

IV-32 水中トンネルプロジェクトの研究アセスメントに関する研究

北海道大学大学院工学研究科
朝日新聞社
北海道大学大学院工学研究科
北海道大学大学院工学研究科

学生会員 岸 滋
正会員 井置 康人
正会員 岸 邦宏
フェロー 佐藤 馨一

1. 本研究の背景と目的

海洋空間においては、土木技術の進歩に伴い、本四連絡橋のような大規模橋梁によって直接往来することが可能となり、また、東京湾横断道路のような大規模橋梁とシールドトンネルの複合による渡海構造物も建設可能となった。

このような技術革新のもと、1990年に北海道の産・官・学が集い水中トンネル研究調査会が設立され、既存工法である橋梁、従来型のトンネルと比較検討して、広範囲にわたり適用可能な工法である水中トンネルの実用化に向けた研究開発が行われている。

しかし、研究開発も成果を出し、調査会においては研究活動の継続も含めて、今後の方向性を模索している段階にある。

そこで本研究では、水中トンネルプロジェクトに関する研究アセスメントを行い、今後の新たな活動計画を提言する。

2. 水中トンネルの定義

水中トンネルは、「水面上でもなく、水底でもなく、水中に浮いた状態で保たれ、人・物の移動、観光(観覧)、物資の貯蔵など人間の活動に関わる構造物の総称」と定義されている。浮力を有するトンネル函体とそれを水中に引き込み安定化させるテンションレグ等により構成される全く新しい形式の構造物で、浮遊状態にあることが大きな特色である。また、着底式や海底トンネルと異なり地形及び水深変化の影響を受けないことからルートの選定の幅が広がることも特色である(図-1)。

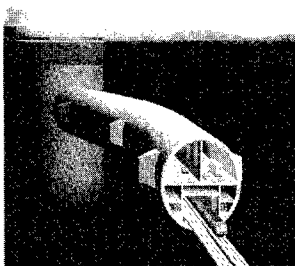


図-1 水中トンネル概念図

3. 水中トンネルプロジェクトの研究アセスメント

(1) シーズ先行型研究とニーズ先行型研究

研究開発は、大きく2つに分けて、シーズ先行型とニーズ先行型の2種類が考えられる。シーズ先行型である水中トンネルプロジェクトは、これまでの土木工学の技術を集約する形で水中トンネルの実現に努めてきた。しかし、ニーズに対する考慮が不十分であったため、シーズとしての研究開発は成熟期にあるが、プロジェクトの実現には至っていない。

そこで、アンケート調査によって、全国における水中トンネルを含めた渡海構造物の必要性というニーズも考慮し、これまでの研究開発であるシーズと共にアセスメントを行う。

調査は、1998年12月に行い、全国各都道府県庁の土木系部署に所属する開発プロジェクトに携わる方々の中から、各都道府県において3名を任意に抽出した。また、運輸省港湾建設局の方々に対しても実施した。

調査票を郵送配布・回収により行い、配布票数146票に対し、102票の回答を得られ、回収率は69.9%に達した。

(2) シーズとしての水中トンネルプロジェクト

このプロジェクトの対外的活動としてシンポジウムなどが挙げられるが、水中トンネル調査会は、ノルウェーで開催された「第3回 STRAIT CROSSINGS」や「水中トンネルに関する国際会議」に参加し、水中トンネルプロジェクトの研究成果を発表した。そして、東南アジアセミナーをシンガポール、タイ、フィリピンで

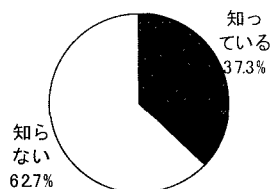


図-2 水中トンネルについて知っているか

キーワード：水中トンネル、研究アセスメント、シーズ、ニーズ

連絡先：〒060-8628 札幌市北区北13条西8丁目 Tel:(011)706-6217 Fax:(011)726-2296

開催し、水中トンネルプロジェクトの普及に努めてきた。このように研究活動の国際交流における学術貢献度は評価できる。一方、国内での対外的活動の成果をアンケート調査の結果から分析すると、これまでのPR活動が十分でないことが分かる。

