



5G 28GHz 주파수 할당 취소 이슈 및 문제점

예산분석실 산업예산분석과 이미션 분석관

2024년도 ICT 분야 기금 계획안 및 주파수 할당대가 수입 현황

- 정부의 ICT분야 기금은 「방송통신발전 기본법」제24조에 따른 방송통신발전기금(이하 “방발기금”)과 「정보통신산업 진흥법」제41조에 따른 정보통신진흥기금(이하 “정진기금”)으로 구성
- 2024년 ICT 분야 기금 운용규모 계획안은 2023년 대비 4,111억원(△13.5%) 감소한 2조 6,324억원 수준으로 편성
 - (방발기금) 2023년 대비 2,281억원(△15.4%) 감소한 1조 2,527억원
 - (정진기금) 2023년 대비 1,830억원(△11.7%) 감소한 1조 3,797억원

[표 1] 2024년도 ICT분야 기금 수입 계획안 현황

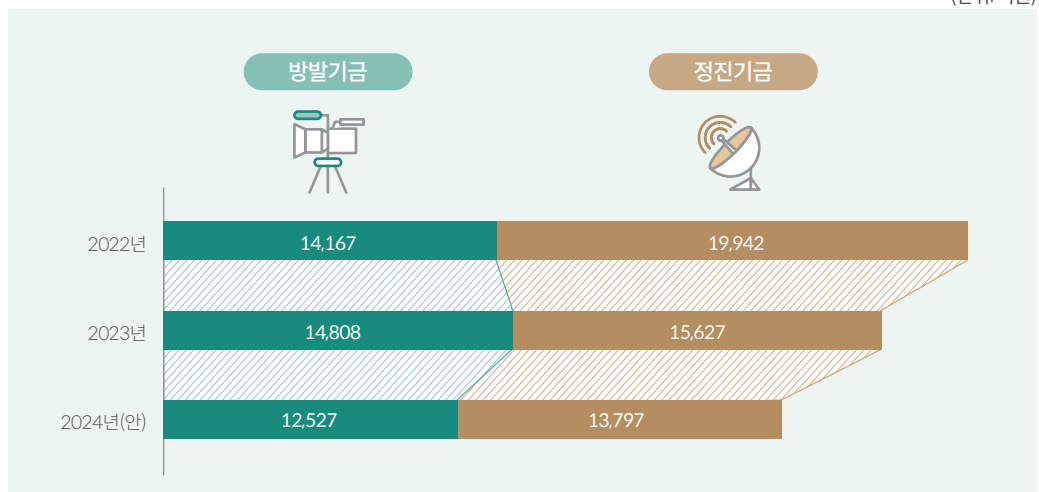
(단위: 억원, %)

구분	2022년 결산	2023년 계획(A)	2024년 계획안(B)	증감(B-A)	증감률(B-A)/A
ICT분야 기금	34,109	30,435	26,324	△4,111	△13.5
① 방송통신발전기금	14,167	14,808	12,527	△2,281	△15.4
② 정보통신진흥기금	19,942	15,627	13,797	△1,830	△11.7

자료: 과학기술정보통신부

[그림 1] 2022~2024년 방발기금 및 정진기금 수입 현황

(단위: 억원)



- 2024년도 ICT분야 기금 운용규모 감소는 두 기금의 주요 수입원인 '주파수 할당대가'가 전년 대비 8,711억원(△48.8%) 감소한 데에 기인
 - 2024년 주파수 할당대가 수입 계획안은 총 9,152억원으로 2023년 계획(1조 7,863억원) 대비 8,711억원(△48.8%) 감소
 - 주파수 할당대가는 2024년 방발기금 수입액의 32.9%, 정진기금 수입액의 36.5%를 차지하며, 그 외의 수입원은 대부분 여유자금회수 등 정부 내부거래에 의한 것
- 주파수 할당대가 수입은 납부 방식의 특성으로 인해 신규할당이 이루어지는 해와 그렇지 않은 해의 연도별 수입 변동이 큼
 - 2018년 5G 주파수 신규할당으로 1.7조원 → 2019~2020년은 1.1조원
 - 2021년 3G·LTE 주파수 재할당으로 1.8조원 → 2022년 1.0조원 규모

