

【第2報告】

高齢化社会における自動車の模索 —医工連携研究を通じて—

岩 城 富士大

広島大学大学院工学研究科 客員准教授

皆さん、こんにちは。広島大学からやってまいりました岩城と申します。私の報告は、テーマが若干違いますが、少子高齢化に向けた地域の取り組みの中で、医工連携を使った、医学と工学を連携させた研究で、地域自動車産業の振興を意図したプロジェクトを過去5年間やってまいりました。文科省からの助成金を頂いて研究を進めて参りました。一応昨年(2019年)の3月でその5年間のプロジェクトは終了しましたが、この自動車関係の研究は非常に文科省の評価が高く、最終評価でSランクの評価を受けて、3年間の延長が認められ、去年4月から、延長が始まり現在2年目に入ったところでその辺りについてお話をさせていただきます。

私は、大学時代から音響工学をずっとやっておりまして、マツダに入りましてからカーオーディオを中心にした自動車の車両エレクトロニクスの開発を担当してまいりました。その関係もありまして、マツダを定年退職した後、広島県が自動車部品産業振興を主たる狙いに設立している公益財団法人ひろしま産業振興機構に移りました。財団にカーエレクトロニクス推進センターを設立いただき、2000年以降自動車で急速に拡大すると予測されていた電動化への取り組みを地域の部品企業と取り組んで来ました。加えて2010年にはひろしま医工連携・先進医療イノベーション拠点が設立され、自動車産業の特色を生かしつつ産学官共同研究を推進し、その研究成果を地域企業へ展開して地域産業の活性化を図ろうとしています。本日は、医工連携研究の様々なテーマの中で、地域の中小企業2社と3大学で実施した、ハイレゾサウンドに対応したスピーカーの開発を中心にお話をしたいと思います。

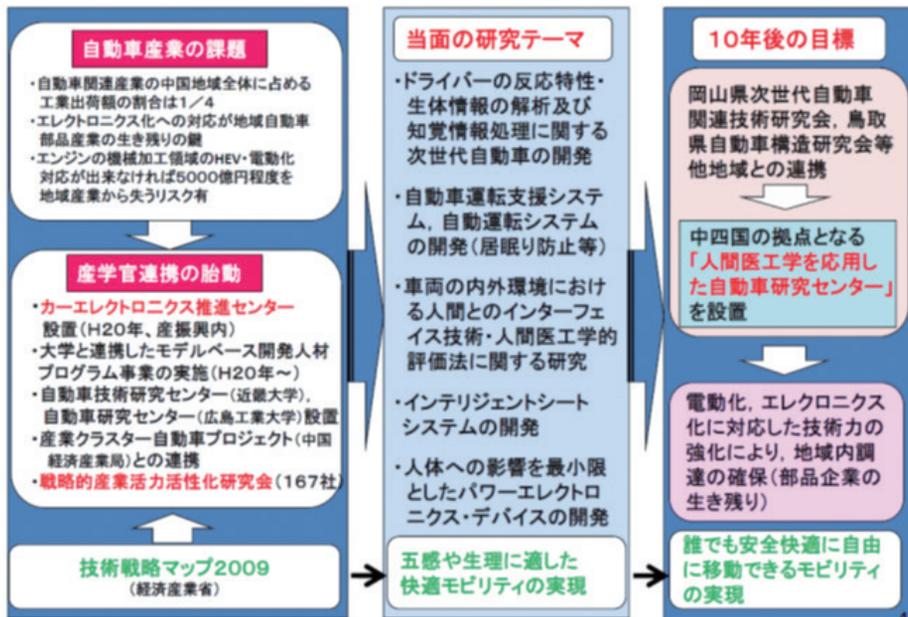
図-1は、ひろしま医工連携・先進医療イノベーション拠点を設立したときの趣意書です。左側に地域の特徴が述べてあります。先ほど他の講師から東北地域の高齢化の問題が述べられていましたが、中国地域も非常に高齢化が進んでおりまして、日本海側(山陰側)の島根、鳥取の両県において、非常に高齢化が進んでいるのみならず、分析してみると、実は山陽側の広島県も、北部は山陰側にかなり近い構造で、やはり高齢化が進んでおります。そういった中で、医療系と工学系の知見をを組み合わせることで地域の産業振興をして行こうとイノベーション拠点を設立したわけです。

図-1の右側には、達成すべき目標とそれに対応した三つのテーマを述べています。1番目は、医学と工学を合わせた自動車産業の振興を、特にその中では、地域が遅れておりました電動化；

図-1 ひろしま医工連携ものづくりイノベーション事業の概要



図-2 人間工学を応用した次世代自動車研究戦略



パワーエレクトロニクスの開発を何とか医工連携で加速したい。2番目は、せっかく地域に自動車産業があるので、そのものづくりの力を生かした医療系の機器の開発をやっていききたい。3番目は、広島大学には、原医研という原爆医療センターがあり、非常に多くの医療系の人材がいるということもあって、京大の山中先生たちと共同して、再生医療研究をより高めていききたい。この3点を狙いにスタートしました。この研究を推進しつつ、医工連携が担える若手の人材を育成していこうということで5年間進めてきました。

