

JR-EAST Innovation 2015 パネルディスカッション

## 「IoT、AIが変える、未来の鉄道のオペレーション」 Future prospects of railways via IoT and AI

パネリスト：

法政大学 社会学部社会政策科学科、  
大学院公共政策研究科 准教授

**糸久 正人氏**

BMW Japan

デベロップメント・ジャパン 本部長

**ルッツ ロートハルト氏**

コマツ ICTソリューション本部

ビジネスイノベーションセンター 所長

**浅田 寿士氏**

ソフトバンク株式会社 常務執行役員

(法人事業統括副統括 兼 技術統括副統括)

**佐藤 貞弘氏**

東京大学 大学院工学系研究科社会基盤学専攻 特任教授

**島村 誠氏**

コーディネーター：

東日本旅客鉄道株式会社 執行役員

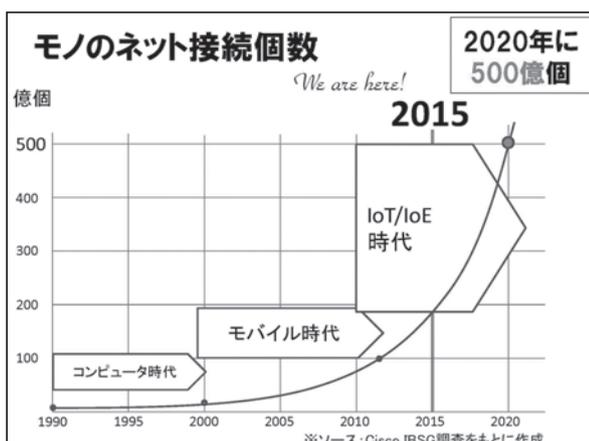
総合企画本部 技術企画部長 兼 JR東日本研究開発センター 所長

**横山 淳**



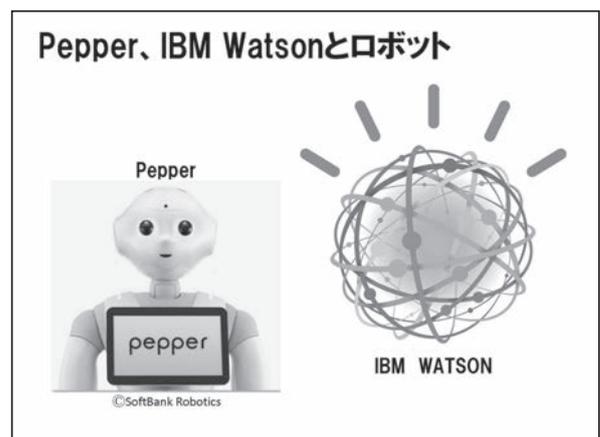
### 1. 社会の変化—IoT、AI時代—

(横山) パネルディスカッションのテーマは『IoT、AIが変える、未来の鉄道のオペレーション』になります。最初に、現在、世の中で起こっている事象を私から簡単に紹介致します。



これから本格的なIoT時代が始まり、物がネット接続する個数、これが現在200億個で、2020年には500億個ぐらいになると言われています。

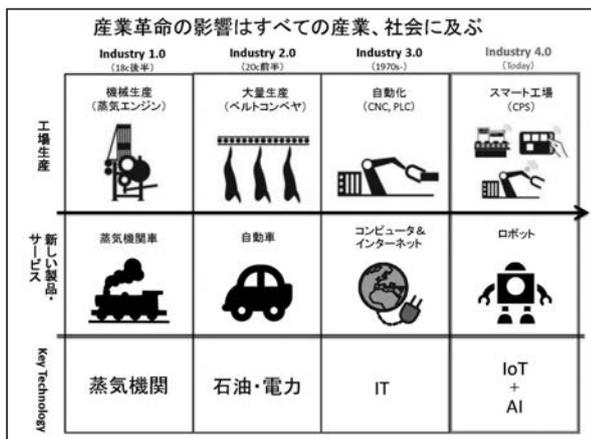
ムーアの法則の代表例ですが、CPUの集積度、つまりコンピューターの性能も指数関数的に伸びると予想されています。



ペッパーやワトソンに代表されるロボティクスも発展しています。チェスや将棋の世界では、コンピューターが人間の能力を超える時代になってきました。このような急速な技術の発展に加えて、日本は、本格的な人口減少時代を迎えました。

このような社会状況で本格的にIoT、AI時代を迎えるということは、どういう意味を持っているのか、まず糸久先生から解説をお願い致します。

(糸久氏) 社会の変化とビジネスモデルという観点からお話致します。最初に強調したいことは、IoT、AI時代とは、産業革命であるということです。産業革命の影響は、全ての産業に及びます。



ご存じのように、第1次産業革命は蒸気機関というキーテクノロジーをベースとして、機械生産が始まりました。第2次産業革命では、石油・電力をベースに、ベルトコンベヤによる大量生産方式が確立し、大量消費社会が到来しました。第3次産業革命のキーテクノロジーはITです。そして、今、第4次産業革命の時代に直面しています。このキーテクノロジーが、今回のテーマのIoTとAIになります。工場のスマート化だけでなく、ロボット、自動運転の車など、新しい製品、サービスが提供されると想定されます。

## 糸久 正人氏

法政大学 社会学部  
社会政策科学科、および  
同大学大学院 公共  
政策研究科 准教授

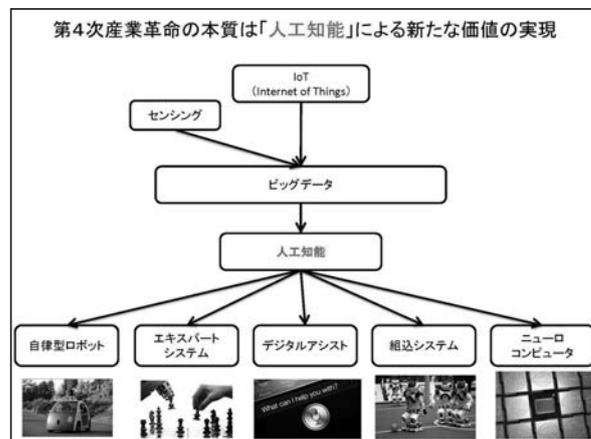
2005年東京大学経済  
学部卒業、2007年同



大学院経済学研究科修士課程修了後、2011年同博士課程、東京大学ものづくり経営研究センター特任助教を経て、2013年4月から現職。専門は「技術とイノベーションのマネジメント」。自動車産業を中心に、欧州、米国、アジア、アフリカとフィールドワークを行っている。主な論文・著書：「標準化に対するユーザーとサプライヤーのコンセンサス」、「オーバーラップ型製品開発におけるフロントローディングの効果」、「複雑性の増大と系列システムの進化」、「コアテキスト・生産管理」。

