

情報通信産業と IoT innovation —自動車産業との競争と協調の事例研究—

岩崎 尚子^{†1}・小尾 敏夫^{†2}

ICT Industry and IoT Innovation-Case Study of Competition and Cooperation between ICT and Automobile Industries

Naoko Iwasaki, Toshio Obi

Information and Communication Industry faces new challenge on the emergence of the Internet of Things (IoT) innovation. Its cutting edge bloomed in Silicon Valley for IOT which works the involvement of AI (Artificial Intelligence) big data and robots. "Industrial Internet" is a key word for IoT in USA.

This paper described the latest progress of automotive industry with new market entry by ICT business, especially in the field of automated driving technologies in Japan and USA respectively. In addition, the comparative study on these issues is made between two countries. Also, it analyzed the mutual interdependence, competition and the relationship between automobile and ICT industries with future direction. As a conclusion comprehensive approaches are recommended to achieve positive and forward-looking collaboration by automobile and ICT industries.

Key Words: ICT, IoT, AI, Mobility, 自動運転

第1章 はじめに

1-1. IoTの現状と海外動向

日本はIoT推進コンソーシアムⁱなどIoTやAIに官民で本腰を入れ始めたが、すでに国家レベルで推進中の欧米と比べ、旗を掲げるのが遅すぎる。例えば米国ではGEが中心にコンソーシアムが結成されており、すでにIoTビジネスもビッグデータと連動して盛んである。「日本は米独のIoT推進よりは1周遅れている」と、ニューヨークのシンクタンク研究員は言及するⁱⁱ。米国ではブームの渦中として毎週どこかで「IoT, ビッグデータ, サイバーセキュリティ」のセミナーが開催され満員御礼とのことである。

欧州では、ドイツ政府が2011年に独製造業の競争力強化のための構想“Industry4.0”を提示し、IoTによるさらなる効率化を国全体で強化する戦略を開始した。メルケル首相の強力なリーダーシップにより現在さらに推進中である。欧州のIoTの主導権はドイツが握っており、そのコア企業はシーメンスであると言われている。

ドイツが描く製造業の復活「Industry4.0」の生産システムとは何か。消費者の多様なニーズに応

^{†1} 早稲田大学総合研究機構准教授

^{†2} 早稲田大学大学院アジア太平洋研究科教授

じた製品供給が可能となる生産システムの構築が目標といえる。大量生産からカスタムメイド品への市場の変化への対応（マス・カスタマイゼーション）及びリードタイムの削減にむけた効率的な生産ラインの自律的な構築（デジタル上で最適化されたラインと現実のラインの同期）などが該当するⁱⁱⁱ。工場間・企業間を水平統合し、ソフトウェアでつなぐことにより、ドイツの描く Industry4.0 の姿が完成する。ロットサイズ 1 からの変種変量生産をライン間、工場間、企業間を超えてソフトウェアで繋ぐことによって、全体として効率的な生産を自律的、自動的に行うことを目指すわけである。

国際標準化をめぐる動きである IEC^{iv} において、Factory of Future（未来の工場）や Smart Manufacturing（スマート製造）に関する標準化の議論が既に開始された。米独のせめぎあいをベースに急速に動きを見せている。「未来の工場」に関する白書が概ねまとめられており、スマート製造に関する標準化分野の指針策定も 2016 年中に結論を得るスケジュール感でキックオフ済みといわれている。しかし、頼みのフォルクスワーゲンがディーゼル車不正問題で窮地に陥っており、ドイツはシーメンスに過大な期待が集まっているのが実情である。OECD 会議で会ったドイツ専門家は「Industry 4.0－（マイナス）フォルクスワーゲン」と比喩した印象を述べていた。

1-2. IoT（モノのインターネット）の定義

「モノのインターネット（IoT）」はスマートフォン、センサー、家電、自動車、スマートホーム（ホーム・オートメーション）などあらゆるものがインターネットにつながる世界である。工場での製造ラインの自動化問題解決、見守りサービス、オンラインショッピング、病院でのペースメーカーの遠隔監視など枚挙にいとまがない。IoT は経済システムを大きく変えることから、ビジネスチャンスが飛躍的に大きくなる。

