

R&Dシンポジウム ラウンドテーブル

「JR東日本における産学連携の取組み」

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



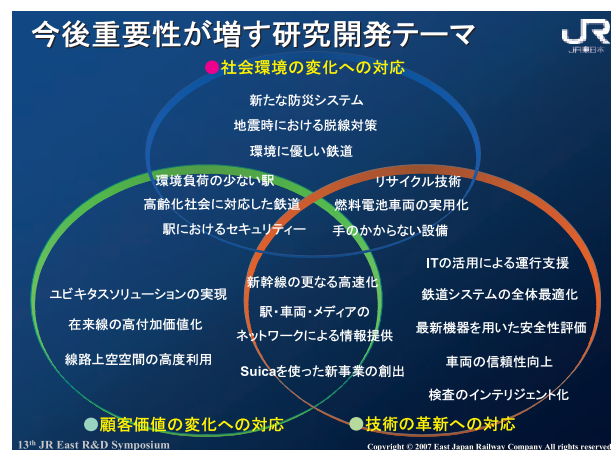
JR東日本の産学連携の取組みについて概括します。一つは当社の産学連携に関する考え方について、もう一つはどのような連携を行っているのか、どのような成果を出しつつあるのかという具体的な事例を交えた現状の取組み等についてお話をしたいと思います。

1. JR東日本の産学連携に関する考え方

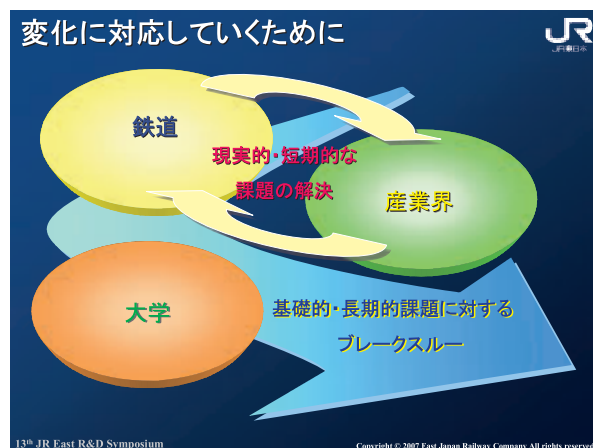
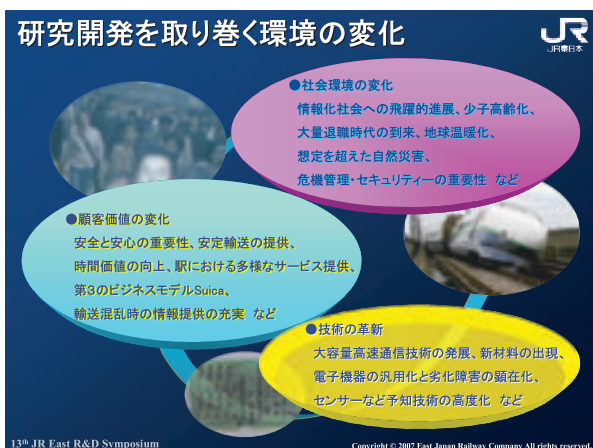
まず研究開発を取り巻く環境の変化ですが、これはJR東日本グループを取り巻く環境の変化と言い直してもよいかもしれません。当社グループの鉄道事業あるいは関連するさまざまな事業を取り巻く環境の変化をとらえた上で、すべて分析し尽くされたものではありませんが、私共は今後3つの大きな変化があるのではないかと考えています。特に少子高齢化や今般顕在化している想定を超えた自然災害等々、さまざまな社会環境の変化が非常に激しく速いと感じています。或いは安全・安定輸送への訴求、更にはその先の安心という概念、時間価値の向上といった顧客価値の変化についても、これから大きな変化があると考えています。またそういったことに対応していくための手段として、技術の革新、例えば大

容量の高速通信技術はじめ新材料の出現等々、非常に大きな変化が私共を今後取り巻いていくと認識しています。

このような変化に対応して、ブレークスルーを可能とするようなますます多くの長期的・基礎的な研究、具体的には次の図のようなテーマが大変重要になってくると考えています。

