0.562	0.604	0.309	0.515	0.515

주: *** p<0.01, ** p<0.005, * p<0.1

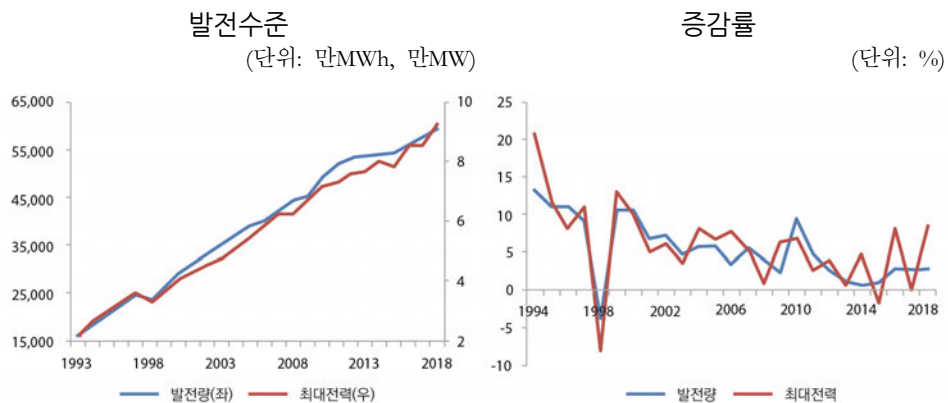
(2) 발전용 유연탄 과세강화

배경

우리나라의 전력부문은 경제성장, 극단기후로 인한 냉난방수요의 급증, 다양한 가전 기기의 보급, 가구수의 증가 등으로 인해 높은 성장세를 보였다 (김재혁, 2018; Kim et al., 2019). 발전량은 1993년 약 16,000만MWh를 기록하였으나 2018년 약 60,000만MWh를 기록하여 26년간 약 4배 증가하였다. 연중 최대전력도 1993년 약 2.2만 MW에 불과하였으나 2018년 약 9.2만MW로 역시 약 4배나 증가하였다.

발전량의 증감률은 경제성장이 안정화되면서 지속적으로 감소하는 추세인 반면, 최대전력의 증감률은 여전히 높다. 이는 폭서기와 폭한기의 극단기후가 가속화되면서 발생하는 현상이다. 발전량은 유량(flow) 개념으로 연중 전력의 합산이나 최대전력은 저장(stock) 개념으로 매 순간의 발전 중 최대치를 뜻하기 때문이다.

[그림 38] 우리나라 발전량과 최대전력의 수준과 증감률 추이: 1993~2018년

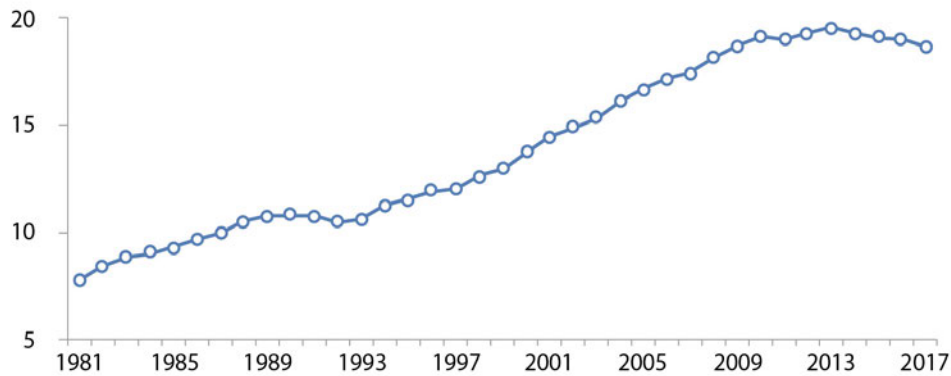


자료: 한국전력거래소 자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

이와 같은 전력화현상(electrification)은 총에너지소비량 대비 전력소비량의 비중을 통해서도 확인할 수 있다. 1990년 약 11%의 비중이었으나 2013년 약 20%까지 증가하면서 그 비중이 약 2배 증가하였다. 최근에는 전력의 비중이 다소 주춤하는 모습이나 전기는 안전성이 높고 접근이 편리하며 가격이 타 에너지원 대비 비교적 저렴하기 때문에 에너지원의 귀결이 되는 추세는 지속될 것으로 보인다.

[그림 39] 전력소비량 비중

(단위: %)



자료: 한국전력거래소

발전량과 최대전력의 지속적인 증가로 인해 발전설비 역시 지속적으로 확충되었다. 기저발전인 화력발전은 유연탄과 원자력이 담당하고 있으며 첨두발전은 LNG가 주로 담당하고 있다.

신기후체제의 도래로 인해 각국은 탄소배출량을 크게 감축할 의무가 있으며 우리나라도 2030년 BAU 대비 37% 감축을 목표로 내걸었다. 이를 달성하기 위해 석탄 화력발전의 비중은 줄이면서 친환경발전의 비중은 점차 늘리는 노력을 하였다. 특히, LNG는 탄소배출량이 석탄에 비해 약 40%가 낮으며 그 매장량도 상대적으로 풍부하여 신재생발전으로의 이행의 가교 역할로 각광받았다.¹⁹⁾ 우리나라도 LNG 발전을 지속적으로 늘려왔다.

그러나 우리나라 발전시장에서 주도적인 역할을 하는 5개 발전공기업(남동발전, 남부발전, 동서발전, 서부발전, 중부발전)은 한전의 자회사이며 우리나라의 도소매 발전시장에서의 경쟁요소는 미약하므로 발전연료의 가격이 발전량에 영향을 미치지 못한다.²⁰⁾

19) 우리나라의 연료용 유연탄과 LNG의 탄소배출계수는 각각 25,951kg C/TJ과 15,312kg C/TJ이다.

20) 도매시장은 Cost-based Pool(CBP) 시장으로 발전량의 경쟁입찰을 통해 가격이 결정되나 국가가 에너지기본계획과 전력수급기본계획을 통해 한전에 영향을 미치므로 경쟁적 요소는 제한적이다.

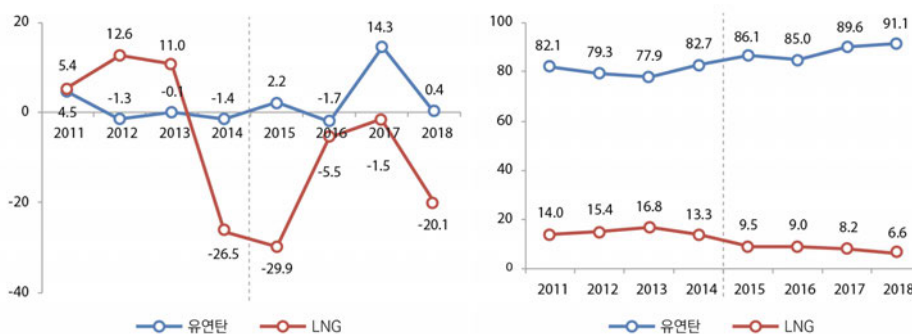
효과 분석

2014년부터 발전용 유연탄에 개별소비세가 과세되기 시작하였고 매년 세율이 높아지는 추세이나 유연탄과 LNG의 소비 증감률과 비중추이를 살펴보면, 과세 이전과 비교하여 눈에 띄는 발전 연료의 소비 증감률이나 소비 비중의 변화는 없어 보인다.

발전용 유연탄의 경우, 전년대비 소비량 증감률이 2013년 $\Delta 0.1\%$, 2014년 $\Delta 1.4\%$ 감소한데 이어 2015년 2.2% 증가한 후, 2017년 큰 폭의 증가(14.3%)를 제외하면 대체로 소비량이 큰 폭의 변동없는 추세를 보이고 있다. 반면, LNG의 경우, 2014년 이후 줄곧 소비량 감소를 보임으로써 발전용 유연탄 과세로 인한 소비량 증가효과는 발생하지 않고 있다.

소비비중에 있어서도 발전용 유연탄의 과세가 강화되고 있음에도 불구하고, 오히려 유연탄은 소비비중이 증가하고, LNG의 소비비중은 감소하는 추세를 보이고 있다. 발전용 유연탄의 소비비중은 과세가 시행되기 이전인 2013년 77.9%였으나, 과세가 시행된 이후 2014년 82.7%, 2016년 85.0%, 2018년 91.1% 등으로 비중이 증가하고 있는 추세다. 반면, LNG의 경우에는 발전용 유연탄에 과세가 시행되기 이전인 2013년 16.8%의 소비비중을 보였으나, 과세가 시행된 이후 2014년 13.3%, 2016년 9.0%, 2018년 6.6%로 비중이 감소하는 추세를 보였다.

[그림 40] 발전용 유연탄과 LNG의 소비 증감률 및 비중 추이: 2010~2018년



자료: 에너지통계연보 각해년도를 바탕으로 국회예산정책처 재작성

(3) 유류세 탄력세율 한시적 인하

정부는 2008년 3월과 2018년 11월 수송용 에너지인 경유·휘발유에 적용되는 교통·에너지·환경세와 석유가스(LPG)²¹⁾에 적용되는 개별소비세의 탄력세율을 한시적으로 인하하였다. 본 절에서는 유류세 탄력세율의 한시적 인하시점 전후의 에너지 소비량 및 가격 변화 추이를 살펴보고, 통계청 「가계동향조사」 자료를 활용하여 세율 인하로 인한 각 소득분위별 세부담 변화에 대해서 알아보고자 한다²²⁾.

배경

정부는 교통세를 교통·에너지·환경세로 변경하고 재원을 교통시설, 에너지 및 자원사업, 환경개선 특별회계 등에 반영하기 시작한 2007년 이래로 2008년, 2018년 두 차례에 걸쳐 수송용 에너지 중심으로 유류세 탄력세율의 한시적 인하를 시행하였다. 2008년 3월 정부는 휘발유와 경유에 대해 각각 기존 리터당 505원, 358원이던 교통·에너지·환경세율을 연말까지 리터당 472원, 335원으로, 석유가스(LPG) 중 부탄에 대해서도 개별소비세율을 기존 275원에서 연말까지 252원으로 10%²³⁾ 인하하였다. 이후 2009년 1월부터 휘발유는 리터당 525원으로, 경유는 372원으로, 부탄은 기존과 같이 275원으로 유류세율이 환원하였다.

한편, 2018년 11월에는 휘발유와 경유에 대해 각각 기존 리터당 529원, 375원이던 세율을 2019년 5월 6일까지 리터당 450원, 319원으로, 석유가스(LPG) 중 부탄에 대해서도 개별소비세율을 기존 275원에서 234원으로 15% 인하하였다. 또한 한시적 인하한 세율을 환원하는 과정에서도 2008년과는 달리 2019년 9월 1일까지 휘발유 리터당 492원, 경유 349원, 부탄 256원으로 세율은 부분적으로 복귀한 후, 9월 1일 이후부터는 유류세율 인하 이전 수준인 휘발유 리터당 529원, 경유 375원, 부탄 275원 수준으로 환원하였다.

21) 석유가스(LPG) 중 수송용 연료로 사용되는 부탄의 탄력세율이 인하되었다.

22) 단, 물가상승 대응과 내수부진 개선 등 유류세 인하 취지를 감안하여 세율 인하로 인한 세부담 변화는 가계 소비에 한정하여 분석하였으며, 자료의 한계상 세율 인하로 인한 영세자영업자 등의 혜택은 본 분석에 반영되지 않았다.

23) 교통·에너지·환경세가 과세되는 휘발유 및 경유의 경우, 부가세(surtax)인 교육세(교통·에너지·환경세의 15%)와 자동차세(주행분)를 반영하면 세율은 10% 수준으로 인하되었다.

[표 17] 유류세 한시적 인하 전후 세율: 2008년, 2018년

(단위: 원/ℓ, 원/kg)

적용세법 시행령	유종	2008			2018			
		3.10. 이전	3.10. ~12.31.	12.31. 이후	11.6. 이전	11.6 ~'19.5.6	5.6. ~9.1.	9.1. 이후
교통·에너지· 환경세 시행령	휘발유	505	472	525	529	450	492	529
	경유	358	335	372	375	319	349	375
개별소비세 시행령	LPG (부탄)	275	252	275	275	234	256	275

자료: 국회예산정책처 작성

이와 같은 유류세 한시적 인하의 배경에는 국제유가의 상승이 있었다. 2000년대 들어서면서 중국 등 신흥 개도국의 경제성장과 함께 석유수요가 빠르게 증가하면서 2000년대 중반 국제유가가 급격하게 상승하기 시작했다. 2008년 3월 유류세 인하를 단행하기 직전인 2월말 두바이유 기준 국제유가는 배럴당 90.16달러로 3년 전인 2005년 2월 39.91달러 대비 2.26배의 가격을 기록하였으며, 3년간 연평균 31.2% 상승하였다. 한편, 2018년 10월말 기준 국제유가는 배럴당 79.39달러로 3년 전인 2015년 10월 45.82달러 대비 1.73배의 가격을 기록하였으며, 3년간 연평균 20.1%의 높은 상승률을 보였다. 정부는 이와 같은 국제유가의 높은 상승으로 인한 서민과 영세자영업자 등 취약계층의 유류비 부담을 완화하고 구매력을 증진시키기 위해 유류세 한시적 인하를 시행한 것으로 보인다.

[그림 41] 유류세 인하전 3년간 국제유가 추이: 두바이유 기준

(단위: \$/bbl)



자료: 한국석유공사(Petronet) 자료를 재구성

세율 인하 전후 에너지 소비량 및 가격 변화

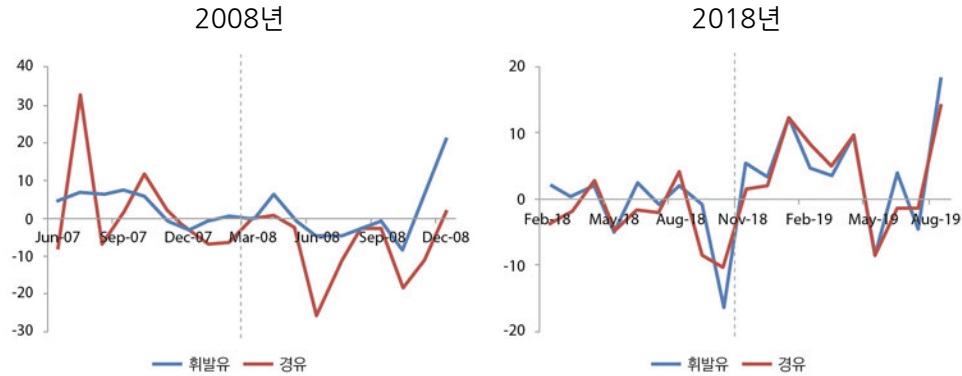
유류세 탄력세율 인하가 적용된 휘발유, 경유²⁴⁾의 세율 인하 전후 소비량을 살펴보면, 2008년의 경우 대체로 유류세 인하 이후의 증가율이 이전과 비교하여 증가하는 모습을 볼 수 없었다. 휘발유의 경우, 세율인하 이전 9개월간 전년대비 평균 3.2% 증가하였으나, 이후 9개월간 1.1% 증가에 그쳤다. 경유도 세율인하 이전 9개월간 평균 1.9% 증가하였으나, 이후 9개월간 △8.3% 감소하였다.

한편, 2018년의 경우, 유류세 탄력세율 한시적 인하가 적용되기 직전에 소비량이 전년대비 감소하는 모습을 보이다가, 인하가 적용된 이후에는 약 4~5개월간 전년대비 증가하는 추세를 보였다. 세율인하 전후 9개월간의 평균 증가율을 살펴보면, 2008년과 달리 LPG를 제외한 휘발유와 경유에서 세율인하 이전 9개월 대비 이후 9개월의 증가율이 대체로 증가하는 추세를 보였다. 휘발유의 경우, 세율인하 이전 9개월간 전년대비 △1.6% 감소하였으나, 이후 9개월간 4.7% 증가하였다. 경유의 경우에도 이전 9개월간 △2.9% 감소, 이후 9개월간 4.5% 증가하였다.

24) 단, LPG(부탄)의 경우, LPG(프로판)과 소비량 정보가 분리되어 있지 않아 분석에서 제외하였다.

[그림 42] 세율 인하 전 · 후 유류 소비량 증가율: 2008년, 2018년

(단위: %)

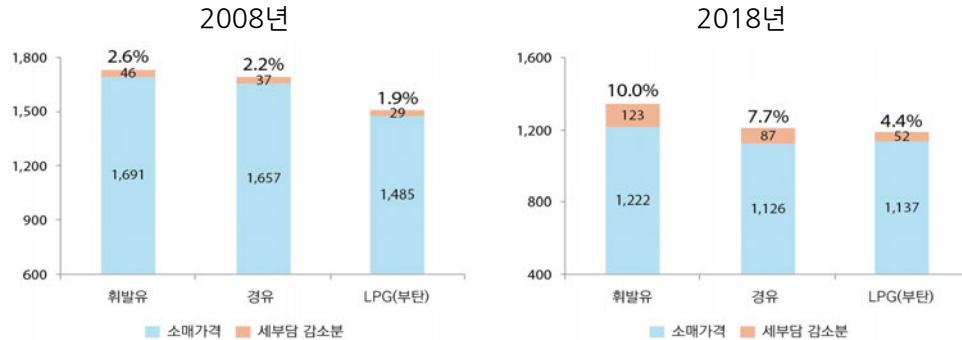


자료: 한국석유공사(Petronet) 자료를 재구성

유류세 탄력세율 인하가 적용된 휘발유, 경유, LPG(부탄)의 세부담은 2008년의 경우 휘발유는 리터당 46원, 경유는 리터당 37원, LPG(부탄)는 kg당 29원의 감소가 있던 것으로 나타났다. 이러한 세부담 감소분이 각 유류별 소매가격에서 차지하는 비중은 가격의 변동에 따라 다소 차이는 있으나, 시행 후 3개월간을 기준으로 평균 휘발유는 2.6%, 경유는 2.2%, LPG(부탄)은 1.9% 수준으로 나타났다.

2018년의 경우, 2008년 대비하여 세율인하 폭이 상대적으로 더 컸기 때문에, 세부담 감소수준도 휘발유 리터당 123원, 경유 리터당 87원, LPG kg당 52원으로 더 크게 나타났다. 소매가격 대비 세부담 감소분의 비중도 유류세 한시적 인하가 시작된 2018년 11월부터 3개월간 평균 휘발유는 10.0%, 경유는 7.7%, LPG(부탄)은 4.4% 수준으로 유류세 인하가 소매가격을 일정수준 하락시킨 것으로 나타났다.

[그림 43] 소매가격 대비 유류세 한시적 인하로 인한 세부담 감소분 비중: 2008년, 2018년
(단위: %)



주: 세부담 비율은 세부담이 소매가격에서 차지하는 비중으로 계산

자료: 한국석유공사(Petronet) 자료를 재구성

세율 인하의 세부담 귀착효과

본 소절에서는 유류세 인하시 소득계층별 세부담 변화에 대해서 한국석유공사의 국내유가자료와 통계청의 2018년 가계동향조사를 바탕으로 살펴보고자 한다.

우선 유류세 한시적 인하가 시행된 2008년, 2018년 정유사의 평균 세전·세후 가격과 주유소의 소매가격²⁵⁾을 바탕으로 소매가격에서 유류세의 비율을 계산하면 2008년의 경우 휘발유는 소매가격의 40.3%, 경유는 29.7%가 유류세 비중으로 나타난 반면, 2018년에는 휘발유 소매가격의 46.1%, 경유 소매가격의 37.1%가 유류세 비중으로 나타났다.

[표 18] 유류가격과 유류세 비중: 2008년, 2018년

(단위: 원/ℓ, %)

구분	2008		2018	
	휘발유	경유	휘발유	경유
정유사 세전가격(A)	731	855	594	644
세금(B)	823	614	861	633
- 교통·에너지·환경(B1)	682	480	729	517
- 부가가치세(B2)	141	134	132	116
정유사 세후가격(C=A+B)	1,554	1,469	1,456	1,277
주유소 소매가격(D)	1,692	1,614	1,581	1,392
유류세/소매가격(B1/C)	40.3	29.7	46.1	37.1

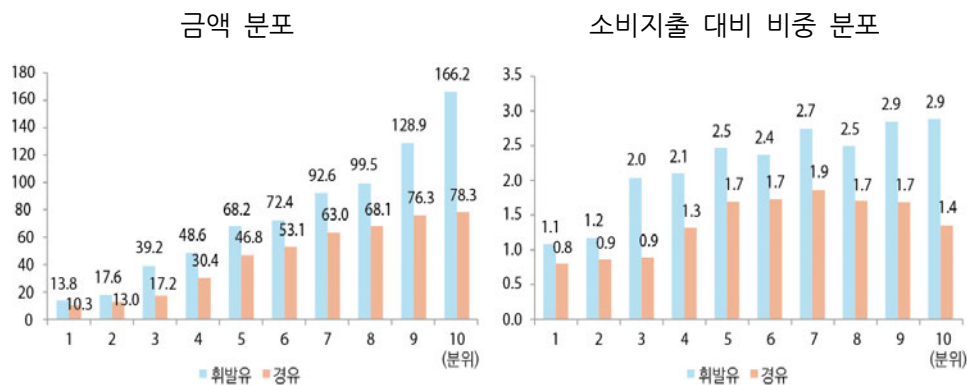
주: 교통·에너지·환경세는 부가세(surtax)인 교육세와 자동차세(주행분)를 포함

자료: 한국석유공사(Petronet) 자료를 재구성

25) 부탄의 경우, 수송용 부탄의 소매가격과 정유사 기준 세전·세후가격 통계의 일치성이 결여되어 본 분석에서 제외하였다.

2018년 가계동향조사 기준 소득분위별 연평균 휘발유 및 경유 소비지출액을 살펴보면, 소득 1분위 가구에서는 연평균 휘발유 13.8만원, 경유 10.3만원을 소비하지만, 소득 10분위에서는 휘발유 166.2만원, 경유 78.3만원을 소비하여 1분위 대비 휘발유는 12.0배, 경유는 7.6배를 소비하는 것으로 나타난다. 소득분위별 평균 소비지출 대비 유류소비 비중을 보면, 휘발유 소비는 1분위 가구에서는 지출의 0.8%를 차지하는 반면, 10분위에서는 2.9%를 차지하는 등 대체로 소득분위가 높아질수록 소비지출에서 휘발유가 차지하는 비중도 높아지는 반면, 경유 소비는 1분위에서는 경상소득의 0.6%를 차지하고, 소득분위가 상승할수록 대체로 높아져 7~9분위에서는 1.3%를 차지하지만, 10분위에서는 경상소득의 1.1%를 차지하는 등 소득 최상위 구간에서는 하위 소득분위에 비해 상대적으로 작은 비중을 보이고 있다.

[그림 44] 소득분위별 가구의 소비지출과 유류소비 비중: 2018년
(단위: 만원, %)



자료: 통계청, 2018년 가계동향조사 자료를 바탕으로 재구성

본 소절에서는 2018년 유류세율 한시적 인하 수준(15%)과 유류 소매가격에서 세금이 차지하는 비중(휘발유 46.1%, 경유 37.1%)을 반영하여 유류세 인하로 인한 소득분위별 가구의 평균 세부담 완화 수준을 분석하였다. 그 결과, 소득 1분위 가구에서는 연평균 1.5만원의 세부담이 완화된 반면, 소득 10분위 가구에서는 15.8만원의 세부담이 완화되어 전반적으로 유류 소비량이 높은 소득 상위분위 가구일수록 유류세 인하의 혜택을 더 크게 받는 것으로 나타났다. 한편 세부담 완화 수준이 각 소득분위별 가구의 소득에서 차지하는 비중을 살펴보면, 1분위는 0.08%, 2분위는 0.07% 등인데 반해, 9분위 0.23%, 10분위 0.22%를 차지하여, 소득 대비 세부담 완

화수준도 소득 상위분위로 갈수록 크게 나타났다.

[표 19] 유류세 인하로 인한 세부담 완화 수준: 2018년

(단위: 만원, %)

구분		1분위	2분위	3분위	4분위	5분위	6분위	7분위	8분위	9분위	10분위
경상소득(A)		1,802	2,748	3,266	3,609	4,047	4,427	4,802	5,267	5,690	7,253
세부담	인하전(B)	10.2	12.9	24.5	33.7	48.8	53.1	66.1	71.1	87.7	105.7
	인하후(C)	8.7	11.0	20.8	28.6	41.5	45.1	56.1	60.5	74.5	89.8
	변동 (D=B-C)	1.5	1.9	3.7	5.1	7.3	8.0	9.9	10.7	13.2	15.8
소득대비 세부담 완화수준(D/A)		0.08	0.07	0.11	0.14	0.18	0.18	0.21	0.20	0.23	0.22

자료: 통계청, 2018년 가계동향조사 자료를 바탕으로 재구성

라. 국회 등 논의 동향

우리나라의 에너지세제 관련 논의 동향은 발전원과 수송용 연료에 대한 제세부담금 조정을 통한 상대가격 조정이 주요 내용이다. 본 절에서는 제3차 에너지기본계획에서 제시하고 있는 세제개편 논의와 의원발의 법률안을 통해 우리나라의 에너지세제 개편 논의를 알아보도록 한다.

