

KICI

Premium Report

인터넷 트래픽이 정보통신공사업에 미치는 영향

김태현 · 곽정호 외



한국정보통신산업연구원
Korea Information & Communication Industry Institute



인터넷 트래픽이 정보통신공사업에 미치는 영향

김태현 · 곽정호 외

■ 목 차 ■

요약문	(3)
1. 검토 배경	(5)
2. 세계 트래픽 현황 및 예측	(7)
3. 정보통신공사업 현황	(16)
4. 정보통신공사업과 인터넷 트래픽	(22)
5. 결론 및 시사점	(30)

요약문

최근 태블릿 및 이동단말기와 더불어 스마트폰 이용자 증가, 초고속 네트워크의 보급, 고화질 동영상 콘텐츠의 증가로 세계적으로 유무선 트래픽이 증가하고 있다. 또한 LTE 서비스의 확산으로 모바일 인터넷 이용자수가 크게 증가하였으며, 이러한 동향은 무선 네트워크에서 주요 이슈화되고 있는 양상을 보이고 있다. 이에 따라 네트워크를 중심으로 하는 연관 산업 및 서비스 사업자들은 유·무선 트래픽 현황을 토대로 경제적인 트래픽 전략을 수립해야 할 필요성도 점차 증가하고 있다.

트래픽의 증가는 직관적으로 네트워크 및 관련 설비 투자를 증가시킬 유인을 가지게 된다. 이러한 설비투자의 관점에서 보면, 우리나라의 정보통신공사업은 정보통신설비의 설치 및 유지·보수에 관한 공사와 이에 따르는 부대공사를 의미하는 것으로, 통신사업자의 설비투자와 직접적 관련성을 가지고 있다. 즉, 정보통신공사업이란 정보통신설비의 설치 및 유지·보수에 관한 공사와 이에 따르는 부대공사를 업으로 하는 것을 지칭한다. 우리나라 정보통신공사업의 규모는 '06년 이후 꾸준히 증가하고 있으나 업체당 평균수주액은 감소하고 있으며, 발주기관별로는 민간부분과 통신사업자들에게 가장 많은 공사를 수주하고 있다는 특징을 가지고 있다.

인터넷 트래픽의 증가 추이와 정보통신공사업의 관계를 비교해본 결과, 다음과 같은 시사점을 도출할 수 있었다. 우선, 급격히 증가하고 있는 트래픽에 비해 정보통신공사업의 발주액은 상대적으로 낮은 증가율을 보이고 있어 인터넷 트래픽 증가율을 보다 적극 반영한 설비투자 규모의 증대가 필요하다. 둘째는 u-City 등 스마트 사회의 구축과 실현을 위해서는

정부의 설비 투자 규모도 트래픽을 고려하여 확대할 필요성이 있다는 것이다.셋째는 무선데이터 트래픽의 유선네트워크로의 우회(offload)를 고려해볼 때 유선 인프라에 대한 투자도 지속적으로 증가할 필요가 있다.

1

검토 배경

- 최근 무선인터넷 네트워크 기술의 발달, 다양한 스마트 기기의 등장, 통신 서비스 이용자의 수요 증가 등으로 국내외 유무선 트래픽 증가가 가속화되고 있음
 - '09년 12월 기준 126TB에서 '11년 12월 9,908TB로 증가¹⁾
- 스마트폰가입자수 증가에 따라 무선데이터 트래픽도 급증하는 추세
 - (스마트폰 가입자수 업데이트) '09년 말 약 80만명에 불과하던 스마트폰 가입자수는 '12년 7월 기준 2,900만명을 돌파하며 빠르게 증가
- 서비스 이용자들에게는 트래픽 증가에 따라 이용 장애를 겪을 우려가 증가
 - 이에 따라 방송통신위원회에서는 이용 장애에 따른 약관상의 손해 배상 조항을 강화(12.7)
- 트래픽 증가에 따라 서비스 제공 사업자들은 원활한 서비스 제공을 위해 설비 투자를 증가시킬 필요성이 있음
 - 스마트폰의 본격 도입에 따라 통신사업자의 연간 통신망 투자액은 '10년 6조 4천억에서 '12년 8조 300억까지 증가²⁾
- 트래픽 증가가 설비투자에 어떤 영향을 줄 수 있는가에 대해 면밀한 분석이 필요
 - 설비투자에 대해 트래픽의 증가가 설비투자를 증가시킬 것이라는 직관 외에도 세부적인 분석이 요구

1) 매일경제(2012. 7. 2.)

2) 상동

- 정보통신공사업은 ‘정보통신설비’의 설치 및 유지·보수에 관한 공사와 이에 따르는 부대공사(附帶工事) 사업
 - 통신 사업자의 설비투자에 대한 직접적 영향을 받음
- 이에 따라 본 고에서는 트래픽 증가가 정보통신공사업(설비투자)에 미치는 영향을 살펴봄
 - 2장에서는 유무선 트래픽 증가현황 및 예측을 Cisco의 자료를 통해 정리함
 - 3장에서는 설비투자로서 정보통신공사업의 정의와 현황을 살펴봄
 - 4장에서는 2장의 트래픽 현황과 3장의 정보통신공사업 현황을 종합적으로 분석하여 트래픽과 공사업과의 관계를 분석함
 - 5장에서는 이를 통한 시사점을 도출함

2

세계 트래픽 현황 및 예측³⁾

- 최근 태블릿 및 이동단말기기와 더불어 스마트폰 이용자 증가, 초고속 네트워크의 보급, 고화질 동영상 콘텐츠의 증가로 세계적으로 유무선 트래픽이 증가하고 있음
- LTE 서비스의 확산으로 모바일 인터넷 이용자수가 크게 증가하였으며, 이러한 동향은 무선 네트워크에서 주요 이슈화되고 있는 양상
- 국내뿐만 아니라 전 세계적으로 유·무선 트래픽 현황을 토대로 경제적인 트래픽 전략을 수립해야 하며 이용자들이 편리하고 합리적인 서비스를 이용할 수 있도록 다양한 연구 필요

가. 글로벌 유선 트래픽 현황

- 다양한 스마트 기기의 등장으로 해외 트래픽 증가가 가속화됨
 - 국내 2,930여만 스마트폰 가입자 수(12.7.20 기준)⁴⁾를 비롯, 모바일 환경이 빠르게 발전하여 국내외적으로 트래픽이 급속도로 증가하고 있는 상황
- Cisco(2012b)는 최근 발간한 보고서를 통해 세계 IP 트래픽은 지난 5년간 8배 증가했으며, 향후 5년 내에 3배 이상 증가하여 '16년에는 연간 1.3 zettabytes에 이를 것으로 전망
 - 전 세계적으로 많은 이용자들이 컴퓨터를 비롯한 다양한 유·무선 기기들을 통해 인터넷을 연결하고 고화질 대용량 서비스를 이용하면서 가속화된 것으로 예측

3) 본 장은 Cisco(2012a, b)를 중심으로 정리하였다.

