

# 사물인터넷의 국내외 주요 적용사례 분석과 시사점

## 〈목 차〉

- I. 사물인터넷 개요
- II. 사물인터넷 시장 전망
- III. 국내외 주요 적용사례 분석
- IV. 시사점 및 대응과제

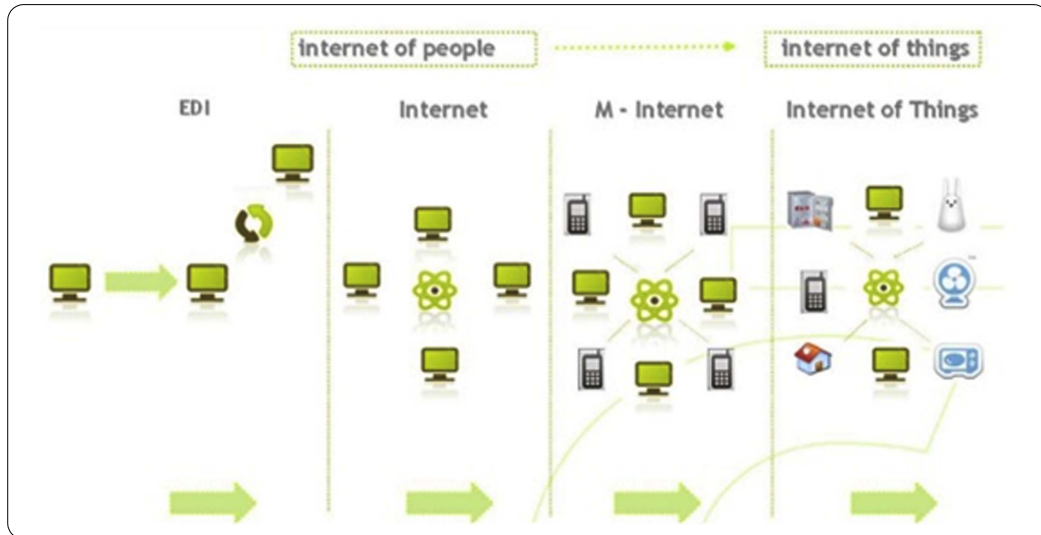
## I 사물인터넷(Internet of Things, IoT) 개요

### ▶ 사물인터넷은 사물이 네트워크 통신주체로 등장한 인터넷 패러다임의 전환

- 사람과 주변 사물들이 유무선 네트워크로 연결되어 정보를 상호 수집, 공유하며 통신하는 인터넷 환경을 의미
  - 통신주체의 네트워크 연결 매개체로 PC, 스마트폰 개입이 요구된 기존 시대와 달리, 사물 주체적으로 인터넷에 연결된 단계

\* 본고는 조사분석부 이정민 선임연구원이 집필하였으며, 본고의 내용은 집필자의 견해로 당행의 공식입장이 아님

### 통신환경 진화에 따른 사물인터넷 시대의 대두



자료 : 한국인터넷진흥원, ('12.9월), '사물인터넷(IoT)의 시장 정책동향 분석'

- 사람-사물, 사물-사물, 이들의 생성 데이터에 이르기까지 모든 것들이 인터넷으로 연결되는 기술 및 서비스 환경을 통칭
  - 센서 등을 통해 네트워크로 연결된 사물들은 상호 통신을 통해 가상세계로 까지 연결범위를 확장
- 사물인터넷 구현기반은 크게 네트워크와 기기 간 연결, 기기 상호간 통신 및 정보 교환을 가능케하는 센서 기술로 구분
  - 이를 통해 사람 개입을 통한 사물의 인터넷 연결이 아닌, 지능화된 사물 주체적인 통신기능 수행이 가능해짐
- 스마트시계 등 지능화기기의 대중화 기반 조성으로 최근 부각된 사물인터넷은 기존의 사물간 통신방식인 M2M<sup>1)</sup>의 진화된 형태
  - 공공·산업영역(보안, 하이패스 등)에 국한된 사물간 통신범주가 웨어러블 기기 등장으로 B2C용 소비재 분야로 확대
  - 스마트폰과의 통신이 가능한 웨어러블기기는 사물인터넷의 대표적 구현제품

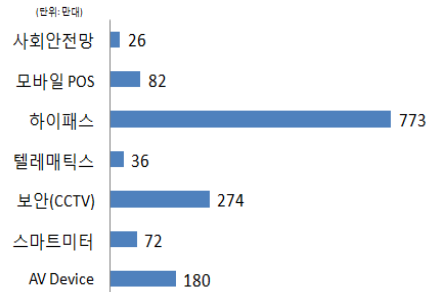
1) Machine to Machine, 사람의 직접적 개입이 필요하지 않은 둘 혹은 그 이상의 객체 간에 일어나는 통신

- 특정 용도로 제한된 기기 간 통신방식인 M2M과 달리, 사물인터넷은 통신 객체 간 수집정보를 네트워크로 연결하여 응용 서비스로 확장

웨어러블기기·사물인터넷 연관도



국내 사물인터넷 분야별 현황('12년)



자료 : DIGIECO, 방송통신위원회

## ▶ ICT 산업 발전과 시장인식 변화가 사물인터넷 출현배경으로 작용

- 인터넷 환경 진화가 사물인터넷 시대의 도래를 견인
  - 통신인프라 고도화 속 근거리무선통신기술 발전과 커넥티드단말 증가가 사물인터넷의 실제적 사례 출현에 기여
  - 네트워크 접속에 필요한 통신모듈 등의 소형화와 가격 하락<sup>2)</sup>으로 탑재기기 범위가 확대되고 일상 속 사물의 통신기능 구현이 가능해짐
  - 웹 상의 수많은 데이터를 수집·가공하는 클라우드, 빅데이터 등 정보처리 기술 발전도 사물인터넷 상용화를 가능케하는 요소
- 막대한 데이터의 수용공간인 클라우드 플랫폼과 사물이 생성하는 비정형 데이터의 분석기법인 빅데이터를 통해 서비스 제공이 가능
- 사물인터넷에 대한 업계와 소비자 인식 변화도 이러한 출현에 기여
  - 모바일 대중화 이후 추가 성장 둔화 우려에 직면한 ICT 업계는 신규 수익원 발굴 차원에서 사물인터넷 활용사례에 주목

