

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 2 日現在

機関番号：13901

研究種目：基盤研究(A) (海外学術調査)

研究期間：2013～2016

課題番号：25257004

研究課題名(和文) ラオスの小規模社会集団における人口動態・再生産・生業変化の相互関係の解明

研究課題名(英文) Population dynamics, reproduction and livelihood changes in small-scale communities of Laos

研究代表者

横山 智 (YOKOYAMA, Satoshi)

名古屋大学・環境学研究科・教授

研究者番号：30363518

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 29,000,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、ラオスにおいて、天水田稲作と焼畑の生業構造が異なる2つの集落を対象に、人口動態・再生産・生業に関する各要因間の相互関係を分析した。

その結果、天水田稲作農村で人口増加に対処するために住民がとった行動は、土地利用の集約化や農業の高度化ではなく、1980年代からのタイへの出稼ぎであった。出稼ぎで得たお金で水田を購入し、さらに見かけ上の人口を減少させて、自給と現金収入獲得の両立を図った。一方の焼畑山村では、女性の有配偶出生率が4未満と低い水準にあった。そこで、食事調査によって住民の栄養状態を調べたところ、低栄養の状態が低出生率の原因である可能性を示唆した。

研究成果の概要(英文)：In this study, we analyzed the interrelationship among factors related to population dynamics, reproduction, and livelihood activities in two traditional small communities of Laos. The communities to be studied have different subsistence structure of rain-fed paddy farming and swidden farming.

As a result, residents' response to population pressure in the rain-fed paddy village was not intensification or mechanization of agriculture, but temporary migration to Thailand since the 1980s. Residents purchased paddies from neighboring villages with money earned by migrant works, and tried to balance self-sufficiency and cash income by further reducing the apparent population in the village. Meanwhile, in the swidden village, marital fertility rate was low at less than 4. From the result of examining the nutritional status of residents by diet survey, we suggested that the condition of low malnutrition may be the cause of low fertility rate.

研究分野：地理学

キーワード：小規模社会集団 人口動態 再生産 生業変化 ラオス

1. 研究開始当初の背景

これまで、人口と食料供給の関係は、人口増加に伴い、集約的農業が発展するという単純化されたボズラップの理論で説明されてきた。しかし、ミクロな単位で人口と食料の関係を見ると、ボズラップが述べたような農業集約化による食料増産で、増え続ける人口を支えることができる地域は決して一般的ではない。

人口転換の過程も、先進国と開発途上国では異なり、特に開発途上国の人口転換をみる場合、地域によって異なった様相を示す。農業集約化に関しても、土地生産性の向上だけで議論をするには限界があり、労働生産性や資源へのアクセス、また社会経済環境の変化も食料生産に大きく影響することは論を待たない。

これまで、本科研のメンバーは、ラオス、タイ、ミャンマー、中国およびエチオピアで、人口転換、人口移動、再生産、生業変化などの研究を実施してきた。しかし、個々の専門分野での成果は得られているが、総合的な視点から人口と資源利用の関係を解明することは困難であった。そこで、歴史的にも遡ることができ、かつ悉皆調査が可能な開発途上国の小規模社会集団を対象に、人口増加に対して、人々はいかに対応するのか、考えられる要因間の相関を解明する研究を立案し、実施するに至った。

2. 研究の目的

本研究では、東南アジアの内陸国ラオスの小規模社会集団を対象に、人口動態・再生産・生業変化の相互関係を総合的に解明することを目的とした。

ラオスは、1990年代以降になって人口転換が見られ、また農業の発展過程を見ると、水田面積は人口増加と共に増加するが、地形的制約から開田可能な地域は限られ、必ずしも一方向的な農業集約化によって食料増産を成し遂げているわけではない。事実、ラオスは、今なお自給的な天水田稲作や焼畑を営んでいる地域が多くみられ、この目的を遂行するためには、極めて適当な地域である。

