

## 【参考資料】

表 導入システムの比較

システム	普通鉄道	鉄輪リニア	スマート・リニアメトロ	トラムトレイン	LRT (Light Rail Transit) 次世代型路面電車システム	BRT (Bus Rapid Transit) バス高速輸送システム
概念	<ul style="list-style-type: none"> <li>鉄輪を有し、専用空間内の2本のレール上を走行する交通システム</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>普通鉄道と同様のレールと車輪を有し、動力にリニア誘導モータを使用して走行し、車両の低床化により、トンネル断面の縮小が可能となる交通システム</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>鉄輪リニアの改良型であり、速達性の向上、ドライブレール運転等を可能とする交通システム</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LRTが普通鉄道の専用軌道(レール)に直接乗り入れられる形態の交通システム</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>リアフリー化や先進的なデザインを採用した車両を用いる他、まちづくりとも連携した路面電車を高度化した交通システム</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>専用走行空間を有し、一般自動車と共存して運行する、通常の路線バスよりも高速に運行し、都市あるいは都市圏内の幹線的な交通システム内の役割を担うバスシステム</li> </ul>
外観						
適用範囲	<ul style="list-style-type: none"> <li>広域的な拠点都市間の連絡に適している</li> <li>長距離運行に適している</li> <li>大量輸送に適している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>普通鉄道ほどではないが、広域的な拠点都市間の連絡に適している</li> <li>長距離運行に適している</li> <li>普通鉄道ほどではないが、大量輸送に適している</li> </ul>	<p>出典：日本地下鉄協会のパンフレット</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>普通鉄道ほどではないが、広域的な拠点都市間の連絡に適している</li> <li>長距離運行も対応可能</li> <li>中量輸送に適している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>拠点都市間の連絡や都市内移動に対応可能</li> <li>長距離運行も対応可能</li> <li>中量輸送に適している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>都市内の移動に適している</li> <li>中距離以下の運行に適している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>都市内の移動に適している</li> <li>中距離以下の運行に適している</li> <li>地形的にLRTが導入できない地域に有効</li> </ul>
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>高速輸送が可能であり、鉄輪リニア及びスマート・リニアメトロと比べて所要時間が短い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>高い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>高い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自動車と分離された専用区間の走行が多いと定時性は高くなる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>低速～中速度域の運行に適している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>低速～中速度域の運行に適している</li> </ul>
性能	<ul style="list-style-type: none"> <li>車両寸法(幅×全長×高さ) 約3.0m×約20m×約4.0m</li> <li>最高速度 130km/h<sup>注1)</sup></li> <li>表定速度 30～80km/h</li> <li>最小曲線半径 160m</li> <li>最急こう配(一般部) 35%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>車両寸法(幅×全長×高さ) 約2.5m×約15m×約3.1m</li> <li>最高速度 80km/h</li> <li>表定速度 30～40km/h</li> <li>最小曲線半径 100m</li> <li>最急こう配(一般部) 60%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>車両寸法(幅×全長×高さ) 約2.5m×約12m×約3.1m</li> <li>最高速度 100km/h</li> <li>表定速度 30～60km/h</li> <li>最小曲線半径 70m</li> <li>最急こう配(一般部) 60%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>車両寸法(幅×全長×高さ) 約2.5m×約12～30m×約3.8m</li> <li>最高速度 100km/h</li> <li>表定速度 40km/h</li> <li>最小曲線半径 18～40km/h</li> <li>最急こう配(一般部) 20m<sup>注2)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>車両寸法(幅×全長×高さ) 約2.5m×約12～30m×約3.8m</li> <li>最高速度 100km/h</li> <li>表定速度 40km/h</li> <li>最小曲線半径 18～40km/h</li> <li>最急こう配(一般部) 20m<sup>注2)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>車両寸法(幅×全長×高さ) 約2.5m×約18m×約3m</li> <li>最高速度 60km/h</li> <li>表定速度 15～35km/h</li> <li>最小曲線半径 10m</li> <li>最急こう配(一般部) 90%</li> </ul>
1両あたりの車両定員	約130～160人	約90～100人	約65～75人	約80人～160人	約80人～160人	約70～130人
平均的な連結車両数	6～15両	4～6両	2～4両	1両単車～5両連接車	1両単車～5両連接車	1車体～3車体連接
経済性	建設費は比較的高額	建設費は普通鉄道より安価	建設費は普通鉄道より安価	建設費は比較的高額	建設費は比較的高額	建設費はLRTより安価

