

韓国鉄道技術研究院の研究開発活動

Yongmook KANG

韓国鉄道技術研究院 (PR・国際関係チーム 主査)



カン ヨンモク

概要

1996年、国内鉄道業務に関する特別法に基づき、韓国鉄道庁 (KNR : Korean National Railroad) の資金援助を受けて、韓国鉄道技術研究院 (KRRRI : Korea Railroad Research Institute) が設立されました。1999年の政府支援研究機関の設立・管理・促進に関する法律の修正条項に基づいて、KRRRIは、首相官邸が主導する韓国科学技術研究所 (KORP : Korea Research Council of Public Science & Technology) の傘下機関に移行しました。現在KRRRIは、2004年の政府資金による研究機関の設立支援に関する改正法に従って科学技術部の管理下にあります。

KRRRIは設立以来、公共の利益を中心的目標として、鉄道技術の開発とその鉄道関連産業への移転において重要な役割を果たしています。また、KRRRIは政府出資の研究機関として政府に助言し、鉄道に関する効果的な方針決定を支援し、その方針を積極的に遂行しています。

使命と機能

学界/業界/政府との協力の下、KRRRIは意思決定プロセスとともに鉄道における基礎・中核技術の開発に専念しています。またKRRRIは、鉄道運行の安全とゼロトランスを確保するために、鉄道事故や鉄道システムの故障対策を研究しています。あらゆるレベルの鉄道組織との戦略的パートナーシップを基に、KRRRIは組織同士を効果的に仲介するという重要な役割を果たしています。その成果として、次に示すように、韓国の鉄道産業は著しく進歩しました (図1)。

KRRRIの主要な機能は次のとおりです。

- 中核技術/安全性/方針・ロジスティックスに関する研究
- 高速鉄道 (HSR) /LRT/ 振子車の技術の利用
- 国内鉄道網と TSR (シベリア横断鉄道) との連結の拡張
- システムの標準化/評価/認証

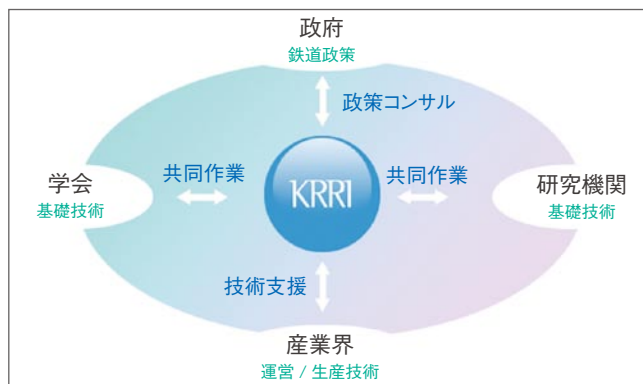


図1 KRRRIの使命



図2 韓国鉄道技術研究院

組織

259人の職員が、研究機関の目標達成を目指して努力しています。この組織の基幹を成す部門は、鉄道技術研究開発と国家プロジェクトの2部門です。この2つの主要部門に141人の博士号取得者が参加しており、それぞれが専門技術を駆使して世界有数の鉄道技術を開発しています (図2)。

中長期開発計画 KRRi ビジョン 2020

2007年、KRRiは包括的な開発計画を発表しました。この計画はKRRiビジョン2020と呼ばれ、実施期間は2007～2020年です。KRRiの得意分野を駆使して、鉄道技術研究開発の最前線に立てるような世界屈指の鉄道技術研究機関になることを目指し、KRRiは、開かれた管理とグローバルな技術開発を通じて2020年までこの計画を実行する予定です。この計画に基づいて、KRRiは、韓国鉄道の安全性、速度、快適性の向上を実現すべく、高度な鉄道技術と次世代鉄道システムの開発に努めていきます(図3)。

研究開発活動

KRRiの研究開発活動は全体として2つのカテゴリに分けられます。主要研究開発プロジェクトと戦略的国家研究開発プロジェクトです。主要研究開発プロジェクトは、中長期計画のKRRiビジョン2020に従ってKRRi自身が選択します。KRRi独自の研究分野として、これらのプロジェクトは政府の出資を受けながら、変化の激しい鉄道技術から生じる課題に効果的に対処するために最も適切な研究テーマに取り組みます。他方、戦略的国家研究開発プロジェクトは、政府の方針と予算に合わせたKRRiと関係当局間の契約または合意に従って、建設交通部(MOCT)などの政府当局が指定します。

1. 主要研究開発

主要研究開発プロジェクトの大半は、鉄道技術研究開発部門が遂行します。KRRiビジョン2020に従って、次のような技術開発に重点が置かれます。

- 性能強化のための鉄道システムの中核技術
- 鉄道基盤の中核技術
- 都市鉄道で利用するための750Vリニア推進システムの開発
- 環境に優しい都市鉄道向け(セミ)アクティブ操舵台車システムの開発
- 先駆的なレール技術の研究
- 効率的な鉄道計画・運行システム

2. 戦略的国家研究開発プロジェクト

■次世代高速列車の開発

最高運行速度が時速350km(最高試験速度400km)の高



図3 中期的な研究開発目標

速列車の大規模研究開発プロジェクトが今年2007年に開始されたところでは、HSR-350xの開発が成功すれば、この次世代高速列車で、次のような様々な先端技術を駆使した動力分散方式が採用される予定です(図4)。

- 高効率の変圧器/コンバータ/インバータ
- 高性能/軽量非同期電動機および永久磁石電動機
- ブレーキシステム(渦電流ブレーキを含む)
- HAVC(暖房換気空調)システム(減圧装置を含む)
- ATC/ATS/ATP信号方式
- 高速非連接台車
- 防音技術



