

## 1.はじめに

みなさんこんにちは。中学3年の\*\*です。今回は、DMVの歴史や導入状況、メリットやデメリットを踏まえ、DMVの今後を考察していきます。最後までお読みいただくと幸いです。

## 2.DMVとは

DMVとは、デュアル・モード・ビークル(Dual Mode Vehicle)の頭文字をとった略称です。DMVとは、線路と道路の両方を走行できる、バス車両のことを指します。



営業運転中の DMV

### ①歴史

日本国内では、主に JR 北海道が 2002 年頃から導入に向けて開発を進めてきましたが、2013 年に JR 北海道で複数の重大な事故が発生したことや、北海道新幹線の建設(新函館北斗駅～札幌駅)に専念するために、2014 年に導入を断念、翌年には開発も中止されました。一方で、徳島県南部と高知県東部を跨る路線を持つ阿佐海岸鉄道において、DMV の導入が検討されており、徳島県や高知県などで構成された協議会が開催されたことで、2017 年に DMV 導入計画が承認されました。そして、既存の運行設備の改良(後述)や訓練等を経て、2021 年 12 月 25 日から運行が開始されました。DMV を営業運行しているのは世界でも阿佐海岸鉄道が唯一です。

### ②走行の仕組み

バスとして走行する場合は、一般の道路をゴムタイヤで走ります。線路を走行する場合は、前輪ゴムタイヤを浮かせ、前輪の鉄道用の車輪をレールにおろし、案内用(軌道から外れないための

車輪で、動力はない)とします。一方、後輪のゴムタイヤは浮かさず、駆動用とします。後輪の鉄道用の車輪は前輪と同じ案内用となります。よって、線路を走行する際も、鉄道でよく見られるマスコンを操作するものではなく、アクセルとブレーキのペダルを使って運転することになります。

では、道路走行から線路走行に切り替える、あるいはその逆をする場合(=モードチェンジ)は、どのようにすればいいのかというと、モードインターチェンジという特殊な設備が必要になります。モードインターチェンジでは、車体を線路にきちんと誘導するため、左右にガイドウェイが設置されています。そして、誘導が完了したら、車輪をレールにおろす、あるいは車体に格納することにより、モードチェンジが行われます。モードチェンジには、20~30 秒かかります。



線路の終点



モードチェンジを行う部分



地上のモードインターチェンジ入口



高架のモードインターチェンジ入口

### 3.DMV 導入のメリット

#### ①鉄道とバスの乗り換えが不要になる

いわずもがな、これが交通手段としての DMV の一番の効果です。今までバス→鉄道→バスと乗り継ぐ必要があった箇所が乗り換えなしで結ばれることにより、地域住民にとって便利になるほか、観光等においては、回遊性が向上します。

#### ① 鉄道の定時性とバスの機動性を兼ね備える

鉄道は軌道内に他の車両が進入しないため、一般に定時性が良いとされます。しかし、設備が大掛かりで軌道の上しか走れないため小回りの効く交通機関ではありません。一方でバスは、道路を走行します。道路は全国各地にはりめぐらされており、若干の制約はあるものの、鉄道よりはるかに広い範囲をカバーすることができます。よって、この2つを組み合わせた DMV では、定時性と機動性を兼ね備えた、痒い所に手が届くような交通機関になります。

## ② DMV そのものが観光資源・動機になる

DMV は、開発されてから歴史が浅く、導入している路線が1路線しかないため珍しいです。そのため、DMV 目当てで乗車する方も多くいます(後述)。また、DMV の宣伝効果に乗じて既存の観光名所を宣伝することも可能です。

## ③ 災害時における物資・人の輸送に役立つ

災害時に、線路や道路が被災したとしても、どちらか片方が利用できる場合に運行ができるので、災害時にも安定した運行ができます。

# 4. DMV 導入のデメリット

## ① 鉄道の閉塞システムを流用・連動できない

鉄道車両と比べ DMV は車体が軽いため、鉄道で広く用いられている軌道回路による列車位置の検知ができません。よって、軌道回路を介して制御される信号機、踏切警報器等が一切使用できません。そのため、赤外線センサーや GPS を通して列車を制御する独自の方式がとられています。また、今のところ軌道回路と DMV 独自のシステムに互換性がなく、通常の鉄道車両と DMV が同じ路線を走行するのは困難です。

## ② 定員が少ない

DMV は、マイクロバスを改造して作られるため、定員は20~30人程度しかありません。これは鉄道車両はおろか、一般の路線バス車両よりも少ないです。車体長が短いので、当然ではありますが、鉄道の特性の一つである大量輸送ができない状態です。

## ③ 積雪に弱い

2005年に、JR 北海道の札沼線での試験走行中に、積雪に乗り上げて脱線するという事故が発生しました。DMV は鉄道車両と比べて軽いため、積雪に乗り上げて簡単に脱線してしまう可能性があります。

