

Vol.2 **2026**

特集 はこぶ



JRTT-SURF

JRTT's Review of Techniques and Technologies
for Shinkansen, Urban and Regional railways in the Future.

JRTT-SURF

Vol.2 2026

CONTENTS

特集 はこぶ

巻頭言		1
特集に寄せて		2
特集	01 レールをはこぶ	3
	02 トンネル内をはこぶ	5
	03 空気・光をはこぶ	7
	04 旅客をはこぶ ～安全快適に運ぶために～	9
2025 年度の振り返り		14
活動報告	001 企画部	16
	002 調査部	20
	003 設計部	23
	004 設備部	28
	005 電気部	30
投稿・発表実績		33

巻頭言

理事長代理 長谷川雅彦



2024年に鉄道・運輸機構に新たな組織“鉄道技術センター”が発足してから丸2年が経ちました。鉄道技術センターは、企画、調査、設計、施工、検査、維持管理といった鉄道整備の上流から下流までの業務を一貫して担う当機構の土木、建築、軌道、機械、電気、運転の各系統の技術力を結集し、幅広く力を発揮するために立ち上げた組織です。

整備新幹線事業をはじめとした当機構が全国で進めているプロジェクトの技術的支柱であるとともに、地域鉄道への技術支援、新規路線の調査、鉄道建設に関する技術開発などを精力的に進めております。鉄道技術センター発足以来の主な実績には、鉄道災害調査隊（RAIL-FORCE）、北海道新幹線の150mレール貨物鉄道輸送、西九州新幹線長崎駅及び嬉野温泉駅のブルネル賞受賞などがあります。

一方、社会的ニーズが変化する中で、鉄道建設プロジェクトについては、より高品質のものを、より低コストで、環境に配慮しながら安全かつ確実に、更なる効率化を図りながら建設することが求められています。これまでのプロジェクトでの各系統の取組の効果や課題をフィードバックし、新たな技術開発や制度設計へつなげるサイクルを確立することで、技術力をスパイラルアップする必要があり、そのため、部内の系統間連携を強化するとともに、部外研究機関や他事業の関係者、設計者、施工者の皆様との一層の連携や協同をお願いしているところです。

本号では、“はこぶ”をテーマに各部が専門技術力を発揮して執筆しております。人や物、情報を運ぶ鉄道を建設する技術の担い手として、どのような“はこぶ”を紹介し、話が運ばれていくのか、楽しんでいただけましたら幸いです。

“ことが運ぶ”というように、物事が順調に進展する意味でも使われることがあります。明日を担う交通ネットワークづくりに貢献できるよう、いろいろなお役にお役に立ちたいと考えております。鉄道技術センターに足をお運びいただけましたら幸いです。

特集に寄せて

鉄道技術統括役 玉井真一



2026年のJR TT-SURFの特集テーマは「はこぶ」です。

私たちは、水道、電気、ガスが送られて（運ばれて）くる住宅に住み、ごみや排水を公共サービスによって運び出してもらい、電車やバス、あるいは自家用車に運ばれて移動します。「はこぶ」がない生活は考えられません。

私たち、鉄道・運輸機構の仕事は、運輸サービスのために鉄道施設を提供することです。そのためには、鉄道施設が建設され、運用されなければなりません。この、建設と運用も多くの「はこぶ」に支えられています。

鉄道を建設するためには、建設地点に資材、施工機械、要員を運ばなければなりません。また、鉄道を運用するためには、列車や駅に電力を送ったり、地上と列車の間で信号等の情報を送ったりしなければなりません。さらに、駅や車両基地などの空間に、光（照明）や冷熱（空調）も送らなければなりません。

この特集では、鉄道技術センターの、調査、設計、設備、電気の各部から、それぞれの担当業務での「はこぶ」をお届けします。鉄道の建設は工事期間中にしか見られませんし、鉄道施設のバックヤードも普段の鉄道利用では見られない部分です。いろいろな「はこぶ」を発見していただくと幸いです。

01

レールをはこぶ



調査部
部長
竹下 昭博

はじめに

2025年4月18日、鉄道・運輸機構は、北海道新幹線（新函館北斗・札幌間）に敷設する150mレールの貨物鉄道輸送を開始しました。整備新幹線工事でレールを長さ150mのまま鉄道輸送することは初の試みです。また、青函トンネルを通過する北海道に向けての同レールの輸送も初めてです。

150mレールの使用は、技術者不足への対策、軌道工事の工程短縮及び線路全体の品質向上が期待されています。今回は、150mレールの貨物鉄道輸送の導入経緯と初輸送の様子を紹介します。

150mレールの貨物鉄道輸送の導入経緯

整備新幹線に敷設するレールは、製鉄所において長さ150mで製造しますが、そのままでは、長すぎて輸送できないため、25mに切断します。その

後、海上輸送や道路輸送を経て、軌道建設基地に搬入しています。軌道建設基地に搬入したレールは、高架橋やトンネル内に搬入し、25mのレール8本を溶接して、長さ200mのレールにして、本線に敷設していきます。

一方、JR各社の新幹線の保線作業では、在来線に接続する保守基地に150mレールを搬入して、保守基地で保守用車両にレールを積載し、保線作業箇所へ運搬しています。

製鉄所で製造した長さ150mのレールを、貨物鉄道輸送することでレールの切断・積み替え・溶接の作業などを削減できます。また、150mレールを採用してレール溶接数を減らすことで、技術者不足の対応策として期待されます。さらには、レール溶接部は相対的にレールの弱点となるため、150mレールを使用することで品質向上にもつながります。

これまでの輸送方法



新たな輸送方法



そこで、当機構では、150m レール輸送を整備新幹線の建設工事にも採用できないか検討を重ねてきましたが、今般、北海道新幹線（新函館北斗・札幌間）の建設において、関係各社の多大な協力のもと、実現できる運びとなりました。

150m レールの初輸送

北海道新幹線（新函館北斗・札幌間）は、延長約212kmの路線です。現在、土木工事を中心に、建設を進めています。150m レールの鉄道輸送は、2025年4月から3年間かけて実施する予定です。合計15回程度の輸送で150m レールを400本、延長60km分のレールを輸送する計画です。なお、150mレールは鋼鉄製ですが、全長に比べて断面積が小さいため、非常にしなやかに曲がる性質があります。また、150mレールの輸送貨車は9両編成で、レールが左右に脱落しないようにガイドが設置されていますが、中央の1両のみ固定した積載方法であるため、輸送貨車がカーブを通過する際は、150mレールもカーブに合わせて曲がるため、問題なく走行できます。

2025年4月18日、北海道新幹線（新函館北斗・札幌間）に敷設する150mレールの貨物鉄道

輸送の初列車が、鹿児島本線黒崎駅構内の貨物ヤードを出発しました。輸送列車は鹿児島本線、山陽本線、東海道本線、武蔵野線、東北本線、津軽海峡線、函館本線を通過し、約2,100kmの旅路を走破して同年4月21日に長万部駅に到着しました。

初列車の出発に際し、黒崎駅ヤードでは当機構、日本製鉄、JR貨物の関係者が出席して出発セレモニーを実施しました。また、長万部駅到着時には、長万部町長や町民の皆様からの盛大な歓迎をいただきました。

おわりに

当機構では、今回ご紹介したように、溶接技術者不足の対策、工程短縮、品質向上として150mレールの貨物鉄道輸送を導入しました。この他にも、レール溶接を従来のガス圧接に代わり、電気によるフラッシュバットレール溶接の導入を進めています。この方法は、溶接機がプログラムに従って自動的に溶接することが可能で、1回当たりのレール溶接作業時間の短縮が可能であることから、工期短縮や溶接技術者不足の対策に期待されています。当機構は、北海道新幹線の早期完成に向けて、様々な施策に取り組んでいます。



02

トンネル内をはこぶ



設計部
部長
山東 徹生

トンネルは、完成後は列車が通過して山や街の向こうにお客様(旅客)や貨物を「はこぶ」道、空間ですが、施工中もさまざまなものが坑内をはこばれて行き交います。それらに焦点を当ててご紹介します。

トンネル工事で注目を集めるのは「前線」＝切羽での掘削作業です。これは一般の見学者だけでなく、専門技術者にとっても同じで、見えない地山の物性や掘削後の挙動、湧水などを予想しながら、掘削方法や支保を決めるトンネル技術の核心です。一方、注目は少ないものの円滑な工事に欠かせないのが後方の「ロジスティクス」で、トンネル技術の進歩とともに変遷してきました。施工中のトンネルは行き止まりの狭い空間で、切羽までの途中にも覆工などの作業箇所や、資機材の仮置き場があります。それらの間をぬって「はこぶ」のです。

掘削土を外へはこぶ

古くは坑内にレールを敷き、掘削土をトロ（トロッコ）で運び出していました。鉄道だからというわけではなく、狭い空間で効率よく、摩擦力を小さくして運搬するにはレール式が最良だったからです。



写真1 補助輪による方向転換

それが1980年代にはダンプトラックによるタイヤ式が増えました。効率よくはこぶには容量の大きい方がよく、しかし狭い坑内で転回できる必要があります。そのため、補助輪を付けたタイプ（写真1）や、コンテナ部を切り離せるタイプ（写真2）など特殊なトラックも導入されました。その後は普通のダンプトラックでも転回できるよう坑内にターンテーブルを置く例が主流になりました。さらに坑内環境改善のため、排ガスの抑制も図られています。

長大トンネルでは、坑内上部など邪魔にならない位置に専用のベルトコンベアを通す例も増えました。他には、北陸新幹線の秋間トンネルでは1991年、カプセルによる掘削土搬送システムを導入しました（写真3, 図1）。これは発生土受入地まで3kmの専用管路を設け、空気圧で押してカプセル車を走らせる仕組みでした。

シールドトンネルでは、先頭のシールド機の中にスクリーコンベア（図2）という搬送装置が備えられています。これは、斜めの筒の中でアルキメデスの螺旋のような構造が回転して、掘削土をはこびます。



写真2 コンテナを切り離して積み込み



写真3 掘削土搬送の専用管路

資機材を中へはこぶ

施工中にはこび込まれる代表的なものはトンネル壁面の覆工の材料で、鉄道トンネルではその後もちろんレールや電気設備なども搬入されます。

シールドトンネルの覆工は畳ほどの大きさのセグメントピースから成りますが、立坑からシールド機内まで搬送された後、エレクターという回転装置に掴まれて全周360度にはめ込まれます。

山岳トンネルでは、二重の覆工を施します。一次覆工用の吹付コンクリートは昼夜を問わず掘削直後に必要になるので現場内のプラントで準備されますが、二次覆工用の生コンクリートは市販の製品を用いることが多く、工場の時間に合わせて昼間に商用のアジテータ車ではこび込まれます。

施工中にはこび込まれるもので忘れてならないのが、新鮮な空気です。かつてのトンネル坑内は粉塵濃度が高く、作業員らがじん肺を患ったことも多々ありました。現在では、トンネル上部に風管を通して、切羽付近まで外気を送り込む、あるいは逆に切羽付近の空気を吸い取って外にはこぶ、という強力な換気を行っている結果、坑内の空気は大変澄んだものになりました。

はこぶ距離を短くする

掘削延長が長くなると、運搬に要する時間や設備が増えて効率が悪くなります。そこで、海底トンネルや大山脈を横断する場合は別として、数キロを超える長大トンネルでは斜坑や横坑といった作業用の入口を枝のように設けて搬出搬入を行います。

これらの作業坑は埋め戻されることが多いのですが、開業後も避難坑や送電経路として使用される場合もあります。

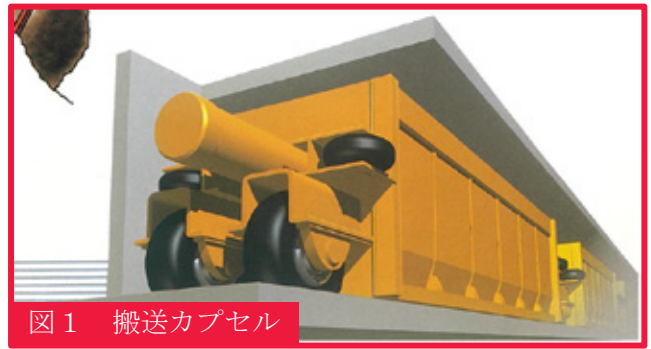


図1 搬送カプセル

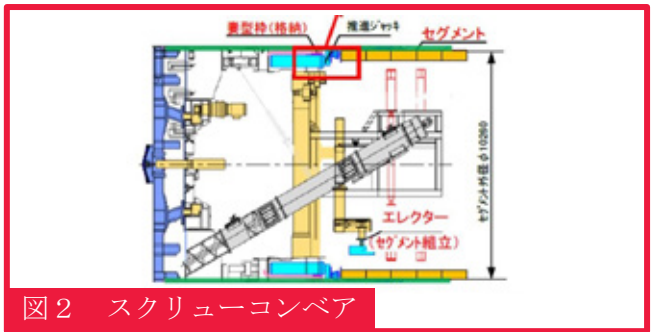


図2 スクリーコンベア



写真4 インバート栈橋

作業しながらはこぶ

山岳トンネルの施工順序は、奥から逆に、切羽から坑口へとたどると容易に理解できます。掘削後、インバートの掘削区間、覆工の型枠セトルなどが続きます。

インバートとは下向きの逆アーチの意味で、これの掘削・作業区間は10mほどです。切羽への往来はインバート栈橋(写真4)を架けて作業箇所上を越させて確保され、作業効率を上げるため便利な栈橋が次々開発されています。一方でインバートそのものは列車の走行安定性を支える路盤であり、丁寧かつ慎重な施工が求められます。

