

# タイ国ジュゴン保護区における 漁民の活動実態調査のための Web 操業日誌の活用

阿部朱音<sup>†1</sup> 市川光太郎<sup>†2</sup> 守屋和幸<sup>†1</sup> 秋道智彌<sup>†3</sup> 荒井修亮<sup>†2</sup>  
 Kittiwatanawon, Kongkiat<sup>†4</sup>

**概要**：タイ国南部トラン県タリボン島周辺はタイ国最大のジュゴン個体群の生息地で、複数の海洋保護区が設定され、その運営方法について議論が進行中である。本海域におけるジュゴンの行動生態学的情報の蓄積が進んでいる一方で、住民側の海域利用実態の情報不足している。漁民が本海域をいつ、どのように利用しているかという情報は、持続可能な保護区運営を議論する上で重要である。本研究では、1年を通じて周辺漁民が当該海域をどのように利用しているのかを定量的に評価することを目的とする。該当する漁民に対して、発表者らが開発中の Web アプリケーションを用いて操業記録を毎日入力することを依頼し協力を得た。その結果、6名の漁民から2019年3月5日から6月6日までの95日間の操業記録が得られたので、その解析結果を報告する。データ解析の結果、漁法ごとの収入とその変化、漁法ごとのジュゴンとの遭遇場所が明らかとなった。95日間で8,335パーツ~63,220パーツの収入を得ていて、カニ刺し網漁師が最も高収入であった。イカ釣り漁師よりも貝獲りをはじめとした多漁法を行う漁師（貝獲り漁師）の方が安定的に高い収入を得ていた。ジュゴンと最も遭遇していたのは貝獲り漁師で、次はカニ刺し網漁師だった。貝獲り漁師は漁場とジュゴンとの遭遇場所が一致していたが、カニ刺し網漁師はある1カ所の場所でのみジュゴンと遭遇し、その場所は漁場ではなかった。本研究で構築したシステムは極めて単純だが、日々の漁民の活動傾向が明らかになってきた。今後もデータを蓄積することによって、多方面の分析が可能になると考える。

**キーワード**：Web 操業日誌、漁業実態、ジュゴン

## 1. はじめに

現在、世界各地でさまざまな希少水圏生物の保護が試みられ、その一環として海洋保護区が設定されている。一方、海洋保護区の設定にあたり、地域住民の生活の実態を十分に考慮していない漁業規則などが設けられ、その海域を漁場として利用する地域住民からの反発も少なくない。海洋保護区内での希少水圏生物の持続可能な保護策の設定には、地域住民の生活と両立できる条件の提示が不可欠と考えられる。

タイ国南部トラン県タリボン島周辺には、絶滅の危惧される海生哺乳類の一種、ジュゴン (*Dugong dugon*) の東南アジア最大個体群が生息し、複数の海洋保護区が設定され、その運営方法について議論が進行中である。本海域におけるジュゴンの行動生態学的情報の蓄積が進んでいる一方で、住民側の海域利用実態の情報不足している。住民が本海域をいつ、どのように利用しているかという情報は、持続可能な保護区運営を議論する上で重要である。

本研究では、1年を通じて周辺住民が本海域をどのように利用しているのかなどの操業情報をオンラインで収集し、定量的に評価することを目的とした。具体的には、タリボン島バトプテ村の主要な産業である小規模漁業の漁撈実態の解明を試みた。また、タリボン島の漁民の活動とジュゴン遭遇についての時間・空間分析を行った。

## 2. 材料と方法

周年に亘る海域利用実態のデータを得るために、代表的な漁法で操業するタリボン島の漁民に対して、発表者らが開発中の Web アプリケーションへ操業記録を1年間、毎日入力することを依頼し協力を得た。

記録項目を表1に示す。

表1 Web 操業日誌システムの記録項目

項目
入力日付
漁業活動
出漁日時
帰港日時
漁法
漁場
漁獲物
販売用
種類
量
収入
自家用
種類
量
出漁しなかった時の理由
ジュゴンとの遭遇
遭遇場所
頭数

これらのデータを蓄積することによって、漁業実態とジュゴンとの遭遇状況の解明を試みた。

†1 京都大学大学院情報学研究所  
 Graduate School of Informatics, Kyoto University  
 †2 京都大学フィールド科学教育研究センター  
 Field Science and Education Research Center, Kyoto University  
 †3 総合地球環境学研究所

Research Institute for Humanities and Nature  
 †4 ブーケット海洋生物センター  
 Phuket Marine Biological Centre

