

2008 年度 卒業論文

山田正雄ゼミナール

鉄道事故と安全管理
列車制御輸送管理システムの可能性

日本大学法学部 政治経済学科 4年

学生番号：0520339

山崎 健太

はじめに

我々の生活に必要な不可欠な輸送。誰かに物を届けたいときには宅配便を利用し、どこかへ旅行に行きたいといった際には飛行機・新幹線等の公共交通輸送機関を利用する。それだけ、我々の生活にとって輸送は欠かせない存在なのである。休むことなく我々を目的地へと安全に快適に運ぶ便利な輸送手段。技術の進歩により、安全に輸送することは当たり前となり、いかに「快適に」輸送するかが重要視されるようになりつつある今日だが、「ヒト」が機械を動かして輸送する以上、100%失敗がないとは言い切れない。

陸上運輸・海上運輸・航空運輸における3つの輸送手段において、我々が最も身近に利用している輸送手段は陸上である。自家用車・バス・鉄道などが陸上運輸に当てはまる。車の場合は、道路交通法の改正などによって、飲酒運転による交通事故・無免許運転等、車による事故が発生するものの、罰則強化による法規制は明確に行われている。ところが、鉄道事故の罰則に関する法律は「新幹線鉄道における列車運行の安全を妨げる行為の処罰に関する特例法」以外に見当たらない。私は、鉄道事故に関する罰則を設けるために法規制をすべきであると言いたいのではなく、鉄道事故にはどのような問題があり、ICTによってどのように解決を図っているのかを考えてみたい。

ここ近年、大規模な鉄道事故は減少しているものの、JR西日本の福知山線脱線事故を始めとする人命に多大な影響を及ぼす事故は発生してしまっている。また、人命に影響はなくても、車両点検や利用者混雑による列車遅延といった軽微な鉄道事故は、日頃の生活で鉄道を利用していれば必ず遭遇するものであろう。

本研究では、そもそも輸送とは何なのか。この疑問を出発点とし、日本国内で発生する鉄道事故の分類を明確化し、それらが発生してしまう要因について述べるとともに、ICTによって少しでも鉄道事故がなくなる・未然に防ぐことができるのではないかを企業の具体的な施策である“列車制御輸送管理システム”から考えてみたい。そして、鉄道事故を完全にゼロにすることは可能であるのかどうかを検証し、本システムがどのような問題を抱え、改善していく必要があるのかについて検証する。

- 目次 -

はじめに

1 輸送とは

- 1.1 輸送の定義
- 1.2 輸送障害と鉄道事故
- 1.3 輸送に関する法規制

2 鉄道事故

- 2.1 鉄道事故とは何か
 - 2.1.1 鉄道事故の分類
 - 2.1.2 鉄道事故が発生する要因
 - 2.1.2.1 人的要因
 - 2.1.2.2 環境的要因
 - 2.1.2.3 機械的要因
 - 2.1.2.4 複合的要因
- 2.2 各要因における対応策と問題点

3 鉄道事故と安全管理

- 3.1 列車制御輸送管理のシステムチェンジ
 - 3.1.1 列車制御輸送管理システム
 - 3.1.2 駅中間ネットワーク信号制御システム
- 3.2 列車制御輸送管理システムがもたらす効果
- 3.3 列車制御輸送管理システムの問題点と課題

4 鉄道事故はゼロにできるのか

- 4.1 列車制御輸送管理システムは鉄道事故ゼロを実現できるのか

おわりに

1 輸送とは

1.1 輸送の定義

輸送とは、「人間の意志に基づく人および貨物の社会的に公開された施設による場所的移動である」と定義される。(注1) 人間の意志に基づく場所的移動とは、自然現象としての移動ではなく、人間がある目的をもって行う場所的懸隔を克服するための移動であることを意味する。社会的に公開された施設による移動とは、同一経営体内部における生産、販売、業務そして学習などのための人および財貨の移動ではなく、公衆の利用できる公開された施設、たとえば道路や鉄道などのような施設による移動であることを意味する。

交通と輸送とは非常に類似した概念であるが、交通のほうが輸送より広範な内容をもっている。交通には人および貨物の場所的移動に加えて、通信という人間の思想、感情および情報などの場所的移動が含まれている。