3. 研究の方法

調査地は、ラオス中部サワンナケート県ソンコン郡の天水田稲作農村であるグッヒー村(ラーオ族)、および同県セボン郡の焼畑山村であるアランノイ村(マンコン族)とした。

天水田稲作農村のグッヒー村では20世紀後半、ごく速いペースで人口が増加した一方、精力的な開田が行われた。同時にタイへの出稼ぎという域外での農外就業も見られ、1990年代後半からの出生率低下や、出稼ぎ収入による水田の買い増しなど、変化が著しく見られる。したがって、グッヒー村では、そこから村の成立以降の人口動態と水田相続と売買履歴の復元を試みる。水田所有の動態に関しては、2012年の高解像度衛星データを元にして、住民所有の水田4,580筆をGISに入力し、開

田者、購入者、相続者などのデータを属性として付与して空間分析を行った。さらに、出生力低下と再生産活動に関する世帯調査、そして出稼ぎ世帯およびバンコクでの出稼ぎ者に対する調査を実施した。

焼畑山村のアランノイ村の住民であるマンコン族はラオスでもマイノリティーである。自給自足的な焼畑を営み、かつ女性の有配偶出生率が低い水準であることがわかっており、本研究では、この低出生の原因を中心に探るため、食事調査による栄養評価、生活時間調査によるエネルギー消費の測定などの人類生態学的調査を中心に実施した。

4. 研究成果

(1) 天水田稲作農村グッヒー村

① 人口推移

村が成立したのは1920年代と考えられる。この後、連続的な人口増加を示し、2000年を境に増加率は低くなったが、100年近くを経た最近年の人口は750を超えている。しかし、1980年代からタイへの出稼ぎ移動が増加し、聞き取りによって見積もった近年の出稼ぎ人口は、およそ250にのぼる。出稼ぎ者の流動性は非常に高いため、常住人口を厳密に数えることは困難である。

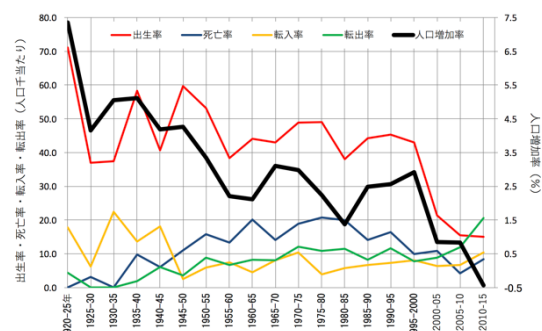


図1 グッヒー村の人口動態

人口推移について、出生率、死亡率、転入率、転出率に分解してみると、村が成立して間もない頃は、出生数の多さが人口増加の最大要因であった(図1)。1920-40年代の年平均人口増加率は4-5%に達していた。その後、人口流入率は低下し、1990年代後半まで人口千あたりの出生率は40台で続いた。一方、死亡率と人口転出率は上昇傾向を示し、それぞれ人口千あたり15-20および10前後となった。死亡率は1980年代になり低下し始め、現在は人口千あたり10未満となった。

転入率と転出率の関係をみると、1950-70年代前半までは、ほぼ拮抗していたが、2000年以降は転出率が明確な上昇を示す。一方、出生率は1990年代後半以降人口千あたり40台から15前後まで急激な低下を示した。以上の結果、グッヒー村の人口は1950年代から1990年代後半まで年率2.5%前後の高い増加率を示していたが、それ以降は出生率の低下と転出率の上昇によって人口増加が鈍化し、最近では出生率と死亡率の差より転出超過が大きくなり、人口がわずかに減少している。

次に乳児死亡率を見てみよう(表1)。1960年代およびそれ以前に生まれた既婚女性が生んだ子ども(およそ1980年代前半以前出生)の乳児死亡率は出生千あたり150から200の水準であった。それは、日本の江戸期から明治初期の乳児死亡率と同じ水準と考えられる。その後、1970年代に生まれた既婚女性の子どもの乳児死亡率は出生千あたり130-140程度で、さらに1980年代以降に生まれた既婚女性は出生千あたり30未満となり、新興国と変わらない水準に達している。

表1 グッヒー村既婚女性の出生コーホート別データ

出生年	年齢	妻数	出生数	平均出生数	乳児死亡数	乳児死亡率
1990年-	24歳以下	42	34	0.81	1	29
1985-89	25-29歳	44	65	1.48	1	15
1980-84	30-34歳	24	40	1.67	0	0
1975-79	35-39歳	33	88	2.67	13	148
1970-74	40-44歳	27	106	3.93	14	132
1965-69	45-49歳	22	110	5.00	21	191
1955-64	50-59歳	33	215	6.52	31	144
1945-54	60-69歳	31	155	5.00	27	174