[표 2] 2017~2022년 주파수 할당대가 수입 현황

(단위: 억원, %)

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022
주파수 할당대가	8,109	17,007	11,291	10,760	18,160	10,120
전년대비 증감	△4,892	8,898	△5,716	△531	7,400	△8,040
(증감률)	(△37.6)	(109.7)	(△33.6)	(△4.7)	(68.8)	(△44.3)

자료: 과학기술정보통신부

<참고> 주파수할당 및 할당대가의 의미

- (할당) 정부는 「전파법」제2조제1항제3호에 따라 국가 자원으로써 경제적 가치가 큰 주파수의 독점적 이용권을 주고, 이에 대한 대가를 징수
 - (할당방식) 가격경쟁에 의한 주파수경매, 경쟁적 수요가 없는 경우 심사에 의한 대가할당으로 진행
 - (할당대가) 할당 시 총 대가의 25%를 일시납하고, 할당 다음연도부터 이용기간 종료연도까지 매년 균등 분할 납부(분할납부 이자 부과)
 - (재원활용) 할당대가는 방발기금(45%)과 정진기금(55%) 재원으로 활용
- (재할당) 「전파법」제16조제1항에 따라 이용기간이 끝난 주파수를 이용기간이 끝날 당시의 주파수 이용자에게 다시 할당 하는 것을 의미

5G 주파수 할당 현황

- 과학기술정보통신부는 2018년 5G 주파수(3.5GHz 및 28GHz 대역)를 이동통신 3사에 할당
 - (할당조건) 주파수 할당 시 3년차까지 3.5GHz 대역 22,500기지국, 28GHz 대역 15,000개 장치 구축 의무를 조건으로 부과
 - 중간(3년 및 5년) 점검을 통해 의무구축 수량 미이행 시 주파수 할당 취소, 이용기간 10%씩 단축 등의 제재조치 명시(기납부 할당대가 미반환)

[표 3] 5G 주파수 할당 시 공고한 연차별 기지국·장치 의무 구축 수

구분	할당 기간	기준 구축 수주 ¹⁾	연도별 의무 구축 수주(누계) ²⁾	
			3년차(15%)	5년차(30%)
3.5GHz	10년(2018~2028)	150,000국	22,500국	45,000국
28GHz	5년(2018~2023)	100,000대 ³⁾	15,000대	-

주: 1) 무선국 개설신고가 필요한 기지국(광중계기지국 등)

2) 2019년을 1년차로 기산, 3년차는 2021년까지, 5년차는 2023년까지로 함

3) 개설 신고한 기지국에 설치된 장비 기준

자료: 과학기술정보통신부

- (할당대가) 두 대역 중 28GHz 대역 할당에 따른 할당대가로 이동통신 3사는 5년간 총 6,223억원 납부를 약정

• (KT) 2,078억원, (LGU+) 2,072억원, (SKT) 2,073억원

<참고> 5G 주파수 대역별 특징 및 활용 방향

- 전파는 주파수가 높을수록 대용량 전송이 가능하지만 도달거리가 짧아지는 특성
 - 28GHz 대역은 3.5GHz 대역에 비해 전파 도달거리가 짧아 “좁은 지역”에서 “고용량 데이터” 처리 용도로 활용하기에 용이
 - 초고속·초저지연·초연결의 5G 특성 활용을 위해서는 28GHz 대역이 필수적

구분	활용 방향
1GHz 이하 대역	넓은 지역에서 커버리지 확보, 사물인터넷 등 초연결 서비스
1~6GHz 이하 대역	일정 이상 커버리지와 데이터 처리 용량을 동시에 확보
24GHz 이상 대역	고용량 전송 서비스를 위한 초광대역폭 확보