注1) 特別急行列車の場合は、これを上回る速度での走行が可能。  
 注2) 軌道建設規程(路面電車等の建設に関する基準(国土交通省所管))では11mとされているが、低床車の仕様では概ね12～18mが最小回転半径とされている。

【参考資料1】日本の新交通システム

【新交通システム】(出典：国土交通省中部運輸局「公共交通システムの特性比較」)

新交通システムは、高架上等の専用軌道を小型軽量のゴムタイヤ付き車両がガイドウェイに沿って走行する交通システム。ただし、ガイドウェイバスは除く。

【案内軌条式鉄道】(出典：上浦正樹・須長誠・小野田滋(平成12年)『鉄道工学』森北出版)

レールやモノレール類以外のガイドウェイに沿ってゴムタイヤで走行する交通機関を総称して案内軌条式鉄道と呼ぶ。一般には新交通システムなどとも呼ばれている。

新交通システムは、地下鉄ほどではないがバスでは対応できないほどの需要がある場合に適している。なお、下表は、「鉄道要覧」(国土交通省監修)において、『案内軌条式』に分類されている路線を抽出した。

表 日本の新交通システムの状況

No.	事業者名	線名	区間		営業キロ(km)	駅数	線・種別の別	案内軌条方式の形式	集電方式	ワンマン運転状況
			起点	終点						
1	神奈川	相模線	原宿	真鶴町	14.3	16	鉄道	中央案内軌条式	第三軌条方式	ワンマン運転
2	札幌市(交通局)	東西線	宮の宮	新さっぽろ	20.1	10	鉄道	中央案内軌条式	架設電車線方式	ワンマン運転
3	札幌市(交通局)	東西線	深町	福住	13.6	14	鉄道	中央案内軌条式	架設電車線方式	ワンマン運転
4	埼玉新都市交通(株)	伊奈線	大宮	内宮	12.7	13	鉄道	側方案内軌条式	架設電車線方式	ワンマン運転
5	山万(株)	上野村丘陵線	上野村丘陵	公園	4.1	6	鉄道	中央案内軌条式	第三軌条方式	ワンマン運転
6	西武鉄道(株)	山口線	西武池袋線	西武池袋線	2.6	3	鉄道	側方案内軌条式	側方集電式	ワンマン運転
7	(株)ゆりかもめ	東京臨海新交通臨海線	新橋	豊洲	14.7	16	鉄道	側方案内軌条式	側方集電式	無人運転
8	大宮市(交通局) (株)大宮都市交通	東横線・1号線	333337	住之江公園	7.9	10	鉄道	側方案内軌条式	側方集電式	無人運転
9	神戸新交通(株)	6号線・7号線	三宮	神戸空港	10.8	12	鉄道	側方案内軌条式	側方集電式	無人運転
10	神戸新交通(株)	6号線・7号線	住吉	Yinoy	4.5	6	鉄道	側方案内軌条式	側方集電式	無人運転
11	広島新交通(株)	広島新交通1号線	本通	広島公園前	18.4	21	鉄道	側方案内軌条式	側方集電式	ワンマン運転
12	東京都(交通局)	日暮里・舎人ライナー	日暮里	尾根代駅水公園	9.7	13	鉄道	側方案内軌条式	側方集電式	無人運転
13	横浜新都市交通(株)	金沢1号線	新杉田	金沢八景	10.6	14	鉄道	側方案内軌条式	側方集電式	無人運転
14	名古屋(株)ゆりかもめ	ゆりかもめ線	大宮	小樽緑地	8.5	9	鉄道	側方案内軌条式	側方集電式	ワンマン運転

▲日暮里・舎人ライナー(東京都交通局)



●案内軌条方式の形式

表 案内軌条方式の形式

形式	中央案内軌条式	側方案内軌条式
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>走行路の中央に設けた I 型の案内軌道（レール）の両側を案内輪で挟み込むことにより、案内を行うものである。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>走行路の両側に案内軌道を設け、これに台車から左右に伸ばした案内輪を押し付けて走行輪を操舵することにより案内を行うもの。この方式は、新交通システムの標準仕様となっている。</li> </ul>
メリット	<ul style="list-style-type: none"> <li>軌道の幅員が側方案内軌条式に比べて狭い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>道路上に設置する場合には、落下物対策が不要となる。</li> </ul>
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> <li>分岐が側方案内軌条式に比べて難しい。</li> <li>道路上に設置する場合には、落下物対策が必要となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>軌道の幅員が中央案内軌条式に比べて広くなる。</li> <li>案内軌条が両側に必要となる。</li> </ul>
概念図 <sup>注)</sup>		

