

機関番号：34315

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2007～2010

課題番号：19710214

研究課題名(和文) 定点継続フィールドワークによるミャンマー天水畑作農村の在来知と地域生態史の解明

研究課題名(英文) Indigenous eco-knowledge and eco-history of dry zone in Myanmar

研究代表者

松田 正彦(MATSUDA MASAHIKO)

立命館大学・国際関係学部・准教授

研究者番号：60434693

研究成果の概要(和文):

寡少で不安定な降雨に対する地域住民の生存戦略を明らかにするため、半乾燥気候下にあるミャンマー中央平原部の天水畑作が卓越した一農村における現地調査を継続的に実施した。それにより、従来から指摘される生業の多様化(作物生産・畜産・非農業部門など)が多様な生態環境によって支えられていること、さらに複数の作目を組み合わせた作物生産システムそのものによって村レベルでの生産の安定化が実現されていることを定量的に明らかにした。農業・農村開発政策においては、このような地域発展特性と合致した方向性が求められる。

研究成果の概要(英文):

This study mainly aims to evaluate stability/instability of crop production in rain-fed farming in the central dry zone of Myanmar. Based on data obtained by continuous field surveys at a study village, large fluctuation in yield of each major crops as well as relatively stable total-production were found for years studied. Appropriate combination of crops by local farmers, an eco-knowledge which has been developed for long time, could create the stability of crop production on village-level.

交付決定額

(金額単位:円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	900,000	0	900,000
2008年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2009年度	600,000	180,000	780,000
2010年度	700,000	210,000	910,000
総計	3,200,000	690,000	3,890,000

研究分野：農業生態学

科研費の分科・細目：地域研究・地域研究

キーワード：(1)ミャンマー (2)ビルマ (3)農業生態 (4)農村開発 (5)半乾燥地

1. 研究開始当初の背景

十分な地域理解にもとづいていない農村開発はそれが自国政府の事業であっても、外部からの開発援助であっても結果として期待した効果をあげず、ときとして対象である農村社会や自然環境に大きなマイナスの影響を及ぼす。そうした失敗を避けるために、開発事業の計画を前提とした農村調査手法の整備がなされてきた。たとえば速成農村

調査法(Rural Rapid Appraisal)はその一例であるが、時間的な効率の向上と引き替えに、汲み取れる情報の網の目が粗くならざるをえない。そこで、これらがカバーしきれない領域を、中長期的な調査アプローチが可能な学術研究が補ってきた。これまでに南アジアやアフリカ諸国などで、学術研究の成果が開発事業に応用され、事業効果や持続可能性を向上させてきた。このように地域研究が農村開発へ貢献したケースは多々みられる。

しかし、本研究が対象とするミャンマーでは既往の農村研究が極めて少なく、地域性を活かした開発計画が立案されるための情報基盤が整っていない。よって、不十分な現地理解のまま開発事業が進められるケースも多く、予期しない負のインパクトが懸念されている。もちろん事業計画の策定にあたっては速成の農村調査はおこなわれるが、他国では主に学術研究によってカバーされる長期的視点からの情報蓄積がミャンマーでは欠落している。

一方、ミャンマー農村研究は数少ないが、近年、農業経済・農村経済をとりあつた現地調査の成果が出されている。しかし、農業技術や自然環境利用に関する臨地研究は極めて少なく、灌漑技術研究などに限られる。また、対象地域もイラワジデルタや灌漑地帯へ偏り、本研究が対象とする中央乾燥平原の畑作地帯は研究の空白地域といえる。さらに既往研究の現地調査は基本的にいずれも単年のみの実施であった。

2. 研究の目的

本研究ではミャンマーの中央乾燥平原における天水の畑作村に焦点を絞る。同国の約4分の1の人口が居住するこの地域は、「ミャンマー国内の他地域と比較しても『貧困』であり森林減少などの『環境破壊』が進んでいる」と政府や援助機関によって認識されており、多くの開発事業が実施・計画されている。しかし、この地域の「貧困」や「環境破壊」の問題がどのようなメカニズムで起こっているのか（実際にどの程度深刻な課題なのか）は明らかでないまま、現在も開発事業が進んでいるのである。

