

【第5報告】

『九州における次世代自動車社会実現に向けた取り組みと課題』

目代 武 史

九州大学大学院工学研究院准教授・博士（学術）

皆さん、こんにちは。九州大学の目代と申します。

私のテーマは「九州における次世代自動車社会実現に向けた取り組みと課題」です。実は私は、2011年まで東北学院大学にお世話になっておりまして、4年ほど勤めた後に九州大学に移りました。現在は、大学院統合新領域学府オートモーティブサイエンス専攻（以下、AMS専攻）という、自動車を専門に教育・研究する大学院に在籍しています。

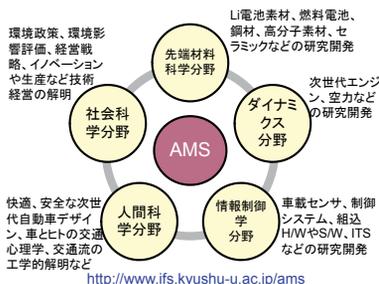
AMS専攻でも次世代自動車にかかわる様々な研究に取り組んでおりますので、少し当専攻について紹介させていただきます。AMSは5つの分野で構成されます。

まず、先端材料分野は、リチウムイオン電池や燃料電池、あるいは高分子材料、セラミック等々の研究・教育をやっております。ダイナミクス分野では、エンジンや空力などの分野の教育研究を行っています。情報制御学分野は、車載センサーや制御システム、組込システムなどのハードウェアとソフトウェアの研究をやっております。さらにドライブシミュレータを使ってHuman Machine Interfaceの研究にも取り組んでいます。人間科学分野というのは、例えば車に乗って



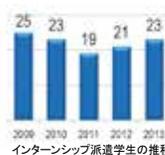
九州大学大学院統合新領域学府
オートモーティブサイエンス専攻

- 設立：2009年4月
- 設立趣旨：自動車と先端技術、自動車と人間や社会、自動車と環境・経営戦略などの先端的で複合的な課題を分野横断的な知の統合により解明し、新しい自動車社会を創造する高度な専門人材を養成。
- 教員数：17名
- 在籍学生数：修士 約40名、博士 10数名



- 特色：
 - ✓ 分野横断的（工学、人間科学、社会科学）な教育カリキュラム
 - ✓ 産業界との連携⇒「長期インターンシップ」

インターンシップ先(例)	部門
トヨタ自動車(株) トヨタ自動車九州(株)	テクニカルセンター、東富士研究所 R&Dセンター、生産管理
日産自動車(株) 日産自動車九州(株)	総合研究所、先端材料研究所 生産課IE班・購入原価グループ
ダイハツ九州(株)	生産技術部プレス・ボデー生技室、等
(株)ホンダ技術研究所	和光研究所、宇都宮4輪研究所
マツダ(株)	技術研究所
(株)デンソー	情報安全事業グループ
ポッシュ(株)	シヤシーシステムコントロール事業部、ソフトウェア技術部など



北部九州における自動車産業の集積と交通インフラ



(出所)福岡県「北部九州自動車産業アジア先進拠点プロジェクト」資料

いるときの居眠りの検知, 使いやすく安全なHuman Machine Interfaceの構築などを心理学などの観点から取り組んでいます。また, 交通流の研究もやっており, 自動運転で高速道路に合流するときはどういう制御をすべきかといった研究テーマに取り組んでいます。最後に, 私が所属しているのが社会科学分野で, いわゆる技術経営や経営戦略論, あるいは経済活動や規制の環境へのインパクトを分析する環境経済などの研究教育を行っています。

さらに, AMS専攻の教育の特長として, 長期インターンシップがあります。修士課程の学生は全員, 2カ月から長い場合には4カ月くらい, 企業に入り込んで実務を学びます。例えば, 様々な素材の開発をやったり, 制御の開発をやったり, 社会科学の場合は生産管理であったりサプライチェーンの改善といった業務に携わっています。

このように, 九州大学AMS専攻は様々な分野を横断的に教育・研究をする大学院となっています。恐らく日本の中では自動車を専門に教育・研究をする最初の大学院ではないかと思えます。

