

## DMVに関する技術評価検討会

日 時 : 令和2年1月17日(金) 15:30～

場 所 : 合同庁舎第3号館8階 国際会議室

出席者 : 別紙・委員等名簿のとおり

### 一 議 事 次 第 一

1. 開会

2. 委員長 挨拶

3. 議事

(1) DMVの技術開発と過去の技術評価について

(2) 阿佐海岸鉄道のDMV導入と今後の進め方について

4. 閉会

## DMVに関する技術評価検討会 委員等名簿

## 【委員】

| 氏名             | 団体名                       | 役職                |
|----------------|---------------------------|-------------------|
| (委員長)<br>古関 隆章 | 東京大学大学院                   | 工学系研究科 電気系工学専攻 教授 |
| 高橋 聖           | 日本大学                      | 理工学部 応用情報工学科 教授   |
| 道辻 洋平          | 茨城大学                      | 工学部 機械システム工学科 准教授 |
| 工藤 希           | (独)自動車技術総合機構<br>交通安全環境研究所 | 主任研究員             |
| 平栗 滋人          | (公財)鉄道総合技術研究所             | 研究開発推進部次長         |
| 石毛 真           |                           | 車両構造技術研究部長        |
| 片岡 宏夫          |                           | 軌道技術研究部長          |
| 石浜 順吉          | 元 西日本旅客鉄道株式会社 安全推進部 担当部長  |                   |
| 江口 秀二          | 国土交通省                     | 大臣官房技術審議官（鉄道担当）   |
| 岸谷 克己          |                           | 鉄道局技術企画課長         |
| 秋山 敬介          |                           | 四国運輸局鉄道部次長        |
| 松田 力           |                           | 四国運輸局自動車技術安全部技術課長 |

## 【関係者】

| 氏名    | 団体名        | 役職                       |
|-------|------------|--------------------------|
| 井原 豊喜 | 阿佐海岸鉄道株式会社 | 代表取締役専務                  |
| 脇谷 浩一 | 徳島県        | 県土整備部次世代交通課 課長補佐         |
| 秋田 育生 | 高知県        | 中山間振興・交通部 交通運輸政策課<br>チーフ |

# 阿佐海岸鉄道におけるDMV導入について

## 目的

- ・阿佐海岸鉄道及び関係自治体では、車両自体が観光資源になり地域の活性化に寄与することを期待し、2020年度内を目標に、阿佐海岸鉄道 阿佐東線（徳島県海部郡海陽町～高知県安芸郡東洋町）でのDMV(デュアル・モード・ビークル)運行に向けた取り組みを進めている。
- ・阿佐東線でのDMV導入は国内初のDMVによる本格営業運行となることから、学識経験者等からなるDMV技術評価検討会(事務局:鉄道局)を開催し、阿佐海岸鉄道DMVシステムに対する技術評価等を実施する。

## DMVの概要

- DMVとは、道路から鉄道への乗入れを可能とする特殊な構造の車輪を備え、走行モード変換装置(モードインターチェンジ)を介して、道路と線路の双方を自由に走行できる車両(トヨタ:コースターを改造)。  
JR北海道が、DMV技術評価委員会から評価を受けながら技術開発を進めてきたもの。
- 従来の鉄道車両と比べて軽量(約6t、従来車両の約1/6)なため、車軸による軌道回路の短絡が困難であり、独自の運転保安システムの安全性の検証が必要。

### 【道路走行時】



### 【線路走行時】



【参考】JR北海道にて開発したDMV運転保安システムの前提条件(平成27年10月のDMV技術評価委員会において評価済み)

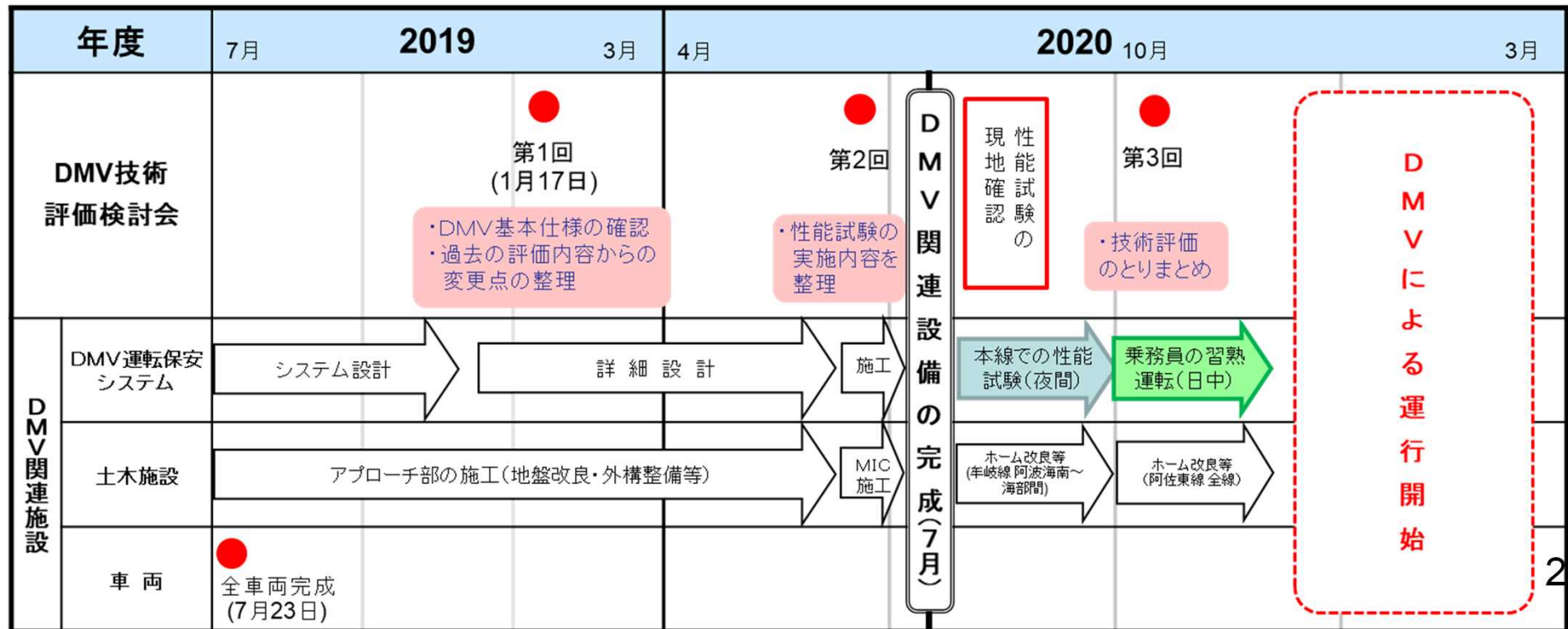
- DMV専用線区
- 線路上で行き違いせず
- 単車運行
- 閉そくによる続行運転
- 線路条件(長大トンネルなし、モード変換は線路両端のみ)

# DMVに関する技術評価検討会について

## DMV技術評価検討会の構成

- 委員長 古関 隆章(東京大学 教授)
  - 委員 高橋 聖(日本大学 教授)、道辻 洋平(茨城大学 准教授)、  
工藤 希(交通安全環境研究所 主任研究員)、研究機関 等
  - 事務局 国土交通省鉄道局
- ※ 平成18年10月に設置し、JR北海道 釧網線での試験的営業運行等に向けた技術評価等のため、これまで全22回開催している。