そこで、本研究では、この地域の「貧困問題」と「環境破壊」の発生（あるいは抑制）メカニズムを解明し、これらの課題を再評価する。

具体的には、ミャンマーにおいて少数の調査村でのフィールドワークを継続的におこない、農村部住民の農業技術システムにかかわるローカルな知識（在来知）と林地にかかわる自然資源利用の変遷（地域生態史）を明らかにすることを試みる。その上で、農村地域開発に関連する政策立案や事業計画策定への貢献を目指す。特に、不安定で寡少な降雨に農業生産を依存しているとされるミャンマー中央部の半乾燥地域を取り上げ、近年問題視されつつある「貧困」と「森林破壊」のメカニズムに焦点をあてる。

3. 研究の方法

定点継続フィールドワークと空間画像解析が主な方法である。それぞれによって、農

業生産・生活（収入）の安定性を維持する在来知の解明と環境利用の持続可能性の観点からみた地域生態史の評価を試みた。加えて、当該地域の持つ地域性をより明確化するために、同国内の異なる農業生態区における農業システムや東南アジアやアフリカの半乾燥地域の農業システムとの比較分析をおこなった。

(1) 定点継続フィールドワーク

気象（特に降雨）の年変動や商品作物の価格変動の大きさに対して、いかに天水畑作地帯の農民が対応し農業生産や収入の安定化につなげているのか、そのメカニズムに迫るため、特定の村で継続的に現地調査を実施した。ミャンマー国の中央乾燥平原にあたるザガイン管区チャウンウー郡 KM 村落区 KT 村を主調査村とした（図 1）。2007 年 8 月、2008 年 8 月および 2009 年 8 月に訪問し、毎回、全世帯（34 世帯）の世帯代表者に対して生業や生活に関する聞き取り調査と土地利用状況の観察をおこなった。調査村では天水畑地が卓越しており稲作はおこなわれていない。農家世帯の平均耕作面積は 5 エーカーで、過半数が 2～6 エーカーの所有者である（表 1）。



図 1. 調査地域チャウンウー郡 (Chaung Oo) の位置

表 1. 調査村における世帯毎の耕作面積 (2007年)

耕作面積(ac)	世帯数
10以上	4
8以上～10未満	2
6以上～8未満	2
4以上～6未満	8
2以上～4未満	9
2未満	6
耕地なし	3
(計)	34
* 耕作世帯の平均 5.0 ac	

また、農業生産や気象に関する統計データを関連する政府機関から得て、分析に供した。

(2) 空間画像解析

広域的な土地利用を明らかにするために、衛星画像と航空写真の画像分析をおこなった。すでに入手済みであった対象地域の航空写真と2008年に撮影された衛星画像(Alos)を用いて調査地域の農業的土地利用における多様性を把握した。

(3) 地域間比較

ミャンマー中央乾燥平原の在来農業・生業システムの特徴をより明確化するために、他地域との比較分析をおこなった。同国内の異なる農業生態区(デルタ)において確立されている農業システムの把握のために、2010年度に複数回の現地調査を実施した。また、東南アジアの他地域(東北タイ)やアフリカ半乾燥地域の生業システムにおいてこれまで明らかになっている知見と対照するために、先行研究の網羅的な調査をおこなった。

(4) 開発実務家との知見共有

当該地域あるいは半乾燥地域の農業・農村開発の望ましいあり方を考える上で本研究の結果から導かれる指針を考察した。2010年度には、それらについてミャンマー国で開催された研究会やセミナーで報告し、同国の開発事業の実践者ら(政府機関の職員・研究者、国際開発援助機関や国際NGOの職員など)との議論を通じて、考察の深化と知見の共有をはかった。

