

6 - (2) スマート漁業推進事業

藤岡 秀文

目的

九州大学応用力学研究所が管理運営する日本近海の時況予報システム:DREAMS (<https://dreams-c2.riam.kyushu-u.ac.jp/vwp/>) では、時況予測モデルを用いたシミュレーションによって数日先の水温・塩分・潮流を予測し、利用者が閲覧することが可能である。時況予測モデルは、観測した時況データを継続的に同化することによって予測精度を向上させることが出来る。本事業では、時況モデルの予測精度向上を目的に、鳥取県沿岸域で操業する漁業者から水温、塩分、潮流データを継続的に収集する体制を構築・維持した。また、既存の潮流計ロガーを用いた方法(後述)に比べ、通信費用を必要としない安価な潮流データ収集方法確立を目的として、漁業無線機を活用した潮流データ収集試験を古野電気(株)と共同で実施した。

時況の予測結果は、ホームページ(Smart Dreams:九州大学応用力学研究所)や、専用の android OS 用スマートフォンアプリケーション(よちょう:いであ[株])によって漁業者に提供する。高精度な時況予測情報を漁業者に提供することで、計画的な操業が可能になり、燃油削減や労働時間短縮等の効果が期待出来る。

方法

①水温・塩分データの収集

鳥取県沿岸域で操業する漁船から水温・塩分データを収集するため、12隻の観測協力漁船(表1)に、S-CTD(smart-ACT:JFEアドバンテック[株]製)とデータ転送アプリ isow(いであ[株])をインストールしたタブレット端末(MediaPad M5:Huawei社製)を貸与した。協力漁船は、出漁時に最低1回を目途にS-CTDを用いた水温・塩分観測を実施し、水温・塩分と観測時間・位置のデータを船上から isow を用いてクラウドサービスである Dropbox の共有フォルダに csv ファイル形式で転送した。

②潮流データの収集

鳥取県沿岸域で操業する漁船から潮流データを収集するため、潮流計(CI-88:古野電気(株)製)を既設した3隻の漁船(表1)に、潮流計ロ

ガー(MDC-941:与論電子[株]製)と isow をインストールしたタブレット端末を設置し、10分に1回の頻度で操業中の漁船から流向・流速と観測時間・位置のデータを Dropbox の共有フォルダに csv ファイル形式で転送した。

共有フォルダ内のデータは、九州大学応用力学研究所によって時況予測モデルに同化される。また、データの収集状況を把握するため、共有フォルダ内のデータを解析し、観測協力漁船における観測位置と観測回数・時間の集計を行った。

③漁業無線を活用した潮流データ送受信システム(海岸局システム)の試行試験

鳥取県沿岸域で操業する漁船9隻を対象に(表1)、潮流計 CI-88 と漁業無線機(DR-100:古野電気(株)製)を有線接続し、鳥取県無線漁業協同組合(境港通信局)に設置した、登録漁船からポーリング(定時に観測データを自動受信)する海岸局システム(CS-160:古野電気(株))を用いて操業中の漁船から流向・流速と観測位置のデータを収集した。各漁船の漁業無線機には、ポーリング応答用の専用チャンネルを設定し、漁業者が誤って設定を変更しないように、チャンネルロック機能を設定した。海岸局システムはポーリングを実施することによって、鳥取県西部の境港通信局(本局:北緯 35° 31' 37.2"、東経 133° 15')と鳥取県中部の鉢伏山通信局(支局:北緯 35° 27' 18"、東経 133° 56' 52.8")から、それぞれ半径 40km と 60km 圏内で操業中の漁船から潮流データの収集が可能である。毎時行うポーリングの回数(ポーリングの頻度)は、CS-160 で変更可能である。ポーリングは漁船1隻ずつ順次データ収集を行うため、観測隻数が増えると1回のポーリング通信時間も増加する。仮に5隻からのデータ収集に20分間を必要とすると、10分間隔のポーリング頻度では、1回のポーリングで5隻全てからのデータ収集が出来ない。また、ポーリングは通信局の通信チャンネルを活用している性質上、通信局の業務中(気象放送、注意勧告等)は実施出来ない。そのため、試験期間中は、観測隻数の増加や通

信局の業務時間を考慮し、ポーリング頻度を随時変更した（表2）。

毎ポーリング時に収集したデータは、CS-160からcsvファイル形式で鳥取県水産試験場へと自動メールで送信される。データの収集状況を把握するため、各受信メールからデータを抽出し、観測協力漁船における観測位置と観測回数・時間の集計を行った。また、最大効率で潮流データを収集できるポーリング頻度を把握するため、各月におけるポーリング1回の平均通信時間を算出した。

