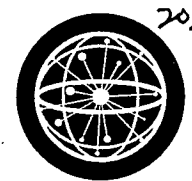


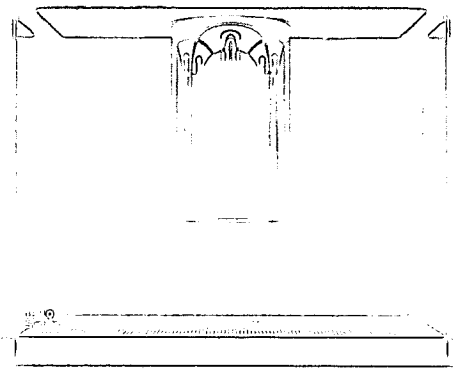
# 開発競争 国内外で熱く



## 量子コンピューター

膨大な情報を瞬時に処理できる次世代技術「量子コンピューター」に、早くも

世界の関心が集まっている。きっかけは、2019年10月のグーグルの発表だ。世界最先端のスーパーコンピューターでも1万年かかる計算問題を、開発中の量子コンピューターを使い、わずか3分20秒で解き終わったという。



米IBMが開発した「量子ゲート方式」の量子コンピューター

現在のコンピューターは「0」と「1」のビットの組み合わせで計算する。一方、「0」でもあり「1」でもある」という量子力学の特殊な状態を応用し、「量子ビット」と呼ばれる素子を使って計算するのが量子コンピューターだ。実用化できれば、人工知能(AI)や宇宙工学、新薬・素材開発など多彩な分野で画期的な進歩を遂げられるとの期待が高まっている。

## グーグルvs. IBM 成果の意義で議論

成果の意義づけを巡る議論が白熱した背景には激しい開発競争がある。グー

グルは「1903年のライト兄弟の有人初飛行に匹敵する意味を持つ」と今回の成果を強調。これに対し、米IBMの研究者らは「最先端のスパコンの性能をはるかに上回るという主張は大げさだ」と指摘した。

## 富士通 概念を模倣、創薬に活用

日本は量子ゲート方式の

ただ量子ゲート方式は広範囲の分野に活用できるなど汎用性が高い反面、高速化と安定性の両立が難しいという課題が立ちはだかる。そのため本格的な量子ゲート方式の実用化は2030年先になると言われている。

さらに量子ゲート方式の本格運用開始までの橋渡し役として、日本勢は量

基礎研究で先行したものの開発競争では米国や中国に後れを取った。こうした状況から、政府の有識者会議は19年、20年後の実用化を目指すことを柱に据えた量子コンピューターの技術開発プランを策定。グーグルが今回の成果で使ったのは約50個の「量子ビット」。政府は10年以内に、この素子を100個に増やした量子ゲート方式の開発を狙っている。

わかに活気づいた量子コンピューター。「ポスト5G」の技術革新の目玉になるとの期待は高いが、当面は主導権を巡る国を超えた綱引きが続く。

一方、NTTは米航空宇宙局(NASA)や米スタンフォード大学など共同で、光通信技術を活用した「量子ニューラルネットワーク」と呼ばれる別方式の量子コンピューター開発に着手。10年後の実用化を目指している。

### 量子コンピューターには様々な種類がある

方式	アニーリング	量子ニューラルネットワーク	量子ゲート
仕組み	量子の動きを疑似化	量子や脳神経の動きを疑似化	超電導で量子の動きを再現
長所	既存コンピューターで組み合わせ問題を解ける	低コストで組み合わせ問題を解ける	多様な分野に活用できる汎用性が高い
短所	入力できる変数が限定的	組み合わせ問題の活用化に10年かかる	高コスト・実用化に20~30年かかる
開発企業	富士通	NTT	グーグル
	日立製作所	NASA	IBM
	NEC	スタンフォード大	インテル

子コンピューター概念を既存のコンピューター上で模倣した新技術にも力を入れる。その代表例が、量子ゲート方式のような汎用性はないが、無数の選択肢の中から最適な組み合わせを効率よく導き出す「組み合わせ最適化問題」に特化した「アニーリング方式」だ。富士通は17年、アニーリング方式を活用した「デジタルアニーラ」を開発。量子コンピューターに不可欠な超電導を起すための大がかりな設備が必要なく、東レや東京大学のバイオベンチャー、ペプチドリームと共同で創薬開発を進めている。

# 次世代の次へ動く

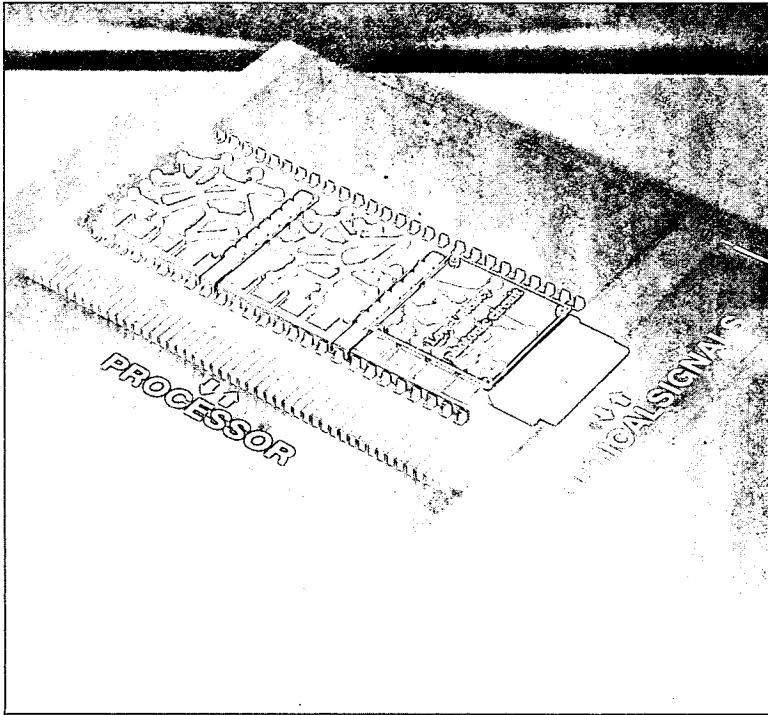
次世代通信規格「5G」の国内商用サービスが今春に控えるなか、早くもその次を見据えた動きが始まっている。NTTはネットワークから端末まですべて「光」を使う構想を打ち出し、今春にも米国でインテルやソニーなどと研究組織を立ち上げる。5Gでは中国など海外勢の後じんを押し、日本勢だが、次々世代「6G」を支える情報処理の技術開発で世界標準を狙う。

2020.1.1



6Gへ

「オール光でゲームチェンジをしたい」。20



NTTは光で情報を処理する「IOWN構想」の中核を担う半導体の開発を進める（写真はイメージ）

## NTT 情報流通 オール光構想

### NTTのポスト5G情報処理技術の特徴

#### ▼低消費電力

光信号で情報を処理することにより消費電力を100分の1に

#### ▼大容量

光の波長の割り当てを調整し、データを運ぶ容量が125倍に

#### ▼低遅延

映像の圧縮処理が不要で情報のやり取りの遅れが200分の1に

30年代の情報流通の基盤作りに取り組みNTTの澤田純社長はこう意気込む。同社が掲げるのが「IOWN（アイオン）」と呼ぶ構想だ。半導体やパソコン、サーバー、伝送システムなどの情報流通の基盤をすべて光で担う。オール光にすることで、ネットワーク全体で情報の伝達の遅れが少なくなり、より大容量のデータを扱える

よつになると見込む。NTTはアイオン構想の実現に向け、ソニーやインテルと共同で今春にも業界団体を設立し、マイクロソフトなど国内外に参加を呼びかけて連携を進めている。アイオンの構想の中核を担うのが光半導体で、電子で動く半導体に比べて電力消費を100分の1に抑えられるという。現在の半導体は光信号

を電気信号に転換するなどして情報を処理しており、この切り替えの過程でエネルギーのロスが生じていた。光信号のまま情報をやりとりすることができれば情報処理の効率が上がる。

ビッグデータ時代が到来し、日々生成されるデータ量は増え続けている。それに伴い、データを送信・処理・蓄積するためのIT機器の消費電力も爆発的に増える見込みだ。

経済産業省の予測では06年時点で年間470億キロワットだったIT（情報技術）機器の消費電力（国内）が、50年には500億キロワットまで膨らむという。

日本の現在の総消費電力量は年間およそ1兆キロワット。IT以外の消費電力が横ばいだったとしてもITの需要増をまかなうには日本全体の発電能力を1.5倍に引き上げる必要がある。この救世主となり得るのが光半導体だ。

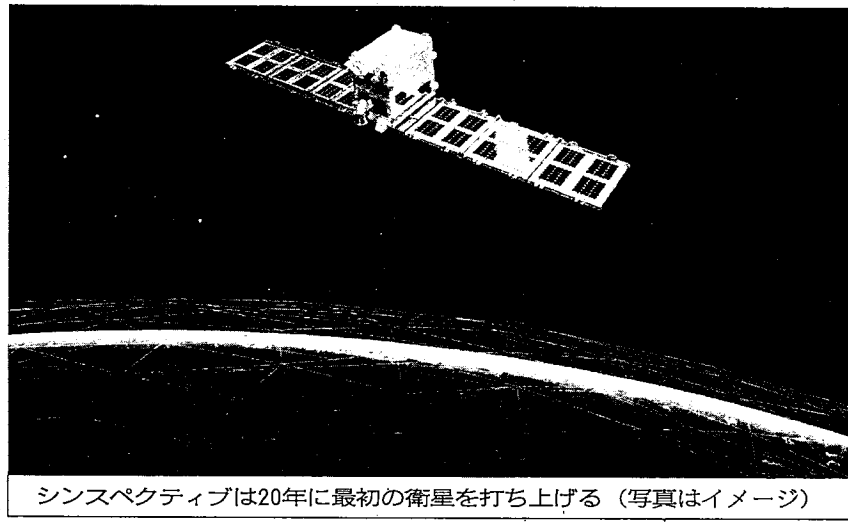
NTTはすでに消費電力が従来の100分の1で済む光で動作する半導体チップの試作に成功した。今後は数年間で通信