4. 研究成果

(1) 不安定な気象環境

他の半乾燥地帯と同様に、調査地域においても年降雨量と降雨パターンの両者において高い不安定性が確認された。

まず、この地域の年間降雨量の長期変動を近隣の最大都市モンユア郡の測候所データからみると(図2)、平均755mm/year、標準偏差175であり、一般的な半乾燥熱帯と同様に変動率が高い水準にあった。調査村の最近隣地における過去13年間の年間降雨量の平均は567mm/year(最多1100mm、最少278mm)となっており(図3)、ミャンマー中央乾燥平原の中でも最も降雨量が少ない地域に属する。

また、連続する5年間の降雨の月別分布は図4のとおりであった。およそ5月から10月までに明瞭な雨季があり、二つのピークを持つバイモダルのパターンが推測される。しかし、このパターンも年によって大きく異なることが確認された。

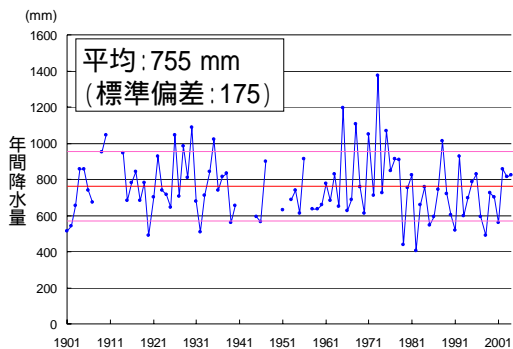


図2. モンユアにおける年間降水量の長期変動(1901-2005年)(出所: Dep. of Meteorology)

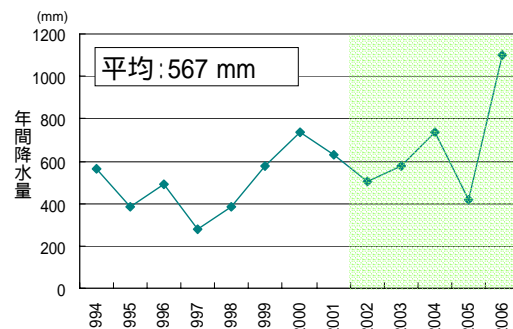


図3. 調査村の近隣測定地の年間降水量の推移(1994-2006年)(出所: Irrigation Dep.)

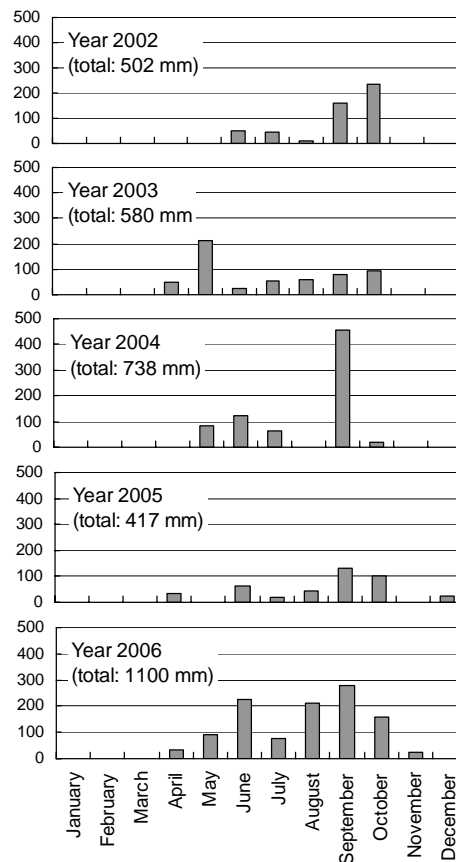


図4. 調査村近隣地の月別降雨パターン(2002)

年～2006年)(出所: Irrigation Dep.)

(2) 在来農業システムにおける作目毎の不安定性と総和としての安定性

調査村における主な作目は、キマメ、ワタ、ゴマ、ライマメなどマメ類、およびソルガムである。キマメとワタは6月頃に播種され間作されることが多く、ゴマは9月上旬に播種する冬作が主である(図5)。耕作面積にもよるが、世帯平均では年間で3種類程度の作目が組み合わせて栽培されていた(表2)。

