

일본의 스마트하우스 시장 분석

1. 최근 업계 동향

1) ‘스마트하우스’ 란?

- 지난 2011년 동일본대지진을 계기로 일본 사회에서 절전이 주요 화두로 등장하면서 에너지 자급자족형 주택으로 알려진 이른바 ‘스마트하우스’에 대한 관심이 고조되고 있음
 - 특히 신재생에너지 및 IT 기술을 활용하여 가정에서의 절전효과를 극대화하려는 정부의 정책적 노력 등을 배경으로 스마트하우스의 실증적 연구와 보급이 크게 확대되고 있는 추세임
 - 일반적으로 스마트하우스는 신재생에너지와 전기자동차 등을 주택과 결합하고, IT 기술을 활용하여 에너지정보를 확인, 원격 조정하여 에너지 사용을 최적화하는 주택을 말함
- 자연재해로 인한 전력부족을 경험한 일본에서 이러한 스마트하우스의 피크 감축 효과 및 비상전원으로서의 기능을 새롭게 인식하게 되었음
 - 특히 스마트하우스를 통해 피크시간대에 전력사용을 줄이는 효과를 기대할 수 있으며, 연료전지의 발전전력 및 심야전력을 축전하여 전력이 부족할 때 활용하고, 정전이 발생했을 때 비상용 전원 역할을 할 것으로 기대되고 있음
 - 또한 일본은 현재 스마트그리드(Smart Grid, 전력계통망을 디지털화해 에너지 효율을 최적화하는 전력 생산유통 시스템)기술을 이용하여 도시 전체 에너지를 효율적으로 관리하는 스마트시티로의 이행계획을 추진 중임
 - 스마트하우스는 이러한 스마트시티로 이행하기 위한 중요한 과정으로써의 의미를 갖고 있음

2) 정부 지원정책

- 현재 일본에서 스마트하우스와 관련해서는 주택, 가전, 자동차 업체 등이 공격적 서

비스를 하고 있음

- 주택 건축 업체로는 ‘세키스이(積水)하우스’가 연료전지, 태양전지, 축전지로 에너지를 공급하는 주택을 보급하고 있음
 - 다이와(大和)하우스는 태양광발전, 리튬이온축전지, 독자 운용시스템을 결합한 주택을 공급하고 있음
 - 동일본(東日本)하우스는 태양광, 축전지, HEMS(Home Energy Management System, 가정전체의 에너지 소비가 최적의 상태를 유지할 수 있도록 제어하는 시스템으로 네트워크로 연계된 에너지소비 기기를 통해 가동상황과 에너지 소비상황에 대해 감시하고 원격조정과 자동제어도 할 수 있는 시스템을 말함)를 탑재한 에너지절약 주택을 건설하여 축전지를 활용한 태양광발전 활용을 도모하고 있음
 - 자동차업체로는 닛산이 전기자동차에서 V2H(Vehicle-to-Home) 시스템을 이용하여 가정으로 전력을 공급하는 방식을 채택하고 있음
 - 한편 혼다는 가정용 가스 열 병합과 태양광, 전기자동차를 결합하여 정전 시 전기자동차에서 전력을 공급받는 시스템을 채택하는 등 전기자동차와 스마트하우스의 결합을 위한 노력을 기울이고 있음
- 일본정부는 최근 태양전지, 축전지 등 스마트하우스 관련 설비도입에 대한 보조금 지급정책을 크게 확대 하는 등 관련 산업 활성화에 힘쓰고 있음
- 주택용 태양광발전시스템 보조제도, 연료전지 도입 지원 사업, 고정 리튬이온전지 도입 촉진사업, HEMS 도입 촉진사업 등을 통해 가정에서의 태양전지, 연료전지, 축전지 및 HEMS 구입, 설치 등에 보조금을 지급하기 시작했음
 - 또한 스마트하우스를 수요자원, 비상용 전원으로 활용하려는 노력을 기울이고 있음

3) 스마트하우스의 장점과 관련 산업

- 지구온난화와 세계적인 자원문제와 더불어 일본에서는 동일본대지진에 따른 원전사고로 절전의식이 고조되면서 최신의 IT기술을 이용한 절전기술로 사용전력을 억제하는 스마트하우스로 불리는 차세대형 주택이 주목을 받고 있음
- 스마트하우스란 구체적으로 IT를 이용하여 주택 이외의 사업자와 쌍방향으로 통신하면서 HEMS로 주택 안의 가전 등을 자동제어하고, 태양광 발전과 가정용 축전지, 전기자동차 등도 연계하여 에너지를 효율적으로 이용하여 높은 환경성능과 쾌적한 주거 성능을 확립한 주택을 가리킴

