

【第3報告】

医工連携研究と地域で作るものづくり

岩 城 富士大

広島大学大学院工学研究院客員准教授

図表 1

1. モジュール化への対応

中国地域の自動車産業は既に一度のパラダイムシフトを経験し現在二度目のパラダイムシフトを経験している。その一度目はモジュール化であり、二度目は次世代自動車の電動化/エレクトロニクス化である。自動車におけるモジュール化は1990年代、メディアから「欧州からモジュールの黒船が日本を直撃する」とまで言われていた。地域でも2000年当時、マツダが欧州フォードとB/Cカーを欧州で共同開発する事になり、欧州のモジュール開発・生産方式が地域に押し寄せるとの危機感から地域をあげてのモジュール化への活動を行った。

ドアモジュール



マツダ：DNC 2002年より brose 2009年より 鉄板製のドモジュール

図表2

2. 地域における電動化/カーエレクトロニクス化への対応

モジュール化への対応の後、地域ではクルマのハイブリッド化、電動化や情報化の流れを受け、経済産業省中国経済産業局では平成17年から3年にわたってNOVA調査(地域産業活性化調査)を実施し、次世代自動車をもたらす電動化/エレクトロニクス化への方向性、地域へのインパクトとリスク分析を行い地域のカーエレクトロニクス化に対する戦略の提案を行った。これを受け、広島県は産学官の有識者によるカーエレクトロニクス推進会議を設立、その意見を踏まえ平成20年6月に『ひろしまカーエレクトロニクス戦略』を策定した。その結果、平成20年7月ひろしま産業機構内にカーエレクトロニクス推進センターを立ち上げた。地域は『モジュール化からカーエレクトロニクス化へ』舵を切ることとなった。

AUDI ロータリエンジン使ったレンジエクステンダEV



図表3

3.ベンチマーキングセンターの設立

平成21年7月オープン

あるまとまった機能を持つ部品を低コスト化するために、同じ機能を持った部品を複数(他社製品を含む)、すべての要素部品に分解し、各要素ごとに比較分析することで、よりすぐれた手法を見出す方法。GVE(Groupe Value Engineering)とも呼ばれているVEの手法。



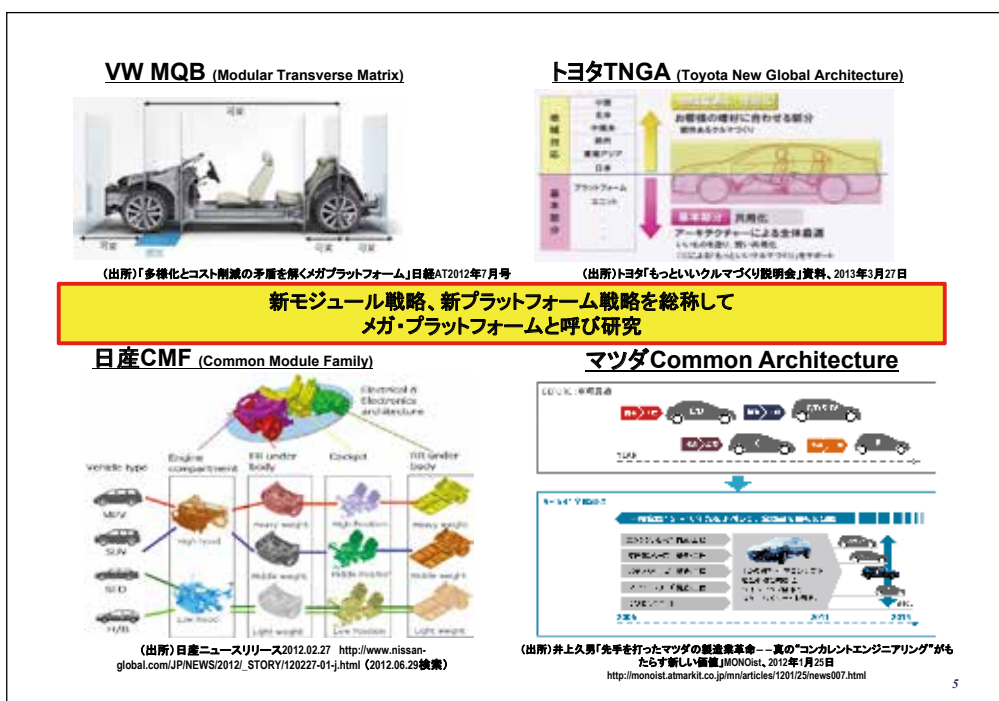
広島県立総合技術研究所 西部工業技術センター内
(広島県呉市)