漁船9隻中3隻では、潮流計ロガーによるデータ収集も実施し、ロガーと海岸局システムのデータ収集状況を比較した。潮流計ロガーと海岸局システムでデータを収集するには、漁船の潮流計が起動している必要がある。潮流計ロガーからデータが受信出来た時間帯であれば、漁船の潮流計は起動中であり、海岸局システムでもデータ受信が可能だと考えられる。しかし、通信距離の影響や（後述）、海岸局システムに不具合が生じた場合、潮流計ロガーでデータが受信出来た時間帯（潮流計起動中）にポーリングを行っても、海岸局システムでデータが収集出来ない場合があると判明した。そこで、3隻の受信成功率（[潮流データが収集出来たポーリング回数/潮流計ロガーで潮流データ受信中にポーリングを実施した回数]×100）を月ごとに算出し、海岸局システムの不具合の有無を確認した。

④普及活動

2021年8月下旬～9月下旬の期間中に、鳥取県漁協各支所（東、網代、賀露、酒津、浜村、青谷、夏泊、泊、中山、境港）、田後漁協、赤碕町漁協を訪問し、各漁協支所に所属する鳥取県沿岸域で操業する漁業者計81名にSmart Dreamsの配布やよちょうの紹介を行い、海況予測に関する要望や意見を収集した。

結果と考察

①海況データ収集

1) 水温・塩分データ収集

2020年と2021年のS-CTDによる月別観測回数、及び漁船1隻あたりの観測回数の推移を図1に示す。S-CTD5台体制で観測した2020年2年9月から翌年2月に比べ、12台体制で観測した2021年では観測回数が増加していた。2021年4

月から翌年2月における観測回数は17～87回/月であり、漁船1隻あたりの観測回数は2.8～9.1回/隻・月で推移していた。観測回数は6月～8月の夏季に増加し、12月～翌年2月の冬季に低下する傾向が認められた。冬季における観測回数低下の要因として、時化による出漁回数の減少が考えられる。また、一部の観測者は、夏季に一本釣り・イカ釣り、秋季から刺網を行っており、それらの観測者から刺網は釣りに比べて作業負担が大きく、観測をしている余裕が少ないとの意見を聞いた。漁業種類の変化も、冬季の観測回数減少の要因の一つだと考えられる。

2020年と2021年の9月から翌年2月における、鳥取県沿岸域20km×20km範囲ごとに行われたS-CTD観測回数の割合を図2に示す。2020年はS-CTD5台（表1）で観測を実施した結果、区画の違いによる観測回数の偏りが認められ、全観測の55%が区画1で行われていた。また、県東部の区画6で観測が認められず、岸から20km以北の区画7～12では、観測回数の割合が10%以下を示し、沿岸区画に比べ観測回数が少なかった。2021年は、S-CTDを7台増やし計12台体制で観測を実施した結果、2020年と比べ区画の違いによる観測回数の偏りは低減し、また、県東部の区画6でも観測が認められた。しかし、岸から20km以北の区画7～12は、沿岸区画に比べ観測回数が少なく、観測回数の割合は2020年と同様10%以下だった。

2021年はS-CTD12台体制で観測を実施した結果、5台体制で観測を行った令和2年度に比べ観測回数が増加し、海区ごとの観測回数の偏りも低減した。しかし、(1)沖合海域の観測回数が少ない、(2)冬季に観測回数が減少、2つの課題が認められた。(1)は、後述の潮流観測と共通の課題であり、今後は沖合区画で操業する漁業者に観測協力を、または、県の試験船による観測を実施する等を行う必要があると考えられる。(2)の要因として、冬季の操業中は手動の昇降作業を行う時間的な余裕が無いこと挙げられる。解決策として今後は、漁具に測器を設置する等の、観測方法を工夫する必要があると考えられる。

②潮流データの収集

鳥取県の潮流計ロガーによる月別合計観測時

間、及び漁船1隻あたりの観測時間の推移を図3に示す。2020年7月は観測を1隻のみで実施したので、集計期間を通じて最も観測時間が短かった。観測を2台体制で実施した2020年8月から翌年2月に比べ、3台体制で実施した2021年では観測時間が概ね増加していた。

2021年4月から翌年2月における観測時間は51~162h/月で推移し、漁船1隻あたりの観測時間も含め6月と7月が最も高かった。

2020年と2021年における8月から翌年2月に集計した、鳥取県沿岸域20km×20km範囲ごとの観測時間の割合を図4に示す。2020年に計2隻で観測を実施した結果、区画の違いによる観測時間の偏りが認められ、全観測の56%が区画2で行われていた。また、県東部で観測時間が減少する傾向があり、区画5の観測割合が2%であり、区画6では観測が認められなかった。2022年に計3隻で観測を実施した結果、2021年と比べ区画の違いによる観測時間の偏りは低減し、また、県東部の観測割合が増加し、区画5と6はそれぞれ28%と2%を示した。2020年と2021年は共通して、岸から20km以北の区画7~12は沿岸区画に比べ観測割合が低く、2020年は1%を示し、2021年は沖合区画で観測が認められなかった。

2021年は潮流計ロガーによる観測船を1隻増やした結果、2隻体制で観測を行った2020年8月~翌年2月に比べ観測時間が概ね増加し、海区ごとの観測時間の偏りも低減した。しかし、2020年に引き続き2021年でも、沿岸に比べ沖合区画で観測時間が少なく、今後は、沖合域で操業する漁船に観測協力を依頼する必要があると考えられる。

