

JSPMI-ERI 21-3
CASE 変革期に問われる異能チーム・異分野技術へのアプローチ調査
エグゼクティブサマリー

1. 調査研究の目的

自動車産業は世紀の大転換とも言われる変革期にあり、CASE(Connected, Autonomous, Sharing, Electric)に全方位で取組まねばならない状況にある。米国では Tesla や Google が、伝統的完成車メーカー (OEM) を向こうに回して精力的に活動するなど、非連続的革新が必要とされる部分も多々ある。完成車メーカー (OEM) を頂点とした自動車産業は、OEM の階層、Tier-1 階層、Tier-2 階層など、各層でそれぞれ求められる変革要素も異なるが、総じて在来の技術技能・人材・経営に、相当に異質な技術・人材・発想を取込み、統合していく必要がある。とりわけ典型的な「機械」の王様とも呼ばれた自動車・同部品が、「電機電子 IT」を、単に購買調達するのではなく、むしろその開発・発展を、しかも広汎にリードせねばならなくなった事情 (=立場の回転) は、OEM や Tier-1 企業にとっての挑戦事項である。よってそうした新事態を迎えて、日本、米国、欧州、中国等アジアの OEM や Tier-1 企業が、電機電子 IT の企業や人材・技術へ、いかなるかたちでアクセスしようとしているか、その典型的パターンを、いくつかに集約して把握することが、本調査研究の主目的である。

当然、上のそれぞれのパターンは、それなりの狙い、領域、時期等によって、異なった論理から生成されるはずで、パターンは並列するにとどまらず、その背後にある論理をも考察したい。その結果として、日本の自動車および電機電子産業に関して、またそれらに関する産業技術政策に関して、何らかの含意を見出すことを含む。なお、本調査は3年度に亘る計画であり、単年度ごとにこれら複雑な領域について個別に注目する。

2. 2020 年度調査について

CASE 変革に死活的な軸線は2軸とみられ、一つは IT・電子方面であり、もう一つは EV 化などの電動化・電気化方面である。2020 年度は前者に注目した。CASE のうち、特に C(connected)と A(autonomous: ADAS)に関係が深い。今回調査では、各所で調査が進む“車載”の半導体・電子部品等の一般を再整理するのではなく、5G が 2025~30 年代にミリ波等に高周波化され、レイテンシ (応答速度) が格段に速くなる時期の CA(SE)を見据えて、車載 (V: vehicle) に限らない V-to-X (X: 車外環境側)との“相互応答システム”として、その時代にどういった電子サブシステムが死活的になるかを、半導体レベルまで掘下げるかたちで委員会でも議論した。電子サブシステムは半導体によって、主な性能を約されるからである。

結果として論点を3点、すなわち、・5G 活用 ADAS 時代に問われるシステムとしてのダイナミック・マップ「即時更新データベース」のあり方、・ミリ波時代におけるエッジ WiFi 系無線通信システム、・エッジ系サーバ (MEC) に必要とされるメモリサブシステムのあり方、に絞り込んだ。その上でそれぞれにつき要請される事項と、そのためにあり得るソリューション例を検討した。ソリューション例は複数あり得るソリューションの一例に過ぎないが、具体例を考えることなしに漠然と将来課題を議論しても意義に乏しいからである。

そしてそれぞれのソリューション例からバックキャスト的に、今、着手していかねばならぬ事項を見とすと、データベースの構成のあり方、エッジ系通信のあり方、MECサーバ等に必要なメモリー・サブシステムへの考え方、それぞれ発想の転換が必要と予想された（技術詳細は略）。

3. 2021年度調査について

CASEのうち2021年度は“電動・電化”（E）に焦点を当てた。地球温暖化ガス削減視点で、クルマ自体がEV化していく問題（WG1）と、EVに供給する電力がいかにか“グリーン化”されていくかという電力マクロ問題（WG2）の2面が大事である。

(1) WG1【EV等における開発・生産の分業化】

CASE 変革期において、国内外の大手完成車企業を中心に異業種企業の買収や資本提携が活発化しており、とりわけIT関連企業の自動車産業参入の報道が喧しい。CASEにかかる研究開発が本格化するうへでは、これら異分野の産業が自動車（モビリティ）産業に強く影響することはもはや自明だが、この変化を企業連携の動きにだけ見出すのではなく、EVの調達企画～同開発・設計～同「委託生産」といった段階ごとの“専門特化分業連携モデル”（表参照）が着々と進んでいる事実を深堀すべきだろう。

例えばEVでは、サプライサイドでのIT利用高度化と相まって、内燃機関自動車の開発～生産モデルとは異なるモデルが拡がり、完成車メーカー（OEM）の役割も旧来的なリーダー役から、いわゆるプラットフォーム型へ変容するかも知れない。従来のOEM側の活動内実・領域がどうなっていくか、また専門特化ベンチャー側の役割などを展望する必要がある（特に中国勢と、国内関係企業との関係等）。