方式の規格や情報処理に使った半導体チップの仕様を決める方針だ。

5Gでは半導体技術は米クアルコム、基地局ではフィンランドのノキア、スウェーデンのエリクソンが多くの特許を保有するなど規格を主導する。中国の華為技術（ファーウェイ）も技術力を高めて特許数が急増している。一方、日本企業は特許数で見劣りするなど主導権を握れていないのが現状だ。

NTTのアイオン構想はこうした状況を巻き返す一手となるが、乗り越える壁はなお多い。世界ではインターネットエコノミーが進展した結果、通信分野の主導権は米「GAFA」などの巨大IT企業に移った。研究開発費だけでも、NTTの18年度はグループ全体で約2200億円、米アマゾン・ドットコムは1割の水準にとどまっている。ポスト5Gの時代にIT業界の主導権を握るには地道な技術開発だけでは不十分。米国や中国の巨大IT企業を巻き込んださらなる連合作りが欠かせない。

# 空が身近に



シンスペクティブは20年に最初の衛星を打ち上げる（写真はイメージ）



## 衛星データ

人工衛星の小型化を受け、それを生かした民間ビジネスが相次いでい

る。宇宙開発は巨額のコストを要する国家事業だったが、ロケット打ち上げ価格の低コスト化をにらみスタートアップ企業も存在感を増す。都市開発や農業、投資にも役立つ宇宙データの幅広産業にじわりと浸透している。

小型衛星開発のシン

## 地形変化や農作物を把握

2020.1.1

ペクティブ（東京・江東）は2018年の創業から2年弱で総額109億円を集めた。ベンチャーキャピタル（VC）のほか、清水建設や芙蓉総合リースなど幅広い企業が出資した。

大企業が投資を決めた背景に衛星データ活用への期待がある。シンスペクティブの衛星は「SAR」と呼ばれるレーダーで地表を観測するもので、高度500〜600キロからマイクロ波を地表に当て、その反射をアンテナで捉える。

悪天候や夜間でもデータ取得が可能なのが強み。地形の変化やビルなどの建設状況を細かく観測できる。20年中に最初の衛星を打ち上げる計画

で、新井元行最高経営責任者（CEO）は「政府機関のほか、都市開発を担うゼネコンや不動産会社が顧客になる」と話す。小型衛星開発のアクセルスペース（同・中央）は20年、地球を撮影する衛星を4基打ち上げる。開発費用は1基あたり数



## 通信基地局

非常時の通信手段を確保しよつと通信インフラの舞台は

空にも広がりそう。KDDIは災害時の安否確認に小型の無線設備を搭載したヘリコプターを使う取り組みを進める。地上の基地局が停止しても被災者を迅速に救助できる。現状では現行の「4G」での取り組みだが、今後用途が広がりそう。

新潟県魚沼市の山間部。へ



小型の無線設備を搭載したKDDIのヘリコプター基地局

## ヘリコプターから電波照射

リコプターが上空から電波を照射し、周辺地域を最大で直径2キロ程度を通信圏内にできる。通話とショートメッセージサービス（SMS）が使えるようにした。災害時に地上の基地局が停止し、被災者と通信して救助する場面を想定した実証実験だ。

積み込むのは通常のポストンバッグの大きさに入れた小型の基地局。全球測位システム（GPS）で被災者の位置情報を取得できるほか、被災者の携帯電話から発信される電波を捕捉して位置を推定し、パソコン画面上に赤い点で表示する。救助隊や医療機関などが通信で連携を取れ、迅速な救助ができる。

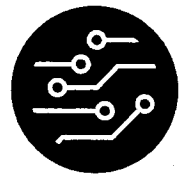
KDDIはドローンを使った災害対応向け基地局の実証実験も進めているが、バッテリーが持たず長時間の通信が難しいという課題があった。ヘリコプター基地局はドローンと比べて長時間の通信が可能だ。通信できる範囲も広くなる。

億円と安いのが、地上の2・5倍を見分けられる。農作物の生育状況などを把握するのに十分な性能で、すでに画像販売も始めた。QPS研究所（福岡市）も小型のSAR衛星を36基打ち上げ、狙った地点を10分ごとに撮影

したデータを販売している構想をもつ。衛星データ分析に特化した企業も成長。日本でも事業展開する米オービタル・インサイトは、石油タンクの画像から備蓄量を分析し、スーパーの駐車場の台数からは企業

業績を予測。投資に役立つデータとしてヘッジファンドなどに提供する。スタートアップの相次ぐ参入を受け大手も動く。IHIは長期の気象観測サービスを検討中。三菱重工は衛星データを人工知能（AI）で解

析し、災害の分析や救助に役立てるサービスに着目している。40年代には100兆円を超えると思われる宇宙ビジネス市場で最も拡大するのはデータビジネスだ。日本勢がどこまで存在感を発揮できるか注目が集まる。

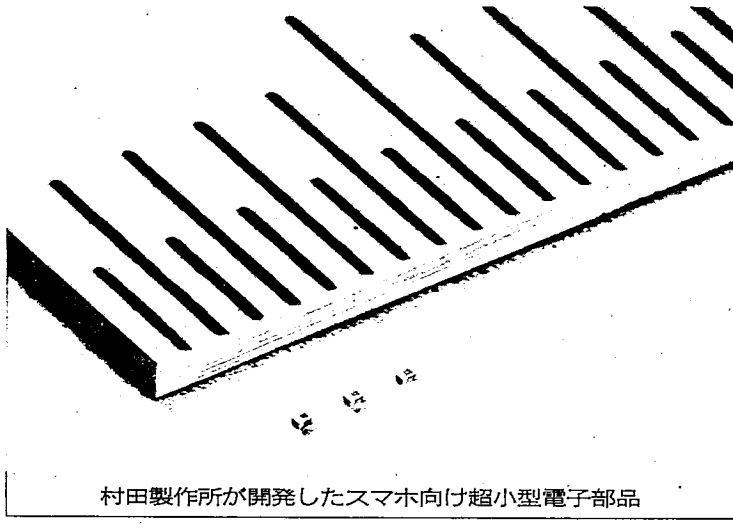


## 電子部品

設備投資を増やして生産能力の増強を進める企業もあり、5G向け部品のシェア獲得を狙う動きが活発化している。

電子部品メーカー各社が次世代通信規格「5G」向けの製品開発を進めている。村田製作所はスマートフォン向けの超小型電子部品を開発した。TDKは5G基地局で使う部品を新たに開発した。

村田製作所は超小型大容量の積層セラミックコンデンサー（MLCC）を2020年から量産する。MLCCは電気をためたり放出したりすることで回路内の電気を一定にする部品。村田製はためられる電気の容量を保ちつつ、体積を5分の1にした新型を開発。5G



村田製作所が開発したスマホ向け超小型電子部品

# 村田製作所 スマホ用 TDK 5G基地局に

スマホ向けなどに供給する。スマホは高機能化で部品が増え内部空間が小さくなり、小型部品の要求が高まっている。

通信部品にも力を入れる。米ナスダック上場のレゾナント（カリフォルニア州）に700万ドル（約7億5千万円）を出資。レゾナントは5Gに使用される高周波な電波を精度高く捉える技術を持ち、村田製の技術と組み合わせた通信部品を22年にも量産する。

TDKは5Gで主に使われる28ギガヘルツ帯の電波に対応した部品を開発した。新製品はバンドパスフィルターと呼ばれ、基地局などが信号の送受信で特定の帯域の電波だけを取り出すのに使う。5G向けのインフラ整備の本格化を前に製品を投入してシェア獲得を狙う。

TDKは設備投資にも力を入れる。同社は19年度に過去最高の2000億円を投じる計画でスマホ向けの2次電池などで増産体制を整える。TDKは研究開発でも過去最高の1200億円を投じる予定で、5G対応スマ

ホの普及で需要が高まる。スマホ向け2次電池などで競争力を高めて中長期的なシェア拡大を狙う。



## セキュリティ

5億円から240億円に増やした。主にスマホ向けのコネクタの生産能力を高める。世界的にスマホの販売は頭打ちとなっているが、中国や韓国で5Gの普及で、スマホが高機能化し、1台当たりの商用サービスが始ま