자료: 과학기술정보통신부

5G 주파수 할당 중간점검 결과

■ 과학기술정보통신부는 2022년 주파수 할당 후 3년차 실적에 대한 이행점검 실시

- 이동통신 3사 모두 3.5GHz 대역에서는 망구축 의무를 이행하였으나, 28GHz 대역 망구축 실적은 의무 대비 약 10%만 구축한 것으로 확인됨

[표 4] 이동통신 3사의 5G 주파수 대역별 망 구축 실적

구분	3.5GHz			28GHz		
	구축의무(A)	이행실적(B)	이행률(B/A)	구축의무(C)	이행실적(D)	이행률(D/C)
SKT	22,500국	77,876국	346.1%	15,000대	1,605대	10.7%
KT	22,500국	65,918국	293.0%	15,000대	1,586대	10.6%
LGU+	22,500국	66,367국	295.0%	15,000대	1,868대	12.5%

자료: 과학기술정보통신부

이행실적 점검결과에 따른 처분

■ 이행점검 결과에 따라 과학기술정보통신부는 2022년 12월 KT와 LGU+의 5G 28GHz 대역 주파수 할당을, 2023년 5월 SKT의 5G 28GHz 주파수 할당을 취소함

- KT와 LGU+는 의무수량 대비 구축 수량이 목표에 크게 미치지 못하고, 평가결과 점수가 30점 미만으로 도출되어 할당 취소 요건에 해당 → 2022년 12월 최종 할당 취소 처분실적은 의무 대비 약 10%만 구축한 것으로 확인됨

- SKT는 2022년 12월 점검 당시 할당 취소 요건에는 해당하지 않았지만, 구축이 미흡하게 진행되어, 이용 기간을 6개월로 단축하고 2023년 5월 31일까지 유예기간을 부여 → 2023년 5월 최종 할당 취소 처분

▪ 과학기술정보통신부는 2023년 28GHz 대역 주파수 할당기간 종료 후 재할당을 계획하였으나, 이통 3사 모두 할당 취소 처분됨에 따라 재할당 계획 무산

- 2023년 재할당에 따른 할당대가 일시납(25%)에 대해 방발기금 및 정진기금 수입을 계획하였으나, 재할당 계획 무산으로 계획 대비 수입이 감소되는 결과 초래

28GHz 신규할당 추진

▪ 이동통신 3사에 대한 28GHz 할당이 취소되고, 이로 인해 재할당이 무산됨에 따라 과학기술정보통신부는 이동통신 3사를 제외한 신규사업자를 대상으로 주파수 할당을 추진 중

- 할당 공고(7.20.) → 신청기간(11.20.~12.19.) → 신규사업자 할당(미정)
- 이동통신 3사 외에 추가 신규사업자 참여에 대한 불확실성이 존재

28GHz 할당 취소에 따른 문제점 ①: 정책 목표 달성 실패

▪ 정부는 「지능형 네트워크 구축 전략(2017.12.)」을 통해 2022년까지 5G 전국망 구축을 완료할 계획이었으나, 목표 달성에 실패

- 2017년 12월 정부는 4G LTE 중심의 이동통신망을 2022년까지 5G 전국망 구축을 완료할 계획임을 발표

[표 5] 5G 이동통신 전국망 구축 목표

구분	2018	2019	2020~2021	2022
5G 이동통신	주파수 할당	상용망 운영개시	⇒	전국망 구축완료

- 2019년 세계 최초로 5G 상용화에 성공하였으나, 이동통신 3사의 28GHz 구축 포기로 초고주파 대역 공급 완료 국가에서 제외됨

[표 6] 5G 고주파 대역 공급 완료 국가 현황

공급연도	국가명
2018년	이탈리아, 산마리노, (한국)
2019년	미국, 일본, 홍콩, 우루과이
2020년	대만, 싱가포르, 태국, 핀란드, 러시아, 그리스, UAE
2021년	호주, 브라질, 덴마크, 칠레, 슬로베니아, 크로아티아
2022년	인도, 스페인, 불가리아
2023년(10월 기준)	에스토니아, 이스라엘

