

# The Outline of JR-EAST Innovation 2015

## JR-EAST Innovation 2015

### 「IoT、AIが変える、未来の鉄道のオペレーション」

2015年11月9日、ホテルメトロポリタン（池袋）にて、「JR-EAST Innovation2015」を開催し、約1,200名の方にご来場頂いた。東日本旅客鉄道株式会社（以下、JR東日本）では、国内外の技術力や知的財産を活用する「オープンイノベーション」と「グローバルイノベーション」を推進し、本シンポジウムにおいてJR東日本における技術革新の取り組みや、直面する課題などを社外へ発信することを目的として、特に今年は、「IoT、AIが変える、未来の鉄道のオペレーション」を重点テーマに、基調講演、特別講演、パネルディスカッションに加え、ポスターセッションを実施した。

●キーワード：IoT、AI、自動運転、オープンイノベーション、グローバルイノベーション

#### 1. はじめに

「JR-EAST Innovation2015」は、「第1回 R&Dシンポジウム」から数えて、22回目の開催である。社外から参加者を募り、国内外の技術力や知的財産を活用する「オープンイノベーション」と「グローバルイノベーション」を推進し、JR東日本の技術革新の取り組みや、直面する課題などを社外に発信することを目的として、シンポジウムの名称を「R&Dシンポジウム」から「JR-EAST Innovation」に改

変し、今回で3回目の開催となる。したがって、本シンポジウムが契機となって、社外の優れた技術の導入に繋がる試みとなっている。また、海外からの参加者のために外国語による案内・事前登録はもちろんのこと、シンポジウムは外国語・日本語の同時通訳により運営された。

表1にプログラムを示す。今年は重点テーマに「IoT、AIが変える、未来の鉄道のオペレーション」（IoT：Internet of Things、AI：Artificial

表1 プログラム

13:00～13:15	<b>オープニングスピーチ</b> 東日本旅客鉄道(株) 代表取締役社長 富田 哲郎
13:15～14:25	<b>基調講演「自動運転・IoT時代の交通オペレーション」</b> 東京大学生産技術研究所教授 須田 義大 氏
14:25～15:25	<b>特別講演「パリ地下鉄の自動化への道のり：パリ交通公団の事例」</b> パリ交通公団副総裁 クリスチャン・ガリベル 氏
15:50～17:30	<b>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」</b> (パネリスト) 法政大学 糸久 正人 氏 BMW Japan ルッツ・ロートハルト 氏 ソフトバンク(株) 佐藤 貞弘 氏 コマツ 浅田 寿士 氏 東京大学 島村 誠 氏 (コーディネータ) 東日本旅客鉄道(株) 横山 淳
17:30～17:40	<b>クロージングスピーチ</b> 東日本旅客鉄道(株) 取締役副会長 小縣 方樹
10:00～17:00	<b>ポスターセッション</b>

Intelligence、人工知能)を設定し、IoT元年と呼ばれる2015年のシンポジウムで、未来の鉄道のオペレーションに与えるIoTやAIの影響を議論することとした。ポスターセッションでは、JR東日本の技術開発成果の発信の他、技術ニーズの展示発表を行った。

基調講演では、東京大学生産技術研究所教授の須田義大氏にご登壇頂き、「自動運転・IoT時代の交通オペレーション、“Mobility operation in self-driving / IoT era”」と題して、最新情報を踏まえ、自動車を中心にした自動運転の動向や未来のモビリティについてご講演頂いた。

特別講演では、パリ交通公団 (RATP) 副総裁のクリスチャン・ガリベル氏 (Mr. Christian Galivel) にご登壇頂き、「パリ地下鉄への自動化への道のり：パリ交通公団の事例、“Metro automation: RATP’s experience in Paris”」と題して、パリ交通公団がこれまで取組んできた地下鉄の自動化の取組みを中心に講演頂いた。パリ交通公団とJR東日本は、2013年から技術交流を行っている。

パネルディスカッションでは、IoT、AIやモビリティに関わる最先端企業や大学の識者・研究者として、法政大学准教授の糸久正人氏、BMW Japan デベロップメント・ジャパン本部長のルッツ・ロートハルト氏 (Mr. Lutz Rothhardt)、コマツ・ビジネスイノベーションセンター所長の浅田寿士氏、ソフトバンク株式会社常務執行役員の佐藤貞弘氏の他、東京大学大学院特任教授の島村誠氏にご登壇頂き、JR東日本の横山がコーディネータを務め重点テーマを中心に議論を展開した。