4) 방송통신위원회, 디지털 데일리 기사재구성

- 스마트기기의 보급이 늘어남에 따라 유선보다 무선통신기기에 의한 트래픽 비율이 점차 증가
 - '11년에는 1인당 1대 이상의 네트워크 기기를 보유하고 있었지만 '16년에는 1인당 평균 3대 이상의 네트워크 기기를 소유할 것으로 예상
 - '16년에는 무선기기의 트래픽은 유선기기의 트래픽을 초과할 것으로 예상
- (지역별 트래픽) 유선 트래픽은 라틴 아메리카에 이어 중동과 아프리카에 이르기 까지 급속도로 성장 중
 - 중동과 아프리카의 트래픽은 '11년과 '16년 사이 연평균성장률이 57%에 이르며, 북미에서도 2016년까지 매월 28 exabytes씩 증가 할 전망
 - 북미뿐만 아니라 서유럽, 아·태지역, 라틴 아메리카, 유럽 중·동부도 '11년부터 '16년까지 exabyte 수준으로 증가될 것으로 예측
- (서비스별 트래픽) 유선 트래픽의 대부분은 인터넷 트래픽이며, P2P와 같은 대규모 인터넷 공유 트래픽의 비율은 점차 감소하고 있지만, 인터넷 비디오 스트리밍 및 다운로드의 비율은 점차 증가하는 추세
 - 가정, 학교, 인터넷 카페 등에서 이메일, 무선 데이터 등의 서비스를 이용자들이 사용함으로써 트래픽이 발생
 - 온라인을 통한 인터넷 게임도 '11~'16년 연평균성장률이 46%를 상회
- (비디오 트래픽) '11년 모든 인터넷 이용자 트래픽의 51%를 차지했으나 '16년에는 54%로 증가할 전망
 - TV, VOD, P2P등 모든 영상 구현이 가능한 비디오 기기에서 발생 하는 트래픽은 2016년 전 세계 이용자 트래픽의 86%를 차지할 것



으로 예상

- 유선 인터넷을 통한 비디오 트래픽은 TV에서 발생되는 트래픽보다 더 빠르게 증가하여 '16년에는 '11년 대비 6배 정도 증가할 것으로 봄

〈글로벌 인터넷 이용자 트래픽 추이〉

Consumer Internet Traffic, 2011~2016							
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	CAGR 2011 ~2016
By Network (PB per Month)							
Fixed	20,121	29,155	40,132	53,319	64,024	73,463	30%
Mobile	402	879	1,717	3,116	5,213	8,313	83%
By Subsegment (PB per Month)							
File sharing	5,967	7,337	9,093	11,524	14,658	18,698	26%
Internet video	10,433	16,958	24,969	34,322	40,472	44,247	34%
Web, email, and data	3,909	5,497	7,512	10,272	13,716	18,233	36%
Online gaming	67	91	123	164	235	440	46%
Voice over IP (VoIP)	147	151	152	153	156	158	1%
By Geography (PB per Month)							
North America	5,394	8,041	10,703	13,346	14,751	15,646	24%
Western Europe	3,132	7,463	10,386	13,860	16,321	18,233	29%
Asia Pacific	8,220	11,795	16,611	22,781	28,507	33,936	33%
Latin America	780	1,196	1,834	2,906	4,444	6,479	53%
Central and Eastern Europe	817	1,211	1,761	2,564	3,534	4,699	42%
Middle East and Africa	180	328	553	978	1,678	2,783	73%
Total (PB per Month)							
Consumer Internet traffic	20,523	30,034	41,849	56,435	69,237	81,776	32%

자료: Cisco VNI(2012b)

- (비즈니스 트래픽) 비즈니스 IP 트래픽은 '11~'16년 연평균 성장률이 22%까지 성장할 것으로 예상됨
 - Cisco(2012b)는 현재 기업들이 사용하고 있는 고품질의 비디오 통신으로 인해 2011년과 2016년 사이 트래픽이 3배 이상 증가할 것

으로 예측

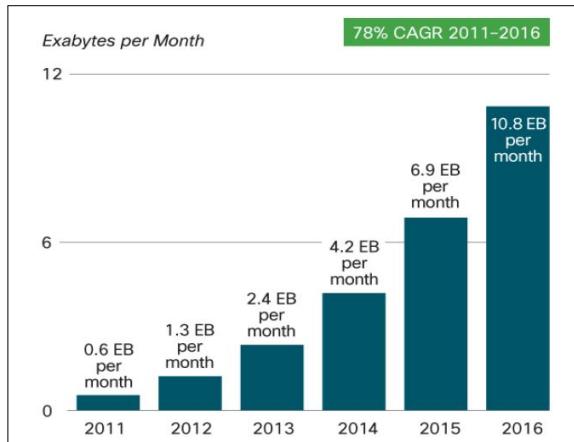
- 화상회의로 인한 트래픽 증가로 전체 IP트래픽 증가세보다 더 빨리 증가할 것

나. 모바일 데이터 트래픽 현황

- 전 세계 모바일데이터 트래픽은 '11년 2.3배 성장
 - '11년 모바일데이터 트래픽 성장은 예상(131% 성장)을 상회(133% 성장)
 - '11년 전 세계 모바일데이터 트래픽은 597PB(Petabyte)/월로 '00년 전 세계 인터넷 트래픽(75PB/월)의 8배를 초과
- '11년 평균 1대당 스마트폰 이용 트래픽은 3배 가까이 증가하였으며 스마트폰 수는 전체 이동전화 단말의 12%이나 트래픽에 있어서는 전체 단말기기의 82% 이상 점유
 - '11년 스마트폰 모바일데이터 트래픽은 1대당 150MB/월로 피처폰의 4.3MB/월보다 약 25배 이상의 트래픽을 발생
- Cisco(2012a)에 따르면 모바일데이터 트래픽은 향후 5년간 다양한 변화를 겪게 될 것
 - '16년 전 세계 모바일데이터 트래픽은 월별 10EB(Exabytes)를 초과
 - '12년 스마트폰 이용자 1억명 이상이 “기가바이트클럽(Gigabyte club, 월 1GB 이상을 이용하는 이용자)”에 속하게 될 것
 - '12년 모바일네트워크에 접속가능한 단말기의 수가 전세계 인구를 초과할 것
 - 스마트폰 이용의 증가로 '14년 이동전화 단말을 통한 트래픽이 전체 모바일데이터 트래픽의 50%를 초과

- '16년 중국 발생 모바일트래픽이 전세계 모바일트래픽의 10%를 초과
 - '11~'16년 전세계 모바일데이터 트래픽은 18배 증가
 - '11~'16년간 모바일데이터 트래픽은 연평균(CAGR) 78% 성장하여 '16년 10.8EB/월에 도달
 - '12년 말까지 전세계 모바일 접속 단말의 수는 전세계 인구수를 초과하여 '16년에는 인당 1.4대의 단말기를 보유하게 될 것
 - '16년 모바일 접속 단말의 수는 (M2M(Machine to Machine) 모듈을 포함) 100억대를 넘어서 '16년 추정인구 73억 명을 초과할 것
 - 모바일네트워크 속도는 '16년까지 9배 증가할 것
 - 평균 접속속도는 2011년 189kbps에서 2016년 2.9Mbps를 초과할 것
 - '16년 4G 접속은 전체 접속의 6%이지만 전체 트래픽의 36%를 점유할 것
 - 4G 접속이 非4G 접속의 9배 이상의 트래픽을 발생시킬 것
 - '16년 스마트폰 평균 트래픽은 2.6GB/월로 '11년 평균 150MB/월의 17배로 증가
 - '16년 스마트폰 누적 트래픽은 현재의 50배 이상 증가(연평균(CAGR) 119% 증가)
 - 모바일데이터 트래픽은 '16년 10.8EB/월로 '11년의 18배를 상회(연평균(CAGR) 78%)

