

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年 4月23日現在

機関番号：17701

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2009 ～ 2011

課題番号：21401013

研究課題名（和文）：南太平洋島嶼沿岸域における「人と自然の連動システム」に関する
学融的研究研究課題名（英文）：(Interaction Between Nature and People in the Coastal Areas of Fiji :
A Case Study of an Important Industrial Species)

研究代表者：河合 溪 (KAWAI KEI)

鹿児島大学・国際島嶼教育研究センター・教授

研究者番号：60332897

研究成果の概要（和文）：生活様式を貨幣経済の浸透度の差により、近代的、半近代的、伝統的生活様式の3つに分類し「人と自然の連動システム」について共分散構造分析を行った結果、フィジーの沿岸漁村には「生態系サービスの認識」と「貨幣経済化」という概念が「資源利用」に大きな影響をもつことが示された。伝統的村落では「生態系サービスの認識」、半近代的村落では「生態系サービスの認識」と「貨幣経済化」、近代的村落では「貨幣経済化」が重要と考えられる。

研究成果の概要（英文）：While coastal villages in Fiji have maintained much of their traditional communal marine and land use systems, they have also been increasingly integrated into the capitalist market economy. Both income from bivalve KAIKOSO (*Anadara* spp.) sales and alternative sources of income, and modern processed foods for consumption, have impacted on their traditional production and consumption systems. Fijian coastal villages therefore, they present an excellent opportunity to study the changes from traditional to modernized human activity and the associated impact on the surrounding ecosystem.

To study the interaction between nature and people in the coastal areas of Fiji, we intend to focus on KAIKOSO which is an important marine species, both as a source of income and consumption. Our case study intends to examine the ecological functions and human uses of KAIKOSO and how they currently impact on the sustainability and balanced environmental relationship between humans and nature. We intend to use an integrated multi-disciplinary approach using structural equation modeling.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	3,200,000	960,000	4,160,000
2010年度	3,000,000	900,000	3,900,000
2011年度	4,000,000	1,200,000	5,200,000
年度			
総計	10,200,000	3,060,000	13,260,000

研究分野：人文学D

科研費の分科・細目：地域研究

キーワード：人と自然の共生、島、共分散構造分析、フィジー、貨幣経済、資源管理

1. 研究開始当初の背景

申請者は平成 17-19 年に科学研究費基盤 C (南太平洋島嶼国にみられる伝統的社会における人と自然の共生システム)においてフィジーにおける「人と自然の共生システム」に関する研究を生物学と経済学の学融的手法で行った

(<http://cpi.kagoshima-u.ac.jp/project-fi-ji.html>)。その結果、先住民土地委員会の存在と農地の柔軟な使用权の設定が住民の食糧生産を安定的なものとし、そして健全な生態系の維持が自給自足するシステムの維持に大切であることが示された。特に沿岸域ではマングローブ生態系が作り出す微細な構造や有機物とその地域の高い生物多様性を維持し、そのなかでも干潟生態系に生息し村落での貨幣獲得に大きく貢献している海産二枚貝 *Anadara* spp. (俗称カイコン)にはマングローブ生態系が作り出す懸濁有機物が餌として特に大切であることがわかってきた。一方で、そのシステムの不安定性につながる要因も観察された。例えば、発電機の購入に伴う電化製品の普及や携帯電話の普及など、貨幣経済に強く依存した社会経済システムへの移行が加速する現象が多く観察された。

また、漁業においては手漕ぎボート依存から船外機エンジンへの移行が進み、今後の資源への漁獲圧の増加が考えられる。そして人々が効率化を考慮していく結果、伝統的な制度への認識が薄れてきた。このように沿岸域社会における「人と自然の共生」システムは理解できたが、モデル化のためには近年の様々な変動要因と連動するシステムととらえたほうが現在の社会経済シ