いろいろ書いておりますが、それが実現した暁に何を目標に考えているか、図-2の右端にございます。10年後には中四国の拠点になる人間医工学の研究センターを地域に作り、それを通じて電動化エレクトロニクスに対応した地域の技術力を強化する。それによって、機械樹脂部品の中心だった地域の部品産業の構造を改革し部品企業の生き残りをしたいということで地域としては取り組んでまいりました。

このような地域イノベーション研究センターは、日本全国に40拠点を文科省が認可をして進めてまいりました。そのうち28の拠点が、複数の開発テーマを、12の拠点は、まだそこまでの力がないので、単一のテーマをやっていかうということでスタートしています。広島地域は、さっきお話しした三つ、①人間医工学応用の自動車、②機能性のものづくりというのは、ものづくり系の力を使った医療機器の開発、③再生治療です。

最初にお話ししたように、これは平成23年から27年まで5年間ということでしたが、成果が出たということで、現在、3年間の延長に入っているところです。

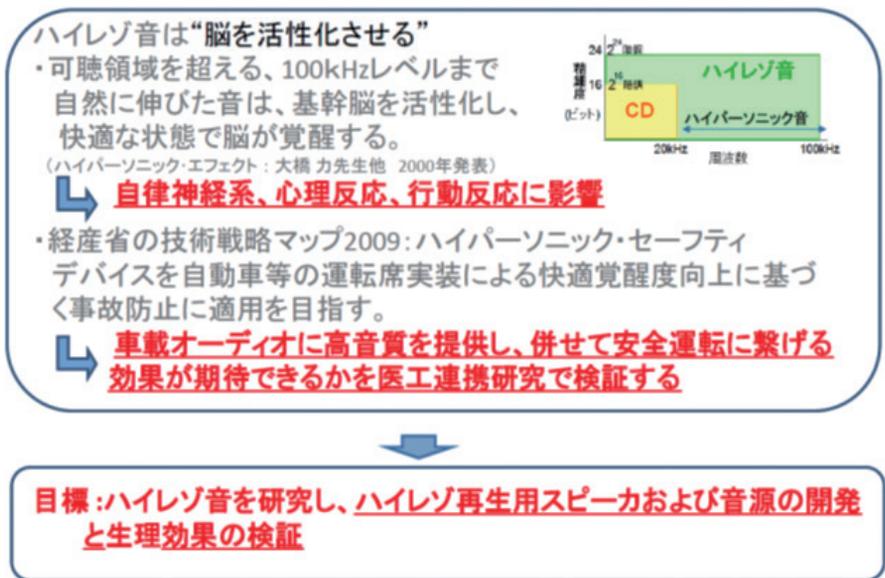
広島大学医学部の中に自動車の開発センターがあるわけですから、非常にユニークなセンターになっておりまして、来年度末まで継続する予定で活動しています。もし広島のほうに来られることがございましたら、連絡をいただきましたら案内出来ると思います。

センターの自動車関係の主要な機器を紹介します。拠点整備のために文科省から頂いた予算が3年間で8億円、うち自動車関係が3億円強で、実車のシミュレーターをはじめとした様々な機器が設置されています。ちなみに、拠点整備は8億円強で活動費としては、毎年文科省から1億円と、地域から1億円、マッチングファンドという形で年間2億円の5年間の研究プロジェクトです。

自動車関係では、六つのテーマで技術開発を進めて来ました。一番コアの開発は、電磁波からの人体防護。これは、今後電動系の車が増えて来ると、非常にたくさんの電磁波が出て来ます。特に、ペースメーカーを装着していらっしゃる方に対しては、かなり厳しいレベルの電磁波が出て来るので、それを抑えるエレクトロニクス機器、あるいは電磁波を出さない機器ということを用意して技術開発をやっています。中国地域は、電動系の技術開発に出遅れていたものですから、電磁波妨害を起こさないパワーエレクトロニクス機器の開発でキャッチアップをしようとして、これを主なテーマでやって来ました。

本日は、振動騒音の関係の中の音作り、ハイレゾサウンド関係の技術開発についてお話をした

図-3 ハイレゾ研究の目的



と思います。

なぜハイレゾの研究を行ったかという点、ちょうど医工連携研究をスタートする直前、経産省が、技術戦略マップを毎年更新していました。2015年、2020年、2025年と、その時代には日本はこんな技術を持ちたいという戦略マップを毎年公表しておりまして毎年リファインされています。その中に、ハイパーソニック・セーフティーという分野があります。

ハイパーソニック・エフェクトという耳に聞こえない非常に高い音まで含んだ音は人間の脳を快適に活性化させる現象があり、自動車で言うと居眠り運転防止その他に使えるのではないかと可能性が2009年版で取り上げられました。もともと私は、その現象の発見者である大橋先生の研究を、1980年代半ばから論文をずっと読ませていただいていたので興味を持っておりました。これを車に応用すると、車載オーディオの音質が非常に良くなると同時に、安全運転につながる機器にも応用できるのではないかとということから、医工連携のテーマの中で検証してみようということになりました。当時ハイパーソニック現象は100kHzという非常に高い周波数の再生を必要することから難易度が高く、まずはホームオーディオ機器で採用され始めた40kHz再生で高音質が期待できるハイレゾサウンドから研究を開始して、スピーカおよび音源を開発すると同時に生理効果を検証してみようということからスタートを切りました。

