



2014년 06호



Global  
ICT R&D Policy Trends



### Information

Information, in its general sense, is "Knowledge communicated or received concerning a particular fact or circumstance".



### Technology

Technology is the making, modification, usage, and knowledge of tools, machines, techniques, crafts, systems, and methods of organization, in order to solve a problem, improve a preexisting solution to a problem, achieve a goal, handle an applied input/output relation or perform a specific function.



### Communication

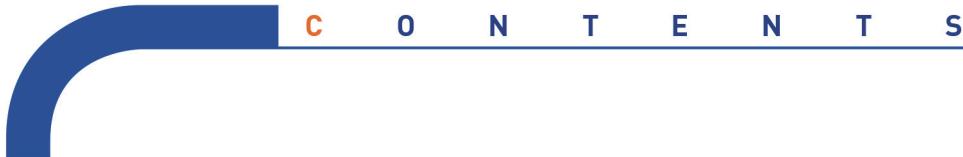
Communication is the activity of conveying information through the exchange of thoughts, messages, or information, as by speech, visuals, signals, writing, or behavior.



IITP

정보통신기술진흥센터  
Institute for Information & Communications Technology Promotion





## 심층보고서

5 ICT R&D 기술 성과 구체화를 위한 일본 'ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램' 분석

## 동향보고서

- 24 금융과 ICT 결합을 위한 중국 정부의 핀테크 산업 육성 정책 및 업계 동향
- 37 사물인터넷 시대를 준비하는 통신 업계의 임베디드 SIM 표준 동향
- 47 일본의 유비쿼터스 정보 사회 구현을 위한 정책 제언
- 57 레이저-라디오 네트워크로 살펴보는 융합형 통신 기술 R&D 동향
- 69 미국 통신위원회(FCC)의 유료 방송 사업자 재정의 논의로 촉발된 전통 TV 방송 업계의 변화상
- 79 사물인터넷 시대의 개인정보보호에 관한 유럽 및 미국의 대응
- 89 미국 국립표준기술원(NIST), 클라우드 컴퓨팅 기술 로드맵 발표
- 101 차세대 인증 기술로서 각광받는 생체인식(Biometrics) 기술 개발 동향
- 113 스마트 홈 시장 선점을 위한 기술 표준화 단체 간 경쟁 동향
- 124 영국의 문화콘텐츠 진흥을 위한 '창조산업' 정책 동향

해외

2014년 06호

# ICT R&D

Global  
ICT R&D Policy Trends

## 정책동향

### ICT R&D 단신

- 136 일본 경제산업성, 오픈데이터를 활용한 비즈니스 창출 지원 사이트 구축
- 139 영국, 2015년부터 4개 도시에서 무인자동차 테스트 실시 예정
- 141 2015년 사이버보안 업계의 트렌드 전망
- 143 사물인터넷 업계, 정부의 스마트 단말 관련 규제 완화 촉구
- 145 중국 정부, 텐진 에코시티 구축에 정책 역량 집중

### ICT R&D 통계

- 148 국제통신연합(ITU)의 2013년 글로벌 ICT 발전 지수 분석

### One Page 이슈

- 150 사회 인프라 투자에 따른 중장기 글로벌 ICT 수요 전망



## 심층보고서

ICT R&D 기술 성과 구체화를

위한 일본 'ICT 이노베이션 창출

챌린지 프로그램' 분석

I. 일본 ICT 이노베이션 창출 챌린지  
프로그램의 개요

II. 일본 ICT 이노베이션 창출 챌린지  
프로그램의 구성과 운영

III. 일본 ICT 이노베이션 창출 챌린지  
프로그램의 시사점

# ICT R&D 기술성과구체화를 위한 일본 'ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램' 분석

## 요약

### 'ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램'의 설치 배경

- ▶ 2013년 1월 일본 총무성(総務省)은 산하 기관인 정보통신심의회(情報通信審議会)에 '자문 제 19호: 혁신 창출 실현을 위한 정보통신기술 정책방향(諮詢第19号-イノベーション創出実現に向けた情報通信技術政策の在り方)'을 발신
- 해당 자문을 통해 총무성은 ICT R&D 및 관련 성과를 자국의 사회·경제적 변혁과 직접적으로 연결시킬 수 있는 국가 정책 방향 제안을 요청
- ▶ 총무성의 요청에 따라 정보통신심의회는 ICT R&D 결과물의 사업화를 통해 실질적인 혁신 창출을 발생시켜야 한다고 지적
- 이에 따라 총무성은 2014년 6월 ICT R&D 성과의 사업화 및 비즈니스 모델의 실증을 실시하는 'ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램(ICTイノベーション創出チャレンジプログラム)'을 정식 개시

### 'ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램'의 주요 특징

- ▶ ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램의 가장 큰 특징은 원천 기술의 개발과 해당 기술의 사업화 과정을 일체적으로 추진하고 있다는 것
- 연구 기관과 사업화 지원 기관을 매칭하여 공동으로 프로젝트를 진행함으로써 기술 개발 초기 단계부터 사업화를 염두에 두도록 조치
- ▶ 또한 총무성은 성공 가능성이 높은 특정 기술 분야를 사전에 선정하고 이와 관련된 기술 사업화 과제 참여를 유도하는 전략을 구사
- 자국 내에서 단시간에 보다 막대한 파급효과를 일으킬 수 있는 영역의 기술 사업화를 유도

# I. 일본 ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램의 개요

## 가. 일본 ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램의 도입 배경

- ▶ 2013년 1월 일본 총무성(総務省)은 산하 기관인 정보통신심의회(情報通信審議会)<sup>1)</sup>에 '자문 제 19호: 혁신 창출 실현을 위한 정보통신기술 정책방향(諮詢第19号-イノベーション創出実現に向けた情報通信技術政策の在り方)'을 발신
  - 해당 자문을 통해 총무성은 ICT R&D 및 관련 성과를 자국의 사회·경제적 변혁과 직접적으로 연결시킬 수 있는 국가 정책 방향 제안을 요청
  - 구체적으로 총무성은 정보통신심의회에 ▲ 일본이 강점을 발휘할 수 있는 민·관의 ICT R&D 분야 선정 ▲ ICT R&D 성과와 혁신 창출을 연결하는 데 필요한 노력과 활동 체제 ▲ 앞선 두 사항을 고려한 구체적인 시범 사업 방안 ▲ 기타 국가 혁신 창출에 요구되는 사항 등을 제시할 것을 요구
- ▶ 총무성의 요청에 따라 정보통신심의회는 '혁신창출위원회(イノベーション創出委員会)'를 설치하여 관련 논의를 개시했으며 2013년 7월 1차 답신을 발송
  - 1차 답신에서 정보통신심의회는 2020년까지 정부가 수행해야 할 장기적인 혁신 창출 정책 방향 및 과제를 개괄적으로 제시
  - 특히 1차 답신에서 정보통신심의회는 新 ICT의 개발 및 사업화를 위해서는 새로운 R&D 정책 지원 모듈을 도입해야 한다고 언급

1) 총무성 조직 시행령 제 121조에 의해 2001년 1월 설치된 자문 기구로 총무 대신의 요청에 따라 정보의 전자 유통 및 전파이용에 관한 정책에 관한 중요 사항을 조사 및 심의하고 관련 의견을 제시하는 역할을 수행

- ▶ 이후 1년 6개월여의 정책 연구를 거친 끝에 2014년 6월 정보통신심의회는 최종 답신을 총무성에 정식으로 발송
  - 정보통신심의회는 최종 답신에서 '잠재 기술 발견 - 타당성 검증 - 실용성 검증 - 개념 실증 - 기술 개발 - 제품화 - 사업 전개'로 구성된 혁신 창출 정책 프레임워크를 제시
  - 또한 혁신 창출 정책 프레임워크를 운영하기 위해 정부가 수행해야 할 구체적인 과제들을 명시
  - 예컨대 정보통신심의회는 기존의 상식에 얹매이지 않는 파괴적인 ICT 기술을 고안하기 위해서는 보다 창의적인 인재가 요구된다고 판단
  - 따라서 현재 일본 정부가 운영 중인 ICT R&D 자금 지원 프로그램 '전략적 정보통신 연구개발 추진사업(SCOPE)<sup>2)</sup>'의 대상 선정 기준에 대한 수정이 필요하다고 제언<sup>3)</sup>
- ▶ 특히 정보통신심의회는 최종 답신을 통해 ICT R&D 결과물의 사업화 지원을 위해 '전략적 정보통신 연구개발 추진사업'에 새로운 프로그램을 설치해야한다고 제안
  - 정보통신심의회는 현재 일본의 ICT R&D 전략이 출구 지향적이지 못하며, 사업화 및 산업화 실적도 부진하다고 지적
  - 실제 기존 '전략적 정보통신 연구개발 추진사업'은 예비 실험, 이론 검토 등 성과 확보 가능 여부를 검증하는 타당성 확인 단계인 '단계 I(フェーズ I)'과 실현 가능성 및 실용성을 검증하는 '단계 II(フェーズ II)'로만 구성
  - 이에 따라 정보통신심의회는 '전략적 정보통신 연구개발 추진사업'으로부터 자금을 지원받은 개발 기술을 이용해 사업화 및 비즈니스 모델의 실증을 실시하는 '단계 III(フェーズ III)'으로 'ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램[ICTイノベーション創出チャレンジプログラム]'의 신설을 요청

2) Strategic Information and Communications R&D Promotion Programme, 총무성이 ICT 분야 발전을 위해 관련 연구자들이 제시한 R&D 과제를 심사 및 선정한 후 자금을 지원하는 프로그램으로 2002년부터 시작  
3) 실패 과제에 대한 재 응모를 허용해야 하며, 연구자가 예산을 보다 유연하게 쓸 수 있도록 관련 재량권을 대폭 확대해야 한다고 지적

## 나. 일본 ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램의 전개

- ▶ 정보통신심의회의 제안에 따라 총무성은 'ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램'을 운영하기 위한 사전 준비 작업에 착수
  - 총무성은 이미 1차 답신을 근거로 2014년 4월부터 'ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램' 운영 상 발생할 수 있는 부정행위를 감시하기 위한 기관 모집을 시작
  - 또한 같은 기간 'ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램' 운영 과정에 요구되는 각종 행정 업무를 보조하기 위한 업무지원기관을 공모
  - 이후 2014년 6월 제안 기술 사업화 과제에 대한 심사 수행 기관 모집을 시작하고 정식 사업명을 '아야-챌린지!(i-Challenge!)"로 최종 결정함으로써 'ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램'의 개괄적인 운영 준비가 완료
  - 2014년 7월부터는 총무성이 기술 사업화 과제 공모 및 관련 사업 설명회를 개시하면서 'ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램' 운영이 정식으로 시작
- ▶ 총무성은 'ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램'의 운영을 위해 2014년에만 약 5억 엔의 예산을 배정
  - 2014년 '전략적 정보통신 연구개발 추진사업' 운영에 투입된 예산인 21억 엔의 약 25%가 'ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램'에 배정

## II. 일본 ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램의 구성과 운영

### 가. ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램의 구성

#### ICT R&D 성과의 사업화 지원 주체 확보

- ▶ 'ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램'은 기술 사업화 지원 주체 확보 및 사업화 가능 ICT R&D 과제의 공모 등 크게 두 가지 활동으로 구성
- ▶ 기술 사업화 지원 주체의 확보는 벤처 기업 등이 보유한 ICT 기술을 대상으로 사업화 지원이 가능한 기관을 선정하고 보조하는 것이 주요 목표
  - 총무성은 공모 형태로 제안 받은 기술 사업화 목표 안건 중 유망한 이슈를 선정한 후, 해당 기술을 제안한 벤처 기업 등과 사업화 지원 주체가 함께 프로토 타입 제작 및 비즈니스 모델 검증을 진행할 수 있도록 보조
  - 또한 선정된 기술 사업화 지원 주체는 공모된 ICT R&D 과제를 평가하고 지원 대상을 선정하는 심사위원회로도 활동
- ▶ 총무성은 기술 사업화 지원 주체를 확보함에 있어 전문성과 실적을 우선순위로 상정
  - 총무성은 기술 사업화 지원 주체 선정 기준으로 ICT 벤처 기업에 대한 사업화 지원 등을 통해 주식 시장 상장 및 기업 인수를 실현한 경험을 보유하고 있어야 함을 요구
  - 또한 기술 사업화 지원 주체는 자체적인 新사업 육성 모델을 보유하고 있어야 하며 선정 프로젝트에 대해 수년 간 외부 자금을 유입시킬 수 있는 역량을 보유하고 있어야 함을 명시

- 이 외에도 총무성은 기술 사업화 지원 주체가 다양한 기술 이슈들이 시장 경쟁력 및 비즈니스 모델 측면에서 유의미한지 평가하고, 이 중 유망한 이슈를 선정할 수 있는 능력을 보유하고 있어야 한다고 적시
  - 마지막으로 총무성은 사업화 지원 주체의 기술사업화를 위해 필요한 네트워크 지원 및 해당 자원의 활용능력을 보유할 것을 요구
- ▶ 총무성은 사업화 기술을 제안한 연구 기관과 사업화 지원 주체 간 공동 제안서 작성 과정에서 최대 40만 엔의 소요 경비를 보조
- 또한 사업화 지원 주체의 연구 기관 협력 활동을 지원하기 위해 최대 1,000만 엔의 보조금을 제공

### 사업화 가능 ICT R&D 과제의 공모

- ▶ 기술 사업화 지원을 위한 기관 모집과 더불어 'ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램'은 기술 사업화가 가능한 연구 과제의 공모도 동시에 진행
- 총무성은 해당 활동을 통해 혁신적인 원천 기술과 아이디어를 보유한 벤처 기업 등 연구 기관을 모집하고 해당 기관의 R&D 활동을 보조
- ▶ 총무성은 연구 과제 공모 및 채택에 있어 실질적인 사업화 가능성과 아이디어의 독창성을 최우선으로 두고 심사를 진행
- 총무성은 사업화 기술 개발 과제 응모 신청서 작성 시 연구 대표자로 하여금 보유 원천 기술을 활용한 新사업 창출 내용을 목표로 제시할 것을 요구
  - 또한 등록된 연구 대표자는 원천 기술의 발명자 또는 발명에 관련된 자여야 함을 명시
  - 마지막으로 총무성은 과제 공모에 참여한 사업화 기술의 기술적인 실현 가능성 및 이에 대한 검증을 마쳤어야 한다고 강조
- ▶ 'ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램'의 기술 과제 공모에 선정된 연구 기관은 1억 엔의 보조금을 총무성으로부터 지원받는 것이 가능
- 민간 기업의 경우 최대 2/3 이내의 보조율로 지원을 받을 수 있으며, 대학 등 공익 법인은 총무성으로부터 선정 과제에 대한 R&D 비용 전액을 보조받는 것이 가능

[표 1] ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램의 주요 구성

사업 구분	세부 내용
ICT R&D 성과의 사업화 지원 주체 확보	<ul style="list-style-type: none"> <li>벤처 기업 등이 보유한 원천 기술 사업화 지원 가능 기관을 선정 및 지원</li> <li>선정된 사업화 지원 주체는 기술 사업화가 가능한 ICT R&amp;D 과제를 평가 및 선정하는 심사위원회로도 활동</li> <li>총무성은 기술 연구 기관과 사업화 지원 주체 간 공동 사업화 제안서 작성 시 요구되는 경비에 대해 최대 40만 엔을 보조</li> <li>또한 연구 기관을 보조하기 위한 사업화 지원 주체의 활동에 대해 최대 1,000만 엔의 보조금을 제공</li> </ul>
사업화 가능 ICT R&D 과제의 공모	<ul style="list-style-type: none"> <li>혁신적인 원천 기술과 아이디어를 보유한 벤처 기업 등 연구 기관을 모집하고, 해당 기관의 R&amp;D 활동을 보조</li> <li>지원 대상으로 선정된 연구 기관에 대해 사업화 지원을 요구하는 기관이 있을 경우 업무지원기관의 중개에 따라 양자 간 사업 매칭을 실시</li> <li>사업화 기술 과제 공모에 선정된 연구 기관은 1억 엔의 R&amp;D 보조금을 지원받는 것이 가능</li> <li>민간 기업의 경우 최대 2/3 이내의 보조율로 지원을 받을 수 있으며, 대학 등 공익 법인은 총무성으로부터 선정 과제에 대한 R&amp;D 비용 전액을 보조</li> </ul>

출처: 総務省(2014.4)

## 나. ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램의 진행 프로세스

- ▶ 'ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램'의 진행 과정은 크게 8단계로 구분이 가능
  - 'ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램'은 ▲ 1차 제안서 평가를 위한 심사 위원회 및 사업화 지원 주체 모집 ▲ 기술 사업화 과제 공모 ▲ 심사위원회의 1차 제안 심사 ▲ 연구 기관 및 사업화 지원 기관의 매칭과 2차 공동 제안서 작성 ▲ 평가위원회의 2차 제안 심사 ▲ 연구 기관 및 사업화 지원 기관의 최종 선정 및 과제 수행 ▲ 종료 평가 ▲ 추적 평가의 순으로 진행
- ▶ 사업화 지원 주체로 구성되는 심사위원회의 선정과 사업화 기술 개발 과제의 공모는 상시적으로 수행되는 것이 특징
  - 정보통신심의회는 新기술의 시의성이나 적절성이 수시로 변화하기 때문에 연구 과제 공모 역시 수시로 진행하는 것이 효과적일 것이라고 판단

- 또한 선정되는 연구 과제에 따라 적절한 심사 및 매칭을 실현하기 위해 총무성은 심사위원회 및 사업화 지원 주체 참여 기관을 상시적으로 추가
- ▶ 'ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램'에 참여를 원하는 연구 기관은 제안서를 통해 보유 원천 기술 관련 사항을 제시
- 제안서에는 연구자의 기본적인 인적 사항을 비롯해 'ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램'을 통해 사업화 지원을 받길 원하는 원천 기술 관련 R&D 실적과 해당 기술의 구체적인 내용, 특히 확보 및 라이선스 배포 여부 등이 기재
- 또한 연구자가 상정한 원천 기술의 잠재적인 가치와 가능성 및 사회에 미치는 영향력을 등을 비롯해 향후 연구 개발 계획이 포함
- ▶ 사업화 지원 기관으로 구성된 평가 위원회는 연구 기관이 제출한 제안서를 토대로 1차 심사를 실시
- 심사 기준은 ▲ 종합 평가 ▲ 원천 기술의 혁신성 ▲ 원천 기술의 향후 전망 ▲ 원천 기술의 수익·사업화 가능성 등으로 구성
- 종합 평가 항목에서는 해당 연구 과제가 사업 기간 동안 개념 증명(POC)<sup>4)</sup>을 완료할 수 있을지 여부와, 사업 종료 이후 민간 투자 유치 가능성에 대해 평가
- 또한 해당 연구 과제에 대해 심사위원회에 참여하는 기관의 사업화 지원 가능성에 대해 분석
- 혁신성 항목에 대해서는 해당 원천 기술이 관련 시장에서 혁신성에 있어 우위를 점하고 있는지 여부를 판단
- 원천 기술의 향후 전망에 대해서는 외부 환경을 고려했을 때 해당 기술의 유용성 및 가능성을 평가하고 사회적 파급력 및 新사업·新산업 창출 가능성 여부에 대해 진단
- 마지막으로 수익·사업화 가능성 항목에서는 원천 기술 사업화의 계획 및 장애 요인·극복 방법과 실현 가능성, 해당 기술의 개발 상황이 수익·사업화 단계에 진입 가능한지 여부 등에 대해 판단
- ▶ 공모 과제의 1차 선정 이후 'ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램'은 선정 연구 기관과 사업화 지원 기관 간 매칭을 실시

4) Proof of Concept, 기존 시장에 없었던 신기술을 도입하기 전에 이를 검증하는 절차를 의미

- 이 때 연구 기관과 사업화 지원 기관 간 매칭 과정에서 'ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램' 내 설치된 업무지원기관이 핵심적인 역할을 수행
  - 업무지원기관은 1차 제안 연구 기관과 사업화 지원 의사를 지닌 심사위원회 간 신속한 매칭을 위해 관련 정보를 제공하고 2차 심사에 요구되는 제안서 작성 과정에 필요한 규제 준수 사항 확인 등 행정 절차를 보조
- ▶ 연구 기관과 사업화 지원 기관 간 매칭이 이루어진 기술 사업화 과제는 2차 심사를 통해 최종 지원 대상으로 선정
- 2차 제안서 작성은 연구 기관과 사업화 지원 기관이 공동으로 작성하며 작성 과정에서 연구 기관과 사업화 지원 기관은 최대 40만 엔 규모의 소요 경비를 총무성으로부터 교부받는 것이 가능
  - 2차 심사는 1차 심사 완료 이후 45일 이내에 실시하며 심사는 별도 설치된 평가위원회에서 진행
  - 전문 지식, 실무 경험 등을 갖춘 전문가로 구성된 제 3자 기관인 평가위원회는 총무성이 직접 설치하여 운영하고 있으며, 구체적인 구성원은 원칙적으로 비공개
  - 평가위원회는 2차 제안에 대한 심사뿐만 아니라 1차 심사를 위해 모집하는 사업화 지원 기관의 선정에도 관여
- ▶ 2차 심사 기준은 1차 심사 기준과 유사하나 사업화 가능성에 보다 초점을 맞추고 있으며 제안서의 내용 역시 연구 기관과 사업화 지원 기관 간 협력 계획에 대한 구체적인 사항을 요구
- 2차 심사 기준에는 1차 심사 항목 외에 원천 기술의 타당성과 사업화 과정의 적절성을 요구
  - 원천 기술의 타당성에서는 사업화 지원 기관의 충분한 검증 여부와 보조금 지급을 통한 사업화 실현 가능성에 대해 판단
  - 연구 개발의 적절성 측면에서는 ▲ 원천 기술 R&D 및 사업화 목표 설정의 적절성  
▲ 개념 증명을 완료하기 위한 대응책 및 진행 프로세스의 적절성 여부를 판단
- ▶ 연구 기관과 사업화 지원 기관은 2차 심사를 통과한 기술 사업화 과제를 12개월 내에 수행 완료<sup>5)</sup>

- 해당 과정에서 연구 기관과 사업화 지원 기관은 ICT 기반의 신규 제품 및 서비스 개발과 비즈니스 모델 검증을 비롯한 다양한 활동을 전개
- 이 때 총무성은 사업화 지원 기관을 대상으로 최대 1,000만 엔의 보조금을 지급하며, 연구 기관에 대해서도 최대 1억 엔의 보조금을 책정

▶ **기술 사업화 진행 과정에서 총무성은 다양한 지원 시책을 전개**

- 예컨대 총무성은 연구 과제 수행은 물론 과제 완료 이후 주식 시장 상장, 대기업과의 새로운 매칭, 라이선싱 확보, 외부자금의 유입 등 후속 사업화까지 지원하기 위해 ICT 분야 전문 기업, 펀딩 전문가, 변호사, 마케팅 전문가 등으로 구성된 자문 위원회를 운영
- ▶ **과제 종료 이후에는 기술 사업화 결과물에 대한 평가 및 일정 기간이 지난 후 수행되는 추적 평가가 실시**
- 총무성은 1·2차 연구 과제 응모 조건에 있어 연구 기관 및 사업화 지원 기관이 본 사업을 통해 얻은 성과물을 언론 등을 통해 적극적으로 공개할 의무가 있음을 규정
- 또한 총무성 역시 'ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램'을 통해 확보한 결과물을 홈페이지를 통해 게재하는 등 대중에게 공개한다고 명시
- 뿐만 아니라 연구 기관 및 사업화 지원 기관은 과제 종료 후 일정 기간이 지난 시점에서 본 성과를 활용한 사업 현황, 추가 자금 조달 여부 등 후속 연구에 대한 적극적인 참여를 의무화
- 총무성은 실패 과제에 대해서도 기술 전문가 및 사업화 전문가를 통해 평가를 실시함으로써 피드백을 제공

▶ **총무성은 ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램의 보다 투명한 진행과정을 위해 감시 기관도 별도 설치**

- 해당 기관은 보조금의 교부 및 집행 등에 관한 부정 등의 감시를 비롯해 회계 처리에 관한 각종 지원 업무를 진행
- 특히 연구 기관과 사업화 지원 기관의 매칭에 있어 양자 간 사전 이해 관계가 있는지 여부를 집중적으로 검증함으로써 발생 가능한 부정 행위를 미연에 방지

5) 제안서 요청 사항에 따라 다년간 과제 수행도 가능하나, 이때는 연도별 보조금 요구액을 별도 계상할 것을 요구

[표 2] ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램의 진행 절차

진행 단계	세부 내용
1차 제안서 평가를 위한 심사위원회 및 사업화 지원 주체 모집	<ul style="list-style-type: none"> <li>사업화 지원 주체로 구성되는 심사위원회의 선정과 기술 개발 과제 공모는 상시적으로 수행             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 新기술의 시의성이나 적절성이 수시로 변화한다는 점을 반영</li> <li>- 선정 연구 과제에 따라 적절한 심사 기관을 운영하기 위해 총무성은 심사위원회 및 사업화 지원 주체 참여 기관도 상시적으로 추가 확보</li> </ul> </li> </ul>
기술 사업화 과제 공모	<ul style="list-style-type: none"> <li>'ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램'에 참여를 원하는 연구 기관은 1차 제안서를 통해 사업화가 가능한 보유 원천 기술 관련 사항을 제시             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 원천 기술 관련 R&amp;D 실적과 해당 기술의 구체적인 내용, 특히 확보 및 라이선스 배포 여부와 잠재적인 가치를 제시</li> </ul> </li> </ul>
심사위원회의 1차 제안 심사	<ul style="list-style-type: none"> <li>심사 기준은 ▲ 종합 평가 ▲ 원천 기술의 혁신성 ▲ 원천 기술의 향후 전망 ▲ 원천 기술의 수익 · 사업화 가능성 등으로 구성             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ▲ 사업 기간 내 개념 증명 완료 여부 ▲ 사업 종료 이후 민간 투자 유치 가능성 ▲ 관련 시장에서의 혁신성 우위 ▲ 해당 기술의 사회적 파급력 및 新사업 · 新산업 창출 가능성 ▲ 해당 기술의 수익 · 사업화 단계 진입 가능 여부 등을 평가</li> </ul> </li> </ul>
연구 기관 및 사업화 지원 기관의 매칭 및 2차 제안서 작성	<ul style="list-style-type: none"> <li>1차 선정된 연구 기관과 사업화 지원 의사가 있는 기관 간 매칭을 실시             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 매칭된 연구 기관과 사업화 지원 기관은 2차 제안서의 공동 작성 및 심사를 통해 과제 수행 및 보조금 교부 여부를 최종 확정</li> <li>- 2차 제안서 작성 과정에서 연구 기관과 사업화 지원 기관은 최대 40만 엔 규모의 소요 경비를 총무성으로부터 교부받는 것이 가능</li> <li>- 신속한 매칭을 진행시키기 위해 'ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램'은 업무 지원기관을 별도 운영</li> </ul> </li> </ul>
평가위원회의 2차 제안 심사	<ul style="list-style-type: none"> <li>2차 심사는 1차 심사 완료 이후 45일 이내에 실시하며 심사는 별도 설치된 평가위원회에서 진행             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 제 3자 기관인 평가 위원회는 총무성이 직접 설치 · 운영하고 있으며, 구성원은 원칙적으로 비공개</li> <li>- 2차 심사 기준은 1차 심사 기준과 유사하나 사업화 가능성에 보다 초점을 맞추고 있으며 제안서의 내용 역시 연구 기관과 사업화 지원 기관 간 협력 계획에 대한 구체적인 사항을 요구</li> </ul> </li> </ul>
연구 개발 기관 및 사업화 지원 기관의 최종 선정 및 과제 수행	<ul style="list-style-type: none"> <li>연구 기관과 사업화 지원 기관은 2차 심사를 통과한 기술 사업화 과제를 12개월 내에 수행 완료             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 총무성은 사업화 지원 기관을 대상으로 최대 1,000만 엔의 보조금을 지급하며, 연구 기관에 대해서는 최대 1억 엔의 보조금을 책정</li> </ul> </li> </ul>
종료 평가 및 추적 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>연구 기관 및 사업화 지원 기관은 'ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램'을 통해 얻은 성과물을 언론 등을 통해 적극적으로 공개             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 과제 종료 후 일정 기간이 지난 시점에도 본 성과를 활용한 사업 현황, 추가 자금 조달 여부 등 후속 연구에 적극적으로 참여</li> </ul> </li> </ul>

출처: 総務省, STRABASE 재구성

## 다. ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램의 현재

- ▶ 2014년 7월 총무성은 사업화 지원 및 1차 제안에 대한 심사위원회 구성을 위해 총 27개의 기관을 모집
  - 이후 2014년 9월 추가 모집을 실시함으로써 1차 심사위원회 및 사업화 지원 기관의 수는 총 31개로 증가
- ▶ 심사위원회 및 사업화 지원 선정 기관은 ICT R&D 사업화에 강점을 지니고 있으며 다양한 ICT 관련 분야에 대응이 가능한 것이 특징
  - 예컨대 주식회사 아키타입(Archetype, アーキタイプ株式会社)은 8년간의 B2B 사업화 지원 프로그램 운영 경험을 보유
  - 또한 다년간의 프로젝트를 통해 통신 부문은 물론 소프트웨어, 반도체 및 전기, 미디어 등 다양한 분야의 기술 사업화 대응이 가능한 것으로 평가
  - 또 다른 심사 및 사업화 지원 기관인 BT 파트너스 주식회사(BT Partners Cooperation, ブレークスルーパートナーズ株式会社)는 유명 글로벌 컨설팅 업체인 맥킨지(McKinsey)와 14년간의 업무 협력 경력을 보유
- ▶ 2014년 6월 말부터 2015년 3월까지 상시 운영되는 공모 프로그램 및 1차 심사 평가를 통해 2014년 10월 20일 기준 총 38건의 기술 사업화 과제가 채택
  - 심사 결과는 각 제안 사업자에게 개별적으로 통지되기 때문에 구체적인 내용은 확인이 불가
  - 총무성은 보조금 지급 예정액이 예산 한도에 도달할 때까지 기술 사업화 연구 과제 공모를 계속적으로 진행할 예정
- ▶ 2014년 9월부터 총무성은 2차 심사를 통과한 'ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램'의 기술 사업화 최종 과제를 발표하기 시작

- 2014년 9월 26일 총무성은 과제명 '자동차의 OBD<sup>6)</sup>-II와 스마트폰의 연동을 이용한 텔레매틱스 데이터 활용 기술(自動車のOBD-IIとスマートフォンの連携を用いたテレマティクスデータ活用技術)'의 2차 심사 통과 결과를 공지
  - 연구 개발 기관은 텔레매틱스 기술 개발 업체인 주식회사 스마트 드라이브(株式会社スマートドライバー)로 선정됐으며, 사업화 지원 기관은 소프트웨어 업체 세일즈 포스 닷컴(Salesforce.com)이 채택
- ▶ '자동차의 OBD-II와 스마트폰의 연동을 이용한 텔레매틱스 데이터 활용 기술'은 전용 단말을 차량에 장착하는 것만으로 자신의 운전 습관과 연비 및 차량 이상 유무를 모바일 앱을 통해 확인할 수 있도록 지원하는 것이 최종 목표
- 해당 과제는 급제동, 급발진, 공회전 등 사용자의 운전 기록을 분석하고 해당 데이터를 토대로 경제 운전을 실시하는 사용자에게 실제 사용 가능한 포인트를 부여하는 서비스를 개발할 예정
  - 또한 별도로 앱을 실행하지 않아도 자동으로 운전 내용이 기록되고 스마트폰에서 이를 간단하게 확인할 수 있도록 조치할 계획
  - 스마트 드라이브와 세일즈포스 닷컴은 해당 서비스가 백그라운드에서 자동으로 실행되기 때문에 운전시 사용자 경험 저하를 최소화 할 수 있으며 차량 정비 등에 무지한 사용자도 쉽게 이용 가능하다고 강조
- ▶ 스마트 드라이브와 세일즈포스 닷컴은 3개월 간 수만 대의 자동차에서 발생하는 각종 데이터를 수집하는 것을 시작으로 기술 사업화에 착수한다고 발표
- 동시에 차량 고장 상태나 운전 습관 데이터를 보험 회사나 자동차 회사의 마케팅 등에 활용할 수 있는 비즈니스 모델도 검증할 예정
  - 해당 과제 수행에 있어 총무성은 양 사에 총 8,000만 엔의 R&D 보조금을 지급할 예정

6) On Board Diagnostics의 약자. 차량 내 설치된 전자장치정보를 운전자나 수리기사가 보고 쉽게 대응하기 위한 시스템. 성능 보완을 거쳐 OBD-1.5, OBD-II라는 이름의 표준으로 발전

[그림 1] ‘자동차의 OBD-II와 스마트폰의 연동을 이용한 텔레매틱스 데이터 활용 기술(自動車のOBD-IIとスマートフォンの連携を用いたテレマティクスデータ活用技術)’의 상용 서비스 개념 예시



출처: 総務省(2014.10)

- ▶ 2014년 10월 말 총무성은 과제명 ‘4G / 5G / WiFi 백홀 LED 통신 시스템 개발 [4G/5G/WiFi バックホールLED通信システムの開発]’의 최종 채택 여부도 검토 중이라고 발표
  - 해당 과제는 연구 개발 기관 램프 서브 주식회사(ランプサーブ株式会社)와 사업화 지원 기관 아키타입이 공동으로 진행
  - 총무성은 최종 채택이 결정된 이후 해당 과제에 대한 개요 사항을 공개할 예정
- ▶ 현재 총무성은 2014년 내로 상기 2개의 안건을 포함해 총 6개에서 8개의 기술 사업화 과제를 채택할 예정
  - 이에 따라 2015년 초에는 ‘ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램’ 참여 과제의 윤곽이 모두 드러날 예정
  - 한편 총무성은 보조금 예산이 조기에 소진될 경우 채택 안건의 규모는 다소 축소될 수 있다고 설명

### III. 일본 ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램의 시사점

#### 가. 주력 기술 사업화 분야 상정을 통한 지원 집중

- ▶ 총무성은 'ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램'에 대한 사업 설명회를 꾸준히 개최함으로써 기술 사업화 가능 과제 발굴에 주력 중
  - 2014년 7월 총무성에서 과제 공모 설명회를 개최한 이후 2014년 10월까지 게이오대학(慶應義塾大学), 나고야 대학(名古屋大学), 오사카 혁신 허브(大阪イノベーションハブ) 등지에서 총 9차례에 걸친 사업 설명회가 개최
- ▶ 또한 이미 연구 과제 공모 요강에서 일부 채택 과제의 경우 2015년에 계상된 예산이 배정될 수 있다는 사실을 밝히면서 'ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램'이 단발성 정책이 아님을 시사
  - 'ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램'의 2015년 운영 규모는 아직 확인된 바 없으나, 1차 제안 심사에만 30여개의 과제가 채택된 만큼 예산액이 확대될 것으로 예상
- ▶ 한편 총무성은 성공 가능성이 높은 특정 기술 분야를 사전에 선정하고 이와 관련된 기술 사업화 과제 참여를 유도하는 전략을 구사
  - 총무성의 자문 제 19호에 대한 최종 답신에서 정보통신심의회는 사회적 요구가 높은 우선 기술 사업화 과제 영역을 제시
  - 해당 과제 영역은 ▲ 네트워크 기술 ▲ 지리 데이터 활용 기술 ▲ 지능화 기술 ▲ 사용자 친화적 ICT 서비스 기술 ▲ 사회 인프라 유지 관리 서비스 기술 ▲ 재해에 대한 탄력적 대응을 가능케 하는 ICT 서비스 기술 ▲ 자동차의 자동 운행 기술 등 총 7개로 구성