以下では、基調講演、特別講演、パネルディスカッション及びポスターセッションの概要を述べる。

## 2. 基調講演「自動運転・IoT時代の交通オペレーション」

須田義大氏の講演では、次世代モビリティ研究センター、ITS (Intelligent Transport System : 高度道路交通システム) や自動運転を説明頂いた後に、共同研究や学会活動、また国の審議委員会等で携われた最新情報をもとに、自動車の自動運転の動向を紹介頂いた。その上で、IoT、AIが交通システムにもたらすもの、自動運転・IoT時代の次世代のモビリティについて、研究者の立場から解説頂いた (写真1)。



写真1 須田氏

次世代のモビリティは、自動運転やIoTによって何がかわるかとの命題に対して、須田氏は自動車の所有から利用への価値観の変化により、自動車や鉄道等の公共交通を含めた次世代のモビリティにパラダイムシフトが生じると予想する。車両と利用者のマッチングという意味では、自動車や鉄道等の公共交通は、将来的に境界がなくなることが想定され、この場合、須田氏はエコシステムの構築がポイントとなると説いた (図1)。

自動運転やIoT時代の持続可能な交通体系構築のためには、車両・インフラ・ドライバーの情報共有・連携が必要で、自動車業界・IT業界や鉄道業

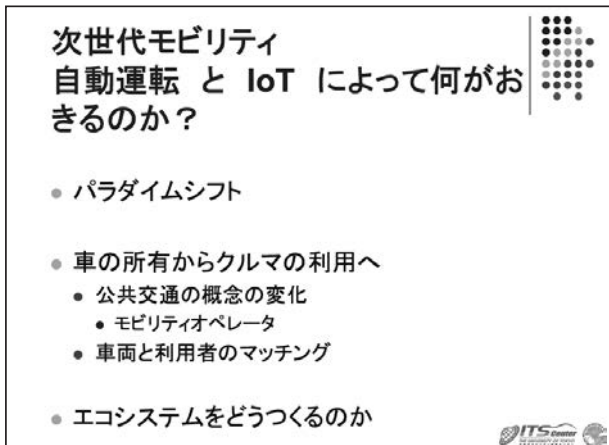


図1 次世代モビリティ (須田氏資料)

界の次世代のモビリティへのアプローチは、「所有 vs 利用」、「手動 vs 自動」の観点でアプローチの方法は異なるものの、最終到達点は一致する。須田氏は、これが各業界間のボーダレスな連携や再編にも影響を及ぼす可能性があることを示唆し、オペレーターとしての鉄道の自動運転に関わる技術革新に期待を寄せた (図2)。

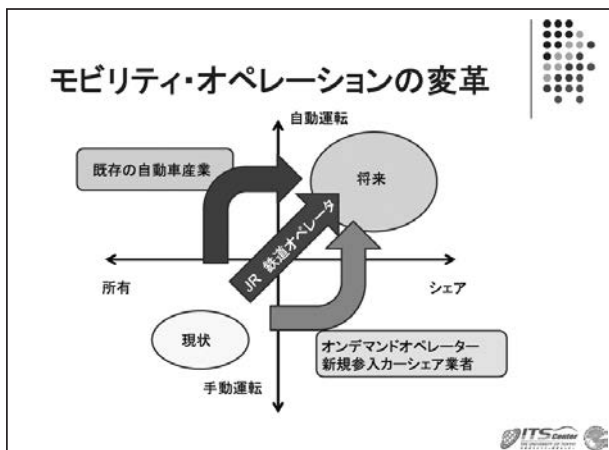


図2 モビリティ・オペレーションの変革 (須田氏資料)

### 3. 特別講演「パリ地下鉄の自動化への道のり：パリ交通公団の事例」

クリスチャン・ガリベル氏の講演では、動画によるパリ交通公団のビジョンの紹介の後、パリ交通公団を中心としたパリ交通ネットワークの概要、トラムや地下鉄の延伸事業、車両の更新、バス事業における環境負荷の低減、既存施設のリニューアル化事業を



写真2 ガリベル氏

説明され、パリ交通公団の革新的技術である、自動化への取組みを紹介頂いた (写真2)。

50年に及ぶパリ交通公団の自動化の取組みフローの他、新線から自動運転を導入した14号線や、世界で初めて既存線から徐々に自動化車両を導入し、最終的にフル自動運転化させた1号線を紹介頂いた。1号線は利用客が多い上、施設が古いため、自動運転化はリニューアル化も含めたチャレンジングな取組みであった。工事は毎夜3時間程度の列車間合いで実施され、ホームドアの構築、オペレーションや乗客の取扱いも含めて慎重に進められた。一方、自動化による運転者の配置転換も初めての対応であった。全てが実証レベルで、オペレーション・サービスを確認しながら、自動化では対応できないマニュアル部分も含めた全体システムの構築・確立を行った。一編成ずつ運転者を減じ、同時にその車両を自動化する方法で、従来方式から自動運転化を進めたため、移行期間を要する。移行期間では、従来方式と自動運転が混在するが、オペレーションで支障が出たのは全体の1%程度であった。

