



## ICT 단말의 진화와 휴먼미들웨어

이해준\*

\*경민대학교 인터넷정보과

### 목 차

- |                      |                 |
|----------------------|-----------------|
| I. ICT 단말과 휴먼미들웨어    | IV. 휴먼미들웨어의 가능성 |
| II. 도구로서 ICT기술의 전환점  | V. 결론           |
| III. ICT기술과 유니버설미들웨어 |                 |

### I. ICT<sup>1)</sup>단말과 휴먼미들웨어[1]

2016년은 수면아래 잠자고 있었던 인공지능기술의 흥행 가능성이 나타난 한해이다. ‘알파고’의 바둑처럼 과학기술의 영향이 궁극적인 쓰임으로 나아갔으면 하는 바람으로 ICT동향에 대한 이야기를 시작한다.

나 또한 과학과 기술이 인류의 삶에 적이 아닌 감성적이고 인간적인 방향으로 진행되기를 바라면서 휴먼미들웨어 분야를 차세대 네트워크 서비스를 오랫동안 연구하고 상용화 하는데 일정 부분 기여해 왔다고 생각한다.

학부를 졸업하고 1990년대 후반부터 Post PC를 기반으로 하는 스마트홈과 자동차산업을 비롯하여 플랫폼산업이 하나로 이어지는 융합산업에 대한 연구와 사업화를 동시에 하며 벤처기업을 창업하여 꿈을 이루려고 했던 척박한 시절이 있었다. 이후 대학원 시절 다양한 분야의 교수님들과 차세대네트워크 연구소[2]를 여러 해 함께 운영하면서 과학기술의 이상을 꿈꾸던 시절까지 합하면 두 세기가 지나가고 있다.

그 사이 다시 반복되는 국가적, 경제적, 사회적 영향과 때로는 정치적인 이유로 인해 때로는 소모적인 사태를 변화시켜야할 세대로 들어서고 있음을 느끼고 있다.

이제부터 학자이자 기술자로서 관심을 집중해야할

노선을 주장할 수 있는 여력이 받아 하였다.

ICT 단말 기술은 이제 매우 주관적인 감성을 매우 이성적으로 판단해야하는 그동안 생각하지 못했던 딜레마적인 시대적 요구사항이 발생한 것이다. 어떻게 보면 발생이라고 말하기 보다는 이미 내재하고 있던 잠재태가 발아한 것이라 볼 수 있다.

구글의 알파고가 있기 전에 먼저 미국에서 더 흥행에 성공했던 아이비엠의 왓슨<sup>2)</sup> 슈퍼컴퓨터로부터 산업현장에서 생산성과 경제성에 가로 막혀 있던 기술들이 세계적인 경제 불황과 사회적 불안요소가 만들어낸 최적의 조건으로 분야별로 나타나서 인간에게 향하고 있다.

이런 연유로 이제는 불씨를 살려내어 새로운 희망의 테크놀로지를 살펴볼 잠깐의 여유를 잘 활용해야 한다. 잠시의 여유를 통해 나는 ICT 단말 기술과 이를 뒷받침 하는 휴먼미들웨어야 말로 수많은 경우의 수 가운데 하나의 큰 가능성이 있음을 말하고 싶다.

### II. 도구로서 ICT기술의 전환점

#### 2.1 도구로서 ICT의 전환점

인간은 수많은 도구를 발명하고 발견하면서 발전해 왔다. 그 시초는 역시 불을 발견하여 음식을 익혀먹고

1) ICT : 정보통신기술, Information and Communications Technology  
2) 왓슨 인공지능 컴퓨터 : 자연어 처리가 가능한 IBM의 인공지능 컴퓨터

저장할 동안에 사용할 수 있는 시간의 발견이다.

그 시간 여유로 인하여 그동안 다수의 문명들이 함께 어울리며 인간의 삶을 조화롭게 이끌어 왔다. 실질적으로 ICT기술은 전화, 인터넷, 스마트폰으로 진화하면서 최근 100년 이내의 문화를 그 이전의 문명의 속도를 급속하게 압축해 버린 느낌이 드는 중심으로서의 역할을 했다고 해도 과언이 아니다.

