

# DMVによる鉄道のイノベーション ～線路と道路を走る夢の乗り物～



北海道旅客鉄道株式会社 取締役会長 柿沼 博彦

# 1. DMVとは

走行風景（釧網線 浜小清水～藻琴）



# 1. DMVとは

- 線路と道路の乗り換えわずか10～15秒
- 線路上をゴムタイヤで70 km/hで走行可能

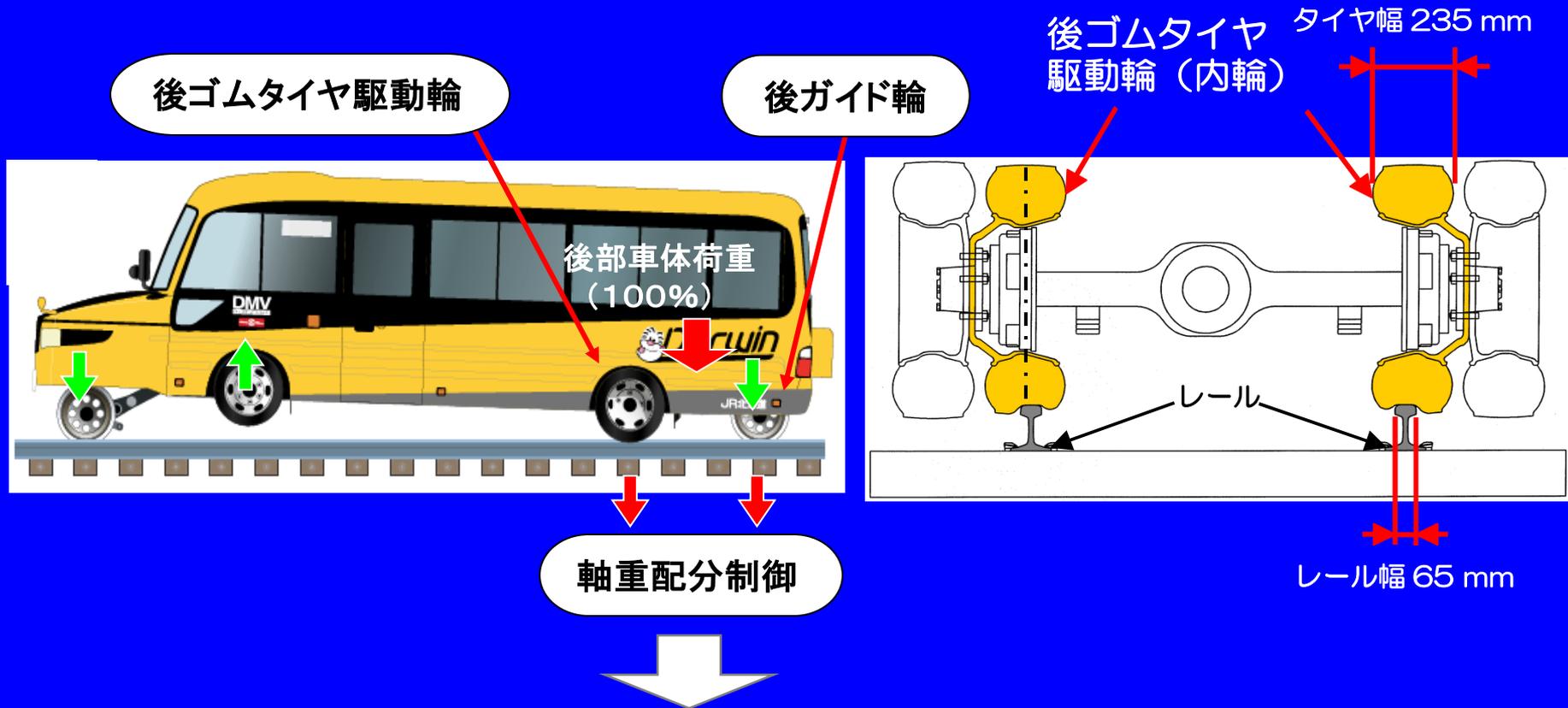


シームレス・バリアフリー



# 1. DMVとは

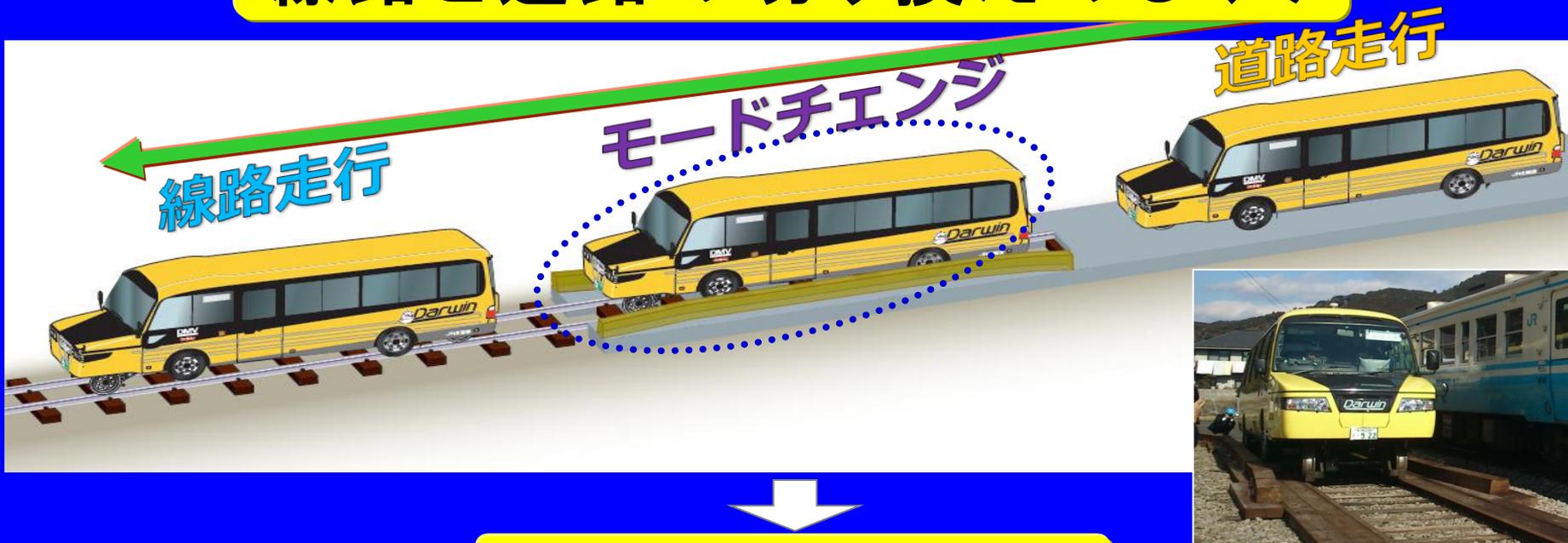
## 走るしくみ



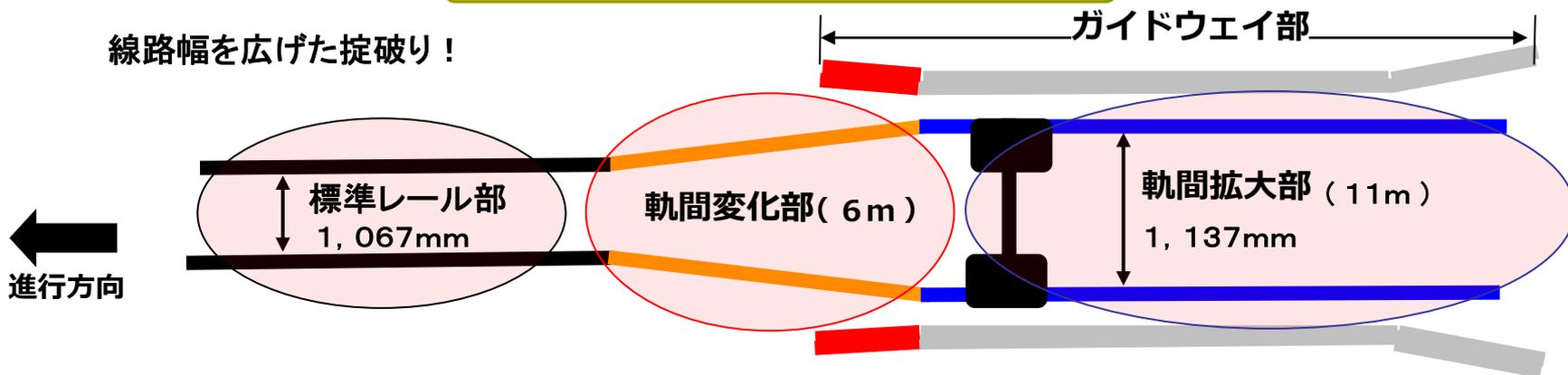
乗車(荷重)状況と後ゴムタイヤのスリップ状況  
などを検知し、最適な荷重配分となるよう制御

# 1. DMVとは

## 線路と道路の切り換えのしくみ



### モードインターチェンジ





## 2. どうしてこんなものを考えたの？

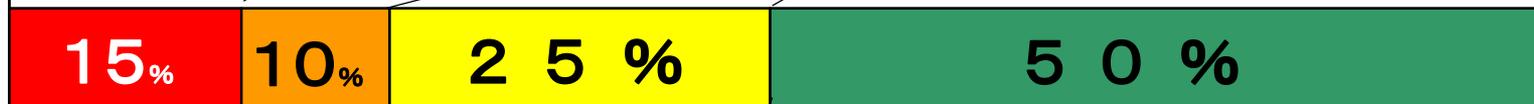
— JR北海道・四国・九州 1日の利用割合 —

■ ~500人未満 ■ 500~2,000人 ■ 2,000~4,000人 ■ 4,000人以上

