

# 米国における AV と情報家電に関する取り組みの現状

八山 幸司  
JETRO/IPA New York

## 1 はじめに

われわれの生活を取り巻くネットワーク環境がここに来て更に進化を遂げつつあり、それに伴い新しい技術、デバイス、コンテンツ、サービスが台頭してきている。現代社会ではインターネットを利用したサービスが各方面で浸透する中、クラウドサービスなどの発達により、インターネットを意識しないシームレスな利用をすることが可能となってきている。情報化社会は更に高度なものとなり、人々の生活は IT と融合したオーディオビジュアル(AV)や情報家電に囲まれたライフスタイルへと変化しようとしている。次世代の情報技術は社会と生活の基盤を支え、人々の生活と文化を形作っている。

本年 6 月にラスベガスで開催された、世界最大級の AV 機器の展示会である InfoComm14 に参加してきたが、世界中から最先端の AV・IT 機器が出展され、多くの参加者があり盛況であった(図表 1)。テレビ等のビジュアルでは 4K が主流で、これをテレビ放送だけでなく、ビデオ会議システム、医療、広告(デジタルサイネージ)、セキュリティ等多方面へ活用した機器が多く見られた。またビデオ会議システムではクラウド活用やロボット技術を使った移動式ビデオ会議システム等も見られた。更にスマートハウス等、IT や環境エネルギーと AV を融合させた展示も見られた。会場では日米欧の大規模な出展の一方で、中国や韓国からも大手からベンチャーまでの意欲的な出展が目を見せた。

図表 1: InfoComm14 の様子



今号では 4K テレビやスマートハウスなど、次世代の AV 機器や情報家電にスポットライトをあて、それらを実現する基幹技術、サービス、米国そして世界のベンチャー企業を紹介する。

- 米国では、液晶・プラズマに続く次世代テレビ、超高解像度 4K テレビ市場が生まれつつあり、ストリーミング配信を中心として 4K コンテンツ市場が大きく拡大すると予想されている。市場調査会社によると、10 年後の 2024 年までに米国の約半数の世帯が 4K テレビに切り替えると言われている。
- 黎明期である 4K テレビ市場において中国メーカーを中心にすでに価格競争が始まろうとしている。米国メーカーの Vizio が 1,000 ドルで 4K テレビを発売している一方、2014 年 5 月、中国メーカーのシャオミ(Xiaomi)は 640 ドルという低価格で自称 4K テレビを発売し、市場に衝撃を与えた。
- 米国における 4K テレビの浸透を駆り立てている立役者はストリーミング配信事業者である。米国では若い世代の 67%が週に 1 度はストリーミング配信からダウンロードした動画を視聴しており、760 万世帯がケーブルテレビや衛星放送に代わりインターネット上のコンテンツを視聴している。
- コンテンツ配給業者最大手の Netflix は、インターネットでしか視聴できない爆発的な人気ドラマ「House of Cards」などをプロデュースし、テレビ業界にインパクトを与えるだけでなく、Contents Delivery Network (CDN)と呼ばれる視聴体験をよりよくするためのインフラや独自の圧縮技術基準なども整備し、キラーコンテンツをテコに独自技術の包囲を進めている。
- 4K 技術は、医療、広告、防犯、教育などへ応用され、手術用ディスプレイ、デジタルサイネージ(電子看板)、電子ホワイトボードなど、今後さまざまな分野での用途や新サービスが開発されると見込まれている。
- AV と IT の融合ではさまざまなエキサイティングなシステムが登場している。クラウドサービスを利用した遠隔操作が可能で遠隔で会議室に行くように命令できる自律型ビデオ会議システム、Apple や Amazon も参入したビデオストリーミング向けデバイス、遠隔操作や省エネ対応型の照明システムなどを含むスマートハウスなどが挙げられる。
- モノとモノをセンサーでつなぐ「IoT=Internet of Things」の時代の到来に伴い、これらを支えているのがスマートセンサー、ワイヤレスセンサーネットワーク、新しい操作インターフェイス、フォグコンピューティングなど、次世代の情報化社会を支える技術である。
- スマートセンサーはフレキシブルな使用と小型化が可能であるため、どの分野においても汎用性が高く、生体センサーなどウェアラブル端末やスマートハウスなどの分野での利用が活発になってきている。モーションコントロールが可能なデバイスを操作できるインターフェイス、クラウドより一段とユーザーに近いプラットフォームとして Cisco が提唱するフォグコンピューティングなどの基盤技術が開発されている。
- このような情報家電市場に参入しようとしている米国ベンチャーや海外ベンチャーも活発であり、イノベーションの創出が活発である情報家電市場は今後もダイナミックに展開していくであろう。

## 2 米国の 4K テレビ市場および技術動向

米国では高解像度機能をもつ 4K テレビへの注目が高まっている。超高解像度(ウルトラハイデフィニション、UHD)とも呼ばれるテレビは、プラズマテレビや液晶テレビに続く次世代テレビとして今後市場シェアを高めていくと見られている。2014 年 1 月に開かれた Consumer Electronics Show (CES)において、ソニー、Panasonic、LG、Samsung、Vizio などのメーカーがこぞって 4K 技術のテレビ、ディスプレイ、カメラなどを披露し、エレクトロニクス業界の話題をさらった<sup>1</sup>。

現在、米国では、4K テレビの普及率は 1%程度にとどまっているが、10 年以内には、約半数の世帯に 4K テレビが普及するであろうと専門家は予測している。この背景には、動画のストリーミング配信事業者による 4K 対応コンテンツの拡大が視聴者を引き付ける要因として挙げられている。たとえば、Netflix<sup>2</sup>の独自シリーズであり、米国視聴者の中で絶大な人気を博している House of Cards<sup>3</sup>シリーズや Breaking Bad の配信などが始まっている<sup>4</sup>。更に 4K テレビの価格も、中国メーカーによる低価格戦略により、求めやすい価格になってきており、米国の一般家庭において、4K テレビが標準的なものになるであろうとアナリストは分析する。また、医療、広告、教育、セキュリティといった分野での 4K 技術の応用が始まっており、様々なセクターにおいて 4K 技術に期待が寄せられている。図表 2 は Netflix のメニュー画面となっており、同社制作のドラマ House of Cards の選択画面の左下に 4K と表示されているのがわかる。

図表 2: Netflix のドラマ、House of Cards



出典: Netflix<sup>5</sup>

4K テレビとは、表示パネルにハイビジョンテレビの 4 倍の画素数を持っており、より高画質な映像を追究したテレビとなっている。米国ではハイビジョン画質のテレビを HDTV (High Definition Television) と呼び、4K テレビを含む次世代の高解像度テレビを UHD TV (Ultra High Definition Television) と呼んでいる。UHD TV には更に高解像度の 8K テレビなども含まれる。米国で普及が進んでいる UHD TV は日本の 4K

<sup>1</sup> <http://www.cnet.com/news/tvs-of-ces-2014-wrap-lcds-get-curved-4k-bendy-and-better/>

<sup>2</sup> アメリカ最大のオンライン DVD レンタル/動画配信会社

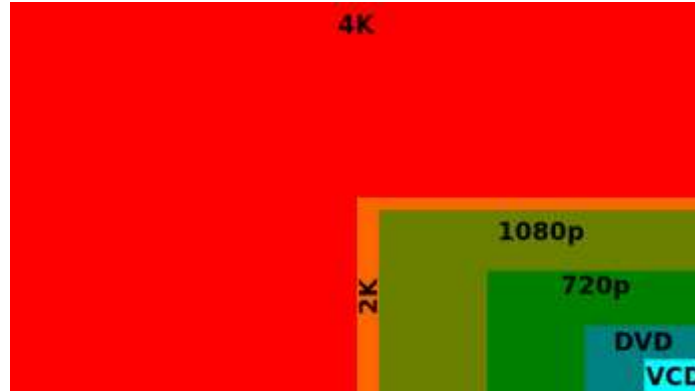
<sup>3</sup> Netflix (ネットフリックス) がプロデュースする、ケビン・スペースイ出演の悪徳政治家のリベンジ物語。全米のドラマ好きの話題をさらった。TV 放映されず、インターネットによるストリーミングでのみ視聴可能。次のエピソードがすぐに見れるため、一気に全エピソードを視聴する人が続出。

<sup>4</sup> この他、Amazon が独自のドラマを 4K テレビ向けに制作することが発表されている。

<sup>5</sup> <http://blog.netflix.com/2014/05/netflix-now-streaming-in-ultra-hd-4k.html>

テレビと同じ解像度のものであるため、今号では UHDTV のことを 4K テレビと呼んで紹介する。図表 3 は映像方式による解像度の違いを示したものとなっている。4K テレビのサイズである赤の領域が、HDTV のサイズである 1080p と書かれた緑の領域の 4 倍となっている<sup>6</sup>。

