

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 10 日現在

機関番号：13901

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2013～2016

課題番号：25770294

研究課題名(和文)オルタナティブフードシステムの構造と機能に関する地理学的研究

研究課題名(英文)Geographical study on structure and function of alternative food systems

研究代表者

伊賀 聖屋 (IGA, MASAYA)

名古屋大学・環境学研究科・准教授

研究者番号：70547075

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,500,000円

研究成果の概要(和文)：日本では、フェアトレードのように、グローバルレベルに展開するオルタナティブフードシステム(GAFS)が出現しつつある。本研究では、日本の社会的企業が展開する環境に根差したエビの生産システム(ESPS)を事例に、GAFSの構造的特質と機能を理解することを目的とする。ESPSは、集約型とは対極的なエビの生産システムであり、伝統的な粗放型養殖のように、自然の動力・生産力に依拠する度合いが強い。ただし、単純な粗放型への回帰ではなく、品質管理や生産性の向上に向けて科学的知識が動員されている点に大きな特徴がある。ESPSにおける人々の行為は、自然環境や在来知、科学的知識の布置運関に埋め込まれている。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study is to understand the structural features and functions of Global Alternative Food System (GAFS), focusing on the Eco-Shrimp production system (ESPS) in Indonesia. ESPS is an organic shrimp production project conducted by Japanese company A and shrimp cultivators in Indonesia. This project started in Surabaya, Gresik, and Pinrang as a consequence of several problems related to industrialized shrimp farming, such as mangrove deforestation, water pollution, and food safety issues. Similarly to the traditional production system, ESPS uses local knowledge and is embedded in ecological conditions around the production site. But it does not simply represent a return to small-scale and traditional farming because scientific knowledge also forms a part of the production network for the sake of shrimp viability improvement. In an ESPS, human actors' behaviors are embedded in a relationship with natural environment while applying a mix of local and scientific knowledge.

研究分野：人文地理学

キーワード：オルタナティブ フードシステム エビ インドネシア

1. 研究開始当初の背景

日本では、食をめぐる様々な問題を背景として、「地産地消」や「産消提携」のようなオルタナティブフードシステム(以下、AFS)の構築が活発化している。AFSは、大型化・工業化したフードシステム(FS)に対するオルタナティブを模索するものであり、従来型の食料取引を社会的・環境的に公正なものへと転換することに主眼が置かれている(Murdoch et al. 2000)。とりわけ、「食料取引に参加するアクター間のオルタナティブな関係」(=空間的・社会的近接に基づく生産者～消費者間の相互関係)や「取引される食料のオルタナティブな質」(=生産地域の自然・文化環境とリンクした食品の質)が追求される点に大きな特徴がある(Renting et al. 2003)。

このAFSをめぐるのは、これまで日本の地理学からは十分な学問的関心が寄せられてこなかった。というのも、食料を取り扱う地理学的研究においては、食をめぐる問題を生産から消費の一連の体系で捉えるフードシステムの視点が希薄であったためである。そこで申請者はこれまで、1) 欧米地理学とその近隣分野で行われてきた農業・食料研究の整理・検討を通じて地理学的研究の課題と枠組みを提示し、2) それらに沿いながら日本国内のAFSの構造や形成機構の解明を試みてきた。

2. 研究の目的

本研究では、これらの成果も踏まえつつ、グローバルレベルに跨るAFS(=グローバルレベルまで空間的に伸長したAFS、以下、GAFS)が現代の食料生産・消費にとってどのような意味をもつのか、とりわけ、食料取引における社会的・環境的公正性の確保にとってGAFSの果たす今日的役割はどのようなものであるのかを考察したい。こうすることで、食を介して結びつく先進国と開発途上国の間にみられる経済的な地域格差をいかに解消するかという地理学的な問題に対しても示唆が得られるものと考えられる。

日本では、フェアトレード(以下、FT)のように、「途上国生産者と先進国消費者とのオルタナティブな関係の構築」を志向するGAFSが出現しつつある。本研究では、第一に、日本の企業が実践するFTを事例に、GAFSの構造的性質やその機能を理解することを目的とする(課題)。これまで日本では、主に経済学や社会学などの分野においてFTを対象とした研究がなされてきた(渡辺(2010)、佐藤寛編(2011))。しかしながら、FTにおけるアクター間のオルタナティブな関係を空間的視点から切り込む地理学的研究は絶対

