

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 27 日現在

機関番号：12614

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2011～2013

課題番号：23780192

研究課題名(和文)内湾域における漁獲生物から漁場環境を推定するための生物指標の作成

研究課題名(英文) Establish the using by-catch organisms to measure environment of fishing ground in the Bay

研究代表者

内田 圭一 (Uchida, Keiichi)

東京海洋大学・海洋科学技術研究科・助教

研究者番号：50313391

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円、(間接経費) 1,020,000円

研究成果の概要(和文)：一般的に、漁業では狙った生物以外の生物が混獲されることがある。直接的に海面下の環境をモニタリングすることのできない漁業者は、種々の生物の混獲状況から漁場の環境変化を推し測っている。本研究では水温や底質に注目し、あなご筒漁業で漁獲される混獲生物の関係を調査した。

その結果、混獲個体数が多かった種より、幅はあるものの混獲時の水温との関係が明らかになるとともに、これらの種は環境指標生物として有効とあることが示唆された。今回対象としたあなご筒漁では、飼育実験から水温と混獲の関係は、対象生物の摂餌行動に依存しているものと考えられた。

研究成果の概要(英文)： In general, by-catch occurs in almost fisheries. On the other hand, fisherman who don't have tool of environmental measurement, they estimate environment of under water from by-catch organisms. In this study, I tried to derive relation between environment and by-catch organisms from field experiment.

The results of field experiment show that each species have temperature zone in which is high-frequency. These species prove to be of much help to fisherman estimating under water environment.

研究分野：農学

科研費の分科・細目：水産学一般

キーワード：あなご筒 混獲生物 生物指標 漁場環境

1. 研究開始当初の背景

東京湾をはじめとする内湾では、生物組成に関する調査・研究として、「環境汚染の程度を評価するための生物指標に関する研究」や「生物相の季節的な変化や経年的な変化に注目した研究」、「漁獲物の分布と環境データを比較から漁場の形成された理由を議論した研究」などが行われてきた。

これら先行研究に対して、申請者は東京湾のマアナゴ筒漁において、幹縄（全長約18km）に約30m間隔で数百本つながれている漁具一つ一つの漁獲状況を調べることで、マアナゴの漁場が2~3日の間に2~3kmほど変化することや、分布域がわずかな環境の差によって明確に分かれることを明らかにしてきた。一方で、観測機器を持たない漁業者は、経験的に漁場環境を推測しながら操業を行っている。

このような調査を行うなかで、漁獲対象のマアナゴ以外にも、ヌタウナギやヒトデ類、キセワタ類、ヨコエビ類、ハナムシロなど底生生物の混獲がみられた。そして、これらは操業日によって分布場所が異なり、同じ日でも分布場所に偏りが観察された。

そこで本研究では、混獲される生物と漁場環境をモニタリングすることで、漁業現場で環境を推定できるような即時性の高い生物指標作成し、生物指標から漁場環境を推定する手法の構築を目指した。

2. 研究の目的

本研究では、特に底層における水平方向の環境の変化を連続的に記録し、底層の水平方向の環境変化を明らかにする。そして、漁獲される生物の中から、環境の指標に利用に期待のできる生物を選出する。本研究では最終的に漁業現場で利用可能な生物指標を作成するため、従来のような採泥器などによる採集方法ではなく、漁業生産活動の中に採集される生物を対象とした。そして得られた環境構造の中に生物分布のデータをマッピングすることで、環境に対する生物の空間的な分布を明らかにする。最終的に得られたデータを基に、生物相から環境を推定する指標を開発する。

3. 研究の方法

調査は東京湾の小型底びき網漁とあなご筒漁の主要な漁場である中ノ瀬周辺とした。初年度は1カ月に1回の間隔で調査を実施することで、年間の環境変化と生物相の変化を継続的に調査する。

1) 小型底びき網による調査：小型の溶存酸素記録計と水温塩分計を網口に装着し、曳網区間の底層の環境を連続的に記録すると同時に生物の採集をおこなう。

2) あなご筒漁具による調査：小型底びき網に用いるものと同様の環境記録計を等間隔に複数個装着し、個々の筒の投入位置をGPSで測位して記録する。これにより、操業ライン上における複数点の環境の時間変化の記録と漁具間距離約30m間隔での詳細な生物採

集を広範囲に行う。

3) 生物指標生物の選出：採集された生物は、研究室に持ち帰り種の同定と体長などの計測を行う。そして底びき網とあなご筒で共通して漁獲された生物から、環境指標となる生物種を選出する。

4. 研究成果

調査の結果、マアナゴ以外の魚類16種、甲殻類12種、貝類を除く刺皮動物・軟体動物12種、貝類8種が記録された。最も混獲率が低かったのが2011年7月(1%未満)で最も高かったのが同年11月(約60%)であった(図1)。

