

米国CES2022にみるテクノロジートレンド

産業調査ソリューション室 青木 崇、石村 尚也、佐無田 啓、前川 大

要旨

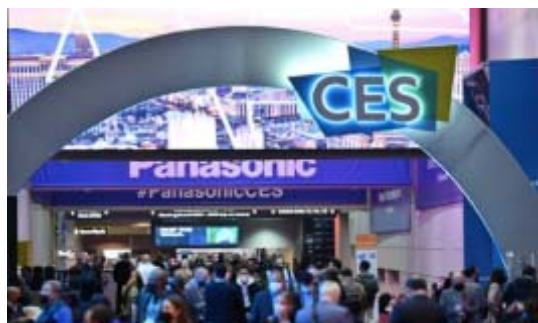
- 米国の最新テクノロジー展示会、「CES2022」が1月に開催された。今回の注目テーマとして、C-V2X (Cellular-Vehicle to Everything)、メタバース、バリューチェーンの変化の3つを紹介する。
- 各テーマに共通する要素は、システムアップデートがスマートフォンのようにOTA(Over The Air)で実施されることである。OTAでは、ソフトウェア開発、通信技術、セキュリティ、人材の育成・確保が重要になる。
- Bosch(独)は人材を35,000人確保しているとアピールしたが、日本企業は全ての領域を自社でカバーするのではなく、ソフトウェア企業との連携やスタートアップの買収(人材確保)も重要な戦略になるだろう。

本稿では、最新のテクノロジートレンドを把握するうえで世界的に注目度が高い米国CES2022につき、主要なテーマを3つ挙げ、それぞれについて参加企業の講演内容を交えながら紹介する。最後に、それぞれの内容に共通する要素に注目し、今後重要となるキーワードをまとめる。

1.CES2022とテクノロジー年表

CES(旧称Consumer Electronics Show)は毎年1月、米国ラスベガスで開催される世界最大規模の最新テクノロジーの展示会である。昨年はコロナ禍の中でオンラインのみの開催であったが、2022年は現地とオンラインでのハイブリッド開催となった(図表1-1、1-2)。CESの展示内容は、2010年頃を境に変化がみられる(図表1-3)。以前は家電製品の展示が主流だったが、2011年以降、EVや自

図表1-1 CES2022メイン会場



(備考)CTA資料<https://www.ces.tech/Media/Multimedia/Media-Photos.aspx#swipebox>

図表1-2 CES2022 オンライン画面



(備考)CTA資料<https://www.ces.tech/>

図表1-3 CESテクノロジー年表

発表年	製品・サービス	発表年	製品・サービス
1974	レーザーディスクプレーヤー	2011	コネクテッドテレビ、スマート家電、EV(Ford Focus)
1981	ビデオ(Camcorder)CDプレーヤー	2012	ウルトラブック、3D有機EL、アンドロイド4.0 タブレット
1990	デジタルオーディオ技術	2013	4Kテレビ、フレキシブル有機EL、自動運転車
1995	DVD	2014	3Dプリンタ、センサ技術、曲面4Kテレビ、ウェアラブル
1998	HDテレビ	2015	4K UHD、VR(仮想現実)
2000	サテライトラジオ	2016	AR(拡張現実)、ハイレゾ、EV、シェアリング・エコノミー、IoT
2001	Xbox、プラズマテレビ	2017	AI(人工知能)、自動運転、音声認識技術、ドローン、5G
2002	ホームメディアサーバ	2018	AI(人工知能)、自動運転、音声認識技術、5G
2003	ブルーレイ	2019	5G、AI(人工知能)、デジタルヘルス、自動運転
2005	IPTV(ネット接続したTV)	2020	AI(人工知能)、スマートシティ、5G、XR、Impossible Foods
2008	有機ELテレビ	2021	デジタルヘルス、C-V2X、スマートシティ、5G、ロボティクス&ドローン

(備考)CTA資料により日本政策投資銀行作成

自動運転車が登場し、自動車関連の展示が多くなっている。普及に要する時間は、家電製品の場合、CESで発表されてから数年であったが、近年の目玉となっている自動車関連や通信技術の場合、発表された先端技術の実用化やインフラ整備には10年前後の時間を要している。2011年にFord(米)が充電時間を大幅に短縮した「Focus Electric」を発表して約10年になるが、完全普及には充電ステーションの整備などが必要となる。この10年余りというタイムスパンに留意してテクノロジーを確認すると、2013年のCESで自動運転車が登場しており、今後数年のうちに自動運転車が本格的な産業トレンドになると考えることができる。

