

## 震災復興経験からのレジリエンスある水産業構築にむけた政策探求 気仙沼延縄漁業を起点とした沿岸コミュニティ再構築事例分析

### Development of Policy to Build the Resilience in Fishery and Associated Industries from the Recovery Experiences from the 2011 Earthquake



石村 学志  
Gakushi Ishimura

不確実性下での漁業や関連産業のレジリエンスは、沿岸コミュニティに堅固な経済を作るための鍵である。本研究では2011年の東日本大震災からの気仙沼近海はえ縄漁船団の復興プロセスを分析することで、漁業におけるレジリエンス構築に資する政策の要素を探求した。本研究では漁業船団内の競争的行動を排除し協力的な戦略を作ることで漁業におけるレジリエンス構築に繋がることを指摘した。さらに、沿岸コミュニティのレジリエンス構築を目指す政策はその基幹産業である漁業グループ内での競争的行動を協調的行動へと変えてゆくことが最初に必要であることが示唆された。

The resilience of fisheries and associated industries under uncertainties is the key to build a robust economy in coastal communities. This study explores elements of policy which increase the resilience of fishery by analyzing the recovery process of the Kesenuma off-shore longline fisheries from the Great East Japan Earthquake in 2011. This study identified the key elements to build resilience are the reduction of competitive behaviour and building cooperative strategies within the fishery group. This study suggested that the policy targeting to build resilience in the coastal communities should have a priority to build reliance in the fishery by directing the fishery group toward collective actions rather than competitive behaviour.

#### 研究の背景と目的

2011年の東日本大震災後、三陸沿岸の漁業や周辺産業復興のために、数多くの復興政策が施行された。東日本大震災からの復興は本年で八年目を迎える。しかし、三陸沿岸の主要産業である漁業や水産加工業等の周辺産業の多くは持続的経営に向けた基盤を得るには至っていない。加えて、近年の三陸沿岸全域での、漁獲量低迷により、震災復興に加えこうした水産業全般の持続的経営は存続の大きな岐路に立つ。その一方、日本では気仙沼地域のみで集中的に水揚げのあるメカジキとヨシキリ鮫を主要漁獲（二魚種で年間水揚げ高の90%ほど）とする気仙沼近海は

---

岩手大学農学部 准教授  
Faculty of Agriculture, Iwate University, Associate Professor  
Email : gakugaku@iwate-u.ac.jp

え縄船団は震災による壊滅的な被害や外的市場環境の悪化に苦しみながらも、経済的合理性に基づいた経営戦略を社会実装することで、震災以前以上の経営改善をこれまで成し遂げてきた。気仙沼近海はえ縄船団は次の3つの特徴において気仙沼地域の経済にとって大切な漁業船団である。①日本のメカジキ漁業の50%以上の水揚げをおこなうことで、気仙沼メカジキのブランド化と観光資源としても活用されている、②気仙沼地域主要産業であり多くの雇用を維持・創出している鮫加工業への鮫原料供給の大部分を支えていること、③かつおやサンマなどの多くの水揚げ船のある気仙沼漁港ではあるが、気仙沼所属で周年を通じて大きな漁獲水揚げを安定的におこなう唯一の船団である。本研究の目的は気仙沼近海はえ縄漁業船団の復興プロセスから、①リスクに強いレジリエンスある漁業のあり方を探求し、②レジリエンスある漁業のための政策のあり方を提示してゆくことにある。

### 研究経過

この二つの目標達成のために、現地でのデータ収集をおこなうとともに、分析結果のステークホルダーとのディスカッションやフィードバックを得ながら、

(a) システムズ・アプローチによる構造、機能、目的、そして価値という概念で「水産システム」理解を起点とし、その上で (b) 実際の漁獲行動のマイクロ経済分析と (c) 漁獲毎の特徴データを含んだ約12万件の市場データ分析、そして (d) この漁業と地域経済との関連性について平行してデータ収集と分析を進めてきた。

### 研究成果及び考察

気仙沼近海はえ縄漁業船団は東日本大震災からの復興に際して、水揚げ価格が非常に高く、潜在的に脂ののった高級魚として市場拡大の望めるメカジキ漁獲による収益改善を目的として2つの経営改善戦略をおこなってきた。

