

第18回R&Dシンポジウム パネルディスカッション

「ICTを活用した将来の鉄道システムを考える」

パネリスト：

東京大学大学院
情報学環 教授
越塚 登氏

株式会社NTTデータ経営研究所
パートナー コンサルティング事業部門長
三谷 慶一郎氏

日産自動車株式会社
電子技術開発本部 IT&ITS開発部
IT/テレマティクス先行開発グループ 主担
下松 龍太氏



東日本旅客鉄道株式会社 JR東日本研究開発センター フロンティアサービス研究所 課長
中川 剛志

東日本旅客鉄道株式会社 JR東日本研究開発センター 先端鉄道システム開発センター 課長
川崎 淳司

コーディネーター：

東日本旅客鉄道株式会社 執行役員 技術企画部長 兼 JR東日本研究開発センター所長
荒井 稔

1. はじめに

(荒井) このパネルディスカッションでは、「ICTを活用した将来の鉄道システムを考える」と題しまして、様々な分野でご活躍の専門家の皆さんからお話を伺いたいと思います。その前にITまたはICTと言われますが、ICTの定義から始めたいと思います。

JR ITからICTへ

ICTとは？
(Information and Communication Technology)

- 情報・通信に関する技術一般の総称。
- ITの「情報」に加えて、「コミュニケーション」(共同)性が具体的に表現されている点に特徴がある。
- ICTとは、ネットワーク通信による情報・知識の共有が念頭に置かれた表現であるといえる。

-「IT用語辞典バイナリ」ホームページより抜粋-

1

IT用語事典では、情報通信に関する技術一般のいわゆる総称 Information and Communication Technology (インフォメーションアンドコミュニケーションテクノロジー)と言われ、従来の情報に加えてコミュニケーションが具体的に表現されているという点に特徴があると言われていています。ネットワーク通信による情報・知識の共有が念頭に置かれた表現であるとも言われており、大学でも従前の情報工学に加えて、通信工学が融合された分野と伺っておりますが、越塚先生、こういうことよろしいでしょうか。

(越塚) そうですね。あまり私自身はITかICTかを気にしてはいないのですが、やはりITが大きく変わってきたのはインターネット普及以降であると思います。それまではコンピュータはある意味で売り切りのもので、何かにつながるということはあまりありませんでした。コンピュータの授業を行うような大学でも、技術的に電気

工学とか情報工学と言われているものと、通信工学というのは全然違う分野で、例えば図の描き方1つも違っていました。しかし、インターネットの時代になると、通信と情報処理とが一体になってきていることから、ICTと呼ぶことに大きな意味が出てきたというのは確かだと思います。

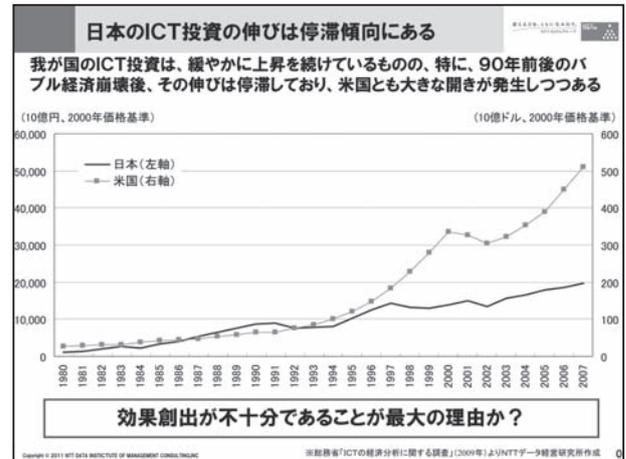
(荒井) ありがとうございます。鉄道のシステムにつきましては、運営面という部分と、お客さま、乗客へのサービス面の両方があり、非常に幅広いということがよく分かります。今日は少し価値創造についてお話しさせていただきたいので、後者のお客さまへのサービス面という部分に少し軸足を置いて進めさせていただきたいと思います。

2. パネリストのご紹介

(荒井) それではパネリストの皆さまに、自己紹介を兼ねて、ICT活用について今取り組んでいること、そしてその課題についてお話をさせていただきたいと思います。それでは三谷様、お願いいたします。

(三谷) (株)NTTデータ経営研究所の三谷でございます。普段は情報システムにかかわる調査やコンサルティングなどを行っております。最近、本日のテーマであるICTの活用、あるいは新たな価値創造のようなテーマに取り組んでおります。ここでは情報活用の重要性についてお話をしたいと思います。

まずマクロの話から始めます。実は日本という国は言われているほどICT先進国ではない、ということを始めに少しお話ししたいと思います。



図をご覧ください。近年のICT投資の推移を示したもので、下方の太い実線が日本、一方がアメリカです。残念ながら2000年以降、投資額にだいぶ差が出てきています。特に近年、日本の投資の伸びは停滞傾向にあるようです。これにはいろいろな理由があり、当然景気変動のような話は大きな要素だと思うのですが、実は「ICT投資に対して効果が十分出ていないために再投資に結びついていない」ということが一番大きなファクターではないかと考えています。

もう少し掘り下げて話を続けます。これは九州大学の篠崎先生のご研究成果から少し引用させていただいたものですが、ICT投資による生産性の向上を、アメリカと日本とで比べた時に、必ずしもアメリカが全部勝っていて、日本が全部負けているわけではないということを示しています。

ICT投資による生産性向上比較 (1/3)

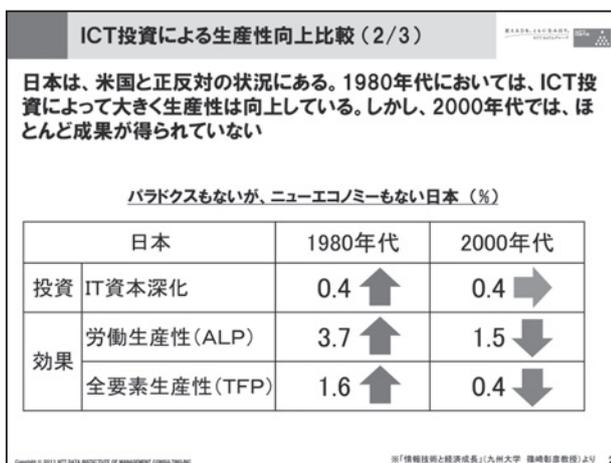
1980年代頃の米国では、ICT投資によって生産性はあまり向上していない模様(ソロウズ・パラドクス)。しかし、2000年代では、ニューエコノミーへの期待とともに大きな効果を創出している

パラドクスとニューエコノミーを経た米国 (%)

		米国	1980年代	2000年代
投資	IT資本深化		0.4 ↑	0.8 ↑
	効果	労働生産性(ALP)	1.5 ↓	2.6 ↑
	全要素生産性(TFP)		0.4 ↓	1.0 ↑

まずこのページは、アメリカの話です。少し説明をしますと、ここにいろいろ書いてある「IT 資本深化」、IT キャピタルディーピングというのですが、これは ICT 投資の総量だと思ってください。それに対して、「労働生産性」(ALP) とか「全要素生産性」(TFP) はそれに対する効果だと思ってください。大きな数字になるほど効果が上がっているということを意味します。アメリカの 1980 年代は、実は投資の割に効果が上がってないということになります。ソローズ・パラドクスと言われている、「ICT 投資って実はあまり意味がないのではないの?」といったことが議論された時期にあたります。逆に 2000 年以降になると、投資に対して爆発的に効果が上がっています。アメリカで、ちょうどニューエコノミーといわれている頃にあたります。「どんどん投資をやっていけば、どんどん際限なく景気も上がってきます。雇用もどんどん創造されます」といったムードだった時期です。

さて、これと比較して、次のページは日本の状況を示しています。篠崎先生の説では日本のほうは、ちょうどアメリカと完全に逆だということです。



1980 年代の日本は、ICT 投資に対して素晴らしい効果が実は上がっていたことを示しています。しかし、残念ながら 2000 年代以降、投資は横ばいなのですが、労働生産性とか全要素生産性の効果の伸びはガクッと落ちています。つまり、今の日本は ICT 投資の効果が見えないつらい状況だということです。



三谷 慶一郎 氏

株式会社 NTT データ経営研究所

パートナー コンサルティング事業部門長

筑波大学大学院ビジネス科学研究科博士課程修了(博士(経営学))、株式会社 NTT データを経て 1993 年より現職。企業や行政機関における情報戦略立案や IT マネジメントに関連するプロジェクトを実施。近年は、IT 経営に関する調査・コンサルティングに取り組んでいる。日本システム監査人協会副会長。経営情報学会理事。情報社会学会理事。経済産業省情報処理技術者試験委員。経済産業省「CIO の機能と実践に関するベストプラクティス懇談会」委員。総務省「情報通信審議会 ICT 利活用 WG」構成員等を歴任。主要著書に、「CIO のための情報・経営戦略」(中央経済社)、「CIO の IT マネジメント」(NTT 出版) 等がある。

問題は、なぜこのような状態になったのかということだと思います。いろいろな理由があると思いますが、私どもはどれもこの 1980 年代と 2000 年代で、ICT の使い方自体が大きく変化したのではないかと考えています。

ICT投資による生産性向上比較 (3/3)

現代のICTの使い方が従来と大きく変わってきている。日本はこの変化に十分適合していないのではないかと？

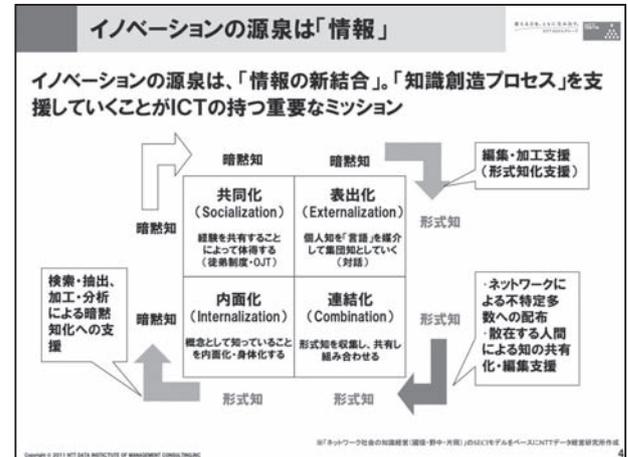
- ・1980年代は、現場の省力化・自動化がICT導入の主目的。現場レベルの高い日本ではICTは大きな成果を上げていた
- ・2000年代以降は、新たなサービスやビジネスモデルを構築し、企業を変革するためにICTを活用する方向に変化している
 - ビジネスモデルや組織、業務を抜本的に見直すことのできる米国では大きな成果が出ている
 - しかし、日本では、従来のビジネスモデルの枠を脱しきれず、ICT投資を新しい付加価値につなげられていない

ICTによる自動化・効率化の効用は既に行り取ってしまった。さらに生産性を高めていくためには、ICTによって新たな価値を生み出す「イノベーション」を指向していくべき

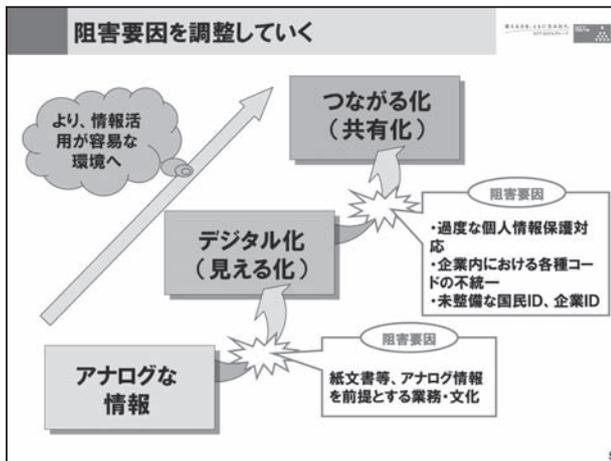
1980年代は現場の省力化や自動化などがICT導入の主たる目的でした。日本はこの領域で、ものすごく大きな成果を上げていました。これはおそらく現場のレベルが高かったからだと思います。アメリカに比べてずっと現場の方々の保有している能力が高かった、だからこそICTが効果を発揮したと考えています。しかし、2000年代以降は単純な省力化などではなく、まさに付加価値を作ること、例えばサービスを作るとか、新しいビジネスモデルを構築するとかを行うことを通じて、企業自体を変革するためにICTを活用するという方向に目的が変わったのだと思います。そして、この領域においては、アメリカでは大きな効果が出ているにもかかわらず、日本では残念なことに、従来のビジネスモデルの枠を脱しきれず、ICT投資によって新たな付加価値を作ることができず、結果として効果につながらなかったのではないかと、ここで主張したいことです。

これは結構大きなメッセージだと思います。日本においては、ICTによって得られる自動化とか効率化という成果は既にある程度刈り取られてしまっており、これ以上の効果は望めないということ。つまり、今後さらに生産性を高めるためには、新しい価値を生み出す方向にICT活用の舵を切る必要があるということです。イノベーションと言われている領域を目指してICTを活用していかないとどうにもならないということだと思っています。「労働生産性」というのは、労働量分の付加価値です。労働生産性を向上させるために、分母にあ

たる労働量だけを減らすようなことにICTを使うことは、そろそろ限界であり、付加価値という分子をどんどん大きくすることを考えなければならないと思います。



さて、さらなる問題は、「イノベーションはどのように起こるのか」ということです。私は、「情報」というものが実は一番大事なのではないかと考えています。ICT自体も大事な要素ではありますが、外身よりも中身のほうが実は大事だと思います。ここに、「SECI(セキ)モデル」で有名な野中先生の図を引用しました。暗黙知が形式知化して、それが新しい暗黙知につながるというサイクルです。これをどんどん回していくことによって新しいイノベーションがうまれていくことを示しています。このサイクルにおいてICTはある種のアンプのように働くという要素を持っています。これらは、従来から行われているようなICTで省力化・自動化といった単純な効果を得ることとは全く違います。情報を編集・加工したり、検索・抽出したりすることをICTが強力にサポートしていくようなこと。これを通じて大きな効果を得ることがおそらく今後必要になってくるのではないかと考えています。



情報を活用していく、情報を活用しやすい環境を作っていくために、やらなくてはならないことがいくつかあると思っています。1つ目は、「障害要因を調整していく」ということだと思っています。アナログな情報のままでは、残念ながらイノベーションは起こりにくいです。そのため「デジタル化」、「見える化」するということが必要です。その上で情報を「つながる化」、「共有化」することが重要になってきますが、これらに対して現状では障害要因が存在すると思っています。従来からのアナログ情報を前提とした文化・慣習を続けていくのは厳しいと思います。東日本大震災の際には、あまり大きくは報道されていませでしたが、病院のカルテのような重要情報が紙ベースで広い範囲に散逸してしまったそうです。この事象を見ても、いつまで紙ベースで情報を管理し続けるのかということを考えるべきではないかと思っています。また、「つながる化」に関連する話題では、個人情報保護という考慮すべき事項があります。とても大事なことです。これを過度に意識してしまうと、「できるだけデジタル情報を持たないようにしよう」とか、「国民IDはいらない」というような論議になってしまいます。ここについての調整がおそらく必要になってくるということが、1つ目の話だと思っています。

「ユーザ情報」を獲得する

- ・ 最も重要なのは、「ユーザの周辺にある情報」。これらの情報を集めるために、「顧客接点の獲得」に向けて活発に動き出している
 - B2C企業だけでなく、B2B企業でさえも
 - ソーシャルメディアも貴重なデジタルソースに成り得る
- ・ ユーザ情報の中にこそ、イノベーションの種がある（ユーザ・イノベーション）
 - 「ニーズ」は粘着性の高い情報で、供給側で取得しにくい。これを活かせるのは、ユーザ(リード・ユーザ)しかない

Technology as an enabler – Not a driver.
Environmental concerns as an innovation driver.

