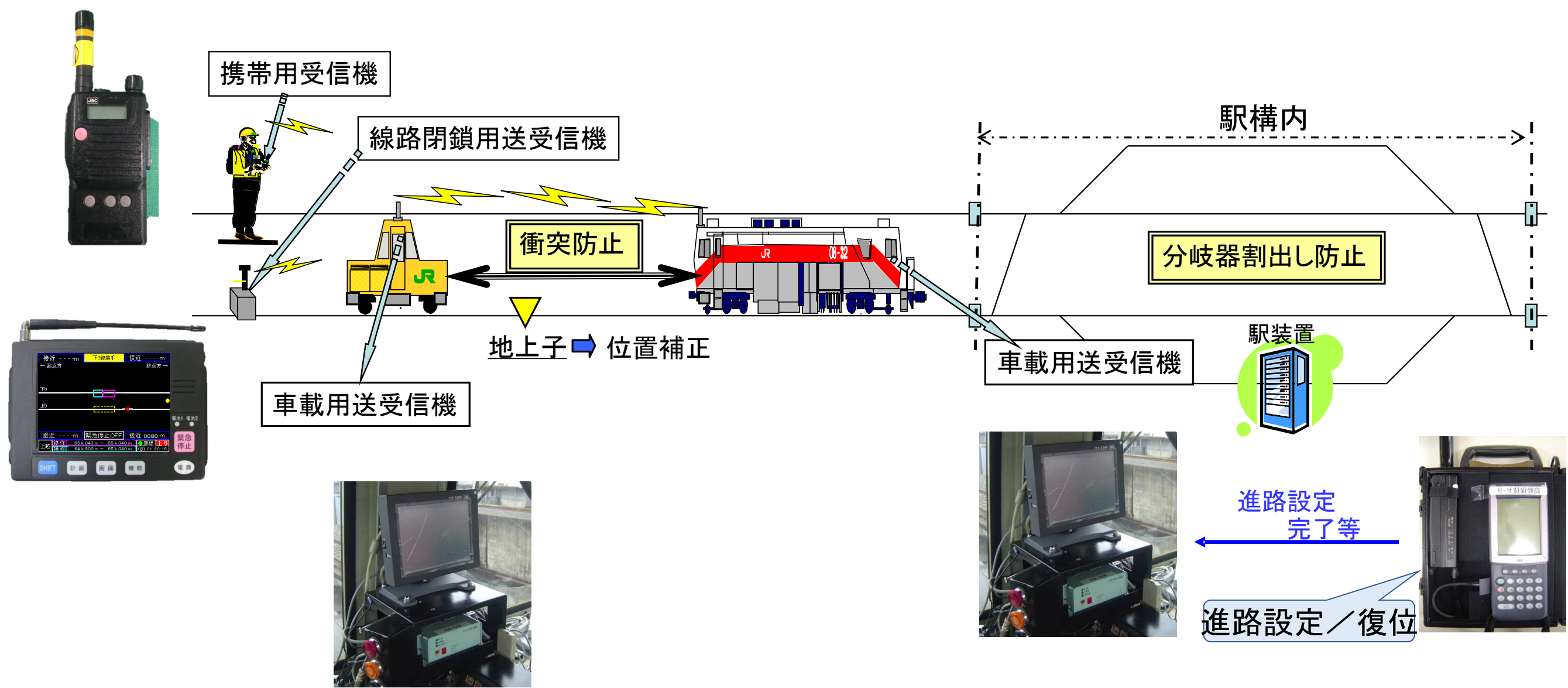


次期新幹線保守作業安全システムの開発

背景と目的

新幹線では営業時間と作業時間を完全に区分けする「作業時間帯」制を採用
→作業時間帯には多くの作業員と作業用保守用車が線路上で仕事を行う

2000年 「新幹線保守作業安全システム」(以下、現安全システム)の開発
⇒ JR東日本管内のすべての保守用車に導入
⇒ **保守用車同士の追突防止等をシステムで実現**



