

이동통신 서비스용 재할당 주파수의 수익기여도 추정 연구

조찬우, 이성준, 유지은

한국전자통신연구원

cchanw@etri.re.kr, jieun.yu@etri.re.kr, sungjun2@etri.re.kr

A Study on the characteristics of re-allocated spectrum focusing on a degree of contribution to revenue

Chanwoo Cho, Jieun Yu, Seong-Jun Lee

Electronics and Telecommunications Research Institute

요 약

'21년 이용기간이 만료되는 주파수의 재할당 시점이 임박함에 따라 재할당대가 산정에 대한 관심이 집중되는 상황에서 본 연구는 재할당 주파수가 신규 주파수 대비 수익에 어느정도 기여하는가를 고찰하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해, 국내 이동통신 서비스 세대별 가입자 수와 매출액 데이터를 활용하여, 재할당 주파수를 활용하는 기존 서비스와 신규 주파수를 활용하는 신규 서비스의 매출액 및 가입자 수를 각각 추정한다. 이를 바탕으로 '21년 재할당 이후 재할당 주파수와 신규 주파수의 단위 주파수 당 매출액을 비교하여 재할당 주파수의 수익기여도를 추정하여 신규 주파수 대비 수익기여도가 낮음을 확인하였다. 본 연구결과는 추후 재할당 주파수의 할당대가 산정방식의 개발을 위한 참고자료로써 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

I. 서론

한국과학기술정보통신부(이하 과기정통부)는 최근 '21년 이용기간이 만료되는 이동통신 주파수를 기존 이용자인 통신3사에 재할당하기로 결정하고, 할당대가 산정방식 등 세부사항을 11월말까지 마련할 계획이라고 밝혔다[1]. 금번 주파수 재할당은 기 할당된 기존 서비스인 2G·3G·4G 서비스용 주파수 중 310MHz폭을 대상으로 하며, 이는 기존 서비스용으로 할당된 주파수 410MHz 중 약 75%에 해당한다. 때문에 재할당 주파수의 할당대가 산정방식에 관심이 집중되고 있다. 과기정통부는 재할당 주파수와 신규 주파수는 법적으로 본질적인 차이가 없으므로 현행 주파수 할당대가 산정방식을 준용해야한다는 입장이다. 반면, 통신사업자는 재할당 주파수는 기존 서비스 제공을 위한 주파수 이용의 연장으로 신규 주파수의 할당과는 다르기 때문에 별도의 기준을 가지고 합리적인 수준에서 대가가 산정되어야 한다는 입장이다[2][3].

별도의 산정기준을 가지고 재할당 주파수의 할당대가를 산정하기 위해서는 재할당 주파수가 신규 주파수 대비 갖는 특성에 대한 연구가 선행되어야 한다. 재할당 주파수는 신규 주파수 대비 수익에 기여하는 정도가 낮고, 기존 가입자 보호를 위한 서비스 제공의무로 인해 최소한의 필수 대역폭을 반드시 유지해야 하는 등의 특성을 가지고 있다[4]. 주파수는 서비스 제공을 통해 수익을 창출하는데 필수적인 요소이기 때문에, 주파수가 수익에 기여하는 정도를 바탕으로 경제적인 가치를 판단하는 것이 가능할 것이다. 따라서, 본 연구에서는 재할당 주파수가 신규 주파수 대비 수익에 기여하는 정도가 어떻게 다른지 분석을 통해 알아보려 한다. 연구 결과는 추후 재할당 주파수의 특성을 반영한 할당대가 산정방식의 개발에 활용될 것으로 기대한다. 본 논문의 나머지 부분은 다음과 같이 구성된다. 2장에서는 연구 프레임워크에 대해 서술하며, 3장에서는 분석 결과에 대해 서술한다. 4장에서는 연구결과의 시사점 및 추후 연구방향에 대해 서술한다.

II. 연구 프레임워크

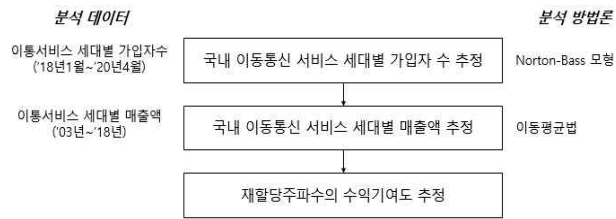
2.1 연구의 기본가정

본 연구의 분석을 위한 가정은 다음과 같다. 첫째, 이동통신 서비스 세대를 기존 서비스(2G·3G·4G)와 신규 서비스(5G)로 구분하였다. 2G 서비스는 '21년 종료 예정이고, 3G 서비스 가입자 비중은 큰 폭으로 감소중이므로 기존 서비스를 세대별로 구분하여 추정하는 것은 큰 의미가 없다고 판단하였다. 둘째, '21년 재할당시 주파수의 할당 기간은 5년이며, 이용기간 만료 시까지 현재와 동일한 서비스 제공 용도로 활용됨을 가정하였다.