私が3年前にケニアのマサイ村に行ったとき、今やマサイ族の人たちもスマートフォンを使っていました。スマートフォンを使って、ナイロビにいる親戚に、観光で稼いだお金を電子マネーで送金をしているのです。BOP市場でも急速にIoT化が進んでいます。

第4次産業革命の本質は、人工知能による新たな価値の実現にあるとみています。



いろいろな機器がインターネットに繋がり、センシングされる。そうなってくると、ビッグデータがクラウド上に構築される。このビッグデータと照合する形で機械学習がなされ、人工知能がどんどん成長し、予測精度が向上します。次は人工知能を使ってどんな製品、サービスが可能かということですが、独ジューメンスの分類によると、自動運転も含む自立型ロボットや、チェスや将棋など、専門家の知識を代替したエキスパートシステム。これにより、人間系でやっている生産管理など、これらは随分と楽になることが考えられます。その他、Siriみたいなデジタルアシストや人工知能による組込システムが考えられます。

## 2. 最先端の取組み、企業戦略

(横山) ありがとうございます。それではパネリストの方から、事例を紹介して頂きます。まず、BMW Japanのロートハルト様から経営戦略についてお話頂きます。

(ロートハルト氏) IoTやAIに代表される技術が、自動車業界にとってどのような変化をもたらすかお話しさせていただきます。

**プレミアムな新しい定義に含まれる持続可能性。**

商品			
	新素材およびリサイクル	未来の生産コンセプト	
バッテリー電気自動車	生産	使用エネルギー量 -50%	使用水量 -70%
スポーツハイブリッドカー	100%再生可能エネルギー		

### ルッツ・ロートハルト氏 BMW Japan デベロップメント・ジャパン本部長



1991年ドイツのミュンヘン工科大学で工学学士号を取得。組込みデバイス関連プロジェクトのコンサルタントとして4年にわたり従事したのち、1995年からはBMW Japanの多岐にわたるR&D業務で管理職として勤務。2007年から同社ミュンヘン本社の電気電子自動車アーキテクチャ部門のジェネラル・マネージャーを務めた。2012年よりBMW Japan R&D部門を統括している。

BMWの戦略は持続可能なモビリティを柱に、CO2削減を含む低環境負荷を推進しています。リサイクル可能で軽量、高剛性のカーボンファイバーを採用した今までになかった車の基本的な構造などが代表例です。この他、生産プロセスで発生するCO2や水資源の使用も大幅に減らし、例えば電気自動車の組立て過程で使用する電気は、全て工場に設置した風力発電で賄っています。

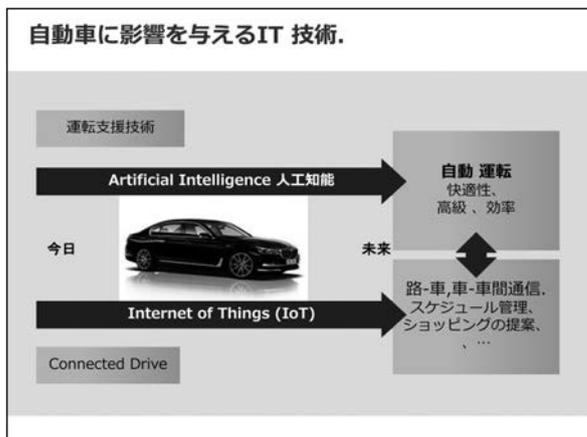
**単なる自動車の所有を超えるモビリティ。**

自動車との関連	直接	間接	独立
BMW & MINI	BMW ConnectedDrive 360° ELECTRIC ChargeNow	-chargepoint- chargemaster ParkNow	Ux360 ...
自動車ユーザー		JustPark DriveNow AlphaCity	moovit ...
スマートフォンユーザー			...

これからの持続可能なモビリティを考える上で重要な、自動車の所有を超えるサービスも提供しています。ホーム充電の機器の提供を含む電気自動車をより便利にする「360度エレクトリック」や「チャージ・ナウ」、充電位置の情報サービスである「チャージ・ポイント」や「チャージ・マスター」、この他パーキングサービスである「パーク・ナウ」や「ジャスト・パーク」、カーシェアリングサービスである「ドライブ・ナウ」や「アルファ・シティー」に力を入れています。この他自動車と直接関係はないサービスとして、家族の位置情報サービスの「ライフ360」や経路検索サービスの「ムービット」があります。BMWグループは、モビリティソリューションの生産者から提供者に変貌します。

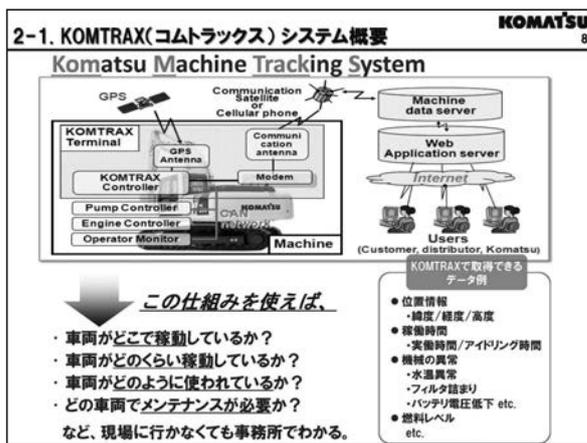
自動車がスマートフォンとコミュニケーションできるなら、他の車と情報通信も可能です。車がIoTのTになるわけです。このサービスの課題は、コストパフォーマンスです。コストにも影響しますが、通信方法の互換性の課題もあります。周波数やプロトコルを標準化できない限り、手ごろな価格でのサービスの提供はできません。既に走る、曲がる、止まるなど自動運転技術はもう難しいレベルにあると言えます。Googleカーも2012年からカリフォルニアで一般道路を走っていますし、ほとんどのメーカーにおいても、高速道路で自動運転のデモを実施しました。BMWにおいても昨年、立体駐車場での無人の自動駐車の実施しました。このようにBMWとしては、自動運転が容易なケースや安全性をより高める場合に、この技術を使うつもりでいます。