皆さんご存じのように、CDは人間の耳に聞くことの出来る限界の帯域、20kHz、分解能16bitでカットすることによって、1枚の円盤の中に、ベートーベンの第9交響曲、74分が入りました。その代わりに、20kHzから上の信号は一切入れておりません。CDはソニーとフィリップスの2社の研究で、多くの音楽家や研究者で評価して音質には影響を与えないとして決定された

方式です。しかしその後のいろんな評価で、どうも可聴帯域以上の部分がある方が音質的に勝れているのではないかということが、いわれて来ました。加えて、音の分解能（精細度）、すなわち音の刻みの大きさ、CDは16ビットという、2の16乗の階調でギザギザで音を表しています。これも16ビットでは少しきめが粗過ぎるのではないかと言われて、現在は24ビットとなっています。周波数をCDよりも広く、階調ももっと精細度が高い、これをハイレゾサウンドと言います。まずはハイレゾサウンドから取り掛かり、先に述べたように大橋先生が研究された、ハイパーソニックの帯域の効果についても併せて研究を進めてきました。

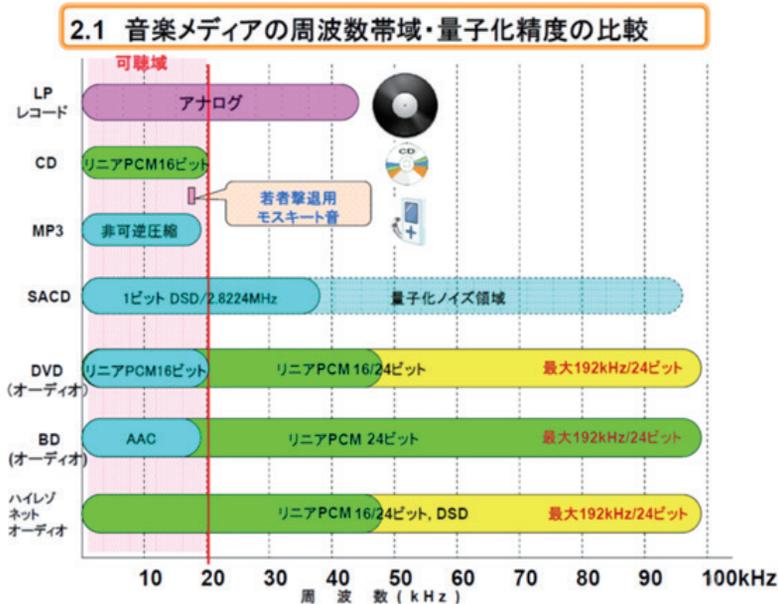
もし興味がございましたら、経済産業省の戦略マップをご覧ください。

これは毎年リファインされておりますが、2009年版で非常に面白い表現がされています。

このハイパーソニックサウンドというのは、当初、うつとか自殺とか校内暴力の防止に使えるのではないかと、あるいは凶悪犯の刑務所における行動を穏やかにする効果があるのではないかと、随分この辺りも検証されています。

その狙いの中に、自動車、船舶、列車、飛行機の運転席に実装することによる、快適覚醒度の向上に基づく事故防止という項目があり、われわれはここに興味を持って、ホームオーディオやカーオーディオへの応用がうまくいったら副次効果で安全デバイスに使えるのではないかと目論んだわけです。ただ、2009年という、ご存じのように、ちょうどリーマンショックが起きたタイミングになりますので、当初予測の実現年次は、戦略マップに書いてあるものよりも大体5年ぐらい遅れていると思います。

図-4 各音楽メディアの周波数帯域・量子化精度の比較



研究では、いわゆるCDのように可聴領域でスパッと切ってしまった音と、ハイレゾのように非常に広帯域になった音がブラインドテストで認識できるかとの音質評価に加えて、人間の脳にどんな影響を与えるかという生理評価の研究を行いました。