1-3. IoT の新産業について

この新成長産業も MVNO^v 通信の参入とプラットホーム統合企業の米国のグーグルとアップルが先頭を走る。現状は欧米が日本より 1 周先を行っている点を注視したい。IoT 市場規模・対象範囲は拡大中であるが、ガートナー社（2014）によれば創出する経済価値は 1.9 兆ドル（約 228 兆円）にのぼる。全体のサービス投資額は 2,630 億ドル（約 32 兆円）である。対応製品は約 250 億個で PC、スマートフォン、タブレット以外の端末が過半数となる。そのほか自動車が 35 億個とガートナーから予測される。表 1 に各部門別 IoT 市場シェアをまとめた。

表 1. 多様な IoT 市場

製造	16%	政府	7%
医療	16%	物流	6%
保険	12%	公共施設	5%
金融	11%	不動産	4%
小売り	8%	農業	4%
コンピュータ	8%	その他	3%

出典：ガートナー社（2014 年）

第2章 IoT の事例

2-1. 国家レベルで IoT を推進する欧米諸国

前述の通りドイツ政府は、2011年に独製製造業の競争力強化のための構想“Industry4.0”を提示した。すなわちIoTによるさらなる効率化を国全体で強化する戦略をメルケル首相の強力なリーダーシップにより推進している。一方米政府は2012年にビッグデータを活用して、国家の喫緊の課題解決を図るために“ビッグデータ R&D イニシアティブ”を発表した。民間ではGEが、「インダストリアル・インターネット」を提唱している。60社以上でコンソーシアムを形成するに至った。つまりやっと政府が本腰を入れた日本はIoTで出遅れている。具体的な海外IoT事例を紹介する。欧米ではすでにあらゆる分野でIoTコンセプトを採用している。

2-2. スマートホーム Nest Thermostat—Google

室内の温度を自動で調整する。特徴は使っていくうちに“学習する”という点にある。初期は手動で操作をする必要がある。人工知能が搭載されており、慣れてくると時間帯ごとの適切な温度を察して自動で調整する。長時間不在時には自動で停止する機能もある。エネルギー使用量・光熱費の節約にも繋がる。Googleは2014年スマートサーモスタットNestをハブとするホームオートメーション・プラットフォームを発表し、スマートホームという次世代の市場にもプラットフォームとして展開。

2-3. スマートシティ「バルセロナ市」(スペイン)^{vi}

バルセロナ市は「Microsoft Azure」をネットワークに使用してビッグデータシステムを構築し、同市が収集している無数のデータ要素の処理や分析を行っている。同市はこのシステムによって公共交通サービスの改善、メルセ祭りを始めとするイベントの計画、ツーリズムによる影響の把握などに活用できる。

2-4. ドローン（無人航空機）Parrot クェッドコプター^{vii}

アマゾン社はドローンを活用して、商品注文後30分で商品を配送する「Prime Air」というデリバリーサービスを2015年に開始した。仏Parrot社はそのドローンのリーディングメーカーである。Parrot社の2015年第一四半期のドローンの売上高は前年同期比の3.5倍増で、そのうち消費者向けドローンだけに絞ると4倍増の3460万ユーロと、急激に売上が増加している。

2-5. スマート・アグリカルチャー John Deere Field Connect システム^{viii}

大規模農家向けに、気温、土壌の温度、土壌の湿気（水分量）、風速、湿度、日射量などのデータを収集し、Webで閲覧できるシステムである。これらのセンサーネットワークにより、もし世界中の農業を最適化できるようになれば、農業革命と言えるだけのインパクトを与える可能性がある。農業向け監視システムの「TempuTech」も、農業に大きな影響を与えている。IoTとビッグデータを活用するシステムである。同社は穀物の貯蔵状態や、穀物倉庫などのシステムに問題の兆候がないかを監視するシステムを提供する。

