

タブレット端末による操業情報収集の有用性と今後の展望

坂本 啓*・川田 暁・山本達也*・吉田哲也**・江部健一**

Usefulness and prospects of fishing operation information collection system by tablet terminals

Kei SAKAMOTO, Gyo KAWATA, Tatsuya YAMAMOTO, Tetsuya YOSHIDA and Ken-ichi EBE

まえがき

近年、ICT（Information and Communication Technology）技術が広まり、水産業でもタブレット端末を活用した「マナマコ資源管理支援システム」¹⁾やリアルタイムで漁場環境情報を発信する「海ナビ@あおもり」²⁾等の活用事例が報告されている。当センターでも ICT 技術を活用し、複数の情報を一元的に管理する操業支援システムを構築しており、その仕様についても報告されている³⁾。

本研究では、福島県で実施している操業支援システムの具体的な機能および利便性を評価するため、沖合底びき網漁業におけるタブレット端末を活用した操業情報のデータベース化（以下、デジタル操業日誌）と、従来の紙媒体の操業日誌による操業情報のデータベース化を比較して、その有用性を検討することを目的とした。

材料および方法

紙媒体の操業日誌を使用している沖合底びき網漁船2隻にデジタル操業日誌を導入し、漁業者および研究機関における有用性を比較した。

デジタル操業日誌は、GPSプロッターから位置情報を、漁網に設置した水温計から曳網時の水温情報を自動で収集し、漁業者が入力する操業回数、操業時刻、魚種別漁獲量の情報と合わせて、自動で専用サーバに送信するシステムであり（図1）、専用サーバには漁獲情報、位置情報、水温情報が表示される仕様である（図2）。一方、紙媒体の操業日誌は、天候や出港日時、操業位置、操業時刻、魚種別漁獲量をすべて手書きで記載する仕様である（図3）。

それぞれにおける操業情報のデータベース構築に要する時間を比較するため、図4のように工程を整理した。このうち、工程フローの①～③を「データ収集作業」、④、⑤を「データベース構築作業」と分類し、1隻1操業分のそれぞれに要する時間を把握した。

