§４．経済・社会効果

1．検討概要

経済・社会効果を検討

豊予海峡ルートの整備による利用者の推計を行い、直接効果・間接効果の検討とともに概算事業費からみた費用便益分析を行う。

2．旅客需要予測モデルの検討

豊予海峡ルート整備時の利用者数をモデル構築により予測し、それを基に費用便益比（Ｂ／Ｃ）および経済波及効果を検討する。

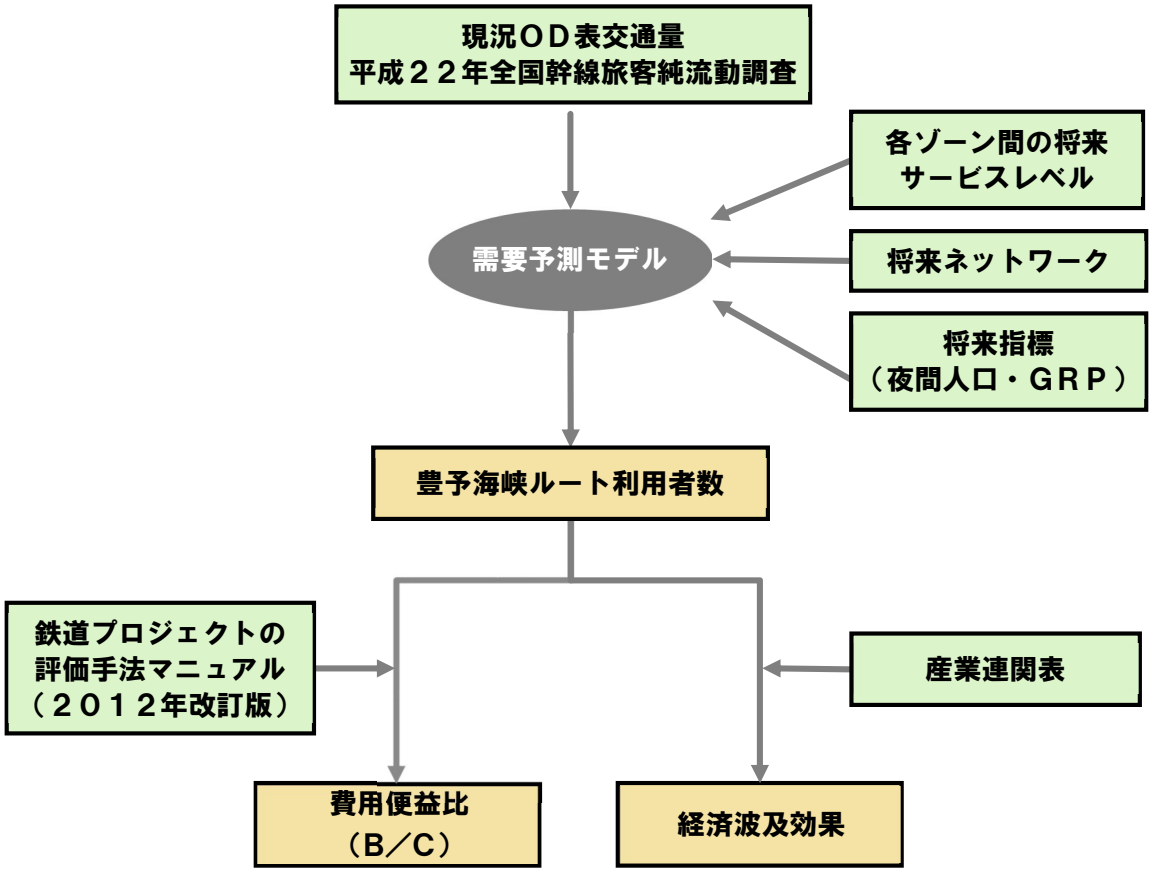


図 4-1.需要予測のフロー

１）需要予測の前提条件

①　ゾーニング

「第５回（２０１０年度）全国幹線旅客純流動調査」におけるゾーニング（生活圏ゾーン）を活用し、各ゾーン間のサービスレベルを設定する。

なお、生活圏ゾーンとは、全国幹線旅客純流動調査における集計単位であり、全国を２０７ゾーンに分割したものである。

図 4-2.生活圏ゾーン

出典：第５回全国幹線旅客純流動調査

② 全国幹線旅客純流動調査

将来予測の実施にあたっては、第５回(２０１０年度)全国幹線旅客純流動調査（国土交通省）のOD 表を用いる。全国幹線旅客純流動調査の概要とそれに基づく本調査での方針は以下の通りである。

a 通勤・通学目的を除くトリップを対象としている

全国幹線旅客純流動調査の対象目的は、「仕事」、「観光」、「私用・帰省」、「その他」の４つとし、「通勤」、「通学」に対しては対象としていない。また、幹線旅客純流動調査で整理されている目的別 OD 表の目的分類としては、上記４目的に加え、「目的不明」も存在する。

なお、通勤、通学については、現状の通勤通学圏域がそれほど広域でないことから需要予測の対象には含めない。それぞれの目的の帰宅・帰社トリップについては、データの性質上、それぞれの目的トリップに含まれていることから、本調査で推計されるものは、帰宅・帰社トリップを含めたものである。

鉄道需要算出時には、「その他」目的について予測モデルの定義が困難であるため、予測モデル構築の対象とはしない。

道路需要算出時には、目的が明確に設定されている「仕事」、「観光」、「私用・帰省」に加え「その他」に関するデータを対象に取り扱うものとする。ただし、総需要量を全目的（３目的＋その他＋不明）合計の値と整合を図るために、需要予測モデルよる算出値を、全目的での対象 OD 量と３目的での対象 OD 量の差分を基に拡大補正する。

b 都道府県境をまたぐトリップのみを把握している

全国幹線旅客純流動調査の対象としているトリップは都道府県境をまたぐトリップのみであり、それぞれの都道府県内の内々トリップは調査の対象としていない。本調査では、新幹線開業効果という広域的な交通行動の変化の把握を対象としていることから、都道府県境をまたぐトリップのみを対象とし、都道府県内の内々トリップは予測の対象としない。

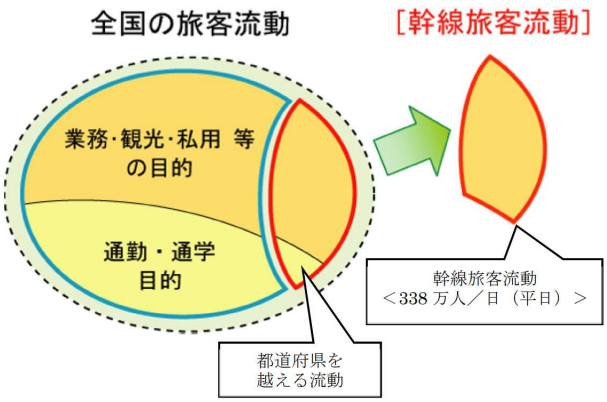


図 4-3.全国幹線旅客純流動調査で対象とするトリップ

出典：第５回全国幹線旅客純流動調査　幹線旅客流動の実態

c フェリーからの転換を想定している

需要予測モデルでは、「航空」・「鉄道」・「高速バス」・「自動車」を対象としていたが、豊予海峡ルートに高速道路が整備された場合には、「フェリー」からの転換も想定する。高速道路整備に関する利用者数の算出に当たっては、現況のフェリーによる旅客者が豊予海峡ルート整備後は、全て道路利用に転換することとする。

d　旅客流動の実態

全国幹線旅客純流動調査に基づく現況のＯＤ表を以下に示す。
豊予海峡ルートの整備により、九州と四国・京阪神とのＯＤが影響を受けると想定される。

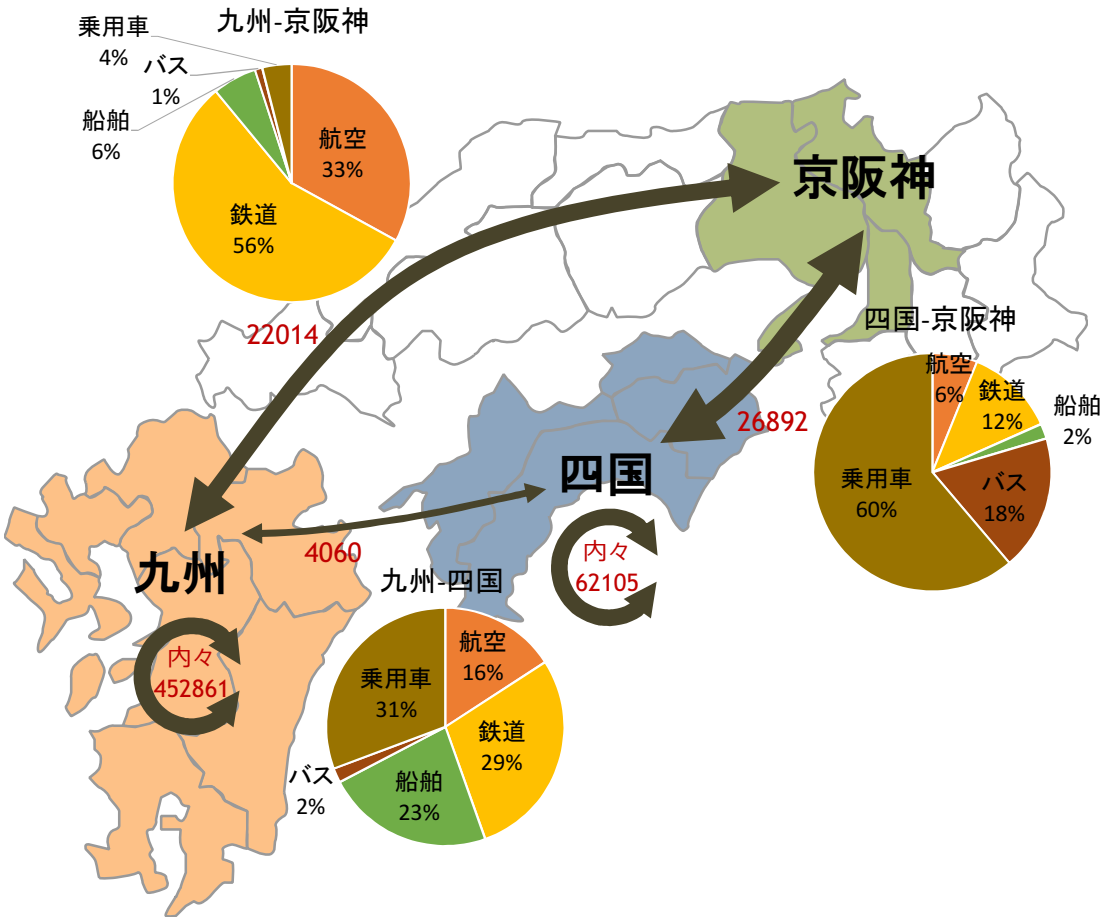


図 4-4.旅客流動の実態

単位：トリップ/日　出典：平成２２年全国幹線旅客純流動調査

表 4-1.九州ー四国・京阪神におけるＯＤ表

	徳島	香川	愛媛	高知	四国計	大阪	兵庫	京都	京阪神計
福岡	150	510	651	214	1,525	6,892	3,021	1,655	11,568
佐賀	14	36	28	0	78	599	197	154	950
長崎	14	125	82	26	247	828	421	234	1,483
熊本	41	63	110	47	261	1,343	513	379	2,235
大分	61	60	1,152	57	1,330	1,120	393	354	1,867
宮崎	39	265	139	44	487	1,089	343	220	1,652
鹿児島	40	43	37	12	132	1,459	520	280	2,259
九州計	359	1,102	2,199	400	4,060	13,330	5,408	3,276	22,014

出典：平成２２年全国幹線旅客純流動調査

2）需要予測モデルの構造

① 基本的な考え方

モデル構築の基本的な考え方を以下に示す。

【国のモデルとの整合】
- 「鉄道需要分析手法に関するテクニカルレポート（国土交通省、平成 28 年 7 月）」の需要予測方法と整合した四段階推計モデルを構築し、アクセシビリティ※1向上による誘発需要を考慮して需要予測を行う。
- 訪問頻度増加（誘発需要）を考慮した生成量モデルを構築する。

【豊予海峡ルート整備後の状況の想定】
- 路線新設によるゾーン間の所要時間は、ＮＩＴＡＳ※2を活用し、将来ネットワークの状況を想定する。

※1 アクセスのしやすさを表す指標のことであり、出発地から目的地までの各交通手段の利便性（所要時間・運賃等）等により算出

※2 ＮＩＴＡＳ（総合交通分析システム）は、国土交通省が作成している道路・鉄道・航空・船舶の各交通機関を組み合わせて総合的に交通体系の分析を行うシステムであり、各種需要予測のモデル構築のための所要時間、料金のデータとして活用されている

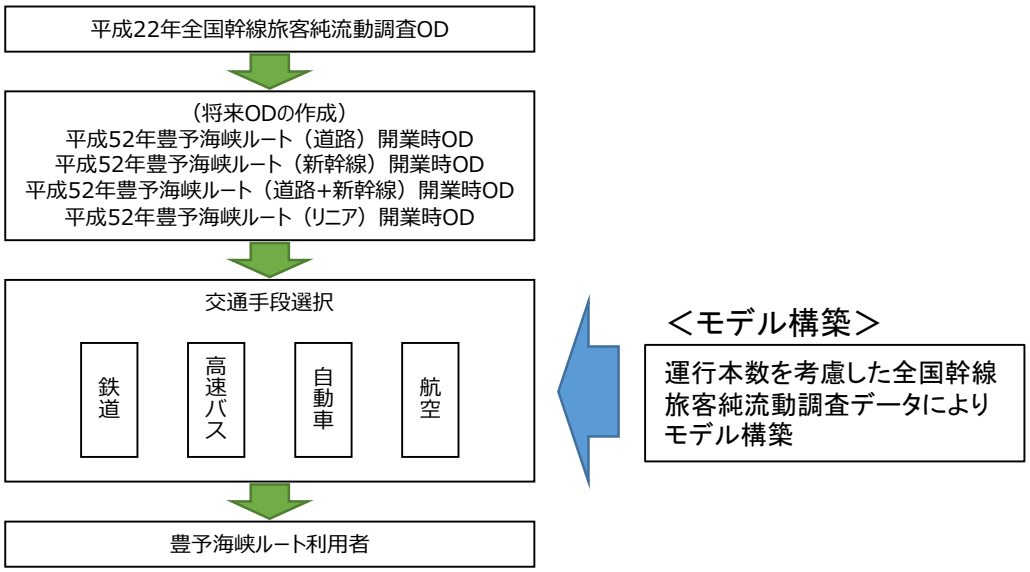


図 4-5.需要予測モデルの概要

② 豊予海峡ルート利用者予測におけるポイント

豊予海峡ルート利用者数を予測する場合、以下の３つの視点が重要と考える。

① 「交通手段変更」の視点
- 豊予海峡ルートを整備することにより、飛行機・バスを利用して移動していた人々が、豊予海峡ルート（新幹線・高速道路）を利用するようになること。

② 「目的地変更」の視点
- 豊予海峡ルートを整備することにより、アクセス性が向上する九州・四国地方に目的地が変わること。

③ 「移動回数の増加」の視点
- 豊予海峡ルートを整備することで、九州－四国間の移動利便性が向上し、これまで以上に県間を跨ぐ旅行回数が増えること。

③ 豊予海峡ルート利用者数の推計方法

以上の考え方を踏まえ、下記のような四段階推計法のプロセスに基づくモデルを用いて豊予海峡ルート利用者数を推計する。

算出方法は、「豊予海峡ルート整備で、地域が便利になることによって、どのように目的地（旅行先）や交通手段が変わるか」を表すもので、「交通手段変更」「目的地変更」「訪問回数の増加」という３つの視点に配慮するとともに、各段階の推計モデルを一体的に考え、「重複計上」を避ける。

＜利用者数推計方法＞

- 推定モデルは、①生成交通量の予測、②分布交通量の予測、③機関別交通量の予測、④経路別交通量の予測の４段階で構成し、各段階における交通手段の分担率から交通手段ごとの効用値を推定したうえで、前の段階で得られた効用値（アクセシビリティ指標）をログサム変数として次の段階に投入し、当該交通機関および分布先の選択確率を推定する構造とする。
- なお、モデルについては、ネスティッドロジットモデルによりモデル構築を行い、交通手段選択モデルから算出されるアクセシビリティ（ログサム変数）を上位のモデルの説明変数として設定することにより、アクセシビリティの向上に応じた経路選択行動、交通手段選択行動、目的地選択行動、生成量の増加を予測する。

①生成交通量の予測

① 第１段階

生成量予測モデル ―― ②・③・④で求めた交通機関によるアクセスのしやすさ（全交通手段によるアクセシビリティ指標）や、人口や経済指標を説明変数とし、生成量の変化を推定

②分布交通量の予測

② 第２段階

分布交通量予測モデル ―― ③・④で求めた交通機関によるアクセスのしやすさ（全交通手段によるアクセシビリティ指標）および旅行先の集客力指標（ＯＤ集中量、産業集積度）を説明変数とし、旅行先の選択確率を推定

③機関別交通量の予測

③ 第３段階

機関別交通量予測モデル ―― ④で求めた公共交通機関の効用値（アクセシビリティ指標）に基づき、交通機関別の交通量を推定

④経路別交通量の予測

④ 第４段階

経路交通量予測モデル ―― 新幹線・高速道路の経路別の効用値（アクセシビリティ指標）に基づき、新幹線・高速道路の経路別交通量を推定

＜参考＞本調査における前提条件等（四国新幹線調査との比較）

		本調査	四国における鉄道の抜本的高速化 に関する基礎調査 （四国の鉄道高速化検討準備会）
前提条件	予測年次	・平成５２年（２０４０年）	・平成４２年（２０３０年）
	将来人口	・国立社会保障・人口問題研究所の都道府県別将来推計人口	・同左
	ゾーニング	・全国幹線旅客純流動調査の生活圏ゾーン（２０７ゾーン）をベースとし、九州・四国・中国・近畿以外の地域については適宜ゾーンを集約 →本調査では県間流動を対象とするため、四国新幹線調査よりもゾーン数は少ない	・全国幹線旅客純流動調査の生活圏ゾーン（２０７ゾーン）をベース ・四国内及び四国外のうち、関西圏等東海道・山陽新幹線沿線については、市町村をさらに細分化（四国島内２３７ゾーン） ・和歌山県、大分県については概ね市郡単位に細分化
	予測対象旅客基礎データ	【幹線流動】 ・業務・観光・私用目的の県間流動 ・全国幹線旅客純流動調査 →本調査では県間流動のみを対象とする。	【幹線流動】 ・業務・観光・私用目的の県間流動 ・全国幹線旅客純流動調査 【県内等流動】 (1) 通勤・通学流動 ・通勤・通学目的の流動 ・国勢調査による市町村間ＯＤを細分化 (2) 私事・業務等の流動 ・県内流動 ・鉄道：ＪＲ四国駅間ＯＤ ・自動車：道路交通センサスＯＤ
	将来ネットワーク	・右に示す路線に以下を追加 ・中央新幹線（名古屋～大阪） ・東九州新幹線（小倉～大分～鹿児島中央） ・四国新幹線（四国新幹線調査で検討したケース１※（大阪～徳島～高松～松山）及びケース３（徳島～高松～松山、岡山～高知）） ※　松山～大分は除く	【鉄道】 ・北海道新幹線（新青森～新函館間、平成２８年） ・北陸新幹線（長野～金沢間 平成２７年） （金沢～敦賀間、平成３８年） ・中央新幹線（品川～名古屋間、平成３９年） ・九州新幹線（武雄温泉～長崎間、平成３４年） 【道路】 ・四国横断自動車道（阿南～鳴門ＪＣＴ） ・高知東部自動車道（高知～芸西西）
需要予測	手法	・四段階推定法による一般的な需要予測手法 ・下位のモデルでの交通サービスの改善を上位の予測で反映させることが可能	・同左
	対象手段	・鉄道、バス、自動車、航空	・同左
	対象目的	・業務、私用、観光、その他 →本調査では県間流動を対象とするため、通勤・通学は含まない	・業務、私用、観光、通勤、通学

④ モデルの構造

豊予海峡ルートの整備によって、アクセシビリティの向上が期待される地域への来訪者数の増加（目的地として選択する確率の増加）、および外出者数の増加（誘発を考慮）を予測するモデルを下図のとおり構築した。

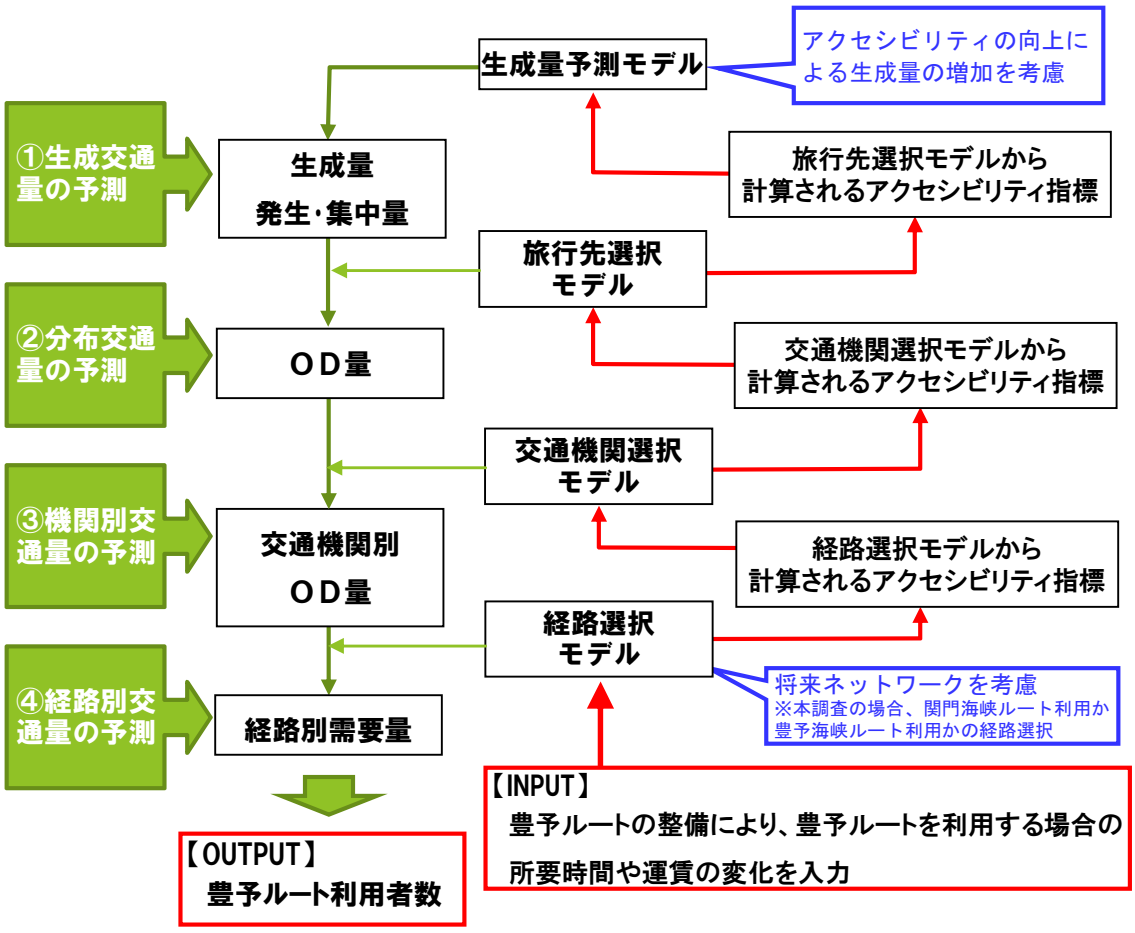


図 4-6.需要予測モデルの構造

【一般的な四段階推計法のイメージ】

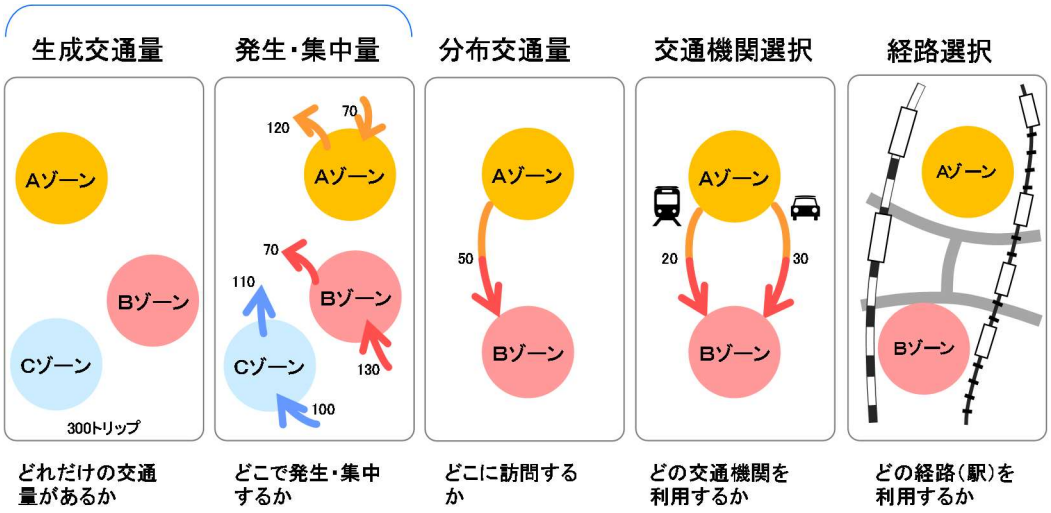


図 4-7.一般的な四段階推計法

【本業務で構築するモデルのイメージ】

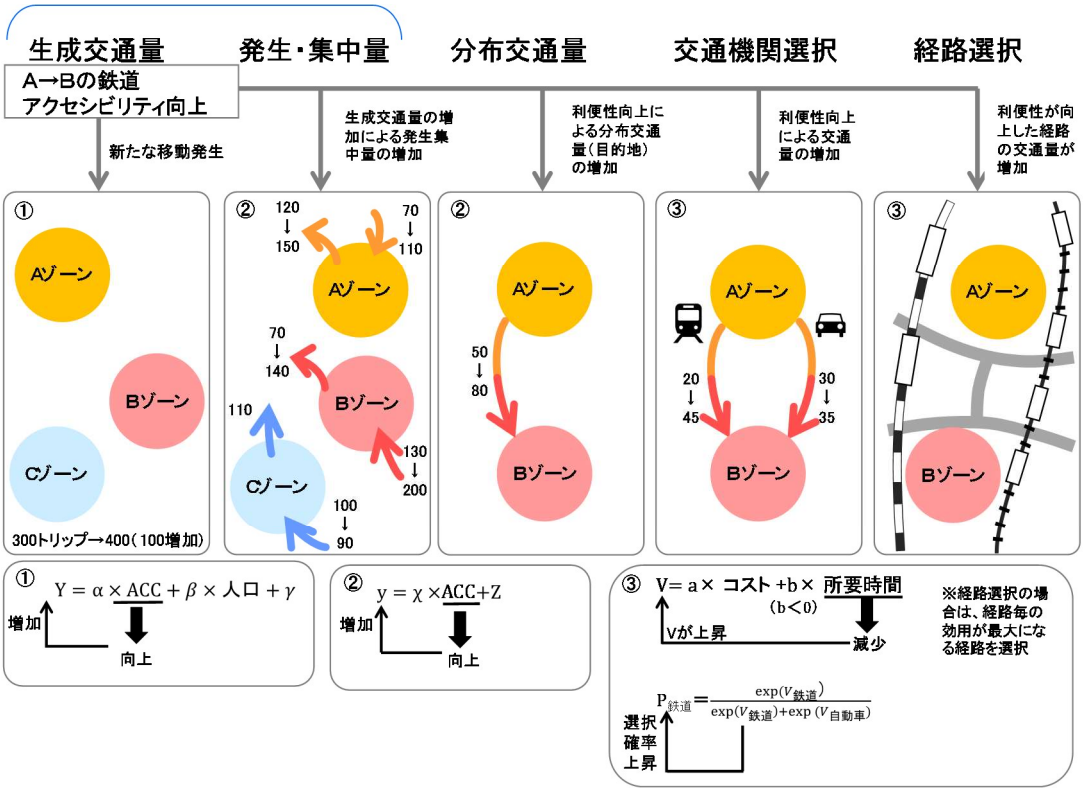
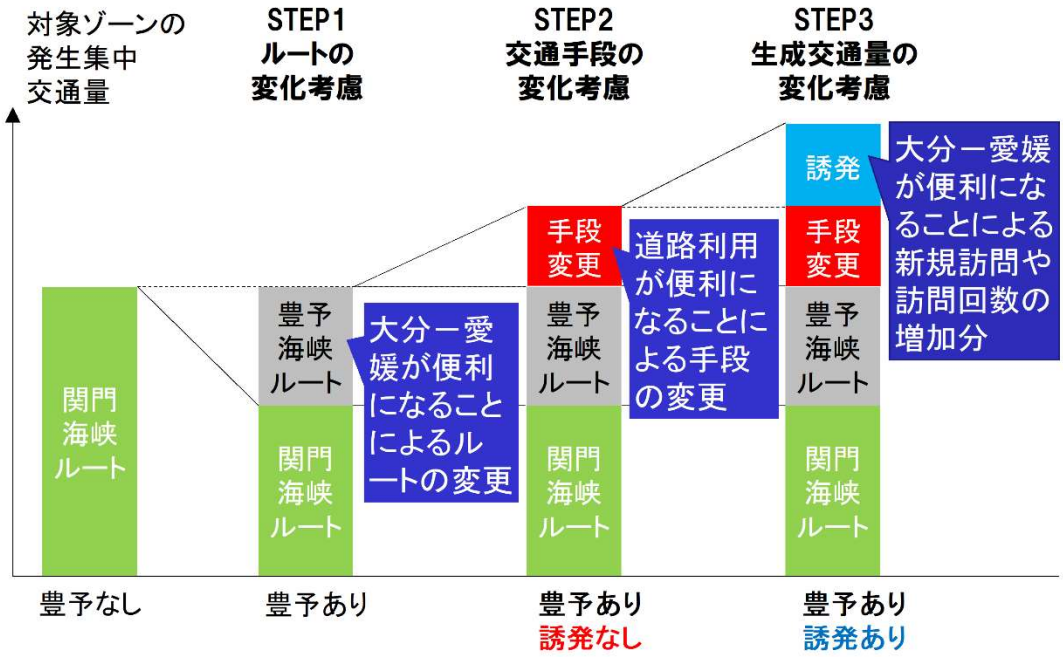


図 4-8.本業務で構築するモデルのイメージ

【需要予測のイメージ（道路）】



【需要予測のイメージ（鉄道）】

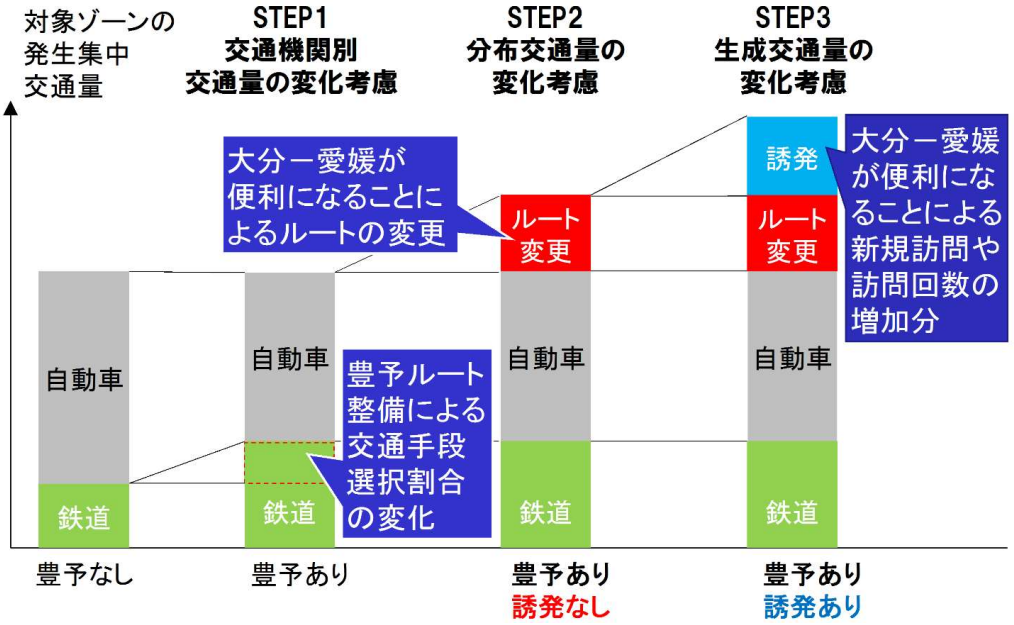


図 4-9.本業務における需要予測のイメージ（上段：道路、下段：鉄道）

⑤ モデル構築に用いる説明変数

モデル構築の各段階において、以下に示すデータを活用してモデルの構築を行う。

表 4-2.需要予測モデルの概要

モデル構築の段階	説明変数
① 生成交通量の予測	以下の変数により移動目的別に生成交通量予測モデルを構築 • 夜間人口 • GRP • ログサム変数（目的地全体の魅力度指標）
② 分布交通量の予測	以下の変数により移動目的別に旅行先選択モデルを構築 • 宿泊施設客室数 • 製造業事業所数 • ログサム変数（ゾーンごとの交通手段の魅力度指標）
③ 機関別交通量の予測	以下の変数により移動目的別に交通機関選択モデルを構築 • 所要時間 • 費用 • 運行本数※
④ 経路別交通量の予測	交通機関選択モデルにより導き出される新幹線・高速道路の交通量について経路別の以下の変数をもとに経路を選択 • 所要時間 • 費用

※ 待ち時間として所要時間に加算（営業時間を１６時間/日と想定し、これを運行本数で割ることで運行間隔を算出、運行間隔の半分の時間を待ち時間と設定）

算出式：（営業時間/運行本数）/２ ＝ 待ち時間

出典：【夜間人口】平成２２年国勢調査（総務省）

【ＧＲＰ】県民経済生産（内閣府）

【宿泊施設客室数】平成２４年宿泊旅行統計調査（観光庁）

【製造業事業所数】平成２４年経済センサス（経済産業省）

【所要時間・費用】ＮＩＴＡＳ（国総合交通分析システム）（国土交通省）

3）需要予測モデルの推計結果

① 生成量予測モデル

生成量予測モデルは、総流動量を予測するためのモデルであり、豊予海峡ルートの整備によって移動の利便性が向上した結果生じる誘発需要の総量についても予測可能である。

a パラメータの推計方法

生成量そのものを予測することが必要であることから、重回帰分析を用いる。また、交通サービスの向上による発生量の変化を予測することが必要であることから、説明変数として目的地選択モデルから算出されるログサム（合成効用）を取り入れる。

b パラメータの推計結果

パラメータの推計結果を下表に示す。

モデルのパラメータ推定結果は以下に示すとおりであり、パラメータの符号、t 値、モデル全体の精度等の統計的妥当性は概ね担保されている。

表 4-3.生成量予測モデルのパラメータ推定結果

	仕事		私用		観光	
	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値
アクセシビリティ指標	6932.137	5.94	5859.516	4.50	5376.464	5.18
人口（人）			0.002	4.12	0.003	6.93
GRP（百万円）	0.116	11.71				
重相関係数 R	0.95		0.84		0.93	
重決定係数 R^2	0.91		0.71		0.86	

〔モデル式〕

i ゾーンの発生量；O_i

$$O_i = exp（V O_i）／\Sigma exp（V O_i）$$

ここで、$V O_i$：発生地 i に係る効用

$$V O_i = \gamma_1 \cdot（Z_1）+ \gamma_2 \cdot（Z_2）+ \lambda d \cdot D E S_{ij}$$

γ_1：人口のパラメータ
γ_2：**GRP** のパラメータ
Z_1：出発地 i の人口
Z_2：出発地 i の **GRP**
λd：目的地選択魅力度指標のパラメータ
$D E S_{ij}$： **i** からみた **j** の目的地選択魅力度指標（ログサム変数）

$$D E S_{ij} = ln\Sigma exp（V D_{ij}）$$

$V D_{ij}$：分布交通量予測モデルから導きだされる **ij** 間の目的地に係る効用

② 旅行先選択モデル

旅行先選択モデルは、旅行先のポテンシャルと旅行先までの移動の利便性により、居住地ゾーンごとに旅行先ゾーンの選択率を予測するモデルである。ここで、移動の利便性とは、交通手段選択モデルで取り扱う全ての交通手段のサービス水準を考慮したアクセシビリティ指標で表される。

生成量予測モデルで予測されたゾーン別の発生量に、旅行先選択モデルで予測された旅行先選択率を乗じることにより、全手段目的別のＯＤ表が予測できる。

a パラメータの推計方法

パラメータの推計にあたっては、非集計ロジットモデルを用いて推計する。

b パラメータの推計結果

モデルのパラメータ推定結果は以下に示すとおりであり、パラメータの符号、ｔ値、モデル全体の精度等の統計的妥当性は概ね担保されている。

表 4-4.旅行先選択モデルのパラメータ推定結果

	仕事		私用		観光	
	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値
アクセシビリティ指標	0.475	50.52	0.570	55.18	0.559	54.24
製造業事業所数（箇所）	8.569	3.65				
客室数(室)	0.027	9.50	0.008	3.84	0.013	7.11
尤度比	0.23		0.33		0.28	

〔モデル式〕

ｉゾーンから ***j*** *ゾーンを目的地とする割合（選択確率）；*PD_{ij}

$$PD_{ij}=exp（VD_{ij}）／\Sigma exp（VD_{ij}）$$

ここで、VD_{ij}*：* ***ij*** *間の目的地に係る効用*

$$VD_{ij}=\beta_1・（Y_{1j}）+\beta_2・（Y_{2j}）+\lambda a・ACC_{ij}$$

β_1：*製造業事業所数のパラメータ*
β_2：*宿泊客室数のパラメータ*
Y_{1j}：*目的地* ***j*** *の製造業事業所数*
Y_{4j}：*目的地* ***j*** *の宿泊客室数*
λa：*アクセシビリティ指標のパラメータ*
ACC_{ij}：*** ij *** *間のアクセシビリティ指標（ログサム変数）*
$ACC_{ij}=ln\Sigma exp（VT_{ij}）$
VT_{ij}：*機関別交通量予測モデルから導きだされる* ***ij*** *間の各交通サービスに係る効用*

※ ρ^2値（尤度比）は、決定係数と同様０～１までの値をとり、１に近いほどモデルの適合度が良いことを示すし指標である。しかし、回帰分析に用いる相関係数とは異なり、ρ^2値が０．２～０．４のときには十分高い適合度をもつと判断してよい。
【出典：非集計行動モデルの理論と実際,土木学会（Ｐ５１）】
※ ｔ値は絶対値１．９６以上で９５％以上有意で説明力を持つことを意味する。

③ 交通手段選択・経路別交通量予測モデル

交通手段選択・経路別交通量予測モデルは、旅行先選択モデルにて予測した全手段のOD量を交通手段別に配分するモデルであり、選択可能な代表交通手段として、「鉄道」、「高速バス」、「自動車」、「航空」の４つを想定している。

a パラメータの推計方法

幹線旅客純流動調査データを活用したモデルを構築した。

b パラメータの推計結果

モデルのパラメータ推定結果は以下に示すとおりであり、パラメータの符号、 t 値、モデル全体の精度等の統計的妥当性は概ね担保されている。

表 4-5.交通手段選択・経路別交通量予測モデルのパラメータ推定結果

			仕事		私用		観光	
			パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値
モデル（純流動）	定数項	航空	−1.215	−14.60	−1.266	−8.53	−0.852	−5.64
		バス	−1.897	−25.13	−0.300	−3.35	−0.606	−5.47
		車	−0.067	−2.81	1.164	31.96	1.620	39.42
	時間（60分）		−0.873	−60.32	−0.809	−38.19	−0.821	−35.38
	費用（万円）		−1.694	−24.38	−2.216	−19.82	−1.578	−13.64
	時間価値(円/分)		85.9		60.8		86.7	
	尤度比		0.46		0.58		0.69	

〔モデル式〕

i ゾーンから j ゾーンへの交通手段選択割合（選択確率）；PTij

$$PTij = exp(VTij) / \Sigma exp(VTij)$$

ここで、VTij：ij 間の各交通手段に係る効用

$$VTij = \alpha 0 + \alpha 1 \cdot (X1j) + \alpha 2 \cdot (X2j)$$

α0：定数項
α1：時間のパラメータ
α2：費用のパラメータ
X1ij：ij 間の所要時間
X2ij：ij 間の費用

4）将来需要予測の前提条件

① 予測年次

開業年次の予測は現段階では困難であるため、入手可能な将来推計人口※の予測年次である平成52年（2040年）と想定する。

※　国立社会保障・人口問題研究所による将来推計人口

② 人口指標

実績値については、平成22年国勢調査に基づく人口を適用し、将来予測については、国立社会保障・人口問題研究所の「日本の地域別将来推計人口（平成25年３月推計）」を適用する。