2.2022年の注目テクノロジートレンド

CES主催者であるCTA(Consumer Technology Association)は2022年の注目すべきテクノロジー

トレンドとして、(1)トランスポーテーション、(2)宇宙技術、(3)サステナブル技術、(4)デジタルヘルスを挙げた(図表2-1)。トランスポーテーションでは、EVやマイクロモビリティ(注1)が挙げられた。また、サステナブル技術では、化石燃料由来ではない電力やスマートシティなどが挙げられ、IC(集積回路)で作られたツリーの写真によって、最先端のテクノロジーで解決する方向性が示された。

また、年々注目度が高まる自動車分野では、「モビリティの将来像」と題し(1)EV、(2)スマートモビリティ、(3)21世紀の物流、(4)ラストワンマイル、(5)空飛ぶクルマが挙げられた(図表2-2)。21世紀の物流に関して、米国のスタートアップTuSimpleがハイライトされている。同社は、2021年に米国アリゾナ州の公道で、運転席が無人の状態です高速道路への合流や車線変更を伴う追い越しなど、約130kmの走行を成功させて注目を集めた。米物流大手の

注1: 日本政策投資銀行 今月のトピックス No.359『高齢化社会における低速モビリティの活用』(2022年2月)

https://www.dbj.jp/topics/investigate/2021/html/20220131_203684.html も参照

図表2-1 2022年の注目すべきテクノロジートレンド



(備考)CTAの基調講演

図表2-2 モビリティの将来像



(備考)CTAの基調講演

図表2-3 GMの将来モビリティ・ラインナップの一例



(備考)GMの基調講演

UPSが出資をしており、物流業界のドライバー不足に対する有効な解決策になることが期待されている。2022年以降は、このような成功事例が数多く出てくることで、自動運転が大きな産業トレンドになることが予想される。また、空飛ぶクルマは、GM(米)の基調講演で、将来のモビリティのラインナップのひとつとして紹介された(図表2-3)。

次章からは筆者らが注目するCES2022のトピックスとして、C-V2X、メタバース、バリューチェーンの変化の3つを紹介する。

3.C-V2X

C-V2Xは、V2Xの通信に5Gを含む携帯電話(セラー)の無線技術を利用するための規格である。これまで用いられてきた狭域通信技術であるDSRC(Dedicated Short-Range Communications)と比べ通信範囲が広く、コネクティッドや自動運転などの

分野で高い注目を集めている。

Intel(米)子会社で自動運転技術を開発するMobileye(イスラエル)は、ADAS(先進運転支援システム)や自動運転システムの活用の際に重要な地図データを作成するREM(Road Experience Management)に関する取り組みを紹介した(図表3-1)。同社のSoC(System on a Chip)であるEyeQ4を搭載した一般車両のカメラなどを用いて、走行データを携帯通信回線を用いて随時クラウドに収集することで、リアルタイムに地図情報を生成する。従来自動運転車はGPSによる大まかな位置情報、カメラなどのセンサに加え、高速道路や幹線道路を中心に予めダウンロードしていた高度3次元地図と呼ばれるデジタル地図の情報を組み合わせて運転経路の特定を行ってきたが、REM技術を用いて5G通信によりクラウドから地図データを取得することで、高度3次元地図が作成・ダウンロードされ

図表3-1 MobileyeによるREMのプロセス



(備考)Mobileyeの基調講演、RSD:道路データ/AD:自動運転

図表3-2 REMを活用した走行車線の判別



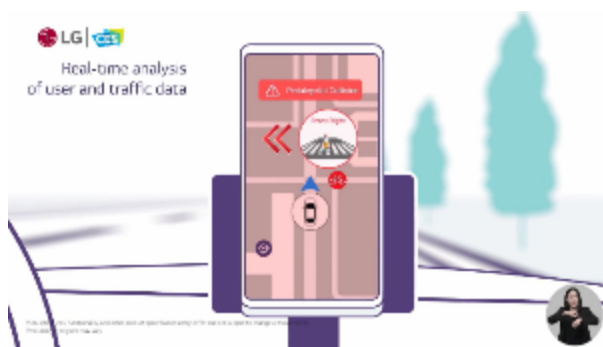
(備考)Mobileyeの基調講演

図表3-3 東京都内での走行データの収集



(備考)Mobileyeの基調講演

図表3-4 LGエレクトロニクス「LG Soft V2X」



(備考)LGエレクトロニクスの基調講演

ていない地域でも最新の周辺情報を踏まえた自動運転が可能になる(図表3-2)。

REMについては、すでにEUを中心に広範にわたるデータ収集が行われており、C-V2X技術を活用した自動運転のさらなる拡大が見込まれる。講演では、データ収集を進める6市場の中でも特に注目している都市として東京およびパリが取り上げられ、道幅が狭く路上駐車や歩行者といった障害物の多い東京都内での実証実験の映像を公開した(図表3-3)。

