

# わが国の幹線鉄道網政策の課題と展望 -日本版 Rail2000 の可能性- \*

A Study on Issues and Visions for Trunk Railway Network Policy in Japan

- A Feasibility Study on Japanese Version of Rail 2000-\*

波床 正敏\*\*・中川 大\*\*\*

By Masatoshi HATOKO\*\*, Dai NAKAGAWA\*\*\*

## 1. はじめに

現在の我が国において都市間鉄道ネットワークの基本政策となっているのは、1970年の全国新幹線鉄道整備法であり、北海道・東北・北陸・九州の各整備新幹線計画や中央新幹線構想も同法に基づくものである。

新全国総合開発計画から近年の21世紀の国土のグランドデザインに至るまで、我が国の国土計画における幹線鉄道計画は基本的には全国新幹線鉄道整備法から変化していない。しかしながら、同法は制定されてから35年を経過しており、その間、高度成長から低成長へ、大量消費社会から環境重視の社会へ、我が国を取り巻く環境は大きく変化してきている。だが、このような大きな社会変化にもかかわらず、新たな時代における日本の幹線鉄道網はどうあるべきかについての議論はほとんどない。

本研究では、鉄道重視の交通政策を行っている欧州においても特徴的な政策を実施しているスイスのRail2000プロジェクト(Bahn2000)に着目し、その基本政策を参考に、我が国の幹線鉄道政策についての一考察を示すとともに、さらに議論を進める上でどのような分析や研究が必要かについて述べる。

## 2. スイスの鉄道政策 Rail 2000<sup>1)</sup>

### (1) スイスの鉄道投資の全体計画

スイス政府観光局のWebサイト<sup>2) 3)</sup>には、同国の鉄道について「乗り換えがスムーズにできるように接続時間なども綿密に調整された世界屈指の交通システム」「最近のプロジェクトで主要路線はさらなるスピードアップ」と表現されている。これらは単なる宣伝文句ではなく、Rail 2000(Bahn 2000)の結果として実現されている。

同鉄道整備政策は新たな世紀の公共交通ネットワーク政策であるとされ、増加する自動車交通の代替として鉄道を位置づけるとともに、旧式の鉄道の近代化、37kmと

57kmの2つの長大トンネル建設、騒音対策、ヨーロッパの高速鉄道網との接続、幹線鉄道ネットワークの改良などに対して、20年間にわたり300億スイスフラン(約2兆5,900億円)の投資を行うものである。スイスの国内総生産は4,310億フラン(約37.2兆円,2003年)であり<sup>4)</sup>、単年度の投資ではないが、300億フランはGRPの7.0%に相当する。財源は自動車重量税が全体の55%、付加価値税が20%、油税が10%で、返済を要する借入金は15%である<sup>5)</sup>。

なお、わが国のGRPはスイスの約13倍の497.5兆円(2003年)であり、その7.0%は34.6兆円に相当する。

### (2) Rail 2000 プロジェクト

スイスの300億フランの鉄道投資の全体計画のうち、都市間鉄道サービスの向上を目指した構想をRail2000と呼び、目標は「より頻繁に、より速く、乗換を少なく、より快適に」である。具体的には、実際には旅行時間の短縮、乗継ぎ拠点での接続の改善、終日30分間隔の長距離列車運行などにより、新たな公共交通利用者を得ようとするものである。Rail2000プロジェクトが実施された結果、列車の運行キロ数比以前に比べて14%増加している。

1987年の国民投票の際のRail2000構想第一段階の施政方針案では、同構想に対して54億フラン(約4,660億円)を投じることが示されている。現在は物価上昇にあわせて、74億フラン(約6,390億円)となっている。

### (3) 乗継ぎ利便性向上策

乗継ぎの利便性を確保するため、近代化された高速走行対応の車両とインフラを整備し、たとえば、表1に示された区間では区間の所要時間が30分の倍数より若干短い時間で結ばれるように所要時間が短縮されている。スイス国内全体としては図1のような運行本数と所要時間となっているが、乗継ぎの拠点となる駅ではハブシステムが導入されており、利便性が向上している。