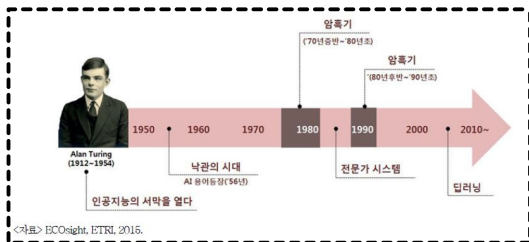


그림 1. 인공지능의 발전, ETRI 2015-ECOSight

그림 1에서 나타내듯이 AI는 이제 반세기를 돌아서 인터넷과 스마트폰이라는 흐름에 실려 인간을 향하고 있다. 이렇게 전체를 하나의 IT 발전 도구로서 상황을 점검해보자. 학계에서 회자되고 있는 약한 AI로부터 강한 AI로 발전하는 인공지능의 발달을 중심으로 AI가 인간의 삶에 영향을 줄 수 있는 기술적 과급효과를 고려하여 부정적인 우려사항들을 어떻게 극복할 수 있는지를 인간적이고 감성적인 테크놀로지로서 미래의 가능성을 살펴보자.

### 2.2 인간적이고 감성적인 테크놀로지

인간적이고 감성적인 테크놀로지란 무엇인가. 이질 문으로부터 이제 우리 스스로가 기술을 이해하는 폭이 시스템을 넘어서 우리 자신인 인간을 향하고 있음을 알 수 있다.

지금으로서는 기술적으로 증명하기 위해 인간과 컴퓨팅 시스템 영역간에 존재하는 인터넷과 스마트폰, 컴퓨터에서 그 교집합을 구체적으로 보여줘야 할 대상이라 생각한다.

이 대상을 나타내기 위한 노력과 결과물들을 발표하는 자리가 지난 2016년3월 CES 2016의 다수의 행사

에서 여러 가지 주제로 나타나고 있었다.

그중에 한 세션에서는 'IoT Developments deserve operators attention'으로 Tom Rebeck[4]과 Kerem Arsal[5]이 아주 흥미로운 주제로 발표한 내용들이 있다.

이 주제는 미국의 AT&T와 Verizon의 융합 환경의 상용화를 다룬 내용이었다. 새로운 환경에서의 서비스를 위한 인간의 혈맥과 같은 기술적 생태계를 설계하는 것이다. 그림 2 와같이 Wi-Fi Alliance진영의 Wi-Fi HaLow(802.11ah)의 IoT 통신 인프라구축을 다룬 내용이다.

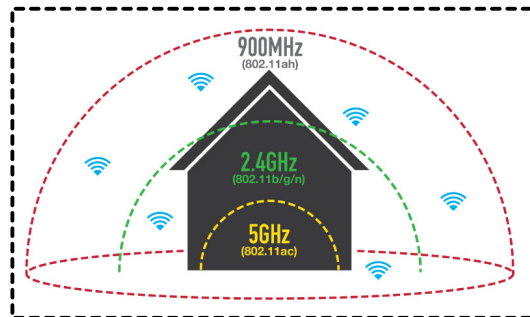


그림 2. 900Mz Wi-Fi HaLow 802.11 ah 대역폭

아주 오래전부터 통신서비스를 비롯하여 도시건축물, 자동차, 휴대폰을 비롯한 대규모 서비스를 공급하기 위한 각종 융합환경을 조성하기 위한 노력들이 OSGi<sup>3)</sup> Alliance를 중심으로 논의되어 왔다.

### 2.3 ICT 단말의 Connectivity 동향

이번 CES 2016의 주요 논의 사항들 역시 융합 환경에 도전하는 산업단위의 덩어리들이 재편되는 현상들을 나타내고 있음을 알 수 있다.

ICT 단말에 생명을 불어넣는 역할과 같은 Connectivity에 대한 현실적인 대안들이 표준화 기술로 대두되고 있는 현상을 크게 다음 세 종류로 볼 수 있다.