また、LGエレクトロニクス(韓)は5G技術を用いて歩行者が所有するスマートフォンと通信し周囲の状況感知する「LG Soft V2X」を発表(図表3-4)。そのほかでもValeo(仏)の次世代LiDARやZF(独)の自動運転システムなど、自動運転に関する発表が目立った。C-V2X技術の実用化に伴いさらに高度化するコネクティッド・自動運転分野に対し、各社が強みを有する最先端技術が紹介される場と

なった。

4.メタバース

CES2022において新たに注目を集めたのが「メタバース」である。当行では2021年12月にメタバースを含むAR/VRの現状と展望について考察を行った(注2)。

メタバースを体験するための機器のひとつがAR/VRを体験するデバイスであり、今年もこれらに進展がみられた。Panasonicの子会社であるShiftallは、メタバース関連製品としてVRヘッドセットを含む3製品を発表した。現状のVRヘッドセットの課題は(1)重量(2)解像度(3)デザインなどとされるが、今回発表されたヘッドセット「MeganeX」は250gと軽量なうえ、5.2Kの高解像度を実現しており、デザインにも工夫がこらされている(図表4-1)。メタバースには体験の質も重要となるが、「Pebble Feel」を専用シャツと合わせて着用することでVR内

注2: 日本政策投資銀行 今月のトピックス No.354『AR/VRを巡るプラットフォーム競争における日本企業の挑戦』(2021年12月)
https://www.dbj.jp/topics/investigate/2021/html/20211129_203602.html

図表4-1 MeganeX



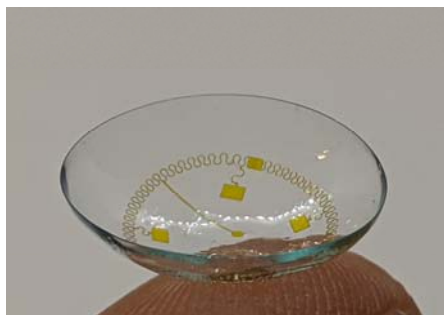
(備考)Shiftall プレスリリース資料

図表4-2 PebbleFeel



(備考)Shiftall プレスリリース資料

図表4-3 InWithのコンタクトレンズ型デバイス



(備考)InWith プレスリリース資料

図表4-4 メタファクトリーのイメージ



(備考)現代自動車 プレスリリース資料

で寒さ・暑さを含めて体験、観光などの体験を変革すると考えられる(図表4-2)。

体験デバイスの最終的な目標と考えられるコンタクトレンズ型についても、今回のCESでもInWith(米)がデバイスを発表した(図表4-3)。伸縮性のある回路がコンタクトレンズに組み込まれており、モバイル機器による「拡張視覚」を目指しているという。

現代自動車(韓、Hyundai)は基調講演で、当社の考えるメタバースの未来を語った。2020年に買収したボストン・ダイナミクス(米)と協業し、メタバース内のアバター(分身)を操作することで現実世界のロボットを動かし遠隔地での作業を可能にする。ゲームエンジンの開発・販売で知られるUnity Technologies(米)とのパートナーシップも発表し、