具体的には、列車(もしくはバス)は、毎時0分と30分(あるいは、毎時15分と45分)の少し前に乗継ぎ拠点駅へ到着し、相互の乗換を可能とすることによって、全体の旅行時間の短縮を図る方法が採用されている。

表2はBern駅における正午前後の中長距離列車の発着状況<sup>6)</sup>を示したものであるが、正午前に9方面から列車

\*キーワード：国土計画、鉄道計画、交通網計画、幹線鉄道

\*\*正員、博士(工)、大阪産業大学工学部都市創造工学科

(大阪府大東市中垣内3-1-1, Tel: 072-875-3001(ex. 3722),

E-mail: hatoko@ce.osaka-sandai.ac.jp

\*\*\*正員、工博、京都大学大学院工学研究科

(京都市左京区吉田本町, Tel: 075-753-5138,

E-mail: nakagawa@utel.kuciv.kyoto-u.ac.jp)

表 1 主要都市間の所要時間変化

区 間		実施後	実施前
Bern	Zurich	58分	69分
Bern	Basel	55分	67分
Lausanne	Luzern	140分	157分
Bern	Chur	133分	177分
Baar	Zurich	22分	36分
Zofingen	Bern	30分	66分

が到着し、相互に乗換が可能であり、正午以降に9方面に出発してゆく。乗換時間は数分から最大16分である。長距離列車の直通方向が変更されたりすることがあるものの、基本的にこのパターンが毎時繰り返される。

(4) 高速運行可能な新線建設

Rail2 000プロジェクトの核心プロジェクトとして、Bern-Olten間に延長45km、200km/h運転可能な新線を建設し、BernとZurichもしくはBaselとを1時間以内で結ぼうとするものである。1時間以内で結ぶことによって、(3)で示したハブシステムが実現可能となる。同時にBernから上記2都市以外へ向かう場合にも約15分の時間短縮が可能となる。

図1でもわかるように、この区間は首都Bernとスイスとしては大都市であるBaselおよびZurichとを結ぶ主要区間であり、高速線建設によりこれら都市間の所要時間短縮だけでなく、国外を含むさらに遠方までへの時間短縮につながると考えられる。

また、(1)に示した300億フランの投資の一部であるが、Rail2 000プロジェクトとは別に、Zurichから南方へのび、イタリアのミラノに至る路線では延長57km、設計最高速度250km/hの長大トンネル(Gotthard Base Tunnel)が掘削中であり、ヨーロッパの国際高速鉄道ネットワークに組み込まれるとともに、アルプスの南北を貫く物流の動脈となる。

高速新線の建設のほか、地域内交通と長距離交通とを分離するため、Zurich-Thalwil間の新たなトンネル建設、Geneva付近の線増が実施されている。

(5) 新しい統合型保安装置の導入

Rail2 000に沿った運行計画を実施するため、既存の車両に保安装置を追加導入している。

当初計画では、160km/h以上の運行に対応するため、車内信号システムを採用したヨーロッパ共通の新しい列車制御システムの導入が検討されていた。だが、試験運用の結果が芳しくなかったため、(4)で示した新線では従来の保安装置が導入されている。新システムの信頼性

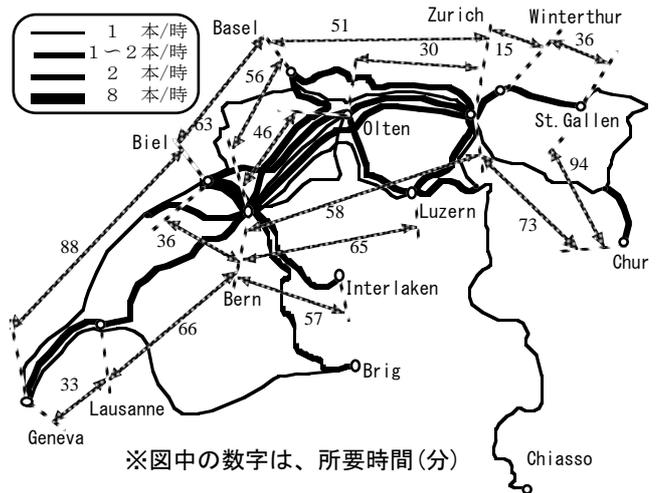


図1 スイスの主要都市間の運行本数と所要時間('05年)