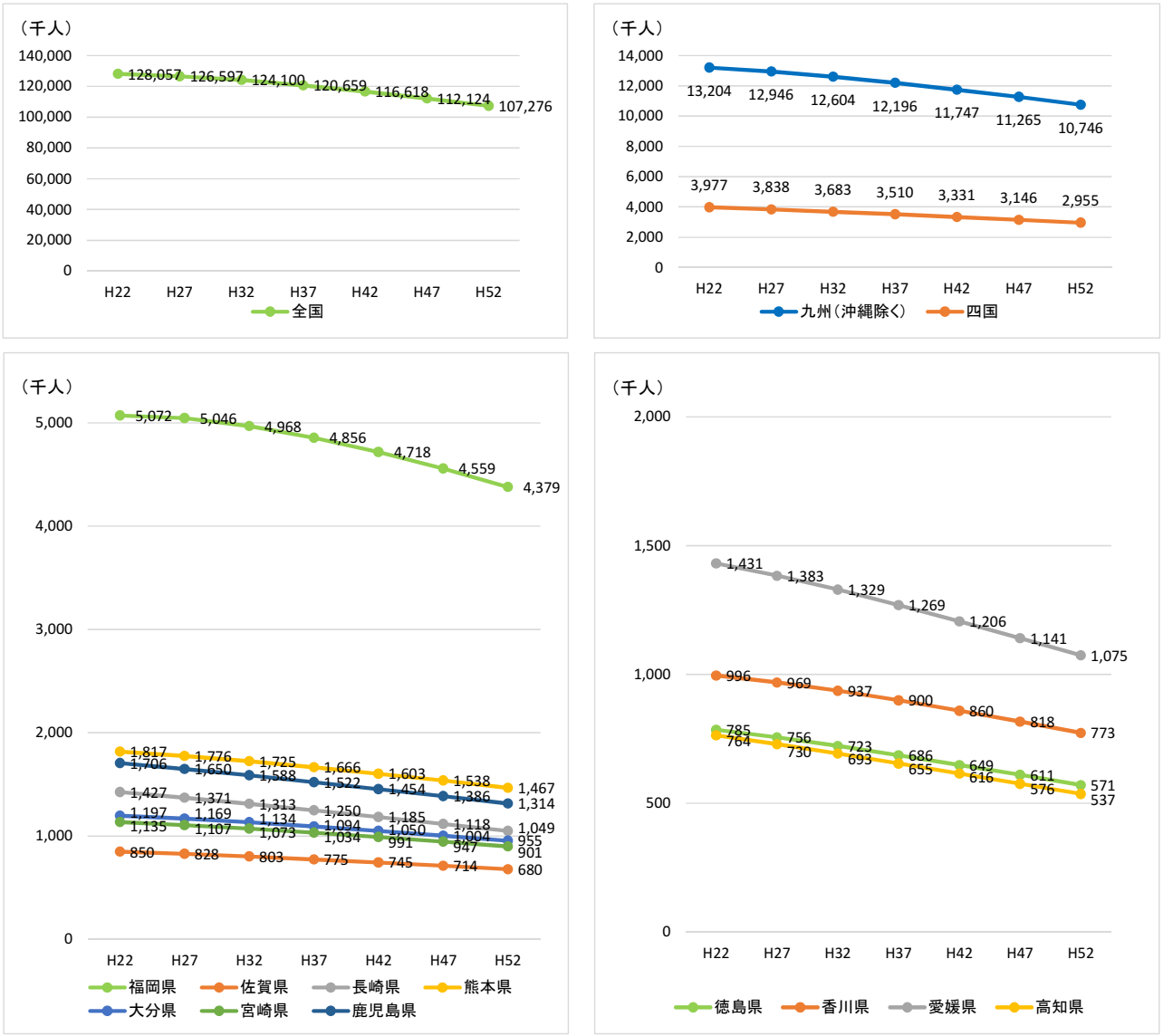


図 4-10.主な地域の人口推移

出典：日本の地域別将来推計人口（平成２５年３月推計）

③ GRP（県内総生産）

後述するモデルの説明変数として GRP（県内総生産）を用いるが、各都道府県の GRP の将来値については、GDP（国民総生産）の成長率を用いて推計する。そのため、GRP の伸び率は全国一律となる。

GDP の伸び率について、短・中期の設定としては、内閣府が経済財政諮問会議に提出した GDP の伸び率をもとに設定し、平成 37 年以降は、日本経済研究センターによる予測値をもとに設定した。

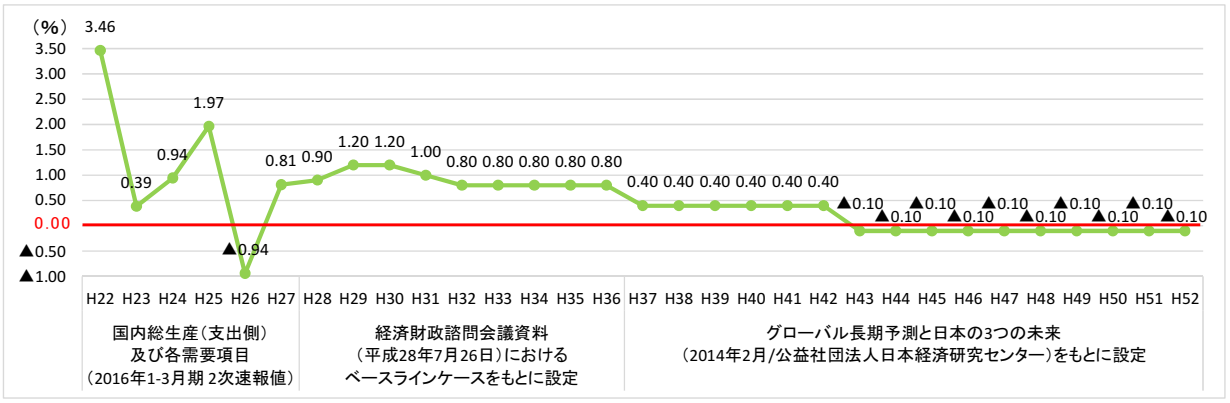


図 4-11.実質 GDP 成長率（前年に対する伸び率）

出典：【平成２３年～平成２７年】国内総生産（支出側）及び各需要項目（２０１６年１－３月期２次速報値）（内閣府）
【平成２８年～平成３６年】平成２８年第１３回経済財政諮問会議資料（平成２８年７月２６日、内閣府）のベースラインケース
【平成３７年～】グローバル長期予測と日本の３つの未来（２０１４年２月、公益社団法人日本経済研究センター）

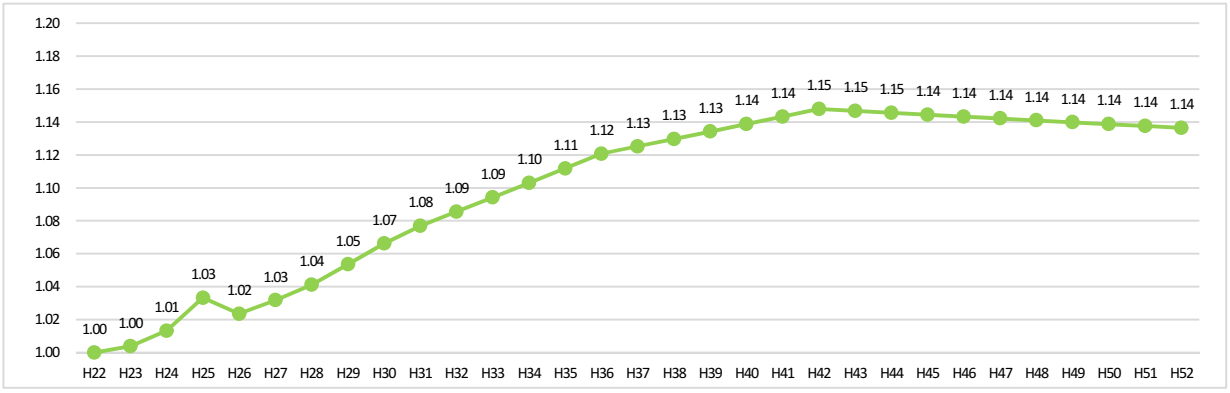


図 4-12.実質 GDP 成長率（平成２２年を 1.0 とした場合の伸び率）

出典：【平成２３年～平成２７年】国内総生産（支出側）及び各需要項目（２０１６年１－３月期２次速報値）（内閣府）
【平成２８年～平成３６年】平成２８年第１３回経済財政諮問会議資料（平成２８年７月２６日、内閣府）のベースラインケース
【平成３７年～】グローバル長期予測と日本の３つの未来（２０１４年２月、公益社団法人日本経済研究センター）

５）需要予測のケース設定

① 検討ケース

以下の４ケースについて、without（豊予海峡ルートなし）と with（豊予海峡ルートあり）の場合をそれぞれ検討する。

また、将来予測時には、現時点（平成 28 年 10 月現在）の道路・鉄道路線に加え、以下の区間の開業を見込む。

表 4-6.検討ケース一覧

		開業年次	ケースWO	ケース１高速道路	ケース２新幹線	ケース３高速道路+新幹線	ケースWO’ *3	ケース４リニア
検討ルート	豊予海峡ルート（松山～大分：高速道路）	-	-	○	-	○	-	-
	豊予海峡ルート（松山～大分：新幹線）	-	-	-	○	○	-	-
	豊予海峡ルート（松山～大分：リニア）	-	-	-	-	-	-	○
整備新幹線	北海道新幹線（新函館北斗～札幌）	平成４２年	○	○	○	○	○	○
	北陸新幹線（金沢～敦賀）	平成３４年	○	○	○	○	○	○
	九州新幹線（武雄温泉～長崎）	平成３４年	○	○	○	○	○	○
その他	中央新幹線（品川～名古屋）	平成３９年	○	○	○	○	○	○
	中央新幹線（名古屋～大阪）	平成５７年 *2	○	○	○	○	○	○
	東九州新幹線（小倉～大分～鹿児島中央）	-	○	○	○	○	○	○
	四国新幹線（ケース３：徳島～高松～松山、岡山～高知）	-	○	○	○	○	-	-
	四国新幹線（ケース１：大阪～徳島～高松～松山）*1	-	-	-	-	-	○	○
	将来道路網（中九州横断道路、九州中央自動車道　等）	-	-	○	-○	○	-	-

※1　リニアと想定、松山～大分は除く

※2　最大で８年前倒しにする方向で JR 東海と政府が調整中

※3　リニアの場合は前提となる四国新幹線のルートが他のケースと異なるため、ケース４の without を設定

② 検討ルートのネットワーク条件

検討ルート（豊予海峡ルート）のネットワーク条件（所要時間・本数・運賃）について、「四国における鉄道の抜本的高速化に関する基礎調査」を参考に以下の通り設定する。

表 4-7.検討ルートのネットワーク条件

	速度	運行本数	運賃
豊予海峡ルート （松山～大分：新幹線）	速達：のぞみ並み 緩行：こだま並み	片道32本 （速達16・緩行16）	九州新幹線の運賃体系
豊予海峡ルート （松山～大分：リニア）	中央新幹線の速度 （NITAS）	片道32本 （速達16・緩行16）	中央新幹線の運賃体系 （NITAS）

a 豊予海峡ルート（松山～大分：新幹線）を整備した場合

岡山～大分間は片道 1 本/時として 16 本/日、徳島～大分間は片道 1 本/時として 16 本/日を想定し、合計で片道 32 本/日を想定する。

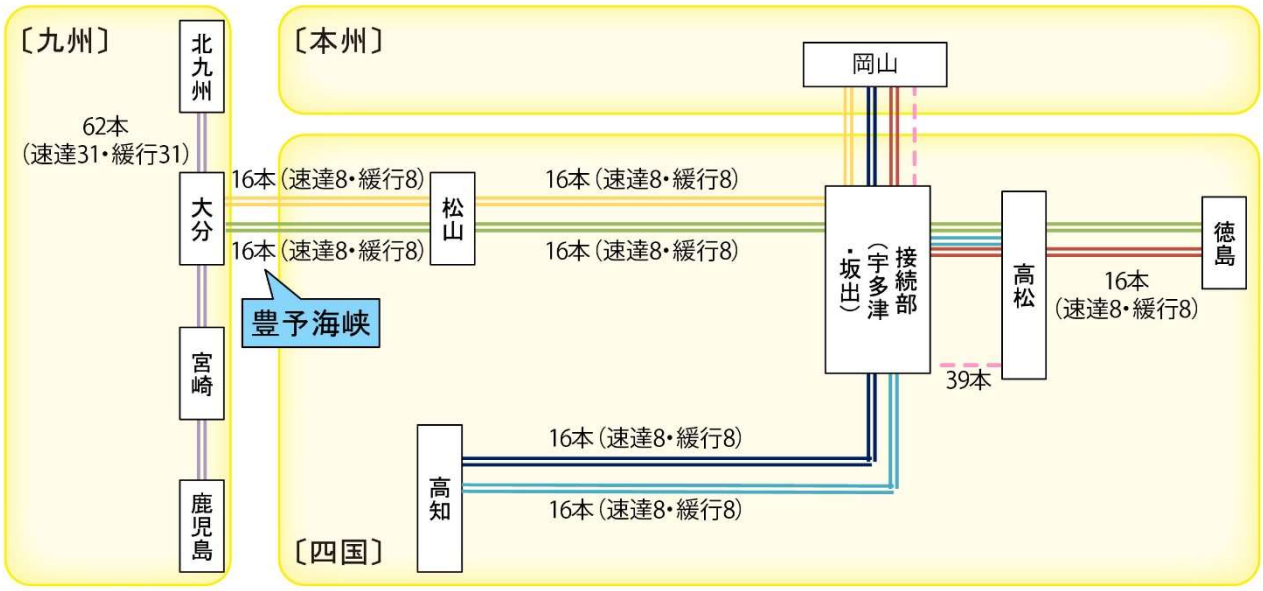


図 4-13.豊予海峡ルート整備時の四国新幹線及び東九州新幹線のネットワーク条件（新幹線）

※主要駅のみ表示

b　豊予海峡ルート（松山～大分：リニア）を整備した場合

新大阪～大分間の列車運行が片道２本/時として 32 本/日を想定する。

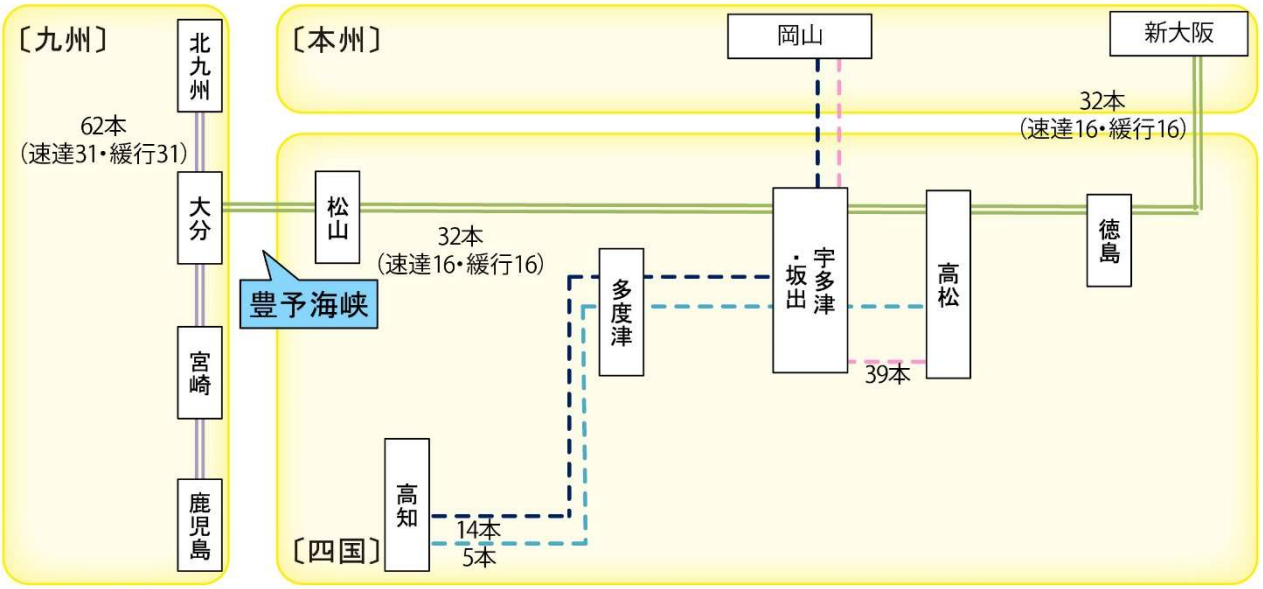


図 4-14.豊予海峡ルート整備時の四国新幹線及び東九州新幹線のネットワーク条件（リニア）

※主要駅のみ表示

3．旅客の直接効果

1）主要区間における所要時間の変化

豊予海峡ルート整備時における主要区間の時間短縮後を以下に示す。

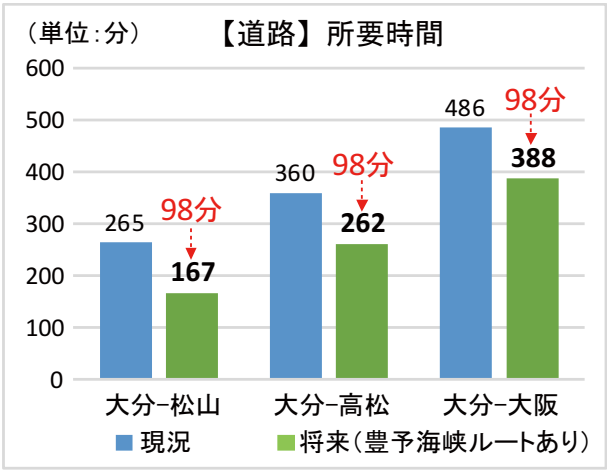


図 4-15.主要区間における時間短縮効果（高速道路）

※現況はフェリー（佐賀関～三崎）の利用を想定

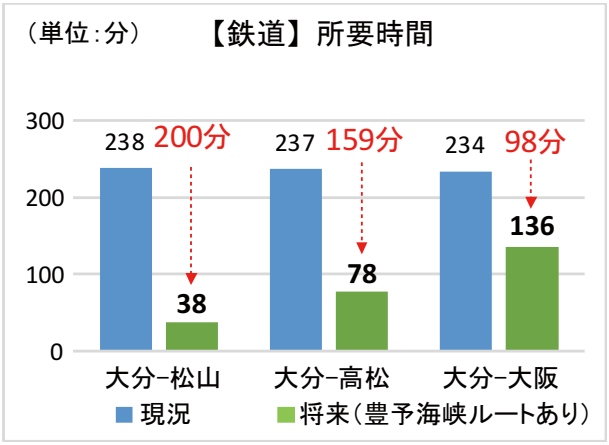


図 4-16.主要区間における時間短縮効果（新幹線）

※現況について、大分-松山間はフェリー+在来線の利用を想定

他は新幹線（岡山駅経由）+在来線の利用を想定

2）交通手段選択率の推計

豊予海峡ルートの供用形態別における交通手段選択率を以下に示す。

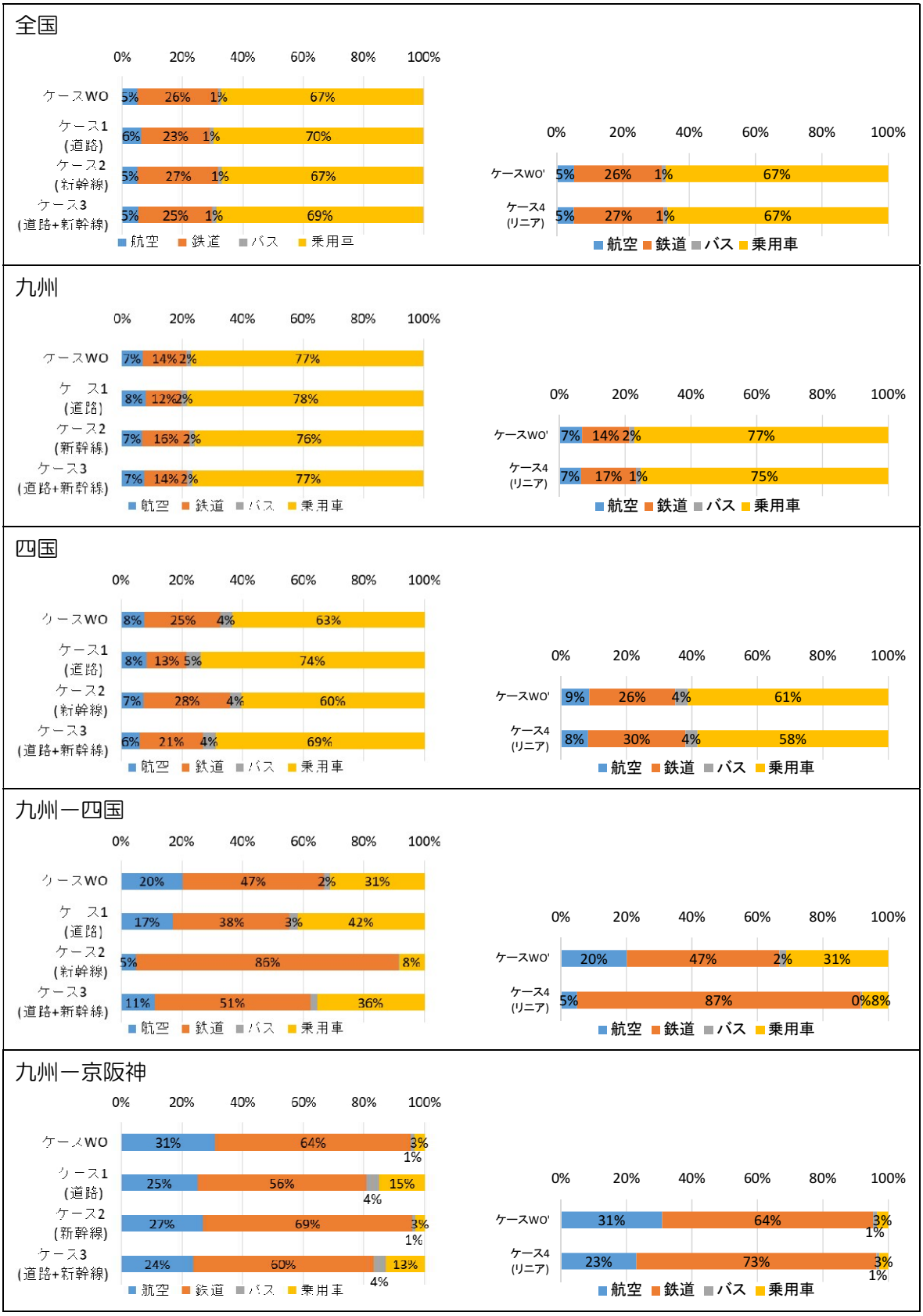


図 4-17.交通手段選択率

※小数点以下の四捨五入により、合計が１００%にならない場合がある。

3）ＯＤ交通量の推計

豊予海峡ルートの供用形態別における主要地域間の OD 交通量を以下に示す。

表 4-8.主要地域間のＯＤ交通量（全手段計）

	OD 交通量（千トリップ/日）	
	九州－四国	九州－京阪神
ケース WO	2.9	18.7
ケース 1（高速道路）	6.4	21.3
ケース 2（新幹線）	10.5	20.6
ケース 3（高速道路＋新幹線）	13.3	21.7
ケース WO’	2.8	18.7
ケース 4（リニア）	10.7	22.5

4）発生集中量の推計

各ケースにおける発生集中量（九州・四国）を以下に示す。

表 4-9.発生集中量（九州・四国）

単位：千人/日

	発生集中量（九州）			発生集中量（四国）		
	鉄道	自動車	全手段	鉄道	自動車	全手段
現況 （新幹線：現況 NW）	86	607	766	21	120	162
ケース WO （新幹線：将来 NW）	109	586	760	42	107	168
ケース 1 （高速道路）	108	608	775	21	122	164
ケース 2 （新幹線）	121	583	768	50	105	174
ケース 3 （高速道路＋新幹線）	126	603	785	41	119	178
ケース WO’ （新幹線：将来 NW）	109	586	760	46	107	175
ケース 4 （リニア）	129	580	771	54	105	181

５）利用者数の推計

各ケースにおける豊予海峡ルートの利用者数を以下に示す。

表 4-10.豊予海峡ルート利用者数

	豊予利用者数（人/日）		
	誘発あり	誘発なし	誘発効果
ケース１ （高速道路）	11,064	4,356	6,708（154%）
ケース２ （新幹線）	18,046	10,396	7,650（74%）
ケース３ （高速道路＋新幹線）	（高速道路）9,968 （新幹線）13,472	4,242 7,972	5,726（135%） 5,500（69%）
ケース４ （リニア）	27,656	15,190	12,466（82%）

６）利用者数の内訳

a　高速道路ケース

ケース１（高速道路）１１,064 人について、その推計内訳をみてみる。

豊予海峡ルートの整備により、「ルート変更」が２,３８１人みられる。

また、「手段変更」として、フェリーから１,９７５人の転換がみられ、誘発により６,７０８人の利用者がみられる。

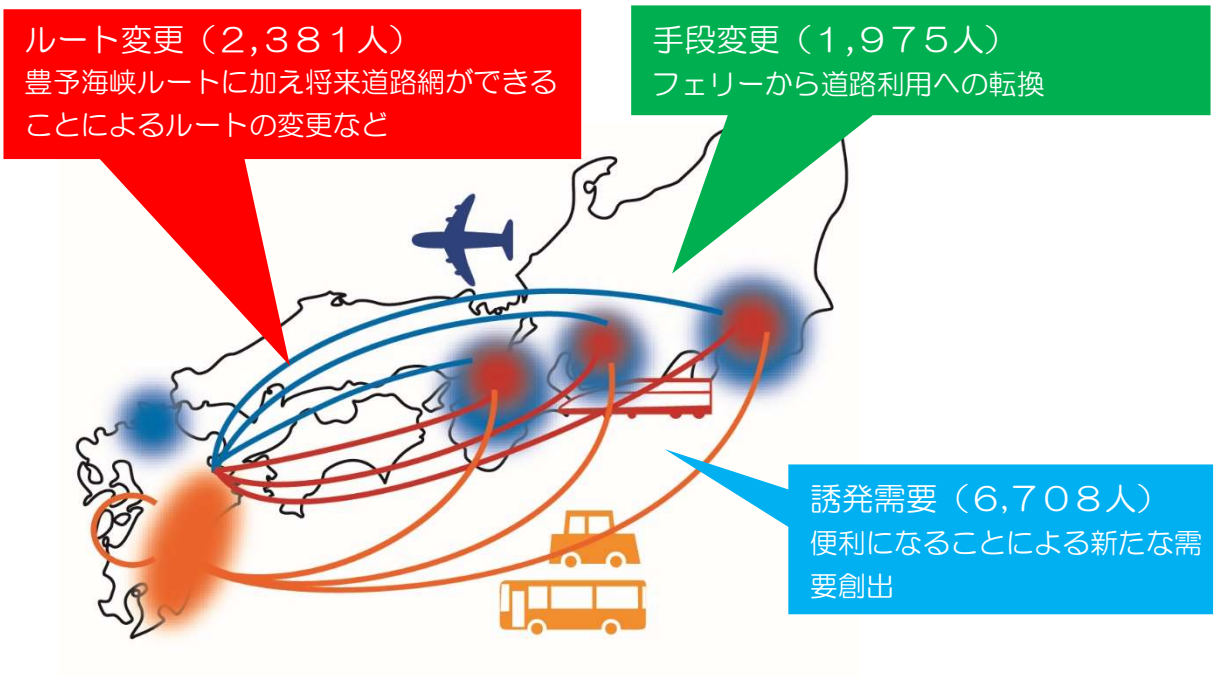


図 4-18.豊予海峡ルート利用者数（１１，０６４人：高速道路）の内訳

b　新幹線ケース

ケース２（新幹線）18,046 人について、その推計内訳をみてみる。

豊予海峡ルートの整備により、「他手段からの転換（3,943 人）」のうち、航空機からは 853 人、バスからは 105 人、乗用車からは 2,985 人みられる。

また、「鉄道ルートの変更」により 6,453 人、誘発により 7,650 人の利用者がみられる。

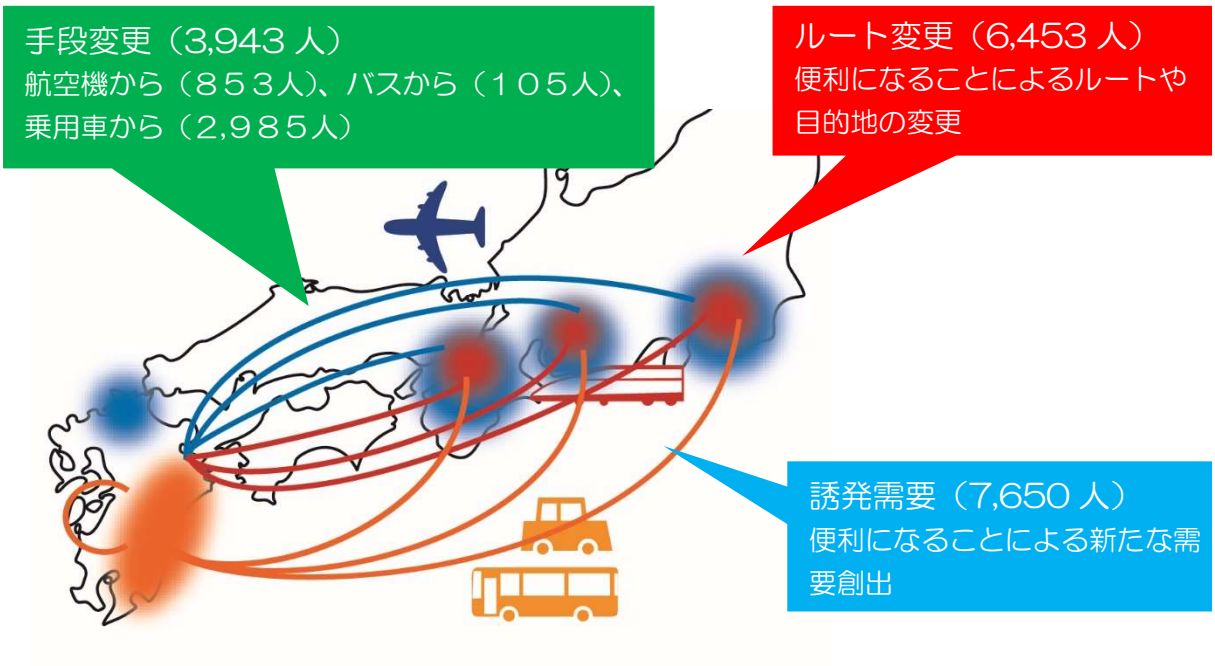


図 4-19.豊予海峡ルート利用者数（１８,０４６人：新幹線）の内訳

4．物流需要予測の検討

1）需要予測の方法

平成 27 年物流センサスを基に、品目別に輸送手段を分析し、豊予海峡ルートの整備により、輸送手段が道路を利用したトラック輸送に転換可能な物流品目を抽出し、「手段転換」が見込まれる物流として需要予測を行った。

また、高速道路の将来ネットワーク完成（中九州横断道路や九州中央自動車道等）を前提に、豊予海峡ルートを利用することで輸送に係る所要時間が短縮するものを「ルート転換」が見込まれる物流として需要予測を行った。

2）使用するデータ（物流センサス）

物流センサスは、国土交通省が荷主企業など出荷側から貨物の動きを調査するものとして、全国一斉に５年毎に実施している調査である。

調査対象事業所に対して、「年間輸送傾向調査（略称「年間調査」）」と「３日間流動調査（略称「３日間調査」）」の２種類の調査を実施している。

品目別手段別 OD 量を把握できる「３日間調査」を使用し、年間出荷量に拡大集計して推計する。

年間値の算出方法は、OD 量をベースに拡大値を算出し、３日間調査の OD 量に掛け合わせた。（交通手段構成は３日間調査に基づく）

（拡大値）＝（年間調査の OD 量）／（３日間調査の OD 量）　※年間出荷量に拡大

表 4-11.物流センサス調査の概要

調査の種類	年間輸送傾向調査（年間調査）	３日間流動調査（３日間調査）
調査対象期間	2014 年度の１年間	2015 年 10 月 20 日～22 日の３日間
調査項目	・品類別出荷重量※1 ・品類別出荷重量の代表輸送機関割合 ・品類別輸出重量 ・品類別入荷重量 ・品類別輸入重量 ・出荷重量の出荷先都道府県割合　等	・出荷品目※2 ・代表輸送機関※3 ・出荷重量※4 ・貨物届先地 ・物流時間（所要時間） ・輸送費用　等

※1　品類別出荷重量：出荷品目を９種に分類した品類について、年度１年間において出荷された各品類の重量

※2　出荷品目：出荷する品目、全８５種

※3　代表輸送機関：貨物が出荷されて目的地に到着するまでに利用された輸送機関のうち、最も長い距離を輸送した輸送機関

※4　出荷重量：出荷１件ごとの各出荷品目の重量

3） 転換可能な貨物（品目）

九州に片足を持つODについて、以下の品目を手段等が転換可能な対象品目とする。

品目別の代表交通手段分担率が 95%以上のものは、今後も交通手段が転換するとは考えにくいため、対象外とする。林産品は専用船や専用トレーラーでの輸送が多く、鉱産品や排出物等のバラ貨物は、専用トラックやＲＯＲＯ船での輸送が多いため、ルート及び他手段への変換は難しいと考える。

表 4-12.品目（□: 分析対象：品目別代表交通手段分担率９５%以下）

品類	CODE	品　　目
農水産品	1011	麦
	1012	米
	1013	雑穀・豆
	1021	野菜・果物
	1031	羊毛
	1032	その他の畜産品
	1041	水産品
	1051	綿花
	1052	その他の農産品
林産品	2011	原木
	2021	製材
	2031	薪炭
	2041	樹脂類
	2042	その他の林産品
鉱産品	3011	石炭
	3021	鉄鉱石
	3022	その他の金属鉱
	3031	砂利・砂・石材
	3041	石灰石
	3051	原油・天然ガス
	3061	りん鉱石
	3062	原塩
	3063	その他の非金属鉱物
金属機械工業品	4011	鉄鋼
	4021	非鉄金属
	4031	金属製品
	4041	産業機械
	4051	電気機械
	4061	自動車
	4062	自動車部品
	4071	その他の輸送機械
	4081	精密機械
	4082	その他の機械

品類	CODE	品　　目
化学工業品	5011	セメント
	5021	生コンクリート
	5031	セメント製品
	5041	ガラス・ガラス製品
	5051	陶磁器
	5052	その他の窯業品
	5061	重油
	5071	揮発油
	5081	その他の石油
	5091	ＬＮＧ・ＬＰＧ
	5092	その他の石油製品
	5101	コークス
	5102	その他の石炭製品
	5111	化学薬品
	5121	化学肥料
	5131	染料・顔料・塗料
	5141	合成樹脂
	5151	動植物性油脂
	5161	その他の化学工業品
軽工業品	6011	パルプ
	6021	紙
	6031	糸
	6041	織物
	6051	砂糖
	6052	その他の食料工業品
	6061	飲料
雑工業品	7011	書籍・印刷物・記録物
	7021	がん具
	7022	衣服・身の回り品
	7023	文房具・運動娯楽用品
	7024	家具・装備品
	7025	その他の日用品
	7031	木製品
	7041	ゴム製品
	7042	その他の製造工業品

品類	CODE	品　　目
排出物	8011	廃自動車
	8012	廃家電
	8013	金属スクラップ
	8014	金属製容器包装廃棄物
	8021	使用済みガラスびん
	8022	その他容器包装廃棄物
	8023	古紙
	8024	廃プラスチック類
	8031	燃え殻
	8032	汚泥
	8033	鉱さい
	8034	ばいじん
	8035	その他の産業廃棄物
特殊品	9011	動植物性飼肥料
	9021	金属製輸送用容器
	9031	その他の輸送用容器
	9041	取り合せ品

※分析対象外

1.トンネルを通過できない危険物

2.代表交通手段分担率が 95%以上の品目

3.2.と同系統の品目も分析対象外とする。

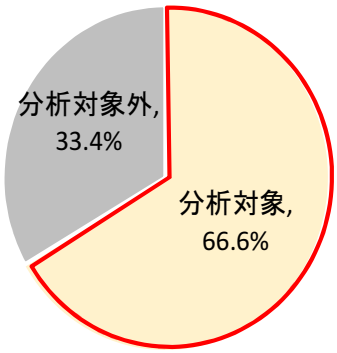


図 4-20.調査対象の割合

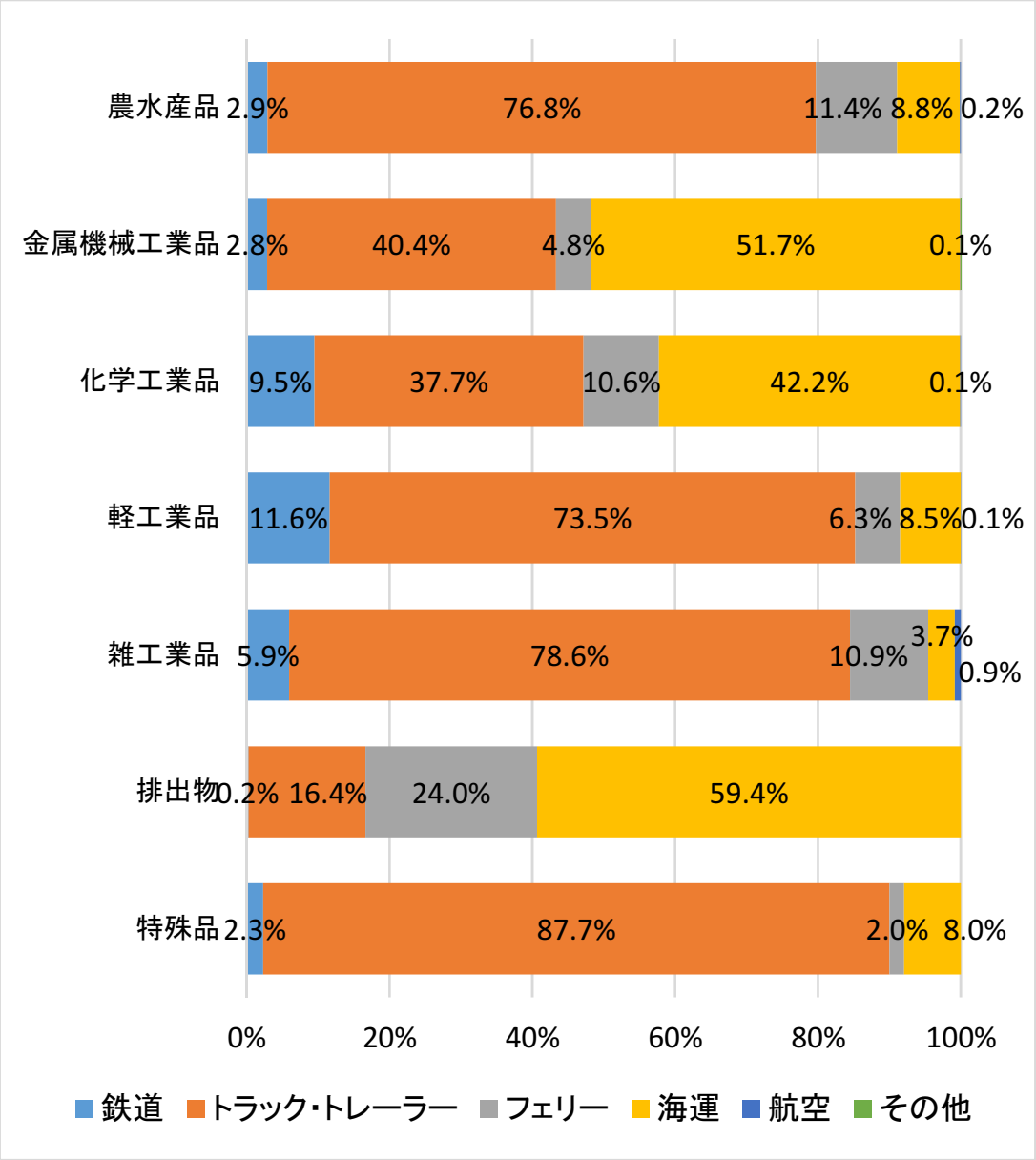


図 4-21.九州を片足に持つ OD の品類別交通手段分担率

4） 転換対象となるＯＤペア

将来道路ネットワークをベースに、豊予海峡ルート有無により所要時間が短縮する OD ペアを「転換が可能な OD ペア」として抽出した。

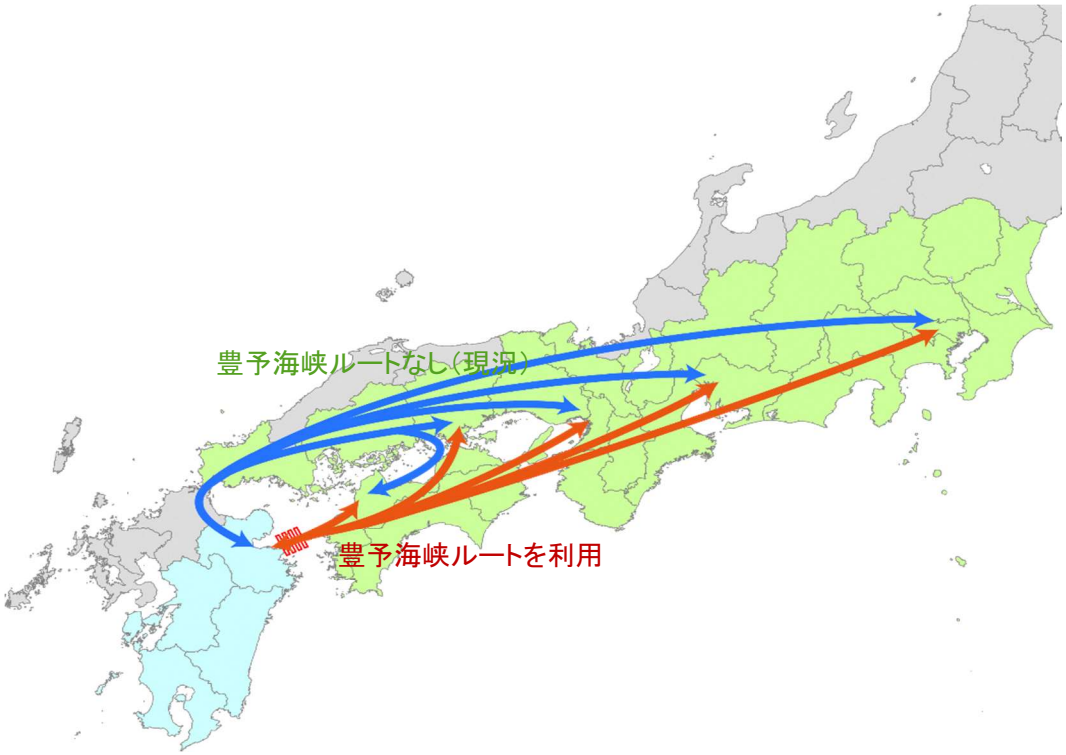


図 4-22.ルート転換が可能な OD ペア

（単位：分）

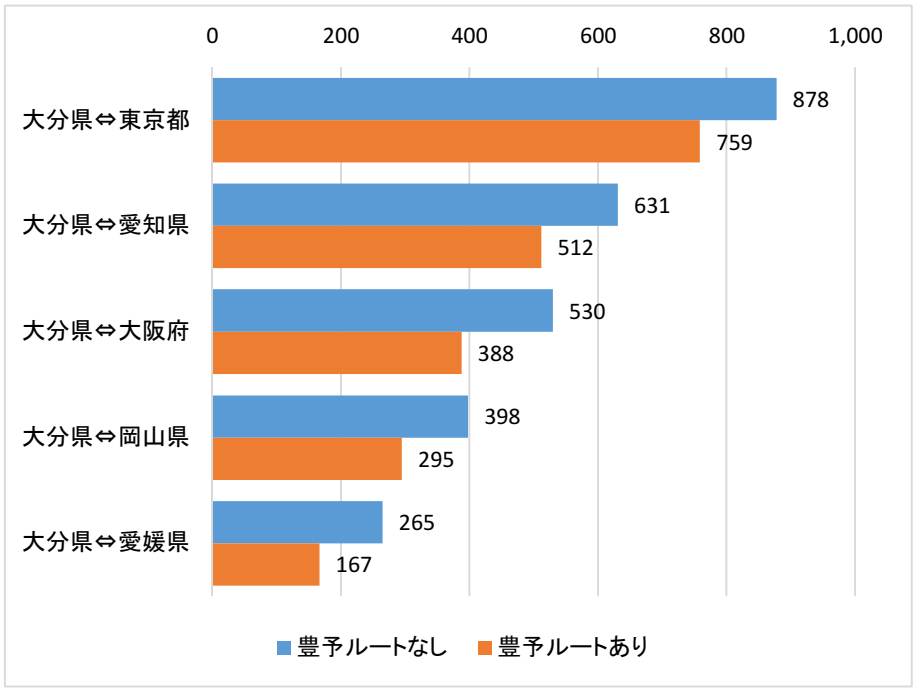


図 4-23.ルート転換が可能な OD ペアの所要時間

※現況については陸路（関門海峡ルート）を想定

5） 将来道路ネットワークを反映した効果

中九州横断道路を考慮することにより、九州⇔全国主要都市間の所要時間がさらに短縮することを確認し、将来フルネットで推計することで南九州地域の効果の拡大を得ることができる。