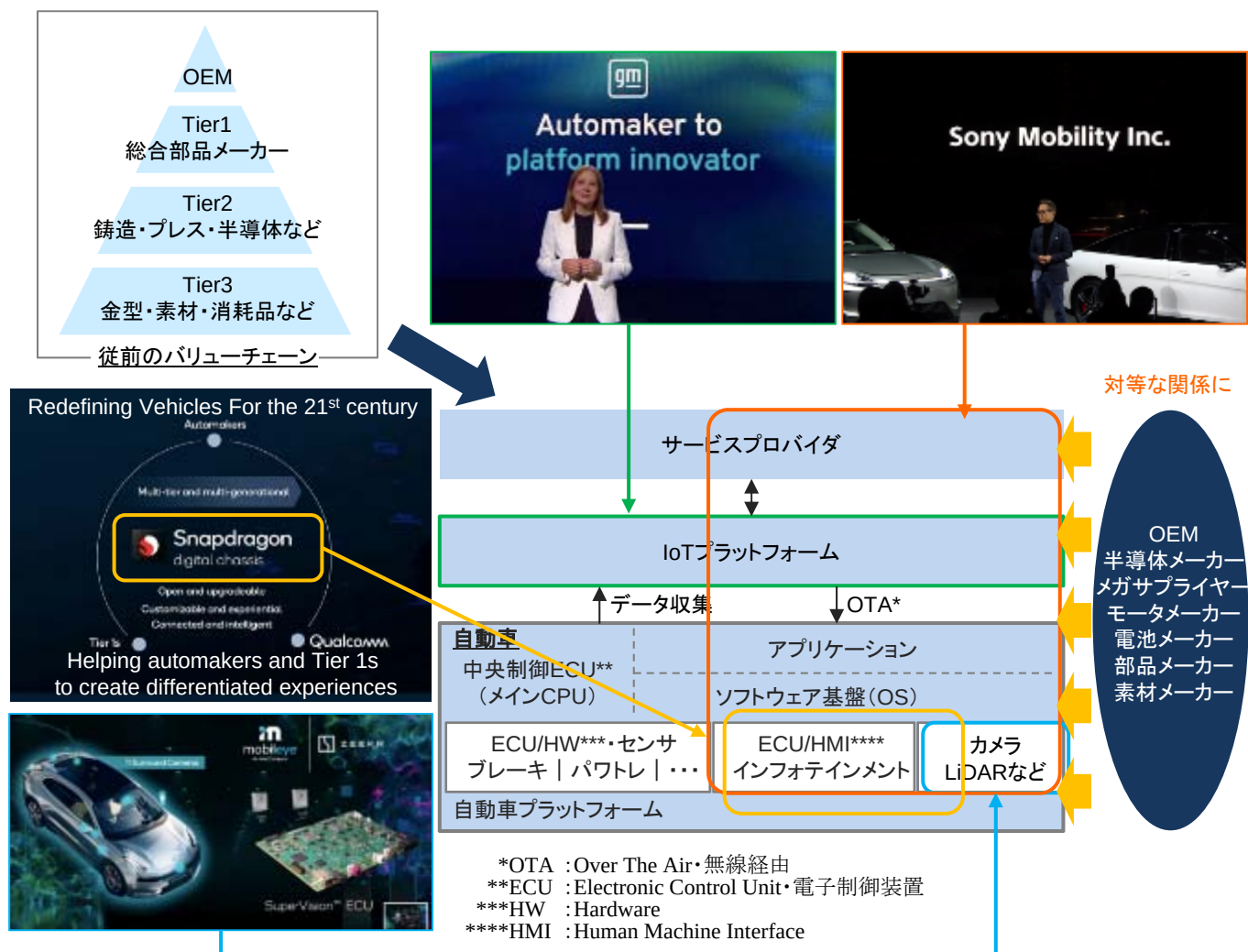
「メタファクトリー」というコンセプトで、従業員が現場にいなくても仮想空間上の工場で運転条件シナリオのテストが可能となる構想を明らかにしている。

メタバースは、VRの没入感のある体験によって遠隔でのコミュニケーションや購買活動を変革することになる。Meta(米)は2021年通期業績を発表し、この中でAR/VR部門の投資に1兆円以上を費やしたことが明らかになっている。

5.バリューチェーンの変化

半導体不足が自動車生産のボトルネックになるなど、自動車の電装化はますます高度化している。CESでもIntelやQualcomm(米)などの半導体メーカーが自動車産業の未来像を描く際の主役になっ

図表5 各社の基調講演の様子と新たな自動車のバリューチェーン



(備考) 日本政策投資銀行作成

ている。Qualcommは、「21世紀のクルマを再定義する」と宣言した(図表5)。従来のTier1、Tier2という下請け構造の概念はそこにはない。自動車の付加価値はソフトウェアや自動運転のための地図データなどに移行しており、それらの技術を開発するMobileyeが急速に存在感を高めている。同社は、吉利汽車(中、Geely)のEV子会社Zeekr(中)と組み、世界初の自家用車での自動運転レベル4を目指すとしている。今や、MobileyeとZeekrで最先端のクルマが語られる時代となっている。

また、GMやSONYの基調講演にも、バリューチェーンの変化を感じさせる場面があった。GMは、「Automaker to platform innovator」を打ち出し、SONYは「Sony Mobility Inc.」を設立すると発表した。このような構図は、各社のビジネスの付加価値が変化していることを物語っており、自動車分野と異分野の間に相互に参入する事例が増えている。SONYは、センサの実験という位置づけで、エンターテインメントをビジネスのひとつの出口とするEV事業への本格参入を表明している。また、Qualcommは、「Snapdragon Digital Chassis」と呼ばれるデジタルプラットフォームを、自動車向けのSoCとして水平展開し、通信分野の技術力を活かすことによって、地位を確立しようとしている。