的に不足している。

ところで、GAFSは、工業化された従来型のグローバルフードシステム(以下、GFS)に対するオルタナティブとして登場してきたという側面が強い(Nel et al. 2007)。しかし、現実にはAFSと従来型のそれとの境目は曖昧であり、AFSが「どのような点でオルタナティブなのか?」との批判も投げかけられている(Jackson et al. 2008)。それゆえ、課題で取り上げるGAFSのオルタナティブな特質やそのパフォーマンスをより精緻に評価するためには、その形成の一要因となった従来型のグローバルな食の実相も同様に検討する必要がある。そこで本研究では、第二の目的として、大規模資本などが主導的な役割を果たす従来型GFSの構造的性質や展開プロセスを、集約型養殖エビのフードシステムを事例に考察し、「工業化されたGFSとGAFSとの社会的・経済的異同」を同定したい(課題)。

3. 研究の方法

GAFSの事例として、日本の団体によるFTの取り組みを取り上げる。具体的には、A社(東京都)が取り組む「エコシュリンプの生産システム」(Eco-shrimp production system, ESPS)に焦点を当てる。FTの担い手には、社会開発系団体、ビジネス系団体、オルタナティブ・トレード組織(ATO)、多国籍企業の四つが存在し、A社は「ATO」に分類される(佐藤編2010)。それゆえA社のESPSは、アクター間のオルタナティブな関係構築を志向する性格の強いものといえる。そこで本研究では、A社の取り組むESPSを事例に、GAFSの生産・流通・消費システムの構造的性質を考察する。具体的には、A社とその子会社であるB社(インドネシア東ジャワ州シドアルジョ県)、東ジャワ州・シドアルジョの生産者に対して、「生産・流通構造」や「関連アクター間の関係性」に関する聞き取り調査を行う。

また、「従来型のエビのグローバルFS」と「課題で調査するエビのGAFS」との違いを明確化するため、前者のエビGFSの実態(「生産・流通・消費の空間構造」、「取引におけるアクター間の関係性」、「介在アクターの動機・目的・行為」)の把握を行う。具体的には、80年代以降、集約的なエビ養殖池の整備が進んだインドネシア(アチェ州・中部ジャワ州・南スラウェシ州)において、「集約型」の養殖エビの生産・流通構造に関するフィールド調査・資料収集を行う。

4. 研究成果

1) エビ養殖業の展開: インドネシアを例にエビの養殖は、約300年前のインドネシアにおいて、ミルクフィッシュの養殖池に流入する稚エビを粗放的に育てる形で始まった

(川邊 2003)。その後、長らく粗放的な生産形態がとられてきたが、1970年代に海外のエビ需要の高まりを背景として、エビのトロール漁が盛んとなった(村井 2007)。しかしトロール漁による資源枯渇が問題視され、1980年の大統領令(Presidential decree No.39)によって同漁は禁止された。そのような中、インドネシア政府は輸出向けのエビを確保するため、エビ養殖業の強化・生産地域の拡大を目的とした国家プログラム INTAM (Intensifikasi Tambak)を展開していった。その結果、1980年代末までに集約的なエビ養殖業が展開するようになった(津留 2006; Andi and Iqbal 2009; Kusumawati and Bush 2010)。

ところが、1992年以降、ブラックタイガーのウイルス (white-spot syndrome virus(WSSV), yellow-head virus(YHV), hepatopancreatic parvovirus(HPV), monodon baculovirus(MBV))による被害が拡大し、インドネシア政府は病害の軽減が可能と考えられたバナメイへの品種転換を奨励するようになった(Hanafi and Ahmad 1996; Andi and Iqbal 2009)。

しかし、疾病に強いとされていたバナメイもウイルス(Taura syndrome virus(TSV), infectious hypodermal and hematopoietic virus(IHHV)など)による病害に頻繁に見舞われるようになり(浜野ほか 2010)、現在もエビ養殖業では、病気への技術的対応(e.g., 化学薬品などの多投)やそれによりもたらされるエビの安全性の欠如が大きな課題となっている。

このような中、近年インドネシアを含む東南アジア諸国では、化学薬品の不使用やマングローブの植樹に特徴づけられる環境保全型の養殖業が実施されるようになってきている(図1)。その代表的な例として挙げられるのが、東京都のA社がインドネシアで取り組む自然環境との結びつきの度合いの強いエビの生産システム(ESPS)である。