2) '13년 4월 기준 RFID 태그가격은 최근 18개월간 40% 하락, MEMS 가격은 5년간 최대 90% 하락. 정보통신정책연구원, The Economist, 2013

- 고도화된 통신 인프라 등 서비스 구현기반 마련에도 불구하고, 그동안 업계 참여를 유도할만한 대내외적 추진동력이 부재했던 상황
- 사물인터넷 연관 서비스에 대한 소비자 수요 증대환경 조성
  - 커넥티드단말 증가와 데이터 사용시간 확대 등의 모바일 가속화 추세로 소비자들은 일상기기 연결을 통한 맞춤형 서비스를 기대
- 모바일기기 외 사물들의 실시간 연결을 원하는 시장 요구와 실현사례 구현을 가능케 한 기술적 기반의 시너지효과 발생

## II 사물인터넷 시장 전망

### ▶ 사물인터넷은 신사업 창출기회를 제공할 전망

- 네트워크상 각종 기기가 상호 연결되는 인터넷 환경 도래로 새로운 사업모델의 창출기반 마련
  - ICT와 타 산업 간 융합 추세 속 사물인터넷 부상을 계기로 창의적이고 새로운 양상의 기기 및 서비스 출현 요구가 업계 대내외적으로 증가
  - 관련 업계의 적극적 움직임으로, 커넥티드카, 헬스케어용 스마트밴드 등 주요 융합사례 출현

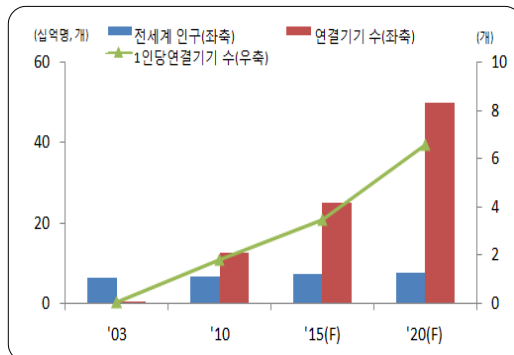
사물인터넷을 활용한 분야별 응용사례

구 분	분 야	사 례 (업체명)	서비스내용 및 기대효과
개인 IoT	자동차	커넥티드카 (구글, 테슬라)	■ 자동차에 네트워크 연결기능을 탑재하여, 인포테인먼트 등 고도의 편의 제공
	헬스 케어	스마트밴드 (JAWBONE)	■ 운동량 등 신체정보 제공을 통해 개인건강 증진 도모
	생활 가전	스마트가전 (LG전자 홈챗)	■ ICT 기반의 주거환경 통합 제어로 생활편의 제고
	물류	프라임에어 (Amazon)	■ 무인비행기를 이용한 택배서비스로 소비자의 이용 편리성 제고 및 원격제어 등을 통한 관리효율 향상
산업 IoT	농업	스마트팜 (SKT)	■ 시설물 모니터링, 농지, 작물의 생육과정 관찰을 통해 작업효율 개선
	공장	스마트공장 (GE, 지멘스)	■ 생산·가공·유통공정에 ICT 기술 접목으로 생산성 향상 도모
공공 IoT	보안 관제	원격 관제, 전자발찌	■ CCTV, 노약자 위치정보 등의 정보 제공으로 사전적 사고 예방
	환경	스마트크린 (LGU+)	■ 대기 질, 쓰레기양의 정보 제공으로 환경오염 최소화 유도
	에너지	스마트미터 (누리텔레콤)	■ 에너지 사용량의 원격 검침, 실시간 과금으로 관리 효율성 증대

자료 : 미래창조과학부, 한국정보화진흥원 등을 토대로 산업은행 조사분석부 재구성

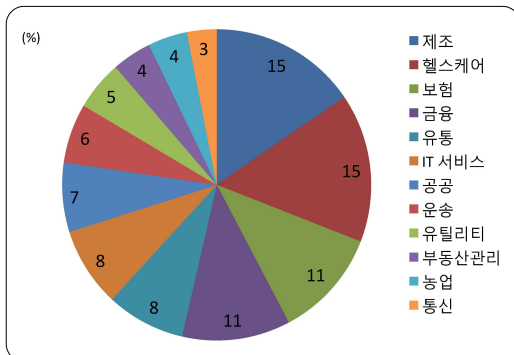
- 사물의 인터넷 연결 확대 속 막대한 경제적 부가가치 창출 예상
  - 전세계 인구 1인당 연결기기(개) 증가 추이 : 0.08('03년) → 1.84('10년) → 3.47('15년) → 6.58('20년)
    - 물리적 사물의 대부분(99.4%)이 인터넷에 연결되지 않은 현 단계<sup>3)</sup>에서 향후 사물인터넷 활용사례 확산에 따른 연결성 증대 예상
  - 현재 진행중인 사물인터넷 서비스를 비롯, 신흥 사업기회 출현에 따른 '20년 경제적 부가가치는 1.9조달러로 전망<sup>4)</sup>
    - 사업운영 효율화를 도모하는 제조, 헬스케어 등 실생활 속 편의 향상을 구현하는 소비자 부문에서 부가가치 창출이 높을 전망

전세계 인구 대비 연결기기 증가 추이



자료 : IDATE, 한국정보통신진흥협회

'20년 분야별 부가가치 창출 비중



자료 : Gartner

- ICT 업계에서는 사물인터넷 가치사슬<sup>5)</sup> 수요가 증가할 것으로 기대
  - 모바일기기 외 일상 사물의 인터넷 연결성 증가는 부품, 단말, 네트워크 등 ICT 산업기반 확대를 의미
    - 사물인터넷 기기별 출하량(억대) 전망 : 9('09년) → 260('20년)

3) CISCO ('13.6월)

4) Gartner('13.11월), Forecast, The Internet of Things, Worldwide, 2013.