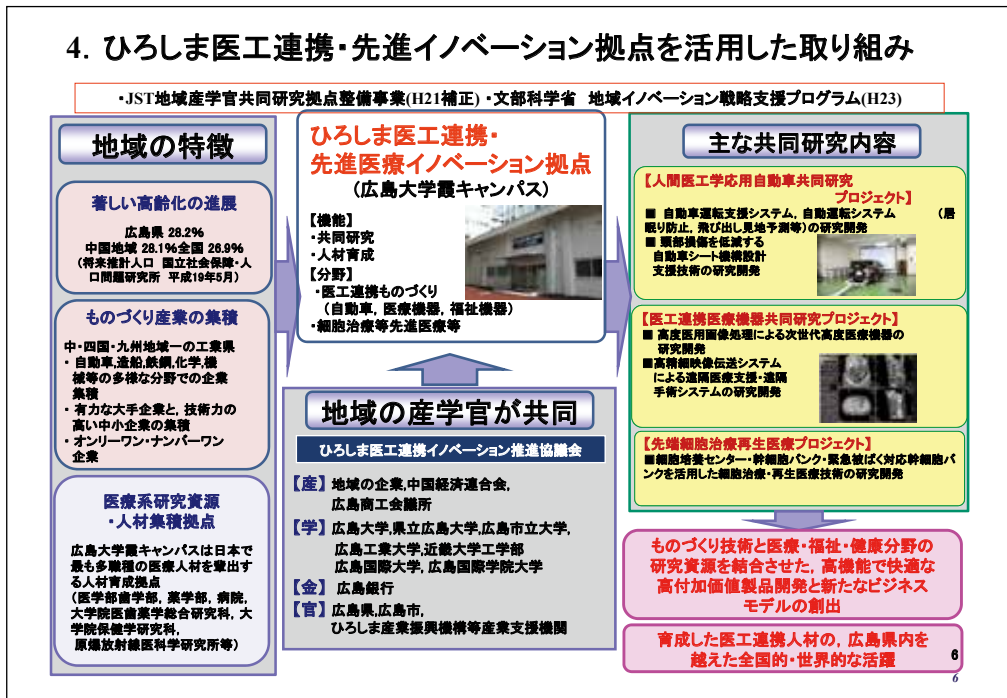
図表 4



図表 5



図表6



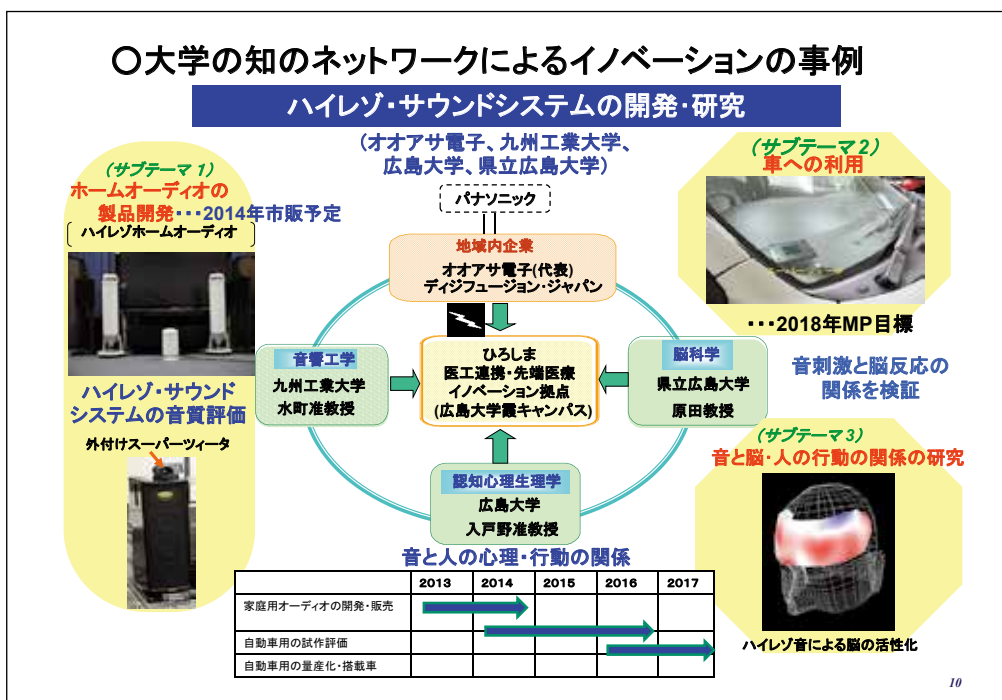
図表7



図表 8



図表 9



図表10



図表11

ハイパーソニック・サウンドコンテンツ

製造力	コンテンツ	技術	市場	現在	2010年	2015年	2020年	2025年
○		○	○	可聴域上限をこえる超高周波を豊富に含む高複雑性の音が人間の脳幹、視床、視床下部を含む基幹脳ネットワーク(芸術性、快適性、健康を司る)を活性化し、心身機能を高める現象(ハイパーソニック・エフェクト)が日本で発見され、効果的な活用法が研究されている。	脳を活性化するハイパーソニック・サウンドコンテンツとハードウェアの仕様の標準化、同じく知覚化。記録・編集、メディア制作・再生など基盤技術の確立。うつ・自殺・暴力・現代病などの予防効果の検証。育児・教育環境で子供の脳を守るコンテンツの開発と実装。モバイル音楽への実装。	ハイパーソニック・コンテンツ・アーカイブ構築とモバイル機器を含む配信。医療・高齢者・障害者・オフィス環境への実装による快適と健康の増進。 自動車、船舶、列車、飛行機等の運転席実装による快適覚醒度向上に基づく事故防止。 劇場音響のハイパーソニック化による表現効果向上	パッケージ・放送・配信各コンテンツ音声の全面的ハイパーソニック化による脳機能低下の防御と芸術性の向上。公共空間、公共交通機関、市街地への実装。生活・執務・娯楽・休息環境など社会生活全般への実装による脳機能の改善と快適・健康の増進	大深度地下、宇宙船、潜水艇など高次元空間への実装による脳機能低下の防御と快適・健康の向上。ハイパーソニック・バイオフィードバックによる基幹脳ケア。ハイパーソニック・サウンドを発信しコミュニケーションするロボット(アニメヒーロー)を開発

可聴域上限をこえる超高周波を豊富に含む高複雑性の音は、基幹脳を活性化して**快適覚醒度向上に基づく事故防止(予防安全など)**への活用が期待されるとされている。

図表14

オオアサ電子の自社ブランド「Egretta」の開発支援



テレビ東京「カンブリア宮殿」2014年2月20日放送より

デザイン総研広島 石井さんがオオアサ電子に引き合わせ音質改善の開発支援を開始

13

図表15



図表16



皆さん、こんにちは。広島からやってまいりました広島大学の岩城です。