回答者の中でも、「水中トンネルについて知っている」という人は、わずか37.3%であった（図-2）。

また、水中ト

ネル研究開発

について、「研

究調査会の存在

を知っている

という人は、わ

ずか34.2%で

あったが、「研

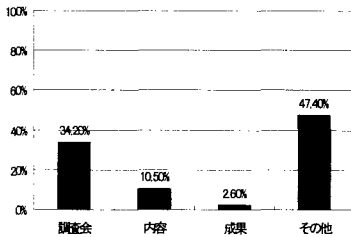
究開発の成果

という人は

2.6%であった

（図-3）。

図-3 研究開発について
どの程度知っているか



（3）ニーズとしての水中トンネルプロジェクト

アンケート調査の結果から、全国における水中トンネルを含めた渡海構造物の必要性を分析すると以下のことが言える。

「渡海構造物の必要な場所がある」と回答した人は50%を超え（図-4）、具体的には多くの場所が挙げられた（表-1）。

また自由回答では、自由回答によると、「沖縄県の伊江島には3つの空港があり、トンネルにより沖縄本島と連絡できた場合、現在、問題となっている普天間基地の移転先として非常に有望である。」として、安全面や環境面での問題点が解決できれば、沖縄本島～伊江島間における水中トンネルの建設も可能であるという意見が得られた。

渡海構造物

によって得ら

れる効果とし

て、「地域交

通の利便性の

向上」、「物流の効率化」、「観光客の増加」等が挙げられた。

これらの渡海構造物に水中トンネルの適用の可能性

は57.7%の人があると答えた（図-5）。

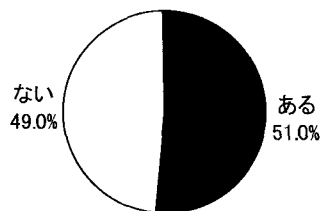


図-4 渡海構造物が必要な
場所はあるか

表-1 渡海構造物が必要な場所

アンケート対象	適用地域
北海道・東北	宗谷海峡、間宮海峡、噴火湾、津軽海峡、陸奥湾、気仙沼市大島、宮城県女川町伊豆島、石巻市石巻港
関東	霞ヶ浦、利根川、江戸川、習志野駐屯地、荒川、臨海副都心周辺、羽田空港沖合展開跡地
中部	越佐海峡、神通川、能登半島、木曾川、揖斐川、長良川、浜名湖、伊勢湾、三河湾
関西	琵琶湖、紀淡海峡、大阪港埋立地
中国	中海、島根県隠岐郡、岡山県児島湾、児島湖、広島市～愛媛県松山市、山口県大島郡～松山市、山口県下関市～福岡県北九州市
四国	豊予海峡、瀬戸内海、四万十川中流域
九州・沖縄	第二関門橋、長崎県川棚港、有明海、長崎県島原～熊本県天草～鹿児島県長島、八代海、錦江湾、沖縄本島～伊江島、沖縄県宮古島～伊良部島

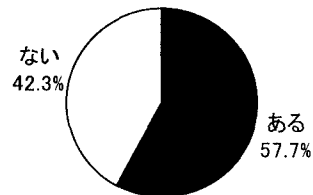


図-5 水中トンネルによる代替の
可能性はあるか

4. 水中トンネルプロジェクトに対する提言

水中トンネルは、北海道発信の技術となるべく始まった研究開発であるが、わずか5年でマニュアル「水中トンネル」を発刊するほどの研究成果をあげるなど、水中トンネル研究調査会の中心である技術推進、企画の各委員会の活動が顕著なものであることが評価できる。しかし、水中トンネルの認知度は決して十分なものではなく、全国規模で継続的なPR活動を行うことが高い認知度を得るためにも必要である。

これまで水中トンネルプロジェクトは、北海道を研究活動の拠点とし、北海道における水中トンネルの実用化に向けて様々なケーススタディを試みた。しかし、改めてプロジェクトの早期実現を考えると、北海道という地域にとらわれることなく、全国規模で今後の具体的活動計画を立案する必要がある。

さらに、産・官・学による研究体制を確立し、それぞれのレベルでの研究交流を計ることによって明確なビジョンに基づくプロジェクトの推進が可能になれば、水中トンネルプロジェクトの実現も可能である。