

第12回 R&Dシンポジウム 基調講演

「高速鉄道—鉄道の第二次黄金期到来か」

レールウェイ・ガゼット・インターナショナル 編集長
マレー・ヒューズ氏

大学で応用言語学を学んだのち、スイス国鉄、UIC（国際鉄道連合）、「モダン・レールウェイ」の海外編集長を経て、1991年より現職。鉄道業界専門誌の「レールウェイ・ガゼット・インターナショナル」、「レール・ビジネス・インテリジェンス」の編集長。また、「レールウェイ・ガゼット・インターナショナル」の関連刊行物である「メトロレポート」、「レールウェイディレクトリ」などの責任者でもある。著書に「レール300—世界の鉄道の高速化競争」があり、イギリス、スペイン、スウェーデン、日本、ドイツなどでも出版されている。

※「レールウェイ・ガゼット・インターナショナル」は、世界の鉄道に関するテクニカル及びビジネス記事を掲載しており、135カ国以上のマネージャーやエンジニアに読まれている。

レールウェイ・ガゼット・インターナショナル・ホームページ
www.railwaygazette.com



12th JR East R & D Symposium
Tokyo
March 28 2006

High Speed Trains A Second Golden Age for Railways?

Murray Hughes
Editor
Railway Gazette International

1. はじめに

皆様、こんにちは。本日みなさまにお話できることを大変光栄に存じます。私が特に光栄に思うのは、高速鉄道が生まれた国で高速鉄道についてお話できるからです。ここにお招き頂き、お話させて頂くことを誠に感謝しています。

まずは、高速鉄道史におけるいくつかの重要な出来事を振り返ることから始めさせていただきます。その次に、み

なさまを「ヨーロッパツアー」にご招待致しまして、最近の高速鉄道開発の進捗状況をご紹介します。また、ヨーロッパ以外での計画やプロジェクトにも触れさせていただきます。結びの部分では、将来の計画を展望しつつ、高速鉄道事業者が直面するであろう課題について簡単にお話致します。

本日のシンポジウムのテーマは「新幹線のさらなる進化をめざして」であります。この世界第一級の高速鉄道については、私よりみなさまの方が遥かによくご存知でしょうから、新幹線について私から多くを申し上げることは致しませんが、この講演の出発点として、この新幹線の話から始めさせていただきます。

1964年の東海道新幹線開通は、世界の鉄道業界に新しい関心呼び醒ました。当時、ヨーロッパや北米には、鉄道は時代遅れでやがて消滅する運命にあるだろうという考え方がありました。彼らの考えた未来とは、もっぱらジェット機や自家用車の世界であったのです。なんと誤った考え方だったのでしょう。1964年10月に起きたこの有名な新幹線開通は、世界の鉄道史にとって、

私は世界史にとってだと思いますが、重要な出来事でした。

Table I. Countries operating high speed trains in 2006

Country	Operator	Maximum speed km/h	Dedicated lines
Austria	ÖBB	200	No
Belgium	SNCB	300	Yes
China	CR	180	Yes
Finland	VR	200	No
France	SNCF	320	Yes
Germany	DB	300	Yes
Great Britain	Eurostar*	300	Yes
Italy	Trenitalia	300	Yes
Japan	JR	300	Yes
South Korea	Korail	300	Yes
Norway	Flytoget	210	No
Portugal	CP	220	No
Russia	RZD	180 (was 200)	No
Spain	RENFE	300	Yes
Sweden	SJ	200	No
USA	Amtrak	240	No

*Other operators run at 200 km/h on historic infrastructure: Virgin, GNER, First Great Western

た。それ以来、この高速鉄道の概念は少なくとも15の国に普及し、多くの国で高速鉄道は計画・建造あるいは提唱されています。

ここで、「高速」の定義をすることが重要です。「高速」というのは相対的な言葉ですが、一般的には200km/h以上を意味する、と考えられています。この速度は、多くの国々で既存のインフラの上で実現されています。ポルトガルでは220km/h、米国アムトラックでは短い区間ですが240km/hが達成されています。しかし、多くの場合、200km/h以上のスピードは、専用の線路を必要とします。12以上の国で専用の高速鉄道線を建設中です。