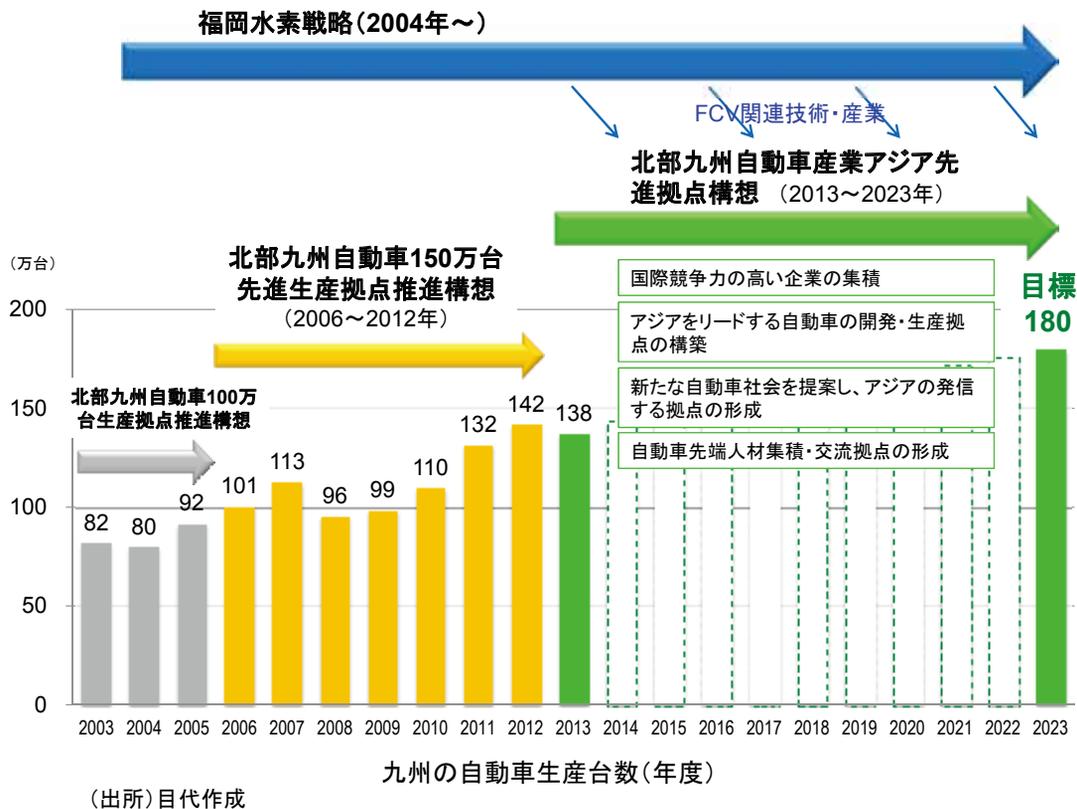
九州自動車産業の概観

それでは, 本題の九州の話に入ります。

九州の自動車産業も東北と非常によく似た構造をしております。九州の自動車産業は、1970年代に日産の組立工場が建設されたのが始まりです。その後、トヨタ自動車九州、ダイハツ自動車九州、日産車体九州といった日産、トヨタ、ダイハツの組立工場が相次いで建設されました。これまでは、九州の工場には、開発機能はなく、組立機能しかありませんでした。しかし、最近になり少し潮目が変わってきております。2007年にトヨタ九州がR&Dセンターを設立し、ボディ設計をやっております。トップハットのマイナーチェンジなどで、車体や内装の設計を行う機能を持つようになりました。さらに今年の3月、ダイハツ工業は、エンジン設計を行う拠点として福岡県に久留米開発センターを設立しました。このように、だんだんと九州でも開発機能が集積しつつある状況にあります。

九州における完成車の生産台数は、これまでずっと右肩上がりに伸びてきました。これに呼応する形で、北部九州自動車100万台生産拠点構想（～2005年）、その次に150万台構想（2006～2012年）、現在は北部九州自動車産業アジア先進拠点構想（2013年～）といった自動車産業振興策を立ち上げてきました。アジア先進拠点構想では、目標として2023年までに地域での完成車生産台数を180万台まで伸ばすという非常に野心的な目標を掲げております。

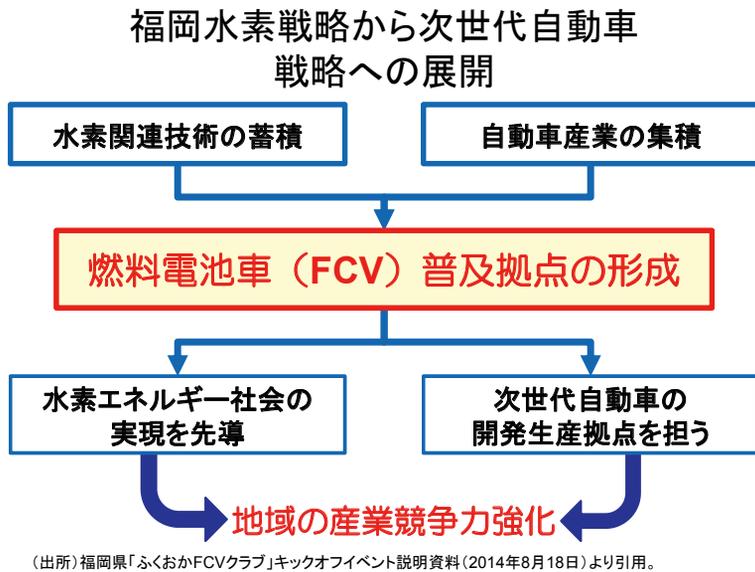
ただこれは、非常に厳しい目標です。現在自動車産業では、生産の海外移転や国際分業が進行



中で、これまで輸出していた分を海外の現地生産に置き替える動きがどんどん進んできております。そのため、現実には現状を維持できればかなり成功といえるかもしれませんが。ここからさらに50万台上乗せして180万台まで持っていくというのは、非常に厳しい、非常にチャレンジングな目標であります。

福岡水素戦略

これと並行して、九州では2004年から水素に着目した取り組みをしています。これは、「福岡水素戦略」と呼ばれ、水素社会の実現に向けて各種の研究開発や社会実証を行うものです。この