- 해당 기술 영역들은 2020년 개최 예정인 도쿄 올림픽 및 일본 내 사회 환경과 맞물려 높은 수요가 예상되는 영역이며 이에 따른 기술 사업화 성공 가능성도 상당한 부분인 것으로 평가
- 일례로 고품질의 다국어 자동 번역을 가능케 하는 지능화 기술이나 보다 고화질의 대용량 영상 전송을 가능케 하는 네트워크 기술은 도쿄 올림픽 운영에 있어 필수적으로 요구되는 사항
- 또한 고령화가 빠르게 진행되고 있는 일본 내 상황에서 사용자 친화적인 ICT 서비스나 지진 등 재해에 노출되어 있는 사용자에게 도움을 줄 수 있는 각종 기술도 높은 수요가 보장
- 총무성은 연구 과제 공모 당시 해당 7개 분야를 공모 주제의 예시로 들면서 자국 내에서 단시간에 보다 막대한 파급효과를 일으킬 수 있는 영역의 기술 사업화를 유도

## 나. 사업화 지원 기관의 권한 보장

- ▶ 'ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램'의 가장 큰 특징은 원천 기술의 개발과 해당 기술의 사업화 과정을 일체적으로 추진하고 있다는 것
- 연구 기관과 사업화 지원 기관을 매칭하여 공동으로 프로젝트를 진행함으로써 기술 개발 초기 단계부터 사업화를 염두에 두도록 조치
- ▶ 특히 총무성은 사업화 지원 기관에 많은 권한을 부여함으로써 보다 신속한 ICT R&D 출구 전략을 구사하도록 유도
- 원천 기술의 독창성 등을 중시하는 연구 기관에 대비하여 사업화 지원 기관은 해당 기술을 이용한 비즈니스 창출이나 수익 확보 가능성 등 사용자 니즈 여부에 민감하게 반응
- 이에 따라 총무성은 'ICT 이노베이션 창출 챌린지 프로그램' 운영에 있어 사업화 지원 기관의 권한을 확대해 실질적인 사회적 요구에 부합하는 혁신 기술 개발 및 사업화를 유도
- 실제 총무성은 1차 제안 심사에 있어 사업화 지원 기관이 직접 참여하도록 조치한 것에 이어 최종 과제 선정 이후에는 연구 대표자가 사업화 지원 기관의 관리 하에 설정된 일정에 따라 기술 개발을 실시할 것을 요구
- 뿐만 아니라 사업화 지원 기관이 기술 개발 또는 사업 육성에 필요하다고 판단한 외부 전문가 및 전문 기관 등을 활용할 경우 연구 개발 기관은 해당 정책을 존중해야 한다고 강조

## 참고문헌

- 内閣府, "平成26年度科学技術関係予算(案) 資源配分方針に基づく重点化等の状況", 2014.2
- 総務省, "「イノベーション創出実現に向けた情報通信技術政策の在り方」(平成25年諮問第19号)に関する情報通信審議会からの中間答申", 2013.7.5
- \_\_\_\_\_, "「イノベーション創出実現に向けた情報通信技術政策の在り方」(平成25年諮問第19号)に関する情報通信審議会からの最終答申", 2014.6.27
- \_\_\_\_\_, "「イノベーション創出実現に向けた情報通信技術政策の在り方」の情報通信審議会への諮問", 2013.1.18
- \_\_\_\_\_, "I-Challenge! (ICTイノベーション創出チャレンジプログラム)に係る一次提案審査に参加する機関の公表", 2014.10.8
- \_\_\_\_\_, "I-Challenge! (ICTイノベーション創出チャレンジプログラム)に係る一次提案審査に参加する機関の公表", 2014.7.28
- \_\_\_\_\_, "説明会・POCセミナーの開催情報の追加(北海道総合通信局(札幌市北区)及び東京工業大学(東京都目黒区))", 2014.7.9
- \_\_\_\_\_, "平成26年度「ICTイノベーション創出チャレンジプログラム」に係る不正等監視機関の公募", 2014.4.14
- \_\_\_\_\_, "平成26年度「ICTイノベーション創出チャレンジプログラム」に係る業務支援機関の公募", 2014.4.14
- \_\_\_\_\_, "平成26年度「ICTイノベーション創出チャレンジプログラム」に係る一次提案審査に参加する機関の募集", 2014.6.13
- \_\_\_\_\_, "平成26年度「ICTイノベーション創出チャレンジプログラム」の事業名の決定及び技術開発課題の公募", 2014.6.27
- \_\_\_\_\_, "平成26年度I-Challenge! (ICTイノベーション創出チャレンジプログラム)に係る先進の情報通信技術実用化支援事業費補助金の交付決定及び採択候補課題の決定", 2014.10.24
- \_\_\_\_\_, "平成26年度I-Challenge! (ICTイノベーション創出チャレンジプログラム)に係る一次提案審査に参加する機関の募集(第2回)及び中国地方における技術開発課題の公募説明会の追加実施", 2014.9.5
- \_\_\_\_\_, "平成26年度I-Challenge! (ICTイノベーション創出チャレンジプログラム)に係る採択候補課題の決定", 2014.9.26
- \_\_\_\_\_, "平成27年度 総務省ICT関係重点政策", 2014.8

## 동향보고서

- 금융과 ICT 결합을 위한 중국 정부의 핀테크 산업 육성 정책 및 업계 동향
- 사물인터넷 시대를 준비하는 통신업계의 임베디드 SIM 표준 동향
- 일본의 유비쿼터스 정보 사회 구현을 위한 정책 제언
- 레이저-라디오 네트워크로 살펴보는 융합형 통신 기술 R&D 동향
- 미국 통신위원회(FCC)의 유료 방송 사업자 재정의 논의로 촉발된 전통 TV 방송 업계의 변화상
- 사물인터넷 시대의 개인정보보호에 관한 유럽 및 미국의 대응
- 미국 국립표준기술원(NIST), 클라우드 컴퓨팅 기술 로드맵 발표
- 차세대 인증기술로서 각광받는 생체인식(Biometrics) 기술 개발 동향
- 스마트 홈 시장 선점을 위한 기술 표준화 단체 간 경쟁 동향
- 영국의 문화콘텐츠 진흥을 위한 '창조산업' 정책 동향

# 금융과 ICT 결합을 위한 중국 정부의 핀테크 산업 육성 정책 및 업계 동향

## 요약

### 핀테크 산업의 부상과 중국의 가능성

- ▶ 핀테크(Financial Technology, FinTech)란 금융업과 ICT 간 융합을 통해 보다 혁신적인 금융 서비스를 제공하는 것을 의미
  - 2018년까지 관련 투자 규모가 최소 60억 달러에서 최대 80억 달러에 이를 것으로 예상되는 등 핀테크 산업은 금융 및 ICT 업계의 핵심으로 부상
  - 특히 중국은 세계 최대의 핀테크 시장으로 발돋움 할 수 있는 성장 잠재력을 보유하고 있는 것으로 평가

### 중국 정부의 핀테크 산업 규제 향방과 파급효과

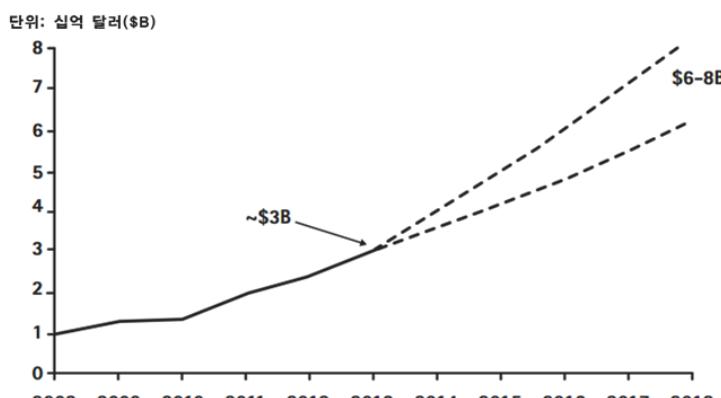
- ▶ 최근 중국 정부는 실물 경제를 해치지 않는 수준에서 자국 핀테크 산업에 대한 규제 초점을 '제한(restrictions)'보다는 '지원(support)'에 둘 것임을 표명
  - 또한 중국 정부는 자율 규제를 기본 원칙으로 삼는다고 밝히면서 핀테크 산업에 대한 규제 최소화 방침을 시사
  - 이는 중국 정부가 핀테크 산업을 자국 경제 발전 및 내수 시장 진작의 핵심 요소로 상정하고 있기 때문
- ▶ 이미 온라인 결제, 온라인 P2P 대출 플랫폼, 인터넷 금융 투자 상품 등 중국 핀테크 산업은 개화기에 진입할 것으로 평가
  - 시장 과열에 따른 일부 규제가 예상되지만 정부 지원 의사가 명확한 만큼 향후 중국 핀테크 산업은 더욱 가파른 성장세를 나타낼 것으로 예상

# I. 금융과 ICT 융합의 대두

## 글로벌 트렌드로 부상하고 있는 핀테크 산업

- ▶ 핀테크(Financial Technology, FinTech)란 금융업과 ICT 간 융합을 통해 보다 혁신적인 금융 서비스를 제공하는 것을 의미
- 컨설팅 업체 액센츄어(Accenture)의 보고서에 따르면 핀테크 관련 벤처 기업에 대한 전 세계 투자 규모는 2008년 9억 2,800만 달러 규모에서 2013년 29억 7,000만 달러로 3배 이상 증가<sup>1)</sup>
- 또한 2018년까지 관련 투자 규모가 최소 60억 달러에서 최대 80억 달러에 이를 것으로 예상되는 등 핀테크 산업은 금융 및 ICT 업계의 화두로 부상 중

[그림 1] 핀테크(Fintech) 벤처 기업에 대한 전 세계 투자 규모 현황 및 전망



출처: Accenture[2014.7]

1) Accenture, "The Rise of Fintech", 2014.7

## 핀테크 산업 선도국가로서 중국의 가능성

- ▶ 중국은 세계 최대의 핀테크 시장으로 발돋움 할 수 있는 성장 잠재력을 보유하고 있는 것으로 평가
  - 중국은 2014년 6월 기준 6억 3,200만 명에 달하는 인터넷 사용자를 보유하고 있으며 2013년 12월 LTE 서비스 본격화에 따른 초고속 이동통신서비스 개막 등 ICT 이용 환경이 지속적으로 개선 중
  - 더불어 중국은 거대 규모의 내수시장까지 확보하고 있어 잠재적인 핀테크 서비스 수요가 상당한 것으로 분석
  - 실제 중국 핀테크 시장은 신규 사업자의 진출 및 투자 증가에 힘입어 점차 활성화되고 있으며 2014년 6월 기준 관련 상품 이용자 수만 6,383만 명을 기록 중<sup>2)</sup>
- ▶ 최근 들어 중국 정부가 핀테크 산업에 대한 규제 완화 및 육성 의지를 시사하면서 관련 시장에 대한 주목도가 상승
  - 중국의 중앙 은행이자 금융 산업 규제 기관인 중국인민은행(中国人民银行; People's Bank of China, PBC)은 2014년 4월 연례 보고서 '중국금융안정보고서 2014(China Financial Stability Report 2014)'를 발표
  - 중국의 금융 시장 상황과 향후 관련 정책 방향성을 제시한 해당 보고서는 별도의 섹션을 할애해 핀테크 산업의 개념과 사례를 제시
  - 특히 해당 보고서에서는 현재 중국 핀테크 산업이 본격적인 발전 단계에 진입했으며 중국에는 경제 성장에 크게 공헌할 것이라고 언급
  - 이와 관계해 투자업체 크레딧 스위스(Credit Suisse)는 주요 정책 보고서에서 심도 있게 다룬 정도로 핀테크 산업은 중국 정부의 최대 관심사이며 해당 산업에 대한 중국 정부의 인식이 상당히 긍정적인 상황이라고 설명<sup>3)</sup>

2] CNNIC, "CNNIC Released its 34th Statistical Report on Internet Development in China", 2014.7.23

3) Credit Suisse, "China Internet Finance Sector", 2014.8.27

## II. 중국 정부의 핀테크 산업 규제 방향과 업계 동향

### 중국 정부의 핀테크 산업 규제 기조

- ▶ '중국금융안정보고서 2014'에서 중국인민은행은 실물 경제를 해치지 않는 수준에서 자국 핀테크 산업에 대한 규제 초점을 '제한(restrictions)'보다는 '지원(support)'에 둘 것임을 표명
  - 중국인민은행은 실물 경제의 발전과 창업을 촉진하는 모든 금융 혁신은 존중되고 장려되어야 하며 투기 등 불법적인 금융 거래를 조장하는 핀테크 서비스에 한해서만 강력한 제재를 가할 것이라고 언급
  - 또한 금융 안정성을 저해하지 않는 수준에서 핀테크 서비스가 제공되어야 하며 관련된 소비자의 권리 보호를 위해 노력해야 함을 강조
  - 마지막으로 중국인민은행은 자율 규제를 기본 원칙으로 삼는다고 밝히면서 핀테크 산업에 대한 규제 최소화 방침을 시사
- ▶ 중국 정부의 규제 완화 의지는 핀테크 산업이 발생시킬 수 있는 긍정적 기대 효과에서 비롯
  - 중국인민은행은 '중국금융안정보고서 2014'를 통해 핀테크 산업이 자국 내 미치는 파급력을 크게 5가지 항목으로 분류하여 제시
  - 중국은 핀테크 산업 활성화를 통해 ▲ 전통 금융 상품의 보완을 통한 포괄적인 금융 서비스 제공 ▲ 보다 체계적인(regulated) 민간 금융(private finance) 서비스의 발전 ▲ e-커머스의 수요의 자극 ▲ 금융 서비스의 비용 절감 및 품질 개선 ▲ 다양한 금융 상품 출현과 혁신 유도를 예상

- ▶ 구체적으로 중국 정부는 온라인을 통한 서비스 제공, 소액 거래 등을 특징으로 하는 펀테크 서비스가 금융 상품 접근 문턱을 완화함으로써 중소규모 사업자 및 개인의 금융 생활을 촉진할 것으로 전망
  - 전통 금융 상품이 충족시킬 수 없는 수요가 중국 내에서 발현하고 있으며 이를 해결할 수 있는 주요 요인으로 펀테크 서비스를 지목
- ▶ 또한 개인 간 대출 거래 등 음성적으로 이루어져 왔던 민간 금융 활동을 제도권으로 편입시킴으로써 보다 효율적인 규제가 가능할 것으로 예상
  - 중국인민은행은 펀테크 서비스가 민간 금융 자본의 실질적인 경제 기여도 향상을 이끌어 낼 수 있을 것으로 판단
- ▶ 온라인 결제 시스템과 같은 펀테크 서비스는 중국 e-커머스 소비를 촉진함으로써 내수 시장 진작을 실현할 것으로 기대
  - 중국 정부는 내수 시장 활성화를 위해 주요 수단으로 활용하고 있는 e-커머스<sup>4)</sup> 산업 진흥의 핵심 요소로 펀테크를 상정
- ▶ 이 외에도 중국인민은행은 낙후된 중국 금융 시스템의 개선과 기존 금융 서비스 모델의 혁신 및 변화를 자극할 수 있는 요인으로 펀테크를 제시
  - 전통적인 금융업 대비 요구 인력, 자본 등을 최소화시킬 수 있는 펀테크가 금융 서비스 품질 개선 및 혁신 창출에 보다 집중할 수 있는 환경을 조성해 줄 수 있음을 강조

### 활성화 국면 진입한 중국 펀테크 산업의 현재

- ▶ 중국 정부의 펀테크 산업에 대한 규제 완화 움직임이 포착되고 있는 가운데 현재 중국 내에서 가장 활발한 움직임을 보이고 있는 펀테크 관련 서비스 영역은 온라인 결제 부문
  - 거래 신용도가 낮다는 사회적 특성 상 중국에서는 실물을 확인하기 전까지는 대금을 지불하지 않는 문화가 보편화

4) 2013년 8월 중국 국무원(國務院, State Council)은 자국 내수 시장 활성화를 위해 e-커머스 산업 규모를 2015년까지 18조 위안(약 2조 9,300억 달러) 이상으로 성장시킬 것이라고 발표

- 따라서 e-커머스 서비스 등을 통해 상품을 구매한 후 곧바로 지불을 진행하는 일반적인 온라인 결제 방식은 확산되기 어려운 실정<sup>5)</sup>
  - 그러나 제 3자 결제 보증 시스템이라는 대안이 등장하면서 중국 온라인 결제 시장이 본격적으로 활성화
- ▶ 중국 e-커머스 사업자 알리바바가 제공 중인 온라인 결제 서비스 ‘알리페이(Alipay)’는 제 3자 결제 보증 시스템의 대표적인 예
- 알리페이 사용자는 미리 은행 계좌나 신용카드, 휴대 단말 등을 이용해 알리페이 전용 계좌에 돈을 적립해두고 필요할 때마다 이를 온라인 거래에 사용
  - 이 때 알리페이는 결제 직후부터 물품 배송 기간 동안 구매대금을 보유하고 구매자가 물건 수령을 확인한 이후에 판매자에게 구매대금을 전달해주는 소위 에스크로 플랫폼(Escrow Platform)의 역할을 수행
  - 즉 ‘알리페이’는 거래 안전성을 높이는 방식으로 중국 소비자들의 니즈를 충족시키고 있는 것
- ▶ 시장조사업체 아이리서치(iResearch)에 따르면 제 3자 결제 보증 시스템을 발판 삼은 중국 온라인 결제 시장은 2014년 2분기에만 1조 8,400억 위안(약 3,000억 달러) 규모를 기록<sup>6)</sup>
- 특히 모바일 단말 이용자 확산에 힘입어 2013년 1조 2,200억 위안(약 2,000억 달러)을 기록했던 제 3자 모바일 결제 시장 규모는 2015년 4배 이상 성장한 5조 2,570억 위안(약 8,160억 달러)에 달할 것으로 예상<sup>7)</sup>
- ▶ 중국 정부의 육성 정책에 힘입어 향후 중국 온라인 결제 시장의 성장은 가속화 될 것으로 보이며 특히 NFC<sup>8)</sup> 기반의 모바일 결제 확산이 예상
- 이미 중국 중신은행(中信银行; China Citic Bank) 등 은행업계와 국영통신사인 차이나 모바일(China Mobile)은 2013년 말부터 중국 전역에서 통용되는 단일 NFC 모바일 결제 플랫폼을 시험 운영 중

5) Jing Daily, “From Alipay To COD: How To Successfully Navigate China’s E-Commerce Payment Options”, 2014.2.13

6) iResearch, “2014 China Online Payment User Report”, 2014.9.15

7) iResearch, “China Third-party Mobile Payment Market Skyrockets to 1.2 Tn Yuan in 2013”, 2014.2.10

8) Near Field Communication, 비접촉식근거리 무선통신방식의 일종

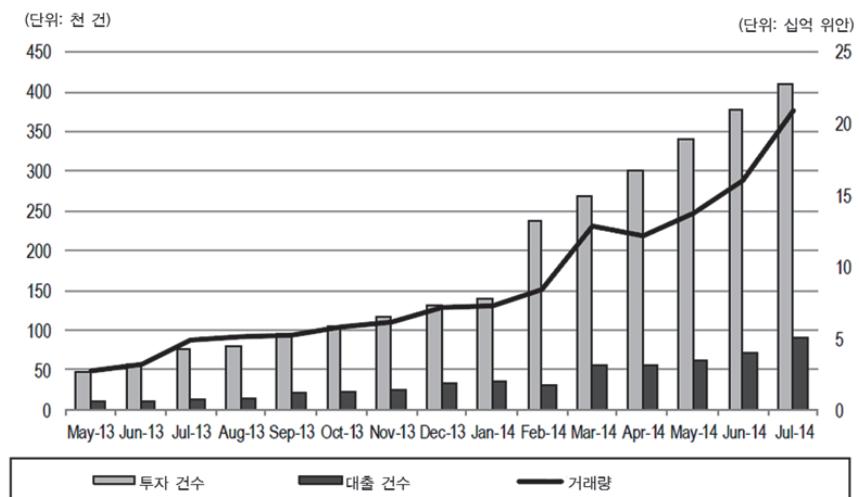
- 또한 차이나모바일을 비롯해 차이나텔레콤(China Telecom)과 차이나유니콤(China Unicom)등 중국 국영 통신 3사는 2014년에만 NFC 유심(USIM) 카드를 2억 2,000만 여장 주문
  - 이와 관련해 중국인민은행의 리동룡(Li Dongrong) 부총재는 NFC 기반 모바일 결제 서비스가 중국의 정보 소비 증대와 경제 성장을 이끌어 낼 수 있다며 전폭적인 지원을 예고<sup>9)</sup>
- ▶ 한편 개인이나 중소기업을 대상으로 소액의 대출을 중개해주는 온라인 P2P 대출 플랫폼 역시 중국 내 확산되고 있는 대표적인 펀테크 서비스 영역
- 온라인 P2P 대출 플랫폼 제공 사업자는 대출을 원하는 사용자로부터 대출 사유, 소득 정보 등 신용 평가를 위한 관련 정보를 제출 받고 이를 토대로 소액의 자금을 대여
  - 또한 플랫폼 사업자는 자금 임대를 원하는 투자자들로부터는 금리와 투자 대상의 정보 등을 제공한 후 투자금을 유치
  - 온라인 P2P 대출 플랫폼 이용자는 자금 임대자의 승인만 얻으면 대출을 받을 수 있기 때문에 일반 은행 대비 다소 유연한 조건에 서비스 이용이 가능
  - 이 모든 과정이 온라인상으로 진행됨으로써 대출 서비스에 대한 사용자 진입 문턱은 완화
- ▶ 중국 내 P2P 대출 서비스가 활성화되고 있는 배경에는 데이터 분석 기술의 발달에 따른 원활한 신용 평가가 가능해졌기 때문
- 중국의 경우 별도의 신용 정보 시스템이 구축되어 있지 않아 은행 이외의 사업자가 대출 업무를 진행하기에는 다소 어려움이 존재
  - 그러나 데이터 분석 기술의 발달로 인해 일반 사업자들도 간편하게 신용 평가를 수행하는 것이 현실화
  - 일례로 언론매체 크라우드펀드 인사이더(Crowdfund Insider)에 따르면 2010년 이후 중국 내 온라인 P2P 대출 프레임워크 도입 비용은 5,000달러~1만 달러 수준으로 하락했으며, 서비스 구축을 위한 총 비용도 3만 달러 이하 수준을 형성<sup>10)</sup>

9) RT, "China pushes mobile payments system, seeks to overtake cash and plastic", 2014.2.12

10) Crowdfund Insider, "The Evolution of Peer to Peer Lending in China", 2014.9.12

- ▶ 높은 사용 편의성과 유연한 이용 조건으로 인해 온라인 P2P 대출 플랫폼의 수요는 빠르게 증가 중
  - 크레딧 스위스에 따르면 2013년 5월부터 약 1년 간 중국 내 온라인 P2P 대출 플랫폼을 통한 자금 거래량은 월 평균 16.9%씩 성장
  - 또한 2014년 상반기 온라인 P2P 대출 플랫폼 누적 거래량은 2013년 전체 거래량을 뛰어넘는 818억 위안(약 133억 5,000만 달러) 규모를 형성

[그림 2] 중국 온라인 P2P 대출 시장 규모 성장 추이



출처: Wangdaizhijia, Credit Suisse 재인용(2014.8)

- ▶ 대형 사업자 진입이 이루어지면서 중국 온라인 P2P 대출 플랫폼 시장의 확대 가능성은 높아지고 있는 상황
  - 알리바바는 2014년 8월 '자오카이바오(Zhao Cai Bao)'라는 P2P 대출 서비스를 공식 출시
  - 또한 2014년 9월에는 '자오카이바오'의 연간 대출 규모를 2016년까지 1조 위안(약 1,630억 달러)으로 확대시킬 것이라고 선언
  - 중국 e-커머스 사업자 제이디닷컴(JD.com) 역시 2014년 10월 온라인 P2P 대출에 관한 베타 서비스를 운영 중인 것으로 확인

- ▶ 인터넷 금융 투자 상품 시장 역시 중국 내에서 주목받고 있는 핀테크 산업 영역
  - 중국 온라인 펀드 판매 시장은 2012년 2월 중국증권감독위원회 (中国证券监督管理委员会; China Securities Regulatory Commission, CSRC)가 IT 사업자 등 써드 파티의 시장 진입을 허용하면서 본격적으로 발현
  - 이후 2013년 6월 알리바바가 출시한 머니마켓펀드(MMF)<sup>11)</sup> 상품인 '위어바오(Yu'ebao)'가 폭발적인 인기를 얻으면서 인터넷 금융 투자 상품 시장은 급격하게 확대
  - 2014년 3분기까지 '위어바오'에 가입된 사용자 수는 1억 4,900만 명에 달하고 있으며 이는 직전 분기 대비 20% 증가한 수치<sup>12)</sup>
  - 투자금 유치 규모 역시 2,068억 위안(약 337억 6,400만 달러)을 기록하며 직전 분기 대비 53.2% 증가
- ▶ 기존 금융 투자 상품 대비 높은 투자 수익률을 제공한다는 점이 인터넷 금융 투자 상품의 인기요인
  - 인터넷 금융 투자 상품 판매자들은 무점포 영업을 통해 업무처리비용을 최소화함으로써 기존 은행보다 유리한 금리를 제공
  - 크레딧 스위스에 따르면 2014년 5월 기준 펀드를 비롯한 각종 인터넷 금융 상품의 연간 평균 수익률은 4.5%를 기록
  - 반면 같은 기간 중국 일반 은행의 예금 금리는 0.35%에 불과했으며, 3개월 만기 적금 상품은 2.5%, 1년 만기 상품은 3%의 금리를 보장
- ▶ 인터넷 금융 투자 상품 판매 사업자들은 온라인 쇼핑을 하듯 부담 없이 금융 상품을 구매하도록 조치함으로써 보다 많은 소비자를 유치하는 것에 성공
  - 일례로 포털 사업자 텐센트가 자사 모바일 메신저 위챗(WeChat)을 통해 판매 중인 머니마켓펀드 상품 '리카이통(Licaitong)'은 위챗의 모바일 결제 서비스 '위챗 페이먼트(WeChat Payment)'를 이용해 간단하게 투자금을 예치할 수 있으며, 수익률 확인 등도 몇 번의 클릭만으로 가능

11) 고객의 투자금을 모아 금리가 높은 CD(양도성예금증서), CP(기업어음), 콜 등 단기금융상품에 집중 투자한 후 여기서 얻는 수익을 되돌려주는 실적배당상품

12) China Internet Watch, "Yu'E Bao Grew to 149M Users in Q3 2014", 2014.10.29

[그림 3] 텐센트(Tencent)가 운영 중인 펀드 상품 '리카이통(Licaitong)' 구매 예시



출처: Contagious(2014.1)

- ▶ 인터넷 금융 투자 상품이 전통적인 금융 상품 대비 편리성과 높은 수익률까지 제공함에 따라 중국 소비자들의 만족도 역시 상당히 높은 편
  - 크레딧 스위스가 인용한 2014년 3월 설문 조사에 따르면 인터넷 펀드 상품에 대한 중국 투자자의 만족도는 84%에 달하며, 66%의 응답자는 기존 은행 계좌 예치금을 인출해 인터넷 펀드 상품에 투자할 계획인 것으로 확인
- ▶ 머니마켓펀드 위주의 중국 인터넷 금융 투자 상품은 다변화를 시도하며 저변을 넓혀갈 예정
  - 2014년 10월 알리바바는 금융 사업을 담당하는 민간 은행인 '앤틱 파이낸셜 서비스 그룹(Ant Financial Services Group)' 설립을 발표
  - '앤틱 파이낸셜 서비스 그룹'은 중소 사업자들을 위한 소액 대출 서비스 등 보다 다양한 금융 상품을 제공할 예정
  - 이와 관련해 '앤틱 파이낸셜 서비스 그룹'의 루시 평(Lucy Peng) CEO는 "인터넷을 활용해 오프라인 점포 없이 중소기업이나 개인에게 차별화 된 금융 상품을 제공할 예정"이라고 언급<sup>13)</sup>

13) Reuters, "Alibaba affiliate Alipay rebranded Ant in new financial services push", 2014.10.16

### III. 중국 핀테크 산업 규제 및 업계의 향방

#### 중국 정부, 핀테크 산업에 대한 지원 확대

- ▶ 중국의 핀테크 산업 규모는 인터넷 및 모바일 인구 증가 등 수요 기반 확대와 기술 발전에 힘입어 빠르게 성장할 것으로 예상
  - 특히 시장 진입 사업자가 늘어나고 이로 인해 다양한 서비스들이 출현하면서 보다 고도화된 비즈니스 모델들이 부상할 전망
  - 또한 핀테크 확산에 따른 금융 거래의 효율화, 기존 금융 상품의 혁신, 소비자 혜택 증가 등 긍정적인 효과가 목격되면서 정부 차원의 본격적인 산업 활성화 움직임도 등장할 것으로 기대
  - 실제 알리바바가 은행을 설립할 수 있었던 이유도 그 간 국유 체제로 운영되었던 금융 시스템 해체를 목적으로 중국은행감독관리위원회(中国银行业监督管理委员会; China Banking Regulatory Commission, CBRC)가 민영 은행의 설립을 허가했기 때문

#### 시장 과열 경계 위한 규제 가능성은 잔존

- ▶ 그러나 핀테크 시장이 점차 과열되면서 중국 정부가 이를 진정시키기 위한 규제에 나설 경우 자칫 성장세가 꺾일 수 있다는 의견도 제기
  - 언론매체 월스트리트저널(Wall Street Journal)은 이미 중국은행감독관리위원회가 온라인 P2P 대출 기업에 대한 세부적인 규제안을 작성 중이라고 보도<sup>14)</sup>
  - 이에 따라 과도한 이자율 보장 등 투기적 요소가 큰 온라인 P2P 대출 사업자들이 존폐의 기로에 설 것이라는 의견을 제기

14) Wall Street Journal, "China Warns of Rising Risks From 'P2P' Lending", 2014.4.21

- ▶ 그러나 신생 영역인 핀테크 산업에 대한 뚜렷한 정의와 가이드라인이 아직 확립되지 않은 만큼 규제 기준의 설정이 오히려 기회가 될 수 있다는 의견도 존재
- 사업 전개 과정에서 불법과 합법의 모호한 경계로 리스크를 감수해야 했던 일부 사업자들에게는 오히려 규제 비용이 감소하는 효과를 가져올 수 있다는 것

## 참고문헌

- Accenture, "The Rise of Fintech", 2014.7
- China Daily, "China to boost information consumption", 2013.8.14
- China Internet Watch, "Yu'E Bao Grew to 149M Users in Q3 2014", 2014.10.29
- CNNIC, "CNNIC Released its 34th Statistical Report on Internet Development in China", 2014.7.23
- Contagious, "WeBank", 2014.1
- Credit Suisse, "China Internet Finance Sector", 2014.8.27
- CRI English, "Yu'e Bao Among Top 10 Funds in the World Last Month", 2014.3.11
- Crowdfund Insider, "The Evolution of Peer to Peer Lending in China", 2014.9.12
- Financial Times, "China fund industry hits record assets", 2014.7.13
- iResearch, "2014 China Online Payment User Report", 2014.9.15
- \_\_\_\_\_, "China Third-party Mobile Payment Market Skyrockets to 1.2 Tn Yuan in 2013", 2014.2.10
- Jing Daily, "From Alipay To COD: How To Successfully Navigate China's E-Commerce Payment Options", 2014.2.13
- NFC Times, "NFC SIM Prices Hit Record Lows in China as Telcos Prepare to Order Millions of Cards for Rollouts", 2014.5.28
- Reuters, "Alibaba affiliate Alipay rebranded Ant in new financial services push", 2014.10.16
- RT, "China pushes mobile payments system, seeks to overtake cash and plastic", 2014.2.12
- Wall Street Journal, "China Warns of Rising Risks From 'P2P' Lending", 2014.4.21

본 내용은 집필 연구원의 개인적인 견해로서 정보통신기술진흥센터의 공식의견과는 무관합니다.