テムにより適応していると考えられる。

2. 研究の目的

本研究は地域社会にとって重要な資源である貝類 (カイコン) を中心にした単純な一つのシステムに注目し、それが地域社会の人と自然の関係を代表すると仮定し、それに影響する変動要因を特定し、比較調査からその影響がどの程度かを解明し、「人と自然の変動システム」としてモデル化を目指すものである。そのために以下のことを行う。

- (1) 貝類を中心とした「人と自然の変動システム」に関連する項目を調査する、
- (2) 対象地域で調査を行い、自然-社会-経済システムへどの変動要因がどの程度影響を与えているかを検討する、
- (3) 最後に変動要因の影響を考慮し「人と自然の変動システム」のモデル化を試みる。

3. 研究の方法

(1) 海洋環境 (小針) : 基礎的的海洋環境を測定し二枚貝 *Anadara* (カイコン) 生息環境を解明する。特にカイコンの餌となる懸濁物有機物とプランクトン量の単位時間当たりの現存量を推定する (Kobari *et al.* 2008)。また、生態系をとりまく環境 (水温・塩分・濁度・クロロフィル濃度等) を評価する (ex. Kobari *et al.* 2007 など)。南太平洋大学ベタヤキ準教授の協力をえて学生 (修士課程) に他の 3 季節 (11 月、2 月、5 月) のナイカワンガ村沿岸域の海水の採集と基礎的環境の計測を依頼する。採集された海水については翌年フィジー滞在中にその量を測定する。懸濁物有機物とプランクトン量の貨幣化に

については摂餌実験における摂餌量とカイコソの体成長量の関係とカイコソの市場価格を用いて換算する。

(2) カイコソの摂餌 (小針&河合) : カイコソの単位時間当たりの摂餌量を推定し貨幣価値化を行う。初年度は日本でカイコソと同じ摂餌様式を持つ貝を用い Hawkins *et al.* (1998) のように摂餌率に関して室内実験を行い翌年の摂餌実験の方法を確立する。また摂餌量に対する成長量の関係を求め市場の軟体部当たり価格を用い懸濁物有機物とプランクトンの貨幣価値化を行う。

(3) カイコソ個体群動態 (河合) : カイコソの資源量推定のため、ドレッジ式採泥機を用いカイコソを採集し、実験室に持ち帰り種の同定 (カイコソには科学的には3種類が含まれると指摘されている) をし、種数、個体数、サイズを測定する。南太平洋大学ベタヤキ准教授とその学生 (修士課程) の協力を得て他の3季節 (11月、2月、5月) におけるカイコソ採集を行う。採集されたカイコソについては翌年フィジー滞在中に上記項目について測定し季節変動を検討する。これらのデータを用い資源生物学的手法により資源量を推定する (能勢ほか, 1988)。

(4) カイコソの漁獲量 (河合&西村) : 村単位でのカイコソの時間当たりの漁獲量を推定し、貨幣価値化する。この項目は2005-2007年の調査を計算しているが (河合ほか 2008 島嶼学会)、より詳細に測定する。また、カイコソの市場価格の調査は南太平洋大学ベタヤキ准教授とその学生の協力を得て、毎月の変動についても調査を行う。また、実際の漁に同行し男性と女性による漁獲サイズや量に注目し、男女によるその差とカイコソ個体群へ与える影響を評価する。

(5) 村落社会 (西村) : 村落の社会構造を解明するとともに、村落内でのカイコソの消費量を貨幣化する。その他、ナイカワンガ村の社会経済構造を世帯単位の所得・支出、土地、海の利用に関する悉皆調査によって明らかにするインテンシブな研究と、海洋資源の利用を規定する諸要因のデータ収集を行う。データー収集分析は西村 (2006) をもとに、より詳細に行う。

(6) 流通 (西村&鳥居) : 村落内とそこからのカイコソの流通経路と量を解明し、その量についてはカイコソの市場価格を用い貨幣化する。流通における女性の役割についても解明する。