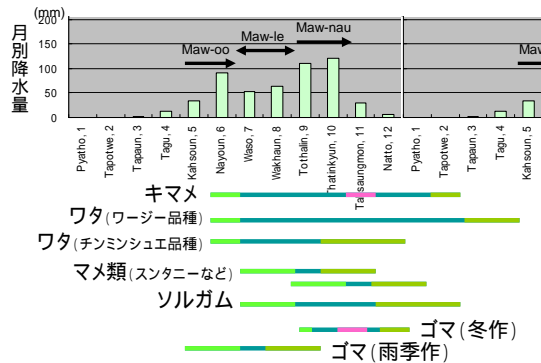


図5. 調査地域における主要作目の作付暦

表2. 世帯毎の耕作作目数*

耕作面積(ac)	n=	平均作目数
6以上	8	5.3
4以上～6未満	8	3.1
2以上～4未満	9	2.8
2未満	5	1.6
全村平均	30	3.3

*:異なるワタ種はそれぞれ1作目、マメ類もそれぞれを1作目とした。

聞き取り調査結果に基づいて、4つの主要作目における収穫量の年次変動を、2002年からの7年間について示したのが表3である。それぞれの作目毎に調査期間内の最高の収量値を1とし、その他の年における作況を収量指数として示した。いずれの作目においても収量が年毎に大きく変動しており、7年間で2、3度は豊作年の半分程度かそれ以下となる不作にみまわれていた。しかし、特定の年にすべての作目が全滅することは希であった。表3を年ごとに見ていくと、2002年を除いては、毎年、極めて出来の悪い作物もある代わりにそれを補うように豊作のものもみられる。つまり、一年間を通じた農作物全体で判断するならば、作況はそれほど不安定ではないといえる。

各々の作目が全体に占める割合も考慮して、村落全体での農作物の出来映えを定量化

すると、個別作目の変動に比べて安定した値を示した(表4の右端行)。この値が1に近づくような大豊作の年がない代わりに、その6割から7割ぐらいはほぼ毎年得られていることがわかった。

表3. 調査村における作物収量指数*の年変動

	キマメ	ワタ	ゴマ	マメ類
2002年	0.07	0.11	0.52	0.16
2003年	0.37	1.00	1.00	0.37
2004年	0.67	0.93	0.54	0.68
2005年	0.35	0.85	0.67	0.50
2006年	0.81	0.50	0.39	0.97
2007年	1.00	0.77	0.84	1.00
2008年	0.51	0.62	0.76	0.84

*: 各作目の過去7年における最高値を1として算出
ワタはワジー種、ゴマは冬作の値

表4. 調査村全体の作物生産指数*の年変動

	キマメ	ワタ	ゴマ	マメ類	合計
2002年	0.03	0.04	0.05	0.02	0.13
2003年	0.17	0.29	0.21	0.02	0.69
2004年	0.27	0.26	0.10	0.09	0.72
2005年	0.14	0.27	0.10	0.06	0.58
2006年	0.35	0.15	0.04	0.15	0.70
2007年	0.43	0.21	0.11	0.17	0.92
2008年	0.22	0.16	0.12	0.12	0.62

*: (収量指数×作付面積の占める割合の概算)から算出。
面積比は上記作目についてのみ考慮

半乾燥地の凶作といえれば干ばつによる農作物の全滅というイメージがあるが、ミャンマーの中央乾燥平原の実態は異なる。すべての農作物がそろって深刻な被害を受けるような年を調査村では2002年に経験していたが、年長者らの記憶をたどっても、このような被害は数十年に一度程度の極めて希な事態だといえる。

個々の作目における不作の要因は、単に乾燥によるものだけでなく実に様々であることがわかった。降雨が直接あるいは間接に関係しているケースは多いが、必ずしも小雨によって起こるわけではない。作付け期間の長いキマメなどでは年間総雨量の寡少さが引き起こした生育不良が不作に繋がるケースがみられたが、その他の事例を確認していくと、このようなタイプはむしろ少数派であった。たとえば、キマメでは開花時期(11月前後)に数日間の連続した降雨や曇天によって引き起こされるといふ虫害による低収や、ゴマの栽培においては植え付け時期(9月上旬)の強雨による播種の適期遅れに起因する収穫減など、ある特定時期の降雨パターンに収穫の善し悪しが大きく左右される事例が多