ほとんど毎年、この東北学院大のフォーラムには呼んでいただいております。今回は地域でつくるものづくりという観点で話をせよということでしたので、少し視点を変えて、現在広島でやっております、医工連携研究。ちょっと聞き慣れないんですけど、医学と工学を組み合わせた新しい自動車のイノベーションをやろうということで研究しておりますので、そのあたりのお話をしたいと思います。

まず自己紹介をさせていただきます。パワーポイントには細かく書いておりますが、ポイントだけ述べます。もう随分古い話ですが私は1968年にマツダに入りました。当時は東洋工業という名前でございました。しばらく自動車の車両系のエレクトロニクスの開発をやっておりました。車両系エレクトロニクスというと、分かりにくいですが、まず入ったときは、ラジオステレオを担当していました。私はもともと大学では音響工学をやっておりまして、趣味でもラジオ、ステレオが大好き人間であります。仕事と趣味は分けたほうが良いという主義を持っておりましたので、大学からはパイオニアに推薦すると言われたのですが、仕事と趣味は分離しようとして郷里に帰ろうと！

しかし、マツダに帰った途端に、マツダではラジオのノイズで困っていて、ラジオをやれという指示で、全く趣味からは離れたつもりだったのが、結局ラジオをやっていました。大学2年生のときに、銀座にソニービルができました。そこで、生まれて初めてワーグナーの音楽を聞きま

した。当時は、また今でも恐らく、ワーグナーの音楽を高校の音楽の授業で聞かせることはまずないと思いますが、そこで聞いたウィーンフィルとショルティが演奏しているワーグナーの音楽にとっても感銘を受けて、こんなすごい音楽があるのかといたく感動しました。それ以来、ワーグナーやウィーンフィルが大好きになりました。

マツダでオーディオを担当しているときには、BOSEさんと2.7メートルのパイプを折り曲げた低音用のシステムをRX-7のトランクの中に入れて、ゴルフバッグが一つしか入らなくなって、えらく怒られたことがあるなど、カーオーディオには力を入れていました。それがだんだん高じて、いずれ自動車にはエレクトロニクスが重要になるので、カーエレクトロニクス関係の会社を社内に持たなければいかんということで、まず、車両系エレクトロニクスの合弁会社、NALDEC（マツダとNECのJV）を作り、その次はカーオーディオの合弁会社（フォード、マツダ、三洋電機のJV）を設立しました。以上が自己紹介です。

