

第3章 IoT時代の新製品・サービス

第3章では、主に利用者（ユーザー）や生活者としての消費者の視点から、IoT時代の各種ICT機器・サービスについて取り上げる。

第1節ではIoT時代の新たなICT機器・サービスとして、フィンテック（FinTech）、シェアリング・エコノミー、自動走行車、ウェアラブルデバイス、サービスロボットの各類型を取り上げ、注目されている背景、事例を紹介したうえで、認知度、利用意向、利用率等の国際比較や要因分析を行い、各サービス等の現状、普及に向けた見通しや課題を考察する。

第2節では、まずスマートフォンやタブレットといった代表的なICT機器、ソーシャルメディアやネットショッピングといった代表的なICTサービスの利用率を各国比較も交え取り上げる。続いて各国においてスマートフォンの利用が定着した昨今、メディアの利用にどのような特徴が現れているか、ソーシャルメディア、ニュース視聴、ネット動画、ネットショッピングのそれぞれについて概観する。また、パーソナルデータの提供に関する意識調査の結果も取り上げる。

第3節では、医療・ヘルスケア、教育、交通、防犯、防災・減災といった分野別に、先進事例を含む個別事例を通して、データの一連の流れやつながり・組み合わせがどのように価値を創出し、また課題解決に資するか、第2節にて見たスマートフォンの普及が人々のICT利活用をどのように変化させたか検証する。

第4節では、在留外国人や訪日外国人を含む外国人から見た日本のICT・文化を取り上げる。

第1節 IoT時代の新たなサービス

近年、“FinTech”と言われる情報通信技術（ICT）を活用した革新的な金融サービスや、個人が保有する遊休資産（部屋や自動車などの有形物に加えて、スキルのような無形のものも含む。）をインターネットを介して他者も利用できるサービスである「シェアリング・エコノミー」が世界的に大きな潮流となりつつある。我が国にもこの潮流は及びつつあり、FinTechに対応した制度整備の動きや、国家戦略特区において「特区民泊」が始まるなどしている。

自動走行車、ウェアラブルデバイス、サービスロボットは、平成27年の情報通信白書でも取り上げたが、この1年、自動走行車については自動車メーカー各社やGoogleなどが実用化に向けた計画を公表したほか、サービスロボットについては人工知能（AI）の進化を取り入れた新たな事例が登場しつつあるなど、これらのサービスや機器の進化には目覚ましいものがある。

これらのサービス・機器の実用化に向けた段階や普及状況には個々に差があり、個別の要因も存在するが、共通する背景としてデジタル革命とも言われる技術革新による性能の指数関数的向上と通信費用・情報処理費用の圧倒的な低下、また、デジタルの特色としてAPIを定め相互運用性や相互接続性を確保すれば分業や連携が容易になることが挙げられる。具体的事象に分けて考えると、第一にスマートフォン、ソーシャルメディア及びクラウドサービスの普及などICTの進化、いわば、いつでも、誰でも、どこでもインターネットに接続できるようになったこと、第二にICT産業以外でのICT利用が進んでいること、第三に分析に用いることのできるデータ量の増加、第四にデータ解析技術の進化が挙げられる。

本節では、これらの機器・サービスの技術的背景や市場動向、注目すべき事例を解説するとともに、利用者の認知度、利用意向、利用率を各国比較し、普及に向けた課題と見通しを分析する。

1 FinTech

1 FinTechが注目されている背景

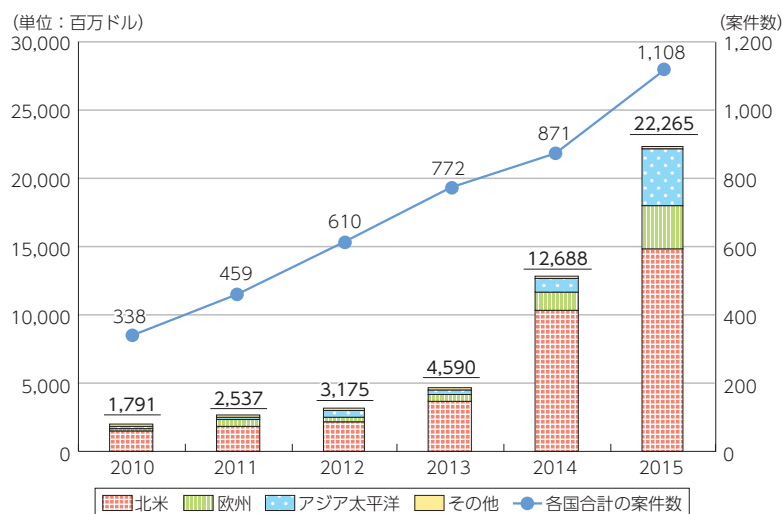
FinTechは、Finance（金融）とTechnology（技術）を組み合わせた造語である。

後述の通り、FinTech分野に投資される金額は近年急激に増加している。この背景としては、スマートフォンが世界的に普及しつつでもどこでもインターネットに接続可能となるなどICTの技術革新・普及が進んだことなどのほか、FinTech特有の点として2008年の世界金融危機の際、米国において既存の金融機関から解雇された従業員がベンチャー企業を立ち上げICTを活用した革新的な金融サービスを提供し始めたことが挙げられる。その後、金融以外の業務を行っていた企業が決済業務や融資業務に進出する例も出てきているほか、特に欧米において既存の金融機関が情報通信分野のイノベーションを取り込むことを目的として、ネット企業等との連携・協働を行う動きも見られる。こうした連携・協働の動きは新しい価値が生み出される可能性をもたらし、FinTechへの期待や投資額が高まっている一因となっていると考えられる。

アクセンチュアの推計によると、FinTechへの投資額はグローバルで2010年に約20億ドルであったのが、2014年には約120億ドルと著しい伸びを示している（図表3-1-1-1）。

我が国においても、金融分野における情報通信技術の進展等の環境変化に対応するべく、制度の見直しの動きがあり、2016年（平成28年）5月、「情報通信技術の進展等の環境変化に対応するための銀行法等の一部を改正する法律」が国会で可決、成立した。関連する改正点は、銀行法の一部を改正し、従来5%までとされていた銀行による事業会社への出資について、情報通信技術その他の技術の活用により銀行業の高度化又は利用者利便の向上を図る場合には、当局の認可を得て出資することを可能にする点、資金決済法の一部を改正し、仮想通貨と法定通貨の交換業者に登録制を導入して利用者保護のための規制を設けるとともに、犯罪収益移転防止法の一部を改正し、顧客の本人確認を義務付ける点などである。

図表3-1-1-1 FinTech分野へのグローバルな投資活動



（出典）アクセンチュアおよびCB Insightsのデータをもとに作成^{*1}

本項では、FinTechのうち（1）決済・送金、（2）資産管理、（3）融資・調達、（4）ブロックチェーンの4類型について、消費者にも比較的身近と考えられる事例やアンケート調査の結果を基に、意義や社会へ与えるインパクト等の考察を行う。

*1 <https://www.accenture.com/jp-ja/company-news-releases-20160427-1300>

2 FinTechの事例

ア 決済・送金

FinTechのうち、決済・送金サービスの例をまとめたものが下記の表である（図表3-1-1-2）。

図表3-1-1-2 FinTech（決済・送金）の例

事例名称	提供企業/ サービス開始時期	概要	サービスイメージ
Apple Pay	Apple (米国) 2014年	顧客自身のクレジットカード情報をiPhone等に予め登録しておく。店頭で支払を行う際は支払端末にiPhone等をかざして指紋認証ボタンをタッチすることで決済が可能。決済の際は、iPhone等の端末アカウント番号とその取引にのみ有効なセキュリティコードが送信されるなどセキュリティも確保されている。	
Android Pay	Google (米国) 2015年	Androidを搭載した端末を通じて実店舗やアプリ内で決済できるサービス。OS4.4以上から利用できる。自身のクレジットカードやデビットカードを登録する。現在米国や欧州など一部の地域でのみ利用可能。	
PayPal	PayPal (米国) 1998年	PC時代からサービスを提供する老舗。個人のカードや口座番号を相手先に知らせることなく決済が可能。同社によると、2016年5月現在、利用者は全世界で1億5000万人以上いる。利用に当たってのアカウント開設費用は無料、月額手数料も無料、銀行口座の引き出し手数料は5万円未満の場合1件あたり250円がかかるとしている。	
Square	Square (米国) 2013年	所有するスマートフォンやタブレットにリーダーを差し込むことで顧客のクレジットカードの決済が可能となる。取引情報は暗号化されスマートフォン等を介してSquare社のサーバーに送られる。	
Coiny	コイニー (日本) 2012年	スマホやタブレットに専用の端末（Coineyターミナル）を接続すればカード決済ができるようになるサービス。決済の情報はすぐにクラウドに反映され、いつでも確認することができる。同社によると、2016年5月現在、端末価格は19,800円（キャンペーン適用で無料）、決済手数料3.24%である。	
アリペイ	アリペイ (中国) 2004年	購入者の支払金をアリペイが一括預かり、購入者が商品を確認し問題がなければ販売者に決済・支払いを行う。同社はアリババグループ傘下の決済サービス提供企業であり、同サービスの利用者は8億人以上であるとしている。	
微信における個人間送金サービス（微信支付）	騰訊控股 (Tencent) (中国) 2014年	中国大手メッセージサービス「微信（ウィーチャット）」上で利用できる個人間送金サービスである。微信紅包と呼ばれるお年玉を送付するサービスも提供しており、同社によると、2016年1月1日には23億回以上の送受信が行われた。	

（出典）総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」（平成28年）

決済・送金サービスを行う事業者を大別すると、決済サービスを主要事業とするPayPal、モバイルの事業と関連させ決済サービスを提供するApple、Google、クレジット決済について従来中小企業・個人事業主等の導入障壁となっていた手数料をICTによる効率化によって低廉なものにしたCoiny、Squareなどが挙げられる。また、アリペイの提供する非現金決済サービスなど、現在現金決済中心の国での新たな決済手段として導入が進められている。

イ 資産管理

FinTechのうち資産管理や帳簿作成支援等の資産管理サービスの例をまとめたものが下記の表である（図表3-1-1-3）。

図表3-1-1-3 FinTech（資産管理）の例

事例名称	提供企業/ サービス開始時期	概要	サービスイメージ
ロボ・アドバイザー サービス	チャールズ・シュワブ (米国) 2015年	米国大手ネット証券会社の提供する人工知能を使った資産運用の助言サービスである。資金の運用に人間が関わらないため、低コストで運用が可能である。利用料は無料。同社によると、導入後、3カ月で30億ドル（約3600億円）の預かり資産を集めたとしている。	
THEO	お金のデザイン (日本) 2016年	アルゴリズムを用いた個人向け資産運用アドバイス。同社によると、利用者が9つの質問に答えるとETF(上場投資信託)の約6000銘柄の中から最適なポートフォリオを提案されるとしている。	
マネーツリー	マネーツリー (日本) 2013年	複数の銀行口座やクレジットカードの利用情報等を一元的に管理することができるサービスである。利用者の資産の状況を一元的に確認できる。	
マネーフォワード	マネーフォワード (日本) 2012年	個人向けの家計簿作成アプリ。銀行やクレジットカードの利用情報を自動的に分類して家計簿を作る。スマホで撮影したレシート情報も家計簿に反映される。機能が限定された無料会員と、すべての機能が500円/月で利用できるプレミアム会員とがある。	
freee	freee (日本) 2013年	中小企業向けクラウド会計ソフト。利用社の銀行口座やクレジットカード、ネットでの購入情報等から利用情報を自動で取得・仕訳をおこない帳簿を作成する。入力ミスを防ぎ手間を削減する。法人向けは1980円/月から、個人事業主向けは980円/月から利用可能。	

(出典) 総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」(平成28年)

マネーフォワード及びfreeeは、ともにクラウドサービスを活用している点、利用者の同意を得たうえで自社のサービスと他社のサービスとを連携させ、例えば、銀行口座の入出金履歴やクラウドにアップロードしたレシートの記載項目を読み取り自動的に仕分けるなど、家計簿作成や経理の作業を大幅に自動化している点が特徴的である。また、利用料金もマネーフォワードのプレミアム会員は500円/月、freeeは980円/月からと低水準に抑えられているのもデジタルやクラウドの特性を反映したFinTechならではの特徴である。

特に、中小企業や個人事業主にとってはfreeeを用いることで経理処理を効率化し、コア業務や創造的な作業に集中することが可能となると考えられる。起業の促進や多様な働き方の実現への寄与も期待される。

ウ 融資・調達

FinTechのうち融資・調達サービスの例をまとめたものが下記の表である（図表3-1-1-4）。

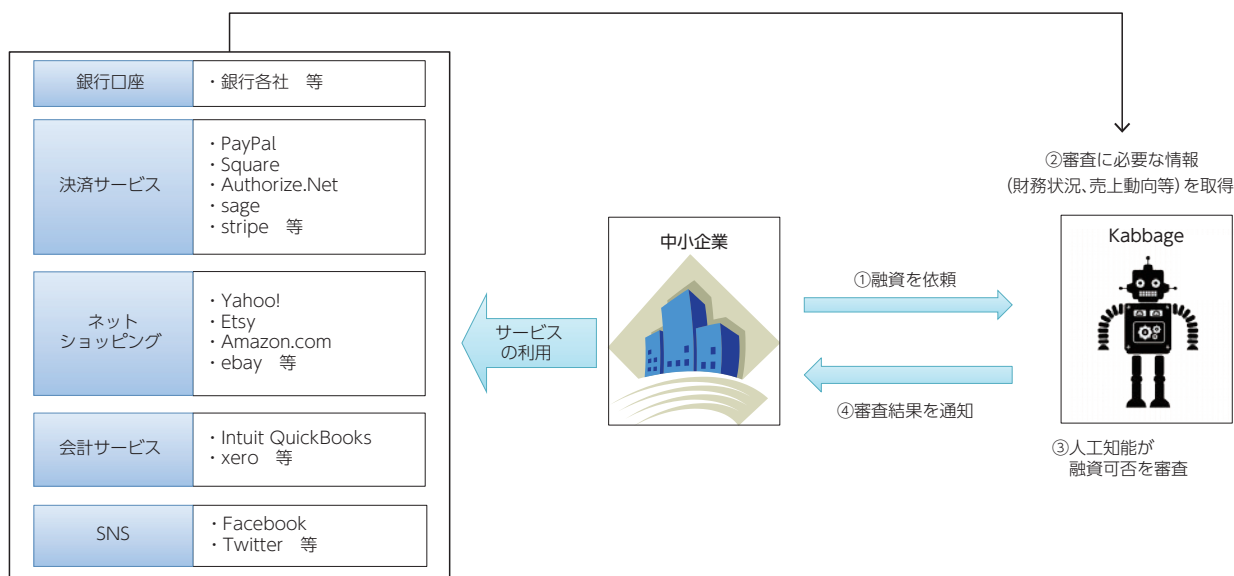
図表3-1-1-4 FinTech（融資・調達）の例

事例名称	提供企業/ サービス開始時期	概要	サービスイメージ
Kabbage	Kabbage (米国) 2009年	人工知能を用い、中小企業向けの融資サービスを提供。融資申込者の決済サービスの利用履歴、ネットショッピングの購買履歴、ソーシャルメディア等のデータを人工知能によって解析し、平均6分で融資の可否を判断する。	
Peer-to-peer lending	Lending Club (米国) 2007年	個人が企業に対して融資を行う「ソーシャルレンディング」サービスを提供する。資金の出し手が個人であるため、1件当たりの融資額は少額。借り手は信用度別に分類され、貸し手はリスクや金利水準に応じて融資先を決定する。同社によると、融資額は2015年11月現在、130億ドルに上る。	
SBI Social Lending	SBIソーシャルレンディング (日本) 2011年	大手ネット証券が100%出資するソーシャルレンディング企業である。お金を借りたい人と貸したい人をインターネットを通して仲介する形態の金融貸付型のクラウドファンディングサービスを提供している。	
Crowdcube	Crowdcube (イギリス) 2011年	株式投資型のクラウドファンディングサービス。主にベンチャー企業への投資を対象としている。同社によると、2015年度4月～6月には、1750万ポンド（約32億円）を投資家から集め、2400万ポンド（44億円）を投資したとしている。期中には36のビジネスが創設されている。	
READYFOR	READYFOR (日本) 2011年	クラウドファンディングサービス。災害からの復興支援や、途上国の支援など、社会課題解決を目指したテーマが多い。同社によると、2016年3月までに、3,750件以上のプロジェクトの資金調達を行い、約15.2万人から約19.3億円以上の支援金を集めた。	

(出典) 総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」(平成28年)

Kabbageは融資申込者の決済サービスの利用履歴、ネットショッピングの購買履歴、ソーシャルメディア等のデータをAPIを通じて集め、これらのデータを人工知能（AI）によって解析し、融資の可否を判断している（図表3-1-1-5）。融資の判断はすべてオンラインにて、平均6分でなされ、既存の金融機関では対応しきれなかった融資需要に対応できる可能性もある。特徴的なFinTechのサービスの1つであり、データを集め解析し新たな価値を生み出す点でもIoT時代を象徴するサービスと言える。

図表3-1-1-5 Kabbageの概念図



（出典）総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」（平成28年）

エ ブロックチェーン等分散処理技術の活用

技術的観点から注目される動向として、ブロックチェーン技術に代表される分散処理技術が挙げられる。ブロックチェーン技術とは情報通信ネットワーク上にある端末同士を直接接続して、取引記録を暗号技術を用いて分散的に処理・記録するデータベースの一種であり、「ビットコイン」等の仮想通貨に用いられている基盤技術である。ブロックチェーン技術を利用した金融サービス等の例をまとめたものが下記の表である（図表3-1-1-6）。

図表3-1-1-6 ブロックチェーン技術を利用したサービス等の例

事例名称	提供企業/ サービス開始時期	概要	サービスイメージ
日本ブロックチェーン協会	日本ブロックチェーン協会 (日本) 2016年	ビットコイン等の仮想通貨の健全なビジネス活用と利用者保護体制の整備を目的に、国内でのビジネス振興、自主ガイドライン等の制定及び施行を行う事業者団体。日本価値記録事業者協会が前身となり、2016年4月に設立された。	
ブロックチェーン推進協会	ブロックチェーン推進協会 (日本) 2016年	国内有志メンバー（企業・個人）が、相互に情報交換等しながら、ブロックチェーン技術の普及啓発及び適用領域拡大を行っている。同技術領域への資金調達支援、世界のブロックチェーン団体との連携等も行っている。	
R3	R3 CEV (米国) 2013年	金融市場でのブロックチェーン技術の活用を目指し検討を行うグループ。R3によると、2016年2月現在、各国の42金融機関が参加して大規模なブロックチェーン技術の実証実験を進めている。	
Ethereum	Ethereum (イギリス) 2013年	ブロックチェーン技術とP2Pネットワークを応用し、低コストで利用できるプラットフォームを提供。電子通貨や金融商品を発行するサービス等への応用が検討されている。	
スマートコイン (ブロックチェーンを用いた地域通貨)	Orb (日本) 2015年	日本のベンチャー企業Orbが提供する分散型仮想通貨システム。同社によると、他のブロックチェーンを用いたシステムでは最大10分程度かかる認証時間がリアルタイムに短縮。同システムを用い、自治体や地方銀行などが地域通貨を発行できるサービスも提供する。	

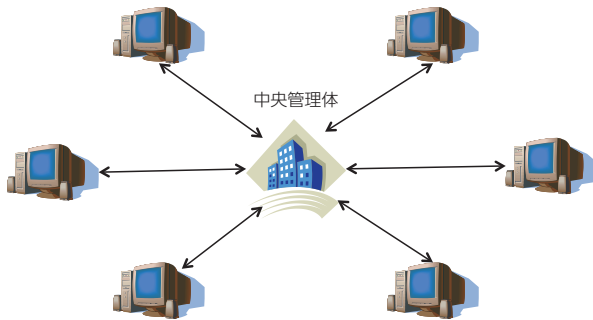
（出典）総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」（平成28年）

R3 CEVや日本ブロックチェーン協会において、FinTech技術を扱う事業者が連携し、ブロックチェーン技術の研究や、ブロックチェーン技術を活用したビジネスが検討されている。同技術を活用したサービスを提供する事業者も出始めており、EthereumやOrb等の企業が仮想通貨を発行するプラットフォームを提供している。