① 震災以前は平均43日航海の漁業体制から、一航海辺り平均25日航海にする短縮航海により漁獲物の鮮度向上と運行費用削減による利益向上、

② 短縮航海に加えてこれまでそれぞれの船が競争的に操業してきたものを集団操業による情報共有と一日一隻の入港制限により、一日当たりの水揚げ量抑制による魚価向上、をめざしてきた。

結果として主要漁獲であるメカジキ平均単価の30%以上の向上につながり、ヨシキリザメ単価は震災直後の2倍までなった。単価上昇と漁獲量の回復を受けて、震災前は一隻あたり平均年間総水揚げ高1.5億円程度で採算ライン(1.5億円程度)を割っていた水揚げ高が2016年には平均年間総水揚げ高2.1億円を超え、代船建造(近海はえ縄船は20年ごとに新しい船に作り替える必要がある)が可能となる年間水揚げ2億円に達する船が半数を超える大幅な経営改善が達成された(表1, 図1, 図2)。震災を経て全体の隻数が減少してきたこともあるが、2015年に老朽化のための廃船による参加隻数の減少により12隻となってからは、2016年及び2017年と一隻当たりの平均年間水揚げ高が2億円付近で移行し、データのすべてそろっていない2018年も同様の結果になることがすでに予想されている。震災以前には持続的経営が危ぶまれていた本船団が、震災で壊滅的な打撃を受けながら、復興を経て持続的漁業を行える経営体制を確立するに至った。

表1. 一隻隻当たりの平均年間揚げ量、水揚げ量、水揚げ単価と各年の参加隻数

Table1. Average Annual Profiles per Vessel( Landings, Landing Values, Unit Price), & the Number of Vessels Participated

年	一隻当たりの平均		水揚げ単価(円/kg)	参加隻数
	水揚げ量(トン)	水揚げ高(千円)		
2009	403	12.2	302	15
2010	525	17.6	335	16
2011	114	5.8	510	16
2012	408	12.0	295	17
2013	353	10.7	302	19
2014	373	11.2	301	19
2015	384	13.8	359	18
2016	592	21.7	367	12
2017	519	18.3	352	12

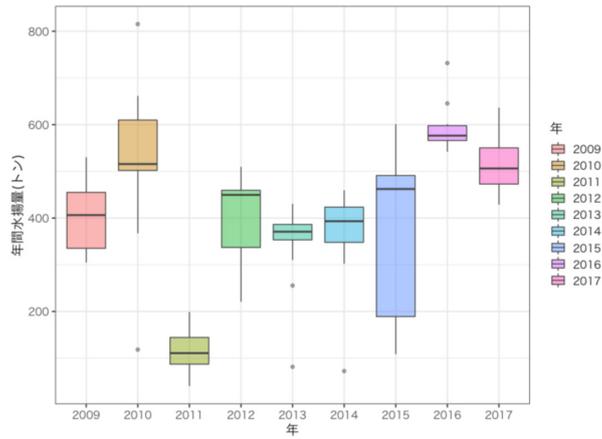


図1. 各船の年間水揚げ量(トン)分布  
 Fig.1. Distribution of Annual Landings (MT)

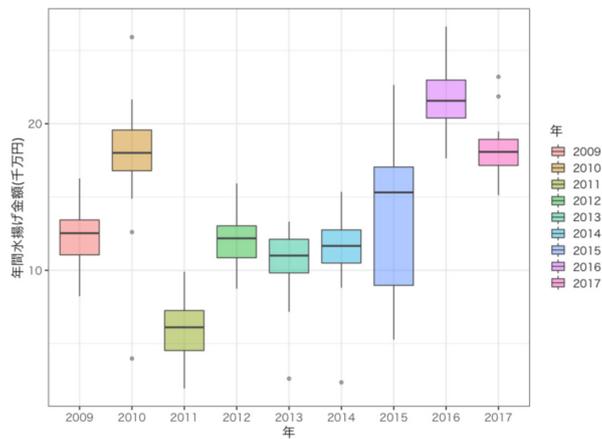


図2. 各船の年間水揚げ高の分布(千万円)  
 Fig.2. Distribution of Annual Landing Values (10million JPY)