情報をはこぶ

電線一本、あるいは電波ではこべるものにすぎませんが、最近のトンネル作業に情報は欠かせません。切羽観察、作業監視、変形計測など、しかしこの話はまたの機会にいたしましょう。

03

空気・光をはこぶ



設備部
部長
浅野 仁之

鉄道においては、乗客や貨物を“はこぶ”が第一にあります。鉄道を普段利用していると気付かぬ“はこぶ”として、“空気をはこぶ”、“光をはこぶ”という内容をトンネルと駅を例に紹介します。

空気をはこぶ（青函トンネル）

地下鉄のトンネルや長大トンネルなどの閉ざされた空間では、通常時は新鮮な空気を送り、火災発生時は煙を排出する必要があります。そこで青函トンネルを一例として“空気をはこぶ”設備を紹介しましょう。

本州・北海道を結ぶ全長約 54k m の青函トンネル内において列車火災が発生した場合、トンネル外まで走行脱出して乗客を安全な場所に誘導することができない場合も考えられます。このため、トンネルをほぼ3分割する竜飛、吉岡の立坑付近に定点と称する特別な場所(乗客の避難・誘導を行うとともに消火・救援活動を行う設備を有する)を設け、従来の長大トンネルと同程度の安全性を確保しています。

図1に示す竜飛定点を例に火災発生時の状況を説明します。竜飛定点に停止した車両の乗客は、40m 毎にある避難誘導路を通り、作業坑内にある待

機場所に一時避難します。通常時のトンネル内の気流の方向は、竜飛及び吉岡の斜坑口にあるトンネル送風機（写真1）から送風され、斜坑と先進導坑を經由し、トンネル中央部から青森方と函館方にそれぞれ流れています。この送風機の風量は家庭用扇風機の100倍以上の能力があります。竜飛又は吉岡の定点に火災列車が停車したときは、作業坑にある扉（風門）を開け、立坑のトンネル排煙機（写真2）を起動することで、煙は立坑側へはこばれ、新鮮な空気が待機場所へはこばれます。これにより、乗客の風上避難が可能となり、煙にまかれることはありません。

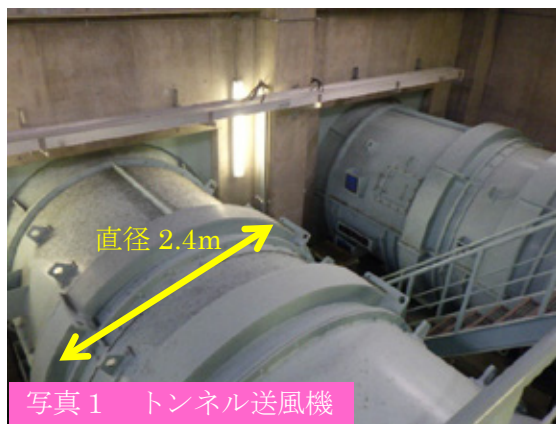


写真1 トンネル送風機



写真2 トンネル排煙機

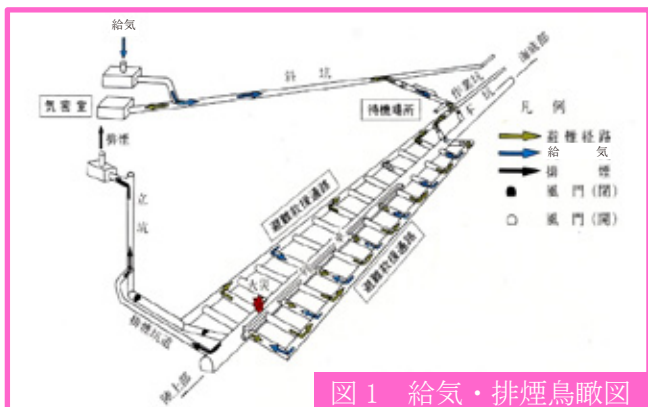


図1 給気・排煙鳥瞰図

光をはこぶ設備

駅における“光をはこぶ”例として屋根に光を透過する膜材、壁材にガラス導光板を使用した設備を紹介します。

新たなランドマークとなる長崎駅

2022年9月に開業した西九州新幹線（武雄温泉・長崎間）の長崎駅における最大の特徴の一つにホーム全体を覆う大屋根があります。大屋根は新幹線駅舎と在来線駅舎で連続したデザインになっており、長崎湾の方向に向かって3次的に大きくうねるような形状をしています。大屋根の設計にはBIMによるパラメトリックデザインを活用し、複雑な屋根形状を美しい連続した架構として実現しています。

大屋根は日本の新幹線駅舎で初めて膜材を使用しています。膜材は酸化チタン光触媒効果により、自浄作用があり維持管理がしやすく美観を保つことに貢献しています。膜材が光を透過し、“光をはこぶ”特性を活用して、世界新三大夜景に称される長崎の夜景に浮かび上がり新たなランドマークとなっています。（写真3）。



写真3 長崎駅

桃栽培の町を表現した新綱島駅

2023年3月に開業した神奈川東部方面線（羽沢横浜国大・日吉間）の新綱島駅におけるデザインコンセプトは『綱島の町の移り変わりを感じる駅』です。過去から現在、そして未来に向けて移り変わる綱島の風景を駅の中に取り込み、ホームから地上に至る過程で綱島の移り変わりを感じることができ、地域の歴史に触れることができるデザインとしています。時代ごとの綱島独特の特徴や風土をピックアップし、川の町、桃の町、温泉の町、未来へ発展する町（歴史性を大切にし、発展し続ける「和モダン」の町）としてそれらに合わせたデザインを駅の各階・各箇所がちりばめています。特に地下1階

の改札内コンコースには高さ3m、幅11.7mの桃の木をモチーフとする裏面から“光をはこぶ”ガラス導光板を用いたデザインウォールを設置し、桃栽培の町として発展してきた綱島を表現しています。

（写真4）



写真4 新綱島駅

光と空気をはこぶ窓

駅をはじめ住宅や事務所など、いわゆる建物には窓が設置してあります。窓の役割は、環境衛生上建築基準法により採光と換気、排煙の性能が求められています。具体的には、建築基準法第28条で規定され、建物の居室（居住、執務、作業、集会、娯楽など長時間継続的に使用する室）にはその建築物の種類に合わせて、採光に対してはその室の床面積の1/5～1/10の有効開口面積の窓が必要です。また、換気に対しては、居室以外の室にも床面積の1/20以上の有効開口面積が必要となります。有効開口面積が確保できない場合や地下階は、それぞれ照明設備や機械設備による方法を取るよう規定されています。なお、マンションなど、外壁面に窓のある部屋の奥に更に続いて襖などの引き戸で繋がった部屋があると思いますが、引き戸で繋がった部屋は1室とみなして良い、とただし書きがあり、合計の床面積に対する有効開口面積の窓が外壁にあれば良いため、独特な間取りが存在するのはこのためです。

また、建物の種類や規模ごとに火災時の排煙のための窓（自然排煙）が規定されており、対象室の床面積の1/50以上の有効開口面積が必要となり、窓の開口面積が確保できない場合は、機械による排煙設備が必要となります。さらに消防隊が進入可能な最小の幅や高さ（直径1,000mmの内接円、または幅750mm×高さ1,200mm）の窓が建築基準法と消防法で規定されており、建物の3階以上の窓に赤い▼マークで示されています。

デザイン要素上重要となる外壁面の窓開口ですが、建築基準法や消防法による性能も確保しながらの設計を行っています。

04

旅客をはこぶ

～安全快適に運ぶために～



電気部
部長
近成 健二

安全に「旅客をはこぶ」ために、電気部門では様々なものを運んでいます。電気鉄道すべての電気を必要な電圧に変えて運ぶ変電、電車に動力源として運ぶ電車線、駅や信号設備の電源を運ぶ電灯電力、安全な列車制御を支える信号、各現場間のコミュニケーションをはかる通信（情報伝送）と電気はいろいろな運ぶにかかわっています。

本稿では特に安全運行に重要な信号に的を絞ってご紹介します。信号は、自動的に列車を停止させ衝突を防ぐ、列車制御を行っています。その中でも新幹線における信号設備の要ともいえる、列車制御システムの変遷の歴史と今後の進展について述べます。

列車制御システムの変遷

信号機が停止信号を現示している場合、列車はその手前で停止しなければなりません。誤ってその信号機を冒進する（列車または車両が安全の確保されていない状態のまま次の区間に進む）と前方の列車との接触・衝突事故を起こす危険性があり、過去には多くの重大事故が発生しています。列車制御システムは、事故の歴史と共に発展し、現在は停止信号の冒進を防止するために、自動列車停止装置

(ATS : Auto Train Stop)または自動列車制御装置 (ATC : Auto Train Control)を設置し、安全を確保しています。

ATS 設備の歴史

ATSは停止信号の冒進を防止し重大事故の発生を未然に防止してきました。国内では1927年に地下鉄新橋～浅草間に採用されましたが、なかなか普及することはありませんでした。

その後、1962年に常磐線三河島駅において、列車二重衝突事故が発生し、その対策として国鉄は全線にATSを設備することとし、1966年には全線区において使用開始されました。民鉄においても信号冒進による事故が相次いだため運輸省は、列車速度の高い、運転頻度の高い線区にはATSの導入を義務付けました。図1に一般的なATSであるATS-S形の動作概要図を示します。停止現示の信号機から制御される地上子は、当該列車が地上子上を通過する時に、車上受信器に停止現示であることを伝送します。受信器は直ちに音と発光により乗務員に警報を発します。乗務員が5秒以内に確認ボタンを押下しなければ、直ちに非常ブレーキが動作し、停止現示の信号機の手前に列車は停止されます。

しかしながら、確認ボタン押下後に誤った操作を行ったことが起因し、1988年には中央線東中野列車衝突事故が発生しました。このため、警報後の確認操作が不要で、連続的に速度照査を行う新たなATSとしてATS-P形が、開発されました。図2にATS-Pの動作概要を示します。駅中間においては、信号機から600[m]、180[m]および30[m]の位置に地上子が3個設備されます。列車が停止現示の信号機に近づくと信号機から600[m]離れた位置にある地上子1から停止信号機までの距離および線路勾配等の情報を受信器が受け、車上受信器はこの情報から停止位置までの走行パターンを作成します。列車の車軸に取付けた速度発電器から列車速度と走行距離を算出して、走行パターンを常時比較します。走行パターンに列車が近づくと、運転台に設けた車内表示器が点灯するとともに警報が発生します。列車速度が走行パターンを超えると、自動的にブレーキが作用して、走行パターン以下の速度になると、ブレーキは自動緩解します。また、曲線や分

岐器の速度制限に対しては、専用地上子を設備することで自動的制限速度以下に制御します。2005年の福知山線事故により、技術基準においては、速度制限付きATS（ATS-P等）の設置を義務化し「速度照査を連続的に行うことが望ましい」としています。

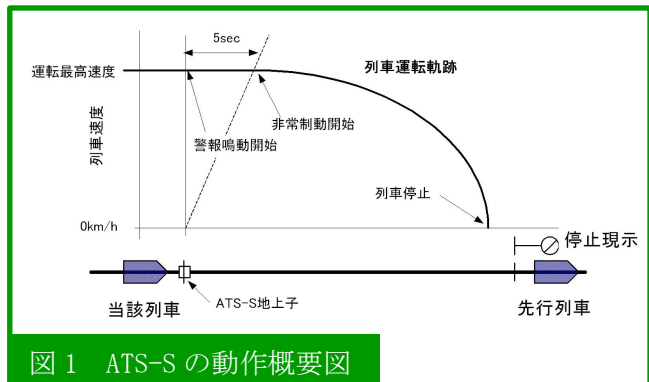


図1 ATS-Sの動作概要図

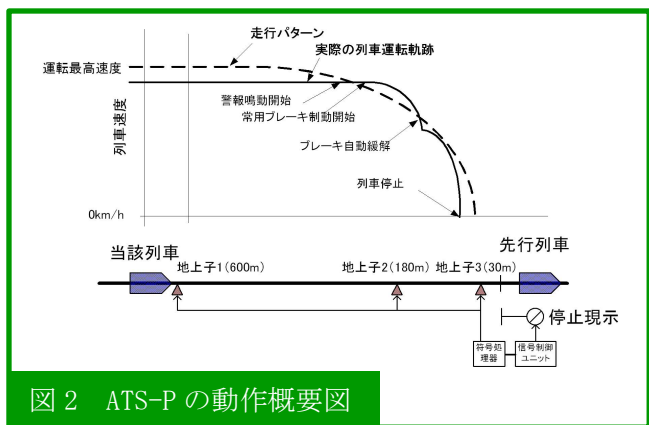


図2 ATS-Pの動作概要図

ATC設備の歴史

ATCは1964年の東海道新幹線開業以来、新幹線に実装されており、在来線には1961年営団地下鉄日比谷線に導入されたのが最初です。ATCは列車の間隔を確保するためのシステムの一つであり、列車の間隔に応じた許容運転速度に従って列車速度を自動的に制御するものです。この制御のために先行列車の位置を検知するとともに先行列車までの距離とその間の線路条件に応じた速度制御情報を続行列車に軌道回路を用いて伝送しています。