本日は5点お話をします。中国地域におけるオープンイノベーションの事例ということで、事例提示なので、分析はあまりしておりません。生野菜を提示して、皆さんで考えていただくということでご紹介します。

モジュール化、電動化、カーエレクトロニクス化、それからベンチマーキングは非常に中小企業にとっては大事なので、そのあたりについてお話をして、本論は医工連携のものづくり、最後に新しいモジュール化という順でお話をします。

まず、われわれが住んでおります中国地域、マツダがある地域なんですけども、世の中、少し前にいわれましたよね。自動車技術はパラダイムシフトが起きていると。

自動車にとってのパラダイムシフトというのは、今は電動化だと思いますから、現在第3の波と思うのです。われわれの地域から見ると、最初に、モジュール化がありました。（図表1）

それから2番目はエレクトロニクス化の波が来ました。こういったことで、モジュール化については、当時初めて地域でしっかりした産官学の連携の研究会、モジュールを勉強する研究会を発足させました。これには大企業も入っているものの、基本は地場の中小企業がほとんどの産官学連携研究会です。と同時に金融機関も入っておりますので、最近の言葉で言えば、産官学金の研究会でモジュールの勉強をしました。特にその中で非常に面白かったのは、国から地域革新枠研究として、3年7億円の資金を中小企業で頂きました。（図表2）

自動車は軽量化を考えると、高機能樹脂が要するという時代であり、新しい樹脂材料の開発をやるということ、当時3年かけて研究開発しました。当時で、新機能樹脂、高機能樹脂というのが、日本全体のビジネスサイズで2兆5000億円ぐらいあるだろう。新材料を開発して、1000億円ほど地域に樹脂のビジネスを持って帰ろうというターゲットで開発しました。

その中で最優等生は、ガラス代替樹脂でして、非常に素晴らしい材料を開発したんですけど、残念ながら、冬場の凍りついたフロントウインドーなどをスクレーパーというものでガンガンやると、なかなかガラスと同じ強度の材料はできないので、つい先日まで、なかなか量産にならなかったのですが、捨てる神があれば拾う神？もあり、マツダさんが今年11月に発表したロードス

ターの、風の巻き込み防止のための小さいガラスの整流板に採用されました。

シート材のウレタンは、リサイクルが非常に難しいので、それをネットシートという特殊な3次元の編み方をした材料で、シートに使える材料を開発しました。軽量化、コストも下がるし軽くなる。素晴らしいシート材料を作り、自動車にまず採用されました。

国産の中型旅客機MRJにも、採用が決まりました。同じクッション性能で、既存のウレタン財の厚みよりも相当薄い厚みでシートが構成でき、シートのピッチを詰めることができて、同じキャビンにたくさんのシートが積めるということで、素晴らしい材料が開発出来ました。しかし、飛行機には種々の規制があり、残念ながらこれは駄目になりました。

産官学連携で進めたモジュール研究会から派生した種々の技術のビジネスを積み上げてみると、スライドでお見せしているように、非常に大きなビジネスを地域にもたらしました。その一例で、ダイキョーニシカワさんがダイハツさんと組んで、樹脂ドアを作る会社を滋賀県に作られたことがあります。せっかく中国地域で培った技術が、まず1番目に関西の自動車会社に採用され、工場も滋賀県に作られたということで、中国地域は少し落胆をしましたけど、日本全体でみると仕事は大きく伸びているといえます。

2番目はカーエレクトロニクス開発です。中国地域はご存じのように、マツダなり三菱自工さんが立地しているんですけど。トヨタ系の、アイシン、デンソー、富士通テンなどエレクトロニクス系のサプライヤーがほとんど立地していません。モジュールのような鉄板や樹脂が中心となる製品はうまく開発できるのですが、エレクトロニクス化がうまくいかないということで、カーエレクトロニクス開発への対応を行いました。

エレクトロニクス化への状況を地域として分析し、産官学連携の研究会を立ち上げました。自動車エレクトロニクス化されると、かなりの部品が影響を受けます。ハイブリッド車やプラグインハイブリッド車であればエンジンが残るので、それほど大きな影響がないのですがEVになると、大変な影響を受けるということで、地域としての対応を検討しました。中国地域というのは、部品点数で自動車の部品の半分しか作っておりません。残り半分は名古屋から来たり、東京のほうから部品が来ています。自動車は500円以上の部品でくると、200部品といわれています。地域内で99、部品点数でほぼ半分以上を担当しています。

