

「EVシフトと生産・インフラ・ネットワークの再構築」研究プロジェクト報告

1. 目的・活動内容

欧州諸国は2030-40年までに電気駆動（EV）に自動車生産を転換すると発表し、欧州の自動車メーカーは一気にEV車生産開発に乗り出している。中国は、国策としてEVの推進を打ち出した。一方、欧州に展開する日系自動車メーカー（トヨタ等）は静観しているものの、EVシフトが加速すれば、新たなEV関連部品メーカーが参入し、これまでの日系企業の海外生産ネットワークも変革を迫られる。同時に、EVの発展は、単に技術の問題ではなく、交通網・エネルギー網などネットワーク・インフラの再構築とも関連している。

そこで、本研究は、(1) 欧州におけるEVシフトの現状と課題を明らかにした上で、(2) その在欧州日系企業の生産ネットワークに与える影響、(3) 及びEV普及の鍵を握る交通・エネルギーネットワーク・インフラの再構築（EV自身が電力融通の媒体となる可能性も含めて）、(4) 日EU・EPA締結の自動車産業への影響について、複眼的な視点から考察を試みた。(1)と(4)は、自動車産業の経済環境の大きな変化であり、また(2)と(3)は補完関係にあり、それらを同時に進めようとしている欧州における日系企業は、本研究の課題から見て適切な研究対象である、と考えられる。以上のように、EVについて、4つの視点から総合的に分析を試みた研究は内外に存在しない独自性である。

表 2018年度「EVシフトと生産・インフラ・ネットワークの再構築」研究会一覧

No.	項目	内容
1	開催日	2018年7月6日（金）
	タイトル	日本の環境対応車の現状と今後—トヨタの駆動用電池の動向を中心に—
	講師（所属）	松平 康人（プライムアースEVエナジー株式会社顧問、豊田エンジニアリング株式会社上級コンサルタント）
	参加人数	26人
2	開催日	2019年1月14日（月）
	タイトル	ドイツのインダストリー4.0と自動車産業の構造転換—フォルクスワーゲン・グループを中心として
	講師（所属）	風間 信隆（明治大学商学部教授）
	参加人数	6人
3	開催日	2019年1月18日（金）
	タイトル	新エネルギー車（NEV）時代の無から中国自動車市場の再編
	講師（所属）	苑 志佳（立正大学経済学部教授）
	参加人数	6人

4	開催日	2019年1月28日(月)
	タイトル	電動自動車とリニア新幹線の時代へー「名古屋イノベーション構造」からー
	講師(所属)	家本 博一(名古屋学院大学経済学部教授)
	参加人数	6人
5	開催日	2019年3月1日(金)
	タイトル	1. EV化と中東欧の自動車産業の転換ーハンガリーからの展望ー 2. 中国のエネルギー事情
	講師(所属)	1. 田中 宏(立命館大学特任教授) 2. 竹原 美佳(独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源調査部調査課長)
	参加人数	5人
6	開催日	2019年3月2日(土)
	タイトル	1. 欧州自動車メーカーの電動化戦略と生産ネットワークの再編 2. ドイツEV革命と自動車産業ーVWグループを中心としてー 3. EUの気候変動エネルギー政策とクリーンモビリティ
	講師(所属)	1. 細矢 浩志(弘前大学人文社会科学部教授) 2. 風間 信隆(明治大学商学部教授) 3. 蓮見 雄(本学経済学部教授)
	参加人数	32人
7	開催日	2019年3月8日(金)
	タイトル	1. チェコ出張報告 2. 自動車電動化時代の企業経営：CASE領域での日独企業間の覇権競争
	講師(所属)	1. 池本 修一(日本大学経済学部教授) 2. 佐伯 靖雄(立命館大学専門職大学院経営管理研究科准教授)
	参加人数	5人

2. 研究会概要

■第1回 研究会(第1回公開講演会)

開催日：2018年7月6日(金)

会場：立教大学 池袋キャンパス マキムホール M302 教室

報告：日本の環境対応車の現状と今後ートヨタの駆動用電池の動向を中心にしてー

報告者：松平 康人(プライムアースEVエナジー株式会社顧問、豊田エンジニアリング株式会社上級コンサルタント)

概要：日本を代表する自動車メーカーにおいて駆動用電池の開発に取り組んでこられた講師を招き、講演して頂いた。まず自動車産業を取り巻く環境の変化(石油の将来への不安、地球温暖化問題、大気汚染)から、各国でCO₂規制が強化され(米国ZEV規制、中国NEV規制、EUにおける脱ディーゼル等)、省エネ、燃料の多様化、エコカーの普及(EV、PHV、燃料電池車等)が求められる時代になっていることが確認された。次いで、EVの普及は、自動車業界の構造変化(エンジン+トランスミッションからモーター+電池+インバーターへ)をもたらすばかりでなく、エネルギーシステム全体の変化をもたらす可能性があることが指摘

