

핀란드, 4G 주파수 할당

■ 전 수 연*

1. 개 요

최근 LTE와 WiMAX와 같은 4G 서비스 도입 논의가 구체화되면서 각국에서는 4G 용도의 주파수 할당을 서두르고 있다. 4G용 주파수대역 가운데 하나인 2.6GHz 주파수 대역의 경매는 유럽 주요국들에 의해 선제적으로 이루어지고 있으며, 노르웨이, 스웨덴, 핀란드가 현재까지 경매를 완료했다.

유럽은 CEPT 규정¹⁾에 의해 2.6GHz 대역의 용도별(TDD/FDD) 할당량을 대략적으로 규정한 바 있으며, 각국은 이 권고안을 기준으로 자국의 시장상황과 수요에 따른 세부 할당 방안을 마련하고 있다. 경매를 완료한 노르웨이와 스웨덴, 핀란드는 인구밀도가 낮다는 공통점이 있으나, 자국내 기존사업자의 수, 시장 상황 등이 달라 경매대역의 패키징부터 경매결과까지 다른 양상을 보였다. '07년, '08년에 경매를 수행한 노르웨이와 스웨덴은 각각 2,500만 유로, 2억 3,000유로의 경매가를 기록했으며, 핀란드는 '09년 11월 23일에 380만 유로의 경매수입을 올리며 5일간에 걸친 주파수 경매를 완료했다.

* 정보통신정책연구원 방송·전파정책연구실 연구원, (02)570-4262, syjun@kisdi.re.kr

1) 유럽 우편·전기통신 주관청회의(CEPT: the European Conference of Postal and Telecommunications Administrations)는 FDD용 2×70MHz+TDD용 50MHz으로 할당하되, 가운데 2570~2620을 TDD용도로 할당할 것을 권고함

본 고에서는 최근 종료된 핀란드 2.6GHz 주파수 경매에 대해 살펴보고자 한다.

〈표 1〉 2.6GHz 대역의 예상 용도

서비스	기술	Duplexing	필요 주파수	예상 선호대역
Existing mobile (FDD)	UMTS, HSPA, HSPA+	Paired	One or more blocks of 2×5MHz	Lower & upper 2.5GHz sub-bands
Existing mobile (TDD)	UMTS TDD	Unpaired	Contiguous blocks of 5MHz spectrum	Could use both bands
Mobile broadband (FDD)	LTE	Paired	Various but 2×20MHz contiguous preferred	Lower & upper 2.5GHz sub-bands
Mobile broadband (TDD)	WiMAX	Unpaired	At least contiguous 15MHz, preference for 30MHz plus	2.5GHz centre sub-band preferred, but could use other frequencies
Mobile TV/multimedia	MBMS	Unpaired	One or more blocks of 5MHz	2010MHz band
Wireless video cameras	Standard definition or high definition	Unpaired	Blocks of 10MHz (or 20MHz for HD cameras)	Excluded from 2020~2025MHz; but could use other frequencies

자료: DotEcon and Analysys Mason(2009)

2. 경매현황

2.6GHz 대역은 4G 서비스의 주요 주파수 대역으로 거론되고 있으며, 해당 대역에 적용될 기술들은 3G 기술을 적용한 차세대 모바일 서비스와 그 진화기술(HSPA, LTE 등) 또는 모바일 WiMAX를 이용한 광대역 무선 기술들이 큰 축을 이루고 있다.

GSA²⁾의 발표에 따르면 현재까지 21개 국가에서 총 42개 사업자가 향후 4G 기술로 LTE를 선택한 것으로 알려졌다. 더불어 2010년 말까지 15개 LTE 네트워크가 상용화 될 것이며, 2012년 말에는 33개에 달할 것으로 전망했다.

2) The Global Mobile Suppliers Association(GSA)

<표 2> 각국 LTE 개발 계획('09. 10)

