

平成22年度

錦江湾横断交通ネットワーク可能性調査結果のポイント

I 経済調査

◎ 錦江湾横断交通ネットワークがもたらす地域経済への波及効果について調査を行った。

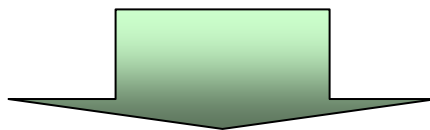
- 錦江湾横断交通ネットワークにおいて、「鹿児島～垂水間」は、3ルートの中で最も将来交通量が多く、経済効果も大きいですが、技術面や費用の面から現時点では困難。
- 「鹿児島～桜島間」は一定の将来交通量や経済波及効果が見込まれ、また、施工も技術的に可能と考えられ、費用対便益比（B/C）も1を超えていることから、最も効率的なルートと考えられる。

錦江湾横断交通ネットワーク可能性調査（経済調査）結果一覧表

ルート		鹿児島島～桜島間		鹿児島島～垂水間		指宿～根占間		
ルート概要	構 造	橋 梁	トンネル	橋 梁	トンネル	橋 梁	トンネル	
	水 深(最深)	40m程度		180m程度		100m程度		
	海上距離	2km程度		14km程度		8km程度		
	延長	3,300m程度	6,400m程度	[14,000m程度]	[19,000m程度]	8,000m程度	11,800m程度	
費用	概算工事費 (2車線整備の場合)	1,300億円程度	1,200億円程度	[14,000億円程度 (水深や施工性を考慮せず 算出した参考値)]	[3,500億円程度 (水圧や機械の耐久性を考慮 せず算出した参考値)]	7,800億円程度	2,200億円程度	
	年間維持管理費	5億円程度	3億円程度	[14億円程度]	[8.4億円程度]	10億円程度	6億円程度	
技術的可能性		施工実績の範疇であり施工可能		水深や延長から現時点の技術に おいては可能性が極めて低い		延長が長いこと等から多大な工事費を 要するが、水深や延長から施工可能		
将来交通量 (H42年：無料の場合)		17,900 台/日		22,100 台/日		6,700 台/日		
期待される 主な効果	建設投資効果額 《産業連関表による分析》		概算工事費の1.7倍					
	開通効果額 ()は大隅地域への効果 《SCGEモデル分析》		23.1億円/年 (4.3億円/年)		46.4億円/年 (8.7億円/年)		効果はほとんど見込めない	
	費用対便益比 (B/C) 〔国交省費用便益分析 マニュアルによる分析〕		1.41.5		[0.2][0.8]		0.10.3	
	その他の 主な効果	救命率 向上効果	多量出血患者救命率25%程度向上 (垂水市から鹿児島市立病院へ搬送の場合)		多量出血患者救命率50%程度向上 (垂水市から鹿児島市立病院へ搬送の場合)		第三次救急医療を担う鹿児島市立病院へ搬 送する場合は、現状と変化なし	
		観光産業への 経済波及効果	2.8億円/年(大隅地域0.5億円/年)		5.5億円/年(大隅地域1.0億円/年)		効果はほとんど見込めない	
懸念される 主な影響	Co2排出量 削減効果		3.5万(t-Co2/年)削減1.72億円/年		4.4万(t-Co2/年)削減2.16億円/年		1.1万(t-Co2/年)削減0.54億円/年	
	消費者の流出 (ストロー現象)		大隅地域のほとんどの市町で消費 者が流出する傾向にある。 【地元市町で買物をする比率(買回品)】 鹿児島市：90%→88%(▲2P) 垂水市：60%→51%(▲9P)		大隅地域のほとんどの市町で消費 者が流出する傾向にあり、その量は3ル ート中で最も大きい。 【地元市町で買物をする比率(買回品)】 鹿児島市：90%→86%(▲4P) 垂水市：60%→44%(▲15P)		消費者が流出する傾向にあるが、そ の影響は大隅地域南部に限られる。 【地元市町で買物をする比率(買回品)】 錦江町：59%→57%(▲2P) 南大隅町：36%→35%(▲1P)	