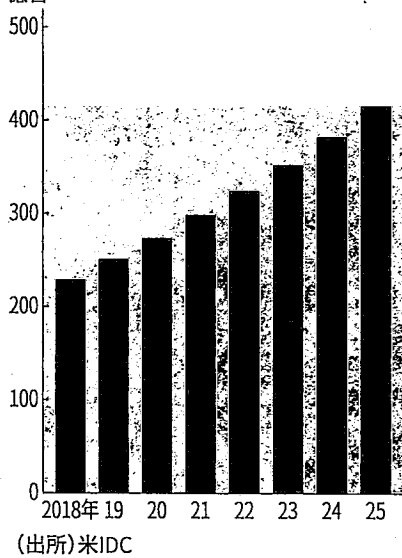
16億台に達する。そんな時代を見据えた特徴といえる。半面、IoT機器のセキュリティの重要性も高まる。CPU（中央演算装置）の性能やメモリー容量が限られるIoT機器向けの対策ソフトが登場した。

次世代通信規格の「5G」の特徴の一つは、多数の端末を同時に接続できること。米IDCによればあらゆるモノがネットにつながる「IoT」機器の台数は2025年に4

りの部品数も増えている。小野原勉社長は「好調な受注と5Gを契機とした今後の需要拡大に備える」と上方修正の理由を説明する。

る。5Gの電波は届く範囲が狭く、現行の4Gよりも多くの基地局が必要だとされており、必要な電子部品の数も増えると思われる。差異化を図りシェアを握れるかが成長の鍵となりそうだ。

世界のIoT機器の普及台数

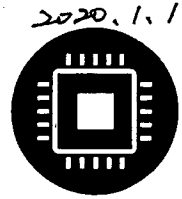


# NEC IoT機器向け対策ソフト

んを検知できる。処理性能の制約からIT（情報技術）システムの対策ソフトを利用できないことが多いIoT機器でも高速に動作するとうたう。

具体的には3キロという小さなデータ量で改ざんの検知機能を実装できる。IoT機器が実行する「機器の制御」や「センサーからの情報取得」といったプログラムに絞って検査する仕組みでデータ量を軽量化。2ミリ秒と短時間で検知する。

次世代通信規格の「5G」やあらゆるモノをネットに繋ぐIoTの普及をにらみ、半導体メーカーの大規模投資が進んでいる。19年は台湾積体電路製造(TSMC)や米インテルが過去最高水準の設備投資を実施。日本勢ではソニーが画像センサーの新工場建設を決めた。2019年の半導体市場は4年ぶりのマイナス成長だったとみられるが、反転攻勢をにらんだ動きは活発だ。



半導体

「5G向けの需要がこれまで膨らむとは、私も



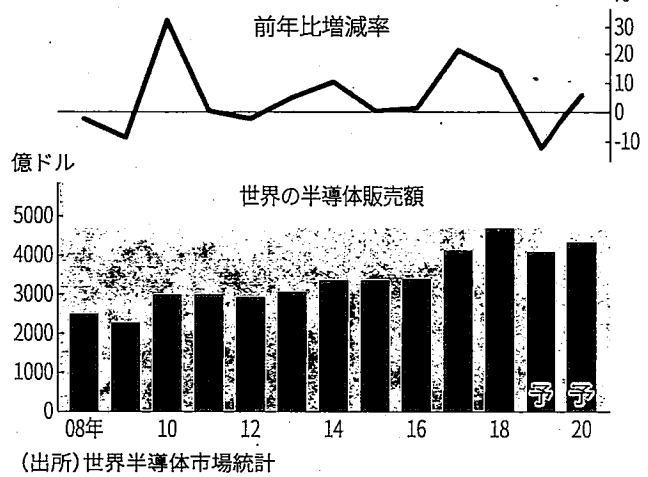
ソニーはスマートフォンのカメラなどに使う半導体画像センサーの新工場を長崎県内に設立する

# 大規模需要にらむ

## ソニー 画像センサーの新工場

予測できなかった」。TSMCの魏哲家・最高経営責任者(CEO)は驚きの声をあげた。19年10月、同年の設備投資計画を大幅に上方修正すると表明し、20年から普及が本格化する5Gに不可欠な、最先端半導体の開発と生産能力の増強を加速する方針を示した。

### 半導体市場はプラスに転じる見通し



予測できなかった」。TSMCの魏哲家・最高経営責任者(CEO)は驚きの声をあげた。19年10月、同年の設備投資計画を大幅に上方修正すると表明し、20年から普及が本格化する5Gに不可欠な、最先端半導体の開発と生産能力の増強を加速する方針を示した。

米国や韓国、中国で19年までに商用サービスが始まり、日本では20年春に始まる。さらに5G端末は1台当たりの半導体搭載額が増える見通しだ。米インテルは20年に生産能力を25%増やす計画だ。19年の設備投資額は過去最高だった18年を上回る160億ドルと明らかにしている。「ウィンドウズ7」の更新需要でパ

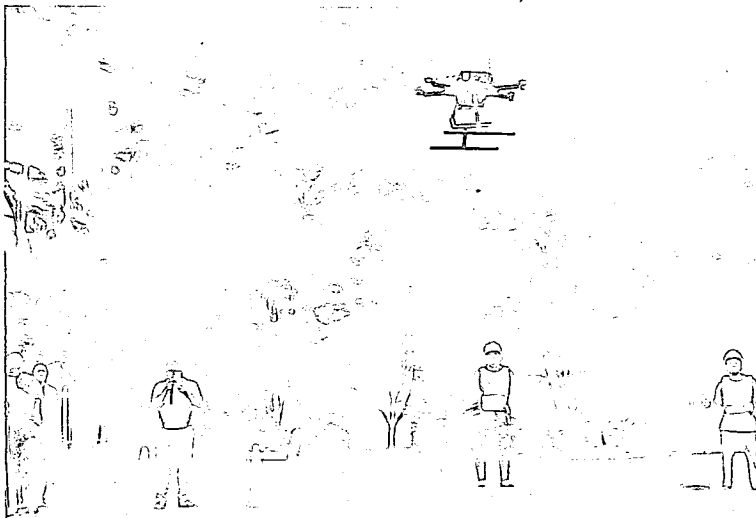
ソコン出荷台数が増えるなか、インテルは生産体制の課題を抱えていることもあって、旺盛な需要をまかないきれない。高水準の設備投資でサーバーを含めた需要増に対応する構えだ。日本勢ではソニーが、スマートフォンカメラなどに使うCMOS(相補性金属酸化膜半導体)イメージセンサーの新工場を長崎県内に建設することを決めた。1000億円規模を投じ、21年度にも稼働する。ソニーが世界首位の画像センサーは、スマホカメラの高機能化を背景に市場の成

長が続くと見込まれる。半導体の新工場は16年に東芝から大分県の工場を取得し稼働させて以来約5年ぶりだ。ゼロからの工場建設は07年の熊本県の第2工場以来。主要メーカーで構成する団体、世界半導体市場統計(WSTS)は、20年の市場規模が4330億ドル(約47兆円)と、19年に比べ5.9%増えると予測している。5Gの関連需要などで2年ぶりのプラス成長を見込む。ただ、金額ベースでは6月の予測(4343億ドル)から小幅の下方修正となっている。

業界全体が力強い成長を取り戻すには、データを保存する半導体メモリーの市況回復を待たねばならない。WSTSは19年のメモリー市場を前年比33%減の大幅マイナスと予測。20年は回復に転じることがある。ただ、足元では韓国サムスン電子が中国の既存工場へ生産設備を導入するなど投資再開の動きも出てきた。今後はキオクシア(旧東芝メモリー)などのメモリーメーカーの動向が焦点になりそうだ。

ドローン（小型無人機）が様々な産業で活用され始めている。人手不足が深刻な農業では農薬散布ドローンが活躍。ANAホールディングスなどは人が立ち入りにくい被災地への物資搬送にドローンを使う。国による点検要領が改定されたことにより、老朽化したインフラの点検にもドローンが使われるようになる。

パーソルプロセス&テクノロジーは19年11月からドローンを使った災害時支援サービスの実証実験を始めている（広島県神石高原町）



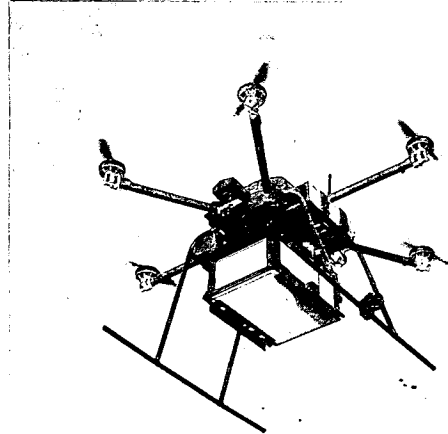
# パーソル系 上空写真撮影で防災

## ANAHD 被災地へ物資搬送



ドローン

次世代規格「5G」の普及でより高精細な映像が送受信できるようになれば、ドローンの汎用性はさらに高まりそうだ。ドローンのビジネス利用はここ数年で急速な広がりを見せている。米ゴールドマン・サックスは、2020年に世界のドローンの市場規模は1000億ドル（10兆円強）になるとみている。うち700億ドルが軍事、保険や建設など商業用が200億ドル強とされ、ドローンを巡るビジネスは米中が先行する。



ドローンが様々な産業で活用され始めている（写真は自律制御システム研究所のドローン）

交通省が規制を一部緩和したことで、産業用途でドローンの活用が注目され、2019年は商用化に向けた実証実験が各地で行われた。なかでも災害時でドローンを利用するケースが目立つ。ANAHDはNTTドコモなどと共同で、台風19号の被害にあつた東京都奥多摩町の集落にドローンを使って物資を搬送した。対象とな

