

第10回 地方鉄道向け無線式列車制御システム 技術評価検討会

日時 令和7年10月28日(火) 14:00～16:00

場所 合同庁舎3号館6階鉄道局大会議室(WEB上で同時開催)

< 議 事 次 第 >

1. 開会

2. 議事

地方鉄道向け無線式列車制御システムの開発検討結果
報告について

3. その他

4. 閉会

第 10 回 地方鉄道向け無線式列車制御システム技術評価検討会
委員名簿

(敬称略)

委員長	中村 英夫	日本大学 名誉教授
委員	古関 隆章	東京大学大学院 教授
委員	高橋 聖	日本大学 教授
委員	植松 晃	伊豆箱根鉄道株式会社 執行役員 鉄道部長
委員	押切 榮	山形鉄道株式会社 技術顧問
委員	工藤 希	独立行政法人自動車技術総合機構 交通安全環境研究所 交通システム研究部 主席研究員
委員	福田 光芳	公益財団法人鉄道総合技術研究所 信号技術研究部 研究部長
委員	荒木 尚人	一般社団法人日本鉄道電気技術協会 常務理事
委員	川口 泉	一般社団法人日本民営鉄道協会 常務理事
委員	高橋 正人	第三セクター鉄道等協議会 事務局長
委員	三上 雅彦	一般社団法人日本鉄道車両機械技術協会 車両部 部長
委員	湯田 豊人	一般社団法人日本鉄道運転協会 安全企画部長
委員	権藤 宗高	国土交通省大臣官房技術審議官
委員	中野 智行	国土交通省鉄道局技術企画課長
ワザハ	矢戸 寿一	北海道旅客鉄道株式会社 電気部 情報制御課 課長
ワザハ	馬場 裕一	東日本旅客鉄道株式会社 鉄道事業本部モビリティ・サービス部門 次世代輸送システム推進センター 所長
ワザハ	水谷 昌展	東海旅客鉄道株式会社 総合技術本部 技術開発部 信号通信技術チーム チームマネージャー
ワザハ	野呂 知史	西日本旅客鉄道株式会社 鉄道本部 電気部 電気技術室 課長
ワザハ	安藤 公志	四国旅客鉄道株式会社 鉄道事業本部 工務部電気課 課長
ワザハ	屋久 秀一	九州旅客鉄道株式会社 鉄道事業本部 工務部 信号通信課 課長
ワザハ	横田 倫一	独立行政法人 鉄道建設・運輸施設整備支援機構 電気部 電気技術管理課 信号通信技術グループ 総括課長補佐
事務局	国土交通省鉄道局	



地方鉄道向け 無線式列車制御システムの開発 検討結果報告(第10回)

Copyright © NIPPON SIGNAL CO., LTD. ALL rights reserved.



日本信号株式会社

2025年10月28日

日本信号株式会社



1. 背景
2. 開発工程
3. 前回の技術評価検討会
4. 車内信号の開発
5. 公衆無線を用いた列車制御の開発
6. 安全性評価
7. 検証走行試験(2025年度)
8. 費用対効果
9. 今後の展望と期待される波及効果



1. 背景



Copyright © NIPPON SIGNAL CO., LTD. ALL rights reserved.

- ✓ 人口減や高齢化により生産年齢人口（働き手）が減少
- ✓ 地域の人口減少等による事業環境の悪化

Key Point

特に地方の鉄道事業者において
鉄道運営や施設維持管理の**効率化・省力化**



地方鉄道の課題について複数の地方鉄道事業者にヒアリングを行った結果、フィールド機器の故障対応や保守メンテナンスへの負担が大きいことが挙げられた。



1. 背景

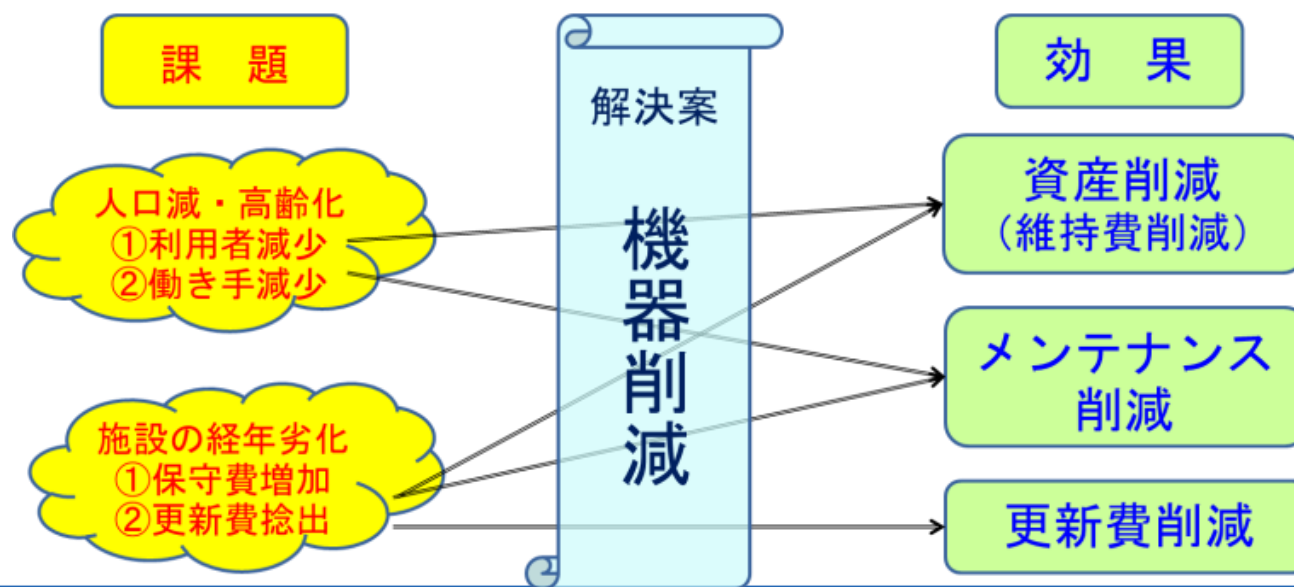


Copyright © NIPPON SIGNAL CO., LTD. ALL rights reserved.

フィールド機器削減により、保守対象とする設備数ならびに故障対応の頻度を減らすことを考え、無線等を活用した地方鉄道向けの運転保安システムを開発し、効率化ならびに省力化を行うことで、永続的な地方鉄道の運営に寄与することができる。

機器削減 & ケーブルレスによる施設システム簡素化

- ✓ 無線伝送＋車上位位置検知技術の導入
- ✓ 機器削減・更新により維持費、メンテナンスコスト削減

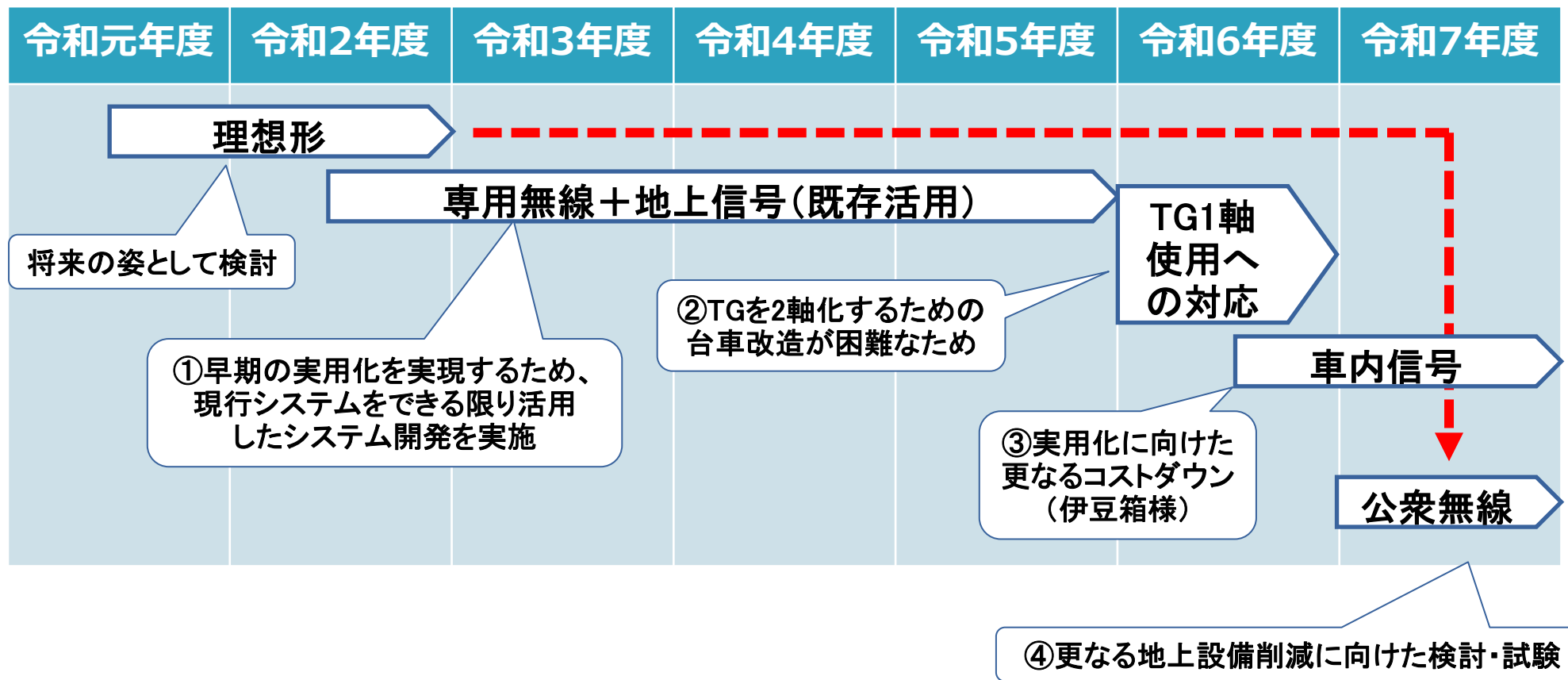


1. 背景

1.1 システム構成



システム構成の変遷を年表で記載する。

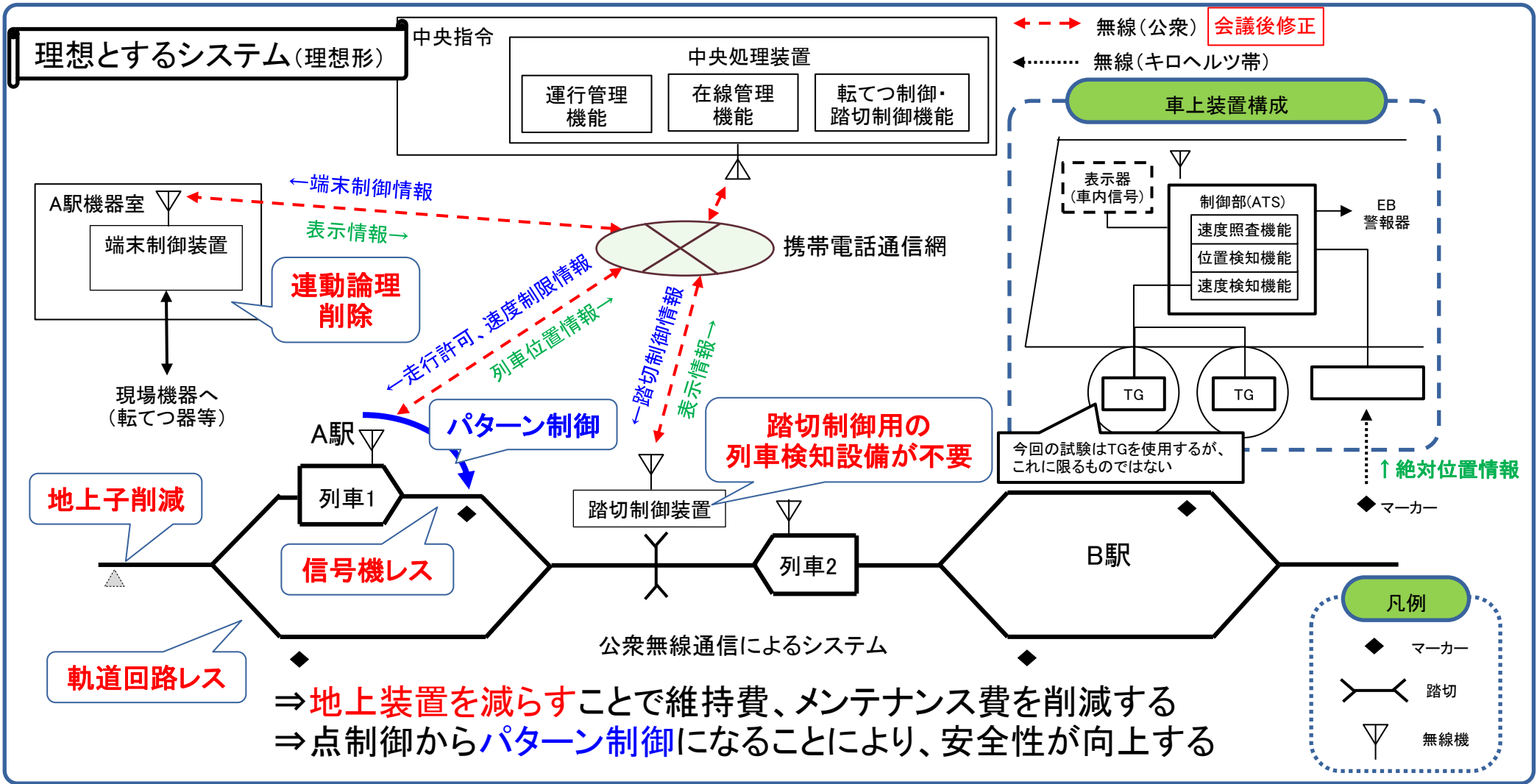


1. 背景

1.1 システム構成 [理想形]



