

Market Flash

オリンピックと日本の技術
～2020年東京五輪に向けて～

Innovation for Everyone 2020

2016.09



日本アルプス電子 株式会社
NIHON ALPS ELECTRONICS CO., LTD.



Market Flash



オリンピックと日本の技術 ～リオ五輪を支えた日本の技術～

連日、日本中を沸かせたリオ五輪は、総メダル獲得数41個と過去最高の成績で幕を閉じた。そして、いよいよバトンは東京へ！閉会式では、安倍首相がマリオに扮して登場した演出はきっと世界を驚かせたのではないだろうか。海外のマスメディアでも大きく取り上げられたようである。あの8分間の東京PRステージには、多くの日本の技術が取り込まれている。東京五輪は、日本の技術を世界に発信する絶好の場でもある。今月のレポートは、オリンピックと日本の技術に焦点を当てて、2020年の東京五輪までに期待されている日本の技術には何があるのか、どのような分野に力を入れようとしているのかをオリンピック委員会や科学技術庁がすでに検討を始めているプランの内容を紹介する。

その前に、リオ五輪を支えた日本の技術を簡単にまとめておく。まず、閉会式の日本の演出は世界から絶賛された。日本を代表するオリンピックと、アニメやゲームのキャラクター（キャプテン翼、パックマン、ドラえもん、ハローキティ、スーパーマリオ）、マリオに扮した安倍首相が登場する演出が特に注目を浴びたようだ。スーパーマリオが登場するゲームソフトの販売総数は世界中で3億2000万本を超えた。その他のアニメも世界中で知られている存在ばかりである。

このショーの演出をしたのは、椎名林檎さんで、振付はMIKIKOさん、音楽は中田ヤスタカさん、AR演出はRhizomatiks、いずれもPerfumeの演出を手掛けているチームである。（世界にも受け入れられている実績のあるチームを採用したということである）2020年の東京では誰が選出を手掛けるのかが注目される。因みに、組織委員会が組成している「アクション&レガシープラン」の文化・教育委員会のメンバーには、EXILE HIRO、市川 海老蔵、狂言師の野村 萬斎などの人たちが選ばれている。

ショーの中でひと際目を引いたのが、東京五輪で競技される33種目をAR技術を使って映し出したところである。東京オリンピックの放送に、この技術が使用されることを期待させた。

拡張現実（かくちょうげんじつ、Augmented Reality、AR）とは、*** Wikipedia より ***

仮想現実（バーチャルリアリティ＝VR）の変種であり、その時周囲を取り巻く現実環境に情報を付加・削除・強調・減衰させ、文字通り人間から見た現実世界を拡張するものを指す。バーチャルリアリティが人工的に構築された現実感と現実を差し替えるのに対し、**拡張現実**は**現実の一部を改変する技術**である。例えばバーチャルリアリティでは、仮想の部屋に居て、仮想のテーブルに置かれた仮想のティーポットを見ているかのような五感情報を人に提示するのに対し、**拡張現実**では**人が実際に居る現実の部屋のテーブルの上に、仮想のティーポットが置かれているかのような情報提示を行う**。コンピュータ情報を付加して現実の情報を実態よりも強化・増強して人間に提供することから**強化現実・増強現実**と呼ばれることもある。

さらに、プロジェクションマッピング技術を使って地面から次々と湧き出してくるような映像を作り出した演出も素晴らしかった。このような映像関連では、パナソニックが各競技場に設置されたLED大型映像装置は、過去最大となる72画面（1,886㎡）と巨大なもので、さらに、プロジェクションマッピングなどの技術も提供していた。

ショーの最初に登場してきたのは日本の電気自転車。体重の移動だけで前後左右に操ることができる。リチウム電池を使用するので環境にもやさしく、自宅で簡単に充電できるというものだ。これはトヨタ自動車の技術である。

このように、閉会式では2020年東京オリンピックに向けた日本の技術の進歩を先取りした演出ともなっていたのである。



Market Flash



オリンピックと日本の技術 ～リオ五輪を支えた日本の技術～

<リオ五輪を支えた日本の技術>

◆ NECの顔認証システム

五輪観戦目的で出入国する人の大半が利用するリオデジャネイロの国際空港。税関にはNECの顔認証システムが設置され、密輸の取り締まりや爆発物の持ち込み防止に活用された。

犯罪歴を持つ人物などの顔写真をあらかじめデータベースに登録。入国者の顔を税関脇に設置したカメラで撮影し、データベースの写真と特徴が一致すれば警告を発する仕組み。

米国の研究機関が行ったテストでは、競合を押しつけて3回連続で世界一のシステムに認定された。その認識性能は極めて高く、160万人の本人確認をわずか0.3秒で行えるほど。同様のシステムは、リオ市内にある日本人選手の記者会見場でも入場チェックに用いられた。NECの顔認証は、空港の入国審査を中心に、世界40カ国以上で納入実績がある。

◆ 住友化学の殺虫剤

ブラジルを中心に猛威を振るっているジカ熱。そのウイルスを媒介する蚊の駆除では、住友化学の業務用殺虫剤「スミラブ」が活用されている。池などにまいて幼虫のボウフラが湧かないようにするもので、今年国内で11年ぶりに死者を出したデング熱対策でも使われている。

