

タブレットコンピュータでの漁場環境情報の利用 ～地学的データについて～

Use of fishing ground information on tablet computer
—Regarding earth science data—

檜垣 直幸*・丸山 純也*・内田 康人*

HIGAKI Naoyuki*, MARUYAMA Junya*,
UCHIDA Yasuhito*

受付：2024年11月29日

受理：2025年1月23日

* 地域地質部沿岸・水資源グループ

Corresponding Author HIGAKI Naoyuki

higaki-naoyuki@hro.or.jp

ABSTRACT

In the southern area of the West Coast of Hokkaido, the Tsushima Warm Current becomes oligotrophic during the summer. For this reason, the productivity of the foreshore is low, which is disadvantageous for aquaculture fisheries compared to other areas in Hokkaido. As a countermeasure, it is necessary to define environmental information and scientifically collect fish based on it. Traditionally, fishermen have fished based on information gained from their experiences. However, by visualizing environmental information on the foreshore, information can be shared, which will lead to the effective use of fishing grounds and succession measures. In this study, we visualized marine environment data, such as topography, geology, and sediment, on a tablet computer with free software as reasonably as we could. Here, we present how to use it, especially for earth science data.

Keywords: data visualization, oligotrophy, environmental information,

1 はじめに

北海道日本海海域の沿岸水産業は、平成20年度以降、漁獲減少、漁業者の減少・高齢化などにより漁業経営が急激に厳しさを増したことから、重点的に漁業振興策が講じられてきた¹⁾。

しかし、自然環境的な背景として、北海道の日本海南部沿岸域は、対馬暖流の影響下にあり、夏季の貧栄養による餌不足²⁾と冬季の荒天による静穏域不足³⁾のため、養殖漁場として利用するには、生産性が低いと言われている。生産性を上げるには、現場の漁場環境情報を基に、海域を有効に利用することが重要である。

一方、漁業者などが直接環境情報を利用するには様々な理由により敷居が高い面が多い。情報の利用促進のためには、漁場環境を見える化し、専門家でない人々にもわかりやすくする必要がある。それに加えて、情報を見るためのハードやソフトが安価で容易に扱えるものであることも考慮しなくてはならない。

そのため、今や日常ツールとなった、タブレットコンピュータやスマートフォン上のフリーソフトを利用して、漁

場環境を見える化し、漁業生産などに活かすことを目指した。本報告では、乙部町海域において実施した実用試験で扱ったタブレットコンピュータとフリーソフトを例に、環境情報を扱う具体的な使用方法などについて述べる。

2 使用データおよび機材

使用データは、まず、比較的時間的な変化が少なく、扱いやすい環境要素を対象として、地形・地質・底質などの地学的なデータを取得し、その見える化を図った。実際に使ったデータは2018～2023年にかけて乙部町地先で取得したものである(表1)。なお背景図として、乙部町海域の漁場基本図⁴⁾をスキャンしたものを利用した。

これらのデータを表示させるアプリとして、Android上で動作するGISソフト「野外調査地図(Shimaneko氏作)」を使用した。このソフトは、「現地調査用地図閲覧アプリ」として動作するフリーソフトであるが、機能としては、閲覧だけではなく、携帯GPSの機能なども備わる多機能なアプリである⁵⁾。なお、実用テストで使用したタブレットはAllo-

表1 使用データと取得機材

Table1 Usage data and data acquisition equipments.

使用データ	データ取得機材
海底地形・底質	サイドスキャンソナー Edge Tech 社 MP-4200
海底地質	地層探査機 Innomar 社 SES2000
深度	魚群探知機 LOWRANCE 社 HDS-7 LIVE
空中写真	ドローン DJI 社 Phantom4

cube iplay 10 Pro U1006H である。端末は、回線契約をしてあるものが望ましい。Android の OS のバージョンは 9 を使用したが、動作速度など特に問題は生じなかった。

