

제21권 6호 통권 459호

방송통신정책

Communications Policy



2009. 4. 1



| 초 점

EU의 차세대가입자망(NGA) 접근개방 제도 동향
디지털 증거(Digital evidence)와 포렌식(Forensics)

| 동 향

인터넷 동영상(OTT) 시청 행태 조사
다매체 환경하에 국내 SO의 최근 경영전략
일본 3.9G 통신서비스 주파수 할당 계획
최근 일본의 정보통신산업 동향
Broadband Forum, 세계 IPTV 및 브로드밴드 현황 발표

정보통신정책연구원

『정보통신정책연구원』은 「통신개발연구원」의 후신으로서 미래·정보화 분야, 통신방송정책분야, 공정경쟁분야, IT산업정책분야, IT국제협력분야, 우정사업정책분야 관련 연구를 통해 국가 정책수립에 기여하고 있습니다.

본 연구원의 주요 연구결과는 연구보고, 정책자료, 참고자료 및 『정보통신정책』, 『KISDI 이슈리포트』 등의 정기 및 부정기 간행물의 형태로 발간되고 있으며, 연구원 인터넷 홈페이지에도 수록되어 있습니다.

(인터넷 홈페이지: <http://www.kisdi.re.kr/>)

◎ 방송통신정책 ◎

- 『방송통신정책』은 국내외 방송통신 관련 정책 전반을 다루는 전문 연구지로서 정보통신정책연구원의 연구진 및 외부 전문가의 참여로 집필하고 매월 1일과 16일에 발간됩니다.
- 본 『방송통신정책』에 게재된 내용은 저작권법의 보호를 받으며, 무단전제를 금합니다. 인용시에는 다음과 같이 표기하여 주시기 바랍니다.
저자명, 「제목」, 『방송통신정책』, 정보통신정책연구원, 제x권 x호, 통권xxx호, 200x. x. x.
- 본 『방송통신정책』에 게재된 내용은 연구원의 공식 견해가 아니며, 필자 개개인의 견해를 밝힙니다.
- 『방송통신정책』에 대한 문의 및 건의사항이 있으시면 아래로 연락해 주시기 바랍니다.

정보통신정책연구원 동향분석실 『방송통신정책』 담당자

전화: (02)570-4314 FAX: (02)570-4249

<알림>

정보통신정책연구원은 방송·통신 융합이라는 시대 흐름에 부응해 통신 중심의 연구역량을 방송으로 확대, 방송과 통신을 아우르는 이슈를 담기 위하여 2009년 1월 1일부로 기존의 '정보통신정책'을 '방송통신정책'으로 변경하였음을 알려드립니다.

방송통신정책

Communications Policy

차례

제 21 권 6호 통권 459호 2009년 4월 1일

초 점

EU의 차세대가입자망(NGA) 접근개방 제도 동향	오기환 · 김남심 / 1
디지털 증거(Digital evidence)와 포렌식(Forensics)	김봉수 / 37

동 향

인터넷 동영상(OTT) 시청 행태 조사	이경남 / 55
다매체 환경하에 국내 SO의 최근 경영전략	오정숙 / 60
일본 3.9G 통신서비스 주파수 할당 계획	전수연 / 64
최근 일본의 정보통신산업 동향	이주영 / 72
Broadband Forum, 세계 IPTV 및 브로드밴드 현황 발표	신호철 / 83

EU의 차세대가입자망(NGA) 접근개방 제도 동향

오기환* · 김남심**

최근 EU를 중심으로 차세대 가입자망(NGA) 구축이 진행되면서 EC의 NGA 규제 권고안 초안이 발표되고 2008년을 전후해 회원국별로도 세부적인 정책방안이 논의되는 등 EU 차원의 NGA 접근 개방 정책 논의가 활발히 진행되고 있다. 논의는 가입자망 고도화를 위한 신규투자 유인을 제공하면서 접근개방을 통해 공정한 경쟁 환경을 조성하는데 집중되며, 기존 전화망의 망구조나 시장상황 등에 따라 다양한 접근법이 제시되고 있다. 본고는 EU의 NGA 권고안 초안을 중심으로 NGA의 개념 및 주요국의 망 구축 동향, EC 차원의 NGA 개방정책 논의 동향, 영국, 네덜란드, 프랑스 등 NGA 정책에 앞서 있는 개별 국가들의 정책 동향을 살펴봄으로써 향후 NGA 투자유인과 공정한 경쟁이라는 두 가지 핵심 정책 목표를 달성하는데 고려해야 할 정책적 고려사항, 상황에 따라 적용 가능한 정책 수단 등에 관한 시사점을 제시하고자 한다.

목 차

- I. 서 론 / 1
- II. 본 론 / 3
 - 1. EU의 NGA 구축동향 / 3
 - 2. EC 차원의 NGA 망개방 정책 논의 동향 / 13
 - 3. 주요국 NGA 망개방 정책 사례 / 26
- III. 결 론 / 33

I. 서 론

최근 EU 주요국에서 차세대 가입자망 구축이 진행되면서 EU 차원의 차세대 가입자망(Next Generation Access Network; 이하 NGA) 개방 정책에 대한 논의가 진행되고 있다. EU에서는 2007년 ERG

* 정보통신정책연구원 공정경쟁정책연구실 책임연구원, (02)570-4292, khoh@kisdi.re.kr
 ** 정보통신정책연구원 공정경쟁정책연구실 책임연구원, (02)570-4116, knsm@kisdi.re.kr

(European Regulatory Group)의 정책자문을 거쳐 2008년 9월 EC 차원의 NGA 접근 제공 정책 초안이 발표되어 의견수렴이 진행되고 있고, 개별 국가별로는 영국, 네덜란드, 프랑스 등에서 국내 NGA 구축에 맞추어 독자적으로 정책방향을 정하고 구체적인 정책방안에 대한 의견 수렴이 진행되는 단계이다.

EU 차원의 NGA 정책 논의는 보다 빠른 초고속 인터넷 서비스를 제공하는데 필요한 광통신망 등 가입자망 부문의 물리적 기반을 조기에 구축할 수 있도록 적절한 투자유인을 부여하고 동시에 변화된 환경에서 공정한 경쟁을 제한하는 애로설비에 대한 접근 개방 방안에 집중되어 있다. 광통신망 구조로의 망고도화에 대규모 투자가 필요하고, 공정경쟁을 위해 도입된 망세분화 제도(LLU: Local loop unbundling) 및 고주파회선 분리제공(bitstream access) 제도 등의 기존 제도들이 동선 가입자선로 환경에서 마련된 것이라 이에 대한 개정이 필요하기 때문이다.

이제까지 진행되고 있는 EU의 차세대 가입자망 개방제도에 관한 논의는 EU 시장 획정 가이드라인 상의 가입자망세분화(LLU)와 도매광대역접속(WBA: Wholesale broadband access)제도가 적용되는 market 11/12(변경된 시장획정안의 4/5)를 대상으로 경쟁을 촉진하면서 투자유인을 저해하지 않는 개방제도를 모색하는데 초점을 맞추고 있다. NGA로 망업그레이드가 되는 상황에서 NGA 망에 대한 접근 제공 의무 범위와 방식에 있어 회원국간 정책공조 방안을 찾자는 것이다. NGA가 광가입자망 구축으로 구체화됨에 따라 유선광가입자망에 대한 접근개방(access) 의무부과 방식에 대한 논의가 주를 이루고 있으나, 보다 포괄적으로 기존 EU 규제체계에서 추진해 온 설비 기반 경쟁을 NGA 이행과정에서 유지 강화하기 위해 필요한 정책원칙을 수립하고, 집행가능한 정책 대안들을 모색하는 과정을 포함한다. 결과적으로 EC의 NGA 권고안을 통해 나타난 EU의 NGA 정책방향은 시장에서 망 고도화에 필요한 적절한 투자가 달성될 수 있도록 유인을 주되 기술변화로 인한 경쟁왜곡을 방지할 수 있는 규제방안을 마련하는 것이며, 핵심은 도매규제를 중심으로 하는 EU 규제체계를 유지하고, NGA로의 이행 기간 동안 기존에 이용가능했던 market 11/12(or market 4/5)의 도매 액세스서비스 연속적으로 제공하되(기존상품에 대한 passive/active 상품 제공 유

지), 신규 NGA 도매 액세스 서비스에는 접근제공의무를 부여하지 않는 방식을 제안하고 있다.

이하에서는 EC의 NGA 권고안 초안을 중심으로 NGA의 개념 및 주요국의 망 구축 동향, EC 차원의 NGA 개방정책 논의 동향, 영국, 네덜란드, 프랑스 등 NGA 정책에 앞서 있는 개별 국가들의 정책 동향을 간략히 살펴보고, 국내 관련 제도에 대한 시사점을 살펴보고자 한다.

II. 본 론

1. EU의 NGA 구축동향

(1) NGA 개념

크게 보면 NGA는 코어망(Node 이후 중계/전송망)과 함께 NGN(또는 All-IP)¹⁾ 망을 구성하는 액세스 부문을 의미한다. NGN이 All-IP 기반으로 다양한 액세스 망과 연동하는 것을 상정하고 있으므로, 넓게 보면 NGA는 유/무선 액세스 망 일체를 포괄할 수 있다.

개념상 NGA의 가장 큰 특징은 현재의 액세스 망 보다 훨씬 넓은 대역을 제공한다는 점이다. EC(2008a)이나 ERG(2007a) 등에서도 모두 기존 액세스망의 고도화(광대역화 또는 고속화)에 초점을 맞추고 있다. IPTV, HDTV, QoS 서비스 등 현재보다 더 넓은 대역이 필요한 서비스가 제공될 수 있도록 액세스 부문이 광대역화 되는 것이 NGA라는 것이다. 본고에서도 NGA는 기존 액세스망의 고도화(광대역화)로 인식된다.

1) ITU-T는 NGN을 통신, 방송 등 다양한 서비스를 제공하고 QoS가 보장된 광대역 전송기술을 활용할 수 있으며, 서비스 관련 기능이 기반전송기술과 분리된 패킷기반 네트워크로, NGN Access network를 SNI(Service Node Interface)와 개별 UNI(User Network Interface) 간 통신서비스에 필요한 전송을 가능하게 하는 설비 일체(케이블, 전송설비 등)로 정의한다. 기타 All-IP 관련 사항은 김희수·이종화 외(2007), 김희수·이종화 외(2008a)을 참조하기 바란다.

가입자망의 고도화는 다양한 기술방식을 통해 달성될 수 있으므로 NGA 개념은 기존 동선 전화망과 이를 대체할 수 있는 광케이블망, 케이블망, 전력선망, 무선기술 및 이들 기술의 혼합형태 등 다양한 대체망을 포함하는 방향으로 확대될 수 있다. EC의 NGA 권고안은 NGA를 “최종이용자와 백본망을 연결하는 기존 동선(copper wire) 또는 케이블 네트워크 가입자망의 일부 또는 전부를 광케이블(optical fiber)로 대체함으로써 이전에 비해 현격하게 넓은 대역(따라서 빠른 초고속 인터넷 서비스)을 제공할 수 있는 고도화된 가입자망”으로 정의하였고, ERG(2007a)는 보다 기술적인 관점에서 “가입자 맥내의 종단점(network termination point)과 최초 집선(aggregation) point에 위치한 동/광 분배반(copper/optical distribution frame)까지의 전용회선(dedicated line)”으로 정의하였다. 그러나 EU의 NGA 논의는 유선전화망 고도화에 초점이 맞추어져 있다. 따라서 본고도 유선 액세스망 고도화에 논의를 한정한다.

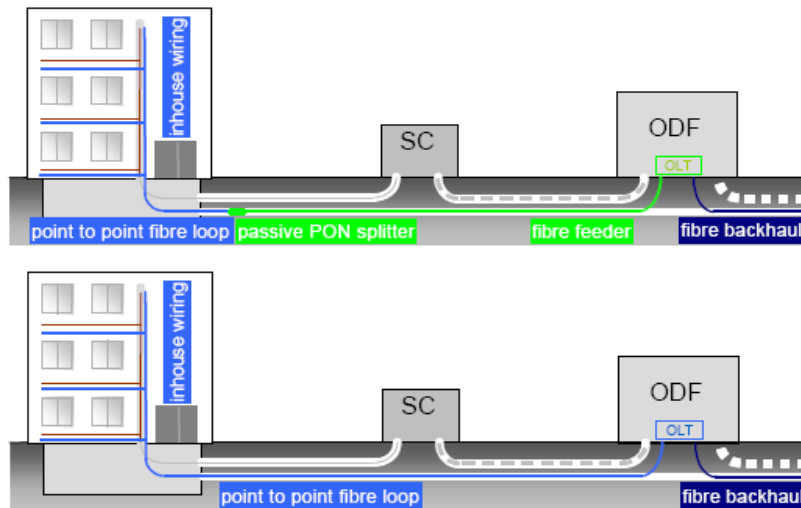
EU에서 NGA라는 단일한 용어로 통칭되지만 네트워크 구조 측면에서 차세대 액세스 망은 광케이블로 대체되는 정도에 따라 FTTH(국사~가입자 맥내), FTTB(국사~빌딩의 concentration point), FTTN/FTTCab(국사~node 또는 street cabinet) 등 다양한 기술이 적용된다. 광케이블이 가입자에 가까워질수록 이용자가 이용 가능한 대역폭이 확대되고 결과적으로 전송속도가 빨라진다. 기술측면에서는 당장 FTTH까지 실현될 수 있으나, 투자 수요 때문에 사업자는 단기에 적은 투자로 달성 가능한 FTTN/FTTCab를 선호하고, 장기적으로 FTTH로 진화될 것이라는 전망이 주를 이룬다.

이하의 논의를 이해하기 위해 NGA 기술방식에 대해 좀 더 살펴보기로 하자. 우선 FTTH 기술은 개별 이용자가 1회선을 독점하는 P2P(Point-to-Point 또는 End-to-End) 방식과 기존 케이블망과 유사하게 다수의 이용자가 회선을 공유하는 PON(Passive Optical Network) 방식으로 구분된다.²⁾ P2P 방식은 ODF(Optical Distribution Frame)로부터 80km 이내에 있는 가입자와 1:1 광케이블로 연결되고, PON 방식에서는 ODF에 연결된 광종단장치(OLT)에서 최대 20km 범위에 있는 Splitter까지 광feeder 케이

2) PON 기술은 다시 APON(ATM PON), BPON(Broadband PON), EPON(Ethernet PON), IP 기반으로 BPON과 EPON을 결합한 GPON(Gigabit PON) 등으로 다양하다. ERG(2007a) p.12 참조.

블로 연결되고 splitter에서 광피더(feeder)가 64개 광케이블로 분리되어 가입자와 1:1로 연결된다. 즉, 하나의 splitter에서 64회선까지 수용가능하다.³⁾ P2P 방식은 사실상 속도 제한이 없으나 PON 방식은 현재 기술로 개인별 하향 최대 100Mbps, 향후 최대 2Gbps로 속도 제한이 있을 것으로 전망하고 있다. 비용측면에서 PON 방식은 운영비 및 in-field 포설비용이 저렴하고, P2P 방식은 유지보수 비용 및 in-building 포설 비용이 저렴하다. 현재는 P2P 방식이 주를 이루고 있으나, 다수의 사업자가 PON 방식 도입을 발표하고 있어 PON 방식 도입 증가할 것으로 전망된다.⁴⁾ FTTH 방식과 유사하지만 FTTB 방식은 건물의 지하 또는 근방까지만 광케이블이 연결되고, 건물내부 회선(구내망)은 광 또는 동선 케이블이 연결되는 구조라는 차이가 있다. 건물 지하 또는 건물근방의 광중단 장치까지는 FTTH와 마찬가지로 point-to-point/point-to-multi point 방식이 모두 이용될 수 있다.

[그림 1] NGA 망의 개념도: P2P 방식 vs. PON 방식



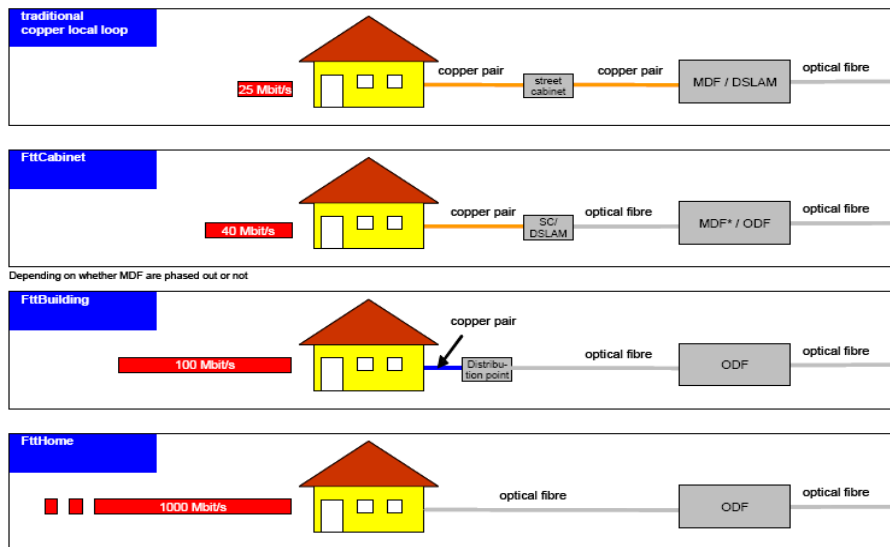
자료: ERG(2007a)

3) ERG(2007a) p.11

4) EC(2008b) p.6

FTTH 방식과 달리 FTTCab/FTTN 방식은 국사~가입자택내 방의 street cabinet 구간(backhaul이라 칭함)은 광케이블을 연결하고, street cabinet~가입자택내(sub-loop이라 칭함)까지는 동선/케이블 가입자 망을 이용하는 방식이다. sub-loop 구간의 길이 및 품질에 따라 속도 차이가 나는데, 이론상 하향 최대 100Mbps 속도를 낼 수 있으나 동선 구간의 길이에 따라 현재는 20~50Mbps 수준의 속도를 낼 수 있다.⁵⁾ 이 방식에서는 속도 향상을 위해 전화국사 내의 MDF(Main Distribution Frame)에 위치했던 초고속 인터넷 접속장비(DSLAM 등)가 street cabinet으로 이동하게 되어 망구조의 변화가 불가피하다. street cabinet이 수용할 수 있는 가입자가 MDF에 비해 적기 때문에 시장점유율이 높은 사업자일수록 가입자망 구조 변화에 따른 추가적인 광케이블 설치비용이 증가한다.

[그림 2] 액세스망 유형별 아키텍처와 최대 보장 속도

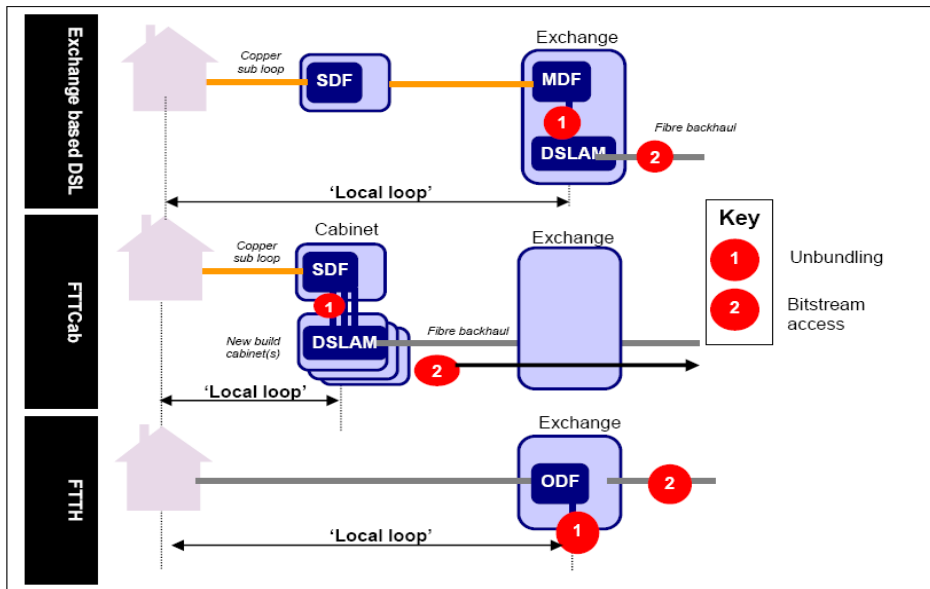


자료: ERG(2007a)

5) 이 방식에서는 주로 DSL 방식중 VDSL(Advanced VDSL) 방식으로 서비스가 제공되는데 Street cabinet~가입자 근방 수 백미터까지 광케이블을 연장하여 최대 100Mbps의 대칭형 서비스 가능하고 현재 기술로도 VDSL2는 50Mbps 달성할 수 있다.

기술방식별로 망구조가 상이하기 때문에 가입자망의 길이가 달라지고, 가입자망에서 경쟁저해 요소 또는 애로요소(bottleneck)가 되는 부문이 다르므로 언번들링 위치도 달라질 수 있다. 예컨대, FTTC방식에서는 분기국사의 SDF가 접속점이 되어 가입자까지의 sub-loop 언번들링이 규제 대상이 될 수 있는 반면, FTTH방식에서는 전화국사의 ODF가 접속점이 되고 가입자까지의 광망이 언번들되어 제공되기 어려운 특징이 있다.

[그림 3] NGA 유형별 바틀넥 및 도매서비스 식별



자료: ERG(2007a)

FTTH 방식에서는 ODF~가입자 택내까지 광케이블(P2P/PON)이 구축되는데, P2P 방식에서는 현행 LLU와 같이 ODF에서, PON 방식에서는 splitter에서 unbundling이 가능하다. FTTB방식에서는 빌딩 근방(주로 건물 지하실)의 ONU(Optical network unit)~가입자 택내가 가입자망 구간으로, 빌딩 또는 빌딩 근방 ONU에서 unbundling이 가능하다. 다만 이 방식에서 언번들링을 이용하려면 ONU까지 광케이블을 구축해

야 하는 문제가 있다.

FTTCab/FTTN 방식에서는 street cabinet까지 광케이블을 연결하고 street cabinet~가입자택내까지만 동선 가입자망을 유지하는 구조로, SDF에서 트래픽을 모아 광케이블을 통해 ODF로 중계되므로 street cabinet~MDF의 동선선로는 사실상 필요하지 않을 수 있다.⁶⁾ 경쟁사업자는 street cabinet에 있는 SDF에서 LLU를 이용하거나, SDF 뒤에 설치된 DSLAM⁷⁾에 접속하여 고주파대역 분리제공을 이용할 수 있다.

(2) EU 주요국의 NGA 구축동향

영국, 네덜란드, 프랑스, 독일 등 주요 EU 국가에서는 기존 통신사업자들이 All-IP 망 투자의 일부로 NGA 망을 구축하고 있다. 기존 통신사업자들이 NGA 망에 투자하는 데는 몇 가지 이유가 있다. 첫째, NGA 망 구축에 관로 구축비용(trenching/ducting cost, civil engineering cost), 광케이블 포설, 빌딩 내 망 포설(in-house wiring) 비용, 노드별 장비비용 등 막대한 초기 투자비가 소요되지만 NGA 구축 과정에서 단국 국사 수 감소, 장비 효율성 증대 등을 통해 운영비용을 절감할 수 있다. 둘째, 인터넷 접속, 접속품질 개선(대칭형, 더 넓은 대역 수요, 신뢰도 개선 등), 새로운 서비스 수요(TV, 게임, UCC 등에서 HD급 화질 수요 증가)에 대응하고 QoS 기반의 차별화된 상품으로 매출 증대를 기대할 수 있다. 셋째, LLU 기반 사업자, DOCSIS 2.0/3.0 기반의 케이블망 사업자 등 대체망 사업자의 액세스망 고도화에 대응해 경쟁 우위를 유지하는 방안이 될 수도 있다.

각국 사업자들은 이러한 NGA 구축 동인의 상대적 중요도, 동선 가입자망 및 sub-loop의 길이, 가입자 밀집/분산 정도, 기존 네트워크의 품질 및 구조(topology),⁸⁾ 관로 등 인프라의 활용 가능성 요인 등에 따라 적용하는 기술 방식을 달리하고 있다.

6) Street Cabinet으로 DSLAM이 이동하면서 여러 DSLAM을 수용하는 상위 노드로 기능할 수도 있기 때문에 MDF 철거는 별개 이슈이고 정책결정사항이다.(ERG(2007) p.10)

7) NGN에서의 DSLAM은 기존 동선 이외에 ISDN 등 다양한 액세스망을 수용할 수 있으며, IP-DSLAM, MSAN(Multi-service Subscriber Access Node)로 불리고, FTTH 망에서는 ONU로도 일컬어진다.

8) MDF당 street cabinet의 수, 관로 용량 등이 포함된다.

〈표 1〉 EU국가 주요 사업자들의 NGA 추진 동향

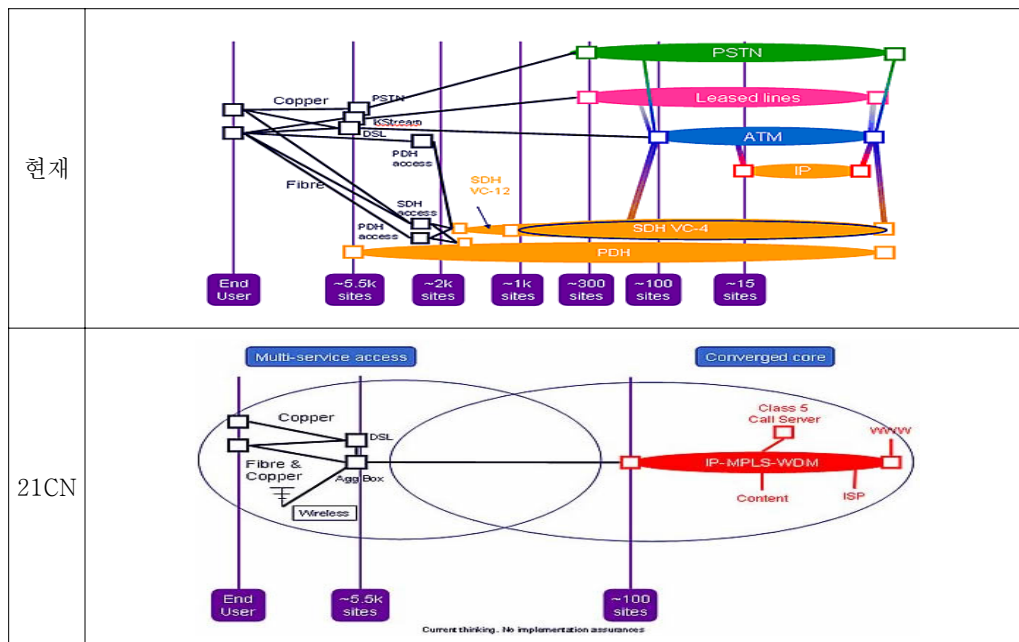
국가	사업자	발표시기	NGN계획	NGA계획
영국	BT, Virgin Media	2004. 10	<ul style="list-style-type: none"> • 2006년부터 3년간 백본망의 IP화 진행 • 2006년부터 IP망으로 가입자 이행을 개시. 2008년까지 과반수의 이용자를 이행하여 2010년에 완료 계획 	<ul style="list-style-type: none"> • 주요 방식은 FTTC • 신규 건물에 대한 FTTP 구축은 2008년 8월에 파일럿 프로젝트 시작 • 2009년 3월까지 FTTC 가입자 1천만 확보 계획
네덜란드	KPN	2005년 말	<ul style="list-style-type: none"> • 2008년 All-IP 코어망 투자 완료, 2010년 이용자 전환 완료 예정 	<ul style="list-style-type: none"> • 2008년 4월부터 All-IP 액세스 네트워크 추진 • 2010년까지 FTTC + VDSL2 전국 포설 계획 • FTTH방식은 타 사업자와 제휴방식을 통해 구축
프랑스	FT, Iliad-Free, Neuf Cegetel	2005. 6	<ul style="list-style-type: none"> • 2006~2008년의 중기 사업전략 발표에서 IP화 언급 • 2006년 액세스망 통합 • 2008년 NGN/IMS 아키텍처 통합 	<ul style="list-style-type: none"> • 2006년 1월 FTTH/FTTB 방식 추진 발표 • 2007년 6월 파리 시내에 FTTH 구축, 지역으로 확장 개시 • Free, Neuf Cegetel 등 경쟁사업자 약진
독일	DT	2006년	<ul style="list-style-type: none"> • 2012년 목표로 유선전화망의 IP화 추진 	<ul style="list-style-type: none"> • 2008년 말까지 50개 도시에 FTTC/VDSL 구축

자료: 1. Ovum(2008), "Next-generation access country overview: France, the Netherlands, UK"
 2. Wik-Consult(2008), "The Economics of Next Generation Access-Final Report"

국가별 상황을 간략히 살펴보자. 먼저 영국은 BT가 2004년 6월 21CN 이행 계획을 발표하면서 NGA망 구축이 시작되어 2008년 상반기에 Core/Metro 노드 설치를 완료하고 가입자망 고도화가 진행되고 있다. BT의 21CN은 16개의 별도 망으로 구성된 기존 통신망을 IP기반의 단일 코어망으로 통합하는 것으로, 동일 단국-MSAN(multi-service access node)-에서 다양한 액세스 기술 방식을 지원하며, 기존의 수천 개 국사가 Metro, Core, MSAN 노드로 단순, 집중화되어 설비자원의 공유를 통해 비용 절감을 달성하는 구조의 망이다. 이 중에서 가입자망 부문에 대해 BT는 현재 기존 주택에 대

해서는 FTTC 방식(하향속도 25Mbps 미만의 VDSL2+)을, 지역별로 신규 건축물에 대해서는 FTTH 방식의 가입자망 고도화를 추진하고 있으며, 2009년 3월까지 FTTC 가입자 1천만 가구를 확보한다는 계획을 발표한 바 있다. 광 가입자망의 개방과 관련해서는 2008년 7월 FTTC 기반의 LLU를 제공하기 시작했으며 2009년에는 FTTC 기반의 비트스트림 방식 LLU를 제공할 예정으로 있다. 전반적으로 초기 계획에 비해 NGA 구축 속도는 다소 지연되고 있다.