◆ ドーピング

ロシアによる国ぐるみの不正が発覚し、問題の根深さが改めて注目されているドーピングでも、日本企業が対策にかかわった。

三菱ケミカルホールディングス傘下のLSIメディエンスは、世界反ドーピング機関(WADA)の認定検査機関としてリオに検査スタッフを派遣、不正発見に尽くした。

WADAの認定検査機関は世界に約30カ所あるが、日本では同社のみ。東京都板橋区にある「アンチドーピングラボラトリー」では通常、15人が数百種類に及ぶ禁止薬物を調べているが、検査の中心を担うとみられる2020年東京五輪・パラリンピックに向けて、さらに体制を強化することになりそうだ。

<リオ五輪で選手を支えた日本の技術>

◆ ニシスポーツ

ニシ・スポーツといってもなかなかなじみがないであろうが、私は学生時から40年以上にわたってお世話になっている。陸上競技の用具を製造しているメーカーである。特にオリンピックでは、ハンマーや砲丸が世界のメダリストに愛用されている。

2012年のロンドンオリンピックでも、ハンマー投げの銅メダリスト室伏選手ら全投擲の7割以上で使われた。

同社で製作されるハンマーのヘッド(球)部分は、ダクタイル鋳鉄と呼ばれる強度のある金属で作られた外壁部に、重い金属である鉛とタングステンを流し込む独自の手法で作られている。男子の公式な大会のハンマーの重さは7.26キロ。ヘッドが小さくなれば重心が選手から遠くなり、遠心力が大きくなるため、重いタングステンを使用する。五輪などで使われるものは、さらに遠心力を大きくしようと、規定の範囲内で重心もずらしている。ずらし方は“企業秘密”だ。

Market Flash



オリンピックと日本の技術 ～リオ五輪を支えた日本の技術～

このような「匠」の技術がつまったハンマーは、世界のトップ選手から高い評価を受け、1988年のソウル大会から五輪に採用され、多数の出場者に使われてきた。世界大会で使用されるハンマーや砲丸は、会場に準備された4～6種類程度の中から選手が選ぶ。同社の他にも、ポーランドなどに有力なメーカーが存在する。

2008年の北京五輪では、同社のハンマーは男子全選手の全投擲で使用され、女子も全体の38%。ロンドン五輪では男子77%、女子31%が使用した。砲丸も北京五輪で男子85%、女子77%。ロンドン五輪で男子100%、女子60%となっており、世界で高い“シェア”を誇る。



◆ ミカサ

リオ五輪のバレーボールの公式球に採用されたのが、ミカサのバレーボールである。ミカサは広島が本社のゴム製造メーカーである。1917年に前身である増田ゴム製造が設立。ゴムぞおりやゴム製のスリッパなどを中心を作っていた。1950年に明星ゴム工業に名前を変え、スポーツ振興策に乗って、バレーボールの製造に乗り出し、そして、国際バレーボール連盟と日本バレーボール協会に認めてもらうことを目指したのである。

バレーボールの規格は、周囲 65～67cm、重量 260～280g、内圧 0.3～0.325kgf/cm²というものであるが、問題なのは、この企画をクリアした商品を、大量にかつ、安定した品質で製造できるかどうか、ということである。ミカサはその問題を見事にクリアし1964年の東京オリンピックで初めて採用されたのである。それ以降、リオ五輪まで採用され続けている。(2001年にミカサに社名変更)

現在の試合球は、国際バレーボール協会がミカサに、「ラリーが続くボールを作してほしい」と依頼し、2年がかりで開発された。青と黄の2色を使ったボールは、従来型よりボールの視認性を向上させ、サーブの回転方向が見やすくなっている。これにより選手が、向かってくるボールをその場で待つのではなく、自ら前に出てプレーするようになったと評価されている。

ちなみに、もう1社日本製のボールとして有名なのがモルテンであるが、母体は同じで、増田ゴムの専務だった人が1958年に独立して作った会社である。

◆ 三英

「三英」(千葉県流山市)は、福原愛や石川佳純などが出場する卓球の公式卓球台を製作する。水平が厳しく問われる国際基準では、台の反り返りの範囲は3ミリ以内。これに対して三英の新製品「インフィニティ」は、誤差1ミリ以内を実現している。

脚部には岩手県産のブナ材を使用。水平な卓球台で定評のある三英が、脚部に金属よりも強度が足りない木材を使うことはチャレンジだった。木材は振動が収まりにくいという弱みもあったが、家具メーカーの「天童木工」(山形県天童市)と共同で難題をクリアした。東日本大震災からの復興に取り組む東北への思いを、リオにも届けたかった。

Market Flash



オリンピックと日本の技術 ～リオ五輪を支えた日本の技術～

デザイン案を練っていた2011年3月、震災が起きた。
みんなが卓球を楽しむはずの体育館は急きょ避難所になり、
東北に納品予定だった卓球台は倉庫に残った。
東北の木材が世界の舞台で使われることが、被災者の力
にならないか―。そう考え岩手県宮古市産のブナを脚部の
素材に選んだという。
ブナは粘りがあり、曲線に加工するのに優れているという。