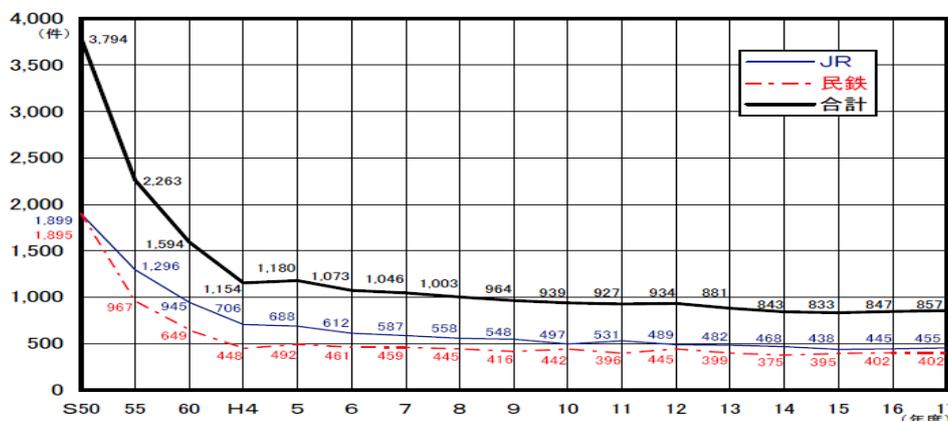
人および貨物の場所的移動のためには、輸送手段が必要になる。輸送手段は通路、運搬具および動力という 3 つの労働手段から成り立っている。通路は場所的移動のための施設で、鉄道、道路、海洋、空路、パイプラインなどがある。運搬具は、これら通路によって、人や貨物という輸送対象を積載して場所的移動を行う労働手段であり、それぞれ利用する通路の物理的特性に対応し、鉄道貨車・客車、自動車、船舶、航空機などが挙げられる。

本研究においては鉄道貨車における輸送障害、すなわち鉄道事故を対象とする。

1.2 輸送障害と鉄道事故

輸送障害とは、「何らかの影響により輸送に障害が発生すること」である。一般的には、道路渋滞・天候不良による発送の遅延などが挙げられる。鉄道事故は、「鉄道の運転時に発生する事故」である。(注2)

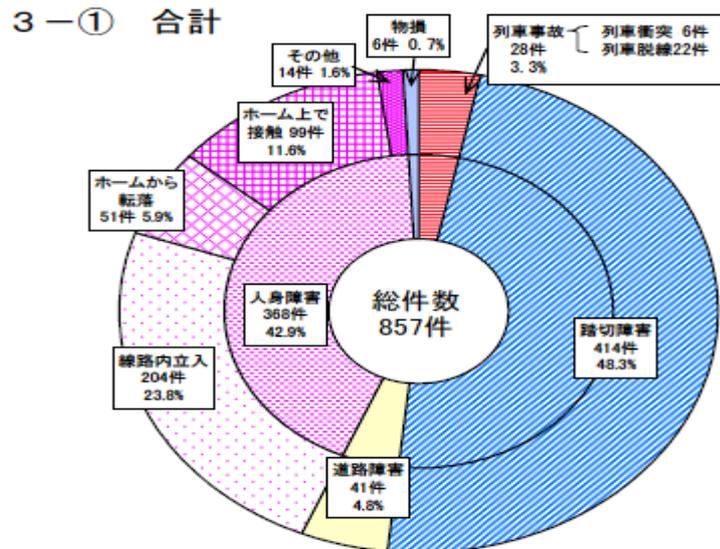
図 1-1：国内における鉄道事故の発生件数



鉄道事故調査委員会からの引用

平成 17 年度の運転事故は対前年度比 10 件(1.2%)増の 857 件となっており、長期的には減少傾向にあるが、近年ほぼ横ばいで推移している。しかしながら、発生件数がゼロになることはなかった。

図 1-2：平成 17 年度における鉄道事故の種類別発生件数



鉄道事故調査委員会からの引用

平成 17 年度の運転事故の内訳を見ると、踏切障害事故が 414 件(48.3%)、人身障害事故が 368 件(42.9%)発生しており、この二つの事故で運転事故の約 90%を占めている。

(注 1) 小学館「日本大百科辞典」による。輸送における問題点は、輸送が人および財貨の場所的移動である限り、運搬具の走行に伴う公害が生ずることである。排ガスによる大気汚染、排出油による海洋汚染、道路沿線や空港周辺の騒音・振動、さらには電波障害などがあり、各輸送機関にはこうした公害を抑制するための社会的規制が課され、それぞれの産業はその防止に努力している。

(注 2) 鉄道事業法第 19 条に規定されている鉄道事故の定義である。国土交通省の有働事故調査委員会による定義では、「列車衝突・脱線・火災事故や輸送障害など鉄道運輸に関連する事故」とされている。本研究では、列車遅延などの軽微な鉄道事故も含めることとする。