図4 次世代高速列車の前身HSR-350x

■新素材の車体傾斜車両

KRRIは、従来線向けの高速化技術を開発し（時速200kmでの車体傾斜車両の走行）、軌道条件と電気信号方式をさらに改良するために努力を続けています。車体傾斜車両は今や、世界中の鉄道運営において評価が確定している機能です。車体傾斜車両を導入することで、鉄道会社は、輸送量が不十分であったり資金不足のせいで新しい高速鉄道の建設が不可能であるような在来線において営業速度を上げ、その結果、競争力を高めることができます。また、最終的には保守不要のシステムを見据えた、低コスト・高

効率の鉄道保守システムの開発も求められています。カーブ通過時、自動操舵機能のおかげで台車が車輪を調整することができます。この列車は6両編成の動力分散の電車列車で、在来線で200km/hの設計速度を実現する電動機を採用しています。この列車の構体は複合材料でできており、軽量化に加えて、在来線での高速走行を可能にします。炭素繊維強化複合材料を用いることで、車体重量を40%以上低減することができました。別の特長は、各構体が一括で鋳造されるという構体製造方法にあります。この列車に関して、2009年までに10万kmという試験走行記録が蓄



図5 新素材の車体傾斜車両



図6 韓国軽量軌道交通(LRT)システム

積される予定です(図5)。

■韓国軽量軌道交通(LRT)システム

LRT (Light Rail Transit) システム開発に関する研究開発プロジェクトの目標は、建設費の大幅削減が可能な、経済性と安全性を兼ね備えた韓国標準LRTシステムを開発することです。KRRIは、韓国標準ゴムタイヤ軽量車両の試作車を開発し、その性能を韓国GyengsanのLRT試験線における8万kmに及ぶ走行試験で検証しています。この電車は2~6両の車両で編成可能であり、乗客需要に応じた柔軟な運行が可能です。この無人電車は保守と建設の費用効率に優れ、地下鉄に比べ約40~60%のコスト減となります。このLRTシステムは、早くも2010年に韓国の釜山地下鉄で営業を開始する予定です(図6)。

3. 国際活動

激しく変化する鉄道網と産業環境に遅れをとらないように、KRRIは効率的かつ系統立ったやり方で、世界中の先端鉄道技術研究所との共同研究に力を入れています。確立した提携関係を駆使して、KRRIは時宜を得て世界の最新の流れをつかみ、それを基に、KRRI自身の技術情報を集積することができます。これにより、KRRIは国際的な地位を築き、国内の鉄道開発に大いに貢献する勢いを得ることができます。同時に、研究者は優れた研究成果を生み出すべく、与えられた機会を最大限活用することができます。

- 国際鉄道連合 (Union Internationale des Chemins de Fer : UIC)
- UN ESCAP
- 中国鉄道科学研究院 (China Academy of Railway Sciences : CARS), 中国
- INRETS, フランス
- カザフスタン運輸通信学会 (Kazakh Academy of Transport and Communications)
- ロイズ船級協会, 英国
- 鉄道総合技術研究所 (RTRI), 日本
- シベリア交通大学 (Siberian Transport University : STU), ロシア
- SNCF インターナショナル (SNCF-International), フランス
- 運輸技術センター (Transportation Technology Center, Inc. : TTCI), 米国

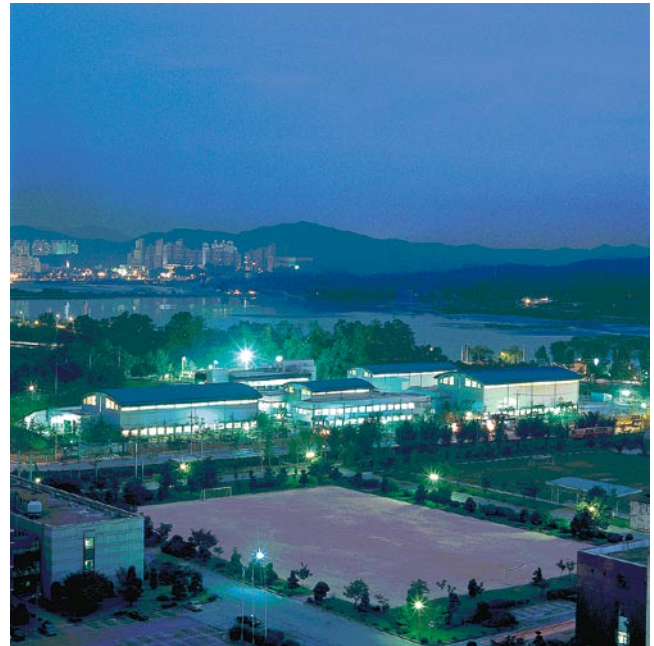


図7 KRRIの研究施設

- ロシア鉄道技術研究所 (All-Russian Railway Research Institute : VNIIZhT), ロシア
- アジア・太平洋経済社会委員会 (The United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific : UNESCAP)

国際的イベント

- 韓日中鉄道技術セミナー (2001より)
- 世界鉄道技術研究会議 (World Congress on Railway Research : WCRR) 2008

4. 展望

KRRIは、蓄積してきたノウハウと研究成果を基に、鉄道技術を高度化して世界有数の鉄道技術研究機関になるよう、懸命に努力しています。さらにKRRIは、グローバル化した鉄道網と激しく変化する鉄道環境に対して効果的かつ系統的に取り組むことを目指して、世界中の先端的な鉄道組織との技術協力を強化すべく努力を続けています。そのためKRRIは、人々の生活の質を向上し国家の競争力と生産性を高めることを可能にする、さらなる鉄道技術開発に対する貢献を推進していきます。[RRR]