

技術革新で鉄道の未来を守る

Hans Peter LANG

ドイツ鉄道 (DB システム テクニク 所長)



ハンス ピーター ラング

更なる技術革新の必要性

この30年間、鉄道技術は想像もつかないようなペースで発達してきました。欧州の国境を越えた鉄道輸送では、各国の鉄道事業者の車両は時速350キロの速さに到達し、各国は車体傾斜車両が走行するネットワークを上手く運用し、多電源方式の機関車が国境越えの貨物輸送をますます加速させ、各社の協力と努力で全ヨーロッパ統一の運行管理システムが設立されようとしています。

このような急速な進歩を見れば、今よりも「より速く」、あるいは「より良く」ということがどのようなものか想像できなくなり、人々はもうこれ以上の技術革新は必要ないのではと思うかもしれません。ところがその必要性は確実にあるのです。

その必要性の枠組みは、ひとつは欧州鉄道市場の自由化から来ていますし、他方には、増え続ける鉄道運営事業者と減り続けるメーカー、ならびに鉄道監督庁の三者の果たす役割から来ています。この小文では新たな革新のトピックがどこから生まれ出るのか、その責任者は誰でそれを実施するのは誰か、また鉄道が将来にわたって生き残っていくためにはどのようなトピックが求められているのかについて述べてみます。

技術革新のベース

EUの欧州政策は輸送全体における鉄道のシェアを伸ばすため、欧州鉄道輸送の自由化という目標を発表しました。他の輸送手段との競争および鉄道間の競争激化に対抗するため、鉄道事業者は絶えず先見の明をもって、市場の求め

に応じた製品やサービス品質を開発していかなければなりません。しかし鉄道技術は複雑なシステムなので、高い品質基準とは即ち全ての過程、つまり運行、インフラ、車両の相互運用の完全な統制を意味します。ここが技術革新のトピックのベースでありスタート地点なのです。

したがって運行会社、車両、インフラのニーズが鉄道技術開発の中心的役割を果たすこととなります。運行事業者自身が、毎日の営業活動から生じる技術革新の目的を、明確に把握しなければならないのです。他にはない差別化した商品を提供することが激しい競争環境で勝つための唯一の道だからです。

資金とマンパワーが成功裏にかつ目的に合致して配分されるために、技術革新の目的は産業界と各大学の研究開発活動を基盤としなければなりません。事業者の観点から言えば、日常の営業活動は結果的にある活動分野の革新につながり、それが鉄道の将来的な生き残りや経済的成功に大きく寄与するのです。

貨物輸送

現在我々は鉄道ルネッサンスの只中にいます。ドイツでは鉄道貨物取扱量の伸びが初めて予想を大きく上回り、当初2015年と予想された輸送量が遅くとも2009年春には達成される勢いです。ところがこの需要急騰に対し、既存のインフラや取り扱い手順が障害となっています。進行中のインフラ拡張工事もありますが、新たなインフラ計画の許可を得るまでには困難かつ長い道のりがあります。したがって今あるインフラを使ってより多くの貨物量を扱った

め、短期間で実施できるインテリジェントな方策を開発する必要があります。

貨物鉄道について二つある具体的手段の一つは、特別に長い列車を運行する条件をつくること、そしてもう一つは車両の積載量を増やすことです。この運行形態をヨーロッパの既存システムに組み入れて行かねばなりません。

そのためには、詳細に取り決めなければならない事柄がたくさん発生します：

例えば編成両数が長い列車を運行するには、列車編成の縦方向の動力学的制御や安全なブレーキ距離の検証を、車両の編成順序に特別な変化を求めることなく行う必要があります。さもなければ列車を編成するのに多くの困難をもたらすからです。搭載している安全システムの互換性も保障されなくてはなりません。

車両の積載量を増加した場合、軌道の保守コストを増大させることはないかとか、軌道の保守コストを増加させないためには、車両の保守状態に対してどのような基準を課すべきかなどの要求事項を明確にする必要があります。これは技術革新が必要とされる古くからの問題であります。といいますのも、車両保守状況と軌道の傷み具合との関係が良く分かっていないからです。

気候環境保護

EUで採択された気候環境保護目標の面からも技術革新は求められています。その目的は自動車のエンジンからの排気ガスを減らしエネルギーを節約することです。鉄道は、低公害で消費エネルギーを最適化する運転コンセプトに関する熱心な開発によって、自動車メーカーからの競争圧力

超長貨物列車：検討ルート

- 1 パッドボルグーマッシェン
Padborg - Maschen
- 列車長 835 m, オプションの場合 1000 m
- 2 エメリックーデュイスバーク
Emmerich - Duisburg-Wedau
- 約 1000 m, オプションの場合 1500 m
- 3 ライン街道と南北街道
Rhine corridor and North-South corridor
潜在市場を確認中