## 検討スケジュール



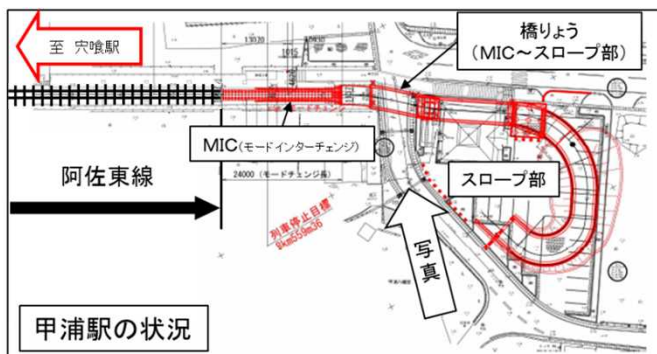
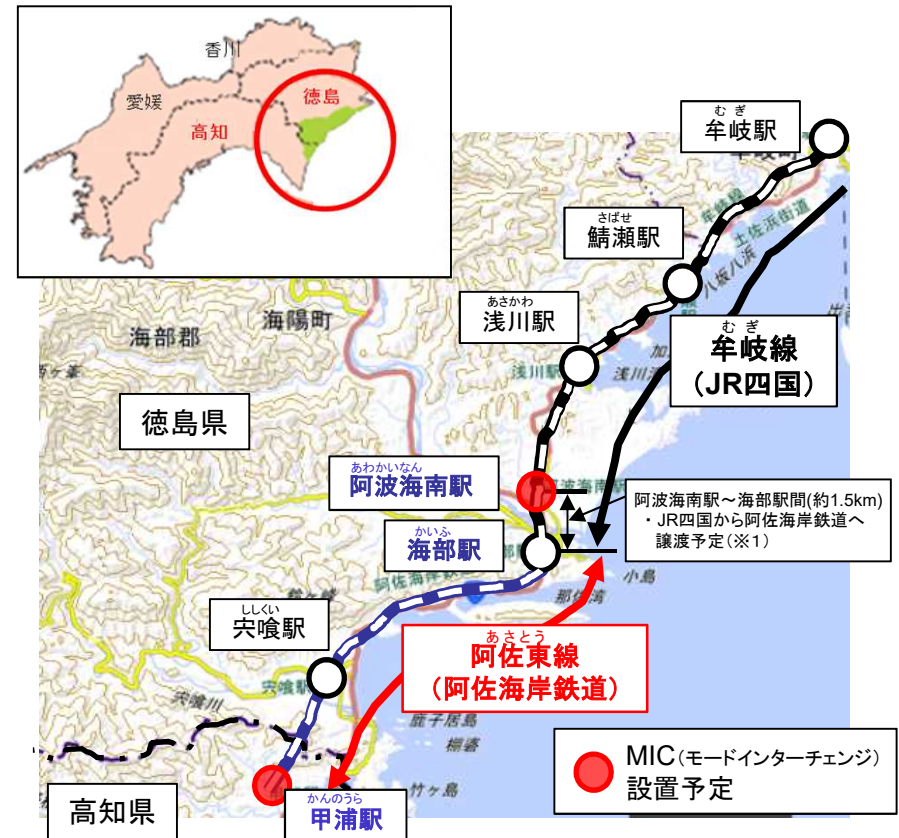
# 【参考】阿佐海岸鉄道・阿佐東線におけるDMVの導入について

## 阿佐海岸鉄道 阿佐東線等の概要

- 鉄道事業者:阿佐海岸鉄道(株)
- 営業キロ:8.5km(単線、非電化、踏切なし)
- 沿線自治体:徳島県 海陽町、牟岐町、美波町  
高知県 東洋町
- 運行本数(H28.3~):下り18本 上り19本 (単車運行)
- 1日あたり平均利用者数(H30年度):146人

## DMV導入計画

- DMV運行予定区間:阿波海南駅あわかいなん～甲浦駅かんのうら間(約10km)
  - ※1 JR四国牟岐線の海部駅～阿波海南駅間(1.5km)を阿佐海岸鉄道へ譲渡予定
- 概算事業費:約13.9億円
  - ※2 安全性証明約0.4億円 車両約3.9億円、駅舎約3.8億円、信号設備約5.8億円 (社会资本整備総合交付金(駅舎費の一部)により整備)
- 車両:合計3両(定員22名(1両))導入済
  - 第1号車(2019.3.9)、第2号車(2019.5.23)、第3号車(2019.7.23)
  - ※3 全鉄道車両をDMV車両に置き換え、今後、鉄道車両の運行は行わない
- 導入に向けた対応状況
  - ・MIC(モードインターチェンジ)に接続するスロープ部等の工事を実施中
  - ・阿佐海岸鉄道仕様のDMV運転保安システムの設計中
- スケジュール:2020年度内での営業運行開始を目指す



上図:甲浦駅のDMV工事計画



橋りょう(線路終端部～スロープ間)の施工状況



阿佐海岸鉄道のDMV車両(3台)



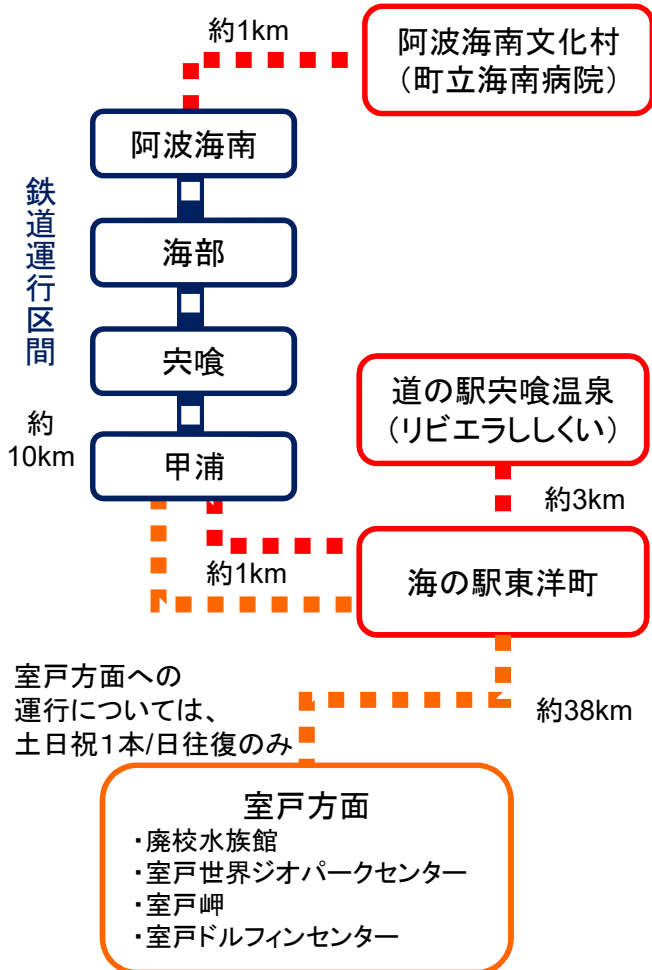
# 【参考】DMVの運行計画案(鉄道・バス)について

## ＜鉄道運行＞

- ・鉄道部の運行区間としては、「阿波海南駅」-「甲浦駅」間とする
- ・「阿波海南駅」と「甲浦駅」に「MIC(モードインターチェンジ)」を整備する

## ＜バス運行＞

- ・道路部の運行については、「観光地」などを巡るルートとする  
(運行主体は阿佐海岸鉄道で行う)



阿佐海岸鉄道 阿佐東線

DMVシステム

2020年1月17日

阿佐海岸鉄道株式会社

1. DMVとは
2. 阿佐東線の状況
3. 阿佐東線へのDMV導入の経緯
4. DMV車両の概要
5. DMV運転保安システムの概要
6. 運行計画(案)



# 1. DMVとは(DMV開発の背景と目的)

JR北海道提供資料

## これまでの地方線区経営改善

- ・ワンマン列車化
  - ・無人駅化
  - ・業務の委託
- 従来からの  
施策

発想の転換

「身の丈システム」の開発

- ① 既存インフラ(線路)の活用
- ② 需要に見合った大きさの車両
- ③ 小型軽量車両でインフラも低減
- ④ 地方ローカルバスとの融合



限界

新しい選択肢

「バスを線路に走らせる！」

デュアル・モード・ビークル  
「DMV」

イノベーション

従来の選択肢

廃止(バス転換)