제3차 에너지기본계획

제3차 에너지기본계획에서는 외부비용평가위원회를 구성하여 환경비용 등의 외부비용을 정례적으로 평가하여 세제에 반영할 예정임을 밝히고 있다.

구체적으로는 발전용 연료의 환경 및 안전 관련 외부비용을 합리적으로 반영할 것을 밝히고 있다. 주요 발전원인 유연탄과 LNG 발전에 따른 외부비용을 주기적으로 평가하여 제세부담금을 조정할 계획이다. 또한, 원전의 제세부담금에 대해서도 논의가 진행 중이다. 원전의 과세대상 및 과세방식 등을 종합적으로 검토하여 상대가격 조정에 반영할 계획이다.

수송용 연료인 경유, 휘발유, LPG 등은 전기 및 수소차 등의 친환경차 도입 확대 등의 추세도 세율과 가격체계에 반영할 계획이다.

화석연료 의원발의 법률안

19대~20대 국회 기간인 2012년부터 올해 11월 초까지 발의된 법률안을 기준으로 화석연료의 세제 관련 국회의원 법률안은 12건이 있다. 전체적으로 증세 및 과세신설 4건, 감세 및 면세안 7건, 폐지안 2건, 정책조합안 1건 등 4가지로 분류할 수 있다.

먼저 증세 및 과세신설안에는 나성린의원안과 이원욱의원안이 있다. 나성린의원안은 유연탄에 대해 24원/kg의 개별소비세를 과세하고 LNG와의 형평성을 고려하여 교육세는 비과세하는 것으로 정부의 대안이 원안가결된 바탕이 되었다. 이원욱의원안은 중유와 유연탄의 세율이 비교적 친환경 에너지인 천연가스에 비해 낮은 근거 하에 세율을 인상하는 방안이다.

박원석의원안 대표발의한 기후정의세와 심상정의의원 대표발의한 탄소세법은 화석연료 및 전기에 대한 탄소세 부과 법안이다. 두 법안은 화석연료 전반과 전기에 대해 과세를 제안한다는 측면에서는 동일하나 박원석의원안은 대통령령으로 정하는 원자력 발전 전기에 과세를 하는 반면, 심상정의의원안은 원자력발전소에서 생산하는 전기로 제한하지 않고 대통령령으로 정하는 발전소에서 생산하는 전기로 더 넓은 범위를 설정하였다.

에너지세제의 감세 및 면세안은 김동철의원안, 이언주의의원안 (2016), 윤한홍의원안, 이현재의원안, 김성환의원안, 유승희의원안, 권성동의의원안 등 7건이 발의되었다. 김동철의원안과 유승희의원안은 등유의 세율 인하를 제안하였다. 김동철의원안은 서민계층에서는 난방 시 도시가스보다는 주로 등유를 사용하는바 겨울철(11월~2월)에 한해 등유의 개별소비세를 면세하는 내용이다. 유승희의원안은 등유의 개별소비세를 90원/ℓ에서 10원/ℓ으로 인하하는 내용이다. 이언주의의원안, 이현재의원안, 권성의의원안은 석유제품의 생산공정에서 원료로서 소비하는 석유류에 대해서 개별소비세를 면세하는 내용이다. 이현재의원안은 특히 원료로 소비되는 석유류 중 잔사유에 대해 조건부 면세를 제안하고 있다. 권성동의의원안은 원료로 사용하는 중유를 최종소비재로 사용하는 중유와 구분하고 이에 대해서는 개별소비세를 면제하는 내용이다. 윤한홍의원안은 대표발의를 통해 현재 자동차가 보편화되어 생활필수재가 되었지만 여전히 사치성 소비에 대한 중과세 목적의 유류 개별소비세가 유지되고 있음을 지적하면서 서민경제 부담 완화를 위해 휘발유, 경유, 부탄에 대한 세율 50% 인하를 제안하였다. 김성환의원안은 대표발의를 통해 집단에너지사업자의 천

연가스 열병합발전에 대해 개별소비세 면세를 제안하였다.

윤호중의원안과 정유섭의원안은 프로판과 등유의 개별소비세 폐지를 제안하고 있다. 윤호중의원안은 대표발의를 통해 프로판은 저소득층에서 취사 및 난방용으로 주로 사용하므로 에너지복지향상과 사회 양극화 완화를 위해 개별소비세 폐지를 제안하였다. 정유섭의원안도 등유가 서민연료로서의 특징을 가지므로 등유의 개별소비세 폐지를 제안하였다.

이언주의원안은 휘발유 및 경유의 탄력세율 적용 구체화를 통해 서민경제의 부담을 경감하고 국내 기업의 대외경쟁력을 확보하는 내용을 담고 있다.

[표 20] 화석연료 세제 관련 의원발의 법률안 개요: 19~20대 국회

구분	주요내용	발의일
김동철의원안	동절기인 11월~2월에 한해 등유 개별소비세 면제	'12.11.16
박원석의원안	휘발유를 비롯한 12개 화석연료에 대해 기후정의세 부과	'13.6.28
심상정의원안	휘발유 등 유류 · 석유가스 · 천연가스 · 연탄 및 전기에 대해 탄소세 부과	'13.7.10
윤호중의원안	프로판 개별소비세 폐지	'13.11.15
나성린의원안	발전용 유연탄 개별소비세 부과	'13.11.22
이언주의원안	석유제품 생산공정의 원료로 사용하는 석유류 조건부면세	'16.12.30
윤한홍의원안	중형 기준 자동차 연료인 휘발유, 경유, 부탄에 대한 교통 · 에너지 · 환경세 50% 인하	'17.11.9
정유섭의원안	등유 개별소비세 폐지	'18.2.28
이현재의원안	석유제품 생산공정에 원료용으로 투입되는 잔사유에 대해 개별소비세 조건부면세	'18.4.12
이언주의원안	휘발유 및 경유의 탄력세율 적용 구체화	'18.8.3
김성환의원안	집단에너지사업자에게 공급되는 천연가스 개별소비세 면세	'18.10.24
이원욱의원안	중유 및 유연탄 세율 인상 (중유: 17원/ℓ → 60원/ℓ, 유연탄: 36원/kg → 60원/kg)	'18.10.26
유승희의원안	등유 개별소비세 인하 (90원/ℓ → 10원/ℓ)	'18.11.6
권성동의원안	중유를 연료용과 원료용으로 구분하고 원료용은 과세대상 제외	'19.7.25

자료: 의안정보시스템의 개별소비세법 일부법률개정안, 교통 · 에너지 · 환경세법 일부법률개정안을 주로 검토하여 국회예산정책처 작성

원전 제세부담금 관련 의원발의 법률안

최근 국회에서 원전 제세부담금 인상 관련하여 다수의 법안이 발의되었다. 주요 쟁점 사안은 방사성폐기물 과세, 원자력 보험료 인상, 핵연료세 부과, 지역자원시설세 인상 및 납세지 확대, 지역자원시설세 탄력세율 적용 등이다.

또한, 원자력 발전의 주요 원료인 우라늄에 대해서는 과세가 되지 않고 있으므로, 에너지 소비에 따른 사회적 비용이 적절히 반영되고 조세형평성을 확보하도록 천연우라늄과 농축우라늄에 과세를 신설하는 것이 주요 내용이다.

양승조의원안과 김석기의원안은 원자력 및 화력발전을 대상으로 지역자원시설세의 표준세율을 인상하고 탄력세율을 적용하는 내용을 담고 있다. 양승조의원은 대표발의를 통해 화력 및 원자력발전 지역자원시설세의 표준세율을 각각 0.3원/kWh과 1원/kWh에서 2원/kWh로 인상하는 내용을 제안하였다. 김석기의원은 대표발의를 통해 화력 및 원자력발전 지역자원시설세에 대해서도 표준세율의 50% 범위에서 탄력세율을 적용하는 내용을 제안하였다.

김병관의원안과 조배숙의원안은 원자력발전 지역자원시설세의 납세지를 확장하여 방사선 비상계획구역을 포함하는 내용을 담고 있다. 이와 함께 김병관의원안은 원자력발전 지역자원시설세율을 현행 1원/kWh에서 1.2원/kWh으로, 조배숙의원안은 1.5원/kWh으로의 인상을 제안하였다.

강석호의원안, 이개호의원안, 유민봉의원안은 방사성폐기물을 전용처리시설에 인도하지 않고 타 시설에 임시 저장 시 지역자원시설세를 부과하는 내용이다. 강석호의원과 이개호의원은 대표발의를 통해 방사성폐기물을 발전소 내에 저장하는 것에 대해 과세를, 유민봉의원은 범위를 확장하여 발전소뿐만 아니라 원자력연구원을 비롯한 원자력이용시설 내에 저장하는 것에 대해 과세를 제안하였다.

김영춘의원과 이원욱의원은 대표발의를 통해 핵연료에 각각 지방세와 개별소비세를 부과하는 내용이다. 김영춘의원안은 발전용 원자로에 삽입된 핵연료에 대해 가액의 10%를 핵연료세로 부과하는 내용을 담고 있다. 이원욱의원안은 우라늄 개별소비세를 신설하여 천연우라늄과 농축우라늄에 대해 각각 14만원/kg, 120만원/kg의 세금을 부과하는 내용을 담고 있다.

[표 21] 원자력 세제 관련 의원발의 법률안 개요: 19~20대 국회

구분	주요내용	발의일
김영춘의원안	원전사업자에게 핵연료 가격의 10%의 핵연료세 부과	'16.10.19
강석호의원안	방사성폐기물을 발전소 내에 저장 시 지역자원시설세 부과	'16.11.30
이개호의원안		'17.2.1
소병훈의원안		'18.11.12
김병관의원안	원자력발전에 대한 지역자원시설세의 납세지를 발전소 소재지 및 방사선 비상계획구역으로 확장 세율 1원/kWh → 1.2원/kWh로 인상	'17.3.31
유민봉의원안	방사성폐기물을 원자력이용시설 내에 저장 시 지역자원시설세 부과	'17.7.3
조배숙의원안	방사선 비상계획구역을 지역자원시설세의 납세지에 포함 원자력발전에 대한 지역자원시설세 세율을 1.5원/kWh로 인상	'18.1.22
양승조의원안	원자력 및 화력발전 대상으로 지역자원시설세 표준세율을 2원/kWh으로 인상	'18.3.26
김석기의원안	원자력 및 화력발전 대상으로 지역자원시설세 표준세율의 50% 범위에서 탄력세율 적용	'18.7.25
이원욱의원안	우라늄에 대한 개별소비세 신설 (천연우라늄: 14만원/kg, 농축우라늄: 120만원/kg)	'18.10.26
주호영의원안	원전 지역자원시설세 세율을 발전량 기준(1원/kWh)에서 발전용량 기준(7천원/kW)으로 전환 및 폐쇄된 원전에 대해 50% 인하	'18.11.22
박주민의원안	원전 지역자원시설세 세율을 발전량 기준에서 발전용량 기준으로 전환 및 원전사업자의 핵연료세 납부 신설	'19.1.28
유승희의원안	원전 및 화력발전에 대한 지역자원시설세는 주변지역의 환경에 대한 사업에 활용하도록 목적세의 취지를 명확히 규정	'19.2.26
정갑윤의원안	방사선비상계획구역을 관할하는 지방자치단체도 원전 지역자원시설세 부과할 수 있도록 함 원전 지역자원시설세율 1원/kWh → 2원/kWh로 인상	'19.6.4
유성엽의원안	방사선비상계획구역을 관할하는 지방자치단체도 원전 지역자원시설세 부과할 수 있도록 함	'19.9.10
	원전 지역자원시설세율 1원/kWh → 2.2원/kWh로 인상	'19.9.11

자료: 의안정보시스템의 지방세법 일부법률개정안을 주로 검토하여 국회예산정책처 작성

2. 국제 에너지세제 현황

본 절에서는 주요 선진국의 에너지세제의 역사적 추이와 논의 동향을 검토하고 주요 시사점과 논의를 도출하고자 한다. 해외의 에너지세제 특히, OECD 주요국들의 세제를 검토하는 것은 우리나라 에너지세제의 향후 발전에 중요한 지침이 될 수 있다. 또한, 본 연구의 후반부에서 수행할 우리나라 에너지세제 쟁점에 따른 경제적 파급력 분석에 중요한 기준점이 될 것이다.

주요 선진국의 에너지세제 현황 중 가장 주목할 만한 것은 탄소세 도입국가의 확장과 원자력발전 제세부담금의 변화이다. 탄소세의 도입과 원자력발전 제세부담금의 변화는 국제사회가 저탄소경제로의 이행을 위한 에너지믹스 조정에 중요한 역할을 담당하고 있다.

가. 국제 에너지세제 추이

주요 선진국들은 1990년대 초반부터 에너지소비에서 발생하는 온실가스를 비롯한 각종 오염원의 심각성을 인식하였다. 이들 국가들은 에너지가격에 외부효과로 인한 환경오염 비용을 적절히 내재화하기 위해 지속적인 노력을 기울여왔다²⁶⁾. 주요국들은 에너지가격을 조정하여 에너지세제를 개편하거나 EU-ETS와 같은 국가단위의 온실가스배출권거래제를 도입하여 외부효과를 교정하는 등의 움직임을 보이고 있다.

에너지세제의 개편은 수송, 산업, 가정부문으로 살펴볼 수 있다²⁷⁾. 유류세율은 모든 부문에서 금융위기 이전인 2008년까지 세율이 인하되는 모습을 보인다. 그러나 2008년 이후부터는 세율이 다시 점진적으로 인상되고 있다. 반면, 천연가스와 전기는 산업부문에서 유류와 동일한 추세로 세율이 움직이나 가정부문에서는 특별한 인하의 추이 없이 지속적으로 세율이 인상되고 있다.

수송

수송용 연료는 일반적으로 경유, 휘발유, LPG로 분류할 수 있다. 아래 그림에서는

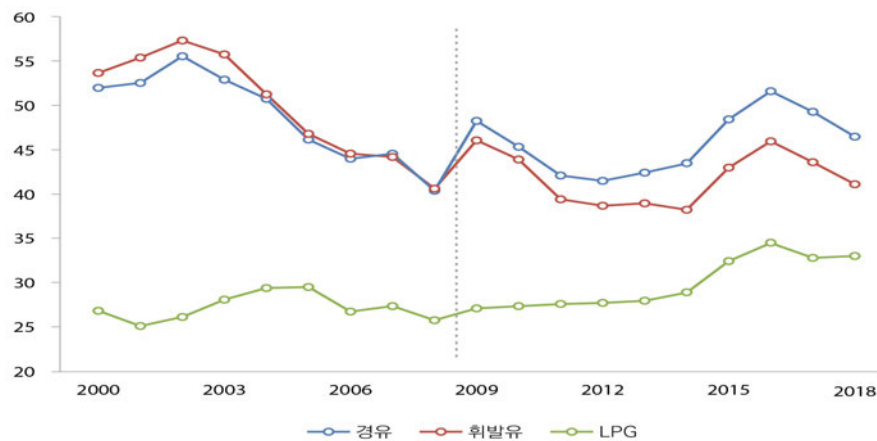
26) 1992년 브라질 리우에서는 주요 선진국들이 주도한 유엔기후변화협약(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)이 채택되었다.

27) 거의 대부분의 OECD 국가에서는 발전 연료에 과세를 하지 않고 전기에 직접적으로 세금을 부과하고 있다 (IEA, 2019).

OECD 국가들의 평균적인 최종 에너지가격 중 세금의 비율이다. 경유와 휘발유의 경우 지난 20년간 등락은 있었지만 2000년대 후반부터 경유의 세율이 휘발유의 세율을 능가하기 시작한다. 이는 2008년부터 교토의정서 의무감축기간에 돌입하면서 온실가스를 저감하기 위한 각국의 노력이 반영된 결과로 보인다. 통상 경유가 휘발유에 비해 정제가 덜 된 저급유이므로 더 많은 오염이 배출됨에 따라 온실가스를 저감하기 위해서는 경유 소비를 억제할 필요가 있기 때문이다. 경유와 휘발유의 세율차이는 지속적으로 유지되었다. 휘발유가 2000년에 평균 54%에서 2018년 41%까지 13%p 감소하였고, 경유는 2000년 52%에서 2018년 47%로 5%p만이 감소하였다. 반면, LPG의 세율은 지속적으로 상승하여 2000년 27%에서 2018년 34%를 기록하였다.

[그림 45] OECD 평균 수송용 연료 세율

(단위: %)

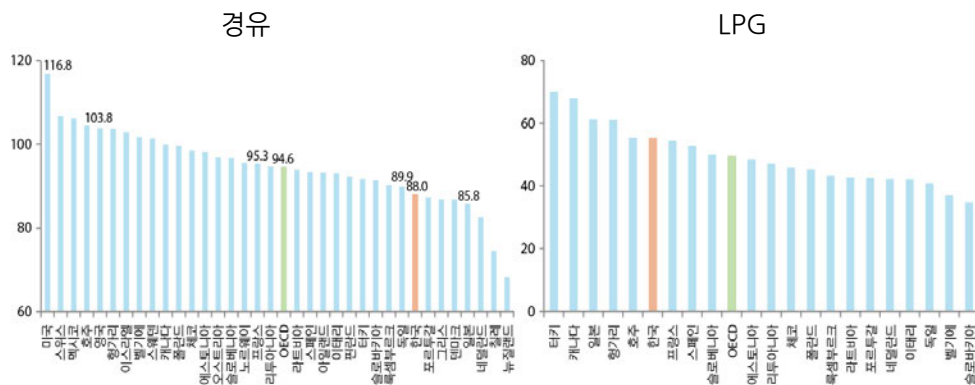


자료: IEA(2019)를 바탕으로 국회예산정책처 분석

2018년 기준 우리나라의 휘발유 대비 경유의 상대 가격 비율은 100:88.0으로 제2차 에너지세제 개편에서 목표하였던 100:85와 비교하여 상대가격이 약간 높으나 근사한 수준이다. OECD 국가 평균 상대가격인 100:94.8과 비교하면, 휘발유 대비 경유가격은 약간 저렴한 편으로 볼 수 있다. 주요국들의 수준과 비교해 볼 때, 우리나라의 경유의 상대가격은 일본에 비해서는 높고, 미국 및 유럽국가들에 비해서는 낮은 편이다.

한편, 휘발유 대비 LPG의 상대가격 비율은 100:55.3으로 경유와 마찬가지로 제2차 에너지세제 개편에서 목표하였던 100:50과 비교하여 다소 높으나 유사한 수준이다. OECD 국가 평균 상대가격인 100:47.1과 비교하면, LPG 상대가격은 높은 수준으로 확인된다. 주요국들의 수준과 비교해 볼 때, 우리나라의 LPG의 상대가격은 경유와는 달리 유럽국가들에 비해서는 낮고, 일본에 비해서는 높은 수준이다.

[그림 46] 우리나라와 주요국의 휘발유 대비 경유, LPG 상대가격: 2018년
(휘발유=100)



자료: IEA, Energy Prices and Taxes(2019) 자료를 재구성

산업

산업부문의 에너지세율은 고향 및 저항 중유, 경질중유, 천연가스, 전기를 대상으로 살펴보도록 한다. 지난 20년간 OECD 국가들은 2008년까지 세율을 꾸준히 인하하다 2008년 이후에는 다시 점진적으로 인상하는 모습을 보인다.

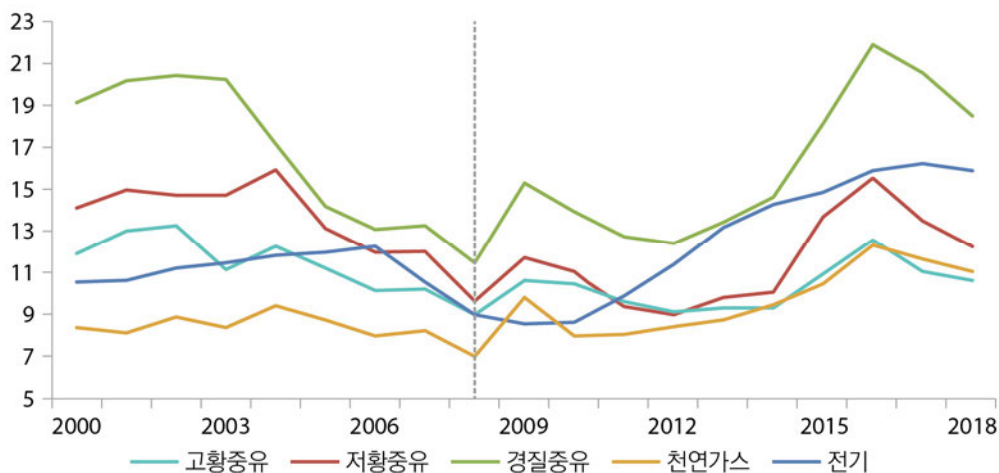
에너지원별로 살펴보면 2000년에는 경질중유, 저항중유, 고향중유, 전기, 천연가스의 순서로 세율이 높아 주로 유류에 세금이 집중되어 있음을 확인할 수 있다. 그러나 2018년 현재 세율은 경질중유, 전기, 저항중유, 천연가스, 고향중유의 순서

로 바뀌어 전기와 천연가스의 세율이 높아졌음을 확인할 수 있다. 이는 전 세계적으로 전기의 소비량이 급증하는 전기화현상을 겪으면서 전기소비의 억제와 세수확보를 위한 움직임으로 해석할 수 있다. 천연가스 역시 상대적으로 매장량이 풍부하고 이산화탄소 배출량도 석탄에 비해 40% 낮은 장점이 부각되면서 소비량이 급증했기 때문으로 해석할 수 있다.

국가별로 살펴보면 강력한 친환경정책을 펼치고 있는 국가들이 높은 세율을 부과하고 있다. 핀란드, 네덜란드, 노르웨이, 스웨덴, 스위스가 경질중유에 30%가 넘는 세율을 부과하고 있으며 이 중 핀란드는 천연가스에도 39.4%의 가장 높은 세율을 부과하고 있다. 반면, 오스트리아, 벨기에, 덴마크, 프랑스, 독일, 이탈리아, 네덜란드, 노르웨이 등은 전기에 20%가 넘는 세율을 부과하고 있다. 독일은 무려 48.4%의 고세율을 전기에 부과한다.

[그림 47] OECD 평균 산업용 에너지 세율

(단위: %)



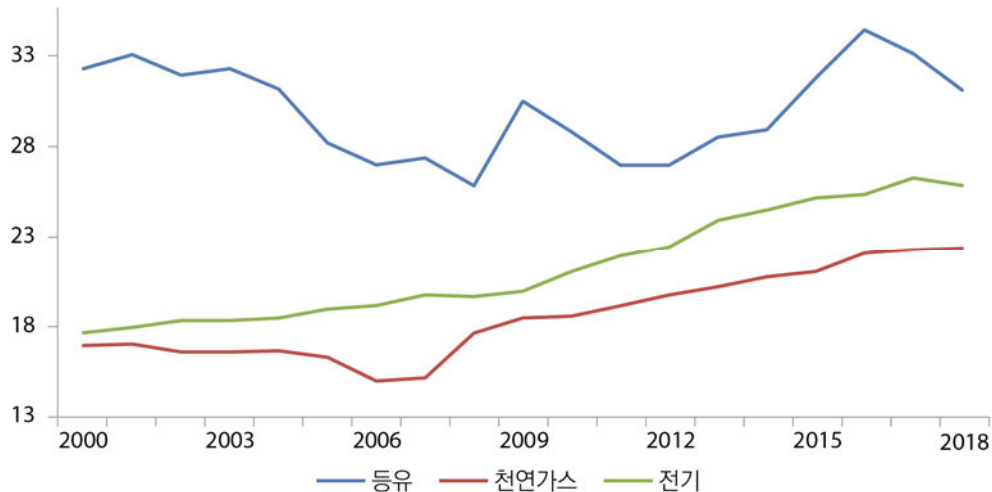
자료: IEA(2019)를 바탕으로 국회예산정책처 분석

가정

가정용 에너지는 경질중유, 천연가스, 전기를 대상으로 살펴보도록 한다. 경질중유는 수송용, 산업용과 동일하게 2008년까지는 세율이 인하되다 2008년 이후부터는 다시 세율이 인상되고 있다.

[그림 48] OECD 평균 가정용 에너지 세율

(단위: %)



자료: IEA(2019)를 바탕으로 국회예산정책처 분석

반면, 천연가스와 전기는 산업용과 다른 모습이다. 앞서 살펴봤듯이 산업용 천연가스와 전기의 세율은 2008년을 기준으로 인하에서 인상 추이로 바뀌었다. 그러나 가정부문에서는 지속적으로 세율이 인상되고 있다. 특히, 전기의 평균세율은 2000년에 약 17.4%로 천연가스의 16.7%와 큰 차이가 없었으나 두 에너지세율의 격차는 지속적으로 벌어져 2018년 기준 전기는 평균 약 26%, 천연가스는 약 22%의 세율이 부과되고 있다.

나. 탄소세

주요국 중 북유럽 국가인 핀란드, 스웨덴, 덴마크는 1990년대 초반에 이미 탄소세를 도입하였다. 그 외의 국가들은 그동안 탄소세를 명시적으로 도입하지 않았으나 아일랜드가 2010년에 도입하는 것을 시작으로 프랑스, 캐나다, 멕시코, 포르투갈, 칠레, 일본 등이 최근 탄소세를 도입하기 시작하였다.