主要漁獲であるメカジキについてはこの期間中に水揚げされた 12 万本のメカジキデータを取得し、価格形成要因を分析を行った (表 2 と 3)。その結果、震災により価格への負の影響 (表 3「震災影響」) が有意になった。また、一日当たり、また週当たりの総水揚げ量 (一日当たり、また、週当たりの水揚げ量) も有意に価格に対して負の影響が有意にでている。このことは現状の 12 隻で 25 ~ 30 日航海であるのならば、一週間のうちで水揚げのない日にちを設けることで、一週間当たりの水揚げ量を抑えることで、さらなる価格改善可能性を示唆している。Ishimura & Baily 2013 はメカジキについては鮮度が価格決定の大きな要因であることを示唆している。航海日数と入構スケジュールの組み合わせを最適化することで、さらなる価格改善が可能になることを示唆している。こうした分析は現在さらに、ヨシキリ鮫をはじめとする各魚種へ分析を進めてはいるが、メカジキほどに明確に価格形成要因を見いだすには至っていない。

表2. メカジキ漁獲の記述的統計量

Table2. Summary Statistics of Swordfish Landings

	最低値	平均	標準偏差	最大値
価格(千円)	0.56	59.98	43.59	505.12
単価(円/kg)	20	822	278.	2410
一本当たりの重さ(kg)	25	70	36	341

表3. メカジキ漁獲の単位価格決定要因推定結果

Table3. Estimation results for the swordfish unit price

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
一本当たりの 重さ(kg)	0.217 *** (0.007)	0.240 *** (0.005)	0.239 *** (0.006)	0.235 *** (0.005)	0.234 *** (0.005)	0.234 *** (0.005)
一日当たりの 総水揚げ量 (トン)		-0.086 *** (0.017)	-0.0924 *** (0.0182)	-0.0843 *** (0.0146)	-0.0898 *** (0.0149)	-0.0957 *** (0.0145)
週当たりの 総水揚げ量 (トン)		-0.045 *** (0.017)	-0.0484 *** (0.0167)	-0.113 *** (0.014)	-0.112 *** (0.014)	-0.108 *** (0.0141)
震災影響			-0.0172 (0.0175)	-0.0289 *** (0.0111)	-0.0406 *** (0.0123)	-0.0438 *** (0.0123)
有効データ数	122,460	122,460	122,460	122,460	122,460	122,460
R <sup>2</sup>	0.073	0.109	0.116	0.231	0.237	0.241
個別漁船効果	No	No	Yes	No	Yes	Yes
月別効果	No	No	No	Yes	Yes	Yes
曜日効果	No	No	No	No	No	Yes
天候効果	No	No	No	No	No	Yes

\*\*\*, \*\*, \* はそれぞれ 1%, 5%, and 10% levels の有意水準での有意性を示します。

こうした水揚げデータ分析の一方で、経営学などで発達してきたオペレーションズリサーチにおけるシステムズ・アプローチの考え方をこの漁業と関連産業との関係性に適用してきた。つまり、この漁業と地域産業、そして地域を一つの「水産システム」として、その要素（例えば、漁業、加工業、市場、水産資源）、構造（要素間及び要素と全体の関連性）、（社会に対する）機能及びシステムとしての全体目的（食料供給及び雇用創出）を理解し、そのシステムを維持する合理的価値を明確にすることで、水産システムの持続性とレジリアンスある漁業を定義づけることが可能となる。さらに、こうした漁業を中心とする水産システムを概観し、これまでの調査からシステムズ・アプローチによる基本的な気仙沼近海はえ縄漁業の理解を三つの要素で考えてきた（図3）。まず、再生産性天然資源である水産資源（本漁業が対象とする北太平洋メカジキと北太平洋ヨシキリ鮫）と、食料、そして、漁業のみならず、加工業等の周辺産業での雇用創出のために水産資源を利用する社会（沿岸コミュニティ）を想定する（とくに気仙沼では鮫加工業による雇用創出）。そして、この二つの要素を経済動機（Economic Motivations: 漁獲への投資・労働への対価としての利益）に基づく漁獲活動により繋ぐ漁業というシステムを規定する（Ishimura & Baily 2010）。このシステムが抱えるリスクは多様なものがあるが、システムの持続性という動的視点から考えると、このシステムを動かす動力とも言える漁業における経済動機の維持、つまり、様々なリスク（震災等の災害、気候変動、市場変化など）に遭遇し困難な状況になっても漁業が経済動機を維持し、漁獲活動を行うことが、この水産システムにとってレジリアンスの要となる。