金額比率では40%が地域、60%が地域外です。エレクトロニクスの影響が60%あるということで、この60%がなくなったら大変なことになるぞということで、分析をしてみました。地域外から買っているのが40%、海外から買っているものが20%、これを見たときに、今、地域外から買っているのは、ほとんどエレキの製品。地域内で買っているのは、鉄板とか樹脂とかですが、いずれここもエレクトロニクス化される。地域からの部分で8000億円分、この60%、4800億円がなくなったら大変な影響が出ることになるなということで、地域としては、モジュール研究会のような産官学金の研究会をつくりました。この頃には、少し地域の企業も育って、一部上場の会社もぽつぽつは出てきましたが、もともと中国地域は殆どが中小企業で、しかも樹脂と鉄板メインの会社でした。

モジュール研究会からエレクトロニクス研究会に至る全体俯瞰図を提示します。

まずモジュールの研究会を発足させました。ついで将来エレクトロニクス化の波が来るぞというので、カーエレクトロニクスを中心にした研究会を起こして、国から調査費を頂いて、カーエレクトロニクス化がどう変化をするのかについて3年間で調査をしました。調査結果を広島県に提示しました。図の左側が県の取り組みで右側が中国経産局と取り組んだ国のプロジェクト。広島県は、この調査結果を受けて、ひろしまカーエレクトロニクス戦略を作りました。その戦略から、カーエレクトロニクス推進センターを設立しました。ずっと主導してきました私がカーエレクトロニクスセンター長として、地域のエレキの旗振りをしていったということになります。

もう一つ良かったのは、これを通じて、大学の人材育成のネットワークができました。地域には工業系の大学が六つあります。大学間の連携はあまり強くない地域だったんですが、人材育成（モデルベース開発）を通じたネットワークが出来ました。カーエレクトロニクス推進センターというのは、コアの機能はベンチマーキングセンターと、VEを教育するVEのセンターと、それから後ほどお話をする医工連携研究センター。この三つをベースにして、動いているのです。私が退職した後は、名前はカーテクノロジー革新センターと変わりましたが、この3本の柱を今も引き継いで活動しています。（図表3）

今までは中国地域のうち、広島県の話ばかりをしておりましたが、中国地域には県が五つあります。それぞれの県に中国経済産業局と一緒に働きかけて、産官学の連携ができる自動車産業の支援センターの設立を、ほぼ10年かけて中国5県でつくりました。次に、海外との連携を含めてやっていこうよということで、海外に派遣するチームをつくって、製品の紹介に行ったり、技術の調査に行ったりということで、①地域での取り組み、②他地域との連携、③海外との連携という形で順次実施して来ています。

ここで1点、特にぜひ考えていただきたいことがあります。私が、マツダから広島県の財団に行って、地域の中小企業を見たときに、開発支援の一番のへそはベンチマークであるということを感じ、ぜひ勉強してもらいたいと。これは私がマツダに入社したときに、設計部長をされていた渡辺さん、最後は会長になられた方ですけど、彼が非常に良いことを言っていました。「技術屋は自分のやっていることは常に世界で最高のことと思わなければいけない。と同時に、世の中にはもっと優れた物があるのに相違ないと考えろ。この自信と謙虚さのはざままで生き抜くのが技術屋だ。」これは、世界中同じような設計者が仕事しているのだから、自分もいい仕事をしているかもしれないが、世界にはもっといい仕事をしている人があるかもしれない。それをできるだけ謙虚に勉強した上で、世界の一流品を作る設計者にならないと、本当の超一流の技術ってというのは作れんぞ」と。

また、超一流の技術というのは、1人で一生懸命やってもできるものじゃない。まずは、謙虚に世界の一流の技術を一生懸命学んだ上で、それをベンチマーキングと呼びます。学んだ上で、その上に創造活動を追加する。それも1人での開発ではなくチームで。グループの力でもってVEを積み上げる。マツダの場合はGVE：グループバリューエンジニアリングと呼んでいます。

土台作りである、ベンチマーキングの上にグループの創造活動を積んで、超一流の技術を実現する。ちょっとビデオをご覧ください。

平成20年に放送されたものですから、8年前になりますけど、地域にベンチマーキングセンターをつくりました。今、最も勉強してみるべき車をベンチマークしようと、これ行政から資金を出して頂くのではなくて、地域の部品サプライヤーがみんなでお金を出し合って車を買って、徹底的に分解をして学ぶ。広島に初めてベンチマーキングセンターができて以来、日本全国に確か、今、12カ所ぐらいできたのですが、ベンチマーキングでは、車をばらすのが目的になったら駄目なんです。何のためにこんな設計になっているかということを勉強しながら分解をして、最後は、自分の出したお金で部品を持ち帰り、詳細を勉強するベンチマーキングセンターを造りました。このセンターが過去14年かけてやってきた活動が出版されました。『日経Automotive』さんが、ぜひ日本全国そういう勉強したい所があるだろうからってということで、一緒に組んで、分解した結果を差し支えない範囲で公開できる部分を、このベンチマーク本にして、出版して日本全国の同業の人にも勉強していただくということです。