◎インタラクティブ研究室(スウェーデン)
◎エリック・フォン・ヒッペル(マサチューセッツ工科大学)

2つ目は、まさにイノベーションの源泉である情報を収集するというそのものです。重要なのは「ユーザの情報を収集する、ユーザの周辺にある情報を収集する」ことだと思っています。顧客接点の確保というのがここ数年間のCEOやCIOが血眼になる1つの大きなテーマとなっています。単にB2C企業だけでなく、B2B企業でさえもやはり顧客接点の獲得に向けた活動を推進しています。

「ユーザ・イノベーション」という言葉があります。少し難しいかもしれませんが、エリック・フォン・ヒッペル氏という経営学者は「情報の粘着性」という言い方を提唱しています。ニーズに関する情報のようなものは、とても粘着性が高いので、供給側ではなかなか取得できません。そのため、ユーザ側の近くにあるニーズ情報を何らかの形で取り込まないとなかなかイノベーションは起こらないという話です。利活用側のイノベーションのような言い方と同じだと思いますが、ここにまさにイノベーションの種があるということだと思っています。ユーザ情報を取り込むということは重要です。ペーパーの下方に少し英文で書いてあるとおり、テクノロジーはとても大事なのですが、残念ながらそれはイノベーションを作り出していくドライバー、推進力そのものではなく、触媒のようなイネイブラーである、ということのスウェーデンのある研究所で聞きました。そしてそれよりも何よりも大事なものは、現場にある諸課題、それこそがイノベーションのドライバーになるということを彼は言っています。これはまさにユーザ情報の獲得には重要な意味があるということを示しています。

公的情報を公開・提供する動きもある

- 米国等で透明性、国民参加・官民の連携を目的とする「オープンガバメント」への動きが活発化。この中で、行政機関が、公的情報を公開し、民間ビジネスの価値向上に結び付けられることが議論されつつある
- Data.gov(米国): 連邦政府が保有する各種統計情報を公開。人口、犯罪、有害物質、地形データ、社会保障給付金、消費者支出データなど、およそ400のデータセットにアクセス可能
- 日本: 「新たな情報通信技術戦略」に、「行政が保有する情報を洗い出し、活用策を検討。情報の活用に必要な制度整備、課題の解決、技術開発」が明記
- 経済産業省: 「Databox」というサイトで、統計関連情報の公開・提供を開始
- 内閣官房等: 「ネットアクション2011」が推進されており、震災関連情報(被災地域統計情報、被災地写真、電力使用状況等)の公開を推進し、これをベースとした復旧・復興を支援するWebサービス・アプリケーションを開発することを推進

オープンな公的情報を組み合わせることによって、新たな付加価値が生まれる可能性がある



開かれた復興へ
あたらしい日本へ

3つ目は、先ほど基調講演の時に越塚先生からもお話がありました、オープンデータ、オープンガバメント、これが大きな意味を持っていると思っています。電子政府の関連で、オープンガバメントという動きがあります。行政自身が自分の情報をどんどん出しながら、それを使った民間ビジネスの活性化につなげるという流れのことで、ここ数年間出てきている動きです。アメリカではオバマ大統領が積極的に取り組んでいるのですが、これが急激に今、リアリティを帯びているということだと思います。

「Databox」(経済産業省)による公的情報の公開・提供

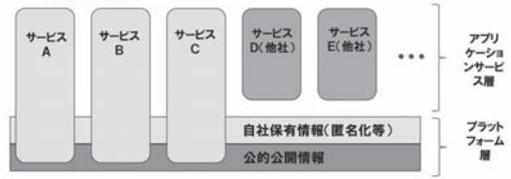


経済産業省は「Databox」と呼ぶこのようなサイトを既に作り上げており、公的情報を次々に公開をしています。ペーパーに提示しているのは統計情報なのですが、エクセルの形式でダウンロード可能になっており、これを民間で活用していくという取組みになっています。このようなかたちの情報公開は今までなかったことです。公的情報をオープンデータとして使うという流れになってきています。

まさに東日本大震災を契機に、電気予報や、放射線量など、公的な情報をどんどんデジタルデータで公開するということが起こりました。このように情報を公開することによって民間側でいろいろなムーブメントが出てくるのではないかと思います。オープンな公的情報を複数組み合わせることによって新しい価値を生むという可能性も考えられます。

プラットフォームビジネスという方向性

- 自社の情報をもとに、自らサービスを提供していくだけでなく、自社の保有する情報を戦略的にオープンにすることで、より様々な主体からのサービス提供を喚起させていく「プラットフォームビジネス」を指向することも考えられる
 - プラットフォームビジネス: 「サービスの供給を通じて第三者間の取引を活性化させたり、新しいビジネスを起す基盤を提供する役割を行なっている存在」(書籍「第二のプラットフォーム」)
 - NTTドコモモード、Apple APP Store、バーチャルモール等が先例
 - 共通機能を提供するだけでなく、「情報」をオープンにすることで、場の付加価値を生み出すことも十分考えられる



外部の力を戦略的に活用する「オープンイノベーション」を指向すべき

情報を取得した上でどのようにサービスにするかというところに触れたいと思います。「プラットフォームビジネス」という言葉があります。サービスの供給を通じて第三者間の取引を活性化させたり、新しいビジネスを起したりする基盤を提供する役割のようなことが、プラットフォームビジネスの定義です。このようなことを推進していくことが今後の1つの流れではないかと思います。従来のプラットフォームビジネスというのは、「機能を共有するような場を提供する」ことを強く意識していましたが、今後は、今までお話ししたようにデジタル情報の共有化、オープンデータ化を進めることで新たなサービスが生まれていくということが、大きな流れとして出て

くるのではないかと考えています。自社の中だけで閉じて自社の情報を使うだけではなく、それをベースにしながら、さらに一部オープンにしながら、新しいサービスを生む。このような流れで「場」の力をどんどん増やしていくということがとても大事だと思います。まさに外部の力を戦略的に活用するという観点では、オープンイノベーションのような話になると思うのですが、それを指向する流れなのではないかと思っています。

考えてみると、「プラットフォームのビジネス」という言葉はJRさんにふさわしいように思います。プラットフォームを作ってビジネスをしていくことは有効な流れであると思います。

(荒井) ありがとうございます。今の三谷様のお話の中で、イノベーションの源泉は情報である、そのパワーポイントの中で、暗黙知と形式知を回すというお話がありました。我々一般的に、技術の継承の話みたいに、暗黙知をいかに形式知に変えていくか、そしてどうやって見える化するか、それをどうやって共有化するかというのは今までもかなり取り組んできたところですが、その形式知を暗黙知に変える、このサイクルを回すというところをもう少しお話ししていただけますか？

(三谷) そうですね。難しいところだと思います。形式知から暗黙知を生み出すところは、当然情報システムだけ、ICTだけではできない世界だと思います。逆に言うと、今までは形式知の領域だけにわりとICTを使うことのモチベーションがあったと思います。今後は形式知から暗黙知を生むような領域、例えばグーグルでいろいろと検索をしている時に新しい発想が生まれるみたいなこともあります。そういうことをサポートするようなシステムが重要になると思います。昔からの流れで言うと、ナレッジマネジメントといった分野になると思いますが、そのような部分にICTを使うということが、おそらく必要になってくると思います。

(荒井) ありがとうございます。また、ユーザ情報を獲得するということがありました。先ほど越塚先生の基調講演の中でも触れられていましたが、ユーザの視点をどのように考えていくかという部分についてもう少し具体的に教えていただけますか。

(三谷) これもとても難しいけれど重要な話だと思います。研究開発の目線というか、供給側は、自分たちで技術を駆使しながら一生懸命考えて会議を積み重ねて新しいサービスを作っていくわけですが、昨今は、案外このような流れから新しいイノベーションはあまり生まれていないのではないかとということがヒッペル氏の指摘です。供給側ではなく、実は利用側で、先進的なユーザが自分の工夫において実行していること自体に新しいイノベーションが出てきているのではないかということです。だとすると、供給側としては、それをいかにうまく取り込むかということが勝負になってくると思います。「リードユーザ法」ということが、今マーケティングの分野で言われています。これは先進的なユーザが誰なのかを明確にし、彼らのニーズ情報を取り込むようなマーケティングプロセスを供給側が作り込んでいくという動きです。このような形を実施しているビジネスモデルは、欧州（北欧）などでは結構あります。有名な例として北欧デンマークのレゴを挙げることができます。自分たちで新たな製品を考えるより、先進的なユーザ、上手な人たちが作っている作品を分析して製品化したほうがよっぽど有意義といった話です。



越塚 登 氏

東京大学大学院 情報学環 教授

当シンポジウム基調講演者。

(荒井) ありがとうございます。越塚先生、何か関連したお話はありますか。

(越塚) そうですね。ユーザをどのように捉えるかというところも重要になると思います。ユーザを一般のエンドユーザとして捉えると、私が大事だと思った ICT のシステムなどは、本来サプライ側が期待した効果と全然違う方向に行くということもよくあります。やはりそれをきちんと取り込むということが重要であり、そこにやはりイノベーションがあるのではないかと思います。

例えば、皆さん普段使われているブログですが、ブログは何のためにそもそも作られたかという、本当は自分の情報をどんどん発信していくために作られたものなのですが、日本では今それをどうも日本人的な使い方をしてしています。例えば若者たちは、発信するためにブログを使っているのではなく、「世の中の人は何に興味があるのかな」と、よく美人コンテストと言われるのですが、「世の中は何を好きなのかな」ということを調査するためにブログを使っています。この使い方は極めて日本人的な使い方、最初のブログの本来の設計とは全く違う意図で使われているのです。

もう1つは、例えば Web とかインターネットのメディアについても、世界中からいろいろな情報を見ることができるので、例えば子どもたちも世界中の情報を生で取

れるからいいかと思いましたが、自分の子どもの使い方を見ますと、世界中の情報は取らずに、自分の好きなものだけ見えています。そうすると、あそこまで自分の好きなものだけをフィルタリングして見られるシステムはウェブ以外ないように思います。本来はウェブの使い方はそういうものではなかったと思うのですが、だんだんと使い方に変化が生じていきます。しかし、それを否定するのではなく、おそらくそういうところにユーザ側の要求などがあるのではないかと、そういう要求をうまく拾って行くことが重要であろうと思います。

(荒井) ありがとうございます。続きまして下松様をお願いします。下松様はリーフの開発に携わっていらっしゃいました。先週発表になりましたが、日産リーフが2012年次 RJC カーオブザイヤーに決定されたそうです。おめでとうございます。

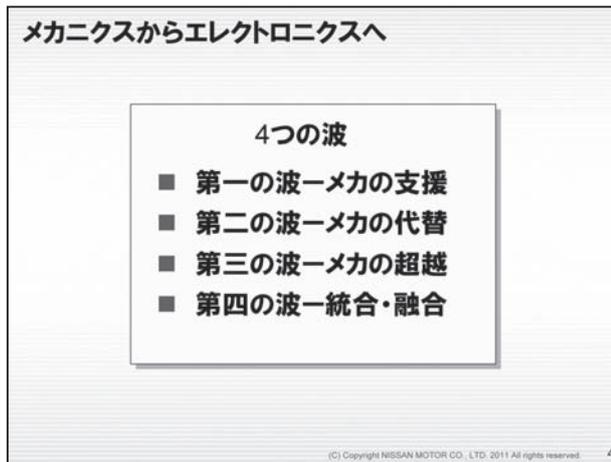
(下松) ありがとうございます。日産自動車 IT&ITS 開発部の下松と申します。私はナビゲーションを中心として車載の IT システムや、テレマティクスシステムの開発を担当しております。では、本日の内容をご紹介します。

本日の内容

1. カーエレクトロニクスの変遷
2. 日産リーフのEV専用ICT

© Copyright NISSAN MOTOR CO., LTD. 2011 All rights reserved. 2

はじめに車のエレクトロニクス化がどのようになってきているのかということについて簡単にご紹介をさせていただきます。続いて本日のテーマである ICT というものについて、日産リーフでの ICT 活用についてご紹介をさせていただきたいと思います。



まずエレクトロニクス化ということがございます。これまで大きく4段階、4つの波が来ております。1つはメカの支援、その後にメカに置き換わる、そしてメカを超える、そして統合、融合していくというような流れになります。もう少し具体的にご説明いたします。

エレクトロニクス化は大体1970年代から大きく4つの分野で始まってきています。動力、走行、車体、そして情報です。まず第1波ですけれども、まずメカの性能を最大限に引き出していくというところで、代表的なもので言うとエンジン制御コンピュータなどが入り始めたということになります。そして第2波として、今までメカでやっていたものを電動化、モーター等で置き換えるということができてきました。そして第3波ということで、今までメカでできなかったこと、例えばナビゲーションのようなものが実現できてきたということになります。



