



ラオス農山村のフードセキュリティ

— 国・地域・世帯から読み解く課題 —

羽佐田 勝美 著



四つ手網による魚獲り	カエル	すくい網による魚獲り
フンコロガシ		コウモリとネズミ
スクミリンゴガイ	日常の食事	動物性食材調査

ヘビ料理	カエル料理	野鳥料理
------	-------	------

ラオス農山村のフードセキュリティ

—国・地域・世帯から読み解く課題—

羽佐田 勝美 著



国立研究開発法人 国際農林水産業研究センター

ラオス農山村のフードセキュリティ

—国・地域・世帯から読み解く課題—

羽佐田 勝美 著



国立研究開発法人 国際農林水産業研究センター

まえがき

筆者のラオスにおける研究は、国際農林水産業研究センターが2011年より開始した「インドシナ農山村における農家経済の持続的安定性の確立と自立度向上」プロジェクトにおいて、ラオス農山村における生物多様性の評価と保全の課題に携わったことに始まる。当初、筆者はプロジェクトに参画していなかったが、課題担当者の異動に伴い筆者が本課題を引き継ぐこととなった。1992年にリオデジャネイロで開催された地球サミットでは「気候変動枠組み条約」とともに「生物多様性条約」が採択され、以来、生物多様性の保全とその持続的な利用が国際的に取り組まれてきた。そのため、生物多様性を扱う研究も注目されるようになっていた。しかし、筆者にとって生物多様性を扱う研究は初めてであったため、「ラオス農山村の農家にとって生物多様性とは何か?」、「それを評価し保全する意義は何か?」という問いから課題に取り組み始めた。

その問いに対する手がかりを得るべく、プロジェクトの対象地域にある農村に足を運び、森林、丘陵地、川、ため池、居住地をくまなく歩き回った。アジアでの調査経験はなかったが、アフリカで培った調査経験を活かし、農家の生活や活動を観察した。水田では他の研究者とともに水田雑草(野草)の採集や同定も行った。陸稲や換金作物を栽培する丘陵地を訪れ、焼畑の炎の熱を間近で体感することもあった。丘陵地に野生動物を捕獲するための仕掛け罠を見に行ったこともあった。ときには、農家の人々と lao kao (ラオスのコメ焼酎) を酌み交わしながら、自然から得られる動植物やその利用について話を聞いた。また、農家にカメラを渡して採集した動物を写真に撮ってもらい、現地名や採集時期、利用目的(消費、販売、援助、交換)などを聞き取って、野生動物の写真を掲載した季節カレンダーも作った。乾季には農家のフンコロガシの採集に、また雨季の初めには竹虫の採集にも同行した。

これらの活動や経験を通じて、農家にとっての生物資源の多様性が意味す

るものは、自然環境から供給される生態系サービス、すなわち、水や土とともに食料としての多様な動植物を享受し、それらを利用できることであると気づいた。ラオスの農家にとって自然（ラオス語でタマサー）は、日本人にとってのスーパーマーケットのようなものである。季節ごとに多様な動植物を調達できるフードセキュリティの生命線といっても過言ではないだろう。そして、ラオス農家にとっての生物多様性とは、その多様性から供給される生態系サービスの一部である食料であり、栄養の供給源ではないかという本研究の根幹となる仮説を立てることができた。

一方で、プロジェクトが始まった当時は、ミレニアム開発目標（MDGs）や持続可能な開発目標（SDGs）が重視され、貧困と並びフードセキュリティはすべての国が目指すべき最優先の課題となっていた。プロジェクト開始当時におけるラオスのフードセキュリティの評価では、主食のコメは自給できているものの、東南アジア諸国の中でも栄養不足の割合は高く、特に、脂質やタンパク質の摂取不足が指摘されていた。しかし、ラオス政府や国際機関の発行する資料や報告書には、栄養摂取において自然から採集される動植物の重要性や寄与についての記述はあるものの、実際にどれほど栄養摂取に寄与しているかについて実証した資料や研究は見当たらなかった。不足が指摘されているタンパク質について、野生動物の摂取も含めて実際に不足しているのかどうかを明らかにすることは、研究者だけでなく、保健分野や開発分野の関係者や関連機関にとっても重要な関心事であると考えた。

このような背景から、ラオスのフードセキュリティの研究に取り組むことになった。

しかし、農家の日々の食事で利用される野生動物を把握する作業は、一研究者のみで遂行できるものではない。そこで、筆者はプロジェクト調査地の農家と協働し、情報の収集と共有に取り組むことを考えた。なぜなら、将来、自然を管理し持続的に利用するのは研究者ではなく、自然からのサービスを享受する農家自身だからである。まずは、食材としてどのような種類の動植物がどのような方法で入手されているのかを整理しようと考えた。それが、本書の補論で記述した研究の予備調査を実施するきっかけとなった。わ

ずか8世帯による事例的な調査ではあったが、この調査から重要な知見を得ることができた。それは、植物は採集、生産、購入など多様な方法で入手されるのに対し、動物は約5割を採集によって入手されるということであった。

この事実から、次の疑問が生じた。農家はどの種類の野生動物をどの程度利用しているのか、どの種類の野生動物がタンパク質摂取に最も寄与しているのか、また、マーケットで購入される肉や魚と比較して、どの程度タンパク質摂取に寄与しているのかを考えるようになった。次に、野生動物の利用は農家世帯間で違いがあるのかどうか、違いがあるならば、なぜ違いが生じるのかを考えた。さらに、野生動物は陸生動物と水生動物に分類することができるが、これらの動物は通年で存在し採集できるのか、あるいは、季節性があるのか、季節性がある場合、タンパク質摂取に影響はないのかと考えを巡らせた。これらの関心が、第3章から第5章で実施した調査のきっかけとなった。

このように、生物多様性の保全に関する課題を契機としてラオスのフードセキュリティを研究テーマとし、農家とともに村内を探索したり、農家に動物の写真を撮ってもらったり、農家から話を聞いたりすることを通じて、ラオス農山村で入手される動物性食料が農家のフードセキュリティに及ぼす影響を、タンパク質の観点から明らかにしたのが本書である。

本書は、ラオス農山村の野生動物の利用とタンパク質摂取に焦点を当てながら、他の入手方法との比較、農家間の差異、季節性を分析し、それらが農家のフードセキュリティに与える影響を考察するものである。本書が読者にとってラオスのフードセキュリティの理解に資するとともに、ラオスにおけるフードセキュリティ問題の解決の一助となれば幸いである。

目次

まえがき	i
序章 課題と方法	1
第1節 研究の背景	1
第2節 フードセキュリティの定義と評価の課題	5
1. フードセキュリティの定義と4つの側面の位置づけ	5
2. 4つの側面の階層構造と側面間の関連性	7
3. フードセキュリティの評価の課題	9
第3節 ラオスのフードセキュリティに関する既往研究の整理	12
1. フードセキュリティの供給可能性の側面についての研究	12
2. フードセキュリティの食料アクセスの側面についての研究	18
3. フードセキュリティの利用の側面についての研究	20
4. フードセキュリティの安定性の側面についての研究	23
5. 既往研究のまとめと課題	27
第4節 研究の課題と研究方法	28
第5節 本書の構成	32
第1章 ラオスの農山村地域の特徴と調査対象村の概況	37
第1節 課題と方法	37
第2節 ラオスのフードセキュリティ環境の地域的特徴	38
1. ラオスの農業生態系区域（地形区分）	38
2. ラオスの農業の位置づけと農産物生産の地域的特徴 （農作物と家畜）	42
3. ラオスの動植物の採集状況	46

4. ラオスの道路整備状況	48
5. ラオスの貧困状況	49
6. ラオスの栄養状況	50
7. ラオス農村部の世帯構成員数と非生産年齢人口割合	52
8. ラオスの民族構成	53
第3節 調査対象村の選定と村の概況	54
1. 調査対象村の選定方法	54
2. 調査対象村の概況	56
第4節 本章の結論	64
第2章 ラオスにおけるコメと動物性食料の供給評価と地域間格差	
—供給可能性の側面から—	69
第1節 課題と方法	69
1. 課題	69
2. 方法	70
第2節 コメの需給バランスと地域間格差	73
1. コメの需給バランス	73
2. 需給バランスの地域間格差とその要因	74
第3節 動物性食料の供給量必要量バランスと地域間格差	81
1. 動物性タンパク質の供給量必要量バランス	81
2. 供給量必要量バランスの地域間格差とその要因	83
第4節 本章の結論	91
第3章 ラオスの農山村における動物性食材へのアクセスと	
地域間比較—食料アクセスの側面から—	95
第1節 課題と方法	95
1. 課題	95
2. 方法	96
第2節 動物性タンパク質摂取量の農山村間比較	101

1. 1人1日当たりの動物性タンパク質摂取量	102
2. 動物種類別および入手方法別動物性タンパク質摂取量比率の 農山村間比較	103
第3節 動物種類と入手方法の関係性	106
1. PB村（高地村）の動物種類と入手方法の関係性	106
2. NM村（低地村）の動物種類と入手方法の関係性	106
3. NX村（平地村）の動物種類と入手方法の関係性	109
第4節 地域特性の違いによる食料アクセスとタンパク質摂取の 関係	112
第5節 本章の結論	115
第4章 ラオスの農山村における動物性タンパク質摂取評価と 農家世帯間比較—利用（栄養）の側面から—	119
第1節 課題と方法	119
1. 課題	119
2. 方法	120
第2節 農家世帯のタンパク質摂取率の評価	122
第3節 農家世帯間でタンパク質摂取率に差をもたらす要因の解明	125
1. 採集に関する要因	125
2. 購入に関する要因	127
3. 家畜利用に関する要因	129
4. 農家世帯属性要因	131
第4節 本章の結論	135
第5章 ラオスの農山村における動物性タンパク質摂取の 季節変動とその要因—安定性の側面から—	139
第1節 課題と方法	139
1. 課題	139
2. 方法	140

第2節	各村のタンパク質摂取量の季節変動の評価	141
第3節	年間の農業・農外活動，野生動物の活動，村の行事	142
第4節	タンパク質摂取量の季節変動要因	144
1.	PB村のタンパク質摂取量の季節変動要因	145
2.	NM村のタンパク質摂取量の季節変動要因	147
3.	NX村のタンパク質摂取量の季節変動要因	148
第5節	本章の結論	151
終章	総合考察	155
第1節	本研究で得られた成果	155
1.	ラオスの農山村地域の特徴と調査対象村の概況（第1章）	156
2.	コメと動物性食料の供給によるフードセキュリティの評価 （第2章）	157
3.	動物性食料へのアクセスによるフードセキュリティの評価 （第3章）	159
4.	農家世帯の動物性タンパク質摂取によるフードセキュリティ の評価（第4章）	160
5.	動物性タンパク質摂取の季節変動によるフードセキュリティ の評価（第5章）	162
第2節	重層的考察とラオス農山村におけるフードセキュリティ 対策	163
1.	PB村における重層的考察と対策の提言	163
2.	NM村における重層的考察と対策の提言	166
3.	NX村における重層的考察と対策の提言	170
第3節	残された研究課題	173
補論	ラオス中部農山村における食料入手の現状と課題	177
第1節	課題と方法	177
1.	課題	177

2. 調査地概要と食材入手方法および食材の種類	178
3. 方法	179
第2節 季節別食材入手の現状	180
1. 調査農家の主食食材の入手	180
2. 調査農家の副食食材の入手	182
第3節 採集の理由・問題と食料アクセスの課題	186
第4節 結論	190
付録 回帰分析によるタンパク質摂取判別モデルの検討	
—研究成果の活用に向けた分析試行—	191
引用文献	201
付属資料	211
調査村で利用される動物性食材目録	211
農家世帯調査票（事前調査）	214
農家世帯調査票（事後調査）	216
食材調査票	218
写真付き動物性食材目録（動物性食材調査補助資料）	219
毎月の支出調査票	226
動物性タンパク質摂取カレンダー（PB村）	227
動物性タンパク質摂取カレンダー（NM村）	228
動物性タンパク質摂取カレンダー（NX村）	229
初出一覧	230
あとがき	231

序章 課題と方法

第1節 研究の背景

ミレニアム開発目標（MDGs）や持続可能な開発目標（SDGs）といった国際的な開発枠組みにおいて、貧困の削減と並び、フードセキュリティはすべての国が最優先で取り組むべき課題の一つと位置づけられている（Armstrong 2018）。

世界の飢餓人口は2004年頃から減少傾向にあったが、世界人口の増加に伴い2014年以降再び増加傾向に転じた。2019年時点では、世界で6億9千万人（世界人口の8.9%）が飢えに苦しみ、7億5千万人が重度の食料不安に直面していた。また、食料¹⁾の量だけでなく質の低下にも直面している人口も増加傾向にあり、世界全体でおよそ20億人が、安全で栄養のある、十分な量の食料を定期的に入手できていない。栄養不良は子供たちにも深刻な影響を及ぼしており、世界の5歳未満児の21.3%が発育阻害、6.9%が消耗症と推定され、少なくとも3億4,000万人の子供が微量栄養素の欠乏状態にある。これらの傾向が今後も続けば、2030年のSDGs目標2「飢餓をゼロに」を達成するのは困難であると予測されている（FAO 2020）。

フードセキュリティという概念が国際的に議論され、注目され始めたのは、1974年の世界食糧会議からである。食糧危機や飢餓がしばしば起こっていたことから、食料不安は単に食糧の供給の問題と考えられ、国や地域レベルで供給量を増やすことで解決できると考えられた。しかし、1960年代以降の緑の革命により食糧は増産したものの、世界で飢餓は一向になくならなかった。1980年代になると食料のアクセスの問題が注目されるようになり、フードセキュリティの視点は、国や地域から世帯や個人、供給側から需要側、

量から質へと変遷していった（表序-1）。このような歴史的な変遷を経て、1996年の世界食料サミットにおいて、フードセキュリティは「すべての人が、いかなる時にも、彼らの活動的で健康的な生活を営むために必要な食生活のニーズと嗜好に合致した、十分に安全かつ栄養のある食料を物理的にも社会的にも経済的にも入手可能である時に達成される。」と定義された。この定義は、低栄養は飢餓を表す1つの指標に過ぎず、フードセキュリティの複雑な側面を捉えることができないという反省から、フードセキュリティを4つの側面（供給可能性、食料アクセス、利用、安定性）から評価することに基づいている（Ashley 2016）。

2014年に発表されたFAO他の報告書「The State of Food Insecurity in the World 2014」では、4つの側面から開発途上国のフードセキュリティが

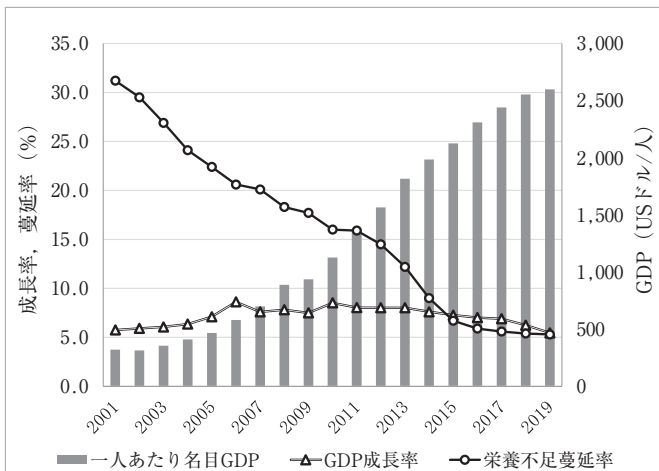
表序-1 フードセキュリティの潮流

年代	食料を巡る環境	論点	視点	量/質	対象
1970	世界食糧会議（1974年） 世界食糧危機（世界的な不作、 価格高騰） バングラデシュ飢饉 緑の革命（1960年代～）	食料供給を確実にする	供給側	量	世界、 国家
1980	アフリカの飢餓（エチオピア、 スーダン） 「貧困と飢え」（世界銀行） （1986）	供給可能性から食料アクセスの 視点へ転換、慢性的なフードセ キュリティ問題、貧困と飢餓か らの脱却	需要側	量	世帯、 個人
1990	世界食料サミット（1996年）	フードセキュリティの4つの側 面の導入、飢餓と栄養不足から の脱却	需要側	量と質	世帯、 個人
2000	世界食料安全保障サミット （2009年） ミレニアム開発目標（MDGs） （2000年）	食料の物理的、経済的アクセス に加え社会的アクセスを含める	需要側	量と質	世帯、 個人
2010	持続可能な開発目標（SDGs） （2015年）	栄養視点の強化、Food and nutrition security の議論、十分 な衛生と医療サービスによる支 援を含める	需要側	量と質	世帯、 個人

出所：坪田（2007）、小泉（2019）に基づいて、筆者作成。

評価されている。サハラ以南アフリカと南アジアは量・質ともに低水準にあり、北アフリカ、中近東、カリブ海諸国は食料供給を国際食料市場へ過度に依存しているため、供給量が不安定であるとされた。一方、アジアとラテンアメリカでは量・質ともに改善が見られた。しかし、世界の中でもアジアは依然として栄養不良人口が3億8,100万人と最も多い地域である（FAO 2020）。

このような世界状況の中、ラオスは2019年時点で1人当たり名目GDPが2,553US\$であり、下位中所得国に分類され、東南アジアの中では最貧国の1つである。しかし近年では、水力発電と天然資源の開発を背景に急速に経済発展を遂げており、2000年以降、新型コロナウイルス感染拡大以前までは5.5%以上の経済成長率を維持してきた。こうした経済発展に伴い、栄養不足蔓延率は31.2%（2001年）から5.3%（2019年）へと順調に減少した（図序-1）。それでもなお、ラオスは東南アジア諸国の中で、慢性的栄養不良の割合が最も高い国の一つである。主食であるコメは1990年代後半に自給



図序-1 ラオスの経済成長率と栄養不足蔓延率の推移

出所：DataBank (World Bank) のデータより、筆者作成。

を達成し、食事エネルギー供給量の観点から、国全体ではコメは十分に供給されている（Eliste, Santos and Pravongviengkham 2012；横井 2018）。しかし、コメの生産が十分でない地域もあり、コメの供給には地域間で格差があることが報告されている（園江・中松 2009；WFP 2017；横井 2018）。地域によってはコメの安定的な供給や物理的なアクセスが十分でないため、コメのフードセキュリティは必ずしも確保されているとは言えない。栄養面を見てみるとラオスの慢性的な低栄養は世界でも高い水準にある。例えば、2019年時点で5歳未満児の発育阻害率は31.2%、再生産年齢（15～49歳）の女性の貧血症の割合は39.5%、低出生体重児の割合は16.9%と、いずれも世界平均を上回っている。また、中度および重度の食料不安²⁾の割合も2018～2020年の平均で29.4%と高い水準にある（表序-2）。このような状況は、国民の生命と国家の社会経済的発展を大きく阻害し、就学率を低下させ、将来的に20%以

表序-2 東南アジア諸国の栄養に関する指標

国名 (対象年)	栄養不足 蔓延率 (%) (2018-2020)	中度および重 度の食料不安 蔓延率 (%) (2018-2020)	5歳未満児 発育阻害率 (%) (2019)	15～49歳の女 性の貧血症の 割合 (%) (2019)	低出生体重 児の割合 (%) (2019)
ブルネイ	<2.5	n.a.	13.2	16.7	13.6
カンボジア	6.2	44.8	30.0	47.1	11.7
インドネシア	6.5	6.2	32.0	31.2	10.0
ラオス	5.3	29.4	31.2	39.5	16.9
マレーシア	3.2	18.7	20.6	32.0	13.6
ミャンマー	7.6	22.2	25.2	42.1	12.5
フィリピン	9.4	42.7	29.4	12.3	21.1
シンガポール	n.a.	4.5	2.9	13.0	10.8
タイ	8.2	29.8	12.4	24.0	10.3
ベトナム	6.7	6.5	22.7	29.9	6.6
東ティモール	22.6	n.a.	49.1	20.6	18.2
世界平均	8.9	27.6	22.0	29.9	14.6

出所：FAO (2021) と FAOSTAT のデータより、筆者作成。

上の生産力（生産性）の低下をもたらすと推測される。この課題を受けて、ラオス政府は栄養摂取の促進を国の開発のための緊急優先事項とし（Government of Lao PDR 2015）、栄養改善を国家社会経済開発計画の主流と位置づけ、栄養不良を削減することを方針として、2008年に国家栄養政策³⁾（MoH 2008）を発表した。また、2015年には国家栄養戦略を承認し、食料の安全性と多様性の改善に向けた地域や世帯の根本的な原因への取り組みや、十分な食料の摂取と安全性の達成に向けた個人の直接的な原因への取り組みを掲げた（Government of Lao PDR 2015）。この戦略に基づき、政府は関係部門にガイドラインを示すとともに、以降5年ごとに多部門にわたる栄養行動計画を策定している（Government of Lao PDR 2021）。

以上のように、ラオスではフードセキュリティの改善、特に栄養面での改善が喫緊の重要課題となっている。

第2節 フードセキュリティの定義と評価の課題

ラオスのフードセキュリティを検討する前に、国際連合食糧農業機関（FAO）によるフードセキュリティの定義と4つの側面の位置づけ、側面間の関係性を概観し、フードセキュリティの評価の課題を明らかにする。

1. フードセキュリティの定義と4つの側面の位置づけ

1983年のFAO世界食料安全保障委員会において、フードセキュリティは「すべての人々が、いかなる時にも、その必要とする基本食料に対し、物理的にも経済的にもアクセスできることを保障されていること。」と定義された。その後、1996年の世界食料サミットでは、供給側や需要側の購買力に加え、嗜好および栄養もフードセキュリティの重要な対象とし、「すべての人が、いかなる時にも、彼らの活動的で健康的な生活を営むために必要な食

生活のニーズと嗜好に合致した、十分に安全かつ栄養のある食料を物理的にも社会的にも経済的にも入手可能である時に達成される。」と再定義された。この再定義により、現在のフードセキュリティの議論の方向が明確に示された。また、従来の栄養不足蔓延率という単一の指標だけでは、フードセキュリティの複雑性や多面性を捉えることはできないという反省から、フードセキュリティの定義が再考され、4つの構成要素（側面）（表序-3）が明確にされた（FAO 2013）。第1の側面である供給可能性は、「すべての人（all people）」に食料が供給されることを評価するものである。これは、食料援助を含む国内生産または輸入により供給される十分な量と適切な品質の食料の確保を意味し、主に国レベルで評価される。第2の側面である食料アクセスは「物理

表序-3 フードセキュリティを構成する4つの側面

側面	定義	量/質	主な対象	代表的な指標
供給可能性 (Availability)	食料援助を含む国内生産または輸入により供給される十分な量と適切な品質の食料の入手可能性	量	国	<ul style="list-style-type: none"> ・ 食事エネルギー供給量 ・ タンパク質供給量 ・ 食料生産額 ・ 動物由来タンパク質供給量
食料アクセス (Access)	栄養価の高い食事を摂取するために適切な食品を入手するための十分な資源（権原）へのアクセス	量	世帯, 個人	<ul style="list-style-type: none"> ・ 舗装道路率 ・ 1人当たりGDP ・ 食料価格指数 ・ 食料不安蔓延率
利用 (Utilization)	すべての生理的欲求が満たされる栄養的な健康状態を達成するために、十分な食事、清潔な水、衛生環境、健康管理を通じた食料の利用	量, 質	個人	<ul style="list-style-type: none"> ・ 5歳未満児の栄養不良割合 ・ 5歳未満児の体重不足割合 ・ 妊婦の貧血症割合 ・ ビタミンA欠乏症割合
安定性 (Stability)	突発的なショック（経済危機や気候危機）や周期的な出来事（季節的な食料不安）の結果として食料へのアクセスを失わないように、他の3つの側面が安定する状態	量, 質	国, 世帯, 個人	<ul style="list-style-type: none"> ・ 灌漑率 ・ 穀物輸入依存率 ・ 国内食料価格の安定性 ・ 1人当たり食料供給変動 ・ 政治的安定性

出所：FAO (2006), FAO (2013), Gross et al. (2000), 小泉 (2019), Carrillo-Álvarez et al. (2021), Peng and Berry (2019) に基づいて、筆者作成。

注：権原とは、共有資源へのアクセスなど伝統的な権利も含め、個人が暮らす地域社会の法的、政治的、経済的、社会的な取り決めによって規定される、その個人が享受しうるすべてのコモディティを指す。

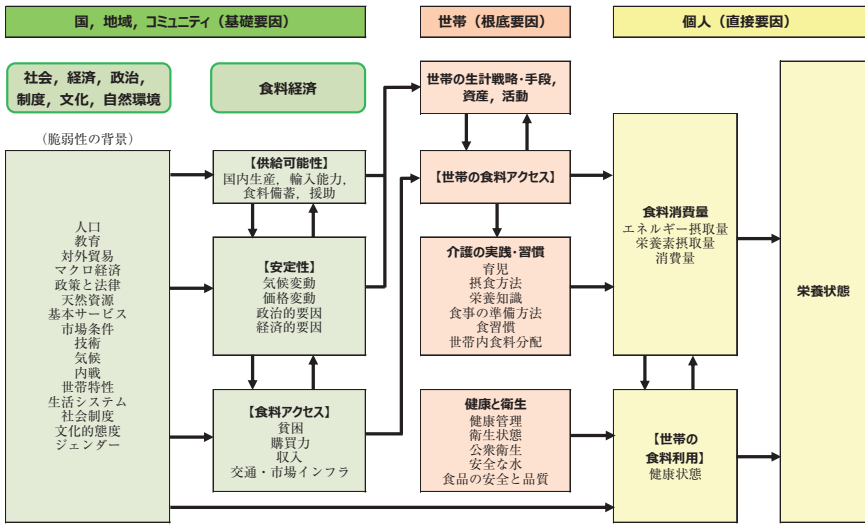
的にも社会的にも経済的にも入手可能 (access)」であることを評価するものである。個々人が栄養価の高い食事を摂るために適切な食料を手に入れるための十分な権原 (経済的, 物理的, 社会的な手段や権利) を持っているかどうかを意味し, 通常, 世帯または個人レベルで評価される。第3の側面である利用は「十分に安全かつ栄養のある食料を摂取する (utilization)」ことを評価するものである。すべての生理的欲求が満たされる栄養的な健康状態を達成するために, 十分な食事, 清潔な水, 衛生環境, 健康管理を通じた食料の利用を意味し, 一般的に個人レベルで評価される。第4の側面である安定性は「いかなる時にも (at all times)」食料を入手できる状態を評価するものであり, 突発的なショック (経済危機や気候危機) や周期的な出来事 (季節的な食料不安) の結果として食料へのアクセスを失わないように, 他の3つの側面が安定する状態を意味し, 国, 世帯, 個人のすべての対象で評価される。これら4つの側面に対し具体的な諸指標が設定されている (表序-3)。

2. 4つの側面の階層構造と側面間の関連性

1996年の世界食料サミットで合意されたフードセキュリティの定義は, 一般的に「供給可能性」「食料アクセス」「利用」「安定性」の4つの側面の上に成り立っていると概念化されており, これらは本質的に階層構造をなしている (Upton, Cissé and Barrett 2016)。例えば, 国家が農作物の生産量や食料の輸入によって国全体を養うことができる十分な量の食料を供給できたとしても, 世帯や個人の食料生産が十分でなく, 貧困で十分な収入や購買能力を持っていなければ (経済的制約), 食料にアクセスできず食料不安に直面する。また, 道路網が未整備であったり, 生活拠点が農村地域にある場合, 市場へのアクセスが制限され (物理的制約), 食料を購入できる機会も制限される。さらに, 社会的, 文化的要因により雇用の機会を得ることができなければ, 個人や世帯は貧困に陥り必要な食料を得ることが困難となる (社会的制約)。利用は, たとえ食料にアクセスできたとしても, 食料をどのように調理し,

世帯内でどのように分配するのか、また、衛生的に利用できるかによって、十分に安全な食料を摂取できないかもしれない。安定性は供給可能性、食料アクセス、利用のすべての側面に関連しており、これらの条件が一時的あるいは継続的に維持されることが求められる。世帯や個人では制御できない、国や地域の、あるいは国際的な食料価格の変動は、手頃な価格での食料供給の安定に影響を与える。また、農作物の生産が季節的に変動することも食料の供給を不安定にさせる。さらに、気候変動、紛争、失業、伝染病などの外的要因によって、最初の3つの側面のいずれかが崩壊・破綻する可能性がある (Ashby, Kleve and Palermo 2016; Ashley 2016; Bajagai 2013; Gross et al. 2000)。このように、4つの側面は静的で独立したものではなく、相互に関連し依存し合う関係にある。そのため、フードセキュリティが実現するには4つの側面がすべて満たされることが必要であり、供給可能性から利用へ至る経路のいずれの段階においても混乱が生じた場合、食料不安が引き起こされる可能性がある (Berry et al. 2015; Peng and Berry 2019)。このようにフードセキュリティは、包括的かつ動的な体系として理解されるべき概念である。

1996年の世界食料サミットで提唱された食料不安脆弱性情報地図システム (Food Insecurity and Vulnerability Information and Mapping System: FIVIMS)⁴⁾ が提示するフードセキュリティの枠組み (図序-2) は、4つの側面をより体系的に表し、連鎖の相互関連性を明確に示している (Charlton 2016)。この枠組みによれば、栄養不足の原因は、①直接的要因 (個々人の食料消費・利用・活用: 図序-2の黄色部分)、②根底要因 (世帯レベルの生活環境・状況と食料経済要因: 図序-2のオレンジ色部分)、③基礎要因 (社会・経済・政治・文化・環境要因: 図序-2の緑色部分) に分類され、これらが相互に影響し合って個々人の栄養状態が決定される (南口 2009)。社会・経済・政治・文化・自然環境は食料経済の供給可能性、アクセス、安定性と相互に関係し、また、供給可能性、アクセス、安定性も相互に関係する。供給可能性と安定性は世帯の生計戦略に影響を与える一方、国や地域の貧困、購買力、収入、インフラは世帯の食料アクセスに影響を与える。また、世帯の生計手段 (例えば農業や農外就業) は世帯



図序-2 食料不安脆弱性情報地図システム (FIVIMS) のフードセキュリティの枠組み
 出所: Thompson, Cohen and Meerman (2012)。

の食料アクセスに影響を与える。世帯の食料アクセスや食生活・食習慣は個人の食料消費量に影響し、食料の利用、健康状態、公衆衛生と相互に作用しながら、最終的に栄養状態が決定される。栄養不安の原因は多分野にわたるため食料不安に対処するためには、それぞれの要因が果たす相対的な役目を理解することが必要である (南口 2009)。

全体として食料の供給可能性、食料アクセス、安定性が改善されたとしても、世帯や個人レベルではエネルギーや栄養素の摂取量が必ずしも改善されるとは限らないことは、FIVIMS の枠組みからも示唆される (Charlton 2016)。

3. フードセキュリティの評価の課題

前項までに、フードセキュリティ評価の4つの側面とその階層構造および相互関連性が明らかになったが、これらを踏まえ、実際にどのようにフード

セキュリティを評価するかという課題が生じる。

FAO は、食料不足と栄養不良に関する測定と評価に関するシンポジウムにおいて、食料不安のすべての側面を捉える単一の指標は見つかっておらず、フードセキュリティの様々な側面をカバーするためには、一連の指標が必要であると結論づけている (FAO 2002)。Upton ら (2016) はフードセキュリティの現状は観察不可能であり、個人から国、地域に至るまで集計可能な測定方法を確立するのは困難であることを考えれば、フードセキュリティを測定するために払われてきた多くの努力は FAO の定義に忠実であるとは言い難いと言及している。また、Ashby ら (2016) は、先進国の保健、栄養、食料に関連する 5 つの論文データベースから体系的な文献レビューを実施した。5,999 本の論文の中から食料不安を測定する複数の質問項目をもつすべての評価方法を特定し、それらの方法がフードセキュリティのどの側面を評価しているかを明らかにした。最終的に 13 の論文が特定され、それらの論文で使用されている 8 つの評価ツールはすべて食料アクセスの側面を評価し、2 つの評価方法のみが利用と時間的な安定性の側面をそれぞれ部分的に評価していた。食料不安を測定するための現在利用可能な評価ツールは、大半が食料アクセスのみを評価しているに過ぎない。食料不安をより正確に評価するためには、食料不安の 4 つの側面すべてを評価可能なツールを適用するか、新たに評価ツールを開発すべきであると指摘している。

一方、Jones ら (2013) は、論文データベースや援助機関のウェブサイトからの文献レビューを通じて、測定法、適用規模 (国、地域、世帯)、測定領域 (量・質・アクセス)、情報源、目的の観点から、これまでに利用されてきた 17 のフードセキュリティの指標を整理した。調査で明らかになった指標は、例えば、手頃な価格、入手可能性、品質、安全性の指標を含む、フードセキュリティの 30 の指標に関するデータを組み込んだ GFSI (Global Food Security Index) や、食料の供給可能性とアクセスの両方の決定要因を含む幅広いデータソースからの情報を利用して分析する FEWS NET (Famine Early Warning Systems Network) や IPC (Integrated Food Security Phase Classification) といった

指標など、フードセキュリティの複数の領域にわたる情報を提供しているものが多いことを明らかにした。こうした指標の存在は、利用可能な測定基準が、フードセキュリティの概念の中でどの側面を測定しているのか、必ずしも明確でないことを示唆している。また、Barrett (2022) は、フードセキュリティは、複雑で多元的な因果関係を持つ観測不可能な変数であることから、正確に測定することは実質的に不可能であると指摘している。

さらに、Upton ら (2016) は、理想的なフードセキュリティの測定は、FAOのフードセキュリティの定義に準じた4つの基本的な測定基準、つまり、規模の基準 (all people)、時間の基準 (at all times)、アクセスの基準 (access)、食料消費の結果の基準 (utilization) を満たす必要があることを指摘している。しかし、これまでに実施されたフードセキュリティの測定においてこれらすべての基準を満たしたものはなく、国際社会はこれら4つの基準のうち1つあるいは2つの基準を満たす代替指標に大きく依存してきた。こうした代替指標は重要で有用なものが多いが、測定が限定的となるため、必然的に不完全なものとなることを指摘している。

これらの議論は、代替指標がフードセキュリティとの関連を示す実証的根拠なしに用いられるため、フードセキュリティの評価が不完全なものになり得ることを示唆している。

こうしたフードセキュリティの評価の議論から示唆されることは、フードセキュリティを達成するためには、4つの側面である供給可能性、食料アクセス、利用、安定性が国、地域、世帯、個人といった階層レベルで同時に満たされ、かつ長期的に安定していることが求められる一方で、現状では4つの側面を同時に評価可能な包括的な方法は存在しないということである。換言すれば、これら4つの側面を考慮しながら、フードセキュリティ全体を的確に評価することが、フードセキュリティ評価の重要かつ根本的な課題であると言える。

第3節 ラオスのフードセキュリティに関する既往研究の整理

フードセキュリティには約 200 もの定義が存在すると言われており、その概念の広さがうかがえる。本研究では議論を進めるにあたり、1996年にFAOが提唱したフードセキュリティの4つの側面、すなわち、供給可能性、食料アクセス、利用、安定性の視点から、ラオスのフードセキュリティに関する既往の研究の成果と課題を検討することとする。ラオスの既往の調査・研究には十分に分析されていない側面も存在するため、その場合には、他の開発途上国の研究事例を参考にする。また、既往の研究に共通する課題やフードセキュリティの断片的な評価の課題についても検討する。

1. フードセキュリティの供給可能性の側面についての研究

ラオスの主食であるコメの供給について、1999年にラオス政府がコメの自給達成を公表して以降、様々な調査・研究が行われている。例えば、Elisteら(2012)は、1990年代以降のコメ部門の政策やコメの需給バランス、コメ生産の制約要因を分析し、ラオスがコメの自給を達成・継続してきた要因を明らかにした。この研究によれば、1990年代から2000年代初期までは灌漑面積の拡大と改良品種による生産性の向上により、2001年以降2011年までは耕作面積の拡大により、生産量が増大したとされる。また、ラオス政府は、国全体ではコメの自給を達成したが、地域間では格差があり、北部地域では県によって20~45%のコメ不足が生じていると指摘している。ラオスは現在でも干ばつや洪水などの異常気象のショックに脆弱な状況にある中で、コメのフードセキュリティはもはや国レベルの主要課題ではなく、丘陵地域における地域的な問題と位置づけられている。そのため、コメのフード

セキュリティ支援プログラムは、貧困層や少数民族などの特定のグループや地域を対象を絞り、セイフティネットの整備や災害への備えを組み込む必要があると提言している。

瀬尾 (2016) は、ラオスのコメの生産動向について、2005 年以降の 10 年間で、特に雨季作においてコメの生産が順調に伸びてきたことを指摘しており、その要因として収穫面積の拡大や単収の増加を挙げている。しかし、一方で灌漑面積は雨季、乾季ともに、ここ 10 年間は横ばいの傾向にあり、「第 7 次農林業開発 5 か年行動計画」の目標にはるかに及ばない状況であることを指摘している。その主な要因として、2011 年の雨季に受けた灌漑施設の大規模な損傷の修復が計画どおりに進んでいないことを挙げた。そして、灌漑施設の修復や適切な維持管理が行われれば、ラオスの農業生産量および生産性は大きく伸びる可能性はあるが、ラオス政府の財源不足から十分な修復に至っていない現状を明らかにした。これらの調査や研究に共通する成果は、ラオスは 1999 年以降、天候不順のため生産量の変動はあったものの、国全体では一貫してコメの自給を達成してきたということ、しかし、地域によっては自給を達成できていないということである。

これらは国全体のマクロレベルのコメのフードセキュリティを扱った調査・研究である。これに対し、ミクロレベルの研究では、例えば、Roder (1997) はラオス北部地域のルアンパバーン県とボケオ県、中部地域のビエンチャン県とシェンクワン県において実施した調査で、1950 年から 1990 年の間に人口密度が 2 倍以上に上昇したため、陸稲栽培地の休閑期間が 38 年から 5 年に短縮されたことを明らかにした。休閑期間の短縮は雑草の繁茂を招き、除草の回数が 2 倍に増えたことも明らかにした。そのため、労働対価は水稻の 13kg/日に対し、陸稲ではわずか 5kg/日と低く、北部丘陵地において陸稲を増産することに依存するフードセキュリティ・システムは現実的でないと結論づけている。丘陵地は家畜飼養と材木生産に比較優位があるが、市場が未整備であり、信用貸しの機会も乏しい。長期にわたる投資に必要な資源が不足していることから、陸稲農家は自給のために焼畑による陸稲栽培を継続せ

ざるを得ないと指摘している。

また、中辻（2010）はルアンパバーン県の高地村と、高地村からの移住者の多い低地村の生計と土地利用の比較研究を通じ、両者のコメのフードセキュリティや生活状況の相違を明らかにした。高地村では安定的な焼畑によりコメを確保した上で、家畜飼養などの市場向けの仕事にも従事しており、道路、学校、病院といったインフラから隔絶されているにもかかわらず、ある程度の現金収入を得ている世帯が多く見られた。一方、低地村では人口集中による土地不足に加え、政府による農地以外での焼畑禁止政策の影響で焼畑の実施が困難となりコメ不足が一般化している上に、換金作物などの現金収入源も十分でないことから、高地村からの移住世帯の多くが低地社会の中で貧困化していることを明らかにした。

Siliphouthone ら（2015）は、チャンパーサク県において洪水が低地米生産農家のフードセキュリティに及ぼす影響について評価を行った。生産（収穫）米、購入米、借米、贈与米の合計と世帯の米消費量の比率からフードセキュリティを評価し、標準年と洪水年を比較した結果、標準年にコメ不足を経験した世帯が12%であったのに対し、洪水年は73%と大幅に増加したことを明らかにした。また、コメのカロリー摂取に基づく評価からも、フードセキュリティを満たしていない農家世帯の割合は標準年の8%から洪水年には16%に倍増したことを明らかにした。洪水の影響によるコメ不足の対応策として、50%近くの農家が友人や親戚からの食料の贈与や借用に依存していることを指摘した。さらに、食料消費の行動について、洪水時には子供に低価格の食事を与えることしかできず、また、バランスの良い食事を摂ることができなかったと回答した世帯が半分近くに上ったことを明らかにした。

これらは地域や村における世帯のコメの供給に関するフードセキュリティを扱った事例研究であり、人口増加や自然災害によりコメのフードセキュリティが低下することを実証した。

コメがラオスの主食であることは明らかであるが、コメだけではラオスの農村部の飢餓や栄養不良を解消することはできないだろう。主食以外のフー

ドセキュリティについては、主要な副食として肉類や魚類が考えられる。家畜生産や養殖による肉類や魚類の供給については、家畜生産システムと生産拡大の制約要因、家畜飼料、家畜疾病、家畜流通、養魚システムに関する研究が行われてきた。家畜生産について、Keonouchanhら(2017)やXayalahthら(2020)は、ラオスの豚生産が国内消費の需要を満たしていないことを明らかにした。その要因として、放し飼いによる杜撰な管理、飼料不足による低成長、集約的な商業生産システムの未整備、良質な品種の供給体制の欠如と親豚の輸入依存、豚熱などの伝染病の継続的な発生、市場へのアクセス機会の制限、長期貸付資金の不足、専門技術者の不足を挙げている。Phouyyavongら(2019)らは、人口の増加や換金作物の導入に伴い、自給的焼畑稲作や牧畜に利用可能な土地が減少し土地割り当ての変更を余儀なくされた結果、ラオス北部の丘陵地における家畜飼養は、従来の自然放牧から柵で囲まれた休閑地での放牧へと変化していったことを明らかにした。Nampanyaら(2014)は水牛生産の制約要因として、健康問題、疾病、栄養不足、低繁殖率、未発達な市場システム、獣医の能力の限界などを検討し、基本的な家畜衛生・飼養能力のない小規模水牛飼養農家による改良品種の導入は、失敗のリスクが高いことを明らかにした。また、病気の蔓延についても、予防接種率の低さに加え、防疫の杜撰な実践によるところも大きいことを明らかにした。これらの問題に対し、家畜の健康と疾病のリスク管理、農家の防疫の知識と実践の改善、給餌と繁殖の実践の改善に向けた複数の介入アプローチを提起した。

家畜生産拡大の制約要因の一つとして、家畜飼料に関する研究も行われている。Phengsavanhら(2006)は、既存の豚飼料の補助食料として飼料用マメ科植物を利用する調査を実施した。自然から採取していた植物の代わりにマメ科植物を用いることで、豚飼養にかかる労働時間を30~50%削減できることを実証した。また、マメ科植物を利用した場合、豚が販売体重になるまでの期間が導入前と比較し、半分になることを農家の利用実践を通じて明らかにした。

家畜疾病に関する研究として、MacPhillamy ら (2022) は、ラオス北部で大型反芻動物の血清有病率調査を実施し、血清有病率は 43.7% と高いこと、また、調査対象の 90% の村で、少なくとも 1 頭の血清陽性動物が確認されたことを明らかにした。Holta ら (2019) は、サワンナケート県において小規模農家が飼養する豚の疾病リスク要因を調査した。調査の結果、柵で囲った場所で飼養された豚の口蹄疫や豚コレラ熱の発症は低かった一方、出作り集落 (サナム) で飼養された豚は血清陽性の確率が高いことを明らかにした。また、子豚の突然死を経験した農場では、口蹄疫 (O 型) および丹毒の血清陽性の豚を保有している可能性が高いことを明らかにした。Siengsanant-Lamont ら (2021) は北部、中部、南部地域の 6 県の屠畜場で屠殺された家畜の抗体検査を実施し、家畜の年齢層および原産地によって血清有病率に有意差があることを明らかにした。Matsumoto ら (2021) は、2019 年にラオスで起きたアフリカ豚熱の発生について、サワンナケート県においてアフリカ豚熱が発症した村と発症しなかった村の間で、統計的に有意な空間的クラスターが存在することを検証した。また、モンテカルロ分析によりアフリカ豚熱の発生による経済的損失は 1 世帯当たり 215 ドルに上ることを明らかにし、発生の要因として放し飼いの管理体制やイノシシの出入りを指摘した。

家畜流通に関する研究について、Subharat ら (2021) はラオスの主要な家畜生産地域であるチャンパーサク県、サワンナケート県、シェンクワン県における農家調査で、家畜肥育農家の 81% は、同県同郡内で他の家畜飼養者から家畜を購入しており、肥育後は 76% が同県同郡内の取引業者に、16% が他の家畜飼養農家に販売することを明らかにした。また、遠方への取引よりも地元での家畜あるいは肉の取引が圧倒的に多く、全体の 72% を占めていることを指摘した。国外への家畜流通について、Kerr ら (2010) は、牛、水牛、豚の重要な貿易ルートを定量的なデータに基づいて分析した。牛および水牛については、シェンクワン県を経由してベトナムに輸出されるルート、タイからサワンナケート県を通過しベトナムに輸出されるルート、さらにラオス北西部を経由して中国へ輸出されるルートを明らかにした。また、豚に

については、タイから子豚が輸入され肥育されて首都ピエンチャン、北部のルアンパバーン市、南部のパクセー市に移出されるルートを明らかにした。

養魚システムに関する研究について、Vongvichithら(2018, 2020)は、在来品種を利用した水田養魚実験とため池養魚実験を通じて、それぞれの生産性を検証した。水田養魚実験では、人工飼料を与えなくても低飼養密度においては高い生産性を実現することが可能であることを実証した。また、ため池養魚実験では、米ぬかやシロアリの幼虫といった農業副産物を不定期に給餌するだけでも、高い生産性を実現できる可能性を示した。また、Liら(2023)は、ラオス北部地域の水田養魚システムに関する調査で、水田養魚農家の方が水田で天然の魚を漁獲している農家よりコメの生産高が高く、水稻と養魚の両方から得られる生産額に基づく土地生産性と労働生産性も高いことを明らかにした。

主食のコメの調査・研究については、エネルギーベースによる国家レベルあるいはマクロレベルの評価が中心であり、コメの余剰や不足の地域間格差について言及されているものの、地域によってコメが不足する要因については十分に検討されていない。また、2000年以降、国全体としてのコメの自給が安定していることから、近年ではマクロ的視点に立ったコメ供給に関する研究はほとんど見られず、コメ供給の議論も十分とは言えない。ミクロレベルでコメのフードセキュリティを評価した研究では、人口増加による農地の縮小や自然災害の影響によりフードセキュリティが低下することを明らかにしている。しかし、これらは個別の事例研究に基づくため、成果を一般化するのには難しい。また、副食の供給源となる家畜に関する調査や研究については、家畜や養魚の生産向上、生産管理、疾病状況に焦点を当てた、供給量に関連した調査や研究である。牛や豚の需要に対し供給が不足していることを指摘する報告(Siengsanant-Lamont et al. 2021; Kerr, Sieng and Scoizec 2010; Xayalath, Balogh and Rátky 2020; Keonouchanh and Dengkhounxay 2017; Nampanya et al. 2014)もある。しかし、個人が動物食品から摂取するタンパク質必要量に対する供給量との関係からのフードセキュリティを定量的に評価することは検

討されておらず、生産システムの観点から供給拡大の課題が検討されているにとどまっている。

2. フードセキュリティの食料アクセスの側面についての研究

食料アクセスについては、まず、市場への物理的アクセスおよび経済的アクセスが考えられる。Thanichanon ら (2018) は、市場へのアクセスが異なるサイニャブリー県の北部と南部の農村で実施したコメの生産と販売による所得の調査から、交通インフラが整っていること、平地が多いこと、タイ国境に接していること、農産物の需要地が近いことにより市場へのアクセスが良いため、主に換金作物を栽培している南部の農家はコメ不足に陥ることがないことを明らかにした。その理由は、市場へのアクセスが良いことで、自給用コメ生産に損失が生じた場合でも、換金作物を栽培することでコメを購入するのに十分な所得を生み出すことができるためと説明している。一方、市場へのアクセスが悪い北部の農家は自給農業に依存しており、生活水準も低いことを明らかにした。このことから農村部における市場へのアクセスの向上は、換金作物の取引を促進し、自給自足型の農業から商業的な農業システムへの転換をもたらすことを解明した。羽佐田ら (2017) は、ラオス中部農山村において雨季と乾季の農家の食料入手（採集、購入、交換、贈与、生産）の実態を調査し、植物性食料については、降水量の多い雨季には野菜の栽培による入手と栽培に適さない野草の入手が多く、降水量の少ない乾季には採集と購入がほぼ同程度の割合で高いことを明らかにした。また、動物性食料については雨季、乾季ともに採集（雨季は魚類、乾季はネズミやイタチなどの小型哺乳類）が最も多く、購入がそれに続いて多いことを示した。植物性食料と動物性食料のいずれも採集の割合が高く、購入はそれを補完する役割を果たしていることを明らかにした。

ラオスの農家世帯が食料にアクセスする方法は、市場での購入だけでなく、野生動植物の採集、自家栽培した野菜や飼養した家畜の利用といった他の方

法も報告されている。例えば、Yamada ら (2004) はルアンナムター県の山地、丘陵地、低地という異なる農業体系環境の農村で生物資源の利用が世帯のフードセキュリティに与える影響に関する研究において、山地村では生物資源の販売による収入が全体の収入の 54% を占めていることを明らかにした。また、山地、丘陵地、低地の貧困層はコメ不足を補うために生物資源の販売による収入でコメを購入していることから、生物資源が貧困層のフードセキュリティの向上に重要な役割を果たしていること指摘した。木村ら (2014) はビエンチャン県の農村で実施した NTFPs (非木材林産物) の調査において、住民の NTFPs の採集実績と使用目的を分析し、植物系、動物系を問わずほとんどの NTFPs が自家消費用として利用されていることを明らかにした。また、世帯当たりの NTFPs の経済価値を年間 500 万 KIP と算定し、平均的な稲作農家の年間収入と比較しても非常に高い経済価値があることを指摘した。Garaway ら (2013) はチャンパーサック県、サワンナケート県、シェンクワン県の異なった農業生態環境の農村において実施した水生動物の入手および消費の調査で、入手方法、入手場所、入手時期を分析し、水生動物の 90% 以上が採集によって入手され、その多くが水田内で採集されたものであることを明らかにした。この知見に基づき、自然から採集される水生動物をはじめとする野生動物はラオスのフードセキュリティにとっても重要であることから、野生動物の採集による消費を統計データに反映させる必要性を提言した。