- 스마트하우스 이용자가 누릴 수 있는 혜택은 현재 시행 중인 정부 보조금을 수혜할 수 있을 뿐 아니라 실질적인 다양한 경제적 이익도 창출 수 있음
 - 먼저 태양광발전 시스템과 축전지 이용으로 전력회사를 통해 구입하는 전력의 사용량을 줄일 수 있음
 - 또한 새로 보급되는 스마트계량기를 이용하면 가정에서의 전력사용 상황이 정보기기화 단말기 화면으로 알기 쉽게 전달되기 때문에 절전의식이 높아지는 효과를 기대할 수 있음
 - 그밖에도 앞으로 스마트하우스의 사회기반이 더욱 확충되면 관련된 다양한 기기가 네트워크로 연결됨으로서 절전지원 서비스, 보안 서비스, 건강관리 서비스 등 이용자에게 매력적인 각종 서비스를 제공할 수 있게 됨
- 스마트하우스와 관련된 산업은 주택 이외에도 부동산, 전력 및 가스, 정보통신, 전자기기, 자동차 등 매우 다양함
 - 이러한 다양한 분야에서 각 기업들은 스마트하우스를 미래성장 분야로 설정하고 새로운 시장진입을 서두르고 있으며, 일부 기업은 실증실험과 시험 서비스를 시행하고 있음
 - 또한 일부 주택업체는 일본 전역에서 스마트하우스 판매를 시작하고 있음
 - 스마트하우스 뿐만 아니라 지역전체의 에너지를 효율적으로 운영하는 스마트 커뮤니티로 불리는 실증실험도 경제산업성의 ‘차세대 에너지·사회시스템 실증사업’을 근거로 진행되고 있음
 - 그 대표적인 사업을 추진하고 있는 지역으로는 도카이(東海)지역의 도요타(豊田)시를 들 수 있음

2. 시장 규모

- 야노경제연구소는 이러한 일본의 스마트하우스 시장규모가 ‘2011년 1조 2,443억 엔에서 ‘2020년 3조 4,755억 엔으로 2.8배 이상 크게 확대될 것으로 전망하고 있음
 - 특히 스마트하우스 핵심기술인 HEMS 및 축전지 시장이 성장하여 HEMS은 ‘2011년 20억 엔에서 ‘2020년 260억 엔으로, 가정용축전지 시장은 ‘2011년 57억 엔에서 ‘2020년 450억 엔으로 확대될 것으로 내다보고 있음

- 또한 야노경제연구소가 예측한 결과에 따르면 스마트하우스와 관련된 주요설비 기기 역시 앞으로 비약적인 발전을 할 것으로 예상됨
 - 관련된 주요설비 기기는 HEMS(Home Energy Management System), 스마트계량기, 태양광발전시스템, 연료전지시스템, 가스엔진시스템, 소형풍력발전시스템, 가정용 축전시스템, V2H(Vehicle to Home, 전기자동차에서 주택으로 전력공급) 등 총8개 품목임
- 이들 스마트하우스와 관련된 주요 설비 기기의 2011년 일본 시장규모는 6,343억 엔에 이르는 것으로 추산됨
 - 스마트하우스는 동일본대지진에 따른 전력수급 악화로 당초계획보다 앞당겨서 실용화되고 있는 상황임
 - 또한 주요 주택건축 업체가 스마트하우스의 상품화를 추진하고 있어 관련 주요설비 기기의 시장규모가 2011년에 전년대비 117.2% 증가할 것으로 보고 있음
 - 앞으로도 에너지이용 효율화에 대한 수요가 고조될 것으로 보이기 때문에 2020년 시장규모는 2010년의 236.7%로 확대될 것으로 예측됨
- 한편 2020년에 HEMS시장은 2010년 대비 74배, 축전 시스템은 2010년 대비 563배로 확대될 것으로 보임
 - HEMS와 에너지를 축적할 수 있는 축전시스템은 전기사용자에 대한 절전 의식을 제고시킬 수 있고 전력 최대 사용 시기를 조절할 수 있는 효과 등을 기대할 수 있기 때문에 이미 2012년부터 정부의 보조금도입이 시작된 상태임
 - 이러한 정부 보조금이 스마트하우스 보급에 영향을 줄 것으로 보이기 때문에 2020년 시장규모는 HEMS가 2020년 대비 74배인 260억 엔, 축전 시스템이 2010년 대비 563배인 450억 엔에 이를 것으로 추산됨
- 멀지 않은 미래에 스마트하우스를 통해 에너지 절약뿐 아니라 관련된 다른 서비스도 가능할 것으로 전망됨
 - 2011년에 상품화된 스마트하우스 주택상품은 가격 측면에서도 해결해야 할 과제가 적지 않고, 기능 측면에서도 전력 소비상황을 단순히 보여주는 것에 그치는 경우가 있음
 - 그러나 앞으로는 대량생산 효과에 따른 가격 인하를 기대할 수 있을 것으로 보이며, 기능측면에서도 이용자가 인식하지 않아도 공간의 쾌적함과 절전을 함께 실현할