(7) 市場経済 (鳥居) : カイコソの市場への販売方法、流通経路および流通量を解明し、カイコソ市場の経済的規模を計量する。また、市場への販売方法および流通経路の変動実態とその変動要因について検討する。

4. 研究成果

(1) カイコソの生態と海洋環境 : 南太平洋島嶼国において、粒子食性二枚貝は重要な水産資源である。これまで資源維持や保護のための政策は行われてきたものの、これに必要な自然科学的情報は極めて少ない。本研究では、野外標本解析と飼育実験から、フィジービチレブ島の異なる沿岸生態系を有する2つの漁場において、粒子食性二枚貝の餌環境を比較した。

結果として、マングローブが繁茂する沿岸に隣接する漁場では、植物プランクトンが少ないものの懸濁粒子量が豊富なこと、二枚貝の殻長が大型化していることが分かった。更に、野外標本解析と飼育実験の結果から環境収容力を推定すると、この二枚貝は植物プランクトンに加えて懸濁粒子も餌として必要であることが示された。

(2) 村における資源利用：調査村は、スバ市に近く、村の住民はマタンガリの構成員以外（タタウケナ）を多く含む。また、同一のマタンガリがヤブサ内に細分化している。これらの要因は、村の共同体的な結束にマイナスの影響を与えると考えられる。この村の平均収入は比較的高いが、多くの村民（40世帯中10世帯）がカイコソを採捕している。カイコソはほとんど消費、贈与されることもなく、販売される。消費率が低いのは、村民が村外から食品を購入することができるからであろう。贈与が少ないのはいくつかの要因が考えられる。まずは、タタウケナ、マタンガリの点在性によって村の相互扶助的性格が弱いからであろう。次に考えられることは、食物の贈与を必要とする老人を中心とした独居世帯が皆無であることである。また、全体的な特徴として貧困世帯が少ないこともその理由の一つであろう。カイコソ販売に関して特筆すべきことは、世帯の収入額とカイコソ採捕量・回数に相関関係がないことである。この村は、生活保護や村外からの送金などのいわゆる世帯の生産活動とは関係のない移転所得の割合は低く、村民の経済活動による比較的自立した経済構造であるといえる。しかし、自然資源採取型経済の段階にとどまっており、カイコソなどの村内の自然資源は依然として、重要な所得の源泉である。村内の所得に対する自然資源への依存率が低下するまでは、自然資源への圧力は大きく減少することはないであろう。

この村の調査結果から、村落の社会経済構造と自然資源利用を決定する要因についてどのようなことが言えるであろうか。まずは、村落の初期条件が重要であるということである。まず、自然資源の絶対量が重要であることはいうまでもない。次に、村落と主要な市場との物理的距離や道路、交通手段の整備

が重要である。市場へのアクセスの良さは商品販売の取引費用を減少させ、自然資源の商品化を加速させるであろう。しかし、前述のように、収入の増加は、村外食の増加をもたらし、結果的に、村内産の食品の消費を減少させるであろう。三番目に重要なのは、村の共同性の強弱である。この村のように非血縁関係者が多いこと、マタンガリ住民の散住は共同性を弱める方向に働くと考えられる。また、血縁関係の有無に関わらず都市からのユータン者が増えることも村の共同性を弱める。特に宗教が関係する場合は重要である。例えば、この村では、村民のほとんどがメソジスト派のキリスト教徒であるが、AOG (Assembly of God) や Seven Days Adventist などの他の宗派のキリスト教徒も少数ではあるが存在する。これらの少数派の信者は経済行動においても異なる。メソジスト派は、毎週日曜日に村の中にある教会で礼拝をおこない、献金もする。しかし、これら少数派は、村の外の教会で都合がつく時に礼拝をおこなう。献金に関する金額や回数も当然、異なってくる。また、宗派によっては、メソジスト派が通常、食する食品の摂取が禁止されている場合もある。カイコソがその一例である。女性が、カイコソを捕獲し家族が食するという村での一般的な食生活が禁止されているがゆえに自給、販売のための労働（カイコソ捕獲）も行なわないこととなる。これらの共同性に関わる要因は、献金の減少、消費の減少をもたらし、結果的に自然資源に対するマイナスの圧力となるであろう。しかし、共同性の弱体化は逆の側面を持っている。共同体的なモラルの低下や個人主義の浸透は、共同体的な自然資源管理能力を低下させ、村の住民による自然資源の乱獲が引き起こされる可能性もある。以上を整理すると、次のようになる。村の資源管理において社会経済