このように運転支援技術が徐々に改善され、完全自動運転技術に発展するシナリオは、もう既に見えています。あとはコネクティド・ドライブで、路・車間通信と車・車間通信という技術が加えられると、自動車がクラウドにつながり、車のビジネスモデルが変わるのは間違いないと感じております。



(横山) ありがとうございます。BMWですら車の所有を越える新しいサービスを考えているとのこと。次は、コマツの浅田様、お願い致します。

(浅田氏) コマツは建設機械メーカーです。コマツは、IoT、M2Mを比較的以前から実施してきました。これはGPS等のセンサーを建設機械に載せ、その情報をモバイル、地上波携帯網、もしくは衛星網を使ってオフィスに伝送するものです。我々はこれを「コムトラックス」と呼んでいます。



皆様も覚えてらっしゃるかもしれませんが、20年ほど前にニュースで毎週のように街で稼働している建設機械が夜間に盗まれ、それを使ってATMを壊してお金を盗む事件がありました。それがきっかけになり、建設機械にGPSを付けて、携帯網との通信接続を行うことを導入しました。現在約40万台の建設機械が世界で動いています。

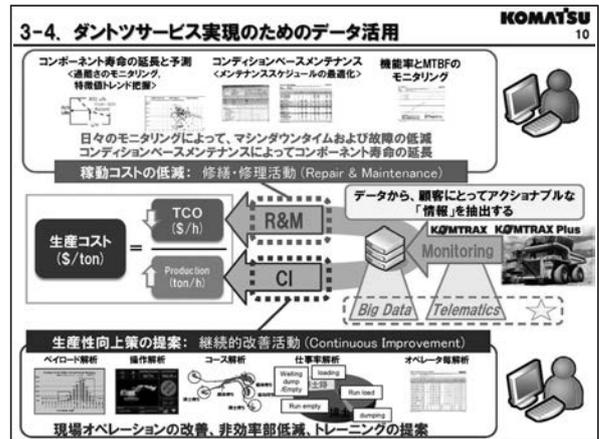
**浅田 寿士氏**  
コマツ ICTソリューション本部 ビジネスイノベーションセンター 所長



1991年大阪大学大学院機械工学専攻修了。

(株)小松製作所入社、研究本部にて産業用溶接ロボットシステム、半導体製造装置用ロボットなどの研究開発に従事。その後、油機開発センターにて建設機械用油圧機器の開発、研究本部にて建設機械の省エネ技術の研究開発、情報化施工用建設機械の研究開発、機械データによる機械稼働および施工の見える化の研究などを経て現職。

この「ダントツサービス」、「ダントツソリューション」というのは、よりお客さまの現場に即したものをお客さま目線で先取りするという事です。コマツはコスト低減に対する支援や生産性向上に対する支援など、お客さまへの支援活動に注力しています。



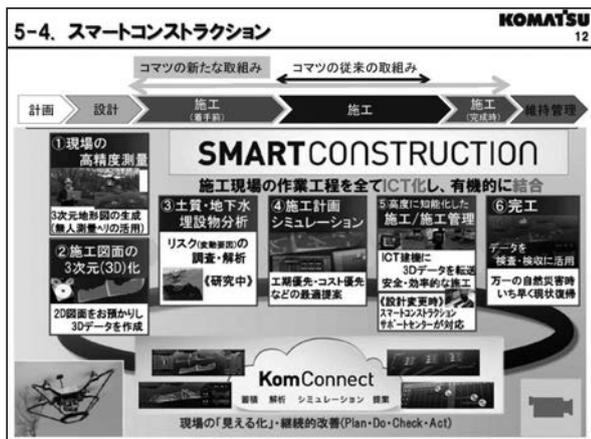
まずは基本となる「ダントツ商品」というものを我々はお客さまに提供します。この一番上にありますように、「Together We Innovate GEMBA Worldwide」ということで、お客さまの現場でのイノベーションをやっていこうということです。ところがものづくりの売り切りだけでは良くないねということで、最近、「ダントツサービス」や「ダントツソリューション」というものを導入してきました。

我々はビッグデータとテレマティクスを使い、お客さまにここが非効率な部分ですと情報を差し上げ、お客さまと一緒に現場オペレーションを改善しています。我々はこれを「ダントツサービス」と呼んでいます。

最善の商品を「ダントツ商品」、最善の使い方を「ダントツサービス」とすると、「ダントツソリューション」は、無人ダンプトラック、情報化施工のスマートコンストラクションになります。



これはオートメーション化された機械、もしくは半自動の機械ですが、こういう自動機械やマネジメントシステムに、この最善の使い方をインプリメントし、従来は直接コマツには関係性が無いと思われていたお客さまの実施業務をも同時に最適化し、お客さまにとってのゴールに向けて併走していくということが、我々は「ダントツソリューション」だと考えています。



全くコマツが関係ない仕事をするわけではなく、実はこれらはデータで繋がっています。これをコマツが実施して、データドリブンな支援サービスを展開しております。

(横山) 「コムトラックス」は非常に有名ですが、やはり始められた頃は社内でのいろいろな議論があったかと思えます。

(浅田氏) テレマティクス機器は、当時は非常に高価でした。提供する付加価値の将来性がイメージされなく、社内から非常に強い反対があったと聞いております。その中で当時の役員が、トップダウンでこれはサービスに使うんだということを決めて、標準装備したということで、その当時の役員の判断が素晴らしかったと考えています。

(横山) なるほど。ありがとうございます。次にソフトバンクの佐藤様からプレゼンをお願いしたいと思います。

(佐藤氏) 今日はひとり同僚を連れてまいりました。ペッパーになります。やあ、ペッパー。今日はわざわざありがとう。

(ペッパー) 佐藤さん、お疲れ様です。僕と一緒にJR体操でリフレッシュしませんか。

(佐藤氏) ぜひ、お願いしたいですね。

(ペッパー) 皆様、今日も元気にJR体操を行いましょう。

(佐藤氏) JRにお勤めの方はよくご存じの体操だと聞いております。(ペッパーがJR体操を行う)



(佐藤氏) ペッパー、どうもありがとう。では、これから私どもソフトバンクのICT戦略ということで、今ご覧頂きましたロボティクス、それからAIを中心にお話をさせていただきます。