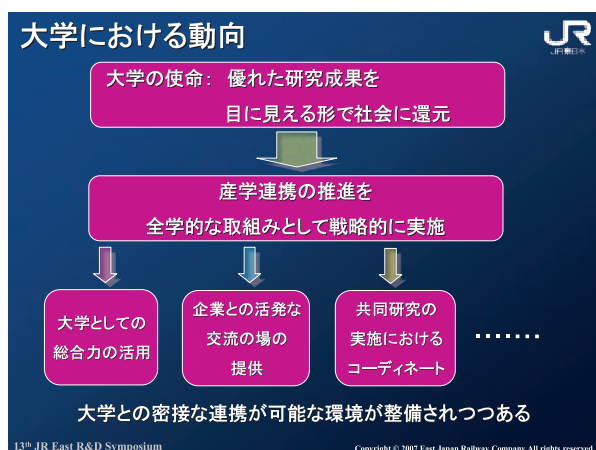


そういう意味で、現実的あるいは短期的に解決すべき開発課題については、これまでも産業界の皆様との十分な協力をいただきながら進めており、今後も産業界の様々な現実的な技術領域との連携が引き続き中心となると思っておりますが、基礎的かつ長期的な課題については、

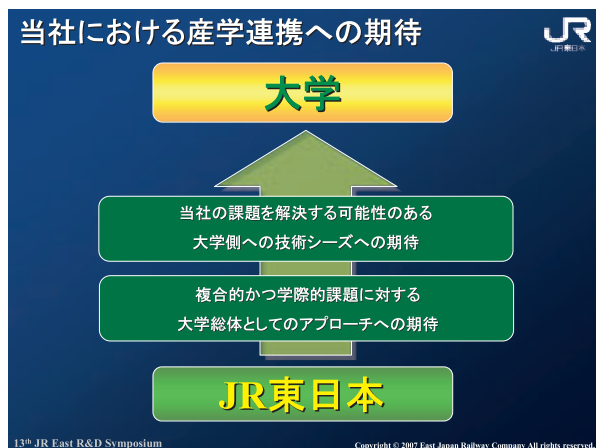


大学とのさらなる連携を進める中でブレークスルーを実現できるのではないかと考えています。

先程の基調講演でもお話がありましたが、最近、大学が随分変わりつつあると感じています。具体的には、すぐれた大学での研究成果を目に見える形で社会に還元しようという大学側の使命、そして産学連携の推進を全学的な取組みとして戦略的に実施していこうと考えられている事。大学としての総合力を活用し、あるいは企業との活発な交流の場を提供し、さらには共同研究の実施においてコーディネートを行う組織を作られている、ということが我々にも明らかになってきました。そういった意味で私共としても、大学との密接な連携について具体的に可能な環境が整備されつつあると思っています。



そういった中で、私共は産学連携を推進していくにあたり、具体的なスタイルは色々あるとは思いますが、2つ期待をしています。一つは当社の課題を解決する可能性のある大学側の持つ技術シーズへの期待です。もう一つは、複合的かつ学際的な課題について、大学の一学部、



一研究室という器の中ではなく、大学総体としてのアプローチということに大きな期待をしています。これからの時代、社会の複雑さ、あるいは様々な環境の激変という中において、そういったアプローチ・課題のとりまえ方をしないと解決策は見出せないと思共はしています。

2. JR東日本における産学連携の具体例紹介

私共JR東日本が発足して、4月で20周年を迎えます。この間、会社発足をして間もなくより、トップのリーダーシップのもとに、産学連携を進めてきました。その具体的な事例についてご紹介します。

まず、私共が一番具体的に企業ニーズとして持っているものを大学側のシーズとぶつけ合って研究をする、これが通常いう共同研究もしくは委託研究です。これまで30を超える大学と共同研究等を進めています。長丁場のものもありますが、大半は数年程度のレベルで、その時々色々な課題をこなしてきました。日本の場合は私共の会社のロケーション上どうしても首都圏エリアの大学との関係が多くなっていますが、北は北海道から南は九州に至るまでかなり幅広いエリアで大学の皆様と共同研究等を進めています。また海外ではオンリーワンでありますアメリカ合衆国のマサチューセッツ工科大学 (MIT) とかなり長く深い連携を取っております。



