

錦江湾横断交通ネットワーク可能性調査

(PFI等導入可能性調査)

目 次

調査概要	1
第1章 前提条件の整理	2
第2章 道路に係る法制度の整理	3
第3章 PFI手法	4
第4章 スキームの検討	7
第5章 VFMの検討	11
第6章 総合評価	15
第7章 おわりに	18
参考資料	19

平成25年2月
鹿児島県

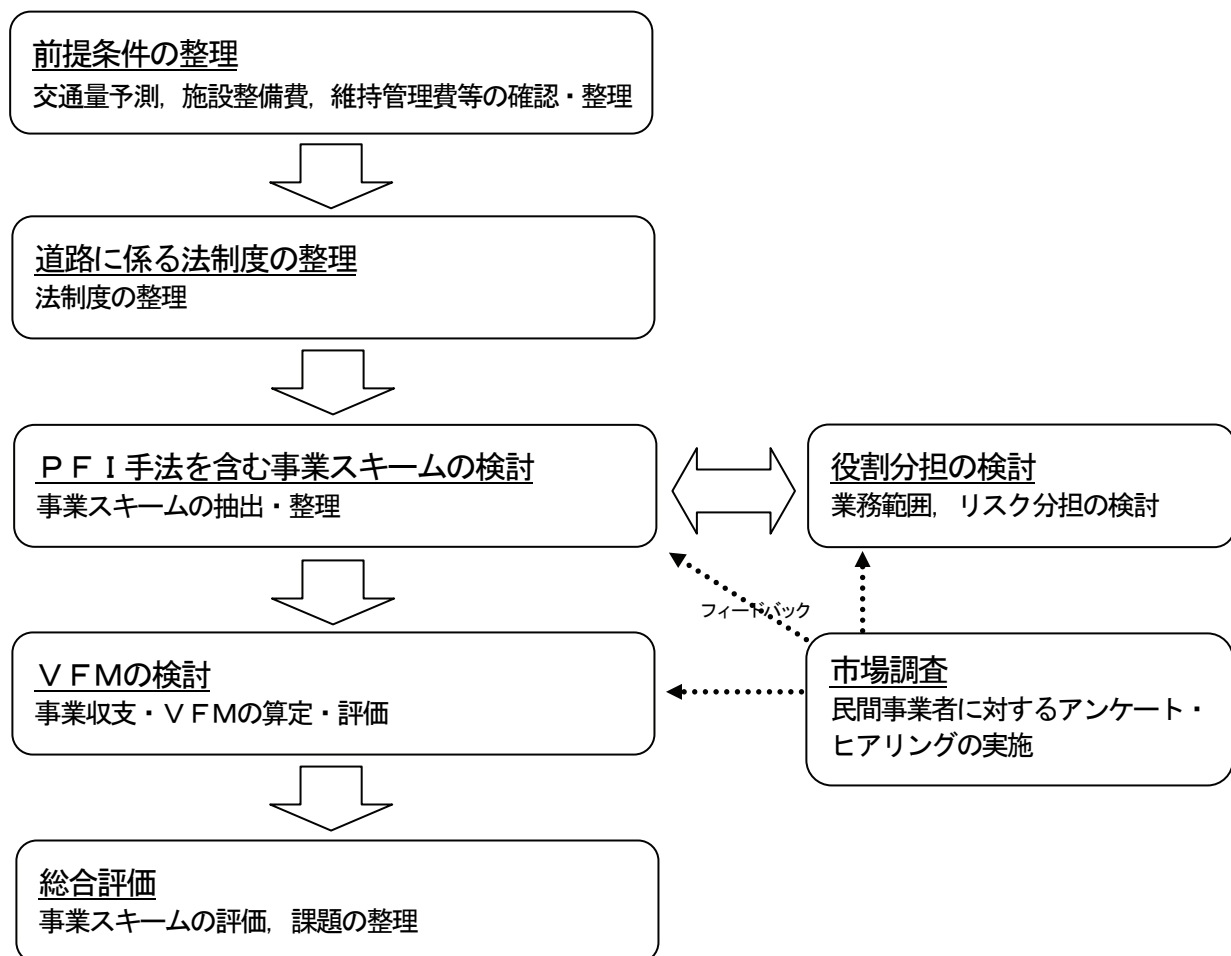
調査概要

調査の目的

錦江湾を横断する交通ネットワークの整備については、どのような条件のもとにプロジェクトが成立するかについて平成21年度から可能性調査を実施してきており、これまでの調査により、ルートは「鹿児島～桜島間」、構造は地質調査等に基づく十分な安全性等を備えた「トンネル」とすることなどが必要との結論を得たところである。

本調査は、プロジェクト成立のための課題の一つである事業スキームの選択や財源負担などについて、PFI手法等の導入を含んだ複数のスキームを検討し、その効果・課題等の整理を行うとともに、県の財政負担を検証することを目的とする。

調査の方法



～用語解説～

- ・ PFI…Private Finance Initiative。民間資金及びノウハウを活用して公共施設等の整備及び維持管理・運営を行う事業方式。(→p4参照)
- ・ スキーム…計画を伴った枠組み。事業を実施するための様々な手法やシステム等の組合せ。
- ・ リスク分担…PFI事業期間中に生じることが想定される様々なリスクへの対応やその費用負担について、公共と民間事業者で責任を分担すること。(→p6参照)
- ・ VFM…Value For Money。お金の価値を最大化するという考え方。PFI事業における重要な概念の一つで、支払 (Money) に対して最も価値の高いサービス (Value) を供給するという考え方。(→p11参照)

1 前提条件の整理

1-1 調査の前提



ルート	鹿児島～桜島間
構造	シールドトンネル
延長	4,770m (2車線) (最急縦断勾配: 5%)
概算工事費	900億円程度 (用地費, 設計費等を除く)
維持管理費	2.9億円/年 (日常・定期管理)
将来交通量 (平成42年度)	17,900台/日 (無料道路の場合) 8,800台/日 (有料道路の場合) * 通行料金は桜島フェリーと同程度

1-2 事業条件等の整理

本調査を行うにあたり、過年度調査結果の補正や、追加のコスト積算等を実施した。

(1) 交通量予測の補正

過年度検討結果
8,800台/日 (平成42年度)

平休比 (平日交通量に対する休日交通量の増減), 断面交通量の変化率 (H17とH22の交通センサスを比較) などにより補正

今回の補正結果
平日 7,033台/日 (平成42年度)
休日 5,767台/日 (")

※ 有料道路の場合

(2) 施設整備費

	金額
概略設計・予備設計・詳細設計	3.3億円
地質調査	2.0億円
施設整備	900億円

※ 他のトンネルの実績等に基づき算出した概算の金額

※ 地質調査費は現時点での推計値であり、「5. VFMの検討」では計上していない。

(3) 維持管理費

	金額
日常・定期管理 (毎年)	2.9億円
設備更新 (20年ごと)	82.5億円
舗装更新 (12年ごと)	1.0億円

※ 他のトンネルの実績等に基づき算出した概算の金額

(4) 予測される通行料金収入の算定

① 桜島フェリーの平成22年度車両業務実績 (車種区分別) から, 加重平均により車両一台当たりの通行料金を算定 (⇒1,300円/台)。

② (1) 交通量予測から得られた各年度の交通量に, ①の通行料金をかける。

<平成42年度の場合>

$$1,300 \text{ 円/台} \times 2,412,593 \text{ 台/年} = 3,136,370,900 \text{ 円}$$

～用語解説～

- ・ シールドトンネル…シールド工法を用いて造られたトンネル。シールド機でトンネルを掘った後, セグメントを用いてトンネル内壁を構築する。

2

道路に係る法制度の整理

2-1 道路の種類と道路管理者

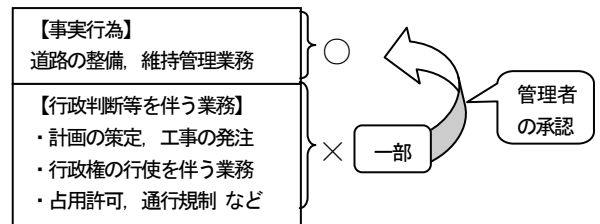
道路法及び道路整備特別措置法に定められる、道路の種類と道路管理者（道路の新設・改修や維持・修繕を行う主体）は以下のとおり。

道路の種類	道路管理者	有料道路の事業主体
		高速自動車国道
一般国道（指定区間）	国（国土交通大臣）	地方道路公社
一般国道（指定区間外）	都道府県, 指定市, 国（国土交通大臣）	地方道路公社
都道府県道	都道府県, 指定市	道路管理者, 地方道路公社
市町村道	市町村	道路管理者, 地方道路公社

※ 高速道路会社は、その他の種類の道路についても条件付きで有料道路事業を実施可能。

2-2 民間事業者が法的に実施可能な業務範囲

- 道路法は道路管理者を国や地方公共団体に限定しており、民間事業者は道路管理者になれない。
- ただし、道路の整備や維持・修繕に係る業務のうち、行政判断や行政権の行使を伴わない、事実行為については民間事業者も実施可能。
 [事実行為には、建設工事や維持・修繕の実施、道路管理者が承認した範囲内での権限代行などが該当する]
- 有料道路事業の通行料金収入を直接、民間事業者の収入とすることはできない。また、民間事業者が通行料金設定を行うこともできない。