2-6. 電気自動車、スマートカー—Tesla, Google, Apple^{ix}

自動車業界は電気自動車開発プロジェクト「Titan」の開発などOS、プラットフォームとしての地位を築こうと熾烈な争いを繰り広げる。将来完全自動運転をはじめ、車の「オフィス」化を目標としている。2016年1月に日本自動車工業会池会長は「日米では道路事情が違いすぎる」と技術と社会

の調和を直視したい、と言及した。

2-7. 輸送・物流—UPS

UPSは、センサーから得られたデータとビッグデータ分析を、経費削減、効率改善、環境負荷の軽減などに役立てている。UPSは配送車に取り付けたセンサーで、速度、燃費、走行距離、停止回数、エンジンの状態などを監視する。UPSは同社のORION（On-Road Integrated Optimization and Navigation）プロジェクトでもビッグデータを使用する。このツールは、数億カ所の住所データ要素に加え、配送中に収集されたその他のデータを利用して、配送経路を最適化できる。

2-8. 航空—Virgin Atlantic

Virgin Atlantic社はネットワークに接続された多数の「ボーイング787」や貨物輸送デバイスによるIoTを利用する。各飛行機は複数のインターネット接続された部品を搭載しており、大量のデータが生成される。

2-9. スマートグリッド・メーター—電力会社—BC Hydro

カナダのブリティッシュコロンビア州に本社を置くBC Hydroは、200万人のカナダ住民に電力を供給する電力会社。同社は2011年から電力メーターのスマートメーターへの更新を始めた。これにより、利用者は電力の使用状況を時間ごとに追跡できるようになり、自分の利用パターンの傾向を調べられる。

第3章 自動車とICTの融合

3-1. 自動運転の歴史と潮流

米国での話題は「自動運転の日米競争」である。「自動運転」はICT産業にとって歴史的な新機軸である。自動運転への参入でグーグルとアップルの存在が増す。業界では自動運転や車両間通信を巡り、米国ICT企業との距離が狭まり、協調かつ競争の関係が複雑になるとみる。電気自動車のパイオニアのテスラが台風の目でもある。ニューヨーク＝ロサンゼルス間の5000キロを58時間で走破したレポートもある。その対抗馬がICT企業の雄であるグーグルである。

2015年3月にジュネーブで開催されたモーターショーで、VWのマルティン社長はアップルやグーグルの自動車業界への参入に好意的発言をした。自動車がデジタルネイティブに、より受け入れられるようになるというのが理由である。このほか、アウディのルペルト社長も、自動車が若い層の支持を集めるきっかけにもなるとみる。独ダイムラーのディーター・ツェツェ社長は「西海岸の技術と自動車産業の技術が融合すれば巨大な商機が生まれる」と評価した。問題は、BMWやVWグループ、それにトヨタではシリコンバレーで人員を増やす一方で人件費高騰の課題にも直面している。米ICT企業の方が一般的に高給とされ、優秀なエンジニアを引き抜かれる恐れと隣り合わせとなるためである。

トヨタ自動車も最近IoTやAIに本腰を入れ、大規模なR&D会社を設立しシリコンバレーに本社を置く。活動は「安全」、「アクセスビリティ」、「ロボット」3分野など5年間に10億ドルを支出する。一方、2015年の東京モーターショーは新車よりも新技術を競う展示会になった。トヨタは「事故ゼロ目標」に、「高齢者自動運転」、日産は「自動運転モードでハンドル収納」をキャッチフレーズに展示した。この分野がモーターショーのハイライトとして登場したのは時代の新潮流を反映していると理解する。

3-2. 日米比較に見る自動運転問題の格差

段階別の自動運転レベルと日米の当面の目標は表2の通りである。日本は自動運転レベル2 (Fun to Drive) の事故責任、免許制度、新規則を検討し始めた。その点、日本自動車工業会が発表した「自動運転ビジョン」では東京オリンピックの2020年に自動運転の実用化・導入期、そして社会定着は2050年との目標を立てている。しかし、米国は自動運転レベル4にあたる無人運転が目標である。

