

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 13 日現在

機関番号：14301

研究種目：基盤研究(A)

研究期間：2009～2013

課題番号：21255003

研究課題名(和文) 東南アジア大陸部山地林の攪乱動態と山地民の生活環境保全

研究課題名(英文) Disturbance of forests and local environmental conservation in montane mainland Southeast Asia

研究代表者

竹田 晋也 (Takeda, Shinya)

京都大学・アジア・アフリカ地域研究研究科・准教授

研究者番号：90212026

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 21,600,000円、(間接経費) 6,480,000円

研究成果の概要(和文)：東南アジア大陸部山地では、焼畑が山地民の生活を支えている。しかし焼畑制限政策のため、山地民はこれまでの自由な土地利用を続けることが困難になり、同時に商品作化や市場経済化が山地民の生活環境を大きく変えつつある。生活環境保全と土地・森林の持続的利用の実現にはまず現状把握が大切であると考え、ラオス北部のカム焼畑村落で9年間、バゴー山地のカレン焼畑村で12年間の焼畑全筆データを蓄積して、休閑地バイオマスの回復の経年変化を定量的に把握した。焼畑システムと長期的な土地利用の安定性を確保するためには、水田・常畑・園地などへの転換と平行して、草地休閑と叢林休閑との違いを理解した植生回復への配慮が欠かせない。

研究成果の概要(英文)：We monitored swidden cultivation and forest fallow management in a Karen village in Myanmar and a Khmu village in Laos. Monitoring was conducted between 2002 and 2013 and covered a full swidden cycle through GPS mapping, interviews with swidden farmers, and on-site observation. Swidden farming is found throughout the mountains of mainland Southeast Asia; however, there is a current preference for the use of other land-use systems. The recent trend toward a market economy has forced the people and forests in the mountains of Myanmar and Laos to undergo various changes as they integrate into the world market. We discuss the changes taking place in the relationship between the local people and their swidden cultivation system. We also examine the possibility of stabilizing swidden cultivation in the study areas to ensure a future in which the swidden farmers are able to live with a sense of security.

研究分野：農学A

科研費の分科・細目：地域研究

キーワード：東南アジア ミャンマー ラオス 山地民 焼畑 生活環境 バイオマス 休閑地植生

1. 研究開始当初の背景

焼畑の政府規制や商品作化・市場経済化によって、一時的に裕福になったように見える焼畑村は食糧自給力の弱体化という大きなリスクを背負い込んでいる。このリスクをどのようにして最小化していくかが、現在多くの焼畑村が抱える問題である。そこでこれまで蓄積してきた世帯単位のモニタリングデータを活用して二つの焼畑村で総合的な調査を行い、東南アジア大陸部山地が共通して抱えている問題に地域研究の視点から取り組む必要があると考えた。

2. 研究の目的

焼畑サイクル(平均的休閑年数)の全期間にわたって、全筆全世帯の基礎情報を正確に把握し、焼畑サイクルの時間軸にそった土地利用・植生回復を再構成する。

焼畑土地利用動態と休閑地での植生回復は、農業生産のみならず、林産物採取を左右し、さらに食生活を含む生活環境にも影響を与える。焼畑の禁止や出稼ぎなどの最近の急激な変化は、住民の健康状態にも反映される。これらの森林の攪乱動態と生活環境の関連性をRS/GISによる土地利用図と世帯データベースを活用することで明らかにする。そうして得られた結果をこれまでの林政(土地所有区分・保護林の設定・焼畑の禁止)を含んだ地域の履歴の中に位置付ける。二つの焼畑村を地域の時間軸(歴史)と空間(生態環境)の中でとらえて、この事例が東南アジア大陸部山地の中でもつ意味を明らかにする。タイやベトナム、雲南など近隣諸国の事例と比較することで、山地焼畑民の生活環境保全に資する提言をおこなう。