潮流計ロガーによる潮流観測は、前述のS-CTDを用いた水温・塩分観測に比べ、観測やデータ転送作業を手動で行う必要がない分、観測者の作業労力が少ない。しかし、2020年にタブレットPCに不具合が生じてデータ転送が停止するトラブルが認められた。また、データ転送が自動で行われるため、機器に不具合が生じても観測者が気付かず、長期間データ転送が停止する危険がある。潮流計ロガーによる観測体制の維持と、データの継続的な収集には、不具合対応に加えて、収集状況をモニタリングし、随時不具合に対応する必要があると考えられる。

③漁業無線を活用した潮流データ送受信システム（海岸局システム）の試行試験

試験実施期間中における海岸局システムによって収集した月別合計潮流データ数の推移を図5に示す。観測船2隻で試験を実施した2020年8月から翌年5月では、データ数が29~357回/月を示した。観測船9隻で試験を実施し、ポーリング頻度を毎時3回に変更した2021年9月以降は合計データ数が増加し、ポーリング頻度を毎時4回に変更した12月以降では、2022年2月に試験期間中の最大値（2,063回）を示した。しかしながら、2021年12月から、鉢伏山通信局からのデータ受信に不具合が生じており、境港通信局からのみしかデータが受信できない状態である（後述）。鉢伏山通信局の不具合が解消された場合、受信データ数はさらに増加していたと考えられる。

鳥取県観測協力漁船3隻による月別潮流計起動時に実施したポーリング回数と、データ受信成功率の推移を図6に示す。2020年8月から2022年4月2月における合計ポーリング回数は、90~705回/月で推移した。受信成功率は、システム全体や漁船ごとに不具合が生じた際に、大きく減少していた。各協力漁船の受信成功率の推移と、認められた不具合を下記に記す。

協力漁船Aは、他の協力漁船とは異なり漁業無線機（DR-100）を5台所持していた。試験開始当初の2020年8月と9月では、潮流計と接続されていない無線機がポーリングに応答していたため、受信成功率が低下した。2021年1月では、漁業者が通信局とのポーリング専用通信チャンネルを誤って変更したため、受信成功率が低下した。また、漁船Aは、2020年8月から2021年3月まで通信局との通信距離が広がると受信成功率が低下する傾向が認められた（表3）。2021年4月に、受信成功率向上を目的とした対策工事を実施した。工事では、漁船Aに既設された無線通信用のアンテナ5本の電波受信能力（定在波比）を測定し、最も受信能力が高かったアンテナ（定在波比:1.54）をポーリング送信用のアンテナに設定した。その結果、2021年4月以降における漁船Aの受信成功率は、通信局との通信距離と問わず69%以上で推移した（図6、表3）。

協力漁船Bは、初期設定の不備が認められたが（表5）、試験を開始してから2021年11月ま

で、大きな不具合も無く受信成功率は72%以上で推移しており（図6）、通信距離による顕著な受信成功率減少も認められなかった（表3）。しかし、2021年12月以降、受信成功率は大きく低下し、2021年12月から2022年2月までの受信成功率は33%以下を示した（図6）。

2021年11月下旬に不具合が生じ、同年12月から鉢伏山通信局からのデータ収集が不可能となっている（2022年3月現在、不具合の主要因究明と復旧方法を検討中）。2021年12月以降における漁船Bの潮流計起動時に実施したポーリングは、境港通信局の半径30km圏外で最も多く実施されていた（表4）。また、境港通信局30km圏内でポーリングが実施された場合、受信成功率が60%以上を示していた。漁船Bは所属漁協支所が県中部に位置しており、県西部の漁協支所に所属する漁船Aに比べて県西部海域で操業する機会が少ない。境港通信局からのみデータ受信が可能となった結果、2021年12月以降、境港通信局から距離が離れた漁場で操業する漁船Bの受信成功率が低下したと考えられる。

協力漁船Cは、2021年6月から試験を開始し7月まで92%以上の受信成功率を示しており（図6）、通信距離による受信成功率減少は認められなかった（表3）。しかし、2021年8月以降受信成功率が低下し、2021年12月と翌年1月に0%を示した。漁船Bと異なり漁船Cは、2022年1月では、境港通信局半径30km圏内でも受信成功率は0%を示しており、鉢伏山通信局の不具合以外の要因によって受信成功率が低下した可能性が示唆された（表4）。2022年2月上旬に、漁船Cのポーリング専用チャンネルが別チャンネルに変更されていることが明らかになった。専用のチャンネルに変更したところ、受信成功率は68%に上昇した（図6）。

試験期間中に認められた不具合と、原因・対処方法を表5に記す。人為的な無線機の操作ミスによる不具合が繰り返し生じており、漁業無線機のチャンネルロック機能を利用し対策を講じたのにも関わらず漁船Aの1例目の後、同じ不具合が漁船Cでも認められた。漁業無線機は漁業者が操業中、頻繁に操作する機器である。専用チャンネルの変更による不具合は、今後も起こりうると考えられる。無線機によるデータ収集は、潮流計ロガーと同様にデータ転送が自動で行われるため、不具合が生じても観測者が