林幹雄経済産業相は2015年10月29日に開催された「第44回東京モーターショー2015」の視察後、会場内で記者団に対し、自動運転の実用化に向けて「経済産業省と国土交通省は連携して検討を進めている」と発言した。現在、経産省と国交省は「自動走行ビジネス検討会」を設け、課題の洗い出しなどを進めている。筆者も同じ東京モーターショーを視察したが、各社の説明を聞く限り、日本は“Fun to Drive”の意識が強いという印象を得ている。一方の米国では“Mobility”，つまり、移動手段の発想が主流である。

表2. 段階別の自動運転レベルと日米の当面の目標

準自動走行	レベル2	加速、操縦、ブレーキの複数をシステムが行うが、必要に応じてドライバーが操作	日本
準自動走行	レベル3	加速、操縦、ブレーキのすべてをシステムが行う	米国
完全自動走行	レベル4	ドライバーが全く関与しない	

コンサルティング会社のローランド・ベルガーは、2030年までに自動運転関連産業が最大600億ドル(約7兆円)規模に膨らむと予測する。しかし筆者から見ると、IoTやビッグデータ、AIなどICTイノベーションはより大規模な波及効果を持つ産業革命を起こしてもおかしくないと考える。

3-3. 社会調査—自動運転の問題点

早稲田大学基幹理工学部で筆者の授業を2015年春学期に受講した学生190人に「自動運転の問題点」をアンケート・レポートにして提出させた。集計すると表3の通り不安要素が関心課題として要約された。技術に関心がある将来の利用者の解答だけに興味深い。

表3. 理工系学生による自動運転の問題点の優先分野

		()は内訳
1	システムエラー/ウィルス、テロ、ハッカーなどのサイバー攻撃による危険 (システムエラーのみ言及) (ウィルス、テロ、ハッカーなどのサイバー攻撃のみ言及) (両方をまとめて言及)	合計91票 (64) (23) (4)
2	事故時の責任の所在が不明—運転手、メーカーその他	69
3	センサー・システム化の限界	61
4	予測不能な状況の対応の難しさ	45
5	運転免許の取り扱い	43
6	システム環境の限界	27
7	法律、規制の改定 (ハンドルを離すことが違法であることに言及)	23 (8)
8	運転手の運転時の気の散漫	21
9	人間の運転能力の低下	18
10	運転を楽しむことができない	18
11	ICT/機械に対する不安	15
12	自動運転と手動運転の混在による事故多発の可能性	14

出典：早稲田大学電子政府・自治体研究所

この調査からインターネット経由やセンサーシステム経由によるサイバー攻撃対処が重大関心事であることがわかる。この時点ではユーザーは未だ自動運転を安心して歓迎していない点が理解できる。アンケート結果が示したように、サイバーセキュリティ対策が不十分ならばハッカー侵入による事故は必至で、ファイアウォールの強さが課題である。さらに、万一事故が起きた時にだれが賠償するかの法律もできていない。このことから自動運転実用化に向けた課題を下記の5項目に集約できる。

1. 事故時の責任の所在
2. 道路交通法などの関連法制の整備
3. 運転免許制度や自動車保険のあり方
4. 専用レーンなどのインフラ整備
5. ハッカーによる乗っ取りなどへのセキュリティ対策

つまり日本は、完全自動運転までに至るにはまだ段階的なステップが必要である。その一つが法律分野で、政府は実用化に向けた法整備の検討を本格化させることである。警察庁は2016年度の概算要求に、自動運転に関する調査研究費として約2,000万円を計上した点は注目される。

第4章 グーグル、アップル、アマゾンのICT大手の今後の動向と新競争参入

4-1. 3社の今後の成長分析

グーグル、アップル、アマゾンの3社は世界の新規事業のフロントランナーであり、その貪欲な開拓魂には驚かせられる。検索エンジン、パソコン、ネット通販を出発点に、今ではデータセンター、ドローン、スマホ、超スピード物流、ビッグデータ、IoT、自動運転車をはじめ各客層のプラットフォームを武器に未来技術への挑戦が続く。

