

機関番号：18001
 研究種目：基盤研究（B）
 研究期間：2008～2010
 課題番号：20405046
 研究課題名（和文）サゴヤシ利用の伝統的農村が水稻栽培農村として持続できる農村変容要因分析
 研究課題名（英文）Analyses of factors for transformation of traditional villages using Sago palm to sustainable paddy rice cultivation villages

研究代表者
 西村 美彦（NISHIMURA YOSHIHIKO）
 琉球大学・観光産業科学部・教授
 研究者番号：10301219

研究成果の概要（和文）：

焼畑農業とサゴヤシデンプン抽出を営んでいる伝統的農村が新しい農業としての水稻栽培を受け入れる要因について、インドネシア国南東スラウェシ州で調査を実施した。これを通して水稻栽培が持続されるための農村社会の変容要因についても分析した。調査の結果、水稻栽培は外部者（技術を持った移住民族等）から導入されたもので、水稻技術が定着するためには技術を持った人の存在が必要であることが判明した。また、水田が持続されない場合には、彼らにとって栽培が容易で、初期投資が少なく、かつ、換金性の高い畑作物や永年作物栽培に固守することが判明した。この理由としては伝統的農村で貨幣経済が浸透することより、農業がより専門化される傾向にあることが判明した。

研究成果の概要（英文）：

It is investigated about the factor which a traditional farm village accepts the paddy rice culture as a new agriculture instead of slash-and burn agriculture and agriculture which is performing sago palm starch extraction in the Southeast State, Indonesia. It is also analyzed about the change factor of rural society to sustain paddy rice through this. As a result of the investigation, it was observed that paddy rice culture was introduced by external people (migration race with paddy rice culture technology etc.), and in order to establish paddy rice technology, it became clear that the existence of people with technology is required. Moreover, main factors for non-sustainability of paddy field was persistence of farmers to cultivation of field crops and perennial crops which are easy to take care, need small initial investment and bring high cash income. From this, it could be argued that for money-based economy to permeate the traditional farm village there has to be a tendency for agriculture to be special-occupation-zed.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	3,700,000	1,110,000	4,810,000
2009年度	2,900,000	870,000	3,770,000
2010年度	3,400,000	1,020,000	4,420,000
年度			
年度			
総計	10,000,000	3,000,000	13,000,000

研究分野：農学

科研費の分科・細目：環境農学・環境農学

キーワード：農村開発、農村変容、技術移転、水田持続性、民族学、トラキ人、サゴヤシ、南東スラウェシ州

1. 研究開始当初の背景

インドネシアではジャワ島以外の東部地域では依然、伝統的農業が営まれているが、急激な近代化が図られている。農業開発プロジェクトは貧困削減を目的に新しい技術を伝統的農民に導入しているが、必ずしも成功しているわけではない。原因の多くは新しい技術が伝統的農村社会に適応できず、新しい生産システムが農民に移転できない場合に起こる。この理由は単純ではなく、社会、営農・経済、資源環境などの多くの要因が考えられる。

南東スラウェシ州では 1991 年に日本の ODA により農業・農村総合開発が実施された。このプロジェクト景観をもとに技術移転と農村社会変容について研究が行われた。同州では先住民トラキ人は伝統的に丘陵地で焼畑を行い、陸稲、雑穀、トウモロコシ、イモ類を栽培し、低地に自生するサゴヤシからの澱粉を抽出し、食糧にしてきた。

インドネシア政府は農業の近代化としてこの地域に水稲栽培を拡大する計画を立てた。そのために、サゴヤシ林が伐採されて水田に転換される地域が増えていった。しかし、プロジェクトが実施されたトラキ人の村が必ずしも水稲栽培を持続しているわけではない。

いままでの調査結果から水稲栽培が持続しているのは稲作技術を持つジャワ、バリ等からの国内移住民がいる村で、トラキ人だけの村では水田耕作は持続されていなかったことがプロジェクト終了から 10 年後の調査で判明した。このことから、農業の近代化には単なるプロジェクトとしての物理的な投入だけでは効果が十分でないことが判明している。この地での農村開発の成功には伝統的資源の主要作物であるサゴヤシと陸稲から水稲栽培に移行するための農民の技術とニーズを解明しなければならず、伝統的農業の潜在的形態、環境が大きく影響するであろうとの着想に至った。