気付かず、長期間データ転送が停止する可能性が高い。無線機によるデータの安定的な収集には、収集状況をモニタリングする研究機関の補助が必要不可欠であると考えられる。

試験中に通信局の1つからデータ収集が不可となるトラブルに見舞われたが、本試験の結果、海岸局システムの課題と成果を明らかにすることが出来た。無線機通信システムは、100%成功率でのデータ受信が困難であり、想定以上に潮流計ロガーと比べて収集出来るデータ数が少ないことが明らかになった。また、人為的な操作ミスによる不具合が生じる可能性があり、安定したデータ収集を継続するには、収集状況のモニタリングを行う必要がある。しかし、無線機の普及が進んだ地域（例：鳥取県）では、海岸局システムは潮流計ロガーに比べ、導入・維持費が安価である。さらに、海岸局システムは、船内に潮流計ロガーやタブレットPCを設置する必要が無いため、漁業者の観測協力理解が得易いなどの利点が認められ、観測隻数を容易に増やすことが出来る。1出漁あたりのデータ数は潮流計に及ばないが、海岸局システムは観測隻数を増やすことで、異なる漁業種や漁場で操業する漁船から幅広くデータを収集することが可能である。また、漁船の電波受信能力を向上させることで、受信成功率を高めることが可能だと判明した。今後は、更に無線通信システムによる観測船を増やし、海況予測モデルの精度向上に資するデータを増やしたい。

④普及活動

Smart Dreamsや、よちようによる海況予報に対しての漁業者の意見は表6のとおりだった。肯定的な意見では、作図された予報結果が分かり易い、との意見と、DREAMS等のネットで公開されている海況予報を操業に活用したことがある漁業者からは、操作が簡便で良い、との意見が認められた。また、予報結果に対して、潮の向きの予報は概ね当たっている、と流向の予報精度を評価する意見が認められた。よちように関しては、自分の知りたい地点・水深の予測結果が数値で確認出来る機能を評価する意見が認められた。海況予測に対して鳥取県の漁業者は、操業予定地点を含む周辺海域の海況予報を図によって分かり易く俯瞰することに加えて、操業予定地点では、数値で詳細な予測情報を確

認したいという要望があると考えられる。

否定的な意見では、スマホに不慣れな漁業者から使えない・使い辛いといった意見が認められた。予報結果に対しては、潮の向きは良いが潮の速さ（流速）が当たっていない、との予報精度が不十分であるとの意見が認められた。また、予報値よりも、予報に使われる観測値が知りたい、との要望が認められた。鳥取県では、平成23年より、鳥取県沿岸域の計2カ所に沿岸潮流観測ブイ（ゼニライトブイ(株)）を設置し、

水温・流向・流速・波高等の観測結果をリアルタイムで漁業者に公開している。公開開始から10年経過した現在では、多くの漁業者は、出漁前にブイの観測結果を確認し、操業予定地点・到着時間における流向・流速を自身の経験から推定して出漁判断や漁場選択を行っている。鳥取県の漁業者にとって、海況の予報値に加え、海況の観測値も重要な操業参考データに成り得ると考えられる。

表1 スマート漁業推進事業における、各観測協力者の概要

所属漁協支所	観測内容			観測開始年月日	主な漁業種
	水温・塩分	潮流 潮流計ロガー	潮流 漁業無線機		
鳥取県漁協御来屋支所	○	○	○	令和2年7月17日	刺網
鳥取県漁協夏泊支所		○	○	令和2年7月30日	刺網
鳥取県漁協境港支所	○			令和2年8月24日	すくい網
鳥取県漁協夏泊支所	○			令和2年8月26日	一本釣り
鳥取県漁協賀露支所	○			令和2年8月28日	いか釣り
鳥取県漁協青谷支所	○			令和2年8月28日	一本釣り
鳥取県漁協境港支所	○			令和2年8月29日	小型底びき網
鳥取県漁協網代支所	○			令和3年3月5日	イカ釣り
鳥取県漁協賀露支所	○			令和3年3月5日	小型底びき網
鳥取県漁協酒津支所	○			令和3年6月3日	刺網
鳥取県漁協賀露支所	○			令和3年6月4日	小型底びき網
田後漁協	○			令和3年6月4日	イカ釣り
鳥取県漁協夏泊支所			○	令和3年6月9日	刺網
鳥取県漁業御来屋支所			○	令和3年6月9日	刺網
鳥取県漁業御来屋支所			○	令和3年6月9日	刺網
鳥取県漁協酒津支所		○	○	令和3年6月17日	刺網
鳥取県漁業泊支所			○	令和3年6月17日	刺網
赤碕町漁協	○		○	令和3年7月6日	イカ釣り
鳥取県漁協淀江支所			○	令和3年9月8日	刺網