なぜ福岡で水素なのか？

新日鐵住金八幡製鉄所から発生する年間5億m³の副生水素

(画像出所) 新日鐵住金HP

九州大学に集積する水素関連研究・開発・教育拠点

水素エネルギー国際研究センター
水素技術インキュベーター (2004年4月設立)

九州大学水素ステーション

産総研・水素材料先端科学研究センター
水素と材料に関する研究 (2006年7月設立)

日本で唯一市街地を通る10kmの水素パイプライン

(図出所) 水素供給・利用技術研究組合 (HySUT) <http://hysut.or.jp/index.html>より引用。

水素エネルギーシステム専攻

水素を専門とする世界初の大学院(工学府) (2010年4月開設)

カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所

低炭素エネルギー分野の世界トップレベル研究所 (2010年12月設立)

次世代燃料電池産学連携センター

SOFC分野の世界初の本格的な産学連携拠点 (2012年1月設立)

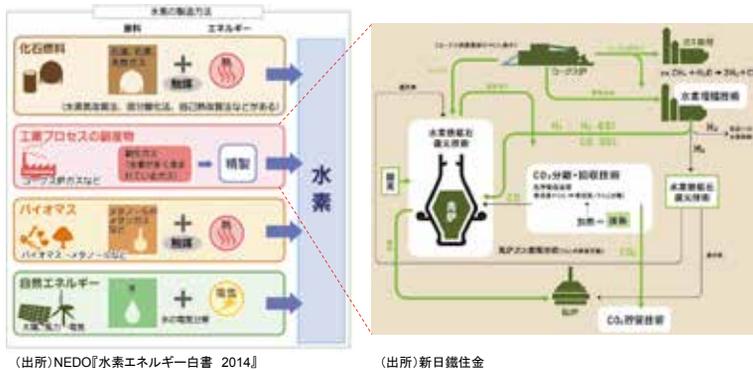
動きが最近、自動車と合流してきております。福岡水素戦略で開発してきた水素製造技術や貯蔵技術、輸送技術、燃料電池の技術を自動車に展開し、将来的には燃料電池車の組立を九州に誘致することを目論んでいるところです。

九州にはこれまでの自動車産業の集積があります。それに水素関連技術を融合させ、燃料電池車（FCV：Fuel Cell Vehicle）の普及拠点の形成を図ることが目指されています。FCVの普及を通じて、水素エネルギー社会の実現を九州（あるいは福岡県）が先導していきつつ、次世代自動車の開発生産拠点を形成していく。それによって地域としての産業競争力を強化していきたいというのが、九州あるいは福岡が考える次世代自動車と水素戦略とのかかわりです。

では、福岡水素戦略の内容について、主に福岡県と九州大学の資料をベースに説明していきたいと思います。

まず、なぜ福岡で水素なのかということです。

理由の一つは、北九州にある製鉄所です。新日鐵住金八幡製鉄所では、鉄の精製過程で副産物



(出所)NEDO「水素エネルギー白書 2014」

(出所)新日鐵住金

副生水素の供給ポテンシャル(試算)

国内にある製鉄所、ソーダ工場、製油所等から得られる副生水素は、いわば「国産資源」。需要地の付近に豊富に存在する副生水素は、当面の需要を十分賅うことができるので、最大限に活用することが重要。



出典:WE-NET(5X91)平成12年度報告書による。

注: 1. コークス炉水素のうち60%を供給可能量とした。
 2. 資性ソーダ生産量からの計算値から、内販水素を除いた量。
 3. 設備供給能力からの生産量。
 4. 実際の供給可能量は、既存のインフラ、市場などで異なる。
 5. 我が国の外販水素量(2001年)は約1.2万t(出典: 日本産業ガス協会)

(出所)資源エネルギー庁(2004)「2030年を見通した、燃料電池/水素エネルギー社会の展望」より引用

として発生する水素，いわゆる副生水素が年間5億立方メートル出ています。この大量の水素を活かす方法がないかという点があげられます。

もう一つは，市街地を通る水素パイプラインで，これを用いて社会実証をおこなえる環境があります。さらに，下水処理の過程で水素を取り出して活用する取り組みもあり，福岡では水素を豊富に供給できる環境があります。

また，もともと九州には炭鉱が数多く存在していたこともあり，エネルギー関係の研究蓄積がありました。そうした背景もあり，九州大学は水素関連の研究に力を入れて取り組んでおります。例えば，水素エネルギー国際研究センターや産総研と組んだ水素材料先端科学研究センター，大学院水素エネルギーシステム専攻，カーボンニュートラルエネルギー国際研究所，次世代燃料電池産業連携センターといった水素関係の研究センターおよび大学院を有しています。

このように水素の供給側の要因と九大の水素研究ということから，福岡では水素を前面に出した戦略をとっていくことになったわけです。

ちなみに，水素にはさまざまな製造方法があります。主には，化石燃料から改質をして水素を取り出す方法，製鉄の工業プロセスの副産物として水素を取り出す方法，バイオマスから水素を生産する方法，自然エネルギーで水を電気分解して水素を取り出す方法などがあります。