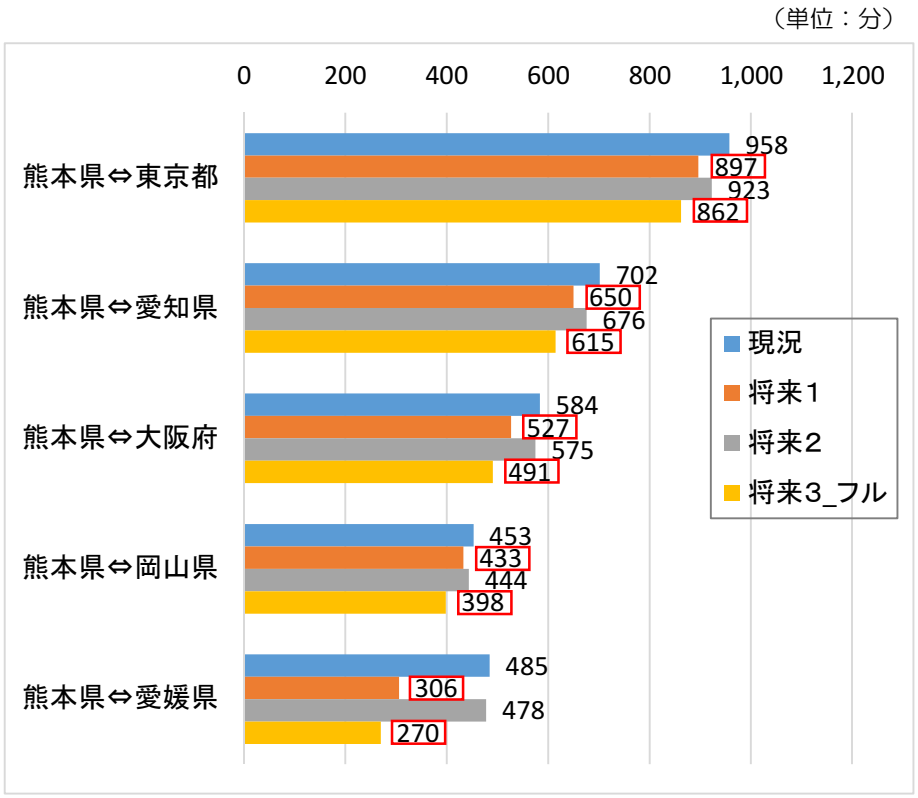


図 4-24.ルート転換が可能な OD ペアの所要時間

※現況については陸路（関門海峡ルート）を想定

表 4-13.推計ケースの対象ネットワーク

ケース	豊予ルート	中九州横断道路	他将来計画
現況	×	×	×
将来1	○	×	○
将来2	×	○	○
将来3_フル	○	○	○

※○：推計時に考慮（路線を追加）
×：推計時に考慮しない（路線を追加しない）

6） 推計結果

①地域別にみた手段別転換貨物量

豊予海峡ルート整備により、関門海峡ルートからの転換が約 18 百万トン/年、他交通モードからの転換が約２百万トン/年と予測した。

手段の転換元についてはフェリーが突出して多い。

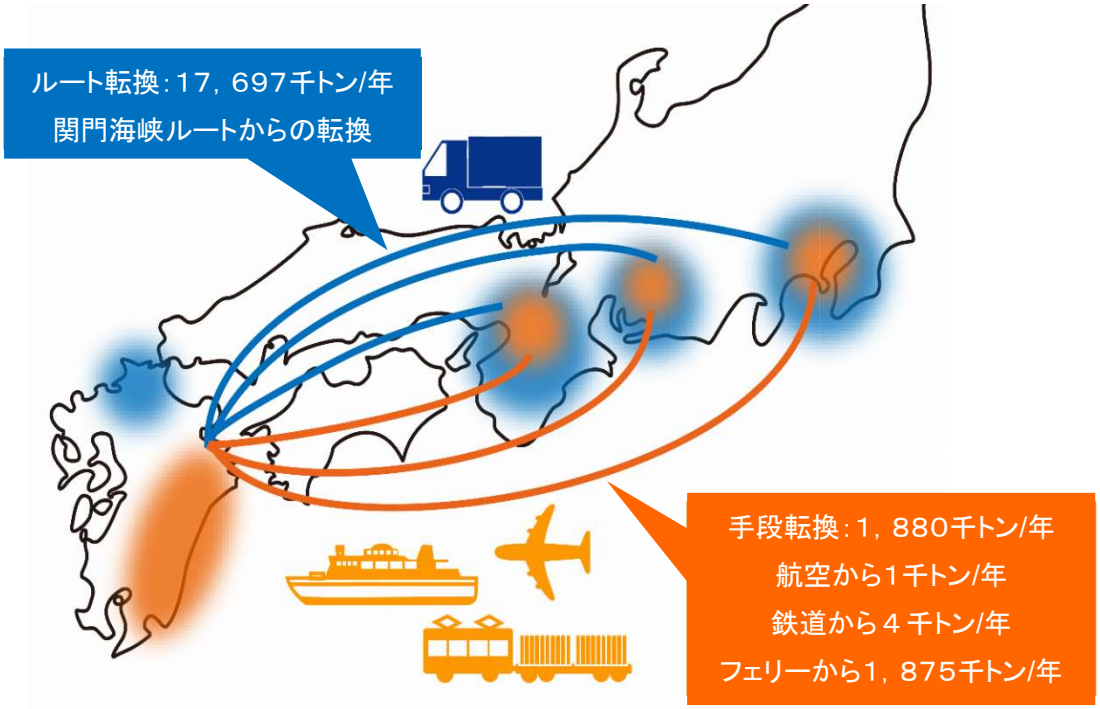


図 4-25.ルート及び手段転換量

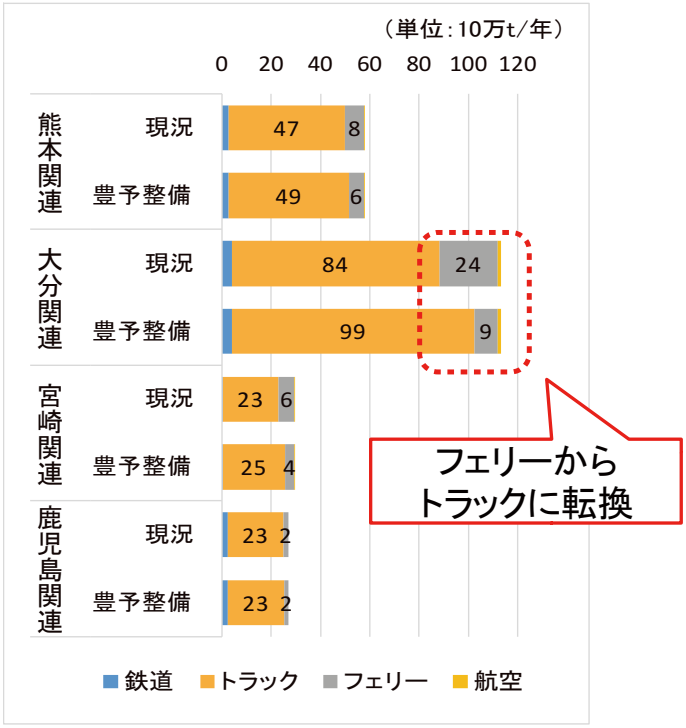


図 4-26.手段別物流量の変化

②地域間のルート及び手段転換量

豊予海峡ルートを利用する物流交通量は約 7,100 台/日であり、特に大分から近畿方面への転換が多い。

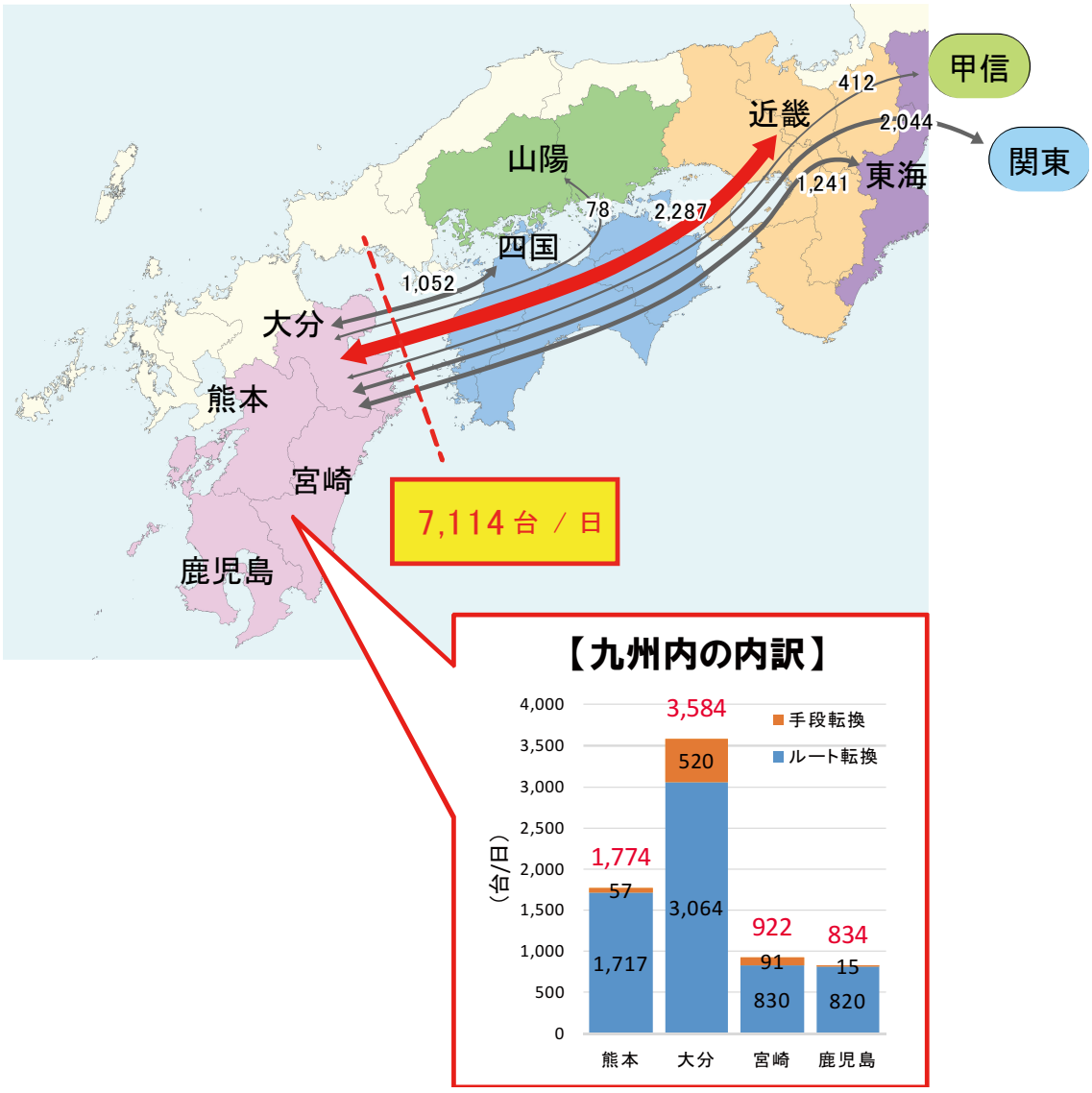


図 4-27.九州からのルート及び手段転換量

5．費用便益分析

1）費用便益分析の定義・B/C 算定式

「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル 2012 年改訂版」（国土交通省　平成 24 年 7 月）において、費用便益分析の定義、Ｂ／Ｃの算定式は以下の通りとされている。

○ 費用便益分析

費用便益分析は、事業実施によって発現する多種多様な効果のうち、貨幣換算の手法が比較的確立されている効果を対象に便益を計測した上で、事業における建設投資額等の費用と比較するものであり、社会的な視点からの事業効率性を評価するものである。

○ Ｂ／Ｃ

費用便益比（ CBR：Cost-Benefit Ratio ）は以下の式によって算出する。

$$CBR = \frac{B}{C}$$

Ｂ：総便益[円]

Ｃ：総費用[円]

費用便益比は費用に対する便益の相対的な大きさを比で表すものであり、この数値が大きいほど社会的に見て効率的な事業と評価することができる。

出典：鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル２０１２改訂版（国土交通省　平成２４年７月）

そこで、幹線旅客純流動調査に基づく旅客需要に関する費用便益分析については、新幹線および高速道路整備ともに、上記手法により費用便益比を算出する。また、物流に関しては、費用便益分析マニュアル（国土交通省道路局道路部）に基づき、道路事業に関する費用便益分析を行う。

なお、「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル 2012 改訂版」においては、鉄道プロジェクトの評価に当たっては「事業による効果・影響の評価」、「採算性分析」、「費用便益分析」及び「事業の実施環境の評価」の４つの視点から事業を総合的に評価する必要があるとされている。

2）旅客に関する単年度便益（利用者便益・供給者便益）の算定

① 費用便益分析の前提条件

a 基準年次・評価期間・社会的割引率等

豊予海峡ルート整備の費用便益分析を「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル 2012 年改訂版」に基づき実施した。

評価の基準年次は 2016（平成 28）年度、評価期間は 50 年とし、社会的割引率は「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル 2012 年改訂版」と同じ 4%とする。また、開業年次以降の需要は一定であるものと仮定し試算を行う。

社会的割引率とは、現在手に入る財と、同じ財だが将来手に入ることになっている財との交換比率を言う。社会的割引率の指標としては、投資資金の生産性を占める指標が一般的に用いられ、市場利子率がこれを反映している。

社会的割引率は、マニュアルと同じ４%とする。

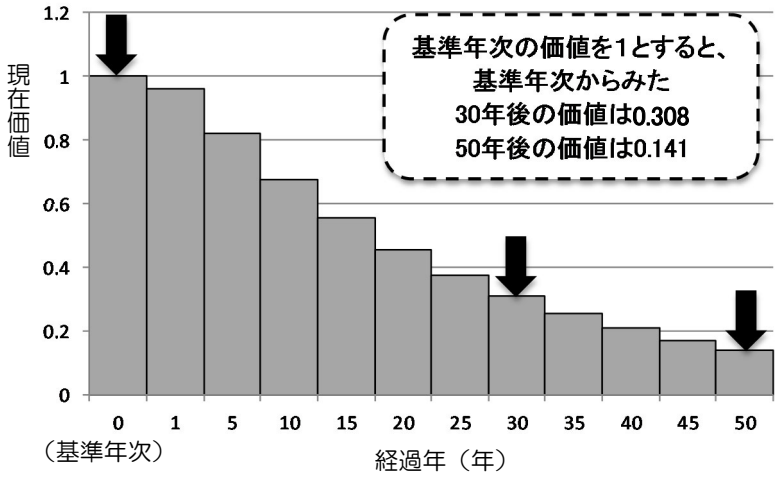


図 4-28.社会的割引率の現在価値化

b 便益の計測対象

便益は、「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル 2012 年改訂版」に記載されている、計測すべき効果項目を基本に、利用者への効果・影響（所要時間短縮効果、費用節減効果）、供給者への効果・影響（当該事業者収益）を計測する。

c　費用

費用は、費目ごと（建設・車両・用地）に、各年次別で設定する。また、開業後の維持改良・再投資費用としては、車両更新を対象とし、法定耐用年数１３年として計上する。

計算期末における残存価値は、建設償却資産および車両の残存価値を定額法で計上し、用地の残存価値は用地費の全額を計上する。

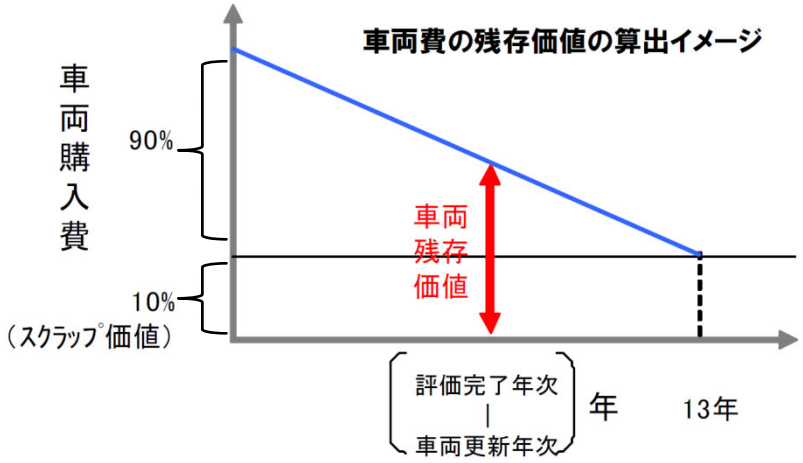


図 4-29.車両費の期末残存価値のイメージ

② 便益の算定

a 利用者便益の計測

(ア) 利用者便益計測の基本式

利用者便益計測の基本式は下記のとおりである。

$$UB_{tb} = \sum_{i,j} \frac{1}{2}\left(Q_{ij}^{0} + Q_{ij}^{1}\right)\left(C_{ij}^{0} - C_{ij}^{1}\right) \qquad (1.10)$$

ここで、

UB ：各年の利用者便益（以下、Q_{ij} 及び C_{ij} の表記では、tb は省略している）

Q_{ij}^{0}：鉄道整備無のゾーン i からゾーン j への OD 交通量[人／年]あるいは[トン／年]

Q_{ij}^{1}：鉄道整備有のゾーン i からゾーン j への OD 交通量[人／年]あるいは[トン／年]

C_{ij}^{0} ：鉄道整備無のゾーン i からゾーン j への一般化費用[円]

C_{ij}^{1} ：鉄道整備有のゾーン i からゾーン j への一般化費用[円]

である（変数の右肩の「0」は鉄道整備無、「1」は整備有を表す）。

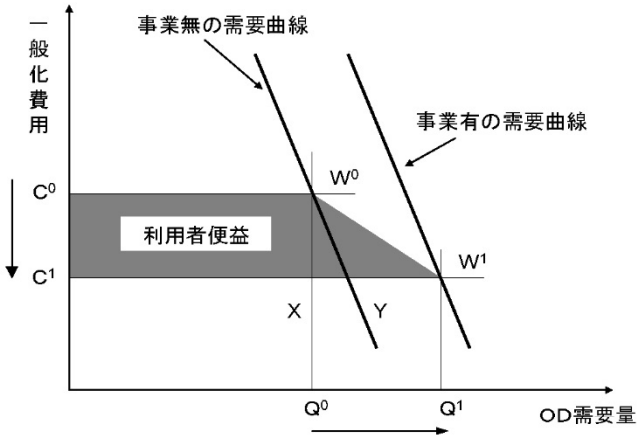


図 1.3 消費者余剰法による利用者便益計測の概念図

具体的な計測手順は以下のとおりである。

作業 1：without と with の 2 ケースについて需要予測を行い、全ての OD ペアについて、各ケースの需要量（すなわち、図 1.3 の Q^0 と Q^1）を算定する。

作業 2：without ケースと with ケースの両方について、全ての OD ペア間の交通サービス変数（所要時間や運賃等）を整理する。

作業 3：作業 2 において整理された交通サービス変数をもとに、without, with の 2 ケースについて一般化費用（すなわち、図 1.3 の C^0 と C^1）を全ての OD ペアについて算定する。

作業 4：作業 1 の OD 需要量と作業 3 の一般化費用を式（1.10）（P.106）へ代入し、全 OD について合算する。これによって求められるのが、特定の年度に発生する利用者便益である。

出典：鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル２０１２改訂版（国土交通省　平成２４年７月）

(イ) ゾーン間の一般化費用の算定方法

ゾーン間の一般化費用の算定方法は、「①ログサム変数を用いる場合」と「②ログサム変数を用いない場合」の２通りある。

ログサム変数を用いる場合は、需要予測にロジットモデルが使用されていることが前提であり、今回は、需要予測にロジットモデルが使用されているため、①を用いるものとする。

＜①による一般化費用の算出例＞

あるＯＤペアで a、b、c の３つ手段があるとするとそれぞれの効用は、

Va=所要時間のパラメータ×手段 a の所要時間＋運賃のパラメータ×手段 a の運賃＋…
Vb=所要時間のパラメータ×手段 b の所要時間＋運賃のパラメータ×手段 b の運賃＋…
Vc=所要時間のパラメータ×手段 c の所要時間＋運賃のパラメータ×手段 c の運賃＋…

で、それぞれの手段の効用が算出されるので、それをベースにログサム変数ＬＳ（単位は円）を求める。

$$LS_{ij} = \frac{\ln(\exp(\mathrm{Va}) + \exp(\mathrm{Vb}) + \exp(\mathrm{Vc}))}{\text{運賃パラメータ}\theta}$$

この値に、ＯＤ交通量の値を乗じることにより、あるＯＤペアの一般化費用を求めることができる。

(ウ) 需要予測結果から導出した一般化費用の年間換算

需要予測結果から導出した一般化費用は日相当であるため、この値に年間日数である 365 日を乗じることにより年間相当の換算値とする。

b　供給者便益の計測

ある年次における供給者便益は以下の計測式によって算定される。

$$SB_{tb} = PR^{1}_{tb} - PR^{0}_{tb} \qquad (1.19)$$

ここで、

SB_{tb} ：各 tb 年の供給者便益[円／年]
PR^{1}_{tb} ：鉄道整備有の各 tb 年の利益[円／年]
PR^{0}_{tb} ：鉄道整備無の各 tb 年の利益[円／年]

$$PR^{i}_{tb} = IN^{i}_{tb} - OE^{i}_{tb} \qquad (1.20)$$

ここで、

PR^{i}_{tb} ：鉄道整備有無($i=0$ ：無、$i=1$ ：有。以下同様)の各 tb 年の利益［円/年］
IN^{i}_{tb} ：鉄道整備有無の各 tb 年の全供給者の消費税率(=0.05)除外済みの実質価格で計上した営業収入[円／年]
OE^{i}_{tb} ：鉄道整備有無の各 tb 年の全供給者の消費税率(=0.05)除外済みの実質価格で計上した営業支出[円／年]

である。

出典：鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル２０１２改訂版（国土交通省　平成２４年７月）

(ア) 新幹線

本検討における営業収入は、JR 九州の人キロあたりの収入（定期・定期外）から原単位を設定（２６．８円/人キロ）し、推計する。

表 4-14.鉄道旅客運輸収入及び輸送量

（単位：百万円、百万人キロ）

			期末決算			
			H26年度	H27年度	増減	前年同期比
新幹線	定期	収入	2,576	2,637	61	102.4%
		人キロ	188	194	5	103.1%
	定期外	収入	46,786	49,034	2,248	104.8%
		人キロ	1,674	1,735	60	103.6%
	計	収入	49,362	51,672	2,309	104.7%
		人キロ	1,863	1,929	66	103.6%
在来線	定期	収入	29,382	29,566	183	100.6%
		人キロ	3,946	4,026	80	102.0%
	定期外	収入	66,325	68,886	2,560	103.9%
		人キロ	3,329	3,421	92	102.8%
	計	収入	95,708	98,452	2,744	102.9%
		人キロ	7,275	7,448	173	102.4%
新在計	定期	収入	31,958	32,204	245	100.8%
		人キロ	4,134	4,221	86	102.1%
	定期外	収入	113,112	117,921	4,809	104.3%
		人キロ	5,003	5,156	153	103.1%
	計	収入	145,071	150,125	5,054	103.5%
		人キロ	9,138	9,378	239	102.6%

出典：平成２７年度決算について（九州旅客鉄道株式会社）

営業費については、「四国における鉄道の抜本的高速化に関する基礎調査」と同様に、営業費を固定費・変動費に分類し、ＪＲ６社の原単位から推計する。固定費・変動費の区分は以下のとおりである。なお、輸送管理費および一般管理費（案内宣伝費・厚生福利施設費・一般管理費）は、運輸費と運転費の比率から固定費相当分と変動費相当分に按分する。また、固定費は単位営業キロあたりとし、変動費は旅客人キロあたりとする。

表 4-15.原単位の分類表

	費目	原単位
固定費	線路保存費	固定費原単位（億円/km）
	電路保存費	
	運輸費	
	保守管理費	
	輸送管理費（固定費相当分）	
	一般管理費（固定費相当分）	
変動費	車両保存費	変動費原単位（円/旅客人キロ）
	運転費	
	輸送管理費（変動費相当分）	
	一般管理費（変動費相当分）	

出典：四国における鉄道の抜本的高速化に関する基礎調査

表 4-16.原単位の分類表

	JR6 社平均
固定費	84,922 千円/km
変動費	3.89 円/人キロ

出典：四国における鉄道の抜本的高速化に関する基礎調査

(イ) リニア

営業収入については、新幹線の営業収入の原単位を用いて算出した結果に、リニアの加算運賃分を加えて推計する。

営業費について、「中央新幹線の営業主体及び建設主体の指名並びに整備計画の決定について」答申の資料によると、リニアと新幹線の維持管理費の比率は、約１．７倍（リニア／新幹線）となっている。この比率と既出の新幹線の原単位（固定費・変動費）より、リニアの原単位を設定する。

表 4-17.原単位の分類表（リニア）

	リニア
固定費	147，624千円/km
変動費	6．76円/人キロ

表 4-18.東京都・大阪市間の建設費等

				木曽谷ルート	伊那谷ルート	南アルプスルート
路線の長さ（共通）			km	486	498	438
	明かり区間	超電導リニア	〃	170	170	126
		在来型新幹線	〃	156	153	123
超電導リニア	所要時分（速達列車）		分	73	74	67
	輸送需要量（平成57年）		億人キロ／年	396	392	416
	建設費（工事費＋車両費）		億円	95,700	96,800	90,300
	維持運営費（年間）		〃	3,290	3,330	3,080
	設備更新費（50年累計）		〃	64,900	65,800	60,400
		（１年あたり）	〃	1,300	1,320	1,210
在来型新幹線	所要時分（速達列車）		分	128	131	120
	輸送需要量（平成57年）		億人キロ／年	198	190	219
	建設費（工事費＋車両費）		億円	71,400	72,000	68,300
	維持運営費（年間）		〃	1,890	1,920	1,770
	設備更新費（50年累計）		〃	31,300	31,600	28,800
		（１年あたり）	〃	630	630	580

注．　消費税を除く。

出典：「中央新幹線の営業主体及び建設主体の指名並びに整備計画の決定について」答申（平成２３年５月）

3）物流に関する単年度便益（走行時間短縮便益・走行経費削減便益）の算定

① 便益の計測対象

便益は、「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル 2012 年改訂版」に記載されている、計測すべき効果項目を基本に、利用者への効果・影響（所要時間短縮効果、費用節減効果）、供給者への効果・影響（当該事業者収益）を計測する。

② 便益の算定

a 走行時間短縮便益の計測

走行時間短縮便益は、豊予海峡ルート（道路）の整備が行われない場合の総走行時間費用から、豊予海峡ルート（道路）の整備が行われる場合の総走行時間費用を減じた差として算定する。

総走行時間費用は、各トリップのリンク別車種別の走行時間に時間価値原単位を乗じた値をトリップ全体で集計したものである。

①算定式

走行時間短縮便益：$BT = BT_O - BT_W$

総走行時間費用　：$BT_i = \sum_j \sum_l (Q_{ijl} \times T_{ijl} \times \alpha_j) \times 365$

ここで、
- BT ：走行時間短縮便益(円／年)
- BT_i ：整備iの場合の総走行時間費用(円／年)
- Q_{ijl} ：整備iの場合のリンクlにおける車種jの交通量(台／日)
- T_{ijl} ：整備iの場合のリンクlにおける車種jの走行時間(分)
- α_j ：車種jの時間価値原単位(円／分・台)
- i ：整備有の場合W、無の場合O
- j ：車種
- l ：リンク

②車種別の時間価値原単位（α_j）

時間価値原単位については、地域又は道路種別によって差が生じることも考えられる。各地域又は道路種別によって独自に設定されている数値がある場合、それらを用いてもよい。ただし、その場合は、原則として、数値及びその算定根拠について公表するものとする。

車種別の時間価値原単位（α_j）の例を表－１に示す。

表－１　車種別の時間価値原単位（α_j）

単位：円／分・台

車種（ｊ）	時間価値原単位
乗 用 車	40.10
バ　　ス	374.27
乗用車類	45.78
小型貨物車	47.91
普通貨物車	64.18

注：平成 20 年価格

出典：費用便益分析マニュアル（国土交通省、平成２０年１１月）

b　走行経費削減便益の計測

走行経費減少便益は、道路の整備が行われない場合の走行経費から、道路の整備が行われる場合の走行経費を減じた差として算定する。

なお、走行経費減少便益は、走行条件が改善されることによる費用の低下のうち、走行時間にふくまれない項目を対象としている。具体的には、燃料費、油脂（オイル）費、タイヤ・チューブ費、車両整備（維持・修繕）費、車両償却費等の項目について走行距離単位当たりで計測した原単位（円/台·km）を用いて算定する。

①算定式

走行経費減少便益：$BR = BR_O - BR_W$

総走行費用　　：$BR_i = \sum_j \sum_l (Q_{ijl} \times L_l \times \beta_j) \times 365$

ここで、
- BR ：走行経費減少便益（円／年）
- BR_i ：整備iの場合の総走行経費（円／年）
- Q_{ijl} ：整備iの場合のリンクlにおける車種jの交通量（台／日）
- L_l ：リンクlの延長（km）
- β_j ：車種jの走行経費原単位（円／台・km）
- i ：整備有の場合W、無の場合O
- j ：車種
- l ：リンク

②車種別の走行経費原単位（β_j）

走行経費原単位を、各地域で独自に設定している数値がある場合、それらを用いてもよい。ただし、その場合は、原則として、数値及びその算定根拠について公表するものとする。

車種別の走行経費原単位（β_j）の例を表－２に示す。

高速・地域高規格

速度(km/h)	乗用車	バス	乗用車類	小型貨物	普通貨物
30	11.00	41.19	11.51	15.04	35.25
35	10.51	39.88	11.01	14.55	33.22
40	10.15	38.85	10.64	14.14	31.50
45	9.87	38.05	10.35	13.82	30.11
50	9.67	37.46	10.14	13.58	29.04
55	9.54	37.08	10.00	13.41	28.28
60	9.46	36.90	9.93	13.32	27.85
65	9.44	36.91	9.90	13.30	27.75
70	9.47	37.10	9.94	13.35	27.97
75	9.55	37.49	10.03	13.48	28.52
80	9.69	38.08	10.17	13.69	29.41
85	9.89	38.86	10.38	13.97	30.65
90	10.15	39.84	10.65	14.34	32.25

注 1）平成 20 年価格
注 2）設定速度間の原単位は直線補完により設定する。
注 3）90km/h あるいは 60km/h を超える速度については、
　　90km/h あるいは 60km/h の値を用いる

出典：費用便益分析マニュアル（国土交通省、平成２０年１１月）

（参考）便益の算定

便益および費用の現在価値換算値を以下の式に基づき算定する。

(1) 便益の現在価値の集計

各年度の便益の現在価値への変換及び集計は以下の式（5.4）によって行う。

$$B=\sum_{tb=1}^{Z}\left(\frac{B_{tb}}{(1+i)^{T^O+tb-T^C}}\right)+\frac{SV}{(1+i)^{T^O+Z-T^C}} \qquad (5.4)$$

ここで、

B ：総便益[円]

B_{tb} ：tb 期の便益[円／年]

SV ：計算期末の残存価値[円]

tb ：供用開始年度を 1 とする各年度

Z ：供用開始年度を 1 とする計算期末の年度（＝30 年目及び 50 年目）

T^O ：建設開始年度を 1 とする建設完了の年度（建設期間はT^O 年間となる）

T^C ：建設開始年度を 1 とする評価時点の年度

（新規事業採択時評価においては、評価時点が建設開始年度の前年度であり、この場合、$T^C=0$ である）

i ：社会的割引率

である。

(2) 費用の現在価値の集計

各年度の費用の現在価値への変換及び集計は以下の式（5.5）によって行う。

$$C=\sum_{tc=1}^{T^O+Z}\left(\frac{CC_{tc}}{(1+i)^{tc-T^C}}\right) \qquad (5.5)$$

ここで、

C ：総費用[円]

CC_{tc} ：tc 期の費用[円／年]

tc ：建設開始年度を 1 とする各年度

Z ：供用開始年度を 1 とする計算期末の年度（＝30 年目及び 50 年目）

T^O ：建設開始年度を 1 とする建設完了の年度（建設期間はT^O 年間となる）

T^C ：建設開始年度を 1 とする評価時点の年度

（新規事業採択時評価においては、評価時点が建設開始年度の前年度であり、この場合、$T^C=0$ である）

i ：社会的割引率

である。

出典：鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル２０１２改訂版（国土交通省　平成２４年７月）

４）費用便益分析の検討結果（道路）

①　便益の算定

a　旅客交通と物流交通の便益

豊予海峡ルートを利用する物流交通量（初年度）は約７，１００台/日であり、時間短縮便益と走行経費削減便益を算定した。

表 4-19.単年度便益

単位：百万円/年

ケース	旅客		物流		合計
	利用者便益	供給者便益	走行時間短縮便益	走行経費削減便益	
ケース１－１（高速アクセス）２車線・トンネル	19,970	—	19,165	9,224	48,359
ケース１－２（一般道アクセス）２車線・トンネル	19,970	—	13,980	9,130	43,080

図 4-30.ルート案

② 費用便益分析

a 社会的割引率４％の場合

【ケース１】道路・トンネル案で整備した場合
２車線なら　１.２７（高速アクセス）～１.４８（一般道アクセス）
４車線なら　０.８３（高速アクセス）～０.８９（一般道アクセス）

【ケース２】道路・橋梁案で整備した場合
２車線（高速アクセス）で　０.６９

表 4-20.費用便益分析（社会的割引率４％）

ケース		利用旅客者数（人/日）	利用貨物台数（台/日）	総便益（億円/５０年）割引後	総費用（億円/５０年）割引後	B/C
ケース１道路（トンネル）	ケース１－１（高速アクセス・２車線）	11,064	7,114	4,255	3,361	1.27
	ケース１－２（一般道アクセス・２車線）	9,847	7,114	3,311	2,231	1.48
	ケース１－３（高速アクセス・４車線）	11,064	7,114	4,276	5,159	0.83
	ケース１－４（一般道アクセス・４車線）	9,847	7,114	3,329	3,761	0.89
ケース２道路（橋梁）	ケース２（高速アクセス・２車線）	11,064	7,114	4,289	6,250	0.69

※陸上部一般道アクセス（ｹｰｽ１-2、ｹｰｽ１-4）は、高速アクセスに比べて所要時間を多く要することを考慮
※総便益のうち、旅客分は１,７８２億円/５０年

b 社会的割引率０％の場合

【ケース１】道路・トンネル案で整備した場合
２車線なら　３.６１（高速アクセス）～４.２２（一般道アクセス）
４車線なら　２.３５（高速アクセス）～２.５４（一般道アクセス）

【ケース２】道路・橋梁案で整備した場合
２車線（高速アクセス）で　１.９９

表 4-21.費用便益分析（社会的割引率０％）

ケース		利用旅客者数（人/日）	利用貨物台数（台/日）	総便益（億円/５０年）	総費用（億円/５０年）	B/C
ケース１道路（トンネル）	ケース１－１（高速アクセス・２車線）	11,064	7,114	24,892	6,900	3.61
	ケース１－２（一般道アクセス・２車線）	9,847	7,114	19,320	4,580	4.22
	ケース１－３（高速アクセス・４車線）	11,064	7,114	25,261	10,590	2.39
	ケース１－４（一般道アクセス・４車線）	9,847	7,114	19,634	7,720	2.54
ケース２道路（橋梁）	ケース２（高速アクセス・２車線）	11,064	7,114	25,485	12,830	1.99

※陸上部一般道アクセス（ｹｰｽ１-2、ｹｰｽ１-4）は、高速アクセスに比べて所要時間を多く要することを考慮
※総便益のうち、旅客分は１,７８２億円/５０年

③　事業単価を見直したケース

（事業単価の見直し）

中九州道（竹田～県境）の事業費
750億円（20km）を参考に、37．5億円/km として
事業費を再計算
道路・トンネル案　6，900億円⇒　6，645億円（2車線）
道路・橋梁案　　12，830億円⇒12，550億円（2車線）

表 4-22.費用便益分析（社会的割引率４％）

ケース	利用旅客者数（人/日）	利用貨物台数（台/日）	総便益（億円/５０年）割引後	総費用（億円/５０年）割引後	B/C
ケース１－１（高速・トンネル・２車線）	11,064	7,114	4,254	3,237	1.31
ケース２（高速・橋梁・２車線）	11,064	7,114	4,287	6,113	0.70

※総便益のうち、旅客分は1,７８２億円/５０年

表 4-23.費用便益分析（社会的割引率０％）

ケース	利用旅客者数（人/日）	利用貨物台数（台/日）	総便益（億円/50 年）	総費用（億円/50 年）	B/C
ケース１－１（高速・トンネル・２車線）	11,064	7,114	24,867	6,645	3.74
ケース２（高速・橋梁・２車線）	11,064	7,114	25,457	12,550	2.03

※総便益のうち、旅客分は１０,７０２億円/５０年

５）費用便益分析の検討結果（鉄道）

費用便益分析の結果を以下に示す。

①　トンネル案

表 4-24.単年度便益（百万円/年）

	旅客		合計
	利用者便益	供給者便益	
ケース３（新幹線・単線）	37,361	8,367	45,728
ケース４（新幹線・複線）	37,361	8,367	45,728
ケース５（リニア）	71,302	22,260	93,562

表 4-25.費用便益分析（社会的割引率４％）

	豊予利用者数（人/日）	総便益（億円/50 年）割引後	総費用（億円/50 年）割引後	B/C
ケース３（新幹線・単線）	18,046	4,039	3,391	1.19
ケース４（新幹線・複線）	18,046	4,061	4,741	0.86
ケース５（リニア）	27,656	8,318	11,629	0.72

②　橋梁案（複線のみ）※橋長が長大で、安定上橋梁幅員が必要となる

表 4-26.単年度便益（百万円/年）

	旅客		合計
	利用者便益	供給者便益	
ケース４（新幹線・複線）	37,361	8,367	45,728

表 4-27.費用便益分析（社会的割引率４％）

	豊予利用者数（人/日）	総便益（億円/50 年）割引後	総費用（億円/50 年）割引後	B/C
ケース４（新幹線・複線）	18,046	4,109	8,852	0.46

６）費用便益分析の検討結果（道路・鉄道の併用）

費用便益分析の結果を以下に示す。

① トンネル案

表 4-28.単年度便益（百万円/年）

	旅客		物流	合計
	利用者便益	供給者便益		
ケース６（高速道路２車線・新幹線単線の併用）	46,816	5,759	28,389	80,964

表 4-29 費用便益分析（社会的割引率４％）

	豊予利用者数（人/日）	利用貨物台数（台/日）	総便益（億円/50 年）割引後	総費用（億円/50 年）割引後	B/C
ケース６（高速道路２車線・新幹線単線の併用）	（高速道路）9,968 （新幹線）13,472	7,114	7,137	6,703	1.06

7）まとめ

基本ケースの費用便益分析では、高速道路（トンネル案）のB/Cが1.27、新幹線（トンネル案）のB/Cが1.19、高速道路と新幹線の併用のB/Cも1.06となり、これら3案が優位な結果となった。

また参考までに、社会的割引率を考慮しない（0%）ケースも算定した。

表 4-30.費用便益分析（社会的割引率４%）

ケース		総便益 （億円/５０年） 割引後	総費用 （億円/５０年） 割引後	B/C
ケース１（高速道路：２車線）		4,255	3,361	1.27
ケース２	ケース２－１（新幹線：複線）	4,061	4,741	0.86
	ケース２－２（新幹線：単線）	4,039	3,391	1.19
ケース３ （高速道路２車線・新幹線単線の併用）		7,137	6,703	1.06

表 4-31.費用便益分析（社会的割引率0%）

ケース		総便益 （億円/５０年）	総費用 （億円/５０年）	B/C
ケース１（高速道路：２車線）		24,892	6,900	3.61
ケース２	ケース２－１（新幹線：複線）	24,185	9,990	2.42
	ケース２－２（新幹線：単線）	23,800	7,220	3.30
ケース３ （高速道路２車線・新幹線単線の併用）		41,885	13,760	3.04