Table II. Countries building or planning high speed lines

Country	Operator	Maximum speed km/h	Status
Belgium	SNCB	300	Under construction
China	CR	300/350	Under construction
France	SNCF	320	Under construction
Germany	DB	300	Under construction
Great Britain	Eurostar	300	Under construction
Italy	Trenitalia	300	Under construction
Japan	JR	360	Under construction
South Korea	Korail	300	Under construction
Netherlands	HSA	300	Under construction
Poland	PKP	300	Proposed
Portugal	CP	300	Planned
Spain	RENFE	350	Under construction
Taiwan	THSRC	300	Under construction
Turkey	TCDD	250	Under construction

今日では、鉄道の「高速」の水準は300km/hです。しかし、すでに一つの鉄道事業者が320km/hに到達しており、そして、これからの10年間で、少なくとも二事業者が、この300km/hという閾値を超えることになるのです。もちろん、その一つはJR東日本です。

2. 高速鉄道史における出来事

ここで、皆さんと共に過去の時代に旅立って、初期の鉄道の最速記録を見て行きたいと思います。タイムマシンはまず、当時の技術者たちが、時の新技術を探求している、1世紀前のドイツはベルリンのちょうど南に降り立ちます。それは電動牽引と呼ばれていました。23kmの軍用鉄道を使って高速鉄道の可能性を調査していた彼らは、1901年には電気機関車の速度を162.5km/hまで加速させました。この初期の試みの後に行われた、二台の電気軌道車（つまり電車）を用いた試験で、初めて200km/hの壁を突破しました。1903年10月27日、電気軌道車によ



Electric railcars, Germany, 1903

て、210.2km/hという当時世界鉄道最高速度記録が打ち立てられました。それは実に100年以上前になされた偉業なのです。

今日では、我々は、許容範囲を超えてしまった場合どうなるかを、エンジニアリングによって、シミュレートできるのが当たり前だと思っています。しかし1900年代初期には、それは到底不可能であったのです。そして技術者たちは、どういうことが起こるか想定が出来なかったために、これらの試みは、大惨事の一手手前で行われていました。ある試験の最中、列車のうちの一台の台車が線路から浮き上がってしまったのです。しかし幸いにも元通り線路の上に着地したので大惨事は免れました。

さて、ここで50年ほど時代を早送りして、更に大胆な出来事を見てみましょう。1955年3月、フランス鉄道SNCFは、フランス南西部のボルドー近くにある幹線で一連の試験を行っていました。整備された二台の機関車に新しいパンタグラフと一体鋳造型の車輪を取り付け、客

車を引いた二つの列車が準備されました。これから起ころうとすることに備えて、全ての部品が完璧な状態であることがチェックされました。目的はただ一つ、これらの機関車がいかに速く走行できるかを見ることでした。試験が行われる現場は長い直線区間でしたが、区間終端部分にカーブがありました。このカーブは決定的に試験の範囲を制限する要因でしたので、このカーブに差しかかる前に列車が十分に減速していることを確実にするため、「窓を下げて首を出して見張る」ためだけのスタッフが用意され、ブレーキ作業の補助に当たりました。

この試験実施の話は周辺地区に広まっていたため、試験開始時には、線路沿いにかなりの群衆が集まっています。



した。これらの観客たちは、今日で言う「生の鉄道研究」という、衝撃的な光景を目の当たりにするという体験をすることができました。轟音と埃の旋風の中、列車は一瞬のうちに過ぎ去りました。バラストを空中に放り出し、パンタグラフが融けて赤く熱い火花となって、列車は白煙を残して行きました。一台の機関車は326km/h、もう一台は331km/hを記録しました。真に驚くべき大偉業でした。

しかし、この偉業も大災害と紙一重でした。右の写真をよく見て下さい。台車（列車）の走行の乱れによって、線路が深刻に曲げられているのがお分かりだと思います。このことは、高速の列車が線路に与える力学的な力を完全に制御しなければならない、ということをお教えました。

