

# 整備新幹線の事後評価 (東北新幹線・九州新幹線)

今井 寛樹<sup>1</sup>・松崎 正紀<sup>2</sup>・高津 俊司<sup>3</sup>

<sup>1</sup>正会員 独立行政法人 鉄道建設・運輸施設整備支援機構 鉄道建設本部 新幹線部 新幹線第三課  
(〒231-8315 神奈川県横浜市中区本町6-50-1)

E-mail:hir.imai@jrnt.go.jp

<sup>2</sup>鉄道・運輸機構 新幹線第一課

E-mail:m.matsuzaki@jrnt.go.jp

<sup>3</sup>フェロー、工博、鉄道・運輸機構

E-mail:t.takatu@jrnt.go.jp

本論文では、平成14年12月1日に開業した東北新幹線（盛岡・八戸間）、および平成16年3月13日に開業した九州新幹線（新八代・鹿児島中央間）を対象とする事後評価を行った。この評価は、地域間の交通量、利用者の利便性、沿線地域の住民生活、地域経済等への効果・影響等の指標について、定量的に行った。評価の時点は、両線区とも開業5年目を基準とした。評価の結果、両線区ともに交通量の増加（特に鉄道の輸送量急増）、時間短縮等に代表される利便性の改善・向上、これに伴う沿線住民の通勤・通学行動の変化、企業活動の活発化、観光入込客数の増加等の効果が発現していることがわかった。

**Key Words** :ex-post evaluation,new Shinkansen line project

## 1. はじめに

整備新幹線は、全国新幹線鉄道整備法に基づき整備が進められている。平成22年度においては、東北新幹線（八戸・新青森間）が12月4日に、九州新幹線（博多・新八代間）が3月12日に開業し、整備計画における東北新幹線、九州新幹線（鹿児島ルート）が共に全線開業を迎えることとなった。

新幹線の開業に伴い沿線地域に高速輸送サービスが提供され、利用者の行動圏拡大が起り、時間短縮効果などが発生する。またこれらに起因して、人的交流が活性化することにより地域間流動が増大し、地域の活性化等の効果発生や、地球温暖化の原因となっている二酸化炭素削減等の環境保全効果も期待されている。新幹線の開業によって上記のような効果がどのように発現し、またその後も継続して表れているかを分析する事は、新幹線整備による影響を把握するために重要である。

本稿は、開業5年目における、東北新幹線（盛岡・八戸間）及び、九州新幹線（新八代・鹿児島中央間）の輸送状況の変化、利用者、観光への効果・影響等について、定量的な指標を用いて整理・分析を行うものである。

## 2. 既存研究

### (1) 新幹線開業による社会的便益評価に関する研究

新幹線開業による社会的便益（効果）を評価する既存研究としては、以下のものが挙げられる。

運輸経済研究センター<sup>1)</sup>は、新幹線沿線の地域経済構造変化について分析する、地域計量経済分析の導入を提唱している。三菱総合研究所事業戦略研究室<sup>2)</sup>も地域経済に波及する経済効果計測を行っており、参考文献<sup>3)</sup>同様に地域経済構造変化がとりこまれている一方、モデル構造と出力結果は異なっている。金融系研究機関では、観光入込客数の増加などから得られる新幹線沿線での消費行動拡大を評価する分析を多く行っている（一例として野村総合研究所<sup>4)</sup>等）。平石<sup>5)</sup>や上越市<sup>6)</sup>は、新幹線整備とまちづくり（またはその展望）を定性的に評価している。

上記<sup>1)-7)</sup>は全て新幹線開業前時点の事前評価であるが、新幹線開業後の事後評価はきわめて少ないのが実態である。新幹線を含む鉄道プロジェクトの事後評価については、国土交通省鉄道局監修のもとで運輸政策研究機構<sup>8)</sup>が手法を定式化しているものの、事後評価事例はまだ少ない。

ここで長谷川ら<sup>9)</sup>、都築<sup>10)</sup>、松永ら<sup>11)</sup>、末原ら<sup>12)</sup>、松崎ら<sup>13)</sup>の成果は、開業後の新幹線について社会的便益等の事後評価を行った一連のものであって、マニュアル<sup>8)</sup>の定式化以前から継続的に分析している点に価値と意義を見出せる。本論文は参考文献<sup>9)-13)</sup>の流れを汲むもので、対象を東北新幹線と九州新幹線として社会的便益等を事後的に分析している。

