

大分市豊予海峡ルート調査業務

《2016年～2021年度調査報告書》



令和4年3月
大 分 市

目 次

はじめに

1. 調査概要	序-1
1) 調査の目的	序-1
2) 豊予海峡ルート必要性・意義	序-2
2. 豊予海峡ルートの概要	序-3
1) 計画概要	序-3
2) 国土形成計画と太平洋新国土軸のあゆみ	序-4

§ 1. 豊予海峡ルート の概要と整備の必要性・意義について

1. 検討概要	1-1
2. 本圏域（西瀬戸交流圏）の概要	1-2
3. 関連計画	1-4
1) 21世紀の国土のグランドデザイン（平成10年3月）	国土交通省 1-4
2) 西瀬戸レインボープラン（平成13年3月）	豊予海峡ルート推進協議会※ 1-5
3) 国土形成計画（全国計画）（平成27年8月）	国土交通省 1-6
4) 国土形成計画（広域地方計画）（平成28年3月）	国土交通省 1-8
5) 明日の日本を支える観光ビジョン（平成28年3月）明日の日本を支える観光ビジョン構想会議	1-9
6) まち・ひと・しごと創生総合戦略（平成28年12月改訂）内閣官房まち・ひと・しごと創生本部	1-10
4. 必要性・意義	1-12
■ 国土レベルの視点	1-12
1) 新たな地域拠点の形成	1-12
① 現況と課題	1-12
② 新たな国土軸や拠点形成により我が国の飛躍的な発展に貢献	1-12
③ 新幹線の計画・高規格幹線道路	1-13
2) 広域防災	1-14
① 地域の現況と課題	1-14
② 広域地方計画における位置付け（防災軸形成）	1-14
③ 南海トラフ地震等の大規模災害に対する強靱な圏域の形成	1-15
■ 広域圏レベルの視点	1-17
1) 広域観光	1-17
① 地域観光の現況と課題	1-17
② 広域地方計画における位置付け（観光軸形成）	1-17
③ 新たな地方創生回廊による広域観光周遊圏の形成	1-18
2) 産業連携	1-19
① 地域産業の現況と課題	1-19
② 広域地方計画における位置付け（産業連携軸形成）	1-19
③ 地方創生につながる一体的な産業連携を生み出す圏域の形成	1-20
3) 定住促進	1-21
① 地域定住の状況と課題	1-21
② 既定計画における位置付け（広域連携軸形成）	1-21
③ 日常生活における多様な移動の自由を可能にする圏域	1-22
4) スーパー・メガリージョンの形成	1-23

§ 2. 路線選定

1. 検討概要	2-1
1) 検討範囲	2-1
2) 設計条件	2-2
2. 海峡部ルート検討	2-6
1) トンネル計画	2-7
2) 橋梁計画	2-12
3. 陸上取付部ルート検討	2-19
1) トンネル計画	2-19
2) 橋梁計画	2-20
4. 新幹線を単線で整備した場合の検討	2-23
1) 中間駅の設置範囲の検討	2-23
2) 運行ダイヤのモデル案	2-29
5. 活断層の位置と影響について	2-34

§ 3. 概算事業費の算定

1. 検討概要	3-1
2. 概算事業費一覧	3-2
3. 海峡部計画	3-3
1) トンネル計画	3-3
2) 橋梁計画	3-6
4. 陸上取付部計画	3-8
1) 道路計画	3-8
2) 鉄道計画	3-9

§ 4. 経済・社会効果

1. 検討概要	4-1
2. 旅客需要予測モデルの検討	4-1
1) 需要予測の前提条件	4-2
2) 需要予測モデルの構造	4-5
3) 需要予測モデルの推計結果	4-12
4) 将来需要予測の前提条件	4-15
5) 需要予測のケース設定	4-17
3. 旅客の直接効果	4-20
1) 主要区間における所要時間の変化	4-20
2) 交通手段選択率の推計	4-21
3) OD交通量の推計	4-22
4) 発生集中量の推計	4-22
5) 利用者数の推計	4-23
6) 利用者数の内訳	4-24