（高速鉄道実現のための）この決定的な要素は、わずか9年後に東京・大阪間で東海道新幹線が開通した日本では、すでに十分に理解されていました。その答えは低軸重で

軽量の列車でした。この方針はそれ以後の世代の新幹線車両にも受け継がれています。もちろん、新幹線以外的高速列車においてもです。

次に、同じフランスではありますが、1981年に進んでみましょう。この年はフランス、そしてヨーロッパにとって、画期的な年でした。SNCFが欧州初的高速鉄道をパリ・リオン間で開通させただけでなく、そのエンジニア達が高速鉄道技術を完全に習得したことを世界中に証明したのです。1970年代初期に始まった長い研究期間を経て彼らが開発したのは、TGV (Train à Grande Vitesse) でした。TGVは時代の先端を行く鉄道で、TGVはフランス、そしてヨーロッパで馴染みの名前となりました。

鉄道技術の観点から言えば、TGVは伝統破りでした。TGVの客車は長いホイールベースの連節トレーラー式で、かつて線路上にあった信号機は乗務員室に移動しました。営業速度の最高は、当初260km/hでした。SNCFは、パリ〜リオン間の新開通の準備の一環として、特別改造されたTGVを使った試験を実施していました。SNCFの試みは、1981年2月26日に世界のメディアの注目を集めることで最高潮を迎えました。TGVの試験列車は、1955年の世界最高速度記録を、ピーク380km/hという驚くべき速度で塗り替えました。高速列車走行は安全であり、また、技術者たちがその運行を完全に制御していることの証明でした。それだけでなく、もっと速い速度が達成可能であることを示唆していました。

9年後の1990年、フランス鉄道の技術者達は再び“大見



式をやめ、新幹線と同様の動力分散方式を採用しています。この写真が、その実験用AGV車両です。



昨年末、アルストム社は、自らの財務リスクにおいて7両編成のAGVデモンストレーション列車を製作することを、決定しました。このAGVデモンストレーション列車は、2007年にお目見えします。それは、永久磁石牽引モーターを有する、幅3mの車両で、二階建てTGVと同額の初期投資と乗客一人当たり運行コストで導入できます。将来のAGVは350km/hで運行しますが、それでもJR東日本のFastech360よりも遅い速度です。

さて、TGVの登場の後、ヨーロッパの他の地域でどのようなことが起こっていたかを見てみましょう。イギリスでは、英国鉄道の経営陣と技術者は、高速鉄道移動に対する独自のビジョンを持っていました。しかし、彼らは新規の高速鉄道専用線を作ることは、政治家からの支持が得られにくいことを知っていました。結局彼らは、従来の線路に新しい列車を走らせることで、それに匹敵するものが可能である、と結論づけました。具体的新案はAdvanced Passenger Train すなわちAPTでした。APTは、カーブをより速い速度で走行することを可能にする、傾斜する軽量アルミ車体と、流体力学的ブレーキと、その他多くの革新的技術から成っていました。実際には、あまりにも多くの新技術が一台の電車に取り込まれたために、それがかえってこの計画の転落につながってしまいました。それに加えて設計や技術的・業界的



な問題から、APTは失敗に終わる運命にありました。APTは、たった3回の乗客を乗せた運行をただけでした。私は幸運にもそのうちの1回の機会に列車に乗車しました。その後、1980年代初め、この計画は破棄されました。

イギリスのことわざで「どんな雲にも銀色のふちがある」というのがあります。これは、「悪いことの後ろには、必ず良いことが隠れている」という意味です。APTにとっての「銀色のふち」は、HST (High Speed Train) という列車でした。それは、APTがその期待に応えられなかった場合に備えて開発されたものです。当時立証されていた最高の技術に基づいて、この200km/hのディーゼル列車は、1976年に商用運行を開始しました。30年経った2006年においても、なお第一線で活躍しています。一部機関車ではエンジンの積み替えの契約があるなど、もう10年は運行されるようです。その後継であるHST2は、まだ話が出ただけの段階で、実際に固まった計画はなにもありません。