## (2) 新幹線開業による社会的便益指標に関する研究

新幹線を含む公共事業プロジェクト評価指標の理論化・体系化確立を図ったのは森杉・上田らの研究グループであり、ミクロ経済学に基づく利用者便益(=消費者余剰)評価の膨大な研究を経て、森杉<sup>14)</sup>が集大成されている。この森杉<sup>14)</sup>を基本理論として、国における検討<sup>15)</sup>、指示<sup>16)</sup>等の段階を経て、公共事業プロジェクトの部門毎に社会的便益評価のマニュアル化が進められた。鉄道プロジェクトにおいては参考文献<sup>17)</sup>が最初のマニュアルで、のち<sup>18)</sup>から<sup>8)</sup>へと見直しが図られている。

マニュアル<sup>17)18)</sup>が重視しているのは、利用者便益・事業者便益(供給者便益)・環境改善便益等を主とする費用対効果分析による効率性指標であり、森杉<sup>19)</sup>が指摘するところの公平性指標(一例として地域割増係数の導入)や、評価項目間の重み付けによる多基準分析もしくは総合評価手法はとりいれていない。また、マニュアル<sup>17)18)</sup>では、森杉<sup>19)</sup>が「価値の計測が充分でない項目」として例示している「健康・国土保全」等に関する指標は採用されていない。

マニュアル<sup>8)</sup>は、マニュアル<sup>18)</sup>の効率性指標による評価を基本としながら、総合評価手法を導入し、かつ事後評価についても定式化する等の大きな見直しを行っている。ただし同マニュアルでは、効率性指標による評価と総合評価をそれぞれ独立的に行う、という運用上の特色が見られる。例えば、総合評価においては地域計量経済分析による沿線地域への効果・影響の分析を例示する一方で、それらの分析結果は効率性指標には反映されない形になっている。

マニュアル<sup>17)18)</sup>を通じ、道路においてなされている、ネットワークの段階整備がネットワーク全体の評価にどう位置づけられるか、という研究の成果(青山ら<sup>20)21)</sup>、松中ら<sup>22)</sup>、前川ら<sup>23)</sup>)は採用されていない。また、道路マニュアル<sup>24)</sup>では、災害時の通行止めを考慮した便益評価が可能とされ、また総合評価における災害時等の代替性も指標として採用可能とされているが、これらも採用されていない。

本論文は<sup>9)-13)</sup>の成果を踏まえつつ、マニュアル<sup>8)</sup>の指標を主にとりいれた事後評価<sup>25)26)</sup>という位置づけになる。

## 3. 各新幹線の概要

東北新幹線(盛岡・八戸間)は、岩手県盛岡市から青森県八戸市に至る延長96.6kmの路線である。既設の東北新幹線(東京・盛岡間)を延伸する形で整備された。中間駅には、いわて沼宮内駅(岩手町)、二戸駅(二戸市)が新設されている。

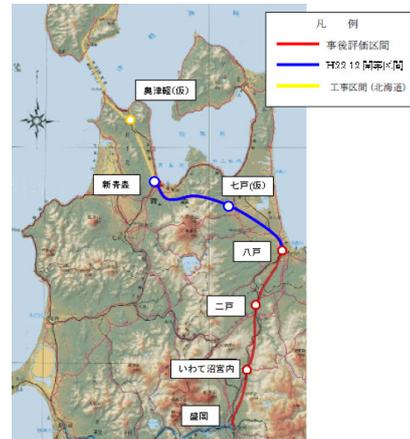


図-1 東北新幹線

九州新幹線(新八代・鹿児島中央間)は、熊本県八代市から鹿児島県鹿児島市に至る延長約126kmの路線である。中間駅には、新水俣駅(水俣市)、出水駅(出水市)及び川内駅(薩摩川内市)が新設されている。

九州新幹線(鹿児島ルート)は南側の区間を先行して整備したため、博多・新八代間が開業するまでの間は新八代駅での乗換が必要であったが、新幹線と在来線の乗換を同一ホームで行うことにより僅か3分の乗換えが可能となり、乗換による負担を最小限としている。全線の南半分を先行して整備した結果、開業当初は既存の新幹線ネットワークに接続しない路線であった。