2 鉄道事故

2.1 鉄道事故とは何か

一章でも述べたように、鉄道事故とは「鉄道における輸送障害」のことである。事故は、様々な要因によって発生するが、以下のように分類することができる。

2.1.1 鉄道事故の分類

- ・列車衝突事故

列車が他の列車又は車両と衝突し、又は接触した事故

- ・列車脱線事故

列車が脱線した事故

- ・列車火災事故

列車に火災が生じた事故

- ・踏切障害事故

踏切道において列車又は車両が道路を通行する人又は車両等と衝突し、又は接触した事故

- ・道路障害事故

踏切道以外の道路において、列車又は車両が道路を通行する人又は車両等と衝突し、又は接触した事故

- ・鉄道人身障害事故

列車又は車両の運転により人の死傷を生じた事故

- ・鉄道物損事故

列車又は車両の運転により 500 万円以上の物損を生じた事故

2.1.2 鉄道事故が発生する要因

上記に述べた鉄道事故が発生する要因は、人的要因・環境的要因・機械的要因・複合的要因の4つに分類することができる。

2.1.2.1 人的要因

人的要因とは、鉄道事故の発生する原因が「ヒト」によるものである。列車を運転する者・利用する者の両者に該当する。列車を運転する者の運転技術不足により列車の停止位置を間違えることや、スピードの出し過ぎによる脱線事故なども人的要因に該当する。また、飛び込み自殺による列車の遅延・運休や踏切内事故なども人的要因に該当する。

2.1.2.2 環境的要因

環境的要因は、列車運転時における周りの環境に影響されて鉄道事故が発生する場合がある。通常の鉄道路線では、大雪による積雪によって列車が運休することや、路線沿線の建物が火災によって運転できなくなる沿線火災などが該当する。

2.1.2.3 機械的要因

機械的要因は、列車自体に何らかのトラブルが発生して起こるおものである。車両故障やブレーキ故障による運休・遅延、信号機トラブルなども該当する。

2.1.2.4 複合的要因

鉄道事故が発生する要因は上記に述べたが、これらの要因が絡まって事故が発生する場合もある。それが複合的要因である。天候不良によってブレーキが故障し、結果として列車が遅延してしまったのならば、それは機械的要因と環境的要因が絡んでいることになる。

2.2 各要因における対応策と問題点

このように複雑化する鉄道事故の発生に対し、鉄道会社は様々な取り組みを行っている。人的要因として一番多い鉄道事故は「線路内への飛び込み自殺」によるものである。鉄道各社は、ホームドアを設置し安易に線路内へ立ち入れないようにし、万が一線路内に立ち入ってしまった場合でも、待避所（注1）を設け安全に避難できるように施すなど、安全対策に力を入れている。また、「青色照明」による鉄道事故防止施策が行われている。これは、防犯効果があるとして街路灯に用いられるようになった「青色照明」を、鉄道会社が踏切や駅ホームに、飛び込み自殺防止の目的で導入するものである。実際に自殺防止に役立つかどうかは専門家の間でも意見が分かれているものの、その効果は着実にみられているようだ。（注2）

京浜急行では今年 2 月、横浜市南区の弘明寺駅で、ホームの端の照明 8 基を青色に変えた。同駅では前月の 1 月、ホーム端の人の少ない場所で 2 日続けて夜間に飛び込み自殺があった。同駅は、未遂も含め、毎年 2、3 件の飛び込み自殺が起きていた。同社によると、同駅では青色照明設置後、飛び込みは起きていない。JR 東日本や JR 九州でも、導入に向けた検討を始めている。

また、昨年 12 月には、駆け込み乗車防止のために以下の様な取り組みが行われた。

『年末年始の混雑期を迎えた J R 東京駅の東海道新幹線ホームで、「駆け込み防止用」の発車ベルが導入された。けたたましい従来の電子音では乗客のあせりを逆にあおってしまうとの分析から、鉄道ファンらに親しまれてきた旧「のぞみ号」のメロディーを援用。安全乗車を促すのに最適な時間を割り出し、放送時間とした。J R 東海は「新幹線では全国初の試み。駆け込み事故防止に役立てたい」と期待を寄せる。

J R 東海によると、従来の単調な発車ベルでは、電子音のため乗客が落ち着かない、駅員の手動操作のため鳴らす時間に個人差による多少のばらつきが生じる、などの不都合があった。このため東京駅係員による研究チームが音楽制作会社と共同で 2006 年度から改善策を探ってきた。

その結果、旧「のぞみ号」が発着の際に車内放送していたオリジナルメロディーが選ばれた。乗客に不快感を与えない軽快さが特徴で、さらにほぼ 9 秒という演奏時間が大きな決め手になった。

これまでも、東京駅の東海道新幹線ホームでは発車ベルを鳴らす時間を 9 秒間と決めていた。「東京駅のホームに階段で駆け上がる標準時間は 9 秒」との試算結果があり、それより長くても短くても乗客を追い立てる可能性があるとの判断からだという。