家畜について言えば、渡辺 (2016) はラオス南部山岳丘陵地域において、地域住民の現金収入源と、コメ・肉・魚の生産と消費を通じた複合生業の現状を把握することを目的として、農家調査を実施した。肉について、低所得層は家畜を資産として保有するため、あるいは儀式や宴で利用するため、それ以外の目的で日常的に消費することは少ないことを明らかにした。一方、家畜を多く所有している高所得世帯は、牛肉で低所得層の 4 倍、豚肉で 2.5 倍、鶏肉で 2 倍、消費の機会が多いことを明らかにした。魚については、月に 8 回以上魚を食べる世帯の割合は高所得層グループで 89.2%、低所得層で

77.3%と大きな差はないことから、所得の多寡に関係なく消費が高い傾向にあることを明らかにした。その理由として、世帯の80%がため池を保有していることが一因であると指摘した。また、Annimら(2014)は、ラオスで2011年に実施された社会指標調査のデータを用い、操作変数法を使って家畜飼養が世帯の食事の多様性と子供の栄養状態に与える影響を検証した。その結果、家畜を飼養している世帯は食事の種類が多様であり、子供の発育阻害、消耗症、低体重の割合が低く栄養状態が良好であることを明らかにした。

食料アクセスについては、物理的アクセス(市場への距離やインフラ整備状況)および経済的アクセス(世帯の所得や購買力)による評価が中心である。しかし、ラオス農村部では食料の自家生産に加え、多様な食料の自然からの採集、また、社会的な紐帯⁵⁾による贈与や交換など多様な食料アクセスの手段が存在する。近年の食料アクセスに関する先行研究では、物理的アクセスおよび経済的アクセスによる評価に加え、採集や家畜利用による食料アクセスの評価の研究も進んでいる。農家世帯にとって、これらのアクセスの複合的な利用がフードセキュリティの向上に寄与すると考えられるが、多様なアクセス手段を考慮したフードセキュリティの研究は見当たらない。

3. フードセキュリティの利用の側面についての研究

フードセキュリティの利用については、一般的に幼児や母子に関する栄養問題とその要因分析が研究の主要な関心対象となっている。Boulomら(2020)は、サワンナケート県の山岳地域で、12~47か月の幼児を対象に低栄養の実態について調査し、身体測定、食事多様性スコア、24時間思い出し法を用いて栄養評価をし、世帯属性との関係から低栄養の蔓延とその要因を分析した。幼児の栄養状態について、発育阻害率が72.8%、低成長率が50.3%といずれも全国平均の約2倍に達しており、当該地域では慢性的な栄養不足が生じていることを明らかにした。また、微量栄養素の欠乏も深刻であり、カルシウムで90.1%、ビタミンAで62.4%、チアミンで64.2%、ビタミン

ンCで46.2%の幼児に、摂取不足があることを検証した。さらに、コメ不足のため根茎類や塊茎類を多く消費している世帯では、幼児に低体重が見られることを指摘した。加えて、NTFPsの採集、特に昆虫と蟻の卵の採集が多い世帯では低体重の幼児が少ないことを明らかにした。これは、マーケットが遠い調査村ではNTFPsの採集が食事の多様性を確保しており、栄養状態の改善に寄与しているからであると考察している。

Phengxayら(2007)は、ルアンパバーン県で5歳未満児のタンパク質エネルギー欠乏症(発育阻害, 消耗症, 低体重)の蔓延状況とその要因を明らかにするため身体測定とインタビュー調査を実施した。その結果, 5歳未満児の発育阻害率は54.8%, 低体重は35%, 消耗症は6%と、いずれも高い水準にあることを指摘した。特に12~23か月の幼児とカム族の幼児において、発育阻害率はそれぞれ65%と66%, 低体重はそれぞれ45%と40%と顕著に高いことを明らかにした。また、オッズ比から幼児の疾病時に肉や野菜の摂取を制限する慣習や母親の低学歴が、タンパク質エネルギー欠乏症の主な要因となっていることを明らかにした。

Kamiya(2011)は、人口、社会経済、健康に関する情報を得る目的でラオス政府が定期的実施する複数の指標調査(Multiple Indicator Cluster Survey)のデータを用い、マルチ線形モデルを使ってラオスの幼児における低栄養の蔓延について分析した。0~11か月の幼児より12~59か月の幼児の方がより栄養状態が悪いことを指摘し、特に年齢が高くなるほど発育阻害率も高くなる傾向があることを明らかにした。また、ラオ族と比較し少数民族のカム族の幼児は低身長、モン族の幼児は低体重と消耗症の割合が高いことを明らかにした。さらに、幼児の低栄養に影響を及ぼす要因として、世帯要因では両親の学歴(特に父親の学歴)、家庭内暴力に対する母親の態度が幼児の栄養状態に影響することを示した。地域要因では、地域医療サービスの状況、水の入手環境や衛生状況(下痢の罹患、トイレの普及)が幼児の栄養状態に影響することを解明した。これらの結果から、ラオスの幼児における低栄養の原因は社会経済的な要因に深く根ざしていると指摘した。

また、母親と幼児の栄養と健康に関する研究では、アジア地域で一般的に見られる母親の慣習的な産前産後の食事制限と栄養についての研究がある。Smithら（2021）は、ルアンパバーン県で初産の女性を対象に周産期における食事制限について実施した調査において、97%の女性が産後に食事制限をし、そのうち62%が産後1か月にわたり極度の食事制限をしていたことを明らかにした。高齢出産の女性、妊娠期間の女性、社会経済的な地位が高い世帯の女性はより多様な食事の摂取を許容されていたのに対し、モン族の女性は極度の食事制限に従い、産後最初の1か月間は白米と鶏肉を摂取していなかったことを確認した。また、食事制限をした女性のうち、最低限必要な多様な食事を摂っていたのはわずか10%に過ぎなかったことを明らかにした。このような極度に制限された食事、多様性の低い食事、食料不安が、女性の微量栄養素欠乏を引き起こす原因となり、母乳の微量栄養素含有量の減少を通じて、乳児に重大な栄養不良をもたらす可能性があることを指摘している。

Barennesら（2009）は、ラオスの伝統的な産後の習慣と母子の栄養状態、また、それらの関連要因を評価するために、首都ビエンチャン郊外の村で300組の母子（幼児は6か月未満）を対象に身体測定と24時間思い出し法による調査を実施した。妊婦健診率(91%)や医療従事者の監督下での出産率(72%)が高い一方で、伝統的な慣習を実施する母親の割合も高かった。具体的には、産後最初の14日間の“*yu kam or yu fai*”（産後の体の痛みを取ったり体力を回復することを目的として、種火を下に置いたベッドの上で横になる、温かいお湯で沐浴する、温かいお湯を飲むなど）の実施（97%）、伝統的なハーブティーの飲用（95%）、野菜や果物の摂取を避ける食事制限（90%）の割合が高いことを明らかにした。また、カロリーで55.6%、脂質で67.4%、鉄で92.0%、ビタミンAで99.3%、ビタミンCで45%、チアミンで96.6%、カルシウムで96.6%の母親に、摂取不足があることを明らかにした。さらに、調査対象の幼児の10%が発育阻害であり、その要因として早期のコメの補給食（母親が口内で咀嚼し子供に与えるコメの補完食）が関係していると考えられた。ラオスの都市部

では、都市化や経済状況の変化にも関わらず、伝統的な産後の食事制限や習慣が依然として根強く実施されており、これらが妊産婦の不十分な栄養摂取に影響を及ぼしていることを指摘した。

性差による栄養の研究では、Ratsavongら(2020)は、北部低地、中南部高地、メコン川沿岸に居住する1歳から89歳のラオス人を対象に24時間思い出し法を用いて食事摂取と栄養状態を調査し、性差による相違を評価した。その結果、妊婦や授乳婦は、特にタンパク質(妊婦31.9%、授乳婦41.1%)と微量栄養素(特にビタミンB3:妊婦84.3%、授乳婦84.2%)の摂取が成人男性や成人女性より不足していることを明らかにした。また、多変量ロジスティック回帰分析から算出されたオッズ比から、農村部、乾季、北部低地という要因が、子供、青少年、成人の男女を問わず、微量栄養素の摂取不足と関連していることを明らかにした。

利用に関する先行研究では、母子の栄養と健康に関する評価が中心で、地域レベルや世帯レベルでの差異や栄養と疾病の関係を扱ったもの、摂取頻度や聞き取りによる間接的なデータに基づく栄養評価、短期間の調査によるデータ分析が多い。しかし、慢性的な低栄養が問題となっているラオスにおいて、老若男女にかかわらず長期にわたる詳細な情報収集と分析による継続的・定量的な栄養摂取の解明や、世帯属性や個人属性の違いによる栄養摂取量の格差の研究は十分に行われていない。また、採集物の栄養を評価した研究も事例に限られている(例えば、James(2006)やFujita et al.(2019))。

4. フードセキュリティの安定性の側面についての研究

安定性に関するラオスのフードセキュリティの先行研究は限られているので、ここでは他国の研究も含めて整理する。安定性について、世帯レベルでは、特にフードセキュリティの時間的変動、すなわち季節変動についての議論が中心となっている。

食事エネルギーや栄養の摂取量が十分であるかどうかを正確に評価し、カ

ロリー不足や栄養素の欠乏を軽減するための適切な戦略を策定するために、食料消費量や栄養摂取量の季節変動を理解することは重要である。自家生産による食料と購入による食料が食料消費の季節変動に与える影響を解明したものとして、Luckettら（2015）やSibhatuら（2017）の研究がある。Luckettらは、マラウイ全国の世帯の年間食料消費データを用いて、世帯の栄養機能多様性（Nutritional Functional Diversity: NFD）スコアを算出し、地理的、経済的、時間的な側面からスコアに差異が生じる要因を分析した。この指標は、購入による食料だけでなく自家生産による食料も考慮し栄養の多様性をスコア化したもので、スコアが高いほど多様な栄養を摂取していることを意味する。分析の結果、時間的な要因については、作付け期、収穫期、収穫後の時期のうち、作付け期は自家生産による食料の供給が限られるためスコアが最も低く、収穫期は自家生産による食料の消費が多くなるため全体のスコアが最も高くなることを明らかにした。また、収穫後の時期は自家生産による食料よりもマーケットで購入する生産物がスコアの上昇に寄与することを指摘した。さらに回帰分析から、作付け期のNFDスコアが低い世帯ほど年間支出額が下位五分位に入る確率が高くなると推定し、栄養の季節変動と経済的な脆弱性との関係を示唆した。一方、Sibhatuらは、国が実施した世帯消費支出調査の年間データを用いてエチオピアの農村部で自家生産による食料が世帯の食料消費にどの程度寄与しているのか、また、その寄与に季節的な変化はあるのかを評価した。その結果、農村世帯の年間カロリー消費の58%は自家生産による食料、42%は購入による食料によって賄われていた。また、農作物の収穫量が少ない時期（4~8月）は購入による食料が消費カロリーの半分以上を占めており、自家生産による食料が多い収穫期と収穫後の時期（9~2月）でさえも、総消費カロリーの3分の1以上を購入による食料が占めていることを明らかにした。購入による食料のうち、農外収入によって購入された食料が全消費カロリーの22%を占めており、農外収入が消費カロリーの季節変動を平準化する効果的なメカニズムになっていることを指摘した。さらに、季節や世帯を問わず、農村部における食事の多様性の80%以上は

購入による食料に支えられていることを指摘した。

農作物の収穫が少ない時期 (lean season) と収穫後の時期 (post-harvest season) の2つの時期における食料消費量や栄養摂取量の季節変動を分析した研究もある。Arsenaultら (2014) は、ブルキナファソ西部の農村地域において、36~59 か月の子供とその母親を対象に、24 時間思い出し法を用いてエネルギー摂取量と微量栄養素摂取量を定量化し、収穫の少ない時期 (7~8月) と収穫後の時期 (11~12月) の微量栄養素の充足率を評価した。エネルギー摂取量については、母子とも季節を通して有意な差はなかったが、微量栄養素については、ビタミン A、ビタミン B₁₂、亜鉛を除き、収穫後の時期の充足率の方が収穫の少ない時期よりも高かったことを明らかにした。一方、収穫が少ない時期と収穫後の時期における母子の微量栄養素の平均充足率は、それぞれ 0.26 と 0.37 (母親)、0.43 と 0.52 (幼児) と、収穫後の時期の方が高かった。しかし、多くの微量栄養素の充足率は相対的に低く、特にカルシウム、ビタミン C、ビタミン B₁₂、葉酸の充足率が低いことから、主食のソルガムや野菜だけでは十分な微量栄養素を摂取することが困難であることを指摘した。また、Becqueyら (2012) は、マリノの首都において世帯のフードセキュリティの季節性を評価しその変動の要因を明らかにするため、24 時間思い出し法を用いて収穫が少ない時期 (7~8月中旬) と収穫後の時期 (11~12月中旬) におけるエネルギー摂取量と微量栄養素摂取量の比較調査を行った。評価の基準となるエネルギー必要量と微量栄養素推奨量は、世帯構成員の年齢、性別、体重などに基づいて算定された。また比較には、食事エネルギーと微量栄養素に対する世帯ごとの平均充足率 (必要量あるいは推奨量に対する摂取量の割合) を用いた。収穫が少ない時期において、エネルギー必要量と主要な 10 種類の微量栄養素推奨量を満たしていた世帯の割合は収穫後の時期と比較し低いが、食費の支出額が多い世帯は両時期を通じて世帯のフードセキュリティ充足率が高いことを明らかにした。さらに、扶養する家族が多い世帯ほどフードセキュリティ充足率が低い一方で、価格が安い肉や魚を購入する世帯、世帯主の学歴が高い世帯、世帯主に親友が多く社会的紐帯の強

い世帯ほどフードセキュリティ充足率が高くなることを指摘した。

一方、木附ら（2011）は、ザンビアの南部州で地形の異なる3つ農村において家計調査を実施し、年間の月別データを用いて、所得弾力性から所得の季節変動に対する世帯の食料消費構成の変化を分析した。この研究では、自家生産や採集により入手した食料も市場価値に基づいて評価している。所得が減少する時期に、世帯は主食、畜産品、非食料消費財の消費を減少させる（所得弾力性が高い）一方で、採集や食料援助といった市場を経由せずに調達された野菜、果物、主食以外の加工品の消費はほとんど減少させない（所得弾力性が低い）ことを明らかにした。

ラオスの事例として、Johnsonら（2012）はビエンチャン県の国家保護地域にある10村で世帯の食料消費における野生動物食材の役割や採集の持続可能性を明らかにするため、ワークショップ、迅速農村調査法や質問票を用いて世帯が採集する野生動物ごとの消費（種類、重量）を調査した。肉の消費のうち31%が採集、24%が購入、45%が家畜由来、魚の消費のうち47%が採集、22%が購入、31%が養魚由来であり、動物食材における野生動物の寄与が大きいことを明らかにした。また、消費の季節性について、イノシシやホエジカなどの小型哺乳類は陸稲の収穫期（9～11月）に、水生動物は水位が下がり捕獲が容易になる乾季（2～5月）に採集され消費されること示した。さらに、農繁期（5～9月）には野生動物の狩猟や罠の設置はあまり行われず、野生動物の消費も低下することを指摘した。

安定性に関する調査や研究において、年間を通じたデータに基づくフードセキュリティの季節性に関する研究では、その多くが食料消費の質の評価（消費する食料の多様性）にとどまっており、栄養の量的な把握や月ごとの食料消費の変化の分析までには至っていない。聞き取りに基づくエネルギー摂取量や微量栄養素摂取量の季節変動を評価した研究では、収穫が少ない時期と収穫後の時期の二期の比較にとどまり年間を通した解析に至っていない。また、金銭ベースでフードセキュリティの季節変動を評価したものもあるが、栄養摂取量との関係は分析されていない。さらに、季節変動で扱われている食料

の多くは、生産物や購入物であり、ラオスの至るところで消費が見られる野生動物のフードセキュリティへの寄与を検討した研究も限られている。つまり、食料の入手方法や栄養摂取の時期的変化を関連づけながら、年間を通じた食料消費や栄養摂取の季節変動を定量的に評価した研究は十分されておらず、地域によって摂取変動が異なる要因も解明されていない。

5. 既往研究のまとめと課題

以上、供給可能性、食料アクセス、利用、安定性の4つの側面から、ラオスのフードセキュリティに関わる既往研究を整理した。それらは以下のようにまとめることができる。

まず、供給可能性において、ラオスの主食のコメについては、国家レベルあるいはマクロレベルでエネルギー換算により評価され、コメの余剰や不足の地域間格差について指摘されている。しかし、地域によってコメが不足する要因については十分に検討されていないことがわかった。ミクロレベルのコメの評価では、人口増加、耕作地の縮小、自然災害がフードセキュリティを低下させる要因として分析している研究もあるが、事例研究のため、地域固有の要因が反映されている可能性が高く、成果を一般化するのは難しい。副食の供給源となる家畜や養魚については、生産向上や管理の研究が中心であり、供給量に関する研究については牛や豚の需要に対して供給が不足していることを指摘する研究もあるが、個人が動物食品から摂取するタンパク質必要量を推定し供給量と比較することでフードセキュリティを評価した研究は行われていない。

食料アクセスについては、物理的・経済的な食料市場へのアクセスに焦点を当てたフードセキュリティの研究が中心だが、採集や家畜利用による食料アクセスの評価の研究も進んでいる。これらはアクセス方法ごとに個別に分析されており、多様なアクセスを総合的に考慮した食料アクセスによるフードセキュリティの評価は不十分であることが確認できた。ラオス農村部では、

食料の自家生産に加え、自然からの食料の採集、また、社会的な紐帯による食料の贈与・交換など、多様な食料アクセスを包括的に捉えフードセキュリティを評価する必要があると考えられる。

利用については、母子の食事エネルギーや栄養素の過不足に注目したフードセキュリティの評価が主な研究テーマとなっている。これらの研究は、短期間の調査で身体測定や食料の摂取頻度による間接的なデータを用いて栄養を評価している。ラオスでは慢性的な低栄養が課題であるにもかかわらず、既往研究の多くは断片的で間接的な情報による栄養のフードセキュリティ評価にとどまっており、連続的・定量的な栄養摂取の解明や世帯属性や個人属性の違いによる栄養摂取量の違いは十分に解明されてこなかった。

安定性については、ラオスでは季節性に着目したフードセキュリティの研究成果は少なく、野生動物が食料消費にどの程度寄与しているかについての研究が見られるに過ぎない。また、他の開発途上国ではエネルギー摂取量や微量栄養素摂取量の季節性を評価した研究が報告されているものの、年間を通じた定期的な調査によって得られた定量的データに基づき、食料消費や栄養摂取の季節変動を解明する研究は試みられてこなかった。

第4節 研究の課題と研究方法

本節では、第1節から第3節までの結果を踏まえ本研究の課題と研究方法について示す。

第1節では、ラオスではフードセキュリティの改善、特に栄養面での改善が重要な課題であることを示した。また、第2節では、フードセキュリティの4つの側面（供給可能性、食料アクセス、利用、安定性）が概念的には相互に関連づけられていることや、フードセキュリティの評価の理論的課題について整理した。さらに第3節では、フードセキュリティの4つの側面から、ラオスのフードセキュリティの研究成果をレビューし、各側面における課題を明

らかにするとともに、継続的で定量的なデータに基づくフードセキュリティの評価の必要性を指摘した。

フードセキュリティは多面的で時代とともに変化する概念であり、それは少数の指標で表せるものではないが、全体を包括的に評価できる指標もない(坪田 2022)。FAO が提唱するフードセキュリティの4つの側面において、食料アクセスの側面では道路密度や国内総生産、利用の側面では5歳未満児の発育障害、消耗症、低体重の割合、安定性の側面では穀物輸入依存率、灌漑率や食料価格の不安定性など、供給可能性の指標を除けば、間接的な指標(代替指標)に基づきフードセキュリティが評価される。また、現地調査では、インタビューや24時間思い出し法などの聞き取りにより食料の消費量を推定したり、摂取頻度をスコア化(例えば、Food Consumption Score (FCS) や Household Dietary Diversity Score (HDDS) など)して分析することもある。フードセキュリティに関する信頼性の高いデータを得るためには、個人レベルあるいは世帯レベルの情報が必要であるが、定期的で時宜にかなった調査をするためには、多くの時間、金銭、人的資源の投入が必要となる。このため、実際の調査においては、間接的なデータや代替指標を用いてフードセキュリティを推測する方法が一般的である。しかし、フードセキュリティは、人間の生存に関わる本質的な課題でもある。そのため、誰が、いつ、何を、どの程度、どのように摂取しているのかという人々の消費や摂取行動の実態を可能な限り定量的かつ精緻に調査・解析し、フードセキュリティ改善のアプローチや留意点を検討することが必要である。また、農家世帯が食事で十分な動物性タンパク質を摂取できるかどうかは、その供給源である動物性食材が国や地域から十分供給されているか、道路や市場のインフラが整備されているか、所得が十分にあり動物性食材にアクセスできるか、また、年間を通じ十分に摂取できるかといった状況の影響を受ける。これらの側面の相互関係を明らかにし重層的に考察することが、地域や世帯の動物性タンパク質摂取の課題を解決するためには重要である。しかしながら、フードセキュリティの評価において、4つの側面を個別に評価した研究はあるが、これらを相互

に関連づけ、包括的に問題解決を検討する試みはラオスでは見られない。国際連合世界食糧計画（WFP）はラオス全国で行ったフードセキュリティの調査で、首都ビエンチャンを除く各県のフードセキュリティを4つの側面から評価しているが、現状把握にとどまり、4つの側面を相互に関連づけて分析し、各地域に即した対策を検討していない。

そこで、本研究では、ラオスのフードセキュリティの改善に資することを目的として、公的機関が発行する継続的かつ定量的なマクロデータ（国と地域）と、世帯調査や食料消費の計測と記録から得られる継続的かつ定量的なマイクロデータ（世帯）を用いて、国・地域・世帯という関係性を考慮しながら、FAOの定義に基づくフードセキュリティの4つの側面を評価する。そして、これらの評価を相互に関連づけることでラオスのフードセキュリティを包括的に考察（本研究では、これを「重層的考察」と称す。）し、フードセキュリティを改善させるための対策を検討することを課題とする。課題へのアプローチは以下の手順で行う。

各課題を検討する前に、政府が発行する統計データや国際機関が発行する報告書を用い、ラオスの各地域におけるフードセキュリティを取り巻く地理的環境の特徴を明らかにする。それらを踏まえた上で、地理的環境の異なった3つの農山村を調査対象地として選定し、ラオス全体における調査対象村の位置づけを明らかにする。

供給可能性の課題で対象とする食料は、主食のコメと動物性タンパク質を供給する肉類と魚類とする。供給が十分であるかどうかを評価するために、まず、これらの食料の国全体の供給量と需要量または必要量を比較し、十分であるかどうかを確認する。また、ラオスは道路インフラが十分整備されていない地域もあるため、それぞれの地域においてこれらの食料が十分であるかどうかを明らかにする必要がある。さらに、供給量が不足する場合、その要因を明らかにする。要因を明らかにすることはフードセキュリティの改善を検討する上で重要だからである。コメについては、他の作物との土地利用競合の観点から、肉類や魚類については家畜飼養の地域性や家畜生産への融

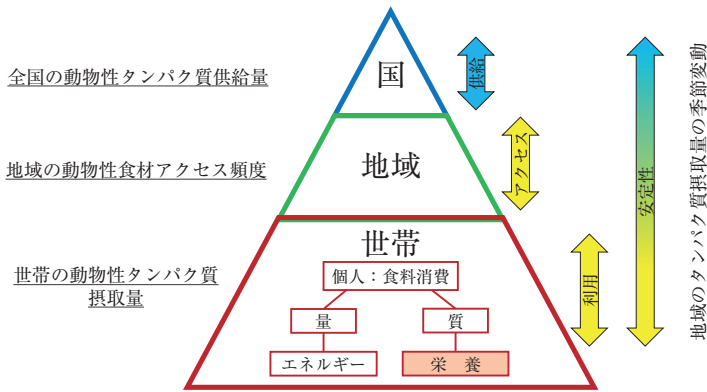
資の観点から不足要因を明らかにする。加えて、コメと比較し、ラオスの動物性食料のフードセキュリティ問題がより深刻であることを明らかにする。

食料アクセスの課題では、動物性食料を対象とする。本研究では主要な入手方法である自家生産（家畜）と購入に、ラオス農村で頻繁に見られる採集、贈与、交換を加え、食料アクセスを評価する。地理的環境の異なる地域で世帯が実践するすべての入手方法別および地域で入手可能な動物種類別に動物性食料のアクセス頻度（食事における利用頻度）を明らかにする。また、食料アクセスの現状を把握した後、地域特性の違いが動物性食料のアクセスに与える影響を考察する。

栄養摂取量の充足状況を正確に評価し、栄養摂取の季節変動を理解することは、栄養素の欠乏を軽減するための適切な戦略を選択し設計する上で重要である。利用の課題では、動物性タンパク質摂取量の過不足に焦点を当てる。まず、地理的環境の異なる地域で世帯が実際に利用した動物性食材から世帯の動物性タンパク質摂取量を推定し、世帯全体の必要量と比較することで栄養のフードセキュリティを評価する。また、世帯を動物性タンパク質の摂取量が必要量を満たしていない不足世帯と必要量を満たしている充足世帯に分類し、世帯属性からタンパク質摂取量の不足または充足を規定する要因を地域ごとに明らかにする。

安定性の課題では、動物性タンパク質摂取量の季節変動に焦点を当てる。第4章で得た世帯のタンパク質摂取量データを用いて、地理的環境の異なる地域ごとに各月の平均タンパク質摂取量を求め、季節的な摂取量の変化を明らかにする。また、消費した動物性食材の入手方法と、社会、経済および自然環境の背景からタンパク質摂取量が変動する要因を明らかにする。

最後に、4つの側面によるフードセキュリティの評価を重層的に考察し、その評価を踏まえて、フードセキュリティの改善に向けた対策を検討する。図序-3は重層的考察の評価構造を示す。これまでのフードセキュリティの評価では、個々の側面に限定した評価が散見される。しかし、それらの評価はあくまでフードセキュリティを評価する1つの視点に過ぎず、フードセ



図序－3 重層的考察の評価構造

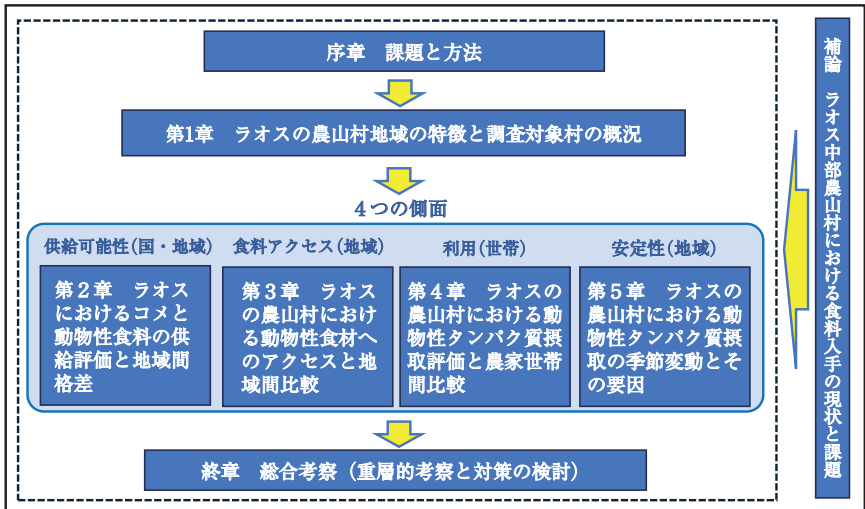
出所：筆者作成。

注：両矢印の青色は供給側の、黄色は需要側の視点を示す。下線部分は、本研究で扱う分析指標。

キュリティを包括的に評価するものではない。そこで、本研究では供給可能性の検討対象を国、食料アクセスの検討対象を地域、利用および安定性の検討対象を世帯とし、これらの側面を重層的に評価する。これにより、ラオスにおける対象村のフードセキュリティの位置づけを明確にし、食料消費や栄養素の欠乏を軽減するための適切な戦略を設計する上で重要な知見を提供することを最終目標とする。調査地の選定にあたっては、ラオスの地理的条件、貧困状況、栄養状態を可能な限り代表する3村を選定した。従って、これらの村で得られた知見は条件が類似する村や地域におけるフードセキュリティ改善の対策に資するものとする。

第5節 本書の構成

前節で述べた研究課題に取り組むため、本書の構成を図序－4のようにまとめた。以下にその概要について説明する。



図序－4 本書の構成と各章の関係

出所：筆者作成。

第1章「ラオスの農山村地域の特徴と調査対象村の概況」では、ラオスにおけるフードセキュリティを取り巻く環境の特徴を地域ごとに明らかにする。まず、ラオス統計局や農林省が発行する統計データや報告書、国際連合食糧農業機関（FAO）や国際連合世界食糧計画（WFP）などの国際機関が発行する報告書を用いて、地形区分、農業、採集活動、道路整備、貧困、栄養、人口構成、民族構成について地域ごとの概要を整理する。次に、前節で明らかになった地域ごとのフードセキュリティを取り巻く環境の特徴を踏まえ、調査対象村の選定方法と選定された村の概況を示し、ラオス全体における調査対象村の位置づけを明らかにする。

第2章「ラオスにおけるコメと動物性食料⁶⁾の供給評価と地域間格差－供給の側面から－」では、ラオスの主食であるコメと動物性タンパク質の供給源である動物性食料（肉類と魚類）に焦点を当て、需要量または必要量に対し供給量が十分であるかどうかを評価し、また、国全体および地域ごとの過不

足とその要因を明らかにする。まず、コメについては自給達成以降の2000～2019年のコメ生産量を公的機関の統計データから把握する。次に、1人当たりのコメ消費量と人口からコメ需要を推計し、これをコメ生産量と比較することで、全国および地域（北部、中部、南部）におけるコメ需給バランスを分析し、コメの過不足状況を明らかにする。その上で、コメ不足が生じている地域におけるコメ不足要因を政府の土地政策、農業政策や農家の土地利用の変化から検討する。動物性食料については、2010～2019年の性別年齢別人口と性別年齢別タンパク質必要量から国全体の必要量を推計し、FAOSTATのデータに基づくラオス全国のタンパク質供給量との比較から過不足を明らかにする。また、公的機関の統計データから得られた家畜（水牛、牛、豚、山羊、羊、家禽、養殖魚）の生産量の比率から、地域ごとタンパク質供給量を推計し、地域（北部、中部、南部）における動物性タンパク質の供給量と必要量とのバランスを分析する。さらに、供給量必要量バランスの地域格差要因を政府の政策と地域の家畜飼養の特徴から検討する。加えて、コメと動物性食料のフードセキュリティを比較した場合、コメよりも動物性食料のフードセキュリティ問題の方が深刻であり、優先的に解決すべき重要な課題であることを明らかにする。

第3章「ラオスの農山村における動物性食材へのアクセスと地域間比較－食料アクセスの側面から－」では、タンパク質摂取の状況を調査対象村間で比較し、地域特性の違いによる食料アクセスとタンパク質摂取の関係およびその特徴を明らかにすることを目的とする。そのために、まず、研究対象とした異なる村の動物性食材へのアクセスに関連する地域特性（自然環境、生産活動、物理的条件、経済状況）を把握するとともに、年間を通じた多様な動物性食材の種類およびその入手方法を明らかにする。次に、これらの地域において動物性食材から得られるタンパク質摂取量について、対象村別、動物種類別、入手方法別に比較を行い、多重比較や χ^2 検定を用いて統計的に差異を明らかにする。さらに、対象村ごとに動物種類と入手方法の関係性を明らかにし、地域特性に基づく食料アクセスから地域の動物性タンパク質摂取の特

徴を考察する。

第4章「ラオスの農山村における動物性タンパク質摂取評価と農家世帯間比較-利用(栄養)の観点から-」では、対象村において、年間を通じた食事によるタンパク質摂取量を世帯間で比較し、農家世帯のタンパク質摂取量が不足する要因を明らかにする。具体的には、まず、各村の農家世帯が記録した食事ごとの動物性食材の利用データから世帯のタンパク質摂取量を推定する。次に、各農家世帯の構成員の性別、年齢、体重に応じて算出された世帯のタンパク質推奨量と実際のタンパク質摂取量を比較することで、各世帯のタンパク質摂取量が十分であるかどうかを明らかにする。さらに、世帯をタンパク質摂取量が十分な世帯と不十分な世帯に分類し、平均の差の検定を用いて動物性食材の主要な入手方法(採集、購入、家畜利用)と関係する要因や世帯属性で比較することで、タンパク質摂取量に差異が生じる要因を明らかにする。

第5章「ラオスの農山村における動物性タンパク質摂取の季節変動とその要因-安定性の側面から-」では、対象村における動物性タンパク質摂取量の季節変動を評価し、その要因を明らかにする。具体的には、まず、調査データを基に各月のタンパク質摂取量を推定し、変動係数を用いてタンパク質摂取量の季節変動を定量的に明らかにする。次に、農業・農外活動、野生動物の活動、村の行事の季節性がタンパク質摂取量に与える影響を分析し、タンパク質摂取量の増減要因(季節変動要因)を明らかにする。さらに、タンパク質摂取量が相対的に少ない時期に農家がどのようにタンパク質摂取の不足を補填し、摂取量の変動を抑制しているか(タンパク質摂取量の平準化)を考察する。

終章「総合考察」では、第1章から第5章で得られた分析結果を整理し、4つの側面から検証した結果に基づいて各村のフードセキュリティの状況を重層的に考察する。また、重層的考察を踏まえ、動物性タンパク質摂取量の不足を解決するための対策を提示する。

なお、本書では終章の後に、本研究の方向性を定めるために実施した予備

調査の結果を補論として付した。この補論は、研究対象地域の選定や本研究で用いた調査票の設計において重要な示唆を与えるものであり、研究全体の基盤として位置づけられる。また、第4章で検討した各入手方法に関する要因から農家世帯のタンパク質摂取の不足・充足を判別できるモデルの構築を試み、その結果を付録としてまとめた。

<注>

- 1) 一般的に、「食料」は食べ物全体を、「食糧」は主食物を指す。本研究では、基本的に「食料」を用いるが、主食の意味合いで使われている場合や、参考文献で食糧が使われている場合には、その表記にならって「食糧」を用いた。
- 2) FAOが開発した Food Insecurity Experience Scale (FIES) によって推定された食料不安の尺度。8つの質問で構成され、経験した食料アクセスの困難の深刻さに基づいて、軽度、中度、重度の段階に分類される (Ballard, Kepple and Cafiero 2013)。
- 3) 特に脆弱な立場にある集団の栄養不良レベルを大幅に削減することを目的とし、栄養摂取量の改善、食料へのアクセスと食料供給の改善、母子保健および栄養・健康教育の改善など10の具体的な目標を策定している。
- 4) 政策立案者が適切な対応を行えるようにすることを目的として、国の食料の生産・消費に関する様々な情報を収集し、それに基づいて国内の飢餓・栄養不足の状況を指標化して地図上に可視化する活動の枠組み。これは、FAOを事務局として関連機関や国が実施する取り組みである。
- 5) 島野(2014)は、労働交換や米の貸借が地縁・血縁のみでなく、知人同士の間でも広く行われていることを明らかにしている。
- 6) 本研究では、食材、食事、食料、食品といった類似語を使用しているが、研究目的に則し、第2章では「食料」を、第3章から第5章では「食材」を用いた。ただし、文献からの引用については、原文の用語をそのまま使用することとした。

第1章 ラオスの農山村地域の特徴と 調査対象村の概況

第1節 課題と方法

本研究は3つの農山村を調査対象とした研究であるが、対象村の具体的な分析に入る前に、ラオスにおけるフードセキュリティを取り巻く地理的環境の特徴を地域ごとに整理した上で、これら3つの調査対象村の位置づけを明らかにする必要がある。そこで、本章ではまず、ラオスのフードセキュリティに深く関わりと考えられる主要な環境要因、つまり、地形区分、農業、採集活動、道路整備、貧困、栄養、人口構成、民族構成について地域ごとの概要を示す。これらの分析は、ラオス統計局が発行する統計データ (LSB 1990-2020)、ラオス農林省や統計局が発行する報告書 (Agricultural census office 2000, 2012; LSB 2018, 2020, 2021a, 2021b) や、国際連合食糧農業機関 (FAO) や国際連合世界食糧計画 (WFP) などの国際機関が発行する報告書 (FAO, IFAD and WFP 2014; FAO and UNICEF 2021; WFP 2008, 2013) に基づいて行われる。次に、第2節で明らかになったラオスの地域ごとのフードセキュリティの特徴を踏まえ、調査対象村の選定方法と選定された村の概況を明らかにし、ラオス全体における調査対象村の位置づけを明らかにする。これらは、ラオス政府発行の調査報告書 (Government of Lao PDR 2004; MAF 2013) に加え、2016年11月から2017年4月にかけて、選定されたPB村、NM村、NX村で実施した農家世帯調査 (事前調査) の結果および村長、副村長と食用野生動物について知見を有する村人とのグループディスカッションの結果に基づいて分析される。

第2節 ラオスのフードセキュリティ環境の地域的特徴

1. ラオスの農業生態系区域（地形区分）

ラオスのフードセキュリティにおいて、稲作によって供給される主食のコメと非木材林産物（Non-Timber Forest Products: NTFPs）¹⁾に代表される自然から採集される動植物は大変重要な食料資源である。人々がどのような環境でコメを栽培し、また、どのような環境で動植物を採集し食料として消費するかは、どのような農業生態系区域（Agro-Ecological Zones: AEZ）で生活を営んでいるかに左右される。ラオス農林省が発行した農業開発戦略では、ラオス全体を6つの農業生態系区域に区分している（図1-1）。



図1-1 ラオスの農業生態系区域

出所：WFP（2013）を基に、著者作成。

(1) ビエンチャン平野

首都ビエンチャン、ビエンチャン県とボリカムサイ県の一部の地域に広がり、標高の高い平地と低丘陵地を含む。標高は500~1,000メートル、年間降水量は2,500~3,000ミリ、降雨期間は240~270日である。地形的にはなだらかで、中山間地域が多い。自然林は依然として残存しているものの、焼畑や違法伐採の影響を受けている。水稻が主要作物の一つだが、畜産も重要な生業である。農村人口は約30万人で、人口密度は低から中程度である。貧困層は都市周辺部に集中している。

(2) 北部低地

ルアンパバーン県、ポンサリー県、ウドムサイ県、およびサイニャブリー県の一部からなる。標高は500~1,500メートル、年間降水量は1,500~2,000ミリである。この区域は主に山岳地帯で、北部高地の地形と類似している。かつて存在した自然林の多くは失われ、残存する森林の大部分も、焼畑耕作、急速に拡大した換金作物（特にトウモロコシ）栽培、家畜の放牧の影響を受けている。人口密度は北部高地よりも高く、貧困率は低下してきている。商品作物生産への移行は農民の生活に著しい改善をもたらしているように見えるが、深刻な土壌浸食などがあり、農業システムの持続性が懸念されている。

(3) 北部高地

北西部のポンサリー県、ルアンナムター県、ボケオ県の山岳地帯に加え、フアパン県、シェンクワン県の一部およびボリカムサイ県の東部を含む。標高は1,500~2,500メートル、年間降水量は1,300~2,500ミリである。この区域の特徴は、僻地でアクセスが悪く、急峻な山岳地形のため土壌浸食のリスクが高いことである。しかし、土壌は耕作に適しており、畜産の可能性も高い。高地の農家生計と農業システムは、自給自足的な形態から市場向けの形態へと急速に移行しつつある。自然林は、焼畑や商業的利用または小規模なゴム農園への転換によって、ほとんど消失している。全体として、人口密

度は比較的低く、貧困率は中から高程度である。

(4) メコン川沿岸

メコン川の河岸と氾濫原およびメコン川支流の低地沖積溪谷を含む。標高は100～200メートル、年間降水量は1,500～2,000ミリ、農作物の生育期間は180～200日である。地形は主に平地や緩やかな傾斜地からなる。集約的な農作物生産、特に平地での天水稲作、灌漑稲作、傾斜地での換金作物生産の拡大のため、低地の森林は消失している。この区域はラオスで最も人口密度の高い地域である。

(5) 中南部高地

カムアン県、サワンナケート県、サラワン県、セコーン県、およびアッタプー県の一部を含み、メコン川と平行して流れる支流の上流溪谷と丘陵地が広がっている。標高は200～500メートル、年間降水量は2,000～3,000ミリで、農作物の生育期間は210～240日である。この区域は一般的に、痩せた酸性土壌のため生産性の高い農業の可能性は低い。また、不発弾の危険性が高いため、利用可能な土地の大部分で耕作が制限されている。農村部の人口密度は低く、貧困率は最も高い。この区域では、国境を越えた鉱業やゴム農園への投資が増え、交通インフラも改善されてきているが、貧困削減はほとんど進んでいない。

(6) ボロベン高原

チャンパーサク県パクソン郡、セコーン県やアッタプー県の一部を含む。標高は800～1,500メートル、年間降水量は2,500～3,000ミリである。自然植生は主にサバンナ、森林、草原からなる。コーヒー、紅茶、カルダモンの栽培が行われており、加えて焼畑による陸稲生産も行われている。近年、中規模から大規模の農業コンセッション（農地の長期借地）が急速に発展している。貧困率は低い。

ラオスはしばしば統計行政区分に従い、北部地域、中部地域、南部地域に分類される（図1-2）。この区分を農業生態系区域に当てはめると、北部地域は北部高地の大部分と北部低地の一部からなり、中部地域は北部低地の一部、ビエンチャン平野、北部高地の一部、メコン川沿岸の一部と中南部高地の一部から構成される。また、南部地域はメコン川沿岸の一部、中南部高地の一部およびボロベン高原により構成される。北部地域は山岳地形で、標高も高く、年間降水量は1,300～2,500mmである。丘陵地が多く、焼畑耕作が主流である。自給自足型の農業から換金作物の栽培への移行が急速に進む中、森林が消失し農業システムの持続性や採集物の減少が懸念されている。中部地域は主にビエンチャン平野とメコン川沿岸からなり、平地と低丘陵地が広がる。降水量は1,500～3,000mmと多いが、高地は痩せた土地が多く耕作可能な土地が少ない。天水および灌漑による水稻栽培のほか、換金作物

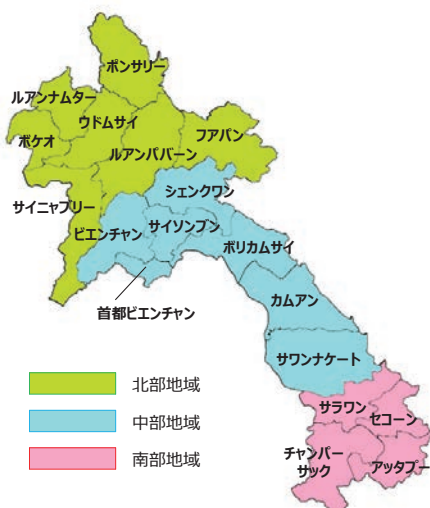


図1-2 ラオスの地域区分

出所：横井（2018）を基に，著者作成。

の栽培が主流であるが、換金作物栽培の拡大により森林への影響が生じている。南部地域はメコン川沿岸、上流溪谷と丘陵地からなり、降水量は1,500～3,000mmである。ポロベン高原ではコーヒーなどの多年生作物が栽培されているほか、焼畑による陸稲も栽培されている。また、農業コンセッションの拡大により地域住民の土地の取得が困難になっている。

2. ラオスの農業の位置づけと農産物生産の地域的特徴（農作物と家畜）

農業生産の地域的特徴を説明する前に、まずラオスにおける農業の位置づけを明らかにしておく。図1-3は1990年以降、5年ごとの産業別国内総生産（GDP）の推移を示す。1990年に2,700百万ドルであったGDPは、2020年には18,600百万ドルに達し、約7倍にまで増加した。産業別に見ると2005年までは農業がGDPの約半分を占めていたが、それ以降は工業やサービス業が成長し、2010年には工業とサービス業の占める割合が農業の占める割合を上回った。工業が発展した要因としては、第1に、ラオスは欧州連合の一般特惠制度の対象国であり輸出割当制限を受けなかったため、縫製業による輸出が2010年頃まで増加したことが挙げられる。第2に、2010年頃からベトナムや中国からの投資による石膏や金、銀、銅などの鉱物の採掘が増加したことである。さらに、発電能力の高いダム竣工に伴う海外への売電の増加、2010年のラオス・中国鉄道の建設の開始や、2018年の首都ビエンチャンとバンビエン郡を結ぶ高速道路建設の着工による建設ラッシュも主な要因であった（JETRO 2010, 2018；カム・ヴォーラベット 2010）。サービス業の成長については、経済成長に伴いサービス部門の約3割を占めるまでに至った卸・小売業の発展の貢献が大きい。一方、農業は他の産業と比べGDPの成長は小さく、経済全体に占める割合は相対的に縮小している。

また、表1-1を見ると、1998/1999年に668千世帯（全世帯の83.7%）あった農業従事世帯は、2019/2020年には、644千世帯（全世帯の51.9%）にまで

表1-1 ラオスの農業従事世帯数とその割合の推移

(単位：千世帯)

	全世帯	農業従事世帯	%	非農業従事世帯	%
1998/1999	798.0	668.0	83.7	130.0	16.3
2010/2011	1,021.4	782.8	76.6	238.6	23.4
2019/2020	1,241.4	644.1	51.9	597.3	48.1

出所：Agricultural census office (2000), Agricultural census office (2012) および LSB (2021b) より、筆者作成。

減少している。これは、1990年代から始まった土地森林分配事業により、焼畑が禁止された影響が大きい²⁾。しかしながら、金額ベースで見ると、2020年の農業のGDPは1990年の約2倍にまで増加している(図1-3)。農家従事世帯の比率は低下してきているとは言え、農業は生産活動の基盤として引き続き重要な産業であると考えられる。

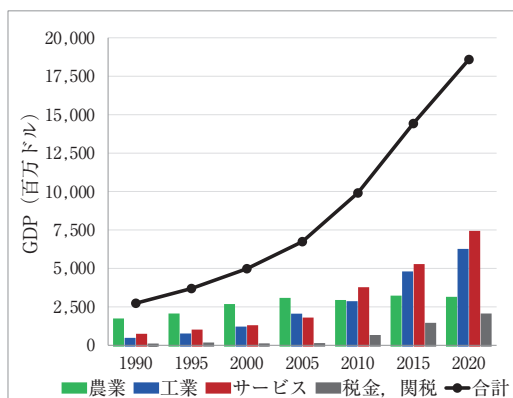


図1-3 ラオスの産業別GDPの推移

出所：LSB (1990-2020) と FAO (1990-2020) のデータに基づいて、筆者作成。

注：各年の実質GDPを2015年基準で評価している。

次に、ラオスの農業生産の状況を見てみる。ラオスの主食はコメである。表1-2はラオスにおける地域別の農業従事世帯数と稲作農家数を示す。農家従事世帯の割合は北部地域が63.8%と最も高く、南部地域が51.2%とこれに続く。しかし、稲作農家に注目すると、その割合は中部地域で最も高く、中部地域の農家従事世帯の90.4%を占める。

表1-3は水稲と陸稲の収穫面積と収穫量を地域別に示している。水稲面積は中部地域で最も広く全体の55.7%を占め、南部地域がそれ続く。これは、中部地域はビエンチャン平野とメコン川沿岸に位置し、また、南部地域の一

表1-2 ラオスの地域別農業従事世帯数（2019/2020年）

（単位：千世帯）

	全世帯	農業従事世帯	%	うち稲作農家	%
北部地域	370.9	236.7	63.8	195.9	82.8
中部地域	615.0	274.4	44.6	248.0	90.4
南部地域	255.5	133.0	51.2	97.0	72.9
全国	1,241.4	644.1	51.9	540.9	84.0

出所：LSB（2021b）より、筆者作成。

表1-3 ラオスの地域別コメの収穫面積と収穫量（2018年）

	水稲（千ha、千トン）				陸稲（千ha、千トン）			
	面積	%	収穫量	%	面積	%	収穫量	%
北部地域	112.7	14.8	500.3	16.2	74.7	80.8	109.7	75.6
中部地域	424.9	55.7	1,703.0	55.0	13.4	14.5	28.1	19.3
南部地域	224.6	29.5	891.1	28.8	4.4	4.7	7.4	5.1
全国	762.2	100.0	3,094.4	100.0	92.4	100.0	145.1	100.0

出所：LSB（2018）より、筆者作成。

部もメコン川沿岸に位置するため水稲に適した地形が広がっているからである。一方、北部地域は山岳地帯が多く平地や低地が少ないため、他地域よりも水稲に適した地形が少ない。陸稲面積を見ると、北部地域で最も広く全体の80.8%を占めるが、水稲面積と比較して小さい面積となっている。国全体の陸稲面積が小さいのは、ラオス政府により焼畑地の拡大を禁止されているためである。

表1-4は換金作物であるトウモロコシとキャッサバの収穫面積と収穫量を地域別に示している。トウモロコシは、面積102千ha、収穫量508千トンと、北部地域で圧倒的に優勢である。これは、1990年代から焼畑が禁止され、休閑地でトウモロコシの栽培が増えたからである（北部地域の陸稲栽培とトウモロコシ栽培の詳細については第2章で述べる）。一方、キャッサバの収穫面積と収穫量は北部地域と南部地域で大きい。これは、人口増加により農家世帯

表1-4 ラオスの地域別換金作物の収穫面積と収穫量(2018年)

	トウモロコシ (千 ha, 千トン)				キャッサバ (千 ha, 千トン)			
	面積	%	収穫量	%	面積	%	収穫量	%
北部地域	101.8	68.8	507.6	65.7	34.2	33.8	1,140.0	34.3
中部地域	34.7	23.4	202.3	26.2	25.9	25.6	546.7	16.4
南部地域	11.5	7.8	62.5	8.1	41.0	40.6	1,637.7	49.3
全 国	148.0	100.0	772.4	100.0	101.1	100.0	3,324.3	100.0

出所：LSB(2018)より、筆者作成。

の焼畑利用面積が縮小し、それにより焼畑休閑期間が短縮した結果、土地の肥沃度が低下したことが要因と考えられる。肥沃度の低い丘陵地でもキャッサバは生育できるため、面積が広がったと考えられる。また、農業コンセンションによりキャッサバのプランテーション栽培が拡大したことも面積拡大に寄与したと推察される。

以上のことから、ラオスの農作物について、中部地域と南部地域では水稻が、北部地域では水稻と陸稲が支配的であることが明らかになった。また、換金作物については北部地域の山岳地帯や南部地域のプランテーションにおいてトウモロコシやキャッサバの栽培が支配的であることが明らかになった。