〈모바일데이터 트래픽(2011~2016)〉



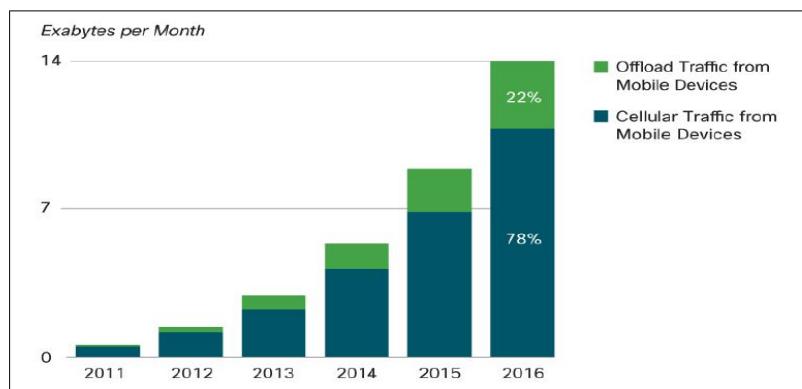
자료: Cisco VNI(2012a)

- (지역별 트래픽) 2016년 아태지역 및 서유럽 지역에서 전세계 모바일 데이터 트래픽의 50% 이상 발생
 - 중동과 아프리카 지역은 연평균(CAGR) 104%로 가장 높은 성장률을 기록할 것(36배 증가)
 - 아태지역은 84% 성장률로 두 번째(21배 증가)
 - 중유럽 및 동유럽은 83%, 라틴 아메리카는 79% 성장
- 모바일데이터 서비스는 네트워크 이용자들에게 필수재로서 자리잡아 가고 있음
 - 모바일 음성 서비스는 이미 대부분의 경우 필수재로 인식
 - 모바일데이터, 모바일비디오, TV서비스도 빠른 속도로 이용자들에게 필수 서비스화되고 있음
 - 일반 이용자 및 기업 이용자 영역, 선진국 및 개발도상국 시장 등을 가리지 않고 빠르게 확산
- 모바일 가입자의 빠른 증가 및 데이터, 비디오 서비스 확산으로 대역폭 수요 증가

- 모바일 M2M 접속은 꾸준히 증가
- Cisco(2012a)에 따르면 향후 5년간 세계 거시경제의 불확실성에도 불구하고 모바일비디오 증가는 지속될 것
 - 차세대 모바일 네트워크는 더욱 폭 넓은 서비스 호환성과 상호운용성을 요구함
 - 이동 및 휴대 단말의 확산과 함께 모든 단말이 완전히 연결되도록 네트워크가 구성되는 것은 필수적임
 - 네트워크는 또한 고성능의 컴퓨팅 기능과 함께 실시간 비디오 및 멀티 미디어 서비스를 제공할 수 있어야함
- 이동통신 사업자, 콘텐츠 사업자, 애플리케이션 개발자 등은 신규 제휴 및 에코시스템, 전략적 협업 등을 통해 모바일비디오 트래픽을 수익원으로 하려고 할 것
 - 이동통신 사업자들은 비디오 트래픽을 수익원으로 하는 동시에 효율적으로 인프라 구축을 해야 하는 상황
- 네트워크 사업자와 서비스 사업자들에게는 미래에는 여러 종류의 이동 단말과 애플리케이션을 개발할 수 있는 유연한 플랫폼 창조가 가능한 네트워크를 개발하는 것이 필수불가결함
- Cisco(2012a)가 분석한 모바일데이터 트래픽의 주요 트랜드는 다음과 같음
 - (트래픽 발생 단말의 다양화) 현재는 노트북과 넷북이 모바일데이터 트래픽에서 큰 비중을 차지하고 있으나, '16년에는 태블릿이나 M2M과 같은 새로운 단말들의 비중이 높을 것
 - (단말 종류별 평균 트래픽 증가) 단말 종류별로 평균 트래픽이 빠르게 증가할 것으로 예상되며, 평균 트래픽 증가 주요 요인은 다음과 같음

- 모바일 네트워크 속도 증가에 따라 모바일 네트워크를 통한 콘텐츠가 일 반적으로 고용량화 될 것
- 모바일 단말 증가 → 개개인의 네트워크 접속시간 증가 → 이용자당 전체 접속시간 증가
 - (모바일 비디오 성장) 모바일 비디오 서비스는 콘텐츠 특성상 다른 모바일 콘텐츠보다 고용량을 필요로 하여 '16년까지 모바일 트래픽 증가의 주요 요인이 될 것
 - (모바일 클라우드 서비스 활성화) 전세계적으로 모바일데이터 트래픽에서 클라우드 애플리케이션의 비중은 '11년말 45%(269 PB/월)에서 '16년 71%(7.6EB/월)로 증가할 것이며, 모바일 클라우드 트래픽은 '11년에서 '16년까지 연평균(CAGR) 95% 증가하여 28배 성장할 것으로 예상
 - (유선 네트워크로의 트래픽 Offload) 많은 모바일 데이터 트래픽이 이용자 맥내에서 발생하며, 전체 모바일 단말 기준 총 모바일 트래픽 데이터 offload 비중은 '11년 11%(72PB/월)에서 '16년 22%(3.1EB/월)로 증가할 것

〈모바일 단말에서 유선 네트워크로의 offload 비중〉



자료: Cisco VNI(2012a)

- (4G 도입으로 모바일 네트워크 속도 증가) 현재 4G 이용 시 非4G를 이용하는 경우보다 28배의 트래픽을 생성하고 있으며, 2016년에도 4G 트래픽은 非4G 트래픽의 9배의 트래픽을 생성할 것
- (Tiered Pricing의 영향으로 다량이용자 변화) 전 세계적으로 무제한 요금제에서 단계별로 세분화된 패키지 요금제로 전환하고 있는 서비스 사업자가 증가하고 있으며, 이러한 요금제는 종종 모바일 데이터 이용자(1%)로 통칭되는 최다량 이용자(the heaviest mobile data users)를 제어하기 위해 도입
- (안드로이드 OS 스마트폰의 데이터 이용량이 애플 추월) 애플 OS의 데이터 소비는 다른 스마트폰 플랫폼들 보다 더 높지 않거나 동등한 수준이지만, 안드로이드 기반 단말의 데이터 이용량은 애플 단말의 데이터 이용량보다 29% 높은 수준
- (모바일 사물 인터넷 성장) 사물간, 기계간, 센서간 이동(cellular) 통신이 M2M 성장을 주도
 - 전세계 M2M 트래픽은 연평균(CAGR) 86% 증가하여 '16년에 508,022 TB/월에 도달
 - 운영효율성 제고를 위해 스마트미터링, 재고관리, 차량관리, 의료 모듈 등은 광범위한 산업분야에 걸쳐 사용
 - 실시간 정보모니터링을 통해 새로운 보안 비디오 시스템 개발과 전문화된 원격 진료 등 대역 집약적인 M2M 서비스가 점차 확산될 것
- (IPv6 대응 이동 단말 증가) 전 세계 모바일 장치 중 IPv6 대응 이동 단말은 '11년 10%에서 '16년 39%에 이를 것으로 예상