大西洋の向こう側、米国でも、新幹線を真似ようという試みがされましたが、アメリカの政治家は新幹線ほどの費用を掛けることを好みませんでした。イギリスのケースと同様に、アメリカでも従来の線路上に新しい列車を走らせることを目指すことになりました。そのルートとして選ばれたのは、ニューヨークとワシントンをつ結ぶ Northeast Corridor という利用客の多い路線で、1967年に新幹線の動力分散方式の概念に似た高出力EMUが導入されました。その名はメトロライナーと呼ばれ、かの有名なPenn Central社によって運行されていましたが、残念ながら、会社はその直後に破産してしまいました。メトロライナーは急いで作られ、重く、技術的に頭痛の種



Metroliner – Penn Central, USA, 1969

でした。1969年に営業を開始し、71年にPenn Central社からAmtrak社が買い取りました。Amtrak社はメトロライナーをうまく機能させましたが、それはアメリカ人が期待していたほどの成功ではありませんでした。

では、ヨーロッパに戻りましょう。日本に続いてフランスが、ヨーロッパで初めて高速鉄道を開通させた国となりましたが、ヨーロッパのもう一つの国が、この競争に加わろうとしました。東海道開通のわずか4年後の1968年、イタリアは、ローマ～フィレンツェ間の高速鉄道 *direttissima* (ディレッティシマ) の建設に着手しました。この計画は想像よりも遥かに多くの時間を要しました。236kmの路線が完成するまで、なんと22年間もかかってしまいました。イタリア鉄道は、それより早く高速鉄道を必要としていました。しかし、ここでも問題は、在来線路上に新列車を走らせることでした。そこでイタリア人は、イギリスのAPTに利用された、傾斜する車両を継承しました。そのイタリアの列車は、その名をPendolino (ペンドリーノ) と言い、今ではヨーロッパで「傾斜する車両」と同義語となっています。実験車両は1971年から



Pendolino family, Italy

72年に試されました。そしてその後1975年から76年にかけて、4両編成の試作車ETR401がテストされました。しかし、最初のETR450のペンドリーノ営業列車が運行するまで、更に長い年月が過ぎてしまいました。それは1988年まで実現しませんでした。しかしながら、ペンドリーノは特に輸出の観点からは成功でした。派生タイプ車両が、ドイツ、スペイン、ポルトガル、スロベニア、スイス、チェコ共和国、英国の、それぞれ営業用として作られました。ペンドリーノファミリーは、自国でも開花しました。第一世代のETR450は、今では第二級サービスへと退けられ、第二世代のETR460が第一級路線サービスに配置されています。そして、今は、第三世代のペンドリーノを建造中です。来年にはその営業運行が開始されます。



New generation Pendolino, Italy, 2005

イタリア鉄道は、ディレッティシマの完成までに長い年月を費やしてしまいましたが、彼らは、高速鉄道の更なる計画に意欲的でした。そのアイデアとは、イタリアの頭からつま先まで伸びる、国内の高速鉄道ネットワークを作ることでした。これには、傾斜する車両の列車が必要なのではなく、高出力で高収容力の列車が必要でした。それに対する答えは、従来型の進化形である高速列車、ETR500でした。ETR500は従来の中型客車の両端を動力車両で挟むタイプの列車でした。ディレッティシマは1992年にやっと完成しました。そしてイタリア高速鉄道ネットワークの第二区間は、ようやくローマとナポリの間で完成したところです。初めて乗客がローマ～ナポリ間でETR500に乗車したのは、昨年2005年12月22日のことでした。しかしそれは、上下線それぞれ1日あたり2便に限られたサービスでした。これは、European Train Control System (ETCS、ヨーロッパ列車制御シ



システム)で知られる列車制御システムの使用開始が遅れたためでした。このシステムは、いずれ欧州各国で利用されるものと思われます。今週からだっと思いましたが、便数は上下線とも1日4便に増便され、6月には更に追加される予定です。

もう一つの新しい高速鉄道が、これよりも更に最近、イタリアで開業しています。2月10日に開業した、イタリア北部トリノ～ノバラ間です。冬季オリンピックで乗客を乗せましたが、ここでもまた、便数は極めて限られていました。しかし、ETR500が昨年10月に鉄道のイタリア最高速度記録、350.7km/hを樹立したのもこの路線でした。