次に家畜の飼養頭羽数について見ていく。家畜も自家消費用として利用したり、販売して他の食料を購入できるため、フードセキュリティの観点から重要な食料資源である。大型家畜は主に資産として、中型家畜は主に販売用として飼養される。また、小型家畜の家禽は主に自家消費用として飼養され、養殖魚は主に販売用として養殖される。表1-5はラオスの地域別農家世帯当たりの家畜飼養頭羽数および養殖魚生産量を示す。大型家畜については、牛と水牛を合わせた飼養頭数が中部地域で6.2頭、南部地域で5.5頭と多い。水田地帯が広がるビエンチャン平野やメコン川沿岸地域では、乾季の水田が牛や水牛の放牧の格好の場所となるためである。北部地域や南部地域では、

表1-5 ラオスの地域別農家世帯当たりの家畜飼養頭羽数および養殖魚生産量（2018年）

	牛 (頭)	水牛 (頭)	豚 (頭)	山羊/羊 (頭)	家禽 (羽)	養殖魚 (kg)
北部地域	2.2	1.2	5.6	1.1	47.9	72.1
中部地域	4.1	2.1	3.9	0.9	43.0	293.9
南部地域	3.0	2.5	10.8	0.8	121.0	157.9
全国	3.2	1.9	5.9	1.0	60.9	184.3

出所：LSB (2018) より、筆者作成。

中型家畜の豚の飼養がそれぞれ5.6頭、10.8頭と多い。これらの地域では、特に山岳地域に貧困世帯が多く、大型家畜より出産までの期間が短い豚や山羊を飼養あるいは肥育し販売することが選好されているためと考えられる。家禽については南部地域が最も多く平均で121.0羽を飼養している。家禽は自家消費のみならずマーケットで販売し収入源にもなるため、貧困層の多い山岳地域（セコーン県、アタップー県）の世帯で飼養数が多い。一方、養殖魚については、メコン川やその支流で生け簀を使った養殖が盛んに行われているため、中部地域の生産量が最も多い。

以上のことから、家畜については、主に資産として飼養される大型家畜は中部地域と南部地域で多く、主に販売目的で飼養される中型家畜は北部地域と南部地域で多いことが明らかになった。また、主に自家消費用として飼養される小型家畜の家禽は南部地域で、販売用として生産される養殖魚は中部地域で多いことが明らかになった。

3. ラオスの動植物の採集状況

自然から採集される動植物はラオスでは不可欠な食料資源であり、また、マーケットで販売可能な収入源でもあるため、フードセキュリティへの寄与が大きい。表1-6は非木材林産物（NTFPs）を採集している世帯数とその割合を地域別に示している。ラオス全国では全世帯の35.8%すなわち3分

表1-6 ラオスのNTFPsの地域別採集状況(2019/2020年)

	全世帯数	NTFPs 採集世帯	%	都市部/農村部(%)		地形区分(%)		
				うち 都市部の村	うち 農村部の村	うち 平地村	うち高原 /山地村	うち地形 混在村
北部地域	370,900	167,721	45.2	14.2	85.8	10.5	83.2	6.2
中部地域	615,000	188,163	30.6	10.9	89.1	61.1	36.3	2.6
南部地域	255,500	88,131	34.5	14.4	85.6	60.7	38.7	0.6
全 国	1,241,400	444,015	35.8	12.8	87.2	41.9	54.5	3.6

出所：LSB(2021b)より、筆者作成。

注：1) 郡または県の中心部に位置している、2) 70%以上の世帯が電気を使用している、3) 70%以上の世帯が水道水を利用している、4) 年間を通じて道路でアクセスできる、5) 終日営業している常設市場がある、という5つの条件のうち少なくとも3つの条件を満たしている村は都市部の村と定義され、条件を満たさない村は農村部の村と定義される(LSB 2015)。以降、同様の定義。

の1以上の世帯が自然からNTFPsを享受している。NTFPsを採集している世帯のうち、すべての地域において農村部の村に居住している割合が85%以上と高く、農村部の生活における採集物の重要さがうかがえる。

地域別に見るとNTFPsを採集している世帯の割合は北部地域が高く、同地域全世帯の45.2%を占めている。地形区分別で見ると、北部地域では高原/山地村に居住する世帯の割合が83.2%、中部地域および南部地域では平地村に居住する世帯の割合がそれぞれ61.1%と60.7%と高かった。北部地域は山岳地帯が広いいため哺乳類や鳥類の陸生動物の採集が多く、中部地域および南部地域は平野部に水田が広がっているため魚類や両生類、貝類などの水生動物の採集が多いと推察される。

図1-4はNTFPsの販売による世帯当たりの収入を県別に示す。他の地域と比較すると、北部地域に属する県の世帯当たりの収入は相対的に多いことがわかる。つまり、北部地域ではNTFPsの経済的寄与も大きいことがわかる。

以上のことから、NTFPsに依存する世帯は都市部よりも農村部に多いと考えられる。また、地域別では中部地域および南部地域より北部地域に多く、これらの世帯は主に高原/山地村に居住していると考えられる。一方、中部

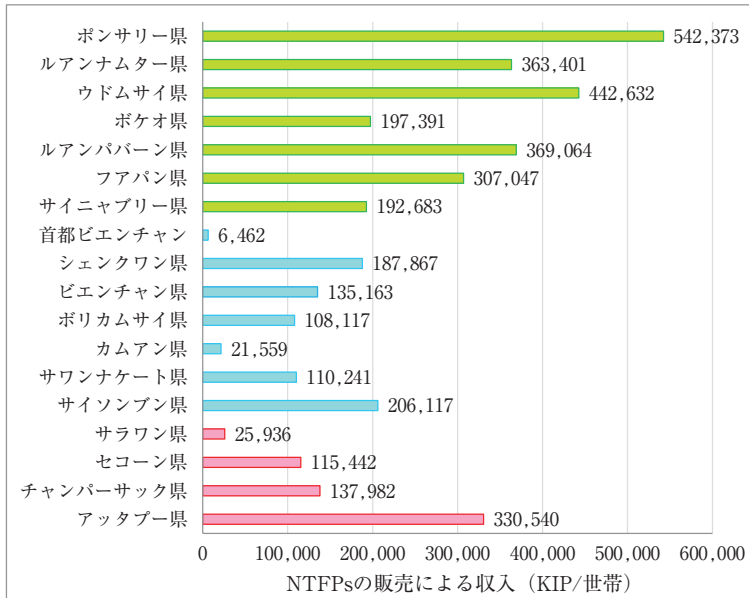


図1-4 NTFPsの販売による世帯当たりの収入 (2019/2020年)

出所：LSB (2021b) より、筆者作成。

注：緑は北部地域、青は中部地域、赤は南部地域を表す。

地域や南部地域でNTFPsを採集する世帯は主に平地村に居住していると考えられる。さらに、NTFPsの販売による収入への寄与も北部地域が相対的に高いと考えられる。

4. ラオスの道路整備状況

フードセキュリティに関連する市場、安全な水、教育、医療へのアクセスを確保にする上で、道路は重要な役割を担っている。そのため、地域のフードセキュリティの特徴を評価する上で道路整備状況は重要な要素である。2018年のラオスの道路整備網の延長は60,341kmであり、そのうち舗装道路は全体の19%にとどまる。(LSB 2019)。表1-7はラオスの道路整備状況

表1-7 ラオスの地域別道路整備状況 (2019/2020年)

	全国 村数	%	都市部 村数	%	農村部			
					道路整備 村数	%	道路未整備 村数	%
北部地域	3,506	41.7	546	35.5	2,464	40.9	496	58.7
中部地域	3,349	39.8	816	53.0	2,372	39.3	161	19.1
南部地域	1,561	18.5	178	11.6	1,195	19.8	188	22.2
全 国	8,416	100.0	1,540	100.0	6,031	100.0	845	100.0

出所：LSB (2021a) より，筆者作成。

注：道路が未整備の村とは，乾季に四輪自動車が通過できる道路がない村を表す (Government of Lao PDR 2004)。

を地域別に示している。2019/2020年時点でラオス全国の村数は8,416村であり，農村部の村が多いのは北部地域で2,960村である。そのうち，道路が未整備の村は496村であり，全国の農村部における道路が未整備の村の58.7%を占める。北部地域の中で，道路が未整備の村が多い県は，ポンサーー県の95村(11.2%)，ウドムサイ県の117村(13.8%)，ルアンパバーン県の85村(10.1%)，フアパン県の179村(21.2%)で，いずれの県も大部分が北部高地に属し，広大な山岳地帯に位置している。

以上のことから，北部地域は道路が未整備の農村が多く，全国の農村部で道路が未整備の村の半分以上を占めており，マーケットなどへのアクセスが制限されていると考えられる。

5. ラオスの貧困状況

健康的で栄養のある食事を満たすために必要な資源や財力が不足すると，フードセキュリティは脅かされるため，フードセキュリティの分析において貧困度の評価は重要である。ラオスでは，最低限必要な食料および非食料の消費パターンから金額ベースで貧困ラインを算出し，貧困ライン以下を貧困と定義している (LSB 2020)。ラオスの貧困人口率は2003年の33.5%から

表 1 - 8 ラオスの地域別貧困世帯数 (2018 年)

	全世帯	貧困世帯	%	都市部の 貧困世帯	%	農村部の 貧困世帯	%
北部地域	379,452	60,725	16.0	4,137	1.1	56,588	14.9
中部地域	641,276	80,172	12.5	13,055	2.0	67,117	10.5
南部地域	255,256	30,968	12.1	4,234	1.7	26,734	10.5
全 国	1,275,984	171,865	13.5	21,427	1.7	150,440	11.8

出所：LSB (2018) および LSB (2020) より、筆者作成。

2019 年には 18.3% まで低下し、貧困人口は減少傾向にある。しかし、貧困の地域間格差は依然として存在している。表 1 - 8 はラオスの貧困状況を地域別に示す。ラオス全国の貧困世帯数は 171,865 世帯で全世帯の 13.5% を占める。地域別で見ると、北部地域の貧困世帯率が最も大きく 16.0% で全国平均を上回っている。そのうち農村部の貧困世帯率は 14.9% に達しており、他地域と比較し北部地域の農村部の貧困が深刻であることがわかる。

6. ラオスの栄養状況

栄養のある食料を入手し適切に摂取することができなければ栄養不良³⁾ になる可能性が高まることから、栄養もフードセキュリティを考える上で不可欠な要素である。ラオスの栄養不足蔓延率は 2000~2012 年の 31.2% から 2018~2020 年の 5.3% と大幅に減少し改善傾向にあるが、慢性的な低栄養は依然として高い水準にある (FAO and UNICEF 2021)。低栄養の状況を検討する上で、代表的な指標として次の 3 つが挙げられる。それらは、慢性的な栄養不良を表す指標である 5 歳未満児の発育阻害率、十分なカロリーを摂取できないことによる急性的な栄養状態を表す指標である 5 歳未満児の消耗症率、発育阻害と消耗症の組み合わせによって生じる栄養状態を表す指標である 5 歳未満児の低体重率である。これらの指標を地域別に比較し、栄養不良

表1-9 ラオスの地域別5歳未満児栄養状況(2017年)

	発育障害率 (%)	低体重率 (%)	消耗症率 (%)
北部地域	38.9	23.1	10.0
中部地域	28.8	17.8	7.6
南部地域	34.0	25.7	10.7
全国	33.0	21.1	9.0

出所：LSB(2018)より、筆者作成。

の地域の特徴を見てみる。また、食料の消費頻度と多様性を基に食料消費の量と質を評価する指標である食料消費スコア(Food Consumption Score: FCS)⁴⁾を農業生態系区別に比較する。

表1-9は、5歳未満児の発育障害率、低体重率、消耗症率を地域別に示す。発育障害率は北部地域と南部地域で相対的に高い。北部地域では特にボンサラー県(54.0%)、ウドムサイ県(42.7%)、ルアンパバーン県(41.3%)、フアパン県(40.7%)の比率が、南部地域では、サラワン県(42.9%)とセコーン県(49.9%)の比率が高い。低体重率でも同じ傾向が見られる。これらの県に共通する特徴としては、農業生態系区域における高地に属し、山岳地が多いということである。一方、消耗症率は他の指標と比較し低く、地域間で大きな格差はない。このことから、北部地域と南部地域では慢性的な栄養不良が問題であると考えられる。

図1-5は、ラオスの農業生態系区分に基づく食料消費スコア許容範囲レベル(35得点)以下の人口割合を示す。色が濃い県ほど多様な食品を高い頻度で消費できていないことを表す。また、主食のコメはスコアの重み付けが小さいため、食料消費スコアが小さいほど、炭水化物以外の栄養素が不足している可能性が高い。中南部高地、北部低地、北部高地の一部で、人口の12.5%以上が食料消費スコアの許容範囲以下と評価される。一方、メコン川沿岸とビエンチャン平野では5%未満と小さい。このことから、中南部高地、

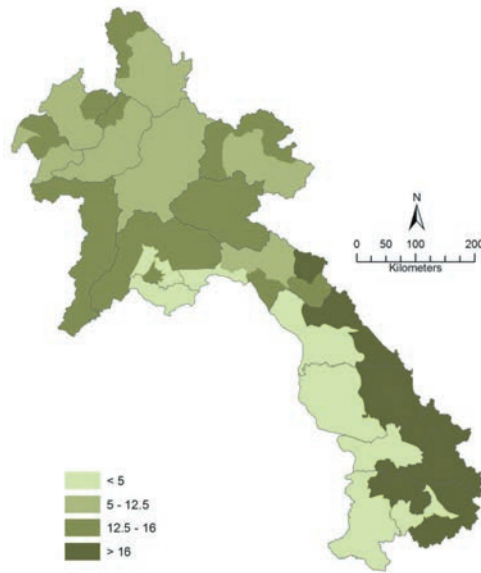


図1-5 ラオスの食料消費スコア許容範囲レベル以下の人口割合

出所：WFP (2013) から引用。

北部低地、北部高地の一部では、食料消費の頻度や消費する食料の多様性が低く、そのことが摂取する食料の質に影響を及ぼしていると考えられる。

以上のことから、メコン川沿岸とビエンチャン平野を除く北部地域の高地、中部地域の高地と低地、南部地域の高地は、栄養状態が良くないと考えられる。

7. ラオス農村部の世帯構成員数と非生産年齢人口割合

世帯の食料供給量が一定の場合、世帯構成員数の多寡は1人当たりの食料分配量に影響を及ぼすと考えられる。また、子供や老人（非生産年齢層：15歳未満、65歳以上）の消費量は成人と比べ少ないと考えられるため、世帯構成員

表1-10 ラオスの地域別世帯当たり構成員数と非生産年齢人口（2019/2020年）

地域	農村部人口	農村部世帯数	世帯当たり構成員数	非生産年齢者人口	生産年齢者人口	非生産年齢人口割合
北部地域	1,230,298	236,700	5.2	434,868	795,429	55%
中部地域	1,518,118	274,400	5.5	522,477	995,641	52%
南部地域	745,185	133,000	5.6	270,978	474,206	57%
全国	3,493,601	644,100	5.4	1,228,323	2,265,276	54%

出所：LSB（2021b）より、筆者作成。

注：非生産年齢人口割合は、生産年齢（15～64歳）人口に対する非生産年齢（15歳未満、65歳以上）人口の割合で表される（Department of Statistics 2009）。

に占める非生産年齢層の割合が高い世帯と低い世帯では、フードセキュリティの状況も異なると考えられる。表1-10は各地域の農村部における世帯当たり構成員数と非生産年齢人口割合を示す。世帯当たり構成員数では南部地域が5.6人と最も多く、中部地域が5.5人とそれに続き、北部地域は5.2人と最も少なかった。このことは、南部地域で世帯構成員1人当たりの食料分配量（消費量）が少なくなる可能性を示唆している。一方、非生産年齢人口割合は、中部地域で52%と最も低く、北部地域で55%とそれに続き、南部地域で57%と最も高いことが明らかになった。このことから、世帯の生産年齢層を考慮した場合、中部地域における世帯構成員1人当たりの食料分配量（消費量）が少なくなる可能性が示唆された。

8. ラオスの民族構成

民族も異なれば、食文化や食生活も異なり、フードセキュリティの状況も異なると考えられる。表1-11は各地域の人口における民族構成を示す。北部地域の第一民族はカム族で、地域全体の29.8%を占める。中部地域と南部地域の第一民族はラオ族で、それぞれ地域全体の64.3%と66.4%を占める。このことから、人口構成において、北部地域ではカム族が、中部地域

表1-11 ラオスの地域別民族構成（2015年）

地域	人口 (2015年)	第一 民族	%	第二 民族	%	第三 民族	%	3つの民族 の合計 (%)
北部地域	1,943,265	Khmou	29.8	Lao	24.6	Hmong	15.0	69.4
中部地域	3,205,322	Lao	64.3	Hmong	9.5	Phouthay	6.4	80.2
南部地域	1,343,641	Lao	66.4	Katang	4.2	Yrou	4.2	74.8
全 国	6,492,228	Lao	52.8	Khmou	10.9	Hmong	9.2	72.9

出所：Lao Statistics Bureauによる2015年国勢調査からの情報。

と南部地域ではラオ族が優勢であることが明らかになった。

以上の要素を総合的に考察すると、ラオスのフードセキュリティの地域的特徴として、北部地域と南部地域の一部で食料不安が高く、その要因は、地形、農業生産、採集活動、道路整備、貧困率、栄養状況、人口構成、民族構成と深く関係していると推察される。

第3節 調査対象村の選定と村の概況

1. 調査対象村の選定方法

本研究の主要な目的は、地理的環境（自然および社会環境）の異なる地域間でフードセキュリティを比較し、フードセキュリティに差異が生じる要因を探求することにある。そこで、重度のフードセキュリティ問題が存在すると考えられる地域から対象村を選定し、その比較として中度や軽度のフードセキュリティ問題が生じている地域を選定することとした。また、前節の分析でラオスのフードセキュリティは農業生態系区域との関係が深いことが明らかになったことから、高地、低地および平地（平野や川沿岸）の各区域から、典型的と考えられる農山村を選定することとした。

まず、前節で述べた、ラオスのフードセキュリティと関係する主要な環境要因による地域の特徴を参考にしながら、その中でもフードセキュリティを評価する上で最も重要と考えられる貧困問題と栄養問題を主な選定基準として、本研究の調査対象地を県レベルで選定した。ラオス政府は、国家成長・貧困撲滅戦略(National Growth and Poverty Eradication Strategy:NGPES)に基づき、2003年に全142郡のうち72郡を貧困郡、さらに貧困郡のうち47郡を最貧困郡に指定した⁵⁾(Government of Lao PDR 2004)。表1-12は地域別にラオスの貧困郡と貧困村の数を示す。これら貧困郡のうち、北部地域に属する郡が33郡(北部地域全体の61%)と最も多く、続いて中部地域が27郡(中部地域全体の44%)、南部地域が12郡(南部地域全体の44%)であった。また、各地域に属する村のうち貧困村の割合は、北部地域で83%、中部地域で72%、南部地域で67%であった。一方、MAF(2013)によると、食料不安を抱えている人口の多くは、脆弱で急傾斜の丘陵地において移動式焼畑を営んでいる。また、表1-9が示すとおり、5歳未満児の発育阻害率は山岳地形で丘陵地の多い北部地域において最も高い。さらに、図1-5に示すように、中部高地、南部高地、北部低地、北部高地の一部において食料消費スコアが低い。これらの情報を踏まえ、栄養問題が深刻で貧困層が多いと考えられる北部高地の最貧困郡の中から重度のフードセキュリティ問題を抱えていると考えられる調査地を選定し、また、北部低地の貧困郡の中から中度のフードセキュリティ問題を抱えていると考えられる調査地を選定した⁶⁾。雨季の交通アク

表1-12 ラオスの地域別貧困郡と貧困村(2001/2002年)

	全郡数	貧困郡数	%	全村数	貧困村数	%
北部地域	54	33	61%	2,642	2,196	83%
中部地域	61	27	44%	1,952	1,399	72%
南部地域	27	12	44%	788	531	67%
全国	142	72	51%	5,382	4,126	77%

出所：Government of Lao PDR (2004) より、筆者作成。

セスや治安状況などを考慮して、最終的に北部高地ではルアンパバーン県、北部低地ではビエンチャン県を選定した。

次に、各県の公衆衛生事務所を訪問し、当事務所から貧困問題と栄養問題を抱える郡の情報を入手した上で、ルアンパバーン県のポンサイ郡およびビエンチャン県のファン郡を選定した。さらに、各郡事務所の情報から貧困と栄養の問題を抱える複数の村を選定し、各村の村長から収入や資産などによる貧困の状況、コメの自給率やタンパク質摂取の状況を聞き取った。その結果、最終的に北部高地はPB村、北部低地はNM村を調査対象地として選定した。

さらに、高地や低地との比較のため、首都ビエンチャンの平地にある村の中から軽度のフードセキュリティ問題を抱えていると考えられる村を選定した。首都ビエンチャン（ビエンチャン特別市）は、9つの郡から構成されている。そのうち、サントン郡は首都内で唯一貧困郡に指定されているが、地理的に北部低地に近く平地が少ないため選定から除外した。また、市の中心地に位置し住宅が密集する6郡も経済状況や栄養状態は相対的に悪くないと判断し、選定から除外した。最終的に水田地域で首都の西部に位置するナーサイトン郡と東部に位置するパック・グム郡を選定し、各郡事務所より得た情報を基に、各郡から3村を候補地として選定した。各村の村長の情報から、他村と比較してコメの生産性が相対的に低く、収入も低いNX村を最終的な調査対象地として選定した。

調査対象村の位置は、図1-6のとおりである。

2. 調査対象村の概況

ここで調査対象とした村（以下、調査対象村とする。）の概況を説明する。ここで提供する情報は、3～5章の課題で共通して用いる調査対象村に関する情報である。

調査対象とした3つの農山村の特徴を把握するため、2016年11月から

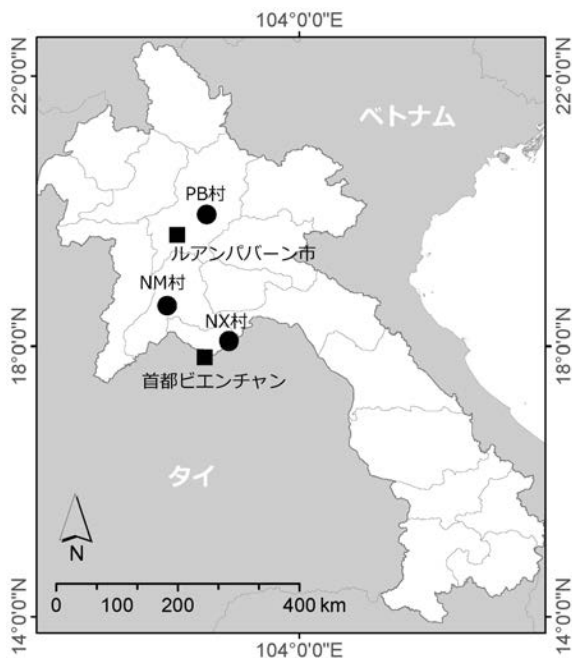


図1-6 調査地位置図

出所：GADM データベース (www.gadm.org) version 3.4を基に、著者作成。

2017年4月にかけて、訓練されたラオス人カウンターパート1名と調査助手3名とともに、農家世帯の全世帯調査(事前調査)を実施した⁷⁾。調査項目は、民族、世帯構成員、年間支出⁸⁾、水稲および陸稲作付面積と収量、その他の栽培作物の作付面積と収量、家畜飼養頭羽数、農外収入源とした。次に、農家世帯調査(事前調査)の結果と土地利用図を用いながら、村長、副村長と食用動物について知見を有する村人とのグループディスカッションにより、村の自然環境や土地利用⁹⁾、市場アクセス状況といった動物性食料へのアクセスに関する地域特性と、動物性食料の種類やその入手方法を聞き取った。

各調査地の概要を表1-13に、土地利用を表1-14に示す。北部高地にあるPB村は、ルアンパバーン市から東に約60kmのところりに位置し、山の

表 1 - 13 調査対象村の概要

項目	PB 村	NM 村	NX 村
地形区分	高地 (標高 1,185 m)	低地 (標高 290 m)	平地 (標高 172 m)
世帯数 (世帯) (民族別)	81 カム族: 80 ラオ族: 1	148 カム族: 92 ラオ族: 56	148 ラオ族: 148
人口 (人)	474	753	637
年間平均支出 (千 KIP/世帯)	6,559	10,888	13,653
主要栽培作物	陸稲	水稲, 陸稲, ハトムギ	水稲
水稲作付面積 (ha)	-	66	193
水稲平均収量 (t/ha)	-	4.31	1.99
陸稲作付面積 (ha)	76	191	-
陸稲平均収量 (t/ha)	2.35	2.61	-
農外収入源	農業賃労働, 家畜販売	農業賃労働, 機織り, 出稼ぎ (バナナ農園)	農業賃労働, 機織り, 炭焼き, 公務員, 会社 員, 建設業短期労働 者, 出稼ぎ (サトウキ ビ農園)
家畜飼養頭羽数 (頭/羽) (牛・水牛/豚/山羊/家禽)	142/151/141/790	216/176/5/1,959	420/8/135/3,119
土地利用	森林, 焼畑地, 焼畑休 閑林, 放牧地	森林, 焼畑地, 焼畑休 閑林, 水田, ため池	森林, 水田, ため池
市場アクセス状況	近隣に常設市場なし (7~10 日間に 1 回行 商が巡回, 雨季はア クセス困難)	常設市場まで約 6km (バイクで約 15 分)	常設市場まで約 4km (バイクで約 10 分)

出所: 現地調査 (2016 年, 2017 年) により著者作成。

注: 1) 土地利用と市場アクセス状況の情報については村長らによるグループディスカッションにより, その他の項目のデータについては全世帯調査により入手した。

2) 数値および情報は 2016 年のデータ。ただし, 水稲および陸稲については, 2014 年 (作付け) /2015 年 (収穫) のデータ。

3) 1US\$ = 8,130 KIP (2016 年時点)。

尾根に開かれた山村 (標高 1,185m) (以下, 「高地村」という。) である (図 1 - 7)。1976 年に近隣の村と合併してできた村で, 2016 年現在, 81 世帯 (うちカム族

表1-14 調査対象村の土地利用

土地利用区分	PB村	NM村	NX村
農地	2,501	1,081	674
水田	-	156	589
果樹園	1	-	-
放牧地	297	-	-
焼畑地および焼畑休閑林	2,202	925	-
その他の農地	-	-	85
居住地	4	24	16
埋葬林	10	4	8
森林	1,515	1,796	615
生産林	155	170	615
保護林	1,128	110	-
保全林	231	1,516	-
ため池	-	9	3
村の総面積	4,030	2,914	1,316

出所：現地調査（2016年，2017年）により著者作成。

注：1）焼畑地および焼畑休閑林の利用面積は年によって変動する。

- 2）ラオスの森林は，森林法第16条により，生産林，保護林，保全林に区分される。生産林は生産地域および木材・林産物の生産とその利用を目的として区分された天然林および人工林の区域，保護林は人間の生活を保護するために設定されている森林区域，保全林は自然保護，動植物種の保存のために必要な区域であるとともに，自然的，歴史的，文化的，観光的，環境的，教育的，さらには科学的研究を行う上で価値のある森林区域と定義されている（<https://jifpro.or.jp/moriwaku/area/lao/>）。

80世帯，ラオ族1世帯），474人が生活している。2004年に上水道プロジェクトが実施され，村の要所に水栓のついた水汲み場が設置された。2014年に，全世帯に電気が開通した。また最近では，2015年にREDD+¹⁰⁾プロジェクトが実施され，セーフガードとして29世帯の農家に家畜が提供された（森山ほか2019）。主な土地利用は，居住地（4ha），丘陵地（焼畑地および焼畑休閑林）（2,202ha），森林（1,515ha），放牧地（297ha）と埋葬林（10ha）である。居住地の南北に丘陵地と森林が広がり，多くの沢や溪流が見られるが，最も近い溪

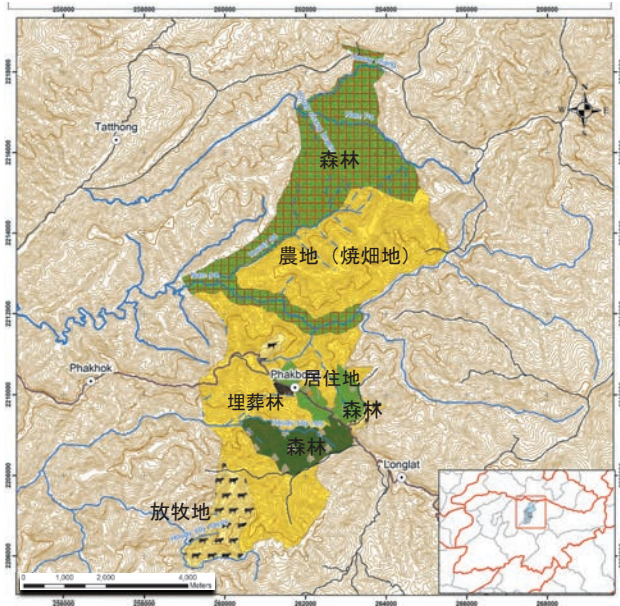


図1-7 PB村土地利用図

出所：現地調査（2018年）より筆者作成。

流でも徒歩で1時間ほどかかる。動物の採集は、丘陵地、溪流、沢、森林といった空間で行われる。主要な栽培作物は、丘陵地における天水に依存した焼畑陸稲で、平均収量は約2.4t/haである。多くの農家は朝、農地まで徒歩で移動し、日没までには居住地の家に戻るが、農地が遠距離にある場合には出作り集落（サナム）に小屋を建て、農繁期にそこで生活する農家もある。収入源は主にコメの販売、家畜販売、農業賃労働であり、村外に出稼ぎに行く世帯はほとんどない。農家世帯の年間平均支出は、6,559千KIP（≒807ドル）である。村の雑貨店では、日用品のほか家禽卵は販売されているが、肉や魚は販売されていない。村の近隣に常設市場はなく、村民は7～10日に一度の頻度で巡回販売に来る行商から肉や魚を購入している。しかし、雨季には悪路のため行商が村にアクセスできない日もある。家畜は、牛・水牛、豚、

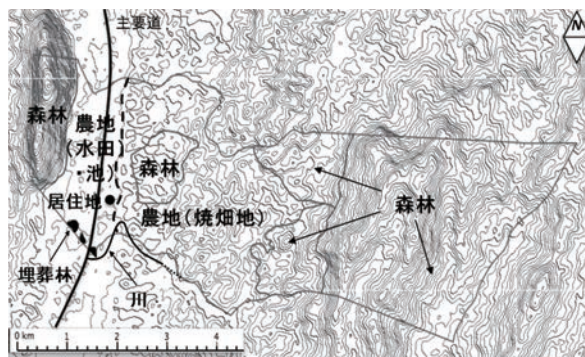


図1-8 NM村土地利用図

出所：羽佐田・山田（2017）を基に，筆者作成。

山羊，家禽が飼養され，牛・水牛は主に資産¹¹⁾として，豚と山羊は主に販売用として，家禽は主に販売用と自家消費用として利用される。

北部低地のNM村は首都ビエンチャンから北西に約100kmのところのところに位置し，居住地（24ha），水田（156ha），丘陵地（焼畑地および焼畑休閑林）（925ha），森林（1,796ha），ため池（9ha）と埋葬林（4ha）からなり，平地，丘陵地，森林が併存した農村（標高290m）（以下，「低地村¹²⁾」という。）である（図1-8）。2007年に全世帯に電気が開通した。2016年に低栄養の5歳未満児に栄養食を供給し栄養状態の改善を評価するプロジェクトが実施されたが，現在は行われていない。2018年に村から東に森林を抜け近隣村の舗装幹線道路まで通じる未舗装道路が開通し，丘陵地や森林へのアクセスが容易となった。村の居住地の北側と西側には水田が，東側には丘陵地が，その奥地には森林が広がり，水田と丘陵地の間には大小合わせて9つのため池が点在する。また，居住地の中心を小川が走り，村人の生活用水の水源となっている。動物の採集は，水田，ため池，川，丘陵地，森林といった空間で行われる。1995年頃からラオス政府の移住政策¹³⁾により人口が急増し，2016年現在，148世帯（うちカム族92世帯，ラオ族56世帯），753人が居住している。主要な栽培作

物は、低地における天水による水稲（一部灌漑あり）と丘陵地や森林における天水による焼畑陸稲やハトムギである。コメの平均収量は水稲で約 4.3t/ha、陸稲で約 2.6t/ha である。余剰米や換金作物の販売のほか、農業賃労働や機織りから収入を得る。また、農閑期には近隣郡のバナナ農園に出稼ぎに行き、農外収入を得る農家世帯もある。農家世帯の年間平均支出は、10,888 千 KIP（≒ 1,340 ドル）である。村の雑貨店では、日用品のほか、香味野菜、家禽卵、牛の干皮肉、養殖魚（ナマズ）、魚の缶詰、乾燥米麺やインスタントラーメンが販売されている。また、村から約 6km 離れた近隣村に常設市場があり、野菜、果物、養殖魚（ティラピア、ナマズ）、牛肉、豚肉、鶏肉などを購入できる。家畜は主に牛・水牛、豚、家禽が飼養され、牛・水牛は主に資産として、豚は主に販売用として、家禽は主に販売用と自家消費用として利用される。

ビエンチャン平野にある NX 村は、首都ビエンチャンの中心から東に約 40 km のところに位置する平地の農村（標高 172 m）（以下、「平地村」という。）である（図 1 - 9）。開村は、1798 年と古い。1994 年、舗装幹線道路に接続する未舗装道路が開通した。1995 年頃から首都ビエンチャンで建設労働をする世帯が現れ、2008 年には 20 人の村人がタイへの出稼ぎを開始した。2002 年に全世帯に電気が開通した。上水道は敷設されていないが、2007 年に村人からの寄付により共有の飲料水施設（井戸水をくみ上げ、浄水装置で浄水する施設）が、寺院内に建設された。村人は月 5,000KIP で水を利用できる。主な土地利用は、居住地（16ha）、水田（589ha）、森林（615ha）、ため池（3ha）と埋葬林（8ha）である。居住地は水田に囲まれ、その周辺に森林（平地林）が広がる。動物の採集は、水田、池、川、森林といった空間で行われる。1998 年頃から隣村より人口が流入し、2016 年時点で、148 世帯（すべてラオ族）、637 人が居住している。主要な栽培作物は、天水に依存した水稲で、平均収量は約 2.0t/ha である。NM 村と比較すると水稲の単収は低い。しかし、村に灌漑施設がないため、二期作栽培している農家世帯は他村に水田を借りている 13 世帯のみである。収入源はコメの販売のほか、農業賃労働、機織り、

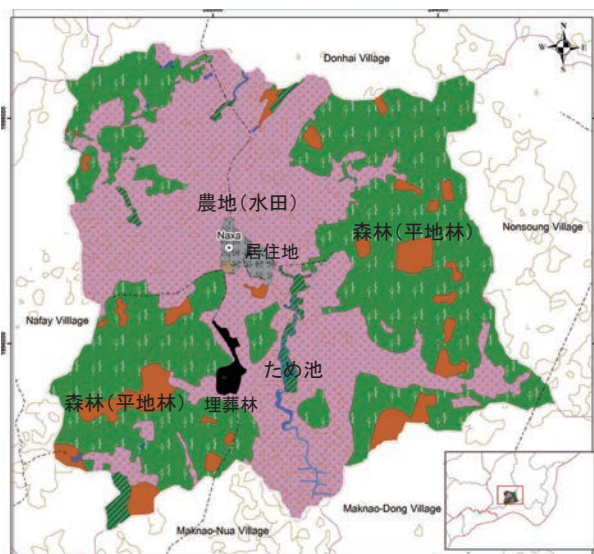


図1-9 NX村土地利用図

出所：現地調査（2018年）より筆者作成。

炭焼き、公務員、会社員、建設業短期労働者、タイのサトウキビ農園への出稼ぎなど多様な農外収入源がある。農家世帯の年間平均支出は、13,653千KIP（≒1,680ドル）である。村の雑貨店では、日用品のほか、野菜、卵、牛の干皮肉、麺類、魚や冷凍された豚肉や牛肉が販売されている。村から約4km離れた隣村の舗装幹線道路沿いに常設市場があり、野菜、果物、養殖魚（ティラピア、ナマズ）、牛肉、豚肉、鶏肉などを購入できる。家畜について、他の2村と比較し、牛・水牛、山羊と家禽の飼養数が多く、豚を飼養する農家世帯は少ない。牛・水牛は主に資産として、豚と山羊は主に販売用として、家禽は主に販売用と自家消費用として利用される。

調査対象とした3村に共通して、雨季は概ね5～10月、乾季は11～4月で、コメの栽培はNX村の一部世帯を除き、基本的に一期作である。

第4節 本章の結論

本章ではまず、ラオスのフードセキュリティと関係の深いと考えられる主要な環境要因、すなわち、地形区分、農業、採集活動、道路整備、貧困、栄養、人口構成、民族構成について地域ごとに概要を示した。その上で、調査対象村を選定し、本研究における位置づけを明らかにした。そこで得られた主な結果は以下のとおりである。

第1に、ラオスはビエンチャン平野、北部高地、北部低地、メコン川沿岸、中南部高地、ボロベン高原の6つの農業生態系区域に分類され、地域別に見ると、北部地域は北部高地と北部低地の一部、中部地域は北部低地の一部、ビエンチャン平野、北部高地の一部、メコン川沿岸の一部と中南部高地の一部、南部地域はメコン川沿岸の一部、中南部高地の一部およびボロベン高原により構成されるということである。また、農業生態系区域と地域の関係から、北部地域は山岳地形で丘陵地が多く焼畑耕作が支配的であるのに対し、中部地域は主にビエンチャン平野とメコン川沿岸からなり、平地と低丘陵地が広がり天水および灌漑による水稻栽培と換金作物の栽培が支配的であるということである。また、南部地域はメコン川沿岸、上流渓谷、丘陵地、高原からなり、酸性土壌や未処理の不発弾により耕作が制限されているが、ボロベン高原ではコーヒーなどの多年生作物や焼畑による陸稲が栽培されているということである。

第2に、農業について、中部地域と南部地域では水稻栽培が支配的であるのに対し、北部地域では水稻栽培と陸稲栽培が併存しているということである。また、換金作物については北部地域の山岳地帯や南部地域のプランテーションでトウモロコシやキャッサバの栽培が支配的であるということである。家畜については、主に資産として飼養される大型家畜は中部地域と南部地域で多く、主に販売目的で飼養される中型家畜は北部地域と南部地域で多

いということである。また、主に自家消費用として飼養される家禽は南部地域で多く、販売用の養殖魚は中部地域で多いということである。

第3に、自然からの採集物について、NTFPsに依存する世帯は北部地域に多く、これらの世帯は主に高原や山地村に居住しており、中部地域や南部地域でNTFPsを採集する世帯は主に平地村に居住しているということである。また、NTFPsの販売による収入への寄与は北部地域において高いということである。

第4に、道路整備について、北部地域では道路が未整備の農村が全国の農村部における道路が未整備の農村の半分以上を占めており、マーケットなどへのアクセスが制限されているということである。

第5に、貧困状況について、北部地域の貧困世帯率が最も高く、他の地域と比較し北部地域の農村部の貧困が深刻であるということである。

第6に、栄養状況について、農業生態系区域で高地に属している地域は低栄養（5歳未満児の発育阻害率と低体重率）の割合が高いということである。また、北部地域と中南部地域の一部の高地で食料消費スコアが低いということである。

第7に、世帯構成員数について、南部地域と中部地域で世帯構成員数が多く、世帯構成員1人当たりの分配量（消費量）が少なくなる可能性があるということである。また、非生産年齢人口割合は、中部地域で52%と最も低く、世帯構成員1人当たりの分配量（消費量）が少なくなる可能性があるということである。

第8に、民族構成について、北部地域ではカム族が、中部地域と南部地域ではラオ族が優勢であるということである。

これらの結論を総合的に考察すると、ラオスのフードセキュリティの地域の特徴として、北部地域と南部地域の一部でフードセキュリティが十分に確保されていない可能性が高く、その要因は、地形、農業生産、採集物の利用、道路整備、貧困率、栄養状況、人口構成、民族構成と関係が深いと推察されるということである。

これらの結果に基づき、重度、中度および軽度のフードセキュリティ問題が生じていると考えられる村を、それぞれ、北部高地、北部低地およびビエンチャン平野（平地）から調査対象村として選定した。

＜注＞

- 1) NTFPs は非木材林産物のことを指すが、植物のみでなく、利用または販売のために採集されるすべての植物、動物、菌類を含む（MAF 2016）。
- 2) 土地森林分配事業は、植生などの土地の状況や利用目的に応じて国土を線引きし、その区画ごとに管理権限の所在を確定する事業である。土地は森林、農地、居住地に線引きされ、森林として線引きされた土地では焼畑耕作はできない。農家世帯に分配された土地は3ヘクタール前後であり、農家は以前のように休閑地を循環させながら焼畑を実施することが困難になった（名村 2008；横山・落合 2008）。
- 3) 栄養不良とは、主要栄養素や微量栄養素の不足や過剰な摂取が原因となって起こる生理学的異常のことで、低栄養、過剰栄養および微量栄養素欠乏症が含まれる。また、低栄養とは栄養不足の結果生じる症状で、年齢に対し不相応な低体重（低体重：underweight）、年齢に対し不相応な低身長（発育阻害：stunting）、身長に対し不相応な低体重（消耗症：wasting）およびビタミン類やミネラル類の欠乏症（微量栄養素失調）がある（FAO, IFAD and WFP 2014）。
- 4) 食料消費スコア（Food Consumption Score: FCS）は、過去7日間に世帯が消費した食品を、定義された食品グループの得点でスコア化し、食料消費の頻度と多様性を評価する指標である。食料は食品グループごとに穀物・塊茎類は2、豆類は3、野菜・果物は1、肉類・魚類は4、乳・乳製品は4、砂糖・油は0.5に重み付けされている。スコアが35を超える場合、許容範囲とされる（WFP 2008）。
- 5) 国家成長・貧困撲滅戦略では、貧困世帯の割合が高い郡の中で、学校、医療機関、アクセス可能な道路、安全な水の供給が少なく、貧困世帯が多い村の比率が高い72郡を貧困郡、そのうち上位40郡と地域の公平性を考慮し追加された7郡を最貧困郡に指定している（Government of Lao PDR 2004）。
- 6) 中南部高地も重中度のフードセキュリティ問題を抱えている区域と考えられたが、これらの区域では公衆衛生研究所がサプリメントの配布を通じた栄養改善のプロジェクトを開始しており、その効果が本研究の結果に影響を及ぼす可能性を考慮し、選定から除外した。
- 7) カウンターパートと調査助手には、調査実施前に農家世帯調査票の内容と聞き取り方法について指導を行った。また、助手の1人を村人に見立て、調査の模擬訓練を行った。その後、調査対象村で数世帯を対象に調査を試行し、世帯から記入方法や質問内容の不明な点を聞き取り、調査時の留意点とした。また、農家世帯に対して、調査開始前に調査の目的、方法、成果の利用について説明し、調査で得た情報を研究目的以外に利用しないこと、また、他言しないことを約束した上で、同意書に署名を得た。

- 8) 農家世帯の経済状況を表す項目として、収入や収入の近似値として用いられる支出が挙げられる。事前調査で収入と支出について村人に質問をした際、収入については回答に長い時間を要し、曖昧な答えが多く、既往の論文(白鳥 2005)で指摘されているように正直に申告されない可能性があった。一方、支出については明確な回答が多く、既往の論文(羽佐田・山田 2017; 木村・小林・米田 2014)で報告されている収入に近い金額の回答が多かった。従って、収入の代わりに収入の近似値として支出を用いた。
- 9) 土地法により、ラオスでは国家共同体が土地を所有し、農家世帯は土地利用権が認められている。土地利用権は、譲渡、相続、貸与、売買が可能であるため、実質的に土地所有権に限りなく近い権利であると考えられる。しかし、調査地では、水田については土地利用権は取得されていた一方で、焼畑地および焼畑休閑林については土地利用権が取得されていない土地もあり、慣習的な使用权や占有権も見られた。これらのことから、調査地の土地利用については慣習法と成文法の適用が混在しており、土地のガバナンスは完全ではないと考えられる。
- 10) REDD+ は、開発途上国の森林保全活動を通して、温室効果ガスの排出削減・吸収増加を進める温暖化緩和活動の一つである(松本 2017)。正式名称は、Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation and the role of conservation, sustainable management of forests and enhancement of forest carbon stocks in developing countries。
- 11) 牛・水牛は、水田耕起や運搬の役畜として利用されるほかに、病気の治療費や学費の支払いなど、不時の出来事に備えるため蓄え、必要な時に販売され、現金化される。さらに、精霊への贄に利用されたり、客人をもてなす宴で振る舞われることもある。
- 12) NM 村は平地、丘陵地、森林が混在した農村であり、日本の中山間地域に類似した景観を呈する。NM 村は低地のみで構成されているわけではないが、ラオスのフードセキュリティの分析では農業生態系区域の区分がよく用いられることから、本研究ではその区分に従って「低地村」とした。
- 13) 移住政策は、環境保全、焼畑移動耕作の削減、定着型農林業の推進を目的として、住民を山岳地域から低地に移動させることを意図した政策である(山田 2011)。1996年に開始された土地森林分業事業と併せて実施された。

第2章 ラオスにおけるコメと動物性食料の 供給評価と地域間格差 －供給可能性の側面から－

第1節 課題と方法

1. 課題

第1章では、ラオスのフードセキュリティと関係の深いと考えられる主要な環境要因、すなわち、地形区分、農業、採集活動、道路整備、貧困、栄養、人口構成、民族構成について地域ごとに概要を整理した。また、その上で、調査対象村を選定し、本研究における位置づけを明らかにした。本章では、第1章で明らかにした地域のフードセキュリティの特徴に関する農業の実態を踏まえながら、フードセキュリティの供給可能性を評価する。

ラオスの主食はコメである。バングラデシュに次いで1人当たりコメ消費量が2番目に多く (HeljiLibrary 2017)、食事エネルギー摂取量の77%をコメから摂取している (World Bank 2016)。このことから明らかなように、ラオス人の食生活においてコメは欠かせない重要な食料である。1999年にはコメの自給を達成したとされ、その後も生産量は増加傾向にあり、供給可能性から見た国全体のコメのフードセキュリティは確保されていると考えられている。一方、既往の研究 (Eliste, Santos and Pravongviengkham 2012; 横井 2018) では、地域によってコメの余剰が生じること、あるいはコメが不足することが指摘されている。しかし、一部の地域でコメが不足する要因については十分に検討されていない。ラオス政府もコメの生産量を増やすこと、すなわち、供給可能性の拡大に傾注し¹⁾、コメ生産の地域的格差の問題については十分

に取り組んでこなかった。

一方、ラオス農林省が2015年に公表した農業開発戦略(MAF 2015)では、2020年までに、国民の総食事エネルギー消費を2,600kcal以上とし、そのうち、コメなどの炭水化物由来の食物から62%、動物性タンパク質から10%、野菜、果物、豆類から6%、脂質、糖質、乳製品から22%を確保することにより、バランスの良い食事を摂取できるようにすることが掲げられている(MAF 2015)。2019年のラオス国全体の総食事エネルギー供給は2,770kcalで目標を上回っているが、植物由来のエネルギーが90%を占める。また、総タンパク質供給量は75.3g/人/日(301kcal)であるが、そのうち動物由来のタンパク質は18.3g/人/日(73kcal)にとどまっており、総食事エネルギー供給の約3%に過ぎない(FAO 2019)。つまり、ラオスでは食事エネルギーの多くを主食のコメから摂取しており、動物性タンパク質からの摂取が少ないと言える。

そこで、ラオスの主食であるコメと動物性タンパク質の供給源である動物性食料(肉類と魚類)の供給可能性を地域ごとに評価し、その過不足が生じる理由を明らかにすることを本章の課題とする。

具体的には、第2節でコメの供給量と需要量²⁾を推計し、コメの需給バランスや生産動向を地域ごとに明らかにする。次にコメの過不足の要因を他の作物との競合や政府の政策との関係から明らかにする。第3節ではコメと同様に動物性食料に由来する動物性タンパク質の供給量と必要量(推奨量)を推計し、動物性タンパク質の過不足や生産動向を明らかにする。さらに、過不足が生じている地域の要因を家畜飼養の地域性や家畜生産への融資の観点から明らかにする。第4節で本章の分析結果を整理する。

2. 方法

コメの需給バランスについて、コメの供給量の算出にあたり、北部地域、中部地域および南部地域(図1-2)における2000~2019年の雨季水稲、乾

季水稻，陸稲の収穫面積，生産量および単収をラオス農林省（Ministry of Agriculture and Forestry）が発行する農業統計年鑑（Agricultural Statistics Yearbook）から収集した。また，コメの需要量（＝消費量）の算出にあたり，年間1人当たりのコメ消費量をラオス統計局（Lao Statistics Bureau）発行の報告書から収集した（LSB 2014）。さらに，換金作物（トウモロコシ）の収穫面積についてはコメと同様に，農業統計年鑑から収集した。人口については，ラオス統計局発行の統計年鑑（Statistical Yearbook）から収集した。

コメ需給バランスは以下の式より推定した³⁾。

コメ需給バランス

$$= \text{コメ生産量} - (\text{収穫後の損失} + \text{種子用コメ} + \text{食用コメ消費量})$$

ただし，既往の文献から，各項目は以下の方法で算出した。

コメ生産量 = 稲作（雨季水稻，乾季水稻，陸稲）によるコメの総生産量（粳）

$$= \text{稲作収穫面積 (ha)} \times \text{単収 (kg/ha)} \text{ (Agricultural Statistics Yearbook)}$$

収穫後の損失

$$= \text{コメ生産量 (粳)} \times 0.12 \text{ (Eliste, Santos and Pravongviengkham 2012)}$$

種子用コメ = 60kg/ha（粳） \times 稲作収穫面積（ha）（Yamada et al. 2004）

食用コメ消費量 = 210kg/人/年（精米） \times 人口（LSB 2014）

精米率 = 0.6（富田 2010）

コメの生産動向については，上述の式からコメ需給バランスに大きく影響を及ぼす稲作収穫面積，生産量，単収および人口を中心に分析した。また，2000～2019年のうち，重度の干ばつや洪水のため著しく生産量が減少した2018年と2019年を除き，2000～2008年（前半期間）と2009～2017年（後半期間）に分け，雨季水稻と陸稲の生産量，収穫面積，単収，コメ全体の生産量，および人口の年平均増加率を求めた。

