国税・地方税収への影響を考慮した新幹線新規整備の経済効果に関する研究

岡本　航希[1]・佐野　祐基[2]・田中　皓介[3]・川端　祐一郎[4]・藤井　聡[5]

[1]学生会員　京都大学大学院　工学研究科（〒615-8540 京都市西京区京都大学桂 4）
E-mail: okamoto.koki.24a@st.kyoto-u.ac.jp (Corresponding Author)

[2]学生会員　京都大学大学院　工学研究科（〒615-8540 京都市西京区京都大学桂 4）
E-mail: sano.yuki.82a@st.kyoto-u.ac.jp

[3]正会員　京都大学大学院助教　工学研究科（〒615-8540 京都市西京区京都大学桂 4）
E-mail: tanaka.kosuke.6k@kyoto-u.ac.jp

[4]正会員　京都大学大学院准教授　工学研究科（〒615-8540 京都市西京区京都大学桂 4）
E-mail: kawabata.yuichiro.8x@kyoto-u.ac.jp

[5]正会員　京都大学大学院教授　工学研究科（〒615-8540 京都市西京区京都大学桂 4）
E-mail: fujii@trans.kuciv.kyoto-u.ac.jp

2024 年に北陸新幹線の金沢-敦賀間が開業予定であるが，敦賀-大阪間の延伸は未だ着工時期も未定である．新幹線整備には公的資金の投入が欠かせず，その意思決定において「将来の税収見通し」は考慮すべき重要事項の一つであると考えられるものの，インフラ投資が将来の税収に与える影響を予測する手法は確立されていない．そこで本研究では，近年モデル化が進められつつある税収への影響を含めて，北陸新幹線の大阪延伸がもたらす経済効果の推計を行い，供用 10 年目において単年度の名目 GDP を約 1 兆円，税収を約 960 億円増加させることが示唆された．あわせて，地元自治体の関心の高い観光訪問者数や地価の変動や，自然災害等で太平洋側の幹線交通網が寸断された場合に北陸新幹線が持つリダンダンシー効果についても補足的に簡易な分析を行った．

Key Words: *high-speed railway, GDP, tax revenue, economic effects, redundancy*

1. 研究の背景と目的

(1) 新幹線整備の遅れとその帰結

高度経済成長期の我が国では，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ため，首都東京や大阪など主要都市間に新幹線を始めとする幹線交通網の整備が行われた．それら幹線交通網の整備沿線地域においては人口集中，経済規模の拡大が促され，東京，名古屋，大阪は三大都市圏へと発展し，新幹線のような高速・大容量の輸送インフラ建設が絶大な効果をもたらすことが確認された．この経験から，新幹線のもたらす効果を全国に広げるべく，1970年に制定された全国新幹線鉄道整備法において，「建設を開始すべき新幹線鉄道の路線を定める基本計画」が決定された．これにより，全国各地に新幹線を建設することが正式決定された．その後，国鉄の経営問題などをきっかけとして，1980年代に新幹線の建設計画が凍結となったことはあったものの，後に国鉄分割民営化により，経営問題にいったん整理が図られ[注1)]，その後は新規着工に向け議論が進められてきた．

しかし近年，経済成長の低迷が長期化すると同時に少子高齢化に伴い社会保障費が増大を続けていることが原因で，財政が慢性的に赤字になり，公債残高が増加を続けている．2002 年には，「プライマリーバランス（PB）黒字化」を目指すことが閣議決定され，以来現在に至るまで，PB 黒字化が目標とされてきた[注 2)]．その影響により，社会保障費以外の財政支出が全体として削られる傾向にある．公共事業関係費に関してもその例外ではなく，平成 9 年度には当初予算で約 10 兆円と過去最大の金額となっていた政府全体の公共事業関係費は，平成 24 年度までに 4.6 兆円と半減し，その後増額されたものの令和 4 年度まで 6 兆円程度に留まっている[注3)]．このため地

方においては新幹線をはじめとするインフラ整備が未発達のままとなっており，このことが地方と都市との経済格差，人口格差を一層色濃いものとしている．

(2) 整備による経済効果の評価手法

現状，国土交通省[注4)]を中心として交通インフラ整備などの公共事業の着手判断の基準としては費用便益分析（B/C）が広く用いられている．B/C とは，インフラ整備による便益（Benefit）として走行時間短縮便益，走行経費減少便益，交通事故減少便益の 3 便益の総和を計上し，整備と維持管理に必要とされる費用で除したものである．しかしながらこの便益には，公共事業を行うことによる雇用創出や地域経済の活性化，大都市圏から地方への分散効果（国土のバランス是正）などが考慮されていない．また公共投資に伴うマクロ経済における影響（国内総生産の変化等）も評価されておらず，公共事業効果を過小評価している可能性が指摘されている[注5)]．したがって，現在の評価方法では交通インフラの整備による便益は過小評価されており，交通インフラ整備効果をマクロ経済，地域経済において総合的に評価することが必要であると考えられる．

そこで門間ら [1)]は公共事業評価をより適切に行うべく，道路投資額及び道路整備量を考慮して国内総生産の変化等を推計するマクロ計量経済モデルを構築し，公共投資が財政に与える影響について考察した．さらに根津ら [2)]は，門間らのマクロ計量経済モデルを改良し，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「MasRAC」を構築した．さらに片岡ら [3)]は，本モデルにおいて交通インフラの整備水準を表すアクセシビリティの定義式の改善を行っている．また鈴木ら [4)]は，国税に関して税収モデルを構築し，税率変動による経済・財政への影響，いわゆる“財政効果”の推計を可能にした．

(3) 整備による地方税収効果の評価手法

一方で，「PB 黒字化」目標に代表されるような財政制約によって公共投資への合意形成が進まないという問題を解決するためにとりわけ重要なのは，税収に与えるインパクト，すなわち財政効果の正確な推計であり，意思決定を促す効果が大きいと考えられる．その意味で，鈴木らが行ったモデル構築は非常に有意義だが，地方税収についてはモデル化が進んでいないという課題がある．

そこで佐野ら [5)]は，既往のマクロモデルである MasRAC や，既存の税収推計モデル研究の知見を踏まえ，それらを改善することで地方税収を可能な限り高精度で記述できるモデルを構築した．以下，地方税収モデルと表記する．

(4) 北陸新幹線の持つリダンダンシー効果

近い将来，東海地震等の南海トラフ巨大地震の発生が確実視されるなか，太平洋側を通る東日本・西日本間の基幹交通網が大きな被害を受け，断絶する可能性も指摘されている[注6)]．北陸新幹線には，そうした場合における東西間交通の代替路としての機能を果たすことが期待されている[注6)]．そこで，北陸新幹線が全線整備された場合に得られるリダンダンシー効果の試算を行うことが，新幹線整備への意思決定を促す一助となるのではないかと考えられる．

(5) 本研究の目的

本研究では，まず鈴木らの改善したモデルを用いて「北陸新幹線（敦賀-新大阪間）整備」を想定し，その整備効果がマクロ経済，及び沿線府県の地域経済に与える影響のシミュレーション推計を行う．その後，既往の地方税収モデルを用いて，整備効果が地方税収に与える影響のシミュレーション推計を行う．また，地元自治体の関心の高い観光訪問者数や地価の変動や，自然災害等で太平洋側の幹線交通網が寸断された場合に北陸新幹線が持つリダンダンシー効果について分析を行う．これにより，今後の北陸新幹線整備評価において，マクロ経済効果及び，地域経済活性化効果を取り込んだ適切な評価と計画策定を可能とするのに資するような知見を供することを目的とする．

2. 既往研究

交通インフラ整備など公共事業の評価には，主として二つの効果が想定されている[注7)]．一つはフロー効果である．これは，公共事業それ自体により生産や雇用，消費等の経済活動が創出され，事業の実施時点から即座に経済全体を拡大させる効果である．新幹線整備においては，建設業等の産業において生産活動や雇用が生じ，また建設業従事者を中心に消費活動が活性化し，経済全体にその効果が波及することが考えられる．もう一つはストック効果である．事業を通じて整備された社会資本が機能することによって，他の経済活動が強化･円滑化され，中長期に亘って継続的に得られる効果である．新幹線建設においては，当該地域の交通利便性が向上することにより工場などが多く立地することで，その地域の経済規模が拡大することが見込まれる．

本章では，このような交通インフラ整備効果における評価手法やその改善を試みている既往研究について整理する．

中里 [6)]は，道路建設への投資を対象とし，地域の経済成長との関係を明らかにした．1960年代～70年代に産業

の集積度の低い地域に高速道路を整備したことで，地域の市場規模の拡大を促し，地域経済が成長した可能性があることを論じた．

中川ら [7]は，鉄道（在来線）や高速道路の整備を整備するか否かで，市町村内で生ずる人口増加率がどう変化をするかを明らかにした．この研究では，鉄道や高速道路が整備された市町村の人口増加率が高い傾向があることを明らかにしている．

片田ら [8]は，景気対策としての公共投資の有効性の分析にあたって，社会資本の形成により誘発され，新たに生み出される有効需要の効果について，産業連関分析に基づいて論じている．この際，公共事業の種類ごとに事業費当たりの生産誘発率を各年代で示し，昭和 50 年頃以降当時はそれが減少傾向下にあったものの，道路橋梁や高速道路整備は比較的高い生産誘発効果を促すことを示唆した．

