

東西経済の不均衡解消を企図した新幹線国土軸整備による経済不均衡改善に関する分析

—マクロ経済シミュレーションモデル MasRAC を用いて—

根津 佳樹 (国土交通省 国土技術政策総合研究所, nezu-y92ta@nilim.go.jp)

藤井 聡 (京都大学 大学院工学研究科, fujii@trans.kuciv.kyoto-u.ac.jp)

波床 正敏 (大阪産業大学 工学部, hatoko@ce.osaka-sandai.ac.jp)

The analysis of economic imbalance improvement by constructing Shinkansen for rebalance of the east-west economy: simulation by MasRAC (macro economic simulation model system)

Yoshiki Nezu (National Institute for Land and Infrastructure Management, Ministry of Land, Infrastructure and Transport)

Satoshi Fujii (Graduate school of Engineering, Kyoto University)

Masatoshi Hatoko (Faculty of Engineering, Osaka Sangyo University)

要約

我が国にはこれまで、東海道、山陽、東北、九州といった各種新幹線整備が進められ、今後も北陸、リニア中央新幹線の整備などが行われる予定である。こうした各新幹線路線は、全国新幹線鉄道整備法にて計画された路線である。当法にて計画された路線のうち、東京を発着する5路線（東海道、上越、東北、長野（北陸）、リニア）はすべて整備済み、もしくは整備予定である。一方、大阪を発着する6路線（東海道、山陽、リニア、山陰、四国、北陸）は2路線のみ整備済みで、整備予定のリニア中央新幹線も東京方よりも18年遅れての開業予定であり、北陸新幹線は未定である。また、山陰、四国新幹線については、現時点で具体的な整備計画が一切策定されていない状況である。こうした東西地域における新幹線整備状況の違いは、各地域の経済へ影響もたらしたとも解釈できる。そこで本研究では、筆者らが既存のマクロ経済モデルを援用し構築した経済シミュレーションモデル MasRAC (Macroeconomic simulator that accounts for Regional Accessibility) を用い、大阪を中心に西日本地域にて新幹線整備を今後進め、東西地域間の新幹線整備差を解消することで、東西経済の経済状況ははどのようになりうるかのシミュレーション分析を行った。

キーワード

新幹線, 公共投資, マクロシミュレーション, 東京, 大阪

1. はじめに

これまで我が国では、時代背景を踏まえた全国総合開発計画などの国土計画が策定され、本計画に基づき様々な高速道路や新幹線等の各種交通インフラ整備が進められてきた。とりわけ高度経済成長期以降、我が国においては急速な人口増加、経済成長、都市化に対応し、人、物をより大量かつ高速に輸送し、円滑な経済活動を支える必要に迫られ、東京を中心に各都市部や都市間を結ぶ幹線交通網の整備が行われてきた。とりわけ地域間の主要時間を大幅に短縮する新幹線網の整備は、我が国の経済を支えるうえで、大きな役割を果たしたと考えられる。こうしたインフラ整備の結果、首都圏を中心に整備沿線地域はさらなる人口の集積、経済成長を成し遂げた。

こうした巨大な影響を与える交通インフラである新幹線鉄道網の整備に着目すると、現在（2014年度末）我が国で整備がなされている路線（部分開業含む）は東海道、山陽、東北、北陸、上越新幹線等があるが、これらの多くは首都東京を発着する路線であり、高速道路等の他のインフラと比較してもより一極集中化した整備がなされ

ている。しかしながら幹線鉄道網の整備計画を定めた全国新幹線整備法（昭和45年法律第71号）に基づく基本計画では、東京を中心とした路線だけでなく、現段階で整備がなされていない、山陰、四国新幹線などの西日本を中心とした路線計画もなされていた（全国新幹線鉄道整備法）（藤井, 2013）。しかしながら、現状では、上記計画の内、東京発の新幹線は、全5路線（東海道、北陸、東北、上越、リニア中央）が整備済み、もしくは整備中であり、当初計画がなされた全新幹線の整備が着々と進められてきていることがわかる。一方、西日本地域に着目すると、大阪発の新幹線は、計画されている路線の内、東海道、山陽のみが整備済みであり、他の路線（北陸、四国、山陰、リニア中央）については現時点で、具体的な整備計画がない、もしくはルートが確定されていない状況である。近年、北陸新幹線の大阪への延伸や、リニア中央新幹線の全線早期の開業を進めるための取り組みが様々な場において行われてきており、今後こうした状況の改善は進む可能性が考えられるが、西日本地域における新幹線整備の遅れは、各地域の底上げによって国全体の豊かさを確保しようという公共事業の公平性を損いかねず、我が国東西地域間の偏った国土軸の整備により、更なる東京を中心とする首都圏と西日本の中心都市大阪を中心とした近畿地方をはじめとする各都市との格差を生じさせて

いる可能性が考えられる。

現在我が国の国土構造は三大都市圏、とりわけ首都圏に集中した構造となっており、平時においては経済性の観点からは効率的である。しかしながら、これらの地域には将来巨大災害が発生する可能性が高く、有事の際の被害最小化、リダンダンシー確保といった国土強靱化の観点からインフラ整備を伴う地方分散が欠かせないという指摘もされている（藤井, 2011; 2012）。

また近年、わが国において急速に進行する人口減少や高齢化といった社会問題や、大規模災害の頻発化への懸念がある中で、各地方がそれぞれの特徴を活かして自律的で持続的な社会の構築を目指した地方創生や、首都直下型地震等の災害へ備えるため国土強靱化の議論が行われてきている（首相官邸 HP, 2015）（内閣官房 HP, 2015）。こうした議論において、地方経済の活性化や、東京一極集中の緩和を通じた災害時の被害の最小化、自律・分散・協調型国土の形成が目的とされている。この目的の達成には、先に指摘した国土計画に基づく国土軸の整備による地方分散の促進、地域経済の発展が手法の1つとして考えられる。しかしながら、新幹線国土軸の整備が具体的にどの程度地方分散、東京への一極集中を緩和しうるのか、明らかとはなっていない。

そこで本研究では、我が国東西地域に生じている経済規模の差に着目し、今後大阪を中心にリニア中央、北陸、山陰、四国新幹線の整備を進めることにより、東西地域間の経済がどの程度均衡化し、東京一極集中が緩和しうるのか推計することを目的とする。なお、その分析にあたっては、先に筆者らによって提案されているマクロ経済シミュレーションモデル MasRAC を使用することとする（根津他, 2016）。

2. 既存の交通インフラ評価手法

交通インフラ整備による効果としては大きくストック効果とフロー効果に大別できる（国土交通省 HP, 2015）。ストック効果とは交通網の発達により、直接的に移動時間の短縮や、輸送費の低下、効率化による経済活動の生産性の向上をもたらす、さらにその間接効果として周辺環境の改善といった衛生、安全性を向上させることによる生活水準の向上、といったような完成した交通インフラによって生じる便益を指す。このストック効果は交通インフラが完成して生じる便益であり、交通インフラ整備事業の実施によりただちに発現するものではない。