日本はついに人口減少時代に入ったということで、ロボットとの共生は避けられないだろうと考えています。2040年頃には100億台ぐらいのロボットが、我々と一緒に生活するようになって、基本的に人類の全人口を越えるのではないかと想定しております。

このペッパーでございますが、感情を持ったロボットを目指しており、コミュニケーションに極めて特化したロボットでございます。例えば、駅での案内サービスなどもペッパーの想定される業務と考えられます。この他、銀行の接客や受付とか、養護介護施設であったりだとか、店舗であったり、ウェディングであったりと、コミュニケーションができるというだけで、非常に多くの用途で、人の代わりができる部分が見えてきました。



もう一つはAIになります。IBMのワトソンは人工知能、AIではなく、コグニティブだと、認知するコンピューティングとIBMは言っております。



**佐藤 貞弘 氏**

ソフトバンク株式会社  
常務執行役員(法人  
事業統括副統括 兼  
技術統括副統括)



2000年米国大手ISPからソフトバンクに入社後、ITベンチャーのインキュベーション、Yahoo!BB IP電話サービスの開発、PSTN電話サービス「おとくライン」の開発、IPネットワーク上での各種サービスの開発を担当。近年はソフトバンク各事業向けの仮想サービスプラットフォームの開発、IBM Watson等の法人向け各種サービスの開発を担当。更に、現場対応のSE部門の責任者として従事。

コグニティブ・コンピューティングの特徴の一つとして、人間の言葉をそのまま解釈する自然言語解析があります。コンピューターですからビッグデータを扱い、人がしゃべったことの意図を読み取って、仮説を構築する。さらには機械学習、経験から学習を積んでいくという、非常に新しい概念も入れた従来型の人工知能から、ちょっと一歩進んだものになります。

したがって、ペッパーとワトソンがセットになりうる、ということです。我々の戦略上は、それぞれ単体でも使えるわけですが、AI(ワトソン)とロボティクス(ペッパー)というのは、今後の日本の社会、世の中を大きく変えていくテクノロジーになるだろうと、我々は信じています。社内では、ソフトバンクブレインというプロジェクトが動いています。社内の情報とかをワトソンに全部食べさせて、ワトソンに社内管理のエキスパートになってもらうプロジェクトです。この他、コールセンターや保険会社、人材派遣会社等で社内情報を一括管理して、お客さまとのコミュニケーションを介して、お勧め商品・サービスの提供を行うことに使えるのではないかと、現在様々なソフトバンクのお客さまと相談・検証を進めているところです。



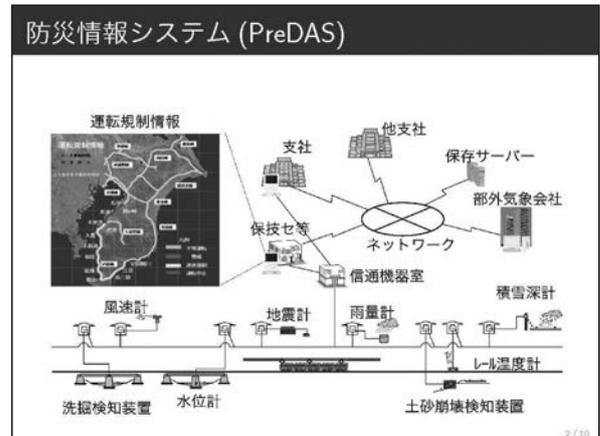
ソフトバンクはネット基盤の構築に力を注いできておりますが、これらワトソン、ペッパーはクラウドにつながっていき、新たなコンピューティングパワーを皆様にご提供し、新たな世界観を実現したいと考えております。絶えず進化し続けましょうということが、我々のキーワードになっております。

(横山) 佐藤様、それからペッパー、ありがとうございました。ところで、ペッパーは月に何台ぐらい売れていますか。

(佐藤氏) 月1000台ぐらいです。毎月1日にウェブで募集をしていますが、大体1分で毎回売り切れています。

(横山) ありがとうございました。IoT、AI時代は、安全・安心ということも一つのキーワードになります。防災・安全の専門家の島村先生からのプレゼンをお願いします。

(島村氏) 私からは鉄道の安全・防災の話を例に、説明させていただきます。



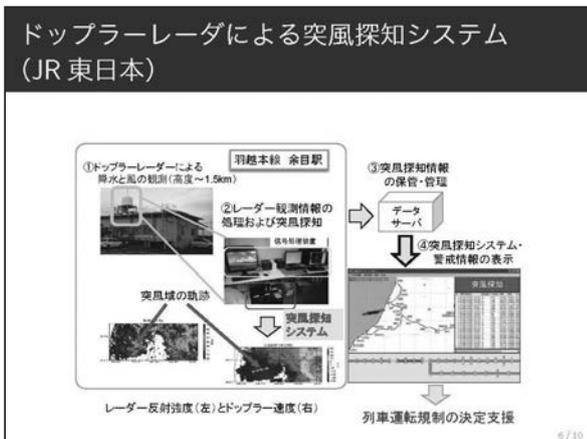
これが現在のJR東日本の防災情報システムになります。このシステムはJRになってから早い時期に、他の鉄道に先駆けて導入しました。機器とネットワークをつないで、指令でリアルタイムに機器の状態が見れ、各機器に対してあらかじめ定めた物理量の値(閾値)と比較して、列車の運転制御方法を講じるというものです。ただし、観測地点は大まかな離散的な配置になっています。

その後、JR東日本の設備部が今から10年前と記憶していますが、特に鉄道インフラの防災のためのセンシングを大々的に実施しようとイメージ図をプロのイラストレーターに書いてもらった貴重な絵があります。土木技術センターのイメージ図もありますが、現地に行かず、モニター画面で見ているイラストが載っています。



IoT、AIをつなぐものとして、防災・安全においてもビッグデータの活用が重要と考えております。これまでの鉄道の安全対策というのは、過去に経験した事故だとか災害というものを二度と起こさせないために、詳細な事後の検討を加えて対策をしてきました。過去の経験が少ない、想定できないものをあらかじめ予測するという事は非常に困難なことです。今後の新しいビッグデータの活用による防災対策、安全対策の一つの代表的な活用の仕方としては、ビッグデータを用いた異常値の検出というところにあると思います。簡単に言いますと、全体データを残し今観測しているものが正常な値の分布からどれだけ離れているかということを確認に評価することです。

現在JR東日本では、さらに進んだ面による異常気象の検知の研究を進めています。ここに挙げましたドップラーレーダーによる探知システムというのは、かなり実用化に近いところまで開発が進んでいると聞いております。