パリ交通公団では、自動運転によりヒューマンエラーを最小限にすることで安全性向上に繋がり、運転間隔を短くしたり、省エネルギー運転をすることで運転効率の向上にも繋がると判断する。さらにこれらの効果によりオペレーションコストの低減にも寄与すると考えている (図3)。

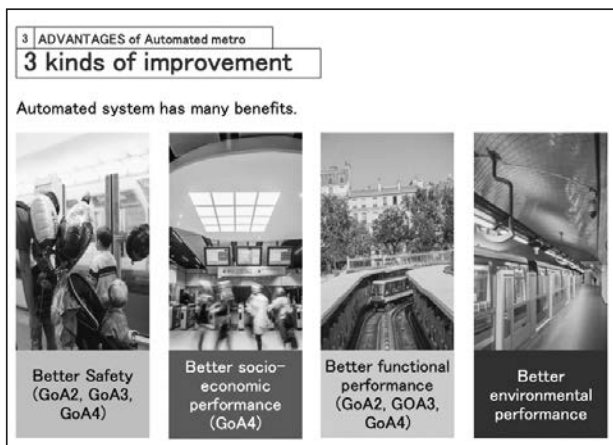


図3 パリ交通公団の自動運転の効果（ガリベル氏資料）

## 4. 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」

パネルディスカッションでは、「IoT、AIが変える、未来の鉄道のオペレーション」と題し、鉄道に限らず各業界で活躍の識者や研究者の方に議論して頂いた（写真3～8）。まず、糸久正人氏よりIoT、AIが全産業界に与えるインパクトは、産業革命と同じであり、全産業にビジネスモデルの再定義を迫るものであると解説して頂き、続いてルッツ・ロートハルト氏、浅田寿士氏、佐藤貞弘氏より企業戦略やビジネスモデルを示して頂いた。一方、いつの時代においてもオペレーターのトッププライオリティである、安全・安心の取組み例について島村誠氏より、防災とIoTとの関連を論じて頂いた（写真9）。



写真3 糸久氏 写真4 ロートハルト氏 写真5 浅田氏



写真6 佐藤氏 写真7 島村氏 写真8 横山



写真9 パネルディスカッション風景

これらの各論を踏まえ、糸久氏はアンビエント社会で（人々を取巻く（=ambient）情報環境が必要な情報を必要な時に提供したり、快適な環境、安全安心な環境を保持したりする世界）、ラディカルイノベーション（連続性のない革新的な非連続的な技術革新で、従来の価値観を覆すほどの革新のこと）による産業構造転換の可能性やリスク社会に対する備えの必要性を説いた。一方、横山は来るべきIoT、AI時代の社会では、未来の鉄道のオペレーションをサービスの1つと捉え、ダイヤからオンデマンドなオペレーションや、駅から駅ではなくDoor to Doorなオペレーションを提供する必要性を説明した。

IoT、AI時代におけるいくつかの重要項目や課題が示されたが（図4）、その内容を以下に示す。

- ・ビッグデータの収集が可能なIoT時代では、従来のメカニズムや異常値重視からリアルタイムな正常値データ群重視に移行し、変化点や正常範囲



図4 IoT・AI時代の重要事項等

の見極めに視点を変えることで、想定外リスクの回避も含めた安全・安心の向上に寄与することができる。

- ・経営資源である、「人」「もの」「金」は「人」「データ」「AI」に変化し、「人」の役割も変化する。過去の経験や知識だけで判断できない、いわばAIでは解決できない経営判断が「人（経営者）」には求められ、この点で「人」の役割は一層重要となる（図5）。
- ・IoT、AIを中心としたソフトとものづくりのハードの部分はそもそもの開発スピードが異なる。したがって、サービスや製品を世に出した際、コスト&リソースを回収できるか、経営者は他のライバル企業のイノベティブな技術開発を意識した開発スピードが求められる。特にソフト開発はサイクルタイムが短いため、経営者はよりの確な判断力が必要となる。
- ・以上の判断力のベースとなる未来のニーズの先取りもポイントである。顧客の期待を上回るサービス、しかも未来のニーズを先取りできるかが重要で、先行開発に伴うリスクがあるものの、実現すれば絶対に優位なビジネスモデルに繋がる。