された。最後に、EVの普及、ひいては電力システム全体の変革の鍵を握る課題として、危険性の高いリチウム・イオンバッテリーに代わり、熱暴走を回避し、急速充電が可能で、経年劣化が少なく、高出力で安全性の高い全固体電池の開発が急務であることが強調された。以上から、EVが、自動車産業の再編のみならず、エネルギーシステム全体の変革と関わる重要な問題であるとの共通認識が形成されたという点において、本プロジェクトの最初の研究会（第1回公開講演会）として有意義であった。

■第2回 研究会

開催日：2019年1月14日（月）

会場：立教大学 池袋キャンパス 12号館第2・第3共同研究室

報告：ドイツのインダストリー 4.0 と自動車産業の構造転換—フォルクスワーゲン・グループを中心として

報告者：風間 信隆（明治大学商学部教授）

概要：風間報告は、ディーゼル不信の高まりと環境規制、および第4次産業革命（CASE）と業界構造の「百年に1度」の変化に対して、VWグループがどのように戦略的対応をしているかについて詳細に論じた。VWグループは、「Together-Strategy 2025」を打ち出し、(1) 自動車、ロボット化、3次元プリンター、センサー、システム工学等駆使した生産の自己制御を可能にするスマート工場、(2) 言語・ジェスチャー生後、拡張現実、アシスタントシステム等の協業者支援、(3) 部品/原材料のRFタグによる受発信システムを組み込むことによる、効率的輸送・在庫・加工・組付、(4) CPSネットワーク化（リアルタイムでデータの収集・加工、水平的・垂直的ネットワーク化）による生産システムのインテリジェント化を進めようとしている。これは、製品とサービスの融合の過程でもあり、自動車産業のビジネスモデルを根本的に変化させる可能性を秘めている。こうしたVWグループの新たな戦略は、同時に企業ガバナンス構造の変化とトップ・マネジメントの交代を伴っている。最後に、VWグループのEV化・シェアリング・自動運転ビジネスをめぐる最新動向について概観した。

■第3回 研究会

開催日：2019年1月18日（金）

会場：立教大学 池袋キャンパス 12号館第2・第3共同研究室

報告：新エネルギー車（NEV）時代の無から中国自動車市場の再編

報告者：苑 志佳（立正大学経済学部教授）

概要：苑報告は、新エネルギー車（NEV）の登場によって、(1) 中国市場はどのように変わるか、(2) 中国市場に参入した各メーカーはどのような戦略によって中国NEV市場を攻略するかという問題意識に基づいてなされた。既に中国は世界最大のNEV市場であるが、その背景には(1) スモッグなどの環境要因、(2) 石

油の輸入依存、(3) 日独などガソリン車への技術キャッチアップの困難、(3) 政策的支援、(4) 「中国製造 2025」という世界戦略がある。中国は、省エネと新エネルギー自動車を「中国製造 2025」の産業政策の一つとして組み込み、NEV で世界的なメーカーを作り出し、中国産業の国際競争力を高めることを狙っている。こうした国策に留まらず、中国で学んだ若い技術者が、IT 業界や金融業界と連携して、中国 NEV の担い手となっている。現在の中国の NEV 市場は、(1) 外資系、(2) 国内大手、(3) 新興系の 3 勢力がせめぎ合っている状況にあるが、IT 技術、AI 技術、EV 技術、さらに資金調達力などを考えると、大きな不確実性があるとはいえ、新興企業の動向に注目すべきである。

■第 4 回 研究会

開催日：2019 年 1 月 28 日（金）

会場：立教大学 池袋キャンパス 12 号館第 1 共同研究室

報告：電動自動車とリニア新幹線の時代へー「名古屋イノベーション構造」からー

報告者：家本 博一（名古屋学院大学経済学部教授）

概要：家本報告は、電動自動車を含めて、パワートレインがますます多様化するばかりでなく、自動車に関わるビジネスが、電動化、情報化、AI 化といった技術面においても、シェアリング、マルチモーダル化、スマートグリッドなど社会インフラなど大きく変容していくことを指摘し、イノベーションが重要となることを強調した。関連して、トヨタが立地し、一大自動車産業の拠点となっている名古屋都市圏がリニア新幹線開通にともなって、これまで以上に、より安全に、より速く、よりスムーズに移動する必要性が高まることを指摘した。また、EV、非 EV にかかわらず、航続距離を伸ばすには、CFRP（炭素繊維強化プラスチック樹脂）やリチウムイオン二次電池の増産などの必要性が高まることが予想される。さらに、リチウムイオン電池に代わり、急速充電が可能で劣化しにくい全固体電池の開発が必要である。このように、従来型の自動車産業の拠点で会った名古屋では、EV の発展を契機として、イノベーションの拠点となることが求められている。