4. 物流需要予測の検討	4-26
1) 需要予測の方法	4-26
2) 使用するデータ（物流センサス）	4-26
3) 転換可能な貨物（品目）	4-27
4) 転換対象となるODペア	4-29
5) 将来道路ネットワークを反映した効果	4-30
6) 推計結果	4-31
5. 費用便益分析	4-33
1) 費用便益分析の定義・B/C算定式	4-33
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	4-34
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	4-41
4) 費用便益分析の検討結果（道路）	4-44
5) 費用便益分析の検討結果（鉄道）	4-47
6) 費用便益分析の検討結果（道路・鉄道の併用）	4-48
7) まとめ	4-49
6. 経済波及効果の算定	4-50
1) 計測の概要	4-50
2) 観光消費増加に伴う経済波及効果の算定	4-52
7. 産業集積に伴う経済波及効果	4-62
1) 産業集積に伴う経済波及効果の算定	4-65
2) 経済波及効果のまとめ	4-69
3)（参考）物流効率化に伴う経済波及効果の算定	4-70
8. 物流効率化に伴う経済波及効果（高速案のみに適用）	4-72
1) 物流効率化に伴う経済波及効果	4-74
9. 物流効率化に伴う経済波及効果（税収効果）	4-79
10. 財源負担の試算	4-81
1) 高速道路	4-81
2) 新幹線	4-82
11. リダンダンシー効果の算定	4-84
1) 災害時の記録情報収集・データ分析	4-84
2) 災害時実態ヒアリング	4-85
3) 災害時シミュレーションの再現	4-91
4) 災害時シミュレーションの実施	4-94

§5. 民間資金活用可能性調査

1. 世界の水底トンネル	5-1
2. ノルウェーの道路プロジェクトについて	5-2
1) E-road Network E39	5-2
2) E39 ログファストトンネルプロジェクト	5-3
3) ノルウェーのPPPによる道路建設プロジェクト	5-5
4) ノルウェーの道路建設におけるPPP方式での契約の概要	5-7
①ノルウェーのPPPプロジェクトのメリット	5-7
3. 海外PPP/PFI事例	5-10
1) 英仏海峡トンネル	5-10
2) アブラシャトンネル	5-11
3) ゴーディ・ハウ国際橋	5-12
4. 事業スキームの検討	5-14
5. 契約方式の検討	5-15
1) PFI事業の種類	5-15
2) PFI方式(サービス型)(アベイラビリティペイメント)	5-16
3) PFI方式(コンセッション型)	5-20
6. 適用スキームの整理	5-22
1) 適用スキームの整理	5-22

§6. 民間活力で建設する場合の事業スキーム検討

1. 料金収入の設定	6-1
1) 基本シナリオ(検討ケース)の設定	6-1
2) 料金収納の設定	6-2
2. 事業性の検討	6-3
1) 事業費の設定	6-3
2) 事業収入の検討	6-4
3. 民間活力で建設する場合の事業手法の整理	6-5
1) 道路の事業手法	6-5
4. 事業プランの検討	6-8
1) 民間投資に関するモデルプラン	6-8
2) 基本シナリオの設定	6-8
3) キャッシュフロー分析の計算条件	6-8
4) 評価指標の設定	6-9
5) シナリオ別の検討結果	6-9
6) 感度分析	6-11
7) 検討課題	6-13

§ 7. 豊予海峡ルートの実現に向けた今後の方策

1. 事業性を高める調査	7-1
2. 地元の組織づくりと機運醸成	7-1
3. 国への動きかけ	7-2

はじめに

1. 調査概要

1) 調査の目的

平成10年3月に策定された全国総合開発計画「21世紀の国土のグランドデザイン」で示された4つの国土軸構想の一つである「太平洋新国土軸構想」は、中部、近畿、四国、九州、沖縄にまたがり、主に東海（遠州、三河、名古屋、伊勢、志摩）から紀伊半島、淡路、四国、九州中部（熊本、大分）を経て九州西部（長崎、天草）に至る地域を高速道路や高速鉄道などで結ぼうとするものである。

本調査は、そのうち「豊予海峡ルート（大分県佐賀関半島と愛媛県佐田岬半島を隔てる豊予海峡を海底トンネルや橋梁で結ぼうとするもの）」の整備によってもたらされる経済・社会効果等の調査・分析を行い、実現に向けた今後の方策を探ることを目的とする。