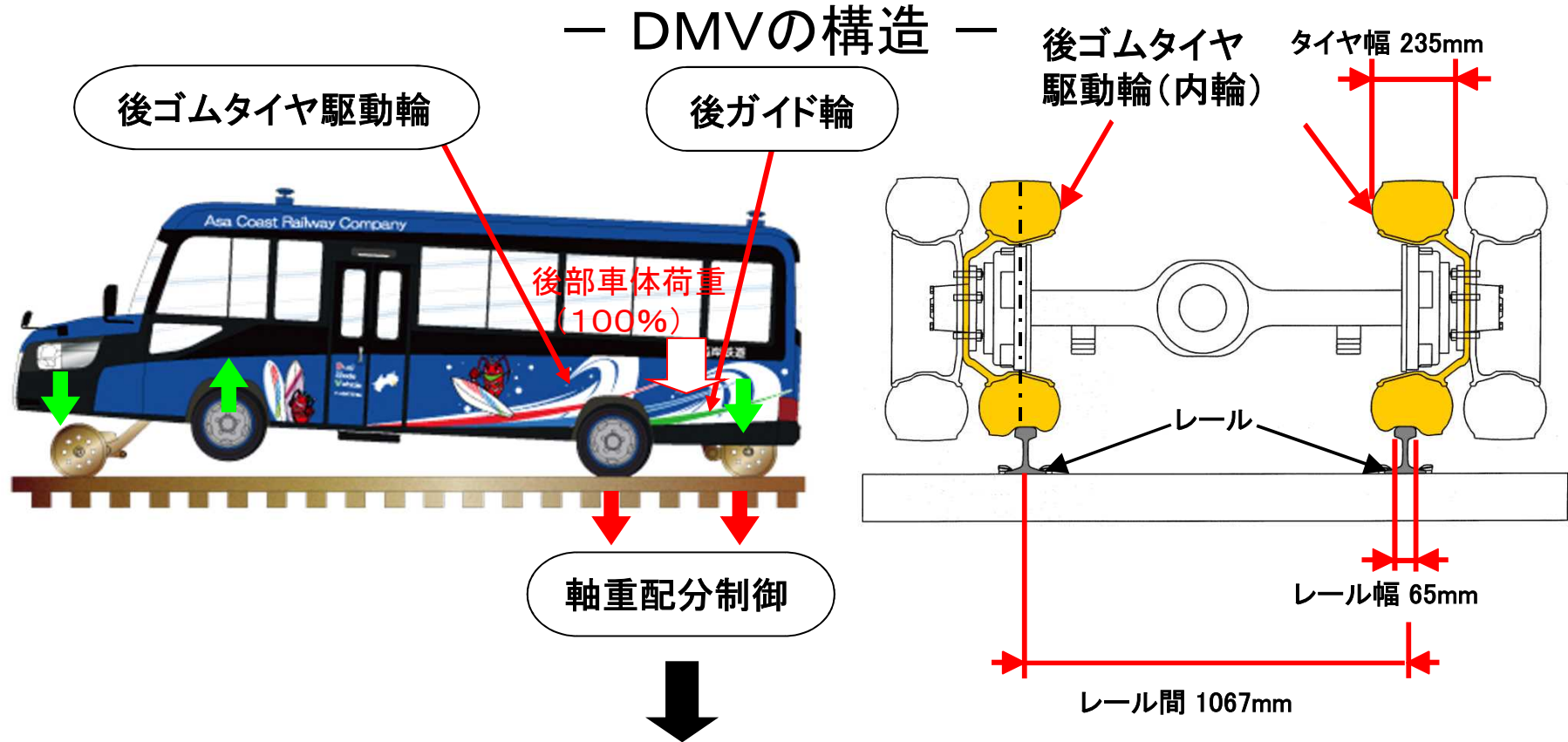
- ・事業者と地域の対立の構図
- ・多大な労力と時間

地域公共交通を一体的に支える「しくみ」

住民・利用者

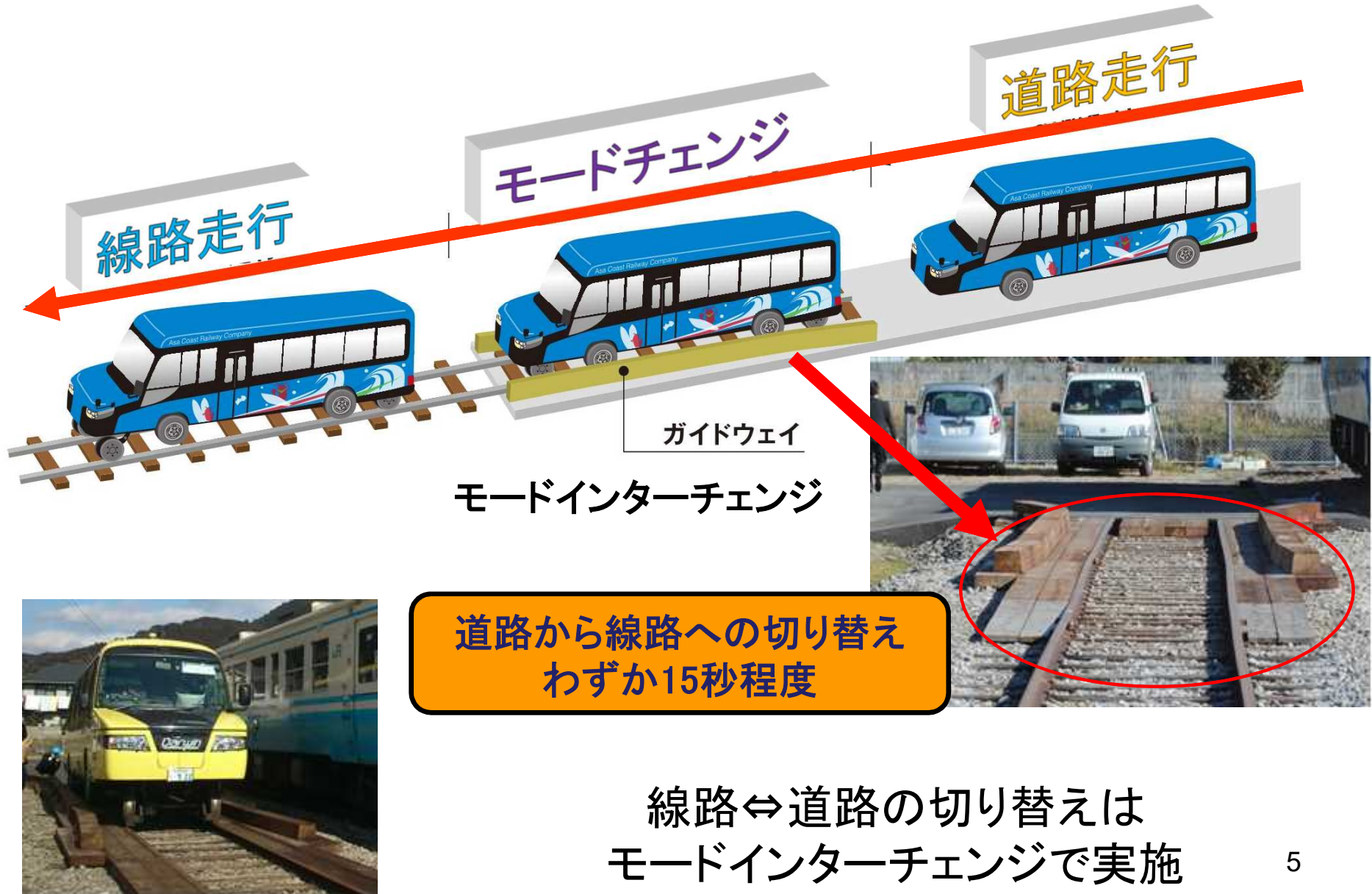
行政

事業者



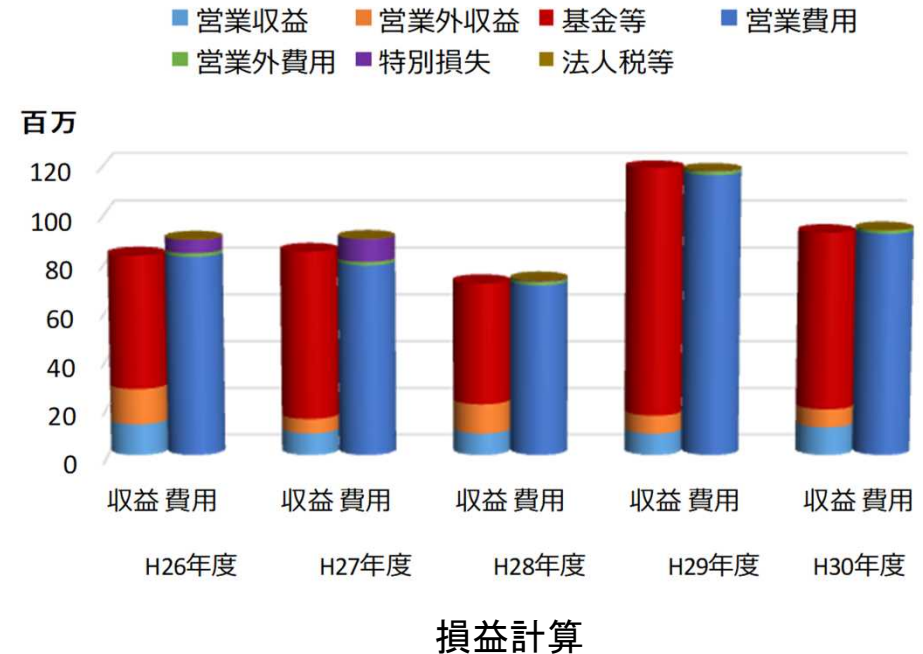
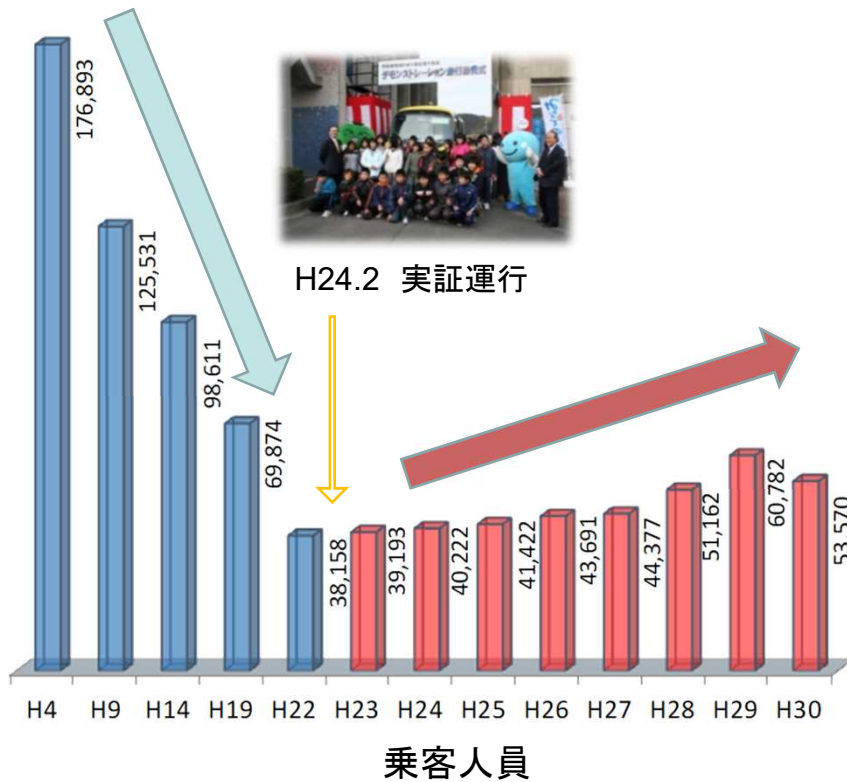
乗車(荷重)状況と後ゴムタイヤのスリップ状況  
などを検知し、最適な荷重配分となるよう制御