JR北海道  
2499.8km  
4,809人



JR四国  
855.2km  
4,994人



JR九州  
2101.1km  
4,809人



0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%

# 3. どんな効果が期待されるの？

## DMVの効果

### ストックの有効活用

- ①既存インフラ活用と軽減
- ②安価なランニングコスト
- ③鉄道の再生

### DMVの特徴

- ・オン/オフレール・・・10～15秒
- ・走行速度・・・・70km/h
- ・シームレス・・・・バリアフリー
- ・低コスト・・・・1/4 (車両)

### 利便性・サービスの向上

- ①シームレス化、バリアフリー
- ②鉄道の利点を生かした定時性
- ③バスの利点を生かした柔軟性

### 新たな需要の創出

- ①空港へのアクセス
- ②都市交通LRTの代替
- ③鉄道延伸ルートへの代替
- ④地域の活性化(観光)

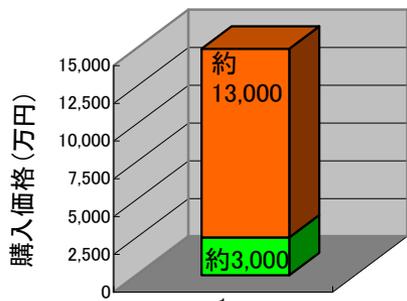
# 3. どんな効果が期待されるの？

## 車両費・保守費・燃費・重量

(鉄道車両(キハ40)との比較による推定)