検討した理想とするシステム構成について以下に示す。
※以降、本システムを「理想形」と記載する。

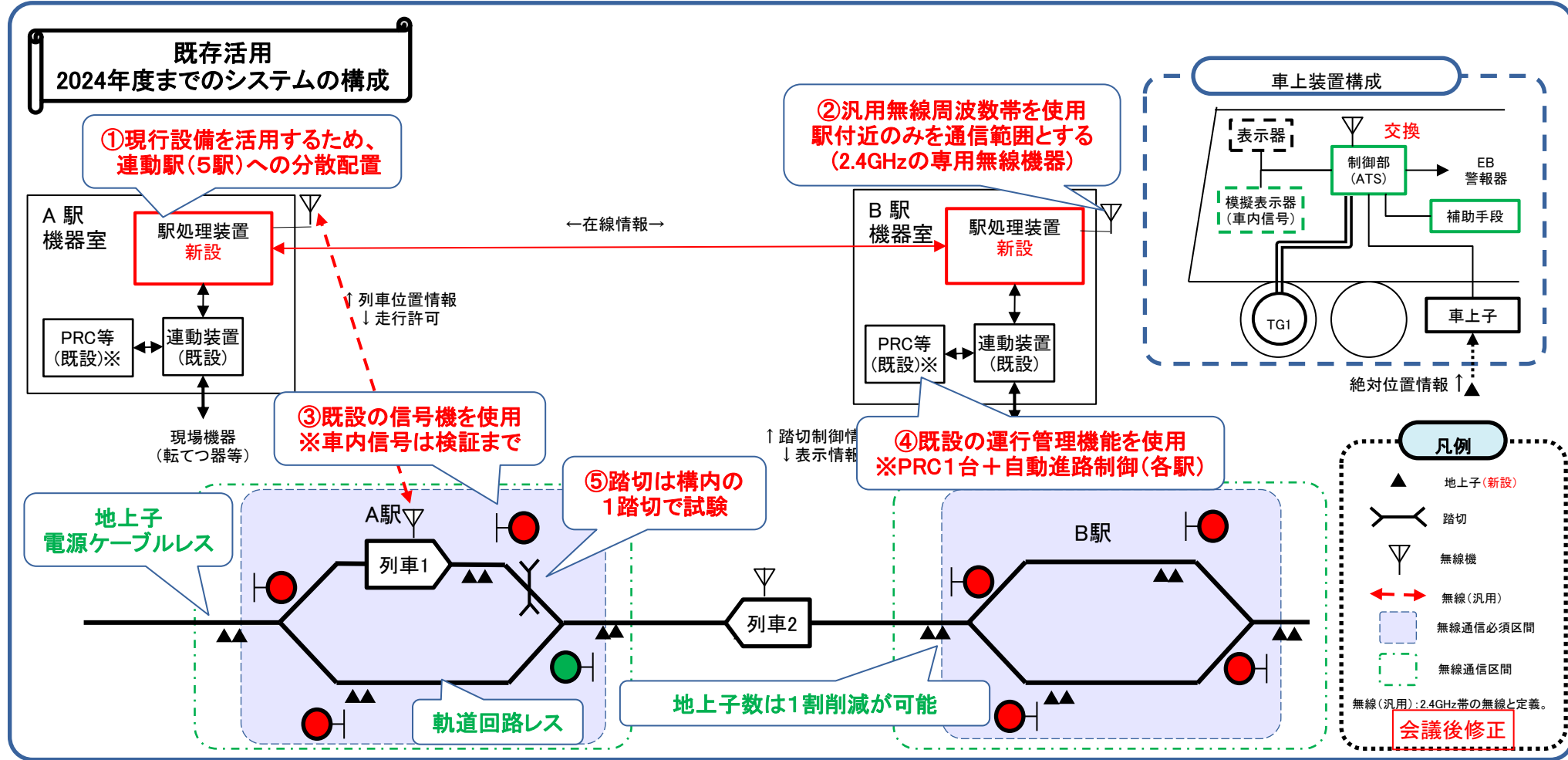


1. 背景

1. 2 システム構成 [既存設備活用(2024年度まで)]

Copyright © NIPPON SIGNAL CO., LTD. ALL rights reserved.

早期の実用化を実現するため、現行システムをできる限り活用し、運用を既存システムから大きく変更しない方針で、システム構成の検討を行った。(専用無線機器を使用する分散構成)



※中央制御も含め対応可

赤字: 理想形からの変更点 緑字: 既存システムからの設備削減効果

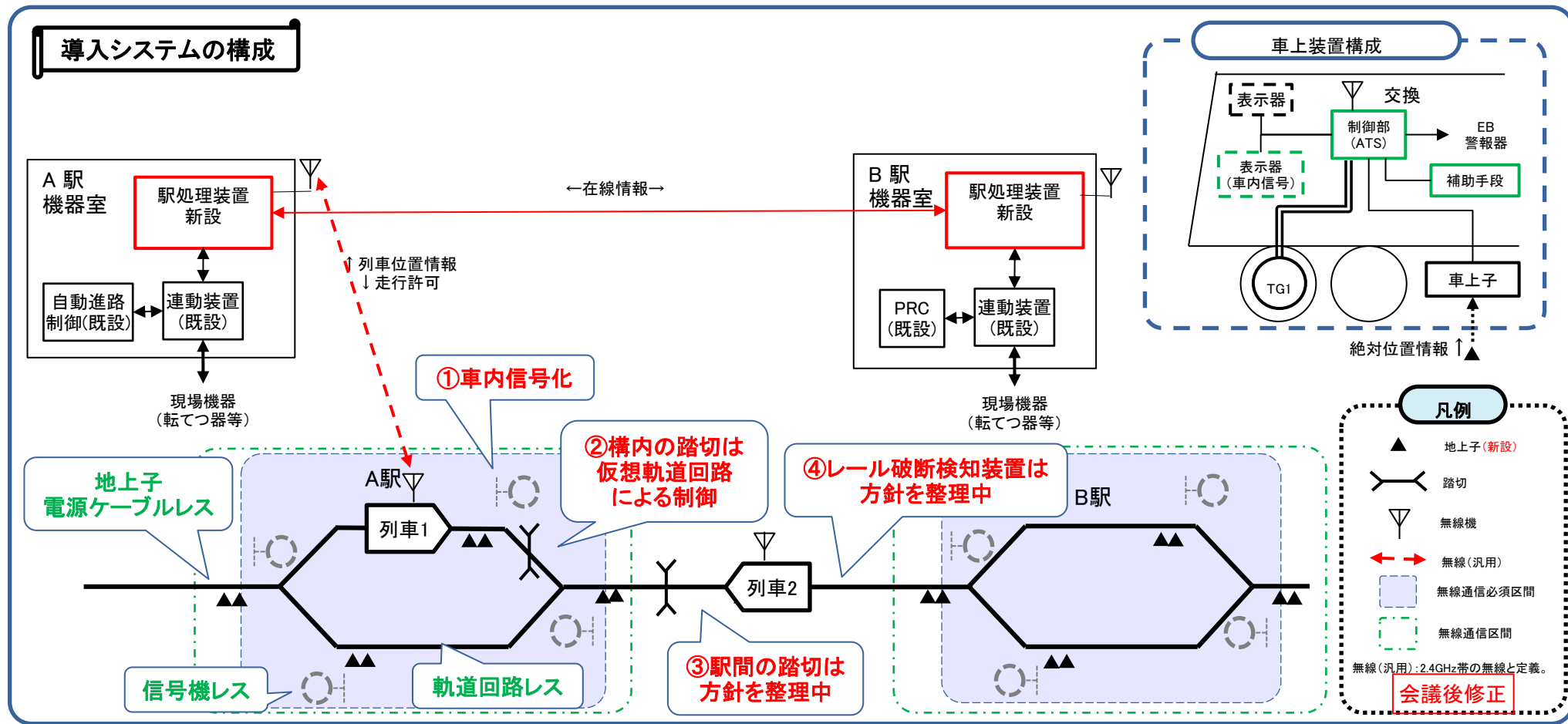


1. 背景

1. 3 実用化に向けた更なるコストダウン

Copyright © NIPPON SIGNAL CO., LTD. ALL rights reserved.

伊豆箱根鉄道様で本システムの導入が決定したが、現車試験を踏まえ、長期的なコストダウンの観点から、車内信号化を採用するシステム構成となった。



赤字: 新システムからの変更点 緑字: 既存システムからの設備削減効果

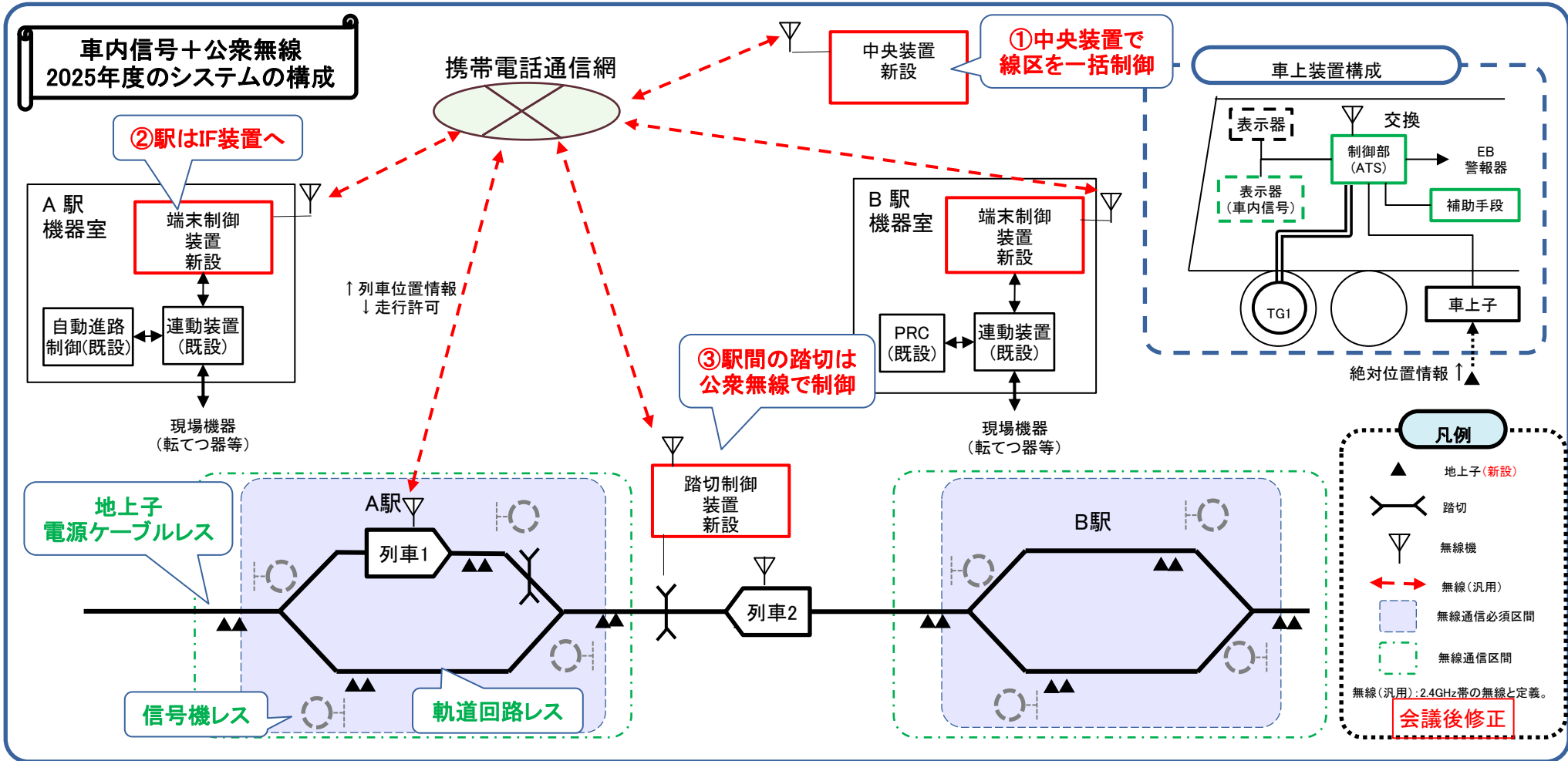


1. 背景

1. 4 2025年度の試験システム構成

Copyright © NIPPON SIGNAL CO., LTD. ALL rights reserved.

更なる地上設備削減のため、車内信号化(p.8)に加え、公衆無線利用システムの試験を行う。
公衆無線化に伴い、中間の踏切制御も検討する。



赤字: 新システムからの変更点 緑字: 既存システムからの設備削減効果



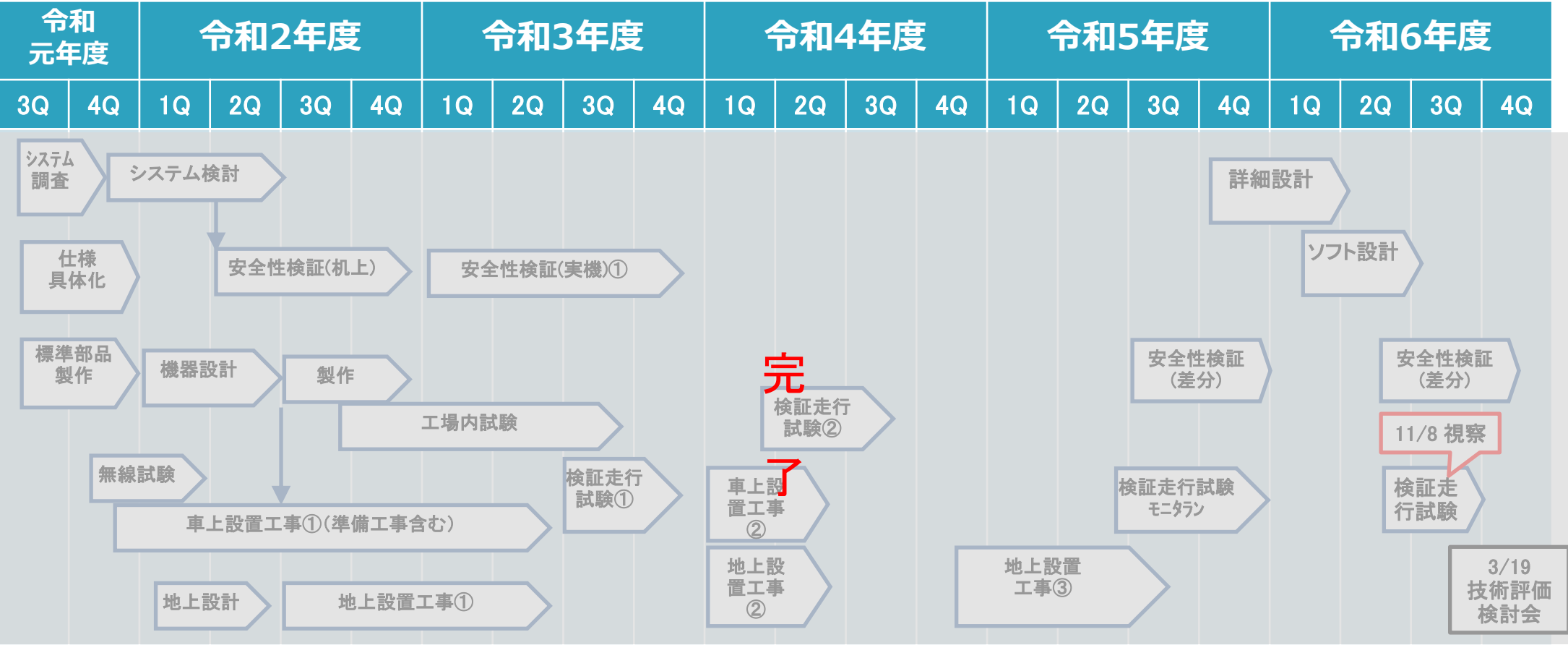
2. 開発工程

2. 1 これまでの開発スケジュール



令和6年度までの開発スケジュールは以下の通り。

- 令和元年度：現状システムの調査と仕様の具体化を行う。成果物はシステム概要書など
- 令和2年度：試験導入に向けたシステム検討・機器製作を行う。成果物はシステム機能仕様書など
- 令和3年度：3駅1編成での試験・安全性検証を行う。成果物は試験・検証報告書など
- 令和4年度：3駅2編成での試験を行う。成果物は試験・検証報告書など
- 令和5年度：5駅1編成での試験・安全性検証を行う。成果物は試験・検証報告書など
- 令和6年度：速度発電機1軸での試験・安全性検証を行う。成果物は試験・検証報告書など