藤井 [9]は，デフレーション下において公共事業を実施することで，名目 GDP や税収，平均給与や出生数の増加，失業率の減少等，様々な指標において改善の効果があることを指摘した．とりわけ，デフレーション下において，1 兆円の公共事業の増加は，約 5 兆円の名目 GDP の増加や約 1.6 兆円の総税収の増加をもたらす可能性を示し，1998 年より税収が 10 兆円弱減少したことの背景には，公共事業費の削減の影響がある可能性を指摘している．

要藤ら [10]は，日本の非都心地域への高速道路整備に焦点を当て，社会資本整備がもたらす地域経済への広域的な成長効果を推定した．高速道路整備が地方都市へもたらす長期的な成長効果が確認されたが，産業別にみると製造業や卸売業では出荷額，販売額が増えるものの，農業や小売業においては，道路整備のための用地買収や道路開通を通じた労働力移動が原因で減少することが明らかになった．

小池ら [11]は，地域における第二最短経路と企業の生産活動との関係について定量的に分析した．比較的交通ネットワークが脆弱な地域では，第二最短経路の所要時間短縮効果が地域経済の発展に寄与する可能性を示唆している．

このように交通インフラ整備がもたらす便益の評価について，様々な研究がなされてきた．しかしこれら既往研究において，ストック効果について評価しているものはあくまで整備地域に限定された議論となっておりマクロな経済への影響を考慮できておらず，フロー効果について評価しているものは地域経済への影響を十分に評価していないという問題点がある．

小池ら [12]は，旅客トリップを明示した空間的応用一般均衡(SCGE)モデルを構築した．このモデルは新幹線等の旅客交通整備による業務トリップ及び自由トリップの需要変化を表現し，それに伴う地域便益の計測を行うことを可能としている．一方で，想定された国土空間がそれ毎に閉じた経済となっていることや，地域間での人口移動が考慮されていないことから，算出された交通インフラ整備効果の妥当性の検証，及びモデル改善の必要性が指摘されている．

ここまで，新たに交通インフラ整備や公共投資を行った場合の効果について扱った既往研究について概観した．しかし，マクロ経済における需要と供給のインバランスを考慮し，公共投資のストック効果やフロー効果について評価するとともに，地域内総生産，地域人口の推移を評価するモデルは構築されてこなかったといえる．それらを総合的に評価できるモデルシステムを提案しているものとして，根津ら [2]，片岡ら [3]の研究があげられる．当該研究では門間ら [1]，樋野ら [13]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，及び道路整備量を考慮し，国内総生産の変化等を推計可能にしたマクロ計量経済モデルを利用し，さらにそれにより推計された GDP を基に，地域単位での GRP や人口といった各種指標を推計，評価できるモデルシステムを構築した．加えて，鈴木ら [4]は，国税についてそのモデル内に一定の精度をもつ税収予測モデルを構築した．また，既往の地方税収推計では，長期の経済トレンドや全国的な交通インフラ投資といった影響を反映した長期の予測や高精度の予測には不十分である状況を踏まえ，佐野ら [5]は，上記モデルの下位モデルとして地方税収の主な決定要因を網羅し，交通インフラ投資を行った地域や周辺地域への地域個別の財政効果を一定程度の精度で推計可能な地方税財政部門のモデル構築を行っている．このモデルシステムは MasRAC と命名されており，本研究ではこの MasRAC を用いて，北陸新幹線の整備シナリオを想定，分析を行う．そして北陸新幹線を整備することによるマクロ経済，地域経済への投資効果を評価するものとする．

3. 分析手法と前提条件

(1) 分析の流れ

a) MasRAC によるシミュレーションの流れ

本項ではまず，MasRACによるシミュレーション過程の概要について説明する．なおモデルの詳細については片岡らの既往文献[3]，及び鈴木らの既往文献[4]を参照されたい．MasRACは，前述したような交通網整備を進めていくことで，整備地域をはじめ各都市間移動の所要時間が短縮し，企業活動が活発化するとともに，人口や各種都市機能が集積することで経済が活性化される効果や，交通網整備のための公共投資により総需要が押し上げら

れる効果を想定しているものである．そしてそれらの効果は，インフラ整備がなされた地域を中心に，広範な地域へと波及することを想定している．このモデルは，上位モデルとなるマクロ経済モデルにおいて，日本全体へのマクロ経済効果(GDP)を推計した上で，地域単位での総生産であるGRPや地域人口を下位モデルで推計する構造となっている．なお，本研究で扱う「地域」の単位としては，国土交通省[注8)]が定義する207生活圏ゾーンを使用する．なお各生活圏内に居住している人は，当該生活圏で労働しているという仮定をおくこととする．

次項よりアクセシビリティについて，またMasRACの上位モデルである，マクロ経済モデル，ならびに下位モデルである地域帰着便益，経済状況の評価モデルについて記述する．

b) アクセシビリティ（ACC）について

アクセシビリティはMasRACにおいて，生産や消費，また地域の人口，総生産の水準に影響を与える変数である．本研究では，各地域間の移動に要する時間に着目した，片岡ら[3)]，上田ら[14)]で提案されている以下の式(1)によって定義される地域アクセシビリティ(ACC)を用いる．またこれを集計したものとして，式(2)で定義される全国アクセシビリティを用いる．

$$ACC_i = \sum_j \frac{POP_j}{t_{ij}} \tag{1}$$

$$ACC = \frac{\sum_i POP_i \times ACC_i}{\sum_i POP_i} \tag{2}$$

ACC_i: 生活圏 i のアクセシビリティ

POP_j：生活圏 j の居住人口

t_{ij}: 生活圏 ij 間の所要時間

ACC: 全国のアクセシビリティ

式内の生活圏人口(POP_j)には，2010 年の国勢調査データを用いている．なお，t_{ij}は各生活圏の代表地点（国土交通省が定める中心駅）間の移動所要時間である．

また，鈴木ら[4)]が採用した手法を踏襲し，式(1)及び(2)により年次毎に算出されたアクセシビリティを暫定値とし，過去 10 年の暫定値の平均を当該年次のアクセシビリティ値として使用した．これは各年次のアクセシビリティを各モデルにそのまま用いることで，交通インフラの共用開始直後にアクセシビリティの急激な上昇がもたらされ，産業形態や人口分布が急激に変化する非現実的な推計結果が得られることを避けるためである．

c) MasRACにおけるマクロモデルの概要

本項では，鈴木ら[4)]が改良した本研究で取り扱うマクロ経済モデルの概要について説明する．以下**図-1** に本モデルの概要図も示しているので，併せて参照されたい．本モデルの特徴としては，以下のようなものが挙げられる．交通インフラ整備によるアクセシビリティ向上の影響に着目している点，公共投資額の変化に応じた実質GDP の推計を行う点，インフレやデフレといったマクロ経済トレンドによって公共投資の乗数効果が異なることを考慮した変数を内在化している点，税制度の変更を外生的に操作可能とすることで，税制変更が景気に与える影響を踏まえつつ，交通インフラ投資の効果を検証できる点である．

モデル内では，まず需要項目別に実質 GDP(需要)の推計を行う．民間企業設備投資から推計した民間資本スト

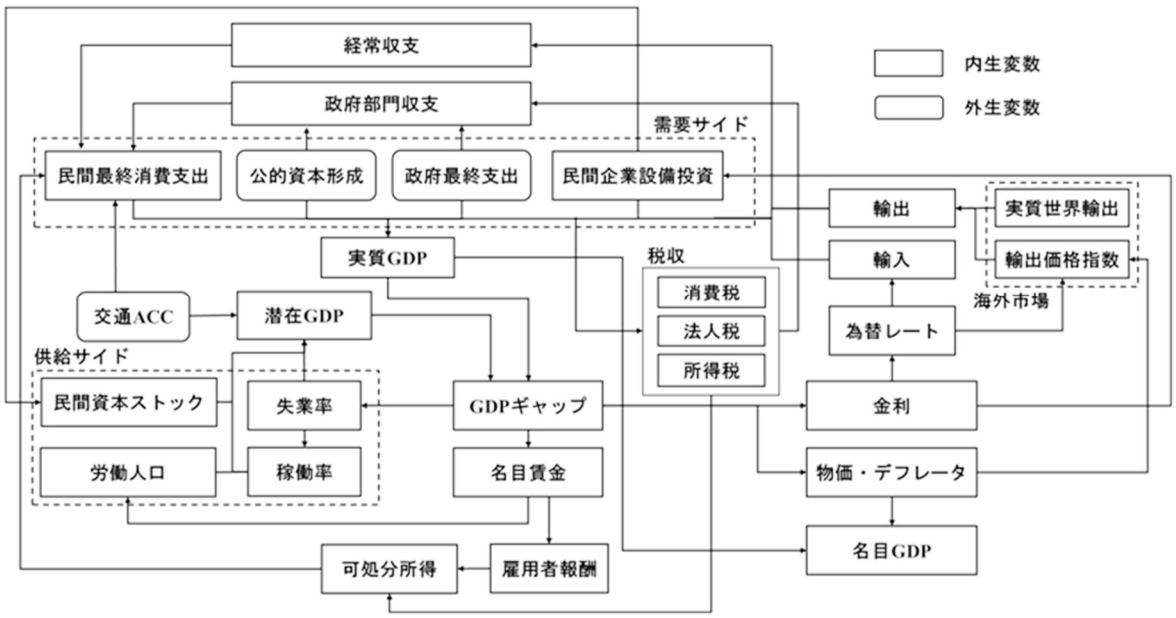


図-1 マクロ経済モデルの概要図（出典：鈴木ら[4)]）

ック，名目賃金から推計した労働人口を用いて，稼働率や失業率を考慮して潜在 GDP(供給)の推計を行う．これら実質 GDP と潜在 GDP を比較することでギャップ変数を算定し，これを用いて需要項目別のデフレータ等の物価変数を推計する．また，税率は物価変数や税収に波及し，景気の役割を担うギャップ変数の動向に対して影響を与える．ここで，アクセシビリティは，実質 GDP の推計に係る実質民間最終消費支出の推計，及び潜在 GDP の推計に使用される．アクセシビリティが増加するほど，両者とも増加するモデル設計になっているという点を理解されたい．