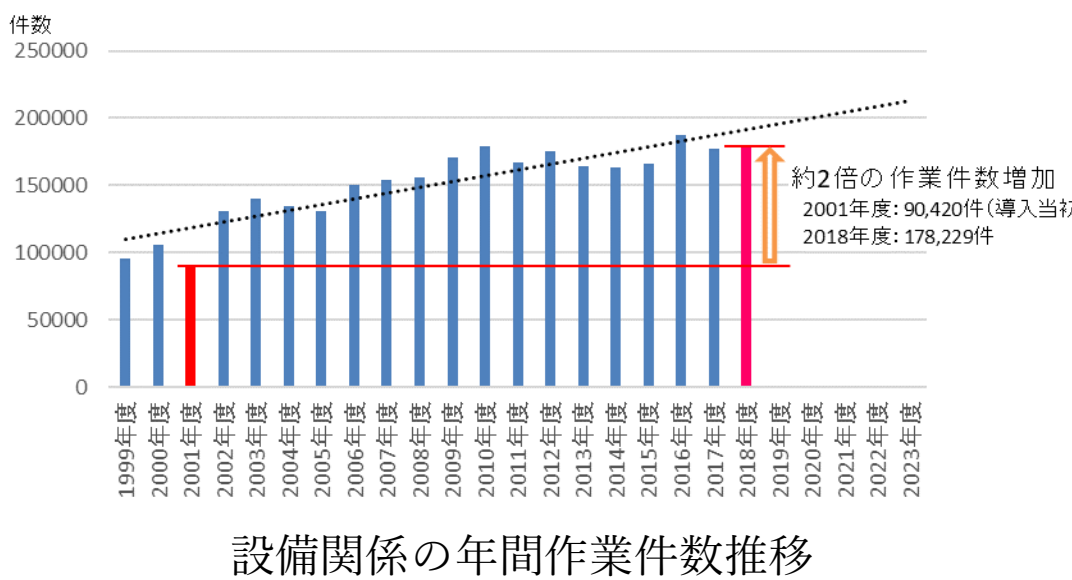
現安全システムの課題

- ・保守用車から地上作業員の確認は目視により実施
- ・会社境界部にシステム使用禁止区間が存在

人の注意力に依存

近年の作業環境

- ・作業件数が増加し、保守用車と地上作業の競合件数が増加