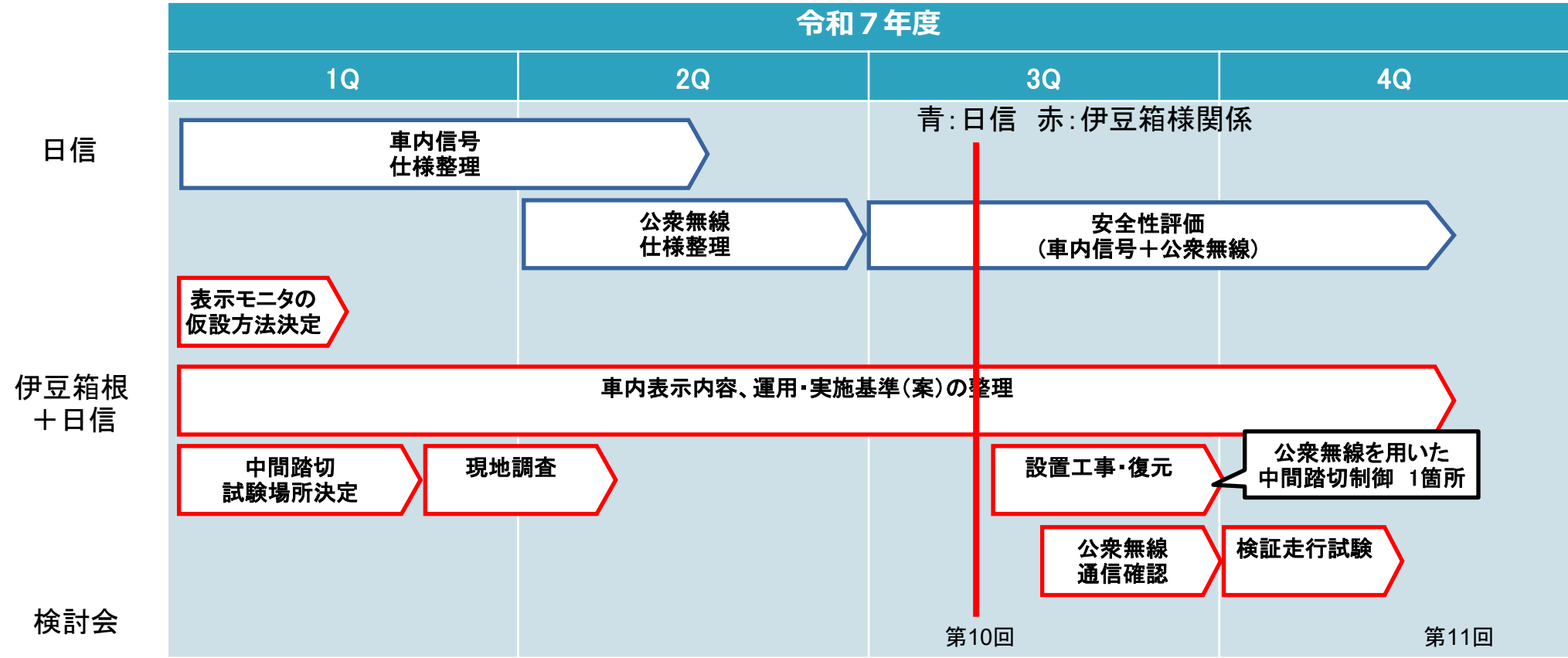


2. 開発工程

2. 2 2025年度のスケジュール



令和7年度は、車内信号化、公衆無線を使用した場合の列車制御の検討を実施中である。
 車内信号としては表示内容・運用の整理を実施中であり、公衆無線を用いた列車制御については理想形の構成を準備中。それぞれの詳細は5章、6章で説明する。



3. 前回の技術評価検討会



Copyright © NIPPON SIGNAL CO., LTD. ALL rights reserved.

令和7年3月に行われた「第9回 地方鉄道向け無線式列車制御システム技術評価検討会」で頂いた主なご意見及びその対応方針は以下の通り。

- ・令和7年度の開発内容について、踏切は公衆無線を基本とすること。駅構内も公衆無線を使用して列車制御する旨を記載する。

→公衆無線を使用するだけでなく、全体の構成も理想形に近づけた。

詳細は5章で説明する。

- ・GNSSの測位誤差の前提を記載すること。

→「GNSSの測位誤差はランダムで発生し、進行方向、枕木方向どちらか一方に偏らない前提とする。」を追記した。他デバイスとの組み合わせで、使用できる目途が立った。今後も、データ収集を継続し、短期的な偏りに対する特性などを検証していく予定である。



3. 前回の技術評価検討会



Copyright © NIPPON SIGNAL CO., LTD. ALL rights reserved.

令和7年3月に行われた「第9回 地方鉄道向け無線式列車制御システム技術評価検討会」で頂いた主なご意見及びその対応方針は以下の通り。

- ・勾配を加味した場合でも、列車速度が転覆限界速度を超過する前に補助手段（GNSS+加速度センサ）を使用して速度発電機の故障検知が可能か確認すること。

会議後
修正

→大雄山線における勾配(最大26.5%)を考慮しても、故障検知が可能であることを確認した。※詳細は次ページから

- ・前提（列車転覆速度と速度制限の関係）が不成立の場合の地上子配置を検討すること。

→前提が不成立の場合は、速度制限区間から減速できる十分手前の位置と、速度制限区間の直前に地上子を追加することを第9回の技術評価検討会資料に追記した。※詳細は16ページ



3. 前回の技術評価検討会



Copyright © NIPPON SIGNAL CO., LTD. ALL rights reserved.

○大雄山線の勾配(最大26.5‰)を考慮した場合のフォーク折れ検知について

下記の分析により、最大勾配を考慮してもフォーク折れ検知が可能であることを確認した。

【影響分析】

列車が下り勾配を走行する際、重力加速度の影響で列車加速度が増大し、転覆限界速度に到達するまでの時間が短くなる。

最悪のシナリオ:

- ・下り勾配を加速時にフォーク折れ発生(TG減速度: 0.5km/h/s)
- ・列車は「照査速度-1km/h」の速度で走行
- ・速度誤認による力行入力により、転覆限界速度を超過

この状況下で、以下の防護手段による安全性を検証した結果を次ページに示す。

- ① 補助手段による防護 ② 速度照査による防護



3. 前回の技術評価検討会



Copyright © NIPPON SIGNAL CO., LTD. ALL rights reserved.

【確認方法】

各駅間(例:小田原-緑町、緑町-井細田)において、勾配を加味した列車最大加速度、転覆限界速度に達するまでの時間、防護手段①②による検知～非常ブレーキ出力までの時間を評価した。

確認結果(例)

駅間	勾配(‰)	勾配を加味した列車最大加速度(km/h/s)	転覆限界速度に達するまでの時間(s)	①の検知～非常ブレーキ出力までの時間(s)	②の検知～非常ブレーキ出力までの時間(s)	判定
小田原-緑町	26.5	3.85	7.0	3.1	2.4	良
緑町-井細田	10.5	3.34	7.2	3.3	2.6	良

【確認結果】

- ・最大勾配を考慮しても、いずれの区間でも転覆限界速度を防護可能であることを確認した。
- ・防護手段①,②は、転覆限界速度に達するまでの時間に対し、短い時間で検知し、非常ブレーキを出力できるため、安全が確保されている。



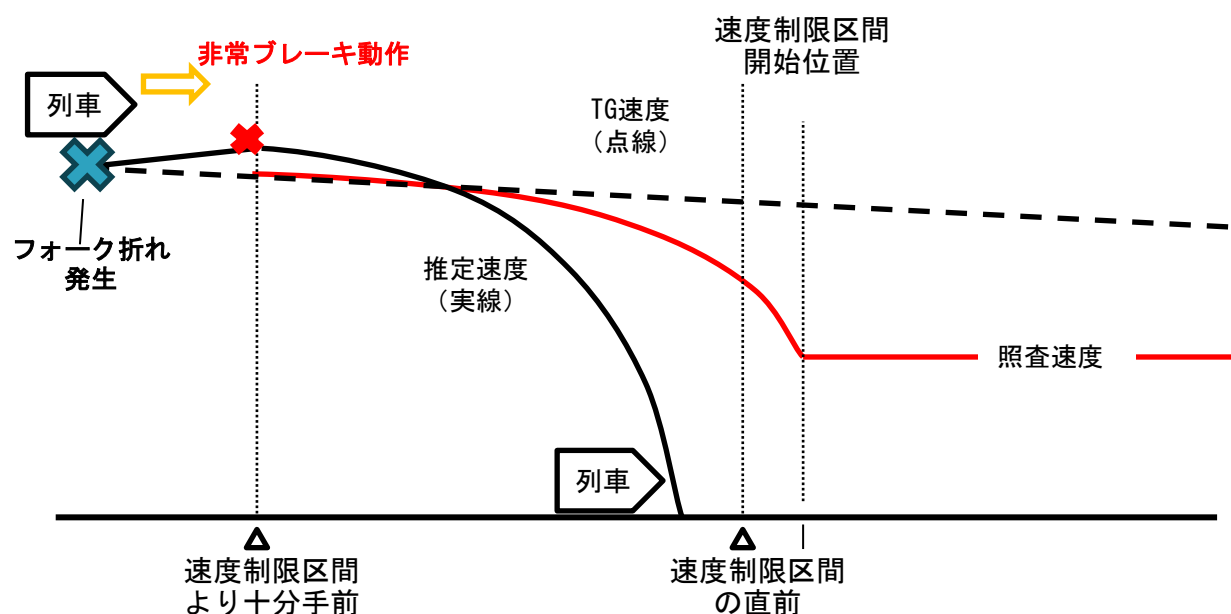
3. 前回の技術評価検討会



Copyright © NIPPON SIGNAL CO., LTD. ALL rights reserved.

■速度制限でのリスク事象の対策

- ・大雄山線では転覆限界速度に関わる前提が全て成立することは確認できたが、全ての地方鉄道事業者で成立するかどうかは、導入にあたり線形と速度制限を考慮して、都度確認する必要がある。
- ・成立しない場合は対象の速度制限区間の手前(例を下図に示す)に地上子を設置し、フォーク折れで発生する列車の位置認識誤差を検知し、非常ブレーキを出力することで脱線を防護する。



地上子による防護のイメージ



4. 車内信号の開発

4. 1 車内表示の例(参考)

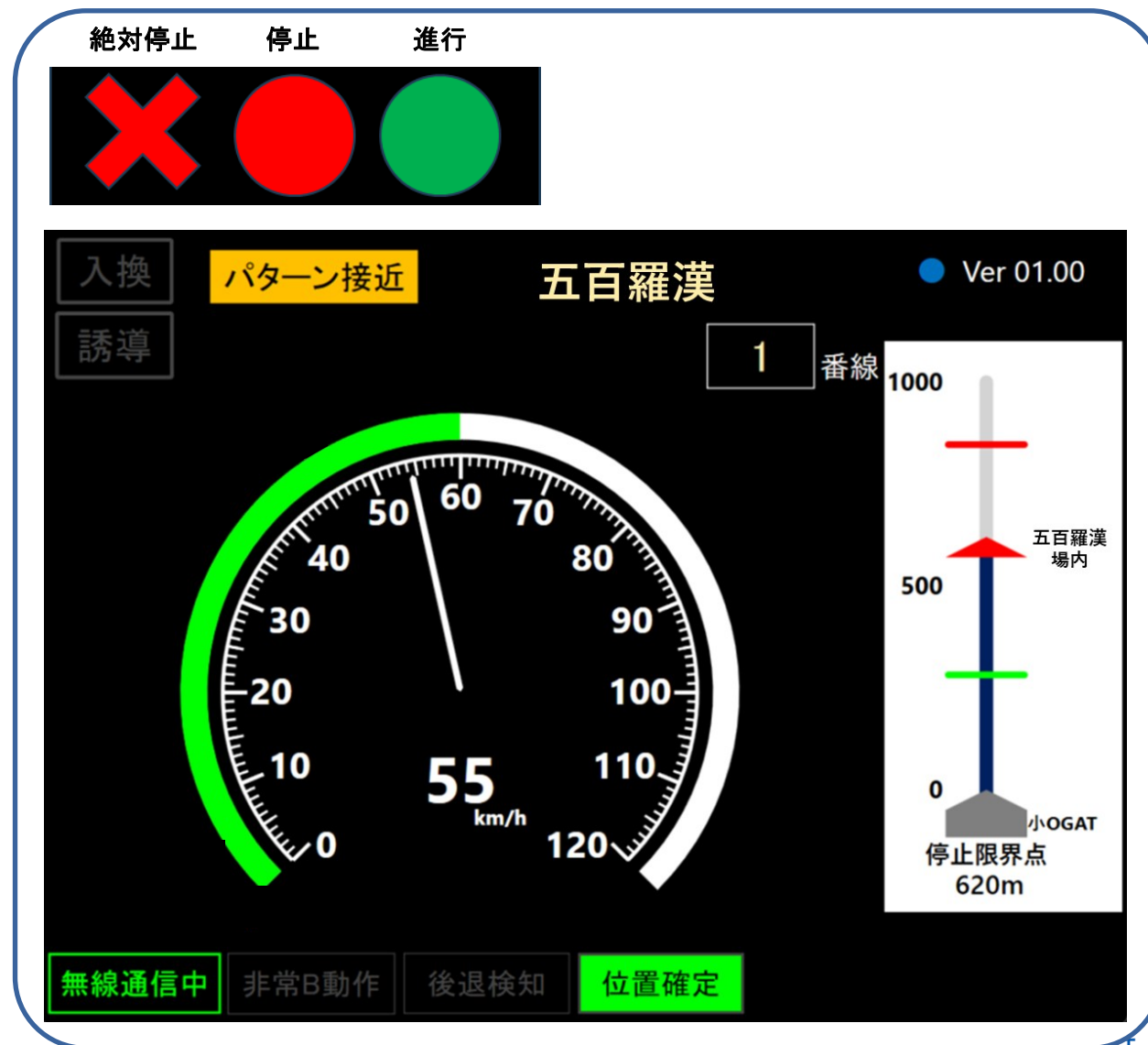
会議後修正



Copyright © NIPPON SIGNAL CO., LTD. ALL rights reserved.