注) 乳児死亡数は調査漏れを考慮して5歳未満死亡数とした。乳児死亡率は出生1000あたり。年齢は2014年時。

期間出生力を示す既婚女性合計出生率は、1970年代まで高い水準であったが、1990年代後半から急激に低下し始め、わずか数十年後の2010-14年では置換水準を下回る値となった。これが人口転換の出生力低下局面と考えると、先進国や新興国に比べて出生力低下は非常に速い。

②家族計画

全115世帯を対象とした質問票調査では、109名が家族計画の経験ありと回答している。回答者は全員女性である。また、109名の女性たちの家族計画の開始時期をみると、1990年代後半から急増しており、とりわけ97年頃が転換点となっている(表2)。

表2 グッヒー村の女性109名の家族計画開始時期

家族計画開始時期	人数	内訳(年:人)
1980年代前半	1	80:1
80年代後半	2	88:2
90年代前半	7	90:1, 91:2, 92:1, 94:3
90年代後半	22	95:2, 96:3, 97:6, 98:9, 99:2
2000年代前半	21	00:7, 01:2, 02:5, 03:2, 04:5
00年代後半	16	05:4, 06:1, 07:2, 08:6, 09:3
10年代前半	29	10:6, 11:3, 12:8, 13:7, 14:5
15年	2	
不明	9	

家族計画の手法については、109名のうち66名がピル、46名が注射、7名が卵管結紮手術、2名がリングであった。ピルと注射の使用が一般的であり、それらは村内で提供されていた。女性48名に対して実施したインタビューでは、家族計画の使用経験なしと回答した者が11名で、うち10名は調査時の年齢が40代以上であった。このことから、調査時点で40歳だった女性が結婚した15~20歳頃、つまり1990年代前半までは、グッヒー村の女性たちの間で家族計画はそれほど普及していなかった。家族計画の使用経験ありと回答した女性を世代別にみると、40代以上には子どもが複数誕生してから家族計画を始めた者が多い。彼女たちは、ライフステージにおいて複数の子をもつ経産婦となったのが1990年代後半にあたる。

家族計画の普及は、1996年から政府主導の施策が実施されたことが要因としてあげられる。郡病院で「開発と女性」に関する各種テーマのミーティングが年に4~5回開催され、参加した郡内各村の婦人同盟のメンバーが避妊具の説明を受けた。参加者はそれぞれの村に戻り、家族計画に関する情報を村人たちに伝えた。それは、グッヒー村でも同様であった。

ただし、タイへの出稼ぎ経験を有する40代以上の女性の中には1996年以前から家族計画を実施していた住民もいた。夫婦でタイに出稼ぎに行き、そこで子供を産むと、夫の収入だけは生活が困難になる。したがって、出稼ぎ先では出生抑制のために妻が家族計画をすることが多かった。さらに、1990年代以前はパスポートやビザを取得せず、タイへ密入国する例も珍しくなかった。この場合、妊娠や出産のためにタイの病院に行くと不法入国が発覚してしまうため、そうした事態を避ける必要もあった。

以上の諸点を踏まえるならば、先述の家族計画に関わる施策と並んで、タイへの出稼ぎも家族計画普及の要因として無視することができない。とりわけ家族計画に関わる施策が導入された1996年よりも前の段階において、出稼ぎは対象村の女性たちに家族計画が受容されて行く際の主たるエントリーポイントの一つだったとみることができる。

③出稼ぎ

これまで示したように、グッヒー村における、人口動態を理解するためには、タイへの出稼ぎに関するデータが必要である。そこで、全世帯への悉皆調査から、出稼ぎの実態を解明した。図2は、村からの出稼ぎ移動者が初めて出稼ぎに出た年とその時の年齢を示したものである。