イタリア鉄道は、高速鉄道ネットワークにおいて急激な進歩を遂げていて、2015年には完成するはずです。

さて、私たちのヨーロッパツアーを続けて参りまして、今度は北へ進み、アルプスを超えてドイツに行ってみましょう。

ヨーロッパにおいて200km/hの運行を1965年に先駆けたのはドイツでした。しかし、それはミュンヘンのエグジビションのみに限定された特別サービスでした。ドイツでは、1回だけの例外を除いて、1977年になってようやく200km/hの通常運行が許されました。ドイツは、高速鉄道建設において、遅いスタートを切ったのでした。ドイツは、その人口が広範囲に密集しているだけでなく、環境保護に対する強い意識と、複雑な政治システムを持った国です。高コストも関与して、このドイツの状況は、1980年代半ばまで新しい鉄道の建設が政治的議題から外される、ということの意味したのでした。その頃のフランスTGVの成功と比較すれば、その差は歴然としていました。

ドイツにおける、二つの初めての高速鉄道は、1991年に完成しました。一つは東部のハノーバー～ヴェルツブルグ間、もう一つはずっと短い100kmという運行距離のマンハイム～シュツットガルト間です。最高速度は



250km/hですが、運転士は、遅れを取り戻すためであれば280km/hで走行させることが許可されています。ドイツの高速鉄道列車は、それまで一般的だった保守的デザインの長距離列車と大きく異なっており、特徴的、贅沢なつくりで、高価でした。それはICE (InterCity Express) と呼ばれ、ドイツ人を、自家用のBMWやベンツから引き離すことを目的にしている、実際に成功したのです。今では元祖ICE1のデザインはさらに洗練され、発展しました。ICEには、傾斜するタイプと、少し成功の度合いは低いですが、今夏のワールドカップでチームやサポーターを輸送することになるであろう、ディーゼル機関車のタイプを含む五つのタイプがあります。

皆さんは、恐らく1998年に、北ドイツ、エシエデで起こったICE1の重大事故のことを覚えていらっしゃると思います。この事故は高速専用線路で起こったのではなく、アップグレードされた既存線路で起こった、ということを知っておく事は重要です。つまり、ドイツ、そして世界における、高速専用線路における安全性は、依然最上級であるということです。最新のドイツ高速列車、ICE3は、豪華なインテリアを誇る動力分散方式の列車であり、革新的技術である、無摩擦で線路に対して作用する渦電流式ブレーキを有しています。シーメンス社によってDBドイツ鉄道のために開発され、以来、スペイン、中国、そして恐らくロシアにも販売されています。ICE3は、ドイツにおいて最も重要な高速路線である、ケルン～フラ



ンクフルト間の運行のために設計されています。この路線は特に興味深く、300km/hの走行を可能にするバラストレスの線路で、ユニークな特徴があります。その特徴とは4%もの勾配で、ICE3しかこの線路を走行することは



できません。2006年5月には、もう一つのドイツ高速鉄道が開通します。これはドイツ南部のニューレンブルグ～イングロスタッド間で、これもワールドカップ時に乗客を輸送することになるはずで

次にスペインに行ってみましょう。スペインの高速鉄道の物語は、私は最も注目すべきものだと思います。1980年代、スペイン鉄道は良い状況とは言えませんでした。人々も鉄道を良く評価していませんでした。当時、先見の明がある技術者たちは、政治家たちを説得してマドリードからコルドバ、そして南部のセビリアまでの間の高速鉄道建設への同意を取りつけました。この路線が開通した1992年は、スペイン鉄道にとって分水嶺の年となりました。この高速鉄道は、AVEと呼ばれますが、これはスペイン語で「スペインの高速」という意味です。フランスTGVをベースに、ドイツの列車制御システムと



ドイツの電気システムで作られたこの新しい列車には、乗客が殺されました。スペイン技術者の高速鉄道に対する信念は認められたのでした。彼らは航空業界と競争できる鉄道を作り、そして当然、航空業界は衝撃をうけたのです。