3

정보통신공사업 현황

- 정보통신공사업이란 정보통신설비의 설치 및 유지·보수에 관한 공사와 이에 따르는 부대공사를 업으로 하는 것을 말하며, 복합적인 산업의 특징을 지니고 있음
- 공사실적은 '06년 이후 꾸준히 증가하고 있으나 업체당 평균수주액은 감소하고 있으며, 발주기관별로는 민간부분과 통신사업자에게 가장 많은 공사를 수주하고 있음
- 전체 공사실적은 약 11조 6천억원 수준으로 건설업 분야에서는 설비공사와 비슷하며, 정보통신분야의 방송통신융합서비스 시장과 유사한 수준

가. 정보통신공사업 개요

- 우리나라의 정보통신공사업은 정보통신설비의 설치 및 유지·보수에 관한 공사와 이에 따르는 부대공사를 의미하는 것으로, 통신사업자의 설비투자와 직접적 관련성을 가짐
- (정의) 「정보통신공사업법」 제2조 3항에 의하면, “정보통신공사업이란 도급이나 그 밖에 명칭이 무엇이든 이 법을 적용받는 정보통신공사를 업으로 하는 것”을 말함
 - 여기서 “정보통신공사”란 정보통신설비의 설치 및 유지·보수에 관한 공사와 이에 따르는 부대공사(附帶工事)를 말함
 - “정보통신설비”란 유선, 무선, 광선, 그 밖의 전자적 방식으로 부호·문자·음향 또는 영상 등의 정보를 저장·제어·처리하거나 송수신하기 위한 기계·기구(器具)·선로(線路) 및 그 밖에 필요한 설비를 말함

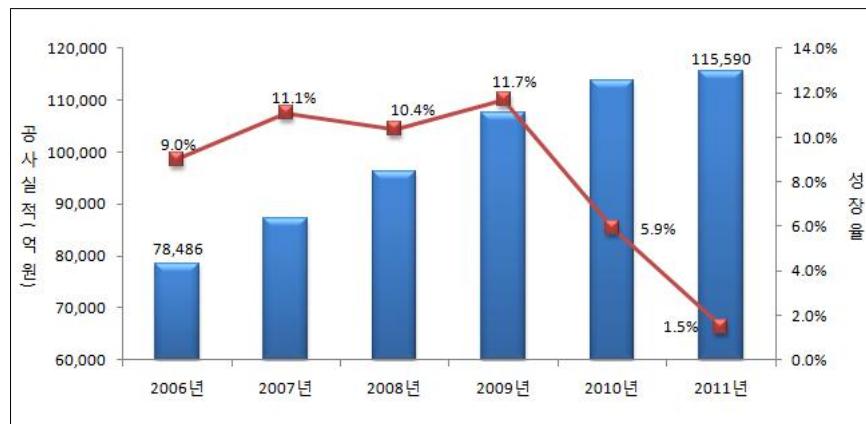
- (분류) 정보통신공사업은 산업구조적인 측면에서 서비스산업인 건설업에 속하는 것으로 분류
- (특징 1) 정보통신공사업이 생산하는 산출물은 일종의 서비스패키지 (Service Package)임
 - 정보통신공사업의 이윤을 창출하는 생산 활동은 주로 건설공사 현장으로 그 현장자체가 생산단위가 되어 최종제품이 형성된다는 점에서 독특한 특성이 있음
 - 정보통신공사업의 생산품은 통상 주문품이어서 주문자의 요구에 따라 현장별로 차이가 발생할 수밖에 없음
 - 제조업의 경우에는 제품이 완성된 후 출시를 하여 고객과 계약을 하지만, 정보통신공사업은 수요자와 시공자 간의 공사계약이 공사가 시작되기 이전에 이루어지게 됨
 - 제조업의 경우 고객은 제품생산이 끝난 시점에서 구매에 참여하는 반면, 정보통신공사업은 고객이 제품(공사)의 시작단계부터 참여
- (특징 2) 장치산업인 제조업의 공장생산방식과는 달리 기계공구, 노동력의 효율적인 반복이용이 어려움
 - 정보통신공사업의 생산 활동은 공사현장에서 이루어짐에 따라 생산 물의 비축도 불가능하고, 공사기간과 공사의 유형, 시공방법 등 생산 자체가 타의에 의하여 결정되어 생산 공정을 균일화하거나 간소화하기에 어려움이 있음
- (특징 3) 정보통신공사업은 다양한 산업의 기술적, 산업적 특성과 흐름에 긴밀한 영향을 주고받는 복합적인 산업특성을 지니고 있음
 - 정보통신공사업은 한국표준산업분류에 따라 건설업으로 분류되어 있으나, 동시에 정보통신 관련 설비 및 정보통신 장비제조업과도 밀접한 연관성을 지님

- 특히 정보통신 분야의 기술진화가 빠르게 진전되는 특성에 따라 지속적 연구개발이 필요한 산업영역

나. 정보통신공사업 시장

- (공사실적) '06년 7조 8,486억원에서 '11년 11조 5,590억원으로 최근 5년간 47.3% 증가
 - '09년 11.7%의 높은 성장세를 보이는 등 최근 5년간 연평균 8.1%의 성장세를 유지
 - 하지만 10%이상의 성장세를 보이던 과거와 달리 '10년 5.9%, '11년 1.5%로 성장세 둔화

〈정보통신공사실적 변화 추이〉

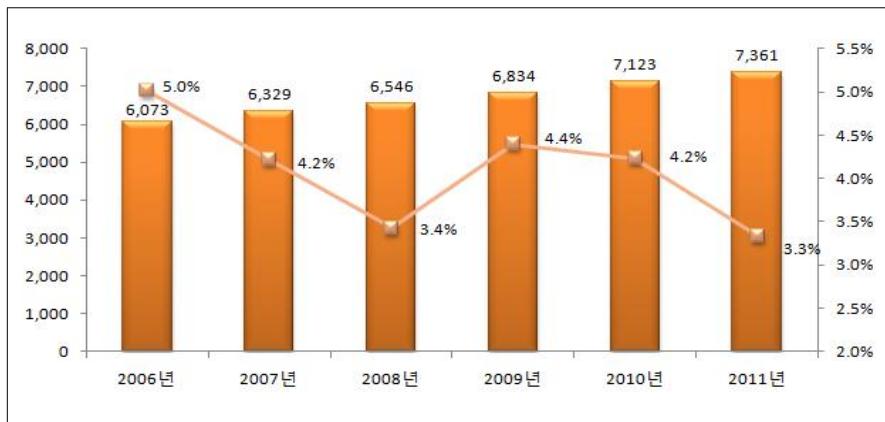


자료: 한국정보통신공사협회

- 정보통신공사업은 건설경기의 하락에도 불구하고 통신사업자들의 투자가 늘어난 것에 기인하여 성장세는 유지
- (등록업체수) '06년 6,073개에서 '11년 7,361개로 21.2% 증가