- 전력 소비 문제
- 1km이상의 범위 연결성
- 향상된 보급효율성

3) OSGi(Open Service Gateway initiative), 유니버설미들웨어를 이용하여 서비스공급자, 소비자, 제조사간의 통신표준, 데이터표준, 서비스표준을 제안하는 민간단체이다.

HaLow는 이런 부분들에 대해 저전력 소비효율과 비교적 넓은 범위의 연결성을 지원해주면서 보급효율성이 좋다. 반면에 IoT통신 연결성 표준에 근접하고 있는 다양한 접근법들이 있다. AllJoyn<sup>4)</sup>, OIC<sup>5)</sup>, IIC<sup>6)</sup> 등등의 사례들이다. 또한, 초고속 WiFi의 성능을 보장하는 문제 등 다양한 가능성들에 대해서 다른 의견들이 혼재하고 있는 상태임을 인지하고 있다.

이어서 앞서 다루었던 전력 소비 문제, 범위의 연결성 문제, 향상된 보급의 효율성을 해결하기 위해 제시한 ICT기술의 과거와 현재를 알아보기로 하자.

## 2.4 ICT기술의 과거와 현재

ICT기술은 초기에서부터 주요 관점은 해외, 특히 유럽지역의 건축물에 적용하는 가정 내 서비스와 융합하는 형태의 사업 모델이다.

유럽의 지역적 특성상 경제적, 사회적, 정치적인 모든 것이 다수의 나라가 하나의 대륙으로 이어져 있다. 기술적으로도 통신과 서비스를 비롯한 모든 분야의 기술적 표준이 강한 협의체로 연결되어 있다.

스마트홈 산업의 경우 건축물에 필요한 기존의 구조적인 설계 표준으로부터 시공에 필요한 ICT기술을 꾸준히 연구하고 발전시켜 왔다.

특히 최근 보수적인 산업분야였던 자동차와 에너지 분야에서 안전성과 환경에서도 ICT기술 표준의 강제성이 강조되고 있다. 이것은 유럽지역으로 수출을 원하는 세계적 기업들의 기술력을 반증하기도 한다.

이 기술력을 검증하기 위한 ICT Connectivity 수요를 중심으로 연구와 사업적인 관점이 각각 다른 역할을 협의할 수 있도록 하는 유니버설미들웨어 표준인 OSGi가 시장을 주도하고 있다.

이 유니버설미들웨어는 1999년도부터 기술적으로

매우 안정적이면서 건축물과 자동차를 비롯하여 전력망 에너지의 그리드화 영역의 가시적인 성과를 도출해내고 있다.

이어 AI를 비롯한 플랜트 산업과 인간의 삶에 직접적으로 들어올 수 있는 수 많은 사례를 다양한 표준 분야에서 실험해 오고 있다. 이것이 바로 휴먼 미들웨어로서 유니버설 미들웨어인 OSGi의 장점이 아닌가 생각한다.

이와 관련한 전 세계 유수의 각 나라 기업연구소, 학자, 연구자들이 모여 내년이후의 흐름을 예측할 수 있는 행사를 준비하고 있다. IoT에서 나타날 수 있는 핵심적인 응용서비스들에 대한 이야기를 주로 다루고 있지만 역시 예정된 재료들은 ICT의 연결성에 대한 문제이다.

2016년 12월 21일~22일 사이에 개최될 예정인 SMARTSUMMIT LONDON<sup>7)</sup>이다. 이 전시 학술행사에서는 BMW, EDF, BOSCH, CxO, LG를 비롯한 Manufacturer, Provider, Integrator들이 Smart Home, Smart City, Smart Industry로 개념화를 주제로 한다.

이 행사에 참여하는 기술의 동향과 IoT기술의 미래를 볼 수 있는 행사로 구성되어 있다. 이 행사에 참여하는 연구자, 학자, 공학자들의 면면을 살펴보면, ICT기기 제조사로부터(Home entertainment, alarm systems, white goods, energy, smart metering, lighting) 다음과 같은 분야에서 적극적으로 기술적인 정보 제공과 기술동향 정보를 공유하기 위한 목적으로 참여하고 있다.