주: 1) 한국은 2018년에 포함되었다가 이동통신 3사의 28GHz 할당 취소로 명단에서 제외됨

2) 미국령과 같은 영토를 제외하고, 산마리노(도시국가)를 포함하여 국가만 집계, 특화망 제외

자료: 정보통신정책연구원 제출자료를 바탕으로 재작성

28GHz 할당 취소에 다른 문제점 ②: 네트워크 강국 위상 저하

▪ 5G 상용화 33개국 대상 ‘5G 준비 지수’평가에서도 6위를 기록하는 등 ‘네트워크 강국’으로서의 위상 저하

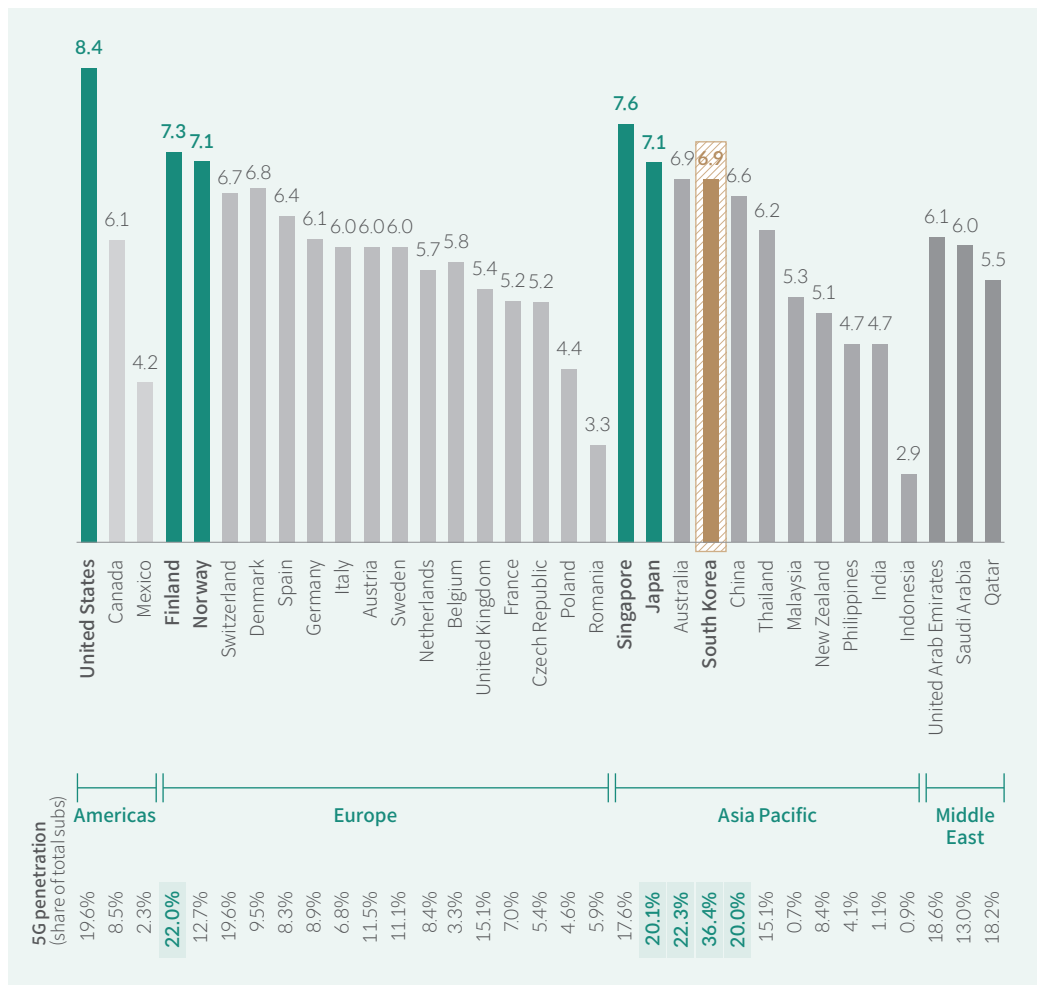
- 미국 컨설팅회사 키어니(Kearney)에서 2023년 6월 발표한 국가별 5G 준비지수 (Kearney's 2023 5G Readiness Index)에 따르면, 우리나라는 미국, 싱가포르, 핀란드, 일본, 노르웨이에 이은 6위 수준