ドップラーレーダーを使って竜巻を起こす積乱雲の中の空気の流れを、水滴の動きで捉え、ドップラー効果から検出して、その進路方向を予測するもので、危険な時刻に、危険な方向に、その竜巻の進路がある場合に、運転規制を支援するというものです。

**島村 誠氏**

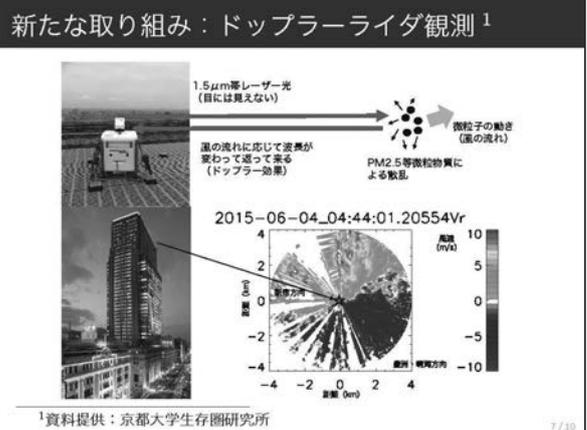
東京大学大学院 工学系研究科 社会基盤学専攻 特任教授



1978年東京大学農学部林学科卒業。同年日本国有鉄道入社。

1987年JR東日本入社。1990年JR東日本安全研究所主任研究員。1991年から1992年までマサチューセッツ工科大学 (MIT) 研究員。2006年JR東日本研究開発センター防災研究所所長。主として鉄道土木構造物のメンテナンスおよび防災、特に災害に対する列車運行管理の適正化に関する研究開発に取り組む。2013年より現職。

私の研究室では、さらに新しい取り組みとして、ドップラーライダーの観測による防災対策を勉強しています。



これは京都大学の生存圏研究所と共同でやっていますが、ドップラーレーダーが空気中の水滴によるものですので、実際に積乱雲が出た状態でないと検知できないのに対して、このドップラーライダーは、空気中のエアロゾルという細かいちりに対して同じことをやっていますので、晴天時の雲が出ていないときの空気の動き、竜巻になる前の予兆現象を検知することができるわけです。このデータを用いて、スーパーコンピュータによるシミュレーションを組み合わせることで、詳

## 横山 淳

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



東京工業大学土木工学科卒業。1981年日本国有鉄道入社。1987年JR東日本入社。同社において仙台支社設備部長、本社設備部次長（保線担当）、パリ事務所長、JR東日本研究開発センターテクニカルセンター所長、2015年より現職。

細なエリアの、例えば風況マップとか洪水の予測といったものが、非常に高い精度で可能になると期待されています。

具体的な例は、東海道本線でドップラーライダーによる観測をこの10月20日から開始したところです。将来これを単独のドップラーライダーではなく、複数のドップラーライダーを使って協調観測により、列車毎に詳細な突風の観測警報発令にすることで、より安全で合理的なシステムになることを期待しています。

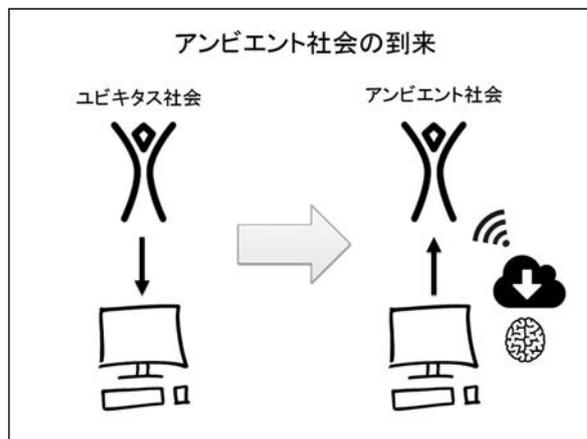
### 3. 社会の未来像、鉄道の未来像

(横山) ありがとうございます。では、糸久先生、これからの社会について、我々企業が考えるべきことを解説いただけないでしょうか。

(糸久氏) 三つの観点から、どのような社会になるのかということをお話したいと思います。

IoT、AI時代を考えると幾つかの側面がありますが、一つ大きな変化として、コンピューター側から我々人間に作用する世界が到来します。アンビエント社会といいます。ひと昔前までは、ユビキタスという言葉がありました。情報デバイスが至る所にあるという世界がユビキタス社会です。例えばアンビエント社会だと、

コンピューター側から我々人間に対していろんなことをサジェスションしてくれて、今だけ、その人だけのカスタマイズされた情報を提供してくれる社会が予想されます。

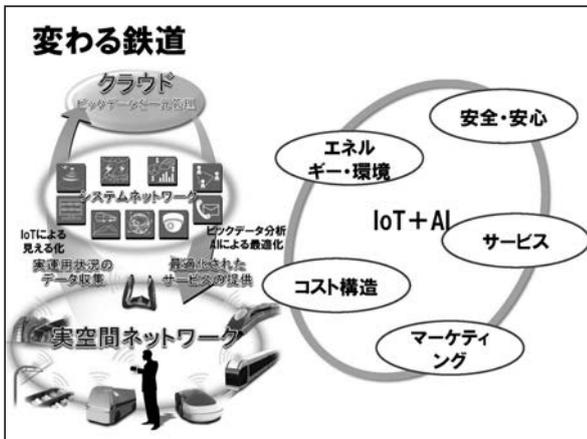


次に、産業界からみて気を付けなければいけないこととして、真のニーズに基づくラディカルイノベーション、これは既存の技術が破壊されてしまうイノベーションが起こる可能性があるということです。その結果、例えば携帯電話でいうとノキア、モトローラー、ソニーエリクソンからApple、Google、そしてシャオミへと主要企業がガラッと変わってしまったように、産業構造の大転換が起こる可能性があります。