- 매년 지속적으로 3~5%의 증가율을 보이고 있으며 최근 5년간 연 평균 증가율은 3.9%

〈정보통신공사 등록업체수 추이〉

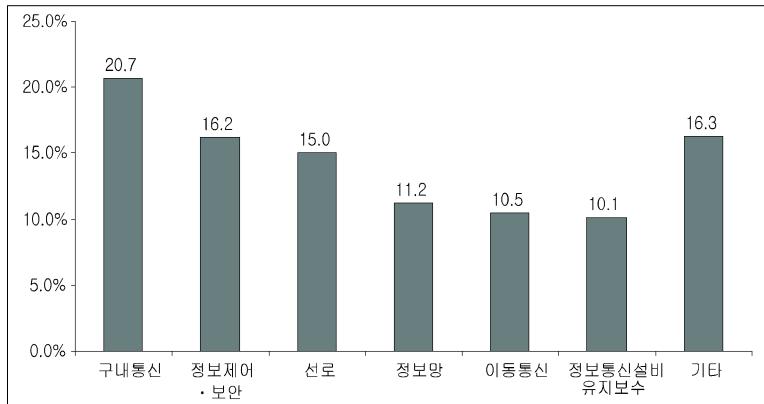


자료: 한국정보통신공사협회

- (업체당 평균수주액) 업체당 평균공사실적은 '06년 14.8억원에서 '11년 17.3억원으로 16.8% 증가
 - 업체당 평균 공사실적은 최근 5년간 연평균 3.2%의 증가율을 보이고 있으나 '10년에는 1.2% 증가, '11년은 전년대비 1.4% 감소
 - '11년에 공사업체수는 3.3% 증가하였으나 공사실적은 1.5%만 증가
 - ※ 업체당 평균실적은 등록업체중 공사실적 신고업체당 공사실적을 의미
- (주요 공종별 공사실적) 구내통신설비공사분야가 20.7%를 차지하고 있으며, 정보제어·보안설비공사는 16.2%, 선로설비공사 15%를 차지

인터넷 트래픽이 정보통신공사업에 미치는 영향

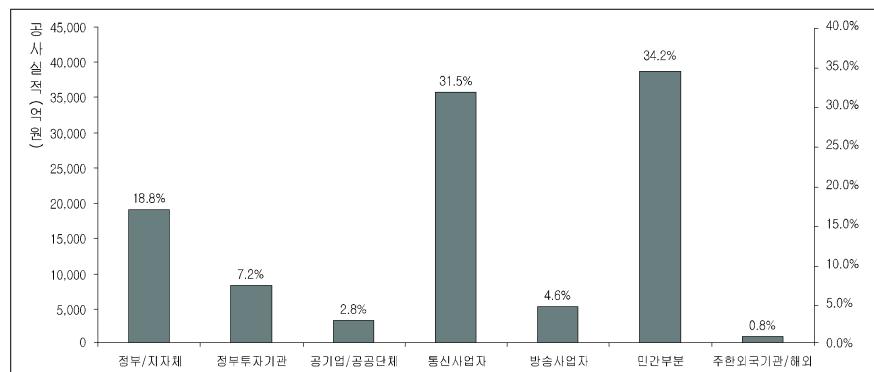
〈공종별 공사실적 및 비율〉



자료: 한국정보통신공사협회

- (발주기관별 공사실적) 민간부분이 약 4조원(34.2%)을 차지하고 있으며, 정부/지자체가 2조 2천억원(18.8%)을 차지
 - 통신사업자는 약 3조 6천억원(31.5%)을 차지

〈발주기관별 공사실적 및 비율〉



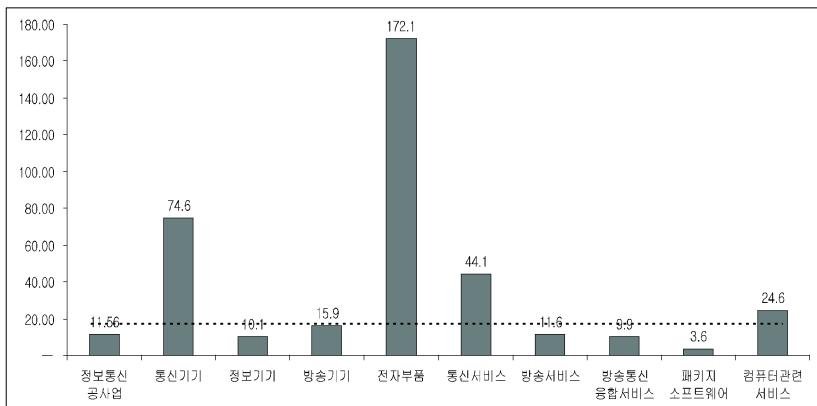
자료: 한국정보통신공사협회

- '11년 기준으로 정보통신공사업의 시장규모는 방송서비스, 정보기기, 방송통신융합서비스 시장과 유사한 수준

3. 정보통신공사업 현황

〈정보통신산업생산액과 정보통신공사업 실적금액 비교〉

(단위: 조원)



자료: 한국정보통신공사협회, 방송통신통계포털(<http://www.icti.or.kr>), 2010
정보통신산업통계연보(KAIT), 방송통신산업월보(KAIT), 정보통신통계
월보(KEA)

4

정보통신공사업과 인터넷 트래픽

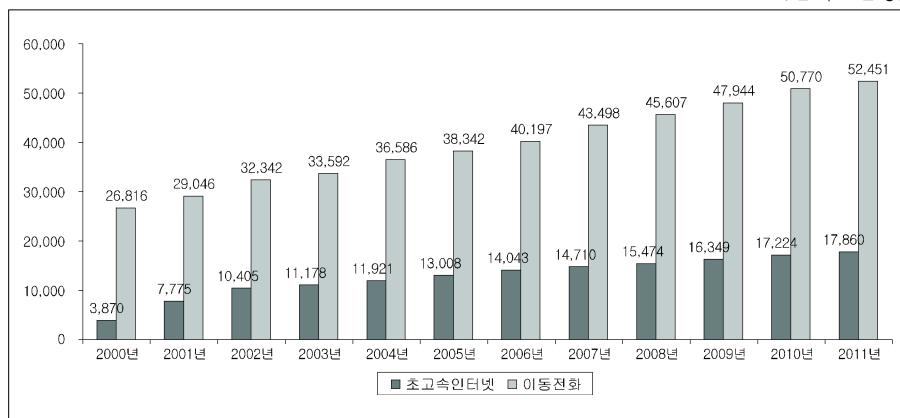
- 트래픽 증가는 전반적으로 정보통신공사업 규모를 증가시키는 영향을 보임
- 통신시장의 트래픽 폭증에 따라 해당 트래픽을 처리할 수 있는 물리적인 네트워크 환경 강화가 요구됨

가. 국내 이동 및 초고속인터넷 시장 현황

- 국내 이동통신과 초고속 인터넷 가입자 수는 지속적으로 증가⁵⁾
 - 이동전화 가입자는 '11년 기준 52,451천명으로 전체인구수 대비 109.5%의 보급률을 보임
 - 초고속 인터넷 가입자 수 역시 '11년 기준 17,860가구의 가입 가구 수를 나타내고 있으며 전체 가구 대비 102.76%의 보급률을 보임

〈이동 및 초고속 인터넷 가입자수 추이('00~'11)〉

(단위: 천명)