車内信号の表示について現時点での例(参考)として提示する。

これまでに実績のあるデジタル方式ATCなどを参考にした現時点での一例



4. 車内信号の開発

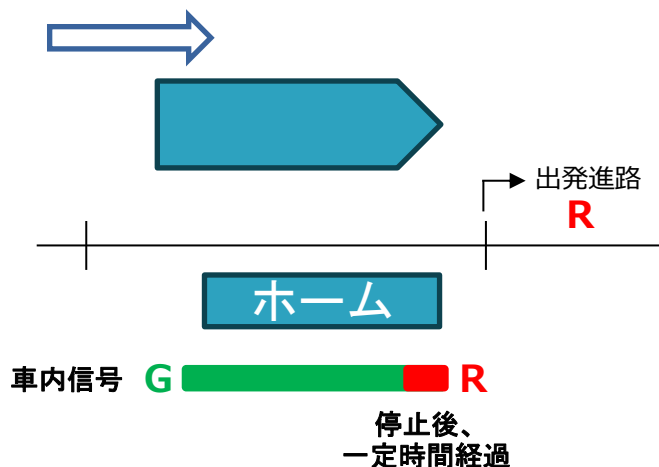
4. 1 車内表示の例(参考)



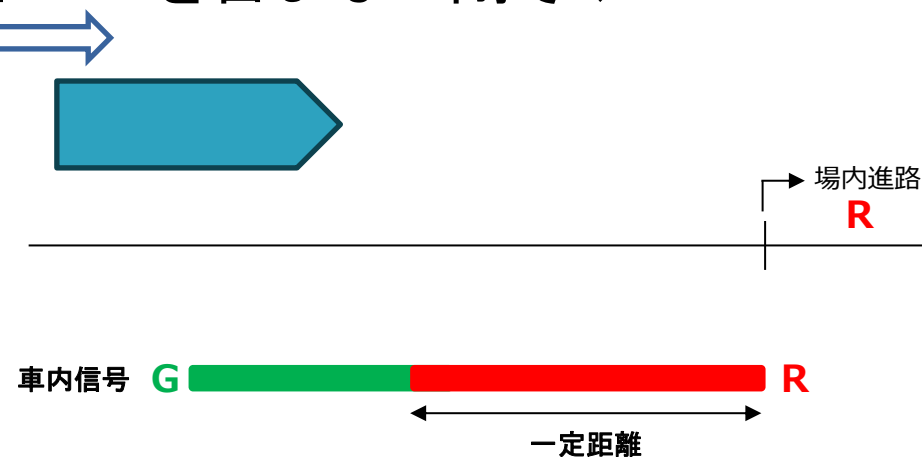
パターンに従って停止する時の表示変化の例

- ① 駅ホームを含む閉そく
 - ・ブレーキ扱い中に停止は現示しない
 - ・停止後に一定時間経過で停止を現示する（誤出発防止）
- ② 駅ホームを含まない閉そく
 - ・停止限界が近づいたら運転士に通知するため、停止現示を表示する

① 駅ホームを含む閉そく



② 駅ホームを含まない閉そく



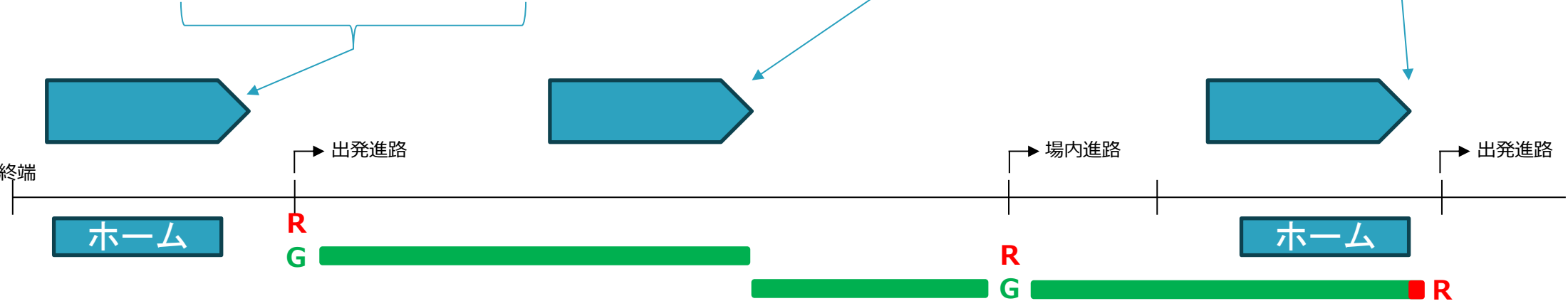
4. 車内信号の開発

4. 2 車内表示の例(参考)



速度照査パターンの速度が0km/hでない場合、車内信号には進行を現示する。
 駅の所定の停止位置に一定時間停止した場合、停止を現示する。

列車位置	ホーム		本線 (駅中間)		場内	ホーム
走行状態	停止	停止→ 走行	走行	走行	走行	走行 →停止
地上状態	出発進路 停止	出発進路 進行		場内進路 進行	出発進路 停止	
制御条件		進行受信		進行受信		停止受信 ホームで停車
車内信号						

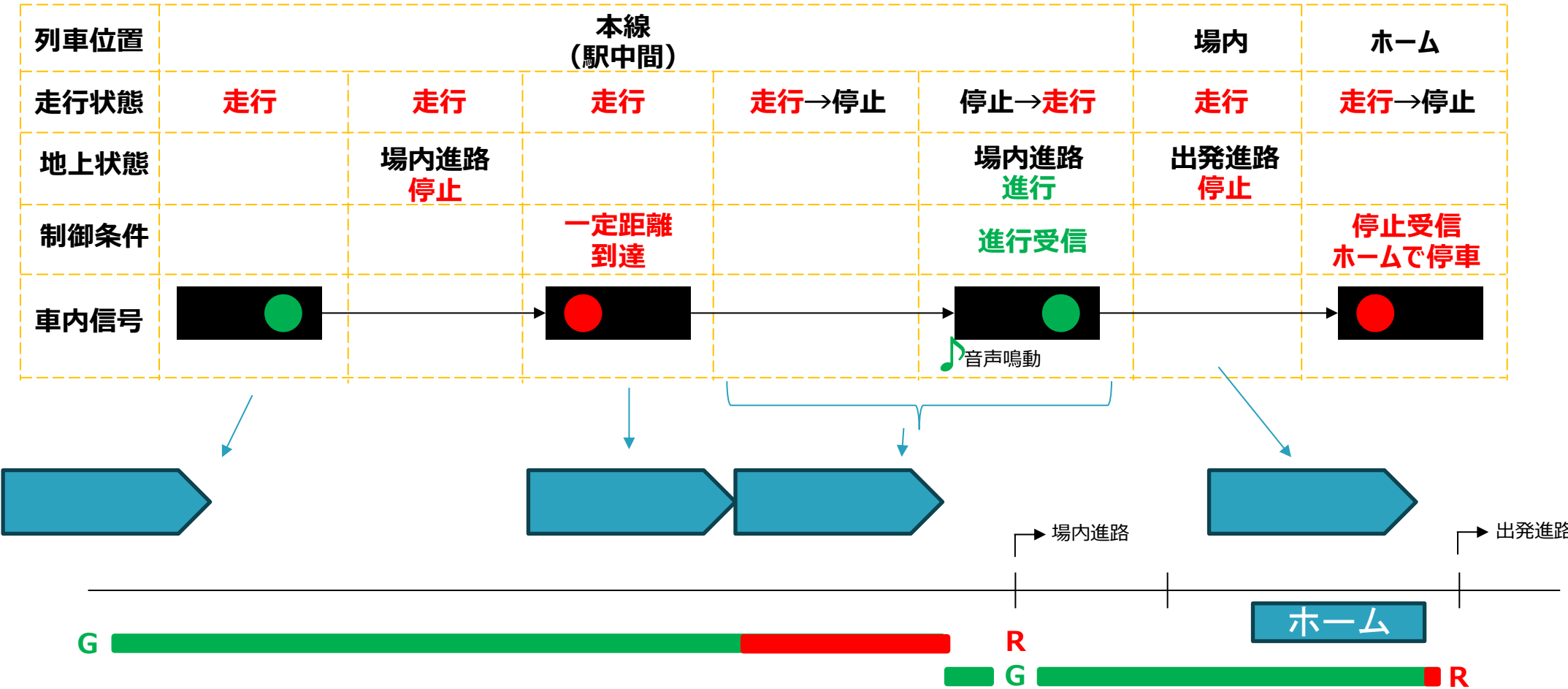


4. 車内信号の開発

4. 2 車内表示の例(参考)



前方に列車が在線し、場内進路が停止現示の場合、停止限界位置から一定距離に到達すると停止現示を表示するので、運転士はこれに対する停止パターンに従って場内外方に停止する。停止限界位置の情報が更新されると進行現示が表示されるので運転を再開する。



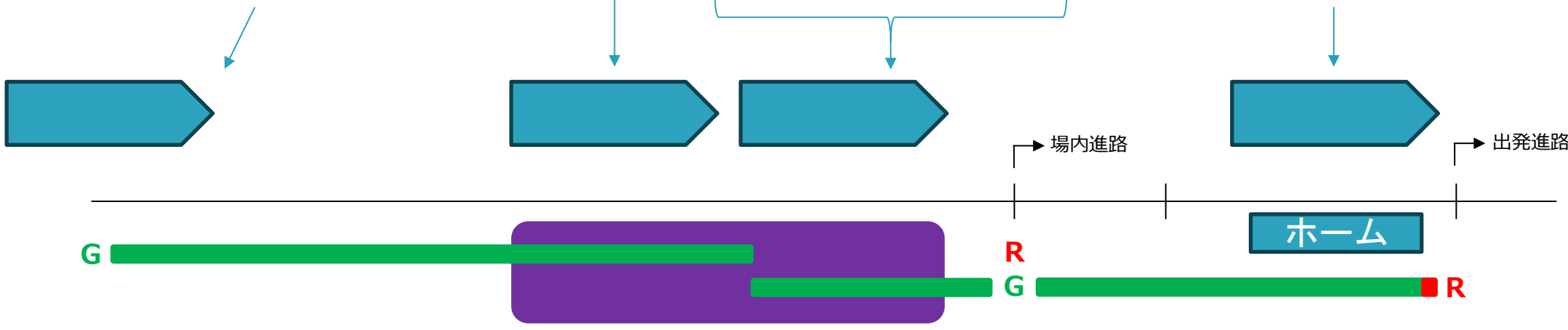
4. 車内信号の開発

4. 2 車内表示の例(参考)



通信異常などにより場内進路の進行現示を受信できなかった場合、停止限界位置が場内進路から更新されず、そこから一定距離に到達すると停止現示を表示する。運転士はこれに対する停止パターンに従って、場内外方に停止する。通信が復帰し、停止限界位置の情報が更新されると進行現示が表示されるので運転を再開する。

列車位置	本線 (駅中間)		場内	ホーム
走行状態	走行	走行	走行→停止	停止→走行
地上状態	場内進路 停止	場内進路 進行	出発進路 停止	
制御条件		通信途絶	一定距離 到達	通信復帰 場内：進行
車内信号				



通信途絶

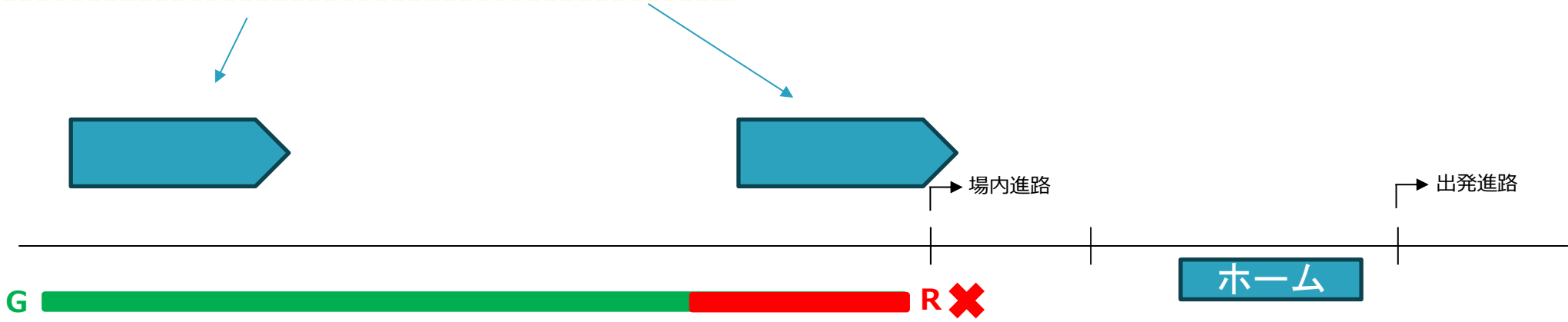
4. 車内信号の開発

4. 2 車内表示の例(参考)



