

宇田賞受賞記念講演

岩手県の沿岸漁業における東日本大震災からの
復旧・復興に関する研究

後藤友明

Studies on recovery and reconstruction from
the Great East Japan Earthquake on March 11, 2011
in the coastal fisheries of Iwate Prefecture,
Pacific coast of northeastern Japan

Tomoaki GOTO

Iwate Prefecture has been known as a famous fishing ground for various coastal fisheries, (such as seaweed and bivalve aquacultures, set-net, and squid jigging), operating in the Kuroshio–Oyashio mixed water region of the northwestern Pacific waters. Most of them were seriously damaged due to the huge tsunami generated by the Great East Japan Earthquake which occurred on March 11, 2011. As the first step of my aquatic biological studies, I carried out comparative morphology of the carpet shark order Orectolobiformes to reconstruct the cladistic classification concerning the functional roles of the morphological variability. My principal works on fisheries oceanography have been conducted on the stock assessments and fisheries management of various demersal fishes and the potential problems to sustainable fisheries, like marine debris or ghost-fishing, based on field surveys and statistics. Such studies have been basically continuous since the 2011 disaster for the sustainable reconstruction of fisheries with additional emergency works for rapid recovery in the coastal fisheries. Many gill-nets were left in the continental shelf for a long time due to loss of the operating tools by the 2011 disaster, and many demersal fish were possibly dead by ghost-fishing during the non-operational period. Many land-based marine debris accumulated on the seafloor of the continental slope off Sanriku waters were much increased due to the tsunami but the abundance was decreased gradually by offshore transport or fishing activity. The post-earthquake surveys suggested that some fundamental problems shared by most of the coastal fisheries had continued from the pre-earthquake period to the post-earthquake fisheries, while most of the coastal fisheries recovered rapidly from the disaster. In addition, the socio-economic status has been unstable caused by decreases of some dominant fish stocks, such as chum salmon, *Oncorhynchus keta*, Pacific saury, *Cololabis saira*, and Japanese common squid, *Todarodes pacificus*. According to these studies, stamina and ability to adapt to the fluctuations of environment and stock should be needed for the true reconstruction from the 2011 disaster in the coastal fisheries operated in the Sanriku waters.

Key words: Iwate, coastal fisheries, tsunami, reconstruction, Great East earthquake

はじめに

2011年3月11日14時46分、東北地方太平洋沖を震源とするマグニチュード9.0という巨大地震が発生し、巨大な津波が東日本の太平洋岸を襲った。東日本大震災（以下、大

震災とする）と称するこの大災害（気象庁、2012）は、地域の特性に応じた多様な漁業を主な生業とする東北地方沿岸の全域で深刻な影響をもたらした。私は、大震災発生まで約15年間岩手県庁と岩手県水産技術センターで岩手県の漁業資源評価と資源管理に関する研究に従事し、沿岸漁船漁業を中心として地域の漁業復興に関わってきた。大震災発生後、地元の試験研究機関の一員として、これまでの研究や現場漁業者との繋がりをよりどころに大震災からの沿岸漁業の復旧へのお手伝いをさせていただき、現場に密着してきた者の視点から震災復興を考える研究を進めてき

岩手大学三陸水産研究センター
〒026-0001 岩手県釜石市大字平田3-75-1
Sanriku Fisheries Research Center, Iwate University, 3-75-1 Heita,
Kamaishi, Iwate 026-0001, Japan
E-mail: tgoto@iwate-u.ac.jp

た。この研究に対し、水産海洋研究における漁業現場との繋がり的重要性を示した宇田道隆先生の名を冠した名誉ある本賞を授けて下さり、大変光栄であると同時に、身の引き締まる思いである。大震災から6年が経過した今振り返ってみると、目に見える形での地域水産業への寄与と呼べる成果は何一つなく、現場の震災復興にどの程度貢献できているのか日々自問自答し続けている状態である。しかし、大震災発生直後から行ってきた水産海洋学会メーリングリスト（以下、MLとする）を介したいくつかの提案や、水産海洋研究への投稿論文「漁獲統計データから見た岩手県の漁業における東日本大震災からの復旧・復興の現状と課題」（後藤，2013a）は、この地域で営まれている漁業の特性と復興への道程やその問題点が多くの方の目にとまった結果であると理解し、さらなる精進を進めていきたい。本報では、震災後のこのような着想に至る背景を形作ってきた、これまでの主要な研究テーマの概略とその経緯を紹介し、現在および今後の研究の一端を紹介する。

サメ研究時代

水産海洋学への入り口は1987年に入学した北海道大学水産学部で、生物好きに起因する海洋生物の多様性に対する興味から始まっている。函館への移行後7年間にわたって魚類分類学を学ぶこととなった。卒業研究では、海洋水産

資源開発センター（現水産研究・教育機構 開発調査センター）によるグリーンランド沖での資源調査で採集された底魚類の分類を行った。これきっかけとして、大学院在籍中に海洋水産資源開発センターによる科学調査に同行する機会を与えて頂き、乗船調査の経験を積んだほか、水産資源調査のノウハウを学ぶことができたことは、その後の私の水産海洋に関する調査・研究に大きな影響をもたらしている。