3. 研究の方法

ミャンマー・バゴー山地のカレン焼畑村落(S村)とラオス北部のカム焼畑村落(A村)の2か所で当年焼畑全筆の地図を作成し、同時に世帯情報・農業生産・二次林植生・生活環境に関する調査をおこなった。

4. 研究成果

(1) カレン焼畑村落(S村)

S村のほとんどの世帯は毎年1-2筆の焼畑を開いて自給用陸稲に加えて換金用のゴマ、トウガラシ、ワタなどを栽培している。集落から半径1km弱の部分は水源林・薪炭林として保全されているため、焼畑地は集落から約1kmから7kmの範囲に分布している。集落の中心から4kmの範囲に約8割の焼畑が開かれている。

土地が十分にあってより長期の休閑を選択できるにも関わらず平均休閑期間は12年前後である。休閑地では5年ほど経つとタイワ(*Bambusa tulda*)やチャタウンワ(*Bambusa polymorpha*)などの竹が回復し、10年が過ぎるとそれに木本が混じり合った二次林となる。この休閑竹林は、伐開作業が容易でまた

火を入れても良く焼けるので、S村の焼畑にとって重要な役割を果たしている。

2004年度から5年間の予定で始められた「バゴー山地緑化計画」によって、S村では村境の北辺を通る自動車道路沿いへの集落強制移転が始まった。移転が本格化した2006年には焼畑のほとんどが村域の北半分に分布し、焼畑筆数、面積ともに減少した。各世帯は、焼畑縮小による影響を木炭や竹などの林産物販売や2005年から始まった近隣の民間チーク造林地での作業や道路補修などの限られた賃労働収入で補っている。

2009年3月からタイワの一斉開花がはじまり、2009年秋の収穫と2010年の播種ならびに収穫の際にネズミ食害により陸稲生産は大きな被害を受けた。ここでも造林や道路補修などの賃労働収入で生計が補われている。2010年には村の北西部が民間チーク造林地となり、2011年には自動車道路沿いで電話が開通した。また2011年からは小規模ながらも谷地田造成による水田水稲作がはじめられた。

19世紀末のカレン領域制定から続くカレン焼畑土地利用では、自給用陸稲生産という基本的な性格は変わらないが、道路通信事情が改善され、そして学校教育が普及する中で、市場経済との接合が少しずつ進行している。

(2) カム焼畑村落(A村)

ラオス北部ルアンパバーン県A村では2008年度からトウモロコシ高収量品種LVN10が導入された。2012年秋には仲買業者と生産グループが契約を結び、トウモロコシ集荷道が造成された。トウモロコシ集荷圏に組み込まれたことでA村では従来の陸稲焼畑システムから、a)連作、b)草地休閑(*Chromolaena odorata*短期休閑)、c)叢林休閑(萌芽更新短期休閑)の3つを組み合わせた焼畑システムへと変化している。トウモロコシを連作した後の休閑植生の回復は困難であり、焼畑システムと長期的な土地利用の安定性を確保するためには、草地休閑と叢林休閑との違いを理解した植生回復への配慮が欠かせない。

(3) 研究の位置づけと展望

近年のRS/GISの発達は、焼畑調査に新しい可能性を生み出した。1人1年1村というかつての村落研究の限界を破り、時間軸に沿った空間変化の把握が可能となった。しかし長期モニタリングの実施例はなく、焼畑をいまだ全面的に行っている地域での焼畑サイクル全期間にわたる継続した全筆位置調査資料は、地域を越えて焼畑耕作に関する稀有な情報になっている。さらにその情報をRS/GISと世帯データベースを使って結び付けることで、世帯構成員の健康評価と土地利用までを包括的に議論することが可能となり、焼畑村落を異なる専門分野で複眼的にみた上で一つの像を描く、あらたな学際的地域研究が期待できる。とくに高解像度衛星画像に基づく土地利用図は、住民にも理解が容易なため、現地でも対話・調査のツールとして