※ 道路管理者の承認を受け、民間が実施を支援することは可能。

※ なお、有料道路の通行料金については、道路整備特別措置法において「当該道路の新設、改築、維持、修繕等に要する費用を償うもの」とされており（償還主義、同法第23条）、民間事業者の利潤を直接通行料金に反映することはできない点にも注意する必要がある。

2-3 道路整備事業の手法と費用負担（無料道路，有料道路，合併施行方式）

		無料道路			有料道路		
		国直轄事業	国庫補助事業	地方単独事業	高速道路会社	県道路公社	県
事業主体		国	県	県	高速道路会社	県道路公社	県
費用負担割合	国	2/3	5.5/10	—	—	—	—
	県	1/3	4.5/10	10/10	—	—	—
利用者(通行料金)		—	—	—	10/10	10/10	10/10

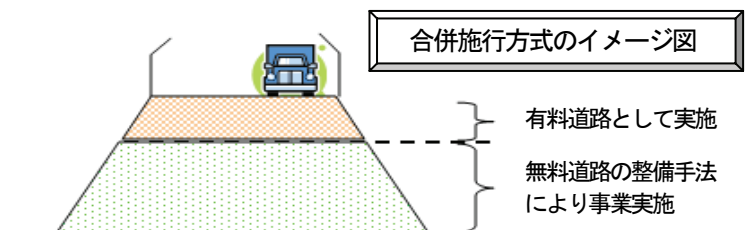
※ 負担割合の内訳は、施設整備に係る費用を負担する者。有料道路については各事業主体が整備するが、通行料金収入により整備費用を回収する。

※ 国直轄及び国庫補助における負担割合は、上表の他に後進地嵩上措置により変動する。

合併施行方式

「無料道路」と「有料道路」を単一の道路事業の中で合併して行う事業方式。

道路の一部を無料道路として上表の費用負担で整備し、残りの部分を有料道路と位置づけ、利用者からの通行料金収入により事業を行う。



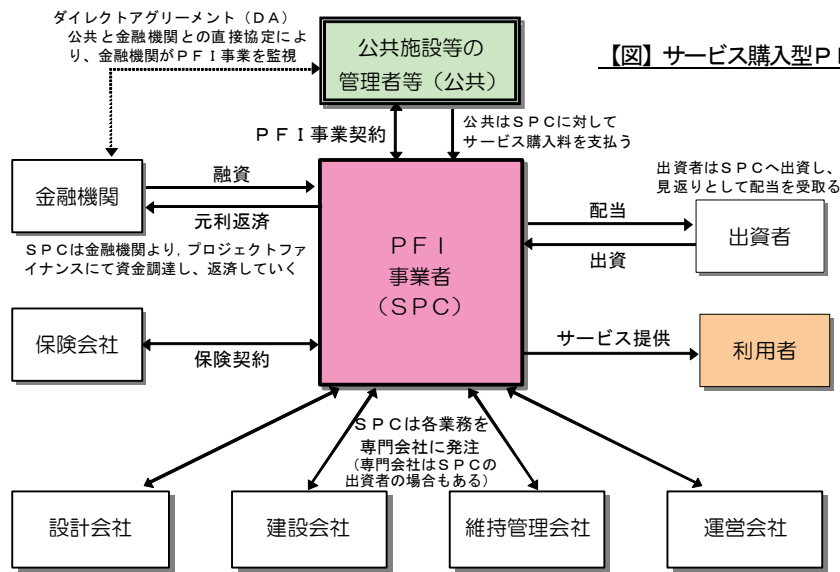
3 PFI手法

3-1 PFI手法

PFI (Private Finance Initiative)手法とは

- 民間事業者が主体となり、自ら資金を調達して、公共施設等の「設計」「建設」から「維持管理」「運営」まで、一貫して公共サービスを提供する事業手法
- 一般的に、次のような利点がある
 - ・ 民間資金を活用することで、公共の初期費用負担を低く抑え、財政支出の平準化が期待できる
 - ・ 民間ノウハウの活用によるコスト削減やサービス品質の向上が期待できる
 - ・ 金融機関が事業を監視するため、事業の安定性・継続性の向上が期待できる

(1) PFI手法を用いた事業スキーム



(2) PFIの事業形態

事業への投資を回収する仕組みにより、以下の3つの形態に区分される。

○サービス購入型

PFI事業者が提供する公共サービスに対し、公共がサービス対価（サービス購入料）を支払う形態。



○独立採算型

PFI事業者が提供する公共サービスに対して利用者がサービス対価（通行料金等）を支払う形態。



○混合型（サービス購入型+独立採算型）

公共と利用者がサービス対価（サービス購入料、通行料金等）を支払う形態。



道路事業では民間事業者が通行料金を直接自らの収入とすることができず(→p3参照)、また市場調査の結果、事業期間が長期にわたることなどからサービス購入型が適当であるとする回答が複数あったことから、本調査においてはサービス購入型により検討を行う。

～用語解説～

- ・ (p3) 後進地嵩上・後進地域特例法により、財政基盤の弱い地方公共団体に対し、特定の事業実施に係る国の負担割合を嵩上げする措置。
- ・ SPC…Special Purpose Company (特別目的会社)：ある特別の事業を行うために設立された事業会社。

(3) PFIの事業方式

施設の所有や運営形態などにより、いくつかの形態に分類される。以下に、2方式の概要を示す。

●BTO方式

民間事業者が施設等を建設し、施設完成直後に公共施設等の管理者等に所有権を移転し、民間事業者が維持・管理及び運営を行う事業方式。

●BOT方式

民間事業者が施設等を建設し、維持・管理及び運営し、事業終了後に公共施設等の管理者等に施設所有権を移転する事業方式。

B→T→O方式

Build (建てて)	Transfer (移転して)	Operate (管理・運営する)
----------------	--------------------	----------------------

B→O→T方式

Build (建てて)	Operate (管理・運営して)	Transfer (移転する)
----------------	----------------------	--------------------

出典：内閣府PFI推進室「PFI事業導入の手引き」用語集

道路事業での公共施設は道路であるが、道路法に基づく道路を民間事業者が保有することは現実的ではないことから、本調査においてはBTO方式により検討を行う。

(4) コンセッション方式

平成23年の改正PFI法により、いわゆるコンセッション方式が可能となった。コンセッション方式とは、施設の所有権を公共が有したまま、民間事業者に施設の事業運営等に関する権利を長期間にわたって付与する方式である。

しかし、道路整備特別措置法上の道路（有料道路）に関しては、「民間資金等の活用による公共施設等の整備等に関する事業の実施に関する基本方針」（平成24年3月27日、閣議決定）において、「料金制度のあり方と併せて設定を検討」とされており、平成25年2月時点においてコンセッションは設定できない。

よって本調査においてはコンセッション方式の活用は想定しないが、今後の検討状況を注視する必要がある。

※ PFI法におけるコンセッションの正式な名称は、公共施設等運営権である。

(5) PFI事業における資金調達について

- PFI事業により整備する公共施設についても、従来手法と同じ条件で国庫補助金等を活用できる。
- その場合、補助金等を除いた財源について、例えば民間資金と地方債を組み合わせることも可能。
- 民間の資金調達方法としては、SPCへの出資金や金融機関等からの融資が考えられる。

3-2 PFI事業における役割分担の検討

(1) 民間事業者の業務範囲

PFI事業における民間事業者の業務範囲については、可能な限り広範囲とすることが民間ノウハウの活用の観点からは望ましいが、以下の点から、本事業における民間事業者の業務範囲は右図のとおりとする。

- ・事業の実施可否の決定に必要な調査設計や手続き及び事業の公益性の担保に関する手続きは公共で実施すべきである。
- ・地権者との交渉の成否が事業の実施に大きく影響する用地買収については、公共で実施すべきである。
- ・市場調査の結果においても、予備設計(B)までは公共で実施すべきとの意見が多数を占めた。

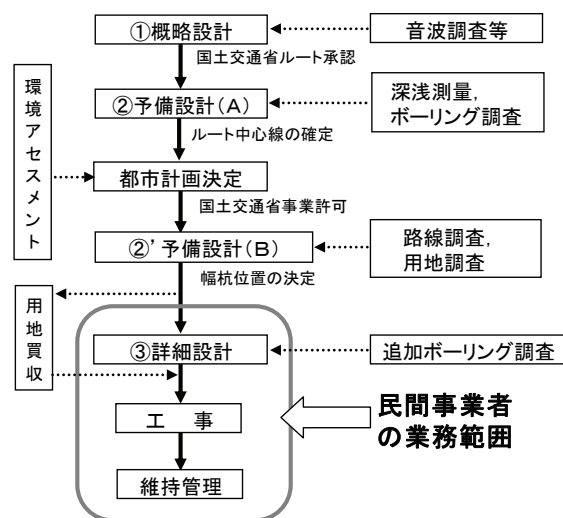


図 民間事業者の業務範囲

(2) リスク分担

官民のリスク分担は、リスクの性格と官民のリスク負担力を勘案して判断する必要がある。

- リスクを最も適切に予見できる主体がリスクを負担する
- リスク管理能力(リスク発生時の影響を最小とする能力)が最も高い主体がリスクを負担する
- 適切な官民リスク分担を定めることでVFMが向上するが、民間への過度なリスク移転を行うと、逆にVFMは低下する