ここに，資源エネルギー庁が2004年に出した試算があります。全国に散らばる工業施設から出てくる副生水素を合わせると，燃料電池車の水素使用量に換算すると，500万台分が賄えるぐらいの供給量があり，非常にポテンシャルがあることが示されています。

福岡水素戦略は，福岡水素エネルギー戦略会議と呼ばれる産官学の会議体により推進されています。発足は2004年で，福岡県知事，北九州市長，福岡市長，九州経済産業局などがメンバーになっています。メンバーは，平成26年6月現在709団体あり，うち企業が551社，大学が112，行政・



(出所)福岡水素エネルギー戦略会議HP <http://www.f-suiso.jp/>

研究支援機関が37と、非常に大きな組織体になっています。

福岡水素戦略の主な柱は5つあります。すなわち、研究開発、水素人材の育成、水素エネルギー新産業の育成・集積、社会実証、そして先端の水素情報拠点の構築です。これらを全部紹介する時間はありませんので、一部を紹介していききたいと思います。

まずは、研究開発に関する九州大学の取り組みです。現在のような総合的な水素研究の体制づくりのきっかけとなったのは、2003年に獲得した21世紀COEプログラム「水素機械システムの統合技術」です。ここから水素エネルギー国際研究センターや先端科学技術センター、稲盛フロンティア研究センター、水素エネルギー関係の研究試験センター、カーボンニュートラルエネルギー研究所などの水素関係の研究所および大学院をこの10年の間に矢継ぎ早に設立してまいりま



(出所) 佐々木一成 (2010)「水素エネルギー社会の実現に向けた現状と展望について」日本電熱学会九州支部講演会



世界の英知を集めた基礎研究 → オールジャパンの産学連携と世界展開

(出所) 佐々木一成、他 (2013)「燃料電池集中研『次世代燃料電池産学連携研究センター』の現状と将来展望」より引用。

した。

多くの施設が、九州大学伊都キャンパス内に集中的に配置されています。キャンパス内には、水素ステーション（福岡県内の2つのステーションのうちの一つ。もう一つは北九州市）、産総研のHYDROGENIUS（水素材料先端科学研究センター）、水素エネルギー国際センターの研究ラボなどが立地しています。

上の図は、最近完成した水素関係の研究所です。左側がカーボンニュートラルエネルギー国際研究所です。所長はSofronis教授で、イリノイ大から招聘した先生です。ここは他の学部とは違う人事体系、給与体系になっておりまして、研究者は年俸制です。公用語が英語になっていますので、事務職員の方も全員英語で仕事をしています。会議や資料も全部英語です。イリノイ大ですとかMIT、インペリアルカレッジ、スイスの大学と連携しながら、水素に関わる基礎研究をやっている研究所です。

その隣にあるのが次世代燃料電池産学連携研究センターです。ここはもう少し実用化に近い研究を産学の連携でやる施設です。現在、15社の企業が入居されています。ここには、入居者が共通で使える設備が備えられています。同じ建物の中に、基礎研究の研究者、応用分野の研究者、企業の技術者が入っています。九大としては、ワンストップの研究開発のサービスの提供を狙いとして取り組んでいます。

産学連携の枠組みは次のようになっています。材料系のメーカー、システム系のメーカー、エネルギー供給業者などの入居企業が、それぞれの研究に取り組むと同時に、電池やシステムの供給、情報のフィードバックを行うなど、横の連携をとる体制が目指されています。もちろん、全ての情報を共有するわけではなく、各社とも最先端の研究を行っていますので、機密情報を守るシステムにもなっています。横の連携をする部分と、相互に機密が守れる仕組みがハード、ソフトの両面で担保できるようにしています。

以上が基礎研究に関わる取り組みですが、もっと実用化に近いところの取り組みとしては水素エネルギー製品研究試験センター（HyTReC）があります。九大伊都キャンパスから距離にして10キロ程度、車で20分ぐらいのところにあります。これは水素関係の試作品に関する製品評価や水素関連製品の開発・試験、セミナー、人材育成などをやっています。ここにでも様々な企業が製品化のための試験を行っています。例えば、キッツという会社（千葉県）は、高圧ボール弁の耐久性評価を実施し、2012年に製品化に成功しています。NOK（東京都）は、Oリングのシールの試験し、材料開発に成功しています。この他にも、ハマイ（東京都）やサムテック（大阪府）といった福岡水素戦略のメンバー企業がHyTReCを活用しています。もちろん地元の九州のメーカーや企業もかなりありますが、県外の企業もかなり参加しているのが特徴です。

また、福岡県の助成事業には2つのタイプがあります。一つは、可能性調査枠事業です。これは、実用化に向けた市場調査や実現可能性のテストのために、年間500万円まで補助を付けるものです。もう一つは、事業化研究枠事業で、年間1,000万円を2～3年補助するものです。平成23年度には、エネファーム用燃料機能製品化の研究に対して助成が行われ、地元のテック精密と



(出所)佐々木一成(2014)「九州大学におけるスマート燃料電池社会実証」より引用。

県外企業が対象となりました。最近の助成事業では、下水汚泥消化ガスを原料とした水素ステーション構築の可能性調査があります。これには、九州大学と西部ガス、三菱化工機が参加しており、県外のシステム会社が加わっているのが特徴です。