パネルディスカッションのとりまとめでは、糸久氏は他企業、大学、研究機関などと「Win-Winの関係」を構築しながら連携し、顧客から見るとサービスに対して、新しい価値が次々と生まれてくる、持続可能なエコシステムの構築が求められると説

き（図6）、横山がパネリストの創意として、「人」がデータ、IoT、AI（ロボット）を活用し、未来の顧客のニーズを先取りする重要性を言及した（図7）。

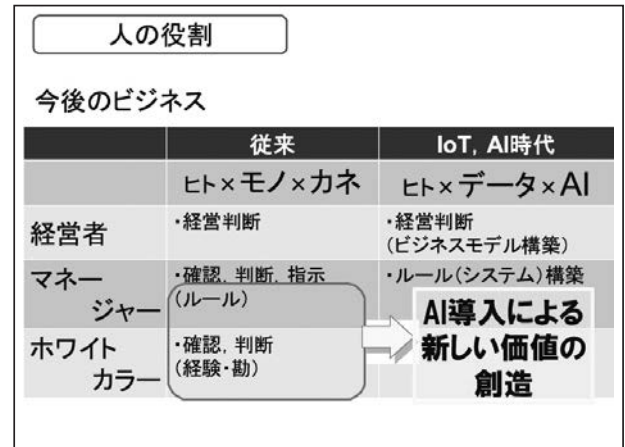


図5 今後のビジネスと人の役割

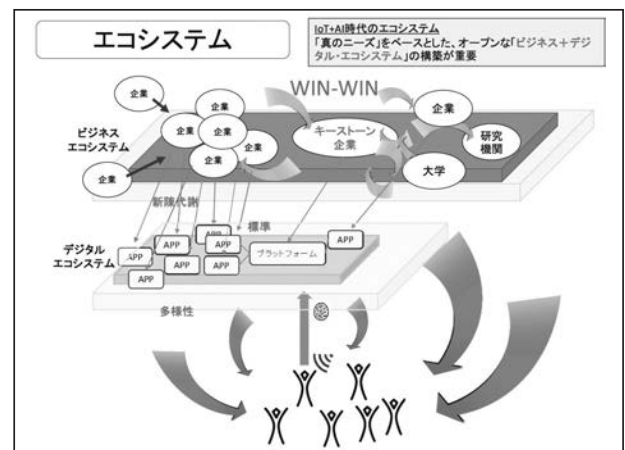


図6 エコシステムの構築（糸久氏資料）

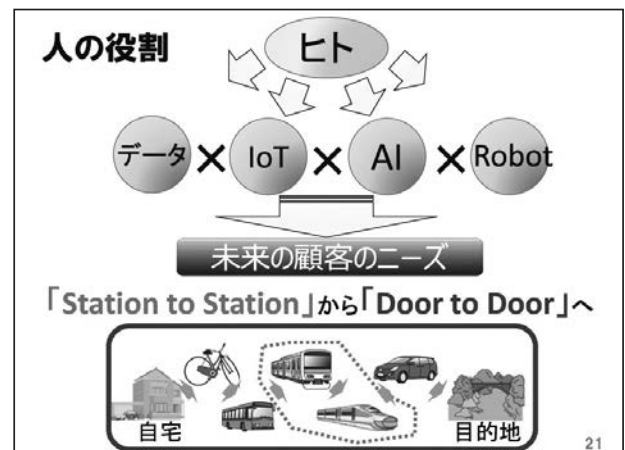


図7 人・データ・IoT・AI（ロボット）から価値の創造（=未来の顧客のニーズ）

## 5. ポスターセッション

ポスターセッションでは、「お客さまサービス」「エネルギー・環境戦略」「高速化」「効率的な工法・機械化」「究極の安全」「スマートメンテナンス」「業務革新」「現場社員による技術開発成果」に分類される64件の展示発表を行った。開発担当者が、モニターやタブレット端末、ポスターによる説明を実施し、開発成果や技術ニーズについて来場者と意見交換により情報共有を図った(写真10)。



写真10 ポスターセッション風景

## 6. おわりに

「JR-EAST Innovation」は、JR東日本の技術革新の方向性を示すマイルストーンであり、国内外およびJR東日本の技術動向やトレンドを踏まえ、シンポジウムの構成や重点テーマを決定している。今後、「JR-EAST Innovation2015」を踏まえ、技術ニーズに対する社外アライアンスを含め長期的な研究開発テーマの設定に反映する予定である。このように、今後もJR東日本は技術革新を追及し、優れた技術導入のために、「オープンイノベーション」&「グローバルイノベーション」の両輪により、スピードを意識した研究開発を推進する予定である。