停止限界位置を越えた場合、絶対停止を表示し、非常ブレーキを出力する。

列車位置	本線 (駅中間)		
走行状態	走行	走行	走行→停止
地上状態		場内進路 停止	
制御条件			冒進
車内信号			

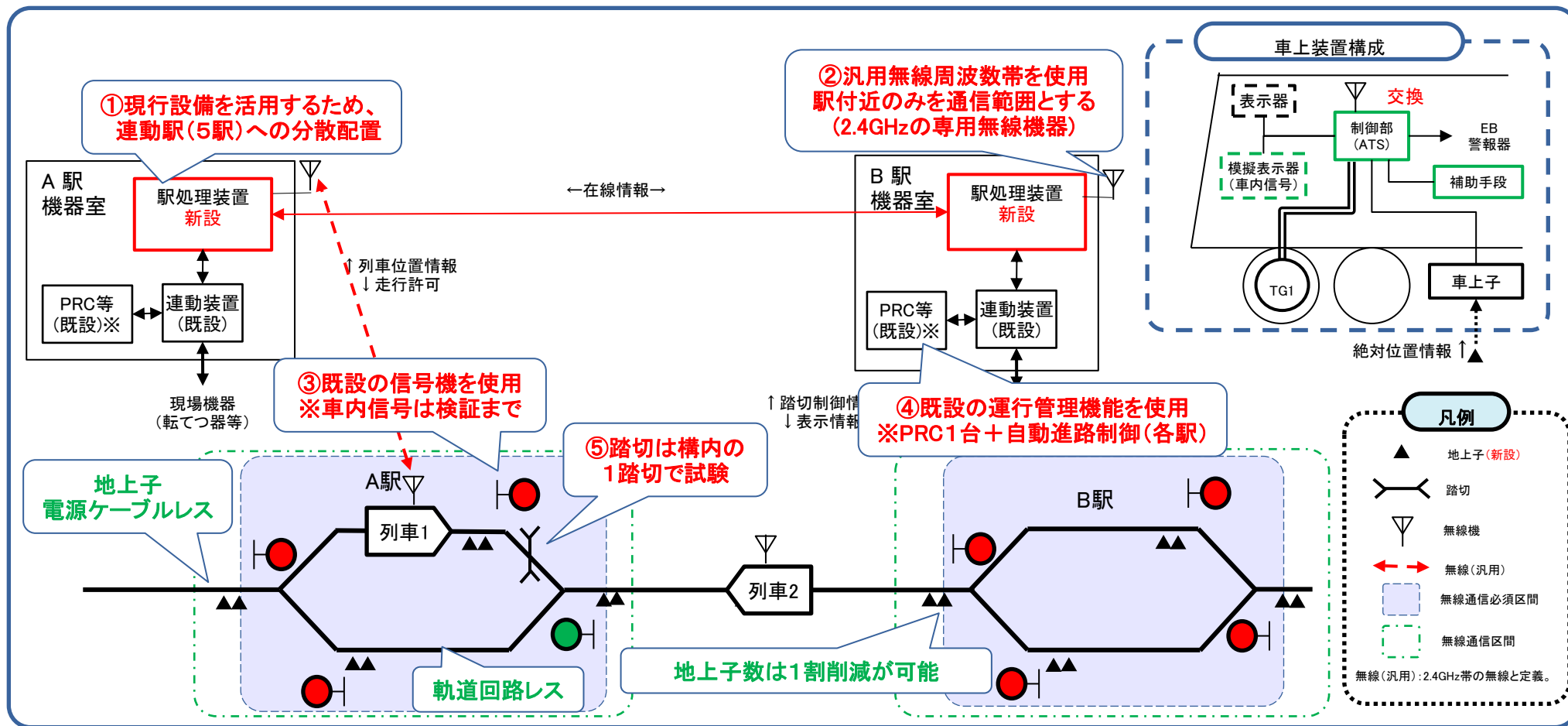


5. 公衆無線を用いた列車制御の開発

5.1 試験システム構成について(令和6年度まで)

Copyright © NIPPON SIGNAL CO., LTD. ALL rights reserved.

現行システムをできる限り活用し、運用を大きく変更しないことを方針とした。



※中央制御も含め対応可

赤字: 理想形からの変更点 緑字: 既存システムからの設備削減効果

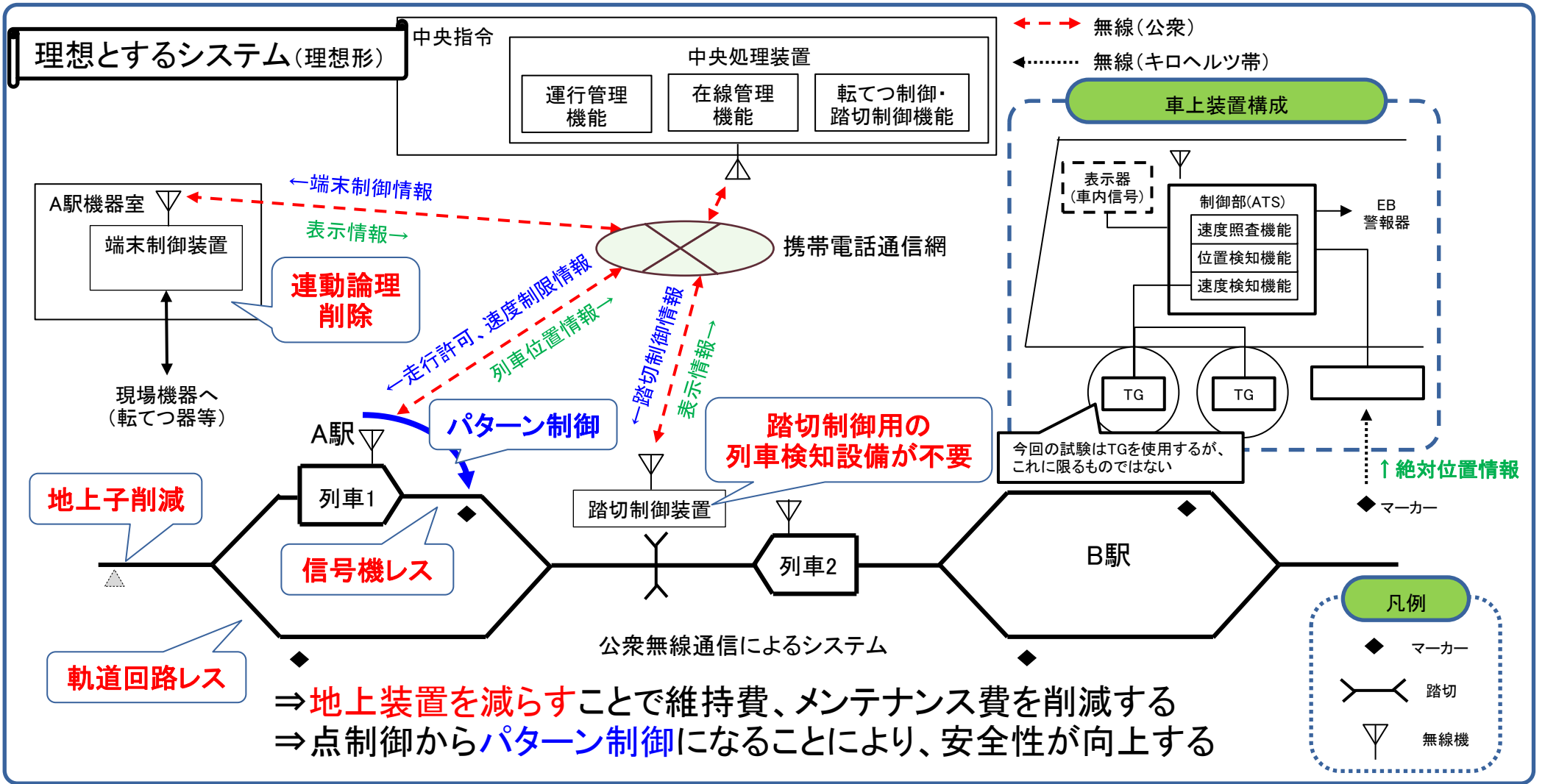


5. 公衆無線を用いた列車制御の開発

5.1 試験システム構成について(令和7年度)

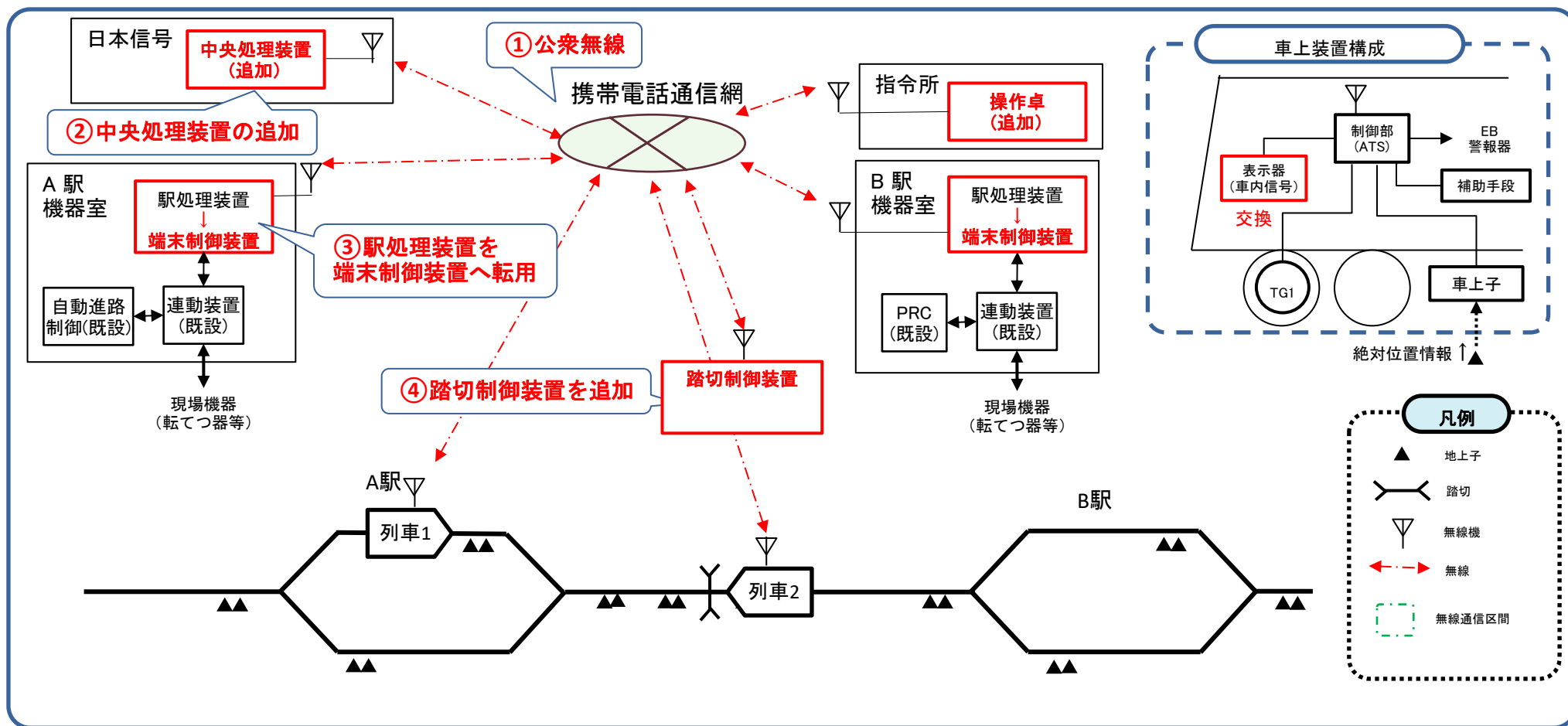


- ◆ 車内信号化に加え、公衆無線利用のシステムを試験する。
- ◆ これまで「理想形」と称してきた下記システム構成を参照した。



5. 公衆無線を用いた列車制御の開発

5. 1 試験システム構成について(令和7年度)



試験システムでは駅の既設装置を使用するが、基本となる機能構成、考え方は理想形と概ね同じであり、差分については30ページで説明する。

また、令和6年度の構成からの変更点①～④について、次ページ以降で説明する。

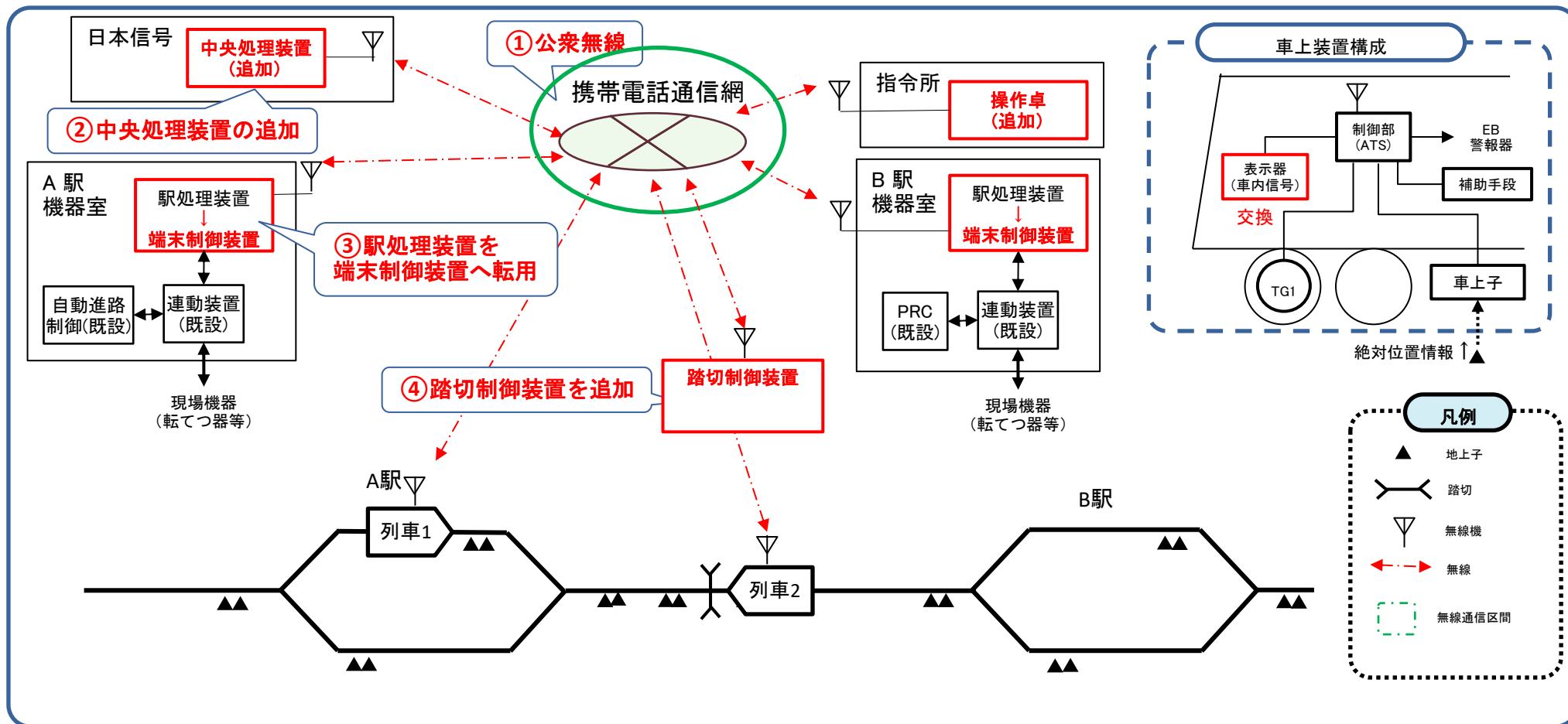


5. 公衆無線を用いた列車制御の開発

5.1 試験システム構成について(令和7年度)