5) 사물인터넷 가치사슬은 부품(센서, 무선송수신 칩 등), 모듈, 단말, 네트워크, 플랫폼(솔루션), 서비스로 구성

- 특히 망 구축·운영권을 가진 통신사업자들은 사물인터넷에 기반한 추가적 사업모델 확보 가능성에 주목
- 인터넷상 연결가능한 다양한 기기·서비스를 통한 소비자의 추가 데이터 사용유도 등 신규 수익원 확보 모색
- 사물인터넷 활용범위는 결합분야 및 업체의 비즈니스 모델별로 상이하나, 대상 사물의 인터넷 연결이 기본 전제조건임

기기 유형별 트래픽 전망

(단위 : TB/월, %)

구 분	'13년	'14년(e)	'15년(f)	'16년(f)	'17년(f)	CAGR
스마트폰	923,361	1,684,096	2,883,253	4,679,786	7,217,671	67.2
피쳐폰	50,425	68,087	91,030	118,901	143,427	29.9
노트북	365,011	500,827	678,627	882,051	1,117,171	32.3
Tablet PC	127,027	287,996	581,401	1,065,826	1,829,859	94.8
IoT 단말	20,736	49,286	113,415	246,198	490,226	120.5
기 타	1,196	2,341	3,987	6,333	10,593	72.5
합 계	1,487,756	2,592,633	4,351,713	6,999,095	10,808,947	64.2

자료 : CISCO, 'Global Mobile Data Traffic Forecast'('14.2월)

### ▶ 전세계 사물인터넷 시장은 기기·서비스 중심의 고성장세 전망

- 각 국 정부와 관련 업체는 사물인터넷 시장에 적극적 관심을 표명
  - 세계 주요 국들은 경제·산업혁신을 위한 실현수단으로 사물인터넷을 선정, 잇따른 진흥정책을 발표
  - 이를 통한 국가경쟁력 강화, 대국민 삶의 질 향상 등 공공적 목적 및 관련기업 육성 가능성에 주목
- 실현주체 또한 정부, 공기업 등을 비롯, 민간 차원의 다양한 업계 참여로 확산되면서 향후 성장세 기대

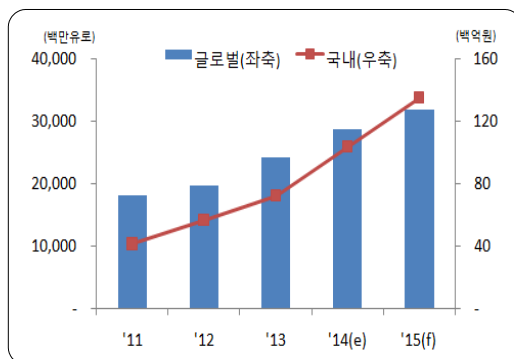
주요 국가별 사물인터넷 육성정책 내용

국가명	세부 정책 내용
미 국	■ 국가정보위원회에서 '25년까지 국가경쟁력에 영향을 미칠 '혁신적인 파괴적 기술'로 사물인터넷을 선정, 기술로드맵 수립
중 국	■ 사물인터넷을 국가 5대 신흥전략 산업으로 선정 및 시범도시('12년 기준 신시성, 우한시 등 193개시) 추진 ■ 중장기 과학기술 발전계획('06~'20년)에 6조원 사물인터넷 투자계획 발표
E U	■ 사물인터넷 인프라 구축을 목표로 14대 액션플랜 수립·추진 ■ 'CeBIT 2014'에서 영국(BIG 전략) + 독일(Industry 4.0)의 국가 간 사물인터넷 기술협력 선언
일 본	■ u-Japan('04년), I-Japan 2015('09년), Active Japan ICT 전략('12년)을 통한 사물인터넷 산업정책 추진

자료 : 한국방송통신전파진흥원, 미래창조과학부

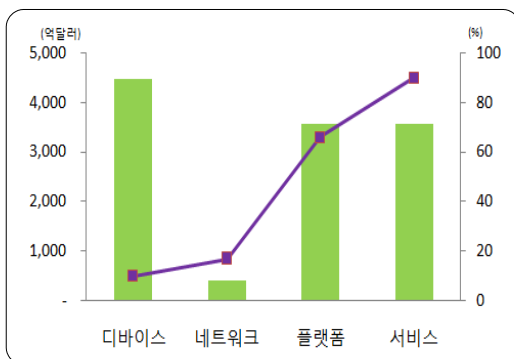
- 사물인터넷 가치사슬별 시장규모는 기기, 성장률은 서비스 분야가 높을 전망
  - 가치사슬별 시장규모 및 성장률 전망<sup>6)</sup>
    - 시장규모('22년, 억달러) : 디바이스 4,450, 네트워크 391, 플랫폼 3,555, 서비스 3,552
    - 성장률('13~'22년, %) : 디바이스 37, 네트워크 3, 플랫폼 30, 서비스 30

글로벌, 국내 사물인터넷 시장 전망



자료 : CISCO

가치사슬별 IoT 시장규모, 성장률 전망



- 주 : 1) 시장규모는 '22년 전망치임  
2) 성장률은 '13~'22년 기준임

자료 : Machina Research, 한국정보화진흥원

6) Machina Research('13)



- 향후 차별화된 부가가치 창출이 가능한 서비스 중심의 시장 발전 전망
  - 참여업체 증가, 유사기기 간 기능 통합으로 범용화가 예상되는 하드웨어 대비 서비스는 신규 사업모델 창출 등의 다변화가 가능
  - 업계는 사물인터넷 기술적 구현보다는 사물의 네트워크 연결로 생성되는 데이터를 활용한 새로운 사업기회 창출 가능성에 주목

## III 국내외 주요 적용사례 분석

### 1. 개인 IoT : (자동차 + IoT) 커넥티드카 (Connected-Car)

#### ▶ 출시현황

- 자동차, ICT 업계는 독자적 또는 상호간 협력에 기반한 커넥티드카<sup>7)</sup> 서비스를 활발히 출시 중
  - － 차량 내장형 또는 특정 단말기의 텔레매틱스 위주에서 차량 내·외부 네트워크 연결을 통한 고도화된 인포테인먼트형 서비스 제공
  - 자동차회사 규격에 맞춘 제한된 범위가 아닌, ICT 기업과의 협력 기반

주요 업체별 커넥티드카 서비스 출시사례

업체명	내 용
GM	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ‘Onstar’ 기반의 인포테인먼트 시스템 개발, 스마트폰 서비스를 차량 내 음성인식 시스템과 연결하여 제공</li> </ul>
Ford	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 차량 위 외부 감지기를 통한 무인운전기술 개발</li> <li>■ 스마트폰 또는 차량 내 음성인식시스템을 통해 주변지역 탐색 가능</li> </ul>
Volvo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 에릭슨, 스포티파이와의 협력에 기반한 인포테인먼트 플랫폼 및 애플의 ‘Car Play’ 기반의 UI 개발계획 발표</li> <li>■ 무선인터넷을 활용, 무인주차장에서 주차비용의 자동결제 가능한 솔루션 탑재</li> </ul>
Telefonica	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 미국 테슬라(전기자동차 업체)와 공동으로 다양한 인포테인먼트 기능을 탑재한 터치스크린형 대시보드 출시</li> </ul>
현대차	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ KT와 함께, 스마트폰으로 차량 상황 확인 및 도난시 차량 추적, 운행기록을 저장·관리하는 서비스 제공</li> </ul>