図表 3: 高画質テレビの解像度の違い



出典: Forbes<sup>7</sup>

## (1) 拡大する米国市場

### a. 米国 4K テレビ市場の予測

米国のテレビ市場全体は、近年、縮小傾向にあるものの、4K テレビによる新しい市場の形成に大きな期待が寄せられている。2009 年から 2011 年にかけて米国のテレビ市場は成長を続け、年間出荷台数は毎年 3,800 万台以上を維持していた。2012 年に 3,700 万台以下まで減少したあと、2013 年には過去 5 年間で初めて 3,400 万台以下にまで落ち込んでおり、プラズマテレビと液晶テレビの売上が減速していることが主な理由となっている<sup>8</sup>。そんな中、新しい市場として 4K テレビに注目が集まってきている。2013 年の時点で米国の液晶テレビ市場のうち 4K テレビが占める割合は 1%程度となっているが、製品コストの低下や撮影機材の充実により映画などのコンテンツが拡大していくと見られ、2018 年には 18%まで拡大し、出荷台数も 460 万台に達すると見られている。図表 4 は米国の液晶テレビと 4K テレビの市場予測となっており、水色の 4K テレビの出荷台数が急速な勢いで伸びていることがわかる<sup>9</sup>。

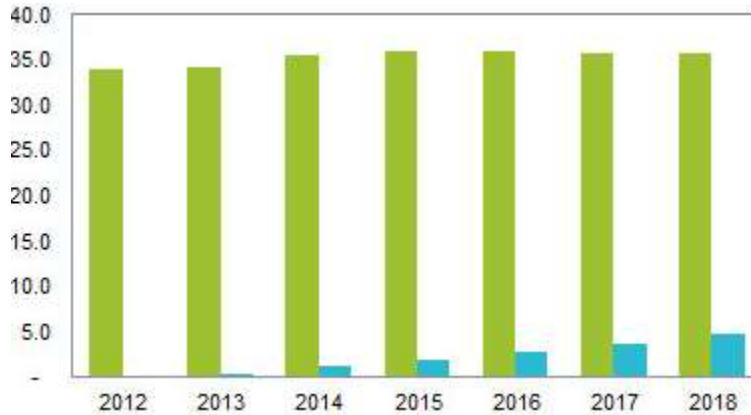
<sup>6</sup> <http://www.forbes.com/sites/rogerkay/2014/03/18/why-bother-with-4k/>

<sup>7</sup> <http://www.forbes.com/sites/rogerkay/2014/03/18/why-bother-with-4k/>

<sup>8</sup> <https://technology.ihf.com/488260/us-television-market-shrank-9-percent-in-2013-from-persistent-softness>

<sup>9</sup> <http://press.ihf.com/press-release/design-supply-chain/ihf-boosts-long-term-uhd-lcd-tv-forecast%E2%80%9446-million-units>

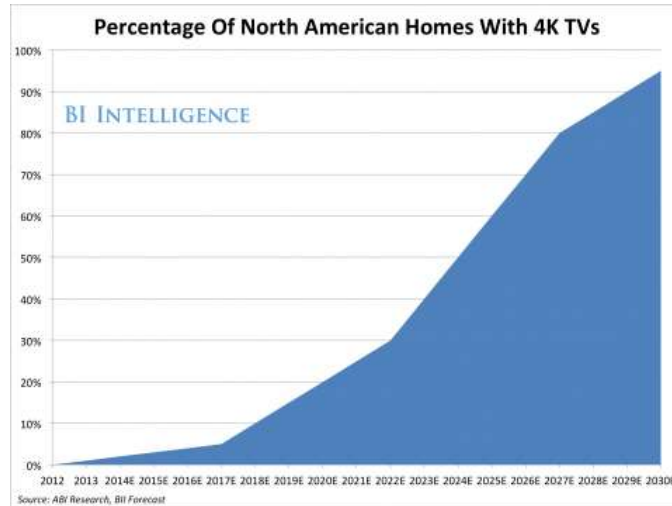
図表 4: 米国における LCD 液晶テレビと 4K テレビの市場予測



出典: IHS Boosts Long-Term UHD LCD TV Forecast<sup>10</sup>

消費者の 56%が 2 年以内に 4K テレビへの買い替えを検討しているなど<sup>11</sup>、米国における 4K テレビへの関心は非常に高い。図表 5 は米国における 4K テレビの普及率を予測したものとなっている。4K テレビの普及率について、10 年後の 2024 年までに米国の約半数の世帯が 4K テレビに切り替えると予測されている<sup>12</sup>。

図表 5: 米国における 4K テレビ市場の予測



出典: BUSINESS INSIDER<sup>13</sup>

#### b. 存在感の増す中国メーカー

今後 4K テレビの普及が予想されることから、各メーカーにより生産体制が強化されている一方、番組や映画などのコンテンツ、配信インフラなど、4K テレビ市場エコシステムの構築に向けて動き出したといえる<sup>14</sup>。その中でも、低価格戦略を武器にした中国メーカーの存在感が増してきており、米国の市場に影響を与え

<sup>10</sup> <http://press.ihs.com/press-release/design-supply-chain/ihs-boosts-long-term-uhd-lcd-tv-forecast%E2%80%9446-million-units>

<sup>11</sup> <http://blogs.strategyanalytics.com/CM/post/2014/01/08/CES-2014-56-of-US-consumers-would-buy-UHD-TV-in-next-two-years.aspx>

<sup>12</sup> <http://www.businessinsider.com/the-rise-of-4k-tv-2-2014-3>

<sup>13</sup> <http://www.businessinsider.my/the-rise-of-4k-tv-2014-3/>

<sup>14</sup> <http://www.digitimes.com/news/a20140626RS400.html>



始めている。2013年に全世界で出荷された4Kテレビは160万台に上っており、そのうち84%は中国市場となっている。この背景には、中国以外の市場では55インチ以上の大画面の機種に焦点が当てられている一方で、中国の4Kテレビ市場が39インチから55インチなどの低価格を売りにしていることが理由となっている<sup>15</sup>。低価格を軸にした中国メーカーの戦略に対し、日本や韓国のメーカーは米国での4Kテレビの価格を下げるなど、米国の市場にも影響を与え始めている。米国内では4Kテレビ用のコンテンツが不足しているものの、手頃な価格の4Kテレビに消費者が引き付けられている。

2014年5月に中国メーカーのシャオミ(Xiaomi)が発売した4Kテレビ”MiTV2”は、中国国内向けの製品であるものの、50インチサイズで640ドルという低価格で市場に衝撃を与えた。米国メーカーのVizioが1,000ドルで4Kテレビを発売している一方で、MiTV2の価格は米国の消費者から見ても魅力的な価格設定と言える。また、性能に違いはあるものの、同サイズで同じ価格帯の4Kテレビはすでに他の中国メーカーから米国市場で発売されており、低価格を戦略にした中国メーカーの存在感が増しつつあることがわかる<sup>16</sup>。図表6はシャオミによるMiTV2の製品発表の様子となっている。

図表 6: MiTV2 の製品発表



出展: Engadget<sup>17</sup>

中国メーカーの戦略は米国の4Kテレビ市場を刺激し、拡大しようとしている。一方で、専門家によると、中国やその他の低価格戦略を売りにした企業の進出が進めば、他のメーカーは非常に困難な競争を強いられると見ている<sup>18</sup>。

### c. パソコン用ディスプレイ

4Kはテレビだけでなくパソコンにも広がりを見せている。4K液晶を使ったパソコン用ディスプレイはデスクトップ用のものが主流であったが、4K液晶を搭載したノートパソコンが各メーカーから発表されている。2014

<sup>15</sup> <http://www.displaysearch.com/cps/rde/xchg/displaysearch/hs.xsl/12339.asp>

<sup>16</sup> <http://www.forbes.com/sites/sharifsakr/2014/05/15/chinese-manufacturer-launches-big-screen-4k-tv-for-640-but-beware-of-false-economies/>

<sup>17</sup> <http://www.engadget.com/2014/05/15/xiaomi-mi-tv-2-4k/>

<sup>18</sup> <http://www.displaysearch.com/cps/rde/xchg/displaysearch/hs.xsl/12339.asp>

年 1 月、東芝は世界で最初に 4K 液晶を搭載したノートパソコン Satellite P50t を発表した<sup>19</sup>。これを皮切りに Lenovo や ASUS から 4K 液晶搭載のノートパソコンが発表されるなど、早くも競争が始まっている。シャープは 8K 液晶と搭載したノートパソコンのプロトタイプモデルを発表しており、4K 液晶だけでなく、次の世代を視野に入れた動きも出てきている<sup>20</sup>。

ASUS から発売されている Google の Chrome OS を搭載した小型デスクトップパソコン Chromebox は 4K ディスプレイへの表示が可能となっており、Windows 以外のパソコンでも 4K ディスプレイをサポートする動きが出てきている<sup>21</sup>。また、Apple からは 4K 液晶を搭載した一体型デスクトップ iMac を 2014 年中に発売するのではないかとの報道もあり<sup>22</sup>、主要メーカーによる 4K ディスプレイを導入する動きが活発になってきている。

## (2) 4K テレビのコンテンツ・配信事業者

インターネットを通じたストリーミング配信によるサービスが米国内での 4K テレビ向けコンテンツを拡大していくと見られており、効率的なコンテンツ配信のための取り組みも進んでいる。