◆ スtringer

Stringerは、テニス選手の要望に合わせて、ガットを張り替えたり、ハリの強さやバランスを調整したりする職人。
オリンピックでは、世界各国から集まった10人で延べ約5000本のラケットを扱う。
鳥取市のテニスショップ経営玉川裕康さん(39)は、その高い技術が評価され、日本人でただ一人、大会公式Stringerに選出された。玉川さんは、北京、ロンドンに続き3大会連続で選ばれている。
尚、玉川さんがリオオリンピックで使用した大会公式Stringingマシンは、埼玉県新座市の東洋造機が製造する製品だ。このStringingマシンはテニスだけでなくバドミントンでも使用された。

◆ 帆

ノースセール・ジャパン(横浜市)が製作するヨット用のセール(帆)は、世界の五輪メダリストたちに愛用されている。
1996年アトランタ大会から5大会連続で使用され、出場国のおよそ8割が使用。「470級」という2人乗りの競技に限ると、2012年ロンドン大会までに獲得したメダル数は金8個を含めて23個。メダルの占有率は76%を誇り、アメリカの親会社「ノースセール」やイタリアなどのライバル会社を寄せ付けない。

帆に風を受けて揚力を発生させる470級では、風を受けた時に生まれる帆の膨らみが、ヨットの性能につながる。この膨らみを、規定の範囲内でどのように開発するかがメーカーの腕の見せどころとなる。

ノースセール・ジャパンの帆は、複数のパーツを、選手の特性に合わせて熟練の職人たちが手作業で縫い合わせてつくられている。風などの影響に比べて、帆のデザインの違いによるスピードの差はごくわずかだが、地道な研究によって、他社の追従を許さない製品を生み出した。

少しでも裁断や縫製がずれると、求める性能が得られない。そのため、0.1ミリ単位のずれも許さないように、極めて丁寧につくられているという。

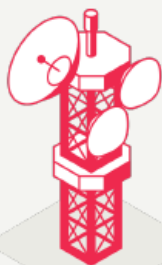


Market Flash



オリンピックと日本の技術 ～オリンピックが生むイノベーション～

1960 ROME



欧州18カ国で初の生中継

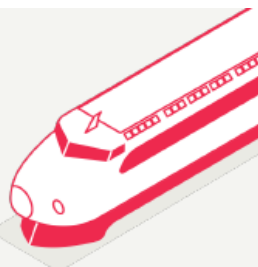


エチオピアのアベベ・ビキラ選手が、はだしで石畳のマラソンコースを走り抜き、優勝したのがローマ五輪。この大会は欧州18カ国(当時)で初めて生中継され、米国、日本、カナダでは1時間遅れで放送された。

その後、オリンピックは世界中で放映されるようになり、ロンドン五輪(2012年)のテレビ放映は220カ国・地域に広がった。

ローマ五輪当時のテレビの放映権料の総額は約120万ドル。この放映権料も五輪の歩みとともに高額になり、2012年のロンドン五輪では総額25億6900万ドルになった。

1964 TOKYO



新幹線登場
東京—新大阪間を4時間で結ぶ



1964年10月10日に開幕した東京五輪。そのわずか9日前に開業した東海道新幹線は、最新の鉄道技術を駆使した世界初の高速鉄道だった。開業時の東海道新幹線「ひかり」の最高時速は210キロ。東京—新大阪間を4時間で結んだ。

それから50年余、現在は東京—新大阪間を最速2時間22分で結ぶなど、スピードアップが実現。新幹線の路線も九州、東北、北陸、北海道へと延びている。

厚さ7センチ クォーツ時計の小型化に成功

オリンピックの公式計時を初めて担当したセイコーは、水晶の振動を利用するクォーツ時計の小型化に成功。同社が開発した厚さ7センチのクォーツ時計は、AC電源が不要で持ち運びができる世界初のものだった。このときの小型化技術をさらに進化させ同社は、1969年に世界初のクォーツ腕時計「クォーツ アストロン」を発売した。

「ポリペール」3000個が生んだ
清掃革命



五輪開催を前に、東京都が悩んでいたのは1日約7000トンという膨大なゴミの処理。そこで登場したのは、積水化学工業が提案した「ポリペール」。フタ付きのポリエチレン製ゴミ容器で、米ニューヨークのゴミ収集方式を参考にしたものだ。1960年、都は杉並区をモデル地区に定め、3000世帯にポリペールを配布。新しい収集方式はその後、都内全区で実施され、「清掃革命」とまで呼ばれた。ポリペールはそれから全国に広がり、2014年までの累計販売数は約400万個に達している。

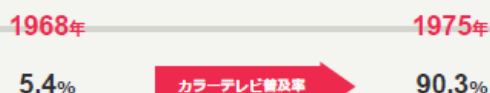
Market Flash



オリンピックと日本の技術 ～オリンピックが生むイノベーション～

1968 MEXICO CITY

カラー放送938時間
テレビ普及に弾み



カラー放送が本格的になったのはメキシコシティ五輪から。カラー放送の放映時間は約938時間となり、東京五輪の時より大幅に増加。世界の視聴者数も6億人に達した。日本国内でのカラーテレビ普及率は1968年時点で5%だったが、五輪のカラー放送視聴で普及に弾みが付き、7年後には90%を超えた。