しかし、AVEの意義はそれだけではありませんでした。真の意味での変革をもたらしました。それは人々の鉄道による移動に対する考えを変え、また鉄道に対する政治的サポートを変え、また、鉄道業界そのものを変えました。1990年代前半、スペインの鉄道業界は、多くの投資が注がれたことによって栄えました。例えば、2005年から09年までの間に、新列車に45億ユーロ以上の投資がなされ、そのうちの3分の1を超える分が高速列車に投じられます。スペインの高速鉄道ネットワークの発展は、目覚ましいものです。スペイン地図の中で、赤の2重線は開通した部分です。オレンジ色の線は建設中、青と黄色の線は現在計画中あるいは検討中のものです。長期的な目的は、スペインのほとんど全ての主要都市に高速鉄道を通すことです。

しかし、スペインには特有の問題があります。皆さん



にとって日本ではお馴染みの問題かもしれません。従来の鉄道は広いゲージ（1,668mm）であるのに対して、高速鉄道は標準ゲージ（1,435mm）であるのです。つまり、どうやって高速鉄道ネットワーク上にない都市を繋ぐのか？その答えは、ゲージ変換型列車です。幸運にも、スペイン技術者たちは、1960年代すでに当時最新のシングルスタブ（single stub）車軸採用の台車によるゲージ変換型車両を開発していた、タルゴ社の専門性と経験の力を借りることが可能でした。この車両はさらに洗練・再開発され、最新のタルゴ型の車両Talgo21は、330km/hで走行するように設計されています。



また、別のスペインの会社CAFは、別のタイプのゲージ変換型高速車両を開発しました。これはゲージ変換型動力車軸のEMUで、日本の鉄道総合技術研究所が開発した試作車両の考え方に似ています。このタイプの初代、Class120EMUは、現在商用運行されています。また、ゲージ変換型機関車も開発されています。これは、標準ゲージで260km/h、広いゲージにおいて220km/hで走行する、44Talgo牽引車の先駆けです。ゲージ変換型車両につ



いては以上です。

スペイン高速列車のうち最後にご紹介するのは、Velaro Eです。もちろんFASTECH360の導入の結果にも



よりも、このVelaro Eは、いずれ近々、世界最速の列車となるでしょう。ドイツのジーメンス社によって作られた、マドリード～バルセロナ間のこの列車は、350km/hで走行するように設計されています。それはドイツのICE3を基に、スペインの暑い気候に合わせて設計されていて、三つの等級の客車があります。一等クラスの車両にはビジネスラウンジが一端に設けられ、運転室を通して景色を楽しむことができます。これで私たちの、ヨーロッパにおける個々の国々のツアーを終わりに致します。

ここで、少しだけ国際高速鉄道についてお話しておきます。それはヨーロッパでは、普通というより例外と言えます。実際、国境を越える高速鉄道は、フランスとベルギーを結ぶもの一つしかヨーロッパにはありません。それはTGV派生タイプの、フランスからベルギーそしてオランダ更にはドイツへと、Thalysのブランド名で走行する列車です。またTGVはパリとイタリア及びスイスを結んでいますが、いずれも国境を越える高速鉄道ではありません。最も重要な国際路線は、これも高速ではありませんが、フランス高速鉄道網とイギリスを結ぶものです。これは海峡トンネルを走行するもので、1994年からEurostarでロンドンとパリ及びロンドンとブリュッセルを結ぶ路線です。EurostarもTGVの派生タイプです。写真はEurostarがイギリスでの最高速度、334.7km/hを2003年6月に樹立した時のものです。



Eurostar, UK speed record, July 2003

4. 今後の展望

次に2007年を展望します。2007年はヨーロッパの高速鉄道の歴史にとって大事な年になるでしょう。その理由はこの年、更にいくつかの高速鉄道が開通するからです。フランスでは、フランス東部を走るTGV Estの第一区間、パリ～ボードルクール間が開通します。ボードルクール



Moselle viaduct, TGV Est, France

はストラスブルグまでの3分の2ほどのところに位置しています。この新しい路線の路線速度は時速320kmで、フランスの首都とフランス東部の間の移動時間を短縮します。この路線は、ドイツそしてスイス、ルクセンブルグへと続きます。この路線のほとんどの列車はTGVですが、5編成の特別改造されたドイツICE3が初めてフランス領土内を走行します。このICE3がフランスで走行を認められるようになるまでには、約5年の試験と調査を要しました。また、一列車あたり約800万ユーロもの改造費をかけて初めて走行が可能になります。それにはいくつかの理由があります。ひとつの例をあげますと、例えば、フランス