캐나다는 2019년부터 자체적으로 탄소세를 도입하지 않은 주와 준주에 연방정부 부가 CO₂ 톤당 USD15.27를 부과하기 시작하였다. 매년 톤당 USD7.63씩 인상하여 2022년에는 USD38.14를 부과할 계획이다. 영국 역시 브렉시트로 인해 유럽연합 탈퇴가 공식화되었고 탈퇴 시기와 함께 CO₂ 톤당 GBP16의 탄소세가 부과될 예정이다.

일본은 2012년에 온난화대책세라는 탄소세를 도입하였다. 확보한 세수를 통해 에너지절약대책, 재생에너지보급, 화석연료 청정화 등에 투자하는 것이 목적이다. 2017년 기준으로 JPY289/CO₂톤이 부과되고 있다.

탄소세 금액은 부과하는 단위가 다르기 때문에 일률적으로 비교할 수는 없으나 프랑스가 EUR56/CO₂톤으로 상당히 높은 금액을 부과한다. 프랑스는 탄소세를 2030년에 EUR100/CO₂톤까지 인상할 계획이다. 북유럽 국가인 스웨덴과 핀란드도 각각 EUR244/kl, EUR174/kl의 고세율을 적용하고 있다.

[표 22] 탄소세 부과 금액

(단위: USD, EUR, GBP)

	캐나다	프랑스	영국	덴마크	아일랜드	스웨덴	핀란드
도입시기	2019	2014	EU탈퇴시	1992	2010	1991	1990
금액	15.27	56	16	53.35	52.67	243.66	173.8

주: 1. 2019년 현재 기준 금액

2. 캐나다, 프랑스, 영국은 CO₂톤당 금액, 덴마크, 스웨덴, 핀란드는 휘발유 기준 kl당 금액, 아일랜드는 석탄기준 톤당 금액

3. 덴마크와 스웨덴은 '19.11.12 환율로 유로로 환산하였으며 휘발유 기준

자료: IEA (2019)를 바탕으로 국회예산정책처 분석

다. 원전 제세부담금의 변화²⁸⁾

본 절에서는 OECD 국가 중 프랑스, 벨기에, 헝가리, 스웨덴, 핀란드, 스페인, 독일, 네덜란드, 일본 등 9개 국가의 제세부담금의 변화를 검토하였다. 이들 국가들의 원전 제세부담금을 세금의 성격, 최근 변화, 세율 동향 등을 중심으로 검토하였다.

주요국들의 제세부담금은 국세, 지방세, 부담금으로 분류할 수 있다. 프랑스는 모든 제세부담금이 국세로 구성되어 있는 반면, 헝가리와 네덜란드는 부담금, 핀란드는 지방세와 부담금으로 구성되어 있다.

프랑스는 가장 많은 종류의 세금을 부과하고 있다. 원자력시설기본세, 연구세 · 부과세 · 기술전파세, 저장세, 원자력 안전기구 재정 지원세, 발전 시설세 등 5개 항목이 국세로 부과된다. 원자력시설기본세는 가장 이른 2000년에 도입되었고 2006년, 2010년, 2017년에 세율이 인상되었다. 발전시설세는 50MW 이상의 원자력, 열

28) 본 절은 주로 이동규, 홍우형 (2017)을 참고하였다.

을 이용한 발전소에 부과하며 2010년에 도입되었다.

벨기에는 원자력 생산세(국세), 방사능위험 부담금, 원자력개발 위험 보상금(지방세)이 부과되고 있다. 원자력 생산세는 2009년에 도입되었으며 2015년에 에너지 전환기금이 추가되었다.

헝가리는 부담금으로 중앙 원자력 재정기금, 원자력 에너지 감독기구에 대한 감독비가 운영되고 있다. 모두 1998년 도입되었으며 감독비 중 사용후 핵연료 잠정 저장시설에 대한 감독비는 2015년 신설되었다.

스웨덴은 원전설비 용량세(국세)와 방사성 폐기물 처리 및 폐로비용 부담금을 부과한다. 원전설비 용량세는 설비용량에 EUR7.5/MWh를 부과하며 그간 지속적으로 세율이 인상되다 2019년에 폐지 예정이다.

스페인에 방사성 폐기물 생산세 및 저장세 (국세)가 비교적 최근에는 2012년에 부과되었다. 이외에 폐기물처리 및 폐로비용 부담금, 환경세 및 공공안전세 (지방세)가 부과되고 있으며 환경세는 안달루시아 자치공동체에 2005년 도입되었고 공공안전세는 카탈로니아 자치공동체에 2016년에 도입되었다.

독일은 핵연료세를 2011년 도입하였으나 2017년 폐지되었다. 원전사업자들은 핵연료세가 유럽연합법에 위배된다는 소송을 제기하였으나 유럽사법재판소에서는 핵연료세가 유럽연합법과 지침에 저촉되지 않는다는 판결을 내렸다. 그러나 2016년 12월 독일 연방헌법재판소에서는 핵연료세를 통한 정부의 재산권 침해가 일부 인정하면서 2017년 핵연료세는 폐지되었다. 이에 독일은 방사성 폐기물 저장 및 처분 기금을 부담금의 성격으로 2017년에 도입하였다.

네덜란드도 1997년에 핵연료세를 도입하였으나 천연가스 고갈로 인해 원전폐지 입장을 철회함에 따라 핵연료세를 2000년 폐지하였다.

일본은 원전에 대해서도 국세인 전원개발촉진세가 1974년에 부과되었다. 지방세에 해당하는 핵연료세가 1976년 후쿠이를 시작으로 핵연료 사용량에 대해 부과되기 시작하였다. 2014년 이후 후쿠이, 에히메, 사가, 시마네는 폐로 중인 원자로에도 과세할 수 있도록 법을 개정하였다. 사용후핵연료세는 저장된 사용후 핵연료의 수량에 대해 2003년부터 도입되었으며 보관 중인 사용후 핵연료의 중량에 대해서는 카시와자키시가 2003년, 겐카이정이 2017년에 도입하였다.

[표 23] 주요국의 원전 제세부담금 현황

국가	세금구성	세율변화	최근입법
프랑스	국세	인상	발전시설세 도입
벨기에	국세, 부담금, 지방세	-	원자력생산세 도입
헝가리	부담금	-	감독비 신설
스웨덴	국세, 부담금	인상	원전설비용량세 폐지
핀란드	지방세, 부담금	인상	
스페인	국세, 부담금, 지방세	-	국세, 지방세 도입
독일	국세, 부담금	-	핵연료세 폐지
네덜란드	국세, 부담금	-	핵연료세 폐지
일본	국세, 지방세	인하	사용후핵연료세 도입

자료: 이동규, 홍우형 (2017)을 바탕으로 국회예산정책처 분석

라. 주요국의 에너지세제²⁹⁾

독일

독일의 에너지세제는 소비세(excise duty)와 전기세(electricity tax)로 분류할 수 있다. 소비세는 Energy Control Law(중전 Mineral Oil Tax Law)에 의해 2006년 8월 1일부터 시장에서 거래되는 에너지 제품에 부과되기 시작하였다. 국내에서 거래되는 모든 화석 및 비화석 에너지제품에 대해 과세한다.

독일은 발전용과 철강에서 사용하는 원료용 석탄에 대해 소비세를 면제하고 있다. 2010년 12월 31일까지는 난방용 석탄도 면세였다. 천연가스에 부과되는 소비세는 가정난방과 산업용에 따라 달리 부과되고 있다.

29) 본 절은 주로 IEA(2019)를 참고하였다

[표 24] 독일의 에너지 소비세율

(단위: €/톤, €/천리터, €/MWh)

기간	중질 연료유	경질 연료유	자동차 경유	휘발유	자동차 LPG	산업용 천연가스	가정용 천연가스	석탄			
'99.4.1~ '99.12.31	15.34	61.35	347.7	532.0	92.0	-	-	9.55			
'00.1.1~ '00.12.31			378.4	562.0							
'01.1.1~ '01.12.31	17.89		409.0	593.0							
'02.1.1~ '02.12.31			439.7	623.8							
'03.1.1~ '03.12.31	25		470.4	654.5			3.48				
'04.1.1~ 현재							5.50				

자료: IEA(2019)를 바탕으로 국회예산정책처 분석

전기소비는 다양한 세금과 부과금을 적용받고 있다. 독일은 신재생에너지 장려를 위한 발전차액제도(FIT)를 운영하고 있으므로 이를 위한 채원조달을 위해 German Renewable Energy Law(EEG)와 EEG-surcharge가 모든 전기 소비자에게 적용된다. 단, 에너지 다소비(energy-intensive) 사업자는 면세이다. 이 세금은 2010년에 도입되었으며 도매전력가격과 FIT의 차이만큼 부과된다.

또한, 2016년부터 열병합발전(CHP) 세금이 모든 전력판매에 부과된다. 이 세금 역시 도매전력가격과 CHP-FIT의 차이만큼 부과되며 공공전력망에 전력을 공급하는 발전업자에게 CHP-FIT의 혜택이 제공된다. 양도부과금(concession fee)은 발전설비와 전력 송배전을 위해 점유한 공공 및 사유 부동산을 지원하기 위해 전력판매에 부과된다.

이와 같은 각종 세금과 부과금 외에 1999년 3월 24일에 법제화된 Electricity Tax Law에 의한 전기세가 1999년 4월 1일부터 부과된다. 업종에 따라 산업부문은 세율경감 및 면제 혜택을 받는다.

[표 25] 독일의 전기세율

(단위: €/MWh)

기간	전기
'99.4.1~ '99.12.31	10.23
'00.1.1~ '00.12.31	12.78
'01.1.1~ '01.12.31	15.34
'02.1.1~ '02.12.31	17.90
'03.1.1~ 현재	20.45

자료: IEA(2019)를 바탕으로 국회예산정책처 분석

영국

영국의 에너지세제는 크게 부가가치세, 유류세, 기후변화세로 분류할 수 있다. 부가가치세(VAT)는 상업용으로 구매된 에너지에 한해 환급(refunded)되며 산업/발전 부문과 상업용 연료유(fuel oil) 구매에 대해서 면세된다. 반면, 가정용 경질 연료유(light fuel oil), 천연가스, 석탄, 전기에는 경감세율(reduced rate)이 적용된다.

[표 26] 영국의 부가가치세율

(단위: %)

기간	기본세율 (general)	경감세율 (reduced)
'94.4.1~'97.8.31	17.5	8
'97.9.1~'08.11.30	17.5	5
'08.12.1~'09.12.31	15	5
'10.1.1~'11.1.3	17.5	5
'11.1.4~현재	20	5

자료: IEA(2019)를 바탕으로 국회예산정책처 분석

유류세(Hydrocarbon Oil Duty)는 1979년 유류세법(Hydrocarbon Oil Duty Act)이 제정되면서 현재까지 부과되고 있다. 수송과 난방용 중질 및 경질연료유(heavy & light fuel oil), 자동차용 경유, 휘발유, 압축천연가스(CNG)와 LPG에 적용된다.

[표 27] 영국의 유류세율

(단위: GBP/천톤, 천리터)

기간	중질연료유	경질연료유	자동차용 경유	휘발유	자동차용 LPG
'04.4.1~'04.12.2	38.89	42.2	471.0		-
'04.12.3~'05.12.5	49.07	52.2	471.0		-
'05.12.6~'06.12.6	61.49	64.4	471.0		-
'06.12.7~'07.9.30	74.21	76.9	483.5		122.1
'07.10.1~'08.11.30	94.57	96.9	503.5		164.9
'08.12.1~'09.3.31	98.34	100.7	523.5		207.7
'09.4.1~'09.8.31	101.8	104.2	541.9		248.2
'09.9.1~'10.3.31	105.57	108.0	561.9		276.7
'10.4.1~'10.9.30	107.40	109.9	571.9		305.3
'10.10.1~'10.12.31	109.33	111.8	581.9		319.5
'11.1.1~'11.3.22	110.76	113.3	589.5		330.4
'11.3.23~현재	108.61	111.4	579.5		316.1

자료: IEA(2019)를 바탕으로 국회예산정책처 분석

기후변화세(Climate Change Levy)는 Finance Act 2000에 의해 법제화되었으며 2001년 4월 1일 신설되었다. 전기, 천연가스, LPG, 고체연료가 과세대상으로 상업/산업부문에만 부과되며 가정, 수송, 비에너지 부문에는 면세된다. 기후변화세는 기본세율(main rate)과 탄소가격지원금(Carbon Price Support, CPS)으로 구성된다. 기본세율은 상업, 산업, 농업부문에 부과된다. 이 중 기후변화협정(Climate Change Agreement, CCA)을 따르는 에너지집약적 사업에는 세금을 할인해주고 있다. 전기는 93%, 천연가스, LPG, 고체연료는 78%를 할인한다. 탄소가격지원금은 2013년 4월 1일부터 적용되었으며 이전에 면세였던 발전과 열병합발전에 사용하는 연료에 부과되며 기본세율에 비해 현격히 낮다.

[표 28] 영국의 기후변화세율

(단위: GBP/MWh, GBP/톤)

기간	천연가스	석탄	전기	자동차용 LPG
'01.4.1~'07.3.31	1.50	11.70	4.30	9.60
'07.4.1~'08.3.31	1.54	12.01	4.41	9.85
'08.4.1~'09.3.31	1.59	12.42	4.56	10.18
'09.4.1~'11.3.31	1.64	12.81	4.70	10.50
'11.4.1~'12.3.31	1.69	13.21	4.85	10.83
'12.4.1~'13.3.31	1.77	13.87	5.09	11.37
'13.4.1~'14.3.31	1.82	14.29	5.24	11.72
'14.4.1~'15.3.31	1.88	14.76	5.41	12.10
'15.4.1~'16.3.31	1.93	15.12	5.54	12.40
'16.4.1~'17.3.31	1.95	15.26	5.59	12.51
'17.4.1~'18.3.31	1.98	15.51	5.68	12.72
'18.4.1~'19.3.31	2.03	15.91	5.83	13.04
'19.4.1~현재	3.39	26.53	8.47	21.75

자료: IEA(2019)를 바탕으로 국회예산정책처 분석

프랑스

프랑스는 모든 에너지제품에 부가가치세(VAT)가 부과된다. 산업, 발전, 상업용 자동차 연료에 대해서는 부가가치세가 면제이며, 전기와 천연가스의 일부는 경감세율을 적용받는다.

소비세(excise tax)는 다양한 법을 적용받는다. 가장 넓은 범위에서 에너지제품에 대한 소비세(Internal consumption tax on energy products, TICPE)가 석유제품, 전기, CNG, 석탄에 부과된다. 2014년 4월 1일부터는 CO2톤당 7유로의 탄소세가 부과되기 시작하였다. 탄소세는 매년 증가하여 2020년에는 56유로, 2030년은 100유로를 목표로 하고 있다. 경유와 휘발유의 세율 조정도 꾸준히 진행 중이다. 2019년 현재 자동차용 경유는 리터 당 0.594유로, 휘발유는 0.683유로이다.

[표 29] 프랑스의 유류 소비세(TICPE)

(단위: €/톤, €/천리터)

기간	고황 및 저황 연료유	경질연료유	자동차용 경유	휘발유
'13.1.11~ '13.1.21	18.5	56.6	440	613
'13.1.22~ '14.1.15			439	
'14.1.16~ '14.12.31	21.9		441	
'15.1.1~ '15.12.31	45.3		481	631
'16.1.1~ '16.12.31	68.8	96.3	511	648
'17.1.1~ '17.1.31	95.4	118.9	547	660
'18.1.1~ 현재	139.5	156.2	594	683

자료: IEA(2019)를 바탕으로 국회예산정책처 분석

천연가스의 소비세(TICGN)는 1986년 도입되었다. 2014년 4월 1일부터는 산업부와 과거 면세였던 가정부분에 부과되기 시작하였다. 발전과 석유정제업에서 사용하는 천연가스는 면세이며 산업부문도 온실가스 배출상한에 따라 경감세율을 적용받는다.

[표 30] 프랑스의 천연가스 소비세(TICGN)

(단위: €/MWh)

기간	산업용 천연가스	가정용 천연가스
'01.1.11~ '14.3.31	1.19	0
'14.4.1~ '14.12.31	1.27	
'15.1.1~ '15.12.31	2.64	
'16.1.1~ '16.12.31	4.34	
'17.1.1~ '17.12.31	5.88	
'18.1.1~ 현재	8.45	

자료: IEA(2019)를 바탕으로 국회예산정책처 분석

프랑스의 전기세는 중앙정부와 지역정부에 의해 과세된다. 중앙정부 전기세(TICFE)는 2011년 처음 도입되었으며 산업용 고압전력(250~10,000kVA)에만 MWh 당 0.5유로의 단일세율이 부과되었다. 2016년 1월부터는 모든 전기 소비자에 과세되기 시작하였다. 반면, 지방정부의 전기세는 중역자치단체 전기세(TDCFE)와 기초자치단체 전기세(TCCFE)로 분류된다.

[표 31] 프랑스의 중앙정부 전기 소비세(TICFE)

(단위: €/MWh)

기간	산업용 전기	가정용 전기
'11.1.1~ '11.7.30	8	7.5
'11.7.31~ '12.6.30	9.5	9.0
'12.7.1~ '12.12.31	11	10.5
'13.1.1~ '13.12.31	14	13.5
'14.1.1~ '14.12.31	17	16.5
'15.1.1~ '15.12.31	20	19.5
'16.1.1~ 현재	22.5	

자료: IEA(2019)를 바탕으로 국회예산정책처 분석

[표 32] 프랑스의 지방정부 전기 소비세(TCCFE, TDCFE)

(단위: €/MWh)

기간	TCCFE 가정용	TCCFE 산업용	TDCFE 가정용	TDCFE 산업용
'11.1.1~ '11.12.31	6.00	2.00	3.00	1.00
'12.1.1~ '12.12.31	6.09	2.03	3.05	1.02
'13.1.1~ '13.12.31	6.21	2.07	3.11	1.04
'14.1.1~ '14.12.31	6.33	2.11	3.17	1.06
'15.1.1~ '18.12.31	6.38	2.13	3.19	1.06
'19.1.1~ 현재	6.46	2.13	3.23	1.06

자료: IEA(2019)를 바탕으로 국회예산정책처 분석

미국

미국의 에너지세제는 각 주가 부과하는 판매세(sales tax)와 유류에 부과하는 연방 연료세(federal fuel tax), 석탄에 부과하는 제조업세(federal manufacturer's tax)로 구성된다.

연방연료세의 과세대상은 휘발유, 경유, LPG이다. 휘발유와 경유의 모든 등급 유종에 대해 과세되고 있다. 휘발유 과세는 1932년에, 경유 과세는 1951년에 도입되었다. 현재 자동차용 LPG와 압축천연가스(CNG)의 세율은 휘발유와 동일한 세율이 과세되고 있다. 연방연료세에서 확보된 대부분의 세수는 고속도로와 교통 관련 정책을 위한 연방 고속도로 신탁기금(Federal Highway Trust Fund)에 기타 대체연

료 등으로 구분된다. 미국은 여타 OECD 국가들에 비해서 에너지에 대한 조세부과 수준이 낮은 편으로, 휘발유는 연방정부 과세 기준 갤런당 \$0.184(리터당 \$0.049), 지방정부인 주(states)정부 별로 다르게 적용되는 소비세를 포함해도 갤런당 평균 \$0.481(리터당 \$0.127)에 불과하다. 경유는 연방정부 과세 기준 갤런당 \$0.244(리터당 \$0.064), 주정부 과세 포함 갤런당 평균 \$0.559(리터당 \$0.148) 수준이다.

[표 33] 미국 현행 연방 유류세 과세체계(2019년 8월 기준)

(단위: \$/gallon)

구분		세율	LUST fee ¹⁾	합계
휘발유	일반	0.183	0.001	0.184
	항공유 ²⁾	0.193	0.001	0.194
경유	일반	0.243	0.001	0.244
	특정버스	0.170		0.170
	면세버스용 (dyed diesel)	-	0.001	0.001
회석경유	일반	0.244	-	0.244
	국세청에 등록하여 경감세율 적용시	0.198	-	0.198
등유	일반	0.244	-	0.244
	특정버스			
	면세버스용 (dyed kerosene)	-	0.001	0.001
	비상업용 항공연료	0.218	0.001	0.219
	상업용 항공연료	0.043	0.001	0.044
대체연료				
LPG	일반	0.183	-	0.183
LNG	일반	0.243	-	0.243
CNG ³⁾	일반	0.183	0.001	0.184

주: 1) Leaking Underground Storage Tank(LUST) fee는 자원보존및회복법(Resource Conservation and Recovery Act)에 따라 자동차용 유류판매에 대해 0.1센트를 과세

2) 항공유 중 제트연료(Jet fuel)의 경우, 갤런당 \$0.219 과세

3) CNG 단위는 \$/GGE임

자료: US department of transportation

이 밖에도 본 유류가 비도로용에 쓰일 경우에도 휘발유, 경유 및 중유는 위의 세율에 준용하여 과세되나, 파이프라인 수송에 사용되는 천연가스나 철도용 경유 등은 과세되지 않는다. 또한 수송 외의 부문인 산업, 가정 부문과 전력 생산 및 소비에 있어서 에너지 소비에는 과세되지 않는다.

일본

일본의 유류세는 종량세로 유류단위당 일정 금액을 과세하는데 더해 종가세인 소비세가 5%의 세율을 별도로 부과하는 구조로 되어있다. 과세되는 유종은 휘발유, 등유, 경유, 중유와 LPG, LNG 등이 있다. 세목별로는 국세인 개별소비세에서 석유 및 석탄세(Petroleum and Coal tax), 휘발유세(Gasoline tax) 및 지방휘발유세(Local Gasoline tax), LPG세(Oil and Gas tax), 항공유세(Aviation fuel tax), 자동차용 경유세(Light oil delivery tax), 지방도로세(Local road tax) 등으로 구분하여 과세한다.

석탄 및 석유세는 화석연료인 원유, 석탄, 수입되는 석유제품, 탄화수소 계열의 가스 등에 적용된다. 탄소배출단위로 부과되는 탄소세 성격을 지니고 있으며, 이산화탄소 1톤 배출당 289엔이 과세된다. 휘발유세 및 지방휘발유세는 휘발유 소비량에 따라 과세되며, 휘발유세는 리터당 48.6엔, 지방휘발유세는 리터당 5.2엔의 탄력세율³⁰⁾이 적용되고 있다. 지방휘발유세의 경우, 국세수입이지만 전액 지방으로 분배되는 구조이다. LPG세는 LPG를 사용하는 자동차 등에 추가적으로 과세되는 세금으로, 세율은 kg당 17.5엔이다. LPG세도 지방휘발유세와 마찬가지로 국세수입이지만 세수의 50%는 지방으로 분배되는 구조를 가지고 있다. 항공유세는 리터당 26.0엔³¹⁾, 자동차용 경유에는 리터당 32.1엔을 부과하고 있다.

30) 법정세율: 휘발유세 24.3엔/1, 지방휘발유세 4.4엔/1

31) 2019년 3월까지 한시적으로 리터당 18엔으로 감면되었던 바 있음.

[BOX 5] 유럽의 환경친화적 세제개편(ETR)³²⁾: 1994~2012년

- 1990년대 초반부터 EU 주요 국가들은 비환경관련 세제에서 환경관련 세제로 세 부담을 이동하는 환경친화적인 전환(Environmental Tax Reform, 이하 ETR)을 전개하였다.
 - 에너지 관련 세제를 강화하면서 법인세, 소득세, 사회보장세 등을 인하하였다.
 - 세수중립적인 입장을 견지함으로써 조세왜곡을 최소화하고, 소득세 등의 인하를 통해 근로유인을 제고하는 등 전환비용을 감소시키고자 하였다.
- ETR의 총규모는 연간 약 250억 유로 수준으로, 에너지 관련 세수는 에너지 절약을 위한 투자, 신재생에너지 개발 및 도입 보조금 등에 사용하였다.

유럽의 환경친화적 세제개편(ETR) 사례

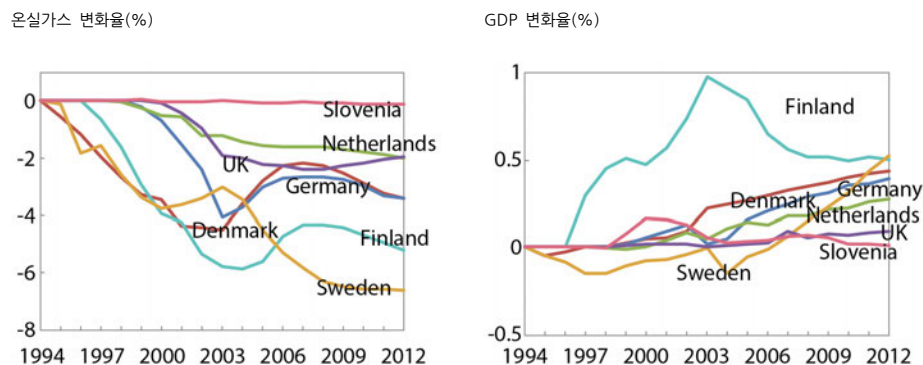
국가(년도)	내 용
스웨덴(1990,2001); 핀란드(1997,1998)	비용자의 개인소득세(personal income taxes, labor taxes)나 사회보장기여금 경감을 위해 명시적 에너지-환경세로 대체; 스웨덴은 2001~2010년간 프로그램으로 진행
영국(1999,2001,2002); 덴마크(1992,1995,1998)	영국은 고용주의 사회보장기여금 부담을 기후변화세 및 탄소세 등으로 이동; 덴마크는 사회보장기여금, 서민층의 개인소득세를 인하를 에너지관련 세제 인상으로 대체
독일(1998,2003); 네덜란드(1996,1998)	독일은 주로 비용자/고용주의 사회보장기여금, 네덜란드는 고용주의 사회보장기여금, 개인·법인 소득에서 에너지, CO ₂ , 수질, 폐기물로 세 부담 이동
슬로베니아(1997)	에너지세가 탄소세로 전환(명시적 ETR의 의미는 약함)

자료: 김승래 · 김지영(2011)

32) 아시아, 남미 등.