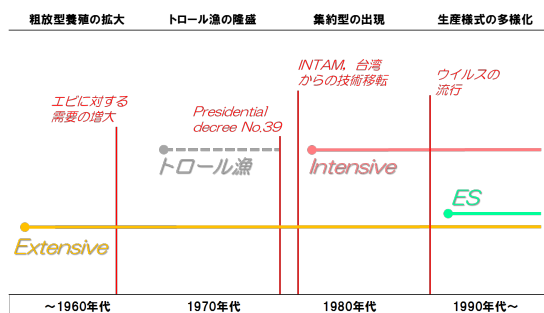


図1

2) ESPS の概要

ESPSは、A社とインドネシアのエビ生産者が連携して実施する有機養殖に準じたエビの生産プロジェクトである。事業そのものが開始されたのは1992年であるが、A社が現地生産者と直接関係を構築しながらエビ

生産に取り組み始めたのは1998年以降のことである。東ジャワ・グレシックの生産者との関係から事業をスタートし、その後東ジャワ州シドアルジョ県、南スラウェシ州ピンラン県へと生産地域を拡大させていった(図2)。エコシュリンプの供給体系の概要は図3の通りである。



図2

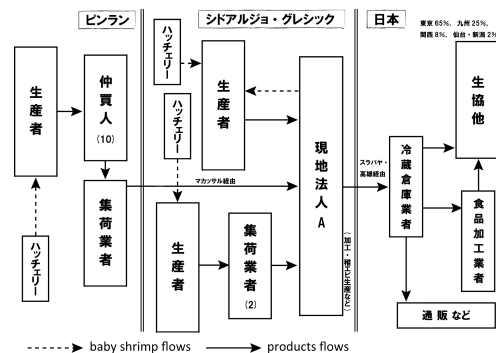


図3

3) ESPS/集約型養殖における生産システム

以下では、「池の構造」「稚エビの入手」「水の管理」「生存率の向上」といった生産プロセスの局面ごとに、ESPSと集約型養殖の生産様式の特徴を考察する。

ESPSの生産様式

池の構成

ESPSでは、池の水門を通じて河川や海から引水している。平均的な池の規模は1~2haで、シドアルジョにあるものが最大である。池の内部に土手で囲まれた小規模な種苗池(イプアン)を設置し、その土手を徐々に崩すことで稚エビを池水へと順応させている。エビの収穫時には、伝統的な漁具であるプラヤン(竹籠)やバガン(定置網)を池に設置する。「養殖池の土手の補強」、「池の水の浄化(=アンモニアの中和)」、「餌となるプランクトンの増殖」を目的として、池の周囲でのマングローブの植樹を実施している。

稚エビの入手

基本的には、エビの生産者がハッチェリー（孵化場）で稚エビを購入している。ところが、稚エビの生産業者（ハッチェリー）は、稚エビの誕生から約 25 日間程度で一定の薬剤（餌、抗生物質など）を使用するのが一般的となっている。つまり、ES で生産されるエビのライフサイクルの 25%に当たる期間で薬剤が使用されていることとなる。このことは有機の基準には抵触しないものの、A 社が掲げる ES の理念と必ずしも合致するものではない。このような中、A 社と B 社は「抗生物質（薬剤）を使用しない稚エビ生産」の実現に向けた生産技術の開発に 2000 年代中ごろより取り組み始めた。2009 年以降、自社ハッチェリー（東ジャワ州シトゥボンド）から生産者へと稚エビを供給するようになった。

）水の管理

基本的には天然に近い状態（粗放的な状態）でエビの養殖が行われている。池の水は、潮汐に合わせて水門を開閉し交換する。池水の塩分濃度に関しては、生産者が水を舐めて確認する塩分濃度が低下した場合は、マングローブの一種であるアピアピの葉を投与して調整する。なお、ESPS ではブラックタイガーとミルクフィッシュの混養 polyculture を行っているため、水中酸素を高めるための曝気装置は基本的には使用されない。