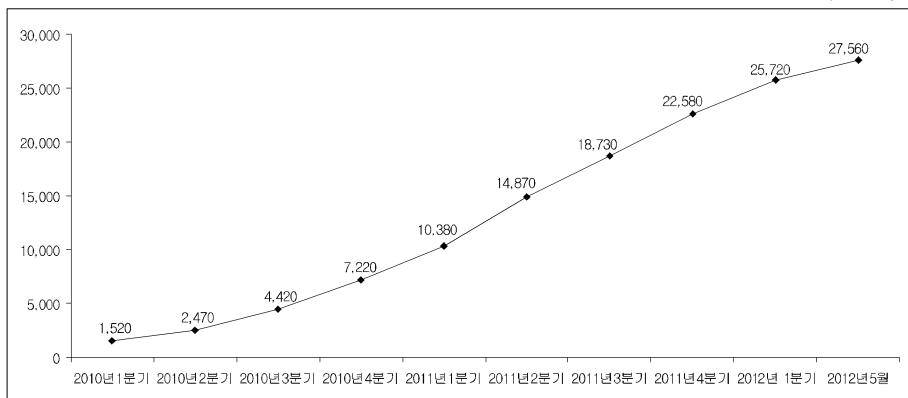
자료: 방송통신위원회 홈페이지, <http://www.kcc.go.kr/>

5) '11년 말 기준 추계인구 및 가구수는 각각 48,989천명, 17,380천 가구(통계청)

- 스마트폰 보급 확대로 무선 인터넷 데이터 트래픽 증가
 - 국내 스마트폰의 본격적인 보급('09년) 및 확산과 LTE 서비스 상용화('11년)에 따른 이용 환경 개선으로 과거 음성전화 중심의 통신시장 환경이 데이터 중심으로 변화
 - 급격히 증가하고 있는 스마트폰의 가입자수는 '12년 5월 기준 27,560천명으로 나타남(이동전화 전체 가입자수 규모의 52.1%에 해당)
 - OS의 지속적인 개발과 다양한 애플리케이션의 등장으로 스마트폰을 비롯한 스마트 디바이스의 이용자가 빠르게 증가하는 추세를 보임 (망외부성 실현)

〈국내 스마트폰 가입자수 추이('10~'12. 5)〉

(단위: 천명)



자료: 방송통신위원회 홈페이지, <http://www.kcc.go.kr/>

나. 국내·외 트래픽 추이

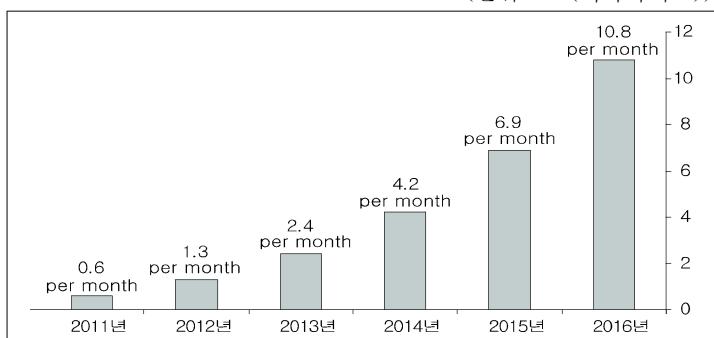
- '16년 전세계 모바일 데이터 트래픽은 '11년 대비 18배 증가할 전망 (Cisco, VNI, 2012)
 - 전세계 월별 모바일 데이터 트래픽은 7.6엑사바이트로 나타났으며

비디오, 클라우드 및 디바이스 급증의 원인으로 연간 78% 성장 예상

- 온디맨드 또는 스트리밍 콘텐츠 수요 증가로 모바일 클라우드 트래픽은 연평균 95% 성장하여 '11년 대비 28배 가량 증가할 전망
- M2M 모듈 포함, 인터넷 연결 기기가 100억개를 넘어 전세계 인구 수를 넘길 전망이며 모바일 기기의 수가 이용자수보다 더 빠르게 성장할 것으로 예상
- 컴퓨팅 기기의 성능이 지속적으로 향상됨에 따라 더욱 많은 트래픽이 생성되고 있으며 연평균 트래픽 생성률이 가장 높은 태블릿의 경우, '11년 대비 62배 가량 증가할 것으로 전망
- 트래픽 증가에 큰 영향을 주는 네트워크(2G, 3G, 4G 포함) 연결 속도 역시, '11년 대비 9배 이상 증가될 전망

〈월별 데이터 트래픽 추이('11~'16)〉

(단위: EB(엑사바이트))



자료: Cisco(2012)

- 국내 모바일 트래픽은 월별 0.46엑사바이트로 '16년에는 '11년 대비 10배, 유선 데이터 트래픽 대비 2배나 빠르게 증가할 것으로 전망
 - 국내 모바일 클라우드 트래픽은 연평균 67%의 성장률을 보이며 '16년에는 13배 가량 증가할 것으로 예상
 - 인터넷에 연결된 모바일 기기의 수는 M2M 모듈 포함, 1억 5천 4백만

개로 예상되며 이는 국민 1인당 3개의 기기를 보유하는 것과 같은 수치임

- 최근 보급이 확산되고 있는 테블릿의 경우, '16년에 트래픽 증가율이 18배 가량 증가하여 전체적으로 52배 증가할 전망
- 국내 모바일 트래픽은 비디오 트래픽이 전체의 69%를 차지하고 있는 것으로 조사되었으며 모바일 비디오 시청률이 상당히 높은 것으로 나타남
- 스마트 환경의 확산과 이동성을 겸비한 다양한 디바이스의 등장, 융합 환경과 M2M 등 다양한 산업의 출현으로 인한 전 세계 모바일 데이터 트래픽 폭증에 따른 정책 및 설비관련 이슈 발생 예상
- 이동 가능한 기기들이 전 세계 모바일 데이터 트래픽의 90% 이상을 견인할 것으로 예상
- M2M으로 인한 트래픽이 전 세계 모바일 데이터 트래픽의 5%, 가정용 브로드밴드 모바일 게이트웨이가 나머지 5%를 차지할 것으로 전망

다. 정보통신공사업 추이

- '11년 정보통신공사업 실적규모는 약 11조 6천억으로 '00년 대비 2.2배 증가
- '00부터 '11년까지 정보통신공사업 실적은 연평균 7.7% 증가하였으며 공사 건수는 1.5%, 건당 공사업비는 7.4% 증가
- 17개 정보통신공사업 공사의 종류 중 선로, 구내통신, 이동통신, 정보제어·보안, 정보망의 상위 5개 공사 실적이 전체 정보통신공사업 실적의 73.6% 차지
- 공사 종류별 실적규모의 경우, 실적규모가 가장 큰 구내통신이 '00년 대비 3.1배, 정보제어·보안 5.5배, 선로 1.6배, 정보망 1.4배, 이동