- 하드웨어 제조기기 분야
- 유통 서비스 기업
- 유틸리티 제조 기업
- 통신 서비스 제공 기업

4) AllJoyn : 사물 인터넷(IoT) 연합 단체인 올신얼라이언스(AllSeen Alliance)에서 표준화한 오픈 소스 기반의 IoT 플랫폼. P2P Peer-to-Peer) 통신을 지원하는 IoT 플랫폼이다.

5) OIC(Open Interconnect Consortium) : 2014년 7월 삼성전자가 인텔, 브로드컴, 델, 아트멜 등과 함께 결성한 IoT 통신 표준 공동 개발 컨소시엄. 퀄컴이 주도하는 연합군인 '올신얼라이언스'의 대항마 격이다.

6) IIC(International Institute of Communication RegentHouse) : 새로운 방송기술의 경제적 · 법률적 제반 문제 연구, 방송이 사회에 미치는 효과에 관한 연구, 개발도상국들의 방송기관에 대한 원조조언, 방송과 교육 문제에 관한 연구, 프로그램 교환을 위한 국제적 방송도서관 설립, 정기간행물 Intermedia 출판 표준활동 기구이다.

7) SMARTSUMMIT LONDON : 스마트시티, 스마트홈, 산업화인터넷을 주제로 런던 올림피아에서 개최되는 ICT 산업전반적인 학술대회, 홈페이지 정보 <http://www.iotsmartsummitlondon.com/>

- 홈서비스 네트워크 제공 기업
- 소프트웨어 솔루션 및 시스템 개발 분야 : Professional installation specialists, Security providers, Software developers, Application developers
- 서비스 기획 및 제안 분야: Regulators, standards bodies, trade associations.

다시 인간을 향한다는 ICT기술의 관점으로 돌아와 보고 현 상황을 점검해 보자. 앞서 언급한 행사 중에서 인간의 감정과 인간을 향하는 인문학 전문가나 심리학, 인류학 전문가들을 찾아 볼 수 없다.

후원 기업들과 주제에서조차도 인간미를 느낄 수는 없다. 그 사례로 가정 안에서의 문화가 서양과 동양의 차이가 상존하며, 이를 극복하기 위한 기능적인 기본적인 요소를 논의하는 주제 또한 찾을 수 없다.

그 이유는 그 누구도 인간의 감정과 불확실한 미래에 투자할 주체는 없기 때문이다. 궁극적인 수익모델인 종합적인 서비스의 대상이 되는 인간의 감성은 수익모델의 대상이 아니기 때문이다.

다른 측면에서 보면 London Summit에서는 Industrial 4.0의 방향을 제시하고 논의할 예정이다. 인간의 진화론이후로 인간 자신을 이해한 인간의 감정 1.0처럼 이름 붙인 주제나 유사한 것 또한 찾을 수 없다. 또한, 인간의 본성 회복에 대한 프로그램 또한 계획되어 있지 않다.

## 2.5 기술발전과정과 정체성 인식

이제 불만을 해결하는 방향으로 관점을 전환해 보자. 우리는 항상 공학자로서 연구 주제를 정하면서 정체성 인식을 통해 ICT기술에서 제공하는 요구기술의 대상과 목표를 정한다.

앞서 언급한 London Summit의 요구기술이 서비스로 구현되어 불특정 사용자에게 기쁨을 주고, 편리함을 느끼게 해주는 인간적이고 감성적인 테크놀로지라 할 수 있다.

이 역할은 누구도 테크놀로지는 정의를 인문주의나 과학중심적인 동양의 공자, 노자, 싯탈타 외에도 서양의 칸트, 헤겔, 카를 융을 비롯한 성인의 경지 이룬 이들의 선형적 지식을 거치면서 다듬어진 것들을 기반

으로 생각해 볼 수 있는 것들이다.

여기서 말하려고 하는 것은 이제 ICT기술이 과학과 인문주의의 문제로 까지 인식해야 한다는 점이다.