った集落は浸水により道路が崩壊し、物資の搬入を人が行つて二次災害の危険もあった。一般的なドローンならば比較的軽量の日用品を運ぶことができ、奥多摩町には歯ブラシや歯磨き粉といった生活必需品が届けられたという。

ANAHDはLINE子会社などと福岡市内で海産物の輸送実験に取り組みなど、ドローン搬送の本格商用化を目指している。少子高齢化が進む漁村などでドローンが使えるようになれば、人手をかけずにより広域に海産物などを届けられるようになる。ファミリーマートなどコンビニ各社などもドローン物流の実用化に取り組みしており、過疎地域の課題解決につながる。

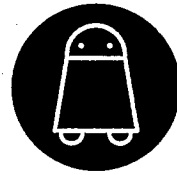
東京都新宿区と損害保険ジャパン日本興亜などは西新宿の超高層ビル街でドローンを使った避難誘導実験を実施。ドローンのセンサーやカメラでビル風や群衆を確認し、拡声器機能で一時滞在施設に避難させられるようにする。首都直下地震などを想定し、将来はドローンから得られる情報を官民で共有できるようにしていきたいと考えた。

災害後の点検や調査にもドローンは使われはじめている。パーソルHD子会社のパーソルプロセス&テクノロジー（東京・江東）は楽天などと連携し、広島県神石高原町でドローンを使った災害時支援サービスの実証実験を始めた。パーソルがドローンの操縦を住民に教えるなどして、昨夏の豪雨被害にあつた地域の上空写真を撮影する。災害前の地図情報と照合し、防災対策に活用する。

パーソルは物資の輸送を含む支援サービスをパッケージ化し、来年から自治体や企業に提供。23年度末までに50億〜60億円の売上高を目指す。「住民がテクノロジーを使って地域課題を解決するモデルケースにしたい」（パーソル）考えだ。

ドローン用ソフトを開発するテラドローン（東京・渋谷）は被災した住宅の屋根などを点検する専用アプリを開発。タブレットで飛行ルートを設定し簡単に操作できるのが特徴だ。台風15号による被害を受けた千葉県君津市、同鴨川市などで家屋の屋根の破損状況を調べた。

# 日々の生活を賢く



家庭用ロボ

ロボットが家族になる日が近づいている。高齢者と会話するコミュニケーションロボットや、家の見守りロボットなど、さまざまな分野で人の代わりとなって家族を支えている。ロボットそのものの技術開発に加え、人工知能（AI）の進化が躍進をけん引している。

「在宅でも安心できる見守りサービスを」。遠隔で見守りサービスを提

ユニロボットが開発した「ユニボ」はAI技術を使い、高齢者などの会話の相手になる

## 会話や見守り 家族支える

主な対話ロボット

名称	主なメーカー	特徴
anco (あんこ)	MJI	在宅医療用の対話ロボ。利用者との会話で症状を聞く
unibo (ユニボ)	ユニロボット	学習型の対話ロボ。日常会話エンジンや感情解析技術を搭載
ZUKKU (ズック)	ハタプロ	販促支援AIロボ。人感センサーで対象者の動きを捉え、会話を投げ掛ける
PALRO (パルロ)	富士ソフト	人型の対話ロボ。100人以上の顔や声を認識できる
Pepper (ペッパー)	ソフトバンクロボティクス	感情を認識する人型ロボ。一般家庭や店舗などで利用される

提供するワーカー（福岡市）は、話しかけるとモニターに映る看護師と通話できるAI技術を採用した対話ロボット「anco（あんこ）」を4社で共同開発した。

ワーカーのサービスは壁やベッドに設置した生体センサーで、利用者の体温や血圧などを常時測定する。遠隔地で24時間体制で見守る看護師が異常を見つけたら、最寄りの医師に連絡する。看護師は1人で約200人まで見守ることができる。ancoは利用者との会

話で症状を聞き、必要ならばテレビ電話で24時間体制のコールセンターの看護師に連絡する。富士通は都築電気のシニア向けの健康管理サービスと組み合わせ、ロボットと高齢者のコミュニケーションを通し、健康管理や見守りを実現するシステム作りに取り組んでいる。ロボットベンチャー企業のユニロボット（東京・渋谷）が開発したロボット「unibo（ユニボ）」に、富士通のクラウドサービスを組み合わせた。unibo

を通じた対話をクラウドで処理。カメラによる顔認識や音声分析などのAI技術を使い、相手の表情や声から感情や体調をくみ取り会話する。uniboに都築電気の介護業務支援サービスを連携。食事や排せつ、入浴時間や運動頻度などの情報をuniboとつなげ、日常の見守りに使う。その時の個人の健康状態や嗜好に合わせて、高齢者一人一人に最適な会話や問いかけをできるようにする。状態をきめ細かくチェックすることで、例えば、不眠や転倒しやすいなど見落としやすい、ささいな不調の発見や注意喚起にもつながるとみる。

カー用品大手のオートバックスセブンは対話型機能を搭載したハタプロ（東京・港）のAIロボット「ZUKKU（ズック）」を使ったサービスを始めた。親と離れて暮らす40〜50代の男女を対象に開発。ZUKKUを親元に設置し、おしゃべりの相手や見守りに役立つ。見守る側は会話状況をパソコンやスマホで確認。伝言機能を使い、テキストでメッセージを送るとZUKKUが会話で伝える。監視的なカメラ機能は搭載せず、ゆるやかな見守りを心掛ける。「コミュニケーション機能のあるロボットで高齢者を癒やす」「ロボットセラピー」も広がっている。富士ソフトの人型ロボ「PALRO（パルロ）」は会話力が武器だ。表現の幅が広く、話しかけると約0.4秒で返答できるため、自然な会話が可能になった。旗あげゲームやダンスもでき、介護施設で「レクリエーション担当」として導入が進んでいる。

システム開発のロゴス（長野市）はAIを初搭載した介護向けアプリケーションを開発した。ソフトバンクロボティクス（東京・港）のロボット「Pepper（ペッパー）」向けで、会話機能を拡充した。機械学習で会話内容を自動で記録し、知識を積み重ねることができ、高齢者との会話内容を自動で記憶し、より厚みのある会話を構築できる。AIの力で対話が可能になり、ロボットの活躍の場は製造現場から接客や見守り、家庭での話し相手まで広がっている。ロボットが家族の一員になる日も近そうだ。

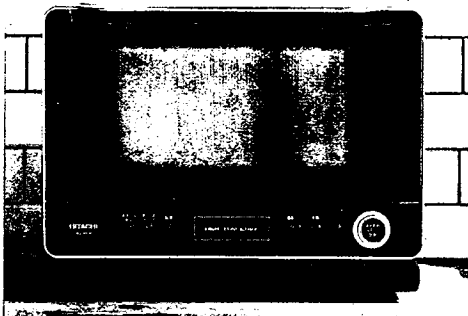
# 家事の自動化目指す



IoT家電

2020.1.1

あらゆるモノがネットにつながる「IoT」技術を活用した家電が増えている。共働き世帯の増加などで家事の負担軽減につながる機能を持った製品が人気だ。パナソニックやシャープなどはス



日立グローバルライフソリューションズのオープンレンジ「ヘルシーシェフ」は調理を手助けする

スマートフォンから遠隔操作や管理ができる高機能の調理鍋や冷蔵庫を販売する。通信機能を持った家電の普及が進めば、家電同士が連携して家事が全自動でできる時代も来るかもしれない。

家電の中で最もIoTが進んでいるのが調理家電だ。シャープは自動調理鍋「ヘルシオ ホットクック」の1〜2人用の新モデルを投入した。具材を入れるだけで加熱具合や混ぜ加減を自動で調整する時短家電で、仕事が忙しい単身者などに人気だ。

ホットクックシリーズは15年に発売し、いち早くインターネットに接続できるようにしたことで注目を集めた。スマホに専用アプリをダウンロードし、調理鍋本体と接続すれば、アプリ内のレシピを元に最適な温度や調理法で料理を進めてくれ

る。日立グローバルライフソリューションズのオープンレンジ「ヘルシーシェフ」もクックパッドで事前に必要な食材などを教えてくれる。必要最低限の食材の分量がわかるため、買い物時に余分な出費をせずに済む。

日立グローバルライフソリューションズは大型家電のIoT化も進めている。ドラム式洗濯乾燥機「ヒートリサイクル風アイロン ピックドラム BBD1NX120E L」は洗剤を本体タンクにためておくことができ、外出先からでも洗濯が始められる。洗濯物の量や希望の仕上がりに設定可能で、場合に合わせたベストな仕上がりにするという。

三菱電機はエアコンの主力製品「霧ヶ峰」を遠隔操作できるようにした。本体に搭載された赤外線センサーが室内にいる人の体温温度を察知し、スマホ上で子供や高齢者の熱画像が確認できる。室内での熱中症などの危険がないように見守りができることが特徴だ。

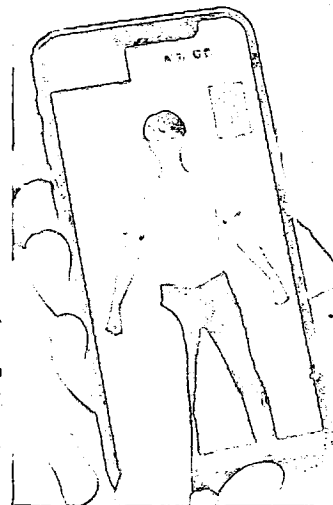
家電各社がIoT家電の開発・販売に注力する背景には家電販売に対する狙っていく「家電メー