## ④ 運転士が、鉄道用・道路用の双方の運転免許を持つ必要がある

DMV を、鉄道区間・道路区間両方で運転するためには、「動力車操縦免許」と「大型自動車第二種運転免許」の両方が必要となります。片方の免許しか持っていない場合、モードチェンジの際に交代が必要となります。また、阿佐海岸鉄道では、2022年に、それら両方の免許を持つ社員が

新型コロナウイルス(COVID-19)に感染したことにより、乗務が出来なくなった結果、一部に運休が発生するという事態が発生しました。

## 5.阿佐海岸鉄道の DMV 導入と地域の取り組み・導入後の変化

### ①導入前の利用状況と導入準備

阿佐海岸鉄道は、DMV 化前には定員 100 人程度の気動車で運行されていました。しかし、阿佐海岸鉄道沿線の人口は希薄で、また年々過疎化が進行しており、利用者も減っていることや、そもそも路線自体が短いことから、気動車の輸送力を持って余っていました。1 日の利用者数はわずか 170 人ほどで、通勤定期券の発売枚数は 2 枚、通学定期券に至っては購入者がいない、つまり定期利用がほぼ皆無というあまりにも悲惨な状況でした。そこで、DMV を導入することによって、観光利用の促進・地域の活性化を図ることになりました。

2011 年には、JR 四国と徳島バスで、導入のための訓練が JR 北海道の工場にて行われました。さらに翌年には、穴喰駅・牟岐駅間でデモンストレーション運行が行われるなど着々と準備が進められてきました。軌道の設備については、モードインターチェンジの建設には地上が好都合であることから、2020 年に JR 四国の海部駅・阿波海南駅間が、阿佐海岸鉄道に編入されました。



### ②地域の取り組み

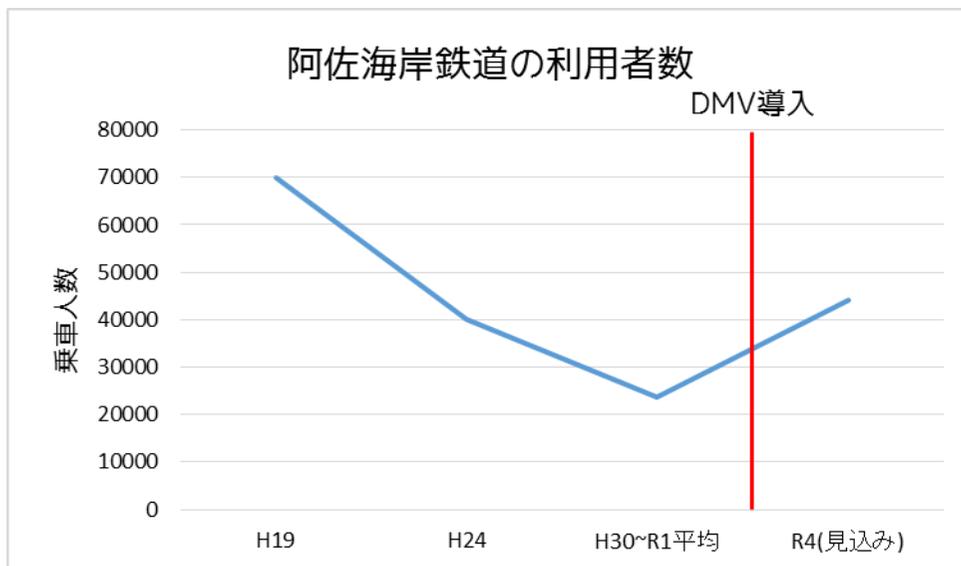
DMV 営業開始に先立って、起点となる「阿波海南文化村」のリニューアル、終着の「道の駅穴喰温泉」のシェアサイクルサービスの導入、PR グッズや食品の開発、DMV にちなんだオリジナルソングの制作などが行われました。

### ③導入後の変化

#### a.鉄道会社の変化

新型コロナウイルス(COVID-19)による工事の遅れや、強度不足が指摘されたことなど紆余曲折を経ながらも 2021 年 12 月 25 日に営業が開始されました。

導入後、コロナ禍にもかかわらず、実績から推計した値で年間約 44000 人もの利用があり、これは DMV 導入直前の鉄道乗車人数の約 2 倍に匹敵します。また、DMV 導入に合わせて実質的に値上げもなされているため、売り上げは約 5 倍まで増加する見通しです。



阿佐海岸鉄道の利用者数推移

## b. 地域の変化

さらに、地域にも効果が表れています。沿線にある「海陽町立博物館」では、入館者がおよそ 2 倍に増えました。また、「海中観光船ブルーマリン」では乗船者数が約 1.5 倍、DMV の主に始発・終着となる「阿波海南文化村」内にある博物館の入館者数が約 2 倍、町外からの観光客は 4 倍に増加し、「道の駅穴喰温泉」に併設のホテルも宿泊客が 1.5 倍前後に増加しています。これらは全て徳島県内の施設で、総じて、徳島県には莫大な効果があったことが認められます。