자료 : 정보통신산업진흥원, MWC(14년) 출시사례 참조

- 커넥티드카와 직·간접적 연계된 공공·민간형 결합서비스 사례 출현
  - － 국내외 주요 도시별 공유경제형 ‘Car Sharing’ 서비스 추진

7) 네트워크에 연결된 자동차로 스마트폰 연동 등을 통한 차량 제어를 포함한 각종 서비스, 콘텐츠 제공이 가능한 플랫폼을 의미

- 프랑스의 ‘Autolib’, 일본 닛산-요코하마시의 ‘초이모비 요코하마’ 등
- 자동차를 서비스 유통 플랫폼으로 인식한 관련 업계는 실시간 차량 위치 및 운행정보를 활용한 이용자 앞 새로운 서비스를 접목

분야별 커넥티드카 서비스 진행현황

구 분	참여업체	시장 및 업계 현황
인포테인먼트 (텔레매틱스 포함)	자동차 OEM - 통신사	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 서비스기기 대중화와 용이한 설치비용으로 2차시장<sup>8)</sup> 비중이 높음</li> <li>■ OEM 기업의 적극적 도입전략으로 1차 시장도 성장 추세</li> </ul>
차량관리	통신사업자, SI 업체, IoT 사업자	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 운송차량 관리기업 위주로 채택</li> <li>■ 기반기술 표준화 미비 등으로 2차시장 비중이 높음</li> </ul>
주차제어	주차관리기업 등	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 무인관제 수요 증대에 따른 주차요금자동정산 시스템, 모바일기기 연동을 통한 주차공간 유도 등의 서비스 사례 출시</li> </ul>
보험·렌트	자동차 OEM - 통신사 보험, 렌트회사	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 고객의 차량 이용데이터에 기반한 실제 사용시간별 보험료, 렌트비 지불형태의 상품 출시</li> </ul>

자료 : iNfides('13), 한국사물인터넷협회('14.4)

### ▶ (평가) 참여주체별 이해관계 및 공감대 정립 필요

- 자동차회사 주도의 인포테인먼트를 제외한 여타 서비스들은 부가적 수준에 불과
  - 이용자 앞 편의성 제고에 비해, 제한된 사업범위<sup>9)</sup>와 명확한 수익모델 정립 미흡으로 관련 업계의 참여 유인요소가 부족
- 국내 주행거리연동형 자동차보험의 경우, 특약에 한정된 상품조건으로 서비스 제공자의 경제적 실익이 상대적으로 열위한 실정
- 이는 운전자와 정부가 각각 납입 보험료, 제반 사회적 비용의 감소효과가 예상되는 점과 대비되는 측면

8) 커넥티드카 서비스모델은 차량 제조사 중심의 1차시장(OEM)과 차량 출고 후 유지관리 등을 위한 2차시장(Aftermarkets)으로 구분. 한국정보화진흥원('13)

9) 이탈리아 보험사의 IOT를 활용한 자동차보험의 경우, 통신사의 클라우드 및 빅데이터 서비스와 결합된 형태

### 주행거리연동형 자동차보험의 경제적 효과

(단위 : 억원)

구 분	대기오염	교통혼잡	교통사고	합 계
사회적비용 감소분	19,929	6,887	6,472	33,288

자료 : 보험연구원('08년)

- 향후 커넥티드카의 진화형 서비스모델로 차량 간(V2V) 또는 차량 대 인프라(V2I)<sup>10)</sup>형 시스템이 가능하나, 시장 참여자 간 공감대 조성 필요
  - － 차량 및 도로 센서, CCTV 등을 통한 실시간 교통정보 수집으로 이용자 앞 최적경로 안내, 교통사고 발생가능성 감축 등을 추구
  - 미국의 Ann Arbor 프로젝트, 유럽의 C2C-CC(Car to Car Communication Consortium), 국내의 도시교통정보시스템(UTIS, Urban Traffic Information System) 등이 대표적 사례<sup>11)</sup>
  - － V2V 실행을 위한 첨단도로시스템, 능동형 충돌방지시스템<sup>12)</sup>을 탑재한 차량 등 인프라 구축은 정책·민간적 차원 공동으로 접근해야 할 과제
  - 확보가능한 사회적 편익 대비, 관련 업계의 사업추진 당위성 인식과 인프라 구축비용 지불주체에 대한 결정문제 등이 상존

## 2. 개인 IoT : (가정 + IoT) 스마트홈 (Smart Home)

### ▶ 출시현황

- 사물인터넷의 확장성에 기반하여, 디지털 홈네트워킹 구현 관련 업계의 스마트홈 기기 및 서비스 출시가 이어지고 있음

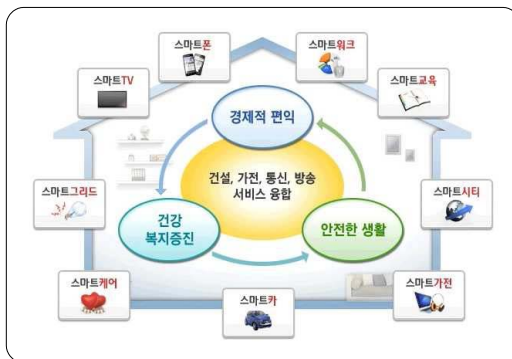
10) Vehicle to Vehicle(V2V), Vehicle to Infra(V2I). 무선통신기술을 활용해 차량 간 또는 차량과 도로 인프라, 돌발상황 등을 실시간으로 교환하는 차량 지능화기술을 의미. 한국방송통신진흥연구원, '커넥티드카의 주요 사업자 동향과 서비스 보급의 선결과제'

11) 자동차부품연구원, Economic Review('12.2)

12) 자동차 내외부 센서와 핸들 및 브레이크 간에 정보를 주고받아 자동차 간 스스로 충돌방지를 할 수 있는 차량간 소통시스템을 의미, 딜로이트 안진 Review('14.4), '사물인터넷이 기업에 주는 과제'