### 車両費

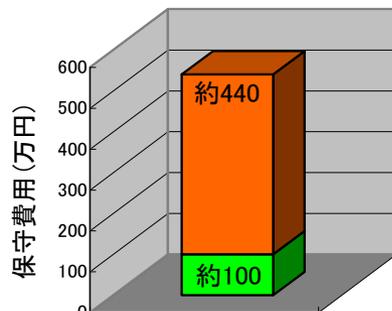
(10両以上量産価格想定)



DMV : 鉄道車両の約1/4

### 保守経費

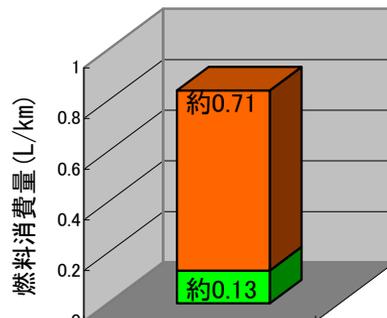
(実績に基づく想定)



DMV : 鉄道車両の約1/4

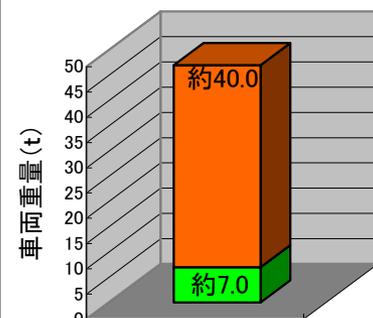
### 燃料消費量

(実績に基づく想定: 道路・線路平均)



DMV : 鉄道車両の約1/5

### 車両重量



DMV : 鉄道車両の約1/6

※営業用DMV(試験的  
営業運行使用車)の  
量産価格想定

※自動車:車検費等  
鉄道:鉄車輪、油圧  
装置 検査費等

※営業用DMV(試験的  
営業運行使用車)  
の燃料消費量実績

※営業用DMV(試験的  
営業運行使用車)  
の車両重量比較

DMV : 既存の鉄道車両を1/4~1/5にダウンサイジング

# 4. どんな使い方ができるの？

平成20年3月  
熊本県  
南阿蘇地域  
(南阿蘇鉄道)  
実証実験走行



平成22年3月  
岐阜県恵那市  
(明知鉄道)  
実証実験走行



平成20年7月  
北海道洞爺湖サミット  
デモ走行



平成17年10月  
実証実験走行  
(石北線)



平成19年1月  
静岡県富士市  
(岳南鉄道)  
デモ走行



平成19年4～11月  
平成20年4～11月  
試験的営業運行  
(釧網線)