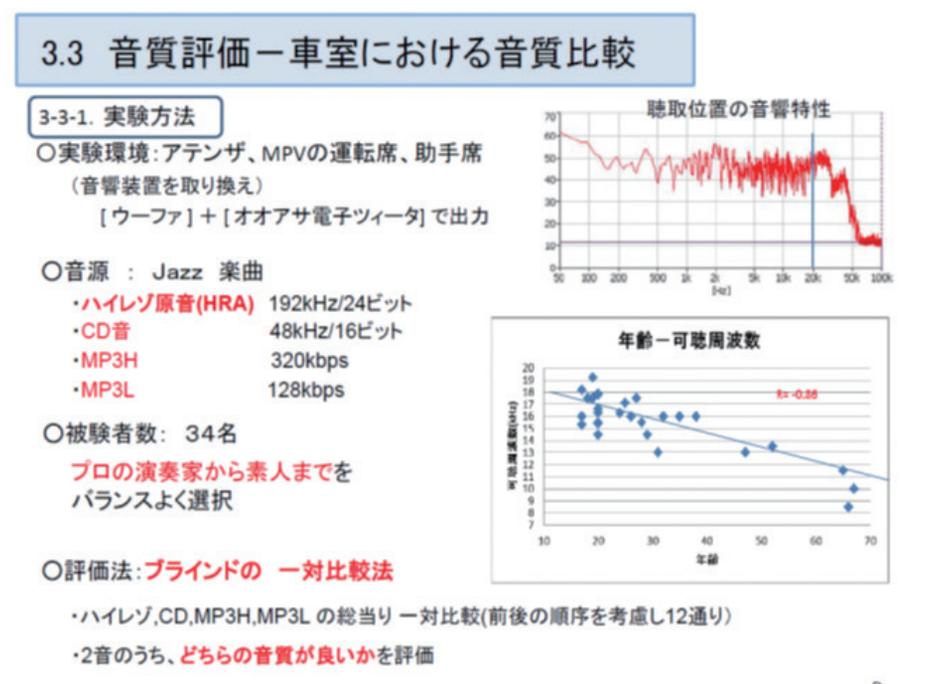
生理評価には、いろいろな評価の方法があります。脳の血流評価では、左脳の前側の上の方に音を感知する前頭葉という所があり、ハイレゾサウンドでその部分が非常に活性化するということが分かりました。ハイレゾサウンド研究は、地域の企業2社と、音響工学で九州工大と、認知心理生理学で広島大学と、脳科学のお医者さんで県立広島大学、この三つの大学と地域の2社とが広大医学部の中に作った研究センターを中心にして研究を行いました。

ハイレゾサウンド研究5年間の成果として、地域のスピーカーメーカー（オオアサ電子）が開発したハイレゾ対応のスピーカー（エグレッタ1000F）を昨年秋に量産を開始し、市場発売を開始しました。加えて、今年2月には自動車のハイレゾ対応スピーカーを開発した。来年からは自動車に採用をしてもらいたいと思います。

論文としての成果は、査読論文が国内で5件、海外で6件、特許が1件ということで、この辺りの成果と実質のアウトプットが出たということで、延長が認められたわけです。

時間の関係でちょっとはしょりながらご説明しますので、あとは配布のペーパーを読んでいた

図-5 音質評価結果



だいて、もし何か疑問があれば、メールをいただいたらお答えできると思います。

一つ、まず面白いお話をしますと、今日も結構高齢の方も来ておられるのですが、実際、年を取りますと高音が聞こえなくなります。どんどん聞こえなくなります。これは、横軸が年齢で、縦軸がどこまで聞こえるかという実際の実験をした結果ですけれども、大体20歳の一番耳が聞こえる。学生の皆さんはそれぐらいの年齢ではないかと思いますが、大体20歳ぐらいであると人間の可聴限界の20kHzが聞こえる方もいらっしゃる。中にはもっと聞こえる方もいますが平均値を取ると、大体18kHz、17kHz。だから、スーパーなりコンビニで遅くまで騒ぐ若い人がいますと、モスキートサウンドという17kHzのサウンドを出すことで、耳が痛くなって若者は逃げていく装置があります。17kHzの音がバーっと出ていますが、それは、ここにいらっしゃる高齢の方には、幾らそれを聞いても全く聞こえません。図-5に示すように、年齢に応じて測定してみますと、仮に70歳で見ると、残念ながら10kHzが聞こえるか聞こえないかぐらい。これでは、ハイレゾの20kHzから上の音があろうがなかろうが高齢者には関係なさそうですが、実はこれは、サイン波をピーッと出したときにどこまで聞こえるかというものでありまして、実は高齢になられても、先ほどのハイレゾサウンドの音質の良さというのは十分に分かることが、われわれの研究の結果分かりました。だから、高齢になって高音が聞こえないから、ハイレゾなんか俺には関係ないことだと言わないで、ぜひ試してみてくださいと思います。

われわれは、音質評価、それから人体の生理特性、ハイレゾとの関連でいろいろな実験を実施しました。実験者としては、およそ80人強の被験者で実験をしましたが、正式にバックグラウンドが十分に分かって繰り返し実験に参加してもらえたという、本人のプロフィールがしっかり取れる被験者の結果で見えます。

34名の被験者での詳細実験結果です。これは、プロの音楽の演奏家から全くの素人さんまでかなりバランスよく実験をして、全くブラインドで、何を聞かしているか全く分からない状態で、ハイレゾとCD、あるいはCDとMP3、あるいはハイレゾとMP3といった形で、どちらの音質が良いかという形で、総当たりの一対比較です。