- 스마트홈이란 통신네트워크가 구축된 주거환경에서 사물인터넷 기능이 포함된 기기·서비스를 통해 생활수준 향상을 추구하는 시스템 전반을 의미
  - TV 등 가전제품, 전기, 수도 등의 에너지소비장치, 보안서비스 등을 네트워크로 연결하여 사용자가 가정 내 상황정보를 원격으로 확인 및 제어가 가능하게 함

스마트홈 개념도



자료 : 한국스마트홈산업협회

스마트홈의 세부 구성요소

구 분	내 용
홈플랫폼	■ 스마트홈 기기 및 서비스 구현기반
유무선 네트워크	■ 정보생활기기 접속기반
정보가전	■ 맞춤형 융합서비스 제공 가능제품
그린홈 서비스 등	■ 쾌적하고 경제적인 생활환경 유지기반(원격검침, 보안 등)

자료 : 한국정보통신기술협회

- 글로벌 기기 제조사들의 스마트 융합가전제품, 통신사업자들의 가정 내 보안용 모니터링 및 원격 가정용 에너지 관리서비스 사례 출현

주요 업체별 스마트홈 기기·서비스 출시현황

업체명	출시현황
LG전자	■ 메신저와 스마트가전을 결합한 'Homechat' 서비스 및 스마트홈 제품군 출시
AT&T(미)	■ 모바일 네트워크 기반의 가정 자동화, 보안시스템 (Digital Life)
Comcast(미)	■ 가정 자동화, 보안 및 에너지 절감형 서비스 (Xfinity Home)
NTT docomo(일)	■ 가정 내 미디어콘텐츠 소비 촉진을 추구하는 홈 엔터테인먼트 시스템 (docomo Smart Home)

자료 : 한국방송통신전파진흥원('13)

- 구글 등 글로벌 플랫폼 기업들은 스마트홈 사업 대비를 위한 M&A 등을 시도
  - 스마트홈 사업 추진역량 확보 및 제고를 위해 자체 개발보다는 관련 기술을 보유한 벤처기업 등을 인수
  - 또한 이들은 스마트폰 운영체제 기반의 스마트홈 전용 OS<sup>13)</sup>를 적극적으로 발표하며, 자사만의 독자적 플랫폼 구축을 시도하는 모습

#### 글로벌 플랫폼 기업의 스마트홈 관련 M&A 현황

(단위 : 억달러)

인수업체	피인수업체	금액(시기)	사업내용
구 글	NEST Labs	32 ('14.2월)	온도조절장치 등 제조
	SlickLogin	비공개('14.2월)	음성인식 보안기술 보유
	Boston Dynamics	비공개('13.12월)	특수로봇 제조
애플	Authentec	3.6('12.7월)	지문인식 등 보안기술 보유
페이스북	Oculus VR	23('14.3월)	가상현실 헤드셋 개발사

자료 : 국회입법조사처('14.2월), '사물인터넷을 이용한 스마트홈 시스템', 언론보도 참조

#### ▶ (평가) 서비스 내용의 차별화, 단일화된 사업추진 방향 부재

- 스마트홈 생태계 내 업체별 경쟁적 출시가 지속되나, 서비스 내용의 차별화, 사업방향의 단일화 정도가 미흡
  - 스마트홈 서비스 출시가 가장 활발한 미국의 경우, 제공서비스 범위가 가정 자동화, 보안시스템 등으로 사실상 동일
  - 국내의 경우에도, 스마트홈 플랫폼 부재와 관련 사업자별 상이한 추진 전략에 따른 파편화된 시장 참여양상

13) 애플(iOS), 구글(안드로이드@홈), Microsoft(Xbox 중심 Home OS)

스마트홈 관련 사업자별 추진전략 및 전망

구 분	추진전략	전 망
통신 사업자	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 유무선망 서비스, 기기 간 콘텐츠 공유</li> <li>■ 스마트기기 활용한 홈시큐리티 추진</li> </ul>	통신사업자 간 서비스 경쟁 심화
보안 사업자	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 스마트기기 간 원격제어, 보안 등 통합서비스 구현</li> </ul>	B2C 시장 내 통신사와의 협력 필요
기기 제조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 가전기기의 스마트화를 통한 상호 연결 및 Home Hub 화 추진</li> <li>■ 주요 기기 간 콘텐츠 상호 교류</li> </ul>	통신사와 서비스 주도권 확보 경쟁 예상

자료 : KT, 하나대투증권

### 3. 개인 IoT : (헬스케어 + IoT) 스마트헬스 (Smart Health-Care)

#### ▶ 출시현황

- 웨어러블디바이스, 스마트폰 애플리케이션 등 모바일기기 내 헬스케어 기능 탑재로 스마트 헬스케어 서비스 출현
  - 질병 치료에서 상시적 건강관리로의 의료서비스 패러다임 변화 속 모바일기기 보급으로 개인화된 서비스 제공이 가능해짐
- 웨어러블기기는 신체착용형 제품들을 wBAN<sup>14)</sup> 기반의 무선연결을 통해 생체정보를 측정·전송하는 방식으로 건강관리용으로 주로 활용되고 있음

14) wireless Body Area Network, 체내 또는 인체 주변에서 일어나는 근거리무선통신기술로 인체를 통신채널로 사용하는 기술. 보건산업브리프('14.3), '헬스케어 웨어러블디바이스의 동향과 전망'

헬스케어용 웨어러블디바이스 주요 출시사례

구 분	형 태	주요 제품	활용분야 및 기능
휴대형	밴드	퓨얼밴드, 핏비트, 조분업 등	■ 칼로리 소모·섭취량, 영양성분, 이동거리, 수면 측정
	안경	구글글라스	■ 수술과정 녹화, 원격자문, 응급환자 상태 전송 등
	의류	바이오셔츠	■ 심박동수, 심전도, 호흡, 운동량 측정
부착형	렌즈	Triggerfish, 구글 스마트렌즈	■ 안압 및 혈당 측정
	패치	NUVANT MCT	■ 심장질환 사전적 진단, 응급상황시 의료진 앞 데이터 전송
이식·복용형	알약	Ingestible sensor, iPil 등	■ 약물 복용여부 확인, 약물 전달
	이식칩	SEVEN PLUS	■ 혈당 모니터링, 응급시 알람 전송

자료 : 보건산업브리프(14.3)