今日の本論、医工連携という新しい取り組みについてですが、これは後からちょっと詳しくお話します。

現在私は、広島県の財団も退職し、基本的には非常勤講師として、広島大学と広島市立大学に行っているだけです。悠々自適ならいいんですが、まだやりたいことがあるので。現在、自動車を研究している大学の先生10人と組んで、文科省から科研費を頂いて、現在、日独の自動車産業の戦略比較を行っています。メガプラットフォーム戦略というか、新モジュール戦略というか、各社で新しい車の造り方が主流となってきました。特にフォルクス・ワーゲン（VW）流に言くと、1990年代、プラットフォームを共通化するのが、自動車造りにはうまい方策といわれました。100万台クラブとの呼び名が一時ありました。しかし、しばらくするとプラットフォームの共通化はオイルベースが一緒になるので、車形が似てしまい車の差別化がうまくいかないとして、プラットフォームより少し小さな塊のモジュールを共通化しようとの動きが2001年に出てきました。しかし、これはあまりうまくいかなかったようで、2012年になって、MQBという概念が出てきました。VWの場合、500ぐらいの小さいモジュールのブロックをガチッと定義して、それをそのまま使っているんな車を作る、モジュールを共通するという概念のくるまづくり：MQBをVWが始めています。ほとんど同じ時期に、同じような取り組みが、他のカーメーカーからも出てきました。日産はコモン・モジュール・ファミリー（CMF）、トヨタはトヨタ・ニュー・グローバル・アーキテクチャー（TNGA）、マツダはコモン・アクティブチャー（CA）。こういった考え方は、実はマツダが一番早く、2006年にほぼ同じコンセプトを言い始め、2012年2月にCX-5からスタート、以降アテンザ、アクセラ、CX-3、ロードスターなどと全車種に継続している。VWが2012年、日産が2013年、トヨタが去年の15年という形で、各社言葉はちょっとずつ違うのですが、10年間先行して、一括企画をして部品を共通にしているという開発方式で、プラットフォーム戦略とも、新モジュール戦略ともいいます。自動車産業を研究している大学の先

生10人でいろいろ勉強させてもらっています。新モジュール戦略、次世代自動車、グローバルの調達体制、海外生産、エレクトロニクスの増大、新材料の軽量化と六つのテーマがあります。この研究は3年目に入って、来年の春に終わりますので、またご紹介することがあるかと思います。(図表4, 5)

それから、もう一点、2015年3月にドイツのシンクタンク、ローランドベルガー社が、オートモティブ4.0という概念を打ち出してきました。2030年から2060年にかけて、自動運転と、シェアード・ビークルとコネクテッド・カー。この三つが搭載された車が出てきて自動車業界がかなり変わるだろうと。これはどういう意味かというと、2台目、3台目、4台目の車については、シェアード・ビークルや自動運転の影響で自己所有車が不要となって数がぐっと減るだろう。またその車は恐らく今の量産車の会社ではない新しい自動車会社、あるいはIT系の会社が車を作るだろうと。一方、2台目、3台目がそういう形で減ってくると、1台目の車にはお金をかけられるようになって、BMWとかベンツとかアウディとか高級車のメーカーのビジネスがぐっと増えるだろうといったような、非常に面白い概念で仮説を唱えておりまして、現在、さっき申し上げた大学の先生による科研費研究、六つのチームのメンバーで研究しています。この概念は2030年からですから、そのメンバーがほとんどもう亡くなっている頃の話ですけど、興味をもって今、研究をしております。

最後に、医工連携研究の話をして終わりたいと思います。医工連携が出てきたのは、日本全体もそうですが、中国地域は非常に高齢化が進んでおりまして、60歳以上が3割近い。非常に高齢化の進んだ地域で、何とかイノベーションを起こそうということから、文科省を中心になって経産省と農水省が、地域イノベーション支援プログラムを、平成23年に立ち上げていただき、日本全国に40拠点が作られました。その中で自動車の研究をやっているのは2拠点で、岩手県のソフトウエアと、広島県の医工連携の自動車研究です。(図表6, 7)