# 사물인터넷 시대를 준비하는 통신 업계의 임베디드 SIM 표준 동향

## 요약

### 통신 업계의 상호운용성 확립을 위한 노력

- ▶ 통신사들은 사물인터넷 생태계에서 자신들의 강점인 네트워크 역량을 극대화하기 위해 망 간 상호운용성(interoperability) 확보를 핵심 과제로 설정
- 서로 다른 사업자 간 네트워크 연동이 이뤄지지 않을 경우 사물에 탑재된 통신 기능이 특정 사업자의 네트워크 커버리지로 제한되는 문제가 야기
- 따라서 사업자 네트워크 간 상호운용성 확보가 이루어져야만 사물인터넷 생태계 전반을 아우를 수 있는 네트워크 구축이 가능
- 이에 따라 GSMA로 대표되는 통신사 연합체는 사업자에 관계없이 원활한 통신을 가능케 하는 ‘임베디드 SIM(Embedded SIM, eSIM)’ 개발에 주목

### 임베디드 SIM카드 기술 표준 개발 동향과 전망

- ▶ GSMA는 SIM카드 교체 없이도 다수 통신사들의 네트워크 이용이 가능한 임베디드 SIM 기술 개발을 주도 중이며 2014년 10월 관련 표준을 발표
- 기존 SIM카드의 경우 등록된 인증 정보를 변경하기 위해서는 별도의 SIM카드로 교체를 진행해야 했으나 임베디드 SIM은 원격 접속을 통해 SIM카드의 정보 수정을 간단하게 진행
- ▶ 임베디드 SIM 기술 표준이 확산될 경우 사물인터넷 생태계 내 통신사의 입지는 보다 확고해질 전망
- SIM카드 표준을 필두로 다양한 산업 분야와의 협력을 통해 영향력을 확대해 나가는 전략의 구사가 가능할 것으로 예상

# I. 통신 업계의 상호운용성 확립을 위한 노력

## 통신 업계의 미래 수익원으로 부상하는 사물인터넷

- ▶ 모든 사물이 인터넷으로 연결되어 각종 스마트 서비스를 구현하는 사물인터넷(Internet of Things, IoT)이 미래 혁신 산업으로 부상 중
  - 시장조사기관 IDC에 따르면 전 세계 사물인터넷 시장 규모는 2013년 1조 9,000억 달러에서 2020년에는 7조 1,000억 달러까지 성장할 것으로 예상
  - 또한 2013년에서 2020년까지 사물인터넷 시장의 연평균 성장률(CAGR)은 17.5%를 기록할 전망
  - IDC는 전 세계적으로 통신 기능이 탑재된 사물인터넷 단말의 보급대수도 2014년 113억 5,500만 대, 2020년에는 281억 1,100만 대까지 증가할 것으로 추산<sup>1)</sup>
- ▶ 모바일 시장 포화로 새로운 성장 동력을 모색하고 있는 통신 업계는 미래 수익원으로서 사물인터넷에 주목
  - 사물인터넷은 기존 사물 간 연결 플랫폼인 M2M(Machine-to-Machine) 솔루션의 연장선상에서 다뤄지고 있으며 통신 사업자들은 이미 해당 분야에서 상당한 경험을 보유
  - 즉 사물인터넷 환경 구현에 필수적인 네트워크 역량을 확보하고 있는 통신 사업자들이 여타 사업자 대비 경쟁 구도에서 유리한 고지를 선점할 수 있는 것
  - 또한 기존 통신 인프라와 단말을 활용해 초기 투자 비용을 줄일 수 있다는 점에서 사물인터넷은 통신 사업자에게 매력적인 분야

1) ZDNet, "Internet of Things market to hit \$7.1 trillion by 2020: IDC", 2014.6.5

## 사물인터넷 서비스의 상호운용성 확보를 위한 통신 업계의 사도

- ▶ 통신사들이 자신들의 최대 강점인 네트워크 역량을 이용해 사물인터넷 생태계 구축을 모색하고 있는 가운데 네트워크 간 상호운용성(interoperability) 확보가 핵심 과제로 부상
  - 서로 다른 사업자 간 네트워크 연동이 이뤄지지 않을 경우 사물 간 통신 및 관련 서비스 제공 범위가 특정 사업자의 네트워크 커버리지로 제한되는 문제가 발생
  - 또한 고객이 통신사 간 서비스를 전환할 때에도 기존 사물인터넷 단말에 내장된 통신 모듈이 상호운용성을 보장하지 않으면 새로운 단말을 구비해야 하는 등 불필요한 비용을 유발
- ▶ 통신 업계는 단말 사용자 인증을 처리하는 SIM카드<sup>2)</sup>를 통해 네트워크 간 상호운용성 문제 해결을 시도
  - 기존 SIM카드는 최초 인증 및 단말 교체 시 직접 단말에 카드를 삽입한 후 별도 설정을 수행해야 하는 불편이 있으며 이는 일반 소비자용 단말과 달리 광범위한 지역에 설치가 이뤄지는 사물인터넷 단말에는 부적합
  - 따라서 통신 업계는 별도의 SIM카드 교체 없이 원격으로 인증 정보의 수정이 가능한 내장 형태의 '임베디드 SIM(Embedded SIM, eSIM)'에 주목
- ▶ 현재 범업계 통신연합체 GSMA(Global System for Mobile Communication Association)가 '임베디드 SIM' 개발을 주도 중
  - 지난 2014년 10월 GSMA를 통해 임베디드 SIM카드에 관한 최신 표준 규격이 발표되면서 관련 서비스의 상용화가 기대되고 있는 상황

2) 가입자 식별 모듈(Subscriber Identification Module)을 구현한 IC 카드

## II. 통신 업계의 임베디드 SIM카드 • 기술 표준 개발 동향

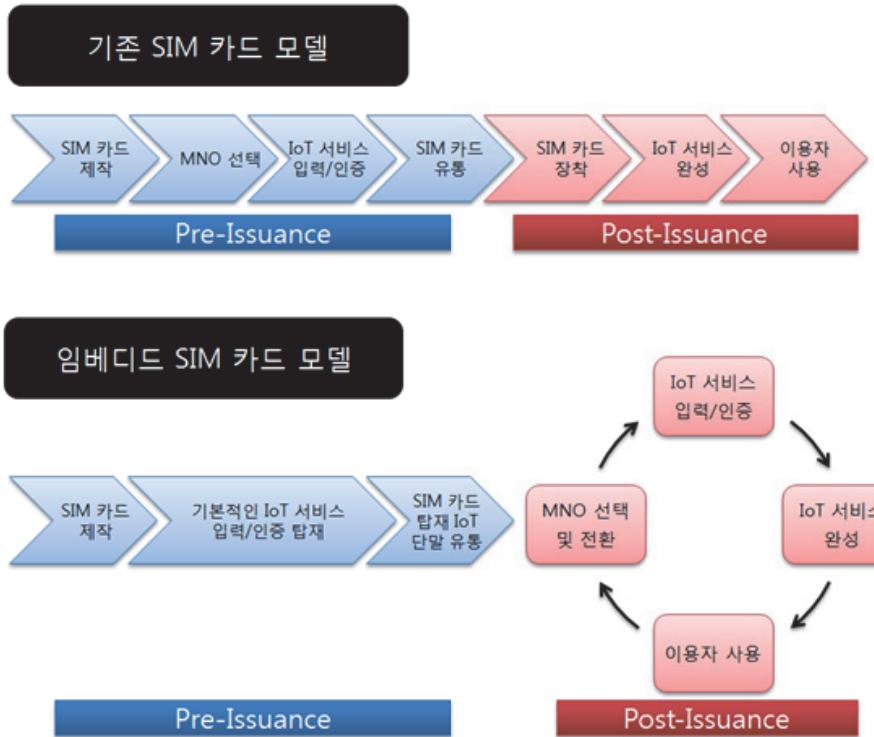
### 임베디드 SIM카드의 기술 표준 주도하는 GSMA

- ▶ GSMA는 SIM카드 교체 없이도 다수 통신사들의 네트워크 이용이 가능한 내장형 SIM 기술 개발을 위해 2010년 R&D 태스크포스를 결성
  - 당시 AT&T, 차이나모바일(China Mobile), 도이치텔레콤(Deutsche Telekom), 프랑스텔레콤(France Telecom), NTT도코모(NTT docomo), 텔레콤이탈리아(Telecom Italia), 텔레포니카(Telefonica), 보다폰(Vodafone)을 비롯해 국내 통신사인 KT와 SKT 등 각국 주요 통신사에서 태스크포스 인력을 파견
  - 태스크포스는 원격 활성화가 가능하도록 프로그래밍 기능이 탑재된 SIM카드 개발 및 기존 SIM카드 제공 매커니즘을 발전시키기 위한 기술 개발을 추진
  - 스마트 홈, 커넥티드 카, 스마트 헬스, 유틸리티 미터링 등 사물인터넷 단말의 광범위한 모바일 네트워크 접속을 허용하고 동시에 소비자에게 안정적인 사물인터넷 서비스를 제공하는 것이 해당 태스크포스의 궁극적인 목적
- ▶ GSMA의 태스크포스가 개발한 기술은 단말 인증 정보를 통신사들이 자유롭게 관리할 수 있도록 한 것이 특징
  - 기존에는 단말 인증 정보를 변경하기 위해 별도의 SIM카드로 교체를 진행해야 했던 반면 임베디드 SIM은 원격 접속을 통해 해당 SIM카드에 저장된 인증 정보를 통신사가 임의로 수정 가능
  - 따라서 임베디드 SIM카드가 탑재된 단말은 원격 개통 및 해지와 사업자 변경을 보다 원활히 진행

- ▶ GSMA의 임베디드 SIM 기술은 GSMA 전략위원회[Strategy Committee]의 승인을 거친 후 기술 표준화를 위해 유럽통신표준협회(European Telecommunication Standard Institute)에 회부
  - 이후 GSMA는 2014년 10월 관련 기술 규격 및 참여 업체를 공식 발표하며 본격적인 임베디드 SIM 도입 확산을 예고
  - 이미 GSMA의 임베디드 SIM 기술 규격 발표 후 전 세계 주요 통신사를 비롯해 SIM카드 및 사물인터넷 통신 모듈 제조업체들이 해당 규격에 기반을 둔 제품을 속속 출시
  - 에릭슨(Ericsson), 재스퍼(Jasper), 텔레노어(Telenor) 등 독자적인 사물인터넷 SIM카드 솔루션을 보유하고 있던 업체들도 GSMA의 임베디드 SIM 생태계에 동참할 뜻을 밝힌 상태
- ▶ GSMA가 공개한 임베디드 SIM카드의 아키텍처는 크게 계정 관리 데이터 준비(Subscription Management Data Preparation, 이하 SM-DP)와 계정 관리 보안 라우팅(Subscription Management Secure Routing, 이하 SM-SR)으로 구성
  - SM-DP에는 네트워크 사업자 관련 데이터가 저장되며 SM-SR은 사물인터넷 단말의 보안 및 가입자 인증 정보가 기록
  - 각 아키텍처는 초기 제작 시 기본 정보를 입력할 수 있도록 설계되어 있으나 향후 단말 벤더나 통신사가 원격으로 수정이 가능하도록 구성
- ▶ 임베디드 SIM카드의 원격 수정 기능은 사물인터넷 시장에서 요구하는 단일화 되고 보편적인 솔루션 제공 환경 구축에 효과적
  - 이와 관련해 GSMA의 알렉스 싱클레어(Alex Sinclair) 최고기술책임자는 임베디드 SIM이 사실상 업계 표준이 될 것이며 다양한 사물인터넷 업체들이 임베디드 SIM카드를 사용해 사업을 전개하게 될 것이라고 자신<sup>3)</sup>

3) GSMA, "MOBILE INDUSTRY EMBRACES GSMA EMBEDDED SIM SPECIFICATION TO ACCELERATE GROWTH OF INTERNET OF THINGS", 2014.10.13

[그림 1] 일반 SIM카드와 임베디드 SIM카드의 사물인터넷 서비스 모델 비교



출처: GSMA[2014.10], STRABASE 재구성

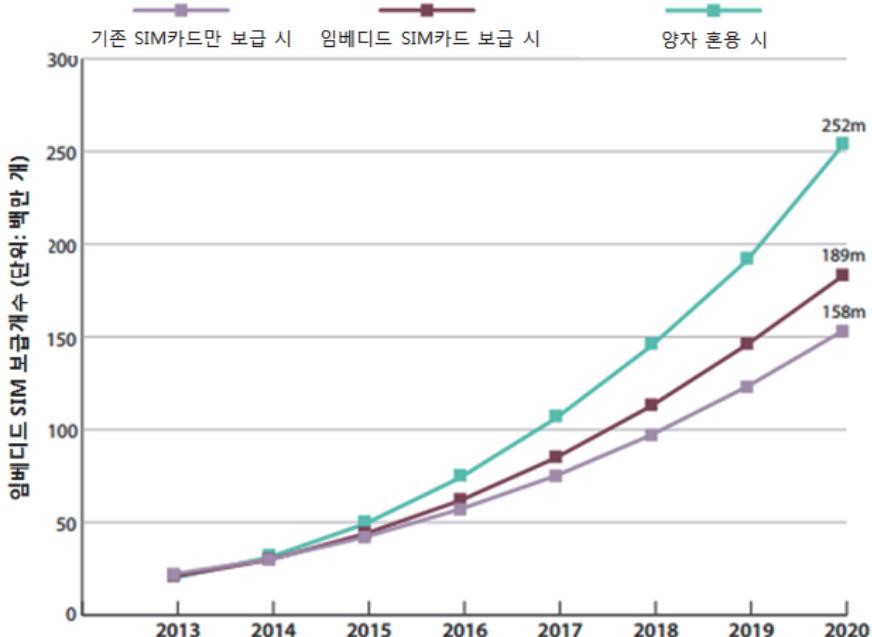
### III. 임베디드 SIM 표준 보급에 따른 사물인터넷 시장 전망

#### 사물인터넷 시장 성장 및 경쟁구도의 변화 촉진

- ▶ GSMA는 다양한 이점을 지닌 임베디드 SIM 기술 표준의 보급으로 사물인터넷 시장의 성장 속도가 더욱 빨라질 것이라고 전망
  - 임베디드 SIM은 단말에 내장되는 형태인 만큼 기존 SIM카드보다 작은 크기이므로 다양한 사물에 폭넓게 적용이 가능하며 제작 및 보급 비용 역시 저렴
  - 뿐만 아니라 원격 기능 설정이 가능해져 통신사 서비스 센터에서 SIM카드를 교체할 필요 없이 간편하게 서비스 관리 및 전환이 가능해지며 이로 인해 사용자 편의성이 크게 개선될 전망
  - 이 외에도 단말 제조 과정에서 임베디드 SIM카드를 내장하므로 보다 최적화된 시스템 구성이 가능하며 이는 높은 전력 소비 효율 확보 등의 긍정적 효과를 발생시킬 것으로 예상
- ▶ 다양한 장점에 힘입어 임베디드 SIM카드의 보급 속도는 기존 SIM카드 보급 속도를 상회할 전망
  - GSMA는 임베디드 SIM카드 부재 시 2014년 커넥티드 카에 탑재되는 SIM카드의 수가 3,570만 개지만 GSMA 표준의 임베디드 SIM이 보급될 경우 탑재 규모가 3,678만 개까지 증가할 것으로 예상<sup>4)</sup>
  - 또한 2020년까지 기존 SIM카드만 존재할 경우 커넥티드 카의 SIM카드 탑재 규모는 1억 5,851만 개를 기록하는 반면 임베디드 SIM 보급 시에는 1억 8,975만 개까지 탑재량이 증가할 것으로 예상<sup>5)</sup>

4) 특히 다양한 컴퓨팅 단말이 내장되는 자동차에서 복수의 SIM카드가 탑재되는 경우를 상정할 경우 SIM카드 보급은 3,900만 여 개까지 증가할 전망

[그림 4] SIM카드 유형에 따른 커넥티드 카 탑재 규모



출처: GSMA(2014.10)

- ▶ 업계 전문가들은 GSMA의 관련 기술 표준 연구에 대다수 메이저 통신사들이 참여하고 있다는 점을 근거로 임베디드 SIM의 성공을 전망
  - 특히 파급력 있는 네트워크 사업자가 다수 결집한 만큼 임베디드 SIM이 사물인터넷 시장 성장의 촉매제이자 미래 경쟁구도에 중요 변수로 작용할 것으로 예상
- ▶ GSMA의 임베디드 SIM이 대중화될 경우 통신사들의 사물인터넷 시장 입지는 보다 강화될 수 있을 것으로 예상<sup>5)</sup>
  - 통신사업자들이 임베디드 SIM카드를 앞세워 사물인터넷 SIM 시장을 장악하고 이를 기반으로 퀄러 사물인터넷 서비스를 출시한 후 다시 해당 서비스를 바탕으로 다양한 산업분야와 협력을 추구하는 선순환 구조를 구축할 수 있다면 사물인터넷 생태계 내 주도권을 확보할 수 있다는 것

5) 복수 SIM카드 탑재 시에는 2억 5,225만 개까지 증가 예상

6) The Register, "Vodafone: For Pete's sake! Apple's 'soft' SIM's JUST AN EE SIM", 2014.11.11

- ▶ 그러나 GSMA의 임베디드 SIM 기술 표준에 대항해 애플(Apple), 젬알토(Gemalto) 등이 독자적인 임베디드 SIM카드를 선보이고 있어 관련 경쟁은 점차 심화될 전망
  - 애플은 2014년 10월 자체 개발한 임베디드 SIM카드 '애플 SIM(Apple SIM)'을 공개하고 자사 태블릿 PC의 최신 버전인 '아이패드 미니 3(iPad Mini 3)' 및 '아이패드 에어 2(iPad Air 2)'에 이를 탑재
  - 사물인터넷 전문 모듈 벤더 젬알토 역시 독자 임베디드 SIM카드인 '머신 인식 모듈(Machine Identification Module, MIM)'을 개발해 유통 중
  - 특히 '머신 인식 모듈'은 기존 SIM카드 대비 내구성을 대폭 강화하는 동시에 에너지 소비량을 감소시켰다는 특징을 보유
  - 이 외에도 보다폰 등 일부 사업자가 자체 SIM카드를 중심으로 사물인터넷 서비스를 제공하는 등 통신사 진영 내부에서도 GSMA 표준에 의존하지 않는 분위기가 감지되는 상황
- ▶ 이에 따라 GSMA는 임베디드 SIM 표준 보급 전략에 보다 박차를 가할 것으로 예상
  - GSMA가 보유한 글로벌 영향력을 이용해 정부의 사물인터넷 사업에 적극적으로 협력하거나 사물인터넷 도입에 관심이 많은 대기업들의 임베디드 SIM 탑재 단말 도입을 유도하는 전략적 접근이 이루어질 것으로 예상

## 참고문헌

- Apple Insider, "European wireless providers renew opposition to multi-carrier Apple SIM", 2014.10.27
- Beecham Research, "Benefits Analysis of GSMA Embedded SIM Specification on the Mobile Enabled M2M Industry", 2014.10
- CAN Newswire, "Gemalto dramatically simplifies global rollout for Swiss connected watch", 2014.10.29
- GSMA, "GSMA Embedded SIM Specification Remote SIM Provisioning for M2M", 2014.10.
- \_\_\_\_\_, "MOBILE INDUSTRY EMBRACES GSMA EMBEDDED SIM SPECIFICATION TO ACCELERATE GROWTH OF INTERNET OF THINGS", 2014.10.13
- M2M Magazine+, "Mobile Industry Embraces GSMA SIM for IoT", 2014.10.13
- The Register, "Vodafone: For Pete's sake! Apple's 'soft' SIM's JUST AN EE SIM", 2014.11.11
- ZDNet, "Internet of Things market to hit \$7.1 trillion by 2020: IDC", 2014.6.5
- 週アスPlus, "Apple SIMの衝撃 キャリア主体のスマホ販売が激変する", 2014.10.22

본 내용은 집필 연구원의 개인적인 견해로서 정보통신기술진흥센터의 공식의견과는 무관합니다.

# 일본의 유비쿼터스 정보 사회 구현을 위한 정책 제언

## 요약

### 유비쿼터스(Ubiqitous)에 대한 일본의 인식

- ▶ 일본은 유비쿼터스가 국가 혁신 기재로서 작용할 수 있으며 특히 일본이 직면하고 있는 다양한 사회적 이슈를 해결할 수 있는 중요 요인이라고 강조
- 저출산고령화 시대 도래에 따른 노동력 부족, 노인 인구 보호 등의 문제에 직면해있는 일본은 사회적 프로세스의 자동화 및 효율화를 가져올 수 있는 유비쿼터스의 필요성이 높아지고 있는 상황

### 유비쿼터스 사회 실현을 위한 일본의 정책 제언

- ▶ 일본 학술 단체인 유비쿼터스 상황인식사회기반분과회(ユビキタス状況認識社会基盤分科会)는 2014년 9월 유비쿼터스 사회 실현을 위한 정책 제언 보고서를 발표
- 해당 보고서에서 분과회는 정부 주도의 유비쿼터스 표준화 확립 및 정보 인프라에 대한 정비가 요구된다고 강조
- 특히 국가 기반을 구성하는 시설과 장소, 사물의 식별을 목적으로 하는 일종의 표준 체계인 '국가 표준 식별자 체계'(National Standard ID System)'의 확립이 시급하다고 설명
- 또한 '국가 표준 식별자'가 적용된 정보 활용의 촉진을 통해 해당 표준화 체계의 정착을 가속화 시켜야 한다고 강조
- 그 외에도 유비쿼터스 관련 인재 양성을 위해 '실제 공간과 가상 공간의 일체화'라는 관점에서 공간을 다루는 학문과 정보의 이용 측면에서 인간을 다루는 학문 간 학제적 연합이 필요함을 지적

# I. 유비쿼터스의 개념

## 유비쿼터스(Ubiquitous)의 개념과 의의

- ▶ 일본 유비쿼터스 상황인식사회기반분과회(ユビキタス状況認識社会基盤分科会, 이하 유비쿼터스 분과회)<sup>1)</sup>에 따르면 유비쿼터스는 언제 어디서나 편리하게 정보처리를 가능케 하는 기술 체계 일체를 의미
  - 일상 환경에 편재된 컴퓨팅 요소를 통해 "누구나 언제 어디서든지", "그 때 그 자리 그 사람"에게 요구되는 정보 서비스 이용을 실현하는 것이 유비쿼터스의 핵심
  - 유비쿼터스 분과회는 센싱 기술을 토대로 상황과 맥락을 고려해 적절한 서비스를 제공함은 물론 센서로부터 수집되는 데이터를 통해 다양한 파생서비스를 출현시킬 수 있는 사물인터넷(Internet of Things) 역시 유비쿼터스에서 파생된 컴퓨팅 모델이라고 설명
  - 또한 실제 공간과 가상 공간의 융합을 모색한다는 점에서 가상 물리 시스템(Cyber Physical System, CPS)으로도 이해할 수 있다고 부언
- ▶ 유비쿼터스 분과회는 혁신의 창출은 물론 현재 일본이 직면하고 있는 사회 이슈를 해결하기 위해서는 유비쿼터스 사회의 구현이 필수적임을 강조
  - 다양한 유비쿼터스 시스템이 생산해 내는 데이터들이 새로운 아이디어나 비즈니스 모델을 발현시킬 수 있는 원천이 될 수 있다는 것
  - 또한 저출산 고령화 시대에 진입한 일본의 경우 노동력 부족 및 노인 인구 보호 등의 문제에 시달리고 있으며 사회적 프로세스의 자동화·효율화를 통해 이를 해결할 수 있다고 지적

1) 일본학술회(日本学術会) 산하 정보학위원회(情報学委員会)에 설치된 분과위원회로 2011년 11월 설치됐으며 심포지엄 개최, 정책 개발 등 유비쿼터스 환경 구현을 위한 각종 활동을 전개하는 학술기관

## 유비쿼터스 사회 구현을 위한 선결 과제

- ▶ 유비쿼터스 분과회는 일본 내 유비쿼터스 사회 실현을 위해서는 가장 먼저 시스템 간 표준 식별자[Standard IDentifier] 체계의 확립이 필요하다고 지적
  - 표준 식별자란 시스템 구성원을 구분할 수 있도록 하는 고유의 명칭이나 주소 등을 의미
  - 예컨대 원하는 내용의 온라인 편지를 원하는 사용자에게 보낼 수 있도록 하는 세계 공통의 이메일 주소 체계가 표준 식별자의 대표적인 예
  - 즉 단말의 종류나 사용자의 위치에 상관없이 상호 정보 교류를 가능케 하는 것이 표준 식별자의 주요 역할
  - 컴퓨팅 단말에 부여되는 고유의 식별 주소인 IP라는 표준 식별자를 통해 전 세계 사용자들이 인터넷에 접속하여 정보를 교환할 수 있는 것도 동일한 이치
- ▶ 유비쿼터스 분과회는 특히 일본 내 '국가 표준 식별자 체계[National Standard ID System]'의 도입이 시급하다고 지적
  - 사회 각 기반 요소를 담당하고 있는 시스템 간 원활한 연계를 위해서는 전 시스템을 아우를 수 있는 '국가 표준 식별자 체계'의 도입이 필요하다는 것
- ▶ 그러나 유비쿼터스 분과위원회는 '국가 표준 식별자 체계'와 같이 사회 전반을 구성하는 시스템 간 표준 수립은 일개 개인이나 민간의 노력으로 이뤄낼 수 없는 것이라고 지적
  - 미국 국방부(Department of Defense)의 주도 하에 IP 주소 체계가 확립될 수 있었던 것처럼 국가 인프라 전반과 관련된 사항은 권위와 강제력을 보유한 정부가 해결해야 할 문제라는 것
- ▶ 이에 따라 유비쿼터스 분과회는 2014년 9월 유비쿼터스 사회 실현을 위한 정책적 제언을 실시
  - 유비쿼터스 분과회는 해당 제언을 통해 '국가 표준 식별자 체계' 확립을 위한 필수 과제부터 혁신 창출 효과를 이끌어 내기 위한 법적제도적 정비에 이르기까지 다양한 정책을 제시

## II. 유비쿼터스 정보 사회 실현을 위한 일본의 정책 제언

### 유비쿼터스 사회 실현을 위한 법·제도의 정비

- ▶ 유비쿼터스 분과회는 기반 시설과 관련된 데이터베이스 구축이 진행되는 등 일본 내 유비쿼터스 사회 실현을 위한 환경 조성이 상당부문 진행되었다고 설명
  - 예를 들어 일본 정부는 2007년 지리공간 정보의 광범위한 활용에 관한 중앙 정부 및 지방 공공 단체의 책무 등을 규정한 지리공간활용추진기본법(地理空間情報活用推進基本法)을 제정
  - 해당 법안에 따라 지리정보시스템의 구축이 본격화됐으며 측량 정보에 대한 위치 코드 부여 등 지리공간 데이터의 대대적인 정비가 실시
  - 유비쿼터스 분과회는 해당 법안의 제정이 궁극적으로 내비게이션 서비스의 출현을 이끌어 내는 등 일본의 위치 정보 활용 수준을 한 단계 이끌어 냈다고 평가
- ▶ 그러나 유비쿼터스 분과회는 유비쿼터스 시스템 적용 대상의 확대와 편익의 향유는 제대로 이루어지지 못하고 있다고 설명
  - 국가 표준 식별자 체계의 부재로 인해 시스템 간 상호 연동이 어렵기 때문에 진정한 유비쿼터스 사회 구현이 이루어지지 않고 있다는 것
- ▶ 한편 유비쿼터스 분과회는 국가 주도의 유비쿼터스 시스템 구축이 민간 분야에서도 새로운 서비스의 출현을 야기하고 있다고 설명
  - 분과회는 동일본 지진 사태 당시 자동차 네비게이션 시스템에 탑재된 GPS 데이터를 수집해 지도에 맵핑한 후 현재 통행 가능한 도로가 어디인지 알려주는 패시블 맵(Passable Map) 서비스를 대표적인 유비쿼터스 구현 사례로 제시

- ▶ 그러나 분과회는 혁신적인 유비쿼터스 서비스의 출현과 동시에 예상치 못한 이슈도 등장하고 있다며 이에 대한 정부 차원의 대응을 요구
  - 유비쿼터스 분과회는 지진 직후의 도로 상황을 알기 위해 '패시블 맵'이 매우 유용하게 사용되었으나 GPS 정보는 개인정보와 밀접한 관련이 있는 만큼 프라이버시 이슈를 불러일으켰다고 설명
  - 그러나 한편으로는 개인정보보호보다 재난 사태에 대응하는 것이 더 중요하기 때문에 GPS 데이터 사용이 적절했다는 의견도 존재했다고 지적
  - 결국 유비쿼터스 분과회는 개인정보의 안전한 취급 방법에 대한 제도 정비를 통해 정부가 유비쿼터스 환경 구현과 프라이버시 보호 양자 간 균형점의 모색해야 한다고 강조
- ▶ 마지막으로 유비쿼터스 분과회는 유비쿼터스 사회 구현을 통한 진정한 혁신 창출을 위해서도 일본 정부의 법적제도적 지원이 필요하다고 설명
  - 특히 현재 세계 각국에서 진행되고 있는 오픈 데이터 전략이 공공 서비스의 향상과 새로운 비즈니스 창출에 기인하고 있다는 점을 고려할 때 지리공간 정보를 포함한 각종 공공 데이터 활용이 촉진되어야 함을 지적
- ▶ 앞서 제기된 문제의식을 바탕으로 유비쿼터스 분과회는 국가 기반 시설의 위치 정보와 각종 사물에 대해 적용할 수 있는 '국가 표준 식별자'에 관한 기술 규격 및 활용 제도 정비가 필요하다고 설명
  - 또한 개인정보의 활용과 개인정보보호를 양립시키는 법·제도의 개혁이 요구되며 비상 상황 시 정보 공개 및 접근에 관한 특례 조치가 정비되어야 한다고 주장
  - 공공 데이터의 개방을 촉진할 수 있는 라이선스 제도 등 법적 검토 역시 필요하다고 제언
  - 중앙 정부 및 지방 정부 차원에서 '국가 표준 식별자'의 운용을 담당할 독립 조직 설립이 필요하며 '국가 표준 식별자' 적용 데이터의 개방을 위한 조직 및 예산을 강화해야 한다고 강조

## 유비쿼터스 사회 실현을 위한 정보 인프라의 보강

- ▶ 유비쿼터스 분과회는 국가 식별자 체계의 구축 관점에서 시공간 데이터를 포함하는 정보 인프라의 정비 역시 주문
  - 국가 식별자 체계의 수립 및 보다 빠른 확산을 위해서는 해당 체계의 활용을 촉진하는 정부 주도의 정책이 요구된다는 것
- ▶ 분과회는 국토지리원 등의 주도하에 '국가 표준 식별자'가 반영된 맵을 제작함으로써 사용자가 보다 쉽게 해당 표준 체계에 접근할 수 있도록 해야한다고 설명
  - 또한 표준화 도입 초기의 혼란과 장애를 방지하기 위해 '국가 표준 식별자'를 기준으로 서로 다른 시스템 간 위치 정보의 변환이 가능한 정보 시스템구축을 제안
  - '국가 표준 식별자'에 의거한 위치 코드 등을 공공 시설 및 국가 관리의 건축물에 의무적으로 등록하고 해당 코드의 활용을 촉진하기 위한 시책을 진행하는 것 역시 정부의 역할

## 유비쿼터스 사회 실현을 위한 학제 간 연계 강화

- ▶ 유비쿼터스 분과회는 유비쿼터스 컴퓨팅 기술의 발전과 실제 공간에서의 응용 및 확산을 위해서는 정보학을 중심으로 학제 간 연계가 필수적으로 요구된다고 설명
  - 특히 '실제 공간과 가상 공간의 일체화'라는 관점에서 공간 정보 과학, 지리학, 토목·건축·도시 공학 등 공간을 다루는 학문과 정보의 이용 관점에서 인간을 다루는 인지 행동 과학, 심리학, 사회학, 공공 철학 등의 학문 간 협력이 필요하다고 설명
- ▶ 실질적으로 유비쿼터스 사회를 이끌어 나갈 관련 인재 양성 역시 일본 정부가 수행해야 할 중요 과제라고 강조
  - 새로운 정보 시스템과 각종 소프트웨어 도구들을 충분히 이해하고 능숙하게 사용하기 위해 필요한 능력을 의미하는 '정보 리터러시(information literacy) 보유 인재 양성을 위해 대학·대학원 교육은 물론 초·중·고등 교육 과정과 교직 과정에 관련 커리큘럼을 포함시켜야 한다는 것

[표 1] 유비쿼터스 분과회가 제안하는 유비쿼터스 정보 사회 구현을 위한 정책 제언

국가	내용
유비쿼터스 사회 실현을 위한 법·제도의 정비	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 국가 기반 시설 및 장소와 사물에 대한 '국가 표준 식별자' 기술 규격 및 활용 제도의 정비</li> <li>· 개인 정보의 활용과 개인 정보 보호를 양립시키는 법·제도 개혁</li> <li>· 비상 시 정보 공개 및 접근 등에 관한 특례 조치 정비</li> <li>· 공공 데이터의 개방을 촉진하는 라이센스 제도 등 법적 검토 실시</li> <li>· 공공 데이터의 1:2차 이용을 위한 규칙 정비</li> <li>· 데이터 이용 시 발생한 문제의 대한 책임 분계 명확화</li> <li>· 공공 데이터를 다목적·다용도의 인프라로서 취급하는 것을 가능하게 하는 제도 개혁</li> <li>· '국가 표준 식별자' 운용을 위한 중앙 정부 및 지자체 산하의 독립 조직 설립</li> <li>· '국가 표준 식별자'가 적용된 데이터의 개방을 추진하기 위한 조직 및 예산 강화</li> </ul>
유비쿼터스 사회 실현을 위한 정보 인프라의 보강	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 국토 지리원 등의 주도하에 '국가 표준 식별자'가 반영된 맵 제작</li> <li>· '국가 표준 식별자'를 기준으로 위치 정보를 변환할 수 있는 정보 시스템 구축</li> <li>· 공공 시설 및 국가 관리 건축물에 대해 '국가 표준 식별자' 적용 의무화</li> <li>· 국토 정보 조사 과정에서 '국가 표준 식별자'를 고려한 지리 경계 체계 수립 및 적용</li> <li>· '국가 표준 식별자'를 이용한 위치 정보 코드 활용의 촉진</li> </ul>
유비쿼터스 사회 실현을 위한 학제 간 연계 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 실제 공간과 가상 공간의 일체화'라는 관점에서 공간을 다루는 학문과 정보의 이용 관점에서 인간을 다루는 학문 간 협력 촉진</li> <li>· 정보 리터러시(information literacy) 보유 인재 양성을 위한 교육 커리큘럼 강화</li> </ul>

출처: 日本学術会 情報学委員会 ユビキタス状況認識社会基盤分科会(2014.9)

### III. 유비쿼터스 사회 실현을 위한 일본 정부의 현재와 전망

#### 유비쿼터스 사회 구현을 위한 장기적 투자 중인 일본

- ▶ 유비쿼터스 분과회의 제안 이전에도 이미 일본 정부는 유비쿼터스 실현을 위한 다양한 정책 프로그램을 전개
  - 2008년부터 시작하여 2010년까지 총 68건의 세부 프로젝트가 진행된 ‘유비쿼터스 특구(ユビキタス特区)’ 사업이 대표적인 예
  - 특정 지역을 선정한 후 네트워크 등 유비쿼터스 기술을 이용한 최첨단 서비스의 개발과 실증을 진행하는 ‘유비쿼터스 특구’ 프로그램에는 3년간 약 90억 엔이 투입
- ▶ ‘유비쿼터스 특구’의 주요 성과로는 자동주행 시스템 ‘아일랜드(ISLAND; Integrated Spot Local Assistance & News Delivery System for tourist drivers)’ 등이 존재
  - 당시 ‘아일랜드’는 단순 교통 정보 뿐만 아니라 관광객을 대상으로 주변 명소 등 관련 정보를 차량 내에서 자동으로 알려주는 기능을 구현해 주목
- ▶ ‘유비쿼터스 특구’ 종료 이후에도 2011년 12월 총무성 주도의 ‘ICT를 활용한 도시 만들기와 글로벌 전개에 관한 간담회(ICT を活用した街づくりとグローバル展開に関する懇談会)’가 개최되는 등 유비쿼터스 사회 구현을 위한 일본 내 논의는 꾸준히 진행
  - 해당 간담회에 따라 2013년 1월 ‘ICT 거리 만들기 추진 회의(ICT 街づくり推進会議)’가 설립되면서 유비쿼터스 사회 구현 관련 실증 프로젝트들이 재개

## '국가 표준 식별자' 수립을 통한 범국가 인프라 네트워킹 실현 모색

- ▶ 2018년 종료를 목표로 운영되는 'ICT 거리 만들기 추진 회의'는 2013년 12월 공통 ID(共通ID) 활용을 위한 워킹그룹을 설치하며 '국가 표준 식별자' 수립에 관한 준비에 착수
  - 해당 워킹 그룹은 각종 사물을 비롯해 시간, 장소 등 모든 정보를 표준화된 식별 체계로 관리하고 이를 공통으로 활용할 수 있는 플랫폼을 2015년 선보일 예정
  - 따라서 공통 ID 활용을 위한 워킹그룹이 구체적인 결과물을 내 놓는 2015년에는 일본 내 유비쿼터스 구현 정도 역시 상당한 진전을 나타낼 것으로 예상

## 참고문헌

- 日本学術会 情報学委員会 ユビキタス状況認識社会基盤分科会, "ユビキタス状況認識社会の構築と時空間データ基盤の整備について", 2014.9.9
- ICT 街づくり推進会議, "ICT 街づくり推進会議 報告書", 2013.6
- 国土交通省, "新たな「地理空間情報活用推進基本計画」について—G空間社会の実現を目指して—", 2012.3.27
- 総務省, "平成25年度補正予算 ICT街づくり推進事業に係る提案の公募", 2014.4.22

본 내용은 집필 연구원의 개인적인 견해로서 정보통신기술진흥센터의 공식의견과는 무관합니다.