前述のメカジキの価格調査と分析で明らかになってきたのは、統計モデルとしてメカジキには価格改善の可能性を示唆しているとともに、ステークホルダー（船主、漁労長）は、二つの主要漁獲のうち、ヨシキリ鮫よりも、メカジキがまだ価格改善や質の向上が望めると考えていることが明らかになった。震災以後、戦略的にメカジキの質改善（航海短縮と入構規制）に比重をおいたことが復興における戦略として、利益改善に向けた明確な経済動機として機能してきたことが示唆された。

その一方で、地場の鮫産業を支えるヨシキリ鮫水揚げへの経済動機は少ないことがより鮮明となってきた。加えて、統計的手法においても明確な価格改善戦略が見いだすことはできなかった。地場の鮫加工業者からは原料確保のための安定的な水揚げへの要望が強い。こうした要望と漁業者の経済動機とをどのような形で結びつけるかが、水産システムとしてのレジリアンス構築に繋がると考えられる。

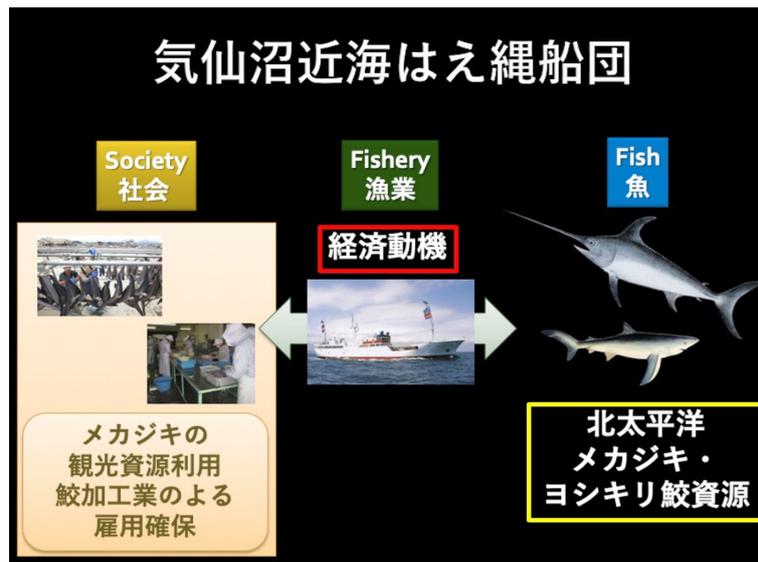


図3. システムズ・アプローチによる気仙沼近海はえ縄船団を中心とする気仙沼の水産システム  
 Fig.3. A Systems Approach View: the Kesennuma Fishery System with the Off-Shore Longline Fisheries

#### 今後の展望

これまでの研究結果から、水産システムという概念を使って漁業のみならず沿岸コミュニティの経済システムを支える水産業全体を俯瞰してゆくことが、漁業のレジリアンス構築にも資するということが示唆されている。漁業行動や戦略を分析してゆくことで、漁業者の経済動機をどのように維持してゆくのかということがシステムの持続性を維持してゆくためには必須であるが、周辺作業（つまり、水産加工業等）の持続性も考慮にいたれた漁業者の経済動機を政策としてどう進めてゆけるのかを検討して行く必要がある。これから2018年のデータを完全にした上で、ヨシキリ鮫価格形成の分析手法を検討し直し、どのような形であれば、ヨシキリ鮫についての経済動機を喚起できるのかの検討をおこなってゆくことで、鮫加工業も含めたこのシステム全体としての持続性やレジリアンス構築に向けた政策展開可能性を検討してゆきたい。

#### 謝辞

本研究について多大な支援とご協力をいただいている気仙沼遠洋漁業協同組合並びに気仙沼漁業組合に感謝いたします。

引用文献

[1]Gakushi Ishimura, Megan Bailey

The market value of freshness: Observations from the swordfish and blue shark longline fishery in Kesenuma, Japan, 2013 Fishery Science, 79-3 : 543-553

[2]Gakushi Ishimura, Megan Bailey

Defining sustainability of fishery resource

Hiroshi Komiyama, Kazuhiko Takeuchi, Hideaki Shiroyama, Takashi Mino : Sustainability Science, Vol 1 United Nations University Press 2010

294-304