인간적이고 감성적이 테크놀로지와 동격이 되려면 결국 인간미를 생산해내는 많은 규칙과 요구사항을 설계하고 구현해야 하는 것이다.

소수의 가치인 깊이와 다수의 가치인 넓이가 조화롭게 서로 존중되어야만 한다. 다양성이 상존하는 다수의 인간들이 인정하는 깊이로서 가치를 발현해 내야만 한다.

ICT기술이 기능적으로 나타내는 범위를 존중하는 중간지점을 찾아내는 것이 바로 우리 공학자들의 정체성을 인식하는 일이다.

우리나라는 대체로 인터넷의 발달과 변화의 중심에 서 있으면서도 다양한 가능성을 시험할 수 있는 몇 안 되는 기술적인 인프라를 갖춘 개발 도상국의 위치에 있다. 이 가치를 긍정적으로 활용하여 중간지점의 역할을 발견하고 연구할 수 있는 가능성을 찾는 일이 시급하다.

ICT기술은 정체성을 극복하고 기술과 인간 사이에서 쓰일 만한 기술의 가치를 만들어가는 변화의 교집합으로 인식하여야 한다.

## 2.6 기술적 관점의 인식

기술적 관점에서 본다는 것은 기술의 단순한 사용성을 넘어서 그 기술이 내포하고 있는 기술의 중심으로 흐름을 들여다 보는 것이다.

혁신성의 관점에서 ICT기술의 흐름을 주제로 살펴보자. 앞서 언급한 두 가지 흐름으로 가장 최근의 CES 2016과 주제와 가까운 미래에 개최될 SmartSummit London의 흐름을 토대로 흐름을 비교해 보았다.

그림 3의 IoT기술의 흐름을 보면 기기가 들어간 상태에서의 실질적인 응용서비스와 데이터의 활용과 관리부분으로 30~40%로 가장 높게 나타나고 있다.

그 다음으로 기기 칩셋의 자원 활용과 네트워크 전송기술의 골고루 조화를 이루고 있다. 총 5가지의 간섭이 일어나고 있다. 여기에 인간에 대한 이해를 기술적으로 구현하기 위한 앞서 언급한 것처럼 다양성이 반영되어야 한다.

우리나라에서는 우리만의 다양성이 적용되어야 하

듯이 일본에서는 일본의 다양성이 적용되어야 한다. 그 사이에 세계적으로 통할 수 있는 범용성이 중심을 가치로 창조하게 되는 방식을 기술로 만든다. 이런 기술적 표현과 가치공유와 분배의 문제를 해결하게 되는 방법론이 바로 기술적인 관점의 인식이다.

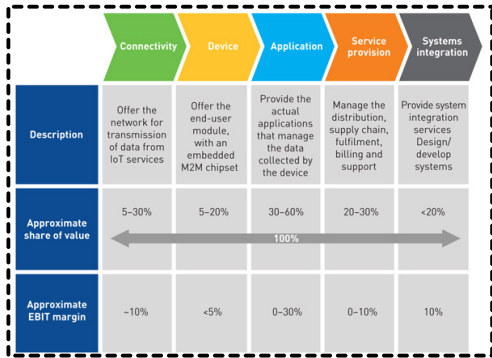


그림 3. IoT기술 흐름, Analysys Mason 2015[3]

기술자 설계를 반영하기 가장 어려운 감성의 분야가 바로 이곳에서 나타나고 있는 것이다. 이어서 감성의 분야를 설계하기에 적절한 유니버설 미들웨어의 기술적 면면을 살펴보자.

## 2.7 ICT와 유니버설 미들웨어

유니버설미들웨어는 유럽, 북미를 중심으로 한 민간 표준화가 1999년부터 이루어진 대표적이면서도 유일한 민간 단체였다. 표준 제안 기구로부터 다수의 표준이 분야별로 적용되었던 연구자 중심으로 운영되어 오고 있다.