次に、水素活用に関わる社会実証の取り組みです。これには、福岡水素タウンおよび北九州水素タウンという2つのモデルケースがあります。例えば、福岡水素タウンでは、糸島市でスマートハウスin福岡水素タウンという取り組みをしています。家庭用燃料電池で発電したりお湯を沸かしたりしていますが、これに太陽光発電を組み込んでいます。その実証研究にJX日鉱日石エネルギーや西部ガス、不動産会社の「へいせい」が参加して取り組んでいます。

北九州市では、水素パイプラインの実証研究をやっています。八幡製鉄所でできる水素をパイプラインに通して、一般家庭や商業施設に供給しています。その過程で水素パイプラインの例えば劣化ですとか安全性などといった研究に取り組んでいます。

その他にも、燃料電池車から1戸建てへのV2H給電実証試験も行われています。V2Hとは、Vehicle to Homeのことで、車から家に電力を供給する研究もやっております。電気自動車1台をフル充電していると6日分ぐらいの電気の供給が可能だといわれています。

次世代自動車社会実現に向けた課題

このように、九州では水素社会に向けたさまざまな取り組みを行っております。

しかし、燃料電池車というのは、次世代自動車の中でもかなり先進的なシステムですので、九州の取り組みについてもいろいろと課題を抱えております。ここでは3点指摘したいと思います。

一つ目は、次世代自動車社会インフラに対する二股戦略の是非についてです。二つ目は、国際的視野の弱さ、そして三つ目は、地域のこれまでの自動車産業集積とのつながりの弱さ、言い換えるとミッシングリンクがあるのではないかという点です。

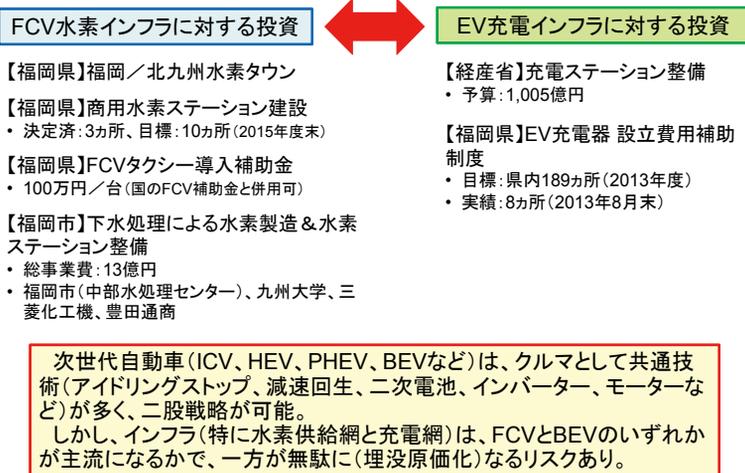
まず一点目は、インフラに対する二股戦略の是非です。これまで説明しましたように、福岡ではFCVや水素インフラに対する研究開発ですとか投資をやってきました。実験用の水素ステーションは、福岡市と北九州市に一つずつ建設されています。さらに、商用のための水素ステーション建設が現在までに3件決まっています。目標は2015年末までに10カ所です。水素ステーション建設に大体4億円から5億円ぐらいかかると言われています。ガソリンスタンドがおよそ1億円と言われているので、その4倍から5倍です。その半分強ぐらいを国が補助することになっています。

それから、福岡県の取り組みとして燃料電池タクシーの導入が計画されています。これもすでに数台導入が決まっていますが、これに1台当たり100万円補助が付きます。これとは別に、国も補助金を用意しており、福岡県の場合は、国と県の補助金を併用しても構わないとしています。

さらに、先ほどご紹介しました下水処理による水素製造や水素ステーション整備は、総事業費13億円で達します。

一方で、電気自動車の充電インフラに対する投資もあるわけです。これは経済産業省が1,005億円かけて、充電ステーションを全国に整備するものです。福岡県でも、EVの充電器の設立費

次世代自動車社会インフラに対する二股戦略の是非



(出所)目代作成。

用補助制度がありまして、目標としては福岡県内だけで189カ所を2013年度までに建設するとしています。しかし、実績としては2013年の状況では8カ所にとどまっています。

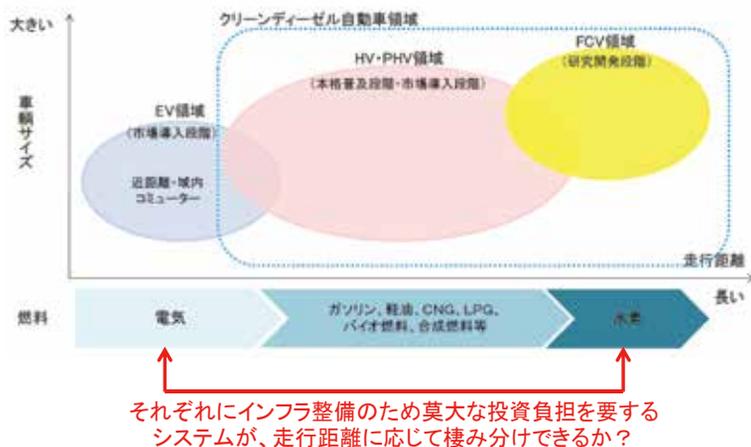
さて、一口に次世代自動車と言いましても、様々な種類があります。ICV (Internal Combustion engine Vehicle) は、通常のエンジンを積んだ自動車です。さらに、エンジンとモーターを組み合わせたハイブリッド車 (HEV: Hybrid Electric Vehicle), 外部からの充電が可能なHEVであるプラグインHEV (PHEV: Plug-in HEV), バッテリーとモーターで走る電気自動車 (BEV: Battery Electric Vehicle), などがあります。

