

立命館大学理工学部 正会員 児島孝之 正会員 高木宣章
立命館大学院理工学研究科 学生員○今道 洋
立命館大学理工学部 学生員 小椋紀彦

1.はじめに

現在、滋賀県大津・草津地域では経済発展に伴う人口増加によって交通量が増加し、主要国道をはじめとして交通渋滞の問題が発生している。琵琶湖東西間の近江大橋、琵琶湖大橋に次ぐ第3の交通施設として、草津市湖岸と大津市湖岸を結ぶ架橋計画が検討されている。本研究では、琵琶湖の東西をまたぐ新たな交通施設として、フローティングブリッジの琵琶湖への適用を技術面および環境面から検討を行った。

2.環境条件

(1)地理的条件

架橋位置は図1に示すとおり、草津市湖岸～大津市湖岸の全長約4kmとし、近江大橋、琵琶湖大橋のほぼ中央地点に位置する。架橋ルートの水深は0～5mと非常に浅い。シアトル市のワシントン湖の事例では、水深が深く、湖底が軟弱地盤で、架橋距離が長いなどの地形条件のため固定橋梁を採用すると、建設費が膨大なものとなる。そこで、1938年にフローティングブリッジが採用された。年間を通して水位差、気温・水温の変動が少なく、凍結がないなど、橋梁の管理面のメリットもあって、ワシントン湖では現在4つのフローティングブリッジが共用されている^[1]。

しかし、本研究で対象とするルートの水深は図2に示すように、最大で5mと浅く、ミシガンをはじめとする船舶の交通路にもなっている。そこで水深5mの約1kmをフローティングブリッジとし残りの3kmを固定式(一部船舶通過可能とする)とした。

(2)自然条件

架橋位置およびその周辺における自然環境(水位、風速、波高)について滋賀県庁水政課、彦根地方気象台の気象観測データ約20年分の統計処理、推算によって決定した設計条件を表1に示す。水位は、南郷洗堰で水量調節が行われているために大きな水位変動は見られない。しかし、架橋ルートの最大水深が5mと浅いため、ポンツーンの喫水を考慮した場合±1.5m以上の水位変動があるとポンツーンによって湖流がせき止められる危険性が生じる。設計風速は再現期間を100年として統計処理により決定した。この値は、道路橋の動的耐風設計

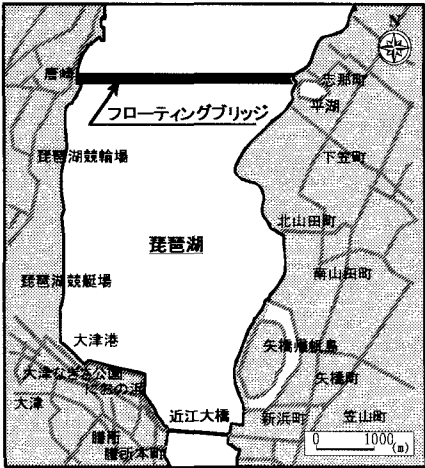


図1 選定架橋位置

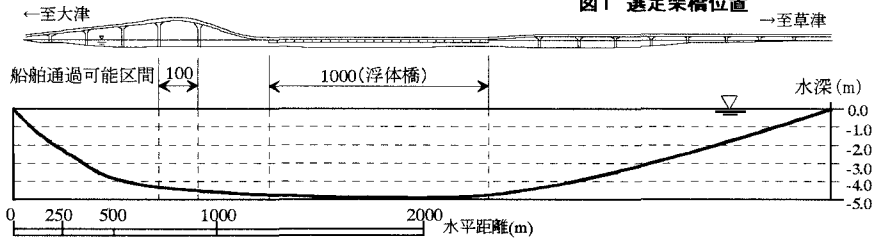


図2 架橋計画側面

表1 設計条件

水位	最大満潮面 (m)	0.36
	最大干潮面 (m)	-1.22
波浪	設計波高 (m) (橋軸方向)	1.0
	(橋軸直角方向)	0.5
	周期(sec)	3.4
風	設計風速 (m/sec)	29.2
設計水深	浮体橋 (m)	4.5～5.0
	固定橋 (m)	0.0～4.5
単位容積質量	軽量コンクリート (t/m ³)	1.55
	ポンツーン (t/m ³)	1.85
	湖水 (t/m ³)	1.00

