

IV-88

道央コリドールにおける磁気浮上式リニアモーターカーの需要予測に関する研究

北海道大学 学生員 南 正 昭

北海道大学 正 員 佐 藤 肇 一

北海道大学 正 員 五十嵐 日出夫

1. はじめに

近年、磁気浮上式リニアモーターカーの実験線の設置が、実現化へ向けて動き出している。中でも札幌－新千歳空港間は、実験線誘致の有力候補地として、北海道内外の関心を集め、新聞紙上等においても話題となっている。このリニアモーターカーの導入計画が具体化するに連れ、本当に需要が確保できるのか、あるいは導入において中間駅を設けるか否かといった、より現実的な課題が論議されるようになってきた。

本研究では、こうした課題を解決するため、実際にリニアモーターカーの導入形態を提案し、需要予測を行なった。そして、札幌－新千歳空港間へのリニアモーターカー導入の有効性を論証することを目的とした。

2. 道央コリドール（札幌－苫小牧間）の交通需要

札幌と苫小牧を結ぶ地域すなわち道央コリドール（回廊）は、北海道の政治・経済・交通の中心であり、今後の発展可能性も極めて高い。しかし、札幌都心と千歳空港を結ぶJR千歳線には、空港アクセス交通、沿線地域からの通勤・通学交通、長距離貨物等の交通需要が集中している。そのため、昭和58年に行なわれた道央都市圏パーソントリップ調査によると、JR千歳線の乗車効率について、昭和80年において終日で120%、朝ラッシュ時で270%を越える区間の出てくることが予測されている。こうした交通混雑により、新千歳空港開港に伴い増大する空港アクセス交通の処理が将来的に困難になると考えられ、リニアモーターカー導入の必要が生じてくる。

それに対し、リニアモーターカーの導入そのものを疑問視する見方も根強い。JR北海道の最大の収益路線である千歳線の利用客を奪い、その経営を圧迫するのではないかという懸念である。しかし、JR千歳線の交通需要の分析から、在来線の利用客が現状に比して減少しないことが明らかになった。さらに、リニアモーターカーの導入に伴い空港アクセス特急を廃止し、普通列車や快速列車を増発することにより、千歳線の需要増加に有効な対応が可能となる。

3. 中間駅設置を考慮したリニアモーターカーの導入計画

リニアモーターカーは、高速走行を最大のメリットとするため、加速区間を考慮すると一般に30 km以上の駅間距離が望ましいとされる。札幌都心－新千歳空港間は45 kmであり、都心からの空港利用者はノンストップでのアクセスを希望している。しかしそれに対し、その間に位置する恵庭市と広島町は、宅地開発効果や産業開発効果を期待し、中間駅の設置を強く希望している。これまでは、その是非について解決の糸口がつかめず、道央都市圏自体が、リニアモーターカー導入に対して一本化されていなかった。

本研究ではこの課題を解決するため、中間駅設置が航空旅客に対して与える影響について分析した。図-1・図-2は、中間駅を設置しなかった場合と設置した場合の運行計画を例示したものである。最高速度450 km/h、加