その結果、実験結果を本人の音楽経験で仕分けし、分類をしてみると、非常に面白い結果が出ました。まずは、ハイレゾが明確に分かることが判明しました。

Aというのは、基本的に音楽家です。あるいは、音楽マニアとも呼べる、生の音楽に常に触れている人。逆に、Dというのは、通勤通学時にヘッドホンでかけ流しにだけ音楽を聞いている、生音にはほとんど触れたことがないという人です。50というと、当たったり外れたりですから、さいころを転がすのと一緒で全く分かってないということです。

どうやら、分かる分からないは、本人の生の音楽にどれだけ触れているかという経験に非常に関連することが分かりました。

いろいろ分析をしてみると、生演奏あるいはハイレゾのようなものを常に聞いていると良さが分かる傾向にあるということになると、ハイレゾが普及してきたら分かる人も増えるのではない

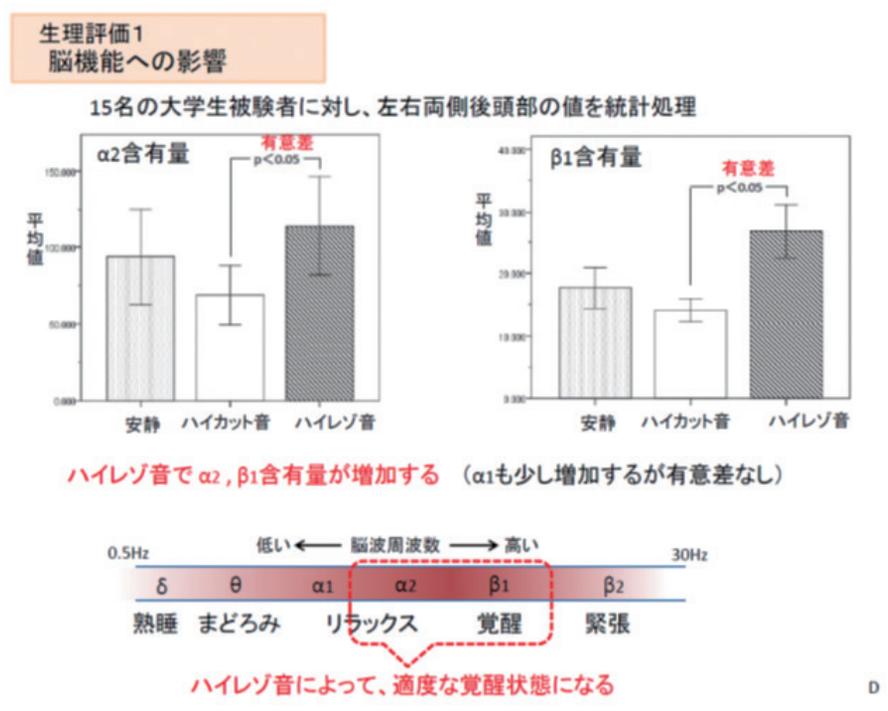
かという仮説をわれわれは持っています。現在、2020年の東京オリンピックから、テレビ放送は8k：スーパーハイビジョンの実用化放送が始まり、かつ音声をハイレゾ化の検討がされ、技術開発が進んでいますので、そうになると、なかなか生の音楽を聞くチャンスがない人にも、せめてハイレゾで音楽を聞くチャンスが増えるのではと思って期待しています。

生理評価1では音を聞いてない状態から音を聞かせて、また休んで音を聞かしてという状態で、ハイレゾとこれを加工してCDと同じハイカット音を作成し、交互に聴き比べをしてもらうという実験です。20kHzという人間に聞こえる限界ですが、例えばオルゴールの音、チェンバロの音というのは、可聴限界から上にたくさんの音楽信号が入っております。これだけ音楽信号があるのに、CDは、ここは単純に聞こえないからということで切ったんですけど、聞こえないということと感じるかどうかというのは、どうも違うようだということが分かりました。

ちょっとスライドが暗くて見えにくいかもしれませんが、レファレンスのスピーカーを前にして、脈波を計測します。脳波というのは非常に測りにくいと同時に、いろいろな形の変動を受けますが、脈波は指先で測れます。心臓からダイレクトにつながっているということもあって、脳の中の血流の動きが脈波で非常によく分かるということで、脈波でいろいろな評価をその後やってきました。

脳波でまず測った結果を見ていただきます(図-6)と、安静で音を聞いてない状態で、CDのようなハイカットした音、それから、このハイレゾのように非常に高音が伸びた音で聞いてみ