6．経済波及効果の算定

豊予海峡ルート整備に伴う移動時間の短縮等の交通近接性の向上による社会・経済活動への効果を計測する。

なお、経済波及効果の算定対象は、波及効果が大きい新幹線・高速道路併用案を対象とする。

1）計測の概要

事業の波及効果には以下に示すような項目が考えられる。

豊予海峡ルートの必要性・意義で整理したように、本業務では「拠点形成」、「広域防災」、「広域観光」、「産業連携」、「定住促進」を主な効果として認識している。

上記のうち、定量的な分析が効果的である「広域観光」と「産業連携」について、経済波及効果として推計する。

なお、効果計測の対象地域は大分県とするが、「広域観光」については広域的な視点から九州と四国についても計測を実施する。

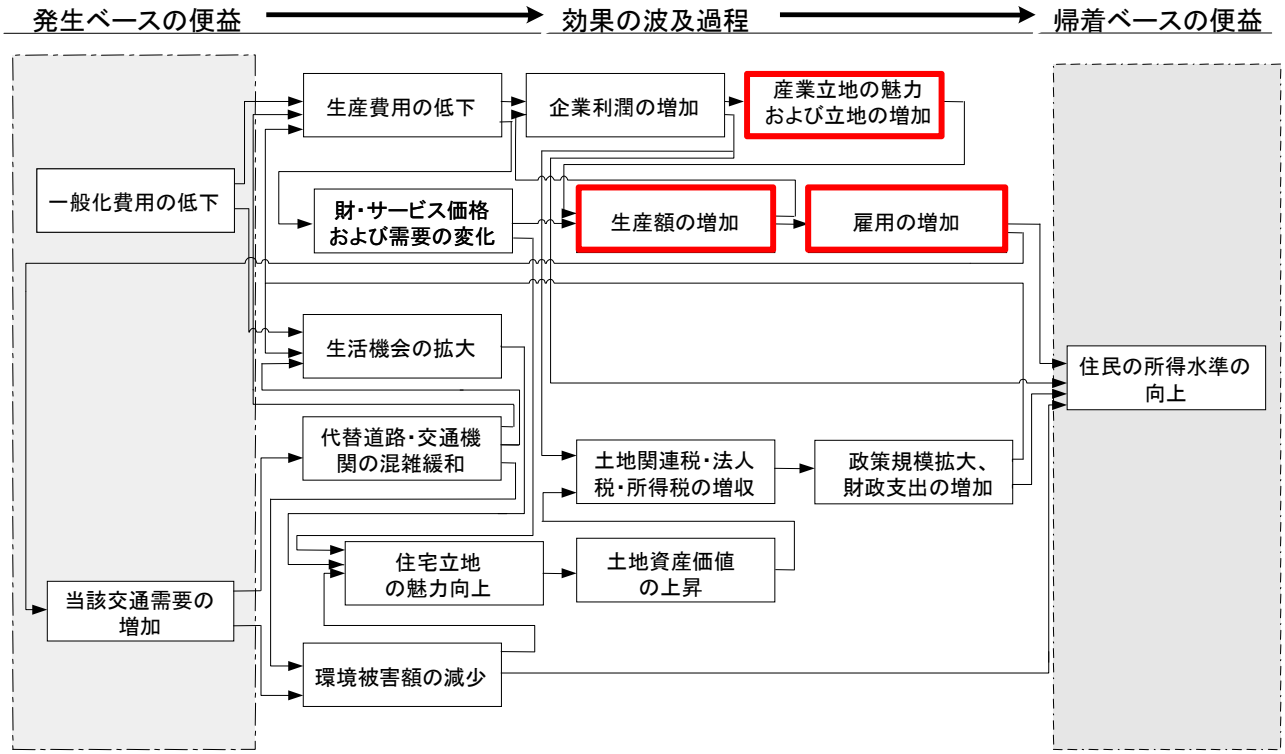


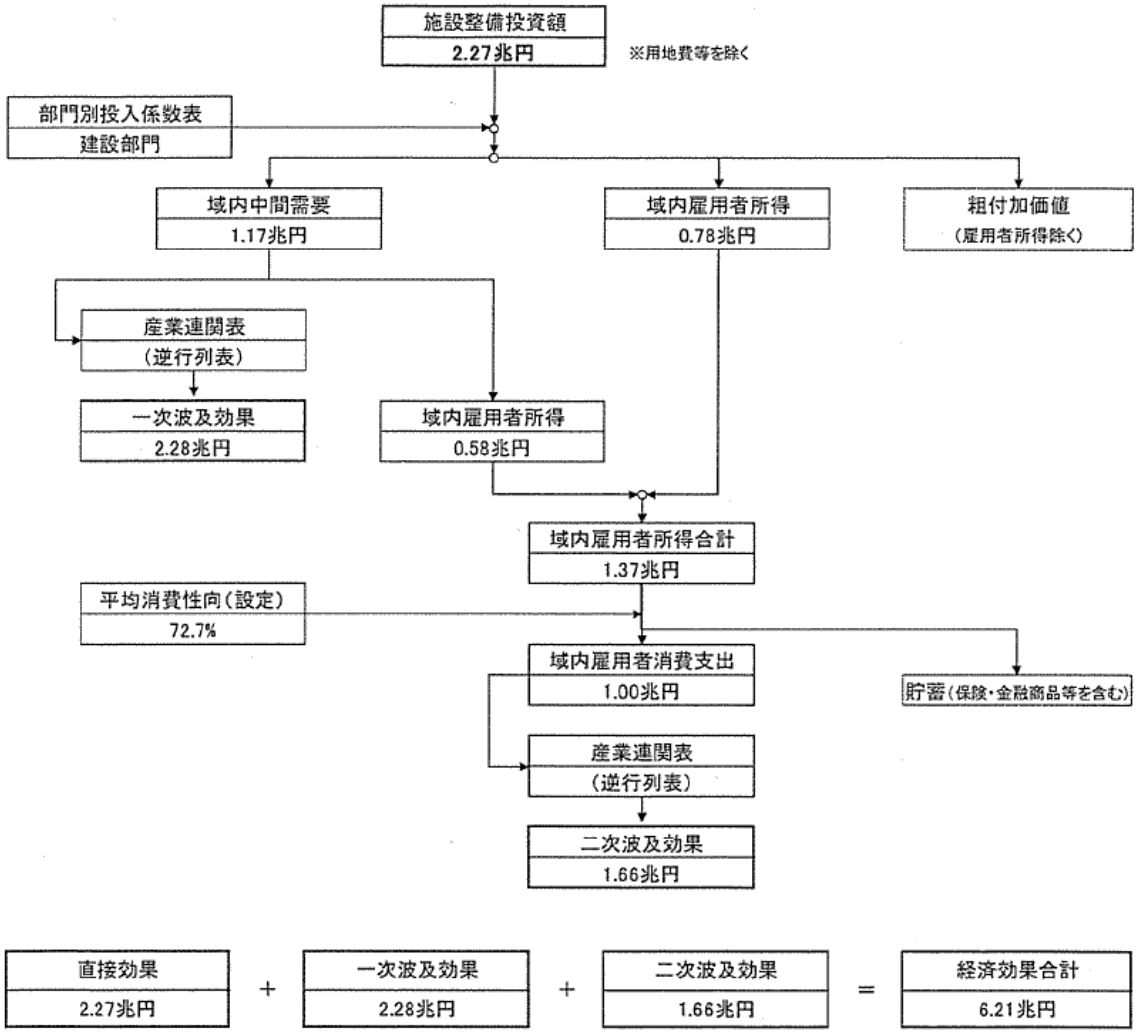
図 4-31.事業効果の波及過程

需要予測にて予測された誘発交通量や時間短縮効果をもとに、観光消費額や物流出荷額の増加額を設定する。また、九州新幹線の事例をもとに、豊予海峡ルート整備に伴う産業集積効果として生産額の増加額を設定する。

それらの数値をもとに産業連関分析を実施し、観光、産業分野それぞれにおける経済波及効果を算定する。

表 4-32.経済波及効果算定項目

観光	観光消費額の増加	商業・サービス業（宿泊等）の消費額増加
	観光産業の活性化に伴う地域活性化	商業・サービス業（宿泊等）の雇用増加／商業・サービス業の付加価値（ＧＤＰ）増加
産業	出荷額の増加	産業分野別の生産額増加／付加価値（ＧＤＰ）増加
	雇用創出	産業分野別の雇用増加



出典（東九州新幹線調査報告書）

図 4-32.産業連関分析の例

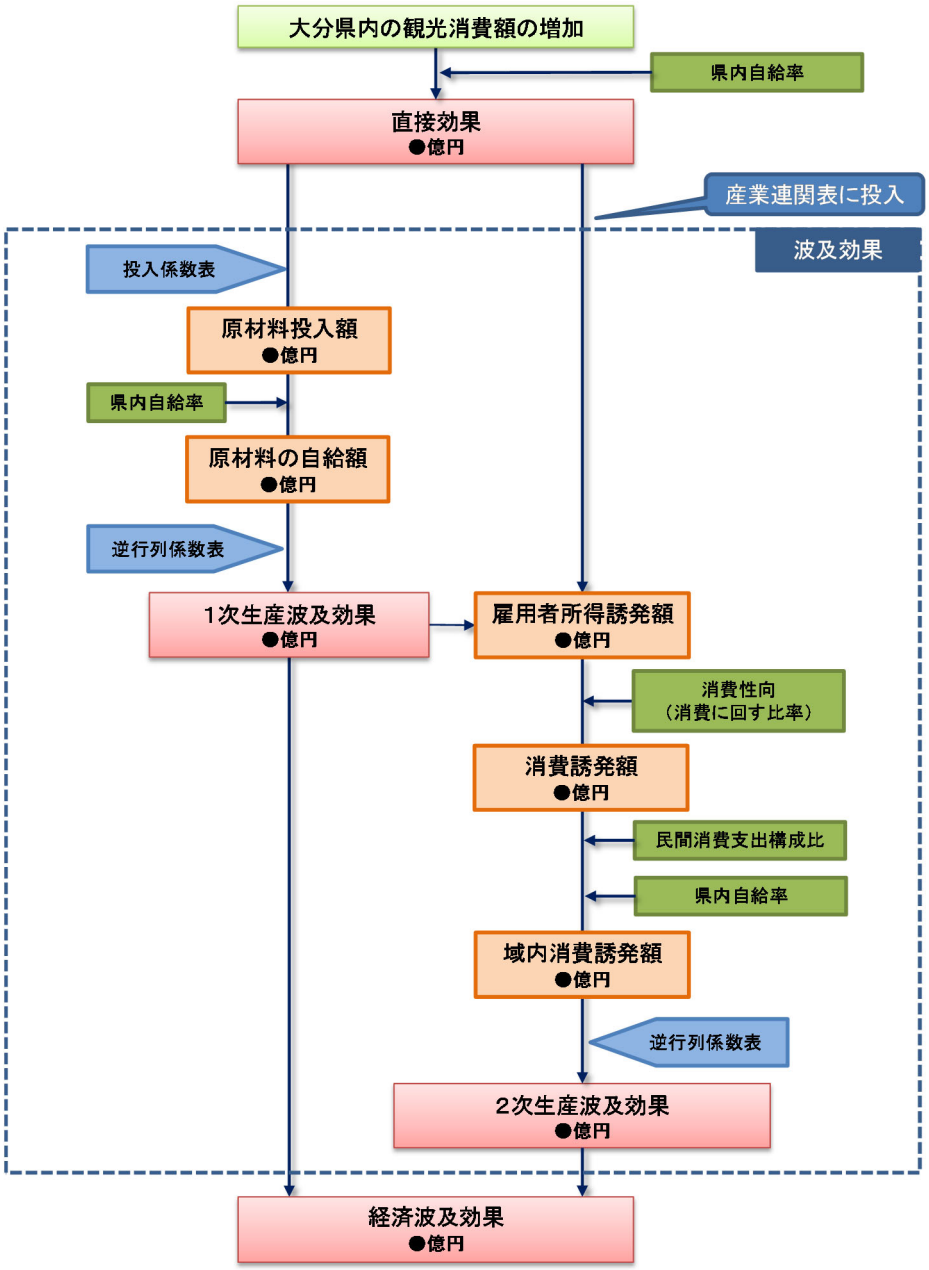
2）観光消費増加に伴う経済波及効果の算定

豊予海峡ルート整備に伴う地域外からの来訪者増加数を把握し、観光消費額の増加額を算定する。その上で、産業連関表に投入することで、経済波及効果を算定する。

効果計測の対象地域は、大分県、九州地方（沖縄県除く）、四国地方とし、各地域の産業連関表（大分県：平成２３年表、九州：平成１７年表、四国：平成１７年表）を用いて分析を実施する。

なお、観光消費増加に伴う経済波及効果の算定は、鉄道ケースのうち最もB/Cが高くなった、ケース３（新幹線・単線整備）に対して実施する。

①　算定のフロー



※経済波及効果を算定ののち、従業者数１人あたりの生産額で除すことで、雇用効果を算定。

図 4-33.経済波及効果算定フロー

② 観光消費増加額の設定

観光消費増加額は、目的別の旅客需要予測結果による対象地域への誘発需要に１人あたりの観光消費単価を乗じることで算定する。

a １人あたり観光消費額の設定

１人あたり観光消費額は、観光庁調査に基づき設定する。全国幹線旅客純流動調査は県間を跨ぐ流動のため、県外の消費額単価を用いる。

表 4-33.観光消費額単価

	観光消費額単価（円/人回）					
	大分県		九州地方(沖縄県除く)		四国地方	
	宿泊	日帰り	宿泊	日帰り	宿泊	日帰り
日本人・観光目的	26,169	5,436	35,492	13,382	27,880	7,723
日本人・ビジネス目的	25,300	6,460	45,116	7,342	26,146	5,302

※ 訪日外国人は需要量の想定が難しいため、対象としない

※ 九州及び四国については、各県の観光入込客数と観光消費額の合計値から観光消費額単価を算定した

出典：共通基準による全国観光入込客統計（平成２７年）－但し、九州及び四国については平成２７年のデータでは不足データが多く存在したため、平成２６年のデータを用いた

b 日帰り・宿泊比率

観光客の日帰り・宿泊比率は、観光入込客統計の観光入込客数の県外の日帰り・宿泊比率を用いる。

表 4-34.観光入込客数

	観光入込客数（千人回）					
	大分県		九州地方(沖縄県除く)		四国地方	
	宿泊	日帰り	宿泊	日帰り	宿泊	日帰り
日本人・観光目的	2,709	7,817	11,046	55,158	4,490	20,232
日本人・ビジネス目的	1,230	375	9,991	4,089	3,552	1,123

※ 訪日外国人は需要量の想定が難しいため、対象としない

c 交流人口の増加

需要予測の結果をもとに、誘発を考慮した場合の豊予海峡ルート整備による各地域の交流人口増加の試算を行った結果、以下に示す通り各地域への交流人口増加効果が見込まれる。

表 4-35.各地域の交流人口の増加

	トリップ数(トリップ/日)		
	大分県	九州地方	四国地方
ケース WO	83,540	759,811	168,177
ケース 2(新幹線)	86,211	769,387	175,833
増加量	2,671	9,576	7,656

d　新幹線・高速併用案で算出

観光面では、観光消費額の増加（商業・サービス業（宿泊等）の消費額増加）や、観光産業の活性化に伴う地域活性化（雇用増加を商業・サービス業の付加価値額（ＧＤＰ）で除したもの）の数値を基に、産業連関分析を実施した。

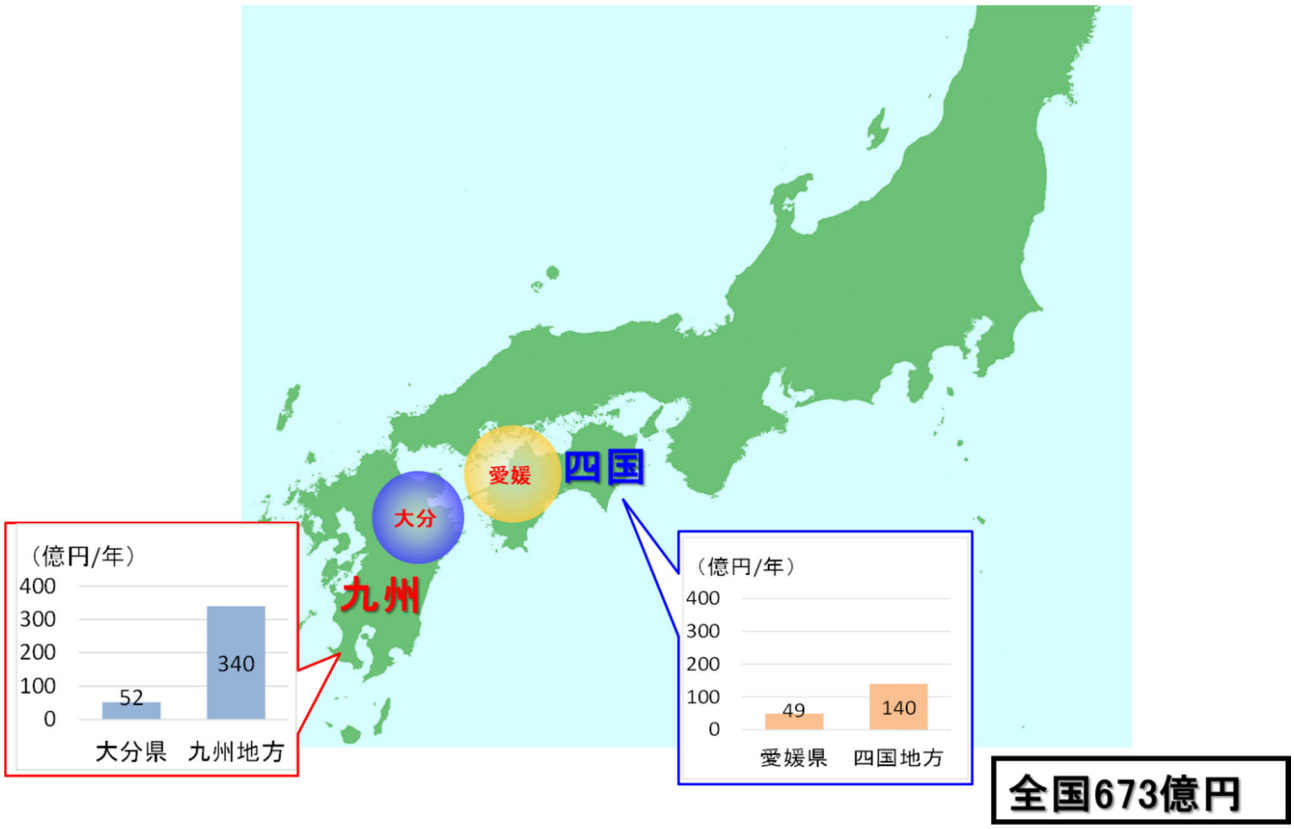


図 4-34.観光消費増加に伴う経済波及効果

注意事項：推計に使用した産業連関表は、県単位・地方単位・全国単位で作成しているものを使用しているため、地域毎の積み上げ値と全国値とは一致しない。

表 4-36.観光消費増加に伴う経済波及効果（まとめ）

	地域外来訪者数増加数（人/日）	経済波及効果（億円/年）	粗付加価値誘発額（億円/年）	税収効果（億円/年）	雇用効果（人/年）
大分県	1,239	52	28	1.0	366
九州地方（沖縄県除く）	3,504	340	204	4.4	2,168
愛媛県	1,050	49	27	1.0	285
四国地方	3,082	140	85	1.7	809
全国	6,937	673	404	8.7	4,293

ある産業に生じた最終需要がその産業の生産を誘発し、それに伴い他産業へ次々と生産が誘発される効果（生産誘発額）

ある産業部門の粗付加価値額がどの最終需要項目によってどれだけ誘発されたものであるかみたもの

注意事項：推計に使用した産業連関表は、県単位・地方単位・全国単位で作成しているものを使用しているため、地域毎の積み上げ値と全国値とは一致しない。

経済波及効果の語彙説明

中間投入…財貨・サービスが原材料や燃料等の中間財として取引される投入額

中間需要…財貨・サービスが原材料や燃料等の中間財として取引される需要額

雇用者所得…民間企業や政府等において雇用されている者に対して、労働の報酬として支払われる現金や現物

営業余剰… 個人業主や家族従業者の所得を含む企業の利潤

粗付加価値…財貨・サービスが消費や投資等の最終財として取引される投入額

最終需要…財貨・サービスが消費や投資等の最終財として取引される需要額

内生部門…中間需要と中間投入の枠で囲まれた、原材料や燃料の取引を表す部分

外生部門…最終需要と粗付加価値で、理論モデルの体系外から大きさが決定される部分

投入係数（率）…財貨・サービスの生産に投入された原材料等の量を、生産量で除した比率

粗付加価値係数（率）…財貨・サービスの粗付加価値の量を、生産量で除した比率

逆行列係数…ある産業に１単位の最終需要が追加された場合、この最終需要を満たすために直接・間接に必要なさまざまな産業の生産量を、もとの最終需要の量を１単位として表した比率
（生産誘発は、すべて県内で賄われるとする封鎖経済型逆行列係数と、開放経済型逆行列係数が存在する。）

生産誘発額…ある産業部門の県内生産額がどの最終需要項目によってどれだけ誘発されたものであるかみたもの

粗付加価値誘発額…ある産業部門の粗付加価値額がどの最終需要項目によってどれだけ誘発されたものであるかみたもの

雇用者所得誘発額…ある産業部門の雇用者所得額がどの最終需要項目によってどれだけ誘発されたものであるかみたもの

平均消費性向…雇用者所得のうち、貯蓄等に回らず消費支出される割合の平均

経済（生産）波及効果…ある産業に生じた最終需要がその産業の生産を誘発し、それに伴い他産業へ次々と生産が誘発されること

直接効果…需要の増加そのものの効果

第１次波及（間接）効果…ある産業が原材料を他産業から購入することによって生じる生産誘発効果

第２次波及（間接）効果…一般的に第１次波及効果によって誘発された生産から生み出された粗付加価値の一部が、家計消費支出となって、再び生産を誘発することによって生じる効果（ただし、経済波及効果分析を第２回までに限定して試算する場合であり、雇用者所得は一定の率で消費需要を喚起し、消費需要 → 生産誘発 → 雇用者所得誘発 → 消費誘発、というメカニズムで収束するまで理論的には続くはずであるが、通常は第２次波及効果までを分析する）。

表 4-37.観光消費増加に伴う経済波及効果（大分県算定根拠）

百万円/年

部門名	初期投資額	生産誘発額				粗付加価値誘発額			
		直接	第1次	第2次	合計	直接	第1次	第2次	合計
01 農業			11	10	20		5	4	10
02 林業			1	57	58		1	35	36
03 漁業			1	2	3		0	1	1
04 鉱業			0	0	0		0	0	0
05 飲食料品			15	3	17		7	1	8
06 繊維製品			1	1	1		0	0	1
07 パルプ・紙・木製品			5	1	6		2	1	3
08 化学製品			5	4	9		1	1	2
09 石油・石炭製品			126	6	133		29	1	30
10 窯業・土石製品			2	1	3		1	0	1
11 鉄鋼			3	3	6		1	1	1
12 非鉄金属			0	0	0		0	0	0
13 金属製品			1	0	2		1	0	1
14 一般機械			2	0	2		1	0	1
15 電子部品			0	0	0		0	0	0
16 電気機械			0	1	1		0	0	0
17 情報･通信機器			0	1	1		0	0	0
18 輸送機械			13	11	24		2	2	4
19 その他の製造工業製品			12	4	16		5	1	6
20 建設			43	13	56		19	6	25
21 電力・ガス・熱供給			82	25	107		14	4	19
22 水道			23	8	30		11	4	15
23 廃棄物処理			19	2	21		14	2	16
24 商業	1,069	736	96	89	921	494	65	60	618
25 金融・保険			49	46	96		33	30	63
26 不動産			55	184	240		45	149	194
27 運輸・郵便	2,403	1,494	237	37	1,767	662	105	16	783
28 情報通信			56	27	83		29	14	42
29 公務			1	5	6		1	3	4
30 教育・研究			7	17	25		6	14	20
31 医療・福祉			4	49	53		2	29	31
32 その他の非営利団体サービス			16	22	39		10	13	22
33 対事業所サービス			137	25	162		87	16	102
34 対個人サービス	2,010	1,165	1	76	1,242	715	0	47	762
35 事務用品			2	1	3		0	0	0
36 分類不明			4	3	7		2	1	3
計	5,482	3,395	1,030	734	5,160	1,871	497	458	2,826

部門名	雇用係数（人/百万円）	雇用者数（人/年）			
		直接	第1次	第2次	合計
01 農業	0.039392	0	0	0	1
02 林業	0.043222	0	0	2	3
03 漁業	0.027334	0	0	0	0
04 鉱業	0.053958	0	0	0	0
05 飲食料品	0.050905	0	1	0	1
06 繊維製品	0.072194	0	0	0	0
07 パルプ・紙・木製品	0.053246	0	0	0	0
08 化学製品	0.002785	0	0	0	0
09 石油・石炭製品	0.000622	0	0	0	0
10 窯業・土石製品	0.031642	0	0	0	0
11 鉄鋼	0.002408	0	0	0	0
12 非鉄金属	0.002381	0	0	0	0
13 金属製品	0.107899	0	0	0	0
14 一般機械	0.026607	0	0	0	0
15 電子部品	0.027946	0	0	0	0
16 電気機械	0.050140	0	0	0	0
17 情報･通信機器	0.034431	0	0	0	0
18 輸送機械	0.020578	0	0	0	0
19 その他の製造工業製品	0.059498	0	1	0	1
20 建設	0.101618	0	4	1	6
21 電力・ガス・熱供給	0.007420	0	1	0	1
22 水道	0.032230	0	1	0	1
23 廃棄物処理	0.052639	0	1	0	1
24 商業	0.129576	95	12	11	119
25 金融・保険	0.059908	0	3	3	6
26 不動産	0.005143	0	0	1	1
27 運輸・郵便	0.048067	72	11	2	85
28 情報通信	0.026552	0	1	1	2
29 公務	0.051819	0	0	0	0
30 教育・研究	0.090599	0	1	2	2
31 医療・福祉	0.111612	0	0	5	6
32 その他の非営利団体サービス	0.067714	0	1	2	3
33 対事業所サービス	0.154539	0	21	4	25
34 対個人サービス	0.081770	95	0	6	102
35 事務用品	0.000000	0	0	0	0
36 分類不明	0.006198	0	0	0	0
計	0.044872	262	62	42	366

表 4-38.観光消費増加に伴う経済波及効果（九州地方算定根拠）

百万円/年

部門名	初期投資額	生産誘発額				粗付加価値誘発額			
		直接	第1次	第2次	合計	直接	第1次	第2次	合計
01 農林水産業			320	131	451		159	65	224
02 鉱業			22	7	30		10	3	13
03 飲食料品			700	203	903		258	75	333
04 繊維製品			33	1	34		11	0	12
05 製材・木製品・家具			46	9	54		17	3	21
06 パルプ・紙・板紙・加工紙			72	17	89		20	5	25
07 化学製品			32	28	60		8	7	15
08 石油・石炭製品			319	83	402		85	22	107
09 プラスチック製品			33	13	47		10	4	14
10 窯業・土石製品			31	10	42		14	5	19
11 鉄鋼製品			29	9	38		7	2	9
12 非鉄金属製品			3	1	4		1	0	1
13 金属製品			42	11	52		18	5	22
14 一般機械			9	2	12		3	1	4
15 電気機械			6	9	16		2	3	5
16 輸送機械			38	14	51		7	2	9
17 精密機械			4	3	6		1	1	2
18 その他の製造工業製品			106	53	160		47	24	71
19 建設			217	86	304		99	39	139
20 公益事業			684	310	994		350	159	509
21 商業	5,261	2,838	522	1,050	4,411	2,010	370	744	3,124
22 金融・保険・不動産			1,291	2,002	3,292		1,029	1,596	2,625
23 運輸	11,766	8,682	1,155	410	10,247	5,154	686	243	6,083
24 情報通信			427	307	734		273	197	470
25 公務・教育・研究			110	163	273		75	110	185
26 医療・保健・社会保障・介護			81	611	692		49	365	413
27 対事業所サービス			1,302	364	1,665		780	218	997
28 対個人サービス	8,630	8,070	120	523	8,713	4,635	69	301	5,005
29 その他			190	40	230		−25	−5	−30
計	25,657	19,590	7,945	6,470	34,005	11,799	4,434	4,194	20,427

部門名	雇用係数（人/百万円）	雇用者数（人）			
		直接	第1次	第2次	合計
01 農林水産業	0.063764	0	20	8	29
02 鉱業	0.063764	0	1	0	2
03 飲食料品	0.063764	0	45	13	58
04 繊維製品	0.063764	0	2	0	2
05 製材・木製品・家具	0.063764	0	3	1	3
06 パルプ・紙・板紙・加工紙	0.063764	0	5	1	6
07 化学製品	0.063764	0	2	2	4
08 石油・石炭製品	0.063764	0	20	5	26
09 プラスチック製品	0.063764	0	2	1	3
10 窯業・土石製品	0.063764	0	2	1	3
11 鉄鋼製品	0.063764	0	2	1	2
12 非鉄金属製品	0.063764	0	0	0	0
13 金属製品	0.063764	0	3	1	3
14 一般機械	0.063764	0	1	0	1
15 電気機械	0.063764	0	0	1	1
16 輸送機械	0.063764	0	2	1	3
17 精密機械	0.063764	0	0	0	0
18 その他の製造工業製品	0.063764	0	7	3	10
19 建設	0.063764	0	14	6	19
20 公益事業	0.063764	0	44	20	63
21 商業	0.063764	181	33	67	281
22 金融・保険・不動産	0.063764	0	82	128	210
23 運輸	0.063764	554	74	26	653
24 情報通信	0.063764	0	27	20	47
25 公務・教育・研究	0.063764	0	7	10	17
26 医療・保健・社会保障・介護	0.063764	0	5	39	44
27 対事業所サービス	0.063764	0	83	23	106
28 対個人サービス	0.063764	515	8	33	556
29 その他	0.063764	0	12	3	15
計	0.063764	1,249	507	413	2,168

表 4-39.観光消費増加に伴う経済波及効果（愛媛県算定根拠）

	直接効果				1次波及効果				2次波及効果				合計		
	需要額	直接県内需要額	粗付加価値額	雇用者所得額	原材料投入額	県内需要発生額	生産誘発額	粗付加価値誘発額	雇用者所得誘発額	県内需要発生額	生産誘発額	粗付加価値誘発額	雇用者所得誘発額	生産誘発額	粗付加価値誘発額	雇用者所得誘発額
	A	B=A×①	C=B×②	D=B×③	E	B'=E×①	F	C'=F×②	D'=F×③	B''=集計表より	F'	C''=F'×②	D''=F'×③	B+F+F'	C+C'+C''	D+D'+D''
01 農業	0	0.0	0.0	0.0	24.7	16.8	23.6	10.4	1.5	7.8	12.0	5.3	0.8	35.6	15.7	2.3
02 林業	0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.9	1.3	0.5	0.3	0.3	0.4	0.2	0.1	1.7	0.7	0.4
03 漁業	0	0.0	0.0	0.0	7.3	2.3	3.0	1.0	0.2	1.8	2.3	0.8	0.2	5.4	1.8	0.4
06 鉱業	0	0.0	0.0	0.0	(0.0)	(0.0)	0.5	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.6	0.3	0.1
11 飲食料品	0	0.0	0.0	0.0	178.5	47.9	51.3	23.0	6.5	18.7	22.9	10.3	2.9	74.3	33.3	9.3
15 繊維製品	0	0.0	0.0	0.0	11.2	4.0	5.4	2.3	1.5	4.3	5.5	2.4	1.5	10.8	4.7	2.9
16 パルプ・紙・木製品	0	0.0	0.0	0.0	19.4	9.9	18.2	6.6	2.4	0.6	3.3	1.2	0.4	21.5	7.8	2.8
20 化学製品	0	0.0	0.0	0.0	10.1	1.9	3.4	1.2	0.2	1.4	3.1	1.1	0.2	6.5	2.3	0.4
21 石油・石炭製品	0	0.0	0.0	0.0	172.2	53.3	61.7	23.9	0.6	5.9	8.7	3.4	0.1	70.3	27.2	0.7
22 プラスチック・ゴム	0	0.0	0.0	0.0	12.0	1.9	3.1	1.0	0.7	0.3	0.8	0.2	0.2	3.9	1.2	0.8
25 窯業・土石製品	0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.9	1.7	0.5	0.3	0.2	0.4	0.1	0.1	2.1	0.6	0.4
26 鉄鋼	0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
27 非鉄金属	0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.1	0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.3	0.1	0.0
28 金属製品	0	0.0	0.0	0.0	7.2	1.2	1.9	0.9	0.7	0.1	0.4	0.2	0.2	2.3	1.1	0.9
29 はん用機械	0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.4	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.5	0.1	0.1
30 生産用機械	0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	1.2	0.5	0.3	0.0	0.2	0.1	0.0	1.3	0.6	0.3
31 業務用機械	0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.2	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.5	0.4	0.2
32 電子部品	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.5	0.1	0.1	0.2	0.2	0.0	0.9	0.6	0.1
33 電気機械	0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.2	0.6	0.3	0.2	1.3	1.4	0.7	0.4	2.0	1.0	0.6
34 情報・通信機器	0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
35 輸送機械	0	0.0	0.0	0.0	7.5	1.0	2.4	0.4	0.2	1.6	2.7	0.5	0.2	5.0	0.9	0.5
39 その他の製造工業製品	0	0.0	0.0	0.0	20.9	5.8	8.2	3.6	2.5	2.0	3.4	1.5	1.0	11.6	5.1	3.5
41 建設	0	0.0	0.0	0.0	17.2	17.0	23.8	10.6	8.2	0.0	5.0	2.2	1.7	28.8	12.9	10.0
46 電力・ガス・熱供給	0	0.0	0.0	0.0	61.3	55.9	71.2	35.2	6.5	17.8	26.5	13.1	2.4	97.7	48.3	9.0
47 水道	0	0.0	0.0	0.0	16.4	15.9	19.5	10.9	2.5	2.3	4.4	2.5	0.6	23.9	13.4	3.0
48 廃棄物処理	0	0.0	0.0	0.0	22.9	22.7	24.2	17.4	11.7	2.1	4.0	2.9	1.9	28.2	20.3	13.6
51 商業	1,153	678.8	465.7	213.2	172.8	101.7	118.5	81.3	37.2	73.7	84.3	57.9	26.5	881.7	604.9	277.0
53 金融・保険	0	0.0	0.0	0.0	43.3	34.6	48.3	37.2	14.9	41.8	53.9	41.5	16.6	102.2	78.6	31.5
55 不動産	0	0.0	0.0	0.0	81.9	79.0	91.6	78.6	3.8	160.5	169.4	145.4	7.0	261.0	224.0	10.7
57 運輸・郵便	2,594	1248.0	567.9	352.2	231.4	111.3	131.7	59.9	37.2	22.5	32.3	14.7	9.1	1412.0	642.5	398.5
59 情報通信	0	0.0	0.0	0.0	72.9	39.7	58.1	26.4	10.0	23.8	33.5	15.2	5.8	91.6	41.6	15.8
61 公務	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	3.2	3.2	2.1	1.2	3.2	2.2	1.2
63 教育・研究	0	0.0	0.0	0.0	4.6	4.0	7.8	5.9	5.0	9.5	11.4	8.7	7.3	19.2	14.6	12.3
64 医療・福祉	0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	36.9	38.0	22.8	18.6	38.2	22.9	18.7
65 その他の非営利団体サービス	0	0.0	0.0	0.0	10.1	9.7	11.2	6.2	5.6	12.4	13.3	7.3	6.6	24.6	13.5	12.2
66 対事業所サービス	0	0.0	0.0	0.0	287.7	137.0	175.8	102.9	58.6	5.7	24.3	14.2	8.1	200.1	117.1	66.8
67 対個人サービス	2,191	1388.7	733.3	360.5	21.6	13.7	14.7	7.8	3.8	77.2	78.9	41.7	20.5	1482.4	782.7	384.8
68 事務用品	0	0.0	0.0	0.0	6.4	6.4	8.1	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	9.1	0.0	0.0
69 分類不明	0	0.0	0.0	0.0	17.7	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1	0.0
合　計	**5938.0**	**3315.5**	**1766.8**	**926.0**	**1548.7**	**797.3**	**994.3**	**557.8**	**223.6**	**536.0**	**651.7**	**420.2**	**142.3**	**4961.5**	**2744.9**	**1291.9**

		生産誘発額 単位：百万円			雇用誘発 単位：人		
	雇用係数	直接効果	第1次	第2次	直接効果	第1次	第2次
農業	0.057722	0	24	12	0	1	1
林業	0.057722	0	1	0	0	0	0
漁業	0.057722	0	3	2	0	0	0
鉱業	0.057722	0	0	0	0	0	0
飲食料品	0.057722	0	51	23	0	3	1
繊維製品	0.057722	0	5	5	0	0	0
パルプ・紙・木製品	0.057722	0	18	3	0	1	0
化学製品	0.057722	0	3	3	0	0	0
石油・石炭製品	0.057722	0	62	9	0	4	0
プラスチック・ゴム	0.057722	0	3	1	0	0	0
窯業・土石製品	0.057722	0	2	0	0	0	0
鉄鋼	0.057722	0	0	0	0	0	0
非鉄金属	0.057722	0	0	0	0	0	0
金属製品	0.057722	0	2	0	0	0	0
はん用機械	0.057722	0	0	0	0	0	0
生産用機械	0.057722	0	1	0	0	0	0
業務用機械	0.057722	0	0	0	0	0	0
電子部品	0.057722	0	1	0	0	0	0
電気機械	0.057722	0	1	1	0	0	0
情報・通信機器	0.057722	0	0	0	0	0	0
輸送機械	0.057722	0	2	3	0	0	0
その他の製造工業製品	0.057722	0	8	3	0	0	0
建設	0.057722	0	24	5	0	1	0
電力・ガス・熱供給	0.057722	0	71	27	0	4	2
水道	0.057722	0	19	4	0	1	0
廃棄物処理	0.057722	0	24	4	0	1	0
商業	0.057722	679	119	84	39	7	5
金融・保険	0.057722	0	48	54	0	3	3
不動産	0.057722	0	92	169	0	5	10
運輸・郵便	0.057722	1,248	132	32	72	8	2
情報通信	0.057722	0	58	33	0	3	2
公務	0.057722	0	0	3	0	0	0
教育・研究	0.057722	0	8	11	0	0	1
医療・福祉	0.057722	0	0	38	0	0	2
その他の非営利団体サービス	0.057722	0	11	13	0	1	1
対事業所サービス	0.057722	0	176	24	0	10	1
対個人サービス	0.057722	1,389	15	79	80	1	5
事務用品	0.057722	0	8	1	0	0	0
分類不明	0.057722	0	0	0	0	0	0
小計		3,316	994	652	190	57	38
合計				**4,962**			**285**

表 4-40.観光消費増加に伴う経済波及効果（四国地方算定根拠）

百万円/年

部門名	初期投資額	生産誘発額				粗付加価値誘発額			
		直接	第1次	第2次	合計	直接	第1次	第2次	合計
01 農林水産業			108	43	151		56	22	79
02 鉱業			4	1	5		2	1	2
03 飲食料品			260	79	339		91	28	119
04 繊維製品			20	1	21		7	0	7
05 製材・木製品・家具			21	3	24		8	1	9
06 パルプ・紙・板紙・加工紙			41	11	52		14	4	18
07 化学製品			16	12	28		4	3	7
08 石油・石炭製品			156	37	193		43	10	53
09 プラスチック製品			5	3	8		1	1	2
10 窯業・土石製品			10	3	13		4	1	6
11 鉄鋼製品			2	1	2		0	0	1
12 非鉄金属製品			1	0	2		0	0	0
13 金属製品			11	3	14		5	1	6
14 一般機械			4	1	5		2	0	2
15 電気機械			2	4	6		1	1	2
16 輸送機械			7	4	12		2	1	3
17 精密機械			2	1	2		1	0	1
18 その他の製造工業製品			38	22	60		19	11	30
19 建設			56	24	81		26	11	37
20 公益事業			273	118	391		136	59	194
21 商業	2,941	739	126	454	1,318	510	87	313	911
22 金融・保険・不動産			491	875	1,366		386	688	1,073
23 運輸	6,586	3,721	335	163	4,219	2,331	210	102	2,643
24 情報通信			180	160	340		115	102	217
25 公務・教育・研究			41	54	95		29	38	67
26 医療・保健・社会保障・介護			28	212	240		17	126	143
27 対事業所サービス			357	120	477		210	70	281
28 対個人サービス	5,023	4,232	40	188	4,460	2,460	23	109	2,592
29 その他			81	18	99		−6	−1	−8
計	14,550	8,692	2,715	2,615	14,022	5,302	1,490	1,703	8,495

部門名	雇用係数（人/百万円）	雇用者数（人）			
		直接	第1次	第2次	合計
01 農林水産業	0.057722	0	6	2	9
02 鉱業	0.057722	0	0	0	0
03 飲食料品	0.057722	0	15	5	20
04 繊維製品	0.057722	0	1	0	1
05 製材・木製品・家具	0.057722	0	1	0	1
06 パルプ・紙・板紙・加工紙	0.057722	0	2	1	3
07 化学製品	0.057722	0	1	1	2
08 石油・石炭製品	0.057722	0	9	2	11
09 プラスチック製品	0.057722	0	0	0	0
10 窯業・土石製品	0.057722	0	1	0	1
11 鉄鋼製品	0.057722	0	0	0	0
12 非鉄金属製品	0.057722	0	0	0	0
13 金属製品	0.057722	0	1	0	1
14 一般機械	0.057722	0	0	0	0
15 電気機械	0.057722	0	0	0	0
16 輸送機械	0.057722	0	0	0	1
17 精密機械	0.057722	0	0	0	0
18 その他の製造工業製品	0.057722	0	2	1	3
19 建設	0.057722	0	3	1	5
20 公益事業	0.057722	0	16	7	23
21 商業	0.057722	43	7	26	76
22 金融・保険・不動産	0.057722	0	28	51	79
23 運輸	0.057722	215	19	9	244
24 情報通信	0.057722	0	10	9	20
25 公務・教育・研究	0.057722	0	2	3	5
26 医療・保健・社会保障・介護	0.057722	0	2	12	14
27 対事業所サービス	0.057722	0	21	7	28
28 対個人サービス	0.057722	244	2	11	257
29 その他	0.057722	0	5	1	6
計	0.057722	502	157	151	809

表 4-41.観光消費増加に伴う経済波及効果（全国算定根拠）

百万円/年

部門名	初期投資額	生産誘発額				粗付加価値誘発額			
		直接	第1次	第2次	合計	直接	第1次	第2次	合計
01 農林水産業			634	259	892		315	129	444
02 鉱業			44	14	59		19	6	25
03 飲食料品			1,386	402	1,788		511	148	660
04 繊維製品			65	3	67		23	1	24
05 製材・木製品・家具			90	17	107		34	6	41
06 パルプ・紙・板紙・加工紙			143	34	177		40	10	50
07 化学製品			63	56	119		16	14	31
08 石油・石炭製品			632	164	796		169	44	213
09 プラスチック製品			66	26	92		20	8	28
10 窯業・土石製品			62	20	82		28	9	37
11 鉄鋼製品			58	17	75		13	4	17
12 非鉄金属製品			6	2	8		1	0	1
13 金属製品			82	21	104		35	9	44
14 一般機械			18	5	23		7	2	8
15 電気機械			12	19	31		4	6	10
16 輸送機械			74	27	101		13	5	18
17 精密機械			7	5	12		3	2	5
18 その他の製造工業製品			211	105	316		93	47	140
19 建設			430	171	602		196	78	274
20 公益事業			1,354	613	1,967		694	314	1,008
21 商業	10,417	5,619	1,034	2,080	8,732	3,980	732	1,473	6,185
22 金融・保険・不動産			2,555	3,962	6,518		2,038	3,159	5,197
23 運輸	23,294	17,188	2,287	811	20,286	10,203	1,358	481	12,042
24 情報通信			845	609	1,453		541	390	931
25 公務・教育・研究			218	322	540		148	218	366
26 医療・保健・社会保障・介護			161	1,210	1,371		96	723	819
27 対事業所サービス			2,577	720	3,297		1,543	431	1,975
28 対個人サービス	17,084	15,976	237	1,036	17,248	9,176	136	595	9,907
29 その他			376	79	456		−49	−10	−59
計	50,795	38,782	15,728	12,810	67,320	23,359	8,778	8,303	40,439