# 레이저-라디오 네트워크로 살펴보는 융합형 통신 기술 R&D 동향

## 요약

### 모바일 네트워크의 한계 극복을 위한 대안 기술 동향

- ▶ 모바일 인터넷 이용량이 급증하면서 최근 통신업계는 데이터 트래픽 과부하를 완화하고 서비스 영역을 확대하기 위한 대안 통신 기술에 관심
  - 대표적인 대안 통신 기술인 Wi-Fi는 2009년 첫 등장 이래 최근 15주년을 맞았으며 빠른 기술 도입과 더불어 다양한 수요에 대응하기 위한 기술 연구가 추진 중
  - Wi-Fi를 보완할 기술로서 빛을 이용한 데이터 통신 기술인 Li-Fi도 업계의 관심을 받고 있으며 2014년 2월 첫 상용 제품 출시로 본격적인 대중화가 기대

### 레이저와 라디오 전파를 결합한 무선 네트워크 기술 개발 동향

- ▶ 통신 기술 개발업체 에이옵틱스(AOptix)는 광 통신과 전자파 통신의 단점을 상호 보완할 수 있는 합성 광-전자파 통신(Composite Optical-RF, COR) 기술을 개발
  - COR은 모바일 브로드밴드의 한계로 지목되는 날씨 변화에 따른 불안정성을 레이저와 전자파 통신과의 상호보완으로 해소
  - COR의 전신은 군사 목적의 레이저통신 시스템으로 이를 장거리 통신용 기술로 활용하는 발상의 전환을 통해 탄생

### 다양한 네트워크 기술의 복합적 활용 촉진 필요성

- ▶ 에이옵틱스 외에도 최근 통신업계에서는 개별 기술들을 융합해 약점을 보완하는 하이브리드 통신 트렌드가 확산세
  - 이 같은 창의적인 기술 아이디어를 발굴하기 위해서는 국가 및 민간 차원의 R&D 기반 형성이 필요하며 원천기술에 대한 연구 투자도 필요

# I. 모바일 네트워크의 한계 극복을 위한 대안 기술 동향

## 모바일 네트워크 이용 급증에 따른 부작용 확산

- ▶ 스마트폰, 태블릿 PC 등 모바일 단말 이용량이 크게 증가하고 최근에는 웨어러블 단말과 사물인터넷 등 새로운 모바일 커넥티드 단말까지 등장하면서 모바일 네트워크를 통한 데이터 소비도 빠르게 증가하는 추세
- ▶ 영국 정부자문기관 BSG(Broadband Stakeholder Group)에 따르면 영국 통신 소비자들이 가정 외 공간에서 4G 및 Wi-Fi를 통해 소비하는 데이터 규모는 월 35.6페타바이트(PB)<sup>[1]</sup>인 것으로 확인<sup>[2]</sup>
  - 영국 가정 내에서 브로드밴드를 통해 소비되는 데이터 규모는 약 650페타바이트로 모바일 상으로 소비되는 데이터 비중은 전체 데이터의 약 5% 수준
  - 대부분의 모바일 데이터가 LTE 셀룰러 네트워크에서 소비되는 것으로 파악되나, 공공 Wi-Fi를 통한 이용량도 11.87페타바이트로 전체 모바일 데이터 소비량의 33% 차지
  - 공공 Wi-Fi 핫스팟 수가 증가하고 번거로운 로그인 과정이 생략되면서 가정 외 공간에서의 모바일 데이터 접속은 더욱 활발해질 전망
- ▶ 최근 빠르게 이용량이 늘고 있는 모바일 동영상 서비스는 네트워크 트래픽 과부하를 유발하며 여타 모바일 인터넷 서비스의 품질마저 저하시키는 원인으로 지목

1) 1페타바이트[petabyte, PB]는 약 100만 기가바이트(GB)로 DVD영화(약 6GB) 17만 4,000편을 담을 수 있는 용량

2) telecom.com, "4G, wifi drive out-of-home data boom – report", 2014.11.10

- 통신 전문 미디어 텔레콤아시아(Telecom Asia)는 혼잡한 모바일 네트워크 환경에서 동영상 트래픽은 다른 모바일 서비스의 품질에도 악영향을 미쳐 전반적인 모바일 이용 경험을 감소시키는 '나비효과(butterfly effect)'를 유발하고 있다고 주장<sup>3)</sup>
- LTE 기지국의 평균 처리량이 40Mbps이고 HD 1080p급 유튜브(YouTube) 동영상 한 편은 8Mbps의 트래픽을 소비하므로 6명의 이용자가 동시에 단일 기지국에서 HD 동영상을 시청할 경우 기지국 처리 용량을 넘어서게 된다는 것
- 무엇보다 동영상 패킷은 소량의 데이터로 전송되는 트래픽보다 우선순위가 높은 대용량 패킷으로 전송되며 이로 인해 웹 브라우징과 같은 트래픽 용량이 낮은 서비스에 타격이 불가피
- 관련 업계는 동영상 압축 및 최적화 기술 개선을 통해 트래픽 과부하 해소를 도모하고 있지만 폭증하는 모바일 동영상 소비를 감당하기에는 역부족

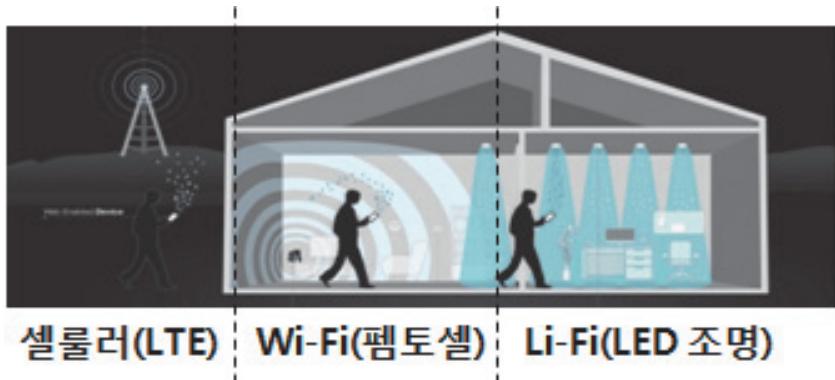
### 모바일 네트워크 한계 개선을 위한 대안 기술 등장

- ▶ 통신 업계는 급증하는 모바일 데이터 트래픽 문제를 해소하기 위해 대안 네트워크 구축을 통한 트래픽 완화 방식을 지속적으로 시도
- 근거리 무선 통신 기술 표준인 Wi-Fi가 데이터 트래픽 문제를 해소하기 위해 등장한 대표적인 대안 기술
- ▶ Wi-Fi는 기존 민간 통신사의 네트워크와 상호운용성이 보장되어 통신 접속 기능이 제공되는 지역이라면 자유롭게 근거리 무선 통신 환경을 구축할 수 있다는 장점 덕분에 모바일 인터넷의 확산과 더불어 빠른 속도로 보급
- 2009년 처음 기술이 등장한 이래 지난 2014년 9월 15주년을 맞은 Wi-Fi는 지금까지 2만 2,000여 개의 제품이 지원 인증을 받았으며 여기에는 4,000여 개의 휴대전화 및 태블릿 PC와 6,000여 개의 접속지점(Access Points, AP), 1,100여 개의 프린터, 3,500여 개의 TV 등이 포함
- 2013년 기준 Wi-Fi 기능을 탑재한 단말 판매량은 20억 대에 이르며 지속적인 수요 증가에 따라 2020년에는 판매량이 40억 대까지 증가할 전망

3) Telecom Asia, "Mobile video's butterfly effect", 2014.7.9

- ▶ Wi-Fi 기술 표준을 총괄하는 범업계단체 Wi-Fi 연합은 지속적으로 Wi-Fi의 데이터 전송량 및 속도 개선을 위한 기술 연구를 추진 중이며 최근에는 활용 목적에 따라 접속 범위를 확대하거나 속도를 극대화하는 등 특화된 기술 연구에 초점<sup>4)</sup>
  - 국가에서도 시민들의 통신 접속 권리를 보장하고자 공공 Wi-Fi 접속 환경 보급에 나서고 있는 상황
  - 이와 관련해 미국에서는 연방통신위원회(Federal Communications Commission, FCC)가 Wi-Fi의 보급 및 혁신 서비스 창출을 위해 5GHz 대역의 100MHz 대역폭을 비면허 Wi-Fi용으로 할당<sup>5)</sup>
- ▶ 최근에는 라디오 주파수가 아닌 가시광선 파장을 이용해 데이터를 전송하는 개념인 Li-Fi가 Wi-Fi의 대안 기술로 부상
  - 2011년 7월 에дин버러 대학(University of Edinburgh)의 해럴드 하스(Harald Haas) 교수가 세계 최초로 빛을 이용한 무선 통신 기술을 시연하면서 Li-Fi가 주목받기 시작
  - 가시광선을 그대로 활용하기 때문에 별도의 통신장비 없이 LED 전등을 그대로 통신용으로 활용 가능하다는 것이 특징

[그림 1] 셀룰러, Wi-Fi, Li-Fi의 기술 구현 개념도



출처: pureLiFi

- 
- 4) 속도는 느리지만 보다 먼 거리에서 통신 기능 구현이 가능한 IEEE 802.11ah 표준은 통신 소외지역 해소를 위한 기술이며 반대로 1Gbps급 속도를 구현하지만 통신 가능 거리는 줄어든 WiGig 기술은 특정 공간에서 초고속 인터넷 서비스를 제공하는 것이 목적
  - 5) FCC의 결정에 따라 기존 5GHz 대역에서 활용이 제한되었던 옥외 네트워크 운영이 가능해져 Wi-Fi 보급이 더욱 활성화될 전망

- ▶ Li-Fi는 Wi-Fi 대비 많은 데이터를 더 빠른 속도로 전송할 수 있고 비행기 내부나 병원 등 전자기파에 민감한 지역에서도 통신 간섭 문제없이 도입 가능
  - 또한 기존 Wi-Fi 대비 가용 주파수 대역이 1만 배에 달해 사실상 주파수 자원이 무제한이고 전자파보다 빠른 빛을 이용하므로 통신 속도를 비약적으로 향상시킬 수 있으며 광 파장 사용으로 인해 해킹이 불가능하다는 것도 이점
- ▶ 그러나 Li-Fi는 빛이 투과하지 못하는 벽 너머로는 데이터 전송이 불가능하다는 근본적인 문제가 있으며 아직은 기술 연구 초기 단계이기 때문에 전송 속도나 정확도가 다소 불안정
  - 현재 Li-Fi 기술 표준 연구는 비영리단체 Li-Fi 컨소시엄(Li-Fi Consortium)을 중심으로 추진되고 있으며 2013년 8월 단색 LED 조명으로 구현된 1.6Gbps의 전송 속도가 최고 속도로 기록 중
- ▶ 그럼에도 불구하고 Li-Fi는 막대한 기술 이점을 보유하고 있는 만큼 상용화 시도가 꾸준히 진행 중
  - 2014년 2월 이동통신정보산업 전시회인 모바일월드콩그레스(Mobile World Congress, MWC) 2014에서 Li-Fi 개발업체 퓨어LiFi (PureLiFi)가 세계 최초로 상용 Li-Fi 장비인 'Li-1st'를 출품
  - 2014년 4월에는 러시아 업체 스티스 코먼(Stins Coman)이 로컬 Li-Fi 네트워크 구축 계획을 발표하는 등 Li-Fi의 대중 보급도 점차 가시화

## II. 레이저와 라디오 전파를 결합한 무선 네트워크 기술 개발 동향

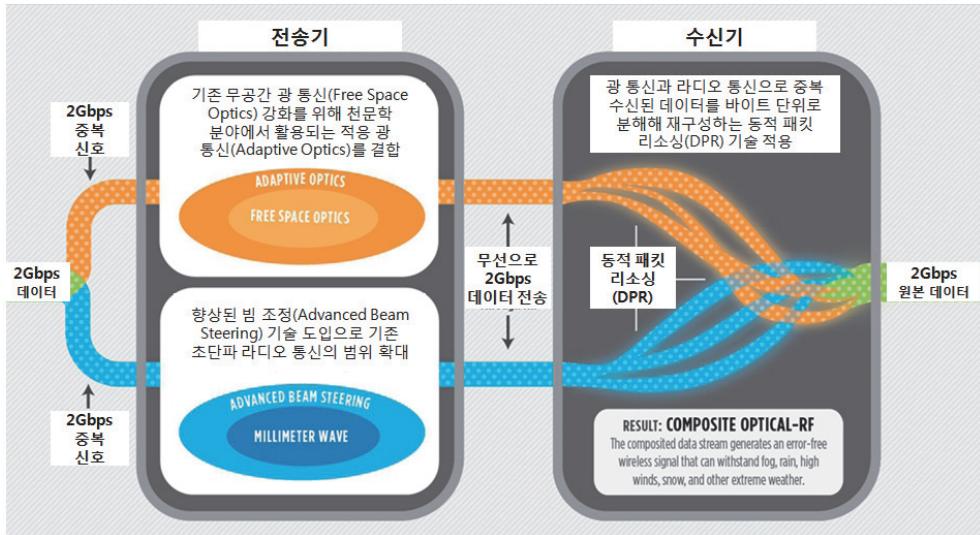
### 광파와 전자파 결합으로 장거리 모바일 데이터 전송 실현

- ▶ 최근에는 빛을 활용하는 무선 통신 기술과 기존 라디오 전파 기반의 통신 기술을 결합하는 방식으로 두 기술의 장점을 융합하려는 시도가 소개되어 관련 업계의 이목이 집중
- ▶ 통신 기술업체 에이옵틱스(AOptix)는 기존 광 케이블 네트워크를 대체할 수 있는 저렴하면서도 보편적으로 도입 가능한 기술로서 합성 광-전자파(Composite Optical-RF, COR)를 개발
  - 기존 광 케이블 기반의 유선 브로드밴드는 회선 설치를 위해 대규모 공사가 불가피해 막대한 비용 및 시간이 소요되는 불편을 유발하며 셀룰러 네트워크로 구축된 모바일 브로드밴드는 아직 속도나 안정성 면에서 유선 브로드밴드에 못 미치는 상황
  - 특히 회선 설치가 곤란한 교외 지역에서는 유선 브로드밴드의 혜택을 받지 못하는 경우가 많아 개인의 보편적인 통신 접속 권리<sup>6)</sup>가 제대로 보장받지 못하는 실정
  - 에이옵틱스는 이 같은 문제를 해결하고자 레이저 파장과 라디오 전파를 융합하는 모바일 네트워크 구축 기술을 개발

6) 미국, 유럽 등 일부 통신 선진국에서는 통신 접속을 인간의 기본권으로 승격시켜야 한다는 목소리가 대두

- ▶ 에이옵틱스의 COR 기술은 무공간 광 통신[Free-Space Optical communication, FSO]<sup>7)</sup> 기술과 초단파 라디오 통신(Millimeter Wave Radio Frequency, MMW)<sup>8)</sup> 기술을 동시에 활용해 데이터를 무선으로 전송하는 기술
- 적외선 레이저와 무선 통신장비를 결합한 형태의 장치를 통해 단일 데이터를 레이저 파장과 라디오 파장으로 중복 전송하며 수신기에서는 받은 데이터는 오류 검증을 통해 원본 데이터로 환원
- 데이터 전송의 오류를 최소화하기 위해 에이옵틱스가 개발한 동적 패킷 리소싱(Dynamic Packet Resourcing, DPR)<sup>9)</sup> 기법을 이용

[그림 2] 에이옵틱스의 합성 광-전자파(COR) 기술 개념도



출처: Ovum(2014.10), STRABASE 재구성

- ▶ 에이옵틱스의 COR 기술은 모바일 네트워크 구축 시 장애요인 중 하나인 날씨 문제를 해소했으며 모바일 상에서 유선 브로드밴드 수준의 초고속 통신 환경을 구현하는 것이 가능

7) 별도의 매개체 없이 데이터를 광파에 직접 담아 전송하는 방식으로 이와 대비되는 것이 광섬유(optic fiber)를 이용한 광통신 기술

8) 먼 거리까지 안정적으로 데이터를 전송할 수 있도록 파장을 밀리미터 수준으로 압축하는 무선 통신 기술

9) 중복된 데이터 패킷을 바이트(byte) 단위로 분해해 대조 및 재조합함으로써 원본 데이터와의 오류를 최소화하는 방식

- 광 네트워크는 시야를 가리는 안개에 취약하고 전파 통신은 비와 같은 굴절을 일으키는 날씨에 취약한데 COR은 두 기술을 활용하므로 이론적으로는 날씨 변화와 무관하게 일관된 브로드밴드 서비스 제공 가능
  - COR 기술이 탑재된 브로드밴드 구축 장비의 최대 전송 속도는 2Gbps이며 최대 10km 떨어진 거리까지 데이터 전송 링크를 구축하는 가능
  - COR이 사용하는 주파수 대역은 기존 초단파 주파수 대역(30~300GHz)에 해당하므로 기존 통신사 네트워크와 교란되는 가능성도 차단
- ▶ 에이옵틱스가 개발한 원거리 광 통신 기술은 과거 미군에서 연구를 추진한 레이저 기반의 통신기술이 전신
- 당시 에이옵틱스는 국방부의 협력 하에 고공비행 작전을 수행하는 항공기와 본진 간에 신속하고 안정적인 통신 시스템 구축을 위해 강화된 레이저통신 시스템(Enhanced Air Ground Lasercom System, EAGLS)을 개발 및 보급
  - 해당 레이저통신 시스템 개발에만 10년의 시간이 소요됐으며 개발 비용은 1억 달러에 육박
- ▶ 에이옵틱스는 현재 COR 기술이 도입된 통신장비를 '인텔리맥스(Intellimax)'라는 브랜드명으로 상용화한 상태
- 모바일 백홀 네트워크, 네트워크 확장 및 다양화, 커버리지 확대, 특화 네트워크 구축 등 '인텔리맥스'와 관련된 다양한 솔루션이 제공 중
  - 특히 에이옵틱스는 최근 빠르고 안정적인 모바일 네트워크 구축이라는 COR의 장점을 앞세워 신속하면서도 안전한 정보 전달이 필수적인 금융 업계를 겨냥한 솔루션 사업에 초점
  - 이 외에도 에이옵틱스는 COR 기술이 재난사태와 같은 긴급 상황에서 신속히 네트워크를 구축할 수 있는 애드혹(ad hoc) 네트워크로도 활용될 수 있다고 강조
- ▶ 에이옵틱스의 '인텔리맥스' 솔루션은 현재 미항공우주국(National Aeronautics and Space Administration, NASA)의 캐네디 우주기지(Kennedy Space Center), 멕시코 통신사 카-사(Car-sa) 등에 도입

- 현재 미국, 멕시코, 나이지리아 등 일부 지역에서 통신사들이 모바일 네트워크 구축용으로 COR 기술의 필드 테스트를 수행 중

[그림 3] 에이옵틱스의 '인텔리맥스(Intellimax)' 통신장비



출처: AOptix

- ▶ 한편, IT 미디어인 피어스마켓(FierceMarkets)에서 주관하는 피어스 혁신상(Fierce Innovation Awards) 2014년 통신 부문에서 에이옵틱스가 최종 후보로 지목되는 등 이미 업계에서 에이옵틱스의 기술력은 인정받고 있는 상황<sup>10)</sup>

10) AOptix, "AOptix Deploys Multi-Gigabit Wireless Communications System at NASA Kennedy Space Center", 2014.7.22

### III. 다양한 네트워크 기술의 복합적 활용 촉진 필요성

#### 단일 기술에 의존한 네트워크의 취약점 보완...창의적 아이디어 발굴이 핵심

- ▶ 최근 통신업계는 단일 통신 기술에 의존했을 때의 한계를 절감하고 이를 극복하기 위해 다양한 대안 기술에 주목하고 있으며 각각의 기술을 융합해 문제를 해결하는 하이브리드 통신 기술 트렌드가 확산되는 추세
  - 통신사들이 셀룰러 네트워크의 트래픽 과부하를 완화하고 기지국 신설 없이 커버리지를 확대하기 위해 Wi-Fi를 수용한 것도 이와 비슷한 맥락
  - Wi-Fi의 대안 기술로 지목되는 Li-Fi 역시 단독으로 활용되기보다 기존 셀룰러 및 Wi-Fi를 보완하는 형태로 활용
  - 에이옵틱스의 COR 기술 역시 기존 라디오 전파 기반의 모바일 브로드밴드가 지난 한계를 광 통신 기술과의 융합을 통해 극복하고자 한 결과물
- ▶ 하이브리드 통신 트렌드는 단순히 다양한 기술을 복합적으로 활용하는 것뿐만 아니라 전통적인 네트워크 구축 방식의 틀에서 벗어나 새로운 방식을 시도하는 것도 포함
  - 광 통신 기술은 가시광선의 도달범위에 한정되어야만 한다는 고정관념에서 벗어난 결과 COR이 탄생했으며 그 전신인 군사 목적의 레이저통신 기술을 민간에 활용한다는 발상도 주목할만한 요인
  - 구글(Google)의 프로젝트 룬(Project Loon)<sup>11)</sup> 역시 발상의 전환으로 통신 네트워크의 혁신을 시도하는 사례로 지목

11) 고정된 통신설비를 건설해야만 네트워크 구축이 가능하다는 통념을 깨고 풍선으로 통신장비를 공중에 띄워 무선 네트워크를 구축하는 컨셉을 제시했으며 이를 통해 재난지역이나 통신 소외지역에 대한 신속하고 유동적인 네트워크 구축을 실현하는 것이 목적

- ▶ 하이브리드 통신 기술 촉진을 위해서는 독특한 발상을 촉진할 수 있는 R&D 기반이 형성되어야 하며 특히 국가 및 민간의 원천기술 연구 투자가 필수
- 에이옴틱스는 비록 중소기업 규모의 업체에 불과하지만 국방부의 연구 투자 덕분에 차별된 기술 역량을 확보할 수 있었으며 이를 바탕으로 민간 부문으로 COR의 활용 범위를 확대하는 데 성공
- 이처럼 국가의 투자지원으로 핵심 기술 개발이 이뤄지는 경우 해당 기술을 국가에 귀속하지 않고 개발업체가 사업에 활용할 수 있도록 권한을 부여하는 것이 중요
- 가령 미국에서 FCC가 비면허 Wi-Fi용으로 5GHz 대역 일부를 민간에 개방한 것은 Wi-Fi 보급 확대 외에 기업들이 자유롭게 Wi-Fi 기반의 혁신 솔루션이나 서비스를 시험해 볼 수 있는 기반을 확대하려는 의도도 포함된 것으로 해석 가능

## 참고문헌

- AOptix, "AOptix Deploys Multi-Gigabit Wireless Communications System at NASA Kennedy Space Center", 2014.7.22
- \_\_\_\_\_, "Fierce Innovation Awards: Telecom Edition Announces Finalists, AOptix Recognized", 2014.11.4
- FierceWireless, "FCC opens up 100 MHz of spectrum in 5 GHz band for unlicensed Wi-Fi", 2014.3.31
- FierceWirelessTech, "LTE not getting a chance to strut its stuff, report says", 2014.4.6
- Forbes, "What's Next For Wi-Fi, After 15 Years Of Existence?", 2014.12.3
- Gizmac, "10 Gbps Li-Fi system shows wireless data transfer in a new light", 2014.7.15
- Ovum, "On the Radar: AOptix - A wireless alternative to fiber", 2014.10.31
- telecom.com, "4G, wifi drive out-of-home data boom – report", 2014.11.10
- Telecom Asia, "Mobile video's butterfly effect", 2014.7.9
- The Stack, "U.S. military laser/radio comms tech an affordable alternative to laying cable", 2014.11.17
- Quartz, "The internet is getting too big for just one kind of Wi-Fi", 2014.9.11
- Wi-Fi Alliance, "Wi-Fi Alliance® celebrates 15 years of Wi-Fi®", 2014.9.8

## 참고 사이트

- AOptix, <http://www.aoptix.com/>
- Li-Fi Consortium, <http://www.lificonsortium.org/>
- pureLiFi, <http://purelifi.com/>
- Wi-Fi Alliance, <http://www.wi-fi.org/>

본 내용은 집필 연구원의 개인적인 견해로서 정보통신기술진흥센터의 공식의견과는 무관합니다.

# 미국 통신위원회(FCC)의 유료 방송 사업자 재정의 논의로 촉발된 전통 TV 방송 업계의 변화상

## 요약

### 실시간 인터넷 TV가 전통 TV 방송 시장의 변화

- ▶ 인터넷 접속을 통해 TV 방송과 유사한 실시간 동영상 프로그램을 제공하는 실시간 인터넷 TV는 등장 직후부터 전통 TV 방송 업계를 위협하며 세력을 확대
- 인터넷 TV의 등장으로 인해 가입자 이탈 및 수익 악화 현상이 가시화되면서 전통 TV 방송 업계도 자체적인 온라인 동영상 및 인터넷 TV 서비스를 제공하는 등 대응책 마련에 분주

### 미국 유료 방송 사업자 재정의 논의 전개 현황

- ▶ 2014년 9월부터 미국 연방통신위원회(FCC)는 실시간 인터넷 TV를 케이블 TV나 IPTV, 위성 TV와 같은 유료 방송 사업자로 취급하는 사업자 재정의 방안을 검토 중
- 이는 인터넷으로 인해 동영상 전송 기술이 급변함에 따라 유료 방송 사업자에 대한 정의가 서비스 제공 방식이 아닌 서비스 제공 형태에 근거를 두어야 한다고 판단한 것에서 기인

### 유료 방송 사업자 재정의가 TV 방송 업계에 미치는 영향

- ▶ 실시간 인터넷 TV가 유료 방송 사업자로 분류될 경우 경쟁 케이블 TV 업체로부터 채널 제공 권리를 획득하는 등 주류 방송 서비스로 인정받을 전망
- 그러나 기술적인 우회를 통해 지상파 재전송료를 회피해 온 인터넷 TV 사업자로서는 재전송료 부담이 불가피해지며 결과적으로 요금 인상 등 경쟁력 저하에 직면할 것이라는 의견도 제기

# I. 실시간 인터넷 TV 서비스의 등장과 방송 시장의 변화

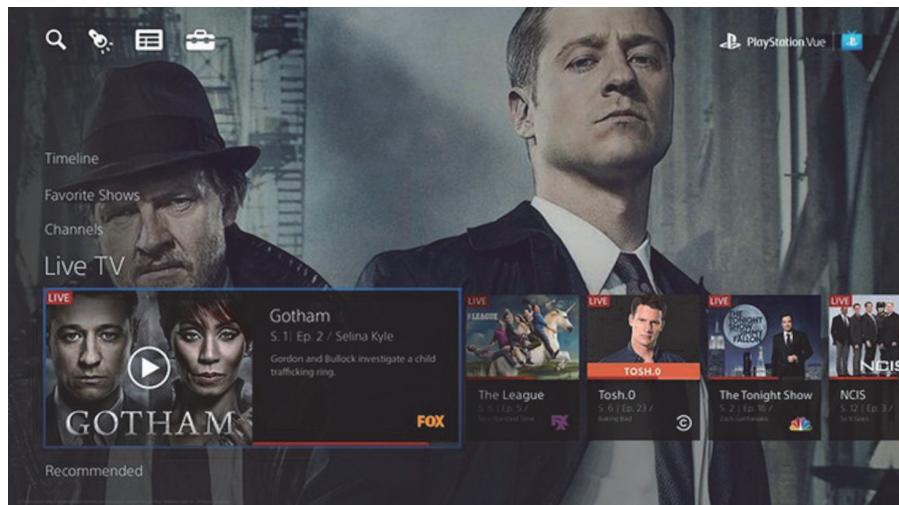
## 실시간 인터넷 TV 방송 서비스가 야기한 변화

- ▶ 인터넷 접속을 통해 TV 방송과 유사한 실시간 동영상 프로그램을 제공하는 인터넷 TV는 등장 직후부터 전통 TV 방송 업계를 위협하며 세력을 확대
  - 실시간 인터넷 TV는 TV 방송과 마찬가지로 편성표에 따라 동영상 콘텐츠를 송출하며 이는 유튜브(YouTube), 넷플릭스(Netflix) 등 기존 온라인 동영상 서비스와는 상이한 부분
  - 기존 온라인 동영상 서비스와 유사한 주문형 동영상(VOD) 기능에 클라우드 기반의 동영상 녹화 및 재생 기능과 스마트폰 및 태블릿에서 동영상을 시청하는 멀티 스크린 기능 등의 제공이 실시간 인터넷 TV의 차별화된 강점
- ▶ 실시간 인터넷 TV는 전통 TV 방송과 달리 방송 네트워크를 보유하지 않고도 인터넷을 통해 서비스 제공이 가능하므로 콘텐츠 제작업체나 인터넷 사업자 등 방송사가 아닌 다양한 출신의 사업자들의 참여가 가능
  - 예컨대 IT 대기업인 인텔(Intel)은 2013년 후반까지 독자적인 인터넷 TV 서비스 출시를 준비<sup>1)</sup>한 바 있으며, 칩셋 벤더 쿠얼컴(Qualcomm) 및 통신장비 벤더 에릭슨(Ericsson)도 셀룰러 기반의 방송 기술인 LTE 방송(LTE Broadcasting)에 관심
  - 구글(Google), 애플(Apple), 아마존(Amazon) 등 이미 온라인 동영상 서비스 및 TV용 셋톱박스 단말을 제공 중인 업체들도 실시간 인터넷 TV 출시 가능성에 점쳐지는 상황

1) 현재는 인터넷 TV 사업부 및 관련 기술을 통신업체 버라이즌(Verizon)에 매각한 상태

- 가전 벤더 소니(Sony)는 최근 클라우드 기반의 인터넷 TV 서비스 ‘플레이스테이션 뷰(PlayStation Vue)’를 공개하고 2015년 1분기 출시를 예고

[그림 1] 소니의 ‘플레이스테이션 뷰(PlayStation Vue)’의 실시간 방송 채널 인터페이스 화면



출처: Sony

- ▶ 방송사들의 고유 자산인 방송 네트워크가 아닌 인터넷을 통해 방송 콘텐츠를 제공하는 방식은 기존 TV 방송 생태계에 변화를 야기
- 미국에서는 TV 채널 가입자들이 서비스를 해지하고 온라인 동영상 서비스로 옮겨가는 코드컷팅(cord-cutting), 비싼 TV 채널 대신 저렴한 채널을 선호하는 코드쉐이빙(cord-shaving) 트렌드가 확산
- ▶ 가입자 이탈 및 수익 악화 현상이 가시화되면서 전통 TV 방송 업계도 온라인 동영상 및 인터넷 TV에 관심을 돌리기 시작했으며 최근 가시적인 움직임도 감지
- 스포츠 전문 채널 ESPN은 이미 기존 유료 TV 채널 가입 없이도 이용 가능한 자체 유료 온라인 채널을 출시
- 프리미엄 유료 채널 HBO 역시 2015년에 자체 유료 온라인 채널을 출시하고 TV 채널 가입과 별개로 저렴한 온라인 요금을 제시할 방침
- 미국 4대 지상파 방송사 중 하나인 CBS는 지역 CBS 방송을 유료 TV 가입 없이 온라인에서 시청할 수 있는 서비스 ‘CBS 올액세스(CBS All Access)’를 출시

[표 1] 미국 방송업계에 확산되고 있는 실시간 인터넷 TV 서비스 출시 동향

구분	내용
ESPN	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 미국프로농구[NBA] 종계를 핵심 콘텐츠로, 유료 TV 가입 없이 시청할 수 있는 자체 유료 온라인 채널 출시 계획</li> </ul>
HBO	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 2015년 경 유료 TV 서비스와 별개로 자체 유료 온라인 채널 출시 계획</li> <li>· 주로 오리지널 드라마 시리즈가 제공될 예정</li> </ul>
CBS	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 2014년 10월 16일 지역 CBS 방송을 유료 TV 가입 없이 실시간으로 온라인을 통해 시청할 수 있는 서비스 'CBS 올액세스(CBS All Access)' 출시</li> <li>· 이 외에도 6,500개 이상의 CBS TV 프로그램 VOD 지원</li> </ul>
소니(Sony)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 2014년 9월 초 미국 콘텐츠 사업자 비아컴(Viacom)과 제휴를 체결하고 22개 케이블 TV 채널 확보</li> <li>· 2014년 11월 자체 실시간 인터넷 TV 서비스 '플레이스테이션 뷰(PlayStation Vue)' 출시</li> </ul>
디쉬(Dish)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 2014년 말 경 자사 위성 TV 서비스 대비 소수의 채널을 패키지로 제공하는 인터넷 TV 서비스 출시</li> <li>· 디즈니(Disney), A+E 네트웍스(A+E Network), 스크립스 네트웍스(Scripps Networks Interactive) 등 콘텐츠 제휴사 대거 확보</li> </ul>
버라이즌(Verizon)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 2015년 상반기 경 인터넷 TV 서비스 출시 전망</li> <li>· 2014년 1월 칩셋 벤더 인텔(Intel)의 인터넷 TV 사업을 관장하는 '인텔 미디어(Intel Media)'자산 매입</li> <li>· 디즈니, NBC유니버설(NBCUniversal), 비아컴(Viacom), 폭스(Fox), 타임워너(Time Warner) 등과 저작권 협상 진행 중</li> </ul>
아에레오(Aereo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 2012년 3월부터 클라우드 기반 지상파 재전송 서비스를 제공했으나 2014년 6월 연방 대법원에서 불법 판결을 받은 후 서비스 중단</li> </ul>

출처: 주요 언론사 자료, STRABASE 재구성

## II. 미국 유료 방송 사업자 재정의 논의 전개 현황

### 인터넷 TV 사업자 ‘아에레오(Aereo)’로 대두된 방송 업계의 변화 필요성

- ▶ 실시간 인터넷 TV로 전통 방송 업계의 변화를 유발한 사업자로는 2012년 서비스를 개시하며 지상파 방송사들을 긴장시킨 아에레오(Aereo)가 대표적
  - 아에레오는 가입자의 지상파 방송 수신용 안테나를 자사 데이터센터에서 일괄적으로 관리하는 방식을 이용해 지상파 방송 재전송에 따른 비용 지불 없이 저렴한 요금에 스마트폰, PC, 태블릿 PC 등에서 실시간 방송 서비스를 제공
  - 아에레오의 방식은 지상파 방송 재전송료 수익 저하를 우려하는 전통 방송 업계의 반발을 초래
- ▶ 사업 초기부터 전통 방송사들과의 법정 공방에 시달린 아에레오는 초기 소송에서 우세한 판결을 받으면서 서비스 범위를 확대하는 등 점차 세력을 확대
  - 뉴욕을 시작으로 2013년 3월 미국 주요 도시 22곳으로 서비스 확대를 예고한 이후 2014년 1월 보스턴(Boston), 디트로이트(Detroit), 볼티모어(Baltimore), 솔트레이크시티(Salt Lake City), 덴버(Denver), 애틀란타(Atlanta), 댈러스(Dallas), 휴斯顿(Houston), 마이애미(Miami) 등에 서비스가 실제 출시
- ▶ 그러나 아에레오는 2014년 6월 연방 대법원의 최종 저작권 침해 판결 이후 현재는 서비스를 중단한 상태
  - 아에레오는 자사의 서비스가 개별 가입자 소유물인 방송 수신용 안테나를 대신 관리해 준 것뿐이라며 지상파 재전송 서비스와 다르다고 주장했으나 법원은 기술적 구현 방식과는 별개로 서비스 자체가 방송 서비스와 혼동하므로 저작권 침해라고 결론

- 법정 공방 초기에는 법원도 아에레오와 같은 새로운 방송 서비스 제공 방식이 전통 TV 방송 업계의 변화를 촉발하는 자극제가 될 것으로 간주했으나 지상파 방송사들의 수익 악화가 대두되면서 결국 방송사 손을 들어 준 것으로 평가
- ▶ 아에레오는 판결 이후 지상파 방송사가 보유한 방송 네트워크는 공공재임을 강조하면서 전통 TV 방송과 유사하다는 이유만으로 인터넷 TV를 억압하는 현 제도를 비판
- 아에레오의 패소로 인해 기존 방송 기술 시장에 혁신을 도모하는 시도가 크게 위축될 것이라는 우려가 확산되는 등 업계 전문가들도 부정적인 입장을 피력

### 美 연방통신위원회(FCC), 시장 환경에 부합하는 기존 방송사업자 분류 수정 검토

- ▶ 아에레오 논란 이후 미국 연방통신위원회(Federal Communication Commission, FCC)는 2014년 9월부터 인터넷을 통해 제공되는 실시간 동영상 서비스를 케이블 TV나 IPTV, 위성 TV와 같은 유료 방송 사업자<sup>2)</sup>로 취급하는 사업자 재정의 방안을 검토 중
- 이는 아에레오와 같은 신규 방송 서비스의 출현에 대비하여 관련 기준을 명확히 하기 위한 조치의 일환
- 연방통신위원회는 실시간 인터넷 TV 서비스<sup>3)</sup>를 유료 방송 사업자로 분류하는 내용의 규정 제안 공고(Notice of Proposed Rulemaking)를 검토 중이며 향후 위원들의 표결을 거쳐 실제 재정의 규정이 발표될 전망
- ▶ 기존 유료 방송 사업자의 정의는 '사전 편성된 실시간 방송을 전송하는 네트워크를 보유한 사업자'로 한정됐으며 여기에는 케이블, 위성, 인터넷 회선(IP) 기반의 방송 서비스가 포함
- 고유 네트워크가 없는 OTT(over-the-top) 온라인 동영상 사업자는 비포함되며 따라서 유튜브, 넷플릭스, 아에레오는 유료 방송 사업자로 미분류

2) 정식 분류 명칭은 '멀티채널 동영상 프로그램 배급업체[Multichannel Video Programming Distributor, MVPD]'

3) 다만 유튜브, 넷플릭스 등 실시간 동영상 서비스가 없는 경우는 제외

- 그러나 연방통신위원회는 인터넷을 기반으로 동영상 전송 기술이 급변하고 있는 정황을 고려해 유료 방송 사업자에 대한 정의가 서비스 제공 방식이 아닌 서비스 제공 형태에 기인해야 한다고 판단
- 또한 과거 방송 네트워크를 보유한 지상파, 케이블, 위성 TV 등의 전유물로 취급되었던 실시간 TV 채널 서비스가 인터넷으로 제공 범위를 확대하고 있는 현황도 반영
- 연방통신위원회의 판단은 아에레오가 기술적으로는 기존 지상파 재전송 관련법에 저촉되지 않지만 실제 서비스 형태가 지상파 방송과 유사하기 때문에 저작권을 침해한 것이라는 대법원의 결론과도 일맥상통

### III. 유료 방송 사업자 재정의가 TV 방송 업계에 미치는 영향

#### 실시간 인터넷 TV의 주류 방송 서비스 지위 획득

- ▶ 연방통신위원회는 유료 방송 사업자 재정의를 통해 동영상 유통과 관련된 기술 트렌드를 반영코자 시도
  - 기존 유료 방송 사업자 정의는 네트워크의 보유 유무가 핵심이었으나 인터넷의 보급으로 자체 네트워크 없이도 서비스 제공이 가능한 환경이 형성되면서 방법론에 따른 구분은 의미를 상실
- ▶ 실시간 인터넷 TV가 유료 방송 사업자로 분류될 경우 케이블 TV 업체 등으로부터 채널 제공 권리를 획득하는 것이 가능
  - 과거에는 인터넷 TV 사업자가 지상파 방송사와 재전송 협상에 나서는 것 자체가 불가능
  - 이에 따라 패소 판결 이후 아에레오는 재전송 관련 논의도 진행하지 못하고 사업을 포기할 수밖에 없던 상황
  - 그러나 유료 방송 사업자 재정의가 실현될 경우 실시간 인터넷 TV 사업자들이 합법적으로 케이블 및 지상파 채널 확보를 위한 협상에 나설 수 있을 전망<sup>4)</sup>
  - 지상파 방송사 진영도 실시간 인터넷 TV와의 재전송 협상으로 막대한 재전송료 수익이 기대되기 때문에 연방통신위원회의 재정의 논의에 우호적인 입장

4) 특히 저작권 침해 판결로 현재 서비스를 중단한 아에레오는 이번 재정의로 수혜를 입을 전망

## 실질적으로는 전통 TV 진영의 승리...진영 간 경쟁구도에만 변화 예상

- ▶ 그러나 기술적인 우회를 통해 자상파 재전송료를 회피해 온 인터넷 TV 사업자로서는 재전송료 부담으로 인해 요금 인상이 불가피하며 이는 자연스럽게 인터넷 TV 서비스의 경쟁력 하락으로 귀결
  - 기술 혁신으로 전통 TV 방송 업계를 긴장시켰던 인터넷 TV 진영이 오히려 기존 TV 방송 생태계의 일부로 편입되면서 사실상 전통 TV 진영의 승리라는 지적도 제기
- ▶ 한편 유료 TV 사업자에 대해 의무 라이센스 허가를 관장하는 미국 저작권 및 상표권 사무소(United States Patent and Trademark Office, USPTO)도 연방통신위원회의 유료 방송 사업자 재정의와 별개로 인터넷 TV에 대한 방송 콘텐츠 저작권법 적용 여부를 검토할 전망
  - 저작권 및 상표권 사무소는 공식적인 규정 개정을 통하거나 의회에 인터넷 기반 TV 서비스에 대한 저작권법 상세 내용을 명시할 것을 요구하는 방식으로 대응할 것으로 예상
- ▶ 한편, 유료 TV 업계는 유료 방송 사업자 재정의로 실시간 인터넷 TV라는 새로운 경쟁상대가 출현하는 것에 불안감을 드러내고 있으며 대응책 마련에 고심
  - 유료 TV 채널이 독점하고 있던 콘텐츠를 인터넷 TV에서도 이용할 수 있게 되면서 가입자 이탈 현상이 더욱 가속화될 전망
  - 이에 유료 TV 사업자들은 기존의 고가 채널 요금제 대신 가입자에게 채널 선택권을 보장하는 채널 당 과금 방식을 채택하는 방안을 고려하는 한편 인터넷 TV의 공세에 맞서 자체적인 온라인 동영상 서비스 전략을 강화할 것으로 예상

## 참고문헌

- Ars Technica, "FCC moves to treat online video like cable, a boon for Aereo", 2014.10.29
- FierceEnterprise Communications, "Aereo wins by losing: FCC's Wheeler advocates rule change for net streamers", 2014.10.30
- Financial Times, "US regulator plan could unlock internet TV", 2014.10.28
- Forbes, "Aereo Is Beheaded, Content Is King", 2014.6.30
- National Law Review, "American Broadcasting Companies v. Aereo, Inc.: Supreme Court Departs from Volitional Act Test for Copyright Infringement", 2014.7.03
- New York Times, "After Supreme Court Ruling, Aereo's Rivals in TV Streaming Seize Opening", 2014.6.29
- Re/code, "Why the Aereo Shutdown Will Be a Disaster for Broadcast TV", 2014.6.30
- The Verge, "Huge FCC rule change could make internet TV a reality", 2014.10.28
- TVNewsCheck, "MVPD Status For OVDs Could Benefit Stations", 2014.10.31
- Wall Street Journal, "Aereo Investors See a "Plan B" After FCC's Latest Move", 2014.10.31
- Washington Post, "Broadcasters should welcome Aereo's services" 2014.7.03
- Washington Post, "Why it's still too soon to declare Aereo dead", 2014.11.07

본 내용은 집필 연구원의 개인적인 견해로서 정보통신기술진흥센터의 공식의견과는 무관합니다.