一方、フロー効果とは公共事業として投資される事業費により生産活動、雇用の創出に伴う所得の増加による消費の拡大を指す。つまり事業（公共投資）実施とともに生じる効果であるといえる。このフロー効果には、ある公共投資を行ったとすると、その事業費により直接建設会社や材料メーカーの関係者の所得となるだけでなく、そうして支払われた所得が新たな消費（需要）を生み出すといった乗数効果が存在することが指摘されている。加えてフロー効果には交通インフラ整備による交通サービス水準の上昇が、GDP等のマクロ指標に及ぼす効

果も指摘されている（例えば、樋野他, 2012）。

本研究において対象とする新幹線鉄道網の事業評価にて、費用便益分析（国土交通省, 2012）が行われている。新幹線整備における便益として、大きく分けて利用者便益と供給者便益が考慮されている。利用者便益には整備対象となる各OD間における一般化費用を算定、整備の有無による一般化費用の変化量と需要量（利用者数）を乗じて算出される。また、供給者便益は新幹線の整備の有無による全国の鉄道事業者の営業収益増加分から営業費増加分を差し引き算定される。便益として計上される期間は開業後50年間とし、費用には建設費用ならびに当該期間の維持管理費用を用いる。ここで便益算出過程で設定されている長期的な経済、人口の前提条件は、過去のトレンドが継続するものとしており、新幹線整備による影響を一切受けないものとされている。しかしながら新幹線整備による地域経済への波及効果については上述の通り、企業立地やそれに伴う沿線域への住民の集積等様々な影響を与えることが指摘されている。またこれに加え、災害時のリダンダンシーの確保や、交流人口の増加等、計上が困難な項目は便益から除外されており、長期的に地域に及ぼす影響が十分考慮できていない状態で便益算出されている可能性が考えられる。

限定されている中ではあるものの、こうした交通インフラ整備によるストック効果が考慮されているのは個別の費用便益分析についてのみであり、我が国の内閣府の経済財政諮問会議等において使用されている経済財政モデルでの公共投資のストック効果について、一切考慮されていない。加えて、当モデルにおいて公共投資によるフロー効果については実施数年間のみ乗数効果がほぼ1となるがその後減少し、公共投資によるフロー効果が十分評価されていない可能性が指摘されている（宍戸, 2015）。

このように、現在の公共投資並びに交通インフラ整備効果の計測、評価において費用便益分析ではストック効果のみが、経済財政モデルにおいてはフロー効果のみが評価されている。加えて、いずれの効果も限られた効果のみを計測している可能性があり、十分に評価されていない可能性が考えられる。

上述してきたように、これまでインフラ整備や公共投資の実施により、生じるストック効果、評価、計測には様々な指標が用いられ、よりの確な評価を行えるように改良が加えられてきた。しかしながら、その評価対象地域は鉄道や道路整備地域内での人口分布や経済規模の変化を評価したものが多く、広域的な効果を評価しているとはいえないと考えられる。逆に、公共投資実施による広域的なGDPといったマクロ指標といったフロー効果を推計、評価した研究では、個別の地域への便益の帰着量は評価できていない、という問題点があげられる。

そこで小池ら（2000）は都市圏での公共投資政策を評価できるモデルの構造を示した。この研究では、公共投資による総合的な効果を把握できる点において大きな特徴を有するが、均衡を前提とした分析の枠組みとなって

おり、市場における需要と供給のインバランスの存在の影響、ならびに、それを解消することによる経済成長効果など、例えば今日の「アベノミクスによるデフレ脱却政策」において期待されている経済浮揚効果については、的確な評価が困難であるという課題を有している。

このように GDP の押し上げなど、交通インフラ整備による国全体へ波及するマクロ効果と、整備インフラ沿線に帰着するミクロな便益を接続した評価ができ、需要と供給のインバランスの影響を考慮可能な総合的な経済シミュレーション手法が確立されていなかった。

それらを総合的に評価した事例として筆者ら (2013) の研究がある。当該研究では、門間ら (2011)、樋野ら (2012) によって提案されたインフレ、デフレ期といった経済状況の違いによる影響と道路投資額、および道路整備量を考慮し、国内総生産の変化等を推計することを可能にしたマクロ計量経済モデルの枠組みを利用している。それにより推計された GDP を基に、地域単位での GRP、税収といった各種指標を推計、評価できるモデルシステムとなっている。本研究では、筆者ら (2016) によるさらに上記モデルシステムに改良を加えた、道路整備に加え新幹線等の鉄道整備効果も推計可能となるようパラメータの再推定を行うとともに、より長期間にわたる交通インフラ整備による投資効果や地域単位の人口分布を評価できるモデルシステムとして提案された MasRAC を使用し、分析を行うこととする。以下、MasRAC 概要を説明するが詳細については上記論文を参照されたい。

MasRAC の構造を図 1 に示す。大きく構造は上位のマクロ経済モデルと下位の地域配分モデルに分けられる。上位モデルで設定したシナリオごとに日本全体へのマクロ経済効果 (GDP) を推計した上で、地域単位 (207 生活圏単位) での総生産である GRP (地域内総生産)、人口、地方税収を下位モデルで推計する流れとなっている。本モデルの中では国及び地域における社会資本整備のフロー効果及びストック効果を表現するため、上位のマクロ経済モデル及び下位の地域配分モデル内に社会資本整備による公共投資額の多寡及び整備後の交通利便性の向上を ACC 指標として定義し、各説明変数をモデル内に組み込むことにより、両効果の表現を可能とした。

Acc は道路 (自動車使用)、鉄道と、鉄道並びに航空路

線併用の各パターンで生活圏間の所要時間、料金 (運賃) 及び一般化費用を国土交通省「NITAS (総合交通分析システム)」を用いて算出した値に、分担率を乗じたものの総和を取り、以下の式に基づいて各生活圏並びに全国値を算出した。

$$Acc_i^m = \frac{\sum_j POP_j}{\sum_j POP_j \cdot \sum_k MS_{ij}^k \cdot GC_{ij}^{m,k}} \quad (1)$$

Acc_i^m : 生活圏 i の旅客アクセシビリティ (m : 旅客を表す接尾辞)

MS_{ij}^k : 生活圏 i - j 間の交通手段 k の分担率

$GC_{ij}^{m,k}$: 生活圏 i - j 間の交通手段 k の一般化費用

POP_j : 生活圏 j の人口

$$Acc^m = \frac{\sum_i POP_i \times ACC_i^m}{\sum_i POP_i} \quad (2)$$

Acc^m : 全国のアクセシビリティ

Acc_i^m : 生活圏 i の旅客アクセシビリティ

本項では、MasRAC の下位モデルを形成する、地域に帰着する便益評価モデルについて記述する。GRP は地域内の第 1、2、3 次産業それぞれの 1 人当たりの生産額を推計し、同時に推計された域内人口と乗じることで、推計する流れとした。この際、地域ごとに推計された人口、総生産の総和は日本全体の人口の推移、並びにマクロ経済モデルの GDP 推計値と異なるため、これらをコントロールトータルとし、地域ごとに推計された割合に応じて按分する。以下に各モデルの推定結果並びに算出式を記載する。

なお当下位モデルにおいて、人口は生活圏単位でパラメータ推定並びに推計を行うが、1 人当たり GRP については、生活圏単位でのデータ収集が困難であったことから、内閣府県民経済計算に記載のデータを用い、都道府県単位でパラメータ推定、及び推計を行った。