図-6

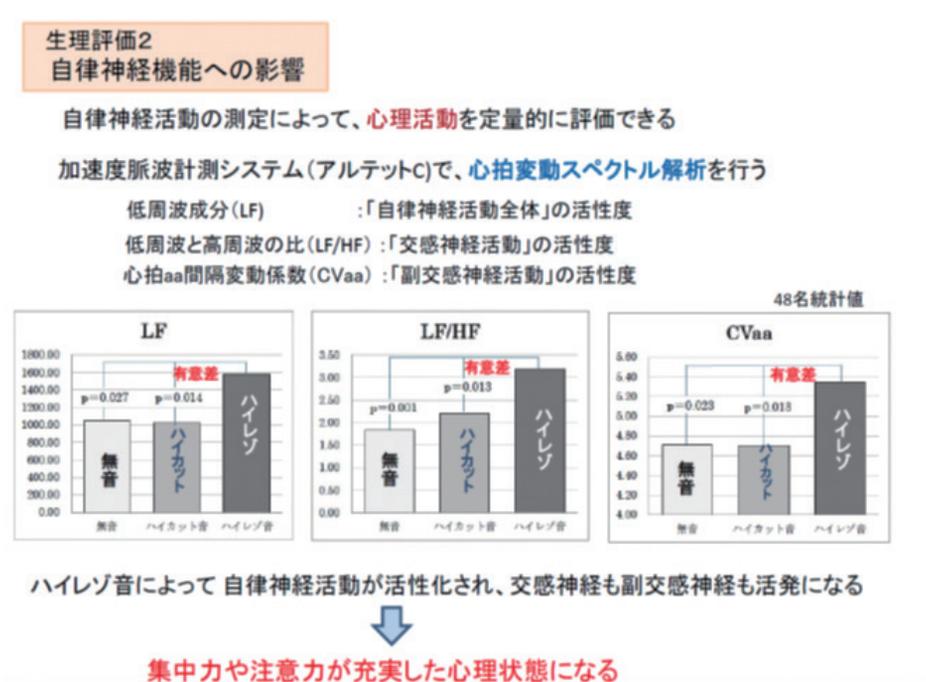


ると、どうやらアルファ波という心地良い時の脳波、それからベータ波という、緊張するときに出る脳波の両方ですが、実はアルファ波のずっと上のほう、ベータ波のずっと下のほう、いわゆるアルファ2とかベータ1という脳波が出るときは、適度に覚醒しているし快適な状態。通常、アルファ波が出るとよく寝てしまうと言いますが、アルファ波の上のほうでベータ波の下のほうのこの帯域の脳波では適度な覚醒状態になることが分かりました。技術戦略マップに言う、ハイパーソニックセーフティの事例です。

この現象をうまく使ったら居眠り運転防止に使えるのではないかと考えていた現象ですが、われわれの測定結果で、明らかに、CDのようなハイカット音よりも、ハイレゾ音を聞くと脳波が快適に覚醒しているということが分かります。

図-7は脈波です。指先で脈波を調べてみると、明らかに、ハイカット音に比べてハイレゾ音というのは、脈波が活性化して、自律神経、交感神経、副交感神経の活性度が上がる。俗に言う、集中力とか注意力が充実することを表しています。確か5,6年前でしたか、これを早合点した在京民放テレビ局が、こういう音を聞かせると頭が良くなると放送し物議をかましたことがあります。注意力が上がるとはいえると思いますが、かといって頭が良くなるわけではないと思います。しかし、ぼけた状態ではなくなることはどうも事実なので、例えば公共的な場所、図書館なんかにかこういった音を静かに流しておく、集中力、注意力が上がるのではないかとの応用例も

図-7 自律神経への影響



他の研究者から出ています。

結果を簡単にまとめてみると、ハイレゾサウンドは、音楽経験に関連して、その良さが分るらしいということと、心理、生理に対しても良い効果がある、適度な快適、覚醒状態にあるので、集中力、注意力が増す。それからもう1点、お医者さんが言っているのですが、結果を解析してみると、動脈の血流速度とか副交感神経の活動が有意に上がっているということで、動脈硬化や心筋梗塞の予防に効果がある可能性がありそうということから、現在お医者さんがハイレゾとその関係を熱心に追試をやっています。高齢化の時代に役に立つ可能性があるのです、臨床評価を重ねていこうと考えています。

図-8は、カーオーディオ分野の結果です。

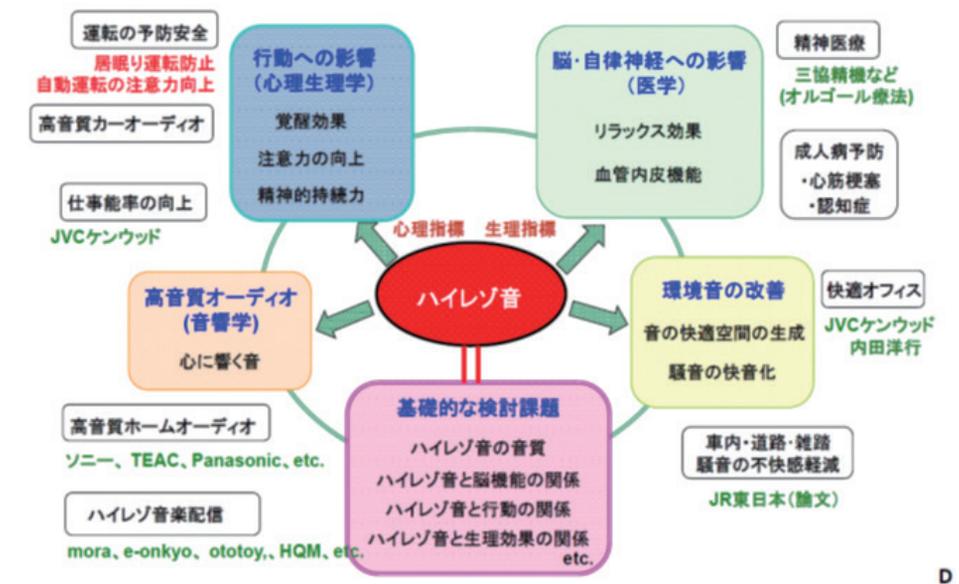
なぜハイレゾをカーオーディオにと思ったかということ、現在のカーオーディオというのはCDがメインの音源で、CDを入れると自動的にハードディスクのレコーダーに録音して、これ以降ではHDDレコーダのファイルを再生しているのですが、これがハイレゾ時代となると、ほとんどネットからのダウンロードのファイル再生となります。スマートフォンとうまく組み合わせることによってCDドライブとハードディスクのドライブが不要となり、軽量化できます。当然、安くなります。浮いたお金で若干アンプ系の改善と、高音用のスピーカーの対策費用に充てることによって小型軽量化、コストも下がって、かつ高音質が手に入るのではないかと技術開発