本事業における主なリスクとその官民分担（案）について下表に示す。

なお、事業期間中、官民リスク分担表に則りリスクが発生した際の責任を各々が担うことが大原則であるが、民間事由以外のリスクが発生し、その影響が甚大でPFI事業者が破綻するような影響が生じる場合に備え、官民協議の実施等の例外措置を限定的に規定することも、公共サービスの継続性確保の観点から有用である。

表 本事業における主なリスク分担（案）

段階	リスクの種類	リスクの内容	公共	民間
各段階共通	税制変更リスク	消費税率変更に関するもの	●	
		事業者の利益に課される税制の変更・新設		●
		上記以外の税制の変更・新設	●	
	事業受容性リスク	事業実施に対する反対運動など、地域社会等における受容性の不足を原因とした、施設供用開始遅延や事業中断等によるもの	●	
		事業者の実施する業務に対するもの		●
	物価変動リスク	施設整備期間（今回5年間と想定）中の物価変動	▲	●
		維持管理・運営期間（同30年）中の物価変動	●	▲
		▲：施設整備期間においても急激かつ大幅な物価変動については、公共が負担する等の検討が必要であることを示す。維持管理期間は長期に及ぶこと等から公共負担を基本とするが、小さな変動については民間がリスクを負担することを示す		
	資金調達リスク	事業に必要な民間資金の確保		●
	不可抗力リスク	風水害、地震等のうち通常の予見可能な範囲を超えるもの	●	▲
▲：損壊した施設の復旧費や事業中断による逸失利益等のうち一定の範囲まで、限定的に民間がリスクを負担することを示す				
建設	地盤条件リスク	公共の実施する地盤調査の不備等によるもの（例えば、想定外の追加工事の発生）	●	
		事業者の実施する調査の不備等によるもの		●
管理・運営	需要（収入）変動リスク（有料道路の場合）	利用者数の増減による通行料金収入の増減	●	▲
	通行料金変動リスク（有料道路の場合）	公共発意で行った通行料金変更による利用者（通行料金収入）の増減	●	

●：主分担 ▲：従分担

※ このリスク分担（案）は、サービス購入型でのPFI事業実施を前提として作成している。

～用語解説～

- ・ (p5 図中) 環境アセスメント…環境影響評価のこと。大規模な開発事業等を実施する際に、予め当該事業が環境に与える影響を予想・評価・審査することにより、事業の実施において適正な環境配慮がなされるようにするための手続き。

4 スキームの検討

- 事業の採算性及び県・実施主体の財政負担に着目
- 従来手法だけではなく、PFI手法を組み合わせた場合についても検討
- 収支の試算に加え、各スキームの実現可能性や課題などについても検討

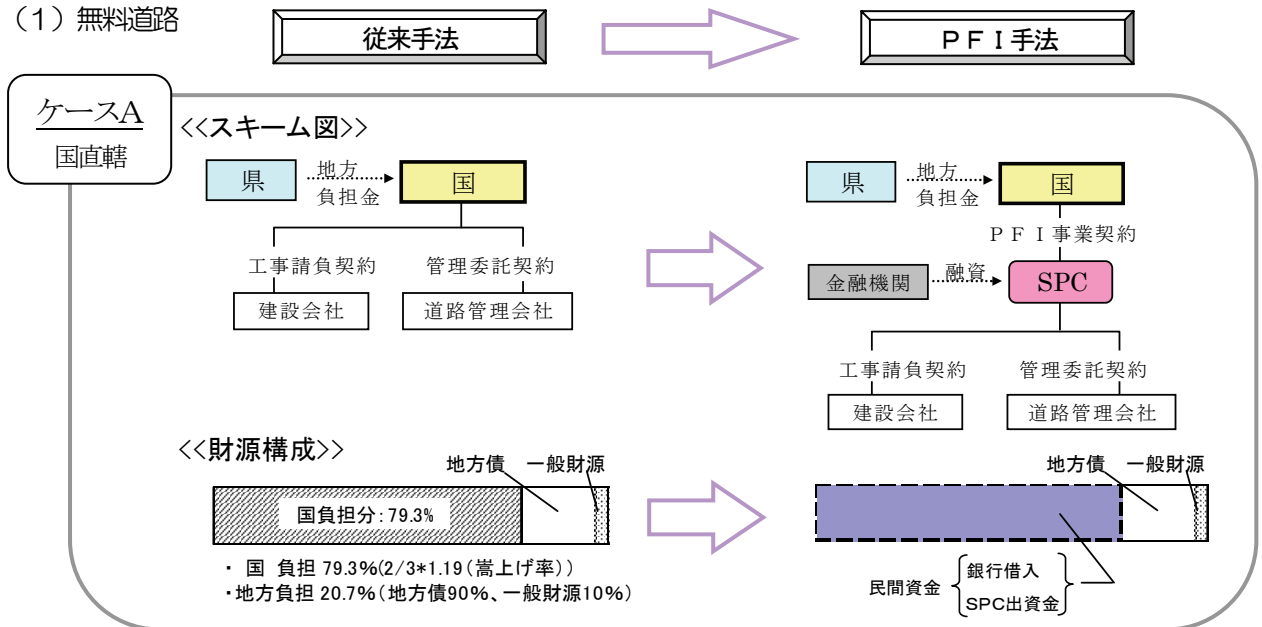
4-1 検討対象スキームの抽出

- 無料道路…【ケースA】国直轄 / 【ケースB】国庫補助 / 【ケースC】県単独
- 有料道路…【ケースD】高速自動車国道（高速道路会社） / 【ケースE-①】国道（道路公社）
【ケースE-②】県道（道路公社） / 【ケースF】県道（県）
- 合併施行…【ケースG】国直轄+高速自動車国道又は有料国道（高速道路会社）
【ケースH】国直轄+有料国道（道路公社） / 【ケースI】国庫補助+有料国道（道路公社）

※ ケースB及びケースCにおいては、PFI手法により民間資金を導入する場合に、県の一般財源分に充当し地方債は従来手法と同様に発行する場合と、県の負担全額に充当する場合の2パターンを検討する。

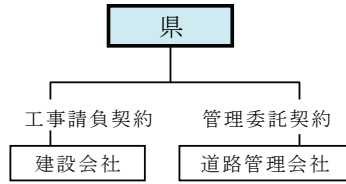
4-2 スキームの概要

(1) 無料道路

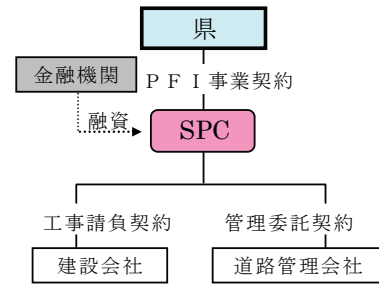
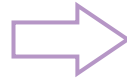
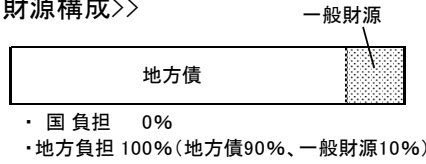


ケースC
県単独

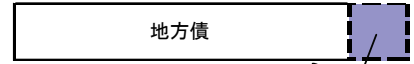
<<スキーム図>>



<<財源構成>>



<C-①>

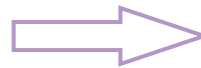


<C-②>



(2) 有料道路

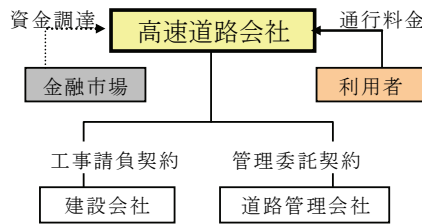
従来手法



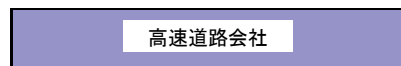
PFI手法

ケースD
高速道路
会社

<<スキーム図>>



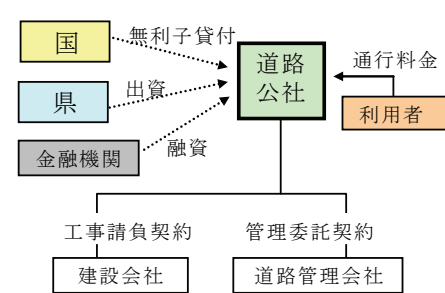
<<財源構成>>



高速道路会社が事業主体となるスキームにおけるPFI手法の活用は、本調査では検討対象としない

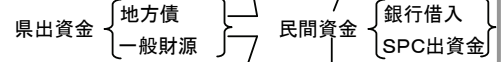
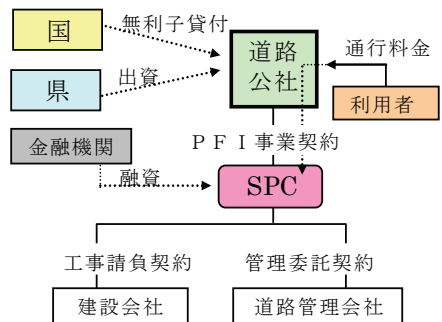
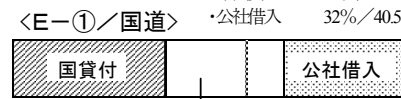
ケースE
道路公社