注3:プロセスの数字が小さいほど高性能となる。現在の車載半導体は20nmプロセスが主流

注4:OTAなどへの競争領域の変化については、日本政策投資銀行 今月のトピックス No.328『ソフトウェア時代における自動車産業の競争領域』(2021年1月) https://www.dbj.jp/topics/investigate/2020/html/20210128_203087.html を参照

6. 単独では勝てない時代に

CES2022のテーマとして挙げた、「C-V2X」、「メタバース」、「バリューチェーンの変化」の背景には、日進月歩のテクノロジーの進化がある。たとえば、Qualcommは「C-V2X」を実現するテクノロジーとして、SoCに最先端の半導体(4nmプロセス)を搭載すると発表した(注3)。従来、自動車向けには微細化の程度が低い(28~65nmプロセス)マイコンが多用されていたが、今後はスマートフォンと同等の最先端テクノロジーが搭載されることになる。また、「メタバース」も大容量の画像処理を高速で行うのにGPU(Graphics Processing Unit)などの高性能半導体が不可欠である。

この3つのテーマの背景にあるテクノロジーに着目すると、共通の技術基盤としてOTA(Over The Air)の存在に気付く。OTAとは、スマートフォンのように、ソフトウェアのアップデートを随時、遠隔操作で行うことをいう(図表6-1)。遠隔・非接触を前提としたビジネスは、コロナ禍で一層成長しており、特にモビリティでの活用意義が高いこともあり、今後は、OTAを前提としたビジネスが主流となってくるだろう(注4)。その場合、4つの分野が重要だと考える。ソフトウェア開発(バージョン管理を含む)、通

図表6-1 OTA(Over The Air)を前提としたビジネスが一般的になる可能性



(備考)GMの基調講演

図表6-2 BoschはソフトウェアとIoTの企業であると宣言



(備考)Boschの基調講演

信技術、セキュリティ、ソフトウェア人材の育成・確保である。人材の確保については、今回のCESにおいてBoschが「当社はソフトウェアとIoTの企業である」と宣言し、35,000人のソフトウェア人材を確保したとアピールした(図表6-2)。ただし、通信技術やセキュリティの分野では、東芝の量子暗号技術やNTTのIOWN(Innovative Optical and Wireless Network)構想(注5)をはじめとして、日本企業も有望な技術を有している。これらの技術を強化し、世界的な競争優位を高めることは当然期待されるが、同時に、技術実装に向けて、多数の副次的技術の導入が必須となる現状では、日本企業がすべての領域を自社でカバーすることは現実的ではない。最先端テクノロジーを保有する企業との連携や、若い専門人材の確保という観点からもスタートアップ

を含めた他社との連携・買収も重要な戦略になるだろう。なお、当行では、企業が保有するテクノロジーの価値を、特許価値分析などで把握し(注6)、これを踏まえた企業との対話を開始した。自社による技術戦略の方向付けだけでなく、他社との連携を通じた技術戦略構築などへの活用を企図している。

今回CES2022の注目テーマに関し、C-V2X、メタバース、バリューチェーンの変化の3つを取り上げ、それぞれの内容を紹介した。年々注目が集まる自動車分野では、自動運転が今後数年のうちに本格的な普及期を迎える可能性にも言及した。今回紹介した世界企業が提示するテクノロジーの方向を踏まえ、10年後の世界に今から備えるべきであろう。

注5:NTTのIOWN構想については、日本政策投資銀行 今月のトピックス No.305『新たなパラダイム変化が出現 米国CES2020 調査報告』(2020年3月) https://www.dbj.jp/topics/investigate/2019/html/20200327_202537.html を参照

注6:当行の特許価値分析については、日本政策投資銀行 調査研究レポート『特許価値分析を活用した金融機関の新しい価値の創出に向けて』(2021年6月) https://www.dbj.jp/topics/investigate/2021/html/20210630_203354.html を参照

©Development Bank of Japan Inc.2022

本資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引等を勧誘するものではありません。
本資料は当行が信頼に足ると判断した情報に基づいて作成されていますが、当行はその正確性・確実性を保証するものではありません。本資料のご利用に際しましては、ご自身のご判断でなされますようお願い致します。本資料は著作物であり、著作権法に基づき保護されています。本資料の全文または一部を転載・複製する際は、著作権者の許諾が必要ですので、当行までご連絡下さい。著作権法の定めに従い引用・転載・複製する際には、必ず、『出所：日本政策投資銀行』と明記して下さい。

お問い合わせ先 株式会社日本政策投資銀行 産業調査部

Tel: 03-3244-1840

e-mail(産業調査部): report@dbj.jp