さきほど、お話をしました通り、中国地域はカーエレクトロニクスが弱体なので、医工連携を使って、地域のカーエレクトロニクス化を進めることにより、部品企業が生き残れるようにということで、このプロジェクトを起こしています。設備はPPTでご覧いただいているように、なかなか中小企業では買えない、あるいは使えないようなかなり大型の設備が入ってまして、マツダさんや大学の先生などの指導を受けながら、中小企業に使っていただいています。この地域イノベーション戦略支援プログラムにはメニューが四つあります。一番目は「地域イノベーション戦略の中核を担う研究者」です。地域イノベーション戦略が実行できるような研究者の招聘です。地域に力を付けようとする、地域外から研究者を呼んでくる必要があります。地域には、特にエレキ人材は、足りない、といったような、外部研究者招聘のメカニズムです。二番目は、「地域イノベーション戦略実現のための人材育成プログラムの開発」です。三番目は、「大学等の知のネットワーク」と呼ぶプログラムで、一つの大学との連携だけではなくて、二つ、三つの大学とのネットワークを使った技術開発を進めていこうというものです。四番目は「地域の大学等研究機関での研究設備・機器等の共用化支援」です。地域の大学等研究機関での共用化機器がうま

く使えるようにというスタッフの設置です。(図表8)

時間の関係で、医工連携研究のうち、知のネットワークの代表事例として、ハイレゾ開発のお話をしたいと思います。会場には音が好きな若い人があんまりいらっしゃいませんが、これまでの話とは、テーマの雰囲気が変わりました。医工連携によるハイレゾの研究開発の話をしします。(図表9)

地域の中小企業と、新しいスピーカーシステムの開発を目指して研究を行いました。

ハイレゾ音というのはご存じのように、CDを超えた非常に周波数範囲の広い音です。図に示すように真ん中にアナログの、要は普通の音楽の音があります。かつてCDを作るとき、CDのデータ容量は、640メガしかありませんでした。そのCD一枚の中にベートーベンの第9交響曲を入れたいと考えました。第9交響曲は、74分あります。これをCD一枚に入れるためには、人間の耳には聞こえないとされている20キロヘルツから上をバサッと切ってしまい、音の精細度も絵にあるように少しガタガタしたぐらいの、16ビットというレベルでCDは作りました。当時から一部の人からはCDではどうも音があまり良くないとの声はありましたが、小型で耐久性もあるということで一気に普及しました。しかし、もっと音をCDより改善したいとして最近ハイレゾが出てきました。ハイレゾは、CDよりももっと音のきめを細かくして(ビット数を大きくして)、可聴領域を超えて幅広い周波数までの音を入れることができるようにした大容量のものをハイレゾと呼んでいます。(図表10, 11)

なぜハイレゾを地域としてやろうとしたのかというと、ハイレゾは音が良いだけでなく安全運転に寄与できる可能性があることに注目したからです。東北大学出身の大橋力先生は人間の耳には聞こえない、非常に高い周波数まで含んだ音を聞かせると、脳が快適に覚醒して活性化します。普通は、気持ち良くなって寝てしまうと言われていたんですけど、快適に覚醒するという現象を世界で初めて発見されました。これはハイパーソニック・エフェクトと呼ばれているものです。この現象は、アメリカの脳学会が、2000年にハイパーソニック・エフェクトを認めました。これを受けて経産省では技術戦略マップ2009の中で、ハイパーソニック・エフェクトの持つ快適覚醒現象を自動車や航空機、船舶などに装備して、安全運転に寄与させたいとして公表しました。これを我々は受け止めて、まずは、高音質のオーディオ開発でスタートして、ゆくゆくは安全運転につながるような技術開発を医工連携でやってみよう。それを通じて地域に、エレクトロニクスの力を付けたいと思い、取り組んだわけです。以下の表が経産省技術戦略マップ2009です。

技術戦略マップ2009では、2015年には自動車、船舶、飛行機などの運転席に装着して、覚醒度向上により事故防止につなげられないかとされています。これが公表された、2009年という、ちょうどリーマンショックが起きたときなので、実際には5年程度、時間軸が遅れている感じはありますが。この技術シーズを地域でうまく使おうということで、地場の中小企業と、音響工学の大学と、脳科学、お医者さん、そして工学と医学はなかなかすぐには結び付かないので、心理学の先生も入ってもらって医工連携研究のチームをつくりスタートしました。

結果として、地場の中小企業は、スピーカーの開発に使おう。それからいずれ、自動車の安全

デバイスとして使いたいと、技術開発を進めています。(図表12, 13)