カー関係者」方針だ。2020年から本格活用が始まる次世代規格「5G」もIoT家電の進化を後押しするかもしれない。ロボット掃除機「ルンバ」を販売する米アイロボット社の日本法人、アイロボットジャパンの換野元社長はルンバを住宅内を動き回る唯一

の家電として、「IoT家電同士を連携させるハブになれる存在にしていきたい」と話す。パナソニックもエアコンや照明などのIoT家電の司令塔としての役割を果たす住宅向けの機器「AisEG（アイセグ）2」を発売するなど、複数の家電を連携させる。



スマホで試着



三越伊勢丹が提供するサービスではスマホ上の操作で採寸と注文が完了する

三越伊勢丹ホールディングスはインターネットだけで注文が完結するオーダーシャツを売り出した。オーダー

ビス「ハイ・テラー」では、スマートフォンで自分の体形を正面と側面から2枚撮影。身幅や袖丈といった採寸データが自動で表示される。専用サイトで約90種類の生地から購入したいものを選び、襟の形やポケットなどデザインを決める。決済もネット上で完結し最短3週間で商品が届く仕組みだ。ネットで消費するのが当た

## オーダーシャツ注文完結

り前となるなか、実店舗に來なくても利用できるようにすることで、百貨店から足が遠のく若年層を開拓する。店舗で販売しないことなどでコストを抑え、店舗では1万5千円相当の生地を8900円（税別）で販売。同種のサービスはスタートアップなどが既に展開しているが、三越伊勢丹は百貨店ならではの高級感やデザイン性を打ち出す。化粧品でも拡張現実（AR）技術を使い、スマホ上でメイク体験ができる仕組み作りが進む。資生堂は通販機能のある自社の総合美容サイト「ワタシプラス」で、ブラウザーに顔写真をアップし手軽にARでメイクを体験するサービスを提供している。





2020.1.1  
デジタル給与

りや電子マネーで受け取れるようになった。会員のキャッシュレスは経費精算程度にとどまっているが、給与を電子マネーで支払う「デジタル給与」に向けた規制改革の議論が始まった。

現金を使わないキャッシュレス決済の波は個人だけでなく、企業にも広がっている。フリーランスで働く個人事業主は働いたその日に報酬をスマートフォンで決済する

「必要な時に申請してすぐに入金してもらえて助かる」。都内に住むミュージシャンの男性(31)は音源販売サイト「オーディオストック」で自作のBGMなどを販売した



キャッシュレス決済では音源販売サイトの報酬を受け取る。

## 受け取り瞬時 手数料安く

報酬を電子マネーで受け取った。「店頭での決済にも使えて便利」と喜ぶ。サイト運営会社のクレ

オフガ(岡山市)が2018年12月に採用したのが、Kyash(キャッシュ、東京・港)のスマホ決済だ。申請から着金まで最大2カ月かかった銀行振込が瞬時に受け取れるようになった。作曲家らが払う手数料も1回70円と銀行振込の4分の1だ。

キャッシュのスマホ決済は、ペーパーシッター仲介サイトを手掛けるスマートシッター(東京・渋谷)の「報酬当日払い」にも採用されている。最短で勤務当日に報酬を電子マネーで受け取れるサービスだ。KDDIの電子マネー「auウォレット」などでも受け取れる。企業の経費精算でもスマホ決済が広がる。日本瓦斯(ニチガス)は昨年からのガスの工事や検針などの業務を委託する個人事業主への報酬でスマホ決済の「Pring(プリング)」を採用した。そ

の後、規制のない社員1千人の経費精算にも活用し始めた。

社員はスマホ上で経費を確認したり、送別会など社内の会費を集金したりする。振込手数料を抑えて、月に複数回、立て替えた経費を受け取れるようにした。手数料ゼロで利用者間で送金できるほか、自身の銀行口座に報酬を電子マネーで受

け取れるのは現状は個人事業主に限られる。給与の支払い方法は労働基準法で規制されており、原則は現金の直接払いで、労働者の同意があれば銀行口座への振り込みが認

められる。厚生労働省は規制緩和に向けて、審議会での議論を検討している。給与も電子マネーで受け取れば、日本のキャッシュレス化は一気に加速しそうだ。

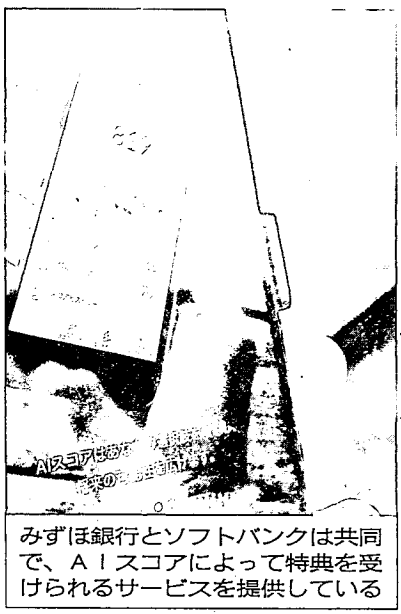


信用スコア

学歴やクレジットカードの支払い履歴などのデータを使い、人工知能(AI)で個人の信用力を数値化する「信用スコア」が日本でも広がっている。

LINEも6月から信用スコア事業「LINEスコア」

みずほ銀行とソフトバンクが設立した「Jスコア」は年齢や年収、勤務先だけでなく、性格や好み、消費行動などの多様なデータをAIで分析している。数値化されたスコアは「ブロンズ」「ゴールド」「ダイヤモンド」など6つのランクに分かれ、Jスコアが提携するレストラン、ホテルなどから特典を受け取ることができる。



みずほ銀行とソフトバンクは共同で、AIスコアによって特典を受けられるサービスを提供している

## 融資や優待 日本でもじわり

を始めた。LINEのコンテンツや金融系サービスの利用状況や質問への回答から分析し、利用者の信用を1000、1000点で数値化する。スコアに応じて融資の金利優遇や、提携企業のクーポンなどの提供を始めた。

信用スコアは個人のニーズに沿った融資や優待を提供する契機になるが、先行する中国では「スコア至上主義」の弊害も出ている。信用スコアの点数を上げた消費者や与信枠の高い人を狙った詐欺事件や、格差が固定する懸念が生じている。

今後、キャッシュレス決済が普及すれば、より消費動向のデータが分析しやすくなる。信用スコアへの慎重論も多い日本で普及させるにはプライバシーの保護や不正対策を徹底、スコア基準の明確化などが欠かせない。

# キャッシュレス到来

## 5G融合 覇権争い 激化



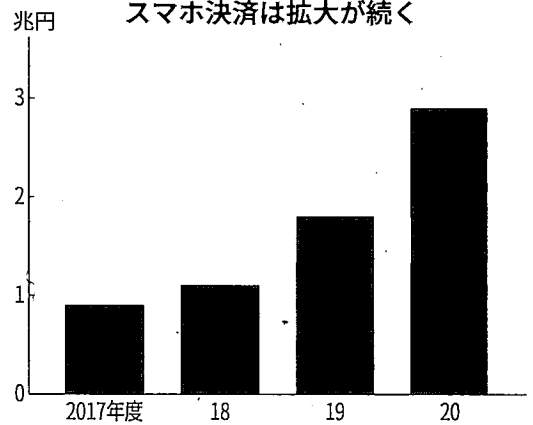
スマホ決済

スマートフォン決済が急速に普及している。IT（情報技術）から小売り、金融まで幅広い企業が参入。ソフトバンクグループ傘下で「PayPay（ペイペイ）」を手掛けるZホールディングスと、「LINEペイ」を展開するLINEが経営統合で合意するなど合従連衡も進む。次世代通信規格「5G」と融合したサービス開発もスマホ決済の主導権争いのカギを握りそうだ。

国内のスマホ決済はITや通信、小売りや金融会社などが提供し、20を超えるサービスが乱立する。三菱UFJフィナンシャルグループ（FG）とリクルートは2020年に共同出資会社を設立

ITや小売りなど幅広い企業が参入しているスマホ決済は消費者に急速に浸透した（写真は都内のローソン）

スマホ決済は拡大が続く



(注) 決済額予測  
(出所) ICT総研調べ

するなど、異業種で連携する動きも出てきた。三菱UFJは飲食店予約な

どに強みがあるリクルートと組んでデジタル通貨を発行する予定だ。

ることで基本合意したヤフーを展開するZホールディングスとLINEだ。統合後に両社がそれぞれ手掛けるスマホ決済サービスを統合するかなどを検討するが、ペイペイとLINEペイの利用者を単純合算すると延べ約6000万人。国内では圧倒的な規模を持つ。

ドコモは19年12月、スマホから飲食店で事前注文できる仕組みを持つスタートアップ企業に出資すると発表した。ペイペイも同年11月、決済のアプリからソフトバンクと中国の滴滴出行が展開するタクシー配車サービス「ディディ」を利用できるようにした。

通信会社と小売りとの提携も進む。KDDIは19年12月、ローソンと資本・業務提携すると発表した。KDDIが手掛ける電子マネーの会員をローソンが導入している共通ポイント「Ponta（ポント）」に統合。KDDIのスマホ決済「auペイ」とポントも連携させ、コンビニエンスストアでの利用増加につながる。

ただスマホ決済の事業者は自社決済の利用を促すために、大規模な消費者還元を続けてきた。クレジットカードや電子マネーなどのキャッシュレス決済との競争も激しく、消耗戦が続く。