大学院在学中は、比較形態に基づくテンジクザメ目サメ類の系統分類学的研究を行った。テンジクザメ類 *Orectolobiformes* は主にインド太平洋の浅海域に分布する40種程度のサメ類から構成されるグループで、ジンベエザメ *Rhincodon typus* やオオセ *Orectolobus japonicus* など特徴的なサメを含む (Fig. 1)。この研究によって、テンジクザメ類が中生代に起源を有する単系統群で、系統関係を反映した5つの科から構成されること (Fig. 1) を示し、「テンジクザメ目の比較解剖、系統類縁関係、および分類に関する研究」として1998年に学位論文を提出した (Goto, 2001)。本研究において、オーストラリアの研究者とともにクラカケザメ科の1新種を記載したほか、いくつかの分類群について分類学的な再検討を行った (Goto and Nakaya, 1996; Goto and Last, 2002; Goto, 2008)。また、テンジクザメ類は、他のサメ類には見られないユニークで多様な形態的特性を有する

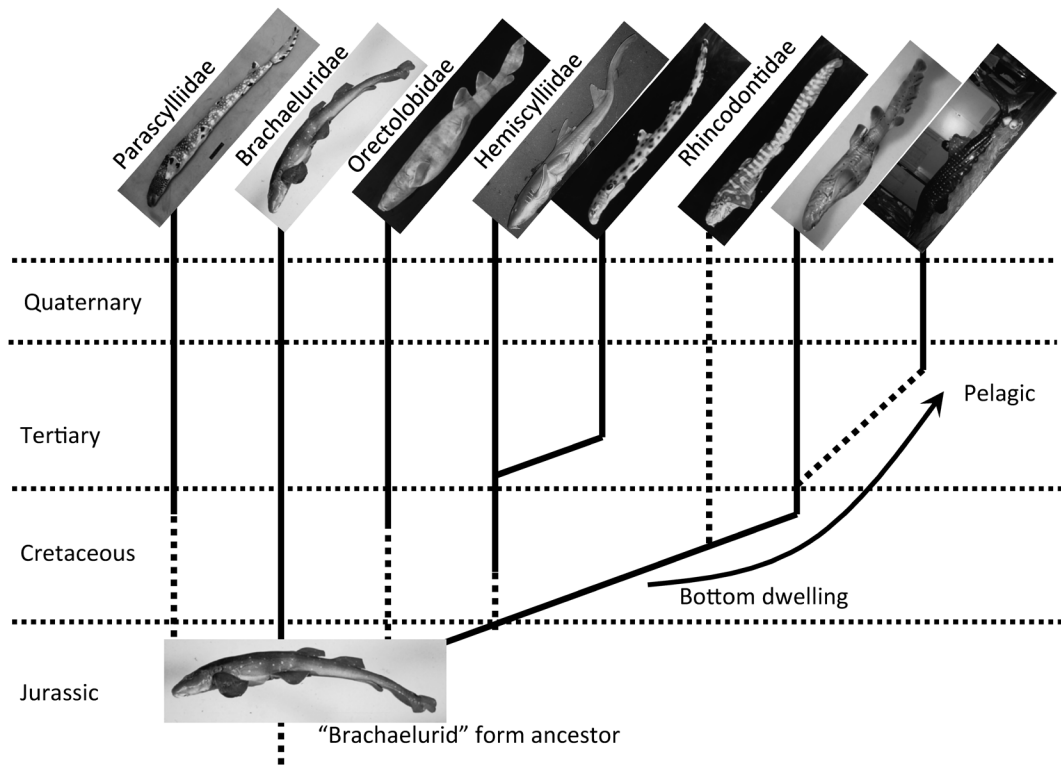


Figure 1. Phylogenetic tree of the order Orectolobiformes inferred from cladistic analysis based on the comparative morphology and the fossil records.

種が多いことから、その機能的な役割に興味を広げた研究を行った。その結果、クラカケザメ *Cirrhoscyllium japonicum* のヒゲの微細構造観察に基づいてその生態的な機能を考察したほか (Goto et al., 1994)、比較形態学的手法と水族館 (大阪・海遊館および茨城県大洗水族館) での行動観察に基づいてエポーレット・シャーク *Hemiscyllium ocellatum* の歩行移動と対鰭の形態の関連 (Goto et al., 1999) およびクラカケザメ科 *Parascylliidae* の鰓の構造と吸引捕食の関連 (Goto et al., 2013) を明らかにした。このような研究の展開力は、その後の水産海洋学的な適応力として大いに役立っている。

岩手県沿岸資源の評価と管理

1997年に岩手県庁勤務を命じられ、栽培漁業と資源管理型漁業の担当となった。特に資源管理型漁業の担当では、東北ブロック他県担当者とともに、マコガレイ *Pleuronectes yokohamae* やアイナメ *Hexagrammos otakii* の資源管理効果を経済的側面から試算し、計画作成と合意形成に反映させるという研究的要素を含む業務にあたることになった。この2年間は、岩手県の水産業を知るという点に加え、資源管理や漁業経済に関する基礎的な知識と手法、さらには合意形成に至るプロセスやその困難さも理解することができ、漁業の現場を理解しながら進める現在の研究スタイルが形作られた。

本格的に水産海洋研究の扉を開いたのは、1999年に岩手県水産技術センター漁業資源部への異動を命ぜられてからである。配属後は漁業指導調査船岩手丸を用いた底魚資源の評価のほか、定置網へのサケ *Oncorhynchus keta* の入網特性把握に関する事業の担当となった。配属直後は、大学院時代に参加した資源調査を参考に、得意分野である分類学の知識を活用し、これまで予備的に行われていたトロール調査を設計し直すこととした。まずは、東北区水産研究所北川大二さんの協力を得ながら魚類相とその特性を整理 (後藤, 2000, 2003) し、現行の底魚類現存量推定の枠組みを確立させた。この調査により、岩手県沖はスケトウダラ *Gadus chalcogramma* 太平洋系群0-1歳魚の育成場として機能している以外に、春季の冷水南下時には産卵後の成魚の一時的な摂餌場となることが示された。特に2004年春季は、沿岸親潮の三陸への接岸が高豊度年級である2000年級群の大量漁獲の主因となっていることが示された (Fig. 2; 後藤, 2005)。この調査と民間船漁獲物のモニタリングを通じ、これまで生物学的情報が不十分であったキチジ *Sebastolobus macrochir* の生態学的な知見を得ることができた (後藤, 2004a)。さらに、着底トロール調査の実施にあたり、ネットへの海底ゴミの混入が気になったことから、トロール調査で混入したゴミの種類と量の定量化を2003年から開始した (後藤, 2006a)。この取り組みは、現在もルーチンとして続いており、大震災後の海洋ゴミの動態把