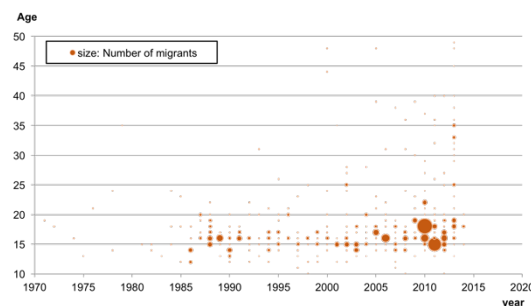


図2 グッヒー村人の初出稼ぎの時期と年齢の関係

その結果、10代の若者たちの出稼ぎ移動が急増していること、そして30代以上での出稼ぎも増加傾向にあることが分かった。この背景には、貨幣経済が浸透する中で、もちろん農業における換金作物などの導入による利益は重要な役割を果たしているが、村周辺における就労環境、すなわち現金の獲得手段が改善していないことが挙げられる。そのため既存研究と同様、村人の教育水準の低さは特筆すべきものがある。中には未就学のまま出稼ぎに出た子どももいた。

多くの村民の出稼ぎ先は、バンコクもしくはその近郊である。そして、出稼ぎ先のバン

コクにおける村人たちはグッヒー村との関係性の中に身を置いている。ある飲食店では25名の村出身者が就労していたが、そのうち14名が親族や友人などの村関係者から職場に関する情報を得て、出稼ぎに来ていた。バンコクと村の間には、頻繁な帰村や電話連絡、そしてインターネットを通じた密な情報ネットワーク形成されており、典型的なチェーン・マイグレーションを引き起こしていた。

また、現地ではタイにおける移民政策が、村人の所得向上に寄与しており、村人の多くはタイの最低賃金を上回る水準の給与を得ていた。村人の中には違法就労状態にある者もいるが、労働許可証を持ち合法的に就労する事例が多く観察された。そして、バンコクでの所得のおよそ半分は村へと送金されていた。バンコクへ子息を送り出している世帯では、出稼ぎによって得られた外貨を日々の家計に使用するだけでなく、新しい家屋の建築や水田の購入に充てていた。

以上の点を整理すると、バンコクに関する情報、出稼ぎ移動、海外送金と全ての動きに村関係者が介在することが特徴的である。すなわち、村の貨幣経済は、バンコクへ出稼ぎとその送金によって構築されている。

④開田

2014年末の時点で水田面積は236.5ha、水田を所有していたのは81世帯で、一世帯あたり平均2.9haを所有していた。ラオス農村としては、大きな面積を所有していると言える。

開田の順序は、水が得られやすい低位田から高位田へと進んだ。しかし、灌漑水田は1筆しか見られなかった。2014年時点の水田所有者の入手経路は相続だけではなく、隣村からの購入が非常に多く、さらに相続した土地を村内で売買するような形態も見られた。

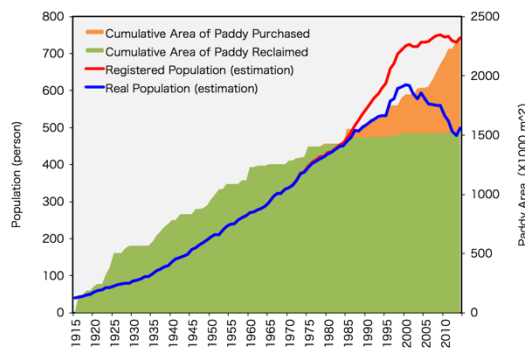


図3 グッヒー村の人口と水田面積の推移

この開田過程を人口と共に示すと、人口増加と共に開田面積も増加していることが分かった(図3)。しかし、1970年代終盤に村内で開田する余地がほとんどなくなった。すると、水田入手経路が、開田ではなく購入へと変化した。水田を購入し始めた1980年代前半の時期と出稼ぎが増加する時期がほとんど同時である点に注目したい。すなわち、出稼ぎを行うことで、水田を購入できるような資金を自給自足的な天水田稲作農村でも得ることができるようになった。また、1980年代中盤以降、

出稼ぎ者が増加すると、実質的な人口減少に入り、その状態でも水田の買い増しが継続したため、余剰米収入が得られるぐらい、見かけ上の一人当たりの水田所有面積を増加させることになった。