①公衆無線



公衆無線を使用する構成に変更した。

現車試験では会社の異なる2回線の使用により通信経路に冗長性を持たせ、通信のアーベイラビリティなどの性能を確認する。

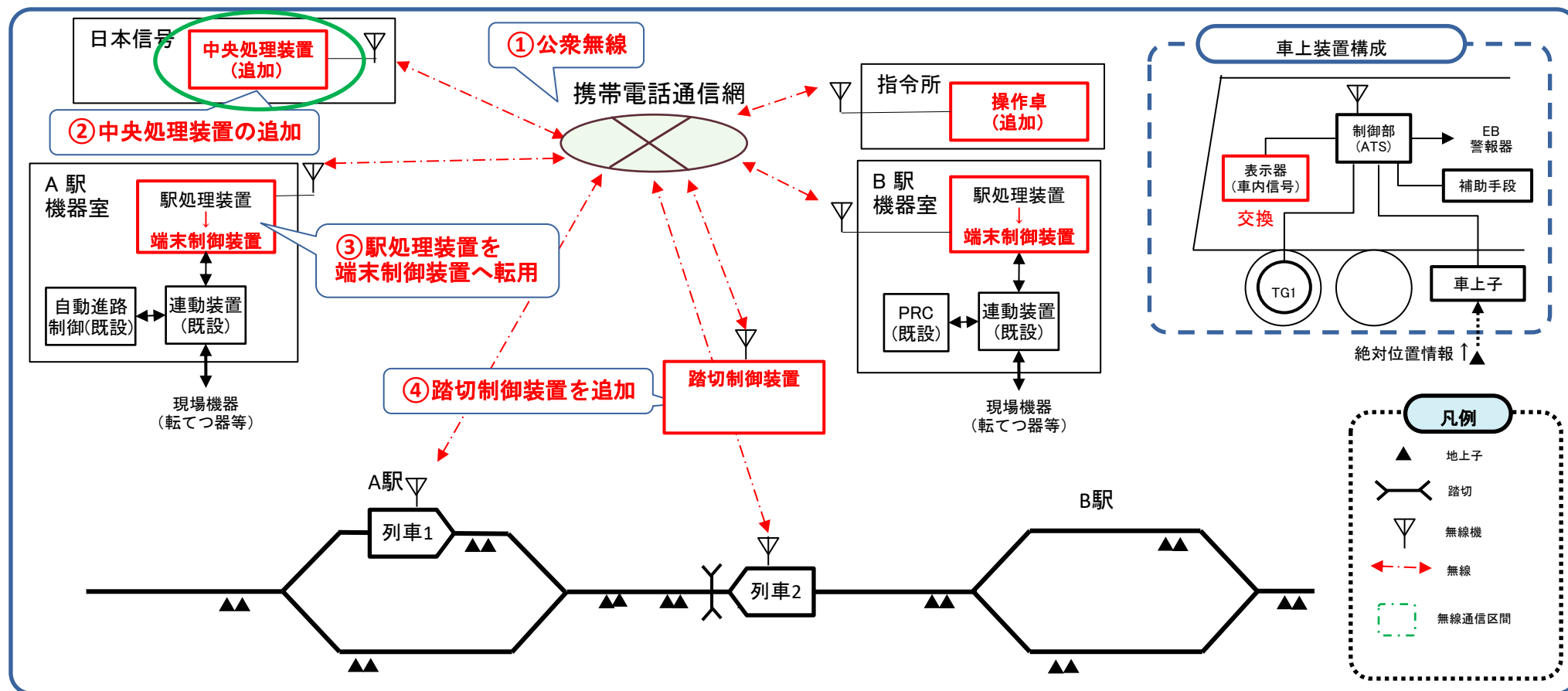


5. 公衆無線を用いた列車制御の開発

5.1 試験システム構成について(令和7年度)



②中央処理装置



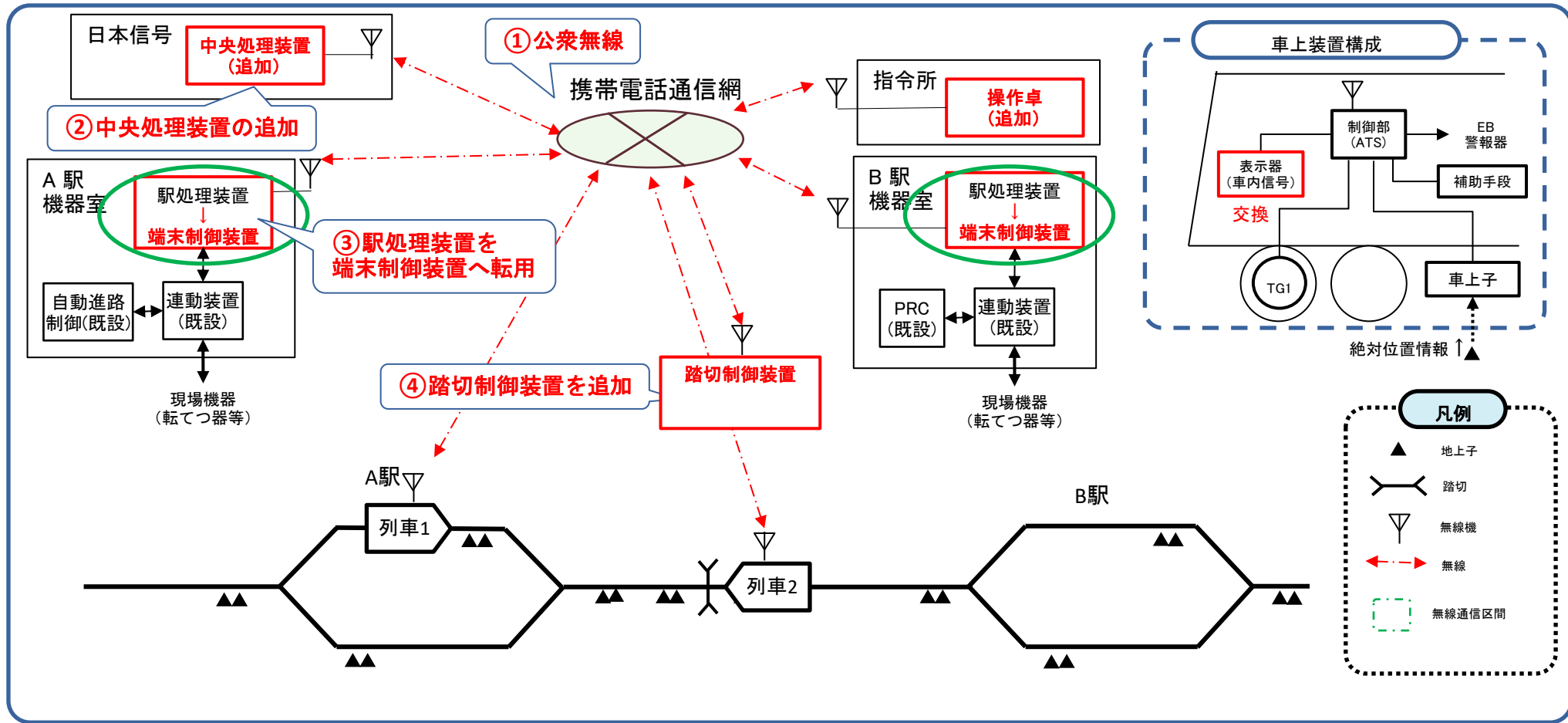
列車追跡や進路制御などの機能を中央装置に集約することで、各駅の機器設置スペースを削減できるほか、データベースの更新などの保守作業を効率化・迅速化することを目指す。なお、今回は試験時の小規模改修などを考慮してメーカに設置し、操作卓のみ指令所に設置する構成とした。



5. 公衆無線を用いた列車制御の開発

5. 1 試験システム構成について(令和7年度)

③ 端末制御装置



中央処理装置の制御指令に従って、現場機器の制御条件を既設連動装置に出力する。
今回は開発期間短縮のため、既設の連動装置をそのまま使用する構成としたが、連動機能も中央装置側に集約することも可能である。

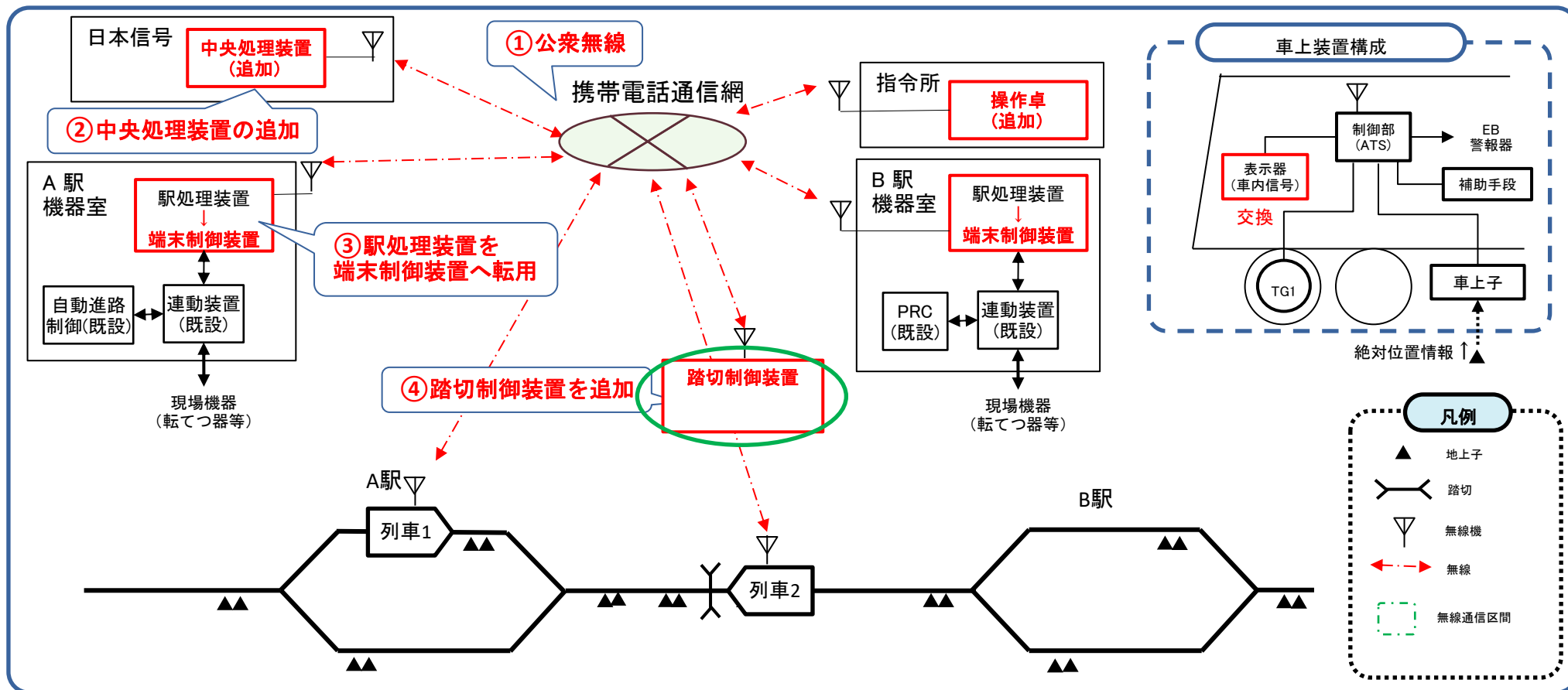


5. 公衆無線を用いた列車制御の開発

5.1 試験システム構成について(令和7年度)



④踏切制御装置



踏切制御用に踏切制御装置を追加した。これにより、既設の高周波軌道回路の撤去が可能となり、無線での制御になることでレールを介した雷害の影響を無くすることができる。踏切自体の制御は中央処理装置で実施し、踏切制御装置の役割は踏切制御回路とのIFとなる。



5. 公衆無線を用いた列車制御の開発

5. 1 試験システム構成について(まとめ)



Copyright © NIPPON SIGNAL CO., LTD. ALL rights reserved.