2.2 연구 프로세스

본 연구의 전체 프로세스는 다음 [그림 1]과 같다. 첫째, 국내 이동통신 서비스 세대별 가입자 수를 추정하였다. 가입자 수 추정을 위해 '18년 1월부터 '20년 4월까지의 국내 이동통신 서비스 가입자 수 데이터(MNVO 제외)를 활용하였으며, 다세대 확산 모형인 Norton-Bass 모형[5]을 활용하여 '26년 12월까지의 가입자 수를 추정하였다. 추정은 R-programming의 'diffusion'패키지를 활용하였다. 둘째, 국내 이동통신 서비스 세대별 매출액을 추정하였다. 시장 전체 매출액은 서비스 세대별 매출액의 합으로 예측하였다. 서비스 세대별 매출액은 서비스 세대별 ARPU(Average Revenue Per User)가 현재의 수준을 유지함을 가정, 세대별 ARPU와 세대별 가입자 수 추정결과를 곱하여 추정하였다. 기존 서비스의 ARPU는 신규 서비스 출시 이전인 '18년의 시장 전체 APRU를 준용하며[6], 신규 서비스의 ARPU는 '20년 4월 현재 이동통신3사의 5G 요금제 기본료의 중위수 값을 대용지표로 활용하였다. 각 시나리오에 기존 서비스인셋액, 추정된 가입자 수와 매출액을 기반으로 재할당 주파수의 수익기여도를 추정하였다. 주파수의 수익기여도를 할당받은 주파수를 통해서 얼마나 수익을 창출하는가를 나타내는 지표로 정의하고, 단위주파수 대역폭 기준 매출액에 기여하는 정도로 측정한다[7]. 그리하여, 재할당 주파수의 수익기여도는 신규 주파수의 수익기여도를 기준으로 한 비율로써 식(1)과 같다.

$$\text{재할당 주파수 수익기여도} = \frac{\text{기존 서비스 매출액} / \text{재할당 주파수 대역폭}}{\text{신규 서비스 매출액} / \text{신규 주파수 대역폭}} \quad (1)$$



[그림 1] 전체 연구 프로세스

III. 분석 결과

3.1 이동통신 서비스 세대별 가입자 수 추정 결과

이동통신 서비스 세대별 가입자 수 추정결과, 전체 가입자 수는 '19년 5,941만명에서 '26년말 6,236만명으로 증가하는 것으로 추정되었으며, 기존 서비스 가입자 수는 '19년 이후 연평균 9.3% 감소하여 '26년말 2,786만명, 신규 서비스 가입자 수는 '19년 이후 연평균 33.5% 증가하여 '26년말 3,450만명으로 추정되었다. 기존 서비스와 신규 서비스의 가입자 수는 '25년에 역전되는 것으로 나타났다([표 1]참조).

[표 1] 이동통신 서비스 세대별 가입자 수 추정결과 (단위: 만명)

서비스 세대	년도							
	'19	'20	'21	'22	'23	'24	'25	'26
기존 서비스	5,484	4,978	4,519	4,102	3,724	3,381	3,069	2,786
신규 서비스	457	1,018	1,528	1,990	2,409	2,790	3,136	3,450
합계	5,941	5,996	6,047	6,092	6,133	6,171	6,205	6,236

3.2 이동통신 서비스 세대별 매출액 추정 결과

이동통신 서비스 세대별 매출액 추정을 위한 서비스 세대별 ARPU는 다음과 같다. 기존 서비스의 ARPU는 31,503원이며, 신규 서비스의 ARPU는 46,903원이다. 신규 서비스의 ARPU 추정은 이통3사의 5G 요금제 중 프로모션 요금제와 청소년, 군인 등 특정 고객을 대상으로 한 요금제를 제외한 나머지 요금제를 기준으로 수행하였다.

매출액 추정 결과, 시장 전체 매출액은 '19년 22조 7,975억원에서 '26년 29조 5,998억원으로 연평균 38.0% 성장할 것으로 추정되었다. 기존 서비스의 매출액은 '19년 21조 5,096억원에서 '26년 11조 673억원으로 연평균 9.1% 감소하는 것으로 나타났으며, 신규 서비스의 매출액은 '19년 1조 2,879억원에서 '26년 18조 5,325억원으로 연평균 46.4% 증가하는 것으로 나타났다 ([표 2] 참조).