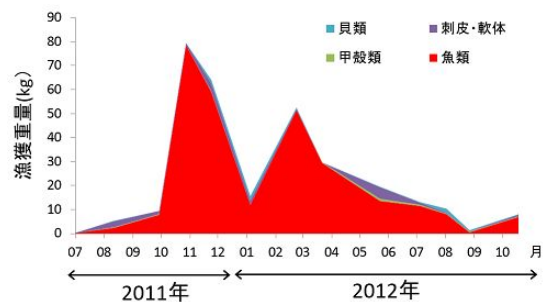


図1. 2011年から2012年にかけての混獲生物の出現状況

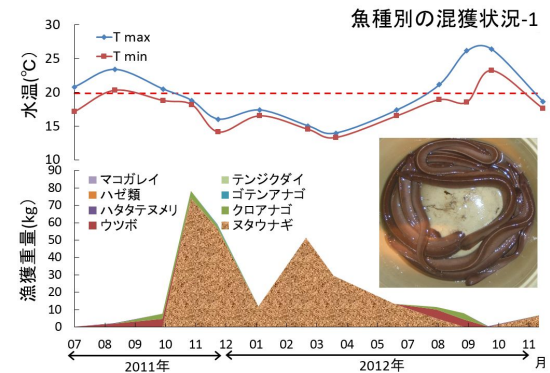


図2. 魚類の混獲状況

混獲率が高いのは、魚類、特にヌタウナギが混獲される時期（操業場所の水温が20度以下）であった(図2)。甲殻類で最も多く出現したものがヨコエビ類であるが、これは水温が低い時期に多く出現していた。貝類を除く刺皮動物・軟体動物のうち最も多く出現したのが2012年6月のウミフクロウで約400個体みられた。貝類は、年間を通してみられたのはハナムシロで、その他の貝類は、局所的な出現で連続性が見られなかった(図3)。

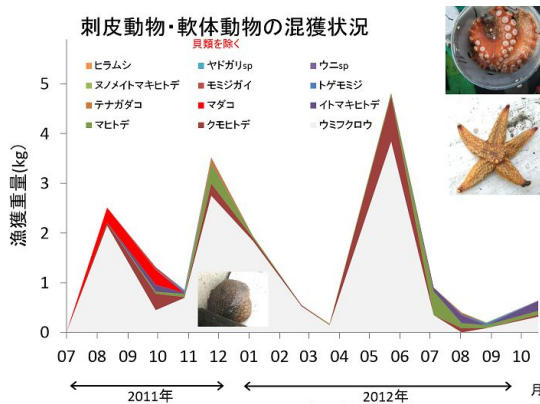


図3. 棘皮動物・軟体動物の混獲状況

水温と出現状況の関係は、ケブカエンコウガニは21 以下、ヌタウナギは11 以上18 以下、ヨコエビは 11 以上 22 以下の生物指標となる可能性が示された。また、調査と飼育実験からフタホシシガニとマルバガニについて、12.5 でも摂餌が確認されたものの、動きが鈍くなる 17 以上について指標になるといえる（図4）。

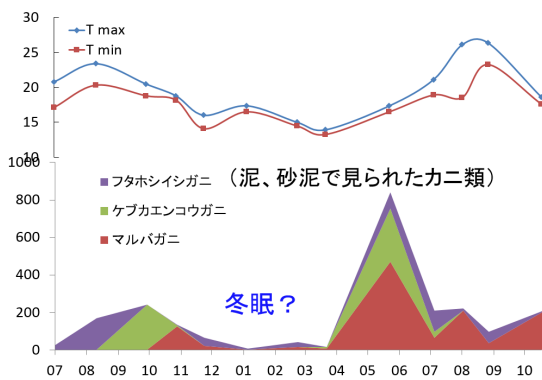


図4. 甲殻類の混獲状況と水温の関係

ハナムシロとウミフクロウは広範囲の水温で混獲されているので、現状では生物指標に適さないが、筒一本あたりの混獲個体数において、13 以下を境に個体数が極端に増える傾向が出たため、生物指標となる余地があると言えた。

5. 主な発表論文等
〔雑誌論文〕(計0件)

〔学会発表〕(計8件)

藤田崇洸・宮本佳則・柿原利治・秋山清二・内田圭一：東京湾のあなご筒漁業における小型水中ビデオカメラを用いた筒内モニタリング,平成26年度日本水産学会春季大会,函館市,2014.3.28
内田圭一・土屋光太郎・宮本佳則・秋山清二・小野衣寿久・柿原利治：館山湾に

おける水深20mから160mまでの底生生物分布,平成24年度日本水産学会春季大会,函館市,2013.3.28

内田圭一,南場敬志,宮本佳則,柿原利治：東京湾あなご筒漁業における混獲調査報告,アナゴ漁業資源研究会,釧原町,2013.01.10

南場敬志,内田圭一,宮本佳則,柿原利治：東京湾におけるマアナゴの分布特性について,アナゴ漁業資源研究会,釧原町,2013.01.10

内田圭一・吉田空久・南場敬志・宮本佳則・柿原利治・小野衣寿久：東京湾あなご筒漁における混獲生物調査,平成24年度日本水産学会秋季大会,下関,2012.09.16

Uchida Keiichi, Galbraith John, Brown Russ, Miyamoto Yoshinori: Distribution And Identification Of Congridae In The Midatlantic Bight From Northeast Fishery Science Center Trawl Surveys. 6th World Fisheries Congress. Edinburgh, Scotland. 2012.05.09

南場敬志・内田圭一・吉田空久・代田桃子・宮本佳則・柿原利治:晩秋の東京湾におけるマアナゴの分布特性,平成24年度日本水産学会春季大会,東京,2012.03.27

Keiichi Uchida, Mana Nishihara, Takashi Nanba, Takahisa Yoshida, Yoshinori Miyamoto and Toshiharu Kakihara: OBSERVATION BEHAVIOR OF WHITE SPOTTED CONGER-EEL CONGER MYRIASTER TO BAITED TRAP - IN CASE OF CONGER-EEL TUBE FISHERY IN TOKYO BAY - The 8th International Symposium on SEASTAR2000 and Asian Bio-logging Science Bangkok. 2012.02.21

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕
出願状況(計0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

取得状況(計0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

内田 圭一 (UCHIDA, Keiichi)
東京海洋大学大学院・海洋科学系・海洋環
境学部門・助教
研究者番号：50313391