※ 四捨五入の関係で数値が合わない場合がある。

	鹿児島～桜島間	鹿児島～垂水間	指宿～根占間
評価	○ 将来交通量及び経済効果は、「鹿児島～垂水間」に次いで多い。 ○ 施工は技術的には可能と考えられ、整備費用も最も安価であり、<u>費用対便益比(B/C)も3ルートの中で唯一1.0を超え、最も効率的なルート</u> ○ 大隅地域の消費者流出は、「鹿児島～垂水間」に次いで大きい。	○ 将来交通量は最も多く、経済効果も3ルート中、最も大きい。 ○ 但し、現時点の技術においては施工の可能性が極めて低く、仮に、水深や掘削機械の耐久性等を見逃したとしても多大な費用を要するため、費用対便益比(B/C)は1.0を下回る。 ○ 大隅地域の消費者流出は、3ルート中、最も影響が大きい。	○ 将来交通量は3ルート中、最も少なく、経済効果も最も小さい。 ○ 現時点の技術で施工は可能と考えられるが、延長が長いことから多大な費用を要し、費用対便益比も1.0を大きく下回っている。 ○ 大隅地域の消費者流出は、大隅地域南部の範囲に限られ、3ルート中、最も小さい。



本調査においては、錦江湾を横断する交通ネットワークとして、「鹿児島～桜島間」が、一定の将来交通量や経済波及効果が見込まれ、また、施工も技術的に可能と考えられ、費用対便益比(B/C)も1.0を超えていることから、最も効率的なルートと考えられる。

Ⅱ 自然条件等調査

1 自然条件の調査

◎ 鹿児島～桜島間に錦江湾横断交通ネットワークを整備した場合、風などの自然条件が構造物(橋梁)に与える影響等について調査を行った。

- 風については、本ネットワークの橋梁の設計基準風速は主桁部で 62.6 m/s、主塔部で 66.9m/sと推計され、同規模の橋梁で国内最大級の斜張橋である多々羅大橋の設計基準風速に比べ、それぞれ約 4 割、約 2 割も大きい値。
- 風による橋梁のたわみやねじれ、振動が懸念され、風洞実験等により強風への対策に関する十分な検討が必要。
- 地球温暖化により台風が大型化するという見解もあり、現地観測を行い、風の状況を十分把握することが必要
- 橋梁の場合は桜島の降灰の影響を受け、安全な走行に支障を来す恐れ。
- 錦江湾の波浪、潮流は橋梁に大きな影響を与えるものではない。
- 強風により巻き上げられた海水による橋梁の腐食も懸念され十分な対策が必要
- 錦江湾の自然条件は本ネットワークのような大規模橋梁にとっては大変厳しい。

(1) 主な気象・海象の概況

	項 目	概 況
気 象	風向・風速	・ 鹿児島地方気象台の観測史上最大の瞬間風速は58.5m/s ・ 市街地より海上の方が風は強く、錦江湾内では鹿児島～桜島間が上空50mで比較的風が強くなる傾向にある。
	台 風	・ 九州南部地域は、日本に接近した台風の3割が接近しており、また、その勢力は非常に強い。
	火山活動	・ 桜島は近年火山活動が活発化し、平成22年は800回を超える爆発 ・ 降灰が自動車等の走行安全性に影響を与えている。
海 象	潮 流	・ 速度は最大で時速3.3kmであり緩やか
	波 浪	・ 湾内であり、外洋のような波浪は発生し難い。
	その他	・ 海水を強風が巻き上げることによる構造物の腐食対策を検討する必要がある。

(2) 風況及び橋梁影響

鹿児島地方気象台観測値(気象統計情報)から推計した 150 年再現期待値

	気象台観測値	150年再現期待値
最大風速	36.6m/s	42.3m/s
最大瞬間風速	58.5m/s	75.7m/s

150 年期待値を基に算出した橋梁設計に用いる設計基準風速の推計値

		本 橋		【参考】 多々羅大橋	備 考
		観測値推計	(設計便覧推計)		
設計基準風速主桁部		62.6m/s	(69.8m/s)	46.3m/s	本橋は多々羅の約 4 割増
" 主塔部		66.9m/s	(74.3m/s)	54.4m/s	本橋は多々羅の約 2 割増
橋 梁 諸 元	橋梁形式	斜張橋		斜張橋	
	橋 長	1400m		1480m	
	最大支間長	700m		890m	
	主塔高(桁から)	150m		180.6m	

2 景観に関する調査

- ◎ 鹿児島～桜島間に本ネットワークの橋梁を整備した場合に景観に与える影響についてフォトモンタージュを作成し、変化の程度を把握した。

- 橋梁の規模が大きいこともあり、視点場からの景観に対し、橋梁の主塔やケーブルが桜島などの主眺望と重なり、また、桜島の稜線を分断するなどの影響を受けている場所が多く見られる。
- 更に、近景になると主塔が桜島と同じ高さに見えるところもあり、自然の景観に人工構造物が大きく入り込む形となっている。
- このため、鹿児島市街地側からの景観の多くは、橋梁により影響を受け、特に、鹿児島～桜島間の北側(北部エリア)に橋梁が整備された場合、城山展望台など歴史的背景のある視点場からの景観は更なる影響を受けるものと考えられる。
- 一方、遠景で市街地などの人工構造物が背後にある場合は、違和感が少ない。