### a. ストリーミング配信事業者によるコンテンツ拡大

ストリーミング配信事業者である Netflix は、2014 年 7 月から 4K テレビ向けのコンテンツ配信を始めている。Netflix で製作している人気ドラマを HDTV と 4K テレビ向けにインターネットを通して配信しており、同社で初めての 4K テレビ用のコンテンツとなっている。Amazon も追従するように 4K テレビ向けに独自のドラマ制作を開始するなど、ストリーミング配信事業者によるコンテンツを拡大する動きが出てきている。現在の 4K テレビの普及率が低いことを考えると、同社のサービスを利用しているユーザーの中で 4K テレビを所有している人はそれほど多くないと言える。それにもかかわらず、Netflix などが人気ドラマを 4K テレビ向けに配信するのには理由がある<sup>23</sup>。

ケーブルテレビや衛星放送局のような従来のテレビ放送企業は、現時点では、4K テレビ向けの放送に対応を進めている途中となっている。4K 放送を本格的に行うためのインフラが存在しないことや、米国で約 1 億世帯に配布されている受信機(セットトップボックス)を交換する必要があるなど、問題が山積みとなっている<sup>24</sup>。一方、Netflix のようなサービスはインターネットという既存のインフラを使用することが出来るというメリットがある。また、ユーザーからの要求に応じて動画を配信するオンデマンド配信であるため、テレビ放送のように 4K 放送専用の帯域を持った回線を用意する必要がない。このため、ストリーミング配信事業者はインターネットを通じたオンデマンド配信という強みを生かして、従来のテレビ放送では不可能な 4K テレビ向けのコンテンツ配信を実現している<sup>25</sup>。米ケーブルテレビ会社の Comcast や衛星放送局の DirecTV も 4K テレビ向けのコンテンツ配信を行うことを発表したが、テレビ放送としてではなく、インターネットを通じたストリーミング配信となっている<sup>26</sup>。

<sup>19</sup> <http://www.toshiba.com/us/press-release/100946>

<sup>20</sup> <http://www.pcworld.com/article/2453340/lenovo-ships-first-4k-laptop-challenging-toshiba.html>

<http://www.cnet.com/news/asus-4k-windows-8-1-laptop-coming-sharp-shows-8k-display/>

<http://www.pcworld.com/article/2453340/lenovo-ships-first-4k-laptop-challenging-toshiba.html>

<sup>21</sup> <http://www.slashgear.com/asus-chromebox-hits-4k-displays-in-march-04315660/>

<sup>22</sup> <http://gizmodo.com/report-apples-got-a-12-inch-macbook-4k-desktop-in-work-1609658888>

<sup>23</sup> <http://variety.com/2014/digital/news/why-netflix-is-pushing-breaking-bad-house-of-cards-in-4k-ultra-hd-1201176498/>

<sup>24</sup> <http://www.zdnet.com/ready-or-not-4k-video-is-on-its-way-7000028706/>

<sup>25</sup> <http://variety.com/2014/digital/news/why-netflix-is-pushing-breaking-bad-house-of-cards-in-4k-ultra-hd-1201176498/>

<sup>26</sup> <http://www.fiercecable.com/story/directv-be-ready-4k-vod-later-year-ceo-says/2014-08-01>

<https://variety.com/2014/digital/news/samsung-inks-ultra-hd-deals-with-netflix-comcast-paramount-amazon-and-more-1201032029/>

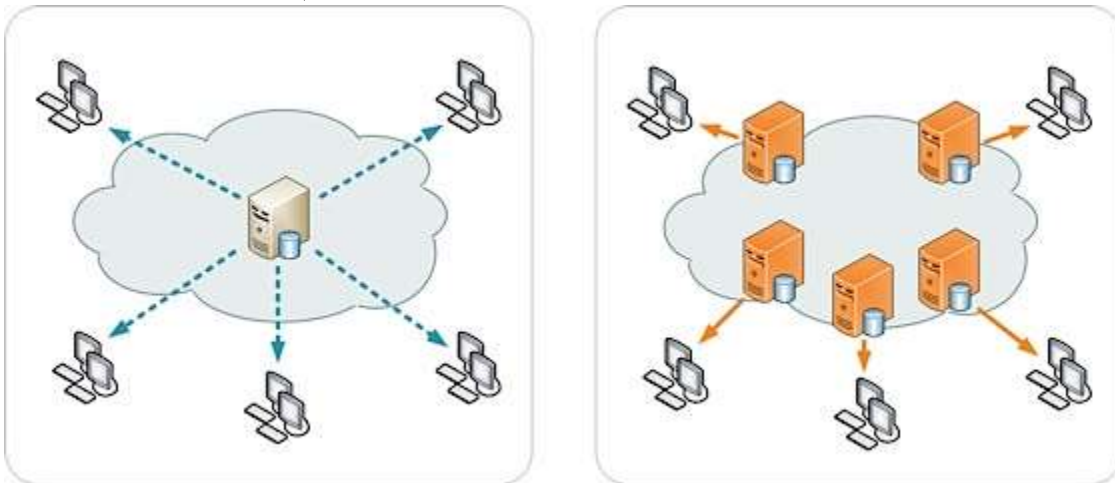
ソニーは Netflix よりも先に 4K テレビ向けのコンテンツ配信を始めており、2013 年 9 月のサービス開始時には約 70 本の映画やテレビドラマが用意されていた。ソニー社製テレビ専用のデバイスが必要という制約があるものの、他社に先駆けて 4K テレビ用のコンテンツ配信を開始したことから注目が集まった<sup>27</sup>。2014 年 4 月には新しいストリーミングデバイスを発表し、「アメージングスパイダーマン 2」や「American Hustle」といった最近のタイトルを含めた 200 本の映画を取り揃えている<sup>28</sup>。

#### b. 4K テレビ向けのコンテンツ配信を支える技術

4K テレビ向けのコンテンツをストリーミング配信するためには、大容量のデータ配信が必要であり、そのための通信回線の広帯域化が進められている。4K テレビ向けの動画はファイルサイズが非常に大きく、インターネットを通して配信しようとした場合ネットワークのトラフィック量を増加させてしまう。Netflix ではユーザーに対して 4K テレビ向けコンテンツのために 25Mbps 以上のブロードバンド回線を使用することを推奨しており、これは HDTV で必要な回線速度の 5 倍にあたる<sup>29</sup>。

こういった問題に取り組むためにストリーミング配信を行っている事業者は、コンテンツデリバリーネットワーク(Content Delivery Network:CDN)と呼ばれる動画配信を効率的に行うためのネットワークを構築している。CDN は動画を配信するためのサーバーを世界中に配置し、動画の配信を要求しているユーザーに最も近いサーバーから動画を配信する仕組みとなっている。また、ISP 事業者のネットワークと CDN を直接結ぶことで、より効率的で安定した動画配信が行える。図表 7 は、左図が通常の動画配信、右図が CDN のモデルとなっている。CDN の場合は複数のサーバーの中からユーザーに最も近い場所から動画配信が行われていることがわかる<sup>30</sup>。

図表 7:コンテンツデリバリーネットワークのモデル



出典: The VERGE<sup>31</sup>

Netflix では同社の CDN を ISP 事業者に対して無料で提供しており、このサービスを ISP 事業者が使用することで円滑な動画配信が行えるだけでなく、動画配信のためのコスト削減が可能となっている。また、安定したインターネット回線を確保するために、Verizon や Comcast といった ISP 事業者に対して CDN を直接

<sup>27</sup> <http://www.digitaltrends.com/home-theater/sony-launches-4k-video-unlimited-download-service-with-70-titles/#!bCLspR>

<sup>28</sup> <http://www.theverge.com/2013/9/4/4693788/sony-4k-video-store-now-available-70-movies-tv-shows>

<http://www.cnet.com/products/sony-fmp-x10-4k-ultra-hd-media-player/>

<sup>29</sup> <http://variety.com/2014/digital/news/why-netflix-is-pushing-breaking-bad-house-of-cards-in-4k-ultra-hd-1201176498/>

<sup>30</sup> <http://www.theverge.com/2014/7/31/5956743/apple-cdn-content-delivery-network-paid-interconnection-isp-comcast>

<sup>31</sup> <http://www.theverge.com/2014/7/31/5956743/apple-cdn-content-delivery-network-paid-interconnection-isp-comcast>



ネットワークに接続するための費用を支払っている<sup>32</sup>。2014 年 7 月には、Apple も独自の CDN を運用し始めたと報じられている。1 億ドルを投資して構築された Apple の CDN も Comcast などの ISP 事業者と直接接続されており、今後の動画配信も視野に入れた投資ではないかと専門家は見ている<sup>33</sup>。

データの転送量を抑えるために、新しい動画の圧縮技術の導入も進んでいる。High Efficiency Video Coding (HEVC) と呼ばれる最新のコーデック<sup>34</sup>は、従来のコーデックよりもデータのサイズを効果的に圧縮することが可能となっており、動画配信に必要な回線速度も 15Mbps に抑えることができると期待されている。Netflix の 4K テレビ向けのサービスにも HEVC が使われているが、同社では更に独自の認定基準を設けており、その基準に対応していない機種では、Netflix のドラマを観ることができないという。消費者レポートによると、Netflix 認定基準に対応している 4K テレビは、2014 年 8 月現在でソニー、LG、Samsung の 3 社だけとなっている<sup>35</sup>。パナソニックの AX800 シリーズは現時点では対応していないように見受けられるが、今年の夏の終わりに発表が予想されている新機種では認定基準をクリアしている可能性はありと消費者レポートは述べている。また、ブランドではない低価格機種を購入しても、お目当てだった番組が 4K テレビで見られないかもしれないので注意するように呼びかけている。今後の 4K テレビ向けのコンテンツが拡大していくためには、ストリーミング配信事業者とテレビメーカーとの協力体制も必要とされるだろう。