東海道新幹線のホーム（14～19 番線）のうち 14・15 番線で 10 月 1 日から約 50 日間、先行実験したところ、駆け込み乗車は前年同期比 3 割減の約 30 件。この好結果を受け、今年 12 日から全ホームで導入となった。新幹線鉄道事業本部は「他の駅でも導入できるかどうかなど、判断材料となるデータを集めたい」と話している。』(注 3)

上記にもある発車ベル操作による安全対策も有効な手段の 1 つであるといえるだろう。しかしながら、これらの安全対策には以下のような問題点がある。

1 つは人の能力には限界があるということである。社員教育の一環として安全運転講習などは必ず行われるものであるが、運転士が突発的な心臓発作によって運転の継続が困難になってしまったらどうであろう。

2 つ目は、定期的な点検をしても必ずしも安全であるとは言い切れないことである。車両故障は、起こるべくして起きたものではなく、完璧な点検を行ったとしても環境的な要因によって故障が発生してしまうことも有り得る。「絶対に安全な列車である」根拠はなに 1 つとして存在しないのだ。

3 つ目は、環境を人為的に操作できないことである。JR 東日本の自然災害に対する取り組みは(注 4)、環境の変化や予測を事前に予知して安全輸送を提供するものであるが、あくまで予知することが目的であり、起こるべき環境の変化を操作することはできない。

以上のことから、各要因の単発的な解決策ではなく、様々な要素が絡んでいる複合的要因の解決が前提である。またこれらの解決策は、鉄道事故の発生を未然に防ぐ対策である

ことから、鉄道事故を予防する視点から、鉄道事故発生時に素早く復旧する視点へシフトチェンジすべきであると言えるだろう。

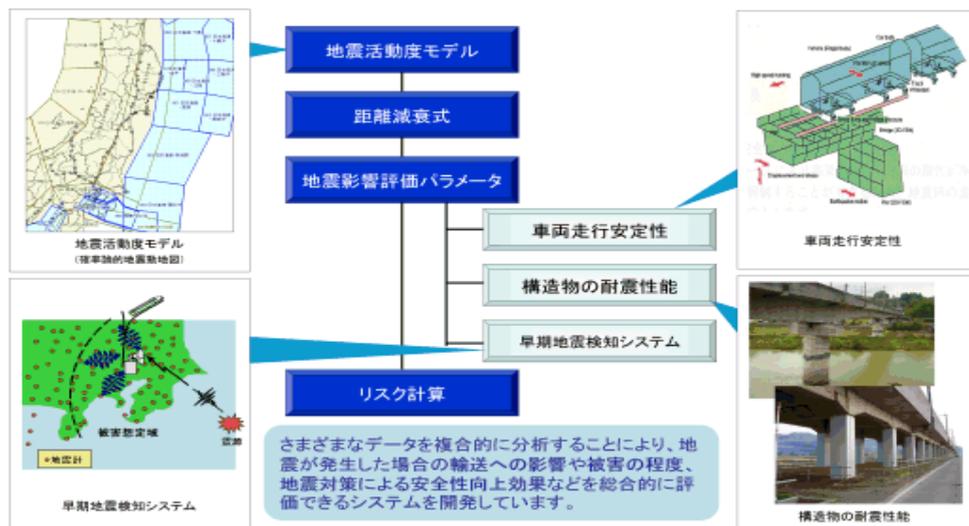
(注1) 線路内に設置されるスペース。万が一線路内に立ち入ってしまった場合、ホームへ戻るには時間がかかるため、線路内の待避所に避難できるようになっている。

(注2) 国土交通省の調査では、06年度に全国の鉄道で起きた飛び込み自殺(未遂含む)は640件で、前年度より約2割(106件)増えている。2006年12月以降、大阪府と和歌山県を結ぶ阪和線などの踏切計38か所に青色照明を設置したところ、夜間の踏切事故がゼロになり、飛び込み自殺もなくなったという。一定の効果はあると評価できるが、設置するための費用の問題や、青色照明だけに頼りすぎた安全対策では不十分であるといえる。