下松 龍太 氏

日産自動車株式会社

電子技術開発本部 IT&ITS 開発部

IT/テレマティクス先行開発グループ 主坦

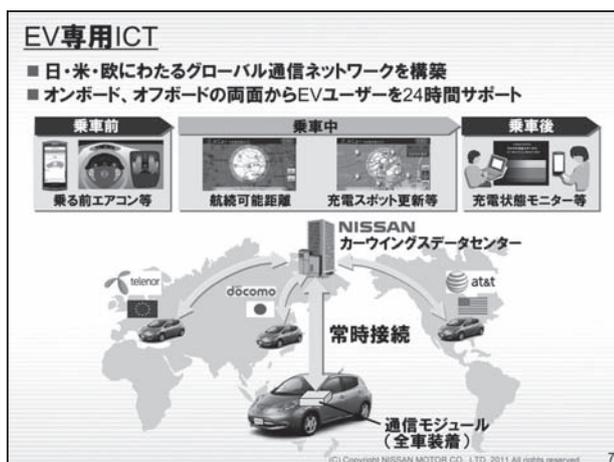
1993年日産自動車株式会社に入社。開発システム部に配属。CAD用データベースシステムのダウンサイジング開発を担当。1995年から1996年、日産プリンス千葉販売株式会社へ出向し新車販売を担当。1997年より日産自動車株式会社に復職、3D CAD用データベースシステム開発を担当。2001年よりIT開発部(現IT & ITS 開発部)に配属。IT/テレマティクスシステムの開発を担当。テレマティクスサービス「カーウイングス」や日産リーフのEV専用ICTシステムの開発に携わり、現在に至る。

そして第4波ですが、車内システム間で情報交換を行う「内なる統合化」、そして「社会インフラへの融合」ということで、車の中が個々に進化してきていますが、それらがともに情報交換を開始して制御し始めている、さらに車の中だけでなく車の外ともつながり始めたということになります。今我々はこの第4の波の中にいるわけですけれども、このキーテクノロジーの1つというのがICTということになります。

では、このICTを車でいかに活用しているのかということについてご紹介をしたいと思います。



まず日産リーフについて簡単にご紹介いたします。昨年度、日米欧で発売を開始させていただきました。車としては5人乗りの、航続可能距離はJC08モードで200km、バッテリーは24kWh積んでいる車になります。様々な評価をいただきまして、これまでワールド・カー・オブ・ザ・イヤーはじめ、いろいろな賞をいただくことができました。その中でも特徴的なものとして、国際的なモバイル商品の賞でありますグローバル・モバイル・アワードという賞を今回受賞させていただくことができました。これは要するに、車がモビリティ製品というだけでなく、1.6tを超えるモバイル商品として評価をされたということだと考えています。



では、この車を1.6tを超えるモバイル商品に変えたものは何かといいますと、このEV専用ICTということになります。このEV専用ICTですが、弊社はこれまで国内で、カーウイングスというテレマティクスサービスを十年以上やってきていますが、そこで培ってきた技術と、EV固有技術というものを組み合わせて、ジャパンオリジナルなシステムとして構築しています。特徴は2つございます。1つは、そのジャパンオリジナルなシステムを各国の異なる通信環境の課題を克服してグローバルに展開できるということ、そして2つ目として、全車に通信モジュールを搭載することによって常時接続という環境ができ、これまでの車は乗っている間しか価値が提供できなかったわけですが、乗っていない間も価値を提供できるようになったこと、この2つが大きく特徴となります。これまでITサービスというと、よく「ガラパゴス」というように言われると思いますが、我々はこのジャパンオリジナルなシステムというものをグローバルに適用させながら、各地域で同様なサービスを展開しております。

続きまして、ではどういう仕組みなのかということについて簡単に車の中の構成についてご紹介をさせていただきます。ナビゲーションが車の各ユニット、例えばEVの動力制御、バッテリーのコントローラー、充電器、エアコン、メーターなどと、車内のネットワークを介して情報交換等を行っており、それらの情報は通信ユニットを介して日産カーウイングスデータセンターとつながっています。これによってお客さまにサービスを提供しています。

では、このEV専用ICTですけれども、大きく3つの狙いがあり、開発を進めてきております。そこについて次にご紹介をさせていただきます。まず1つ目でございます。EV固有のニーズとして対応するということが挙げられます。これに対して車に乗る前、乗っている間、乗った後ということで、全てのフェーズにおいて対応をしています。

Interpretive article

まず、EV というと皆さん航続距離が気になると思います。EV の航続距離というのは、エアコンの使い方、走る速度や走行環境によって大きく変わってきます。そのため、航続距離の予測などをサポートする機能として、走行前の機能として2つ提供しております。



その1つはルートプランナーです。車に乗る前に、今のバッテリー状況でどこまで走れるのかということが、パソコン、スマートフォンなどから分かります。もちろんリーフは先ほどご説明したとおり24時間つながっています。そのため、今のバッテリーの状況が、遠隔から情報通信を使って分かるということになります。これによって安心してドライバーは車に乗り込むことができます。

そしてもう1つですが、先ほどエアコンの利用によって航続距離が変わるというお話をさせていただきました。EV は同クラスのガソリン車と比べると、かなりエネルギー効率が良いのですが、それでもやはりエネルギーは使います。ではどこにエネルギーを使っているかを見ていきますと、やはりエアコン、補機類で多く使っているということが分かります。



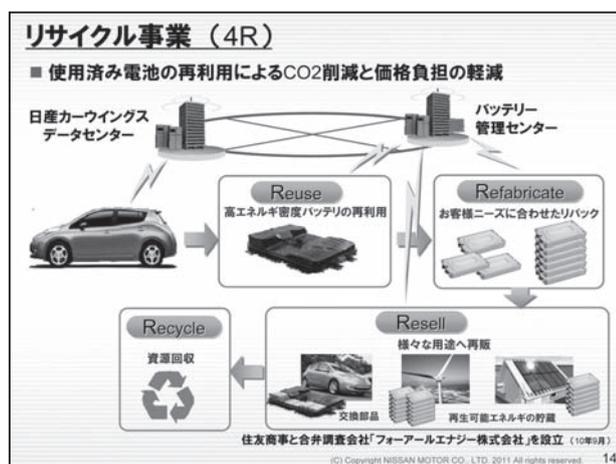
そこで、この「乗る前エアコン」という機能を提供しています。エアコンというのは通常、外気温とのギャップを埋めるために起動直後にエネルギーをかなり使います。この段階で車のバッテリーの電力をできるだけ使いたくないのですが、この「乗る前エアコン」という機能は、車に乗る前にパソコン、スマートフォンなどから、バッテリーの電力を使わずに、家の電力を使ってエアコンを起動させておくことができる機能です。これによって、車に乗った時にはもう既に安定温度になっていますので、走行中はほとんど温度を維持するためだけのエネルギーしか使わないということになり、省エネルギーが実現できるということになります。



続いてもう1つのEV固有ニーズとして充電ということがあると思います。今、各地に充電インフラがどんどん増えている最中です。日々刻々変わっています。このような情報を車の中に固定的に持つということはなかなか難しいことです。そのため、最新の充電スポットを自動で更新できる仕組みとしています。また、電欠を起しそうになった非常時には、自動でオペレーターにつながるボタンが出てきて、それを押すことでオペレーターにつながるという機能も提供しています。

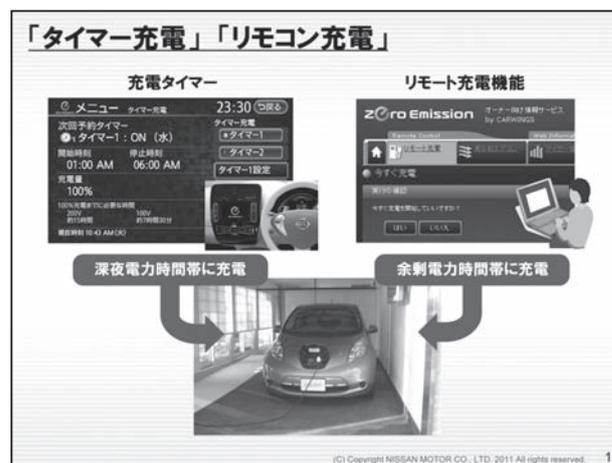


そして乗った後のサービスとしまして、さらにEVをより効率的に運転していただくために、電気料金シミュレーション、また、グローバルな電費ランキングという機能を提供しています。日本にいて世界中の日産リーフのユーザと電費を競い合えるということになります。これによって、楽しみながら省エネ運転を心掛けていただけるような仕組みを取り入れています。



続きまして2つ目の狙いです。蓄電池リサイクルへの対応ということになります。弊社の車から出た使用済み電池を再利用するモデルを考えています。これは電池の減価償却期間を可能な限り長くすることで、実質的なコストダウンを図るということが目的となっています。しかし、残念ながらバッテリーというのは、車の外装と違って外から見ただけではバッテリーの状況というのは分からないわけです。

そこで、ICTを使って車の利用履歴を管理するということとなります。お客さまに対しては、どれくらい電力を使ったかという電力消費量を表示して情報提供をしています。



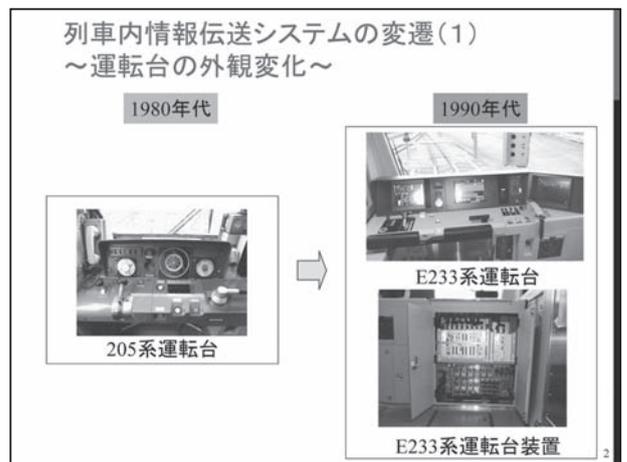
そして最後、3つ目の狙いとして、経済的な充電への対応があります。電力を有効に効率的に使うということになりますと、やはり安い時間帯の電力を使うということが必要になります。具体的に申しますと、深夜電力や、太陽光発電を付けているご家庭であればその余剰電力を活用していくということになります。そこで、夜間に充電ができるようにするための充電のタイマーや、余剰電力があると分かった時に遠隔から充電を開始できるようリモート充電機能を準備しております。これによって経済的に充電することができます。

このように、ICTを活用することによって、車の中、そして車の外がつながることになります。それによってEV固有のニーズや、蓄電池リサイクル、また経済的な充電に対応してきています。以上簡単ですが、リーフのICT活用についてご紹介させていただきました。

(荒井) ありがとうございます。下松様は自動車の開発ということで、今自動車業界の競争がし烈、かつ独自の技術のみならず、他分野の革新的な技術開発をどんどん応用して取り入れているということで、私ども鉄道としても非常に参考になるのではないかとということで、今回パネラーとして加わっていただきました。特に、取り巻く環境の変化で、エネルギーや地球環境へどう対応されるかなど、非常に注目されている産業ということが出来ます。いろいろと今日は学ばせていただきたいと思えます。

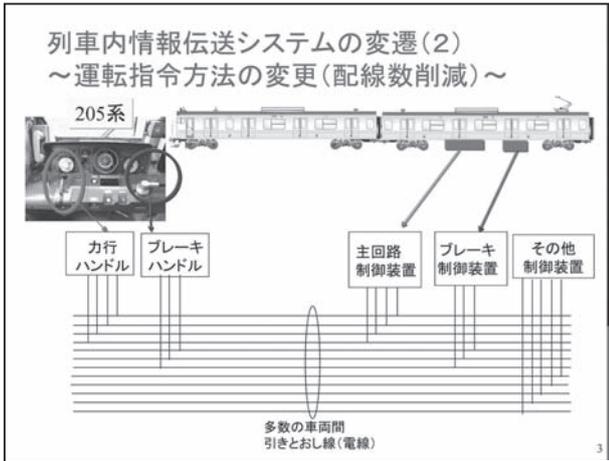
続きまして、当社の開発の状況ということで、最初に川崎課長からお願いします。

(川崎) 先端鉄道システム開発センターの川崎です。私からは鉄道車両に関して、ICTを活用した例として、鉄道車両の制御を行うシステムということで、次世代車両制御システムINTEROS（インテロス）の開発についてご説明いたします。こちらは次期通勤電車に向けて開発しており、いろいろなサービスの実現や業務革新による価値創造を目指した車両内のシステム作りをしています。今日のシンポジウムの流れで行きますと、基調講演の越塚先生からお話あったオープン化というキーワードに関して、「システムをオープン化していく」という話と、日産の下松様からありましたように、「車両の中と外をつなぐ」ということは、まさにこのINTEROSでもやっていますので、その辺も含めてご説明したいと思います。

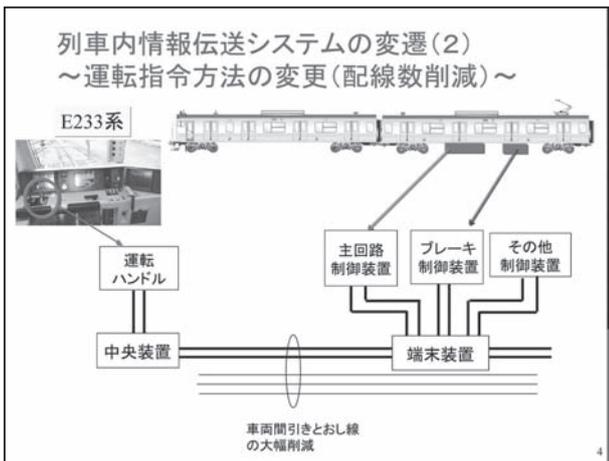


まず、列車内情報伝送システムということで、普段は電車の中であまり見えない部分になりますので、分かりやすく、外観上何が変わっているのかをご説明するためにこちらの絵を用意しました。まず、だいぶ前になりますが、1980年代、山手線には205系という電車が走っていました。左のような運転台になっていました。目の前にアナログの速度計や圧力計がずらっと並んでいました。1990年代になりますと、運転台にはモニターが搭載されるようになり、運転士はこのモニターから様々な情報を読み取るようになっていきます。写真は2000年代に登場したE233系というものになりますが、この写真でわかりますように3台モニターを搭載しており、現在ではこのようなモニターが運転には必須の装

