

新幹線開通後の富山都市圏の鉄道網を考える

—新高岡駅周辺の鉄道網を対象として—

Consideration of Railway Networks in Toyama Urban Area after Opening of Shinkansen

—Railway Networks around the Shin-Takaoka Station—

○村松 賢吾¹, 柳橋 正隆¹, 丁 文杰¹, 中野 陽太¹, 藤田 朋宏¹, 中山 晴幸²

*Kengo Muramatsu, Masataka Yanagihashi, Ding Wenjie, Youta Nakano, Tomohiro Fujita, Haruyuki Nakayama

Abstract: Hokuriku Shinkansen to Kanazawa is scheduled to open in 2014 from Nagano station via Toyama. It will bring an impact on the urban rail networks in Toyama. Especially, JR Johana Line and JR Himi Line will be focuses on rebuild its organization. According to newspaper reports, the Hokuriku Line is no exception. JR West will isolate the Hokuriku Line after opening Shinkansen. This paper describes the discussions about the railway networks around Shin-Takaoka station. Those are Manyosen, JR Johana Line, JR Himi Line and Hokuriku Line.

1. はじめに

北陸新幹線が 2014 年度に開通し、富山の鉄道交通は大きく変化すると考えられる。また、JR 西日本は新幹線に平行する在来線特急の廃止や第三セクター化を考慮しており^[1]、交通弱者を作る可能性がある。

そこで、高岡駅と南側 2km の場所に設置予定の新高岡駅（新幹線）間の新ルートと、既存の万葉線と新路線を結ぶ計画、射水市エリアからの所要時間の短縮を考えた。これらを実現可能にするために、低コストの軌道整備と新車両・新技術（架線レス）の導入が欠かせない。そうした視点から、富山都市圏の公共交通の活性化計画を考察した。

2. 万葉線と高岡・射水市

万葉線は、北陸本線や氷見線、城端線などが乗り入れる高岡駅（高岡市）から越ノ潟駅（射水市）間 12.8 km を 42 分掛けて運行する鉄道路線である。

新幹線開業後は高岡市の交通流動が新高岡駅周辺（駅南エリア）に比重が移ると考えられる。さらに JR 線が第三セクター化することで乗り換え客の減少により、万葉線の乗降人員の減少が考えられる。

そこで、高岡エリアの交通改革だけにとどまらず、

富山県全体の交通問題として、つながりをコンセプトにした計画案を考えた。

3. 万葉線の延伸

前述した状況が考えられるので、現在の JR 高岡駅から新高岡駅やショッピングモール等とつないだ延伸計画を考えるとともに、万葉線の高速化をはかり、駅南エリアに現在の車両本数で運行することを提案する。

(1) 新高岡駅周辺（駅南エリア）

万葉線で新高岡駅にアクセスできるように新路線を計画する。計画案では 2.8 km の区間に新高岡駅を含めて 6 電停、10 分で運行する計画である。通常の工事であると 1km あたり 10 億円を必要とするが、本計画においては、路面電車に必要な架線（列車に給電する電気線）をなくすことで、工事費の削減と景観に配慮することが可能である。しかし、架線がなくても走行できる架線レス車両が必要である。

(2) 高岡駅周辺

万葉線が高岡駅でどのように横断するかという問題点が浮かび上がる。

そこで本提案では、既存の線路（JR）を利用し、JR 線を越えることにした。長所としては、JR 線の線路を利用することでコスト削減が見込めるが、電圧の問題から架線レス車両が必要となる。

(3) 射水市エリアからの高速化

新幹線に乗り入れるためには、射水市エリアから高岡駅までの所要時間の短縮が必要である。

現在ルートは所要時間 42 分。途中から氷見線を経由することで、停車駅数を減らせ、専用軌道により高速



Figure1. Takaoka Area Map

1 : 日大理工・学部・交通, Department of Transportation Engineering and Socio-Technology 2 : 日大理工・教員・交通

化し、30 分程度まで短縮可能である。よって、射水市エリアからのアクセス時間が、12 分の短縮でき、新高岡駅までの時間に使用することで、現在と同じ運転間隔で運行できる。万葉線の利便性が向上と隠れ需要の発掘が期待される。しかし、氷見線は電化されていないため、現行の車両では通れないが、架線レスの車両を導入することで回避できる。