OSGi의 기술적 활동을 통해 HGI, ITU-T, IEC, JTCL, US-DOT, ERTICO 등의 수많은 통신기술과 융합 기술을 표준에 성공적으로 적용하고 발전시켜 왔다. 반면에 국내에서는 이 흐름을 따라가지 못한 것도 사실이다.

국내에서는 기술적인 이슈를 중심으로 네트워크상에서 공유 가능한 서비스단위 전송기술과 규격을 정의하고 테스트하고 상용화하는 활동을 해왔다.

우리의 환경에 맞추어 이 기종의 융합 매개체로써 통신과 데이터를 비롯한 응용 서비스를 통합하고, Inventory를[5] 축적하였다. 또, 그곳에서 다시 해법을

찾아 가는 방법론을 꾸준히 제안해 왔다.

유니버설미들웨어는 ICT 단말 영역 분야에서는 기술적인 영역을 넘어서 인간적인 관점인 사회, 경제, 문화적으로 깊고 넓은 활동을 통해 영향력을 행사하기에는 많은 부족함을 극복해야 하는 과학철학이라고 정의할 수 있다.

이 기술적 철학의 근본은 크게 정의의 개념을 대상으로 하는 생명주기 관리를 지원하는 부분과 이렇게 정의한 개념을 대상으로 서비스 목적에 따라 시나리오로 엮어서 서비스 대상자에게 전송하는 개념이다.

즉, 그 대상이 통신연결, 데이터 처리, 과거와 기술, 현재의 기술, 미래의 기술인지와 관계가 없다.

유니버설 미들웨어엔진에서 서로 간에 합의된 기술을 포함한 산업기술의 특성과 장단점 파악 및 개선된 프로토콜로서 활용할 수 있는 방법론을 만든 것이다.

이 방법론은 ICT기술의 핵심인 사용자의 다양한 형태가 녹아든 Service Gateway의 두뇌를 시나리오로 엮어내는 것이다.

객체지향 구조로서 시스템에 독립적인 유니버설 객체화 모델을 중점으로 서로 다른 서비스, 서로다른 제조 기기, 서로 다른 요구사항들을 정리할 수 있도록 시스템적으로 구현해 놓았다.

## III. ICT기술과 유니버설미들웨어

ICT 단말은 통신과 서비스 및 기기간의 융합을 위해 유니버설미들웨어를 사용하여 하드웨어 기능에 독립적인 실행환경을 지원해야 한다.

이렇게 함으로서 시스템 실행영역으로서 응용서비스와의 독립성, 확장성, 이식성을 보장할 수 있다. 즉, RTOS, OS, Virtual Machine인 하드웨어플랫폼 영역을 기기의 표준화 영역으로 통합할 수 있다.

이것이 인간의 감성적인 인터페이스와 프로토콜로 가는 서비스단위 구조이면서 표준화하여 설계하는 방식을 취할 수 있다.

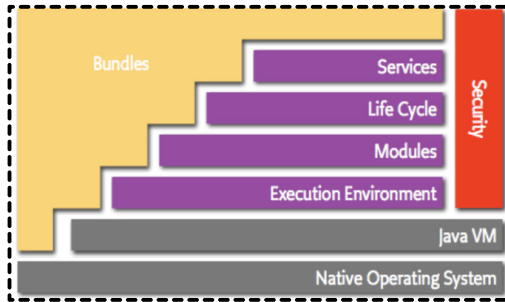


그림 4. 유니버설미들웨어의 구조, OSGi Alliance

그림 4에서는 유니버설미들웨어의 구조를 설명하고 있다. 이 단위구조를 규격화 하여 경우에 따라서 필요할 때 사용하는 방식으로 서비스를 구성할 수 있다. 이 서비스 구성이 정책, 관리, 진단에 맞추어 분리하고, 상위의 추상적인 인간의 요구 서비스를 생명주기관리 방식에 따라 수행 되도록 설계한다.

이렇게 함으로써 동일한 자원을 확장하고 재사용하도록 하는 방법이 ICT기술과 유니버설미들웨어를 Open Platform 형태로 구성하는 이유이기도 하다. 다음으로 유니버설미들웨어를 사용함으로써 ICT 단말에 표현될 수 있는 감성을 신규 서비스로서 이(異)기종 영역의 콘텐츠화와 그 운영의 효율성을 지원 하는 메커니즘에 대해 그림 5에서 나타내고 있다.