ちょうど2日前の11月22日に、東京で、医工連携研究で開発したハイレゾ対応のスピーカーシステムを量産開始したとお披露目会を開催しました。このシステムには、産総研が開発した、世界初の新しいタイプの材料であるクレイコンポジットを振動板に使っており、ハイレゾ再生に最適のスピーカーが完成したわけです。(図表14, 15, 16)

この会場には、お年の方も来ていらっしゃいますので。興味あるお話を！

紹介している右のグラフは、横軸が年齢で、縦軸がどこまで聞こえるかっていうのを提示したグラフです。年を取るに従って人間の耳は高音が聞こえにくくなります。70歳になったらもう可聴周波数範囲の半分、10KHZ以下しか聞こえないのです。ところがハイレゾ音は耳では聞いていないとされており、皮膚で感じているとされているせいもあって、高齢の方にもハイレゾは分かります。かつてオーディオに興味を持っていたらっしゃったシルバーエイジの人にもハイレゾは買っていただいたら楽しいのです。

一方、常にMP 3音をかけ流しで聞いて、生の音楽をあまり聞いていない人にハイレゾは分かりません。常に楽器を使っている、あるいは生音を聞いている人では、統計的優位でハイレゾ音をはっきり聞き分けられることが分かりました。生体反応では、ハイレゾの良さが分からない人でも、そのハイレゾの音を身体に浴びせると、脳波とか脈波とか心拍とかは完全に反応が出るので、音の影響はどんな人にでも起きるであろうということが分かりました。こういった実験をいろいろ実施した中で、一番面白かったものにこんなことがありました。通説には、アルファ波が出ると気持ち良くなって寝るだろうと言われています。しかし、アルファ波の高い側と、緊張状態で出るとされるベータ波の低い側。いわゆるアルファ2とベータ1が出ているときには、快適な覚醒状態になると分かりました。このことから、居眠り運転防止に使える可能性があると考えられます。

お話ししたように、工学と医学と心理学というユニークな医工連携チームで実施した研究からは興味ある結果が出始めています。また結果として見たら、ハイレゾの音の良さはシルバーの方を含めて、かなりの方に分かりますので、ぜひ音楽好きな方は、ハイレゾにチャレンジしてみてください。

まとめるとハイレゾ音は心理、生理に対して非常にいい効果があります。高音質のオーディオから始まって、快適で適度な覚醒状態や高齢者の健康に役立つような分野にも使える可能性を示しています。このあたりは、もう少し研究を継続してみないと分かりません。

まとめに代えて最後に、1点。

実はわれわれが支援している中小企業は、リーマンショックのときにとんでもない目に遭いました。この企業は、広島県の北で、山陰との県境にある、オオアサ電子という会社ですが、リーマンショックのときに仕事の8割を占めていた自動車の液晶メーターの部品を、親会社から全部中国に移すとの申し出がありました。8割の仕事がなくなったら、普通もうつぶれてしまいます。そのときに、彼らは、下請けというのは、経済の大変動の時にはそういう目に遭うので、小

さくても自立したメーカーを目指したい。下請けではなくて、自分のブランドを持つ独立のメーカーを目指したいと考えました。企業の体質を、技術を磨き、若い社員を鍛えて、開発資金を何とか取ってきてでもということ独自のブランドのスピーカーの開発を始めました。

そのスピーカー開発の初期に、私は初めてオオアサ電子に出会いました、真っ黒い、不細工なスピーカーでした。

計画ではデザインは世界的なデザイン会社GKデザインの広島の子会社、デザイン総研広島が担当すると。デザイン総研広島の元マツダの同僚からは、デザインはわれわれが良いものに仕上げるので、音を何とかしてほしいと。手弁当、ボランタリーの産官学連携研究体ができました。その活動の結果、デザインはグッドデザイン賞を取って、うまく動き始めました。世界一周クルーズ船の「飛鳥Ⅱ」のビスタラウンジに搭載させていただけるスピーカーを作る会社になりました。今回、その会社をコアにしながら、三大学と連携した医工連携研究で、さきほどご説明した、ハイレゾスピーカーを開発し、来月から発売というところに、こぎつけています。(図表15)

以上、話が駆け足になって、右に行ったり、左に行ったりして失礼しました。地域の、特に広島地域はティアワンと呼べるような大企業が、ほとんどいない地域における産学官連携活動についてお話をさせていただきました。一番目はモジュール化への対応から始まって、新しい樹脂の開発。二番目はカーエレクトロニクス化へ向けた開発、三番目はベンチマーク活動を地場として上手にやれるようにしたこと。そして医工連携研究という新しいイノベーションを目指しての技術開発活動について今日はお話をさせていただきました。

ご清聴ありがとうございました。