

海岸保全施設の陸閘統廃合に関するアンケート調査

糸川 茉友子¹・朝位 孝二²・上原高寛³・吉永 祐二⁴

山口大学社会建設工学科¹，山口大学大学院創成科学科研究科²，山口県土木建築部港湾課^{3,4}

1. はじめに

海岸堤防や河川堤防には部分的に開口部が設けられており，平常時はそこを人や車などが通行している．一方で，津波・高潮などの危険性が迫ってきている場合は，その開口部を閉鎖する必要がある．その閉鎖扉は陸閘と呼ばれる．災害から背後地を守るためには，陸閘を安全かつ迅速・確実に閉鎖しなければならない．しかし，例えば山口県において県港湾課だけが管理している陸閘は 1,000 基以上あり，それらを迅速かつ確実に閉鎖するには十分な現場作業員の確保や閉鎖時の安全性の確保が必要である．また少子高齢化が進む社会において将来的に現場作業員不足が懸念される．さらに陸閘自体の老朽化も進んでおり陸閘の更新が必要であるが，財政的な面から老朽化した現存の陸閘の全ての更新は困難である．

このような背景のもと，全国的に陸閘の統廃合が進められているが，それを実現するには必要な陸閘，そうではない陸閘を把握する必要がある．しかし数多く存在する陸閘についての把握は容易ではない．そこで本研究では宇部港に存在する陸閘について閉鎖作業を行う業者と陸閘使用の頻度が多いと思われる陸閘周辺住民に対して，設置個所の利用状況，業者の陸閘閉鎖所用時間，陸閘の常時閉鎖の可能性を探るためのアンケート調査を実施した．

2. 陸閘とは

陸閘とは，河川や海岸の堤防を切って設けられた開口部を閉じるための可動式の門扉であり，その門扉は洪水，津波又は高潮の際に閉鎖され，堤防などの役割を果たす．陸閘には，門扉を人力や動力で閉鎖する方式や，せき板等の資材をはめ込む方式など様々な構造や規模のものがある．陸閘があることによって，人や車両は堤防などを乗り越えることなく河川や港湾施設などを行き来することができ，洪水時等には閉鎖することで安全性が確保されることになる．



(a) 人の通行のために設置された陸閘



(b) 道路を横断して設置された陸閘

図 1 陸閘の例

3. 閉鎖作業業者を対象としたアンケート

宇部港の陸閘閉鎖作業を受託している業者は9社である。アンケートの質問項目は以下のような内容となっている。県港湾課を通して各業者にアンケートを依頼し、令和6年11月13日～11月25日に実施した。

- ①作業人員数 ②閉鎖作業時間 ③陸閘閉鎖の順 ④陸閘閉鎖の重要性 ⑤陸閘常時閉鎖の可否

図2は一つの陸閘の閉鎖作業時間を示している。図2の横軸はa:5分未満, b:5分以上10分未満, c:10分以上15分未満, d:15分以上20分未満, e:20分以上を表し、図3の横軸はf:30分未満, g:30分以上60分未満, h:60分以上90分未満, i:90分以上120分未満, j:120分以上を表している。多くは15分未満で作業が完了するが20分以上かかる場合がある。これは開口部に車道があり、閉鎖時には交通の安全性を確認する必要があるからである。図3は県から閉鎖依頼を受けて最終的に閉鎖を完了しその報告にかかるまでの時間を示している。f:30分未満と回答した業者は一基の陸閘閉鎖作業を請け負っている業者であった。この結果から、1～2時間は必要であることが分かる。