[표 7] 국가별 5G 준비지수 평가 결과

구분	1위	2위	3위	공동 4위		6위
국가명	미국	싱가포르	핀란드	일본	노르웨이	한국
준비 지수	8.4점	7.6점	7.3점	7.1점	7.1점	6.9점

자료: 美 컨설팅회사 Kearney 발표 자료(Kearney's 2023 5G Readiness Index), 2023.6.

[그림 2] 국가별 5G 준비 지수 현황



자료: 美 컨설팅회사 Kearney 발표 자료(Kearney's 2023 5G Readiness Index), 2023.6.

28GHz 할당 취소에 다른 문제점 ③: 소비자 부담 가중

▪ 5G 가입자 수는 증가하고 있으나, 서비스 품질에 비해 가격대가 높게 형성되어 있는 5G 요금제로 인해 소비자의 통신비 부담 가중

- 5G는 4G에 비해 이론상 최대 전송속도 20배, 전송지연은 1/10 수준이나, 5G 서비스 품질평가 결과 이론상 성능지표를 크게 밑도는 상황
 - 최고 전송속도 평균은 1,557.41Mbps로 4G 최고 전송속도 평균(381.47Mbps)의 4.1배 수준으로 이론상 성능지표 배율(20배)의 20% 수준
 - 평균 지연시간은 17.89ms로 4G의 1/2 수준이나, 목표 성능지표(1/10)에 미치지 못함

[표 8] 5G 서비스 품질평가 결과

구분	다운로드 최고 전송속도		지연시간	
	이론상 성능지표	품질평가 결과 ¹⁾	이론상 성능지표	5년차(30%)
5G(A)	20Gbps	1,557.41Mbps	1ms	17.89ms
4G(B)	1Gbps	381.47Mbps	10ms	32.66ms
배율(A/B)	20배	4.1배	0.1배	0.5배

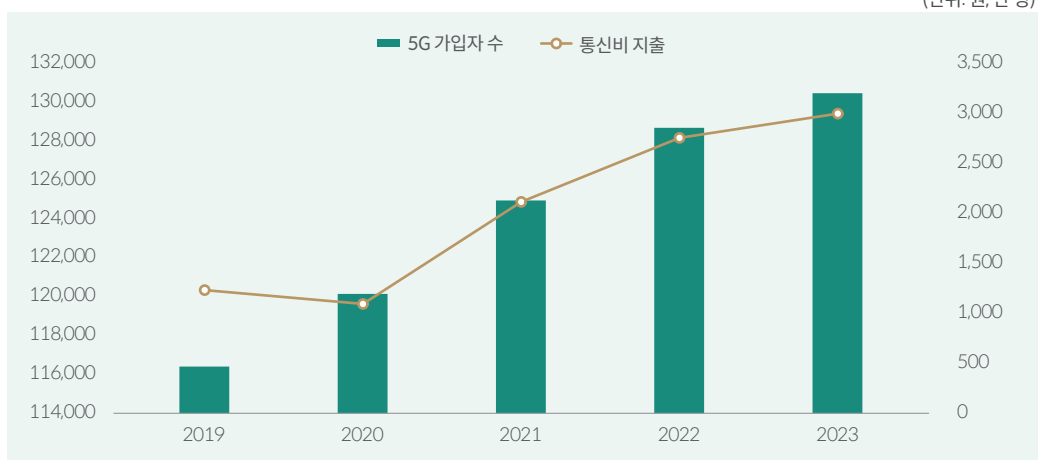
주: 1) 다운로드 최고 전송속도 품질평가 결과는 KTX역사(SKT)에서 가장 높게(1,877.99Mbps) 나타났으며, 1,557.41Mbps는 이동 3사 최고 다운로드 속도 평균임