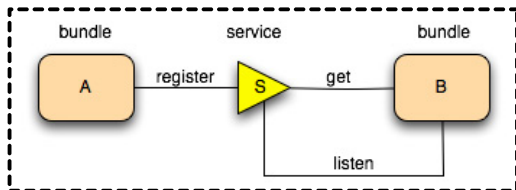


그림 5. 유니버설미들웨어에서의 서비스기본단위

Bundle과 Bundle간의 관계를 서비스라는 가치체계로 연결 할 수 있도록 기술적으로 구현하고 있으며 이는 ICT 단말에 고스란히 구현할 수 있다.

운영의 효율화를 평가하는 방법으로 원격지 의사결정 적용, 실시간 정책적용, 서비스 확장이 가능하도록 정량화하였다.

안드로이드를 포함한 이 기종의 RTOS<sup>8)</sup> 기반 환경에서도 독립적인 응용서비스구성 환경을 지원하고 있

다. 또한, Broadband 영역인 TR-69, OMA기반의 응용 서비스모듈의간의 융합서비스를 지원. 서비스의 전송 모듈의 구조, 생명주기 관리를 지원하고 있다.

이는 유니버설미들웨어를 통신서비스 융합에 효과적으로 적용할 수 있는 것임을 말한다. 즉, 통신융합서비스제공자, 단말제조사와 운영관리자, 사용자에게 인간적인 시나리오 기반 컴퓨팅 서비스 설계에 적용이 가능한 것이다.

#### IV. 휴먼미들웨어의 가능성

이제 부터는 휴먼미들웨어의 대표적인 성공 사례를 통해 휴먼미들웨어의 가능성을 설명하고자 한다.

그림 5에서는 독일의 QUIVICON Smart Home Platform의 사례를 설명하고 있다.

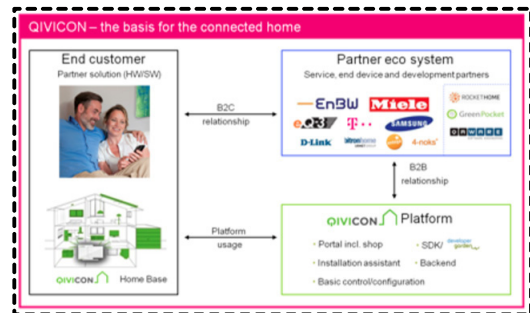


그림 5. 스마트홈 분야의 ICT 휴먼미들웨어적용사례, OSGi Alliance

이 QUIVICON Platform이 ICT 단말에 휴먼미들웨어를 적용한 건축물의 변화를 이끌어낸 사례로 주목받고 있다. 기능적으로는 다양한 기기 제조사들의 연결을 위한 프로토콜을 지원하고, 기기간을 쉽게 연결하여 다수의 공급자들이 만나 시너지 효과를 생산해 내고 있다. 역시 최종사용자는 Partner Eco System영역과 지속적으로 수요반응을 일으켜 내면서 SDK, Portal Service Shop, 기능적인 관리지원, 새로운 제품의 설계 등 예상하지 않았던 사용자의 가치와 서비스제공자 및 기기제조사의 제품 생산에 반영되는 Eco-System을 도이치텔레콤을 중심으로 구축한 것이다.

8) RTOS(Real Time Operating System) : 실시간운영체제시스템, Embedded Linux, Android, iOS등

그림 7는 동일한 개념으로 또 다른 분야인 자동차 ICT 단말에 휴먼미들웨어 상용제품으로 성공한 독일 소프트웨어 회사와 BMW간의 성공 사례 시스템구조를 나타내고 있다.