部門名	雇用係数（人/百万円）	雇用者数（人）			
		直接	第1次	第2次	合計
01 農林水産業	0.063764	0	40	16	57
02 鉱業	0.063764	0	3	1	4
03 飲食料品	0.063764	0	88	26	114
04 繊維製品	0.063764	0	4	0	4
05 製材・木製品・家具	0.063764	0	6	1	7
06 パルプ・紙・板紙・加工紙	0.063764	0	9	2	11
07 化学製品	0.063764	0	4	4	8
08 石油・石炭製品	0.063764	0	40	10	51
09 プラスチック製品	0.063764	0	4	2	6
10 窯業・土石製品	0.063764	0	4	1	5
11 鉄鋼製品	0.063764	0	4	1	5
12 非鉄金属製品	0.063764	0	0	0	1
13 金属製品	0.063764	0	5	1	7
14 一般機械	0.063764	0	1	0	1
15 電気機械	0.063764	0	1	1	2
16 輸送機械	0.063764	0	5	2	6
17 精密機械	0.063764	0	0	0	1
18 その他の製造工業製品	0.063764	0	13	7	20
19 建設	0.063764	0	27	11	38
20 公益事業	0.063764	0	86	39	125
21 商業	0.063764	358	66	133	557
22 金融・保険・不動産	0.063764	0	163	253	416
23 運輸	0.063764	1,096	146	52	1,294
24 情報通信	0.063764	0	54	39	93
25 公務・教育・研究	0.063764	0	14	21	34
26 医療・保健・社会保障・介護	0.063764	0	10	77	87
27 対事業所サービス	0.063764	0	164	46	210
28 対個人サービス	0.063764	1,019	15	66	1,100
29 その他	0.063764	0	24	5	29
計	0.063764	2,473	1,003	817	4,293

7．産業集積に伴う経済波及効果

大分県（大分市）や愛媛県（松山市）への新駅設置による産業の集積効果を反映し、県内生産額の増加額を算定し、その数値を基に産業連関分析を実施した。

新幹線の新駅設置による集積効果は、北陸新幹線の長野駅（H9.10 に長野駅まで開通）の事例を参照する。

北陸新幹線全線開通の効果（H27.3）の効果として、長野市における開通前後の従業者数を比較した結果、開業前の従業者数（H24）を 1.000 とすると、開業後（H28）は 1.023 となった。全国値が 1.019 であるため、差分の 0.004 を新幹線の開通に伴う産業集積効果と設定した。

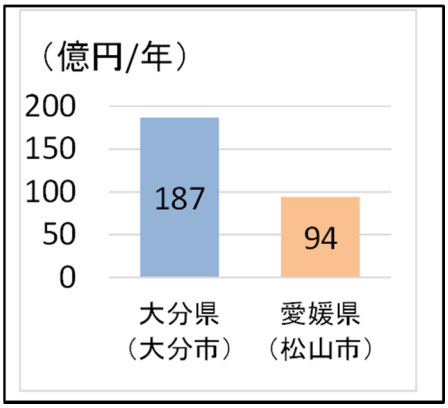


図 4-35.経済波及効果

表 4-42.産業集積に伴う経済波及効果

	直接生産誘発額（億円/年）	経済波及効果（億円/年）	粗付加価値誘発額（億円/年）	税収効果（億円/年）	雇用効果（人/年）
大分県（大分市）	113	187	91	6.7	1,165
愛媛県（松山市）	76	94	43	3.4	508

表 4-43.算定根拠（大分市）

単位：億円

		直接効果 a	原材料投入額 a×投入係数(=b)	原材料の自給額 b×自給率(=c)	生産誘発額（1次波及） c×逆行列係数(=d)	生産誘発額（直接+1次） a+d(=e)	雇用者所得誘発額 e×雇用者所得率(=f)	消費誘発額 f×消費転換係数(=g)	消費誘発額 g×民間消費構成比×自給率(=h)	生産誘発額（2次波及） 逆行列係数×h(=i)	経済波及効果 e+i
01	農業	1.3	0.8	1	0.7	2.1	0.2		0.2	0.4	2.4
02	林業	0.3	0.1	0	0.1	0.4	0.1		0.0	0.0	0.4
03	漁業	0.3	0.1	0	0.0	0.3	0.0		0.0	0.0	0.3
06	鉱業	0.2	2.7	0	0.0	0.2	0.1		0.0	0.0	0.2
11	飲食料品	2.7	0.5	0	0.1	2.8	0.4		0.5	0.5	3.3
15	繊維製品	0.2	0.4	0	0.0	0.2	0.0		0.0	0.0	0.2
16	パルプ・紙・木製品	0.3	0.9	0	0.2	0.5	0.1		0.0	0.1	0.6
20	化学製品	2.1	3.6	1	2.0	4.2	0.1		0.1	0.5	4.7
21	石油・石炭製品	1.7	2.1	1	1.8	3.5	0.0		0.4	0.7	4.1
25	窯業・土石製品	0.9	0.7	0	0.4	1.3	0.2		0.0	0.1	1.4
26	鉄鋼	1.8	2.2	2	3.0	4.8	0.1		0.0	0.3	5.0
27	非鉄金属	0.6	1.5	0	0.4	1.0	0.0		0.0	0.0	1.0
28	金属製品	0.5	1.2	0	0.2	0.7	0.3		0.0	0.0	0.7
39	その他の製造工業製品	6.4	1.2	0	0.3	6.7	1.5		0.1	0.1	6.8
41	建設	4.5	5.0	5	5.0	9.5	3.3		0.0	0.0	9.5
48	廃棄物処理	5.3	1.1	1	1.1	6.4	1.4		0.1	0.1	6.5
51	商業	9.8	0.5	0	0.3	10.1	4.3		1.9	2.0	12.1
53	金融・保険	2.4	1.4	1	1.3	3.7	1.2		1.0	1.3	5.0
55	不動産	7.5	3.8	4	4.0	11.5	0.4		4.5	4.8	16.3
57	運輸・郵便	4.5	1.3	1	1.2	5.7	1.3		0.6	1.0	6.7
59	情報通信	2.5	1.9	1	1.8	4.3	0.7		0.7	1.2	5.5
61	公務	4.4	0.6	1	0.8	5.2	1.9		0.1	0.2	5.4
63	教育・研究	3.3	0.2	0	0.2	3.6	2.3		0.3	0.3	3.9
51	商業	9.8	4.2	3	3.9	13.7	5.9		1.9	2.7	16.3
53	金融・保険	2.4	1.9	1	1.7	4.1	1.3		1.0	1.5	5.6
55	不動産	7.5	0.7	1	0.9	8.4	0.3		4.5	4.7	13.2
57	運輸・郵便	4.5	3.9	2	3.6	8.1	1.9		0.6	1.3	9.4
59	情報通信	2.5	2.5	1	1.9	4.4	0.7		0.7	1.1	5.5
61	公務	4.4	0.0	0	0.1	4.5	1.7		0.1	0.1	4.6
63	教育・研究	3.3	1.7	1	1.7	5.1	3.2		0.3	0.5	5.6
64	医療・福祉	7.6	0.2	0	0.2	7.9	3.8		1.2	1.2	9.1
65	その他の非営利団体サービス	4.2	0.1	0	0.2	4.4	1.4		0.4	0.5	4.9
66	対事業所サービス	3.3	6.5	3	3.6	6.9	3.3		0.2	0.9	7.8
67	対個人サービス	0.0	0.2	0	0.2	0.2	0.0		2.3	2.3	2.5
68	事務用品	0.0	0.2	0	0.2	0.2	0.0		0.0	0.0	0.2
69	分類不明	0.0	1.1	0	0.4	0.4	0.0		0.0	0.1	0.5
70	内生部門計	113.1	56.9	33	43.6	156.7	43.5	24.3	23.8	30.4	187.1

大分市市産業集積に伴う経済波及効果は、合計187.1億円

表 4-44.算定根拠（松山市）

単位：億円

	直接効果					1次波及効果				2次波及効果			
	需要額	直接県内需要額	粗付加価値額	雇用者所得額	原材料投入額	県内需要発生額	生産誘発額	粗付加価値誘発額	雇用者所得誘発額	県内需要発生額	生産誘発額	粗付加価値誘発額	雇用者所得誘発額
	A	B=A×①	C=B×②	D=B×③	E	B'=E×①	F	C'=F×②	D'=F×③	B''=集計表より	F'	C''=F'×②	D''=F'×③
01 農業	1	0.8	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.2	0.1	0.0
02 林業	0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
03 漁業	0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
06 鉱業	0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11 飲食料品	1	0.2	0.1	0.0	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.3	0.4	0.2	0.0
15 繊維製品	1	0.3	0.1	0.1	0.4	0.1	0.2	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0
16 パルプ・紙・木製品	2	1.0	0.4	0.1	0.8	0.4	0.5	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
20 化学製品	2	0.3	0.1	0.0	1.2	0.2	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21 石油・石炭製品	2	0.6	0.2	0.0	0.7	0.2	0.3	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0
22 プラスチック・ゴム	0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25 窯業・土石製品	1	0.3	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26 鉄鋼	2	0.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27 非鉄金属	0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28 金属製品	1	0.1	0.0	0.0	0.5	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29 はん用機械	3	0.4	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30 生産用機械	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31 業務用機械	0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
32 電子部品	0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
33 電気機械	1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
34 情報・通信機器	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
35 輸送機械	2	0.2	0.0	0.0	0.4	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
39 その他の製造工業製品	1	0.2	0.1	0.1	0.5	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
41 建設	4	4.2	1.9	1.5	0.4	0.4	0.4	0.2	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0
46 電力・ガス・熱供給	3	2.6	1.3	0.2	0.7	0.7	0.9	0.4	0.1	0.3	0.4	0.2	0.0
47 水道	0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
48 廃棄物処理	0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
51 商業	11	6.4	4.4	2.0	1.4	0.8	1.0	0.7	0.3	1.1	1.3	0.9	0.4
53 金融・保険	3	2.6	2.0	0.8	1.0	0.8	0.9	0.7	0.3	0.6	0.8	0.6	0.3
55 不動産	8	7.7	6.6	0.3	0.6	0.6	0.7	0.6	0.0	2.5	2.6	2.2	0.1
57 運輸・郵便	4	2.0	0.9	0.6	1.7	0.8	1.0	0.5	0.3	0.3	0.5	0.2	0.1
59 情報通信	2	1.3	0.6	0.2	1.2	0.6	0.9	0.4	0.1	0.4	0.5	0.2	0.1
61 公務	4	3.7	2.5	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
63 教育・研究	4	3.2	2.5	2.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1
64 医療・福祉	7	7.1	4.3	3.5	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.6	0.6	0.4	0.3
65 その他の非営利団体サービス	4	3.6	2.0	1.8	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	0.2	0.1	0.1
66 対事業所サービス	0	0.0	0.0	0.0	3.6	1.7	2.1	1.3	0.7	0.1	0.4	0.2	0.1
67 対個人サービス	0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	1.2	1.2	0.6	0.3
68 事務用品	0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
69 分類不明	4	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合　計	**76.4**	**49.4**	**30.7**	**14.9**	**18.7**	**9.0**	**11.3**	**6.3**	**2.8**	**8.3**	**10.0**	**6.5**	**2.2**

松山市産業集積に伴う経済波及効果は、合計93.7億円

1） 産業集積に伴う経済波及効果の算定

大分県への新駅設置による産業の集積効果を反映し、県内生産額の増加額を算定する。その上で、産業連関表に投入することで、経済波及効果を算定する。

産業集積に伴う経済波及効果の算定は、鉄道ケースのうち最もB/Cが高くなった、ケース（新幹線・単線整備）に対して実施する。

① 産業の集積効果

新幹線の新駅設置による産業集積効果として、九州新幹線の鹿児島中央駅の事例を参照する。

九州新幹線全線開通（平成２３年３月）の効果として、鹿児島市における開通前後の従業者数を比較した結果、平成２１年（開業前）の従業者数を１.０００とすると、平成２６年（開業後）は０.９８５となった。全国値が０.９８３であるため、差分の０.００２を新幹線の開通に伴う産業集積効果と設定する。

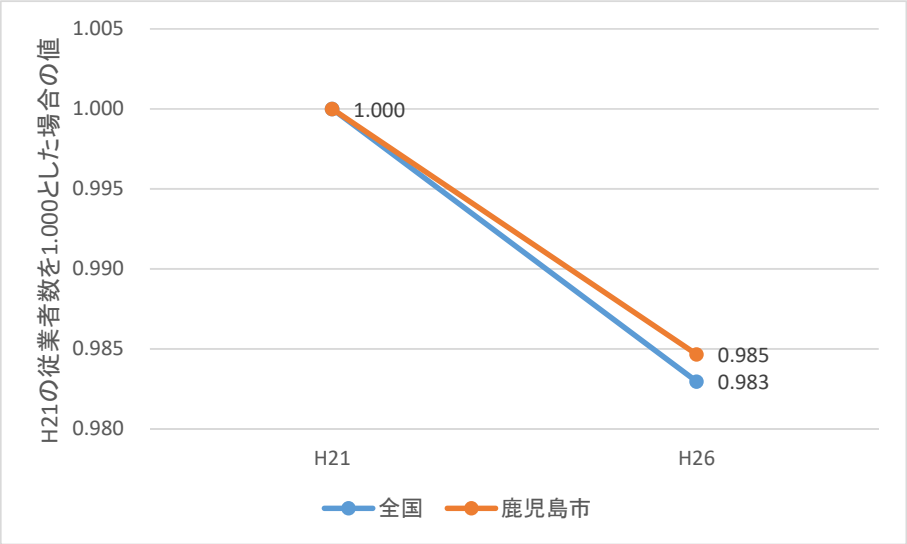


図 4-36.従業者数の推移（全国・鹿児島市）

出典：経済センサス（平成２１年、平成２６年）

② 直接生産誘発額の算定

ここでは、豊予海峡ルート整備に伴う産業集積効果によって発生する、大分県内での直接生産誘発額を算定する。

まず、大分県の県内総生産（１０,５３２億円）のうち、大分市における生産額は、大分県に対する大分市の従業者数の割合（２３０千人/５３３千人＝４３%）を乗じて算出する。

さらに、前出の産業集積効果（０.００２）を乗じることで、産業集積による直接生産誘発額を算定する。

表 4-45.産業集積に伴う直接生産誘発額

	県内生産額（百万円）	大分市生産額（百万円）	産業集積効果	直接生産誘発額（百万円）
農業	145,079	62,577	0.002	107
林業	30,239	13,043	0.002	22
漁業	40,097	17,295	0.002	29
鉱業	25,483	10,992	0.002	19
飲食料品	284,571	122,743	0.002	209
繊維製品	19,406	8,370	0.002	14
パルプ･紙･木製品	73,377	31,650	0.002	54
化学製品	679,796	293,215	0.002	499
石油･石炭製品	747,096	322,243	0.002	549
窯業･土石製品	95,884	41,357	0.002	70
鉄鋼	1,428,357	616,090	0.002	1,049
非鉄金属	428,367	184,767	0.002	315
金属製品	32,901	14,191	0.002	24
一般機械	280,938	121,176	0.002	206
電子部品	274,635	118,458	0.002	202
電気機械	43,638	18,822	0.002	32
情報･通信機器	183,353	79,085	0.002	135
輸送機械	398,919	172,065	0.002	293
その他の製造工業製品	116,743	50,354	0.002	86
建設	498,455	214,997	0.002	366
電力･ガス･熱供給	313,325	135,146	0.002	230
水道	34,657	14,949	0.002	25
廃棄物処理	60,278	26,000	0.002	44
商業	577,236	248,978	0.002	424
金融･保険	207,669	89,573	0.002	153
不動産	465,143	200,629	0.002	342
運輸･郵便	489,276	211,038	0.002	359
情報通信	230,795	99,548	0.002	170
公務	400,527	172,758	0.002	294
教育･研究	243,458	105,010	0.002	179
医療･福祉	665,625	287,103	0.002	489
その他の非営利団体サービス	54,302	23,422	0.002	40
対事業所サービス	247,252	106,647	0.002	182
対個人サービス	677,519	292,233	0.002	498
事務用品	11,032	4,758	0.002	8
分類不明	26,462	11,414	0.002	19
内生部門計	10,531,890	4,542,696	－	7,737

① 経済波及効果及び雇用効果の算定

産業連関表により経済波及効果及び雇用効果を算定する。

表 4-46.産業集積に伴う経済波及効果

百万円/年

部門名	生産誘発額				粗付加価値誘発額			
	直接	第1次	第2次	合計	直接	第1次	第2次	合計
01 農業	107	55	17	178	50	26	8	83
02 林業	22	12	100	134	14	7	62	83
03 漁業	29	3	4	36	14	1	2	17
04 鉱業	19	3	0	22	8	1	0	9
05 飲食料品	209	15	5	229	101	7	2	111
06 繊維製品	14	1	1	16	8	0	1	9
07 パルプ・紙・木製品	54	13	2	69	24	6	1	30
08 化学製品	499	145	7	651	105	30	1	137
09 石油・石炭製品	549	230	11	790	126	53	2	181
10 窯業・土石製品	70	24	1	96	33	11	1	45
11 鉄鋼	1,049	825	5	1,880	207	163	1	370
12 非鉄金属	315	12	0	327	66	3	0	69
13 金属製品	24	8	0	33	10	4	0	14
14 一般機械	206	10	1	217	77	4	0	81
15 電子部品	202	6	0	207	69	2	0	71
16 電気機械	32	2	1	35	12	1	0	13
17 情報・通信機器	135	1	2	138	44	0	1	45
18 輸送機械	293	89	19	402	52	16	3	72
19 その他の製造工業製品	86	37	7	129	33	14	3	49
20 建設	366	93	24	483	165	42	11	218
21 電力・ガス・熱供給	230	171	44	445	40	30	8	77
22 水道	25	29	14	68	13	14	7	34
23 廃棄物処理	44	24	4	73	33	18	3	54
24 商業	424	197	156	776	285	132	105	522
25 金融・保険	153	93	81	327	101	61	54	215
26 不動産	342	50	324	715	277	40	262	579
27 運輸・郵便	359	228	65	652	159	101	29	289
28 情報通信	170	96	47	312	87	49	24	160
29 公務	294	6	8	308	202	4	6	211
30 教育・研究	179	70	31	279	142	55	24	222
31 医療・福祉	489	16	86	591	290	9	51	350
32 その他の非営利団体サービス	40	14	39	93	23	8	23	54
33 対事業所サービス	182	191	44	417	115	121	28	263
34 対個人サービス	498	1	134	633	305	1	82	388
35 事務用品	8	3	2	13	0	0	0	0
36 分類不明	19	7	5	31	7	3	2	12
計	7,737	2,778	1,290	11,805	3,294	1,037	805	5,137

表 4-47.産業集積に伴う雇用効果

部門名	雇用係数（人/百万円）	雇用者数（人/年）			
		直接	第1次	第2次	合計
01 農業	0.039392	4	2	1	7
02 林業	0.043222	1	1	4	6
03 漁業	0.027334	1	0	0	1
04 鉱業	0.053958	1	0	0	1
05 飲食料品	0.050905	11	1	0	12
06 繊維製品	0.072194	1	0	0	1
07 パルプ・紙・木製品	0.053246	3	1	0	4
08 化学製品	0.002785	1	0	0	2
09 石油・石炭製品	0.000622	0	0	0	0
10 窯業・土石製品	0.031642	2	1	0	3
11 鉄鋼	0.002408	3	2	0	5
12 非鉄金属	0.002381	1	0	0	1
13 金属製品	0.107899	3	1	0	4
14 一般機械	0.026607	5	0	0	6
15 電子部品	0.027946	6	0	0	6
16 電気機械	0.050140	2	0	0	2
17 情報･通信機器	0.034431	5	0	0	5
18 輸送機械	0.020578	6	2	0	8
19 その他の製造工業製品	0.059498	5	2	0	8
20 建設	0.101618	37	9	2	49
21 電力・ガス・熱供給	0.007420	2	1	0	3
22 水道	0.032230	1	1	0	2
23 廃棄物処理	0.052639	2	1	0	4
24 商業	0.129576	55	25	20	101
25 金融・保険	0.059908	9	6	5	20
26 不動産	0.005143	2	0	2	4
27 運輸・郵便	0.048067	17	11	3	31
28 情報通信	0.026552	5	3	1	8
29 公務	0.051819	15	0	0	16
30 教育・研究	0.090599	16	6	3	25
31 医療・福祉	0.111612	55	2	10	66
32 その他の非営利団体サービス	0.067714	3	1	3	6
33 対事業所サービス	0.154539	28	29	7	64
34 対個人サービス	0.081770	41	0	11	52
35 事務用品	0.000000	0	0	0	0
36 分類不明	0.006198	0	0	0	0
計	0.044872	347	110	74	531

表 4-37.産業集積に伴う経済波及効果及び雇用効果

	直接生産誘発額（億円/年）	経済波及効果（億円/年）	粗付加価値誘発額（億円/年）	税収効果（億円/年）	雇用効果（人/年）
大分県	77	118	51	1.8	531

2）経済波及効果のまとめ

豊予海峡ルートを新幹線で整備した場合の大分県における経済波及効果（観光消費増加に伴う経済波及効果及び産業集積に伴う経済波及効果）のまとめを以下に示す。

大分県における経済波及効果は１５８億円/年、粗付加価値誘発額は７３億円/年、税収効果は２．６億円/年、雇用効果は８１５人/年となった。

表 4-48.大分県における経済波及効果及び雇用効果

	経済波及効果 （億円/年）	粗付加価値誘発額 （億円/年）	税収効果 （億円/年）	雇用効果 （人/年）
観光消費増加に伴う経済波及効果	40	22	0.8	284
産業集積に伴う経済波及効果	118	51	1.8	531
計	158	73	2.6	815

3）（参考）物流効率化に伴う経済波及効果の算定

豊予海峡ルート（道路）整備に伴う時間短縮効果により、輸送時間が短縮され、物流コストの減少が期待される。そのコスト減に対応した生産拡大を行うものと想定した場合の経済波及効果を算定する。

物流効率化に伴う経済波及効果の算定は、ケース（高速道路）について分析を実施する。

① 家計消費額の算定

費用便益分析にて算出した時間短縮便益を用いて、家計消費額を算出する。さらに産業連関表より、産業別の消費額を算出する。

表 4-49.家計消費額の算出

	値	出典・算出方法
時間短縮便益（物流）	8,967 百万円	費用便益分析にて算出
雇用者所得率	43.0%	産業連関表より算出 （雇用者所得／粗付加価値）
雇用者所得	3,859 百万円	①×②
実支出／実収入	0.79	家計調査（平成27年）より算出
家計消費額	3,051 百万円	②　×④

表 4-50.産業別家計消費額

部門名	民間消費支出割合	家計消費額（百万円）
01 農業	1%	29.9
02 林業	0%	2.0
03 漁業	0%	3.8
04 鉱業	0%	0.0
05 飲食料品	9%	284.5
06 繊維製品	1%	43.4
07 パルプ・紙・木製品	0%	5.1
08 化学製品	1%	31.9
09 石油・石炭製品	3%	94.3
10 窯業・土石製品	0%	1.4
11 鉄鋼	0%	0.0
12 非鉄金属	0%	2.1
13 金属製品	0%	3.4
14 一般機械	0%	2.2
15 電子部品	0%	0.8
16 電気機械	1%	20.0
17 情報・通信機器	2%	48.0
18 輸送機械	3%	105.4
19 その他の製造工業製品	1%	37.4
20 建設	0%	0.0
21 電力・ガス・熱供給	2%	67.6
22 水道	0%	11.2
23 廃棄物処理	0%	7.9
24 商業	12%	353.9
25 金融・保険	6%	184.9
26 不動産	19%	575.9
27 運輸・郵便	4%	118.1
28 情報通信	6%	180.7
29 公務	0%	13.3
30 教育・研究	1%	45.3
31 医療・福祉	5%	157.6
32 その他の非営利団体サービス	2%	54.9
33 対事業所サービス	2%	67.1
34 対個人サービス	16%	497.3
35 事務用品	0%	0.0
36 分類不明	0%	0.2
計	100%	3,051.3

② 経済波及効果の算定

産業連関表により経済波及効果を算定する。

物流の時間短縮便益（９０億円）に伴う経済波及効果は約２９億円/年、粗付加価値誘発額約１７億円/年、税収効果約０.６億円/年（１,７３９百万円×０.０３６※）と算定される。

※大分県の県内総生産に占める市町村地方税収の割合

表 4-51.物流効率化に伴う経済波及効果（ケース 1）

百万円/年

部門名	初期投資額	県内自給率	生産誘発額				粗付加価値誘発額			
			直接	第1次	第2次	合計	直接	第1次	第2次	合計
01 農業	29.9	78%	23	6	5	34	11	3	2	16
02 林業	2.0	76%	2	1	31	33	1	0	19	20
03 漁業	3.8	23%	1	0	1	2	0	0	1	1
04 鉱業	0.0	0%	0	0	0	0	0	0	0	0
05 飲食料品	284.5	20%	57	8	1	66	27	4	1	32
06 繊維製品	43.4	3%	1	0	0	2	1	0	0	1
07 パルプ･紙･木製品	5.1	17%	1	2	1	4	0	1	0	2
08 化学製品	31.9	39%	12	3	2	17	3	1	0	4
09 石油･石炭製品	94.3	49%	47	68	3	118	11	16	1	27
10 窯業･土石製品	1.4	44%	1	1	0	2	0	1	0	1
11 鉄鋼	0.0	74%	0	2	1	3	0	0	0	1
12 非鉄金属	2.1	18%	0	0	0	1	0	0	0	0
13 金属製品	3.4	12%	0	1	0	1	0	0	0	1
14 一般機械	2.2	18%	0	1	0	2	0	0	0	1
15 電子部品	0.8	5%	0	0	0	0	0	0	0	0
16 電気機械	20.0	7%	1	0	0	2	1	0	0	1
17 情報･通信機器	48.0	9%	4	0	1	5	1	0	0	2
18 輸送機械	105.4	44%	47	7	6	60	8	1	1	11
19 その他の製造工業製品	37.4	21%	8	7	2	17	3	3	1	6
20 建設	0.0	100%	0	23	7	30	0	10	3	14
21 電力･ガス･熱供給	67.6	88%	59	45	13	118	10	8	2	20
22 水道	11.2	100%	11	12	4	28	6	6	2	14
23 廃棄物処理	7.9	100%	8	10	1	20	6	8	1	14
24 商業	353.9	69%	244	52	48	344	164	35	32	231
25 金融･保険	184.9	70%	129	27	25	180	85	18	16	119
26 不動産	575.9	98%	566	30	99	694	458	24	80	562
27 運輸･郵便	118.1	62%	73	127	20	221	33	56	9	98
28 情報通信	180.7	51%	92	30	14	136	47	15	7	70
29 公務	13.3	100%	13	0	3	16	9	0	2	11
30 教育･研究	45.3	72%	33	4	9	46	26	3	7	37
31 医療･福祉	157.6	96%	151	2	26	180	90	1	16	107
32 その他の非営利団体サービス	54.9	94%	52	9	12	73	30	5	7	42
33 対事業所サービス	67.1	39%	26	74	13	114	17	47	9	72
34 対個人サービス	497.3	58%	288	0	41	330	177	0	25	202
35 事務用品	0.0	100%	0	1	1	1	0	0	0	0
36 分類不明	0.2	28%	0	2	1	4	0	1	1	1
計	3,051		1,950	557	395	2,902	1,224	268	247	1,739

表 4-52.物流効率化に伴う経済波及効果

	時間短縮便益(物流)（億円/年）	経済波及効果（億円/年）	粗付加価値誘発額（億円/年）	税収効果（億円/年）
大分県	90	29	17	0.6

8．物流効率化に伴う経済波及効果（高速案のみに適用）

道路整備に伴う時間短縮効果により、輸送時間が短縮され、物流コストの減少が期待される。そのコスト減に対応した生産拡大を行うものと想定した場合の経済波及効果を算定する。

時間短縮便益（物流）に産業連関表から算出した雇用者所得率（雇用者所得/粗付加価値）を乗じて、家計調査から算出した実支出/実収入の比率を乗じて、家計消費額を算出する。

この数字を産業連関表に投入し、経済波及効果を算定する。

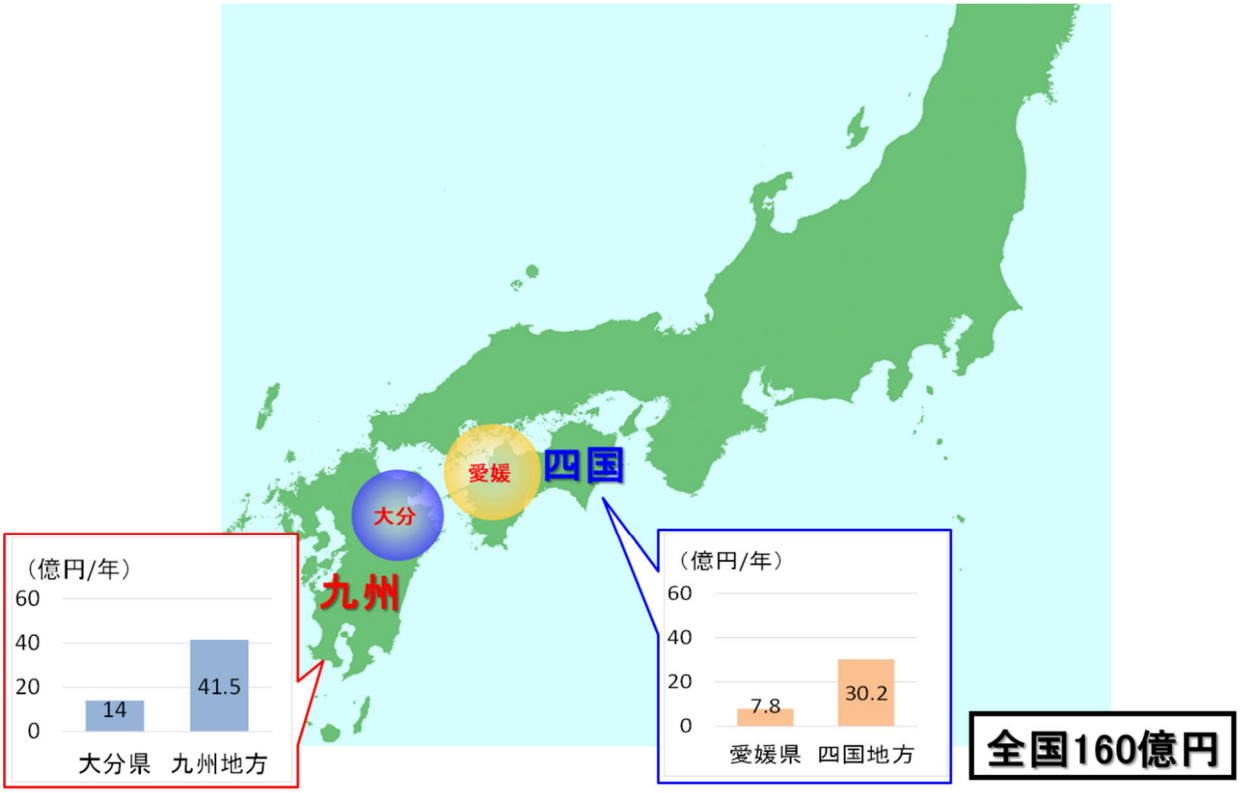


図 4-38 物流効率化に伴う経済波及効果

注意事項：推計に使用した産業連関表は、県単位・地方単位・全国単位で作成しているものを使用しているため、地域毎の積み上げ値と全国値とは一致しません。

表 4-53.観光消費増加に伴う経済波及効果

	時間短縮便益（物流）（億円/年）	経済波及効果（億円/年）	粗付加価値誘発額（億円/年）	税収効果（億円/年）
大分県	9.4	14.0	7.8	0.5
九州地方（沖縄県除く）	25.8	41.5	24.6	1.5
愛媛県	5.6	7.8	4.7	0.3
四国地方	20.2	30.2	17.9	1.1
全国	74.0	160.0	88.8	11.9

注意事項：推計に使用した産業連関表は、県単位・地方単位・全国単位で作成しているものを使用しているため、地域毎の積み上げ値と全国値とは一致しません。

1）物流効率化に伴う経済波及効果

表 4-54.算定根拠例（大分県）

MMULT(D49:AK77,AP49:AP77)　MMULT(BC7:CJ40,AR49:AR77)　MMULT(BC7:C…（単位：億円）

		直接効果 a	原材料投入額 a×投入係数(=b)	原材料の自給額 b×自給率(=c)	生産誘発額（1次波及） c×逆行列係数(=d)	生産誘発額（直接+1次） a+d(=e)	雇用者所得誘発額 e×雇用者所得率(=f)	消費誘発額 f×消費転換係数(=g)	消費誘発額 g×民間消費構成比×自給率(=h)	生産誘発額（2次波及） 逆行列係数×h(=i)	経済波及効果 e+i
01	農業	0.1	0.2	0	0.2	0.3	0.0		0.0	0	0.3
02	林業	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0		0.0	0	0.0
03	漁業	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0		0.0	0	0.0
06	鉱業	-0.0	0.3	0	0.0	0.0	0.0		0.0	0	0.0
11	飲食料品	0.9	0.2	0	0.0	0.9	0.1		0.0	0	1.0
15	繊維製品	0.1	0.0	0	0.0	0.1	0.0		0.0	0	0.1
16	パルプ・紙・木製品	0.0	0.1	0	0.0	0.0	0.0		0.0	0	0.0
20	化学製品	0.1	0.2	0	0.1	0.2	0.0		0.0	0	0.2
21	石油・石炭製品	0.3	0.1	0	0.1	0.4	0.0		0.0	0	0.4
25	窯業・土石製品	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0		0.0	0	0.0
26	鉄鋼	0.0	0.0	0	0.1	0.1	0.0		0.0	0	0.1
27	非鉄金属	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0		0.0	0	0.0
28	金属製品	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0		0.0	0	0.0
39	その他の製造工業製品	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0		0.0	0	0.0
41	建設	0.0	0.0	0	0.0	0.1	0.0		0.0	0	0.1
48	廃棄物処理	0.1	0.0	0	0.0	0.1	0.0		0.0	0	0.1
51	商業	0.1	0.0	0	0.0	0.2	0.1		0.1	0	0.3
53	金融・保険	0.3	0.2	0	0.2	0.5	0.2		0.1	0	0.6
55	不動産	0.1	0.2	0	0.2	0.3	0.0		0.3	0	0.6
57	運輸・郵便	0.0	0.1	0	0.1	0.1	0.0		0.0	0	0.2
59	情報通信	0.2	0.2	0	0.2	0.4	0.0		0.0	0	0.4
61	公務	0.0	0.0	0	0.0	0.1	0.0		0.0	0	0.1
63	教育・研究	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0		0.0	0	0.1
51	商業	1.1	0.3	0	0.2	1.3	0.6		0.1	0	1.5
53	金融・保険	0.6	0.2	0	0.2	0.8	0.2		0.1	0	0.9
55	不動産	1.8	0.1	0	0.1	1.9	0.1		0.3	0	2.2
57	運輸・郵便	0.4	0.3	0	0.3	0.6	0.1		0.0	0	0.7
59	情報通信	0.6	0.3	0	0.2	0.7	0.1		0.0	0	0.8
61	公務	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0		0.0	0	0.1
63	教育・研究	0.1	0.0	0	0.1	0.2	0.1		0.0	0	0.2
64	医療・福祉	0.5	0.0	0	0.0	0.5	0.2		0.1	0	0.6
65	その他の非営利団体サービス	0.2	0.0	0	0.0	0.2	0.1		0.0	0	0.2
66	対事業所サービス	0.2	0.5	0	0.3	0.5	0.2		0.0	0	0.5
67	対個人サービス	1.5	0.0	0	0.0	1.6	0.2		0.1	0	1.7
68	事務用品	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0		0.0	0	0.0
69	分類不明	0.0	0.1	0	0.0	0.0	0.0		0.0	0	0.0
70	内生部門計	9.4	3.9	2	2.7	12.1	2.7	1.5	1.5	1	14.0
					1.317947974						
					0.288931328						

H30家計調査	全国
実収入	492,594
消費支出	275,706
	0.559702311

雇用表

		経済波及効果 a（億円）	地域内生産額 b（百万円）	従業者数 c（人）	就業係数 e=c/b（人/100万円）	雇用効果 a×e×100（人）
01	農業	0	145,079	45,774	0.3155109	9
02	林業	0	30,239	2,267	0.0749894	0
03	漁業	0	40,097	3,698	0.0922264	0
06	鉱業	0	25,483	1,478	0.0579995	0
11	飲食料品	1	284,571	17,201	0.0606562	6
15	繊維製品	0	19,406	1,794	0.0924456	1
16	パルプ・紙・木	0	73,377	6,157	0.0839091	0
20	化学製品	0	679,796	1,948	0.0028826	0
21	石油・石炭製品	0	747,096	468	0.0006264	0
25	窯業・土石製品	0	95,884	3,263	0.0340307	0
26	鉄鋼	0	1,428,357	3,558	0.0024910	0
27	非鉄金属	0	428,367	1,245	0.0029064	0
28	金属製品	0	32,901	4,079	0.1239780	0
39	その他の製造	0	116,743	8,020	0.0686979	0
41	建設	0	498,455	7,858	0.0157647	0
48	廃棄物処理	0	60,278	2,445	0.0405621	0
51	商業	0	577,236	6,348	0.0109972	0
53	金融・保険	1	207,669	8,697	0.0418791	2
55	不動産	1	465,143	8,227	0.0176870	1
57	運輸・郵便	0	489,276	67,290	0.1375297	2
59	情報通信	0	230,795	2,377	0.0102992	0
61	公務	0	400,527	1,117	0.0027888	0
63	教育・研究	0	243,458	3,756	0.0154277	0
51	商業	2	577,236	82,121	0.1585398	24
53	金融・保険	1	207,669	13,426	0.0646510	6
55	不動産	2	465,143	5,046	0.0108483	2
57	運輸・郵便	1	489,276	25,644	0.0524121	4
59	情報通信	1	230,795	6,943	0.0300830	2
61	公務	0	400,527	20,755	0.0518192	0
63	教育・研究	0	243,458	22,293	0.0915682	2
64	医療・福祉	1	665,625	79,271	0.1190926	7
65	その他の非営	0	54,302	5,139	0.0946374	2
66	対事業所サー	1	247,252	47,400	0.1917072	10
67	対個人サービ	2	677,519	72,038	0.1063232	18
68	事務用品	0	11,032	0	0.0000000	0
69	分類不明	0	26,462	174	0.0065755	0
70	内生部門計	14	10,531,890	599,371	0.0569101	102

		経済波及効果 a（億円）	粗付加価値率 b	付加価値効果（粗付加価値誘発額） a×b（億円）
01	農業	0.3	47%	0.1
02	林業	0.0	62%	0.0
03	漁業	0.0	47%	0.0
06	鉱業	0.0	43%	0.0
11	飲食料品	1.0	48%	0.5
15	繊維製品	0.1	54%	0.1
16	パルプ・紙・木	0.0	44%	0.0
20	化学製品	0.2	21%	0.0
21	石油・石炭製品	0.4	23%	0.1
25	窯業・土石製品	0.0	47%	0.0
26	鉄鋼	0.1	20%	0.0
27	非鉄金属	0.0	21%	0.0
28	金属製品	0.0	43%	0.0
39	その他の製造	0.0	37%	0.0
41	建設	0.1	34%	0.0
48	廃棄物処理	0.1	36%	0.0
51	商業	0.3	32%	0.1
53	金融・保険	0.6	18%	0.1
55	不動産	0.6	38%	0.2
57	運輸・郵便	0.2	45%	0.1
59	情報通信	0.4	17%	0.1
61	公務	0.1	50%	0.0
63	教育・研究	0.1	74%	0.1
51	商業	1.5	67%	1.0
53	金融・保険	0.9	66%	0.6
55	不動産	2.2	81%	1.8
57	運輸・郵便	0.7	44%	0.3
59	情報通信	0.8	51%	0.4
61	公務	0.1	69%	0.0
63	教育・研究	0.2	80%	0.2
64	医療・福祉	0.6	59%	0.3
65	その他の非営	0.2	58%	0.1
66	対事業所サー	0.5	63%	0.3
67	対個人サービ	1.7	61%	1.0
68	事務用品	0.0	0%	0.0
69	分類不明	0.0	38%	0.0
		14.0	43%	7.8