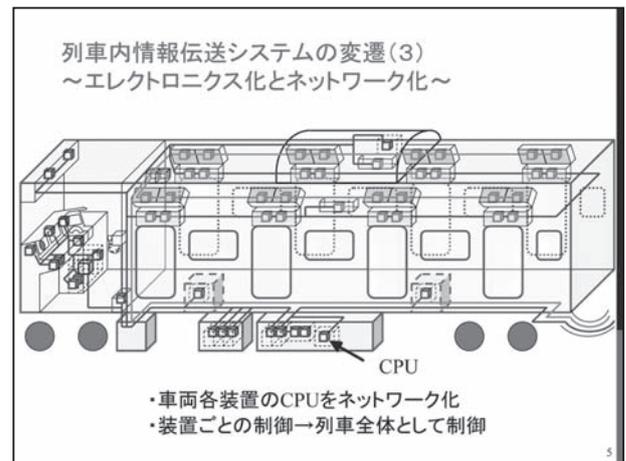
置になっています。ここで、越塚先生の話にもありましたが、こちらはいわゆるパソコンで制御しているものではなくて、列車を信頼性高くリアルタイムに制御しなくてはいけないため、組み込みシステムという鉄道車両専用に設計したコンピュータシステムを搭載しています。右下の写真がその搭載の状況です。



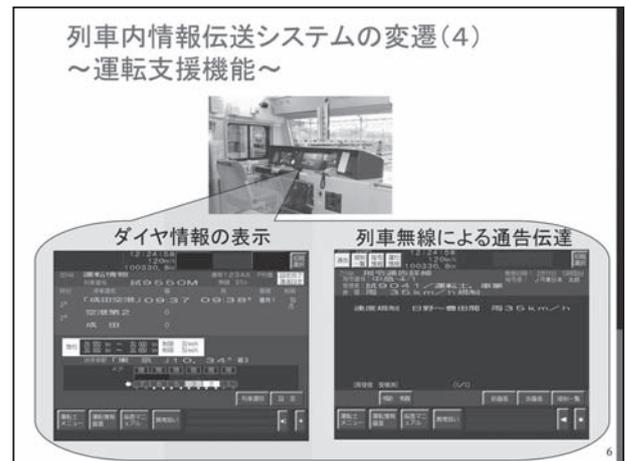
さらに、このようなコンピュータシステムを搭載することによって、目に見えない部分でも効果を上げています。この図は205系の運転の仕組みを非常に簡単に模式化したものになりますが、走る、止まるという運転士の操作は、図にありますように2つのハンドルから来た信号を電線で各車両に伝えて走っていました。このハンドルの位置を電線一本一本が加圧されているか否かで伝える方法ですので、信頼性は非常に高いですが、非常に多くの配線を必要とするという問題がありました。



この膨大な配線をどうやって減らしたかということですが、運転ハンドルからの信号をデジタル化して、そのデジタル信号を各車両にデジタル信号伝送する仕組みを使っています。この仕組みを用いると多くの情報をまとめて送ることができるので、先ほどの電線の束は2本程度の電線に集約できます。首都圏の大部分の車両や新幹線は、現在このような仕組みで走っています。

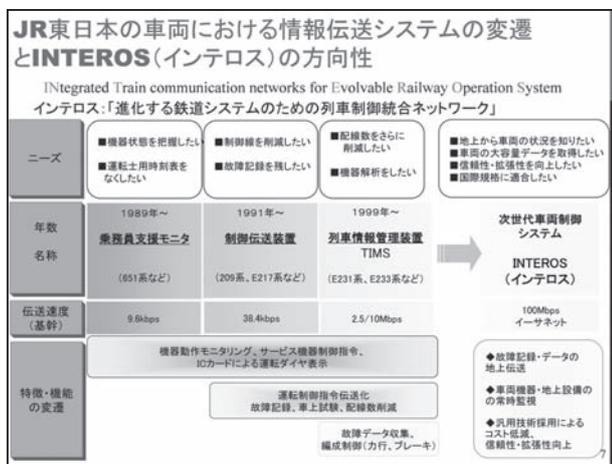


下松様から自動車のエレクトロニクス化というお話がありました。鉄道車両も、各部でエレクトロニクス化が進んでいます。この図はそれを模式的に、CPUがどれだけ使われているかということを描いた絵ですが、非常にたくさんの組み込みシステム、そしてその中にCPUが配置されています。それぞれのシステムは、情報伝送の仕組みでネットワーク化され、配線数の削減だけでなく、装置ごとの制御から列車全体としての制御という進化にも寄与しています。



Interpretive article

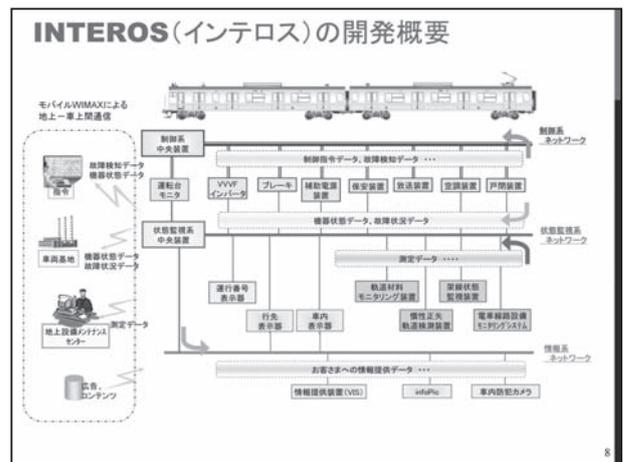
続いてハード面だけではなくソフト面でも情報伝送システムが役に立っているという例です。左の写真は、運転士に対してダイヤ情報を表示している例です。それから、デジタル列車無線を使って、運転士への通告を音声から文字情報によるものへ改良するというも行っています。これ以外にも、車両の機器状態を表示したり、記録したり、自動的に検査を行ったりなど、検査を行う社員に対する支援も進んできており、非常に多くの機能が詰め込まれています。



次に、情報伝送システムの変遷と、開発しているINTEROSの方向性ということで、もう少し詳しくまとめたものを示します。1989年に、運転士に対して情報を提供するモニター装置から始まり、1999年からは制御情報を伝送するTIMSというシステムを首都圏の多くの車両に搭載し、そこに様々な機能を付加してきています。私が開発しているINTEROSでは、地上から車両の状態を知りたい、車両の大容量のデータを取得して地上に落としたい、信頼性拡張性を向上したい、そして国際規格に適合させたいというような、様々なニーズに応えようとしています。

INTEROSは「進化する鉄道システムのための列車制御統合ネットワーク」という日本語を英訳して、頭文字を取った名前です。基盤技術として、インターネットで広く使われている100Mbps(メガ・ビット・パー・セカンド)という伝送速度の標準的なイーサネット伝送技術を用いることで、これまでの約10倍の容量で車両内の大容量情報を取得できるというようなシステムを

開発しています。そして、伝送容量の増大だけが目的ではなく、システムをオープン化するという目的でこのイーサネットを使っています。さらに、地上と車上の伝送としてWiMAXを使って、車両のデータを地上へ送る、地上のデータを車両に持ってくることを考えています。

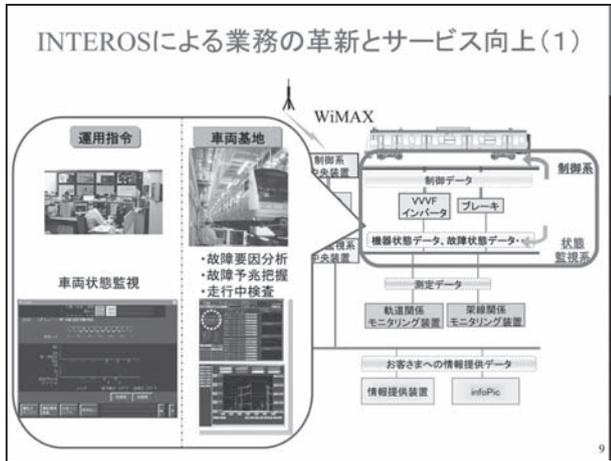


システムの概要としては、制御系ネットワーク、状態監視系ネットワーク、情報系ネットワークという機能別ネットワークを考えています。自動車でも目的ごとのネットワークを構築しているという話がありましたが、鉄道でも同じような方向性にあります。走る、止まるという機能を制御系で扱っていますが、いろいろな大容量データ、例えば軌道や架線などの情報をモニタリングする地上設備モニタリング装置を接続する状態監視系ネットワークを分離して設けました。

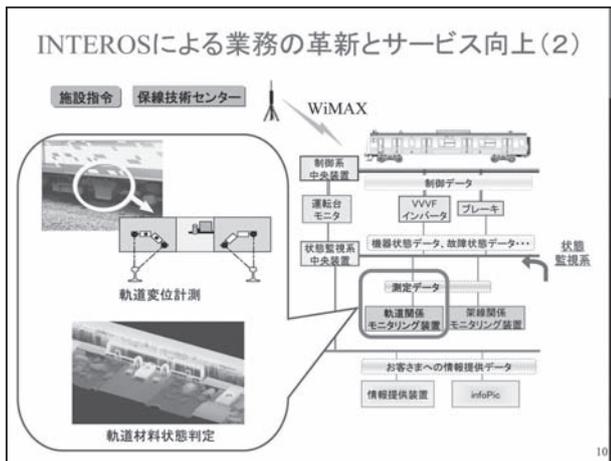
従来のシステムでは、このような機能別ネットワークにならなく、伝送容量が1/10であったため拡張性のないシステムでした。INTEROSでは役割ごとにネットワークを分けたという点が特徴の1つになっています。このため、地上設備モニタリング装置などの新しいニーズに対応できると考えています。さらに、情報系ネットワークでも、車内の情報提供装置だけでなく、新たなサービスなども新たに接続できるようにしています。

※「イーサネット」、「Ethernet」は、富士ゼロックス(株)の登録商標です。

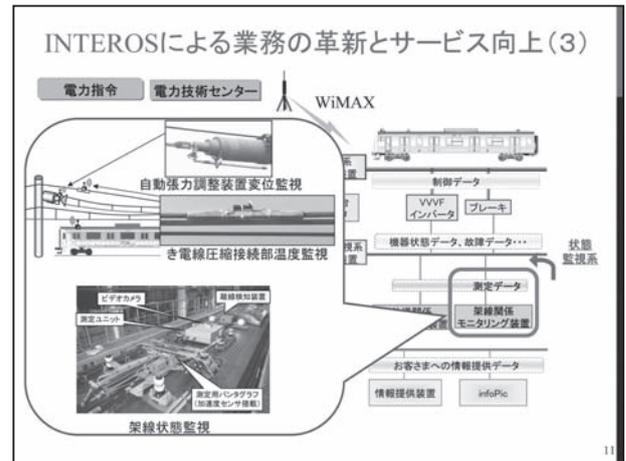
それから先ほど申しましたように、WiMAX を用いて地上と車上を密に連携させるということが、INTEROS のもう1つの特徴であると考えています。



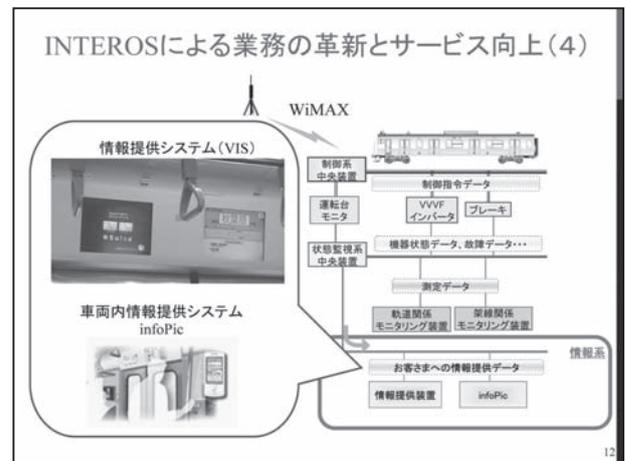
ここで、100Mbps イーサネットという技術と WiMAX の利用によって、どのような業務革新とサービス向上が可能になるか、ご説明したいと思います。まず、制御系と状態監視系にかかわる機能として、各装置から取った機器状態データと故障状態データを、指令や車両基地に伝送することを考えています。これにより、指令ではある程度リアルタイムに車両の状態を監視できるようになり、車両基地では故障状態データから故障要因把握ができるようになります。また、機器の状態データを分析することにより、故障の予兆把握につなげたいと考えています。さらに、走行中にブレーキなどの車両機器の機能を自動でチェックするような走行中検査という機能も実現したいと考えています。



続いて、地上設備モニタリングののですが、この絵はテクニカルセンターが開発している軌道変位のモニタリングです。床下に取り付けたセンサーでレールの変位を計測します。それから、軌道材料判定ということで、床下のカメラで軌道材料を自動認識して、ボルトの緩みや脱落を検知し、それを保線技術センターに伝えるということを考えています。



さらに、電力関係では、架線に取り付けたセンサーによって、無線タグで列車が走行するたびに列車に対してデータを伝送するという方法で、設備の監視をして、それを指令や電力技術センターに送信します。また、屋根上にカメラを取り付けて、架線の状態を監視するという事も考えています。



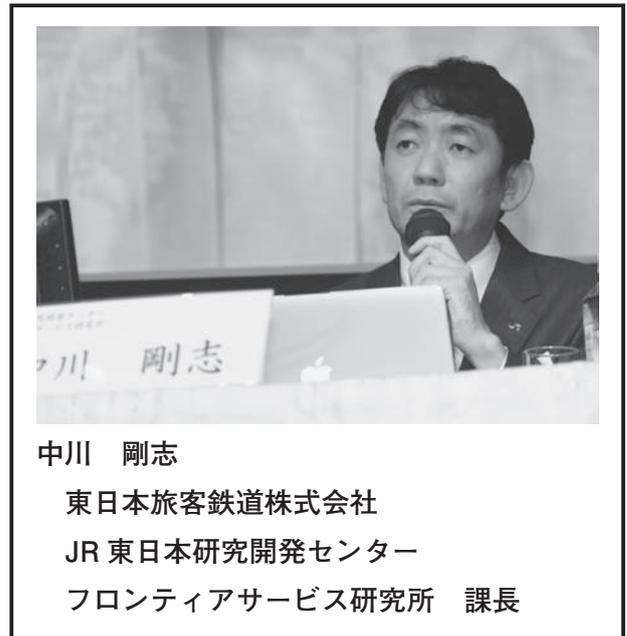
Interpretive article

サービス向上として、今も車両内に設置されているVISと呼ばれているお客さまへの情報提供システムに加え、新たな情報提供サービスについても、実現可能なシステムを目指しています。



最後になりますが、開発としてはこのようにINTEROSの本体装置、モニター、中央装置、床下装置、100Mbpsのイーサネットという信号を通すための電気連結器、ジャンパ連結器、コネクタといった部品を対象に行いました。これらを試験電車MUE-Trainに搭載し、約1年3か月で15,000kmの走行を積み重ねてきています。是非次期通勤車両にINTEROSを搭載したいと考えています。