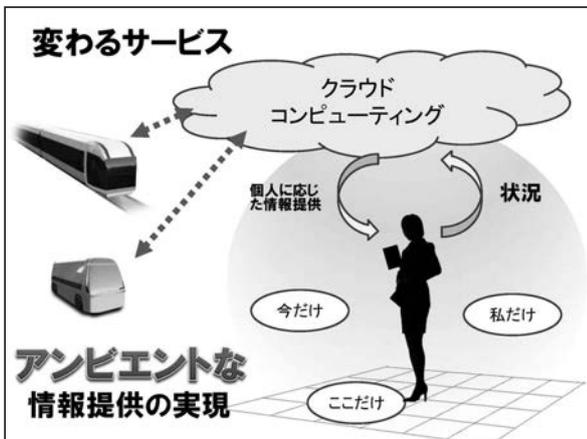
最後、3点目はリスク社会がより一層先鋭化してくるだろうと思います。リスク社会というのは、ドイツの有名な社会学者ウルリッヒ・ベックが提唱した概念です。一つはリスクを空間的・時間的に限定できない、二つ目に多様なリスクの責任の所在を明確にできない、三つ目が大規模なリスクの被害を補償できない。この3点を彼は挙げています。いろんなものがネットにつながって、しかも判断を人工知能でやるという社会になってきたら、一体リスクをどのように捉えるのか、誰が責任を持つのかなど、非常に大きな問題になってくるだろうと考えられます。

(横山) ありがとうございます。今までのディスカッションを踏まえて、未来の鉄道を考えてみたいと思います。

アンビエント社会などを踏まえて、実空間とクラウドを常時つなげ、「安全・安心」、それから「サービス」、「マーケティング」、メンテナンスに関わる「コスト構造」、「エネルギー環境戦略」をIoT、AIで変革していきたいと、このように考えています。



サービスでは、アンビエント環境の意味ですが、クラウドコンピューターからカスタマイズされた、今だけ、ここだけ、私だけの情報がリアルタイムにその人にサービスされるわけです。こういったアンビエント社会にふさわしい情報提供の実現、そういったことを鉄道事業においても必要となってくると考えています。



次に我々が提供しているオペレーションサービスですね。ダイヤどおりに走らせるというのは当然ですが、状況に応じて、オンデマンドなオペレーションも考えていく必要があります。混雑予測などをリアルタイムに取って、必要によっては増発することをフレキシブルに実施する。こういったことが必要だろうと考えられます。

それからDoor to Doorですね。これは真のニーズになります。お客さまは家から出て駅まで来て、そこから目的地まで行きます。心地よいモビリティの提供がお客さまにとっての真のニーズだと思いますので、これをいかにシームレスなモビリティとして提供できるか、こういった観点が絶対必要だろうと考えています。実際にDoor to Doorにつきましては、先ほどガリヴェル副総裁から説明がありましたように、パリ交通公団やドイツ鉄道がアプリによるナビゲーションを取り組んでおります。さらにフランス国鉄も取り組んでいます。当然鉄道界としてこういった取り組みは必要と考えられます。

サービスにつきましては、先ほどのロボットの使用を考えております。

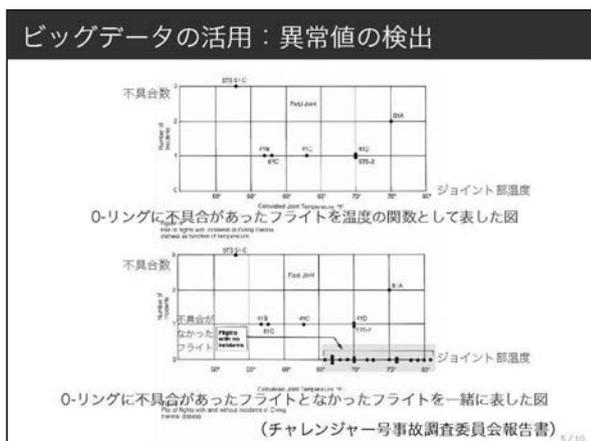
#### 4. ディスカッション — 安心・安全、人の役割、スピード&リーダーシップ、ニーズの先取り、エコシステム —

(横山) 以降、IoT、AI時代、アンビエント社会を実現するための、課題や重要点を議論していきたいと思っています。



ここに、いくつかテーマを挙げてみました。「安全・安心」、「人の役割」、「スピード&リーダーシップ」、「ニーズの先取り」、「社会的コンセンサス」、「エコシステム」です。

まずは「安全・安心」についてです。島村先生、スペースシャトルのチャレンジャー号の事故について、詳しく解説願えないでしょうか。



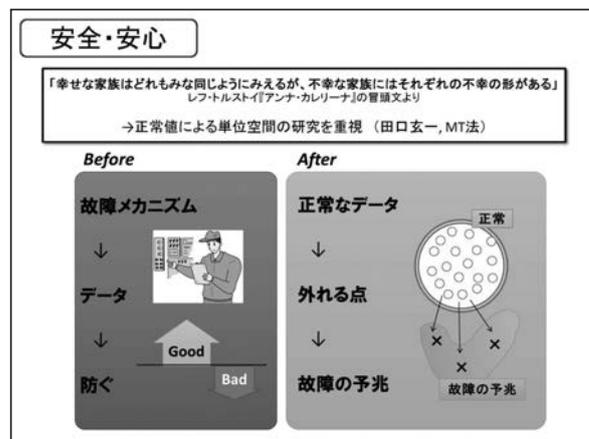
(島村氏) この事故は、大変有名な話です。これは、安全に対する意思決定の際のデータの扱い方になります。この事故はスペースシャトルのブースターのOリングが、打ち上げ時の低温のために不具合があって、燃料漏れを起こして爆発事故になりました。

NASAの幹部には、Oリングが不具合のあったフライトを温度の関数として表した図を提出しています。確かに低い温度になると不具合数が多いとも言えますが、正常データがありませんので、最終的にはこれは必ずしも温度だけの問題ではないということで打ち上げが強行されて事故に至りました。この下の図は正常データを加味したものです。高温時には不具合はないことがわかります。このような推論をするときには、正常値と異常値の離れ具合を分析することで、今まで経験したことのない事故の予兆が科学的に抽出できるわけです。

安全とか防災におけるビッグデータの活用の一つとして、非常にパワフルな基本的な使用方法になるのではないかと考えております。

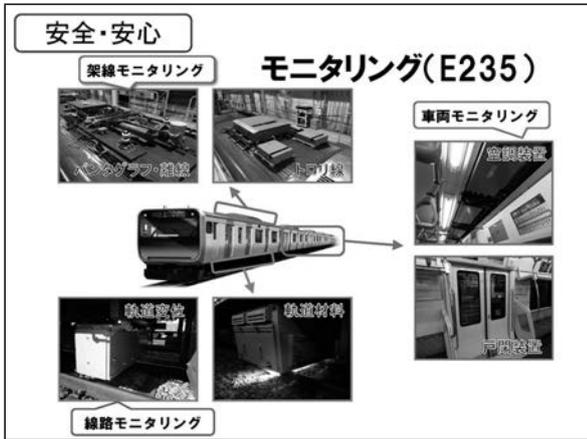
(横山) なるほど。非常に示唆に富むお話です。糸久先生、さらに解説をお願いしますでしょうか。