表2 漁業無線を活用した潮流データ送受信システム（海岸局システム）の試行試験中に実施したポーリングの設定

ポーリング頻度	ポーリング実施時刻	実施期間
毎時2回	20分、50分	R2年8月～R3年9月
毎時3回	20分、35分、48分	R3年9月～R3年11月
毎時4回	10分、20分、35分、48分	R3年12月～

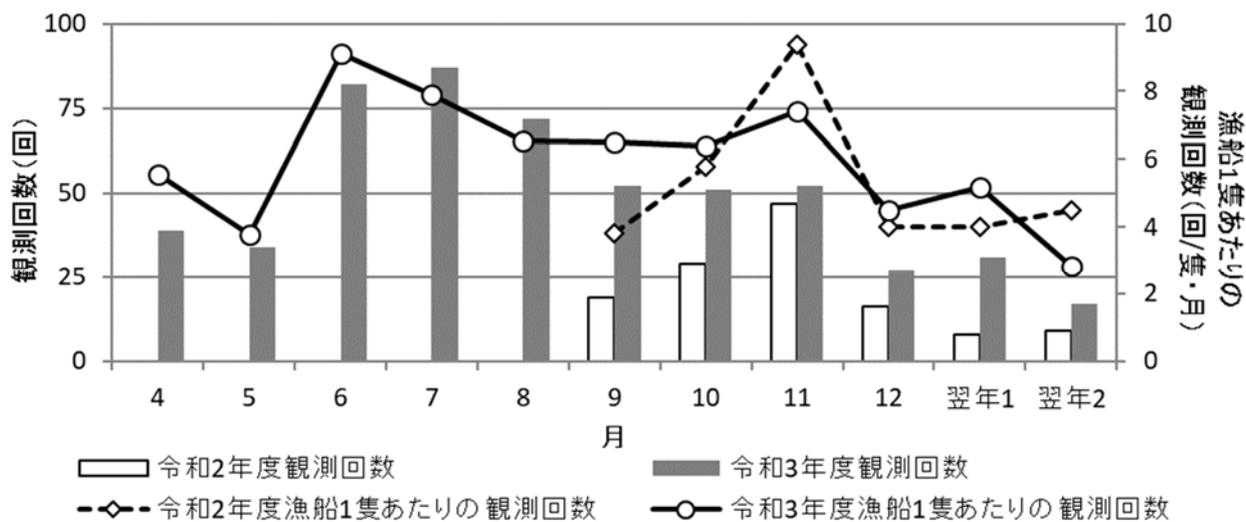


図1 2020年度と2021年度の4月から翌年2月における月別S-CTD観測回数及び、漁船1隻あたりの観測回数の推移（2021年度2月の結果は2月20日までの集計値を使用）

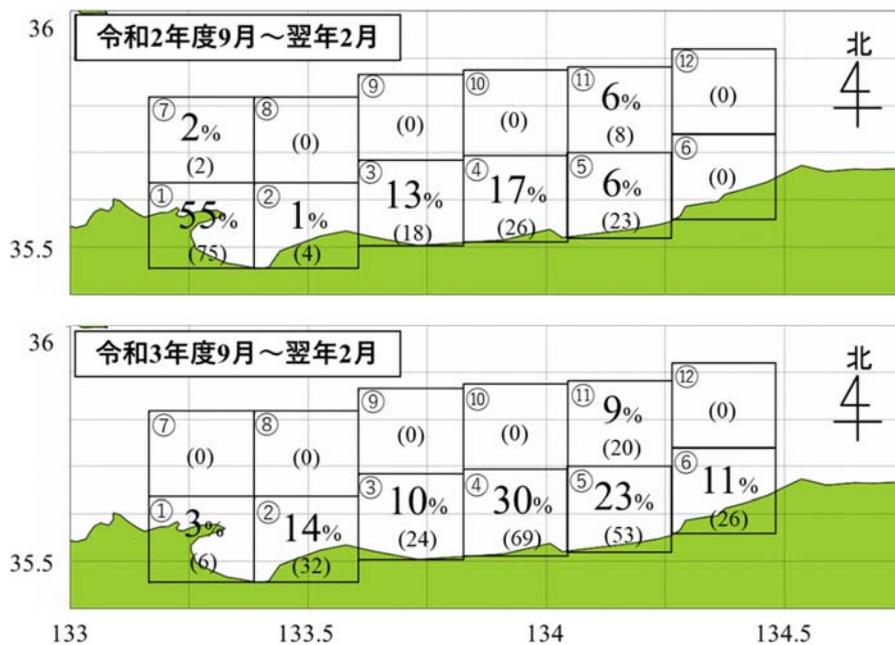


図2 2020年度（S-CTD5台体制で観測実施）と2021年度（S-CTD12台体制で観測実施）における20km×20km区画内で行われた観測回数の割合（）内の値は各区画の観測回数を示す、2021年度2月の結果は2月20日までの集計値を使用）