- Cambridge Econometrics et al.(2007)은 시나리오 기법을 통해 1994~2012년까지 ETR의 효과를 실증분석 하였다.
 - 분석방법은 ETR이 없는 상황에서 EU 경제의 발전을 반영한 시나리오와 각 EU 회원국의 ETR 진행 수준을 반영한 시나리오를 비교하는 방식으로 진행하였다.
- 분석결과, ETR과 같은 세제개편은 대체로 온실가스 감소에 기여하였다. 특히 에너지 세율이 높은 핀란드, 스웨덴에서 에너지 소비와 온실가스 감소가 큰 폭으로 진행된 것으로 나타났다.
 - 온실가스의 감축분이 에너지 수요 감소에 비해서는 상대적으로 크게 나타나, 세제개편이 온실가스 감소에 효율적임을 보였다.
- ETR이 경제성장에 있어서도 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 다만, 이러한 효과는 국가에 따라 진행상황이 상이하게 나타났다.
 - 스웨덴의 경우, 초반에는 가계부문 세부담 증가 등의 요인으로 ETR을 시행하지 않은 시나리오의 GDP가 더 높게 나타났으나, 2007년을 기점으로 ETR을 시행한 시나리오의 GDP가 더 높게 나타나기 시작했다.
 - 핀란드의 경우, 수입연료분의 수요 감소가 경상수지에 긍정적인 영향을 미치면서 경제성장에 단기적으로도 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

환경친화적 세제개편(ETR) 실행국가의 경제적 효과: 실증분석
온실가스 GDP



주: 온실가스 및 GDP 변화율은 기준시나리오(ETR)와 반사실적 시나리오(no ETR) 차이를 의미
자료: Cambridge Econometrics et al.(2007)

IV. 에너지세제 쟁점별 효과 분석

본 장에서는 국회예산정책처가 구축한 모형을 바탕으로 우리나라의 에너지세제 개편에 따른 산업과 가계의 파급효과를 분석하였다. 에너지는 다른 재화와 달리 자동차, 가전기기 등의 내구재의 사용을 위한 소비재 혹은 최종재로의 역할과 함께, 철강업, 시멘트업, 전기전자업과 같은 산업의 생산요소의 역할도 수행한다. 또한, 석유화학업, 전기업과 같은 산업 자체로서의 역할도 수행하므로 에너지가 산업과 가계에 미치는 영향은 복잡적이며 다각도적이다.

에너지세제의 파급효과는 세율변화에 따라 에너지가격이 바뀌면서 산업과 가계의 생산 및 소비활동을 변화시키는 경로를 따른다. 이와 같은 상호작용을 분석하기 위해서는 산업과 가계를 연결하는 일반균형분석이 필요하며, 따라서 투입-산출(input-output) 분석에 기반을 둔 모형이 필수적이다.

국회예산정책처는 TAXSIM(Tax Simulation Model)을 구축하여 이와 같은 에너지세제 쟁점이 산업과 가계에 미치는 파급효과를 분석하였다. 주요 쟁점은 앞서 살펴본 국내 의원발의안 등과 해외 동향을 반영하여 정유사업의원이 대표발의한 등유과세 폐지, 이원욱의원이 대표발의한 중유과세 강화, 심상정의원과 박원석의원이 대표발의한 탄소세법과 기후정의세법에 기초한 탄소세 및 전기세 부과, 국제적 논의에 기초한 OECD 수송용 연료 상대가격 반영과 국내외 사회적 환경변화 이슈를 감안한 오염비용 반영 등을 적용한다.

1. 분석의 쟁점

우리나라 세제 논의 동향

우리나라에서는 그동안 지속적인 에너지세제의 개편이 진행되었다. 국회에서는 개별소비세법, 교통·에너지·환경세법, 지방세법 등을 중심으로 다양한 논의가 진행되었으며 주요 제안들은 법제화되었다.

첫째, 환경세의 기능이 강화되는 방향으로 세제개편이 진행되었다. 과거 휘발유, 경유, 부탄 등 수송용 연료에만 집중되었던 세금이 중유, 발전용 유연탄, LNG 등으로 확대 개편되면서 친환경세제로의 지속적인 움직임을 보이고 있다. 비록 법

제화되진 못하였으나 국회에서 발의한 탄소세법, 기후정의세법 등도 에너지세제의 교정세 기능을 강화하는 방향의 법안이다.

둘째, 취약계층에 대한 세금 감면 논의이다. 등유와 프로판 등은 가정부문에서 난방용으로 주로 소비하는 에너지이며 특히, 도시가스나 지역난방이 공급되지 않는 지역에서 주로 소비하는 것으로 보인다. 따라서 등유와 프로판에 대한 개별소비세의 동결기 한시 감면 및 폐지 등이 국회에서 논의되었다.

셋째, 1·2차 에너지세제개편을 통해 수송용 연료의 상대가격이 지속적으로 조정되었다. 과거 오염을 많이 배출하는 경유의 세후가격이 휘발유에 비해 상당히 낮았으나 세율 인상을 통해 휘발유 세후가격의 88%까지 조정하였다. 또한, 부탄의 세율도 현재 휘발유 세후가격의 55%까지 조정되었다.

넷째, 이산화탄소 외의 미세먼지 등의 오염원들이 국내 대기환경 문제로 제기되면서 환경오염에 대한 정책 기능이 강화되었다. 「미세먼지 관리 종합 대책(2017)」을 통해 적극적이고 전사적인 오염배출의 관리 및 저감에 대한 정책 기능을 강화하였다.³³⁾

국제 세제 논의 동향

앞선 IV장에서는 국내외의 세제 추이와 주요국의 사례들을 살펴보았다. 쟁점 분석을 위한 에너지세제의 국제적 동향을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 에너지세제의 교정세 기능이 점차 강화되어 환경세 및 탄소세를 시행하거나 최근 도입한 국가들이 증가하였다. 적극적인 친환경 정책을 오래전부터 추진해온 북유럽 국가들의 경우 이미 1990년대 초반부터 에너지에 탄소세를 부과하기 시작하였다. 그 외의 국가들은 그동안 탄소세 부과에 따른 에너지가격 인상 등이 산업과 가계에 경제활동을 위축시킬 수 있음으로 탄소세를 적극적으로 도입하지 않았다. 그러나 교토의정서 1차 감축기간이 종료되는 2010년대 이후부터 글로벌 경제가 점차 신기후체제로 전환되자 적극적인 에너지 정책의 일환으로써 탄소세를 도입한 것으로 보인다. 아일랜드가 2010년에 탄소세를 도입하였고 프랑스, 캐나다, 멕시코, 포르투갈, 칠레, 일본 등이 탄소세를 부과하기 시작하였다. 영국도 유럽연합을 탈퇴하는 시점부터 탄소세가 부과 될 예정이다.

둘째, 수송용 연료의 상대가격이 지속적으로 조정되었다. OECD 국가들의 수

33) 본 보고서에서 직접적으로 기술하지는 않았으나 노후경유차 및 노후자동차 교체 시 개별소비세를 감면해주는 조세특례제한법 등의 개정도 미세먼지 저감의 목적이 담겨있다.

송유 연료의 세율은 2008년 이전까지 휘발유가 경유보다 다소 높거나 동일한 수준이었으며 LPG의 세율은 휘발유와 경유의 절반 수준이었다. 그러나 세율이 지속적으로 조정되면서 2008년 이후부터는 경유의 세율이 휘발유의 세율보다 높게 설정되었고 LPG의 세율도 2010년대 이후 상승하는 등의 움직임을 보였다. 2018년 현재 OECD 유럽국가의 휘발유, 경유, LPG의 평균 세후가격은 100:95:47로 조정되었다.

셋째, OECD 국가들은 대부분 발전원에 과세하기보다 전기에 직접적으로 과세하고 있다. 전 세계적으로 전기의 소비가 증가하고 에너지믹스에서 전기가 차지하는 비중이 높아지면서 전기화현상의 부분적인 조정이 필요한 것으로 보인다. 이에 OECD 국가들은 2008년까지 하락하였던 산업용 전기의 세율을 다시 인상시켜 2018년 현재 세후가격 대비 평균 16%에 달하는 세율을 부과하고 있다. 가정용 전기의 세율은 2000년 평균 17%에서 지속적으로 상승하여 2018년 현재 26%까지 부과되고 있다.

다음은 본 연구에서 중점적으로 다룰 에너지세제의 분석 쟁점이다.

쟁점1: 의원발의안 - 등유 과세

첫 번째 쟁점은 정유섭의원(2018.2.28)이 대표발의한 등유의 개별소비세 일부개정법률안을 적용하였다. 정유섭의원안은 도시가스나 지역난방에 접근이 어려운 사회적 약자나 저소득층은 주로 등유를 난방용 연료로 사용하고 있으므로 이들의 난방비 부담 완화 등을 이유로 등유의 개별소비세 폐지를 제안하였다.

쟁점2: 의원발의안 - 중유 과세

두 번째 쟁점은 이원욱의원(2018.10.26)이 대표발의한 중유의 개별소비세 일부개정법률안을 적용하였다. 이원욱의원안은 현행 중유의 개별소비세에 환경비용 등이 적절히 반영되어 있지 않다는 판단 하에 타 연료 간의 조세형평성을 확보하기 위해 중유의 세율 인상을 제안하였다. 이원욱의원안에서는 중유의 세율을 현행 17원/ℓ에서 60원/ℓ까지 인상하는 것을 제안하였으나, 급격한 가격 인상의 충격을 완화하기 위해 5년 동안 나누어 인상하는 것을 제안하였다. 따라서, 개정 후 첫해에는 8원/ℓ의 인상폭을 적용하여 25원/ℓ 수준으로 인상하는 내용이다.

쟁점3: 의원발의안 -탄소세

탄소세 도입안은 19대 국회에서 심상정의원(2013.7.10.)과 박원석의원(2013.6.28.)이 대표발의를 통해 제안한 탄소세법안과 기후정의세법안을 바탕으로 적용하도록 한다. OECD 국가들 중에서는 핀란드, 덴마크, 프랑스, 아이슬란드, 아일랜드, 포르투갈, 스웨덴 등이 탄소세를 부과하고 있다.

다음은 두 의원안에서 제시한 탄소세 부과 세율이다. 박원석의원안이 심상정의원에 비해 2~3배 높은 세율을 제시하고 있다. 두 안 모두 등유는 7.8원/ℓ, 발전용 LNG는 8.8원/ℓ을 책정하였다.

본 연구에서는 박원석의원안의 탄소세율이 다소 높다는 판단 하에 심상정의원안에서 제시한 세율을 분석에 적용하도록 한다. 또한, 심상정의원안에서 유연탄은 단계별 세율인상을 적용하여 첫 단계에 1.1원/kg을 부과하는 내용을 담고 있다. 따라서 본 쟁점분석에서도 3.3원/kg이 아닌 1.1원/kg을 적용하도록 한다.

[표 34] 탄소세 부과 세율

(단위: 원/리터, 원/kg, %)

과세대상	수송용			가정/상업/산업			발전	
	휘발유 (원/ℓ)	경유 (원/ℓ)	부탄 (원/kg)	등유 (원/ℓ)	중유 (원/ℓ)	프로판 (원/kg)	LNG (원/kg)	유연탄 (원/kg)
현행세율 (VAT제외)	745	528	316	72	20	20	12	46
심상정의원안	6.7	8.2	9.1	7.8	9.5	9.2	8.8	1.1
가격증감률	0.44	0.59	0.66	0.80	1.23	0.89	0.83	2.88
박원석의원안	13.4	16.4	18.2	7.8	19	18.4	8.8	9.9
가격증감률	0.88	1.18	1.32	0.80	2.46	1.78	0.83	8.64

자료: 심상정의원안(탄소세법안)과 박원석의원안(기후정의세법안)에서 재인용

쟁점4: 의원발의안 -전기 과세

우리나라에서는 주요 발전원인 유연탄과 LNG에 개별소비세가 부과된다. 반면, 이들로 발전한 전기에 대해서는 전력산업기반기금을 조성하기 위해 전기요금의 3.7%가 준조세로 부과되며, 전기에 대한 직접적인 과세는 없다.

그러나 앞에서 살펴본 바와 같이 대부분의 OECD 국가에서는 발전원에 과세하지 않고 전기에 직접적으로 과세하고 있다. 우리나라에서도 박원석의원안인 “기

후정의세”와 심상정의원안인 “탄소세” 등에서 전기 과세를 제안한 사례가 있다.

[표 35] 전기 과세 세율

(단위: 원/kWh, %)

과세대상	전기
현행세율(VAT제외)	비과세
심상정의원안	0.7
가격증감률	0.7
박원석의원안	7.5
가격증감률	7.5

주: 박원석의원안은 대통령령으로 정하는 원자력 발전에 한함

자료: 심상정의원안(탄소세법안)과 박원석의원안(기후정의세법안)에서 재인용

전기 과세는 직접적으로 소매요금을 인상하는 방안으로 최근의 지속적인 전기화 현상을 둔화시킬 수 있다. 반면, 우리나라의 발전시장의 구조상 발전원인 유연탄과 LNG에 과세하여 발전원의 가격을 인상시키더라도 이 인상분이 소매가격에 유기적으로 반영되지 않는다. 우리나라의 전력시장은 도매시장과 소매시장으로 구성되는데 도매시장은 각 발전사가 전기를 입찰하는 경쟁시장이나 소매시장은 한전의 독점시장이다. 따라서 도매와 소매시장이 유기적으로 연결되어 있지 않음에 따라 실질적으로 전기요금은 규제된 가격이다.

문제는 최대전력이 지속적으로 상승함에 따라 발전설비를 이에 맞게 갖춰야함에 따라 계절성이 강한 우리나라에서는 유휴 전력설비가 점차 증가하고 있다는 점이다. 전기는 자체로서는 친환경 에너지이나 우리나라와 같이 신재생에너지의 비중이 낮고 화력발전원이 대부분의 전원을 구성하는 경우 많은 오염원을 배출한다. 최근 지속적으로 지원하려는 LNG발전도 유연탄 발전에 비해서는 친환경적이기는 하나, 이산화탄소를 비롯한 다양한 온실가스를 배출하기 때문에 무공해 발전원은 아니다.

본 연구에서는 심상정의원안의 0.7원/kWh의 세율을 적용하여 분석하였다. 심상정의원안에서는 전기의 단계별 세율 인상을 적용하여 첫 단계에 0.7원/kWh를 적용한다. 박원석의원안의 전기 과세는 원자력 발전으로 생산한 전기에 한하고 있으며 세율도 7.5원/kWh으로 다소 높다고 판단하였다.

쟁점5: 국제동향 – OECD 수송용 연료 상대가격

에너지원의 상대가격 조정의 쟁점 분석은 수송용 연료인 휘발유, 경유, 부탄을 대상으로 수행하였다. 우리나라는 과거 수송용 연료의 상대가격 조정을 위한 1·2차 세제개편을 단행하였고 추가적인 상대가격 조정에 대한 논의 등이 진행되고 있다. 전술하였듯이 OECD 유럽 국가의 현행 수송용 연료의 상대가격은 휘발유, 경유, 부탄이 평균 100:95:47 수준이다.

2018년 현재 우리나라의 수송용 연료 상대가격은 100:88:55로, 경유는 OECD 유럽 국가에 비해 낮은 반면, 부탄은 높게 설정되어 있다. 이를 감안해서 본 분석에서는 경유 세율은 인상하고 부탄 세율을 인하하는 쟁점의 분석을 수행하였다. 현행 세율에서 경유를 리터 당 60원 인상하고, 부탄은 kg 당 160원 인하하면 휘발유, 경유, 부탄의 상대가격은 약 100:95:47로 조정된다.

[표 36] 수송용 연료 상대가격 조정안

(단위: 원/리터, 원/kg, %)

과세대상	수송용		
	휘발유	경유	부탄
현행세율(VAT제외)	745	528	316
목표치	0	60	△160
가격증감률	0	4.3	△11.6

자료: 현행 세율과 세후가격을 토대로 국회예산정책처 작성

쟁점6: 사회경제적 환경요인 – 대기오염비용

에너지를 연소 시 발생하는 다양한 부산물에는 온실가스를 비롯한 일산화탄소, 미세먼지 등의 오염원들이 포함된다. 그간 온실가스의 감축이 에너지정책의 가장 중요한 목표 중 하나였으나 최근 미세먼지 문제가 불거지면서 종합적인 미세먼지저감 정책이 수립되고 있다. 특히, 경유차나 석탄화력발전소 등은 미세먼지 발생의 주원인으로 지목되면서 노후경유차 교체 지원 정책이나 유연탄 개별소비세 과세 강화 등의 정책이 최근 단행되었다.

본 연구에서는 이와 같은 에너지소비에 따른 오염원의 배출이 경제에 미치는 영향을 분석하기 위해 에너지세제에 미세먼지의 발생비용을 반영한 쟁점을 설정하였다. 오염원에는 미세먼지 이외에 질소산화물, 황산화물 등이 포함되지만 본 연구

에서는 중요한 현안인 미세먼지를 우선적으로 고려하였다. 탄소세 부과와 동일하게 우선적으로 목표치의 10%를 세금으로 부과하는 안을 설정하였다.

오염비용은 2015년 기준 국가 대기오염물질 배출량 통계(CAPSS)와 2015년 기준 에너지통계연보를 바탕으로 추정하였다. 또한, 오염으로 인한 한계피해비용의 산정을 위한 시나리오는 고피해, 중피해, 저피해 중 중피해 시나리오를 선택하였으며 오염방지기술이 적용된 후 한계피해비용을 추정하였다.

에너지원별 미세먼지에 의한 한계피해비용은 경유가 211원/ℓ로 가장 높았으며 유연탄이 84원/kg, 중유가 14원/ℓ으로 나타났다.

[표 37] 에너지원별 배출되는 오염원의 한계피해비용

(단위: 원/ℓ, 원/kg)

중피해 시나리오	PM10	PM2.5	합계
휘발유	-	-	-
등유	1	-	1
경유	-	211	211
중유	14	-	14
프로판	0	-	-
부탄	-	-	-
LNG	0	-	-
유연탄	84	-	84

주: 1. 오염방지기술 적용 후 한계피해비용

2. 미세먼지 전구물질인 질소산화물, 황산화물 등은 반영하지 않음

자료: 국가 대기오염물질 배출량 통계와 에너지통계연보를 바탕으로 국회예산정책처 분석

[표 38] 오염비용 부과 안

(단위: 원/리터, 원/kg, %)

과세대상		수송용	가정/상업/산업	발전
		경유 (원/리터)	중유 (원/리터)	유연탄 (원/kg)
현행세율 (VAT제외)		528	20	46
목표치	오염비용	211	14	84
초기 분석	10%	21.1	1.4	8.4
가격증감률		1.53	0.18	7.32

주: 등유는 오염비용이 미미한 관계로 분석에서 제외함

자료: 국회예산정책처 작성

2. 분석방법

모형 개관

에너지는 석유화학산업과 같은 자체적인 에너지산업과 에너지를 생산요소로 사용하는 운송업과 같은 산업에, 에너지를 최종소비재로 소비하는 가계에도 중요한 역할을 하고 있다. 따라서, 에너지는 산업으로서의 에너지(energy as an industry), 생산요소로서의 에너지(energy as a production factor), 최종재로서의 에너지(energy as a final-product)라는 세 가지 측면의 역할을 한다.

국회예산정책처가 구축한 TAXSIM(Tax Simulation Model)은 에너지세제의 변화가 가계 및 산업에 미치는 영향, 더 나아가 국가의 세수와 환경비용, 오염저감에 미치는 영향을 분석하기 위한 모형이다.

에너지세제의 변화는 결과적으로 에너지가격 변화의 파급효과를 통해 경제에 영향을 미치는데, 이와 같은 변화는 비단 하나의 산업과 가계에만 영향을 미치는 것이 아니다. 에너지는 다양한 산업의 중간재로서의 역할을 수행하므로 산업간 경제활동에 영향을 미치며, 이와 같은 특성을 모형에 반영하는 것이 중요하다. 따라서, 에너지세제 분석을 위한 기초연구는 모든 산업의 투입-산출(input-output) 체계를 통한 일반균형분석(general equilibrium)에 기반을 두어야 한다.

TAXSIM은 가계와 산업을 통합적으로 분석할 수 있는 틀을 제공한다. 산업부문은 산업 간 거래가 분석 가능하고 에너지 부문을 부각시킬 수 있도록 한국은행

(2019)의 2015년 산업연관표 기본부를 바탕으로 32개 산업과 18개 에너지로 세분하였다. 한국은행의 산업분류는 대분류(33개), 중분류(83개), 소분류(165개), 기본부문(381개)으로 구성된다. 에너지부문은 대분류에서는 “광산업”에 속해 세부적인 정보를 확인할 수 없다. 에너지부문은 중분류 이상의 세목에서 확인할 수 있는데 기본부문에서 무연탄, 유연탄, 휘발유, 경유, 천연가스 등의 가장 세세하게 분류된 에너지원별 산업부문 정보를 제공한다.

TAXSIM에서는 가계와 산업을 연결시키기 위해 통계청의 2018년 가계동향조사 원시자료를 활용하였다. 가계동향조사 원시자료에서는 가계의 소득과 지출에 대한 세부적인 정보를 제공한다. 에너지부문을 특화시키고 가계와 산업을 연결하는 모형을 구축하기 위해 세부 지출항목들을 한국은행의 산업부문과 연결시키는 작업을 수행하였다. 가계부문에서는 개별가구에 대한 분석은 어렵기 때문에 소득과 지출을 중심으로 10개 분위로 분류하여 각 분위의 특성을 산업과 연결하였다.

[표 39] 가계-산업 연계표

한국은행 대분류	TAXSIM 분류	가계동향조사
농림수산물	농림수산업	곡물, 육류, 신선수산물 등
	비연료광업	해당 없음
음식료품	음식료품	빵 및 떡류, 곡물 가공품 등
	주류	주류
	담배	담배
섬유 및 가죽제품	섬유의복	직물 및 외의, 내의, 기타의복 등
	피혁가죽	신발, 신발서비스
목재 및 종이제품	제재목재	해당 없음
	펄프지류	
인쇄, 출판 및 복제	인쇄출판	서적, 기타인쇄물
화학제품	기초화학	의약품, 의료용소모품
	고무플라스틱	오락문화내구재, 장난감 및 취미용품 등
비금속광물제품	비금속광물	가사용품
금속제품	철강제품	가정용공구 및 기타, 보건의료용품 및 기구
	비철금속과	해당 없음
	금속제품	악기기구, 캠핑 및 운동관련용품
	일반기계	이미용기기, 위생 및 이미용용품
전기 및 전자기기	전기전자	영상음향기기, 정보처리장치, 기록매체 등
수송장비	수송장비	자동차구입, 기타운송기구구입 등
정밀기기	정밀기계	시계 및 장신구
가구 및 기타제조업 제품	기타제조	문구, 화훼관련용품, 애완동물관련물품
	건설	해당 없음

한국은행 대분류	TAXSIM 분류	가계동향조사
	도소매	
음식점 및 숙박	음식숙박	식사비, 숙박비, 단체여행비
운수 및 보관	운수보관	철도운송, 육상운송 등
통신 및 방송	통신방송	우편서비스, 통신서비스
금융 및 보험	금융보험	보험, 기타금융
부동산 및 사업서비스	부동산	실제주거비, 주택유지 및 수선 등
공공행정 및 국방	정부서비스	해당 없음
교육 및 보건	교육연구	정규교육, 초등교육 등
	의료보건	외래의료서비스, 치과서비스 등
사회 및 기타서비스	기타서비스	기타 개인용품, 복지시설, 기타서비스 등
석유 및 석탄제품	무연탄	해당 없음
	연탄	연탄
	기타석탄	해당 없음
	나프타	해당 없음
	휘발유	휘발유
	제트유	해당 없음
	등유	등유
	경유	경유
	중유	중유
	LPG	LPG
	윤활유	해당 없음
	기타석유	해당 없음
전력, 가스	도시가스	도시가스
	열공급업	공동주택난방비
	수력	전기료
	화력	
	원자력	
	신재생및자가발전	

자료: 한국재정학회(2019)를 바탕으로 국회예산정책처 작성

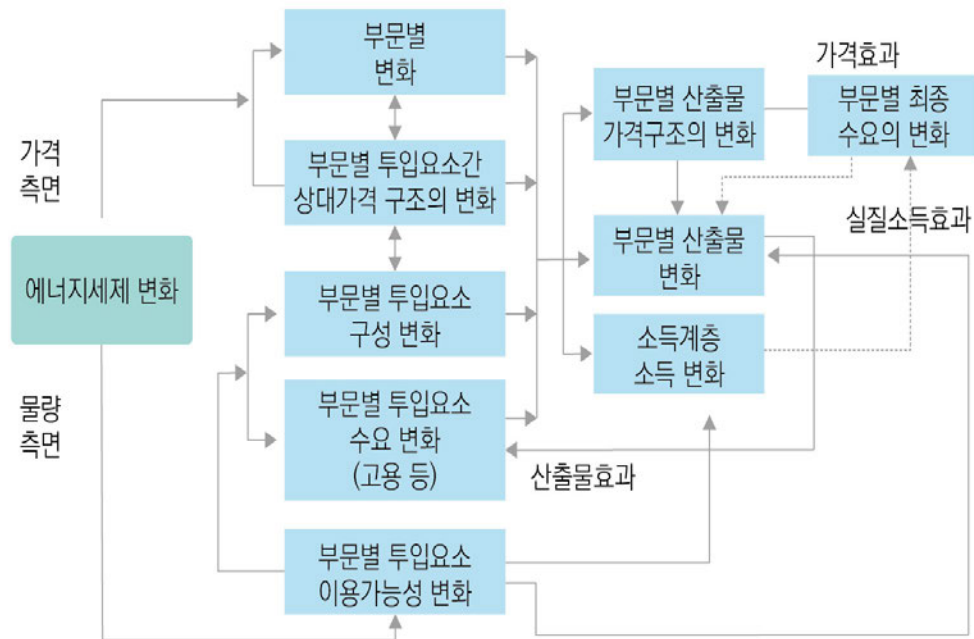
50개로 구성된 산업별 가격과급 효과는 투입산출계수와 업종별 투입량에 대한 세율, 부가가치백터를 활용하여 산출한다. 가격변화에 따른 상품수요의 최종지출액 변화는 특정 소득층의 상품 지출액별 효과의 합으로 구성된다. 또한, 이와 같은 민간지출

액 변화는 생산과 고용을 유발하는데 이는 투입산출계수행렬과 고용계수벡터와 같다.