자료: 과학기술정보통신부, 「지능형 네트워크 구축 전략(2017.12.)」 및 「2022년 통신서비스 커버리지 점검 및 품질평가 결과(2022.12.)」를 참고하여 국회예산정책처 작성

- 전국 5G 가입자수는 2019년 467만 명에서 2023년 8월 기준 3,151만 명으로 늘어났고, 같은 기간 국내 가구당 월평균 통신비 지출액도 12만 462원에서 12만 9,379원으로 증가(7.4%)

- 2023년 10월 5일 기준 특정 연령층(어린이, 청소년, 시니어 등) 대상 요금제를 제외한 이동통신 3사의 5G 요금제는 월 34,000~130,000원¹⁾ 구간으로, 월 22,000~105,000원 구간의 LTE 요금제에 비해 1.23~1.53배 높게 형성되어 있음

[그림 3] 5G 이동통신 가입자 수 및 국내 가구당 월평균 통신비 지출액 추이



주: 2023년 월평균 통신비는 1사분기 기준으로 작성

자료: 과학기술정보통신부, 통계청

1) 5G 요금제 구간에는 지난해부터 2023년 상반기에 걸쳐 이동통신 3사에서 출시하고 있는 중간요금제도 포함

28GHz 할당 취소에 다른 문제점 ④: 이통 3사의 이익 확대

■ 5G 상용화 이후 이동통신 3사의 영업이익은 확대되었으나, 설비투자는 제자리

- 이동통신 3사의 영업이익은 2조 9,455억원('19)→ 4조 3,835억원('22)으로 확대되었으나, 설비투자는 2020년부터 3년 연속 8조 2,000억원대 수준²⁾
- 2021년 OECD 회원국 통신사들의 매출액 대비 설비투자 비율 평균(22.2%)에 비해 한국은 13.9%로 저조³⁾
- 이동통신 3사는 28GHz 의무구축 미이행에 따라 장치 구축 비용 절감 효과 및 서비스 품질 대비 비싼 요금제를 통해 이익을 확대하는 결과를 얻음
- 또한, 28GHz 할당 취소 및 재할당 포기에 따라, 재할당 시 납부의무가 부여되는 주파수 할당대가와 장치 구축 비용을 부담하지 않게 됨
- 과학기술정보통신부 설명에 따르면, 이동통신 3사는 28GHz 할당 취소 최종 처분 전 처분 대상자의 의견 청취를 위한 청문을 실시하였는데, 3사는 할당 조건을 이행하지 못한 점에 대한 무거운 책임감을 느낀다고 밝혔으나, 처분 내용에 대한 이견은 제기하지 않음

■ 공정거래위원회는 이동통신 3사의 5G 서비스 속도 광고에 대해 부당광고 행위로 판단하고, 위법성을 인정하여 시정명령·공표명령 및 과징금을 부과함(2023.5.)