共同研究のテーマについては、安全性・安定性の向上、利便性・快適性の向上、コストダウン、地球環境への貢献、そして駅における新たな展開、という私共の会社の企業戦略に合致させて、具体的な成果をめざして取り組んでいます。

共同研究のテーマ

●安全性・安定性の向上

強風多発地点における風観測方法及び防風設備の機能評価に関する研究
信号設備の効率的な保全手法に関する研究 ほか

●利便性・快適性の向上

流れの制御による空力音低減法に関する研究
空気ばね式車体傾斜制御を前提とした最適台車諸元に関する研究 ほか

●コストダウン

腐食・電食レールの損傷把握手法の開発
ひび割れ自己修復コンクリートの開発 ほか

●地球環境への貢献

道床バラストの再利用に向けた基礎的研究 ほか

●駅における新たな展開

レーザーセンサー技術による旅客流動解析システムの開発 ほか

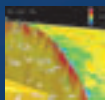
全59テーマ（2002-2006年度）

13th JR East R&D Symposium

Copyright © 2007 East Japan Railway Company All rights reserved.

具体例を2つ紹介します。現在、新幹線の高速化研究開発に相当なエネルギーをかけて多くのテーマに取り組んでいます。これは当面の開発というよりも先の取り組みになるかもしれませんが、鉄道車両が高速で走るときの空力騒音という問題に関して、もう一歩先の解決方法はないだろうかということで、車両間の継ぎ目の部分に着目し、現在はこれを覆って平滑化し音をなるべく低減しようとしています。そこにおける空気流を制御することによって空力騒音を防いでいく方法はどうかということで取り組んでいます。大学からは大規模数値流体解析プログラム等の技術の供与を受け、また私共は社員を大学に派遣しスーパーコンピュータを稼動して風洞実験等を行うという研究をしています。

流れの制御による 空力音低減法に関する研究



車両連結部における
空力音発生メカニズムの解明

流れの制御による
空力音低減法の開発

大学

LES (Large Eddy Simulation) による
大規模数値流体解析プログラムの開発
共同研究員派遣

JR東日本

上記プログラム・スーパーコンピュータによる
数値計算および風洞実験計測

13th JR East R&D Symposium

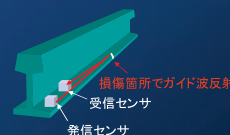
Copyright © 2007 East Japan Railway Company All rights reserved.

次はかなり地道なところですが、鉄道を構成する基本的な設備であるレールは、安全を支える非常に大事なイ

ンフラです。これを日々検査する際に通常部分は探傷という機械化された方法でチェックができるのですが、レールの底部についてはそれができないということで、ガイド波という新しいセンシング技術を使いながら実現しようという研究です。

腐食・電食レールの損傷把握手法の開発

現在の方法では探傷できない
レール底端部の探傷方法を開発



探傷対象部位を振動させるようなガイド波を伝播させ
反射波によりレール傷を判定する手法を研究

大学

特殊な超音波を用いた探傷技術の提案
実験室での試験実施及び解析

JR東日本

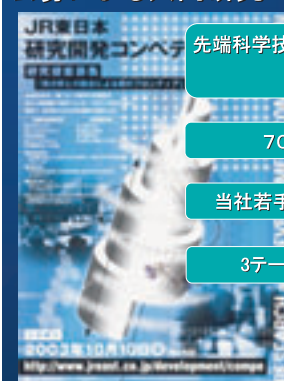
現地試験の実施と試験結果の検証
実用化に向けた検討

13th JR East R&D Symposium

Copyright © 2007 East Japan Railway Company All rights reserved.