伝統的資源であるサゴヤシは山本、江原によって科学的に特徴が解明されつつあるが、農村環境資源としての位置づけについての研究が少なく重要である。また、農業システムが変わることで農村社会が受けるインパクトは日常生活の変化として捉えることで持続性を判断できる。これは経済要素を含んでおり、伝統的農村が持続して自立できる条件を解明することが必要であったことが背

景にあった。

そこで、本研究は社会、経済、環境条件と新たな農業形態の形成について学際的に研究する必要があった。また、開発の立場で焼畑、サゴヤシの伝統的農業から水稲栽培への変容要因を調査し両農業の特徴を解明することが今後の水稲栽培の持続性につながると考えた。スラウェシ島における民族は独自の文化を持っており、プギス人における農村開発の研究は進められているが、トラキ人の伝統的社会はまだ十分に調査されておらず本研究は貴重なものとなると考えている。本研究で伝統社会の詳細調査とプロジェクトが実施した農業開発インパクト（農業技術も含む）を分析し、伝統村の開発要因を解明することで農村環境の変容を学際的に分析する必要があった。

2. 研究の目的

本研究は伝統的農村で開発プロジェクト活動を実施した後どのような変容をもたらしたかを、社会的、経済的、資源管理の視点から学際的に調査するものである。この調査により、農村変容の要因と焼畑・サゴヤシ採集農村から水田耕作農村への変容条件を学際的に分析するとともに、村の資源環境の変化と農民の生活変化（食生活等）を加えて、村の変容要因を分析する。特に水稲栽培は近代的農業として技術を必要とされている農業と位置付けにある。一方、伝統的農業の中でもサゴヤシ農業を行う農民が少なくなる中で、水稲栽培に移る農家の条件を解明することで、農業の変容要因を解明する。特に水稲栽培技術がプロジェクト活動で導入された村において、栽培の持続性を調査して、持続性が保たれている村と保たれていない村を比較しながら持続の条件を分析する。これらの村の変容では先住民トラキ人と移住民のプギス人、ジャワ人等の関係を解明する。

3. 研究の方法

本研究は焼畑・サゴヤシ農業がおこなわれている地域である、インドネシア東部に位置する南東スラウェシ州を研究サイトとした。同地域は 1991 年から 1997 年に亘り ODA、JICA で「南東スラウェシ州農業農村総合開発計画プロジェクト」が実施され、農村開発がすすめられた。

研究は技術の定着に及ぼす要因として単なる導入、普及というインプット分析だけで

なく、技術定着を可能とする要因を調査することである。開発のインプットされた対象地域のプロジェクトが終了後10年を経過し、開発の効果を見ることが可能になったことから、同地域で現地調査を実施する。

この調査結果をプロジェクト終了直後のデータと比較して変容形態を明確化して、その要因について分析を行う。

1) 研究対象地区

インドネシア国南東スラウェシ州旧クンダリ県の1991年から実施したJICA農村農業総合開発計画の対象地域の8村を調査対象村とした。さらにこの8村から第一次の調査結果を受けて、特徴ある3村(キヤエア村、サブラコア村、ラロバオ村)について詳細な調査を実施した。

2) 調査手法と分野

事前に1991年から実施したプロジェクトについて、報告書、資料から実施した活動のレビューを行った。この結果を受けて、下記の項目について、関係者へのインタビュー、質問票による調査、踏査による確認による現地農村調査を実施した。

- ① JICA プロジェクトの15年後の農村インパクト調査(施設、組織、水管理組合)
- ② 村にける経済の変化調査
- ③ 村の食、生活の調査
- ④ 村の水稲栽培の実態調査、及び消費、マーケティングの調査
- ⑤ 陸稲、畑作物の栽培調査と利用
- ⑥ 農民のサゴヤシ農業の運営と現状調査
- ⑦ サゴヤシデンプンの消費と
- ⑧ 先住民トラキ社会の実態調査