### (3) 4K 技術の応用分野

4K テレビに使われている高画質技術は、医療、広告、教育、セキュリティなど、様々な面への応用が期待されており、研究が始まっている。

#### a. 医療

医療現場では経過観察や診断に画像データを使ったものが多く、画像情報の精度は患者の状態を知るために非常に重要なものとなっている<sup>36</sup>。オランダのユトレヒト大学医療センター (University Medical Center Utrecht) では、4K 画質のカメラを使った手術の中継を行い、別の場所にある講義室にライブストリーミングで手術の様子を映し出すことに成功している。この中継を見た人は、鮮明な映像によって手術に立ち会っているかのように感じる事ができたと語っている。4K 技術が単に医療分野に応用されるだけでなく、教育現場においても大きなメリットがあると述べられている<sup>37</sup>。

医療分野では特に手術に関する部分における 4K 技術が目覚ましく、日本で行われた内視鏡を使った手術では 4K よりも更に高画質な 8K 画質を使ったことで注目が集まっている<sup>38</sup>。手術に関する医療機器は 2019 年までに 38 億ドルの市場規模になると言われており、その中でも 4K 技術は手術の進行や教育のために必要なテクノロジーとみなされている<sup>39</sup>。

<sup>32</sup> <http://variety.com/2014/digital/news/why-netflix-is-pushing-breaking-bad-house-of-cards-in-4k-ultra-hd-1201176498/>

<sup>33</sup> <http://news.investors.com/technology-click/080514-711833-apple-tv-market-share-falls-on-google-amazon-competition-light-a-fire-under-its-tv-sales-.htm>

<http://arstechnica.com/information-technology/2014/07/apples-multi-terabit-100m-cdn-is-live-with-paid-connection-to-comcast/>

<sup>34</sup> 動画のデータを圧縮のための国際規格。H.265 と呼ばれる。コーデックを使用してデータを圧縮することで、データの転送量を抑えることなどができる。

<sup>35</sup> <http://www.consumerreports.org/cro/news/2014/08/not-all-uhd-tvs-can-stream-netflix-4k-video/index.htm>

<sup>36</sup> <http://www.medicaldevice-developments.com/features/featurethe-resolution-revolution-image-clarity-in-healthcare-4212445/>

<sup>37</sup> <http://waag.org/en/blog/through-eyes-4k-camera-lens>

<sup>38</sup> <http://www.medgadget.com/2014/01/8k-ultra-high-definition-endoscope-offers-unprecedented-video-from-inside-body.html>

<sup>39</sup> [http://7thspace.com/headlines/472913/increasing\\_number\\_of\\_minimally\\_invasive\\_surgical\\_procedures\\_.html](http://7thspace.com/headlines/472913/increasing_number_of_minimally_invasive_surgical_procedures_.html)

## b. 広告

4K 画質の大型ディスプレイは、デジタルサイネージ(電子看板)としての利用が広まっており、今後の主流になると見られている。デジタルサイネージ向け 4K 液晶パネルの 2014 年の全世界の出荷数は、14 万 5,000 ユニットと、前年比で 600%の伸び率になると予測されている。この急成長は、4K 液晶パネルの価格が現実的なものになってきたことにより、デジタルサイネージの市場で普及し始めていることが理由となっている<sup>40</sup>。価格的なものだけでなく、技術的な面の進化もデジタルサイネージの普及を後押ししている。たとえば、新しいコーデックである HEVC は画質を落とさずにデータの圧縮を可能にしている。また、新しい規格である HDMI2.0 が発表されたことにより、4K ディスプレイ上で 1 秒間に 60 フレームの動画再生が可能になっている<sup>41</sup>。図表 8 は 4K ディスプレイを使ったデジタルサイネージの例となっている。

図表 8: 4K ディスプレイを使ったデジタルサイネージの例



出典: InfoComm14: Digital signage observations through the camera's lens<sup>42</sup>

## c. 教育

教育現場向けに 4K ディスプレイを応用した製品も出てきており、4K 画質の電子ホワイトボードなどが登場している。Westinghouse はオフィスや教育現場向けに 84 インチの 4K 電子ホワイトボードを発表している。この電子ホワイトボードは画面上に書き込むことができるようになっているが、赤外線カメラでタッチペンや指の動きを感知する仕組みとなっている。最大で同時に 6 点のタッチを感知することができるようになっている。また、Windows を使っているため、動画を見ながら説明を加えていくといったことも可能である<sup>43</sup>。Viewsonic から同様の機能を持った製品が発売されており<sup>44</sup>、4K ディスプレイを使った電子ホワイトボードに取り組む企業が表れてきている。

<sup>40</sup> <https://technology.ihc.com/483832/uhd-panels-in-digital-signage-to-soar-600-percent-this-year>

<sup>41</sup> [http://www.higheredtechdecisions.com/article/using\\_4k\\_video\\_with\\_digital\\_signage](http://www.higheredtechdecisions.com/article/using_4k_video_with_digital_signage)

<sup>42</sup> <http://www.digitalsignagetoday.com/photos/infocomm14-digital-signage-through-the-cameras-lens/>

<sup>43</sup> <http://www.digitaltrends.com/computing/this-westinghouse-whiteboard-is-an-84-inch-windows-8-led-monitor-and-4k-tv/>

<sup>44</sup> <http://www.viewsonic.com/us/cde8451-tl.html>

#### d. セキュリティ

4K 画質の防犯カメラが各メーカーから発表されており、高画質化によるメリットに期待が寄せられている。防犯カメラと映像の集中管理を行うビデオ監視サービスの市場は、全世界で 2012 年に 1,258 億ドルであったが、2019 年には 4,281 億ドルまで成長すると見られている。テロリズムや犯罪の増加に伴って、防犯カメラがより効果的な犯罪の抑止力として注目を集めている<sup>45</sup>。防犯カメラの画像が 4K 画質になることで様々なメリットが期待されている。例えば、4K 画質であれば細かい箇所までわかるため、広い範囲を 1 台のカメラでカバーして、カメラの設置数を減らすことができる。4K 防犯カメラ自体は高額であっても、全体的にコスト削減につながる<sup>46</sup>。また、人の顔や車のナンバープレートを識別する時に、大型ディスプレイやデジタルズームを行う必要がなく、手間が削減されるというメリットがある<sup>47</sup>。

2014 年 4 月、画素数の高い防犯カメラを主に扱う Arecont から、次世代の 4K 防犯カメラとして MegaVideo 4K が発表されている。同製品は従来の防犯カメラの 4 倍の処理能力を持っており、光量が少ない場所でも優れた性能を発揮する。同社では、これまでのプロ用防犯カメラのベンチマーク記録を塗り替えたと言っている<sup>48</sup>。Sentry360 からは世界で初めての 4K 画質での撮影が可能なハーフドーム型の防犯カメラが発表された。プロトタイプではあるもの、360 度の視界が撮影可能で、手のひらに収まるサイズとなっている。日本からはソニーが 4K 画質の防犯カメラを使ったセキュリティソリューションを、2015 年をめどに投入すると発表している。2014 年 2 月にはセキュリティカメラ向けの新しい CMOS イメージセンサー<sup>49</sup>を発表。従来のものより大型のセンサーでノイズが少ないという特徴がある。ソニーは CMOS イメージセンサーと 4K の技術では世界トップクラスとなっており、4K 画質を防犯カメラに搭載することで他社との差別化を目指している<sup>50</sup>。

### 3 AV と IT の融合、情報家電

クラウド技術が登場したことにより、ユーザーにインターネットを意識させない、よりシームレスで利用しやすいサービスが、情報家電や AV 向けのコンテンツを中心に登場してきたといえる。クラウド型のサービスでは、サービスを提供する側で様々な処理が行われるため、ユーザーはパソコンの性能や技術レベルを心配する必要がない。例えばビデオ会議システムでは、ユーザーはあらかじめ用意されたクラウド上のサービスを利用することで、様々な形態のミーティングや大規模なカンファレンスをすぐに利用することができる。ストリーミングデバイスを使って動画や音楽のコンテンツを利用する場合でも、好きな時にほしいコンテンツを利用することが可能となっている。スマートハウスでは、ユーザーが気づかない場所で細かい家電製品の操作や火災検知を行うなど、更にインターネットを意識させないサービスが登場しようとしている。

#### (1) 移動式／クラウド型ビデオ会議システム

インターネットを通じたビデオ会議システムは、その需要の高さから、大規模な同時接続と相互通信を可能にしたクラウド型や、移動が可能なロボット式のシステムなどが登場している。2014 年 7 月、米商務省は新しいビデオ会議システムの導入について、Watchitoo と契約を結んだことを発表した。同社のビデオ会議システムはクラウド型の強みを活かしたサービスが特徴となっている。例えば、1 つのプラットフォームで様々

<sup>45</sup> <http://www.transparencymarketresearch.com/video-surveillance-vs-aas-market.html>

<sup>46</sup> <http://finance.yahoo.com/news/arecont-vision-demonstrates-next-generation-120000894.html>