表2 Bern駅における正午前後の乗継ぎ状況('05)

列車番号	始発方面	着	直通	発	行先方面
	Biel	11:48	//		
EC90	Brig	11:51	→	12:04	Basel
RE3220	Olten	11:53	//		
	Neuchatel	11:54	//		
IC923	Interlaken	11:54	→	12:02	Zurich
IC2523	Geneva/Lausanne	11:56	→	12:00	Luzern
IC969	Basel	11:56	→	12:06	Interlaken
IC820	Zurich	11:58	→	12:09	Brig
IC2520	Luzern	12:00	→	12:04	Lausanne/Geneva
	Biel	12:00	//		
			//	12:00	Biel
RE3223			//	12:06	Olten
			//	12:06	Neuchatel
			//	12:12	Biel

が向上した後の本格導入する予定のようである。

(6) 新型車両の導入

スイス国鉄では、老朽化した車両を取り替えるべく、23億フラン(約2,000億円)を投じている。国内の長距離列車には列車の両端に運転台のある車両を導入し、運転方向の変わる駅での機関車の付け替え時間を省いた。

また、Rail2 000の基本車両である1,400人乗りの二階建て車両IC2000型は2004年末までに340編成導入される。さらに、曲線の多い路線では振り式車両を導入し、所要時間を約15%短縮している。振り式車両は2004年末までに44編成導入される。

3. 日本の幹線鉄道政策の現状と課題

### (1) わが国の幹線鉄道ネットワークの現状

わが国の幹線鉄道整備は、近年になってようやく整備新幹線の工事が進行し始めたものの、総合的な幹線鉄道ネットワーク整備という観点からは、課題が多いと考えられる。

例えば、西日本の主要乗継ぎ拠点駅である岡山駅の正午前（11:30～12:30）について、表2のBern駅と同様の調査を行い、乗継ぎに要する時間<sup>7)</sup>を整理した結果が表3である。新幹線と在来線の乗継ぎは比較的短時間に可能であるが、在来線相互は不便であり、乗継ぎ先の運行頻度が低く、1時間以内の乗継ぎができない場合もある。

乗継げないケースなどを除いて、表3に表示されている数値を単純平均すると14.5分、最大は56分である。いっぽう、Bern駅について表2をもとに表3と同様の整理を行うと、平均9.0分、最大16分であり、大きな差がある。

あくまで一例を挙げたにすぎないが、このようにわが国の幹線鉄道整備は、単に新幹線鉄道の整備が不十分というだけでなく、鉄道路線相互の連携も十分ではない。その背景としては、在来幹線が単線などで遅く、しかもダイヤの設定の自由度が少なかったり、駅の処理能力が十分ではないために多くの列車が同時に乗入れることが困難であったり、あるいは十分な公益性があるにもかかわらず企業会計的採算性の観点から運行本数が極めて少なかったり、といった多くの課題が存在しているものと考えられる。

### (2) 国土計画における幹線鉄道計画の位置づけ

全国新幹線鉄道整備法（1970年制定）は、東海道新幹線の成功を背景とし、新全総（1969年制定）の大規模プロジェクト構想を支える幹線鉄道計画と位置づけられる<sup>8)</sup>。オイルショック（1973年）後の三全総（1977年制定）では、当時建設中だった東北・上越新幹線の建設は継続するも

表3 岡山駅における正午前後の乗継ぎ状況（'05）

行先\始発 (単位:分)	東京	新大阪	博多	鳥取	出雲市	松山	高知	高松
東京	-	-	1	12	8	9	15	7
新大阪	-	-	1	12	8	9	15	7
博多	1	1	-	10	17	18	11	16
鳥取	×	×	×	-	×	×	×	×
出雲市	9	9	18	18	-	26	56	18
松山	8	8	17	17	24	-	-	-
高知	15	15	12	47	54	-	-	-
高松	7	7	8	8	15	-	-	-