■第 5 回 研究会

開催日：2019 年 3 月 1 日（金）

会場：立教大学 池袋キャンパス 12 号館第 2・第 3 共同研究室

報告：1. EV 化と中東欧の自動車産業の転換ーハンガリーからの展望ー

2. 中国のエネルギー事情

報告者：1. 田中 宏（立命館大学特任教授）

2. 竹原 美佳（独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源調査部調査課長）

概要：第 1 報告（田中宏）は、中東欧、特にハンガリーにおける自動車産業の発展の到達点を確認し、中東欧が内燃機関エンジンのアSEMBリーの重要な拠点になっていることが、EV の大量生産の見本となる可能性を指摘している。ハンガリーでは、

多国籍企業が大学と連携しながら研究・開発拠点を形成する動きがあり、産学官の連携は重要な論点である。

第2報告（竹原美佳）は、中国が世界最大のエネルギー消費国となったにも関わらず、依然として石炭が重要な役割を果たし続け、クリーン・コールが課題となっていることを指摘した。同時に、ガソリンが石油消費の牽引車となるが、EV促進政策、天然ガス自動車、高速鉄道の普及などにより、石油消費の伸びは鈍化している。2つの報告を通じて、EVの発展は中東欧においても、中国においても、産業の変革やエネルギー需要予測にとっても、注目すべき現象であることが明らかとなった。

■第6回 研究会（第2回公開講演会）

開催日：2019年3月2日（土）

会場：立教大学 池袋キャンパス5号館5321教室

報告：1. 欧州自動車メーカーの電動化戦略と生産ネットワークの再編
2. ドイツEV革命と自動車産業—VWグループを中心として—
3. EUの気候変動エネルギー政策とクリーンモビリティ

報告者：1. 細矢 浩志（弘前大学人文社会科学部教授）
2. 風間 信隆（明治大学商学部教授）
3. 蓮見 雄（本学経済学部教授）

概要：第1報告（細矢浩志）は、1980年代から今日にかけて形成されてきた欧州生産ネットワークにおける中東欧地域の自動車生産拠点の現状を確認した上で、欧州、特にドイツ自動車メーカーのCASE（Connected, Autonomous, Service, Electric）の進展により、サプライヤーの事業環境が大きく変容し、生産ネットワークそのものがさらに変容していく可能性を指摘した。

第2報告（風間信隆）は、ディーゼル不正の発覚や欧州・中国というVWの主力市場における環境規制の強化を契機として、VWがEVとモビリティ・サービスへと戦略的重点を移しつつあることを明らかにした。

第3報告（蓮見雄）は、EUのクリーンモビリティ戦略が、EUのグリーン・イノベーションのロードマップのなかに位置づけられており、それは気候変動エネルギー政策にとどまらず、EU全体の産業構造を転換し、国境を越えるエネルギー・交通インフラのネットワークを再構築し、低炭素社会という新たな公共財を作り出そうとする試みの一環であるとし、EVを経済社会システム全体の構造転換の中に位置づけることを強調した。

いずれも刺激的な報告であり、終了予定時間を超過して熱心な質疑が行われた。

■第7回 研究会

開催日：2019年3月8日（金）

会場：立教大学 池袋キャンパス12号館第2・第3共同研究室

報 告：1. チェコ出張報告

2. 自動車電動化時代の企業経営：CASE 領域での日独企業間の覇権競争

報告者：1. 池本 修一（日本大学経済学部教授）

2. 佐伯 靖雄（立命館大学専門職大学院経営管理研究科准教授）

概 要：第1報告（池本修一）は、チェコ、及びハンガリーにおいて投資庁とジェットロを訪問調査した結果を踏まえ、自動車産業の集積地となって両国における日系企業の動向とEV対応の現状について論じた。チェコは、リチウム資源の世界埋蔵量の約6%を持ち、EVの鍵を握る電池生産の可能性をもつが、EV対応の動きはハンガリーより立ち遅れていること、ハンガリーでは欧州でのバッテリー生産拠点を目指し、韓国系企業の進出が目立っていることが指摘された。

第2報告（佐伯康雄）は、電動車の普及加速とADAS（Advanced Driver-Assistance Systems）やコネクティッドといったクルマのAI化時代に入って、自動車部品の取引システムがどのように変貌しつつあるかを論じた。結論として、EVは単に航続可能距離だけでなく、CASE（Connected, Autonomous, Shared Service, Electric）の多面的に競争に変化していること、部品市場ではデンソーの相対的交代とドイツ企業や総合電気系企業の台頭が顕著であること、産業覇権を覗うボッシュ、コンチのプラットフォーム戦略に注視する必要があること等が指摘された。

担当：蓮見雄（本学経済学部教授）