以下に，本分析において重要となる定式化を記述し，**表-1** に特に重要となる潜在 GDP のパラメータ推定結果を示す．

$$R_0 = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_6 + R_8 - R_9 \quad (3)$$

R_0：実質 GDP　　*R_1*：実質民間最終消費支出
R_2：実質民間住宅投資
R_3：実質民間企業設備投資
R_4：実質民間在庫品増加
R_5：実質政府最終消費支出
R_6：実質公的固定資本形成
R_8：実質財貨・サービス輸出
R_9：実質財貨・サービス輸入

$$\ln(R_0_t) = c_1(TIME0_t - 1980) + (1.0 - c_2) * \ln(KFP_t * ROU_t) + c_2 * \ln(TOTAL_HOURS_WORKED_t * LF_t * (1.0 - UR_t)) + c_3 * 0.0718 * \ln ACCcnit + 0.928 * \ln(ACCT10_t) \quad (4)$$

c：パラメータ　　*R_0*：潜在 GDP
TIME0：1980 年を 1 とするトレンド変数
UR：失業率
KFP：民間企業資本ストック　　*ROU*：設備稼働率
TOTAL_HOURS_WORKED：就業時間
LF：労働力人口
*ACCcni*10：10 年移動平均を行った道路アクセシビリティ
*ACCT*10：10 年移動平均を行った鉄道アクセシビリティ

$$TAXV = ITAXV + TYPV + TYCV \quad (5)$$

TAXV：税収（国税収入及び地方税収入の合計）
ITAXV：間接税　　*TYPV*：経常税　　*TYCV*：法人税

表-1　潜在 GDP　パラメータ推定結果

説明変数	推定値	t 値	p 値	
(c_1)	$3.85*10^{-3}$	3.26	<.01	***
(c_2)	$5.71*10^{-1}$	16.7	<.01	***
(c_3)	$4.78*10^{-2}$	9.22	<.01	***

(自由度調整済み)　R^2＝0.984 D.W.=0.686 n=36

*：10%有意，**：５%有意，***：１%有意

d)　MasRACにおける地域モデル概要

MasRAC の地域モデルは，各地域のアクセシビリティ（地域 ACC）が生産年齢人口及びその他年齢層の構成比に与える影響と，一人当りの生産額に与える影響を，過去のデータから回帰分析により推計した上で，交通インフラを新たに整備した場合の地域 ACC を与えることで，整備後の各地域の人口や総生産を予測するものである．また，総人口やマクロモデルが推計する GDP と整合させるため，それらをコントロールトータルとする調整処理を行う．

e)　地方税収モデルの概要

MasRAC の地方税収モデルは，まず，地方税収の推計にあたり，課税ベース，税率に加え，インフレ率や完全失業率，アクセシビリティ，1,2 期前の税収，及びその他外生変数も説明変数としてモデルに組み込む形となっている．そして，それら説明変数を従属変数とし，MasRAC における地域人口・GRP モデルから出力される生活圏居住人口と一人当たりの産業 3 部門別地域内総生産，その他外生変数を説明変数として用いて推計する．得られた基幹 4 税目税収の全体に占める割合から予測値を総地方税収に換算している．

f)　観光訪問者数に関する分析の概要

沿線各地域の観光訪問客数の変化の算出方法について，具体的には，「都道府県人口と観光訪問客数」の関係を過去のデータから推定した上で，その関係を適用し，また上記で推計した人口のデータを利用して，北陸新幹線整備後の各地域の観光訪問客数の増加効果を算出した．なお，観光訪問者数は MasRAC を用いて直接試算することはできないため，別途回帰分析により新たに試算を行ったものである．

g)　地価の変動に関する分析の概要

沿線各地域の地価の変動の算出では，過去の新幹線路線新規開業（九州新幹線（博多～新八代），北陸新幹線（長野～金沢））による沿線各地域における，「アクセシビリティの改善率と地価」の関係を当時のデータから推定した上で，その関係を適用し，また上記 b)で算出したアクセシビリティのデータを利用して，北陸新幹線全線整備後の各地域の地価の変動効果を算出した．

h)　リダンダンシー効果による鉄道移動者数の変動に関する分析の概要

東海地震等により東日本・西日本間の 5 つの基幹交通網（東海道新幹線，リニア中央新幹線，東名高速道路，新東名高速道路，中央自動車道）が通行不能となった場合を想定し，北陸新幹線の全線整備により得られるリダンダンシー効果の試算を行った．なお，北陸新幹線には通行の支障を生じないものと想定する．

リダンダンシー効果の試算にあたっては，GDP 及び GRP，また西日本と東日本との間における移動である東西間鉄道移動者数の変動を算出した．

具体的にはまず，上記 5 つの基幹交通網が寸断されたことを前提条件とし，その上で北陸新幹線が全線整備されている場合とされていない場合におけるアクセシビリティを算出した．そして，算出したアクセシビリティを用いて，上記c)，d)と同様の方法を用いてGDP及びGRPの変動を試算し，その試算結果の比較を行った．また，算出したアクセシビリティを用いて，c)，d)と同様に，人口の試算を行った．その上で，「東西間鉄道移動者数と人口，GRP，アクセシビリティ」の関係を過去のデータから推定した上で，その結果を適用して，5 つの基幹交通網が破断した場合において，北陸新幹線が全線整備されている場合，されていない場合それぞれについて，東西間鉄道移動者数の変動を算出し，それらの数値の比較を行った．

なお，リダンダンシー効果も，供用 10 年目（供用開始から 9 年後）時点で上記の交通網寸断が生じるとして，北陸新幹線が敦賀までの整備に留まる場合と全線整備されている場合との比較により評価する．

(2)　前提条件

本節では，北陸新幹線整備に伴う効果の試算に先立ち，前提とした条件について記述する．

a)　想定する新規新幹線路線

本研究では，北陸新幹線について以下のようなルートを想定した．

- 北陸新幹線：敦賀-東小浜-京都-松井山手-新大阪

なお，今回対象となっている北陸新幹線以外のリニア，整備新幹線については現在建設が想定されているものについては，下記のような仮定を与えた．ただしこれら新幹線の建設費用は，GDP・GRP推移には含まないこととする．

- 北陸新幹線（金沢～敦賀）2023年度開通
- リニア中央新幹線（品川～名古屋）2027年度開通
- 北海道新幹線（新函館北斗～札幌）2030年度開通

リニア中央新幹線（名古屋～新大阪）2037 年度開通

表-2　整備シナリオの想定

	建設開始	建設完了	供用開始
シナリオ1	2024年	2038年	2039年
シナリオ2	2025年	2039年	2040年
シナリオ3	2026年	2040年	2041年
シナリオ4	2027年	2041年	2042年
シナリオ5	2028年	2042年	2043年

b)　建設費用及び建設期間について

本分析における新規建設路線の建設費用については，既往調査資料[注 9)]の数値を採用し，2.1 兆円とした．また，建設期間については，既往調査資料[注 9)]の数値から，15 年間とした．この建設費用を，開業前年度までの 15 年間，均一に投資し続けた場合の効果を計算する．

c)　整備スケジュール

2023年3月現在，北陸新幹線（敦賀～新大阪間）の着工時期が不透明となっている現状を鑑み，着工時期に幅を持たせて整備スケジュールを設定することとした．上記の表-2の通り、整備シナリオを想定することとした．

d)　分析対象地域の定義と推計方法

分析対象地域については，原則として先述の国土交通省が定義する 207 生活圏を元にしているが，表-3 で定義するような対象地域名を生活圏名と併せて使用することとする．なお，先述の通り，地域モデルでは人口は生活圏ごと，GRP は都道府県ごとに推計を行っているが，表-3 で示した地域については，以下の方法で推計を行った．まず，人口については，2021 年度時点の各市町村のデータを収集した．その上で，生活圏ごとに推計した人口を上記のデータを用いることで各市町村に按分することで，各市町村，及び各地域の人口の推計を行った．GRP については，データが入手可能であった，2019 年度の大阪市，京都府内各市町村の市町村内経済計算，2003 年度の福井県内各市町村の市町村内経済計算のデータを収集した．その上で，都道府県ごとに推計した GRP を上記のデータを用いることで各市町村に按分することで，各市町村，及び各地域の GRP の推計を行った．

e)　リダンダンシー効果の試算にかかる仮定

本研究では東海地震等により東西基幹交通網が破断した場合に北陸新幹線が代替経路となることによるリダンダンシー効果の試算を行うこととしている．そこで，東西横断基幹交通網の破断時期（東海地震等が生じる時期）については，以下のように設定した．