×印:1時間以内の乗継不能、-印:同一方面、斜体字:直通

の、国鉄経営が行き詰まりつつあったことも影響し、整備新幹線の建設については積極的かつ具体的な位置づけはない。四全総（1987年制定）では、全国一日交通圏の構築を行うため、高速交通体系の整備が推進された<sup>9) 10)</sup>が、幹線鉄道整備については三全総と同様に具体的かつ明確な方針は示されていない。

21世紀の国土のグランドデザイン（1998年制定、以下、国土のグランドデザイン）は、COP3京都会議（1997年）の直後でもあり、人口減少社会や環境に対する意識の高まりを受けたものとなっている。「環境への負荷の少ない交通体系等の形成」という項目もあり、幹線鉄道整備については「コンテナ列車の長大編成化等に資する鉄道整備等」という表現があるものの、自動車交通に代わって鉄道ネットワークを整備・利用推進しようという具体的なデザインは示されていない。整備新幹線推進が示されるとともに、新幹線と在来線が一体となった高速鉄道網の形成についてもうたわれているが、概念的な必要性の記述にとどまり、これを環境重視社会や少子高齢化社会、あるいは情報化社会の中でどう位置づけるか、あるいは、多軸型国土を形成するにはどのような路線整備が必要かといった方針は示されていない<sup>11)</sup>。

以上のように、全国新幹線鉄道整備法を中心とする幹線鉄道計画は、新全総では明確な位置を占めていたが、現在の国土計画においては、幹線鉄道整備は明確な位置づけを失っている。欧州だけにとどまらず、アジア・アメリカ各国においても、鉄道の持つ環境に対する優位性、安全な輸送、正確な運行といった時代のニーズにマッチした特徴が再評価され、重要な交通施策として位置づけられ始めているのは極めて対照的な状況にある。

### (3) 全国新幹線鉄道整備法の課題

全国新幹線鉄道整備法の最大の課題は、新幹線鉄道だけを取り扱っている点である。わが国が必要とする高速鉄道ネットワークの基本像は、建設を開始すべき新幹線鉄道の路線を定める基本計画（1971年制定）で示されている。だが、全国新幹線鉄道整備法は、主たる区間を200km/h以上で走行する“新幹線鉄道”だけを対象とするので、幹線鉄道改良の手段としては新幹線整備という選択肢しか持たない。

たとえば、山形新幹線（奥羽本線）や秋田新幹線（田沢湖線・奥羽本線）は沿線主導で実現した。奥羽本線は福島から山形・秋田を経て青森に至る幹線で、東北本線の北部区間のバイパス路線でもあり近代化が望まれていた。だが、基本計画路線である奥羽新幹線（福島-山形-秋田）の着工時期すら不明であったため、在来線の改軌と東北新幹線直通という方法で改良が行われた。つまり、全国新幹線鉄道整備法が幹線鉄道整備の基本法として機能しなかったために、地方の政策として個別に幹線鉄道改

良が行われたといえる。このほか、いくつかの在来線の高速化事業が地元主導で実施されているものの局所的な改良にとどまっているものが多く、国土政策としての幹線鉄道整備は建設中の整備新幹線事業を除いて機能していない。

#### (4) わが国の線鉄道整備政策の課題

前述のように、わが国の幹線鉄道政策には、少なくとも、次の2点が必要である。

①環境・エネルギー問題などもふまえた新たな国土計画の目標達成にとって、幹線鉄道整備がどのような役割を持つかなどの位置づけを明確にする

②幹線鉄道整備の手段として、高速新線の建設とともに、多様な方法が採用できるように自由度を持たせることによって、これまで政策の対象となってきたなかった幹線鉄道路線についての展望を示す

さらに、計画を実施に移せるようにするには、以下の方策が必要であると考えられる。

③幹線鉄道整備の根本的目的である国土計画の達成目的に合致した整備財源を確保する

#### 4. 日本版Rail 2000の可能性と調査研究課題

##### (1) わが国の幹線鉄道政策の方向性

前述のように、国土のグランドデザインの制定時点ですでに環境問題を国土計画の主要課題として取り上げる必要が生じている。2005年、京都議定書が発効し、温室効果ガスの削減が国際公約となった。国土計画における環境問題の重要性はさらに増している。このような状況下では、環境を最重要視したスイスの鉄道政策Rail 2000は、わが国の今後の幹線交通政策に大いに参考になるものと考えられる。