）生存率の向上

ESPS では、2000 年代半ば以降、エビの生存率の低下が問題となっている（10 年間でエビの生産量が半減）。現地法人の B 社と生産者は、同問題に対処するため 2009 年から実験池で養殖環境改善プロジェクトを実施している。具体的には、「病気と水」や「日照時間と生育」、「濁度と呼吸」等を科学的に分析（モニタリング調査）し、低生産性の原因を突き止めるようにしている。また、池の地力の低下も生存率の低下の一要因として疑われることから、A 社がインドネシアのエビ生産者を日本へ招待して、有機堆肥の生産方法を農業生産者から学ぶ研修も実施している。

なお、エビの生存率と密接な関係にある病気については、底の掘返し、腐泥除去、池干しなどを通じて予防しており、抗生物質などの薬剤が投与されることはない。

集約型養殖の生産様式

）池の構成

集約型養殖では、電動ポンプ等を使いながら、海や河口から直接水を取水することが一般的である。養殖場そのものは、コンクリートウォールで囲まれた多数の小規模区画から構成されている。たとえば、スラウェシ島ピンラン県の集約型養殖池は、コンクリートウォールで仕切られた 33 ブロックもの小規模の池（0.5ha）から構成されている。同池では、ブロックを半々に分け、時期をずらしながらローテーションで生産を実施している。また、アチェ州大アチェ県の集約池では、8 つの池で、4 ブロックずつサイクルをずらし

ながら操業を行っている。

）稚エビの入手

一般的には個々の業者がハッチェリーで購入している。中には、自前のハッチェリーを所有する大規模業者も存在している。孵化後 1 か月の稚エビは病気にかかる可能性が高い。そのため、養殖業者は孵化後二か月の稚エビ（グロンドガン）を専門業者から購入する場合もある。ただし、孵化後二か月の稚エビを購入することはその分のコストの増加を意味している。必ずしもそれらの稚エビが順調に成長するとの保証はない。

）水の管理

たとえば、南スラウェシ州パル県の集約型養殖池では、池水は 6 時間おきに入れ替えられ、汚水は直接海へと排水されている。海水は電気ポンプによりくみ上げられ、水温調整のために Waduk と呼ばれる一時貯水槽に入れられる場合がある。その間、殺菌のため化学物質や薬品が投与される。一週間後、Waduk から池へと水が移される。集約型養殖の場合、エビの飼養密度が高いため曝気装置を利用しながら水中酸素の管理を行うことが一般的である。曝気装置や給水ポンプを稼働させるための電気代がかかるため、自前の発電機を敷設している養殖池も多い。

）生存率の向上

高密度でエビを飼養することから、病気の発生リスクが他の生産様式に比して高まる。そのため、集約型養殖池では、抗生物質などの薬品の使用が不可避となっている。病気の予防策としては、下層土壌の掘り起しと表土の入れ替えが一般的である。こうすることで、池底における有毒ガスや病原体の発生をある程度抑制することができる。病気が発生した時の一般的な対処方法としては、薬剤・曝気装置の使用による水質の維持、水の入替え、収穫作業の前倒しなどが挙げられる。病気によりエビが全滅した場合は、二か月に渡って池を乾かす。池に入り込む他生物を殺すための駆除剤も存在している。

3) ESPS の構造的な特質

ESPS は、集約型（＝科学技術への依存度を強化）とは対極的な生産システムであり、インドネシアの伝統的な粗放型養殖池のように、自然の動力・生産力に依拠する度合いが強い（＝生産プロセスの自然的な再埋め込み）。ただし、単純な粗放型への回帰ではなく、品質管理や生産性の向上に向けて科学的な知識が動員されている点に大きな特徴がある。ESPS は生産プロセスの自然との再結合を試みているものの、実際には生産プロセスの「完全な埋め込み」というものはあり得ない。むしろ人的なアクターの具体的な経済行為は、自然物と技術との関わりの「度合い」（＝連結の強弱）によって方向づけられていく。様々な自然物や技術に囲繞されたエビの養殖をめぐる経済実践は、脱埋め込み/埋め込みの二要素を両極とする連続体のいずれ

かの地点に位置づけられながら、具体的な生産空間として表出しているといえる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 8 件)