シナリオ 1：2048 年
シナリオ 2：2049 年

表-3　対象地域名の定義一覧

対象地域名	定義	対象市町村
小浜	小浜駅の立地自治体	福井県小浜市
京都	京都駅の立地自治体	京都府京都市
松井山手	松井山手駅の立地自治体	京都府京田辺市
新大阪	新大阪駅の立地自治体	大阪府大阪市
福井県嶺南地域	嶺南生活圏	福井県敦賀市，小浜市，美浜町，高浜町，おおい町，若狭町
福井県嶺北地域	嶺北生活圏及び南越生活圏	福井県福井市，大野市，勝山市，あわら市，坂井市，永平寺町，鯖江市，越前市，池田町，南越前町，越前町
京都府北部地域	京都府北部生活圏	京都府福知山市，舞鶴市，綾部市，宮津市，京丹後市，伊根町，与謝野町

シナリオ 3：2050 年
シナリオ 4：2051 年
シナリオ 5：2052 年

また，リダンダンシー効果の試算において通行不能とする区間は，具体的には以下の通りである．

- 東海道新幹線：東京駅～名古屋駅
- リニア中央新幹線：品川駅～名古屋駅
- 東名高速道路：東京IC～小牧IC
- 新東名高速道路：海老名南JCT～新秦野IC，新御殿場IC～豊田東JCT
- 中央自動車道：高井戸IC～小牧JCT

4.　分析結果

本章では，新規新幹線整備の推計効果を記述する．新規新幹線による種々の効果の指標として供用開始後10年目における名目GDPの変化額，供用開始10年目での沿線各地域の人口分布，総生産額，観光訪問者数，地価の変動を推計した．また，東海地震等により東西基幹交通網が破断した場合に北陸新幹線が代替経路となることによるリダンダンシー効果として，東西間鉄道移動者数の変化，破断により毀損されるGDP及びGRPと，リダンダンシー効果により改善するGDP及びGRPについても推計した．

(1)　マクロモデルによる推計結果

マクロモデルにおける各ケースの推計結果を記述する．マクロモデルはケースごとに算出した建設費用並びに整備後のアクセシビリティをモデル推計式に投じ，アウトプットとして名目 GDP 等の変化を得る．上記の**図-2** は整備しない場合比較したときの開業 10 年目における GDP 増分である．概ね年間 1 兆円強 GDP が増加していることがわかる．一方で，開業が 1 年遅れるごとに，押

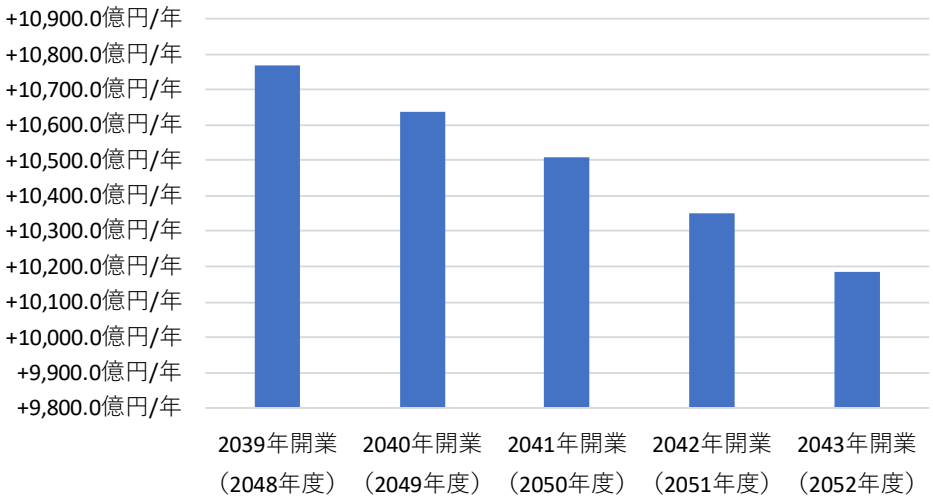


図-2　開業 10 年目における GDP 増分の比較

しなべて 100 億円強，GDP の増分が目減りしていることがわかる．

(2) 地域モデルによる推計結果

地域モデルでは，各整備ケースで整備後の人口挙動並びに GRP（地域内総生産）累積額を推計した．

a) 地域の人口推移について

人口については，開業 10 年目時点の沿線各地域別の増減，及び増減率について掲載する．各シナリオの結果を表-4 に示した．沿線地域及び周辺地域である福井県では 10%を超える人口増加が起こることが示唆された．京都府においても 2～3%程度，人口が増加することが示唆された．また，新規開業地域にとどまらず，2014 年度，2023 年度に既に北陸新幹線が開業している石川県，富山県においても 4～5%の人口増加が起こることが示唆された．北陸新幹線が大阪まで延伸されることによって，開業地域だけにとどまらず，広い範囲に人口増加をもたらすことを端的に示す推計結果であると言える．また，どの地域においても，開業年が 1 年遅れるごとに少しずつ人口の増加数が減少していることから，最大限の整備効果を得るためには可及的速やかな整備が求められることが示唆された．

b) 地域内総生産（GRP）について

GRPについては，開業10年目時点の沿線各地域別の増減，及び増減率について掲載する．各シナリオの結果を表-5に示した．沿線地域及び周辺地域である福井県では14%程度GRPが増加することが示唆された．京都府においても3%程度，GRPが増加することが示唆された．また，人口と同様に，GRPについても，新規開業地域にとどまらず，2014年度，2023年度に既に北陸新幹線が開業している石川県，富山県において5～6%程度の増加が起こることが示唆された．北陸新幹線が大阪まで延伸されることによって，開業地域だけにとどまらず，また人口の増加効果のみならず，広い範囲の地域経済を活性化さ

表-4 沿線各地域の人口の変化

集計対象地域		人口					
		2039年開業（2048年度）		2040年開業（2049年度）		2041年開業（2050年度）	
		変化数	変化率	変化数	変化率	変化数	変化率
駅設置地域	小浜	+5,547人	+12.1%	+5,490人	+12.1%	+5,432人	+12.1%
	京都	+85,261人	+3.1%	+84,378人	+3.1%	+83,494人	+3.1%
	松井山手	+764人	+1.4%	+756人	+1.4%	+748人	+1.4%
	新大阪	+71,080人	+1.0%	+70,343人	+1.0%	+69,606人	+1.0%
整備地域	福井県嶺南地域	+43,142人	+14.2%	+42,695人	+14.2%	+42,248人	+14.2%
	京都府	+100,788人	+2.5%	+99,743人	+2.5%	+98,698人	+2.5%
	大阪府	+75,636人	+0.9%	+74,852人	+0.9%	+74,068人	+0.9%
周辺地域	福井県嶺北地域	+105,362人	+11.5%	+104,270人	+11.5%	+103,177人	+11.5%
	京都府北部地域	+92人	+0.1%	+91人	+0.1%	+90人	+0.1%
既開業地域	石川県	+42,152人	+5.6%	+41,715人	+5.6%	+41,278人	+5.6%
	富山県	+45,440人	+4.5%	+44,969人	+4.5%	+44,498人	+4.5%
	新潟県	+154人	+0.0%	+152人	+0.0%	+151人	+0.0%
	長野県	+11,131人	+0.7%	+11,016人	+0.7%	+10,900人	+0.7%
		2042年開業（2051年度）		2043年開業（2052年度）			
		変化数	変化率	変化数	変化率		
駅設置地域	小浜	+5,375人	+12.1%	+5,317人	+12.1%		
	京都	+82,610人	+3.1%	+81,726人	+3.1%		
	松井山手	+740人	+1.4%	+732人	+1.4%		
	新大阪	+68,869人	+1.0%	+68,132人	+1.0%		
整備地域	福井県嶺南地域	+41,801人	+14.2%	+41,354人	+14.2%		
	京都府	+97,654人	+2.5%	+96,609人	+2.5%		
	大阪府	+73,284人	+0.9%	+72,500人	+0.9%		
周辺地域	福井県嶺北地域	+102,085人	+11.5%	+100,993人	+11.5%		
	京都府北部地域	+89人	+0.1%	+88人	+0.1%		
既開業地域	石川県	+40,841人	+5.6%	+40,404人	+5.6%		
	富山県	+44,027人	+4.5%	+43,556人	+4.5%		
	新潟県	+149人	+0.0%	+147人	+0.0%		
	長野県	+10,785人	+0.7%	+10,669人	+0.7%		