# 1. DMVとは(モードチェンジ)



## 2. 阿佐東線の状況(乗客人員と経営状況)

阿佐海岸鉄道株式会社



企画列車の運行など利用促進策を展開している

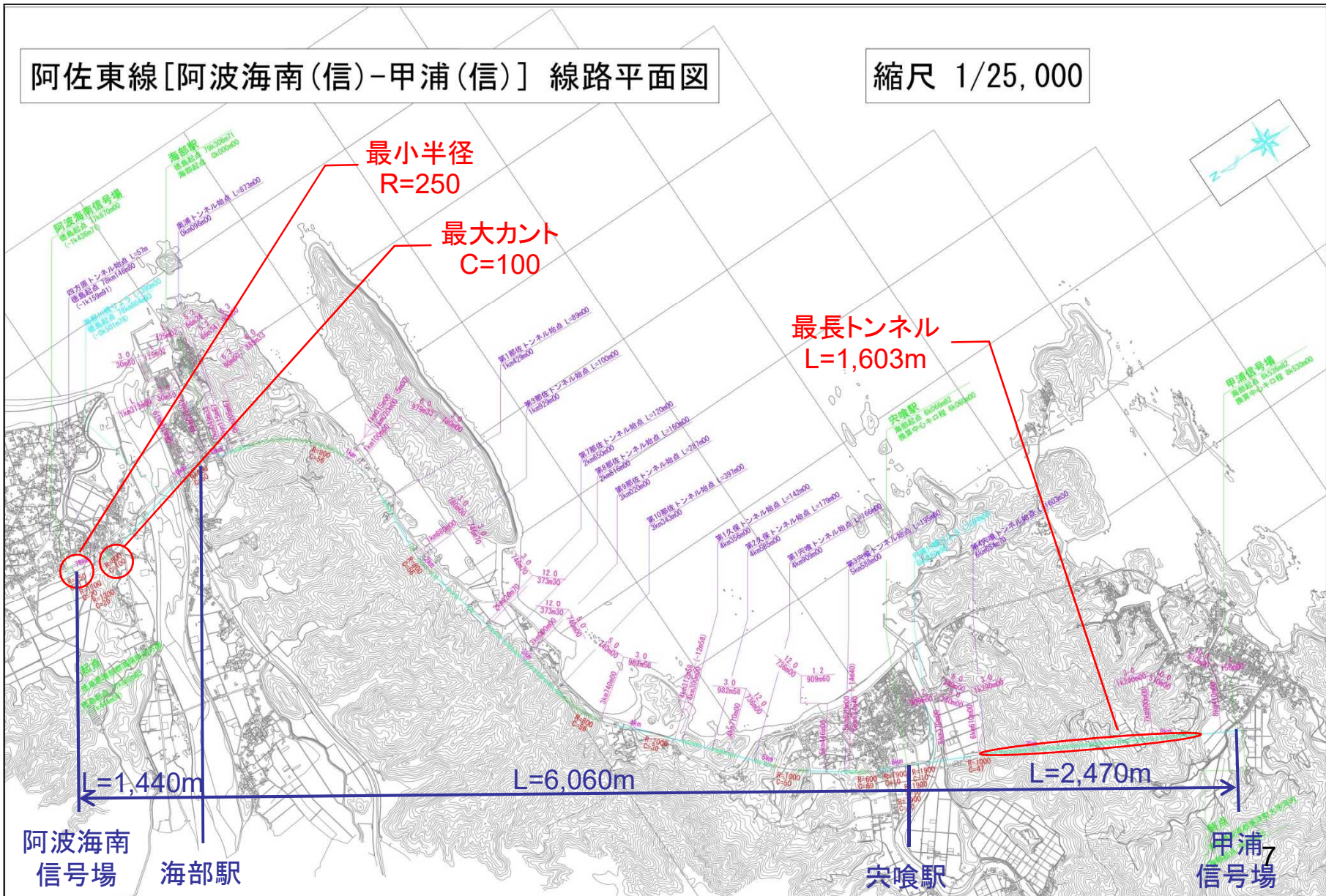
収益のほとんどを自治体が積み立てた「基金」に頼っている

**「DMV」を阿佐東線活性化の「切り札」として期待**



## 2. 阿佐東線の状況(路線平面)

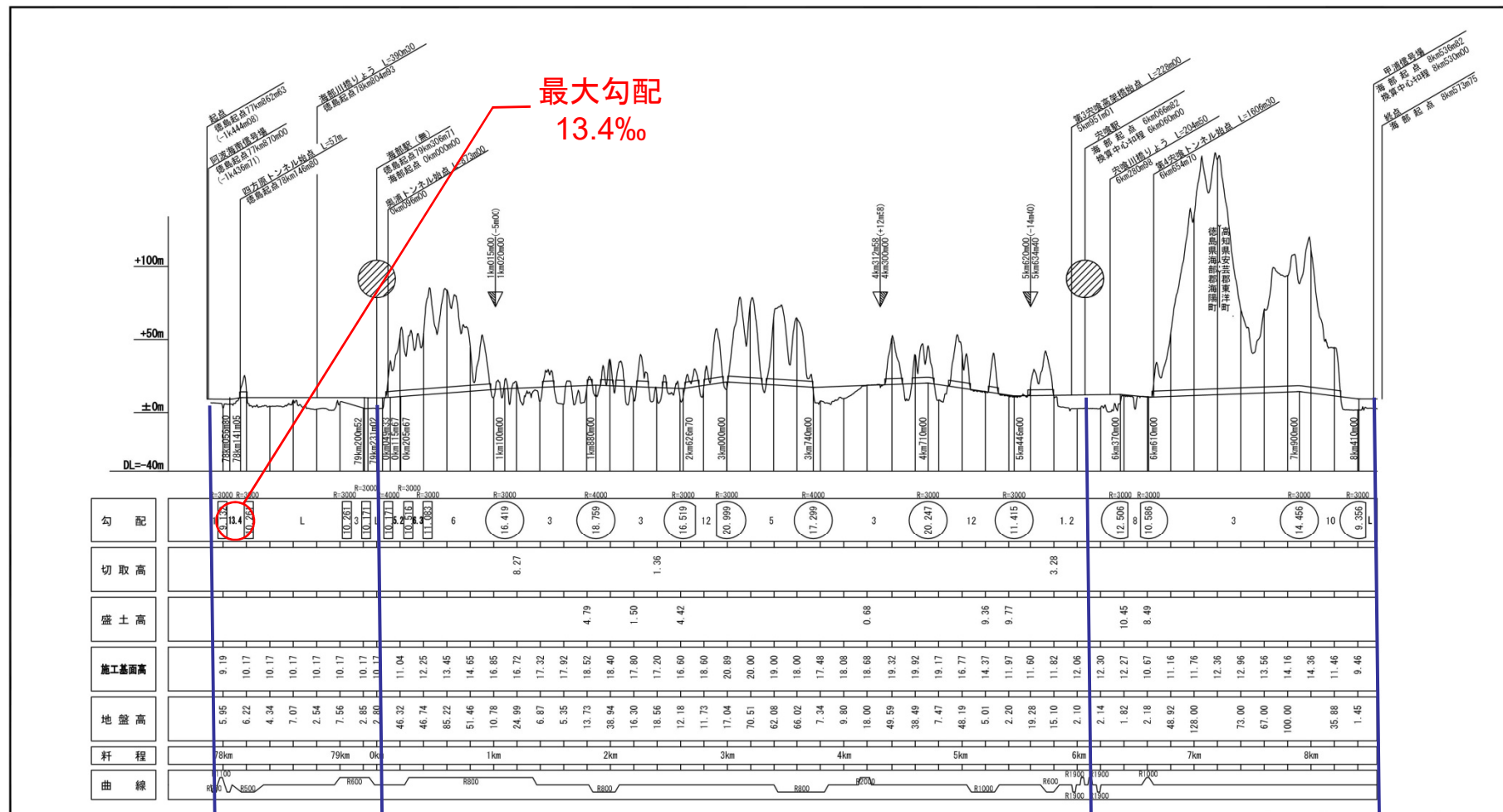
阿佐海岸鉄道株式会社



## 2. 阿佐東線の状況(路線縦断)

阿佐海岸鉄道株式会社

### 阿佐東線[阿波海南(信)-甲浦(信)] 線路縦断面図



阿波海南  
信号場

海部駅

穴喰駅

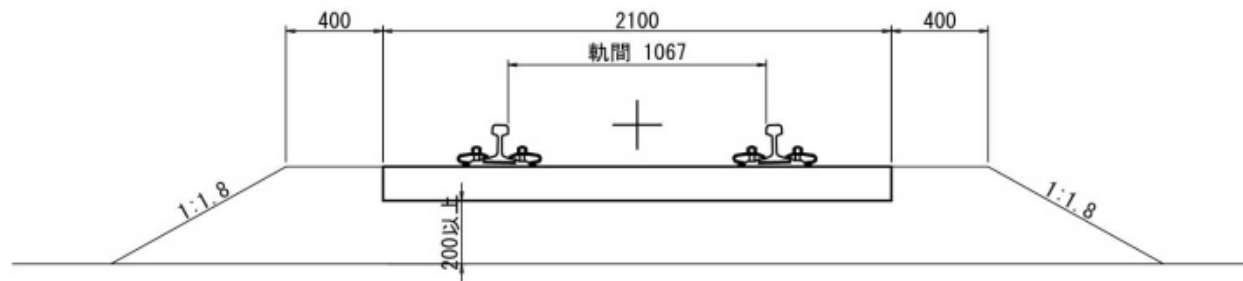
甲浦  
信号場



## 2. 阿佐東線の状況(軌道断面図)

阿佐海岸鉄道株式会社

バラスト軌道標準断面



牟岐線海部川橋梁断面



阿佐東線標準高架橋断面



阿佐東線標準トンネル断面



阿佐東線(現牟岐線:阿波海南ー海部間を含む)は、全区間バラスト敷である

### 3. 阿佐東線へのDMV導入の経緯(「DMV導入」の目的)

阿佐海岸鉄道株式会社

#### ① 阿佐東地域の活性化に貢献

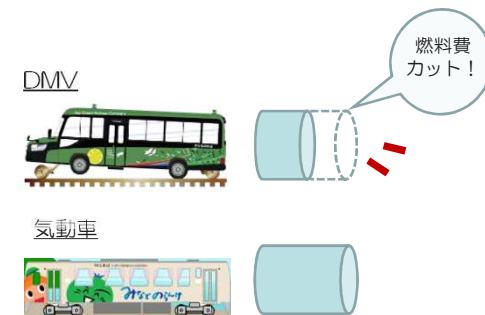
- DMVは、「車両自体が観光資源」となることから、「新たな人の流れ」をつくり観光振興に大きく寄与



#### ② 地域公共交通の維持・充実に貢献

##### (1) 阿佐海岸鉄道(株)の経営改善

DMVは、現行のディーゼル車と比較し燃費が良く、維持費の削減に期待



##### (2) シームレスな交通体系の実現

鉄道とバスのシームレスな交通体系の構築は、高齢化が進む阿佐東地域に、最適



#### ③ 防災面の強化

DMVは、「南海トラフ巨大地震」などの大規模災害発生時において、残った線路と道路をつなぐことで「交通機能の維持」が図れ、被災者支援をいち早く行うことが可能

### 3. 阿佐東線へのDMV導入の経緯(これまでの取組み)

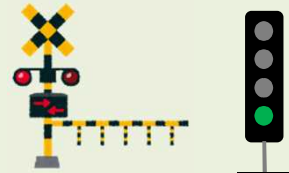
阿佐海岸鉄道株式会社

#### 国などの取組み

JR北海道によるDMV技術開発



車両



運転保安システム

技術評価

国土交通省  
「DMV技術評価委員会」の中間取りまとめ  
(H27.10.30)

<前提条件>

- ・専用線区:DMVのみが走ること
- ・単車運行:連結させないこと など

【結論】

前提条件はあるものの、**技術的には特に問題なし**

実用化が可能と判断

「阿佐東線DMV導入協議会」を設立

初会合 平成28年5月26日

- 内容