多段制御ATC

初期に導入された多段制御ATC方式の列車停止パターンを図3に示します。ATC信号には停止を示す01信号、速度信号である25～90信号が割り当てられ、当該列車がD5～D7区間を進行中は、運転台の車内信号機に90信号が点灯し、90[km/h]以下の走行を許容しています。D4区間に進入すると、車内信号

機は「65」を示すとともに現示変化があったことを示す警報ベルが鳴動します。列車速度が65[km/h]以下になればブレーキを手動で緩解し、さらにD3区間に進入すると45信号に変わるので同様な取り扱いをし、D2区間で停止します。このように、乗務員の手動ブレーキにより速度制御するのが原則ですが、乗務員のブレーキ扱いが遅れた場合には、ATC装置の速度照査によるブレーキ指令により自動的に速度制御が行われます。ATCの導入により安全性は格段に向上し、列車衝突などの事故の発生は大幅に減少しました。

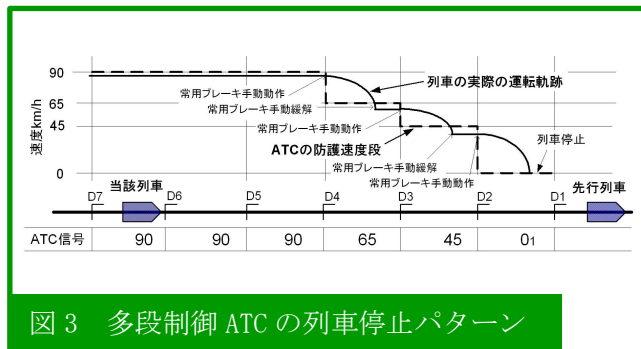


図3 多段制御ATCの列車停止パターン

一方、東京圏の民鉄線では、輸送力を増加する新たなATC方式の開発が行われ一段制御ATC方式が開発されました。この方式により、従来ATCの最小運転時隔が短縮可能となり、輸送力も増加可能となりました。図4に一段ATC方式の概要を示します。最小運転時隔の短縮には、駅近傍での列車検知単位（閉そく区間）を従来の200[m]程度から50[m]程度の短小区間に区間分割するとともに、ATC速度信号を5[km/h]刻みとします。当該列車がD14～D12までは90信号を受け走行していましたが、D11区間に進入すると75信号を受けブレーキ制御を行い、D8区間に進入するとさらに低い55信号を受けます。同様にD5区間では20信号をD3区間では01信号を受け、D3区間で停止します。一段ATC方式の特長は、各段から常用ブレーキのパターンに沿った停止までのパターンを用意し、停止信号区間「D3区間」の終端までに列車を停止させる制御を行います。

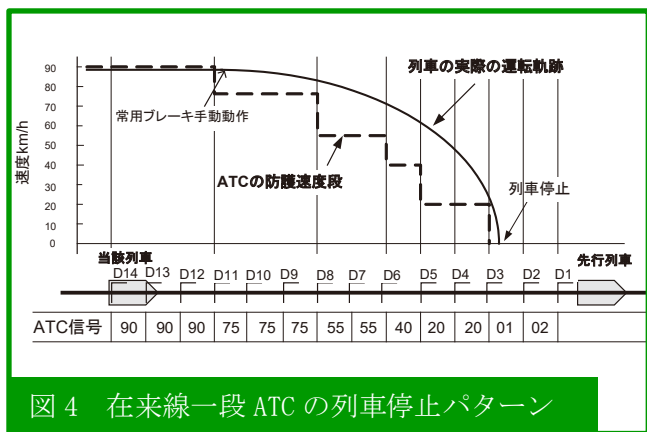


図4 在来線一段 ATC の列車停止パターン

新幹線の ATC の変遷

国鉄における ATC は、東海道新幹線(東京・新大阪間)に運転最高速度 200[km/h]対応として導入されたのが初めてでした。新幹線の高速性から、地上信号機による乗務員の目視確認運転は困難と判断されました。そのため、レールを伝送路として軌道回路に 6 種類の色信号波を伝送し、車内の運転台に信号を現示する ATC 方式を整備しました。列車停止パターンの一例を図 5 に示します。列車が D6 区間に侵入するとこれまで受けていた 210 信号から 160 信号に変化し、自動的にブレーキ指令が出力され、列車速度は 160 信号の最終区間である D4 区間で 160 [km/h]以下となります。その時ブレーキ指令は自動緩解し、列車速度は一定となります。さらに、D3 区間に進入すると 110 信号を受け、再度自動的にブレーキ指令が出力されます。同様な制御が繰り返し D2 区間で最終的な 30 信号を受け、列車は先行列車の後方区間で停止します。

東海道新幹線が開業した 1964 年以来、新幹線全線で列車の脱線や衝突による乗客の死亡事故は 1 件も起きていません。新幹線はシステム全体として安全を守っていますが、最も重要な役割を果たしているのは ATC といっても過言ではありません。

しかしながら、初期の多段 ATC は図 5 の運転軌跡のように、速度制御が段々となるためブレーキ操作により乗り心地が悪く、輸送力の向上においても障壁となっていました。

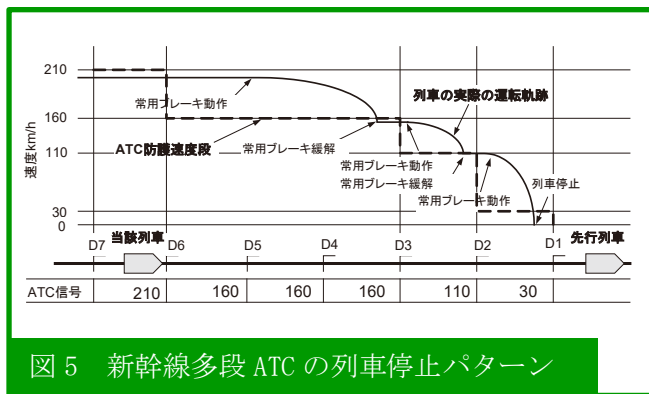


図5 新幹線多段 ATC の列車停止パターン

デジタル ATC(連続制御 ATC)

2002 年 12 月に開業した東北新幹線(盛岡・八戸間)では、これまでの速度信号に替わり、停止すべき列車位置を伝送する方式に変更しました。到達時間の短縮と乗り心地の改善を図った車上主体型のデジタル符号伝送による一段 ATC です。図 6 に動作原理を示します。当該列車は ATC 信号として止まるべき区間(D2)および自区間(D7)を含む情報を受けて、車上の ATC 論理部に保有するデータベースとこれらの情報から、停止区間を终点とする最適なブレーキパターンを選択します。また、区間境界及び特定点に設備される地点情報と速度発電器から自列車の位置を算出し、自列車速度とブレーキパターンを照査し、列車がブレーキパターンに沿って減速するように制御されます。

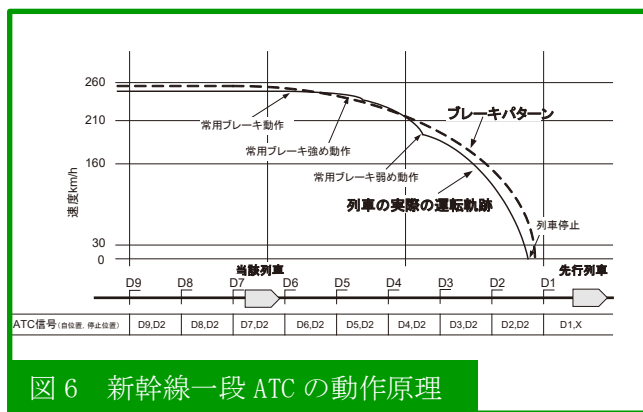


図6 新幹線一段 ATC の動作原理

新幹線用無絶縁 ATC 軌道回路の開発

ATC 信号の伝送媒体としてレールを利用しています。ATC 地上装置からレールに信号を送信し、ATC 車上装置で速度情報等を得て制御しています。一般的に軌道回路は 1,000m 程度に区分され境界にレール絶縁物を挿入して、隣接する軌道回路と区分する有絶縁軌道回路を採用していました。一方、無絶縁軌道回路は ATC 信号搬送波と異なる列

車検知(TD : Train Detection)用搬送波を複数用意し、この TD 搬送波を隣接する区間とは異なる周波数を使用することで、絶縁物を用いずに電氣的に区分する軌道回路です。図 7-1 に有絶縁軌道回路と無絶縁軌道回路の現場写真を示します。レール絶縁だけでなくインピーダンスボンドなど現場機器を大幅に削減することができ、保全作業を大幅に軽減することが可能となります。

しかしながら、物理的な区分がないため、境界がずれてしてしまう可能性があります。これを防止するため境界における影響を軽減するような周波数配置や列車在線時のみ情報を送信する踏み込み送信方式などを導入し実用化を図りました。概要を図 7-2 に示します。

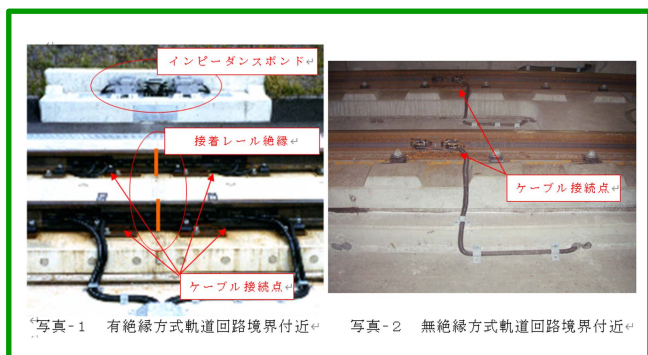


図 7-1 有絶縁軌道回路と無絶縁軌道回路

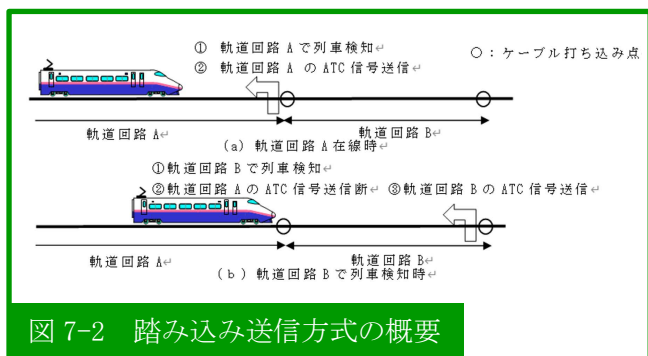


図 7-2 踏み込み送信方式の概要

60Hz き電区間対応 DS-ATC の開発

2015 年 3 月に開業した北陸新幹線(長野・金沢間)においては電源周波数 50[Hz]と 60[Hz]のき電区間が存在します。ATC を搬送しているレールには、車両から発生する帰線電流も流れますが、帰線電流は ATC にとってはノイズとなるため、そのノイズを避けて搬送周波数を選定する必要があります。東北新幹線などで稼働中の DS-ATC は電源周波数 50[Hz]専用に搬送周波数が選定されているため、新たに 60[Hz]区間の搬送周波数を選定する必

要がありました。車両ノイズを周波数の周期性から理論的に計算し、各編成のノイズを現地で実測し確認することで、50[Hz]用 TD 波の周波数(1,925Hz ~ 2,175Hz)に近く車両ノイズの影響が少ない 1,830Hz~2,250Hz を選定しました。既存の設備への改修を最小限にするために、ATC 電文構成を 50Hz 区間と同一とし、予備の電文を削除することで、開発・改修する機器を減らし、開発期間の短縮、コスト削減と機器の安定性を図りました。

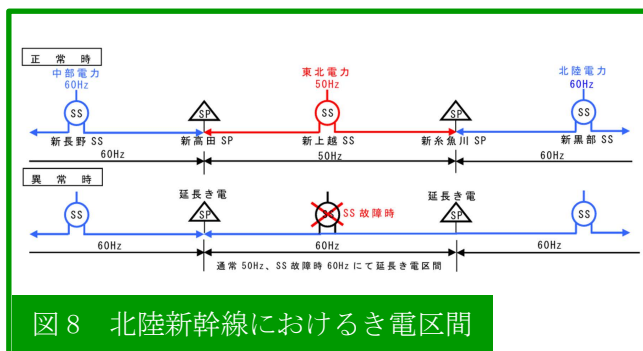


図 8 北陸新幹線におけるき電区間

相互直通運転に関する課題

2023 年 3 月に相鉄新横浜線、東急新横浜線として神奈川東部方面線が開業しました。相鉄線は ATS-P、東急線は ATC を採用していることから、相互直通運転の境界駅となる新横浜駅でこれらの切り替えを行っております。切り換えの概要を以下と表 1 に示します。