수 있는 주택이 현실화될 것으로 전망하고 있음

- 또한 집안의 여러 기기가 연계하는 시스템을 구축함으로써 건강, 안전, 주택 이력 등의 분야로의 활용도 가능해질 것으로 보이기 때문에 주택의 새로운 부가가치 창출이 기대되고 있음

3. 주요 업체 동향

1) 전기전자업체 동향

- 앞서 언급한대로 최적의 주택 에너지 이용과 쾌적함을 실현하는 스마트하우스 시장이 일본에서 급부상하고 있음
 - 이와 관련된 시스템과 기기의 세계 시장 규모가 2020년에 12조 엔에 육박할 것으로 전망됨
 - 특히 전력부족 현상으로 절전의 필요성이 강조되고 있는 일본에서 최첨단 IT·소재 개발과 제품화가 본격화되고 있음
 - 구체적으로는 발전설비, 절전설비, 관리시스템에서 각종 센서에 이르기까지 스마트하우스를 둘러싼 기업의 공방과 기술혁신이 예상했던 것보다 훨씬 빠른 속도로 진행되고 있음
- 가나가와(神奈川)현 가마구라(鎌倉)시에 위치한 미츠비시(三菱)전기의 연구소 근처에 이 회사의 스마트하우스 실험장이 있음
 - 지붕에는 태양광발전 패널, 외벽 옆에는 축전기를 설치해 놓았으나, 단순한 절전·발전 하우스가 아님
 - 사람의 힘으로는 처리하기 어려운 주택의 절전 및 안전과 관련된 모든 작업을 대신하는 신개념의 주택임
 - 이 실험장에는 조리기구와 공조기기는 물론 전기자동차 등 다양한 에너지 기기를 HEMS 관리시스템에 연결한 주택의 네트워크화를 실현하고 있음
 - HEMS는 전문 소프트웨어를 내장한 모듈과 모니터로 구성되어 있는데, 집안에서의 에너지 사용을 통솔하고 종합적으로 관리하는 두뇌와 같은 역할을 한다고 보면 됨
- 미츠비시(三菱)전기가 구상하고 있는 스마트하우스는 HEMS가 가족의 생활패턴과

계절 변화에 따라 에어컨과 난방시스템은 물론 주방의 조리기기까지 자동으로 제어하게 됨

- 가령 지진이 발생하여 정전이 되면 전력계통을 축전지와 전기자동차로 전환해서 조명을 켤 수도 있음
- 미츠비시(三菱)전기는 전기의 흐름을 조정하는 파워반도체와 축전지의 제어모듈 분야로 사업을 확대하여 2015년에는 스마트하우스를 포함한 스마트그리드(Smart Grid)관련 매출을 2010년 대비 60%까지 증대시킨 1조 3,000억 엔을 계획하고 있음

□ 원격 조정할 수 있는 가전제품, 온수기와 연료전지 개발에서 앞서고 있는 일본은 동일본대지진 이후 전력수급의 어려움을 겪으면서 주택의 ‘創에너지, 蓄에너지, 省에너지’에 대한 관심이 고조되고 있는 상황임