# 사물인터넷 시대의 개인정보보호에 관한 유럽 및 미국의 대응

## 요약

### 사물인터넷 보안 이슈의 부상

- ▶ 미래 ICT 생태계를 이끌어 갈 핵심 요인이며 막대한 부가가치를 창출해 낼 수 있는 사물인터넷의 최대 활성화 장애 요인으로 보안 문제가 지목
  - 이미 사물인터넷의 주요 단말인 스마트 가전이 기존 PC에 이어 또 다른 해킹의 수단으로 활용되고 있는 실정
  - 사물인터넷의 보안 취약성이 지속적으로 노출될 경우 관련 서비스의 사용자 외면은 물론 막대한 경제적 피해가 발생할 가능성이 존재

### 사물인터넷 보안 강화를 위한 유럽과 미국의 대응

- ▶ 사물인터넷 산업 활성화를 위한 주요 해결 과제로 보안 이슈가 부상함에 따라 각국 정부는 기존 제도를 활용하는 방식으로 대응에 착수
- ▶ 유럽연합(Europion Union, EU)은 사물인터넷 보안 체계 확립을 위해 최근까지 가장 활발한 움직임을 보이고 있는 권역
  - EU지침 제29조에 의하여 설치된 개인정보보호작업반(Article 29 Data Protection Working Party)은 2014년 9월 사물인터넷 환경에서의 기존 EU 데이터 보호법의 적용 가능성에 대한 의견서를 제출
- ▶ 미국 역시 데이터 보호 규제 기관인 연방 거래위원회(Federal Trade Commission, FTC)를 중심으로 사물인터넷 보안 문제 해결을 모색 중
  - 2014년 3월 FTC가 사물인터넷 사업자들이 준수해야 할 주요 보안 원칙을 제시하는 등 관련 논의를 꾸준히 진행 중

# I. 사물인터넷 보안 이슈의 대두

## 사물인터넷 산업의 성장과 보안 이슈의 등장

- ▶ 센서와 통신 기능이 내장된 사물들이 인터넷을 통해 연결되는 사물인터넷(Internet of Things)은 미래 ICT 생태계를 이끌어 갈 핵심 요인이며 막대한 부가가치를 창출해 낼 수 있는 기술 인자로 주목
  - 시장조사업체 IDC는 각종 지능화 서비스 및 사물데이터 기반의 비즈니스 모델 등장에 힘입어 사물인터넷 산업 규모가 2020년까지 7조 1,000억 달러에 이를 것으로 예상<sup>1)</sup>
  - 또한 사물인터넷을 2015년 10대 전략 기술 중 하나로 선정한 가트너(Gartner)는 2020년 까지 약 260억 개의 사물이 인터넷에 연결될 것으로 예상<sup>2)</sup>
- ▶ 그러나 일각에서는 보안 이슈에 부딪혀 사물인터넷 산업의 성장 속도가 더뎌질 수 있음을 지적
  - 일례로 미국 보안 업체 프루프포인트(Proofpoint)는 2013년 12월 23일부터 2014년 1월 6일까지 기업 및 개인을 겨냥해 발송된 세계 전역의 스팸 및 피싱 이메일 75만 건을 수집
  - 이를 분석한 결과 전체 이메일의 25%는 PC가 아닌 TV, 냉장고 등 스마트 가전을 통해 발송된 것으로 집계

1) ZDNet, "Internet of Things market to hit \$7.1 trillion by 2020: IDC", 2014.6.5

2) Gartner, "Gartner Identifies the Top 10 Strategic Technology Trends for 2015", 2014.10.8

- ▶ 프루프포인트의 조사 결과는 사물인터넷의 주요 단말인 스마트 가전이 기존 PC에 이어 이미 또 다른 해킹의 수단으로 활용되고 있음을 보여주는 단적인 예
- 사물인터넷의 보안 취약성이 지속적으로 노출될 경우 관련 서비스의 사용자 외면은 물론 막대한 경제적 피해를 발생시킬 수 있음은 당연

### 사물인터넷 보안 강화를 위한 각국의 대응 전개

- ▶ 사물인터넷 산업 활성화를 위한 주요 해결 과제로 보안 이슈가 부상함에 따라 각국 정부는 관련 제도 정비에 본격적으로 착수
- ▶ 특히 유럽연합(Europion Union, EU)은 사물인터넷 보안 체계 확립을 위해 최근까지 가장 활발한 움직임을 보이고 있는 권역
  - EU지침 제29조에 의하여 설치된 개인정보보호작업반(Article 29 Data Protection Working Party, 이하 데이터 보호 지침 제 29조 작업반)의 경우 2014년 9월 사물인터넷 환경에서의 EU 데이터 보호법 적용 가능성에 대한 의견서를 제출
- ▶ 미국 역시 데이터 보호 규제 기관인 연방 거래위원회(Federal Trade Commission, FTC)를 중심으로 사물인터넷 보안 이슈가 논의
  - 2013년 11월 FTC는 워크샵 '사물인터넷 - 연결 세계에서의 프라이버시와 보안(Internet of Things - Privacy and Security in a Connected World)'을 통해 관련 논의를 진행했으며, 이를 토대로 2014년 3월에는 사물인터넷 보안 강화에 관한 성명을 발표

## II. 사물인터넷 시대에 대비하는 유럽과 미국의 보안 정책 동향

### EU 산하 데이터 보호 지침 제 29조 작업반의 의견서 발표

- ▶ EU 산하 데이터 보호 지침 제 29조 작업반은 2014년 9월 '사물인터넷의 최근 발전에 관한 의견 8/2014(Opinion 8/2014 on the on Recent Developments on the Internet of Things)'라는 제목의 의견을 발표
  - 해당 의견서는 현재 부상하고 있는 사물인터넷 환경에서 EU의 데이터 보호 지침을 어떠한 방식으로 적용해 나갈 것인가에 대한 검토가 중점적으로 진행
- ▶ 가장 먼저 본 의견서는 사물인터넷 환경에서 EU 데이터 보호 지침을 준수해야 할 대상을 크게 3가지로 선정
  - 작업반은 ▲ 시계나 안경 형태의 착용형 단말(Wearable Computing) ▲ 수면 추적기 등 개인의 습관과 라이프 스타일을 기록하는 자기 정량화 도구(Quantified Self) ▲ 인터넷에 연결된 전자 제품 등 홈 오토메이션(Home automation) 제공 사업자를 EU 데이터 보호 지침의 주요 적용 대상으로 지목
- ▶ 작업반은 의견서를 통해 주요 사물인터넷 단말이 초래할 수 있는 보안 이슈를 크게 6가지로 제시
  - 작업반은 ▲ 데이터의 유통에 대한 사용자 통제 부족 ▲ 데이터 활용에 관한 불충분한 사용자 동의 ▲ 당초의 목적을 넘어서는 데이터 활용 ▲ 행동 패턴 등 사용자가 예상치 못한 데이터의 노출 ▲ 사물인터넷 센서의 암호화 및 자동 보안 업데이트의 어려움 ▲ 익명으로서 서비스 이용의 한계<sup>3)</sup> 등을 주요 사물인터넷 보안 이슈로 지목

3) 익명성을 보장하는 단말들이라 하더라도 각각의 단말들이 수집한 정보를 결합할 경우 특정 사용자를 정의할 수 있게 되는 모자이크 효과(mosaic effect)가 대표적인 예

- ▶ 작업반은 해당 보안 이슈를 해결하기 위해 사물인터넷 단말서비스 및 플랫폼 제공자가 EU 데이터 보호법 6개 조항을 준수해야 할 필요성이 있다고 지적
- ▶ 가장 먼저 작업반은 사물인터넷 사업자들이 EU 데이터 보호 지침 제 7조 (a) 항에서 규정하고 있는 '데이터 주체인 개인의 명확한 동의 취득'에 관한 내용을 준수해야 한다고 강조
  - 작업반은 사물인터넷 서비스 제공에 있어 수반되는 데이터 수집 및 활용에 관한 데이터 주체의 명확한 동의가 필요하며 수집된 데이터를 2차적으로 활용하는 써드파티 사업자도 동일한 원칙이 적용되어야 한다고 설명
- ▶ 또한 '데이터의 처리 및 활용에 있어 요구'가 명시된 데이터 보호 지침 제 7조 (b)항과 (f)항의 준수를 요구
  - EU 데이터 보호 지침 제 7조 (b)항에서는 데이터 주체와의 계약 실행을 위해서만 개인정보 이용이 가능하며 (f)항에서는 정당한 이익(Legitimate Interest)의 달성을 위해서만 데이터 관리자들의 개인정보 이용을 허용하도록 규정
  - 예를 들어 작업반은 차량 번호 인식 센서를 통해 자동차의 종류와 출시 연도를 파악하고 이를 토대로 자동으로 주차 요금을 산출할 수 있는 사물인터넷 서비스의 경우 데이터 보호 지침을 준수하고 있다고 판단
  - 그러나 요금 부과 이외의 목적으로 차량 번호를 수집했을 경우 데이터 보호 지침을 위반하는 것이라고 설명
- ▶ 데이터 보호 지침 제 6조에서 규정하고 있는 '데이터의 내용에 관한 원칙' 역시 사물인터넷 사업자가 준수해야 할 주요 법규
  - 데이터 보호 지침 제 6조 (a) 항에서는 '개인 데이터의 공정하고 적법한 처리'를 지시하고 있으며 (b) 항에서는 '명시적이고 합법적인 목적을 위해 수집된 특정 데이터가 해당 목적과 상반되게 처리되어서는 안된다'고 규정
  - 작업반은 해당 규정의 준수를 강조한 것에 대해 사물인터넷 환경에서 데이터 수집에 사용되는 센서의 경우 아직 소비자들에게 생소한 단말임을 지적
  - 즉 해당 센서가 어떤 데이터를 어떤 방식으로 수집하여 처리하는지에 대해 소비자들이 쉽게 알 수 없다는 것

- 따라서 사물인터넷 사업자는 스스로 데이터 처리 과정에서 데이터 보호 지침을 준수함으로써 소비자를 안심시켜야 한다고 강조
- ▶ 작업반은 민감한 데이터에 관한 취급 기준을 제시해 놓은 데이터 보호 지침 제 8조 역시 사물인터넷 사업자들이 준수해야 할 사항이라고 설명
- 제 8 조에서는 '민족 또는 인종적 기원, 정치적 의견, 종교 또는 철학적 믿음, 노동조합 회원 자격을 드러내는 개인정보, 건강 또는 성생활에 관한 데이터의 처리를 금지한다'고 규정
- 즉 데이터 주체의 명시적 동의 없이는 사물인터넷 사업자의 민감한 데이터에 대한 수집 및 활용이 금지
- 작업반은 해당 규정의 경우 개인의 습관과 라이프 스타일을 기록하는 자기 정량화 도구 제공 사업자에게 있어 특히 문제가 될 수 있다고 지적
- 생체 정보를 수집하는 단말 사업자들의 경우 장기간의 데이터 누적을 통해 사용자의 건강 상태를 파악할 수 있으므로 적절한 조치가 요구된다는 것
- ▶ 데이터 주체에게 제공되어야 할 정보에 대해 규정 되어있는 데이터 보호 지침 제 10조 및 11조 역시 사물인터넷 사업자에게 적용되어할 주요 법규
- 데이터 보호 지침 제 10조와 11조에서는 데이터 주체로부터 데이터를 수집했을 경우 수집된 정보주체에게 ▲ 데이터 관리자의 신원 ▲ 데이터가 사용되는 목적 ▲ 데이터 활용 권리가 있는 존재에 관한 정보를 제시할 것으로 요구
- 따라서 사물인터넷 사업자들은 각종 센서를 통해 개인 데이터를 수집함에 있어 해당 정보를 소비자에게 공지할 의무를 보유
- ▶ 마지막으로 작업반은 데이터 보호 지침 제 17조를 근거로 사물인터넷 사업자들이 개인 정보를 보호하기 위해 적절한 기술적 조치를 취할 의무가 있음을 규정
- 제 17조에서는 데이터 처리 사업자들이 불법적 파괴나 우연한 소실, 변경, 허가받지 않은 공개 또는 접근 및 처리 등 불법적 형식으로부터 개인정보를 보호해야 할 적절한 기술적이고 조직적 조치를 이행해야 한다고 명시

- ▶ 데이터 보호 지침 제 17조는 사물인터넷 관련 서비스나 관련 완제품 제공 사업자는 물론 특정 부품만을 제작하는 벤더에게까지 적용되는 사항
- 작업반은 특정 사물인터넷 단말을 구성하는 다양한 센서 중 하나만 보안 취약점을 노출해도 전체 시스템에 영향을 미치는 만큼 제 17조항의 광범위한 적용을 제안

### 사물인터넷 보안 강화를 위한 FTC의 논의

- ▶ EU의 데이터 보호 지침 제 29조 작업반에 앞서 미국 FTC는 2013년 11월 사물인터넷에 관한 워크숍을 개최
  - 해당 워크숍에서는 사물인터넷의 개인정보보호 및 보안 문제에 대해 FTC를 비롯한 규제 기관과 서비스 제공 사업자 및 일반 소비자가 어떻게 대응해 나갈 것인가에 대해 논의
  - 본 워크숍에서의 논의 결과를 토대로 FTC의 줄리 브릴(Julie Brill) 의장은 2014년 3월 사물인터넷을 제공하는 단말 및 사업자들이 크게 3가지의 대원칙을 준수해야 한다고 발표
- ▶ 줄리 브릴 FTC 의장은 사물인터넷 사업자들이 보다 개인정보보호를 고려한 제품 및 서비스 디자인을 진행해야 한다고 지적
  - 제품 및 서비스 설계 단계에서부터 사물인터넷 사업자 스스로 개인정보보호 관련 사항을 반영
- ▶ 수집된 개인 데이터의 강력한 비식별화 역시 FTC의 주요 요구 사항
  - 사물인터넷 환경에서는 다양한 단말서비스 간 데이터가 빠르게 유통될 가능성이 높아지기 때문에 특정 개인을 정의할 수 없도록 하는 데이터의 비식별화 작업이 가장 중요
- ▶ 이 외에도 FTC의 줄리 브릴 의장은 사물인터넷 단말 및 서비스의 투명성 확보를 주요 과제로 제안
  - 소비자들이 어떤 데이터가 수집 및 전송되고 있는지 이해하기 쉽도록 가독성 높은 관련 정보를 제공

# III. 시사점

## 글로벌 이슈로 부상 중인 사물인터넷 보안

- ▶ 온라인 환경은 물론 일상생활에 까지 파급력을 미칠 수 있다는 점에서 사물인터넷 보안 문제는 전 세계적으로 중대한 이슈로 떠오르고 있으며 국제 사회의 주요 화두로까지 등장 중
- ▶ 실제 2014년 10월 아프리카 동부 모리셔스(Mauritius)에서 개최된 '제 36회 데이터 보호 및 프라이버시 커미셔너스 국제 컨퍼런스(the 36th International Conference of Data Protection and Privacy Commissioners)'에서는 사물인터넷 보안에 관한 논의가 본격화
  - 해당 컨퍼런스는 세계 각국의 개인 데이터 보호에 관한 감독 기관 및 학계 관계자들이 모이는 국제회의
  - 모리셔스 회의에서 '사물인터넷에 관한 모리셔스 선언(Mauritius Declaration on the Internet of Things)'이 공표되며 국제 사회의 사물인터넷 보안에 대한 관심이 최고조에 이르렀음을 입증
- ▶ '사물인터넷에 관한 모리셔스 선언'에서는 사물인터넷 보안에 관한 주요 원칙과 해당 이슈의 해결을 위한 국제 공조를 강조
  - 해당 선언문에는 '사물인터넷 단말에서 수집된 데이터는 양적질적 민감도가 증가하고 있으며 따라서 개인 데이터로 취급되어야 한다, '사물인터넷 단말을 제공하는 사업자는 어떤 데이터를 어떤 목적으로 얼마나 사용하는지를 명확히 해야 한다' 등의 조항이 제시
  - 또한 사물인터넷 생태계에 관련된 모든 이해관계자는 사물인터넷의 초래할 다양한 가능성에 대해 적극적이고 건설적인 논의를 이어가야 한다고 강조

## 기존 개인정보보호 제도와의 조화 모색하는 각국 정부

- ▶ 국제사회의 관심도가 증가하는 가운데 각국 정부는 기존 개인정보보호 제도를 통해 사물인터넷 보안 이슈의 해결을 모색
  - 현재 확립되어 있는 개인정보보호 관련 법규를 사물인터넷 사업자들이 준수하는 것만으로도 보안 위험을 일정 부문 완화시킬 수 있기 때문
  - 또한 기존의 법제도를 활용함으로써 빠른 속도로 출현하고 있는 신규 사물인터넷 서비스에 대한 우선 선제적 대응이 가능
- ▶ 따라서 사물인터넷 사업자들에게는 기존의 법제도를 고려한 서비스 설계가 요구되는 시점
  - 또한 보안 이슈가 향후 사물인터넷 비즈니스 확대에 있어 최대 관건으로 주목받고 있는 만큼 개인정보보호 법제의 변화에 민감하게 반응해야 할 필요성이 존재

## 참고문헌

- ARTICLE 29 DATA PROTECTION WORKING PARTY, "Opinion 02/2013 on apps on smart devices", 2013.2.27
- \_\_\_\_\_, "Opinion 8/2014 on the Recent Developments on the Internet of Things", 2014.9.16
- the 36th International Conference of Data Protection and Privacy Commissioners, "Mauritius Declaration on the Internet of Things", 2014.10.14
- FTC, "FTC Commissioner Julie Brill The Internet of Things: Building Trust and Maximizing Benefits Through Consumer Control", 2014.3.14
- \_\_\_, "Internet of Things - Privacy and Security in a Connected World", 2013.11.19

본 내용은 집필 연구원의 개인적인 견해로서 정보통신기술진흥센터의 공식의견과는 무관합니다.

# 미국 국립표준기술원(NIST), 클라우드 컴퓨팅 기술 로드맵 발표

## 요약

### NIST, 미국 연방정부 차원의 클라우드 도입 정책 지원을 위한 표준 확립 주도

- ▶ 국립표준기술원(National Institution of Standards and Technology, NIST)은 클라우트 컴퓨팅의 기술 연구 및 표준 개발을 위한 이니셔티브로 '클라우드 컴퓨팅 프로그램(Cloud Computing Program, CCP)'을 구성하고 클라우드 컴퓨팅을 향한 정부의 정책적 활동을 뒷받침
- 특히 NIST는 미국 연방정부가 2011년 2월에 발표한 '연방 클라우드 컴퓨팅 추진 전략(Federal Cloud Computing Strategy)'의 일환으로 클라우드 컴퓨팅 로드맵 수립을 주도

### 공공 부문의 클라우드 컴퓨팅 도입을 촉진하기 위한 기술 로드맵 발표

- ▶ NIST는 2014년 10월 공공 부문에서의 신속하고 안전한 클라우드 컴퓨팅 도입을 촉진하기 위한 클라우드 컴퓨팅 기술 로드맵(Cloud Computing Tehcnology Roadmap)의 최종 버전을 공개
- 본 로드맵은 정부 기관에서의 장기간에 걸친 클라우드 컴퓨팅 도입 환경을 조성하기 위한 목적으로 개발되었으며 '클라우드 컴퓨팅 추진 전략' 관련 조직들의 정책 수립 활동을 지원하기 위한 기술적 레퍼런스를 제공
- ▶ 로드맵에서는 연방 정부의 클라우드 컴퓨팅 모델 채택 및 '클라우드 컴퓨팅 추진 전략'의 목적 달성을 위한 10가지 최우선 요구사항(High-Priority Requirement)과 이에 대한 최우선 액션플랜(Priority Action Plans. PAPs)을 제시
- 최우선 요구사항들은 호환성(Interoperability), 이동성(Portability), 보안 표준(Security Standards), 가이드라인(Guidelines), 기술성(Technolgy) 등을 고려해 도출
- 최우선 액션플랜에는 요구 사항들을 실현시키기 위한 구체적인 정책 과제가 포함

# I. 클라우드 컴퓨팅 기술 로드맵의 I. 수립 배경

## 미국 정부 차원의 클라우드 컴퓨팅 도입 추진 노력

- ▶ 미국은 2010년 이후로 정부 운영의 비용 절감과 서비스 품질 향상을 위한 대안으로 클라우드 컴퓨팅에 주목
- 미국 연방정부는 2010년 12월에 발표한 ICT 관리개혁을 위한 수행계획의 하나인 '클라우드 우선 정책(Cloud First Policy)'을 통해 정부 및 공공 기관의 클라우드 컴퓨팅 도입을 천명
- 동 정책은 각 정부 부처에 18개월 내 3개의 ICT 서비스를 클라우드 컴퓨팅 기반으로 전환하고 연방 데이터 센터를 2015년까지 최소 800개 수준으로 감축하도록 의무화함으로써 미국 공공 부문에서의 클라우드 컴퓨팅 확산에 기여
- ▶ 2011년 2월에는 클라우드 컴퓨팅 도입을 위한 연방정부 차원의 역할을 구체화한 '연방 클라우드 컴퓨팅 추진 전략(Federal Cloud Computing Strategy)'을 발표
- 동 전략에서는 클라우드 컴퓨팅의 분류 체계 및 도입에 따른 효과를 제시하고 기존 ICT 재원을 클라우드 컴퓨팅으로 전환하려는 정부 부처들이 참고할 만한 의사 결정 프레임워크 및 관련 사례 분석 결과를 제공
- 미국 정부는 '연방 클라우드 컴퓨팅 추진 전략'을 통해 효율성(Efficiency), 기민성(Agility), 혁신성(Innovation)을 달성함으로써 ▲ ICT 예산 절감 ▲ 업무 생산성 및 유연성 제고 ▲ 새로운 프로그램 실행에 따른 도입 비용 절감 및 시간 단축 등의 효과를 창출할 수 있을 것으로 기대

## NIST, 정부 클라우드 컴퓨팅 도입 촉진을 위한 표준 확립 주도

- ▶ 한편 국립표준기술원(National Institution of Standards and Technology, 이하 NIST)은 2010년부터 클라우트 컴퓨팅 부문의 기술 연구 및 표준 개발을 촉진하기 위한 이니셔티브로 ‘클라우드 컴퓨팅 프로그램(Cloud Computing Program, CCP, 이하 CCP)’을 구성하고 클라우드 컴퓨팅 도입을 위한 정부의 정책적 활동을 뒷받침
  - CCP 이니셔티브는 클라우드 도입 사이클을 단축 및 호환성과 이동성 및 보안 요건을 충족하는 클라우드 컴퓨팅 환경을 조성함으로써 정부와 민간 부문의 클라우드 활용을 촉진하겠다는 목표를 설정
  - 또한 클라우드 서비스의 정의와 수요자 및 공급자 측면에서의 표준 분류 체계를 규정함으로써 클라우드 업계에 기준점을 제시
- ▶ '연방 클라우드 컴퓨팅 추진 전략'에 의거 NIST는 공공 부문의 성공적인 클라우드 컴퓨팅 도입을 위한 표준 마련 주도 기관으로서의 역할을 위임받아 전략 로드맵 수립 작업에 착수
  - 연방 클라우드 컴퓨팅 전략에서는 '클라우드 컴퓨팅 표준 확립(Establishing cloud computing standards)'의 일환으로 클라우드 컴퓨팅 로드맵 마련, 평가, 개정 등과 같은 일련의 작업을 NIST가 주도할 것을 명시

## II. 클라우드 컴퓨팅 기술 로드맵의 개요와 주요 내용

### 클라우드 컴퓨팅 기술 로드맵의 수립 과정 및 목적

- ▶ 2014년 10월 NIST는 공공 부문에서의 신속하고 안전한 클라우드 컴퓨팅 도입을 촉진하기 위한 '클라우드 컴퓨팅 기술 로드맵(Cloud Computing Tehcnology Roadmap)'의 최종 버전을 공개
  - 로드맵 초안은 지난 2011년 11월에 처음 공개되었으며 이후 약 3년 동안 다수의 워크샵 및 포럼을 개최해 200여 건 이상의 공식적인 의견을 수렴하는 과정을 거쳐 최종본이 완성
- ▶ 본 로드맵은 공공 부문의 클라우드 컴퓨팅 도입 환경을 조성하는 동시에 민간 부문에서의 활용을 지원하기 위한 목적으로 개발
  - 또한 클라우드 컴퓨팅에 관한 정보를 제공함으로써 정책 결정권자들의 불확실성을 최소화하고 나아가 클라우드 컴퓨팅 모델의 발전을 지원하기 위한 목적으로 포함
  - 이 외에도 본 로드맵은 클라우드 컴퓨팅 도입을 결정하는데 고려해야 할 프레임워크 도구로서 활용 가능하며 학계와 산업계 등 클라우드 컴퓨팅 도입 관련 이해관계자들에게 클라우드 컴퓨팅 기술에 관련된 정부의 종합적 관점을 공유 및 제시

### 클라우드 컴퓨팅 기술 로드맵의 구성

- ▶ 로드맵은 정부 기관에서의 클라우드 컴퓨팅 도입 전략을 다루는 제 1권(Volume 1)<sup>1)</sup>과 클라우드 사용자(Cloud Adapter)를 위한 참고자료인 제 2권(Volume 2)<sup>2)</sup>으로 구성

1) Volume 1: High-Priority Requirements to Further USG Agency Cloud Computing Adoption

- ▶ 제 1권에서는 연방 정부의 클라우드 컴퓨팅 모델 채택 및 '연방 클라우드 컴퓨팅 추진 전략'의 목적 달성을 위한 10가지 최우선 요구사항(High-Priority Requirement)과 이에 대한 최우선 액션플랜(Priority Action Plans. PAPs)을 제시
  - 최우선 요구사항들은 ▲ 호환성(Interoperability) ▲ 이동성(Portability) ▲ 보안 표준(Security Standards) ▲ 가이드라인(Guidelines) ▲ 기술성(Technology) 등을 고려해 도출됐으며 최우선 액션플랜은 최우선 요구사항을 실현하기 위한 구체적인 과제들로 구성
- ▶ 로드맵 제 2권에는 클라우드 컴퓨팅 도입에 참고가 되는 기술적 레퍼런스 정보를 제공
  - 여기에는 NIST의 클라우드 컴퓨팅에 대한 정의 및 서비스 모델과 같은 분류체계를 비롯해 정부 부문에서 활용 비즈니스 사례 및 기술 적용 사례 등이 포함

## 10가지 최우선 요구사항 및 액션플랜

- ▶ 요구사항 ① - 국제적이고 자발적인 합의에 의한 표준(International Voluntary Consensus-Based Standards)
  - NIST는 클라우드 제품 · 프로세스 · 서비스 도입에 있어 호환성, 이동성, 안정성, 성능과 관련된 표준에 대한 국제적이고 자발적인 합의가 선행되어야 한다고 설명
  - 특히 클라우드 상의 데이터, SW 및 각종 ICT 자원들을 다른 곳으로 안전하게 이동하거나 다른 형식으로 전환하는 과정에서 해당 표준 사항이 요구된다고 강조
  - 또한 표준에 기반을 둔 클라우드 제품 · 프로세스 · 서비스는 ▲ 클라우드 기술에 대한 불필요한 정부 투자 제거 ▲ 정부 기관들로 하여금 유연하고 효율적인 클라우드 서비스 사업자 선정 ▲ 정부 기관의 사설 클라우드를 개발 등을 위해 필수적으로 요구되는 부분이라고 지적
  - 관련 최우선 액션플랜으로는 ▲ 2016년까지 국제적 합의에 기반을 둔 표준 개발 ▲ 2015년까지 표준 개발을 지원하기 위한 테스트 도구 개발 ▲ 표준 적용 및 성과 평가 실행 권장 ▲ 상호 인증 협정(mutual recognition arrangements)<sup>3)</sup> 개발 등이 제안

2] Volume 2: Useful Information for Cloud Adopters

3) 상대국가에서 실시한 제품, 공정, 서비스의 적합성 평가결과와 절차를 자국에서 실시한 것과 동등하게

- ▶ 요구사항 ② - 조직의 정책적 결정으로부터 기술적으로 분리된 최우선적 보안 기술 요구조건을 위한 솔루션(Solution for High-priority Security Requirement which are technically de-Coupled from organizational policy decisions)
- 클라우드 컴퓨팅은 전통적인 ICT 서비스들과 달리 하나의 시스템에서 다수의 이용자에게 서비스를 제공하는 고유의 특성을 보유
  - 따라서 특정한 정권이나 국가에만 국한된 정책적 규제 등을 배제한 독립적인 기술적 보안 솔루션이 요구
  - 또한 클라우드 보안은 아키텍쳐, 규모, 네트워크의 의존도, 아웃소싱 여부, 공유되는 재원 등 클라우드의 구조적 맥락을 고려하는 동시에 높은 수준의 기밀성도 만족시킬 수 있도록 정립되는 것이 타당
  - 이와 관련된 최우선 액션플랜으로는 ▲ 매 분기마다 클라우드 이용자의 최우선 보안 요구사항 확인 ▲ 기존의 또는 새로운 보안 제어 항목을 통해 완화시킬 수 있는 위험 요인 파악 ▲ 중립적인 클라우드 보안 항목과 기술적 보안 특성 및 테스트 분야 등의 개발 ▲ 국제 표준 기반의 평가시스템 정립 등이 제시
- ▶ 요구사항 ③ - 서비스수준협약<sup>4)</sup>의 개발을 위한 기술 사양(Technical Specifications to Enable development of Service-Level Agreements)
- 이는 클라우드 제공자와 고객 간 서비스수준협약(Service-Level Agreements, SLA)의 실질적 평가 및 개발을 실현하기 위해 일관성을 갖춘 고품질의 기술 기준 사양을 개발 및 도입해야 한다는 의미
  - 기술 사양에는 ▲ 품질 및 판매보증, 신뢰성, 성능 등 클라우드 서비스의 핵심 요소 ▲ 서비스 제공자와 소비자 간 오해를 방지하기 위한 공통적인 SLA 용어 및 정의 확립 ▲ 객관적인 서비스 비교 환경 조성 등이 포함
  - 기술 사양 개발을 위한 최우선 액션플랜으로는 ▲ 표준화된 클라우드 SLA 용어 및 정의 항목 개발과 지속적 업데이트 ▲ 타당한 SLA 용어 및 정의를 위한 일관성 있는 가이드라인과 정책 마련 ▲ 클라우드 SLA 분류 체계 개발 등이 제시

받아들이는 협정으로 중복적인 테스트 방지, 불필요한 규제 비용 절감, 교역을 위한 시장접근의 용이성 향상 등의 효과가 발생

4) 서비스 제공업체와 고객 간에 맺는 서비스 품질에 대한 계약으로, 협약을 통해 사전에 정의된 수준의 서비스를 가입자에게 제공토록 보장하는 이른바 품질 보장에 대한 협약을 의미

▶ 요구사항 ④ - 명확하고 일관적인 클라우드 서비스 분류(Clear & Consistently Categorized Cloud Service)