①ATC→ATS への切り替え

- (1)列車が ATC により新横浜駅ホームトラックへ完全進入し、一定時間経過後、「ATC 停止信号」を送信します。
- (2)相鉄運転士は、マスコンキー「相鉄」を挿入し、ATC 切換 SW を「相鉄」位置に切替。相鉄区間への出発信号機が進行信号になると ATC 地上装置はレールへの送信を停止し「ATC 無信号」となったことで、車上は ATS-P モードに切替わり、出発可能になります。

②ATS→ATC への切り替え

- (1)列車が ATS-P により新横浜駅に進入しても地上設備はホームトラックへ完全進入し、一定時間経過後、レールに「ATC 停止信号」を送信します。
- (2)東急運転士は、マスコンキー「東急」を挿入し、ATC 切換 SW を「ATC」位置に切替えます。この時点で車上は ATC モードに切替わったあと東急区間への出発進路を構成し、ATC 地上装置がレールに「ATC 進行信号」を送信すると車内信号機が進行信号になり出発可能となります。

モード切替	切替条件		
	マスコンキー	ATC切換SW	ATC信号
ATC→ATS-P	東急→相鉄	ATC→相鉄	無信号
ATS-P→ATC	相鉄→東急	相鉄→ATC	—

表1 ATC・ATS切り替えの条件

終わりに ～自動運転、そしてその先へ～

電気部においては、異周波、雪害対策などの整備新幹線延伸に伴い生じる課題に対応して、鉄道事業者や研究機関、各メーカーの協力のもと技術開発を進め無絶縁軌道回路、50/60Hz 切替方式等で特許を共同で取得しております。

現在、JR九州の香椎線を皮切りに各鉄道事業者において自動運転の実現に向けた試行及び実運用が始まりつつあります。また、新幹線の自動運転化においても東海道新幹線、上越新幹線などで試験運転を行っており、地上設備を担い新線建設の経験豊富な鉄道・運輸機構は、鉄道事業者から協力を求められております。更に、地方鉄道向けの地上設備点数が少ない自動運転システムとして、無線式列車制御システムの開発が進んでおり、当機構は国土交通省主催の各委員会に参画しております。同様に、技術基準改正、JIS規格改定、国際規格への提案など、様々な委員会に参画し、国内だけではなく海外も視野に入れて技術開発しております。

今後も人や物を安全に「はこぶ」ために技術動向に注視し、新線建設時に鉄道事業者に対し最新技術を提案し実現できるよう、日々努力していきます。

2025 年度の振り返り

鉄道技術センター長 渡邊修



皆さま JR TT-SURF をご覧いただきありがとうございます。

我々鉄道技術センターは、2024年4月に発足し3度目の春を迎えることとなります。これまで各方面よりお声をかけていただき、そのご縁で、さまざまな業務に携わらせていただいたことにつきまして、この場をお借りして感謝申し上げます。

さて私どもの活動ですが、手探りで動き出した初年度に続き、2年目も試行錯誤しながらも少しずつ成果を出しながら業務を進めてまいりました。各部の業務は別項にて個別に振り返らせていただきましたので、ここではセンター発足時に”鉄道技術センターが目指そう”と掲げた3本の矢に焦点をあて振り返らせていただきます。

1 つめは、『鉄道建設に関する専門技術の結集による更なる鉄道建設技術の向上』です。

これは、センターが組織の技術コアとなることで北海道新幹線を初めとする全国の建設プロジェクトをしっかりと支えていこうというものです。例えば GRM(地質リスクマネジメント)、FQA(品質確保フォローアップ)といった、鉄道・運輸機構の地方機関職員と直接コミュニケーションをとりながら、業務品質の向上、技術の底上げを目指す取組については、年間を通じ成果を積み重ねることができました。

各種の技術開発は、分野別に9つの分科会を設定し、直近で抱えている課題を中心に33件の課題に取り組みました。この取り組みにおいては、限られた原資を有効に活用すべく、また系統横断的に俯瞰・調整する機能として、『技術開発マネジメント会議』を設け、技術系役員も交え議論を行うことで、効率的に前に進めることができました。これら取組みの中でも、今年度はレール溶接の効率化・品質維持を主眼としたフラッシュユバット溶接を本格導入し、北海道新幹線の現場で稼働を始めることができました。

このほか、建設コンサルタント協会鉄道部会会員各社と、鉄道構造物設計に関する定期的な勉強会を行い、当機構のみならず業界の技術維持に努めてまいりました。

2 つめは、『鉄道“建設”技術から“鉄道技術”へ、技術力のスパイラルアップを実現』です。

鉄道はその技術範囲の広さもあり、歴史的にも技術分野ごとの縦割が強めでした。たとえば、土木屋・建築屋・電気屋といった類のものです。この鉄道〇〇屋から脱却し、それぞれ得意な専門をもちつつも“鉄道技術屋”になろうと取り組んでまいりました。年に一度、部外の皆様にもご案内する『技術研究会』のほか、系統横断での定期的な『情報交換会』など職員同士の真剣な議論の場を通じ、互いの技術分野への理解を深める取り組みをしてまいりました。昨今浸透した Teams などのコラボレーションツールも系統をまたいだコミュニケーションに広く活用することができました。

3 つめは、『わが国の鉄道技術のプラットフォームを目指す』です。

当機構は鉄道整備に関する我が国唯一の公的主体であり、利潤を追求する企業ではありません。その立場から、全国の鉄道事業者に向けた“鉄道ホームドクター”“鉄道災害調査隊(RAIL-FORCE)”といった、無償でお手伝いできるチャンネルを設けています。

これに限らず、ゆくゆくは鉄道について何か困ったら「鉄道のことだからまずは当機構に聞いてみよう」と思いついてもらえるようになりたいと考えています。そこからそれぞれ得意とする機関などにも繋いでいっしょに解決していく。それをプラットフォームとしてイメージしています。いまだ緒に就いたばかりの段階ではございますが、鉄道ホームドクターなどを通じ多くの鉄道事業者様から声をかけてもらえるようになりました。なかには、組織内の判断へのセカンドオピニオンの相談もあり、うれしく思っています。

新線建設に向けた調査受託も北海道から九州まで全国の調査を一元的に取り組んでおります。また、「鉄道技術情報ポータル」を HP 掲載し、成果を皆さまにお知らせを始めました。これは今後毎年更新してまいりますので、ご活用いただけたらと思います。

<https://www.jrtt.go.jp/construction/technology/RaTIP.html>

このほか、他組織との勉強会、土木学会・地盤工学会・電気学会など各種学協会における発表、大学での講義などを通じ、さらにはインド高速鉄道を始めとする海外案件にも人材を供給し、鉄道のインフラの窓口として社会的役割を果たすべく努力してまいりました。

以上、今年度の我々の取り組みを 3 つの視点に絞って振り返らせていただきました。

2026 年度においても、引き続き我々の大きな目標である、“鉄道技術のプラットフォーム”として皆様に認めていただけるよう、またお頼りいただけるような組織となるべくひとつずつ課題を乗り越え精進してまいりますので、皆様からのご指導ご鞭撻たまわりますようお願い申し上げます。

001 企画部

企画部は、鉄道技術センターにおいて、組織横断的な調整・取りまとめ、技術開発マネジメントの統括、技術情報の収集、技術基準・品質管理の総合調整等の役割を担っています。以下では、その具体的な取組についてご紹介します。

鉄道災害調査隊（RAIL-FORCE）への参画

鉄道・運輸機構は、2023年度から自然災害の激甚化・頻発化への対応として、鉄道建設等で培った技術力を活用して、鉄道施設等が被災した場合に国土交通省からの派遣要請を受けて鉄道事業者等を支援する鉄道災害調査隊（RAIL-FORCE）の活動を行っています。これまでに、台風、大雨、地震等により被災した大井川鐵道、いすみ鐵道、小湊鐵道、くま川鐵道、のと鐵道及びしなの鐵道の6つの路線に7回にわたってRAIL-FORCEを派遣しました。RAIL-FORCEの派遣に際しては、国土交通省との連絡窓口、とりまとめ役となる本社鉄道企画調査部と連携し、それぞれの被災状況に応じて求められる高い専門技術、知見を有する鉄道技術センターの職員がその一員として加わり、復旧支援に尽力しています。また、現地調査後も、必要に応じて鉄道技術センター職員が専門的見地から鉄道事業者の復旧計画に関する支援、協力を行う等、早期復旧に向けたフォローアップにも尽力しています。企画部は、このようなRAIL-FORCEの活動を円滑に実施するための鉄道技術センター内の調整役、自動車、各種装備の手配、ロジ担当等のバックアップ役を担っています。

災害協定による業界団体との連携

RAIL-FORCEによる活動の一方で、当機構は、いつ起こるかわからない災害への備えとして、事前防災の取組や被災時の迅速な災害復旧、鉄道施設の適切な保全・改修等を関係者と連携して推進するため、鉄道事業者、業界団体、行政機関との間で災害協定を締結し、覚書の交換を行い、災害に強い地域鉄道の構築に向けた取組を進めてきました。まずは、2024年3月の北陸新幹線（金沢・敦賀間）の開業を機に、JRから移管された並行在来線を運行するIRいしかわ鉄道株式会社及び株式会社ハピラインふくいとの間で、鉄道施設の事前防災、災害復旧、保全、改修等に関して相互の連携強化を図ることで、地域における安定的な鉄道輸送を確保するための包括的連携協定を締結しました。これを皮切りに、北陸地域において地元精通し被災時等に現地で迅速な対応を行うことができるように建設業、地質調査業、測量業等の業界団体との間でも災害協定の締結を進めてきました。この一環で、2025年度においては、北陸地質調査業協会（写真1）、関西地質調査業協会（写真2）と協定を締結しました。これら業界団体との協定については、災害時の応急対策を行う際に協力していただける業者情報の提供や必要となる資機材の調達等に関する内容となっています。これまでに9つの業界団体と協定を締結しています（別表1参照）が、当機構側は、多岐にわたる技術系統を一元的に集約し、高い専門技術力を有する職員を多く抱え、復旧支援に当

たつて、現場において実行部隊としての役割が期待される鉄道技術センターの長が締結者となっています。これにより、当機構が災害復旧工事を鉄道事業者から受託した際に、調査、設計、工事等を円滑に行えるような仕組みとしています。

別表1 業界団体との災害協定一覧

協定締結日	協定の相手方
2024年4月18日	一般社団法人日本建設業連合会関西支部
2024年4月18日	一般社団法人福井県建設業協会
2024年4月26日	一般社団法人日本建設業連合会北陸支部
2024年5月14日	一般社団法人建設コンサルタンツ協会近畿支部
2024年5月30日	一般社団法人石川県建設業協会
2024年7月4日	一般社団法人プレストレスト・コンクリート建設業協会北陸支部
2024年12月23日	一般社団法人日本橋梁建設協会
2025年5月23日	北陸地質調査業協会
2025年11月20日	一般社団法人関西地質調査業協会



写真1 協定締結式（北陸地質調査業協会）



写真2 協定締結式（関西地質調査業協会）

こちらでご紹介した鉄道災害調査隊や災害協定については、これまでに当機構が実績を積み重ねてきた鉄道建設の分野から更にフィールドを広げた新たな取組であり、鉄道技術センター発足時に掲げた「鉄道“建設”技術から“鉄道技術”への技術力のスパイラルアップ」を実現するためのステップにしたいと考えています。

技術開発の推進に向けた全体マネジメント

当機構は、従来から外部研究機関等との連携を図りながら、良質な鉄道施設を整備するための技術開発を進めてきました。技術開発の目的は、鉄道建設プロジェクトにおける品質確保・向上、コスト縮減、工程短縮、環境保全、生産性の向上等を図ることです。個別の技術開発案件は、調査部、設計部、設備部、電気部といった専門系統を抱える部署が主体となって担当しますが、企画部はその全体マネジメントを行っています。技術開発は、ニーズの把握、開発テーマの抽出、計画の策定、予算調整、試験・実施検討等の試行錯誤、実用化、公表、フィードバックといった実施サイクルを辿ることになりますが、企画部は、個別の技術開発課題をとりまとめて、定期的に情報共有し、その進捗確認を行うこと等の役割を担っています。具体的には、技術開発マネジメント会議を設置し、企画部がその庶務を担い、年3回定期的に開催することにより、技術開発を旗振りし、推進しています。当該会議の下には、専門分野ごとに9つの分科会を設け、前述した調査部、設計部、設備部、電気部の各専門系統に責任箇所を割り振り、責任体制を明確にして技術開発を進めています。最近の主な取組課題としては、北海道新幹線（新函館北斗・札幌間）の設備・電気に係る技術的課題解決のための技術開発、北陸新幹線（敦賀・新大阪間）をはじめ調査路線（在来線）の建設に向けた技術的課題解決のための技術開発等が挙げられます。2025年度においては、前年度からの継続案件を含めて34件の技術開発に取り組んでいるところであり、例えば土木関係では特殊地山における山岳トンネルの合理的な設計・施工に関する研究、機械関係では汎用技術を活用した青函トンネルにおける列車火災検知措置の開発、電気関係ではライフサイクルコストを考慮したトロリ線の開発・試験等を進めています。なお、技術開発については、民間技術の活用等を通じて整備新幹線のさらなる建設・維持管理コスト低減を図るため、新技術を広く部外から公募し、実用化に向けた技術評価を行う場合もあります。その場合は、応募された新技術について、有識者等で構成する委員会による厳正な技術評価を実施しています。最近では、新幹線鉄道の建設・維持管理のコスト低減に寄与する防水工について新技術を公募し、応募のあった11件のうち4件について整備新幹線事業への適用可能性があるとの評価結果が得られました。この防水工に関する新技術の公募結果については、当機構ホームページで公表しています。（*1）また、技術開発の成果については、2025年5月から当機構ホームページに「鉄道技術情報ポータル」サイトを設け、土木、軌道、機械、建築、電気の専門分野ごとに開発テーマ、技術概要とその効果、活用実績等を公表しています。（*2）