く確認された。毎年のように頻繁に起こっている（作目レベルの）不作は、むしろ望まない時期に雨が降ることに起因するものが多かった。

以上のように、村レベルでみる限り、複数の作目を組み合わせた作付体系が、降雨の変動を作物生産の不安定性に直結させない緩衝機能をはたしていると考えられる。多数の農家において3つ以上の作目が植え付けられていることから、農家レベルでもある程度この機能が発揮されていると考えられる。この地域では、生産性と収入の向上を目指す一方で年毎の安定性をも志向した作付システムが動的に築きあげられてきたと予想される。

(3) 異なる農業生態区との関わりが生み出す生業の安定性

村人の生業は作物生産だけではない。むしろ農作物生産による世帯収入はそのおよそ半分程度で、残りは畜産や農業労働などでまかなっている（表5）。他の主要な生業はヤギの肥育で、休閑している農地や林地などで放牧する。年によっては病気によってほとんどの子ヤギを失うような大被害が起こるが、その多くは大雨によって誘発される。よって、農作物の大凶作と重なること極めて希だという。また、近接するチンドウィン河の氾濫原にある農村では河川の水位変化という降雨とはまったく別の自然のリズムに従って農作物の好不作が引き起こされている。こういった著しく異なる生態条件下にある農村まで足をのばせば、仮に村内で農業労働がまったくないような事態に陥った年でも、農業労働などの仕事を得られる。調査村でも2002年の大凶作年も家畜からの収入と他村での農業労働などで乗り切ることができたという。このように生業システムの全体をみても自然環境の変動がもたらす危機に対して柔軟に対応できるような仕組みが生態的多様性を利用するかたちで構築されていることがわかった。

表5. 調査村における作物生産からの収入が家計に占める程度

	主食(コメ)購入月数				余剰
	0以上～ ゼ口	4以上～ 4未満	7以上～ 7未満	10以上～ 10未満	
上位世帯	0	0	3	0	1
中位世帯	0	1	6	2	3
下位世帯	4	3	6	3	1
(計)	4	4	15	5	5

* 上・中・下位は経済状態に基づく村長・村民らによる区分

(4) 他地域との比較と望ましい発展像

ミャンマー中央乾燥平原の天水畑作村では半乾燥気候下で農作物の収穫を毎年安定的に得ることを重要視した生業システムが構築されてきたことがわかった。複数の作目をうまく組み合わせた作付体系は、不安定な降雨や価格の変動をある程度吸収し、それをそのまま農作物生産や収入の上下動へと直結させないように機能している。また、ヤギ肥育や他の生態区との繋がりも生業全体の安定性の向上に貢献している。これまでもミャンマー中央乾燥平原では混作や家畜飼育などを組み入れた複雑な畑作体系が成立していることが指摘されてきたが、それは、ここに見たような安定性を重視するような志向のもと、各地で細やかな地域特性に合わせた生業システムが構築されてきた結果だと考えられる。

しかし、半乾燥気候下で展開している農業がすべて同じような方向性で発展してきたわけではない。対照的なのは東北タイである。この天水稲作は基本的に数年間に一度の豊作年に期待した農業であり、豊作年の収穫を最大化することを重視した農業システムを構築してきたといえる。

農業技術の発展・開発はそれぞれの地域が内包している志向に合ったものが望ましく、受け入れられやすいであろう。本研究が明らかにしたような在来の農業システムを尊重してその延長線上にある発展を目指すならば、生産の最大化を志向した（豊作年を期待した）技術変化よりも、生業全体での安定性を増す、あるいはすでにある特長を著しく損なわないような変化が期待される。