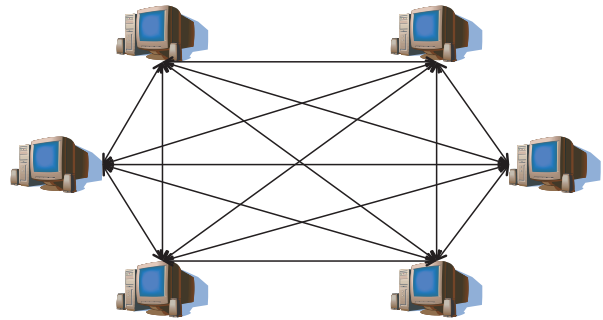
暗号技術を組み合わせることにより、改ざんがきわめて難しい分散処理・管理を実現しており、従来の集中処理型の金融インフラと比較して、管理コストが削減でき、安全性も担保されるという特徴がある。従来の金融インフラは、中央の管理体の周辺に個別のシステムが繋がる仕組みであり、全ての取引データは中央の管理体に集められ、一元的に管理する仕組みであった（図表3-1-1-7）が、ブロックチェーン技術などの分散処理技術は、中央に管理体を設置せずとも個々の端末の間で情報をやりとりすることが可能である（図表3-1-1-8）。また、中央管理体を設置する従来のシステムでは、管理体に不具合があった場合に全てのシステムが停止してしまう可能性があったが、分散管理・処理を行うことで、ネットワークの一部に不具合があったとしても、全体としてのシステムを維持することができる。

図表3-1-1-7

情報を一元的に管理するシステムのイメージ



図表3-1-1-8 分散管理するシステムのイメージ



（出典）総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」（平成28年）

3 FinTechの認知度・利用率・利用意向

以上のように、様々なFinTechのサービスが提供され始めているが、消費者からはどの程度認知され、またどの程度の利用率・利用意向があるのだろうか。今回、日本、米国、英国、ドイツ、韓国、中国、オーストラリア、インドの8か国の各1,000人のモニターを対象に、FinTechの認知度や利用意向等についてアンケート調査を実施した^{*2}。

以下、「決済・送金サービス」「個人向け資産管理サービス」「個人向け融資サービス」の類型別に、認知度、利用率、利用意向の各国比較、必要に応じ年代等の属性別の比較を通じ、普及に向けた見通しと課題を探索。

ア 決済・送金サービス

はじめに、主に個人を対象としたFinTechのうち、決済・送金サービスの国別・年代別の認知度^{*3}、利用率^{*4}、及び利用意向を取り上げる（図表3-1-1-9）。なお、グラフ中の全体加重平均の値は、各年代のアンケート結果の値を、当該国の各年代の人口（データのソースは国連世界人口推計2015年版^{*5}）で加重平均したものである。

各国全体（加重平均）の認知度を比較すると、最も低い我が国で73.0%、その他の国では80%台後半以上になっており、スマートフォン等を使った送金サービスは各国で認知されていることがわかる。

利用率は国別、年代別で差がつく結果となっており、全体（加重平均）で見ると、中国（83.5%）、インド（78.9%）、韓国（69.6%）、オーストラリア（47.5%）、米国（47.0%）、英国（40.5%）、ドイツ（38.5%）、日本（30.0%）の順となっており、我が国が最も低い結果となった。年代別では20代及び30代の利用率が比較的高いのは各国とも同様だが、特に米国の20代及び30代の利用率が他の年代と比較して高いことが顕著である。本節冒頭で述べたとおり、FinTechは2008年の金融危機後に立ち上がった新たなサービスであり、若者から利用が進んでいった可能性が考えられる。韓国、中国、インドは中高年層も比較的決済・送金サービスの利用率が高い。

*2 調査仕様の詳細は、巻末の付注4を参照されたい。

本調査結果の解釈にあたっては、アンケート会社の登録モニターを対象としたウェブアンケートである点に留意が必要である。国や性年代によっては、インターネット普及が途上である、モニターの登録者数が少ないなどの要因によって、対象者の特性や回答に偏りが生じている可能性がある。

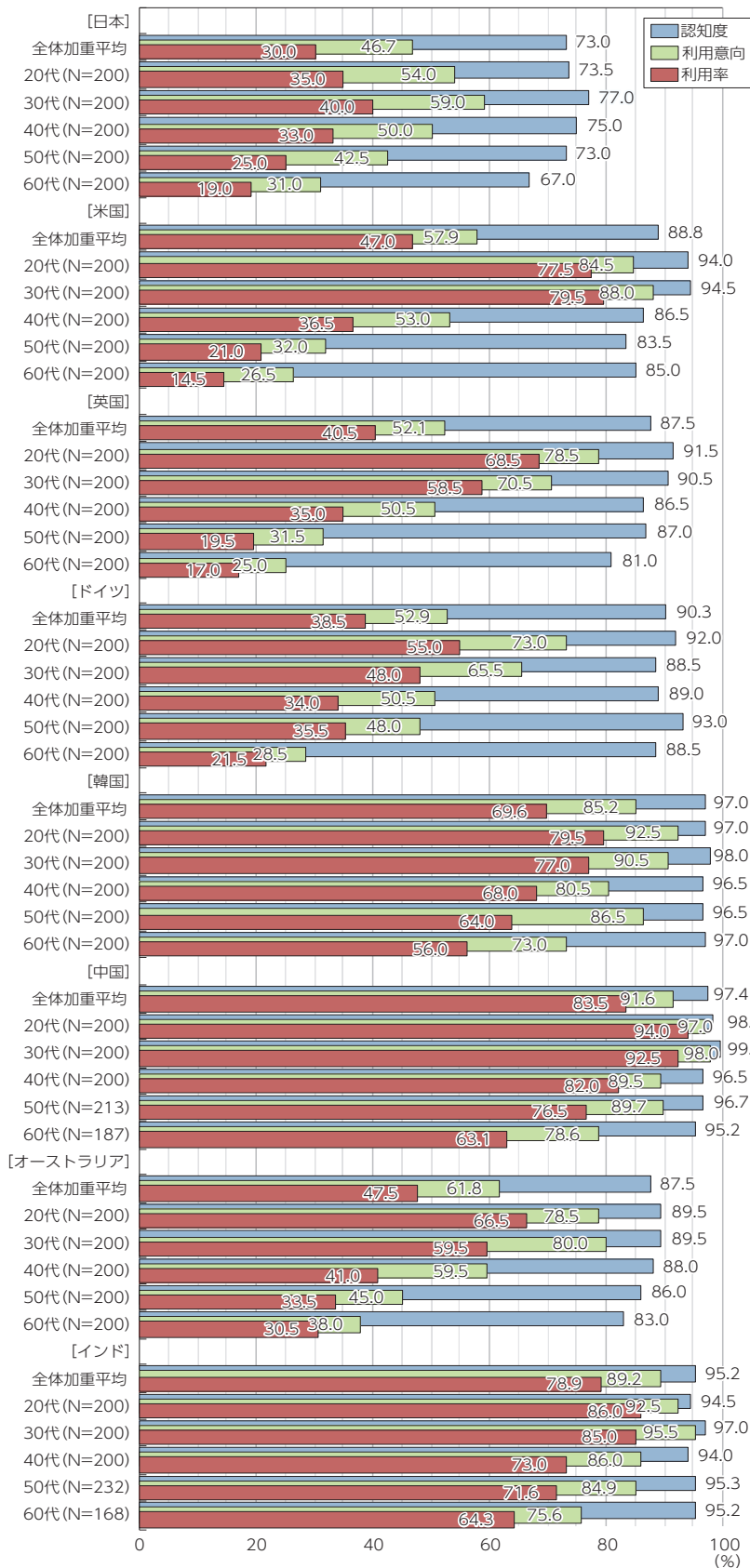
*3 認知度は、アンケートの対象者に各サービス類型について「サービス名や内容をある程度知っており関心がある」「知っているが、関心がない」「内容はよく知らないが、サービス名程度は聞いたことはある」「全く知らない」の4つのいずれに該当するかを尋ね、前三者に回答した者の割合を認知度としている。

*4 各サービス類型を利用しているかどうかは、そのサービス何らかの形で認知していると回答した者に限定して（すなわち、「全く知らない」と回答した者を除いて）尋ねた。なお、上記図表に掲載している割合は、比較を容易にするためアンケート対象者を分母としたもの（「全く知らない」と回答した者も分母に含めたもの）としている。

*5 <http://esa.un.org/unpd/wpp/Download/Standard/Population/>

利用意向を国別に比較すると、韓国（85.2%）、中国（91.6%）、インド（89.2%）は比較的高く、日本（46.7%）は最も低い結果となった。しかし、我が国においては、利用意向と利用率との差が各国と比較しても大きく、今後サービスが普及する余地は大きいと考えられる。

図表 3-1-1-9 決済・送金サービスの認知度・利用意向・利用率



(出典) 総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」(平成28年) 及びみずほ情報総研提供資料(オーストラリア、インド分)

イ 個人向け資産管理サービス

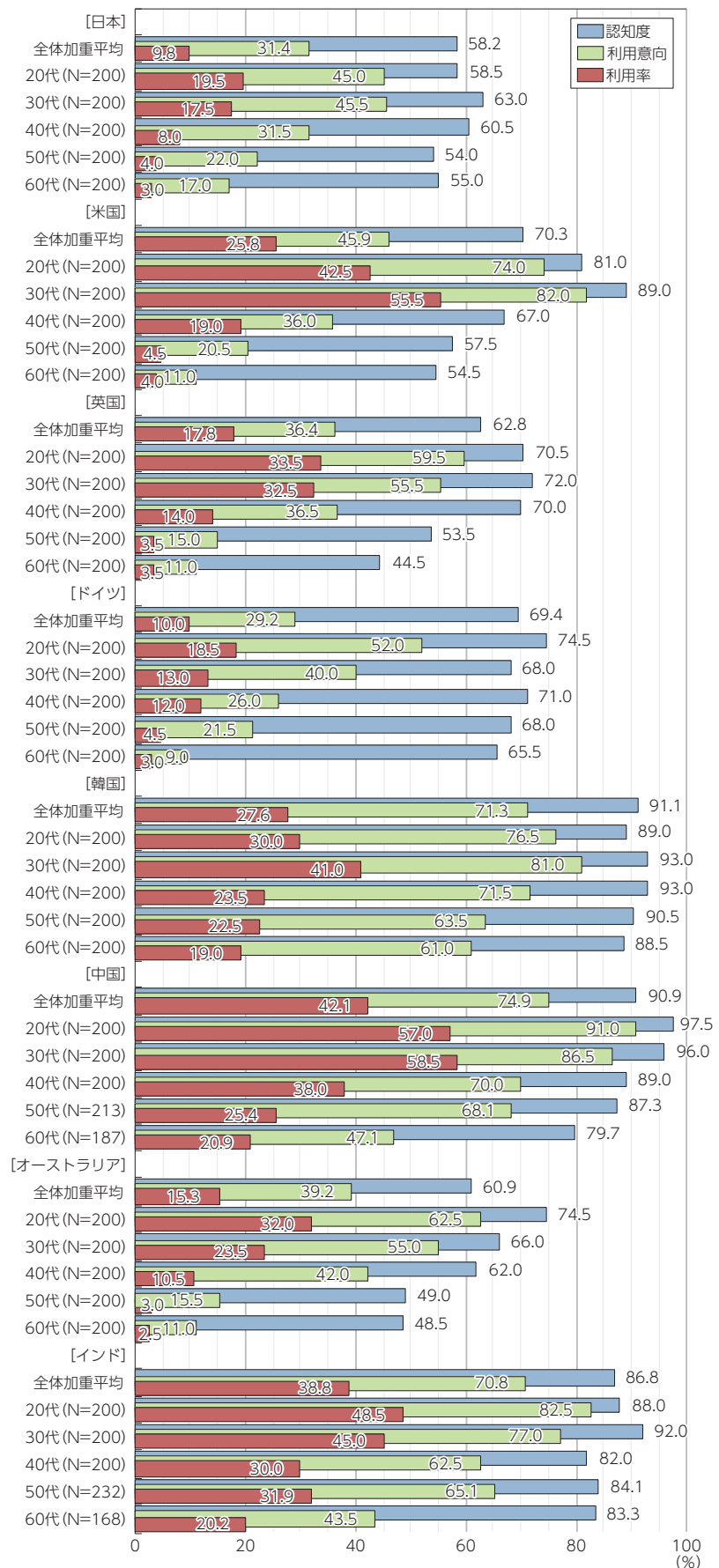
続いて、インターネットを通じて自動で家計簿を作成するサービスといった、個人向け資産管理サービスの認知度、利用率及び利用意向を取り上げる(図表3-1-1-10)。

各国全体(加重平均)の認知度を比較すると、日本、米国、英国、ドイツ、オーストラリアにおいては、認知度が6割~7割程度であった。一方で、韓国、中国、インドにおいては、認知度が9割程度となっており、比較的高い結果となった。

利用率を比較すると、米国、中国、インドの20代、30代で50%程度と特に高くなる傾向があり、先進的なサービスが出始めている点や、投資意欲が旺盛であることを反映していると推察される。日本とドイツにおける利用率は1割程度であり、未だ利用者は限定的である。

利用意向を国別に比較すると、中国(74.9%)、韓国(71.3%)、インド(70.8%)で7割程度の高い結果が得られた一方で、日本(31.4%)やドイツ(29.2%)では3割程度に留まっており、国により利用意向が大きく異なる様子が伺える。

図表3-1-1-10 個人向け資産管理サービスの認知度・利用意向・利用率



(出典) 総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」(平成28年)及びみずほ情報総研提供資料(オーストラリア、インド分)

ウ 融資・調達

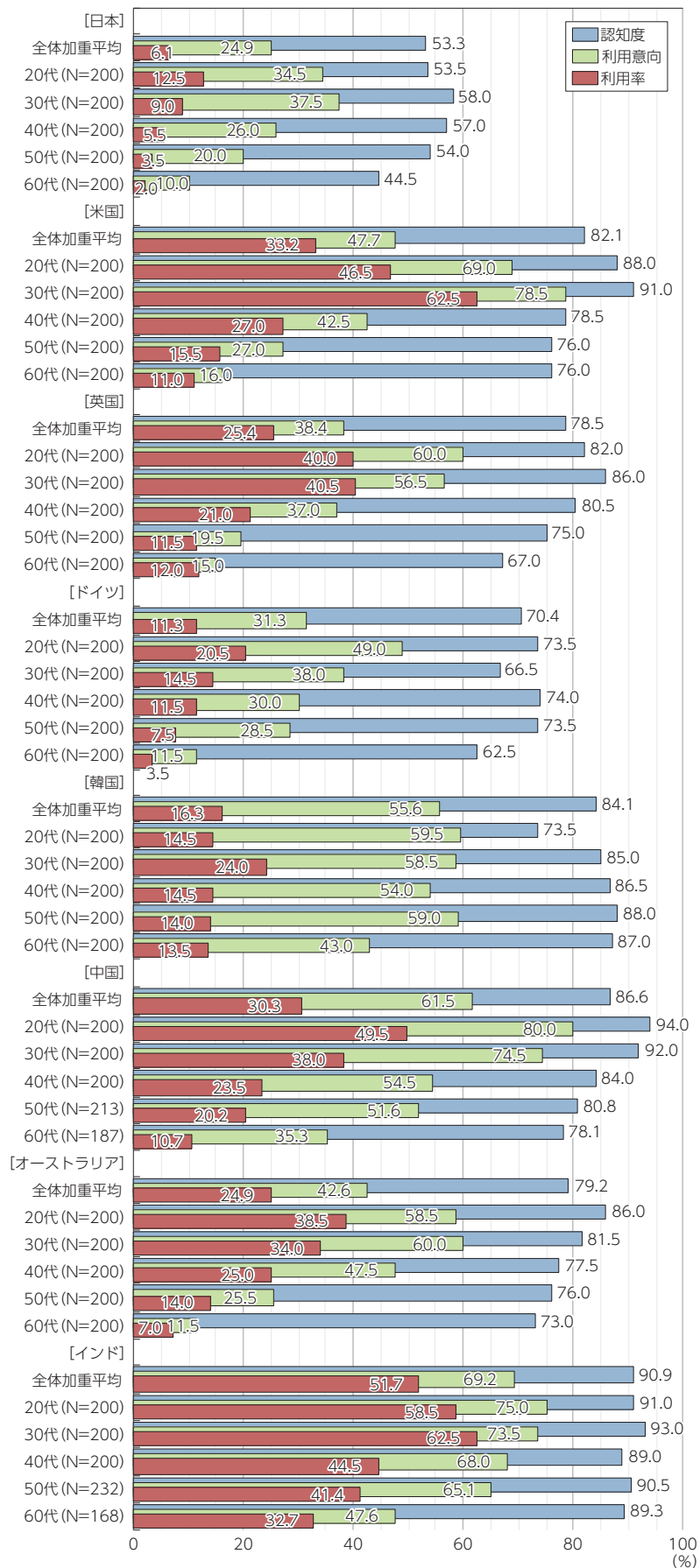
次に、インターネットを通じて融資審査を受けることができるサービスの認知度、利用率及び利用意向を取り上げる(図表3-1-1-11)。

各国全体の認知度を比較すると、高い順に、インド(90.9%)、中国(86.6%)、韓国(84.1%)、米国(82.1%)、オーストラリア(79.2%)、英国(78.5%)、ドイツ(70.4%)、日本(53.3%)となった。日本の認知状況は8か国中最も低くなったが、最も低い日本でも約5割が認知している状況である。

利用率を比較すると、インド(51.7%)と米国(33.2%)で高い結果が得られており、特に30代において6割程度と一定数の利用者がおり、普及が進んでいる様子が伺える。なお、我が国の利用率は全体で6.1%であり、年代別に見ると、最も高い若年層においても利用率は1割程度にとどまった。

利用意向を国別に比較すると、インド(69.2%)、中国(61.5%)、韓国(55.6%)で半数を上回った。なお、我が国は24.9%であり、他国と比べて利用意向が低い結果となった。

図表3-1-1-11 融資審査を受けることができるサービスの認知度・利用意向・利用率



(出典) 総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」(平成28年)及びみずほ情報総研提供資料(オーストラリア、インド分)

エ その他のFinTechの認知度・利用意向

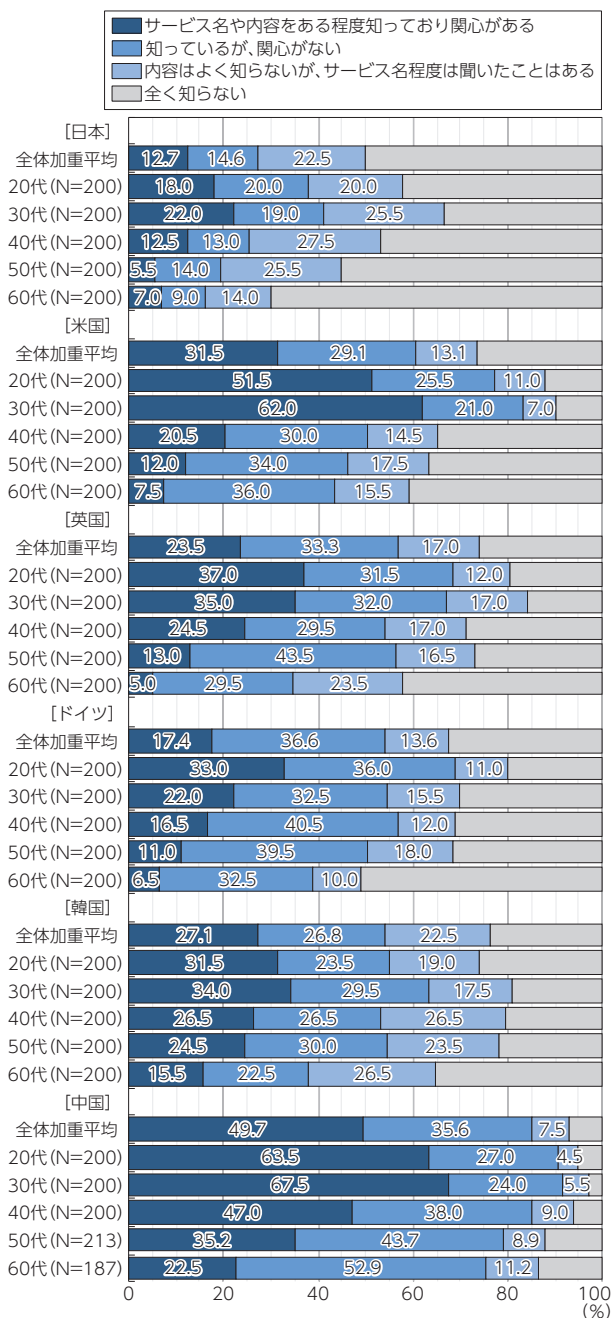
最後に、その他のFinTechのサービスとして、日本、米国、英国、ドイツ、韓国、中国の6か国を対象に、クラウドファンディングと仮想通貨の認知度、利用率及び利用意向を取り上げる（図表3-1-1-12、図表3-1-1-13）。

クラウドファンディングの各国の認知度を比較する。サービス名程度は聞いたことのあるとの回答までを含めると、認知度が高い順に、中国（92.7%）、韓国（76.4%）、英国（73.8%）、米国（73.7%）、ドイツ（67.6%）、日本（49.8%）の順となった。日本の認知状況が他の5か国と比べ低くなったが、最も低かった日本でも約5割が認知している状況であった。「サービス名や内容のある程度知っており関心がある」に注目すると、中国（49.7%）、米国（31.5%）で高い結果が得られた。