動物性タンパク質の供給量必要量バランスについて，供給量は1人当たり

動物性タンパク質供給量 (g/人/日) (牛, 水牛, 豚, 羊, 山羊, 卵, 淡水魚) を FAOSTAT のデータから収集した。必要量に関するデータは人口と年齢別人口および家畜飼養頭羽数をラオス統計局発行の統計年鑑 (LSB 2010-2019) から収集した。また, 必要量を算出するにあたり, 性別と各年齢層に必要な動物性タンパク質量について世界保健機関 (WHO) の基準 (WHO/FAO/UNU 合同専門協議会 2009) を適用した。

動物性タンパク質供給量必要量バランスは以下の式より推定した。

動物性タンパク質供給量必要量バランス

$$= \text{動物性タンパク質供給量} - \text{動物性タンパク質必要量}$$

ただし, 動物性タンパク質供給量は,

$$\text{動物性タンパク質供給量} = 1 \text{ 人 1 日 当 たり 動 物 性 タ ン パ ク 質 供 給 量 } \times \text{ 人 口}$$

また, タンパク質必要量は性別と年齢で必要量が異なることから,

$$\begin{aligned} \text{年齢層別動物性タンパク質必要量} = & (\text{男性年齢層別人口} \times \text{男性年齢層別必要な動物性タンパク質摂取量}) \\ & + (\text{女性年齢層別人口} \times \text{女性年齢層別必要な動物性タンパク質摂取量}) \end{aligned}$$

として算出し, すべての年齢層の動物性タンパク質必要量を合計して, 動物性タンパク質必要量とした。

各地域や県の動物性タンパク質供給量については公表されているデータが存在しないため, ラオス全体の動物性タンパク質供給量をラオス統計局の統計年鑑に示された各地域・県の家畜飼養頭羽数の割合で按分した。すべての家畜と魚類を熱帯地域家畜単位 (Tropical Livestock Unit: TLU) (Njuki et al. 2011) に換算し割合を求めた⁴⁾。

動物性タンパク質の供給量と必要量の動向については, 2010~2019年の

供給量と必要量および人口の年平均増加率を求めた。

第2節 コメの需給バランスと地域間格差

1. コメの需給バランス

図2-1は2000～2019年のラオス全国および各地域のコメ需給バランス（精米）の推移を示している。洪水や干ばつの影響によりコメ需給バランスが悪化した年もあったが、自給を達成した後の20年間は、常に供給量が需要量を上回っていた。しかし、地域別に見ると、中部地域と南部地域はコメの供給量が需要量を上回り余剰が継続的に生じてきたのに対し、北部地域は供給量が需要量を上回る年は一度もなく慢性的にコメ不足が生じてきた。このように、国全体で見ればコメ需給バランスはプラスを維持してきたが、地域

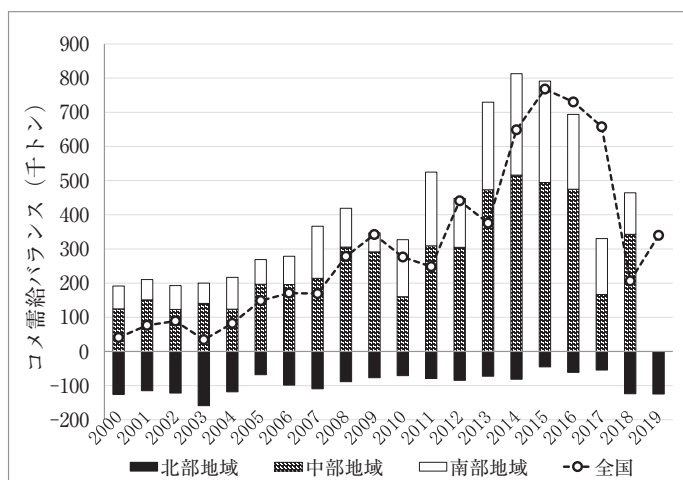


図2-1 全国および地域別コメ需給バランス（精米）の推移

出所：Agricultural Statistics Yearbook および Statistical Yearbook の各年版を基に、著者作成。

間には格差があり、北部地域では2000～2019年の間、常にコメ不足が生じてきたことが明らかになった。

2. 需給バランスの地域間格差とその要因

前項では、南部地域と中部地域ではコメの余剰が生じている一方で、北部地域ではコメの不足が生じていることが明らかになった。本項では、各地域のコメ生産動向を考察しながら、余剰あるいは不足が生じる要因を明らかにする。特に慢性的に不足が生じている北部地域については、その要因をさらに詳細に分析する。

南部地域のコメは、概ね8～9割が雨季水稻によって生産されていた。過去20年間で最も生産量の多かった2016年の雨季水稻の収穫面積と単収は、2000年と比較してそれぞれ1.7倍と1.4倍、生産量は2.3倍に増加した(図2-2、図2-3)。つまり、南部地域のコメ生産量の増加は、雨季水稻の収穫面積の拡大と単収の向上によって実現されたと言えよう。2000～2008年

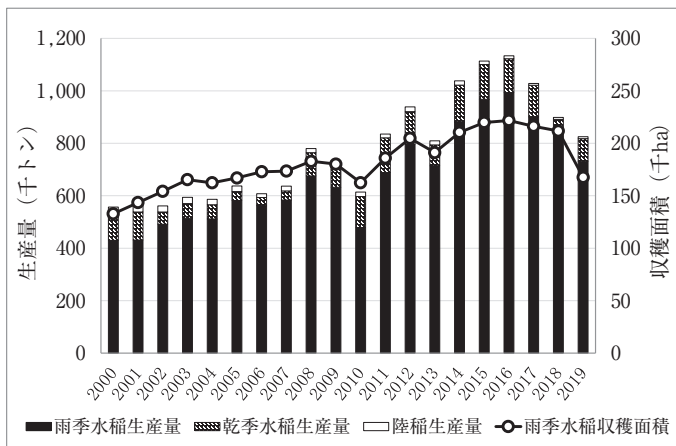


図2-2 南部地域のコメ生産量(粳)と雨季水稻収穫面積の推移

出所: Agricultural Statistics Yearbook および Statistical Yearbook の各年版を基に、著者作成。

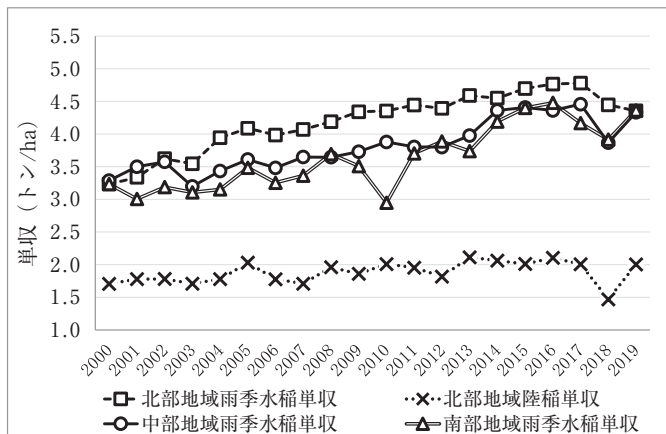


図2-3 全地域の雨季水稲の生産性(粳)と北部地域の陸稲の生産性(粳)の推移

出所：Agricultural Statistics Yearbook の各年版を基に、著者作成。基に、著者作成。

のコメ生産量、収穫面積、単収の年平均増加率（以下、「増加率」という。）（表2-1）を見てみると、雨季水稲の生産量の増加（増加率5.8%）は主に収穫面積の拡大（増加率4.1%）により達成されたことがわかる。2009年以降については、収穫面積の増加率は前半の期間より低下したものの2.3%を維持し、単収の増加率は2.2%で前半の期間よりも上回ったため、雨季水稲の生産量の増加率はプラス（4.5%）であった。一方、前半と後半の両期間ともコメ全体の生産量の増加率が人口の増加率を上回った。これらのことから、2000年以降、南部地域のコメ需給バランスが継続的にプラスとなっているのは、2000～2008年の雨季水稲の収穫面積の拡大と、2009年以降の収穫面積の拡大に加え単収の持続的な向上による生産量の増加が要因であると考えられる。

中部地域のコメは、概ね7～8割が雨季水稲によって生産されていた（図2-4）。過去20年間で最も生産量が多かった2017年の雨季水稲の収穫面積と単収は、2000年と比べてそれぞれ1.6倍と1.4倍になり、生産量は2.2倍にまで増加した（図2-4、図2-3）。中部地域のコメ生産量の増加も、南

表2-1 各地域の雨季水稲と陸稲の生産量（㍎）、収穫面積，単収（㍎），コメ全体の生産量（㍎）および人口の年平均増加率

			北部地域	中部地域	南部地域
雨季水稲	前半期間 2000～2008年	生産量	6.4%	4.4%	5.8%
		収穫面積	3.0%	3.1%	4.1%
		単収	3.3%	1.3%	1.7%
	後半期間 2009～2017年	生産量	2.4%	4.0%	4.5%
		収穫面積	1.1%	1.7%	2.3%
		単収	1.2%	2.3%	2.2%
陸稲	前半期間 2000～2008年	生産量	-2.8%	-0.7%	-5.6%
		収穫面積	-4.5%	-1.4%	-4.5%
		単収	1.8%	0.7%	-1.2%
	後半期間 2009～2017年	生産量	1.8%	-7.7%	-8.1%
		収穫面積	0.8%	-9.1%	-8.4%
		単収	1.0%	1.6%	0.3%
コメ全体， 人口	前半期間 2000～2008年	生産量	3.3%	3.8%	4.3%
		人口	1.2%	2.1%	1.8%
	後半期間 2009～2017年	生産量	2.0%	3.1%	4.6%
		人口	1.0%	1.7%	1.9%

出所：Agricultural Statistics Yearbook および Statistical Yearbook の各年版を基に，著者作成。

注：コメ全体とは，雨季水稲，乾季水稲，陸稲のすべてのコメの合計を表す。

部地域と同様に，雨季水稲の収穫面積の拡大と単収の向上によって実現されたと見えよう。2000～2008年のコメ生産量，収穫面積，単収の増加率（表2-1）を見ると，雨季水稲の生産量の増加（増加率4.4%）は主に収穫面積の拡大（増加率3.1%）により達成されたことがわかる。2009年以降については，収穫面積の増加率は前半の期間より低下したものの1.7%を維持し，単収の増加率は2.3%まで増加したことから，雨季水稲の生産量の増加率は概ね2008年までの増加率と同程度を維持した（4.0%）。一方，前半と後半の両期間においてコメ全体の生産量の増加率は人口の増加率を上回った（表2-1）。

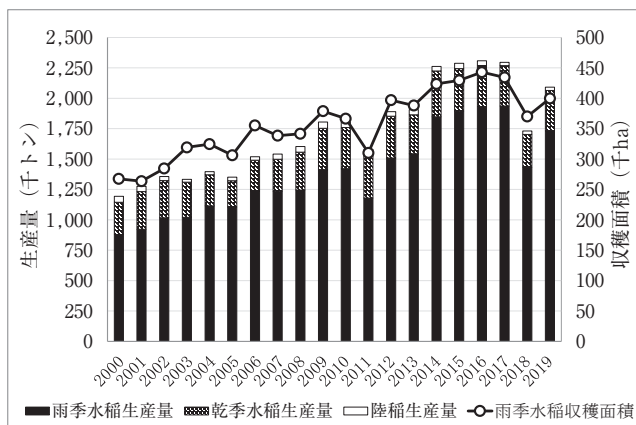


図2-4 中部地域のコメ生産量(籾)と雨季水稻収穫面積の推移
 出所: Agricultural Statistics Yearbook の各年版を基に, 著者作成。基に, 著者作成。

これらのことから, 2000年以降, 中部地域のコメ需給バランスが継続的にプラスとなっているのは, 南部地域と同様に, 雨季水稻の2000~2008年の収穫面積の拡大と, 2009年以降の収穫面積の拡大および単収の持続的な向上による生産量の増加が要因であると考えられる。

北部地域のコメ生産は, 他の地域と比べ陸稲への依存が大きく, 2000年ではコメ生産量の約41%を, 2017年でも25%を陸稲が占めていた(図2-5)。2005年以降, 雨季水稻と陸稲の収穫面積が逆転し, 2006~2017年まで雨季水稻の生産量が継続的に増加した。単収についても, 2000年の雨季水稻は3.2トン/haから2017年には最大4.8トン/haにまで向上した(図2-3)。しかし, 2011年に雨季水稻の収穫面積が100千haを越えて以降は, 収穫面積の拡大は鈍化し2019年までほぼ横ばいであった。単収も2010年以降は2000~2009年ほど向上せず, 4.5トン/ha前後で伸び悩み, 生産量の増加も鈍化した。これらの状況は, 雨季水稻の2000~2008年の生産量, 耕作面積, 単収の増加率がそれぞれ6.4%, 3.0%, 3.3%から, 2009~2017年には2.4%, 1.1%, 1.2%まで低下したことと一致する(表2-1)。陸稲の収穫面積は2005年に

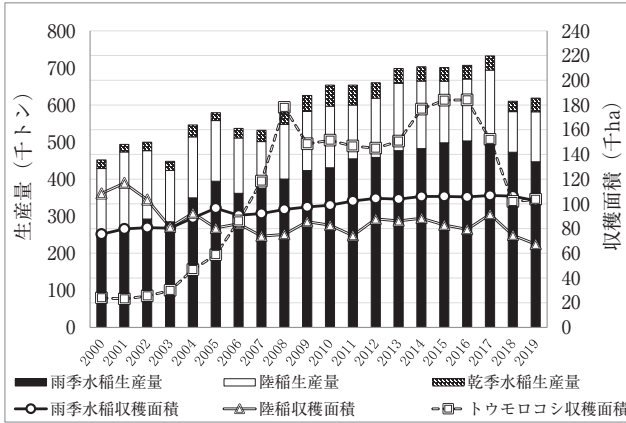


図2-5 北部地域のコメ生産量（粳）と雨季水稲・陸稲およびトウモロコシの収穫面積の推移

出所：Agricultural Statistics Yearbook の各年版を基に、著者作成。

は約 80 千 ha まで減少したが、それ以降は大きな変動はなかった。単収も 2005 年以降 2.0 トン/ha 前後で推移したため、2005 年以降 2017 年までの生産量に大きな変動はなかった。2003 年以降の陸稲の収穫面積の大幅な減少により、2000～2008 年の生産量の増加率は -2.8% とマイナスであった（表 2-1）。後半の期間は、収穫面積や単収に大きな変動はなく生産量はわずかな増加（1.8%）にとどまった。人口との関係を見てみると、前半と後半の両期間とも、コメ全体の生産量の増加率が人口の増加率を上回った。しかし、他の地域と比較すると、2000～2008 年の雨季水稲の生産量の増加率は 6.4% と高かったが、後半の期間は 2.4% と最も低かった。また、前半の期間の陸稲収穫面積の増加率がマイナスであり、後半の期間の収穫面積と単収の増加率も停滞した。さらに、北部地域では人口に対し元々のコメ生産量が少なかったこともあり、コメ需給バランスをプラスに転換できなかったと推察される（図 2-1）。これらのことから、北部地域は他地域と比べ陸稲への依存が高く、陸稲の収穫面積が 2005 年以降減少し単収の増加率も停滞したこと、さらに、

2009年以降は生産量の半分以上を占める雨季水稻の収穫面積と単収の増加率が停滞したことにより生産の増加が鈍化したことが、北部地域のコメ需給バランスが20年間マイナスであった主な要因であると考えられる。

北部地域のコメ不足要因を詳細に分析してみると、雨季水稻収穫面積の増加率の停滞は、水稻適地が限られていることに起因する。Laborteら（2012）によれば、傾斜地の多い北部地域では平地における水稻面積拡大の可能性は極めて小さい。また、政府の政策により1990年代から全国的に灌漑面積が拡大したが、中部地域および南部地域のメコン河流域が中心であり、北部地域では近代的な灌漑開発は進まなかったこと（富田 2010）も、水稻面積が拡大しなかった一因と考えられる。北部地域の灌漑面積は2000年以降徐々に増加したが（図2-6）、2009年以降はほとんど増加しなかったため、雨季水稻の生産が停滞したと考えられる。雨季水稻の単収について、北部地域では肥料の未使用率が75%と高く（MAF 2012）、品種改良された種子の普及は主に中部地域や南部地域の水稲に限られてきたことから、単収の増加は主に灌漑面積の拡大によると考えられる。雨季灌漑水稻面積と単収の相関係数は

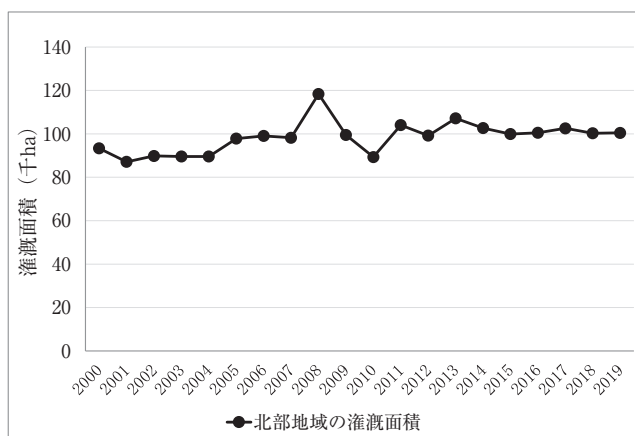


図2-6 北部地域の灌漑面積の推移

出所：Agricultural Statistics Yearbook の各年版を基に、著者作成。

0.71 と高いことから、灌漑面積の拡大の鈍化が単収の停滞に影響したと推察される。

陸稲については、土地森林分配事業により焼畑が禁止され、耕作面積の拡大が困難になったことがコメ不足の大きな要因である。また、陸稲収穫面積が縮小し始めた2002年以降、北部地域のトウモロコシ収穫面積が拡大し始めていることから、陸稲を栽培していた多くの農家が陸稲の生産を控え、トウモロコシ栽培に参入したと考えられる(図2-5)。その背景には、2000年代に入って中国、タイ、ベトナムからの家畜飼料用トウモロコシの需要が高まったこと(河野・藤田 2008; UNCTAD 2020)があると推察される。また、2005年にラオス政府が導入した農産物商品化政策の影響があると推察される。この政策は、畑地における伝統的な移動農業による自給作物栽培から、畑地の常畑化による商品作物栽培へ転換することで地域の貧困を軽減することを目的としていた(Boundeth, Nanseki and Takeuchi 2013)。さらに、トウモロコシは陸稲より土地生産性や労働生産性が高く、毎年栽培が可能であり、土地の休閑期間が必要な陸稲よりも収入が見込めること(Viau, Keophosay and Castella 2009)から、トウモロコシ生産が拡大したと考えられる。加えて、土地森林分配事業により面積が縮小された農地で陸稲栽培をするためには休閑期間を短縮せざるを得ず、また、換金作物(トウモロコシ)の栽培は主に陸稲休閑地を利用したこと(河野・藤田 2008; Viau, Keophosay and Castella 2009)、陸稲の休閑期間はさらに短縮された。休閑期間が短縮されたことにより、地力が回復する前に陸稲を栽培せざるを得ず、単収は向上しなかったと推察される。

これらの要因が、雨季水稻や陸稲の面積拡大や単収の向上を抑制し、北部地域のコメ不足の解消を阻害してきたのではないかと考えられる。

第3節 動物性食料の供給量必要量バランスと地域間格差

1. 動物性タンパク質の供給量必要量バランス

図2-7は2010～2019年のラオス全国の動物性タンパク質供給量必要量バランスの推移を、図2-8は必要量に対する供給量の割合(充足率)の推移を示す。2010年以降の10年間に於いて、常に約60,000トンの動物性タンパク質供給不足が見られた。これは、国民1人当たり年間約8～9kgの動物性タンパク質が不足することを意味する。また、充足率は40%前後であった。これに家畜輸出入頭数をタンパク質量に換算して加えたとしても、外国との輸出入取引量は小規模であるため、供給不足は解消されない(表2-2)。2010～2019年の動物性タンパク質の供給量と必要量の年平均増加率を見る

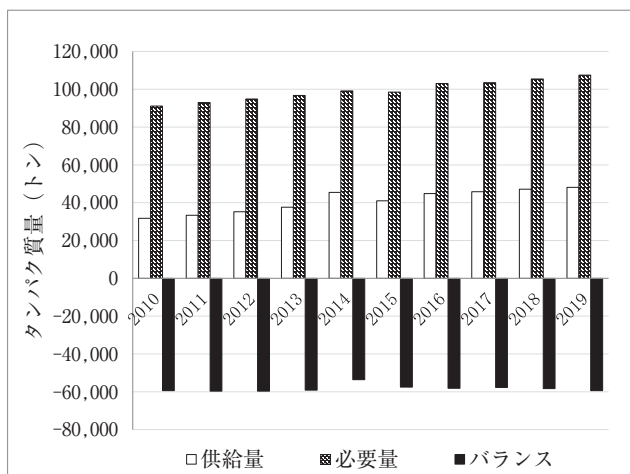


図2-7 動物性タンパク質供給量必要量バランスの推移

出所：FAOSTAT と Statistical Yearbook の各年版を基に、著者作成。

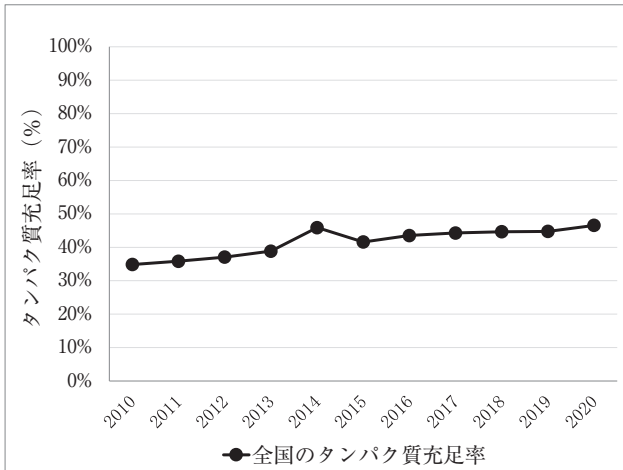


図 2 - 8 全国の動物性タンパク質充足率(供給量/必要量)の推移

出所：FAOSTAT と Statistical Yearbook の各年版を基に，著者作成。

表 2 - 2 家畜輸出入バランスと供給不足量

年	家畜輸出入による 動物性タンパク質量 バランス (トン) a	家畜供給による 動物性タンパク質 不足量 (トン) b	差 (トン) c = a-b
2010	4,930	59,366	-54,436
2011	2,441	59,689	-57,248
2012	6,302	59,693	-53,391
2013	14,814	59,171	-44,358
2014	16,474	53,631	-37,157
2015	8,729	57,544	-48,815
2016	14,063	58,174	-44,111
2017	9,682	57,681	-47,999
2018	22,913	58,336	-35,423
2019	-62	59,372	-59,434

出所：FAOSTAT のデータを基に，家畜輸出入による動物性タンパク質量を推計した。

注：家畜輸出入による動物性タンパク質量バランスは，TLU を用い 1TLU=250kg とし，動物性タンパク質量に換算して算出した。動物性タンパク質の換算方法については，第 4 章を参照。

表2-3 動物性タンパク質の供給量、必要量、人口の年平均増加率と供給量と必要量の増加量

	年平均増加率 (2010~2019年) (%)			供給量と必要量の増加量 (2010~2019年) (トン)		
	供給量	必要量	人口	供給量	必要量	差
全 国	4.7	1.9	1.5	16,355	16,361	-6
北部地域	1.6	1.3	0.9	1,356	3,606	-2,251
中部地域	6.9	2.0	1.6	12,100	8,822	3,278
南部地域	3.6	2.2	1.8	2,899	3,933	-1,034

出所：FAOSTAT と Statistical Yearbook の各年版を基に、著者作成。

と(表2-3)、供給量の増加率4.7%が必要量の増加率1.9%を上回っているが、供給量と必要量の増加量はどちらも約16千トンであり、供給量と必要量との差は縮小していないことがわかる。これらのことから、ラオス全体では、動物性タンパク質供給量必要量バランスが慢性的にマイナスであり、動物性タンパク質供給量が不足していることが明らかになった。

2. 供給量必要量バランスの地域間格差とその要因

前項では、ラオス全体で動物性タンパク質供給量が慢性的に不足していることが明らかになった。本項では、各地域の動物性タンパク質供給量必要量バランスを考察しながら、不足が生じる要因を明らかにする。

図2-9~図2-12は、それぞれ北部地域、中部地域、南部地域における動物性タンパク質供給量必要量バランスの推移と充足率(供給量/必要量)の推移を示す。

コメの需給バランスとは異なり、いずれの地域も供給量が必要量を下回っている。全国的に深刻な異常気象があった2016年を除く⁵⁾2010~2019年の10年間で、北部地域では約19,000~22,000トン(1人当たり年間約9.6~10.7kg)、中部地域では約25,000~30,000トン(1人当たり年間約7.3~9.7kg)、

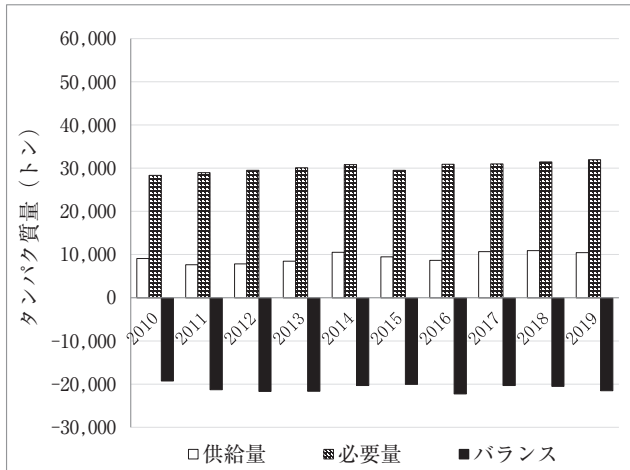


図2-9 北部地域の動物性タンパク質供給量必要量バランスの推移

出所：FAOSTAT と Statistical Yearbook の各年版を基に，著者作成。

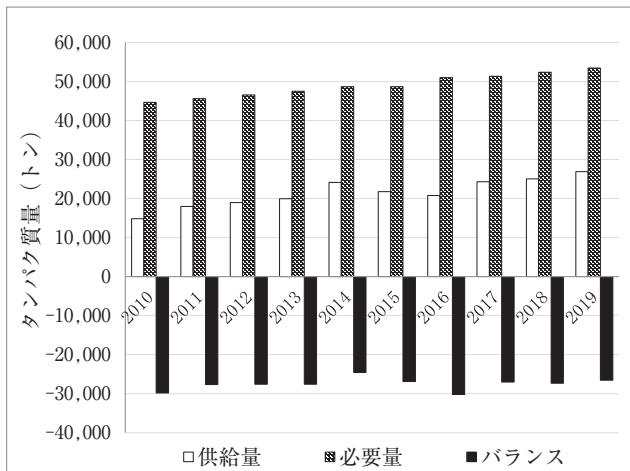


図2-10 中部地域の動物性タンパク質供給量必要量バランスの推移

出所：FAOSTAT と Statistical Yearbook の各年版を基に，著者作成。

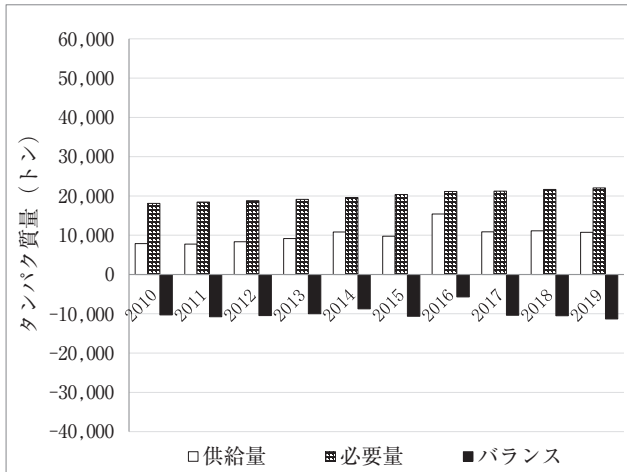


図2 - 11 南部地域の動物性タンパク質供給量必要量バランスの推移

出所：FAOSTAT と Statistical Yearbook の各年版を基に，著者作成。

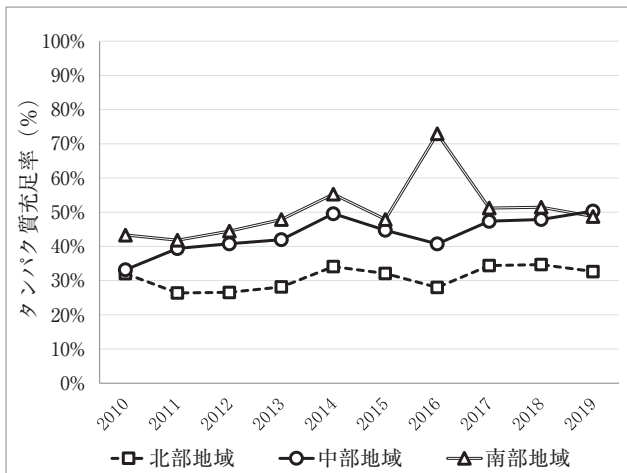


図2 - 12 各地域のタンパク質充足率の推移

出所：FAOSTAT と Statistical Yearbook の各年版を基に，著者作成。

南部地域では約 8,800～11,000 トン（1 人当たり年間約 6.5～8.5kg）の動物性タンパク質供給量が不足していた（図 2 - 9～図 2 - 11）。このことは充足率（供給量/必要量）（%）にも反映されており，北部地域の充足率は 26～34%，中部地域の充足率は 33～49%，南部地域の充足率は 42～55% の範囲で推移していた⁶⁾（図 2 - 12）。2010～2019 年の動物性タンパク質の供給量と必要量の年平均増加率（表 2 - 3）を見ると，北部地域で供給量 1.6% に対し必要量 1.3%，中部地域で供給量 6.9% に対し必要量 2.0%，南部地域で供給量 3.6% に対し必要量 2.2% となっており，全地域において供給量の年平均増加率が上回っていた。また，各地域の人口の年平均増加率は，北部地域で 0.9%，中部地域で 1.6%，南部地域で 1.8% であり，全地域の供給量の年平均増加率は人口の年平均増加率よりも上回っていた。しかし，2010～2019 年の供給量と必要量の増加量（表 2 - 3）に着目すると，北部地域と南部地域では必要量の増加量が供給量の増加量を上回っており，その差はマイナスであった。一方，中部地域は供給量の増加量が必要量の増加量を上回っていた。地域間における家畜の移出入が供給量や充足率に格差をもたらすことも考えられるが，Subharat ら（2021）の研究によると，国産家畜の国内取引は郡内や県内で行われることが多いため，家畜の移出入による供給量や充足率への影響は小さいと考えられる。

以上のことから，すべての地域において必要量が供給量を上回っていることが明らかになった。その中で，中部地域は 2010～2019 年の 10 年間で供給量と必要量の差が縮小傾向にあるのに対し，北部地域と南部地域はその差が拡大する傾向にあった。特に北部地域では 1 人当たり年間不足量が他の地域よりも多く，充足率も 30% 前後で停滞しており，動物性タンパク質の供給不足が深刻な課題となっていることが明らかになった。

次に，動物性タンパク質供給量必要量バランスに地域格差が生じる要因を見ていく。表 2 - 4 は，2010～2019 年における各家畜・魚由来のタンパク質量の全動物性タンパク質供給量に占める割合を示す。動物性タンパク質の摂取に影響する主な家畜は，牛・水牛，豚，家禽と魚である。そこで，全体

表2-4 各家畜・魚由来のタンパク質量の全動物性タンパク質供給量に占める割合

年	牛・水牛肉	豚肉	家禽肉	羊・山羊肉	その他の家畜肉	魚	卵
2010	18%	20%	9%	1%	9%	39%	4%
2011	17%	20%	9%	1%	9%	45%	4%
2012	16%	19%	9%	1%	9%	43%	4%
2013	16%	19%	9%	1%	8%	43%	4%
2014	19%	18%	8%	1%	10%	42%	3%
2015	17%	20%	9%	1%	9%	41%	3%
2016	15%	21%	9%	1%	9%	41%	3%
2017	15%	21%	10%	1%	9%	41%	3%
2018	15%	21%	10%	1%	10%	40%	3%
2019	16%	22%	10%	1%	9%	39%	3%
平均	16%	20%	9%	1%	9%	41%	4%

出所：FAOSTAT を基に、筆者作成。

注：魚は天然魚を含む。

に占める割合が1%と低い羊・山羊と動物の種類が不明なその他の家畜を除き、各地域（北部地域、中部地域、南部地域）の牛・水牛、豚、家禽の1人当たり供給量（飼養頭数）（図2-13、図2-14、図2-15）の推移と養殖魚の1人当たり供給量（生産量）の推移を比較し検討した（図2-16）。1人当たりの牛・水牛飼養頭数について、南部地域の飼養頭数は2010～2019年の間でほとんど増加していない（0.50～0.52頭/人）。一方、北部地域と中部地域の飼養頭数は漸進的に増加（北部地域0.33～0.40頭/人；中部地域0.45～0.50）しているものの、大幅な供給量の増加には至っていない。この10年間では、中部地域と南部地域の牛・水牛飼養頭数が北部地域のそれらを上回ってきた。1人当たり豚飼養頭数について、南部地域の飼養頭数は0.60～1.06頭/人と増加傾向にある。北部地域では2012年までに飼養頭数が0.46頭/人まで減少したものの、その後回復し2019年には0.69頭/人まで増加した。中部地域の飼養頭数も0.22～0.35頭/人と増加しているが、他地域と比較し増加幅は小さい。一方、

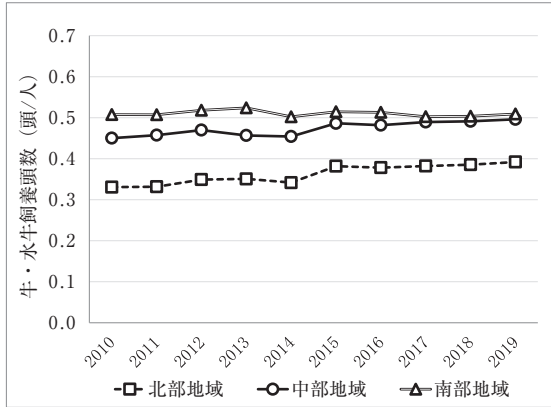


図2 - 13 1人当たり牛・水牛飼養頭数(頭/人)の推移

出所：Statistical Yearbook の各年版を基に，著者作成。

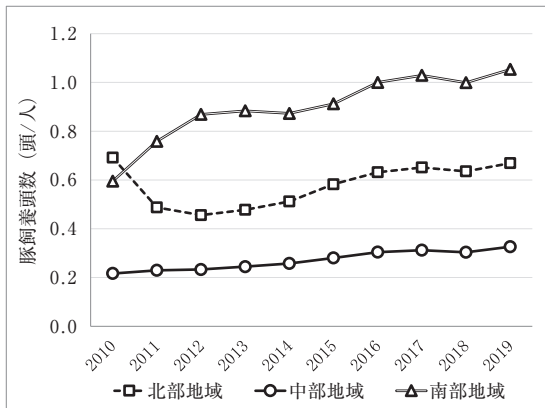


図2 - 14 1人当たり豚飼養頭数(頭/人)の推移

出所：Statistical Yearbook の各年版を基に，著者作成。

家禽飼養羽数について，南部地域の飼養羽数は6.59～12.24羽/人と約2倍に増加した。それに対し，北部地域と中部地域の飼養羽数は微増(北部地域4.29～5.95羽/人；中部地域2.45～3.70羽/人)にとどまっている。北部地域と南部地

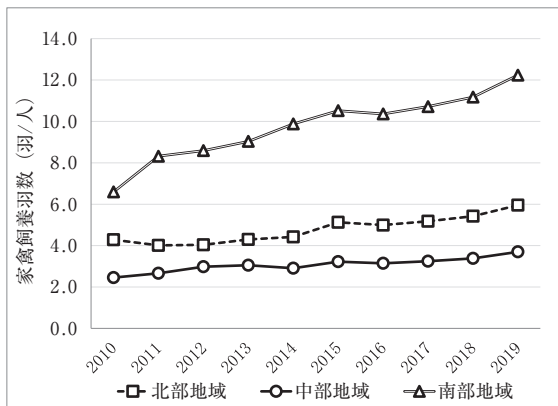


図2-15 1人当たり家禽飼養羽数(羽/人)の推移
出所：Statistical Yearbookの各年版を基に、著者作成。

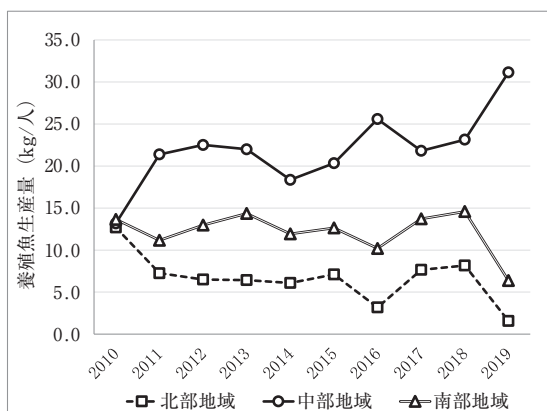


図2-16 1人当たり養殖魚生産量(kg/人)の推移
出所：Statistical Yearbookの各年版を基に、著者作成。
注：2016年は重度の異常気象があった。

域で豚の飼養頭数が、南部地域で家禽の飼養羽数が増加した背景には、家畜生産振興のため政府が農家への融資を促進したことにより(表2-5)、2010/2011年から2019/2020年の間に北部地域および南部地域の融資を受け

た農家世帯数の割合が拡大したことがあると考えられる（表2-6）。

1人当たり養殖魚生産量については、洪水や干ばつの影響があった2016年および台風や干ばつの影響を受けた2019年を除き⁷⁾、2010年以降、北部地域と南部地域の生産量には大きな変化がないのに対し、中部地域の生産量は増加傾向にあり、2018年には生産量が約1.8倍までに増加している。これは、首都ビエンチャンの人口増加に伴い魚の需要が高まり、メコン川沿いやメコン川支流沿いの都市近郊で生け簀を使った養殖が盛んになったからである（MAF 2015）。

表2-5 農家世帯の融資の利用目的
(2019/2020年)

	農家世帯数	%
農業投入財	28,878	19
家畜投入財	13,000	9
農機具	8,733	6
家畜	70,034	47
農業用建物	23,615	16
土地	1,461	1
その他	3,529	2

出所：Lao Statistics Bureau (LSB) (2021b) を基に、著者作成。

表2-6 融資を受けた農家世帯数とその割合

	2010/2011年			2019/2020年		
	農家世帯数	融資を受けた農家世帯数	%	農家世帯数	融資を受けた農家世帯数	%
北部地域	288,900	49,500	17%	236,710	86,891	37%
中部地域	336,400	38,000	11%	274,392	49,513	18%
南部地域	157,500	16,800	11%	132,996	32,080	24%
全 国	782,800	104,300	13%	644,098	168,484	26%

出所：Lao Statistics Bureau (LSB) (2021b) と Agricultural census office (2012) を基に、著者作成。

以上をまとめると、北部地域は豚の供給量が増加傾向にありタンパク質供給に寄与しているものの、牛・水牛と養殖魚の供給量にほぼ変化がないことがタンパク質摂取量の不足の主要な要因であると考えられる。一方、中部地域は豚の供給量は他地域より少ないが牛・水牛と養殖魚の供給が多いため、北部地域よりはタンパク質摂取量の不足量が少なくなっている。南部地域は、牛・水牛と豚および家禽の供給量が多いため、3地域の中で最もタンパク質供給量が多くなっていると考えられる。ただし、大型家畜は主に資産として、中型家畜は主に販売用として、家禽は主に自家消費用として、養殖魚は主に販売用として飼養・養殖される傾向にあることには留意が必要である。また、中部地域は都市人口の多い首都ビエンチャンとサワンナケート県が含まれており、都市住民の家畜飼養頭羽数は少ないと考えられるため、1人当たりの家畜飼養頭羽数が少なくなっていることにも留意が必要である。

第4節 本章の結論

本章では、ラオスのコメと動物性タンパク質および家畜飼養頭羽数に関する統計データを用いて、コメの需給バランスと動物性タンパク質の供給量必要量バランスについて分析し、コメと動物性タンパク質の供給可能性を評価した。また、地域間でコメの需給バランスと動物性タンパク質の供給量必要量バランスに格差が生じる要因について考察した。得られた結果は、以下のよう整理できる。

第1に、コメについて、国全体のコメ需給バランスは供給量が需要量を常に上回っており余剰が生じていた。しかし、地域別で見た場合、2000年以降中部地域および南部地域ではコメの供給量が需要量を上回り継続的に余剰が生じてきたのに対し、北部地域では供給量が需要量を上回る年はなく、慢性的にコメ不足が生じてきたことが明らかになった。北部地域でコメの供給量が著しく不足している要因は、水稻適地が限られていること、政府の政策

により灌漑の普及が進まなかったこと、土地森林分配事業により陸稲の拡大が制限されたこと、陸稲休閑地でトウモロコシ栽培が拡大したこと、雨季水稲も陸稲も単収が向上しなかったことにあると考えられた。これらのことから、全国的に見ればコメの供給可能性は確保されているが、地域別で見た場合、北部地域においてはコメの供給可能性が確保されていないことが明らかになった。

第2に、動物性タンパク質について、2010年以降、国全体および地域別に見ても必要量が供給量を慢性的に上回っており、供給不足が続いていることが明らかになった。外国との家畜輸出入取引を考慮しても、取引量が少ないため輸入家畜による動物性タンパク質の供給不足は解消されないと考えられた。地域別で見た場合、中部地域では2010～2019年の10年間で供給量と必要量の差が縮小してきているのに対し、北部地域と南部地域では供給量と必要量の差が拡大する傾向にあった。年間1人当たりのタンパク質供給量の不足分は、北部地域で約9.6～10.7kg、中部地域で約7.3～9.7kg、南部地域で約6.5～8.5kgであった。このような差が生じる要因として、北部地域は豚以外の供給量が少ないこと、中部地域は牛・水牛と養殖魚の供給量が多いこと、南部地域は牛・水牛と豚および家禽の供給量が多いことが推察された。

北部地域のコメ不足については、ラオス国内の道路インフラ整備が不十分であるため、現状ではタイとベトナムから流入する安価な外国産米がその不足を補っている（羽佐田ほか 2023）。しかし、2020年に高速道路が、2021年に鉄道がそれぞれ開通したことから、今後は中部地域から北部地域へのコメの移出が活発になり北部地域のコメ不足は解消されると推察される。一方、動物性タンパク質については、その供給源である家畜の国内生産量が十分でないことに加え、輸入量も限られていることから、国全体で慢性的に供給が不足していると考えられる。従って、コメと比較した場合、動物性タンパク質の供給可能性の問題の方がより深刻であると考えられる。

そこで、第3章以降で論じる食料アクセス、利用、安定性のフードセキュ

リテイの評価については、動物性タンパク質に焦点を当てフードセキュリティを検証していく。

<注>

- 1) 2015年に発令された「2025年を目標とする農業開発戦略および2030年に向けたビジョン」では、2025年までに500万トンのコメ(粳)を生産することを目標としている。
- 2) 本研究では、コメについては1人当たりの年間消費量が約210kgと報告されている(LSB 2014)ことから、供給量に対し需要量という表現を使う。一方、動物性タンパク質については1人当たりの年間消費量は明らかになっていない。世界保健機関(WHO)の報告から性別、年齢、体重による1人1日当たり必要量(推奨量)が示されているため、最低限必要な需要量という意味で供給量に対し必要量という表現を使う。
- 3) コメ需給バランスの右辺には備蓄米や輸出米が含まれるべきであるが、公式のデータは存在せず適切な算出方法も不明なため、これらは算出式に含まれていない。
- 4) 魚類の統計データは重量(トン)で報告されているため、養殖魚1匹を1kgと仮定して個体数を求めた。また、魚類にはTLU換算の基準が存在しないため、1TLUを250kg、養殖魚を1匹1kgと仮定し、代謝体重比から魚類のTLUを0.016と算出した。
- 5) 2015~2016年にかけてエルニーニョによる干ばつや台風の影響が、漁獲や養殖業の生産に影響を与えた(JETRO 2015; Siharath and Xaiyasarn 2017)。
- 6) 2016年は、洪水や干ばつにより養殖魚の生産や天然魚の漁獲に影響が出たため、通常年と比較し、南部地域では充足率が高く、北部地域では低くなったと推察される。
- 7) 2019年は、Typhoon Ketsanaが南部地域を通過したため、南部地域の養殖魚は洪水で流され供給量が減少した。また、北部地域では重度の干ばつがあったため、養殖魚の生産量が減少した(JETRO 2020)。

第3章 ラオスの農山村における動物性食材への アクセスと地域間比較 ー食料アクセスの側面からー

第1節 課題と方法

1. 課題

食料アクセスは、食料を販売あるいは購入可能な市場へアクセスできるインフラ整備状況といった物理的要因や、食料を購入可能な経済状況や食料の価格（食料物価指数）といった経済的要因によって評価されることが多い（FAO, IFAD and WFP 2014; Nandi, Nedumaran and Ravula 2021; Soulivanh 2011; WFP 2013）。ラオスでも食料不安の世帯は貧困地域の農山村に多いため、フードセキュリティは物理的および経済的な食料アクセスの問題と関係が深いと考えられている（MoH and LSB 2012）。しかし、ラオスでは農村世帯が食料にアクセスする方法は、市場での購入だけでなく、野生動植物の捕獲・漁獲・採集（以下、「採集」という。）、栽培した野菜や飼養した家畜の利用と多様である。第1章で、南北に縦長の国土を有し、地域によって地理的条件も異なるラオスでは、自然環境（地形、生態系）、生産活動（作物栽培、家畜飼養、養魚）、物理的条件（インフラ整備）、経済状況（貧困状況）といった地理的環境要因を基盤とした地域特性に差異があることを明らかにした。このように異なる地域特性において、農家世帯がどのような方法（アクセス）でどのような種類の食料を入手し、それが地域のフードセキュリティにどのように影響しているのかについて明らかにする必要がある。

そこで、第2章でフードセキュリティの供給可能性で深刻な課題を抱えて

いることが明らかになった動物性タンパク質¹⁾の供給源である動物性食材に焦点を当て、第1章で選定した3つの農山村におけるタンパク質摂取の状況を比較し、異なる地域の食料アクセスとタンパク質摂取の関係からフードセキュリティを評価することを本章の課題とする。また、評価の結果を地域特性の観点から考察することも課題とする。

具体的には、第2節で、3村において動物性食材から得られる動物性タンパク質摂取量の差異を地域別、動物種類別、入手方法別に定量的に明らかにする。第3節では、3村の動物種類と入手方法の関係性を明らかにし、第4節で地域特性に基づいた食料アクセスから3村の動物性タンパク質摂取の特徴を考察する。第5節では、第2節から第4節までの内容を総括し、農家世帯の食料アクセス（入手方法と動物種類）が地域特性によって規定される要因を整理する。

2. 方法

(1) 動物性食材調査

各村の動物性タンパク質摂取量を把握し、動物種類別および入手方法別の動物性タンパク質摂取量比率（全動物性タンパク質摂取量に占める割合）を評価するため、訓練されたラオス人カウンターパート1名と調査助手3名とともに、食事に利用される動物性食材調査（以下、「食材調査」という。）を実施した²⁾。調査方法は、予め準備した食材調査票を用いて記録する方法を採用した。各村全農家世帯を対象とし、外食を除く朝・昼・夕の食事で調理に利用した動物性食材について、農家が動物名、入手方法、重量、共食者などを食材調査票に記録した（表3-1）。動物性食材の種類の分類にあたり、木村ら（2021）らが作成した野生動物目録を参考に、写真とラオス名および通し番号の入った動物性食材目録を作成し、農家が記録する際の補助資料とした。なお、特定の村にしか存在しない動物は、動物性食材目録には含めず、「その他」の動物として食材調査票に記録することとした。入手可能な動物種類は、「哺乳

表3-1 食材調査票の記録項目とその方法

項目	詳細	方法
日付	年月日	日付を記入
食事の種類	朝食/昼食/夕食	選択
動物名	動物名	動物性食材目録より選択, リストにない場合は直接記入
個体数/重量	動物の個体数/重量	計量後, 数値を記入
入手方法	採集/家畜利用/贈与/交換/購入	選択
食材の加工状態	生/日干し/焼き/発酵	選択
共食者	世帯構成員: 世帯主/配偶者/子供/孫/世帯主の両親/配偶者の両親/世帯主の兄弟姉妹/配偶者の兄弟姉妹/その他の親族など 世帯構成員以外: 大人/子供	選択

出所: 著者作成。

注: 世帯構成員以外の者は, 隣人, 友人, 村内外に住む親族など。

乳類], 「鳥類」, 「魚類」, 「貝類・甲殻類」, 「両生類」, 「爬虫類」, 「昆虫類」, 「家禽卵」の8分類とした。入手方法については, 各村の事前調査から明らかになった, 「採集」, 「家畜利用」, 「贈与」, 「交換」, 「購入」³⁾の5分類とした。動物性食材の重量は, 市販の上皿はかり(秤量5kg, 目量20g)を使用し, 研修を実施した上で農家が計量した⁴⁾。調査期間は, 2017年11月から2018年10月⁵⁾までの1年間とし, 農家の記録作業や調査助手の記録確認作業の負担を軽減するため, 各月の初めの1週間(1~7日まで)のみ記録することとした。記録が完了した翌月に村を訪問し, 各農家の記録者とともに食材調査票の記録内容について錯誤がないか確認した。

(2) 動物性タンパク質摂取量の推定と分析方法

動物性タンパク質摂取量について, 食材調査の結果を基に, 以下の式3-1により各農家世帯の動物性タンパク質摂取量(以下, 「タンパク質摂取量」という。)を推定した。

$$P_{HH} = \sum_{i=1}^n (W_i \times R_i \times P_i) \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \text{(式 3 - 1)}$$

P_{HH} : 調査期間における農家世帯総タンパク質摂取量 (g)

W_i : 動物性食材 (i) の重量 (g)

R_i : 動物性食材 (i) の可食部率 (0 - 1.0)

P_i : 動物性食材 (i) のタンパク質含有率 (0 - 1.0)

i : 動物性食材

ただし、タンパク質含有率は、可食部 100g 当たりのタンパク質含有量 (g) を 100g で除した値とした。

可食部率と可食部 100g 当たりのタンパク質含有量は、既往研究の報告に従い、表 3 - 2 のとおりとした。同じ動物種類でも可食部率やタンパク質含有量に大きな差があることが報告されている場合は、可能な限り動物性食材ごとに区分した (例えば、貝類・甲殻類のカニやエビなど)。また、世帯構成員以外の共食者による摂取量は、総タンパク質摂取量から控除した。