1998 NAGANO(winter)

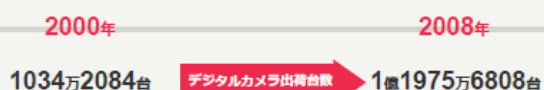
インターネット
世帯普及率初の10%超え



インターネットが普及する時期と重なったのが冬季の長野五輪。五輪の組織委員会は公式ホームページを開設し、選手の紹介や公式記録はもちろん、自然保護の取り組みなどをアピールした。スキーやスケートの選手も自らホームページを開設して情報発信を始めた。この年、五輪が後押しする形でインターネットの世帯普及率が10%を超えた。

2000 SYDNEY

デジタルカメラ時代
出荷台数が倍増



オリンピックの報道写真でデジタルカメラが本格的に使われたのはシドニー五輪から。デジタル一眼レフカメラの価格が大幅に下がる一方、性能が急速に向上。2000年のデジタルカメラ出荷台数(CIPA調べ)は前年比倍増の1034万台となった。事務機器・家電メーカーの参入も相次ぎ、2008年の出荷台数は1.2億台にまで達した。しかし、カメラ機能を売りにしたスマートフォンの普及でその後はデジタルカメラの出荷台数が減少。2014年にはピークの3分の1近くまで減った。

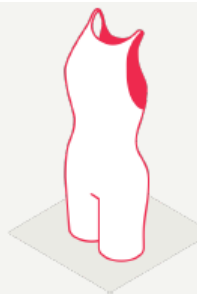
Market Flash



オリンピックと日本の技術 ～オリンピックが生むイノベーション～

2008 BEIJING

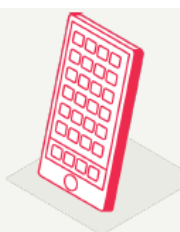
競泳で25の世界新
規定を変えた高速スーツ



2008年の北京五輪の競泳競技では、世界新が25も飛び出す高速レースの連続だった。注目を集めたのは同年2月に登場した英スピード社の水着「レーザー・レーサー(LR)」。同社の調べでは、8冠を達成したマイケル・フェルプス(米国)をはじめ、競泳のメダリストの89%がLRを着用していたという。メーカーによる高速水着の開発競争が激しくなる中、「技術のドーピングだ」といった批判の声も上がり、国際水泳連盟は2010年からラバー製やポリウレタン製、肩から足首までを覆う水着の着用を禁止した。

2012 LONDON

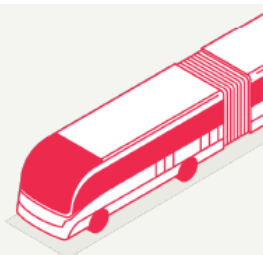
観戦はスマホ
ツイート1.5億回



ロンドン五輪はスマートフォン(スマホ)や「ツイッター」などのソーシャルメディアが本格的に普及する中で大会だった。大会公式サイトは、結果の閲覧などができるスマホ向けの公式アプリも提供。公式サイトへのアクセスの半数はモバイル端末経由が占めた。試合会場やテレビで観戦する視聴者も、交流サイト(SNS)を通じて応援メッセージや試合の感想などを発信する観戦スタイルが世界中で活発になり、ロンドン大会に関連するツイッターでのツイート数はのべ1.5億回に達した。

2016 RIO DE JANEIRO

観客もスタッフも
100%公共交通機関で移動



南米大陸で初めて開くリオデジャネイロ五輪は、2016年8月5日から21日まで。リオ五輪組織委員会がアピールするのは、街ぐるみで地球環境に配慮すること。例えば、観客とスタッフの移動は100%、公共交通機関を利用する予定だ。市内4地区に分かれる競技会場は鉄道や地下鉄のほか、この大会に合わせて整備する4つのBRT(バス高速輸送システム)などで結ぶ。BRTは、車両をつなげて多数の乗客を運んだり、専用のバスレーンを整備して効率的に運行したりする。また、75%以上の軽車両がエタノールや電気自動車などの環境負荷の少ない燃料を使用する計画もある。

2020年 TOKYOへ

日本初の先端プロジェクト、始動！

Market Flash



オリンピックと日本の技術 ～オリンピックが生むイノベーション～

さて、今まで見てきたようにオリンピックはスポーツの祭典というばかりでなく、開催国を中心とした経済の発展の歴史としてもとらえることができる。

1960年の東京オリンピックでは、敗戦からの復興と国際社会への復帰という大きな命題の下、新幹線や高速道路といったインフラの整備や衛星放送の開始など、日本経済の目覚ましい発展を世界中に知らしめる大会となった。そして、その後の高度成長を支える大きな基礎となったのである。

2020年の東京オリンピック・パラリンピックのコンセプトは、“Discover Tomorrow”～未来(あした)をつかもう～であり、世界で最も安全で、クリーンな環境を実現し、コンパクトな会場配置のもと、アスリート・観客ともに効率性・利便性を提供する大会運営が行われる計画である。(しかし、このコンセプトがいろいろな面で早くも崩れ去ろうとしている-コストアップなどの問題-ことは非常に残念である)

いずれにしても、2020年の東京オリンピックでは、日本の最先端技術を世界にアピールする絶好の場となる。

東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会は、東京都、政府、経済界、JOC・JPCなどの関係団体と連携を図り、オールジャパン体制で検討し、後世に受け継がれるような「アクション&レガシープラン」の策定が進んでいる。

政府内でも、「2020年オリンピック・パラリンピック東京開会に向けた科学技術イノベーションの取り組みに関するタスクフォース」が立ち上がり、あらゆるジャンルの有識者の参画により様々な議論が始まっている。