クラウドファンディングの利用率及び利用意向を各国で比較する。「利用したことがある」に注目すると、米国（23.9%）、中国（25.0%）、において比較的高い結果が得られたが、比較的普及が進んでいる国においても、3割程度の利用率であることが分かった。

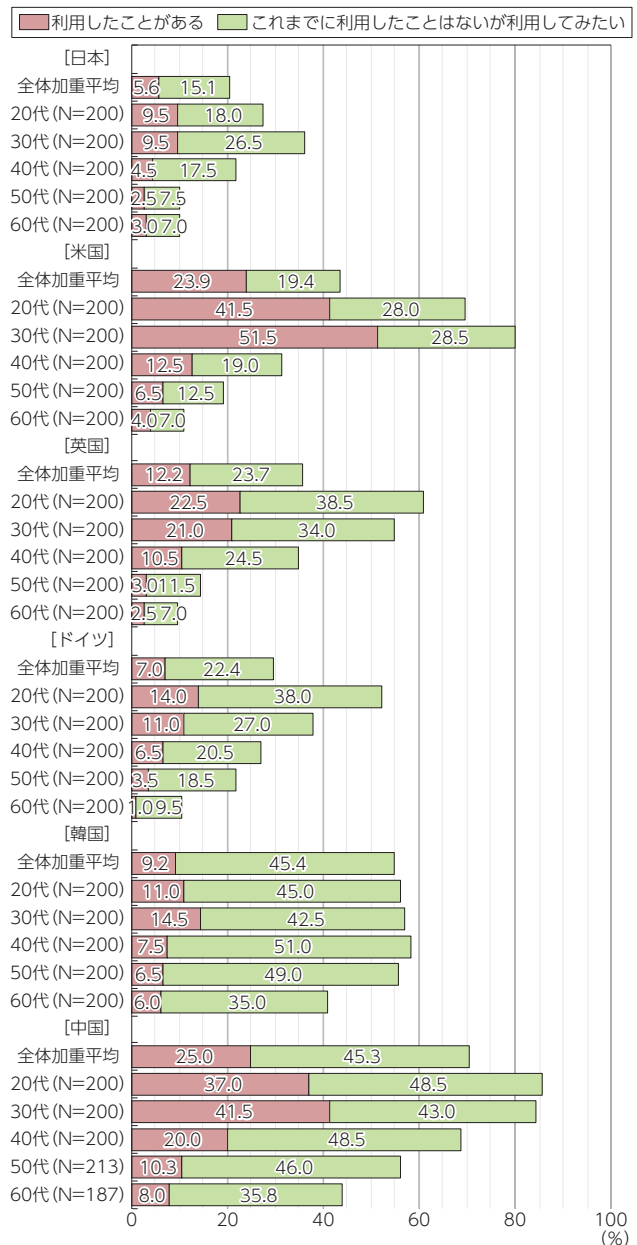
「これまでに利用したことはないが利用したい」に注目すると、韓国（45.4%）、中国（45.3%）において半数

図表3-1-1-12 クラウドファンディングの認知度



（出典）総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」（平成28年）

図表3-1-1-13 クラウドファンディングの利用率・利用意向



（出典）総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」（平成28年）

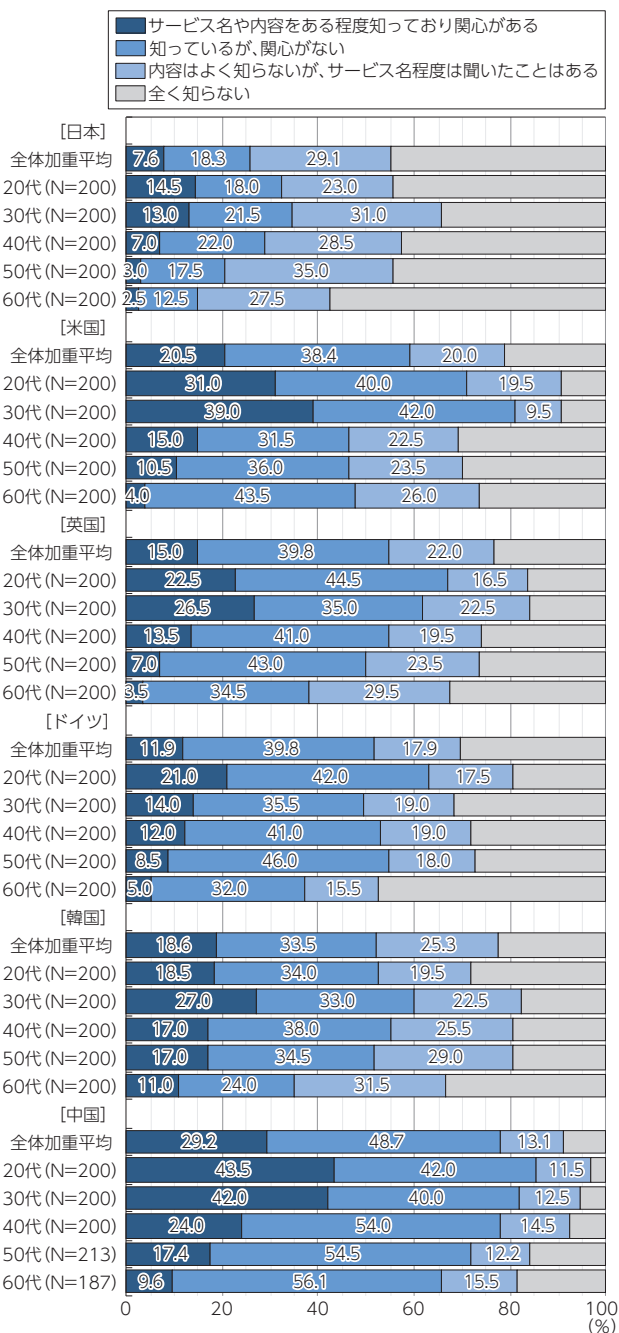
程度が回答しており、今後の期待値が高い様子が伺える。また、多くの国において、20代、30代の若年層が高い利用意向を示しているが、韓国においては幅広い年代において、比較的高い利用意向を示している点が特徴的である。

次に仮想通貨の各国の認知度を比較する（図表3-1-1-14）。サービス名程度は聞いたことのあるとの回答までを含めると、認知度が高い順に、中国（91.0%）、米国（78.9%）、英国（76.8%）、韓国（77.4%）、ドイツ（69.6%）、日本（55.0%）の順となり、特に中国において高い結果が得られた。日本の認知状況は他の5か国と比べ低くなったが、最も低かった日本でも約5割が認知している状況であった。

「サービス名や内容のある程度知っており関心がある」に注目すると、認知状況が高かった中国（29.2%）、米国（20.5%）で高い結果が得られた。

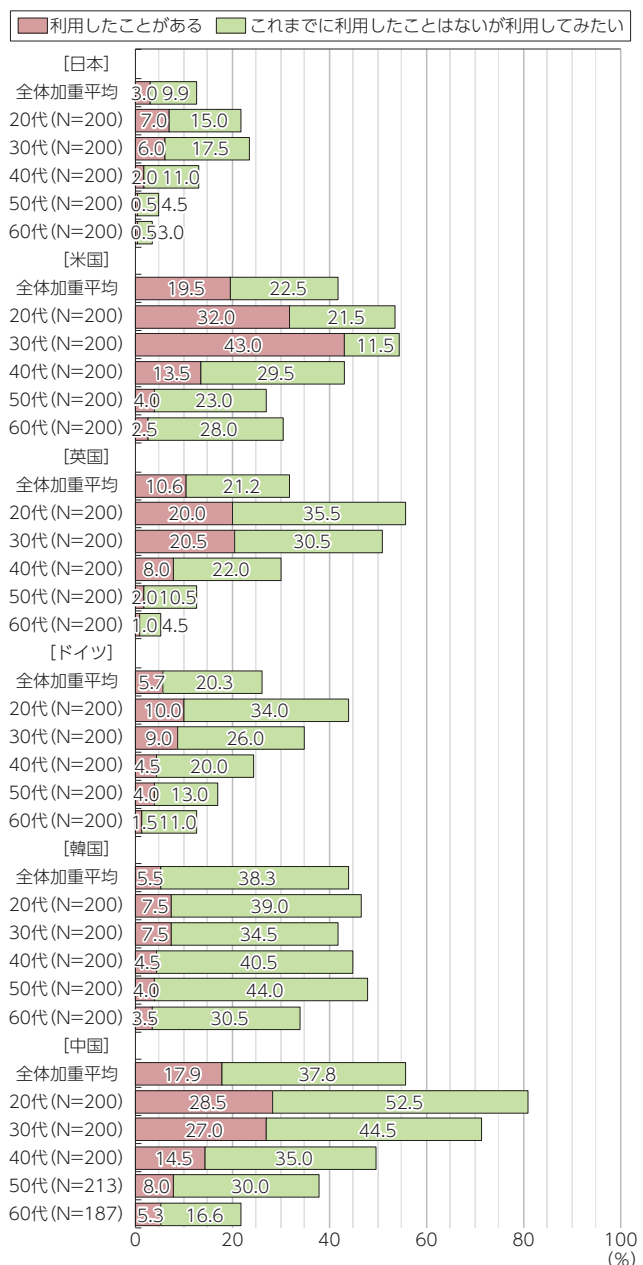
仮想通貨の利用率及び利用意向を各国で比較する（図表3-1-1-15）。「利用したことがある」に注目すると、米国（19.5%）、中国（17.9%）となっており、これらの国において仮想通貨サービスが登場し、普及しつつある様子が伺える。

図表3-1-1-14 仮想通貨の認知度



（出典）総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」（平成28年）

図表3-1-1-15 仮想通貨の利用率・利用意向



（出典）総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」（平成28年）

「これまでに利用したことはないが利用したい」に注目すると、韓国（38.3%）、中国（37.8%）において高い結果が得られており、今後の期待値が高い様子が伺える。また、多くの国において、20代、30代の若年層が高い利用意向を示しているが、韓国においては幅広い年代において、比較的高い利用意向を示している点が特徴的である。

我が国においては、利用率、利用意向共に各国と比較して最も低い結果となった。日本では2014年に仮想通貨取引所の破たんがマスメディアで報道されたことにより、利用経験者や利用したいとの回答が低くなったと考えられる。

2 シェアリング・エコノミー

1 シェアリング・エコノミーが注目されている背景

シェアリング・エコノミーとは個人が保有する遊休資産をインターネットを介して他者も利用できるサービスである。代表的なサービスとして、住宅（戸建住宅及び共同住宅）を活用した宿泊サービスを提供する「民泊サービス」が挙げられる。この他にも、一般のドライバーの自家用車に乗って目的地まで移動できるサービス、個人の所有するモノを利用するサービスや、個人の持つ専門的なスキルを空き時間に提供するサービス、空いている駐車スペースを利用するサービス等、様々なサービスが登場している。

シェアリング・エコノミーには、貸主にとっては遊休資産を活用することで収入を得る、借主にとっては資産を所有することなく利用できるというメリットがあると考えられる。また、マクロ的に見ても、個人の多様な需要への対応、社会的課題の解決等につながる事が期待される。一方で、安全の確保、利用者の保護等の観点から課題も存在する。

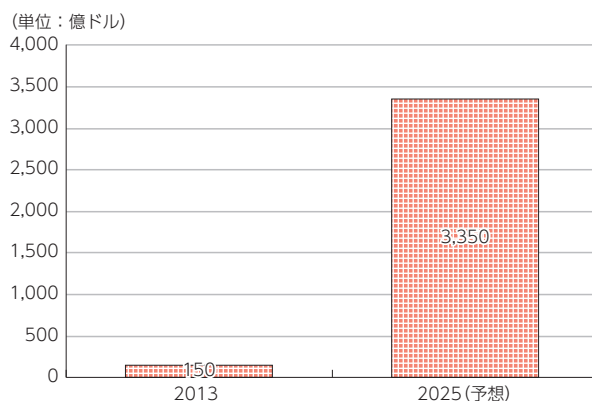
シェアリング・エコノミーが可能となった背景としては、インターネットの普及により個人間の取引費用が下がったこと、とりわけスマートフォンの普及によりこうしたサービスを利用する場所や時間の制約が緩和されたことのほか、シェアリング・エコノミーのプラットフォーム^{*6}とソーシャルメディアとを連携させることで個人間のニーズのマッチングや信頼性の担保強化が可能となっていることが挙げられる。

シェアリング・エコノミーはシリコンバレーが起点となり、海外の一部の国を中心としてグローバルに利用が進展し、また市場規模が拡大してきている。PwCの実施した調査では、シェアリング・エコノミーの各国合計の市場規模は、2013年に約150億ドルであったが、2025年までに約3,350億ドルにまで拡大すると予測されている（図表3-1-2-1）。

我が国においても、今後の市場拡大が予想されている。矢野経済研究所の推計によると、シェアリング・エコノミーの国内市場規模は2014年度に約233億円であったが、2018年度までに462億円まで拡大すると予測されている（図表3-1-2-2）。

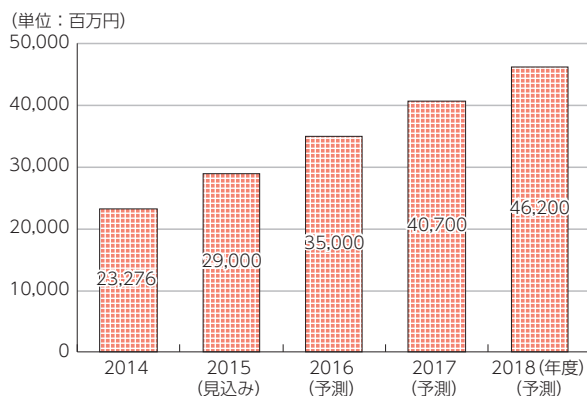
民泊サービスを例にシェアリング・エコノミーサービスの我が国における代表的な政策動向について見ることにする。

図表3-1-2-1 シェアリング・エコノミー各国合計市場規模の予測



(出典) PwC 「The sharing economy - sizing the revenue opportunity」

図表3-1-2-2 シェアリング・エコノミー国内市場規模の予測



注1) サービス提供事業者売上高ベース
2) 2015年度は見込値、2016年度以降は予測値(2015年7月現在)

(出典) 矢野経済研究所「シェアリング・エコノミー（共有経済）市場に関する調査結果2015」

^{*6} 貸し手が情報を掲載し、借り手が当該情報にアクセスできるシステムを提供している者を「シェアリング・エコノミー」のプラットフォームと呼ぶことがある。

「民泊サービス」については、海外における事例の増加や市場規模の拡大に加え、我が国においても急増する訪日外国人のニーズや大都市部での宿泊需給への対応及び地域活性化の観点から活用を図ることが求められている一方、旅館業法等既存の法令との関係性の整理^{*7}、感染症まん延防止やテロ防止などの適正な管理、地域住民等とのトラブル防止に留意したルール作りが求められている。

規制改革会議の関連では、2015年6月、規制改革会議による「第3次答申」を受け、「規制改革実施計画」において、民泊サービスについて幅広い観点から検討して平成28年（2016年）に結論を得ることが閣議決定された。2015年10月以降、規制改革会議やWGにおいて関係省庁、有識者、事業者及び関係業界からヒアリングを実施し関連規制の検討を行ったほか、2016年3月には民泊サービスに関する公開ディスカッションを実施した。

国家戦略特区の関連では、2013年（平成25年）に成立した国家戦略特別区域法において、区域計画^{*8}に特定事業として国家戦略特別区域外国人滞在施設経営事業（「特区民泊」^{*9}）を定めた区域においては旅館業法の適用を受けずに、民泊サービスを反復継続して有償で行う、すなわち事業として行うことが可能となった^{*10}。2015年10月に開催された国家戦略特区諮問会議において東京圏の区域計画が、2016年4月に開催された国家戦略特区諮問会議において関西圏の区域計画が認定され、また、東京都大田区や大阪府において、関係の条例が施行された結果、2016年から実際に同法の規定に基づく民泊サービスが提供され始めた。

国家戦略特区のスキーム以外においても、適正な管理、安全性を確保しつつ、その活用が図られるようにしようとする動きもみられる。前述の閣議決定を受け、厚生労働省と観光庁は、2015年11月から「『民泊サービス』のあり方に関する検討会」^{*11}を開催しており、2016年3月に中間整理がとりまとめられ、2016年6月に報告書がとりまとめられた。諸外国においては、年間の宿泊日数に上限を設ける、主たる住居の部屋に限るなどの条件を設けたうえで、個人が民泊サービスを行うことのできるルールを整備する事例もあり、諸外国の例を参考に我が国の実情にあったルール整備がなされることが期待される^{*12}。

本項では、シェアリング・エコノミーのうち、（1）民泊サービス、（2）その他シェアリング・エコノミーの類型について、消費者にも比較的身近と考えられる事例やアンケート調査の結果を基に、意義や社会へ与えるインパクト等の考察を行う。

^{*7} 空き室を旅行者に対して仲介する行為自体は、旅館業法の規制対象ではないが、こうしたサイトを通じて、反復継続して有償で部屋を提供する者は、旅館業法の許可が必要とされる。<http://www.mlit.go.jp/common/001111882.pdf>

^{*8} 国家戦略特別区域は、東京圏、関西圏、新潟市、養父市、福岡市・北九州市、沖縄県、仙北市、仙台市、愛知県、広島県・今治市の計10か所となっている（2016年4月現在）

^{*9} 国家戦略特別区域法第13条参照

^{*10} 事業として特区民泊を行うためには国家戦略特別区域会議が区域計画を定めたうえで、内閣総理大臣の認定を受け、区域内の自治体が対応した条例を定め、特区民泊を事業として行う者が自治体あてに申請を行う必要がある。

^{*11} http://www.mlit.go.jp/kankocho/page06_000093.html

^{*12} 「日本再興戦略2016」（2016年6月2日閣議決定）には、シェアリング・エコノミーに関しては、「（略）健全な発展に向け協議会を立ち上げ、関係者の意見も踏まえつつ、本年秋を目途に必要な措置を取りまとめる。その際、消費者等の安全を守りつつ、イノベーションと新ビジネス創出を促進する観点から、サービス等の提供者と利用者の相互評価の仕組みや民間団体等による自主的なルール整備による対応等を踏まえ、必要に応じて既存法令との関係整理等を検討する。」と、「民泊サービス」に関しては、「規制改革実施計画に沿って、「家主居住型」と「家主不在型」の類型別に規制体系を構築するべく「民泊サービスのあり方に関する検討会」の取りまとめを踏まえ早急に必要な法整備に取り組む旨記述されている。

2 シェアリング・エコノミーの事例

ア 民泊サービス・ホームシェアリング

シェアリング・エコノミーのうち、民泊サービス・ホームシェアリングに関連する事例をまとめたものが下記の表である（図表3-1-2-3）。

図表3-1-2-3 民泊サービス・ホームシェアリングの例

事例名称	提供企業/ サービス開始時期	概要	サービスイメージ
STAY JAPAN/ とまりーな	①とまれる/ ②百戦練磨 (日本) 2014年	[STAY JAPAN] はマンションや一軒家の空き部屋の所有者と宿泊希望者とのマッチングを行うサービスである。国家戦略特区として民泊を可能にする条例を制定した東京都大田区や大阪府において、民泊物件に関する特定認定を取得した。 「とまりーな」は旅行者と農家民泊等の体験をマッチングするサービス。株式会社百戦練磨は民間で初の「農林漁業体験民泊」登録機関となっている。 (右の写真はとまれる株式会社提供)	
Airbnb	Airbnb (米国) 2008年	世界中のユニークな部屋をネットや携帯やタブレットで掲載・発見・予約できるコミュニティー・マーケットプレイス。同社によると様々な価格帯で世界190ヶ国34,000以上の都市で人と人をつなぎ、ユニークな旅行体験を叶えているとしている。 2016年に開催されるリオデジャネイロオリンピックの公式サプライヤーに選ばれており、オリンピック開催期間中に2万件的の宿泊施設を提供することを予定している。	
カウチサーフィン	Couchsurfing International, Inc (米国) 2004年	宿泊を提供する「ホスト」と宿泊を希望する「サーファー」（旅行者）をマッチングするサービス。Airbnbとの違いは、宿泊が無料という点である。利用者の安全性担保のために、相互評価のしくみ、コミュニティによるサポート、運営者による利用者連絡先の確認などがある。同社によると、2016年4月現在利用者は約1200万人。	
自在客 (ツーザイクウ)	健云網絡情報技術有限公司 (中国) 2011年	中国人旅行者向けに民泊の仲介を行うサービスである。同社によると2016年4月現在、各国合計で約50,000件の物件が登録されている。	

(出典) 総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」(平成28年)