相対的に3社の5年後の成長、ビジネスの成功を調査分析したところ、1位がグーグル、2位がアップル、3位がアマゾンという結果となった。この調査には米国のニューヨーク及びワシントンに出張した2015年10月中旬に、現地のICT企業、金融企業関係者、ICT専門家、研究機関の計13名のインタビュー回答意見を集約したものである。また調査対象者全員の回答が勝者の1位はグーグルであるとの意見で一致した点は興味深い。

分析の判断材料は、①人材、②トップのリーダーシップ、③新製品・新規分野、④研究開発の4点に集約された。①の人材については、世界中から優れた人材が集まっているかどうか、②のトップのリーダーシップは、カリスマ性を有する創立者を超える人材が後継者として育成されているかどうか、③の新製品・新規分野は市場の主導権を握ることが可能か、④の研究開発は、先端技術の活用、応用、イノベーションなどの開発プロセス、新しいアプリケーションを発信しているか否か、という課題である。3社について個別に判断結果をまとめると、次の通りである。

グーグル：1位

グーグルは人材の宝庫である。常にイノベーションを仕掛ける。現在は自動運転やドローンなど新規開発ビジネスをアグレッシブに開拓している。シリコンバレーではIoTやAIを使ったビジネス展開を狙う。具体的には最近「Google Flight」というアプリケーションなどの評判がよく、類似する旅

行代理店の WEB サイトをスピード、サービスの面で大きく引き離す。「Google Earth」^x など地理情報を有する点も大きい。

後継者も育成され、株主対策にも抜かりがない。持ち株会社を設立し、自動運転車やドローンなど新規事業は分離して最近「アルファベット .com」など株主に対する新しい付加価値をもった WEB サイトを開設している。業績は売上げ、利益ともによく元祖サーチエンジンの広告費収入から多角化に成功している。2015 年の売上げは日本円に換算して 7 兆 8,500 億円であった。

—新規事業 「クラウド」「ドローン」「自動車」「通信」「健康長寿」

アップル：2 位

スティーブ・ジョブ氏の死後、彼のカリスマに叶うトップはまだ育っていないものの、ビジネス環境は落ち着いてきているという印象を持つ。中長期的にみると、不安要因はアップルの技術そのものは決して他社が真似できない程のものではない点だ。中国で生産されていることもあり、ソニーのウォークマンの失敗にみるようなハード面での失敗が経営に大きな影響を及ぼしかねない足かせとなる。アップルの製品開発にはいかに、スマートな商品を開発するか、という点が根底にあり、コンシューマービジネスとしては限定的といえる。アップルの株高は、モバイル化加速など将来への期待値を高くする“夢”を売るビジネスモデルが奏功しているからである。iPhone の売上げ比率が全体の 7 割だが 2015 年第 3 四半期は 496 億ドルの売上、107 億ドルの純利益であった。

—新規事業 「音楽」「クラウド」「自動車」「医療機器（モバイルヘルス）」

アマゾン：3 位

利益を追求しない企業と評価されるが独自のビジネスモデルを展開し成長している。オンラインでは書籍や飲料などに加え、様々な商品を展開する。異業種のクラウド市場参入も画期的だった。プライム会員制度は、配達のスPEEDはもちろん、会員に対しては無料の動画サイトの配信など様々な特典が得られる顧客サービスである。日本でいうプライム会員は登録すれば翌着が当たり前だが、米国では翌着そのものの概念がなく、宅配に関しては日本ほどサービスがまだよくない。プライム会員の料金も日本は 3,000 円程度であるが、米国では 99 ドルかかる。上記 2 社に比べ 5 年後の成長の中では下位であるが、物流の超合理化推進は目を見張るものがある。