平成24年2月  
徳島県・高知県  
(牟岐線～阿佐海岸鉄道)  
実証実験走行

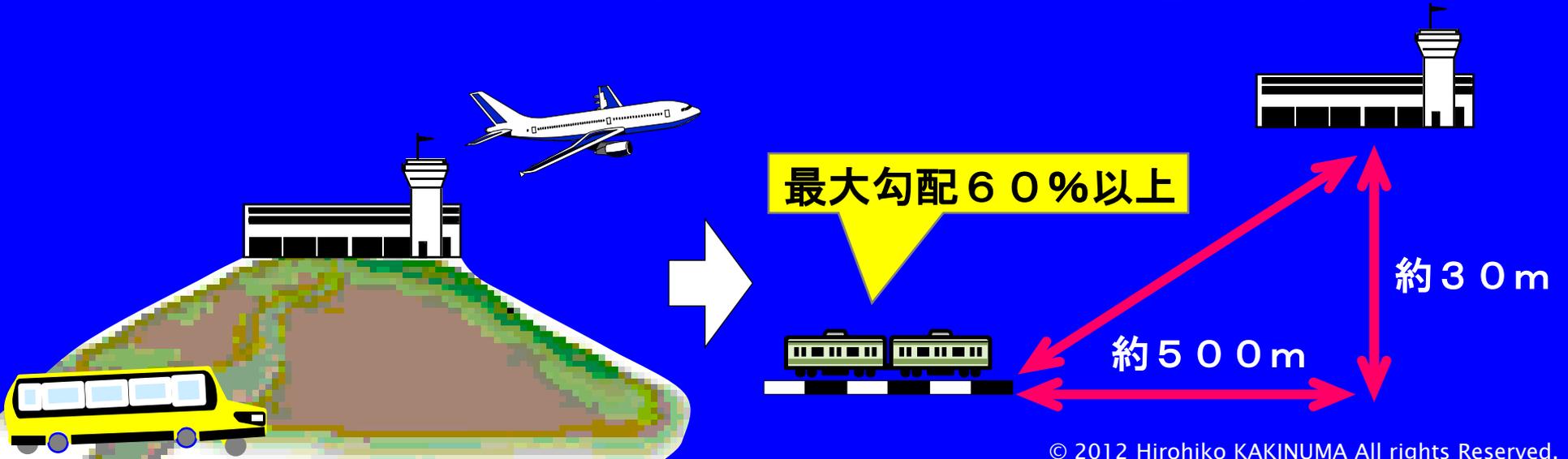


平成21年1～2月  
静岡県浜松市  
(天竜浜名湖鉄道)  
実証実験走行



# 4. どんな使い方ができるの？

## 空港へのアクセス



## 4. どんな使い方ができるの？

**DMVを活用した空港アクセス**



# 4. どんな使い方ができるの？

昭和41年 吉原市、旧富士市、鷹岡町が合併

## 静岡県富士市

鉄道・路線バスとの結節性の向上



**1** 新富士駅と富士駅のアクセス路線  
貨物線(約2.5km)の活用



**2** 中核地域循環路線  
岳南鉄道(9.2km)の再生



## 4. どんな使い方ができるの？

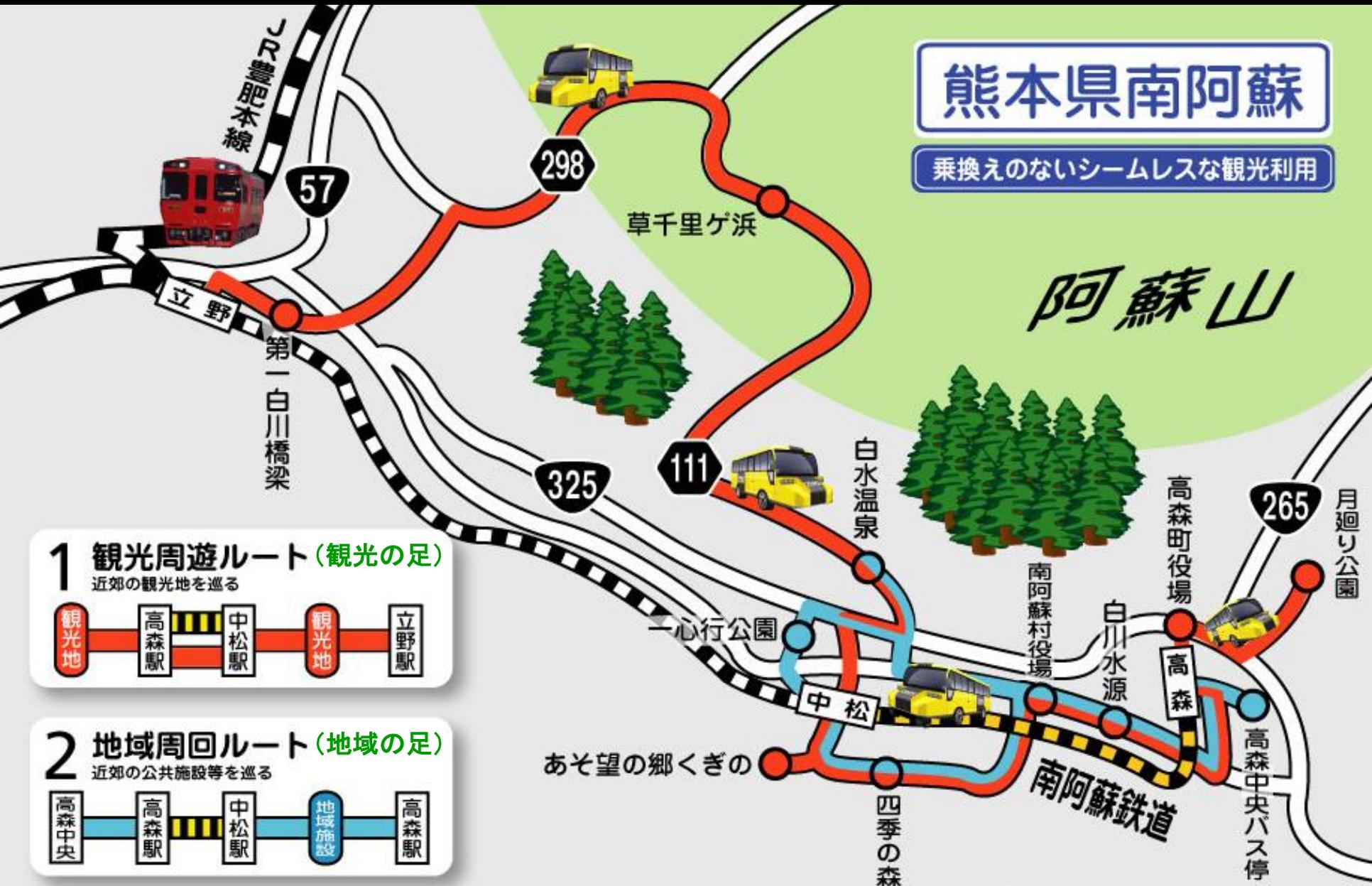
静岡県富士市での走行風景