⇒人の注意力に依存した現システムでは安全を確保できない可能性アリ

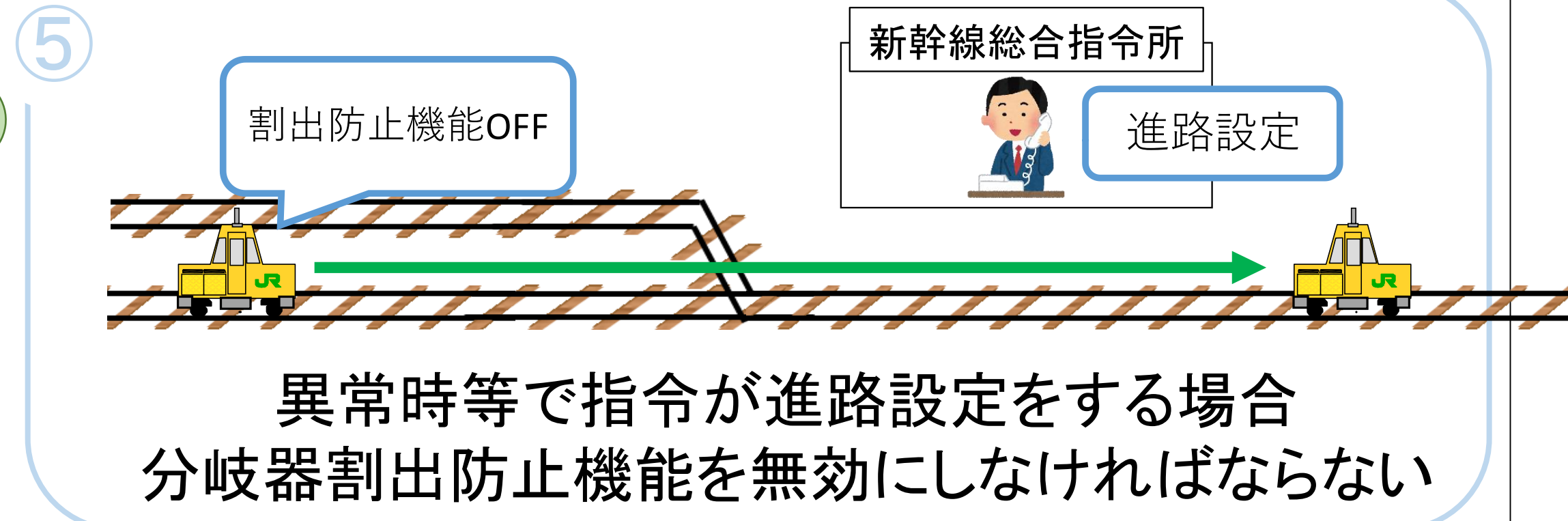
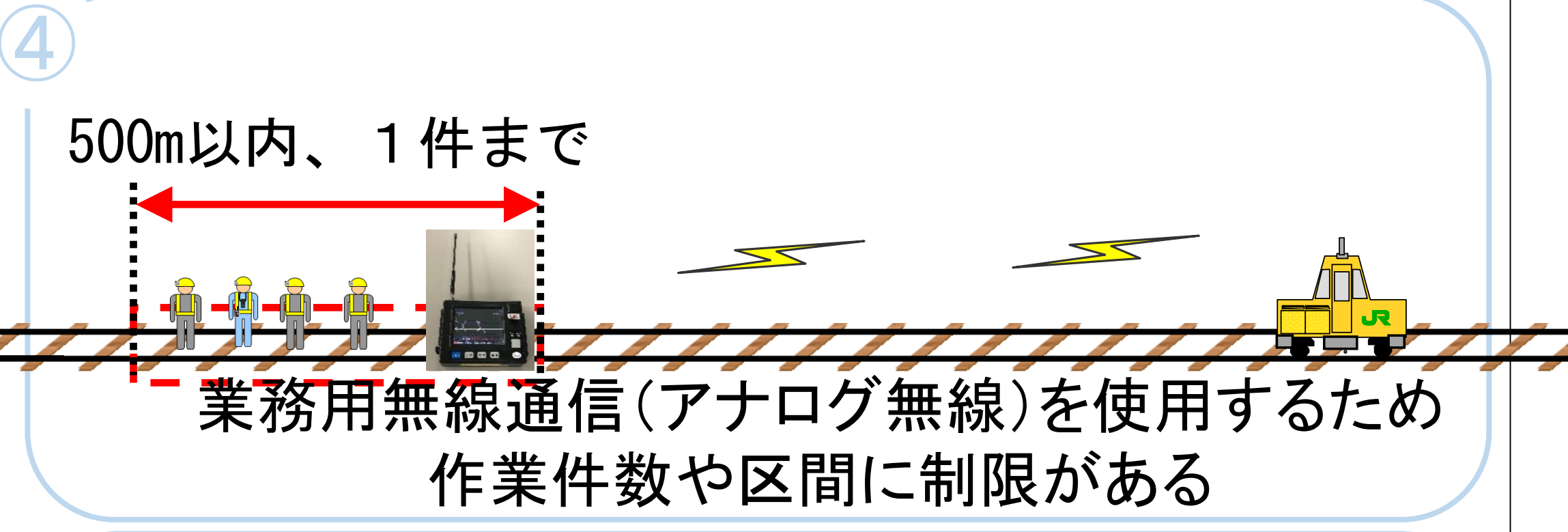
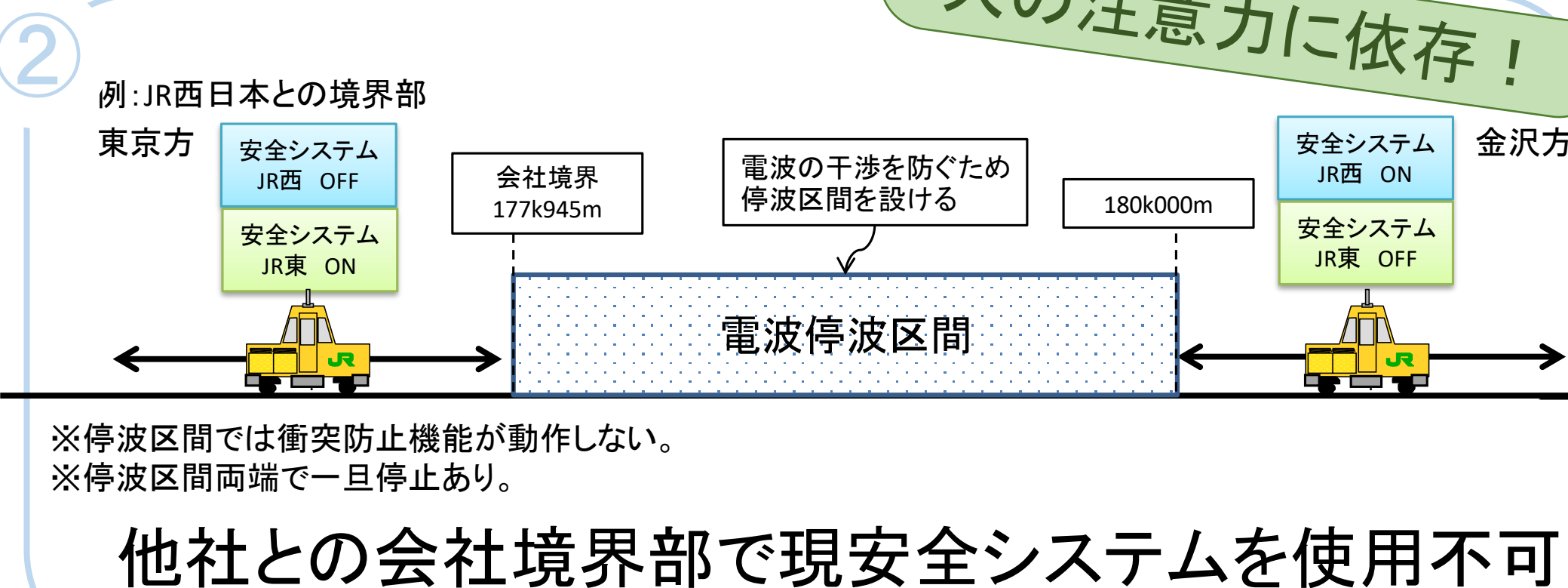