有効である。

東南アジア大陸部山地には自然度の高い森が残されているが、一方で山地民は焼畑を営む生態空間を急速に失いつつあり、その生活環境の保全は喫緊の課題である。世界的に見ても貴重な残された自然の保全と、ローカルな焼畑中心の生活システムの共存を探る新たな展望を発信する必要がある。本研究で得られた基礎情報をそうした方向に活用してゆきたい。

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 15 件)

1. Adrian Albano and Shinya Takeda Conserving forests in privatized commons: trends and management options in an Ifugao village, Philippines. *Small-scale Forestry*, 13(1): 1-17 DOI: 10.1007/s11842-013-9238-2 2014 有
2. Yasuyuki Kosaka, Lamphoune Xayvongsa, Anoulom Vilayphone, Hounghphet Chanthavong, Shinya Takeda, Makoto Kato Wild Edible Herbs in Paddy Fields and Their Sale in a Mixture in Houaphan Province, the Lao People's Democratic Republic. *Economic Botany*. 67(4):335-349. 2013/12 有
3. Nyein Chan, Shinya TAKEDA, Reiji SUZUKI and Sota YAMAMOTO Establishment of allometric models and estimation of biomass recovery of swidden cultivation fallows in mixed deciduous forests of the Bago Mountains, Myanmar. *Forest Ecology and Management* 304:427-436. 2013 有
4. 中辻 享 ラオス山地部における焼畑実施の村落差とその要因 ルアンパバーン県シェンヌン郡の 14 村の比較から . *人文地理* 65:339-356. 2013 有
5. S. Takeda. Forest Products of the Trans-Boundary Mekong River Watershed: Lac and Teak in the Lao Forests. *Journal of Forest Management* 11:90-107. 2012 有
6. Albano, A. and S. Takeda. Enterprise Development for Sustainable Management of Forests : Some Lessons from SMEs. *Journal of Forest Management* 11:223-240. 2012 有
7. Win, R.N., Suzuki, R. and Takeda, S. Impacts of selective logging on the regeneration of two commercial tree species in the Kabaung Reserved Forest, Bago Mountains, Myanmar. *Journal of Tropical Forest Science* 24(3):312-321. 2012 有
8. Win, R.N., Suzuki, R. and Takeda, S.

Remote sensing analysis of forest damage by selection logging in the Kabaung Reserved Forest, Bago Mountains, Myanmar. *Journal of Forest Research* 17:121-128. 2012 有

9. Takeda, S. Swidden farming and monsoon forests of mainland Southeast Asia: A patchwork of disturbance and succession. *Journal of Agroforestry and Environment* 5(special issue): 7-10. 2011 有
10. Otsuka, H. and A. Iwata Seasonal Occurrences of Larval, Juvenile and Young Fishes in the Floodplain of a Mekong Tributary, Lao P.D.R. *Natural History Bulletin of Siam Society* 57:3-18. 2011 有
11. Sota Yamamoto, Tetsuo Matsumoto, Eiji Nawata Capsicum use in Cambodia: the continental region of Southeast Asia is not related to the dispersal route of *C. frutescens* in the Ryukyu Islands. *Economic Botany* 65(1):27-43. 2011 有
12. Sota Yamamoto and Tetsuo Matsumoto Rice Fermentation Starters in Cambodia: Cultural Importance and Traditional Methods of Production. *Southeast Asian Studies* 49(2):192-213. 2011 有
13. 中辻 享 ラオス焼畑山村における農村開発政策の意義と問題点-ルアンパバーン県シェンヌン郡の高地村落と低地村落の比較から- *地理科学* 65(1) 26-49. 2010 有
14. Rosy Ne win, R. Suzuki and S. Takeda Forest Cover Changes Under Selective Logging in the Kabaung Reserved Forest, Bago Mountains, Myanmar. *Mountain Research and Development* 29(4):328-338. 2009 有
15. Suzuki, R., S. Takeda and Hla Maung Thein. Effect of slash-and-burn on nutrient dynamics during the intercropping period of taungya teak reforestation in the Bago Mountains, Myanmar. *Tropical Agriculture and Development* 53(3):82-89. 2009 有