(荒井)分かりました。次はサービス面の話になりますが、中川課長のからお願いします。

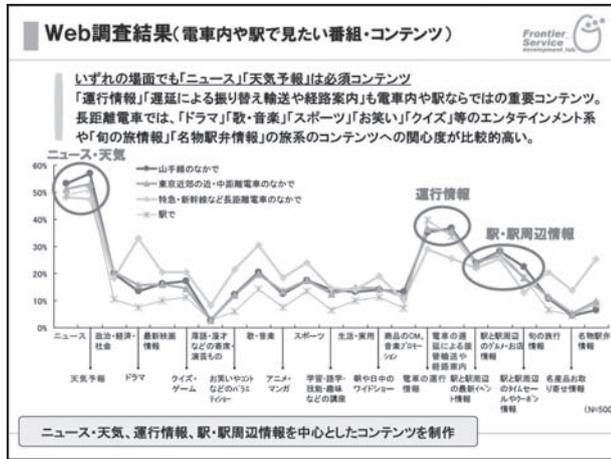


中川 剛志
東日本旅客鉄道株式会社
JR 東日本研究開発センター
フロンティアサービス研究所 課長

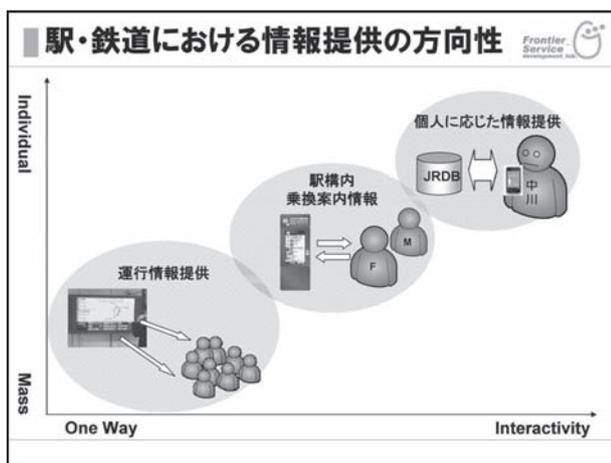
(中川) フロンティアサービス研究所の中川と申します。今日はお客さまへの情報提供サービスにおける取組みについてご紹介させていただきます。フロンティアサービス研究所は、大きく分けて、サービスデザイングループと構造システムデザイングループがあります。私が所属する情報デザイングループは、サービスデザイングループということで主にソフトに関する研究開発を進めています。我々のグループのミッションは、お客さまが出発地から目的地までの快適な移動をサポートする、新しいサービスを創造することです。



現在はお客さまに分かりやすい情報提供をめざして研究開発を進めています。



こちらは Web の調査結果を示しています。500 名のお客さまに対する調査結果ですが、どのような情報がお客さまにとって必要かを調査した結果です。やはりニュース、天気など日々変わるものを必要とするお客さまが非常に多いのと、鉄道事業に期待することとして運行情報、そして駅および駅周辺情報が求められているということがよく分かりました。



情報提供に関する方向性ですが、この図の横軸は情報が One Way (片方向性) か Interactivity (双方向性) かを示し、縦軸は情報が Individual (個人向け) か Mass (大衆向け) かを示しています。例えば異常時案内用ディスプレイのような、運行情報を提供するシステムについて言うと、こちらは非常に重要なシステムなのですがどちらかという片方向にお客さまに情報提供をするシステムです。一方で駅に設置する情報端末についてはやや双方向性があるものの、お客さまの顔はなかなか見えにくいという状況です。そこでスマートフォンがどんどん世の中に、社会インフラとしても広まってきている環境の中で、我々は個人に応じた情報提供というのを主にどのように実現していくかということについて研究を進めています。



まず、駅における情報提供サービスですが、Smart Station 構想をどのように実現していくかについて研究開発を進めています。例えば iPad を使ってお客さまに情報提供をするシステム、またスマートフォンが少し苦手な方のための紙メディアによるもう少し分かりやすい情報提供の研究などに取組んでいます。ちょうどスマートフォンを持って駅にいるというイメージを持っていただければと思います。後ろにあるバーコードのようなものがマーカーというもので、スマートフォンをマーカーのほうに近づけていきますと、新しい情報が表示されるようになります。これによって、今ここで、どちらの方向に向いているからどの情報提供をすればいいかということが明らかになりますし、必要であれば運行情報など違

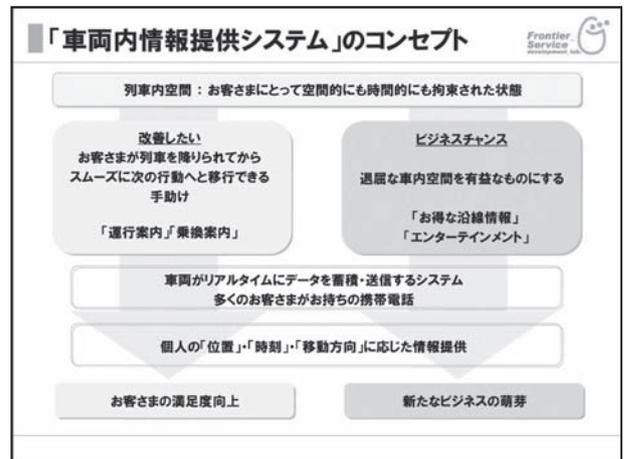
う分野の情報を得ることができる仕組みを開発しています。



上記の図のようなシステムで、スマートフォンを利用した個人向け情報提供について、東京駅でフィールド試験をしようと考えており、現在、研究開発を進めています。



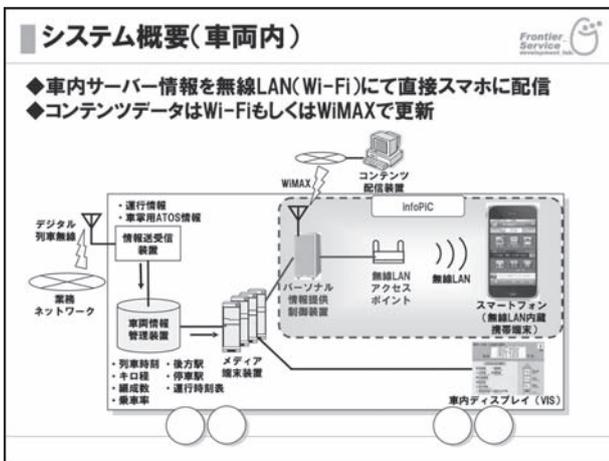
次は車両内の情報提供サービスについてご紹介します。「InfoPiCの開発と、山手線トレインネットの試験」と副題をつけておりますが、InfoPiCは「Information Providing system for Individual Customers」の略で、お客さまに直接情報提供をしていくシステムを意味しています。



列車の中でお客さまがどのように過ごしているか、ご自身に置き換えていただいてもいいかと思いますが、車両内というのは非常に閉じられた空間でもあり、最近ではよくゲーム機や、スマートフォンを操作しているお客さまが多いと思います。そこで、鉄道を利用されるお客さまに、車両に乗っている間にいろいろと調べていただき、また、運行情報や乗換案内を提供することによって快適に移動していただきたいと考えています。一方で、これをビジネスチャンスと捉え、エンターテインメントやお得な情報を提供することによって、お客さまにより楽しんでいただくことができないかという観点から研究開発を進めてきました。



この車両内情報提供サービスでは、我々は電車がどちらの方向にどのように進んでいるのかという情報がわかりますので、お客さまから見ますと位置情報、運行情報に基づいたかたちで情報提供を得ることができます。システム的には位置情報や運行情報を車内に設置したサーバに伝送し、そのサーバからお客さまの携帯電話もしくはスマートフォンに情報提供されるという仕組みになっています。



これはシステム概要ですが、点線で囲んだ中が今回のInfoPiCというシステムを示しています。点線の外はもともとある列車のシステムを示しており、車両情報管理装置が山手線と言えばTIMSにあたります。これらの情報をパーソナル情報提供サーバにうまく取り入れることによって、お客さまに分かりやすく情報を提供するという仕組みを開発し、実際にフィールド試験を行いました。



どのような情報をお客さまへ提供したかといいますと、鉄道情報を画面の上に設置し、真ん中には沿線のニュース、下のほうに沿線情報や広告を掲載して、お客さまに情報提供する試験を行いました。



具体的には、現在位置から目的の駅までの所要時間や、駅の情報を提供しました。また、今回の特徴的な情報として、車内の混雑情報や温度も実際にリアルタイムで表示されるという仕組みにしました。



Interpretive article

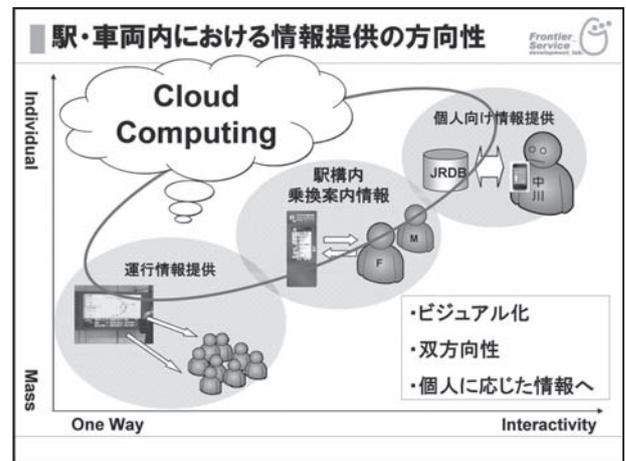
画面の下半分は主に沿線情報、広告、エンターテインメント情報にしています。こちらも現在位置に応じて情報提供を行ったり、(株)小学館や吉本興行(株)にいただいた情報を掲載しました。こちらは(株)小学館の例ですが、電子書籍といったのも楽しんでいただくような仕組みにしています。



実際に山手線でフィールド試験を実施しました。具体的には1編成をADトレインというかたちで、2011年の10月4日から11月2日までの約1か月間試験運用しました。iPhoneかAndroidのスマートフォンをお持ちのお客さまならなだでもご利用できるようにしました。なお、地上のサイトではこの試験列車が1編成しかないため、その列車がどこにいるかという列車在線位置情報を提供するという仕組みにしていました。



フィールド試験の結果です。まずアプリケーションについてはiTunesストアに無料のアプリを登録したところおよそ11,700件、Androidでは6,000件弱、合計で17,700件もダウンロードされました。実際接続されたスマートフォンの個々の台数は、33,000件以上という結果となり、我々の予想の18,000件～19,000件よりもはるかに多く利用されました。地上に設置した公式ウェブサイトへのアクセス数は約543,000件で、1日あたり約18,000件のアクセスがありました。アンケートにも答えていただいたのですが、1,800件もの回答が集まり、運行情報やクーポンが人気だったということが分かりました。また、インターネット接続サービスは今回提供していなかったため、これに対する要望が非常に強かったということも分かりました。また、ツイッターでも8,000件ほどの声が寄せられ、今回提供したような混雑情報を駅で見たいといったご意見もいただきました。



駅・車両内における情報提供の方向性ですが、今後はビジュアル化、双方向性、そして個人に応じた情報提供を、情報をクラウドというかたちでまとめながら提供していきたいと考えています。

将来に向けた研究開発ロードマップ

Frontier Service

ひとりでも楽しく移動できる

Smart Station構想 将来の駅

誰でも使いやすい、個々のニーズに応じたサービスの提供

- ・高齢者や海外からの旅行者など全てのお客さまにとって使いやすい、ストレスを感じない駅
- ・お客さま一人ひとりのニーズや状況に合わせた適切な情報を駅自身が先取りして提供する駅

現状へ今後の研究テーマ

駅における移動の円滑化

- ・移動支援ロボットの開発
- ・旅客流動シミュレーションの研究

駅環境の改善(快適性の向上)

- ・駅の温度管理に関する研究
- ・トイレの臭気に関する研究

個々のニーズや状況に応じた情報提供

- ・スマートフォンを活用した情報提供の研究
- ・タブレットを活用した案内システム

Service Development Lab. All rights reserved.

将来に向けた研究開発のロードマップです。将来的には誰でも使いやすい、個々のニーズに応じたサービスを提供していきたいと考えています。「ひとりでも楽しく移動ができる」ような仕組みを作り上げていきたいと思ひます。

3. ICTによる新たな価値創造

(荒井) 分かりました。ありがとうございました。基調講演でお話いただいた越塚先生と三谷様、下松様のお話をまとめますと、まずICTを活用した新たな価値創造というのが1つのキーワードになると思ひます。もう1つはオープンという越塚先生のキーワードがありましたけれども、システムの構築の考え方、作り方があるように思ひましたので、この2つをこれからお話ししたいと思います。まず三谷様にお話ししたいと思ひますが、先ほども少しイノベーションの源泉は情報だというお話に触れていただきましたが、もう少し何か具体的な事例があれば教えていただきたいと思ひます。

(参考)「ユーザ情報」活用事例

流通・小売業	運輸業	製造業
<ul style="list-style-type: none"> ・顧客来店時に、ポイント付与と交換で、携帯電話経由で来店情報を取得、携帯電話決済から清算情報も獲得 ・情報分析結果をもとに、携帯電話にクーポンやキャンペーン情報をリアルタイムに提供 	<ul style="list-style-type: none"> ・マイレージカードを活用し、予約センター・代理店・客室等の顧客接点から顧客情報を取得 ・サービス時のリクエスト情報、会話からの情報も取得 ・各種顧客情報を一元管理し、フロントやコールセンターにおいて連動したサービスを提供 	<ul style="list-style-type: none"> ・生産・物流・販売等の業務プロセスにおける情報だけでなく、系列販社等からオーダー情報や販売情報を取得 ・これらをベースに、詳細な需要予測を行い生産調整等を行いサプライチェーンマネジメントを実現

情報活用から新たな価値を創造するために

- ・情報の鮮度を保つために、「業務プロセス」を作りこむ
- ・個人情報保護、セキュリティ等の遵守とのバランスを考慮
 - 危険だからデジタル情報を持たないでは、競争力など生まれない
- ・個人や組織の「情報活用能力」を向上させる
 - 大量の情報から「見付き」を発見する能力
 - 情報の信頼性を考慮しつつ分析できる能力

Copyright © 2011 NIT DATA ARCHITECTURE OF MANAGEMENT CONSULTING

(三谷) どこからがイノベーションと呼ぶにふさわしいかは難しいですが、ユーザの情報を活用するといった事例は枚挙にいとまがなく、いろいろな業界や場面で実施されているという感じではないかと思ひます。まさに先ほどのJR東日本の取り組みもその1つだと思ひます。ここでは3つぐらい例示をします。例えば流通・小売のほうだと、ご覧のように携帯電話経由でポイントと引き換えに来店情報や生産情報を顧客にアップさせ、その情報をリアルタイムに分析をして、それに一番合うようなクーポンやキャンペーン情報を顧客側に送り込むようなことをやっている事例はどんどん増えてきています。リアルタイムマーケティングは意外と以前から言われていてできなかったことなのですが、これがICTの発展と共に容易にできるようになったということかと思ひます。