上記調査結果を受けて、対象8村から水稲栽培が継続されている村、栽培が拡大している村、栽培が中止されている村の3村について詳細調査を行った。

この詳細調査を通して、水田が持続している理由と持続できなかった要因を農学の作物栽培の視点、農業経済、農村社会、民族学、社会組織学、開発学の視点で分析を行った。

4. 研究成果

調査結果

サゴヤシ利用の農業の変容をインドネシア南東スラウェシ州の伝統的農村を事例として調査してきた。対象地には先住民のトラキ人がおり、ブギス、ジャワ、バリ人が移住者として住み始めた。移住者は水稲栽培技術を有しており、定住地に水田を広げている。1991年にJICAによる農業開発協力プロジェクトが導入され、水稲栽培が8農村で改良農業として導入された。プロジェクト終了後から約15年後の2008年からプロジェクトインパクトとして水田耕作の持続性を調べ、この地域の農業・農村の変容を調べた。表1にプロジェクトの15年後の村の水田の状況を

まとめた。

表1 プロジェクト終了後10年を経過した2008年の8村における水稲栽培状況

村名/	水田 ha ¹⁾	耕作者の民族構成 ²⁾	2008 ³⁾	灌漑施設、水田の利用状況
ラノメ	183	先住民+ジャワ+ブギス他	継続	一部水路が破壊、休耕田がある
バランガ	127	先住民+ブギス	継続	施設管理もよい
キヤエア	183	先住民+ブギス	継続	施設管理もよい
ラブル	363	先住民+ブギス+ジャワ	継続	一部施設の破壊もあるがよい
ラロバオ	15	先住民+(ブギス、後から)	増加	水田の拡大が見られる(100ha)
サブラコア	5	先住民	×	施設、水田は使用されていない
オネウラ	82	先住民	×	水稲栽培は2年前に中止
ラエヤ	21	先住民+ブギス	増加	自主的な水田が広がっている

備考: 1) 2002年2月の水田面積 (ha)
 2) 主な村の民族は先住民、トラキ、移住民: ジャワ、スンダ、バリ、ブギス、トラジャ
 3) 2008年に調査した時の水田の状況(増加: 大きく増加していた、継続: 使用されている、×: 使用されていない。)

その結果、プロジェクトで実施した水稲栽培は8村中6村で継続して実施していた。2村については実施していなかった。そこで元から継続している村、していない村、初めて導入されて継続している村の3村を抽出し、詳細な農村調査と資源調査を行った。

水稲栽培が元からあった村では水田拡大も見られ、水利組合も必要に応じ活動している。プロジェクトの施設は未だに有効に使用されているという結果を得た。また、新規に水田を取り入れ、現在も継続、拡大している村では先住民に移住民のブギス人が加わっていた。また、すでに水田の跡がなかった村では畑作栽培、永年作物栽培が商業的農業として行われており、主食のサゴ澱粉、コメは市場から買っていた。この結果から、サゴの利用は継続しているがコメ消費のウェイトが大きくなってきている。先住民が水田耕作を継続できる条件としては、経済性は無論のこと、農民の水稲に対する興味とニーズ及び継続性には移住民のような稲作技術を知っている人の存在が必要であると要約できた。また、農民は初期投資が少なく、栽培技術が複雑でない畑作、永年作物が有利となれば水稲に興味を持たず、換金作物栽培を行うことが分かった。以前、村で個々に行っていた伝統的サゴ農業は専門化が進み、澱粉抽出を行う専門の数グループあり、市場に出荷していた。また、陸稲は依然水田以外では栽培される重要な作物となっているが、ほとんど自給用で、水稲が商品作物となっている。

このように伝統的農業から水稲栽培への移行には栽培としての民族的な興味、市場での経済性、主食の変化によるところが大きいと結論付けられた。

考察

1) 水稲栽培が水稲栽培の経験を持たない伝統的農村に導入される過程には、外部者(国内移住者、日本兵士、開発プロジェクトなど)の影響がある。また、持続的に水稲栽培を受け入れるかは農民の「興味」と「ニーズ」によるところが大きい。