- ・これまでの取り組み内容を確認
  - ・今後の取組み方針を確認

#### 阿佐海岸鉄道の取組み

実証運行 : 平成23年度

- ・運行日 平成24年2月10日、11日、12日
- ・運行便数 3便/日
- ・走行箇所 鉄道:JR牟岐線、阿佐東線  
道路:国道55号(室戸方面)など
- ・乗車者数 188名



JR牟岐線を走るDMV



国道55号を走るDMV

駅舎改築基本計画(案)の策定 : 平成25年度  
線路と道路をつなぐ「接続施設」や「駅ホーム」  
などの駅舎の整備の方向性を策定

本格的な取組みに着手



### 3. 阿佐東線へのDMV導入の経緯(実証運行(平成23年度))

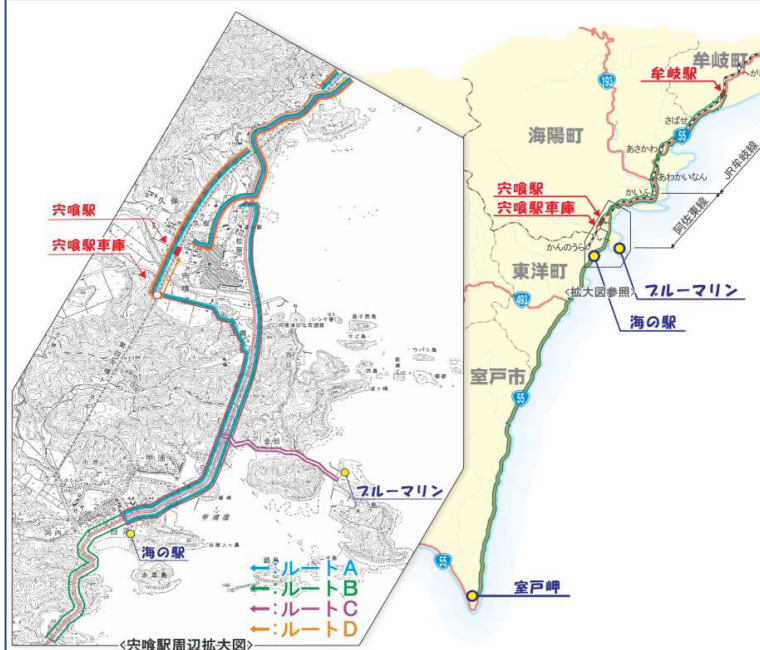
阿佐海岸鉄道株式会社

#### 夜間走行

- 運行日 11月16日、17日、18日
- 運行便数 7便
- 運行ルート 牟岐駅→穴喰車庫(線路走行)

#### デモンストレーション走行

- 運行日 2月10日、11日、12日
- 運行便数 3便/日
- 運行ルート 下図参照
- 乗車者数 188名



|      |      |     |     |     |       |     |        |       |      |   |      |   |
|------|------|-----|-----|-----|-------|-----|--------|-------|------|---|------|---|
| ルートA | 穴喰駅前 | 35分 | 牟岐駅 | 48分 | 穴喰駅車庫 | 8分  | 海の駅    | 7分    | 穴喰駅前 | 全体:48.1km(1時間38分)<br>線路:18.2km( 48分 )<br>運路:29.9km( 55分 ) |      |   |
| ルートB | 穴喰駅前 | 35分 | 牟岐駅 | 48分 | 穴喰駅車庫 | 55分 | 室戸岬    | 55分   | 穴喰駅前 | 全体:48.1km(3時間13分)<br>線路:18.2km( 48分 )<br>運路:103km(2時間30分) |      |   |
| ルートC | 穴喰駅前 | 35分 | 牟岐駅 | 48分 | 穴喰駅車庫 | 8分  | フルーマリン | 5分    | 海の駅  | 7分  | 穴喰駅前 | 全体:48.1km(1時間43分)<br>線路:18.2km( 48分 )<br>運路:29.9km( 55分 ) |
| ルートD | 穴喰駅前 | 35分 | 牟岐駅 | 48分 | 穴喰駅車庫 | 3分  | 穴喰駅前   | 0.5km |      |   | 穴喰駅前 | 全体:38.8km(1時間23分)<br>線路:18.2km( 48分 )<br>運路:20.6km( 38分 ) |