(注3) 2008年12月27日 毎日新聞朝刊からの引用

(注4) JR東日本の自然災害に対する取り組みは、地震影響評価システムなど、起こるべく環境の変化に対応するべくシステム開発を行っている。

図2-1: 地震影響評価システムの概要



JR 東日本 研究開発センターからの引用

3 鉄道事故と安全管理

3.1 列車制御輸送管理のシステムチェンジ

本章では、鉄道事故を防ぐ企業の具体的な取り組みについて説明し、列車制御輸送管理システムがもたらす効果と、関連するシステムについて述べる。

3.1.1 列車制御輸送管理システム

JR 東日本の発足以降、列車制御・輸送管理の分野では、世の中の技術の進展に応じた新しいシステムの導入や装置の電子化を進めてきた。会社発足後の間もない時期に発生した東中野駅の列車追突事故は、安全研究所の新設と共に従来の自動列車停止装置（ATS）を高機能の新タイプ（ATS-P）に更新する工事を加速させた。また、東京圏輸送管理システム（ATOS）を展開し、東北・上越新幹線の運転管理システムを、整備新幹線や新幹線・在来線直通運転に対応させるとともに、他システムと連携を強化した新幹線総合システム（COSMOS）を導入した。

さらに、従来の自動列車制御装置（ATC）や列車無線設備について、デジタル伝送技術で変革した新しい自動列車制御装置（在来線：D-ATC、新幹線：DS-ATC）や新幹線、在来線のデジタル列車無線設備を開発・導入してきた。

表 3-1：列車制御輸送管理システム導入の経過

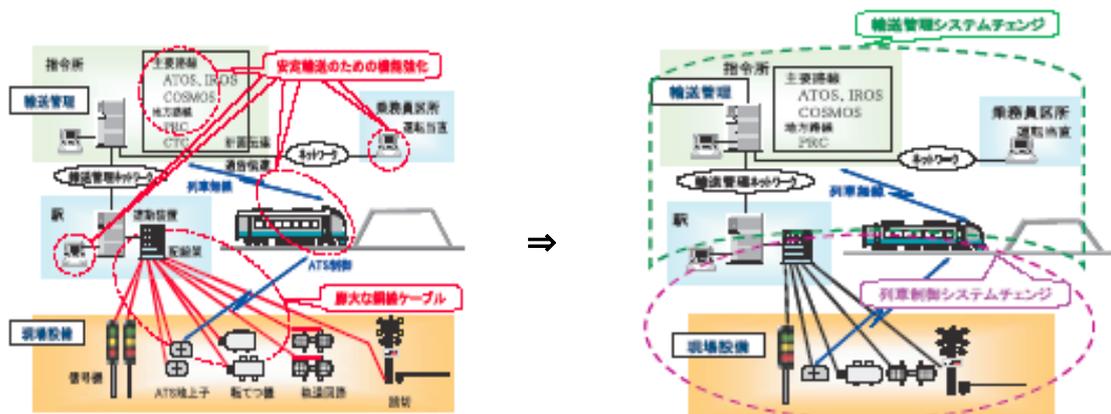
時期	名称
1989年	新型自動列車停止装置(ATS-P:上野-尾久)
1992年	輸送総合システム(IROS:計画伝達)
1995年	新幹線総合システム(COSMOS)
1996年	東京圏輸送管理システム(ATOS:中央線)
2002年	新幹線デジタル列車無線(東北・上越)
2002年	新幹線デジタルATC(盛岡～八戸)
2003年	在来線デジタルATC(南浦和～鶴見)
2007年	在来線デジタル列車無線(山手線)

現状のシステムでは、車上に搭載した装置、鉄道線路近傍に敷設している沿線の信号関係設備、駅設備、指令所や乗務員区所などの各業務機関の設備、およびそれらの装置や設備の間をつないでいる輸送管理用の通信ネットワークや沿線の信号ケーブル、列車無線といった各種の伝送路から構成されている。この列車制御・輸送管理に関するシステムにおける課題のひとつが、各駅の信号機器室と駅構内や沿線の信号設備をつなぐ「膨大な信号ケーブル（大半が多芯の銅線ケーブル）とそれを収容する管路を要すること」である。さらに、列車運転室・指令所・駅や乗務員区所といった場において、「列車運行に携わる運転関

係者が取り扱う機能について、安定輸送のため輸送障害時の早期の列車ダイヤ平復に向けた機能強化を図っていく必要があること」も、重要な課題として挙げられる。膨大な信号ケーブルの課題は、現場設備に関することであり、鉄道の列車制御の領域に密接に係わるものである。

一方、安定輸送のための機能強化の事柄は、運転関係者のオペレーションという輸送管理の領域の課題であり、両者を区分けした課題対処の取り組みが合理的であるといえるだろう。従って、課題対処の基本的な考え方は、鉄道システムの領域を列車制御と輸送管理に大別した範囲で、それぞれのシステムチェンジを目指すことなのではないだろうかと考える。列車制御に関して、地上の信号機による方式（ウェイサイドシグナル方式）、列車運転台の車内信号機による方式（キャブシグナル方式）の違いで、課題対処の仕方が異なる。