図-8



図-9

7.ハイレゾ音響研究の利用分野



をやってきました。

ハイレゾ音響研究の応用分野は、お話ししてきたようにホームオーディオとカーオーディオから始め、少しロングレンジで考えたら、一つは、居眠り運転防止、特に、将来の自動運転における見守り運転者の居眠り運転への応用が考えられます。(図-9)

実は通常の運転者ってなかなか、そうはいっても寝ないんです、中には寝る人もいるかもしれませんが。ところが、自動運転の開発をやっているカーメーカーさんと話をすると、レベル4の完全自動運転なら良いのですが、その一歩前のレベル3では、運転者はロボットの運転を見守っています。ロボットがいろいろな外界信号を見て、どうにも自動運転では無理だといったときに人間に運転を返しますが、その瞬間、見守っている運転者は、それまではずっと運転者はロボットに任せて見ているだけなので、どうしても寝てしまうことが多いそうです。だから、この見守り運転者について、何とか居眠り運転防止ができないものだろうかということであれわれにも相談されていまして、ここの部分に一つ大きなテーマがあると考えます。

加えて、先ほど述べましたように、高齢者の方の動脈硬化予防等の医療分野の応用が考えられます。

先ほど、折橋先生がオートモーティブ4.0の話に触れられましたが私もプラスアルファのお話として持ってきました。

オートモーティブ4.0というのは、2015年の3月に、ドイツのローランド・ベルガーという石油系のコンサルタント会社の米国拠点で、発表した概念です。

自動運転、シェアードモビリティ、コネクテッド、この三つを備えた、2030年からぐっと伸びてくるであろう自動車の概念です。

現在2000年から2020年は、オートモーティブ3.0で、電動化の時代といわれています。オートモーティブ4.0は2030年から出てくると予測されています。

本日参加していらっしゃる目代先生とか折橋先生達と一緒に科研費の研究で実施してきた日独自動車研究の中でも、2015年からオートモーティブ4.0もテーマに加えて研究しています。

このオートモーティブ4.0の中で、新しいカテゴリーの車として、Googleが開発しているポッドカーのような車をイメージされたいかと思いますが、これは現在の自動車の売り上げとの比較でみると、北米のシェアで見た比率で2030年からのオートモーティブ4.0の時代には、セカンドカー、サードカー、フォースカーといった2台目、3台目、4台目の車がかなり自動運転あるいはシェアードの車に取って代わられて、従来の量産の車のところはかなり減るのではないかと予測されています。一方、ファーストカーをやっている高級車メーカーはセカンドカー、サードカーが不要となることから、ビジネスが増えるだろう。オートモーティブ4.0の車がかなりの量で出て来るが、これは、従来のカーメーカーではない会社が造るのではないかと。GoogleとかAppleとかをイメージしていると思うんですけども、そういったことが予測されています。

昨年10月のパリのモーターショー、パリサロン2016で、ベンツがそういった時代のコンセプトカーというのを発表しました。そのコンセプトは、オートモーティブ4.0とは言っていないのですが、キーワードはコネクテッド、自動運転、シェアードサービスと電動化、これは、くしくも電動化オートモーティブ3.0とオートモーティブ4.0とを加えた概念です。オートモーティブ4.0の時代には、こういった技術が要りますよとの表明です。

去年2016年のコンシューマーエレクトロニクスショーとデトロイトのモーターショーではベンツが、自動運転のクルージングではこういった使い方ができるようになるとしてコンセプトカーを提示しています。

自動運転の状態で高速道路を走っているときは、シートを新幹線のように後ろに向けて、自動車のキャビンの中がもう1部屋：サルーンカーになってくつろげる。ドアにはディスプレイが付いてという新しいコンセプトを掲示していました。

これを受けて、今年2017年のCES、コンシューマー・エレクトロニクスショーでは、パナソニックの津賀社長が、そういった時代になると車そのものが家のような存在になる。もう1部屋、現在、家庭にオーディオルームとかビデオルームとかを持つことは、住環境でなかなか持てないけど、自動車は結構所有している。その自動車の中がリビングルームのような環境になると、エレクトロニクスのメーカーにとっても大きなビジネスのチャンスができる。パナソニックには、自