#### 夜間走行の状況



観測機器を積んだ車両



モードチェンジ・線路走行

#### デモンストレーション走行と関連イベントの状況



イベント会場出発



DMV線路走行



乗車者・アンケート配布

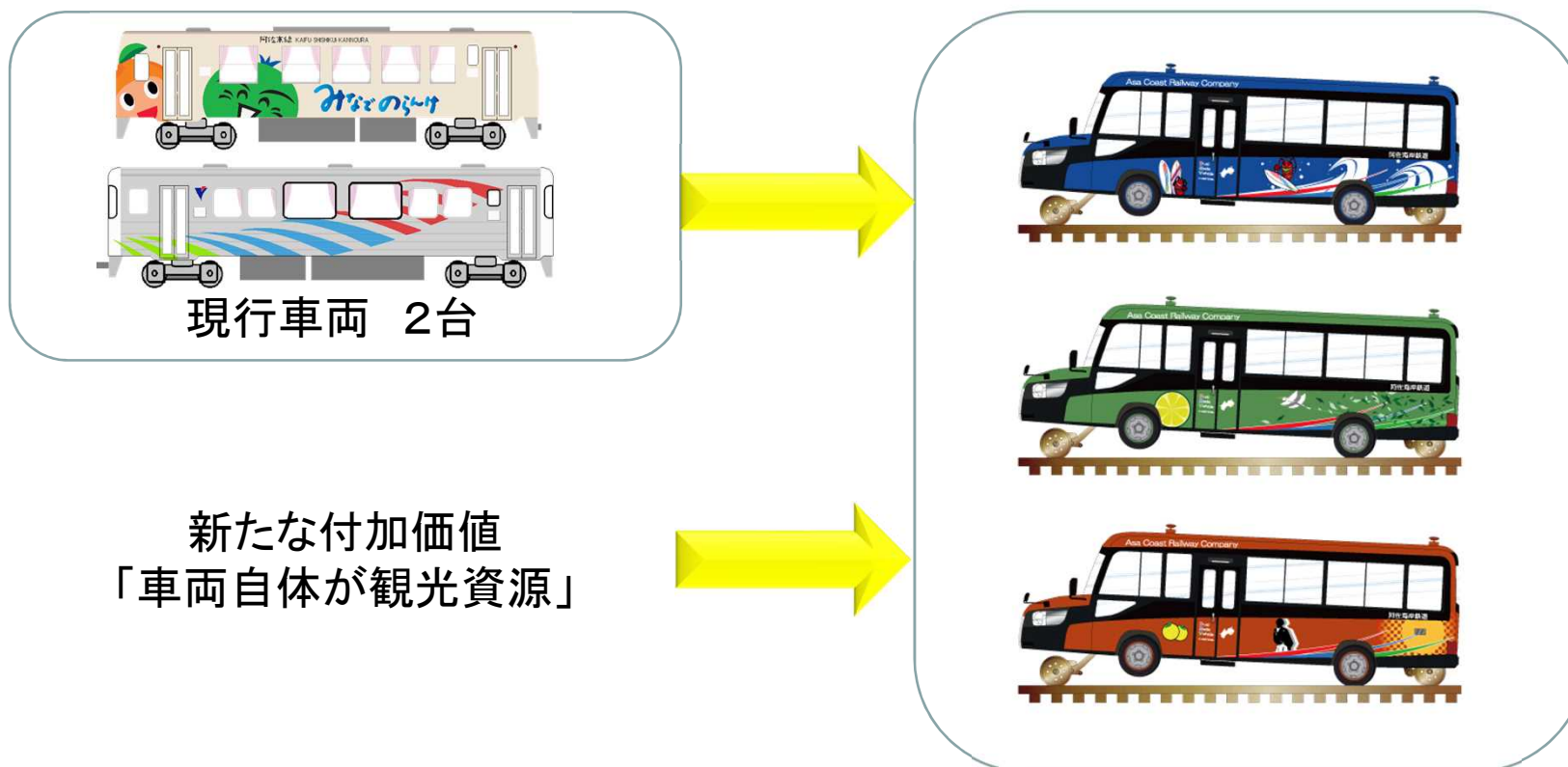


DMV紹介用ブース

## 4. DMV車両の概要 <車両の製作台数>

阿佐海岸鉄道株式会社

- ・現行ディーゼル車両(2台)の更新、更に新たな付加価値として、「観光用途」での活用を行うため、DMV車両を3台調達



**合計3台のDMV車両を調達する**

### 5-1. DMV運転保安システム開発・導入の経緯

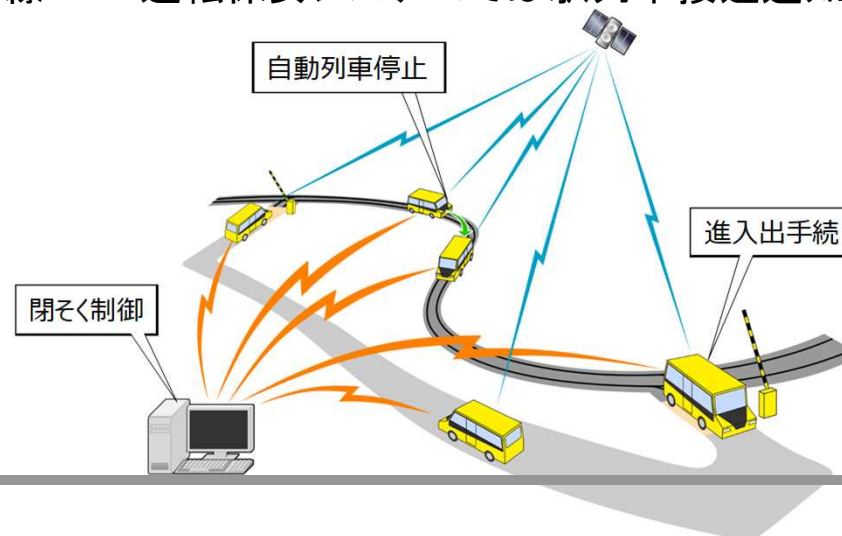
- DMV車両はマイクロバスを改造し、軌道走行用ガイド輪を取り付けることで道路と鉄道の双方を走行可能としている。
- 従来の鉄道車両と比べて軽量なため、車軸による軌道回路の短絡が困難となる。
- 軌道回路による列車位置検知・閉そく制御・踏切制御に変わる運転保安システムが必要となる。
  - 新たな運転保安システム(DMV運転保安システム)では、DMV車両に搭載した車軸パルスセンサを用いた車上主体位置検知を用いる。
  - 携帯電話を用いた地上～車上間伝送を構築し、センター装置で列車の位置情報を管理する。列車の位置情報を用いて閉そく制御・運転方向 制御・踏切制御を行う。
  - 阿佐東線の条件に合わせた阿佐東線DMV運転保安システムを導入する。





## 5. DMV運転保安システムの概要

- DMV運転保安システムでは、MIC間の線路区間に在線している軌道モード車両(列車)に対して防護を行い、鉄軌道上における安全性の向上を実現する。
- 軌道モード車両(列車)に対する防護を行うために、以下の各機能を提供する。
  - 自列車位置検知
  - 伝送(センター装置～端末装置(車上装置・進入出通信装置・踏切制御装置)間)
  - 進入出手续・閉そく(運転方向)制御
  - 閉そく(追突防止)制御
  - 自動列車停止(車内信号現示・制限速度防護・終端防護・後退防護)
  - 踏切制御(阿佐東線DMV運転保安システムでは駅列車接近通知として使用)