注) 出典：上浦正樹・須長誠・小野田滋（平成 12 年）「鉄道工学」森北出版

●集電方式

表 集電方式

形式	第三軌条方式	架空電車線方式	側方集電式
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>走行レールの片側にもう1本、電車運転用の電力を供給する導電レールを設置し、それを電車下方側面に設けた集電靴（しゅうでんか）に接触させて電気を給電する方式。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>車両が通る空間の上部に架線を張り、ここからパンタグラフなどの集電装置によって集電する方式。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>走行路の側壁に給電する電線を固定し、これを車載の集電装置を通して行う方式。</li> </ul>
メリット	<ul style="list-style-type: none"> <li>地下区間では、架線を設置しないためトンネルの空間の高さが低くなり、架空電車線方式に比べてトンネル掘削費用を削減することが可能である。</li> <li>架線がないため、景観が損なわれない。</li> <li>導電レールが揺れることがないため、強風の場合でも運転が可能である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>第三軌条方式と比較して車両の動きに対する自由度が高いため、高速運転に適している。</li> <li>軌道のメンテナンスは通電時でも可能であるため、容易である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>集電装置を側方に設置するため、架空線電車方式に比べて設置が容易である。</li> <li>架線がないため、景観が損なわれない。</li> <li>集電装置が揺れることがないため、強風の場合でも運転が可能である。</li> </ul>
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> <li>線路に人が侵入した際に感電する恐れがあること、曲線走行時には摩擦による振動や高速運転時の集電が難しいことから走行速度が制限される。</li> <li>軌道のメンテナンスは感電に注意する必要があるため、架空電車線方式に比べてメンテナンスに労力を要する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地下区間で架線を設置する場合には、トンネルの空間が大きくなるため、トンネル掘削費用が増大となる。</li> <li>架線のメンテナンスは高所作業となるため、第三軌条方式に比べて困難となる。</li> <li>架線が揺れると集電が難しいため、強風の場合には運転が困難となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>集電装置が離線しやすく、騒音が大きい。</li> </ul>
概念図	 <p>出典：川辺謙一（平成19年）「[超図解] 鉄道車両を知りつくす」学習研究社</p>		 <p>出典：鉄道総合技術研究所 鉄道技術推進センター・日本鉄道電気技術協会（平成16年）「わかりやすい鉄道技術2 [鉄道概論・電気編]」鉄道総合技術研究所 鉄道技術推進センター</p>

## 【参考資料1】DMVの概要

DMV (Dual Mode vehicle) とは、JR北海道が開発した軌道と道路の両方を走行可能な仕組みをもった車両のこと。運行本数の少ない路線や貨物の引き込み線などを活用することにより、初期投資を少なく導入することができ、鉄道の定時性とバスの機動性を活かすことが期待できるシステムである。

### ○仕組み

一般的なマイクロバスに鉄道用車輪を装備している。道路ではマイクロバスと同様に走行し、線路走行時は、金属車輪をレールの上に降ろし走行する。線路走行時は、後輪ゴムタイヤがレールの上に載り、それが回転することで走る仕組みである。



出典：国土交通省（平成25年）「DMVの導入・普及に向けた検討会（第1回）配布資料」  
<<http://www.mlit.go.jp/common/000987617.pdf>>

### ○性能・規格

- ・総重量：約6.0～6.4t、定員：16～29名、最高速度：時速70km/h
- ・モードチェンジ所要時間：10～15秒

### ○走行試験

- ・JR北海道釧網線、岳南鉄道線、南阿蘇鉄道、天竜浜名湖鉄道、明知鉄道などで行われた（営業実績は無い）。

### ○開発着手時期

- ・平成14年10月：開発着手
- ・平成16年1月：試験車完成（中古マイクロバス改造）
- ・平成16年10月：試験走行開始（JR北海道学園都市線）

表 DMVの主なメリット・デメリット

メリット	デメリット
<ul style="list-style-type: none"><li>・ 休止路線や運行本数の極めて少ない路線などの既存インフラを有効活用できるので新規の投資額が小さくて済む。</li><li>・ マイクロバスをベースにしているため、購入費、燃費、保守費などが従来の鉄道車両と比べ、低コストでの運用が可能。</li><li>・ 線路から離れた集落や病院等の公共施設へのシームレスな運行が可能。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ マイクロバスをベースにしているため、定員が少なく、輸送力が小さい。</li><li>・ 新規路線を整備する場合には、インフラを整備するための投資額が大きくなる。</li></ul>