図 3-2：列車自動制御管理のシステムチェンジ

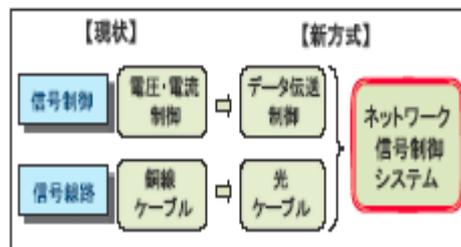


各駅の信号機器室に設置している連動装置などの制御装置と駅構内や沿線の信号設備をつなぐ信号ケーブルは、駅の路線数・ホーム面数にもよるが、非常に膨大な量になっている。このため、設備の老朽化や駅構内改良などに伴って連動装置などの取替を施工する際は、多量の信号ケーブルを新たに敷設して、その何倍もの芯線の配線作業を行って、正しく配線できているかを確認する接続試験などを、長期間にわたって実施する必要がある。この配線作業や確認試験にミスや疎漏があると、それに起因した輸送障害を発生させることになる。(注1)

信号機器室の連動装置などと現場信号設備（各種の信号機・標識や電気転てつ機など）が、信号ケーブルを介して、電圧・電流により制御される現行方式を、光ケーブル上を伝送するデータで制御する方式にシステムチェンジしていくことが、対処方策の基本的な考え方になる。この際、光ケーブルの両端の伝送ユニットや光芯線を分岐する箇所は、世の中の汎用技術を採用するとともに、鉄道環境用にアレンジして開発品に組み込むこととし

ている。また、データ伝送の方式としては、インターネットで使われている通信規約（IP：Internet Protocol）を採用して、汎用技術のメリットを活かしている。これらの方策を盛り込んだ新方式を、ネットワーク信号制御システムと称し、技術開発と実用化の取り組みを進めている。なお、当然のことながらネットワーク信号制御システムは、鉄道信号用品としての高い安全性・信頼性を確保する仕様としている。駅中間ネットワーク信号制御システムについては、次項で詳しく述べることとする。

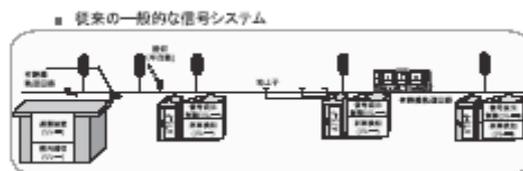
図 3-3：ネットワーク信号制御システムの考え方



3.1.2 駅中間ネットワーク信号制御システム

駅中間には閉そく信号機、軌道回路、ATS-P（注2）、ATS-Sなどの信号設備が点在している。これらの信号設備は、それぞれの機能ごとに設備が分かれており、主にリレーにより論理を構築して、条件の受け渡しを行っている。

図 3-4：現在の駅中間信号設備



現在の駅中間信号設備には以下のような課題がある。

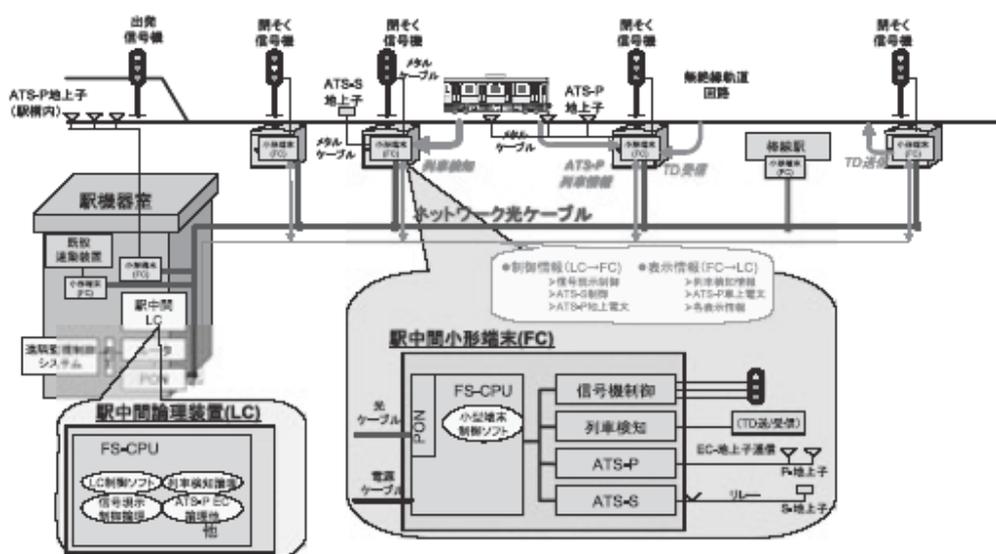
- ・ 1重系設備（装置故障時のバックアップがない）
- ・ 複雑なリレー結線論理・膨大な配線作業
- ・ 保全・故障情報が不十分
- ・ 機能間連携が弱い