米国、中国等の企業が宿泊施設のマーケットプレイスを提供している。我が国においても国家戦略特区において、民泊サービスに取り組む事業者が出始めている。

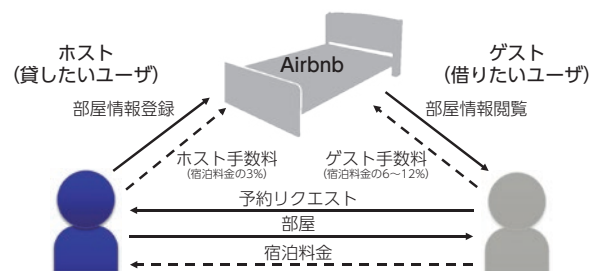
STAY JAPANは、マンションや一軒家の空き部屋のオーナーと旅行者等の宿泊希望者をマッチングするサービスである。国家戦略特別区域法に準拠し、法律の範囲内で民泊サービスを提供している。国家戦略特区において、特区民泊を認める条例が施行される動きに合わせて、2016年2月には東京都大田区、2016年4月には大阪府においてサービス提供を開始した。同社は2016年12月までに合計約3,600物件の提供を目指している。

Airbnbは2015年末時点で累計の利用者数が世界で7,000万人を超え、200万件以上の部屋が登録されており、今やこの種のサービスとしては利用者数や登録部屋数では世界最大規模となっている。

同社ではホストとゲストとの相互レビュー、写真入り身分証明書などから本人確認を行うID認証、利用者起因する損害を補償するホスト保証制度を導入するなど、ユーザー間の信頼性を担保しより高める工夫を行っている。2015年の全世界におけるAirbnbのゲスト数延べ3500万人に対しホストの施設における1000米ドル以上の物損は455件、割合にして0.0013%にとどまっており、こうした信頼性を担保する工夫が機能している様子がうかがえる。

同社の世界的な調査によると、Airbnbに登録されている宿泊施設の80%以上は、宿泊施設を提供するホストが自らの自宅の空き部屋を貸し出すものであるとしている。このようないわゆるホームシェアリングは、前述のように既存資産の有効活用といったメリットに加え、イベント時^{*13}等宿泊需要に応じて柔軟かつ弾力的に宿泊施設を提供できるというメリットがある。一方、デメリットがあることも指摘されている。前述の「民泊サービス」のあり方に関する検討会で発表されている資料^{*14}によると、地方自治体には民泊

図表3-1-2-4 Airbnbのサービスイメージ



(出典) 総務省「社会課題解決のための新たなICTサービス・技術への人々の意識に関する調査研究」(平成27年)

*13 一例として2016年リオデジャネイロオリンピックの開催期間中に2万件的の宿泊施設の提供を仲介することを予定している。

*14 <http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000110163.html>

サービスに関する騒音やごみ出し等に関する苦情が多数寄せられている実態があり、地域住民等とのトラブル防止等にも留意が必要となっている。

イ その他のシェアリング・エコノミー

民泊サービスに限らず、我が国においても様々なシェアリング・エコノミーサービスが登場している。民泊サービス以外のシェアリング・エコノミーに関連する事例をまとめたものが下記の表である（図表3-1-2-5）。

図表3-1-2-5 その他シェアリング・エコノミーサービスの例

事例名称	提供企業/ サービス開始時期	概要	サービスイメージ
Uber	Uber (米国) 2009年	一般のドライバーと、移動を希望する人をマッチングするサービスである。同社によると、2016年4月現在、タクシー等と乗客のマッチングを含め、世界382都市で利用されている。日本では、ライドシェアが制限されているため、タクシー等の配車サービスを行っている。新サービスとして、荷物の宅配を行う「UberRUSH」や、飲食物の宅配を行う「UberEATS」等が提供されている。	
Lyft	Lyft (米国) 2012年	一般のドライバーと、移動を希望する人をマッチングするサービスであり、同社によると、2016年3月現在、米国内190以上の都市で利用されているとしている。2016年1月よりGMと提携し、自動運転ライドシェアリングの実現を目指している。	
ミナポート	アーキエムズ (日本) 2015年	京都市で行われているシェアバイクサービスである。4つの拠点貸出・返却に加え、スマートフォンアプリからあらかじめ指定した日時・場所に自転車を配送してくれるサービスもあり、好きな場所で貸出・返却を行うことができる。また、利用者の現在地に自転車を届けてくれる「いまここ配車」というサービスがあり、サービスエリア内であれば10分～30分以内に自転車が届く。	
Space Market	スペースマーケット (日本) 2014年	古民家、映画館、球場、お寺、自治体の公共施設等の場所を貸し借りできるプラットフォームサービスである。「映画館で社員総会」、「お寺でキックオフミーティング」等、ユニークな企画が生まれている。同社によると、2016年4月現在、提供するスペースは6000箇所以上である。	
TIME TICKET	レレレ (日本) 2014年	「私の30分、売り始めます。」がキャッチコピーの個人の持つスキルをシェアするサービスである。例えば、IT、マーケティング、音楽、料理等の専門家に、空いている時間に個別で相談することができる。支払われた金額からサービス利用料を除いた額から、最低10%分をNPO法人等に寄付する、同社によると、2016年4月までに170万円の寄付を行ったとしている。	
akippa	akippa (日本) 2014年	個人や法人の所有する未利用の駐車スペースと、一時的に駐車場を探しているドライバーとをマッチングするサービスである。同社によると、2016年5月現在、登録されている駐車場は5,000拠点以上となり、業界1位のタイムズ(約15,000拠点)、業界2位の三井リパーク(約10,000拠点)に次いで業界3位となったとしている。従来は個人に向けて貸し出すサービスであったが、2015年7月より法人向けの貸出サービスを開始し、セブン・イレブン・ジャパンや丸亀製麺などにも、駐車場提供をおこなっている。	
軒先パーキング	軒先 (日本) 2012年	駐車スペースとドライバーをマッチングするサービスである。2015年8月よりJAF(日本自動車連盟)と提携し、JAF会員1820万人に向けて、会員専用駐車場シェアサービスサイトの運営を行っている。	

(出典) 総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」(平成28年)

本項冒頭にて前述のとおり、シェアリング・エコノミーには貸主借主双方にとってメリットがあり、マクロ的に見ても個人の多様な需要への対応や社会課題の解決等につながることを期待されるが、一方で、安全の確保、利用者の保護等の観点から課題も存在する。上記の事例で取り上げた、UberやLyftのような一般のドライバーの自家用車に乗って目的地まで移動できるサービスに関しては、運行管理や車両整備等について責任を負う主体を置かないままに、自家用車のドライバーのみが運送責任を負う形態を前提としている点が主な課題となっている。

3 シェアリング・エコノミーの認知度・利用率・利用意向

以上のように、シェアリング・エコノミーに関連する様々なサービスが提供され始めているが、消費者からはどの程度認知され、またどの程度の利用率・利用意向があるのだろうか。今回、日本、米国、英国、ドイツ、韓国、中国の6か国の各1,000人のモニターを対象に、シェアリング・エコノミーの認知度や利用意向等についてアンケート調査を実施した^{*15}。

以下、「民泊サービス」「その他のサービス」の類型別に、認知度、利用意向の各国比較、必要に応じ年代等の属性別の比較を行う。

^{*15} 調査仕様の詳細は、巻末の付注4を参照されたい。

本調査結果の解釈にあたっては、アンケート会社の登録モニターを対象としたウェブアンケートである点に留意が必要である。国や性年代によっては、インターネット普及が途上である、モニターの登録者数が少ないなどの要因によって、対象者の特性や回答に偏りが生じている可能性がある。

ア 民泊サービス

はじめに、シェアリング・エコノミーのうち、民泊に関連するサービスの国別・年代別の認知度^{*16}及び利用意向を取り上げる(図表3-1-2-7)。なお、各国の全体の認知度及び利用率は、各年代のアンケート結果の値を、当該国の各年代の人口(データのソースは国連世界人口推計2015年版^{*17})で加重平均したものである。

認知度を比較すると、各国において、7割~9割程度の認知度があり、最も低い我が国で72.0%となっている。民泊関連のサービスは各国で広く認知されていることが分かる。

利用意向を国別に比較すると、高い順に、中国(84.2%)、韓国(77.6%)、米国(55.0%)、英国(44.2%)、ドイツ(43.1%)、日本(31.6%)となり、各国の置かれた状況により、民泊に対する利用意向にはばらつきが見られる結果となった。

なお、単純な比較はできない^{*18}ものの、2015年に我が国を対象として行った利用意向の調査では、「利用したい」「利用を検討してもよい」の合計は全体(加重平均)で26.0%という結果であった。

イ その他のシェアリング・エコノミー

続いて、その他のシェアリング・エコノミーのサービスの認知度及び利用意向を取り上げる。

まず、一般のドライバーの自家用車に乗って目的地

まで移動できるサービスの認知度を比較すると(図表3-1-2-8)、日本以外の各国においては、7割~9割程度の認知度がある。一方で、我が国においては、48.3%となり、こうしたサービスの認知度が比較的低い様子が伺える。

利用意向を国別に比較すると、中国(86.4%)、韓国(71.5%)、米国(53.5%)において半数を超えた。なお、我が国における利用意向は31.2%にとどまっており、6か国中最も低い結果となった。

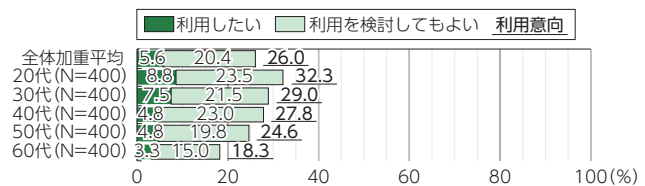
最後に、駐車スペースシェアサービス等のシェアリング・エコノミーの認知度、利用率及び利用意向を取り上げる(図表3-1-2-10)。

駐車スペースシェアサービスの認知度を比較すると、日本以外の各国においては半数以上の認知度がある一方で、我が国においては、49.7%であり、駐車スペースシェアサービスの認知度が比較的低い様子が伺える。

利用率を国別で比較すると、中国(33.5%)、米国(25.1%)で高い結果が得られた。我が国においても、akippaや軒先パーキングといった駐車スペースシェアサービスが提供されているが、利用率は6.0%であり、未だ一般的なサービスと言えるまでは普及していないことが分かる。

利用意向を国別に比較すると、韓国(83.2%)、中国(81.2%)において比較的高く、米国(54.1%)、ドイツ(46.6%)、英国(46.4%)、日本(45.1%)において比較的低い結果となった。

図表3-1-2-6 民泊サービスの利用意向(2015年日本)



(出典) 総務省「社会課題解決のための新たなICTサービス・技術への人々の意識に関する調査研究」(平成27年)

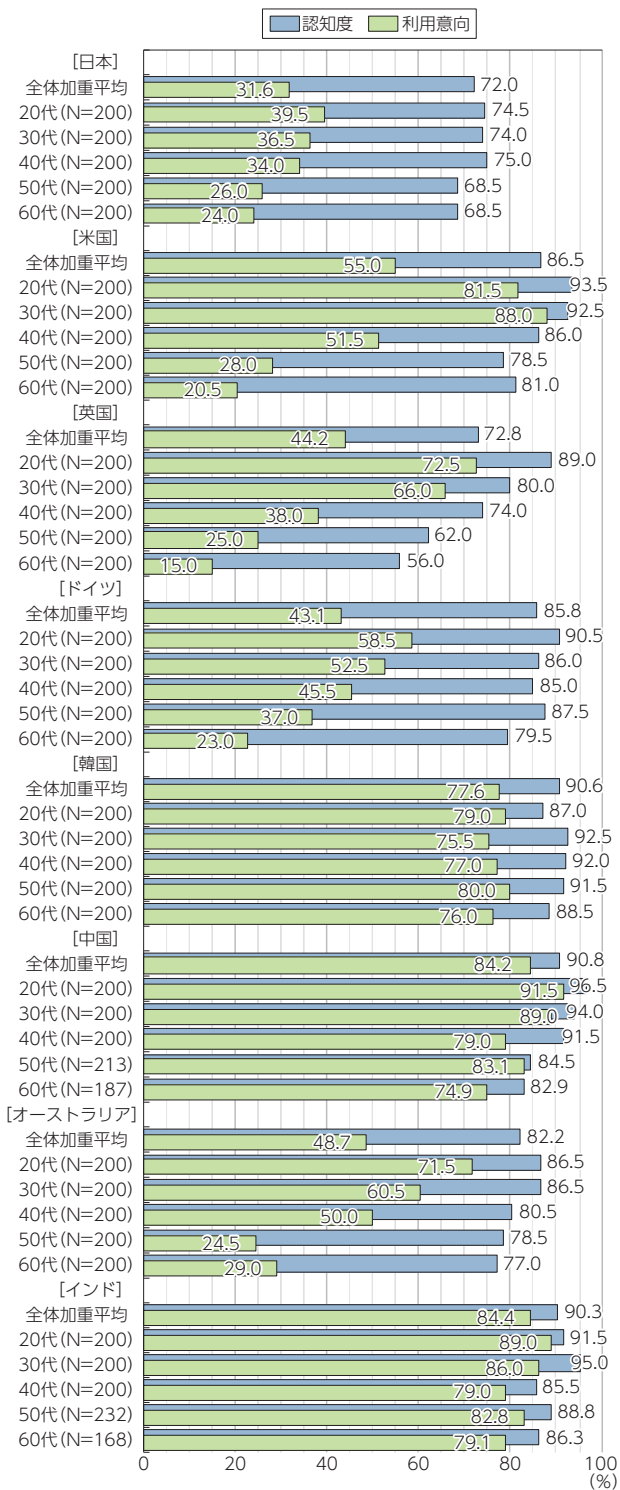
*16 認知度は、アンケートの対象者に各サービス類型について「サービス名や内容をある程度知っており関心がある」「知っているが、関心がない」「内容はよく知らないが、サービス名程度は聞いたことはある」「全く知らない」の4つのいずれに該当するかを尋ね、前三者に回答した者の割合を認知度としている。

*17 <http://esa.un.org/unpd/wpp/Download/Standard/Population/>

*18 2015年調査と2016年調査(日本)は、調査対象としたサンプル、質問の仕方(前者の選択肢は「利用したい」「利用を検討してもよい」「あまり利用したくない」「利用したくない」、後者の選択肢は「有料でも利用したい」「無料なら利用したい」「利用したいと思わない」)等が異なり単純な比較はできないが、シェアリング・エコノミーに関する利用意向の変遷を考察するために掲載している。

図表3-1-2-7

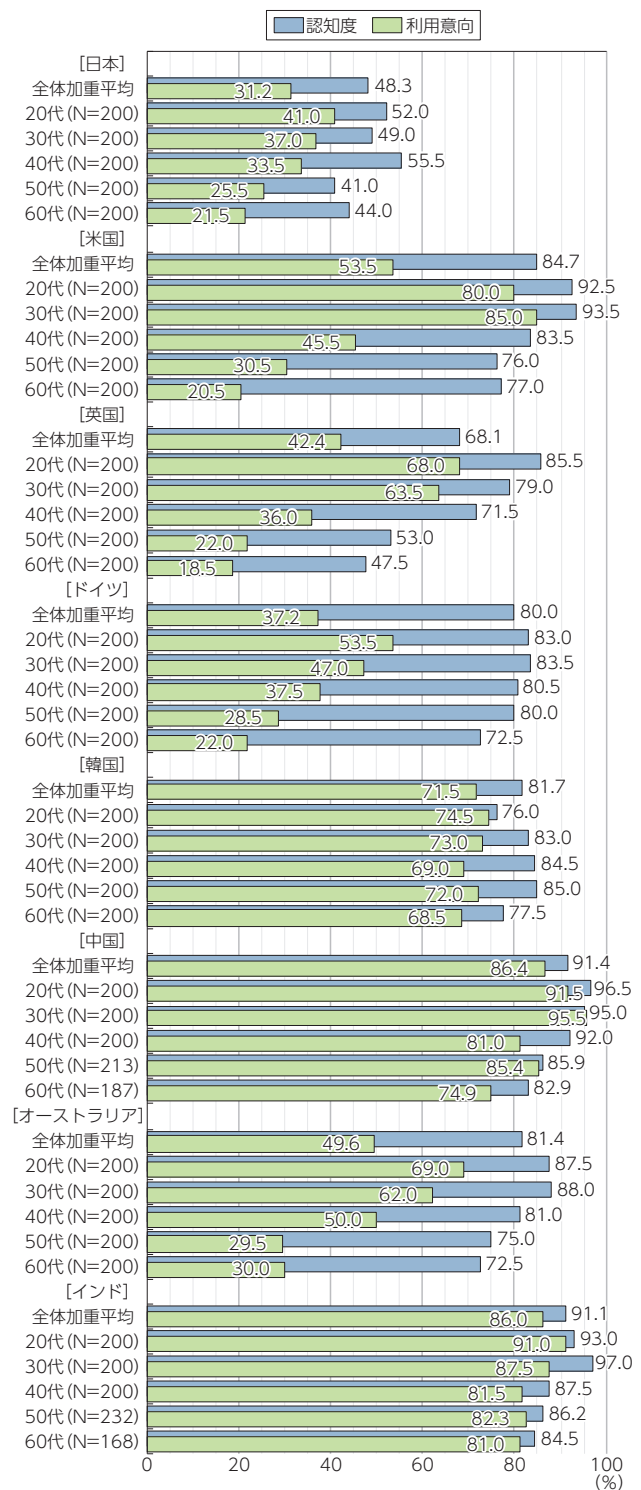
民泊サービスの認知度・利用意向
(2016年各国)



(出典) 総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」(平成28年)及びみずほ情報総研提供資料(オーストラリア、インド分)

図表3-1-2-8

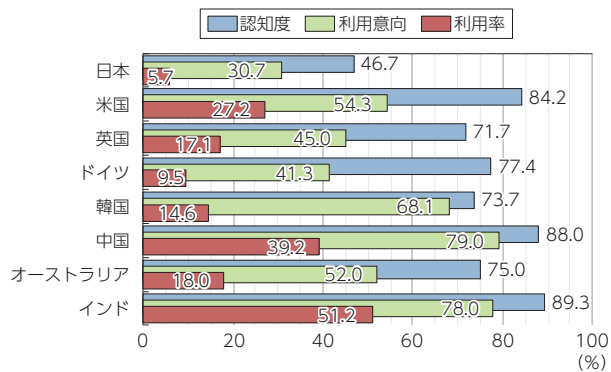
一般のドライバーの自家用車に乗って目的地まで移動できるサービスの認知度・利用意向 (2016年各国)



(出典) 総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」(平成28年)及びみずほ情報総研提供資料(オーストラリア、インド分)

図表 3-1-2-9

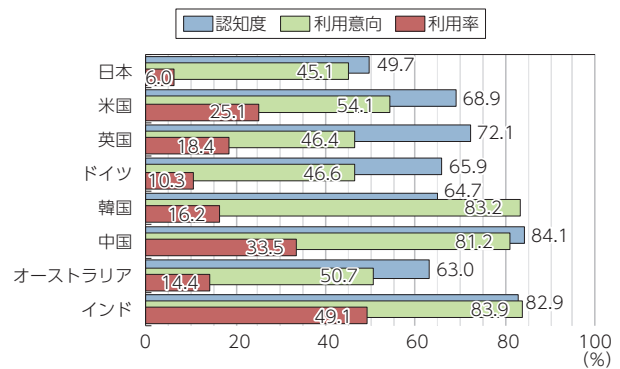
個人の家事等の仕事・労働のシェアサービスの認知度・利用意向・利用率



(出典) 総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」(平成28年)及びみずほ情報総研提供資料(オーストラリア、インド分)

図表 3-1-2-10

駐車スペースシェアサービスの認知度・利用意向・利用率

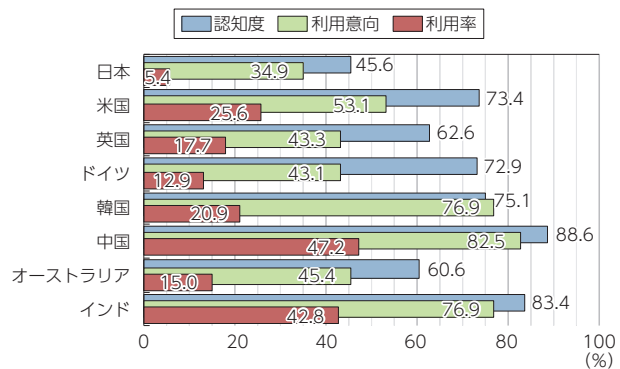


(出典) 総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」(平成28年)及びみずほ情報総研提供資料(オーストラリア、インド分)

本項の終わりに、民泊サービス等のデメリット・利用したくない理由のアンケート調査結果を取り上げる(図表3-1-2-12)。

図表 3-1-2-11

個人所有のモノのシェアサービスの認知度・利用意向・利用率



(出典) 総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」(平成28年)及びみずほ情報総研提供資料(オーストラリア、インド分)