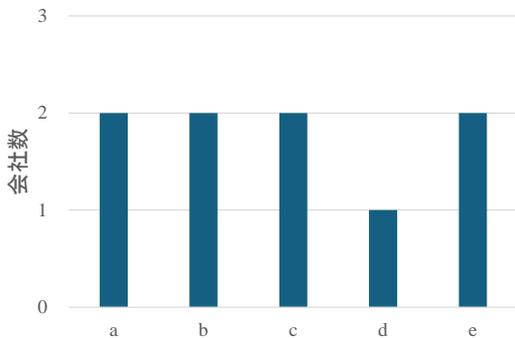


図2 閉鎖作業時間

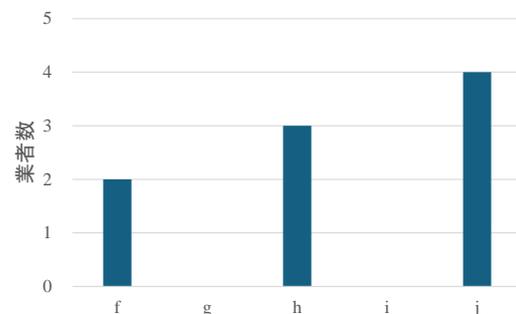


図3 閉鎖完了時間

効率的な陸閘閉鎖作業を行うには何が重要だかという質問に対する結果を図4に示す。回答選択肢は作業員の増員、陸閘の数を減らす、早めの閉鎖依頼、陸閘門扉の自動開閉化、陸閘周辺の道路整備である。上位3位までを数字で回答してもらい、上位順に重みをつけて集計した。最も多かった回答は陸閘門扉の自動開閉化、続いて陸閘の数を減らす、次に同率で作業員の増員と早めの陸閘閉鎖依頼となった。その他の意見では円滑な開閉のための定期的な整備という意見も得られた。このような結果から、作業員の目線からも陸閘閉鎖作業の円滑化の観点において陸閘の数を減らすことは有効であると考えられていることが分かった。また、常時閉鎖（平時から閉鎖しておくが開くこともできる）もしくは完全閉鎖（鍵をかけるまたは開口部をコンクリートで埋める）しても良い陸閘があるかアンケートを実施したが、多くは事業所内に陸閘があるため常時閉鎖や完全閉鎖は不可との回答だった。

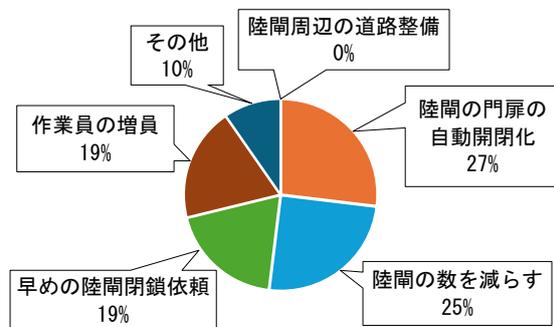


図4 陸閘閉鎖作業で重要度が高いもの

効率的な陸閘閉鎖作業を行うには何が重要だかという質問に対する結果を図4に示す。回答選択肢は作業員の増員、陸閘の数を減らす、早めの閉鎖依頼、陸閘門扉の自動開閉化、陸閘周辺の道路整備である。上位3位までを数字で回答してもらい、上位順に重みをつけて集計した。最も多かった回答は陸閘門扉の自動開閉化、続いて陸閘の数を減らす、次に同率で作業員の増員と早めの陸閘閉鎖依頼となった。その他の意見では円滑な開閉のための定期的な整備という意見も得られた。このような結果から、作業員の目線からも陸閘閉鎖作業の円滑化の観点において陸閘の数を減らすことは有効であると考えられていることが分かった。また、常時閉鎖（平時から閉鎖しておくが開くこともできる）もしくは完全閉鎖（鍵をかけるまたは開口部をコンクリートで埋める）しても良い陸閘があるかアンケートを実施したが、多くは事業所内に陸閘があるため常時閉鎖や完全閉鎖は不可との回答だった。

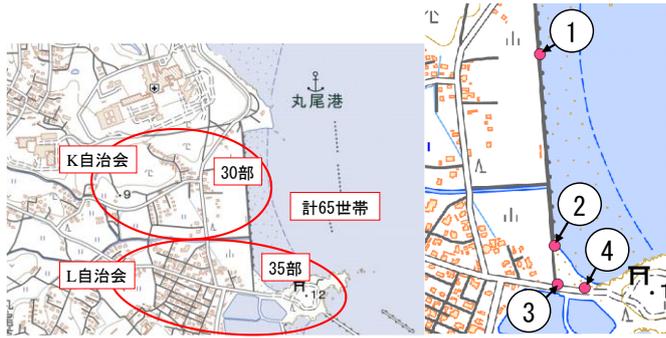


図5 閉鎖完了時間

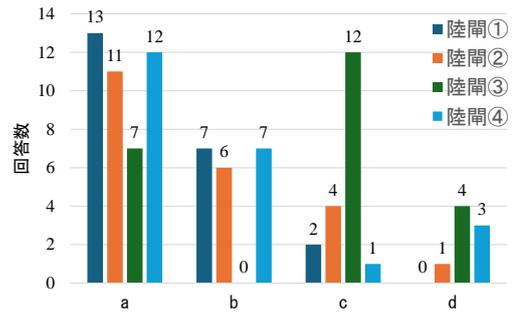


図6 陸閘閉鎖の可否

4. 陸閘近隣住民を対象としたアンケート

宇部市内にある一部の陸閘を対象として近隣住民に陸閘利用状況や閉鎖の可否についてアンケート調査を実施した。令和6年12月20日に実施し、K自治会は30部、L自治会は35部を海岸沿いの65世帯にアンケート冊子を直接投函する形で配布を行った。令和7年1月5日までに回答を返送して頂くよう依頼した。最終的に23通の回答を得た。

図5に4基の陸閘位置を示す。これら4基の陸閘に関して「常時閉鎖したほうが良い」「完全閉鎖したほうが良い」「常時閉鎖も完全閉鎖もしないほうが良い」「わからない」の4つの選択肢の中から、自分の考えに近いと思われるものにそれぞれ回答していただいた。これら陸閘については閉鎖担当業者は利用者がいる可能性があるため常時・完全閉鎖の是非はわからないという回答であったため、近隣住民にもアンケートを実施した。