[그림 4] BT의 21CN 개념도

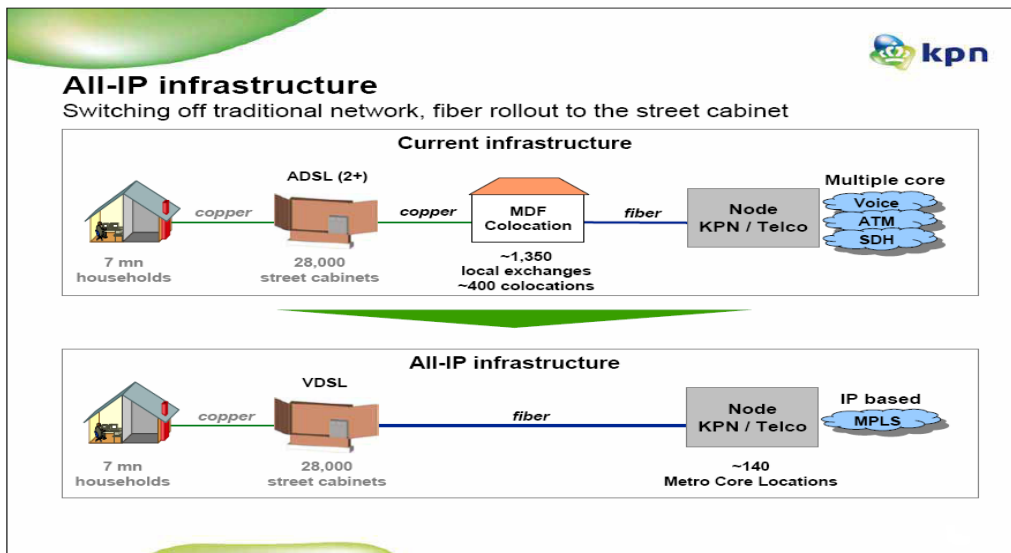


자료: 김희수·이종화 외(2008c)

네덜란드 유선전화사업자인 KPN은 2005년 말 All-IP 전환 계획 발표하고, 2008년 All-IP 코어망 투자를 완료하였으며, 2010년에는 NGA로의 전환을 완료한다는 계획을 추진하고 있다. KPN의 All-IP망은 시내교환기 및 MDF 철거를 전제로 하여 기존 PSTN의 액세스망을 대체해 가고, 덕내(FTTH) 또는 street cabinet(FTTC)에서 140

여개의 Metro Node까지를 광으로 연결하는 구조이다. 2005년 당시 KPN은 All-IP 망 투자에 총 9억 유로의 투자비가 소요될 것으로 전망하고, 초기 망 투자비를 기존 인프라 및 국사 매각을 통해 충당할 계획임을 밝힌 바 있으며, 2006~'07년에 이미 2억 유로의 자금을 확보하였고, 2008년까지 5억 유로를 추가로 확보한다는 계획이었다. FTTH방식의 가입자망은 투자의 위험분산과 효율성 목적으로 건설사, 지방정부와 공동 투자 및 네트워크 전문회사와 합작투자를 진행할 것으로 발표된 바 있다.⁹⁾

[그림 5] KPN의 All-IP망 구조 개념도



자료: 김희수·이종화 외(2008c)

주: 그림에는 FTTH방식은 나타나 있지 않으나, KPN은 타 네트워크 사업자와 제휴방식으로 FTTH 망 투자도 추진하고 있음

프랑스는 영국이나 네덜란드와 달리 FTTB/FTTH 방식이 주를 이룬다. 이는 프랑스 사업자들의 sub-loop의 길이가 타 국가에 비해 상대적으로 길어서 VDSL 방식으로 속도를 보장하기 어렵기 때문이다.¹⁰⁾ FT의 NGA망은 자체 관로와 전주를 이용해

9) KPN Annual Report(2008)

G-PON 방식으로 구축되고 있다. 2006년 여름 파리와 인접 도시에서 FTTH pilot 테스트를 실시하였고,¹¹⁾ 이후 2007년 6월부터 10여 개 중소도시에 광망 구축을 시작하여 2008년 말에는 1백 만 정도의 가입자에 실제 사용자(active user)가 15만~20만 정도로 추정되었다. 2009년~2012년까지는 FT의 FTTH 구축 확대시기로, 2012년에 200만 명의 가입자 확보를 목표로 하고 있으며, FT는 이러한 광 액세스망 구축 계획에 따라 자사의 가입자당 비용이 2007년의 약 4,000유로에서 2012년에는 약 1,000유로로 감소할 것으로 기대하고 있다. 한편, FT는 2008년 7월 ARCEP의 정책 결정에 따라 경쟁사업자에 대한 관로 제공 및 빌딩 내 인입 광케이블을 비차별적 조건으로 제공하는 것에 동의한 바 있다.¹²⁾

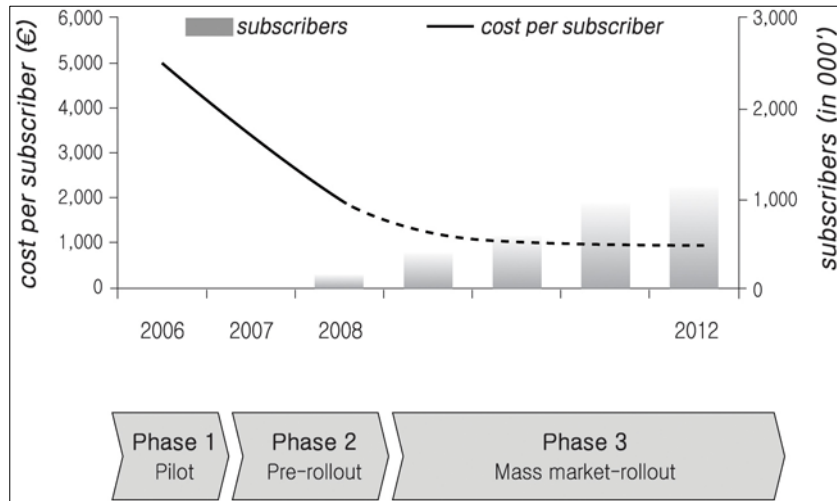
독일에서는 2006년에 DT가 FTTC/VDSL 망 구축을 시작하였으며, 독일 내 통신사업자의 sub-loop의 길이가 상대적으로 짧기 때문에 VDSL이 가입자망 고도화의 대안으로 가장 먼저 고려되었다. 2008년 말까지 DT는 전국 50개 도시에 FTTC/VDSL 망을, 1,000여 개 도시에 ADSL+를 구축함으로써 약 2천 만 가구에 DSL 기반의 초고속 액세스 망을 제공할 수 있게 된다고 하였다. 이러한 DT의 NGA 구축 노력은 과거 2~3년 간 전화시장에서 주로 LLU 기반의 경쟁사업자에게 내어 주었던 시장 점유율을 회복하고, TPS(VoIP+TV+초고속인터넷) 수요 증가에 대응하기 위한 것으로 해석되고 있다. 한편, DT의 동선망 MDF 철거 계획은 아직 구체화된 것은 아니나, 2014년 이후 MDF가 철거되고 800~900개의 Metro Node로 통합될 것으로 알려지고 있다.

10) Wik Consult(2008)의 조사에 따르면, EU국가의 sub-loop의 평균 길이가 독일 300미터, 프랑스 750미터, 이태리 400미터, 스웨덴 400미터로 프랑스의 sub-loop이 상대적으로 길다.

11) 프랑스 파리 시내의 사람 키 높이 이상의 규모로 설치되어 있는 하수도가 있고, 이 하수도가 빌딩 내로 연결되는 구조로 NGA 구축 환경이 유럽 내 최고로 인식되고 있다. 더구나 2006년에 NGA 구축 사업자(FT, Free, Cegetel 등)와 ARCEP은 기존에 기업용 가입자선로와 백홀 네트워크에 적용되던 하수로 이용대가가 그대로 광 망에 적용될 경우 NGA의 경제성이 없다는 결론을 내리고, 이를 바탕으로 NGA 구축 사업자가 파리지 당국이 하수로 이용대가를 90% 삭감하는 방안에 합의하여(Wik Consult(2008), p.132) 파리지에서의 NGA 구축 환경이 더욱 개선되었다.

12) ARCEP의 NGA 규제 원칙 및 정책 결정에 대해서는 NGA 정책동향 부분을 참조하기 바란다.

[그림 6] FT의 FTTB/H 구축 계획에 따른 가입자 수 및 가입자당 비용 예측



자료: Wik Consult(2008)

2. EC 차원의 NGA 망개방 정책 논의 동향

(1) 논의 배경

1) NGA와 망개방 제도의 개선 필요성

NGA 망 기술방식에서 살펴본 바와 같이 NGA 망구축으로 가입자 망의 구조나 구성 요소들이 변화함에 따라 애로요인(bottleneck)을 식별하고 이에 대한 규제대응 방안을 모색해야 한다는 요구가 자연스럽게 제기되었다. NGA망 구축으로 액세스 부분의 규모/범위의 경제가 달라지면 경쟁사업자의 네트워크 복제가능성(replicability)이 변화하고 새로운 애로요인(bottleneck)이 등장하게 되며, 이는 당해 시장의 구조 및 경쟁상황 뿐만 아니라 액세스 시장 지배력의 타 시장 전이를 통해 전체 시장 경쟁에 영향을 미치기 때문이다.¹³⁾

ERG(2007a)는 NGA 이행에 따라 가입자망 관련 도매시장에서 i) 기존 LLU 제도의 이용가능성(feasibility)이 변화되고, ii) 네트워크 구조상 access/backhaul/core

13) ERG(2007a) p.3 참조.

의 경계가 변화(특히 광케이블망 구축에 따라 backhaul 중요성 증가)할 것으로 전망하고, 망구조 변화(eg. FTTN)로 단기에는 경쟁사업자의 네트워크 복제가능성이 오히려 감소하는 등 기존 애로요소(bottleneck)가 해소되기 어려우므로 정책수단이 필요하다고 지적하였다.¹⁴⁾ 특히 NGA 망구축시 관로설치비용(도로 굴착비용 포함), 노드별 장비비용, 건물내 망구축 비용(in-building wiring) 등을 경쟁사업자의 대체망 구축에 애로요인으로 분석하였다.¹⁵⁾ 이외에 망구조 변화로 인해 경쟁사업자가 LLU를 통해 기존사업자의 망을 이용하기 위해 투자한 stranded asset 문제, 경쟁의 촉진 못지않게 기존/신규 사업자의 투자를 촉진하여 설비/서비스 기반 경쟁을 조화하는 방안 등에 대한 검토 필요성도 제기하였다.

2) EU 망개방 제도

이러한 배경에서 EC 권고안¹⁶⁾은 NGA 이행에 따른 다양한 경쟁이슈를 EU의 기존 규제체계에 수용하여 투자 촉진과 공정한 경쟁이라는 공동의 정책목표를 달성하는데 필요한 규제 가이드라인을 제시하는 데 초점을 맞추고 있다.

EU에서는 가입자망 접근 개방에 LLU규제(EC/2887/2000)와 접근 지침(Access Directive, 2002/19/EC)이 적용되어 왔기 때문에 NGA 이행에 따른 정책대응도 관련 시장에서 이들 제도의 개선방향을 모색하는 데 집중된다.

14) 가령 FTTCab/FTTN의 경우 street cabinet에서 수용할 수 있는 가입자 수가 기존 동선망의 국사보다 적어 가입자 증가에 따른 비용감소(규모/범위의 경제) 효과가 더 지속적으로 발생하므로 상대적으로 가입자 규모가 적은 경쟁사업자가 보다 비용감소의 편익을 누리기 어렵고, 이전보다 수요의 불확실성에 따른 투자위험 증가(→투자 축소) 효과가 더 커서 경쟁사업자의 대체망 구축이 위축될 수 있다. ERG(2007a)

15) NGA 투자의 비용요소 중에서 관로설치비용(도로 굴착비용 포함)이 전체 비용의 50~80%로 가장 큰 비중을 차지하고, 고정비용에 해당하는 노드별 장비비용, 건물내 망구축 비용(in-building wiring), 광케이블 비용 등의 순서로 비용이 발생하여 경쟁사업자의 망구축을 제약하는 요인이 되는 것으로 분석하고 있다. ERG(2007a) pp.16~18

16) EC 권고안(EC 2008a)이 2007. 4. 30일 EC 정보사회 커뮤니셔너 Reding의 요청에 따라 ERG(2007)을 작성된 ERG(2007a)에 기반하고 있기 때문에 두 문서의 기본적인 정책방향은 유사하고, 구체적인 정책방안에서 다소 차이가 있다. 자세한 사항은 이하의 EC 권고안 초안에 관한 ERG 의견을 참조하기 바란다.

양 규제는 관련시장의 SMP(Significant market power) 사업자에게 접근 제공의무를 부여하고 있다는 점은 동일하나,¹⁷⁾ 적용대상이나 조치 측면에서 차이가 있다. 적용 대상에 있어 LLU 규제는 음성서비스 제공에 필요한 동선가입자망(metallic twisted pair) 접근 개방의무를 규정하고 있는 반면, AD는 모든 형태의 전자통신 네트워크 설비에 대한 전반적인 접근 개방 원칙을 규정하고 있어 보다 포괄적이다. 규제조치 측면에서는 LLU 규제가 동선 가입자선로에 대한 동선일괄제공(full unbundling)과 고주파대역분리제공(shared access) 의무만을 규정하는 반면, AD는 제12조에서 9개 항에 걸쳐 SMP 사업자의 특정 망요소에 대한 접근 제공 의무를 포괄적으로 규정하고 있다. SMP 사업자의 망 요소 제공의무에는 가입자망 뿐만 아니라 인터페이스, 프로토콜, 기타 다른 기술 요소, 코로케이션, 지능망, 로밍 등 단대단 서비스 호환성에 필요한 서비스, 운영지원시스템(OSS: Operational Support System) 또는 동등 컴퓨터 시스템 접근 제공 등 지배력의 원천이 될 수 있는 다양한 망요소에 대한 접근 제공 의무가 포함된다.¹⁸⁾

EU 규제체계상 NGA 이행과 관련하여 직접적인 분석 대상이 되는 관련시장은 Market 11/12(개정안의 Market 4/5)¹⁹⁾이다. EC는 초고속 인터넷 서비스의 도매시장

17) 2002년 이후 EU 규제는 'EC 시장획정 권고안(2003/311/EC)'에서 사전규제 부과대상 시장을 식별하고, FD(Framework Directive, 2002/21/EC) 제16조(1) 및 시장분석 가이드라인(2002/C 165/03)에 근거하여 관련시장의 경쟁상황을 분석하여 개별 규제지침(접근지침, 보편적서비스 지침 등)에서 정한 규제의무를 부과하고 있으므로 LLU 규제나 접근지침에 따른 규제의 집행절차는 동일하다. 이때 개별 규제 의무는 FD 제8조에서 정한 규제 목적을 달성하는데 적합해야 한다. 참고로 FD 제8조는 목적에 비례한 규제 및 기술중립적 규제, 인프라에 대한 효율적인 투자 및 혁신 촉진, 경쟁의 왜곡/제한 방지 등을 통한 경쟁 촉진, EU 내부시장의 발전, 이용자의 편익 극대화 등을 규제의 목적으로 정하고 있다.

18) LLU 제도, 접근 지침과 NGA 권고안을 비교한 이하의 <표 3>을 참조하기 바란다.

19) EU는 2007년 규제완화 차원에서 사전규제 의무 부과대상 시장 범위를 대폭 축소하는 방향으로 시장획정 권고안(2007/879/EC)을 개정하였다. 동 개정안에서 EU는 초고속 인터넷 서비스 도매 시장에 해당하는 기존 market 11/12에 유효경쟁이 부족하다고 판단하여 양 시장을 사전규제 대상으로 유지하고, market 11은 market 4(wholesale physical network infrastructure access at a fixed location)로 도매 active access를 제공하는 market 12(Wholesale broadband access)는 market 5로 명칭을 변경하였다. Market 4/5에 포함되는 시장범위는 기술변화를 고려하여 부분적으로 변경되었다. 자세한 내용은 시장획정 변경안 해설서(C(2007)5406) pp.29~35 참조.

으로서 passive access 방식의 도매 망세분화 접속(wholesale unbundled access; market 11)을 별도 시장으로 확정하고 동 시장에 SMP가 존재하는 경우 AD에 따라 물리적(layer 1) 접근을 제공하도록 규정하고 있다. 또한 초고속 인터넷 서비스의 도매시장으로서 passive access 이외에 active access 방식의 도매 광대역 접속(WBA: Wholesale broadband access, market 12)을 별도 시장으로 확정하고 동 시장에 SMP가 존재하는 경우 AD에 따라 WBA 제공의무(layer2/3)를 부과한다. EU의 사전규제는 지배력의 원천이 되는 도매서비스에 집중되므로, 금번 EC 권고안도 NGA 이행으로 영향을 받는 도매시장(Market 11/12 또는 4/5)의 SMP 사업자에게 집중된다.²⁰⁾

이중에서도 EU의 NGA 망개방 논의는 Market 11에 집중되어 있다. 경쟁사업자에게 passive 방식으로 망요소를 제공하는 것이 경쟁사업자의 대체망 투자와 경쟁에 가장 중요하다고 보는 듯하다. 후술하겠지만 EC 권고안에서는 동시장의 SMP사업자에게 관로, in-building wiring, dark fiber, colocation 등 기술방식에 따라 애로요인에 다양한 규제의무를 부과한다. 기존 제도와 비교할 때 광케이블을 접근 제공 대상에 포함한다는 점이 눈에 띄는 차이점이다. 기존 시장획정 권고안에서는 Market 11의 대상에 광케이블 및 관련 설비 구축이 포함되지 않았다. LLU 규제가 적용되는 Market 11의 경우 가입자망(local loop)을 “유선 공중전화망에서 가입자와 전화국사내 MDF를 연결하는 physical metallic twisted pair circuit”으로 정의하여 동선이 아닌 광가입자망은 제외하였다.²¹⁾ 그러나 2007년 시장획정 개정 권고안 설명서(C(2007)5406)는 “Market 4에 포함되는 local loop은 metallic local loop/sub-loop에 국한되지 않

20) passive access는 물리적 망요소만 제공하고, active access는 물리적 망요소와 관련 설비를 일체로 제공하는 방식을 의미한다.(예를 들어, LLU vs. Bitstream access, unlit fiber 제공 vs. 전용회선 제공)

21) 반면 AD의 가입자망 정의는 “유선 공중전화망에서 가입자와 전화국사내 MDF를 연결하는 물리적 선로(physical circuit)”라고 정의하여 광가입자망을 포괄할 수 있어 양 제도간 차이가 있다. ERG(2007a) p.IX 결국 AD와 달리 EC 시장획정 권고안의 market 11은 metallic loop/sub-loop만을 local loop으로 규정하여 광케이블을 규제대상에서 제외하였다. 광케이블 개방의무가 AD의 SMP 의무와 상충되지는 않지만, 사전규제 대상 시장범위에 포함되지 않았다는 의미이다. 따라서 기존 규제체계에서는 market 11에서 SMP를 보유한 사업자라도 광케이블 개방 의무는 없었다.

으며, 기술변화를 반영하여 최종 이용자에게 연결하는데 필수적인 모든 관련 물리적 인프라(all relevant physical infrastructure necessary to reach the end consumer)”라고 언급하고 있어, 광가입자망도 접근 개방 대상에 포함하고 있다. 이하에서 살펴보겠지만 이외에 금번 EC의 NGA 망개방 권고안 초안은 market 11(또는 Market 4)의 규제수단으로 dark fiber의 개방뿐만 아니라 관로 및 관련 설비의 개방 의무도 규정한다는 점에서 이전과 차이가 있다.

Market 12의 경우, 이미 기존 제도에서 모든 형태의 도매 광대역 접속을 포함하고, NGA로 이행하더라도 대역이 넓어질 뿐 기존 서비스와 연쇄적 대체관계를 형성하는 한 제도 변화 요인이 적어 EC 권고안 초안에는 특별한 제도변경 사항이 없다. 다만, NGA에서 이전과 다른 도매상품이 제공되는 경우에는 기존상품과의 대체성을 판단하여 별도의 시장을 확정하는 방안을 고려할 수 있다는 원칙만을 언급하고 있다.

(2) EC 권고안 초안의 주요 내용

EC 권고안은 NGA 도입 초기단계에 규제정책 방향을 정하여 규제불확실성을 해소하고, 회원국 간 정책일관성을 유지하는 것을 목적으로 한다(제1조). 전술한 바와 같이 가입자 선로에 대한 도매서비스를 제공하는 Market 11/12(개정 시장획정 권고안의 market 4/5)의 SMP 사업자에게 부과할 접근 제공 의무의 내용, 각국 규제기관의 권한과 정책방향에 관한 가이드라인을 제시하고 있다. 또한 EC 권고안은 회원국의 NGA 이행이 케이블망, 전력선통신, 무선망 등 다양한 기술방식으로 진행될 가능성을 배제할 수 없으나, 현재 기술발전 속도나 사업자의 사업전략 등을 고려할 때 유선 부문에서 FTTH/FTTB, FTTCab/FTTN 등의 기술방식을 중심으로 진행될 가능성이 가장 높을 것으로 예상하고 이를 중심으로 정책방안을 마련하고 있다.

EC 권고안은 크게 일반원칙과 정책방안으로 구성되어 있고, 접근 제공의 대가 산정원칙과 접근제공 절차의 동등성에 관한 사항은 부록에서 상세히 다루고 있다. 권고안의 내용은 다음 표와 같다.

<표 2> EC NGA 권고(안)의 주요 내용

구분	규제의무	적용 기준	
Market 11 (or Market 5 관련)	공통의무	관로 접근 제공 (Duct access) (제4조)	- SMP 사업자에 기존/신규 관로, civil engineering works 등에 대한 접근 개방 의무 부과 - 의무사항 및 대가 규제 방식을 정하여 표준약관(reference offer) 개정 ※ Annex 1의 대가규제 방식 규정: 기존/신규 관로 등의 설비 대가 산정 기준 차등화
		투명성 (제9조~12조)	- 권고안 발효 후 6개월 이내 접근 제공 대상, 대가, 절차 등을 표준약관에 반영하여 공표(제9조) - 망구조 변경, 접근 개방 이용에 필요한 정보 제공(제10조) - 기존사업자와 경쟁사업자의 공동 설비구축(build-and-share project) 권장(제11조) - 의도하지 않게 동선 가입자망을 유지·확대하도록 하는 관련 제도 개선(제12조)
	FTTH	in-building wiring 접근 제공(제14조)	- 액세스망 끝단에서 복수의 경쟁사업자가 경쟁할 수 있도록 concentration point를 설정하고, 필요시 concentration point에서 광케이블에 대한 sub-loop unbundling 제공
		추가 설비 개방(제15조)	- 관로접근, in-building wiring에 대한 sub-loop unbundling 으로 경제적 진입이 불가능한 경우 경제적 진입이 가능한 수준을 정하여 추가적인 물리적 설비(eg. unlit fiber 등) 접근 개방 의무 부과
	FTTCab/FTTN	정보제공 (제16조)	- FTTCab/FTTN 이행시 제공사업자가 이용사업자에게 망 구조 변경계획 통보 및 관련 일정 협의
		sub-loop unbundling (제17조~20조)	- 표준약관에 제공 대상 및 대가산정 방안 반영(제17조) - 코로케이션, 전원공급 등 sub-loop unbudling 관련 부대 서비스 제공(제17조) - 코로케이션에 대한 비차별적 접근, 가상적 코로케이션 등 보완조치 강구(제18조) - sub-loop unbundling 이용시 필요한 backhaul 접근 제공(제20조) ※ Annex 2에서 제공시한, 서비스 관리, 서비스 품질협정 (SLA: Service level agreement) 등에 관한 투입동등성 의무 규정

구분		규제의무	적용 기준
Market 11 (or Market 5 관련)	FTTCab /FTTN	기타	- SMP 사업자의 신규서비스 출시로 인한 경쟁저해위험 해소(제21조) - 장기적으로 FTTH/B 전환을 유도하는 정책 추진(제22조)
Market 12 (또는 Market 5 관련)	-	도매광대역 접속(WBA)	- 신규 서비스라도 연쇄적인 대체재(chain substitutes)인 경우 기존 서비스의 충분한 업그레이드로 보아 기존 WBA 제공 의무부과(기존 서비스와 대체관계가 약한 경우 별도 시장 획정 고려) - 경쟁사업자의 설비투자 결정을 왜곡하지 않도록 물리적 설비제공 대가와 WBA 요금의 일관성 유지

EC 권고안은 특징은 다음과 같은 몇 가지로 정리할 수 있다. 먼저 EC 권고안 해결서는 동 권고안이 이미 달성한 서비스 기반 경쟁을 보호하면서 가능한 한 설비기반 경쟁을 촉진하는 방향으로 점진적인 규제방식(gradation of remedies)을 적용하고 있다고 지적하고 있다.²²⁾ 일반적으로 EU 규제체계는 소매시장이 유효경쟁 상태가 아닌 경우 수직적 공급사슬 상의 최상위에 규제의무를 부과하고 소매시장 경쟁 상태를 판단한 후, 차상위 계층에 대한 규제 부과여부를 결정하는 방식을 적용한다.²³⁾ 이러한 맥락에서 NGA 권고안은 Market 11의 SMP 사업자에 대한 관로접근(duct access) 등의 의무²⁴⁾와 기술방식별로 in-building wiring, sub-loop unbundling 등 설비에 대한 passive access 접근 제공 의무를 우선 적용하되, 이를 통해 충분한 진입과 경쟁이 불가능한 경우 접근 제공 대상을 확대하고 있다. 또한 active access 방식의 도매광대역 접속(WBA) 서비스는 passive access의 보완수단으로서 의미를 부여하고 있다. 이러한 정책원칙은 LLU 제도를 통해 경쟁사업자의 네트워크 기반이 어느 정도 갖추어진 상황에서 네트워크의 가장 깊숙한 단계까지 경쟁사업자의 투자를 촉진함으로써 장기적으로 설비기반 경쟁을 촉진하기 위한 정책방향으로 이해할 수 있다.

22) EC(2008b) p.9

23) 시장획정 권고안(2007/879/EC) recital 15.

24) EC(2008a)에서는 관로, civil engineering works, active 방식으로 제공되지 않는 설비 등에 대한 접근을 관로 접근(duct access)로 통칭하고 있다.

둘째, 기술방식별로 차별화된 규제방식을 도입하고 있다. 즉, 기술방식별로 경쟁사업자의 망구축에 장애가 될 수 있는 망요소를 식별하여 규제를 차등화하고 있다. 상대적으로 망구조 변화가 적은 FTTH/FTTB에 대해서는 in-building wiring 개방을 위주로 필요시 유희광케이블(unlit fiber) 등 추가 설비 개방의무를 부과한 반면, 망구조 변화가 예상되는 FTTCab/FTTN에서는 sub-loop unbundling을 중심으로 street cabinet에 대한 코로케이션 등 부대서비스, sub-loop 세분화 이용에 필요한 백홀(backhaul) 접근 허용 등의 의무를 규정하고 있다. 이는 EU의 일반적 규제원칙 중 하나인 기술중립적인 규제가, 특정 기술을 선호 또는 차별하지 않는 것을 의미하지만²⁵⁾ 기술특성의 차이에 따른 회원국 규제기관이 규제의무를 조정하는 것까지 포함함을 의미한다. 다만 ERG(2008)는 이러한 차등화에도 불구하고 실제 회원국의 기존 네트워크 구조나 사업자의 신규 NGA 구축전략이 EC 권고안이 상정하는 것보다 훨씬 다양한 방식으로 전개될 가능성이 크므로 활용 가능한 정책방안의 범위를 보다 확대하는 것이 바람직하다는 의견을 제시하고 있어 향후 논의과정에서 규제 대안은 더욱 확대될 가능성도 있다.