따라서, 에너지세제 변화에 따른 소득 및 소비계층별 조세의 귀착효과는 계층별 에너지 및 비에너지제품의 지출 구조에 따라 다르다. 소득계층별 실질구매력 증가에 따른 산업별 최종소비지출 증가액에 한국은행의 산업연관표를 연계하여 경제 전반의 생산 및 고용 유발효과를 추정하게 된다.

에너지세제가 탄소배출량, 대기오염 등에 미치는 효과는 국립환경과학원의 국가 대기오염물질 배출량통계(CAPSS)를 활용하여 한계피해비용을 추정하는 형태로 반영한다.

[그림 49] TAXSIM 체계도



자료: 한국재정학회(2019)에서 재인용

에너지세제 변화가 가계와 산업에 미치는 영향은 가격 측면과 물량 측면으로 나뉘어 있다. 특히, 가격효과가 중요한데 이는 최종소비자가 소비 시 지불하는 세후가격의 변화로 나타난다. 본 연구에서는 2019년 6월 세후 최종에너지 소비자가격을 활용하였다. 석유제품은 주유소가격, 프로판은 판매소가격, 부탄은 충전소가격, 중유는 대리점가격을 기준으로 한다.

3. 쟁점별 효과 분석

본 절에서는 앞서 설정한 에너지세제 쟁점의 분석결과를 논의한다. 분석은 효율성, 형평성, 환경성 등 세 가지 측면에서 살펴볼 수 있다. 효율성은 세수의 변화, 물가 상승률, 가계의 세부담 변화, 산업의 가격경쟁력 변화로 분석할 수 있다. 형평성은 세제에 따른 소득재분배효과로, 환경성은 오염배출 저감효과로 분석할 수 있다.

가. 쟁점1: 의원발의안 - 등유 과세 폐지

(1) 효율성

정유사업위원회의 등유 과세 폐지에 따른 세수의 감소는 1,870억원으로 GDP 대비 0.012%로 나타났다. 물가는 0.011% 하락하는 것으로 분석되었다.

[표 40] 등유 과세 폐지에 따른 효율성 분석

(단위: 억원, %)

	세수변화	GDP 대비 세수비중	물가상승률
등유 과세 폐지	△1,870	△0.012	△0.011

자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

등유 과세 폐지에 따른 가계의 총 세부담액수 변화는 평균 4,100원이 감소하는 것으로 분석되었다. 1분위에서 1,100원이 감소하고 10분위에서 6,900원이 감소하여 약 6배의 차이를 보였다. 소득대비 세부담의 비중은 1분위에서 0.02%가 감소하여 가장 큰 감소폭을 보였고 10분위는 0.007%의 감소폭을 보여 역진적인 형태이다.

반면, 소비대비 세부담의 비중은 각 분위가 큰 차이를 보이지는 않았으나 U자형 모형이 나타났다. 6분위에서 0.017%가 감소한 반면 1분위는 0.013%, 10분위는 0.015%가 감소하였다.

[표 41] 등유 과세 폐지에 따른 세부담 귀착효과

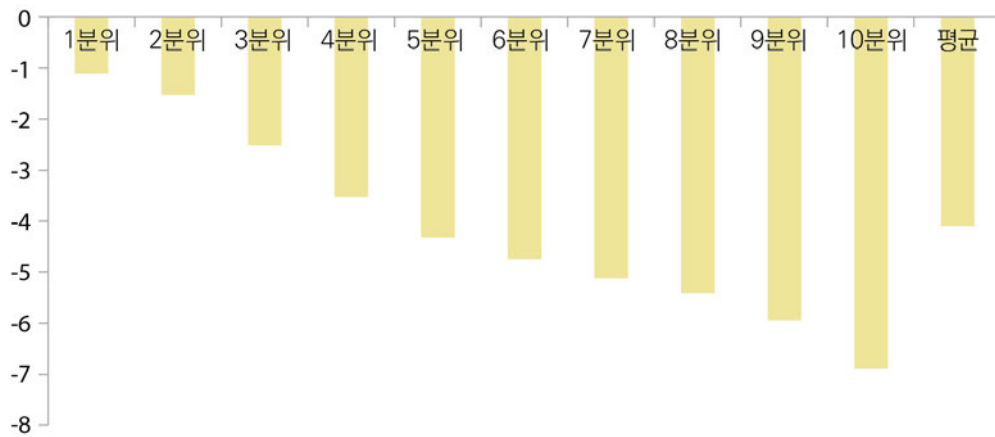
(단위: 천원)

	총부담 액수	비에너지 부담	에너지부담				
			석탄	석유	도시 가스	전력	합계
1분위	△1.12	△0.73	0.00	△0.37	0.00	△0.02	△0.39
2분위	△1.54	△0.99	0.00	△0.52	0.00	△0.02	△0.55
3분위	△2.51	△1.40	0.00	△1.08	0.00	△0.03	△1.12
4분위	△3.52	△1.74	0.00	△1.74	0.00	△0.04	△1.79
5분위	△4.32	△2.10	0.00	△2.18	0.00	△0.04	△2.22
6분위	△4.74	△2.26	0.00	△2.44	0.00	△0.04	△2.48
7분위	△5.12	△2.44	0.00	△2.64	0.00	△0.04	△2.68
8분위	△5.41	△2.70	0.00	△2.67	0.00	△0.04	△2.71
9분위	△5.93	△2.96	0.00	△2.93	0.00	△0.04	△2.97
10분위	△6.88	△3.59	0.00	△3.26	0.00	△0.04	△3.30
평균	△4.09	△2.09	0.00	△1.97	0.00	△0.03	△2.00

자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

[그림 50] 등유 과세 폐지에 따른 가계 총 세부담액수

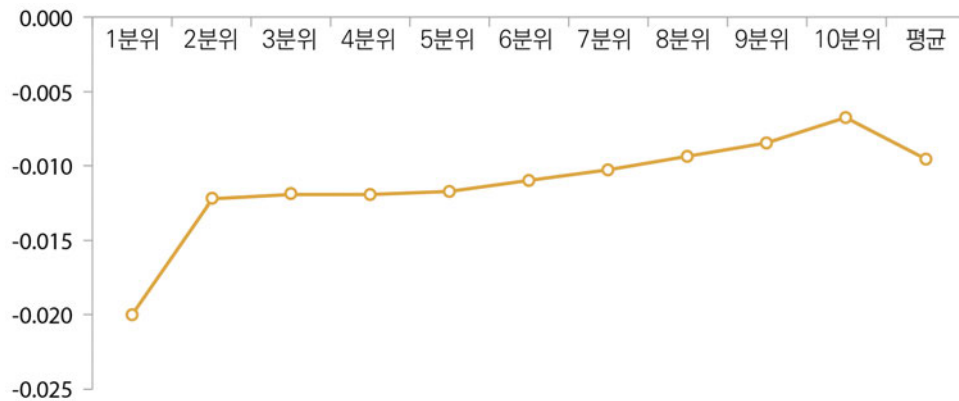
(단위: 천원)



자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

[그림 51] 등유 과세 폐지에 따른 가계의 소득대비 세부담 비중

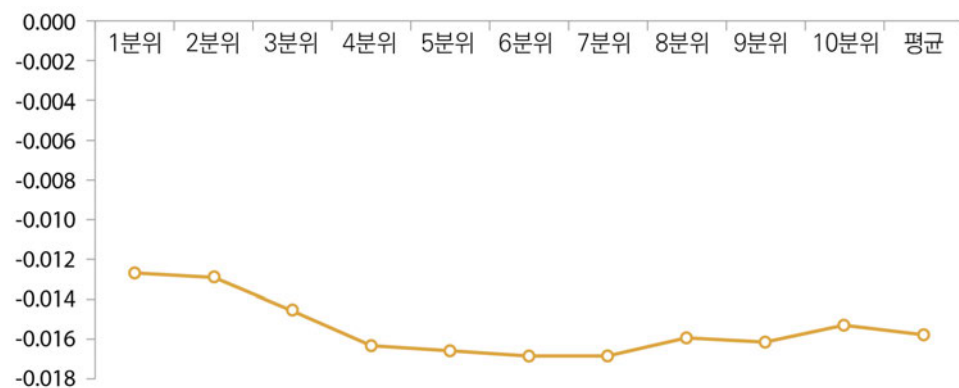
(단위: %)



자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

[그림 52] 등유 과세 폐지에 따른 가계의 소비대비 세부담 비중

(단위: %)



자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

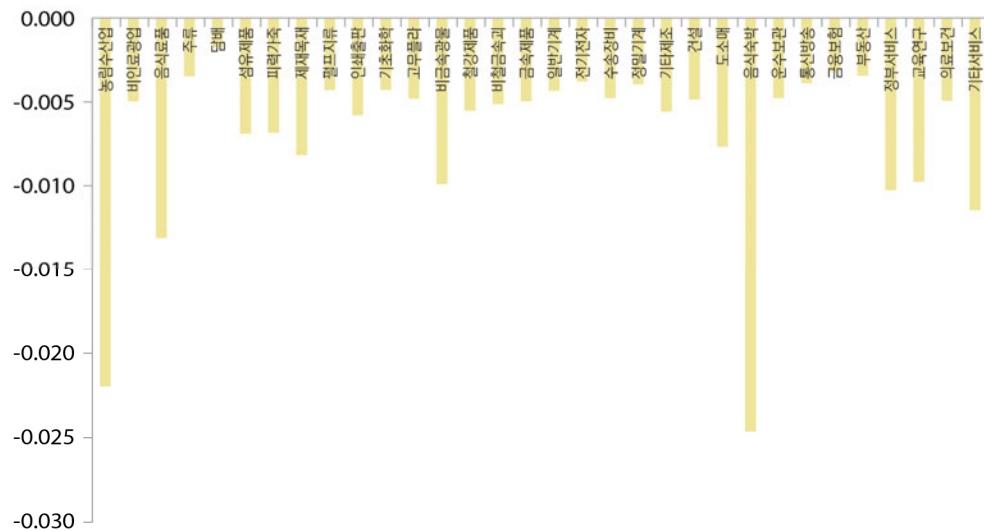
등유 과세 폐지에 따른 산업의 생산자물가 변화를 살펴보면 농림수산업, 음식 숙박업, 음식료품업이 큰 폭으로 하락한 것으로 분석되어 이들의 가격경쟁력이 강화된 것을 확인할 수 있었다. 등유의 수요처는 가정과 상업이며 산업에서는 주로 농림어업이다. 음식숙박업은 상업으로 분류되므로 등유의 개별소비세 폐지에 큰 영향을 받은 것으로 유추할 수 있다.

본 모형에서는 대체효과의 분석이 완전하지 않으나 등유가격 인하로 인해 중장기적으로 타 난방연료 소비가 감소할 수 있다. 등유는 주로 서민층의 난방연료로

사용된다. 따라서, 단기적으로는 난방시설의 전환이 불필요한 전기소비의 감소가 발생할 수 있으며 중장기적으로는 프로판 소비가 감소할 가능성이 있다.

[그림 53] 등유 과세 폐지에 따른 산업의 가격경쟁력 변화

(단위: %)



자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

(2) 형평성

형평성은 지니계수의 변화를 통한 소득재분배 효과의 개선으로 분석하였다. 지니계수는 대표적인 소득불평등 지표로 0에서 1사이의 값을 가진다. 1에 가까울수록 소득이 불평등하게 분배되어 있음을 뜻한다. 본 연구에서는 소득과 소비의 분배구조를 모두 검토하여 에너지세제가 소득과 소비에 미치는 영향을 검토하였다.

가계동향조사의 지니계수를 계산한 결과 소득기준은 0.355722, 소비기준은 0.235611로 나타났다. 등유 과세 폐지에 따른 가계의 형평성 제고 효과는 소득재분배 측면에서 소폭 개선되었다. 소득의 지니계수는 0.355712로 기존 0.355722에 비해 0.003% 개선되었고 소비의 재분배는 0.001% 악화되었다. 소득재분배의 개선은 등유의 개별소비세 폐지로 인해 등유 가격이 7.5% 하락하였기 때문에 발생한 효과로 유추할 수 있다.

[표 42] 등유 과세 폐지에 따른 소득재분배 효과

(단위: %)

	소득기준			소비기준		
	조정 전	조정 후	변화율	조정 전	조정 후	변화율
지니계수	0.355722	0.355712	△0.003	0.235611	0.235613	0.001

자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

(3) 환경성

오염저감 효과는 탄소, 질소산화물(NOx), 황산화물(SOx), 미세먼지(PM)를 중심으로 검토하였다. 오염배출의 저감효과는 2015년 기준 에너지소비에 따른 오염배출을 기준선으로 설정하여 이에 대한 대비효과를 추정하였다. 또한, 에너지세제 변화에 따른 가격변화가 에너지소비량에 미치는 영향은 0.5의 가격탄력성을 가정하였다. 즉, 에너지가격이 1% 상승하면 에너지소비량은 0.5% 감소한다.

등유 과세 폐지로 인해 에너지 소비량이 증가하므로 환경오염원의 배출은 증가한다. 질소산화물이 214톤, 미세먼지가 7톤 증가하는 것으로 분석되었다. 탄소배출량도 24만tCO₂eq가 증가하여 0.1%의 증가율을 보였다.

[표 43] 등유 과세 폐지에 따른 오염저감 효과

(단위: 백만tCO₂eq, 톤, %)

오염원	등유 과세 폐지 효과
탄소저감량	△0.24
기준대비감소율	△0.06
질소산화물저감량	△214.40
기준대비감소율	△0.02
황산화물저감량	△1.18
기준대비감소율	△0.001
미세먼지저감량	△6.64
기준대비감소율	△0.003

주: △는 오염배출 증가를 의미

자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

나. 쟁점2: 의원발의안 - 중유 과세 강화

(1) 효율성

이원욱의원안의 중유 세율 인상에 따른 세수의 증가는 488억원으로 GDP 대비 0.003%로 나타났다. 물가는 0.008% 상승하는 것으로 분석되었다.

[표 44] 중유 과세 강화에 따른 효율성 분석

(단위: 억원, %)

	세수변화	GDP 대비 세수비중	물가상승률
중유 과세 강화	488	0.003	0.008

자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

중유 과세 강화에 따른 가계의 총 세부담액은 평균적으로 2,800원이 증가하였다. 1분위에서 900원, 10분위에서 4,700원의 세부담이 가중되어 약 7배의 차이를 보였다.

[표 45] 중유 과세 강화에 따른 세부담 귀착효과

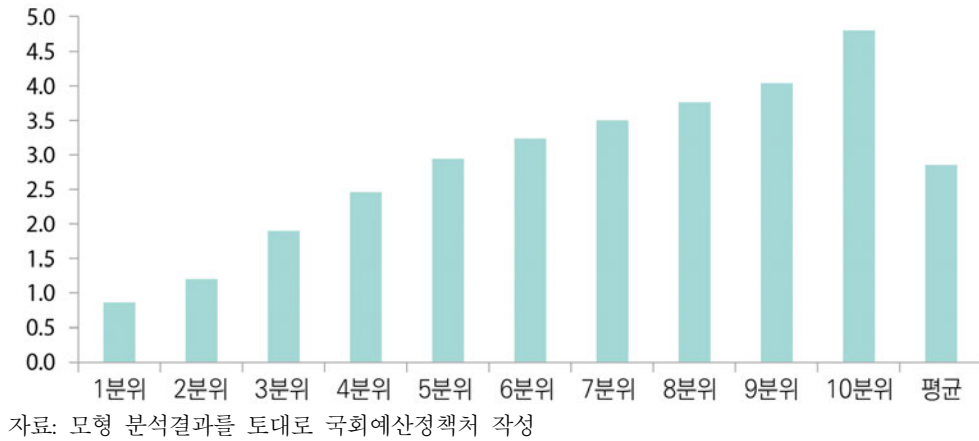
(단위: 천원)

	총부담 액수	비에너지 부담	에너지부담				
			석탄	석유	도시 가스	전력	합계
1분위	0.89	0.59	0.00	0.17	0.01	0.11	0.30
2분위	1.18	0.77	0.00	0.24	0.02	0.15	0.41
3분위	1.85	1.12	0.00	0.50	0.03	0.20	0.74
4분위	2.44	1.36	0.00	0.81	0.03	0.23	1.08
5분위	2.92	1.63	0.00	1.01	0.04	0.23	1.28
6분위	3.20	1.79	0.00	1.13	0.04	0.24	1.41
7분위	3.46	1.95	0.00	1.23	0.04	0.24	1.51
8분위	3.71	2.19	0.00	1.24	0.04	0.24	1.52
9분위	3.99	2.35	0.00	1.36	0.04	0.24	1.64
10분위	4.74	2.94	0.00	1.51	0.04	0.24	1.80
평균	2.83	1.67	0.00	0.91	0.03	0.21	1.16

자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

[그림 54] 중유 과세 강화에 따른 가계 총 세부담액수

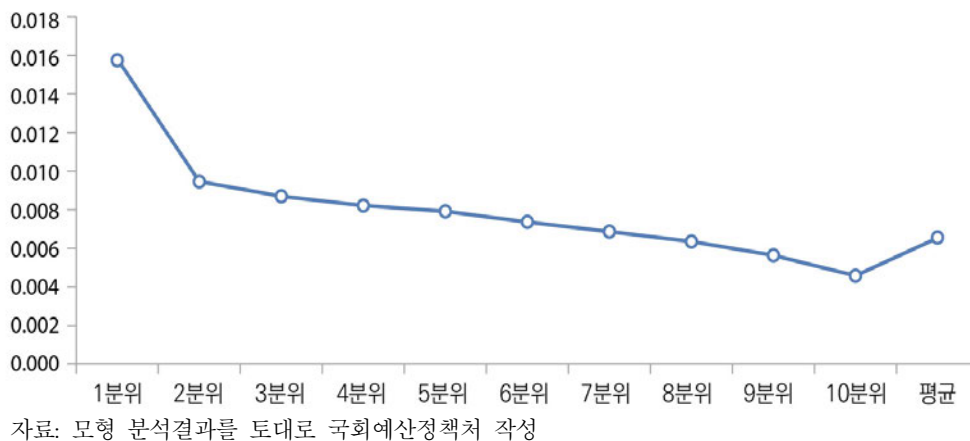
(단위: 천원)



가계의 소득대비 세부담 비중은 평균 0.007%로 분석되었고 1분위에서 0.016%로 가장 높았으며 10분위에서 0.005%로 다소 낮아져 타 쟁점과 마찬가지로 역진적인 형태를 보였다. 반면, 소비대비 세부담의 비중은 역U자형 모습을 보인다. 1분위의 소비대비 세부담은 0.01%였으나 3분위에서 0.011%로 소폭 증가하였고 6분위에서 0.0114%를 기록하였다. 이후 10분위에서는 0.0105%까지 감소하는 것으로 나타났다.

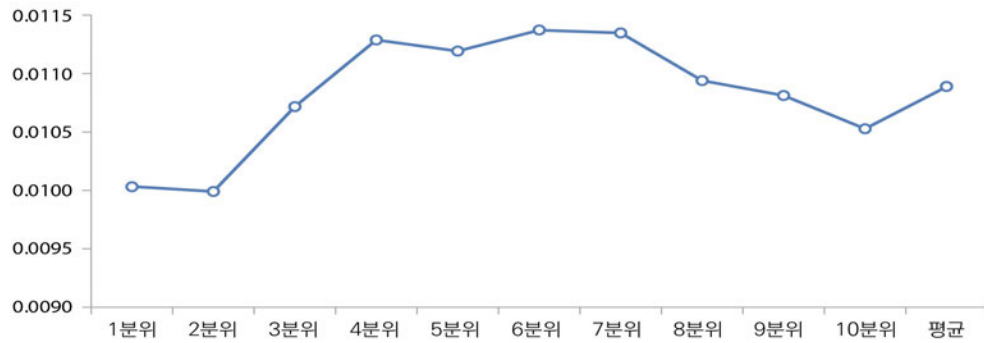
[그림 55] 중유 과세 강화에 따른 가계의 소득대비 세부담 비중

(단위: %)



[그림 56] 중유 과세 강화에 따른 가계의 소비대비 세부담 비중

(단위: %)



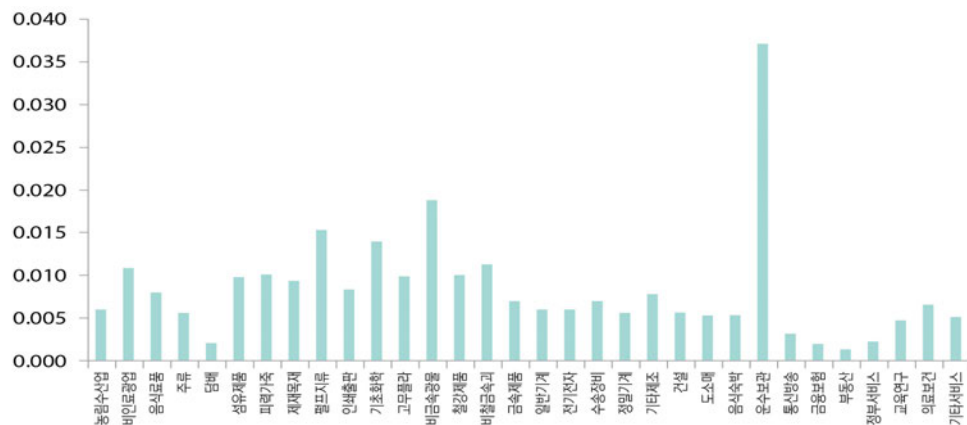
자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

중유 과세 강화에 따른 산업 가격경쟁력의 변화는 운수보관업에서 0.04% 악화된 것으로 분석되었다. 중유는 선박연료로 주로 소비됨에 따라 수상운수가 소비의 70%를 차지한다.³⁴⁾ 운수보관업은 수상운수를 포함함에 따라 중유의 세율 인상은 운수보관업에 큰 영향을 미친 것으로 유추할 수 있다.

비금속광물업도 0.02%의 생산자가격 상승률을 보여 가격경쟁력이 비교적 악화되었다. 비금속업은 중유의 소비량이 가장 많은 업종 중 하나임에 따라 가격경쟁력이 악화된 것으로 보인다.

[그림 57] 중유 과세 강화에 따른 산업의 가격경쟁력 변화

(단위: %)



자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

34) 에너지경제연구원 (2018.12)에 따르면 2017년 기준 중유(B-C유)의 최종소비량은 4,125,000TOE 이고 이 중 수상운수가 2,878,000TOE를 차지함

(2) 형평성

중유 과세 강화에 따른 가계 형평성의 변화는 상대적으로 미미하였다. 중유 세율 인상에도 불구하고 중유의 수요처가 산업에서도 특정 부문에 집중되어 있고, 가계에서는 소비가 적기 때문으로 유추할 수 있다. 중유가 가계에서 최종소비재로 더 많이 사용된다면 가계의 형평성에 미치는 영향이 더욱 컸을 것이다.

세율 인상 후 소득기준 지니계수는 0.355834로 0.031% 상승하였고, 소비기준 지니계수는 0.087% 상승하였다.