生活圏人口推計モデルの流れを説明する。本モデルでは、年齢階層別の交通インフラ整備による居住地域への影響の違いを評価できるよう、全人口を年少人口 (15 歳未満)、生産年齢人口、老年人口の 3 階層に分け、それぞれ推計することとする。なお、地域単位として 207 生活圏ゾーンを用いているが、その域内人口の絶対数は、地域により大きく異なっている。そのため、目的変数を 3 階層それぞれが域内人口に占める割合 (%) とし、推計する。その後、域内の生産年齢人口の絶対数を別途推計するモデルを構築し、推計された生産年齢人口並びに各階層の割合により、域内の居住人口を推計する流れとなっている。GRP、人口ともに説明変数はいずれも 10% 有意水準を満たしており、重相関係数もいずれも 0.7 程度の水準であった。

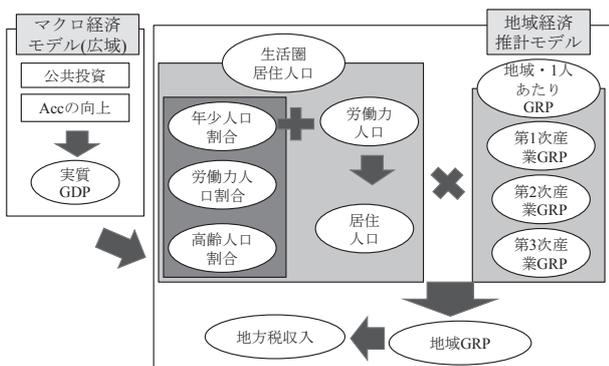


図 1 : MasRAC による推計の流れ概要

・ 域内居住人口推計の流れ

域内居住人口（暫定値）（人）＝（生産年齢人口（人）推計値）×（年少人口割合＋生産年齢人口割合＋老年人口割合）÷（生産年齢人口割合）

域内居住人口（人）＝（域内居住人口（暫定値）（人））×（全国の居住人口（人））÷（居住人口（暫定値）（人）の全国の総和）

3. 東西経済の不均衡を企図したインフラ整備のシナリオ

本章では、東西経済発展の不均衡解消を企図した、西日本を中心とした新幹線網整備シナリオの設定を行う。

現時点において、東日本地域におけるインフラ整備が、大阪を中心とした西日本地域におけるそれと大きな差が生まれている。例えば、全国新幹線整備法で計画されている路線の内、東京発の新幹線は今後整備が進められるリニアを含め、全路線が整備済み、あるいは整備予定である。一方、大阪発の新幹線は東海道、山陽新幹線のみで、北陸、山陰、四国新幹線は未着工であり、リニア新幹線も東京～名古屋間の開業（2027年予定）から18年後（2045年予定）に大阪まで延伸される予定である。そこで本章では、我が国の東西で現在生じている交通インフラ整備差を、今後西日本地域を中心に整備を進めていくことで緩和するとすれば、どの程度経済不均衡が改善されるか、推計を行うため、複数の整備シナリオを想定する。

当初の我が国の新幹線整備計画では、日本海と太平洋側、ならびに東日本側と西日本側において概ね同水準の新幹線整備計画がなされていた。（図2参照）

本章で分析対象路線とする路線は、大阪発の新幹線の内現在未開業の路線である北陸、山陰、四国、リニア新幹線の4路線とする。その上で、現実的に可能なかぎり



図2：新幹線整備状況図（2014年時点）

早期に開業した場合を想定し、現状の予定通りの整備ペースと比較することで、東西の経済発展の不均衡はどの程度解消されるのかを推計することとする。そのため、以下のように各ケースを設定する。

◎ 現状（今後整備予定の新幹線を予定通り開業）

- ① 現状＋山陰新幹線を順次整備
- ② 現状＋北陸新幹線を順次整備
- ③ 現状＋四国新幹線を順次整備
- ④ 現状＋リニア中央新幹線の大阪～名古屋間開業を名古屋～東京間と同時に前倒し
- ⑤ 現状＋山陰、北陸、四国、リニア中央新幹線をそれぞれ①～④で想定した年次に開業

①～⑤の各ケースを現状のケース◎と比較することで、各新幹線国土軸の整備が東西経済発展の不均衡をどの程度解消しうるのか推計することとする。次に各ケースで想定新幹線国土軸の設定諸条件について記述する。ケースごとの整備路線図は図3を参照。

山陰、北陸、四国新幹線の通過都市は全国新幹線整備法で想定されているルートに則る。その上で、概ね沿線の20万人以上の人口規模の市町村に駅を設置する。また、リニア中央新幹線については、1県につき1駅を設置を予定していることから、通過県ごとの1駅ずつ設置する（山梨県HP, 2015）。各路線の主な通過都市（設置駅）を以下のとおりとする。

- ・ 山陰新幹線（新大阪～博多間）
大阪—宝塚—篠山—福知山—豊岡—鳥取—倉吉—米子—松江—出雲—大田—江津—浜田—益田—萩—美祢—下関—小倉—博多
- ・ 北陸新幹線（東京～新大阪間）
東京—大宮—熊谷—本庄—高崎—安中—軽井沢—佐久—上田—長野—飯山—上越—糸魚川—黒部—富山—高岡—金沢—小松—福井—鯖江—敦賀—小浜—亀岡—大阪
- ・ 四国新幹線（大阪～松山）
大阪—堺—関西国際空港—和歌山—洲本—徳島—高松—坂出—観音寺—新居浜—西条—松山
- ・ リニア中央新幹線
東京（品川）—相模原—甲府—飯田—中津川—名古屋—四日市—甲賀—京都—大阪

各路線の整備年次は、大阪を中心に順次各地域へ延伸していくものとする。

それぞれの建設費用は近年整備がなされている区間を参考に（鉄道運輸機構, 2010; 2012）、本研究では1kmあたり約80億円として算出する。リニア中央新幹線についても上記試算を参考に本研究では1kmあたり210億円として算出する。また、海底トンネル部分は青函トンネル建設時の単価を参考に1kmあたり150億円とする（JR北海道HP）。

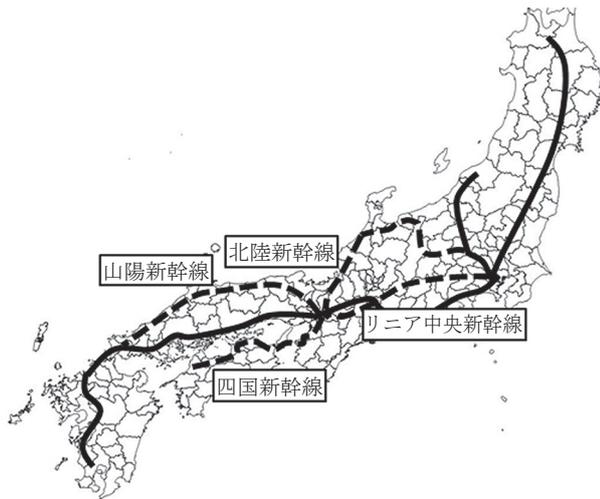


図3：本研究で想定する新幹線路線図概要

路線ごとの延長距離が長いので、大阪を中心に区間を分けて整備することとする。山陰新幹線は、大阪～松江と松江～下関の2つ、北陸新幹線は既に着工している金沢～敦賀と敦賀～大阪の2つ、四国新幹線は大阪～和歌山、和歌山～徳島、徳島～松山の3つに分割して順次整備するものとする。現在整備が進められている北陸新幹線の金沢～敦賀間、北海道新幹線の新青森～新函館北斗～札幌、長崎新幹線の長崎～武雄温泉間については、現状ケースでは現在の想定どおりの開業年次で開業し、遅くとも2038年には想定した4路線が全て開業するものとする。(北海道新幹線新青森～新函館北斗間は2015年、長崎新幹線長崎～武雄温泉間は2022年、リニア中央新幹線は東京～名古屋間2027年開業を想定。北陸新幹線金沢～敦賀間ならびに北海道新幹線新函館北斗～札幌間は完成の前倒しを図る方針が示され(2015)、それを踏まえ金沢～敦賀間2022年、新函館北斗～札幌間2030年開業を想定。)