셋째, EC 규제안은 접근 개방 규제의 절차적 기준을 상세히 제시하고 있다. 관련시장의 SMP 사업자가 수직결합된 경우가 많은 방송통신 산업의 특성상 접근 의무를 규정하더라도 접근 제공의 지연, 기술 표준 등 정보 제공 거부, 접근 제공 상품의 품질 저하 등으로 인해 실질적인 경쟁이 저해될 수 있다는 우려가 EU 규제체계 논의 과정에서 지속적으로 제기되어 왔고, 이에 대한 정책대응이 비차별적 접근제공 절차를 규정하는 방식으로 도입되었다. EC 권고안은 요금규제와 정보제공에 관한 기준과 절차를 권고안의 첨부로 제시하고 있다. 요금의 경우 권고안은 원가에 기반하되 이용량에 기반하여 요금을 설정하고, 지역별 원가차이를 인정하는 방안을 채택하고 있다. 또한 관로 등의 설비 이용 대가와 관련하여 기존 설비와 신규설비 요금의 원가산정 방식을

25) 예를 들어 Market 4의 SMP 사업자에게 FTTH 제공의무를 부여하고 있는데, PON 방식으로 FTTH 망을 포설하는 경우 망 구조가 유사한 케이블 망과의 기술중립적 규제방식을 고려해야 함을 의미한다.(EC(2008b) p.8~9)

차등화하여, 기존 설비는 회계규제에 의한 원가 산정치를 기준으로 요금을 산정하고 신규설비는 설비원가에 추가하여 당해 설비의 투자로 인해 SMP 사업자가 부담해야 하는 위험프리미엄(project specific risk premium)을 반영하도록 하였다.²⁶⁾ 설비이용에 부가하여 이용하는 부대서비스도 기존 설비를 이용하는 경우와 신규 서비스를 이용하는 경우로 구분한다. 이외에 설비별 원가요소도 정하고 있다.²⁷⁾ 접근 제공 절차와 관련하여 자산정보 제공, 접근 신청이후 제공까지의 시간, 유지·보수 및 운영에 필요한 정보 제공, 서비스 품질 등에서 SMP 사업자의 소매부문과 경쟁하는 사업자에게도 동등한 기준과 절차가 제공되도록 투입동등성 원칙을 천명하고 있다. 이를 위해 각국 규제기관은 관련 사항을 권고안 발효 이후 6개월 이내에 SMP 사업자의 표준약관(reference offer)에 반영하고, 서비스 품질 수준에 관한 지표를 사업자간 합의로 도출하여, 성과목표치를 제시하고 기준에 미달하는 경우 사업자간 보상까지 강제하도록 하였다.

마지막으로 권고안은 현 단계가 NGA 투자 초기인 점을 감안하여 경쟁을 보호하면서 시의 적절한 투자가 가능하도록 각국 규제기관의 시의적절한 시장 분석을 강화하고, 기존 규제 중에서 NGA 이행을 촉진하는 방향에 부합하지 않는 규제 의무의 개선을 요구하고 있다.²⁸⁾

이상과 같은 EU NGA 권고안을 기존 LLU 제도 및 접근 지침과 비교하면 다음 표

26) 권고안(EC 2008a) <Annex 1> 제7조는 위험 프리미엄을 반영한 신규 투자의 요구수익률은 CAPM(Capital Asset Pricing Model) 방식 또는 이에 준하는 정도로 공신력 있는 방식을 이용하여 산정할 것을 권고하고 있다. 동 조에서 EC는 기존 유/무선 사업자의 WACC(Weighted Average Cost of Capital)가 평균적으로 8~12%이므로 신규 투자의 WACC는 이보다 높을 것으로 전망하고 있다.

27) 권고안(EC 2008a) <Annex 1> 제6조는 다음과 같은 접근 원가 요소를 비례원칙에 따라 원가에 배분하도록 규정하고 있다: a) 관로 및 다른 망요소에 대한 접근 신청 및 제공을 수용하기 위해 소요된 자본지출, b) IT 시스템의 운영 및 관리 비용, c) 도매상품 관리에 발생하는 운영비용.

28) 예를 들어 향후 신규 망투자가 광케이블에 집중될 것으로 예상되고 광가입자망에서도(동선 가입자망에서와) 동일한 기능을 지원할 수 있는 상황에서 기존 규제 의무(CPS/PS/WLR 등)를 준수하기 위해 동선 가입자망을 새로 구축하는 것은 부적절하므로 이에 대한 회원국 규제기관의 검토와 제도개선이 필요하다는 의미이다.

와 같다. 접근 지침은 포괄적인 접근 규제원칙과 의무 등 일반원칙을 규정한다는 점에서, LLU 제도는 Market 11을 적용대상으로 한다는 점에서 NGA 권고안과 비교대상이 될 수 있다. NGA 권고안과 LLU 제도가 Market 11/12에 적용되므로 적용대상 측면에서 양자가 동일하며, 적용사업자나 이용사업자도 대략적으로 동일하다. SMP 기준이 시장상황의 변화에 따라 변화된 측면이 있으나 이들 관련 시장의 SMP 사업자에게 접근제공의무를 부과한다는 점에서도 동일하다. 반면 동선 가입자망만을 접근제공 대상으로 하는 LLU 제도에 비해 NGA 권고안은 광가입자망을 포함하며, 기술방식별로 관로 접근, in-building wiring, sub-loop unbundling, unlit fiber 접근, back-haul 접근 등 다양한 접근 제공 대상을 명시하고 있다. 또한 망 대가를 원가기반으로 규제하는 점은 동일하나 NGA에서 신규/기존 설비에 대한 원가차이 인정, 위험 프리미엄에 대한 추가적인 고려 등이 다르다. 마지막으로 NGA 권고안에서 투입물에 대한 동등성 규정을 LLU 규제보다 상세히 하고 있는 점도 차이가 있다.

〈표 3〉 EU LLU 제도, 접근지침(AD) 및 NGA 권고안 비교

	LLU(2000)	Access 지침(2002)	NGA 권고안(2008)
의무제공사업자	<ul style="list-style-type: none"> - 97/33/EC 및 98/10/EC의 fixed public telephone network 시장의 SMP 사업자 - NRA가 지정 	<ul style="list-style-type: none"> - EC FD 제16조에 따른 시장 분석결과 SMP 사업자로 지정된 사업자(제8조) 	<ul style="list-style-type: none"> - Market 4(physical network infra access) 및 Market 5 (Wholesale broadband access) 시장의 SMP 사업자(FTTH/FTTN 방식의 NGA망에만 적용) - EC FD에 따라 NRA 지정
이용사업자	<ul style="list-style-type: none"> - 97/13/EC에 따라 승인받은 사업자 또는 회원국 국내법상 커뮤니케이션 서비스 제공사업자 	<ul style="list-style-type: none"> - 모든 공중 커뮤니케이션 네트워크 사업자(public communications network operator) 	<ul style="list-style-type: none"> - 모든 공중 커뮤니케이션 네트워크 사업자

	LLU(2000)	Access 지침(2002)	NGA권고안(2008)
제공대상 및 규제 의무	<ul style="list-style-type: none"> - local loop(광가입자망 제외) - full/shared unbundling 및 부대서비스(코로케이션, 케이블 커넥션, 기술시스템 관련 정보 등) 제공 의무 - 제공대상설비, 방식 등에 관한 표준약관 제정 	<ul style="list-style-type: none"> - 투명성(제9조) - 비차별(제10조) - 회계분리(제11조) - 특정 네트워크 설비 접근제공 의무(제12조) 1) LLU 포함 특정 망요소 및 설비 접근 제공 2) 신의성실로 접근제공 요청 협상 3) 이용중인 설비의 접근철회 금지 4) 재판매가 가능하도록 도매 서비스 제공 5) 인터페이스, 프로토콜, 기타 다른 기술 요소 접근 허용 6) 코로케이션 서비스 제공 7) 지능망, 로밍 등 단대단 서비스 호환성에 필요한 서비스 제공 8) OSS 또는 동등 컴퓨터 시스템 접근 제공 9) 상호접속 제공 - 요금규제 및 원가산정 의무(제13조) 	<ul style="list-style-type: none"> - 기존/신규 duct, civil engineering works, active 방식으로 제공되지 않는 기타 망요소 등의 접근 제공 - 투명성의무: 망구조 변경 등 정보제공, 요금 및 설비제공 조건 6개월 이내 표준약관에 제/개정 등 - FTTH 방식: in-building wiring access, dark fiber/ODF unbundled access - FTTN 방식: sub-loop unbundling(관련 backhaul 접근 개방 포함), 코로케이션 등 부대서비스, 관로/dark fiber 접근 제공 - WBA(부대서비스 포함) 접근 제공 의무
요금설정	- 원가기반	-	<ul style="list-style-type: none"> - 원가기반(risk premium 반영) - 역사적원가-감가상각(역사적 원가에 공통비, 자본비용 반영) - CAPM(or 동등한 방법론)

(3) ERG의 의견

위에서 설명한 EC의 NGA 권고안은 이해당사자의 의견수렴을 위한 초안으로 제시된 것으로 2008년 9월 권고안 초안이 발표된 이후 이해당사자들의 다양한 의견이 제시되었다. 이하에서는 ERG(2008)의 의견만을 간략히 살펴보기로 한다. 전술한 바와

같이 EC 권고안은 ERG가 발표한 NGA 규제정책방안²⁹⁾에 기초하고 있으나, 최종적으로 발표된 권고안 초안은 ERG의 정책방안의 내용과 차이가 있다.

EC NGA 권고안에 대한 ERG의 의견은 i) 회원국 규제기관의 자율성이 확대되어야 하며, ii) NGA 도입초기인 점을 감안하여 passive/active access 방식의 적절한 조화를 통해 설비/서비스 기반 경쟁을 조화롭게 촉진할 수 있어야 하고, iii) 이용대가 등 지나치게 세부적이고 엄격한 기준을 보다 탄력적인 방향으로 개선해야 한다는 것에 집중된다. ERG는 각국의 시장환경이 상이하므로 EC 권고안에서는 다양한 시장상황에 맞게 활용할 수 있는 정책수단을 포괄적으로 제시하고 회원국 규제당국이 상황에 맞게 선택할 수 있어야 한다는 점을 특히 강조하고 있다. 제3조에서 회원국 상황을 고려하지 않은 NGA 이행 시나리오에 기반하여, 제4조의 관료 접근 개방의무 부과, 제9조에서 6개월 이내 표준약관 제정 등을 규정한 것은 회원국 시장상황이나 규제당국의 자율권을 침해하는 것으로 EU 규제체계에 부합하지 않는다고 지적하고 있다. ERG의 EC 권고안에 대한 의견을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 규제범위 측면에서 권고안 제1조가 NGA 관련 시장의 SMP 사업자에 대한 규제의무의 가이드라인을 정한다는 목적을 밝혔으나, 제3조(지리적 시장획정), 제7조(연쇄적 대체성(chain substitutes)을 고려한 상품시장획정 유지), 제23조(대체성의 연쇄 고리가 단절되는 경우 별도 상품시장 획정 고려) 등에서 시장획정 및 시장분석을 다루고 있어 EU 시장획정 권고안(2007/879/EC) 및 SMP 가이드라인 등과 중첩되는 측면이 있고, 회원국 규제기관이 시장획정안을 변경할 수 있도록 하여 규제의 불확실성을 해소하겠다는 본래의 취지를 약화시키는 측면이 있다고 지적하였다. ERG는 기존 EC 규제체계상 경쟁상황이 현저히 변화된 경우 NRA가 3년 이내의 범위에서 시장분석을 수행하도록 하고 있으나, 장기적으로 지속적인 투자가 요구되는 NGA 투자의 속성을 감안하여 충분히 긴 기간 동안 규제 확실성을 보장할 수 있는 규제방식의 도입이 필요하다고 주장하였다.

둘째, NGA 망 규제는 기존사업자와 경쟁사업자의 효과적인 인프라 투자를 촉진해

29) ERG(2007a)

야 하므로 투자의 사다리이론(ladder of investment)에 입각하여 규제수단에 우선순위를 두어야 하는데, 권고안 초안은 지나치게 관로접근 규제로 모든 애로요소를 해소할 수 있는 것처럼 정책방안을 마련하고 있다고 지적하고 있다. ERG는 관로 접근 제도가 프랑스, 포르투갈 등에서는 성공적인 정책이었으나, 선로 포설시 관로를 이용하지 않는 네덜란드에서는 이용할 수 없는 규제수단이며, 제11조와 같이 설비를 공동구축(build-and-share)하는 방식에서도 기존사업자가 경쟁사업자에 비해 월등히 높은 시장점유율을 차지할 것으로 예상되는 경우에는 경쟁사업자의 가입자 감소 등의 위험이 더 큰 방식이라고 평가하였다. 또한 관로 접근 이외에 in-building wiring, passive access 수단에 지나치게 의존하는 경우 오히려 active access 규제조치에 근거한 서비스 기반 진입을 지연하거나 막을 수 있다는 점도 지적하였다. ERG(2008)은 따라서 passive access 수단에 대한 과도한 집중보다 active access 수단을 확대하는 것이 필요하며, EC 권고안에서 선택가능한 다양한 정책수단을 제시하여 각국 사정에 따라 규제당국이 정책방안을 선택하는 방안이 되어야 한다고 주장하였다.

셋째, 제5조에서 EC가 관로 접근규제를 독립적인 접근의무 중 하나로 판단하는 것으로 보이나 관로접근은 LLU 의무의 부대서비스(ancillary service)로 부과될 수 있어야 하며, 관로 접근규제가 기술적, 물리적, 경제적으로 적용할 수 없는 경우 추가적인 정당성 입증 없이 다른 passive access 수단(unbundled access 포함)을 사용할 수 있어야 한다고 지적하였다. 따라서 ERG는 EC 권고안이 dark fiber/ODF 접근 등 보완 조치를 마련하고 있으나, 원칙적으로 규제기관이 판단하여 가장 적절한 수단을 탄력적으로 적용할 수 있는 제도가 되어야 한다고 주장하였다.

넷째, 관로 등의 설비에 대한 이용대가 설정 방식에 있어 EC 권고안이 합리적이지도 실현가능하지도 않으며, 지나치게 규범적이라고 평가하였다. 특히 이용량 기반 요금설정은 다른 도매상품 요금설정 방식과 상이하므로 제도의 실효성에 대한 분석결과를 공개할 필요가 있다고 전제하고, LRIC(Long-run Incremental Costs)라는 보편적인 산정방법을 이용하여 지리적 비용격차, 신규/기존 설비의 원가 차이 등을 고려한 요금설정에 이용할 수 있으므로 이용대가에 대한 별도의 규칙을 마련할 필요가 없다

고 주장하였다. 이러한 근거로 ERG는 이용대가의 지리적 비용 차이, 신규/기존 설비 간의 원가 차이를 반영하는 것에 지나치게 집착하는 경우 규제일관성이 후퇴할 수 있고, 실제 사업자들은 전국 또는 지역시장 단위로 관로 등의 설비 원가를 관리하기 때문에 사실상 획득불가능한 상세 원가자료를 필요로 하는 이들 규제를 적용하기 어렵다는 점을 들고 있다. 또한 권고안의 관로 등의 대가 산정방식은 신규 관로가 concentration point~택내까지 구성되는 것으로 가정하나 네덜란드 등 국가에 따라 local loop 전체에 관로가 포설되지 않은 경우도 있어 활용할 수 없는 경우도 고려해야 함을 지적하고 있다.³⁰⁾

3. 주요국 NGA 망개방 정책 사례³¹⁾

EC 권고안 초안이 최근에 논의되고 있으나, 영국, 네덜란드, 프랑스 등 가입자망 고도화가 조기에 진행되고 있는 국가에서는 2005년을 전후하면서 부터 독자적으로 가입자망 고도화에 대한 정책방향 및 기존 망개방 제도 개선 방안이 논의되어 왔다. 제도 논의의 대부분은 All-IP 환경에 맞는 설비개방 및 LLU 제도에 초점이 놓여져 있다. 이하에서는 NGA 관련 정책수립에 적극적인 영국, 네덜란드, 프랑스의 정책추진 동향을 간략히 살펴본다.

(1) 영국

영국 Ofcom은 NGA 이행을 위해 적기에 효율적인 투자를 촉진하면서 동시에 경쟁을 활성화하는 것을 2대 정책 목표로 설정하고, 1) 진입장벽의 완화(contestability), 2) 혁신 잠재력 극대화, 3) 동등성 확보(equivalence), 4) 투자보수율에 위협 반영, 5)

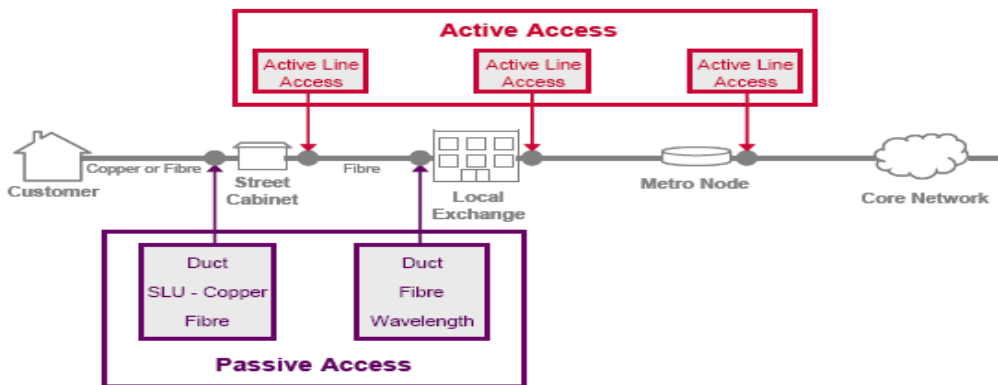
30) 이외에 이용대가의 구체적인 산정과 관련하여, 1) 원가산정시 기존 관로는 역사적 원가를, 신규 관로는 현행원가를 적용하도록 하고 있으나 역사적 원가를 인정하지 않는 기존 EU 규제체계와 일치하지 않으며, 2) LLU에 평균원가를 적용하는데 반해 광가입자선로 등 NGA 권고안의 대상 설비에는 route별 원가를 적용하게 되어 차별 및 부당한 원가배분의 문제가 발생할 수 있음을 지적하였다.

31) 자세한 사항은 김희수·이종화 외(2008c), ERG(2007b), Ofcom, OPTA 및 ARCEP의 관련 문서를 참조하기 바란다.

규제의 예측가능성/투명성을 5대 규제원칙으로 제시하였다. 특히 가입자망 구축의 투자위험이 백본망에 비해 크다는 점을 고려하여 투자보수율에 위험을 적절히 반영한다는 원칙을 천명하고 있다는 것이 특징이라 할 수 있다.

Ofcom은 구체적인 정책방안에 있어 장기적으로 passive access기반 경쟁이 가장 바람직하지만, 단기에 유연한 기술 및 서비스 개발이 가능하도록 passive/active access 정책 조합을 추진하는 방안을 선택하였다. 또한 기술 및 액세스 제공방식에 따라 대안 구분하여, FTTC 기술에서는 passive access 중 sub-loop unbundling과 active access 서비스를, sub-loop 분리가 불가능한 FTTH 방식에서는 active access만을 규제 대안으로 제시하고 있다.

[그림 7] Ofcom의 Active/Passive 액세스 개방 개념도



자료: Ofcom(2008)

한편, Ofcom은 투자 활성화를 위해 신규 bitstream 상품(active access)에 더 많은 요금자유성을 인정하는 anchor product regulation³²⁾ 적용하는 반면, 기존 passive access

32) 영국의 anchor product regulation은 active access 상품에 대한 규제방식으로 고안된 것으로, 최종이용자가 기존 전화망에서 이용해 왔던 서비스(anchor product)와 요금을 NGA에서도 일정 기간 이용할 수 있도록 도매상품을 규제하는 방식으로, 요금규제방식에 있어 anchor product는 이용대가를 규제하고, non-anchor product는 대가를 자율화하고 있다. 자세한 사항은 Ofcom(2008), Ofcom(2009)을 참조

규제(LLU 등)는 원가기반 요금 규제를 유지하는 방향을 채택하고 있다. 대가 산정시 투자 위험을 적절히 반영하여 투자유인을 제공할 필요가 있다고 판단하고, Ofcom은 NGN 가입자망의 위험 프리미엄을 반영하는 방식으로 real option value 접근법을 도입하였다.³³⁾ Ofcom은 NGA 투자가 real option의 유형 중 ‘Wait and see’ 옵션의 가치가 큰 것으로 판단하였는데, 이는 경쟁사업자가 선발사업자 투자 후 시장진입 및 투자의 여부를 선택할 수 있는 옵션이 존재하여 선발사업자 대비 이점을 갖게 되는 것을 의미한다. 후발 사업자에게 이러한 옵션 가치가 발생하는 반면, 선발 투자기업은 신규 구축망을 통해 관련 분야로의 확장이 가능(Options to expand)하고 시장이 빠르게 성장할 경우 선발 투자가 조기에 시장 선점을 가능케 하여 선발자 이익(First mover advantage)을 획득할 수 있는 이점이 있음도 고려되어야 한다. 따라서 선발 사업자의 유리한 옵션 가치도 함께 고려하여 NGA 투자의 순 가치(net value)를 접속료 산정에 반영해야 한다는 원칙 하에 Ofcom은 NGA 투자의 위험프리미엄을 투자보수율 산정 시 위험계수에 추가하는 방안을 도입하였다.

(2) 네덜란드

네덜란드 통신 규제기관인 OPTA는 KPN이 선도적으로 기존 단국 MDF를 철거하는 All-IP 전환 계획을 추진함에 따라, NGA 망에 대한 바람직한 액세스 규제방안, 투자 위험을 감소시키는 규제 확실성 보장 방안, 기존 망에서 NGA로 이전 방안 등에 대해 정책방안을 모색해 오고 있다.

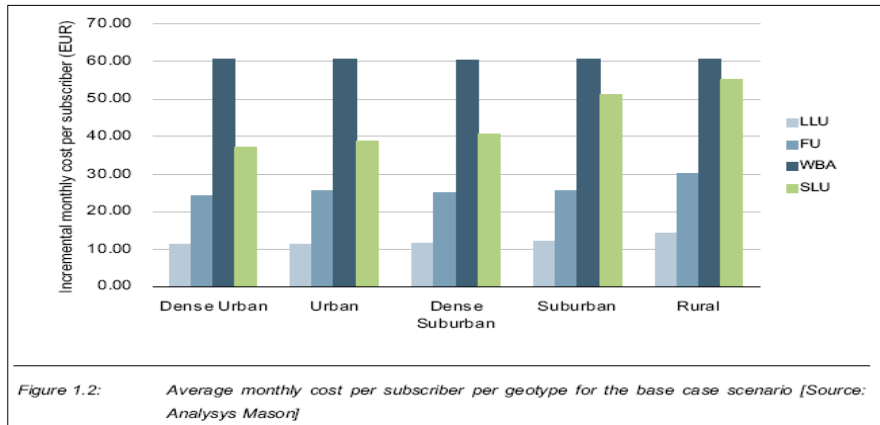
OPTA의 NGA 규제원칙 첫 번째는 가능한 한 설비기반 경쟁을 촉진한다는 것이다. 네덜란드 내에서 KPN과 케이블사업자의 망 경쟁으로는 아직 부족하며, 설비기반 경쟁이 혁신과 투자의 동인이 된다는 판단에서이다. 이러한 원칙에 따라 OPTA는 설비기반 액세스 규제 모델인 LLU, SLU, Unbundled Fiber(ODF Access)를 선호하고, 광 액세스망에 대해서는 도매광대역접속(WBA) 제공을 최소화하는 방향의 정책을 결정하였다. 실제로 OPTA는 2008년 12월말 Market 4에 대한 경쟁상황평가 결과, KPN

33) Ofcom의 real option value 접근법은 김희수(2008)를 참조하기 바란다.

을 동 시장의 SMP로 지정하고, KPN에 기존 ADSL기반 도매상품(LLU) 제공과 유사하게, FTTC망에 대해서는 subloop 언변들링 상품(SDF access), FTTH망에 대해서는 광망 액세스 상품(ODF access)을 제공하도록 의무화하였다.

다음으로 OPTA가 중요하게 고려한 규제원칙은 NGA에 대한 효율적 투자를 촉진하도록 규제 확실성을 보장한다는 것이다. 네덜란드에서 FTTH 투자는 가구당 약 1,000 유로 정도가 소요될 것으로 예측되고 있으며, OPTA는 NGA 규제 개입이 투자를 억제하거나 높은 액세스 가격으로 귀착될 가능성에 대해 우려하였다. 이와 관련하여 2008년 7월 OPTA는 Analysys Mason을 통해 NGA 망 개방 규제 대안별 경제성에 대한 정책연구를 수행하였으며, 그 결과 NGA 규제가 지속되더라도 기존 LLU 수준으로 액세스 대가가 정해지기는 어려울 수 있고 이는 경쟁사업자에 진입장벽으로 작용하게 되며, 실제로 [그림 8]에서 보는 바와 같이 FU(Fiber Unbundling), WBA, SLU 등 NGA서비스 원가는 기존 LLU를 훨씬 초과하는 수준으로 추정되어 경쟁사업자가 추가적인 증분수익을 획득하지 못하는 한 이용 유인이 없는 것으로 나타났다.

[그림 8] KPN의 LLU 및 차세대 액세스 도매상품의 가입자당 증분비용 추정결과



자료: Analysys Mason(2008. 7)

OPTA 규제방식의 특징은 NGA 가격설정에 직접 개입하는 규제방식을 채택했다는

점이다. OPTA는 NGA의 가격설정 방식에 대해 분석을 실시하고, 2008년 12월 광가입자망 세분화(Unbundled fiber access) 대가규제 기준을 발표하였다. OPTA는 언변 들된 광망 가격의 원가 동인으로 1) 지역당 투자비(Investments per area): 주로 망 구축 공사비용, 2) 자본비용(요구수익률): 위험과 기회 요인을 고려한 투자보수율, 3) 가구 보급률: 광 망의 성공 여부, 4) 관리된 위험 및 관리된 공사비용: 자본비용 제약에 있어 중요 요소로 규제 가격수준 결정에 필수적임, 5) 성공과 기회 비용: 회선당 비용 제약에 있어 중요 요소로 낮은 가격은 더 높은 성공으로 연결을 식별하고, 언변 들된 광망 가격설정에 대한 규제 접근법과 가격상한 적용 모델의 파라미터 등을 상세히 제시하고 있다. OPTA의 언변 들된 광망 가격은 i) 투자 시작시점에 실제 소비자 물가지수(CPI)와 실제 CAPEX에 기반해 도매 가격상한을 설정하고, ii) 모든 위험을 반영한 가중평균자본비용(all risk WACC)과 실제 내부수익률(IRR: Internal Rate of Return)을 비교하여 매 3년마다 수익률을 점검하는 방식으로 결정된다. 주기적으로 수익률을 점검할 때 IRR이 all risk WACC 보다 크다면 가격상한을 하향 조정하는 방식으로 규제 가격을 낮추게 되는 것이다.³⁴⁾ 이러한 OPTA의 언변 들된 광 액세스망에 대한 가격규제 방식은 관련 이해관계자의 의견수렴을 거쳐 2009년 4월경에 최종 결과가 발표될 예정이다.

(3) 프랑스

프랑스 통신 규제기관인 ARCEP은 광 액세스 부문에 있어 정책 목표를 설비기반 경쟁 촉진, 동등 접근의 보장, 원가 기반의 요금규제 등으로 설정하고 광 망 제공과 관련해서는 FT가 어느 정도 경쟁 압력에 직면해 있다는 판단 하에, 망 개방 정책의 초점을 관로 공동활용(duct sharing)에 국한하고 재도매 액세스 제공 의무 부과는 현재로서는 고려하지 않고 있다.

NGA 정책과 관련하여 ARCEP은 2007년 7월에서 9월까지 duct access에 대한 조사와 의견수렴을 진행하여, FT의 duct 인프라 활용이 초고속인터넷시장에서 공정 경

34) 보다 자세한 가격설정 접근법에 대해서는 OPTA(2008)을 참조하라.