(糸久氏) 基本的な考え方は、品質工学の創始者・田口玄一先生のマハラノビス・タグチ・メソッド(MT法)の考え方に近いのかと思っています。彼はトルストイの『アンナ・カレーニナ』を引用して、幸せな家族はどれも皆同じように見えますが、不幸な家族にはそれぞれ不幸の形があるということで、異常値の研究をやる想定外が多く、なかなか真理を見いだせない。こういうことを言っています。



それよりも正常値をきちんと研究することの重要性を述べています。正常値はいろんな単位で測れると思いますが、それを一つの尺度でまとめたのが、マハラノビスの距離というものです。これを基準に閾値を超えたら、故障の予兆として捉えること。このような安全・安心の追究の仕方があるのではないかと考えられます。

(横山) 当社も正常なデータを含めて計測する、ビッグデータ時代にふさわしいことをやっていきます。



11月から新しい車両が山手線を走るようになります。この車両にはモニタリング装置をたくさん付けておりますので、空調設備、ドアとか、いろいろなデータをモニタリングしながら走ります。

次は「人の役割」です。こういった時代になると、単純に人の仕事が機械に奪われることが想定されますが、糸久先生はどのようにお考えですか。

(糸久氏) 従来、経営資源は、ヒト、モノ、カネと言われてきました。IoT、AI時代を考えると、これに加えてビッグデータとAIが重要な資源になってくると思います。そのようなとき、ヒトの役割は、ビッグデータ、AIを使ってどういうビジネス、顧客の真のニーズを満たしていけばいいのか、というより本質的な仕事にシフトしていきます。そういった意味で、「ヒトの役割」は、より一層重要になってくると考えております。

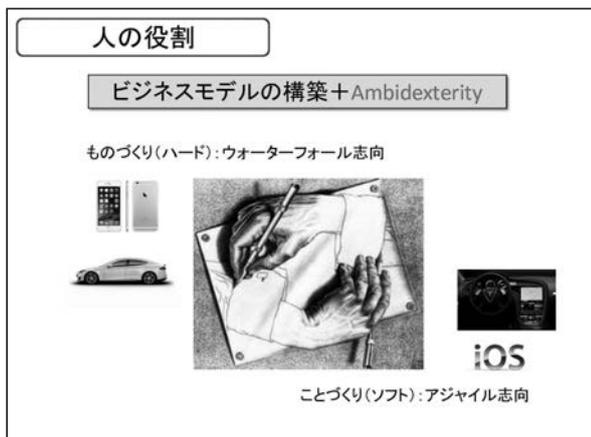
(横山) 浅田様、コマツは先進的な取り組みをされていますが、「人の役割」についてお考えはありますか。

(浅田氏) 無人ダンプトラックの例では、オペレータがいなくなるわけです。より創造的な仕事、例えば鉱山現場ですと、コースの設計やメンテナンスなどの人の判断が必要な部分に携わることになります。マネージャー層は、お客さまの真のニーズの追究になりますし、経営層はビジネスモデルを考え、判断をトップダウンで実施することになります。我が社ではコムトラックスの導入がまさにその判断でした。トップダウンでしか成し得ないものだと思っております。

(横山) ありがとうございました。今の話を簡単にまとめてみると、このようになるかと思えます。糸久先生が言われたように、人、もの、金が経営資源と言われていたものが、人、それからデータ、AIというものが、より中心になってくるであろうと。経営者、マネージャー、ホワイトカラー層などの役割は異なりますが、AIの力を借りながら、まさに新しい価値の創造をしていくことになろうかと思えます。糸久先生、これでいかがでしょうか。

人の役割		
今後のビジネス		
	従来	IoT, AI時代
	ヒト×モノ×カネ	ヒト×データ×AI
経営者	・経営判断	・経営判断 (ビジネスモデル構築)
マネージャー	・確認, 判断, 指示 (ルール)	・ルール(システム)構築
ホワイトカラー	・確認, 判断 (経験・勘)	AI導入による 新しい価値の 創造

(糸久氏) 経営層の中で、ビジネスモデルの構築がやはり一つの大きな課題になってくると思います。そして、もう一つ、重要なことはアンビデクスタリティです。日本語にあえて訳すなら、両利きとか、両刀使いとか、そのようなニュアンスの言葉になります。



片方は従来のものづくりを大切にし、品質保証しながらしっかりやっていくことと同時に、もう片方はIoT、AI時代のソフトウェアなど、ことづくりの進化に柔軟に対処することになります。ものづくりとことづくりの進化スピードは全然違うわけですね。この二つのマネジメントモードを有し、両利きの経営をしていかなければいけません。

(横山) ソフトバンクの佐藤様は、社内の技術開発でスピードが要求されるかと思いますが、いかがでしょうか。

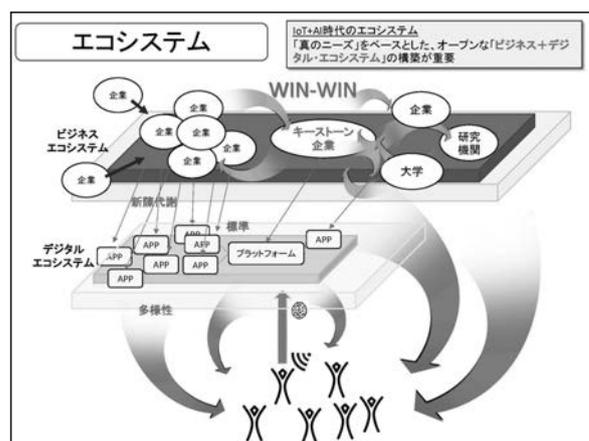
(佐藤氏) 昨今ですとイノベーションのスピードが非常に速くて、特にソフトウェアの世界では、デイスラプティブなイノベーションがあつという間に起きます。時間とお金をかけて開発しても、いざ世の中に出そうとすると、根底からひっくり返すようなイノベーションが別会社から出てきてしまう。つぎ込んだリソースやお金をどうやって回収するのかということに、直面をするわけです。今必要とされるのは、卓越したリーダーシップで価値のあるゴールを設定し、逆算で現在からの工程が決められ、技術開発を行うスタイルだと思います。厳しいゴールに合わせこむことで、多分スピード感を顧客の皆様から評価していただいているのかと思います。