そして、これらの目的は、

1964年大会は、日本を変えた。2020年大会は、世界を変える。

大会に向けて世界にアピールできる科学技術イノベーションの成果を、オールジャパンで作り上げ 日本から生まれた科学技術イノベーションが、世界中の暮らしの質を高め 世界中の課題を具体的に解決していくことを目指していくことである。

詳細は下記まで:

<http://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/olyparatf/sassi/>

<https://tokyo2020.jp/jp/games/legacy/items/legacy-progressreport-summary.pdf>

このレポートでは、2020年に注目される日本の技術についていくつか簡単にご紹介する。

Market Flash



オリンピックと日本の技術 ～2020年東京五輪に向けて～

科学技術イノベーションで世界を大きく前進させる9つのプロジェクト

快速 環境 安全



Hospitality Innovation 2020

スマートホスピタリティ

海外からの来訪者に、移動や会合に伴うストレスのない、やさしい誘導を



Flower Innovation 2020

ジャパンフラワープロジェクト

最先端技術を活用し、夏でも多くの国産の花で街に彩りを



Global Movie Experience Innovation 2020

新・臨場体験映像システム

臨場感あふれる映像技術が生み出す「ワクワク」を、世界中の人と一緒に



Disease Information Innovation 2020

感染症サーベイランス強化

感染症の発生をすばやく察知・公開し、健康的な暮らしを守る



Big data & Sensing Innovation 2020

移動最適化システム

ビッグデータで道の流れをスムーズにし、安全で快適な移動を実現



New Accessibility Innovation 2020

社会参加アシストシステム

障がい者・高齢者が普通に社会参加するシステム



Mobility Innovation 2020

次世代都市交通システム

すべての人に優しく、使いやすい移動手段を



Energy Innovation 2020

水素エネルギーシステム

水しか排出しない最新エネルギーで、移動・暮らしに次のクリーンな



Weather forecast Innovation 2020

ゲリラ豪雨・竜巻事前予測

ゲリラ豪雨が降りだす前に、人々へお知らせ

◆ スマートホスピタリティ

海外からの来客者等に多様なサービスを提供するための意思・情報伝達サポートの実現

【技術】

①**多言語音声翻訳システム**: 自動翻訳のシステムは外国語が不得意な日本人が、多国籍の来客をもてなすには欠かせることのできない技術である。現在でも、パナソニックなどが「有名な日本酒はありますか?」と聞くと、日本酒の銘柄、写真、特徴、買える場所の地図まで示してくれるものも開発されている。

②**電子地図など空間情報インフラの整備**: これも道路や鉄道などが複雑な日本にとっては欠かせない技術だ。誰でもが迷うことなく移動・活動できるストレスフリーの社会を構築することは日本の社会にとっても重要な技術である。

③**ロボット技術**: 大会運営をサポートするロボットをはじめ、ホテルのコンシェルジュのように観光化y句をおもてなしするロボットなど様々な場面でロボットが活用されてくるであろう。日本の技術、ソフトの強さを示す最高のものである

④**地域データプラットフォームの整備**: 主要な観光名所から穴場スポット、病院や公共機関など、地域情報を一つに集約し、生活利便性の向上、観光の魅力化、地域の課題解決につながるプラットフォームを構築する

Market Flash



オリンピックと日本の技術 ～2020年東京五輪に向けて～

ロボットのイメージ(一例)



案内ロボット

着せ替えロボット
(VECTOR株式会社との共同研究)

日野おもてなしロボット

プロジェクト	社会にとってのメリット・訴求ポイント	各プロジェクトが持つ主要技術
PJ1 スマート ホスピタリティ	1. 海外からの来訪者ともストレスフリーなコミュニケーションを実現し、インバウンド観光の促進にもつなげる 2. 通信機器及び測位技術やロボットなどの技術が、さりげなく移動や会話をアシストする社会を実現	1. 多言語音声翻訳システム 2. 準天頂衛星や屋内測位技術を活用した高精度測位技術 3. 顧客の購入品・移動履歴等からサービス向上に資するデータを地域で共有できるプラットフォーム 4. ロボット技術
PJ2 感染症サーベイ ランス強化	1. 「感染症(Infectious Disease)」への確固たる対応 2. 水際から国民までのインフォメーションチェーンが重要	1. 昆虫媒介性ウイルス感染症に対する総合的対策に関する研究 2. 感染症の診断機能向上のための研究
PJ3 社会参加 アシストシステム	1. 科学技術により障害者、高齢者の社会参加を促進 2. 障害者、高齢者の「心身のバリアフリー」を目指す	1. 移動・機能支援 2. 競技支援(障害者、高齢者の移動・機能支援活用も含む) 3. コミュニケーション支援
PJ4 次世代都市交通 システム	1. すべての人に優しく、使いやすい移動手段の提供 2. 安心・安全/ストレスフリーを目指す 3. モビリティ単体だけでなく都市システムとの融合 4. パッケージ化による地方や海外への展開	1. 自動走行(正着)制御(自動幅寄せと車高調整) 2. PTPS高度化(公共車両優先システム) 3. C-ACC(車車間通信)・路車間通信を利用したART車両の制御 4. ARTシステム統合化
PJ5 水素エネルギー システム	1. 水素製造～輸送～使用まで、全てにおいてグリーンを目指す 2. CO ₂ フリー水素バリューチェーン 3. 九州・東北・北海道等、再生可能エネルギー発電の買電飽和地域での水素製造	1. 再生可能エネルギー由来水素製造技術開発 2. エネルギーキャリア(アンモニア・有機ハイドライド)技術開発 3. アンモニア直接利用燃料電池技術開発 4. アンモニア直接利用タービン発電技術開発
PJ6 ゲリラ豪雨・竜巻 事前予測	1. 気象予測システムの高度化 2. ゲリラ豪雨等の極端気象を事前にピンポイント予測	1. マルチパラメータフェーストアレイレーダ等の開発・活用による豪雨・竜巻予測情報の高度化と利活用に関する研究 2. 水災害に対する観測・分析・予測技術の開発及び導入等
PJ7 移動最適化 システム	1. ストレスフリーな見守りへ 2. 人流・人員配置の最適化(効率化)	1. 見守りや人流・人員配置の最適化(効率化)の実現のためのデータ処理・分析・セキュリティ技術 2. データを集約・利活用するプラットフォームの実現のためのデータ蓄積・高速データ処理・セキュリティ・低消費電力デバイス技術
PJ8 新・臨場体験 映像システム	1. 手軽に時間と空間を超えてスポーツの感動を世界と共有 2. 世界のどこでも、まるでその場にいるかのような臨場感が体験可能に 3. 遠隔教育・遠隔医療などへの応用	1. 距離の壁を超える空間映像技術 2. 革新的な映像表示を可能とする次世代デバイス技術開発
PJ9 ジャパンフラワー プロジェクト	1. 安定供給/日持ちのよさの向上 2. 国際競争力の向上	1. 栽培環境制御による夏場における花きの安定生産技術 2. 切り花の日持ち性向上技術