運輸業などにおけるマイレージの話は、もうご案内の通り、とても有名な事例だと思ひます。予約時に顧客接点から顧客情報を習得するだけではなくて、いろいろなほかの顧客接点の情報、例えば具体的なリクエストの話や窓口での会話を収集し組み合わせるようなことも実施されているようです。このような情報をベースに顧客管理を行い、フロント業務とかコールセンター業務において、連動したサービスを行うそうです。例えばクレーマー対処にも効果があると聞きました。こういう話がすぐに実現できるようになったのは大きいと思ひます。

製造業などでは、従来から生産や物流や販売でサプライチェーンの構築を精力的にやってきました。最近はそのに加えて、様々な情報を用いて、高いレベルの需要予測を行うことが増えています。自分の系列販社からの情報、エンドユーザからの情報をガチッと入れながら、詳細な生産調整を行う。これらは既にソリューションとして成立しています。

ただ、いろいろな情報を活用して付加価値を生むということにチャレンジしていらっしゃる方々とお話をする、いくつか留意点はあります。ただ情報を集めておけばいいわけではない、というのが彼らの答えです。情報の鮮度というものを保つために、収集や、分析、フィードバックを行うプロセスを、きちんと業務の中に作り込むようなことが重要なようです。それと、すごく皆さんが悩まれているのは、やはり個人情報保護とかセキュリティなどと情報活用とのバランスの問題です。少しなにかあると、デジタル情報は危ないから、「こんなものは保管してはいけない」とか「できるだけ捨てる」という声がクローズアップされてきます。しかし、情報を持たないで企業に競争力が生まれるはずがありません。いかにこのバランスを取っていくかということもとても大事です。

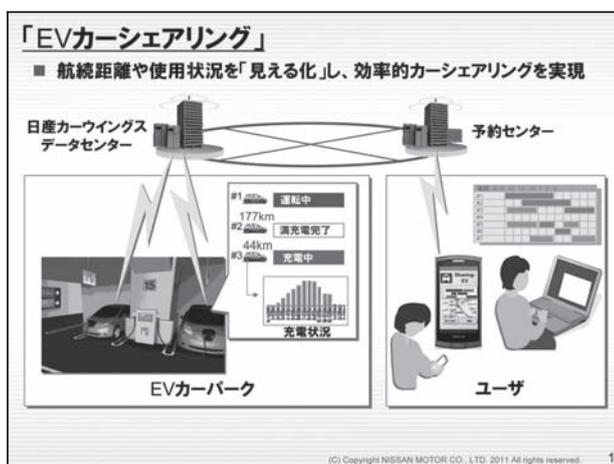
もう1つ、やはり最後の最後は自分で情報からいかに気付きを発見するかといった、活用能力が必要だということかと思います。最近だとツイッターなどをどう使うかという議論の中で、「デマ」をどう見破るかといった話があったりします。たくさん情報の中から、ノイズのようなものをいかに考慮して分析するか、といったことも1つの能力だと思います。この辺はこれから考えていくべき留意点だと思います。

(荒井) ありがとうございます。今のデマとかそういう話で、わざとツイッターやその辺に意図的に情報を流して、ステルスマーケティングという言葉が今あるようだけれども、そういうところも注意しなくてはいけないということですね。

(三谷) そうです。意図的に「このお店は美味しいよ」と煽るような類の話はよく聞きます。そのカラクリが明らかになってしまった瞬間に、コミュニティの参加者は、みんな引いてしまうようなこともよくある現象です。安易に考えていると痛い目に遭うということではないかと思っています。

(荒井) 気をつけなくてはいけません。では自動車の関係での事例ということで、下松様お願いします。

(下松) では、ICTの新たな価値ということで2点ほどご紹介をさせていただきたいと思います。まず1点目は非日常的な価値といったところについてです。ご存知の方もいらっしゃるかもしれませんが、3月11日の大震災の後、モビリティの災害マップというものが提供されました。車がどこを通れたのかといったような情報の地図になります。この情報は本田技研工業(株)、パイオニア(株)、トヨタ自動車(株)、日産自動車(株)の、プローブデータをITS Japanが編集加工して、ゲージルから提供させていただいたものになります。このような、車がどこを通れたかということが分かることによって、実際に物資の輸送のルートであったり、移動するためのルート検討というところに活用していただいたと伺っております。このようなこともICTでいろいろなものがつながってこないと実現できない価値ではないかと考えております。



もう1つ平常時の例ですが、カーシェアリングサービスが1つのモビリティの形態として今導入がどんどん進んでいます。カーシェアリングは1台の車を複数のユーザーが使用するもので、特に都市部の車のニーズに基づく新たなモビリティの形態ではないかと考えております。このカーシェアリングの使われ方を見てみると、走行距離が大体多くても数十キロぐらいということで、EVと非常に相性がいいのではないかとされており、いろいろな実証実験などがされています。今後カーシェアリングにEVが導入されてくるのではないかと考えております。ただ、1つここでやはり考えなければいけないのは、導入が進むことも大事ですが、導入されたものがいかに活用されていくのかといったところがポイントになるのではと思います。

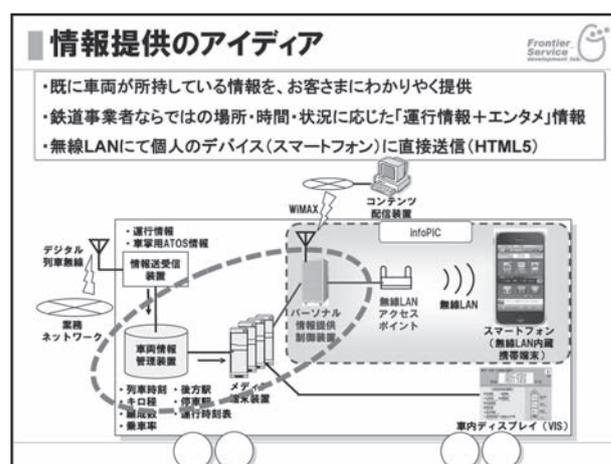
同じように車を共用するといったサービスの中にレンタカーというものがあるわけですが、レンタカーとカーシェアリングで何が違うのかというと、レンタカーは貸し出される時にガソリンが満タンです。一方でカーシェアリングはというと、必ずしも満タンではないということになります。よって、カーシェアリングの中でEVをうまく活用していこうとすると、やはり先ほどご紹介した通り航続距離等の皆さま関心がありますので、そこをサポートしていく必要があるだろうと考えています。お客さまが今すぐ使いたい場合に、自分がどれくらい走るのだけどの車自分のニーズに合っているんだということが見える化されるということで、安心してお客さまに使っていただくことになる第1歩ではないかと考えております。そこで、

ICTを使って車とセンター、そしてセンターとカーシェアリングサービスというものが連携していくことによって、お客さまが自分のニーズに合った車を選んで、それで快適に活用していけるということになり、高い稼働率のカーシェアリングというものが実現できるのではないかと思います。稼働率が高くなることによって、ビジネス的にも発展をしていくのではないかと考えております。

(荒井) ありがとうございます。もう、このカーシェアリングの実証実験はあちこちで進められているのですか。

(下松) そうです。弊社だけでなく、いろいろなところでされていると思います。弊社も今年の1月2月において、横浜等で実証実験等にも参画させていただきながら検証を進めております。

(荒井) 分かりました。次に、先ほど中川課長からスマートフォンへの情報の提供というお話がありましたが、価値創造に関して、ポイントのようなものはありますか。



(下松) 車への汎用技術の活用ということですが、技術の種類によっていろいろな方法は異なってくると思います。今日のテーマであるICTで言うと、その特徴というのをやはりきちんと押さえる必要があると思います。ICTの特徴でございますが、今ありましたように、まず1つがICT自体の技術進歩がかなり早いということが挙げられると思います。もう1つはそれらを積む製品群のライフが非常に異なっているということがあります。例えば携帯電話で言うと大体2年ぐらいでライフが終わると思いますし、車で言うとファーストユーザですと大体6~7年ぐらい、中古を考えるともっと長くなります。そして、企業の基幹システムで考えると、今ですと10年以上のライフではないかと思えます。一方でインターネット上のITサービスという、非常に短いものから長期にわたるものまで、いろいろな幅広い状況にあると思います。これらの特徴をうまく踏まえて、システムというものを組んでいく必要がございます。

そこでシステム構築方法のアイデアを1つご紹介させていただきたいと思えます。ICTでいろいろなものをつながっていくというやり方には大きく車自体に取り入れていくというものと、それらと連携していくというやり方の2つが大きくなると思えますが、1つのやり方として、車がセンター等を介して外界のシステムとつながっていくというやり方があると思えます。これによって外界の汎用技術、そして汎用サービスというものが、その流れを意識せずに車の中に適用していくことができるのではないかと思えます。要するに、センターが車に対して技術、サービスのゲートウェイになるわけです。そこで柔軟にそれぞれの世代を吸収しながらやっていくということになります。

一方で、車のリソースというのは組み込みになるわけですから、非常にリソースが限られていることとなります。ところが一方で、クラウド上に目を向けると非常に膨大なリソースがあるわけです。車をビジネスとして活用していくようなシステム、サービスであったり、コンテンツを提供するようなシステム、サービスであったり、無数の頭脳というものがクラウド上には点在しているということになります。これら無数の頭脳をいかに活用し

ていくのかということも今後のカギとなりますので、そのためにも柔軟に対応できるような構成というものが必要になります。

一方で、先ほど基調講演の中で越塚先生の話の中で「どんどんシステムが複雑になる」というお話がありましたけれども、こういったセンターを介して連携していくというやり方をすると、車自身はかなりシンプルな構成になってきます。このような構成を取ることで、信頼性や安全に車を運転していただけるといったことにもつながってくると考えております。以上、簡単ですがご紹介させていただきました。

(荒井) ありがとうございます。三谷様にも同じ質問ですが、システム構築において、いわゆる自前で構築する部分と、ほかに依存するという考え方についていかがでしょうか。

(三谷) 情報システムのほうでも同じような考え方で、民生品や汎用品をどんどん使っていくという考え方はあります。コマーシャル・オフ・ザ・シェルフ(COTSと呼んでいますが)と呼ばれています。軍需や防衛のような領域でもどんどん進められています。目的は明確で、コストの削減と、それから開発期間の短縮です。とても重要な考え方ではありますが、やはり留意すべき点があります。1つは、サードパーティーの製品をどんどんシステムに活用していくと、あるシステムに関連するサードパーティー屋さんがどんどん増えてきます。そうすると、ユーザとベンダーだけではなく、そういうステークホルダーが増えていく中でシステムを作っていくこととなります。結果的にコミュニケーションコストがとても上がっていき、これは開発リスクが高まることに直結します。コスト削減のための方策ではありますが、トータルで見ると案外開発のリスクとかコストが増えたりすることもあり、言うほど簡単ではないようです。

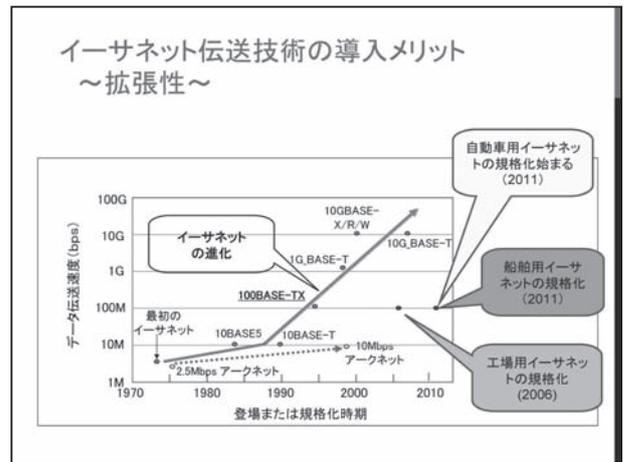
それから2つ目はさきほどの話と同じなのですが、汎用品を取り入れれば取り入れるほど、安全性とか信頼性といったところへの品質への作り込みの難易度は上がっていきます。オープンシステムという言葉がよく言

われていますが、オープンシステムは言われているほどオープンではないと思います。インターフェースがオープンになっているだけです。内部が逆にブラックボックスであるがゆえに何が起きているか分からない。このようなものを部品にしながら信頼性の高いシステムを作り込むというのは、骨が折れる話です。総合的な品質の維持というのが難しくなるということだと思います。

とはいえ、この方向性自体は避けられないのではないかと思っています。1つ方向として考えられるのは、汎用と専用というものを使い分ける、ということです。これが実は結論ではないかと思ったりもします。企業の情報システムにおいてもこのような議論があります。企業内のシステムの全部を汎用パッケージにしたり、逆に全部を独自に作り込んだりするのは両方とも現実的ではないです。うまく行っている企業の事例などを見ると、やはり自社ビジネスのコアコンピタンスに合わせたような対応を行っているようです。自社のこだわりとしてどうしても譲れない部分、まさに差異化の源泉となるようなコアコンピタンスに直結するシステムは、きっちりじっくり作り込んでやっていく。そしてそうではないところ、ノンコアコンピタンスの部分は汎用品で、多少使い勝手が悪くても構わないから安さ重視で作る。このようなことをしっかりとやっているようです。もし鉄道にそれを適用するならば、JR 東日本にとって何がコアコンピタンスかということを見極めたうえで適用方針を考えることが重要だと思います。

(荒井) 分かりました。今、ブラックボックスとか自前のコアの技術は何なのかというのを考えて、というお話がありました。特に車両の面ではそういう部分でいろいろと課題があったと思いますので、川崎課長お願いします。

(川崎) それでは私から、今日のキーワードになっているオープン化とスタンダードというものを受けて、INTEROS の開発においてどのように汎用技術を採用して、どのように適用しているのかについてご説明したいと思います。図をご覧ください。