쟁에 매우 중요한 요소이고 duct 여유 용량이 존재하여 경쟁사업자의 NGA 구축에 이용될 수 있다는 결론을 내린 바 있다. 또한 2008년 2월 Free/Iliad v. FT 심결결과 FT의 civil engineering 인프라에 대한 성실 제공의무가 부과된 바 있다.³⁵⁾

이러한 일련의 과정을 겪으면서 ARCEP은 2008년 7월 market 4에 대한 경쟁상황 평가를 실시하고, 그 결과 FT를 관련 시장의 SMP로 지정하고 duct sharing 의무를 부과하는 정책방안을 발표하게 되었다. 관련 시장 획정에서 ARCEP은 market 4에 동선 가입자선로/sub-loops, dark fiber, civil works 인프라를 포함하며, 지자체의 civil 인프라와 광 인프라도 포함되나 케이블TV 망은 제외하는 것으로 상품시장을 획정하고, 지리적 시장은 전국으로 획정하였다. 이는 EU의 2007년 시장획정 개정 권고안에도 부합하는 것으로 market 4에 최근의 기술 변화를 반영하여 최종 이용자에게 연결하는 모든 관련 물리적 인프라를 대상으로 시장 획정을 수행한 것이다. 동 시장의 경쟁평가 결과 ARCEP은 FT에 대해 현재의 액세스 제공 의무를 광망에도 확장·적용하는 것으로 결정하였다. 즉, FT의 액세스 제공 의무는 광망을 포함한 가입자망과 관련된 인프라에의 접근과 duct sharing 뿐만 아니라, duct 용량 제약 시 신규 구축·제공, civil 인프라 액세스와 관련된 정보를 업데이트하고 관련 정보에 접근하기 위한 절차 제공 등의 일체를 포함하는 것으로 규정하고 있다. 또한 ARCEP은 이러한 FT의 액세스 도매 제공이 FT 자사 내 제공 및 기 공표된 표준약관에 비추어 비차별적 조건으로 제공되어야 함을 명시하고 있다. 하지만, ARCEP은 market 4와 관련해 광가입자망 언변들링을 의무화하지는 않았다. 이러한 결정은 market 5에 대해서도 유지되는데 즉, 도매 광대역 액세스 상품시장에서 FT를 SMP 사업자로 지정하였지만, 광 가입자

35) NGA 망 구축 공사와 관련하여 2007년 6월 Free/Iliad가 FT를 경쟁당국에 제소하는 사건으로, 경쟁사업자에 대한 civil engineering 인프라 제공 거부가 반경쟁적 행위인가 여부가 이슈가 된 사건이다. 이에 대해 2008년 2월 프랑스 경쟁당국은 FT가 civil engineering 인프라를 보유하고 있으므로 초속속 인프라 제공을 위한 신규 시장의 경쟁을 왜곡하지 말아야 할 책임이 FT에 부과된다고 판단하고 FT에 성실 제공 의무를 다하라는 결정을 내렸다. 이에 동 건에 대하여 FT는 ARCEP에 중재 신청을 하였고, ARCEP는 별도의 자문 과정을 통해 FTTH를 위한 실비 공동 활용의 기술적, 경제적, 법적 이슈에 대해 검토하고, 특히 인터페이스의 기술적 명세, 설비 제공 가격, 접속점의 위치, 관련 장비 호스팅 등에 대해 상세한 조사를 실시한 바 있다.

망에 대해서는 재판매 의무가 부과되지 않는다. ARCEP의 FT에 대한 이러한 선별적 규제조치는 가입자망에서 dark fiber가 아직은 독점력을 형성하는 단계는 아니라고 판단했기 때문으로 보인다.

(4) 요약

영국, 네덜란드, 프랑스의 NGA 정책 동향을 살펴본 결과, 효율적 투자 촉진과 설비 기반 경쟁 촉진이라는 규제 원칙하에 NGA 정책을 추진한다는 점에서 유사하나,

〈표 4〉 EU국가의 NGA 정책방향 요약

	정책 목표 및 원칙	NGA 정책방향
EC권고안	<ul style="list-style-type: none"> - 규제불확실성 해소, NGA 투자 및 경쟁 촉진 - 점진적 규제방식 적용(gradation of remedies) - 기술중립성, 투명성 원칙 견지 - 시장분석 강화, NGA 이행을 촉진하는 방향으로 규제외부 개선 	<ul style="list-style-type: none"> - Duct sharing 및 passive access 제공의무 우선 적용, active access방식의 WBA 제공은 보완적 수단 - 기술 방식별로 경쟁 사업자 망 구축에 장애가 될 수 있는 망 요소를 식별하여 개방 의무 부과 - 요금규제, 정보제공에 관한 기준/절차 제시
영국	<ul style="list-style-type: none"> - 적기에 효율적 투자 촉진, 경쟁활성화를 정책목표로 설정 - 진입장벽 완화, 혁신 잠재력 극대화, 동등성 확보, 투보율에 위험 반영, 규제의 예측가능성/투명성 보장 	<ul style="list-style-type: none"> - 단기에 유연한 기술 및 서비스 개발이 가능하도록 passive/active access 정책 조합 - 기술/액세스 제공 방식에 따라 대안 구분 - 신규 active access 상품에 더 많은 요금 자율성을 인정하는 anchor product regulation 적용
네덜란드	<ul style="list-style-type: none"> - 설비기반 경쟁 촉진 - 효율적 투자 촉진 - 규제 확실성 제고를 위한 망 대가 규제 고려(NGA 투자 위험프리미엄 반영) 	<ul style="list-style-type: none"> - Market 4에 대한 경쟁평가 결과, KPN을 동 시장의 SMP로 지정 - ODF access, sub-loop unbundling의무 부과 - Unbundled fiber access 대가 규제모델(위험반영) 가이드라인 발표
프랑스	<ul style="list-style-type: none"> - 동등접근 보장, 원가기반의 요금 규제 	<ul style="list-style-type: none"> - NGA의 관점에서 Market 4, 5에 대한 경쟁평가 결과, FT를 동 시장의 SMP로 지정 - duct sharing 의무 부과

각 국별 상황에 따라 세부 정책 방안과 정책 결정의 속도에 차이가 있음을 알 수 있다. 광망 포설 경쟁이 어느 정도 진행되고 있는 프랑스의 경우에는 duct sharing을 규제방안으로 설정한 반면, 영국의 경우에는 passive/active access 정책을 동시에 추진하되 단기적으로는 투입물의 동등성을 보장하면서 가격설정의 유연성을 보장하는 active access 방식을 선호하고 있다. 더 나아가 네덜란드의 경우에는 언번들된 광 액세스망에 대한 가격상한 규제를 적용할 계획임을 발표하여 또 다른 규제 모델을 제시하고 있다.

III. 결 론

이상에서 EU국가들의 NGA 구축 동향 및 접근개방 제도 논의 동향을 살펴보았다. EU의 논의는 가입자망 고도화를 위한 신규투자 유인을 제공하면서 접근개방을 통해 공정한 경쟁 환경을 조성하는데 집중되며, 기존 전화망의 망구조나 시장상황 등에 따라 다양한 규제 접근법이 제시되고 있다. 이러한 EU의 정책 사례에서 다음과 같은 시사점을 찾을 수 있다. 첫째, NGA에서는 기존 LLU보다 다양한 접근 개방 정책이 필요하다. 기존의 동선은 구조가 비교적 표준화되어 있어 국가/지역별로 차이가 크지 않으나, NGA에서는 광케이블의 사용방식에 따라 국가/지역별로 다양한 형태의 가입자망이 구성되어 경쟁에 미치는 효과가 상이하게 된다. 이 경우 동일한 정책을 사용하더라도 다른 결과를 초래할 수 있으므로 규제의 기술 중립성이 달성될 수 있도록 기술방식, 시장상황에 따라 적용할 수 있는 다양한 규제수단이 마련되어야 한다. 둘째, 경쟁사업자의 투자촉진 측면에서 단계적 투자를 통해 설비기반 경쟁이 가능하도록 passive/active access 수단을 적절히 사용해야 한다. ERG(2007a)는 설비기반 경쟁을 유도하는 측면에서 passive access가 우월한 것으로 보일 수 있으나, NGA 이행으로 기존사업자의 망구조가 변화되고 경쟁사업자의 추가 망 투자가 불가능한 상황에서는 passive access가 유명무실해질 수 있고, 오히려 active access를 강제하는 것이 경쟁 촉진 측면에서 유리³⁶⁾하다고 지적하였다. 따라서 경쟁사업자의 투자여력 등을 고려하

여 규제수단을 적절히 선택할 필요가 있고, 또한 경쟁사업자들이 단계적으로 투자를 진행할 유인이 있도록 active/passive 상품 간에 일관된 요금규제를 적용하는 것도 중요하다. 셋째, 접근개방을 제공하는 절차 규정을 강화함으로써 실질적 투입 동등성을 보장할 필요가 있다. 접근 의무를 규정하더라도 접근 제공의 지연, 기술 표준 등 정보 제공 거부, 접근 제공 상품의 품질 저하 등으로 인해 실질적인 경쟁이 저해될 수 있기 때문이다. EU에서는 동등성이 필요한 접근개방 절차의 유형을 정하고, 이를 SMP사업자의 표준약관(reference offer)에 반영하며, 서비스 품질에 대한 성과목표 달성을 강제하는 수단을 고려하고 있다.

우리나라는 영국, 네덜란드 등 EU국가에 비해 초고속 보급률, 광통신 커버리지 비중, 초고속 하향속도 등 가입자망 고도화 관련 지표가 높은 수준으로 상대적으로 NGA가 더욱 진전된 상황이라 할 수 있다. 또한 우리나라는 후발사업자라 하더라도 선발사업자의 망에 의존하기보다는 자체 구축한 망을 통한 서비스 제공에 주력하는 설비기반 경쟁 체제가 정착되어 왔고, 최근 IPTV 등 대용량 콘텐츠의 전송을 위한 망 구축에 있어서도 주요 통신 사업자를 중심으로 광가입자망 기반의 속도 경쟁이 활발히 이루어지고 있다.

이러한 상황에서 국내의 망 개방 제도는 LLU의 경우 주로 KT의 지배력이 오랫동안 유지되어 온 동선 가입자선로 위주로 진행되어 왔고, 설비제공 제도는 전주와 관로 및 2003년 이전에 구축된 광코아 등 passive access방식을 중심으로 운영되어 왔다. 특히 2004년 이후에 포설된 광케이블망은 투자유인을 고려해 접근개방 대상에서 제외하였고, 이에 따라 active access방식 등 광망과 관련된 접근개방 정책에 대해 기술적, 경제적 분석은 부족한 상황이다.

향후 국내 NGA 접근개방 제도의 정책방향을 논의함에 있어, EU의 정책 사례와 국내 시장 상황을 고려할 때, KT의 광 가입자망의 필수성 여부에 대한 판단, active

36) NGA 기술방식별로 MDF-가입자택내(동선), MDF-st. cabinet(FTTCab), MDF-택내/빌딩(FTTH/B), 또는 MDF 접속+WBA 등을 이용할 수 있으므로 경쟁사업자의 투자유인 효과가 상이하다고 지적하였다.(ERG(2007a))

access에 대한 시장 수요 존재 여부 및 active access 의무 부과 시 경제적 비용의 규모, OSS 개방 등을 통해 절차적 동등성 의무 등을 강제함으로써 규제 실효성을 높이고 active access에 대한 수요를 증진시키는 것이 국내 상황에 적용 가능한지 등을 검토할 필요가 있다. 이 과정에서 다양한 이해 당사자의 의견 수렴과 심층적인 연구가 필요할 것이다.

참고자료

- 김희수(2008), “IPTV(필수)설비 제공대가-쟁점과 과제”, 2008년도 정보통신정책 학회 쟁점 세미나 발표자료.
- 김희수·이종화 외(2007), 『All-IP 기반하에서의 접속제도 연구』, 수탁연구 07-19, 정보통신정책연구원.
- _____ (2008a), 『All-IP 기반하에서의 접속제도 연구(Ⅱ)』, 수탁연구 08-05, 정보통신정책연구원.
- _____ (2008b), 『통신방송융합 및 All-IP 환경 하에서의 필수요소 분석 및 법제도적 접근방안 연구』, 정책연구 08-10, 정보통신정책연구원.
- _____ (2008c), 『글로벌 스탠다드에 맞는 상호접속제도 개선방안 연구』, 정책연구 08-52, 정보통신정책연구원.
- Analysys mason(2008), “The business case for fibre-based access in the Netherlands”
- ARCEP(2008), “Recommendations on the implementation of last drop sharing of the last part on optical fibre networks”
- EC(2008a), “Draft Commission recommendation of [...] on regulated access to Next Generation Access Networks(NGA)”
- _____(2008b), “Explanatory note Accompanying document to the Commission recommendation of [...] on regulated access to Next Generation Access Networks(NGA)”

- ERG(2007a), “ERG Opinion on Regulatory Principles of NGA”
- _____(2007b), “Supplementary Document to the ERG Opinion on Regulatory Principles of NGA”
- _____(2008), “IRG/ERG Response to the Draft Recommendation on the regulated access to Next Generation Access Networks(NGA) of 18th September 2008”
- OECD(2008), “Development in fibre technologies and investment”
- Ofcom(2006), “Regulatory challenges posed by next generation access networks: consultation document”
- _____(2007), “Future broadband—Policy approach to next generation access”
- _____(2008), “Delivering super—fast broadband in the UK—Setting the right policy framework”
- _____(2009), “Delivering super—fast broadband in the UK—Promoting investment and competition”
- OPTA(2008a), “Access Pricing: a key element in effective NGN Access regulation”
- _____(2008b), “Policy rules Tariff regulation for unbundled fibre access”
- _____(2008c), “Publication of Market Analysis Decisions”
- Ovum(2008a), “Next—generation access country overview: France”
- _____(2008b), “Next—generation access country overview: Netherlands”
- _____(2008c), “Next—generation access country overview: UK”
- Wik Consult(2008), “The Economics of Next Generation Access—Final Report”

디지털 증거(Digital evidence)와 포렌식(Forensics)

■ 김 봉 수*

현대사회에서 디지털문화는 이동통신 및 E-mail 등을 통해서 일상생활영역에까지 깊숙이 뿌리를 내리고 있기 때문에, 인간의 행위 역시 디지털정보 또는 전자적 데이터 등으로부터 자유로울 수 없다. 그리고 이러한 법현실은 인간행위를 규범적으로 평가하는 법영역에서도 예외가 아니다. 따라서 인간행위의 범위안 내지 범죄성립여부를 다루는 민·형사소송에서도 디지털정보 및 데이터는 이제 인간행위에 대한 법적 평가를 둘러싸고 벌어지는 다툼과 관련하여 사실관계의 진위여부를 입증해 주는 증거로서 중요한 의미를 가진다.

하지만 디지털 증거(Digital evidence)는 기존의 물리적 증거와 구별되는 특성(매체독립성, 불가시성, 전문성, 대량성, 취약성 등)을 가지고 있기 때문에, 이를 증거로 활용하기 위해서는 증거의 수집과 분석 그리고 법정에서 증거로 제출하기까지 철저한 절차적 통제와 세심한 취급을 요한다. 바로 이러한 특별한 취급과 절차적 매뉴얼의 필요성에 따라 등장한 것이 '디지털 포렌식(Digital Forensics)'이라고 할 수 있다. 하지만 '디지털 증거' 또는 '디지털 포렌식'의 개념 및 필요성에 대한 인식이 아직까지는 우리나라의 소송절차(특히 형사소송절차)에 적극적으로 반영되어 있지 않기 때문에 '디지털 증거'와 이를 위한 '디지털 포렌식'이 하나의 법문화로 정착하기 위해서는 지속적인 연구와 국가적 차원에서의 지원이 필요하다고 사료된다.

* 서울대학교 박사후과정 연구원, idi21@naver.com

목 차

I. 서 론 / 38

II. 디지털시대로의 전환이 갖는 법적 의미 / 39

1. 『디지털 증거(digital evidence)』의 개념 / 40
2. 디지털 증거의 특성 / 41
3. 디지털 증거의 법적 취급과 활용에 있어서의 문제점 / 42

III. 디지털 포렌식(Digital Forensics)과 관련한 법적 문제 / 43

1. 디지털 포렌식의 개념과 필요성 / 43
2. 디지털 포렌식의 유형 / 44
3. 디지털 포렌식의 원활한 활용을 위한 단계적 고찰 / 46

IV. 디지털 증거의 수집·분석과 관련한 형사소송 법적 쟁점 / 48

1. 압수·수색과 관련한 문제점 / 48
2. 증거법상의 증거능력과 관련한 문제점 / 50

V. 결 론 / 52

I. 서론 - 『아날로그』와 『디지털』이 혼합된 현재(現在)

「아날로그」와 「디지털」이라는 단어는 흔히 ‘과거 vs 현재’ 또는 ‘구식 vs 신식’을 나타내는 대립개념 내지 상반된 의미의 수식어로서 사용되어졌다. 하지만 근래에 들어와서는 현대사회 속에서의 삶의 방식을 의미하는 용어로까지 그 의미가 확대되었다. 예컨대, ‘아나디지’ 혹은 ‘디지로그’와 같은 합성어가 바로 그것

이다. 먼저 「아나디지(AnaDigi)」는 아날로그적인 감성 및 상상력, 인간적인 요소들을 근간으로 디지털의 발전된 기술을 활용하는 사회를 나타내는 말이며, 이른바 아날로그시대에 디지털적인 도구를 이용하는 것을 표현하는 신조어이고, 반면에 「디지로그(DigiLog)」는 디지털이 근간이 된 사회에서 디지털 사회에서 부족할 수 있는 아날로그적인 감성(예컨대 인간미, 감성 등)으로 보충하는 것을 의미한다. 따라서 양자의 개념은 주된 기반을 어디에 두느냐에 따라 방향성을 달리하는 개념이라 할 수 있다. 즉 전자는 아날로그적인 삶에 기반을 두고 디지털을 이용하는 것인 반면, 후자는 디지털 세계를 바탕으로 하면서 아날로그를 가미하는 방식을 의미한다. 하지만 두 개념 모두 「아날로그」와 「디지털」의 혼합 혹은 융합적인 삶의 형태 내지 방식을 의미함으로써, ‘현대적 삶’의 모습을 함축적으로 표현하고 있다는 점에서 본질적으로 의미의 동질성을 갖는 유개념(類概念)이라고 평가할 수 있다. 그리고 이는 현대적 삶 또는 생활방식의 특성을 정확하게 나타내고 있는 현시대의 ‘키워드(Keyword)’이기도 하다.

상황이 이렇다보니, 새삼스레 이처럼 우리의 일상적인 생활 속에 깊이 스며들어와 있는 ‘디지털’이 법적으로 가지는 의미는 무엇인지 궁금해진다. 바꾸어 말하면 ‘디지털화’되고 있는 개인의 삶 또는 특정한 행위들에 대해서 만약 법적인 판단을 내려야 한다면, 과연 기존의 법적 판단방식 내지 접근방법으로 가능한 것인지, 다르다고 한다면 무엇이 다르고, 또 어떻게 이 문제를 취급하는 것이 바람직한 것인지 고민하지 않을 수 없다.

따라서 이 글에서는 디지털기술의 발전과 그로 인한 현대사회의 변화들을 법적 관점에서 어떻게 바라볼 것인지에 관한 문제를, ‘디지털 증거의 등장’이라는 범영역에서의 새로운 변화를 중심으로 하여 규범적(특히 형사법적)인 시각에서 접근해 보고, 빠르게 디지털화되어 가고 있는 사회변화 속에서 법규범(특히 형사법)이 수용해야 하는 변화의 방향성을 짚어보고자 한다.

II. 디지털시대로의 전환이 갖는 법적 의미

- ‘디지털 증거’의 등장으로 인한 증거법분야에서의 변화를 중심으로

벌써 2년 전 이야기가 되어버린 「신정아」 사건을 비롯해서 최근 사회적 물의를 일으키고 있는 「신영철 대법관의 재판개입」 사건은 당사자들 간에 오고간 E-mail이 범죄수사의 단서 및 유죄입증의 결정적인 증거가 되어서 법의 심판을 받게 된 대표적인 사례이다. 바로 여기서 등장하는 E-mail과 같은 것이 ‘디지털 증거’라고 할 수 있다. 이처럼 ‘디지털’이라는 용어는 이미 우리의 법현실 속에 깊숙이 들어와 있고, 이러한 법현실의 변화에 민감할 수밖에 없는 범영역, 즉 ‘증거법’ 분야에서는 사실상 증거의 ‘질적 변화’를 가져오고 있다.

즉 과거에는 문서, 시각매체 및 증언 등과 같은 유형적 증거가 주된 형태였고, 이후에는 아날로그적 기술의 발전으로 오디오테이프 또는 비디오테이프, 엑스레이 등의 영상 등이 증거로 활용되었다. 하지만 이 역시 증거의 속성 내지 성질상 유형적 증거로서 평가할 수 있다. 그러나 현재에는 디지털기술을 통한 정보저장기술이 발전하여

기존에 문서 혹은 테이프, CD 등과 같은 아날로그적 저장매체가 설 자리를 잃게 되면서, 디지털저장방식으로 저장되어 있는 정보 자체가 증거로서의 가치를 가지고 범영역에 등장하고 있다. 바로 기존의 아날로그적 성격의 물리적 증거와 구별하여 이를 ‘전자증거(e-evidence)’ 내지 ‘전자적 증거(electronic evidence)’¹⁾ 또는 ‘디지털 증거(digital evidence)’²⁾라고 하는 것이다.³⁾

1. 『디지털 증거(digital evidence)』의 개념

그렇다면 법현실 속에서 이미 등장한 ‘디지털 증거(digital evidence)’를 어떻게 정의할 것인가가 문제되는데, 아쉽게도 아직까지 이에 대한 정확한 개념정립은 이루어지지 않고 있는 것으로 보인다. 다만 1995년 창설된 IOCE(International Organization on Computer Evidence: 컴퓨터증거에 관한 국제조직)과 1998년 SWGDE(Scientific Working Group on Digital Evidence: 디지털 증거에 관한 과학실무그룹)의 디지털 증거에 대한 정의는 참고해 볼만하다. 먼저 IOCE는 ‘2진수 형태로 저장 혹은 전송되는 것으로서 법정에서 신뢰할 수 있는 정보’⁴⁾를, 그리고 SWGDE는 ‘디지털 형태로 저장·전송되는 증거가치 있는 정보’⁵⁾를 각각 디지털 증거로 개념정의하고 있다.

그리고 이러한 개념 정의에 따라서 ‘디지털 증거’를 ‘전자적 증거(electronic evidence)’와는 다른 층위의 개념으로 구별하여 사용하려는 것이 일반적이다.⁶⁾ 즉 전자적 증거는 아날로그방식⁷⁾ 또는 디지털방식⁸⁾으로 저장된 정보 내지 데이터를 총체적으로 의미

1) 탁희성(2004), p.8.

2) 안경옥(2005), p.155.

3) Howard L. Nations(2007). 이 외에도 ‘컴퓨터에 의해 생성된 증거(computer-generated evidence)’ 또는 ‘첨단증거(hi-tech evidence)’ 등의 용어도 사용되고 있다(이규호(2007), p.153).

4) http://www.ioce.org/G8_proposed_principles_for_forensic_evidence.html에서 “G8 Proposed Principles For The Procdures Relating To Digital Evidence” 참조 [양근원(2006), p.136에서 재인용].

5) <http://www.fbi.gov/hq/lab/fsc/backissu/april2000/swgde.html> 참조 [양근원(2006), p.136에서 재인용].

6) 양근원(2006), pp.135~136; 이규호(2007), p.154.

7) 아날로그방식은 연속으로 변화하는 양을 그대로 표현하는 방식으로써, 동종의 기기나 매체를 벗어 나서는 호환이 어려울 뿐만 아니라 다른 매체에 복사하거나 이동되면 반드시 전자적 혹은 물리적 으로 양적·질적인 손실이 생기기 때문에 데이터의 동일성이 인정되지 않는다.

하는데 반해서, 디지털 증거는 이 중에서 후자의 방식으로 저장된 정보 및 데이터만을 의미한다는 것이다. 요컨대, 정보저장방식의 관점에서 볼 때, 디지털 증거는 전자적 증거보다는 좁은 개념으로 이해할 수 있다.

하지만 이러한 전자적 증거와 디지털 증거의 개념적 구분만으로는 ‘디지털 증거’ 개념의 어렴풋한 윤곽만을 확인할 수 있을 뿐이고, 따라서 보다 적극적인 개념정의가 필요하다고 본다.

2. 디지털 증거의 특성

일반적으로 디지털 증거가 기본적 물리적 증거와 구별되는 차이 내지 특성으로, 매체독립성, 대량성, 원본과 사본의 구별 곤란성, 변조용이성, 비가시성 내지 비가독성, 전문성 등이 거론되어진다.⁹⁾

첫째, ‘①매체독립성¹⁰⁾’은 앞서 설명한 바와 같이 디지털저장방식의 특성에서 비롯된 것으로써, 저장매체나 매개체의 특성에 따른 영향을 받지 않는다. 즉 저장되는 매체의 성질에 좌우되지 않고, 항상 일정한 정보의 값을 유지한다는 것이다. 따라서 디지털정보는 복사 또는 기타 방법을 통한 정보의 생산과 이전 등이 자유롭기 때문에 원본 및 사본의 대량생산이 가능하고(②대량성),¹¹⁾ 그로 인해 디지털 증거에 있어서 ‘③원본과 사본의 구별 곤란성’을 초래하게 된다. 즉 반복된 복사과정을 거치더라도 디지털정보의 값 혹은 가치가 동일하게 유지되지 때문에 질적인 측면에서 원본과 사본의 구별되지 않게 된다.¹²⁾ 바로 이러한 특성은 후술하는 디지털 증거의 증거능력과 관련하여 어려운 문제를 초래한다. 그리고 위의 2가지 특성을 고려해 볼 때, 결국 디지털 증거는 ‘가변적인’ 증거로서 간단한 조작만으로도 위조 내지 변조가 가능하고,

8) 한편 디지털방식은 데이터를 0과 1을 조합하여 표현하는 방식으로써, 데이터를 디지털로 저장하는 경우 매체와 기기에 상관없이 동일한 값이면 동일한 가치를 갖는다.

9) 양근원(2006), pp.137~139; 노명선(2008), p.78; 박수희(2007), pp.130~131.

10) 원혜옥(2000), p.32; 양근원(2006), p.137.

11) 안경옥(2005), p.157.

12) 이성진 외(2002), p.150.

정보일부의 삭제 내지 변경이 용이하다는 점에서, 증거로서 ‘④취약성’의 한계를 갖는다.

뿐만 아니라 디지털 증거는 전자적 정보의 형태로 기록·저장되어지기 때문에 인간의 오감으로는 직접 정보의 내용을 인지할 수 없다는 점에서 ‘⑤비가시성 내지 비가독성’의 특징을 갖는다.¹³⁾ 따라서 디지털 증거를 재판에서 증거로 활용하기 위해서는, 디지털형태로 저장된 정보를 다시 현시적인 증거로 가시화하는 변환과정이 필수적으로 요구된다. 그리고 이 변환과정에는 디지털저장과 관련한 프로그램 및 기술들이 동원되어야 하기 때문에 이에 관한 전문가의 참여가 필요하게 되고,¹⁴⁾ 따라서 디지털 증거는 판독하는 ‘⑥전문성’을 띄게 된다.

3. 디지털 증거의 법적 취급과 활용에 있어서의 문제점

위와 같은 특성들로 인해서 법적으로 디지털 증거에 의미를 부여하기 위해서는, 기존의 물리적 증거와는 수집과 활용에 있어서의 다양한 문제들이 발생한다.

먼저 [디지털 증거의 수집과정]과 관련해서는, 디지털 증거의 비가시성 내지 비가독성 때문에 직접적인 인지 내지 판독이 불가능하고, 따라서 필수적으로 전문가의 참여와 가시화를 위한 변환절차가 요구된다. 하지만 디지털 증거의 취약성 때문에 이 과정에서 증거의 왜곡, 증거내용의 변경 및 훼손, 더 나아가서는 조작가능성의 문제 등이 발생하게 된다. 그리고 증거로서 의미를 가지는 전자적 정보가 디지털방식으로 저장되어 있는 것이 디지털 증거이기 때문에, 이러한 디지털 증거의 수집과 확보를 위해서는 저장매체에 대한 압수 및 수색 등이 필수적인 절차로 동반되어지는데, 이 과정에서 법적 문제가 발생하게 되면 형사소송법 개정을 통해 명문화된 위법수집증거 배제법칙과 관련하여 복잡한 문제가 발생할 소지가 있다.¹⁵⁾ 그러므로 디지털정보를 법적 증거로 활용하기 위해서는 수집과정에 대한 매우 엄격한 통제와 정교한 절차적 매

13) 노명선(2008), p.79.