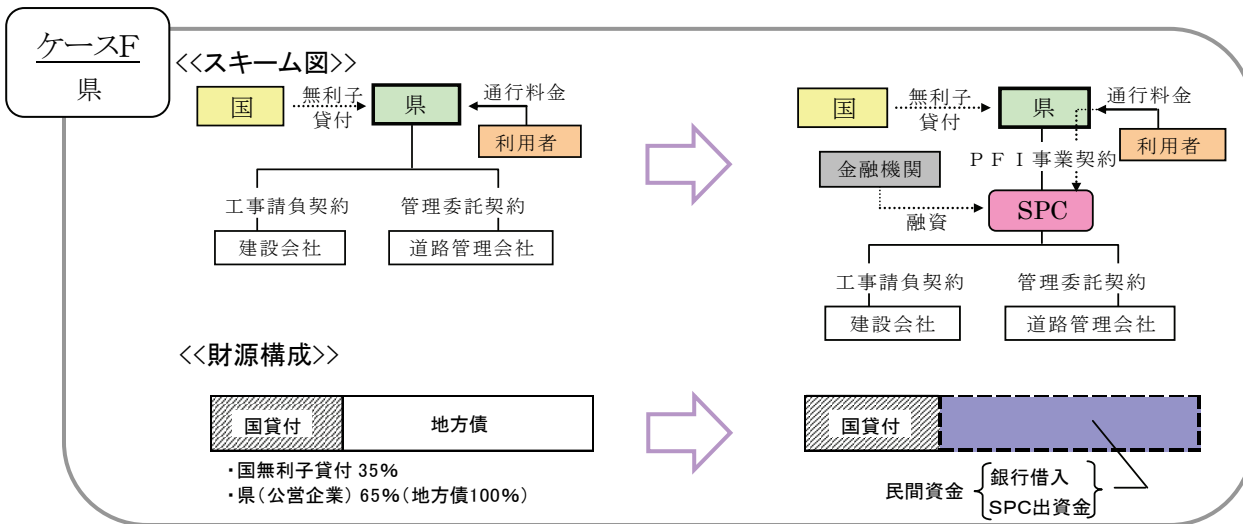
<<スキーム図>>



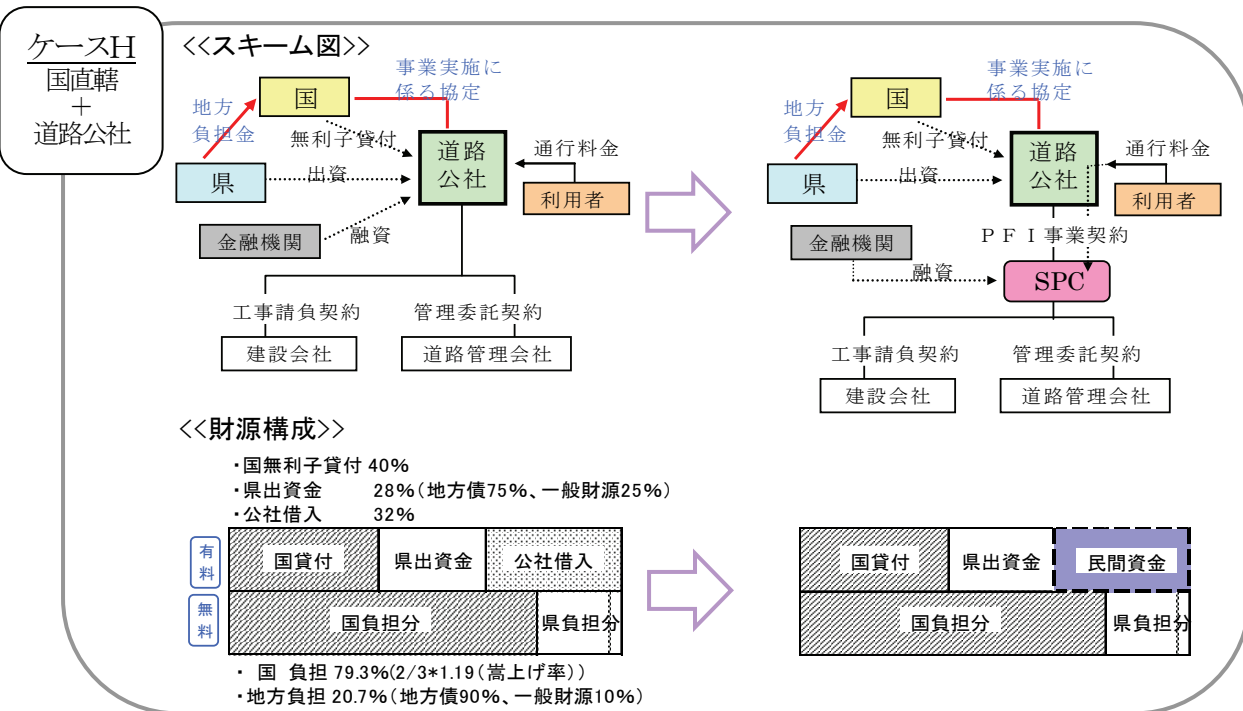
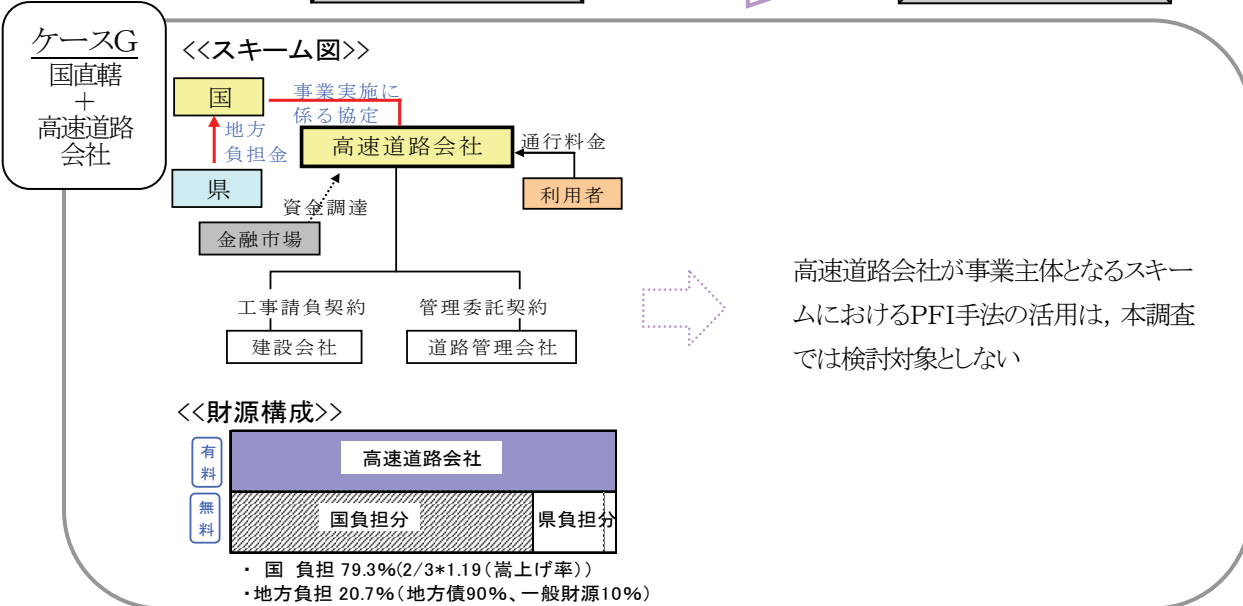
<<財源構成>>