2017年～2018年に実施した事前調査では、島内の多くの家庭にスマートフォンが普及している様が観察された。タイ大手、三大キャリアの基地局がある。true move 社の3Gネットワークを経由して、安定的にインターネットを利用することができることを確認した。そこで、Webデータベースシステムとしてデジタル操業日誌システムを構築し、漁業者を中心とした10名にタブレット端末（HUAWEI社 MediaPad T3）を配布した。なお、1年間継続して記録してもらうために1年間有効のSIMカードを挿入した上で配布した。

◆漁業日誌Webシステム 枠組

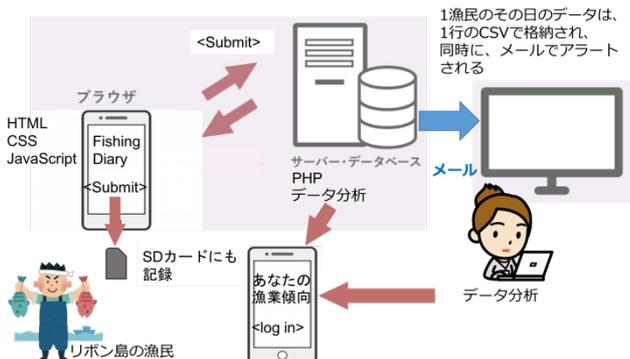


図1 Web 操業日誌システムの概念図

なお、事前に調査地でインタビュー調査を実施し、漁場や魚の現地名等、Webシステムを構築するために必要な情報を明らかにした上で、ユーザーインターフェースはタイ語で表した。また、漁業者が使いやすいようにほとんどの質問項目を選択式とした。



図2 操業日誌入力画面

2019/3/5から順次運用を始めた。安定してデータを取得できた6名の漁業者の、2019/3/5～2019/6/6までの95日間のデータ解析を行った。

表2 6名の漁業者の基本情報

ID	性別	年齢	経験年数	船サイズ (kon)
1	M	43	20	19
2	M	60	53	21
3	M	19	9 (14)	12 $\leq$
4	M/F	39/35	10	21
5	M/F	53/47	10	17
6	M	30	5	12

### 3. 結果

表3より、ID1はイカかご漁に出ることが多いのでイカかご漁師、ID2・ID6はほぼイカ釣り漁に出ているのでイカ釣り漁師、ID3は貝獲りに出ることが多いので貝獲り漁師、ID4・ID5はほぼカニ刺し網漁に出ているのでカニ刺し網漁師とする。

表3 漁業者ごとの漁法

ID	イカかご	カニ刺し網	魚釣り	イカ釣り	貝獲り	カニかご	エビ突き
1	21	12	1	0	0	0	0
2	0	0	1	13	0	0	0
3	0	0	1	7	29	16	0
4	0	51	0	0	2	0	0
5	0	29	0	3	0	0	2
6	0	0	2	26	2	0	4

また、漁法ごとに収入が異なることがわかった(表4)。ID4・5のカニ刺し網漁は比較的安定して出漁しており、その収入も高い傾向にあった。ID6のイカ釣り漁の出漁した日1日あたりの平均収入が低かった。

表4 漁業者ごとの収入に関する基礎統計量

(総収入は95日間の累積の収入、平均月収は総収入を3で割ったもの、平均日収は出漁した日1日あたりの平均収入)

ID	総収入	平均月収	平均日収	最大日収	最小日収
1	27,305	9102.3	803.2	1882	0
2	8,335	2778.3	490.3	864	0
3	25,770	8590.0	486.2	1500	100
4	63,220	21073.3	1192.8	2000	170
5	42,078	14026.0	914.7	2500	50
6	12,311	4103.7	332.7	1000	384.71

さらに、日収の日変化を見ると全体を通しての大きな傾向は見られなかった(図3)。ただし、ID4・5のカニ刺し網漁は日収の多い日と少ない日の起伏が激しいが、全体的に見て日収が多いことがわかる。一方、ID3の貝獲り漁師は全体的な日収は多くないものの、安定して出漁している。