# 4. どんな使い方ができるの？

## 熊本県南阿蘇

乗換えのないシームレスな観光利用



## 4. どんな使い方ができるの？

### 南阿蘇地域デモ走行風景



# 4. どんな使い方ができるの？

静岡県浜松市

地域の足と観光利用

## 1 地域周回ルート

区役所・病院経由の地域便



## 2 観光周遊ルート



## 4. どんな使い方ができるの？

天竜浜名湖鉄道実証運行風景

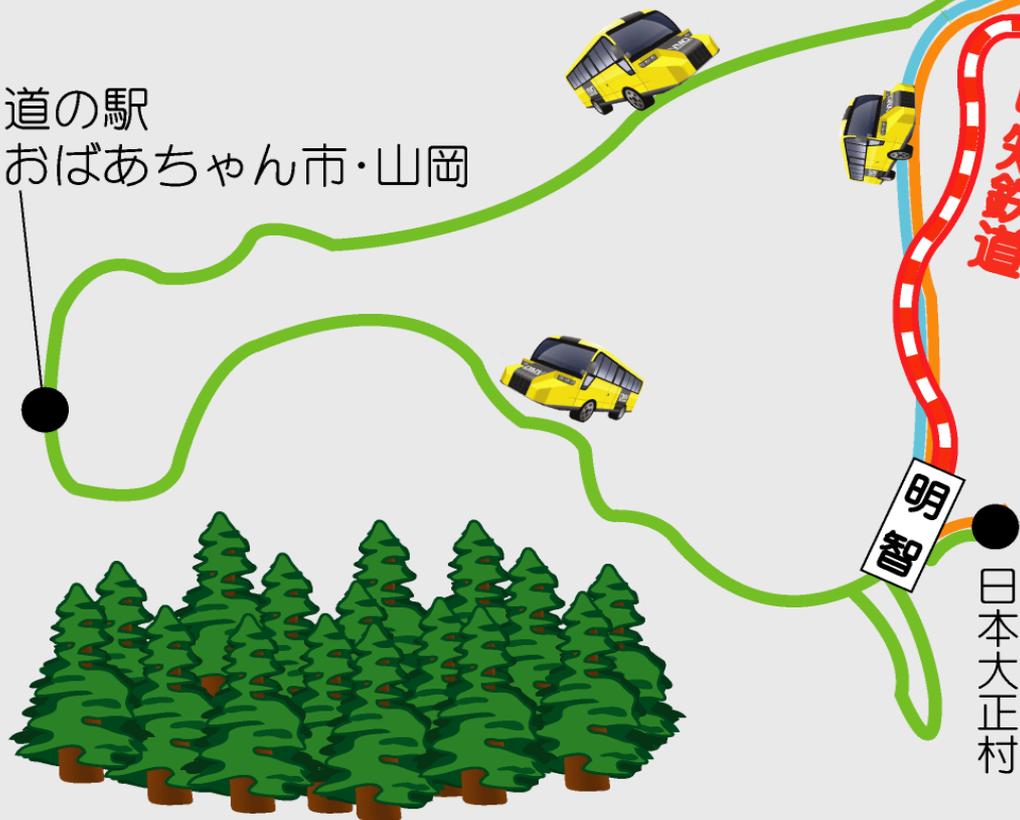


# 4. どんな使い方ができるの？

## 岐阜県恵那市

体験・観光ルート

道の駅  
おばあちゃん市・山岡



至恵那駅

岩村

歴史資料館

### 1 体験ルート

DMVの乗車体験



### 2 観光周遊ルート



## 4. どんな使い方ができるの？

明知鉄道実証運行風景



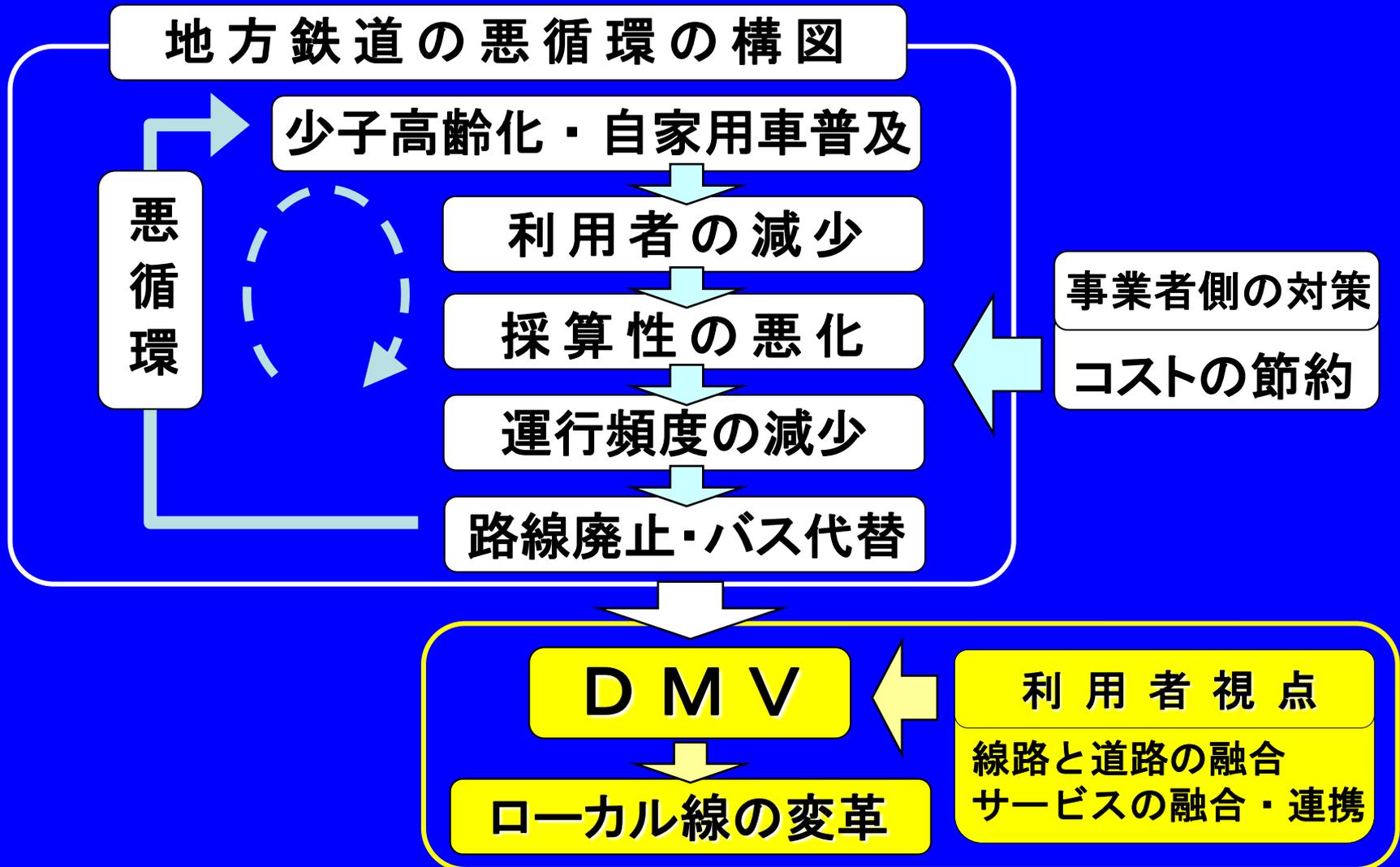
道路



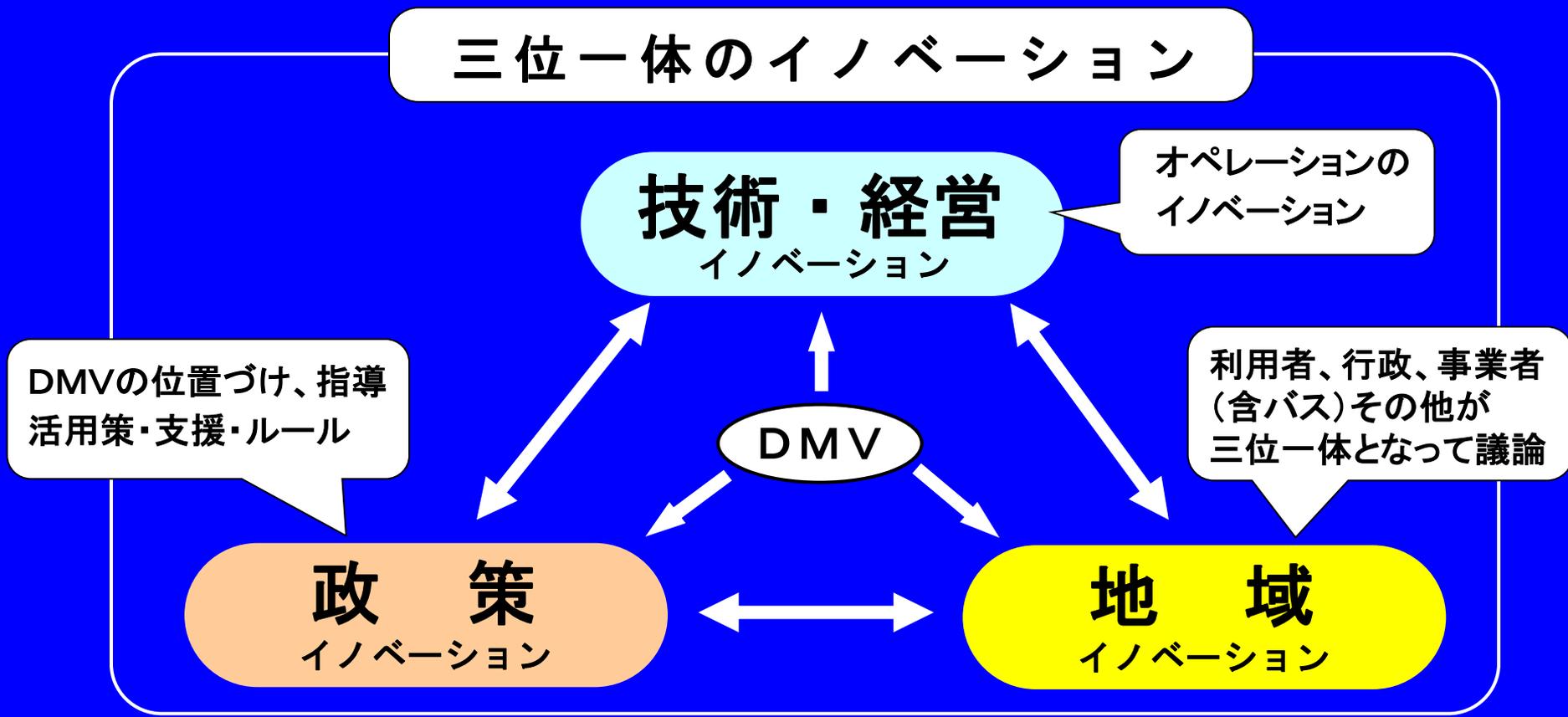