*1 防水工に関する新技術の公募結果

https://www.jrnt.go.jp/corporate/public_relations/pdf/ba55699f5d534c85994bd0fdaa8a3a45.pdf

*2 鉄道技術情報ポータル

<https://www.jrnt.go.jp/construction/technology/RaTIP.html>

建設プロジェクトへの支援、参画

これらの取組のほか、鉄道技術センターは、これまでに培った高度な専門技術を活用して、新幹線等の建設プロジェクトを実施する地方機関と緊密に連携して、その進捗状況や現場の課題等を把握し、情報共有を図り、ニーズ、実情に合わせた適切な支援を行う役割も担っており、企画部がその総合調整役となっています。また、調査部軌道課、設備部、電気部では、より直接的に建設プロジェクトに関わる、工事発注の前段階で必要な資材調達、設計業務を担当しており、2024年度から2025年度にかけては、北海道新幹線（新函館北斗・札幌間）のレール締結装置、レール転倒防止装置、合成まくらぎの調達や、変電設備、電車線路設備、電力設備、信号設備、通信設備の設計等を相次いで発注しています。これらの発注にあたっては、競争入札に付す必要があることから、契約事務を所掌する企画部が担当部署と連携して事務手続きを進めています。

今後も鉄道技術センターは、発足当初にキーコンセプトとして掲げた「6つのI」すなわち「Integration(統合)・Innovation(革新)・Improvement(改善)・Intellectual(蓄積)・Increase(進化)・Internal Growth(成長)」を積み重ねて、建設プロジェクトの円滑な推進やコスト縮減に向けた施策の検討、鉄道災害調査隊、災害協定のような新たなフィールドでの活躍のほか、これまで培った技術の承継、人材育成等、各種の取組を推進して、将来の「わが国の鉄道技術のプラットフォーム」を目指して参ります。

002 調査部

調査部は、調査課、軌道課、運輸計画課の3つの課で構成されています。

調査課は、鉄道を含む交通ネットワークの計画策定に関する調査協力等の支援として、都心部・臨海地域地下鉄構想や埼玉高速鉄道線の延伸等の新規プロジェクトの調査、つくばエクスプレスの8両化に向けた設計や道南いさりび鉄道の久根別川橋りょうの設計を実施するなど、地方公共団体及び鉄道事業者等からの要請を受けて鉄道計画に関する調査を実施しています。また、自然災害により被災した鉄道施設の早期復旧を支援するための鉄道災害調査等も実施しています。

軌道課は、整備新幹線・在来線の軌道に関する工事計画の策定、技術基準類の整備、軌道用機械装置の開発、生産性向上・コスト縮減・工程短縮等を目的とした技術開発、鉄道技術の海外展開に向けたインド高速鉄道プロジェクトへの技術支援等を実施しています。

運輸計画課は、鉄道事業者のオペレーションの観点から、整備新幹線・在来線の安全で安定した運行を行うための運輸計画の調整、運転設備・営業設備の計画及び鉄道建設実務に役立つガイドブックの整備等を実施しています。

今回は、調査部の活動報告として、軌道課と調査課の取組について紹介します。

整備新幹線の軌道工事におけるフラッシュバット溶接の導入（軌道課）

整備新幹線の軌道工事のレール溶接は、長年、ほぼガス圧接のみで施工を行ってきました。ガス圧接は使用する機器が小型で設備が簡素であることなどから、新線建設に適した溶接法であり、溶接品質も良いという特徴があります。一方、施工には火加減の調節など作業員の熟練を要する溶接法でもあります。また、建設時期に波動があり、短期間で大量施工を必要とする整備新幹線の建設工事では、昨今の技術者の高齢化、ガス圧接の需要減少に伴い、技術者不足が課題となっています。そのため、鉄道・運輸機構では、ガス圧接以外の溶接法を確立しておく必要があると判断し、電気溶接のフラッシュバット溶接を導入することとしました。フラッシュバット溶接は、溶接機がプログラムに従って自動的に施工を行うもので、溶接時間が早いなどのメリットがあります。

これまで、整備新幹線の軌道工事のレール溶接では、溶接機が大型であることなどから、フラッシュバット溶接を積極的に採用してきませんでした。しかし、海外では溶接機の小型化が進んでおり、可搬性のあるフラッシュバット溶接機を営業線の保守に導入する日本の鉄道事業者も増えてきています。保守の現場とは異なり、整備新幹線の建設現場はレールが敷かれていない状態での基地溶接であること、また、軌道工事着手前に大量の溶接が必要であることから、整備新幹線建設の施工環境に合わせた仕様を定め、当機構が溶接機を調達し、受注者に貸与することとしました。

建設中の北海道新幹線（新函館北斗・札幌間）の軌道工事では、フラッシュバット溶接を本格導入することとしました。北海道新幹線で使用する溶接機を購入し、2025年度初よりテスト溶接を開始し、制御プログラムに組み込むパラメーターの設定を続けてきました。2025年秋より、北海道新幹線の現場にて本施工を開始しています。



フラッシュバット溶接（左：テスト溶接状況、右：北海道新新幹線の現場溶接状況）

インド高速鉄道プロジェクトへの技術支援（軌道課）

当機構は、海外インフラ展開法に基づき、新幹線技術の活用が見込まれる海外の高速鉄道に係る事業性調査等の案件形成に参画しているほか、従来からの国際協力業務も引き続き実施しており、鉄道システムの海外展開を推進しています。

そのうち、インド高速鉄道プロジェクトのムンバイ・アーメダバード間については、2015年12月の日印首脳会談に際し、両国政府間で新幹線システム導入に関する覚書が締結され、同路線で日本の新幹線が導入されることになりました。現在、当機構はこのプロジェクトの事業主体である「インド高速鉄道公社」に対して、鉄道に関する総合的なアドバイザー・専門家として技術者を派遣し、技術面から支援しています。

軌道課は、インド軌道建設業界への教育訓練等のための講師の派遣及び JICC（日本コンサルタント（株）を中心としたコンソーシアム）が実施する軌道工事の施工監理業務に職員が従事する等、インド高速鉄道プロジェクトに対する技術支援を行っています。



インド高速鉄道プロジェクトの軌道工事への技術支援（教育訓練、施工監理の様子）

首都圏鉄道網路線略図・東京圏鉄道網図（調査課）

調査部調査課では、東京圏の鉄道整備の進捗状況等を把握するため、鉄道網が一目でわかる「首都圏鉄道網路線略図」と「東京圏鉄道網図」を作成、発行しています。

「首都圏鉄道網路線略図」は首都圏の鉄道路線や東京、横浜地区を走る地下鉄の配線略図を掲載しています。「東京圏鉄道網図」は広げるとA0サイズ程度になる大きなもので、現在営業中の路線から交通政策審議会の答申に盛り込まれた未来の路線まで、東京駅を中心に概ね半径50kmの範囲を地図上に示したものと、ほぼ同範囲の鉄道の配線略図を掲載しています。

これらには一般的な地図には記載されない貨物線、留置線、車両基地の所在に加え、各路線の延長、動力、軌間、単線・複線や電化・非電化の別や編成両数、直通運転先などを整理した「こだわりの逸品」になっています。

「東京圏鉄道網図」は当機構の前身である日本鉄道建設公団時代から脈々と受け継がれてきたもので、「首都圏鉄道網路線略図」は当機構設立後の2006年に作成を開始しています。より正確な資料を目指し、「調査課職員による自力調査」をモットーとして日頃から文献調査、現地調査等により情報収集を行い、両者を隔年で改訂しています。昨年は「首都圏鉄道網路線略図」2025年版を作成しました。

これらは調査課での各種調査、研究の基礎資料として活用するほか、「鉄道フェスティバル」等のイベントで配布しています。



003 設計部

鉄道技術センター設計部では、土木構造物に関する「技術基準類の整備」「技術支援」「技術開発」「技術力の向上と発信」の4つを業務の柱として掲げて取り組んでいます。また最近「地方鉄道への技術支援」にも関わっています。以下では、これらについて2025年1月以降の取組みについて紹介します。

技術基準類の整備

鉄道・運輸機構は認定鉄道事業者に相当する設計特例制度を認められています。その維持のため、技術者教育とともに各種の技術基準類を保有する必要があり、鉄道技術センターはその整備を担っています。

● 「土木関係構造物設計標準示方書」改正 2025.6.16

本示方書は、当機構が発注する土木関係構造物の設計業務に係る設計等請負契約書および設計図書の内容について、統一的な解釈および運用を図るとともに、契約の適正な履行の確保を図るためのもので、数年毎に改正されています。

今回の改正は、3月に行った「土木関係CAD成果物作成要領」制定に伴うもので、電子成果物の提出フォーマットについて再整理などを行いました。その他、巻末の参考資料では、国土交通省「土木設計業務等共通仕様書(案)」からの転載として「主要技術基準及び参考図書」の表を添付し、設計業務の効率化に役立てることとしました。

● 「シールドトンネル設計施工指針」改訂 2025.8.25

本指針は、岸田潔 委員長（京都大学大学院教授）をはじめ5人の部外委員を招き、2年にわたり議論を重ねた上で改訂したものです。

前版（2012.3）以後に建設された相鉄・JR・東急直通線や北海道新幹線での施工実績を取り込みました。また、「鉄道構造物等設計標準」の改訂（2022）や国土交通省「シールドトンネル工事の安全・安心な施工に関するガイドライン」の制定（2021）もあり、これらの内容も反映しました。今後計画されている線区では大深度・長距離のシールド工事が必要とされることから、想定される課題に対応するため、最新の施工事例などを調査して反映しました。

なお、部外委員の小山幸則氏（立命館大学）におかれましては、発行目前の同年4月に他界されました。氏のこれまでの当機構のトンネル技術に対するあまたの丁寧なご指導に感謝申し上げますとともにご冥福をお祈りします。

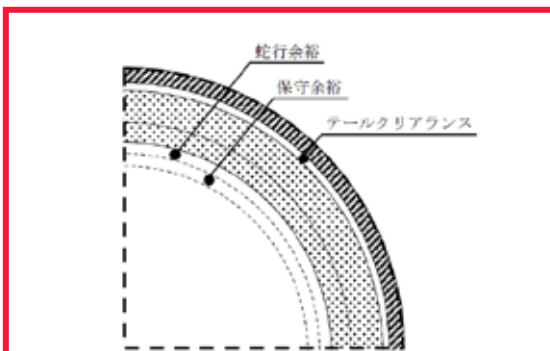


図1 トンネル径の各要素を定義



写真1 近年のトンネルは湧水が少ない

● 「土木関係積算標準・積算要領」一部改正 2025. 7. 14、11. 10

本標準および要領は6分冊から成り、当機構が発注する土木関係構造物の設計および施工に関する予定価格を算出するためのもので、毎年改正を行っています。

今回の改正は、国土交通省「土木工事標準積算基準書」の改正に伴い関連部分を改正するものが多く、工事における熱中症対策・防寒対策費用の積上げ計上への見直し、役務における3次元出来形管理・3次元データ納品の費用に関する改正など、時代や技術の進展を反映したものになっています。

技術支援

鉄道技術センター設計部では従来からの設計審査・指導業務や、地方機関からの相談依頼への対応に加えて、近年ではプッシュ型支援として、現地の課題に直結した技術支援にも取り組んでいます。従来の支援方法である個別課題への事後対応ではなく、監督員としてあらかじめ課題の芽を探して事前解決することを目指しています。

● 品質確保検討会

橋梁・高架橋や土構造物を対象に、部外の有識者を委員として招き、意見交換を行っています。本年は10月に北海道新幹線の長万部町と八雲町で実施し、工程上やむなく冬季施工を行った高架橋や、ICT土工として重機が自動管理されている様子をご覧いただきました。ICT土工では、鉄道の設計標準に定める盛土品質をどのように確保するか、測定データを基に議論を行いました。

● 地質地盤リスクマネジメント（GRM）勉強会、都市トンネル勉強会

地質地盤リスクマネジメントとは、事業における地質・地盤リスクを評価し、最適なリスク対応を決定し実施する継続的なプロセスや、またそのための組織・仕組みを構築・運用し、事業の進捗に応じて改善していくための活動を言います。設計部では地方機関でのGRM推進を支援しています。令和7年度には、北海道新幹線で計11回の現地支援を行いました。担当者からの報告発表も行われ、オンラインで結ばれた全国の若い職員らが意見交換しました。



写真2 品質確保フォローアップ



写真3 GRM 勉強会

●品質確保フォローアップ（FQA）

橋梁や高架橋を対象に、設計部と本社建設企画部が連携して現地へ赴き、担当者レベルで現地に応じた不具合対策、技術基準類、品質確保の要点等について実地講習を行っています。令和7年度には、北海道新幹線5回、中央新幹線の受託区間で1回の現地支援を行い、具体的な不具合事例写真と対照して現物を見るなど、効果的な学習を支援しました。