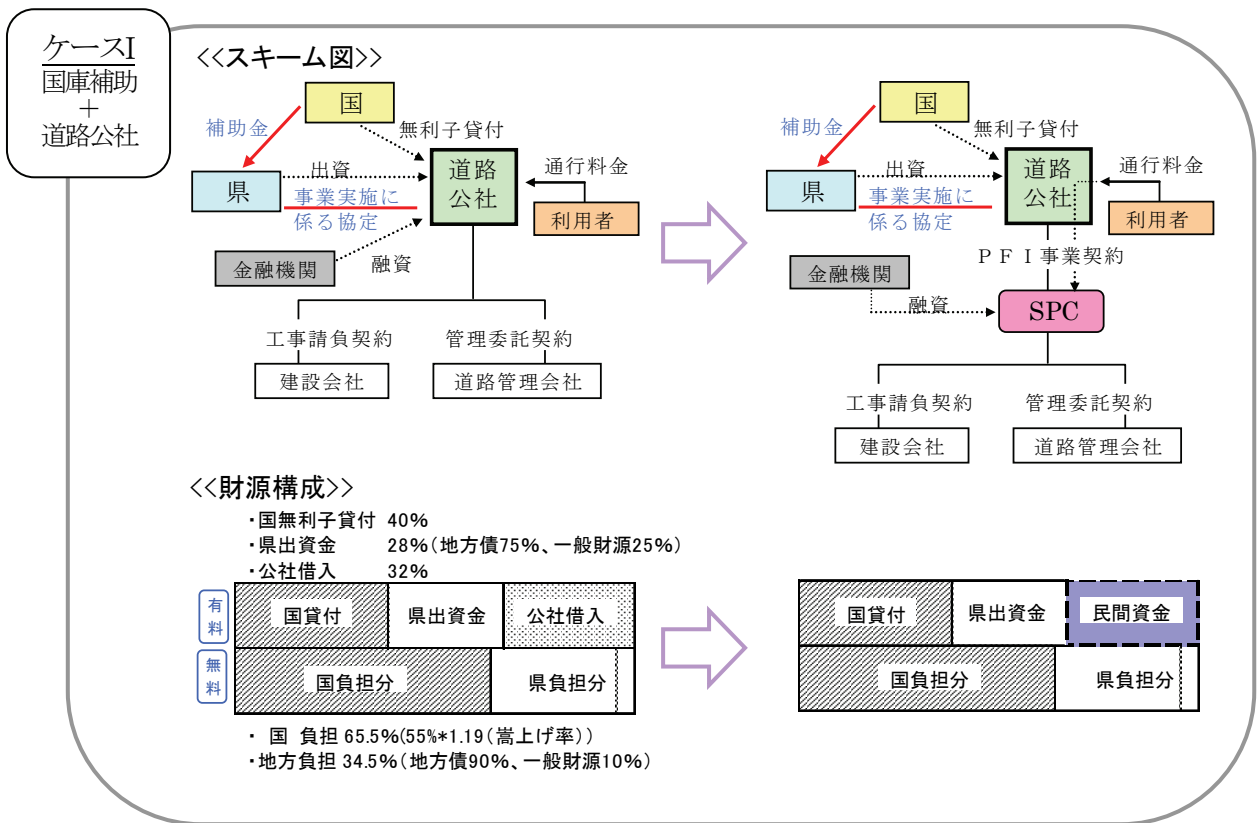
- ・国無利子貸付 40%/35%
- ・県出資金 28%/24.5%(地方債75%、一般財源25%)
- ・公社借入 32%/40.5%





(3) 合併施行





4-3 検討スキームの整理

(1) 高速自動車国道 (ケースD, ケースG)

今回検討する道路事業については、現時点で高速自動車国道として実施される可能性は低いと想定されることから、検討の対象としない。

(2) 有料道路 (ケースE, ケースF)

5章で設定する前提 (→p12~13 参照) のもとで、有料道路事業について事業収支を算定したところ、従来手法・PFI手法ともに事業に要する費用を通行料金収入で賄うことができなかった。

現在の設定条件下では有料道路事業として成立しないことから、本調査においては以後の検討から除外する。

今後有料道路単独での検討を進める場合には、事業費の削減や通行料金収入の増など、具体的な収支均衡策を検討する必要がある。

(3) 合併施行 (ケースH, ケースI)

5章で設定する前提 (→p12~13 参照) のもとで、有料道路事業 (有料国道/地方道路公社) の採算性が確保できる範囲を算定したところ、初期投資額全体の7割程度を有料道路でカバーできることが判った。以後の検討においては、当該比率 (無料道路の事業費: 有料道路の事業費=約3:7) で実施するものとして、VFMの算定等を行う。

無料道路と有料道路の比率については、通行料金の設定等とも併せて、今後、事業内容を具体化する過程において、詳細に検討する必要がある。

5

VFMの検討

5-1 VFMの算定

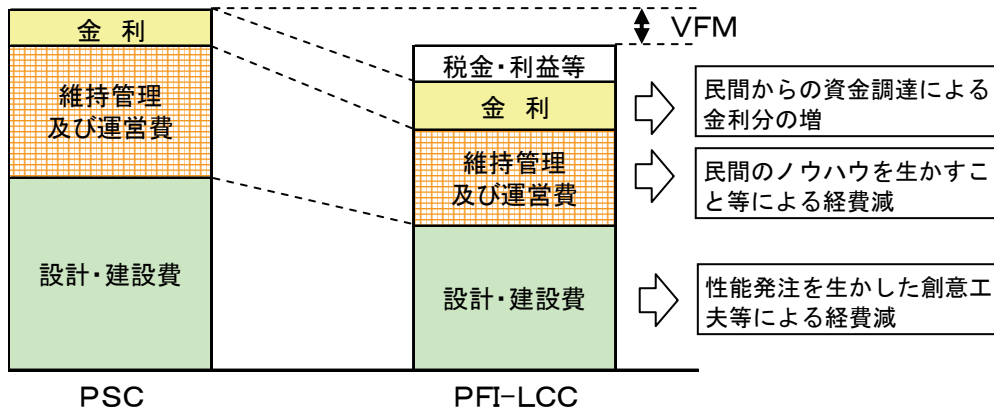
VFM(Value For Money)とは

■ お金の価値を最大化するという考え方

従来手法で事業を行った場合とPFI手法で事業を行った場合に、どれだけ効果の違いがあるかを示す値。PFI手法の導入可能性を判断する際の指標

■ VFMには定量面と定性面の双方の評価があるが、定量面での評価はコスト縮減額で評価することが多い

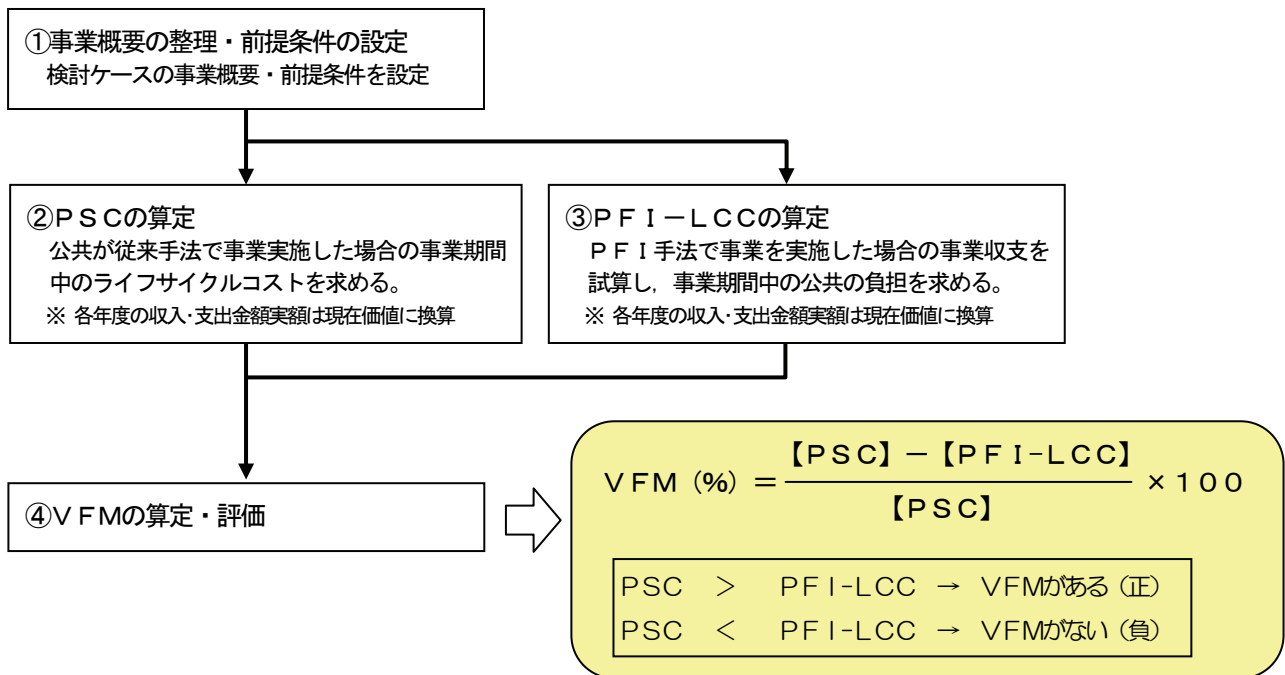
(1) VFMの概念図 (定量面)



※ PSC…Public Sector Comparator。公共が従来手法で自ら事業を実施した場合において、事業期間全体を通じて公共が負担するコスト（ライフサイクルコスト）の現在価値

※ PFI-LCC…Private Finance Initiative-Life Cycle Cost。PFI事業において、事業期間を通じて、公共が負担するコスト（ライフサイクルコスト）の現在価値

(2) VFM算定の手順



～用語解説～

・ 現在価値…将来の複数年にわたる事業の経済的価値を評価するために、将来価値を一定の割引率で置きかえた値。

5-2 VFM発生の源泉（要因）

VFMの向上要因	VFMの低下要因
<ul style="list-style-type: none"> 一括発注に伴う事業実施内容（施設整備，維持管理等）の最適化 長期発注・性能発注に伴うコスト削減 公共の財政支出の平準化 民間ノウハウの発揮によるサービス品質の向上 民間へのリスク移転によるリスク管理の最適化 民間事業者や融資機関による事業の安定性の吟味など 	<ul style="list-style-type: none"> 民間資金調達に伴う資金調達コストの増加 民間事業者としての一定の利益の確保 民間事業者の経営悪化時のサービス品質低下 民間事業者へ移転されるリスクへの対価の増加 PFI導入に係る経費，SPCを維持するための経費の発生 <p style="text-align: right;">など</p>