なお、詳細な各路線の開通区間、年次、建設費等を表1に記載する。

その他の仮定として、簡便のため道路ネットワーク水準は2011年度の整備水準で全ケース、年代一定とする。また、航空路線についても2010年度時点の路線を全ケース、年代一定とする。

4. 整備シナリオごとの推計結果

本章では、モデルシステム MasRAC を用い、今後西日本を中心に新幹線整備を進めることで、東西地域経済発展の不均衡の解消にどの程度影響を与えてきたのか、推計する。なお、MasRACの詳細については筆者ら(2016)を参照されたい。

4.1 日本全体における各ケースの推計

まず本節では、MasRACの上位モデルであるマクロ経済モデルによる推計結果について記述する。(表2、図4参照)

マクロ経済(実質GDP推計結果)の趨勢は各ケースほぼ現状ケースと同じ変化をとっているが、今回想定した各路線整備が完了した2039年時点でケース0の現状ケースと比較をすると、山陰新幹線を整備(ケース1)することで+2.2兆円、北陸新幹線を整備(ケース2)することで+1.0兆円、四国新幹線を整備(ケース3)することで+2.42兆円、リニア中央新幹線を整備(ケース4)することで+6.21兆円、それぞれGDPを押し上げることが示唆された。また、4路線を全て整備すると+8.7兆円GDPが増加することが推計された。こうした現状ケースとの差は各新幹線の整備当初から生じ続けており、2014年以降の差分を足し合わせると2039年時点で、ケース1で+30兆円、ケース2で+27兆円、ケース3で+18兆円、ケース4で+79兆円となることを推計された。また、全路線整備されることにより累積93兆円実質GDPを押し上げることが示唆された。各年次並びに累積値はいずれも大阪まで新幹線を延伸して整備することで増加することも推計された。これは、西日本の中心都市である大阪へのアクセス性が改善されることで、大阪中心部並びに関西圏全体の生産性の向上が促されるためであると考えられる。

路線整備ケースごとに見ると、他の新幹線整備と比して北陸新幹線の単年での整備効果が低くなっている。これは、現状ケースにおいても東京～敦賀間は2022年に開通することを前提としており、実質敦賀～大阪間の整備効果を推計したものとなっていることが挙げられる。また、基本計画に基づき京都市中心部を経由しない小浜ルートでの整備を想定しており、新幹線整備によるアクセス性の向上効果が地域により小さくなっていることが考

表1：整備想定新幹線設定諸条件

路線名	通過区間	開通年	距離(km)	建設費用(億円)	建設期間(年)
山陰新幹線	大阪～松江	2022	270	21600	8
	松江～下関	2030	310	24800	8
北陸新幹線	金沢～敦賀	2022	125	10000	10
	敦賀～大阪	2022	132	10560	8
四国新幹線	大阪～和歌山	2021	75	6700	7
	和歌山～徳島	2030	70	6300	9
	徳島～松山	2038	210	16400	8
リニア新幹線	東京～名古屋	2027	286	60060	13
	名古屋～大阪	2027	160	33600	13

表2：実質 GDP 推計結果（2039年時点）と現状ケースとの比較

	実質 GDP 推計値 (兆円)	ケース0との差 (兆円)	2039年までの差の累積 (兆円)
ケース0（現状）	661.09	-	-
ケース1（山陰あり）	663.26	2.16	29.99
ケース2（北陸あり）	662.08	0.98	27.06
ケース3（四国あり）	663.52	2.42	18.27
ケース4（リニアあり）	667.3	6.21	78.88
ケース5（山陰、北陸、 四国、リニアあり）	669.83	8.74	93.32

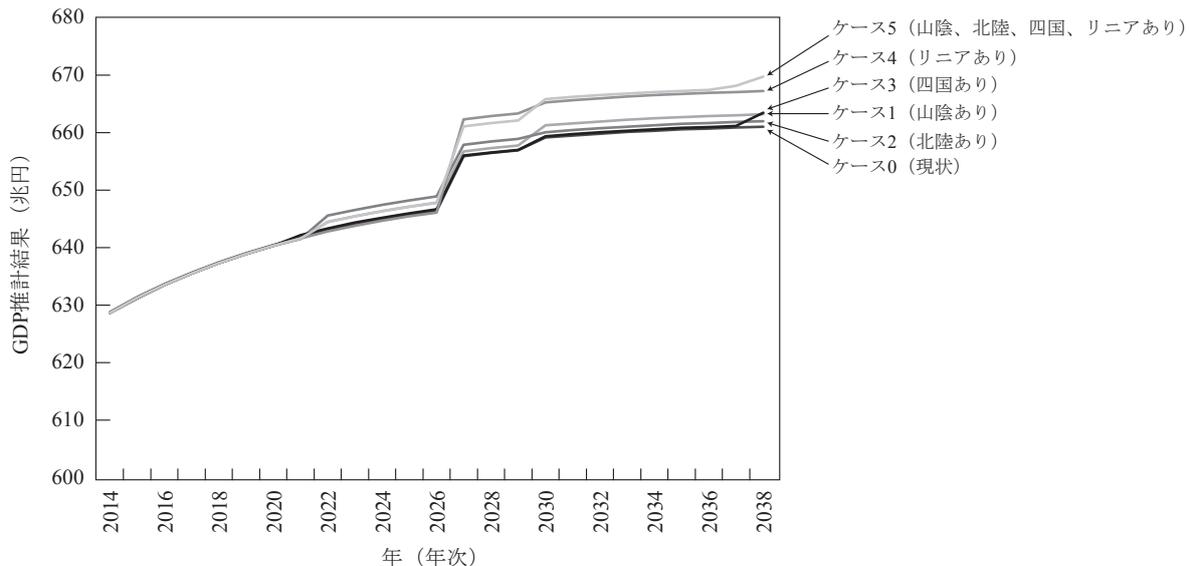


図4：実質 GDP 推計結果

られる。また四国新幹線の整備による GDP 押し上げ効果が大きく出ているが、これは和歌山、淡路島間の紀淡海峡を高速鉄道で結ぶことで、関西圏と四国圏の交通利便性が飛躍的に向上すること、関西国際空港に直結するルートとしているため、四国新幹線沿線地域の航空便を利用する際の所要時間も大幅に短縮されることが考えられる。さらに、沿線人口規模の多さ、所要時間短縮効果が非常に大きいことから、リニア中央新幹線整備効果が4路線の中で最大と推計された。また、各整備想定新幹線の内、段階開業となる山陰、四国新幹線の部分開業時の影響を見てみると山陰新幹線の大阪～松江間開業時（2022年）に GDP は+1.45兆円と推計された。これは、想定した建設事業費2.16兆円の7割近い経済効果であり、年度ごとの多少の違いはあるもののストック効果は単年でなく開業後継続的に発現することから、長期的に見ると事業費に対する経済効果がいかに大きいかを示唆していると言える。四国新幹線については大阪～和歌山の開業時（2021年）に GDP は+0.48兆円と推計され、0.67兆円の想定建設事業費の約7割であり、同様の結果となった。