- 따라서 관련된 기업들 역시 확대되는 스마트하우스 시장을 선점하기 위해 치열한 경쟁을 펼치고 있음
- 이미 기술이 범용화된 태양전지 등은 한국기업을 비롯한 가격경쟁력을 자랑하는 중국과 대만기업에게 일본기업이 밀리는 상황이 연출되고 있음
- 그러나 HEMS 분야에서는 도시바(東芝)와 미츠비시(三菱)전기 등이 소프트웨어를 외부 서버에 두고 인터넷을 경유하여 외부에서 제어하는 클라우드 컴퓨팅시스템을 구축하는 등 기술적 선도자 역할을 하고 있는 상황임

□ 지난 2012년 1월 일본IBM은 센다이(仙台)에 동일본대지진의 복구지원 조직을 발족했음

- 전문 인력 7명을 포함한 전체 100명이 넘는 인원으로 구성된 이 조직은 재해지역의 복구계획에 참여하게 됨
- 이러한 복구계획은 황폐한 토지의 이용과 창업 활성화와 함께 에너지의 효율적 이용을 주요 골자로 하고 있음
- 스마트하우스와 태양광 및 풍력, 폐열과 폐기물을 시용한 발전 등 분산되어 있는 여러 전원을 하나로 연계하여, 만약 재해가 발생하더라도 자체적으로 에너지를 공급할 수 있는 스마트 커뮤니티의 구축을 계획하고 있는 것임
- 사실 일본IBM은 HEMS와 전원기기를 취급하는 기업이 아님에도 불구하고 이들을 조합하여 해당 지역에서 이용할 수 있는 시스템을 구축함으로써 막대한 분량의 에너지 사용 데이터를 인터넷을 경유하여 수집하고 해석하는 작업을 하게 되는 것임

2) 주택업체 동향

- 스마트하우스는 아직 정형화된 모델이 확립된 상태가 아니기 때문에 HEMS와 기기들을 어떻게 조합하여 제안할 것인가, 관련기업들이 지혜를 모으고 있는 상황임
 - 현재 일본에서 건축된 스마트하우스 형태의 주택은 아직 극히 일부에 지나지 않음
 - 연간 약 1만 건의 단독 주택을 판매하고 있는 세키스이(積水)하우스와 다이와(大和)하우스공업도 HEMS가 탑재된 주택 비율은 전체의 3% 미만에 불과함
 - 뿐만 아니라 전력사용량 만을 파악하는 수준의 초보적인 간단한 스마트하우스도 일부 포함되어 있음
- 다이와(大和)하우스는 2012년부터 도심을 중심으로 3층 단독주택 ‘xevo 03’을 전개하고 있음
 - 지난 2012년 1월 하순에 도쿄도(東京都) 분쿄구(文京区)에서 공개한 모델하우스에는 1층 계단 아래에 리튬이온 축전지를 수납할 수 있는 주택구조로 되어있었던 것이 주요 특징 중 하나였음
 - 면적이 불과 70평방미터에 불과한 가옥에 태양광 발전시스템을 표준 장착해서 소비자들의 관심을 끌었음
 - 스마트하우스를 실현하는데 반드시 넓은 공간이 필요한 것이 아니라는 것을 입증하면서 새로운 가능성을 열었다는 평가를 받기도 했음
- 한편 아사히가세이(旭化成)홀은 시즈오카(静岡)현 후지(富士)시의 실험장에서 베란다 벽 등에 세로 형태로 패널을 붙이는 태양광 발전 시스템을 실험 중에 있음
 - 지금까지 태양광 패널은 옥상의 경사면에 부착하는 것이 상식이었으나 세로로 설치하면 여러 방향에서 빛을 받을 수 있다는 장점을 찾아낸 것이었음
 - 또한 거울의 반사를 이용하여 태양광을 빛이 들어오지 못하는 방에 전달하는 실험도 진행하고 있음
- 일본 가전업계에서도 스마트하우스와 관련된 미래시장을 선점하기 위해 공동의 대응방안을 모색하고 있음
 - 지난 2011년 12월에는 대형 전자업체, 주택, 전력, 통신, 자동차 등 총20여개 회사의 담당자가 경제산업성에 모여 스마트하우스와 관련된 논의를 진행했음