本調査では以上の動きを、国内ベンチャー企業の取り組みに着目することからスタートした。既存OEMとは異なり、自動車産業、市場への参入障壁が高いベンチャー、中小企業にとって、従来と異なる部品取引、企業間関係の構築を図ることにより、既存OEMよりも早いスピードで製品を上市することが差別化のひとつとなる。調査したベンチャー企業のなかには、海外OEMが既に販売済みの電気自動車（EV）を輸入し、日本仕様にコンバートすることによってEVニッチ市場（法人向EV）参入を果たすケースなども出ている。当該ベンチャー企業のケースが示唆したことは、EV開発・生産（調達）のあり方変化、なかでも法人向EVでは、物流サービス業等の需要法人～供給側担い手という、異業界同士において様々にあり得る関係性モデルの提示である。本調査では小括として、これらモデルの技術・経済両面からの考察を試みた。そこで顕在化したことは、従来のクルマの供給が必ずしも主流でないかも知れない蓋然性である。

表：法人需要に向けたファブレス×ファウンドリの取り組み

需要者（法人）	ファブレス	ファウンドリ	概要
SBSHD	フォロフライ（京都）	東風小康汽車	・2030年までに小型EVトラック1万台の供給
SGHD	ASF（東京）	広西汽車	・EV軽7200台を供給（22年から輸出開始）

(2) WG2【地域再エネと電力グリッド等の諸問題】

WG2は、一国全体の電力供給態勢（マクロ電力環境）において、再エネ比率アップを図らねばならないにもかかわらず、重点から脱落しがちな視点につき、委員会で議論・検討した。すなわち旧9電力における再エネ発電比率は確かに重要だが、“電力需給態勢・同市場”が変革されつつある中で、9電力（沖縄含むと10電力）大手に限らない補完的な再エネ供給者の役割は、むしろ旧9電力における再エネ化ばかりが注目されるのでない、多様な供給者全体で再エネ化を図る視点で、高まりつつある。

実は同様の課題が、電力・ガス関係についても妥当する。両者の関係は、今や競合という以上に、互いに協力補完し合って、全体でかろうじてグリーン化目標に到達可能か、、、という問題に変容しつつある。今回は電力が中心だが、水素にも若干触れたゆえんである。

さて発電再エネ化について具体的には、地域再エネ電力の持つポテンシャルに注目し（地域再エネ発電・売電事業）、それと同時にその限界や課題にも触れた。すなわち：

- ・旧9電力自体における再エネ発電ミックスをめぐる取組みと課題： 日本で最も最エネ発電比率が高い九州電力における取組みと課題に注目した。すでに時期によっては太陽光発電からの逆潮流を抑制する事態になっており、単に再エネ発電への掛け声（導入促進策）だけでは問題解決にならない事情を明らかにした。

- ・地域再エネ供給事業（者）の側が抱えている可能性と課題を吟味・解明。

→上記2点の分析から、“蓄電”態勢の重要性が以前に増して明らかになった。

- ・水素： 水素はガスでもあるが、燃料電池媒介で電力問題でもあり、両側面を備え、とりわけ水素発生まで考えると“蓄電”の面も持つ。再エネ発電が、即時に消費ないし売電されきらないときには、蓄電が必要になるが、生まれた電力を水素発生に利用し、水素のかたちでエネルギーを保存する役割である。しかし経済性（～安全性）まで勘案すると、可能性ばかりでなく、その本格的・全面的な導入には諸課題が残っている。

最後に：

- ・地域・太陽光発電等における更新／メンテナンス等の課題： 一般にはさほど注目されていないが、実はすでに太陽光発電システムの更新／廃棄が大量に迫る時期を迎えようとしており、“更新／メンテナンス問題と、廃棄／リサイクル問題”に本格的に取組む必要が増している。再エネ比率アップは導入だけが問題ではなく、更新等を含めた大きな循環の中で持続可能なかたちで維持・増進されていかねばならない。その諸課題を分析した。

4. 2022年度(統括)調査に向けて

昨今でも燃料供給管理は世界的な課題となっているが、運輸分野でエネルギー効率を高めるには、自動車（モビリティ）側、エネルギー供給側、双方からの方策が必要である。しかし、そこに画期的な対応策は未だ提示されていない。特に自動車側は従来の部品取引構造からの脱却が求められるものの、既存OEM、部品企業ともに従来型の部品取引（グループ内取引、長期取引）に固執するきらいがある。21年度調査に示したように、ベンチャー企業による他国との柔軟な連携のあり方など、新たな参入モデルが生じてはいるものの、ごく一部の例にとどまる。

それに対して、自動車の電動化、そして日本よりも再生エネルギーによる発電率が高い欧州において電動化シフトが一気に進んだのは、既存部品企業だけではなく新規企業の参入や、フラウンホーファー（独）を軸とする既存企業と新規企業との関係構築、既存企業同士の研究開発連携などが、電動化に必要とされる部品開発の一助となっている。もちろん、国の産業技術にかかる政策もそれを加速させており、企業と国との連携による電動化シフトが進むケースと推察される。そこで22年度調査においては、可能な限り欧州現地調査を試み、この企業連携のあり方のなかで、異質な技術・人材・発想がどのように取込まれ、いかにして統合されているのか、そのアクセスのあり方も含めてヒアリングすることを主目的とする。

最終年度における22年度調査では、上記欧州調査で得られる結果から日本のあり方との比較等を行い、日本の自動車および電機電子産業に関して、可能な限り政策提言に踏み込むことを念頭に置く。