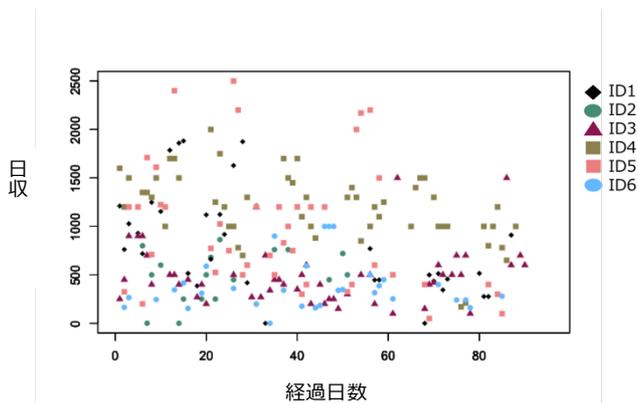


図 3 漁業者ごとの日収の日変化

また、漁業者ごとのジュゴンとの遭遇状況を概観する(表 5)。最も遭遇していたのは貝獲り漁師の ID3 で遭遇率は 41.5%だった。その遭遇場所はその他含めて 8カ所に及んだ。次にジュゴンと遭遇していたのは、ID5 (30.4%)，ID4 (28.3%) であり、いずれもカニ刺し網漁師だった。遭遇場所は ID3 と異なり、ほとんどが Hua lem という場所に集中していた。

表 5 漁業者ごとのジュゴンとの遭遇

ID	出漁日数	遭遇日数	遭遇率
1	34	4	11.8
2	17	1	5.9
3	53	22	41.5
4	53	15	28.3
5	46	14	30.4
6	36	2	5.6
合計	239	58	24.3

漁業者ごとの漁場利用を見たところ、ID3 はジュゴンとの遭遇場所と漁場が一致しているが、ID4・5 は遭遇場所の Hua lem を漁場として利用しておらず、別の漁場を利用していた。



図 4 タリボン島と漁場の位置関係図

(青色のピンは漁場を表す。黄色のピンは漁場であり、かつ、ジュゴンとの遭遇場所を表す。)

#### 4. 考察

サンプル数は限られているものの、日々の活動傾向が明らかになってきた。

ジュゴン保護区との関連を考察する。漁民・ID3 は漁場利用がジュゴン保護区内に偏っていることと、ジュゴンとの遭遇場所と漁場が一致した。ID3 の収入が今回のデータの中では中程度であることや、船のサイズは小さめであることから、保護区内は比較的手軽に収入を得ることのできる漁場として機能している可能性がある。

収入に関しては、2017 年度の統計 (Kantang municipality 2017) と比較すると、全体的に現時点では収入が統計データと比べて高めであるように見受けられるが、データ収集期間が漁業が活発な乾期だった可能性、あるいは収入の多い層から調査対象者を選んだ可能性もあり、検討する必要がある。

今後は、収入の変化の情報をはじめ、どの漁場でどの魚が獲れるか、どの漁場でどの漁法が行われるか、どの漁場をいつ利用しているのか、漁法ごとの平均収入といったことを解析し、重要な魚種・漁場を特定する。また、出港・帰港時間から漁具の設置されているおおよその時間を推定できないか試み、ジュゴンの混獲可能性 (カニ刺し網) についても分析する。さらに、データを蓄積することで、上記の項目の季節性、分散性についても解析する。加えて、出漁する・しないや、どの漁場を選択するのかを環境情報 (風向風速計、水温分布や潮汐データ) から分析する。社会的・人類学分野の研究において、先行研究では、短期に多くの漁民の調査をおこなうことは現地調査の際に可

能であるが、年間を通じてのデータの収集は個人を限定して詳細な日誌を元にした研究が有効な方法、と考えられている[1][2]。漁業実態を解明するための主たる方法は、調査地での参与観察もしくは紙媒体での記録であった。そのため、解析するには、別途 PC 等での入力作業に大変な労力がかかっていた。一方、本システムではデータベースに記録を保存しているため、この作業は不要である。また、調査地にデータを回収に行く必要がない点からも、本システムは有用である。

漁民の生活にスマートフォンが普及している状況下で、本研究は、上記のデメリットを情報処理技術によって解消することができる可能性を示すことができた。

Web 漁業日誌アプリケーションによる漁撈実態の把握は、

## 参考文献

[1]篠原徹 1986 「一本釣漁師の生態」 季刊人類学, 17(3), 89-142.

遠隔地のデータをデイリーベースで取得できることや、また、調査協力者が1年間記録することの負担が軽減されるという点で優れている。

今後の展開としては、解析結果を漁業者にフィードバックすることによって家計簿のように利用してもらえる可能性がある。インセンティブを高めることができれば、将来的には漁業者自身のスマホからのアクセスによって回答数が増え、タリボン島の詳細な漁撈実態と漁家経済を詳細に解明することができる可能性がある。

**謝辞** 本研究のために操業データを毎日送ってくださるタリボン島の漁業者の方々に、厚く感謝申し上げます。

[2]橋本花織 2015 「サンゴ礁を生業の場とする漁師の出漁日数：沖縄県本部町備瀬の漁業日誌の分析」 沖縄地理, (15), 53-66.