## 6. 運行計画(案) <DMVの運行区間(鉄道・バス)>

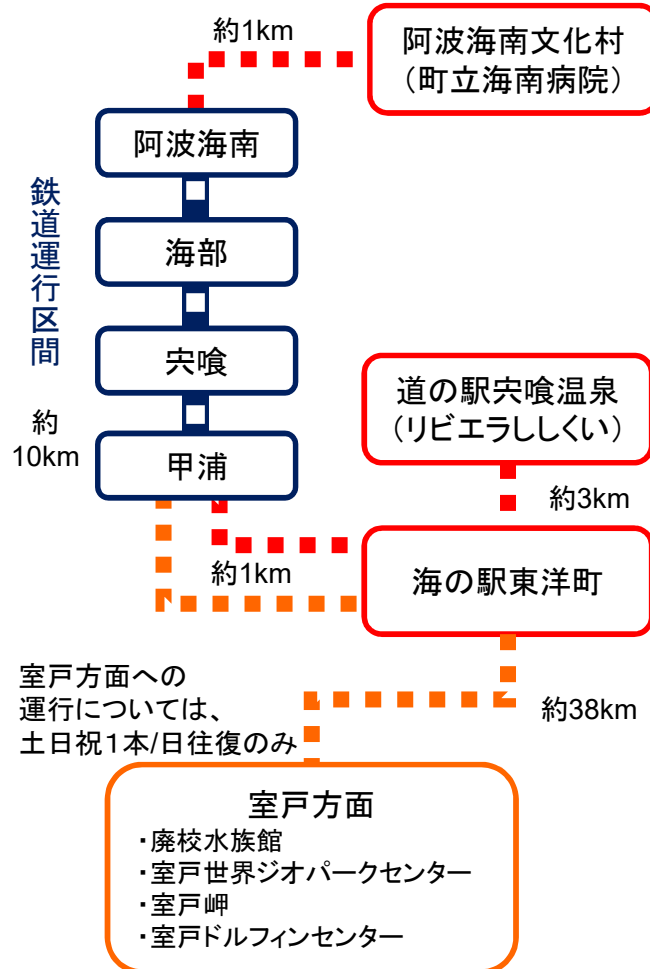
阿佐海岸鉄道株式会社

### <鉄道運行>

- ・鉄道部の運行区間としては、「阿波海南駅」-「甲浦駅」間とする
  - ・「阿波海南駅」と「甲浦駅」に「接続施設(MIC)」を整備する
- ※途中駅となる「海部駅」「穴喰駅」(共に高架駅)には、「接続施設」は設けない

### <バス運行>

- ・道路部の運行については、「観光地」などを巡るルートとする  
(運行主体は阿佐海岸鉄道で行う)



The map shows the DMV route (鉄道部) from 阿波海南駅 to 甲浦駅. The route is highlighted in green and orange. The route includes 阿波海南文化村, 道の駅穴喰温泉 (リビエラしきい), 海の駅東洋町, and 室戸ドルフィンセンター. Photos of these destinations are included: 阿波海南文化村 (top right), リビエラしきい (middle right), 海の駅東洋町 (bottom right), and 廃校水族館 (bottom right). A photo of 室戸ドルフィンセンター (bottom left) shows a person feeding dolphins. A photo of 阿波海南文化村 (top right) shows a bus. A photo of リビエラしきい (middle right) shows a bus. A photo of 海の駅東洋町 (bottom right) shows a building. A photo of 廃校水族館 (bottom right) shows a building. A photo of 室戸ドルフィンセンター (bottom left) shows a person feeding dolphins.

DMV運行区間(鉄道部)  
「阿波海南駅」-「甲浦駅」

阿波海南文化村

リビエラしきい

海の駅東洋町

廃校水族館

室戸ドルフィンセンター

平成27年10月30日

## デュアル・モード・ビークル（DMV）に関する技術評価委員会 中間とりまとめ

地方線区を運営する鉄道事業者は、鉄道利用客が年々減少していることから、様々な経営改善の努力を図っているものの、従来の鉄道車両と運転方式を用いた鉄道システムの下では経営的に限界に達している状況が見受けられる。

北海道旅客鉄道株式会社（以下、「JR北海道」という。）は、こうした地方線区の抜本的な経営改善を図ることを主たる目的として、既存の鉄道車両に代えて新しい概念であるデュアル・モード・ビークル（以下、「DMV」という。）の導入を提案し、これまで実用化に向けた開発に取り組んできたところであり、本委員会では技術的観点に基づいた検討・評価を実施してきたところである。

### 1. 本委員会の立ち上げ

- ◇ JR北海道が釧網線においてDMVの「試験的営業運行」を計画するに至ったことを踏まえ、平成18年7月に鉄道局と同社で共同検討会を組織した上で、この「試験的営業運行」のために必要な安全確保方策等を詳細に検討し、その結果を「釧網線におけるDMV試験的営業運行のための安全運行ガイドライン」としてとりまとめることとした。
- ◇ この「ガイドライン」のとりまとめに当たって、本委員会は、平成18年3月に（独）鉄道建設・運輸施設整備支援機構がとりまとめた「DMV活用による利便性向上に関する調査」報告書によって整理された安全性に関わる課題に関して、技術的観点に基づいた検討・評価を実施したところである。

### 2. 釧網線での試験的営業運行及びその後の課題の検討・評価

- ◇ 平成19年から20年の2年間、JR北海道において釧網線での試験的営業運行を実施するとともに、平成20年3月に開催された本委員会において、今後のDMV導入拡大に向けて、引き続き技術的観点に基づいた検討・評価を実施することとなった。
- ◇ 平成22年6月には、技術評価に対する当面の前提条件を整理し、①専用線区での運行②単車（1両）での運行で検討・評価することになった。
- ◇ 平成23年4月には、これまで得られた知見（表1）を踏まえ、「『専用線区』及び『単車運行』の前提ではあるものの、その有効有用性は認められる」と評価した。

(表1) 得られた主な知見

|                       |   |
|-----------------------|---|
| 走行安全性                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・曲線及び分岐器通過性能は、脱線係数、輪重抜け割合ともに目安値以下。</li> <li>・車体剛性も軌道の平面性の変化に追従。</li> </ul> |
| 加減速性能                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・粘着性能は鉄道車両とほぼ同等もしくはそれ以上。</li> <li>・加減速性能も鉄道車両と同等。</li> </ul>               |
| 耐久性能                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・各機器及び部品について分解検査を行い概ね問題ない。</li> </ul>                                      |
| モードインターチェンジ部の安全確保の考え方 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・道路と軌道の境界部分について、安全でかつ安価な方法の考え方についてまとめた。</li> </ul>                         |
| 火災対策                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・燃焼試験に合格した部材を用いることで、火災対策の基準を満足。</li> </ul>                                 |

なお運転保安システムについても、「従来の地上設備による列車検知方法によらない安全な踏切警報制御の見通しが得られた」等とした上で、「専用線区」及び「単車運行」における技術的課題として、本システムに関する4つの事項を示した。(表2)

### 3. 運転保安システムの検討・評価

◇ このためJR北海道では、上記課題に対応した新たな運転保安システムとして、車両側の車軸パルス距離積算により自車位置を検知するとともに赤外線通信を位置補正に利用し、無線データ通信による制御を行う新しいシステムを開発\*するとともに、走行試験及びシミュレーション試験を実施し、表2の結果欄に示す対応をとった。

\*本システムにおける主な前提条件：専用線区、単車運行、続行運転あり、行き違いは道路上のみ

◇ これらの試験結果等について、平成26年10月以降、本委員会において、安全性評価を行ってきた結果、「現行の軌道回路による位置検知に依存しない本運転保安システムを適用することについて、特に問題ない」と結論付けるに至った。

(表2) 運転保安システムに関する課題とその対応の結果

| No | 技術的課題   | 結果  |
|----|---|---|
| 1  | システム設計における安全性評価に対応する設計の確認と装置の性能確認                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・システム設計が安全性評価に対応している事を確認し、その設計に基づく試作システムを製作した。</li> <li>・計画した試験項目及び判定方法について妥当である旨の評価を得た。</li> <li>・試作システムが十分な性能を有し、各機能が確実に動作する事を確認した。</li> </ul> |
| 2  | 新しい方式となる踏切制御の十分な機能確認  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・シミュレーション試験により踏切制御機能が確実に動作する事を確認した。</li> <li>・現地での走行試験により踏切制御機能が確実に動作する事を確認した。</li> </ul>  |
| 3  | GPSを列車検知の位置補正手段として活用する場合、整理した課題の検討および位置補正時に見込む誤差の定量的分析による妥当性の検証 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・GPS単独では、課題への対応は技術的に困難であると判断し、平成22年度の設計では位置補正にGPSを用いないよう方針を変更した。</li> </ul>  |
| 4  | GPSを列車検知の位置補正手段として活用しない場合、代替手段についての検討・検証                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>・位置補正に赤外線通信を用いる方法を考案し、システムの仕様を変更した。</li> <li>・基本的な考え方に問題ない旨の評価を得た。</li> <li>・赤外線通信が十分な性能を有し、位置補正機能が確実に動作する事を確認した。</li> </ul>                     |