技術開発

当機構の技術開発課題には、建設現場のニーズに基づくもののほか、鉄道建設全体の技術力向上のため行うもの、建設予定の線区の先行的調査として行うものがあります。

●コンクリート構造物の検査手法に関する研究（2025.3 終了）

鉄筋かぶり計測用の電磁式の鉄筋探知機として新たな計測器が開発・発売されたため、その鉄道構造物への適用に向けた補正法の検証、およびスムーズな実運用のためのツール作成を行いました。北海道新幹線沿岸区間のかぶりの大きい地区でも適正なかぶり検測ができるようになりました。



写真4 鉄筋かぶり計測の現地試験



写真5 建設発生土受入地での盛土施工

●建設発生土受入地の管理方法の標準化に関する検討（2025.3 終了）

トンネル工事などの発生土の受入地は、自治体や私有地など管理者によっては管理基準が定まっていないケースもあります。このような場合にも一定の土工品質を提案できるように、既往の様々な基準を比較検討し、標準的な設計・施工基準として整理しました。これにより管理の省力化とともに、合理的な設計による搬入可能量の増加も期待することができます。

●高力ボルト摩擦接合接手のボルト締付け方法に関する研究（2025.3 終了）

鋼桁で鋼材同士を現場で接合する場合に用いられるボルト接手について、ナット回転法は従来のトルク法に比べてボルト軸力や作業効率が高いものの対象ボルト材料が限られていました。試験を重ね、実橋梁での適用範囲の拡大を実現しました。

●開発成果の公表など

上記の成果については、多数の場での発表、投稿を行っています。

当機構 第23回技術研究会（2025.10.15～16）では、設計部基礎・土構造課の高梨 諒係長が「建設発生土受入地の標準的な設計・施工基準の策定」を発表しました。

また、コンクリート工学年次大会 2025（盛岡 7.16～18）、第60回地盤工学研究発表会（下関 2025.7.22～25）、土木学会全国大会 第80回年次学術講演会（熊本 2025.9.8～12）、プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム第34回福井（2025.10.23～24）、土木学会第35回トンネル工学研究発表会（東京 2025.11.20～21）など学会の場でも発表しています（巻末「投稿・発表実績」参照）。

当機構 HP の「鉄道技術情報ポータル」にも一覧があります。

技術力の向上と発信

設計部では当機構内向けの設計や積算の研修のみならず、部外からの要請を受けた専門家が講習や講義を行っているほか、学協会活動などに協力しています。

●東京理科大学 講義 2025 年度前期

東京理科大学 創域理工学部 社会基盤工学科において、地下構造課の千代 啓三 課長が半年間の講義を行いました。この講義は、2020 年度より毎年行っているもので、実務経験を活かして、土木構造物の建設に際し、技術者が行うべき業務を解説します。

「山岳工法」「シールド工法」「開削工法」というトンネルの分類やその歴史、計画調査について紹介したのち、山岳トンネルでは支保工の選定や掘削工法、計測・観察や補助工法について講義しました。シールドトンネルでは、密閉式シールド工法の施工方法や、セグメントについて、開削トンネルでは土留め工などについて、学生を対象にわかりやすく説明を行いました。

●第52回プレストレストコンクリート技術講習会 2025.6.2～23

公益社団法人プレストレストコンクリート工学会の講習会にて、鉄道 PC 構造に関するひとコマを頂き、橋梁構造課の朝長 光 総括課長補佐が録画オンライン形式で講義を行いました。

番組では「鉄道の取組み ー新設 PC 橋の設計・施工最前線ー」と題して、整備新幹線における PC 桁、とくに建設中の北海道新幹線（新函館北斗・札幌間）に標準桁として採用された PCU 形桁の紹介や、その長期変形予測、製作・運搬・架設の事例、道路交差点部に用いられる PC 下路桁の設計・架設、さらに、最新の BIM/CIM を活用した橋梁の事例などについて講義しました。



写真 6 PCU 形桁の運搬

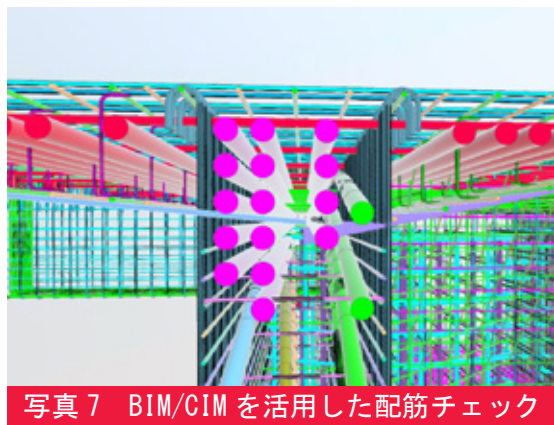


写真 7 BIM/CIM を活用した配筋チェック

●土木学会トンネル標準示方書

現行の示方書は 2016 年に制定されたもので、その後の技術の進展や性能照査型設計法を取り込んだ次の改訂の時期が近づいています。

トンネル標準示方書改定小委員会やその下部組織には、当機構からも施工経験や培った技術力を活かして多数の職員が協力しています。設計部からは、山岳工法小委員会委員長として佐原 圭介 担当部長、同第 5（特殊地山・都市部山岳工法）分科会主査として上野 光 地下構造課補佐、シールド工法小委員会第 2（覆工）分科会副主査として千代 啓三 同課長、他にも様々な分科会委員として検討作業や原稿執筆に参加しています。

地方鉄道への技術支援

当機構では鉄道建設業務で培った技術力を活用した中小鉄道事業者支援として、技術的な相談に応じる鉄道ホームドクターや、被災した鉄道施設等の早期復旧のための被害状況調査などを行う鉄道災害調査隊（RAIL-FORCE）の活動を行っています。

2025 年を通じて、設計部では地方鉄道 5 社と、維持管理や補修について現地調査や打合せを行いました。一方、大きな地震被害や台風・洪水被害などが無かったのは幸いだったと言えるでしょう。

004 設備部

設備部の活動としては、鉄道デザインにおける著名な賞であるブルネル賞の受賞、北海道新幹線（新函館北斗・札幌間）に建設予定の札幌車両基地壁面デザインの決定、機械工事標準仕様書と建築工事標準仕様書の改正及び鉄道事業者との技術交流について紹介します。

西九州新幹線 長崎駅、嬉野温泉駅が 2025 ブルネル賞を受賞

2025年9月24日（水）、国際的な鉄道デザインコンペティション「ブルネル賞 2025」の授賞式がロンドンで開催されました。11年ぶりの開催となる今回は、世界中から120点以上の応募があり、審査の結果、優秀賞に21件、奨励賞に19件が選ばれました。このうち、鉄道・運輸機構が設計・施工した2駅が受賞しました。

【西九州新幹線 長崎駅】優秀賞

デザインコンセプトは「長崎の新たな玄関口～長崎らしさを体現する駅舎～」です。海への視線の抜けを演出する三次元的な上家や、来訪者を柔らかな光で迎え入れる膜屋根、山と海に囲まれた長崎市街の中心に位置する駅とまちとの劇場関係を創り出す透明感のあるガラススクリーンなどが特徴です。なお、長崎駅や駅周辺のデザインは、県・市と専門家で組織された「長崎駅舎・駅前広場等デザイン検討会議」での議論を踏まえて策定されたデザイン基本計画に基づいており、新幹線と在来線の駅で一体的にデザインした長崎駅は、九州旅客鉄道株式会社との連名での受賞となりました。

【西九州新幹線 嬉野温泉駅】奨励賞

嬉野温泉駅は「～心とろけるおもてなし～未来へつながる出逢いの舞台～」をコンセプトに焼物を用いた細い縦格子や軒の深い切妻屋根などの和の構成によって、歴史ある嬉野の湯宿の装いを表現しています。また、奥行き異なる材料により陰影を出し、深みのある表情を与えています。



図1 長崎駅



図2 嬉野温泉駅

北海道新幹線（新函館北斗・札幌間）札幌車両基地壁面デザインが決定

札幌車両基地は札幌駅の東方に位置し、延長約 1.3 km、高さ約 22m の大規模な構造物で市街地に位置することから、デザイン等については周囲の景観への配慮が求められます。このため、当機構では、景観等に関する有識者による「札幌車両基地壁面デザイン検討会」を 2024 年度に 3 回開催し、壁面デザインの検討の方向性やデザインについてご助言をいただきました。また、2025 年 1 月 31 日及び 2 月 1 日には、P I（パブリック・インボルブメント）としてオープンハウスを開催し、デザイン案等に関して市民の方々との意見交換を実施しました。

有識者からいただいたご助言や市民の方々からのご意見を踏まえ、デザインを 2025 年 5 月 14 日に決定しました。



図 3 札幌車両基地（東 2 丁目線側）



図 4 札幌車両基地（東 9 丁目南線側）

機械工事標準仕様書、建築工事標準仕様書の改正

準拠基準である官庁営繕関係統一基準の公共建築工事標準仕様書（建築工事編、機械設備工事編）、公共建築木造工事標準仕様書の改正に伴い、当機構制定の仕様書を 2025 年 10 月に改正を行いました。主な改正内容は、①国の施策への対応（働き方改革・生産性向上への配慮、地球環境への配慮、安全・安心の確保、木材利用の推進）、②関係法令、各種基準及び規格類との整合（法令・JIS 規格等の改正等に対応）、③標準的な建築材料・設備機材、工法による施工品質の確保（全国的な市場性や施工実態を把握し、施工品質確保に反映）です。また、建築工事標準仕様書には、当機構における木材利用推進の計画を踏まえ、新たに公共建築木造工事標準仕様書の内容を反映しました。改正された標準仕様書は、当機構ホームページに掲載されています。

<https://www.jrtt.go.jp/procurement/standards/specification.html>

鉄道事業者との技術交流

機械及び建築部門の若手職員は、鉄道事業者との技術交流を積極的に行い、現場の知見に触れながら技術力の向上と最新技術動向の把握に取り組んでいます。建設現場での実務経験に代わる学びの場として、事業者との連携を通じて幅広い技術や考え方を吸収し、将来の鉄道建設に生かしています。今年度は駅や研修訓練施設などを訪問し、駅や地下空間における設備や人材育成の取組を直接見学することで、先進的な技術や設備計画への理解を深めました。

005 電気部

電気部においては、現在、北海道新幹線の電気工事の工程検討や設計役務発注、材料調達などを行っています。また、新線建設だけではなく幅広い技術を取得するため、様々な取り組みを進めています。今回はその一部を紹介します。

各種委員会・研究会への参加

日本鉄道電気技術協会などの各種委員会における委員としての参加や、各種試験の採点、問題作成に携わるなどして鉄道電気分野全体の技術水準の維持、向上の一助となるよう取り組んでいます。鉄道電気に関する技術基準は、工事を請け負う業者だけでなく、電気機器メーカーやケーブルメーカーなどの協力なくしては構築できません。信号や電車線など鉄道専用の機器はメーカーが限られ、技術検討などを協力して行う必要があります。また、鉄道事業者においても設計要員や保守要員が限られており、仕様の統一や汎用品の利用などは急務となっています。鉄道・運輸機構はこれらの基準類を整備する委員会に委嘱を受けて参加しています。鉄道電気に関する技術基準については、毎年、鉄道事業者の意見を聞き、改正点を議論しますが、この主査を例年当機構で担っています。鉄道技術の根幹を担う基準となっていることから、身が引き締まる思いです。

鉄道ホームドクター

鉄道事業者、地方公共団体等を対象に、これまでに鉄道建設業務、鉄道助成業務で培ったこれまでの経験・ノウハウを活用した支援（鉄道ホームドクター）を実施しています。電気部においては橋梁の架け替えに伴うケーブルの移転や、設備のスリム化のために単線化する際の信号システムの構築などのアドバイスをを行いました。中小規模の鉄道事業者においては限られた体制の中で日常の運行・保守を担っているケースが多く、機器更新計画などを行うことは大きな負担となる場合があります。また、第3セクターの場合はその費用を捻出するのに苦労されているようです。そのようなお悩みを鉄道事業者と共有し、時には当機構が実際に工事を手掛けるという事例も生まれています。（写真1）

鉄道事業者との交流

電気部においては鉄道建設を進めていくうえで、ユーザーの意見を取り入れながら、より安価で機能的な設備を構築しています。現在営業している線区との整合性も考えながら、システム全般の更新や保守運営の工程などに支障しないように、新線の試験工程などを検討して鉄道事業者と一体になって建設を進めています。しかしながら、当機構は建設後、保守運営することなく鉄道施設を鉄道事業者に引き渡すため、建設段階での配慮が不足すると、保守しにくい設備を渡してしまう恐れがあります。そのようなことを防ぐため、建設後も可能な限り開業後の設備を見学し、フィードバックに努めるとともに、実際に保守を担当する鉄道事業者の若手技術者に建設の経緯や建設時の考え方をお伝えしています。また、将来の更新工事などを行う際の参考となるようアドバイスを行っています。これらの取り組みは、人と人とのつながりがあるからこそ成り立つものであり、ご協力いただいた鉄道事業者の皆様へ深く感謝しています。技術力向上のために今後もこのような活動を続けていきたいところです。(写真2)