[学会発表](計 35 件)

1. Nyein Chan, S. Takeda, Y. Kosaka, Lamphoune Xayvongsa, Khamsing Keothoumma. Assessment of biomass recovery in the fallow forests: A case study in a Khmu village, the northern Lao PDR. 第 125 回日本森林学会大会 178 埼玉:大宮ソニックシティ 2014/03/29
2. Ei, Shinya Takeda. Taungya Teak Plantations and Local Livelihood Diversification of Taungya Participants in Bago Region, Myanmar. 第 125 回日本森林学会大会 180 埼玉:大宮ソニックシティ 2014/03/29
3. 竹田 晋也 トウモロコシ商品作導入による焼畑土地利用システムの変化-ラオス北部カム村落の事例から- 第 125 回日本森林学会大

会 84 埼玉：大宮ソニックシティ
2014/03/28
4.竹田晋也 ラオス北部カム村落における商品作導入による焼畑システムの変化 『熱帯農業研究』 6 (suppl.2): 69-70. 2013/09/15
5.Nyein Chan, Yamamoto Sota, Suzuki Reiji and Takeda Shinya. Assessment of above-ground biomass and soil carbon in swidden cultivated fallows in the Bago Mountains, Myanmar: A chronosequential approach. 『熱帯農業研究』 6(suppl.2): 71-72. 2013/09/15
6.Ei and Shinya Takeda. Preliminary Observations of Interactions among Local Livelihoods and Taungya Teak Plantations in the Bago Mountains, Myanmar. 『熱帯農業研究』 6(suppl.2): 75-76. 2013/09/15
7.Shinya Takeda, Lamphoune Xayvongsa, Reiji Suzuki, Nyein Chan Long-term monitoring of swidden cultivation in the mountains of Myanmar and Laos (I): Mapping a full cycle of swidden cultivation in one Karen and one Khmu village. Regional conference of the international geographical Union, Kyoto. 2013/08
8.Reiji Suzuki, Shinya Takeda, Nyein Chan, Lamphoune Xayvongsa Long-term monitoring of swidden cultivation in the mountains of Myanmar and Laos (II): Fallow vegetation recovery in relation to land-use history and fallow period. Regional conference of the international geographical Union, Kyoto. 2013/08
9.Nyein Chan, Shinya TAKEDA, Reiji SUZUKI, Sota YAMAMOTO Long-term monitoring of swidden cultivation in the mountains of Myanmar and Laos (III): Biomass recovery of swidden cultivation fallow in a teak-bearing forest, Myanmar. Regional conference of the international geographical Union, Kyoto. 2013/08
10.Nyein Chan, and Shinya TAKEDA Establishment of Allometries of Above-ground Plant Biomass and Estimation of biomass Accumulation: A Case Study in Swidden Cultivation Fallows around a Karen Village, the Bago Mountains, Myanmar. The 55th Symposium of the International Association for Vegetation Science (iavs 2012) Mokpo, Korea 2012/7/23-2012/7/28
11.Yasuyuki Kosaka, Anoulom Vilayphone, Lamphoun Xayvongsa and Shinya Takeda Long-term monitoring of wild plant resources sold at the local markets in Laos. 第 23 回日本熱帯生態学会年次大会、九州大学 2013/06/14
12.Nyein Chan, Sota Yamamoto, Reiji Suzuki and Shinya Takeda Role of bamboo in fallow management: a case study in the