14) 양근원(2006), p.139; 노명선(2008), p.78.

15) 이은모(2005), pp.156~175; 이 철(2004), pp.265~291; 노명선(2008), pp.74~125; 원혜욱(2003), pp.165~191; 이종상(2001), pp.327~389.

뉴얼이 필요하다. 더욱이 이는 디지털 증거의 증거능력과 관련하여 ‘무결성(無缺性)’ 요건의 충족여부와 직결되기 때문에, 물리적 증거의 수집과 비교할 때보다 세심한 주의가 요구된다.

한편 [디지털 증거의 활용]과 관련해서는, 디지털 증거도 증거이기 때문에 증거능력 인정을 위한 기본적인 조건을 갖추어야 한다. 즉 증거로서의 ‘진정성’ 및 ‘무결성’의 요건을 충족해야만 디지털 증거를 형사소송에서의 증거로 활용할 수 있는 것이다. 여기서 증거능력의 요건으로 등장하는 ‘진정성’ 요건은 물리적 증거의 증거능력에서 말하는 형식적·실질적 진정성립과 논의의 맥을 같이 한다. 즉 디지털 증거의 진정성 역시 특정의 행위로 생성된 결과물이고, 그 저장 및 수집과정에서 오류가 없는 경우에만 인정될 수 있다.¹⁶⁾ 반면 ‘무결성’ 요건은 수사 및 재판을 위한 사후과정, 즉 디지털 증거의 수집·분석·보관·처리·법정제출 전 과정에서 최초의 원본성이 훼손되거나 오염되지 않았는지를 평가하는 요건이라고 할 수 있다.

이와 같이 디지털 증거를 물리적 증거와 같이 형사소송에서 증거로 활용하기 위해서는, 행위자에 의한 원본의 생성에서부터 수사과정에서의 수집 및 분석 그리고 이를 법정에 증거로 제출하기까지 취급상 특별한 주의를 요하고, 이를 뒷받침해줄 제도적 장치로서의 세심한 절차 마련이 선결문제로서 중요한 의미를 갖게 되는데, 이러한 필요성에 의해서 등장한 것이 ‘디지털 포렌식(Digital Forensics)’이다.

III. 디지털 포렌식(Digital Forensics)과 관련한 법적 문제

1. 디지털 포렌식의 개념과 필요성

본래 ‘포렌식(forensic)’은 법의학에서 사용하는 용어으로써, 사체를 조사해 수사에 도움이 될 수 있는 증거를 찾아 이를 수집·분석하여 그 조사결과를 법정에 제출하는 일련의 과정을 말한다. 따라서 ‘디지털 포렌식(digital forensics)’은 이러한 포렌식의

16) 양근원(2006), p.143.

개념을 디지털영역에 접목한 용어로서, ‘법정 제출용 디지털 증거를 수집하여 분석하는 구체적인 기술 내지 일련의 절차’를 의미한다.

그리고 전술한 바와 같이 디지털 증거수집 및 분석과정은 기술적 복잡성을 가진 분야이기 때문에 수집 및 분석과 관련하여 전문성이 요구되고, 따라서 체계적인 디지털 포렌식의 확립과 지속적인 발전은 곧 디지털 증거의 진정성 및 무결성 그리고 당해 정보 및 데이터에 대한 신뢰성과 직결된다는 점에서 아주 중요한 의미를 가질 뿐만 아니라 더 나아가서는 사법기관의 인권보호 및 사법적 정의구현에도 기여할 수 있다는 점에서 보다 많은 관심과 연구가 필요한 영역이라고 평가할 수 있다.

2. 디지털 포렌식의 유형

전술한 바와 같이 디지털 포렌식은 증거의 수집, 보존, 분석, 문서화, 그리고 재판 과정에 증거로 제출하기까지의 모든 과정을 포함한다. 하지만 디지털저장기술의 발전으로 인해서 디지털 포렌식의 적용대상으로서의 현실에도 많은 변화가 이루어지고 있다. 즉 과거의 컴퓨터 하드디스크 검사와 같은 단순한 기술을 넘어서 현재에는 네트워크, 인터넷, 데이터베이스, 모바일 기기, 휘발성 메모리 등에 대한 다양하고 복잡한 정보수집기술 및 분석작업이 요구되고 있다. 따라서 이러한 법현실의 빠른 변화에 대응하기 위해서, 디지털 포렌식의 방식 및 유형도 다양화되고 있는데, 이를 유형화 또는 분류해 보면 다음과 같다.

(1) 디지털정보의 수집 및 사용목적에 따른 분류

먼저 데이터 및 디지털정보의 수집과 사용용도 및 목적에 따라 디지털 포렌식을 유형화하면, 크게 ‘정보추출형’과 ‘사고대응형’으로 나누어 볼 수 있다.

1) 정보추출 포렌식(Information extraction forensics)

먼저 ‘정보추출형’ 포렌식은 디지털 저장매체에 기록되어 있는 데이터를 복구하거나 검색하여 찾아내고, 회계 시스템에서 필요한 계정을 찾아 범행을 입증할 수 있는 수치 데이터를 분석하거나 이메일 등의 데이터를 복구 및 검색하는 과정을 통해서 범

행 입증에 필요한 증거를 발견 및 확보하는 것을 목적으로 하는 포렌식의 유형이다.

2) 사고대응 포렌식(Incident response forensics)

한편 ‘사고대응형’ 포렌식은 해킹과 같은 침해행위로 인해 손상된 시스템의 로그, 백도어, 루트킷 등을 조사하여 침입자의 신원, 피해내용, 침입경로 등을 파악할 목적으로 이루어지는 디지털 포렌식의 유형으로서, 네트워크 기술과 서버의 로그 분석기술, 유닉스, 리눅스, 윈도우즈 서버 등 운영체제에 관한 전문적 지식과 기술 등이 요구된다.

(2) 수집 및 분석대상(저장매체의 특성)에 따른 분류

한편 디지털 증거의 분석대상을 기준으로 분류해보면, 아래와 같이 휘발성증거에 대한 포렌식, 디스크 증거에 대한 포렌식, 네트워크 증거에 대한 포렌식, 프로그램 소스 분석 등으로 나누어 볼 수 있다.¹⁷⁾

1) 휘발성 증거에 대한 포렌식

이는 예컨대, 레지스터(Registers) 및 캐쉬(Cache), 메모리(Memory)의 내용이나 네트워크 연결상태(State of network connections), 실행중인 프로그램상태, Swap파일 시스템의 내용, 기타 하드디스크에 저장된 파일 및 디렉토리에 대한 시간속성정보들과 같이 생성 및 접근과정에서 본래의 정보 및 데이터가 쉽게 변하거나 훼손되는 휘발성정보를 수집하는 경우에 요구되는 수집방식 및 절차를 말한다. 즉 휘발성 정보 및 데이터에 대한 포렌식은 디스크 이미지 복사 등을 사용하여 수집하는데 한계가 있기 때문에, 원본성 및 무결성을 입증하는데 특별한 기술적 조치를 요한다.

2) 디스크 증거에 대한 포렌식

이는 소위 하드디스크, 플로피 디스크, 콤팩트 디스크(CD), DVD, USB메모리 등과 같이 비휘발성 저장매체로부터 디지털정보 및 데이터를 획득·분석하는 작업을 말한다. 이러한 저장매체와 관련한 디지털 증거의 경우에는 주로 저장매체의 압수 및 복제 혹은 이미지 복사 등의 방법을 통해서 구체적인 정보 및 데이터를 확보·분석하는 것

17) 양근원(2006), pp.219~223.

이 보통이다.

3) 네트워크 증거에 대한 포렌식

이는 네트워크상에서 전송중인 디지털 증거를 획득·분석하는 작업을 의미하는데, 전송중인 패킷의 헤더를 분석하거나 통신내용을 분석하는 방법이 주로 사용되고, 이와 관련해서는 통신비밀보호법의 엄격한 제한 및 절차적 통제를 받는다.

4) 프로그램 소스(Source) 분석

이는 확보된 프로그램 원시코드를 분석하거나 원시코드가 없을 경우 리버스엔지니어링(Reverse Engineering) 등의 기법을 통해서 디지털 증거로 확보된 프로그램의 작동방식 및 결과를 분석하는 과정을 말한다.

3. 디지털 포렌식의 원활한 활용을 위한 단계적 고찰

(1) 증거수집 전단계 - 전문인력 양성과 절차적 매뉴얼 확립의 필요성

디지털 포렌식을 적극적으로 활용하기 위해서는, 다양한 운영체제 및 파일 시스템, 네트워크, 데이터베이스, 회계 시스템 등에 대한 지식과 기술을 가진 전문인력의 양성과 확보가 무엇보다 필요하고, 다양한 디지털 증거에 대한 다각적인 접근과 분석이 가능하도록 전문적인 디지털 포렌식의 도구개발 등 활발하게 이루어질 필요가 있다. 이를 위해서는 디지털관련 분야 및 전공인력들의 지속적인 관심 및 적극적인 참여 그리고 국가의 정책적·재정적 지원과 전문기관의 설립 등과 같은 기본적인 인프라의 구축이 절실히 필요하다고 볼 수 있다.

그리고 디지털 증거의 폭넓은 활용을 위해서는, 증거의 연속성 및 무결성을 유지하기 위한 절차적 매뉴얼을 작성하여 활용하는 것이 필요하다. 즉 증거를 소유한 사람 또는 가져간 시간, 돌려준 시간, 소지한 이유 등을 정확히 기록하게 하여 증거가 훼손되거나 손실되지 않도록 세심하고 철저한 절차적 지침을 마련하는 것이 중요하다.

(2) 증거수집단계 - 디지털 증거의 종류에 따른 수집방법의 다양화

디지털 포렌식의 유형 또는 분류에서 살펴본 바와 같이, 수집대상인 디지털 증거의

성격 또는 해당 저장매체의 특성과 종류에 따라 다양한 수집방법 및 포렌식 도구의 활용이 필요하다. 따라서 디지털 포렌식을 진행할 때, 우선적으로 휘발성 증거에 대한 수집이 먼저 이루어져야 할 것이다. 즉 증거수집시에 메모리나 프로세스, 화면에 있는 정보 등 소멸 가능성이 많은 증거부터, 예컨대 레즈스트리와 캐쉬, 라우팅 테이블, ARP 캐쉬, 프로세스 테이블, 커널 정보와 모듈, 메인메모리, 임시 파일, 보조 메모리, 라우터 설정 정보, 네트워크 위상(Topology)과 같은 순으로 디지털 증거의 수집이 이루어져야 할 것으로 판단된다.

또한 문서의 작성, 수정 등의 정보가 문제가 될 때에는 가급적이면 전원을 차단하고 전문가에게 분석을 의뢰하여야 하며, 네트워크에 연결되어 있는 경우에는 수시로 접속하여 데이터의 삭제가 가능하기 때문에 사전에 네트워크 단자를 제거하는 등의 조치를 취해야 한다. 그리고 증거 수집 과정에서 사용한 도구의 이름, 버전, 분석과정, 시간, 산출 결과 등 전 과정도 기록하도록 하여 수집과정의 신뢰성 및 무결성을 입증하는 자료로서 활용하고 분석과정에서도 이를 참고할 수 있도록 기록화를 의무화하는 것이 필요하다. 그리고 다수의 사용자가 접속하는 대형 시스템의 경우에는 선의의 피해자가 생기지 않도록 필요한 데이터를 현장에서 추출하고 별도의 저장장치에 복사하거나 양이 적은 경우는 프린터로 출력하여 수집하는 등 디지털 증거의 종류 및 저장 상태 등에 따른 신속하고 적절한 대응방안들이 꼼꼼히 마련되어야 한다.

(3) 증거분석단계 - 디지털 증거의 원본성과 무결성의 확보방안 모색

디지털 증거가 궁극적으로 재판상 증거로서 활용되기 위해서는, 앞서 살펴본 바와 같이 원본성과 무결성을 필수적으로 갖추어야 한다. 이는 증거의 수집과정에서부터 운반 및 분석과정에 이르기까지 가능한 한 디지털 증거 원본의 훼손 및 변형을 방지하여 디지털 증거의 원본을 절대적으로 보존해야 함을 의미한다.¹⁸⁾ 따라서 증거수집 후에도 봉인을 해서 운반하고, 분석할 때에도 원복을 복제하여 복제본을 사용하게 함으로써 되도록 원본사용을 억제할 필요성이 있다.

18) 양근원(2006), p.217.

또한 디지털 증거를 추출할 때에는 다양한 포렌식 도구(암호 복구, 데이터복구, 키워드 검색 및 정보 추출, MAC Time 분석 등)를 사용하여 증거물을 과학적이고 기술적으로 분석하여야 하고, 그 과정과 절차를 반드시 기록하도록 해야 한다.

그리고 이러한 수집 및 분석 등 모든 과정에 대해서는 기록과 문서화를 의무화 함으로써¹⁹⁾ 이를 재판과정에서 디지털 포렌식의 결과물에 대한 신뢰성 및 무결성을 입증할 수 있는 근거자료로 활용할 수 있도록 절차화하는 것이 필요하다.

IV. 디지털 증거의 수집·분석과 관련한 형사소송법적 쟁점

1. 압수·수색과 관련한 문제점

(1) 압수의 대상성에 관하여

디지털정보 또는 데이터가 물리적 증거의 확보수단인 압수의 대상이 될 수 있는지에 관해서는 형사소송법의 해석과 관련하여 긍정설과 부정설의 견해대립이 존재한다.

압수와 관련하여 우리 형사소송법은 제106조 제1항에서 “법원은 필요한 때에는 증거물 또는 몰수할 것으로 사료하는 물건을 압수할 수 있다”고 규정하고 있고, 여기서의 ‘증거물’을 ‘물리적으로 관리가능한 유체물’로 보는 것이 일반적인 해석론이다. 따라서 디지털 정보 내지 데이터가 여기서 말하는 압수할 수 있는 ‘유체물’로 볼 수 있는지가 문제된다.

먼저 이를 긍정하는 견해로는, i) 민법상의 물건개념을 유추적용하는 견해,²⁰⁾ ii) 미연방형사소송규칙 제41조 (h)항의 규정해석과 관련하여 이를 한시적 열거규정으로 보지 않고 예시적 규정으로 해석하여 압수대상물은 유체물에 한정되지 않는다고 판시한 미국법원의 *United States v. New York Telephone Co.* 판결을 논거로 하여 디지털 정보 및 데이터의 압수를 인정하는 견해,²¹⁾ iii) 전자기록 등에 대한 일부 폐기규정

19) 양근원(2006), p.218.

20) 노승권(2000), p.280.

21) 박문수(2003), pp.362~363; 원혜옥(2003), pp.174~175; 이종상(2001), pp.350~351.

을 신설하여 데이터 자체의 몰수근거를 명시한 형법 제48조 제3항을 논거로 제시하는 견해,²²⁾ iv) 현행 형사소송법상의 법규정 흠결을 인정하고, 사이버범죄의 규제라는 형사정책적 측면에서 엄격한 영장주의 하에서 제한적으로 압수를 인정해야 한다고 보는 견해²³⁾ 등이 존재한다.

반면에 이를 부정하는 주장으로는, i) 유체물의 물리적 성격을 강조하여 현실적인 압수가능성 자체를 부정하는 견해,²⁴⁾ ii) 무체물에 해당하는 디지털 정보 내지 데이터는 인쇄 등을 통해서 유체물인 기록매체에 수록되어야 증거로서 활용이 가능하기 때문에, 실제로 무체물인 정보 자체만을 압수하는 것은 생각하기 어렵다고 보는 견해²⁵⁾ 그리고 정보저장매체와 분리된 정보자체만을 압수할 수는 없으며, 컴퓨터 자체나 출력된 정보 또는 복사된 파일만이 압수의 대상물이 될 수 있다고 해석하는 견해²⁶⁾ 등이 있다.

하지만 현행 형사소송법의 해석론상 무체물인 데이터 내지 정보 자체를 압수의 대상으로 해석하는 것은 불리한 유추해석 내지 확장해석에 해당하여 문제가 발생할 수 있다.²⁷⁾ 따라서 전자적 정보 내지 디지털 데이터를 포함할 수 있도록 조속히 입법적인 준비를 하는 것이 바람직하다고 판단된다.

(2) 압수대상 및 수색장소의 특징에 관하여

우리나라 헌법과 형사소송법은, 강제처분인 압수·수색을 할 경우에 영장주의에 따라서 압수 및 수색영장에 의한 집행은 원칙으로 하고 있고(헌법 제12조 제3항, 형사소송법 제113조), 압수·수색영장에는 피고인의 성명, 죄명, 압수할 물건, 수색할 장소, 신체, 물건, 발부년월일, 유효기간과 그 기간을 경과하면 집행에 착수하지 못하여 영장을 반환하여야 한다는 취지 기타 대법원규칙으로 정한 사항을 기재하고 재판장

22) 김기준(2001), pp.169~170.

23) 탁희성(2004), pp.36~37.

24) 오기두(1997), p.73.

25) 이 철(2004), pp.270~271.

26) 안경옥(2004), p.114.

27) 탁희성(2004), p.32.

또는 수명법관이 서명날인하여야 한다고 밝힘으로써, 압수·수색영장의 방식에 관하여 아주 상세하게 규정하고 있다(형사소송법 제114조).

하지만 이러한 압수·수색영장과 절차에 대한 형사소송법의 규정은 원칙적으로 물리적 증거의 수집을 염두에 두고 만들어진 법규정이기 때문에, 동 규정을 이 글의 전반부에 설명한 것처럼 ‘매체독립성’ 및 ‘취약성’ 그리고 ‘불가시성’ 등의 특성으로 인해서 물리적 증거와는 다른 취급이 요구되는 디지털 증거의 수집에도 그대로 적용할 수 있는지가 문제된다. 특히 디지털 증거는 ‘불가시성 내지 불가독성’의 특성 때문에 외부에서 직접적으로 인지하는 것이 불가능하고, 당해 디지털 정보 내지 데이터가 저장되어 있는 매체를 대상으로 압수나 수색을 해야 하는 현실적인 한계가 존재하는데, 문제는 해당 저장매체(예컨대, 컴퓨터 하드디스크, 서버 등) 안에 들어있는 범죄와 무관한 타인의 개인정보 및 데이터들까지도 사실상 압수·수색의 대상이 됨으로써, 개인의 비밀 및 권리침해가 발생할 위험성이 높다는 점이다.

바로 이러한 압수·수색의 집행과정상의 한계와 문제점 때문에, 압수·수색영장의 적용범위, 즉 ‘압수할 물건’ 및 ‘수색할 장소’의 특징이 중요한 문제이다.

하지만 집행과정상의 사실상 혹은 현실적인 한계에도 불구하고, 나날이 증가하는 사이버범죄 내지 기타 디지털 증거관련 범죄 등을 억제하기 위해서는 압수·수색과 같은 강제수사가 불가피하기 때문에, 형사정책적인 관점에서 접근할 필요성이 있다고 본다. 따라서 디지털 증거의 특성상 압수 및 수색범위에 대한 특징이 물리적 증거에서 만큼 구체화되는 것은 현실적으로 어렵다하더라도 최소한 헌법 및 형사소송법상의 영장주의를 형해화하지 않는 수준까지의 특징은 이루어져야 한다고 생각한다.²⁸⁾

2. 증거법상의 증거능력과 관련한 문제점

(1) 디지털 증거의 증거능력과 증거법상의 2가지 원칙

디지털 증거의 증거능력과 관련해서는 크게 2가지의 접근방법이 존재한다. 먼저

28) 이은모(2005), p.160; 탁희성(2004), p.28.

‘비가시성 및 불가독성’의 특성을 갖는 디지털 증거의 경우에는 소위 ‘포렌식 조사관’에 의해 그 내용을 가시화하는 작업(예컨대 인쇄 등의 작업을 통한 서면화 등)이 필요하게 되는데, 이렇게 해서 생성된 서류 등이 ‘과연 전문증거배제법칙과 관련하여 증거능력을 획득할 수 있는지’의 관점에서 디지털 증거의 증거능력 문제를 접근하는 견해²⁹⁾가 있고, 이와 달리 디지털 증거는 전술한 특성들로 인해서 그 수집 및 분석 그리고 법정제출에 이르기까지 세심한 주의와 엄격한 절차적 통제가 필요한 증거법의 특수한 영역이기 때문에, 헌법 및 형사소송법상의 적정절차 및 영장주의 그리고 2007년 개정 형사소송법을 통해서 명문화된 위법수집증거배제법칙에 따라 증거능력 인정 여부를 판단해야 한다고 보는 견해³⁰⁾가 존재한다.

(2) 디지털 증거의 실질적 내용과 증거가치의 고려

위의 2가지 접근방법에서 거론하고 있는 ‘전문증거 배제법칙’과 ‘위법수집증거 배제법칙’은 형사증거법상의 대원칙으로써, 디지털 증거의 증거능력 인정여부를 결정할 때 반드시 검토되어야 하는 문제이다. 하지만 전술한 2가지의 접근방법론 중에서 전자와 같이 서면화된 디지털 증거를 무조건 전문증거로 평가하거나, 기계적으로 동원칙을 적용하는 것은 문제가 있다고 사료된다. 왜냐하면 전문증거 배제법칙은 원칙적으로 진술증거의 증거능력과 관련한 증거법상의 원칙으로서, 문제된 디지털 증거의 내용이 진술과 관련된 경우에는 전문증거로서 동원칙에 따라 취급할 수 있지만, 디지털 증거가 요증사실에 대한 물리적 증거로서 증거가치를 가지는 경우에는 전문증거 배제법칙은 적용되지 않는다고 보는 것이 타당하다고 생각한다. 따라서 전문증거 배제법칙 및 위법수집증거 배제법칙에 의한 증거법상의 효율적인 제한과 통제를 위해서는, 디지털 증거의 실질적인 내용과 성격 및 증거로서 활용목적 그리고 디지털 증거만의 특성 및 증거수집·분석·활용상의 특수성과 한계 등을 고려하여 유연한 접근과 문제해결방식이 마련되어야 할 것으로 생각한다.

29) 하태훈·강동범(1998), p.317; 원혜욱(2000), pp.33~34; 오기두(1997), p.219.

30) 박수희(2007), pp.148~149.

V. 결 론

지금까지 살펴본 바와 같이 현대사회에서 디지털문화는 이동통신 및 E-mail 등을 통해서 일상생활영역에까지 깊숙이 뿌리를 내리고 있기 때문에, 인간의 행위 역시 디지털정보 또는 전자적 데이터 등으로부터 자유로울 수 없다. 그리고 이러한 법현실은 인간의 행위를 규범적으로 평가하는 법영역에서도 예외가 아니다.

따라서 인간행위의 범위반 내지 범죄성립여부를 다루는 민·형사소송에서도 디지털 정보 및 데이터는 이제 인간행위에 대한 법적 평가를 둘러싸고 벌어지는 다툼과 관련하여 사실관계의 진위여부를 입증해 주는 증거로서 중요한 의미를 가진다.

하지만 디지털 증거(Digital evidence)는 기존의 물리적 증거와 구별되는 특성(매체 독립성, 불가시성, 전문성, 대량성, 취약성 등)을 가지고 있기 때문에, 이를 증거로 활용하기 위해서는 증거의 수집과 분석 그리고 법정에서 증거로 제출하기까지 철저한 절차적 통제와 세심한 취급을 요한다. 바로 이러한 특별한 취급과 절차적 매뉴얼의 필요성에 따라 등장한 것이 ‘디지털 포렌식(Digital Forensics)’이라고 할 수 있다. 하지만 아직까지는 ‘디지털 증거’ 또는 ‘디지털 포렌식’의 개념 및 필요성에 대한 인식과 공감대가 광범위하게 형성되어 있지 않아서 빠르게 변화하는 디지털시대의 사회변화에 적절하게 대응하지 못하고 있고, 이미 본문에서 살펴본 바와 같이 아직까지 우리나라의 소송절차(특히 형사소송절차)는 물리적 증거를 전제로 규정되어 있기 때문에 ‘디지털 증거’와 이를 위한 ‘디지털 포렌식’이 하나의 법문화로 정착하기 위해서는 지속적인 연구와 국가적 차원에서의 지원이 필요하다고 사료된다. 따라서 이러한 법문화의 정착과 디지털 증거의 수집·분석 및 재판상 증거로서의 적극적인 활용을 위해서는, 디지털 포렌식 전문조사관의 양성과 포렌식절차에 대한 상세한 절차적 매뉴얼 마련 그리고 민·형사소송법영역에서의 제도적 개선 및 혹은 절차규정의 정비가 무엇보다도 선행되어야 할 것으로 생각한다.

참고자료

- 강동욱(1996), “컴퓨터관련범죄의 수사에 있어서의 문제점에 대한 고찰”, 현대형사법론(죽헌 박양빈교수화갑기념논문집).
- 경찰청(2005), 디지털 증거분석, 경찰청, 2005. 7.
- 김기준(2001), “전자우편에 대한 증거수집과 관련된 문제점”, 해외연수검사연구논문집 제17집(Ⅱ).
- 노명선(2008), “전자적 증거의 수집과 증거능력에 관한 몇 가지 검토”, 형사법의 신동향 통권 제16호, 2008. 10.
- 노승권(2000), “컴퓨터 데이터 압수·수색에 관한 문제”, 검찰 통권 제111호.
- 박문수(2003), “미국의 컴퓨터에 관한 압수·수색절차 연구”, 해외연수검사연구논문집 제18집(Ⅰ).
- 박수희(2007), “전자증거의 수집과 강제수사”, 한국공안행정학회보 제29호.
- _____ (2004), 전자증거에 관한 연구, 이화여자대학교 박사학위논문.
- 안경옥(2003), “정보사회의 새로운 수사기법과 개인의 정보보호”, 비교형사법연구 제5권 제1호.
- _____ (2004), “전자적 증거의 수집과 증거능력”, 고시계, 2004. 1.
- _____ (2005), “형사재판절차에서 테크놀로지의 활용과 형사소송법적 문제점”, 21세기 형사사법개혁의 방향과 대국민 법률서비스 개선방안(V).
- 양근원(2006), “디지털 증거의 특징과 증거법상의 문제 고찰”, 한국경찰학회보 제12호.
- _____ (2006), “디지털 포렌식과 법적 문제 고찰”, 형사정책연구 제17권 제2호, 2006. 여름호.
- 이은모(2005), “전자적 정보에 관한 수사상의 문제점”, 형사법연구 제23호, 2005. 여름.
- 이 철(2004), “컴퓨터증거의 수집절차상의 문제점”, 형사정책연구 제15권 제2호, 2004. 여름.

- 이성진 외(2002), 해킹피해시스템 증거물 확보 및 복원에 관한 연구, 한국정보보호진흥원.
- 이종상(2001), “컴퓨터 압수·수색에 관한 연구”, 해외연수검사연구논문집, 제17집(I).
- 원혜욱(2000), “컴퓨터관련증거의 증거조사와 증거능력”, 수사연구, 2000. 6.
- _____ (2002), “컴퓨터기록의 증거능력”, 지송 이재상교수화갑기념논문집.
- _____ (2003), “과학적 수사방법에 의한 증거수집-전자증거의 압수·수색을 중심으로-”, 비교형사법연구 제5권 제2호.
- 오기두(1997), 형사절차상 컴퓨터관련증거의 수집 및 이용에 관한 연구, 서울대박사논문.
- 오정돈(2004), “미국의 수사과정에서의 컴퓨터 압수·수색 및 전자증거의 획득에 관한 고찰”, 해외연수검사연구논문집 제19집(I).
- 정 완(2004), “컴퓨터관련증거의 증거조사와 증거능력”, 수사연구, 2004. 4.
- 전상덕(2006), “디지털 포렌식의 기술 동향과 전망”, 정보화정책 제13권 제4호, 2006. 겨울.
- 탁희성(2002), 형사절차법상 Digital evidence에 관한 연구, 형사정책연구원.
- _____ (2004), “전자증거의 압수·수색에 관한 일고찰”, 형사정책연구 제15권 제1호, 2004. 봄.
- 하태훈·강동범(1998), “정보사회에서의 범죄에 대한 수사과 재판”, 정보사회에 대비한 일반법연구(II).
- Howard L. Nations(2007), The Rules of Digital Evidence, SN009 ALI-ABA 501.
- U.S. DOJ CCIPS(2009), Searching and Seizing Computers and Obtaining Electronic Evidence in Criminal Investigations.
- Orin S. Kerr(2005), “Digital Evidence and The New Criminal Procedure”, Columbia Law Review Vol. 105-279, 2005. 1.