写真1 いさりび鉄道現場調査



写真2 既開業線区での調査

鉄道事業者等への出向

電気分野の技術力向上や多岐にわたる鉄道電気の課題に対応するための情報交換を目的として、今までお世話になってきた鉄道事業者を中心に職員の出向を行っています。

例えば、地方鉄道に出向している職員は、特殊発光信号機をいかに減らすかなどの検討に携わっています。また、営業主体としての鉄道事業者に出向して新線建設では経験できない新幹線の保守現場で夜間作業において保守用車を運転するなど、実務を通じた経験を積んでいる職員もいます。このような幅広い経験を通じて得た知見を活かし、前項でも述べた「保守のしやすい設備の建設」をモットーに電気部は進んでいきたいと考えています。(写真3)

インド新幹線での取り組み

現在、鋭意建設中であるインド高速鉄道には電気部門からも技術支援を行っています。新幹線の電気技術は特殊であるため、JR 東日本、海外交通・都市開発事業支援機構(JOIN)と当機構が共同出資して設立した日本高速鉄道電気エンジニアリング株式会社(以下「JE」という。)が技術支援の中心となる業務を担っています。JE へ当機構職員が出向し、技術基準の作成や入札図書の作成支援などを行ってきました。現在、電力工事においてはインドで現地の方と一緒に工事監督を行っている職員もいます。(写真4) 国際業務では「レター」と呼ばれる文書により、施工内容を細かく確認します。コントラクターは施工前にすべて JE により承認を受けてから着手するため、毎日多くのレターに対応します。この対応だけでも大きな業務量で、加えて、機器の納入前の製品検査など、実際に工事を進めていく上で必要な工程も同時に進めており、現場では多くの業務を並行して行います。

このように日本とは工事の進め方や手続きが異なる中、職員は日々課題に向き合いながら業務を進めています。こうした国際プロジェクトへの参加は、職員にとって貴重な学びの機会にもなっています。

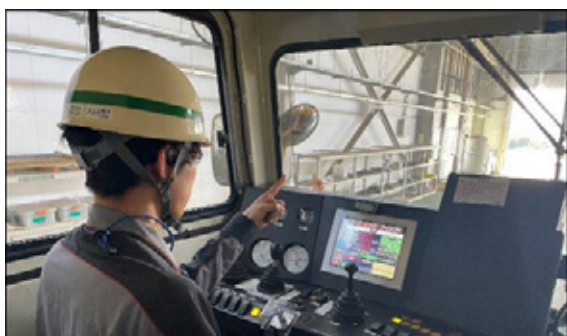


写真3 鉄道事業者における出向者の様子
～保守用車運転の様子～



写真4 インド出向者の様子

おわりに

電気部門においても多種多様な活動を通じて鉄道電気業界の発展に寄与しています。100 数名程度の小さな組織ではありますが、いろいろな形で皆様方のお役に立つことができるよう技術力を高め、しっかりと蓄積していくことができるよう頑張っていきたいと思えます。

投稿・発表実績

2025年1月～2025年12月

投稿実績



土木

1. 早強ポルトランドセメントを用いた粉体系高流動コンクリートに対する超遅延剤添加による連続打設
末宗利隆（(株)大林組），正木智也（(株)大林組），小野寺彰（(株)大林組），長峰裕子（(株)大林組），
小林幸多，島哲也，池谷柚希（東海旅客鉄道（株））
（一社）セメント協会，セメント・コンクリート
2025年1月
2. 新幹線保守設備の設置に向けた分岐を伴う大断面トンネルの施工 —北海道新幹線 渡島トンネル上二股工区—
大塚優作，若公雅敏，樋口哲哉，波柴拓也（清水・岩倉・新谷・高橋特定建設工事共同企業体）
（一社）日本トンネル技術協会，トンネルと地下
2025年1月
3. Utilization of the Finer Particle Fraction of Arsenic-Bearing Excavated Rock Mixed with Iron-Based
Adsorbent as Sorption Layer（鉄系吸着材を混合したヒ素含有掘削ずりの細粒分の吸着層としての利用）
Daisuke Ishigami（鹿島建設株式会社），Takahiko Arima（北海道大学），Satoshi Shinohara（鹿島建設株式会社），
Yutaka Kamijima（鹿島建設株式会社），Keijirou Ito（鹿島建設株式会社），Tasuma Suzuki（鹿島建設株式会
社），Keita Nakajima，Walubita Mufalo（北海道大学），Toshifumi Igarashi（北海道大学）
MDPI, Minerals
2025年2月
4. 突発湧水への緊急対応と掘削再開への対策 —北海道新幹線 渡島トンネル台場山工区—
小山内綺羅（西松・植木・中山・戸沼岩崎特定建設工事共同企業体），諏訪至（西松建設），山口洋介，幸谷勇
作
（一社）日本トンネル技術協会，トンネルと地下
2025年2月
5. 大幅な工程短縮を実現した上路SRC桁（H鋼埋込桁）の施工 —北陸新幹線，敦賀車両基地路盤他（坂下第2架
道橋）—
加藤泰樹
（一社）日本建設機械施工協会，建設機械施工
2025年3月
6. 調査坑の施工情報を活用し断層破砕帯を掘削 中央新幹線 中央アルプストンネル（山口工区）
周藤智規，福山拓郎，今井啓文
（一社）日本建設機械施工協会，建設機械施工
2025年3月
7. 超遅延コンクリートの採用による躯体構築作業の効率化
岩永祐治（戸田建設（株）），小林英智（戸田建設（株）），神越俊基，柿崎圭人
（一社）セメント協会，セメント・コンクリート
2025年3月
8. 整備新幹線における変位に配慮した橋りょうの検討
西恭彦
（一社）日本鉄道施設協会，日本鉄道施設協会誌
2025年3月
9. トンネル発生土の新幹線盛土への適用性及び施工管理法に関する研究
中島進（(公財)鉄道総合技術研究所），笠原康平（(公財)鉄道総合技術研究所），中村貴久（(公財)鉄道総
合技術研究所），景山隆弘（(公財)鉄道総合技術研究所），川中島寛幸，阪田暁，千代啓三，石黒健（前田建
設工業（株）），平田昌史（前田建設工業（株））
（公社）地盤工学会，地盤工学ジャーナル
2025年3月

10. 列車通過時の連続合成2主箱桁橋の主桁断面の挙動に関する研究
木村健太郎，関屋英彦（東京都市大学），加藤寛之
（公社）土木学会，構造工学論文集
2025年3月
11. ナット回転法での締付けにより高力ボルトへ導入される軸力
南邦明，田村洋（横浜国立大学）
（公社）土木学会，構造工学論文集
2025年3月
12. 長大鉄道トンネルにみる技術の進化
柏木亮
（公社）土木学会，土木学会誌
2025年3月
13. 新幹線開業後の騒音対策に係る工程短縮の取り組み ―北陸新幹線（金沢・敦賀間）―
阿久津友宏
（一社）日本鉄道施設協会，日本鉄道施設協会誌
2025年4月
14. 深度約110mのニューマチックケーソン工法における急速沈下抑制対策 ―中央新幹線 上小山田非常口―
神越俊基，伊藤浩，小林英智（戸田・りんかい日産中央新幹線、上小山田非常口特定建設工事共同企業体），
利根誠（戸田建設株式会社）
（一社）日本トンネル技術協会，トンネルと地下
2025年4月
15. 杭の支持層の不陸や薄層の繰返し地盤への対処事例
曾我大介
（株）総合土木研究所，基礎工
2025年5月
16. 北海道新幹線におけるトンネル坑口部の設計・施工
江島武，赤澤正彦，柏木亮
（一社）日本トンネル技術協会，トンネルと地下
2025年5月
17. 建設事務所管内の現況
本堂亮，今林泰史，前田龍一，佐々木翔太，古屋元規，齋藤正一郎，岡本晋平，田中秀一郎，若公雅敏，鳥
井宏之
（株）建設人社，建設人
2025年6月
18. インド高速鉄道計画と鋼橋の品質確保に向けた日本とインドとの技術交流
南邦明，吉田一（日本コンサルタンツ），中野涼子（東日本旅客鉄道），藤野陽三（城西大学）
（株）建設図書，橋梁と基礎
2025年7月
19. 北海道新幹線（新函館北斗・札幌間）におけるPCU形桁の設計・施工
石川太郎，古久保惇，山崎一裕（オリエンタル白石株式会社），古山泰志
（公社）コンクリート工学会，コンクリート工学
2025年8月
20. 北海道新幹線におけるコンクリートの耐凍害性に関する品質確保の取り組み
井上翔，大林省悟，佐藤互（西松建設（株）），朝長光
（一社）セメント協会，セメント・コンクリート
2025年9月
21. 北海道新幹線、尻別川橋りょうの計画・設計
筒井康平，古屋元規
（一社）日本鉄道施設協会，日本鉄道施設協会誌
2025年9月

57. 鉄道技術センターの概要 各部の概要 [設備部]
浅野仁之
日本鉄道システム輸出組合, 鉄道システム輸出組合報
2025年4月
58. 鉄道災害調査隊 (RAIL-FORCE) による技術支援
青柳広樹
(一社) 日本鉄道施設協会, 日本鉄道施設協会誌
2025年5月
59. 鉄道災害調査隊 (RAIL-FORCE) の活動
石島修祐
(一社) 日本鉄道技術協会, JREA
2025年6月
60. 鉄道建設等業務、鉄道助成業務、国鉄清算業務の令和7年度事業計画について
建設企画部建設企画課, 鉄道助成部特定財源管理課, 国鉄清算事業管理部管理課
(株) 交通新聞社, JR ガゼット
2025年6月
61. 鉄道技術センターの概要 各部の概要 [電気部]
近成健二
日本鉄道システム輸出組合, 鉄道システム輸出組合報
2025年7月
62. 仲間があってこそその自分、見ている人は見ているよ
秋吉将史
(一社) 日本鉄道施設協会, 日本鉄道施設協会誌
2025年7月
63. 都市鉄道整備推進に向けた事業制度に関する研究
石丸真也, 森田泰智, 浅井遼馬, 和田健太郎 (筑波大学), 日比野直彦 (政策研究大学院大学)
一般財団法人 運輸総合研究所, 運輸政策研究
2025年7月
64. 北陸新幹線 (金沢・敦賀間) の開業効果と地域振興の取り組み
吉村直人
(一社) 日本鉄道技術協会, JREA
2025年7月
65. 物件移転不履行者へ対応した事例
岡井秀一郎
(一社) 日本鉄道施設協会, 日本鉄道施設協会誌
2025年8月
66. 鉄道災害調査隊の活動と地域鉄道への支援の取組み
藤原良憲
(株) 建設図書, 橋梁と基礎
2025年9月
67. 長野五輪と北陸新幹線 (高崎ー長野間)
竹津英二
(公社) 土木学会, 土木学会誌
2025年9月
68. 鉄道・運輸機構の第5期環境行動計画
依田淳一
(一社) 日本鉄道技術協会, JREA
2025年9月

発表実績

土木

1. 整備新幹線の構造計画と特徴的構造物
山東徹生
(公社)土木学会, 構造工学セミナー
2025年1月29日
2. 青函トンネルの維持管理
小原雄一, 橋浩市
(公社)土木学会, 第4回インフラメンテナンス・シンポジウム
2025年2月28日
3. Rail tunnel excavation of Fault Rupture Zone using construction information from pilot tunnel (先進調査坑の施工情報を活用した断層破碎帯の施工)
今井啓文, 福山拓郎, 河本貴史(鹿島建設株式会社), 松下智昭(鹿島建設株式会社)
ITA(国際トンネル協会), WTC2025
2025年5月13日
4. 青函トンネルの維持管理
小原雄一
NIMS インフラ構造材料パートナーシップ, 2025年度第1回研究会
2025年5月29日
5. 鉄道の取り組み -新設PC橋設計・施工の最前線-
朝長光
(公社)プレストレストコンクリート工学会, 第52回プレストレストコンクリート技術講習会
2025年6月2日~6月23日(配信期間)
6. 鉄道・運輸機構における工事安全推進の取り組み
福井義弘, 河村和信, 栗橋優太, 中西孝治
日本学術会議, 安全工学シンポジウム2025
2025年6月27日
7. 凍害危険度の高い寒冷地に建設する北海道新幹線(新函館北斗・札幌間)の空気量の確保を目指した配合の検討
井上翔, 大林省悟, 佐藤互(西松建設(株)), 西恭彦
(公社)コンクリート工学会, 第47回コンクリート工学年次大会
2025年7月18日
8. 先行掘削による補助工法を併用した鋼管ソイルセメント杭の支持力特性評価
陶山雄介, 高梨諒, 川中島寛幸
(公社)地盤工学会, 第60回地盤工学研究発表会
2025年7月24日
9. 礫支障・硬質地盤における鋼管ソイルセメント杭の試験施工と補助工法
高梨諒, 川中島寛幸, 陶山雄介
(公社)地盤工学会, 第60回地盤工学研究発表会
2025年7月24日
10. 砂礫地盤における鉛直載荷試験結果を用いた場所打ち杭の設計支持力評価
川中島寛幸, 陶山雄介, 高梨諒, 青木一二三(日本交通技術(株)), 綿引泰治(日本交通技術(株)), 佐名川太亮((公財)鉄道総合技術研究所)
(公社)地盤工学会, 第60回地盤工学研究発表会
2025年7月24日
11. 北海道新幹線のトンネル施工
磯谷篤実, 江島武
(一社)資源・素材学会, 2025年度資源・素材関係学協会合同秋季大会
2025年9月3日