4.2 地域ごとの各ケースの推計

続いて、各ケース、地域ごとの人口、GRP、地方税収

の推計結果を示す。はじめに、各新幹線を整備した沿線地域による人口、GRPの推計結果について記述する。その後、大阪を中心とする新幹線整備が、我が国東西の経済へ影響を及ぼしうるのかを、東西をつなぐ基幹交通路線となりうるリニア中央新幹線並びにリニアを含む全路線整備を進めた場合を現状ケースとをそれぞれ比較する。

4.2.1 山陰新幹線整備時における推計結果

まず、ケース0（現状）とケース1（山陰新幹線あり）の推計結果を比較し、山陰地方における新幹線整備が地域に及ぼしうる影響について分析する。

整備地域となる山陰地域（鳥取、島根県）の人口推計値は2038年の時点の比較で現状よりも約21万人増加することが推計された。（図5参照）これにより当該地域の人口は2010年時点での人口規模をほぼ維持し、人口減少に歯止めをかける効果を有する可能性が示唆された。また、山陰新幹線は今回の想定シナリオでは、大阪～松江間と松江～下関間に分けて開業するとしていたが、推計結果より、新幹線開業区間の延伸にしたがって、人口の集積が進んでいると考えられる。

次に、当該地域における地域内総生産（GRP）推計結果について記述する。現状（ケース0）では、我が国全

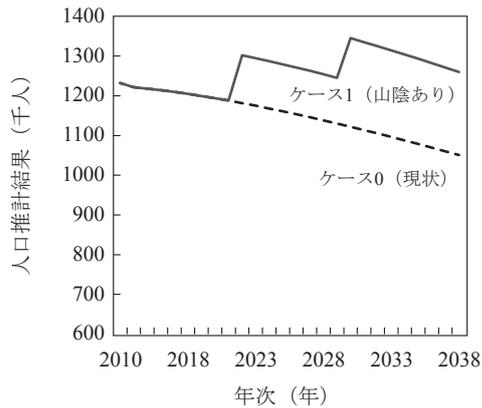


図5：山陰地方（鳥取、島根県）人口推計結果

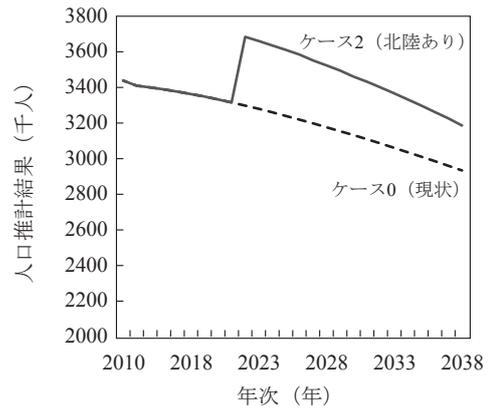


図7：京都府、福井県人口推計結果

体の経済の成長に伴って、緩やかに GRP が上昇することが推計された。一方、山陰新幹線を整備することで鳥取、島根県の GRP は現状より大きく増進し、2038 年時点で比較すると、ケース 1 では約 5700 億円現状ケースより増加することが推計された。（図 6 参照）また 2038 年までの増分の累積値はそれぞれおよそ 7.3 兆円と推計された。これらより、当該地域の地方税収は累積で約 3,300 億円増収となることが推計された。

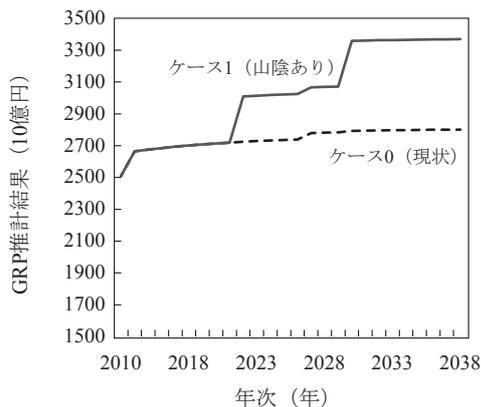


図6：山陰地方（鳥取、島根県）GRP 推計結果

率に抑えられる可能性があることが示唆された。

当該地域における地域内総生産（GRP）推計結果であるが、現状（ケース 0）と比較すると、山陰新幹線を整備することで GRP は現状より大きく増進し、2038 年時点で比較すると、約 1 兆 7,000 億円、現状ケースより増加することが推計された。（図 8 参照）また 2038 年までの増分の累積値はおよそ、33.3 兆円と推計された。これらより、当該地域の地方税収は累積で約 1.5 兆円増収となることが推計された。

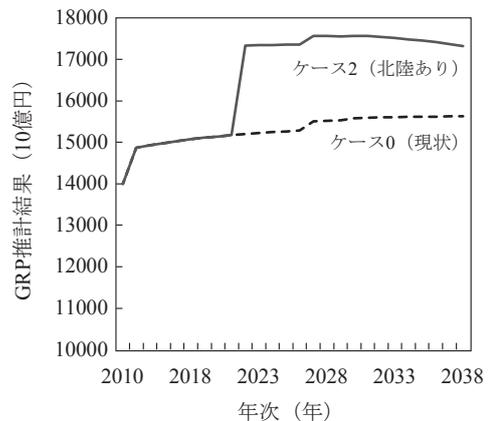


図8：京都府、福井県 GRP 推計結果

4.2.2 北陸新幹線整備時における推計結果

次に、ケース 0（現状）とケース 2（北陸新幹線あり）の推計結果を記述し、それぞれ比較し、北陸地方における新幹線整備が地域に及ぼしうる影響について分析する。

整備地域となるのは北陸地方並びにその周囲の地域（長野、新潟、富山、石川、福井各県など）である。しかしながら、前述したとおり現状ケースにおいても北陸新幹線のうち東京～敦賀間は整備済み、もしくは 2022 年までの整備を想定しており、実質的な整備区間で違いが生じるのは敦賀～大阪間である。そこで本項では福井県、京都府を対象に整備の有無による違いを推計することとする。まず人口推計値であるが、当該地域人口は 2038 年の時点の比較で現状よりも約 25 万人が増加することが推計された。（図 7 参照）これにより当該地域の人口は 2010 年比で人口減少にはなるが、全国平均の半分程度の減少