また、デジタル操業日誌を導入した20代1名、60代1名の漁業者から使用した感想について聞き取り調査を行い、その利便性を評価した。

*福島県内水面水産試験場

**退職

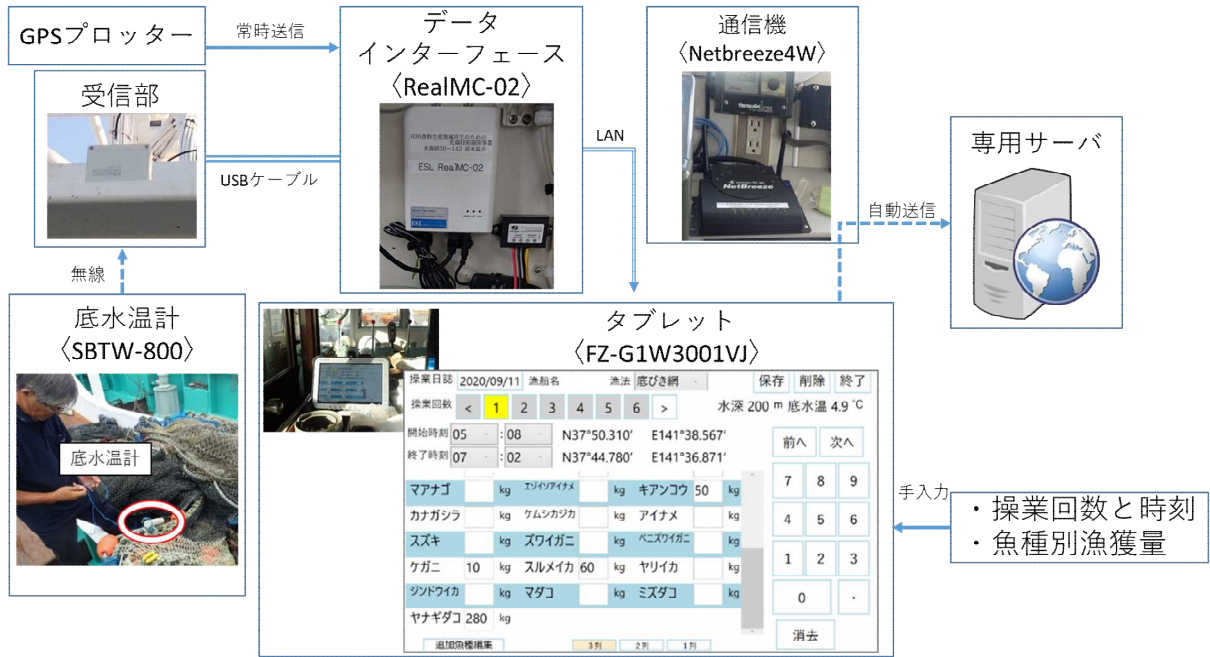


図1 デジタル操業日誌の概要

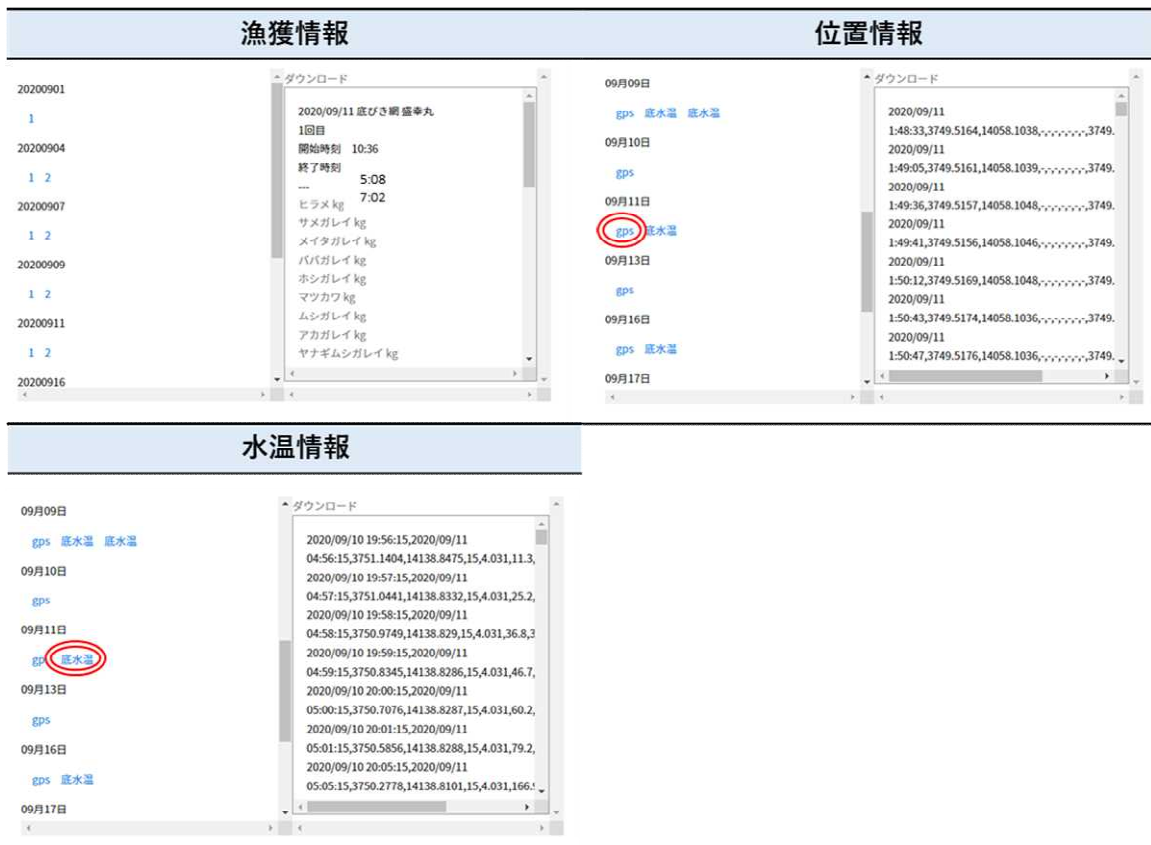


図2 専用サーバに収集されたデジタル操業日誌のデータ

漁獲日誌										
船名	丸									
船長	○									
乗組員	○									
出港月日	9月3日	時	00分	入港月日	月	日	時	分	乗組員	5名
操業回数										
天候	晴	曇	雨	雪	霧	晴	曇	雨	雪	霧
奥網開始	ロラン		571		581					
	北緯	37°52'15"		37°57'20"						
	東経	141°20'9"		141°20'40"						
	水深		58		57					
	透明									
奥網終了	ロラン		492		553					
	北緯	37°46'21"		37°51'45"						
	東経	141°19'9"		141°21'05"						
	水深		56		57					
	透明									
底質										
ドンブリの日合		00		00		00		00		00
ガレキ数量		kg		kg		kg		kg		kg
魚種		kg		kg		kg		kg		kg
アサギ		150	kg	100	kg		kg		kg	
マコブシ		50	kg	30	kg		kg		kg	
ソコバ		45	kg		kg		kg		kg	
アサ		120	kg	100	kg		kg		kg	
アサギ		60	kg	40	kg		kg		kg	
アサギ		50	kg	20	kg		kg		kg	