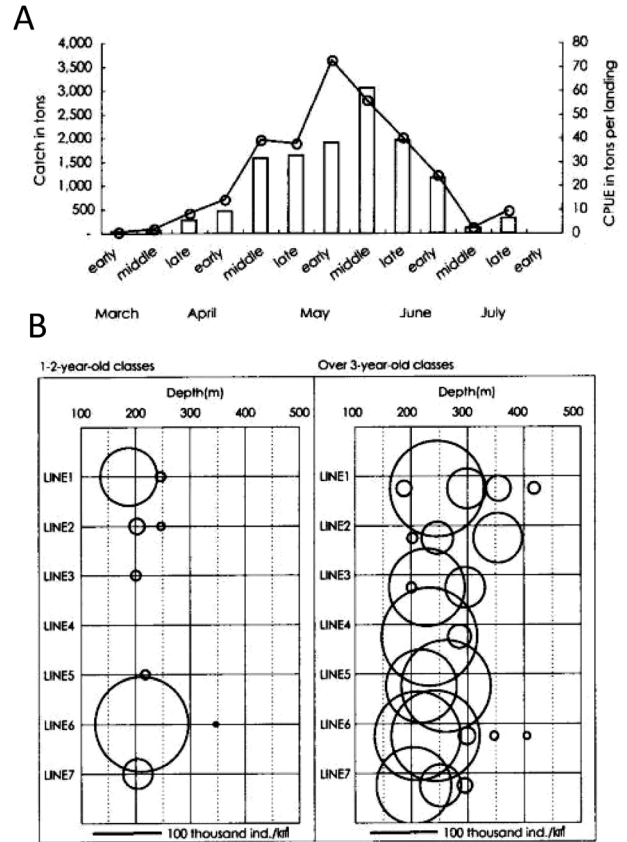


Figure 2. Seasonal changes in catch and CPUE of walleye pollock, *Gadus chalcogramma*, by bottom trawl fisheries in Iwate Prefecture from March to July (A) and distributions of densities in juvenile (left) and adult (right) walleye pollock estimated from bottom trawl survey conducted by R/V Iwate-maru in April, 2004 (B). Modified from Goto (2005).

握に結びついた。同時に、この取り組みは、これまで全く無頓着であった洋上での海洋ゴミ問題についての船員の意識改革にも結びついている。1999年から2年間、東京海洋大学秋山清二氏と水産工学研究所松下吉樹氏 (現長崎大学) の協力を得ながら水中映像の無線伝送システムを活用した定置網内での魚群の行動観察を行い、定置網におけるサケの漁獲特性について明らかにした (後藤・秋山, 2000)。この研究は、定置網漁業やサケについて知識を得ることができ、その後の様々な沿岸漁業研究に結びついている。

2000年以降、行政部局在籍時に担当していた沿岸魚種の資源評価と管理に関する研究分野も担うこととなり、ヒラメ *Paralichthys olivaceus*、アイナメ、マコガレイ、ケガニ *Erimacrus isenbeckii*、ミズダコ *Enteroctopus dofleini* など多くの底魚類の資源評価と管理に関する研究を担当することとなった。特に、県の栽培漁業対象種として大規模種苗生産・放流の事業化が進められていたヒラメについては、期待値 (岩本ほか, 1998) を大幅に下回る回収率が続いてお

り、事業の効果が問題視されていた。そこで、天然・放流双方の資源をひとまとめとしてVPAによる資源評価を行ったうえで種苗放流の再評価を行った。その結果、天然資源の加入は浮游期の海洋環境に影響を受けていると考えられ、人工種苗は天然資源の加入が少ない時に資源水準の底上げ効果として期待できる一方、多い場合には密度依存的な影響を優先的に受ける可能性があることが示された (Fig. 3; 後藤, 2006b, 2007a)。すでに行われている全長制限と種苗

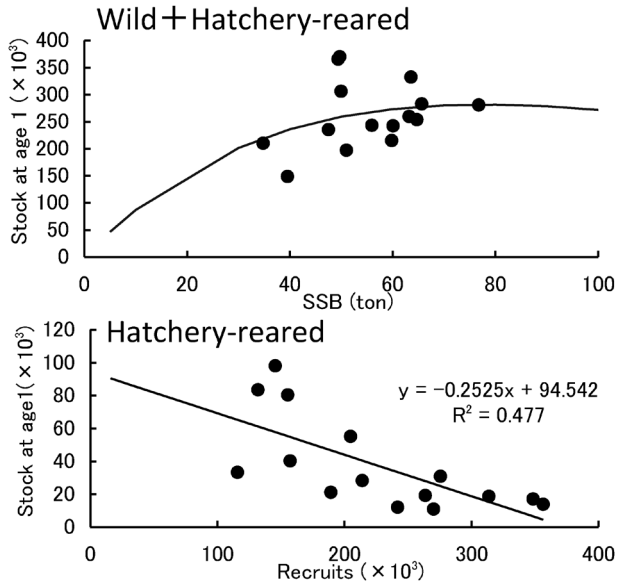


Figure 3. Relationships between spawning stock biomass (SSB) and total stock in number at age 1 including wild and hatchery-reared fish (above), and total recruits and hatchery-reared stock in number at age 1 (below) estimated from VPA for Japanese flounder in Iwate Prefecture. Modified from Goto (2007a).