—新規事業 「クラウド」「ドローン配達」「映画製作」「旅行業」「実店舗開設」

4-2. 自動車関連の特許件数

アップル、グーグル、サムスン電子、ウーバーテクノロジーズなど ICT 企業が申請した自動車関連の特許件数は 2011 年から 2014 年の間に 3 倍に上る。3 社の主戦場になるのが自動車産業である。高性能エンジンから誰でも作れるモーターに大転換をする電気自動車の時代は間近い。エンジン製造は部品がかなり必要だが、モーター製作は 100 点ぐらいで十分といわれる。後者だと製造コストは 3 分の 1 に削減できる。ソフト面では、AI、IoT、センサーといった ICT 分野が主流になる。完全自動運転の主導権はグーグルやアップルに代表される ICT 企業側が握る。

現在は年間 10 億台を販売するアップルとグーグルなどが主導権を持つスマホ・デバイスが自動車とすでに接近している。予測データでは、2020 年頃には CarPlay、Android Auto それぞれを搭載す

るクルマは1億台を超える。世界市場の自動車販売は今後、新興国等の経済発展の度合いによるが、販売台数は2020年に1億台と予測される。しかも、新車のほぼ全てに何十もの車載センサーが常備され起動される^{xi}。

自動車産業にとってアップル、グーグルやICT企業はパートナーというよりは、ライバルの側面が強くなる。その挑戦事例としてのグーグル、アップルの“自動運転参入”は自動車産業とICT産業の壮大な融合の助走といえる。グーグル及びアップル両社の自動運転の進捗状況は次のとおりである。

4-3. 自動運転への参入

グーグルカー

グーグルはカリフォルニア州の街中で自動運転車を試走させている。2020年ごろを目指す自動運転車の実用化に向けた取り組みが加速している。前述の通りグーグルは人間が一切操作する必要のない「完全自動運転」の実用化を目標に掲げる。すでにGPSナビの「グーグルマップ・ナビ」を発表し、交通情報やストリートビューを提供している。カーナビ向けサービス「Send-To-Car」も提供する。自動運転車の市場投入へ主要メーカーと協議をするのは得策と考えている。すなわちグーグルは、自動運転車を2020年までに市場に投入することを目指し、米ゼネラル・モーターズ（GM）やトヨタ自動車を含む世界の主要自動車メーカーと協議を開始した。自動車に直接搭載する基本ソフト（OS）「アンドロイド」の開発に向けて準備している。これにより、スマホを接続しなくてもインターネットを使用することが可能になる。「ビルトイン型」のアンドロイドが開発されれば、現在の車載情報システム「アンドロイド・オート」から大きく前進する。「アンドロイド・オート」は、対応車両にスマホを接続し、専用スクリーンを使って音楽ストリーミングや地図検索などができる仕組みである。

アップルカー

「プロジェクト・タイタン」として自動運転車の電気自動車の走行テスト中である。また、AI関係の英VocalIQ社および米Perceptio社を買収し準備を怠らない。iPhone「Siri」の強化も行う。独自で完成車を作るか、自動車メーカーに箱もの部門を作らせてソフト・サービスやコネクティブ分野に集中するのかの結論は出ていない。アップルが電気自動車開発に本格参入し、人材確保を急ぐアップルは、産業用リチウムイオン電池の技術力を急速に高め、本格的にEVの開発に入ったとみられる。アップルは自動車用ソフトウェアや部品の設計だけでなく、自動車自体を製造する方法を模索している。電気自動車技術やインターネットに常時接続する「コネクティッド・カー」技術に焦点を当て、部品や生産手法に関する助言を集める。

第5章 自動車 対 ICT 産業の攻防激化

自動運転車が普及すれば、固定電話が携帯電話そしてモバイルインターネットに移行したように、車内が仕事場、家庭の居間の延長になり、あらゆる新規ビジネスが誕生する。その付加価値分野の部品やソフトウェアなど関連産業の裾野も広がる。