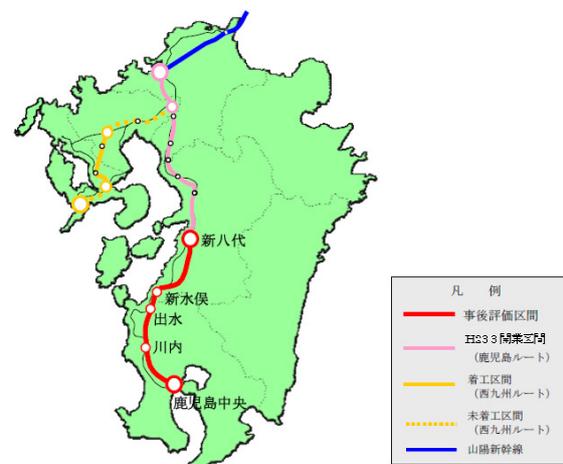


図-2 九州新幹線

#### 4. 新幹線の時間短縮効果

##### (1) 所要時間・費用の変化

東北新幹線（盛岡・八戸間）については、東京・八戸間の所要時間は開業前には3時間33分であったが、開業後は2時間56分となり、約40分短縮されている。料金は、開業前の16,150円から15,350円と800円安くなっている。

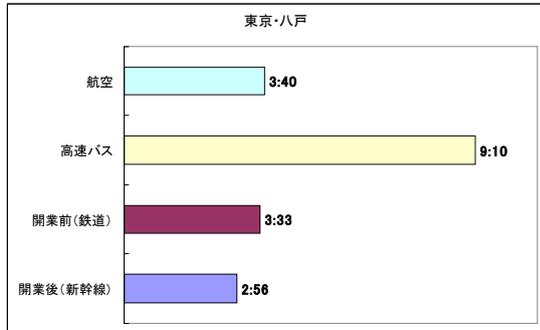


図-3 東北新幹線 所要時間の変化

九州新幹線（新八代・鹿児島中央間）については、博多・鹿児島間の所要時間は開業前は3時間40分であったが、開業後は2時間12分となり、約90分間の時間短縮が図られている。料金は、開業前の5,000円から7,800円と2,800円高くなっている。

また、新八代・鹿児島中央間の所要時間に限っていえば、開業前は在来線で2時間を要していた区間が、開業後はわずか35分で到着できるようになり、整備前に要していた時間の3割程度で到着できることとなった。

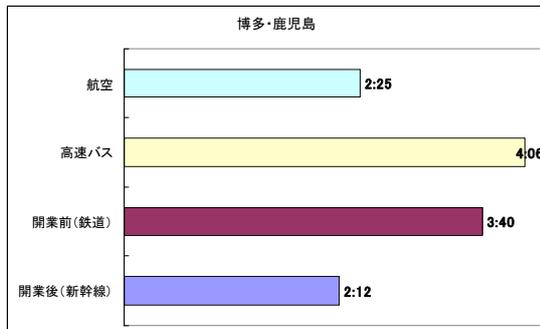


図-4 九州新幹線 所要時間の変化

##### (2) 所要時間圏の変化

本論文では、時間短縮効果を評価する指標として「所要時間圏」を採り上げている。「所要時間圏」とは、各市町村を基点として、大都市圏中心（東北新幹線では東京駅・九州新幹線では博多駅）までの所要時間を、地理的分布として表示したものである。

東北新幹線では、開業前後で、所要時間圏が岩手県北部と青森県東部の各市町村にかけて拡大している。特に4.5時間圏に着目すると、居住人口が約58万人から約97万人に増加している。

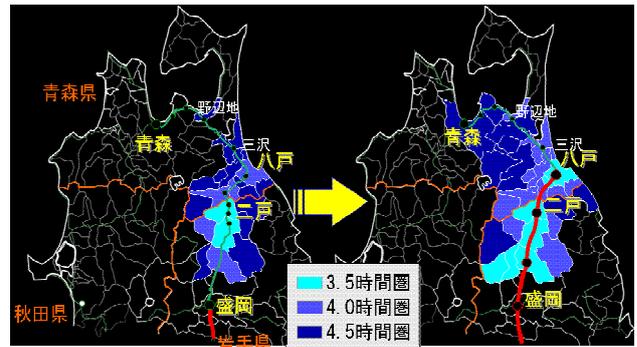


図-5 東北新幹線 所要時間圏の変化

九州新幹線では、開業前後で、所要時間圏が熊本県南部から鹿児島県西部の各市町村にかけて拡大している。特に3.5時間圏に着目すると、約24万人から約123万人と約5倍に増加している。