3 ダウンロードおよびセットアップ

ダウンロードおよびセットアップの手順を以下に示す。まず、Google Play ストアから「野外調査地図」をダウンロードする。次に、アプリを立ち上げ、表 2 のように初期設定を行う。表示させるデータおよびデータ形式は表 3 のとおりである。

次にデータをタブレットにアップロードする。パソコンとタブレットを USB ケーブルで接続した上で、機種によってディレクトリー構造は異なるが、¥input (地図タイルは ¥tiles) というフォルダーに、海底音響画像図や水深などのデータをアップロードする。表示させたい各データはあらかじめ任意の名前をつけたフォルダーに入れておく。

アップロードしたデータはレイヤーボタンでデータを追加することにより表示可能である (図 1)。背景は地理院地図・Google マップなどが選択できる。

なお、実際に使用した乙部町地先の画像は諸般の事情により示すことはできないが、図 2 に別の場所の画像の表示例を示す。

4 活用および改良

データを入れたアプリを、実際にひやま漁協乙部支所のナマコ漁を行っている漁師の方々にタブレットやスマホで使ってもらった結果、どんなところで漁をしているか客観的にわかるということ、位置情報を記録できるということで使用結果は好評であった。

使用時の問題点として、GPS の航跡がジャンプする時があることがわかった。そこで、外付けの GPS (例えば GNS 2000GPS など) を利用したところ、この問題は解決した。

防水については、100 円ショップなどで売っている防水シートで十分であるという意見をいただいた。船上では基本的に外付け GPS と防水シートの組み合わせを勧めることとした。

表 2 初期設定 (関連項目のみ)

Table2 Initial setting (only related item).

・測位方法
→従来型
※位置変化検出下限
→デフォルト
・トラックログ設定
→スムージングモード (時間下限 1 秒、移動下限 1m で、10 秒ごとの平均値)
・トラックログ記録中は端末のスリープを無効にする
→オン
・トラックログを新方式・従来型の両方の測位方法で記録する
→オフ
※トラック毎に色を変える
→オン
・GPS の状態を表示する
→オン
※トラックの太さ
→中
※現在地を示すマーカー表示
→100%青
・トラック表示・エクスポート時の測位精度処理 (測位精度処理上限値 50m)
上限値以上の測位データは表示しない
→オフ
上限値以上の測位データはエクスポートしない
→オフ
※トラック軌跡上の通過時間表示
→30 分

※印は適宜変更して良い項目

表 3 使用データおよびデータフォーマット

Table3 Usage data and data format.

使用データ	データフォーマット
海底音響画像図	kmz or 地図タイル
砂層厚	shape
水深	shape
空中写真	kmz
漁場基本図	kmz or 地図タイル

5 おわりに

これらのシステムにより、漁獲があった位置情報およびこでの地学的環境情報をリアルタイムに手元で見ることがで

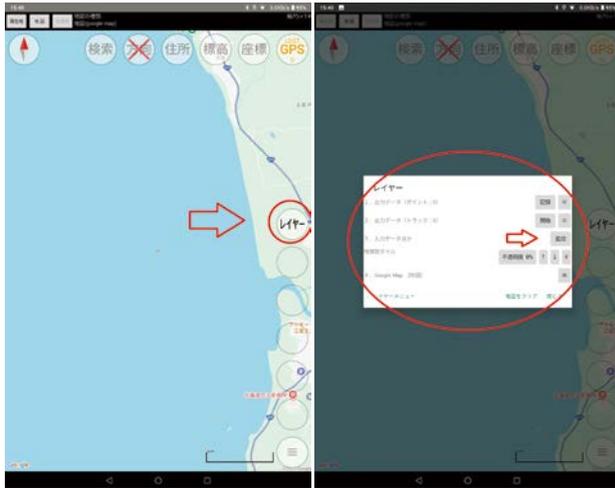


図1 レイヤーボタンと追加ボタン。

Fig.1 Left figure shows “layer” button and right figure shows “addition” button.