的初期条件が重要である。次に市場へのアクセスが重要である。そして、この両者のバランスを取る機能が村の共同性である。村の共同性は、初期条件と商品経済化の多様なプロセスによって形作られる。また、この共同性は、住民のみではなく、FLMMAによるMPAのといった住民と外部者によって形成されるものが存在することも忘れてはならない。

(3) 共分散構造分析：生活様式を貨幣経済の浸透度の差により、近代的生活様式、半近代的生活様式、伝統的生活様式の村落の3つに分類し「カイコソ」を中心とした「人と自然の連動システム」について共分散構造分析を用いモデル化を行った(河合ほか日本島嶼学会 2010, 2011, Kawai, Nishimura International Conference, 2010)。この解析により、フィジーの沿岸漁村には「生態系サービスの認識」と「貨幣経済化」という概念が「資源利用」に大きな影響をもつことが示された。伝統的生活様式を行う村落では「生態系サービスの認識」、半近代的生活様式を行う村では「生態系サービスの認識」と「貨幣経済化」(相互関係はない)、近代的生活様式を行う村落では「貨幣経済化」が重要であった。

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5件)

1. 河合溪(2011)[フィールドこぼれ話キーワードはドロドロ]島嶼研だより査読無
2. 西村知(in press)南太平洋における自然と社会の持続性—フィジー先住民社会における自然資源評価のアプローチ『経済学論集』第77 査読有

[学会発表] (計8件)

1. フィジー沿岸域における「人と自然の連動システム」に関する学融的研究：河合

溪, 西村知, 小針統, 鳥居享司, J. Veitayaki 2011年9月10日日本島嶼学会 徳之島

2. 国際シンポジウム「太平洋島嶼地域における韓国多島海と日本の南西弧島」「フィジー諸島共和国ビチレブ島の漁村における貝類資源管理に関する経済学と生態学的視点から見た学融的研究」：河合溪 2011年4月19日 鹿児島
3. Integrate-disciplinary Evaluation of Ecology-Economy Interacting System in a Local Fijian Village KAWAI K., KOBARI T., NISHIMURA S., TORII T., VEITAYAKI J. International Conference on 'Future Challenges, Ancient Solutions', 29th Nov-3rd Dec 2010 Fiji
4. Agrarian law and life of rural people: A comparative study of Fiji and the Philippin. Nishimura S. Inte. Conf. 'Future Challenges, Ancient Solutions', 29th Nov-3rd Dec 2010 Fiji

[図書] (計1件)

河合溪 (2009) 「人と自然の共生」からみた鹿児島環境学。「鹿児島環境学体系本 I」93-106. 南方新社.

[その他]

ホームページ:

<http://cpi.kagoshima-u.ac.jp/project/2009-2012fiji/fijitop.html>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

河合 溪 (KAWAI Kei)

鹿児島大学国際島嶼教育研究センター・教授

研究者番号：60332897

(2)研究分担者

西村 知 (NISHIMURA Satoru)

鹿児島大学法文学部・教授

研究者番号：2053388

小針 統 (KOBARI Toru)

鹿児島大学水産学部・准教授

研究者番号：60336328

鳥居享司 (TORII Takashi)

鹿児島大学水産学部・准教授

研究者番号：70399103