- NIST가 제시한 클라우드 서비스 모델 분류 기준은 SaaS(Software as a Service), PaaS(Platform as a Service), IaaS(Infrastructure as a Service) 등의 3가지이지만, 현재 업계에서는 그 이상으로 다양한 서비스 유형이 등장하고 있는 상황<sup>5)</sup>
- 명확한 클라우드 서비스의 분류는 고객들로 하여금 ▲ 복잡한 클라우드 서비스 유형에 대해 이해함으로써 사업 목적에 맞는 서비스를 채택하게 하고 ▲ 다양한 서비스들을 객관적으로 비교, 평가 및 선택하기 위해 필요한 작업
- 또한 클라우드 서비스 사업자들은 유사한 분류 내 클라우드 서비스들 사이에 호환성 및 데이터 이동에 관한 명확한 가이드라인을 마련하는 것이 가능
- NIST는 관련 최우선 액션플랜으로는 ▲ NIST가 제시한 클라우드 분류 체계인 NIST 레퍼런스 아키텍처(NIST Reference Architecture)나 그 밖의 국제적인 표준 기관들의 클라우드 서비스 레퍼런스 도입 촉진 ▲ NIST 레퍼런스 아키텍처에 따른 클라우드 제품 분류 작업 추진 등이 제시

▶ 요구사항 ⑤ - 연방 커뮤니티 클라우드 지원을 위한 프레임워크(Frameworks to Support Federated Community Clouds)

- 커뮤니티 클라우드는 공통의 목적을 지닌 조직에 한정되어 클라우드 인프라를 공유하는 방식의 서비스
- 보안이 중시되는 공공 부문의 경우 커뮤니티 클라우드의 활용이 요구되며 각각의 커뮤니티 클라우드 시스템 간 원활한 연동을 위해서는 고유의 프레임워크가 필요
- 이와 관련된 최우선 액션플랜으로는 ▲ 연방정부 차원의 커뮤니티 클라우드 요구사항 및 시나리오 정의 ▲ 커뮤니티 클라우드를 적용 가능한 사례 분석 ▲ 표준 개발 조직을 통한 실질적인 적용 가능성 평가 등이 제시

▶ 요구사항 ⑥ - 최신 클라우드 컴퓨팅 비즈니스 및 기술 모델을 반영한 조직 정책 업데이트(Updated Organization Policy that reflects the Cloud Computing Business and Technology Model)

5) 최근에는 데이터 및 네트워크 등 모든 ICT 자원의 클라우드화로 DaaS(Data as a Service), NaaS(Network as a Service), SaaS(Service as a Service) 등 다양한 서비스 유형들이 등장

- 클라우드 보안 정책의 검토 및 개발과 개정 시에는 최신 클라우드 컴퓨팅 및 기타 관련 기술을 고려하는 것이 중요
- 급변하는 기술적 요인들을 현실적으로 반영하지 못할 경우 보안 요소는 오히려 클라우드 컴퓨팅 활용을 방해하는 요인으로 작용하기 때문
- 이와 관련된 최우선 액션플랜으로는 클라우드 컴퓨팅 보안과 서비스를 특정 수준까지 끌어올릴 수 있는 정책 기준을 정의하도록 제시

▶ 요구사항 ⑦ - 정부 규제사항 및 솔루션의 설정(Defined Unique Government Requirements and Solutions)

- 연방 정부 및 기타 정부 기관들은 클라우드 서비스 도입과 관련해 정부 고유의 정책 및 규제 항목들과의 상충 여부를 파악하는 것이 중요
- 특정 목적을 이행하기 위해 상업적인 클라우드 서비스를 도입하는 경우 해당 서비스가 정부 권한이나 공적 책임을 저해할 경우에는 그에 따른 위험을 벌금이나 소송과 같은 방식으로도 해결하기 어려운 상황이 발생될 가능성이 높기 때문
- 관련 최우선 액션플랜으로는 ▲ 클라우드 도입 요구사항에 영향을 주는 정부 규제 요인들과 이러한 정부 규제에 부합하는 클라우드 기반 시스템의 특징 파악 ▲ 정부 규정과 클라우드 도입 간 간극을 최소화할 수 있는 기술 및 제품의 개발 등이 제안

▶ 요구사항 ⑧ - '차세대 클라우드' 개발 이니셔티브를 위한 협력(Collaborative Parallel 'future cloud' Development Initiative)

- '차세대 클라우드'는 고도의 보안이 요구되는 시스템이나 공공 차원에서 관리해야 하는 데이터를 다루는 대규모 클라우드를 의미
- 국가 전체를 포괄하는 '차세대 클라우드' 구축을 위해서는 혁신 기술 개발 및 연구 활동에 대한 정부의 주도가 필요
- 또한 '차세대 클라우드' 개발 이니셔티브는 정부를 중심으로 혁신 기술에 능통한 산업계 및 학계 간 협력이 핵심
- 최우선 액션플랜은 ▲ 대규모 최신 클라우드 기술 테스트를 위한 시나리오 마련 ▲ 프로젝트 컨셉과 발생 가능한 기술 및 표준 과제의 규명 ▲ 개념적 연구 전략의 수립 등이 제시

▶ 요구사항 ⑨ - 신뢰할 수 있는 설계 목표의 정의 및 이행(Defined & Implemented Reliability Design Goals)

- 공공 서비스 제공을 위한 클라우드 시스템을 설계함에 있어 중요요소 중 하나는 트래픽 과부하 등으로 인해 발생할 수 있는 서비스 중지나 오류 발생 등의 장애 요인들이 서비스 제공의 치명적 실패로 이어지지 않도록 하는 것
- 이에 대한 최우선 액션플랜으로는 ▲ 신뢰성을 인정받은 성공 사례 발굴 ▲ 클라우드 신뢰도 향상을 위한 업계 전반의 협의 프로세스 개발 ▲ 클라우드 시스템 상의 취약성 및 오류 발생 상황에 대비한 실시간 모니터링 등 대안책 개발 등이 제시

▶ 요구사항 ⑩ - 클라우드 서비스 매트릭스의 정의 및 이행(Defined & Implemented Cloud Service Metrics)

- 사용량에 따라 요금 책정이 가능한 전기, 에너지 등과 같은 공공재와 달리 클라우드 서비스는 요금 측정 기준이 모호
- 따라서 클라우드 서비스 이용자들이 예측 가능하고 비용 효율성을 극대화할 수 있는 요금 체계 표준화 작업이 요구되고 있는 상황
- 이와 관련된 최우선 액션플랜으로는 ▲ 클라우드 서비스 이용 요금 책정 관련 이해관계자들의 의견 수렴 ▲ 서비스수준협약 상에 클라우드 서비스 요금 책정 기준 반영 등이 제시

### 로드맵 이행을 위한 기타 고려 사항 및 향후 추진 계획

- ▶ NIST는 클라우드 컴퓨팅 로드맵의 효과를 극대화하기 위해서는 클라우드의 도입 및 그 혜택과 관련된 이해관계자 간의 협력적 노력이 수반되어야 한다고 지적
- NIST에 따르면 그간 학계, 산업계, 표준화 조직, 정부 등의 이해관계자들은 표준화, 가이드라인 마련, 기술 개발 등 클라우드 도입에 관련된 요소별 성과는 도출해왔으나 종합적인 합의 도출에는 어려움을 겪고 있는 상황
  - 예컨대 새로운 클라우드 컴퓨팅 표준을 발표해도 실질적인 도입으로 이어지지 않는 경우가 대다수라는 것
  - 이와 관련해 NIST는 공공 부문에서 클라우드 도입을 위한 협력 체계 구축의 방안 중 하나로 정부 기관들이 조달한 서비스를 중심으로 표준화 작업을 추진해 나가는 방식을 제시

- ▶ 기존의 사이버보안 이니셔티브 및 빅데이터와의 상호보완적 특성도 고려해야 하는 부분
  - 클라우드 컴퓨팅 보안 요구사항을 마련하는데 있어서 이동성, 신뢰성, 호환성 등 클라우드 컴퓨팅의 특성을 반영하는 동시에 기존의 국가 ICT 보안 정책들<sup>6)</sup>과 상충되지 않도록 충분한 검토가 요구
  - 또한 클라우드 컴퓨팅은 결국 빅데이터의 저장, 분석, 관리, 공유를 위한 공간을 제공하고 있기 때문에 빅데이터 처리와 클라우드 컴퓨팅을 별도의 기술이 아닌 연계 기술로 수용해야 한다고 설명
- ▶ 아울러 클라우드 수요자 및 기술 인력 대상 교육도 정부 부문의 클라우드 도입을 촉진하기 위해 검토되어야 할 요소로 거론
  - 클라우드 도입에 대한 사업적, 기술적 이점에 대한 이해 부족은 클라우드 컴퓨팅 도입을 저해하는 요인으로 작용
- ▶ NIST는 정부, 학계, 산업계와의 협력 아래 로드맵을 통해 도출한 클라우드 컴퓨팅 도입 요구사항 및 액션플랜의 진척사항을 지속적으로 검증해 나갈 방침
  - 이를 위해 각 요구사항에 대한 액션플랜의 이행 정도를 평가하고 이러한 노력들이 정부 클라우드 컴퓨팅 도입에 미치는 영향을 파악할 계획
  - 아울러 클라우드 컴퓨팅 포럼 및 워크샵 등을 통해 관련 진행 상황을 지속적으로 공개하고 클라우드 컴퓨팅 기술 로드맵의 정기적인 평가 및 수정 작업도 진행할 방침
- ▶ 이 외에도 NIST는 미국 정부 기관 내 안전하고 효과적인 클라우드 컴퓨팅 도입을 촉진하기 위한 다양한 활동을 이어갈 계획
  - NIST는 미국 정부 내 클라우드 컴퓨팅 사업 활용 사례들을 분석해 정부 부처의 목적에 맞게 적용하고 이러한 노력을 토대로 미국 정부의 클라우드 컴퓨팅 도입 결정을 위한 기술적 고려 사항을 정리한 로드맵 제 3권<sup>7)</sup>을 발간할 예정

6) 연방정보보안관리법(Federal Information Security Management Act, FISMA), 국토안보부(Department of Homeland Security)의 지속적인 자산평가, 상황인식 및 위험 평가 프로젝트(Security Continuous Asset Evaluation, Situational Awareness, and Risk Scoring, CAESARS) 등

7) Volume 3; Technical Considerations for USG Cloud Computing Deployment Decisions

# III. 시사점

## 클라우드 컴퓨팅 기술 로드맵, 서비스의 특성을 고려한 보안 정책 강조

- ▶ NIST의 클라우드 컴퓨팅 기술 로드맵은 클라우드 컴퓨팅 도입을 촉진하기 위한 연방정부의 정책적 방향성을 뒷받침
  - 기존의 '클라우드 우선 정책' 및 '연방 클라우드 컴퓨팅 추진 전략' 등에서 천명하고 있는 목표를 달성하는데 필요한 원칙적 합의, 보안 정책, 품질 보증, 분류 체계, 협력 체계 등의 기술적 측면들을 구체적으로 보완함으로써 정책 추진을 뒷받침
  - 이를 통해 NIST의 지위가 미국 내 클라우드 컴퓨팅 도입을 실질적으로 이끌어가는 역할 수행 기관으로 공고화
- ▶ NIST는 최우선 요구사항과 액션플랜 도출에 있어서 보안 관련 사항을 특히 중요시
  - 시공간적 제약없이 데이터에 접속 및 이용하는 클라우드의 특성 때문에 클라우드 컴퓨팅 환경에서의 정보보안 정책은 지역적, 물리적 시스템의 경계에 의존하는 전통적인 ICT 보안 매커니즘보다 복잡하다는 전제를 명시
  - 또한 급격하게 진화하는 신기술들을 충분히 반영함으로써 실용적이고 현실적인 보안 정책을 수립하고 특정한 정부 및 정권의 정책으로부터 중립성을 유지해야 한다는 점을 지적함으로써 보다 신중한 클라우드 컴퓨팅 보안 정책 수립을 강조

## 참고문헌

- FierceGovernmentIT, "Final NIST cloud roadmap sets 'action plans' for gov't cloud adoption", 2014.10.22
- GCN, "NIST marks top security requirements for government cloud", 2014.11.14
- IT World Canada, "The NIST cloud computing program", 2014.7.8
- NIST, "NIST's Cloud Computing Roadmap Details Research Requirements and Action Plans", 2014.10.22
- \_\_\_, "US Government Cloud Computing Technology Roadmap". 2014.10.22
- SCMagazine, "NIST finalizes cloud computing roadmap", 2014.10.23
- White House, "Federal Cloud Computing Strategy", 2011.2.8

## 참고사이트

- CIO Council, <https://cio.gov/innovate/cloud/>
- NIST Cloud Computing Program, <http://www.nist.gov/itl/cloud/>

본 내용은 집필 연구원의 개인적인 견해로서 정보통신기술진흥센터의 공식의견과는 무관합니다.

# 차세대 인증기술로서 각광받는 생체인식(Biometrics) 기술 개발 동향

## 요약

### 생체인식, 개인인증 기술의 차세대 주역으로 부상

- ▶ 해킹 등 보안 위협의 증가로 비밀번호 인증 방식에 대한 우려가 증가함에 따라 생체인식 기반의 보안인증 방식이 대체기술로 주목
  - 생체인식(Biometrics)이란, 지문, 흉채, 손 모양, 얼굴, 정맥, 음성 등 개인의 고유한 신체적 정보를 추출해 정보보안 시스템에 활용하는 기술

### 생체인식 기술 대중화를 위한 신기술 구현 사례 증가

- ▶ 최근 보안 업계 내에서는 생체인식 기술을 모바일 단말이나 결제 서비스 등 대중적 서비스에 활용하기 위한 시도가 확대
  - 아이베리파티(EyeVerify)는 스마트폰의 카메라로 사용자의 눈을 촬영하면 안구의 혈관 패턴을 인식해 인증을 실행하는 생체인식 기술 '아이프린트ID'를 개발
  - 하이퍼키(HyprKey)는 비트코인, NFC, QR코드 등 모바일 결제 서비스 이용 시 사용할 수 있는 본인인증 방식으로 지문인식 기능이 내장된 스티커를 블루투스 탑재 단말에 붙여서 사용할 수 있는 삼중인증(Three-Factor Authentication) 시스템
  - 일본 정맥인식 기술의 선두주자인 후지쯔(Fujitsu)는 손바닥 정맥인식 기술의 정확도 향상을 위한 기술 특허를 출원하고 새로운 활용 영역을 개척하는 등의 노력을 전개

### 생체인식 기술의 대중화는 안정성, 낮은 비용, 이용 편의성이 관건

- ▶ 생체인식 기술이 비밀번호 기술을 대체하는 수준으로 성장하기 위해서는 안정성 보장과 더불어 저렴한 비용과 이용 편의성이 수반되어야 한다는 것이 업계의 중론

# I. 생체인식 기술의 부상 배경

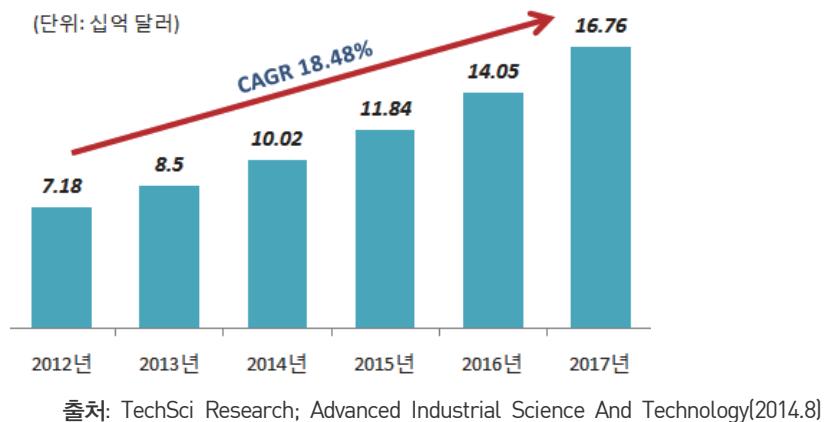
## 생체인식, 보안에 취약한 비밀번호 인증의 대체 기술로 급부상

- ▶ 최근 공공 조직과 기업들이 해커의 공격으로 인해 고객 데이터 등 개인정보를 유출시키는 일이 빈번해지면서 기존의 대표적인 인증 기술이었던 비밀번호 입력 방식에 대한 우려가 증가
  - 비밀번호는 보안 취약성에도 불구하고 쉽게 만들어낼 수 있고 재사용이 가능한 이점을 지녔을 뿐만 아니라 대체 기술의 부족으로 인해 장기간에 걸쳐 지배적인 디지털 인증 방식으로 자리매김
  - 그러나 일반적으로 하나의 비밀번호만이 반복적으로 이용됨으로써 외부 공격에 비교적 쉽게 노출되고 있으며 이용자 스스로 비밀번호를 잊어버리는 등 불편도 존재
- ▶ 온라인 인증기술 개발사인 녹녹랩스(Nok Nok Labs)가 발표한 설문조사 결과에 따르면 모바일 OS 이용자 10명 중 6명 가량이 하나의 비밀번호를 다수의 온라인 계정에서 사용 중인 것으로 조사<sup>1)</sup>
  - 또한 10명 중 4명 가량은 금전적인 피해를 막기 위해 전자 금융 거래 시 비밀번호 입력 이외에 SMS로 일회용 패스워드(One Time Password, OTP)를 전송받아 입력하는 이중인증(Two-Factor Authentication) 방식을 이용 중이라고 응답
  - 그러나 녹녹랩스는 SMS를 통해 일회용 패스워드 전송 방식마저도 모바일 말웨어 등의 공격 대상에 포함되고 있는 상황이라고 설명

1) Nok Nok Labs, "SMARTPHONES, TABLETS, AND FRAUD: When Apathy Meets Security", 2014.11

- ▶ 이러한 가운데 업계에서는 생체인식 기술 기반의 보안인증 방식이 기존의 비밀번호 인증방식을 대체하고 차세대 인증기술 시장의 향방을 주도할 것으로 전망
  - 생체인식(Biometrics)이란, 지문, 흉채, 손 모양, 얼굴, 정맥, 음성 등 개인의 고유한 신체적 정보를 추출해 정보보안 시스템에 활용하는 기술을 의미
  - 생체인식 기술은 범죄 수사를 통해 다채로운 양상으로 발달해왔으며 최근에는 건물 및 시설에의 출입관리, 전자상거래 상의 본인인증, 단말 이용자 인증 등 사회 생활이나 경제 활동에 있어 안전성에 대한 요구가 커지면서 그 용도가 확대
- ▶ 시장조사기관 테크싸이리서치(TechSci Research)에 따르면, 글로벌 생체인식 시장규모는 2013년 85억 달러에서 연평균 18.48% 씩 성장해 2017년에는 167억 6,000만 달러까지 성장할 전망<sup>2)</sup>

[그림 1] 글로벌 생체인식 시장규모 성장 추이 및 전망(2012~2017년)



2) Advanced Industrial Science and Technology, "生体認証の原理と課題", 2014.8.2

## II. 생체인식 기술의 종류와 특징

### 생체인식 기술의 특징

- ▶ 생체인식 기술은 기존의 비밀번호 인증방식에 비해 편리성과 보안성이 높은 것이 특징
  - 유일무한 신체적 특징을 기반으로 하고 있기 때문에 분실이나 도난에 따른 유출의 가능성이 없고 본인의 기억이나 의식의 영향이 적어 별도의 관리 의존도가 낮다는 것이 최대 이점
- ▶ 반면 불법적인 데이터 활용 가능성과 비교적 낮은 인식률은 생체인식 기술의 단점이자 한계로 지적
  - 개인의 신체 정보 데이터가 유출될 시에는 위조 및 불법 복제를 통한 악용 가능성이 높고 별도의 인식 장치가 반드시 필요하기 때문에 시스템 구축에 비용이 소요
  - 기술적 한계와 외부 환경의 영향에 의해 사용자를 인식하지 못하는 본인거부율(False Rejection Rate, FRR)과 타인을 잘못 인식하는 타인수락률(False Acceptance Rate, FAR) 등의 오류발생률도 아직은 높은 편

[표 1] 비밀번호 및 생체인식 방식의 특징 비교

구분	비밀번호 방식	생체인식 방식
망각, 분실, 도난에 따른 보안성	X 기억력의 한계	○ 망각, 분실, 도난 위험 없음
추측 및 위조	X 반복적 비밀번호 사용	△ 위조에 따른 피해 가능성
비용	○ 추가장비 불필요	X 인식장비의 필요
인식력	○ 높은 인식률	X 비교적 높은 오류발생률

출처: Advanced Industrial Science And Technology(2014. 8), STRABASE 재구성

## 생체인식 기술의 종류

- ▶ 생체인식 기술은 개인의 생물학적 신체 정보를 활용한 기술과 행동학적 정보를 활용한 기술로 구분
  - 생물학적 신체 정보는 지문, 망막, 홍채, 혈관 패턴, 얼굴, 손, 귀, 음성 등 개인의 고유한 신체의 특정부분을, 행동학적 정보는 걸음걸이, 글씨체 등의 행동적 특징을 의미
  - 보안 시장에서는 위조 가능성이 낮은 생물학적 신체 정보를 토대로 한 인식기술에 무게가 쓰리고 있으며 2개 이상의 특징을 기반으로 보안을 한층 강화하고 정확도를 높이는 다중생체인식(Multimodal Biometrics) 방식도 개발
- ▶ 지문인식(finger scan)은 현재 가장 오래된 생체인식 기술로서 애플(Apple)이 스마트폰 인증 서비스에 탑재함에 따라 일반 소비자 시장에서의 활용 비중이 빠르게 증가 중
  - 해당 기술은 지문의 특징을 인식해 기존에 등록해 놓은 데이터와의 일치 여부를 파악하는 방식
  - 불변성과 고유성은 개인 인증에 적합하지만 지문면의 상태, 온도, 시점 등에 따라서 인식률에 차이가 발생하는 경우가 비일비재한 것이 가장 큰 문제로 지적
- ▶ 홍채인식(Iris Recognition)은 동공의 확장을 조절하는 근육의 패턴을 이용한 것으로 지문이나 망막보다 높은 인식률과 정확도 때문에 보안 시장에서 도입에 관심
  - 자동 초점 조절 기능을 탑재한 홍채 인식기와 적외선 카메라를 활용해 이용자의 홍채를 스캔하고 특수한 알고리즘을 통해 일치하는 패턴 및 코드를 추출
  - 홍채는 지문과 마찬가지로 불변성과 고유성을 지니고 있어 도용이나 위조가 불가능하며 안구 내부의 질병에도 영향을 받지 않고 안경이나 콘택트렌즈를 착용한 상태에서도 인식 가능
- ▶ 음성인식(Voice Recognition) 기술은 음성의 높낮이나 말투 등과 같은 특징을 추출해 분석하는 방식으로 다른 생체인식 기술과는 달리 스마트폰 마이크 등 비교적 저렴한 인식장비를 활용 가능

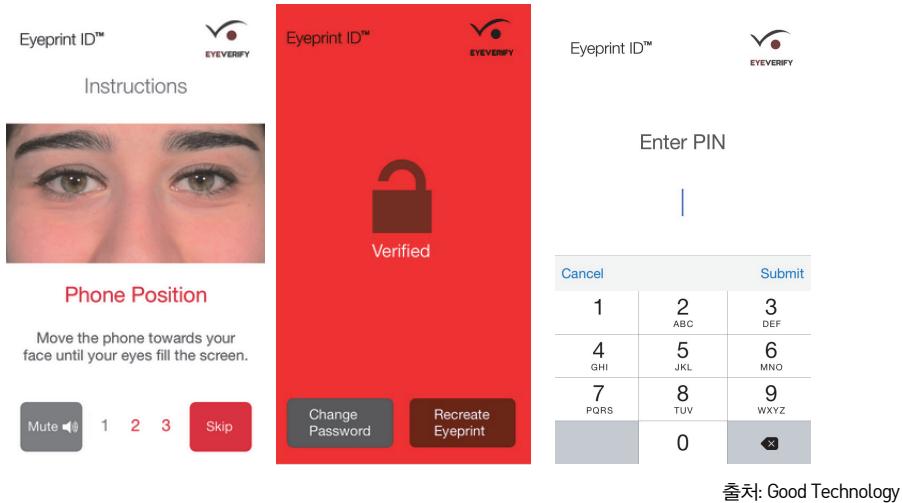
- 원격지에서 전화 등을 통한 인증이 가능하지만 소음이나 마이크 성능, 인증 대상자의 목상태, 타인의 목소리 흉내 등 주변 요인에 따른 오류 발생에 취약
- ▶ 얼굴인식(Face Recognition)은 얼굴의 윤곽, 눈, 코, 입의 위치, 특징 등을 파악해 기존의 데이터베이스와 비교해 인증하는 기술로 스마트폰 사용자 인증 등에 도입되어 화제
- 그러나 얼굴의 각도, 수염, 표정 변화, 조명 등에 따라 인식률의 편차가 크고 사진이나 동영상을 본인으로 인식할 수 있다는 단점이 존재
- ▶ 정맥인식(Vein Recognition)은 고유한 혈관의 형태를 활용하는 인증기술로서 적외선으로 혈관의 잔영을 확인하는 방식
- 혈관 인식 위치에 따라 손가락, 손등, 손바닥, 정맥 등으로 구분되며 훼손이나 복제가 불가능해 보안성이 매우 높은 방식이지만, 인식 장비 및 시스템 구축 비용이 높아 대중적인 활용에는 제약
- ▶ 한편, 녹녹랩스가 모바일 이용자들을 대상으로 생체인식 종류에 따른 선호도를 조사한 결과 가장 오랜 기간에 걸쳐 기술 개발이 진행되었고 대중적 인지도와 활용도가 높은 지문인식 기술의 선호도가 가장 높은 것으로 조사
- 안드로이드, iOS, 윈도우즈 이용자들 중 지문인식에 대한 선호도는 각각 34%, 38%, 30%를 기록했으며, 그 다음으로는 홍채, 망막 등을 포함한 양구인식이 각각 13%, 13%, 16%를 기록

# III. 생체인식 기술 개발 사례

## 아이베리파이(EyeVerify), 스마트폰 카메라를 통한 안구인식 기술 구현

- ▶ 미국의 생체인증 기술 개발사인 아이베리파이(EyeVerify)는 홍채인식 기술을 모바일 보안 시스템으로 구현한 '아이프린트 ID(Eyeprint ID)'를 개발 중
  - '아이프린트 ID'는 스마트폰이나 태블릿 PC에서 비밀번호 입력 대신 카메라로 눈을 촬영해 사용자 인증을 할 수 있는 생체인식 기술
  - 동 기술은 안구의 혈관 패턴을 인식하는 방식으로 프로그램을 실행하면 카메라에 집힌 얼굴에서 눈 부분을 자동으로 인식
- ▶ '아이프린트 ID'의 가장 큰 장점은 안구 또는 홍채인식에 있어 별도의 장비가 불필요하기 때문에 저렴한 비용으로 안전한 생체인식 보안을 구현할 수 있다는 것
  - 스마트폰에 탑재된 전면 또는 후면 카메라를 모두 이용 가능하며 15~30cm 가량 떨어진 거리에서 화면에 눈을 비추기만 하면 800밀리세컨즈(milliseconds)라는 매우 짧은 시간에 보안 인증이 완료
- ▶ 업계에서는 '아이프린트 ID'가 정식 앱과 개발자들을 위한 SDK로 배포될 경우 모바일 단말을 통한 생체인식 보안의 대중화에 기여할 것으로 기대
  - 현재는 '아이프린트 ID' 2.0 베타 버전까지 공개된 상태이며, 오는 2015년 1월 중에 iOS 및 안드로이드 단말용 앱으로 정식 출시될 예정
  - '아이프린트 ID'는 이미 호주의 시스템웍스그룹(SystemWorks Group)과 제휴를 통해 호주 지역 내 금융 기관들의 보안 시스템으로 도입

[그림 2] '아이프린트ID'를 통한 인증 과정



출처: Good Technology

## 하이퍼키(HyprKey), 지문인식 기능을 탑재한 스티커로 온라인 결제 인증

- ▶ 2014년 11월 미국의 보안 기술개발 스타트업인 하이퍼키는 모바일 결제 서비스에 적용할 수 있는 지문인식 기반의 생체인식 기술을 공개
  - '하이퍼-3(HYPR-3)'라는 명칭의 동 기술은 비트코인(BitCoin), NFC, QR 코드 등 최근 각광받고 있는 모바일 결제 서비스들의 안전한 거래와 보안을 위해 개발
- ▶ 해당 인증 방식은 지문인식 기능이 내장된 스티커를 블루투스 기능이 탑재된 스마트폰이나 태블릿 PC에 붙여야만 이용 가능하며 3중 인증(Three-Factor Authentication)을 특징으로 보유
  - 인증이 필요한 경우에 등록된 지문을 스티커에 인식시키면 블루투스를 통해 핀번호 입력창이 생성되고 핀번호를 입력하면 클라우드를 통해 온라인 결제 서비스 인증이 완료
- ▶ '하이퍼-3'는 스티커 이외에 별도의 인증 장비가 불필요하며 저가의 스마트폰을 통한 모바일 결제 이용 시에도 인증 방식으로 사용 가능하다는 이점을 보유

## 후지쯔(Fujitsu), 손바닥 정맥인식 장치 개발 및 적용 범위 확대 노력

- ▶ 최근 일본 기업들 사이에서는 정맥인식 기술에 대한 개발 성과가 눈에 띄고 있으며 특히 일본 IT 제조사인 후지쯔는 손바닥 정맥인식 기술의 정확도 향상 및 대중화를 위한 노력을 꾸준히 전개 중
  - 후지쯔 이외에도 손가락정맥 인식기술을 지닌 소니(Sony), 모피리아(Mofiria), 히타치(Hitachi)와 손등정맥 인식기술을 사용하는 싱크로(Synchro) 등 일본 5개 사업자들이 정맥인식 기술 개발에 투자 중

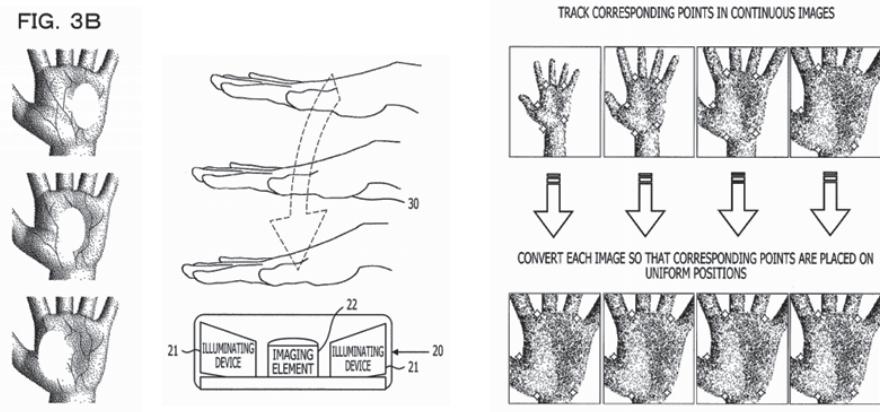
[그림 3] 후지쯔의 손바닥 정맥인식의 원리



출처: Fujitsu

- ▶ 2014년 10월 후지쯔는 손바닥 정맥인식 장치에 관한 특허를 출원
  - 미국 특허청(U.S. Patent and Trademark Office)에 따르면 후지쯔는 정맥인식 및 이미지 처리 방식과 정맥인식 장치(Vein Authentication Method, Image Processing Method, and Vein Authentication Device, No. 20140294251)라는 생체인식 관련 특허를 출원
  - 또한 후지쯔는 신체의 반복적인 이미지를 통한 생체인증장치(Biometric authentication device and method, No. 8855378)에 관한 특허도 함께 출원
- ▶ 본 특허들은 보다 정확한 손바닥 정맥인식 시스템을 구현하기 위한 목적으로 개발
  - 해당 기술들은 손바닥 표면에서 발생하는 빛 반사에 따른 영향을 낮춰 기존의 정맥인식 방식들에 비해 정확도를 향상
  - 후지쯔는 본 특허의 정맥인식 방식을 사용하기 위해서는 이미지의 픽셀값을 저전력 고주파수로 전환하는 별도의 프로세서를 사용해야 한다고 설명

[그림 4] 후지쯔가 출원한 손바닥 정맥인식 특허 설명 이미지



출처: U.S. Patent and Trademark Office[2014.10.7]

- ▶ 후지쯔는 정맥인식 기술은 이미 다양한 기관에서 활용되고 있으며 활용 범위를 넓혀가고 있는 상황
- 브라질의 민간 금융기관인 브라데스코은행(Banco Bradesco S.A)은 현재 약 3만 4,000여 대 이상의 ATM에 후지쯔의 손바닥 정맥기술을 채용
  - 이 외에도 후지쯔는 이미 올트라북이나 태블릿 PC에 정맥인식 센서 단말을 탑재하기 위해 세계에서 가장 작은 정맥센서를 개발<sup>3)</sup>

3) 센서의 크기는 25mm에 두께 6mm, 무게는 약 4g 가량으로 알려짐

# IV. 시사점

## 생체인식 기술 대중화의 조건은 '안정성, 이용 편리성, 낮은 비용'

- ▶ 모바일 단말의 이용 확대와 온라인 서비스의 이용률 증가는 진일보한 개인인증 기술을 요구
  - 다양한 단말과 각종 서비스를 아우르는 안전한 인증기술이 도입되지 않을 경우 기존의 데이터 유출 규모를 넘어서는 대규모의 개인정보 유출 및 악용 사태가 초래될 수 있기 때문
- ▶ 물론 현재로서는 각종 단말과 서비스를 모두 포괄하는 비밀번호 대체 기술이 존재하지 않는 실정
  - 그러나 지문인식, 홍채인식, 정맥인식 등 다양한 대체 기술들을 대중적이고 도입 가능한 형태로 개선하려는 노력과 성과가 나타남에 따라 차세대 개인인증 기술로서 생체인식 기술에 대한 기대감이 고조
- ▶ 차세대 생체인식 기술이 비밀번호 인증 기술을 대체하는 수준으로 성장하기 위해서는 안정성을 보장할 수 있는 기술 개발과 더불어 적극적인 사용자 호응이 뒷받침되어야 한다는 것이 업계의 중론
  - 최근에는 높은 안전성을 자랑하는 생체인식 기술조차도 보안을 100% 장담하지 못한다는 주장도 제기되면서 업계에서는 2가지 이상의 생체인식 기술을 통합시켜 이중, 또는 삼중인식 기술을 개발하려는 시도도 포착
  - 결국 높은 보안성은 물론 저렴한 비용으로 누구나 간편하게 이용 가능하고 소비자들의 거부감까지 최소화할 수 있다는 조건이 충족될 때 생체인식 보안기술의 대중적 확산이 가능할 것으로 기대

## 참고문헌

- 정보통신산업진흥원, "모바일 바이오 인식기술 동향", 2014.10.29
- Advanced Industrial Science and Technology, "生体認証の原理と課題", 2014.8.2
- ITPro, "[静脈認証技術]国内出荷で指紋認証を抜く' 30%伸びる海外市場でも競争", 2014.2.27
- American Banker, "Consumers' Reuse of Passwords Will Speed Adoption of Biometrics: Report", 2014.11.12
- Biometric Update, "Fujitsu patents different biometric vein authentication technologies", 2014.10.21
- Cryptocoins News, "HYPRKEY ROLLS OUT BIOMETRIC THREE-FACTOR AUTHENTICATION FOR ALL BLUETOOTH DEVICES", 2014.11.17
- eWeek, "EyeVerify Does Eye Biometric Authentication but With a Twist", 2014.11.4
- FindBiometrics, "New Report Helps Build Case for Mobile Biometric Security", 2014.11.12
- Frost&Sullivan, "Analysis of the Global Mobile Biometrics Market", 2014.8
- Nok Nok Labs, "SMARTPHONES, TABLETS, AND FRAUD: When Apathy Meets Security", 2014.11
- Planet Biometrics, "HyprKey launches phase one of mobile payments platform", 2014.10.11
- PYMNTS, "WHY PASSWORDS WILL DRIVE BIOMETRICS ADOPTION", 2014.11.13
- U.S. Patent and Trademark Office, "Biometric Authentication Device And Method", 2014.10.7
- \_\_\_\_\_, "Vein Authentication Method, Image Processing Method, and Vein Authentication Device", 2014.10.2

본 내용은 집필 연구원의 개인적인 견해로서 정보통신기술진흥센터의 공식의견과는 무관합니다.