ドイツでは列車の長さは今のところ 750 m までと決められています。現在、パッドボルグーマッシェン間で 835 m の貨物列車の運行の実現可能性を調べる研究が行われています。この研究では車両に関してはスピード、ブレーキ作動とブレーキ距離、車両のダイナミクス学、管理運行システムの面などについて調べています。インフラに関しては列車編成の長さ、軌道通過、信号間隔、エネルギー供給の面からダイヤ編成・計画、などを研究しています。



に立ち向かうことが望まれます。鉄道事業者にとって、唯一これが道路運送に対し競争の優位性を保ちさらに拡大し、プラスの環境バランスを通じて道路運送をリードする道なのです。こうした背景から、鉄道車両の運転コンセプトの代替案は、多大な圧力に直面しながら気候環境保護目標達成に寄与し成功するための将来の課題なのです。

騒音の削減

同様に、騒音を削減することも鉄道輸送の未来にとって重要な課題です。過密地域で騒音問題を解決できなければ鉄道の将来に大きなリスクとなります。既存のネットワーク上でインフラ容量を増やす非常に良い解決案を見つけることができても、その努力は、例えば市民活動団体が騒音

問題を緩和するために運行制限を要求することなどで水泡に帰すでしょう。そのようなことになればせっかくのチャンスが無駄にすることになります。したがって騒音問題をその源、つまり車両側で実施できる実現可能な解決法を見つけることは大変重要です。メーカーや鉄道事業者は全欧で一致協力して、この車両関係の問題解決のための資金を政府に要求していかなければなりません。ここにまたアプリケーションに関連する技術革新が求められる大きな分野があります。

鉄道輸送自由化

トピックが生まれるもう一つの大きな分野は鉄道輸送の自由化そのものです。



レール騒音を出す大きな原因はレールの振動です。レール構造そのものに適正な制振部品（ダンパー）を組み込むことにより、騒音をその源で減らすことができます。「EUサイレンスプロジェクト」の一環として、DBは軌道の試験区間でこのようなダンパーをテスト中で、特に車輪とレールの制振部品の組み合わせに着目しています。

ドイツには現在300以上の鉄道事業者があり、その数は増加の傾向にあります。これは政治的に意図されたことでした。しかしながらインフラ保守整備コストの高騰から品質面・安全面の水準が後退し、結果的にシステム全体の経済効率を危険にさらすことは想定外でした。そのため車両と軌道について、全般的に有効で拘束力があり、かつ経済的にも正当な欧州統一品質基準を規定することが必要になりました。焦点となるのは明文化された評価基準・介入すべき値・車両確認の規定、最終的には静止して測定するサイトのための概念を規定することです。これもまた技術革新です！

鉄道産業界と監督官庁の責任

これまでに例として挙げたトピック分野では、現在進行中の個別の部品やモジュールの開発は故意に省きました。これは新しい生産技術や車体等の新素材の導入などと同じく、鉄道産業界の仕事です。もちろんこの場合も事業者はその運行・保守経験を生かし、運行コストや信頼性に関する要求を明確にする必要があります。しかしそれは産業界の責任であり、自社の製品が最新技術に合致したものにすることは産業界自身の利益のためなのです。

しかし監督官庁も鉄道技術の革新に大きく貢献することができます。第一に、新技術や新しい運行手順の導入をサポートし、実地試験ができるようにすること。新しい技術がまだ既存法規でカバーされない場合でも実地試験を行う可能性はあるはずです。

このために一方では安全基準を満たしつつ、他方では新開発に重要な、柔軟性のある簡略な承認手続きが重要です。第二に行政手続きも革新が必要です。これは特にビジネスの国際化に伴い、古い車両を国際運行に使う場合などに関わってきます。各国が、その車両が開発された時点にはなかったような最新の法規に沿って承認手続きを要求するな

どということは到底受け入れられません。事業者が国際ビジネスをしやすいように、近隣諸国における運行経験に立ち戻り、管理のしやすい、リスクに基づいた検証手順を開発し、受け入れる必要があります。

おわりに

これまで挙げた例の数々は、技術革新が、鉄道が将来的に生存し続けるための重要な前提かつ最大の条件であることを物語っています。技術革新なくしては我々の前方にある大きなチャンスをビジネスの持続的な成功に繋げることができないのだということを、鉄道に携わる全ての関係者が認識しなければなりません。他に手段はないのです。なぜなら我々は強い意志に裏打ちされた行動とシステム全体のたゆまざる進歩によって、我々自身の未来を切り開いていかねばならないのですから。[RRR]