#### 4. 評価結果の基本的な位置づけ

- ◇ これらの評価は、一定の前提条件の下に成立するものであるとともに、導入するに当たって引き続き検討すべき課題もあり、この結果のみを以て全ての鉄道事業者において即座に実用化が可能であることを意味するものではない。
  - ◇ 鉄道事業者が、新たにDMVを導入する場合に当たっては、上記の前提条件の確認及び検討課題<sup>\*</sup>の解決を行うとともに、事前にDMVを用いた各種性能の確認（車両と地上設備とのマッチング）等を行うことが必要であり、輸送の安全の確保を行う観点からも走行試験をすべきであるといえる。
- <sup>\*</sup>DMV 導入の際に引き続き検討すべき課題：耐久性能の検証、異常時対応マニュアル等の整備 等

#### 5. 今後の課題と展望

- ◇ 本委員会では、鉄道施設や車両の安全性に関わる課題に関して、技術的観点に基づいた検討・評価を実施したものである。鉄道事業者が、新たにDMVの導入する場合に当たっては、これまでの本委員会での評価結果をもとに具体的な事業内容を計画していくことが必要である。
- ◇ なお現段階の評価においては、DMVのみの専用線区による単車運行を前提としており、この場合の位置検知については赤外線通信による補正技術を利用しているが、本補正技術に変えて、GPSと慣性センサーを組み合わせた技術を採用すれば、十分な位置検知機能の達成が見込まれ、有用な方法の一つとなり得る。そして、更なる技術開発によって、前提条件によらず、DMVと既存の鉄道車両との混在運行等が可能となれば、DMVの可能性を広げることができる。なおこのように、今回示した前提条件を変更しようとする場合にあっては、改めて試験項目等を検討した上で、各種性能の評価等を行う必要がある。
- ◇ 更に、DMVの有効活用を促進するためにも、鉄道事業者とバス事業者の業務分担など事業運営面での検討とともに、輸送力拡大（連結運転等）やコスト低減等についての検討も望まれるところである。

#### （参考資料）

- 別添 1 釧網線での試験的営業運行及びその後の課題の検討・評価
- 別添 2 運転保安システムの検討・評価
- 別添 3 （参考）導入可能なモデルケース



# 釧網線での試験的営業運行及びその後の課題の検討・評価

## 釧網線におけるDMV試験的営業運行のための安全運行ガイドライン(H19.1)

● JR北海道釧網線におけるDMVの「試験的営業運行」のために必要な安全確保方策等を検討し、その結果をとりまとめたもの。  
※将来DMVの営業運行が他の線区に拡大していくためには、線区毎の鉄道施設や運行形態などに即した安全方策等についてさらに検討することが不可欠であるが、その場合には、本ガイドラインの内容及びこれを踏まえた走行データの蓄積がかかる検討において適切に活用されることが極めて重要である。

### 主な前提条件

- ・運行形態：優等列車が走行しない閑散線区、事前予約制による定員管理を行う
- ・乗客の乗降：道路上のみであり、線路上は行わない
- ・モードチェンジ方式：タイヤガイド方式
- ・長大トンネル及び長大橋りょう：なし 等



JR北海道が釧網線において「試験的営業運行」を実施  
(H19.4～11及びH20.4～11)



## DMV技術評価委員会における評価結果(H23.4)

### 得られた主な知見

- 走行安全性
  - ・曲線及び分岐器通過性能は、脱線係数、輪重抜け割合ともに目安値以下
  - ・車体剛性も軌道の平面性の変化に追従
- 加減速性能
  - ・粘着性能は鉄道車両とほぼ同等もしくはそれ以上
  - ・加減速性能も鉄道車両と同等
- 耐久性能
  - ・各機器及び部品について分解検査を行い概ね問題ない
- モードインターチェンジ部の安全確保の考え方
  - ・道路と軌道の境界部分について、安全でかつ安価な方法の考え方についてまとめた
- 火災対策
  - ・燃焼試験に合格した部材を用いることで、火災対策の基準を満足

### 結論

・これまで得た知見を踏まえ、地方線区の抜本的な経営改革を意図して開発されたDMVについては、「専用線区」及び「単車運行」の前提ではあるものの、その有効有用性は認められる。

### 今後の課題

・「専用線区」及び「単車運行」における技術的課題として、**運転保安システムに関する4つの事項を示した。**  
※鉄道事業者毎に地上設備等に相違があることから、今後、具体的に導入が見込まれる線区においては、事前にDMVを用いた各種の性能の確認(車両と地上設備のマッチング)等を行うことが必要であり、輸送の安全の確保を行う観点からも走行試験をすべきである。



運転保安システムの検討・評価を実施(H23.4～)



## DMV技術評価委員会における評価結果(H23.4)

### 得られた主な知見

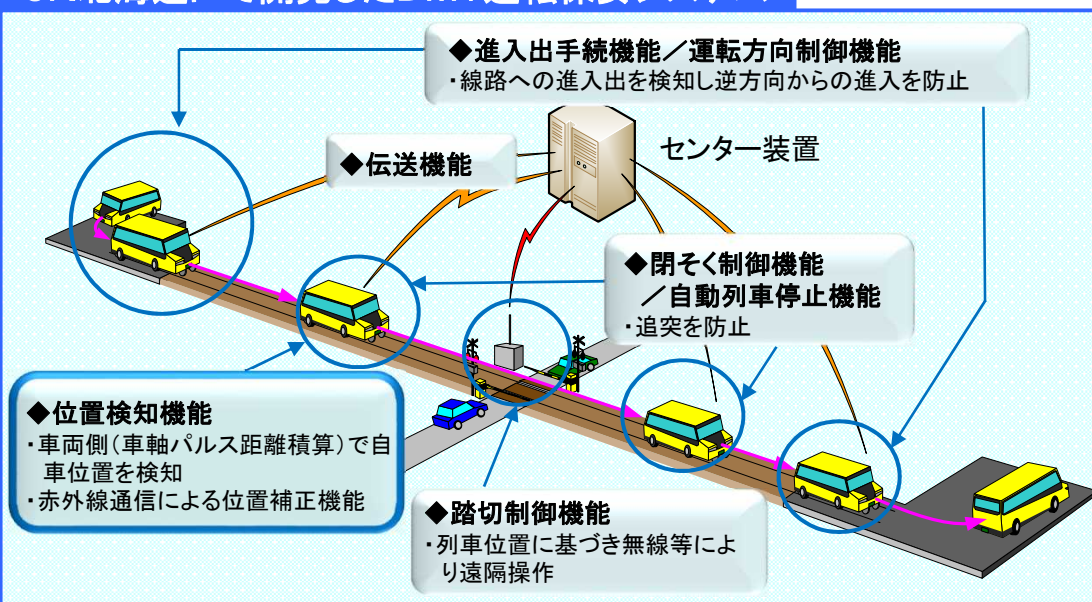
- ・無線データ通信サービスを活用して安全に列車制御することは可能である
- ・従来の地上設備による列車検知方法によらない安全な踏切警報制御の見通しが得られた 等

### 今後の課題

「専用線区」および「単車運行」における**技術的課題は、運転保安システムに関する以下の事項である。**

- ①システム設計における安全性評価に対応する設計の確認と装置の性能確認
- ②新しい方式となる踏切制御の十分な機能確認
- ③GPSを列車検知の位置補正手段として活用する場合、整理した課題の検討および位置補正時に見込む誤差の定量的分析による妥当性の検証
- ④GPSを列車検知の位置補正手段として活用しない場合、代替手段についての検討・検証

## JR北海道にて開発したDMV運転保安システム



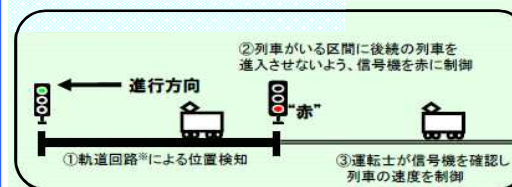
## 運転保安に係るDMV特有の課題

○DMVは従来の鉄道車両に比べて重量が軽い(約6t、従来の車両の約1/6)ことから、従来の軌道回路※による方式では、正確な位置検知が困難であるため、踏切の遮断が不確実になる等の恐れがある。

### 車両重量の比較



### 従来の軌道回路による方式



※軌道回路  
: 左右のレールに微弱な電流を流して、その区間に列車等が進入した際に、車輪がレールを短絡することにより列車検知を行うもの

踏切の制御も「軌道回路」によって実施

## DMV技術評価委員会における評価結果(H27.10)

- ・現行の軌道回路による位置検知に依存しない**本運転保安システムを適用することについて、特に問題ない。**
- ※DMVを導入する際に引き続き検討すべき課題として、耐久性能の検証、異常時対応マニュアル等の整備等がある。