2) 「興味」とは新しい農業への期待と、近代的農業への興味（原始農業から管理耕作農業への転換）

であり、「ニーズ」とは経済面からの高価値作物への転換である。

3) 2009年の調査結果から水稻栽培が持続的に実施されていた村は水稻技術を有した移住者の存在があった。

4) 先住民だけの村における水稻栽培は2ケースにわかれた。

①水田が持続できている村：ラロバオ村ではブギス人が水田の一部を購入し水稻栽培を行い、先

民トラキ族も共同で水稻栽培を行い、村の水田面積が増大していた。

②水田が持続できなかった村：オネウィラ村ではプロジェクト後10年以上続いていた水稻栽培が中止された。また、サブラコア村ではプロジェクトの数年後には水稻栽培は中止されている。

5) 水稻栽培は技術と初期投入が必要であることから、普及にはこれらの条件を満たす必要がある。政府における普及体制の弱い国では、技術移転は他の民族や隣人から学んで覚えるシステムが重要であることがわかる。

6) 先住民が水稻栽培を持続的に取り入れるためには、次の条件が必要であることがわかる。

①既存の農業と比べ先住民にとって水稻栽培が魅力的であるか。

i. 経済的に有利とみなされるか。

ii. 近代技術としての魅力

②水稻のニーズがあるか。

i. 主食としてのニーズ。

ii. 換金作物としてのニーズ。

③技術が得られるか。(普及システム)

④初期投資の援助が得られるか。(プラウ機械、肥料、農薬)

⑤圃場整備と灌漑施設があるか。

また、水稻栽培が持続できなかった場合の原因を分析した。

i. 期待される収量が上がらなかった。

①初期投資の分の経費が得られない。

②ハンドトラクターがないのでプラウができない。

③肥料、農薬がない。

④ネズミの害

⑤水が十分でない。

ii. 現状の農業で水田に変わるほどの魅力、手間がない。

①十分な畑地がある。

②永年作物のほうが容易である。

iii. 圃場の確保ができない。

①農地の販売(譲与)

②兼業による土地の休耕

以上の結果を図1にまとめた。

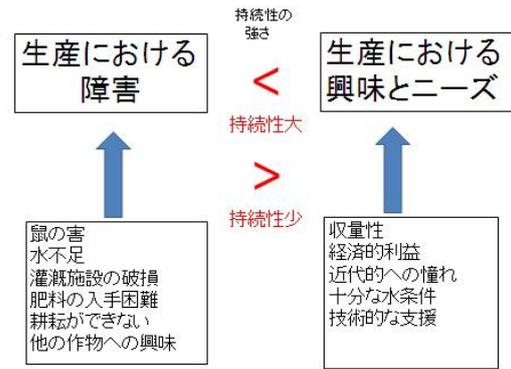


図1 水田耕作が持続できる場合とできない場合の要因分析

これから判明したことは、水稻栽培の「生産における障害」と「生産における興味とニーズ」との関係でどちらの方が強いかで持続性が決まる。もし総合的に生産に対する障害の方が強い場合には継続していない。また、生産に対する興味やニーズが障害よりも強い場合は持続していると結論付けられる。「障害」と「興味・ニーズ」の関係は総合的に判断することになるが、1要因欠如でもこの状態が毎年続く場合には持続性がなくなることが多いこと確認できた。残念ながらこれら要因を計量化することは本研究ではできなかったため、引き続き本研究を進める必要がある。

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17件)

1. 角田宇子, 2011, フィリピンの参加型灌漑管理(PIM)手法の成立と問題点、亜細亜大学アジア研究所紀要、(査読有)第37号、53-123.

2. 角田宇子, 2011, フィリピン・ボホール灌漑プロジェクトにおける参加型灌漑管理(PIM)の成果と問題点—水利組合Cの事例から—、『東南アジア諸国の地域開発(V)』、亜細亜大学アジア研究所アジア研究シリーズ (査読無)、76:37-99.

3. Nishikawa Yoshiaki, Amino Yoshihisa, 2011, Intrinsic Constraint of "Intrinsic Value", Dep. of Tourism and Traditional Studies, (査読有)、1(2)、65-74.

4. 西川芳昭, 2011, 農業生物多様性管理と農業・農村開発、国際農林業協力、(査読無)33(2)、19-26.

5. Ehara Hiroshi, 2010, Potency of sago palm as carbohydrate resource for strengthening food security program, Indian Journal of Agronomy, (査読有)、52巻(in press).