図表 3-1-2-12 シェアリング・エコノミーのデメリット・利用したくない理由（民泊サービス等）

(単位：%)

			企業が責任を もって提供する サービスの方が 信頼できるから	利用者の口コミ によるサービス 評価には限界が あると思うから	事故やトラブル 時の対応に不安 があるから	サービスの内容 や使い方がわか りにくそうだから	個人情報の事前 登録などの手続 がわずらわしい から	この中にはない	n
民泊サービス	日本2015年	利用意向なし	23.2	9.2	61.1	20.2	30.7	—	1473
	日本2016年	利用意向なし	31.5	6.1	53.6	11.6	19.0	22.7	680
		利用意向あり	25.7	15.4	44.1	11.1	18.3	16.2	320
	米国2016年	利用意向なし	33.8	9.6	32.5	7.0	5.4	45.1	461
		利用意向あり	54.0	21.5	28.7	10.2	7.5	10.6	539
	英国2016年	利用意向なし	31.2	12.3	33.6	5.7	8.2	40.3	567
		利用意向あり	38.7	31.1	28.6	8.4	5.1	10.7	433
	ドイツ2016年	利用意向なし	21.0	5.8	31.7	4.7	9.0	40.7	567
		利用意向あり	21.3	19.2	30.0	7.2	7.0	26.2	433
	韓国2016年	利用意向なし	27.9	22.8	55.9	15.2	21.6	12.4	225
		利用意向あり	36.7	30.7	36.2	16.5	12.8	7.0	775
一般のドライバーの自家用車に乗って 目的地まで移動できるサービス	中国2016年	利用意向なし	12.2	24.2	45.0	12.7	20.7	22.9	164
		利用意向あり	41.8	20.1	26.2	14.0	14.7	10.8	836
	オーストラリア 2016年	利用意向なし	38.8	12.6	35.1	7.5	10.9	33.1	529
		利用意向あり	38.3	27.0	33.7	10.7	8.2	12.3	471
	インド2016年	利用意向なし	27.4	12.7	22.6	14.3	15.6	36.7	167
		利用意向あり	55.4	28.3	18.4	10.7	7.1	4.3	833
	日本2015年	利用意向なし	21.1	9.1	64.0	17.6	27.9	—	1543
	日本2016年	利用意向なし	25.4	5.3	54.8	10.3	14.6	24.6	683
		利用意向あり	16.2	17.5	45.7	11.5	14.7	15.9	317
	米国2016年	利用意向なし	30.5	10.7	37.4	8.3	7.1	40.5	477
		利用意向あり	38.2	28.4	30.7	9.4	6.7	10.7	523
	英国2016年	利用意向なし	29.9	13.2	32.6	7.1	8.0	39.1	584
		利用意向あり	25.2	33.3	29.9	10.8	5.1	12.4	416
	ドイツ2016年	利用意向なし	17.6	5.2	35.1	5.7	6.1	41.1	623
		利用意向あり	18.5	17.5	33.4	6.7	6.8	26.9	377
	韓国2016年	利用意向なし	22.2	19.7	60.3	14.0	13.2	14.2	286
		利用意向あり	24.5	29.0	46.1	18.0	11.9	5.8	714
	中国2016年	利用意向なし	6.5	17.9	45.5	7.5	16.3	28.8	142
		利用意向あり	25.3	33.3	35.8	12.0	12.4	10.1	858
	オーストラリア 2016年	利用意向なし	35.7	10.5	37.5	8.3	8.6	32.6	519
		利用意向あり	30.0	24.6	37.1	10.9	6.3	15.1	481
	インド2016年	利用意向なし	20.2	15.5	24.4	7.8	8.3	39.3	153
		利用意向あり	35.1	39.1	25.6	12.3	5.0	4.9	847

(出典) 総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」(平成28年)及びみずほ情報総研提供資料(オーストラリア、インド分)

我が国では、シェアリング・エコノミーのデメリット・利用したくない理由として、「事故やトラブル時の対応に不安があるから」が特に多くなっている。

国ごとの利用意向有無別の比較結果を見ると、利用の進展、ユーザーへの認知や理解に応じて、デメリットや利用したくない理由が変遷している可能性がうかがえる。認知や理解が進み、また、具体的な成功事例が示されることで利用者の不安が徐々に軽減され、利用が促進される可能性が考えられる。具体的には、各国とも利用意向なしの者の方が利用意向ありの者に比べ「この中にはない」を選ぶ傾向があり、利用意向のない者は漠然とした不安を抱いている可能性が考えられる。我が国については、利用意向のない者の方が「事故やトラブル時の対応に不安がある」を選ぶ割合が相対的に高くなっている。我が国以外の国、特にサービスの利用率が高く利用が進展している米国においては、概ね利用意向のある者の方が利用意向のない者よりも「口コミによる評価には限界がある」「企業が責任をもって提供するサービスの方が信頼できる」を選ぶ割合が相対的に高くなっている。

単純な比較はできないが、我が国の利用意向なしの者についてデメリットや利用しない理由の2015年の回答結果と2016年の回答結果を比較すると、「企業が責任をもって提供するサービスの方が信頼できるから」以外は各選択肢を選択したものの割合は減少している。

3 自動走行車

1 自動走行車が注目されている背景

平成 27 年版情報通信白書においては、日産自動車の 2020 年に向けた「自動走行システム」の計画、トヨタ自動車、本田技研工業による「安全運転支援システム」の開発・市場化の取り組みを紹介した。

2015 年の後半に入り、国内の大手自動車メーカーが 2020 年に自動走行システムの市販を目指すと発表し、大きな変化が生まれた。また、電機メーカー等が、中堅自動車メーカーを対象とした自動走行向けのソリューションを提供し始めた。さらに、2015 年 6 月に発表された「官民 ITS 構想ロードマップ」では複数レーンでの自動走行等の「市場化期待時期」として 2017 年が明記され^{*19}、国内での自動走行車の市場化への期待が急速に高まった年となった（図表 3-1-3-1）。

米国・イギリスではすでに公道実証実験に関するガイドライン等が制定されている。我が国においても、警察庁が 2015 年 10 月から、有識者を交えて、自動走行の実現に関する法制度面を含む各種課題について検討を行っており、2016 年 5 月には、交通の安全と円滑を図る観点から留意すべき事項等を示す「自動走行システムに関する公道実証実験のためのガイドライン」を策定・公表した。

なお、使用される用語についても変化が見られる。意味は同義であるが、政府系機関では従来通り「自動走行」を用いているが、一部自動車メーカーやマスメディア等、民間セクターにおいては「自動運転」を用いる傾向が見られる。

図表 3-1-3-1 安全運転支援システム・自動走行システムの定義

分類		概要	注（責任関係等）	左記を実現するシステム	
情報提供型 ^{*20}		ドライバーへの注意喚起等	ドライバー責任	「安全運転支援システム」	
自動 制御 活用型	レベル 1：単独型	加速・操舵・制動のいずれかの操作をシステムが行う状態	ドライバー責任		
	レベル 2：システムの複合化	加速・操舵・制動のうち複数の操作を一度にシステムが行う状態	ドライバー責任 ※監視義務及びいつでも安全運転できる態勢	「準自動走行システム」	「自動走行システム」
	レベル 3：システムの高度化	加速・操舵・制動を全てシステムが行い、システムが要請したときのみドライバーが対応する状態	システム責任（自動走行モード中） ^{*21} ※特定の交通環境下での自動走行（自動走行モード） ※監視義務なし（自動走行モード：システム要請前）		
	レベル 4：完全自動走行	加速・操舵・制動を全てシステムが行い、ドライバーが全く関与しない状態	システム責任 ※全ての行程での自動走行	「完全自動走行システム」	

注 1) いずれのレベルにおいても、車両内ドライバーは、いつでもシステムの制御に介入することができる^{*22}。

2) ここで「システム」とは、車両内ドライバーに対置する概念であり、単体としての自動車だけでなく、それを取り巻く当該自動車の制御に係る周辺システムを含む概念である。

3) レベル 3 では、自動走行モード中においては車両内ドライバーには監視義務は発生しないことが想定されている。このため、レベル 3 の実現にあたっては、社会受容面の検討を含めて、その制度・体系について検討していくことになる。

4) レベル 4 においては、これまでの世界的に理解されている、車両内にいるドライバーを前提とした「自動車」の概念とは異なるものになり、自動車あるいは移動サービスに係る社会は大きく変化することが考えられる。このため、レベル 4 の導入を検討するにあたっては、このような自動車が道路を無人で走行する社会の在り方、社会受容面の検討を含めて、その制度・体系について検討していくことになる。

（出典）官民 ITS 構想・ロードマップ 2016

*19 参考として欧州等の目標時期としては 2016 年が挙げられている。

*20 情報提供型で運転者への注意喚起を行う「安全運転支援装置（車載機器）」も含む。

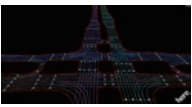
*21 システム責任の内容や範囲については、今後検討が必要。

*22 例えば、レベル 4 において、必要に応じ、システム解除停止ボタンなどによりシステムを停止することができる。ただし、レベル 4 において車両内ドライバーがシステムに介入した場合、その時点でレベル 4 ではなくなる。

2 自動走行車の事例、最近の動き

自動走行車に関連する事例をまとめたものが下記の表である（図表3-1-3-2）。

図表3-1-3-2 自動走行車の例

事例名称	提供企業（国名）	概要、サービスイメージ
自動走行車の計画公表	日産自動車（日本）	同社は2016年に高速道路の一定の車線限定での自動走行を可能とする車両を日本で発売予定である。さらに2020年には市街地の一般道における自動走行を目指す計画を公表した。同社は国内としては早い段階で計画を公表した。2015年10月末には東京都江東区の一一般道で報道陣に対して、17kmのテスト走行の模様を公開した。
自動走行車の計画公表	本田技研工業（日本）	同社では2020年を目処に高速道路上での車線変更や追い越し、追従走行が可能になる機能を市販車に搭載することを公表した。二足歩行ロボット「ASIMO」で培った自律歩行技術の蓄積を活用しており、ASIMOの開発スタッフが自動走行技術の開発にも携わっている。 
自動走行車の計画公表	トヨタ自動車（日本）	同社では2020年を目処に、自動車が高速道路への進入後に周囲の交通状況を把握しながら本線に合流し、目的地へのルートや車線を選びながら高速道路出口まで自動で運転する技術の実用化を目指すことを表明した。
ロボットタクシー	ロボットタクシー（日本）	自動走行技術を活用し周囲の環境を認識しながら目的地まで走行するタクシーの事業化に取り組んでいる。2016年2月29日～3月11日に藤沢市で買い物の送迎サービスを疑似体験する実証実験を実施した。同社によると2020年の東京オリンピック・パラリンピック開催時の実用化を目指している。 
自動走行車用パーツの開発・提供	日立（日立オートモティブシステムズ、クラリオン）（日本）	富士重工業製の車をベースに自社製のECU、ゲートウェイ、カメラ、センサーなどを追加し自動走行車の試作車を完成・公開した。自動運転レベル2を実現している。2016年2月22日～26日に茨城県ひたちなか市の常陸那珂有料道路において公道走行実証実験を実施した。同社によると今後、自動車メーカーに提供する計画。
部品メーカーの自動走行計画	Continental（ドイツ）	本社をドイツに本拠を置く自動車部品製造大手企業。同社では2020年に高速道路上での自動走行、2025年以降市街地での自動運転の実現を目指すことを公表している。日本においても自動運転の実験車両を配備しており、公道での実験も可能になっている。
大学発自動走行車支援ベンチャーの設立	ティアフォー（日本）	2015年12月に名古屋大学の教員が設立したベンチャー企業。名古屋大学が長崎大学、産業技術総合研究所と開発した自動走行用オープンソースソフトウェア「Autoware」を基盤としたソリューションを展開して自動走行車の実用化を支援する。具体的には同ソフトウェアのユーザー企業に向け、センサー類やECU等の販売を行う。
トラックでの自動運転技術	ダイムラー（ドイツ）	Highway Pilot Connectと呼ばれるトラックの隊列自動走行の2025年の実用化を目指して、同社ではドイツや米国で公道での実験を実施している。隊列走行によって、燃費の向上とCO ₂ 排出量の低減を実現する。 
自動運転用走行空間センサー[3D-LiDAR]	パイオニア（日本）	自動運転実現のキーとなるデバイスである、中距離（数十メートル先）の物体の距離、幅の検出、検出した形状から物体認識まで可能な走行空間センサー「3D-LiDAR」を開発。同社では小型化、低コスト化を図り、2018年以降に一般車向けの製品化を目指す。 
デジタル地図・位置情報	HERE（フィンランド）	自動走行の基盤技術の一つである地図・位置情報サービスを提供する。フィンランド・ノキアの子会社であったが、2015年12月アウディ、BMW、ダイムラーの3社による共同買収が完了した。 
The Autonomous Robotics for Installation and Base Operations (ARIBO)	smart america challenge（米国）	自動走行の実証実験。米国国内の9つのエリアが対象となっている。自動車、無人シャトルバス等も含め100種類以上の乗り物の自動走行化を目標としている。 
自動運転実験向け損害保険の開発	三井住友海上火災保険、あいおいニッセイ同和損害保険（日本）	2015年12月、国内で初めて、自動走行の実証実験で生じた損害を補償する保険「自動走行実証実験総合補償プラン」を開発・発売開始した。英国や米国カリフォルニア州の自動走行技術の公道実験では保険への加入が義務づけられている。

（出典）総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」（平成28年）

3 自動走行車の認知度・利用意向

ここでは8か国を対象に自動走行車のうちでも「運転手が関与することなく、すべて自動で運転できる機能（完全自動走行車）」の国別・年代別の認知度及び利用意向を取り上げる。なお、各国の全体の認知度及び利用意向は、各年代のアンケート結果の値を、当該国の各年代の人口（データのソースは国連世界人口推計2015年版）で加重平均したものである。

各国全体（加重平均）の認知度を比較すると、最も低い我が国で47.5%、英国、ドイツ、オーストラリアで60%台、米国、韓国で70%台、インド、中国では80%台後半以上となっている。我が国での認知度は他国に比べてやや低くなっている。

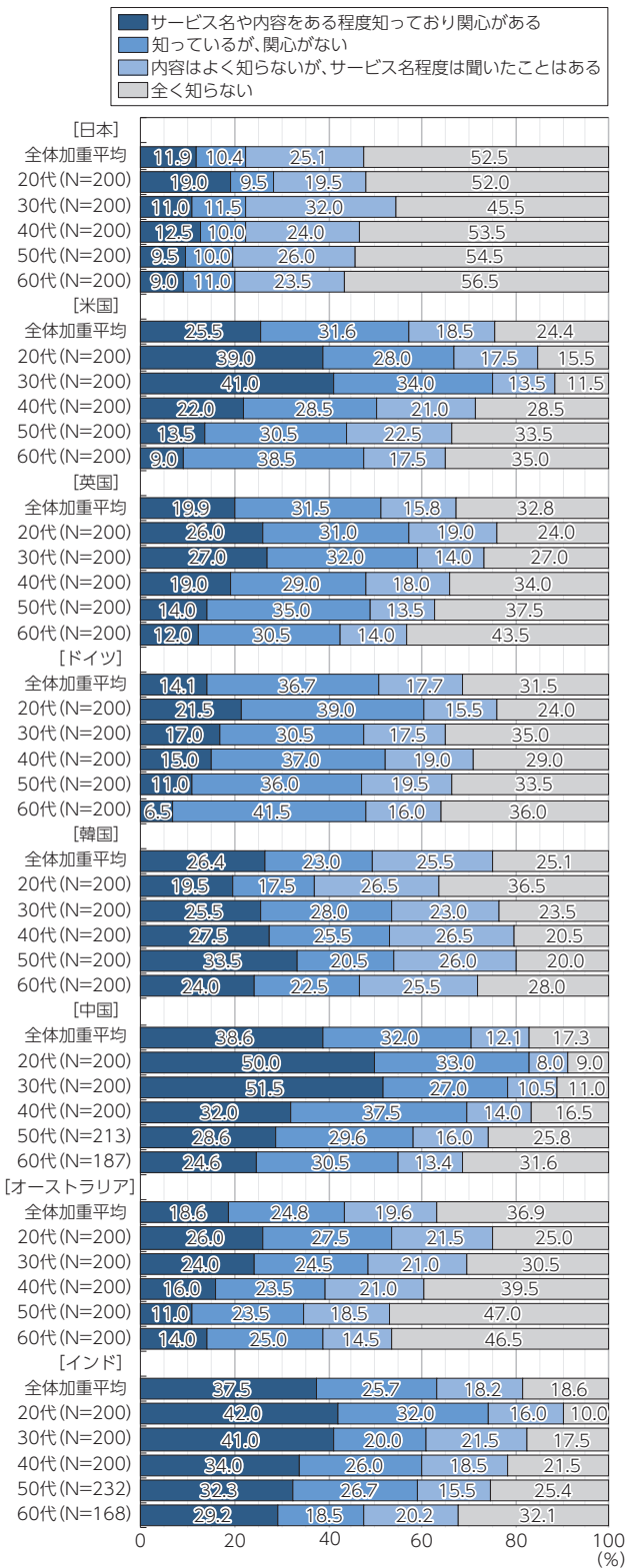
年代別に「サービス名や内容をある程度知っており関心がある」の回答率に注目してみると、米国では20代、30代が40%前後と高いのに対して、韓国では50代が最も高く20代が最も低く米国とは対照的な傾向になっている。英国、ドイツ、中国、オーストラリア、インドでは20代もしくは30代が最も高くなっている。程度の差はあるものの米国と同様の傾向にある。これらの国では新しいテクノロジーに対して若者の方の関心が高いためと考えられる（図表3-1-3-3）。

利用意向（「有料でも利用したい」＋「無料であれば利用したい」）を全体（加重平均）で見ると、我が国では45.6%となっており、米国も47.8%とほぼ同等の水準である。これに対して英国、ドイツ、オーストラリアは30%台で日本よりもやや低い。一方、韓国は68.3%、中国は70.1%、インド73.2%と高くなっている。

年代別に「有料でも利用したい」の回答率に注目してみると、米国の20代及び30代の利用意向が50%前後と他の国に比べて顕著に高くなっている。この年代の自動走行車への期待が高いことがうかがわれる（図表3-1-3-4）。

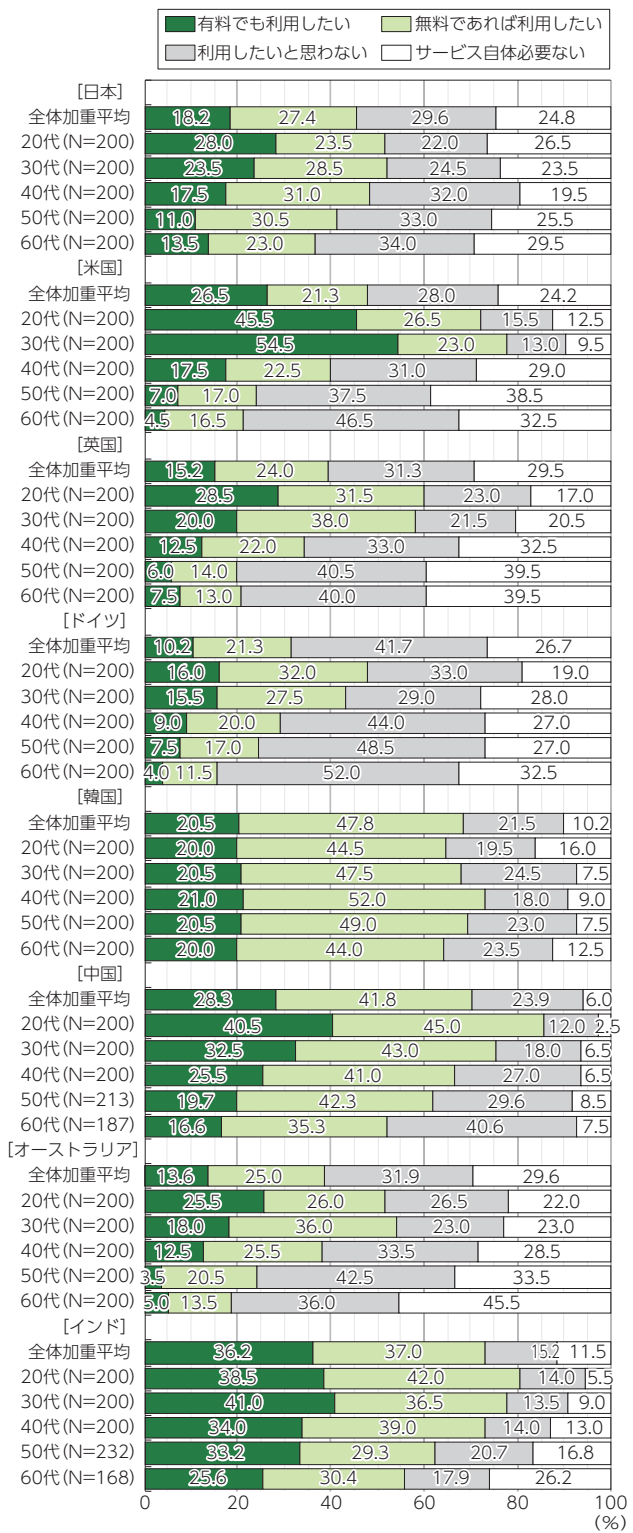
さらに、自動走行車のデメリット・利用しない理由をみると、「システムが故障した時など緊急時の対応が心配」が全ての対象国で50%を超えており、安全面が最も大きな非利用要因となっている。「ネットに接続するのでセキュリティ対策に不安がある」は我が国及びドイツでは30%を下回っているが、米国、インド、オーストラリアでは50%前後と国間でやや差異がみられる。「運転者の自己責任で運転すべき」は我が国で30%を下回るのに対して、米国、英国、ドイツ、インド、オーストラリアでは45～50%程度となっており、我が国が諸外国に比べてやや低い傾向にある。また、「自分で運転するのが楽しい」は我が国及び韓国で20%前後であるのに対して、米国、ドイツ、オーストラリアでは40%前後となっており、運転文化の違いがうかがわれる（図表3-1-3-5）。