アサギ		150	kg	100	kg		kg		kg	
ヒラ		30	kg	20	kg		kg		kg	
アサ		60	kg	40	kg		kg		kg	
ハシ		10	kg	10	kg		kg		kg	
			kg		kg		kg		kg	
メモ										

図3 紙媒体に記入された操業日誌の一例

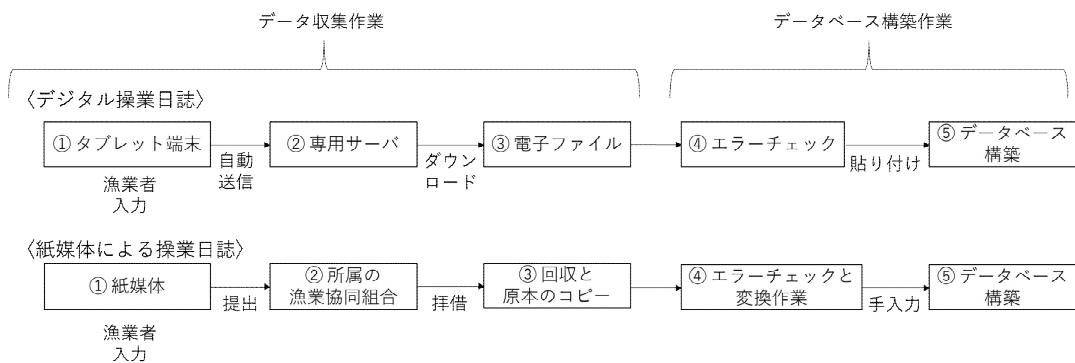


図4 操業情報のデータベース構築までの工程フロー

結 果

デジタル操業日誌および紙媒体による操業日誌の各作業に要した時間を表1に示す。デジタル操業日誌のデータ収集作業は大半が操業当日に完了した。通信状況等により操業当日に専用サーバに電子ファイルが自動送信できなかったことがあったが、その場合、操業翌日に前回操業分と操業翌日分が専用サーバにそれぞれ自動送信されたことでデータ収集作業が完了した。データベース構築作業は、専用サーバに収集された電子データを貼り付けすることで完了し、エラーチェ

ックを含め、要した作業時間は30分程度であった。

紙媒体による操業日誌のデータ収集作業は1か月以上時間を要した。これは、各漁業協同組合が操業日誌を操業記録として月単位で集約、保管しており、集約後に拝借して原本をコピーするためであった。また、データベース構築作業は、位置情報をロランまたは日本測地系から世界測地系へ、魚種の名称を地方名から標準和名へ変換し、全ての情報を手入力することから、エラーチェックを含め、半日以上を要した。

表1 デジタル操業日誌および紙媒体による操業日誌のデータベース化作業時間
(1隻1操業あたりに要した時間)

	データ収集作業 (工程フロー①～③)	データベース構築作業 (工程フロー④、⑤)
デジタル操業日誌	操業当日 または操業翌日 (前回操業分と合わせて収集)	30分
紙媒体による 操業日誌	1か月以上	半日以上