放流による資源管理効果の評価の一環として、VPAによる資源量推定に加え、浮游期から着底後までの仔稚魚のモニタリングを行い、天然資源の加入変動と放流魚の添加効率の動態を把握している (木熊ほか, 2006, 2007; 後藤ほか, 2010)。岩手県では、ヒラメの漁獲は主に1-2歳魚に集中していることから、若齢資源の変動要因を把握するため、標識放流を行った。その結果、岩手県北部のヒラメ資源は1-2歳の秋季に放流海域に留まるものと大きく北へ移動して津軽海況付近まで達するものに分かれることが示された (後藤・佐々木, 2015)。これらの成果は、岩手県で現在進められているヒラメ人工種苗生産体制の再構築と資源管理計画に活用されている。さらに、岩手県ではヒラメに続く沿岸底魚類の漁業者による資源管理を進めるため、魚種を増やして生態特性の把握と資源評価を行ってきた。その一環として、三陸沿岸に生息するアイナメの生物学的特性やケガニの成長特性を明らかにした (後藤, 2004b; 後藤ほか, 2007, 2008a)。これらの結果に基づいて沿岸底魚類の資源評価を行った結果は、漁業者による自主的な資源管理や漁業許可の制限条件改定に結びついている。

沿岸漁業の支援に関する研究

2006年以降、毎年のように岩手県沿岸に大量のエチゼンクラゲが来遊し、定置網漁業に甚大な被害をもたらした (Fig. 4)。2006年の秋口、漁業者から巨大なエチゼンクラゲ *Nemopilema nomurai* が定置網に大量に入網して被害も生じ始めているとの情報が提供され、すぐに現状把握に乗り出した。サケの漁期に入っている中、このまま増加が続くと深刻な状態になると想定されたことから、県全域での来遊状況のモニタリングと他地域からの情報収集に基づく出現動向の整理と動向予測を行い、現地漁業者に提供し続けた。さらに、水産工学研究所渡辺俊広さんとホクモウ株式

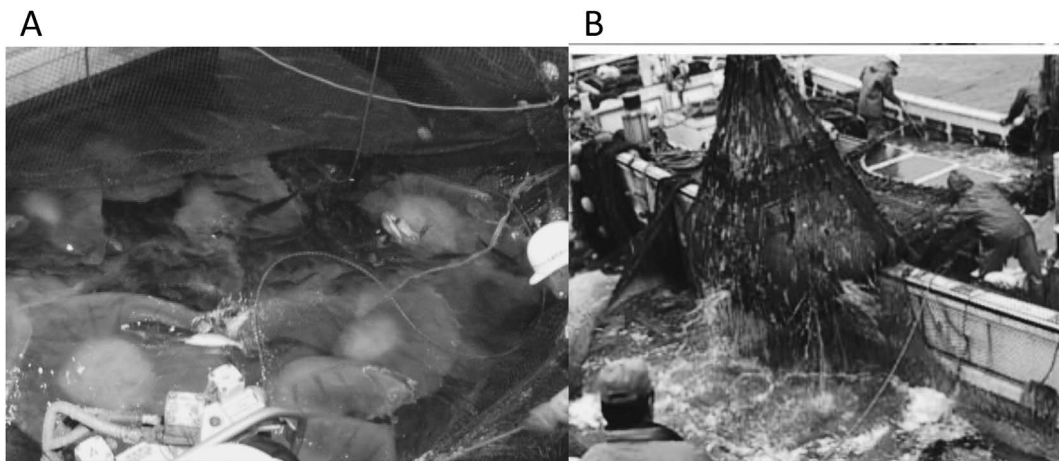


Figure 4. Bycatch giant jellyfish, *Nemopilema nomurai*, in set-net in Iwate Prefecture (A) and the removal scene from set-net using additional net "Makuri-ami" (B).

会社鯉野 宏さんの協力を得ながら改良漁具の導入を呼びかけたほか、前越喜来漁業協同組合の組合長中嶋久吉さんとアサヤ株式会社吉田 孝さんとともに実際の漁場を用いてクラゲ対策技術を開発した（後藤, 2007b, c; 後藤ほか, 2008b）。さらに、2008年以降、春季に大量のキタミズクラゲ *Aurelia limbata* が出現して定置網に大きな被害をもたらすようになり、調査船北上丸によるモニタリングに基づいて親潮系冷水南下による北方域からの輸送が主因となっていることを示し、対策を呼びかけた（後藤, 2012a）。

2008年以降、岩手県の沿岸漁業における漁獲の長期変動に基づいて、その特性把握を開始した。岩手県では、定置網では長期的に魚種組成が大きく変動しながらも極めて安定した漁獲量水準を維持している一方、いか釣りに代表される小型漁船漁業では必ずしも資源変動と漁獲量水準の動向が一致せず、魚価の低下やコストなど社会的要因が影響を及ぼしていることが示唆された（Goto, 2010）。