米国はICT分野で世界最強であるが、テスラなど電気自動車専門企業を除き自動車分野で日本に

優位性を失う。しかし、自動運転車に代表される米 ICT 企業の進出は世界の自動車産業及び ICT 産業を大きく変革するであろう。それらの市場の激動を見越してビジネスモデルの変革にも余念がない。たとえば、パソコン会社 HP は会社を 2015 年 11 月に分割し、法人向け ICT 関連事業とパソコン・プリンター事業に 2 分する。同じくパソコン会社デルは ICT 企業 EMC を 8 兆円で買収するが、ICT 業界では最高額のオファーといわれる。さらに、GE は半導体分野以外として IoT ビジネスや健康産業に傾斜して金融事業から撤退する。同社は徹底した選択と集中を貫く。成長市場に経営資源を移行する大胆な戦略といえる。

自動車産業関係者は、「ICT 企業が参入するのは歓迎するが、彼らは安全性追求を中心とするテレマティクス並びにエンターテインメント中心のサービス・プラットフォームに対するリスク認識が甘いのではないかと」言及する。“安全性神話”が根強いためである。米国での不良部品による何万、何十万台の車リコール騒動は有名だが、2 万点の部品のうちブレーキ、エアバッグが不具合だけで人身事故が起きた。自動車産業側はこれらの問題を指摘しているが、ICT 産業側は自動運転などで事故が起きない仕組みが可能と反論する。今後のイノベーション、技術開発に期待する。

米国では ICT 企業は自動車産業の収益を奪い取る新規参入者に映る。ICT 産業の拠点シリコンバレーは、デトロイトを拠点に発達した自動車産業にとって日増しに「脅威」となっている。その挑戦としてのグーグル、アップルの“自動運転参入”は第 1 歩に過ぎない。グーグルはすでにカルフォルニア州の街中で自動運転車を試走させている。

米国はクライスラー、GM は 1 度破綻し、政府救済で再生を果たした。日米では ICT と自動車は実力が逆転する。米国で日本車が飛ぶように売れ、一方日本で米国車は売れない。そこで米政府が介入し、TPP を大義名分に日本市場で米国車が売れるよう政治介入のテコ入れに躍起になっている。“ハードウェア+ICT+エネルギー+モバイル”の 4 分野間の融合で日本の自動車産業の世界トップの座に挑戦している。

オバマ大統領自身も「グリーン革命」^{xii} と称し、この分野に関心が高い。水素エネルギーの「PHV」「リチウムイオン電池」、「スマートグリッド」を融合して、EV、HV、PHV の車内情報が PLC（家庭内ネットワーク）に接続され、移動と家庭のライフ・ネットワーク一体化を目指している。構想によれば、自動運転に始まり、AI、スマホ車載ネットワーク、ビッグデータ、IoT/M2M 化など ICT 分野の蓄積をフル稼働させるわけである。それによって、ITS などの普及で都市交通機能、都市デザインも大きく変貌する。

もちろん、欧州勢が黙っているわけではなく BMW、ベンツなどドイツ勢も自動車の ICT 化に布石を打っている。ICT 分野が圧倒的に強い米国に対し競争力が劣位なのが現状だ。この分野はユーザー側のニーズを軽視した研究開発が先行しており、サービス・イノベーション分野の課題が多いものと察する。

ICT 企業が途上国で車体を製造し、今の価格よりも大幅に値段を下げ販売する時代は来るかもしれない。つまり、世界の ICT メーカーはすでに自動車産業との融合に走っており日本は部品、システム提供会社なのか、自動車自体を生産し、サービスするバリューチェーン化を目指すのかの選択を迫られる。“共存か競争か”の選択である。もちろん、グーグル、アップルは自動車製造にまで走るかは決定していない。

IoT をめぐって、世界の主要企業がアライアンスを組み、国際標準化競争が始まっている。その例が Allseen Alliance (クアルコム)^{xiii}、Industrial Internet Consortium (GE)、Open Interconnect (インテル)、スレッドグループ (グーグル) である。なお、Amazon.com、Apple は協力企業を募集中である。