公衆無線の使用と踏切制御により、現車試験の構成を理想形に近づけることができた。また、今年度の構成と理想形の構成には以下の差分が存在するが、差分に新規の開発要素はないと考える。

項番	差分	理想形	今年度の構成	備考
1	中央装置 設置場所	中央指令に設置	メーカーに設置	公衆無線を使用する場合、 中央装置も設置場所は自由
2	在線管理機能	中央装置に集約	各駅の既設連動装置 (将来的には中央装置側に集約も可能)	連動の集約・電子化について 開発要素はない。
3	運行管理機能	中央装置で実現	対象外	運行管理機能は保安装置ではないため、本開発(*)の対象外 *地方向け列車制御システム



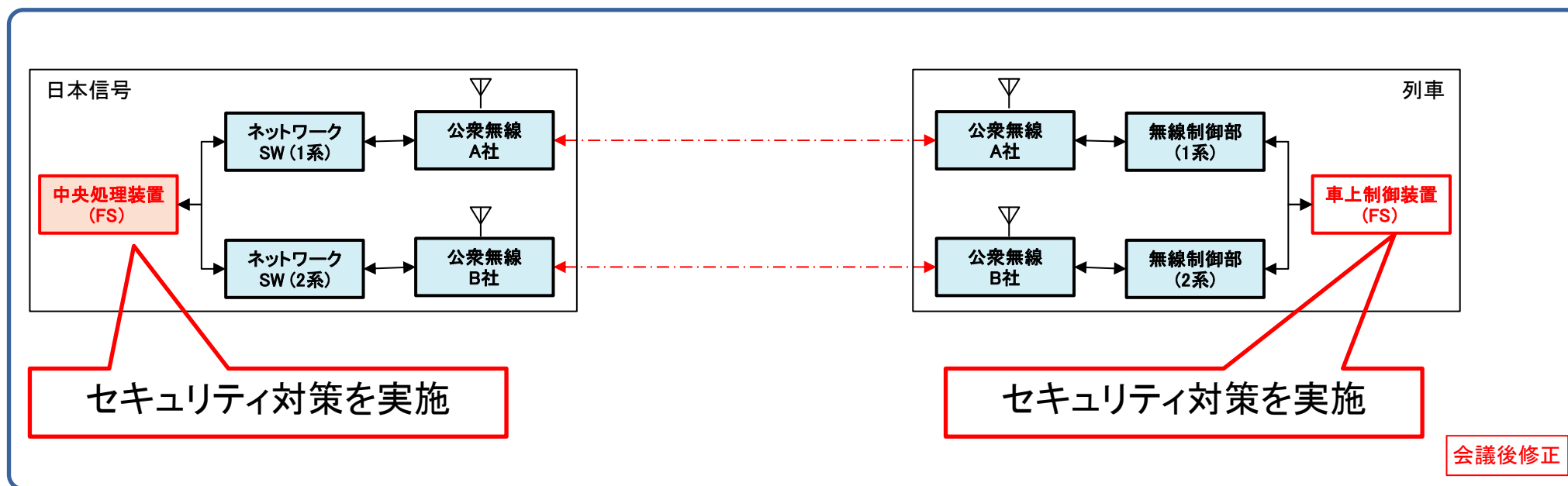
5. 公衆無線を用いた列車制御の開発

5.2 地車間の無線通信について(令和7年度)



地方鉄道向けとして公衆無線を使用するにあたり、送信元の真正性・情報の完全性(なりすましや改ざんのないこと)をチェックするため、車上、地上の両端の保安装置(フェールセーフ)で対策する。その他の脅威への対策は、IEC62280に示されるような従来の手法(シーケンス番号、装置ID)から変更はない。変更について安全性評価を実施する。

会議後修正



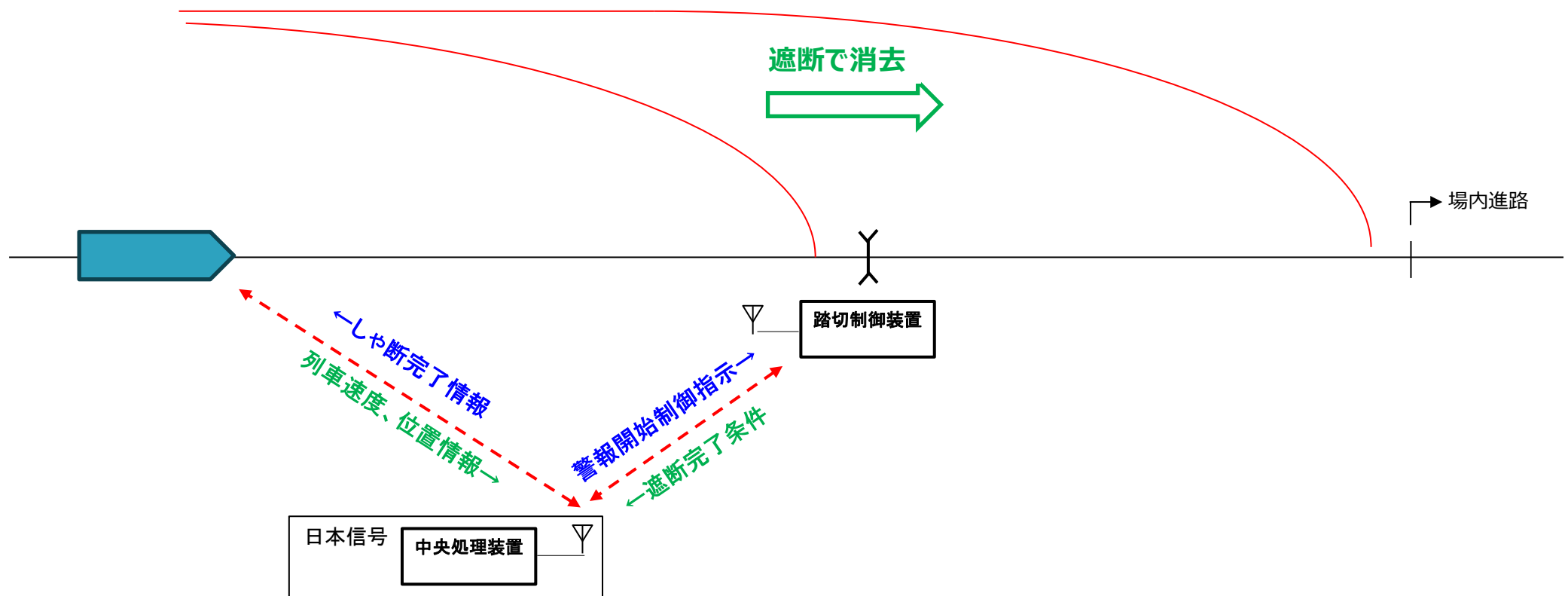
5. 公衆無線を用いた列車制御の開発

5.3 踏切制御について



【踏切制御と列車制御の流れ】

- ①車上装置のデータベースに全ての踏切を支障位置として登録し、停止パターンを発生する。
- ②列車が所定の位置・速度に到達すると、中央制御装置は、踏切に対して警報開始制御指示を送信する。
(詳細はp.33-34参照)
- ③踏切のしゃ断完了条件は中央制御装置に送信され、中央はこの情報を当該列車に送信する。
- ④列車はしゃ断完了情報を受信したことによって、当該踏切に対する停止パターンを消去する。



5. 公衆無線を用いた列車制御の開発

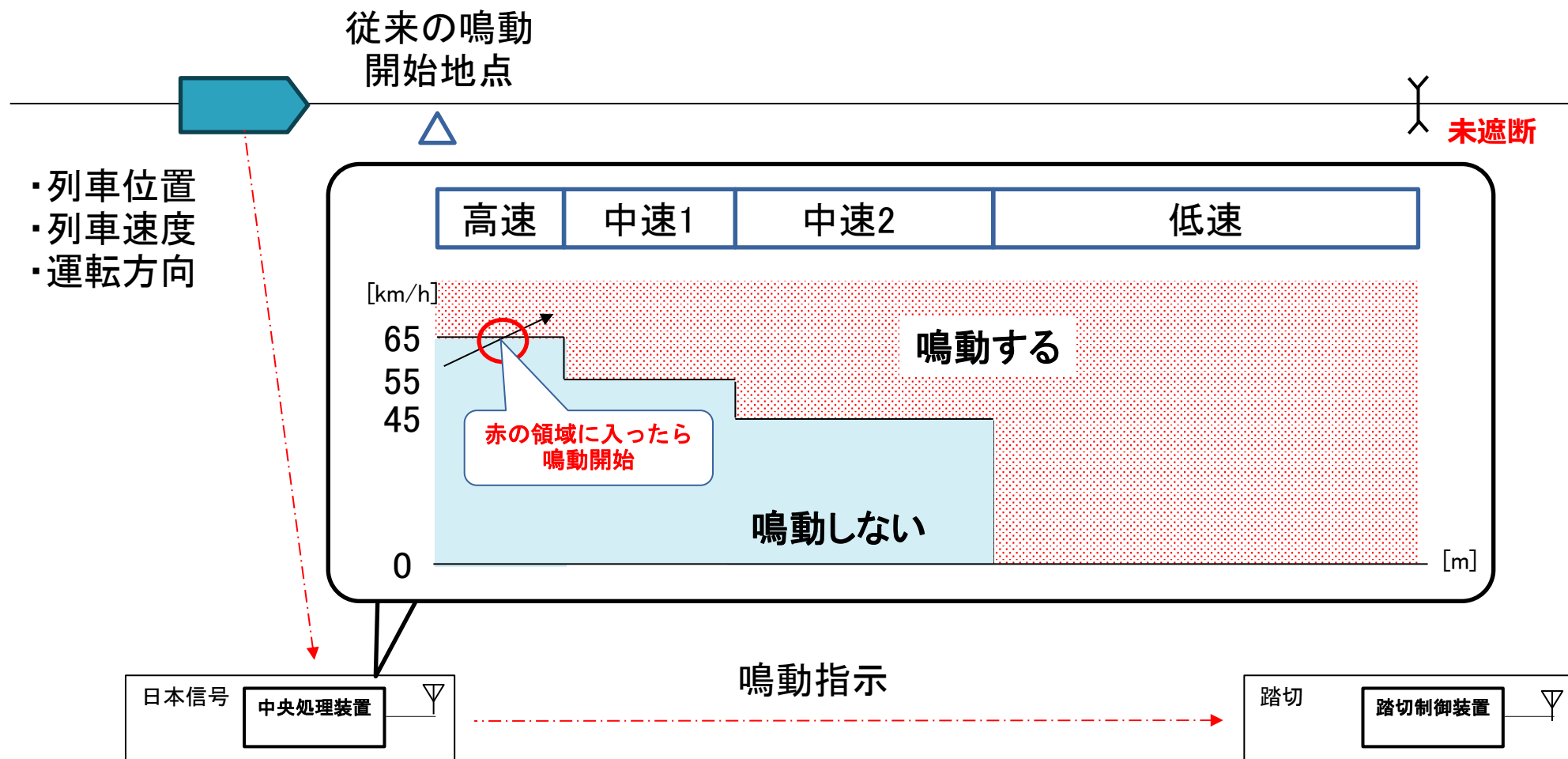
5.3 踏切制御について



【地上装置の動作】

地上装置は地上データベースに踏切の鳴動地点を登録する。

鳴動時分を最適化するため、鳴動範囲を最大4段階に分け、車上装置から受信した列車速度を用いて、鳴動開始タイミングを可変させる。一旦、鳴動を開始したら踏切通過まで鳴動を保持する。



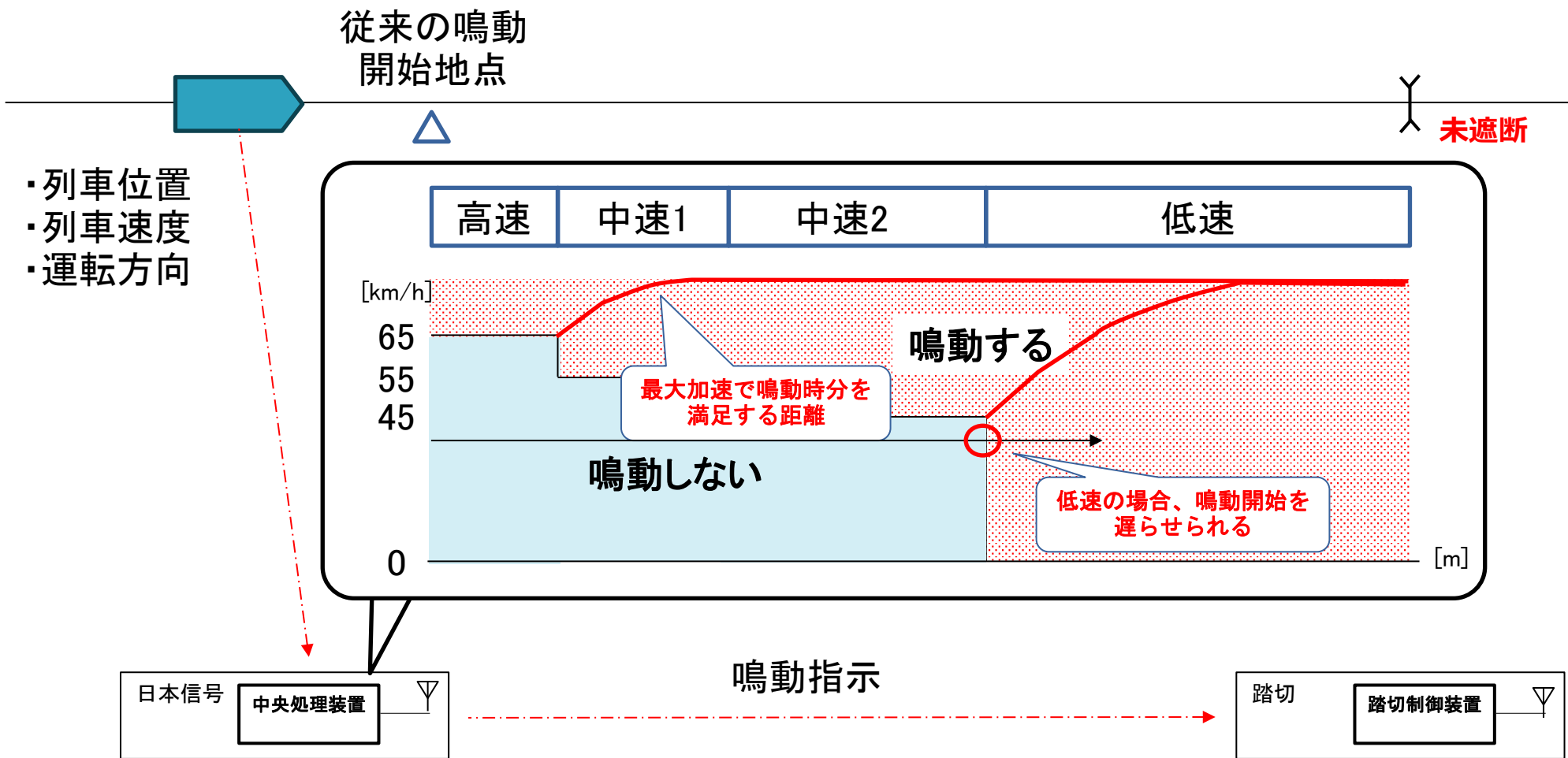
5. 公衆無線を用いた列車制御の開発

5.3 踏切制御について



【地上装置の動作】

地上装置は地上データベースに踏切の鳴動地点を登録する。
鳴動時分を最適化するため、鳴動範囲を最大4段階に分け、車上装置から受信した列車速度を用いて、
鳴動開始タイミングを可変させる。一旦、鳴動を開始したら踏切通過まで鳴動を保持する。