そこで!

保守用車および地上作業員の更なる安全性の向上のため、
「次期新幹線保守作業安全システム」(以下、次期安全システム)を開発した

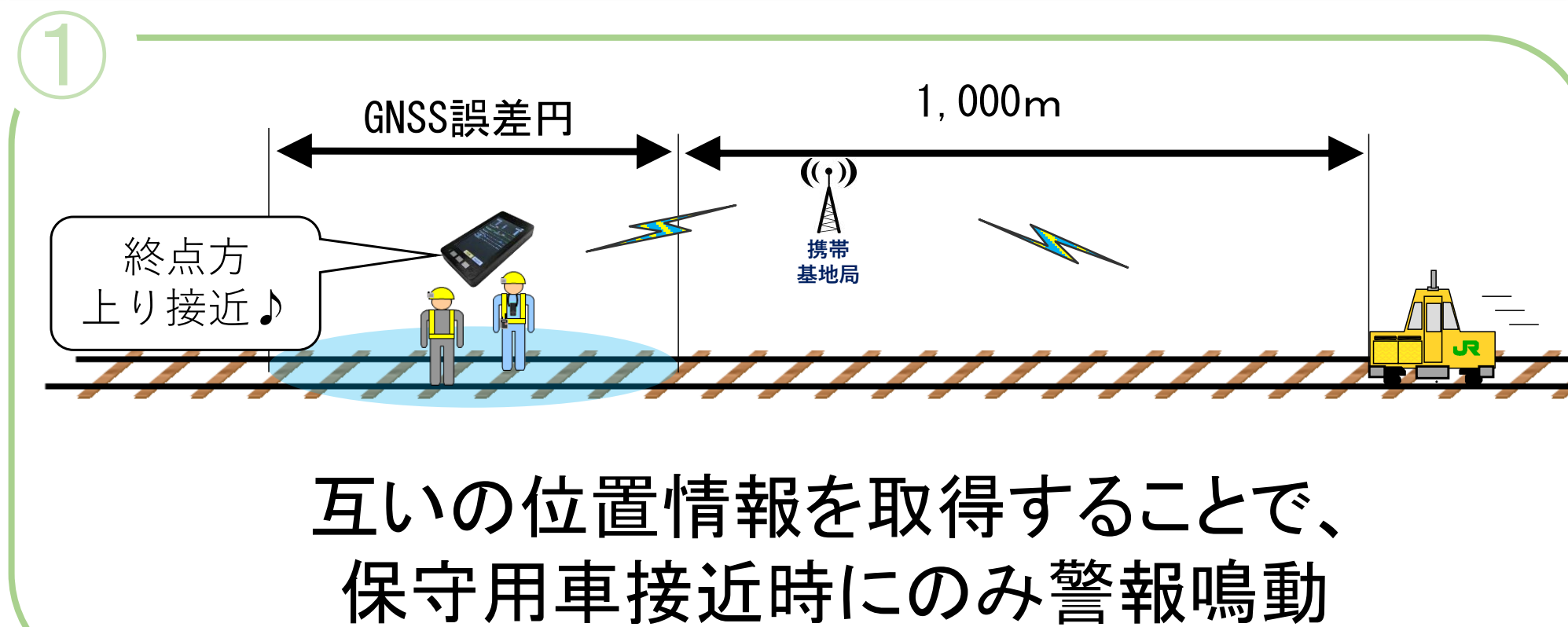
開発前の問題点

現安全システムは背景で述べたように、いまだに人の注意力に依存した部分を残している。