### ▶ (평가) 가장 활발한 영역이나, 헬스케어의 추구목적과 괴리, 고성능 모바일 의료기기에 대한 제도적 허용여부 등이 해결과제

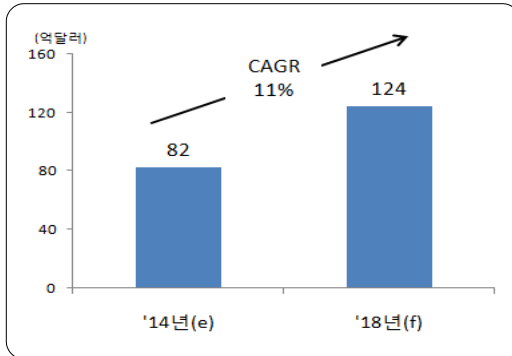
- 새로운 양상의 서비스가 지속 출현하고 있으나, 제한된 범위의 서비스 구현은 헬스케어 서비스의 궁극적 목적과 상이
  - 의료기기 업체 외 플랫폼 기업, 벤처회사 등 이중기업들의 진출로 사물인터넷 활용영역 중 스마트헬스케어 부문이 가장 활발한 추세
    - 출시제품은 착용가능한(wearable) 형태로 이용 편리성을 개선하였으나, 특정 건강정보 수집·전송 등의 보조적 기능에 그치고 있음
  - 또한 사용자의 상시적 건강상태 확인 등 웰니스<sup>15)</sup> 취지 구현에 더 부합한 성격으로, 헬스케어 서비스의 궁극적인 추구목적과 괴리가 존재

15) Well-being과 Fitness의 합성어. 건강한 상태를 유지하고 웰빙(well-being)을 위한 잠재력을 극대화하기 위한 노력을 의미



- 향후 스마트 헬스케어의 성장 가능성은 높으나, 여러 선결과제 존재
  - － 모바일기기를 통한 헬스케어 서비스는 사용자의 활동내역, 건강정보의 주기적 수집장점을 감안한 업계의 적극 참여로 향후 큰 폭의 성장이 예상되는 분야
  - － 의료서비스 연계를 위한 데이터 전송표준, 개인건강정보의 활용범위, 점차 고성능화되는 모바일기기의 제도적 허용문제 등이 대표적 과제
- 삼성전자 ‘갤럭시S5’에 심박센서 탑재로 의료기기법 적용 여부에 대한 논란 발생

사물인터넷의 헬스케어 영역 성장 추이



자료 : IDC

의료기기, 모바일기기 특성 비교

구 분	의료기기	모바일기기
근거 법령	의료기기법	제조물책임법
출시 주기	장기간	짧음
선결 조건	성능 검증, 인허가 필요	-
수요 고객	의료기관 (B2B)	소비자 중심 (B2C)
제품 특성	안전성, 완결성	고성능, 참신성

자료 : DIGIECO 등 참조

#### 4. 산업 IoT : (농업 + IoT), 스마트농업 (Smart Farm)

##### ▶ 출시현황 및 평가

- 일본(농작물 파종, 토양 관리), 네덜란드(가축관리)의 지능형 농업서비스가 대표적 사례
  - － 대상 사물에 센서 등을 부착하여 효율적인 농업 경영을 추구
  - － 국내의 경우, SKT가 스마트팜 솔루션을 제공 중이나, 스마트폰을 통한 원격제어 서비스 범위에 머물러 있음
- 농작물 관리에 정보통신기술을 접목한 신개념 영농서비스 및 농·축산업 효율화 방안으로 평가되나, R&D 단계 또는 시범사례 구축에 그치는 수준

## 5. 공공 IoT : (에너지 + IoT), 스마트미터 (Smart Meter)

### ▶ 출시현황

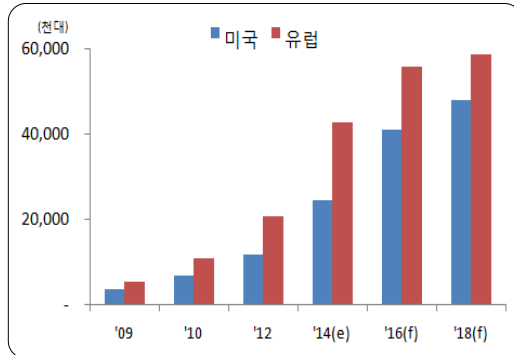
- 에너지 자원의 효율적 배분 및 관리를 추구하는 공공·민간사례 출현
  - (공공) 도하, 상파울로 등의 스마트워터 시스템, 바르셀로나의 스마트 가로등 설치사례<sup>16)</sup> 등
  - (민간) 원격지 사물에 사물인터넷을 접목, 실시간 에너지 사용량과 요금정보 확인이 가능한 스마트미터<sup>17)</sup> 등 스마트그리드 솔루션 부각
  - 양방향 통신기능을 갖춘 스마트미터는 스마트그리드의 적용 및 확산을 위한 주요 기반요소임
- 전력사업자 간 민간경쟁체제와 노후화된 전력망으로 에너지관리 효율화를 추구하는 미국, 유럽 등 주요국 내 스마트미터 도입 확대 추세
  - (미국) ‘Grid 2030(’03년)’ 정책 시행과 전력사업자들의 의무 설치로 보급률이 빠르게 증가
    - 스마트미터 보급률(%) : 0.7(’06년) → 6.5(’09년) → 18(’11년)<sup>18)</sup>
  - (유럽) ‘제3차 에너지시장법’(’09년) 추진에 따라 ‘20년까지 전 수용가의 80%에 스마트미터 의무도입 규정, EU 주도로 23개국에서 사업 진행
- 국내의 경우, 한국전력이 ’20년까지 연차적으로 전국 단위의 스마트미터 보급 계획

16) 펌프, 상하수도시스템에 센서를 설치하여 최대 50% 누수방지 기능, 센서를 설치한 가로등으로 소음수준, 공기오염도 등을 통해 인구 밀집도를 파악하여 자동으로 조명세기 조절, 연간 30% 에너지 절감기능. 미래창조과학부, ‘사물인터넷 기본계획’

17) 소비자들이 가정에서 사용하는 전기, 가스 사용요금, 탄소발생량을 실시간으로 모니터링할 수 있는 계량기 및 데이터 전송시스템, 모바일기기로도 데이터 전송이 가능

18) 한국과학기술정보연구원(KISTI), ‘글로벌 동향 브리핑’