線路

# 5. DMVによる鉄道イノベーション

## DMVは線路と道路の融合ツール



# 5. DMVによる鉄道イノベーション



三位一体のイノベーション

技術・経営  
イノベーション

オペレーションの  
イノベーション

DMVの位置づけ、指導  
活用策・支援・ルール

DMV

利用者、行政、事業者  
(含バス)その他が  
三位一体となって議論

政策  
イノベーション

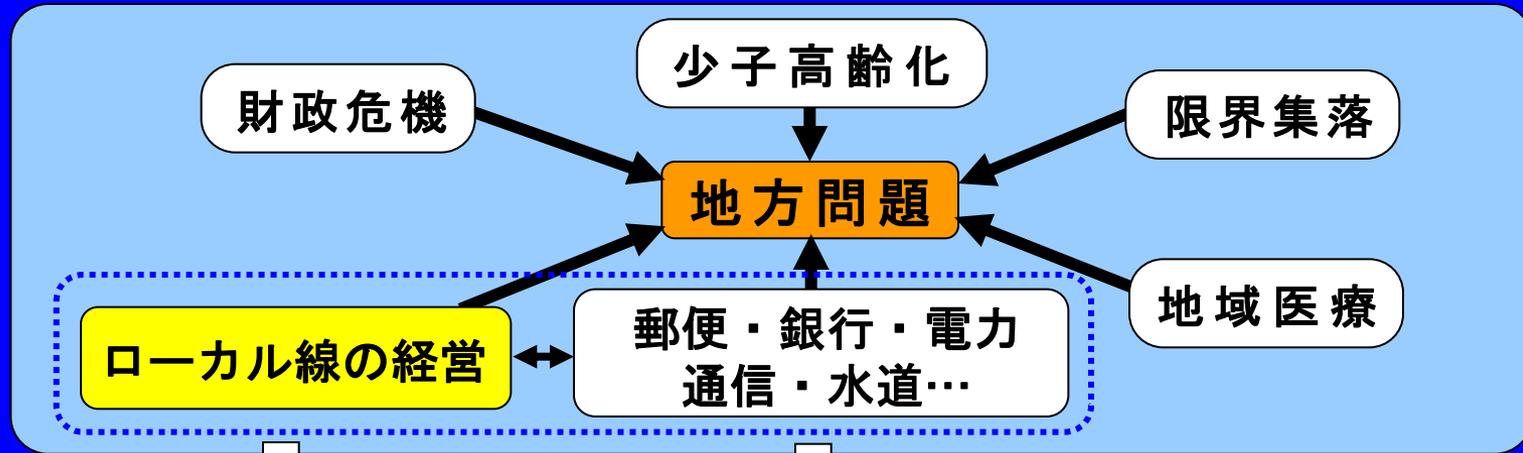
地域  
イノベーション

少子高齢化の中で、地域の交通をどうするか?!

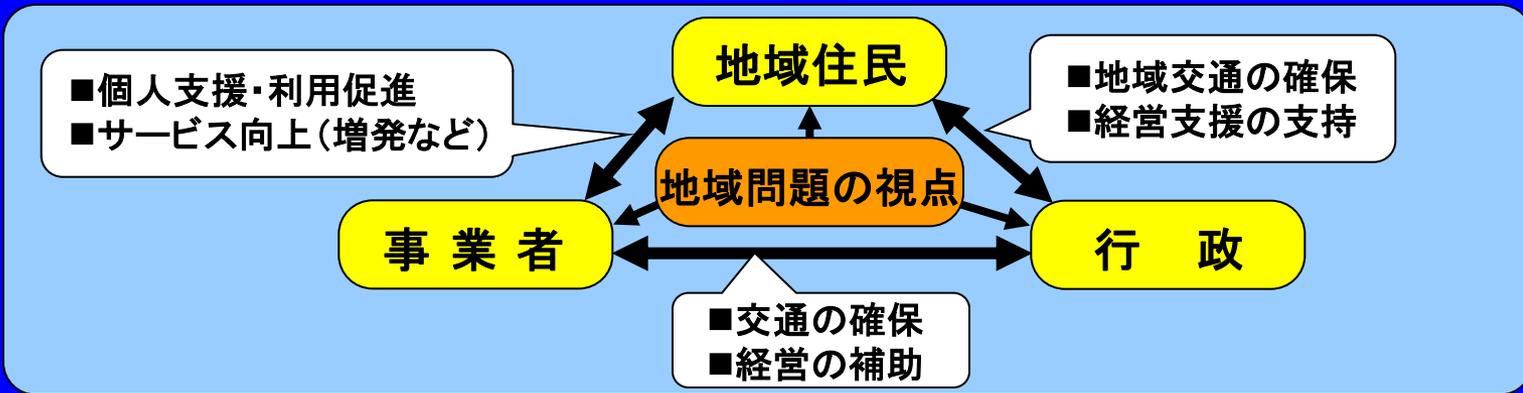
持続可能な交通体系の構築

# 5. DMVによる鉄道イノベーション

## 地域のイノベーション(例)



- ◆ 地域の問題の中に組み入れる
- ◆ 鉄道と他の業（郵便・銀行・電力・通信・水道…）を軸に集客施設（学校、医療施設、役場、集会施設…）をDMVで線路と道路を結び、利用者の利便性向上を図る
- ◆ 縦割り意識を払拭し、業を超えたネットワークとサービスのシステムとする



少子高齢社会に適合した  
持続型交通システムの構築

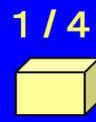
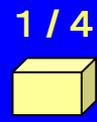
# 6. DMVの更なる進化

現行システム

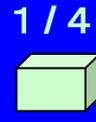
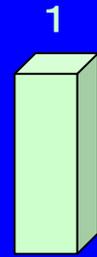
DMV車両のみ導入

DMVシステム

車両側



地上側

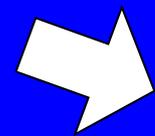
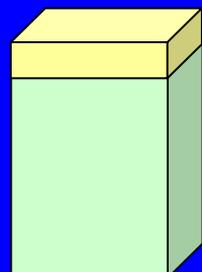
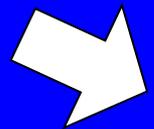