- 이 모임은 가전제품을 제어하는 일본 특유의 소프트웨어 ‘에코넷(ECHONET)’의 최신판을 스마트하우스용의 세계표준으로 제안하기 위함이었음
- 에코넷(ECHONET)은 가전제품을 자유자재로 원격 제어할 수 있는 소프트웨어를 의미함
 - 에코넷(ECHONET)을 내장한 가전제품과 스마트하우스를 연계하면 가정에서의 에너지 소비억제가 비교적 손쉽게 가능해질 것으로 기대하고 있음
 - 흐린 날씨에는 에어컨 가동을 자동으로 약하게 할 수 있는 사용방법 등이 가능해질 것으로 보고 있음
- 또한 일본정부와 관련업체는 해외에서의 보급 확산을 위해 북미에서 사용되고 있는 유력한 제어사양인 ‘SEP’와의 연계를 목표로 미국 측과 협상을 벌이고 있는 것으로 알려져 있음
 - SEP는 미국 제너럴 일렉트로닉스(GE)가 주도적으로 앞장서서 추진하고 있는 사양임
 - 일본의 입장은 SEP 사양에 그대로 에코넷(ECHONET)의 기술을 접목시키기를 바라고 있는 것으로 알려짐

3) 유통업체 동향

- 스마트하우스와 관련되어 고성능 가전제품을 판매할 수 있는 절호의 기회를 잡을 수 있는 업계가 가전양판점임
 - 일본 최대 가전양판점인 야마다전기는 2014년에 스마트하우스와 관련된 사업 매출을 3,140억 엔으로 계획하여, 전체 매출계획의 약10% 이상을 목표로 설정했음
 - 이와 관련하여 지난 2011년에 주택업체인 ‘에스바이엘’을 매수한바 있음
- 스마트하우스는 LED조명 등 일부 기기들은 이미 보급이 확산된 상태이지만 전체적으로는 이제 막 여명기에 접어든 시기라고 할 수 있음
 - 일본의 표준 단독주택의 경우 태양광발전과 축전지 등 기본 시스템만으로 소비자 부담은 통상적인 주택보다 400만 엔 이상 비싸진다고 함
 - 전력부족과 함께 고령자 세대가 급증하고 있는 일본에서 최첨단 주택을 추구하고 있는 한편 중국 등 신흥국에서는 반드시 고도의 스마트하우스가 필요한 것은 결코 아님

- 따라서 국가별 혹은 고객별로 어떤 사업모델을 제안할 수 있을까가 결국 국제경쟁력을 좌우할 것으로 보임
- 음악의 인터넷 송신, 다기능 휴대단말기, 액정TV 등 일본기업이 기기와 부품 개발에서 앞섰음에도 불구하고 삼성과 애플에게 그 주도권을 넘겨준 과거의 사례가 적지 않음
- 스마트하우스와 관련하여 얼마만큼 다양한 전자기기를 HEMS로 끌어들이 수 있는가가 관건이 될 것으로 보임
- 스마트하우스를 통해 수집한 데이터를 어느 지역의 에너지 효율향상에 연결시킬 것인가, 소프트웨어와 제어기술도 HEMS 못지않게 중요할 것임

4. 주요 기술 개발 동향

1) 스마트계량기

- IT기기로 각종 기기를 연계하는 스마트하우스에서 HEMS의 핵심적인 역할을 하게 되는 것이 스마트계량기임
- 스마트계량기는 가정의 전력소비를 실시간으로 파악하여 전력회사에 송신한다든지, 스마트하우스에서 사용하는 에너지를 조정한다든지, 전력사용량을 정기적으로 체크하는 종래의 계량기와는 다른 기능성 두뇌를 가지고 있다고 할 수 있음
- 도시바(東芝)는 지난 2011년에 스위스의 'Landis+Gyr'를 인수하여 미국 Itron에 이은 스마트계량기 세계 2위 업체로 부상했음
- 도시바(東芝)는 2009년에 도쿄전력 그룹의 도쿄(東光)전기와 전기계량기 사업을 통합하여 스마트계량기 시대를 위해 체제를 강화했으나 판로가 거의 일본 국내로 제한되어 있었다는 단점이 있었음
- 도시바 사내에 설치한 'Landis+Gyr 총괄부' 멤버 약30명이 스위스와 일본을 빈번하게 오가며 기술융합과 사업전략을 구축했음
- 실제 도시바는 Landis+Gyr에 사회 인프라부문의 담당 상무를 회장으로 파견하는 등 스마트계량기에 대한 높은 관심을 표명하기도 했음