表-5　沿線各地域の GRP の変化

集計対象地域		GRP					
		2039年開業（2048年度）		2040年開業（2049年度）		2041年開業（2050年度）	
		変化額	変化率	変化額	変化率	変化額	変化率
駅設置地域	小浜	+308.3億円/年	+14.3%	+307.5億円/年	+14.3%	+306.8億円/年	+14.3%
	京都	+3,961.6億円/年	+3.0%	+3,950.0億円/年	+3.0%	+3,938.6億円/年	+3.0%
	松井山手	+163.0億円/年	+3.0%	+162.6億円/年	+3.0%	+162.1億円/年	+3.0%
	新大阪	+2,775.9億円/年	+1.2%	+2,765.2億円/年	+1.2%	+2,754.5億円/年	+1.2%
整備地域	福井県嶺南地域	+2,886.9億円/年	+14.3%	+2,879.9億円/年	+14.3%	+2,873.0億円/年	+14.3%
	京都府	+6,517.7億円/年	+3.0%	+6,498.8億円/年	+3.0%	+6,480.0億円/年	+3.0%
	大阪府	+5,402.0億円/年	+1.2%	+5,381.0億円/年	+1.2%	+5,360.3億円/年	+1.2%
周辺地域	福井県嶺北地域	+7,382.2億円/年	+14.3%	+7,364.3億円/年	+14.3%	+7,346.6億円/年	+14.3%
	京都府北部地域	+760.7億円/年	+3.0%	+758.5億円/年	+3.0%	+756.3億円/年	+3.0%
既開業地域	石川県	+2,823.8億円/年	+6.7%	+2,816.6億円/年	+6.7%	+2,809.4億円/年	+6.7%
	富山県	+3,109.2億円/年	+5.4%	+3,101.0億円/年	+5.4%	+3,092.8億円/年	+5.4%
	新潟県	+233.7億円/年	+0.2%	+231.4億円/年	+0.2%	+229.1億円/年	+0.2%
	長野県	+955.4億円/年	+1.0%	+951.5億円/年	+1.0%	+947.7億円/年	+1.0%

		2042年開業（2051年度）		2043年開業（2052年度）	
		変化額	変化率	変化額	変化率
駅設置地域	小浜	+304.5億円/年	+14.3%	+302.4億円/年	+14.3%
	京都	+3,907.9億円/年	+3.0%	+3,880.2億円/年	+3.0%
	松井山手	+160.8億円/年	+3.0%	+159.7億円/年	+3.0%
	新大阪	+2,731.0億円/年	+1.2%	+2,711.9億円/年	+1.2%
整備地域	福井県嶺南地域	+2,851.7億円/年	+14.3%	+2,831.3億円/年	+14.3%
	京都府	+6,429.5億円/年	+3.0%	+6,383.9億円/年	+3.0%
	大阪府	+5,314.6億円/年	+1.2%	+5,277.4億円/年	+1.2%
周辺地域	福井県嶺北地域	+7,292.1億円/年	+14.3%	+7,240.0億円/年	+14.3%
	京都府北部地域	+750.4億円/年	+3.0%	+745.1億円/年	+3.0%
既開業地域	石川県	+2,788.2億円/年	+6.7%	+2,768.4億円/年	+6.7%
	富山県	+3,069.4億円/年	+5.4%	+3,047.6億円/年	+5.4%
	新潟県	+226.1億円/年	+0.2%	+224.6億円/年	+0.2%
	長野県	+939.4億円/年	+1.0%	+932.9億円/年	+1.0%

せる効果をもたらすことを端的に示す推計結果であると言える．また，どの地域においても，開業年が1年遅れるごとに少しずつGRPの増加額が減少していることから，最大限の整備効果を得るためには可及的速やかな整備が求められることが示唆された．

(3)　地方税収モデルによる推計結果

沿線各地域の地方税収の開業10年目における変化を各シナリオについて表-6に示す．整備地域である，大阪府，京都府，また，周辺地域である福井県嶺北地域において特に税収の増加が顕著であり，嶺北地域については税収総額の6%以上に相当し，その規模は開業が早期であるほど大きいことから，開通に向けての迅速な投資が地方財政の収支改善にも資することが示された．また，日本全国では概ね900億円程度の地方税収の増加が推計された．

(4)　観光訪問者数の推計結果

開業10年目における各地域の観光訪問者数の増加を表-7に示す．とりわけ福井県嶺北地域での増加が大きく，2039年に開業した場合，年間26.7万人もの観光訪問者数増加が推計される．次いで京都府，大阪府でもそれぞれ年間約20万人の増加が推計され，沿線各地域での観光訪問者数増加に伴う賑わい創出，延いては観光消費額の増加による観光業，地域経済の活性化が期待できる．

(5)　地価の変動の推計結果

地価については，開業10年目時点の沿線各地域別の増加額，及び増減率に関する各シナリオの結果を表-8にまとめた．駅設置地域での地価上昇は極めて大きく，小浜

表-6　沿線各地域の地方税収変化

集計対象地域		共用10年目の地方税収									
		2039年開業		2040年開業		2041年開業		2042年開業		2043年開業	
		変化額	変化率	変化額	変化率	変化額	変化率	変化額	変化率	変化額	変化率
日本全国		+959.8億円/年	+0.2%	+930.9億円/年	+0.2%	+901.3億円/年	+0.2%	+864.4億円/年	+0.2%	+549.6億円/年	+0.1%
駅設置地域	小浜	+7.3億円/年	+6.6%	+7.2億円/年	+6.5%	+7.1億円/年	+6.5%	+7.0億円/年	+6.4%	+6.7億円/年	+6.2%
	京都	+117.7億円/年	+1.5%	+115.4億円/年	+1.5%	+113.3億円/年	+1.5%	+110.9億円/年	+1.5%	+99.6億円/年	+1.3%
	松井山手	+4.8億円/年	+1.5%	+4.8億円/年	+1.5%	+4.7億円/年	+1.5%	+4.6億円/年	+1.5%	+4.1億円/年	+1.3%
	新大阪	+119.1億円/年	+1.0%	+117.6億円/年	+0.9%	+116.1億円/年	+0.9%	+113.4億円/年	+0.9%	+97.7億円/年	+0.8%
整備地域	福井県嶺南地域	+68.8億円/年	+6.6%	+67.6億円/年	+6.5%	+66.6億円/年	+6.5%	+65.2億円/年	+6.4%	+62.8億円/年	+6.2%
	京都府	+193.7億円/年	+1.5%	+189.9億円/年	+1.5%	+186.5億円/年	+1.5%	+182.4億円/年	+1.5%	+163.9億円/年	+1.3%
	大阪府	+231.8億円/年	+1.0%	+228.9億円/年	+0.9%	+226.0億円/年	+0.9%	+220.6億円/年	+0.9%	+190.0億円/年	+0.8%
周辺地域	福井県嶺北地域	+176.0億円/年	+6.6%	+173.0億円/年	+6.5%	+170.2億円/年	+6.5%	+166.7億円/年	+6.4%	+160.5億円/年	+6.2%
	京都府北部地域	+22.6億円/年	+1.5%	+22.2億円/年	+1.5%	+21.8億円/年	+1.5%	+21.3億円/年	+1.5%	+19.1億円/年	+1.3%
既開業地域	石川県	+99.9億円/年	+3.5%	+98.5億円/年	+3.5%	+96.9億円/年	+3.4%	+94.1億円/年	+3.4%	+90.1億円/年	+3.2%
	富山県	+99.1億円/年	+2.3%	+96.0億円/年	+2.3%	+93.3億円/年	+2.2%	+90.7億円/年	+2.2%	+85.1億円/年	+2.0%
	新潟県	-38.0億円/年	-0.2%	-39.4億円/年	-0.2%	-40.4億円/年	-0.2%	-39.9億円/年	-0.2%	-38.5億円/年	-0.2%
	長野県	+16.8億円/年	+0.3%	+16.0億円/年	+0.3%	+15.4億円/年	+0.3%	+15.0億円/年	+0.2%	+6.0億円/年	+0.1%

表-7　沿線各地域の観光訪問者数変化

集計対象地域		共用10年目の観光訪問者数									
		2039年開業		2040年開業		2041年開業		2042年開業		2043年開業	
		変化数	変化率	変化数	変化率	変化数	変化率	変化数	変化率	変化数	変化率
駅設置地域	小浜	+1.1万人/年	+4.9%	+1.1万人/年	+4.9%	+1.1万人/年	+4.9%	+1.1万人/年	+4.8%	+1.1万人/年	+4.8%
	京都	+14.3万人/年	+1.8%	+14.2万人/年	+1.8%	+14.2万人/年	+1.8%	+14.0万人/年	+1.8%	+13.9万人/年	+1.8%
	松井山手	+0.6万人/年	+1.8%	+0.6万人/年	+1.8%	+0.6万人/年	+1.8%	+0.6万人/年	+1.8%	+0.6万人/年	+1.8%
	新大阪	+9.9万人/年	+0.9%	+9.8万人/年	+0.9%	+9.8万人/年	+0.9%	+9.7万人/年	+0.9%	+9.7万人/年	+0.9%
整備地域	福井県嶺南地域	+10.4万人/年	+4.9%	+10.4万人/年	+4.9%	+10.4万人/年	+4.9%	+10.3万人/年	+4.8%	+10.2万人/年	+4.8%
	京都府	+23.4万人/年	+1.8%	+23.4万人/年	+1.8%	+23.3万人/年	+1.8%	+23.1万人/年	+1.8%	+22.9万人/年	+1.8%
	大阪府	+19.2万人/年	+0.9%	+19.2万人/年	+0.9%	+19.1万人/年	+0.9%	+18.9万人/年	+0.9%	+18.8万人/年	+0.9%
周辺地域	福井県嶺北地域	+26.7万人/年	+4.9%	+26.6万人/年	+4.9%	+26.5万人/年	+4.9%	+26.3万人/年	+4.8%	+26.1万人/年	+4.8%
	京都府北部地域	+2.7万人/年	+1.8%	+2.7万人/年	+1.8%	+2.7万人/年	+1.8%	+2.7万人/年	+1.8%	+2.7万人/年	+1.8%
既開業地域	石川県	+10.4万人/年	+1.6%	+10.3万人/年	+1.6%	+10.3万人/年	+1.6%	+10.2万人/年	+1.6%	+10.2万人/年	+1.6%
	富山県	+11.3万人/年	+1.6%	+11.3万人/年	+1.6%	+11.2万人/年	+1.6%	+11.2万人/年	+1.6%	+11.1万人/年	+1.6%
	新潟県	+0.8万人/年	+0.1%	+0.8万人/年	+0.1%	+0.8万人/年	+0.1%	+0.8万人/年	+0.1%	+0.8万人/年	+0.1%
	長野県	+3.4万人/年	+0.4%	+3.4万人/年	+0.4%	+3.4万人/年	+0.4%	+3.4万人/年	+0.4%	+3.3万人/年	+0.4%