6. Prathumyot, W. and H. Ehara, 2010、Identification of casparian strip in roots of *Metroxylon sagu*, a salt-resistant palm, Trop. Agr. Develop, (有)、54 (3)、91-97.

7. Rembon F. S., Y. Yamamoto and Y. B. Pasolon, 2010、Effects of soil types and water regimes on the early growth of sago palm (*Metroxylon sagu* Rottb.) seedlings, Sago Palm, (有)、18 卷、28-40.

8. Rembon F. S., Y. B. Pasolon and Y. Yamamoto and T. Yoshida、2010、Physicochemical properties of the soils on sago-palm(*Metroxylon agu* Rottb.)-growing areas around Kendari, Province of Southeast Sulawesi, Indonesia, Sago Palm, (有)、18 卷、6-18.

9. Yamamoto, Y., F. S. Rembon, K. Omori, T. Yoshida, Y. Nitta, Y. B. Pasolon and A. Miyazaki, 2010、Growth characteristics and starch productivity of three varieties of sago palm (*Metroxylon sagu* Rottb.) in Southeast Sulawesi, Indonesia, Tropical Agriculture and Development, (有)、54(1)、1-8.

10. Yamamoto Y., K. Omori, A. Miyazaki and T. Yoshida, 2010、Changes in the composition and content of sugars in the pith during the growth of sago palm, Sago Palm, (有)、18 卷、41-43

11. 魚田宇子、2010、フィリピン・ボホール州灌漑システムにおける水利組合組織強化活動の成果とその評価、亜細亜大学アジア研究所紀要、(有)、36 卷、193-249.

12. Anugoolprasert, O., S. Kinoshita, H. Ikegami, M. Shimizu, H. Naito and H. Ehara, 2009、Seedling growth and local ization of aluminum in the adventitious root of sago palm (*Metroxylon sagu* Rottb.) under Low pH Condition, Research for Tropical Agriculture, (無)、2 卷、19-20.

13. 板垣啓四郎、2009、サゴヤシとサゴでん粉の話～インドネシアの調査を通じて～、でん粉情報、(無)、2009 年 10 月号、1-5.

14. Yoshihiko Nishimura、2009、Learning sustainability of agricultural and rural development from a project in Indonesia, JIRCAS International Symposium 2009、(無)、112-125.

15. 山本由徳 他、2008、インドネシア、マラク州セラム島におけるサゴヤシ変種澱粉の性質と分類、SOGO PALM、(無)、第 16 卷 1 号、26-31.

16. Ehara Hiroshi, et al., Effects of low pH on growth and nutrient absorption in Sago palm, SOGO PALM、(無)、第 16 卷 1 号、

68-69.

17. 西村美彦、2008、フィリピンミンダナオ島におけるサゴヤシの現状、SOGO PALM、(無)、第 16 卷 1 号、34-39.

[学会発表] (計 13 件)

1. Nishimura Yoshihiko、Development of new agricultural production systems in Asia: Impacts of globalization and industrialization on agricultural products, The third annual conference of the academic network for development in Asia, 2011 年 3 月 7 日、名古屋大学
2. 小國和子、農村開発支援のフィールドワーク—長期的視点から支援のインパクトを描く—、国際開発学会第 21 回全国大会 (20 周年記念大会)、2010 年 12 月 5 日、早稲田大学
3. 菊田真由実・山本由徳・Y. B. Pasolon・F. S. Rembon・A. F. Irawan・宮崎彰・西村美彦、インドネシア、南東スラウェシ州南コナウェ県における陸稲栽培の現状、日本作物学会四国支部会、2010 年 11 月 25 日、愛媛県農林水産研究所
4. 西村美彦、熱帯の産業構造と食料、エネルギーの役割、日本熱帯農業学会 (招待講演)、2010 年 10 月 9 日、沖縄コンベンションセンター (琉球大学)
5. Prathumyot, W., T. Ito, K. Yokoyama, H. Naito and H. Ehara、Physiological characteristics and growth of starch producing palms under sodium treatments: Comparison between sago palm and yatay palm, 日本作物学会 (第 230 回)、2010 年 9 月 5 日、北海道大学
6. Ehara, H.、Sago industry and its market prospect, International Seminar on Sago and Spices for Food Security (Sail Banda 2010, Government of Maluku, Indonesia) (招待講演)、2010 年 7 月 28 日、Swiss-bel Hotel International in Ambon, Indonesia
7. Ehara, H.、Sago industry and its market prospect, International Seminar on Sago and Spices for Food Security (Sail Banda 2010, Government of Maluku, Indonesia) (招待講演)、2010 年 7 月 28 日、Swiss-bel Hotel International in Ambon, Indonesia
8. Ehara, H.、Sago industry and its market prospect, International Seminar on Sago and Spices for Food Security (Sail Banda 2010, Government of Maluku, Indonesia) (招待講演)、2010 年 7 月 28 日、Swiss-bel Hotel International in Ambon, Indonesia
9. 西村美彦・パソロンB. ユリウス、サゴヤシの新しい多目的利用—生産、残渣、景観の 3 要素の経済性、サゴヤシ学会 (第 19 回講演会) 2010 年 6 月 19 日、茨城大学