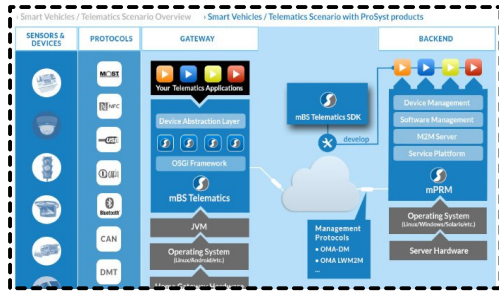


그림 7. 자동차분야의 ICT 휴먼미들웨어적용사례, ProSyst Software GmBH

## V. 결 론

인공지능으로 완성되는 수많은 기술 안에서 특별히 ICT 단말 기술을 다루는 것은 마치 우리 몸을 움직이는 두뇌와 심장을 의미하는 것과 같다.

ICT 동향을 과거로부터 현재로 흐르는 상황을 살펴본 뒤 나가갈 미래의 기술을 휴먼미들웨어의 필요성을 제시하면서 다음과 같은 세 가지 주제로 살펴보려고 한다.

첫째, 도구의 진화과정에서 ICT 단말 기술의 인간과 자연의 중간지점에서 도구로서 현재 어떤 역할과 정체성을 갖고 있는지를 살펴본다. 과거의 쓰임과 현재의 주된 사용분야를 살펴보면서 기술적 관점과 인문주의적 관점에서 정리해본다.

둘째, ICT 단말의 소프트웨어와 하드웨어가 하나가 되는 과정에서 필요한 통신표준 기술, 데이터표준 기술, 응용서비스 표준기술을 살펴보고, 이를 종합적으로 다룬 유니버설 미들웨어의 역할을 중심으로 현재 이를

적용하고 있는 분야를 사례로 들어 정리해 본다.

셋째, 휴먼미들웨어는 인공지능 기술에 영향을 미치는 다양한 기술들이 있지만, 그 중에서도 ICT 단말을 중심으로 하여 컴퓨팅 시스템 관점에서 가능성 있는 연구 사례를 중심으로 사족을 보태고, 이를 앞으로의 토론의 주제로 논의하고자 한다.

이렇게 세 가지의 주제를 갖고 이 분야에 대한 연구의 흥행을 불러일으키기에는 부족함이 많은 것을 알고 있다. 이에 앞서 시대적 환경 때문에 본연의 연구와 기술 역량을 펼칠 수 없는 분들을 통해 논의가 발전되기를 바라는 마음이 간절함이 앞선다. 본론의 내용과 함께 사족을 일부 이야기하면서 학회의 더 깊고 넓은 기술을 연구하시는 분들의 뇌를 조금이라도 자극하여 토론할 수 있는 계기가 되었으면 하는 바램이다.

## 참고문헌

- [1] 이해준 “스마트그리드 융합서비스를 위한 동적 서비스 플랫폼 연구” 한국지식정보기술학회논문지 제8권 6호, pp. 91-100, 2013
- [2] 서대영 "개방형 홈 네트워크 서비스 제어를 위한 프레임워크 기술" 한국통신학회논문지(A) 제26권 제12호, pp. 68-77, 2005
- [3] Martin Scott, Stephen Sale "The Connected Consumer Survey 2015" <http://analysismaison.com>
- [4] Heenu Nihalani, Tom Redbeck, Korean Arsal "Wi-Fi HaLow adds to the menu of connectivity options for smart homes and, possibly, smart cities" CES 2016; IoT developments deserve operators' attention 2016
- [5] OSGi Technical Paper "Semantic Versioning Technical Whitepaper; Revision 1.0" OSGi Alliance 2010

### 이해준(Lee, Hae-Jun)



경민대학교 인터넷정보과 조교수(2014~현)  
 한국산업기술대학교 컴퓨터공학 공학박사(2014.2)  
 한국산업기술대학교 컴퓨터공학과 겸임교수(2006~2014)  
 OSGi Users Forum Korea, 운영의장 (2005~현)  
 ㈜프로시스트 대표(2004~2013)  
 ProSyst Software GmBH, A.P., Officer  
 ※관심분야 : 유니버설미들웨어, 스마트그리드, 휴먼컴퓨터비전, 휴먼가상현실, 휴먼인공지능