

## 第24回 運輸政策コロキウム

## 幹線物流システムの提案

運輸政策研究所は、平成10年9月4日、当研究所研究員の北村公大、西田雅研究員を報告者とし、(財)日本自動車研究所の井口雅一研究所長をコメンテーターとして招き、第24回運輸政策コロキウムを開催した。同コロキウムには、官庁、大学関係者、道路、運輸事業実務者等約100名の参加者が出席し、活発な意見交換も行われた。

報告内容は、当「運輸政策研究」の前号(Vol.1, No.2)に研究論文として掲載されており、ここではおもにコメントとディスカッションの概要について報告する。

1. 司会	小林良邦 主席研究員
2. 報告	北村公大, 西田 雅 研究員
3. コメンテーター	井口雅一 日本自動車研究所所長

## 報告の概要

建設の進んでいる第二東名・名神高速道路に併設することを想定し、幹線トラック輸送を代替する自動物流システムの実現可能性の検討を行った。

システムは、接続の手間が最小となるよう一般のトラックをそのまま積載できる電動車両が専用軌道上を走行するもので、各車両が随時に単独自動走行をすることによって、トラックと同様の運行の柔軟性を確保する。

またシステムは、人件費を中心とした輸送費用、NO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub>の排出による環境費用、交通事故の社会的費用などを削減し、事業費を上まわる社会経済的な便益をもたらすことが期待される。

## コメントの概要

## 1 過去の類似研究と自動運転技術開発の現状

昭和の終わりから平成にかけて、本提案に類似した無人輸送システムの調査研究が行われている。当時はバブル経済の最盛期で輸送量は急速にのびており、トラック輸送の環境や交通安全の問題はもちろんであるが、トラック運転手の不足がもっとも危惧される状況にあった。その対策として自動運転による輸送システムの実現が期待されており、その可能性を検討するのが調査の目的であった。

東名名神高速道路における大型車の混入率は、日中で6~7割、夜間になれば9割を越えている区間もある。こうい

った状況が持続可能であるとは考えがたく、経済情勢の変化した現在でも、トラックによる幹線輸送を代替する輸送システムの意義は大きい。

先述の調査研究で検討された輸送システムは、第二東名名神高速道路の中央分離帯や地下道を利用して専用車両を走らせるもので、今回の提案と発想を同じくしている。鉄軌道上を鉄道型の車両が走行する方式も考えたが、いろいろな問題もあって、専用トラックを自動走行させる方式を採用する結論となった。当時は第二東名名神の建設着手が最重要課題であり、また自動運転技術の実現性に対する疑問もあって、残念ながらこの研究調査は日の目を見ることなく終了した。

その後、自動運転技術分野での研究



報告：北村研究員



報告：西田研究員



コメンテーター：井口所長

開発は急速に進んでおり、ほぼ実用に供するレベルとなってきている。96年9月、開業前の上信越自動車道路で行われた自動走行の公開実験では60～70km/hrの速度で運転が試験され、米国でも97年夏に、時速100km/hrで実験を行っている。実現上はコストや信頼性の問題が残っているものの、技術的にはほぼ完成の域に近づいている。車間距離を詰めて自動運転を行うことにより、1車線で2車線分くらいの交通量を処理することが期待される。車両の形式も、タイヤ式、レール式、あるいはそのどちらでも使えるコンバインド式など、使い勝手のよい方式を選択できる自由度もあると考えている。

## 2 提案における技術的な課題

まずは、車上分岐の問題である。通常鉄道で用いられる地上分岐では、まずポイントの切り替え、そして鎖錠といって切り替えたポイントを固定する作業が行われる。これらの完了確認後、通過の許可を発行するので、急停車に必要な時間も含めて、結局車両の通過間隔は30秒くらいになる。運行間隔短縮のため、車上分岐の技術開発の必要性は非常に高く、いくつかの提案もなされてはいるが、いまだ有効な技術が確立されていない状況である。

つぎに提案されている車両の問題、

車両の重量が15～20tというのは、あまりにも大きすぎ、ほとんどペイロードがなくなってしまう。鉄道の車両の場合連結を行うので、軌道軸方向の強い応力に耐えうる設計となっているが、今回の提案では車両は連結しないため、大幅な軽量化、たとえば10t以下にすることも可能であろう。

ターミナルで車両にトラックを積載する際の固定確認時間は90秒としているが、これは長すぎる。自動の固定装置を採用すれば、はるかに短い時間で作業が終了できるはずである。

提案の中にATO技術を使う旨が述べられているが、現在の自動運転技術のレベルはこれよりはるかに進んでいるので、個々の技術についてここではふれないが、より高度な運転制御が可能である。

また、鉄道車両の登坂力は一般に3.5%程度以下である。特にターミナル前後のアプローチ部ではこれが問題となる場合もあろう。そういった部分では例えば地上側でリアモータを併用して駆動力をアシストするなど、技術的な解決策がある。

最後に、提案では人を全く運ばない無人輸送システムとなっているが、安全レベルが向上すれば人を乗せてもかまわないのではないかと考える。

## ディスカッション

まず発表者側より、コメントーターの指摘に対して次の意見が述べられた。

「提案した輸送システムを無人としている理由は、安全管理、ひいてはコストの大幅な合理化が可能になると考えているからである。また、車上分岐の技術も、無人を前提とすれば実現性が高まると期待している。」

その後、参加者を交え活発な議論が行われた。その主なものをあげると、以下のようである。

輸送経路の両端に別の運転手を必要とする輸送システムでは、運転手の移動や手待ちで無駄が生じる可能性が高くないか。

貨物流動には、往・復路の輸送量やその発生時間に偏りがある。システムを有効に利用できるのはバランスのとれている部分に限られるのではないか。

片側3車線と2車線とでは、高速道路の機能上大きな差違がある。本線に設置するのではなく、高速道路への連絡道路で交通量の大きいところにおいてこういったシステムを使えば、その路線の大型車交通量の削減に有効であろう。

将来的には、自動車・鉄道という境界がなくなる時代がくる。そのためにもこういった研究を積み重ねていくことが重要であろう。(とりまとめ:運輸政策研究所 西田 雅)



図 1 幹線物流システムのイメージ図