大容量データを送受信できる5Gのもと、ARやVRを使った新しい買い物サービスが普及すれば、その買い物と連動した決済サービスが一気に主導権を握る可能性もある。スマホ決済の覇権争いはまだ序盤戦で、これからが本番だ。

スマホ決済を巡る合従連衡で最も注目なのが、20年10月にも経営統合する。

合従連衡とともに各社が進めるのが「スーパーアプリ」化だ。決済だけでなく生活に関するあらゆるサービスを一つのアプリで提供できるようにすることで、利用者を囲い込む。

5Gを見据えたサービス開発も今後のスマホ決済ビジネスの明暗を握る。

# モビリティ革命

自動車業界は100年に1度の変革期を迎えている。キーワードは「CASE」(つながる車、自動運転、シェアリング、電動化)と呼ばれる次世代技術だ。2020年は自動運転車が東京五輪・パリリンピックでお目見えする。デジタル社会のモビリティ(移動体)の姿が少しずつ見えてきた。



自動運転

トヨタ自動車は19年10月、東京五輪・パリリンピックの選手村に導入される自動運転の電気自動車(EV)「イーパレット」を東京2020仕様を発表した。20人乗りで、最高速度は時速19キロ。イーパレットは公道を走らず、都内の選手村で1周2キロほどのルートを走って選手や関係者を送迎する。トヨタは世界中が注目する舞台で、未

来のモビリティの姿とそれを支える技術力をアピールする。トヨタは18年1月に米ラスベガスで開かれた家電・技術見本市「CES」で、イーパレットのコンセプト車を発表。単なる移動手段だけでなく、物販や物流など様々なサービスに使う構想を披露していた。ソフトバンクとの新たなモビリティサービスでもイーパレットを活用する予定だ。トヨタは19年、自動運

## トヨタ 東京五輪でお目見え



トヨタの自動運転車「イーパレット」は東京五輪の選手村で走行を予定している(写真上、イメージ)。パナソニックの「スぺー・セル」は窓や車体上部のディスプレイで動画を楽しめる。

## 日産 運転支援システムで先行

転車の走行経路を効率的に策定するため、この分野で先行するオプティマインド(名古屋市)に他社と共同で出資。今後はシステムの共同開発に乗り出す。東京・日本橋にある自動運転の開発子会社は、米ネットフリック、アマゾン・ドット・コムなどの優秀な外国人材を引き入れるなど、来る自動運転時代を見据えた投資を怠らない。

トヨタと組むソフトバンクは、次世代通信規格「5G」を活用した共同研究をSUBARU(スバル)と始めた。北海道にあるスバルの研究施設で、基地局と車、車同士で通信することで、自動運転や車両制御に関する技術を検証する。

公道以外の限られた活用や実証実験は進むが、自動運転の実用化には法整備などの課題もあり、まだ時間がかかる。現状、実用化で先行するのが日産自動車だ。昨秋発売の新型高級セダン「スカイライン」に搭載した運転支援システム「プロパイロット2.0」は、高速道路の同一車線ならハンドルから手を放した状態で運転できる。高精度のナビゲーションシステムと連動し、高速

道路の出口や分岐が近づくとクルマが車線変更を提案、運転手はボタン一つで実行できる。

プロパイロット2.0は19年10月の東京モーターショーで披露した多目的スポーツ車(SUV)「アリア」にも搭載。手放し運転が可能になると、照明の色が切り替わってリラクゼーションした雰囲気をつくるなど、自動運転時代の居心地のよい車内空間を提案した。

パナソニックは東京モーターショーで、「スぺーセル」と呼ぶコンセプト車を公開した。ハンドルがなく運転から開放された利用者が家のリビングのように過ごせる空間を提案。4つのシートが向かい合っており、窓や車体上部のディスプレイで動画コンテンツを楽しめる。座席を回転させれば、仕事用のディスプレイが立ち上がるなど移動中に集中して仕事ができる仕掛けもある。

自動運転を支える要素技術の進化と法整備に加え、自動運転車の実現により移動時間をどう過ごすか、街とどうつながるかといった観点で、新たな商品・サービスの創出が期待される。

# 車からの乗り換え狙う



MaaS

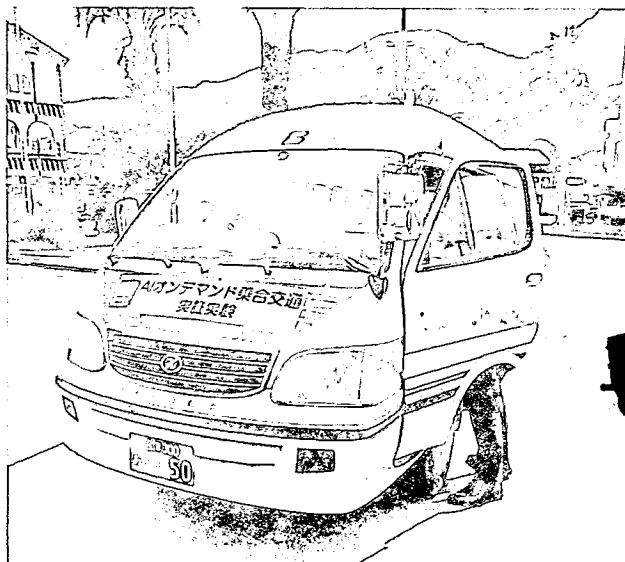
JR東日本や小田急電鉄などの鉄道各社は、次世代

移動サービス「MaaS」(マース)に力を入れている。少子高齢化がすすむれば、沿線人口が減り従来のように通学や通勤の運賃で稼ぐモデルが通用しなくなる。スマートフォンを使って公共交通などを最適な経路で乗れるマースが普及すれば、自家用車で移動していた人

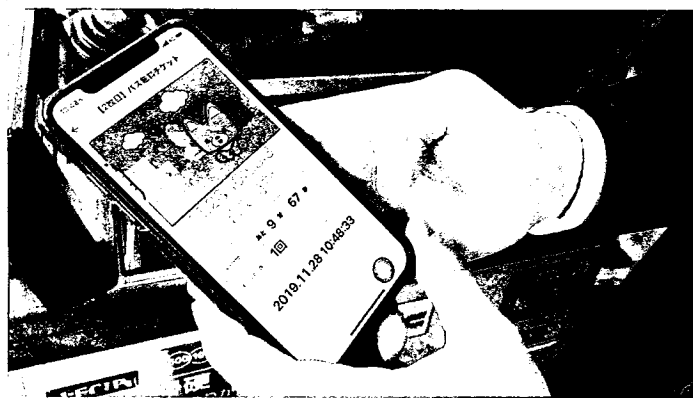
が鉄道を選ぶなど新たな需要が生まれるとみる。

小田急が開発したマースアプリ「エモット」

JR東と東急は2019年の4～6月、12月～20年3月にかけて、静岡・伊豆などで観光型マースの実証実験をしている。熱海・伊豆エリアで、鉄道や路線バスが乗り放題になるフリーパスや、観光施設のチケット



東急やJR東日本は、静岡の伊豆などで観光型マースの実証実験を進める



## JR東・東急 伊豆で相乗りの実験 小田急 アプリを他社に開放

トの購入などができるネットサービス「Izuko(イズコ)」を使う。

目的地までのルート検索やレンタカーの予約などができる。東急は伊豆や下田でグループ会社などが観光施設やホテル、タクシーを運営。伊豆エリアに観光客が増えればグループ会社も潤うほか、地域の活性化にもつながるとみている。

伊豆急下田駅周辺では人工知能(AI)がルートを決めて動く相乗り自動車や、1日400円で乗り放題になる。観光客以外に地元の高齢者向けにCAITVから配車できるようにした。

伊豆は高齢化が深刻だ。相乗り自動車などは地域の足として病院や商業施設に通うためにも使ってもらいたいという。東急の都市交通戦略企画グループ課長の森田創氏は「マースを地域に根付かせて、地方創生にもつなげたい」と話す。20年度以降、本格導入を目指す。

JR東は伊豆のほか、新潟市内で観光型マースを実施した。新潟では観光地を

経由する巡回バスが乗り放題になるほか、レストランが割引になるチケットをウェブで発行した。

飲食店街で地酒や地元の特産品を食べられるチケットなども同じサイトから購入ができる。食や建物など観光資源があるものの観光地として伸び悩んでいる新潟に、マースを活用することで観光客を呼び込みたいと考えた。

JR東は今後、東京都内でタクシーやシェアリング自転車の決済などができるマースアプリを展開。宮城でも観光型マースの実験を予定する。全日本空輸とも連携協定を結んだほか、ソフトバンクやトヨタ自動車が出資するモネ・テクノロジーズ(東京・港)にも参画している。

開発したマースアプリを他社にも開放しているのは小田急だ。日本航空やジャパンタクシー(東京・千代田)、自転車シェアのドコモ・バイクシェア(東京・港)などと組み、マースのデータ基盤を作成。マースアプリ「エモット」を開発した。小田急はエモットを

使い、新宿駅や新百合ヶ丘駅などでマースの実証実験を進めている。

エモットはマースをこれから始めたい地方の鉄道業者も使えることが特長だ。すでに遠州鉄道(浜松市)がアプリを使って実証実験をしている。小田急の星野晃司社長は「マースを普及させるため、自社だけでなく他社も使えるようにしたい」という。