<sup>47</sup> <http://www.display-central.com/free-news/press-releases/sentry360-unveils-first-4k-video-surveillance-mini-dome-camera/>

<sup>48</sup> <http://www.businesswire.com/news/home/20140402005614/en#U-5M1sVdV1Y>

<sup>49</sup> デジタルカメラなどに使われる映像を読み取るセンサー。

<sup>50</sup> <http://asia.nikkei.com/Business/Consumers/Sony-to-bring-4K-tech-to-surveillance-cameras>  
[http://www.sony.net/Products/SC-HP/new\\_pro/february\\_2014/imx226\\_e.html](http://www.sony.net/Products/SC-HP/new_pro/february_2014/imx226_e.html)

な規模のミーティングやカンファレンスを行うことが可能となっているが、クラウド型であるためシステムの導入は短時間で行うことができる。また、必要に応じてユーザー数を無制限に増やすことが出来るため、大規模なイベントを行う場合でも同じシステムで対応が可能となっている。このシステムを使うことで世界中の米連邦省庁の職員がコミュニケーションを取りやすくなることが期待されている<sup>51</sup>。

Vidyo では、4K 画質でのビデオ会議が可能なシステムを提供している。世界中のビジネス用の会議室のうち 93%がビデオ会議システムの設置がなく、ビデオ会議を利用する場所が現時点では限られていると言われている。この背景には、コストの問題や、消費者の利用経験の少ないことなどが理由として挙げられている。Vidyo ではコストよりもパフォーマンスを重視するユーザーに焦点を当てており、4K ディスプレイのコストが下がることで普及も広まると見ている<sup>52</sup>。

iRobot からは移動が可能なビデオ会議システムが発表されている。同社の Ava 500 は、Cisco と共同で開発された世界初の自律移動が可能なテレプレゼンスシステム<sup>53</sup>として紹介されている。Ava 500 は様々な特徴を持っており、オフィスの地図を入力しておく、遠隔操作しているユーザーが会議室へ行くように命じると自分で障害物を避けながら目的地へ向かうことができるようになっている<sup>54</sup>。価格は 6 万 9,500 ドルとなっており、月 2,500 ドルのコストで利用することも可能となっている<sup>55</sup>。図表 9 は、Ava 500 のイメージとなっている。

図表 9: iRobot の移動会議システム



出展: Extremetech<sup>56</sup>

## (2) ストリーミングデバイス

インターネット上のコンテンツを利用するためのストリーミングデバイスは、エンターテインメントを消費者に供給する主流の 1 つになろうとしている。米国では若い世代の 67%が週に 1 度はストリーミング配信からダウンロードした動画を視聴しており、760 万世帯がケーブルテレビや衛星放送の代わりにインターネット上のコ

<sup>51</sup> <http://uk.reuters.com/article/2014/07/02/ny-watchitoo-contract-idUKnPn6RqHJp+96+PRN20140702>

<sup>52</sup> <http://www.eweek.com/networking/vidyo-brings-ultrahd-capabilities-to-video-solutions.html>

<sup>53</sup> 大型のディスプレイを使うなど、対面式で臨場感のある会議システムを指す。

<sup>54</sup> <http://www.extremetech.com/extreme/157602-irobot-ava-500-the-first-ever-self-driving-telepresence-robot>

<sup>55</sup> <http://www.engadget.com/2014/03/17/irobot-ava-500/>

<sup>56</sup> <http://www.extremetech.com/extreme/157602-irobot-ava-500-the-first-ever-self-driving-telepresence-robot>



コンテンツを視聴している。インターネット上の動画や音楽などのコンテンツをテレビ上で利用するためのストリーミングデバイスは、様々な企業から発売されている<sup>57</sup>。

たとえば、Apple TV は、他社にはない豊富なコンテンツを iTunes ストアで用意しており、Netflix や Hulu<sup>58</sup> やといったサードパーティのストリーミング配信サービスをサポートしている。また、パソコンに保存している動画や音楽を Apple TV に送ることが出来たり、iPhone の画面をテレビに映し出すことが出来るようになってきているなど、AV と IT の融合が進んだデバイスとなっている<sup>59</sup>。2008 年に発売された Roku は最初 Netflix 専用のストリーミングデバイスであったが、現在は Amazon の動画コンテンツ Amazon Instant Video など様々なストリーミング配信サービスをサポートしている。2013 年に Google から発売された Chromecast は、Roku と同様にサードパーティのストリーミング配信サービスしか利用できないものの、35 ドルという低価格で市場を驚かせた<sup>60</sup>。

2014 年 4 月には Amazon から初めてのストリーミングデバイス Fire TV が発売されている。同社では以前から動画コンテンツの配信サービスを行っていたが、他社のストリーミングデバイス上かウェブサイト上で視聴する形となっていた。しかしながら、Apple TV や Chromecast では Amazon のサービスが提供されなかったこともあり、サービスの拡大を狙って Fire TV が投入された。Fire TV の投入に伴って動画配信サービスも Amazon Instant Video として新しくなっており、同社のプライム会員<sup>61</sup>に対して動画コンテンツを利用し放題にするなど他社との差別化を図っている。Apple TV と同様に、自社以外のストリーミング配信サービスと同社が持つ独自のコンテンツが利用できる形となっている。また、Fire TV はゲーム機能も兼ね備えており、新しいストリーミングデバイスの役割を目指している<sup>62</sup>。図表 10 は各社のストリーミングデバイスとなっている。左上が Fire TV、左下が Roku、右上が Apple TV、右下が Chromecast となっている。

図表 10: 様々なストリーミングデバイス



出典: Techcrunch<sup>63</sup>

<sup>57</sup> <http://www.cnn.com/2014/04/25/tech/gaming-gadgets/web-streaming-devices/>

<sup>58</sup> 米国の動画配信サービスを行っている企業。Netflixと同様、インターネットを通じたストリーミング配信を行っている。

<sup>59</sup> <http://techcrunch.com/2014/04/02/amazon-fire-tv-or-roku-or-chromecast-or-apple-tv/>

<sup>60</sup> <http://www.cnn.com/2014/04/25/tech/gaming-gadgets/web-streaming-devices/>

<sup>61</sup> Amazonの有料会員。オンラインストアで買い物をした場合、プライム会員であればより早い配送サービスが受けられる。

<sup>62</sup> <http://techcrunch.com/2014/04/02/amazons-fire-tv-will-offer-gamers-many-ways-to-play-and-a-40-dedicated-controller/>

<sup>63</sup> <http://techcrunch.com/2014/04/02/amazon-fire-tv-or-roku-or-chromecast-or-apple-tv/>

### (3) スマートハウス

スマートハウスでは、家電製品をはじめとした家の様々な機能がネットワークとつながることで、生活そのものを IT やネットワークと融合させることを目指している。Google では、スマートハウスの核となる技術を開発しようとしている。同社が買収した Nest は、Wi-Fi に接続可能で自動学習をする自動室温調節器 Nest thermostat などを提供していたが、2014 年 6 月には同製品をスマートハウスの中心技術とする“Works with Nest”プログラムを発表した。このプログラムでは、様々な企業と連携することで Nest の技術を次世代スマートハウスのプラットフォームとすることを目指している。Nest thermostat がスマートハウスの中心となることにより、接続された乾燥機などを自動で作動させたり、煙を感知した場合には家主へ通報するだけでなく、家の証明を点滅させて外部へ知らせるといったことが可能となる<sup>64</sup>。

Philips では Wi-Fi と接続が可能な電球 hue<sup>65</sup>を開発している。hue を使うことで、スマートフォンを使って照明を操作し、人がいる位置や時刻によって照明を自動化することも可能となっている<sup>66</sup>。Philips と Nest の“Works with Nest”プログラムに hue を投入して、新しいスマートハウスのプラットフォーム作りに参加している。Nest のプラットフォームと hue がつながることで、上記で述べたような火災警報器としての役割や、電球の色温度を変えて暖かさや涼しさを感じさせることにより必要以上に冷暖房を使わせないようにする、といったことができる<sup>67</sup>。図表 11 は Philips のスマートバルブと、それを操作する Nest thermostat のイメージとなっている。

図表 11: スマートバルブと Nest thermostat



<sup>64</sup> <http://techcrunch.com/2014/06/23/google-makes-its-nest-at-the-center-of-the-smart-home/>

<sup>65</sup> Philips で製造している電球のブランド名。スマートハウス向けの製品となっており、通信機能を持っている。

<sup>66</sup> <http://techcrunch.com/2014/07/30/philips-hue-tap-review/>

<sup>67</sup> <http://www.slashgear.com/philips-confirms-works-with-nest-plans-for-hue-smart-bulbs-11337065/>

<sup>68</sup> <http://www.slashgear.com/philips-confirms-works-with-nest-plans-for-hue-smart-bulbs-11337065/>

## 4 情報家電技術の発展

情報家電技術を支えるテクノロジーには様々なものがあるが、センサー、ソフトウェア、クラウドサービスのようなインフラとなる技術の開発が進んでおり、ベンチャー企業を中心としてそれらの技術を応用した製品の開発が進んでいる。