Bago Mountains, Myanmar. 第 23 回日本熱帯生態学会年次大会、九州大学 2013/06/14
13.Shinya Takeda, Lamphoune Xayvongsa, Reiji Suzuki and Nyein Chan Mapping a full cycle of swidden cultivation in Myanmar and Laos. 第 23 回日本熱帯生態学会年次大会、九州大学 2013/06/14
14.鈴木玲治、竹田晋也、Lamphoune Xayvongsa 「過去 8 年間の焼畑土地利用履歴と休閑期の植生回復の関係 - ラオス北部・カム村落の事例 - 」 『熱帯農業研究』 6(suppl.1):77-78. 2013/03/31
15.Nyein Chan, Shinya Takeda, Reiji Suzuki and Sota Yamamoto. Biomass recovery of secondary teak-bearing forest after swidden cultivation: A case study in a karen village, the Bago Mountains, Myanmar. 第 22 回日本熱帯生態学会年次大会、横浜国立大学 2012/06/15
16.竹田晋也 ラオス北部カム村落の焼畑動態 - 7 年間のモニタリング調査 - 第 22 回日本熱帯生態学会年次大会、横浜国立大学 2012/06/15
17.Takeda Shinya Swidden Farming and Monsoon Forests of Mainland Southeast Asia -A Patchwork of Disturbance and Succession- International Workshop on Bamboo Cultivation and Utilization, Fortrop Meeting Room, KUFF 60th Anniversary Faculty of forestry, Kasetsart University Organized by CASTNaR 2012/1/16
18.Nyein Chan, Sota YAMAMOTO, Reiji SUZUKI, and Shinya TAKEDA Fallow vegetation recovery under different levels of disturbance: A case study in a Karen village, the Bago Mountains, Myanmar. 『熱帯農業研究』 5(suppl.2): 71-72. 2012/10/07
19.Nyein Chan, Sota YAMAMOTO, Reiji SUZUKI, and Shinya TAKEDA Estimation of plant biomass in swidden fallows in a Karen village, the Bago Mountains, Myanmar. 『熱帯農業研究』5(suppl.1): 95-96. 2012/04/01
20.竹田晋也・鈴木玲治・山本宗立・ニエンチャン 「ミャンマー・バゴ山地におけるカレン焼畑土地利用の 10 年間の動態」 『熱帯農業研究』 5(suppl.1): 93-94. 2012/04/01
21.鈴木玲治・竹田晋也・ニエンチャン・山本宗立 「ミャンマー・バゴ山地の焼畑耕作に及ぼすタケの一斉開花の影響」 『熱帯農業研究』 5(suppl.1): 97-98. 2012/04/01
22.中辻享 ラオス山村におけるウシ放牧 2011 年日本地理学会秋季学術大会 大分大学 2011/9/24
23.中辻享 ラオス山地部における焼畑規模の村落差とその要因 日本地理学会秋季学術大会 名古屋大学 2010/10/3
24.Hla Maung Thein, Kanzaki Mamoru,

Takeda Shinya, Ando Kazuo, Suzuki Reiji. Community structure and species diversity of natural teak forest under selective logging management in different parts of Bago mountain range, Myanmar. 第20回日本熱帯生態学会年次大会、広島大学 2010/06/20

25. Rosy Ne Win, Reiji Suzuki, Shinya Takeda. Forest harvesting damages by selective logging in the Kabaung reserved forest, Bago mountains, Myanmar. 第20回日本熱帯生態学会年次大会、広島大学 2010/06/20

26. 鈴木 玲治・小林 繁男・竹田 晋也・名村 隆行・渡辺 盛晃・ポムチャン トゥイ 「焼畑休閑地の植生回復と伐採前の植生の関係 - ラオス北部カム村落の事例 - 」第20回日本熱帯生態学会年次大会、広島大学 2010/06/20

27. 鈴木 玲治・小林 繁男・竹田 晋也・名村 隆行・渡辺 盛晃・ポムチャン トゥイ 「ラオス北部カム村落焼畑地における休閑初期の植生回復過程」第121回日本森林学会大会、筑波大学 2010/04/04

28. 中辻 享 ラオス山村における出作りによる家畜飼育について 2010年日本地理学会春期学術大会 法政大学 2010/3/27

29. Rosy Ne Win, R. Suzuki and S. Takeda. Stand damage and tree regeneration under the Myanmar Selection System in the Kabaung Reserved Forest, Bago Mountains, Myanmar. Research for Tropical Agriculture, 3(Extra issue 2)141-142. 2010/10/10