(横山) 次は「ニーズの先取り」ですね。ロートハルト様、お考えを説明いただけますか。

(ロートハルト氏) 新しい車の開発に7年程度かかります。その意味で、「ニーズの先取り」の期間は7年になります。今までですと技術の動向調査をやっていました。車の材料、CPUのパワーとかこの他、ビッグデータとかAI技術の進捗も7年後を予測します。お客さまのニーズだけではなく、好みも大切であると考えています。そこで、将来の社会変化や好みを理解するため、あるいは答えるために、先ほど説明しました「ムービット」のようなアプリビジネスが重要になります。アプリの開発は車の開発期間に比べますと非常に短く、顧客のニーズや好みのパターンの分析・将来予測に、AIを用いることは、将来のビジネスには不可欠と考えています。

(横山) 分かりました。最後に「エコシステム」について、糸久先生にご説明をお願いします。

(糸久氏) ポイントは、イノベーションの効率性、あるいはイノベーションのスピードということになります。真のニーズを考えたとき、全ての技術、全ての特許を、JR1社で持っているかという、それはないと思います。あるサービスを全て1社でやろうと思ったら、当然時間もかかりますし、他社に先を越されてしまうことも考えられます。



そこで、ビジネスエコシステムをいかにして構築するのかというのがポイントになります。今までは、自分たちがいかに勝つかを考えてきたと思いますが、そうではなくて、パートナー企業といかにWin-Winの関係を結んで真のサービスを素早く提供していくか、こういうことが重要になってくると考えられるわけです。

新しいプレーヤーが入ってきて、新陳代謝が起こる。そして、このビジネスエコシステムの中でも特に重要なものが、IoTとAI、そしてビッグデータを核としたデジタルエコシステムというもので、プラットフォームをベースにいろいろなアプリケーションが展開されていくということが、一つのポイントだと思います。

その際に、重要になってくるのは、つながり方で、これは標準という形で提供されることが必要となります。いろいろなプレーヤーにプラットフォームに参入してもらい、多様性を確保する。その多様性がデジタルエコシステムによって実現され、顧客の手元に届くことで、個々の真のニーズに柔軟に答えることが可能となるのです。

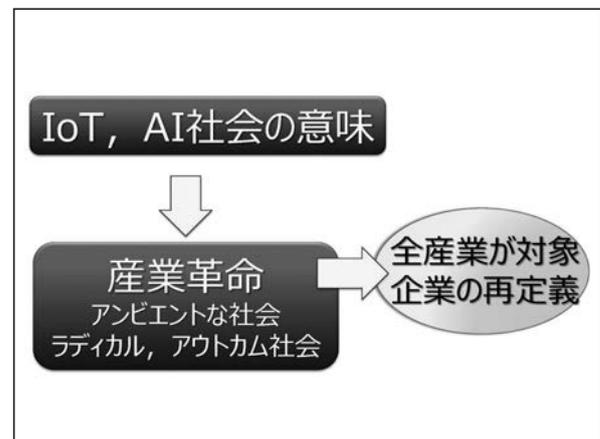
(横山) 他企業とWin-Winの関係をづくりながら、顧客から見ると新しい価値が次々と生まれていく。こういったシステムをつくり上げるというのが重要だということですね。ありがとうございました。

多くの質問を頂いていますが、時間の関係上1つだけお聞きします。コマツの浅田様にですが、「コムトラック」は非常に有名で、「スマートコンストラクション」も素晴らしいソリューションです。他のライバル企業も実施されていると思いますが、いかに差別化を図っていくか、その辺についてのお考えをお教えてください。

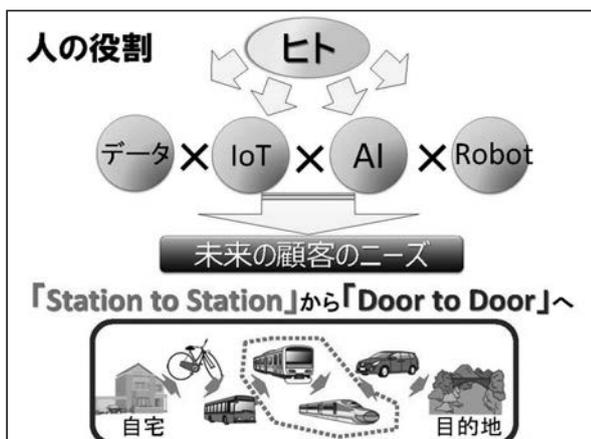
(浅田氏) 現在、他企業の皆様も同じようにトライされています。やはり、リスクを負って早く着手するというのが、先行者利益になると思われれます。建設機械の盗難防止ということの一つのキーワードとして、M2Mがスタートしたわけですが、やり始めて分かる、自分たちでさえ想像してなかった使い方というのが、次から次へと色々なアイデアが出てくるわけですね。これっていうのはやはり、やらないことには分からないっていうところがございますので、今の時代皆同じことを考えるんだろうけれども、先ほどのエコシステムのような体系を構築して、できるだけ早く導入・立ち上げをしていくっていうことが、大事なことであろうと考えております。

## 5. まとめ

(横山) ありがとうございます。時間がなくなっていました。最後にこの議論のまとめを簡単にしたいと思います。



糸久先生のお話から、IoT、AI社会の意味というのは、産業革命と同じ、全産業に及ぶアンビエント社会、ラディカルイノベーション、アウトカム社会で、真のニーズを捉える必要があるということになります。まさに企業の再定義、ビジネスモデルの構築。こういったものが求められるということだろうということでもあります。



いろいろな課題がありますが、「人の役割」ということをお話ししましたが、経営の中でデータを使い経営判断していくか、新しいサービスを考えるか。そして、新しい価値の創造を目指して、未来の顧客のニーズを捉えるということが必要だろうと考えております。

本日の議論を参考にさせていただいて、鉄道の未来において、まさに「Station to Station」から「Door to Door」へ。またアンビエント社会にふさわしいサービスの提供。こういったことをぜひ考えていきたいと思っております。これでパネルディスカッションを終了させていただきます。

ご静聴ありがとうございました。