各視点場における景観の変化の程度

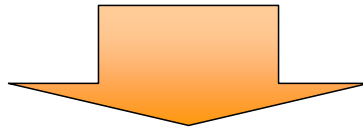
分 類			視点場名	主眺望	主眺望に対する変化の程度						備 考
					橋梁位置 【北部エリアの場合】			橋梁位置 【南部エリアの場合】			
					主眺望 との 重なり	稜線 の 分断	構造物 の 高さ比	主眺望 との 重なり	稜線 の 分断	構造物 の 高さ比	
鹿児島側	北部	①	石橋公園	石橋 桜島	重なる	分断 する	1.3	—	—	—	
		②	南洲墓地 南洲公園	桜島	重なる	分断 しない	0.8	—	—	—	
	中央部	③	長島美術館	桜島	重なる	分断 する	0.3	重なる	分断 しない	0.5	
		④	城山展望台	桜島	重なる	分断 する	0.5	重なる	分断 する	0.5	
		⑤	ドルフィンポート (歩道橋先端)	桜島	重なる	分断 する	0.8	一部 重なる	分断 しない	0.8	
	南部	⑥	鹿児島港(新港区)	桜島	—	—	—	重なる	分断 する	1.6	
		⑦	マリンポート かごしま	桜島	—	—	—	主眺望 と並列	分断 しない	0.3	
桜島側	⑧	湯之平展望所 (桜島)	鹿児島 市街	一部 重なる	—	0.5	一部 重なる	—	0.4	北部南部とも遠景であり、且つ 背景が市街地であるため、違和 感は少ない	

Ⅲ まとめ

1. ルートについて

【経済調査から】

- 錦江湾を横断する交通ネットワークとして、最も将来交通量が多く、経済波及効果が高いのは「鹿児島～垂水間」であり、次いで「鹿児島～桜島間」である。
- しかしながら、「鹿児島～垂水間」は、現時点の技術においては施工の可能性が極めて低く、仮に施工出来たとしても、整備や維持管理に多額の費用を要するため、費用対便益比（ B/C ）は1.0を下回る。
- 費用対便益比（ B/C ）が1.0を超えているのは、「鹿児島～桜島間」のみ



錦江湾を横断する交通ネットワークとして、「鹿児島～桜島間」が、一定の将来交通量や経済波及効果が見込まれ、また、施工も技術的に可能と考えられ、費用対便益比（ B/C ）も1.0を超えていることから、最も効率的なルートと考えられる。

2. 構造について

【自然条件等調査から】

〔自然条件の調査から〕

- 錦江湾の風は、本ネットワークの橋梁と同規模で国内最大級である橋梁の設計に用いられた風速よりも2割から4割も大きく、橋梁のたわみやねじれ、振動などが懸念される。
- 地球温暖化により台風が大型化するという見解もあることから、現地観測が必要。
- また、風洞実験等を行うなど強風への対策を十分検討することが必要。
- 風以外にも、降灰による走行への支障や海水による橋梁の腐食などが懸念され十分な対策が必要。
- 錦江湾の自然条件は本ネットワークのような大規模橋梁にとっては大変厳しい。

〔景観の調査から〕

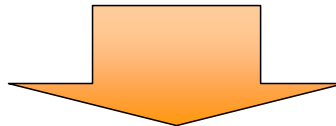
- 鹿児島～桜島間に橋梁を整備することで、鹿児島市街地側の視点場からの景観の多くは影響を受ける。
- 特に、鹿児島～桜島間の北側に橋梁を整備した場合は、城山展望台などの歴史的背景のある視点場は更なる影響を受けると考えられる。

【経済調査から】

- 検討したすべてのルートにおいて、橋梁はトンネルに比べ、その整備や維持管理に多額の費用を要し、費用対便益比（B/C）が小さい。

【基礎的調査から】

- 海底地質の状況により技術的可能性などが大きく左右され、特に橋梁については基礎構造に大きな影響を与える。
- 橋梁については、船舶の航路を確保することが必要



錦江湾を横断する交通ネットワークとして大規模な橋梁は、強風や降灰など厳しい自然条件への対応や雄大な自然の景観への影響など課題が多い。

これに加え、橋梁とトンネルの経済波及効果や整備費用の面も考慮すると本ネットワークとしては、トンネルを検討することが適当と考えられる。

ただし、トンネルについても、基礎的調査において延長が長くなるなどの課題が挙げられていることから検討が必要である。