		経済波及効果 a	投入係数 b	税収効果 a×b
	内生部門計	14		0.0

表 4-55.算定根拠例（九州地方）

MMULT(D44:AF150,AK44:AK1!MMULT(AX7:BZ35,AM44:AM150)　　MMULT(AX7:B　（単位：億円）

		直接効果 a	原材料投入額 a×投入係数(=b)	原材料の自給額 b×自給率(=c)	生産誘発額（1次波及） c×逆行列係数(=d)	生産誘発額（直接+1次） a+d(=e)	雇用者所得誘発額 e×雇用者所得率(=f)	消費誘発額 f×消費転換係数(=g)	消費誘発額 g×民間消費構成比×自給率(=h)	生産誘発額（2次波及） 逆行列係数×h(=i)	経済波及効果 e+i
01	農林水産業	0.3	0.8	0.7	0.9	1.2	0.1		0.1	0.2	1.4
02	鉱業	-0.0	0.4	0.4	0.4	0.4	0.1		0.0	0.0	0.5
03	飲食料品	2.4	0.8	0.5	0.7	3.0	0.3		0.3	0.4	3.5
04	繊維製品	0.3	0.1	0.1	0.1	0.4	0.1		0.0	0.0	0.4
05	製材・木製品・家具	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0		0.0	0.0	0.1
06	パルプ・紙・板紙・加工紙	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.0		0.0	0.0	0.2
07	化学製品	0.2	0.5	0.2	0.2	0.4	0.0		0.0	0.0	0.5
08	石油・石炭製品	0.6	0.3	0.1	0.2	0.8	0.0		0.0	0.0	0.8
09	プラスチック製品	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0		0.0	0.0	0.1
10	窯業・土石製品	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0		0.0	0.0	0.1
11	鉄鋼製品	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0		0.0	0.0	0.1
12	非鉄金属製品	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0
13	金属製品	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0		0.0	0.0	0.1
14	一般機械	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0
15	電気機械	0.6	0.2	0.1	0.1	0.7	0.1		0.0	0.0	0.7
16	輸送機械	0.5	0.3	0.1	0.1	0.6	0.1		0.0	0.0	0.6
17	精密機械	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0		0.0	0.0	0.1
18	その他の製造工業製品	0.2	0.3	0.1	0.2	0.4	0.1		0.0	0.0	0.5
19	建設	0.0	0.3	0.3	0.4	0.4	0.1		0.0	0.0	0.5
20	公共事業	0.7	0.5	0.5	0.7	1.4	0.3		0.1	0.2	1.7
21	商業	4.1	0.9	0.5	0.7	4.8	2.0		0.4	0.5	5.3
22	金融・保険・不動産	6.3	1.2	1.1	1.6	7.9	1.0		1.2	1.5	9.4
23	運輸	1.2	0.6	0.4	0.6	1.8	0.7		0.2	0.3	2.0
24	情報通信	1.1	0.6	0.4	0.6	1.6	0.4		0.1	0.2	1.9
25	公務・教育・研究	0.7	0.2	0.1	0.3	1.0	0.6		0.1	0.2	1.1
26	医療・保健・社会保障・介護	2.9	0.1	0.1	0.1	2.9	1.1		0.4	0.5	2.8
27	対事業所サービス	0.4	1.3	1.1	1.6	2.0	0.7		0.1	0.3	2.3
28	対個人サービス	3.7	0.1	0.1	0.1	3.8	1.0		0.7	0.8	4.6
29	その他	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0		0.0	0.0	0.3
30	内生部門計	25.8	10.1	7.4	10.3	36.1	9.1	5.1	4.0	5.2	41.5
					1.392046808						
					0.400287073						

H30家計調査	全国
実収入	492,594
消費支出	275,706
	0.559702311

雇用表

		経済波及効果 a（億円）	地域内生産額 b（百万円）	従業者数 c（人）	就業係数 e=c/b（人/100万円）	雇用効果 a×e×100（人）
01	農林水産業	1	2,45,404	59,547	0.0242218	3
02	鉱業	0	13,306	2,079	0.0152524	1
03	飲食料品	3	4,15,490	197,420	0.0447999	15
04	繊維製品	0	23,463	26,539	0.1121538	4
05	製材・木製品・	0	43,519	32,380	0.0748638	1
06	パルプ・紙・板	0	41,765	11,714	0.0280397	0
07	化学製品	0	143,887	26,651	0.0185091	1
08	石油・石炭製品	1	74,435	2,212	0.0029516	0
09	プラスチック製	0	44,734	26,605	0.0599571	1
10	窯業・土石製品	0	79,422	41,076	0.0519672	0
11	鉄鋼製品	0	2,61,701	20,524	0.0078435	0
12	非鉄金属製品	0	35,863	6,805	0.0189100	0
13	金属製品	0	79,285	45,041	0.0573562	1
14	一般機械	0	1,51,875	55,976	0.0370497	0
15	電気機械	1	2,91,035	46,480	0.0159723	1
16	輸送機械	1	3,50,357	55,575	0.0158453	1
17	精密機械	0	15,949	54,639	0.3503645	4
18	その他の製造	0	1,03,229	55,080	0.0520985	3
19	建設	0	5,55,087	387,885	0.0698126	3
20	公共事業	2	2,39,562	28,070	0.0119114	2
21	商業	5	8,45,075	1,147,391	0.1352553	72
22	金融・保険・不	9	8,90,781	244,353	0.0274253	26
23	運輸	2	3,96,612	287,999	0.0726607	15
24	情報通信	2	2,44,898	83,884	0.0343520	6
25	公務・教育・研	1	5,93,005	646,907	0.1091058	13
26	医療・保健・社	3	8,09,084	937,868	0.1160572	33
27	対事業所サー	2	4,19,297	458,878	0.1104586	25
28	対個人サービ	5	4,71,909	746,327	0.1568192	71
29	その他	0	47,956	0	0.0000000	0
30	内生部門計	41	79,32,985		0.0000000	302

		経済波及効果 a	投入係数 b	税収効果 a×b
	内生部門計	41		0.0

		経済波及効果 a（億円）	粗付加価値率 b	付加価値効果（粗付加価値誘発額） a×b（億円）
01	農林水産業	1.4	50%	0.7
02	鉱業	0.5	42%	0.2
03	飲食料品	3.5	37%	1.3
04	繊維製品	0.4	35%	0.1
05	製材・木製品・	0.1	38%	0.0
06	パルプ・紙・板	0.2	28%	0.0
07	化学製品	0.5	26%	0.1
08	石油・石炭製品	0.8	27%	0.2
09	プラスチック製	0.1	31%	0.0
10	窯業・土石製品	0.1	45%	0.0
11	鉄鋼製品	0.1	23%	0.0
12	非鉄金属製品	0.0	18%	0.0
13	金属製品	0.1	43%	0.1
14	一般機械	0.0	35%	0.0
15	電気機械	0.7	31%	0.2
16	輸送機械	0.6	18%	0.1
17	精密機械	0.1	36%	0.0
18	その他の製造	0.5	44%	0.2
19	建設	0.5	46%	0.2
20	公共事業	1.7	51%	0.9
21	商業	5.3	71%	3.7
22	金融・保険・不	9.4	80%	7.5
23	運輸	2.0	59%	1.2
24	情報通信	1.9	64%	1.2
25	公務・教育・研	1.1	68%	0.8
26	医療・保健・社	2.8	60%	1.7
27	対事業所サー	2.3	60%	1.4
28	対個人サービ	4.6	57%	2.6
29	その他	0.3	-13%	-0.0
		41.5	54%	24.6

表 4-56.算定根拠例（愛媛県）

単位：百万円

	直接効果					1次波及効果				2次波及効果				合計		
	需要額	直接県内需要	粗付加価値額	雇用者所得額	原材料投入額	県内需要発生額	生産誘発額	粗付加価値誘発額	雇用者所得誘発額	県内需要発生額	生産誘発額	粗付加価値誘発額	雇用者所得誘発額	生産誘発額	粗付加価値誘発額	雇用者所得誘発額
	A	B=A×①	C=B×②	D=B×③	E	B'=E×①	F	C'=F×②	D'=F×③	B''=集計表より	F'	C''=F'×②	D''=F'×③	B+F+F'	C+C'+C''	D+D'+D''
01 農業	1	7.9	3.4	0.5	9.2	6.3	7.3	3.2	0.5	1.1	1.6	0.7	0.1	16.7	7.4	1.1
02 林業		0.3	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.5	0.2	0.1
03 漁業	1	4.1	1.3	0.3	2.8	0.9	1.0	0.3	0.1	0.3	0.3	0.1	0.0	5.3	1.7	0.4
06 鉱業		(0.0)	(0.0)	(0.0)	9.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0
11 飲食料品	17	47.2	21.2	5.9	19.4	5.2	5.8	2.6	0.7	2.6	3.1	1.4	0.4	56.2	25.2	7.1
15 繊維製品	2	8.2	3.5	2.2	3.4	1.2	1.5	0.6	0.4	0.6	0.7	0.3	0.2	10.4	4.5	2.8
16 パルプ・紙・木製品		0.9	0.3	0.1	3.9	2.0	3.4	1.2	0.4	0.1	0.5	0.2	0.1	4.6	1.7	0.6
20 化学製品	2	5.0	1.7	0.3	8.3	1.6	2.0	0.7	0.1	0.2	0.4	0.1	0.0	7.4	2.6	0.5
21 石油・石炭製品	4	12.9	5.0	0.1	8.2	2.5	3.5	1.4	0.0	0.8	1.2	0.5	0.0	17.6	6.8	0.2
22 プラスチック・ゴム		1.4	0.4	0.3	3.3	0.5	0.7	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	2.2	0.7	0.5
25 窯業・土石製品		0.3	0.1	0.1	0.5	0.2	0.3	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.7	0.2	0.1
26 鉄鋼		(0.1)	(0.0)	(0.0)	2.3	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0
27 非鉄金属		0.4	0.1	0.0	0.6	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.1	0.0
28 金属製品		0.6	0.3	0.2	1.9	0.3	0.4	0.2	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	1.1	0.5	0.4
29 はん用機械		0.0	0.0	0.0	0.5	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0
30 生産用機械		0.0	0.0	0.0	0.3	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1	0.1
31 業務用機械		0.3	0.2	0.1	0.5	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.3	0.2
32 電子部品		0.3	0.2	0.0	2.8	0.5	0.6	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.6	0.1
33 電気機械	2	4.9	2.4	1.4	0.8	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	5.3	2.6	1.5
34 情報・通信機器	66	7.2	3.4	8.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.3	3.4	8.1
35 輸送機械	6	8.2	1.4	0.8	6.4	0.8	1.0	0.2	0.1	0.2	0.4	0.1	0.0	9.6	1.7	0.9
39 その他の製造工業製品	1	4.8	2.1	1.5	4.3	1.2	1.6	0.7	0.5	0.3	0.5	0.2	0.1	6.8	3.0	2.1
41 建設		0.0	0.0	0.0	3.7	3.7	4.5	2.0	1.6	0.0	0.7	0.3	0.2	5.2	2.3	1.8
46 電力・ガス・熱供給	1	13.2	6.5	1.2	8.3	7.6	9.7	4.8	0.9	2.4	3.6	1.8	0.3	26.5	13.1	2.4
47 水道		1.6	0.9	0.2	1.7	1.7	2.1	1.2	0.3	0.3	0.6	0.3	0.1	4.3	2.4	0.5
48 廃棄物処理		1.4	1.0	0.7	1.8	1.8	2.0	1.5	1.0	0.3	0.5	0.4	0.3	4.0	2.9	1.9
51 商業	14	84.8	58.1	26.6	18.8	11.1	13.5	9.3	4.2	10.1	11.5	7.9	3.6	109.8	75.3	34.5
53 金融・保険	4	35.5	27.3	10.9	11.0	8.8	10.7	8.2	3.3	5.7	7.4	5.7	2.3	53.5	41.2	16.5
55 不動産	11	112.8	96.8	4.6	7.9	7.6	9.2	7.9	0.4	21.9	23.2	19.9	1.0	145.1	124.5	6.0
57 運輸・郵便	6	31.7	14.4	9.0	19.0	9.2	11.8	5.4	3.3	3.1	4.4	2.0	1.2	47.9	21.8	13.5
59 情報通信	5	29.6	13.4	5.1	15.0	8.2	10.8	4.9	1.9	3.3	4.6	2.1	0.8	45.0	20.4	7.8
61 公務		2.1	1.4	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	0.3	0.2	2.6	1.7	0.9
63 教育・研究		7.5	5.7	4.8	2.4	2.1	2.7	2.1	1.7	1.3	1.6	1.2	1.0	11.7	8.9	7.5
64 医療・福祉	2	25.8	15.5	12.6	0.8	0.7	0.8	0.5	0.4	5.0	5.2	3.1	2.5	31.8	19.1	15.5
65 その他の非営利団体サービス		8.7	4.8	4.3	0.9	0.9	1.1	0.6	0.5	1.7	1.8	1.0	0.9	11.6	6.4	5.8
66 対事業所サービス	1	8.1	4.7	2.7	32.0	15.2	20.2	11.8	6.8	0.8	3.3	1.9	1.1	31.7	18.5	10.6
67 対個人サービス	13	82.5	43.5	21.4	2.5	1.6	1.7	0.9	0.4	10.5	10.8	5.7	2.8	95.0	50.1	24.7
68 事務用品		0.0	0.0	0.0	0.8	0.8	1.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0
69 分類不明		0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0			0.0
合　計	1729.3	560.0	341.5	126.9	218.5	105.0	132.3	73.3	30.2	73.3	89.1	57.4	19.	781.4	472.2	176.6

表 4-57.算定根拠例（四国地方）

MMULT(D44:AF150,AK44:AK1 MMULT(AX7:BZ35,AM44:AM150) MMULT(AX7:B （単位 億円）

		直接効果 a	原 料投入額 a× 投入係数 (=b)	原材料の自給額 b× 自給率 (=c)	生産誘発額（1次波及） c× 逆行列係数(=d)	生産誘発額（直接+1次） a+d(=e)	雇用者所得誘発額 e× 雇用者所得率(=f)	消費誘発額 f× 消費転換係数(=g)	消費誘発額 g× 民間消費構成比× 自給率(=h)	生産誘発額（2次波及） 逆行列係数× h(=i)	経済波及効果 e+i
01	農林水産業	0.2	0.5	0	0.5	0.7	0.1		0.0	0.1	0.8
02	鉱業	-0.0	0.4	0	0.4	0.4	0.1		0.0	0.0	0.4
03	飲食料品	2.0	0.6	0	0.4	2.3	0.3		0.2	0.2	2.6
04	繊維製品	0.3	0.1	0	0.1	0.4	0.1		0.0	0.0	0.4
05	製材・木製品・家具	0.0	0.1	0	0.0	0.1	0.0		0.0	0.0	0.1
06	パルプ・紙・板紙・加工紙	0.0	0.1	0	0.2	0.2	0.0		0.0	0.0	0.2
07	化学製品	0.2	0.4	0	0.2	0.3	0.0		0.0	0.0	0.4
08	石油・石炭製品	0.5	0.2	0	0.2	0.6	0.0		0.0	0.1	0.7
09	プラスチック製品	0.0	0.1	0	0.0	0.1	0.0		0.0	0.0	0.1
10	窯業・土石製品	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.1
11	鉄鋼製品	0.0	0.1	0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0
12	非鉄金属製品	0.0	0.1	0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0
13	金属製品	0.0	0.1	0	0.0	0.1	0.0		0.0	0.0	0.1
14	一般機械	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0
15	電気機械	0.5	0.1	0	0.1	0.5	0.1		0.0	0.0	0.6
16	輸送機械	0.4	0.1	0	0.0	0.4	0.1		0.0	0.0	0.4
17	精密機械	0.1	0.0	0	0.0	0.1	0.0		0.0	0.0	0.1
18	その他の製造工業製品	0.2	0.2	0	0.1	0.3	0.1		0.0	0.0	0.4
19	建設	0.0	0.2	0	0.2	0.2	0.1		0.0	0.0	0.2
20	公共事業	0.5	0.4	0	0.5	1.0	0.2		0.1	0.2	1.2
21	商業	3.5	0.8	0	0.2	3.7	1.5		0.2	0.2	3.9
22	金融・保険・不動産	5.1	1.0	1	1.3	6.4	0.9		0.9	1.1	7.5
23	運輸	0.9	0.4	0	0.3	1.3	0.5		0.1	0.1	1.4
24	情報通信	1.1	0.6	0	0.5	1.6	0.3		0.1	0.2	1.8
25	公務・教育・研究	0.4	0.1	0	0.2	0.6	0.4		0.1	0.1	0.7
26	医療・保健・社会保障・介護	1.4	0.1	0	0.1	1.5	0.7		0.3	0.3	1.8
27	対事業所サービス	0.3	0.9	1	0.9	1.2	0.4		0.0	0.1	1.3
28	対個人サービス	2.5	0.1	0	0.1	2.6	0.7		0.4	0.4	3.0
29	その他	0.0	0.1	0	0.2	0.2	0.0		0.0	0.0	0.2
30	内生部門計	20.2	8.0	5	6.7	26.9	6.8	3.8	2.6	3.3	30.2
					1.31016791						
					0.332332832						

H30家計調査	全国
実収入	492,594
消費支出	275,706
	0.559702311

雇用表

		経済波及効果 a （億円）	地域内生産額 b （百万円）	従業者数 c （人）	就業係数 e=c/b （人/100万円）	雇用効果 a×e×100 （人）
01	農林水産業	1	723,70	19,158	0.0264807	2
02	鉱業	0	54,85	1,157	0.0213528	1
03	飲食料品	3	1,031,53	53,523	0.0518808	13
04	繊維製品	0	189,24	19,447	0.1025015	4
05	製材・木製品・	0	247,06	12,726	0.0514585	0
06	パルプ・紙・板	0	902,90	19,239	0.0213271	0
07	化学製品	0	1,095,55	17,789	0.0162315	1
08	石油・石炭製品	1	875,69	1,589	0.0018148	0
09	プラスチック製	0	229,15	10,620	0.0462917	0
10	窯業・土石製品	0	227,48	9,980	0.0438975	0
11	鉄鋼製品	0	187,41	3,438	0.0183516	0
12	非鉄金属製品	0	462,50	2,096	0.0045314	0
13	金属製品	0	300,83	15,306	0.0510059	0
14	一般機械	0	605,75	29,901	0.0493436	0
15	電気機械	1	842,65	16,686	0.0197968	1
16	輸送機械	0	465,70	14,051	0.0302062	1
17	精密機械	0	20,04	11,916	0.5727745	5
18	その他の製造	0	231,32	18,775	0.0811604	3
19	建設	0	2,030,60	117,829	0.0580250	1
20	公共事業	1	785,82	9,609	0.0122301	1
21	商業	4	2,351,89	344,114	0.1463637	57
22	金融・保険・不	8	2,977,62	76,939	0.0258422	19
23	運輸	1	1,269,38	87,228	0.0687085	10
24	情報通信	2	880,25	19,502	0.0221507	4
25	公務・教育・研	1	1,813,59	168,904	0.1096640	8
26	医療・保健・社	2	2,494,91	294,704	0.1181277	21
27	対事業所サー	1	978,22	130,885	0.1337715	18
28	対個人サービ	3	1,221,39	219,879	0.1799820	53
29	その他	0	168,80	0	0.0000000	0
30	内生部門計	30	25,664,82		0.0000000	226

		経済波及効果 a	投入係数 b	税収効果 a×b
	内生部門計	30		0.0

		経済波及効果 a （億円）	粗付加価値率 b	付加価値効果（粗付加価値誘発額） a×b （億円）
01	農林水産業	0.8	52%	0.4
02	鉱業	0.4	44%	0.2
03	飲食料品	2.6	35%	0.9
04	繊維製品	0.4	35%	0.1
05	製材・木製品・	0.1	36%	0.0
06	パルプ・紙・板	0.2	34%	0.1
07	化学製品	0.4	27%	0.1
08	石油・石炭製品	0.7	27%	0.2
09	プラスチック製	0.1	29%	0.0
10	窯業・土石製品	0.1	43%	0.0
11	鉄鋼製品	0.0	25%	0.0
12	非鉄金属製品	0.0	15%	0.0
13	金属製品	0.1	44%	0.0
14	一般機械	0.0	40%	0.0
15	電気機械	0.6	31%	0.2
16	輸送機械	0.4	26%	0.1
17	精密機械	0.1	40%	0.0
18	その他の製造	0.4	50%	0.2
19	建設	0.2	46%	0.1
20	公共事業	1.2	50%	0.6
21	商業	3.9	69%	2.7
22	金融・保険・不	7.5	79%	5.9
23	運輸	1.4	63%	0.9
24	情報通信	1.8	64%	1.1
25	公務・教育・研	0.7	70%	0.5
26	医療・保健・社	1.8	59%	1.1
27	対事業所サー	1.3	59%	0.8
28	対個人サービ	3.0	59%	1.7
29	その他	0.2	-8%	-0.0
		30.2	53%	17.9

表 4-58.算定根拠例（全国平均）

MMULT(D52:AN87,AS52:AS87) MMULT(BF7:CP43,AU52:AU87) MMULT(BF7:CI （単位：億円）

		直接効果 a	原料投入額 a×投入係数(=b)	原材料の自給額 b×自給率(=c)	生産誘発額（1次波及） c×逆行列係数(=d)	生産誘発額（直接+1次） a+d(=e)	雇用者所得誘発額 e×雇用者所得率(=f)	消費誘発額 f×消費転換係数(=g)	消費誘発額 g×民間消費構成比×自給率(=h)	生産誘発額（2次波及） 逆行列係数×h(=i)	経済波及効果 e+i
01	農林漁業	0.9	1.7	1	2.1	3.0	0.4		0.2	0.6	3.7
06	鉱業	-0.0	1.3	0	0.1	0.1	0.0		0.0	0.0	0.1
11	飲食料品	6.7	2.7	2	2.9	9.7	1.3		1.2	1.8	11.5
15	繊維製品	1.1	0.4	0	0.2	1.3	0.3		0.1	0.1	1.4
16	パルプ・紙・木製品	0.1	0.5	0	1.1	1.1	0.2		0.0	0.7	1.8
20	化学製品	0.6	1.1	1	1.7	2.3	0.2		0.1	0.8	3.1
21	石油・石炭製品	1.2	0.7	1	1.3	2.5	0.0		0.2	0.6	3.1
22	プラスチック・ゴム製品	0.2	0.5	0	1.0	1.2	0.3		0.0	0.8	2.0
25	窯業・土石製品	0.0	0.1	0	0.2	0.2	0.0		0.0	0.2	0.4
26	鉄鋼	-0.0	0.1	0	0.7	0.7	0.0		0.0	0.8	1.5
27	非鉄金属	0.0	0.2	0	0.3	0.3	0.0		0.0	0.4	0.8
28	金属製品	0.1	0.2	0	0.4	0.5	0.1		0.0	0.4	0.9
29	はん用機械	0.0	0.0	0	0.1	0.1	0.0		0.0	0.1	0.2
35	輸送機械	0.0	0.0	0	0.1	0.1	0.0		0.3	0.4	0.4
39	その他の製造工業製品	0.0	0.1	0	0.1	0.1	0.0		0.1	0.2	0.3
48	廃棄物処理	0.0	0.4	0	0.6	0.7	0.3		0.0	1.0	1.7
51	商業	0.8	0.2	0	0.3	1.0	0.4		2.5	2.8	3.9
51	商業	0.8	0.0	0	0.1	0.9	0.3		2.5	2.5	3.4
53	金融・保険	1.4	0.7	1	1.5	3.0	0.9		0.9	1.6	4.6
55	不動産	0.7	0.5	1	0.8	1.6	0.1		3.5	3.8	5.4
57	運輸・郵便	0.0	0.3	0	0.5	0.5	0.1		0.7	0.9	1.3
59	情報通信	1.7	1.3	1	2.0	3.6	0.8		0.7	1.5	5.1
61	公務	0.5	0.2	0	0.3	0.8	0.3		0.1	0.2	1.0
63	教育・研究	0.1	0.3	0	0.4	0.4	0.2		0.5	0.6	1.0
51	商業	11.7	2.3	2	3.6	15.2	5.9		2.5	4.1	19.3
53	金融・保険	4.3	2.0	2	2.6	6.9	2.1		0.9	1.6	8.5
55	不動産	16.0	1.3	1	1.8	17.7	1.0		3.5	3.9	21.6
57	運輸・郵便	3.6	2.5	2	3.9	7.5	2.1		0.7	2.3	9.8
59	情報通信	3.2	1.9	2	3.4	6.6	1.4		0.7	1.7	8.3
61	公務	0.3	0.0	0	0.1	0.4	0.1		0.1	0.1	0.5
63	教育・研究	2.2	0.0	0	0.1	2.3	1.2		0.5	0.5	2.8
64	医療・福祉	3.8	0.1	0	0.1	3.9	2.0		0.8	0.8	4.7
65	他に分類されない会員制団体	0.8	0.1	0	0.1	0.9	0.5		0.2	0.2	1.2
66	対事業所サービス	1.0	4.4	4	7.5	8.5	2.9		0.2	2.7	11.2
67	対個人サービス	10.1	0.3	0	0.3	10.4	2.8		2.1	2.2	12.6
68	事務用品	0.0	0.1	0	0.2	0.2	0.0		0.0	0.1	0.2
69	分類不明	0.0	0.3	0	0.5	0.5	0.0		0.0	0.2	0.6
70	内生部門計	74.0	29.1	25	42.8	116.8	28.6	16.0	25.6	43.1	160.0

1.687945964
0.578843872

H30家計調査	全国
実収入	492,594
消費支出	275,706
	0.559702311

雇用表

		経済波及効果 a （億円）	地域内生産額 b （百万円）	従業者数 c （人）	就業係数 e=c/b （人/100万円）	雇用効果 a×e×100 （人）
01	農林漁業	4	12,887,622	3,902,096	0.3027786	111
06	鉱業	0	847,915	38,002	0.0448182	1
11	飲食料品	11	38,340,649	1,565,274	0.0408254	47
15	繊維製品	1	3,586,000	466,577	0.1301107	18
16	パルプ・紙・木製品	2	11,953,629	582,777	0.0487531	9
20	化学製品	3	28,006,932	389,792	0.0139177	4
21	石油・石炭製品	3	16,834,612	23,469	0.0013941	0
22	プラスチック・ゴム製品	2	13,997,987	730,397	0.0521787	11
25	窯業・土石製品	0	6,310,618	335,289	0.0531309	2
26	鉄鋼	2	27,342,722	265,658	0.0097159	1
27	非鉄金属	1	8,806,635	150,358	0.0170733	1
28	金属製品	1	11,736,949	903,182	0.0769520	7
29	はん用機械	0	10,458,558	420,762	0.0402314	1
35	輸送機械	0	55,377,713	790,156	0.0142685	1
39	その他の製造工業製品	0	9,929,313	259,015	0.0260859	1
48	廃棄物処理	2	4,901,990	476,495	0.0972046	16
51	商業	4	95,478,881	550,935	0.0057702	2
51	商業	3	95,478,881	159,594	0.0016715	1
53	金融・保険	5	35,448,224	1,083,371	0.0305621	14
55	不動産	5	90,718,943	787,101	0.0097511	5
57	運輸・郵便	1	55,009,418	5,000,003	0.0908936	12
59	情報通信	5	49,974,511	230,407	0.0046105	2
61	公務	1	39,739,035	98,512	0.0024790	0
63	教育・研究	1	43,680,514	495,444	0.0113424	1
51	商業	19	95,478,881	10,936,087	0.1145393	221
53	金融・保険	9	35,448,224	1,814,342	0.0511829	44
55	不動産	22	90,718,943	960,969	0.0119051	26
57	運輸・郵便	10	55,009,418	3,589,214	0.0648837	64
59	情報通信	8	49,974,511	1,744,870	0.0349152	29
61	公務	1	39,739,035	2,028,588	0.0510477	3
63	教育・研究	3	43,680,514	3,490,442	0.0796795	22
64	医療・福祉	5	67,586,805	7,684,143	0.1138409	54
65	他に分類されない会員制団体	1	4,431,793	575,575	0.1298741	15
66	対事業所サービス	11	74,788,605	7,411,804	0.0991034	111
67	対個人サービス	13	54,806,099	8,633,518	0.1575284	199
68	事務用品	0	1,463,403	0	0.0000000	0
69	分類不明	1	4,692,988	10,816	0.0023047	0
70	内生部門計	160	1,017,818,388	68,565,034	0.0673647	1,055

		経済波及効果 a （億円）	粗付加価値率 b	付加価値効果（粗付加価値誘発額） a×b （億円）
01	農林漁業	3.7	48%	1.7
06	鉱業	0.1	52%	0.1
11	飲食料品	11.5	37%	4.3
15	繊維製品	1.4	40%	0.6
16	パルプ・紙・木製品	1.8	36%	0.6
20	化学製品	3.1	33%	1.0
21	石油・石炭製品	3.1	30%	0.9
22	プラスチック・ゴム製品	2.0	38%	0.8
25	窯業・土石製品	0.4	49%	0.2
26	鉄鋼	1.5	26%	0.4
27	非鉄金属	0.8	25%	0.2
28	金属製品	0.9	45%	0.4
29	はん用機械	0.2	44%	0.1
35	輸送機械	0.4	46%	0.2
39	その他の製造工業製品	0.3	41%	0.1
48	廃棄物処理	1.7	38%	0.6
51	商業	3.9	36%	1.4
51	商業	3.4	35%	1.2
53	金融・保険	4.6	24%	1.1
55	不動産	5.4	46%	2.5
57	運輸・郵便	1.3	47%	0.6
59	情報通信	5.1	36%	1.8
61	公務	1.0	50%	0.5
63	教育・研究	1.0	66%	0.7
51	商業	19.3	70%	13.5
53	金融・保険	8.5	68%	5.7
55	不動産	21.6	84%	18.2
57	運輸・郵便	9.8	52%	5.1
59	情報通信	8.3	52%	4.3
61	公務	0.5	71%	0.4
63	教育・研究	2.8	73%	2.0
64	医療・福祉	4.7	62%	2.9
65	他に分類されない会員制団体	1.2	60%	0.7
66	対事業所サービス	11.2	63%	7.0
67	対個人サービス	12.6	53%	6.7
68	事務用品	0.2	0%	0.0
69	分類不明	0.6	41%	0.3
		160.0	54%	88.8

		経済波及効果 a	投入係数 b	税収効果 a×b
	内生部門計	160		0.0

9． 物流効率化に伴う経済波及効果（税収効果）

市町村税収入に算出した経済波及効果（物流）/県内総生産の割合を乗じて算出する。

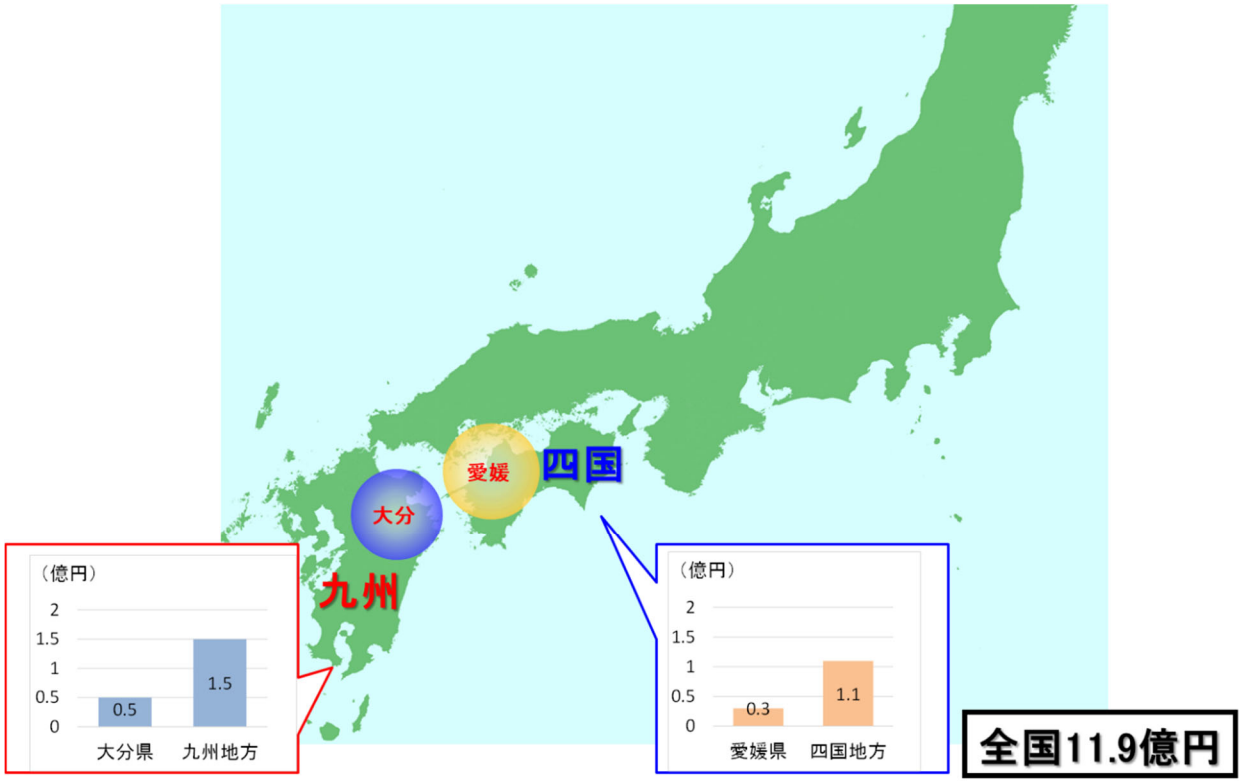


図 4-39.物流効率化に伴う経済波及効果（見直し）

注意事項：推計に使用した産業連関表は、県単位・地方単位・全国単位で作成しているものを使用しているため、地域毎の積み上げ値と全国値とは一致しません。

表 4-59.税収効果

	市町村地方税収	県内総生産(名目)	税収割合	経済波及効果	税収効果(億円)
大分	1,552	43,530	0.0356	13.9996	0.5
九州	17,119	459,090	0.0373	41.4730	1.5
愛媛	1,838	50,740	0.0362	7.8000	0.3
四国	5,057	143,670	0.0352	30.1721	1.1
全国	408,591	5498660	0.0743	159.9593	11.9

※高速案のみに適用

＜参考＞経済波及効果の概要

経済波及効果とは、「ある経済活動がきっかけとなって、その影響が次々とほかの経済活動にも及んでいくこと」であり、ある産業に需要（消費や投資等）が発生したとき、その産業の生産を誘発すると共に、「次々と他産業の生産も誘発していく経済活動の波及のこと」と一般に定義されている。

投げ込まれた石（需要）によって、波（他産業への生産の誘発＝波及効果）が起こり、その波がだんだんと弱まりながら広がっていく様子に似ていることから、経済波及効果は“水面に投げ入れた石によって広がる波紋”としてイメージ的に説明される場合が多く、以下に示すように直接効果→１次波及効果→２次波及効果・・・の順で進んで行くことになる。

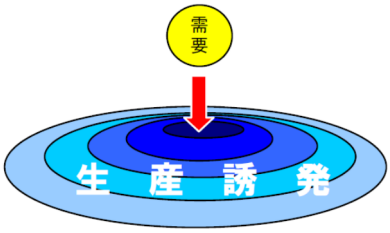


図 4-40.波及効果のイメージ

① 直接効果：新たな需要により発生した生産

② １次波及効果：直接効果により生産が増加した産業で必要となる原材料を満たすため新たに発生する生産誘発（新たな生産の原材料等から発生する経済波及効果）

③ ２次波及効果：直接効果と１次波及効果で増加した雇用者所得のうち消費に回された分により、各産業の商品等が消費され新たに発生する生産誘発（生産活動により増加した雇用者所得から発生する経済波及効果）

こうした経済波及効果を計測する手法としては、産業間の取引状況を整理した統計資料である“産業連関表”を用いて推計する方法が広く用いられている。

この産業連関分析では、経済効果（直接効果）を投入額として関連する産業において誘発される生産額を波及効果（間接効果）として計測することが可能となっており、これ以外にも雇用誘発数、税収増分などの計測も可能となっている。

但し、産業連関表は作成が５年間隔と間隔が空くため、計測する時点での産業構造（取引状況）を反映することが困難である点や県単位での取引状況を表している点など、使用する際には以下に示す点に留意することが必要である。

① ５年間隔で作成されるため検討時点での技術革新や合理化等を反映できない

② 新たな需要に対し全て新たな生産が発生するものと想定しているため在庫の影響が考慮されない

③ 需要の増加に対し生産能力が常に対応できるものと想定している

④ 波及効果が達成される時期が不明

⑤ ２次波及効果は雇用者所得に限定されている

⑥ 生産増は新たな雇用で対応するものと想定されている

１０．財源負担の試算

1）高速道路

表 4-60.営業損益の試算

【道路整備事業に係る国の負担・補助の割合】
・高速道路会社の場合、全額自己負担で計画
・新直轄方式の場合、国が3/4負担

平成22年度

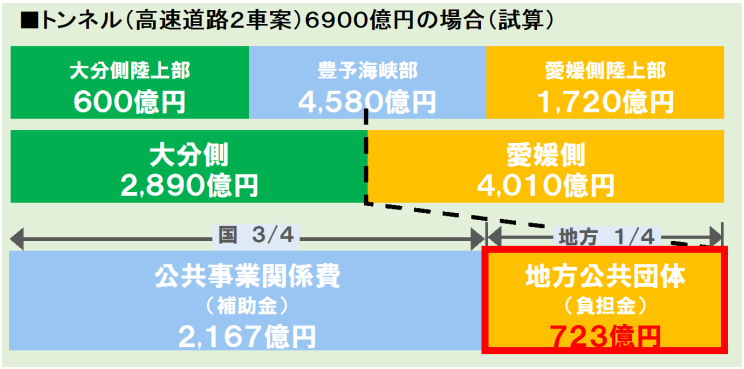
道路の種類		道路管理者	費用負担	国の負担の割合	
				新設・改築	維持・修繕
高速自動車国道	有料道路方式	国土交通大臣【高速自動車国道法§6】	高速道路会社（料金収入）	借入金で新設・改築・修繕を行い、料金収入で債務返済及び管理費を賄う【道路整備特別措置法§3等】	
	新直轄方式		国 都道府県（政令市）	3／4負担【高速自動車国道法§20①】	維持　10／10負担 修繕　3／4負担(※)【高速自動車国道法§20①】
一般国道	直轄国道	＜新設又は改築＞国土交通大臣【道路法§12】＜維持、修繕、その他の管理＞指定区間：国土交通大臣	国 都道府県（政令市）	2／3 負担【道路法§50①】	維持　10／10負担 修繕　5．5／10 負担(※)【道路法§50②】

※平成23年度以降は、10／10負担

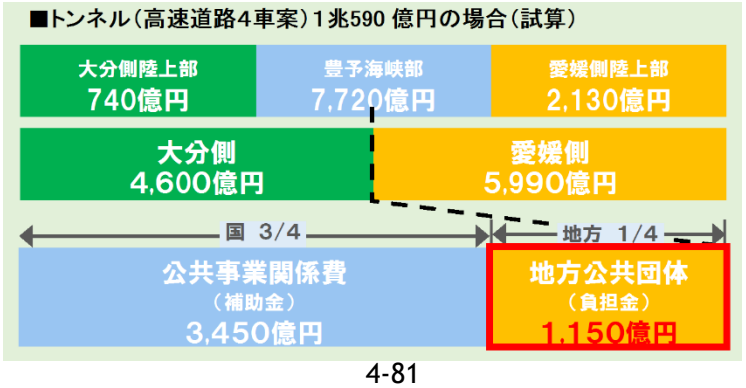
資料：道路行政の簡単解説（http://www.mlit.go.jp/road/sisaku/dorogyousei/0.pdf）

【地元負担の試算】

・トンネル（高速道路２車線）の全体事業費（6,900 億円）をベースに勘案すると、大分県側の負担（県境まで）は 2,890 億円
・地方公共団体が１/4 負担とすると、実質負担はおよそ 723 億円（あくまで想定）



・トンネル（高速道路４車線）の全体事業費（１兆 590 億円）をベースに勘案すると、大分県側の負担（県境まで）は 4,600 億円
・地方公共団体負担が１/4 負担とすると、実質負担はおよそ 1,150 億円（あくまで想定）