第6章 結論

日米のIoT及び自動運転分野に関する温度差が本論文によって明示されている。技術格差の点だが、米国の自動運転車のパイオニアといえるグーグルはAIに1.2兆円を投資する。この巨額投資とスピード感の日米温度差も将来の世界市場の主導権争いに反映する可能性がある。

ICT分野では日本勢のポジティブな大型投資が期待される。結論的な将来シナリオの一つとしてだが、自動車はコモディティ化してICT企業が量産化できる段階で、自動運転車と高級車との2極化が進む可能性がある。その方向性では、両国及び両産業の官民連携による技術のみならずコストや安全性、さらに消費者指向も含めた総合的な対策研究が今後必要である。

引用・参考文献

1. 桃田健史「アップルグーグルが自動車産業を乗っ取る日」2014年、洋泉社
2. 泉田良輔「Google vs トヨタ」2014年、角川EPU選書
3. 岩崎尚子・小尾敏夫「国際競争力新指標に関わる研究」総合研究機構プロジェクト研究第7号 pp.17-28, 2012年 早稲田大学
4. 岩崎尚子・小尾敏夫「米国CIOの先端テクノロジーに関する理解度と重要性」国際CIO学会ジャーナル Vol.9 pp.24-31, 2014 国際CIO学会
5. 塚本 潔「電気自動車ウォーズ」2010年 朝日新聞出版
6. 中西孝樹「トヨタ対VW」2014年 日本経済新聞出版社
7. 井熊 均「自動運転」が拓く巨大市場」2013年 B&T ブックス
8. 逢坂哲弥(監修)「自動運転」2014年 日経BP社
9. 日経BP「すべてわかるIoT大全2016」2015年 日経BP社
10. Proceedings "OECD Global conference on Big data" Tokyo, June 2014
11. Toshio Obi "New Silver ICT applications" ITU Global Statistics Forum, November 2015
12. Proceedings "Japan-US Economy under Abenomics" Seminar, December 2015 Columbia University

註

- ⁱ IoT推進コンソーシアムは、『『日本再興戦略』改訂2015—未来への投資・生産性革命—』に基づき、2005年にIoT・ビッグデータ・人工知能時代に対応し、企業・業種の枠を超えて産官学で利活用を促進するべく設立された。
- ⁱⁱ ニューヨークの経済シンクタンクはマグローヒル系研究所である
- ⁱⁱⁱ 2015年版ものづくり白書概要 日本精密測定機器工業会 2015年9月30日
- ^{iv} IECは電気工学、電子工学、および関連した技術を扱う国際的な標準化団体である。
- ^v MVNOの英語名はMobile Virtual Network Operatorで日本語名は仮想移動体通信事業者と訳される。無線通信回線設備を開設・運用せずに、自社ブランドで携帯電話などの移動体通信サービスを行う事業者のことを指す
- ^{vi} バルセロナ市議会公式WEBサイト
- ^{vii} Parrot社WEBサイト
- ^{viii} John Deere WEBサイト
- ^{ix} テスラモーターズ社WEBサイト
- ^x Google Earthは地球上のあらゆる場所のデジタル地図情報を提供する位置情報サービス。リアルな3Dの建物や航空写真、起伏地形も見ることができる。自動運転では正確な地図情報が必要でグーグルのサービスは貴重なデータとなる。
- ^{xi} 電気自動車予測は各自動車研究機関やICT調査機関が発表する。今回は日刊自動車新聞に掲載された一連の資料を活用している

^{xii} 「グリーン革命」は環境対策と雇用創出の両立を目指すオバマ政権の目玉政策の一つ。エネルギー政策と温暖化対策を総合的に推進するもの。

^{xiii} “Allseen Alliance” は Linux Foundation が設立した非営利団体である。設立は 2013 年 12 月で、他の関連 IoT 団体より早い。創設会社は Haier, LG Electronics, パナソニック, Qualcomm, シャープ, Silicon Image, TP-LINK といったメーカーが主である。