

- 鉄道一般
- 車両
- 施設
- 電気
- 運転・輸送
- 防災
- 環境
- 人間科学
- 浮上式鉄道

海外機関との共同研究



高田 雄一郎
Yuichiro Takata

研究開発推進部 計画
主査(上級)

鉄道総研では基本計画RESEARCH2020において、その基本方針の一つである「鉄道の海外展開への支援と国際的プレゼンスの向上」に基づき、世界の鉄道技術をリードする研究機関を目指すとともに、外部機関の知見を活用して研究開発の効率化を図るために、海外の鉄道研究機関や大学との共同研究や情報交換を積極的に行っています。ここでは現在実施している海外機関との共同研究・情報交換の概要、その成果ならびに海外との連携の場として2018年度に開催したワークショップについてその概要を紹介します。

はじめに

鉄道総研では、2015年度からの基本計画「RESEARCH2020」における基本方針の一つである「鉄道の海外展開への支援と国際的プレゼンスの向上」の一環として、日本の鉄道技術の海外への展開を効果的に支援するとともに、海外の鉄道事業者や研究機関などとの緊密な関係を構築し、情報の発信を積極的に行っています。ここでは現在、鉄道総研が海外の鉄道研究機関や鉄道事業者、大学との間で実施している共同研究の概要とその成果について紹介します。

共同研究の概要

鉄道総研が海外機関と実施する共同研究(既存の知見を交換しあう情報交

換を含む)には、複数分野で連携できるテーマを選定し実施する包括的な共同研究と個別の研究テーマごとに連携する個別の共同研究があります。現在、日仏、日中韓、日英、バーミンガム大学、フランス運輸・整備・ネットワーク科学技術研究所(IFSTTAR: Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux)と包括的な共同研究を実施していますが、ここでは日仏、日中韓、および日英との包括的な共同研究の概要について紹介します(個別の共同研究テーマについては現在実施しているものを表1に示します)。

(1) 日仏共同研究

鉄道総研とフランス国鉄(SNCF:

Société Nationale des Chemins de fer Français)は1995年に包括共同研究契約を締結し、1998年より2年ごとに共同研究セミナーを実施しています。2018年の第8回共同研究セミナーはパリのSNCF研究革新局で10月17日~19日に実施し、2016年からの2年間で実施された共同研究・情報交換テーマ8件の成果および2018年から2年間で実施する共同研究・情報交換テーマ10件の計画が報告されました。現在実施している日仏の共同研究・情報交換テーマ(表2)は車両・電力・運転・軌道など多岐にわたっており、「包括共同研究」という名にふさわしいといえます。

(2) 日中韓共同研究

日中韓共同研究は、鉄道総研、中

表1 その他の共同研究テーマ(2019年1月現在実施しているもの)

	研究相手先	テーマ名
1	IFSTTAR	架線橋脚基礎の洗掘リスク評価手法の開発を目的とした調査研究
2	ユニバーシティ・カレッジ・ロンドン	駅構内および列車内での乗客の挙動の分析およびモデル化
3	アイオワ大学	曲線通過性能評価式の開発
4	バーミンガム大学	PCまくらぎの破壊解析手法の研究
5	ミラノ工科大学	車上計測による橋梁診断手法に関する研究
6	ドイツ航空宇宙センター(DLR)	トンネル微気圧波三次元形状模型実験に関する研究
7	ドイツ鉄道システム技術会社(DBST)	トンネル空気力学シミュレーション技術開発に関する研究

表2 日仏共同研究・情報交換テーマ

	テーマ名
1	レールのき裂進展解析手法の精度向上
2	電力供給システムの検査と予防保全に関する研究
3	ベイナイトレールの摩耗特性に関する情報交換
4	走行安全性のための車両と軌道の相互作用
5	電力貯蔵装置と高電圧コンバータ
6	旅客流動・旅客行動を考慮した列車運行
7	風洞試験および数値シミュレーションによる車両空力音の評価
8	SIL4高精度の列車位置検知技術
9	超電導き電ケーブルの高速鉄道への適用性検討
10	車上および地上からの線路内異常検知技術



図1 日中韓共同研究セミナー

国 鉄 道 科 学 研 究 院 (CARS: China Academy of Railway Sciences) およ び 韓 国 鉄 道 技 術 研 究 院 (KRRI: Korea Railroad Research Institute) の 3 機 関 で 実 施 して いる 共 同 研 究 で す。毎 年 秋 に 3 か 国 持 ち 回 り で 共 同 研 究 セ ミ ナ ー (図 1) を 開 催 して います。2018 年 は 10 月 31 日 ~ 11 月 1 日 に CARS 主 催 の 下、北 京 で 開 催 さ れ、実 施 中 の 共 同 研 究 ・ 情 報 交 換 の 進 捗 状 況 の 報 告 会 を 実 施 し ま し た。現 在、日 中 韓 に お け る 共 同 研 究 ・ 情 報 交 換 は 計 14 件 (2016 年 度 開 始 1 件、2017 年 度 開 始 6 件、2018 年 度 開 始 7 件) 実 施 さ れ て お り、そ の う ち、鉄 道 総 研 は 5 件 の 情 報 交 換 に 参 加 して います (表 3)。