これらには、クルマとしてみるとかなり共通の技術が含まれています。先ほどの岩城さんの講演にもありましたように、アイドリングストップがあり、減速回生があり、二次電池を搭載し、インバータがあり、モーターがあり、エンジンを積んでいたりしています。将来的に、HEV, PHEV, BEV, あるいはFCVなど、どれが主流になるかは分かりませんが、そこに用いられる技術はかなりの程度共通しており、クルマとしての予想が外れても構成技術自体はある程度転用がきく部分があるわけです。

しかし、インフラ、とくにBEVのための充電網とFCVのための水素供給網に関しては、BEVとFCVのどちらが主流になるかで、一方が無駄になるリスクがあると思います。これをどう考えるかがポイントになります。

右の図は、経済産業省が提示している資料で、縦軸に車のサイズ、横軸に走行距離をとったものです。短距離・域内通勤用はBEV、長距離で大型車になると水素を使ったFCV、その中間領域はHEVやPHEVが棲み分けするというものです。こうした棲み分けは、私には疑問です。つまり、短距離の用途のためにBEVと充電ステーション、長距離の移動にはFCVと水素ステーションを想定し、それぞれにインフラ整備のために膨大な投資負担を要するようなシステムが併存できるかということです。特に日本のように国・地方ともに多額の借金を抱えている状況で、

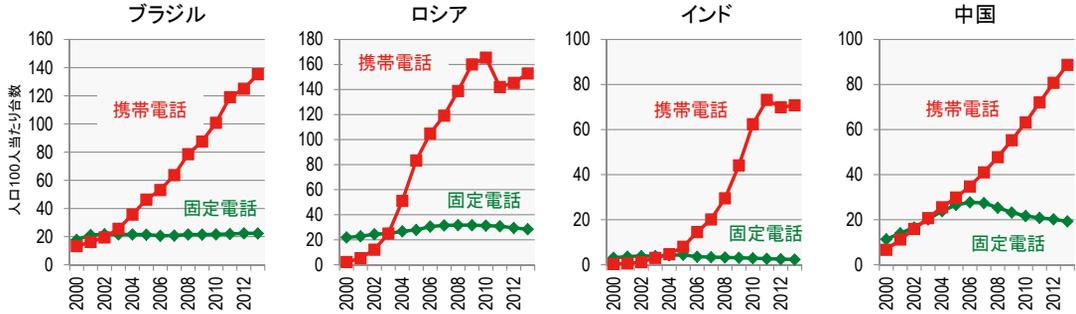
車種ごとの棲み分け概念図(経済産業省)



(出所) 次世代自動車戦略研究会(2010)『次世代自動車戦略2010』 p.10より引用

電話普及率(固定電話 vs. 携帯電話)

途上国では、固定電話⇒携帯電話というステップを踏まず、最初から携帯電話が普及。



(出所) International Telecommunication Union (ITU) 公表統計により作成。

インフラ投資負担と製品普及

- ✓ インフラ整備の初期投資負担および維持管理負担の重いシステムは、世界的にみると普及しない恐れあり。
- ✓ 長期的にみても、BEVでもFCVでもなく、PHEV(あるいはレンジエクステンダーEV)が主流になる可能性がある。

(出所) 目代作成。

将来的に一方は無駄になるかもしれないインフラに莫大な投資をすべきかどうか非常に疑問が残ります。

これはある種の思考実験ですが、参考事例として、固定電話と携帯電話の普及状況を見てみたいと思います。上の図は、BRICs諸国の電話普及状況です。ブラジルでは、固定電話が普及する前に携帯電話が一気に普及しました。同じことがロシアでも起こり、インドでも起こり、中国でも起こりました。先進国では、まず電話がない状態から固定電話が普及し、固定電話から次に携帯電話という順番でした。しかし、途上国では固定電話から携帯電話というステップを踏まずに、最初から一気に携帯電話が普及しました。ですから、インフラ投資負担と製品普及という点で言うと、インフラ整備の初期投資負担及び維持管理負担の重いシステムというのは、世界的に見るとなかなか普及が難しいものがあると思います。

長期的に見ると、ひょっとするとBEVでもFCVでもなく、PHEVあるいは欧州の言い方をするとレンジエクステンダーEVのようなものが結構長い間主流になる可能性もあると思います。そうなったときに、福岡県(あるいは日本全体)で、インフラの現物に投資をしまって、後になって結局、BEVが主流になった、あるいは充電インフラに投資をした後でFCVが主流になった、あるいはどちらも主流にならずにPHEVがかなり長生きした場合に、すでに投資してしまったインフラが非常に大きな埋没原価になってしまうおそれがあるわけです。この問題をどのように考えていくかは、今一度しっかり考える必要があるかと思っています。