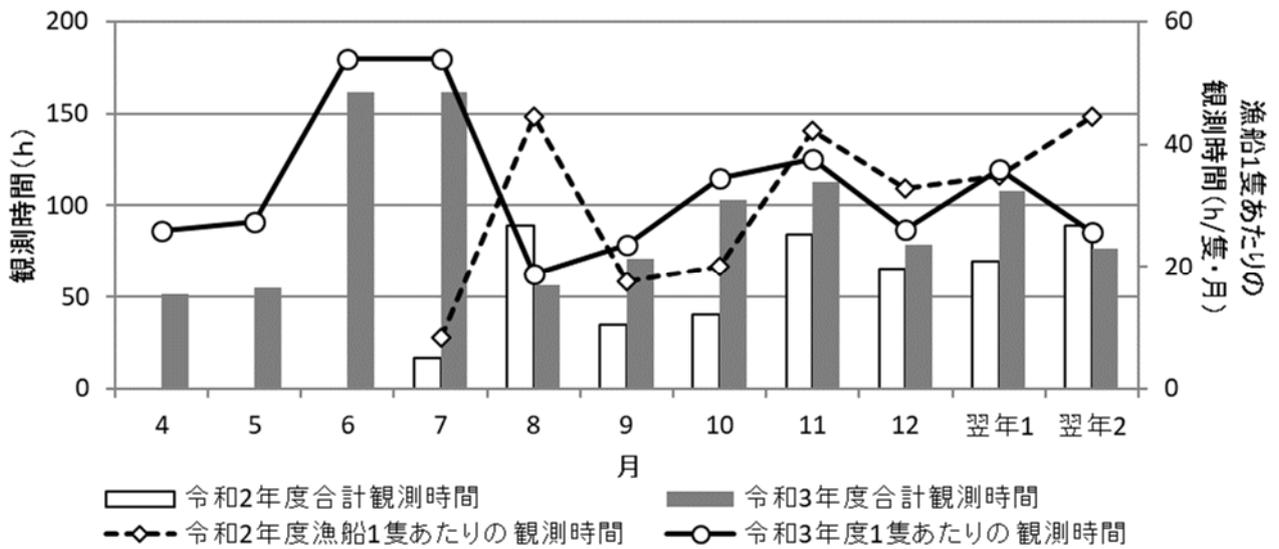


図3 2020年度と2021年度の4月から翌年2月における月別潮流計ロガー観測時間及び、漁船1隻あたりの観測時間の推移（2021年度2月の結果は2月20日までの集計値を使用）

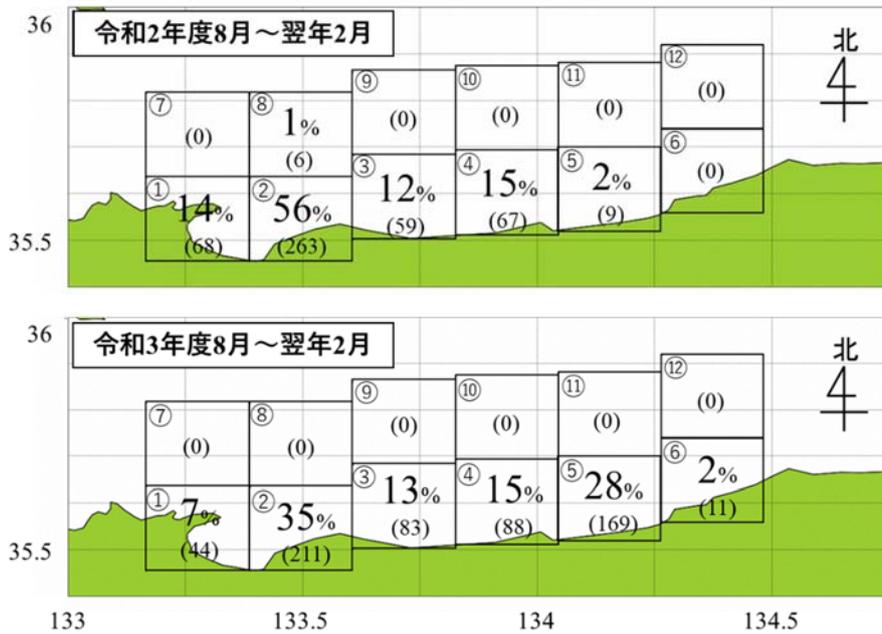


図4 2020年度（潮流計ロガー2台体制で観測実施）と2021年度（潮流計ロガー3台体制で観測実施）における20km×20km区画内で行われた観測時間の割合（()内の値は各区画の観測時間を示す、2021年度2月の結果は2月20日までの集計値を使用）