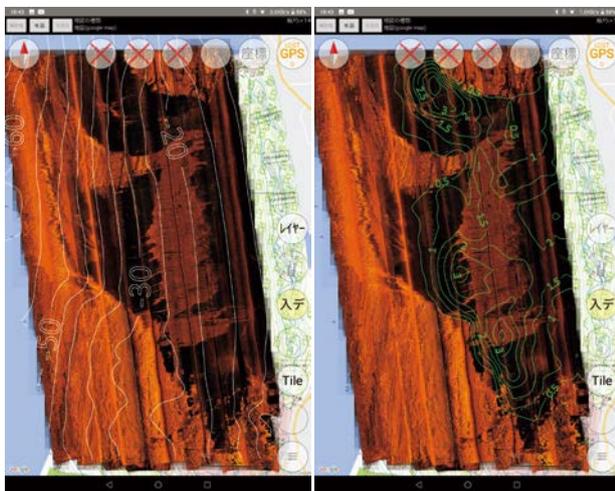


図2 水深と砂層厚（背景は海底音響画像図と漁場基本図）

Fig.2 Left figure shows water depth and right figure shows sand layer thickness (Background is acoustic image diagram and map of fishing ground environment).

きるようになった。これにより、例えばどんなどころに対象の水産底棲生物が棲息しているかが明らかになり、マーカー等で漁獲場所や航跡の記録もできることから、実際に漁師の方々の操業に役立つことがわかった。

一方、このようなバックグラウンドとしての海底地形・底質などのデータが無い場合、取得には専用の探査機器と技術が必要となり、漁業者だけでは取得することが困難であるため、漁協など団体としてなんらかの補助金を利用して外部委託するか、当研究所のサポートなどが必要となるケースが想定される。これにより、データの入手に時間がかかり、すぐにシステムを導入できないことが予想される。

今回使用した以外の環境データについて、聞き取りを行った結果、水温情報や潮の流れを知りたいという要望があげられた。事前に得られたデータを整理して、水温や流向・流速を図化して表示することは可能であるが、これらのデータをリアルタイムで表示することについては、このソフトでは現状不可能であり、また、別途観測機器の設置等、ある程度初期投資や維持費などが必要になる。

また、地元では密漁対策のため、特に漁場のデータの公開については、警戒感があり、慎重な検討が必要となる。

これらの問題の解決については、今後の課題としたい。

謝辞

ひやま漁業協同組合には、備船などでお世話になった。また、組合員の方々には、実際に機器を利用いただきご意見をいただいた。乙部町役場には、地元の状況を伺うことができた。さらに檜山振興局水産課および檜山地区水産技術普及指導所には、地元との仲介や機器を利用・改良する上でのアドバイスをいただいた。紙面を借りて感謝申し上げる。

引用文献

- 1) 北海道水産林務部, 2018, 日本海漁業振興基本方針〔改定〕, 9p
- 2) 足立久美子・大澤義之, 2005, 北海道南西部日本海沿岸水の栄養塩変動特性, 海洋開発論文集, 21, 635-639.
- 3) 北海道, 2022, 海域別栽培漁業推進計画(第8次栽培漁業基本計画付属)(令和4年度~令和8年度), 21p.
- 4) 乙部町漁業協同組合・国際航業株式会社, 1990, 乙部町海域漁場基本図(海底地形)調査事業委託業務報告書, 42p
- 5) <https://fieldstudymap.com/>

要 旨

北海道の日本海南部沿岸域は、対馬暖流の影響下にあり、夏季に貧栄養となる。このため、前浜の生産性が低く、北海道の他海域と比較して養殖漁業には不利な状況にある。この対策としては、環境情報を明らかにし、それに基づいた科学的な漁業を行う必要がある。従来、漁業者は経験から得た情報により漁業を行ってきたが、前浜の環境情報の見える化を行うことにより、情報の共有化ができるため、漁場の有効利用、さらには後継者対策につながることもなる。本研究では、地形・地質・底質など得られた海洋環境情報をフリーソフトにより、タブレットコンピュータ上でできる限りリーズナブルに“見える化”をはかった。今回は、特に地学的データについての利用方法などを紹介する。