図表 3-1-3-3 完全自動走行車の段階別認知度



(出典) 総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」(平成28年) 及びみずほ情報総研提供資料(インド及びオーストラリアの調査結果)

図表 3-1-3-4 完全自動走行車の段階別利用意向



(出典) 総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」(平成28年) 及びみずほ情報総研提供資料(インド及びオーストラリアの調査結果)

図表3-1-3-5 自動走行車のデメリット・利用しない理由

(単位: %)

	システムが故障した時など緊急時の対応が心配	事故が起きた際、責任の所在が複雑になってしまう	ネットに接続するのでセキュリティ対策等に不安がある	運転者の自己責任で運転すべき	自分で運転するのが楽しい	価格が高いと思う	その他	デメリットや利用したくない理由はない
日本	62.1	52.9	26.1	28.0	17.8	26.1	0.6	12.9
米国	65.3	54.4	49.6	46.3	37.1	37.2	1.4	6.5
英国	56.8	50.3	39.4	46.1	28.4	32.3	2.1	6.0
ドイツ	53.0	41.2	29.7	50.5	41.7	25.2	1.4	7.7
韓国	73.2	60.4	41.3	36.9	21.0	29.9	0.3	2.6
中国	61.0	53.6	45.8	36.3	33.9	27.0	0.3	5.9
インド	67.4	55.0	50.9	47.2	31.9	26.2	0.4	4.4
オーストラリア	65.2	55.8	48.7	48.7	39.3	39.3	2.1	5.4

N値は各国1000

(出典) 総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」(平成28年)及びみずほ情報総研提供資料(インド及びオーストラリアの調査結果)

4 ウェアラブルデバイス

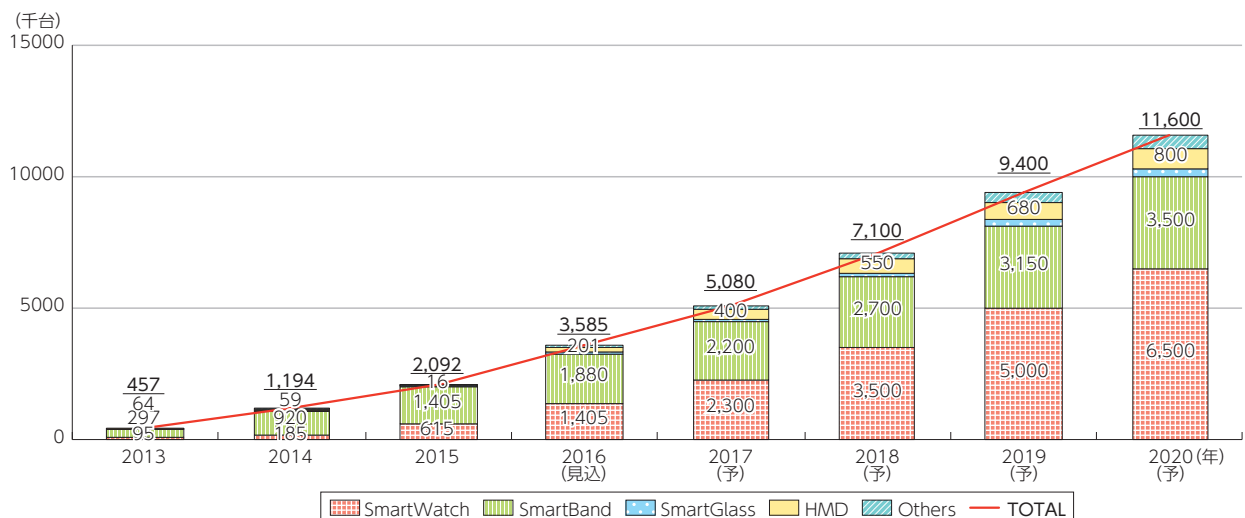
1 ウェアラブルデバイスが注目されている背景

ウェアラブルデバイスとは、腕や頭部等の身体に装着して利用するICT端末の総称である。ウェアラブルデバイスを通して体重や血圧、心拍数、歩行数、消費カロリー、睡眠の質、食事内容といった日々の活動のデータを収集することができる。収集したデータを分析することで様々な分野、対象に対して多彩なサービスが検討されており、実際に、業務利用、健康管理、スポーツ、医療等の分野で先進的な製品・サービスが登場してきている。

このような製品・サービスが実現した背景としては、第一に半導体技術等の進展により、デバイスの小型化・軽量化が進み、使用者の装着時の負担や違和感が軽減したことがある。第二にスマートフォンが普及したことや、ウェアラブルデバイスにWi-FiやBluetooth等の通信機能を安価に搭載できるようになったことで、スマートフォンを経由してインターネットに接続できる環境が整ってきたことがある。第三にデータをクラウド上で管理できるサービスが安価に提供され、分析に用いることのできるデータが大量に収集・蓄積できるようになったことがある。第四にデータ解析技術や、VR(Virtual Reality)技術等が発達し、多種多様なデータを分析し、分析結果を使用者にとって分かりやすい形式で提示できるようになったことがある。

矢野経済研究所の推計によると、ウェアラブルデバイスの市場規模は、2015年に国内で約209万台、世界で約7,100万台であるが、2020年までに国内で約1,160万台、世界で約3億2,300万台まで増加すると予測されており、多様な形状のデバイスで普及が加速するとされている(図表3-1-4-1)。

図表3-1-4-1 ウェアラブルデバイスの市場規模予測(国内)

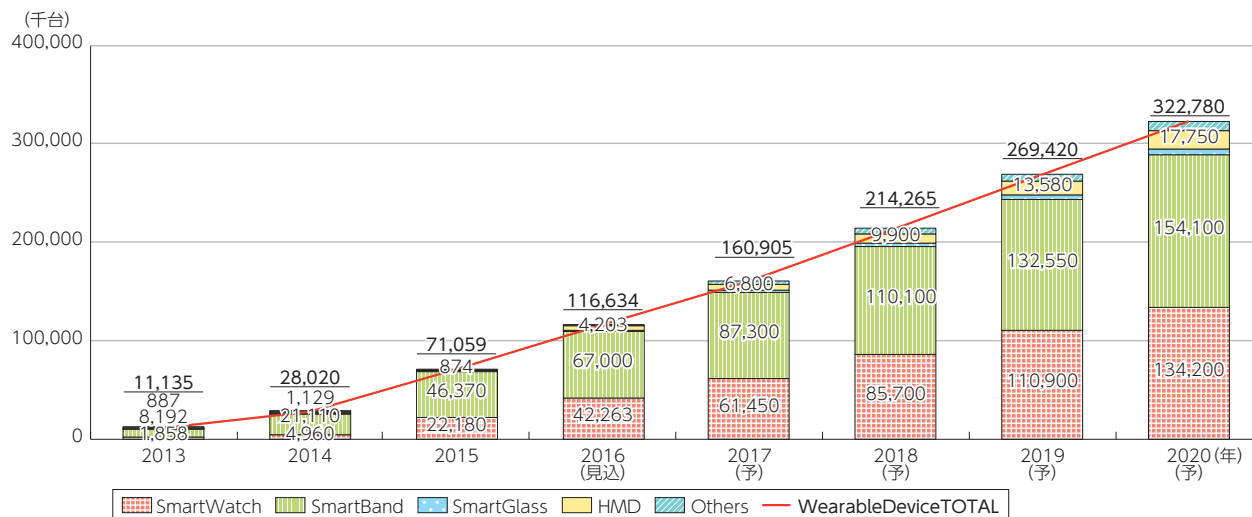


注1) メーカー出荷台数ベース

2) 2016年は見込値、2017年以降は予測値(2016年3月現在)

(出典) 矢野経済研究所「ウェアラブルデバイス世界市場に関する調査(2016年)」

図表 3-1-4-2 ウェアラブルデバイスの市場規模予測（各国合計）



注3) メーカー出荷台数ベース

4) 2016年は見込値、2017年以降は予測値（2016年3月現在）

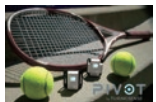
（出典）矢野経済研究所「ウェアラブルデバイス世界市場に関する調査（2016年）」

2 ウェアラブルデバイスの事例、最近の動き

ウェアラブルデバイスの例をまとめたものが下記の表である（図表 3-1-4-3）。

図表 3-1-4-3 ウェアラブルデバイスの例

分類	事例名称	提供企業/ サービス開始時期	概要	サービスイメージ
業務利用	ウェアラブルカメラを活用したボランティア 連携型警備	総合警備保障 (日本) 2015年	イベントの際にウェアラブルカメラを装着した警備員とボランティアスタッフが連携して警備を行う仕組みを検証している。映像データ、音声データ、位置情報を管理センターに送ることにより、広い会場を効率的・効果的に警備することができる。2015年11月の東京で行われたスポーツイベントで実証実験が行われた。	
	スマートツーリズム	近畿日本ツーリスト (日本) 2015年	ウェアラブル眼鏡（スマートグラス）を活用したツアーの実証を行っている。同社によると、2015年2月～3月に実施した江戸城天守閣、日本橋再興ツアーには、約1000人が参加し、皇居東御苑、日本橋等を訪れ、スマートグラスを用いて、現実の風景に重なるように江戸時代や再現映像を楽しんだとしている。2015年8月～11月には同様のツアーが福岡で実施され、参加者は福岡城と太宰府を散策した。同社は、今後も地域観光のツールとしてウェアラブルデバイスを活用する方針である。	
	名札型ウェアラブルデバイスを活用した生産性向上施策	日立製作所 (日本) 2015年	名札型のウェアラブルデバイスで取得した行動データを、人工知能技術を活用して分析する実証実験を三菱東京UFJ銀行や日本航空にて実施した。業務中の身体の動きから、組織活性度、職員のコミュニケーション頻度、業務の継続時間等に関する行動データを計測し、組織活性度の測定や従業員満足度の向上等に役立てている。	
	バイタルセンシングバンド	富士通 (日本) 2016年	センサーを搭載したリストバンド型のデバイスで、クラウド上のセンサアルゴリズムと連携させて使う。装着した人物の活動量やパルスに加えて、温度や湿度といった外部環境のデータを計測する。得られたデータをクラウド上で分析することで、熱ストレスレベルを把握し、アラームを通知することができる。また、端末に加わる急激な加速度・気圧の変化の把握により転倒を検知することもできる。建設現場などの過酷な環境で働く作業員の見守りに活用できる。	
	VRによる土木作業員の安全管理システム	一二三北路 (日本) 2015年	札幌市の建設業者である「一二三北路」が開発した土木工事における安全管理を行うシステムである。現場の状況（地形、足場、重機等）を3Dモデリングし、ヘッドマウントディスプレイ（Oculus）で見ることで危険箇所の有無等を点検することができる。開発はVRゲーム開発ソフト「Unity」を使用して札幌のIT企業がやっている。	
	実世界指向型空調気流・温度シミュレーションシステム	キャノン三機工業 (日本) 2015年	空調・内装工事予定の部屋を3Dモデリングしておき、気流解析データを実装した上で、実際の施工前の部屋に行ってヘッドマウントディスプレイで見回すことによって、あたかも気流が目の前に流れているように見えるシステム。これにより空調の設置場所や方向と部屋の設備配置を実感に沿ったシミュレーションができ、施主と施工者との効果的な情報共有が可能になっている。	

分類	事例名称	提供企業 / サービス開始時期	概要	サービスイメージ
健康管理	PULSESENSE-500B	セイコーエプソン (日本) 2014年	腕時計型のウェアラブルデバイスであり、心拍、歩数、移動距離等を計測する。目標体重を設定することで、必要な1日の活動量を知らせてくれる。また、心拍から心理状態を分析することができ、いつ、どこで心理状態が高まっていたのか、記録を残すことができ、ストレス管理に役立つと考えられている。心身の健康管理を助けることで、労働参加率や生産性の向上等に寄与すると考えられる。	
	Misfit FlashとBolt (電球) の連携	Misfit Wearables (米国) 2015年	Misfit Flashは腕時計型のウェアラブルデバイスである。活動量計の機能を備え、睡眠状態を観測することができる。さらに、Bolt (同社が発売した電球) と同期することにより、生活者の睡眠パターンや睡眠状態に応じて、最適な時間に目覚められるよう照明を自動で調整する機能を備えている。	
	Oscar Insurance	Oscar (米国) 2013年	Oscar社は、ニューヨーク、ニュージャージーを中心に保険サービスを提供する企業で、フィットネスウェアラブルメーカーのMisfitと提携し、健康トラッキング端末プランを提供している。同プランでは、本人の健康状態に合わせた歩数目標が設定され、達成できると1ドル/日が付与される。年間上限240ドルまで付与される。	
	Mi Band	Xiaomi (中国) 2014年	79円 (約1500円) という低価格が特徴的なリストバンド型のウェアラブルデバイスである。歩数、移動距離、消費カロリー、睡眠状態のモニタリング等、他の健康管理デバイスと同様の機能を備えている。また、Xiaomi製のスマートフォンと組み合わせると、スマートフォンに近づいただけで自動的にロック画面を解除するように設定できる、バッテリーが30日と長期間持続するという利点もある。2015年11月に、心拍計測機能が付加された上位機種であるMi Band Pulseが発売された。	
スポーツ	M-Tracer View For Golf	セイコーエプソン (日本) 2015年	ゴルフクラブのグリップに小型のセンサーを装着してデータを計測し、得られたデータを分析するサービスである。ドライバーでのスイング時の体の使い方や、スイングの速さ、クラブの角度など計測し、ビックデータ解析を行うことで、約1万8000通り以上の分類から、ユーザーのタイプや傾向を診断する。	
	スイングトレーサー	ミズノ (日本) 2015年	バットのグリップの端に装着できるデバイスであり、スイングの時間やヘッドスピードなど8種類のデータを計測することができる。計測結果はアニメ動画や数値データとしてスマートフォンで見ることができる。過去のスイングデータや理想とするスイングとの違いをデータで把握し、プレーの改善や指導に活用することができる。	
	PIVOT	TuringSense (米国) 2016年	加速度、角速度、地磁気の3種類のセンサーを搭載したウェアラブルデバイス。テニスプレーヤーが複数装着して、フットワーク、体の使い方、肘や膝の曲げ等のデータを収集・解析し、フォームの矯正を促す。同社は2015年12月からクラウドファンディングで資金調達を開始しており、2016年8月の出荷開始を目指している。開発には錦織選手らを指導したニック・ボロテリー氏が協力しており、同氏のコーチ付きのプランの提供も検討している。	
医療	デジタル錠剤	Proteus Digital Health オラクル (米国) 2015年	体内摂取可能なセンサーを錠剤に埋め込み、使用者の生体データを収集・分析することで、新商品やサービスを提供している。オラクル社と連携し、治験参加者が血中濃度等を確認し処方薬剤を正しく服用しているかどうかを測定することができるシステムを開発している。	
	ウェアラブル人工膵臓	Pancreum (米国) 2015年	糖尿病患者の身体に装着して使用する小型の円盤型のウェアラブルデバイスである。インスリン療法を支援することができ、「血糖値のモニタリング」、「血糖値を下げるインスリンの投与」、「血糖値を上げるグルカゴン投与」の機能を持つ。デバイスをスマホから制御することで、インスリン療法を行うことができ、従来のインスリン療法に比べて、費用を半減できる。米国で2015年に臨床試験が行われた。	

(出典) 総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」(平成28年)

ウェアラブルデバイスの分類ごとの特徴について紹介することとする。業務利用分野では、業務効率化、快適なオフィス環境作り、従業員の安全管理等、様々な目的でウェアラブルデバイスが活用されている。ウェアラブル眼鏡 (スマートグラス) やヘッドマウントディスプレイにAR (Augmented Reality: 拡張現実)・VR (Virtual Reality: 仮想現実) 技術を適用し、使用者の便益を高めるように情報を表示するサービスが登場している点が特徴的である。

健康管理分野では、使用者の心拍や歩数を計測し、心身の状態を把握できるデバイスが提供されている。計測結果を他デバイスや他サービスと連携させるようなデバイスも登場しており、Misfit FlashはBolt (同社の販売する電球) と連携し、睡眠状態に応じて照明を自動調節できる。また、Oscar社では、使用者の歩数に応じてインセンティブを与える保険プランを提供している。

スポーツ分野では、ゴルフ、野球、テニス等において、スポーツ用品や身体に装着し、スイングフォームのデータを計測して身体の使い方の改善を促すサービスが提供されている。また、医療分野では、直接体内に摂取できるデバイスや、装着できるデバイスが登場している。スポーツや医療の分野でこのようなデバイスが実現可能となった背景には、デバイスの小型化・軽量化が進んだことにより、使用者の負担や違和感が軽減した点が挙げられる。

高速で大容量のデータを低価格でやりとりできる通信網が整備されたことや、VR技術・映像解析技術等が発達したことを受けて、特に業務利用分野において、ウェアラブルデバイスを通して映像データを扱う事例が登場して

いる。以下にVR技術の活用事例として近畿日本ツーリストの事例を紹介する。

<近畿日本ツーリストの事例>

近畿日本ツーリストでは、2014年に新設した「未来創造室」において、2020年以降の団体旅行事業を見据えた新規事業の検討を行っている。ロボットを活用した音声翻訳サービスの提供、旅行や地域をテーマとしたクラウドファンディングサイトの開設等の先進的な取組が試みられている。このような取組の一環として、同社はウェアラブル眼鏡（スマートグラス）を活用したスマートツーリズムの実証を行った。

実証の参加者にはスマートグラスが配布され、特定の場所で利用すると、現実の風景に重なるように過去の再現映像を楽しむことができる（図表3-1-4-4）。これにより、現存しない建造物等の歴史的資源を、現実感を持って体験することができる。

図表 3-1-4-4 過去の再現映像のイメージ



（出典）近畿日本ツーリスト提供資料

同社の発表によると、2015年2月～3月に行われた江戸城天守閣、日本橋再現ツアーには約1,000名の参加申し込みがあり、参加者からも高い評価が得られている。同社は今後も観光ツールとしてウェアラブルデバイスを活用する方針であり、地域の魅力を可視化して発信することや、外国人観光客の誘致に結びつける仕組みを検討している。

3 ウェアラブルデバイスの認知度・利用意向

以上のように、ウェアラブルデバイスに関連する様々な製品・サービスが提供され始めているが、消費者からはどの程度認知され、またどの程度の利用意向があるのだろうか。今回、日本、米国、英国、ドイツ、韓国、中国、オーストラリア、インドの8か国の各1,000人のモニターを対象に、ウェアラブルデバイスの認知度や利用意向等についてアンケート調査を実施した^{*23}。

以下、ウェアラブルデバイスの認知度^{*24}、及び利用意向の各国比較、必要に応じ年代等の属性別の比較を通じ、普及に向けた見通しと課題を探る。

ア 運動量や身体に関するデータを本人にレポートするサービス

本項では、ウェアラブルデバイスのうち、使用者の運動量や身体に関するデータを本人にレポートするサービスの国別・年代別の認知度及び利用意向を取り上げる。なお、各国の全体の認知度及び利用率は、各年代のアンケート結果の値を、当該国の各年代の人口（データのソースは国連世界人口推計2015年版^{*25}）で加重平均したものである。

^{*23} 調査仕様の詳細は、巻末の付注4を参照されたい。

本調査結果の解釈にあたっては、アンケート会社の登録モニターを対象としたウェブアンケートである点に留意が必要である。国や性年代によっては、インターネット普及が途上である、モニターの登録者数が少ないなどの要因によって、対象者の特性や回答に偏りが生じている可能性がある。