주요국별 스마트미터 설치대수 추이



자료 : 한국스마트그리드사업단, KOTRA

국내 스마트미터 투자계획

(단위 : 억원)

	1단계 (~'12년)	2단계 (~20년)
스마트 그리드	12,095	89,640
(스마트 미 터)	(3,153)	(11,054)

자료 : 산업통상자원부(舊 지식경제부)

## ▶ (평가) 참여자별 상이한 수용도를 극복할 정책적 대응이 중요

- 스마트미터 설치에 따른 참여자별 높은 도입효과에도 불구하고, 해외의 경우 소비자별 상이한 수용도를 극복할 정책적 지원이 중요한 것으로 평가
  - 미국, 유럽 소비자들이 스마트미터 보급이 전기요금 상승요인으로 작용한다며 수용거부 의사를 표출하는 등 인프라 투자비용에 대한 정부 차원의 지원 필요성을 재인식시킴

스마트미터 도입효과

구 분	내 용
수용가 차 원	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 통신망을 통한 전력사용 및 요금정보 모니터링, 에너지 절약 진단서비스 제공을 통해 에너지사용량 절감 도모</li> <li>■ 시간대별 적정에너지 사용을 통한 에너지 절감, CO<sub>2</sub> 감축, 가계요금 절감효과 기대</li> </ul>
전력회사 차 원	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 원격 검침·조작을 통한 검침업무 효율화와 작업 안전성 향상</li> <li>■ 상세한 수급패턴 파악과 데이터에 기반한 요금제 설정을 통해 에너지 관리 효율화 가능</li> </ul>
사회적 차 원	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 수용가 측의 에너지절감 및 CO<sub>2</sub> 감축, 전력회사의 수요 반응 대응을 통해 저탄소사회 구현에 기여</li> <li>■ 스마트미터 설치에 따른 전력 소비정보로 새로운 서비스(구글의 PowerMeter<sup>19</sup>) 등, 전력업계의 IT화로 신산업 창출 가능</li> </ul>

자료 : 정보통신산업진흥원, 일본 경제산업성(11)

19) 스마트미터나 에너지관리기로부터 수집된 전력소비정보를 구글 데이터센터를 경유하여 웹에 표시하는 서비스

- 국내의 경우, 낮은 전기요금 수준과 요금구조의 경직성 등으로 스마트미터 보급이 시범적 사례에 머물러있음
  - － 국가별 전기요금수준('12년) 비교<sup>20)</sup> : 한국 100, 일본 280, 미국 140

## 6. 평가

### ▶ 국내외 기업들의 활발한 참여와 함께 특정업계 지배력은 부재한 상황

- 생태계 참여자 간 상이한 이해관계 등에 따른 표준 플랫폼 부재가 주요 원인으로 지목
  - － 사물인터넷 적용분야별 참여업체 간 사업진행에 따른 가치분배 절차, 지속 가능한 비즈니스 모델 확립이 전제될 필요
  - － 실현주체별 사물인터넷을 활용한 상이한 서비스 추구목적도 시장 내 파편화된 참여양상을 초래
    - 분야별 이중업계의 진출이 활발하나, 이들은 당장의 수익창출보다는 새로운 사업기회를 탐색하려는 의도가 높음
  - － 서비스 진화양상에 대한 관련 업계의 공감대 형성 부족, 제도적 선결과제 등도 사물인터넷을 활용한 산업간 융합지연의 문제점으로 지적

---

20) 주거용 전기요금 기준. 한국을 100으로 볼 때 국가별 전기요금 수준을 상대적으로 비교, 한국전력공사

## IV 시사점 및 대응과제

### 1. 시사점

#### ▶ 사물인터넷 활용가치는 높게 평가되나, 유의미한 적용사례 활성화를 위한 선결과제 해결이 요구

- 사물인터넷은 비즈니스 모델의 혁신적 변화수단 및 ICT와 타 산업 간 융합 활성화 기반으로 기능
  - 사물에 네트워크 통신기능을 부여하는 기술적 기반 및 창조적 사고 마련을 통해 기존 산업의 생산성 향상 및 새로운 시장 창출이 가능
- 표준 플랫폼 부재 등 분야별 여러 선결과제로 산업 전반에 걸친 본격적인 사물인터넷 적용 추세는 다소 시일이 소요될 전망
  - 응용분야별 표준 제정 및 참여업체 간 이해공감대에 기반한 사업모델 확립, 제도적 허용 여부 등이 선결되어야 함
    - 대중적 활용사례 출현을 주도할 민간업체가 시범적 수준에 머물러있는 점도 업계 내 사업모델 정립을 어렵게 하는 요소

#### ▶ 사물인터넷에 대한 국가적·산업적 관심이 증폭되고 있는 현 시점을 계기로 한, 관련업계의 적극적 대응 요구

- 미국, 유럽 등 선진국 및 주요 기업들은 사물인터넷 확산을 위한 정책적 실행 및 표준화 경쟁을 주도
  - 독일은 ‘Industry 4.0’을 통해 사물인터넷 기술을 활용한 생산공정의 최적화·지능화 추구
  - 미국 가전기업 GE는 IBM, AT&T 등과 가전용 사물인터넷 표준화를 주도하는 ‘산업 인터넷 컨소시엄’을 발족
- 현재 국내외 다양한 업계 참여가 활발한 사물인터넷 주요 적용분야는 각 국

정부의 정책적 방향과 합치되는 공통점 보유

- (자동차) 유럽 내 '15년 'e-CALL' 규정<sup>21)</sup> 시행 예정을 계기로 차량 이용자 중심의 커넥티드카 서비스가 확산될 전망
- (에너지) 스마트미터는 무조건적인 공급능력 확대보다는 양방향 통신으로 에너지수요의 효율적 관리수단으로 기능
- (헬스케어) 국민의 의료서비스 대중화와 접근성 제고를 도모하기 위한 맞춤형 의료서비스 제공을 추구

- 향후 사물인터넷 적용시장은 공공·기업부문에서 생활밀착형 서비스 중심의 소비자 부문이 고성장할 전망
  - 사회 인프라 관리 및 사고 예방이라는 공공적 목적과 설비운영, 경영 효율화를 추구하는 기업 수요가 초기 시장을 주도할 전망
  - 네트워크 고도화 및 관련 애플리케이션 확대 속 스마트폰이 사물인터넷 연관기기의 Gateway 역할을 담당하면서 개인화 서비스추세로 발전
    - 커넥티드카 연관 서비스, 헬스케어, 생활지원 등 소비자 영역의 시장 확대 예상