マースを始めるとは、複数の交通手段のデータを収集してアプリを開発することが必要だ。地方の鉄道業者にとって参入障壁は高い。小田急のアプリは地図使用などの手数料のみで、ほかの事業者が使える。マースの全国展開につながるそうだ。

JR東は40年度に鉄道輸送量が20年度比で9%減ると予測している。少子高齢化にともなう人口減少やテレワークの普及が要因で、他の私鉄も状況は同じだ。マースの展開で乗用車からの乗り換えを狙うほか、観光型マースで旅の目的をつくり、鉄道利用者を増やしたいと考えた。

# 5Gの出番です

## 今春、携帯大手3社が商用開始

2020年春、NTTドコモとKDDI、ソフトバンクの携帯大手3社がいよいよ次世代通信規格「5G」の商用サービスを始める。従来の100倍の実効速度で通信できる5Gは、これまでの制約を取り払い、自在な映像視聴や仮想現実(VR)などを身近に体験できる。産業インフラとしての期待も高く、電気のようにあらゆるモノに通信が溶け込む最初の一步が始まる。

### 5Gの出番です

モビリティ革命  
日々の生活を賢く  
娯楽に新感覚  
キヤッシュレス到来  
人手不足の救世主  
空が身近に  
半導体の需要増にらむ  
次世代通信の次へ動く

KDDIが協業する中国エンリアルなスマートグラスは目の前の人の名前をレンズに表示する



19年8月にさいたまスーパーアリーナ(さいたま市)で開催されたバスケットボール日本代表とアルゼンチン代表の国際試合。日本代表の八村塁選手が放ったダンクシュートに会場が沸くなか、タブレットに画面を指で熱心に動かす観客がいた。

タブレットで、ついさっきのダンクシュートのシーンが好みのアングルで見られたのだ。「シュートシーンがほぼリアルタイムで様々な角度で、観客が持つタブレットに配信した。

そんな新たなスポーツ観戦を実現したのが、大容量の動画データをスムーズに伝送できる5Gだ。

NTTドコモも19年9月、5Gのプレサービスを開始した。2画面の5Gスマートフォンを用意し、スポーツ中継などで片方の画面で試合の全体像をみながら、もう片方の画面で様々な視点の映像を選ぶといった楽しみ方を提供した。「料金はもらわないが、実質的な5Gのスタートだ」。

ドコモの吉沢和弘社長は「プレサービスをそう位置づけた。5Gの商用化元年となる20年は、このような自在に見られるのはすごい」と、興奮気味に語る観客もいた。

ソフトバンクが5Gの先行(プレ)サービスとして実施した。会場内を180度囲むように設置した30台のカメラが試合を撮影。映像を合成し

## 自在に映像視聴・VR

れる映像が身近になる。それだけではない。様々なコンテンツがスマホ以外にも楽しめるようになる。

サングラスをかけてみると、目の前に立つ人の顔を認識して、その人の名前がレンズに表示された。KDDIがスマートグラスを開発する中国nreal(エンリアル)と共同で実施したデモの様子だ。

5Gにより、モバイルで楽しむことが難しかったVRやAR(拡張現実)などの大容量コンテンツがスムーズに伝送できる。エンリアルはサングラスを使えば、目の前に見えたお店の評判がレンズに表示されるといった使われ方が可能になる。

5Gの高い能力は企業のビジネスを大きく変えていく。

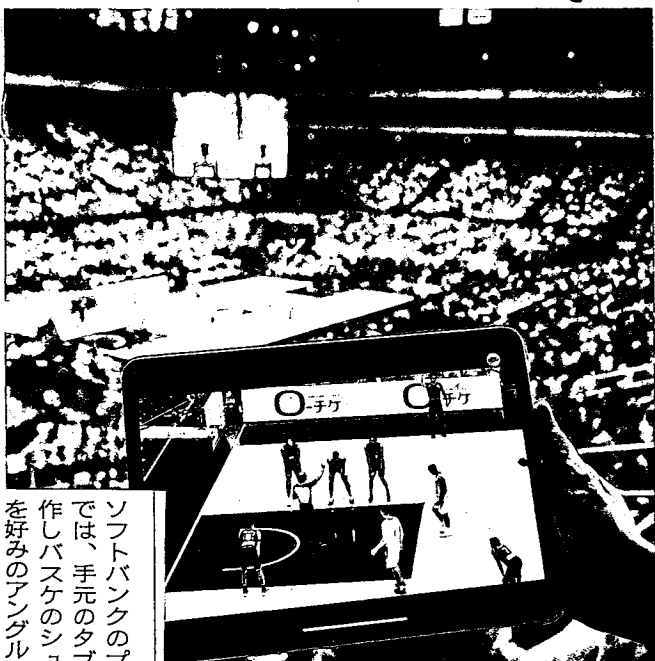
ドコモは3千社以上の企業や自治体と共同で、5Gを活用した新しいサービス作りに取り組んでいる。

例えば、ファナックや日立製作所と共同で、工場内にある生産機器同士の通信を5Gで無線化する実証実験を始めだ。生産機器のレイアウトの自由度を高めることが狙いとしている。

携帯大手の5Gビジネスは一般消費者向けより、こうした企業向けが先行している。

「通信があらゆるモノに溶け込む時代になる」。KDDIの高橋誠社長は、5Gがもたらす企業向けビジネスの方向性をこのように強調する。

通信は裏方として、企業のサービスや製品の高度化を支える。例えば米アマゾン・ド



ソフトバンクのプレサービスでは、手元のタブレットを操作しバスケットのシュートシーンを好みのアングルで見られる

## 通信 産業に溶け込む

ット・コムが発売する電子書籍端末「キンドル」のよき通信機能を搭載するものの、通信料金はサービスや製品の代金の陰に隠れて見えなくならないようなイメージだ。

高橋社長は「通信を組み込むことで、企業は顧客との関係を再構築できる。(支払いが一度切りの)フロートビジネスから、(継続課金型の)リカーリングビジネスへと転換できる。顧客との関係を大事にしてきた日本企業こそリカーリングがマッチする」と呼び掛ける。

あらゆる産業の基盤となり、産業のデジタル化や効率化をもたらすと期待される5G。携帯大手が全国規模に広がる5Gネットワークだけでなく、企業自らが自分の土地や建物内で5Gを活用する動きも出てきた。総務省が19年12月末に申請受け付けを開始した地域限定版の「ローカル5G」だ。

「問い合わせが殺到している」。ローカル5Gの基地局製品などを用意する国内外の通信機器メーカー各社は、異口同音に語る。

ローカル5Gを活用すれば、あらゆるモノがネットにつながる「IoT」技術や人工知能(AI)を用いて工場を高度化する場合に、重要な機密データを外部に出す必要がなくなる。自社だけの5Gを利用できる。

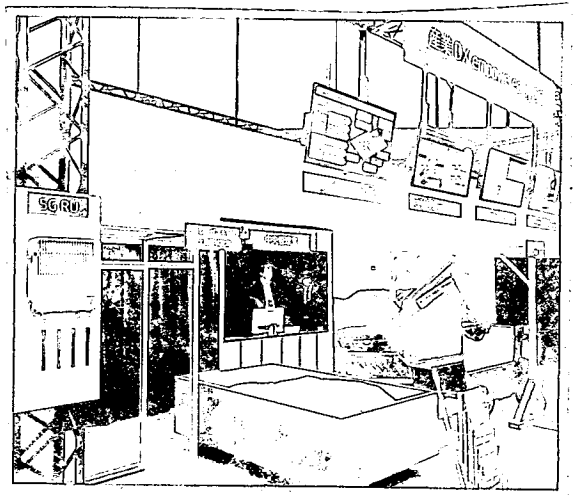
NECや富士通、パナソニックなど数十社がローカル5Gを申請する見込みで、参入企業や自治体はどんどん増えつつある。もう一つの5Gが、これまでの常識を超えた新しいビジネスを生む可能性がある。

もっとも20年春は5Gによって社会が変わるスタートにすぎない。春の段階では5Gに対応する端末やコンテンツは限られそうだ。

携帯大手の5Gネットワークは、20年の段階ではごく限られたエリアにとどまりそうだ。最初に登場する5G対応

スマホは10万円を超える高額になると考えられる。2〜3年かけて5Gのエリアが広がることも、5G対応スマホの価格は下がっていくとみられる。

ネットワークや端末が拡大するにつれて、開発者やコンテンツ作成者から新たなアイデアが生まれ、5Gの能力をフルに活用したサービスが生まれるだろう。そんな5G時代の競争がいよいよこの春、本格スタートする。



NECはローカル5Gへの参入を表明した。建機の遠隔操作などへの応用を想定する

2020.1.1

5Gを使って一体どんなことができるのか。大容量のデータを瞬時に送れる次世代通信の生かし方について、世界が知恵を競っている。

調査会社の米ガートナーによれば、政府や通信関連会社が主体となってアイデアを募るコンテストが各国に広がる。製造、教育、農業、観光、医療、建設、交通、物流……。

さまざまな分野で可能性が探られる。わが業界とは無縁と見える企業はないはずだ。

人工知能(AI)やIoT、ロボット、ドローンといったテクノロジが次々と開花する。5Gと結びついて化学反応が生じ、これまでと違う産業の姿が浮かんでくる。そんな時代認識が経営者に求めら

れている。

「次のコンピューティングプラットフォームを形づくりたい」。米フェイスブックのマーク・ザッカーバーグ最高経営責任者は仮想現実(VR)と拡張現実(AR)に注目し、2020年、新サービスを打ち出す。やがて5Gとも融合し、コミュニケーションや娯楽、さらには働き方へと影響がおよぶだろう。