次に、各農家世帯の調査期間中の総タンパク質摂取量を、全調査日数 (7 日 × 12 ヶ月 = 84 日) と実質滞在日数⁶⁾ を考慮した世帯構成員数で除して、1 人 1 日当たりのタンパク質摂取量を推定した (式 3 - 2)。ただし、農家世帯によって世帯構成員の年齢にばらつきがあるため、世帯構成員数の算出には AEU (Adult Equivalent Unit) 換算⁷⁾ を用いて補正した。

$$P_{AEU} = P_{HH} / (7 \text{ days} \times 12 \text{ months} \times AEU_{adjusted}) \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \text{(式 3 - 2)}$$

P_{AEU} : 1 人 1 日当たりのタンパク質摂取量 (g)

P_{HH} : 調査期間における農家世帯総タンパク質摂取量 (g)

$AEU_{adjusted}$: 実質滞在日数調整済み AEU 換算世帯構成員数

表3-2 動物性食材の可食部率と可食部100g当たりのタンパク質含有量

動物種類	動物性食材	可食部率 (%)	可食部100g当たりのタンパク質含有量 (g)	出典
哺乳類	豚肉 (処理済み)	100	21.8	Hortle (2007)
	豚肉以外の家畜肉および購入肉 (処理済み)	100	21.2	Hortle (2007)
	野生哺乳類	65	18.8	笹岡 (2012)
鳥類	鳥類全般	71	19	Hortle (2007)
魚類	魚類全般	80	19.9	Hortle (2007)
貝類・甲殻類	エビ	70	15.6	Hortle (2007)
	カニ	38	10.7	Hortle (2007)
	二枚貝, 巻き貝	22	12.1	Hortle (2007)
	イカ (処理済み)	100	15.4	Institute of Nutrition (2014)
両生類	両生類全般	55	19	Hortle (2007)
爬虫類	爬虫類全般	58	19	FAO (2013), Hortle (2007)
昆虫類	昆虫類全般, クモ類全般	54	15	Hortle (2007)
家禽卵	鶏卵, アヒル卵	85	12.9	Hortle (2007)

出所：著者作成。

注：1) 処理済みは、骨皮、内臓など非可食部を除去済みであることを意味する。

2) 厳密には、イカは貝類・甲殻類、クモは昆虫類ではないが、利用数が少なかったため、便宜上、それぞれの区分に分類した。

3) 可食部率と可食部100g当たりのタンパク質含有量については、ラオスには食品成分表のようなまとめられた資料がないため、出典より引用した。

解析に使用するデータは、各村全農家世帯を対象とした。しかし、PB村では、主に世帯構成員全員で農繁期に出作り集落(サナム)⁸⁾の小屋に一時的に移住したため、調査途中で記録を中断もしくは中止した農家世帯があった。また、NM村とNX村では主に世帯構成員全員が季節的に出稼ぎ先に移住したため、調査途中で記録を中断もしくは中止した農家世帯があった。これらの世帯のデータには多くの欠損値があったため、解析から除外した⁹⁾。ただし、1年のうち1か月だけ記録を中断した農家世帯については、欠損値のある月のデータを残りの11か月分のデータの平均値で補完することで解析に

使用した。最終的な解析に使用した農家世帯数は、PB村 35 世帯（全 81 世帯の 43.2%）、NM村 73 世帯（全 148 世帯の 49.3%）、NX村 109 世帯（全 148 世帯の 73.6%）となった。標本数が減少したため、最終的に解析の対象となった農家世帯が、村全体の農家世帯と差がないかどうかを確認するため、代表的な属性を比較した（表 3 - 3）。PB村の世帯構成員数と家禽飼養頭数、NM村の水田面積を除き、3村のその他の属性に有意な差は認められなかった。このことから、全世界帯と対象世帯の間には概ね大きな差異はないと判断できる。また、本章の目的は、各村の居住地に滞在している期間における食料アクセスとタンパク質摂取の関係性を解明することであるため、解析対象世帯の選定は目的を達成するために大きな支障はないと考えられる。ただし、全世界帯と対象世帯の間で有意な差が認められた属性が、タンパク質摂取に影響を与える可能性があることに留意する必要がある。

表 3 - 3 各村における全世界帯と対象世帯の属性の比較

	PB 村			NM 村			NX 村		
	全世界帯	対象世帯	p 値	全世界帯	対象世帯	p 値	全世界帯	対象世帯	p 値
世帯主年齢（歳）	47.6	50.5	0.33	43.4	45.3	0.27	46.0	47.2	0.48
世帯構成員数（人）	5.9	6.6	0.07*	5.3	5.4	0.61	4.4	4.5	0.63
水稲面積（ha）	-	-	-	0.5	0.7	0.02**	1.4	1.5	0.27
陸稲面積（ha）	0.9	1.0	0.93	1.3	1.3	0.99	-	-	-
年間支出（千 KIP）	6,559	8,490	0.46	2,279	2,510	0.41	13,653	13,708	0.96
牛（頭）	1.0	0.8	0.74	1.4	1.8	0.35	1.6	1.9	0.58
水牛（頭）	0.8	1.4	0.25	0.2	0.2	0.92	1.4	1.7	0.44
豚（頭）	1.9	1.9	0.97	1.2	1.7	0.20	0.1	0.1	0.74
山羊（頭）	1.8	2.6	0.42	-	-	-	1.0	1.0	0.90
家禽（鶏, アヒル）（羽）	9.9	14.3	0.06*	13.7	15.2	0.46	22.3	25.6	0.39
農外就業者数（人）	1.1	1.6	0.11	0.0	0.0	0.55	1.3	1.3	0.97

出所：現地調査（2016 年、2017 年）により著者作成。

注：*p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01。

解析方法として、タンパク質摂取量の比較については、まず、各村のタンパク質摂取量に差があるかどうかを明らかにするため、食材調査で得られたデータを用いて各村の農家世帯ごとに1人1日当たりのタンパク質摂取量を算出し、3村間で平均値を比較した。次に、動物種類別および入手方法別のタンパク質摂取量の比較については、動物種類別動物性タンパク質摂取量比率の平均値および入手方法別動物性タンパク質摂取量比率の平均値を3村間で比較した。さらに、動物種類と入手方法の関係性を明らかにするため、各村の動物種類と入手方法の摂取頻度（動物性食材を利用した回数）によるクロス集計分析を行った。

平均値の比較には、一元配置分散分析（ANOVA）または Welch の検定を用い、有意な差が認められた場合、多重比較検定（等分散性により Tukey 法または Games-Howell 法）によりどの農山村間に有意な差があるか、また、どの動物種類あるいはどの入手方法との間に有意な差があるかを検証した。

動物種類と入手方法の関係性の解析において、動物種類は、「貝類・甲殻類」と「両生類」を「水生動物」に、また、摂取頻度の低い「爬虫類」と「昆虫類」を「その他の動物」に再分類した6分類（哺乳類、鳥類、魚類、水生動物、家禽卵、その他の動物）を用いた。また、入手方法は、摂取頻度の低い「贈与」と「交換」を「贈与・交換」に再分類した4分類（採集、家畜利用、贈与・交換、購入）を用いた。これらの分類に基づき、クロス集計分析では、 χ^2 検定と Haberman の残差分析を行った。

第2節 動物性タンパク質摂取量の農山村間比較

本節では、まず、各村の1人1日当たりの動物性タンパク質摂取量を算出し、3村間で比較した。次に、動物種類別および入手方法別にタンパク質摂取量比率を算出し、3村間で比較した。

1. 1人1日当たりの動物性タンパク質摂取量

全調査期間における各村の1人1日当たりのタンパク質摂取量の平均値¹⁰⁾は、平地村のNX村(49.1g/人/日)で最も多く、続いて低地村のNM村(33.4g/人/日)、高地村のPB村(14.8g/人/日)で最も少なかった(図3-1)。これら3村の1人1日当たりのタンパク質摂取量を比較(Welchの検定)した結果、有意な差が認められた($p<0.01$)。また、Games-Howell法により多重比較検定を行った結果、PB村、NM村、NX村の3村間において、タンパク質摂取量に有意な差が認められた($p<0.01$)。

WHO/FAO/UNU 合同専門協議会(2009)によれば、体重55kgの成人男女の1日当たりのタンパク質推奨量は46g/人/日である。この推奨量を基に摂取量を評価すると、3村のうちNX村のみが推奨量を満たしていた。NM村では推奨量の7割程度、PB村では推奨量の3割程度にとどまった。このことから、PB村ではタンパク質摂取量が絶対的に不足していると考えられる。

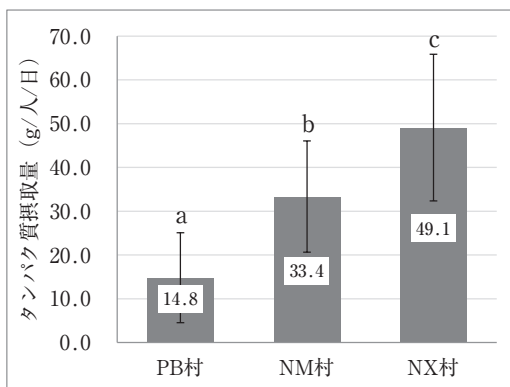


図3-1 1人1日当たりのタンパク質摂取量の比較

出所：現地調査(2017年、2018年)結果に基づき、著者作成。

注：誤差範囲は標準偏差を表す。

2. 動物種類別および入手方法別動物性タンパク質摂取量比率の農山村間比較

動物種類別に見た動物性タンパク質摂取量比率（以下、「摂取量比率」という。）を3村間で比較した結果を図3-2に示す。動物種類の中でも、哺乳類、鳥類、魚類の摂取量比率が高く、3村間で反対の傾向（哺乳類でPB村>NM村、NX村、魚類でNM村、NX村>PB村）が見られた。動物種類別に3村間の比較を行った結果、爬虫類を除くすべての動物種類で有意な差が認められた

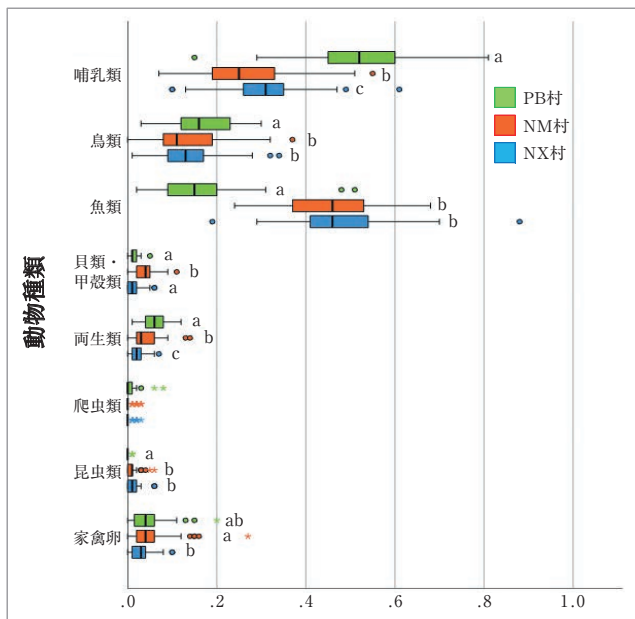


図3-2 動物種類別タンパク質摂取量比率の農山村間比較

出所：現地調査（2017年、2018年）結果に基づき、著者作成。

注：1) 多重比較検定については、等分散性が認められた場合はTukey法を、認められなかった場合はGames-Howell法を用いて行った。a、bおよびcは、鳥類で $p < 0.05$ 、それ以外の動物で $p < 0.01$ で有意な差を表す。

2) ●は外れ値を、★は極端な外れ値を表す。

($p < 0.05$: 鳥類, $p < 0.01$: 哺乳類, 魚類, 貝類・甲殻類, 両生類, 昆虫類, 家禽卵)。
ANOVA で有意な差が認められた動物種類において多重比較検定を行った結果, 哺乳類では3村間に有意な差 ($p < 0.01$) が, 鳥類ではPB村と残り2村の間に有意な差 ($p < 0.05$) が, 魚類ではPB村と残り2村の間に有意な差 ($p < 0.01$) が認められた。また, 貝類・甲殻類はNM村と残りの2村との間に有意な差 ($p < 0.01$) が, 両生類は3村間に有意な差 ($p < 0.01$) が, 昆虫類は, PB村と残り2村の間に有意な差 ($p < 0.01$) が認められていた。さらに, 家禽卵はNM村とNX村との間に有意な差 ($p < 0.01$) が認められた。

入手方法別に見た摂取量比率を3村間で比較した結果を図3-3に示す。採集と購入の摂取量比率が高く, 3村間で反対の傾向(採集でPB村 > NM村 > NX村, 購入でNX村 > NM村 > PB村)が見られた。入手方法別に3村間で摂取量比率の比較を行った結果, 家畜利用を除くすべての入手方法で有意な差が

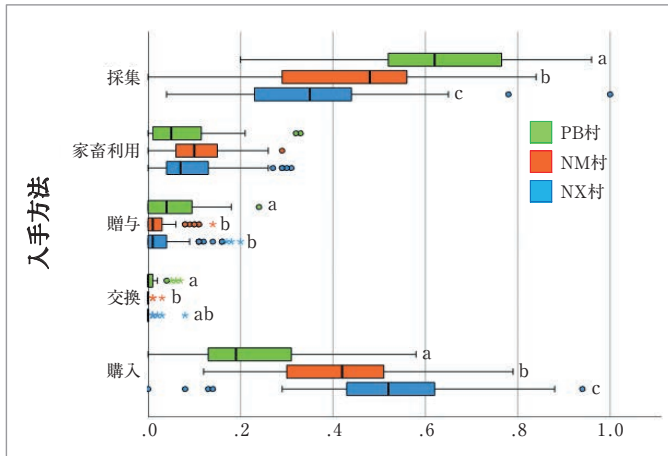


図3-3 入手方法別タンパク質摂取量比率の農山村間比較

出所：現地調査（2017年，2018年）結果に基づき，著者作成。

注：1) 多重比較検定については，等分散性が認められた場合は Tukey 法を，認められなかった場合は Games-Howell 法を用いて行った。a, b および c は，採集と購入で $p < 0.01$, 贈与と交換で $p < 0.05$ で有意な差を表す。

2) ● は外れ値を，★ は極端な外れ値を表す。

認められた ($p < 0.01$: 採集, 購入, $p < 0.05$: 贈与, 交換)。ANOVA で有意な差が認められた入手方法において多重比較検定を行った結果, 採集と購入で3村間に有意な差 ($p < 0.01$) が認められた。贈与ではPB村と残りの2村との間に有意な差 ($p < 0.05$) が, 交換ではPB村とNM村の間に有意な差 ($p < 0.05$) が認められた。

動物種類については, すべての村において哺乳類, 鳥類, 魚類でタンパク質摂取量の80%以上を占めていた。また, 入手方法については, すべての村において採集, 家畜利用, 購入でタンパク質摂取量の85%以上を占めていた。これらの結果から, 動物種類については哺乳類, 鳥類, 魚類を対象として, 入手方法については採集, 家畜利用, 購入を対象として, 摂取量比率の特徴を考察する。PB村は高地に位置し, 居住地が丘陵地や森林に囲まれていること, 村内や近隣に市場がなく, 動物性食材を購入できる機会は主に行商が定期的に来村する時に限定されること, また, 年間平均支出 (\equiv 収入) が3村の中で最も少ないことから, 主に採集される哺乳類からタンパク質を摂取していると考えられる。一方, NM村やNX村には水田やため池があることから, 年間を通じて魚類や水生動物(貝類・甲殻類, 両生類)を採集していると考えられる。魚類以外の水生動物は個体重量が小さいため, タンパク質摂取への寄与が小さかったと考えられる。また, 近隣に市場があり, PB村よりも年間平均支出 (\equiv 収入) が多いため, 肉や魚を購入できる機会も多い。特に魚類は, 哺乳類に比べ単位当たりの価格が安いいため, 購入しやすい。家畜利用については, 摂取量比率に有意な差がなかったことから, いずれの村でも同程度の割合で摂取されていると考えられる。これらの理由から, 動物種類については, PB村では哺乳類の摂取量比率(中央値: 51.5%)が, NM村とNX村では魚類の摂取量比率(中央値でNM村: 46.4%, NX村: 46.1%)が高くなったと推察される。また, 入手方法については, PB村では採集の摂取量比率(中央値: 62.0%)が, NM村とNX村では購入の摂取量比率(中央値でNM村: 41.7%, NX村: 52.0%)が高くなったと推察される。ただし, NM村とNX村では, PB村ほど採集と購入の比率の間に大きな差はなかった。

第3節 動物種類と入手方法の関係性

本節では、動物種類と入手方法の関係性を明らかにするため、各村で動物種類の入手方法に対する摂取頻度のクロス集計を行った¹¹⁾。

1. PB村（高地村）の動物種類と入手方法の関係性

PB村におけるクロス集計分析の結果（表3-4）、 χ^2 検定（Pearson）により1%水準で有意であった（ $\chi^2(15)=2222.158, p<0.01, V=0.393$ ）。クラマーのV係数も約0.4と大きいことから、動物種類と入手方法の関係は強く、PB村では動物種類によって入手方法が異なる傾向があると言える。哺乳類（84.4%）、鳥類（79.8%）、水生動物（83.2%）、その他の動物（88.7%）における採集の占める比率は高く、調整済み残差（以下、「残差」という。）も有意に大きかった（ $p<0.01$ ）。家禽卵については、購入の占める比率（93.9%）が高く、残差も有意に大きかった（ $p<0.01$ ）。鳥類（16.4%）と家禽卵（6.1%）の家畜利用について、比率は高くないが残差は有意に大きかった（ $p<0.01$ ）。魚類は採集の占める比率（58.6%）が高く、贈与・交換や購入の残差が有意に大きかった（ $p<0.01$ ）。

2. NM村（低地村）の動物種類と入手方法の関係性

NM村においても χ^2 検定（Pearson）により1%水準で有意であり（ $\chi^2(15)=6675.704, p<0.01, V=0.462$ ）、クラマーのV係数も大きいことから、動物種類によって入手方法が異なる傾向があると言える（表3-5）。魚類（66.6%）、水生動物（97.2%）、その他の動物（97.3%）における採集の比率は高く、残差も有意に大きかった（ $p<0.01$ ）。哺乳類では、採集の占める比率（51.3%）は高

表3-4 PB村の動物種類と入手方法のクロス表

		採集	家畜利用	贈与・交換	購入	合計
哺乳類	摂取頻度	2,101	28	119	240	2,488
	%	84.4%	1.1%	4.8%	9.6%	100.0%
	残差	16.1**	-9.3**	-0.10	-14.0**	-
鳥類	摂取頻度	588	121	10	18	737
	%	79.8%	16.4%	1.4%	2.4%	100.0%
	残差	3.5**	20.6**	-4.8**	-11.4**	-
魚類	摂取頻度	346	0	65	179	590
	%	58.6%	0.0%	11.0%	30.3%	100.0%
	残差	-9.6**	-5.0**	7.5**	9.2**	-
水生動物	摂取頻度	486	0	35	63	584
	%	83.2%	0.0%	6.0%	10.8%	100.0%
	残差	5.1**	-4.9**	1.4	-4.2**	-
家禽卵	摂取頻度	0	20	0	308	328
	%	0.0%	6.1%	0.0%	93.9%	100.0%
	残差	-32.2**	2.6**	-4.2**	38.5**	-
その他の動物	摂取頻度	63	0	2	6	71
	%	88.7%	0.0%	2.8%	8.5%	100.0%
	残差	2.7**	-1.6	-0.8	-1.9	-
摂取頻度の合計		3,584	169	231	814	4,798
摂取頻度の比率 (%)		74.7%	3.5%	4.8%	17.0%	100.0%

出所：現地調査（2017年、2018年）結果に基づき、著者作成。

注：1) * $p<0.05$. ** $p<0.01$ 。

2) 水生動物は、貝類・甲殻類、両生類を表す。

3) その他の動物は、爬虫類、昆虫類を表す。

いが、残差は有意に小さかった (-9.0 , $p<0.01$)。一方、哺乳類における購入の占める比率は採集より低いが、41.0%を占めており、残差は有意に大きかった ($p<0.01$)。また、哺乳類における贈与・交換の残差も有意に大きかった ($p<0.01$)。鳥類の家畜利用については、比率 (52.3%) が高く残差も有意に大きかった ($p<0.01$)。家禽卵の家畜利用は残差が有意に大きく ($p<0.01$)、鳥類

表3-5 NM村の動物種類と入手方法のクロス表

		採集	家畜利用	贈与・交換	購入	合計
哺乳類	摂取頻度	1,282	50	142	1,024	2,498
	%	51.3%	2.0%	5.7%	41.0%	100.0%
	残差	-9.0**	-11.4**	12.6**	11.8**	-
鳥類	摂取頻度	380	554	7	118	1,059
	%	35.9%	52.3%	0.7%	11.1%	100.0%
	残差	-16.2**	60.3**	-3.8**	-15.0**	-
魚類	摂取頻度	2,644	7	63	1,256	3,970
	%	66.6%	0.2%	1.6%	31.6%	100.0%
	残差	12.3**	-21.6**	-4.0**	0.3	-
水生動物	摂取頻度	1,561	3	24	18	1,606
	%	97.2%	0.2%	1.5%	1.1%	100.0%
	残差	33.8**	-11.8**	-2.5*	-28.5**	-
家禽卵	摂取頻度	0	129	3	858	990
	%	0.0%	13.0%	0.3%	86.7%	100.0%
	残差	-39.7**	7.6**	-4.5**	39.3**	-
その他の動物	摂取頻度	286	0	6	2	294
	%	97.3%	0.0%	2.0%	0.7%	100.0%
	残差	13.5**	-4.8**	-0.4	-11.5**	-
摂取頻度の合計		6,153	743	245	3,276	10,417
摂取頻度の比率 (%)		59.1%	7.1%	2.4%	31.4%	100.0%

出所：現地調査（2017年，2018年）結果に基づき，著者作成。

注：1) * $p < 0.05$ ，** $p < 0.01$ 。

2) 水生動物は，貝類・甲殻類，両生類を表す。

3) その他の動物は，爬虫類，昆虫類を表す。

の次に家畜利用の比率（13.0%）が高かった。家禽卵については，購入の占める比率（86.7%）が高く，残差も有意に大きかった（ $p < 0.01$ ）。

3. NX 村（平地村）の動物種類と入手方法の関係性

NX 村においても他の2村と同様に、 χ^2 検定 (Pearson) により1%水準で有意であり ($\chi^2(15) = 15842.819, p < 0.01, V = 0.485$)、クラマーのV係数は3村の中で最も大きいことから、動物種類によって入手方法が異なる傾向があると言える (表3-6)。魚類 (66.8%)、水生動物 (83.2%)、その他の動物 (90.6%) における採集の占める比率が高く、残差も有意に大きかった ($p < 0.01$)。哺乳類では、購入の占める比率 (86.6%) が高く残差も有意に大きかった ($p < 0.01$)。また、鳥類 (家禽) の家畜利用の比率 (45.7%) が高く残差も有意に大きかった ($p < 0.01$)。家禽卵については、購入の占める比率 (91.0%) が高く、残差も有意に大きかった ($p < 0.01$)。家禽卵における家畜利用の残差も有意に大きく ($p < 0.01$)、鳥類の次に家畜利用の比率 (8.9%) が高かった。さらに、魚類における贈与・交換の残差も有意に大きかった ($p < 0.01$)。

以上の結果から、すべての村において、その他の動物と贈与・交換の摂取頻度は全体の5%未満であった。そこで、これらを除いた動物種類 (哺乳類、鳥類、魚類、水生動物、家禽卵) と入手方法 (採集、家畜利用、購入) の関係から各村におけるタンパク質摂取の特徴を以下に考察する。

PB 村では採集される哺乳類、鳥類、水生動物の摂取頻度が全体の66.2% (3,175回/4,798回) を占め、これらの組み合わせによって3分の2のタンパク質が摂取されていた。鳥類と家禽卵は他の動物と比べ家畜利用される傾向が強かった¹²⁾ が、家畜利用の鳥類 (家禽) と家禽卵の摂取頻度が全体に占める比率は2.9% (141回/4,798回) であり、タンパク質摂取への寄与は低い。魚類については、購入される傾向が強かった。これは、乾季に魚が購入されたことによる。実際、年間179回の魚類購入のうち118回が11~4月の乾季に購入された。そのため、購入される魚類のタンパク質摂取への寄与は季節限定的であると考えられる。また、家禽卵は購入の傾向が強いことが示唆され

表3-6 NX村の動物種類と入手方法のクロス表

		採集	家畜利用	贈与・交換	購入	合計
哺乳類	摂取頻度	551	47	111	4,594	5,303
	%	10.4%	0.9%	2.1%	86.6%	100.0%
	残差	-60.8**	-17.1**	-5.1**	70.9**	-
鳥類	摂取頻度	494	1,027	54	671	2,246
	%	22.0%	45.7%	2.4%	29.9%	100.0%
	残差	-24.9**	86.9**	-2.2	-14.6**	-
魚類	摂取頻度	7,293	62	463	3,102	10,920
	%	66.8%	0.6%	4.2%	28.4%	100.0%
	残差	58.3**	-32.0**	8.9**	-46.9**	-
水生動物	摂取頻度	1,459	0	66	229	1,754
	%	83.2%	0.0%	3.8%	13.1%	100.0%
	残差	31.8**	-10.7**	1.5	-27.5**	-
家禽卵	摂取頻度	0	129	2	1,317	1,448
	%	0.0%	8.9%	0.1%	91.0%	100.0%
	残差	-36.9**	5.6**	-6.8**	36.9**	-
その他の動物	摂取頻度	724	0	16	59	799
	%	90.6%	0.0%	2.0%	7.4%	100.0%
	残差	25.3**	-7.0**	-1.9	-21.4**	-
摂取頻度の合計		10,521	1,265	712	9,972	22,470
摂取頻度の比率(%)		46.8%	5.6%	3.2%	44.4%	100.0%

出所：現地調査（2017年、2018年）結果に基づき、著者作成。

注：1) * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$ 。

2) 水生動物は、貝類・甲殻類、両生類を表す。

3) その他の動物は、爬虫類、昆虫類を表す。

た。これは、家禽卵の販売価格は安価である¹³⁾ ためと推察されるが、購入される家禽卵の比率も6.4%（308回/4,798回）とタンパク質摂取への寄与は低い。総じて、PB村では、採集される哺乳類、鳥類、水生動物からタンパク質を摂取する特徴（摂取頻度が高く、摂取傾向も強い）がある。

NM村では採集される魚類と水生動物、採集と購入される哺乳類の摂取頻

度が全体の62.5% (6,511回/10,417回) を占め、これらの組み合わせによって6割以上のタンパク質が摂取されていた。鳥類と家禽卵はPB村と同様に、他の動物と比べ家畜利用される傾向が強かったが、摂取頻度全体に占める比率は低く、タンパク質摂取への寄与は限定的である。哺乳類については、近隣村に牛肉や豚肉を購入できる市場があり、出稼ぎや農業賃労働によってある程度の収入を得ているため購入の傾向が強いと推察される¹⁴⁾。採集による哺乳類の摂取頻度は高いが摂取傾向は強くなく、反対に、購入の摂取頻度は採集より若干低いものの、摂取傾向は採集より強い。このことは、哺乳類の入手方法が採集から購入に移行している過程であると考えられる。家禽卵については、PB村と同様に、価格が安価であるため購入の傾向が強いが、タンパク質摂取への寄与は低い。総じて、NM村では、採集される魚類と水生動物および購入される哺乳類によりタンパク質を摂取する特徴（摂取頻度が高く、摂取傾向も強い）がある。

NX村では採集される魚類と水生動物および購入される哺乳類の摂取頻度が全体の59.4% (13,346回/22,470回) を占め、これらの組み合わせによって約6割のタンパク質が摂取されていた。また、NM村と同様、鳥類と家禽卵が家畜利用される傾向が強く、その理由もPB村やNM村と同様であると考えられる。また、哺乳類が購入される傾向が強いことが示唆された。これは、村内の雑貨店や近隣村の市場で牛肉や豚肉が購入可能であること、また、3村の中で最も年間平均支出（≒収入）が多いことに起因すると推察される。魚類と水生動物の採集、鳥類と家禽卵の家畜利用および家禽卵の購入については、NM村とNX村でほぼ同じ傾向を示していた。総じて、NX村では、NM村と同様に、採集される魚類と水生動物および購入される哺乳類によりタンパク質を摂取する特徴（摂取頻度が高く、摂取傾向も強い）がある。NM村とNX村で差異が見られたのは哺乳類の採集と購入で、NM村では採集と購入の比率が同程度であるのに対し、NX村では購入の比率が86.6%と、ほぼ購入される哺乳類からタンパク質を摂取していた。

第4節 地域特性の違いによる食料アクセスとタンパク質摂取の関係

本節では、これまでの結果と考察を踏まえながら、各村の地域特性（自然環境、生産活動、物理的条件、経済状況）が食料アクセスとタンパク質摂取にどのように影響しているかを考察する。

高地村のPB村は、採集と哺乳類の摂取量比率が3村のうちで最も高かった。また、採集による哺乳類、鳥類、水生動物の摂取頻度が高く、摂取傾向も強かった。これは、PB村では森林と丘陵地が居住地まで迫り、複数の溪流が流れているため、小型哺乳類、野鳥や水生動物の採集が容易であるからと考えられる（自然環境）。実際に、採集されたネズミやリスなどの小型哺乳類の摂取頻度は採集された全哺乳類2,101回のうち1,946回、採集された鳥類の摂取頻度は全鳥類737回のうち588回、採集された水生動物の摂取頻度は全水生動物584回のうち486回と多かった。一方で、購入の摂取量比率は3村のうちで最も低かった。村には肉や魚を販売する常設市場はなく、行商が定期的に村に巡回販売に来るのみであり、雨季には悪路のため行商が村にアクセスできないこともある（物理的条件）。また、PB村は他の2村と比べ年間平均支出（≒収入）が少なく、購入による食料アクセスが制限されていることから、哺乳類や魚類の購入は限定される。ただし、乾季は行商も村にアクセスしやすく、牛肉や豚肉より安価な魚類¹⁵⁾が購入される傾向が強い（経済状況）。また、鳥類の家畜利用の傾向が強かったのは、村内や近隣で鳥類を購入する機会がない一方で、自家消費用の家禽を飼養しているからであると推察される（生産活動）。ただし、家禽の数は3村の中で最も少なく、家畜利用の鳥類（家禽）の摂取頻度全体に占める比率は2.5%（121回/4,798回）と低い。これらのことから、PB村におけるタンパク質摂取は、主に自然環境が食料アクセスに反映されている点に特徴がある。PB村の1人1日当たりのタン

パク質摂取量は14.8g/人/日と絶対的に不足していると考えられる。PB村では、自然環境に特徴づけられる採集動物（哺乳類、鳥類、水生動物）は単体当たりの重量が少ない小型の動物が多く、また、魚類の購入も季節的な変動が大きいいため、3村の中でタンパク質摂取量が最も少なかったと推察される。

低地村のNM村は、採集と購入の摂取量比率が、PB村とNX村の中間に位置しており、魚類の摂取量比率が高いことが特徴である。特に採集による魚類と水生動物の摂取頻度が高く、摂取傾向も強かった。居住地に隣接して水田が広がり、近くに川が流れ、村には大小合わせて9つのため池があることから、年間を通して魚類と水生動物へのアクセスが容易である。また、採集による哺乳類の摂取頻度が高かった。村落の東側には丘陵地と森林が広がっており、小型哺乳類の採集が容易であるからと考えられる（自然環境）。一方で、購入による哺乳類の摂取頻度は高く、摂取傾向も強かった。NM村では農業以外で常勤雇用の職業を持っている農家世帯は少ないが、調査期間中、約3割の農家世帯（30世帯/73世帯）が農閑期に近隣郡のバナナ園や首都ビエンチャンなどに出稼ぎに行った。そのため、年間平均支出（≒収入）はNX村より少ないものの、出稼ぎが少ないPB村（2世帯/35世帯）よりも多く、購入による摂取量比率が高かったと考えられる（経済状況）。肉や魚を購入できる常設市場が近隣村にあるが（物理的条件）、魚は村で十分に採集できるため（自然環境）、相対的に哺乳類（牛肉・豚肉）の購入が多かったと考えられる。また、家畜利用による鳥類の摂取頻度が高く、摂取傾向も強かった（生産活動）。これは、市場では鶏やアヒルは生体で販売されており、豚肉や魚より価格が割高なためであると考えられる。ただし、家畜利用の鳥類（家禽）の摂取頻度全体に占める比率は5.3%（554回/10,417回）と低かった。これらのことから、NM村におけるタンパク質摂取は、自然環境、物理的条件、経済状況が食料アクセスに反映されている点に特徴がある。NM村の1人1日当たりのタンパク質摂取量は33.4g/人/日と、推奨量には達していない。採集動物の中で最も摂取頻度が高い魚類は1匹の重量が100~200g程度の在来魚種が多いことや、年間平均支出（≒収入）もNX村ほど多くないことから全体の購入

頻度も制限されており、タンパク質推奨量を満たせるまでには至っていないと推察される。ただし、推奨量にはかなり接近しており、NM村の採集による摂取量比率（中央値：47.7%）と購入による摂取量比率（中央値：41.7%）はほぼ同程度であることから、採集がタンパク質摂取量の充足に寄与していることは、注視すべき重要な点である。

平地村のNX村は、魚類と購入の摂取量比率が3村のうち最も高かった。NX村は周辺をほぼ水田に囲まれているため、採集による魚類と水生動物の摂取頻度が高く、摂取傾向も強いと考えられる（自然環境）。一方、哺乳類（主に牛肉と豚肉）は購入による摂取頻度が高く、摂取傾向も強かった。NX村では農業以外で常勤雇用の職業に従事する農家世帯（29世帯/109世帯）が3村の中で最も多く、また、村や隣接村の水田面積が広いいため農業賃労働（苗の移植や稲刈り）（73世帯/109世帯）による季節的な収入機会が多い。併せて、首都ビエンチャンやタイ国に近いことから出稼ぎの機会（23世帯/109世帯）も多いため、3村の中で年間平均支出（≒収入）が最も多い（経済状況）。また、村内には豚肉や牛肉を販売する雑貨店があることや近隣村に常設市場があることも購入による高い摂取頻度や強い摂取傾向の要因であると考えられる（物理的条件）。一方、家畜利用による鳥類の摂取頻度は高く摂取傾向も強いが、PB村、NM村と同様に、摂取頻度全体に占める比率は4.6%（1,027回/22,470回）と低い。これらのことから、NX村におけるタンパク質摂取は、NM村と同様に、自然環境、物理的条件、経済状況が食料アクセスに反映されている点に特徴がある。ただし、NM村以上に、哺乳類が購入されるという特徴が顕著である。NM村よりも年間平均支出（≒収入）が多いことに加え、NX村の森林は低木が広がる平地林であり、小型哺乳類の採集も限られていることが要因であると考えられる。NX村の1人1日当たりのタンパク質摂取量は49.1g/人/日と、3村の中で唯一、タンパク質推奨量を満たしていた。購入される牛肉や豚肉はkg単位で購入されるため、また、購入される魚類は天然魚より大型である養殖魚が多いため、単体当たりの重量が小さい採集動物よりも量的に多くのタンパク質を摂取できる。実際に、購入による動物性食材の摂取

頻度が全体の44.4% (9,972回/22,470回) と他の2村よりも高いため、タンパク質をより多く摂取できたと推察される。ただし、NX村においても、採集による摂取量比率は35.1% (中央値) と高くタンパク質摂取に寄与しており、採集なしでは推奨量を満たすことができないことは、注視すべき重要な点である。

第5節 本章の結論

本章では、異なる地域特性による食料アクセスと動物性タンパク質摂取の関係を解明することを目的として、地域特性の異なる3村間で動物性タンパク質摂取量を比較した。また、各村における動物種類別および入手方法別の動物性タンパク質摂取量比率を比較した。さらに、動物種類と入手方法の関係性を明らかにし、地域特性（自然環境、生産活動、物理的条件、経済状況）の異なる各村の食料アクセス環境から動物性タンパク質摂取の特徴を考察した。得られた結果は、以下のように整理できる。

第1に、動物性タンパク質摂取量を3村間で比較した結果、平地村のNX村が最も多くの動物性タンパク質を摂取していることがわかった。

第2に、動物性タンパク質摂取量比率を動物種類別で比較したところ、高地村のPB村では哺乳類の摂取量比率が高く、低地村のNM村と平地村のNX村では魚類の摂取量比率が高かった。同様に入手方法別で比較したところ、高地村のPB村は採集による摂取量比率が高く、平地村のNX村は購入による摂取量比率が高いことがわかった。また、低地村のNM村は採集も購入もPB村とNX村の中間の摂取量比率であることがわかった。

第3に、動物種類と入手方法の関係性を検討したところ、PB村では主に採集される哺乳類、鳥類、水生動物からタンパク質を摂取するという特徴が見られた。NM村では主に採集される魚類と水生動物および購入される哺乳類からタンパク質を摂取するという特徴が見られた。また、NX村では主に

採集される魚類と水生動物および購入される哺乳類からタンパク質を摂取するという特徴が明らかになった。

収入源が農業に限られ、市場へのアクセスも制限されていることから、PB村の結果は、タンパク質源を丘陵地と森林から採集するという食料アクセス環境に起因すると示唆された。また、丘陵地や水辺があるため陸生動物や水生動物の採集が可能であること、近隣村に常設市場があり食材を購入しやすいこと、さらに、農園が比較的近隣にあるため農外収入が期待できることから、NM村の結果は採集と購入が容易であるという食料アクセス環境に起因すると示唆された。さらに、水田や水辺へのアクセスが容易であるため魚類や水生動物を採集しやすいこと、近隣村にある常設市場だけでなく村内においても雑貨店で肉や魚を購入できること、都市に近いため常勤雇用の職業や臨時の仕事による農外収入の機会が多いことから、NX村の結果は採集と購入が容易であるという食料アクセス環境に起因すると示唆された。PB村は自然環境に基づいた食料アクセスに依存しているため、3村の中でタンパク質摂取量が最も少ないのではないかと考えられる。一方、NM村とNX村は自然環境、物理的条件、経済状況といった複数の地域特性に基づく食料アクセスが充実しているため、PB村よりも多くのタンパク質量を摂取できていると考えられた。しかしながら、すべての村において、自然環境に基づく食料アクセス（採集）のタンパク質摂取に対する寄与が大きいこと（PB村：62.0%、NM村：47.7%、NX村：35.1%）は注視すべき重要な点である。このことは、ラオスの農山村においては購入や家畜利用のみでは、必要量の動物性タンパク質を摂取することは難しく、自然からの採集物をいかに持続的に利用できるかが重要であることを示唆している。

<注>

- 1) 植物性食材にもタンパク質を含むものがあるが、植物性タンパク質は一般的に栄養価が低い（例えば、コメのアミノ酸価は75）ため、必須アミノ酸の摂取量が不十分となり、体内で有効に利用できない。また、栄養価の高い豆や豆発酵食品（アミノ酸価100）についても、調査対象とした村ではほとんど摂取されていないことが事前調査で明らかに

なったため、本研究では植物性食材はタンパク質摂取源の対象から除外した。

- 2) カウンターパートと調査助手には調査実施前に調査の訓練を行った。具体的には、農家世帯に説明できるように食材調査票の記入方法や動物性食材の計量方法を指導した。また、調査助手の1人を村人に見立て、調査の模擬訓練を行った。その後、選定した村で数世帯に対し調査を試行した。
- 3) 本研究では、動物性食材の入手方法について、「採集」を自然環境から捕獲、漁獲あるいは採集すること、「家畜利用」を飼養した成体あるいは購入し肥育した成体が出産もしくは産卵して増えた幼体を肥育し食肉として利用すること、また、家禽が産んだ卵を利用すること、「贈与」を親族、友人、隣人などから無償で与えられること、「交換」を親族、友人、隣人などと他の食材や物と引き替えること、「購入」を市場や行商あるいは個人から買い入れること、と定義した。
- 4) 貝類や昆虫類など小型の動物は1個体で採集することはほとんどなく、一度に多くの個体数を採集することが多いため、原則、重量のみの記録とした。個体数が少ない場合、重量と並行して個体数も記録してもらい、事前に把握しておいた主要な野生動物の単位当たり重量を基に、重量と個体数からデータの信憑性を確認した。
- 5) 採集や購入といった食料アクセスは、気象条件によっても変動すると考えられる。各村の農家から、2017年と2018年で動物の採集量に大きな差があったという発言は聞かれなかった。また、3村すべてでコメの販売は主要な収入源の1つであるが、各村が属する県のコメ生産量は過去数年にわたり大きな変化はなく、農家からも豊作あるいは不作であったという発言は聞かれなかった。従って、調査した年は概ね平常年と考えられる。
- 6) ラオスでは、農繁期に出作り集落(サナム)の小屋に住み込んで農作物の管理をしたり、農閑期に出稼ぎに行ったり、短期間で出家したり、子供が親族の家に居候したりすることがよくあるため、年間を通じて世帯構成員数が一定でない場合がある。従って、調査期間中、食材調査票に記録がない世帯構成員については滞在していなかったと見なし、その期間は世帯構成員数に含めなかった。
- 7) 農家世帯によって世帯構成が異なるため、ラオス統計局が採用するAEU (Adult Equivalent Unit: 成人換算単位) を用いて1人当たりの摂取量を推定した。AEU換算の重み付け係数は、第一番目の16歳以上の成人(世帯主)が1、その他の16歳以上の成人が0.9、7歳から15歳までの子供が0.7、7歳未満の子供が0.4である(Department of Statistics 2009)。
- 8) 農家の多くは、早朝に農地まで徒歩で移動し、日没までに居住地の家に帰宅するが、農地近くの出作り集落(サナム)に小屋を建て、農繁期はそこで生活する農家もある。
- 9) 世帯主や世帯構成員の一部が出作り集落(サナム)の小屋や出稼ぎに行っても、他の世帯構成員が村の居住地に残って記録を続けた場合、その農家世帯は分析の対象とした。
- 10) 各村で全調査期間中に摂取された総タンパク質量を、タンパク質を摂取した延べ実質滞在日数調整済みAEU換算世帯構成員数で除して算出した平均値。
- 11) 動物種類別に見ると摂取頻度の比率はタンパク質摂取量比率の第一四分位数(25%)から第三四分位数(75%)の範囲に概ね収まる。また、同様に、入手方法別に見ても摂

取頻度の比率は入手方法別タンパク質摂取量比率の第一四分位数（25%）から第三四分位数（75%）の範囲に概ね収まる。従って、摂取頻度の比率はタンパク質摂取量比率の傾向を概ね反映していると考えられる。

- 12) 「傾向が強い」あるいは「摂取傾向が強い」とは、動物種類と入手方法のクロス集計分析において調整済み残差が有意に大きいことを表している。具体的には、ある入手方法における特定の種類の動物性食料の利用頻度が統計的に予想される頻度より多いことを表す。
- 13) 調査時点において、鶏卵の単価は1,000 KIP/個、アヒル卵の単価は2,000 KIP/個で、すべての村で同額であった。
- 14) 全世界帯調査に基づく年間支出金額に占める動物性食料費（肉類、魚類）の割合の平均値は、PB村で9.1%、NM村で10.5%、NX村で14.1%であった。
- 15) 調査時点における市場価格は、牛肉が50,000 KIP/kg、豚肉が30,000 KIP/kgに対し、魚（ティラピア、ナマズ）は25,000 KIP/kgであった。

第4章 ラオスの農山村における動物性タンパク質 摂取評価と農家世帯間比較 — 利用（栄養）の側面から —

第1節 課題と方法

1. 課題

ラオスでは食事エネルギー供給のバランスと微量栄養素の不足が問題となっている。エネルギー供給源は炭水化物（主にコメ）が77%、タンパク質が12%、脂質が11%を占め、炭水化物に過度に依存している。このため、三大栄養素から供給されるエネルギーのバランスが偏っており、特にアミノ酸スコアの高い動物性タンパク質の摂取が不足している（World Bank 2016）。また、微量栄養素については、ビタミン類の不足が深刻であり（Ratsavong et al. 2020）、貧困層のビタミンB不足による小児チアミン欠乏症が報告されている（Barennes et al. 2015; Khounnorath et al. 2011）。動物性食材はアミノ酸スコアが高いだけでなく、ビタミンB群を豊富に含むものも多い。そのため、ラオスの低栄養問題を解決するには、動物性食材由来のタンパク質摂取の現状を把握し、摂取不足をもたらす要因を明らかにすることが重要な課題である。

前章では、地域特性（自然環境、生産活動、物理的条件、経済状況）の異なる3村において、摂取される動物性食材の動物種類と入手方法の関係性を分析し、食料アクセスの側面からフードセキュリティを評価した。その結果、高地村のPB村では自然環境が、低地村のNM村と平地村のNX村では自然環境、物理的条件、経済状況が食料アクセスに影響していることが明らかになった。この結果は3村間の比較によるものであったが、これらの特性が及ぼす影響

は世帯によっても異なり、その違いが動物性タンパク質摂取に影響を及ぼすと考えられる。そこで、本章では、第3章でも取り上げた3つの農山村において食事による年間タンパク質摂取量を農家世帯間で比較し、農家世帯のタンパク質摂取が不足する要因を明らかにすることで、利用の側面からフードセキュリティを評価することを課題とする。

具体的には、第2節で各村の農家世帯ごとの食事における動物性食材の利用から動物性タンパク質摂取量を推定し、タンパク質推奨量との比較から摂取量が不十分な世帯（以下、「不足世帯」という。）と十分な世帯（以下、「充足世帯」という。）に分類する。次に、動物性食材の主要な入手方法（採集、購入、家畜利用）別に、1人当たり動物性タンパク質摂取量を不足世帯と充足世帯との間で比較する。第3節では、それぞれの入手方法に関係する要因と世帯属性を比較し、不足世帯と充足世帯との間でタンパク質摂取量に差異が生じる要因を明らかにする。第4節では、本章の結果をまとめる。

2. 方法

(1) 動物性タンパク質摂取量調査および農家世帯調査

各世帯の動物性タンパク質摂取量は、第3章の食材調査で得た情報を用いて推定した。農家世帯の動物性食材の入手とそれに関係する要因および世帯属性の調査は、食材調査時完了後の2018年12月に、食材調査を完了した農家世帯を対象に実施した（農家世帯調査：事後調査）。調査項目は、採集要因として採集者数、水稲面積、陸稲面積、採集道具数、家畜要因として家畜飼養頭羽数（水牛、牛、豚、山羊、家禽）、購入要因として支出額とした。購入要因の支出額については、食材調査と並行して各月の支出額を項目ごとに農家に記録してもらった。支出項目は、食費、動物性食材費、日用品費、光熱水費、医療費、農業雇用労働費、交際費、交通費、教育費、借金返済費、その他とした¹⁾。世帯属性は、民族、世帯構成、世帯構成員の年齢・修学年数・職業を調査した。また、各世帯の世帯構成員のタンパク質推奨量を算出するため、

各村の全世帯構成、世帯構成員の性別と年齢の調査および体重測定を食材調査開始前に実施した。体重は市販の体重計を用いて測定した。農家世帯調査は、訓練されたラオス人カウンターパート1名と調査助手3名とともに実施した。

(2) タンパク質摂取量推定方法および分析方法

各農家世帯が調査期間中に摂取した動物性タンパク質摂取量（タンパク質摂取量）については、第3章と同様の方法（式3-1）を用い、動物性食材の重量、動物性食材の可食部率、動物性食材のタンパク質含有率の積の総和から推定した。各農家世帯が調査期間中に推奨されるタンパク質摂取量（以下、「タンパク質推奨量」という。）については、世界保健機関（WHO）の基準（WHO/FAO/UNU 合同専門協議会 2009）に基づき、各世帯構成員の性別、年齢と体重に応じて推奨されるタンパク質量を算出し、さらに世帯構成員の実質滞在月数を考慮して推定した（式4-1）。

$$P_H = \sum_{i=1}^n (P_i \times 7 \text{ days} \times M_i) \cdots \cdots \text{(式4-1)}$$

P_H : 調査期間中の世帯のタンパク質推奨量 (g)

P_i : 各世帯構成員の性別、年齢および体重に応じた1日当たりタンパク質推奨量 (g)

M_i : 各世帯構成員の在住月数

i : 世帯構成員

ただし、体重測定時に不在であった18歳以下の世帯構成員については、世界保健機関（WHO）の基準に基づき、性別と年齢に応じたタンパク質推奨量を適用した。同様に不在であった18歳を超える成人男女については、同じ村の18歳を超える成人男女の平均体重に応じたタンパク質推奨量を適用した。

各農家世帯のタンパク質摂取率（以下、「摂取率」という。）については、タンパク質摂取量/タンパク質推奨量×100（％）で算出した。3村間の摂取率の平均値の比較には、一元配置分散分析（ANOVA）または Welch の検定を行った。

世帯間の要因の解明では、摂取率 80％未満の世帯を不足世帯、80％以上の世帯を充足世帯とした²⁾。ただし、村の全調査対象世帯が不足世帯の場合、中央値未満の世帯を低摂取世帯、中央値以上の世帯を中摂取世帯に分類し、比較した。不足世帯と充足世帯の動物性食材の入手に関係する要因と世帯属性の比較には、t 検定を用いて分析した³⁾。

また、結果で示した 1 人当たりの数値は、調査期間中の世帯構成員の年齢的なばらつきを補正するため世帯構成員数を AEU（成人換算単位）⁴⁾ で換算し、さらに、調査期間中の各世帯構成員の滞在日数も考慮して算出した（以下、「滞在日数調整済み AEU」という。）。

解析に使用するデータについて、外れ値検定（スミルノフ-グラブス検定）の結果、PB 村の 2 世帯の摂取率が外れ値と認められた。そのため、最終的に解析に使用した農家世帯数は、PB 村 33 世帯（全 81 世帯の 40.7％）、NM 村 73 世帯（全 148 世帯の 49.3％）、NX 村 109 世帯（全 148 世帯の 73.6％）となった。表 4 - 1 は、調査の対象とした農家世帯の概要を示す。

第 2 節 農家世帯のタンパク質摂取率の評価

表 4 - 2 に、3 村のタンパク質摂取率とその比較を示す。平地村の NX 村では 109 世帯中 43 世帯 (39.4％)、低地村の NM 村では 73 世帯中 12 世帯 (16.4％) が 100％以上であり、十分なタンパク質を摂取していた。一方、高地村の PB 村はすべての世帯の摂取率が 100％未満であった。また、各村の平均摂取率は、NX 村が 101.5％と最も高く、続いて NM 村が 71.6％、PB 村は 30.7％と最も低かった。平均の差の検定（Welch の検定）では、3 村間で有意