# 스마트 홈 시장 선점을 위한 기술 표준화 단체 간 경쟁 동향

## 요약

### 스마트홈 기술 표준화 이슈의 부상

- ▶ 센서 간 원활한 통신 및 데이터 공유가 이루어져야만 이상적인 서비스 환경이 구현될 수 있다는 점에서 표준화 이슈는 스마트홈 시장 활성화를 위한 주요 과제로 지목
- 이에 따라 최근 스마트홈 기술 표준화를 위한 업계 협력 구도가 본격적으로 형성

### 스마트홈 표준화를 위한 주요 단체 간 경쟁 구도

- ▶ 2014년 7월 칩셋 제조사 인텔(Intel)은 스마트홈 등 사물인터넷 관련 기술 표준화 그룹 OIC(Open Interconnect Consortium)를 발족
  - OIC는 단말 간 운영체제나 활용 무선 통신 기술 종류에 상관없이 데이터가 자유롭게 교환될 수 있도록 하는 기술 구현 방안을 2015년 초 정식 발표 예정
  - 스마트홈 환경에 부합하는 보안 및 사용자 인증 기술을 반영하고 있다는 점이 강점
- ▶ 2013년 12월 결성된 올신 얼라이언스(Allseen Alliance)의 경우 다양한 유형의 스마트홈 단말들이 브랜드나 작동 환경을 넘어 상호 연결될 수 있도록 하는 자체 기술 프레임워크 '올조인(Alljoyn)'을 개발 중
  - 올신 얼라이언스는 회원사 규모와 기술 발전 수준에서 여타 단체 대비 상대적으로 앞서고 있다는 평가
- ▶ 연합체간 경쟁이 치열한 가운데 애플(Apple)이나 구글(Google)과 같은 대형 사업자가 스마트홈 표준화와 관련해서는 아직 별다른 움직임을 나타내지 않고 있는 상황
  - 향후 이들 사업자들이 독자 표준을 내세울 경우 스마트홈 표준화 경쟁 구도에는 막대한 변화가 발생할 것으로 예상

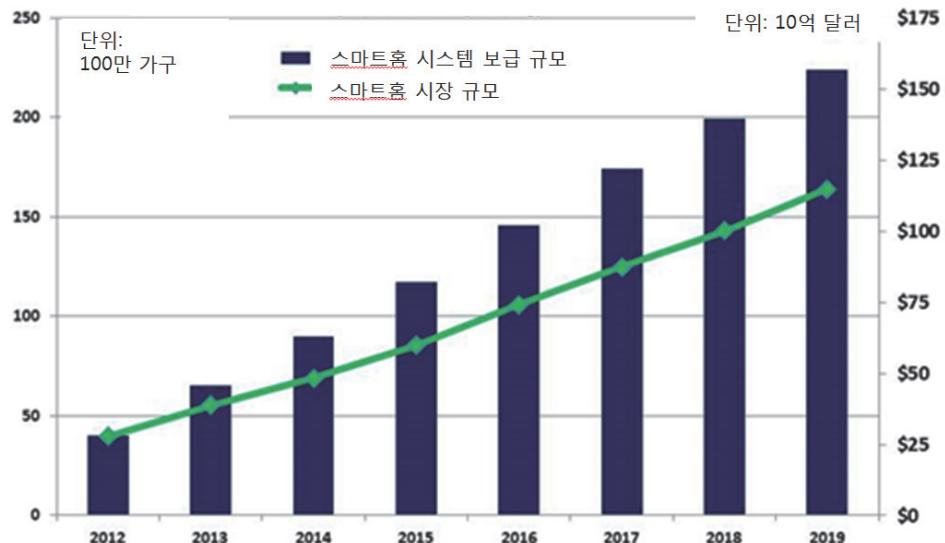
# I. 스마트홈 시장의 표준화 이슈 대두

## 스마트홈의 개념과 표준화 이슈의 부상

- ▶ 광의의 의미로서 스마트 홈(Smart Home)이란 인간의 개입이 없는 자동화된 개인 주택을 의미
  - 그러나 최근에는 가전제품이나 조명의 전원이 자동으로 조절되는 식의 홈 오토메이션(Home Automation)을 넘어서는 보다 지능화된 서비스를 지칭
  - 즉 냉장고 안 음식의 유통기한을 스마트폰을 통해 알려주는 등 사용자와 소통하며 스스로 판단하고 동작하는 능동적인 경험을 제공하는 주택 환경이 스마트홈을 의미
- ▶ 시장조사업체 스트래티지애널리틱스(Strategy Analytics)에 따르면 2014년 약 480억 달러 수준으로 추정되는 전 세계 스마트홈 시장 규모는 2019년 1,150억 달러까지 성장할 전망<sup>1)</sup>
  - 또한 2019년에는 2억 2,400만 가구에서 적어도 하나 이상의 스마트홈 시스템을 사용하게 될 것으로 예상
- ▶ 센서 간 원활한 통신 및 데이터 공유가 이루어져야만 이상적인 서비스 환경이 구현될 수 있다는 점에서 표준화 이슈는 스마트홈 시장 활성화를 위한 주요 과제로 지목
  - 스마트홈을 구성하는 각종 가전제품 간 통신 인터페이스나 데이터 규격 등 표준화된 공통 기술이 요구되고 있는 것

1) Strategy Analytics, "US leads Smart Home Adoption Globally", 2014.7.16

[표 1] 글로벌 스마트홈 시장 규모 전망



출처: Strategy Analytics(2014.7)

- ▶ 최근 기술 표준화를 위한 업계 협력 구도가 본격적으로 형성되면서 스마트홈 시장의 본격적인 성장이 얼마 남지 않았다는 의견이 부상
  - 현재 스마트홈 관련 기술 표준화는 올신 얼라이언스(Allseen Alliance)와 OIC 및 스레드 그룹(Thread Group) 등이 주도 중
- ▶ 이들 단체들은 기존 기술의 활용 여부 등 표준화 접근방식에 있어 조금씩 차이를 보이고 있는 상황
  - 그러나 단말 간 원활한 연결성(connectivity)을 보장하는 기술 표준화를 목표를 하고 있으며 이를 통해 스마트홈 시장 선점을 노리고 있다는 점에서 궁극적으로 동일한 목표를 보유

## II. 스마트홈 표준화를 위한 주요 단체 간 경쟁 구도

### 사물인터넷 표준화 그룹의 출현과 목표

- ▶ 2014년 7월 칩셋 제조사 인텔(Intel)은 스마트홈 등 사물인터넷 관련 기술 표준화 그룹 OIC(Open Interconnect Consortium)를 발족
  - OIC는 국내 업체인 삼성과 델(Dell) 및 반도체 제조사 아트멜(Atmel)과 브로드컴(Broadcom), 임베디드 소프트웨어 개발사 와인드리버(WindRiver) 등 총 6개 사업자로 구성
  - OIC는 스마트홈 단말 간 상호 운용성 확보에 필요한 요구 사항 수립 및 오픈 소스 기반의 표준 인터페이스 개발을 목표로 설정
- ▶ OIC는 단말 간 운영체제나 활용 무선 통신 기술 종류에 상관없이 데이터가 자유롭게 교환될 수 있도록 하는 기술 구현 방안을 2015년 초 정식으로 발표할 예정
  - 또한 OIC의 기술 표준은 누구나 개발 및 활용이 가능할 수 있도록 오픈 소스 형태로 제공되며 스마트홈 및 스마트 오피스는 물론 자동차나 헬스케어 등 다양한 분야에 적용될 예정
- ▶ 인텔에 이어 스마트홈 벤처 기업 네스트 랩스(Nest Labs)도 2014년 7월 사물인터넷 통신 방식의 표준화를 위한 업계 연합체 스레드 그룹(Thread Group)을 구성
  - 스레드 그룹은 반도체 제조사 프리스케일(Freescale), 실리콘 랩스(Silicon Labs), ARM 및 사물인터넷 단말 제조사 예일 시큐리티(Yale Security)와 빅 애스 팬스(Big Ass Fans), 삼성 등 총 7개 업체로 구성

- 스레드 그룹은 Wi-Fi, NFC, 블루투스(Bluetooth) 등 기존 무선 통신 기술 대비 더욱 향상된 성능을 보유한 스마트홈 네트워킹 프로토콜 브랜드 '스레드(Thread)'의 개발을 목표로 설정
  - ▶ 스레드 그룹에 따르면 기존 스마트홈 단말들은 중앙 허브를 거쳐 통신이 이루어지는 반면 '스레드'는 250개 이상의 단말 간 직접 연결을 지원하는 메쉬 네트워킹(Mesh networking) 방식을 활용하기 때문에 전력 소모량을 최소화
  - 또한 IPv6 주소체계<sup>2)</sup>를 지원하므로 보다 효율적이고 안정적인 통신 환경을 구현하는 것이 가능하며 기존 단말 및 센서의 경우 별도 하드웨어를 추가 설치할 필요 없이 소프트웨어 업데이트만으로 '스레드' 사용이 가능하도록 개발될 예정
- ▶ 이미 '스레드'의 초기 버전은 네스트 랩스의 스마트 온도계인 '써모스텟(Thermostat)'에 시범적으로 탑재
- 스레드 그룹은 2015년 스마트홈 단말에 특화된 '스레드'의 세부 기술 사항을 발표하고 해당 기술이 적용된 정식 상용 제품을 출시할 예정
- ▶ 올신 얼라이언스(Allseen Alliance)의 경우 IIC와 스레드 그룹에 비해 한 발 앞선 행보를 보이고 있는 단체
  - 올신 얼라이언스는 오픈 소스 운영체제인 리눅스(Linux)의 개발과 보급을 위한 컨소시엄 리눅스 파운데이션(Linux Foundation)의 주도 하에 LG, 파나소닉(Panasonic), 쿠컴(Qualcomm) 등의 참여로 2013년 12월 결성
  - 올신 얼라이언스는 IIC와 마찬가지로 다양한 유형의 스마트홈 단말들이 브랜드나 작동 환경을 넘어 상호 연결될 수 있도록 하는 오픈 소스 기반 표준 플랫폼 제정을 목표로 설정
- ▶ 올신 얼라이언스가 개발 중인 스마트홈 표준 플랫폼의 기술적 프레임워크는 '올조인(AllJoyn)'에 기반

2) 현재 사용되고 있는 IP 주소체계인 IPv4의 단점을 개선하기 위해 개발된 새로운 IP 주소체계. IPv4 대비 보다 많은 IP 주소를 제공할 뿐만 아니라 ▲ 네트워크 속도의 증가 ▲ 다양한 대역폭 지원을 통한 서비스 품질 관리(QoS) 가능 ▲ 데이터 무결성 및 기밀성을 보장하는 보안 기능 강화 등이 대표적인 장점

- 2011년 퀄컴이 발표한 '올조인'은 모바일 단말 간 운영 체제 종류에 상관없이 별도의 중계 서버를 거치지 않고 일대일 연결을 구현하기 위해 개발된 소프트웨어 프레임워크
  - 올신 얼라이언스는 현재 스마트홈, 스마트카 등 '올조인'의 적용 가능 대상을 확대하기 위해 소스 코드를 보완 중
  - 또한 올신 얼라이언스는 '올조인'을 스마트홈 뿐만 아니라 범용 사물인터넷 플랫폼으로 개발하기 위한 기술 연구를 진행
- ▶ '올조인'의 최대 강점은 스마트홈 단말 간 상호 운용성의 보장과 더불어 별도의 하드웨어를 요구하지 않는다는 점
- 올신 얼라이언스에 따르면 '올조인'은 기존 운영체제나 칩셋 구동 소프트웨어에 약간의 프로그래밍 코드만 추가하면 이용이 가능
  - 즉 '올조인'을 지원하지 않는 구형 스마트 TV 사용자도 제조사의 소프트웨어 업데이트만으로 스마트홈 서비스 이용이 가능한 것

## 표준화 그룹 단체 간 경쟁 구도

- ▶ 개방된 환경에서 개발자들이 서로 기술 및 지식 자원을 공유할 수 있는 오픈 소스 방식이 비용 효율적이라는 점에서 주요 스마트홈 표준화 단체들은 모두 오픈 소스를 표방
- 그러나 올신 얼라이언스에 이어 IIC가 등장하면서 오픈 소스 진영 내부에서도 스마트홈 표준화 주도권 확보를 위한 경쟁 구도가 등장
- ▶ 올신 얼라이언스와 IIC가 주도권 다툼을 벌이고 있는 가운데 표면적으로 표준화 경쟁에서 앞서나가고 있는 단체는 올신 얼라이언스인 것으로 분석
- 참여 단체 규모만 보더라도 출범 당시 23개 사업자로 구성되었던 올신 얼라이언스는 2014년 9월 71개 회원사를 확보하며 빠르게 세력을 확대 중<sup>3)</sup>
  - 반면 IIC는 2014년 10월에서야 27개의 새로운 회원사를 발표하며 총 32개 회원사들을 확보하는데 그치고 있는 상황

3) 11개사로 구성된 프리미어 회원(Premier Member)이 연합체에 기술적 토대를 제공하는 중심적 역할을 담당하고 있으며, 기타 가전 및 단말 벤더, 이통사 등 60개사가 일반 커뮤니티 회원(Community Member) 및 스폰서로 참여 중

- ▶ 회원사 규모 외에도 올신 얼라이언스가 IoT 대비 주목을 받는 이유는 '올조인'의 기술 완성도가 상당한 수준에 근접한 것으로 평가되고 있기 때문
  - 이미 2011년부터 원천 기술 개발이 이루어져 온 '올조인'은 2014년 2월 사물인터넷 전문 시장조사기관 포스트케이프스(Postcapes)가 주관한 '2013 사물 인터넷 어워드(2013 Internet of Things Awards)'에서 최고의 사물인터넷 오픈 소스 프로젝트로 선정<sup>4)</sup>
- ▶ 올신 얼라이언스에 맞서 IoT는 자사 기술 표준이 보안에 있어 보다 강점을 가질 수 있음을 강조
  - 인텔의 게리 마츠(Gary Martz) 무선 사업 매니저는 IoT의 기술 표준은 초기 소프트웨어 설계 단계부터 스마트홈 등 사물인터넷 환경에 부합하는 보안 및 사용자 인증 기술을 반영하고 있기 때문에 안전성 측면에서 '올조인' 대비 우위를 가지고 있다고 주장<sup>5)</sup>
  - 이는 올신 얼라이언스의 기술 표준 토대인 '올조인'이 이미 2011년 상당 부분 개발이 완료되어 구조적 변경이 어렵기 때문에 새로운 보안 이슈에 대응이 어려울 수 있다는 분석에서 기인
- ▶ '올조인'의 개발을 퀄컴이 주도하고 있다는 점도 올신 얼라이언스의 약점으로 지목
  - 2014년 7월 언론매체 뉴욕타임즈(New York Times)는 익명의 올신 얼라이언스 회원사 관계자와 인터뷰를 진행<sup>6)</sup>
  - 인터뷰에 따르면 현재 퀄컴은 '올조인'의 개발 권한을 올신 얼라이언스에 양도했으나 원천 기술 개발사인 만큼 표준화 제정 과정에 있어 여전히 독보적인 영향력을 행사하고 있는 상황
  - 이는 올신 얼라이언스의 운영이 회원사의 의견을 반영하는 대신 퀄컴에 의해 좌지우지 될 수 있다는 것을 의미
  - 따라서 퀄컴의 움직임에 따라 자칫 회원사 이탈 현상이 발생할 가능성도 존재

---

4) Allseen Alliance, "THE ALLSEEN ALLIANCE'S ALLJOYN IS NAMED TOP INTERNET OF THINGS OPEN SOURCE PROJECT", 2014.2.3

5) Cnet, "Intel, Samsung create Internet of Things group", 2014.7.7

6) New York Times, "Intel, Qualcomm and Others Compete for 'Internet of Things' Standard", 2014.7.8

- ▶ 한편 스레드 그룹의 경우 데이터 양식, 인터페이스 등 스마트홈 전체를 아우르는 표준화를 추진하는 여타 단체와 달리 통신 방식에 국한된 표준화 전략을 구사 중
  - 이미 '스레드'가 적용된 시범 제품이 출시되고 있다는 점에서 스레드 그룹은 여타 단체 대비 통신 방식 면에서는 가장 앞선 기술 수준을 보유한 것으로 분석
  - 따라서 스레드 그룹이 스마트홈 환경에 최적화된 통신 방식을 완성할 수 있다면 진영에 관계없이 해당 기술이 활용될 가능성도 존재
  - 이와 관련해 언론매체 EE 타임즈(EE Times)는 스레드 그룹의 대표인 크리스 보로스(Chris Boross)의 발언을 인용해 IIC의 스마트홈 표준 플랫폼에 '스레드'가 채택될 가능성이 있다고 언급<sup>7)</sup>

---

7) EE Times, "Nest Nurtures New IoT Protocol", 2014.7.15

### III. 스마트홈 표준화 생태계의 향후 전망

#### 스마트홈 표준화 시장 향방 쥐고 있는 애플과 구글

- ▶ 스마트홈 표준화와 관련된 각종 연합체가 등장하고 있는 가운데 애플(Apple)이나 구글(Google)과 같은 대형 사업자는 아직 별다른 움직임을 나타내지 않고 있는 상황
  - IT 업계에서 시장 지배적 위치를 차지하고 있는 이들 사업자들이 표준화 과정에 참여하지 않고 별도의 노선을 걸어갈 경우 올신 얼라이언스나 OIC의 영향력이 급속도로 약화될 가능성이 존재
  - 특히 상호 운용성을 가장 중요한 가치로 삼고 있는 올신 얼라이언스나 OIC에게 있어 세계 최대의 사용자 기반을 보유하고 있는 이들 사업자들의 독자 표준 등장은 치명적
- ▶ 애플과 구글 모드 스마트홈 관련 서비스를 출시했다는 점에서 이들 사업자의 표준 기술이 조만간 등장할 가능성도 존재
  - 애플의 경우 2014년 6월 iOS 8 탑재 단말을 이용해 각종 스마트홈 제품을 제어할 수 있는 소프트웨어 개발 키트 '홈킷(Homekit)'을 공개
  - 구글 역시 같은 기간 개발자 대회를 통해 자동차, TV, 웨어러블 등 각종 단말에 안드로이드(Android)를 탑재하는 '안드로이드 에브리웨어(Android Everywhere)' 전략을 발표
  - 특히 구글의 경우 현재 스레드 그룹을 주도하고 있는 '네스트 랩스'<sup>8)</sup>의 기술력을 이용해 스마트홈 표준화 주도권을 확보할 가능성을 제기되고 있는 상황

8) 구글이 2014년 1월 32억 달러에 인수를 단행

- ▶ 물론 스마트홈 시장에서 애플과 구글이 얼마나 영향력을 발휘할 수 있을지 의문이라는 주장도 존재
  - 스마트폰 등 컴퓨팅 단말 시장에서 이들의 지배력은 인정되지만 범위를 가전 시장으로 넓힌다면 시장 입지가 미미하다는 것
  - 다양한 가전 제품을 제조하고 있는 삼성, LG 등이 포함된 표준화 주도 연합 세력이 스마트홈 생태계에서는 우위를 점할 수 있다는 주장
  - 또한 스마트홈 생태계의 경우 그 범위가 너무 광대해 단일 사업자가 통제하기에는 무리가 있다는 것이 공통적인 의견

## 참고문헌

- Allseen Alliance, "THE ALLSEEN ALLIANCE'S ALLJOYN IS NAMED TOP INTERNET OF THINGS OPEN SOURCE PROJECT", 2014.2.3
- Cnet, "Intel, Samsung create Internet of Things group", 2014.7.7
- EE Times, "IoT Group Defines Comms Spec", 2014.7.8
- \_\_\_\_\_, "Nest Nurtures New IoT Protocol", 2014.7.15
- FastCompany, "AT CES, THE INTERNET OF EVERYTHING WILL SPEAK ALLJOYN", 2014.1.6
- Networkworld, "A guide to the confusing Internet of Things standards world", 2014.7.21
- New York Times, "Intel, Qualcomm and Others Compete for 'Internet of Things' Standard", 2014.7.8
- OIC, "OPEN INTERCONNECT CONSORTIUM NAMES BOARD LEADERSHIP AND NEW MEMBER COMPANIES", 2014.10.2
- PCWorld, "Samsung, Intel, Dell team on Internet of Things connectivity standards", 2014.7.7
- ReadWrite, "Microsoft Joins AllSeen Alliance To Get In On Internet Of Things Action", 2014.7.3
- Strategy Analytics, "US leads Smart Home Adoption Globally", 2014.7.16
- ZDNet, "Emerging standards, and questions, about the Internet of Things", 2014.8.30

본 내용은 집필 연구원의 개인적인 견해로서 정보통신기술진흥센터의 공식의견과는 무관합니다.

# 영국의 문화콘텐츠 진흥을 위한 '창조산업' 정책 동향

## 요약

### 지적재산으로 경제적 가치를 창출하는 '창조산업'

- ▶ 영국 문화미디어스포츠부(UK Department for Culture, Media and Sport, DCMS)에 따르면 창조산업이란 개인의 창의성과 기술 및 재능을 토대로 지적재산을 개발함으로써 경제적 가치와 고용을 창출할 수 있는 산업을 의미
- 영국 정부는 1990년대 후반부터 창조산업이 고용 및 부가가치 창출 효과가 높은 국가 핵심 산업 부문임을 인지하고 범국가적인 발전 정책을 지속적으로 추진

### 영국 정부, 2020년까지 창조산업 육성 위한 인력 양성 및 세재 혜택 지원

- ▶ 영국 창조산업 만관합동 포럼인 창조산업위원회(Creative Industries Council, CIC)는 2014년 7월 정부-산업 간 협력을 통한 창조산업 성장전략의 일환으로 '창조산업전략(Creative Industries Strategy)'을 마련
- 해당 전략에는 2020년까지 영국 창조산업의 글로벌 주도권 확보를 위한 전략적 제언이 포함되어 있으며 정부와 산업계의 관련 지원 방향도 제시
- ▶ 영국 정부는 '창조산업전략'의 일환으로 콘텐츠 제작을 진흥하기 위한 세금 감면(Tax Relief) 제도를 실시하고 있으며 최근에는 차세대 인력양성 사업 추진
- 2014년 8월 영국 정부는 자국 비디오게임 개발업체의 제품 및 서비스 제작 비용에 대한 세금 감면을 실시
- 또한 2014년 9월에는 만관학연의 협력 아래 애니메이터와 게임 디자이너 및 시각효과 아티스트 발굴을 위한 '차세대 기술 아카데미(Next Gen Skills Academy)' 설립 프로젝트 개시

# I. 창조산업의 의미와 영국 정부의 관련 정책 추진 배경

## ‘창조산업’의 정의

- ▶ 창조산업(Creative Industries)은 지식과 정보를 생성 및 개발해내는 경제적 활동의 범주에 포함
  - 유럽에서는 주로 창작 활동이나 문화 산업을 통한 경제적 활동이라는 의미에서 창조경제(Creative Economy)로도 지칭
  - 영국의 문화미디어스포츠부(UK Department for Culture, Media and Sport, DCMS)의 경우 창조산업을 ‘개인의 창의성과 기술 및 재능을 토대로 지적재산을 개발함으로써 경제적 가치와 고용을 창출할 수 있는 산업’으로 정의
- ▶ 영국 정부에서는 창조산업을 크게 ▲ 광고 및 마케팅 ▲ 건축 ▲ 조형 ▲ 디자인(제품, 그래픽, 패션디자인) ▲ 영화, TV, 비디오, 라디오 및 사진 ▲ IT, SW 및 컴퓨터 서비스 ▲ 출판 ▲ 박물관, 미술관 및 도서관 ▲ 음악, 공연 예술 및 시각 예술 등 9가지로 분류

## 영국 정부의 창조산업 정책 추진 배경

- ▶ 영국 정부는 1990년대 후반 이후로 국가 경제에 있어 창조산업의 중요성을 인지하고 문화미디어스포츠부의 주도 아래 만관 협력을 바탕으로 관련 정책을 전개
- 2000년대 들어 영국에서는 범국가 차원의 창조산업 발전 정책이 등장하기 시작했는데 2008년 고든 브라운(Gordon Brown) 총리 내각이 발표한 ‘창조 영국(Creative Britain)’ 정책의 경우 창조산업 육성을 위한 대대적이고 장기적이고 비전이 제시

[표 1] 영국 정부의 창조산업 분류 체계

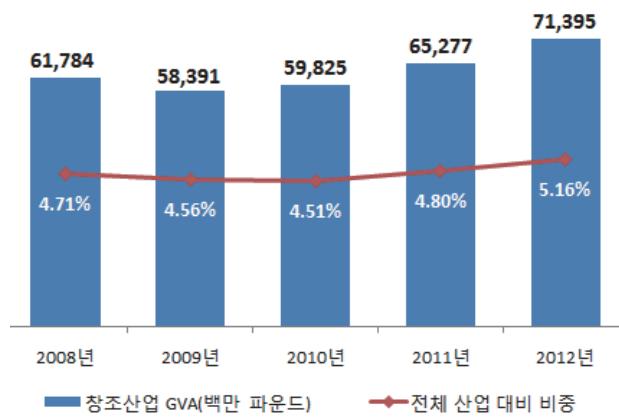
창조산업 대분류	소분류
광고 및 마케팅	홍보 및 커뮤니케이션
	광고 대행
	미디어 매체
건축	건축 활동
조형	보석 세공 및 기타 조형 제조
디자인(제품, 그래픽, 패션디자인)	특정 디자인 활동
영화, TV, 비디오, 라디오 및 사진	영화, 비디오 및 TV 프로그램 제작 활동
	영화, 비디오 및 TV 프로그램 편집
	영화, 비디오 및 TV 프로그램 배급
	영화 상영 활동
	라디오 방송
	TV 프로그램 및 방송 활동
	사진 영상 활동
IT, SW 및 컴퓨터 서비스	컴퓨터 게임 퍼블리싱
	기타 SW 퍼블리싱
	컴퓨터 프로그래밍 활동
	컴퓨터 자문 및 상담 활동
출판	도서 출판
	안내 책자 및 주소 목록 출판
	신문 발간
	잡지 및 정기간행물 발간
	기타 출판 활동
	번역 및 해석 활동
박물관, 미술관 및 도서관	도서관 및 기록보관소 활동
	박물관 활동
음악, 공연예술 및 시각예술	소리 녹음 및 음악 출판 활동
	문화적 교육
	공연예술
	공연예술 지원활동
	예술 창작 활동
	예술 시설물 운영

출처: UK Department of Culture, Media and Sport[2014.1]

- ▶ 2010년 정권 교체 이후로는 경제적 패권과 글로벌 경쟁력 복구를 위한 정부 정책의 초점이 혁신기술에 쏠리면서 창조산업에 대한 정책적 지원이 상대적으로 약화
- 당시 데이비드 카메론(David Cameron) 총리 내각은 창조산업을 IT, 디지털, 과학기술 분야와의 융합을 통한 문화적 부가가치 창출의 도구로서 강조
- ▶ 그러나 여전히 영국의 창조산업은 고용 및 부가가치 창출 효과가 높은 국가 핵심 영역 중 하나

- 영국 문화미디어스포츠부에 따르면 2012년 창조산업을 통해 직접적으로 창출된 영국의 신규 고용 규모는 전년 대비 6.0% 증가한 255만 개였으며 영국 전체 신규 고용에서 차지하는 비중 역시 전년도의 8.0%에서 0.5%p 늘어난 8.5%로 집계
- 또한 동기간 창조산업을 통해 창출된 부가가치 규모는 713억 9,500만 파운드로 영국 경제 전체 부가가치의 5.16%를 차지하고 있으며 2008년 대비 무려 15.6%p나 증가한 것으로 추산

[그림 1] 영국 창조산업의 총부가가치(GVA) 증감 추이 및 전체 총부가가치 대비 비중



출처: UK Department of Culture, Media and Sport(2014.1)

## II. 영국 정부의 창조산업 관련 정책 추진 동향

### 창조산업위원회, 2020년까지의 창조산업 발전전략 제시

- ▶ 2014년 7월 영국 창조산업 만관합동 포럼인 창조산업위원회(Creative Industries Council, CIC)는 정부와 업계 간 협력을 통한 창조산업 분야의 성장 전략의 일환으로 '창조산업전략(Creative Industries Strategy)'을 발표
  - 창조산업위원회는 지적재산의 창조와 투자 및 상업화를 촉진하고 보호할 수 있는 환경을 조성하는 것이야말로 기업의 투자를 유도하는 길이며 일자리 창출 및 해외 수출 증가 등 경제 회복의 성과를 달성하는 수단임을 강조
  - 이에 따라 창조산업위원회는 2020년까지 영국 창조산업의 글로벌 주도권 확보를 위한 전략 및 총 5가지 영역에 대한 정부와 산업계의 지원 방향을 제시
- ▶ 첫 번째 영역은 '자금 접근성(Access to Finance)'으로 재정 조달 수단 및 인센티브 등 창조산업 기업들의 생존을 위한 안정적 재정 확보 방안 전략들이 포함
  - 창조산업은 경제 전반에 걸친 투자 위축 현상뿐만 아니라 창조산업 부문에 대한 투자자들의 낮은 인지도 및 중소규모 기업들의 지적재산권 유지와 관련 투자 기회 확보의 어려움과 같은 문제에 직면
  - 이를 해결하기 위해 업계에서는 ▲ 창조기업의 투자 유치 역량 확보 ▲ 투자자들의 의사결정 프로세스 개선을 위한 평가 프레임워크 개발 및 활성화 ▲ 창조산업의 성공 사례 공유 ▲ 창조산업 및 광범위한 기업 커뮤니티 간 자원 교환제도 확립 등의 노력을 요구
  - 정부에게는 창조산업의 재정적 지원 차원에서 ▲ 세금 감면 또는 면제 혜택 마련 ▲ 영국 기업 은행(British Business Bank)에 창조산업 전용 펀딩 플랫폼 구축 ▲ 정부 보조금 프로그램 검토 및 관련 데이터 공개 등을 추진하도록 촉구

- ▶ 두 번째 영역은 '교육과 훈련(Education & Skills)'으로 창조산업을 위한 장기적 역량 구축을 목표로 하는 교육 및 진로 시스템 마련과 산학 연계를 통한 훈련 투자 등에 관한 전략이 주 내용
  - 창조산업위원회는 정부와 업계로 하여금 창조산업 관련 교육 및 훈련을 위해 ▲ 창조산업, 지적재산, 컴퓨팅 스킬 등에 대한 학교 커리큘럼 지원 ▲ 창조산업 기업 고용 인센티브 제공 ▲ 온라인 커리어 멘토링 플랫폼 개발 ▲ 창조 훈련 인증 개발 지원 등의 실천을 제안
- ▶ 세 번째 영역은 창조산업의 혁신 투자 경쟁력 증진을 위한 '인프라 구축(Infrastructure)'이며 특히 통신 인프라 구축을 위한 정부 차원의 정책 등을 제시
  - 통신 인프라는 산업, 정부, 소비자들과의 공유와 소통을 요구하는 창조산업 발전의 필수적 요소
  - 따라서 ▲ 통신 서비스 품질 기준 마련 ▲ 브로드밴드 규제 프레임워크 보장 ▲ 창조기업의 최신 통신 인프라 접근 및 활용을 위한 협력 등이 요구
- ▶ 네 번째 영역은 '지적재산권(Intellectual Property)'으로 지적재산권에 대한 이해와 안정적인 제도적 프레임워크의 확립을 요구
  - 창조산업위원회는 해당 영역이 영국을 넘어 글로벌 시장에서의 저작권 강화를 촉진하는 중요한 요소라고 설명
  - 따라서 정부와 업계는 ▲ 지적재산권의 중요성에 대한 인식 제고를 위해 지적재산권의 가치와 합법적인 디지털 콘텐츠 이용의 중요성을 홍보하는 교육 커리큘럼 및 홍보 캠페인을 개발하고 ▲ 중소기업들이 복잡한 지적재산권 시스템을 용이하게 활용할 수 있도록 안내해야 할 필요성이 존재
  - 또한 새로운 지적재산 창출을 목표로 보조금 지원과 재정적 인센티브에 대해 검토가 필요
  - 이 외에도 지적재산권범죄수사대(Police Intellectual Property Crime Unit)에 대한 장기적 자금 지원 등 디지털 시대에 적합한 지적재산 라이선스 및 집행 프레임워크 구축을 요구

- ▶ 다섯 번째 영역은 '해외수출 및 투자유치(International: exports and inward investment)'에 관한 부분으로 영국 창조산업의 글로벌 진출, 국제교류, 해외투자 및 해외공동협력 등의 추진이 강조
- 정부와 업계는 ▲ 100개 우수기업 선정 및 해외진출 프로그램 마련 ▲ 해외 다국적 무역 활동이 가능한 경제주체 발굴 등을 통해 창조산업 공급망 확보를 실시
- 또한 고부가가치 비즈니스 기회를 창출하는 동시에 해외투자 유치와 증진을 위해 투자 관련 데이터를 개방 및 공유하고 관련 인센티브를 지급

### 창조산업의 자본 접근성 향상을 위한 세금 감면 제도

- ▶ 창조산업 관련 콘텐츠 제작을 진흥하기 위한 시책으로 세금 감면(tax relief) 제도를 전개해 온 영국 정부는 창조산업위원회의 '창조산업전략' 발표 직후 해당 제도의 적용 범위를 확대
- 정부는 기존에 실시해왔던 영화, 애니메이션, TV 프로그램에 대한 세금 감면이 성공적으로 운영됨에 따라 비디오 게임 및 기타 콘텐츠 부문을 새로운 정책 적용 영역으로 지정
- ▶ 이에 따라 영국 정부는 2014년 8월부터 비디오 게임 개발업체들의 제품 제작비용에 대한 세금 감면을 실시하기로 결정
- 세금 감면 신청 가능 대상은 유럽 경제구역(European Economic Area, EEA) 내에서 발생된 제품 및 서비스 매출 비중이 전체 매출의 25% 이상인 영국 비디오 게임 개발사들
- 세금 감면액 규모는 전체 매출의 80%에서 EEA를 중심으로 발생된 매출을 고려해 산정
- ▶ 세금 감면 대상이 되기 위해서는 '문화 테스트(Cultural Test)'를 통과하거나 국제적으로 합의된 공동제작 조약에 의거한 영국 영화·프로그램·게임(British Film/Programme/Video Game)으로서의 인증이 반드시 필요
- 인증 및 자격 심사는 영국영화협회(British Film Institute, BFI)가 문화미디어스포츠부를 대신해 담당

- 협회 측은 미완성 작업에 대한 중간 인증(interim certificate) 및 제작 완료 작업에 대한 최종 인증(final certificate)을 발행
- ▶ 영국영화협회는 이미 문화 테스트를 통과한 업체들의 세금 감면 신청서를 수령하였으며 현재 지원 대상 선정을 위한 심사를 진행 중
- 신청서를 제출한 기업에는 모바일 퍼즐게임인 '디노 트라이브(Dino Tribes)'를 개발한 블레이징그리핀(Blazing Griffin), 어드벤처 게임인 '메이즈 크래프트(MazeCraft)'를 개발한 PW스튜디오(PW Studio), 액션 아케이드 게임인 '스페이스팬츠(Spacepants)'를 개발한 박스페이스게임즈(Boxface Games) 등이 포함
- ▶ 현재 영국 게임 개발사들의 95% 가량이 중소기업인 가운데 이번 정부의 세금 감면 혜택을 통해 게임 산업 부문에서만 연간 350만 파운드 가량의 재정적 지원 효과가 나타날 것으로 기대
- 영국 독립게임개발자협회(The Independent Games Developers Association, TIGA)의 연구의 따르면 향후 5년 동안 게임 부문의 세금 감면 제도를 통해 1만 300여 개 이상의 신규 고용과 4억 5,000만 파운드 가량의 투자 비용이 창출될 것으로 분석