통신 2.0배의 실적 규모 증가

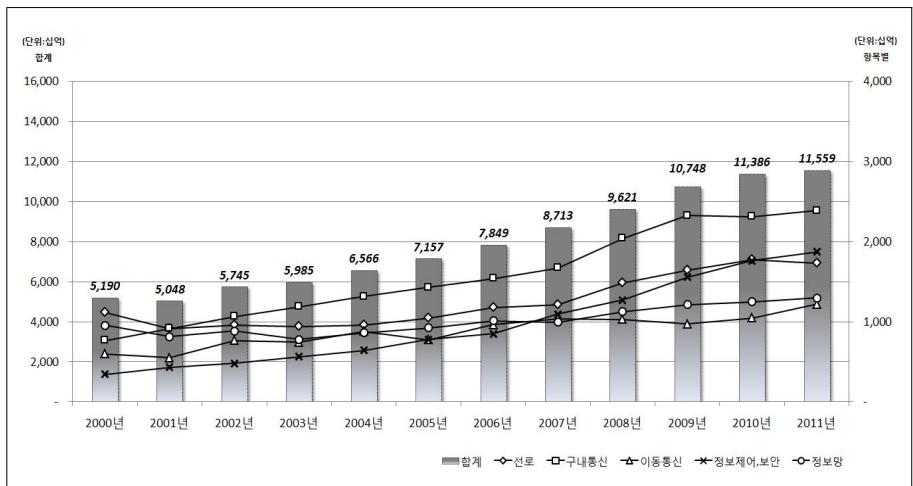
- 상위 5개 공사업 중, 정보제어·보안설비공사가 가장 큰 폭으로 증가하고 있으며 세부적으로 IBS⁶⁾설비, 관제설비, 원격조정·자동제어설비, 위치측정설비, 텔레메틱스⁷⁾ 설비 등이 해당

〈정보통신공사업 공사의 종류〉

구분	공사의 종류
통신설비공사	통신선로설비공사, 교환설비공사, 전송설비공사, 고내통신설비공사, 이동통신설비공사, 위성통신설비공사, 고정무선통신설비공사
방송설비공사	방송국설비공사, 방송전송·선로설비공사
정보설비공사	정보제어·보안설비공사, 정보망설비공사, 정보매체설비공사, 항공·항만통신설비공사, 선박의 통신·항해·여로설비공사, 철도통신·신호설비공사
기타설비공사	정보통신전용전기시설설비공사

자료: 정보통신공사업법 시행령 [별표1]

〈정보통신공사업 및 상위5개 분야 추이('00~'11)〉



6) IBS(Intelligence Building System): 인공지능빌딩시스템

7) 텔레메틱스(Telematics): 자동차와 무선통신을 결합한 차량 무선인터넷 서비스

- 스마트 환경변화에 따른 트래픽의 증가 및 기술의 진화(M2M 등)에 따라 공사 전반에 걸쳐 다양한 공사수요가 발생할 것으로 보임

라. VAR모형을 이용한 동태적 추정

- 통신시장의 트래픽 폭증이 정보통신공사업 분야에 미치는 영향을 객관적으로 파악하기 위해 VAR모형을 활용

□ 변수 설정

- 이동전화 및 초고속인터넷가입자수, 데이터 트래픽, 공사업 규모를 대리변수로 설정('00년 1분기~'11년 4분기)
 - 가입자수: 이동전화 및 초고속인터넷 가입자수를 설정하였으며 여기에는 데이터트래픽의 주요 발생 주체인 스마트폰 가입자수가 포함
 - 데이터 트래픽: CISCO(2012) 발표, 1인당 데이터 트래픽 발생량의 연도별 추이를 적용하여 국내 트래픽 총량을 가정
 - 공사업 규모: 정보통신 공사업 실적액 적용
- ※ 변수의 배열순서: 이동전화 및 초고속인터넷 가입자 규모 → 트래픽 유발 → 정보통신 공사업 규모

□ 모형 설정

- VAR모형을 이용, 시차변수들을 설명변수로 포함하여 변수들 간의 관계를 객관적으로 판단(McCarthy, 2000)
 - 전통적 회귀분석의 경우, 선형적 주관 및 이론에 따라 상이한 결과 발생 초래
 - Augmented Dickey-Fuller(ADF) 테스트⁸⁾를 통해 변수의 정상

성을 확보하였으며 AIC(Akaike information criterion) 통계량이 가장 작게 관측⁹⁾ 된 4기 시차를 적정시차¹⁰⁾로 설정

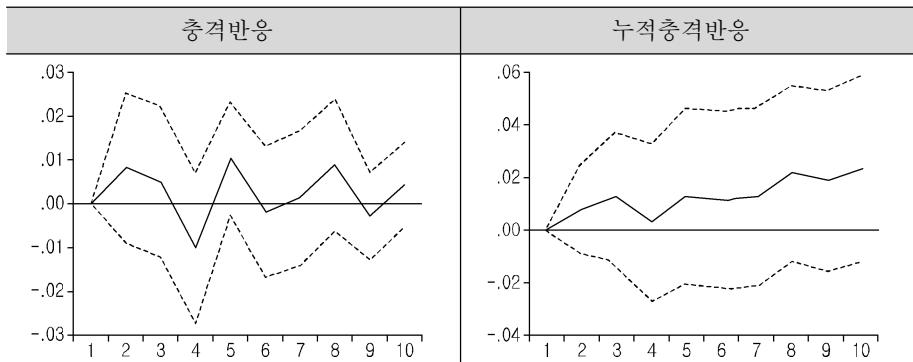
〈AIC(Akaike information criterion) 결과〉

	1기	2기	3기	4기	5기
AIC	-2.596	-2.33	-2.225	-2.651	-2.561

□ 결과

- 통신시장에서의 트래픽 충격은 정보통신공사업 규모를 상승시키는 영향을 나타냄

〈트래픽 추이에 따른 정보통신공사업 영향〉



- 8) 시계열 자료는 일시적 충격이 가하여졌을 때 정상적 시계열은 충격의 시간적 효과가 사라지면 장기적으로 평균수준으로 회복되기 때문에 정상성(stationarity)문제를 살펴볼 필요가 있음. 또한 시계열이 정상성을 확보하지 못하는 경우에 자료를 활용할 경우 가성적 회귀(spurious regression)에 의해 잘못된 결과를 얻게 될 수 있음
- 9) VAR 모형을 분석하는데 있어서 시차(dag) 길이에 따라 모형을 선택하기 위해 LR, FPE, SIC, HQ등의 통계량을 관측, 본 보고서에서는 AIC 통계량이 가장 작은 시차를 적정시차로 결정
- 10) 시계열 자료에 어떠한 충격이 가해진 이후, 4기(1분기, 2분기, 3분기, 4분기)동안 반응이 일어나는 적정 시차로 설정

- Cholesk 분산분해 결과를 보면, 공사업 변동에 7%정도가 데이터 트래픽에 의해 영향을 받음
 - 통계적으로 작은 설명력을 지니고 있으나 ‘트래픽 → 공사업’에 영향을 주고 있음이 확인¹¹⁾
- 통신시장의 트래픽 폭증에 따라 해당 트래픽을 처리할 수 있는 물리적인 네트워크 환경이 요구됨

11) 국내 데이터 트래픽양에 대한 정확한 데이터가 수집된다면, 트래픽과 공사업과의 영향을 재분석 할 필요성 있음

5

결론 및 시사점

- (설비투자 증대) 급격히 증가하고 있는 트래픽에 비해 정보통신공사업의 발주액은 상대적으로 낮은 증가율을 보이고 있어 인터넷 트래픽 증가율을 보다 적극 반영한 설비투자 규모의 증대가 필요
- (정부의 설비투자 확대) u-City 등 스마트 사회의 구축과 실현을 위해서는 정부의 설비 투자 규모도 트래픽을 고려하여 확대할 필요성이 있음
- (유선 설비투자의 지속적 투자) 무선데이터 트래픽의 유선네트워크로의 우회(offload)를 고려해볼 때 유선 인프라에 대한 투자도 지속적으로 증가 할 필요