국가	사업자	예상 LTE 서비스 개시시기	국가	사업자	예상 LTE 서비스 개시시기
U.S.	Verizon Wireless	2009-10	U.S.	Aircell	2011
Canada	Telus	2010	Austria	T-Mobile	2011-12
Canada	Bell Canada	2010	Austria	Mobilkom	2011-12
Japan	NTT DoCoMo	2010	Austria	3	2011-12
Japan	eMobile	2010	Austria	Orange	2011-12
Norway	TeliaSonera	2010	China	China Telecom	2011-12
Sweden	TeliaSonera	2010	France	Orange	2011-12
Sweden	Telenor	2010	New Zealand	Telecom NZ	2011-12
Sweden	Tele2	2010	Japan	KDDI	2012
U.S.	MetroPCS	2010	Taiwan	Chunghwa Telecom	2012
U.S.	CenturyTel	2010	Australia	Telstra	LTE 도입 예정
Canada	Rogers Wireless	2010-11	Bahrain	Zain	LTE 도입 예정
Germany	Vodafone	2010-11	Brazil	Vivo	LTE 도입 예정
China	China Mobile	2011	Hong Kong	SmarTone-Vodafone	LTE 도입 예정
Germany	T-Mobile	2011	Hong Kong	PCCW	LTE 도입 예정
Ireland	3	2011	Hong Kong	CSL	LTE 도입 예정
Japan	Softbank Mobile	2011	Italy	Telecom Italia	LTE 도입 예정
Spain	Telefonica	2011	Philippines	Piltel	LTE 도입 예정
U.S.	Cox	2011	Portugal	TMN	LTE 도입 예정
U.S.	AT&T	2011			

자료: <http://www.gsacom.com>

LTE는 현재 700MHz부터 2.6GHz 대역까지 여러 주파수 대역에서 개발 논의가 진행되고 있다. 미국의 경우 DTV전환 이후 발생한 여유주파수인 700MHz 대역, 독일에서는 Vodafone이 800MHz 대역, 일본에서는 NTT DoCoMo와, Softbank Mobile

이 1.5GHz 대역, KDDI가 1.5GHz 대역과 800MHz 대역, 그리고 eMobile이 1.7GHz 대역에서 각각 LTE 서비스를 전개할 전망이다.

핀란드 정부도 이미 3개 이동통신 사업자에게 GSM 서비스에만 이용할 수 있었던 1.8GHz 대역에 LTE 개발을 허용하였다.

이번 2.6GHz 경매는 2009년 11월 19일에 시작되어 5일간 27라운드에 걸쳐 진행되었다. 경매대역은 2500~2690MHz 대역으로 대역 패키징은 스웨덴과 유사하게 중간 2570~2620MHz 대역은 TDD(unpaired)용 1개 면허로 설정하였으며, FDD(paired)용은 2×5MHz 단위로 14개 블록으로 나누어 할당하였다.

각 면허당 경매 시작가격은 FDD의 경우 블록당(2×5MHz) 150,000 유로, TDD는 총 50MHz 단일 블록에 750,000 유로였다. 경매된 모든 면허의 기간은 2029년까지이다.

〈표 3〉 핀란드 2.6GHz 주파수 경매대역

주파수 블록	상향 대역(MHz)	하향 대역(MHz)	시작가(유로)
FDD1	2500~2505	2620~2625	150,000
FDD2	2505~2510	2625~2630	150,000
FDD3	2510~2515	2630~2635	150,000
FDD4	2515~2520	2635~2640	150,000
FDD5	2520~2525	2640~2645	150,000
FDD6	2525~2530	2645~2650	150,000
FDD7	2530~2535	2650~2655	150,000
FDD8	2535~2540	2655~2660	150,000
FDD9	2540~2545	2660~2665	150,000
FDD10	2545~2550	2665~2670	150,000
FDD11	2550~2555	2670~2675	150,000
FDD12	2555~2560	2675~2680	150,000
FDD13	2560~2565	2680~2685	150,000
FDD14	2565~2570	2685~2690	150,000
TDD	2570~2620		750,000

자료: FICORA 홈페이지

경매결과 총수입은 380만 유로였으며, FDD 주파수 대역의 낙찰자는 Elisa(50MHz), TeliaSonera Finland(50MHz) 및 DNA(40MHz)의 3개 사업자이다. TDD 대역은 신규사업자인 Pirkanmaan Verkko가 50MHz를 할당받았다.

〈표 4〉 핀란드 2.6GHz 주파수 경매 결과

낙찰받은 주파수 대역	낙찰자	낙찰가
2500~2520MHz, 2620~2640MHz	DNA	675,700 유로
2520~2545MHz, 2640~2665MHz	TeliaSonera Finland	819,200 유로
2545~2570MHz, 2665~2690MHz	Elisa	834,700 유로
2570~2620MHz	Pirkanmaan Verkko	1,468,200 유로

자료: Policy tracker(2009c)

유럽의 최초 2.6GHz 경매는 2007년에 노르웨이에서 시행되어 2,900만 유로의 수입을 올렸다. 2008년에 스웨덴의 경매가는 노르웨이의 60배 가량인 2억 3,000만 유로였다. 핀란드는 이번 경매에서 0.3 Eurocents/MHz/pop.³⁾의 수입을 올렸는데, 이는 스웨덴의 1/30, 노르웨이의 1/8에 해당하는 금액이다.