2つ目の課題は、国際的視野の必要性です。福岡県（これは経産省も同様かもしれませんが）の水素戦略には、国際的視野がまだまだ不足していると思います。もちろん、福岡県や経産省の政策資料を細かく読んでいくと、国際的な視野も考慮に入れられてはいますが、もっと表に出していく必要があると思います。特に充電インフラや水素供給ネットワークのように、ネットワーク外部性が働くシステムの場合には、いち早く仲間づくりをすることが非常に重要となってきます。

PHEVなどは、新規に整備すべきインフラへの依存度が低く、何となれば、充電インフラがなくともPHEVは走ることができます。バッテリーの電気がなくなっても、PHEVは通常のガソリンエンジンモードで走ればいいわけです。そのため、HEVやPHEVについては、車両そのものの技術的優位や車自体の魅力でもって世界と勝負することができます。一方で、新規インフラをつくらなければいけないFCVやBEVの場合は、最初からかなりグローバルに仲間づくりを推進して、あるインフラ規格に対して、他の国のプレーヤーもどっぷりつかるとなると相互依存的な関係をつくってしまわないと、後でひっくり返される恐れが出てきます。実際に携帯電話規格でそれが起こりました。

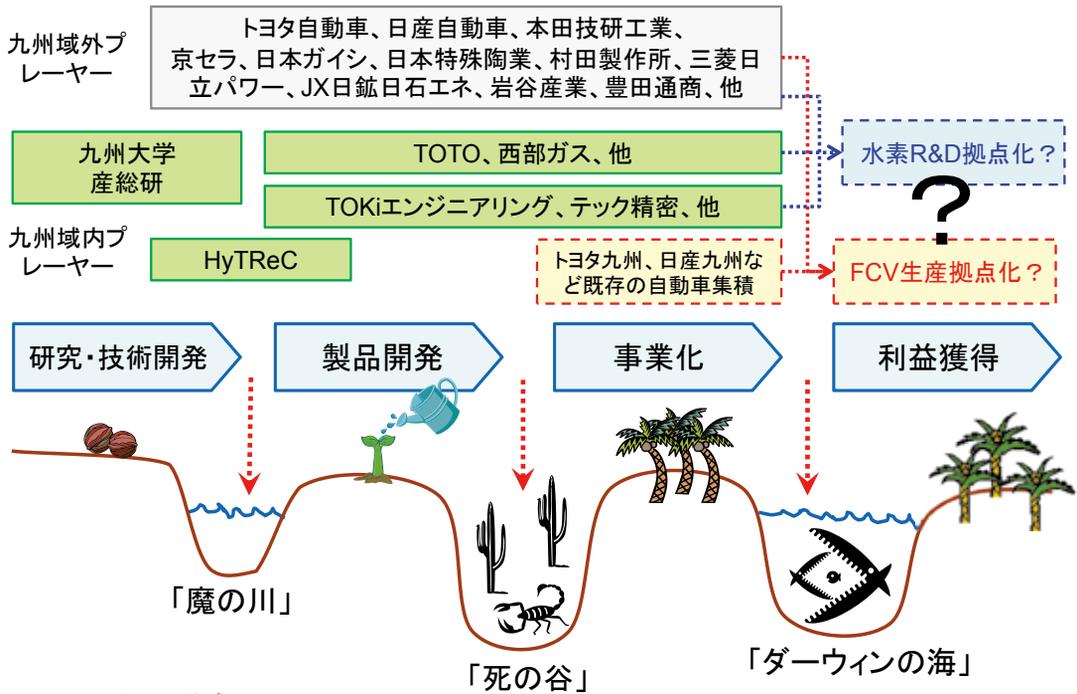
まず福岡で燃料電池車を普及させて、次第に大きく展開していくというのも確かに分かります。しかし、逆に最初から海外も含めて社会実証をおこなったり、初期普及の取り組みをおこなったりすることも同様に重要です。例えば、インドネシアは道路インフラが未整備で大渋滞しております。そこで、ODAなどと組み合わせて、天然ガスの取れるインドネシアで、最初から燃料電池水素ステーションのインフラ整備を進めていき、日本方式の水素供給ネットワークを事実上の標準として広げていくような取り組みが有効かもしれません。それぐらい大規模にやらないと、福岡だけでやっても余り意味がないかもしれません。もちろん、これは県や市のレベルでやれと言われても大変なことですから、国との連携は非常に大きくなっていくと思います。

最後に、地域の産業集積とのミッシングリンクの話です。次の図の下半分は、ある新しい技術が事業化するまでの一般的な流れと落とし穴を描いています。まず、研究技術開発の段階で、技術がモノにならないリスクは、「魔の川」と言われています。技術が開発され、次に製品開発を行ったけれども、事業化の段階でうまくビジネスモデルが描けないとか、あるいはインフラが普及しないなど、この段階で技術がモノにならないケースが「死の谷」と言われているものです。さらに、事業化したけれども、事業化したその先には世界中の競合他社、あるいは競合国がおりますので、そこでいわゆる自然淘汰に遭って利益確保ができないという「ダーウィンの海」と呼ばれるものがあります。

