



## 地下鉄短信（第619号）令和6年12月20日発行

編集 （一社）日本地下鉄協会 責任者 内藤 富二夫  
電話 03-5577-5182(代) FAX 03-5577-5187



記事：「地下鉄施設の保守、維持等に関する研究会（第5回信号通信部会）」を開催

### ◆「第5回信号通信部会」を開催しました。

令和6年12月5日（木）に、東京地下鉄（株）をはじめとする地下鉄事業者13社局の信号通信設備の設計や保守管理等に携わる職員、（公財）鉄道総合技術研究所の研究員等計35名の参加を得て、「第5回信号通信部会」をオンライン形式を併用して開催しました。

### 1. 調査研究の概要

信号通信部会では、「新たな信号技術に関する調査研究」と「各社局が抱える信号通信設備の課題への対応等」を共通のテーマに据え、調査研究を進めています。

#### （1）「新たな信号技術に関する調査研究」

近年、首都圏等で導入が進んでいる「無線を利用した列車制御システム（CBTC）」は、列車間隔を短くすることを可能し、また高い遅延回復効果が得られるなど運行の安定性を向させるとともに、軌道回路等の地上設備が簡素化されることによって保守作業の効率化や輸送障害の削減等にも寄与することが期待されています。このような観点から、当部会においてもCBTCの調査研究が必要と考え、第1回の部会開催時から「CBTCを用いた信号保安設備の更新事業」を実施している東京地下鉄（東京メトロ）、東京都交通局（東京都）の協力を得て調査研究を進めています。



今年度は昨年度に引き続き、東京メトロ・丸ノ内線と東京都・大江戸線における更新事業の進捗よく状況等について説明いただきました。

#### ○丸ノ内線等の現況

東京メトロでは、2024年度（令和6年度）に日本の地下鉄では初めてとなるCBTCの導入を予定していますが、2022年11月から実施している丸ノ内線の営業線区間における夜間走行試験（営業運転終了後の走行試験）が終了し、その後乗務員養成、官庁検査を経て、今年度内の運用開始（※）に向け工事が進捗しているとの説明がありました。

また、日比谷線（2026年度）、半蔵門線（2028年度）についてもCBTCを用いた信号保安設備の導入を予定しているとの情報提供がありました。

※令和6年12月9日付 同社プレスリリースにてCBTC導入・使用開始の発表がありました。

## ○大江戸線の現況

システムの詳細設計、安全検証、実施基準改定等が完了し、運転保安設備の変更認可について申請が済みました。

また、電源装置、電子連動装置、無線設備等の一部機器の製造が完了し、無線設備、地上子などの地上設備設置工事を実施するとともに、車上装置の製造や車両艤装改修工事ほか運転取扱内規の詳細の検討や完成検査に向けた試験等の計画策定などに取り組んでいるとの説明がありました。

### ◆工事状況（2024/11月時点：抜粋掲載）

- ・各機器の設計を完了
- ・運転保安設備実施基準の改定を完了
- ・運転保安設備の変更認可
- ・一部機器製造完了（電源装置、電子連動装置、無線設備等の一部）
- ・地上設備（無線設備、地上子など）の設置工事を実施中
- ・運転取扱について、詳細を検討中
- ・完成検査に向けた試験等の、具体計画を策定中ほか

### ◆運転保安設備実施基準の改定関係（2024/11月時点：抜粋掲載）

【実施基準の変更之际して説明を行った、主な項目】

- ・自動列車制御装置の設置
- ・自動列車制御装置の機能
- ・車内信号機の地上設備
- ・信号表示区間の区間長
- ・特殊信号の種類と現示の方式
- ・入換に使用する信号機の機能
- ・信号表示区間の始端設備の設置ほか

## ○CBTC導入に関する参加社局からの質問事項（抜粋掲載）

以下の項目について質疑応答が行われました。

- ・CBTC故障時の対応
- ・レール破断時の対応
- ・保守用車両への対応
- ・車両基地への導入ほか

※CBTC（Communications-Based Train Control の略）

## （2）「各社局が抱える信号通信設備の課題への対応等」

各社局が抱える信号通信設備の個別課題を参加社局共通の課題と認識し、各社局が協力して課題解決に向け取り組むことを目的に、事前に各社局から研究テーマを募集し、その選定されたテーマについて調査研究を行っています。

今年度は、東京都交通局が選定したテーマについて説明いただきました。

発表後の質疑応答では、活発な意見交換が行われ、これらが当該テーマを選定された社局固有の課題にとどまらず、各社局に共通するものであることが確認されました。



◆選定テーマと発表社局

No.	選定テーマ	発表社局
1	メンテナンスコスト縮減	東京都交通局

2. 各社局からの情報提供、取組事例の紹介等

東京都交通局、東京メトロから以下の取組についてご説明いただきました。

No.	取組事例	発表社局
1	QRコードを用いたホームドア開閉連動技術	東京都交通局
2	5Gを活用した鉄道システムの実証試験	東京メトロ

3. 鉄道総合技術研究所：研究事例の紹介

(公財) 鉄道総合技術研究所からは信号技術研究部、及び情報通信技術研究部における最近の研究事例から以下の2テーマをご紹介いただきました。いずれの研究も地下鉄信号通信設備に関する重要な研究であることから、さらなる研究の進展が期待されました。