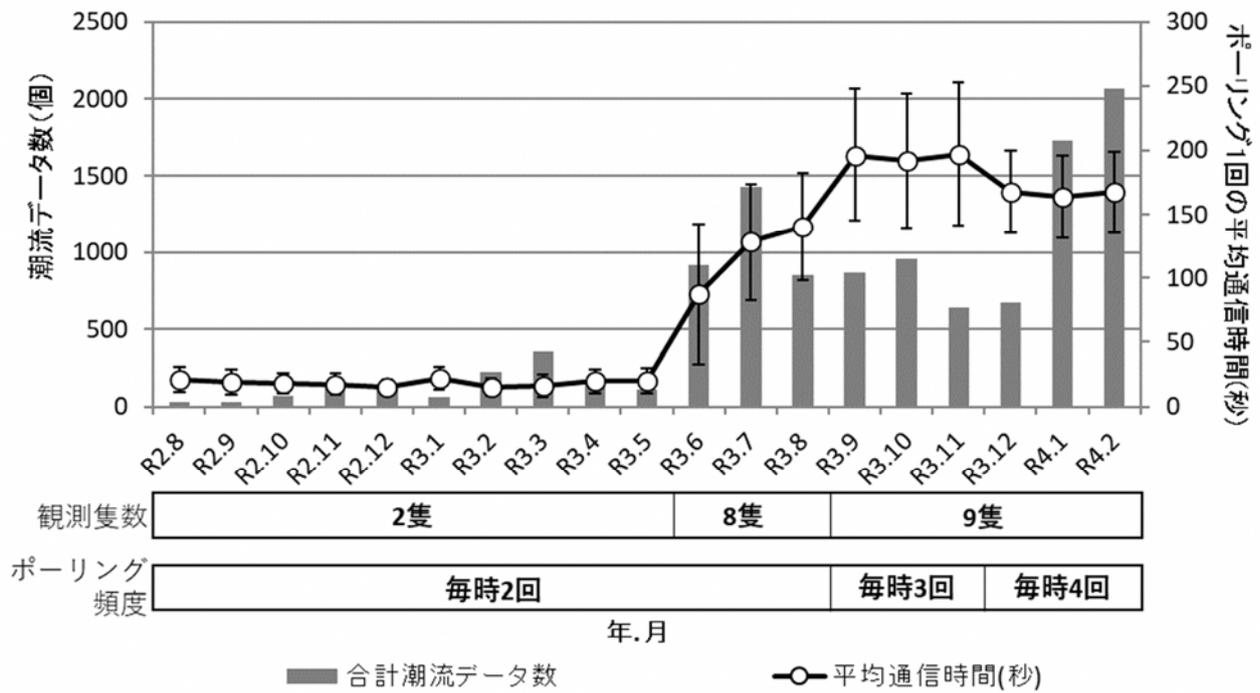


図5 2020年8月から2022年4月における漁業無線機で収集した合計潮流データ数（棒グラフ）と、ポーリング1回当たりの平均通信時間（線グラフ）の推移（エラーバーは標準偏差を示す、2021年2月は2月20日までの集計で算出）

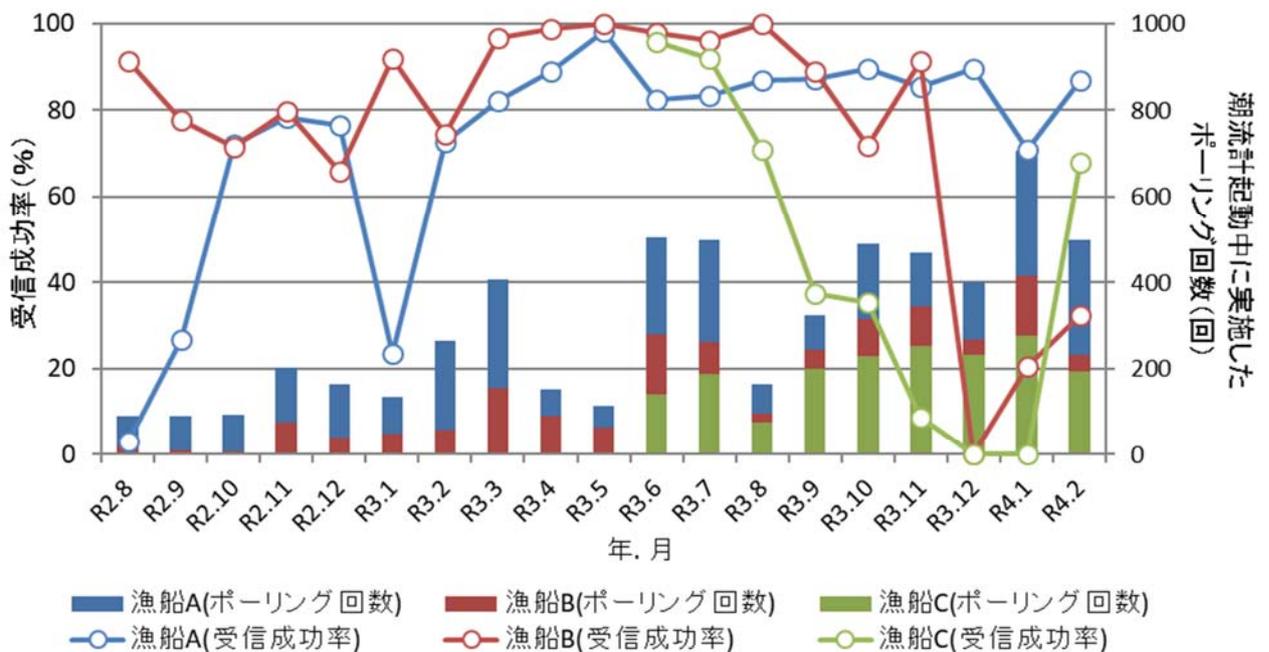


図6 2020年8月から2022年4月における漁船3隻の潮流計起動中に実施した合計ポーリング回数と、漁業無線機の潮流データ受信成功率の推移。（受信成功率：漁業無線機によって潮流データが収集出来たポーリング回数/潮流計ログによって潮流データ受信中にポーリングを実施した回数）×100、2021年2月は2月20日までの集計で算出）