2）新幹線

③ 整備新幹線の地方負担額・国負担額等

整備新幹線の整備方式と財源スキームを以下に示す。

基本的な財源スキームは、貸付料等を除いた額のうち、国が2/3、地方が1/3負担するものであり、地方負担には交付税措置がある。

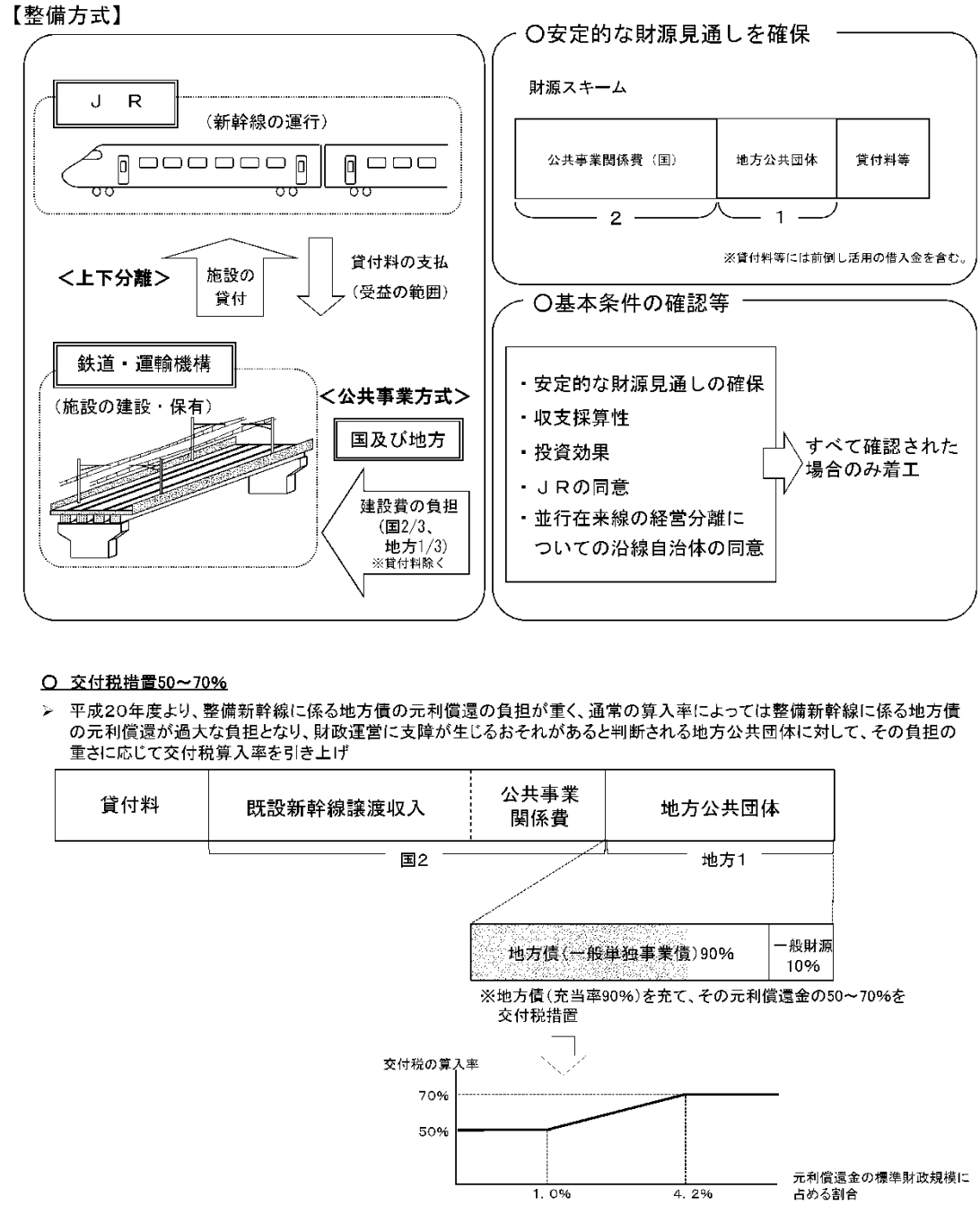


図 4-41.整備新幹線の整備方式と財源スキーム

出典：総務省公表資料

整備新幹線の地方負担額、国負担額、貸付料等、ＪＲ負担額、一体施工者負担の内訳を以下に示す。

東北新幹線（八戸～新青森間）及び九州新幹線（博多～新八代間・新八代～鹿児島中央間）については、国負担割合が概ね２/３となっている。

一方、北陸新幹線（長野～金沢間）については、貸付料等やＪＲ負担があることから、国負担割合は約 56%とやや低くなっている。

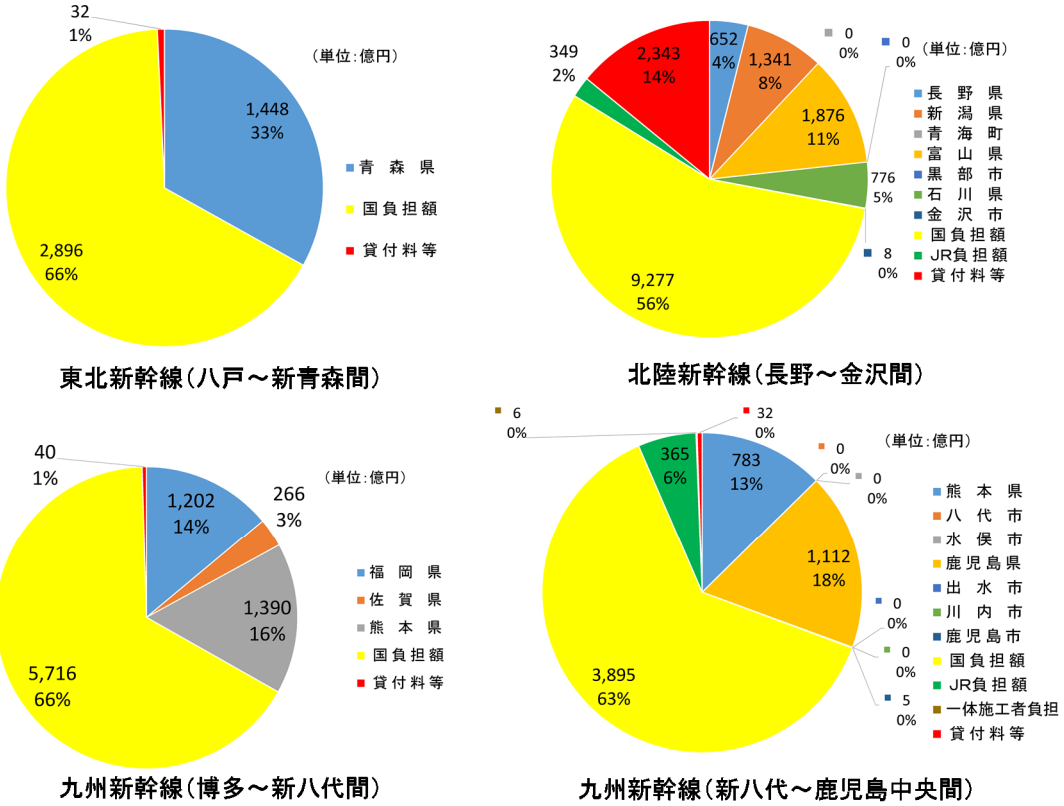


図 4-42.整備新幹線の負担額の内訳

④ 地元負担の試算（想定）

トンネル（鉄道）案の全体事業費（6,860 億円）をベースに勘案すると、大分県側の負担（県境まで）は、2,010 億円。

貸付料を 35%（704 億円）とすると、残る１/３が地方公共団体負担で 435 億円。

交付税措置等を考慮すると、実質負担はおよそ 161～244 億円。

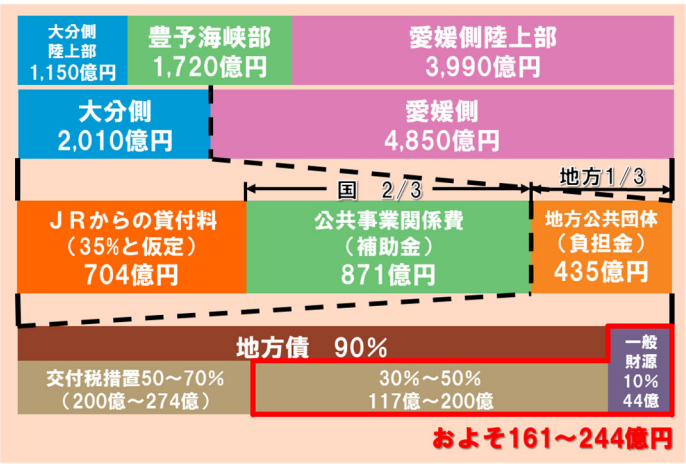


図 4-43.地元負担額の試算

１１．リダンダンシー効果の算定

1）災害時の記録情報収集・データ分析

平成 30 年７月に発生した西日本豪雨に伴う交通インフラへの被害状況についてアンケート・ヒアリングを実施した。

①　災害時の記録収集

大分では中国地方周辺と比較すると直接的な被害は大きくなかったが、関東・関西への人流・物流で影響が見られた。

※国土交通省公表資料(平成 30 年 9 月 28 日)

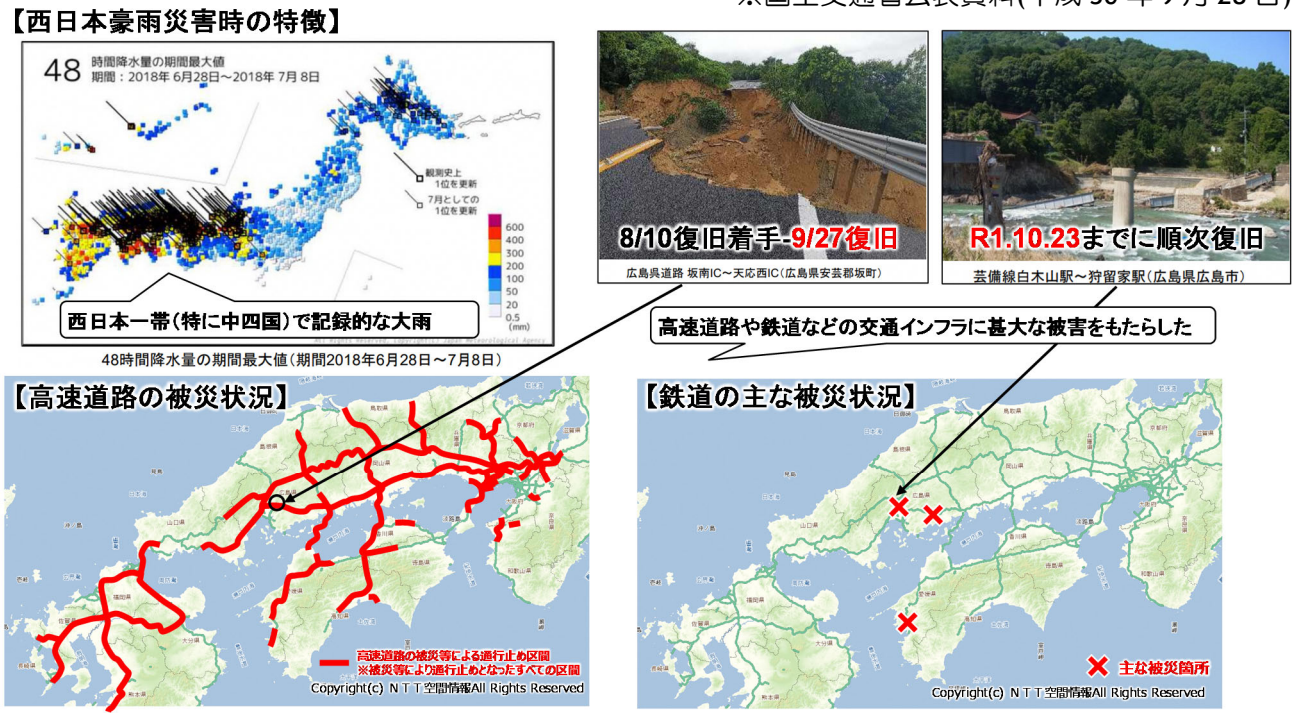


図 4-44.西日本豪雨災害時の特徴

2）災害時実態ヒアリング

①　まとめ（災害による大分への影響）

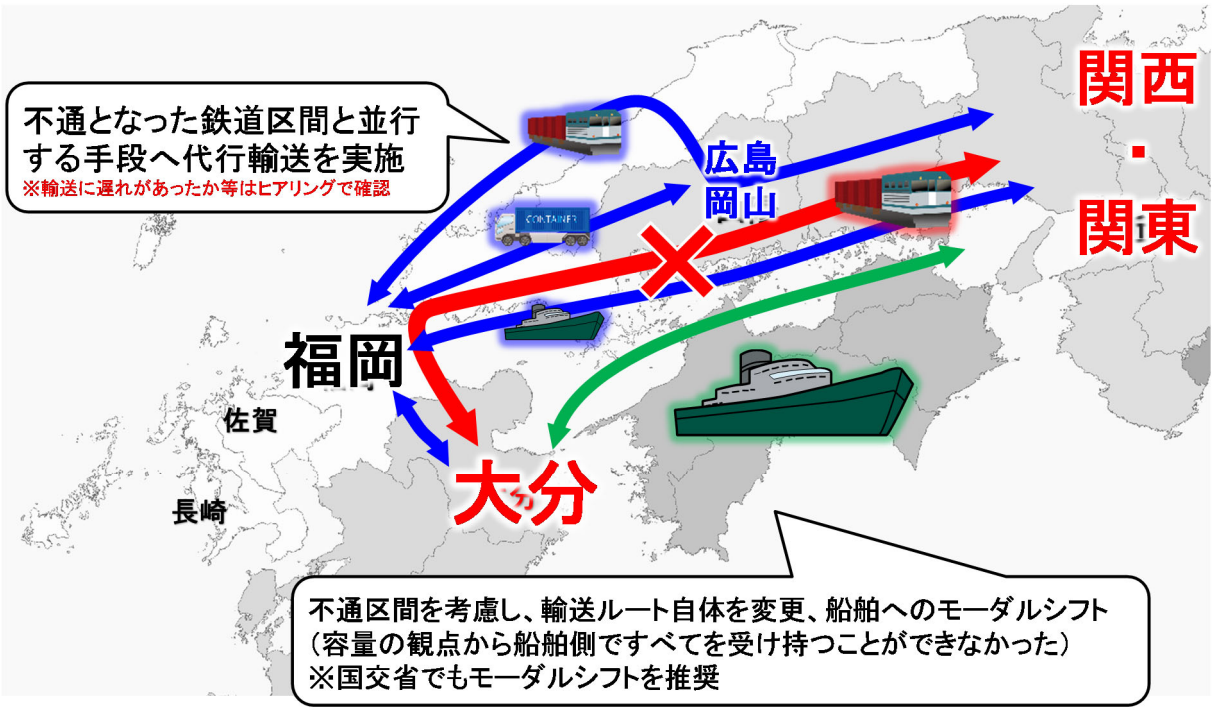


図 4-45.交通事業者ヒアリングまとめ

②　ＪＲ西日本

・当災害により広島支社管内では約600箇所が被災、多数の区間で運行が不可能な状況に陥りました。
・全線再開までには多大な時間を要したため、全国のバス事業者やフェリー事業者の協力を得て、代行輸送を行いました。しかしながら一部、代行輸送を実施することできない区間もありました。
・山陽新幹線を利用した代行輸送も実施
※新幹線については長期間に渡る運行取りやめという事態に至らなかった（長期間にわたる新幹線の運行取りやめの記録無し）

※JR西日本ヒアリング結果（R2.10.14）

③　ＪＲ貨物

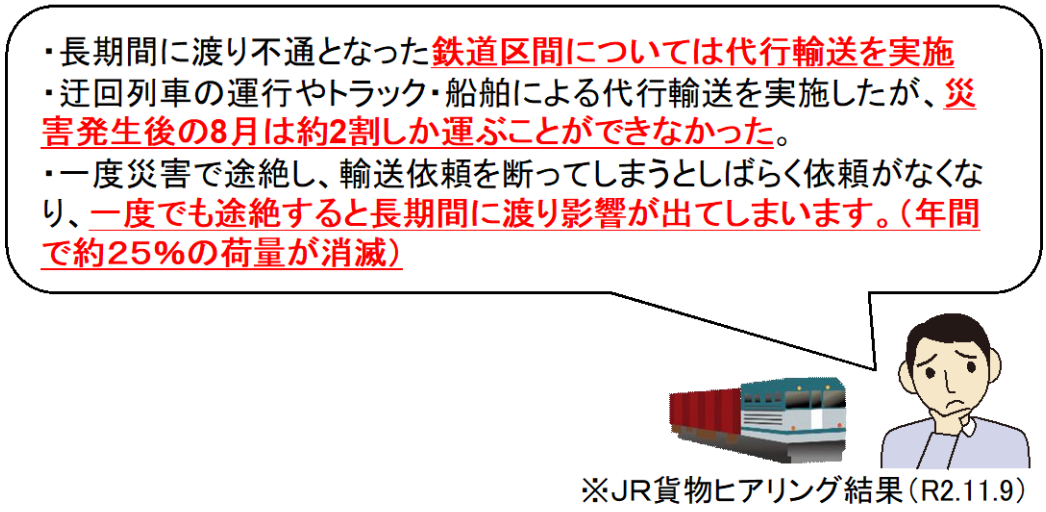
【災害時の代行輸送の取り組み状況】

・代行輸送は実施はできたが十分な輸送力は確保できなかった
・代行輸送できた分については、通常よりも 2～3 日程度の遅れ
・代行輸送については JR 貨物主体で実施しており、費用もすべて負担

【災害時の輸送の課題】

・山陽線は九州との鉄道物流を担う重要な路線であるが、実際はリダンダンシーがないのが課題（大阪より東側は迂回可能な路線が存在する）

出典：日本貨物鉄道株式会社ヒアリング結果（R2.11.9）



※JR貨物ヒアリング結果（R2.11.9）

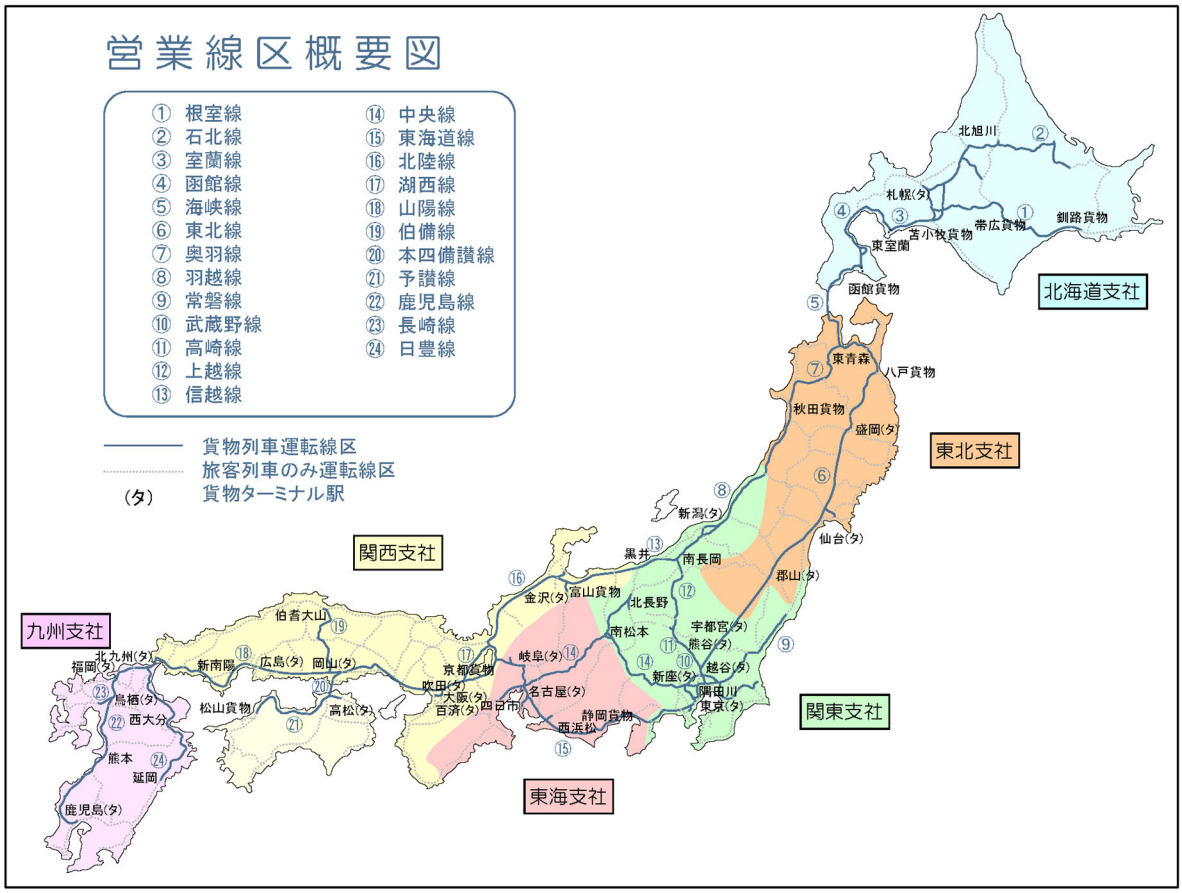


図 4-46.JR 貨物営業路線

④ ＮＥＸＣＯ西日本

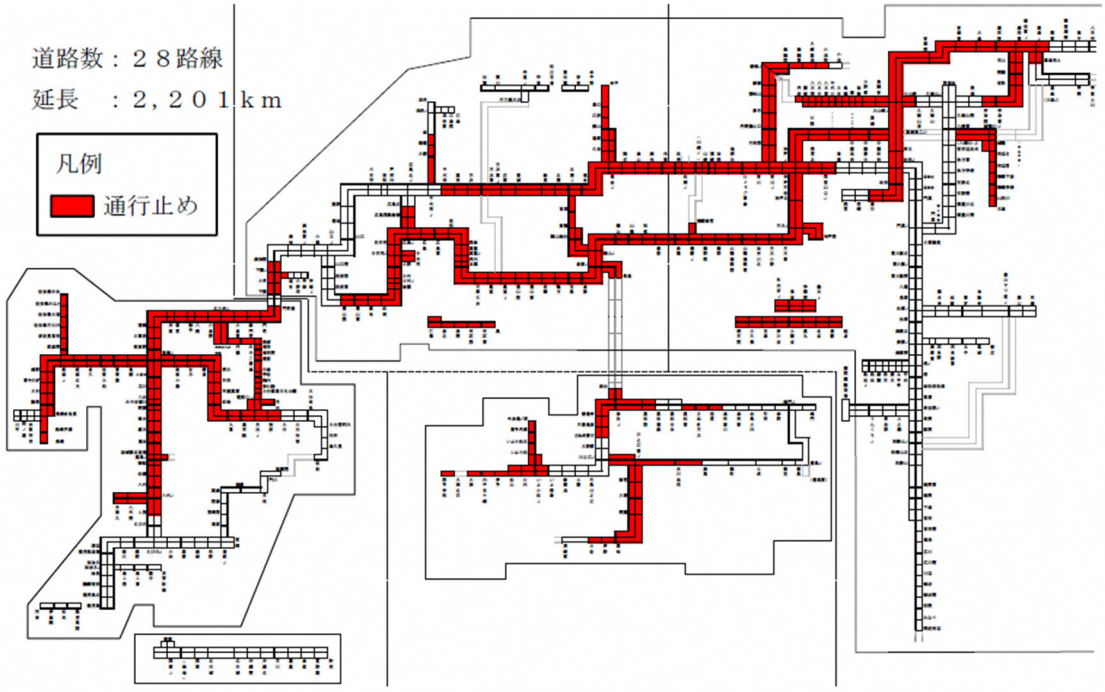
・中国自動車道（7/5⇒7/9 全線復旧）

・山陽自動車道（7/5⇒7/14 全線復旧）

表 4-47.NEXCO 通行止め状況

7月	気象情報	高速道路（事前通行規制）	高速道路（被災による通行止め）	直轄国道（被災による通行止め）	その他
5日（木）		⊗名神高速道路 等	⊗山陽自動車道 中国自動車道 等		
6日（金）	＜大雨特別警報の発令＞		⊗岡山自動車道 九州自動車道 等	⊗国道2号 国道31号 等	
7日（土）	福岡県・佐賀県・長崎県 岡山県・広島県・鳥取県 兵庫県・京都府 岐阜県 高知県・愛媛県			⊗国道56号 等	・国道31号
8日（日）			⊗東海北陸自動車道 東広島呉道路 尾道自動車道		・岡山県、倉敷市　災対法に基づく指定
9日（月）		解 全路線	解 中国自動車道 岡山自動車道		・広島県、広島市
10日（火）			解 東広島呉道路		・広島市・呉市周辺通れるマップの作成・公表開始 ・通行止めになっている山陽道（河内IC～広島IC）で物資輸送車を含む緊急車両を通行可とする措置 ・中国道、岡山道の料金調整による山陽道からの広域迂回の誘導
11日（水）				解 国道31号	
12日（木）					・第1回広島県災害時渋滞対策協議会
13日（金）			解 東海北陸自動車道 高知自動車道		・広島呉道路の一部（仁保IC～坂北IC）の通行止めを解除
14日（土）			解 山陽自動車道		
15日（日）					
16日（月）				解 国道56号	・第2回広島県災害時渋滞対策協議会
17日（火）			解 九州自動車道		・山陽道の料金調整による広島呉道路からの広域迂回の誘導 ・通行止めになっている広島呉道路の一部（天応西～呉、坂北～坂南）で臨時輸送バスを通行可とする措置 ・第3回広島県災害時渋滞対策協議会
18日（水）					・第4回広島県災害時渋滞対策協議会
19日（木）					
20日（金）			解 尾道自動車道		・第5回広島県災害時渋滞対策協議会
21日（土）			（残り2路線2区間）	解 国道2号	・直轄国道の通行止めは全て解除

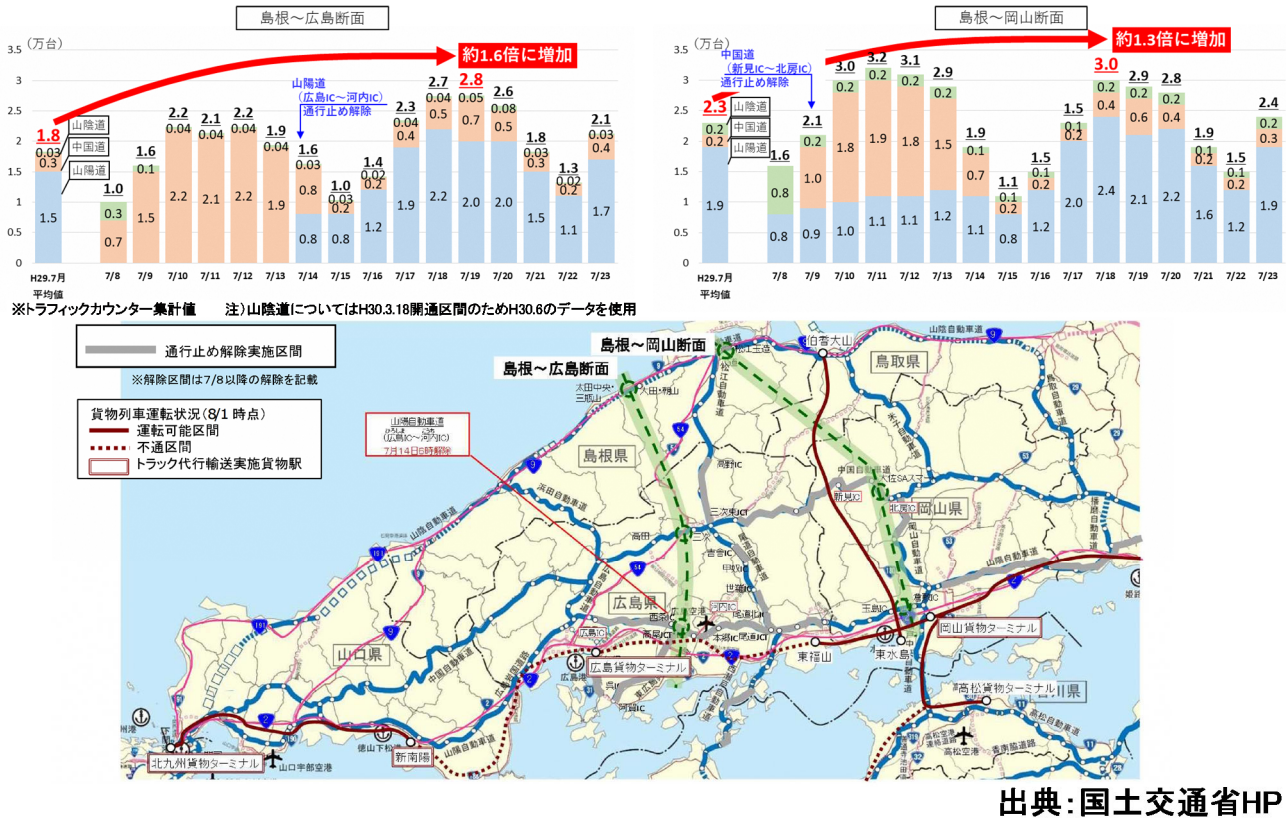
出典：NEXCO西日本HP



出典：NEXCO西日本HP

図 4-48.現況の通行止め状況及び今後 24 時間の通行止め可能性区間（H28.7.7　5：00 現在）

中国断面を利用する大型車は、山陽道等の通行止め解除後、被災前よりも約３-６割増加。⇒鉄道貨物の一部を担う。



出典：国土交通省HP

図 4-49.断面交通量推移

⑤ フェリー

高速道路・JR 貨物の通行止め・運休に伴い、長距離フェリーの利用トラック台数が最大１.８倍に増加。⇒鉄道貨物の一部を担う。

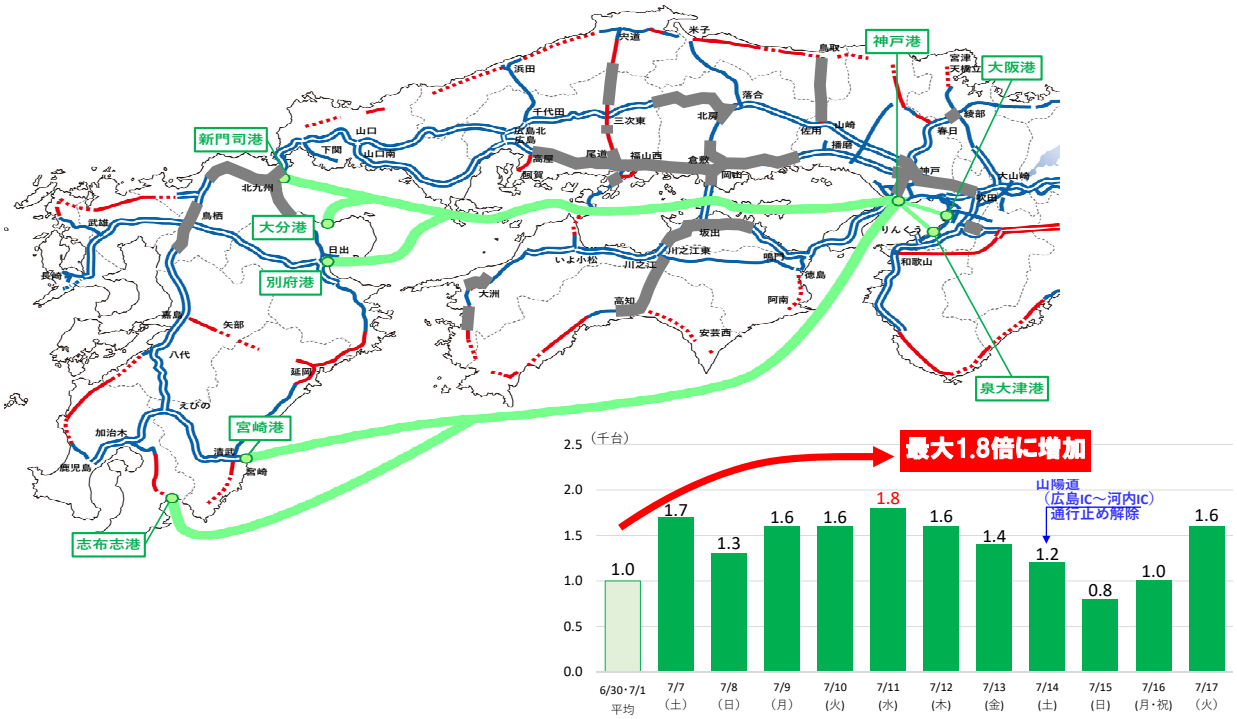


図 4-50.フェリー輸送量推移

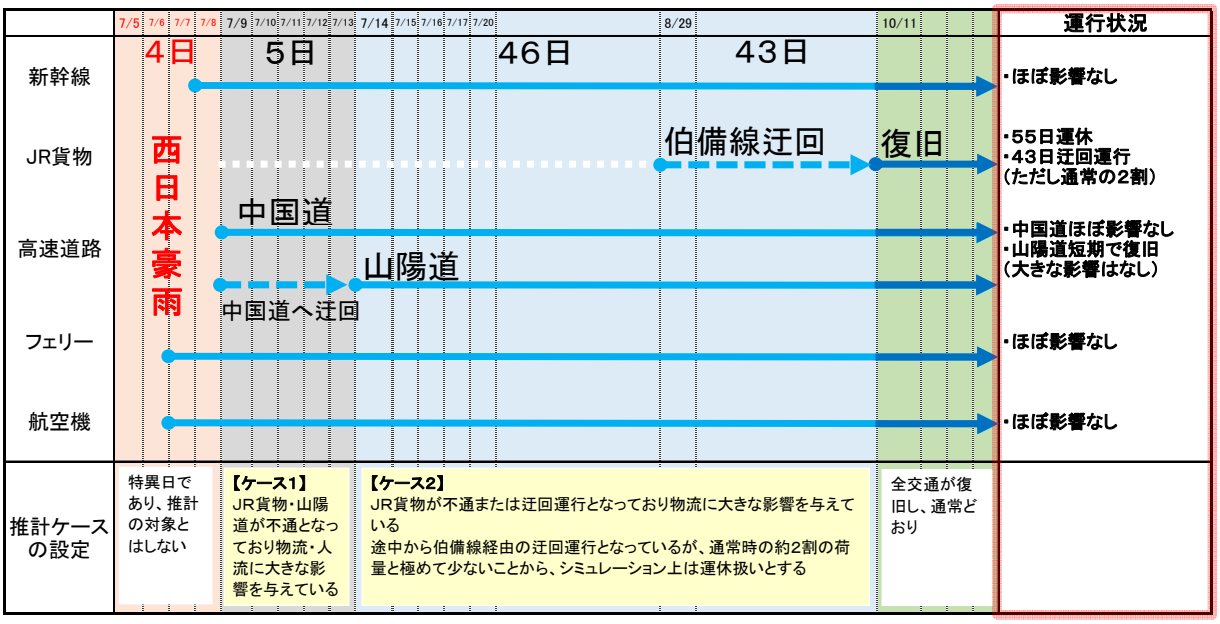
・被災により貨物列車による輸送がストップしたため、**陸路からの代替輸送を受け入れました**。それにより通常期よりも輸送量が増加しました。
・一方で代替の依頼が多く、**通常より1.5~2倍程度の依頼がきましたが、キャパシティの問題から依頼を断るという事態も発生**しました。
・受け入れたものとしては、「飲料」や「雑貨」等が多かったと思います。

※災害により輸送に影響があった企業へのヒアリング結果
㈱さんふらわあ（R2.10）/宮崎カーフェリー（R2.10）/四国オレンジフェリー（R2.10）

⑥ 交通事業者への聞き取り

a 人流：運行状況まとめ

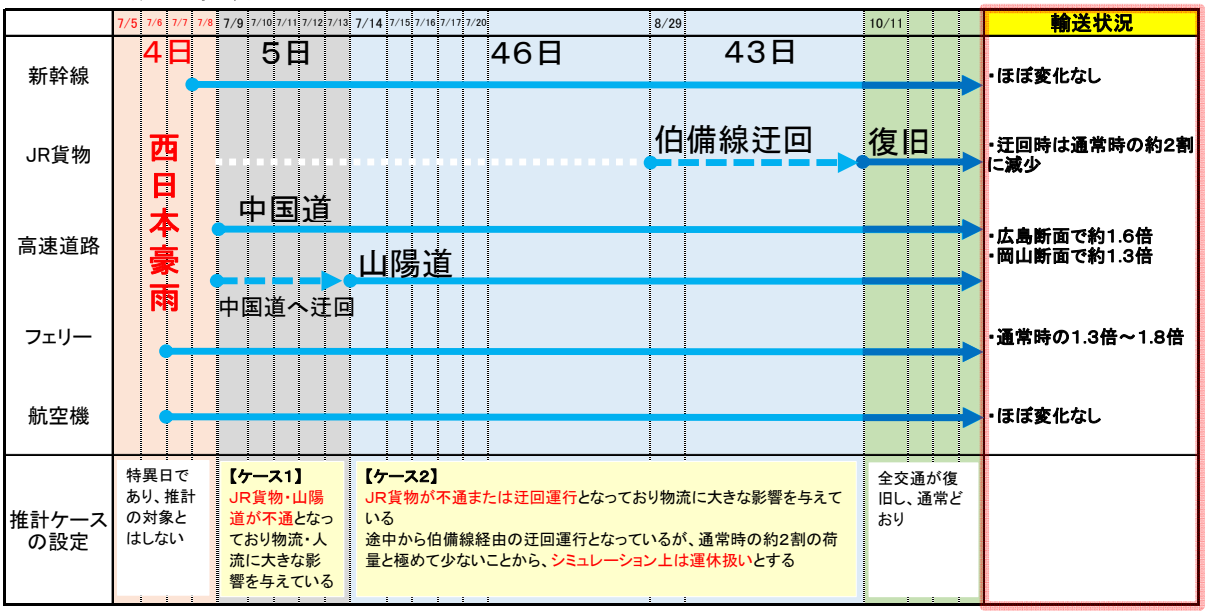
平成30年7月



出典：ヒアリング結果

b 物流：輸送状況まとめ

平成30年7月

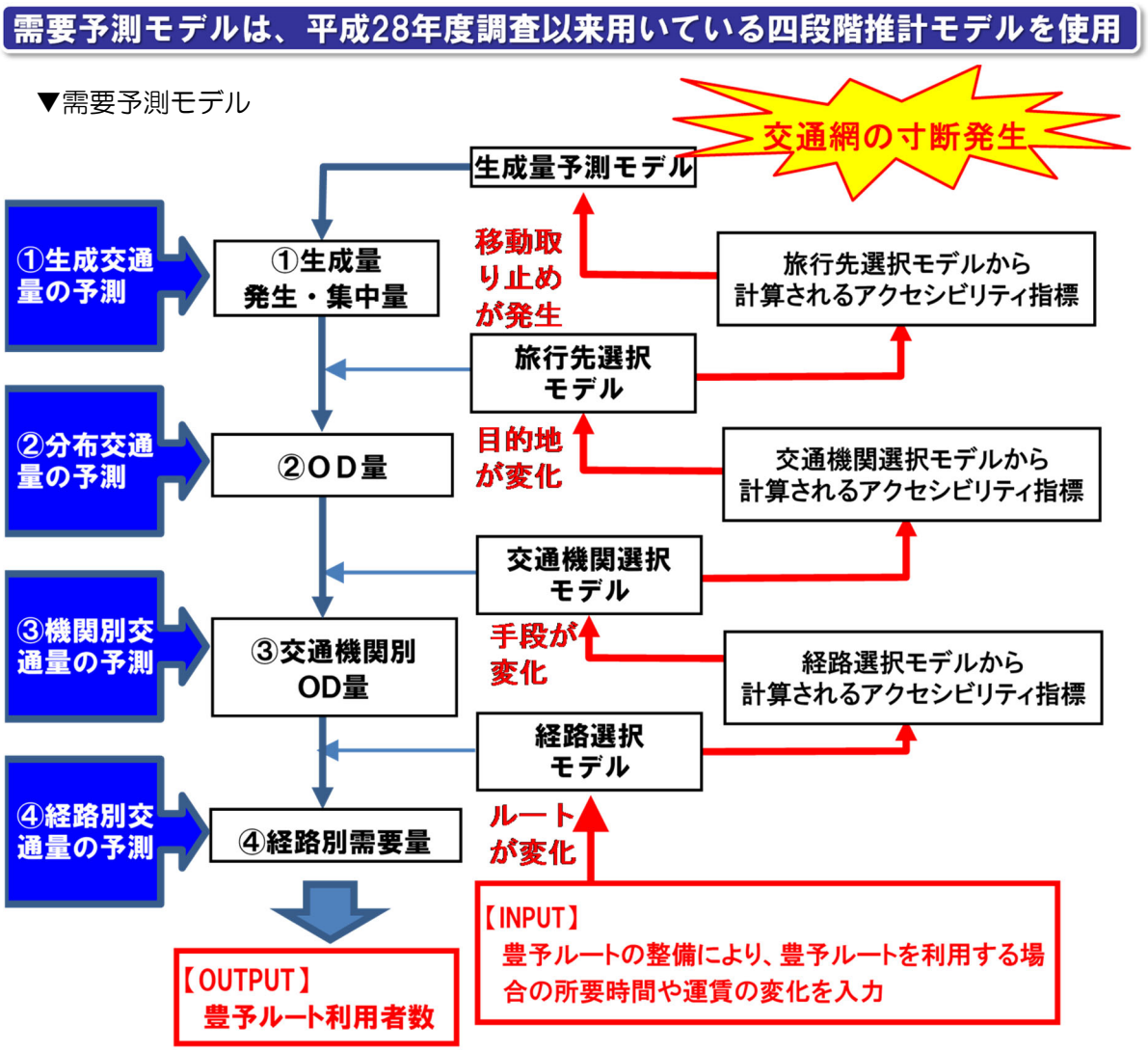


出典：ヒアリング結果

3）災害時シミュレーションの再現

① 中国地方（仮）等における交通網が寸断された場合の道路交通もしくは鉄道交通について需要予測モデル等を用いたシミュレーションの実施について

- 豊予海峡ルートの『人流推計』については、「費用便益分析における将来交通需要推計手法の改善について（国交省）※１」の考え方に基づき、全国幹線旅客純流動調査を基礎データとした四段階推計による需要予測をしてきました。
- また、『物流推計』については、「物流センサス」を基礎データとして、手段転換可能な品目について、手段変更やルート変更による推計としました。
- 今年度調査においては、過年度に推計した通常時の豊予海峡ルート整備時の効果との比較・検証の観点から同一のモデルを活用し、交通網寸断時の影響として、利用者数・輸送量の変化を推計します。



※１：費用便益分析における将来交通需要推計手法の改善について（国交省：H22.11）

図 4-51.需要予測モデル

② 前提条件の設定

・従来の旅行先選択モデルでは、トリップ発生量は旅客流動調査のOD量に固定されるため、災害等である地域の選択確率が低下すると他地域の選択確率が上昇するようになっています。
・しかし、『人流』のうち観光や私用目的など不要不急の移動は取り止めになると考えられることから、本調査では災害発生による迂回または手段変更が余儀なくされた場合には、所要時間増、移動費用増、乗換の発生等を推計モデルに投入して「旅行先選択数」の低下分を『移動取り止め』とし、他地域への目的地のシフトはしないこととします。
・一方、『物流』については手段変更やルート変更、日程を遅らせながらも目的地へ輸送すると考えることから、時間経過とともに『移動回復』し、OD総量は変わらないこととします。

③ 事業者ヒアリングをふまえた前提条件の設定

表 4-61.災害発生時の人流への影響

人　流	新幹線	・大きな影響なし⇒シミュレーション上は考慮
	自動車	・7/13までの5日間の山陽道通行止めの影響を捉える
	フェリー	・大きな影響なし
	航空機	・大きな影響なし

・【移動取止め】新幹線の復旧が早かったことや、高速道路も一部通行止めがあったが中国道は早くに復旧したことから、移動取り止めは考えない。
・【推計ケース】

ケース1 ・山陽道が一部通行止め	山陽道が一部通行止めの5日間を対象として推計を行う。 ※他モードへの転換は考えない ※北陸新幹線等の事象も考慮する

④ 事業者ヒアリングをふまえた前提条件の設定

表 4-62.災害発生時の物流への影響

物　流	JR貨物	・50日後に迂回運行を開始するが、多くは他モードへ転換
	トラック	・JR貨物の代替として一部を担う
	フェリー	・JR貨物の代替として一部を担う
	航空機	・大きな影響なし

・【輸送取止め】物流の特性上、数日後には物量は通常通りに戻るため、輸送取り止めは考えない。
・【モード転換】JR 貨物の利用不可期間が長期にわたったことから、トラック・フェリーに転換。
・【推計ケース】

ケース1 ・山陽道が一部通行止め ・JR貨物が利用不可	山陽道が一部通行止め、JR貨物が利用不可の最初の5日間を対象として推計を行う。 トラック・フェリーともに通常時の1.3倍の取扱い
ケース2 ・JR貨物が利用不可	JR貨物が利用不可の89日間を対象として推計を行う。 トラック・フェリーともに通常時の1.3倍の取扱い

⑤ 前提条件の設定

《NITAS（総合交通分析システム）の概要》

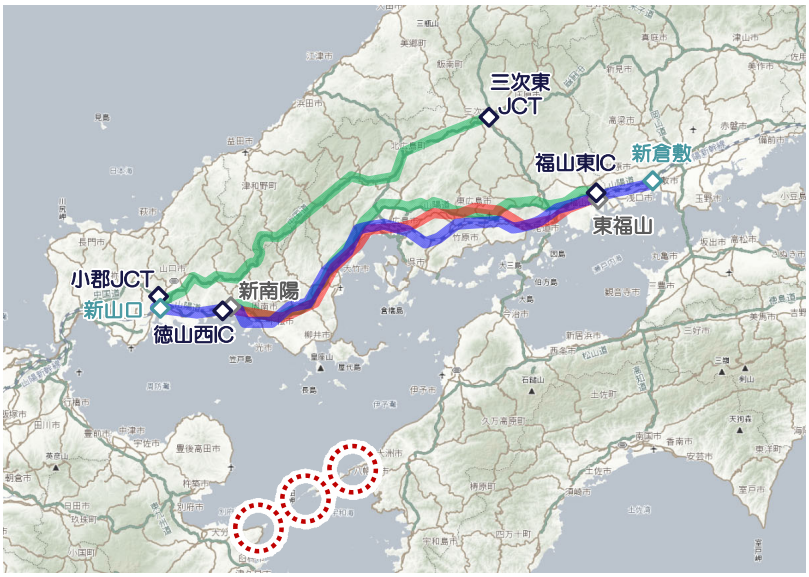
道路・鉄道・航空・船舶の各交通機関を組み合わせて総合的に交通体系の分析を行うシステム。