この結果を図6に示す。横軸はa:「常時閉鎖をしたほうが良い」、b:「完全閉鎖をしたほうが良い」、c:「常時閉鎖も完全閉鎖もしないほうが良い」、d:「わからない」を表している。

図6より陸閘①、陸閘②、陸閘④では「常時閉鎖または完全閉鎖をしたほうが良い」と回答した人が半数以上となっているのに対して、陸閘③では「常時閉鎖も完全閉鎖もしないほうが良い」と回答した人が半数以上となっている。

陸閘③は陸閘①、陸閘②、陸閘④と比べて陸閘自体の幅が広く、人が容易に出入りできると考えられる。

図7に各陸閘の年間使用頻度について示す。図7の横軸はa: ほぼ毎日、b: 1週間に2~3回程度、c: 1週間に1回程度、d: 1か月に2~3回程度、e: 1か月に1回程度、f: 2~3か月に1回程度、g: 半年に1回程度、h: 1年に1回程度、i: ほとんど使わない、j: その他を表している。その他の意見は4つの陸閘すべて全く使わないというものだった。

4つの陸閘において最も多かった回答は「ほとんど使わない」であったが、陸閘③については半年に1回以上陸閘を利用する人が約45%も存在することが分かった。それに対して、「常時閉鎖または完全閉鎖をしたほうが良い」という回答が多かった。陸閘①、陸閘②、陸閘④については「ほとんど使わない」という回答が75%を超えていた。陸閘①、陸閘②の背後は浜が狭く利用しづらいが、陸閘③の背後の浜は広く利用されているようである。実際に陸閘③の利用頻度は他の陸閘よりも多いことを把握している。陸閘④は陸閘③との距離が約15mしかないため使用頻度は少ないと思われる。このような結果から陸閘①、陸閘②、陸閘④は実際に常時閉鎖を実施してもよいのではないかと考える。

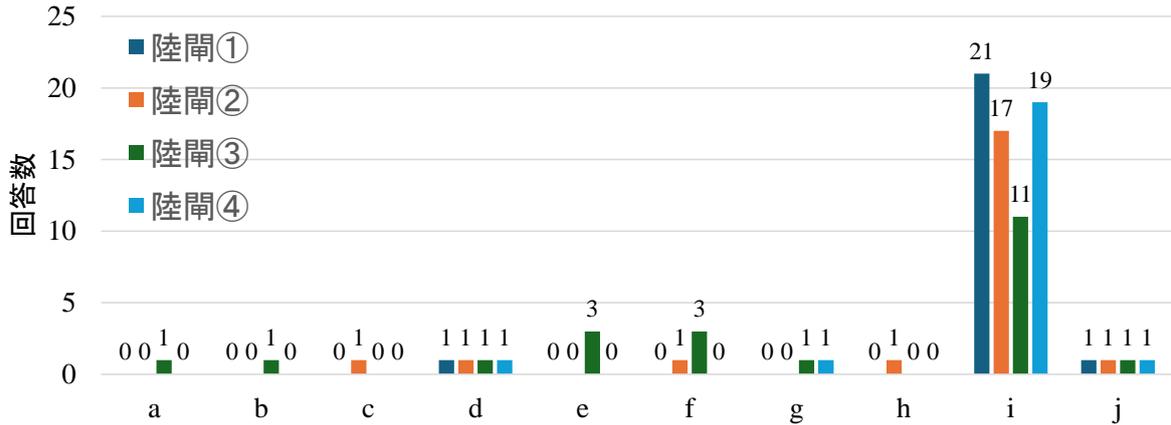


図7 各陸閘の年間使用頻度

5. おわりに

本研究では、宇部港に存在する陸閘について閉鎖作業を行う業者と陸閘使用の頻度が多いと思われる陸閘周辺住民に対して、設置個所の利用状況、業者の陸閘閉鎖所用時間、陸閘の常時閉鎖の可能性を探るためのアンケート調査を実施した。その結果、陸閘閉鎖作業の現状や地域住民の利用状況など詳しく知ることができた。どの陸閘が常時閉鎖可でどの陸閘が不可なのか、ある程度情報が集まれば、機械的（例えば AI などを利用して）に常時閉鎖が可能な陸閘が判定できるものと思われる。非常に個数の多い陸閘について有益な手法になると思われる。

謝辞

本研究遂行にあたり、業者へのアンケート調査の実施にあたりましては、陸閘閉鎖作業を受託されている業者様、地域住民へのアンケート調査の実施にあたりましては、ご回答をいただきました地域住民の皆様に深く感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 総務省行政評価局：河川の陸閘の管理・運用に関する調査結果報告書，令和5年7月