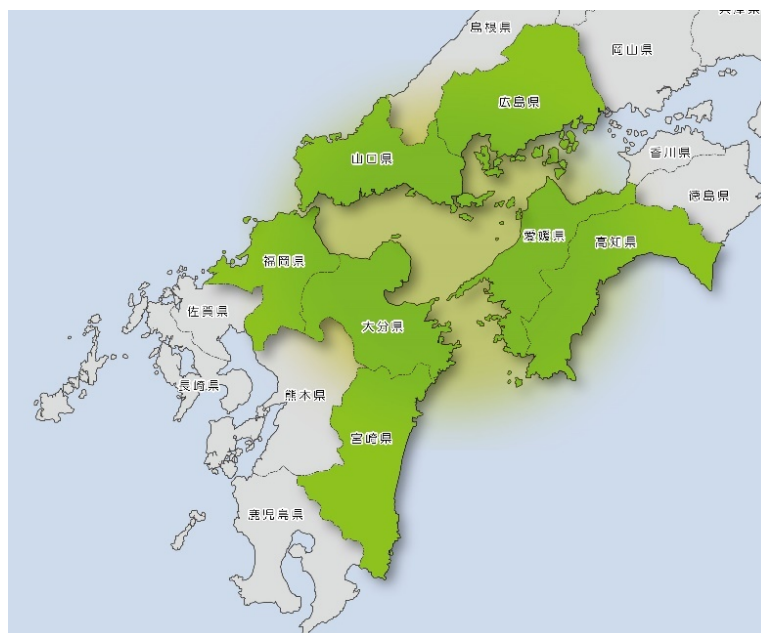
豊予海峡ルート整備は国家的なプロジェクトであることから、通常的时间短縮や渋滞緩和といったミクロな交通課題解消ではなく、**マクロな国土形成の観点から整備の必要性**を明確にする。

国土形成計画の「全国計画」（平成27年）では、「対流促進型国土の形成」、「重層的かつ強靱な『コンパクト+ネットワーク』」、「東京一極集中の是正と東京圏の位置付け」、「地域別整備の方向」の4つの柱から構成される基本構想が提案され、これを受けて「広域地方計画」（平成28年）では「**広域ブロック相互間の連携的な連なりを4つの国土軸の構想とも重ねていく**」ことが目指されている。

こうした国土形成計画における地方広域ブロックのあり方を本調査における主な対象圏域である西瀬戸地域に適用すると、**広域ブロック相互間を連携する新たな国土軸として太平洋新国土軸が浮上**する。

西瀬戸交流圏は、九州、四国、中国の三つの地方広域ブロックを産業、観光、生活等の様々な面で結びつける重要な圏域である。また太平洋新国土軸は、新たな地域拠点の形成や災害に脆弱な現在の国土軸のリダンダンシーを形成する国土の防災機能の強化を担った国土軸となる。

そこで、こうした国土形成上重要な役割を担った太平洋新国土軸、西瀬戸交流圏を実現するためには、海で隔てられている九州、四国、中国の広域ブロックを陸路（道路、鉄道）で結ぶことが重要となり、**西瀬戸交流圏において唯一陸路で結ばれてない九州～四国を結ぶ豊予海峡ルートの整備が必要**であると考えられる。