日本も変化の波に乗り、革新を起こす必要がある。自動車はコネクティビティが進み、PwCグループの予測では30年までの累計で1600万台の5

G対応車が米欧中で販売される。自動車産業を柱とする日本はそこでどんな価値を編み出せるか。

ゲーム市場には米IT大手がクラウドで参入し、5Gの普及をにらんで攻勢をかけてくる。ゲーム大国・日本も負

けていられない。どこチャンスをものにするか。テクノロジを理解し、使いこなせるだけのデジタル感覚をもち、絶えず磨く文化を備えた組織であることが肝になる。やはり競争力の源は人材だ。

日本はITスキルの評価基

# デジタル感覚を磨け

準が曖昧で待遇が悪く、結果として人材が育ちにくい。競

直大社長はそう考えている。状況を交えようと、19年にプログラマーの実力を5段階で

可視化する実技検定に乗り出した。

軽視せず、彼らが思い切り活躍できる場を整えることが大

切な仕事になる。

デジタル経営は重要と叫びながら、新たな製品やサービス、事業モデルの創出に向けた具体的アクションをとらない企業はいよいよ世界から取り残される。5G活用にアクセ

大企業に限らない。例えば15年設立のLive Park(東京・港)。スマートフォン

村山恵二

# 2020.1.1 娯楽に新感覚

次世代通信規格「5G」は、音楽フェスやスポーツ観戦、旅行などで新たな楽しみ方を提供する。通信大手は5Gに仮想現実（VR）を組み合わせた鑑賞方法を編みだし、実験を進めている。東京五輪でも開会式や陸上競技、体操などのVR動画が配信される計画が進んでおり、普及が期待される。



音楽イベント「フジロック」ではライブ映像をVRで楽しむ参加者にきわった（新潟県）

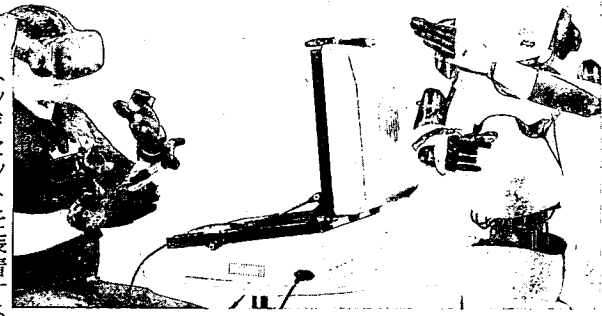
分身ロボットを使った遠隔旅行も始まった（トレイグジスタンスの分身ロボ）



VR

「六本木の人手挙げて!」。VRのヘッドセットを装着し、コントローラーを持った手を挙げながら観客が叫ぶ。

2019年7月に開かれた音楽イベント「フジロックフェスティバル」で、そんな光景が繰り広げられた。会場に設けたソフトバンクのブースでは、5Gを使ったVRの映像配信サービスを体験しようと多くの人が並んだ。



ヘッドセットを装着すると、仮想空間のライブ会場が映し出される。参加者はアバター（分身）となって表示され、他の参加者のアバターも見る事ができる。正面のスクリーンにフジロックのライブの映像がリアルタイムで映る。コントローラーを持った手を振ると、アバターが同じ動きをする。

東京・六本木のイベント会場とつなぎ、フジロック会場の参加者と六本木の参加者が遠隔地に居ながら一緒にライブ映像を楽しむことができた。一人が多いライブ会場だと、現行の4G回線で複数の映像のアップロードやVR用

ソフトバンク

KDDI

## 遠隔で音楽フェス熱狂 プロ野球を自由視点で

の動画のダウンロードなどはできない」（ソフトバンク）  
5G時代を見据え、新たな娯楽を提供する動きが広がっている。

KDDIは横浜DeNAベイスターズと契約し、横浜スタジアム（横浜市）で20年春にも5GとVR、自由視点を組み合わせた野球観戦サービスを始める。

携帯事業に参入した楽天も19年10月、テニスの国際大会を5Gでライブ中継する実証実験をした。会場に5G基地局を設置。会場のカメラ映像から作ったVRを、ヘッドセットで楽しめるようにした。楽天は野球やサッカーなどプロチームを運営しており、遠隔で観戦を楽しめるサービスの実用化を目指している。

VRで疑似体験できる「遠隔旅行」も始まった。KDDIやJTBが出資するスタートアップのトレイグジスタンス（東京・港）は、VRゴーグルと触覚センサーをつけて利用者が旅行先に置いた人型ロボットとネットでつながる技術を開発した。

19年度にも小笠原諸島への遠隔旅行の商品化を目指している。遠隔で指を動かして飼育中のウミガメへの餌やりなどが体験できる内容だ。

5Gの商用化で映像伝送時の遅延が大幅に改善され、利用者はその場にいるような体験ができるようになる。

ただ家庭へ広がるには課題もある。調査会社IDCジャパン（東京・千代田）の予測では、5G携帯電話の出荷台数は23年に約870万台。携帯電話市場でのシェアは約28%にとどまる。4年後も主流は4Gだ。また、VRなどを楽しむにはスマホなどに加え専用ゴーグルも必要だ。海外でも普及はこれから

だ。華為技術（ファーウェイ）などが中国で5G端末を発売したが、本格的な普及は23年ごろとみられている。米国でも米ベライゾン・コミュニケーションズが19年4月にシカゴなどで5Gサービスを始めたが、19年は全米30都市にとどまったもよった。端末価格を下げながら、新たな楽しみ方も提案する。5Gが身近になるにはハード、ソフト両面の工夫が求められる。



## 動画配信

2020.1.1

大量のデータを高速に送受信できる次世代通信規格「5G」。

その恩恵を受け市場拡大が期待されているのが動画配信だ。米ネットフリックスや英DAZNグループなど海外配信事業者が攻勢をかける一方、国内事業者はそれぞれの特色を生かしたサ

ービスで差別化を図ろうとしている。5G時代にむけ、生き残り競争が激しさを増している。「(日本市場は)非常に速いスピードで成長してきた。ただ満足はしていない」。ネットフリックスでプロダクト最高責任者を務めるグレッグ・ピーターズ氏は日本市場の開拓に意欲をみせる。

2020年9月までの1年間に、蛭川美花さんが監督を務め、女優の中谷美紀さんらが出演する「Followers」など16本のオリジナル作品を投入予定。独自コンテンツにより新た



米ネットフリックスは日本独自のコンテンツを増やし、市場開拓に力を入れる(写真は配信している「全裸監督」)

# 米ネットフリックス・英DAZN 外資が攻勢

な視聴者獲得につなげる。

スポーツ動画配信サービス「DAZN(ダゾーン)」を展開するDAZNグループもコンテンツを拡充。19年秋から「タッチ」など野球関連アニメの配信を始めた。スポーツがテーマの映画やドキュメンタリーも順次増やすなど、スポーツ中継以外のコンテンツを手厚くする。

日本の配信会社もコンテンツを強化する。日本テレビ放送網傘下で、米動画配信大手Hulu(フール)の日本事業を手がけるHJホールディングスは、日テレ系ドラマのスピノフ作品を拡大。地上波放送との連携を強みに加入者を増やす。

サイバーエージェントのインターネットテレビ「A&M TV」も利用者を増やしている。恋愛リアリティショー「オオカミちゃんには騙されない」などヒットを生み出し、専用アプリのダウンロード数は10月に累計4500万を超えた。

デジタルコンテンツ協会(東京・千代田)によると、18年の動画配信サービスの国内市場規模は前年比19%増の2200億円。5Gで動画の視聴環境が整備されれば、一段と市場が拡大するとの見方がある。一方、消費者の余暇時間の争奪戦は激しさを増すとの指摘もある。





eスポーツ

ゲーム対戦競技「eスポーツ」が日本でも盛んになってきた。東京五輪に合わせて注目を集めており、地域振興につなげる動きが各地で起きている。東京都は五輪前にeスポーツ大会を開催する。商用化する次世代通信規格「5G」向けのコンテンツとしても注目が集まっており、今年はさらなる盛り上がりが見込まれる。

インテル、都内で世界大会

賞金総額5400万円

五輪の最高位スポンサーの半導体大手インテルは7月、eスポーツの世界大会を東京都内で開く。人気格闘ゲーム「ストリートファイター」などで世界各国から参加者を募る。賞金総額は50万円(約5400万円)を用意する。  
東京都は1月11～12日、東京ビッグサイト(東京・江東)で大会を開く。人気音楽ゲーム「太鼓の達人」やスマホゲームの「パズル&ドラゴンズ」、「モンスターストライク」の3つのタイトルを起用。五輪前にeスポーツを盛り上げる。

2019年10月には、茨城国体の文化プログラムとして「全国都道府県eスポーツ選手権」が開かれた。小学生から大人まで幅広い参加者が全国から集まり、腕を競った。eスポーツの盛り上がりを受け、専用施設を開設する動きが出てきた。パルコは19年11月、名古屋パルコ(名古屋市内)に専用施設を開設した。200坪の大型プロジェクターを設置するほか、ゲーム用のパソコンなどを完備した。最大100人まで観戦できる。



茨城国体の文化プログラム事業として「eスポーツ」の全国都道府県対抗選手権が開かれた(茨城県つくば市)