### (1) スマートセンサー、ワイヤレスセンサーネットワーク

情報家電技術やスマートハウスに使われるスマートセンサーや、遠隔地の情報を集める無線センサーの市場は拡大の一途を辿っており、情報化社会を支える基盤として開発が進んでいる。スマートセンサーとは、通常のセンサーに情報処理能力を組み込んだものであり、複数のセンサーを使った処理や、データの自動検証、自動校正といったことが可能となっている。これにより、光、加速度、温度、湿度、素材の性質といった様々な物理情報をセンサー上で計測することが可能となっている。スマートセンサーは目的に合わせて違う種類のセンサーを組み合わせることが可能であり、航空、宇宙、軍事、自動車、医療、建造物管理、モバイル端末といった分野で利用が進んでいる。スマートセンサーはフレキシブルな使用と小型化が可能であるため、ウェアラブル端末やスマートハウスなどの分野での利用が活発になってきている。スマートセンサーの市場は現在急成長を遂げており、2012年には全世界で6億5,000万ドルとなっているが、2020年には1,046億ドルに達すると見られている<sup>69</sup>。図表12はスマートセンサーの利用例を示したものとなっている。

図表 12: スマートセンサーの利用例

センサーの種類	利用例
磁気センサー	血圧、脈拍、体温などの健康モニタリング
モーションセンサー	スマートフォン、ウェアラブルデバイス
赤外線センサー	モーションコントローラー

出典: 各種資料を基に作成<sup>70</sup>

スマートセンサーとスマートデバイスは幅広い分野で使われているが、情報家電やIoT(Internet of Things)への応用がベンチャー企業などにより進められている。Sproutling<sup>71</sup>では赤ちゃんの行動や状態を監視するための生体センサーを開発、販売している。リストバンド型のセンサーを赤ちゃんの足首に巻きつけておくと、心拍数、体温、動きや向きなどがスマートフォンを通してわかるようになっている。また、騒音、光量、室温など、周りの環境についての情報もわかるようになっている。更に、センサーを通して得た情報から赤ちゃんが就寝中かどうかや、病気などの異常がないか分析した結果が表示されるようになっている。図表13は赤ちゃんをモニターするためのセンサーのイメージとなっている。

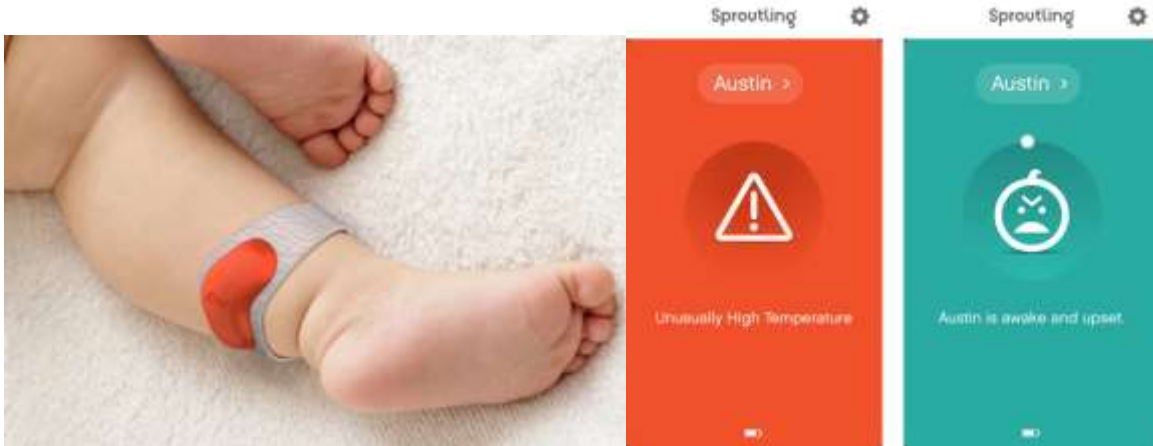
<sup>69</sup> <http://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/smart-sensor-market-43119772.html>  
[http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=5739775&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxppls%2Fabs\\_all.jsp%3Farnumber%3D5739775](http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=5739775&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxppls%2Fabs_all.jsp%3Farnumber%3D5739775)

<sup>70</sup> <http://www.mlit.go.jp/common/001023294.pdf>

<http://www.extremetech.com/extreme/131159-leap-motion-will-it-make-you-a-magician-or-is-it-just-handwaving>

<sup>71</sup> <http://www.sproutling.com/>

図表 13: Sproutling の赤ちゃんモニター



出典: TechAdvisor<sup>72</sup>

ワイヤレスセンサーネットワークとは、機械同士が無線通信で作るネットワークのことであり、スマートグリッドや IoT (Internet of Things) の分野で利用が進んでいる。例えば、ワイヤレスセンサーネットワークを使ってビルのエネルギー消費量の監視を行い、省エネルギーに役立てることなどができる。機械同士で通信を行うスマートデバイスは 2013 年に全世界で 90 億台が使われているが、2020 年には 1,000 億台に達すると見られている。また、2013 年に全世界で 27 億ドルのワイヤレスセンサーネットワークの市場は、2020 年には 120 億ドルまで成長すると見られている<sup>73</sup>。ネットワークを形成するための通信方式には様々なものがあるが、通信距離や消費電力によって利用する機器が異なる。例えば、Wi-Fi は通信距離が長くデータの転送量も大きい、消費電力が大きい。一方で、Bluetooth の新しい規格である Bluetooth Low Energy はデータの転送量が大きくないが消費電力が非常に小さい。輸送機関のスマートパスとして利用されている NFC (Near field communication: 近距離無線通信) は電源が不要となっている。図表 14 は通信方式による利用例の違いを示したものとなっている<sup>74</sup>。

図表 14: 各種無線通信技術の利用例

無線通信技術	利用例
Wi-Fi	スマートフォン、スマートデバイス
Bluetooth Low Energy	ウェアラブルデバイス、スマートデバイス
NFC (近距離無線通信)	交通機関のスマートパスなど

出典: 各種資料を基に作成<sup>75</sup>

ドイツのベンチャー企業 relayr では、IoT 社会向けの無線通信モジュールキットを開発者向けに作っている。WunderBar と呼ばれる同社の製品は、チョコレート型の箱に 6 つのモジュールが入っており、それぞれのモジュールには温度、場所、光、色、湿度、動きなどを感知するセンサーが搭載されている。また、センサーの他に赤外線式リモコン、Wi-Fi、Bluetooth などの通信機能が搭載されている。用途に応じて、生体モニターとしての使用や、温度や湿度の管理、家電製品の操作などが可能となっており、センサーが集めたデータをモジュール間で通信することもできる。また、同社が用意しているクラウドサービスへデータを送ることも出

<sup>72</sup> <http://www.pcadvisor.co.uk/new-product/digital-home/3534709/sproutling-smart-baby-sleep-sensor-tracker/>

<sup>73</sup> <http://www.marketsandmarkets.com/PressReleases/wireless-sensor-network.asp>

<sup>74</sup> <http://www.fiercemobileit.com/story/infographic-bluetooth-vs-nfc-wireless-technologies/2014-02-18>

<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h26/html/nc141330.html>

<http://www.sector-sovereign.com/2013/09/quick-thoughts-for-payments-bluetooth-puts-a-beat-down-on-nfc-and-wifi/>

<sup>75</sup> <http://www.fiercemobileit.com/story/infographic-bluetooth-vs-nfc-wireless-technologies/2014-02-18>

<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h26/html/nc141330.html>

<http://www.sector-sovereign.com/2013/09/quick-thoughts-for-payments-bluetooth-puts-a-beat-down-on-nfc-and-wifi/>



来るため、センサー側で異常を検知した場合に、クラウドサービスを通してスマートフォンへ通知を行うことも出来る<sup>76</sup>。図表 15 は同社の WunderBar となっている。

図表 15: relayr の WunderBar



出典: Techcrunch<sup>77</sup>

## (2) 操作インターフェイス

情報家電が新しい形に進化するにつれて、快適な操作を行うためのインターフェイスの開発が進んでいる。例えば、Leap Motion ではモーションコントローラーの開発を進めており、2013 年には開発者向けのキットとして Leap Motion Controller を発売している。同社の製品は 100 分の 1 ミリの精度で手の動きを感知することができ、Leap Motion Controller を使うことでパソコンだけでなく様々なデバイスの操作に役立てることが期待されている<sup>78</sup>。MotionSavvy では、この技術を使って手話を解読するタブレット用アプリを開発している。耳が不自由な人たちが言葉を使ってコミュニケーションを取る必要がある場合、タブレットに取り付けられたセンサーとアプリを使って手話を解析し、伝えたい内容をタブレットから音声で出せるようになっている。

Tactus では、タッチパネルの上にボタンを浮き上がらせる技術を開発。必要に応じて凹凸を浮き上がらせることで、タブレットでありながらボタンを確認しながらタイピングができるようになっている。必要のない時にはボタンは消えて、フラットな画面に戻ることができる。同社では Microsoft、Apple、BlackBerry といった様々なデバイスを製造している大企業と製品化へ向けた取り組みが進められている<sup>79</sup>。図表 16 は Tactus で開発されたボタンとなっている。

<sup>76</sup> <http://techcrunch.com/2014/01/17/wunderbar/>  
<http://relayr.io/wunderbar>

<sup>77</sup> <http://techcrunch.com/2014/01/17/wunderbar/>

<sup>78</sup> <http://venturebeat.com/2013/07/22/leap-motion-finally-launches-worlds-most-accurate-3-d-motion-gesture-controller/>