'20년 IoT 주요 기기 분야별 전망

분 야	'11	'20	주요 특징
	(억개)		
생활가전	0.4	43	스마트가전(Connected TV 등
유틸리티	1.4	15	스마트미터 중심
자동차	1	13	텔레매틱스 위주
헬스케어	-	8	

자료 : Machina Research

'20년 IoT 주요 서비스 분야별 전망

서비스분야	규모 (억달러)	비중 (%)
인포테인먼트 등 커넥티드카 연관 서비스	6,000	27
원격 헬스케어	3,500	15
생활지원	2,700	12
가정·빌딩 보안	2,500	11
주행거리 연동보험	2,450	11

자료 : GSMA

21) 사고시 자동으로 구조를 요청하는 시스템으로 사고현장의 부상자에 대한 신속한 치료제공 목적에 기반, '14년 3월 EU 의회가 신규 차량 내 e-Call(emergency call) 장착의무를 결정함에 따라 '15년 10월부터 EU 내 모든 신규 차량 내 e-Call 장착이 의무화될 예정임. KOTRA Globalwindow('14.5)

## 2. 국내업계의 대응과제

### ▶ (업계) 유망분야 선정을 통한 집중 육성전략과 주도권 확보노력 필요

- 사물인터넷을 결합한 자동차, 에너지 등 주력산업의 고부가가치 창출과 헬스케어 등 미래 유망분야 선점 추구
  - 국내 산업의 내재적 강점과 ICT 기술 융합에 기반한 산업 고도화 목표
    - (자동차) 글로벌 수위권의 자동차 제조역량과 우수한 자동차·IT 융합 기술수준<sup>22)</sup>에 기반한 첨단제품·시스템 개발 및 국제 표준에 대한 적극적 대응 필요
    - (에너지) 실시간 에너지데이터 처리 등의 지능화 구현과 효율적 에너지 관리를 가능케하는 IT 기술과의 접목을 통해 전력망 고도화 실현
    - (헬스케어) 고령화 등 인구구조 변화에 따른 질병 발생률 및 의료비 부담 경감 등을 목표로 한, 향후 시장 확대가 예상되는 분야
  - 사업 영위형태 또한 해외 진출형, 내수 위주형으로 다변화 가능
    - 신흥·개도국 앞 지능형교통망<sup>23)</sup> 및 긴급구난정보망<sup>24)</sup> 솔루션 수출 및 지원사례가 대표적 예시

22) 최고기술 보유국(독일, 일본) 대비 국내업계의 기술수준은 69.3%, 기술격차도 2.9년에 불과한, 상당히 높은 것으로 조사됨. 지식경제부('11년), 'IT 융합 산업생태계 조사연구', 산업연구원('13년), '한국 제조업의 구조 고도화를 위한 산업융합 활성화 방안'

23) 기존의 아날로그 교통시스템에 IT 기술을 접목시켜 교통카드 결제와 교통흐름 정보, 신호정보, 주차현황 정보까지 일체화한 첨단 교통정보시스템을 의미

24) 범죄, 화재, 응급사고 등 비상상황 발생시 신고 접수 후 관련 사업자가 신속히 대처할 수 있도록 주요기관 내 통합정보망을 구축하는 사업

- ICT 업계의 글로벌 경쟁력 강화 및 주도권 확보 노력 요구
  - 글로벌 사물인터넷 플랫폼·기술<sup>25)</sup> 표준화 움직임에의 주도적 대응과 차세대 인터넷 주소체계(IPv6<sup>26)</sup>) 구축으로 사물인터넷 실현기반 마련
  - 사물인터넷 연관 기기, 서비스의 안전한 활용과 확산을 위해 향후 발생 가능한 보안 취약성<sup>27)</sup>의 해결책을 선제적으로 고려
  - 국내 ICT 업계의 강점 분야에의 집중 및 산업의 균형적 발전을 통한 사물인터넷 생태계 경쟁력 향상 유도
  - 통신기술, 하드웨어 부품 등의 제조 기술력 향상과 동시에 서비스 분야에 창의적 아이디어를 가진 중소·벤처기업과의 생태계 내 상생을 추구

▶ (정책) 사물인터넷 생태계로 다양한 참여자가 적극 진출할 수 있는 제도적 지원기반 마련

- 사물인터넷 활성화 촉진을 위한 관련 법·제도 개선, 표준 플랫폼 제정을 통해 민간업계의 적극적 참여를 유도
  - 수요자 차원의 다양한 사업모델이 창출가능하도록 다방면의 업계 의견을 수렴한 시범적 사례 창출 및 인프라 조성 필요
  - 자동차의 경우, 시스템 의무장착 범위 확대 등 안전규제 강화, 첨단 편의 시스템 장착시 보험료 할인혜택 제공 등 정책적 지원 가능
  - 시장이 아직 초기단계인 점을 감안, 세계 각 국 및 주요 기업들의 기술 개발, 분야별 표준화 논의를 반영한 정책적 차원의 활성화 대책 요구

25) 사물에 탑재되는 칩셋 및 단말 규격, 사물간 통신기술 등

26) 네트워크 상호간 또는 단말간 서로 연결하여 통신하기 위해 인터넷 통신에 상호 약속된 통신규약임. 기존 인터넷기술(IPv4)의 고갈대응을 위해 국제인터넷표준화기구에서 만든 주소

27) 일상 생활공간 내 서비스별 다양한 보안위협 가능성이 부각 (스마트홈 해킹으로 불법침입, 텔레메틱스에 연결된 자동차 해킹으로 운전자 안전 위협, 맥박제어기, 인슐린 펌프 등의 의료기기 해킹 등)



▶ (금융) 사물인터넷 확산에 대비한 금융 수요를 선제적으로 발굴

- 중소·벤처기업의 사업화기반 조성 및 서비스 사업모델 개발을 위한 금융수요 충족, 융합보안산업<sup>28)</sup> 육성용 자금지원 등
- 사물인터넷이 가져올 산업간 융합 본격화 추세를 감안한, 산업 간 대상 범위를 포괄하는 금융상품 및 제도를 선제적으로 개발할 필요

28) 보안기술이 ICT 융합산업에 적용되어 창출되는 제품, 서비스산업을 지칭