次の図は数年前に試みた一つの形で、公募を行って共同研究のパートナーを見つけ、課題を立てて進めていくという試行をしました。70大学から90を超える多くの応募がありました。最終的にはかなり絞り込ませていただきましたが、現在これらの成果についての実用化に向けた取組みも具体的に進んでいます。このような方法論にトライをしたこともありました。

公募による共同研究



先端科学技術分野、境界領域分野を対象に
研究テーマを募集

70大学等より91件の応募

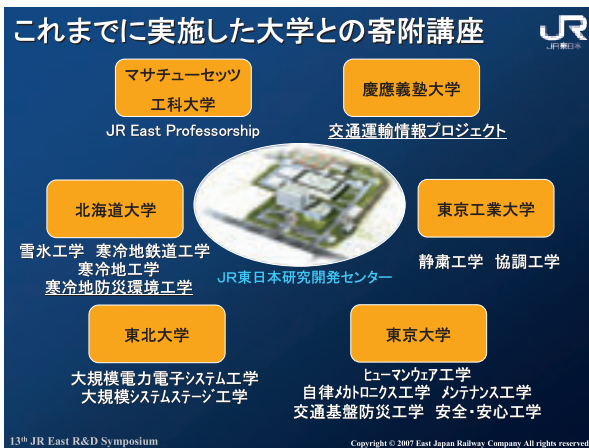
当社若手社員と社外有識者により審査

3テーマを選択 共同研究を実施

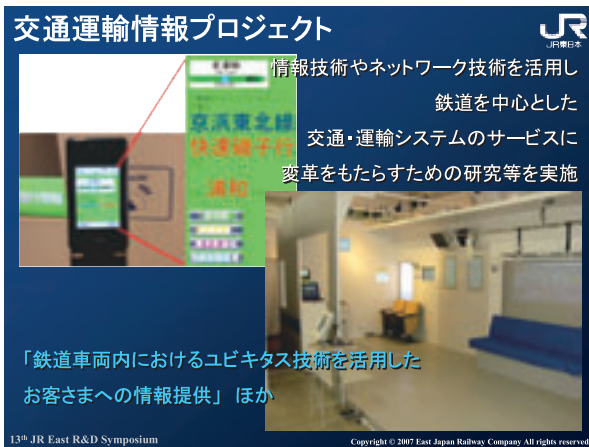
13th JR East R&D Symposium

Copyright © 2007 East Japan Railway Company All rights reserved.

次は寄附講座です。これはJR東日本が発足してかなり初期の段階に始めることとなりました。これまで6大学とさまざまなテーマで行っております。



例として、慶應義塾大学とは「交通運輸情報プロジェクト」を立ち上げており、交通運輸システムのサービスに関する研究を湘南キャンパスの皆様と進めています。

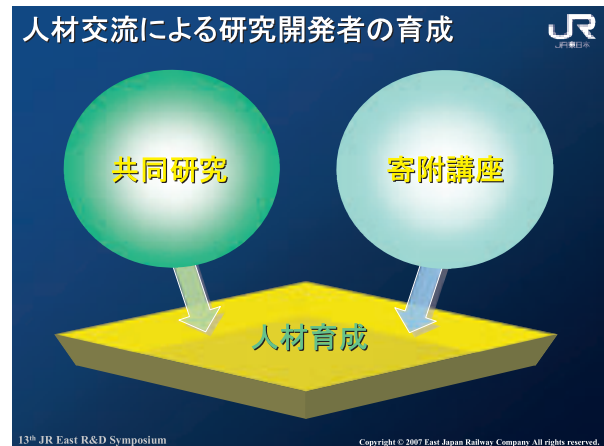


北海道大学との寄附講座については、この大学の大変得意な寒冷地における防災の研究ということで、かなり継続的に進めている事例です。



また、私たちは共同研究あるいは寄附講座について、単にそこから成果を得ることだけではなく、極力当社社員を大学へ派遣して一緒に進めるというスタイルを採っ

ています。この間、80名を超える当社の技術系社員がこういった経験を積み重ねており、今日に至っています。まだまだ十分とは申しませんが、技術人材・研究人材の基盤づくりにも寄与しており、これからもさらに進めたいと考えています。また逆に、大学から私共の研究開発機関へお越しいただき共に研究するというスタイルもぜひ進めていきたいと思っています。



3. 今後に向けて

私共は当社グループのさまざまな課題を解決するために、大学が既にお持ちの、あるいは一緒につくり上げていく技術シーズに大変期待をしています。また、特に今後は複合的かつ学際的な課題に対する大学総体としてのアプローチに期待しており、色々な課題に対して根本的なところから解決を探るような研究に取り組んでいきたいと思っています。そして研究開発基盤の強化に向け、人材交流という形をより積極的に進めていきたいと考えています。