中央線基本構造改良では、従来の現場設備を機器室内に集中し、ケーブルにより信号設備を制御することで上記の課題の解決を図ったもので知られている。しかし、論理部分は集

中したものの、膨大な量のケーブルを布設し、管理しなければならないという問題が生じた。そこで、駅中間ネットワーク信号制御システムではケーブル・配線作業の削減、駅中間設備の高機能化を目的として開発を進めている。

駅中間ネットワーク信号制御システムは主に駅中間論理装置（以下、中間 LC : Logical Controller）、駅中間小形制御端末（以下、中間 FC : Field Controller）、光ネットワーク及び遠隔監視制御システムにより構成されている。各装置間を光ネットワークで接続することにより、信号機器室と現場装置間に膨大な量のケーブルを布設せずにシステムを構成することが可能となる。また、光ネットワークを含めて 2 重系で構成しており、中央線基本構造改良に比べ、信頼性の向上を目指している。

図 3-5 : 駅中間ネットワーク信号制御システムの構成



中間 LC は、駅中間の信号機器の制御論理を集約した装置であり、駅信号機器室に設置する。中間 FC や連動装置から得た情報により処理を行い、光ネットワークを介して中間 FC を制御する。中間 LC の主な機能は、軌道回路の動作・落下、前方信号機の現示内容及び ATS-P からの現示アップ情報などから、閉そく信号機、中継信号機、進路予告機の現示や ATS-P の電文情報を決定することである。2 重系の制御装置により構成され、稼働率の向上を図っている。

一方、中間 FC は中間 LC より光ネットワークを介して伝送された制御情報を電気信号に変換し、信号機、軌道回路、ATS-P、ATS-S を制御する装置であり、閉そく信号機ごとに設置する。軌道回路の検知情報などは電気信号から光信号に変換し、中間 LC に表示情報として伝送する。駅構内ネットワーク信号制御システムでは、信号装置それぞれに FC が設置されているが、駅中間ネットワーク信号制御システムでは、閉そく信号機ごとの設備をひ

とまとめとして信号設備を制御している。

3.2 列車制御輸送管理システムの問題点と課題

輸送管理システム、デジタル ATC、デジタル車無線などの新システムや新規機能は、新幹線の方が早く実用化導入してきている。この背景には、新幹線の方が限られた路線であり、技術環境や設備条件面からみて新規方式を実施しやすかったということがある。そこで、新幹線で既に実施している事柄や状況を勘案しつつ、在来線固有の用途・設備面の特徴や制約条件を加味した課題対処を図ることに合理性が見いだせるのではないだろうか。

鉄道路線・区間別に季節変動、曜日変動、時間帯変動のあるお客さまの駅間移動の需要に対して、最大公約数的に輸送計画をたてて、輸送総合システム（IROS）が、日々の列車ダイヤを事前に作成・伝達している。この通称「列車ダイヤ」と呼ばれている列車運行図表、列車運転に関する時刻表・行路図を、用途に応じて各種形式の帳表・図票で作成し、この列車ダイヤ・列車スジに対して鉄道車両の編成や乗務員（運転士・車掌）を最適割当てしていくことが、鉄道における輸送管理の本質といえる。言葉をかえれば、列車ダイヤが所定運転から乱れた時、早期に所定の列車ダイヤに平復させる列車運転の整理をすることが、運行管理の真髄になり、列車ダイヤが何らかの事情で変更になれば、当初の列車ダイヤで計画していた車両編成や乗務員の割当・乗務という運用計画も変わる。列車運転に関わる不測の事態に応じて、輸送力（利用者の駅間移動の需要）に与える影響を、全体として最小化しつつ、列車ダイヤ、車両・乗務員の運用・割当を、連動させ最適化するシステム・仕組みの実現が、鉄道関係者に課せられた命題となる。

現在、輸送力に与える影響を考慮しつつ運転整理する新しいアルゴリズムを取り込み、車両運用や乗務員運用の整理支援とも連携・協調したシステムの開発を進めている。

また、輸送管理は、列車の乗務員、指令所の指令員、駅や乗務員区所の関係者が、最終的に列車運行に係わる適正な運転取り扱いを行っていかねばならないだろう。そのために必要なことは、