全国的な視点から地方レベルの課題まで様々な問題意識に対応して、交通基盤施設の現状や整備効果等を視覚的・定量的に表現することが可能です。

表 4-63.システムの機能

機能	概要
経路の探索	・指定された任意の起終点間と各種検索条件をもとに、「人流（旅客移動）」・「物流（貨物移動）」それぞれについての交通モードにより経路探索を行うことが可能 【経路探索条件】交通モード、起終点、探索ロジック、ネットワーク（将来・過去・不通等）
経路探索結果の分析	・経路探索結果に基づき、起点を中心とした各種圏域の分析を行うことが可能
統計データの参照	・本システムに組み込まれている統計データを表または地図上で参照することが可能
経路探索結果の抽出・加工	・経路探索結果の加工・抽出を、Excel を利用して行うことが可能
道路ネットワークの編集	・経路探索に使用する道路・航路ネットワークを編集することが可能

表 4-64.途絶区間の設定



《想定した途絶区間》
鉄道：新幹線−新倉敷～新山口、在来線−東福山～新南陽
道路：山陽道−福山東IC～徳山西IC、中国道−三次東JCT・IC～小郡JCT・IC

4）災害時シミュレーションの実施

①　災害時シミュレーションイメージ

災害発生による「移動取り止め」や時間経過に伴う「移動回復」を反映し、人流や物流の実際に近い行動変容を反映します

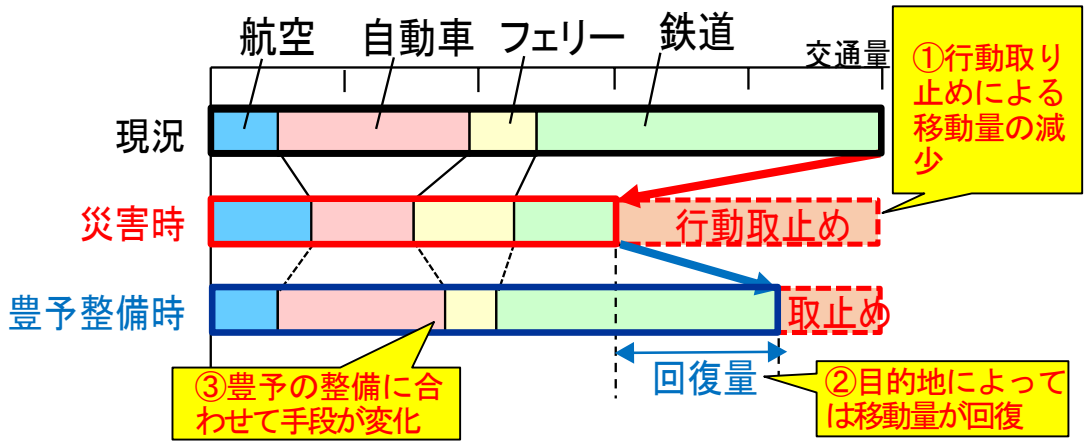


図 4-52.移動量や手段の変化

図 4-53.ルートの変化

表 4-54.豊予海峡ルートによる代替補完機能の発揮

評価・検証項目	評価・検証の内容
①生成量の変化	・災害での行動取り止め等により移動量そのものの減少
②目的地別移動量の変化	・目的地によっては行動が回復し、移動量が回復
③交通手段の変化	・豊予海峡ルートの整備手法に応じて、交通手段が変化
④ルートの変化	・豊予海峡ルートの整備を使った、大きな迂回が発生

② 災害時の再現

災害時の移動量をシミュレーションすると、旅客は九州地域・九州外地域への移動量は約２割削減

・旅客は、大分県関連で 18%減少、九州全体で 15%減少し、鉄道需要の減少傾向が著しい。
・物流※は、大分県関連は大きな影響はないものの、九州全体ではトラックが減少し、鉄道および船舶への転換が発生。※総量の変化は見込まず。

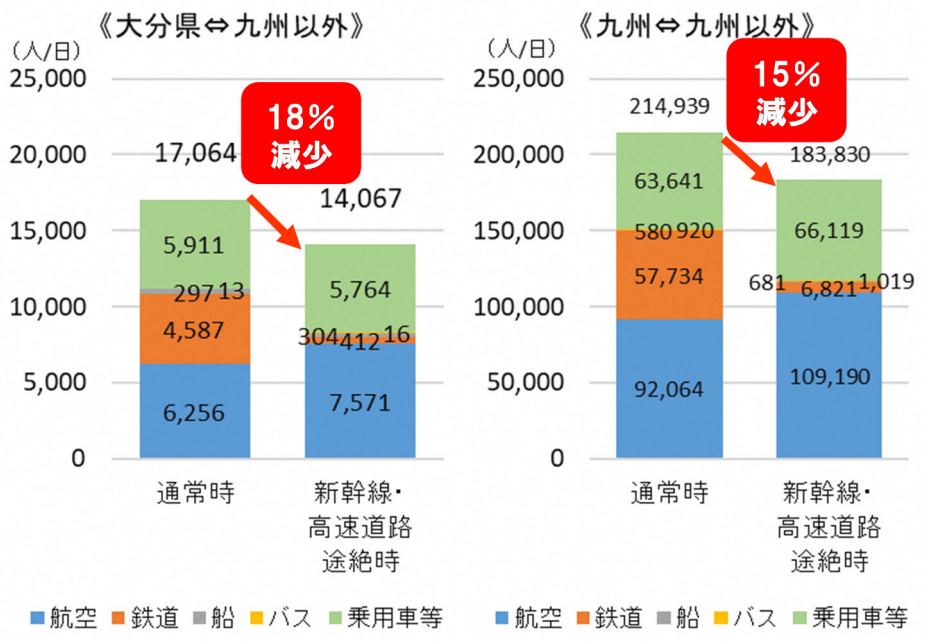


図 4-55.旅客数の変化

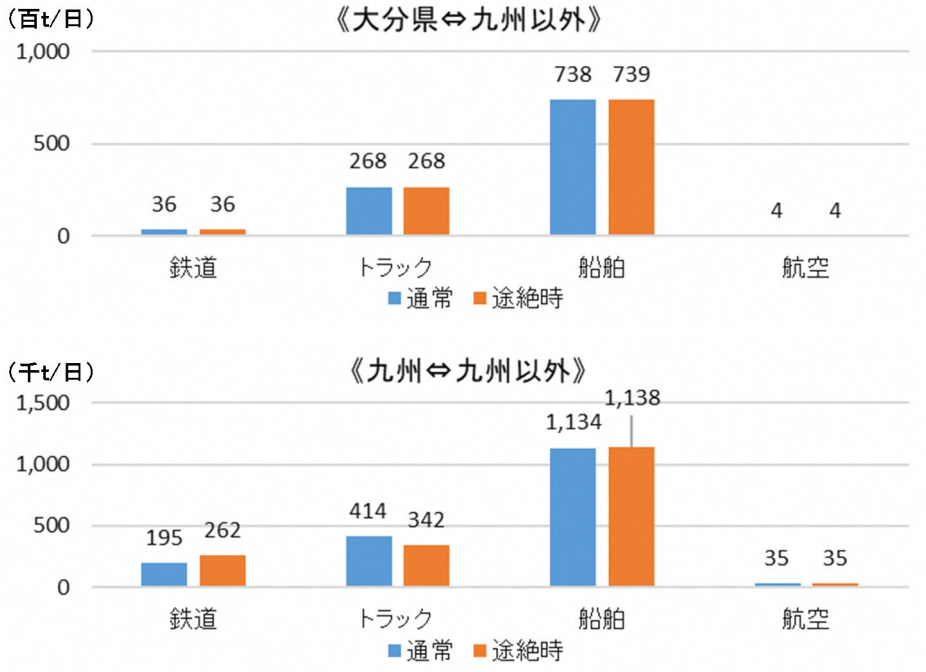


図 4-56.物流量の変化

《途絶区間》
鉄道：新幹線-新倉敷～新山口、在来線-東福山～新南陽
道路：山陽道-福山東IC～徳山西IC、中国道-三次東JCT・IC～小郡JCT・IC

③ 旅客推計結果

a 九州⇔九州以外間

【旅客】九州への来訪需要は豊予海峡ルートが整備されることで現況程度に回復。

・道路・鉄道の寸断がない場合には、九州と九州以外との需要量は、 豊予海峡ルートが整備されることで増加。
・道路及び鉄道が寸断した場合は、豊予海峡ルートがないと需要量は減少するが、豊予海峡ルートが整備されることで、中国地方を目的地とする需要からの転換も発生。

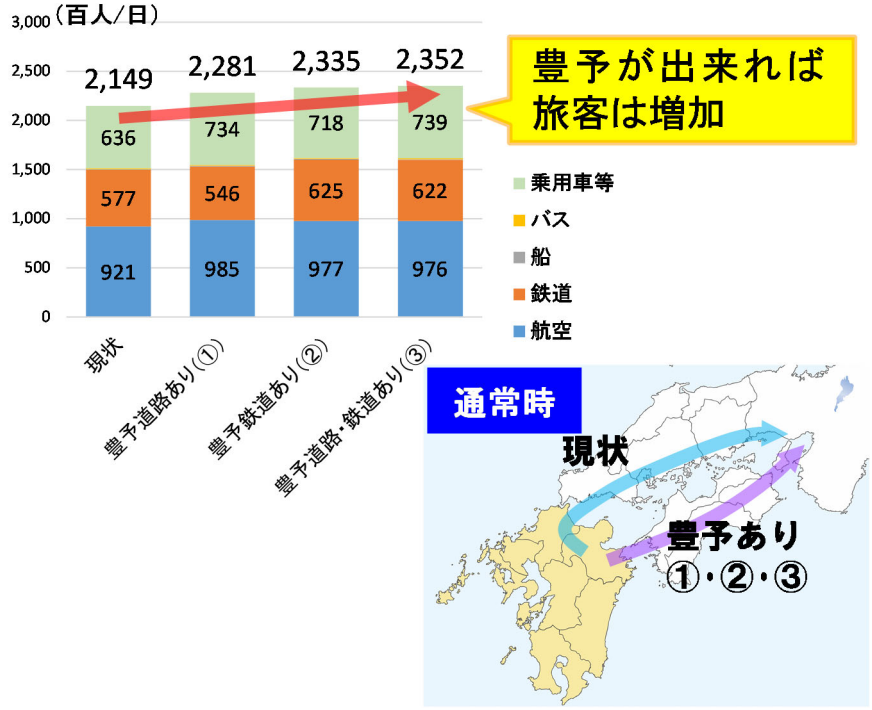


図 4-57.九州⇔九州以外間の需要量の変化（通常時）

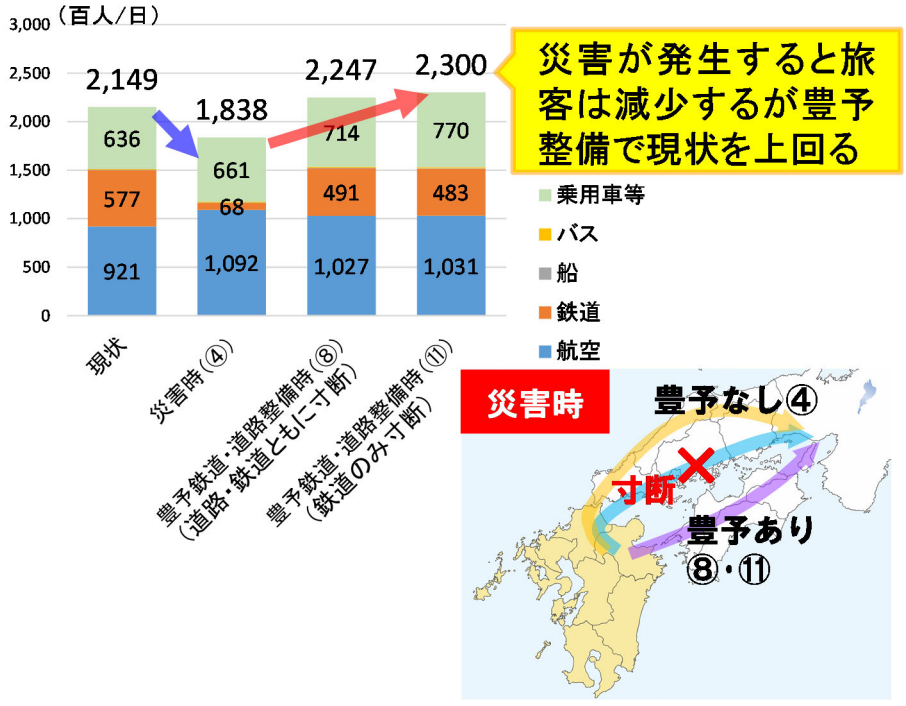


図 4-58.九州⇔九州以外間の需要量の変化（災害時）

【旅客】 中国地方の交通インフラが寸断されても、豊予海峡ルートが整備されれば、九州地方関連の旅客需要による経済効果は維持

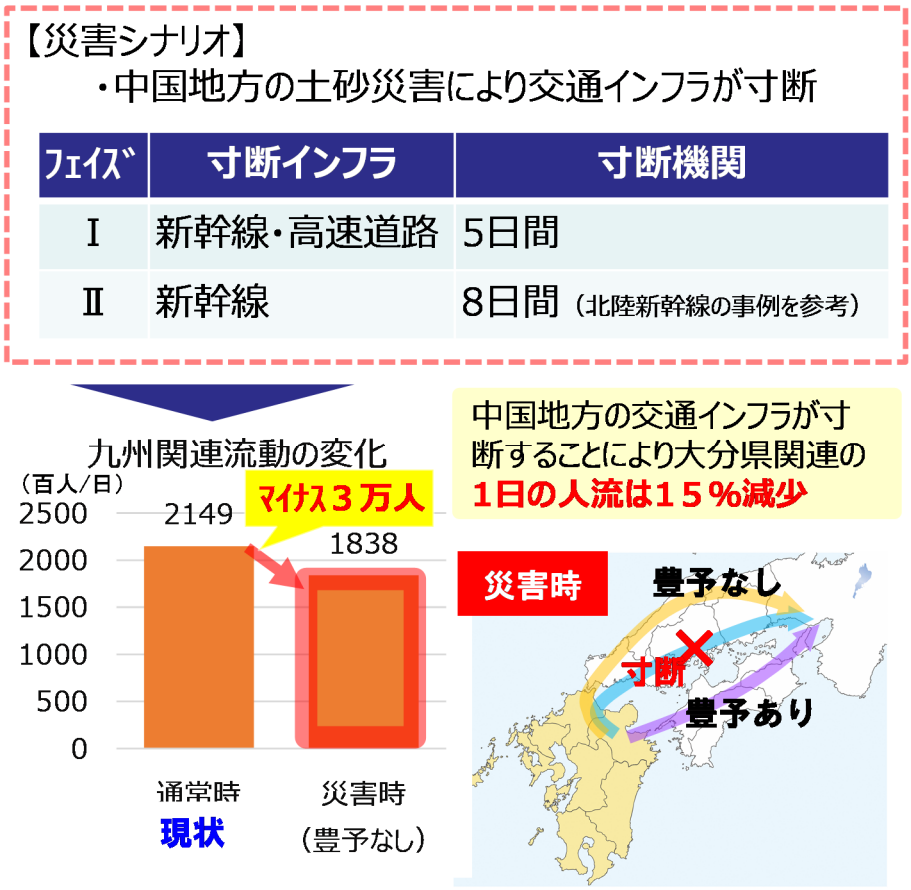


図 4-59.九州⇔九州以外間の損失減額効果

現状を基準にみると、災害発生による寸断時には、21 億円の損失が発生するが、豊予海峡ルートを整備することで 3.6 億円の効果が生まれる。

豊予海峡ルート整備時では、災害発生時においても九州全体で 4.4 億円の損失に抑えることができる。

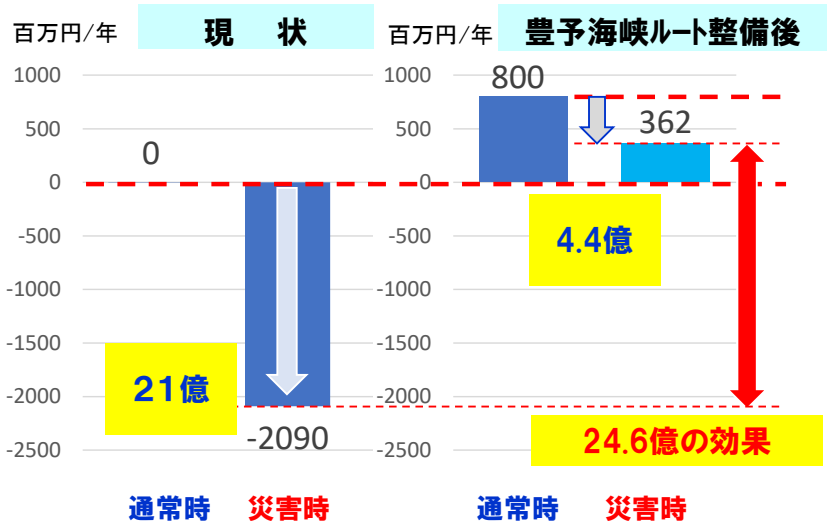


図 4-60.年間影響額（九州⇔九州以外）

b　大分県⇔九州以外間

【旅客】　大分県への来訪需要は豊予海峡ルートが整備されることで大きく回復。アクセス性が低下する地域からの転換需要も取り込み

・道路・鉄道の寸断がない通常時には、大分県と九州地方以外との需要量は、豊予海峡ルートが整備されると（①･②･③）潜在需要を取り込むことから増加する。
・道路及び鉄道が寸断した災害時の場合には、豊予海峡ルートがないと需要量は減少する（④）が、豊予海峡ルートが整備されることで、中国地方を目的地とする需要からの転換も発生するため増加する（⑧･⑪）。

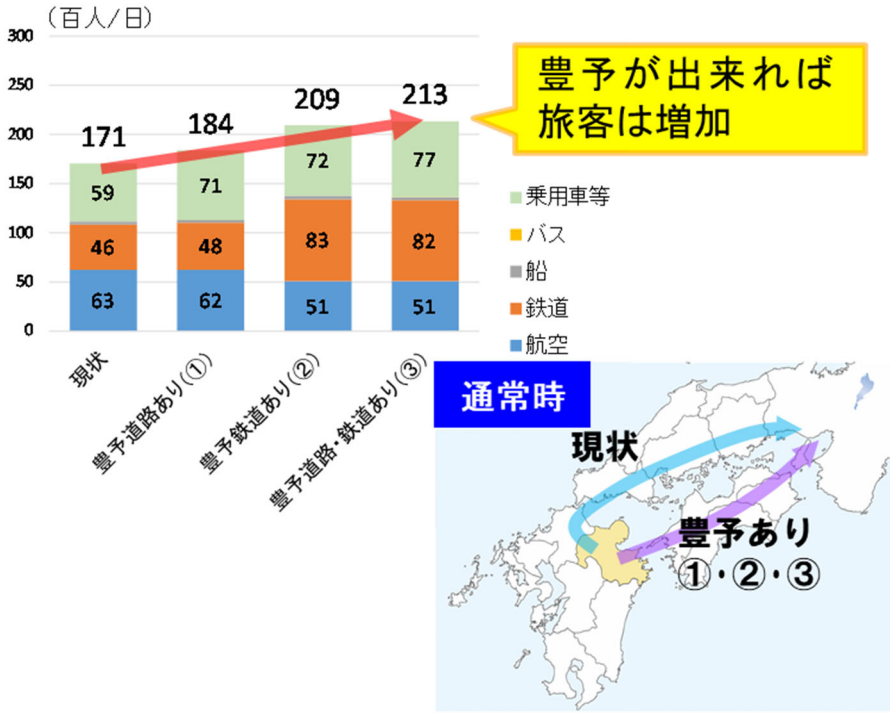


図 4-61.大分県⇔九州以外間の需要量の変化（通常時）

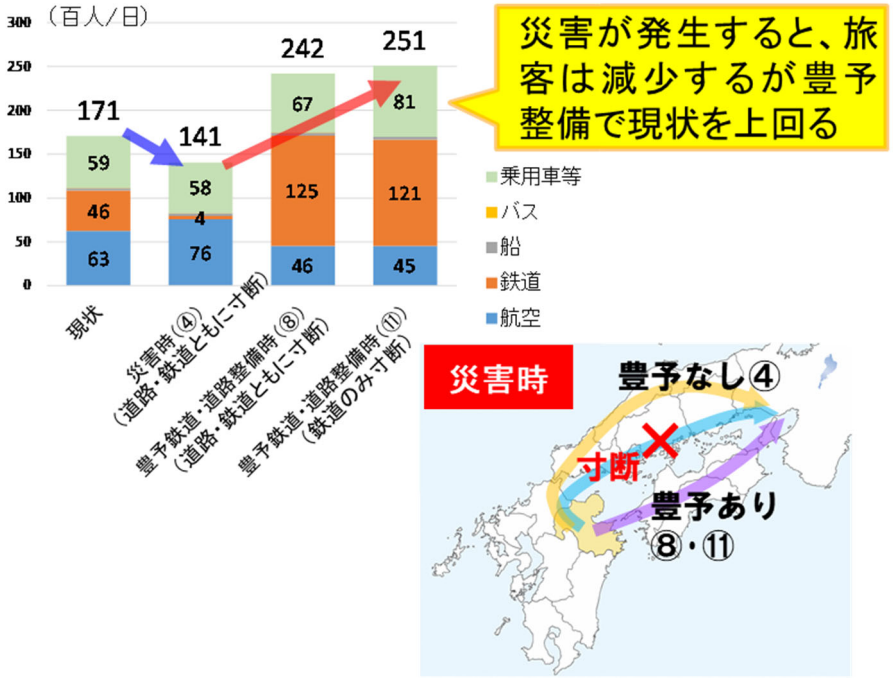


図 4-62.大分県⇔九州以外間の需要量の変化（災害時）

【旅客】 中国地方の交通インフラが寸断されても、豊予海峡ルートが整備されれば、大分県関連の旅客需要による経済効果は増加

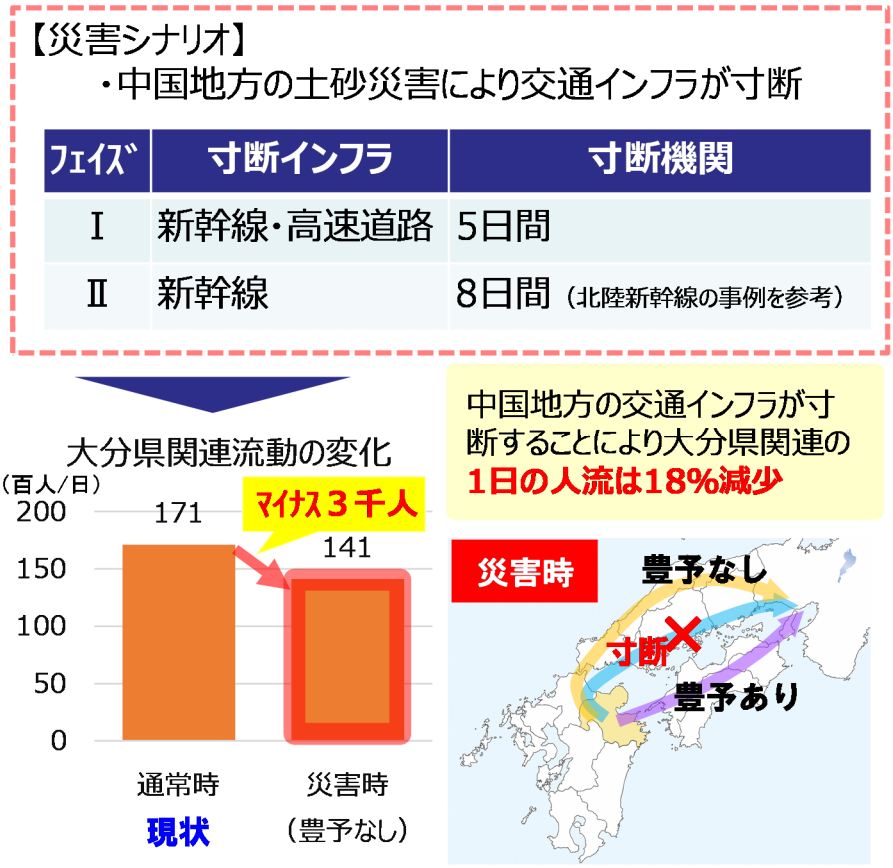


図 4-63.大分⇔九州以外間の損失減額効果

現状を基準にみると、災害発生による寸断時には、0.8 億円の損失が発生するが、豊予海峡ルートを整備することで 1.7 億円の効果が生まれる。

豊予海峡ルート整備時では、災害発生時においても大分県では 0.8 億円の効果を生むことができる。

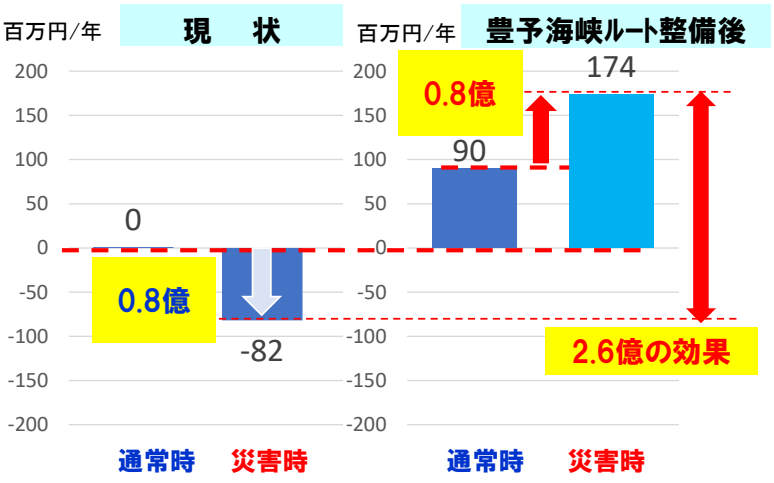


図 4-64.年間影響額（大分⇔九州以外）

④ 物流推計結果

a 九州⇔九州以外間

【物流】豊予海峡ルートが整備されることにより、中国地方の交通インフラが寸断されても現況と同様の分担率を維持

・九州全体からの物流は、豊予海峡ルートが整備されることで、トラック及び鉄道分担率が増加
・中国地方の道路・鉄道が寸断されることにより、豊予ルートがない場合は海運の分担率が増加するが、豊予ルートができることで、自動車及び鉄道の分担率が現状程度に回復

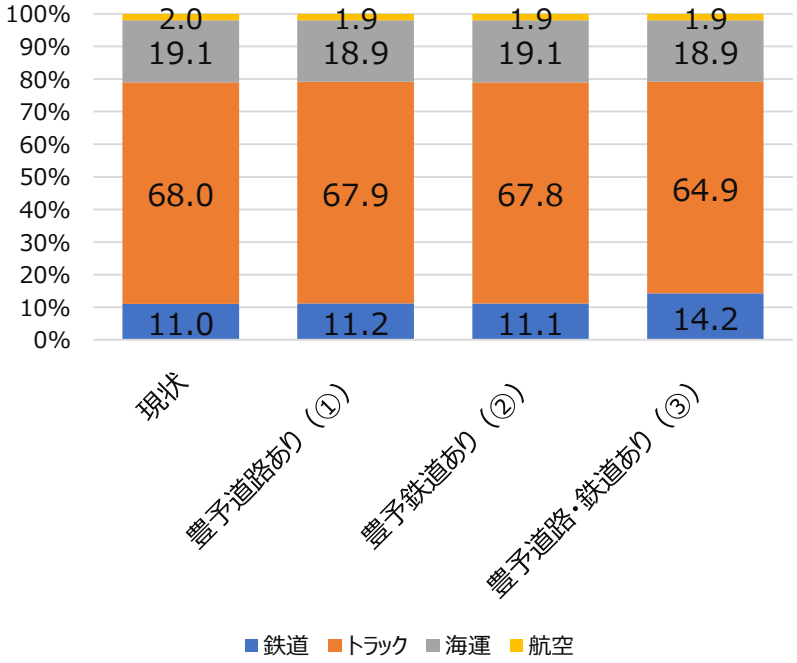


図 4-65.九州⇔九州以外間の交通手段分担率の変化（通常時）

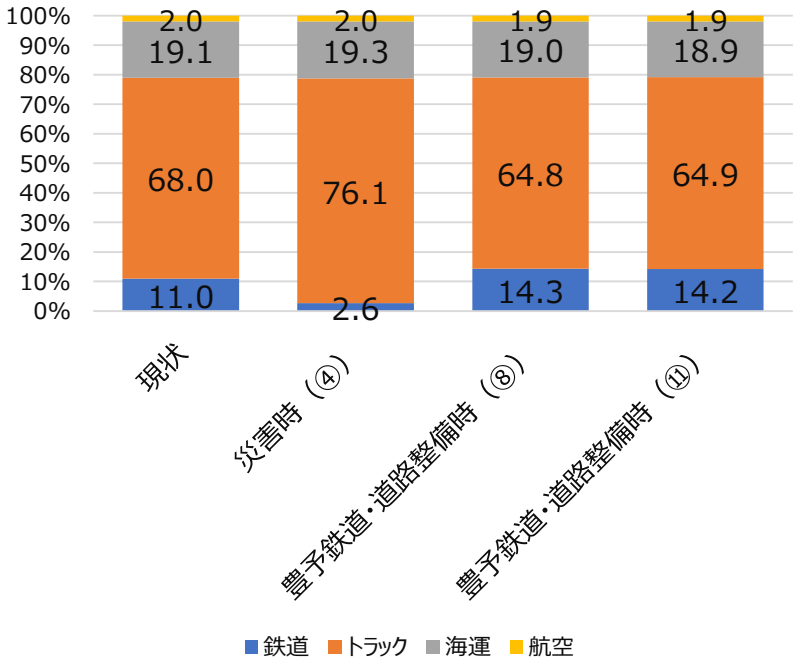


図 4-66.九州⇔九州以外間の交通手段分担率の変化（災害時）

【物流】 中国地方の交通インフラが寸断されても、豊予海峡ルートが整備されれば、現状を上回る物流効率性を発揮　※貨物新幹線を考慮

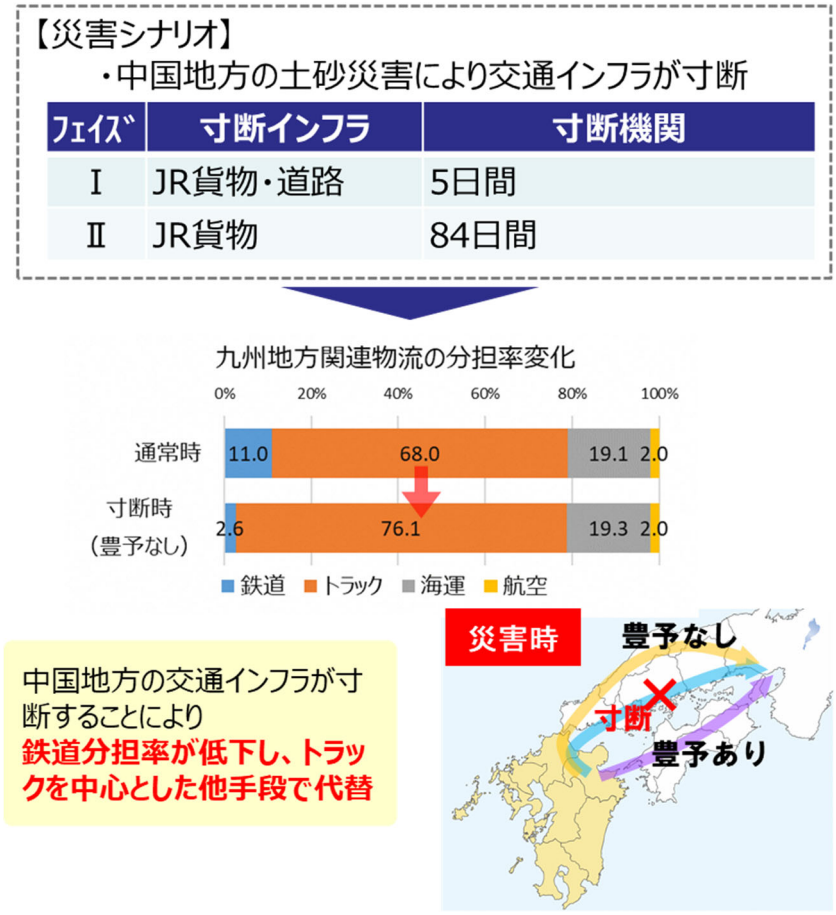


図 4-67.九州⇔九州以外間の損失減額効果

現状を基準にみると、災害発生による寸断時には、80 億円の損失が発生するが、豊予海峡ルートを整備することで 136 億円の効果が生まれる。

豊予海峡ルート整備時では、災害発生時においても九州全体で 32 億円の損失に抑えることができる。

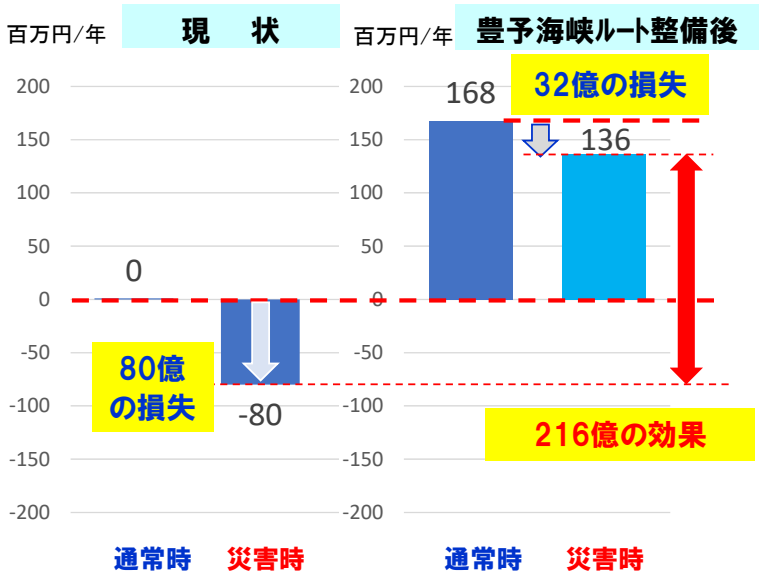


図 4-68. 物流に関する走行時間コスト（九州⇔九州以外）

b　大分県⇔九州以外間

【物流】豊予海峡ルートが整備されることにより、中国地方の交通インフラが寸断されても現況と同様の分担率を維持

・九州全体からの物流は、豊予海峡ルートが整備されることで、トラック及び鉄道分担率が増加
・中国地方の道路・鉄道が寸断されることにより、豊予ルートがない場合は海運の分担率が増加するが、豊予ルートができることで、自動車及び鉄道の分担率が現状程度に回復

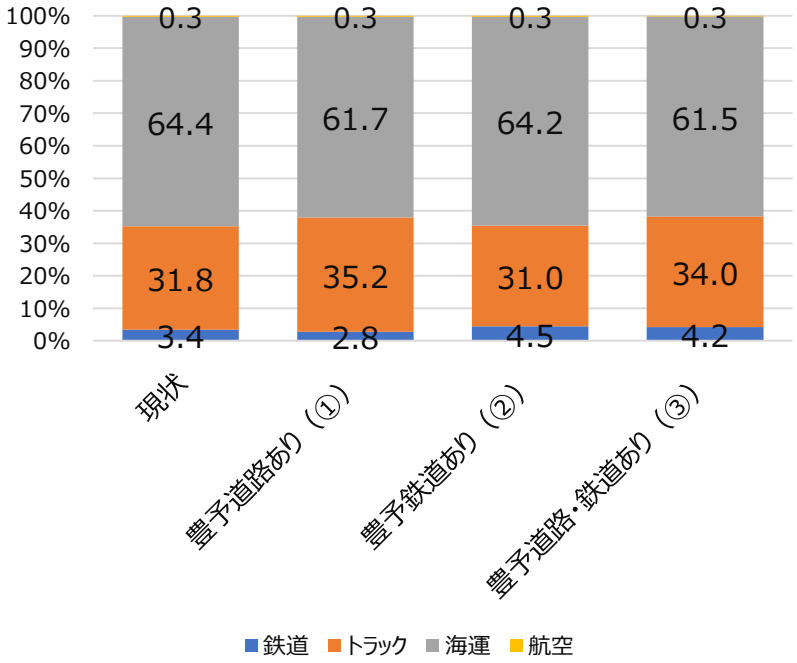


図 4-69.大分県⇔九州以外間の交通手段分担率の変化（通常時）

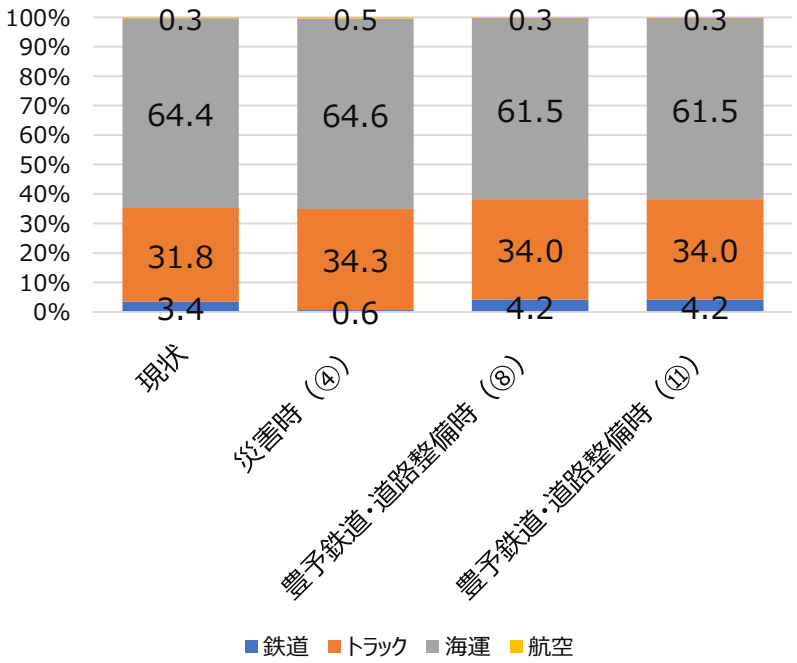


図 4-70.大分県⇔九州以外間の交通手段分担率の変化（災害時）

【物流】中国地方の交通インフラが寸断されても、豊予海峡ルートが整備されれば、現状を上回る物流効率性を発揮　※貨物新幹線を考慮

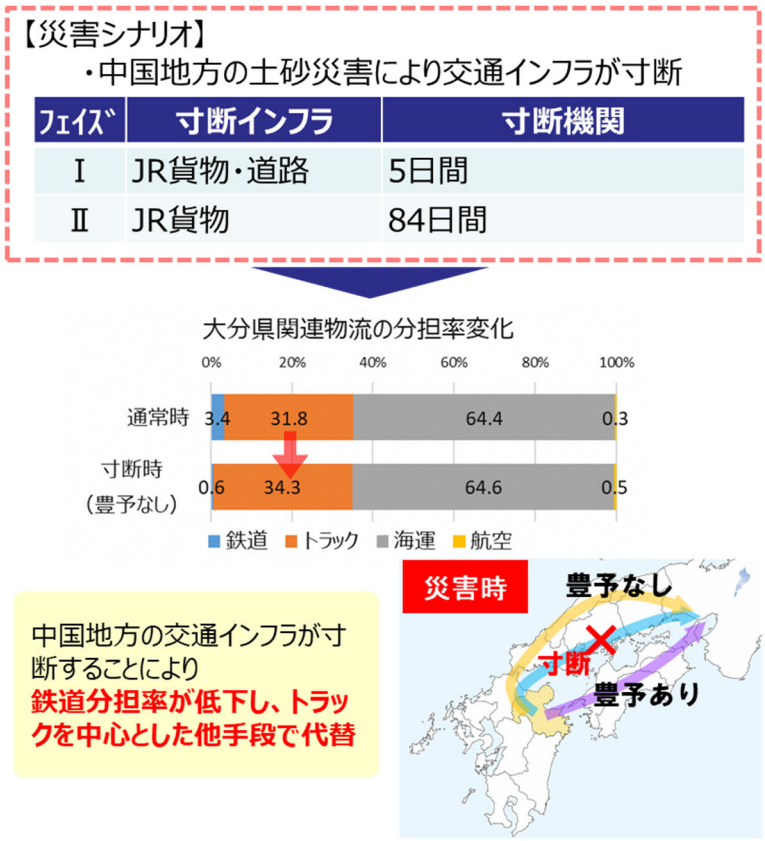


図 4-71.大分⇔九州以外間の損失回復効果

現状を基準にみると、災害発生による寸断時には、54 億円の損失が発生するが、豊予海峡ルートを整備することで 80 億円の効果が生まれる。

豊予海峡ルート整備時では、災害発生時においても大分県で 12 億円の損失に抑えることができる。

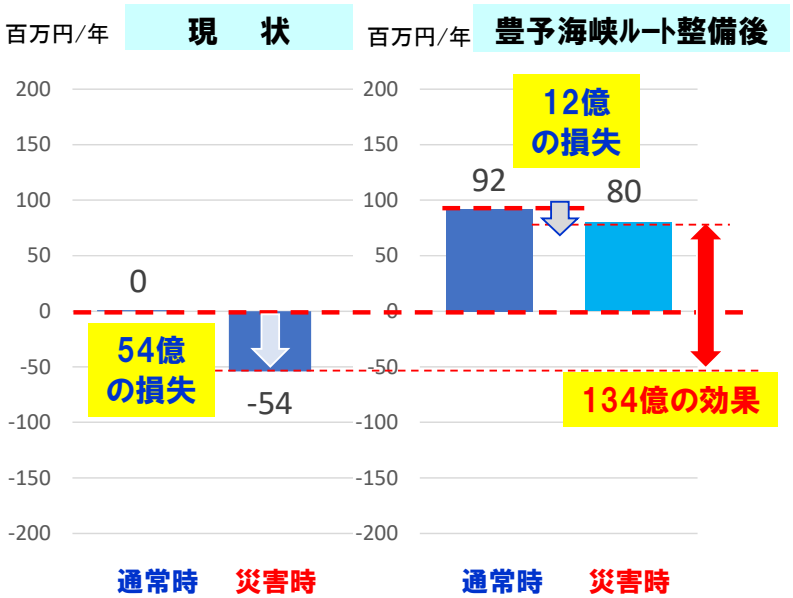


図 4-72.物流に関する走行時間コスト（大分⇔九州以外）