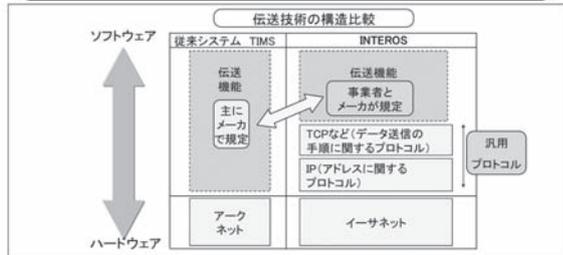


まず、先ほどからイーサネットと言ってきた伝送技術がどういうものなのかということから説明します。このグラフは横軸に年代、それから縦軸にデータ伝送速度を表わし、ビット・パー・セカンドという単位で書いてあります。グラフの下の方の点線が、従来の TMS で使っていたアークネットという伝送技術、それに対して、イーサネットがどうやって変化しているかを示しています。現在採用したのが 100Mbps というレベルになりますので、それから 10 倍の 1Gbps という単位、それからさらに 10 倍の 10Gbps というように、アークネットに対してどんどん進化しています。これは単に技術的なことだけではなくて、インターネットにおける、高速化へのニーズが非常に高く、そのニーズによってどんどん進化していると考えております。

ほかの産業ではどのようにこのイーサネットという伝送技術が取り入れられているのでしょうか。まず 2006 年に工場内のイーサネット規格化、それから船舶用のイーサネットの規格化がなされ、2011 年にさらに自動車のイーサネット規格化も始まっているというように聞いております。イーサネットを採用した理由は、このように、イーサネットがどんどん進化している技術である、というところにあります。

イーサネット伝送技術の導入メリット ～システムのオープン化～

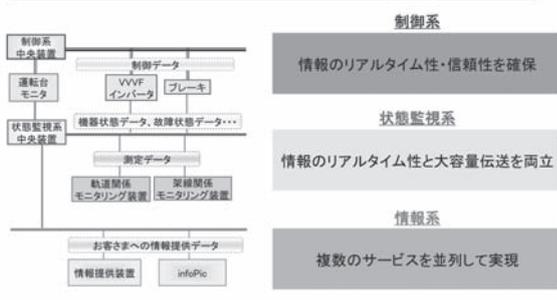
汎用プロトコル(手順)の利用によるシステムのオープン化
- 複数のメーカーが作れるシステム
- 多くの機器メーカーが参入しやすいシステム



続いて、これを使ってどのようにシステムをオープン化していくかです。この図は伝送技術全体について、下がハードウェア、上がソフトウェア、その間に様々なプロトコルが用意されています。ここでプロトコルとは決まり事とか手順という意味です。例えば左側の従来システムでは、先ほどのアーケネットにおいてはほとんどがメーカーが規定してしまう部分です。このような仕組みではシステム全体がブラックボックス化してしまうというデメリットがあります。それに対して今回のINTEROSでは、イーサネットの上位においてインターネットで普及している汎用のプロトコルを選択して使うことによって、オープン化を進めることができます。さらに上位のソフトウェアの部分に対してはJR東日本とメーカーがお互い協議して決めごとを作っていくというようなやり方で、オープン化を実現しようとしています。このようなやり方によって複数のメーカーが作れる、さらにINTEROSに対して多くのメーカーが接続できる、つまり参入しやすいシステムというものを実現してきています。

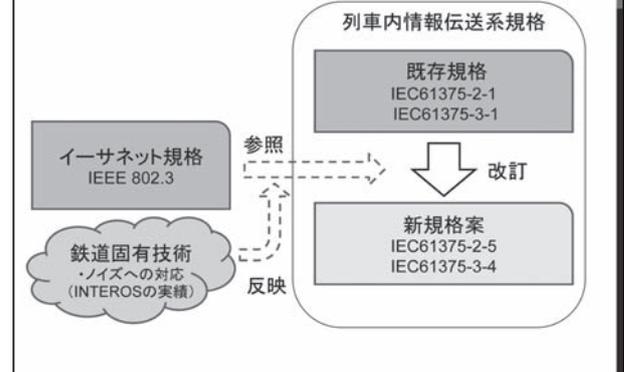
INTEROSにおける 機能別ネットワークの設計思想

インターネットで使われている汎用プロトコルをネットワークの目的ごとに組み合わせて設計



もう1つが、インターネットの仕組みを、どのように適用していくかということです。そのままでは信頼性の面で問題があります。インターネットで使われているプロトコルをネットワークの目的ごとに組み合わせるという工夫をしています。制御系ではリアルタイム性とか信頼性が当然必要ですし、状態監視系では大容量の伝送が必要です。情報系は複数のサービスを並列して実現しなければならないので、これらのことを実現するために汎用技術を組み合わせる使っています。

国際規格への適合 ～IEC61375規格化への貢献と適合～



もう1つが国際規格の対応です。ということでスタンダードというキーワードに関連します。列車内情報伝送技術には既存の規格があります。これをイーサネット化するべく、現在国際審議の場で改訂作業を行っているところです。ヨーロッパの主要なメーカーは、作りやすさという観点で、イーサネットは元々オフィス環境で使われてきているものになりますが、このイーサネット技術をできるだけそのまま鉄道車両に応用したいという意図が見えます。そのため、日本としては鉄道固有の技術を日本のメーカーと一緒にできるだけそこに反映したいと考えています。例えば、ノイズへの対応をどうするかということも含めて、この規格に反映していくという活動をしています。その審議の場においては制御系に世界で初めて100Mbpsイーサネットを車両の制御に全面的に採用しているというINTEROSの取組みの実績やデータを提供して、規格化に貢献しております。

(荒井) 分かりました。自動車の業界でもイーサネットの活用というのはいまもう取組まれようとしているんですね。

(下松) 検討は徐々に始まってきているとは思いますが、まだまだ信頼性などいろいろと検討すべき課題というのはいっぱいだと思います。

(荒井) 分かりました。今のお話で、システムというのはいろいろと使っているうちに機能がまた新たになったりして、そのものが肥大化していきます。先ほどの基調講演では少し触れましたが、昔のシステムを残しながら新しいシステムへどんどんソフトが、または機能が増えていきます。我々の鉄道のシステムも大体そういう感じですが、そこへ向けた最適化や簡略化についてのお考えを越塚先生にお願いしたいと思います。

(越塚) 先ほどもいろいろなパネリストの方から COTS (汎用品・商用) になっているものをいかに取り込んでいくか、また私の基調講演の中でお話したオープンであるとか、そういうことは肥大化していくシステムというか、過去からいろいろな資産がどんどん溜まってきたものをうまく動かしていく時のシステム構成方法として非常に重要なところなのだと思うのです。

もう1つ思っていることは、コンピュータシステムはどんどん大きくなっていくと、これは私の実感ですが、どうも感じが人間社会に近づいてくるのです。人間社会はコンピュータのようにきっちり動かなく、結構いい加減ですが、いい加減な中でうまく調整することで機械よりもはるかにロバストだったりするという面があります。コンピュータシステムも最終的には少しそのような考え方も入っていくのではないかと思います。その時に、これも使い古された言葉ですけれども、非常に重要なシステムを構成する時の考え方で、ベストエフォートというのがあると思います。

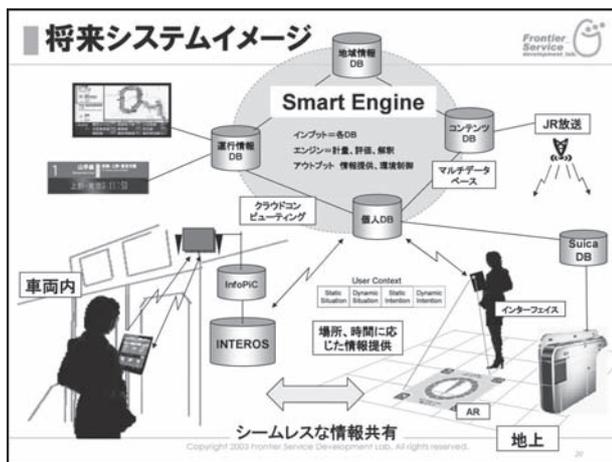
ベストエフォートというのは、ある意味で「いい加減」という意味なのです。ただ、「きっちり品質を担保できるところは最大限頑張る。だけれども100%完璧じゃなくてもごめんなさいね」というのがベストエフォートなのです。これがおそらく安全とか人の命に係わる場所に適用すべきものではないので、適用すべき領域というのはいちいち考えなければいけないのです。ただ、これまでの日本のコンピュータシステムは全て100%きっちりやろうとしてきたところがあります。人間の命に係わろうが係わるまいが、100%きっちりやることは技術者のプライドであつたりもしたわけです。

例えば携帯電話を考えた時に、これは100%型からベストエフォート型に変わって、かつそれを消費者がきちっと受け入れた良い例だと思うのです。例えば今皆さんも、携帯電話が電波の状況が悪くて話している状態でブチッと切れても、おそらく(株)NTTドコモに電話して「電話料金を返せ」とは誰も言いませんよね。これがたぶん地上電話の時だったら、電話をかけている途中でノイズが入ってきてブチッと切れ、それでお金を取られたらみんな文句を言ったはずですが、でも携帯電話の仕組みを考えたら、100パーセント保証するのはもちろん無理で、ある程度やはりベストエフォート的な考え方がないとサービスはできないものです。これがきちっと消費者に対しても説明が上手くいって、最初の時はいろいろ問題もあったかもしれませんが、現状ではそれをうまく受け入れてそれがサービスとしてうまくいっているという面があると思います。ただ、やはり先ほどから何回も申し上げるように、人の命に係わってくる時はベストエフォートというわけには当然いきません。ですが、それ以外のところもなるべくベストエフォート的な考え方というのはいくら必要なのかなというのはいくらあると思います。

とはいっても、このようにいろいろな考え方を入れているだけでも、やはりシステムがどんどん大きくなればどこかに限界は来るわけです。私の講演の中でも申し上げさせていただいたように、やはりある程度、そこは経営的な判断になると思うのですが、バサッと切ってシステムを簡素化していく、これはたぶんシステムだけではなくて、我々の社会全体そうなのだと思うのです。会社の経営にしても学校の経営にしてもいろんな贅肉がたくさん付いていますので、そういうものはうまく切りながらやる、それはシステムも一緒だと思います。そういうことは必要なのかなと思います。

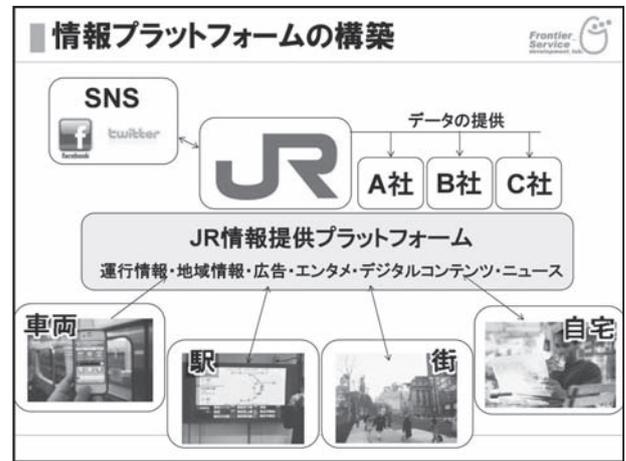
5. 鉄道と自動車の将来像

(荒井) ありがとうございます。今まで新たな価値創造ということと、システムの構築についてお話を伺ってきました。お話の中で、要するにこれからの新しい時代というか、将来というか、それをどう考え構想していくかということになると思うのです。まず最初に鉄道の中で、次のお客さまへ向けた情報の提供のあり方を中川課長からお願いします。



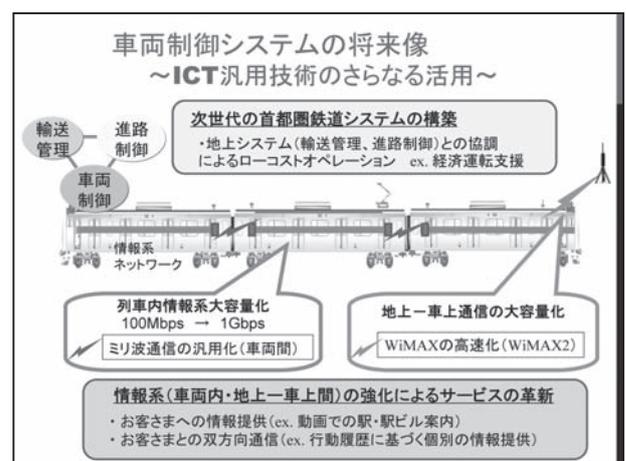
(中川) 図をご覧ください。今取り組んでいるのは、比較的車両は車両、地上は地上というようなかたちになっているのですが、やはりお客さまが車内よりも、地上で混雑を知りたいですとか、車内でリアルタイムに駅の情報を知りたいといったことはもう当然今後起きてくるわけなので、これを束ねる形の検索エンジンのようなものと

いうのが今後必要になってくるのではないかと考えています。



概念的には、JR 東日本が情報提供のプラットフォームというのをきっちり作って、JR 東日本自身もお客さまに直接情報提供しますし、また先ほどからオープン化の話が出ていると思いますが、データを極力提供することによってお客さまに有益な情報提供をしていくという仕組みが必要だと考えております。

(荒井) 分かりました。では、これからの次の車両の考え方、制御の考え方について川崎課長をお願いします。



(川崎) 将来のことですので個人的な意見にはなりません。今までお話がありましたように、非常に膨大なデータが車両、それから地上にあります。次世代の首都圏鉄道システムを構築していく上では、今後は特にハードよりソフトの面を考えなくてはいけないのではないかと思います。オープンデータという話がありました、この膨大なデータを社内でオープンにしていくもの、それから社外でオープンにしていくものというような切り口というのも今日キーワードになっているような気がしますので、この辺を考慮していきたいと思います。

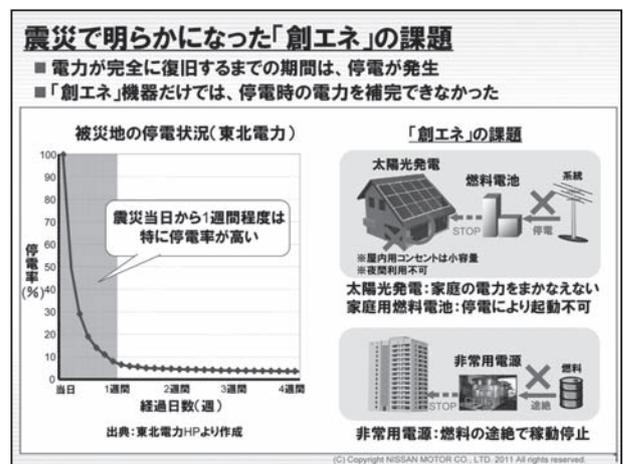
それから、お客さまへのサービスという点で鉄道車両がどうあるべきかという点です。図の一番下書いてありますように、やはりお客さまに対して車両の中はだいぶ閉鎖された空間ですので、情報提供というのが非常に大事であると思います。時代としてはやはり動画系のサービスを充実していかなければいけないと考えています。ネックとしては、鉄道車両においては車両の間の伝送容量に課題があります。それから、地上と車上の間の通信にも課題があると思っています。速くすればいいというわけではないというお話もありましたが、ある程度までは、速ければ速いほど良いサービスにもなります。100Mbpsと言っていた先ほどの単位を10倍の1Gbpsにするには、例えば現在もミリ波の技術はありますが、それがどんどん汎用化されてきているという流れもあります。ですので、車両間の通信汎用化されてきていてセキュリティ性も高いミリ波通信を活用したいと考えています。