2) 축전지

- 비약적으로 팽창할 것으로 전망되는 스마트하우스의 시장 선점을 놓고 일본 관련 기업들은 치열한 기술개발 경쟁을 전개하고 있음
 - 그 중에서도 특히 태양광 패널을 통해 새롭게 생성되는 전력을 담아두는 축전지 시장을 놓고 많은 기업이 각축전을 펼치고 있는 상황임
- 지금은 2차전지의 주류를 이루고 있는 리튬이온 전지가 일반적이지만 스미토모(住友)전기공업은 독자 개발한 ‘redox flow 전지’로 승부를 걸고 있음
 - 대용량 축전지로 일정 지역의 여러 주택의 전력 수요를 커버할 수 있는 능력을 가지고 있음
 - 정(正)·부(負)극에 바나듐(vanadium)을 사용하여 희류산(希硫酸)에 녹여 전해액으로 하기 때문에 바나듐 이온의 변화만으로 손쉽게 충전할 수 있는 장점이 있는 제품임
 - 시시각각 변화하는 발전량에 대응하여 전력을 안정시키는 기능은 리튬이온전기를 증가하는 것으로 알려져 있음
 - 태양광 패널 이상으로 날씨에 좌우되기 쉬운 풍력발전도 효율적으로 축전지에 장착시킬 수 있다고 함
 - 오사카(大阪)에 위치한 파워시스템 연구소의 총50여명이 경영활동을 전개하고 있음

3) LED

- 스마트하우스를 가능하게 하는 대표적인 절전 기기 중 하나인 LED 조명도 진화를 거듭하며 발전하고 있음
 - 미츠비시(三菱)캐미컬홀딩스는 세계최초가 되는 질화갈륨(gallium)기판의 양산 플랜트를 건설하고 있음
 - 현재 제품화되어 있는 LED조명의 발광부분의 대부분은 사파이어 기판인데, 이것이 질화갈륨기판으로 바뀌면 더 높은 출력을 견딜 수 있음
 - 따라서 전력손실을 그 만큼 줄일 수 있게 되어 소비전력을 50~70% 삭감하는 것이 가능해짐
 - 이 제품은 유기태양전지, 이튬이온전지와 함께 성장을 견인하는 3종의 신기(神器)가 될 것으로 보고 있음

- 2012년 10월부터 직경 2인치 기판을 월 500장, LED전구 환산으로 10만개 상당규모의 양산체제로 생산을 시작했음
 - 수백억 엔을 투자하여 설비를 증축하여 3년 후에 월 생산 규모를 3만장으로 확대할 계획임
 - 기판을 포함한 LED관련 사업의 2011년 매출은 210억이었으나 2015년에는 1,000억 엔까지 끌어올린다는 계획임
- 한편 스미토모(住友)화학은 유기EL를 이용한 조명을 LED에 버금가는 차세대조명으로 설정하고 있음
- 소재 그 자체가 발광하기 때문에 에너지 효율이 높고, 조명기기 두께가 불과 몇 센티에 불과하더라도 설치가 가능하기 때문에 벽과 천정전체가 빛나는 시공도 할 수 있다는 장점이 있음
 - 2015년을 목표로 밝기와 가격을 지금의 형광등 수준으로 맞춘다는 계획을 가지고 있음

4) 센서

- 지난 2012년 2월 소니가 스마트하우스에 적용할 수 있는 새로운 개념의 ‘인증형 소켓(Socket)’을 출시해 화제가 되었음
- 소니가 기존에 보유하고 있던 IC카드 ‘FeliCa’로 축적한 인증 센서를 탑재한 스마트하우스용 소켓을 개발한 것임
 - 이 소켓에 플러그(Plug)를 꼽으면 자동으로 가전제품의 작동을 인식하여 서버를 통해 이용시간과 장소를 통제할 수 있음
- 또한 각각의 가전제품별로 전력이용량을 파악할 수 있기 때문에 절전에도 도움이 될 수 있음
- 인증이 이루어진 이후에 비로소 전기가 통하기 때문에 유아가 소켓 구멍에 전기가 통하는 이물질들을 넣어 감전된다든지, 먼지가 쌓여 화재가 발생하는 등의 위험도 막을 수 있음
- 적자경영을 지속하며 가전시장에서 고전하고 있는 소니에의 새로운 수익원이 될 수 있을지 업계의 관심이 모아지고 있음