인터넷 동영상(OTT) 시청 행태 조사

이 경 남*

1. 개요

인터넷을 통해 동영상을 보거나 방송을 보는 행위들은 이미 인터넷 및 PC 인프라가 어느 정도 발달된 경우 낮은 상황은 아니다. 비록 아직까지 이러한 인터넷 동영상 시청이 대중화되지는 않았지만, 최근 Ovum(2009. 3)의 조사에 따르면 콘텐츠 수급 및 QoS(Quality of Service) 개선 정도에 따라 기존 방송의 대체도 진행되고 있는 것으로 나타났다. 이에 본 고에서는 Ovum에서 조사한 전세계 인터넷 동영상(OTT) 시청 행태 조사 결과를 살펴보고 우리나라에 주는 시사점을 분석하고자 한다.

2. 주요 내용

(1) 인터넷 동영상(OTT) 시청 행태

OTT(Over-the-Top; 인터넷 동영상) 서비스란 개방된 인터넷을 통해 방송을 포함한 동영상 콘텐츠를 전달하는 서비스를 의미하며 주 콘텐츠가 인터넷에서 유포되는 동영상인 관계로 '인터넷 동영상' 서비스라는 용어로 사용되기도 한다. OTT는 일반

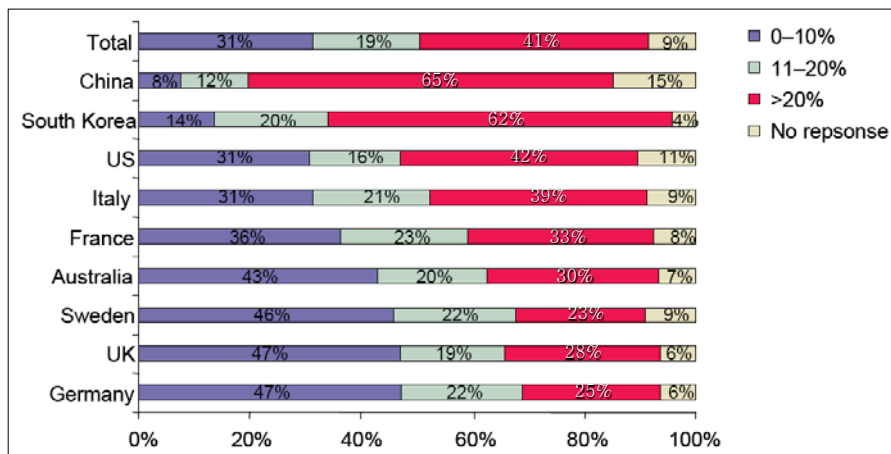
* 정보통신정책연구원 미래융합전략연구실 책임연구원, (02)570-4287, knlee@kisdi.re.kr

적으로 통신기업이 아닌 3rd Party 업체가 제공하고 있으며, 인터넷이 가능한 모든 단말에서 인터넷 포털을 통해 제공하거나 전용 단말-사이트 연계를 통해 제공하고 있기도 하다. 일부 포털형 OTT 서비스의 경우 사용자가 전용 소프트웨어를 설치해야 하는 경우도 있는데, 만일 사용하려는 단말기가 이들 소프트웨어의 탑재를 제한할 경우 OTT 서비스의 사용은 불가능하다.

Ovum의 최근 조사 결과¹⁾에 따르면, 전세계적으로 초고속인터넷 사용자의 약 2/3가 적어도 한달에 한번 이상은 인터넷 동영상 접하고 있는 것으로 나타났으며, 이중 절반은(전체의 34%) 매주 몇 번씩은 동영상을 시청하고 있는 것으로 조사되었다.

그러나 실제 온라인 동영상 시청 시간을 보면, 아직까지는 매우 제한된 시간만 사용되고 있는 것으로 나타났다. 즉 50% 정도가 인터넷 사용 시간의 약 20% 이하로 온라인 동영상을 보는데 할애하고 있는 것으로 나타났으며, 이중 31%는 10% 미만으로 인터넷 동영상을 시청하고 있는 것으로 나타났다.

[그림 1] 온라인 소비 시간 중 인터넷 동영상 시청 비중



자료: Ovum(2009. 3)

1) 2008년 11월 기준 9개 국가를 대상으로 조사. 각 국별 응답자는 800명 이상으로 총 8,000명 이상에 대한 설문 조사 수행

따라서 인터넷을 통한 동영상 콘텐츠는 UCC나 YouTube 동영상 같은 짧은 영상물을 위주로 소비되고 있다고 추정할 수 있다.

국내의 경우 상대적으로 온라인 동영상 시청 빈도 및 시청 시간이 높은 것으로 나타났다는데, 인터넷 시청 빈도가 일주일에 수회 이상인 경우가 약 47% 수준으로 중국의 80% 다음으로 두 번째로 높은 것으로 나타났다(이탈리아 46%, 미국 41%). 시청 시간의 경우 62%에 해당하는 응답자가 인터넷 사용시간의 약 20% 이상을 동영상을 시청하는데 할애하고 있다고 응답해 중국의 65% 다음으로 높은 것으로 나타났다(미국 42%, 이탈리아 39%).

(2) 인터넷 동영상(OTT) 활성화 요인

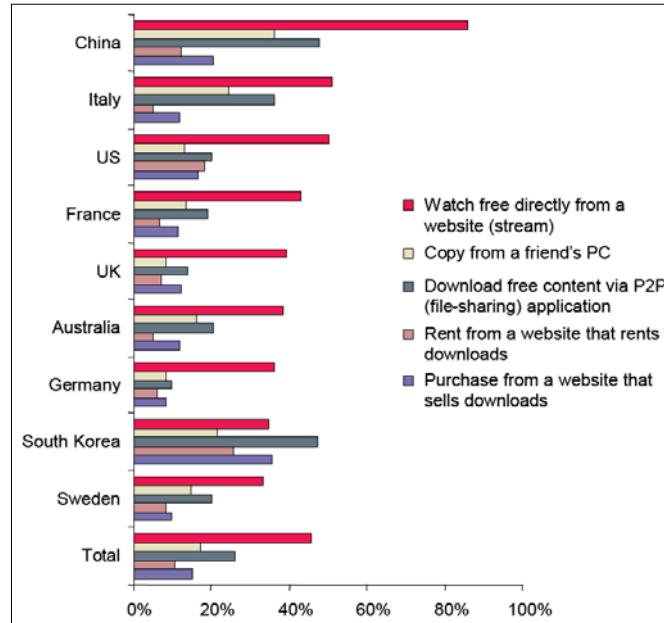
인터넷으로 주로 보는 동영상 콘텐츠는 UGC (User-Generated Content), 비디오 클립들, 영화(합법 or 불법 다운로드), TV 다시보기 등으로 무료 동영상 사이트(스트리밍) 및 P2P를 통한 파일 공유 방식을 통해 인터넷 동영상을 시청하고 있는 것으로 나타났다([그림 2] 참조).

국내의 경우 무료 스트리밍 사이트를 이용한다는 응답이 전체 조사 평균보다 낮은 반면, P2P(파일공유) 애플리케이션을 통한 무료 콘텐츠 다운로드 방식이 평균보다 높은 특이한 행태를 보이는 것으로 나타났다. 그러나 이와 함께 콘텐츠 사용료를 지불하고 합법적으로 동영상을 소비하는 비중도 조사 국가들 중 가장 높게 나타나 인터넷 동영상 콘텐츠에 대한 수요 의지가 상대적으로 높은 것을 확인할 수 있다.

그렇다면 인터넷으로 동영상을 보는 주 이유가 '무료'라는 이유 때문(전체 인터넷 동영상 시청 응답자의 73%)인 상황에서 지불 의사를 끌어내고 사업자의 비즈니스 모델을 개발할 수 있는 추가적인 유인이 되는 요인은 무엇일까?

Ovum의 조사 결과에 따르면 소비자가 자신의 구미에 맞는 콘텐츠를 선택할 수 있고 기존 방송과 다른 차별화된 콘텐츠를 접할 수 있다는 점(49%), 편한 시간대에 자유로이 시청(38%)할 수 있고 온라인 활동과 병행해서 사용할 수 있다(38%)는 점 등이 인터넷 동영상을 보는 추가적인 요인인 것으로 나타났다.

[그림 2] 온라인 동영상의 입수 방법



자료: Ovum(2009. 3)

또한 앞으로 대기 시간 없이 즉시 시청이 가능하고(38%), 헐리우드 영화와 같은 프리미엄 콘텐츠를 보강하고(28%), 화질이 보다 개선된다면(27%) 향후 정기적으로 인터넷을 통해 동영상 콘텐츠를 볼 것이라고 응답하고 있다.

3. 결 어

인터넷을 통한 동영상 서비스 활용 빈도는 다소 높아졌지만 실제 동영상 소비 시간은 단기물 위주로 이루어져서 OTT가 과연 기존의 전통적인 방송 매체 및 수익 모델에 어떤 영향을 미칠지는 아직 미지수이다. 다만, Ovum의 연구 결과에 따르면, 미약하지만 인터넷 비디오 시청 시간과 전통적인 TV방송 소비 시간간에는 부(-)의 상관관계가 존재하는 것으로 조사되었다.

국내의 경우 특히 인터넷 동영상 시청으로 인해서 응답자의 2/3가 TV를 조금(a

little less) 보게 되었다고 응답하고 있으며, 3/4은 훨씬 조금(a lot less) 보게 되었다고 응답하고 있어 OTT의 전통적인 방송 매체에 대한 영향 정도가 다소 큰 것으로 나타났다. 인터넷 동영상 시청 빈도 및 소비 시간이 상대적으로 높은 것으로 조사된 국내 소비자들의 유료 시청 의지도 상대적으로 높은 것으로 나타났다.

OTT서비스의 경우 전통적인 TV 뿐만 아니라 IPTV 서비스와도 대체제의 관계에 있기 때문에 해외의 경우 OTT 서비스 제공업체에 대한 기존 방송 및 유선통신사업자들의 견제가 이루어지고 있는 한편, 제휴 등 다양한 사업 협력 방안에 대한 논의가 진행되고 있는 상황이다.

국내의 경우 삼성전자 및 LG전자와 같은 가전 업체들이 인터넷지원 TV²⁾ 초기 모델을 제공하는 등 OTT 서비스와의 연계 가능성이 조심스럽게 점쳐지고 있으며, 방송-콘텐츠-유선 사업자를 둘러싼 유무선 동영상 시장에서의 경쟁 구도에 있어서 다양한 제휴 관계가 시도될 것으로 예상된다.

참고자료

- Ovum(2009), "Video trends survey: the impact of OTT on traditional TV",
Jonathan Doran, 2009. 3.
- _____(2008), 『Asian telco investment strategies』, 2008. 8
- 조선일보(2009), 인터넷이 TV속으로 들어온다. 2009. 1. 6

2) 최근 삼성전자는 Yahoo의 위젯을 지원하는 TV, LG전자는 Netflix와 제휴하여 Netflix가 제공중인 온라인 콘텐츠를 셋탑박스 없이 스트리밍으로 시청할 수 있는 TV를 CES에서 선보임

다매체 환경하에 국내 SO의 최근 경영전략

오 정 숙*

1. 개요

디지털 기술의 발전에 따라 방송통신 네트워크, 서비스, 콘텐츠, 사업자의 경계가 허물어짐에 따라 국내 MVPD(유료방송, Multi-Channel Video Program Distribution) 시장도 경쟁이 치열해지고 있다. 특히, 통신사업자가 IPTV 서비스를 본격적으로 제공함에 따라 최근 케이블TV분야에서는 가입자 기반 확대 및 채널 경쟁력 강화를 위한 M&A 움직임이 나타나고 있다.

본 고에서는 IPTV와의 격화되는 경쟁에 대응하는 SO의 최근 경쟁전략을 살펴보고 SO의 경쟁력 제고를 위한 시사점을 제공하도록 한다.

2. 수평적 통합을 통한 대형화

지난 2월 티브로드가(태광) 큐릭스홀딩스의 지분 70%를 2,500억원에 인수하였다. 티브로드는 '08년 6월말 기준 15개 SO, 약 271만 가입가구를 확보하고 있는 국내 최대 MSO고, 큐릭스는 동일 시점 기준 7개 SO, 약 64만 가입가구를 보유한 업계 6위의 MSO다. 티브로드는 큐릭스를 인수함으로써 전국 22개 SO, 약 335만 가입가구를

* 정보통신정책연구원 미래융합전략연구실 주임연구원, (02)570-4264, redrock5@kisdi.re.kr

확보하게 되어 2위 사업자인 CJ헬로비전의 규모(SO 14개, 가입가구 약 251만 가구)를 크게 상회하여 시장 영향력을 확대하고 대형화를 통한 경제의 규모를 실현할 수 있는 발판을 마련하였다.

이와 같은 SO의 대형화는 지난 12월 SO의 시장점유율 제한을 완화해 주는 방송법 시행령 개정안이 의결된 것에 기인한다. 시행령 개정으로 SO의 시장점유율 제한이 기존 매출액 33%에서 가입가구 1/3로 변경되었고, 권역 제한도 전체 77개 권역의 기존 1/5(15개) 이하에서 1/3(25개) 이하로 완화되었다.

〈표 1〉 국내 주요 MSO업체 시장점유율 현황

	티브로드	씨제이	씨엔엠	HCN	씨엠비	큐릭스
가입자(단위: 천)	2,714	2,514	2,107	1,194	1,175	636
시장점유율	18.4%	17.0%	14.3%	8.1%	8.0%	4.3%

주: 2008년 6월 기준

자료: 방송통신위원회(2008)

3. 수직적 통합을 통한 채널 경쟁력 강화

씨엔엠, HCN, 티브로드 등 주요 MSO들의 PP 인수가 확대되고 있다. 씨엔엠은 지난 2월 자사 드라마 전문 채널인 드라마맥스와 연예, 오락, 버라이어티쇼 등을 제작하는 종합엔터테인먼트 채널인 CU미디어를 합병하였다. HCN은 지난 1월에 중국영화채널 ‘채널 칭’을 운영하는 디지털 비콘을 인수하고, 향후 여성채널도 신설 검토 중이다.¹⁾ 티브로드는 지난해 10월 자사 방송프로그램 제작 및 공급을 담당하기 위해 티캐스트를 설립하고, 티캐스트를 통해 자체 제작 채널인 이채널과 미국 폭스사의 케이블 채널인 폭스, FOX, 폭스라이프 등 총 4개 채널을 운영 중이다. 또한 올 상반기에 3개 채널(여성 패션 전문채널인 패션N과 영화채널 ‘스크린’, 리얼리티 리포채널인 ‘채널뷰’)

1) 한국경제(2009. 2. 3)

을 추가 할 예정이다.²⁾

〈표 2〉 국내 MSP 현황

기업집단	PP 사업자	SO 사업자
씨제이	씨제이미디어 등(10개사)	씨제이헬로비전 등(14개사)
GS홀딩스	지에스홈쇼핑	지에스강남방송 등(2개사)
현대백화점	현대홈쇼핑, 채널칭	디씨씨 등(11개사)
태광산업	티채널, 티브로드폭스코리아, 이채널	티브로드동대문케이블방송 등(15개사)
온미디어	온미디어 등(6개사)	동구케이블방송 등(4개사)
씨엔엠	드라맥스, CU미디어	씨엔엠중앙케이블티브이 등(15개사)
씨엠비	티브이비코리아	씨엠비동서방송 등(12개사)

주: 2009년 3월 기준

자료: 방송통신위원회(2008) 및 최근 뉴스

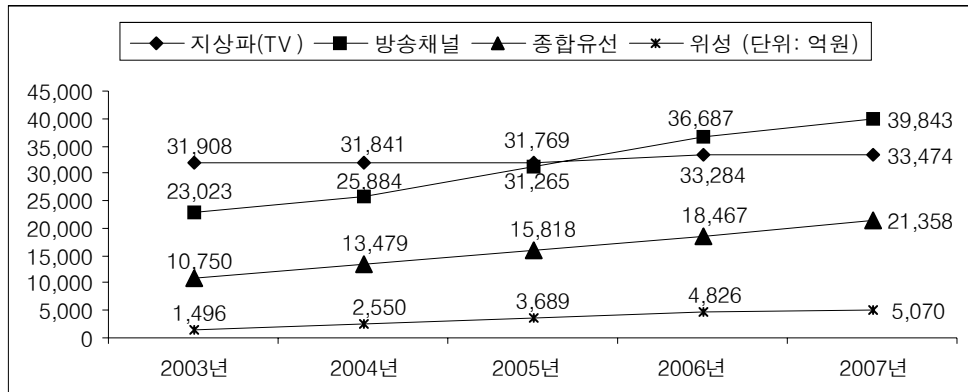
MSO의 PP 수직 계열화는 수익강화와 매체 경쟁력 차원에서 추진된 것으로 분석된다. SO시장은 '03년부터 '07년까지 연평균 18.7%의 고성장을 기록하였으나, 가입자 포화로 향후 고성장 지속 여부가 불투명한 상태이다. 전체 유료 종합 유선 방송 시청 가입자수³⁾는 '05년 12월 기준 1,361만명에서 '08년 6월 1,448만명으로 최근 3년간 연평균 2.1% 증가하는데 그쳤다. 그러나, PP분야는 '06년 지상파TV 방송 시장규모를 추월하여 현재 방송 매체 중 가장 큰 규모의 시장을 형성하였다.

또한, 주요 케이블 PP의 IPTV에의 콘텐츠 제공으로 케이블TV의 차별성이 희석됨에 따라 SO만의 콘텐츠 육성 필요성도 증대하고 있다. 현재 PP는 자사 콘텐츠를 활용할 수 있는 플랫폼이 확대됨에 따라 '케이블 온리' 정책을 지양하고 있다. 일례로 주요 MPP인 온미디어는 KT의 IPTV인 메가TV에 온미디어의 전체 10개 채널을 제공하고 있다.

2) 한국경제(2009. 2. 3)

3) 기본가입자와 티어가입자수 포함

[그림 1] 국내 주요 방송 매체별 시장규모(2003~2007)



자료: 방송통신위원회(2008)

4. 결 어

MSO와 MSP 확대를 통한 매체 경쟁력 강화 전략이 실효를 거두기 위해서는 경쟁 매체인 IPTV와의 동질화와 차별화가 병행되어야 한다. 케이블 TV도 가입자의 디지털 전환을 촉진하여 IPTV의 강점인 양방향 서비스와 같은 디지털 서비스를 풍부하게 제공해야 한다. 이를 위해서는 PP의 영세성으로 채널 연동형 양방향 데이터 방송 서비스를 PP가 독자적으로 개발하기 어려우므로, SO의 개발비 지원과 같은 양방향 서비스 제작 여건 조성이 필요하다. 또한, 확대한 PP를 통해서도 국내외 프로그램 구매를 통해 콘텐츠를 수급하기 보다는 자체 제작 및 공동 제작을 통해 콘텐츠의 차별화를 도모해야 할 것으로 보인다.

참고자료

- 방송통신위원회(2008), 『2008 방송산업실태조사』
- 《디지털타임스》(2009. 2. 1), “케이블방송 시장 ‘M&A 빅뱅’ 예고”
- 《한국경제》(2009. 2. 3), “케이블 TV ‘몸집불리기’ 불 붙었다”
- 《디지털타임스》(2009. 2. 22), “PP업계 ‘지각변동’”

일본 3.9G 통신서비스 주파수 할당 계획

■ 전 수 연*

1. 개요

일본 총무성은 지난 '05년 11월에 과점체제의 이동통신시장을 활성화시키기 위해 1.7GHz와 2.1GHz 대역에 3G 주파수를 추가 지정하고 신규 사업자만 진입을 허용한 바 있다. 이때 1.7GHz는 Softbank Mobile과 eMobile에, 2.1GHz TDD대역은 IPMobile에게 할당되었다. 그러나 Softbank는 Vodafone KK를 인수함에 따라 신규로 할당받은 주파수를 반납하였고, IPMobile은 '07년 말 사업권을 반납¹⁾하였기 때문에 현재는 eMobile만 사업을 진행하고 있다. 총무성은 반납된 주파수의 이용방안을 검토해 왔으며, '09년 3월 11일에 관련 주파수의 할당방침을 확정하였다.²⁾

본 대역에서는 3G와 4G의 중간단계인 3.9G용 서비스가 제공될 수 있으며 3G와 3.5G 용도에도 개방될 예정이다.³⁾

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

1) IPMobile사는 지난 '05년말 3G 이동통신 사업자로 선정, 데이터통신 서비스 특화를 목표로 3G 사업 개시를 준비하고 있었으나, '07년 4월부터 자금조달에 난항을 겪다 서비스 의무개시일인 11월 9일을 일주일여 앞두고 파산 및 주파수반납을 신청하고 2,010~2,025MHz 대역 15MHz를 반납

2) 총무성(2009)

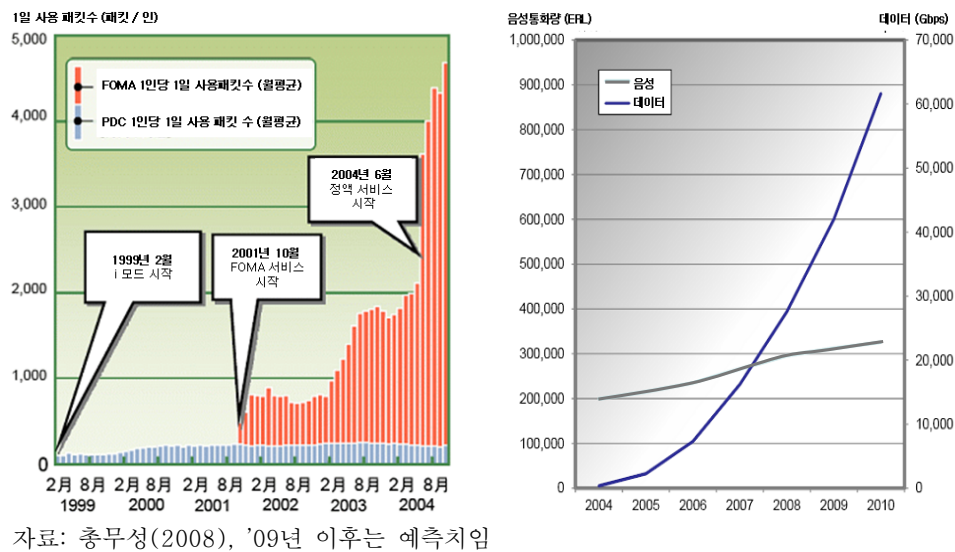
3) 3.9G 이동 통신 시스템은 100Mbps 이상의 무선 광대역을 제공하는 시스템이며, 3.5G 이동 통신 시스템은 40Mbps 이상의 무선 광대역을 제공하는 시스템으로 규정하고 있다.

2. 3.9G 주파수 할당 방침

(1) 할당 배경

현재 일본의 이동전화 가입자수는 1억명을 돌파하였고, 3G 서비스의 보급률도 전체의 80%를 상회하고 있다. 총무성은 이동전화 데이터 통화량이 '10년에는 '07년의 약 4배까지 증가하는 한편, 같은 기간 음성 통화량은 약 20% 증가에 그칠 것으로 예측하였다. 따라서 총무성은 4G 이동통신 시스템으로의 전환을 염두에 두고 현재 3G 시스템의 고속화 및 서비스 고도화를 위해 3.9G의 기술적 검토에 착수하였다. 총무성은 3.9G 이동 통신 시스템을 100Mbps 이상의 무선 광대역을 제공하는 시스템으로 규정하고 있다.

[그림 1] 휴대 전화 데이터 통화량 추이



총무성은 '08년 말 3.9G 시스템의 국제 표준화가 완료되어 '10년경 상용화를 위한 준비가 활발해질 것으로 예측하고, 3.9G 도입을 위해 국제 표준화 동향, 기술 및 향후

선호도 등의 검토를 진행했다. 구체적으로 시스템의 기능, 간섭 조건, 송수신 거리 등의 기본사항과 함께 기존 시스템과의 공용 조건, 필요한 기술적 조건 및 운영 조건, 향후 4G의 원활한 전개를 위한 기술적 방안 등이 검토되었다. 총무성은 '08년 4월부터 이에 대한 심의를 시작하여 7월에 기본 개념을 정리하고 '08년 말에는 구체적인 기술적 사항을 마련하였다.

총무성은 3.9G 서비스의 도입으로 예상되는 효과를 크게 네 가지로 정리하고 있다. 첫째, '10년에 데이터 통화량이 현재의 4배에 이를 것으로 예상됨에 따라 3.9G의 도입으로 데이터 통신 수요에 대응하고자 함이다. 둘째, 3.9G를 사용하여 고속 전송 서비스 및 게임, 동영상 시청 등 다양한 서비스를 언제 어디서나 원활하게 제공하도록 하기 위함이다. 셋째, IP 기반의 3.9G 시스템 구축으로 향후 사업자의 효율적인 네트워크 운영 및 통신 요금의 저렴화를 꾀하고자 함이다. 마지막으로 3.9G가 IP 기반으로 구축됨으로 4G로의 이행단계에 있어 투자 부담을 경감할 수 있다는 점과 이용자가 3.9G와 4G 듀얼 단말기를 통해 두 방식의 서비스 이용이 가능해진다는 점 등 4G로의 원활한 전개를 목적으로 하고 있다.

(2) 할당 방침

총무성의 「3.9세대 이동 통신 시스템의 도입을 위한 특정 기지국의 개설에 관한 지침」 발표에 따르면 3.9G 주파수는 최대 4개 사업자에게 할당된다.

할당 대역은 1.5GHz 대역(1475.9MHz~1510.9MHz)의 35MHz, 1.7GHz대역(1844.9MHz~1854.9MHz)의 10MHz이며, FDD 방식으로 95MHz의 주파수 간격으로 상·하향 쌍을 이뤄 할당된다. 본 대역은 신규 및 기존 사업자를 불문하고 최대 4개의 사업자에게 10MHz 또는 15MHz를 할당한다는 계획이다.

할당 이후 5년 이내에 전국의 종합 통신위원회의 관할구역내에서 3.9G 시스템의 커버율이 50% 이상이 되도록 기지국을 배치해야 하는 커버리지 의무 규정이 있다. 즉, 이는 5년내 인구대비 50%의 커버율을 달성해야 함을 의미한다.

[그림 2] 3.9G용 할당 주파수



* 사용제한대역: 디지털 MCA 사용기한인 '14년 3월말까지 사용 불가
 자료: 총무성(2009)

<표 1> 요건 심사 및 비교 심사 항목

- (1) 개설 계획의 적절성 및 실시 계획의 확실성
 - ① 특정 기지국 정비 계획
 - ② 특정 기지국 서비스 능력
 - ③ 전기 통신 장비의 설치 운영을 위한 기술적 능력
 - ④ 재정적인 기초
 - ⑤ 전기 통신 설비의 보수 관리 체제 장애시 대응 체제 정비
 - ⑥ 무선 종사자의 적절한 배치
 - ⑦ 이용자 이익 확보를 위한 체제 정비
- (2) 간섭(혼신) 등의 예방
 - ① 간섭(혼신) 등을 방지하기 위한 기술 도입
 - ② 간섭(혼신) 등 방지 대책 계획
- (3) 전파의 효율적인 고객 확보
 - ① 3.9G 이동 통신 시스템 등 포함 금액
 - ② 전파의 효율적인 이용을 확보하기위한 계획
- (4) 전기 통신 사업의 건전한 발전과 원활한 운영에 기여
 - ① 다른 전기 통신 사업자에 의한 무선 설비의 이용 촉진 계획
 - ② 기타 전기 통신 사업의 건전한 발전과 원활한 운영에 기여

할당 기지국은 3.9G 시스템의 무선국을 대상으로 하며, 각종 3.9G 시스템 도입 시 나리오에 유연하게 대응할 수 있도록 3G, 3.5G 이동 통신 시스템의 사용도 허가하고 있다.

신청 주파수 폭은 10MHz 또는 15MHz로 하며, 요건 심사를 거쳐 요구 사항을 만

족하는 신청에 대해 인증을 수행한다. 요구 사항을 충족하는 신청이 5건 이상인 경우에는 비교 심사를 거쳐 기준에 적합 정도가 높은 4건의 신청에 대하여 10MHz 또는 15MHz의 주파수 폭을 지정하여 인증을 실시할 예정이다.

한편 IPMobile이 총무성에 반납했던 2GHz대역(2010MHz~2025MHz)의 15MHz도 함께 할당될 예정이며, 이 대역에 적용 가능한 기술방식은 TD-CDMA, TD-SCDMA, 모바일WiMAX, IEEE802.20 625k-MC, 차세대 PHS, UMB-TDD, LTE-TDD의 7가지 방식만 가능하다. 3.9G 서비스와 마찬가지로 신규 참가·기존 사업자를 불문하고 1개 사업자에게 할당할 예정이다.