30. 竹田 晋也 「ラオス北部カム村落における焼畑への商品作導入と土地利用安定化」『熱帯農業研究』3(別2)133-134. 2010/10/10

31. 中辻 享 ラオス山村における出作りによる家畜飼育について 第19回日本熱帯生態学会年次大会 大阪市立大学 2009/6/20

32. 中辻 享 東南アジアの焼畑民の現在-ラオスを事例に 兵庫地理学協会 春期例会 甲南大学 2009/6/6

33. Rosy Ne Win, R. Suzuki and S. Takeda. Canopy Change under the Myanmar Selection System in the Kabaung Reserved Forest, Bago Mountains, Myanmar. Japanese Journal of Tropical Agriculture 53(Extra issue 2).65-66. 2009

34. 竹田 晋也 「ラオス北部カム村落における焼畑土地利用安定化の選択肢」『熱帯農業』53(別号2).63-64. 2009/10/18

35. 鈴木玲治・竹田晋也・フラマウンティン. 「ミャンマー・カレンの営む伝統的焼畑システムにおけるタケの役割」『熱帯農業』53(別号2).67-68. 2009/10/18

〔図書〕(計10件)

1. Shinya Takeda. Environmentology of Birth, Aging, Sickness, and Death from

Highlands Perspectives. Okumiya Kiyohito 編 AGING, DISEASE and HEALTH in the HIMALAYAS and TIBET. Rubi Enterprise 216(181-201).

2. 奥宮清人、稲村哲也編 『続・生老病死のエコロジー』昭和堂 316.2013

3. 奥宮清人 高所と健康・病気-低酸素適応と生活変化 西村書店 171. 2013

4. 中辻享 ラオス山村における出作り集落と家畜飼養 横山智編 『資源と生業の地理学』海青社 350(217-241). 2013

5. 竹田晋也 「熱帯雨林」東長靖、石坂晋哉編 『持続型生存基盤論ハンドブック』京都大学学術出版会 256. 2012

6. 奥宮清人編 『生老病死のエコロジー』昭和堂 241. 2011

7. Iwata A. Science Publishers, British Channel Island, USA. Systematics of Odontobutidae, in Patzner, R.A., J.L.V.Tassell, M. Kovacic and B.G.Kapoor eds, The Biology of Gobies 61-77. 2011

8. 竹田晋也 「森の国ラオス」菊池洋子・鈴木玲子・阿部健一編, 『ラオスを知るための60章』明石書店 31-34. 2010/12/05

9. Takeda, S. The opium poppy. In Tomoya Akimichi eds. An Illustrated Eco-history of the Mekong River Basin, White Lotus, Bangkok 143-145. 2009

10. Anoulom, vilayphone and S. Takeda. Secondary Forests. In Tomoya Akimichi eds. An Illustrated Eco-history of the Mekong River Basin White Lotus, Bangkok. 5-7. 2009

6. 研究組織

(1) 研究代表者

竹田 晋也 (TAKEDA Shinya)

京都大学・大学院アジア・アフリカ地域研究研究科・准教授

研究者番号：90212026

(2) 研究分担者

奥宮 清人 (OKUMIYA Kiyohito)

京都大学・東南アジア研究所・研究員

研究者番号：20253346

岩田 明久 (IWATA Akihisa)

京都大学・大学院アジア・アフリカ地域研究研究科・教授

研究者番号：20303878

山本 宗立 (YAMAMOTO Sota)

鹿児島大学・国際島嶼教育研究センター・准教授

研究者番号：20528989

鈴木 玲治 (SUZUKI Reiji)

京都学園大学・バイオ環境学部・准教授

研究者番号：60378825

中辻 享 (NAKATSUJI Susumu)

甲南大学・文学部・准教授

研究者番号：60431649