- 과징금 규모는 SKT 168억 2,900만원, KT 139억 3,100만원, LGU+ 28억 5,000만원으로 총 336.1억원으로 결정
- 공정거래위원회는 이동통신 3사가 실제 사용환경에서 구현될 수 없는 5G 기술표준상 목표 속도(20Gbps)를 실제 소비자가 이용할 수 있는 것처럼 광고하는 등 거짓·과장 광고 및 기만적 광고에 해당한다고 판단

■ 이동통신 3사의 부당 광고행위 관련 부당이득반환청구소송 2건, 손해배상소송 1건 등 3건의 소비자 민사소송이 서울중앙지방법원에 계류 중⁴⁾

28GHz 할당 취소에 다른 문제점 ⑤: ICT 기금 수입 감소

■ 이동통신 3사의 28GHz 할당 취소와 2023년 재할당 무산으로 할당대가 일시납 (25%)을 징수하지 못하게 되면서 당해연도 및 향후 5년간 ICT 분야 기금 수입 감소

- 2023년 기금운용계획 대비 수입 규모가 약 7,500억원⁵⁾ 감소하였으며, 기금 지출 총당을 위해 여유자금 회수 및 우체국보험적립금으로부터 신규 차입 예정
- 할당 취소에 따라 향후 5년간 주파수 할당대가 분납 수입도 감소
- 이동통신 3사가 2018~2023년 28GHz 주파수 할당대가로 납부한 금액은 총 6,304억원으로, 재할당 무산으로 인한 2023~2028년 기금 감소분도 유사한 규모일 것으로 예측 가능

2) 출처: 조선비즈, “서울도 안 터지고, 자주 끊겨”...통신3사 투자 안 해도 올해 영업이익 5조원 육박, 2023.9.6.

3) 출처: 조선비즈, “서울도 안 터지고, 자주 끊겨”...통신3사 투자 안 해도 올해 영업이익 5조원 육박, 2023.9.6.

4) 출처: 공정거래위원회 보도자료, ‘공정위, 이동통신 2사의 5G 부당 광고행위 사건 의결서 법원 송부’, 2023.8.17.

5) 2023년 주파수할당대가 수입 계획 대비 감소분에는 28GHz 외에 5G 신규 주파수 할당 등의 수입 감소분도 포함

28GHz 할당 취소에 다른 문제점 ⑥: 기술·산업 경쟁력 약화

- 상용화 초기였던 5G 28GHz 장비·단말 생태계가 2025년 이후 성장기에 진입할 것으로 예상⁶⁾되는 상황에서, 이동통신 3사의 28GHz 대역 포기는 고주파 대역 활용 서비스 및 장비 산업 발전 지연으로 이어질 우려
- 초고속의 5G 서비스 제공을 위해 28GHz 망 구축이 필요하다는 다수 연구기관의 분석 의견을 참고할 때, 28GHz 주파수 할당 취소는 우리나라에서 5G 고유의 특성을 활용하는데 한계로 작용

[표 9] 28GHz 대역 등에 대한 시장 전망

구분	주요내용
SRG (Signal Research Group)	밀리미터파 5G가 LTE보다 약 18배 빠른 속도와 혼잡상황에서 양질의 동영상 서비스를 제공한다고 분석
오픈시그널	밀리미터파가 LTE 대비 20배 빠른 평균속도를 제공한다 분석
Bell Lab	영국 2,000개 핫스팟(50개 경기장, 100개 기차역, 250개 쇼핑몰 등)에 28GHz대역 구축 시, 인구 24%에 매일 서비스를 제공할 것이라 분석
GSMA (세계이통사업자연합회)	28GHz대역 활용 시, 핫스팟 지역에서 적은 비용으로 높은 성능을 제공한다고 분석 • 인구밀집지역에서 가입자 25%가 접속가능할 경우 유럽은 35%, 중국은 28%의 비용을 절감

자료: 국회예산정책처, 「2021회계연도 결산 위원회별 분석(과학기술정보방송통신위원회)」, 2022.8.

- 향후 6G 도입 시 초고주파수 대역이 활용될 것으로 전망됨에 따라 28GHz 기술과 활용경험이 중요할 것으로 예상되므로, 6G 시대 준비에 차질을 빚을 우려

6) 카운터포인트 리서치(2021.10.)