[그림 3] 2GHz 할당 주파수



자료: 총무성(2009)

신청 주파수 폭은 15MHz로 하며, 3.9G와 같은 요건 심사를 거쳐 요구 사항을 만족하는 신청에 대해 인증작업을 수행한다. 요구 사항을 충족하는 신청이 2건 이상인 경우에는 비교 심사를 거쳐 기준에 적합 정도가 높은 1건의 신청에 대해 15MHz의 주파수 폭을 지정하여 인증을 실시한다.

(3) 주요 사업자의 3.9G 도입 계획

총무성은 '08년 11월 7일에 관련 주파수의 할당방침안에 대한 공청회를 열고, 각계의 의견을 수렴하였다. 공청회에서 NTT DoCoMo, KDDI, Softbank Mobile, eMobile 등 각 사의 입장을 반영하고, 도입 시스템과 이용주파수 대역의 전략을 확인하였다.

현재 3.9G 서비스를 위해 해당 대역의 할당을 계획하고 있는 사업자는 NTT DoCoMo,

KDDI, Softbank Mobile, eMobile의 4개사로 한정될 가능성이 크다.

4개사는 모두 LTE를 채용할 방침이며, KDDI의 경우 지금까지 채용해 온 방식(CDMA)과 다른 LTE를 채용하게 된다. 모두 LTE 방식을 도입할 예정이지만 도입 일정이나 할당 주파수대에 대해서는 각사마다 의견이 다르다.

NTT DoCoMo는 '10년에 LTE 도입을 계획하고 있다. 주파수 대역은 기존설비를 활용할 수 있다는 점, 국제적 대역이라는 점, 조기도입이 가능하다는 점 등으로 현재 보유하고 있는 2GHz 대역에서 5MHz폭을 시작으로 차츰 대역을 넓힐 예정이다. 주파수폭은 최대의 성능을 얻을 수 있는 1.5GHz, 20MHz 폭이 바람직하다는 입장을 밝혔다.

KDDI는 3.9G시스템으로 LTE 채용을 선언하고 적극적으로 임하고 있으며, 도입 시기는 트래픽 증가 예측을 바탕으로 '12년쯤 도입할 예정이다. 주파수 대역은 2GHz 대역은 PHS와의 간섭으로 5MHz만 확보가 가능하며, 800MHz 대역 또한 재편이 진행중이기 때문에 1.5GHz 대역을 강력하게 희망하고 있다. 대역폭은 급속한 광대역에 대응하기 위하여 10MHz 폭을 요구하고 있다.

Softbank Mobile은 우선은 HSPA Evolution(HSPA+)의 도입을 시작으로 '12년쯤부터 LTE로 이동할 계획을 발표했다. LTE를 먼저 도입하고 싶지만 3G 트래픽의 증가에 따라 현재 이용 중인 2GHz 대역의 주파수가 부족하다고 판단하여 주파수 확보가 우선이라는 입장이다. 1.5GHz 대역에서 HSPA+를 도입, 향후에 LTE로 이동을 검토하고 있으며, 할당 대역폭은 적어도 10MHz 이상을 희망하고 있다.

eMobile도 우선은 HSPA+부터 도입하고, 다음에 DC-HSDPA(Dual-Cell HSDPA)을 전개, '11년쯤부터 LTE를 도입할 예정이다. 주파수 대역은 이미 서비스 중인 1.7GHz 대역에서 10MHz폭의 대역폭을 희망하고 있다. 이에, 이용자 수에 따라 추가 주파수 할당을 결정한 1.7GHz 대역의 개설지침에 대한 개정을 요구하고 있다. 개설지침 개정이 어려운 경우, LTE용으로 1.5GHz 대역에서 10MHz폭의 할당을 요구하고 있다.

〈표 2〉 사업자별 주파수 이용 내역(2008. 3)

무선 사업자	FDD 방식				TDD 방식		
	800/900MHz	1.5GHz	1.7GHz	2GHz	1.9GHz	2GHz	2.5GHz
NTT DoCoMo	29MHz×2 2G(PDC) 하향810~818MHz 상향940~948MHz 하향826~827MHz 상향956~957MHz 하향838~843MHz 상향893~898MHz 하향870~885MHz 상향925~940MHz 3G(W-CDMA) 하향875~885MHz 상향830~840MHz	5.5MHz×2 2G(PDC) 하향1487~1491MHz 상향1439~1443MHz (東名阪) 하향1514.5~1516MHz 상향1466.5~1468MHz (東名阪)	10MHz×2 3G(W-CDMA) 하향1869.9~1874.9MHz 상향1774.9~1779.9MHz (東名阪) 하향1874.9~1879.9MHz 상향1779.9~1784.9MHz (東名阪)	20MHz×2 3G(W-CDMA) 하향2130~2150MHz 상향1940~1960MHz			
	KDDI	15MHz x 2 2G/3G(cdmaOne, CDMA2000) 하향832~834MHz, 상향887~889MHz, 하향843~846MHz, 상향898~910MHz, 하향860~870MHz, 상향915~925MHz 3G(CDMA2000) 하향870~875MHz, 상향825~830MHz	10MHz x 2 2G(PDC) 하향1477~1487MHz 상향1429~1439MHz (東名阪)		15MHz x 2 3G(CDMA2000) 하향2115~2130MHz 상향1925~1540MHz		
Softbank Mobile			11.5×2 2G(PDC) 하향1477~1487MHz, 상향1429~1439MHz (東名阪이외) 하향1491~1501MHz 상향1443~1453MHz (東名阪)		20MHz×2 3G(CDMA2000) 하향2150~2170MHz 상향1960~1980MHz		
	eMobile			5MHz×2 3G(W-CDMA) 하향1854.9~1859.9MHz 상향1759.9~1764.9MHz			
WillCom (PHS 사업자)					35MHz PHS 1884.5~1919.6MHz		30MHz 차세대 PHS 2545~2573MHz, 혹은 2594~2625MHz 이용 예정

* FDD-CDMA 사용영역인 1.7GHz 대역에서, Softbank Mobile이 5MHz×2대역폭을 할당받았으나, 미사용 반납

* TDD-CDMA 사용영역인 2.0GHz 대역에서, IPMobile이 15MHz 대역폭을 할당받았으나, 미사용 반납

* 東名阪 - 광역도시권인 Tokyo, Nakoya, Osaka 일대의 사용 주파수를 의미함

3. 결 어

3.9G 주파수 관련 공청회에서 각 사는 ‘주파수 부족’을 공통적으로 피력하였는데, NTT DoCoMo나 KDDI는 패킷 통신의 정액제 서비스 도입을 계기로 통신량이 증대하였으며, Softbank Mobile은 iPhone의 도입으로 통신량이 급격히 확대되었다고 밝혔다.

총무성의 이번 3.9G 주파수 할당 방침은 현재 3G에서 4G로 가는 이행단계의 중간 단계로서, 현재 3G 서비스의 수요에 부응하고 향후 4G 서비스로의 원활한 전개를 함께 고려하고 있다. 지난 '05년 3G 주파수의 추가 할당 이후 2개사가 주파수를 반납하면서 해당 대역의 할당 논의는 3G를 넘어 3.9G 시스템 도입에 이르면서 궁극적으로 통신 요금의 저렴화를 목표로 IP 기반으로의 방향을 확고히 하고 있다.

참고자료

- 총무성(2009), “3.9세대 이동 통신 시스템의 도입을 위한 특정 기지국의 개설에 관한 지침안”, 2009. 3. 11
- _____ (2008), “무선 광대역 최신 정보”, 2008. 9. 5

최근 일본의 정보통신산업 동향

이 주 영*

1. 개요

전세계를 강타하고 있는 경기침체에 따라 일본의 정보통신산업도 체감경기가 전분기보다 악화되고 있는 가운데 정보통신제조업 분야에서의 생산과 출하의 감소폭도 확대되고 있다. 또한 정보통신 관련 소비 지출도 감소세로 돌아섰으며, 정보통신산업의 설비 투자도 감소세가 이어지고 있다.

특히 일본은 1980년대까지 경제대국이라 불리우며 세계경제 전반에서 주도적인 역할을 담당하였으나, 1990년대 이후 장기불황을 겪으며, 아시아 경제위기와 맞물려 불황의 늪에 점점 깊게 빠져들게 되었다. 그러나 세계최고의 기술력을 보유하고 있는 일본은 정보통신분야를 일본의 장기적인 경제침체를 타파하고 국가 경쟁력을 회복하여 정보선진국의 지위를 확보하기 위한 돌파구로 여기며 그 구체적인 방안들을 강구하고 있다.

본 고에서는 이러한 배경에서 최근의 일본 정보통신분야의 산업동향을 살펴보고 우리나라에 시사점을 제시하고자 한다.

* 정보통신정책연구원 방송통신정책연구실 연구원, (02)570-4164, juyoungy@kisdi.re.kr

2. 정보통신산업 동향 및 전망

(1) 체감경기

2008년 4사분기 기준 일본의 정보통신 산업부문의 체감 경기는 전분기보다 크게 악화되었다. 전체 규모에서의 정보통신 업황판단을 보면 정보통신은 대기업에서만 흑자를 유지하였으며, 중소기업은 두 자리의 마이너스 수치를 기록하였다. 또한 정보통신산업의 향후 전망은 대기업과 중소기업 모두에서 더욱 악화될 것으로 예상된다.

정보통신 전체 업황은 ▲10%pt로 전분기 대비 8%pt 악화되었는데, 이 가운데 통신부문은 ▲3%pt로 전분기 +4%pt에서 7%pt가 떨어져 감소세로 돌아섰다. 2009년 1사분기에 대한 전망치도 ▲1%pt로 감소세를 이어갈 것으로 전망된다.

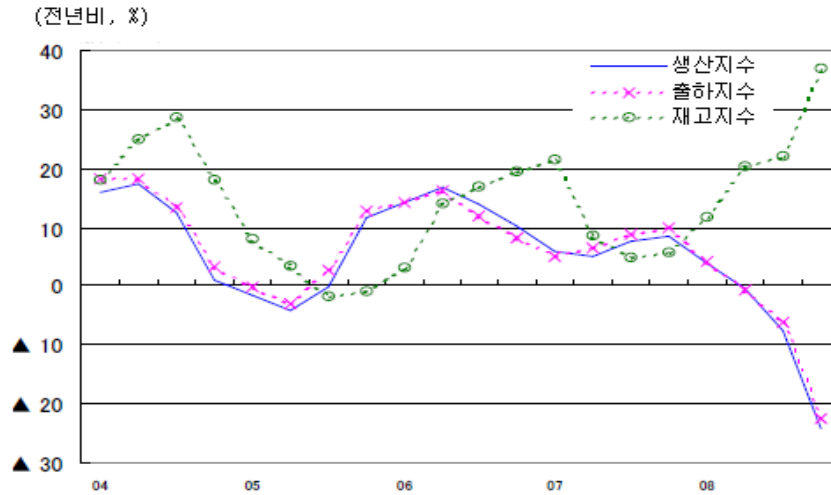
정보서비스는 +2%pt로 전분기보다 9%pt가 악화되었으나, 여전히 흑자를 유지하고 있다. 그러나 다음기에 대한 전망치는 ▲11%pt로 크게 악화될 것으로 나타나고 있다.

정보통신 산업 업황을 기업 규모별로 살펴보면, 대기업부문에서는 +1pt로 양의 값을 유지하였지만 중소기업은 ▲11%pt로 감소세가 확대되었다. 2009년 1사분기 전망치는 모두 악화될 것으로 전망된다.

(2) 활동상황

정보통신 제조업은 집적회로 등 생산재의 생산 감소 확대 등으로 생산과 출하 모두 크게 감소하였고 재고도 세계 경기 침체에 따른 국내외의 수요 침체로 크게 증가하였다. 정보통신 서비스업 활동 지수는 이동통신 산업의 가입자당 매출액(ARPU) 감소 및 게임 매출의 감소로 감소폭이 확대되었다.

[그림 1] 일본 정보통신제조업 생산·출하·재고지수 변화율 추이



정보통신 제조업의 재고 증가율은 5분기 연속으로 확대하였으며 생산 및 출하도 감소폭이 크게 확대되었다. 2008년 4사분기 동안의 재고지수는 전년 대비 +36.8%로 대폭 증가하였다. 생산 지수는 ▲ 24.2%, 출하 지수는 ▲ 22.4%로 큰 폭 감소를 보였다.

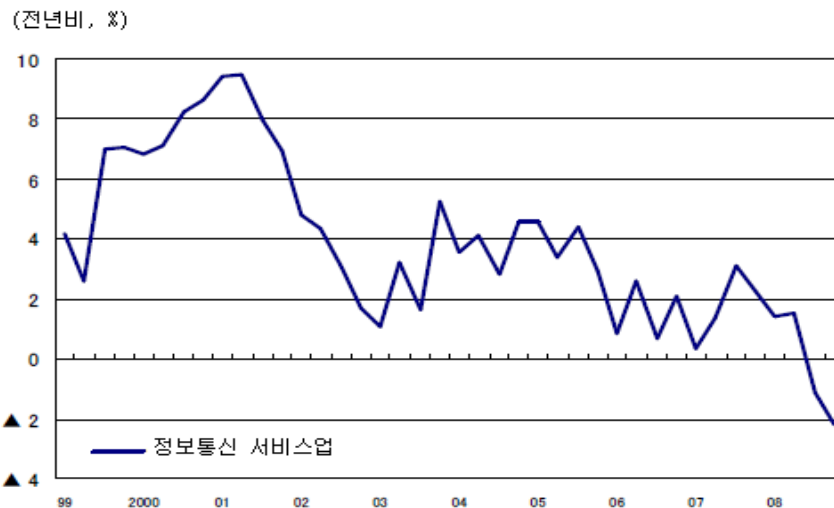
정보통신 제조업 생산 지수의 전년 동기 대비 ▲ 24.2%에 대한 개별 기여도를 생산재, 자본재, 소비재로 나누어 살펴보면, 생산재의 기여도가 ▲ 15.8%로 대부분을 차지하여 제조업 생산지수 하락의 주요인이 되고 있으며, 자본재의 기여도는 ▲ 4.9%, 소비재의 기여도는 ▲ 3.5%를 차지하였다.

생산재의 기여도(▲ 15.8%)를 품목별로 보면, 집적 회로가 ▲ 6.6%로 감소의 가장 큰 요인으로 작용하였으며, 액정 소자의 기여도가 ▲ 1.4%감소로 나타났다. 소비재의 기여도(▲ 3.5%)의 경우, 휴대 전화가 ▲ 1.8%, 디지털 카메라는 ▲ 0.6% 기여하였으며 휴대 전화는 5분기 연속 마이너스를 기록하였으나, 감소폭은 다소 축소되었다. 자본재 기여도(▲ 4.9%)는 기타(출하 시설용 자본재)만 +0.6%로 양의 값으로 기여하였으며, 반도체 제조 장비는 ▲ 3.7%로 가장 크게 기여하였으나 전기(▲ 4.3%)보다는 감소하였다. 특히 기타(출하 시설용 자본재) 중 평판 디스플레이 제조 장비의 기여도

는 +1.1%, 반도체 IC 측정기의 기여도는 ▲ 0.5%를 기록하였다. 반도체 제조 장비는 4분기 연속 적자를 보여 자본재 생산 지수 인하의 주요인이 되고 있다.

정보 통신 서비스업 활동 지수는 증가세가 둔화되었으며 전년대비 ▲ 2.2%를 기록하여 전기(▲ 1.1%)보다 감소폭이 확대되었다.

[그림 2] 일본 정보통신 서비스업 활동지수 추이

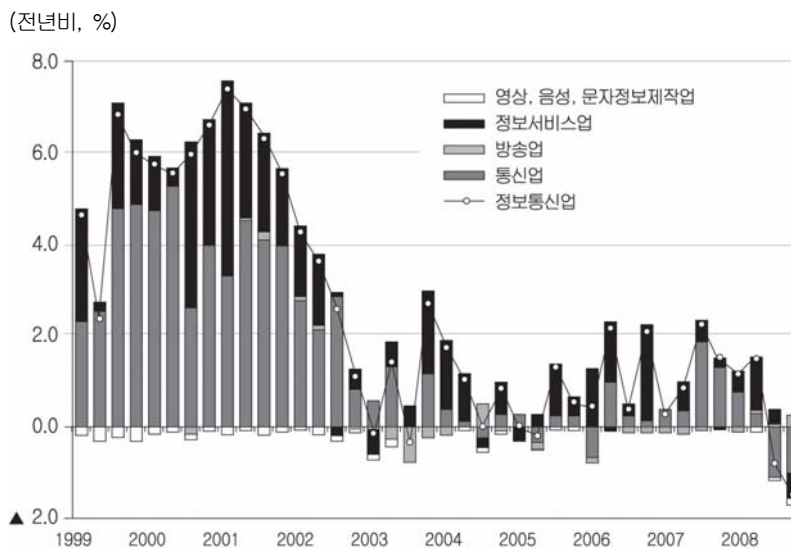


정보통신 서비스업 활동지수를 업종별로 나눠보면, 2008년 4사분기 중 정보통신 기기 임대업의 증가폭이 소폭 확대되었으나, 정보통신업 및 광고업의 감소폭이 커져 활동 지수는 전년 대비 ▲ 2.2%를 기록하였다. 기여도는 정보통신업이 ▲ 1.4%로 전기(▲ 0.8%)보다 0.6%pt 감소하였으며, 광고업도 ▲ 1.1%로 전기(▲ 0.5%)에 비해 감소폭이 소폭 확대되었는데, 이는 금융 위기의 영향으로 실적이 악화된 자동차 등의 기업들이 광고 비용을 절감하고 있기 때문인 것으로 판단된다. 정보 관련 기기 임대업의 기여도는 +0.3%로 전기(+0.2%)에 비해 증가폭이 소폭 확대되었다.

정보통신업은 2008년 4사분기 동안 방송 산업이 성장을 유지하였지만, 통신업과 타 정보서비스업에서 감소를 보였다. 정보통신 서비스업 활동 지수에 대한 기여도로

보면 통신업의 기여도는 ▲ 1.0%로 전기(▲ 1.1%)보다 감소폭이 다소 축소되었으며, 정보 서비스업은 ▲ 0.5%의 기여도를 보여 전기 +0.3%에서 감소로 돌아섰다. 방송 산업의 경우 +0.2% 증가를 보였으며, 영상, 음성, 문자, 정보 제작업이 ▲ 0.2% 감소를 기록했다. 통신업의 기여도 ▲ 1.0%의 내역을 보면, 이동 통신 산업은 기여도가 ▲ 0.8%로 전기(▲ 1.1%)에서 감소폭이 소폭 축소되었으나, 고정 통신업은 ▲ 0.2%로 전기 +0.1%에서 마이너스로 돌아섰다. 특히 이동 통신업에서 데이터 통신의 ARPU(가입자당 매출액)는 증가하고 있으나, 음성 통화 ARPU가 감소하고 있다.

[그림 3] 일본 정보통신업 활동지수 추이



(3) 설비투자

정보통신업 관련 설비 투자는 전기·기계·기구 제조업 이외에는 전년 동기보다 감소를 기록하였다. 전기·기계·기구 제조업은 전년 대비 +19.6%로 전기(▲ 3.8%)에서 대폭적인 증가로 돌아섰다. 정보통신 관련 기계·기구 제조업은 전년에 비해 ▲ 25.1%로 6분기 연속 감소하였고, 감소폭도 크게 확대되었다. 정보통신업은 전년대비 ▲ 2.2%로

전기 +0.4%에서 감소로 돌아섰다.

〈표 1〉 일본의 설비투자 동향

(단위: 천억엔, %)

	2007				2008			
	1사분기	2사분기	3사분기	4사분기	1사분기	2사분기	3사분기	4사분기
전체	177.2 (13.6)	116.3 (-4.9)	139.1 (-1.2)	130.3 (-7.7)	168.6 (-4.9)	108.7 (-6.5)	121.0 (-13)	107.7 (-17.3)
제조업	59.7 (12.7)	45.3 (11.7)	52.5 (6.1)	48.7 (0.5)	60.2 (0.9)	45.9 (1.4)	52.1 (-0.9)	43.3 (-11.1)
전기기계 & 정보통신기계	12.8 (15.1)	10.5 (7.6)	11.4 (-6.8)	9.1 (-6.8)	13.3 (3.3)	11.0 (4.1)	10.7 (-5.7)	8.3 (-8.1)
전기·기계·기구제조업	4.9 (8.7)	4.3 (14.4)	5.3 (0.8)	3.5 (-13.3)	5.8 (18.6)	5.7 (32.6)	5.1 (-3.8)	4.1 (19.6)
정보통신기계·기구제조업	7.9 (19.5)	6.2 (3.3)	6.0 (-12.7)	5.6 (-2.3)	7.4 (-6.2)	5.2 (-15.9)	5.6 (-7.3)	4.2 (-25.1)
비제조업	117.6 (14.1)	71.0 (-13.1)	86.6 (-5.1)	81.6 (-12)	108.4 (-7.8)	62.8 (-11.6)	69.0 (-20.3)	64.4 (-21)
이동통신업	34.5 (24.2)	15.7 (2.8)	25.9 (12.5)	19.0 (-12.3)	31.7 (-8.3)	18.6 (18)	19.5 (-24.9)	18.4 (-3.3)
정보통신업	16.7 (14.2)	8.7 (-3)	9.6 (-29.7)	8.9 (-33.5)	15.0 (-10.3)	10.5 (20.3)	9.7 (0.4)	8.7 (-2.2)

주: () 수치는 전년대비 증가율

자료: 일본 재무성

3. 정보통신산업 수요 동향

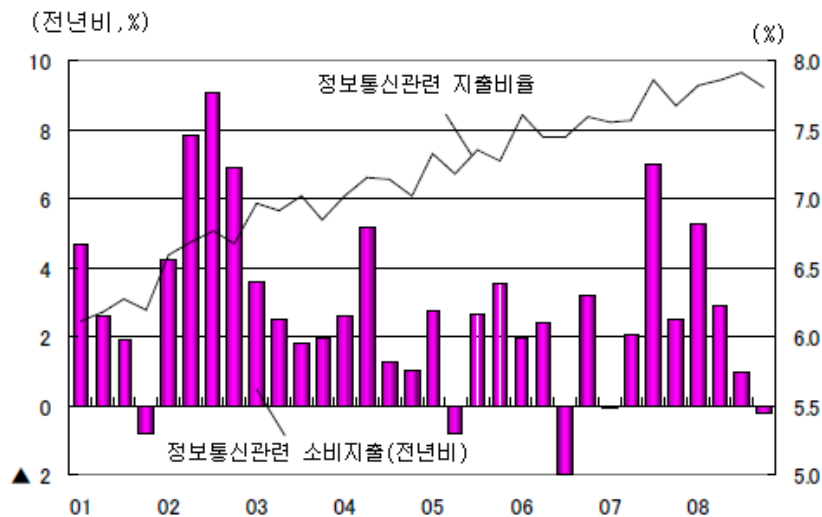
(1) 소비동향

정보통신 관련 소비 지출은 7분기 만에 전년 대비 감소를 보였다. 컴퓨터 등 정보통신 관련 기기에 대한 지출은 전분기에 이어 감소하였고 휴대 전화와 인터넷 관련 소비 지출은 증가폭이 축소되었다.

2008년 4사분기 동안의 정보통신 관련 소비 지출은 전년 대비 ▲0.2%로 소비 지출에서 차지하는 정보통신 관련 지출 비중은 증가 추세였지만 최근 2008년 4분기에서 7.8%로 하락하였다.

구체적으로 보면 2008년 4사분기 이동 통신 요금과 인터넷 접속 비용이 계속 증가했지만 증가폭은 축소되었으며, 정보통신 관련 기기는 감소세가 계속되고 있다. 또한 1가구당 정보통신 관련 소비 지출 평균은 1개월에 24,000엔 정도로 나타나고 있다.

[그림 4] 일본 정보통신관련 소비지출 동향

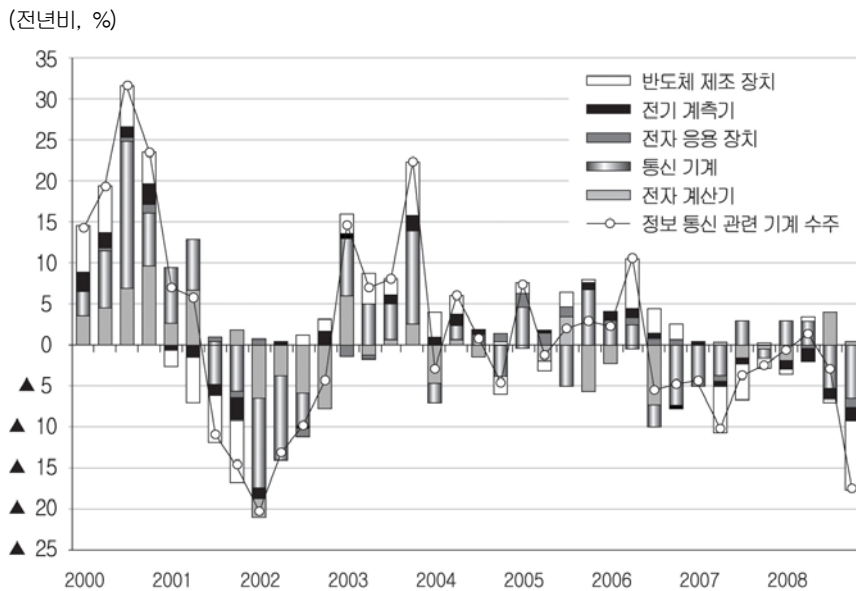


(2) 투자동향

기업의 정보화 투자 선행지표인 정보통신 관련 기계 수주는 전반적으로 감소폭이 확대되었다. 특히 경기침체에 따른 소비위축으로 인한 반도체 수요 감소와 휴대 전화의 출하 감소에 따라 반도체 제조 장치 및 통신 기기의 감소폭이 확대되었다.

정보통신 관련 기계 수주 감소에 대한 업종별 기여도를 살펴보면, 반도체 제조 장비와 통신 기기는 각각 기여도가 ▲ 8.4%(전기 ▲ 0.5%), ▲ 6.6%(전기 ▲ 5.4%)로 감소폭이 확대되었다. 이는 소비 침체로 반도체 수요도 감소한데다, 주요 반도체 업체들이 설비 투자를 억제하고 있는데 기인한다. 또한 통신 기기 감소는 휴대폰 제조업체들의 휴대 전화 수주가 감소한데다, 판매제도 변화로 인한 가격 상승과 경기 침체에 따른 소비위축으로 단말기 공급이 크게 감소하였고, 이동 전화 사업자들의 단말기 제조업체에 대한 주문도 크게 감소한데 따른다.

[그림 5] 일본 정보통신관련 기계수주 동향

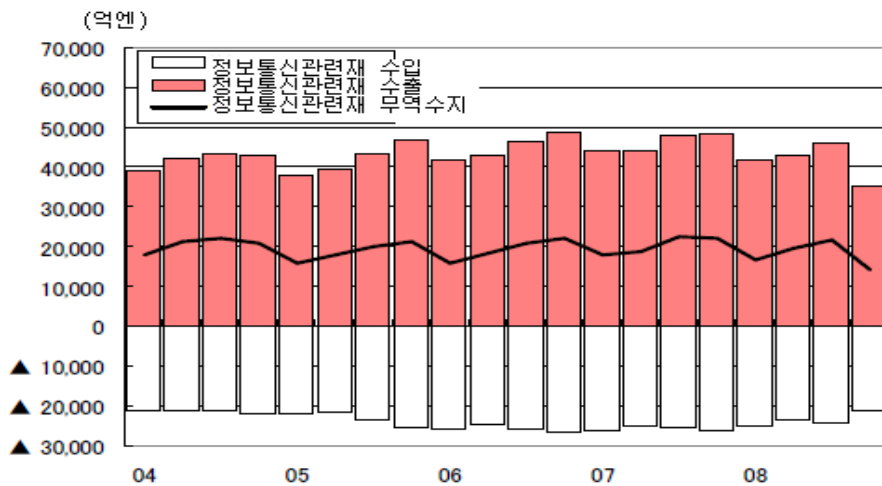


(3) 수출입 동향

정보통신 관련재화의 무역 수지는 흑자폭이 감소하였는데, 2002년 1분기부터 관련 무역흑자폭이 낮은 수준을 유지하고 있다. 휴대 전화, 컴퓨터 등의 생산과 관련된 전자 부품(반도체 등)의 對중국 수출 감소 등에 따라 수출액이 크게 감소하였으며, 수입도 크게 감소하였다.

정보통신 관련 상품 무역 수지는 흑자를 계속 보이고 있다. 2008년 4사분기 동안의 수출 금액은 3.5조엔, 수입은 2.1조엔으로 1.4조엔 정도의 흑자를 기록하였다. 2002년 1사분기 이래 정보통신 관련재 무역 흑자액은 1.5조엔을 밑돌고 있다.