5-3 設定条件

（1）初期投資及び管理運営費等

	従来手法	PFI手法
設計費	3.3 億円	3.1 億円
施設整備費	900 億円	810 億円
維持管理・運営費		
日常・定期管理分	2.9 億円／年	2.6 億円／年
設備更新分	16.5 億円×5 ヵ年	14.9 億円×5 ヵ年
舗装更新分	1.0 億円×2 ヵ年	0.9 億円×2 ヵ年

※ PFI手法の費用は、従来手法における投資額に、下記（2）で示す削減率を乗じたもの（ただし、設計費のうち、概略設計・予備設計については公共が事前に実施するため、削減率を考慮しない）。

※ PFI手法においては、上表に示すものの他、SPC設立・維持費、PFI事業者の募集選定に係るコンサルタント委託費、SPCの業務履行状況の監視費用等が従来手法に対して追加発生する。

（2）その他の条件

施設整備期間	5 年（うち設計 2 年，建設 3 年）
維持管理・運営期間	30 年（18～22 年目の 5 年間に分散して大規模な設備更新を実施）
割引率	2.74%
削減率	施設整備費，維持管理費ともに 10%

※ 割引率…VFMの算定においては、長期にわたる財政支出額を比較することから、将来発生する支出額を現在の価値に割り戻して比較を行うが、その際に用いる割引率のこと。本調査では、「長期国債表面利率の平均 - GDPデフレーター」の過去 10 年平均を割引率として設定した。

※ 削減率…PFI導入に伴い施設整備費や維持管理・運営費について削減が期待される幅（率）のこと。本調査では、市場調査の結果をもとに設定した。

～用語解説～

- GDPデフレーター…国内総生産（GDP）の物価変動の影響を取り除く際に用いられる指数。名目GDPを実質GDPで割ることによって算出される。

(3) 資金調達

	償還期間	据置期間	利率
地方債	30年	3年	2.1%
無利子貸付(国)	20年	5年	0%
民間資金(融資)	30年	—	2.571%
民間資金(出資)	10億円		

※ 地方債の利率・本調査では、地方債協会「全国型市場公募地方債」をもとに設定した。

※ 民間資金(融資)の利率・本調査では、TSR(Tokyo Swap Reference Rate)30年+スプレッド1%として設定した。

※ 民間資金(出資)の金額・本調査では、市場調査により得られた民間事業者の回答をもとに設定した。

(4) 収益性等

PF I手法においては、民間事業者の採算性を考慮する必要がある。

本調査におけるEIRR(出資金内部収益率)については、市場調査により得られた民間事業者の回答をもとに、10%を確保することを想定。また、DSCRは各年度平均1.0以上を設定。

※ EIRR…Equity Internal Rate of Return。出資金内部収益率。事業の採算性を評価する財務指標の一つで、出資金に対する事業期間を通じた最終的な収益率のこと。投資家にとっての採算性を計るための指標。

※ DSCR…Debt Service Coverage Ratio。事業から生み出される毎年のキャッシュフローが借入元利息を返済するのに十分な返済能力を有するかを判断する指標

(5) 収入

税 収	SPCが納める法人関係の諸税について、県税に係る分は県の収入として計上
地方交付税	地方債の交付税措置率分について、県の収入として計上
国庫補助金	県への補助金のうち、後進地嵩上げに係る差額分は、翌年度に計上
通行料金収入 (p2参照)	過年度調査における交通量をベースに、平休比や直近の道路交通センサス等を考慮の上で修正し、桜島フェリーの加重平均通行料金単価をもとに通行料金収入を試算

(6) 感度分析

本調査においては、PF I手法における削減率の変動が、事業収支にどの程度影響を与えるかについての度合いを把握する。

PF I手法における費用設定において以下のパターンを設定し、感度分析を行う。

支出変動パターン
OPFIでの施設整備費及び維持管理費双方が10%削減可能と設定(ベースケース)
OPFIでの施設整備費及び維持管理費双方が20%削減可能と設定

～用語解説～

- ・ TSR…Tokyo Swap Reference Rate。東京市場における金利スワップ取引の平均値。
- ・ 金利スワップ取引…同一通貨間の金利について、一定期間金利が変動しない固定金利と、一定期間内に金利が変動する変動金利の金利のみを、期間を決めて交換する取引

5-4 VFMの算定結果

(1) VFM算定結果 (PFI手法活用時の削減率10%の場合)

ケース		費用負担主体	PSC (億円)	PFI-LCC (億円)	VFM (%)	
無料道路	A	国道(国直轄)【民間資金：国負担分】	国	796	725	8.9%
			県	129	113	12.0%
	B-①	国道(国補助)【民間資金：一般財源】	県	293	293	0.0%
	B-②	〃【民間資金：地方債+一般財源】	県	293	306	▲4.4%
	C-①	県道(県単独)【民間資金：一般財源】	県	875	815	6.8%
C-②	〃【民間資金：地方債+一般財源】	県	875	844	3.6%	
合併施行	H	国直轄国道+有料国道(県道路公社) 【民間資金：公社借入】	県道路公社	504	480	4.7%
			県	122	115	5.9%
	I	国補助国道+有料国道(県道路公社) 【民間資金：公社借入】	県道路公社	504	480	4.7%
			県	145	138	5.0%

※ PSC及びPFI-LCCの金額は現在価値へ割引後の金額(割引率=2.74%)。

※ PSC及びPFI-LCCの金額は、端数処理のためVFMの数値と一致しない場合がある。

(2) VFM算定結果の総括

■ ケースB(無料道路/国庫補助)以外では、VFM発生 → PFIの有効性有

ア 無料道路(ケースA~ケースC-②)

- 初期投資のみ県が負担するケースAのVFMは12.0%となり、県にとっては最も有利。
- ケースBは、VFMが発生しておらず定量的にはPFI導入が有効とはいえない。
- ケースCは、VFMは発生しているものの、事業費全額が県負担となる。
⇒ 無料道路としてはケースAが定量的に最も県として望ましい事業スキーム。

イ 合併施行(ケースH, ケースI)

- 無料道路を国と県の支出で負担する一方、有料道路部分の初期投資及び維持管理費については通行料金により賅う。県負担の面で比較的有利な事業スキーム。
- VFMもケースHで5.9%、ケースIで5.0%発生しており、PFI手法で実施することによる定量的効果は期待できる。
⇒ 有効な事業スキームだが、無料道路と有料道路の比率については、今後詳細な検討が必要。

(3) 感度分析

PFIでの建設・維持管理費がPSC比で20%削減されることを想定した試算では、各ケースにおけるVFMは数%~10%程度向上し、全てのケースでVFMが発生することが見込まれた。

費用削減効果については、事業者選定段階における競争性の確保により高まることが期待できる。多くの民間事業者の参加が得られるよう、事業スキームの詳細な検討が必要である。

6

総合評価

6-1 事業スキームの評価・考察

(1) 評価の視点

本事業におけるPFI事業の導入可能性について、以下の視点から評価を行う。

- ア PFI事業導入により、定量的効果が見込まれるか。
- イ 県の財政負担の軽減（総負担額）が見込まれるか。

(2) 総合評価

本事業は、VFMの算定結果だけではなく、各事業スキームの財政負担額や制度面での実現可能性を勘案しながら検討を進めていく必要がある。

以下には、検討の結果から導かれた、各ケースでPFI事業を実施した場合の財政負担を示す。

ケース		VFM(定量評価) ^{※1}	県財政負担(億円) ^{※2}
無料道路	A	国道(国直轄)【民間資金：国負担分】	◎ 12.0% ◎ 実額：172 NPV：113
	B-①	国道(国補助)【民間資金：一般財源】	△ 0.0% △ 実額：521 NPV：293
	B-②	〃【民間資金：地方債+一般財源】	× ▲4.4% △ 実額：559 NPV：306
	C-①	県道(県単独)【民間資金：一般財源】	◎ 6.8% × 実額：1316 NPV：815
	C-②	〃【民間資金：地方債+一般財源】	○ 3.6% × 実額：1399 NPV：844
合併施行	H	国直轄国道+有料国道(県道路公社) 【民間資金：公社借入】	◎ 5.9% ◎ 実額：105 NPV：115
	I	国補助国道+有料国道(県道路公社) 【民間資金：公社借入】	◎ 5.0% ◎ 実額：150 NPV：138

※1 VFM算定結果 (現在価値評価による)