<sup>79</sup> <http://techcrunch.com/2014/04/17/tactus-taps-wistron-to-bring-its-magical-physical-touchscreen-buttons-to-the-masses/>

図表 16: Tactus のインターフェイス



出典: engadget<sup>80</sup>

### (3) フォグコンピューティング

現代社会のネットワーク化がますます進む中で、新しいプラットフォーム技術が導入されつつある。例えば、電化製品や自動車などの機械がネットワークにつながる社会を想定した新しい形のネットワークプラットフォームとして、Cisco が提唱するフォグコンピューティングがある。人が使用するコンピューターだけでなく、信号機、自動販売機、電力メーター、電化製品といった機械がネットワークへ接続されると、クラウドのようなサービスにアクセスが集中し、処理が追いつかなくなってしまう。この問題に対応するために、フォグコンピューティングと呼ばれる処理を分散させるためのシステムが現在開発中である。通常のインターネット通信であれば、通信量が大きくても、パソコンやスマートフォンなどの接続する端末の数はそれほど大きくない。IoT の普及が進むと、無数のスマートデバイスがサーバーへ接続しようとするため、個々の通信量はわずかでも想定しない数の接続が行われることになる。

フォグコンピューティングの具体的な内容として、Cisco の新しいプラットフォーム IOx を搭載した製品上で、必要なデータ処理を行うということが挙げられる。生のデータをそのままクラウドのサーバーへ集めるのではなく、一度処理を行うことで、必要最低限のデータを適切な形で送ることが可能となる。例えば、IP カメラやルーターといった家庭やオフィス内の製品内に IOx を搭載することで、インターネット上にデータを送る前に、クラウドサーバーで扱いやすいデータへ変換するといった処理が可能となる。Cisco はこのプラットフォームをオープンソースの Linux OS に組み込んでいくことを目標としている。これは IOx を広くオープンな開発環境で普及させることで、フォグコンピューティングのための迅速なインフラ整備を目的としている<sup>81</sup>。図表 17 は Cisco のフォグコンピューティングのイメージとなっている。

<sup>80</sup> <http://www.engadget.com/2013/01/08/tactus-morphing-touchscreen-keyboard-hands-on-with-video/>

<sup>81</sup> <http://www.crn.com/news/networking/240165897/cisco-launches-fog-computing-platform-for-internet-of-things.htm>

図表 17: フォグコンピューティングのイメージ



出展: Cisco<sup>82</sup>

左の図が従来のインターネット通信であり、右の図が Cisco の提唱するフォグコンピューティングのイメージとなっている。デバイスとクラウドの間にある IOx を搭載した機器で処理が行われる形となっている。

ネットワークの終点でデータ処理を行う技術をエッジコンピューティング (Edge computing) と呼ぶが、データ処理の一部をインターネット上に届く前に行うことで、サーバーへの負荷やネットワークのトラフィック軽減を目指している。従来のクラウド技術よりもリアルタイム性の高いサービスが可能となるとともに、IoT のような無数のデバイスによる通信量の増大にも対応することができるようになる。同様の構想は IBM など他の企業でも推し進められており、次世代の情報家電技術を支えるインフラの整備が行われている<sup>83</sup>。

## 5 世界中のベンチャー企業による情報家電市場への参入

情報家電の分野では海外のベンチャー企業から新しいイノベーションが創出されようとしている。そういった企業の製品と戦略について紹介を行う。

### (1) スマートハウス、IoT (Internet of Things)

#### a. SmartThings

2012 年に設立されたばかりのベンチャー企業 SmartThings は、同社で開発したスマートハウス用の様々なデバイスを販売している。空調や照明だけでなく、玄関の鍵などをコントロールすることも可能となっており、それら进行操作するためのデバイスとスマートフォン用のアプリを提供している。他のスマートハウス向け製品の開発を進めている企業と違う点として、同社ではオープンソースのプラットフォームを開発者向けに提供している。現在、3,000 人の開発者が同社のプラットフォームを利用しており、次世代の IoT の基盤となることを目指している<sup>84</sup>。同社の取り組みには様々な企業が注目を寄せており、これまで投資家から 1,500 万ドルの投資を受けている。2014 年 8 月、Samsung が SmartThings を買収すると発表した。買収額は明らかにされていないものの 2 億ドルと推定されており、SmartThings の戦略が次世代の IoT のプラットフォームとして注目されていることがわかる<sup>85</sup>。

ウェブサイト: <http://www.smartthings.com/>

<sup>82</sup> <http://www.cisco.com/web/JP/news/pr/2012/035.html>

<sup>83</sup> <http://online.wsj.com/news/articles/SB10001424052702304908304579566662320279406>

<sup>84</sup> <http://www.cnet.com/news/smarthings-opens-shop-for-internet-of-things/>

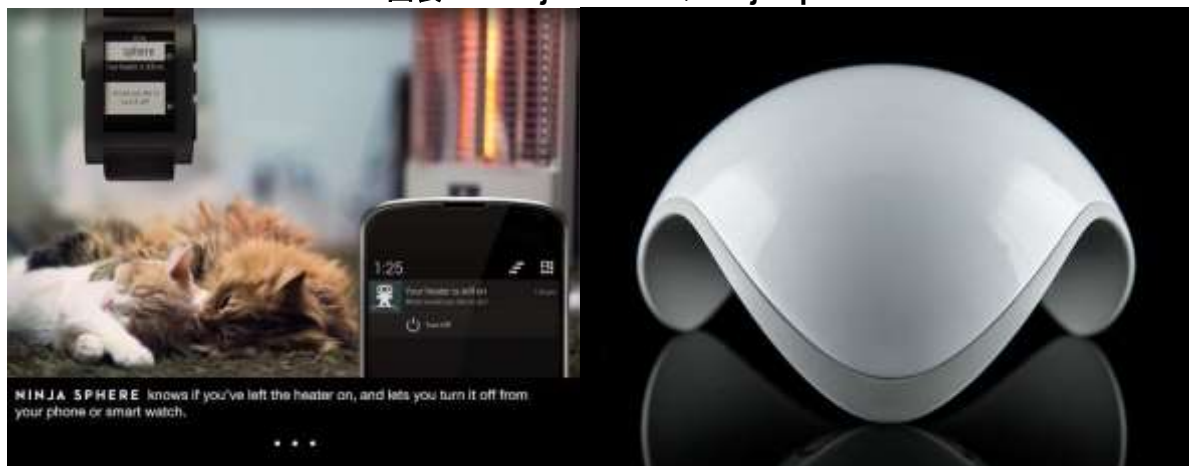
<sup>85</sup> <http://online.wsj.com/articles/samsung-reaches-deal-to-buy-startup-smarthings-1408062020>

## b. Ninja Blocks(オーストラリア)

オーストラリアのベンチャー企業 Ninja Blocks ではスマートハウス用のデバイスの開発が進められている。同社の Ninja Sphere はスマートハウスの中心となる機能を持っており、Bluetooth や Wi-Fi を通して家中の家電を操作できるようになっている。また、温度、湿度、エネルギー消費量、家族やペットがどこにいるかセンサーを通して感知できるようになっている。特徴的な点として、人やペットがどこにいるか感知できるようになっていることから、人がいない場所の電気を自動で消灯させたり、人が向かっている部屋の電気をあらかじめ点灯させておくといった使い方が可能となっている。また、何らかの異常を検知した場合には、スマートフォンへアラートを送ることが可能となっている。同製品は 2014 年 10 月から発売の予定となっている<sup>86</sup>。図表 18 は同社の Ninja Sphere である。

ウェブサイト：<https://ninjablocks.com/>

図表 18: Ninja Blocks の Ninja Sphere



出典: Kickstarter<sup>87</sup>

## c. Iotera

Iotera では、GPS 内蔵の無線タグを使った追跡デバイスの開発が進められている。マッチ箱ほどの大きさのデバイスの子供やペット、貴重品などに取り付けて、居場所がわからなくなった場合に追跡を行うことができるようになっている。このデバイスの特徴的な点として、GPS と併用して免許が不要な周波数の電波を使用している点がある。電波を使った追跡を行うためには基地局を設置する必要があるものの、都市部の場合、1 つの基地局で 2~4 マイルをカバーできるため、サンフランシスコだけなら 10 の基地局だけでカバーできることになる。バッテリーマネジメントにも様々な改良が加えられているため、無線タグには GPS を使用しているにもかかわらず、1 回の充電で 3 ヶ月動作することが可能となっている。こういった取り組みにより、Iotera では長距離かつ低消費電力の追跡デバイスの開発に成功している<sup>88</sup>。

ウェブサイト：<http://www.iotera.com/>

<sup>86</sup> <http://techcrunch.com/2014/08/01/ninja-blocks-starts-pre-orders-for-the-ninja-sphere-smart-home-hub/>

<sup>87</sup> <https://www.kickstarter.com/projects/ninja/ninja-sphere-next-generation-control-of-your-envir>

<sup>88</sup> [http://wirelesswire.jp/Watching\\_World/201312161700.html](http://wirelesswire.jp/Watching_World/201312161700.html)

<http://www.crowdfunder.com/2014/07/43698-iotera-gears-iota-250k-kickstarter-campaign-gps-tracker-never-loses-sight-whats-important/>