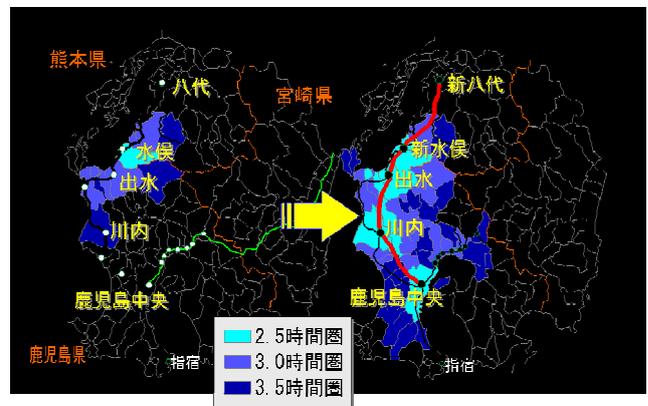


図-6 九州新幹線 所要時間圏の変化

##### (3) 滞在可能時間の変化

東京発の八戸駅での滞在可能時間は約8時間10分から約10時間（約1時間50分の増加）となった。また八戸発の東京での滞在可能時間も約9時間から約10時間10分（約1時間10分の増加）となっている。

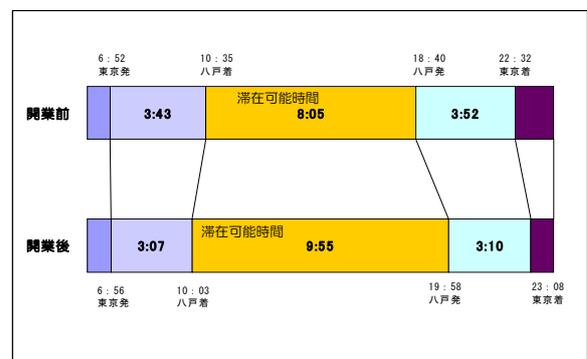


図-7 東北新幹線 滞在可能時間の変化（東京発八戸滞在）

JR時刻表（開業前2002.4 開業後2007.10）を基に作成

博多駅発の鹿児島中央駅での滞在可能時間は約8時間30分から約12時間40分（約4時間10分の増加）と大幅な

増加となった。また鹿児島中央発の博多駅での滞在可能時間も約9時間50分から約12時間30分（約2時間40分の増加）と大幅な増加となっている。

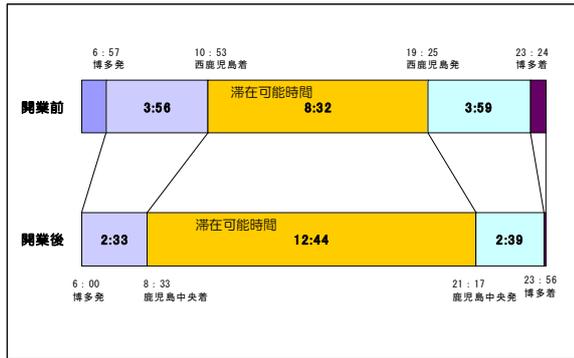


図-8 九州新幹線 滞在可能時間の変化 (博多発鹿児島滞在)  
駅すばあと (開業前2003.10 開業後2004.10) を基に作成

## 5. 新幹線開業後の輸送実績

本論文では、開業5年目を基準として事後評価を行うこととし、開業1～4年目の実績値を基に各指標の分析を行った。東北新幹線は平成14年（2001年）12月1日に開業しているため平成18年（2005年）までの実績値を、九州新幹線は平成16年（2003年）3月13日に開業しているため、平成16年度を実質的な初年度とし、平成19年度までの実績値を主として取り扱う。

### (1) 新幹線の輸送実績の推移

盛岡・八戸間の鉄道輸送人員を図-9に示す。開業前は7,600人/日、開業1年目は11,600人/日(対14年比 約152%)で、開業4年目は12,400人/日(対14年比 約163%)となっている。

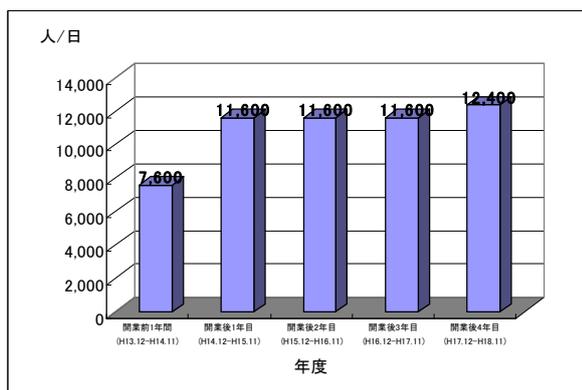


図-9 東北新幹線 輸送実績の推移  
JR東日本ニュースを基に作成

新八代・鹿児島中央間の鉄道輸送人員を図-10に示す。開業前の平成15年は3,900人/日、開業1年目は8,800人/日(対15年比 約225%)で、開業4年目は9,400人/日(対15年比 約240%)となっている。