調査村では、ブタ肥育がある開発援助機関によって奨励されたが、ある程度の飼料コストが避けられないため価格変動に対して脆弱であり、なかなか根付くところまで至らず元々あったヤギ飼育へと再び転換する動きがみられた。その一方で、既存の家畜への予防接種サービスは十分に行き届いているとはいえない。また、ワタの新しい高収量品種を化学肥料などとセットにした導入が試みられているが、これも想定したような成果はあげられていない。ワタは重要な作物であることは違いないが、特定の作目への依存度を著しく増すような農業体系への転換を早急には受け入れ難いと考えられる。（ただし、その高収性よりも短い生育期間や小さな草型などの特性がキマメとの間作に適しているとの評価を得ていた。かつてイネの高収量品種の普及時にその非感光性をもって乾季作へ導入されていた経験と似ている。）すなわち、政府や国際援助機関などの外部者に求められるのは、提案した技術変化が在来の生業システムに組み入れられるのを待つような成果の予想が難しい地道な支援であろう。

(5) 残された課題と今後の展望

計画期間中には実務者に向けた成果発信と意見交換を重視してきた。そこでの議論の成果もふまえて、今後、よりアカデミックな場での成果公表を進めていく予定である。また、申請時に掲げた研究目的と照らし合わせると、「貧困」とそれを緩和するメカニズムの解明については本計画のなかで一定の成果が得られたものの、「環境破壊」の実態についてはまだ十分な考察ができていない。今後、この点についてもさらなる分析をすすめて成果を公表していく予定である。

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2件)

Matsuda, M. 2011. Intensification level of rice farming in Myanmar: Implication for its sustainable development. *Environment, Development and Sustainability* 13 (1): 51-64. (DOI: 10.1007/s10668-010-9247-7) (査読有)

Matsuda, M. 2009. Dynamics of rice production development in Myanmar: Growth center, technological changes, and driving forces. *Tropical Agriculture and Development* 53 (1): 14-27. (査読有)

[学会発表](計5件)

松田正彦 . ミャンマー水田稲作の集約化レベル 農家聞き取り調査からみた化学肥料投入と収量の実態 . 日本熱帯農業学会・第 107 回講演会 .2010 年 3 月 28 日 . 千葉大学

松田正彦 . ミャンマー・シャン高原南部の畑作農村における農業生態システムの変容 商業的農業への転換と灌漑畑作の発展 . 日本熱帯農業学会・第 107 回講演会 . 2010 年 3 月 28 日 . 千葉大学

松田正彦 . ミャンマー中央乾燥平原における不確実な降雨と天水畑作生産の年変動 . 日本熱帯農業学会・第 104 回講演会 . 2008 年 10 月 19 日 . 鹿児島大学

松田正彦 . ミャンマー・シャン州北部におけるハイブリッド稲作の拡大 . 日本熱帯農業学会・第 102 回講演会 . 2007 年 10 月 . 宮崎大学

松田正彦 . ミャンマー稲作の中長期的展開 生態区と農業開発政策の視点から . 日本熱帯農業学会・第 102 回講演会 . 2007 年 10 月 . 宮崎大学

[その他]

松田正彦 . ミャンマー中央乾燥平原の農業はいかに不安定か? ミャンマー開発研究会 . 2011 年 3 月 . JICA ミャンマー事務所

Matsuda, M. Intensification level of rice farming in Myanmar: Implication for its sustainable development. International Seminar "Agriculture and Rural Development in Myanmar". March 2011. Department of Agricultural Planning, Ministry of Agriculture and Irrigation, Nay Pyi Taw, Myanmar

Matsuda, M. Agricultural systems in the central dry zone of Myanmar: Indigenous strategy of crop farming for limited and uncertain rainfall. International Seminar "Agriculture and Rural Development in Myanmar". February 2011. Department of Agricultural Planning, Ministry of Agriculture and Irrigation, Nay Pyi Taw, Myanmar

松田正彦 . 中央乾燥平原の農業生態システム 不安定な降雨と天水畑作 . ビルマ研究会・2008 年度大会 . 2008 年 5 月 . アジア経済研究所

松田正彦 . 農業技術からみたミャンマー稲作 中国国境からの技術変容 . ビルマ研究会・2007 年度大会 . 2007 年 5 月 . 東北学院大学

6. 研究組織

(1) 研究代表者

松田 正彦 (MATSUDA MASAHIKO)
立命館大学・国際関係学部・准教授
研究者番号: 60434693