また、約20年前に開発したシステムをベースとしているため現在の作業環境や通信技術に適していない点も存在している。本開発ではこれらの課題解決を目指した。以下に課題を示す。

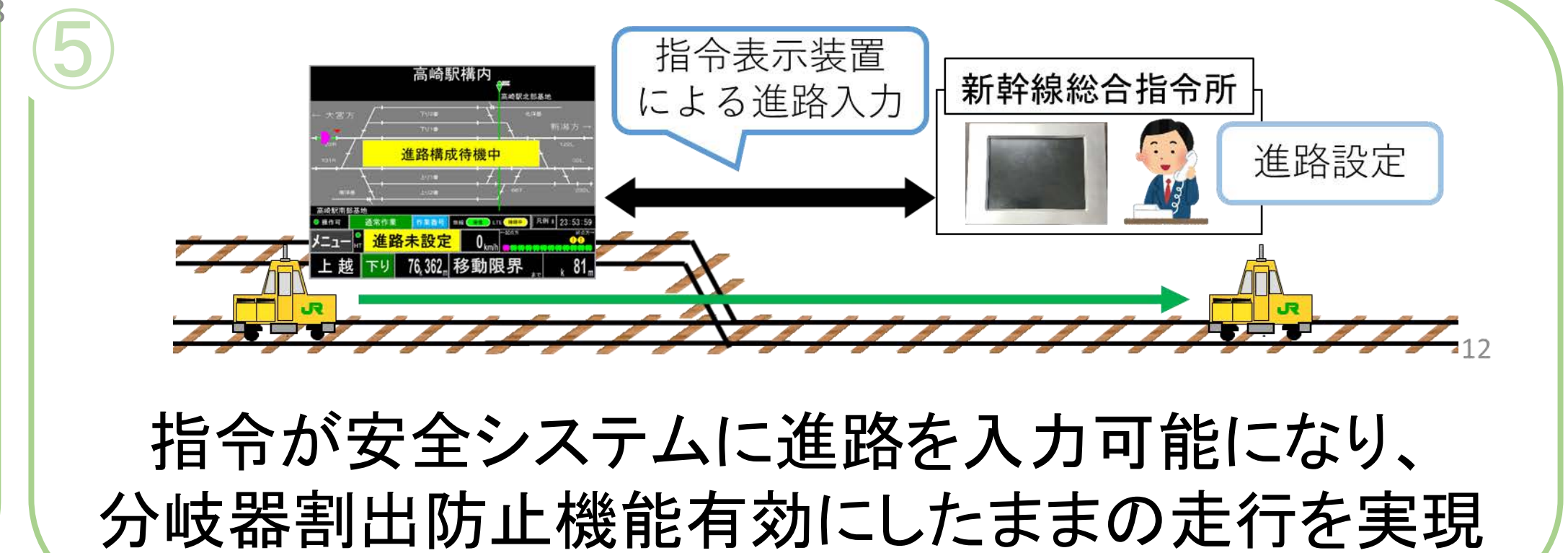
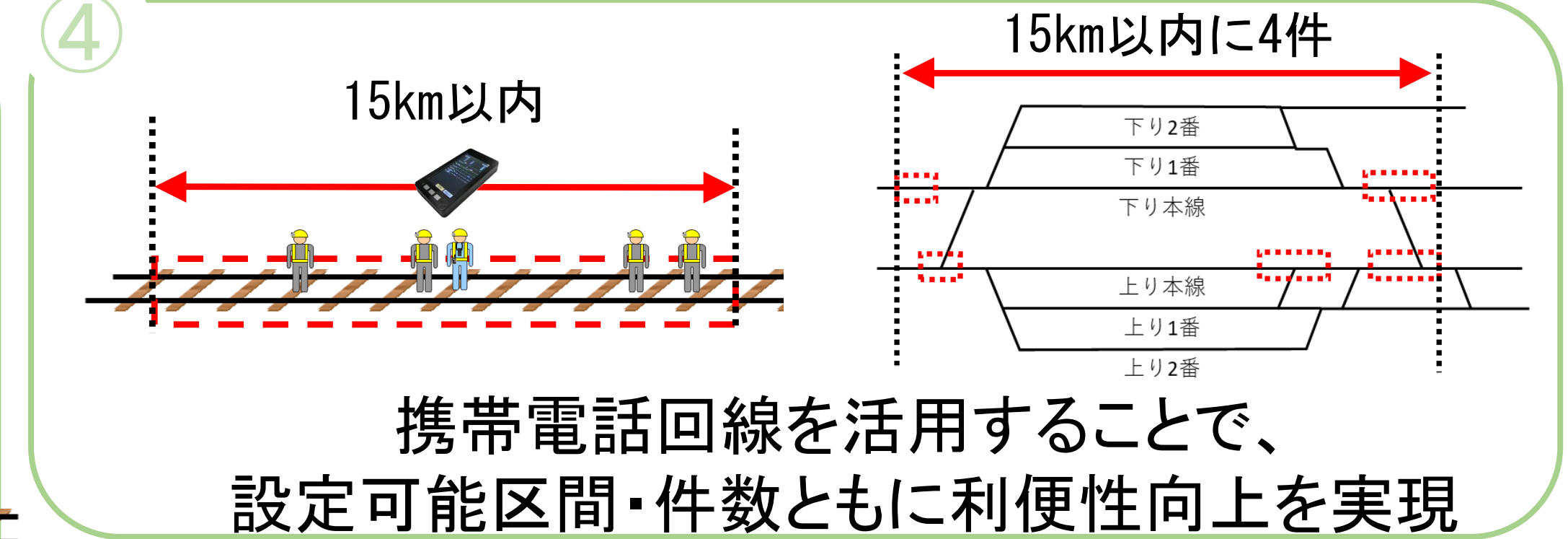