10. 西村美彦、Y.B. Pasolong、西川芳昭、サゴヤシの有効利用と付加価値化の現地調査、日本熱帯農業学会、2009年10月18日、三重大学

11. Yoshihiko Nishimura、Learning sustainability of agricultural and rural development from a project in Indonesia、JIRCAS International Symposium 2009、November 5, 2009、The University of Tokyo

12. 西村美彦、姫田哲平、インドネシア、南東スラウェシにおける先住民トラキ族による水稻栽培、日本熱帯農業学会、2009年10月18日、三重大学

13. 江原宏、サゴ属植物の系統分類と生理・生態学的特性、サゴヤシ学会、2008年6月21日、三重大学
サゴヤシ学会、2008年6月21日、

〔図書〕(計7件)

1. 小國和子、世界思想社、『支援のフィールドワーク』(主編著)、(2011)、pp.253.

2. 角田宇子、垂細亜大学アジア研究所アジア研究、フィリピン・ボホール灌漑プロジェクトにおける参加型灌漑管理(PIM)の成果と問題点ー水利組合Cの事例からー『東南アジア諸国の地域開発(V)』、(2011)、37-99.

3. 江原宏、農山漁村文化協会、ヤシ科作物(1)、(2)、『日本作物学会編作物学用語辞典』、(2010)、pp.416(274-277).

4. 小國和子、世界思想社、「開発現象のフィールドワーク」『フィールドワーカーズ・ハンドブック』、(2010)、223-243.

5. 江原宏、農山漁村文化協会、ヤシ科作物(1)、(2)、日本作物学会編『作物学用語辞典』、(2010)、274-277.

6. 山本由徳・江原宏・西村美彦・他、2010、サゴヤシのデンブシ生産性、サゴヤシ学会編、『サゴヤシー21世紀の資源植物』、京都大学学術出版会、pp.390.

山本由 i-iii, 133-138, 169-178, 202-207, 218-235.
江原宏 1-23, 89-92, 98-102, 147-155, 165-168, 247-253, 307-311.

西村美彦 237-242.

7. 西村美彦、筑波書房、『熱帯アジアにおける作付体系技術』、2009、pp.175.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

西村 美彦 (NISHIMURA YOSHIHIKO)

琉球大学観光産業科学部・教授

研究者番号：10301219

(2) 研究分担者

板垣 啓四郎 (ITAGAKI KEISHIROU)

東京農業大学・国際食料情報学部・教授

研究者番号：20130304

角田 宇子 (KAKUTA IEKO)

垂細亜大学・国際関係学部・教授

研究者番号：20296396

山本 由徳 (YAMAMOTO YOSHINORI)

高知大学・農学部・教授

研究者番号：00093956

江原 宏 (EHARA HIROSHI)

三重大学・生物資源学研究所・教授

研究者番号：10232969

西川 芳昭 (NISHIKAWA YOSHIAKI)

名古屋大学・大学院国際開発研究科・教授

研究者番号：80290641

(3) 連携研究者

小國 和子 (OGUNI KAZUKO)

日本福祉大学・国際福祉開発学部・准教授

研究者番号：20513568