表4-1 調査対象農家世帯の概要

	PB村	NM村	NX村
調査世帯数(世帯)	33	73	109
世帯構成員数(人)	4.6	3.7	3.4
年間平均支出額(千KIP/人)	1,302	3,128	5,656
水稻面積(ha/人)	0.28	0.10	-
陸稲面積(ha/人)	-	0.19	0.48
総家畜飼養頭羽数(頭/人)	0.9	1.5	1.7
水牛飼養頭数(頭/人)	0.3	0.0	0.3
牛飼養頭数(頭/人)	0.3	0.9	0.8
豚飼養頭数(頭/人)	0.5	0.3	0.1
山羊飼養頭数(頭/人)	0.2	0.0	0.3
家禽飼養羽数(羽/人)	2.0	6.6	5.2

出所：現地調査(2018年)により著者作成。

注：1) 世帯構成員数は、滞在日数調整済み AEU で換算した人数とした。

2) 総家畜飼養頭羽数は、TLU (Tropical Livestock Unit：熱帯家畜単位)⁵⁾ で換算した頭数。各家畜の頭数(羽数)は飼養実数。

3) 1人当たりの数値は、滞在日数調整済み AEU で除して算出した。

表4-2 3村のタンパク質摂取率とその比較

	PB村 (n=33)		NM村 (n=73)		NX村 (n=109)		p 値
摂取量 > 推奨量	0世帯	0.0%	12世帯	16.4%	43世帯	39.4%	-
摂取量 < 推奨量	33世帯	100.0%	61世帯	83.6%	66世帯	60.6%	-
平均タンパク質摂取率	30.7%		71.6%		101.5%		0.00***
標準偏差	± 15.8		± 28.8		± 38.2		-

出所：現地調査(2017年, 2018年)により著者作成。

注：*p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01。

な差 (p<0.01) が認められた。

これらのことから、平地村ほど十分なタンパク質量を摂取する世帯が多く、高地村ほどタンパク質摂取が不足する世帯が多いことが示唆された。しかし、100%以上の摂取率の世帯が最も多かったNX村でさえも66世帯(全体の

60.6%)が摂取率100%未満であり、都市に近い平地の農村でも半分以上の世帯がタンパク質摂取不足に陥っていることから、ラオスの低栄養問題の深刻さがうかがえる。

表4-3は、各村の不足世帯と充足世帯（または低摂取世帯と中摂取世帯）の1人当たりタンパク質摂取量および入手方法別の1人当たりタンパク質摂取量を示す。全村において、1人当たりのタンパク質摂取量に有意な差 ($p<0.01$) が認められた。また、採集物による1人当たり摂取量と購入物による1人当たり摂取量もすべての村で有意な差 ($p<0.01$) が認められた。家畜利用による1人当たり摂取量についてはNM村およびNX村 ($p<0.01$) とPB村 ($p<0.10$) で有意な差が認められた。その他による1人当たりの摂取量についてはNX村 ($p<0.05$) とPB村 ($p<0.10$) で有意な差が認められた。次節以降では、このような結果になった要因について、タンパク質摂取量の90%以上を占め

表4-3 不足世帯と充足世帯（または低摂取世帯と中摂取世帯）の入手方法別1人当たりタンパク質摂取量

	PB村 (33世帯)			NM村 (73世帯)			NX村 (109世帯)		
	低摂取世帯 (n=16)	中摂取世帯 (n=17)	p値	不足世帯 (n=50)	充足世帯 (n=23)	p値	不足世帯 (n=37)	充足世帯 (n=72)	p値
タンパク質摂取量 (g/人/週)	54.0	125.0	0.00***	184.5	334.6	0.00***	247.4	391.9	0.00***
採集物による摂取量 (g/人/週)	35.9	75.6	0.00***	82.3	161.6	0.00***	95.0	131.6	0.00***
購入物による摂取量 (g/人/週)	10.1	32.3	0.00***	77.0	132.5	0.00***	126.1	206.2	0.00***
家畜利用による摂取量 (g/人/週)	4.4	9.0	0.08*	19.8	36.2	0.00***	19.8	40.7	0.00***
その他による摂取量 (g/人/週)	3.7	8.1	0.08*	5.3	4.3	0.60	6.5	13.4	0.03**

出所：現地調査（2017年、2018年）により著者作成。

注：1) 1人当たり摂取量は、滞在日数調整済み AEU で除し、1週間当たりの摂取量に換算して算出した。

2) その他は、贈与と交換を表す。

3) * $p<0.10$, ** $p<0.05$, *** $p<0.01$ 。

る採集物、購入物、家畜利用に関係する要因と農家世帯の属性に着目し、不足世帯と充足世帯（または低摂取世帯と中摂取世帯）を比較して考察する。

第3節 農家世帯間でタンパク質摂取率に差をもたらす要因の解明

1. 採集に関係する要因

採集に関係する直接的な要因として、採集者数と採集者1人当たりの採集道具数（水生動物用、陸生動物用）を検討した。また、採集と時間的に競合すると思われる間接的な要因として、稲作（水稲、陸稲）面積と農業就業者延べ人数を検討した。結果を表4-4に示す。

PB村については、1人当たり陸稲面積に有意な差（ $p<0.05$ ）が認められた。このことから、低摂取世帯は中摂取世帯より陸稲面積が広く農業に費やす時間が長いと、採集の時間が制限されるのではないかと考えられる。また、高地にあるPB村では道路が十分整備されておらず、陸稲を栽培する丘陵地へは徒歩で片道数時間を要することから、農作業以外に移動の時間も必要となり、採集の時間はさらに制限されることが考えられる。さらに、農外就業者延べ人数にも有意な差（ $p<0.10$ ）が認められた。農外就業者の約70%が村内における農業労働者である。他の世帯の農地で作業に従事することにより採集時間が制限されたことが、採集によるタンパク質摂取に影響したと考えられる。

採集者数について、NM村とNX村で不足世帯と充足世帯の間に有意な差（ $p<0.01$ ）が認められた。採集者数が多ければ採集物によるタンパク質摂取量も多いと推測されるが、両村とも採集者数の多い不足世帯の方が採集物によるタンパク質摂取量が少なかった。NM村については、採集者1人当たり採集道具数（水生動物用）に有意な差が認められたことから、採集者数よりも採集道具数（水生動物用）の多寡が採集物によるタンパク質摂取量に影響してい

表4-4 採集に係する要因による不足世帯と充足世帯(または低摂取世帯と中摂取世帯)の比較

	PB村 (33世帯)			NM村 (73世帯)			NX村 (109世帯)		
	低摂取世帯 (n=16)	中摂取世帯 (n=17)	p値	不足世帯 (n=50)	充足世帯 (n=23)	p値	不足世帯 (n=37)	充足世帯 (n=72)	p値
採集者数 (人)	4.9	4.1	0.12	4.3	3.0	0.00***	4.1	3.3	0.00***
採集道具数 (水生動物用) (個/採集者数)	0.3	0.4	0.32	4.0	12.8	0.04**	11.5	14.8	0.31
採集道具数 (陸生動物用) (個/採集者数)	3.5	4.1	0.65	4.1	5.2	0.37	1.1	2.4	0.16
水稲面積 (ha/人)	-	-	-	0.18	0.22	0.43	0.50	0.47	0.65
陸稲面積 (ha/人)	0.3	0.2	0.02**	0.11	0.09	0.75	-	-	-
農外就業者延べ人数 (人)	2.3	1.3	0.07*	2.4	2.3	0.85	3.1	2.5	0.03**

出所：現地調査（2018年）により著者作成。

注：1) 農家世帯への聞き取りから、採集者は10歳以上65歳未満の世帯構成員と定義した。

2) 農外就業は、常勤雇用労働（公務員や会社員）、一時雇用労働（村内の農業賃労働や村外への出稼ぎ）、自営業（雑貨店、大工、炭焼きなど）、内職（機織り）を表す。

3) 1人当たりの数値は、滞在日数調整済み AEU で除して算出した。ただし、1人当たり採集道具数については採集者数で除して算出した。

4) * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$ 。

ると推察される。実際に、充足世帯における採集された魚類による1人当たりタンパク質摂取量は、採集物全体による1人当たりタンパク質摂取量の約6割を占め、不足世帯の46.5g/人/週に対し93.5g/人/週と2倍以上であった。一方、NX村については、農外就業者延べ人数に有意な差 ($p < 0.05$) が認められた。このことから、不足世帯の方が採集可能な世帯構成員は多いものの、常用雇用や出稼ぎといった農外就業に従事する世帯構成員も多いため、採集の時間が制限され、採集物によるタンパク質摂取量が少なかったのではないかと推察される。

2. 購入に係する要因

購入に係する要因として、世帯の収入が考えられる。ここでは、収入の近似値として支出額を用い、比較した。表4-5を見ると、1人当たり総支出額については、PB村で有意な差が認められた ($p < 0.10$)。また、1人当たり動物性食材費については、すべての村で有意な差 (PB村, NM村: $p < 0.05$, NX村: $p < 0.01$) が認められた。このことから、PB村では総支出額の多寡が世帯のタンパク質摂取量に影響していると考えられる。一方、NM村とNX村では、不足世帯と充足世帯の間で総支出額に有意な差はなかったことから、別の要因がタンパク質摂取量と関係していると考えられる。

そこで、各村において不足世帯と充足世帯の間または低摂取世帯と中摂取世帯の間で支出構造にどのような違いがあるかを見てみる。表4-6は各村の不足世帯と充足世帯 (または低摂取世帯と中摂取世帯) の支出構造を示している。PB村では、低摂取世帯の日用品費と光熱水費の割合がそれぞれ26%と13%で、中摂取世帯の16%と7%に比べ高い。総支出額は低摂取世帯の方が少ないにもかかわらず、日用品費や光熱水費の支出額は中摂取世帯とほとん

表4-5 購入に係する要因による不足世帯と充足世帯 (また低摂取世帯と中摂取世帯) の比較

	PB村 (33世帯)			NM村 (73世帯)			NX村 (109世帯)		
	低摂取世帯 (n=16)	中摂取世帯 (n=17)	p値	不足世帯 (n=50)	充足世帯 (n=23)	p値	不足世帯 (n=37)	充足世帯 (n=72)	p値
1人当たり総支出額 (KIP/人)	892,908	1,687,022	0.07*	2,972,791	3,465,090	0.40	5,651,145	5,657,944	0.99
1人当たり動物性食材費 (KIP/人)	68,632	121,216	0.03**	349,786	528,095	0.04**	631,118	905,588	0.00***

出所：現地調査 (2017年, 2018年) により著者作成。

注：1) 1人当たりの数値は、滞在日数調整済み AEU で除して算出した。

2) * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$ 。

3) KIP はラオスの通貨単位。1US\$ = 8,407KIP (2018年時点)。

表4-6 不足世帯と充足世帯（また低摂取世帯と中摂取世帯）の支出構造

(単位：KIP/人、%)

	PB村 (33世帯)				NM村 (73世帯)				NX村 (109世帯)			
	低摂取世帯 (n=16)		中摂取世帯 (n=17)		不足世帯 (n=50)		充足世帯 (n=23)		不足世帯 (n=37)		充足世帯 (n=72)	
総支出額	892,908	100%	1,687,022	100%	2,972,791	100%	3,465,090	100%	5,651,145	100%	5,657,944	100%
食費（動物性食 材費除く）	137,902	15%	193,275	11%	465,465	16%	585,520	17%	531,922	9%	681,709	12%
動物性食材費	68,632	8%	121,216	7%	349,786	12%	528,095	15%	631,118	11%	905,588	16%
日用品費	234,058	26%	270,550	16%	543,001	18%	621,904	18%	728,003	13%	875,132	15%
光熱水費	112,399	13%	126,089	7%	411,046	14%	542,368	16%	880,055	16%	776,404	14%
医療費	69,332	8%	151,187	9%	160,283	5%	209,863	6%	300,844	5%	338,895	6%
農業雇用労働費	47,397	5%	213,881	13%	152,333	5%	315,506	9%	457,045	8%	332,274	6%
交際費	10,617	1%	77,313	5%	101,645	3%	92,157	3%	456,142	8%	239,925	4%
交通費	42,740	5%	12,467	1%	127,177	4%	126,277	4%	83,683	1%	107,845	2%
教育費	29,421	3%	108,281	6%	117,688	4%	46,186	1%	244,361	4%	180,902	3%
借金返済費	86,887	10%	188,988	11%	359,086	12%	223,372	6%	701,815	12%	166,494	3%
その他	53,524	6%	223,775	13%	185,280	6%	173,841	5%	636,158	11%	1,052,776	19%

出所：現地調査（2017年、2018年）により著者作成。

注：1) 金額は、滞在日数調整済み AEU による 1 人当たりの平均支出額を表す。

2) 農業雇用労働費は、苗の移植やコメの収穫などの農繁期に労働力として雇用した者に対する対価を支払うための費用。

3) その他は、家の修繕費、家屋の新築材料費、家畜購入費、車・バイク・トラクターの修理費など。

4) KIP はラオスの通貨単位。1US\$ = 8,407KIP (2018年時点)。

ど変わらないため、動物性食材費をはじめ他の項目に費やす金額が制限されていると考えられる。日用品や水・電気・ガソリンなどへの支出は定期的に必要なため、容易に削減することは難しい。総支出額に有意な差が認められたことを考慮すれば、PB村では世帯の経済力が低いため、低摂取世帯は動物性食材の購入が制限され、購入物によるタンパク質摂取量も少なかったと推察される。

NM村とNX村では、不足世帯の借金返済費の割合がどちらも12%であり、充足世帯の6%と3%を大きく上回っている。これらの村の主な借金は、肥料などの農業投入財の購入や農業労働への対価の支払いに充てられる。ビエンチャン平野における稲作の単収は無施肥では低いため、農家の約8割が肥

料を利用する (MAF 2012)。従って、投入時期に家計が逼迫している場合、農家は借金をして肥料を購入することになる。また、苗の移植やコメの収穫などの農作業は、以前は家族や親戚の協働や労働交換により行われていたが、農外就業機会が多い NM 村や NX 村では、協働や労働交換による農業労働者の確保が難しくなっており、近年は農業労働者を雇用しコメや現金で労働対価を支払うことが増えてきている。農作業後、すぐに労働対価を支払えない場合は、借金をして労働対価を支払うことになる。従って、支出を他の項目に仕向けることが難しいと推察される。十分な食料を入手する能力(購買力)が、必ずしも食料の入手に結びつかず、世帯が学費や住居など他の財・サービスの取得よりも食料の入手を優先するとは限らないことは、先行研究でも指摘されている (Pinstrup-Andersen 2009)。

以上のことから、PB 村では世帯の総支出額 (経済力) が、NM 村と NX 村では借金返済費が動物性食材費の支出に影響している可能性が示唆された。低摂取世帯または不足世帯は可能な限り動物性食材費を抑え他の支出に仕向ける傾向があり、このことがタンパク質摂取量に影響を及ぼしていると考えられた。

3. 家畜利用に関係する要因

家畜利用に関係する要因として、農家世帯が飼養する家畜頭羽数を検討した。表 4-7 を見ると、NM 村の家禽 ($p < 0.10$) と NX 村の山羊 ($p < 0.10$) で有意な差が認められた。NM 村では、家畜利用により摂取されたタンパク質量の 90% が家禽によるものであったことから、家畜の飼養頭羽数が多い世帯の方が家畜を積極的に利用しており、そのことがタンパク質摂取量の増加に寄与したと考えられる。一方、PB 村と NX 村については、家畜飼養頭羽数が家畜利用によるタンパク質摂取にほとんど影響を及ぼさなかったと推察される。その一因として、家畜は自家消費のみでなく、収入源として販売されることが考えられる。表 4-8 は各村の調査期間中に家畜を販売した世

表4-7 家畜利用に関係する要因による不足世帯と充足世帯（または低摂取世帯と中摂取世帯）の比較

	PB村 (33世帯)			NM村 (73世帯)			NX村 (109世帯)		
	低摂取世帯 (n=16)	中摂取世帯 (n=17)	p値	不足世帯 (n=50)	充足世帯 (n=23)	p値	不足世帯 (n=37)	充足世帯 (n=72)	p値
総家畜飼養頭羽数 (TLU) (頭/人)	1.1	0.8	0.44	1.4	1.6	0.60	1.4	1.9	0.28
水牛飼養頭数 (頭/人)	0.3	0.3	0.88	0.1	0.0	0.33	0.3	0.3	0.80
牛飼養頭数 (頭/人)	0.4	0.1	0.12	0.8	1.1	0.58	0.7	0.9	0.43
豚飼養頭数 (頭/人)	0.3	0.6	0.36	0.3	0.4	0.58	0.1	0.2	0.50
山羊飼養頭数 (頭/人)	0.2	0.2	0.94	0.0	0.0	0.77	0.1	0.4	0.06*
家禽飼養羽数 (羽/人)	1.5	2.5	0.22	5.6	8.7	0.09*	5.1	5.3	0.87

出所：現地調査（2017年、2018年）により著者作成。

注：1）総家畜飼養頭羽数は、TLU（Tropical Livestock Unit：熱帯家畜単位）⁵⁾で換算した頭数。各家畜の頭数/羽数は飼養実数。

2）1人当たりの数値は、滞在日数調整済み AEU で除して算出した。

3）* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$ 。

表4-8 各村における飼養家畜を販売した世帯数とその割合

(単位：世帯，%)

	PB村 (33世帯)				NM村 (73世帯)				NX村 (109世帯)			
	低摂取世帯 (n=16)		中摂取世帯 (n=17)		不足世帯 (n=50)		充足世帯 (n=23)		不足世帯 (n=37)		充足世帯 (n=72)	
牛	3	19%	0	0%	10	20%	5	22%	5	14%	8	11%
水牛	2	13%	1	6%	0	0%	0	0%	4	11%	9	13%
豚	6	38%	5	29%	9	18%	5	22%	0	0%	2	3%
山羊	1	6%	0	0%	0	0%	0	0%	1	3%	8	11%
家禽	5	31%	1	6%	25	50%	14	61%	26	70%	55	76%

出所：現地調査（2018年）により著者作成。

帯数を示す。PB村では、すべての家畜において低摂取世帯の販売世帯数が中摂取世帯のそれらを上回っている。総支出額（表4-5）から、低摂取世帯の方が中摂取世帯より経済的に困窮していると推測される。このことから、多くの低摂取世帯では家畜販売により自家消費分が減少したため、タンパク

質摂取量が減少したと考えられる。一方、NX 村については、不足世帯と比べ充足世帯の方が多くの家畜を販売しているが、調査世帯数に占める販売世帯数の割合を見ると山羊以外は大きな差はない。総支出額（表4-5）も不足世帯と充足世帯でほとんど差がないことから、不足世帯が家畜を販売することにより、タンパク質摂取量が充足世帯より少なくなるとは考えにくい。NX 村については別の要因の影響が考えられるため、さらに詳細な調査と検討が必要であろう。なお、NX 村では山羊の飼養頭数にも有意な差が見られたが、家畜利用によるタンパク質摂取量に占める哺乳類（牛、水牛、豚、山羊）によるタンパク質摂取量の割合は6%に過ぎないため、山羊の飼養頭数がタンパク質摂取の充足に及ぼす影響は小さいと考えられる。

4. 農家世帯属性要因

(1) 世帯構成員数

NM 村と NX 村では、世帯構成員数に有意な差 ($p < 0.01$) が認められ、充足世帯より不足世帯の方が世帯構成員数が多かった（表4-9）。タンパク質摂

表4-9 農家世帯属性による不足世帯と充足世帯（または低摂取世帯と中摂取世帯）の比較

	PB 村 (33 世帯)			NM 村 (73 世帯)			NX 村 (109 世帯)		
	低摂取世帯 (n=16)	中摂取世帯 (n=17)	p 値	不足世帯 (n=50)	充足世帯 (n=23)	p 値	不足世帯 (n=37)	充足世帯 (n=72)	p 値
世帯構成員数 (人)	4.7	4.4	0.42	4.0	3.0	0.00***	3.8	3.2	0.00***
世帯非生産年齢層割合	0.6	1.3	0.03**	0.7	0.7	0.91	0.5	0.6	0.14
世帯主修学年数 (年)	1.2	4.7	0.00***	4.4	5.1	0.37	5.9	5.8	0.93
配偶者 (妻) 修学年数 (年)	1.1	2.4	0.11	3.3	4.5	0.06*	4.8	4.4	0.42

出所：現地調査（2018 年）により著者作成。

注：1) 世帯構成員数は、滞在日数調整済み AEU で換算した人数とした。

2) 世帯非生産年齢層割合は、生産年齢層（15～64 歳）の世帯構成員数に対する非生産年齢層（15 歳未満、65 歳以上）の世帯構成員数の割合で表される（Department of Statistics 2009）。

3) * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$ 。

取率と世帯構成員数（滞在日数調整済み AEU）の相関を見てみると、それぞれ、PB 村が -0.12 、NM 村が -0.49 、NX 村が -0.49 となり、NM 村と NX 村において中程度の負の相関が見られた。このことは、入手する動物性食材の量（供給量）だけでなく、世帯構成員数（消費者数）も、タンパク質摂取の充足に影響を及ぼす可能性を示唆している。

(2) 世帯非生産年齢層割合

世帯非生産年齢層割合は PB 村のみに有意な差が認められ ($p < 0.05$)、中摂取世帯の比率の方が高かった (表 4 - 9)。15 歳未満の幼児や子供は、成人と比べタンパク質推奨量が少ない。PB 村における調査対象世帯の全構成員のうち、65 歳以上の人口は全体の 6% と少ないことから、世帯非生産年齢層割合が高い世帯にはタンパク質推奨量が少ない 15 歳未満の構成員が多いと考えられる。PB 村では世帯構成員数に有意な差は認められなかったが、中摂取世帯では世帯非生産年齢層割合が有意に高いため、タンパク質摂取率が高くなったと推察される。

(3) 修学年数

PB 村の世帯主の修学年数 ($p < 0.01$) と NM 村の配偶者（妻）の修学年数 ($p < 0.10$) に有意な差が認められた (表 4 - 9)。経済力が高いほど修学年数が長くなる傾向は容易に考えられるため、修学年数とタンパク質摂取率との間に疑似相関の可能性がある。NM 村では 1 人当たり総支出額において不足世帯と充足世帯の間に有意な差は認められなかったことから、1 人当たり総支出額の影響による疑似相関の可能性は低いと考えられる。一方、PB 村では 1 人当たり総支出額で低摂取世帯と中摂取世帯で有意な差が認められたことから、1 人当たり総支出額の影響を受けた世帯主修学年数とタンパク質摂取率の間には疑似相関の可能性がある。そこで、これらの関係性を明らかにするため偏相関分析を行ったところ、世帯主修学年数とタンパク質摂取率の偏相関係数は 0.48 ($p < 0.01$) であった。従って、1 人当たり総支出額を考慮し

た場合でも、世帯主修学年数とタンパク質摂取率には有意な相関があると考えられた。事前に実施した村長や村の事情に詳しい村人らによるグループディスカッションや村人からの聞き取りによると、ラオスの小・中学校では栄養について十分な教育は行われていない。有意な差が認められた背景には、例えば、修学年数の長さが栄養に関する理解力を高め、保健事務所が開催する食事や栄養に関する研修への参加を容易にするなど、間接的な他の要因が関係している可能性がある。先行研究にも、両親や母親の修学年数が子供の栄養状態に影響を及ぼすと多くの事例（例えば、Kamiya 2011 や Buhler, Hartje and Grote 2018）があるが、修学年数と栄養との直接的な因果関係については、さらに詳細な分析が必要であろう。この点については、今後の課題である。

(4) 民族

PB村はほぼカム族（1世帯のみラオ族の世帯）の村、NX村はラオ族のみの村であるのに対し、NM村はラオ族、カム族およびモン族が共存する村である。そこで、NM村において民族間でタンパク質摂取に違いがあるかを分析した。表4-10を見ると、ラオ族の不足世帯数と充足世帯数は概ね拮抗しているのに対し、カム族の不足世帯は充足世帯の4倍である。NM村の動物性食材の中で最も利用割合の高い採集物による1人当たりタンパク質摂取量（g/人/週）を動物種類別に見てみると、カム族世帯とラオ族世帯の間で哺乳

表4-10 NM村の民族による不足世帯数と充足世帯数の比較

(単位：世帯)

	不足世帯 (n=50)	充足世帯 (n=23)	計
カム族	32	8	40
ラオ族	18	14	32
モン族	0	1	1

出所：現地調査（2017年、2018年）により著者作成。

類による摂取量と魚類による摂取量に有意な差（哺乳類： $p<0.05$ ，魚類： $p<0.01$ ）が認められた。とりわけ，魚類による摂取量の差が総タンパク質摂取量の差を概ね説明していた（表4-11）。

NM村は元々ラオ族の村であったが，政府の移住政策により水辺が少ない

表4-11 NM村の民族別動物種類別の採集物によるタンパク質摂取量

（単位：g/人/週）

	カム族 a (n=40)	ラオ族 b (n=32)	摂取量の差 a - b	p 値
哺乳類	22.8	13.5	9.3	0.02**
鳥類	5.8	8.2	-2.4	0.33
魚類	45.0	83.0	-38.0	0.00***
貝類	7.9	8.9	-1.0	0.51
両生類	9.1	8.8	0.3	0.89
爬虫類	1.0	0.9	0.1	0.88
昆虫類	1.9	3.3	-1.4	0.11
総タンパク質摂取量	93.5	126.6	-33.2	0.03**

出所：現地調査（2017年，2018年）により著者作成。

注：* $p<0.10$ ，** $p<0.05$ ，*** $p<0.01$ 。

表4-12 3村における動物性タンパク質不足・充足の要因

	PB村	NM村	NX村
採集に関係する要因	世帯構成員1人当たりの 稲作面積(-) 農外就業者延べ人数(-)	採集者1人当たりの道具数 (水生動物用)(+)	農外就業者延べ人数(-)
購入に関係する要因	日用品費と光熱水費(-)	借金返済費(-)	借金返済費(-)
家畜利用に関係する 要因	家畜販売(-)	飼養家禽羽数(+)	飼養山羊頭数(+)
世帯属性要因	世帯非生産年齢層割合(-) 世帯主の修学年数(+)	世帯構成員数(-) 配偶者修学年数(+) 民族(-)	世帯構成員数(-)

出所：著者作成。

注：(-)は不足要因，(+)は充足要因。

山岳地帯から多くのカム族が移住してきた。カム族の世帯では慣習的に漁労があまり盛んでないことが、不足世帯が多い一因ではないかと考えられる。

以上の結果より、3村の世帯における動物性タンパク質不足・充足の要因は表4-12のようにまとめられる。

第4節 本章の結論

本章では調査対象村における農家世帯ごとのタンパク質摂取量を推定し、タンパク質推奨量との比較から各世帯のタンパク質摂取量が十分であるかどうかを明らかにした。また、農家世帯をタンパク質摂取不足世帯と充足世帯（または低摂取世帯と中摂取世帯）に分類し、動物性食材の主要な入手方法（採集、購入、家畜利用）と関係する要因と世帯属性で比較することで、タンパク質摂取量に差異が生じる要因を明らかにした。得られた結果は、以下のように整理できる。

第1に、タンパク質摂取において、平地村のNX村では十分に摂取できている世帯（充足世帯）が最も多く、低地村のNM村がそれに続き、高地村のPB村では皆無であった。しかし、NX村でも66世帯（全体の60.6%）において摂取率が100%未満であり、都市に近い平地の農村でも半分以上の世帯がタンパク質摂取不足に陥っていた。このことから、ラオスの低栄養問題の深刻さがうかがえた。

第2に、入手方法別のタンパク質摂取量については、採集、家畜利用および購入によるタンパク質摂取量において、PB村では中摂取世帯が低摂取世帯の摂取量を上回っており、NM村とNX村では充足世帯が不足世帯の摂取量を上回っていた。

第3に、農家世帯間でタンパク質摂取率に差をもたらす要因のうち、採集に関係する要因として、PB村では1人当たりの陸稲栽培面積が広いことと世帯の農外就業者延べ人数が多いことが、NM村では採集者1人当たりの水

生動物用採集道具数が多いことが、NX村では世帯の農外就業者延べ人数が多いことが、タンパク質摂取に影響を及ぼす要因であると考えられた。これらの結果から、PB村では農作業と農外就業との時間的な競合が、NM村では採集道具不足による時間的な非効率性が、NX村では農外就業との時間的な競合が、採集物によるタンパク質摂取に関わる時間的な制約となっていると推察された。

購入に関係する要因として、PB村では総支出額に有意な差が、また、全村において動物性食材費に有意な差が認められた。このことから、PB村では世帯の経済力が、NM村とNX村では借金返済が動物性食材費の支出に影響を及ぼし、その結果として不足世帯と充足世帯（または低摂取世帯と中摂取世帯）の間でタンパク質摂取量に差異が生じると考えられた。

家畜利用に関係する要因として、全村で家畜利用による1人当たり摂取量に有意な差が認められたが、家畜飼養頭羽数で統計的に有意な差が認められたのは、NM村の家禽とNX村の山羊のみであった。NM村では家畜利用により摂取されたタンパク質量の90%が家禽によるものであった。一方、NX村では家畜利用によるタンパク質摂取量に占める哺乳類（牛、水牛、豚、山羊）によるタンパク質摂取量の割合は6%と低かった。これらのことから、NM村では家畜飼養頭羽数が家畜利用によるタンパク質摂取量の多寡に影響を及ぼす可能性は大きいですが、PB村とNX村では家畜利用がタンパク質摂取量の多寡に影響を及ぼす可能性は小さいと推察された。

属性に関係する要因として、PB村では世帯非生産年齢層割合が、NM村とNX村では世帯構成員数が、タンパク質摂取と関係していたことから、世帯の構成がタンパク質摂取に影響を及ぼすと推察された。また、PB村では世帯主の修学年数が、NM村では配偶者（妻）の修学年数がタンパク質摂取に影響を及ぼす要因と考えられた。さらに、NM村では民族の採集慣習がタンパク質摂取に影響を与えていることが推察された。

これらの結果を総括すると、タンパク質摂取量がタンパク質必要量を下回り、農家世帯が十分なタンパク質を摂取することが困難となっているのは、

以下の要因によると考えられた。1つめに、農作業や農外就業への従事、並びに採集道具の不足により採集機会が時間的に制限されるためである。2つめに、飼養する家畜が多くても自家消費以外の目的で使用される傾向が強いためである。3つめに、支出が優先的に動物性食材に仕向けられないためである。最後に、世帯構成員数や世帯非生産年齢層割合の多寡により、世帯ごとに必要とされるタンパク質摂取量が異なるためである。

<注>

- 1) 項目の詳細は以下のとおり。食費：コメ、野菜、魚、肉、家禽卵、果物、塩、砂糖、調味料、食用油、スナック菓子。動物性食材費：魚、肉、家禽卵。日用品費：石けん、シャンプー、洗剤、嗜好品、衣服、携帯電話プリペイドカード。光熱水費：飲料水、電気、ガソリン。医療費：治療費、薬。農業雇用労働費：苗の移植やコメの収穫の労働力対価。交際費：儀式、宴会、会合、葬式。交通費：バス代。教育費：子供の学費、文具代。借金返済費：農業投入財（肥料など）の借金返済、農業労働に対する対価の借金返済、トラクターやオートバイのローン返済。その他：農業投入財、家の修繕費や家屋の新築材料費、家畜購入費、車・バイク・トラクターの修理費など。
- 2) タンパク質推奨量は、推定平均必要量×推奨量算定係数＝推定平均必要量×1.25（日本人の食事摂取基準策定検討会 2020）で求められる。ここで、推定平均必要量は体外に失われる窒素量を補い、体たんぱく質量を維持するために必要な食事たんぱく質の最低摂取量である（木戸 2010）。従って、不足・充足の基準として、推定平均必要量（＝推奨量×1/1.25＝推奨量×0.8）を用いた。
- 3) t検定は平均の差が統計的に有意かどうかを検証する手法であるが、その結果が因果関係を直接示すわけではない。従って、検定によって本章で扱う要因がタンパク質摂取の充足に影響を与える重要な要因の一つである可能性は示唆されるが、有意差があることで要因として特定されるわけではないことには留意を要する。
- 4) AEU（成人換算単位）については、第3章の注7）を参照。
- 5) TLU（Tropical Livestock Unit）は、異なる種類の家畜数を単一の数値に変換するための単位。変換比率は、牛1.29、水牛1.29、山羊0.25、豚0.25、鶏0.02、アヒル0.02（Njuki et al. 2011）。

第5章 ラオスの農山村における動物性タンパク質 摂取の季節変動とその要因 —安定性の側面から—

第1節 課題と方法

1. 課題

慢性的な食料・栄養不安の時間的な要因となる季節性は、フードセキュリティの安定性を評価する上で重要な側面の1つである。食料消費の季節性は、食料生産、食料へのアクセスと入手可能性、疾病、および死亡率と関連するため、低所得国の人々の栄養状態を左右する重要な決定要因として長い間認識されてきた (Tetens et al. 2003)。

ラオスにおいても食料不安は依然として深刻な問題であり、その要因の一つとして食料消費の季節変動 (季節性) が挙げられ、栄養摂取への影響も危惧されている (MAF 2013)。ラオス農山村では、世帯は食料の一部を野生動植物の採集に依存している (羽佐田・山田 2017)。一方、天水農業による自家消費作物の生産に依存した農家世帯は収入が低く、また、近隣に市場がないため食料の継続的な購入も制限される (LSB 2020)。これらの理由から、ラオス農山村では食料消費や栄養摂取は季節変動の影響を受けやすいとされる。しかし、季節変動が生じる要因は十分に実証されていない。そこで、本章では、第3章および第4章でも取り上げた地理的環境の異なる3つの農山村を対象に、動物性タンパク質摂取量の季節変動を明らかにし、その要因を明らかにすることを課題とする。

具体的には、第2節では、各世帯の各月の動物性タンパク質摂取量を推定

し、各村の各月における1人1日当たりタンパク質摂取量の季節変動を明らかにする。第3節では、動物性タンパク質の供給源である動物性食材の入手の背景として、各村の農業・農外活動、野生動物の活動、村の行事の季節性を把握する。第4節では、第3節で明らかにした季節的な農業・農外活動、野生動物の活動、村の行事から動物性タンパク質摂取量の季節変動の要因を探求する。第5節では、本章の結果をまとめる。

2. 方法

(1) 動物性タンパク質摂取量の推定と分析方法

各世帯の動物性タンパク質摂取量（タンパク質摂取量）は、第3章の食材調査で得た情報を用いた。解析には、第3章と同様に、PB村で35世帯（全体の43.2%）、NM村で73世帯（全体の49.3%）、NX村で109世帯（全体の73.6%）の農家世帯のデータを使用した。タンパク質摂取量の季節変動は変動係数¹⁾および記述統計を用いて分析し、季節変動要因はグラフを用いて記述的に分析した。季節変動要因の分析において、入手方法については、タンパク質摂取量の90%以上を占める採集、購入、家畜利用とした。また、動物種類については、タンパク質摂取量の90%以上を占める「哺乳類」、「鳥類」、「魚類」、「貝類・甲殻類」、「両生類」とし、「魚類」、「貝類・甲殻類」、「両生類」については「水生動物」の一分類にまとめた。

(2) 農業・農外活動、野生動物の活動、村の行事の季節性の把握

農業・農外活動、野生動物の活動、村の行事の季節性については、食材調査の開始前に、各村の村長および村の事情に詳しい村人4~5人でグループディスカッションを実施した。グループディスカッションでは、農業活動については水稲と陸稲の農作業の時期と内容、農外活動については村外への出稼ぎの時期と職種、野生動物の活動については活動時期と内容、村の行事については祝祭事の時期と内容を議論し、村ごとにこれらの項目を網羅した季

節カレンダーを作成した。

第2節 各村のタンパク質摂取量の季節変動の評価

図5-1は各村の各月における1人1日当たりタンパク質摂取量(g/人/日)の年間変動を示している。また、表5-1は各村の年間の月別1人1日当たりタンパク質摂取量(g/人/日)²⁾の基本統計量と変動係数を示している。年間の月別1人1日当たりタンパク質摂取量の平均値は、NX村が46.9 g/人/日と最も多く、続いてNM村が31.2 g/人/日、PB村は最も少なく14.0 g/人/日であり、平均値の差を比較したところ有意な差が認められた($p < 0.01$)。タンパク質摂取量の最大値と最小値の差は、各村とも10g/人/日前後であるが、変動係数はNX村で0.06、NM村で0.12であるのに対し、PB村では0.26と最も大きかった。入手方法別の変動係数を見ても、PB村で0.22~0.61、

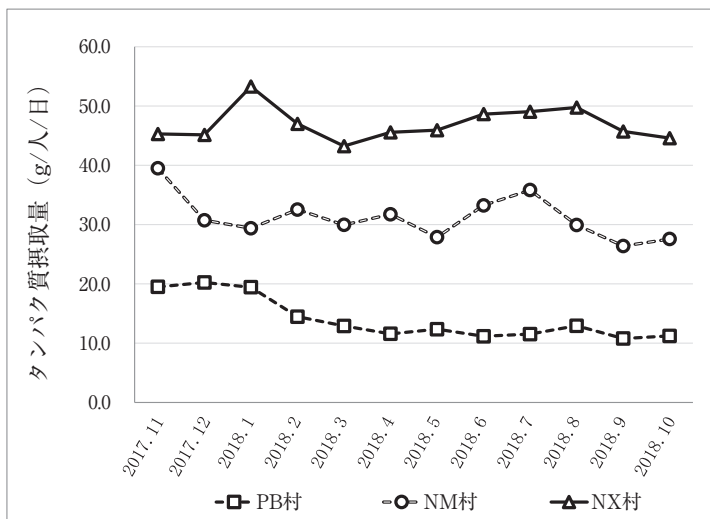


図5-1 各月における1人1日当たりタンパク質摂取量の年間変動

出所：現地調査（2017年，2018年）により，筆者作成。

表5-1 年間の月別1人1日当たりタンパク質摂取量の基本統計量と変動係数

		PB村	NM村	NX村	p値
タンパク質摂取量 (g/人/日)	平均値	14.0	31.2	46.9	0.00***
	標準偏差値	3.6	3.7	2.8	-
	最大値	20.2	39.5	53.3	-
	最小値	10.8	26.4	43.2	-
変動係数	全入手方法	0.26	0.12	0.06	-
	採集	0.22	0.12	0.13	-
	購入	0.34	0.23	0.13	-
	家畜利用	0.61	0.60	0.14	-

出所：現地調査（2017年，2018年）により，筆者作成。

注：1) 平均値の差は多重比較検定（Tukey法）により検証した。

2) * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$ 。

NM村で0.12～0.60とバラツキがあるのに対し，NX村では0.13～0.14とほぼ同じで，どの入手方法による摂取量も安定しており変動が小さかった。これらのことから，タンパク質摂取量が少ない村ほど季節変動の影響が大きく摂取が不安定になり，タンパク質摂取量が多い村ほど季節変動の影響が小さく摂取が安定する傾向があることが明らかになった。

第3節 年間の農業・農外活動，野生動物の活動，村の行事

図5-2に各村の農業・農外活動，野生動物の活動，村の行事の季節カレンダーを示す。

農業活動について，PB村とNM村で栽培される陸稲においては，2～3月に低木（二次林）伐採，4月に火入れ，5～6月に播種，10～12月に収穫を行う。一方，NM村とNX村で栽培される水稲においては，5～6月に耕起，代掻き，育苗を終え，雨が多くなる7月に苗の移植をし，10～12月に収穫を行う。

農家活動	村	雨季						乾季						
		5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	
農業活動 (穀類)	PB村	播種			除草		早稲収穫	収穫				低木 (二次林) 伐採		火入れ
	NM村	播種			除草		早稲収穫	収穫				低木 (二次林) 伐採		火入れ
農業活動 (水稲)	NM村	耕起、代掻き、育苗		移植		除草	収穫							
	NX村	耕起、代掻き、育苗		移植		除草	収穫							
農外活動 (出稼ぎ)	PB村											菜園、建設現場、店舗		
	NM村				バナナ園						バナナ園、建設現場			
	NX村										サトウキビ園、建設現場			
野生動物 の活動	PB村													
	NM村													
	NX村													
野生動物 の活動	PB村													
	NM村													
	NX村													
水生動物 (主に魚とカエル)	PB村													
	NM村													
	NX村													
村の 行事	PB村													
	NM村													
	NX村													

図5-2 農業・農外活動、野生動物の活動、村の行事の季節カレンダー

出所：現地調査 (2017年) により筆者作成。
 注：活動や行事は、その年の天候や降雨の状況、ならびに自然災害の影響に応じて時期が前後することがある。

農外活動は、いずれの村でもコメの収穫後から次期作付けの準備までの概ね12～4月に実施される。NM村については、隣接郡にバナナ農園があるため、水稻の移植時期から収穫時期までの農閑期に短期間の出稼ぎに行く農家世帯もある。

一方、野生動物の活動について、陸生動物（主にネズミ、リス、イタチなどの小型哺乳類）は主に森林や陸稲を栽培する丘陵地・休閑地に生息する。PB村とNM村では11月以降の陸稲の収穫時期に稲の落ち穂や結実した植物の果実を求め、多くの陸生生物が出現する。また、陸稲栽培地では低木伐採や火入れの後、藪や低木に隠れていた陸生動物が出現する。魚は、PB村では主に溪流や沢に、NX村では水田・水路・ため池に、NM村ではその両方に生息する。PB村では、乾季の初めの11月から雨季の初めの5月にかけて溪流や沢の水位が低くなり、魚の移動が制限される。また、雨季の6～8月には多くの魚が出現する。NM村とNX村では、5～7月の産卵時期は水田に、8～11月の移動時期は水路やため池に多くの魚が出現する。また、NM村では乾季の3～5月にため池の水位が低下し、魚の移動が制限される。NX村は収穫後の12～1月にかけ、水田内に掘られた窪地に取り残された魚が移動を制限される。PB村では8～10月に、NM村とNX村では5～6月に、カエルが産卵時期を迎える。

村の行事では、全村共通で4月にラオスの正月（ピーマイ）の祝祭が行われる。また、PB村とNM村では12～2月³⁾にカム族の正月の祝祭があり、NM村とNX村では1月に収穫祭事を実施される。さらに、NM村では9月と3月に、NX村では4月に村の祭事（仏教行事）が行われる。

第4節 タンパク質摂取量の季節変動要因

図5-3～図5-5は、それぞれ、PB村、NM村、NX村における入手方法と動物種類による1人1日当たりタンパク質摂取量の年間変動を示す。以

下に、動物性食材の入手方法と動物種類に注目しながら、前節で把握した農業・農外活動、野生動物の活動、村の行事の季節性を背景とした、各村のタンパク質摂取量の増減（季節変動）とその要因を考察する。

1. PB村のタンパク質摂取量の季節変動要因

購入を見てみると、コメの収穫時期の11～12月に主に哺乳類と水生動物によるタンパク質摂取量が増加している（6g/人/日）。ラオスでは、収穫作業を親族や雇用労働者と協働で行うことが多く、作業期間中、肉や魚を共食することからタンパク質の需要が増える。また、コメの収穫後はコメの販売により家計に余裕ができタンパク質の供給が増えるため、購入物によるタンパク質摂取量が増えたと考えられる。さらに、コメの収穫後には収穫を祝うカム族の正月行事が催されタンパク質の需要が増えたため、1月に購入（4g/人

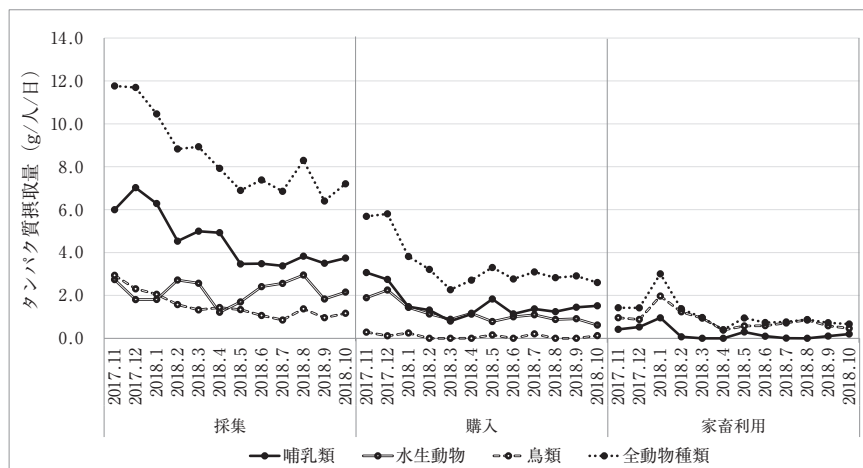


図5-3 PB村におけるタンパク質摂取量の季節変動

出所：現地調査（2017年、2018年）により筆者作成。

注：水生動物は、魚類、貝類・甲殻類、両生類を表す。

/日)と家畜利用(主に家禽)(3g/人/日)による摂取量が増えたと推察される。他の月の購入については、2~3.5g/人/日、また、家畜利用については0.5~1.5g/人/日と摂取量が少ない。これは、農外就業機会の少ないPB村では2月以降は農外収入が見込めず収穫前まで家計が逼迫することや、利用可能な家畜が少ないことも影響していると考えられる。そのため、購入と家畜利用によるタンパク質摂取量の変動係数は、それぞれ0.34と0.61と相対的に大きくなっている(表5-1)。

一方、採集については、11~1月に最も多く(10.5~12g/人/日)、2~4月と8月がそれに続き多い(8~9g/人/日)。11~12月は収穫時期のため、また、2~4月は低木伐採や火入れが行われるため、小型哺乳類の採集が容易になり、野生動物の供給が増えタンパク質摂取量が増加したと推察される。雨季で降雨の多い時期は溪流や沢に魚が多く生息し、また、両生類(カエル)が産卵を始めるため、8月にタンパク質摂取量が増えたと考えられる(8g/人/日)。丘陵地で低木を伐採する前後の時間帯に水位の下がった溪流や沢で魚、カエル、カニを採集することから、2~3月にも水生動物による摂取量が増える(9g/人/日)。11~1月と比較し、他の月では採集による摂取量は6.5~9g/人/日と相対的に少なかった。特に雨季は野生の哺乳類や鳥類の出現が少なくなる時期であるため、タンパク質の供給量が少なくなったと考えられる。しかし、概ね年間を通し何らかの野生動物を利用していることから、購入や家畜利用と比べ、変動係数は0.22と小さくなっている(表5-1)。

これらのことから、PB村では農繁期や収穫祭期のタンパク質の需要が増加する時期に主に購入する動物性食材や家畜が利用され、その他の時期のタンパク質摂取は主に採集に依存していたと推察される。しかし一方で、利用可能な家畜飼養頭羽数に制限があるうえに、家計が逼迫する時期や採集が少ない時期はタンパク質の供給が不足し総タンパク質摂取量も減少するため、季節変動が大きくなったと考えられる。

2. NM村のタンパク質摂取量の季節変動要因

購入を見てみると、11月、6月、7月に哺乳類（肉類）によるタンパク質摂取量が、また、2月と7月に水生動物（魚類）によるタンパク質摂取量が増えている。また、家畜利用では、11月、2月、6月、7月に鳥類（主に家禽）によるタンパク質摂取量が増えている。NM村では水稲と陸稲が並行して栽培されており（水稲栽培：63世帯、陸稲栽培：18世帯）、いずれの作物も11月が収穫の繁忙期である。この時期は、PB村と同様に作業の協働者と肉や魚を共食するためタンパク質の需要が高まり、また、コメの収穫後はコメの販売により家計に余裕ができタンパク質の供給が増えるため、購入物や家畜利用による摂取量が増えたと推察される（17g/人/日；8g/人/日）。また、7月に摂取量が増えているのは、収穫作業と同様に、重労働であり多くのエネルギー

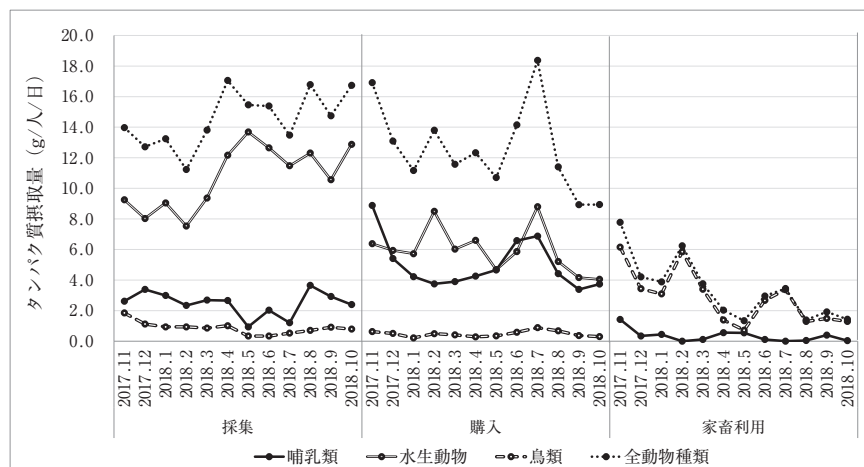


図5-4 NM村におけるタンパク質摂取量の季節変動

出所：現地調査（2017年、2018年）により筆者作成。

注：水生動物は、魚類、貝類・甲殻類、両生類を表す。

を要する水稻の移植作業で協働する親族や雇用労働者と購入した肉や魚、家畜（家禽）を共食するためであると考えられる（18.5g/人/日；3.5g/人/日）。2月に購入や家畜利用によるタンパク質摂取量が多いのは、カム族の正月、子の誕生、家屋の新築、病気の完治、結婚など⁴⁾を祝う多くの宴会が開催され需要が増えたためと推察される（14g/人/日；6g/人/日）。他の月の購入については、家計が逼迫する9～10月を除けば、毎月12g/人/日前後で安定している。これは、乾季（および一部の農家世帯では農閑期の8月）の出稼ぎ（73世帯中30世帯）による収入があるため、出稼ぎが終わる4月以降も一定程度のタンパク質を継続的に購入し摂取できたのではないかと考えられる。家畜は主に農繁期と行事・祭事の時に利用されるのに対し、購入物はそれ以外の時期でも利用されることから、変動係数は、家畜利用が0.60なのに対し、購入は0.23と小さくないっている。