開発してよかった点

開発前の課題に対して改良した点を示す。



② デジタル無線を活用し、会社境界に存在した安全システムの**禁止区間を解消**を実現



開発したもの

地上作業員の位置把握・共有機能や、異なる無線形式のシステムの共存を可能とした次期安全システム開発し、保守用車および地上作業員の更なる安全性の向上を図った。これにより、“**人間系で行われていた作業のシステム化**”と“**会社境界での使用禁止区間解消**”を達成し、**人の注意力に依存しないシステムの構築**を実現できた。以下に主要機能と安全システムの全体図を示す。

【補修作業用端末】

- 選択した路線、GNSS位置情報から端末の在線キロ程を算出。
- 付近に存在する保守用車の情報を中央サーバより取得し、保守用車の接近距離を算出し警報出力及び表示を行う。
- 保守用車の接近を補修作業員が認知し、待避完了したことを保守用車へシステム上で通知を行う。

【線路作業用端末】

- 選択した路線、入力したキロ程から線路作業区間を設定。
- 線路作業区間情報を中央サーバに送信する。
- 付近の保守用車の情報を中央サーバより取得し、保守用車の接近距離を算出し警報出力及び表示を行う。

【車載装置】

- 他車両と衝突する恐れがある場合に警報、非常ブレーキを出力する。
- 自車両位置と分岐器転換情報を照合し、進路未開通区間に進入する恐れがある場合に警報、非常ブレーキを出力する。
- 線路作業区間に進入する恐れがある場合に警報、非常ブレーキを出力する。