表3 2020年8月から2021年11月における、4カ月毎のポーリング時の通信距離（漁船と境港・鉢伏山通信局[陸上局]間の最短距離）と漁業無線による潮流データ受信成功率との関係（()内は潮流計ロガーで潮流データ受信時に実施されたポーリング回数を示す）

漁船名	漁船と 陸上局の距離	集計期間			
		R2年8月	R2年12月	R3年4月	R3年8月
		R2年11月	R3年3月	R3年7月	R3年11月
漁船A	1-10 km未満	100% (1)	94% (208)	100% (9)	100% (5)
	10-20 km未満	69% (162)	73% (287)	86% (91)	93% (233)
	20-30 km未満	40% (186)	41% (165)	85% (371)	83% (195)
	30-40 km未満	0% (16)	13% (8)	83% (109)	69% (13)
漁船B	1-10 km未満	73% (26)	97% (34)	91% (54)	86% (43)
	10-20 km未満	84% (87)	85% (166)	99% (310)	85% (191)
	20-30 km未満	0	89% (91)	67% (3)	75% (8)
	30-40 km未満	0	83% (12)	0	0
漁船C	1-10 km未満	0	0	100% (8)	67% (6)
	10-20 km未満	0	0	92% (221)	23% (398)
	20-30 km未満	0	0	93% (40)	33% (300)
	30-40 km未満	0	0	98% (63)	69% (55)

表4 2021年12月から2022年2月における、月毎のポーリング時の境港通信局と漁船との通信距離と、漁業無線による潮流データ受信成功率との関係（()内は潮流計ロガーで潮流データ受信時に実施されたポーリング回数を示す）

漁船名	境港通信局から 漁船との距離	集計期間		
		R3年12月	R4年1月	R4年2月
漁船A	半径 1-10 km未満	100% (11)	100% (31)	100% (42)
	半径 10-20 km未満	93% (85)	88% (94)	96% (84)
	半径 20-30 km未満	78% (27)	58% (147)	82% (124)
	半径 30 km以上	0	39% (18)	44% (18)
漁船B	半径 1-10 km未満	0	0	0
	半径 10-20 km未満	0	100% (5)	0
	半径 20-30 km未満	0	61% (18)	69% (16)
	半径 30 km以上	0% (38)	11% (114)	8% (24)
漁船C	半径 1-10 km未満	0	0% (8)	100% (28)
	半径 10-20 km未満	0	0% (29)	100% (16)
	半径 20-30 km未満	0	0% (37)	85% (58)
	半径 30 km以上	0% (231)	0% (204)	42% (91)

表 5 漁業無線を活用した潮流データ送受信システム（海岸局システム）の試行試験中に生じた不具合と原因・対処方法

対象	状況	原因	対処方法
漁船 A	操業中（潮流計起動中）にも関わらず、データが収集出来ない	無線機を複数台所持しており、潮流計と接続していない無線機がポーリングに応答していた。	無線機の設定を変更
漁船 B	無線システムの流向が潮流計ログに比べ反時計周りに約 10 度異なる	サテライトコンパスの方位出力が磁気方位に設定されていた影響で、真方位と差が生じた。	サテライトコンパスの設定を変更
海岸局システム	自動メール送信が停止	陸上局で一時的にネットワークが切断した際、復旧後もソフトがデータ転送を停止したままだった。	ソフトをアップデート
漁船 A 漁船 C	操業中（潮流計起動中）にも関わらず、データが収集出来ない	漁業者が誤ってポーリング専用チャンネルを変更したため、通信が出来なかった。	漁業者が安易に変更出来ない様に、チャンネルロック機能を設定
無線機システム	鉢伏山通信局からデータが受信できない	R4 年 3 月現在、究明中	R4 年 3 月現在、検討中

表 6 2021 年における鳥取県の沿岸域で操業する漁業者から収集した Smart Dreams・よちようによる海況予報に対する意見

意見の種類	詳細
肯定的	<ul style="list-style-type: none"> ・ 図から色や矢印で、広範囲の水温や潮の流れが確認出来る、分かり易くて良い。 ・ DREAMS と違って位置情報を手動で入力する必要が無い、操作が簡便で良いと思う。 ・ 予測結果が、数値で確認出来るのが良い（よちように対して） ・ 潮の向きの子報は、概ね当たっている。
否定的	<ul style="list-style-type: none"> ・ スマホに不慣れなので、使えない（使う気にならない） ・ 操作の手順が多くて使いづらい。 ・ 潮の速さの子報が当たっていない。 ・ 子報ではなく、観測値が知りたい。