動運転の車はできなくても、こういった車は造れるというもので、車はリビングルームになる、パナソニックもそういう提案をしています。

それを受けて、今年の3月のジュネーブのモーターショーには、フォルクスワーゲンが、未来の車は車輪付きのラウンジになると。当然そこには空調機器と併せて良いオーディオが要ると思われれます。それがハイレゾと私は実は言いたいと思います。

この件は、最近の新しい話ではなくて、確か98年ぐらいだったでしょうかBOSEのドクター・ボーズさんがこういった宣伝文句を使いました。従来自動車の中は狭い空間で、音の反響がすごく少ないので、カーオーディオなんて、大してお金かけても意味がないよといわれているときに、BOSEはGMと組んでスーパーサウンドシステムを量産し始めました。

意味するものは、どんなに立派ないいオーディオルームでも、スピーカーを売るメーカーの立場で見ると、そのスピーカーをどこに置いてもらえるのか。内装材はどんなカーペットでどんなカーテンが閉めてあって、どんな音響環境で聞いてもらっているのか、一切スピーカーメーカーには分かりません。一方、自動車では、ドライバーは右端の前に座っていて、助手席の人は左端に座っていて、響きがすごく悪くて、自動車の環境は見かけ悪くは見えるが、それは現在の音響技術ならいくらかでも補正が可能。補正さえしたら、自動車の工場を出るときにスピーカーの位置も決まり、内装材も決まり、聞く配置もはっきりしているので、ひょっとしたら自動車が一番いい音楽を聞く環境かもしれないとしてカーオーディオの革新を訴えていました。コロンプスの卵に見立てて、ボーズは『卵を立てた車の町を走りだした。』と訴えています。GMが1980年代後半から量産を始めたこの車は、スピーカーシステムだけで1000ドル：当時のレートで36万円。誰があんなものが売れようかといったら、あつという間に世界中の高級車がBOSEのサウンド・システム、あるいはBOSE以外的高级システムを積むようになりました。今でも既に自動車って結構なオーディオルームになっていますけれども、自動運転の時代になったら、更にポジティブなオーディオルームとして活用できるのではないかと思っ、ハイレゾサウンド開発を行っています。

皆さんご参考までにご紹介します。例えば、現在のレクサスにはマークレビンソンというアメリカの超高級のオーディオメーカーのスピーカーシステムで19個のスピーカで構成されています。それから、ここまで高級な車でなくても、マツダのアテンザ、300万ぐらいの車ですね。これにはBOSEのシステムで11個スピーカーシステムが付いています。去年の秋ボルボが出したXC90というSUVの高級車にはB&Wというイギリスの超高級のスピーカーメーカーのスピーカーで19個のシステム。これは、ただスピーカーの数をたくさん付けているのではなくて、低音用のしっかりしたスピーカーと、いろいろな場所にスピーカーを上手に配置することによって、ドライバーの人にも助手席の人にも後ろの席に座っている人にも均一に音が届くようにという形で作られております。こういったものが、いずれ次世代ハイレゾに対応してくると、もっといい状態で自動車の中で音楽が聞けると思います。

スポーツカー、ポルシェの911ターボに付いているBOSEです。19個のシステム。ポルシェの911は、走るばかりだから、まさかそんなオーディオなどは要らないとは思わないで、実は結構な、いいオーディオが付いて、皆さん楽しんでます。

これはお手元にないかもしれませんが、最新の開発体制です。

地域の中小企業さん2社と、今大学はだいぶ増えてまいりまして、最初に述べた3大学に加えて、岡山大学が参加をし、地域のリハビリ系の都市学園大学が参加をされ、それから広大にいらっしゃった心理学の先生は大阪大学に戻られましたので、大阪大学にも参加いただき、メンバーが増加しました。ハイレゾの、音質評価や人体への影響を一緒に研究しながら、地域産業でスピーカーの開発あるいはハイレゾ音源の配信研究をやっています。

本研究で開発し量産移行したオオアサ電子のスピーカーシステム・エグレッタ1000Fは、秋葉原のほうに出掛けるチャンスがありましたら、ぜひ一度試聴ください。円筒形で無指向性のハイレゾスピーカーです。本日、申し上げた、地域を挙げた医工連携で開発したスピーカーシステムでして、あまり安くはありません。日本で税抜き35万円ということで、去年の12月に発売しましたら、結構売れてくれています。

現在、これを何とか、きょうお話ししたようなメリットを訴えてヨーロッパに持っていきたいということで、地域のオオアサ電子さんを支援しながら、世界に羽ばたく商品にもなっていく開発を地域として続行しています。

ちょっと駆け足になりましたが、こういう形で、高齢化の時代、あるいは地域の自動車産業のプラスアルファのメリットを生かすような形で、医工連携という格好で地域としては開発をしておりますといった報告をさせていただきました。

以上でございます。