東日本大震災直後

2011年の大震災による津波によって岩手県水産技術センターは1階天井近くまで浸水し、ほぼ半年にわたり機能停止に陥った（煙山, 2016）。最初の1ヶ月近くはライフラインの復旧すら進まない中、ガソリンも入手困難なうえ、情報すらほとんど入らない状況で、数台おかれた中古PCが限られた情報源であった。そのような状況で、連絡が取れた漁業者とお互いの無事を確認しあうことから始めた。あまりに被害が大きかったため、漁業の再建すら困難ではとの空気が漂う中、現地で遇った被災漁業者の操業再開への強い意欲が強く印象に残っている。この意欲に対して何もできずに悶々としていた中、岩手県の漁業の復興をイメージしながら水産海洋学会MLを窓口として情報の発信を始めた。これに対して桜井泰憲さん、山本 潤さん、清野聡子さんほか多くの会員の皆様から温かいご支援を頂いたほか、他地域から来た研究者が被災地で行っている取り組みや復興に関する事業など様々な情報を得ることができた。

岩手県では震災前の水産業を継続する形での組織的な復旧が優先され、4月上旬以降、被災程度の低い沖底から順に操業が再開された（後藤, 2012b; 濱田, 2013）。定置網はほとんどの漁場で側網の流失など大きな被害が生じたことから、漁協からの依頼を受けて調査船による音響を使った漁場診断を行った結果、大部分で側網再設置を阻むような状況は認められなかった。これらの漁場では、この調査結果を活用することにより6月以降の操業再開に結びつけることとなった。一方、小型漁船漁業については、主体となっていた10トン未満船の多くが津波により流失し、震災発生時に刺網やカゴが敷設されていた陸棚上では漁具がそのまま海中に放置されることとなった。そこで、調査船を活用してこの漁具の一部を回収し、漁業者に漁具を戻す取り組みを行った。非意図的に長期間放置された漁具は漁

獲能力を維持したままとなると考えられることから、ここで得られたデータを用いてゴーストフィッシングによる資源への影響を考察した。その結果、放置された底刺網は、徐々に漁獲能力が失われていくが、一部魚種では震災後の未回収漁具により失われた資源が少なくないことを示唆する結果が得られた（後藤, 2012c）。また、調査船を活用した漂流ゴミの分布調査を行い、漁業者に対して情報提供を行った。震災直後は県の予算が凍結されていたことから、水産海洋学会 PICES/ICES 基金による支援は初動的な調査において大いに役立った。

東日本大震災後の研究

震災後に水産海洋学会 ML や所内で日々繰り返した議論から導き出した結論は、単なる一時的な再開の手助けではなく、長期的な視点で持続的な漁業の再構築を支えることであった。そのため、操業の支障となる漂流ゴミの分布調査などを行いつつ、震災前から行ってきたモニタリング調査の継続を優先することとした。問題は、情報の伝達手段がないことであったが、震災前から活用していた釜石漁業無線海岸局にその役割を担ってもらうことで漁業者への情報伝達はクリアできた。これらの調査結果から、多くの漁船漁業対象資源は震災前の水準以上の状態を維持していることが示された（後藤・大村, 2012）。着底トロール調査では、震災前との比較から漁場内における津波由来のゴミの分布と挙動を明らかにした。震災直後に増加した津波由来の海底ゴミは陸棚上からの供給を受けながら高密度で推移していた（Fig. 5; Goto and Shibata, 2015）が、半年経過後に分布量の低下が認められた。北里大学柴田晴佳氏にはこの研究から発展させた海洋ゴミの分布とそれを利用するク

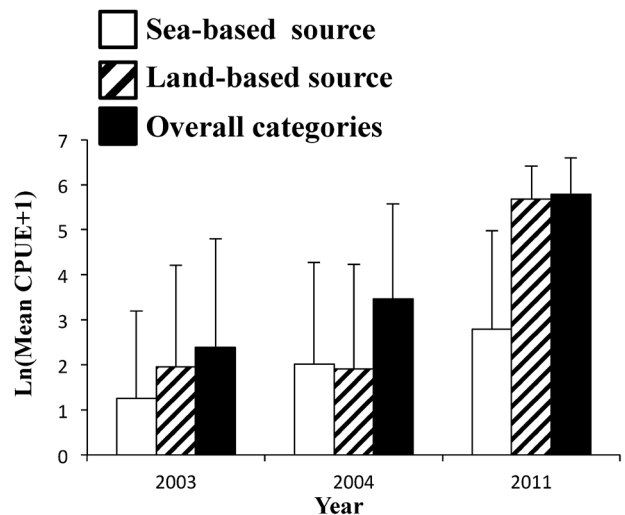


Figure 5. Comparison of log transformed mean CPUE (items km^{-2}) of marine debris collected from bottom trawl surveys in 2003, 2004 and 2011. Modified from Goto and Shibata (2015).

ラゲの生態学的研究を担っていただき、近年大量出現による漁業被害をもたらしていたキタミズクラゲの生活史の一部が明らかとなった (Shibata et al., 2015).

震災以前からヒラメ新規加入量調査として行っていた大槌湾と野田湾のソリネットによる魚類採集調査は、東京大学大気海洋研究所大竹二雄さん (現東京大学農学部)、河村知彦さんの支援の下、東北マリンサイエンス拠点形成事業の枠組み内で実施することとなり、野田湾と大槌湾の魚類相への東日本大震災津波による影響と回復過程把握を行っている。一見すると震災後の魚類相に大きな変化は認められないが、津波で河口域の形状が大きく変わった大槌湾では、底質が変化し、藻場などの基質に依存する魚種が減少した一方で、異体類を中心とする砂泥底依存魚種が増加したことが示された (Goto et al., 2017)。また、東日本大震災後、いずれの湾においてもヒラメ当歳魚の着底量が増加したほか、大槌湾では2013年にマコガレイで卓越年級群と見られる高豊度な加入が認められた (後藤, 2013b, 2014)。

しかし、野田湾のヒラメでは震災後、最大分布密度となる夏から秋にかけて急激な密度の低下がみられており、アミ類の分布量に影響を受けている可能性が示唆されている (玉田ほか, 2015; Tamada et al., 2016)。