インフラの軽減 → GPS、IT 運行システムの開発

メンテナンスの軽減 → プローブ車両の開発

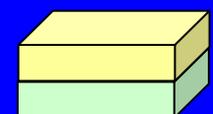
全体システム

コスト↑



身の丈システム

1/4



システム

# 6. DMVの更なる進化

## インフラレス鉄道（線路だけの鉄道）

### IT・GPSを活用した運行システム

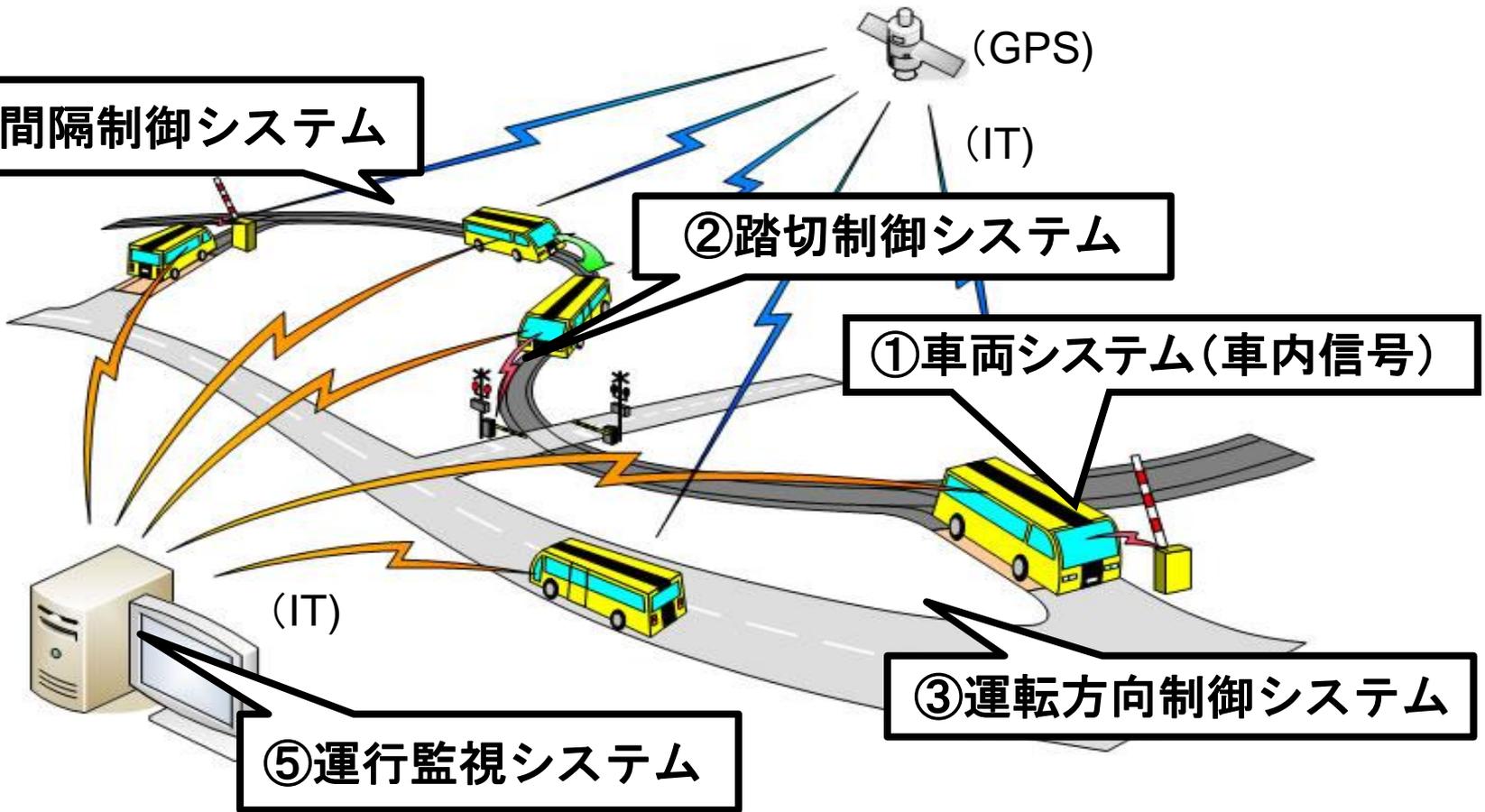
④列車間隔制御システム

②踏切制御システム

①車両システム（車内信号）

③運転方向制御システム

⑤運行監視システム



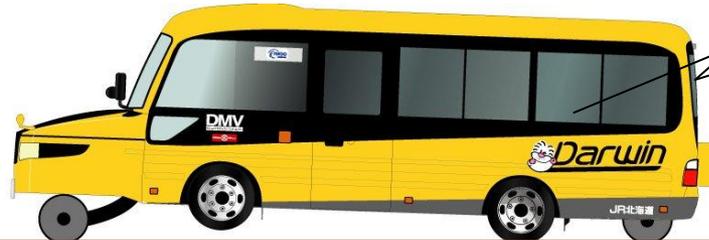
# 6. DMVの更なる進化

## メンテナンス半減策

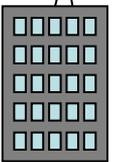
### プローブ車両とは

現行

軌道回路  
信号回路  
踏切設備 等



有線・無線



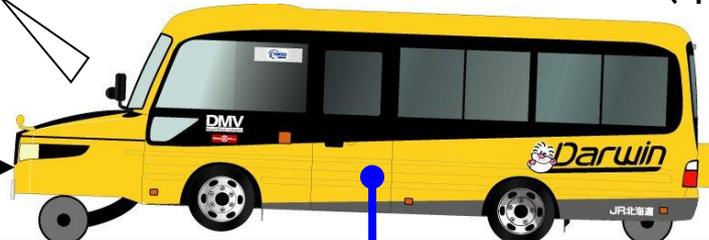
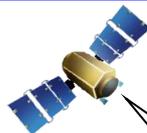
軌道(レール・分岐器)

車両による地上設備のプローブ化

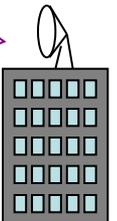
車両導入後  
プローブ

軌道回路  
信号回路  
踏切設備 等

車両へ  
機能統合



鉄道専用電波  
(車~車、車~センター)



軌道(レール・分岐器)

GPS・地点検知

GIS

軌道モニタリング

## 6. DMVの更なる進化

定員の拡大（連結運転）



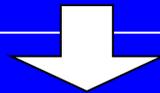
# エピローグ

DMVは「ダーウィンだ！」



## ダーウィニズム

- 強い種が生きながらえたのではない！
- 優秀な種が生きながらえたのでもない！
- 変化した種が生きながらえたのである！



## D M V

- 線路だけでは生きられない！
- 道路だけでも生きられない！
- だから、線路も道路も走るものに変化した！