デジタル操業日誌に対する聞き取り調査の結果を表2に示す。メリットとして2名とも曳網時の水温情報を把握できること、タブレット端末で蓄積した過去の操業情報を瞬時に確認できること、後継者に引継ぎしやすいことを挙げていた。また、20代の漁業者は、先代から船頭を引き継いだばかりであり、プロッターの航跡しかなく漁獲状況が分からなかったが、デジタル操業日誌の導入により自分自身の操業記録になり、勉強できることを挙げていた。デメリットとして操作が難しいこと、タブレット端末や水温計等の機器が故障した場合の不安、従来の紙媒体による操業日誌の方が速く記載できることを挙げていた。

表2 聞き取り調査結果

	メリット	デメリット
20代漁業者	<ul style="list-style-type: none"> ・底水温の変化が把握できる ・タブレットに自船の情報が蓄積されると将来自分の財産になる ・これまでプロッターの航跡しかなかったが、漁獲情報も記録できる ・蓄積された情報は、自分自身の勉強にもなるし、将来後継者にもそのまま漁場位置として渡したい 	<ul style="list-style-type: none"> ・アプリケーションの処理時間が長く反応が遅い ・位置情報や底水温が反映されない場合、故障なのか設定エラーなのか分かりづらい
60代漁業者	<ul style="list-style-type: none"> ・底水温の変化が把握できる ・過去のデータを見返すことができ、簡単に比較できる ・息子(後継者)にタブレット端末に蓄積された漁獲状況や水温情報を引き継ぐことができる 	<ul style="list-style-type: none"> ・年配者には操作に慣れるまで扱いが難しい ・機器が故障した場合に修理するのに時間がかかる ・紙の方が速く記録できる

考 察

デジタル操業日誌の活用により、紙媒体による操業日誌と比較して、研究機関におけるデータベース構築までの時間を大幅に短縮できることが確認された。時間短縮の要因としては、物理的に日誌を回収する手間が省けたこと、データベースへの手入力作業が減少したこと、エラーチェックが簡素化されたこと、位置情報、魚種名の変換作業が省略されたことが挙げられる。また、紙媒体による操業日誌で行っていた位置情報のロランまたは日本測地系からの世界測地系への変換、魚種名の地方名から標準和名への変換といったある程度の専門的な知識を要する作業を、デジタル操業日誌では省略または簡略化することができ、データベースの構築を容易なものとすることができた。また、当センターでは、例年、漁船から収集した操業情報をデータベースに取りまとめた上で漁場分布等の報告⁶⁾を行っている。デジタル操業日誌の導入が進めば、研究機関における漁場分布等の取りまとめ作業についてもより簡略化でき、これまでよりも迅速な情報提供を行うことが可能となるだろう。

さらに、デジタル操業日誌では曳網時に水温の記録が可能となったため、資源評価の高度化や漁獲操業の効率化の推進に貢献することが期待できる。早乙女ら⁴⁾や Kurita et al⁵⁾はアカガレイやヒラメの生息域と底水温の関係について報告しており、継続した水温情報の収集は、水産重要種の移動や回遊といった生態学的知見の解明にも寄与するものと考えられる。現時点では曳網時の水温情報や漁場分布等をリアルタイムで共有することは難しいものの、今後、専用サーバ内に自動化システムの導入を進め、これらの情報が即時的に並列化できるようになれば、水産資源の管理、評価に関する研究をさらに効率的に行うことが可能となるだろう。さらに、漁業者において各船で記録した情報に加えて他船の情報を共有することが可能となり、操業の効率性は格段に増すものと思われる。現状では、未だにほとんどの漁業者が紙媒体の操業日誌を活用して操業情報を記録しているため、デジタル操業日誌を導入した後も紙媒体による操業日誌との併用が必要となる。今後、漁業協同組合を通じて多くの漁業者が活用できる操業情報収集システムに改善していくことで、研究機関だけでなく、漁業者や漁業に関する各関係団体の作業の迅速化、効率化につながることを期待される。