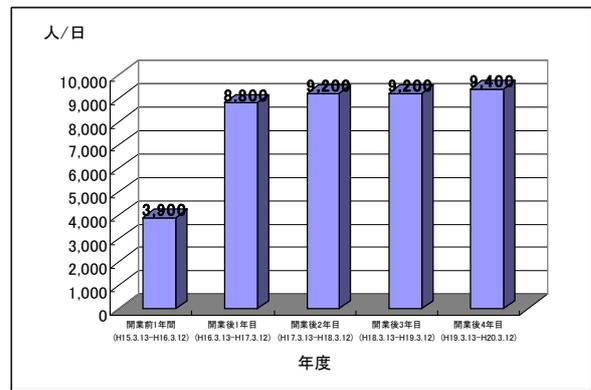


図-10 九州新幹線 輸送実績の推移  
JR九州「ニュースリリース」、新聞情報を基に作成

両線区共に大幅な輸送量の増加を示している。また、開業初年度だけでなく、開業2年目以降も増加傾向にあり、継続的に効果が表れている。

### (2) 主要交通機関の輸送実績の推移

盛岡・八戸間の主要交通機関の年間輸送実績推移とその合計を図-11に示す。鉄道の輸送量が急増し、航空が新幹線開業前と比べ開業4年目には67%に減少、高速バスがほぼ横ばいといった結果になった。全体の交流人口を見ると、開業前の500万人から、開業4年目には620万人と124%に増加している。

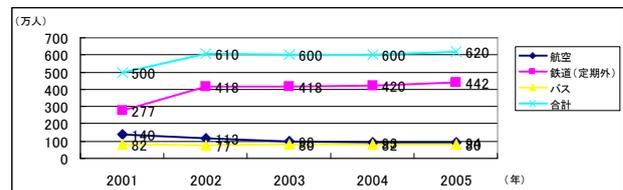


図-11 盛岡・八戸間 主要交通機関の輸送実績の推移  
国土交通省「旅客地域流動調査」、国土交通省「航空輸送統計年報」  
国土交通省東北運輸局「東北地方における運輸の動き」を基に作成

新八代・鹿児島中央間の主要交通機関の年間輸送実績推移とその合計を図-12に示す。盛岡・八戸間と同様に、鉄道の輸送量が急増し、航空が、新幹線開業前と比べ開業3年目には45%に減少、高速バスがほぼ横ばいという結果であった。全体の交流人口は、開業前の195万人から、開業3年目には207万人と106%に増加している。

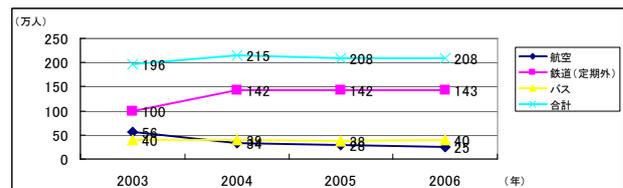


図-12 博多・鹿児島間 主要交通機関の輸送実績の推移  
国土交通省「旅客地域流動調査」、国土交通省「航空輸送統計年報」  
国土交通省九州運輸局「高速バスの概況」を基に作成

以上の分析より、両線区共に全体の交通量が増加し、しかも開業2年目以降も増加傾向にあることが確かめられた。これらについては鉄道（新幹線）の交通量増加が大きく寄与している。

## 6. 商業・ビジネス活動に与えた効果影響

行政人口と他地域から流入した人口を合計した「商圏人口」（八戸商工会議所<sup>27)</sup>、平成12年以降増加傾向である。八戸市は人口が減少しているにも関わらず、商圏人口では青森県最大を維持しており、コンベンション開催回数・参加人数が新幹線開業後大幅に増加している。

表-1 青森県の主な商圏人口の変化

調査年	(単位:千人)			
	八戸市	青森市	弘前市	(参考)八戸市の人口
H12	658.3	417.0	606.8	250.5
H15	668.6	446.5	587.9	251.0
H18	670.7	515.2	398.3	248.8

出典：青森商工会議所「平成18年八戸市の商圏報告書」

九州新幹線の開業以降、鹿児島市内では新幹線開業の約5年前からホテルの建設が相次いでおり、平成18年度のホテル数は平成11年度に比べて26%の増加、客室数は35%増加している。また、鹿児島市内の9ホテルの平均客室稼働率を見ると、新幹線開業2年目に落ち込んだものの、その後客室数が大幅に増加しているにも関わらず、ほぼ横ばいとなっており、宿泊者数が増加傾向にあることがわかる。