オリンピックと日本の技術 ～2020年東京五輪に向けて～

◆ 社会参加アシストシステム

多様な人が参加する活気あふれる社会の発信に向けた障害者・高齢者やパラリンピック競技サポートの実現
高齢化が大きな問題となっている日本では、高齢者や障害者に優しい街づくり、社会インフラ構築がかなり遅れている。パラリンピック開催を機会として、より障害者や高齢者に優しいインフラの整備が期待される。

【技術】

①多様な人の社会参加を支援する機器の開発

障害者を支援するための科学技術の事例としては、筑波大学発の未来開拓型企業であるCYBERDYNE(サイバーダイン)株式会社が開発した、人間の身体機能を改善・補助・拡張できる世界初の装着型自立動作支援ロボットである「**ロボットスーツHAL (Hybrid Assistive Limb)**」が挙げられる。HALは、装着者が身体を動かそうとする時に皮膚表面に漏れ出てくる運動意思を反映した生体電位信号を読み取り、その信号を基にパワーユニットを制御する随意制御と、あらかじめ蓄えておいた人の基本運動データベースから自律的に動作プログラムを組み立てて支援する自律制御を融合することによって、運動機能が低下した人の身体機能を改善補助する。

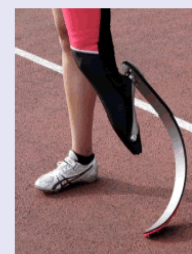


経済産業省と新エネルギー・産業技術総合開発機構が実施する「**生活支援ロボット実用化プロジェクト**」で得られたHAL等の生活支援ロボットの安全性に関する成果が、平成26年2月、国際標準化機構(ISO)に採用され、国際安全規格ISO13482が発行された。

②パラリンピックアスリートの競技をサポートする機器の開発

機能性と美しさを両立した「機能美」を備えた義足の開発も進められている。現在進められている技術開発はアスリートを対象とするものであるが、この研究で進められている製造プロセスの革新により、広く日常用の義足も「機能美」を備えたものになることが期待される。失われた機能を補完するだけでなく、美しさといったプラスの価値を付加することで、障害者が、障害を隠すことなく、より積極的に社会参画することを後押しすることにもつながる。

図5 / 失われた身体の補完を超えた美しい義足



提供 東京大学 生産技術研究所 山中研究室

③大会運営や会場周辺の移動をサポートする機器の開発

障害物探知のための高度なセンシング技術を開発することにより、より安全に障害者が移動できる機器を開発する
オリンピック・パラリンピックなど相当混雑が予想される場所で、複数の移動支援機器が伴走するための制御技術の開発

様々なアシストスーツの実例



—アクティブリンク(株)HPより

移動支援機器の例



オリンピックと日本の技術 ～2020年東京五輪に向けて～

◆ 次世代都市交通システム

すべての人に優しく、使いやすい移動手段

東京の成長と高齢化社会を見据えた次世代交通システムの構築を目指す

【技術】

①【PTPS高度化(公共車両優先システム)】 【C-ACC(車車間通信)・路車間通信を利用したART車両の制御】

オリンピック・パラリンピック関係者及び観客の安全・円滑な交通の確保、継続的な次世代公共道路交通システムの運用・その他地域への普及を目的に、700MHz無線通信等を活用した新たな公共車両優先システムの検討を進めている。

信号制御で公共車両を優先走行：路側通信機を通じてARTの走行を感知し、優先信号制御で連続する信号をスムーズに通過させる技術。

車車間通信・路車間通信の利用によって、安全性、速達性/定時運行性を確保し、道路インフラ、情報通信インフラ、車両制御間のハード的、ソフト的な要件定義および連携を図る。