^{*24} 認知度は、アンケートの対象者に各サービス類型について「サービス名や内容をある程度知っており関心がある」「知っているが、関心がない」「内容はよく知らないが、サービス名程度は聞いたことはある」「全く知らない」の4つのいずれに該当するかを尋ね、前3者に回答した者の割合を認知度としている。

^{*25} <http://esa.un.org/unpd/wpp/Download/Standard/Population/>

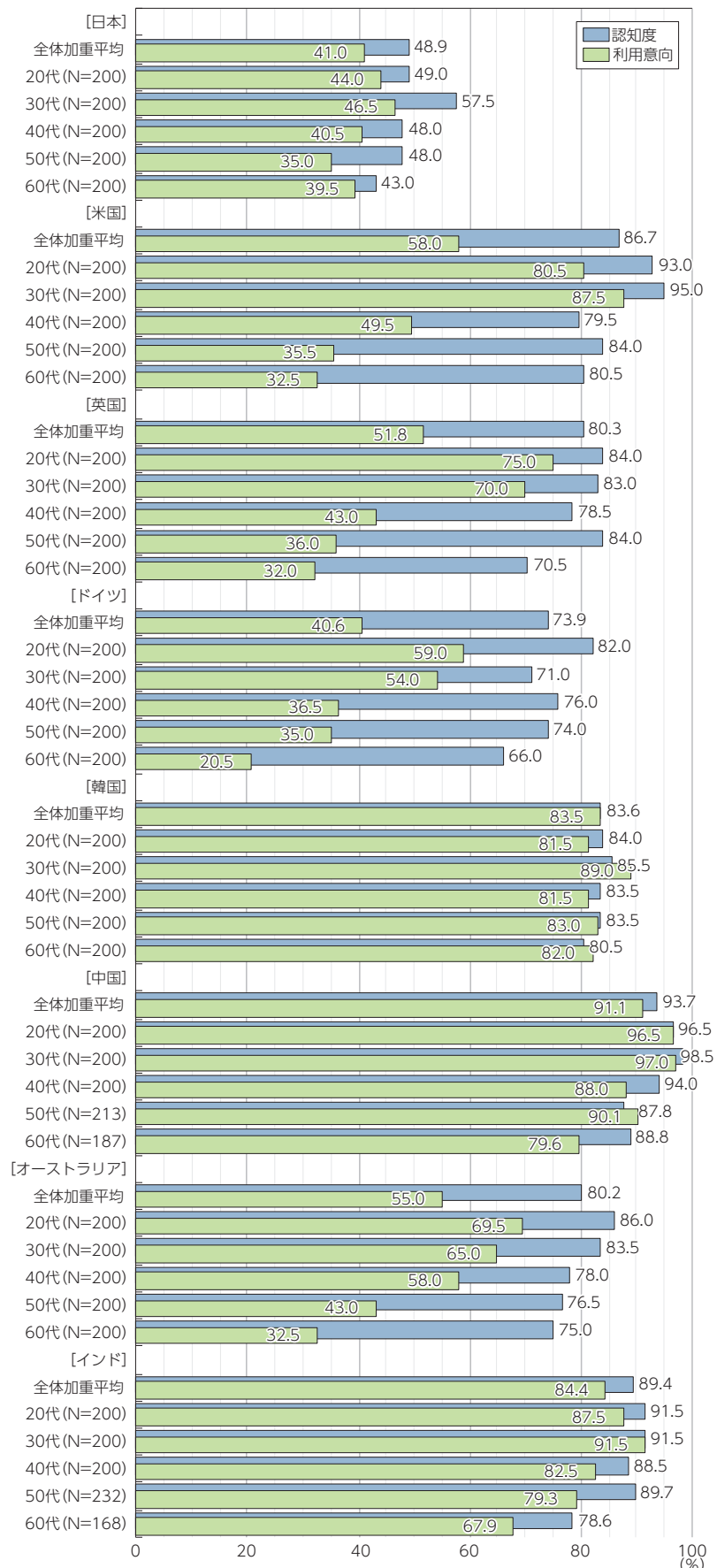
る。

認知度を比較すると、日本以外の各国においては、7割～9割程度の認知度があり、最も低い我が国で48.9%となり、半数を割り込む結果となった。年代別に比較すると、米国や中国、インドの20代～30代の認知度が高く、若年層からの関心が高い様子が伺える。

利用意向を国別に比較すると、高い順に、中国(91.1%)、インド(84.4%)、韓国(83.5%)、米国(58.0%)、オーストラリア(55.0%)、英国(51.8%)、日本(41.0%)、ドイツ(40.6%)となり、我が国は認知度が低いにもかかわらず、利用意向がある程度高い結果となっている点が特徴的であり、健康に対する意識が高い様子が伺える。

図表 3-1-4-5

運動量や身体に関するデータを本人にレポートするサービスの認知度・利用意向



(出典) 総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」(平成28年) 及びみずほ情報総研提供資料(オーストラリア、インド分)

5 サービスロボット

1 サービスロボットが注目されている背景

2015年は家庭用等のコミュニケーションロボットが次々に市場投入され、のちに「コミュニケーションロボット元年」と呼ばれる可能性のある様相となった。また、従来から研究開発や実用化の取組がなされていた介護分野等に加え、流通業、サービス業、金融業、観光業等の幅広い業種でも活用が模索され始め、ロボットの活躍の場が広がりつつある。さらに生産現場では、生産性向上と高齢化、人材不足への懸念を背景に、従来の生産ラインの延長線上である産業用ロボットに加えて、人と協働するロボットが登場し、新たな生産のあり方を実現しつつある。

こうした中で、政府も「ロボット新戦略」を策定し、「介護・医療」等の4分野では開発支援と導入支援の二面において2019年度までの施策のロードマップを作成し、支援策を講じていくこととなっている（図表3-1-5-1）。

図表3-1-5-1 介護・医療分野におけるロボット関連施策のロードマップ

3. 介護・医療		2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
① ロボット開発支援	介護	重点分野に対応したロボット介護機器の開発支援（ロボット介護機器開発・導入促進事業、福祉用具・介護ロボット実用化支援事業）				
	医療	ロボット技術を活用した医療関連機器の開発支援				
② ユーザー側への導入支援	介護	ロボット介護機器の安全・性能・倫理基準策定/各種基準の見直し ISO 13482の取得促進・認証体制の強化 国際展開に向けた海外実証、国際標準化等の国際ルール構築（EJとの協力等） マッチングの場の整備（ロボット介護機器パートナーシップ等） 介護保険制度適用の受付・検討の弾力化 介護従事者の負担軽減のための介護ロボット導入支援				
	医療	新医療機器の承認審査の迅速化 総審査期間：通常審査品目 14カ月、優先審査品目 10カ月 各年度に承認された医療機器の総審査期間の達成割合を段階的に引き上げ、2018年度に80%マイルを達成				

（出典）経済産業省「ロボット新戦略」*26

2 サービスロボットの事例、最近の動き

サービスロボットの例をまとめたものが下記の表である（図表3-1-5-2）。

*26 <http://www.meti.go.jp/press/2014/01/20150123004/20150123004b.pdf>

図表 3-1-5-2 サービスロボットの例

事例名称	提供企業等 (国名)	概要	サービスイメージ
人型ロボットNAO	Aldebaran Robotics 社 (フランス)	顔認識、音声認識、音声合成機能を有して人とコミュニケーションをできる人型ロボット。同社が開発したソフトウェア「CHAOREGRAPHE」を用いて、制御やコミュニケーションを実装することができる。多くの研究機関、企業で活用されており、例えば三菱UFJ銀行では都内の店舗に試験的に配備し、外国人への接客等に活用している。	
Kibiro	①UBIC ②ヴイストン (日本)	ヴイストンのロボットプラットフォーム「Sota」を活用し、テキスト解析を得意とするUBICの人工知能エンジン「KIBIT」を搭載したコミュニケーションロボットである。日常の会話だけでなく、ネットワークを通じて利用者のメール、SNS等のテキストデータを分析し、利用者の好みを学習していく。さらにweb上にある製品やサービスの説明文、口コミ情報とマッチングすることで、利用者の好みに合った商品やサービスをおすすめすることができる。同社によると2016年前半に法人向けの提供を開始し、2016年後半に家庭向けの提供を始める見込みである。	
Buddy	BLUE FROG ROBOTIC (フランス)	人間とのコミュニケーション機能を搭載する以外にも、ホームオートメーションシステムと連携することができ、音声操作で照明を操作したり、音楽再生等も可能である。屋内を移動しながら監視し、異常を検知する機能もあり、ホームセキュリティロボットとしても活用される。2015年12月発売。	
BOCCO	ユカイ工学 (日本)	留守番中の子供の見守りを支援するロボットである。保護者のスマートフォンと連携し、音声やテキストメッセージを交換することができる。玄関や冷蔵庫等に開閉センサーを設置することで、子供の帰宅等の行動を保護者のスマートフォンに通知することができる。2015年7月発売。	
ペッパー	ソフトバンク ロボティクス (日本)	ソフトバンクロボティクスが開発・提供する人型ロボットである。2014年6月5日にソフトバンクが発表した。標準で簡単な会話が可能である。2015年10月からは法人向けモデルの受け付けを開始した。業務用途で導入する場合企業ごとにアプリを開発してきた。発表当初よりペッパーの技術仕様を公開し、アプリ開発に約200社が参入した(2015年11月20日発表)。開発されたアプリはソフトバンクロボティクスのアプリ専用サイトを通じてダウンロードが可能。リクルート、エクシング等が参入した。ペッパーの導入を進める企業としては、ネスレ日本が販売員として1000店への導入を目指している。同社によるとペッパーを導入した店舗ではコーヒーマシンの売り上げ台数が前年比10-20%増加した。	
生活支援ロボット HSR	トヨタ自動車 (日本)	手足の不自由な障害者や高齢者をターゲットとして、床からものを拾ったり、棚からものを取ってくる等の生活行動の補助を行うロボット。小型軽量、安全、簡単な操作をコンセプトとして研究開発されている。2012年に第1モデルが開発され、横浜市総合リハビリテーションセンターと連携して家庭内ユーザー評価がされた。2015年にはさらに小型で安全性、機能性を高めた第2モデルが開発された。現在、開発者コミュニティが組織され、参画機関にHSRが貸与され、具体的なサービスの技術開発が今後実施される予定である。また、ハッカソンが実施され、優勝者(NICT)にも貸与がされている。	
人型ロボットの ための制御ソフト ウェア V-Sido	アスラテック (日本)	ロボットを専門としない企業でも独自開発できる環境(例:ブラウザゲーム開発のできるソフトウェア企業がロボットを使ったゲームを開発できる)を提供することをコンセプトとして開発された制御ソフトウェア。タカラトミー、プレイロボティクスとの協働による身長5mの搭乗型ロボット、富士建が開発している重機の遠隔操縦ロボット(雲仙普賢岳で国交省の実証事業を実施)、大阪大学・石黒教授のアンドロイド型ロボットActroid(ホテルの受付を想定)、産総研・後藤氏のSongleを使った「踊るロボット」など様々な応用がされている。	
HOSPI	パナソニック (日本)	病院内で薬剤や検体の搬送を行う、自動搬送ロボットである。施設の地図情報をもとに、目的地を設定すると自動で経路を判断し、走行することができる。また、エレベーターの運行情報を取得し、自動でエレベーターに乗ることもでき、階層を跨いだ搬送も可能である。収納庫はIDカードによる認証を経て開閉されるため、セキュリティも保たれ、病院内のLANと接続し、いつ、どこで、だれが搬送したのかを把握することができる。2013年10月販売開始。	
Robot for Humanity	ヘンリー・エヴァ ンス氏(主宰) スティーブ・カズ ンズ氏 (米国)	ロボットを利用した障害者の生活向上のためのプロジェクト。移動可能なテレプレゼンス型ロボットBeam+により、移動困難な障害者が会議出席、就学、買い物、旅行等様々なことを実現する。スティーブ・カズンズはグーグル・ベンチャーなどから投資を受けるロボット製作会社サヴィーグのCEO。	
Keipu〜恵風	アイザック (日本)	医療・介護、遠隔操作ロボット等の開発・製品化を行う東北初のロボットベンチャー企業であるアイザックが開発している介護・移乗ロボット。従来の電動車椅子に比べて、前向きに楽に移乗することができ、椅子の高さも可動であるため、トイレ等の際にも快適に利用できる。また、身長150cm相当の高さの視点になるので、電動車椅子に比べて精神的な開放感がある旨の利用者からの意見もみられる。	
Jibo	シンシア・ブレ ジール氏(MIT) (米国)	卓上型の家庭用ロボット。人工知能による学習機能が実装されており、家族の顔を学習して、帰宅時等には顔の自動認識をした上でそれぞれの人に合わせた対応(例えばメッセージ伝達)を行う。また、子どもへの絵本の読み聞かせを音声やアニメーション表示を用いて行うことができる。クラウドファンディングで370万ドル以上を集めて開発を進めており、2016年春の出荷を目指している。	
FURoシリーズ	FUTURE ROBOT (韓国)	金融機関やホテル、映画館等での利用を想定したカードリーダー等がついた人型ロボットFURo-S、広告機能に特化して大型タッチスクリーンを装備した人型ロボットFURo-D、子どもとのコミュニケーションやエデュテインメント、ゲームなどの機能を中心とした家庭用ロボットFURo-i Watch、家電制御等を中心に行うFURo-i HOMEといったラインナップのプロトタイプを開発している。	
Patin	フラワー・ ロボティクス (日本)	自律走行だけに特化したロボット。この上に「サービスユニット」と呼ばれる用途別の機能部品を取り付けて多様なサービスを実現する。SDKも提供しており、サービス企業等が提供するサービスに合わせた部品製作とアプリケーション作成を行うことを想定している。例えば、コーヒーマーカーを付ければ「コーヒーマーバーロボット」、ライトを付ければ欲しいところに自律的に動いてきてくれる「インテリジェントライト」になる。	
ペッパーへ人工知 能(ワトソン)を 搭載	①IBM ②ソフトバンク (日本)	2016年1月IBMはソフトバンクと協力することで、ペッパー向けのワトソンを開発する計画を発表した。ワトソンをペッパーに搭載することで、ペッパーだけではできなかったことが可能になり、ペッパーを活用する企業に新しいソリューションを提供できるようになる。	

(出典) 総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」(平成28年)

国内外で家庭用等のコミュニケーションロボットが次々に開発、市場投入されている。また、業務においても、従来は生産ラインの「もの言わぬロボット」であったのに対して、接客等のコミュニケーションがメインの業務を担うものも出始めている。

一方、超高齢社会の到来に対応した介護や高齢者生活支援のロボットも実用的なものが現れている。その中には高品質な音声や高解像度の映像によって相手とその場で対面しているような臨場感を提供する技術（テレプレゼンス技術）を用いることで移動が困難な障害者等の社会参加を可能にするユニークなものもみられる。さらに、ロボットの実像が明らかになる中で、ユーザーに近いサービス企業自身が従来からある自社の機器と組み合わせて「ロボット化」して活用することを想定したものや、ロボットを動作させるソフトウェアをサービス企業自身が開発して自社サービス用にカスタマイズして使用する事例など、ロボットをよりユーザーのニーズに即したものにする取り組みも出現している。

＜病院におけるパートナーロボットの活用＞

パナソニックでは、労働力不足が社会的な課題となることを想定して、2004年頃に工場内のロボット技術を応用し、病院での搬送用ロボットを開発した。当時は普及しなかったが、その後開発は続け、2013年には病院内で薬品や検体の搬送を自動で行う自律搬送ロボット「HOSPI®」を発売した。HOSPIには薬剤トレーを6段収納できる大きさの収納庫を備え付けており、そこに入るものであれば、薬剤以外の搬送も行うことができる。収納庫の施錠、解錠は職員の持つIDカードで行う。カードがないと収納庫が開かない仕組みである（図表3-1-5-3）。

HOSPIは高さ1345mmと大人の人間よりはやや小さくなっている。大き過ぎると威圧感があり、小さ過ぎると搬送量が減ってしまうため、バランスを取り現在のサイズとした。重心は低い位置にあり、横から力が加わっても転倒しにくいように設計している。ロボットの転倒に関する社内基準を制定しており、これを満たしている。

HOSPIには病院建物内の地図情報が入っている。HOSPIからレーザーを照射し、自分の位置や周囲の障害物を把握することで、自律走行を行う。足元、両肩、前に合計4つのセンサーが装備しており、周囲の障害物をリアルタイムで認識している。人や車いすとも自動的にすれ違うことができる。HOSPI移動のためのラインの敷設やランドマーク等の設備は不要である。

秒速1m程度（人が歩くスピードとほぼ同じ）で移動する。移動中のHOSPIを見た患者からは、「想像していたよりも速い」という声が多い。HOSPIの周囲に人や障害物があるときには、移動速度が遅くなるように制御している。

行き先はあらかじめ設定された目的地からタッチパネルで選択する。目的地に到着すると、室内の通知灯が点灯し、周囲の職員にHOSPIの到着を通知する。HOSPIの位置情報や収納庫の開閉は常にモニタリングされている。ディスプレイコーダーにHOSPIのカメラからの映像を保存しており、必要となった場合に参照できる。

稼働時間は7時間であり、充電器のある場所だけでなく、出先で待機することもできる。充電装置に自ら移動し、自動充電を行うこともできる。初期のHOSPIには自動充電機能はなかったが、顧客からの要望を受けて機能を追加した。指定した場所に自動で戻るように設定することもできる。

＜導入状況と導入時の工夫点＞

松下記念病院では、5台のHOSPIを導入している。機能は全て同じであるが、ピンク、グレー、イエロー、オレンジ、ブルーで色分けがなされている。獨協医科大学病院、埼玉医科大学国際医療センターにも導入されており、運ぶものによって、薬剤用、検体用等、HOSPIの色によって用途を使い分けることもある。HOSPIはスタッフの必要なタイミングで自由に使えるようにしている。人手が少なくなる夜間や土日の運用が多く、松下記念病院では5台のHOSPIによって1ヶ月で1,000回以上の搬送を行っている。10年前の導入から事故は起こっておらず、病院からの信頼を得ている。

松下記念病院では導入の前に、薬剤搬送の実態や薬剤の取り揃え等について業務分析を行った。この結果、搬送に時間がかかっていることが明らかとなり、HOSPIの導入に繋がった。病院内の業務分析は工場内の業務分析と

図表3-1-5-3 HOSPIの収納庫



（出典）みずほ情報総研撮影

同様の手法で行った。HOSPI導入の際には、病院内の設備（ベット、ストレッチャーム、車いす等）を確認し、リスクアセスメントを行っている。

HOSPI導入の際に新たにICカードを配布することもあるが、既に病院で利用しているICカードにRFタグを貼り付けることでも利用できる。病院からの要望があれば、ICカードを用いた他のサービスを提供する可能性もある。

<導入の効果>

HOSPIは病院内の従来の搬送機器（エアシュータや軌道台車等）と比較すると、導入台数を柔軟に変更することができる利点がある。一旦システム導入すれば、後から台数を追加することが可能であるため、試験的に導入することができる。また、従来の搬送機器を導入する際には、建屋内の工事が必要であったが、HOSPIはこのような工事が不要なため、導入の初期費用が安くなる。さらに、従来の搬送機器では運用、管理のための人が常駐する必要があったが、HOSPIは不具合がなければ専門の人員がいなくても運用でき、ランニングコストが安くなる。

HOSPIは人の代わりに薬剤や検体を運ぶことで、職員の搬送の手間が減らせるため、薬剤のオーダーから受け渡しまでの搬送時間が短縮化でき、夜勤の負担の軽減や、職員が本来業務に注力できるようになる等の効果がある。導入以前は夜間、休日等に看護師が薬剤を運んでいたため、ナースコールにすばやく対応することが難しくなる可能性があった。（図表3-1-5-4）

また、HOSPIを導入することによって、病棟の薬剤の在庫を減らす、無駄な薬剤の搬送を減らす、人が運ぶよりも試料の泡立ちが少ない等の効果が得られている。薬剤を間違えてしまうリスクを低減することもでき、仮に、間違いが起こった場合でも、搬送ログを参照することで、原因を把握できる。海外では、悪意のある職員の内部犯行をログによって牽制する効果もある。