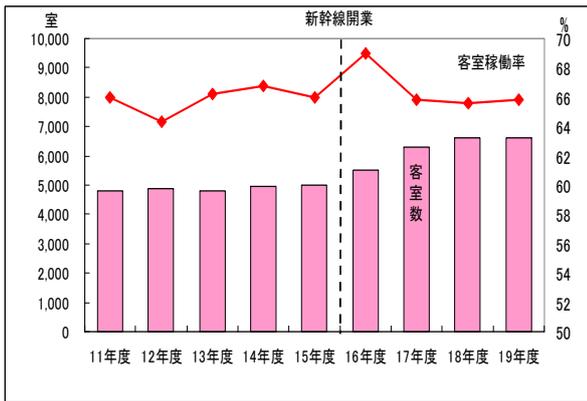


図-13 鹿児島市内のホテルの客室数と客稼働率

厚生労働省「衛生行政報告書」、鹿児島地域経済研究所「地域経済情報2008年5月」を基に作成

## 7. 観光に与えた効果・影響

東北新幹線開業後の、主な祭事入込数の推移を見てみると、平成15年の祭事はいずれも増加している。その後

は、青森ねぶた祭りが入込客数350万人規模と、他の祭事と比べ懸絶して多い水準にあること等から漸減傾向となっている他は、いずれの祭事とも増加傾向にある。特に八戸三社祭や十和田冬物語は大幅に観光入込数が増えている。

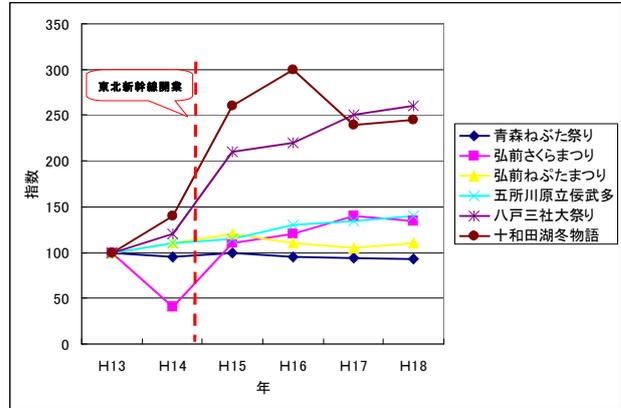


図-14 北東北の主な祭事の観光入込数の推移 (指数)

青森県商工労働部観光局「青森県観光統計概要」を基に作成

九州新幹線開業後には、鹿児島県の県外からの宿泊者は、開業前年の平成15年の約7,600千人に比べ、平成16年には約7,800千人と、約2%増加している。年変動が大きく、開業2年目には落ちこみを示したが、3年目以降は増加傾向に転じている（平成19年は約7,900千人と平成15年比で3%増加となっている）。

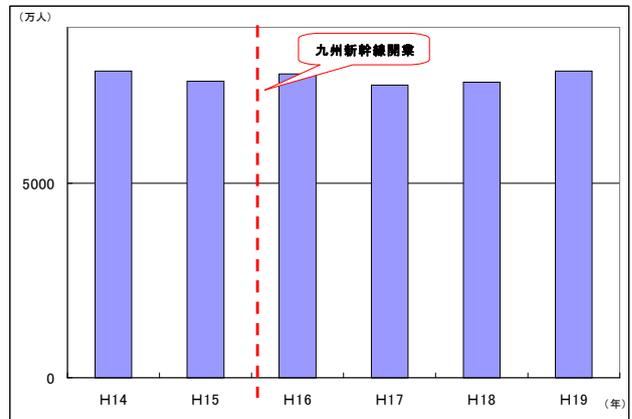


図-15 鹿児島県の県外からの宿泊者数の推移

鹿児島県「鹿児島県観光統計」を基に作成

## 8. 住民生活への効果・影響

東北新幹線の沿線地域である、岩手県北地方や及び青森県内は寒冷で降雪量が多く、冬季は風雪による航空便の欠航や列車ダイヤの乱れが発生する。図-16に、2002年から2006年の雪害による輸送障害件数と欠航便数を示す。東北新幹線は、トンネル区間が長いことや、融雪装置等の雪害対策を講じているため、他の交通機関にはないレベルでの、通年に亘る列車の定時性確保が達成され