車間距離の自動計測・確保：周囲を走行する車両と通信を行い、安全な車間距離を自動的に維持する技術。

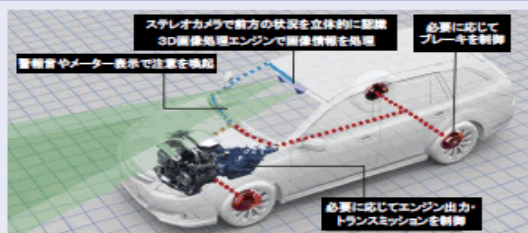
②【自動走行(正着)制御(自動幅寄せと車高調整)】 【ARTシステム統合化開発】

ARTは、誰もが安心・安全で快適に利用できる交通手段の実現を目指している。乗降口の段差や幅を最小限に抑えた自動幅寄せや車高調整技術により、車椅子やベビーカーの方が介助なしで乗降できるようにすることのほか、定時運行性の確保や他の交通機関への快適な乗り継ぎを実現する統合的なシステムの開発を行っている。

③超小型モビリティ

運転支援技術が導入された超小型モビリティが普及し、高齢者を含むあらゆる世代が気軽に、かつ、安全に移動できる手段が確保されることで、高齢化等に伴う移動制約・外出機会の減少等の問題が解決されることが期待される

図2 / 運転支援技術



提供 富士重工業株式会社 (左)、トヨタ自動車株式会社 (右)

図3 / 超小型モビリティ



提供 トヨタ自動車株式会社

Market Flash



オリンピックと日本の技術 ～2020年東京五輪に向けて～

◆ 水素エネルギーシステム

水しか排出しない最新エネルギーで、移動・暮らしに次のクリーンを

水素インフラを整備し、水素をエネルギーキャリアにより輸送し、定置用燃料電池や燃料電池バスなどで利用する

【技術】

- ①再生可能エネルギーを活用した水素製造インフラの整備
- ②水素エネルギーの活用によるクリーンで低炭素な社会の実現

<水素エネルギー活用のイメージ>



2020年オリパラ東京大会時期に環境負荷の低い水素社会の可能性を世界に向けて発信

⇒燃料電池バスや燃料電池自動車の活用

⇒選手村等への定置用燃料電池等によるエネルギー供給

Market Flash



オリンピックと日本の技術 ～2020年東京五輪に向けて～

◆ 新・臨場体験映像システム

2020オリンピック・パラリンピック東京大会の開閉会式や競技シーンを世界に先駆けた新たな映像技術により演出・配信することで、見る者に驚きと感動を与えるとともに、世界に日本の技術力をアピールする

今回のリオ五輪の閉会式における日本のAR[技術を使った演出は世界をあっと言わせた。これはまさに2020年に向けた日本の予告編であったかのようなのである。

2020年委はさらに進んだ映像技術により、誰でも、どこでも、いつでも、まるでオリンピック・パラリンピック会場または選手がすぐそばにいるかのような感覚を得ることができるであろう。

【技術】

①距離の壁を超える空間映像技術

多視点映像の撮影・圧縮・記録・伝送技術、多視点映像表示技術、新型プロジェクションマッピング技術を開発し、2020年オリンピック・パラリンピック東京大会までにメーカーが製品化できるよう、研究開発を実施。

②革新的な映像表示を可能とする次世代デバイス技術開発

従来技術に比べて省エネ性・軽量・薄型・フレキシブル性の飛躍的な向上を実現する、有機ELを用いたインタラクティブシートディスプレイ技術や、低コストで大量生産可能なプリンテッドエレクトロニクス技術を用いた電子ペーパー、デジタルサイネージ等、次世代デバイスを開発し、2020年オリンピック・パラリンピック東京大会の会場やその周辺等において、次世代デバイスを活用した様々な情報発信を行う事を可能とするための研究開発を実施。



図8 / Holograms in the City/街の中でのスポーツ観戦



提供 チームラボ株式会社

以上のように、2020年には様々な日本の技術が世界へ向けて発信されていく。このような科学技術を並行して、日本の古き良き伝統、文化を世界へ発信することによって初めて東京オリンピック・パラリンピックが成功したといえるであろう。

予算増大など多くの問題を抱えてはいるが、日本経済にとってもこの機会を逃しては停滞していた20年を取り返す事はできないであろう。



緩やかな景気拡大 ～米国経済～

米国の経済は緩やかに拡大している。**4~6月期の実質GDP成長率は前期比年率+1.1%**と4四半期ぶりに伸び率が上昇した。個人消費の増勢が加速して景気の拡大をけん引したものの、それ以外の民需は総じてさえない。中でも、8月のISM指数は製造業が49.4と中立水準である50を下回り、非製造業が51.4と10年2月以来の低水準となるなどさえず、生産全体の増勢は緩慢なままだと評価されている。

利上げに慎重論 ～米国経済～

次の利上げの時期が注目される米国であるが、またしても予想以上に弱かった雇用統計を受けて9月の利上げの見込みは薄くなった。

8月の雇用統計では、非農業部雇用者数は前月比+15.1万人と、予想の+18万人を下回った。この3か月連続で20万人を超えていただけに市場にショックを与えた。ただ、景気減速を懸念するほど悪い結果でもなく、総じて雇用は増加傾向を保っているといえる。