4. 架線レス LRV 車両

架線レス車両は延伸案を検討した際に、JR 線の路線を横断する際に交直流の違いなど電気的問題や、延伸時の費用削減という面から導入への効果があると考えられる。

(1) SWIMO の導入

SWIMO^[2]は川崎重工業が研究開発を行っている低床電池駆動 LRV である。電化区間では通常の鉄道車両と同様にパンタグラフ集電で走行、川崎重工業が独自に開発したニッケル水素電池（ギガセル）にも充電を行う。非電化区間ではパンタグラフを降下させ、貯めた電気を利用し走行する。減速時の回生ブレーキで得た電気を蓄えることができる。また、5 分間の充電で約 10km の走行が可能であり、終着駅での折返し時間で充電することも可能である。(Figure2)

しかし、バッテリーが高額であり、費用が従来の LRV よりも高額になるなど短所もあり、バッテリーに頼らない電源システムが必要である。

(2) LRV+1 車両（発電システムの搭載）

前章で蓄電池式の SWIMO を取り上げたが、価格の問題が大きく残る。そのため導入に向けて大きな課題となる。そこで、現在万葉線を走る低床型の車両（アイトラム）を生かした新しい給電システムを導入することを考えた。

2 両編成の LRV 車両の中間にディーゼル発電機を搭載した車両を増設することで、架線がないところでも走れ、中間車だけを新造することとディーゼル発電機を使用することで、蓄電車に比べて安価に導入することができる。

これにより、架線がないところでも容易に導入でき、今後利用者が増大するであろう、駅南エリアに向かう新路線の導入において、高岡駅の既存の線路（JR 線を

利用して万葉線が駅南エリアにアクセスできる。また、軽油等を使用するため、走行距離等で縛られず、氷見線や城端線、電圧が異なる北陸本線への乗り入れも可能となる。停電時にも対応できる。

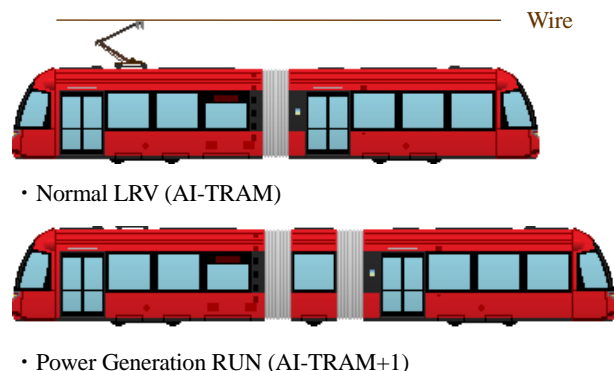


Figure3. Wireless LRV

ドイツ・ノルトハウゼンでは、発電車両を導入し、車両製造時から搭載されているが、本提案では、LRV に発電車両を加えるだけで既存の車両を利用でき、車両製造費を押さえることが可能である。

5. 総括

この計画を実行するための大きなポイントは、非電化（架線レス）の軌道を走れる車両を整備するかにかかっている部分が多い。新幹線という新たな需要と新幹線開業後の在来線の活用方法は、万葉線の活用方法により、高岡市の産業や観光の発展がかかっていると考える。

新幹線開業後の富山の在来線を考えたときに、今より列車の本数が減少、廃止になることが想定され、既存の路線に余裕が生まれることが考えられる。その余裕を利用して、架線レス車両を使うことで、電化・非電化関係なく同じ軌道幅であれば、北陸本線や城端線、氷見線への乗り入れが可能となり、路線の有効活用と駅を複数設置することが可能である。また、富山ライトレールや富山地铁などの路線にも乗り入れが可能となり、相互直通を行うことで富山全体の公共交通の利便度向上に活躍が期待できる。

6. 参考文献

- [1]北陸新聞 <http://www.fukushimbun.co.jp/localnews/railway/29080.html>
- [2]SWIMO <http://www.khi.co.jp/gigacell/use/swimo.html>

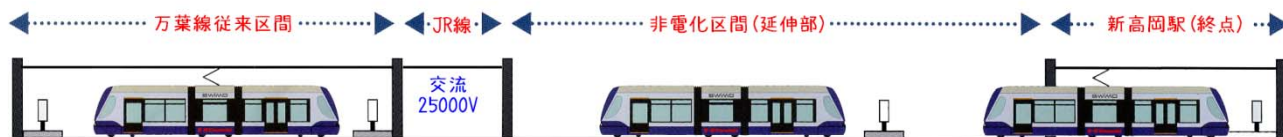


Figure2. The run image of SWIMO & Wireless LRV