ている。

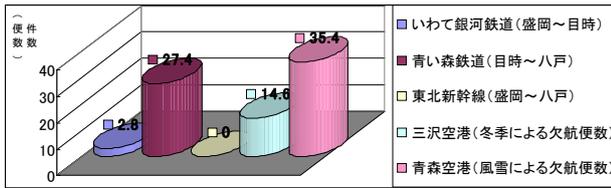


図-16 盛岡・八戸間 雪害による輸送障害件数(鉄道)及び欠航本数(航空)の比較

※1 鉄道の輸送障害件数及び航空の欠航便数は過去5年(02～06)年度あたりの平均値

※2 鉄道の輸送障害件数は、雪害による休止及び30分以上の遅延

※3 航空の欠航便数は、冬季の天候不良のため

JR東日本、いわて銀河鉄道、青い森鉄道、青森県資料を基に作成

九州新幹線においては、出水市、薩摩川内市から鹿児島市等の都市への通勤・通学での鉄道利用が大幅に増加し、開業3年目の定期利用者は約1,100人/日と開業前の約11倍となっている。これは、新幹線が中長距離の地域間のみならず比較的近距离の地域間の交通行動の変化を促す一例と考えられる。

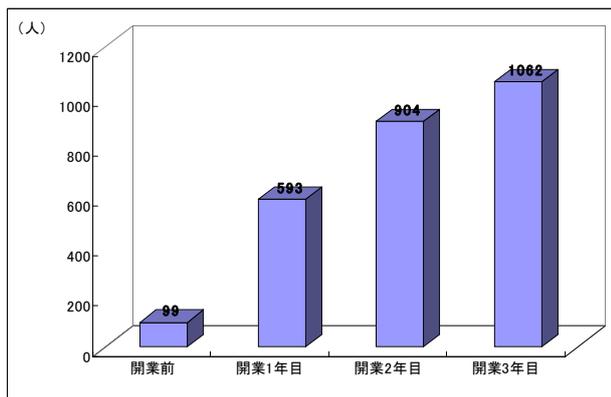


図-17 定期利用者の推移

国土交通省「鉄道輸送統計年報」を基に作成

## 9. まとめ

東北新幹線(盛岡・八戸間)、九州新幹線(新八代・鹿児島中央間)は、両線区ともに交通量の増加(特に鉄道の輸送量急増)、時間短縮等に代表される利便性の改善・向上、これに伴う沿線住民の通勤・通学行動の変化、観光入込客数の増加、企業活動の活発化等の効果が確認できた。さらに開業5年目においても、継続的に効果が表れていることが確認できた。

今回比較した両線区は、東北新幹線では既存の新幹線を延伸する形で、九州新幹線では、南側半分を先行して整備し、既存の新幹線ネットワークと接続していないため、同等の条件での整備ではないことがわかる。しかしながら、定量的な比較、効果の確認において、同様な整

備効果があらわれていた。

これは、時間短縮効果が大きく起因するものと想定される。東北新幹線であれば東京から八戸までの移動が40分短縮され、さらに乗換なしで移動できるようになった。九州新幹線においては、八代・鹿児島間の所要時間は、在来線で2時間だったものが、新幹線では35分になり、九州最大の都市である博多から鹿児島までの所要時間が90分短縮された。在来線と新幹線の乗換が発生する課題については、同一ホームでの乗換を可能にし、利用者の負担を最小限にしたことで、九州新幹線のような特異なケースと、既存の新幹線ネットワークに接続・延伸した新幹線整備とを比較した場合でも、遜色のない効果が表れたものと考えられる。

平成22年度に両線区とも新規区間が開業し、九州新幹線においては既存の新幹線ネットワークとの接続が完成した。今後も継続して、今回用いた指標の変化を調査していく。

## 10. 今後のさらなる展開

本論文で取り扱った指標は定量的指標が主であるが、現時点では定量化が難しく、かつ社会的には意義が大きい指標が存在することは、2(2)で挙げた通りである。

先般、東日本を襲った大震災において、当該地域は未曾有の大被害を受けた。東北新幹線においても、当初は全線不通になったが、比較的損傷の小さかった盛岡以北については、より早期に復旧することができた。地域間の新幹線ネットワークが回復、構築されることは、人々の移動の自由度が向上するだけでなく、復旧・復興への足掛かりとして、国民に与える影響が大きいことが各種報道等でも伝えられている。

また、高速鉄道ネットワークにおけるリダンダンシー確保の必要性についても、今回の震災によって直面した課題である。2(2)に記したとおり、道路プロジェクトのマニュアル<sup>24)</sup>においては災害時対応が指標としてとりこまれている。空港プロジェクトのマニュアル<sup>25)</sup>においても、「災害時移動手段の確保」が評価可能とされている。その一方でこれらは、現在の鉄道のマニュアル<sup>8)</sup>では評価可能な指標とされていない。