## (2) AV と IT の融合

### a. Philo

ハーバード大学の 2 人の学生が設立した Philo は、学生向けにパソコン上でテレビ放送を視聴できるシステムを提供している。学校側から提供されているメールアドレスと学校のキャンパス内からのアクセスがあれば、様々な番組を視聴できるようになっている。ケーブルテレビ会社や衛星放送局と契約を結び、大学のネットワーク内だけで利用できる IP テレビのシステムを実現している。Philo ではテレビ視聴だけでなく、クラウド型の番組録画機能を提供するなど、IP テレビとしての新しいプラットフォームを確立しようとしている<sup>89</sup>。  
ウェブサイト: <http://philo.com/>

### b. Twitch

Twitch では、ビデオゲームの実況配信を行えるサービスを提供している。2011 年設立された同社は、2012 年に 2,000 万人だった会員数が、2013 年には 4,500 万人に伸びている。会員数だけでなくゲームの実況配信を視聴しているユーザーの視聴時間も 2 倍になるなど、同社のサービスに多くの利用者が殺到している<sup>90</sup>。過去に Youtube を買収した Google も Twitch の人気に目をつけている。現在、両者の間で買収に向けた話し合いが進んでいると見られ、買収が成立した場合 10 億ドル規模になると予想されている<sup>91</sup>。  
ウェブサイト: <http://www.twitch.tv/>

### c. Haivision(アメリカ/カナダ)

アメリカとカナダを拠点とする Haivision では、状況に合わせた様々なストリーミング配信のためのソリューションを提供している。同社の製品 Calypso は、最大で 50 のハイビジョン画質のビデオを同時に録画することができ、それらのビデオをリアルタイムでユーザーに配信できるようになっている。セキュリティ面にも配慮された製品となっており、主に教育や医療などの分野で使用されている。デジタルサイネージ向けの製品 CoolSign は、大容量のデータをリアルタイムで看板や電子掲示板などの広告媒体に配信できる製品となっている。また、IP ビデオシステムの Furnace と組み合わせると、スタジアムの大型ディスプレイの表示などに使われている。同社の製品は、スポーツ、医療、教育、エンターテインメント、政府、軍事などの分野に広まっており、カナダで最も成長の著しい企業の 1 つに選ばれている<sup>92</sup>。  
ウェブサイト: <http://www.haivision.com/>

### d. Blue Jeans Network

Blue Jeans Network のビデオ会議システムはクラウドベースとなっており、異なるビデオシステムでもビデオ会議が行えるサービスとなっている。例えば、Skype、ウェブブラウザ、スマートフォンといった異なるプラットフォームであっても、同社のシステムを使うことで同じビデオ会議に参加することが可能となっている。また、Cisco や Polycom といった企業のビジネス向けのビデオ会議システムにも対応している。使い方も非常にシンプルで、ユーザーは同社のクラウドサービス上で非公開のミーティングルームを開き、参加者はそのミーティングルームに参加するためのリンクをクリックするだけとなっている。また、同社のサービスを利用するために新しいソフトウェアを導入する必要がないといったメリットもある。2014 年 7 月には Google の新しいサービス Google ハングアウトの対応に向けて協力することが発表された<sup>93</sup>。  
ウェブサイト: <http://bluejeans.com/>

<sup>89</sup> <http://www.fastcompany.com/3016113/digital-hollywood/tivli-rebrands-as-philo-is-it-harvards-next-facebook>  
<http://multichannel.com/news/content/tivli-renamed-philo-tacks-cloud-dvr-service/357370>

<sup>90</sup> <http://techcrunch.com/2014/01/16/video-game-live-streaming-service-twitch-doubles-its-audience-in-2013/>

<sup>91</sup> <http://venturebeat.com/2014/07/24/googles-1b-purchase-of-twitch-confirmed-joins-youtube-for-new-video-empire/>

<sup>92</sup> <http://www.reuters.com/article/2014/05/30/idUSnGNXbyFnJD+1cb+GNW20140530>

<http://globenewswire.com/news-release/2014/06/16/644397/10085858/en/Haivision-Named-One-of-the-Fastest-Growing-Companies-by-the-2014-PROFIT-500.html>

<sup>93</sup> <http://techcrunch.com/2011/06/29/blue-jeans-nabs-23-5m-for-the-video-conferencing-platform-to-rule-them-all/>  
<http://www.zdnet.com/google-expands-hangouts-with-new-features-for-business-customers-7000032160/>

### (3) その他

#### a. Vislogix

Visilogix では、世界で初めてとなる太陽光の下で表示させることができる透過型タッチスクリーン EzTouch を提供している。プロジェクターによって投影された画面に触れて操作することができ、98%の透過率を持ったタッチスクリーンとなっている。太陽光の下でも表示して操作することができるため、屋外で使うことが可能となっている。お店のショーウィンドウに画面を表示させて、歩行者が操作するといった使い方ができる。同社では他にもテーブル型のタッチスクリーンなども開発しており、様々な場所で使用できるインタラクティブな操作インターフェイスを提供している<sup>94</sup>。

ウェブサイト: <http://vislogix.com/>

#### b. IFTTT

IFTTT (イフト) はインターネット上の様々なサービスを組み合わせて、自分なりの使い方ができるサービスを提供している。例えば、Facebook 上で自分が誰かの写真上にタグ付けされた場合、その写真を自動的に Dropbox に保存するといったことができる<sup>95</sup>。IFTTT のサービスで画期的な点として、ウェブサイトのサービスだけでなく IoT のデバイスにおいても同様の使い方ができるようになっている。スマートフォンなど自分がいる場所を特定できるデバイスを使って、自分が家から出た場合にはエアコンの温度を何度下げる、といったことを IFTTT のサービスを通して行えるようになっている。また、設定した内容はレシピと呼ばれ、ユーザー同士で共有することもできるようになっている<sup>96</sup>。IFTTT のサービスには Nest や Philip など IoT の製品開発を行う企業が参加しており<sup>97</sup>、異なるプラットフォームを橋渡しする役目を担っている。

ウェブサイト: <https://ifttt.com/>

#### c. Sigfox (フランス)

フランスのベンチャー企業 Sigfox は、IoT に特化したセルラーネットワークの構築を進めている。すでにフランスでのネットワーク整備が完了しており、スペイン、イギリス、ロシア内にいるパートナーと手を結んで更に広いネットワークの構築を進めている<sup>98</sup>。同社はグローバル規模のネットワーク整備を目指しており、2014 年からはサンフランシスコでのネットワーク整備を開始する予定となっている<sup>99</sup>。

ウェブサイト: <http://www.sigfox.com/en/>

<sup>94</sup> <http://vislogix.com/solutions/interactive/through-glass/eztouch-window/>  
<http://www.signagesolutionsmag.com/article/true-in-window-transparent-interactive-touch-screen--1237>

<sup>95</sup> <http://oedb.org/librarian/10-ways-to-use-ifttt-to-automate-your-social-media-branding/>

<sup>96</sup> <http://www.pcworld.com/article/2044579/how-to-use-ifttt-to-automate-your-online-life.html>

<sup>97</sup> <https://ifttt.com/channels>

<sup>98</sup> <http://techcrunch.com/2014/03/28/sigfox-raises-20-6-million-to-create-a-global-cellular-network-for-connected-objects/>

<sup>99</sup> <http://gigaom.com/2014/05/20/sigfox-brings-its-internet-of-things-network-to-san-francisco/>

## 6 終わりに

テレビを視るという行為が大きく変わろうとしている。かつて音楽を聴く行為が iTunes サービスによってパラダイムシフトしたように、ヒット番組をインターネットでストリーミング視聴するという、新しいビジネスモデルが興隆してきている。おもしろいコンテンツを観たいという昔から変わらぬ現代人の要求が新しいデバイス、ネットワーク、技術、サービスの開発・導入・普及へと駆り立てている。更にテレビの高画質技術が進んだことにより、医療、広告、教育、セキュリティなど幅広い分野でテレビ技術が活用されるようになり、我々の生活に大きな変化をもたらそうとしている。

情報家電の分野においても、ここにきてまた大きな飛躍が見られる。ヒトとヒト、ヒトとモノから、モノとモノの間でのつながりが現実のものとなってきており、スマートハウスの実現と共に更なるエンターテインメントの拡充、省エネ対応など、情報家電の役割が大きく進化しつつある。センサー、インターフェイスなど周辺技術の進展も目覚ましく、グーグルなど大手 IT 企業が基幹技術を取り込もうと電光石火のごとくベンチャー企業を買収する中、海外ベンチャー勢に混じって日本勢ベンチャーの台頭が期待される。

AV や情報家電は、まさに日本のお家芸の分野である。この分野での世界の動きは非常に早く、また大きな転換期を迎えており、世界的な成長分野といえる。日本勢の活躍に期待したい。

※ 本レポートは、注記した参考資料等を利用して作成しているものであり、本レポートの内容に関しては、その有用性、正確性、知的財産権の不侵害等の一切について、執筆者及び執筆者が所属する組織が如何なる保証をするものでもありません。また、本レポートの読者が、本レポート内の情報の利用によって損害を被った場合も、執筆者及び執筆者が所属する組織が如何なる責任を負うものでもありません。