の枕木間のバラストはドイツより位置が高いのです。ICE3のフランス国内試験では、列車下の空気の流れがバラストを巻き上げてしまい、床下装置にぶつかってしまいました。これら装置を守るため、特別なカバーを着ける必要が生まれました。もう一つの問題は渦電流ブレーキでした。このシステムは線路脇の装置に電氣的障害をもたらし得る性質を持っていたのでした。

その他に2007年には何が起こるでしょうか。イギリスでは海峡トンネルの第二区間の開通が予定されています。Eurostarは高速のままロンドン中心部の終着駅、有名なセントパンクラスに向かいます。この駅は、その新しい役割のために、完全に改装されます。ご存知のように、2009年から、日本で製造された高速通勤列車が海峡トンネルを走行します。言うまでもなく、この列車をイギリスで見ることを楽しみにしております。2007年にはまた、イタリアとスペインの高速鉄道が新たな区間で完成します。更に、オランダ初の高速鉄道が開通します。HSL-Zuidで知られるこの鉄道はアムステルダムとベルギー国境を結びます。しかし、この路線は初めから高速列車による営業がなされるわけではありません。ETCS列車制御システムの遅れによって、従来型の機関車牽引による、160km/hの運行に留まります。写真は2月に撮影された試験車両のものです。したがって、オランダの高速鉄道が運行を開始するのは2008年以降となります。ちなみに、この車両はイタリアで製造されています。HSL-Zuidの変わった特徴は脱線防止システムです。左右のレールの間にコンクリートの幅木が設置されているのです。写真がその構造です。



HSL - Zuid test train, Netherlands, 2006

Photo: T. Schwarz

それでは、ヨーロッパ以外の地域における高速鉄道の進捗状況を見てみましょう。韓国はKTXの開通に成功し、現在独自の高速列車のデザインを開発しています。日本は韓国に近いので、そこでの開発状況はみなさん良くご存知かと思います。台湾では、台北と高雄を結ぶ高速鉄道に日本の新幹線技術の導入を決め、今年末の開通を目指しています。中国では、北京から天津を300km/hで繋ぐ路線を建設中で、更に北京～上海間1,300kmの路線を含む、多くの計画があります。米国では、メトロライナーは徐々に姿を消し、機関車牽引型列車に置き換わっていききました。更にはそれさえも姿を消し、Acela Expressに置き換わっていききました。この列車はAlstom社とそのカ



ナダのパートナー会社のBombardier社によってヨーロッパで開発され、部分的にTGVの部品を使用しています。しかし、やはり既存線路上の新型列車運行なので、速度は240km/h以下です。

1970年代、ロシア鉄道は、その後長い間、200km/hでモスクワ～サンクトペテルブルグ間を走り続けた高速列



車ER200を開発しました。当時、サンクトペテルブルグはまだレニングラードと呼ばれていましたが。私が1994年にそれに乗車したときには、速度は180km/hに制限されていました。もう一つ奇妙なことには、この列車は一週間に上下一便ずつしか運行していませんでした。最近では、モスクワ～サンクトペテルブルグ間の同じルートを走行するために、SokolまたはFalconといった試作高速列車が作られました。しかし、ロシア産業は高度な車両を製造する経験に乏しく、その列車は試験から外されました。そして、1993年の儀式的な開発の開始以降は、高速鉄道は進歩を見せていませんが、サンクトペテルブルグとフィンランドの首都ヘルシンキの間をPendolino列車が運行するという、フィンランド鉄道とのジョイントベンチャープロジェクトが確定しています。今年の6月には創立するはずですが。

5. 高速鉄道事業者の課題

最後に、高速鉄道事業者が直面する三つの主な課題をみてみましょう。それは、コスト、競争、そして環境です。

申し上げたのと逆の順序の説明になりますが、まず環境については、最大の問題は騒音だと思います。防音壁は高価で、乗客にとっては景色を遮る障害ともなります。極端なケースでは、もちろんもっとも高価な選択ですが、騒音を遮断するためにトンネルを作ってしまったという例もあります。騒音排出の削減は重要な技術的挑戦ですが、日本の先駆的な努力に対して敬意を表したいと思います。