0%未満：× 0%~2.5%未満：△ 2.5%~5%未満：○ 5%~：◎

※2 実額は事業期間中に要する県の費用総計から県の収入総計を差し引いた合計金額。NPVは割引率を考慮した値。ここでは実額で評価している。

~250億円：◎ 250億円~500億円：○ 500億円~750億円：△ 750億円~：×

従来手法を含めた事業にかかる費用の検討結果については、参考資料(p19~p20)を参照

- VFM算定結果及び県の財政負担を考慮すると、国直轄事業(ケースA)又は合併施行方式(ケースH、ケースI)においてPFI手法を導入した場合に、県にとって相対的に優位であると認められる。
なお、国直轄事業や合併施行方式については、従来手法により実施した場合でも、補助事業(ケースB)や県単独事業(ケースC)と比べ、県負担は少ない。
- 国直轄事業による実施を検討する場合、事業の採択やPFIの導入等について、事業主体である国との十分な調整が必要となる。

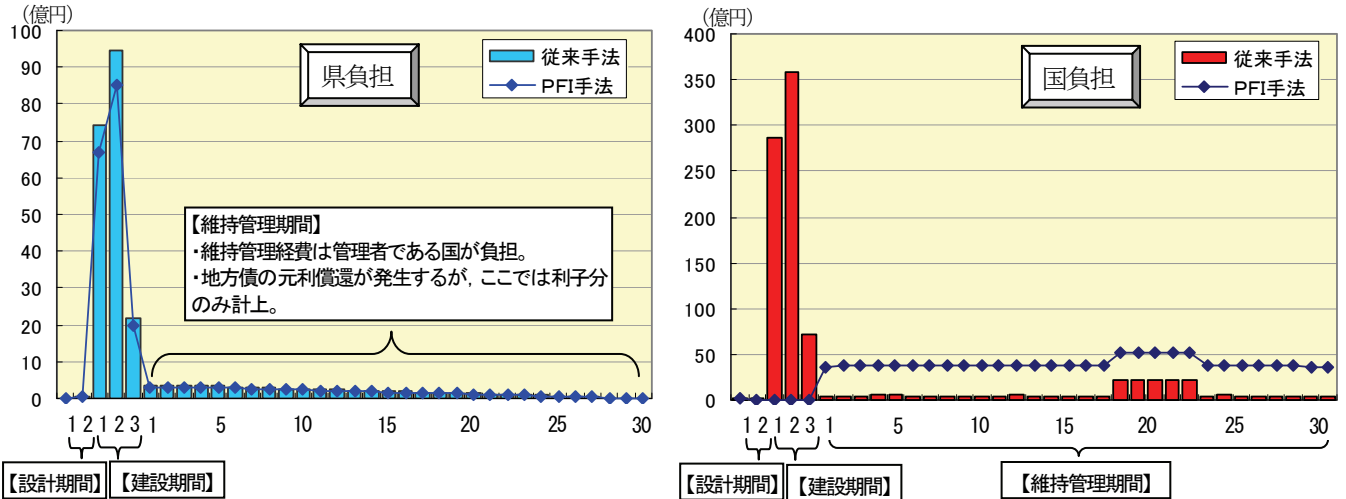
~用語解説~

- ・ NPV…Net Present Value。投資金額の現在価値(→p11 用語解説参照)と回収の現在価値の差であり、将来のキャッシュフローを予測する指標として用いる。

(参考) 県及び国の年度ごとの負担について

相対的に優位であると認められた国直轄事業（ケースA）及び合併施行方式（ケースH，ケースI）について，年度ごとの負担を示し，参考としてこれまでの道路事業予算等との比較を行う。
各ケースの事業期間を通じた県の負担（地方債＋一般財源）及び国の負担は以下のとおり。

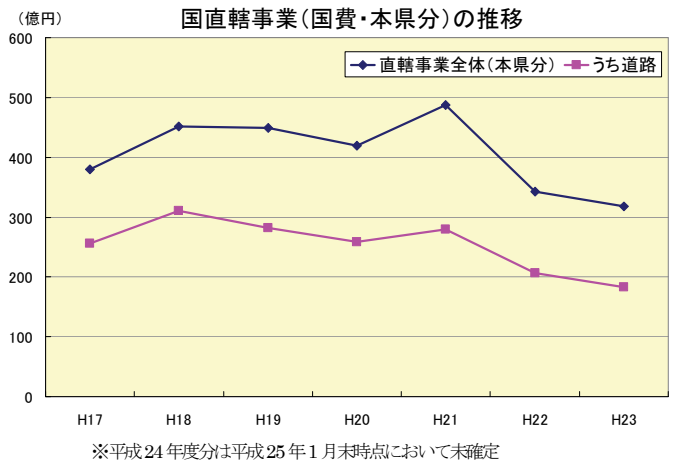
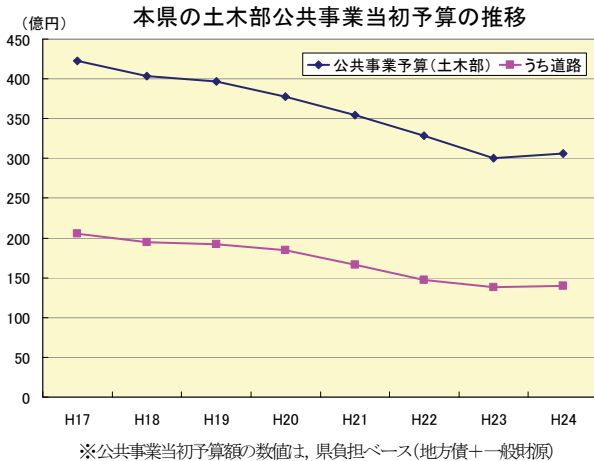
① ケースA(国直轄事業)



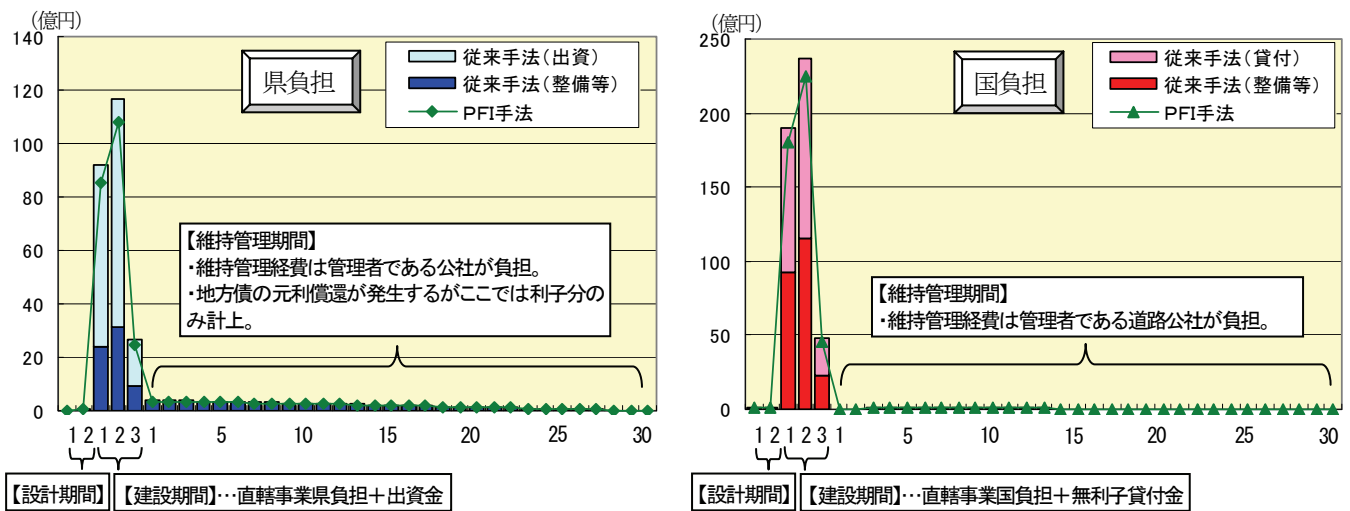
- 県の単年度あたりの最大負担額は，建設期2年目における直轄事業の地方負担額であり，従来手法で約94億円，PFI手法で約85億円である。
なお，本県土木部の公共事業予算（県負担ベース）はH24年度当初予算で306億円であり，そのうち道路事業分は139億円である。（下図「参考」参照）
- 国の単年度あたりの最大負担額は，建設期2年目の約357億円（従来手法）である。
なお，H23年度の国直轄事業の国費（本県分）は320億円程度であり，そのうち道路分は185億円程度である。（下図「参考」参照）
PFI手法を活用した場合，調達した民間資金の分だけ国の負担は平準化されることとなる（約40～50億円／年）。