4.2.3 四国新幹線整備時における推計結果

続いて、ケース 0（現状）とケース 3（四国新幹線あり）の推計結果を記述し、それぞれ比較し、四国地方における新幹線整備が地域に及ぼしうる影響について分析する。

整備地域となるのは四国島内では徳島、香川、愛媛の各県であり、分析対象地域も当 3 県とする。まず人口推計値であるが、当該地域人口は 2038 年の時点の比較で現状よりも約 30 万人が増加することが推計された。（図 9 参照）これにより当該地域の人口は 2010 年比で人口減少にはなるが、それぞれ減少率は 5.0% と全国平均の 3 分の 1 程度に抑えられる可能性があることが示唆された。このような人口押し上げ効果の背景には、四国新幹線整備による四国地域と関西圏を中心とする周辺地域への利便性

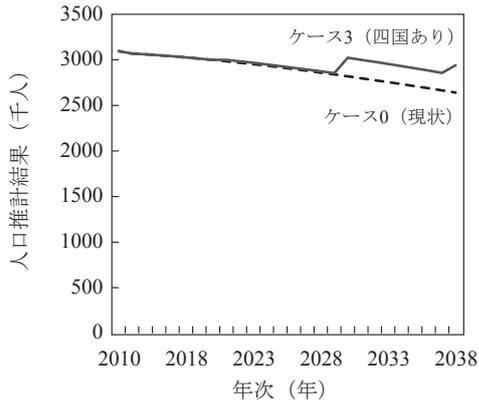


図 9：徳島、香川、愛媛県内人口推計結果

の向上に加え、本路線が関西国際空港を経由する路線としていることによる、航空路線を利用する際の所要時間も大きく短縮されることが考えられる。

当該地域における地域内総生産（GRP）推計結果であるが、現状（ケース 0）と比較すると、四国新幹線を整備することで GRP は現状より大きく増加し、2038 年時点で比較すると、約 2 兆 2,000 億円現状ケースより増加することが推計された。（図 10 参照）また 2038 年までの増分の累積値はそれぞれおよそ 11.7 兆円と推計された。これらより、当該地域の地方税収は累積で約 0.5 兆円増収となることが推計された。

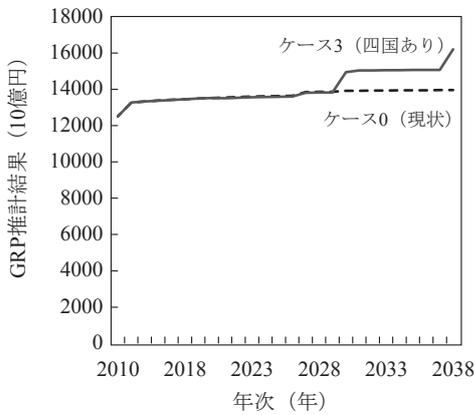


図 10：徳島、香川、愛媛県内 GRP 推計結果

4.2.4 リニア中央新幹線整備時における推計結果

4 つ目に、ケース 0（現状）とケース 4（リニア中央新幹線あり）の推計結果を記述し、それぞれ比較し、リニア中央新幹線整備が東京、名古屋、大阪の三大都市に及ぼしうる影響について分析する。

リニア中央新幹線は東京、名古屋、大阪の 3 大都市間を接続する路線であり、分析対象地域も当 3 都市とする。なお、現状ケースにおいても 2027 年に東京（品川）～名古屋間は開業予定であり、実質的な整備区間で違いが出るのは名古屋～大阪間である。まず人口推計値であるが、大阪府内の人口は 2038 年の時点の比較で現状よりも約 16.1 万人、愛知県内は約 29.9 万人、それぞれ増加するこ

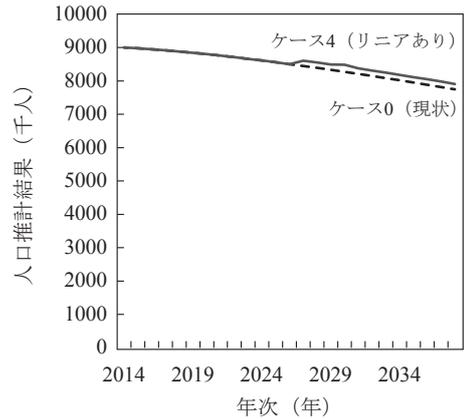


図 11：大阪府内人口推計結果

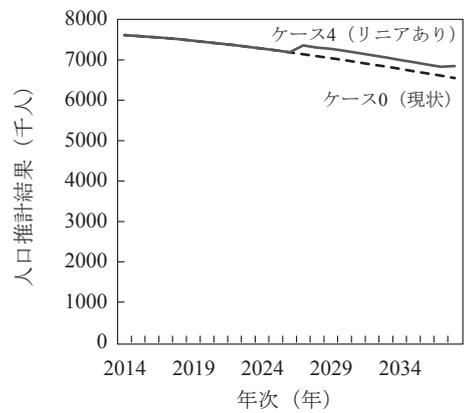


図 12：愛知県内人口推計結果

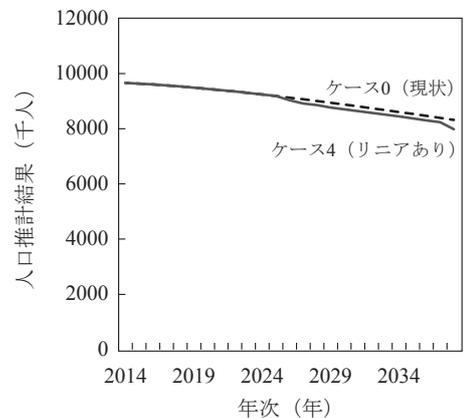


図 13：東京 23 区内人口推計結果

とが推計された一方、東京 23 区内は約 33.7 万人が減少することが推計された。（図 11、図 12、図 13 参照）これにより当該 3 都市の人口は 2010 年比で人口減少にはなるが、大阪府、愛知県内では減少率が抑制される一方、東京 23 区内は人口減少幅が拡大する可能性があることがそれぞれ示唆された。これは、名古屋～大阪間を東京～名古屋間と同時開業することで、首都圏の人口が西日本地域に流動し、東西地域における不均衡が改善される可能性があることを示唆している。

当該地域における地域内総生産（GRP）推計結果であるが、2038年時点で現状（ケース0）と比較すると、リニア中央新幹線を整備することでGRPは大阪府内で約7500億円、愛知県内で約1兆2000億円それぞれ増加することが推計された。一方、東京23区内は約3兆6,000億円減少することが推計された。（図14、図15、図16参照）また2038年までの増分の累積値はそれぞれおよそ、大阪府内が8.9兆円、愛知県内が13.7兆円と推計された。また東京23区内は23.9兆円の減少となった。人口同様、経済規模についても東京1極集中からリニア中央新幹線の東京～大阪間の開業により大阪府、愛知県内といった3大都市圏に分散され、東西の経済不均衡が改善される可

能性があることが示唆された。

4.2.5 山陰、北陸、四国、リニア中央新幹線整備時における推計結果

最後に、ケース0（現状）とケース5（山陰、北陸、四国、リニア中央新幹線あり）の推計結果を比較し、4路線の新幹線整備が東京を中心とする首都圏と大阪を中心とする西日本地域に及ぼしうる影響について分析、考察する。