### 창조산업 전문 교육 기관 설립을 통한 인재육성 지원

- ▶ 2014년 9월 영국고용기술위원회(UK Commission for Employment and Skills)는 '창조산업전략'의 일환으로 차세대 인력양성을 위한 사업을 개시
- 위원회는 재능 있는 차세대 애니메이터와 게임 디자이너 및 시각효과 아티스트를 발굴하기 위해 약 650만 파운드 규모의 '차세대 기술 아카데미(Next Gen Skills Academy)' 설립 프로젝트를 주도
- 소니컴퓨터엔터테인먼트(Sony Computer Entertainment)와 유비소프트(Ubisoft), 더블네거티브(Double Negative), 파인우드스튜디오 (Pinewood Studio), 프레임스토어(Framestore), 무빙픽쳐스(Moving Pictures Company) 등 애니메이션 및 게임 부문의 사업자들이 프로젝트 추진을 위한 컨소시엄 참여에 동의
- 아카데미에서는 입문 단계의 자격인증 과정과 고급 단계의 견습 과정을 비롯해 단기 과정 및 온라인 학습 기회를 제공할 계획이며 모든 과정은 고용 기업이 요구하는 기술 요건을 충족할 수 있도록 설계

- ▶ 본 아카데미의 운영에는 애니메이션이나 게임 콘텐츠 관련 전문 교육기관들과 펀드 및 협회 조직도 협력
  - 교육 프로그램의 운영은 직업관련 전문 프로그램 및 훈련을 제공하는 아머삼 및 와이콤 컬리지(Amersham and Wycombe College)와 모션 캡처 기술 전문 기업인 센트로이드(Centroid)가 주도
  - 그 밖에 창조산업 중소기업 씨드 펀딩 조직인 크리에이티브 잉글랜드(Creative England), 영국 영화협회(British Film Institute, BFI), 영국 독립게임개발자협회(The Independent Games Developers Association, TIGA), 영국 인터랙티브 엔터테인먼트 협회(UK Interactive Entertainment, UKie)가 동참
- ▶ 영국 정부는 동 프로젝트 추진을 위해 향후 3년 동안 270만 파운드의 자금을 지원하게 되며 나머지 360만 파운드는 컨소시엄 주도 사업자들이 현금 및 현물 형태로 지원
  - 해당 예산을 통해 위원회는 최신의 훈련 및 기술 교육을 위한 새로운 온라인 학습 플랫폼을 개발할 예정
  - 또한 영국 전역에 걸친 전문대학 이상의 고등교육기관 네트워크를 통해 150개의 견습 프로그램과 1,000개 이상의 온라인 교육 과정을 포함해 1,300여 개 이상의 자격인증 과정을 개설할 예정

# III. 시사점

## 영국 창조산업, 지속적인 정책 지원과 긴밀한 만관협력이 발전 토대

- ▶ 영국 정부는 1990년대 이후 창조산업에 대한 지속적인 정책 집행을 통해 문화 콘텐츠의 부가가치를 극대화
  - 지속가능한 창조산업의 성장을 위해 창조영역의 범위를 확대하고 새로운 기술 변화 트렌드를 적극 수용 및 연계함으로써 창조산업을 혁신 동력을 확보
  - 이와 관련해 영국 문화미디어스포츠부의 사지드 자비드(Sajid Javid) 장관은 영국의 창조산업이 신규 고용 증가율에 있어 영국 전체 산업 평균의 5배 이상에 달하는 효과를 창출시키는 등 국가 경제의 진정한 발전 요인으로 작용하고 있다고 설명<sup>1)</sup>
- ▶ 영국 정부의 '창조산업전략' 및 기타 관련 진흥 정책들은 중앙 정부 및 산하기관과 산업체 등 범국가적 차원의 협력을 강조
  - 산업혁신기술부(Department of Business, Innovation and Skills)의 빈스 케이블(Vince Cable) 장관은 창조산업을 위한 올바른 환경을 조성하는데 있어 정부와 민간의 협력은 필수라고 강조
  - 즉 영국의 창조산업 육성 전략에는 지속적인 경제 성장 및 글로벌 경쟁력 유지를 위한 만관 파트너십이 기본적으로 내포되어 있다는 것

1) GOV.UK, "UK Creative Industries powerhouse continues to grow", 2014.6.29

## 참고문헌

- 한국정보화진흥원, "ICT Issue Weekly No.464: 영국의 2020년 '新창조산업 육성계획 (Create UK)' 분석 및 시사점", 2014.8.1
- Advanced Television, "UK creative industries key to sustaining economic growth", 2014.7.3
- Creative Industry Council, "CREATIVE INDUSTRIES UNVEIL GROWTH STRATEGY". 2014.7.2
- Creative Industry Council, "CREATE UK: CREATIVE INDUSTRIES STRATEGY", 2014.7.2
- Department for Culture, Media & Sport, "Creative Industries Economic Estimates", 2014.1.14
- The Drum, "Creative industries outline ambitious vision and strategy for 2020 with Create UK launch", 2014.7.3
- GOV.UK, "Video games companies to begin claiming tax relief", 2014.8.19
- \_\_\_\_\_, "UK Creative Industries powerhouse continues to grow", 2014.6.29
- ITPro Portal, "UK government backs creative industries with Next Gen Skills Academy", 2014.9.26
- Nesta, "A Dynamic Mapping of the UK's Creative Industries", 2013.1

본 내용은 집필 연구원의 개인적인 견해로서 정보통신기술진흥센터의 공식의견과는 무관합니다.



## ICT R&D 단신



- 일본 경제산업성, 오픈데이터를 활용한 비즈니스 창출 지원 사이트 구축
- 영국, 2015년부터 4개 도시에서 무인자동차 테스트 실시 예정
- 2015년 사이버보안 업계의 트렌드 전망
- 사물인터넷 업계, 정부의 스마트 단말 관련 규제 완화 촉구
- 중국 정부, 텐진 에코시티 구축에 정책 역량 집중



# 일본 경제산업성, 오픈데이터를 활용한 비즈니스 창출 지원 사이트 구축

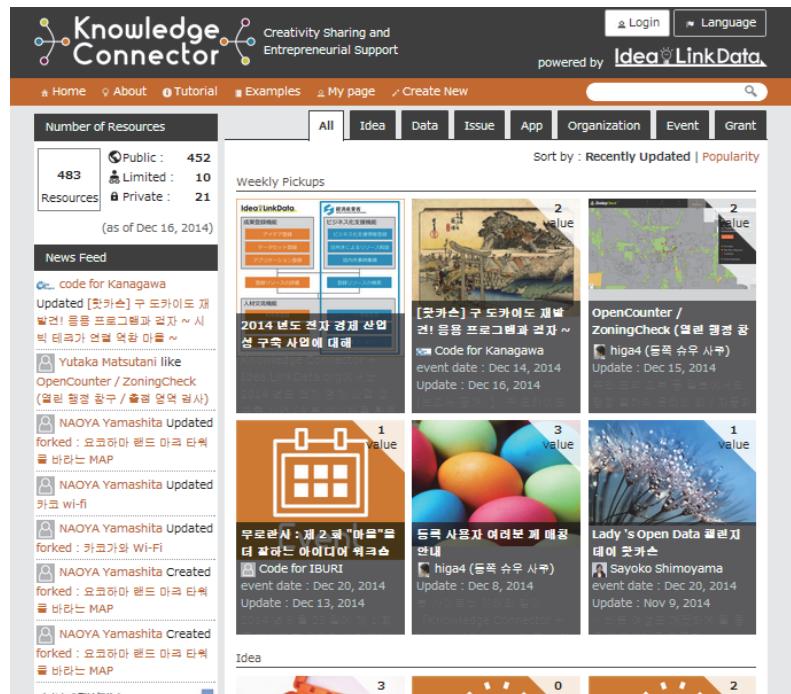
일본 경제산업성(經濟產業省)이 오픈데이터 활용을 촉진하기 위한 정책의 일환으로 오픈데이터 관련 개발자와 투자자를 연계하는 비즈니스 매칭 사이트 '지식커넥터(Knowledge Connector)'의 베타버전을 공개했다. 경제산업성 측은 이번 사업이 단순히 공공데이터를 공개하는데 그치지 않고 이를 활용한 사업 활동을 실질적으로 지원함으로써 혁신 창출과 경제 활성화를 도모할 수 있을 것으로 기대하고 있다.

## 일본 경제산업성, 오픈데이터 기반 아이디어의 사업화 지원 전개

- ▶ 2014년 11월 일본 경제산업성(經濟產業省)이 오픈데이터 기반 사업기회 창출을 위한 비즈니스 매칭 지원 사이트 '지식커넥터(Knowledge Connector)'의 베타 버전을 공개
  - '지식커넥터'는 일본 내 오픈데이터 관련 개발 인력과 비즈니스 파트너 간 매칭을 지원하고 오픈데이터 관련 행사나 이벤트 정보를 집약해 제공
- ▶ '지식커넥터'에서는 과거에 실시된 오픈데이 관련 행사나 이벤트 등을 통해 창출된 아이디어와 개발 앱 관련 정보를 등록 및 검색하는 것이 가능
  - 또한 사업을 진행하고 개발자나 투자자의 프로필은 물론 사업화를 위한 아이디어나 과제를 등록하도록 조치해 필요에 따라 이용자 간 연락이 원활히 이루어질 수 있도록 지원
  - 아울러 일본 뿐만 아니라 해외의 오픈데이터 관련 우수 사례를 소개하고 오픈데이터를 활용한 사업을 지원하는 정부 정책 및 보조금 관련 정보도 제공
- ▶ '지식커넥터'의 플랫폼 구축은 일본 정보경제사회추진협회(日本情報經濟社會推進協会, Japan Information Processing Development Center, JIPDEC)가 주도

- 정보 집약 및 검색의 핵심이 되는 데이터베이스 통합 기술은 이화학연구소(理化学研究所, Institute of Physical and Chemical Research, RIKEN)가 개발

[그림] '지식커넥터' 사이트 메인 페이지



The screenshot shows the main interface of the Knowledge Connector website. At the top, there's a navigation bar with links for Home, About, Tutorial, Examples, My page, Create New, Login, and Language. Below the navigation is a search bar. The main content area has a sidebar on the left titled 'Number of Resources' showing 483 Public, 10 Limited, and 21 Private resources as of December 16, 2014. It also features a 'News Feed' section with recent updates from users like Yutaka Matsunari, NAOYA Yamashita, and others. The main body of the page displays several data visualizations and news items under sections like 'Weekly Pickups' and 'Idea'. One prominent visualization is a map titled 'OpenCounter / ZoningCheck' showing '2 value' across different regions. Other visualizations include a grid of colored eggs labeled '3 value', a stylized icon labeled '1 value', and a close-up of a dandelion labeled '1 value'.

출처: Knowledge Connector([idea.linkdata.org/all](http://idea.linkdata.org/all))

## 오픈데이터 활용 촉진을 위한 환경 정비로 혁신 창출 기대

- ▶ 일본 정부는 2012년부터 정책적으로 오픈데이터 활용 촉진을 지원하고 있으며 그 결과 일본 내에서는 민간 수요가 높은 공공데이터가 본격적으로 개방되기 시작
  - 2012년 7월에는 공공데이터의 활용 촉진을 위한 기본 전략으로서 '전자행정 오픈데이터 전략(電子行政オープンデータ戦略)'이 발표
  - 2013년 6월에 수립된 국가 IT 전략인 '세계 최첨단 IT 국가 창조선언(世界最先端IT国家創造宣言)'에서도 공공데이터의 활용을 위한 환경 정비가 추진 계획 중 하나로 제시

- ▶ 그러나 경제산업성에 따르면 공개된 데이터의 활용 면에 있어서 일본은 여전히 취약점을 나타내고 있는 상황
  - 공공데이터 활용을 위한 다양한 활동에도 불구하고 해당 데이터를 이용한 성과 등이 제대로 집약되지 않아 동일한 아이디어에 대해 매번 처음부터 재논의 되는 경우가 빈번
  - 뿐만 아니라 창출된 아이디어가 실제 사업화로 연계되는 경우도 매우 드문 실정
- ▶ 경제산업성은 '지식커넥터'를 통한 지원 활동이 오픈데이터 활용에 따른 혁신 창출을 촉진하고 나이가 국가 전체 경제 활성화에도 기여할 것으로 기대

### 참고문헌

- 経済産業省, "オープンデータを活用したビジネス創出を支援します! ~「Knowledge Connector(β版)」の公開~", 2014.11.7
- 日本情報経済社会推進協会, "「Knowledge Connector」のβ版リリースについて", 2014.11.7

# 영국, 2015년부터 4개 도시에서 무인자동차 테스트 실시 예정

영국 정부 산하 기술전략위원회(Technology Strategy Board)가 오는 2015년 1월부터 무인자동차 시범 운영을 실시한다. 시범 운영에는 약 1,000만 파운드 규모의 예산이 투입되며 그린위치(Greenwich)를 비롯한 영국 내 4개 도시에서 약 18~36개월에 걸쳐 진행된다. 영국 정부는 해당 프로젝트를 통해 무인자동차 기술의 검증과 무인자동차에 대한 국민들의 수용도를 확인할 계획이다.

## 영국 정부, 무인자동차 시범 운영 도시 선정

- ▶ 영국 기업혁신기술부(Department for Business, Innovation & Skills, BIS) 산하 기술전략위원회(Technology Strategy Board)가 오는 2015년부터 무인자동차 시범 운영을 실시한다고 12월 발표
  - 기술전략위원회는 영국 내각의 조지 오스본(George Osborne) 재무장관이 본 사업 추진을 위해 1,000만 파운드의 예산 배정을 승인함에 따라 무인자동차 시범 운영을 현실화할 수 있게 되었다고 발표
  - 시범 운영은 오는 2015년 1월부터 18~36개월에 걸쳐 지정된 도시에서 실시될 예정
- ▶ 시범 운영 지역으로는 런던 동서쪽에 위치한 그린위치(Greenwich), 브리스톨(Bristol), 밀튼 키네스(Milton Keynes) 및 코번트리(Coventry) 등 4개 도시가 선정
  - 그린위치에서는 자동 승객셔틀차량인 '게이트웨이(Gateway)'가 운영되며 교통연구소(Transport Research Laboratory)의 주도 아래 GM(General Motors), 영국자동차협회(Automobile Association, AA) 및 로열자동차클럽(Royal Automobile Club, RAC)이 동참
  - 브리스톨에서는 기술컨설팅 기업인 앤킨스(Atkins)와 브리스톨 시위원회(Bristol City Council), 보험사인 악사(AXA), 웨스트잉글랜드 대학(University of the West of England) 등이 무인자동차의 교통 체증 완화 및 도로 안전 향상 효과를 검증할 계획

- 밀튼키네스와 코번트리 지역에서는 포드(Ford), 재규어 랜드로버(Jaguar Land Rover), 기술컨설팅 기업인 오브아럽(OVe Arup) 등의 협력 아래 무인자동차 및 무인 수송용 차량을 검증하는 영국 자동운전 프로그램(UK Autodrive Programme)을 실시

### 무인자동차 기술 선도국가로 거듭하기 위한 영국 정부의 노력

- ▶ **영국의 무인자동차 시범 운영 프로젝트는 영국 정부부처들 간 협력을 통해 추진**
  - 기술전략위원회, 기업혁신기술부, 교통부(Department for Transport) 간의 공조 아래 교통혼잡을 줄이고 이산화탄소 저감에 효과적인 무인자동차 관련 기술 연구를 위해 지난 2014년 7월부터 프로젝트의 세부 계획을 공개하고 참여 사업자를 모집
- ▶ **영국 정부는 첨단 R&D 및 제조 역량을 기반으로 글로벌 무인자동차 시장 선점을 모색**
  - 기술혁신위원회 산하 저탄소 차량 혁신 플랫폼 기술 부문의 닉 존스(Nick Jones) 수석기술연구원은 이번 프로젝트가 영국이 차세대 자동차 산업의 선도국가로 자리매김 할 수 있는 기회가 될 것이라고 설명
  - 기술혁신위원회 역시 실생활에서 무인자동차의 검증을 통해 차량 자동화에 대한 이해도를 제고하고 대중들의 무인자동차 수용도를 확인할 수 있을 것으로 기대
- ▶ **한편 영국 정부는 이번 시범 운영을 통해 무인자동차가 도로에 실제 배치될 수 있도록 법 제도와 규제 및 안전 보호 이슈도 면밀히 검토할 방침**

### 참고문헌

- 
- BBC, "Driverless cars set to be tested in four English cities", 2014.12.3
  - GOV.UK, "Driverless cars: how would they fit into everyday life? 4 cities in the UK have been chosen to find out", 2014.12.3
  - Innovate UK, "Introducing driverless cars to UK roads", 2014.7.30

# 2015년 사이버보안 업계의 트렌드 전망

글로벌 보안업체인 맥아피(McAfee)가 2014년 3분기까지의 위협 발생 현황을 분석하고 2015년의 보안 트렌드를 전망하는 보고서를 발표했다. 맥아피에 따르면 2014년도에는 그간 유지되어 왔던 보안 표준들의 허점을 노린 공격이 급증했으며 2015년도 역시 모바일과 SW 취약성을 겨냥한 진화된 형태의 공격 방식들이 대거 등장할 것으로 예상된다.

## 2014년 3분기, 보안 신뢰성을 무너뜨리는 신형 사이버위협의 잇따른 발생

- ▶ 보안업체 맥아피에 따르면 2014년 3분기에는 진화된 사이버위협과 인터넷 보안 표준의 취약성을 악용한 사이버 사고들이 대거 발생
  - 맥아피는 동기간 동안 매 분마다 평균 307개의 새로운 위협이 감지되었으며 모바일 밀웨어 샘플은 전 분기 대비 16% 증가한 것으로 집계
  - 모든 종류의 밀웨어 발생 건수는 전년 동기 대비 76%나 급증했으며 분기별 악의적인 공격 신호의 발생 건수는 2007년 집계 이래 최대치인 약 40만 건에 달한 것으로 집계
  - 맥아피 측은 하트블리드(Heartbleed)나 베르세르크(BERserk) 등 보안 소켓(secure socket layer, SSL)의 취약성을 이용해 인터넷 인증서를 위조하는 새로운 공격 도구들도 발견되었다고 지적
- ▶ 맥아피 랩스(McAfee Labs)의 빈센트 위퍼(Vincent Weaver) 상무는 2014년은 보안 신뢰성이 크게 흔들렸던 한 해였다고 평가
  - 장기간 확립되어 있던 인터넷 인증 모델이나 데이터 보안 역량을 뛰어넘는 공격이 출현하는 등 전례가 없을 만큼의 위협들이 잇달아 발생했다고 설명

## 2015년, 모바일 단말 및 SW 취약성을 겨냥한 공격 기술의 진화 예고

- ▶ 한편 맥아피는 사이버 스파이, 모바일 단말, 브라이버시 및 랜섬웨어(Ransomware) 등 다양한 이슈에 관련해 2015년의 주요 사이버 위협 트렌드를 정리
  - (1) 정부 주도 해킹 조직들의 사이버 스파이 행위와 일부 소국가 세력 및 테러 집단들의 사이버 공격 활동 증가
  - (2) 헬스케어, 금융 등의 분야에서 사물인터넷 단말 이용 급증에 따른 공격 빈도 증가와 금전적 피해 규모 확대
  - (3) 정부와 민간 부문에서 개인 정보 활용 및 접근에 대한 법적 · 사회적 논쟁 심화
  - (4) 시스템 상의 보안 SW를 피해 클라우드 서비스 이용자를 직접적으로 공격하는 방식의 진화된 랜섬웨어 등장
  - (5) 모바일 단말 공격을 위한 말웨어 생성 키트 및 소스코드나 앱스토어 위장을 통한 말웨어 공격 등 새로운 모바일 공격 방식 등장
  - (6) NFC 등 새로운 디지털 결제 기술 및 시스템에 대한 공격 진화
  - (7) 유닉스(Unix), 리눅스(Linux) 등 윈도우즈를 제외한 운영체제의 취약성을 겨냥한 말웨어 공격의 증가
  - (8) SW 보호 기능에 대한 이해도 향상으로 대중적인 SW 제품들의 새로운 취약성 발견
  - (9) 앱 샌드박싱(Application Sandboxing)<sup>1)</sup>의 취약성을 노린 침입과 공격 기술의 증가
- ▶ 빈센트 위퍼 상무는 신규 사이버위협의 등장에 대비한 새로운 보안 표준을 마련하고 위협 정보를 활용한 실시간 감시 체제와 같은 예방적 차원의 보안 시스템 구축이 신속히 이루어져야 한다고 강조

### 참고문헌

- Market Watch, "McAfee Labs™ Report Previews 2015 Developments in Exploits and Evasion", 2014.12.9
- McAfee, "McAfee Labs Threats Report", 2014.11

1) 가상화 기술을 이용해 외부로부터 들어온 프로그램을 보호된 영역에서 동작시킴으로써 알려지지 않은 위협 요인이 존재하는지 사전에 판단하는 보안 방식을 의미

# 사물인터넷 업계, 정부의 스마트 단말 관련 규제 완화 촉구

IT 업계의 최대 관심사 중 하나인 사물인터넷이 빠르게 성장하고 있지만 정부의 규제 개선이 병행되지 않으면 시장 혁신이 위축될 수 있다는 우려가 대두되고 있다. 전문가들은 정부가 사물인터넷 기술 테스트 과정에서 보다 합리적인 규제 방식을 도입하는 동시에 보안에 관한 규제는 보다 강화해야 함을 지적하고 있다.

## 사물인터넷 업계, 혁신과 발전을 가로막는 정부 규제에 우려

- ▶ 최근 급증하는 사물인터넷 단말에 대한 정부의 법 제도와 규제가 강화되어야 한다는 요구를 둘러싸고 관련 업계에서 지나친 정부의 규제가 사물인터넷의 발전과 혁신을 위축시키는 요인이 될 것이라는 주장을 제기
- 2014년 12월 미국 워싱턴에서 열린 사물인터넷 정책 토론회에서 통상과학교통위원회(Commerce, Science and Transportation Committee) 소속 덱 피셔(Deb Fischer) 상원의원을 비롯한 다수의 의원들은 최근 사물인터넷을 둘러싼 정부의 완고한 규제에 따른 우려를 표명
- 피셔 의원은 '만일 미국 정부에서 영상 장치 등 매우 작은 단말 하나까지 강력한 규제를 적용할 경우 미국의 사물인터넷 산업은 글로벌 시장에서 뒤쳐질 수 밖에 없다'고 언급
- 상원위원회의 브라이언 샤크(Brian Schatz) 위원은 '보안 및 사생활 보호 차원에서 일정 정도의 규제를 확립해야 하는 것은 사실이지만 이러한 규제가 혁신을 저해해서는 안 된다'고 부언

## 기술 개발 과정에서 규제 항목 점검...단말의 보안 정책에 대한 규제는 촉구

- ▶ 전문가들은 사물인터넷을 둘러싼 정부 규제 정책에 대해 기술 개발 후 규제를 마련하는 이른바 '사후 규제' 행태를 경계해야 한다고 지적
  - 국립표준기술연구소(National Institute of Standards and Technology, NIST) 산하 사물인터넷 및 사이버물리시스템부의 이석우(Sokwoo Rhee) 차장에 따르면 일반적으로 정부는 새로운 기술 도입 시 R&D 자금을 우선 지원하고 기술이 개발된 이후에 엄격한 규제 사항들을 마련한다고 설명
  - 이석우 차장은 보다 실효성 있는 규제 마련을 위해서는 정부가 무작정 R&D 자금을 지원하는 대신 기술 테스트 공간을 지원하고 이 과정에서 필요한 규제들을 찾아가는 방안이 필요하다고 설명
- ▶ 한편 일각에서는 사물인터넷 단말 자체에 대한 규제가 아닌 보안 및 데이터 저장 방식에 대한 규제야말로 현실적으로 필요한 부분이라고 주장
  - 상원위원회의 브라이언 샤츠 위원에 따르면 일반적으로 널리 사용되는 사물인터넷 단말 중 보안 취약성이 드러나고 있는 단말의 비중은 70%에 달하고 사물인터넷을 대상으로 한 사고들은 취약한 보안 정책을 노린 경우가 대다수
  - 특히 국가 핵심 인프라 설비를 운영하는 정부 산하 기관 및 민간 기업들이 도입하고 있는 사물인터넷 단말들에 대해서는 보안 정책 준수 여부를 더욱 면밀히 확인하는 과정이 필수라고 제언

### 참고문헌

- NextGov, "WILL GOVERNMENT REGULATION KILL THE INTERNET OF THINGS?", 2014.12.8

# 중국 정부, 텐진 에코시티 구축에 정책 역량 집중

중국 중앙정부의 지원 아래 싱가포르가 공동으로 추진 중인 중국 텐진(Tianjin)시의 대규모 스마트시티 구축 프로젝트가 환경 및 인구 포화 등 사회문제 해결의 실마리를 제공할 것으로 기대를 모이고 있다. 그러나 일각에서는 텐진시의 스마트시티 프로젝트가 진정한 성공으로 이어지기 위해서는 환경적 개선과 생활 편의성을 모두 만족시켜야 한다는 조언도 제기하고 있다.

## 중국 스마트시티 정책의 대표 사례인 텐진(Tianjin) 에코시티(Eco City)

- ▶ 중국 정부가 스마트시티 관련 정책에 대해 높은 관심을 보이고 있는 가운데 텐진(Tianjin) 시에서 진행되고 있는 에코시티(Eco City) 구축 프로젝트가 우수 사례로 부상
  - 텐진시의 동쪽 경계 지역에 위치한 에코시티는 중국과 싱가포르가 공동으로 추진 중인 스마트시티 구축 프로젝트가 진행되고 있으며 2012년까지 약 65억 달러에 달하는 대규모 예산이 투자
  - 에코시티는 첨단 고품질 고기술 등 전문 서비스 산업 육성을 목표로 함과 동시에 환경 친화적인 사회 인프라를 구현하는 등 중국 스마트시티 역량이 총 집중
- ▶ 아직 계획지표만 제시되고 있는 동 프로젝트가 성공할 경우 중국이 직면하고 있는 환경문제와 대도시 인구 집중 문제를 해결하는데 큰 도움이 될 것으로 기대
  - 중국 정부에 따르면 2030년까지 중국 전체 인구는 10억 명을 돌파할 것이며 이 가운데 약 70% 이상이 대도시에 거주할 것으로 전망되고 있어 대도시로의 인구 집중 현상이 심각한 사회문제로 대두 중
  - 또한 현재 중국 베이징 등 주요 대도시들의 경우에는 생활이 어려울 정도로 공기 및 수질 오염이 심각한 상태

## 환경 친화성과 생활 편의성의 동반 성장은 혁신적인 스마트시티의 필수 요건

- ▶ 일각에서는 예상보다 낮은 인구 유입률 등 텐진 에코시티의 성과가 당초 기대에 미치지 못하다는 점을 들어 성공 여부에 대한 우려를 제기
  - 상하이 푸당대학(Fudan University) 환경과학엔지니어링 학과의 바오 춘콴(Bao Cunkuan) 교수는 척박한 환경에서 시작된 에코시티 건설 프로젝트가 지나치게 환경 친화적 측면에만 집중되어 생활의 편의성을 반영하지 못하는 상황이라고 평가
  - 정부의 지원을 받아 텐진 에코시티로 이주해온 주민들은 자녀의 교육 환경 문제를 제외한 의식주 생활 인프라 전반이 부족하다며 불편을 토로
- ▶ 그러나 에코시티 이해관계자들은 제조업에 따른 심각한 환경 오염을 크게 개선했다는 점은 상당한 성과임에 틀림없으며 나머지 생활 환경도 차츰 개선해 나갈 수 있다는 희망적 기대감을 표시
  - 중국-싱가포르 간 텐진 에코시티 투자개발 기업의 호 통옌(Ho Tong yen) 대표는 총 1억 6,300만 달러 가량의 비용을 투자해 불모지를 새로운 친환경 도시로 개척해냈으며 앞으로는 새로운 혁신 도시로서 거듭나기 위한 계획을 실현할 것이라는 의지를 표명

### 참고문헌

- MIT Technology Review, "China's Future City", 2014.11.18



정보통신기술진흥센터  
Institute for Information & communications Technology Promotion

# 국제통신연합(ITU)의 2013년 글로벌 ICT 발전 지수 분석

▶ 국제통신연합(ITU)이 2014년 11월 24일 ITU 회원국의 ICT 발전 정도를 종합 평가한 'ICT 발전지수(IDI)' 2013년판 보고서를 발표

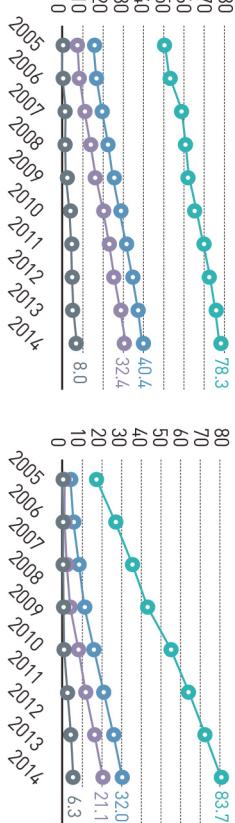
- 한국은 8.85점을 받아 전체 166개국 중 2위를 차지했으며, 덴마크가 8.86점으로 한국을 제치고 1위를 기록
- 거의 모든 국가의 IDI가 상승했으며, 특히 아랍에미리트(UAE), 피지(Fiji), 카보베르데(Cape Verde), 태국 등 신층 국가의 지수 성장세가 두드러짐

순위	국가명	IDI 수치	순위변동	순위	국가명	IDI 수치	순위변동	순위	국가명	IDI 수치	순위변동
1	덴마크	8.86	▲1	11	일본	8.22	▼1	21	에스토니아	7.68	-
2	대한민국	8.85	▼1	12	호주	8.18	-	22	마카오(중국)	7.66	▼2
3	스웨덴	8.67	-	13	스위스	8.11	-	23	캐나다	7.62	▲2
4	아이슬란드	8.64	-	14	미국	8.02	-	24	오스트리아	7.62	▼1
5	영국	8.5	▲2	15	모나코	7.93	▲2	25	벨기에	7.57	▲1
6	노르웨이	8.39	-	16	싱가포르	7.9	▼1	26	아일랜드	7.57	▼4
7	네덜란드	8.38	▼2	17	독일	7.9	▲1	27	바레인	7.4	▲1
8	핀란드	8.31	-	18	프랑스	7.87	▼2	28	스페인	7.38	▲1
9	홍콩(중국)	8.28	▲2	19	뉴질랜드	7.82	-	29	이스라엘	7.29	▼2
10	룩셈부르크	8.26	▼1	20	인도네시아	7.73	▲4	30	말타	7.25	-

## 인터넷 보급, 전 세계적으로 점진적 성장...·개발도상국은 모바일 중심으로 인터넷 확산

[단위: %] 인구 100명당 모바일 인터넷 가입자 수 [단위: %]

● 선진국 ● 글로벌 ● 개발도상국 ● 악소국



▶ 2012~2013 순위변동이 가장 큰 국가

● 선진국 ● 글로벌 ● 개발도상국 ● 악소국



인터넷 접속 가구 순위 ● 인터넷 이용자 순위

순위	국가명	순위변동	순위	국가명	순위변동
32	아랍에미리트	14	47	오만	16
91	피지	12	101	카보베르데	7
93	카보베르데	11	124	짐바브웨	7
81	태국	10	22	카타르	6
52	오만	9	28	에스토니아	5
34	카타르	8	64	시칠리아	5
38	벨리루스	5	97	알바니아	4*
69	보스니아-헤르체고비나	5	38	벨리루스	4*
78	조지아	5	112	볼리비아	4*

▶ 개발도상국의 인터넷 보급률이 빠르게 증가하고 있는 가운데 선진국의 인터넷 보급률도 점진적으로 증가

▶ 반면 악소국은 인터넷 보급이 거의 이루어지지 않아 ICT 소외 현상으로 성장이 저체되는 양상이다.

▶ 특히 아프리카의 경우 유선 인터넷 가입자 수가 인구 1,000명당 4명에 불과하나 무선 인터넷 가입자 수는 190명을 기록

\* 말리, 맥시코, 나이지리아, 리시아, 연방, 우르과이 등 순위 4개단 상승

\*\* 벨라루스, 오만 등 순위 7개단 상승



# 사회 인프라 투자에 따른 중장기 글로벌 ICT 수요 전망

## ▶ 일본 아노경제연구소(矢野經濟研究所)가 사회 인프라 투자 규모와 이에 따른 중장기적 ICT 수요 전망치를 발표

- 아노경제연구소는 사회 인프라 투자 대비 ICT 수요가 빠르게 증가하고 있는 배경으로 ▶단말 및 통신 네트워크 가격 하락

▲ M2M, 사물인터넷(IoT), 빅데이터 등 혁신 기술 발전 등을 지목

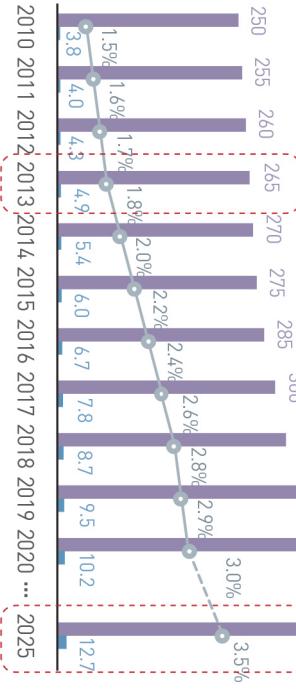
- 또한 사회 인프라 구축 측면에서 ICT 전문가의 필요성이 증대된 것도 간접적인 ICT 수요 증가 원인으로 지목

## 글로벌 사회 인프라 투자 규모 및 ICT 투자 수요(2010~2025)

[단위: 조엔]

• 글로벌 사회 인프라 투자  
• 글로벌 ICT 투자 수요

◦ ICT 수요 비중



### 선진국과 신흥국 모두 인프라 투자 수요 증가

#### ▶ 사회 인프라 투자 규모는 2013년 265조 원(2,470조 원), 2025년에는 360조 원(3,355조 원)으로 증가 전망

- 선진국은 기존 교체 및 개선 신흥국은 새로운 인프라 구축을 위해 사회적 투자 수요가 증가하고 있는 상황
- 도로·철도 등 교통, 수자원, 기타 종장기적 인프라 유지 관리 등이 주요 투자 대상

## 단말 및 통신 네트워크 가격 하락

### ▶ 전 세계적으로 컴퓨팅 단말 및 통신 네트워크 가격 하락 추세

- 선진국은 경쟁 심화로 사업자 간 가격 경쟁이 기속화
- 신흥국은 ICT 관련 상품 및 서비스의 보급 확대로 가격이 안정화
- 특히 클라우드 등 시장 안정권에 들어선 분야에서 가격 하락이 두드러짐



## 무선 통신 기술 진화

### ▶ LTE의 보급이 확대되는 한편, 이미 5G 논의가 이뤄지는 등 무선 통신 기술의 발전 기속화

- 무선 통신 기술의 발달 및 보급은 모바일 기반 ICT 수요 증출의 원동력
- 특히 통신 속도 향상 및 대용량 데이터 전송을 위한 설비 교체와 확충 수요가 주를 이를 전망



## 글로벌 사회 인프라 투자에서 ICT 비중이 증가하는 이유



### ▶ 기존 HW 기반 ICT 인프라가 플랫폼 및 클라우드 등 SW 기반 인프라로 전환되는 분위기

- 설비 유지 및 운영 비용 절감을 위한 인프라 체계 변경 수요 확대
- 클라우드 기반 시스템의 확산으로 보다 광범위한 산업 영역에서 ICT 수용이 이뤄질 것으로 기대

- ICT가 전체 인프라 투자에서 차지하는 비중은 2013년 1.8%에서 2025년 3.5%로 점차 높아질 것으로 예상

### 플랫폼·클라우드 기반 시스템 확산

### M2M/IoT/빅데이터 등 혁신 기술