一方、採集については、雨季にタンパク質摂取量が多い。これは採集によるタンパク質摂取量の70%以上が水生動物（主に魚類）で占められているからである。4～5月はため池の水位が低下するため（15.5～17g/人/日）、6～7月は産卵時期で水田に魚が集まるため（13.5～15.5g/人/日）、8～11月は水田から移動した魚が水路とため池に集まるため（14～17g/人/日）、魚の採集が容易となり野生動物の供給が増加し、摂取量も増えたと考えられる。乾季は水生動物の採集量が減少するが、年間を通じてため池で水生動物を採集できることから、変動係数も0.12と小さくなっている（表5-1）。

NM村では、雨季の魚類を中心とした採集により野生動物の供給量が安定していた。これに加え、農繁期、行事・祭事の時期以外にも、採集が少ない時期に農外収入による一定程度の肉や魚の購入があることから、総タンパク質摂取量の季節変動が低く抑えられていたと考えられる。

3. NX村のタンパク質摂取量の季節変動要因

購入による摂取量の増加が見られるのは、1月、4月、6月と7月である。

1月は収穫祭事のため(28.5g/人/日)、4月はラオスの正月の祝祭⁵⁾と村の祭事のため(26.5g/人/日)、タンパク質摂取の需要が増え摂取量も増えたと考えられる。一方、苗の移植時期やコメの収穫時期には農業労働者を雇用して作業を行うが、PB村やNM村で見られるような共食はなく、雇われた労働者は自ら食事を用意する。そのため、11~12月の収穫時期には、タンパク質摂取量の増加は見られなかった。7月に摂取量が増えたのは、村民が近隣村で苗の移植の農業労働者として雇用され、肉や魚を持参して食事を摂ったためである(28g/人/日)。購入によるタンパク質摂取量は、9~10月を除けば、概ね毎月25g/人/日前後で推移し、大きな季節変動はない。NX村では出稼ぎに加えて、世帯構成員に公務員や会社員などの常勤雇用労働者を有する世帯(109世帯中29世帯)が他村より多い。このため、安定した収入があり、年間を通じて安定的に肉や魚を購入できることから、購入の変動係数は0.13と小さくなっている(表5-1)。

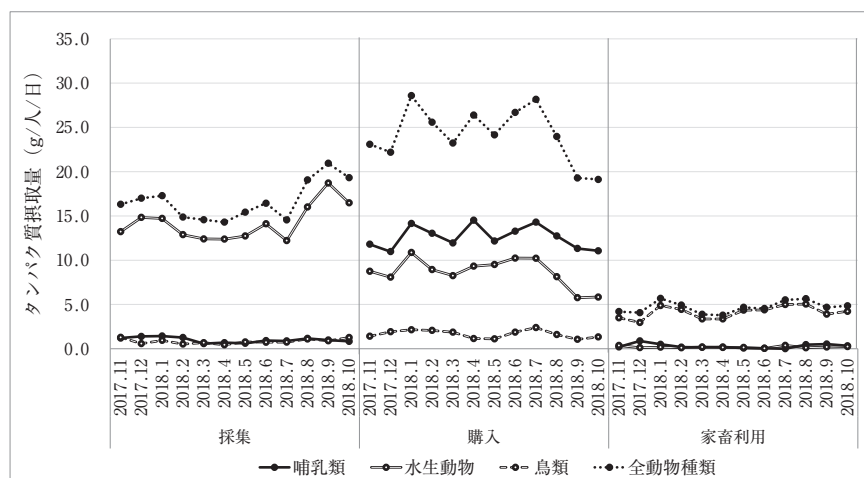


図5-5 NX村におけるタンパク質摂取量の季節変動

出所：現地調査(2017年、2018年)により筆者作成。

注：水生動物は、魚類、貝類・甲殻類、両生類を表す。

家畜利用については大きな季節変動は認められず (5g/人/日前後)、年間を通じて自家消費用として安定的に家畜 (主に家禽) を利用し、タンパク質を摂取していた。そのため、購入物よりは摂取量が少ないものの、家畜利用の変動係数も 0.14 と小さくなっている (表5-1)。

ビエンチャン平野に位置する NX 村は、平地林があるのみで森林や丘陵地はなく、居住地近くまで水田が広がっている。従って、採集物の多くは魚類をはじめとする水生動物である。採集によるタンパク質摂取量は毎月 14g/人/日以上と安定しているが、これは主に NX 村は水田面積が広く、乾季でも水田内の窪地や水路で水生動物を採集できるからであると推察される。特に雨季の 8~10 月には、多くの魚が水田から水路へ移動するため採集が容易になり、供給が増える。このことから、採集によるタンパク質摂取量が 20g/人/日前後に増えたと考えられる⁶⁾。また、12~1 月にもタンパク質摂取量が若干増えている (17g/人/日)。これは、乾季で水位が低下し、水田内に残った水たまりや窪地で掻い掘り⁷⁾をし、魚を採集したためである。6 月も摂取量がいくらか増えているが (16.5g/人/日)、カエルの産卵時期のためである。乾季は採集量が減少するが、乾季でも水路やため池に水が残っており、年間を通じて安定的に水生動物を採集できることから、変動係数も 0.13 と小さくなっている (表5-1)。

NM 村と同様に、コメの収穫前は家計が逼迫する時期であるため、NX 村でも購入によるタンパク質摂取量は減少しているが、採集物 (主に魚類) と家畜利用 (主に家禽) によりタンパク質摂取が補われたため、総摂取量は標準化されていた。

NX 村では、すべての入手方法によるタンパク質摂取量の季節変動が小さいため (変動係数: 採集 0.13, 購入 0.13, 家畜利用 0.14)、各月の総タンパク質摂取量が年間を通じて安定していたと推察される。

第5節 本章の結論

本章では調査対象村における各月のタンパク質摂取量を推定し、その季節変動を評価した。また、農業・農外活動、野生動物の活動、村の行事を背景としたタンパク質摂取量の季節変動要因を明らかにした。さらに、タンパク質摂取量の平準化について検討した。得られた結果は、以下のように整理できる。

第1に、各月における1人1日当たりタンパク質摂取量と変動係数から、タンパク質摂取量が少ない村ほど季節変動の影響が大きく摂取が不安定になり、摂取量が多い村ほど季節変動の影響が小さく摂取が安定する傾向にあることが明らかになった。入手方法別の変動係数を見ても、摂取量の多いNX村では採集、購入、家畜利用のいずれの入手方法においても、0.13~0.14と小さかった。換言すれば、安定的にタンパク質を摂取できない村は、タンパク質摂取量も少ないことが示唆された。

第2に、タンパク質摂取量の季節変動について、3村に共通して言えることは、農繁期、行事・祭事の時期、野生動物の活動に伴い摂取量が増減することである。ラオスの農業生産は天水に依存した季節的なサイクルで行われているため、労働負担が大きく多くのエネルギーを必要とする農繁期や、コメの収穫後の祝祭事に肉や魚の需要が増え、タンパク質を摂取する傾向がある。これは、社会的慣習からタンパク質摂取の季節変動が生じる慣習要因（需要要因）と解釈でき、肉や魚の購入や家畜（主に家禽）利用によって摂取量が増えていた。一方、野生動物は種類によって採集可能な時期が異なり、出現数の増加に応じて採集し摂取する傾向がある。これは、野生動物の活動により供給時期が限定されタンパク質摂取の季節変動が生じる自然環境要因（供給要因）と解釈でき、野生動物の採集によって摂取量が増えていた。このように、タンパク質摂取の第一義的な季節変動要因は、動物性食材の慣

習要因と自然環境要因の双方にあると考えられる。

第3に、慣習要因（需要要因）や自然環境要因（供給要因）に加え、タンパク質の摂取が不足する時期にタンパク質摂取量を平準化できる経済力、具体的には現金収入と利用可能な家畜飼養頭羽数（経済力要因）がタンパク質摂取量の季節変動に影響を与えていると考えられた。NM村では採集が少ない時期に一定程度の肉や魚の購入により、また、NX村は購入と安定的な家禽利用により、総タンパク質摂取量の季節変動が低く抑えられていた。この背景として、NM村では農閑期に出稼ぎによる収入があること、NX村では常勤雇用や出稼ぎによる収入があることや自家消費用に利用可能な家禽飼養羽数が多いこと挙げられる。一方、PB村はタンパク質摂取量の6割以上を季節変動の大きい採集に依存していること、農外就業の機会が少なく現金収入が限られていること、他村と比較し家禽飼養羽数も少ないことから、採集物が減少する時期（特に雨季）にタンパク質摂取量の不足を補填できないため、総タンパク質摂取量の季節変動が大きくなると考えられた。以上のことから、タンパク質摂取の季節変動は、需要要因、供給要因、経済力要因の複合的な要因によって生じると考えられた。

本章で明らかになった結果は、単にタンパク質摂取量を増やすといった対策にとどまらず、重点的にタンパク質摂取を促進しなければならない時期（タンパク質摂取が不足する時期）を考慮した、きめ細かな行動計画の策定に資するものと考えられる。いずれの調査対象村でも慣習要因（需要要因）と自然環境要因（供給要因）に基づいてタンパク質摂取が行われる時期が存在し、これらの要因によってタンパク質摂取が行われない時期にはタンパク質摂取量が減少する。従って、年間を通じて季節変動を平準化するためには、農家世帯の収入や利用可能な家畜飼養頭羽数を増やすことによって経済力を強化することが重要になる。

<注>

1) 変動係数は平均値に対するデータのばらつきの程度を相対的に評価する指標で、標本

標準偏差を平均値で除して求められる。異なる群間でバラツキの程度を比較する際に用いられる。

- 2) 村ごとに各月における1人1日当たり平均値を算出し、年間を通じた各月の1人1日当たりタンパク質摂取量の平均値を算出した。従って、第3章で説明されている1人1日当たりタンパク質摂取量とは、その意味合いが異なる。
- 3) カム族の正月は特定の日に定められているわけではなく、コメの収穫時期に併せて概ね12~2月の間に行われる。
- 4) これらの祝い事や儀式は、総称してラオス語でパーシーと呼ばれる。パーシーはコメの収穫後の農閑期(1~4月)に行われることが多い。
- 5) 調査日はラオスの正月の前週であったが、村では正月を迎えるにあたり来賓を招いた多くの宴会が催された。
- 6) NX村では、5~7月も水田における魚の採集は容易であるが、産卵時期にあたるため禁漁とされている。そのため、8~10月のようなタンパク質摂取量の顕著な増加は見られなかった。
- 7) 水稲収穫後の乾季に、水田内にある水たまりや窪地の水を汲み出す作業。乾季に水路やため池に退避できなかつた魚を捕獲するために行う。

終章 総合考察

第1節 本研究で得られた成果

本研究では、ラオスのフードセキュリティ、特に動物性タンパク質のフードセキュリティに焦点を当て、地理的環境の異なる3つの農山村を対象として、フードセキュリティの定義の中心であるフードセキュリティの4つの側面（供給可能性、食料アクセス、利用、安定性）からラオスのフードセキュリティを重層的に評価した。

まず、統計データや報告書を基にラオスの各地域のフードセキュリティを取り巻く地理的環境の特徴を把握し、それらを踏まえた上で、地理的環境が異なる各地域を代表する農山村として、高地村、低地村、平地村を調査対象地に選定した。そして、これらの村の動物性タンパク質のフードセキュリティを4つの側面から分析し、評価した。供給可能性の課題では、動物性タンパク質を供給する肉類および魚類と、その比較対象としてのコメを扱い、国レベルおよび地域レベルで供給量と需要量または必要量を比較し、これらの食料が十分に供給されているかどうかを分析した。そして、ラオスの動物性食料のフードセキュリティ問題がコメのフードセキュリティ問題よりも深刻であることを検証した。食料アクセスの課題では、3村において農家世帯が日常的に食事に使う動物性食材（哺乳類、鳥類、魚類、水生動物、家禽卵など）について、入手方法（採集、購入、家畜利用、贈与、交換）とその利用頻度を分析し、フードセキュリティを評価した。利用の課題では、動物性タンパク質の量に焦点を当て、農家世帯の動物性タンパク質摂取量と必要量を分析し比較することで栄養のフードセキュリティを評価した。安定性の課題では、動物性タンパク質摂取量の季節変動に焦点を当て、3村における各月の平均タンパク質摂

取量を求め、季節的な摂取量の変化を分析し、フードセキュリティを評価した。

各章の分析と評価を通じて得られた知見を整理すると、以下のようになる。

1. ラオスの農山村地域の特徴と調査対象村の概況（第1章）

ラオスは6つの農業生態系区域に分類される。北部地域は山岳地形で丘陵地が多く焼畑耕作が支配的であり、中部地域は主にビエンチャン平野とメコン川沿岸から構成され、平地と低丘陵地が広がり天水および灌漑による水稲栽培と換金作物栽培が支配的であることが確認された。また、南部地域はメコン川河岸、上流溪谷、丘陵地、高原から構成され、酸性土壌や未処理の不発弾のため耕作が制限されているが、ポロベン高原ではコーヒーなどの多年生作物や焼畑による陸稲が栽培されていることが確認された。

農業については、中部地域と南部地域では水稲栽培が支配的であるのに対し、北部地域では水稲栽培と陸稲栽培が併存していることが明らかになった。また、換金作物については北部山岳地帯や南部地域のプランテーションでトウモロコシやキャッサバの栽培が支配的であるということが明らかになった。家畜については、主に資産として飼養される大型家畜は中部地域と南部地域において多く、主に販売目的で飼養される中型家畜は北部地域と南部地域において多いということが明らかになった。また、主に自家消費用として飼養される小型家畜の家禽は南部地域において、販売用の養殖魚は中部地域において多いということが明らかになった。

自然からの採集物については、NTFPsに依存する世帯は北部地域に多く、これらの世帯は主に高原や山地村に居住しているということが明らかになった。一方、中部地域や南部地域でNTFPsを採集する世帯は主に平地村に居住しているということが明らかになった。これらのことから、野生動物については、北部地域では陸生動物の採集が、南部地域や中部地域では水生動物の採集が多いと推察された。

道路整備については、北部地域では道路が未整備の農村が全国の農村部で道路が未整備の村の半分以上を占めており、マーケットなどへのアクセスが制限されているということが明らかになった。

貧困状況について、北部地域の貧困世帯率が最も高く、他の地域と比較し北部地域の農村部の貧困がより深刻であるということが明らかになった。

栄養状況については、農業生態系区域で高地に属している地域は低栄養（5歳未満児の発育阻害率と低体重率）の割合が高く、北部地域と中南部地域の一部の高地で食料消費スコアが低いということが明らかになった。

人口構成については、食料供給量の1人当たりの分配量に影響すると考えられる世帯構成員数は南部地域と中部地域で多く、非生産年齢人口割合は中部地域でもっとも低いことが明らかになった。

最後に民族構成について、北部地域ではカム族が、中部地域と南部地域ではラオ族が優勢であることが明らかになった。

これらをまとめると、ラオスのフードセキュリティの地域的特徴として、北部地域と南部地域の一部でフードセキュリティが十分に確保されていない可能性が高く、その要因は、地形、農業生産、採集物の利用、道路整備、貧困率、栄養状況、人口構成、民族構成と関係が深いと推察された。

これらの結果に基づき、重度、中度および軽度のフードセキュリティ問題が生じていると考えられる村を、北部高地、北部低地およびビエンチャン平野（平地）から選定し、それぞれ、PB村（高地村）、NM村（低地村）、NX村（平地村）を調査対象村とした。

2. コメと動物性食料の供給によるフードセキュリティの評価 （第2章）

2000年以降、国全体のコメ需給バランスは供給量が需要量を常に上回ってきたが、地域別で見た場合、中部地域および南部地域ではコメの供給量が需要量を上回り継続的に余剰が生じてきたのに対し、北部地域では需要量が

供給量を上回り慢性的にコメ不足が生じてきたことが明らかになった。北部地域でコメ供給量が著しく不足している要因は、水稻適地が限られていること、灌漑の普及が進まなかったこと、土地森林分配事業により陸稲の拡大が制限されたこと、トウモロコシ栽培が拡大したこと、コメの単収が向上しなかったことにあると考えられた。これらのことから、全国的に見ればコメの供給可能性は確保されているが、地域レベルで見た場合、北部地域においてはコメの供給可能性が確保されていないことが明らかになった。

動物性タンパク質については、2010年以降、国レベルでも、また地域レベルでも必要量が供給量を慢性的に上回ってきたことが明らかになった。地域別で見た場合、すべての地域において必要量が供給量を上回っているが、中部地域では2010～2019年の10年間で供給量と必要量の差が縮小してきているのに対し、北部地域と南部地域では供給量と必要量の差が拡大する傾向にあった。年間で1人当たり不足するタンパク質供給量は、北部地域で約9.6～10.7kg、中部地域で約7.3～9.7kg、南部地域で約6.5～8.5kgであった。その要因として、北部地域は豚以外の供給量が少ないこと、中部地域は牛・水牛と養殖魚の供給量が多いこと、南部地域は牛・水牛、豚と家禽の供給量が多いことが推察された。

コメについては国全体では十分な供給量が確保されている一方、インフラ整備が不十分なため国内のコメ流通が制約を受けていることが、供給可能性の主な課題となっている。しかし、2020年に高速道路が、2021年に鉄道が開通したことから、今後は、中部地域から北部地域へのコメの移出が活発になることで北部地域のコメ不足の問題も解決されると推察される。一方、動物性タンパク質の供給不足は、その供給源である家畜の国内生産量が十分でないことに加え、輸入量も限られていることから、動物性タンパク質の供給可能性の問題はより深刻であると考えられた。

3. 動物性食材へのアクセスによるフードセキュリティの評価 (第3章)

1人1日当たり動物性タンパク質摂取量を3村間で比較した結果、平地村のNX村が最も多く動物性タンパク質を摂取していることが明らかになった。また、動物性タンパク質摂取量比率（全動物性タンパク質摂取量に占める割合）を動物種類別で比較したところ、高地村のPB村では哺乳類の摂取量比率が高く、低地村のNM村と平地村のNX村では魚類の摂取量比率が高いことがわかった。同様に入手方法別で比較したところ、高地村のPB村は採集による摂取量比率が高く、平地村のNX村は購入による摂取量比率が高いことがわかった。また、低地村のNM村は採集も購入もPB村とNX村の中間の摂取量比率であることがわかった。さらに、動物種類と入手方法の関係性を検討したところ、PB村では主に採集される哺乳類、鳥類、水生動物から、NM村とNX村では主に採集される魚類と水生動物および購入される哺乳類からタンパク質を摂取するという特徴が明らかになった。

収入源が農業に限られ、市場へのアクセスも制限されていることから、PB村の結果は、タンパク質源を丘陵地と森林から採集するという食料アクセス環境に起因すると示唆された。また、丘陵地や水辺があるため陸生動物や水生動物の採集が可能であること、近隣村に常設市場があり食材を購入しやすいこと、さらに、農園が比較的近隣にあるため農外収入が期待できることから、NM村の結果は採集と購入が容易であるという食料アクセス環境に起因すると示唆された。さらに、水田や水辺へのアクセスが容易であるため魚類や水生動物を採集しやすいこと、近隣村にある常設市場だけでなく村内においても雑貨店で肉や魚を購入できること、都市に近いため常勤雇用の職業や臨時の仕事による農外収入の機会が多いことから、NX村の結果は採集と購入が容易であるという食料アクセス環境に起因すると示唆された。すなわち、PB村は自然環境に基づいた食料アクセスに依存しているためタンパク

質摂取量が相対的に少ない一方、NM村とNX村は自然環境、物理的条件、経済状況といった複数の地域特性に基づく食料アクセスが充実しているため、相対的にタンパク質摂取量が多いと考えられた。

4. 農家世帯の動物性タンパク質摂取によるフードセキュリティの評価（第4章）

動物性タンパク質摂取において、平地村のNX村では十分に摂取できている世帯（充足世帯）が最も多く（72世帯/109世帯，66.0%）、低地村のNM村がそれに続き（23世帯/73世帯，31.5%）、高地村のPB村では皆無（0世帯/33世帯，0%）であった。また、採集、購入および家畜利用の入手方法によるタンパク質摂取量において、PB村では中摂取世帯が低摂取世帯の摂取量を、NM村とNX村では充足世帯が不足世帯の摂取量を上回っていた。

農家世帯間でタンパク質摂取率（タンパク質摂取量/タンパク質必要量）に差をもたらす要因のうち、採集に関係する要因として、PB村では1人当たりの陸稲栽培面積が広いことと農外就業者延べ人数が多いことが、NM村では採集者1人当たりの水生動物用採集道具数が多いことが、NX村では世帯の農外就業者延べ人数が多いことが、タンパク質摂取に影響を及ぼす要因であると考えられた。これらの結果から、PB村では農作業と農外就業との時間的な競合が、NM村では採集道具不足による時間的な非効率性が、NX村では農外就業との時間的な競合が、採集物によるタンパク質摂取に関わる時間的な制約となっていると考えられた。

購入に関係する要因として、PB村では総支出額に有意な差が、また、全村において動物性食材費に有意な差が認められた。このことから、PB村では世帯の経済力がタンパク質摂取量に影響を及ぼすと考えられた。他方、NM村とNX村では借金返済が動物性食材費の支出に影響を及ぼし、その結果として不足世帯と充足世帯の間でタンパク質摂取量に差異が生じると考えられた。

家畜利用に関係する要因として、全村で家畜利用による1人当たり摂取量に有意な差が認められたが、家畜飼養頭羽数で統計的に有意な差が認められたのは、NM村の家禽とNX村の山羊のみであった。NM村では家畜利用によるタンパク質摂取量に占める家禽利用によるタンパク質摂取量の割合が高いのに対し、NX村では家畜利用によるタンパク質摂取量に占める哺乳類（山羊を含む）によるタンパク質摂取量の割合が低い。このことから、NM村では家畜飼養頭羽数が家畜利用によるタンパク質摂取の多寡に及ぼす可能性が大きいと推察された。PB村については、家畜の販売がタンパク質摂取量の減少に影響を及ぼしていると考えられた。

属性に関係する要因として、PB村では世帯非生産年齢層割合が、NM村とNX村では世帯構成員数が、タンパク質摂取量と関係していたことから、世帯の構成がタンパク質摂取に影響していると推察された。また、PB村では世帯主の修学年数が、NM村では配偶者（妻）の修学年数がタンパク質摂取に影響を及ぼす要因と考えられた。さらに、NM村では民族の採集慣習がタンパク質摂取に影響を与えていることが示唆された。

これらの結果をまとめると、タンパク質摂取量がタンパク質必要量を下回り、農家世帯が十分なタンパク質を摂取することが困難となっているのは、以下の要因によると考えられた。1つめに、農作業や農外就業への従事、並びに採集道具の不足により採集機会が時間的に制限されるためである。2つめに、飼養する家畜が多くても自家消費以外の目的で使用される傾向が強いためである。3つめに、支出が優先的に動物性食材に仕向けられないためである。最後に、世帯構成員数や世帯非生産年齢層の多寡により、世帯ごとに必要とされるタンパク質摂取量が異なるためである。

5. 動物性タンパク質摂取の季節変動によるフードセキュリティの評価（第5章）

各月における1人1日当たりタンパク質摂取量と変動係数から、タンパク質摂取量が少ない村ほど季節変動の影響が大きく摂取が不安定になり、摂取量が多い村ほど季節変動の影響が小さく摂取が安定する傾向にあることが明らかになった。つまり、安定的にタンパク質を摂取できない村は、タンパク質摂取量も少ないことが示唆された。

また、タンパク質摂取量の季節変動に関して3村に共通して言えることは、農繁期、行事・祭事の時期、野生動物の活動の時期に伴い摂取量が増減するということである。ラオスの農業生産は基本的に天水に依存した季節的なサイクルで行われているため、農繁期やコメの収穫後の祝祭事に肉や魚の需要が増え、タンパク質を摂取する傾向がある。これは、社会的慣習からタンパク質摂取の季節変動が生じる慣習要因（需要要因）と解釈された。一方、野生動物は種類によって採集可能な時期が異なり、出現数の増加に応じて採集し摂取する傾向がある。これは、野生動物の活動から供給時期が限定されタンパク質摂取の季節変動が生じる自然環境要因（供給要因）と解釈された。このように、動物性食材の慣習要因と自然環境要因が、タンパク質摂取の第一義的な季節変動要因であると考えられた。

さらに、これらの要因に加え、タンパク質の摂取が不足する時期にタンパク質摂取量を平準化できる経済力、具体的には現金収入と利用可能な家畜飼養頭羽数（経済力要因）がタンパク質摂取量の季節変動に影響を与えていると考えられた。NM村で一定程度の肉や魚の購入により、また、NX村は購入と安定的な家禽利用により、総タンパク質摂取量の季節変動が小さく抑えられていた。この背景として、NM村では農閑期に出稼ぎによる収入があること、NX村では常勤雇用や出稼ぎによる収入があることや自家消費用に利用可能な家禽飼養羽数が多いことが挙げられた。一方、PB村はタンパク質摂

取量の6割以上を季節変動の大きい採集に依存していること、農外就業の機会が少なく現金収入が限られていること、他村と比較し家禽飼養羽数も少ないことから、採集物が減少する時期（特に雨季）にタンパク質摂取量の不足を補填できないため、総タンパク質摂取量の季節変動が大きくなると考えられた。

以上の結果をまとめると、タンパク質摂取の季節変動は、需要要因、供給要因、経済力要因の複合的な要因によって生じると考えられた。

第2節 重層的考察とラオス農山村におけるフードセキュリティ対策

本節では、本研究で明らかになった4つの側面からの検証結果を踏まえ、村ごとに動物性タンパク質のフードセキュリティについて重層的考察を行い、動物性タンパク質摂取量の不足を解決するための対策を検討する。対策を検討するにあたり、各村の食料アクセスにおいて摂取頻度が高く摂取の傾向も強い¹⁾動物種類と入手方法の組み合わせを促す対策（促進策）と、摂取頻度は低いが摂取の傾向は強い動物種類と入手方法の組み合わせを強化する対策（強化策）が考えられる。また、現状では摂取頻度は高くなく摂取の傾向も強くないが、地域の特徴に基づいた動物種類や入手方法を活用した対策（活用策）を考える。これらの対策を念頭に、各村の地域特性を考慮しながら、タンパク質摂取を改善するための対策を以下に検討する²⁾。

1. PB村における重層的考察と対策の提言

図終-1はPB村における動物性タンパク質のフードセキュリティに関する重層的考察と摂取量の不足を解決するための対策を示す。国全体で動物性タンパク質の供給量が絶対的に不足している状況において、PB村が位置す

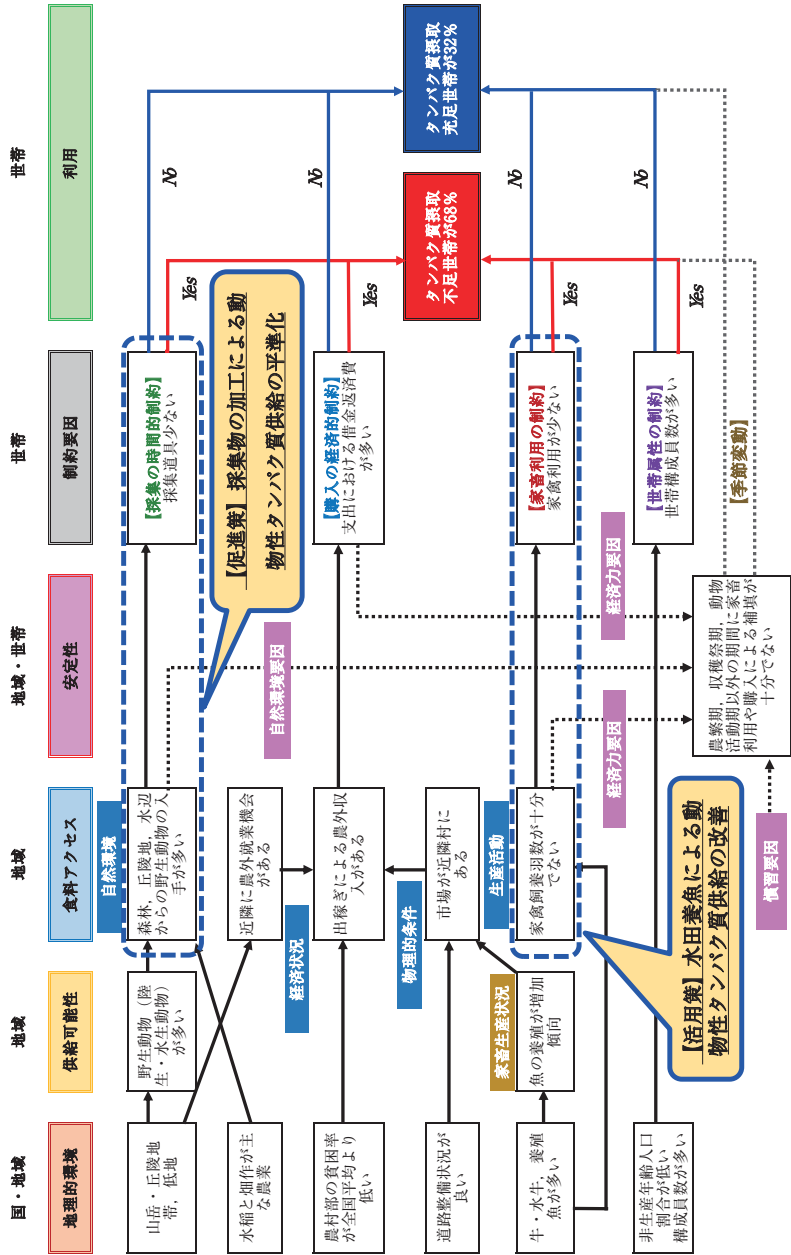
る北部地域では、2010～2019年の10年間で1人当たり年間供給量が約9.6～10.7kg不足しており、他の地域と比較して最も不足していた。これは1人当たりの牛・水牛飼養頭数と養殖魚生産量が3地域で最も少ないことに起因すると考えられる。一方、北部地域の豚飼養頭数は増加傾向にあり、PB村の1人当たり豚飼養頭数は3村の中で最も多い（PB村0.5頭/人、NM村0.3頭/人、NX村0.1頭/人；一元配置分散分析 $p < 0.05$ ）が、豚は販売されることが多く自家消費用に利用されることは少ない。このように家畜利用が制約を受けている世帯は低タンパク質摂取になる傾向にある（家畜利用の制約）。また、PB村はマーケットが近隣にないため市場へのアクセスが制限されていることに加えて、山岳地帯に位置するため村外での農外就業機会も制限されていることから農外収入が少なく、日用品や光熱水量への支出割合が高いため、動物性食材を購入するための支出額が制限される（購入の経済的制約）。このような制約を受けている世帯は低タンパク質摂取になる傾向にある。このような状況において、農家世帯はタンパク質摂取を森林・丘陵地からの野生動物（哺乳類、鳥類、水生動物）に依存する傾向にある。しかし、丘陵地への移動や斜面での作業のため水稲栽培と比べ農作業に従事する時間が長くなる陸稲栽培を生業としている農家世帯は、採集時間が制限され十分な野生動物を採集できない。また、現金収入を得るため、村内で農業賃労働に従事する世帯は採集の時間が制約される（採集の時間的制約）。さらに、生産年齢の構成員が多いためタンパク質摂取必要量が多い世帯（世帯非生産年齢層割合が低い世帯）は、タンパク質摂取量が不足する傾向にある（世帯属性の制約）。このようにPB村では、季節変動の大きい採集物にタンパク質摂取を依存している一方で、現金収入が限られており、自家消費できる家畜飼養頭羽数も制限されている。そのため、採集物が減少する時期にタンパク質摂取量の不足を補填できない世帯では、タンパク質摂取量の季節変動が大きくなる。その結果、全世界帯に動物性タンパク質摂取量の不足が見られ、調査した世帯の約半数がタンパク質摂取達成率28.4%（中央値）以下に陥っていると考えられる。

PB村は他村と比較し収入が少ないため動物性食材を購入する経済的余裕

がなく、また市場も遠いことから、購入によりタンパク摂取量を増やすことは困難である。そこで、採集物や家畜利用を増やすことでタンパク質摂取量を増やすことが有効であると考えられる。食料アクセスによる評価の結果から、PB村では採集される哺乳類、鳥類、水生動物によるタンパク質の摂取頻度が高く摂取傾向も強いことが示されている。このことから、これらの採集物を増やす促進策が考えられる。これを実現するためには、陸稲栽培に費やす時間を削減し、採集に充てる時間を増やす必要がある。ただし、採集過多は将来的に資源を枯渇させ、採集が困難になるリスクがあるため、適切な資源管理の下で野生動物の持続的な利用を図る必要がある。また、人獣共通感染症の発生源とされる野生動物も存在するため、食用には一定のリスクが伴う（木村・羽佐田・シンコン 2021）。そこで、家畜利用による鳥類の摂取傾向が強いことから、強化策として家畜の飼養によるタンパク質供給が考えられる。特に幼体価格、出産までの期間、年間出産頭数（産卵数）³⁾、給餌を考慮した場合、家禽の飼養が最も適している。その理由は、雛は安価に入手可能であり、6か月前後で孵卵し、1年に60個程度の卵を産むことに加え（Teufel et al. 2010）、給餌を必要とせず放し飼いによる飼養が可能で、卵もタンパク源となるからである。しかし、居住地では家畜伝染病が流行しやすいため、PB村では、人や他の家畜により病原菌やウイルスが外部から持ち込まれにくい焼畑地にある出作り集落の小屋で家畜を飼養することが多い⁴⁾。村の居住地で家禽を飼養する際には伝染病対策として予防接種の実施が不可欠である。これについては、地方政府によるワクチン支援や家畜飼養管理の研修などを通じて、農山村でもワクチンが十分に行き渡り、適切に利用できるようにする仕組みの整備が不可欠であろう⁵⁾。

2. NM村における重層的考察と対策の提言

図終-2はNM村における動物性タンパク質のフードセキュリティに関する重層的考察と摂取量の不足を解決するための対策を示す。NM村が位置



図終-2 NM村における動物性タンパク質のフードセキュリティの重層的考察と対策

出所：著者作成

する中部地域では、2010～2019年の10年間で1人当たり年間供給量が約7.3～9.7kg不足しているが、供給不足量は南部地域に次いで少なく、充足率も南部地域と同程度に高かった。これは1人当たりの牛・水牛飼養頭数が南部地域と同程度に多いことに加え、養殖魚生産量が3地域で最も多いことに起因すると考えられる。NM村はマーケットが近隣にあり、出稼ぎといった農外収入の機会もあることから、肉や魚を購入しタンパク質を摂取できる。しかし、支出における借金返済費の割合が高い世帯では、動物性食材の購入が制約される（購入の経済的制約）。また、家畜飼養頭羽数は多いものの、主に自家消費に使われる家禽の飼養羽数が十分でない世帯は家畜利用も少なく、タンパク質が不足する要因になっている（家畜利用の制約）。NM村は中山間地域の景観を呈しているため、水生動物や陸生動物などの採集によってタンパク質を摂取する機会を得ているが、採集道具が少ない世帯は野生動物の効率的な採集が難しく、このこともタンパク質摂取が不足する要因の1つになっている（採集の時間的制約）。さらに、構成員数が多い世帯では1人当たりの動物性食材の分配量が少なくなるため、タンパク質摂取が不足する傾向にある（世帯属性の制約）。加えて、NM村には他地域からの移住民も多く、民族的な食習慣により魚の摂取量が少ない世帯もあるため、タンパク質摂取が不足する傾向にある。NM村では、農繁期、収穫祭期、動物活動期はタンパク質摂取量が増える一方、それ以外の時期は、農外収入を利用してタンパク質摂取の不足を補填し、季節変動を抑制している。しかし、この補填のみでは季節変動の抑制が十分ではない世帯が多く、その結果として、調査した農家世帯の約7割が依然としてタンパク質摂取不足に陥っていると考えられる。

NM村は、森林、丘陵地、水田といった自然環境に恵まれており、また、同郡内の近隣村には農園における農外就業機会もある。そのため、第一義的に採集物を増やし、加えて農外収入による経済力の向上を通じて購入量を増やすことにより、タンパク質摂取量を増やすことが考えられる。食料アクセスの結果から、採集される魚類や水生動物の摂取頻度が高く摂取傾向も強いことから、魚類や水生動物の採集による促進策が有効であると考えられる。

Fujita ら (2019, 2020) が NM 村 で取り組んだ淡水魚や貝類の栄養組成の研究では、NM 村の代表的な 4 種類の天然淡水魚 (ナマス 2 種、キノボリウオ、ライギョ) と 3 種類の貝類 (二枚貝、巻き貝、ジャンボタニシ) は、タンパク質の質・量とも高く、米食中心のラオスで不足がちなりジンを多く含むことが明らかにされている。この結果は、これらの水生動物の摂取がタンパク質不足による栄養不良の軽減に寄与できることを示唆している⁶⁾。この促進策においても、PB 村と同様に、採集過多による資源の枯渇に留意する必要がある。一方で、淡水魚は乾燥させたり発酵させたりすることで保存食として利用できるため、資源量の多い雨季に採集・加工し蓄えておき、タンパク質摂取が少なくなる時期に摂取することで、年間を通じたタンパク質摂取量の平準化が可能になる。保存食の中でも、特に魚発酵食品のパデーク (ペースト状の魚醬) は長期保存が可能であるため、農村における持続的なタンパク質供給に寄与することが期待できる (Marui et al. 2020)。ただし、パデークの製造や管理に問題があるとパデークが腐敗し、摂取した際にアレルギー症状を引き起こす可能性がある (丸井 2019; Marui et al. 2015)。このため、パデークの製造や管理について村民への啓蒙が必要である。

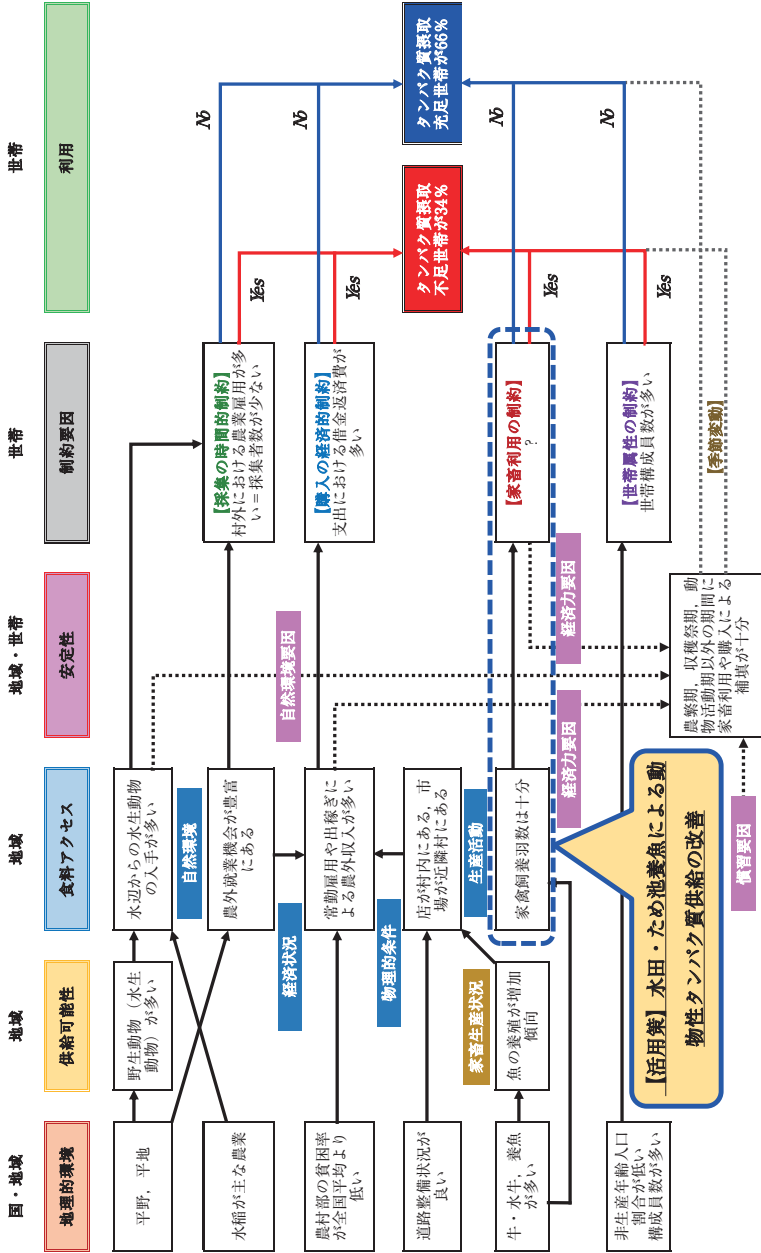
次に、購入による哺乳類の摂取傾向が強いことから、強化策として購入によるタンパク質供給が考えられる。NM 村の主な収入源は、コメの販売、農業賃労働および出稼ぎである。出稼ぎは景気に左右されやすく、また、苗の移植や稲刈りなどの農業賃労働は天候に影響されるため、収入は不安定になる。そのため、購入による強化策には限界がある。

最後に、NM 村は居住地周辺に水田を有するため、活用策として水田所有者による水田養魚が考えられる (Vongvichith et al. 2018)。水田養魚では、既存の水田を利用するため養殖用の施設 (ため池や生け簀) を新たに建設する必要はない。水稲作付面積が若干減少するものの、水田が渇水状態になった際に魚が避難できるように、水田の縁に待避水路を設けるだけで十分である。通常、魚の養殖では給餌を必要とするが、Vongvichith ら (2018) の研究では、NM 村にも生息する在来種のキノボリウオを低密度で水田に放流すれば、無

給餌でも高水準の生産性が見込まれることが検証されており、農家は給餌のための費用を負担する必要はない。水田養魚は稲作生産期間の6~10月に限定されるが、農村における有効なタンパク質供給手段となり得る⁷⁾。水田養魚を導入するにあたり、政府の普及員や研究機関の職員による指導や研修は不可欠である。また、ラオスでは種苗(稚魚)生産の施設や技術者が不足しているため、政府による養魚用稚魚の供給支援や稚魚育成業を促進するための補助金も必要である(Morioka, Kobayashi and Vongvchith 2021)。

3. NX村における重層的考察と対策の提言

図終-3はNX村における動物性タンパク質のフードセキュリティに関する重層的考察と摂取量の不足を解決するための対策を示す。NM村と同様、NX村も中部地域に位置し、2010~2019年の10年間で1人当たり年間タンパク質供給不足量は南部地域に次いで少なく、充足率が南部地域と同程度に高かった。中部地域の中でも、首都ビエンチャンは郊外に水田が広がり、メコン川とその支流が市内を流れていることから養殖魚生産量が多く、中部地域の平均の1.5倍(年間約35kg/人)であった。このことが充足率が高い主要因であった。このような供給環境下において、村内には魚や肉を販売する雑貨店があり、近隣村にも市場が存在し、また、常勤雇用や出稼ぎなどの一時雇用による農外収入があるため、農家世帯は購入される哺乳類からタンパク質を摂取する傾向にある。ただし、収入の一部を借金の返済に充てる世帯は購入力が乏しくなり、タンパク質摂取不足に陥る傾向にある(購入の経済的制約)。また、NX村は水田に囲まれ、ため池や水路などの水辺が多く、魚類・水生動物の採集環境に恵まれている。しかし、農外就業者が多く採集に従事する時間を確保できない世帯では採集量が減り、タンパク質摂取が不足する傾向がみられる(採集の時間的制約)。加えて、NM村と同様に、構成員が多い世帯はタンパク質摂取が不足する傾向にある(世帯属性の制約)。しかし一方で、農外収入を利用して十分な動物性食材を購入することができ、また、家禽を



図終-3 NX村における動物性タンパク質のフードセキュリティの重層的考察と対策

出所：著者作成。

自家消費用として利用できる世帯は、タンパク質を十分に摂取できる。NX村では、タンパク質摂取が増える農繁期、収穫祭期、動物活動期以外の時期でも、農外収入や家畜を利用してタンパク質摂取の不足を十分に補填することができるため、摂取の季節変動が平準化される。その結果、調査した農家世帯の66%がタンパク質摂取充足世帯であったと考えられる。

NX村は、水田や水辺といった水環境に恵まれているため年間を通じて水生動物からタンパク質の摂取が可能である。また、首都ビエンチャンでの常勤雇用やタイ国への出稼ぎにより農外収入も多いことから、調査世帯の約7割が充足世帯であった。そのため、NX村は抜本的な対策を講じる必要性は低く、農外収入を増やすことで不足世帯のタンパク質摂取の改善は十分に可能であると考えられる。ただし、NX村には景気に左右されやすい一時的な出稼ぎや天候に影響を受けやすい農業賃労働に収入を依存している農家世帯も少なくない。購入への依存率が高いため、収入が減少すると動物性タンパク質摂取量も減少する可能性のある農家世帯が潜在的に存在している。また、購入に依存する農家世帯は、市場の価格変動にも脆弱である。このような事情を踏まえると、NX村で摂取頻度が高く摂取傾向も強い哺乳類の購入によるタンパク質摂取の促進のみでは、リスクを伴う可能性が高い。このリスクを軽減するために、NM村と同様に、摂取頻度が高く傾向も強い魚類や水生動物の採集やその加工品の利用を促す促進策や、家畜の飼養による促進策が有効であると考えられる。また、ほぼすべての農家世帯（104世帯/109世帯）が水稲を栽培しており、世帯当たりの平均面積も1.5 haと広いことから、水田養魚は多くの農家世帯にとって有効な活用策である。都市に近いという立地を生かせば、生産した魚を販売し、その収入で肉類の動物性食材を購入するという循環も期待できる。さらに、水田養魚よりも長期間（8か月程度）の養殖を見込むことができるため池養魚も、タンパク質供給改善の対策として検討できよう。ため池養魚の生産性や経済性を検証するために、Moriokaら（2021）が南部地域で実施した事例研究によれば、肉食性の在来魚（キノボリウオ）を用いた場合、無給餌でも水田養魚よりはるかに高い生産性が得ら

れる（約1,000 kg/ha/年）。NX村には村が管理する共有のため池もあり、村主体で共同養殖を展開することも、現実的な活用策として検討できよう。首都ビエンチャン近郊では、ため池養魚も盛んに行われているため、導入に大きな支障はないであろう。ただし、ため池養魚の技術指導が必要なことや、首都ビエンチャンでも在来種の稚魚の入手は限られていることから、高い生産性を実現するためには、政府による技術支援や稚魚供給体制の整備といった支援が必要である。

第3節 残された研究課題

本研究では、ラオスの動物性タンパク質のフードセキュリティに焦点を当て、地理的環境の異なる3つの農山村を対象として、供給可能性、食料アクセス、利用、安定性というフードセキュリティの4つの側面からラオスのフードセキュリティを分析し、結果とその要因から対象村のフードセキュリティを重層的に評価した。これにより、これまで十分に明らかにされてこなかった動物性タンパク質の摂取の実態と農山村地域で動物性タンパク質が不足する要因を具体的に明らかにすることができた。しかし一方で、本研究で取り上げることができなかった課題もある。以下に示す課題は、ラオスのフードセキュリティの改善を図る上で重要であり、今後、さらなる研究の展開が求められる。

第1に、個人レベルの栄養摂取の問題である。本研究では国、地域、世帯の視点から得られた分析結果を重層的に考察したが、個人の食料消費や栄養摂取の分析には至らなかった。個人の食料消費や栄養摂取を正確に把握するには、本研究で実施した調査を上回る時間的、財源的、人的資源が必要となる。また、Pinstrup-Andersen (2009) が指摘するように、世帯内における食料の分配が量・質の両面で個人のフードセキュリティに与える影響は大きいため、調査手法上の問題を解決しながら調査・分析を行う必要がある。

第2に、動物性タンパク質以外の栄養素に関するフードセキュリティの課題である。ラオスでは、動物性タンパク質のほかに、ビタミン類、カルシウム、鉄分などの微量栄養素の不足も報告されている。栄養素摂取量の分析には、各食品に含まれる栄養素量を示す食品成分表などの基準値の情報が不可欠である。しかし、ラオスではそれらは十分に整備されていない。また、農山村で摂取される食料の一部は採集される野生動植物である。これらの野生動植物については、目録の整備も緒に着的なところであり、栄養素についてはほとんど整備されていない。しかし、微量栄養素の重要性は、近年の栄養のフードセキュリティの議論では欠かせない課題であることから、基礎的な情報の収集も含めた調査・分析が必要である。

第3に、前述の課題と関連するが、ラオス農山村では採集物がフードセキュリティの質的側面（栄養面）に果たす役割が大きい。タンパク質摂取充足世帯が全調査世帯の約7割であったNX村でも、約35%を採集物に依存していた。自然界における生物資源量には限界があるので、これをいかに持続的に有効利用するかが重要である。ラオスにおけるフードセキュリティ問題は生物資源管理の課題とも関連するため、生物資源の持続的利用と管理に関する調査・分析も必要である。

最後に、本研究から得た知見の一般化の可能性、すなわち同様の地理的環境においてもこの知見が適用できるか、その妥当性はあるかという課題である。本論文では、北部地域と中部地域に位置する村を代表村として調査対象としたが、南部地域の村は調査対象に含まれていない。南部地域にも、対象地域の地理的環境と類似した村はあると推察される。しかし、南部地域はベトナム、カンボジア、タイと国境を接し、民族や生活習慣も異なることから、南部地域の農山村においても同様の研究を実施し、知見の妥当性を検証する必要がある。

<注>

1) 「摂取の傾向が強い」とは、クロス集計分析において期待値よりも観測値の方が有意

- に大きいことを表す。すなわち、統計的に予想される値よりも摂取頻度が多いことを表す。
- 2) 本節で検討した各村におけるタンパク質摂取改善のための対策について、動物性タンパク質摂取量の季節変動の結果と併せて整理し、「動物性タンパク質摂取カレンダー」としてまとめ、各村の農家世帯に配布した。カレンダーの詳細は巻末の付属資料に示した。
 - 3) PB村における家畜の幼体の価格は、2017年時点で、鶏5,000 KIP/体、豚（3か月齢）150,000 KIP/体、牛（9か月齢）1,500,000 KIP/体であった。また、メコン地域における一般的な出産までの期間と年間出産頭数は、牛で4年間と0.67頭/年、豚で1年間と10頭/年である（Teufel et al. 2010）。
 - 4) 同県の高地村においても、同様の事例が報告されている（中辻 2013；中辻・ラムブーン・竹田 2005）。
 - 5) 中辻（2013）は隔絶された山村までワクチンを十分に配布できるようなシステムの開発を提言している。また、渡辺（2019）は家畜への予防接種や牧草栽培などの近代的技術の性急な導入・定着は容易でないことから、農家の状況に応じて適応できる幅広い技術・知識のメニューを持つことの重要性を指摘している。
 - 6) コメに不足しているリジンを豊富に含む淡水魚や貝類をコメと一緒に食べることで、コメのタンパク質の栄養価が改善される（吉田・石井・篠田 2013）。
 - 7) Vongvichithら（2018）によれば、種苗生存率を80%と仮定した場合、1ha当たり約200kgのキノボリウオの生産が期待できる。