《参考》 本県の公共事業予算（県負担ベース）及び国直轄事業の状況

（政策調整課調べ）

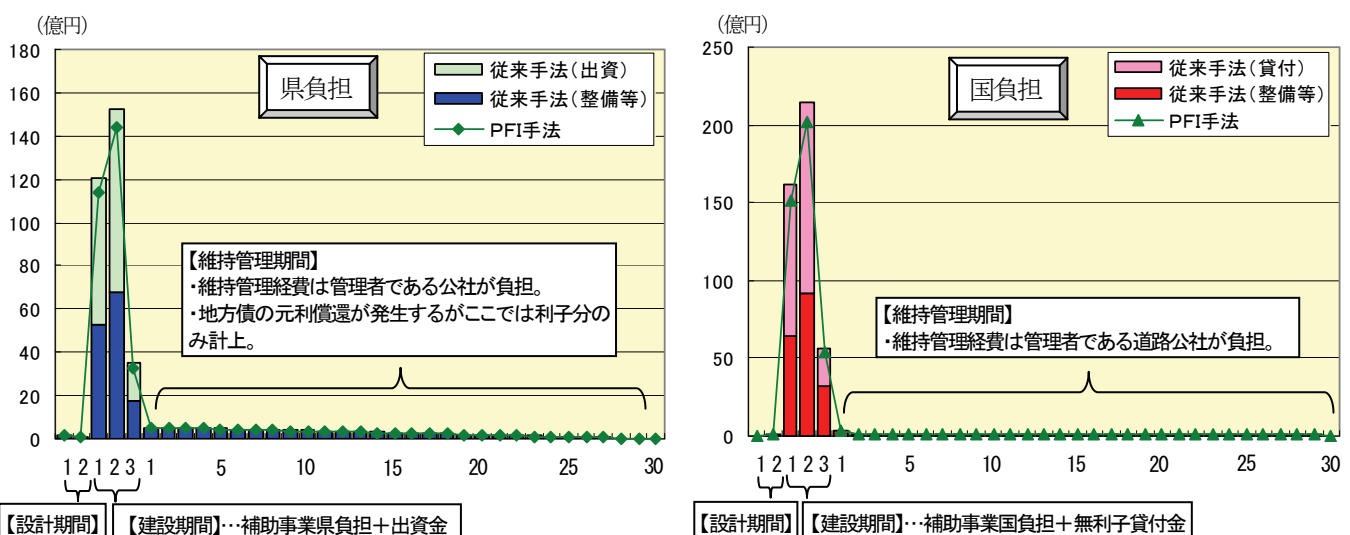


②ケースH(国直轄事業+有料国道(県道路公社))



- 県の単年度あたりの最大負担額は、建設期2年目における直轄事業の地方負担額及び有料道路事業に係る出資金であり、従来手法で約117億円(うち道路公社への出資金85億円)、PFI手法で約108億円(うち道路公社への出資金77億円)である。
- 国の単年度当たりの最大負担額は、建設期2年目における直轄事業の国負担額及び有料道路事業に係る無利子貸付金であり、従来手法で約237億円(うち無利子貸付金122億円)、PFI手法で約225億円(うち無利子貸付金110億円)である。
- 合併施行方式(ケースH及びI)においては、維持管理に係る経費(PFIにおけるSPC関連経費も含む)は、管理者である道路公社が有料道路事業の通行料金収入で賄うこととなるため、国及び県の負担は発生しない。
- 有料道路事業に伴い支出する国の無利子貸付金及び県の出資金についても、有料道路事業の通行料金収入で賄うこととなるため、最終的には償還されることとなる。

③ケースI(国庫補助事業+有料国道(県道路公社))



- 県の単年度あたりの最大負担額は、建設期2年目における補助事業の地方負担額及び有料道路事業に係る出資金であり、従来手法で約153億円(うち道路公社への出資金85億円)、PFI手法で約144億円(うち道路公社への出資金77億円)である。
- 国の単年度当たりの最大負担額は、建設期2年目における補助事業の国負担額及び有料道路事業に係る無利子貸付金であり、従来手法で約214億円(うち無利子貸付金122億円)、PFI手法で約202億円(うち無利子貸付金110億円)である。

7 おわりに

これまでの錦江湾横断交通ネットワーク可能性調査により、錦江湾を横断する交通ネットワークがプロジェクトとして成立する条件として、ルートは「鹿児島～桜島間」、構造は地質調査等に基づく十分な安全性を備えた「トンネル」とすることなどが必要との結論を得ている。

また、今年度の調査では、本プロジェクトを実施する場合の事業スキームについては、国直轄事業又は合併施行方式においてPFI手法を導入した場合に、県にとって相対的に優位であるとの結論を得た。

今後検討を要する課題としては以下のものが考えられる。

■ トンネルの整備に当たっては、入念な地質調査等に基づく設計・施工を行うこと

- 海底地質や断層等に関する調査を実施し、危険箇所をできる限り避けたルートの選定や火山活動や地震等に対し十分な安全対策を施す必要がある。
- トンネル内で火災や交通事故等が発生した場合に備え、緊急時の避難路や防火・防煙施設、通信施設等の設置を行うなどして、安全性を十分に確保する必要がある。また、出水等に備え、十分な容量を持った排水施設を設置するとともに、非常用電源の確保を行う必要がある。
- 錦江湾周辺は、国立公園や名勝に指定され、多様な動植物が生息しているため、環境調査等を実施するなど環境や景観を損なわないようにする必要がある。

■ トンネル内の通行について、十分な安全性を確保すること

- 地震等の自然災害や火災等が発生した場合、適切な通行規制等を行うとともに、迅速な避難救出活動等を行うための体制を構築する必要がある。
- トンネル内で交通事故が発生しないように照明等の内部環境の整備に努めるとともに、路面等の適切な管理を行う必要がある。

■ 関係機関との十分な協議、調整等が図られること

- トンネルの取付道路（出入口）等については、アクセス道の交通需要予測や将来計画、現在の土地利用状況等を勘案し、関係機関と十分な調整を図った上で、決定する必要がある。
- 「鹿児島～桜島間」には、フェリー航路があることから、フェリー事業者と十分な協議を行う必要がある。

なお、本プロジェクトの概算工事費は、900億円～1,200億円程度が見込まれるなど、国・県等が一体となって取り組まなければならない大規模プロジェクトであることから、その必要性については、今回の調査結果も踏まえ、県民の意向、事業の緊急性・意義、採算性等を総合的に勘案して判断する必要がある。

主要スキームの総費用（実額） 一覧 （単位：億円）

ケースA(国直轄)		従来手法	PFI
総収入		1,135	1,374
国	負担総額	939	1,202
	うちサービス購入料	0	1,074
県 負担総額		196	172
総費用		1,135	1,374
施設整備費		903	813
(外)支払利息相当額		60	357
維持管理費		87	78
更新費		85	76
SPC関連経費		0	50

ケースB(国庫補助)		従来手法	PFI①	PFI②
総収入		1,205	1,152	1,189
国	負担総額	701	630	630
	負担総額	505	521	559
県	うちサービス購入料	0	181	665
総費用		1,205	1,152	1,189
施設整備費		903	813	813
(外)支払利息相当額		130	134	172
維持管理費		87	78	78
更新費		85	76	76
SPC関連経費		0	50	50

・ PFI②において県の負担総額がサービス購入料を下回っているのは、後進地嵩上措置等、後年度に措置される県の収入分も、全額民間資金で調達していることによる。

ケースC(県単独)		従来手法	PFI①	PFI②
総収入		1,365	1,316	1,399
県	負担総額	1,365	1,316	1,399
	うちサービス購入料	0	247	1,321
総費用		1,365	1,316	1,399
施設整備費		903	813	813
(外)支払利息相当額		290	299	382
維持管理費		87	78	78
更新費		85	76	76
SPC関連経費		0	50	50

ケースH(合併施行) 国道【直轄】32% + 有料国道【公社】68%		従来手法	PFI
総収入		1,225	1,190
国	負担総額	249	249
県	負担総額	109	105
公社	利用料収入	868	868
	うちサービス購入料	0	386
	うち期末留保金	0	32
(有料道路損益調整)		0	△ 32
総費用		1,225	1,190
施設整備費		903	842
(外)支払利息相当額		151	143
維持管理費		87	78
更新費		85	76
SPC関連経費		0	50
(事業余剰)		0	32
(有料道路損益調整)		0	△ 32

ケースI(合併施行) 国道【補助】32% + 有料国道【公社】68%		従来手法	PFI
総収入		1,248	1,212
国	負担総額	226	226
県	負担総額	154	150
公社	利用料収入	868	868
	うちサービス購入料	0	386
	うち期末留保金	0	32
(有料道路損益調整)		0	△ 32
総費用		1,248	1,212
施設整備費		903	842
(外)支払利息相当額		173	166
維持管理費		87	78
更新費		85	76
SPC関連経費		0	50
(事業余剰)		0	32
(有料道路損益調整)		0	△ 32

(補足) 今回の調査における留意点

- ・事業費については現時点における推計であるため、今後、より詳細な工法検討や十分な地質調査、その時点における最新の将来交通量推計等に基づき精査する必要がある。
- ・通行料金収入については、通行料金単価設定の妥当性について詳細に検討する必要がある。
- ・地質調査、環境アセスメント、用地買収に係る費用及び消費税についてはシミュレーションにおいて検討に含めていないため、留意が必要である。
- ・有料道路事業に対するコンセッション方式の導入や官民連携インフラファンドの設立など、本事業の実現可能性の向上に資すると思われる制度に関しては、現時点で流動的な部分もあり、今後とも、その検討推移を注視する必要がある。
- ・民間事業者の参入の障壁となる可能性のある現行制度における制約（民間事業者は任意での通行料金設定はできない、通行料金に利潤を転嫁することができない、など）に関する法的な検討や対応策の検討が必要である。