では以前の205%に上り，京都，松井山手，新大阪においても従前の185%を超えると推計される．京都府や大阪府，福井県嶺南地域全体でみても平米あたり2,000円以上の地価上昇が推計され，沿線各地域で固定資産税収の増加や施設の誘致等に関わる地域への投資促進が期待できる．

(6)　リダンダンシー効果の推計結果

a)　鉄道移動者数の推計結果

東海地震等により東西基幹交通網が破断した場合に生じると推計される鉄道移動者数の毀損の規模及び北陸新幹線が代替経路となることによるリダンダンシー効果として大阪延伸による鉄道移動者数の改善の程度を表-9に示す．東西間移動全体を示す日本全国の変化については，33.8%の移動者数の落ち込みに対し，0.3%の回復が推計され，リダンダンシー効果増大の余地は大いにあるが，本代替経路が一助となるといえる．また，北陸圏，特に福井県，石川県，富山県では毀損人数と比べて延伸による改善人数の方が大きく，一定程度の代替機能を果たしているといえる．

b)　GDP及びGRPの推計結果

東海地震等により東日本・西日本間の基幹交通網が寸断された場合に起こると推計されるGDP, GRPの毀損額と，北陸新幹線が大阪まで延伸され，東西間交通の迂回

表-8　沿線各地域の地価変化

集計対象地域		共用10年目の地価									
		2039年開業		2040年開業		2041年開業		2042年開業		2043年開業	
		変化額	変化率	変化額	変化率	変化額	変化率	変化額	変化率	変化額	変化率
日本全国		+840円/平米	+0.4%	+840円/平米	+0.4%	+840円/平米	+0.4%	+840円/平米	+0.4%	+840円/平米	+0.4%
駅設置地域	小浜	+45,953円/平米	+105%	+45,953円/平米	+105%	+45,953円/平米	+105%	+45,953円/平米	+105%	+45,953円/平米	+105%
	京都	+291,766円/平米	+87.8%	+291,766円/平米	+87.8%	+291,766円/平米	+87.8%	+291,766円/平米	+87.8%	+291,766円/平米	+87.8%
	松井山手	+83,903円/平米	+86.7%	+83,903円/平米	+86.7%	+83,903円/平米	+86.7%	+83,903円/平米	+86.7%	+83,903円/平米	+86.7%
	新大阪	+609,216円/平米	+85.5%	+609,216円/平米	+85.5%	+609,216円/平米	+85.5%	+609,216円/平米	+85.5%	+609,216円/平米	+85.5%
整備地域	福井県嶺南地域	+3,674円/平米	+11.5%	+3,674円/平米	+11.5%	+3,674円/平米	+11.5%	+3,674円/平米	+11.5%	+3,674円/平米	+11.5%
	京都府	+2,692円/平米	+1.8%	+2,692円/平米	+1.8%	+2,692円/平米	+1.8%	+2,692円/平米	+1.8%	+2,692円/平米	+1.8%
	大阪府	+2,018円/平米	+0.7%	+2,018円/平米	+0.7%	+2,018円/平米	+0.7%	+2,018円/平米	+0.7%	+2,018円/平米	+0.7%
周辺地域	福井県嶺北地域	+3,457円/平米	+10.3%	+3,457円/平米	+10.3%	+3,457円/平米	+10.3%	+3,457円/平米	+10.3%	+3,457円/平米	+10.3%
	京都府北部地域	+226円/平米	+0.9%	+226円/平米	+0.9%	+226円/平米	+0.9%	+226円/平米	+0.9%	+226円/平米	+0.9%
既開業地域	石川県	+5,476円/平米	+7.6%	+5,476円/平米	+7.6%	+5,476円/平米	+7.6%	+5,476円/平米	+7.6%	+5,476円/平米	+7.6%
	富山県	+2,649円/平米	+6.0%	+2,649円/平米	+6.0%	+2,649円/平米	+6.0%	+2,649円/平米	+6.0%	+2,649円/平米	+6.0%
	新潟県	+415円/平米	+1.1%	+415円/平米	+1.1%	+415円/平米	+1.1%	+415円/平米	+1.1%	+415円/平米	+1.1%
	長野県	+593円/平米	+1.5%	+593円/平米	+1.5%	+593円/平米	+1.5%	+593円/平米	+1.5%	+593円/平米	+1.5%

路として機能した場合におけるGDP, GRPの改善額の試算を表-10に示す．但し，マイナスの値が毀損を意味している．まず全国のGDPについては，毀損された額と比較し改善額が大きいとは言えないものの，一定程度のGDPの回復が起こることが確認された．続いてGRPについては，北陸圏，近畿圏において改善額が大きくなることが示された．これは元来中京地区を通過していた旅客が北陸を経由することになることの影響が大きいものと考えられる．

5.　結論

本研究では，北陸新幹線大阪延伸を想定し，マクロ経済上の影響及び沿線各地域をはじめとする地域人口，経済効果，地方税収への効果，さらには北陸新幹線が持つリダンダンシー効果に関する分析を行った．その結果，マクロモデルでは北陸新幹線を大阪まで整備すると，整備しない場合と比較して，開業 10 年目の時点で GDP が 1 年当たり 1 兆円強多くなる結果となり，マクロ経済に一定の効果があることが確認された．地域モデルについては，北陸新幹線の大阪までの整備が福井県，京都府をはじめとする沿線府県に多大な経済効果をもたらす結果となり，同新幹線の大阪までの整備の意義が確認されたといえる．また，新規整備区間の沿線府県だけにとどまらず，既開業地域である石川県や富山県にも多大な経済効果をもたらす結果となり，北陸新幹線が大阪まで整備することにより，既に開業している路線の整備効果を最大限に引き出すことができるといった効果を確認することもできたといえる．また，全国の地方税収の合計についても，開業後 10 年目の時点で 1 年当たり 900 億円程度の増加が見られ，自治体の財政への一定程度の効果も確認された．また，沿線各地域の観光訪問者数の変化についても推計を行った．その結果，整備地域において大幅な増加効果が確認された．地価の変化についても推計を行った結果，とりわけ駅の設置地域において大幅な上昇が発生すると推計された．上記のいずれの分析結果も，開業時期が早いほど，より多くの整備効果が得られることを示唆するものであった．また，リダンダンシー効果に関する推計を行ったが，東西間鉄道移動者数，GDP 及び GRP ともに一定程度の改善効果をもたらすことが確認された．東海地震等により相当な経済被害が発生することが予想されているが，北陸新幹線の全線整備は，東海地震による経済被害を抑制する一助となる可能性が示唆された．

こうした推計結果から，北陸新幹線の大阪への延伸は沿線地域を中心に，日本全国へ大きな効果をもたらし得ることが示唆された．また，少しでも早期に整備することが大きな整備効果を得ることにもつながることが示唆された．このことから，北陸新幹線の大阪への延伸を早期に実現することが望まれる，と結論付けることができる．

表-9　リダンダンシー効果（鉄道移動者数）

集計対象地域		リダンダンシー効果							
		鉄道移動者数							
		2039年開業（2048年度）				2040年開業（2049年度）			
		東西分断による毀損		延伸による改善		東西分断による毀損		延伸による改善	
		変化数	変化率	変化数	変化率	変化数	変化率	変化数	変化率
日本全国		-2,903.3万人/年	-33.8%	+195.7万人/年	+0.3%	-2,857.6万人/年	-33.8%	+145.3万人/年	+0.3%
各地域	北海道	+11.8万人/年	+14.9%	+0.4万人/年	+0.0%	+11.5万人/年	+14.8%	+0.5万人/年	+0.1%
	東北圏	+11.9万人/年	+3.3%	+2.9万人/年	+0.1%	+11.6万人/年	+3.3%	+3.4万人/年	+0.1%
	首都圏	-845.9万人/年	-25.6%	+26.0万人/年	+0.1%	-832.5万人/年	-25.6%	+27.4万人/年	+0.1%
	中京圏	-2,079.7万人/年	-49.0%	+33.4万人/年	+0.2%	-2,046.5万人/年	-48.9%	+30.3万人/年	+0.1%
	北陸圏	-1.3万人/年	-0.2%	+133.0万人/年	+2.2%	-1.6万人/年	-0.3%	+83.7万人/年	+1.4%
	近畿圏	-2,833.3万人/年	-38.3%	+150.2万人/年	+0.3%	-2,789.2万人/年	-38.2%	+147.1万人/年	+0.3%
	中国・四国圏	-151.2万人/年	-18.5%	+3.7万人/年	+0.1%	-148.2万人/年	-18.4%	+3.3万人/年	+0.0%
	九州圏	-51.8万人/年	-9.6%	-0.3万人/年	-0.0%	-50.6万人/年	-9.5%	-0.4万人/年	-0.0%
	富山県	+5.7万人/年	+5.6%	+10.8万人/年	+10.1%	+5.5万人/年	+5.5%	+10.8万人/年	+10.3%
	石川県	-0.7万人/年	-0.9%	+11.7万人/年	+14.7%	-0.7万人/年	-0.9%	+11.6万人/年	+14.8%
	福井県	-29.6万人/年	-12.0%	+57.6万人/年	+26.5%	-29.2万人/年	-12.0%	+57.1万人/年	+26.6%
	京都府	-661.6万人/年	-40.7%	+60.4万人/年	+6.3%	-650.6万人/年	-40.6%	+58.6万人/年	+6.1%
	大阪府	-1,289.6万人/年	-38.4%	+52.6万人/年	+2.5%	-1,268.5万人/年	-38.3%	+50.4万人/年	+2.5%