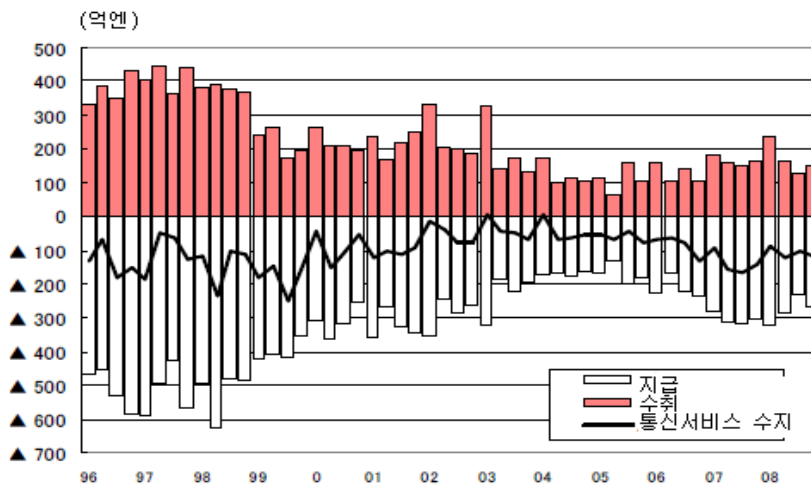
[그림 6] 일본 정보통신관련재 무역수지 추이



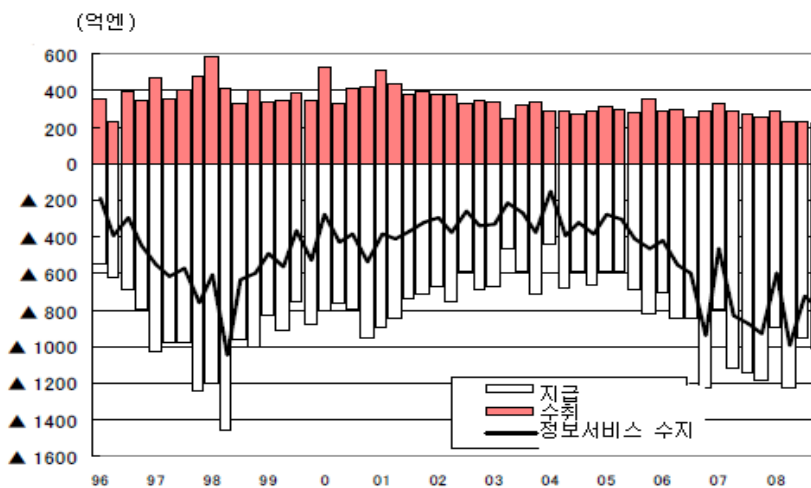
정보통신 관련재화의 수출 총액에서 정보통신 관련 상품의 수출 비중은 축소되고 있다. 정보통신 관련 상품의 수출 금액은 전년 대비 ▲ 27.6%로 대폭 감소하여 5분기 연속 마이너스를 기록했다. 수입 총액에서 차지하는 정보통신 관련 상품 수입 비중도 감소 추세를 보이고 있었으나, 최근 소폭 증가하였다. 정보통신 관련 서비스 무역 수지(통신 및 정보 서비스)는 모두 적자가 지속되고 있는데, 특히 통신서비스 수지는

2008년 4사분기 119억엔의 적자를 기록하였다. 2008년 4사분기 정보서비스 수지 적자액은 790억엔으로 나타났다.

[그림 7] 일본 통신서비스수지 동향



[그림 8] 일본 정보서비스수지 동향



4. 결 어

최근 일본의 정보통신산업은 세계적인 경기침체로부터 야기된 소비·투자 위축으로 정보통신 관련 국내수요가 감소세를 보이고 있을 뿐 아니라, 세계경제위기속에서 일본의 정보통신관련 재화 및 서비스의 수입국들의 수요위축으로 무역수지와 서비스수지도 악화되고 있다. 또한 수요감소에 따른 생산과 출하도 감소세를 보이고 있으며 재고는 점점 증가하고 있다. 일본은 2002년 이후로 낮은 수준이지만, 여전히 무역수지에서는 흑자를 보이고 있으나, 서비스 수지는 적자를 보이고 있다.

일본은 2009년 2월 ICT비전 간담회를 개최하는 등 세계경제위기로 인해 악화되고 있는 일본경제침체를 타개하기 위한 제안들을 적극 수용하여 정보통신산업 중심의 경제부양책을 시행하고자 준비하고 있다.¹⁾ 이에 우리나라도 정보통신 분야의 적극적인 투자와 연구지원 등을 통해 정보통신산업을 성장동력으로 삼아 지금의 경제위기를 극복하는 방안들을 강구할 필요가 있다.

참고자료

- 정보통신정책연구원, “글로벌위기 대응을 위한 일본의 ICT전략”, 방송통신정책 제 21권 5호 통권 458호, 2009. 3.
- 한국과학기술정보연구원, “일본의 정보통신산업 동향분석”, 2003. 2.
- 한국정보사회진흥원, “2008 일본 정보통신정책 동향”, 2008. 9.
- Ministry of Public Management, Home Affairs, Posts and Telecommunications, Japan, “Information and Communications in Japan: 2004 White Paper”, 2004.
- 日本 総務省, “情報通信産業の経済動向報告: 2008年第4四半期(10~12月期)”, 2009. 3.

1) 2009. 3. 16일자 방송통신정책 김태은 책임연구원, “글로벌위기 대응을 위한 일본의 ICT전략” 인용

Broadband Forum, 세계 IPTV 및 브로드밴드 현황 발표

신 호 철*

1. 개요

브로드밴드 확산을 위한 세계적인 협의체 기관인 Broadband Forum은 2009년 3월 25일, 2008년 IPTV 성장률이 전년비 64% 증가했다는 사실을 발표하였다. 이 보고서는 산업분석 전문기관인 Point Topic에 의뢰하여 작성되었다.

2. 본문

Broadband Forum이 발표한 바에 따르면 전세계 IPTV 가입자는 2,170만 가구에 이르는 것으로 나타났으며 서유럽 지역은 전년대비 47%, 북미 지역은 전년대비 116% 증가한 것으로 나타났다. 그리고 동남아시아 지역은 전년대비 96%, 아시아태평양 지역은 전년대비 40% 증가한 것으로 나타났다.

* 정보통신정책연구원 동향분석실 주임연구원, (02)570-4054, animeshin@kisdi.re.kr

〈표 1〉 지역별 IPTV 가입자수

(단위: 명)

지역	2007년 4분기	2008년 4분기
서유럽	7,045,860	10,388,000
북미	1,774,671	3,835,544
동남아시아	1,840,000	3,615,000
아시아태평양	2,199,828	3,082,182
동유럽	465,223	884,466
남미	8,991	21,495
중동&아프리카	10,000	10,000
합계	13,344,573	21,836,687

자료: Broadband Forum(2009)

2008년 한 해 동안 IPTV 사업자들은 IPTV 시장을 대규모로 성장시켜 왔으며 이 중 서유럽 지역은 가장 큰 규모의 IPTV 시장이라고 볼 수 있다. 전 세계적인 경제 침체로 브로드밴드 시장의 성장이 둔화할 것으로 전망했으나 지난 한 해 동안 대부분의 국가들은 브로드밴드 시장에서 전반적인 성장을 경험하였다.

〈표 2〉 상위 10위 국가의 브로드밴드 가입자 수

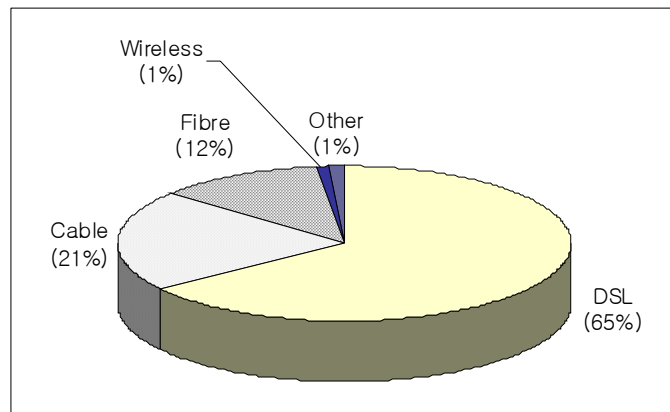
(단위: 명)

국가	2007년 4분기	2008년 4분기
중국	66,564,400	83,366,000
미국	69,964,758	79,074,123
일본	28,425,700	30,325,900
독일	19,897,616	23,425,150
프랑스	15,555,068	17,503,518
영국	15,728,900	17,392,800
한국	14,709,998	15,474,931
이탈리아	10,860,650	12,170,080
브라질	7,477,400	9,633,300
캐나다	8,658,689	9,386,846

자료: Broadband Forum(2009)

기술측면에서 살펴볼 때 2008년 한 해 동안 케이블이나 DSL에 비해 광섬유(fiber)가 두 배로 빠르게 성장했지만 DSL이 여전히 가장 대중적인 브로드밴드 접속 기술로 인식되고 있다. 이는 소비자와 사업자가 보다 빠른 스피드를 필요로 하는 한 지속될 것이다. IPTV 같은 부가가치서비스는 FTTx의 보급과 함께 더욱 빠른 성장을 보일 것이며, 이를 통해 향후 전세계적으로 5,000만명에게 제공될 것으로 기대하고 있다.

[그림 1] 2008년 4분기 기술시장 점유율



자료: Broadband Forum(2009)

3. 결 어

Broadband Forum이 발표한 내용을 살펴보면 전세계적인 경기 침체에도 불구하고 IPTV와 브로드밴드 가입자는 꾸준히 확대하고 있는 모습을 보여주고 있다. 이는 지속적인 기술혁신에 따른 신규 서비스에 대한 소비자의 욕구가 증가하고 있다는 것을 반증하고 있다고 하겠다. 또한 영국의 Virgin Media, 프랑스의 Free 등 후발사업자의 공격적인 사업전략이 BT, FT 등 선발사업자들의 브로드밴드 투자를 자극하고 있다. IPTV의 경우 서유럽 지역이 강세를 보이고 있는데 이는 EU체제 하에서 단일 시장 내에 국가별 콘텐츠가 자유롭게 공급될 수 있도록 한 조치에 기인한다고 볼 수 있다.

미국 또한 2008년에 2배 가까운 성장을 보이고 있고 중국도 브로드밴드 확산이 지속적으로 증가하고 있어 전세계적인 IPTV의 확산은 더욱 가속화될 것으로 보인다.

참고자료

Broadband Forum(2009). Western Europe IPTV subscribers top ten million,
2009. 3. 25.

www.broadband-forum.org

과월호 기사색인

▶ 2008년도

권 호	내 용	
2008.1.16 <통권 431호>	초 점	CDN 서비스의 현황 및 이슈
	동 향	인도 휴대폰 시장 동향 프랑스의 2G 이동통신 대역 3G 적용 동향 독일, 이동전화 접속료 인하 APEC 정보통신장관회의 주요 논의 내용 발전 동향
2008.2.1 <통권 432호>	초 점	WLR 요금설정 이슈 및 EU의 사례 분석
	동 향	NFC폰 시장 전망 및 업체 동향 일본의 Web 2.0 서비스 이용 현황 번들링 전략에서 x-play서비스 전략으로의 이동 일본 총무성의 방송·통신 산업의 설문조사 결과 발표
2008.2.16 <통권 433호>	초 점	차기 전자정부의 법적 과제
	동 향	세계 온라인음악 시장 현황 미 정부, 2009년도 IT 예산안 발표 4G 개발 논의와 모바일 경쟁환경의 변화 이동통신 데이터서비스 요금제 동향 인도의 통신시장 및 규제제도 현황
2008.3.3 <통권 434호>	초 점	산업연관표를 이용한 IT산업구조 및 과급효과 분석
	동 향	모바일 시장에서 소프트웨어 플랫폼의 중요성과 변화방향 차세대 전자정부와 공공부문의 변화 트렌드: “The Connected Republic 2/0” 소개 일본 소프트뱅크의 M&A 사례 분석 미국 MVNO 시장 현황 인터넷 경제의 미래에 관한 OECD 장관회의 주요 논의 동향

권 호	내 용	
2008.3.17 <통권 435호>	초 점	웹 2.0과 정부의 역할 변화
	동 향	통합 커뮤니케이션(UC) 시장의 현황 및 전망 미국의 모바일 이용자 현황 FCC, Liberty Media와 News Corp.간의 지분맞교환, 조건부 승인 미디어융합시대 베텔스만(Bertelsmann AG)의 사업현황 분석
2008.4.1 <통권 436호>	초 점	미국 700MHz 주파수 경매결과 우체국창구 대체수단 검토
	동 향	IPTV와 광고 수익 모델의 결합 비디오 공유사이트 이용 현황 미국 FCC, 주연방합동위원회의 보편적서비스기금체계 개선안 세계 메시징 서비스 시장 전망
2008.4.16 <통권 437호>	초 점	인터넷 데이터센터 현황 및 주요 이슈
	동 향	마이크론-난야의 전략적 제휴 영향 EU의 미래 전자정부 연구 동향 홍콩의 번호사용료 부과 방침
2008.5.1 <통권 438호>	초 점	모바일 인터넷전화 발전추세, 시장동인 및 시사점
	동 향	자동차용 반도체시장 동향 FCC의 '비공식(Informal) 민원 응답의무'에 대한 과징금 추정 사례 아프리카 교육분야의 ICT 정책 현황
2008.5.16 <통권 439호>	초 점	정보화촉진기본법의 개편 과제와 전망
	동 향	데이터통신 MVNO 사업자의 모바일 VoIP 사업 동향 DMA(Digital Media Adapter) 시장 동향 호주의 번호관리제도 동향 호주의 VoIP 시장 현황 제7차 APEC 통신장관회의 개최 성과 및 향후 대응 방안
2008.6.2 <통권 440호>	초 점	중국의 통신시장 및 규제현황
	동 향	소니, 2007년 실적분석 및 전망 Social Networking 서비스에서의 개인정보 문제 일본, "정보통신법"의 주요 골격 초안 마련 Deutsche Telecom의 이윤압착에 대한 유럽법원 판결 APEC TEL의 보편적 서비스 논의 동향
2008.6.16 <통권 441호>	초 점	전기통신회계제도와 회계분리 OECD 정보화사회지표작업반(WPIIS) 의제 분화에 관한 탐색적 조사 연구 미국의 지능형우편 도입 현황 및 시사점
	동 향	웹2.0을 통한 온라인 숙의(deliberation)의 가능성과 현실 영국의 이동통신 네트워크 커버리지 현황 영국의 컨버전스 통신상품 이용현황 일본 경제산업성, "2008년 불공정 무역보고서" 발표: 전기통신 분야를 중심으로 정보통신기술과 환경의 만남: OECD 그린 IT 주요 논의 내용 동향

권 호	내 용	
2008.7.1 <통권 442호>	초 점	그린IT 추진을 위한 규제 및 대응현황
	동 향	일본의 통신시장 현황 2008 미국 대선과정에서의 인터넷 동향 Ofcom, Openreach 도매 서비스의 요금 규제에 관한 자문서 발표 라오스 통신시장 현황
2008.7.16 <통권 443호>	초 점	터치스크린 패널 시장 현황 및 국내업체에 대한 시사점 인터넷상에서의 불매운동과 그 법적 한계
	동 향	아·태 지역의 광대역 이동 통신 시장 현황 아일랜드의 LLU 규제 동향 콜롬비아의 정보통신산업 현황 및 발전 계획
2008.8.1 <통권 444호>	초 점	인터넷광고의 현황과 주요 이슈 위원회 조직으로서 FCC에 관한 고찰
	동 향	국내 게임업계의 M&A 현황과 배경 영국, Ofcom의 이용자 민원처리 및 분쟁조정 절차 개선 뉴질랜드의 통신시장 현황
2008.8.16 <통권 445호>	초 점	지속가능발전을 향한 전자정부 추진방향 OECD 장관회의를 통해 바라본 인터넷 경제의 미래 Mobile 시장에서 SW platform의 분류와 변화 현황·전망
	동 향	일본 통신산업의 경영현황 호주 ACMA의 유무선 컨버전스 서비스 분석 북한의 인터넷 현황과 개방 동향
2008.9.1 <통권 446호>	초 점	일본의 통신시장 및 규제 현황
	동 향	중국 모바일게임 시장의 현황 EU의 삶의 질 개선을 위한 IT 정책 현황 ERG의 지리적 시장분석 접근법 브로드밴드 전송속도의 통계지표 개발의 필요성
2008.9.16 <통권 447호>	초 점	ADR 기구를 이용한 통신 민원처리 제도: 영국 사례 모바일 인터넷전화의 국내외 사업자 동향 및 시사점
	동 향	프랑스의 IPTV 서비스 시장 현황 중국의 공공정보화 동향 EU의 인터넷 전화 규제 동향 2008 미국 무역장벽보고서에 제기된 중국의 방송통신시장 무역장벽

권 호	내 용	
2008.10.1 <통권 448호>	초 점	미국·캐나다·일본 사례로 본 IT 국제기구 정책결정 과정 친환경 우편 프로젝트 추진 현황 및 시사점
	동 향	2008 EIU IT산업경쟁력 평가결과 분석 미국의 클라우드 컴퓨팅 이용 현황 온라인광고 확대에 따른 매체별 광고비의 변화 프랑스 MVNO 시장 및 규제 동향
2008.10.16 <통권 449호>	초 점	국가 간 브로드밴드 보급률 비교에 관한 개괄적 조사연구
	동 향	프랑스의 최근 3G 면허 할당 논의 미국 청소년의 비디오 게임 이용 현황과 사회활동 참여도 국내·외 태양전지 시장 동향 단말기 번들링과 혁신 유인에 대한 실증 사례 유네스코의 문화다양성협약과 관련 사례
2008.11.1 <통권 450호>	초 점	정보통신기술과 환경의 상호 관계: OECD 그린 IT 지수 개발 주요 논의 내용
	동 향	독일 Deutsche Telekom의 IPTV 사업 전략 넷북(Netbook)의 특징 및 향후 전망 글로벌 인터넷 거버넌스 논의 NTT 도코모의 사업실적
2008.11.17 <통권 451호>	초 점	OECD ICT 통계 분류체계 현황 및 국내 ICT 통계체계 개편에 대 한 시사점 국내 u-Health 시범사업 추진현황 및 시사점
	동 향	영국 2008년 2/4분기 디지털TV 보급현황 및 시사점 ICT가 미국 근로자들의 삶에 미치는 영향 분석 BT, 저소득층을 위한 BT Basic 요금제 출시 기후 변화에 대응한 ITU(세계전기통신연합)의 활동
2008.12.1 <통권 452호>	초 점	Ofcom의 유료방송시장 경쟁상황분석과 시사점 컨버전스 서비스 활성화를 위한 품질관리의 중요성
	동 향	미국 주요 이동통신사 2008년 3/4분기 실적 분석 전력선 광대역통신(Broadband over Power Line)에 대한 정책 이 슈 및 미국과 유럽 규제 현황 라틴아메리카 및 아프리카지역의 IXP 도입에 따른 시사점 디지털 기술이 가족관계에 미치는 영향
2008.12.16 <통권 453호>	초 점	IPTV 가치사슬 및 경쟁 전략 분석과 시사점 BcN 유선망 서비스 QoS 기술
	동 향	국내 주요 인터넷업체 '08년 3/4분기 실적 분석 주요국 마이크로웨이브 대역 전파사용료 현황 단말기 및 인터넷 접속 장애와 사용자의 반응 ICT 활용 교육과 사회경제적 발전 논의 미국 성인의 비디오 게임 이용 현황

▶ 2009년도

권 호	내 용	
2009.1.16 <통권 454호>	초 점	초고속인터넷 서비스 소비자보상체계 개선방향 세계 IT 시장 전망 및 시사점
	동 향	미국 오바마 차기정부의 IT투자와 일자리 창출 정책 분석 미국의 초고속인터넷 서비스와 가입자망 고도화 동향 미국의 디지털 방송전환에 대한 최근동향 유럽의 NGA 설비투자 동향 덴마크 MVNO 규제 동향 및 시장영향
2009.2.2 <통권 455호>	초 점	녹색성장정책에 있어 IT의 역할 및 중요성 방송산업 통계의 시계열 분석
	동 향	영국의 유료방송시장 현황 2020년 인터넷의 미래 전망 미국 DOJ와 FCC, Verizon Wireless와 Alltel의 기업결합 조건부 승인결정 미 스프린트社 저가 정액요금제 출시 Ovum의 글로벌 IPTV 시장 전망
2009.2.16 <통권 456호>	초 점	해외 MVNO 규제 도입 논의 및 시사점 유무선통합(FMC)서비스의 해외 동향 및 확산요인 분석
	동 향	2009년 네덜란드의 통신시장 규제 전망 미국의 방송시장 현황 OECD 정보경제작업반(WPIE)의 향후 활동 방향 중국의 3G 서비스 도입 현황과 전망 영국의 차세대 디지털 전략인 '디지털 브리튼(Digital Britain)' 추진 동향
2009.3.2 <통권 457호>	초 점	중국의 주요 콘텐츠 시장 현황 및 진출 전략 분석 일본 공영방송의 구조개혁과 성과
	동 향	미국의 이동전화서비스 시장현황 GSM협회의 공식집계를 통해 본 세계 이동전화시장의 현황과 전망 영국 통신서비스에서의 QoS 정보 FCC, DTV전환 연기에 따른 주요동향 해외 모바일 브로드밴드 시장의 성장 전망
2009.3.16 <통권 458호>	초 점	초고속인터넷서비스와 보편적서비스 인터넷전화의 확산과 통신시장에 대한 함의(含意)
	동 향	글로벌위기 대응을 위한 일본의 ICT전략 해외 모바일 콘텐츠 시장 현황 및 전망 미국 경기부양법 ARRA of 2009의 주요내용과 동 법안에 포함된 IT관련 투자 'LinkLine'의 가격압착 케이스에 대한 미국연방대법원 판결논거 고찰 세대별 인터넷 활용 특징 및 시사점

KISDI 자료회원제 및 간행물 판매안내

1. KISDI 자료회원제

목적

우리 연구원은 국가사회 정보화정책, 방송·통신 산업정책, 방송·통신 융합정책, 공정경쟁정책, 우정정책 등에 관한 과제를 사회과학적인 시각에서 체계적으로 조사, 연구, 분석함으로써 우리나라를 IT강국으로 성장시키는 데에 기여해 왔습니다. 아울러 우리 연구원은 동 분야에 종사하는 관련기관, 기업체, 학교 및 개인 연구자에게 보다 손쉬운 자료 수집의 기회를 제공하기 위하여 1992년 1월부터 'KISDI 자료회원제'를 실시하고 있습니다. 관심 있는 분들의 많은 참여를 바랍니다.

제공자료 및 연회비

구분	가입대상	제공자료	연회비
기관회원	기업체, 단체 (연구기관 포함)	○ 방송통신정책(반월간) ○ 연구보고서(연간) ○ KISDI 이슈리포트(부정기) ○ 기타자료(학술대회 안내자료, 참고자료 등)	200,000원
개인회원	일반 (기업체 직원 등)	○ 방송통신정책(반월간) ○ 연구보고서(연간) ○ 기타자료(학술대회안내자료, 참고자료 등)	100,000원
	학계 (교수, 학생 등)	○ 방송통신정책(반월간) ○ 연구보고서(연간) ○ 기타자료(학술대회안내자료, 참고자료 등)	50,000원

* 단, 내부자료 및 배부 제한된 자료는 제외되며, 연구보고서는 발간시점 가입중인 회원에게 제공합니다.

* 발송료는 연구원이 부담합니다.

회원기간

- 회원기간은 연회비 입금일로부터 1년간 유효합니다.

가입절차

- 연구원 홈페이지(<http://www.kisdi.re.kr>)에서 “유료회원”으로 등록
- 무통장입금
계좌번호: 224-22-01348-6 (한국외환은행)
예 금 주: 정보통신정책연구원
- * 송금수수료는 회원 부담입니다.
- * 입금자와 회원명이 다른 경우에는 반드시 연락하여 주시기 바랍니다.

문의처

담당자: 이 은 경

전 화: 570-4388

팩 스: 570-4099

E-mail: eklee@kisdi.re.kr

주 소: 경기도 과천시 용머리2길 38(주암동 1-1)

정보통신정책연구원 사무국 정보관리팀

우편번호: 427-710

2. KISDI 간행물 판매

간행물 종류

구 분	정 가	기 타
연구보고서	10,000원	배부제한, 품절분 제외
방송통신정책	2,000원	
기 타	별도책정	

구 입 처

☞ 정부간행물판매센터(총판)

- 우편판매 가능

전 화: 394-0337

팩 스: 394-0339

☞ 교보문고(Tel.397-3628), 서울문고(Tel.6002-6071), 영풍문고(Tel.399-5632), 북스리브로
을지점(Tel.757-8991) 등 주요서점에서 판매

방송통신정책 논문모집 안내

정보통신정책연구원에서는 방송통신 연구의 진작을 위하여 아래와 같이 『방송통신정책』에 게재할 ‘초점’ 논문을 모집하고 있습니다. 관심 있는 분들의 많은 참여를 바랍니다.

【 아 래 】

- 응모 자격: 종사기관이나 신분, 회원(구독) 여부 등의 자격 제한 없이 누구나 투고 가능
- 논문 주제: 방송통신 관련 주요 이슈
- 응모 기한: 수시 접수
- 분량: 200자 원고지 기준 100매 내외
- 논문 작성 요령: 방송통신정책지 원고작성 지침 참고
- 원고료: 소정의 원고료 지급
- 제출 및 문의처
 - (427-710) 경기도 과천시 용머리2길 38(주암동 1-1)
동향분석실 방송통신정책 담당자
 - e-Mail: focus@kisdi.re.kr
 - 팩스: 02-570-4249
- 문의 전화: 02-570-4314
- 기타
 - 제출된 논문은 편집위원회의 심사를 거쳐 게재 여부를 결정합니다.

방송통신정책 원고작성지침

1. 모든 논문은 아래아한글 및 MS Word로 작성한다.
2. 원고는 ① 제목, ② 저자, ③ 요약문, ④ 목차, ⑤ 본문, ⑥ 참고자료의 순으로 작성한다. 또한 저자소개를 위한 저자의 소속기관 및 직책, 이메일 등의 연락처를 표기하여야 한다.
3. 목차 및 본문의 항목 체제는 I → 1 → (1) → 1) → ①의 순서를 원칙으로 한다.
4. 표 및 그림 작성시 해당 페이지의 여백을 고려하여 지나치게 작거나 크지 않게 적절히 조정하고, 표제목·그림제목 및 표번호·그림번호는 반드시 작성한다.
5. 참고자료가 국내·외 여러 다른 언어로 된 자료인 경우 국문은 가나다 순, 영문은 알파벳 순에 따라 배열함을 원칙으로 한다. 작성은 아래의 예시를 원칙으로 한다.

○ 단행본

이재현(2000), 『인터넷과 사이버사회』, 커뮤니케이션북스.

Trigeorgis, L.(ed.). (1995). *Real option in capital investment*. Westport: Praeger.

○ 학술지

성낙일(2004), “이동통신시장 기업결합의 성과분석: SK텔레콤-신세기통신 기업결합 사례”, 《산업조직연구》 12(3), pp.119~165.

Bliss, R. & Panigirtzoglous, N.(2004). “Option-implied risk aversion estimates.” *Journal of Finance* 59, pp.407~446.

○ 신문기사

경상현(2004. 11. 25), “정보통신 규제정책의 새 틀”, 《전자신문》.

《동아일보》, (2002. 1. 27), “프랑스서 외규장각 도서 실사”.

○ 발표물

홍대형(2004), “휴대인터넷 국내 표준화 동향”, 《휴대인터넷 기술 및 서비스 워크숍》, 2004. 3. 30. [서울: 한국과학기술회관].

Cynx, J., Williams, H., & Nottebohm, F.(1992). “Hemispheric differences in avian song discrimination.” *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, pp.1372~1375.

○ Online 문서

Alvarez, Fernando, and Urban J. Jermann.(2002). “Using Asset Prices to Measure the Persistence of the Marginal Utility of Wealth.” Working Paper. Philadelphia: Univ. Pennsylvania, Wharton School.

<http://finance.wharton.upenn.edu/~jermann/research.html>.

◎ 방송통신정책 ◎

발행인 겸 편집인 방 석 호

발행처 정보통신정책연구원

Ⓜ427-710 경기도 과천시 용머리2길 38
(주암동 1-1)

전화: (02)570-4114 FAX:(02)579-4695~6

인터넷 홈페이지: <http://www.kisdi.re.kr/>

등록번호 다-835

등록일 1989년 3월 22일

인쇄일 2009년 4월 1일

발행일 2009년 4월 1일

인쇄인 김 인 흥

인쇄처 인성문화

ISSN: 2005-6109

가격: 2,000원