<今後の普及に向けて>

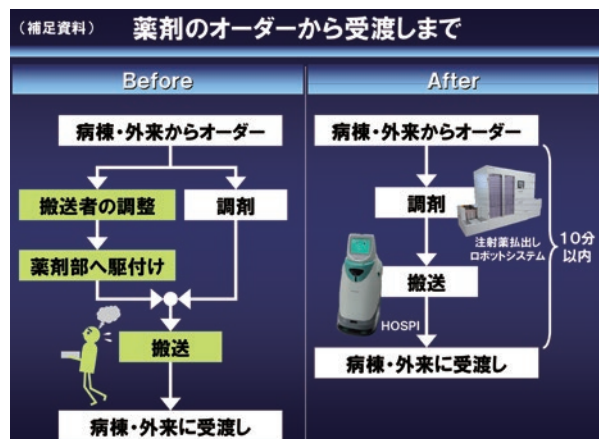
松下記念病院へHOSPIを導入する際には、看護師からは「薬が適切に運ばれるか不安である」という声があったが、確実に搬送できることが分かってからは信頼を得られている。患者もロボットの存在に違和感はなく、可愛がってもらっている。HOSPIのディスプレイは優しい顔の表情を表しており、クリスマスの衣装を着せられる、旧正月の飾り付けをされる等、職員の手によってデコレーションされたこともあった。愛称を付けられているケースもある。（図表3-1-5-5）

シンガポールのチャンギ病院にも4台のHOSPIが導入されている。シンガポールのHOSPIは英語でアナウンスを行う。導入した病院に取材が来ることはあり、世界中で話題になった。HOSPIを導入した病院が、世界中から先進的な治療をしているというイメージを持たれる可能性がある。

院内搬送ロボットは世界各国で開発が行われており、海外企業との競争の中で事業を行っている。シンガポールのチャンギ病院で導入が決まった際には、機能性、安全性、可用性等が訴求できた。HOSPIは365日24時間安定して稼働する点が強みである。HOSPIの信頼性は日本ブランドとしての強みでもある。

海外でも高齢化が進む中で、人件費が高い国を中心に今後普及の可能性はある。また、日本国内でも地方病院の統合化が進み経営規模が拡大すれば、HOSPIの活躍する機会が増える可能性がある。

図表 3-1-5-4 HOSPIの導入効果の例
(薬剤受け渡し時間の短縮化)



(出典) パナソニック提供資料

図表 3-1-5-5 HOSPIの
ディスプレイ部



(出典) みずほ情報総研撮影

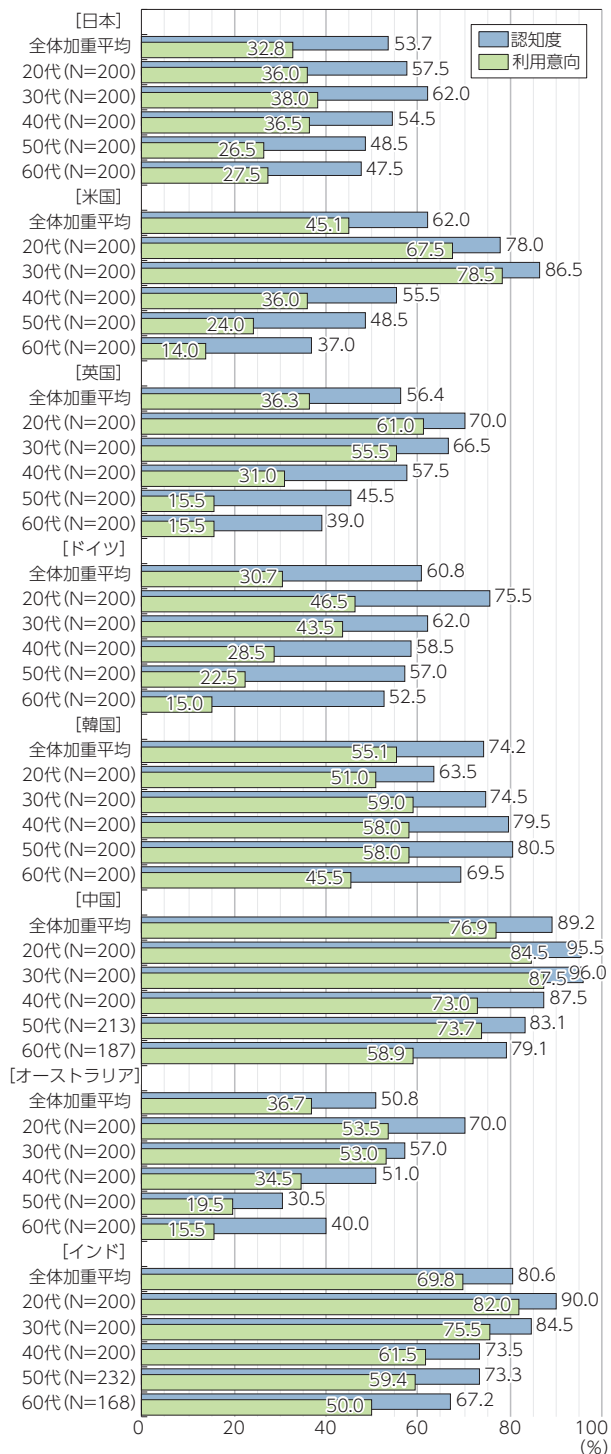
3 サービスロボットの認知度・利用率・利用意向

前項まででみたように家庭において会話の相手、子供の面倒や要介護者の見守り等の支援をおこなう「サービスロボット」が一部実用化されている。ここでは、各国生活者アンケートを用いて、サービスロボットを3例提示し、それぞれについての認知度及び、利用意向をみることにする。

「会話やダンス、クイズ・ゲームの相手をするロボットサービス」の認知状況をみると、8か国とも認知状況は5～8割と高くなった。高くなった順にみると、中国89.2%、インド80.6%、韓国74.2%、米国62.0%、ドイツ60.8%、英国56.4%、日本53.7%、オーストラリア50.8%の順となった。特に中国・インドにおいて8割と高い。

図表 3-1-5-6

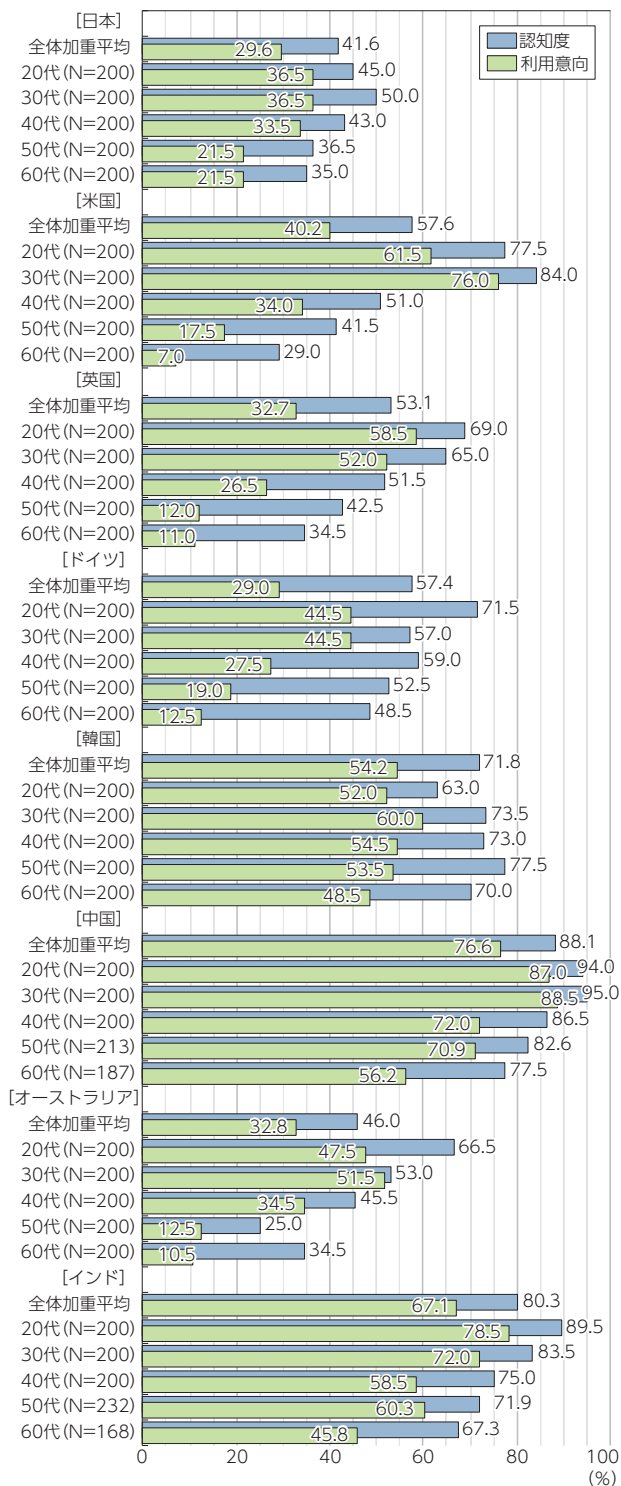
「会話やダンス、クイズ・ゲームの相手をするロボットサービス」の認知度・利用意向



(出典) 総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」(平成28年)及びみずほ情報総研提供資料(オーストラリア、インド分)

図表 3-1-5-7

「子供の相手をするともに、安全や健康を見守るロボットサービス」の認知度・利用意向



(出典) 総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」(平成28年)及びみずほ情報総研提供資料(オーストラリア、インド分)

全般に若い年代の方が認知度が高く、英国、ドイツ、オーストラリア、インドでは20代が最も認知度が高い。例外は韓国で、50代が最も高く、ついで40代となっており、中年層の方がやや認知度が高い。

次に利用意向をみると、高くなった順に、中国76.9%、韓国55.1%、インド69.9%であった。年代別にみると米国の若い世代で高く、20代67.5%、30代78.5%であった。

なお、日本は「利用したい」は32.8%と半数を下回っていた(図表3-1-5-6)。

次に「子供の相手をするとともに、安全や健康を見守るロボットサービス」の認知状況を見ると、8か国とも認知状況は4~9割と高くなった(ただし日本・オーストラリアを除く6か国では5割以上であり、より高い認知状況である)。高くなった順にみると、中国88.1%、インド80.3%、韓国71.8%、米国57.6%、ドイツ57.4%、英国53.1%、オーストラリア46.0%、日本41.6%の順となった。年代別には、ほとんどの国で子育て世代である20代あるいは30代の認知度が高くなっている。

「子供の相手をするとともに、安全や健康を見守るロボットサービス」の利用意向をみると、高くなった順に、中国76.6%、インド67.1%、韓国54.2%であった。日本の利用意向は29.6%であった。

年代別にみると、認知度と同様にほとんどの国で20代あるいは30代で高くなっているが、日本の場合は全体に比べて大きな伸びはみられない。子育て世代においてロボットに子育てを託すことに躊躇している人も多いことがうかがわれる(図表3-1-5-7)。

「介護者の補助をするとともに、要介護者の健康状態を見守るロボットサービス」の認知状況を見ると、8か国とも認知状況は4~9割と高くなった。高くなった順にみると、中国86.1%、インド79.9%、韓国71.1%、ドイツ61.1%、米国57.9%、英国52.8%、オーストラリア47.2%、日本46.2%の順となった。

年代別にみると、日本と韓国は年代差がそれほど大きくないのに対して、それ以外の国では20代ないしは30代の認知度が高くなっている。

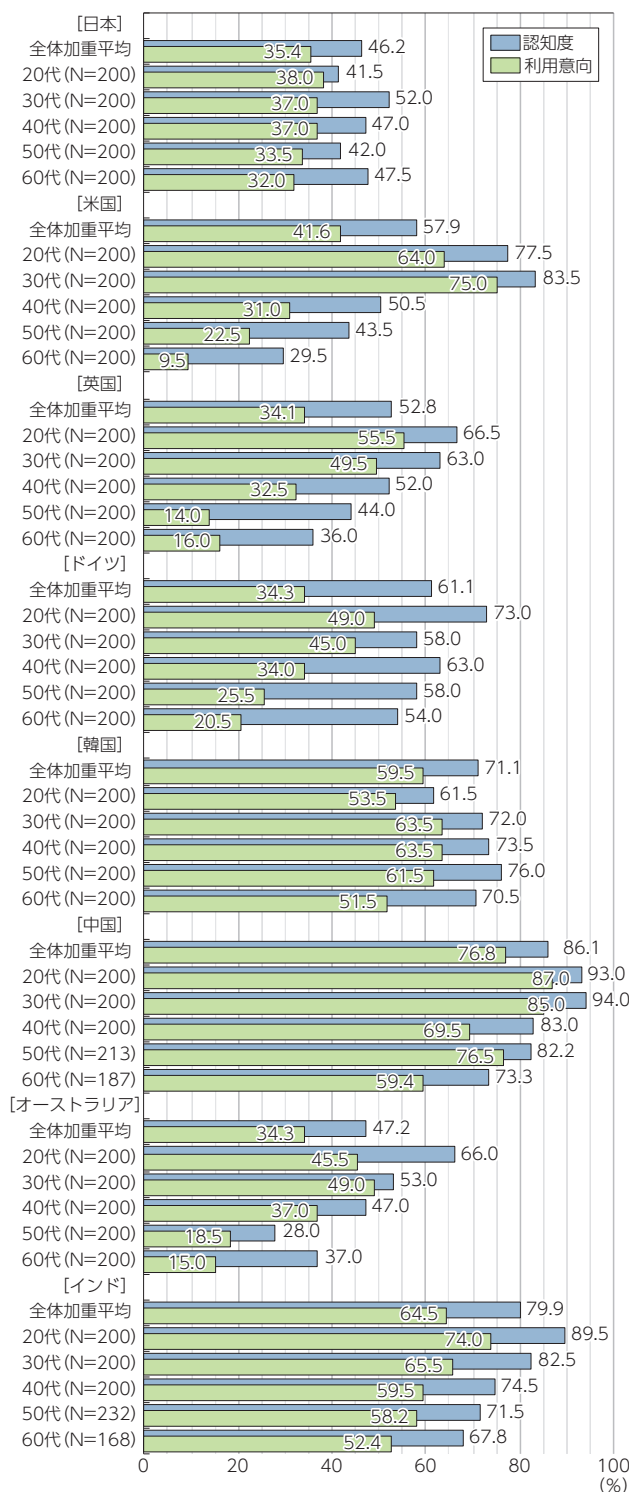
「介護者の補助をするとともに、要介護者の健康状態を見守るロボットサービス」の利用意向をみると、高くなった順に、中国76.8%、インド64.5%、韓国59.5%であった。

年代別にみるとオーストラリアも含む欧米諸国では若い世代に比べて50代から60代の中・高齢層の利用意向が著しく低くなるのに対して、日本を含むアジア諸国では中・高齢層の利用意向も比較的高く、介護へのロボットの活用に対する受容性が異なることがうかがわれる(図表3-1-5-8)。

さらに、利用意向のない人を対象に「利用しない理由」をたずねた。我が国では「価格が高いと思うから」が最も高くなっているのに対して、ドイツでは「ロボットが人間の面倒を見ることに心理的な抵抗があるから」が顕著に高くなっており、介護に対するスタンスの違いがうかがわれる。また、米国、英国、韓国、オーストラリア、イ

図表3-1-5-8

介護者の補助をするとともに、要介護者の健康状態を見守るロボットサービスの認知度・利用意向



(出典) 総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」(平成28年)及びみずほ情報総研提供資料(オーストラリア、インド分)

ンドに関してもドイツほど大きな差異ではないものの「ロボットが人間の面倒を見ることに心理的な抵抗があるから」が最も高くなっており、経済面よりも心理面の障壁が高いことがうかがわれる（図表3-1-5-9）。

図表 3-1-5-9 介護者の補助をするとともに、要介護者の健康状態を見守るロボットサービスを利用しない理由

	安全性が気になるから	人間への影響が科学的に明らかになっていないと思うから	ロボットが人間の面倒を見ることに心理的な抵抗があるから	価格が高いと思うから	その他	n
日本	22.2	10.4	30.2	53.7	13.3	151
米国	26.8	30.5	43.1	29.2	5.8	76
英国	23.8	35.3	47.5	20.4	6.8	86
ドイツ	17.3	12.8	68.9	23.5	3.6	256
韓国	26.0	38.9	46.6	36.1	2.4	182
中国	43.0	41.8	38.0	25.3	7.8	131
オーストラリア	23.6	34.2	44.2	33.3	2.9	88
インド	36.0	29.8	49.1	21.0	1.2	147

（出典）総務省「IoT時代における新たなICTへの各国ユーザーの意識の分析等に関する調査研究」（平成28年）
及びみずほ情報総研提供資料（オーストラリア、インド分）



スマートフォンの 料金負担軽減に向けた取組

災害対応、シニア世代や子供の見守りへの活用など、携帯電話は今や国民の「生活インフラ」である。特に、スマートフォンは、IoT時代に重要な役割を果たすことが期待されており、利用者にとって分かりやすく納得感のある料金・サービスを実現し、更なる普及を図ることが必要である。

これまで、大手携帯電話事業者は、主にMNP^{*1}により端末を購入する一部の利用者に対して、10万円近くもする端末を実質0円にするような行き過ぎた端末購入補助を行い、その分がライトユーザーや長期利用者の通信料金に上乗せされているのではないかとこの分りにくさ、不公平感につながっていたほか、MVNO^{*2}の新規参入・成長を阻害する点からも問題があった。

このため、総務省では、平成27年10月から、「ICTサービス安心・安全研究会 消費者保護ルールの見直し・充実に関するWG 携帯電話の料金その他の提供条件に関するタスクフォース」^{*3}を開催し、具体的方策の検討を行った。タスクフォースの取りまとめを踏まえ、同年12月18日には、総務省としての取組方針を策定し（図表1）、大手携帯電話事業者に対して、スマートフォンの料金負担の軽減と行き過ぎた端末販売の適正化を要請した。

図表1 スマートフォンの料金負担の軽減及び端末販売の適正化に関する取組方針

1. スマートフォンの料金負担の軽減

○スマートフォンのライトユーザーや端末購入に係る補助を受けない長期利用者等の多様なニーズに対応した料金プランの導入等により、利用者の料金負担を軽減（平成27年12月18日に要請）

2. 端末販売の適正化等

- MNP利用者等に対する行き過ぎた端末の値引き販売の見直し（平成27年12月18日に要請、平成28年3月25日に「スマートフォンの端末購入補助の適正化に関するガイドライン」を制定）
- 総務省において、見直し状況の報告を求めるとともに、店頭調査等を行い、必要に応じて更なる措置
- 通信料金と端末価格の内訳を利用者に分かりやすく説明（平成27年12月18日に要請、平成28年3月29日に「電気通信事業法の消費者保護ルールに関するガイドライン」を改正）
- 利用者が通信サービスと端末を自由に組み合わせて利用できるよう、SIMロック解除や「2年縛り」の見直しを引き続き推進 等

3. MVNO^{*1}のサービスの多様化を通じた料金競争の促進

○MVNOがより多様なサービスを提供することができるよう、加入者管理機能^{*2}の開放に向けたMVNOと携帯電話事業者との協議を促進（平成28年3月29日に「MVNOに係る電気通信事業法及び電波法の適用関係に関するガイドライン」を改正）

※1 MVNO (Mobile Virtual Network Operator)：電波の割当てを受けた事業者から無線ネットワークを借りて独自のサービスを提供する事業者

※2 加入者管理機能：携帯電話番号、端末の所在地、顧客の契約情報といったネットワーク制御に必要な情報を管理するデータベース

この要請に応じ、大手携帯電話事業者は、利用者の料金負担の軽減を図るため、新たな料金プラン等を順次導入している。具体的には、ライトユーザーの場合、新たな料金プランを選択することで、月々の負担は従来の最も安いプランより2割以上安い5,000円以下の水準になる。また、一部の事業者が長期利用者向けにも割引の拡充を行っている。

また、大手携帯電話事業者は、平成28年2月以降、行き過ぎた端末購入補助の適正化に取り組んでおり、かつて行われていた実質0円を大幅に下回るキャッシュバックなどは姿を消しつつある。その結果、MVNO向けのSIMロックフリー端末や低料金プランを提供するMVNOの端末の販売台数が増加するなど、端末価格の値引き競争から、料金・サービスを中心とした健全な競争に向けた変化が進んでいる。

同年4月1日からは、新たに策定した「スマートフォンの端末購入補助の適正化に関するガイドライン」を適用しており、大手携帯電話事業者は、引き続き、このガイドラインに沿って端末購入補助の適正化に取り組むとともに、より多くの利用者がメリットを実感できるよう、料金プランの見直しを更に進めることが

*1 MNP (Mobile Number Portability)：電話番号を変更せずに携帯電話事業者を乗り換える制度

*2 MVNO (Mobile Virtual Network Operator)：電波の割当てを受けた事業者から無線ネットワークを借りて独自のサービスを提供する事業者

*3 ICTサービス安心・安全研究会：http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/ict_anshin/

期待される。

さらに、低廉なサービスを提供するMVNOの利用が拡大すれば、料金負担の軽減が期待されることから、総務省としては、MVNOのサービス多様化を可能とする加入者管理機能の開放に向けた事業者間の協議を促進し、MVNOの普及拡大を図っていく（図表2）。

図表2 料金低廉化でスマートフォンをIoT時代の生活インフラへ