※「西瀬戸交流圏」については、P1-5 西瀬戸レインボープランにて詳述

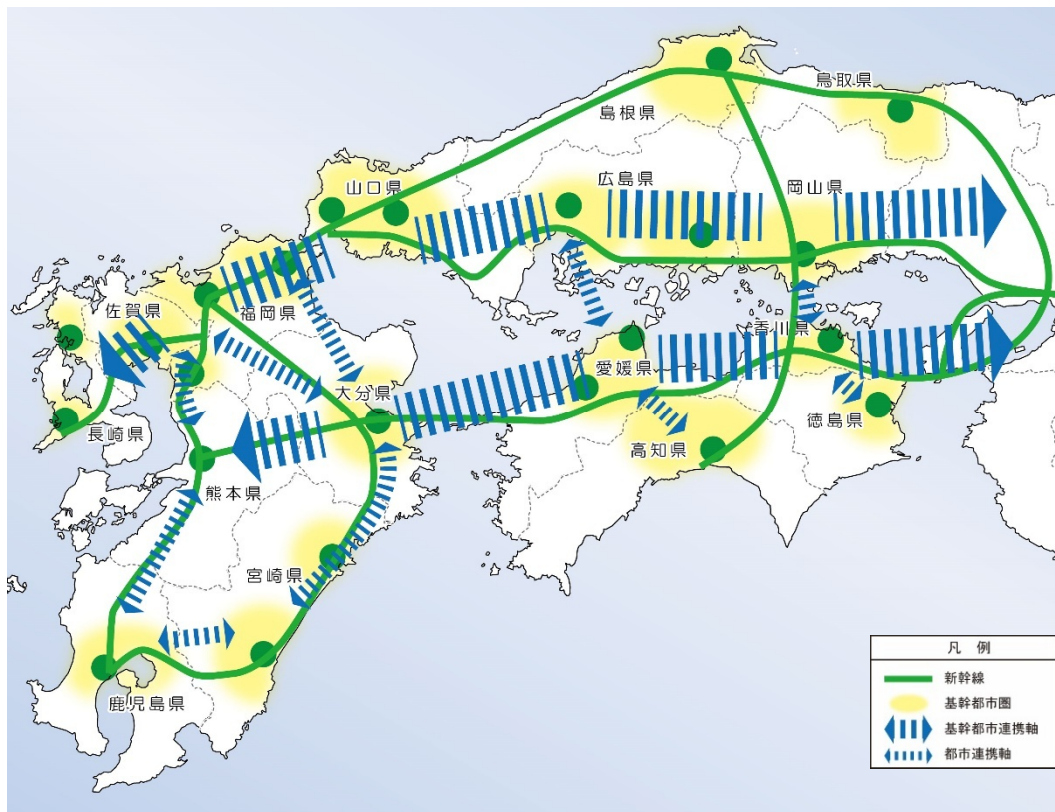
図序-1. 本調査における主な対象圏域（西瀬戸交流圏）

2) 豊予海峡ルートの必要性・意義

こうした国土形成の視点から豊予海峡ルートの必要性・意義としては、新たな地域拠点の形成や広域防災、広域観光、産業連携、定住促進等の面で大きな波及効果が期待される。

特に、九州と四国とを結ぶ国際的な特色のある観光軸の形成によるインバウンド観光客の増加等は、ゼロサムではない新たな需要を創出することになるものと見込まれる。

以下本編では、豊予海峡をトンネルまたは橋梁で結ぶ場合における最適なルートを選定し、それぞれの概算事業費を算出するとともに、費用便益分析や経済波及効果等を検討する中で、実現に向けた方策を探っていくこととする。



図序-2. 豊予海峡ルートを活用したエリアネットワークの形成イメージ

※上記は作成したイメージであり、具体的な位置を示しているものではない

出典：既往資料を基に作成

2. 豊予海峡ルート概要

1) 計画概要

豊予海峡ルートは、九州（大分県佐賀関半島）から豊予海峡を横断して四国（愛媛県佐田岬半島）に至る延長約14kmの海峡を横断するルートである。

このルートは四国・中国・九州の海峡部を結ぶネットワークの環状化による広域経済文化圏の形成や都市機能の分担、災害時のリダンダンシー確保を可能とするとともに、地理的・文化的にアジア諸国と近接する九州にとっては、陸・海の交通軸と有機的に連携することにより、物流も含めた国際交流拠点の形成にも寄与することが期待されている。

●位置	大分県佐賀関半島～愛媛県佐田岬半島
●海峡幅	約14km
●最大水深	約180m
●鉄道軸の想定	昭和63年日本鉄道建設公団の「地形・地質等に関する調査」により、「トンネルでの建設可能」と報告。平成7年から運輸省が経済社会調査を実施
●道路軸の想定	平成6年に建設省が経済社会調査を実施。平成7年に愛媛県、大分県が長大橋に係る基礎的な技術調査を実施。平成10年に豊予海峡架橋調査委員会（豊予海峡架橋調査報告書）が「架橋は技術的に可能」と報告