それから、WiMAXについては現状下り40Mbpsレベルのものが8倍以上になるというWiMAX2という計画で進んでいると聞いていますので、これも利用していきたいと思っています。このように、今日のキーワードであるICTをまだいろいろと車両の中には活用すべき点があるのではないかと考えております。

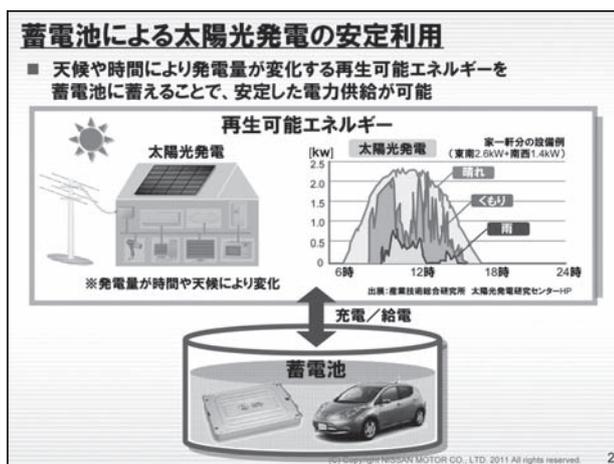
(荒井) 分かりました。次に下松様、今後の自動車についてどういう絵をお描きになっておりますか。ITS(高度道路交通システム)がどんどん進歩して、安全にというようなこともあります、本質安全じゃなくて制御安全でいいのかという厳しいご指摘もあるようですので、自動車というものをさらに生活の中にもどのように入れていくのかという視点で何かお考えはありますか？

(下松) では、3月11日の大震災でいろいろなことがありましたが、その中でEVの新たな価値の側面が今後の社会に大きな可能性をもたらすであろうということが分かってきましたので、そこについて少しご紹介させていただきたいと思います。

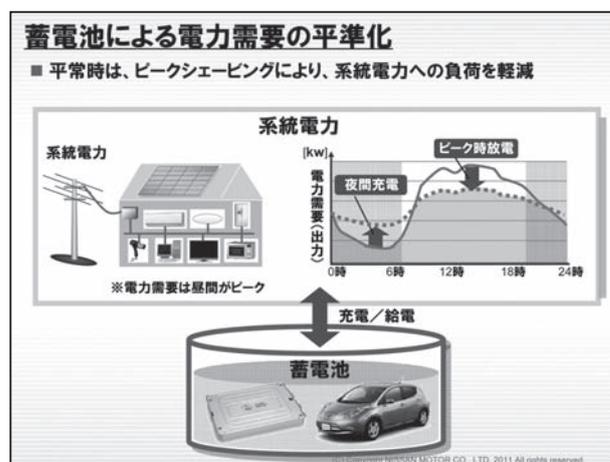
まず3月11日の状況ですが、ご存知の通りいろいろなところで様々な被害が起こったわけです。交通で言うと、ガソリン不足によっていろいろなところで車が動かないというような影響が出てきました。一方ライフラインの状況はというと、電気、ガス、水道を見ると、比較的電気は強くて、完全復旧には時間がかかりましたけれども、部分復旧では翌日から電気が通っております。ではEVはどうであったかということでございますが。弊社は被災地に何台か車をご提供させていただきました。提供させていただいた翌日から、ガソリン不足でガソリン車が走れないようなところであってもEVは走ることができ、皆さまにいろいろとご活用して頂きました。



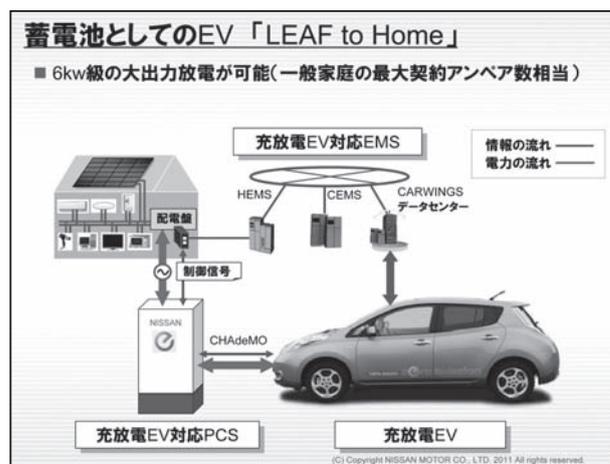
今、電気は強かったというようなことをお話しさせていただきましたけれども、では電気が完全かということも必ずしもそうではないということが今回いろいろ経験したことではないかと思えます。これまで省エネ、創エネというのが促進されてきているわけですが、何かあった時にやはり一定期間電気が止まるということを今回経験したわけです。その間、例えば家庭で太陽光の発電を持っていたとしても、昼間しか発電ができないとか、家の中の家電をすべて賄えないであるとか、もしくは家庭用燃料電池があったとしても停電時は起動できないであるとか、またビルに至っても、非常用電源の燃料が途絶してしまうと稼働ができなくなるといったようなことが分かってきました。このように、エネルギーを効率的に使うというような時に、溜めるという仕組みが必要であるということが分かりました。



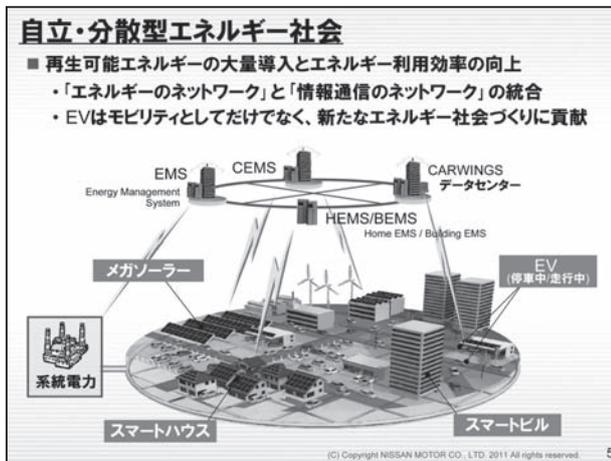
また別の見方をすると、エネルギーというのは作るタイミングと使うタイミングというのが異なるわけです。ただこれは、エネルギーだけに限ったことではないと考えています。例えば自動車会社ですけれども、我々は車を効率的に生産するために大量生産するわけですが、作った車が翌日からお客さまのところへ届くわけではないのです。一時的に在庫というものが必要になるわけです。このように、エネルギーについても太陽光であれ風力であれ、一時的に溜めるという機能が必要になってきます。そこに定置型の蓄電池ではなくて、EVを活用していくこともあるのではないかと感じます。



また、今年の夏いろいろとピークの電力というものが話題になりましたけれども、そのピークカット、ピークシフトということを実現していくためにも、この溜めるということが必要になるわけです。



車は走るために動力を溜めるわけですが、これはその電力を必要に応じて家庭に供給できる「LEAF to Home」という仕組みです。もちろん太陽光と組み合わせることによって、より効率的で、自立的なエネルギーと家というものができあがってくるわけです。



こうした家がどんどん増えてくるといって、次はコミュニティの大きさに becoming ののではないかと考えています。これは概念図ですが、今後いかに自立した、また分散型のエネルギー社会を作っていくかということが、次のまちづくりのゴールになってくるのではないかと考えています。地域に、スマートハウスであるとかスマートビル、またはメガソーラーといったようなものが今後どんどん入ってくると思います。やはりそれらを効率的に使うという、溜めるという機能が必要になるわけで、そこにおいても定置型の蓄電池だけでなく、地域のEVというものを活用していけるのではないかと考えています。

ここで重要なことは、これらエネルギーがネットワークでつながっていくということ、また、それらの情報が全てつながっていくということです。そのつながることによって、最適なマネージができるということになります。このように、EVと、またそれに付随したICTの活用ということが今後の新しいエネルギー社会づくりに貢献していくのではないかと考えております。

(荒井) ありがとうございます。三谷様、今鉄道と自動車の将来ということでお話がありましたけど、今日のこの議論を通して、鉄道と自動車といえますか、将来に向けて提言を、よろしくをお願いします。

(三谷) 今日いろいろ議論していて2つほど感じたことがあります。1つはたぶん業務プロセスというものの自体が広範囲で連携していこうということです。企業の中のシステムは、今、企業外の関係者とバリューチェーンを作り、サプライチェーンマネジメントを構築しようとしています。おそらく今度は、業界を超え、社会全体の最適化といったような領域に広がっていくと思います。鉄道とか、あるいは自動車のシステムにおいても、車内制御みたいなどころから乗客へのサービスに、その延長上にたぶんバリューチェーンになるような民間の他の情報システムと連携していくということは間違いのないという気がしました。ほかの交通機関との連携もあるでしょうし、道路管理や気象に関連するプレイヤーの業務プロセス等とどんどん連携していくのではないのでしょうか。

もう1つは、今日やはり話題になった情報の話で、様々な主体の持つ情報が連携していくということではないかと思えます。自動車がわかりやすいのですが、製造したメーカーの持っている情報、それから運転した時に運転者が得られる情報、事故になれば保険会社の話があり、警察の話があり、それから車検になれば今度整備工場の話があり、国土交通省の話があります。あるひとつの自動車に対する情報を実は様々な主体がバラバラに管理しているという状態に今はなっています。たぶん同じようなことが鉄道にも言えるのではないかとと思うのですが、そういうものを社会全体最適みたいなことで共有化するような動きというのは、おそらく出てくるのではないかなと思いました。たぶんそれが最終的には、今お話のあった都市のインテリジェンス化へつながっていくのでしょう。社会全体の最適化が最終的に目指すところではないのでしょうか。

6. パネルディスカッションのまとめ

(荒井) ありがとうございます。最後に越塚先生に全体を少しまとめていただこうと思うのですが、将来ということ視線とした時にも、現在 ICT と言いながらスマートフォンとかなかなか高齢者が使いにくいですね。だから、将来と言う前に現実ないしここから、高齢者に向けてどうしたらいいのかということが1つと、そうは言いながら10年前に我々が研究開発センターを立ち上げた時に、先生がご専門のユビキタスということを出していたのですが、今後のユビキタスの次の社会というのをどうイメージされているのかということ少し包含してまとめていただきたいと思います。

(越塚) まず前者の高齢者ということですが、明らかに今の ICT の、特にエンドユーザーのマーケットに出てきているものは若者主導でできてきているのははっきりしています。ですが、状況はだいぶ変わってきていて、やはりこういうものはマーケット上で動いていますので、シニアの方がたくさん買ってくれるのでしたら、たぶんそのようになってくると思うのです。現にそのようになってきていて、最近若者はお金を持っていませんから、買わなくなってきたという話もあり、実はお金を持っているのはシニアの方だったりするので、だんだんそういう方のためのデザインになってきているかなという感じはします。それは、使いやすいようなこともまず必要ですし、例えば画面が小さくて字が見えないとか、私もだんだん老眼で見えなくなってきましたが、なんとかして欲しいという話もあります。しかし、それ以前にまずデザインが子ども染みていて、年取ってくるとちょっと嫌ですね。そういうデザインのようなことも含めて、もう少しシニアの方とか、そういうところのユーザが増えてきているということをよく考えて製品を作っていく必要があるかなと思います。

ただ、この前も言っていたのですが、将来ということ言うと、今のお年寄りの方は子どもの時にたぶん IT を使っていらっしゃらない方ですけど、私の世代がおじいちゃんになったら、たぶん私はタイピングがすごく速

いので、死ぬまでベッドの上でゴーツと高速タイピングしているような人間なのではないかと思うのです。これからは徐々に IT リテラシーが高い人がお年寄りになっていくので、その辺は時代の状況によっておそらく大きく変わってくるのではないかと私は思います。

後もう1つ、ユビキタスの次をどう描いているかです。それはある程度遠い未来がはっきり見えたら私も苦労しないのですが、1つ近未来という意味で、ユビキタスのすぐ先にあるところと言われることを2つご紹介します。1つはユビキタスとクラウドがくっついてきています。それでどういうことが起こっているかという、例えば機械があると、1つの機械の本質的な部分と操作する部分が分離してきたのです。最近ヘルス機器、体温計みたいなものがネットにつながって、自分の健康管理するようなサービスが増えていきます。例えばそういう機械があった時に、クラウドがあると、もう電子機器を操作するのはスマートフォンで操作すればいいじゃないかとなります。そうすると、機械はもうユーザにインターフェースがいらなくなり、センサーならセンサー、アクチュエータならアクチュエータだけで良く、この間はクラウドでやればいいというような作り方というのが最近非常に多くなってきた気がします。作り方としてはそういう大きな変化があるかなということですが。

もう1つは、ユビキタスを本当に社会の中で実現しようと思うと例えばこういうことが必要です。ユビキタスが進歩すると、自動車の自動走行などという話があると、これは技術的にできるだけでは自動走行は成立しません。そのためには、例えば道路交通法という法律がきちっとデジタル化されていて、その法律にのっとってきちんと制御されるというようなメカニズムが必要になってくるのです。そうすると、今我々のコンピュータの世界であまりやられていないのは、そういう法律をどうするか、契約をどうするか、そういうことによってシステムが動くわけですから、そこをどう自動化したらいいのだろうかとか、そういうところはまだまだ取り組まれていなくて、そこに切り込まないとおそらく夢の脳社会というのはなかなかできないので、次はそういう辺りではないかと思っています。

(荒井) ありがとうございました。今回のパネルディスカッションではICTを活用した価値創造、そしてシステム構築に向けて、ということでいろいろとお話を伺うことができました。10年前に私ども研究開発センターを設立しましたけれども、さらなる鉄道的发展へ向けて、今日いただきましたいろいろなお話、提言を活かしていきたいと思います。以上でパネルディスカッションを終わりにいたします。どうもありがとうございました。



コーディネーター：荒井 稔

東日本旅客鉄道株式会社 執行役員 技術企画部長
兼 JR 東日本研究開発センター所長