〈표 5〉 핀란드, 스웨덴, 노르웨이 2.6GHz 주파수 경매 낙찰가 비교

국가	경매일	경매대역	총경매가	인구수	총대역폭	Eurocents/MHz/pop
핀란드	'09년 11월	2500~2690MHz	3,800,000	5,289,128	190	0.38
스웨덴	'08년 5월	2500~2690MHz	226,000,000	9,142,817	190	13.01
노르웨이	'07년 11월	2500~2690MHz, 2010~2025MHz	29,000,000	4,801,100	205	2.95

자료: Policy tracker(2009c)

3) 100유로센트 = 1유로, MHz/pop.은 총주파수와 인구수를 감안하여 경매가를 비교할 때 사용되는 단위임

위 북유럽 국가들의 경매가를 기초로 내년에 있을 영국과 독일의 2.6GHz 경매의 낙찰가를 전망해보면 다음과 같다.

<표 6> 독일, 영국 2/6GHz 경매의 예상 낙찰가

	인구수	Eurocents/MHz/pop	예상 낙찰가(Euro)
핀란드 경매가를 기초로 전망			
독일	82,210,000	0.38	59,355,620
영국	60,587,300	0.38	43,744,031
스웨덴 경매가를 기초로 전망			
독일	82,210,000	13.01	2,032,148,990
영국	60,587,300	13.01	1,497,657,469
핀란드, 노르웨이, 스웨덴의 경매가의 평균을 기초로 전망			
독일	82,210,000	5.44	850,479,550
영국	60,587,300	5.44	626,788,221

자료: Policy tracker(2009c)

3. 결 어

핀란드의 2.6GHz 경매는 시장경쟁상황, 인구밀도, 경매대역 및 규칙설계에서 전 유럽에 걸쳐 유사한 형태가 반복될 수 있는 사례를 보여주었다. 핀란드는 발달된 이동통신사업자 기반이 갖춰져 있고 시장 성장이 느린 작은 국가이다. 또한 이번 경매에서는 이동통신용으로 사용될 FDD 주파수를 두고 경쟁할 신규진입자가 없었으며 주요 3개 사업자들이 나눠 가지기에 충분한 주파수가 경매되었다. 그리고 과거 심사할당 방식에서 경매를 도입한 첫 사례로 사회·문화적 반감이 있었던 것도 경매실패의 요인으로 지적되고 있다.

스웨덴 경매에서 Intel이 TDD 주파수에 대해 3.76 Eurocents/MHz/pop로 낙찰받은 반면, FDD 주파수는 거의 5배에 가까운 16.68 Eurocents/MHz/pop에 낙찰되었다. 그러한 큰 차이는 4G 서비스를 위해 이동통신 사업자들이 2×20MHz 대역폭의

요구가 있었기 때문이다. 스웨덴은 대역 팩키징에서 2×20MHz 3개 면허로 설정하였고, 이 때, 경쟁사업자는 4개였다.

경매규칙의 설정도 핀란드에서 경매 가격을 낮추는 요소였다. 입찰자가 한 주파수 블록에서 다른 블록으로 입찰을 변경할 때, 그 첫 번째 블록은 반환되며, 어떤 참가자도 원래 블록에 입찰을 하지 않았다면, 입찰자는 초기시작가에서 입찰을 재시작해야 했다. 참가자들은 이 방법을 낙찰가를 낮추기 위한 전략으로 활용하였다. 2008년 스웨덴 경매에서는 한 블록에서 다른 블록으로 옮겨 입찰하는 경우 입찰자는 자신의 입찰가를 높여야만 했다.

보통 WiMAX 사업자에 의해 선호되는 TDD 대역은 보통 2.6GHz FDD 대역보다 훨씬 낮은 가격에 낙찰된다. 이는 2008년의 스웨덴 경매에서도 유사하게 나타나는데 이때 FDD 대역은 TDD의 5배 가격에 낙찰되었다. 그러나 핀란드 경매에서 TDD 대역은 FDD 대역 낙찰가의 2배 가격에 할당되었다. 이는 2개의 다른 입찰자들로 인해 경쟁이 유발되었기 때문으로 파악된다.

참고자료

DotEcon and Analysys Mason(2009), “The Danish award of the 2.5GHz and 2010MHz bands Stakeholder seminar”, 2.3.09

Policy tracker(2009a), “Europe’s first technology neutral 2.6GHz auction raises €29M”, 14.11.07

_____ (2009b), “Swedish auction is Intel’s first European spectrum purchase”, 9.5.08

_____ (2009c), “Finland’s first spectrum auction raises just €3.8 million”, 25.11.09

_____ (2009d), “Why did the Finnish 2.6GHz auction raise so little?”

<http://www.ficora.fi>

<http://www.gsacom.com>