[표 46] 중유 과세 강화에 따른 소득재분배 효과

(단위: %)

	소득기준			소비기준		
	조정 전	조정 후	변화율	조정 전	조정 후	변화율
지니계수	0.355722	0.355834	0.031	0.235611	0.235815	0.087

자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

(3) 환경성

중유 세율 인상에 따른 오염배출의 저감효과를 살펴보면 탄소와 질소산화물 저감률은 0.02%, 황산화물 저감률 0.032%, 미세먼지 저감률 0.06%로 분석되었다.

[표 47] 중유 과세 강화에 따른 오염저감 효과

(단위: 백만tCO₂eq, 톤, %)

오염원	중유 세율 인상 효과
탄소저감량	0.10
기준대비감소율	0.02
질소산화물저감량	155.91
기준대비감소율	0.02
황산화물저감량	71.59
기준대비감소율	0.032
미세먼지저감량	139.16
기준대비감소율	0.057

자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

다. 쟁점3: 의원발의안 - 탄소세 도입

(1) 효율성

심상정의원안에 따른 탄소세 부과 시 경우 세수는 8,160억원이 증가하고 물가는 0.057% 상승하는 것으로 나타났다. 세수의 GDP 대비 비중은 약 0.052%로 나타났다.

[표 48] 탄소세 도입에 따른 효율성 분석

(단위: 억원, %)			
	세수변화	GDP 대비 세수비중	물가상승률
탄소세 도입	8,160	0.052	0.057

자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

탄소세 도입에 따른 가계의 세부담은 평균 19,200원이 증가하였다. 이 중 비에너지상품의 가격 상승으로 인한 부담이 9,400원, 에너지상품의 가격 상승으로 인한 부담이 약 9,800원으로 나타나 에너지세제 변화에 따라 비에너지상품의 소비지출 증가액이 에너지상품과 비슷한 것으로 나타났다. 이는 에너지의 산업 중간재로서의 역할 때문이며 특히, 제조업의 에너지 비용 상승이 가계에 간접적인 영향을 미쳤다.

에너지원별로는 절대액수 기준으로 전기를 1,800원을 더 지출하였고 석유 4,800원, 도시가스 3,200원을 지출하였다. 전기에 대해 직접적으로 과세하지 않았으나 발전원인 LNG와 유연탄에 과세하고 발전업을 영위하는데 필요한 중간재로서의 타 에너지원의 가격이 올랐기에 이와 같은 결과를 보였다.

소득분위별로는 소득이 가장 많은 10분위가 3만원을 부담하는 것으로 나타났고 1분위는 6,400원을 부담하였다. 전기의 경우 생활 전반에서 모두 소비되는 에너지이므로 소득분위에 크게 영향을 받지 않았다. 1분위가 1,000원을 더 부담하는 것에 비해 10분위는 2,100원을 부담하여 약 2배의 차이를 보였다. 특히, 4분위부터는 전기료 부담이 2,000원으로 10분위와 큰 차이를 보이지 않았다.

반면, 석유류는 소득분위에 따라 세부담이 큰 차이를 보였다. 1분위는 약 900원의 세부담이 증가하여 미미한 증가만을 보였으나 10분위는 8,000원의 세부담을 보였다. 이는 고소득일수록 자가용 자동차의 활용이 많아짐에 따라 연료인 휘발유와 경유 소비량이 증가하기 때문인 것으로 유추할 수 있다.

[표 49] 탄소세 도입에 따른 세부담 귀착효과

(단위: 천원)

	총부담 액수	비에너지 부담	에너지부담				
			석탄	석유	도시 가스	전력	합계
1분위	6.42	3.26	0.00	0.89	1.30	0.97	3.16
2분위	8.74	4.29	0.00	1.27	1.89	1.28	4.44
3분위	13.61	6.23	0.00	2.63	3.01	1.73	7.38
4분위	17.18	7.68	0.00	4.24	3.26	1.99	9.50
5분위	20.17	9.29	0.00	5.30	3.57	2.02	10.89
6분위	21.94	10.11	0.00	5.93	3.83	2.07	11.83
7분위	23.39	11.00	0.00	6.42	3.88	2.09	12.39
8분위	24.65	12.37	0.00	6.48	3.76	2.04	12.28
9분위	26.20	13.37	0.00	7.12	3.64	2.06	12.82
10분위	30.44	16.58	0.00	7.91	3.84	2.10	13.86
평균	19.21	9.42	0.00	4.78	3.18	1.83	9.79

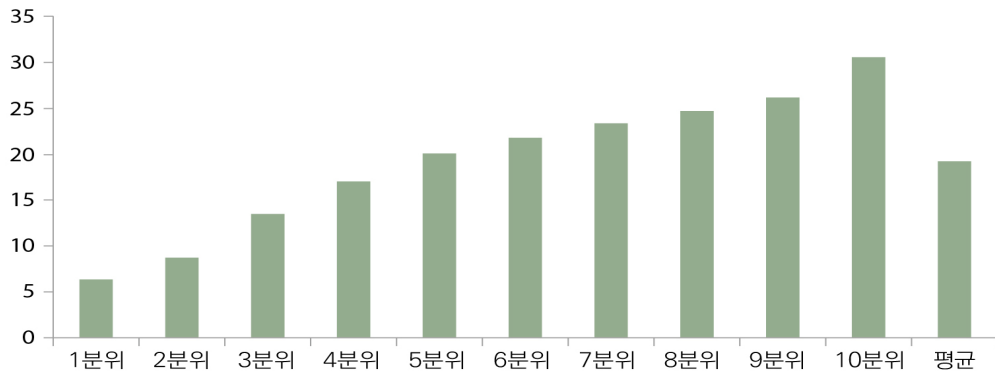
자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

가계 분위별 소득 및 소비 대비 세부담의 비중을 살펴본 결과 소득이 높을수록 세부담의 비중은 감소하는 역진적인 형태를 보였다. 소득 1분위의 경우 가장 높은 0.11%의 소득 대비 세부담이 증가하는 것으로 나타났다. 2분위는 0.07%의 세부담을 보였고, 소득이 높아질수록 지속적으로 감소하여 10분위의 세부담은 0.03%로 나타났다.

소비 대비 세부담도 4분위까지는 누진적인 모습을 보이나 5분위부터는 역진적이었다. 소비 대비 세부담의 비중은 1분위에서 0.072% 증가한 반면, 10분위에서는 0.067% 증가하여 큰 차이를 보이지 않았다.

[그림 58] 탄소세 도입에 따른 가계 총 세부담액수

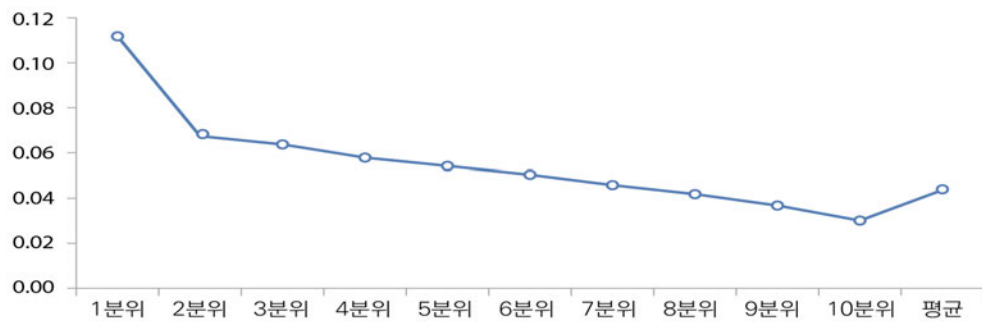
(단위: 천원)



자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

[그림 59] 탄소세 도입에 따른 가계 세부담의 소득대비 비중

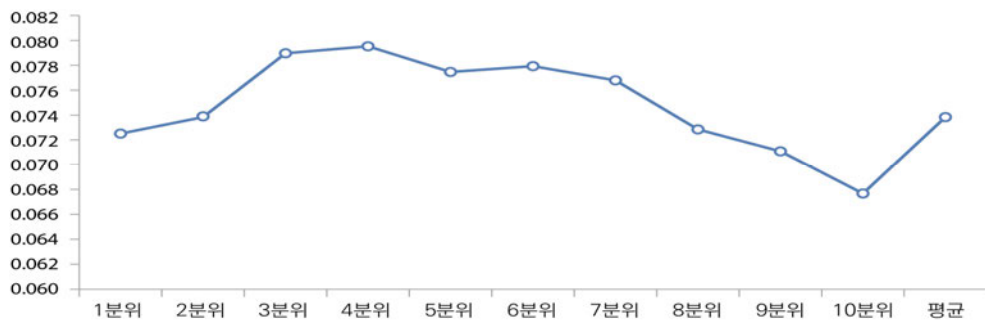
(단위: %)



자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

[그림 60] 탄소세 도입에 따른 가계 세부담의 소비대비 비중

(단위: %)

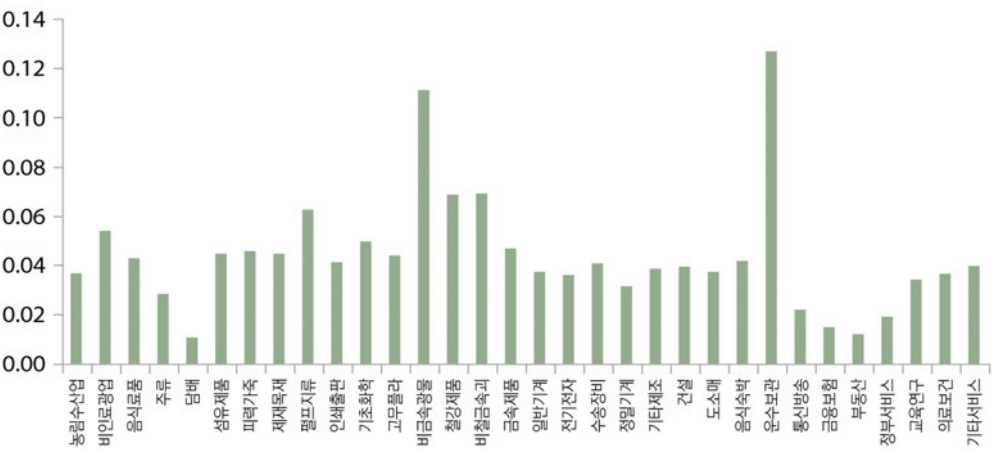


자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

다음으로 산업측면의 가격경쟁력 변화를 검토하였다. 탄소세 도입으로 인해 펄프지류, 비금속광물, 철강제품, 비철금속괴, 운수보관업의 가격경쟁력이 상대적으로 받는 영향이 큰 것으로 나타났다. 비금속광물업의 생산자물가는 0.11% 상승하였고, 운수보관업의 생산자물가는 0.13% 상승하였다.

[그림 61] 탄소세 도입에 따른 산업의 가격경쟁력 변화

(단위: %)



자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

(2) 형평성

탄소세 도입에 따르면 소득기준 지니계수는 0.356134로 0.116% 상승하고 소비기준은 0.236314로 0.298% 상승하여 다소 악화되었다. 전기를 제외한 모든 에너지원에 탄소세를 부과함에 따라 전반적인 에너지가격의 인상이 가계의 형평성을 소폭 악화시킨 것으로 보인다.

[표 50] 탄소세 도입에 따른 소득재분배 효과

(단위: %)

	소득기준			소비기준		
	도입 전	도입 후	변화율	도입 전	도입 후	변화율
지니계수	0.355722	0.356134	0.116	0.235611	0.236314	0.298

자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

(3) 환경성

탄소세 도입에 따른 환경오염 개선의 분석 결과 탄소저감량은 약 1.85백만tCO₂eq로 추정되어 0.44%의 저감률을 보였다. 황산화물은 556톤이 감소하여 0.25%의 저감률을 보였으며 질소산화물은 약 3,321톤이 감소하여 0.33%의 저감률을 보였다. 반면, 미세먼지 저감량은 351톤으로 0.14% 감소하여 타 오염원의 저감률에 비해 낮았다.

[표 51] 탄소세 도입에 따른 오염저감 효과

(단위: 백만tCO₂eq, 톤, %)

오염원	탄소세 도입 효과
탄소저감량	1.85
기준대비감소율	0.44
질소산화물저감량	3,321.41
기준대비감소율	0.33
황산화물저감량	556.28
기준대비감소율	0.25
미세먼지저감량	351.54
기준대비감소율	0.14

자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

라. 쟁점4: 의원발의안 - 전기 과세

(1) 효율성

심상정의원안의 전기 과세에 따른 세수의 증가는 3,385억원으로 GDP 대비 0.022%로 나타났다. 물가는 0.032% 상승하는 것으로 분석되었다. 연료 하나에만 과세를 강화한 중유안에 비해 세수와 물가 상승폭이 보다 컸다.

[표 52] 전기 과세에 따른 효율성 분석

(단위: 억원, %)

	세수변화	GDP 대비 세수비중	물가상승률
전기 과세	3,385	0.022	0.032

자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

전기 과세에 따른 세부담의 귀착은 총부담액수 기준으로 평균 9,000원으로 분석되었다. 이 중 비에너지제품에 대한 부담은 5,500원, 에너지제품에 대한 부담은 3,500원으로 나타났다. 에너지제품에 대한 부담 중 전기가 3,400원으로 나타나 전기 과세는 타 에너지원에 영향을 거의 미치지 않았다. 전기요금 부담은 1분위가 1,800원, 10분위가 3,900원으로 1분위와 10분위 간의 격차가 약 2배로 분석되었다.

소득분위별 총부담액은 1분위에서 3,700원, 10분위는 14,000원으로 분석되어 약 4배의 차이를 보였다. 비에너지 부담액은 1분위에서 1,800원, 10분위에서는 9,700원으로 나타났다.

[표 53] 전기 과세에 따른 세부담 귀착효과

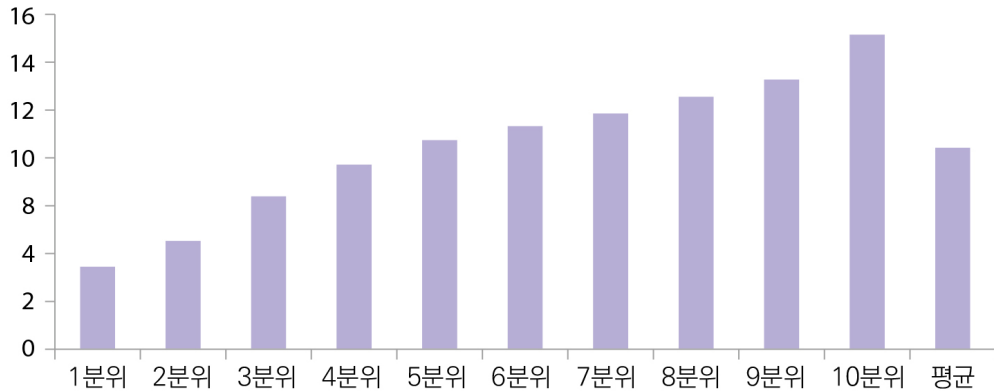
(단위: 천원)

	총부담 액수	비에너지 부담	에너지부담				
			석탄	석유	도시 가스	전력	합계
1분위	3.66	1.84	0.00	0.02	0.01	1.79	1.82
2분위	4.86	2.43	0.00	0.03	0.02	2.38	2.42
3분위	6.84	3.55	0.00	0.05	0.03	3.20	3.29
4분위	8.21	4.40	0.00	0.09	0.03	3.69	3.81
5분위	9.26	5.39	0.00	0.11	0.04	3.73	3.87
6분위	9.83	5.85	0.00	0.12	0.04	3.82	3.98
7분위	10.39	6.36	0.00	0.13	0.04	3.86	4.03
8분위	11.15	7.21	0.00	0.13	0.04	3.76	3.94
9분위	11.85	7.85	0.00	0.15	0.04	3.81	3.99
10분위	13.78	9.69	0.00	0.16	0.04	3.89	4.09
평균	8.98	5.46	0.00	0.10	0.03	3.38	3.52

자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

[그림 62] 전기 과세에 따른 가계 총 세부담 액수

(단위: 천원)



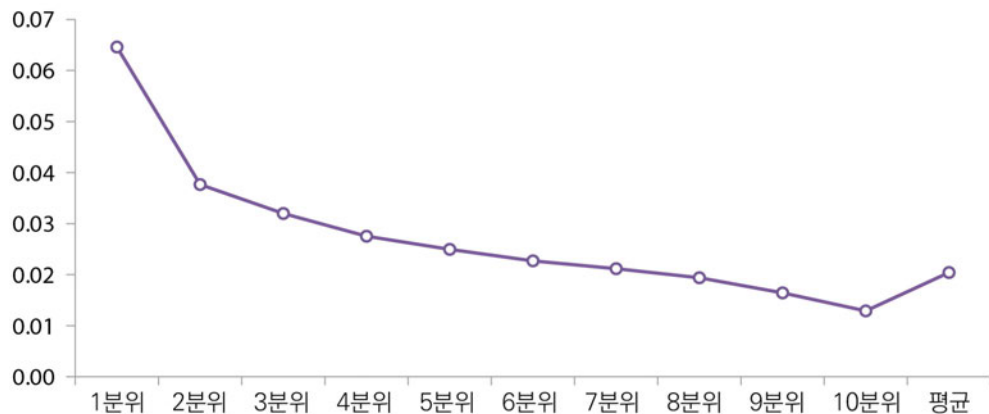
자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

전기 과세에 따른 가계의 소득 및 소비대비 세부담 비중은 역진적인 형태로 나타났다. 소득대비 세부담 비중은 1분위에서 0.06%로 가장 높았으며, 2분위에서 0.04%로 감소하였고 10분위는 0.01%까지 감소하였다.

소비의 역진성은 소득에 비해 상대적으로 완화되어 1분위의 세부담 비중은 0.04%를 기록하였고 10분위에서는 0.03%로 큰 차이가 없었다.

[그림 63] 전기 과세에 따른 가계의 소비대비 세부담 비중

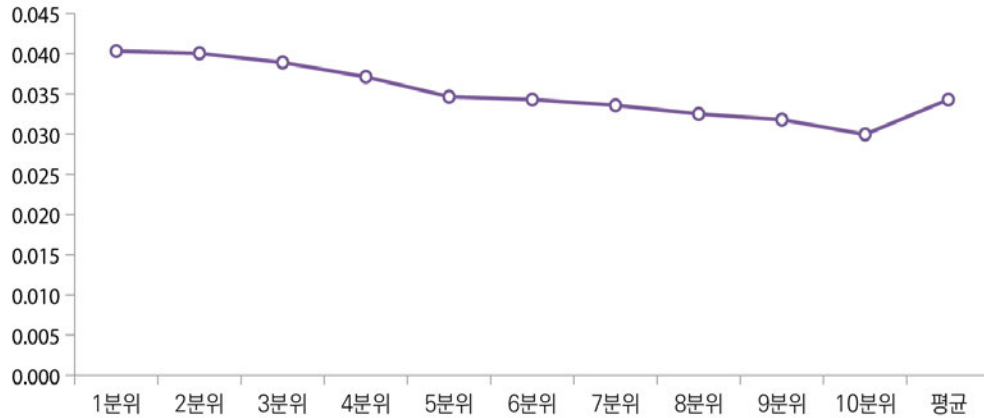
(단위: %)



자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

[그림 64] 전기 과세에 따른 가계의 소비대비 세부담 비중

(단위: %)

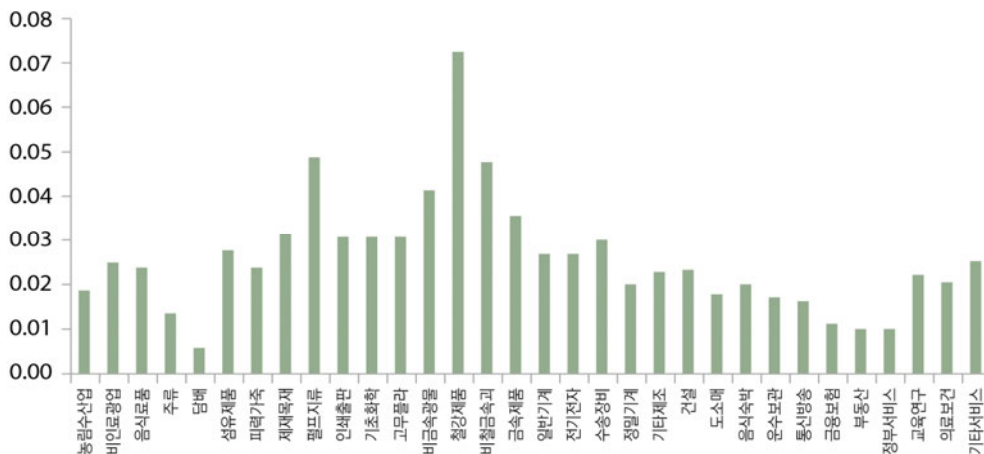


자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

전기 과세에 따른 산업의 생산자가격 상승률은 철강제품업에서 0.073%를 보여 가격경쟁력이 크게 약화된 것으로 분석되었다. 펄프지류, 비철금속괴의 가격경쟁력은 0.05% 약화되는 것으로 나타났다. 비금속광물, 금속제품도 0.04%의 생산자가격 상승률을 보여 가격경쟁력이 비교적 많이 약화된 업종으로 분류되었다.

[그림 65] 전기 과세에 따른 산업의 가격경쟁력 변화

(단위: %)



자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

(2) 형평성

전기 과세의 쟁점 분석결과 소득기준 지니계수는 0.355952로 0.065% 상승하였고, 소비기준 지니계수는 0.236012로 0.17% 상승하였다. 이는 중유 과세 강화안에 비해 다소 큰 수준이다.

[표 54] 전기 과세 따른 소득재분배 효과

(단위: %)

	소득기준			소비기준		
	조정 전	조정 후	변화율	조정 전	조정 후	변화율
지니계수	0.355722	0.355952	0.065	0.235611	0.236012	0.170

자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

(3) 환경성

전기 과세를 통한 오염저감 효과는 상대적으로 미미한 것으로 나타났다. 이는 전기 과세에 따른 전기요금의 인상이 타 에너지 가격에 미치는 파급효과가 상대적으로 약하기 때문이다. 전기요금 인상으로 전기소비량이 감소하여 78만tCO₂eq의 탄소저감효과를 보였다. 또한, 경유가격 인상의 파급효과로 인해 질소산화물이 23.1톤 감소하여 소폭의 효과를 보였다.³⁵⁾

[표 55] 전기 과세에 따른 오염저감 효과

(단위: 백만tCO₂eq, 톤, %)

오염원	전기 과세 효과
탄소저감량	0.78
기준대비감소율	0.35
질소산화물저감량	23.09
기준대비감소율	0.002
황산화물저감량	0.84
기준대비감소율	0.000
미세먼지저감량	2.90
기준대비감소율	0.001

자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

35) 전기의 소비량 변화에 대한 질소산화물, 황산화물, 미세먼지의 배출계수는 대기환경보전법 시행규칙에서 제시하지 않음에 따라 추정에서 제외하였다.

마. 쟁점5: 국제 동향 - OECD 수송용 연료 상대가격 반영

(1) 효율성

수송용 연료의 상대가격을 조정한 분석에서는 세수는 7,790억원이 증가하였고 이는 GDP 대비 0.05% 수준이다. 물가는 0.063% 상승하였다. 경유에 60원/ℓ의 세금을 부과하였으나 부탄의 세금을 160원/kg 인하함에 따라 세수가 감소하여 경유 세금 인상에 따른 세수증가를 일부 상쇄하였다.

[표 56] 수송용 연료 상대가격 조정에 따른 효율성 분석

(단위: 억원, %)

	세수변화	GDP 대비 세수비중	물가상승률
수송용 연료 상대가격 조정	7,790	0.05	0.063

자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

연료 상대가격 조정에 따른 세부담의 귀착은 평균 24,000원으로 분석되었고 이중 비에너지제품에 대한 부담은 10,000원, 에너지제품에 대한 부담은 14,000원이었다. 가계 분위별 세부담 귀착은 1분위의 경우 6,500원이었으나 10분위의 경우 41,000원으로 나타났다. 수송용 연료인 휘발유, 경유, 부탄은 모두 석유류에 속하므로 상대가격 조정으로 인한 에너지제품의 세부담은 석유류에서 크게 발생하였다. 절대액수 기준 1분위의 석유제품 세부담은 3,000원이었으나 10분위는 23,000원으로 8배의 차이를 보였다. 도시가스과 전기요금은 각각 소폭 증가하거나 하락하였으나 큰 차이를 보이지 않았다.