デジタル操業日誌を使用した漁業者への聞き取り調査では、デメリットとして故障した際の不安が挙げられた。実際に、水温計の電池カバーの破損により2週間水温情報が収集できず、開発業者が現場を確認するまで原因が分からない事例があった。また、船内に設置した水温受信部のケーブルが腐蝕し、タブレット端末にデータが送信されず、その原因把握に2週間を要した事例もあった。2021年3月現在、デジタル操業日誌の漁船への導入は試験的に2隻のみであったため、業者による原因究明と修繕対応は比較的迅速に行えたものの、対象漁船が拡大した際は、故障原因究明の迅速化と修繕のマニュアル化が必要不可欠になるものと考えられる。

今回、デジタル操業日誌を試験的に導入した2隻の漁業者からの意見聴取では、機器等に慣れるまで操作が難しい等の意見があったものの、操業の効率化を図る上でデジタル操業日誌による水温情報や操業情報等のデータを蓄積するシステムについては高く評価されていた。紙媒体による操業日誌では、帳票を漁業協同組合に提出してしまうため、漁業者の手元にはデータが残らないシステムであったが、デジタル操業日誌ではいつでも記録を再確認することができるため、独自に操業情報を活用することが可能となる。また、両者とも後継者育成に係るツールとしての活用方法を検討しており、これは操業支援システムを開発・構築する際の当初計画では想定していない成果であった³⁾。デジタル操業日誌は漁業者や各研究機関において幅広く運用されることで、これからの福島県における水産業全体に多様な貢献をもたらすシステムになるものと期待される。今後、対象漁船の拡大を行う際は、操作が難しい一方で利便性が高いことを丁寧に説明する

とともに、デジタル操業日誌の普及、実用化のため、聞き取り調査を継続して行い、そこで得た改善点等を反映させていく必要がある。

謝 辞

本研究は、農林水産省農林水産技術会議「食料生産地域再生のための先端技術展開事業（JPJ000418）」委託事業（2018～2020年）を活用して行い、「ふくしま型漁業推進コンソーシアム」の成果である。また、本研究を遂行するにあたり、多大なご協力をいただいた相馬双葉漁業協同組合、いわき市漁業協同組合、小名浜機船底曳網漁業協同組合の所属の漁業者および漁業関係者の皆様に感謝申し上げます。

要 約

1. 当センターで構築した操業支援システムのうち沖合底びき網漁業におけるタブレット端末による操業情報の収集について、従来の紙媒体による操業日誌と比較し、有用性を評価した。
2. デジタル操業日誌は、これまでの紙媒体による操業日誌より、データ収集作業、データベース構築作業が大幅に削減された。
3. デジタル操業日誌は慣れるまで操作が難しいものの、曳網時の水温情報、過去の操業情報を把握することが可能であるため利便性が高い。
4. 後継者育成のためのツールとしても活用されており、聞き取り調査により当初計画になかった将来性にも期待できる。

文 献

- 1) 佐野稔：漁業者が活用しているマナマコ資源管理支援システムとの展開、水産工学、55、145-148 (2018).
- 2) 高坂祐樹、扇田いずみ、清藤真樹、田中敦也：漁業者ニーズに対応した漁場環境情報の一元化システム「海ナビ@あおもり」の開発と運用、水産工学、55、199-204 (2019).
- 3) 坂本啓：ICTを活用した福島県沿岸漁業の操業効率化と資源管理の推進、JATAFF ジャーナル、9-2、41-46 (2021).
- 4) 早乙女忠弘、山田 学、水野拓治：親潮系冷水の波及とアカガレイ漁場分布の関係（短報）、福島水試研報、17、109-111 (2016).
- 5) Yutaka Kurita, Toru Sakuma, Shigeho Kakehi, Shinya Shimamura, Atsushi Sanematsu, Hiromasa Kitagawa, Shin-ichi Ito, Ryo Kawabe, Yasutoki Shibata, Takeshi Tomiyama : Seasonal changes in depth and temperature of habitat for Japanese flounder *Paralichthys olivaceus* on the Pacific coast of northeastern Japan, Fisheries Science, 87, 223-237 (2021).
- 6) 坂本 啓、安倍裕喜、山田 学、松本 陽：福島県の震災前後の底びき網漁業の実態、令和元年度福島県水産海洋研究センター事業報告書、30-32 (2019).