8月にはイエレン議長は、「利上げ条件が整ってきた」と早期引き締めを示唆していたが、今月の20~21日で開催予定の米連邦公開市場委員会(FOMC)での利上げには慎重論が高まってきている。

おそらく利上げのタイミングとしては12月になるであろう。

踊り場にある日本経済 ～日本経済～

日本経済は踊り場にある。雇用・所得情勢が堅調に推移する中、個人消費は底打ちしつつあるが、輸出・生産は横ばい圏で推移している。

鉱工業生産の足ふみが続いている。7月の生産指数は前月比横ばい。今回の景気回復局面(2012年11月~)における累積ベースの変化率でみても+3.7%、年率にすると+1%程度と、バブル崩壊後の回復局面の中で最も低い。

しかし、製造業においては、これまでの傾向とは違い、**中小企業と大企業の「逆格差」が大きな特徴**となっている。雇用や所得などでみると大企業から回復して中小企業までまだ回復していないとみられていたのであるが、生産面だけを見るとそれが逆転している。

大企業の低迷が際立つ一方、中小企業は大企業を大きく上回る伸びを示している。この背景には、リーマンショック後の円高期に大企業が生産拠点の海外移転を進めたことや、中小企業に相対的に恩恵の大きい公共投資が安倍政権の下で上積みされたことなどが考えられる。また、中小企業も輸出販路の開拓などを進め、大企業経由ではなく自ら輸出することを多くなってきたことも影響しているとみられる。

中小企業の生産は大企業より堅調とはいっても、2014年夏以降でみればほぼ横ばいであり、今後の安倍政権の経済対策の実行に期待がかけられている。



図表3 景気判断

	8月 (現状判断)	9月 (現状判断)	9月 (先行き判断)
総括			
経済活動の方向性	踊り場にある	踊り場にある	緩やかに持ち直す
経済活動の水準	潜在生産量を下回っている	潜在生産量を下回っている	潜在生産量を下回る状態が続く
対外部門			
海外経済	緩やかに回復しているものの、力強さを欠いている	緩やかに回復しているものの、力強さを欠いている	緩やかな回復を維持するものの、当面力強さに欠ける状況が続く
対外貿易環境	前年に比べて大幅な改善を続けているが、改善幅は徐々に縮小している	前年に比べて改善を続けているが、改善幅は徐々に縮小している	改善幅が徐々に縮小する
輸出	横ばい圏で推移している	横ばい圏で推移している	横ばい圏で推移する
輸入	上向きつつある	底堅く推移している	緩やかに増加する
企業部門			
生産・サービス活動	横ばいで推移している	横ばいで推移している	緩やかに回復する
企業マインド	弱含んでいる	横ばいで推移している	横ばいで推移する
設備投資	足踏みしている	横ばいで推移している	緩やかに回復する
家計部門			
雇用者所得	回復傾向にある	回復傾向にある	緩やかな回復が続く
消費者マインド	横ばいで推移している	改善しつつある	改善が続く
個人消費	弱含んでいる	底打ちしつつある	底堅く推移する
住宅着工	増加基調にある	増加基調にある	徐々に弱含む
政府			
公的需要	上向いている	増加している	緩やかな増加が続く
税收	増勢に鈍化がみられる	増勢に鈍化がみられる	横ばい程度で推移する
物価			
国内企業物価	前年比大幅なマイナスが続いているものの、持ち直しの兆しをみせている	前年比マイナス幅が縮小している	前年比マイナス幅は緩やかに縮小していく
消費者物価	前年比マイナスで推移している	前年比マイナスで推移している	前年比マイナスが続く
金融政策	金融緩和を進めている	金融緩和を進めている	追加緩和策を提示する可能性がある

- (注) 1. 矢印の向きは景気の方角性を示している。上向きが拡大局面、横向きが横這い局面、下向きが後退局面を意味する。
 2. 矢印の色は生産の水準感を示している。白は潜在生産量を上回る、紺は潜在生産量を下回る、白紺の縦縞は潜在生産量程度の生産量を意味する。
 3. 先行き判断は、3カ月程度先の経済の動きに関する判断を示している。
 (資料) みずほ総合研究所

減速し続ける中国経済 ～中国経済～

固定資産の統計から、特に民間企業の投資意欲が冷え込んでいることが見られる。全固定資産投資は、1-7月期で前年比+8.1%増と16年ぶりの低水準となったが、特に民間投資は2.1%増と昨年同期の10.1%増から大幅に減少している。

一方、**国有企業の固定資産投資に関しては、2015年の前年比10.9%増から、2016年1-7月は21.8%増と急激に拡大している。特に、国有企業が従事する主な産業であるインフラ事業への投資が増加している。**

2016年に入り、過剰生産・過剰債務の削減を目標としているものの、政府は失業が拡大しないよう国有銀行に働きかけ、国有企業に融資をしていることがこのような固定資産投資に向けられているのである。

これは、**ゾンビ企業の急増や不良債権の急増という中国経済の闇の部分**をさらに増やし続けていることになる。

中国経済の拡大は、過去のような純粋な経済成長ではなく不毛な固定資産投資の増加によって支えられているといってもいいのではないだろうか。

今後このレポートでも、この中国経済の闇の部分を取り上げていきたいと考えている。