##### (2) 幹線鉄道のサービス水準の目標設定

今後の幹線鉄道整備の方向性としては、より環境負荷の大きな交通機関から、環境負荷の少ない鉄道へとシフトする政策が必要となろう。その際、自動車交通などを単に規制するのではなく、自動車に対する鉄道の利便性を大幅に向上させ、国民の納得のもとに輸送体系の転換を図る必要がある。

すなわち、自動車交通よりも便利な幹線鉄道のサービス水準とはどの程度であるか、地域ごと、区間ごと、旅客運輸・貨物運輸別に、その具体的水準を明らかにする必要があると考えられる。

##### (3) 目標達成のための幹線鉄道改良方法の選択

幹線鉄道のサービス水準の目標達成には、実質的な旅行時間の短縮、乗継ぎ拠点での接続改善、運行頻度向上

などが必要である。この実現には、既設鉄道より高速な幹線鉄道の建設、既存の鉄道の線形改良や線路容量向上策、鉄道のサービスエリアの拡大、高性能車両の投入と高度な保安装置の導入などが必要となる。これらのいずれを選択することによって目標を達成するのが最適であるか、現況をふまえた詳しい調査と研究が必要である。

#### (4) 整備財源の確保

最後に、整備財源についての議論が必要である。30年以上前の枠組みでの鉄道整備政策と、近年の重大問題を背景とした鉄道整備政策では、受益者負担という枠組みで整備財源を確保するとしても、その考え方は自ずと異なってくると考えられる。その考え方の整理が必要である。高度成長を前提として構築されてきたわが国の鉄道整備財源は、一般財源の割合が小さいこと、借入金の割合が大きいことなどの課題を抱えており<sup>12)</sup>、交通整備体系全体のなかで将来に向けての考え方を明確にしていけることが必要である。

#### 5. おわりに

本研究では、多くの国が鉄道整備を重要政策と位置づける中であって、現在のわが国の幹線鉄道施策には取り組むべき課題が多いことを示した。高速で利便性の高い鉄道路線は、都市間の長距離自動車利用の削減効果が特に大きいことなど、鉄道が将来の交通体系の中で大きな役割を果たしていく可能性が大きいことを実証してきたのはまさにわが国であり、わが国においても将来に向けての幹線鉄道のビジョンを明確にしていけることが重要課題であると考えられる。

#### 【参考文献】

- 1) SBB: "Rail 2000-A Public Transport Network for the Third Millennium", <http://mct.sbb.ch/mct/en/bahn2000-summary.pdf>
- 2) スイス政府観光局: <http://www.myswiss.jp/transport/transport.htm>
- 3) スイス政府観光局: [http://www.myswiss.jp/transport/travel\\_train.htm](http://www.myswiss.jp/transport/travel_train.htm)
- 4) 総務省統計局, <http://www.stat.go.jp/data/sekai/pdf/0302.pdf>
- 5) 武内: 「スイスアルプス南北縦貫ゴットハルトベーストンネルの概要紹介」, 土木学会岩盤力学委員会ニュースレターNo.1, <http://www.jsce.or.jp/committee/m/News/news1/gothard.pdf>
- 6) トーマスクック・ヨーロッパ鉄道時刻表'05 夏号, pp. 259-287, ダイヤモンド社, 2005
- 7) JR 時刻表 2005年3月号, 交通新聞社, 2005
- 8) 本間義人: 「国土計画の思想」, pp.81-112, 日本経済評論社, 1992
- 9) 国土庁編: 「第四次全国総合開発計画」, pp.83-92, 1987
- 10) 国土庁計画・調整局四全総研究会編: 「第四次全国総合開発計画40の解説」, pp. 15-26, 時事通信社, 1987
- 11) 国土庁: 「21世紀の国土のグランドデザイン」, pp.89-98, 1998
- 12) Dai Nakagawa and Ryoji Matsunaka: Funding transport systems - a comparison among developed countries, Pergamon Press, 1997