一方で、高知県東洋町の「海の駅東洋町」では、レジ通過人数は前年同期比約 1.2 倍と、増えているものの徳島県側と比べると見劣りしてしまいます。

ただ、沿線の安芸郡東洋町や、土日祝日に 1 往復運行される室戸市の施設では、DMV による波及効果はそれほど聞こえてこない。

東洋町白浜の海の駅東洋町。昨年 12 月～今年 5 月(注:2021 年 12 月～2022 年 5 月)のレジ通過人数は前年同期比約 1.2 倍、1 万人ほど増加したが、スタッフは「人が降りるのは土日だけ。平日はさっぱり」。

—高知新聞「DMV 運行開始半年、高知県への効果は限定的…住民『振興策遅い』徳島は積極 PR」より一部改変

記事によれば、高知県は、徳島県と対照的に、「具体的な動きがほとんどなかった」といい、DMV

の効果は自治体や都道府県次第で大きく変わりうるのです。

また、単なる DMV の乗車や DMV グッズの購入にとどまらず、DMV 乗車をきっかけとした、「地域の魅力の発見」にも力を入れていく必要があります。現在、DMV が走っている地域は「四国の右下」とも呼ばれ、自治体を中心に PR が続けられています。一時的な効果にとどまらず、DMV 導入から数年経ってフィーバーが収まった後にも引き続き観光客が訪れるようにしなければなりません。

## 6. 今後導入すべき路線

さて、DMV を今後導入すべき路線ですが、以下の条件を満たす線区でなければいけません。

### 1. 客が集中する時間帯が無く、1 日中利用者が少ない

→4 章 DMV 導入のデメリット②「定員が少ない」より

通勤・通学ラッシュ等、人が集中する時間帯があると、定員が少ない DMV では運びきれません。DMV 同士を連結する技術はあるものの、それでも一般の路線バスより少なくなります。

### 2. 積雪が無い

→4 章 DMV 導入のデメリット③「積雪に弱い」より

積雪に乗り上げるのを防ぐには、重量を増やす必要がありますが、道路で走行するにあたって、重量を増やすのは厳しいです。

### 3. 今後他線区から列車が乗り入れる見込みが無い

→4 章 DMV 導入のデメリット①「鉄道の閉塞システムを流用・連動できない」より

現在他線区から乗り入れている列車が数本だけなら分断してもいいでしょうが、それでは DMV の恩恵を薄めてしまいます。

以上と、それぞれの路線の事情を勘案して、私は今後 DMV を導入すべき線区はないと考えました。

まず、「客が集中する時間帯が無く、1 日中利用者が少ない」について、定期利用が、鉄道車両にとっては少なくとも、DMV には捌けないような線区も多いです。これらの線区は、路線バスに転換することで、交通機関が最適化できると考えられます。

次に、「積雪が無い」について、これにより北海道・東北・上越各路線の導入が厳しくなります。

さらに、「今後他線区から列車が乗り入れる見込みがない」については、JR 線の場合列車の迂回があることがあげられます。例えば、山陰本線の益田駅・長門市駅間は輸送密度が 271 と非常に小さいですが、2018 年の西日本豪雨で山陰本線が不通になった際、貨物列車が山陽本線を迂回するために同線区を走りました。また、磐越西線の野沢駅・津川駅間の輸送密度も 124 と小さいですが、やはり東北本線が不通になったときに迂回として貨物列車が運行しており、よって、JR の路線は容易に DMV 化できないことがわかります。なお、阿佐海岸鉄道は 2019 年 3 月のダイヤ

改正直前までは、接続する JR 牟岐線と 2 往復直通運転を行っていましたが、廃止されました。  
以上より、今後 DMV を導入すべき線区はありません。

## 7.まとめ

- DMV の運行には利点もあるが、欠点や弱点、課題も多い
- DMV の効果を最大化するには、自治体の協力が不可欠である
- DMV のみに頼らず、DMV を軸とした「地域の魅力の発見」に力を入れるべき
- DMV を今後導入すべき線区は無い

## 8.終わりに

去年の夏に阿佐海岸鉄道に実際に乗車したことを思い出しながらこの研究を執筆しました。  
DMV の導入にはあまりにも条件が厳しく、阿佐海岸鉄道が導入できたのは奇跡なんだなあと思いました。最後までお読みいただきありがとうございました。

## 9.参考資料

- 阿佐海岸鉄道 <https://asatetu.com/>
- 四国運輸局 <https://www.ttb.mlit.go.jp/shikoku/>
- 徳島県 <https://www.pref.tokushima.lg.jp/>
- 高知新聞 Plus <https://www.kochinews.co.jp>