(3) 日英共同研究

イギリスの鉄道安全標準化機構 (RSSB: Rail Safety and Standards Board) は英国鉄道の安全確保、コスト低減、効率向上に向けた調査・研究を行うために 2003 年に設立された非営利の機関です。鉄道総研は 2008 年に RSSB と 包 括 連 携 に 関 す る 覚 書 を 締 結 し、共 同 研 究 を 開 始 して います。RSSB と は こ れ ま で 5 件 の 共 同 研 究 を 実 施 して お り、ま た 現 在 も 情 報 交 換 の 実 施 に 向 け て 準 備 を 進 め て います (表 4)。

共同研究の成果

海外機関との共同研究・情報交換の効果は以下の点が考えられます。

① 海外機関が鉄道総研と異なる方式や考え方で技術を蓄積している場合、相互の技術を比較・検証することで新たな知見が生み出される可能性がある。

- ② とくに欧州の海外機関と鉄道車両に関する技術基準化などを行う場合、相手先が優れた知見を持つ分野で共同研究・情報交換を行うことにより、新たな技術や知見を得ることができる。
- ③ 鉄道総研が蓄積した解析や実験手法、知見について、相手国の鉄道分野に適用できるか検証することができる。

国際ワークショップの開催

海外機関との共同研究などの連携の場の一つとして、国際ワークショップの開催があります。国際ワークショップの開催は国内外からの研究者を招き先端的研究成果についての情報を交換するとともに、鉄道総研の研究成果を発信することで研究開発の国際化を推進することを目的としています。2018 年度に鉄道総研が主催したワークショップは以下の通りです。

第 4 回軌道メンテナンスに関する日英ワークショップ(イギリス)

軌道のメンテナンスは各国鉄道共通の課題であることから、日英の関係者により実施されてきたワークショップで過去 3 回行われてきました。今回は参加者 (鉄道総研、鉄道事業者、大学関係者) 35 名により過去の開催時に議論してきた「持続的なバラスト軌道の維持管理」に加え、今回は「高速鉄道における路盤・路床の維持管理」もテーマとした結果、イギリスにおける繊維補強したバラストの研究状況や、軌道

試験に関わる試験装置、今後の英国における研究開発計画について有意義な情報交換ができました

日仏洗掘および基礎構造技術基準ワークショップ(フランス)

日本と IFSTTAR とは洗掘に関する共同研究および基礎構造物の技術基準についての情報交換を実施しており、今回その成果や鉄道事業者の知見を参加者間で共有することを目的にワークショップを開催しました (特集記事「IFSTTAR との共同研究」参照)。

電車線の検測・保全技術に関わる日中韓国際ワークショップ(日本)

前述した日中韓共同研究の中で実施している「電車線モニタリング技術と電車線保守への活用法」という情報交換の中で得られた知見を日中韓 3 か国の技術者で共有するとともに、研究・実務両面から電車線設備の検測・保全技術の今後の方向性を定めることを目的として、鉄道総研で 2019 年 1 月 17 日 ~ 18 日に開催しました。

おわりに

鉄道に関する研究開発は世界的に活発になっています。鉄道総研は今後も共同研究を推進し、また、ワークショップなどの積極的な開催を通じて情報収集や成果の海外への普及を図り、日本の鉄道技術の国際的なプレゼンスを高めていく所存です。 [RRR]

表 3 日中韓共同研究・情報交換テーマ(鉄道総研が参加しているテーマ)

テーマ名	
1	鉄道システムのライフサイクル CO ₂ 排出量算出ガイドラインに関する情報交換
2	電車線モニタリング技術と電車線保守への活用法
3	曲線部における車輪/レール潤滑手法の比較研究
4	日中韓でのトンネル検査の新規技術に関する比較研究
5	厳しい環境下での鉄筋コンクリート構造物の補修・保護技術

表 4 RSSB との共同研究・情報交換テーマ

テーマ名	実施期間
1 リスクアセスメントにおけるヒューマンファクタの影響及び人間行動の分類方法	2008~2009
2 車軸と輪軸の設計、製作及びメンテナンスに関する研究調査	2008~2010
3 鉄道網の結節点またはボトルネックに着目した線路容量増加	2011~2013
4 鉄道現場における反復復唱の効果	2013~2015
5 気候変動の影響とその対策	2014~2015