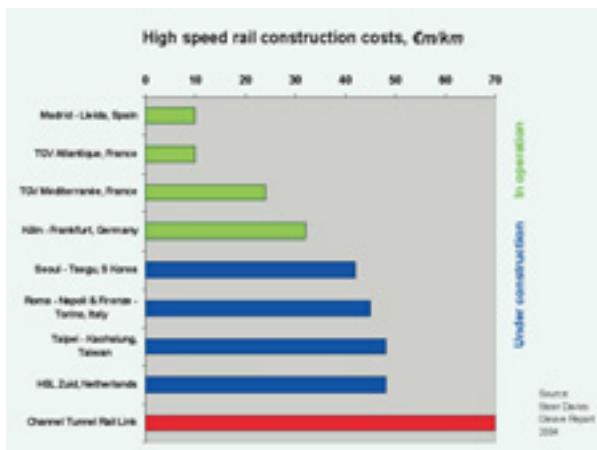
競争はもうひとつの関心事です。ヨーロッパではRyanairやEasyjetといった格安航空会社が国内・国際線ともに鉄道業界のシェアを奪っていきました。鉄道との直接的競争以外にも、格安航空会社は、既存の航空会社運賃をも引き下げたため、そのことが都市間の鉄道移動に対する更なる深刻な脅威となるのです。ヨーロッパの鉄道各社はこの脅威に反応するのが遅すぎました。しかし、中には運賃体系を見直して、航空業界との競争力を高めてきた会社もあります。フランスのSNCFは、航空会社を真似た格安のTGVサービス、iDTGVを立ち上げました。若い客層をターゲットにしたこのサービスは、超低

価格旅費やインターネット予約、そして車内特別アトラクションを売りにしています。SNCFは、このサービスを、ある路線で試験的に実施して成功を取めたため、2006年にはこのコンセプトを他の路線にも拡大しようとしています。イタリアではこれと同様のサービスはTrenOKと



呼ばれています。今のところ2路線に限定されています。

運賃を話題にしたので、コストとその意味について考えたいと思います。先ほど、海峡トンネルについてお話ししました。その新路線の長さはわずか109kmです。それに掛かった費用は54億ポンドですが、すなわち1kmあたり5,000万ポンドあるいは7,000万ユーロになります。ロンドンから北に延長しようという話がありますが、もしも1kmあたりの費用がロンドンまでと同じであるならば、それが実現することは決してありません。この表の一番下の赤線は、イギリスの最初の高速鉄道がいかに高価で



あるかを示しています。幸運にも、他の国では状況はこれほど悪くはありません。しかし重要なのは、国家政府は、学校や病院そして社会福祉といった他の分野にも資

金を充当しなくてはならない、ということです。従って鉄道会社は、高速鉄道に政府の資金が投じられたら鉄道は国家に高い価値をもたらす、ということを示さなければなりません。そして、そこには技術者にとって更なる挑戦があるのです。彼らは、安全、速度、許容能力の全てに妥協することなく、高速鉄道というインフラとその列車を開発し、運行しなければならないのです。

私たちは競争社会の中に生きています。高速鉄道が経済発展における重要な役割を果たすことなども含めて、多くの人は、高速鉄道を支持しています。しかし、未来の鉄道事業経営者や技術者たちは、この競争を意識しなくてはなりません。燃料価格の高騰によって、高速道路技師や旅客機の技術者は、より効率的な車や飛行機を開発するでしょう。それらはより静かで有害物質の排出も少ないでしょう。従って、鉄道技術者は、この挑戦に立ち向かわなくてはならないのです。お客様と政治家、時にはその二人が同じ人物かもしれないのですが、両方の人たちの支持を勝ち取らなくてはならないのです。そうすれば、鉄道業界と高速鉄道ビジネスの未来を確かなものにしていくことが出来るのです。そしてスペインと日本を例にとれば、鉄道の第二次黄金期が間もなく訪れるかもしれないのです。



ありがとうございました。