		2041年開業（2050年度）				2042年開業（2051年度）			
		東西分断による毀損		延伸による改善		東西分断による毀損		延伸による改善	
		変化数	変化率	変化数	変化率	変化数	変化率	変化数	変化率
日本全国		-2,813.0万人/年	-33.7%	+143.3万人/年	+0.3%	-2,752.3万人/年	-33.7%	+140.3万人/年	+0.3%
各地域	北海道	+11.4万人/年	+14.9%	+0.5万人/年	+0.1%	+11.3万人/年	+14.9%	+0.5万人/年	+0.1%
	東北圏	+11.7万人/年	+3.4%	+3.3万人/年	+0.1%	+11.7万人/年	+3.4%	+3.3万人/年	+0.1%
	首都圏	-818.9万人/年	-25.5%	+27.0万人/年	+0.1%	-800.8万人/年	-25.5%	+26.4万人/年	+0.1%
	中京圏	-2,016.2万人/年	-48.9%	+29.8万人/年	+0.1%	-1,973.6万人/年	-48.8%	+29.2万人/年	+0.1%
	北陸圏	-1.1万人/年	-0.2%	+82.6万人/年	+1.4%	-0.7万人/年	-0.1%	+80.9万人/年	+1.4%
	近畿圏	-2,746.5万人/年	-38.2%	+145.1万人/年	+0.3%	-2,687.7万人/年	-38.1%	+142.0万人/年	+0.3%
	中国・四国圏	-145.6万人/年	-18.4%	+3.2万人/年	+0.0%	-142.3万人/年	-18.3%	+3.1万人/年	+0.0%
	九州圏	-49.5万人/年	-9.4%	-0.4万人/年	-0.0%	-48.3万人/年	-9.4%	-0.4万人/年	-0.0%
	富山県	+5.5万人/年	+5.6%	+10.7万人/年	+10.3%	+5.5万人/年	+5.7%	+10.5万人/年	+10.3%
	石川県	-0.6万人/年	-0.8%	+11.5万人/年	+14.8%	-0.6万人/年	-0.8%	+11.2万人/年	+14.8%
	福井県	-28.6万人/年	-11.9%	+56.4万人/年	+26.6%	-27.9万人/年	-11.9%	+55.2万人/年	+26.6%
	京都府	-640.7万人/年	-40.5%	+57.8万人/年	+6.1%	-627.0万人/年	-40.5%	+56.6万人/年	+6.1%
	大阪府	-1,249.1万人/年	-38.3%	+49.7万人/年	+2.5%	-1,222.4万人/年	-38.2%	+48.6万人/年	+2.5%

		2043年開業（2052年度）			
		東西分断による毀損		延伸による改善	
		変化数	変化率	変化数	変化率
日本全国		-2,692.5万人/年	-33.6%	+137.3万人/年	+0.3%
各地域	北海道	+11.1万人/年	+15.0%	+0.5万人/年	+0.1%
	東北圏	+11.6万人/年	+3.5%	+3.2万人/年	+0.1%
	首都圏	-783.0万人/年	-25.4%	+25.8万人/年	+0.1%
	中京圏	-1,931.9万人/年	-48.8%	+28.5万人/年	+0.1%
	北陸圏	-0.4万人/年	-0.1%	+79.3万人/年	+1.4%
	近畿圏	-2,629.9万人/年	-38.1%	+139.1万人/年	+0.3%
	中国・四国圏	-139.0万人/年	-18.3%	+3.1万人/年	+0.0%
	九州圏	-47.0万人/年	-9.3%	-0.4万人/年	-0.0%
	富山県	+5.4万人/年	+5.7%	+10.3万人/年	+10.3%
	石川県	-0.5万人/年	-0.7%	+11.0万人/年	+14.8%
	福井県	-27.2万人/年	-11.8%	+54.1万人/年	+26.6%
	京都府	-613.6万人/年	-40.5%	+55.5万人/年	+6.1%
	大阪府	-1,196.1万人/年	-38.2%	+47.6万人/年	+2.5%

表-10　リダンダンシー効果（GDP・GRP）

集計対象地域		リダンダンシー効果							
		GDP・GRP							
		2039年開業（2048年度）				2040年開業（2049年度）			
		東西分断による毀損		延伸による改善		東西分断による毀損		延伸による改善	
		変化額	変化率	変化額	変化率	変化額	変化率	変化額	変化率
日本全国		-38.4兆円/年	-7.0%	+1.5兆円/年	+0.3%	-38.0兆円/年	-7.0%	+1.4兆円/年	+0.3%
各地域	北海道	+5.8兆円/年	+17.0%	-0.3兆円/年	-0.9%	+5.8兆円/年	+16.9%	-0.2兆円/年	-0.7%
	東北圏	+7.4兆円/年	+11.7%	-0.5兆円/年	-0.7%	+7.3兆円/年	+11.7%	-0.4兆円/年	-0.6%
	首都圏	-21.8兆円/年	-15.3%	-0.6兆円/年	-0.4%	-21.5兆円/年	-15.1%	-0.7兆円/年	-0.5%
	中京圏	-32.4兆円/年	-58.3%	-0.2兆円/年	-0.3%	-32.1兆円/年	-57.6%	-0.4兆円/年	-0.7%
	北陸圏	+3.3兆円/年	+8.3%	+1.9兆円/年	+4.9%	+3.3兆円/年	+8.3%	+2.0兆円/年	+5.0%
	近畿圏	-12.4兆円/年	-12.5%	+1.5兆円/年	+1.5%	-12.5兆円/年	-12.6%	+1.7兆円/年	+1.7%
	中国・四国圏	+3.7兆円/年	+7.5%	-0.2兆円/年	-0.3%	+3.7兆円/年	+7.5%	-0.1兆円/年	-0.3%
	九州圏	+8.0兆円/年	+12.8%	-0.4兆円/年	-0.6%	+8.0兆円/年	+12.8%	-0.3兆円/年	-0.5%
	富山県	+0.9兆円/年	+12.9%	+0.3兆円/年	+4.7%	+0.9兆円/年	+12.9%	+0.3兆円/年	+4.8%
	石川県	+0.5兆円/年	+9.7%	+0.3兆円/年	+7.1%	+0.5兆円/年	+9.7%	+0.3兆円/年	+7.2%
	福井県	+0.1兆円/年	+1.5%	+1.1兆円/年	+15.2%	+0.1兆円/年	+1.5%	+1.1兆円/年	+15.3%
	京都府	-3.0兆円/年	-15.9%	+0.7兆円/年	+3.7%	-3.0兆円/年	-15.8%	+0.7兆円/年	+3.7%
	大阪府	-5.8兆円/年	-14.0%	+0.5兆円/年	+1.3%	-5.7兆円/年	-14.0%	+0.5兆円/年	+1.3%

		2041年開業（2050年度）				2042年開業（2051年度）			
		東西分断による毀損		延伸による改善		東西分断による毀損		延伸による改善	
		変化額	変化率	変化額	変化率	変化額	変化率	変化額	変化率
日本全国		-37.5兆円/年	-6.9%	+1.4兆円/年	+0.3%	-37.1兆円/年	-6.8%	+1.4兆円/年	+0.3%
各地域	北海道	+5.8兆円/年	+17.0%	-0.2兆円/年	-0.7%	+5.7兆円/年	+17.0%	-0.2兆円/年	-0.7%
	東北圏	+7.4兆円/年	+11.7%	-0.4兆円/年	-0.6%	+7.3兆円/年	+11.8%	-0.4兆円/年	-0.6%
	首都圏	-21.4兆円/年	-15.0%	-0.7兆円/年	-0.5%	-21.2兆円/年	-15.0%	-0.7兆円/年	-0.5%
	中京圏	-32.0兆円/年	-57.5%	-0.4兆円/年	-0.7%	-31.7兆円/年	-57.4%	-0.4兆円/年	-0.7%
	北陸圏	+3.3兆円/年	+8.3%	+1.9兆円/年	+5.0%	+3.3兆円/年	+8.4%	+1.9兆円/年	+5.0%
	近畿圏	-12.4兆円/年	-12.5%	+1.7兆円/年	+1.7%	-12.2兆円/年	-12.5%	+1.7兆円/年	+1.7%
	中国・四国圏	+3.8兆円/年	+7.5%	-0.1兆円/年	-0.3%	+3.8兆円/年	+7.6%	-0.1兆円/年	-0.3%
	九州圏	+8.0兆円/年	+12.8%	-0.3兆円/年	-0.5%	+8.0兆円/年	+12.9%	-0.3兆円/年	-0.5%
	富山県	+0.9兆円/年	+12.9%	+0.3兆円/年	+4.8%	+0.9兆円/年	+13.0%	+0.3兆円/年	+4.8%
	石川県	+0.5兆円/年	+9.8%	+0.3兆円/年	+7.2%	+0.5兆円/年	+9.8%	+0.3兆円/年	+7.2%
	福井県	+0.1兆円/年	+1.6%	+1.1兆円/年	+15.3%	+0.1兆円/年	+1.6%	+1.1兆円/年	+15.3%
	京都府	-3.0兆円/年	-15.7%	+0.7兆円/年	+3.7%	-2.9兆円/年	-15.7%	+0.7兆円/年	+3.7%
	大阪府	-5.7兆円/年	-14.0%	+0.5兆円/年	+1.3%	-5.6兆円/年	-13.9%	+0.5兆円/年	+1.3%