[표 57] 수송용 연료 상대가격 조정에 따른 세부담 귀착효과

(단위: 천원)

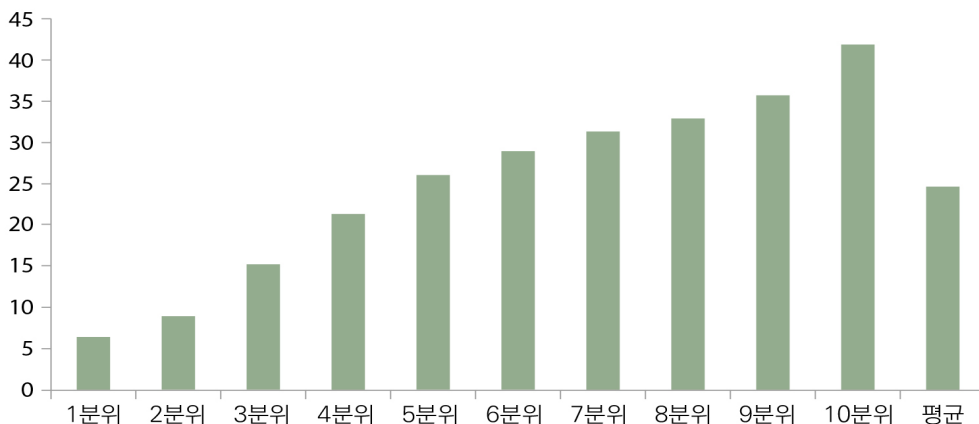
	총부담액수	비에너지부담	에너지부담				
			석탄	석유	도시가스	전력	합계
1분위	6.49	3.88	0.004	2.62	0.007	△0.027	2.61
2분위	8.79	5.09	0.004	3.72	0.010	△0.036	3.70
3분위	14.88	7.18	0.003	7.73	0.016	△0.048	7.70
4분위	21.10	8.68	0.004	12.45	0.017	△0.055	12.41
5분위	25.79	10.28	0.002	15.55	0.019	△0.056	15.51
6분위	28.62	11.25	0.001	17.41	0.020	△0.057	17.38
7분위	30.96	12.17	0.002	18.83	0.020	△0.058	18.79
8분위	32.50	13.50	0.001	19.03	0.020	△0.056	18.99
9분위	35.37	14.49	0.002	20.91	0.019	△0.057	20.87
10분위	41.21	18.02	0.002	23.23	0.020	△0.058	23.19
평균	24.46	10.46	0.003	14.03	0.017	△0.051	14.00

자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

가계의 소득 및 소비대비 세부담의 비중은 소득에서 역진적으로 나타났으며 소비에서는 누진적으로 나타났다. 1분위의 소득대비 세부담의 비중은 0.12%였으나 2분위부터 0.07%로 급격히 감소한 후 10분위까지 0.04%로 서서히 감소하였다. 소비 기준으로는 경유가격 상승으로 인한 소비지출액이 컸기 때문에 역진적인 형태를 보였다. 1분위의 세부담 비중은 0.07%였으나 6분위까지 서서히 증가하여 0.10%를 기록하고 이후 소폭 감소하여 10분위는 0.09%를 나타냈다.

[그림 66] 수송용 연료의 상대가격 조정에 따른 가계 총 세부담 액수

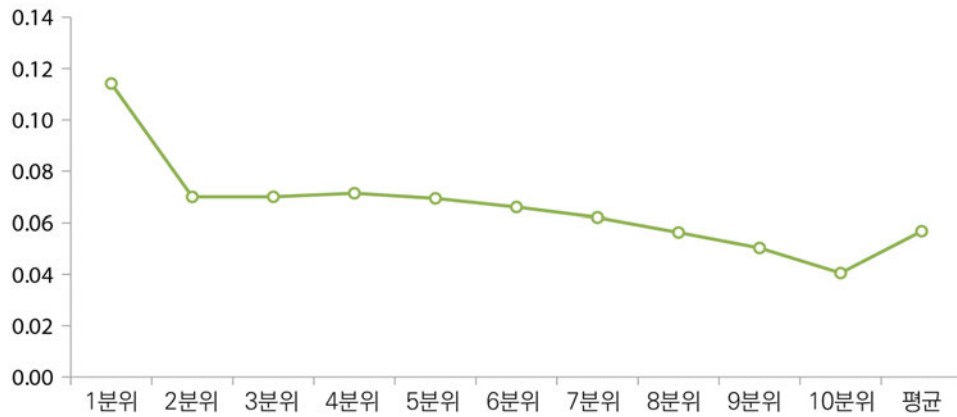
(단위: 천원)



자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

[그림 67] 수송용 연료의 상대가격 조정에 따른 가계의 소득대비 세부담 비중

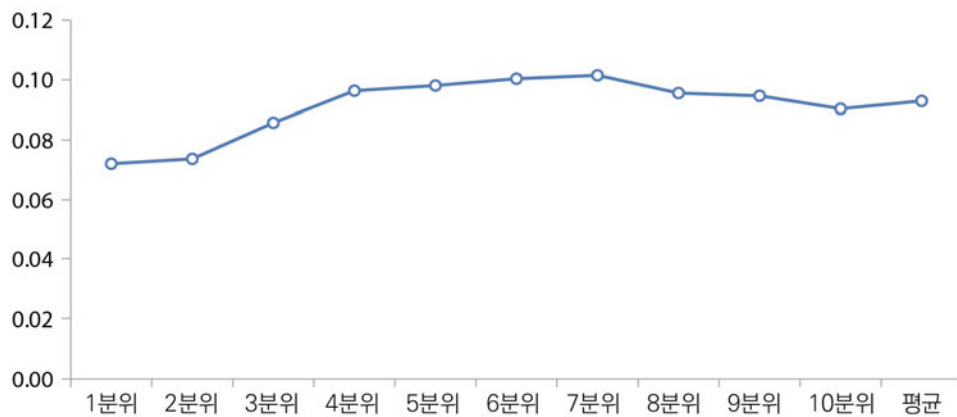
(단위: %)



자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

[그림 68] 수송용 연료의 상대가격 조정에 따른 가계의 소비대비 세부담 비중

(단위: %)

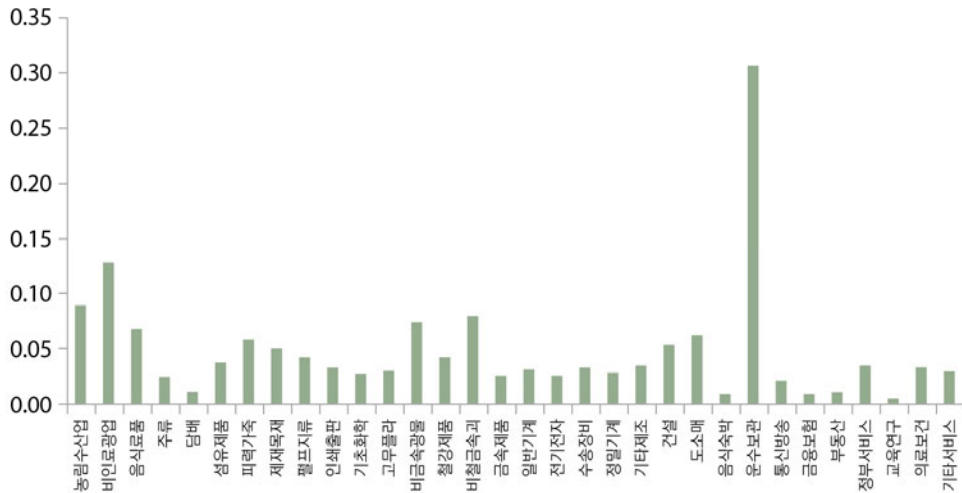


자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

수송용 연료의 상대가격 조정에 따른 산업의 가격경쟁력은 운수보관업에서 크게 악화되는 것으로 나타났다. 이는 운수보관업의 특성이 차량을 이용하며 이에 따른 연료소비 특히, 경유의 소비가 많기 때문인 것으로 유추할 수 있다. 운수보관업의 생산자물가는 0.3% 상승하는 것으로 분석되었으며 농림수산업과 비연료광업부문도 각각 0.09%, 0.13% 상승하여 타 산업대비 가격경쟁력이 악화되었다.

[그림 69] 수송용 연료의 상대가격 조정에 따른 산업의 가격경쟁력 변화

(단위: %)



자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

(2) 형평성

수송용 연료 상대가격 조정을 통한 소득재분배는 개선된 것으로 나타났다. 상대가격 조정 후 소득기준 지니계수는 0.355781, 소비기준 지니계수는 0.235595로 소득기준은 0.017% 상승하였고 소비기준은 0.007% 개선되었다.

[표 58] 수송용 연료 상대가격 조정에 따른 소득재분배 효과

(단위: %)

	소득기준			소비기준		
	조정 전	조정 후	변화율	조정 전	조정 후	변화율
지니계수	0.355722	0.355781	0.017	0.235611	0.235595	△0.007

자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

(3) 환경성

상대가격 조정에 따른 오염저감 효과는 질소산화물에서 가장 크게 나타났다. 이는 경유의 가격 상승으로 인한 경유 소비의 감소가 질소산화물의 배출을 크게 감소시켰기 때문이다. 질소산화물은 11,584톤이 감소되었으며 이는 기준대비 1.2% 감소폭이다.

탄소배출의 저감량은 62만tCO₂eq으로 0.15% 감소하였고 황산화물은 39톤으

로 0.02%, 미세먼지는 798톤으로 0.33% 감소하였다. 경유가격 인상으로 오염배출이 감소하였으나 부탄의 가격 인하로 오염배출이 증가하여 총 저감량을 일부 상쇄하였다.

[표 59] 수송용 연료 상대가격 조정에 따른 오염저감 효과

(단위: 백만tCO₂eq, 톤, %)

오염원	수송용 연료 상대가격 조정 효과
탄소저감량	0.62
기준대비감소율	0.15
질소산화물저감량	11,583.83
기준대비감소율	1.16
황산화물저감량	39.33
기준대비감소율	0.02
미세먼지저감량	798.31
기준대비감소율	0.33

자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

바. 쟁점6: 사회경제적 환경요인 - 대기오염비용 반영

(1) 효율성

대기오염비용을 반영한 분석에서는 세수는 1조1938억원이 증가하였고 이는 GDP 대비 0.077%를 차지하는 수치이다. 물가는 0.101% 증가하였다. 이와 같은 결과는 탄소 함유량을 바탕으로 세금을 부과하는 탄소세에 비해 미세먼지를 고려하여 세금을 부과하는 오염비용 반영 부과 안이 경유와 유연탄의 가격을 더 높게 상승시켰기 때문이다.

[표 60] 오염비용 반영에 따른 효율성 분석

(단위: 억원, %)

	세수변화	GDP 대비 세수비중	물가상승률
오염비용 반영	11,938	0.077	0.101

자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

오염비용 반영에 따른 세부담 귀착효과는 가게 평균 31,300원으로 분석되었다. 비 에너지상품에 대한 부담은 17,800원, 에너지상품에 대한 부담은 13,500원으로 나타났다.

가게 분위별 귀착효과는 절대액수를 기준으로 소득이 가장 높은 10분위가 5만

원을 부담하였고 1분위가 11,000원을 부담하여 약 5배의 격차를 보였다. 반면, 에너지별로는 석유소비액과 전기요금에서 차이가 발생하였다. 평균 에너지부담액 13,500원 중 석유소비액은 6,200원, 전기요금은 6,500원이 증가하는 것으로 나타났다.

석유의 1분위 세부담액수는 1,200원이었으나 10분위의 액수는 10,200원으로 약 10배의 차이를 보였다. 반면, 전기요금은 1분위 3,400원, 10분위 7,500원으로 2배의 차이만을 보였다.

[표 61] 오염비용 반영에 따른 세부담 귀착효과

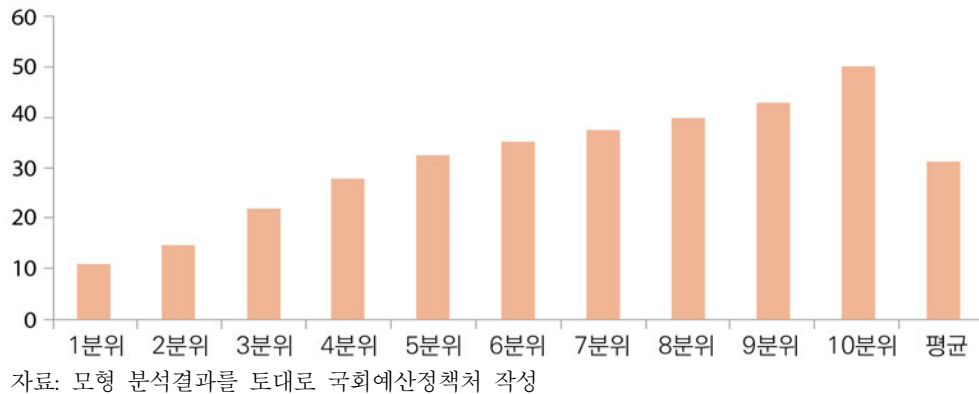
(단위: 천원)

	총부담액수	비에너지부담	에너지부담				
			석탄	석유	도시가스	전력	합계
1분위	11.03	6.12	0.009	1.15	0.32	3.43	4.91
2분위	14.74	8.07	0.008	1.63	0.47	4.56	6.67
3분위	22.02	11.72	0.006	3.40	0.75	6.15	10.30
4분위	27.81	14.45	0.007	5.47	0.81	7.07	13.36
5분위	32.41	17.53	0.005	6.83	0.89	7.16	14.88
6분위	35.03	19.09	0.002	7.65	0.95	7.34	15.94
7분위	37.41	20.76	0.004	8.28	0.96	7.41	16.65
8분위	39.94	23.41	0.001	8.36	0.93	7.23	16.52
9분위	42.78	25.38	0.003	9.19	0.90	7.31	17.40
10분위	50.03	31.40	0.003	10.20	0.95	7.47	18.63
평균	31.26	17.80	0.005	6.17	0.79	6.49	13.45

자료: 자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

[그림 70] 오염비용 반영에 따른 가계 총 세부담액수

(단위: 천원)

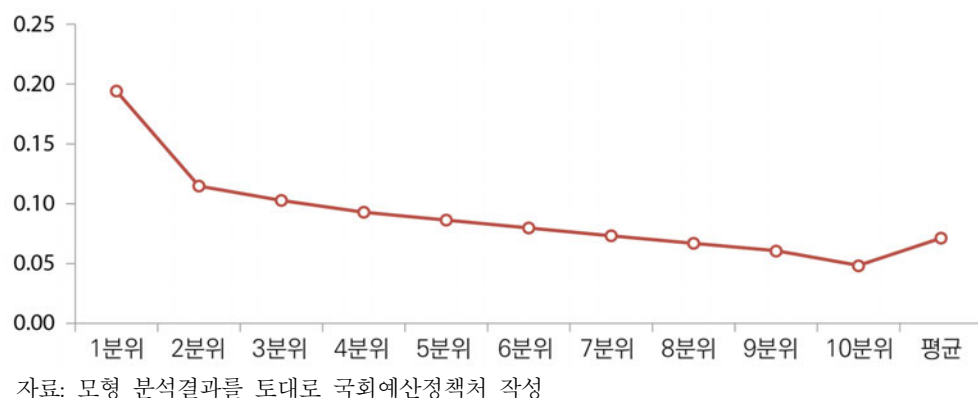


소득과 소비 대비 세부담의 비중을 살펴본 결과 소득과 소비의 역진성이 나타났다. 소비의 역진성은 탄소세 도입안과 비교할 때, 명확한 차이를 보였다. 1분위의 소득대비 세부담은 0.20% 정도 증가하는 것으로 분석되었다. 2분위부터는 세부담의 비중이 감소하여 0.12%를 보였으며 10분위는 0.05%까지 감소하였다.

반면, 소비대비 세부담은 4분위까지는 오히려 누진적으로 나타났다. 1분위의 소비대비 세부담은 0.125%이나 4분위는 0.129%로 소폭 증가하였다. 4분위부터는 다시 세부담이 감소하여 10분위의 세부담 비중은 0.111%를 보였다.

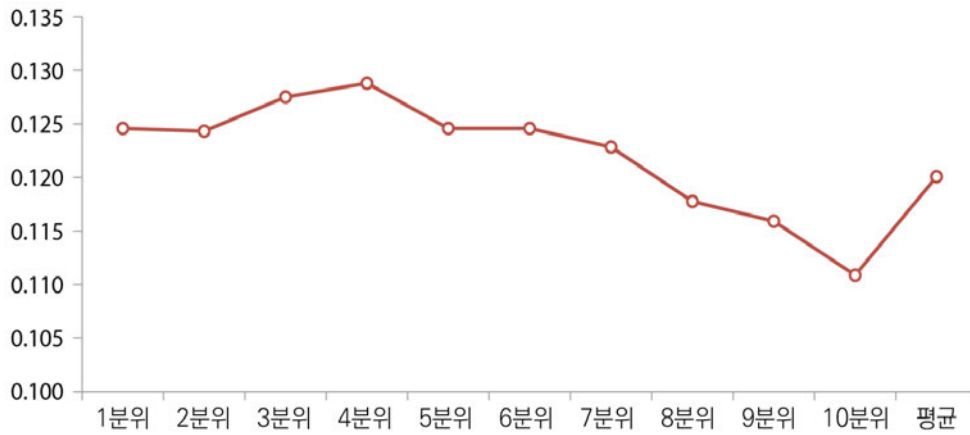
[그림 71] 오염비용 반영에 따른 가계의 소득대비 세부담 비중

(단위: %)



[그림 72] 오염비용 반영에 따른 가계의 소비대비 세부담 비중

(단위: %)

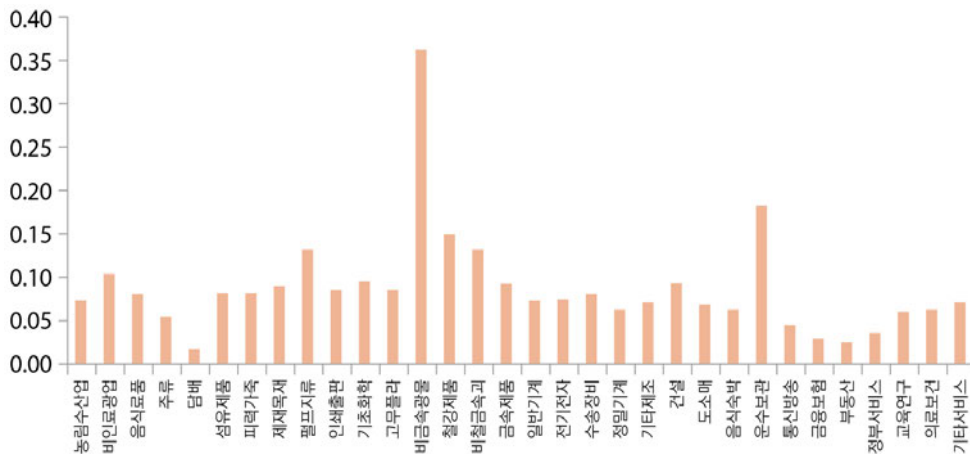


자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

오염비용 반영에 따른 산업의 생산자물가는 앞선 탄소세 분석과 동일하게 펄프지류, 비금속광물, 철강제품, 비철금속, 운수보관업에서 높게 상승하여 이들의 산업경쟁력을 악화시키는 것으로 나타났다. 특히, 비금속광물업의 생산자물가는 0.36% 상승하여 가격경쟁력이 악화되는 것으로 나타났다.

[그림 73] 오염비용 반영에 따른 산업의 가격경쟁력 변화

(단위: %)



자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

(2) 형평성

오염비용 반영에 따른 소득재분배효과를 분석한 결과 소득기준으로는 지니계수가 0.355722에서 0.355926로 0.057% 상승하였고, 소비기준으로는 0.235611에서 0.235836으로 0.096% 상승하여 소비기준으로 형평성이 더욱 악화되었다.

[표 62] 오염비용 반영에 따른 소득재분배 효과

(단위: %)

	소득기준			소비기준		
	반영 전	반영 후	변화율	반영 전	반영 후	변화율
지니계수	0.355722	0.355926	0.057	0.235611	0.235836	0.096

자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

(3) 환경성

오염비용을 반영한 에너지세제는 오염배출의 저감효과에 비교적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 오염비용을 반영할 경우 탄소배출량은 기준대비 1.71%의 감소를 보였다. 탄소배출 저감량의 대부분은 발전용 유연탄에 의한 것으로 분석되었는데 이는 유연탄에 오염비용을 부과 시 유연탄의 가격이 7.3% 상승하기 때문이다. 탄소세 부과안에서는 가격이 1% 상승에 그쳤다. 유연탄 연소 시 미세먼지의 배출로 인해 오염비용을 부과하면 유연탄 가격이 큰 폭으로 상승한다.

황산화물의 감소폭도 1.57%, 질소산화물은 1.08%로 비교적 컸다. 황산화물의 감소는 유연탄이 큰 영향을 미쳤고, 질소산화물의 감소는 유연탄과 경유가 큰 영향을 미쳐 발생한 결과이다. 미세먼지는 766톤이 감소하여 기준대비 0.31%를 감소시켰다.

[표 63] 오염비용 반영에 따른 오염저감 효과

(단위: 백만tCO₂eq, 톤, %)

오염원	오염비용 반영 효과
탄소저감량	7.27
기준대비감소율	1.71
질소산화물저감량	10,863.72
기준대비감소율	1.08
황산화물저감량	3,557.80
기준대비감소율	1.57
미세먼지저감량	766.49
기준대비감소율	0.31

자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

사. 종합

앞선 여섯 개의 분석 결과를 종합하면 다음과 같다. 우선 효율성 지표를 살펴보면 세수의 변화는 오염비용을 세금으로 부과하는 쟁점6에서 1조1,900억원이 증가하여, 탄소세를 부과하는 쟁점3에 비해 다소 큰 수준으로 나타났다. 반면, 수송용 연료의 상대가격 조정의 쟁점5와 전기 과세의 쟁점4는 과세 대상 에너지원이 한정적인 이유로 세수 확보는 비교적 작았다. 쟁점1은 등유의 개별소비세의 폐지이므로 1,870억원의 세수가 감소하는 것으로 분석되었다.

오염원에 대한 과세안인 쟁점6에서 물가상승률도 가장 높게 분석되었다. 오염비용 과세 시 0.101%의 물가상승률을 기록하여 탄소세 분석의 결과인 0.057%에 비해 소폭 높았다. OECD 수송용 연료가격 조정안의 물가상승률은 0.063%로 가장 낮았다.

이와 같은 물가상승률은 산업부문의 가격경쟁력을 저해하게 되는데, 물가상승률이 가장 높은 쟁점6에서 생산자물가 상승률이 상대적으로 높음에 따라 산업의 가격경쟁력에 미치는 영향도 상대적으로 큰 것으로 나타난다. 이는 미세먼지에 대한 과세안이 오염비용이 상대적으로 큰 경유와 유연탄의 가격을 다른 쟁점들 대비 높게 인상하는 것으로 설계된 결과이다.

[표 64] 쟁점 분석에 따른 효율성 개선 효과

(단위: 억원, %)

	쟁점1	쟁점2	쟁점3	쟁점4	쟁점5	쟁점6
세수변화	△1,870	488	8,160	3,385	7,790	11,938
GDP 대비 세수비중	△0.012	0.003	0.052	0.022	0.050	0.077
물가 상승률	△0.011	0.008	0.057	0.032	0.063	0.101

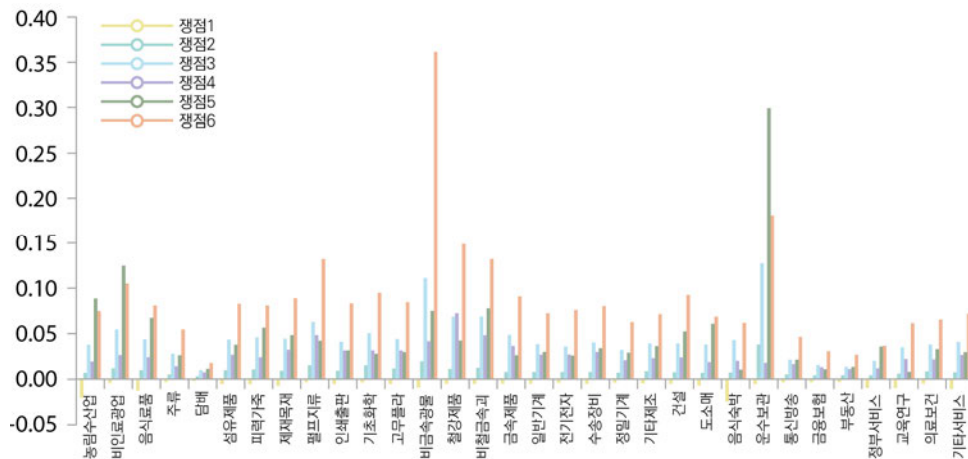
자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

개별 산업의 가격경쟁력은 비금속광물업과 운수보관업이 모든 쟁점에서 전반적으로 악화되었으며 펄프지류, 철강제품, 비철금속과 등도 가격경쟁력이 악화되었다. 특히, 운수보관업은 중유 과세 강화와 수송용 연료 상대가격 조정안에서 가격경쟁력이 비교적 악화되었다. 운수보관업은 업종의 특성 상 선박용 중유와 자동차 경유를 많이 소비하기 때문으로 유추할 수 있다.

반면, 등유의 개별소비세 폐지안에서는 등유의 수요처가 농림어업, 가정 및 상업임을 고려할 때, 음식숙박업과 농림수산업의 생산자가격이 하락하여 가격경쟁력이 강화되었다.

[그림 74] 쟁점 분석에 따른 산업부문 가격경쟁력 파급효과

(단위: %)



자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

에너지세제 쟁점 분석에 따른 가게의 세부담 귀착은 평균적으로 쟁점6에서 가장 컸고 다음으로 쟁점5와 3이 크게 나타났다. 중유 과세 강화에서 세부담 귀착이 가장 작았다. 전기 과세 쟁점4도 하나의 에너지원에 과세하는 것이나 중유 과세 강화에 비해 세부담이 약 3배 큰 것으로 나타났다. 가게에서 중유를 최종소비재로 거의 소비하지 않음에 따라 이와 같은 차이가 발생하였다.