山陰、北陸、四国、リニア中央新幹線を整備することにより、東九州地域を除くほぼすべての都道府県に新幹線が整備されることになる。そこで、本シナリオでは、富山、岐阜、愛知各県の以西（九州を除く）の地域を分析対象地域とする。（これに該当する府県は富山、石川、福井、岐阜、愛知、滋賀、三重、京都、奈良、大阪、和歌山、兵庫、岡山、広島、鳥取、島根、山口、徳島、香川、愛媛、高知である）併せて、こうした西日本全域にわたる新幹線網の整備は東京を中心とする関東の広範囲に波及することが考えられるため、東京を中心に首都圏整備法上、首都圏にあたる群馬、茨城、栃木、千葉、埼玉、山梨、神奈川、東京の各都県を分析対象とし、我が国東西地域の経済不均衡に及ぼす影響を推計する。まず人口推計値であるが、分析対象とする西日本地域内の人口は

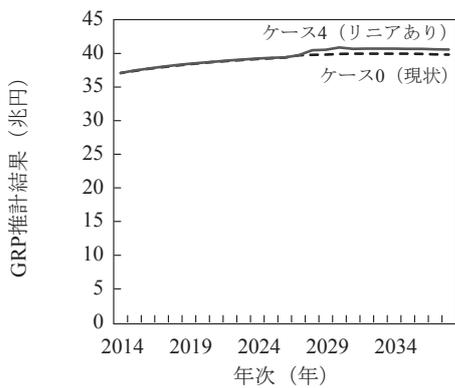


図14：大阪府内 GRP 推計結果

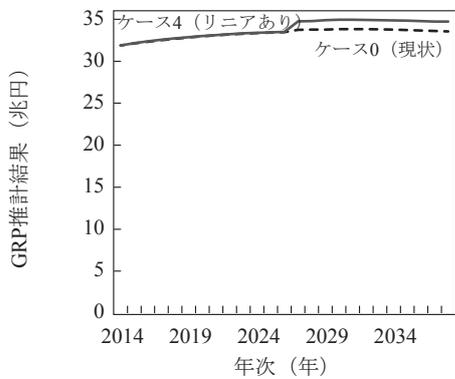


図15：愛知県内 GRP 推計結果

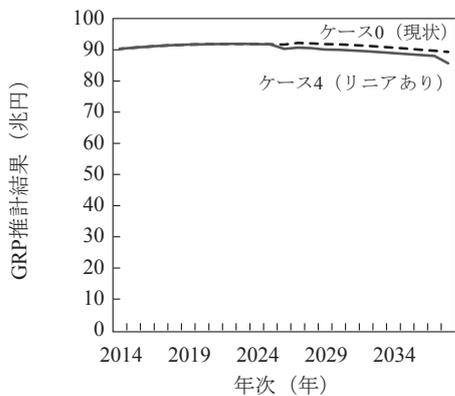


図16：東京23区内 GRP 推計結果

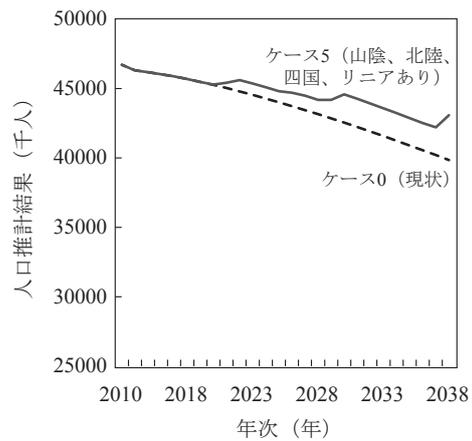


図17：西日本地域内人口推計結果

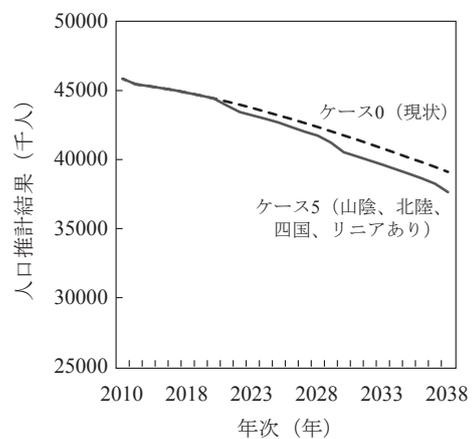


図18：首都圏内人口推計結果

2038年の時点の比較で現状よりも約323.4万人増加することが推計された。一方、首都圏では約147.2万人減少することが推計された。(図17、図18参照)これにより西日本地域の人口は2010年比で人口減少にはなるが、新幹線整備によりその減少率が抑制される一方、首都圏内は人口減少幅が拡大する可能性があることがそれぞれ示唆された。その結果、東京を中心とする首都圏に極端に集中していた我が国の人口が、西日本地域への分散化が促され、東西地域間の人口分布の不均衡が改善される可能性を示唆している。

5. 本研究のまとめ

本研究にて設定した各シナリオごとのマクロ経済に及ぼす影響であるが、山陰、北陸(敦賀～大阪)、四国、リニア中央(名古屋～大阪)各新幹線それぞれの事業費がおよそ4兆6,000億円、1兆500億円、2兆9,000億円、3兆4,000億円に対して、各路線整備によりGDPを2039年時点で、およそ2.2兆円、1兆円、2.4兆円、6.2兆円押し上げる可能性が示唆された。新幹線国土軸の整備が今後の国全体の発展に大きなインパクトを与えうる可能性が考えられるといえる。

こうした国土形成に大きな影響を持ちうる新幹線の整備は、整備地域への人口、経済機能の移転、集中がもたらされ、新規整備が地域の均衡ある発展に資する効果を有する可能性が示唆された。対象とした山陰、北陸、四国、リニア中央新幹線の整備は、人口で見ると2039年時点で山陰地方で約20.4%、北陸(福井、京都)地方で約8.4%、四国(徳島、香川、愛媛)地方で約11.5%、大阪府内で約2.1%それぞれ当該地域の人口を押し上げる可能性があることが推計された。本研究では、将来の我が国の人口は社会保障人口問題研究所の中間推計に基づく仮定を置いており、新幹線整備の有無による総人口の変化は考えていない。このため、新幹線整備による西日本地域における地域人口の増加(流入)は、東京を中心とする東日本地域の減少(流出)により生じたと考えられる。また、現状の推移より増加することが推計された一方、2010年比では、人口減少の仮定により新幹線整備により必ずしも増加するとは言えないことも推計された。地域内GRPに関しても同様のことが言え、山陰、北陸、四国、リニア中央新幹線の整備は、2039年時点で山陰地方で約20%、北陸(福井、京都)地方で約8.2%、四国(徳島、香川、愛媛)地方で約16%、大阪府内で約1.8%それぞれ当該地域のGRPを押し上げる可能性があることが推計された。整備対象路線の内、比較的4国新幹線整備による沿線地域への人口、経済の集積が促されることが推計されたが、これはもともと本州との接続ルートが限られ、四国島内や本州へのインフラ整備水準が低かったことや関西国際空港と新幹線国土軸で接続され、航空利用時も利便性が飛躍的に向上したことが考えられる。また、東京と直結するリニア新幹線の整備は、大阪、愛知県内の人口、GRPを押し上げる効果が推計された一方、東京都内の人口、GRPは減少する可能性があることが推