NO.	演題	講演者
1	信号技術に関する最近の研究開発の取り組み	信号技術研究部 列車制御システム 研究室長 藤田 浩由様
2	制御・状態監視などに活用可能な鉄道向け通信ネットワークの研究開発の取り組み	情報通信技術研究部 通信ネットワーク 主任研究員 竹内 恵一様

(1) 信号技術に関する最近の研究開発の取り組み

信号技術研究部の信号システム研究室と列車制御システム研究室の研究事例から下記の研究事例について概要等をご紹介いただきました。

<講演資料から抜粋>

◆ご説明いただいた内容

○信号技術研究部の紹介等

- ・担当分野、両研究室のトピックス
- ・列車運行の自律化：自律型列車運行制御の実証試験  
：実証実験に向けた状況
- ・公衆回線を利用した統合型列車制御システム
- ・運行業務支援に活用する鉄道ダイナミックマップの構成手法
- ・保安システム入出力装置の汎用端末による構成手法
- ・信号と運転を連携させた無線式列車制御システムの評価

◆最後に無線式列車制御システムの導入効果として期待している事項や影響評価の指標などに

令和6年度 地下鉄施設の保守維持等に関する研究会  
信号通信部会

## 信号技術に関する 最近の研究開発の取り組み

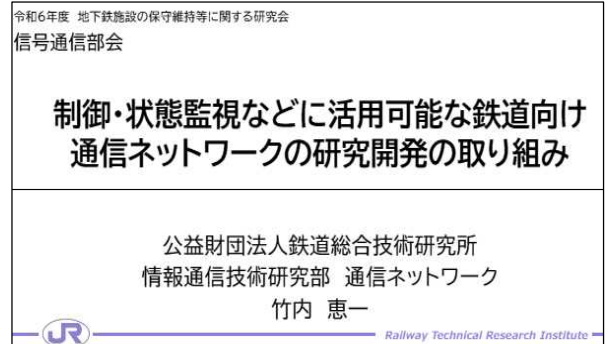
公益財団法人鉄道総合技術研究所  
信号技術研究部 列車制御システム  
研究室長 藤田 浩由

Railway Technical Research Institute

ついて、アンケート調査の提案がありました。

## (2) 制御・状態監視などに活用可能な鉄道向け通信ネットワークの研究開発の取り組み

信号技術研究部の通信ネットワーク研究室の研究事例から「制御・状態監視などに活用可能な鉄道向け通信ネットワークの研究開発の取り組み」についてご紹介いただきました。



### <講演資料から抜粋>

#### ◆ご説明いただいた内容

##### ○情報通信技術研究部の紹介

##### ○制御・状態監視などに活用可能な

##### 鉄道向け統合ネットワーク研究開発の背景

- ・提案する鉄道向け統合ネットワークのコンセプト
- ・鉄道向け統合ネットワークの実現方法
- ・鉄道向け通信ネットワークに対するニーズ
- ・高機能ルータの要件
- ・高機能ルータの機能レベル
- ・ID-IP 変換機能
- ・回線切替機能
- ・プロトタイプシステムを用いた検証結果

##### ○公衆通信回線の伝送品質測定システムと分析ツールの開発

- ・自営通信回線と公衆通信回線
- ・公衆通信回線の伝送品質測定システム
- ・伝送品質測定システムの動作
- ・測定データの分析ツール
- ・鉄道総研所内試験線における測定例
- ・公衆通信回線の伝送特性分析例

##### ○その他の関連する研究開発

- ・デジタルデータプラットフォームの構築
- ・消費電力を考慮した無線センサネットワークの通信品質推定手法

#### ◆まとめ

##### ●鉄道向け統合ネットワークの特徴

- 複数系統で別々のネットワークを1つのネットワークに統合
- 事業者の要望に応じた伝送媒体（自営回線と公衆通信サービスの併用など）を選択したネットワーク構成が可能

##### ●鉄道向け統合ネットワークを実現する高機能ルータの開発

- 機能レベルに応じた仕様の策定⇒用途に応じたレベル選択が可能
- 高機能ルータのプロトタイプシステムの機能検証
  - ・回線の切替速度を計測し、公衆通信サービス利用時でも、十分実用に供する1秒程度で切替可能
  - ・回線切替機能により、到達率が向上（ただし、適切なしきい値設定は必要）

##### ●公衆通信回線の伝送品質測定システムと分析ツールの開発

- ネットワーク検討時の公衆通信回線の伝送品質把握に活用可能

#### 4. その他

このほか参加者による活発な意見交換が行われ、最後に協会から来年度の部会活動の内容等を説明し、今年度の部会を終了しました。

(注) 必要に応じ、社局内へ転送、回覧などをお願いします。

配信先の変更又は追加については、新しい配信先の職名、氏名及びメールアドレスをお知らせください。また、本短信について、ご意見をお寄せいただけますと幸いです。

連絡先：技術部・内藤    naitou@jametro.or.jp