수송용 연료 상대가격 조정안은 경유와 부탄 두 개의 연료의 세율을 조정하였으나 모든 에너지에 탄소세를 부과한 탄소세안의 분석 결과와 평균적으로는 큰 차이가 없었다. 이는 비록 두 개의 연료의 세율을 조정하였으나 경유의 세율을 4.3% 인상시킨 결과로 볼 수 있다. 수송용 연료는 가게에서 큰 비중을 차지하는 소비재이기 때문에 절대액수 기준의 세부담 귀착효과가 크게 나타났다. 등유의 개별소비세 폐지안에서는 가게 평균 4,100원의 세부담이 완화되었다.

[표 65] 쟁점 분석에 따른 세부담 귀착효과

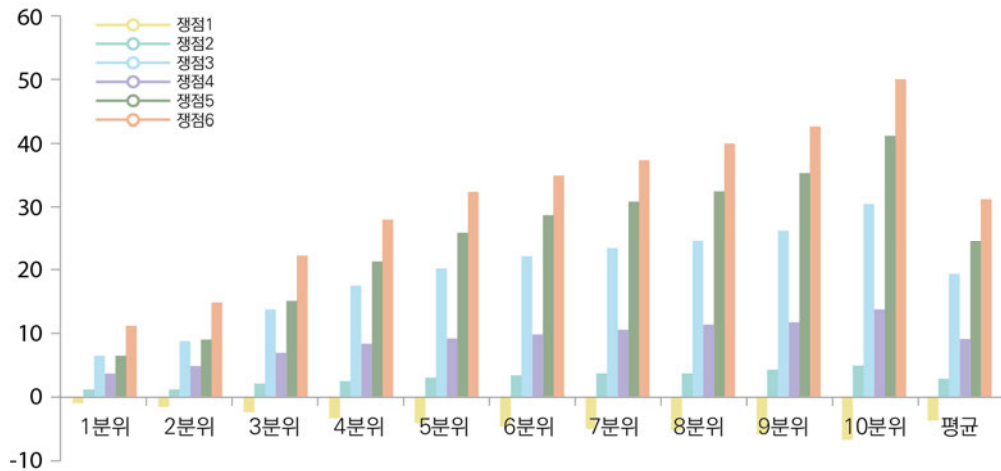
(단위: 천원)

	쟁점1	쟁점2	쟁점3	쟁점4	쟁점5	쟁점6
1분위	△1.12	0.89	6.42	3.66	6.49	11.03
2분위	△1.54	1.18	8.74	4.86	8.79	14.74
3분위	△2.51	1.85	13.61	6.84	14.88	22.02
4분위	△3.52	2.44	17.18	8.21	21.10	27.81
5분위	△4.32	2.92	20.17	9.26	25.79	32.41
6분위	△4.74	3.20	21.94	9.83	28.62	35.03
7분위	△5.12	3.46	23.39	10.39	30.96	37.41
8분위	△5.41	3.71	24.65	11.15	32.50	39.94
9분위	△5.93	3.99	26.20	11.85	35.37	42.78
10분위	△6.88	4.74	30.44	13.78	41.21	50.03
평균	△4.09	2.83	19.21	8.98	24.46	31.26

자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

[그림 75] 쟁점 분석에 따른 세부담 귀착효과

(단위: 천원)

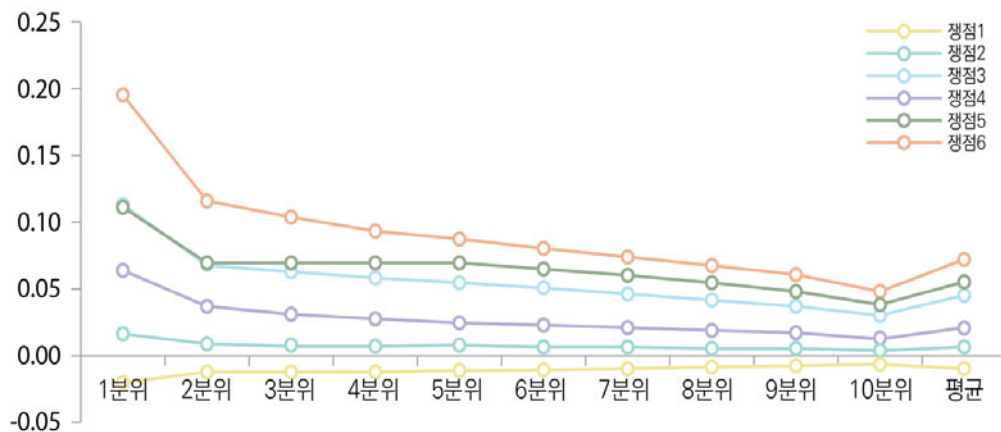


자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

소득 및 소비대비 세부담의 귀착효과를 분석한 결과 여섯 개의 쟁점 중 오염 비용 부과 안이 비교적 크게 나타났다. 소득대비 세부담의 결과를 살펴보면 전반적으로 역진적인 형태를 확인할 수 있었다. 특히, 1분위에서 역진성이 두드러졌으며 2분위부터는 역진성이 완화되었다. 반면, 소비대비 세부담의 경우 역진성이 명확하지 않았고 수송용 연료의 상대가격 조정에서는 누진적으로 나타났다.

[그림 76] 쟁점 분석에 따른 소득대비 세부담 귀착효과

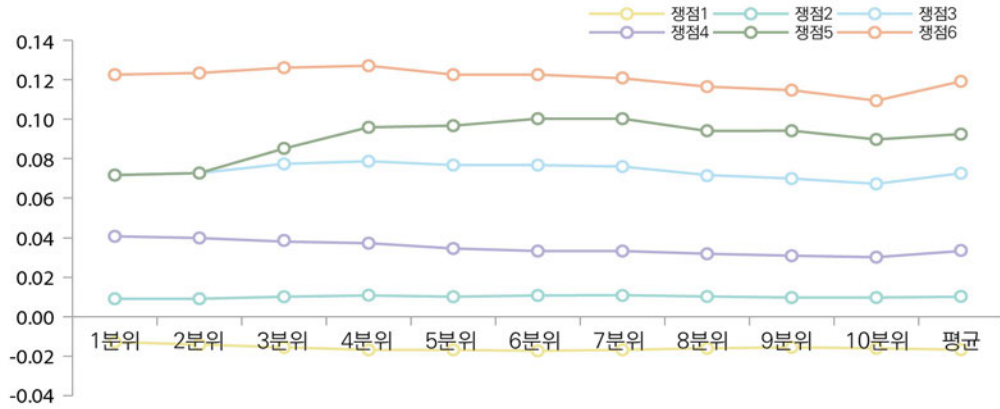
(단위: %)



자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

[그림 77] 쟁점 분석에 따른 소비대비 세부담 귀착효과

(단위: %)



자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

세제의 형평성 기능을 검토하기 위해 세제변화에 따른 소득 및 소비기준 지니계수의 개선정도를 분석한 결과 소득기준으로는 등유 과세 폐지를 제외한 모든 쟁점분석에서 소폭 악화되었다. 반면, 수송용 연료의 조정인 쟁점5는 소비의 재분배를 개선시켰다. 비록 경유의 세율을 인상하였지만 부탄의 세율을 인하하여 세후가격을 인하시킨 효과로 유추할 수 있다.

[표 66] 쟁점 분석에 따른 소득 및 소비재분배 개선효과

(단위: %)

	쟁점1	쟁점2	쟁점3	쟁점4	쟁점5	쟁점6
소득기준	△0.003	0.031	0.116	0.065	0.017	0.057
소비기준	0.000	0.087	0.298	0.170	△0.007	0.096

자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

쟁점 분석에 따른 환경 개선효과는 에너지가격이 가장 높게 인상된 쟁점6에서 크게 나타났다. 특히, 쟁점6에서는 탄소세를 부과한 것이 아님에도 불구하고 탄소저감률이 1.71%로 가장 높게 분석되었다. 황산화물도 1.57%가 개선되었고 질소산화물도 1.08% 개선되어 전반적인 환경오염 개선효과를 보였다. 수송용 연료의 상대가격을 조정한 쟁점5에서는 경유가격 인상으로 인한 경유소비량 감소로 질소산화물이 큰 폭으로 저감된 것을 확인할 수 있었다. 반면, 전기 과세안에서는 탄소저감률이

0.353%로 나타나 비교적 효과를 보였다. 쟁점1에서는 등유가격의 인하로 에너지소비량이 증가하여 오염배출이 오히려 증가하였다.

[표 67] 쟁점 분석에 따른 환경 개선효과

(단위: %)

	쟁점1	쟁점2	쟁점3	쟁점4	쟁점5	쟁점6
탄소저감률	△0.06	0.02	0.44	0.353	0.15	1.71
질소산화물 저감률	△0.02	0.02	0.33	0.002	1.16	1.08
황산화물 저감률	△0.001	0.03	0.25	0.000	0.02	1.57
미세먼지 저감률	△0.003	0.06	0.14	0.001	0.33	0.31

주: △는 오염배출 증가를 의미

자료: 모형 분석결과를 토대로 국회예산정책처 작성

V. 요약 및 정책 시사점

본 연구에서는 우리나라와 해외 주요국의 에너지세제 연혁을 비롯한 에너지소비 구조의 변화, 에너지정책의 연혁 등의 분석을 통해 우리나라 에너지세제의 특징을 살펴보고 있다. 또한, 에너지의 중간재 및 소비재로서의 특징을 살려 가계와 산업을 유기적으로 연결한 모형을 설계한 후 우리나라 에너지세제의 쟁점 분석을 수행하였다. 우리나라와 주요국의 에너지 소비구조, 에너지정책, 에너지세제 등을 몇 가지 특징으로 요약하면 다음과 같다.

전반적인 에너지소비 증가세 둔화와 에너지효율성 개선

국내외 에너지소비의 구조는 석유소비 증가의 둔화에 따른 전체 에너지소비 증가세 둔화와 에너지효율성 개선으로 요약할 수 있다. 우리나라의 1990~2017년간 최종에너지소비는 연평균 4.3%를 기록하였으나 2000년대 이후 에너지소비 증가율은 다소 둔화되고 있다. 이는 에너지소비 중 가장 큰 비중을 차지하는 석유소비 증가의 둔화가 주요한 원인이다. 반면, 전기와 천연가스 소비가 석유를 대체하는 모습을 보여 전기화현상이 두드러지고 있다. 다만, 전반적인 에너지소비가 둔화되면서 부가가치 1단위 생산에 소요되는 에너지소비는 감소하는 추세로 에너지효율성은 개선되고 있다.

국제적인 소비구조도 우리나라와 유사하다. 2010년대 들어서 에너지소비의 증가세는 둔화되었으며 역시 에너지효율성을 개선되고 있다. 원별로도 석유의 소비는 지속적으로 둔화되지만 이를 전기와 천연가스가 대체하는 모습이다.

친환경 에너지전환정책과 신산업 창출

글로벌 경제는 친환경 에너지믹스로의 전환과 이에 동반되는 에너지신산업 창출 등의 에너지전환정책을 추진중이다. 이를 통해 온실가스 및 오염배출의 감축, 에너지효율성의 개선, 신규 고용의 창출 등을 달성하고 있다.

우리나라는 에너지부문의 최상위 계획인 에너지기본계획의 수립 하에 미세먼지저감정책, 온실가스저감정책, 에너지신산업정책 등을 추진하고 있다. 가장 최근인 2019년에 수립된 제3차 에너지기본계획에서는 에너지 감축 목표 달성을 위해 에너지소비와 생산, 에너지시스템, 에너지산업, 에너지기반 구축 등과 관련한 종합적인

5대 중점 추진과제가 선정되었다.

또한, 최근 미세먼지 문제가 불거짐에 따라 2017년 9월 미세먼지관리종합대책 등이 수립되었다. 대책에서는 국내배출 감축, 국제협력, 민감계층 보호, 정책기반 등 4대 주요분야가 중점적으로 다뤄지고 있다. 전반적으로 보다 적극적인 정책을 통해 미세먼지 관리를 강화하는 방안이다.

국내외의 친환경 에너지믹스로의 전환 기조에 발맞춰 에너지부문의 신산업 창출 정책도 지속적으로 추진되고 있다. 에너지신산업은 수요자원거래시장, ESS통합 서비스, 에너지자립섬, 태양광대여, 전기자동차, 친환경에너지타운, 제로에너지빌딩 등을 주요 분야로 포함하고 있다.

에너지세제의 교정세 기능의 강화

지속가능발전을 위한 친환경 에너지전환이 국제적 기조로 자리 잡으면서 주요국은 에너지세제의 교정세 기능을 지속적으로 강화시켰다. 주요국들은 화석연료에 기반을 둔 에너지믹스에서 신재생에너지의 비중을 지속적으로 늘리는 친환경적 에너지믹스로의 에너지전환을 점진적으로 추진 중이다. 이 과정에서 유럽을 비롯한 주요국들은 에너지 상대가격의 조정과 탄소세를 비롯한 환경세 기능을 강화한 친환경적 에너지세제개편(ETR)을 2010년대 초반까지 적극적으로 진행하였고 지금도 연장선의 움직임을 보이고 있다. 또한, 원전에 대한 제세부담금을 새롭게 부과하거나 강화하는 국가들도 나타나고 있다.

우리나라도 1·2차 에너지세제개편(2001~2007년)을 통해 에너지원들의 상대가격을 조정하였다. 주로 수송용 연료의 세제개편이 진행되면서 에너지세제의 기능이 사치세에서 교정세로 전환된다. 휘발유 대비 경유와 부탄의 상대가격을 조정하였고, 비수송용 에너지원인 등유, LNG, 중유 등에도 과세 전환하면서 기존 수송용 연료에 집중되었던 세제가 확장되었다. 최근인 2014년에는 발전용 유연탄에 개별소비세 부과를 시작하였고 매년 단계적으로 세율을 인상시켜 2014년 24원/kg에서 2019년 현재 46원/kg이 부과되고 있다.

다만, 이러한 세제개편에도 불구하고 오염도가 높은 경유와 유연탄 소비 비중은 상승하는 추세를 보이고 있다.

정책시사점: 효율성, 형평성, 환경성 측면을 고려한 에너지세제개편 필요

동 보고서에서도 19~20대 국회에서 발의된 취약계층 지원, 환경개선 기능 강화 목적의 의원발의안과, 수송용 유류의 국제적 세율 동향 반영, 최근 미세먼지 등 사회적 환경변화 요인 등을 감안하여 총 여섯 가지의 쟁점을 구분하고, 각 정책안을 설계하여 경제적 효과와 오염저감 효과 등 정책효과를 분석하였다.

동 쟁점들에 대해 국회예산정책처의 TAXSIM을 이용한 분석 결과, 효율성과 환경성이 개선됨을 확인할 수 있었다. 탄소비용보다 종합적인 오염비용을 세제에 부과하는 안의 경우 세수 확보와 환경개선 효과가 보다 컸는데, 이는 질소산화물, 황산화물, 미세먼지 등의 종합적인 오염비용이 탄소비용보다 높기 때문이다.

전반적인 에너지가격의 인상에 따라, 산업은 생산자물가 상승을 통해 가격경쟁력에 영향을 받았고, 그 결과 가계의 분배구조에도 영향을 주게 된다. 특히, 에너지는 재화의 특성 상 최종소비재이면서 산업의 중간재이므로 에너지세제개편에 따른 에너지가격의 인상은 에너지제품뿐만 아니라 비에너지제품의 가격도 인상시키는 효과가 더해진다. 탄소세 부과와 오염비용 부과 쟁점 분석에서는 전반적인 에너지가격 상승으로 인한 가계의 평균 총 세수부담액 중 비에너지와 에너지의 비율이 약 55:45로, 오히려 비에너지제품의 가격상승이 가계에 미치는 영향이 보다 큰 것으로 나타났다. 따라서 소득과 소비를 기준으로 한 지니계수도 탄소비용과 오염비용 부과안에서 보다 영향이 컸다.

반면, 등유 과세 폐지와 수송용 연료의 상대가격 조정안에서는 형평성이 다소 개선된 것으로 분석되었다. 등유 과세 폐지로 인해 유류비 절감으로 소득의 형평성이 다소 개선되었으며, 수송용 연료의 상대가격 조정에서는 부탄의 세율을 인하함으로써 소비분배가 개선된 것으로 보인다.

중유 과세 강화와 전기 과세는 전반적인 에너지가격에 미치는 파급효과가 약하기 때문에 전반적인 에너지소비량에 큰 영향을 주지 못해 환경성의 개선은 미미하였다. 또한, 소수의 에너지에 과세하였으므로 세수의 확보 또한 비교적 작았다.

이와 같이 각 쟁점이 효율성, 형평성, 환경성에 미치는 영향은 상이하고 세 가지 지표를 모두 충족시키는 분석은 없었다. 이는 대부분의 경제정책이 당면하는 난제라고 볼 수 있으므로 각 쟁점별로 가계와 산업에 대한 보완책을 마련하는 것이 필요한 부분이다. 에너지세제의 주요 목적인 교정세 기능을 강화하고 이로 인해 발

생하는 가계 소비의 역진성과 형평성 악화를 소득보전을 통해 보완할 수 있다. 그러나 가격지원 정책은 에너지세제의 가격기능을 다시 약화시키므로, 이 보다는 재정지원을 통한 정책이 다각도에서의 효과를 높일 수 있다. 현재 우리나라에서는 에너지 취약계층의 냉난방 지원을 위해 전기, 도시가스, 지역난방, 등유, LPG, 연탄의 구매비용을 지원하는 “에너지바우처” 제도를 시행중이다.

에너지효율 개선을 통해 에너지 소비지출을 줄이는 정책도 가계 경제활동의 역진성과 형평성 악화를 보완할 수 있다. 에너지 효율성이 높은 가전제품을 구매시 구매가격의 10%를 환급(개인 20만원 한도)해주는 “으뜸효율 가전제품 구매비용 환급사업”, 저소득층 및 사회복지시설 등의 에너지빈곤층에 대해 고효율 조명기기를 무상교체하는 “전력효율향상사업”, 에너지이용 소외계층에 주택 단열공사, 창호공사, 보일러 교체 등을 지원하여 에너지소비를 절감하는 “에너지효율개선사업” 등을 더욱 효율적으로 운영하는 것도 합리적인 방안이 될 수 있다.

산업에도 다양한 지원을 통해 에너지세제의 변화에 따른 충격을 완화할 수 있다. 에너지시설에 투자하는 내국인에 대해 투자금액에 대한 소득세 또는 법인세를 공제하는 제도인 “에너지절약시설 투자에 대한 세액공제”와 에너지절약시설 투자금을 장기저리로 대출해주는 “에너지이용합리화자금 융자지원” 등이 좋은 사례가 될 수 있겠다.

정책시사점: 지속가능한 발전의 핵심으로서의 에너지세제의 역할 필요

에너지세제는 다른 세제와 차별화되는 교정세로서의 역할이 중요하다. 지속가능한 발전은 환경성과 성장성을 동시에 달성하는 것으로 핵심은 에너지효율성의 개선에 있다고 할 수 있다. 에너지세제를 통한 에너지가격의 조정은 에너지 과소비를 방지할 수 있으며 산업에는 에너지효율성을 개선시킬 수 있는 유인을 제공한다. 외부효과를 반영하지 못한 에너지가격은 경제주체들이 에너지를 무분별하게 소비하고 에너지효율을 개선시키고자 하는 유인을 제공하지 못한다.

더 나아가 에너지세제는 저탄소경제로의 이행에 투입할 재정 확보에도 중요한 역할을 한다. 이를 위해서는 어느 정도의 상당한 정책적 지원이 필수적이다. 예를 들어, 에너지전환정책을 선도적으로 추진하고 있는 주요국들도 에너지세제의 중요성을 파악하고 세제에서 확보된 재정을 에너지부문에 집중적으로 투입하고 있다. 우리나라가 추진하고 있는 친환경자동차산업, ESS보급사업, 스마트그리드, 마이크

로그리드 등은 모두 새롭게 부상하고 있는 산업으로 시장 규모를 확장하기 위해서는 민간부문의 광범위한 참여를 유인할 수 있는 재정지원정책이 필요하다.

주요국들은 에너지세제를 통해 확보한 세수를 바탕으로 지속적인 저탄소경제로의 이행을 추진하였다. 전술한 유럽의 친환경적 세제개편(ETR)이 대표적인 사례이다. 1990년대 초반부터 유럽 주요국들은 에너지세제를 강화하면서 법인세, 소득세, 사회보장세 등을 인하하여 전환비용을 감소시키고, 고용과 부가가치 창출효과를 높이는 방향에서 노력하였다. 독일은 ETR을 통해 지난 20년간 신재생에너지의 비중을 확대하면서 에너지 수입액의 절감과 에너지신산업 창출을 통해 약 37만개의 일자리를 창출하였다 (송용주, 2016).

2015년 기준으로 대규모 수력을 제외한 전 세계 재생에너지부문은 직·간접적인 고용창출에 영향을 미쳐 총 810만개의 일자리를 제공한 것으로 나타났다. 특히, 태양광 패널과 바이오 연료부문이 고용 창출에 가장 크게 기여한 것으로 나타났다 (에너지경제연구원, 2016).

이런 에너지 분야의 글로벌 성공사례는 우리도 적극 검토하여, 향후 에너지세제는 환경성과 성장성을 동시에 감안하는 정책조합(policy mix) 방향에서 검토되어야 할 것으로 사료된다.

참고문헌

국내문헌

- 김승래, 김지영, 「환경친화적 세제개편 방안 연구」, 한국조세연구원, 2011.5.20.
- 김영덕, 박민수, 「탄소세 도입을 위한 정책 방향 및 설계에 관한 연구」, 자원·환경경제연구 22(2), 2013.
- 국회예산정책처, 「미세먼지 대응 사업 분석」, 국회예산정책처, 2019.9
- 송용주, 「독일 에너지전환 정책의 추이와 시사점」, KERI Brief 16-04, 2016.3.22.
- 산업통상자원부, 「제2차 에너지기본계획」, 산업통상자원부, 2014.1.
- 산업통상자원부, 「제3차 에너지기본계획」, 산업통상자원부, 2019.6.
- 신동현, 조하현, 김재혁, 「한국의 에너지소비 변동성 변화 분석」, 경제학연구 63(3), 2015.
- 에너지경제연구원, 「2015년 세계 재생에너지 보급·이용 현황」, 세계 에너지시장 인사이트, 제16-23호, 에너지경제연구원, 2016.6.24.
- 에너지경제연구원, 「EU 및 EU국가의 신재생에너지 보급 목표와 지원제도 현황」, 세계 에너지현안 인사이트 제 17-2호, 에너지경제연구원, 2017.11.6.
- 에너지경제연구원, 「영국의 에너지·기후변화 정책기조와 청정성장 전략」, 세계 에너지시장 인사이트 제18-4호, 에너지경제연구원, 2018.1.29..
- 에너지경제연구원, 「2018 에너지통계연보」, 에너지경제연구원, 2018.12.
- 에너지경제연구원, 「2019년 세계 주요 국가의 에너지·기후변화 정책 현안」, 세계 에너지시장 인사이트 제19-01호, 에너지경제연구원, 2019.1.7.
- 에너지경제연구원, 「일본 2018년 에너지수급 변화 및 2019년 정책 현안」, 세계 에너지시장 인사이트 제19-7호, 에너지경제연구원, 2019.2.25.
- 이동규, 홍우형, 「원자력 발전 관련 세제 부담금제도 국제비교」, 한국조세재정연구원, 2017.12.31.
- 정부, 「미세먼지 관리 종합대책」, 관계부처 합동, 2017.9.26.
- 정부, 「2030 국가 온실가스감축 기본로드맵 수정(안)」, 관계부처 합동, 2018.6.28.
- 한국재정학회, 「에너지세제 분석을 위한 기초연구: 산업연관표 구축 및 시뮬레이션모형 개발」, 한국재정학회, 2019.5.
- 한국에너지공단, 「2018 KEA 에너지 편람」, 한국에너지공단, 2018.5.
- 환경부, 「환경·기후변화를 고려한 에너지정책 대안 연구」, 환경부, 2015.4.

외국문헌

Cambridge Econometrics et al. “Competitiveness Effects of Environmental Tax Reforms”, European Commission, 2007.

Government of the District of Columbia, “Tax rates and Tax Burdens in the District of Columbia: A Nationwide Comparison 2016”, 2017.12.

IEA, 「Energy Prices and Taxes for OECD Countries」, IEA, 2019.

에너지세제 현황과 쟁점별 효과 분석

발간일 2019년 11월 29일
발행인 이종후 국회예산정책처장
편 집 추계세제분석실 재산소비세분석과
발행처 **국회예산정책처**
서울특별시 영등포구 의사당대로 1
(tel 02·2070·3114)
인쇄처 (주)명문기획 (tel 02·2079·9200~2)

내용에 관한 문의는 국회예산정책처 재산소비세분석과로
연락해주시기 바랍니다. (tel 02·788·4834)

ISBN 978-89-6073-246-9 93350

© 국회예산정책처, 2019