震災から3年経過して大部分の漁業種類で操業が再開されるようになった中、沿岸漁業における震災後に生じた変化を正しく認識し、今後の動向を予測することが今後の漁業再構築に必要なと考え、漁獲統計データを用いた震災復興水準の評価を行った。その結果、復興水準の評価には漁獲努力量に基づく評価が必要であること、漁業種類間や地域間で復興水準に大きな格差が生じていることが示された (Table 1; 後藤, 2013a)。その後、2013年度に実施された漁業センサスに基づいて、このような状況の一部は震災による影響だけでなく、震災以前から抱えている様々な本質的問題が震災という攪乱によって顕在化したことが改めて浮き彫りとなった (後藤, 2015)。その代表例として、スルメイカ *Todarodes pacificus* を主対象とする小型いか釣り漁

Table 1. The rating of change from the mean values in 2008–2010 of catch or landing, number of boats and CPUE in 2011 and 2012. The level of the changes was categorized into the seven grades (after Goto, 2013a).

Gear/Species	Area	Catch/Landing		N. boats		CPUE	
		2011	2012	2011	2012	2011	2012
Coastal fishery							
<i>Haliotis discus hannai</i>		ED	DC				
<i>Strongylocentrotus</i> spp.		ED	ED				
Bottom trawl	North	DC	ED	IC	CD	DC	DC
	Middle	IC	IC	DC	IC	EI	IC
	South	MD	EI	DC	IC	CI	EI
Set-net	North	CD	DC	CD	DC	IC	DC
	Middle	IC	CD	DC	DC	CI	CD
	South	ED	CD	ED	CD	IC	DC
Bottom gillnet	North	CI	CD	CD	CD	EI	DC
	Middle	CD	CD	ED	ED	CI	EI
	South	IC	CD	ED	ED	EI	IC
Pot	North	MD	DC	CD	CD	EI	CI
	Middle	MD	IC	CD	DC	EI	CI
	South	ED	CD	ED	ED	EI	CI
Squid jigging	North	IC	DC	DC	DC	CI	MD
	Middle	MD	ED	ED	ED	EI	IC
	South	CD	CD	ED	ED	CI	CI
Stick-held dip net for Pacific saury	North	EI	CI	CI	IC	CI	IC
	Middle	CD	CD	ED	ED	EI	IC
	South	CD	CD	ED	CD	EI	CI
Boat seine for Pacific krill	Middle	ED	CD	ED	CD	MD	MD
	South	ED	CD	ED	DC	IC	DC

Moderate (MD): greater than -5.0% and less than $+5.0\%$; increase (IC) and decrease (DC): equal to or greater than $+5.0\%$ and equal to or less than -5.0% , respectively; considerable increase (CI) and decrease (CD): equal to or greater than 30.0% and equal to or less than -30.0% , respectively; extreme increase (EI) and decrease (ED): equal to or greater than 50.0% and equal to or less than -50.0% , respectively.

業について、漁獲統計データを過去から見直したところ、資源水準の長期変動を契機としつつ、社会的な要因（価格やコスト）が加わることによって近年の高豊度な資源水準とは乖離した漁業の実情が示唆された（Goto, 2010）。そこで、三陸海域における沿岸漁業の復興には地先で営まれるいか釣り漁業の果たす役割が大きいと考え、スルメイカ資源の三陸沖における来遊変動特性の把握を精力的に進めてきた（高梨ほか, 2015）。また、同時に昼釣り漁業の拠点となっている岩手県久慈市において、漁協を核とする漁船漁業の漁獲物を利用した6次産業化を漁業者とともに進めている。この取り組みにはニチモウ株式会社熊沢泰生さん、北海道大学桜井泰憲さん、水産工学研究所上野康弘さん、田丸 修さんほか多くの方に参画していただき、漁業者、魚市場、漁協が一体となって進める新たな漁業を歩み始めたところである。

おわりに

これまで、岩手県水産技術センターで岩手県をフィールドとした研究を18年にわたって進めてきた。その内容は、アカデミックな研究というよりは、常に現場と向き合いながら進めてきたものが中心である。従って、体系だった学術的価値よりも、漁業現場の中で何が必要か？ という疑問に答えることを優先しながらすすめてきたため、取り組んできた分野は多岐にわたっている一方で、そのいずれも秀でていたとは言いがたい。そのような中で、東日本大震災は、岩手県の水産業のみならず、私自身の活動にとっても重大な転換点となった。震災後に行ってきた活動は、いずれもそれまでの現場から学んできたことを基盤として、現場の状況をどれだけ水産海洋研究者という立場から多くの人に伝えられるか、そしてそれをどのようにして現場に還元するかということをやより強く意識しながら進めてきた。その研究を進めていく内に、東日本大震災は、漁業という産業そのものの本質的な問題点を見いだすターニング・ポイントでもあったと認識するようになった。また、行政主導で進めてきた“復旧”と漁業者の思惑が必ずしも一致していない中で、海洋は刻々と変化しており、それに伴ってサケやスルメイカなどこの地域を代表する水産資源も大きく変化している。特に沿岸漁業は、持続的産業となるためにはこのような変化に適応する力が必要で、復興とはそのための助走力と持久力を身につけるものであると考えている。沿岸漁業にとっては、短期的なカンフル剤を投与するのではなく、変化に適応しうる漁業を長期的な視野に立ってそのシステム全体にわたって多面的に考えることが地域における持続的な漁業を支えるうえで最も重要と考えている。そこで、2016年度から、岩手大学に新設された水産システム学コースに籍を移すこととなり、このテーマに軸足を置きながら研究と若手の育成を進めていきたいと考えている。現在、これまでの研究に加え、定置網におけるクロ