それぞれクリアすべき課題があるわけですが、例えば基礎研究に関しては九大ですとか産総研が今一生懸命やっております。それから、基礎研究から製品化の橋渡しについてはHyTReCという先ほどの試験設備機関があります。さらに、基礎研究に近いところから製品開発に関しては、例えば九州内だとTOTOですとか西部ガス、TOKiエンジニアリング、テック精密といった地元の大手企業や中小企業が取り組みを進めています。

ここで、大きな役割を果たしているのが、九州域外のプレーヤーです。例えば、トヨタ自動車、

地域の産業集積とのミッシングリンク



(出所)目代作成。

日産、本田、京セラ、日本ガイシ、日本特殊陶業、村田製作所、岩谷産業といったプレイヤーが非常に重要な福岡水素戦略の推進役になっております。

ミッシングリンクとは何かというと、一つは、この事業化のところ、福岡としては最終的には燃料電池車を九州で生産することを目指していますが、九州にあるのは、トヨタ自動車九州だとか日産自動車九州、ダイハツ九州という、組立メーカーだということです。九州で仮に燃料電池車が全国に先駆けて普及することになったとしても、では九州で生産しますかという話です。水素ステーションが九州にたくさんできたからといって、九州で燃料電池車を生産するかという、そうなるとは限りません。ガソリンスタンドは、日本中どこにでもありますけれども、自動車工場は日本中にどこでもあるわけではないのと同じです。九州域内で約140万台とも言われる自動車生産を支える既存の自動車生産集積と、今やっている燃料電池車などに関する先行的な研究開発が、必然的につながるというわけではないのです。ここをどうつなげていくかという点に、まず一つミッシングリンクがあります。

もう一つは、利益獲得に関わる点です。これに関しては、福岡水素戦略でもすぐさま水素で儲けるということは考えておりませんが、将来的にどうなりたいのかは考える必要があります。燃料電池車の生産拠点として食べていくのか、あるいは水素関係の研究開発からのスピルオーバー効果でそこにベンチャーだとか試験所などを集積していったら、その経済効果で食べていくの

か。そういったビジョンは、まだまだ描き切れていないところがあります。

基礎研究の段階から実用化、利益獲得の段階に進むにしたがって、九州域内のプレーヤーは少なくなります。九州に集積する自動車関連産業は、基本的には生産機能に特化しており、水素関係の基礎研究とは乖離があります。つまり、既存の自動車産業集積と水素や燃料電池車研究は、必ずしもつながっていないわけです。いかにして九州に利益を還元するか、つまり産業化して雇用を生んで税収として戻してくるという具体的な絵はまだ描けていないというのが現状です。

おわりに

水素関係の基礎研究については、地元の九州大学が非常に精力的に取り組みを進めており、かなり成果は出てきています。こうした取り組みは、将来的に非常に重要な知的あるいは人的な資産になることが期待されます。一方で次世代自動車、特に燃料電池車はかなり長期の未来にわたるテーマです。政策立案と実行に関しては、さまざまな不確実性が、技術、市場、政治、国際情勢などの面で発生する可能性があります。こうした不確実性に戦略的に対応する姿勢が必要になってきます。

現在、市場では、ガソリン車やディーゼル車がハイブリッド車と併存しています。しかし、バッテリーEVと燃料電池車が同じように併存可能かという、そうではない可能性があります。必要なインフラが異なるからです。したがって、将来的に併存できないかもしれないインフラ資産に対して莫大な投資をすることには、大きな危険が伴います。車両に関しては、メーカーに余力にある限りですが、二股戦略はある種のリスク対策になります。しかし、インフラに対する二股戦略は、むしろリスク要因になる恐れがあります。九州の次世代自動車戦略は、この点を重く受け止める必要があるかと思えます。その上で大局的に判断して行動していくことが重要です。

水素戦略に関しては、私見ですが、インフラの現物資産への投資は、機が熟すまでもう少し待つ方が賢明だと考えています。一方、水素の持つポテンシャルは非常に大きく、知的財産、すなわち研究開発への投資は無駄にはなりませんので、これを推進することは結構だと思います。しかし、繰り返しになりますが、インフラ現物資産への投資を今のタイミングでやるのがよいかは、議論の余地があるかと思えます。

また、いよいよ商用の水素ステーションへの本格投資に入る段階になった暁には、九州のみ、あるいは日本のみではなくて、海外のプレーヤーを巻き込んでいくことが肝心だと思います。福岡水素戦略は、九州としての産業振興策ではありますが、ネットワーク外部性が働くというインフラ整備の特質上、最初からBorn global、もしくはBorn regionalでなければ、携帯電話と同じ轍を踏む恐れがあります。そういった意味では、福岡水素戦略の成功は、地域の取り組みにとどまらず、国と連携しながら、かつ国際的な視野を持って進められるかにかかっているのではないかと思います。

ご清聴ありがとうございました。〔拍手〕