- 교통IC카드 ‘Suica’와 사원증 등으로 널리 보급된 ‘FeliCa’의 인증기술을 다른 분야로 확대하여 실용 단계에 들어서면 FeliCa시스템의 생산비용 감소 효과도 기대할 수 있게 됨
 - 과거 50년 넘게 유지되어 온 소켓의 구조를 바꿈으로서 주택의 에너지 효율을 높이는 시도가 일본에서 태동했다고 볼 수 있음
- 미츠비시(三菱)전기가 추진하고 있는 스마트하우스에는 분전반(分電盤)에 휴대전화 크기의 작고 흰 상자가 들어가 있음
- 이 상자는 집안에 있는 가전제품 이용 상황을 통해 가족의 생활패턴을 알아내기 위한 센서모듈(복합부품)임
 - 이 모듈에는 케이블에 흐르는 전기의 노이즈(noise)를 탐지하는 ‘전류센서’와 정보처리용 소형CPU가 장착되어 있음
 - 기기마다 각기 다른 고주파 노이즈의 특징을 미리 기억해 놓았다가, 특정 노이즈가 어떤 제품에서 발생하는 것인지를 탐지하는 것임
- 이미 기본기술은 확립한 단계이며 앞으로 1~2년 안에 실용화될 것으로 전망하고 있음
- 계획대로 실용 단계에 들어가면 아침에 머리를 말리기 위해 드라이어를 사용하면 ‘기상 후 외출 준비 중’, IH조리기기가 작동하면 ‘아침 식사 준비 중’으로 판단하여, 이러한 생활패턴을 기억해 두었다가 다음날부터 기상 시간에 맞춰 난방장치가 자동으로 방안을 따뜻하게 해 두는 등의 생활도 가능해질 것임
 - 조리 시간이 되면 난방장치 가동은 중단되고 전력사용 피크를 억제하여 전체 소비전력을 줄이는 효과도 있을 것으로 기대됨
 - 가령 ‘서머타임’의 시행으로 기상 시간이 앞당겨지더라도 학습하여 자동으로 수정이 가능함
- 사실 미츠비시(三菱)전기는 센서와 관련된 부품 분야에서 다른 기업에 비해 특별한 경쟁력이 있는 기업이 아님
- 그러나 가전과 사회시스템 등의 노하우를 살려 센서와 소프트웨어를 접목시킨 모듈제품으로 새로운 시장을 공략하고 있는 것임
 - 센서는 스마트하우스의 눈과 같은 역할을 한다고 볼 수 있으며, 가전제품의 사용 방법을 통해 사람의 생활패턴을 파악하고 절전은 물론 건강한 생활환경을 만드는

데도 기여할 것으로 보임

- 센서 전문업체로 이름이 잘 알려져 있는 옴론(omron)은 온도, 습도, 풍량(風量)을 측정하여 복수의 정보를 조합함으로써, 센서가 사람의 오감에 가까워질 수 있는 능력이 가질 수 있다는 것을 보여주려 하고 있음
 - 가령 아무리 실내온도가 낮더라도 바람의 움직임이 거의 없거나 습도가 높으면 체감온도가 높아져 열사병의 위험에 노출될 수 있음
 - 이러한 위험을 복수의 센서를 조합하여 종합적으로 판단하는 시도가 이루어지고 있는 것임
- 옴론의 센서는 50센티 앞에서 부채가 만들어내는 약한 바람도 감지할 수 있고 온도, 습도 센서도 미세한 변화를 놓치지 않음
 - MEMS(미소(微小)형 전자기기 시스템)로 불리는 미세가공기술을 이용하여 풍량센서를 만들고 온도, 습도 센서와 결합하여 집안 곳곳에 장착하는 것임
 - 이러한 스마트하우스 관련한 센서 등의 전자부품 시장규모가 2020년에는 1조 엔을 넘을 것으로 전망하고 있음