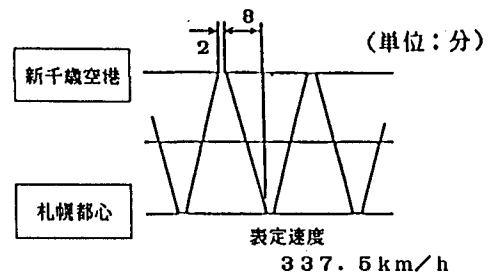


図-1 中間駅を設置しなかった場合の運行計画

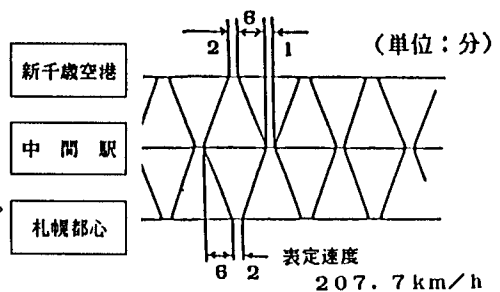


図-2 中間駅を設置した場合の運行計画

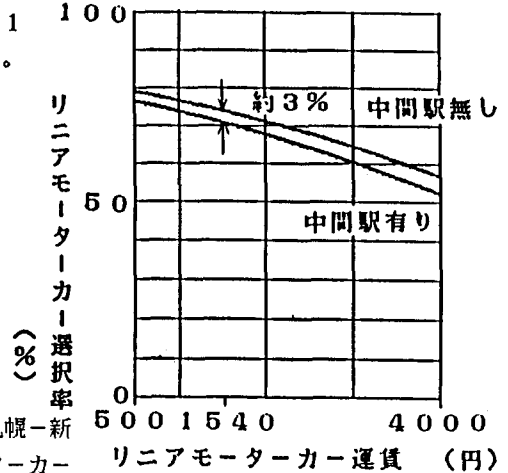
速度3 km/h/s、減速度4 km/h/sを設定している。駅設置により、走行時間が増大する一方で待ち時間が減少し、運行頻度が増加していることが分かる。

4. 空港アクセス機関分担モデルの構築

中間駅の設置が、航空旅客のリニアモーターカー選択率に与える影響を図-3に示した。この図に示されるリニアモーターカー選択率の算出には、佐藤らが実施した千歳空港アクセス機関選択意識調査をもとに構築した空港アクセス機関分担モデルを用いている。¹⁾式-1は本研究で採用したリニアモーターカー選択モデルである。

$$P_{\text{リニア}} = [1 + \text{EXP} \{ - (2.28862 - 0.00060 X_1 - 0.04687 X_2 - 0.01921 X_3 + 0.01906 X_4 - 0.0637 X_5) \}]^{-1} \quad \dots (式-1)$$

- X1: 運賃（消費者物価指数を用い現在価値換算）
X2: 走行時間
X3: 平均待ち時間
X4: 調査日（平日・日曜）
X5: 方向（上り・下り）



これらから、運賃が新幹線に相当する1540円程度（札幌-新千歳空港間）であれば、中間駅の有無によるリニアモーターカー選択率の差は、3%程度とごくわずかであることがわかった。図-3 中間駅の有無による

リニアモーターカー選択率の変化

5. 需要予測結果

以上の考察をもとに 中間駅設置を考慮したリニアモーターカーの需要予測を行なった。表-1は、リニアモーターカーが昭和75年に供用されたと仮定したときの、航空旅客および送迎客の需要予測結果である。また、表-2は中西の論文をもとに、中間駅を利用する通勤・通学交通量を予測したものである。²⁾なお、設定した運賃は、新幹線および新幹線と在来線の中間値を採用している。

需要予測の結果、中間駅からの利用を含め、年間ほぼ1千万人の需要が確保されることが示された。これによる、年間運賃収入は建設コストの10%にのぼる。

また、中間駅設置に伴う走行時間の増加のため、他の交通機関に転換すると考えられる航空旅客は、1300人/日程度であることを考慮すると、駅設置がリニアモーターカーの運営主体にとっても有利となることが明らかになった。

＜参考文献＞

- 1) 佐藤肇一・五十嵐日出夫「空港アクセスにおける交通機関別分担モデルの推定」（土木学会論文報告集・第274号・1978年6月） 2) 中西良知「磁気浮上式リニアモーターカー導入による地域開発効果に関する研究」（昭和62年度・北海道大学交通計画研究室修士論文）

表-1 札幌-新千歳空港間リニアモーターカー需要予測結果（往復）

運賃	日平均	年間（日平均・330）	年間運賃収入
1,200	28,220	9,312,600	111.8
1,540	27,330	9,018,900	138.9

（単位：人、億円）

表-2 札幌-中間駅間リニアモーターカー需要予測結果（往復）

運賃	日平均（平日）	年間（日平均・290）	年間運賃収入
700	4,770	1,383,300	9.7
1,000	4,320	1,252,800	12.5

（単位：人、億円）