マグロ *Thunnus orientalis* 若齢魚の混獲回避技術開発やヨーロッパザボヤ *Asciidiella aspersa* の生態解明などにも研究範囲を広げ、本当の東日本大震災からの復興に貢献できるよう努めていきたい。宇田道隆先生は、著書「海と漁の伝承」の中で、津波等で引き起こされる海から水産資源へとつながる海中の敏感な反応的変化がある中で、海、気、魚、漁の微妙な連関に十分な科学的解明がなされていないことを重要な発見と述べている（宇田, 1983）。個々の分野に関する研究は数多くある中で、これらを有機的につなぎ合わせて持続的な漁業に結びつけていきたいと考えている。

本研究を進めるにあたり、本文内で紹介した方々のほか、大学院在籍中は尼岡邦夫先生、仲谷一宏先生、矢部 衛先生、白井 滋氏、遠藤広光氏、駒井智幸氏、今村 央氏、武藤文人氏、星野浩一氏ほか多数、岩手県在籍中は岩手県庁と岩手県水産技術センターでお世話になった上司と同僚の皆様には終始ご指導頂いた。特に井ノ口伸幸さん、煙山彰さんには震災後の混乱の中、時として突拍子もない私のアイデアを受け止めていただき、様々な調査を実施することができた。特に現場での様々な調査は、岩手県水産技術センター所属の漁業指導調査船「岩手丸」と「北上丸」なしでは成し得ず、震災直後の浮遊物が多い中での航海など、無理な注文に対しても真摯に対応して頂いた。また、釜石漁業無線海岸局東谷 傳さんには洋上での調査結果の情報提供でお世話になった。本文内でも記したとおり、震災後、水産海洋学会員諸氏には様々なご助言を賜った。私の研究は、現場を基軸とした研究である以上、岩手県底びき網協会、岩手県沿岸漁業組合ほか多くの漁業者・漁協役員・魚市場の皆様にはお世話になり続けている。ここに記し、御礼申し上げます。

引用文献

- 後藤友明 (2000) 岩手県沖合における底生性魚類相。岩手県水産技術センター研報, 2, 1-13.
- Goto, T. (2011) Comparative anatomy, phylogeny and cladistic classification of the order Orectolobiformes (Chondrichthyes, Elasmobranchii). Mem. Grad. Sch. Fish. Sci. Hokkaido Univ., 48, 1-100.
- 後藤友明 (2003) 岩手県沖合域における底生性魚類群集構造。岩手県水産技術センター研報, 3, 1-8.
- 後藤友明 (2004a) 岩手県沖合域に生息するキチジ *Sebastolobus macrochir* の年齢, 成長, 成熟および食性。岩手県水産技術センター研報, 4, 39-47.
- 後藤友明 (2004b) 岩手県沖合に生息するケガニの生態特性。東北底魚研究, 24, 1-6.
- 後藤友明 (2005) 2004年4~6月の岩手県沖合におけるスケトウダラ *Theragra chalcogramma* の漁獲と資源の特性。岩手県水産技術センター研報, 5, 1-10.
- 後藤友明 (2006a) 着底トロール調査から推定された岩手県沖合大陸斜面上における海洋ゴミの分布とゴーストフィッシングの実態。日水誌, 72, 501-506.
- 後藤友明 (2006b) VPAによって推定された岩手県沿岸に生息するヒラメ *Paralichthys olivaceus* の資源変動と加入特性。日水誌, 72, 839-849.
- 後藤友明 (2007a) 岩手県におけるヒラメの資源変動特性の評価に