1. IGA Masaya 2016. Spatial restructuring of shrimp and fish supply chains in post-tsunami Aceh province, International comparative study on mega-earthquake disasters: collection of papers vol. 1, pp. 89-98.
2. IGA Masaya 2016. Society, nature, and technology: the shrimp production network in post-tsunami Aceh, ICAIOS VI Book of abstracts, pp. 35-36.
3. 伊賀聖屋 2016. 能登地域における原料ブドウ供給体系の形成 知識・技術の構築に着目して 『地域政策研究年報 2015』, 金沢大学人間社会研究域付属地域政策研究センター, 73-83.
4. 伊賀聖屋 2015. ローカルフードシステムの生成 能登産ワインの生産事業 『地域政策研究年報 2014』, 金沢大学人間社会研究域付属地域政策研究センター, pp.75-88.
5. IGA Masaya 2014. Changing agri-food systems in the global economy, Japanese Journal of Human Geography, pp. 552-564
6. 伊賀聖屋 2014. 書評 碓井崧・松宮朝編著『食と農のコミュニティ論』, 東海社会学年報, pp.119-122
7. 伊賀聖屋 2014. ローカルフードシステムのオルタナティブ性, 『地域政策研究年報 2013』, 金沢大学人間社会研究域付属地域政策研究センター, pp.45-48.
8. 伊賀聖屋 2013. 大規模酒造業者と酒米生産者の提携関係 地域公共政策研究 福井県立大学, pp.101-105

[学会発表](計 10 件)

1. IGA Masaya 2016. Society, nature, and technology: the shrimp production network in post-tsunami Aceh, The 6th Biannual International Conference on Aceh and Indian Ocean Studies, シアクアラ大学(バンダアチェ, インドネシア, 2016年8月9日).
2. 伊賀聖屋 2016. 社会・自然・技術ネットワークと食料の生産空間, 日本地理学会春季学術大会, 2016年3月22日, 早稲田大学
3. 伊賀聖屋 2016. 知識・技術の構築とローカルフードシステム, 金沢大学人間社会研究域付属地域政策研究センター過疎地域シンポジウム, 2016年2月22日, 石川四高記念交流館 2F 多目的利用室 3
4. 伊賀聖屋 2015. エビ養殖をめぐる技術・自然・社会のネットワーク, 経済地理学会中部支部例会, 2015年12月19日, 中部大学
5. 伊賀聖屋 2015. ローカルフードシステムの生成 能登産ワインの生産事業, 日本地理学会秋季学術大会, 2015年9月19日, 愛媛大学

6. IGA Masaya 2014. Evaluating the Economic Recovery of Post-Tsunami Aceh Province: Spatial Restructuring of Shrimp and Fish Supply Chains, The 5th Biannual International Conference on Aceh and Indian Ocean Studies, シアクアラ大学(バンダアチェ, インドネシア)

7. 高橋 誠・伊賀聖屋 2014. インド洋大津波後のアチェにおけるエビ養殖業の復興状況, 日本地理学会秋季学術大会, 2014年9月20日, 富山大学
8. Takahashi, M, Iga, M. 2014. Restoration or ongoing structural changes? Food production in the post-tsunami Aceh, Indonesia, Nagoya University International Scientific Meeting, 2014年2月23日, Nagoya University
9. 伊賀聖屋 2013. 「食のグローバル化とローカルフードシステム」金沢大学人文学類シンポジウム, 近江町交流プラザ, 2013年12月14日
10. 伊賀聖屋 2013. 「大規模酒造業者と酒米生産者の提携関係」北陸地域政策研究フォーラム in 富山(富山市)

[図書](計 4 件)

1. 伊賀聖屋・田中重好 2014. スマトラ地震による津波災害と復興(-5「復興支援の状況」担当), pp. 199-207. 全 404 頁.
2. 高橋 誠・伊賀聖屋 2014. スマトラ地震による津波災害と復興(-8「復興と都市構造の変化」担当), pp. 246-260. 全 404 頁.
3. 伊賀聖屋 2013. 食のグローバル化とローカル食料供給体系. 浅野敏久・中島弘二編『ネイチャー・アンド・ソサエティ研究 第5巻 自然の社会地理』海青社. pp.205-226. 全 315 頁.
4. 伊賀聖屋 2013. フードネットワーク論. 荒木一視編『食料の地理学の小さな教科書』ナカニシヤ出版. pp.87-98. 全 163 頁.

[産業財産権]

出願状況(計 0 件)

取得状況(計 0 件)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

伊賀 聖屋 (IGA, Masaya)
名古屋大学・大学院環境学研究科・准教授
研究者番号: 70547075