計された。これは、リニア中央新幹線の整備により、東西間の交通便利性の差を緩和する働きがあるためと考えられる。

さらに、ここで想定した4路線全ての整備を行った場合については、西日本のほぼ全ての地域に新幹線が整備されることになり、西日本各地の人口集積、GRPの増加といった効果をもたらすとともに、東日本において過度に集中していた都市機能の分散化が図られうる可能性が推計された。九州を除く西日本全域(富山、石川、福井、岐阜、愛知、滋賀、三重、京都、奈良、大阪、和歌山、兵庫、岡山、広島、鳥取、島根、山口、徳島、香川、愛媛、高知)の人口、経済規模は首都圏(群馬、茨城、栃木、千葉、埼玉、山梨、神奈川、東京)とほぼ同じである。4路線整備により西日本の当該地域の人口は現状ペースより8.1%増加する一方、首都圏では3.8%減少することが推計された。これは、東京を中心とする首都圏内に極端に集中した人口が新幹線整備により西日本の広範囲に流出、分散したとも解釈することができると考えられる。このように、我が国の東西間に生じていた経済の不均衡は、交通インフラ水準の格差を是正することで緩和されうる可能性があることが示唆された。

本研究より今後の都市間高速交通網の整備は、我が国全体の経済規模の拡大をもたらしつつ、とりわけ整備沿線地域(西日本地域)に巨大な影響をもたらすことが示唆された。その結果、沿線地域を中心に地方税収が増加し、税収については2029年までの累積で、山陰新幹線で0.3兆円、北陸新幹線で1.5兆円、四国新幹線で1.2兆円となり、今後この増収分が持続するとすれば、路線によっては沿線地域の数十年分の税収の増分で建設費用をまかなうことが可能であることが示唆された。並びにそうした種々の効果は都市間交通網が都心部と結節されていることでより大きな効果が期待できうることも示唆された。

こうした今後将来にかけて行う新幹線国土軸整備は、整備沿線地域の発展、地域間格差の是正解消をもたらすと考えられると同時に、国土形成に大きな影響を及ぼすことが示唆された。整備開始時点での地域人口や経済規模の多寡にのみ注目した、極端に効率性のみを追求した評価基準のみによる事業実施判断による都市間交通網の整備は、東京を中心に大都市部の更なる発展をもたらすと同時に、地方都市の更なる都市機能の流出を促し、地域間の不均衡拡大を助長しかねない、とも考えられる。とりわけ我が国では、首都直下地震等の大規模災害の危機があり、平時においては都市部への極端な過密と地方部の過疎化が問題となっている。新幹線のような国土形成に多大な影響を及ぼしうる交通インフラ整備においては、効率性ととも地域間の公平性の観点から、いかなる整備を行うべきかの判断を行うことが、地域分散、均衡を図る国土造りに資する可能性があることを、本研究は示唆していると言えるであろう。

なお、本研究は筆頭著者が京都大学大学院工学研究科の修士課程所属時に行ったもの改めて論文として取りま

とめたものである。

引用文献

- 藤井聡 (2013). 新幹線とナショナリズム. 朝日新書.
- 藤井聡 (2012). 救国のレジリエンス. 講談社.
- 藤井聡 (2011). 列島強靱化論 日本復活5か年計画. 文春新書.
- 樋野誠一・門間俊幸・小池淳司・中野剛志・藤井聡 (2012). インフレ・デフレ状況を内生化したケインズモデルによる公共投資効果の分析. 土木学会論文集 F4, Vol. 68, No. 4, I_21-I_32.
- 北海道旅客鉄道株式会社 (2005). JR 北海道 HP. 数字で見る青函トンネル. <http://www.jrhokkaido.co.jp/seikan/05.html>.
- 門間俊幸・樋野誠一・小池淳司・中野剛志・藤井聡 (2011). 現下の経済動向を踏まえた公共投資効果に関する基礎的研究. 土木学会論文集 F4, Vol. 67, No. 4, I_327-I_338.
- 小池淳司・上田孝行・宮下光弘 (2000). 旅客トリップを考慮した SCGE モデルの構築とその応用. 土木計画学研究・論文集, Vol. 17, 237-245.
- 国土交通省 (2015). 国土交通省 HP. 社会インフラの歴史とその役割. <http://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/h25/hakusho/h26/html/n1112000.html>.
- 国土交通省 (2012). 投資効果及び収支採算性に関する詳細資料.
- 内閣官房 (2015). 内閣官房 HP. 国土強靱化基本計画. http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kokudo_kyoujinka/kihon.html.
- 根津佳樹・藤井聡 (2016). 交通インフラ投資によるマクロ経済への影響分析のためのシミュレーションモデル MasRAC の構築. 土木学会論文集.
- 根津佳樹・神田佑亮・小池淳司・白水靖郎・藤井聡 (2013). 西日本における国土強靱化インフラ整備による総合的マクロ効果予測研究. 土木学会論文集 F4, Vol. 69, No. 4, I_57-I_68.
- 政府・与党申し合わせ (2015). 整備新幹線の取扱いについて.
- 宍戸駿太郎. 内閣府経済財政モデルに関する質問と要望事項. http://www.esri.go.jp/jp/workshop/forum/080805/gijishidai35_02_01.pdf.
- 首相官邸 (2015). 政策会議 HP. まち・ひと・しごと創生本部. <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/sousei/>.
- 首都圏整備法 (昭和三十一年四月二十六日法律第八十三号)
- 鉄道・運輸機構 (2010). 中央新幹線の建設に要する費用に関する検証.
- 鉄道・運輸機構 (2012). 北陸新幹線 (長野・金沢間) 事業に関する対応方針.
- 山梨県立リニア見学センター. リニアの歴史 HP. <http://www.linear-museum.pref.yamanashi.jp/about/history.html>.
- 全国新幹線鉄道整備法 (昭和三十五年五月十八日法律第

七十一号)

Abstract

Japan has ever been equipped with some Shinkansen lines as Tokaido, Sanyo, and so on. Other Shinkansen as Hokuriku or Linear-Chuo is planned to be built in the near future. These high-speed rails were designed under Act for Construction of Shinkansen Railway Across the Country. Five of all the planned lines start from Tokyo (Tokaido, Joetsu, Tohoku, Hokuriku, and Linear-Chuo Shinkansen lines), which are in business or under construction. On the other hand, six lines start from Osaka (Tokaido, Sanyo, Linear-Chuo, Sanin and Shikoku Shinkansen lines), while only two lines got in open. Linear-Chuo Shinkansen will be built, which will be completed after 18 years later than the east section between Tokyo and Nagoya. Furthermore, no one knows the open date of the other projects with Osaka. Such imbalance between eastern and western Shinkansen networks might expand the economic gap in these regions. In this research, the main forecast system is named MasRAC (macro economic simulation model system), which is an improved model from the previous macro economic simulations, and which can calculate the effect of nationwide high-speed network on each region. Some economic simulations were made with conditions that Shinkansen network centered on Osaka is built up and the imbalance is disappeared.

(受稿: 2016年6月10日 受理: 2016年12月7日)