図序-3. 豊予海峡ルートのイメージ

出典：愛媛県HP

2) 国土形成計画と太平洋新国土軸のあゆみ

昭和44年の新全国総合開発計画が制定されて以来、豊予海峡ルートは四国と九州をつなぐ国土軸に位置づけられ、実現に向けた検討・議論が行われてきた。

表序-1. 国土形成と太平洋新国土軸のあゆみ（その1）

年度	全総・国土形成計画	関連調査	概要	備考
1965年	S40		ワイズマン報告で「第二東西道路構想」提案	
1969年	S44	新全国総合開発計画（経済企画庁）	九州・四国連絡新幹線鉄道および九州・四国連絡自動車道の建設構想が明記	
1973年	S48	四国新幹線（大阪～大分）の基本計画として決定（告示）	四国新幹線、四国横断新幹線、九州横断新幹線、東九州新幹線が基本計画線に決定	
1974年	S49		豊予海峡ルートへのトンネル部分の調査（日本鉄道建設公団）	四国新幹線建設を前提として、豊予海峡ルートへのトンネル部分の調査を開始
1987年	S62	第4次全国総合開発計画が閣議決定（国土庁）		「多極分散型国土の形成」が示され、西瀬戸インターブロック交流圏構想及び九州・四国間の交通体系を長期的視点に立ち検討することが明記
1988年	S63	地形・地質等に関する調査（日本鉄道建設公団）	トンネル部分の最終報告として、海底トンネル方式の場合、最深部でマックス335mとなるが、青函トンネル（最深部マックス240m）の技術を活用することで実現可能	
				瀬戸中央自動車道（児島・坂出ルート）供用
1991年	H3		海峡横断道路プロジェクトに関する技術調査を実施（～H4年度 建設省）	
1993年	H5		県や経済団体などで行く豊予海峡ルート推進協議会が設立	
1994年	H6		豊予海峡周辺地域を対象とした経済社会調査を実施（建設省）	
			豊後伊予連絡道路（大分県大分市～愛媛県八幡浜市）が地域高規格道路の候補路線に指定	
1995年	H7	豊予海峡ルート架橋に関する基礎調査（運輸省）	豊予海峡トンネル部の経済社会調査等に着手（運輸省）、豊予海峡道路の基礎調査に着手（建設省） 架橋の技術的可能性についての調査、自然条件や社会的条件などの基礎調査を開始（大分県・愛媛県合同）	

表序-1. 国土形成と太平洋新国土軸のあゆみ（その2）

年度		全総・国土形成計画	関連調査	概要	備考
1996年	H8		豊予海峡交流地域振興調査（豊予海峡ルート推進協議会）	豊予海峡交流地域振興調査を発表	
1997年	H9		豊予海峡ルート輸送方式比較検討調査報告書（豊予海峡ルート推進協議会）	横断技術（橋とトンネル）や交通モード（自動車と鉄道）の比較調査を実施 トンネルの場合、鉄道については特に制約がなく、自動車についても換気技術の限界があるものの、対応可能とした	橋梁の場合道路橋は技術的に可能であるが、スパンが長大化するため、鉄道橋や併用橋としての供用は困難
1998年	H10	第5次全国総合開発計画が閣議決定（21世紀の国土のグランドデザイン）		太平洋新国土軸を含む4つの国土軸を中心とする「多軸型国土形成」を目指すことを提唱	6海峡横断プロジェクトなど大規模プロジェクトが明記
			新道路整備五箇年計画決定（国土交通省）	海峡横断プロジェクトについても明記	
			豊予海峡架橋調査報告書（豊予海峡架橋調査委員会）	架橋は技術的に可能とする豊予海峡架橋調査報告書を公表。（総延長約12.7km、総事業費約1兆3000億円）	神戸淡路鳴門自動車道（神戸・鳴門ルート）供用
2005年	H17	国土形成計画法に改正・改称			
2006年	H18				西瀬戸自動車道（尾道・今治ルート）供用
2008年	H20	国土形成計画が閣議決定（国土交通省）		「湾口部や海峡部などを連絡するプロジェクトは長期的視点から取り組む」とされた	
2015年	H27	新たな国土形成計画が閣議決定（国土交通省）		地域が個性を磨き、異なる個性を持つ各地域が連携することによりイノベーションの創出を促す「対流促進型国土」の形成を図ることとし、この実現のための国土構造として「コンパクト+ネットワークの形成」を提言	
2016年	H28				東九州自動車道（北九州-宮崎間）供用
			豊予海峡ルート調査事業（大分市）	豊予海峡ルートによりもたらされる経済・社会効果などの調査・分析を実施	
2017年	H29		豊予海峡ルート調査事業（大分市）	主に新幹線整備における需要予測、経済効果検討を実施	
2018年	H30		豊予海峡ルート調査事業（大分市）	主に道路整備における需要予測、経済効果検討を実施	

表序-1. 国土形成と太平洋新国土軸のあゆみ（その3）

年度		全総・国土形成計画	関連調査	概 要	備 考
2019年	R1		豊予海峡ルート調査事業（大分市）	主に産業面・観光面・物流面による経済波及効果についての検討を実施	
2020年	R2		豊予海峡ルート調査事業（大分市）	主にリダンダンシー効果についての検討を実施	
2021年	R2		豊予海峡ルート調査事業（大分市）	主に民間活力で建設する場合の事業収支、事業スキームの検討を実施	