以上までのように、現段階では定量化が難しい指標についても、マニュアル<sup>8)</sup>の事後評価の結果は、「計画・調査のあり方や事業評価手法の見直し等に反映させる」という観点に基づき、事実や実際に起きた効果を勘案した上で、見直されて行く事が重要であると思慮される。

## 参考文献

- 1) 運輸経済研究センター：新幹線が果たした役割と整備新幹線の効果の予測，1990.
- 2) 運輸経済研究センター：新幹線が果たした役割と整備新幹線の効果の予測，1997.
- 3) 三菱総合研究所事業戦略研究所：整備新幹線とは何か，清文社，1986.
- 4) 三菱総合研究所事業戦略研究所：整備新幹線をどうつくるか—21世紀の交通ビジョンを探る，清文社，1987.
- 5) 野村総合研究所：北海道新幹線函館開業による経済効果，2003.
- 6) 平石和昭：新幹線と地域振興—新幹線をより有効に活用するために，交通新聞社，2002.
- 7) 上越市：21世紀にのこる乗りもの新幹線，交通新聞社，2001.
- 8) 運輸政策研究機構：鉄道プロジェクトの費用対効果分析マニュアル2005，2005.
- 9) 長谷川正明，加藤浩徳，朝野憲周：北陸新幹線（高崎・長野間）の開業効果に関する調査分析，土木計画学・講演集，1999.
- 10) Yasuo Tsuzuki：The Impact of Starting Operation of the Hokuriku Shinkansen Line(Takasaki-Nagano), 9<sup>th</sup> World Conference on Transport Research, 2001.
- 11) 松永卓也，山口修司：整備新幹線の開業効果について，土木計画学研究・講演集，2006.
- 12) 末原純，高津俊司：九州新幹線部分開業における観光に関する取組みとその効果に関する考察，土木計画学研究・講演集，2009.
- 13) 松崎正紀，森田宝淳，高津俊司：九州新幹線部分開業による地元経済波及効果に関する考察，土木計画学研究・講演集，2010.
- 14) 森杉壽芳：社会資本整備の便益評価，勁草出版，1997.
- 15) 行政改革委員会：行政関与のあり方に関する基準，1996.
- 16) 総理大臣指示：公共事業の再評価システムの導入及び事業採択段階における費用対効果分析の活用について，1997.
- 17) 運輸政策研究機構：鉄道プロジェクトの費用対効果分析マニュアル97，清文社，1997.
- 18) 運輸政策研究機構：鉄道プロジェクトの費用対効果分析マニュアル99，清文社，1999.
- 19) 森杉壽芳：公共事業の現状と課題，運輸政策研究 Vol.3 No.3, 2000
- 20) 青山吉隆：全国高速道路網の段階的整備のあり方—ネットワークシミュレーションによる評価，運輸政策研究 Vol.5 No.2, 2002
- 21) 青山吉隆・松中亮治・野村友哉：大規模高速道路網ネットワークの段階的整備プロセスの最適化手法とその応用，運輸政策研究 Vol.5 No.2, 2002
- 22) 松中亮治・柚木俊郎・青山吉隆・中川大：わが国における高速道路ネットワークの段階的整備プロセスの事後評価，土木計画学研究・論文集 Vol.20 No.1, 2003
- 23) 前川秀和・松岡斉・上泉俊雄：高速自動車国道への総合評価手法の開発・適用に関する研究，運輸政策研究 Vol.8 No.1, 2005
- 24) 国土交通省道路局都市・地域整備局：費用便益分析マニュアル，2008
- 25) 鉄道・運輸機構：東北新幹線（盛岡・八戸間）事業の事後評価，2003
- 26) 鉄道・運輸機構：九州新幹線（新八代・鹿児島中央間）事業の事後評価，2003
- 27) 八戸商工会議所：平成18年八戸市の商圈報告書，2007
- 28) 国土交通省航空局：空港整備事業の費用対効果分析マニュアル Ver.4, 2006

## Ex-post evaluation of new Shinkansen line projects (Tohoku Shinkansen and Kyushu Shinkansen)

Hiroki IMAI, Masanori MATSUZAKI and Toshiji TAKATSU

This study evaluates the effect of the opening of two Shinkansen line; Tohoku Shinkansen (Morioka – Hachinohe) and Kyushu Shinkansen (Shin-yatsushiro – Kagoshima-chuo). The evaluation was conducted for the effect for commercial activities, sightseeing and regional convenience led by the reduction of travel time and increase of duration time. As a result of the evaluations, it became obvious that developed effects have appeared for both the lines, such as increasing of traffic volume, improvement of convenience, and also change of commuting route of the residents, increasing number of tourists, and growth of business activities.