[표 2] 이동통신 서비스 세대별 매출액 추정결과 (단위: 백억원)

서비스 세대	년도							
	'19	'20	'21	'22	'23	'24	'25	'26
기존 서비스	2,151	1,977	1,795	1,630	1,479	1,343	1,219	1,107
신규 서비스	129	415	716	990	1,238	1,463	1,668	1,853
합계	2,280	2,392	2,511	2,620	2,717	2,806	2,887	2,960

3.3 재할당 주파수의 수익기여도 추정 결과

이동통신 서비스 세대별 가입자 수와 매출액 추정 결과를 바탕으로 재할당 주파수의 수익기여도를 추정하였다. 수익기여도는 어느 시점의 매출액을 추정에 활용하는가에 따라 그 결과가 매우 다르게 나타날 수 있다. 때문에 '21년 재할당 이후 주파수 이용기간으로 가정된 '22년부터 '26년까지의 평균 매출액을 수익기여도 추정에 활용하였다. 또한 서비스 세대별 주

파수 할당대역폭을 주파수별 기술적인 특성의 차이를 고려하여, 신규 서비스용 주파수 중 28GHz대역의 주파수 할당폭을 1/80로 보정하여 추정에 활용하였다.

추정결과, 재할당 주파수의 수익기여도는 0.711로 나타났다 ([표 3] 참조). 이는 동일한 주파수 대역폭으로 서비스를 제공하였을 때, 할당기간 동안 재할당 주파수를 통해 얻을 수 있는 평균 매출액이 신규 주파수 대비 약 71.1%임을 의미한다. 다만 이는 세대별 ARPU가 현재 수준을 유지함을 가정하였을 때 수치이므로, 매출액 추정을 위한 가정을 달리하였을 경우 더 낮아지거나 높아질 수 있다. 가령, 과거 2G, 3G서비스와 같이 신규 서비스 출시 이후 기존 서비스의 ARPU가 지속적으로 감소함을 가정하면 재할당 주파수의 수익기여도는 더욱 낮아질 수도 있다.

[표 3] 재할당 주파수의 수익기여도 추정 결과

서비스 세대	매출액 (백만원)						평균매출 /MHz	수익 기여도
	'22	'23	'24	'25	'26	'22~'26평균		
기존	1,630	1,479	1,343	1,219	1,107	1,058	331	0.711
신규	990	1,238	1,463	1,668	1,853	1,442	465	

IV. 결론 및 시사점

본 연구는 국내 이동통신 서비스 세대별 가입자 수와 매출액 추정을 통해 재할당 주파수의 신규 주파수 대비 수익기여도를 추정하였다. 이를 위해, 국내 이동통신 서비스 세대별 월별 가입자 수를 활용하여 가입자 수를 추정하고, 연도별 서비스 세대별 매출액을 활용하여 서비스 세대별 매출액을 추정하였다. 가입자 수 추정결과, 기존 서비스의 가입자는 '25년 말 신규 가입자 수에 비해 작아지는 것으로 나타났다. 매출액 추정결과, 이동통신 서비스 시장은 기존 서비스 매출액은 연평균 9.1% 감소, 신규 서비스의 매출액은 연평균 46.4% 증가하는 것으로 나타났다. 이에 따라 재할당 주파수의 수익기여도는 0.711로, 재할당 주파수가 신규 주파수 대비 약 70%수준의 수익을 창출할 수 있음을 확인하였다.

본 연구의 결과는 추후 재할당 주파수의 낮은 수익기여도 등의 특성을 반영하여 합리적인 재할당 주파수 할당대가 산정을 위한 참고자료로써 활용될 수 있다는데 의의가 있다. 그러나, 추정된 재할당 주파수의 수익기여도는 매출액 추정을 위한 가정을 달리하였을 경우 그 수치가 더욱 낮아지거나 높아질 수 있기 때문에 일반화에 한계가 있다. 따라서 추후 연구에서는 이동통신 서비스 매출액의 추정 시 다양한 시나리오를 구성하여 이러한 한계점을 보완할 필요가 있다.

참 고 문 헌

- [1] 과학기술정보통신부 보도자료, 2020.06.28.
- [2] 정보통신신문, “주파수 재할당 대가 산정방식 놓고 동상이몽”, 2020.06.10.
- [3] 전자신문, “이동통신 주파수 재할당 대가 산정기준 ‘갑론을박’”, 2020.07.14.
- [4] 유지은, 조찬우, 이성준, “재할당주파수의 특성을 고려한 재할당대가 산정의 필요성”, 2018 JCCI
- [5] Norton, J.A. and Bass, F. M., “A Diffusion Theory Model of Adoption and Substitution for Successive Generations of High-Technology Products”, Management Science, Vol. 33, No. 9, pp. 1069-1086, 1987
- [6] 정보통신정책연구원, “2019년 통신시장 경쟁상황평가”, 2019년 11월
- [7] 이성준, 조찬우, 유지은, “재할당 주파수 할당대가 산식 개선을 위한 탐색적 연구”, 2019 경영과학회 추계학술대회