(2) 焼畑山村アランノイ村

①人口推移

2014年の調査当時、世帯数17、人口86であった。図4は1961年から2014年までの人口変化を示しており、当初人口から約3倍に増加している。54年間を通じた年平均増加率は2.1%であった。この54年間は3期間(第1期:1961-1980年、第2期:1981-2000年、第3期:2001年以降)に分けられる。第1期はベトナム戦争とそれに続く混乱の時代、第2期は生活再建の時代、そして第3期は社会経済開発の始まった時代である。

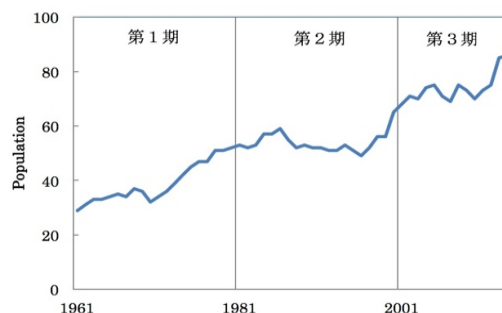


図4 アランノイ村の人口推移

第1期の年平均人口増加率は3.1%超であったが、第2期には1.1%と減少した。そして第3期は2.0%で、第2期より上昇した。第3期の出生数と死亡数の差が第2期より大きくなり、自然増が第3期の人口増加率の上昇に寄与した。それぞれの時期における合計出生率は、第1期が3.0、第2期が4.4、第3期が3.5で、合計出生率は4前後の低い水準で変遷していた。そこで、アランノイ住民の低出生率の原因を、栄養と生業との関係から解明することを試みた。

②食事日誌にみる栄養摂取と分業

アランノイ村では、世帯員構成の異なる数戸のサンプル世帯に依頼して、長期の食事調査を実施した。毎日の全食事メニューを記録・写真撮影してもらい、現在(2017年3月)までに1年分を超えたデータが得られている。村の食事は、ほとんどの場合モチ米を主食に、副食となる1~数種のおかずを組み合わせたものである。調理に油が使われることはまれで、副食は低脂肪食が多く、モチ米が主要なカロリー源となる。村は川沿いに立地しているため、季節を通じて淡水魚や貝類の摂取頻度が高く、それらが主要なタンパク源となる。鶏肉などの摂取頻度も低いとは言えないが、リス、ネズミ類などの齧歯類やトカゲ、カエルなどの小動物が食されることも珍しくない。タケノコや多種多様な葉菜・果菜類も毎日の食事に欠かせない要素となる。

日誌・写真による記録に加え、現地調査で村びとの食事を直接観察・計量したところ、

モチ米が主要カロリー源であるにもかかわらず、妊婦も含め大人の1食あたりのモチ米消費量はカロリー換算で300kcal前後であることが多く、多くても500kcal程度であった。

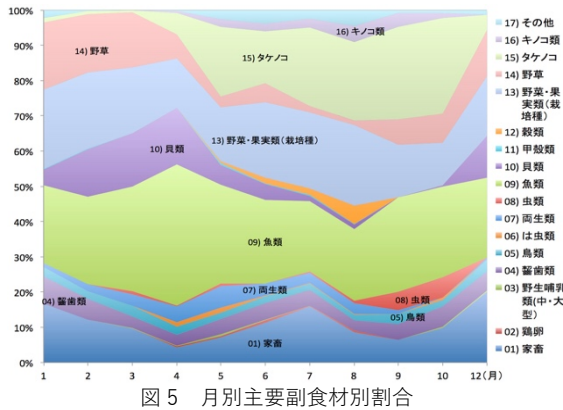


図5 月別主要副食材別割合

主な食材に着目して月別に集計した副食のデータをみると(図5)、食材の季節性と普遍性が見られた。例えば、川で採取される淡水魚類は雨季・乾季の別なく食され、主要なタンパク源となっているが、タケノコやキノコは雨季の間の最も重要な副食材であり、逆に女性や子供が川で採取する貝類は乾季に盛んに食されていた。他にもカエルや昆虫類なども季節性を有し、タンパク源として互いに補いあっている。一方、野鳥や齧歯類は季節性が認められず、罨猟によって通年採取される。