6. 安全性評価

6. 1 通信断を許容する列車制御



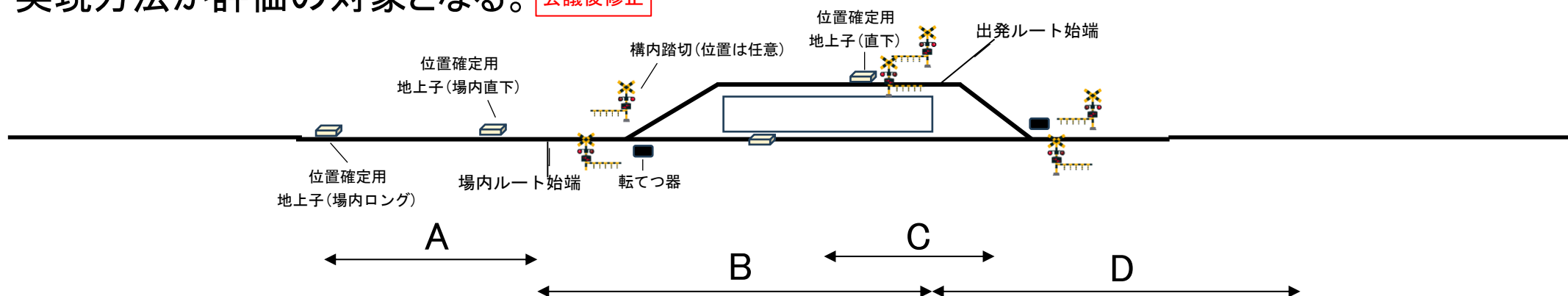
Copyright © NIPPON SIGNAL CO., LTD. ALL rights reserved.

今年度の安全性評価は①通信断を許容する列車制御、②公衆無線使用時のセキュリティ確保、③踏切制御がメインとなる。

①通信断を許容する列車制御

令和6年度までの開発システムでは連続通信を前提としていたが、公衆無線化に伴い通信断が発生し得ることを想定する。その場合において必要な安全を確保するために、「通信断発生中は最後に受信した制御情報を保持し、その範囲内を走行する」を基本的な考え方とし、その実現方法が評価の対象となる。

会議後修正



■検討する通信断のタイミング

A: 場内ルートの情報受信～場内ルート始端

B: 場内ルート始端～場内ルート終端(駅到着時)

C: 駅停止～場内ルート終端(出発ルート始端)(駅出発時)

D: 出発ルート始端～次駅場内ルート始端



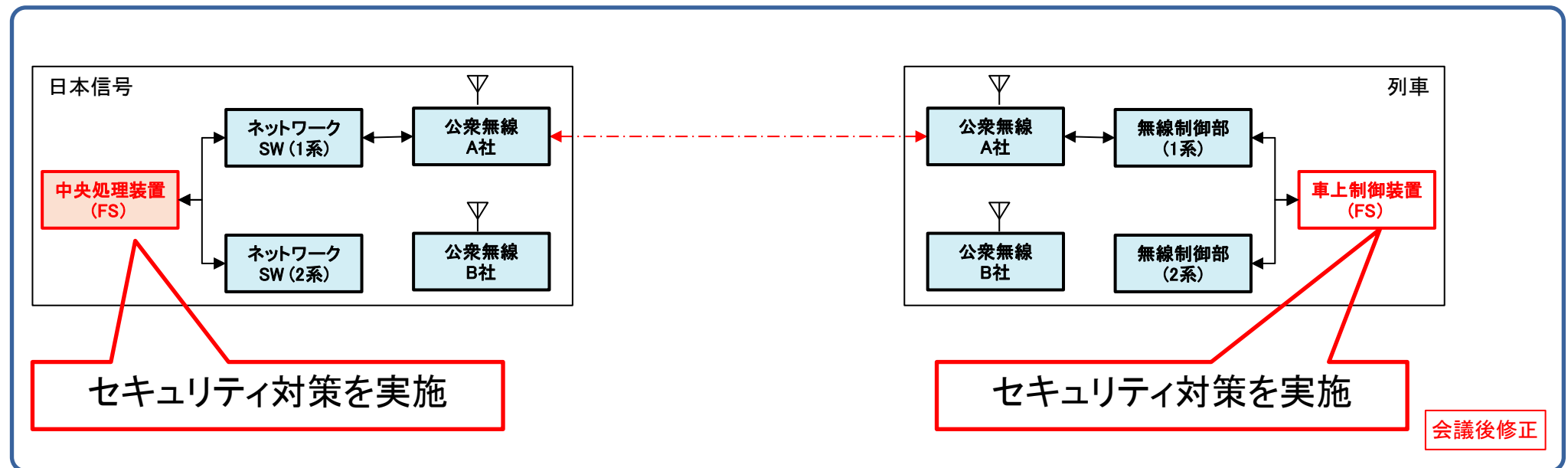
6. 安全性評価

6.2 公衆無線化



②公衆無線化

公衆無線化としては、専用無線から公衆無線に変わったことに伴う追加セキュリティ対策の妥当性が評価の対象となる。



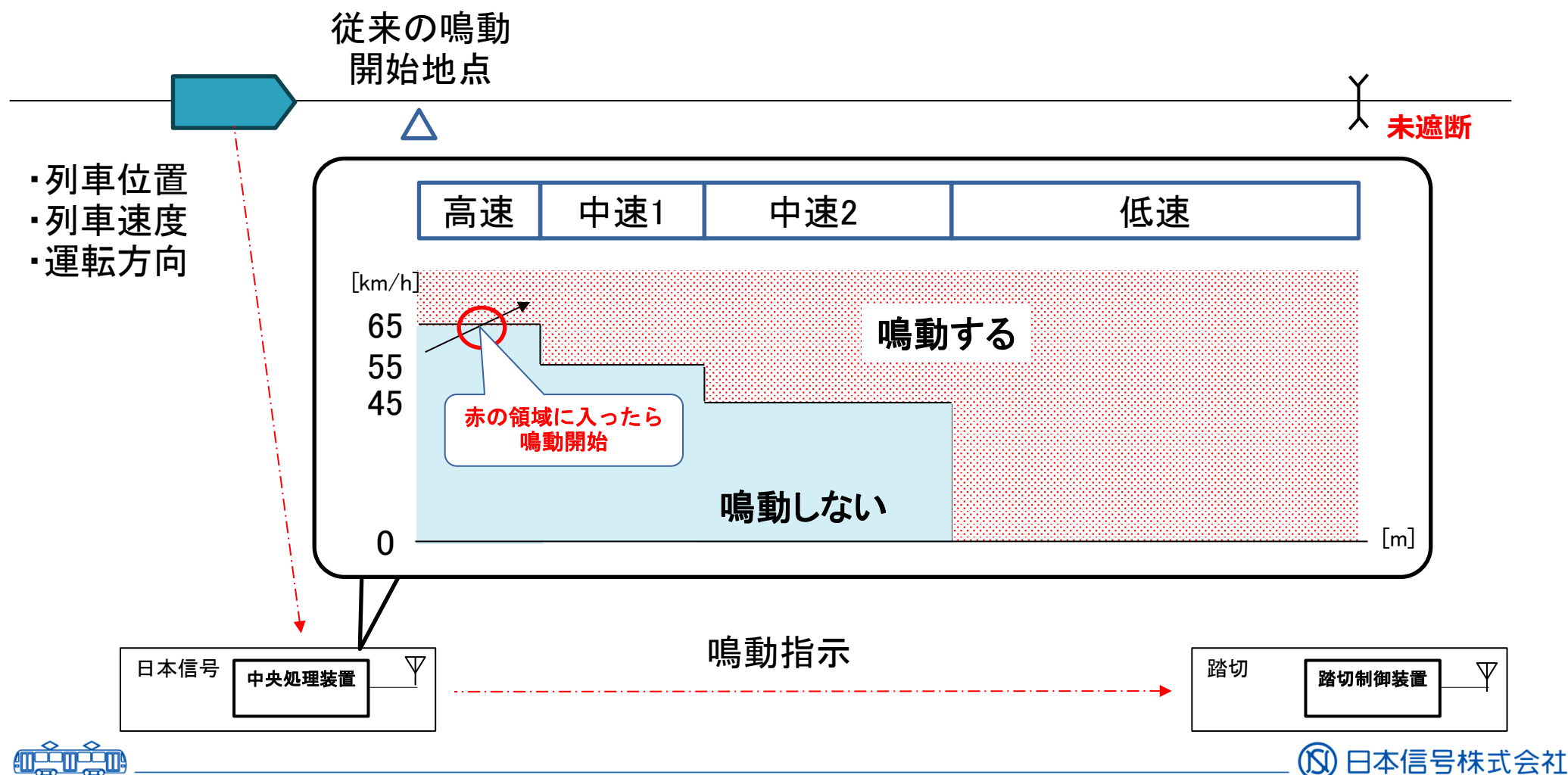
6. 安全性評価

6. 3 踏切制御



③踏切制御

踏切制御としては、公衆無線を用いた踏切制御の考え方が評価の対象となる。



7. 検証走行試験(2025年度)

7.1 検証走行試験項目



2025年度に実施予定の検証走行試験項目は以下の通り。
本項に記載以外の検証は社内試験で実施する。

項番	内容	評価項目	備考
1	車内信号表示の確認	正しい表示となること	
2	公衆無線の信頼性	受信間隔 遅延時間	専用無線との性能比較
3	公衆無線を用いた 列車制御	正常動作	
4	公衆無線を用いた 踏切制御	正常動作 鳴動時間の適正化	



7. 検証走行試験(2025年度)

7.2 試験項目(詳細)



1. 車内信号表示の確認

【目的】

- ・正しい表示内容となることを確認する。

【評価対象】

- ・信号現示
- ・運転支援情報

【評価基準】

①現示の変化場所

- ・出発信号機の進行現示を走行可能距離がある限り保持すること
※引き戻し時は除く
- ・停止現示の場内信号機から〇m以内に到達した場合は停止現示に変化すること 会議後修正
- ・停止現示の出発信号機に対して一定時間停車した場合は停止現示に変化すること 会議後修正
※p.19参照

②運転支援情報

- ・停止限界点までの距離が正しく表示されること
- ・照査速度が正しく表示されること



7. 検証走行試験(2025年度)

7.2 試験項目(詳細)



2. 公衆無線の信頼性

【目的】

- ・公衆無線の信頼性を確認する。

【評価対象】

- ・受信間隔
- ・通信抜け

【評価基準】

- ・地車間の伝送の受信間隔、最大遅延時間
 - ・通信抜けの発生回数、発生タイミングなど
- ※定量的な基準値はシステムとしての信頼性による

会議後修正



7. 検証走行試験(2025年度)

7.2 試験項目(詳細)



3. 公衆無線を用いた列車制御

【目的】

- ・公衆無線を用いて列車制御ができることを確認する。

【評価対象】

- ・公衆無線を利用した列車検知
- ・連続速度照査パターンとその消去タイミング
- ・通信断発生時の挙動

【評価基準】

- ・システムの認識する列車の在線範囲内に列車がいること
- ・通常走行で速度照査パターンに当たらないこと
- ・通信断が発生しても、その時点で許容されていた区間内で走行を継続できること

会議後修正



7. 検証走行試験(2025年度)

7.2 試験項目(詳細)



4. 公衆無線を用いた踏切制御

【目的】

- ・公衆無線を用いて踏切制御ができることを確認する。

【評価対象】

- ・鳴動開始、停止の条件が正しいこと

【評価基準】

①正しく鳴動開始・停止ができること

②鳴動時分の適正化

- ・列車速度に応じて鳴動開始のタイミングを調整できること



8. 費用対効果

8. 1 公衆無線化による差分



公衆無線化した場合の費用対効果を整理する。

専用無線化からの差分は以下を想定しており、詳細は下期の検討会に提出する。

大分類	中分類	専用無線	公衆無線
初期費	機器費	大:	小
	工事費	大(*)	小
ランニングコスト	保守・検査費	中	小
	通信費	小	大
	更新費[機器]	中	小

* 駅処理装置(機器室)～専用無線(駅周辺)の光回線等



9. 今後の展望と期待される波及効果



Copyright © NIPPON SIGNAL CO., LTD. ALL rights reserved.

項番1～6から必要な機能を選択してシステム構築可能



事業者の要望に合った
最適なシステムを導入しやすく
地方鉄道の維持発展に寄与

項番	内容	備考
0	①車上位置検知機能 ②無線を利用した列車制御	令和3年度に検証走行試験（導入前提） 令和7年度に公衆無線化も実施
1	連続速度照査式（パターン式）ATS	令和3年度に検証走行試験（導入前提）
2	信号現示の車内点灯化	令和7年度に検証走行試験（導入前提）
3	車上検測機能（地上子）	令和4年度に検証走行試験（試験のみ）
4	無線による踏切制御	令和7年度に検証走行試験（予定）
5	連動機能の集約化	オプション（将来構想）：開発対象外
6	自動運転	オプション（将来構想）：開発対象外

※()内は伊豆箱根鉄道様の状況



本技術開発を行うことにより、鉄道の運営や施設の維持管理の効率化・省力化を可能とし、利用者の利便性の向上にも資する鉄道分野での生産性革命を進めることに寄与していければと考えています

ご清聴ありがとうございました