5. 향후 전망

- 물론 앞으로 스마트하우스가 보다 확산되기 위해서는 해결해야 하는 과제도 적지 않은 것이 사실임
 - 먼저 스마트하우스의 핵심으로 일컬어지고 있는 HEMS와 스마트계량기(가정에서 사용하는 전력량을 측정하여 유·무선을 사용하여 쌍방향으로 정보를 주고받을 수 있는 차세대 전력계량기를 말함)의 보급이 시급하다고 할 수 있음
 - 또한 축전기의 성능 향상 등과 같은 하드웨어 측면에서 보완되어야 할 과제도 있음
 - 한편 개인정보 보호와 보안 그리고 기존 주택으로의 도입 촉진 지원 등 소프트웨어 측면에서의 과제도 남아 있음
- 또한 에너지를 제어하는 HEMS와 가전제품 등을 접속하는 규격의 통일문제 등도 기술적으로 해결해야 하는 과제임
 - 최근 일본 경제산업성은 주택, 자동차, 전자기기 등 각 업계의 국내 유력기업의 담

당자들과 함께 규격 통일을 위한 수차례의 논의를 거친 결과, 규격을 통일하는 합의를 도출한 것으로 알려져 있음

- 어쨌든 스마트하우스가 보급되면 가정과 직장에서 다양한 전기기기를 연계하여 효율적인 생활을 실현하는 소비자가 늘어나게 될 것임
- 이러한 변화는 지금까지의 전기제품 판매와 개발 수법을 획기적으로 바꾸는 계기가 될 가능성이 높음

□ 일본에서 확대되고 있는 스마트하우스 시장이지만, 그 심장부라고 할 수 있는 이른바 ‘보이는 에너지’를 담당하게 될 HEMS와 관련된 기업들은 보다 많은 보급 확산을 위해 적극적인 마케팅을 전개하고 있는 상황임

- 특히 전자기기 업체, 주택 업체가 에너지를 절약하고 관리하는 것 이외의 다양한 서비스를 전개하기 위한 플랫폼으로 활용할 수 있을 것으로 기대된다는 점에서 보급을 서두르고 있음
- 앞서 언급한대로 사단법인 환경공창(環境共創)이니셔티브에서는 HEMS기기 설치에 따른 공사비용을 포함한 도입비용을 10만 엔까지 보조하는 제도를 도입하여 시행하고 있음

□ 또한 세계적으로 주목을 받으며 유망할 것으로 기대를 모으고 있는 분야가 전기자동차와 관련된 V2H시스템임

- 전기자동차에 탑재된 대용량 축전지에 축적된 전력을 주택에서 이용하는 전력으로 가져와 사용하는 것이 V2H시스템임
- 전기요금이 저렴한 야간에 심야전력을 자동차에 충전하여, 낮에 자동차에서 집으로 전력을 옮김으로서 전기요금을 대폭 절감할 수도 있음
- 물론 자연재해로 정전이 발생하면 전기자동차의 전력을 주택으로 끌어와 사용하게 됨
- 아사히가세이(旭化成)홀은 HEMS와 V2H시스템을 도입하여 태양광발전, 가정용 연료전지, 리튬이온 축전지와 결합한 5가지의 에너지 대응 아이템을 판매하고 있음

□ 한편 아이치(愛知), 기후(岐阜), 미에(三重) 등 도카이(東海)지역의 3개 현(県)에서 가스를 공급하고 있는 도호(東邦)가스는 2012년 8월부터 기후(岐阜)시내의 임대주택에서 스마트에너지 실증실험을 시작했음

- 태양전지와 연료전지, 축전지를 설치하여 각 가정에 연료전지와 태양전지의 가동

상황과 에너지 사용량을 태블릿 단말기를 통해 확인하게 됨

- 이렇게 설치된 단말기 정보를 통해 임대주택 입주자의 절전 행동 촉진 효과 등을 확인한다는 계획임
- 계획대로 설치가 추진되고 입주자의 적극적인 호응이 뒤따르면 원유로 환산한 에너지 소비량이 종래의 절반으로 줄어든 것으로 기대하고 있음

□ 이렇듯 스마트하우스의 최대 장점은 환경을 생각한 재생가능 에너지와 축전된 전기 사용을 통해 비용을 줄이고, 다양한 부가서비스로 입주자의 편의성을 제고될 가능성이 높다는 것임

<참고자료>

1. 日経産業新聞(2012), ‘新産業連関図－急成長する5大市場を読む－’
2. 日経産業新聞社(2013), ‘日経シェア調査’
3. 2012년 08월 10일자 ‘전력경제’