世帯によっても食材調達に大きな差異が見られ、頻繁に家畜の肉を摂取している世帯がある一方、家畜をほとんど食べていない世帯も見られた。家畜の肉の摂取頻度には大きな世帯差がみられるが、家畜を食する機会が頻繁にある世帯は村の中では特殊である。家畜を減多に食べない世帯では齧歯類、野鳥、またカエルの摂取頻度が高く、それぞれの世帯ごとに異なる食材でタンパク質を補っている。

さらに、副食材獲得に果たす世帯員の役割を世帯別にみると(図6)、子供が10歳未満の若い夫婦世帯(ID1)は、世帯外の親族または姻族の貢献が大きい。このケースでは、「親族・姻族」は主に夫の両親であると推定される。他方、子供が成長し10歳を超えている世帯(ID2)では、子供の食料獲得に占める貢献度が増す。子供は成長の程度に応じて、魚釣りや貝類、タケノコ、キノコ、野草、カエル、昆虫などの採取をし、世帯の食料獲得に貢献する。一方、このステージの夫婦は30~40歳代とまだ若く、最も食料獲得貢献度が高まる時期でもあり、その余剰分は乳幼児や婚出した若い子供夫婦、または両親世帯へと振り

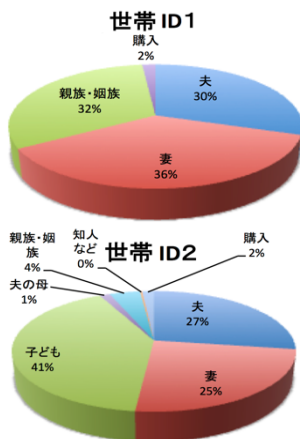


図6 副食材獲得者の割合

向けられる。これらのデータから、個人の食料生産および消費のバランスシートがライフステージに従って変化し、世帯のエネルギー収支も変化していることがわかる。

③栄養摂取と出生力との関連

アランノイの村びと全員の身体計測の結果、性別・年齢によらず全体として低体重・低体脂肪率がみられることがわかった。医学生物学の研究では、体脂肪率が一定水準を下まわると月経が停止し出生力に影響をおよぼすことが指摘されている。これらを先に示した低出生率のデータとあわせて考えると、その要因として低カロリーの食生活が関連している可能性が考えられる。とりわけ、年齢別にみて出産期後期の女性の出生力が低いことと、著しい低体脂肪率が40代女性に多く見られることは注目される。生体計測の結果では、男女のBMI平均値は、それぞれ 20.0 ± 2.2 と 19.2 ± 1.3 で、いずれも安全レベル18.5以上だが、1/4の女性は安全レベル以下であった。

④ジェンダーと生業

アランノイ村住民の生業活動の定量的な把握を行うために、小型GPS及び加速度計を用いたタイム・アロケーション調査を実施した。その結果、男性の平均半径は女性より日常の生業活動の行動範囲は広いことが明らかになった(図7)。男性と女性の農業労働時間は、それぞれ 3.6 ± 1.4 と 3.9 ± 1.8 時間であり、有意な差は見られなかったが、GPSの記録を分析すると、男性が集落から遠い焼畑耕地での作業(32%)、女性が集落に近い家庭菜園作業(18%)に集中する傾向が示された。また、加速度計によって計算した身体活動レベルの結果では、男女はそれぞれ 1.81 ± 0.31 と 1.79 ± 0.33 という中から強程度の活動を行っていた。



図7 アランノイ住民の活動範囲

活動レベルの強さと食事摂取の状況を考えると、アランノイ住民は、慢性的な栄養失調の状態にあると推察できる。その慢性的な栄養失調と女性の妊孕力として低出生率との関係性の解明は今後重要な課題となる。

(3) まとめ

天水田稲作民ラーオ族のグッヒー村では、過去1世紀にわたる人口変化と水田開拓の歴史を明らかにした。人口と生業の動態を世帯レベルのミクロなデータで検証した結果、人口増加に対して、単純に農業集約化を進めるといふボズラップの理論を当てはめることは

困難であった。すなわち、人口増加に対処するために住民がとった行動は、農業の集約化や高度化ではなかった。1980年代から本格化した一時的、恒久的な出稼ぎが住民の生業戦略として極めて重要となり、出稼ぎで得たお金を水田の購入という方法で水田を拡大した。さらに見かけ上の人口を減少させて、自給と現金収入獲得の両立を図ったのであった。さらに、出稼ぎが家族計画の普及にも役割を果たしていた。