		2043年開業（2052年度）			
		東西分断による毀損		延伸による改善	
		変化額	変化率	変化額	変化率
日本全国		-36.6兆円/年	-6.8%	+1.4兆円/年	+0.3%
各地域	北海道	+5.7兆円/年	+17.1%	-0.2兆円/年	-0.7%
	東北圏	+7.3兆円/年	+11.8%	-0.4兆円/年	-0.6%
	首都圏	-21.0兆円/年	-14.9%	-0.7兆円/年	-0.5%
	中京圏	-31.5兆円/年	-57.3%	-0.4兆円/年	-0.7%
	北陸圏	+3.3兆円/年	+8.4%	+1.9兆円/年	+5.0%
	近畿圏	-12.1兆円/年	-12.4%	+1.6兆円/年	+1.7%
	中国・四国圏	+3.7兆円/年	+7.6%	-0.1兆円/年	-0.3%
	九州圏	+7.9兆円/年	+12.9%	-0.3兆円/年	-0.5%
	富山県	+0.9兆円/年	+13.0%	+0.3兆円/年	+4.8%
	石川県	+0.5兆円/年	+9.8%	+0.3兆円/年	+7.2%
	福井県	+0.1兆円/年	+1.6%	+1.1兆円/年	+15.3%
	京都府	-2.9兆円/年	-15.6%	+0.7兆円/年	+3.7%
	大阪府	-5.6兆円/年	-13.9%	+0.5兆円/年	+1.3%

NOTES

注1) 角一典：国鉄改革と整備新幹線(2)，北海道教育大学紀要．人文科学・社会科学編，Vol.58, No.1, pp.57-70, 2007

注2) 財務省：日本の財政関係資料， https://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/11670033/www.mof.go.jp/budget/fiscal_condition/related_data/202104_00.pdf, 2021，2023-10-8 閲覧

注3) 国土交通省．“公共事業関係費の推移”．

注4) 国土交通省：費用便益分析マニュアル，2008

注5) 藤井聡：土木計画学　公共選択の社会科学，学芸出版社, 2018.

注6) 関西広域連合：北陸新幹線～1 日も早い大阪までの全線開業を～， https://www.kouiki-kansai.jp/material/files/group/3/panhuretto.pdf, 2021, 2023-10-8 閲覧

注7) 国土交通省：道路ストックの総点検，https://www.mlit.go.jp/road/stock/road_stock.html, 2023-10-8 閲覧

注8) 国土交通省：第 5 回(2010 年)全国幹線旅客純流動調査 207 生活圏，2010

注9) 国土交通省：北陸新幹線京都・新大阪間のルートに係る調査について, https://www.mlit.go.jp/common/001174926.pdf, 2017, 2023-10-9 閲覧

REFERENCES

1) 門間俊幸，樋野誠一，小池淳司，中野剛志，藤井聡：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（建設マネジメント），Vol.67，No.4，I_327-I_338，2011 [Monma, T., Hino, S., Koike, A., Nakano, T. and Fujii, S.: Study on improving the method of analyzing the economic incident effects caused by public investment policies, *Journal of Japan Society of Civil Engineers Ser. F4 Construction and management*, Vol.67，No.4，I_327-I_338，2011.]

2) 根津佳樹· 藤井聡：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，科学・技術研究，第 5 巻， 2 号，pp.185-195, 2016 [Nezu, Y. and Fujii, S.: Construction of simulation model masrac for impact analysis of the macro economy by transportation infrastructure investment, *Studies in Science and Technology*, Vol.5，No.2，pp.185-195, 2016.]

3) 片岡将，柳川篤志，樋野誠一，毛利雄一，田中皓介，川端祐一郎，藤井聡：高速道路の新規整備が国民経済と国土構造にもたらす影響の計量分析，交通工学論文集特集号 A，5 巻 2 号，pp.A_275-A_284，2019 [Kataoka, S., Yanagawa, A., Hino, S., Mouri, Y., Tanaka, K., Kawabata, Y. and Fujii, S.: A quantitative analysis of the effect of expressway network expansion on National Economy and Land Structure, *JSTE Journal of Traffic Engineering*, Vol.5，No.2，pp.A_275-A_284，2019.]

4) 鈴木舜也，川端祐一郎，藤井聡：マクロ計量モデル MasRAC を用いた交通インフラ投資ならびに税率変化による経済・財政効果に関する分析，土木学会論文集 D3（土木計画学），77 巻，5 号，I_225-I_241，2022 [Suzuki, S., Kawabata, Y. and Fujii, S.: An estimation of the effect of infrastructure investment considering tax rates and tax revenue, *Journal of Japan Society of Civil Engineers Ser. D3 infrastructure planning and management*, Vol.77，No.5，I_225-I_241，2022.]

5) 佐野祐基，川端祐一郎，藤井聡：インフラ投資が地方税収にもたらす影響の予測手法に関する研究，土木計画学研究・講演集(CD-ROM)，67 巻，A04-2, 2023 [Sano, Y., Kawabata, Y. and Fujii, S.: A study on predictive methods for the impact of infrastructure investment on local tax revenues, *Proceedings of infrastructure planning* (CD-ROM), Vol.67, A04-2, 2023.]

6) 中里透：社会的資本整備と経済成長―道路投資を対象とした実証分析―，内閣府経済社会総合研究所，2003

7) 中川大，西村嘉浩，波床正敏：鉄道整備が市町村人口の変遷に及ぼしてきた影響に関する実証的研究，土木計画学研究· 講演集，Vol. 11，1993 [Nakagawa, D., Nishimura, Y. and Hatoko, M.: A study on the effect of the introduction of railways on the changing og population of cities, *Proceedings of infrastructure planning,* No.11，57-64, 1993.]

8) 片田敏孝，石川良文，青島縮次郎，岡寿一：公共投資における生産誘発効果の変遷とその要因分析，土木学会論文集 JSCE 576，31-41，1997

9) 藤井聡：デフレーション下での中央政府による公共事業の事業効果分析，土木計画学研究· 講演集，Vol46，2012

10) 要藤正任，吉村有博：社会資本によるスピルオーバー効果と地域経済成長-市町村データを用いた高速道路整備効果の実証分析，2016

11) 小池淳司，定金乾一郎，古市英士，片山信太朗：高速道路のリダンダンシ―効果が地域経済に与える影響分析，土木学会論文集 D3，Vol71，No. 5I_201-I_208，2015

12) 小池淳司，上田孝行，宮下光弘：旅客トリップを明示した SCGE モデルの構築とその応用，土木計画学研究論文集 17，pp. 237-245，2000.

13) 樋野誠一，門間俊幸，小池淳司，中野剛志，藤井聡：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，No4, I_21-I_32，2012

14) 上田大貴，片岡将，柳川篤志，川端祐一郎，藤井聡：既存高速道路のマクロ経済及び人口分布に対する整備効果に関する研究，土木学会論文集 D3（土木

計画学），Vol.75, No.6 （土木計画学研究・論文集第37巻），pp.I_523-I_535，2020 [Ueda, H., Kataoka, S., Yanagawa, A., Kawabata, Y. and Fujii, S.: An estimation of historical effects of expressway development on macro-economy and population distribution in Japan, *Journal of Japan Society of Civil Engineers Ser. D3 infrastructure planning and management*, Vol.75， No.6， pp.I_523-I_535，2020.]

(Received ?)
(Accepted ?)

A STUDY ON THE ECONOMIC EFFECTS OF NEW SHINKANSEN LINE CONSTRUCTION CONSIDERING THE IMPACT ON NATIONAL AND LOCAL TAX REVENUES

Koki OKAMOTO, Yuki SANO, Kosuke TANAKA, Yuichiro KAWABATA and Satoshi FUJII

The Hokuriku Shinkansen line between Kanazawa and Tsuruga is scheduled to open in 2024, but the construction of the extension between Tsuruga and Osaka has yet to begin. Public funds are essential for the construction of the Shinkansen line, and the "future tax revenue forecast" is one of the important issues to be considered in the decision-making process, but no method has been established to forecast the impact of infrastructure investment on future tax revenues. This study estimated the economic effects of the extension of the Hokuriku Shinkansen to Osaka, including the impact on tax revenue, which has recently been modeled, and suggested that the extension would increase nominal GDP by approximately 1 trillion yen and tax revenue by approximately 96 billion yen in a single year in the 10th year of service. In addition, we also conducted a supplementary, simplified analysis of the redundancy effect of the Hokuriku Shinkansen line in the event that the trunk line transportation network on the Pacific Ocean side is disrupted by a natural disaster or other event, as well as changes in tourism revenues and land prices, which are of great interest to local governments.