- ・列車運行に係わる関係社員の役割と教育、訓練・
- ・輸送管理のシステムの諸機能（ハードウェア・ソフトウェア）
- ・運転取り扱いの各種ルールと周知、遵守

が必要不可欠なのではないだろうか。

（注1）中央線の三鷹～立川間連続立体交差化工事におけるトラブルとして、鉄道信号関係者の反省と教訓の事故事例になっている。

(注2) 6種類あるATS(自動列車停止装置)のうちの1つ。他のATSは赤信号を通過してから緊急ブレーキを作動させるが、その場合赤信号のすぐ先に列車がいると衝突してしまう可能性がある。これに対しATS-Pは、赤信号の手前でブレーキを作動させて列車が赤信号を通り過ぎないようにしている。しかし、設置には大変な費用が掛かるため、関東と関西の都市圏以外では殆んど普及していないのが現状である。関東では1988年に京葉線で本格的に運用が始まった。近年JR東日本では、グレードの高いATS-Pでも赤信号を冒進(通り過ぎる)してしまう可能性があることも指摘されている。JR西日本で発生した福知山線脱線事故は、この装置がきちんと作動していなかったために速度が抑制されずに脱線してしまったとの見解もある。

4 鉄道事故はゼロにできるのか

4.1 列車制御輸送管理システムは鉄道事故ゼロを実現できるのか

上記システムは、列車の安全管理に欠かせない技術であることが判明した。では、我々の願いである鉄道事故を完全になくすことは果たしてできるのであろうか。残念ながら、列車制御輸送管理システムは、鉄道事故ゼロを完全に実現するものではないだろうと結論付けた。3-2で挙げられた課題を解決しなければならないし、このシステムがすべての安全対策に繋がるものではない事故が発生する要因を分割し、一括されてきた安全対策システムを再度細分化することで問題解決の糸口が見えてくるだろうが、その安全対策によって重大な鉄道事故は撲滅させることが可能であるものの、軽微な鉄道事故は鉄道会社が安全対策を施しても、利用者が事故を発生さないように気を使わなければ何もならない。従って、鉄道事故を完全にゼロにすることは不可能であるものの、発生してしまった鉄道事故に対し被害を最小限に食い止め、素早く復旧させることは可能である。本研究で取り上げた列車制御輸送管理システムは、まさに時代に即した安全管理システムであると言えるだろう。

おわりに

少子高齢化という時代の中で、鉄道業界の利用者数増加のための施策は頭打ちの状態である。現在、交通分野においては各社の競争が激化し、「利用者が勝手に鉄道を利用する時代」は終り、「お客さまに選ばれる魅力的な鉄道会社を創造することが不可欠」な時代へと変化してきている。

鉄道業は、「安全とサービス」の両者を提供し続けていかなければならない特殊なサービス業であるが故、どちらが欠けることもあってはならない。JR西日本で発生した福知山線脱線事故は、多くの利用者が恐怖に怯え、犠牲になった。また、鉄道会社の安全対策の重要性について認識させられる鉄道事故となった。

本研究において、日本最高営業キロを誇るJR東日本の安全対策への取り組みを考察することで、「鉄道事故は必ずしもゼロにできない」ことが判明した。しかしながら、鉄道会社の安全への取り組みによって鉄道事故を限りなくゼロに近づけることは可能であることも判明した。

鉄道事故の発生を未然に防ぐことは勿論、鉄道会社には安全対策に引き続き力を入れて頂きたい。また、我々利用者も「駆け込み乗車をしない」といった、鉄道事故を発生させないように気をつけることも大切である。鉄道会社の安全対策、利用者のマナー。この2つが重なり合って、鉄道事故は無くなるのだ。私も、鉄道を愛してやまない人間として列車利用マナーの向上に努めていきたい。

参考文献

【書籍】

- 野村宏 『輸送産業』 東洋経済新報社 1980年
塩見英治編 『交通産業論』 白桃書房 1994年
久保田博 『重大鉄道事故の歴史』 グランプリ出版 2000年
三戸裕子 『定刻発車』 新潮社刊 2005年
宇田賢吉 『電車の運転』 中公新書 2008年
山之内秀一郎 『なぜ起こる鉄道事故』 朝日文庫
野村正樹 『鉄道事故に学ぶタイムマネジメント』 2007年 講談社
JR 福知山線脱線事故被害者有志 『あの日を忘れない. JR 西日本福知山線脱線事故』 2007年
神戸新聞総合出版センター
電気鉄道ハンドブック編集委員会 『電気鉄道ハンドブック』 コロナ社 2007年

【その他】

- 国土交通省 鉄道事故調査委員会
「2007年度版 鉄道事故調査報告書」
「重大インシデント報告書」

西日本旅客鉄道 安全研究所ホームページ
<http://www.westjr.co.jp/security/labs/>

東日本旅客鉄道 研究開発センターホームページ
<http://www.jreast.co.jp/development/index.html>

国土交通省 運輸安全委員会ホームページ
<http://www.mlit.go.jp/jtsb/>

毎日新聞朝刊 2008年12月27日

東日本旅客鉄道 2009年度新規学卒者採用案内パンフレット