一方、焼畑民マンコン族が住むアランノイ村では、女性の有配偶出生率が4未満と低い水準にあった。低出生の原因を探るため、食事調査による栄養評価とエネルギー消費の測定などを実施した。食品の大部分が採集・栽培されたもので、食料調達における子どもの役割が大きいこと、加えて生活時間調査では、慢性的な栄養失調になっていることが示唆され、低出生と栄養には関係がある可能性が高いことが明らかになった。

以上の結果から、人口と資源との関係性を明らかにするための研究アプローチの方法として、人口動態、生業（この研究では、食料獲得のための活動）、再生産を総合的な視点から、ミクロなスケールで解明することの有効性を示すことができた。今後の人口増加に対する、人間の対応の研究に対して、大きな成果を得ることができたと言える。

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20件）

- 1) Yokoyama, S. (2014): A review of the developments in nature and society studies in Japan from the 1980s onward. *Geographical Review of Japan Series B*, 86(1), 62-74. DOI: 10.4157/geogrevjapanb.86.62 (査読有)
- 2) 西本太・金子聰・蔣宏偉・門司和彦 (2014): ラオスの保健人口サーベイランスシステムからみたラオスの人口転換. 『民族衛生』80, 54-59. DOI: 10.3861/jshhe.80.54 (査読有)

〔学会発表〕（計37件）

- 1) Takahashi, S. (2016): The relationship between international migration to Thailand and fertility decline in rural Laos. *The 33rd International Geographical Congress, China National Convention Center (Beijing, China)*, Aug. 24, 2016.
- 2) Nishimoto, F. (2016): Household population dynamics and livelihood changes in a rice farming village in Central Laos. *The 33rd International Geographical Congress, China National Convention Center (Beijing, China)*, Aug. 24, 2016.
- 3) Yokoyama, S. (2016): How had population changes affected paddy holdings? A result of dynamics for three generations in a rice farming village of central Laos. *The 33rd*

International Geographical Congress, China National Convention Center (Beijing, China), Aug. 24, 2016.

- 4) Niwa, T. and Nakagawa, S. (2016): Transnational labor migration from Lao PDR to Bangkok, Thailand: Perspectives from sending and receiving areas. *The 33rd International Geographical Congress, China National Convention Center (Beijing, China)*, Aug. 24, 2016.

〔図書〕（計15件）

- 1) 横山智 編 (2014): 『資源と生業の地理学（ネイチャー・アンド・ソサエティ研究第4巻）』海青社, 350p.
- 2) 池口明子・佐藤廉也 編 (2014): 『身体と生存の文化生態（ネイチャー・アンド・ソサエティ研究第4巻）』海青社, 372p.

〔その他〕

ホームページ等

<http://www.geog.lit.nagoya-u.ac.jp/prelic/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

横山 智 (YOKOYAMA, Satoshi)
名古屋大学・大学院環境学研究科・教授
研究者番号：30363518

(2) 研究分担者

佐藤廉也 (SATO, Ren'ya)
大阪大学・大学院文学研究科・教授
研究者番号：20293938

白川千尋 (SHIRAKAWA, Chihiro)
大阪大学・大学院人間科学研究科・教授
研究者番号：60319994

高橋眞一 (TAKAHASHI, Shinichi)
新潟産業大学・経済学部・教授
研究者番号：80030683

中川聡史 (NAKAGAWA, Satoshi)
埼玉大学・大学院人文社会科学研究所・教授
研究者番号：10314460

(3) 連携研究者

西本 太 (NISHIMOTO, Futoshi)
長崎大学・大学院グローバルヘルス研究科・助教
研究者番号：60442539

蔣 宏偉 (JIANG, Honwei)
総合地球環境学研究所・研究基盤国際センター・特任助教
研究者番号：50436573

富田晋介 (TOMITA, Shinsuke)
名古屋大学・アジアサテライトキャンパス学院・特任准教授
研究者番号：60378966

(4) 研究協力者

丹羽孝仁 (NIWA, Takahito)
帝京大学・経済学部・講師
研究者番号：10736268