- 基づく資源管理と栽培漁業の再考. 月刊海洋, **39**, 261–267.
- 後藤友明 (2007b) 岩手県におけるエチゼンクラゲの来遊と定置網への影響およびその対策. ていち, **111**, 33–43.
- 後藤友明 (2007c) 秋サケ定置網改良の例. 「漁具改良マニュアル—大型クラゲ対策のために—第3版」, 12–16.
- Goto, T. (2008) Revision of the wobbecong genus *Orectolobus* from Japan, with a redescription of *Orectolobus japonicus* (Elasmobranchii: Orectolobiformes). *Ichthyol. Res.*, **55**, 133–140.
- Goto, T. (2010) Trends of coastal fisheries in Iwate Prefecture, Pacific coast of northern Japan with relation to the long-term oceanographic fluctuations. PICES/ICES/FAO Symposium on “Climate Change Effects on Fish and Fisheries”, Sendai.
- 後藤友明 (2012a) 岩手県沿岸におけるキタミズクラゲの出現動向と漁業への影響. 月刊海洋, **44**, 616–625.
- 後藤友明 (2012b) 水産海洋地域研究会東日本大震災後の復旧から復興に向けた水産海洋の課題—漁業の水揚げ状況と問題点(シロザケ, たら類)—. 水産海洋研究, **76**, 159–160.
- 後藤友明 (2012c) 東日本大震災で岩手県沿岸域に放置された底刺網の状態とゴーストフィッシングの実態. 日水誌, **78**, 1187–1189.
- 後藤友明 (2013a) 漁獲統計データから見た岩手県の漁業における東日本大震災からの復旧・復興の現状と課題. 水産海洋研究, **77**, 241–251.
- 後藤友明 (2013b) 仔稚魚調査結果から推定されたヒラメ2012年級群の加入水準. 東北底魚研究, **33**, 33–39.
- 後藤友明 (2014) 東日本大震災以降の岩手県沿岸におけるヒラメの資源動向. 月刊海洋, **46**, 12–20.
- 後藤友明 (2015) 被災地の復興への取り組み—岩手県における漁業の復興にみる現状と課題—. 学術の動向, 2015年8月号, 24–29.
- 後藤友明・秋山清二 (2000) サケの行動からみた小型定置網におけるキンコの有効性. 岩手県水産技術センター研報, **2**, 15–19.
- 後藤友明・阿久津祐太・朝日田卓 (2007) 岩手県沿岸に生息するアイナメの成長および食性. 東北底魚研究, **27**, 15–20.
- 後藤友明・石井智之・阿久津祐太・朝日田卓 (2008a) 岩手県沿岸におけるアイナメ *Hexagrammos otakii* の成熟特性. 東北底魚研究, **28**, 76–79.
- Goto, T. and P. R. Last (2002) A new parascylliid species, *Parascyllium sparsimaculatum*, from Western Australia (Elasmobranchii: Orectolobiformes). *Ichthyol. Res.*, **49**, 15–20.
- 後藤友明・中嶋久吉・吉田 孝 (2008b) 垣網の大目化と端口の遮断網による定置網におけるエチゼンクラゲ対策. 日水誌, **74**, 75–77.
- Goto, T. and K. Nakaya (1996) Revision of the genus *Cirrhoscyllium*, with the description of a neotype for *C. japonicum* (Elasmobranchii, Parascylliidae). *Ichthyol. Res.*, **43**, 199–209.
- Goto, T., K. Nakaya and K. Amaoka (1994) Morphology of throat barbels of *Cirrhoscyllium japonicum* (Elasmobranchii, Parascylliidae), with comments on function and homology. *Jan. J. Ichthyol.*, **41**, 167–172.
- Goto, T., K. Nishida and K. Nakaya (1999) Internal morphology and function of paired fins in the epaulette shark, *Hemiscyllium ocellatum*. *Ichthyol. Res.*, **46**, 281–287.
- 後藤友明・大村敏昭 (2012) 岩手県沿岸域の海洋環境と資源に対する東日本大震災の影響. 月刊海洋, **44**, 328–335.
- 後藤友明・佐々木律子 (2015) 標識放流・再捕データに基づくヒラメ若齢魚の岩手県北部からの移動パターン. 岩手県水産技術センター研報, **8**, 5–11.
- 後藤友明・佐々木律子・砂田一史 (2010) 岩手県大槌湾におけるヒラメ放流魚に対する放流数による影響. 東北底魚研究, **30**, 10–16.
- Goto, T., Y. Shiba, K. Shibagaki and K. Nakaya (2013) Morphology and ventilatory function of gills in the carpet shark family Parascylliidae (Elasmobranchii, Orectolobiformes). *Zool. Sci.*, **30**, 461–468.
- Goto, T. and H. Shibata (2015) Changes in abundance and composition of anthropogenic marine debris on the continental slope off the Pacific coast of northern Japan, after the March 2011 Tohoku earthquake. *Mar. Poll. Bul.*, **95**, 234–241.
- Goto, T., A. Takahashi, S. Tamada and K.-I. Hayashizaki (2017) Temporal changes in the surf zone fish assemblage in Otsuchi Bay, Pacific coast of northeastern Japan, with comments on influences of the 2011 Tohoku earthquake and tsunami. *Coast. Mar. Sci.*, **40**, 55–65.
- 濱田武士 (2013) 「漁業と震災」. みすず書房, 東京.
- 岩本明雄・大河内裕之・津崎龍雄・福永辰広・北田修一 (1998) 魚市場の全数調査に基づく宮古湾のヒラメ種苗放流効果の推定. 日水誌, **64**, 830–840.
- 煙山 彰 (2016) 東北の水産業：東日本大震災からの復興と明るい未来に向けて. 岩手県水産業の復興状況と岩手県水産技術センターの現状. 日水誌, **82**, 970–972.
- 木熊慶吾・井上英彦・後藤友明・林崎健一 (2007) 岩手県におけるヒラメ着底稚魚の成長解析. 東北底魚研究, **27**, 47–49.
- 木熊慶吾・海東和宏・後藤友明・林崎健一・井田 齊 (2006) 岩手県におけるヒラメ着底稚魚の食性と成長. 東北底魚研究, **26**, 2–4.
- 気象庁 (2012) 平成23年 (2011年) 「東北地方太平洋沖地震調査報告」. 気象庁, 東京, 477 pp.
- Shibata, H., H. Miyake, T. Goto, A. Adachi and S. Toshino (2015) Wild polyps of blooming jellyfish *Aurelia limbata* (Brandt, 1838) (Cnidaria: Scyphozoa) found on deep-sea debris off Sanriku, Japan. *Plankton Benthos Res.*, **10**, 133–140.
- 高梨愛梨・後藤友明・原 義昭 (2015) 2013年春夏季の岩手県における定置網によるスルメイカの漁獲動向および発生時期. 岩手県水産技術センター研報, **8**, 13–16.
- 玉田 悟・林崎健一・後藤友明 (2015) 岩手県沿岸におけるヒラメ着底稚魚の餌料環境. 東北底魚研究, **35**, 26–33.
- Tamada, S., K.-I. Hayashizaki and T. Goto (2016) Feeding environment of juvenile Japanese flounder *Paralichthys olivaceus* along the northern Iwate coast. In: Marine ecosystems after Great Japan Earthquake in 2011: Our knowledge acquired by TEAMS, eds. K. Kogure, M. Hirose, H. Kitazato & A. Kijima, Tokai University Press, Kanagawa, Japan, pp. 117–118.
- 宇田道隆 (1983) 「海と漁の伝承」. 玉川大学出版部, 東京.