12. 北海道新幹線建設に係るトンネル発生土の対応について
長川善彦
(一社)資源・素材学会, 2025年度資源・素材関係学協会合同秋季大会
2025年9月4日
13. 久山トンネル盤ぶくれ対策と管理手法の検討について
高岸勇太郎(九州旅客鉄道(株)), 真名子武
(公社)土木学会, 第80回年次学術講演会
2025年9月11日
14. 載荷履歴を受けた盛土の累積沈下量の推定方法
伊藤孝記((公財)鉄道総合技術研究所), 川中島寛幸
(公社)土木学会, 第80回年次学術講演会
2025年9月11日
15. 被圧地下水環境下における場所打ち杭の施工事例
陶山雄介, 川中島寛幸, 高梨諒, 高橋宏征
(公社)土木学会, 第80回年次学術講演会
2025年9月11日
16. RCセグメントの水中養生期間に関する一考察
塩梅恭平, 千代啓三
(公社)土木学会, 第80回年次学術講演会
2025年9月11日
17. 新幹線工事におけるインバート栈橋の選定実績を踏まえた施工方法の一考察
山本浩平, 柏木亮
(公社)土木学会, 第80回年次学術講演会
2025年9月11日
18. 新幹線山岳トンネルにおける切羽評価点による支保パターン適用実績の分析
柏木亮, 塩梅恭平
(公社)土木学会, 第80回年次学術講演会
2025年9月11日
19. 温度変化による鋼鉄道橋の部材温度とたわみ量に関する一考察
木村健太郎, 横山秀喜, 南邦明, 松尾仁(パンフィックコンサルタンツ株式会社)
(公社)土木学会, 第80回年次学術講演会
2025年9月11日
20. 長尺F10TWの摩擦接合継手にナット回転法を用いたボルト試験
横山秀喜, 木村健太郎, 南邦明, 村上貴紀(宮地エンジニアリング株式会社), 利光崇明(宮地エンジニアリング株式会社)
(公社)土木学会, 第80回年次学術講演会
2025年9月11日
21. カーボンニュートラルに資する電炉鋼の機械的性質の統計調査
宮本順一, 南邦明, 木村健太郎, 横山秀喜
(公社)土木学会, 第80回年次学術講演会
2025年9月11日
22. カーボンニュートラルに資する電炉鋼の化学成分の統計調査
南邦明, 木村健太郎, 横山秀喜
(公社)土木学会, 第80回年次学術講演会
2025年9月11日
23. トンネル掘削時の管理基準値に用いる限界ひずみに関する一考察
石川大輔, 若林祐樹, 竹越祥継((株)中央復建コンサルタンツ), 橋直毅((株)中央復建コンサルタンツ)
(公社)土木学会, 第80回年次学術講演会
2025年9月11日
24. 早強ポルトランドセメントを用いた高流動コンクリートに対する超遅延剤の適用事例
江田隆太((株)大林組), 池谷柚希(東海旅客鉄道), 山内悠誠, 正木智也((株)大林組), 末宗利隆((株)大林組)
(公社)土木学会, 第80回年次学術講演会
2025年9月11日

25. 耐寒剤を使用した冬期における土砂ピット底版コンクリートの施工報告
武藤康博 ((株)大林組), 橘健太 ((株)大林組), 鈴木健, 鍋島孝顕
(公社)土木学会, 第80回年次学術講演会
2025年9月11日
26. 北海道新幹線, 札幌トンネル(札幌) シールドトンネル器材坑の設計について
稲田健人, 鈴木篤史, 安藤嵩久 ((株)大林組), 上田恭平 ((株)大林組)
(公社)土木学会, 第80回年次学術講演会
2025年9月11日
27. 巨礫層を介在する地盤における液状化対策(その1) ~砂圧入式静的締固め工法の試験施工の概要と結果~
杉本知弘 ((株)不動テトラ), 高梨諒, 川中島寛幸, 陶山雄介, 布施絢大
(公社)土木学会, 第80回年次学術講演会
2025年9月12日
28. 巨礫層を介在する地盤における液状化対策(その2) ~砂圧入式静的締固め工法の液状化対策効果~
高梨諒, 川中島寛幸, 陶山雄介, 布施絢大, 杉本知弘 ((株)不動テトラ)
(公社)土木学会, 第80回年次学術講演会
2025年9月12日
29. セグメント設計に用いる地盤反力係数に関する一考察
千代啓三
(公社)土木学会, 第80回年次学術講演会
2025年9月12日
30. 北海道新幹線工事における生コンクリートの安定供給に向けた夏季の運搬時間の延長の施策および検討
井上翔, 若公雅敏, 山根秀則, 今井正樹, 西恭彦, 東雲宏和 (大野アサノコンクリート株式会社)
(公社)土木学会, 第80回年次学術講演会
2025年9月12日
31. 日本最大級深度のニューマチックケーソン工法による沈下掘削管理
柿崎圭人, 神越俊基, 今泉匡人 (東海旅客鉄道(株)), 勝又郁夫 (東海旅客鉄道(株)), 高田遥斗 (東海旅客鉄道(株)), 小林英智 (戸田建設(株))
(公社)土木学会, 第80回年次学術講演会
2025年9月12日
32. コンクリート再生碎石の六価クロム溶出量に及ぼすCO₂固定化量およびpHの影響
高橋宏明, 小峯秀雄 (早稲田大学), 伊藤大知 (早稲田大学), 阮坤林 (早稲田大学), 鈴木陽也 (早稲田大学), 川邊俊 (早稲田大学)
(公社)土木学会, 第80回年次学術講演会
2025年9月12日
33. SENS掘進中に遭遇した岩塊撤去方法の検討 -北海道新幹線, 羊蹄トンネル(有島)-
岡本航希
(公社)土木学会, 第80回年次学術講演会
2025年9月12日
34. 地質調査結果に基づくシールド掘進に支障する岩塊の事前撤去 -北海道新幹線, 羊蹄トンネル(比羅夫)他工事-
河邊亮太, 上松苑, 根来将司 ((株)奥村組)
(公社)土木学会, 第80回年次学術講演会
2025年9月12日
35. Undisturbed forests as strongholds: High occupancy of endangered Japanese crayfish revealed by a National Shinkansen Project Survey (新幹線での環境アセスメント調査の結果、絶滅危惧種のニホンザリガニの生息率が高いことが判明)
賈煒 (北海道大学大学院), 川井唯史 ((独)北海道立総合研究機構), 江島武, 楠田直矢, 漆原強 (パシフィックコンサルタンツ(株)), 池田幸資 (パシフィックコンサルタンツ(株)), 小泉逸郎 (北海道大学大学院)
The Crustacean Society (国際甲殻類学会), International Association of Astacology (国際ザリガニ学会), TGS & IAA Asian Regional Meeting 2025 (TCS・IAAアジア地区会 2025)
2025年9月30日

36. 高強度 PC 鋼材を用いた押し出し架設する PC 下路桁橋の設計・施工（その 1）
齋藤眞秀，鈴木直人，佐藤千鶴（（株）銭高組），秋山博（（株）銭高組）
（公社）プレストレストコンクリート工学会，第 34 回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム
2025 年 10 月
37. 高強度 PC 鋼材を用いた押し出し架設する PC 下路桁橋の設計・施工（その 2）
秋山博（（株）銭高組），東海林舜（（株）銭高組），鈴木直人，齋藤眞秀
（公社）プレストレストコンクリート工学会，第 34 回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム
2025 年 10 月
38. 地表面陥没を伴うトンネル崩落後の特殊条件区間における施工について —北海道新幹線、野田追トンネル（北）他工事—
米澤和人（フジタ・株木・石山・砂子特定建設工事共同企業体），明石太郎（フジタ・株木・石山・砂子特定建設工事共同企業体），浅田浩章（フジタ・株木・石山・砂子特定建設工事共同企業体），平岩大亮，三河内永康（（株）フジタ）
（一社）日本トンネル技術協会，施工体験発表会
2025 年 10 月 7 日
39. 新幹線トンネル坑口斜面設計の合理化に向けた取り組み
外山真，赤澤正彦
（一社）日本応用地質学会，令和 7 年度日本応用地質学会研究発表会
2025 年 10 月 9 日
40. 北海道新幹線（新函館北斗・札幌間）のトンネル施工と課題について
赤澤正彦，外山真
（一社）日本応用地質学会，令和 7 年度日本応用地質学会研究発表会
2025 年 10 月 9 日
41. 自然由来重金属対策試験盛土でのヒ素の移行
浦越拓野（（公財）鉄道総合技術研究所），川越健（元（公財）鉄道総合技術研究所），太田岳洋（山口大学），佐原圭介，赤澤正彦，五十嵐敏文（北海道大学）
（一社）日本応用地質学会，令和 7 年度日本応用地質学会研究発表会
2025 年 10 月 10 日
42. 自然由来重金属対策試験盛土による粘性土敷土のヒ素低減効果
佐原圭介，赤澤正彦，五十嵐敏文（北海道大学），太田岳洋（山口大学），川越健（元（公財）鉄道総合技術研究所），浦越拓野（（公財）鉄道総合技術研究所）
（一社）日本応用地質学会，令和 7 年度日本応用地質学会研究発表会
2025 年 10 月 10 日
43. Effort for Rationalization of Design on Shinkansen Tunnel Entrance Slope
外山真，赤澤正彦
（一社）日本応用地質学会，Workshop & Field Excursion on Engineering Geology in Hokkaido
2025 年 10 月 12 日
44. High speed railway Infrastructures considering labor saving maintenance
玉井真一
（一社）国際高速鉄道協会，IHRA 国際フォーラム 2025
2025 年 10 月 23 日
45. 北海道新幹線における PCa セグメント PCU 形桁の製作
井上翔，谷田宗一郎，古久保惇，朝長光
（公社）プレストレストコンクリート工学会，第 34 回プレストレストの発展に関するシンポジウム
2025 年 10 月 23 日
46. 押し出し性地山トンネルにおける円形支保工の適用 —北海道新幹線、渡島トンネル（南鶴）—
幸谷勇作
（一社）日本鉄道施設協会，2025 年度総合技術講演会
2025 年 10 月 23 日
47. 北海道新幹線（新函館北斗・札幌間）PCU 形桁の架設と長期変形予測
朝長光，井上翔，古久保惇，土橋亮太（日本交通技術（株））
（公社）プレストレストコンクリート工学会，第 34 回プレストレストの発展に関するシンポジウム
2025 年 10 月 24 日

69. 整備新幹線の開業効果 ―西九州新幹線（武雄温泉・長崎間）、北陸新幹線（金沢・敦賀間）―
白石悠祐
（一社）日本鉄道施設協会，第40回総合技術講演会
2025年10月23日
70. 国土計画における幹線鉄道ネットワークの位置付けと他交通モードとの連携について
伊藤翔太，依田淳一，伊藤 真
（公社）土木学会土木計画学研究委員会，第72回土木計画学研究発表会
2025年11月22日
71. つくばエクスプレスと筑波研究学園都市 ～まちと鉄道が歩んだ成長の軌跡～
堀口知己，高松正伸（交通統計研究所），西村志郎（UR リンケージ），森地茂（政策研究大学院大学）
（一社）建設コンサルタンツ協会，第65回インフラ70年整備講演会
2025年12月16日
72. 鉄道・運輸機構（JRTT）の鉄道建設DXの取り組みについて
能勢和彦
（公社）土木学会，第32回鉄道技術連合シンポジウム（J-RAIL2025）
2025年12月18日

【JR TT-SURF】

JR TT-SURF は、JR TT's Review of Techniques and Technologies for Shinkansen, Urban and Regional Railways in the Future. (未来の新幹線・都市鉄道・地域鉄道のための技能・技術に関する JR TT 報告書) の各単語の頭文字を取るとともに、JR TT が技術系の分野に押し寄せる新しい時代の波に乗って(surfing)ますます発展するように、との思いを込めました。鉄道・運輸機構の鉄道建設技術への取り組みを紹介するため、2025 年より、鉄道技術センターにおいてテクニカルレポート『JR TT-SURF』(読み: JR TT サーフ) を年に 1 回発刊しています。本誌ではテーマに沿った特集記事を掲載しております。

表紙のデザインコンセプト

機構の基本理念「明日を担う交通ネットワークづくりに貢献します。」の「交通ネットワーク」や、鉄道技術センターの行動指針にある「系統や部署の垣根を超えて連携」という言葉をキーワードに、交通網や繋がりを水面の模様で表現しました。

JR TT-SURF Vol.2 2026

2026 年 4 月 発行

編集 鉄道技術センター企画部企画課



独立行政法人

鉄道建設・運輸施設整備支援機構

鉄道技術センター