□ 설비투자 증대필요

- 인터넷트래픽은 무선인터넷 활성화를 중심으로 지속적으로 증가하는 양상
 - 전세계 IP 트래픽은 지난 5년간 8배 증가, 향후 5년간 3배 이상 증가 예상(Cisco, 2012b)
 - 이는 다양한 스마트 기기의 보급, 스마트폰 이용 보편화 등에 기인
- 이에 따라 설비투자의 증가가 요구되고 있음
 - 스마트폰의 본격 도입에 따라 통신사업자의 연간 통신망 투자액은 '10년 6조 4천억에서 '12년 8조 300억까지 증가¹²⁾
- 우리나라의 정보통신공사업은 정보통신설비의 설치 및 유지·보수에 관한 공사와 이에 따르는 부대공사를 의미하는 것으로, 통신사업자의 설비투자와 직접적 관련성을 가짐

12) 상동

- 방송통신사업자들이 보유한 IT 인프라를 직접 시공하고 구축하는 역할을 수행하는 산업
- 현재 우리나라가 세계 최고 수준의 IT인프라를 보유하고 있는 것으로 평가되고 있는 것에 직접적으로 기여
 - 정보통신공사업의 지난 5년간('07~'11) 공사실적은 47.3% 증가
 - 최근 5년간 연평균 8.1% 성장세 유지
 - 그러나 '10년 5.9%, '11년 1.5%로 성장세가 둔화되고 있음
 - '09~'11년 78.8% 증가¹³⁾하고 있는 트래픽 추세와 비교해볼 때 설비투자는 상대적으로 미흡한 수준
 - 적어도 지금과 같은 인프라를 유지하기 위해서는 공사업 투자 비중을 늘려야 할 필요성이 있음
 - 장기적으로 융합서비스 활성화와 함께 설비투자의 필요성은 더욱 커질 것
 - M2M, IOT(Internet Of Things)

▣ 정부의 설비투자 확대 필요

- '11년 정보통신공사업의 벌주기관별 공사실적 기준 정부/지자체의 비중은 18.8%(2조 2천억원 수준)
 - 민간 부문 34.2%, 통신사업자 31.5%에 이어 3번째로 높은 비중
- 그러나 국토의 균형발전, 지방도시 활성화, u-City 등 혁신도시의 개발 등 거시적 국가 정책을 고려해볼 때 투자 규모 확대를 고려할 필요가 있음

13) 매일경제(2012. 7. 2.)

- 최근 활성화를 도모하고 있는 스마트워크(u-Work)의 기반 설비 투자도 트래픽 증가를 고려할 필요
 - Cisco(2012b)는 화상회의 증가에 따른 트래픽 증가로 비디오 통신 트래픽이 전체 IP 트래픽 증가세를 넘어설 것으로 예측

□ 유선 설비투자의 지속적 투자 필요

- 최근의 트래픽 이슈는 무선인터넷 이용의 활성화에서 비롯된 것
 - 스마트폰 가입자수 증가에 따라 무선데이터 트래픽이 급증
 - ’16년 1인당 평균 3대 이상의 네트워크 기기 보유
 - 향후 모바일 네트워크의 속도 증가, 모바일 비디오 이용 증가, 모바일 클라우드 서비스 활성화 등에 따라 트래픽은 더욱 증가할 것
- 그러나 ’11년 현재 모바일데이터 트래픽의 11%(월 72 PB(페타 바이트))는 유선 네트워크로 우회되고 있음(Cisco, 2012a)
 - 댁내에서 발생하는 모바일데이터 트래픽의 상당 부분이 WiFi, Femtocell 등을 통해 유선 네트워크로 offload됨
 - ’16년에는 22%(월 3.1 EB(엑사바이트))가 우회될 것
- 모바일데이터의 증가를 수용하기 위해서는 유선 부문의 설비투자 증가의 동반이 필수적임

참고자료

1. 광정호 외(2011), “정보통신공사업 실태조사 분석 보고서”, 한국 정보통신신업연구원, 2011.
2. 매일경제(2012. 7. 2), “해비유저·스마트TV…최고의 고민 ‘트래픽 폭증’”
3. 한국정보통신공사협회(2007), “2006년도 정보통신공사업 통계자료”, 정보통신공사협회, 2007.
4. _____ (2008), “2007년도 정보통신공사업 통계자료”, 정보통신공사협회, 2008.
5. _____ (2009), “2008년도 정보통신공사업 통계자료”, 정보통신공사협회, 2009.
6. _____ (2010), “2009년도 정보통신공사업 통계자료”, 정보통신공사협회, 2010.
7. _____ (2011), “2010년도 정보통신공사업 통계자료”, 정보통신공사협회, 2011.
8. CISCO(2012a), “Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2011–2016”, CISCO, 2012
9. _____ (2012b), “Visual Networking Index: Forecast and Methodology, 2011–2016”, CISCO, 2012
10. McCarthy, J(2000), “Pass-Through of Exchange Rates and Import Prices to Domestic Inflation in some Industrialized Economics”, Staff Reports 111, Federal Reserve Bank of New York.

김 태 현 / 한국 정보통신산업연구 책임연구위원

- greensign@kici.re.kr, 02-2011-0122
- 저서: NFC 모바일결제서비스 생태계와 TSM의 역할에 대한 논의, 모바일 지급결제서비스에서의 TSM의 필요성 도입방안, 미국 MWB 구축 동향과 시사점, 한국 IT산업정책의 평가와 향후 정책방향 등

곽 정 호 / 한국 정보통신산업연구원 수석연구위원

- jhwak@kici.re.kr, 02-2011-0120
- 현 정보통신산업연구원 산업정책실장
- 저서: 정보통신부문 실적공사비 적산제도, 정보통신공사업 실태조사, 모바일 생태계 통신정책, 접속료 및 통화량 검증 및 예측, 합리적인 플랫폼 중립성 제도개선 방안 등

고 창 열 / 한국 정보통신산업연구원 책임연구위원

- chang@kici.re.kr, 02-2011-0121
- 저서: 정보통신공사업 신용평가제도 도입방안, 전기통신사업 회계제도, 스마트 폰 확장에 따른 접속제도, 무선데이터 정책방안 등

박 상 수 / 한국 정보통신산업연구원 연구원

- pss@kici.re.kr, 02-2011-0124
- 저서: 정보통신활성화를 위한 합리적 네트워크 구축, 데이터 통화량 검증기반 구축, 효율적 네트워크 활용을 위한 전략 방안, 통화량 검증 및 예측 등

송 용 택 / 한국 정보통신산업연구원 연구원

- song@kici.re.kr, 02-2011-0127
- 저서: 유선 인터넷전화의 확산에 따른 시장획정 및 관련 사전규제에 대한 동태적 개선 방안, 통화량 검증 및 예측, 서울시 일자리 창출 사업의 효율화를 위한 통합관리 방안 등

오 동 석 / 한국 정보통신산업연구원 연구원

- ods@kici.re.kr, 02-2011-0126
- 저서: 정보통신공사업 실태조사, 차세대 인터넷망의 고도화와 분리발주제도, 정보통신공사업 신용평가제도 도입방안 등

김 현 진 / 한국 정보통신산업연구원 연구원

- dualion@kici.re.kr, 02-2011-0123
- 저서 : 국내외 LTE 동향, 국내외 이동통신 서비스 장애현황 등