補論 ラオス中部農山村における 食料入手の現状と課題

本研究では、フードセキュリティの4つの側面からラオス農山村のフードセキュリティを評価した。これを構想するにあたり、研究の方向性を定める目的で予備調査を実施した。この予備調査は、ラオス農山村における食料入手方法やその入手方法の選択要因に関する基礎的理解を深めることを目的として行われた。本調査の結果は、研究対象地域の選定や本研究で用いた調査票の設計に重要な示唆を与えるものであり、研究全体の基盤として位置づけられる。特に、第2章と第3章を着想する上で重要な視点を提起した。

本補論では、この予備調査の概要と、そこから得られた重要な示唆について整理する。

第1節 課題と方法

1. 課題

東南アジア諸国の中にはフードセキュリティの改善が進んだ国もあるが、ラオスでは依然としてフードセキュリティの問題が深刻である。ラオスは1999年に食料自給を達成し、エネルギー供給量の面ではフードセキュリティは改善してきているものの（FAO 2011）、人口の約26.7%が栄養不足の状態にある（Chaparro, Oot and Sethuraman 2014）。その一因として、食料消費が貧しい世帯では、食事を極端にコメに依存し、動物性タンパク質の摂取量が乏しいことが挙げられる（MAF 2013）。このような栄養不足はラオス貧困地域の農山村に多いことから、栄養不足の問題は、インフラといった物理的な問

題や貧困といった経済的な問題と関係が深い (WFP 2013)。ラオスの食料入手については、ラオス中部の農山村において経済的価値の観点から採集される NTFPs (非木材林産物) の食料としての重要性を明らかにした研究 (木村・小林・米田 2014) や、ラオス南部において魚の入手手段が自然採取、養殖、購入と多様化していることを指摘した研究 (渡辺 2016) がある。また、ラオス全土で実施されたフードセキュリティの調査を取りまとめ、食料調達の課題について報告した事例も見られる (MAF 2013)。しかし、日常の食生活において、ラオスの農家が日々の多様な食料をどのような方法で入手し確保しているのか、その現状を記録に基づき定量的に明らかにした研究はない。食料入手の現状を明らかにすることは、ラオスの個人や世帯が、必要な量の栄養のある食料を物理的にも経済的にも手に入れることのできる機会 (食料アクセス) (FAO 2006) の問題を検討する上で重要である。

そこで、本補論では、ラオス中部にある NM 村 (第 1 章第 3 節の調査対象村の 1 つ) において、食料入手の現状と食料アクセスに関する問題を事例的に明らかにすることを課題とする。具体的には、第 2 節で主食食材としてのコメ、副食食材としての植物性食材と動物性食材について、入手方法の割合の差異を農家間で明らかにする。また第 3 節で、多様な入手方法の中で特定の入手方法の割合が高くなる要因を検討し、その入手方法に内在する問題を考察する。第 4 節では本補論の結果をまとめる。なお、本補論では食材入手を食料入手と同じ意味で用いる。

2. 調査地概要と食材入手方法および食材の種類

NM 村の概要については第 1 章第 3 節で述べたとおりである。季節は 5～10 月の雨季と 11 月～4 月の乾季からなり、水田における水稲栽培と丘陵地や森林における焼畑陸稲栽培やハトムギ栽培によって生計が立てられている。この他に、菜園での野菜栽培や放し飼いによる牛・水牛、豚、家禽の飼養が行われている。村における食材の入手方法は、採集、購入、生産、交換、

贈与である。採集は、居住地、水田、池、川、丘陵地、森林といった空間で行われる。植物性食材としては、葉菜類、茎菜類、果菜類、豆類、キノコ類、芽、花菜類などが、動物性食材としては、哺乳類、鳥類、魚類、貝類、爬虫類、両生類、昆虫類が採集されている。村の雑貨店では、日用品のほか、タマネギ、ニンニクなどの香味野菜、卵、牛の干皮肉、乾燥米麺やインスタントラーメンなどの麺類などを購入できる。また、村から約6km離れた近隣村の常設市場では、野菜、果物、養殖魚（ティラピア、ナマズ）、牛肉、豚肉、鶏肉などを購入できる。食材と食材を含む他の品物との交換は、稀である。また、食材の贈与の多くは親族間で行われる。

3. 方法

食料入手の現状を明らかにするため、平均的な世帯規模を持ち主食のコメを作付する農家の中から、水田を所有する農家と水田を所有しない農家を、それぞれ4農家ずつ選定し、食事調査を行った。調査方法は記帳とした。選定した農家が、外食を除く朝・昼・夕の食事で調理した料理について、利用した食材の種類と食材の入手方法を記録用紙に記録した。コメについては、調理した精米量も記録した。主食食材についてはモチ米を、副食食材については植物性食材と動物性食材に分けて分析した。また、農家の社会経済的な属性（民族、世帯人数、年間収入、主要栽培作物、コメ作付面積と収穫量、家畜数、農作物販売以外の収入）を聞き取った。さらに、食料アクセスの課題を考察するため、利用割合の高かった食材入手方法に依存する理由とその方法における問題点を聞き取った。調査期間は、収穫前でコメが最も不足する時期の2014年9月1日～9月30日（雨季）と、収穫後でコメが最も豊富な時期の2015年2月7日～3月8日（乾季）とした。選定した農家の概要は表補-1のとおりである。

表補-1 農家の概要

属性	農家 A	農家 B	農家 C	農家 D	農家 E	農家 F	農家 G	農家 H
民族	カム	ラオ	ラオ	ラオ	カム	カム	カム	カム
世帯人数 (人)	5	4	5	6	6	4	4	3
年間収入 (2014年) (千 KIP)	13,000	6,448	14,285	31,720	24,125	5,450	2,398	10,910
年間収入 (2015年) (千 KIP)	16,968	6,820	7,300	46,008	31,800	6,452	8,763	13,029
主要栽培作物	水稲, 陸 稲, ハト ムギ	水稲, 陸 稲, ハト ムギ	水稲, 陸 稲	水稲, ハ トムギ	陸稲, ハ トムギ	陸稲, ハ トムギ	陸稲	陸稲, ハ トムギ
水稲作付面積 (ha)	0.64	0.64	0.80	1.20	-	-	-	-
水稲収穫量 (kg)	3,320	850	3,780	5,364	-	-	-	-
陸稲作付面積 (ha)	2.80	0.96	0.48	-	2.00	3.50	3.00	4.44
陸稲収穫量 (kg)	6,300	2,160	1,080	-	4,660	8,155	6,990	10,345
家畜数 (牛・水牛/ 豚/家禽)	0/0/41	0/0/25	0/2/15	0/0/30	2/6/5	0/1/0	0/0/4	0/0/15
農作物販売以外の 収入	木の伐採, 農業賃労 働	農業賃労 働, 大工, 機織り	農業賃労 働, 薬木 販売	木の伐採, 作物運搬	木の伐採, 作物運搬	農業賃労 働	農業賃労 働	農業賃労 働

出所：現地調査（2014年、2015年）により著者作成。

注：1）収入は、農業収入と農外収入の合計。2014年時点の為替レートは1US\$=8,049KIP。ラオスの1人当たり GDP は1,725US\$（2014年）。

2）特に断りのない限り、データは2014年の数値。

3）年間収入（2015年）は3月上旬までの収入を表す。

第2節 季節別食材入手の現状

1. 調査農家の主食食材の入手

村の主食はモチ米であり、すべての農家が主食のモチ米を自給生産している。調査期間中、すべての農家は自給生産したコメを利用していた。農家Cを除くすべての農家において、コメの1人1日当たりの消費量が、ラオスの

平均消費量である 470g/人/日 (MAF 2013) を上回っていた (表補-2)。農家 C は親族宅での共食が多かったため (9月:26回, 2~3月:33回), その点を考慮すれば, 概ね平均消費量に達していたと考えられる。また, 雨季と乾季の月消費量の平均値に 12 か月を乗じて算出した年間推定消費量は, 最も世帯人数が多く消費量も多い農家 D で約 2,000kg (粳ベースで約 3,000kg) であり, すべての農家のコメ生産量はこの値を上回っていた (表補-1)。従って, すべての農家においてコメが不足することなく十分消費できていたと考えられる。水田を所有していても面積が狭隘な農家 A, B, C は, 丘陵地や森林で

表補-2 コメの利用頻度と消費量

世帯	時期	利用頻度	月消費量 (kg)	1人1日当たりの消費量 (g)	年間推定消費量 (kg)
農家 A	雨季	64	126.5	843.3	1,403
	乾季	93	107.4	716.0	
農家 B	雨季	65	75.2	626.7	1,003
	乾季	81	92.0	766.7	
農家 C	雨季	60	48.3	322.0	551
	乾季	48	43.5	290.0	
農家 D	雨季	59	133.0	738.9	1,977
	乾季	86	196.5	1,091.7	
農家 E	雨季	74	133.2	740.0	1,522
	乾季	70	120.5	669.4	
農家 F	雨季	67	61.5	512.5	729
	乾季	52	60.0	500.0	
農家 G	雨季	62	61.0	508.3	750
	乾季	67	64.0	533.3	
農家 H	雨季	47	73.0	811.1	978
	乾季	63	90.0	1,000.0	

出所: 現地調査 (2014年, 2015年) により著者作成。

注: 1) コメの消費量は精米ベースの数量。

2) 年間推定消費量は, 雨季と乾季の月消費量から平均値を求め, その値に 12 か月を乗じて算出した。

陸稲を生産することで、自給米を確保していた。また、水田を所有しない農家 E, F, G, H は、丘陵地や森林において比較的大きな面積で陸稲を生産することで、自給米を確保していた。

2. 調査農家の副食食材の入手

(1) 植物性食材の入手

雨季と乾季における植物性食材の入手方法別の利用頻度とその割合は、表補-3のとおりであった。

雨季における植物性食材の入手では、農家8世帯中6世帯（農家A, B, C, E, F, G）で生産による入手の割合が最も高く、全世帯で45.4%を占めた。すべての農家が菜園で野菜を栽培し、収穫物を利用していった。生産により入手された植物性食材の約9割が、ナスやカボチャなどの果菜とそれらの葉菜で占められていた。雨季は灌漑が不要なため、どの世帯でも容易に野菜を栽培できると考えられる。2番目に割合が高かったのが採集による入手で、全世帯で39.3%を占め、特に、農家Dと農家Hの2世帯でその割合が最も高かった。また、生産による入手割合が最も高かったすべての世帯で、採集による入手割合が2番目に高かった。採集物の9割は、タケノコやラタンなどの芽や、クワレシダやナンゴクデンジソウといった野草であった。植物性食材の中でも栽培に適さない芽や野草は、村近隣の水源林や水田で容易に採集できることから、農家はこれらを積極的に利用していたと考えられる。

雨季には、すべての農家が生産と採集で75%以上の植物性食材を入手していた。生産から入手できる植物性食材と採集から入手できる植物性食材をうまく組み合わせて、食材を入手していた。また、これらの組み合わせにより、食材の多様性も確保していると考えられる。

一方、乾季における植物性食材の入手では、採集の割合が最も高く、続いて購入の割合が高かった。乾季は雨季に比べ野生植物の生育量は少ないが、乾季でも川や池などの水辺で生育する植物や通年採集できる植物もあること

表補-3 植物性食材の入手方法別の利用頻度とその割合

時期	世帯	採集	購入	交換	贈与	生産
雨季 (9月)	農家 A	16 (30.8)	2 (3.8)	0 (0.0)	10 (19.2)	24 (46.2)
	農家 B	37 (35.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	16 (15.5)	50 (48.5)
	農家 C	25 (35.2)	4 (5.6)	0 (0.0)	13 (18.3)	29 (40.8)
	農家 D	41 (53.2)	1 (1.3)	0 (0.0)	8 (10.4)	27 (35.1)
	農家 E	13 (33.3)	4 (10.3)	0 (0.0)	5 (12.8)	17 (43.6)
	農家 F	32 (43.2)	1 (1.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	41 (55.4)
	農家 G	19 (26.8)	2 (2.8)	0 (0.0)	5 (7.0)	45 (63.4)
	農家 H	33 (53.2)	4 (6.5)	0 (0.0)	9 (14.5)	16 (25.8)
	計	216 (39.3)	18 (3.3)	0 (0.0)	66 (12.0)	249 (45.4)
乾季 (2-3月)	農家 A	14 (21.5)	12 (18.5)	0 (0.0)	2 (3.1)	37 (56.9)
	農家 B	57 (61.3)	5 (5.4)	0 (0.0)	19 (20.4)	12 (12.9)
	農家 C	20 (27.8)	37 (51.4)	0 (0.0)	10 (13.9)	5 (6.9)
	農家 D	21 (28.4)	9 (12.2)	0 (0.0)	14 (18.9)	30 (40.5)
	農家 E	3 (8.8)	18 (52.9)	0 (0.0)	9 (26.5)	4 (11.8)
	農家 F	21 (36.2)	22 (37.9)	0 (0.0)	4 (6.9)	11 (19.0)
	農家 G	15 (37.5)	8 (20.0)	5 (12.5)	5 (12.5)	7 (17.5)
	農家 H	16 (25.0)	37 (57.8)	0 (0.0)	5 (7.8)	6 (9.4)
	計	167 (33.4)	148 (29.6)	5 (1.0)	68 (13.6)	112 (22.4)

出所：現地調査（2014年，2015年）により著者作成。

注：1) 数字は食材の利用頻度を，括弧内の数字は入手方法全体に占める割合（%）を表す。

2) 濃い灰色は最も割合の高い入手方法を，薄い灰色は2番目に割合の高い入手方法を表す。

から，全世帯で33.4%と入手の割合が高かった。採集物の多くはヨウサイやクワレシダなどの葉菜で，全体の約4割を占めていた。農家B, D, Eは，5~6月に採集したタケノコを袋詰めにしたものや発酵させたものを，保存食として利用していた。購入については，農家8世帯中4世帯（農家C, E, F, H）で割合が高かった。購入物は，レタス，キャベツ，カラシナなどの葉菜が多く，全体の約5割を占めていた。農家Aは居住地周辺を流れる川の河岸に，農家Dは井戸のある家の敷地内に菜園を持っており，乾季でも灌漑

が容易なため生産物の入手割合が高かった。

農家 B, C, E, F, G, H は、採集と購入で約 60%以上の食材を入手していた。購入による入手は価格変動の影響を受けやすいが、村で購入できる野菜の価格が安いことや2月は収穫後で家計に余裕があることを考慮すれば、大きな影響はなかったと考えられる。これらの農家は、購入と採集で食材の入手を相互に補完していた。一方、農家 A および農家 D は採集と生産で約 70%以上の食材を入手しており、雨季と同様に、採集と生産は相互補完の関係にあった。

(2) 動物性食材の入手

次に、雨季と乾季における動物性食材の入手方法別の利用頻度とその割合を表補-4に示す。

雨季における動物性食材の入手では、採集と購入の割合が高く、それぞれ全世帯で 53.7%と 28.9%であった。農家 8 世帯中 5 世帯（農家 B, C, D, F, G）で採集による入手の割合が高く、3 世帯（農家 A, E, H）で購入による入手の割合が高かった。採集による入手は魚類の割合が高く、全体の約 60%を占めていた。しかし、民族による差異が見られ、低地民族であるラオ族の農家 B, C, D は水辺での採集活動が活発で、採集物に占める魚類の割合が高かった。一方、カム族の農家のうち農家 F, G, H は、丘陵地や森林での採集活動が活発で、ネズミやイタチなどの小型哺乳類の割合が高かった。購入により入手される食材は豚肉、牛肉、イノシシの肉が全体の約 60%を占め、家禽の肉、卵などと養殖魚のナマズやティラピアが、それぞれ全体の 2 割程度であった。調査を実施した9月は、コメの収穫前で家計が逼迫する時期であるが、収穫前の比較的時間に余裕のある時期でもあるため、大工、木の伐採、非木材林産物の採集、機織りなどによって得た収入で食材を購入したと考えられる。一方、すべての農家において、畜産（生産）による食材の入手割合は低かった。家畜は、結婚式、家屋新築祝い、子の誕生祝いなどの儀式や宗教行事の際に利用されることが多く、日常の食生活で利用されることは少な

表補-4 動物性食材の入手方法別の利用頻度とその割合

時期	世帯	採集		購入		交換		贈与		生産	
雨季 (9月)	農家 A	1	(3.0)	21	(63.6)	0	(0.0)	7	(21.2)	4	(12.1)
	農家 B	75	(83.3)	8	(8.9)	0	(0.0)	3	(3.3)	4	(4.4)
	農家 C	45	(70.3)	12	(18.8)	0	(0.0)	3	(4.7)	4	(6.3)
	農家 D	26	(48.1)	16	(29.6)	0	(0.0)	10	(18.5)	2	(3.7)
	農家 E	2	(4.7)	25	(58.1)	0	(0.0)	11	(25.6)	5	(11.6)
	農家 F	22	(62.9)	11	(31.4)	0	(0.0)	2	(5.7)	0	(0.0)
	農家 G	15	(71.4)	4	(19.0)	0	(0.0)	2	(9.5)	0	(0.0)
	農家 H	5	(31.3)	6	(37.5)	0	(0.0)	3	(18.8)	2	(12.5)
	計	191	(53.7)	103	(28.9)	0	(0.0)	41	(11.5)	21	(5.9)
乾季 (2-3月)	農家 A	49	(69.0)	6	(8.5)	0	(0.0)	15	(21.1)	1	(1.4)
	農家 B	41	(60.3)	2	(2.9)	0	(0.0)	14	(20.6)	11	(16.2)
	農家 C	39	(73.6)	11	(20.8)	0	(0.0)	1	(1.9)	2	(3.8)
	農家 D	28	(42.4)	31	(47.0)	0	(0.0)	3	(4.5)	4	(6.1)
	農家 E	16	(34.8)	13	(28.3)	0	(0.0)	7	(15.2)	10	(21.7)
	農家 F	15	(53.6)	11	(39.3)	0	(0.0)	2	(7.1)	0	(0.0)
	農家 G	15	(44.1)	5	(14.7)	0	(0.0)	14	(41.2)	0	(0.0)
	農家 H	15	(36.6)	19	(46.3)	0	(0.0)	5	(12.2)	2	(4.9)
	計	218	(53.6)	98	(24.1)	0	(0.0)	61	(15.0)	30	(7.4)

出所：現地調査（2014年，2015年）により著者作成。

注：1) 数字は食材の利用頻度を，括弧内の数字は入手方法全体に占める割合（%）を表す。

2) 濃い灰色は最も割合の高い入手方法を，薄い灰色は2番目に割合の高い入手方法を表す。

いためと考えられる。

一方，乾季における動物性食材の入手でも，採集と購入による入手の割合が高かった。農家8世帯中6世帯（農家A，B，C，E，F，G）で採集による入手の割合が，2世帯（農家D，H）で購入による入手の割合が高かった。採集物はネズミ，イタチ，リスなど小型哺乳類が多く，全体の約55%を占めていた。2月はコメの収穫後の落ち穂を求めて小型哺乳類が出現し捕獲が容易であることから，入手割合が高かったと考えられる。農家A，C，D，E，F，

Gは、大量に採集した小型哺乳類を乾燥させ、保存食としても利用していた。また、乾季は池や水路の水位が低くなり、採集が容易になるため、魚類と貝類の採集物も全体の35%と高かった。

雨季と乾季のいずれにおいても、すべての農家が採集と購入で約60%以上の動物性食材を入手していた。動物性食材の採集と購入による入手は、植物性食材と同様に外部要因の影響を受けやすい。採集については、不安定な気候による降雨の減少や森林から農地への土地利用の変更が、魚類や哺乳類の入手に影響すると考えられる。また、購入に関して、牛肉、豚肉や養殖魚は近隣の村までバイクで購入しにいく必要があるため、家畜肉や養殖魚の入手は食材価格だけでなく燃料費にも左右される。従って、採集のみ、あるいは、購入のみによる食材入手のリスクを回避するため、多くの農家は採集と購入を組み合わせる食材を入手すると考えられる。

本節では、植物性食材と動物性食材の入手について検討した。調査地では季節や経済状況に応じて、食材の入手方法を組み合わせることで、食料アクセス上のリスクを回避していたことが明らかになった。雨季の植物性食材を除く副食食材は季節を問わず採集による入手割合が相対的に高いことから、採集は食料アクセスにおいて重要な食材入手方法であることがわかった。この傾向は、調査地が低地、丘陵地、山地から構成され、多種多様な採集食材を供給する農山村であるという特性を有することが一因であると考えられる。

第3節 採集の理由・問題と食料アクセスの課題

前節では、副食食材の入手方法を見てきたが、採集の割合は季節を問わず相対的に高く、食料アクセスにおいて重要な食材入手手段であることが明らかになった。そこで、採集する理由と採集における問題を農家への聞き取りにより明らかにし(表補-5)、食料アクセスの課題を検討した。

表補 - 5 採集する理由と採集における問題

世帯	採集する理由	採集における問題
農家 A	・食事の献立を変えたいとき採集する。	・農作業で疲労し、採集する余力がない。 ・遠くまで採りに行く必要がある。 ・一度にたくさん獲れない。
農家 B	・収入が少ないので採集する。 ・農繁期は水田の近くでよく採れる。	
農家 C	・収入が少ないので採集する。 ・採集の経験が豊富であり、知識もある。採集できる場所もよく知っている。	・水田では除草剤が使われているので、水田野草は食べない。
農家 D	・食べたいものがあるとき採集する。 ・学費支出のために食費を節約したいので採集する。 ・食事の献立を変えたいとき採集する。 ・市場の野菜は農薬が使われているので、できるだけ自然の野草を採る。	・遠くまで採りに行く必要がある。 ・野生植物は季節性があるのでいつも採れるわけではない。
農家 E	・食事の献立を変えたいとき採集する。 ・お金がなくなれば自然から採集する。	・妻は子供の世話で忙しいため、採集に行く時間が少ない。
農家 F	・お金がなくなれば自然から採集する。 ・食事の献立を変えたいとき採集する。	・住み込みで焼畑地に滞在するときは多忙なため、採集の時間が少ない。 ・焼畑地での仕事で疲労するため、村にいるときは休養したい。
農家 G	・お金があるときは購入する。お金がなくなれば自然から採集する。	・焼畑地での農作業で疲労のため、村にいるときは休養したい。 ・子供の世話で妻は忙しく、毎日採集する時間がない。 ・冷蔵庫を持っていないので、たくさん採っても保存できない。
農家 H	・食事の献立を変えたいとき採集する。 ・お金がないときに自然から採集する。	・野草は日持ちしない。 ・遠くまで採りに行く必要がある。 ・水田地域はよく知らないので採集に行かない。

出所：現地調査（2015年）により著者作成。

農家が採集する理由は、まず第1に食事にかかるコストを削減するためである。「収入が少ないため購入できない」、「お金がなくなれば採集する」、「子供の学費のために食費を節約したい」といった経済的な理由をあげた農家は、8世帯中7世帯（農家B, C, D, E, F, G, H）あった。農家Bを除くすべての農家が、バイクや耕耘機のローンの返済、テレビ、冷蔵庫といった耐久消費

財や家屋新築用の土地や建材の購入、さらに、子供の学費、家族の医療費、親族への資金援助などに、収入の40%以上を支出していた。一方、9月の支出全体に占める食費の割合は、最も割合の高い農家Hで37%、それ以外の農家では、10~26%程度であった。農山村とはいえ貨幣経済が浸透してきているNM村において、食費以外の支出が大きいため、食材入手を採集に依存する傾向にあると考えられる。

第2に食の多様性を確保するためである。8世帯中5世帯（農家A, D, E, F, H）がこの理由を挙げた。食材の種類は入手方法によって、ほぼ限定されている。例えば、採集物であれば、植物性食材のクワレシダやナンゴクデンジソウなどの野草、動物性食材のネズミやリスといった小型哺乳類である。これらの食材は購入や生産では入手しにくい。つまり、採集物が利用される料理は購入物が利用される料理と異なるため、採集物も利用することで、食の多様性を実現している。

次に採集における問題を見てみる。表補-5の結果から、採集に関し距離的な制約と時間的な制約が問題であることがわかる。農家A, D, Hが前者の問題を、農家E, F, Gが後者の問題を挙げた。距離的な制約については、採集される動物性食材の種類によっては、村の居住地や焼畑地の出作り集落の小屋から罾を仕掛ける場所まで1~2時間かけて移動する必要がある。また、森林における焼畑地の拡大に伴い、特に中・大型の動物を捕獲するには遠方の森林まで行く必要がある。時間的な制約については、農家Eと農家Gでは配偶者が幼児の世話を担っているため、野草を採集する時間が限られる。

採集する理由と採集における問題から考察される食料アクセスの課題は、次のように整理される。食材入手にかかるコストを抑えるだけでなく、食材の多様性を確保する手段としても、農家にとって採集は重要な食材入手手段である。今後も採集に依存した食材の入手を継続するのであれば、現在の生態系を持続的に利用する必要があるだろう。現在、調査村の主な収入源は余剰のコメと換金作物のハトムギであり（表補-6）、これらの作物生産は主に

表補-6 コメとハトムギによる現金収入が収入全体に占める割合

	農家 A	農家 B	農家 C	農家 D	農家 E	農家 F	農家 G	農家 H
2014 年	27.7%	49.6%	56.6%	0.4%	58.5%	82.6%	83.3%	99.5%
2015 年	98.5%	58.2%	93.2%	100.0%	99.1%	97.6%	96.6%	99.5%

出所：現地調査（2014 年，2015 年）により著者作成。

注：2014 年の農家 A は木の伐採，農家 D は木の伐採とコメの運搬による収入が多かったため，割合が低かった。

丘陵地や森林において焼畑地を拡大することで実現されている。今後，耐久消費財の購入，子供の学費，家族の医療費などの支出が増え，農家が収入の向上を求めて森林における農地の拡大や焼畑の休閑期間の短縮をさらに進めた場合，水辺や森林へのアクセスが制限され，採集機会の減少が懸念される。また，土地利用の変化により，現在享受できている野草や動物を採集できなくなる可能性も高まり，たとえ採集できたとしてもこれまで以上に距離的・時間的な制約を受けると推察される。

購入による食材入手は，市場価格の変動だけでなく，市場へのアクセスに伴う距離的・時間的制約にも影響される。従って，まずは生産により食材を確保することが，農地の拡大に伴い生じる採集活動の制約を補う上で，有効な手段と考えられる。例えば，植物性食材であれば，数か月で収穫可能なレタスやカラシナといった葉菜の庭先栽培が考えられる。動物性食材であれば，ライフサイクルの短い豚や山羊といった中型家畜の飼育や，水田を利用した養魚などが考えられる。また，一部の農家で実施されていたように，採集できる植物や動物が豊富な時期に，それらを乾燥させたり発酵させたりすることで保存食を作ることも，食料アクセスの課題を解決する上で有効な手段となるであろう。

第4節 結論

本補論では、ラオス中部農山村における農家の食料入手の現状と課題を明らかにした。第1に、主食のコメは農地面積を拡大することで、自給生産により確保されていた。第2に、雨季の植物性食材は主に生産と採集により、乾季は主に採集と購入により入手され、農家はそれぞれの季節に応じた入手方法を組み合わせることで、食料を入手していた。第3に、動物性食材は、雨季も乾季も主に採集と購入により入手されていた。副食食材については、相対的に採集の割合が高かった。これは、調査地が低地、丘陵地、山地から構成され、採集物を供給する多様な生態系を生み出す農山村であるという特性を有することが一因であると考えられる。第4に、農家が採集する理由は、経済的な要因のほか、食の多様性を確保するためであった。また、採集による食材入手の問題は、距離的・時間的な制約を受けることであった。第5に、採集による食料アクセスの課題は、採集を継続するのであれば現在の生態系を持続的に利用する必要があるが、農地が拡大することで野草や動物を採集できなくなる可能性があるということであった。

食料アクセスの問題は、フードセキュリティの量の観点からのみでなく、タンパク質や脂質などの栄養に関するフードセキュリティの質の観点からも検討する必要がある。これについては、今後の課題としたい。

付録 回帰分析によるタンパク質摂取判別モデルの検討—研究成果の活用に向けた分析試行—

本研究では農家世帯間におけるタンパク質摂取量の不足・充足の差異に関係する要因を検討することを目的として、t検定を実施した。しかし、本手法はあくまで関係要因を明らかにするものであり、各要因の検定結果のみから農家世帯のタンパク質摂取量の不足・充足を判別することはできない。そこで、本付録ではタンパク質摂取量の不足・充足を判断できる簡易判別モデルの構築を試みた。

タンパク質摂取量の不足・充足に関係する複数の要因を同時に分析するには、ロジスティック回帰分析が有効である。そこで、第4章で検証した要因を説明変数としてロジスティック回帰分析を試行し、簡易判別モデルとしての利用可能性を検討する。また、タンパク質摂取量の不足・充足を判別するという本付録の目的からは若干逸脱するが、今後の研究展開に向け、参考までに1人当たりタンパク質摂取量を目的変数とした重回帰分析を実施し、その結果を整理・考察する。

1. 方法

回帰分析を実施するにあたり、母集団に対し必要な標本数を考慮する必要がある。母集団に対し標本数が十分であれば、回帰係数の有意性の検出力が高まり、仮説検定の信頼性が担保される。信頼水準 95% ($z=1.96$)、許容誤差 $\pm 5\%$ (0.05)、分散の最大値 $p=0.5$ の条件で、各村の必要標本数を算出すると、PB村は67世帯、NM村とNX村は108世帯の標本が必要となる。この基準を満たしているのはNX村のみである。また、回帰係数の推定を安定させるため、二項ロジスティック回帰分析や重回帰分析では、説明変数1つ当たり

少なくとも 10 以上の標本が必要であることが報告されている (Peduzzi et al. 1995)。また、目的変数が 1 である事象の数 (イベント数) も 1 変数当たり 10 以上の標本を目安とすべきとの指摘もある (Peduzzi et al. 1996)。各村の標本数はそれぞれ、PB 村が 33 標本、NM 村が 73 標本、NX 村が 109 標本であり、変数が増えるとこれらの基準を満たさない可能性がある。また、PB 村では、目的変数が 1 (摂取量がタンパク質推奨量の 8 割の量を上回っている世帯) の標本が存在しないため、二項ロジスティック回帰分析を適用することは統計的に適切でない。これらのことから、村ごとに回帰モデルを構築し分析を行うことは適切ではない。そこで、二項ロジスティック回帰分析においては、PB 村を除く 2 村の標本を用い、村ダミーを入れて解析することとした。重回帰分析においては、3 村すべての標本を用い、村ダミーを入れて解析することとした。また、各回帰モデルの考察にあたって、村ダミーを含まない回帰分析も行い、村ダミーを含む回帰モデルの結果と比較し考察した。

2. 回帰分析に用いる説明変数の選択

目的変数に影響を与えるすべての要因を説明変数として入れることで理論的な説明モデルの構築は可能となるが、多重共線性など解析上の問題が生じる可能性がある。一方、ステップワイズ法のような変数を増減することで目的変数を最もよく説明する変数を選択する方法は、モデルがシンプルになる反面、統計的有意性に基づいて変数が選択されるため、仮説検証には適さない。そこで、本付録では、第 4 章で用いた採集、購入、家畜利用および世帯属性に関係する要因のうち、既往研究でもよく使われ、目的変数と相関が高いと考えられる要因を説明変数として選択した。具体的には、採集については 1 人当たり稲作面積 (水田面積 + 陸稲面積)、購入については 1 人当たり総支出額 (滞在日数調整済み AEU 換算)、家畜利用については 1 人当たり総家畜飼養頭羽数 (TLU 換算)、世帯属性については世帯構成員数 (滞在日数調整済み AEU 換算) と世帯主および配偶者 (妻) の修学年数とし、これらに二項ロジスティック

ク回帰分析ではNM村のダミー変数を、重回帰分析ではPB村とNM村のダミー変数を加えた。村ダミーについては、いずれの回帰分析においても、NX村を基準カテゴリーとし、他の変数の影響を統計的に統制した上で、NM村あるいはPB村とNM村の違いがもたらす影響を推定した。また、解析にあたり、総支出額が目的変数と必ずしも線形的な関係であるとは限らないため、総支出額二乗項を説明変数に加えた。総支出額については多重共線性を緩和するため、数値の対数を取り中心化した。加えて、世帯の教育水準を代表する指標として、世帯主と配偶者の修学年数のうち高い方を変数として用いた。目的変数について、二項ロジスティック分析では、各農家世帯におけるタンパク質摂取量の不足あるいは充足とし、摂取量がタンパク質推奨量の80%未満の場合を0、80%以上の場合を1とした。重回帰分析では、1人当たりタンパク質摂取量(log)(滞在日数調整済み AEU換算)とした。

3. 簡易判別モデルの構築 (ロジスティック回帰分析の試行)

解析の結果(表付-1)、村ダミーを含む回帰モデルでは1人当たり総支出額の係数(以下、「係数」という。)は有意でなかったが、その二乗項の係数が負で有意($p < 0.10$)であった。これは、1人当たり総支出額(一次項)の係数も有意となる場合、二乗項の負の係数は支出水準が高くなるとタンパク質摂取量が充足する確率がやや低下する非線形の傾向を示すことを意味する。また、世帯構成員数とNM村ダミーの係数が負で有意となった($p < 0.01$)。世帯構成員数の限界効果は-0.215であり、これは世帯構成員数が1人増加するとタンパク質摂取量が充足する確率が21.5%低下することを意味する。また、NM村ダミーの限界効果は-0.366であり、これはNM村に居住する世帯は、NX村よりタンパク質摂取量が充足する確率が36.6%低下することを意味する。一方、1人当たり総家畜飼養頭羽数の係数は正で有意となった($p < 0.10$)。その限界効果は0.045であり、これは1人当たり総家畜飼養頭羽数が1TLU増加するとタンパク質摂取量が充足する確率が4.5%増加するこ

表付-1 二項ロジスティック回帰分析の結果

変数	NM村 + NX村 (n=182)									
	モデルI (村ダミーを含む)					モデルII (村ダミーを含まない)				
	偏回帰係数	標準偏回帰係数	オッズ比	p値	限界効果	偏回帰係数	標準偏回帰係数	オッズ比	p値	限界効果
1人当たり稲作面積 (ha)	-0.49	-0.18	0.61	0.335	-0.122	-0.12	-0.04	0.89	0.811	-0.030
1人当たり総支出額 (log)	0.11	0.07	1.12	0.751	-0.089	0.55	0.36	1.74	0.084*	-0.016
1人当たり総支出額 (log) 二乗項	-0.54	-0.39	0.58	0.072*		-0.71	-0.52	0.49	0.017**	
1人当たり総家畜飼養頭羽数 (TLU換算)	0.18	0.43	1.20	0.054*	0.045	0.15	0.35	1.16	0.097*	0.037
世帯構成員数 (滞在日数補正 AEU)	-0.86	-0.93	0.42	0.000***	-0.215	-0.72	-0.78	0.49	0.000***	-0.181
世帯主あるいは配偶者修学年数 (年)	0.01	0.02	1.01	0.906	0.002	0.02	0.06	1.02	0.732	0.005
NM村ダミー	-1.54	-0.75	0.21	0.000***	-0.366					
定数項	3.82		45.69	0.000***		2.64		13.95	0.001***	
尤度比	51.65***					35.41***				
判別的中率	69.8%					68.7%				
Hosmer-Lemeshow 検定	p=0.400					p=0.615				
Nagelkerke R ²	0.33					0.24				

出所：現地調査 (2018年) により著者作成。

注：1) * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$ 。

2) 目的変数は、摂取量がタンパク質推奨量の80%未満の世帯 (不足世帯) を0、80%以上の世帯 (充足世帯) を1とした。

3) 総支出額については、数値の対数を取り中心化した。

とを意味する。これらのことから、農家世帯のタンパク質摂取量の充足には、1人当たり総支出額二乗項、1人当たり総家畜飼養頭羽数、世帯構成員数および村レベルの要因が影響していると考えられた。一方、1人当たり稲作面積や世帯主あるいは配偶者修学年数とは統計的に有意な相関は見られなかった。

村ダミーを含まない回帰モデルでは、村ダミーを含む回帰モデルで有意になった変数に加え、1人当たり総支出額の係数も正で有意であった ($p < 0.10$)。1人当たり総支出額二乗項の係数は負で有意 ($p < 0.05$) であることから、支出水準とタンパク質摂取量の不足・充足は逆U字の関係にあることが明らかになった。これは、平均的な支出水準までの世帯は支出水準が高くなるにつれてタンパク質摂取量が充足する確率が上がるが、平均的な支出水準を超える世帯では、支出水準が高くなるにつれてタンパク質摂取量が充足する確率が下がる傾向を示している。平均支出水準を超える世帯でタンパク質摂取量が充足する確率が下がる要因として、第4章の表4-6の支出構造から、NM村とNX村の不足世帯において借金返済費の割合が大きいことが一因であると考えられる。

村の違いを考慮しても係数の符号は同じであるため、2つのモデルは一貫している。2つのモデルの違いは、村を考慮しなければ支出水準とタンパク質摂取量の充足の間に有意な相関関係は見られる一方で、各村内の比較においては、両者の間に統計的に有意な相関関係は見られないことを示している。両村で支出水準の差によってタンパク質摂取量の充足を説明できないことは、表4-5の結果と一致する。NM村とNX村では動物性タンパク質にアクセスできる環境が異なる。NM村には肉や魚を購入できる雑貨店はあるが、入荷は不定期である。また、村内に常設市場はなく、肉や魚を購入するには近隣村の常設市場まで行く必要がある。一方、NX村には肉や魚を冷凍し常に在庫を備えている雑貨店があり、また近隣に常設市場がある。市場への距離や販売される肉や魚の入手のしやすさが、両村における支出水準とタンパク質摂取量の充足の両方に影響していると考えられる。

村ダミーを含む回帰モデルの判別の中率は69.8%であった。また、Hosmer-Lemeshow 検定の p 値は0.400で有意水準を上回っており、疑似 R^2 値も0.33であることから、回帰モデルは目的変数の変動をよく説明していると考えられる。しかし、回帰モデルに含まれる変数が限られていることから、判別モデルとして利用するのは参考程度に留めておいた方がよいであろう。特に、5歳未満児を持つ世帯のタンパク質摂取量の不足・充足の判断に用いる場合は、他の診断手法や指標（5歳未満児の発育阻害、消耗症、低体重）と併用することが望ましい。

4. 重回帰分析の試行

解析の結果（表付-2）、村ダミーを含む回帰モデルでは、世帯構成員数の係数は-0.116であり、有意であった（ $p < 0.01$ ）。これは、構成員が1人（AEU換算）多いと1人当たりタンパク質摂取量が10.9%（ $e^{-0.116} - 1 = -0.109$ ）低いことを意味する。一方、1人当たり稲作面積、1人当たり総支出額とその二乗項、1人当たり総家畜飼養頭羽数、世帯主あるいは配偶者修学年数の係数については、統計的に有意な相関は見られなかった。村ダミーについて、PB村ダミーおよびNM村ダミーの係数はそれぞれ-1.174と-0.366であり、有意であった（ $p < 0.01$ ）。これはそれぞれの村に居住する世帯は、NX村を基準とした場合、1人当たりタンパク質摂取量がPB村で約69%（ $e^{-1.174} - 1 = -0.691$ ）、NM村で約31%（ $e^{-0.366} - 1 = -0.307$ ）低いことを意味する。このことは、1人1日当たりのタンパク質摂取量の比較において、NX村との間に有意な差があり、NX村（49.1g/人/日）、NM村（33.4g/人/日）、PB村（14.8g/人/日）の順で1人1日当たりのタンパク質摂取量が少ないことと整合性がある（図3-1）。これは、各村の市場環境や野生動物へのアクセス、食文化など、村特有の要因に影響を受けていることを示唆している。

村ダミーを含まない回帰モデルでは、世帯構成員数に加え、1人当たり総支出額の係数が正、その二乗項の係数が負で有意であった（ $p < 0.01$ ）。これは、

表付-2 重回帰分析の結果

	全村 (n=215)							
	モデルⅠ (村ダミーを含む)				モデルⅡ (村ダミーを含まない)			
	偏回帰 係数	標準偏回帰 係数	p 値	VIF	偏回帰 係数	標準偏回帰 係数	p 値	VIF
1人当たり稲作面積 (ha)	-0.037	-0.024	0.594	1.25	-0.065	-0.042	0.447	1.19
1人当たり総支出額 (log)	0.035	0.046	0.434	2.16	0.317	0.420	0.000 ***	1.46
1人当たり総支出額 (log) 二乗項	-0.033	-0.057	0.232	1.42	-0.149	-0.262	0.000 ***	1.14
1人当たり総家畜飼養頭羽数 (TLU換算)	0.008	0.031	0.469	1.13	0.018	0.064	0.228	1.11
世帯構成員数 (滞在日数補正 AEU)	-0.116	-0.214	0.000 ***	1.24	-0.145	-0.268	0.000 ***	1.22
世帯主あるいは配偶者修学年数 (年)	0.005	0.024	0.587	1.24	0.009	0.047	0.399	1.24
PB村ダミー	-1.174	-0.683	0.000 ***	2.40				
NM村ダミー	-0.366	-0.280	0.000 ***	1.31				
定数項	8.645		0.000 ***		8.501		0.000 **	
調整済み R ²		0.662				0.458		
AIC		-429.3				-329.8		
回帰式の有意性 (p 値)		0.000				0.000		

出所：現地調査 (2018年) により著者作成。

注：1) *p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01。

2) 目的変数を1人当たりタンパク質摂取量 (log) (滞在日数調整済み AEU換算) とした。

3) 総支出額については、数値の対数を取り中心化した。

二項ロジスティック回帰分析の結果と同様に、支出水準とタンパク質摂取量は逆U字の関係にあるということである。

村の違いを考慮しても2つのモデルの係数の符号は同じである。二項ロジスティック分析と同様に、村を考慮しなければ支出水準とタンパク質摂取量の間に関連関係は見られるが、各村内ではこれらの間に統計的に有意な相関関係は見られない。PB村ダミーの係数の絶対値がNM村より大きいのは、PB村には肉や魚を販売する雑貨店がなく、近隣村に市場もないことに加え、道路状況が悪いため、動物食材の購入を乾季の限られた時期に週1回程度巡回に来る行商に依存していることが要因であると考えられる。

多重共線性については、村ダミーを含む回帰モデルにおいて最も大きいVIFでもPB村ダミーの2.40であり、許容範囲内であると考えられる。また、調整済みR²値は0.662であることから、回帰式は目的変数の変動をよく説明していると考えられる。

この回帰モデルの結果から、対象村の1人当たりタンパク質摂取量を増やすための政策として、構成員数が多い世帯への重点的な政策支援やPB村やNM村における市場アクセスの改善（例えば、村内に常時肉や魚を購入できる市場の開設や近隣市場への道路改修など）が考えられる。さらに、支出水準とタンパク質摂取量が逆U字の関係を示したことから、貧しい世帯だけでなく、比較的裕福な世帯に対しても栄養改善に関する情報提供や啓発活動が重要であることが示唆された。

5. まとめ

本付録では、タンパク質摂取量の不足・充足を判断できるモデルを検討することを目的として、二項ロジスティック回帰分析を試行した。また、今後の研究展開に向け、重回帰分析を試行した。簡易判別モデル（二項ロジスティック回帰モデル）は第4章で実施したt検定の結果をある程度反映しており、モデルとしても適度な説明力を持っていると示唆された。重回帰モデルは、共

線性が許容範囲内で、調整済み R^2 値も村ダミーを含まないモデルで 0.458、村ダミーを含むモデルで 0.662 と高いことから、回帰式は目的変数の変動をよく説明していると考えられる。しかしながら、いずれのモデルも、利用できる変数に制限があるため、タンパク質摂取量への影響の大きさを評価するにはより精緻なモデルの構築が必要である。

引用文献

【英文】

- Agricultural census office (2000): Lao agricultural census, 1998/1999 highlights, Vientiane, 62p.
- Agricultural census office (2012): Lao census of agriculture, 2010/2011 highlights, Vientiane, 89p.
- Annim, S. K., Imai, K. S. (2014): Nutritional Status of Children, Food Consumption Diversity and Ethnicity in Lao PDR, Discussion Paper Series DP2014-17, Research Institute for Economics & Business Administration, Kobe University, pp.1-35.
- Armstrong, J. (2018): Food security policy in Lao PDR: an analysis of policy narratives in use (Unpublished Doctoral thesis, City, University of London).
- Arsenault, J. E., Nikiema, L., Allemand, P., Ayassou, K. A., Lanou, H., Moursi, M. De Moura, F. F., Martin-Prével, Y. (2014): Seasonal differences in food and nutrient intakes among young children and their mothers in rural Burkina Faso, *Journal of Nutritional Science*, 3, e55, pp.1-9.
- Ashby, S., Kleve, S., Palermo, C. (2016): Measurement of the dimensions of food insecurity in developed countries: a systematic literature review, *Public Health Nutrition*, 19(16), pp.2887-2896.
- Ashley, J., M. (2016): *Food Security in the Developing World*, Academic Press, Amsterdam, 209p.
- Bajagai, Y. S. (2013): Basic Concepts of Food Security: Definition, Dimensions and Integrated Phase Classification, <https://www.foodandenvironment.com/2013/01/basic-concept-of-food-security.html>, retrieved on April 2, 2023.
- Ballard, T. J., Kepple, A. W. and Cafiero, C. (2013) : The Food Insecurity Experience Scale: Development of a Global Standard for Monitoring Hunger Worldwide, Technical Paper, Rome, FAO, 51p.
- Barennes, H., Simmala, C., Odermatt, P., Thaybouavone, T., Vallee, J., Martinez-Ussel, B., Newton P. N., and Strobe, M. (2009): Postpartum traditions and nutrition practices among urban Lao women and their infants in Vientiane, Lao PDR, *European Journal of Clinical Nutrition*, 63, pp.323-331.
- Barennes, H., Sengkhamyong, K., René, J. P., Phimmasane, M. (2015) : Beriberi (thiamine deficiency) and high infant mortality in northern Laos. *PLoS Negl Trop Dis*. 17; 9 (3): e0003581.
- Barrett (2022): Chapter 40 Food Security and Food Assistance Programs, In: Gardner, B. L., Rausser, G. C. (Eds.), *Handbook of Agricultural Economics*, Volume 2, North Holland, pp. 2103-2190.
- Becquey, E., Delpuech, F., Konaté, A. M., Delsol, H., Lange, M., Zoungrana, M., Martin-

- Prevel, Y. (2012): Seasonality of the dietary dimension of household food security in urban Burkina Faso, *British Journal of Nutrition*, 107, pp.1860-1870.
- Berry, E. M., Dernini, S., Burlingame, B., Meybeck, A. and Conforti, P. (2015): Food security and sustainability: can one exist without the other?, *Public Health Nutrition*, 18 (13), pp.2293-2302.
- Boulom, S., Essink, D. R., Kang, M. H., Kounnavong, S., and Broerse J. E. W., (2020): Factors associated with child malnutrition in mountainous ethnic minority communities in Lao PDR, *Global Health Action*, 13 (2), pp.112-122.
- Boundeth, S., Nanseki, T. and Takeuchi, S. (2013): Policies and Socio-economics Influencing on Agricultural Production: A Case Study on Maize Production in Bokeo Province, Laos, *Sustainable Agriculture Research*, 2 (1), pp.70-75.
- Buhler, D., Hartje, R., Grote, U. (2018): Matching food security and malnutrition indicators: evidence from Southeast Asia, *Agricultural Economics*, 49 , pp.481-495.
- Carrillo-Álvarez, E., Salinas-Roca, B., Costa-Tutusaus, L., Milà-Villaruel, R., and Shankar Krishnan, N. (2021): The Measurement of Food Insecurity in High-Income Countries: A Scoping Review, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18, 9829 , <https://doi.org/10.3390/ijerph18189829>.
- Chaparro, C., Oot, L., and Sethuraman, K. (2014): Overview of the Nutrition Situation in Seven Countries in Southeast Asia, Washington, DC, 56p.
- Charlton, K. (2016): Food security, food systems and food sovereignty in the 21st century: A new paradigm required to meet Sustainable Development Goals, *Nutrition & Dietetics*, 73, pp.3-12.
- Department of Statistics (2009): The household of Lao PDR: social and economic indicators, survey results on expenditure and consumption of household 2007/2008 (LECS 4), Ministry of Planning and Investment, Lao PDR, 80p.
- Eliste, P., Santos, N. and Pravongviengkham, P. P. (2012): Lao People's Democratic Republic Rice Policy Study 2012, FAO, 175p.
- FAO, IFAD and WFP (2014): The State of Food Insecurity in the World: Strengthening the enabling environment for food security and nutrition, Rome, 53p.
- Food and Agriculture Organization (FAO) (1990-2020): FAOSTAT, Macro Indicators, <https://www.fao.org/faostat/en/#data/MK>, retrieved on August 1, 2023.
- Food and Agriculture Organization (FAO) (2002): International Scientific Symposium on Measurement and Assessment of Food Deprivation and Undernutrition: executive summary, <https://www.fao.org/4/y4249e/y4249e04.htm#TopOfPage>, retrieved on April 18, 2023.
- Food and Agriculture Organization (FAO) (2006): Policy Brief: Food Security, June 2006 Issue 2, 4p.
- Food and Agriculture Organization (FAO) (2011): Country Profile: Food Security Indicators, County: Lao PDR, 5p.

- Food and Agriculture Organization (FAO) (2013): The State of Food Insecurity in the World 2013, Rome, 52p.
- Food and Agriculture Organization (FAO) (2019): FAOSTAT, Suite of Food Security Indicators, <https://www.fao.org/faostat/en/#data>, retrieved on August 1, 2023.
- Food and Agriculture Organization (FAO) (2020): The State of Food Security and Nutrition in the World 2020: Transforming food systems for affordable healthy diets, Rome, 287p.
- Food and Agriculture Organization (FAO) (2021): The State of Food Security and Nutrition in the World 2021: Transforming food systems for affordable healthy diets, Rome, 211p.
- Food and Agriculture Organization (FAO) and United Nations Children's Fund (UNICEF) (2021): Asia and the Pacific – Regional Overview of Food Security and Nutrition 2021: Statistics and trends, Bangkok, 55p.
- Fujita, K., Saito, M., Vongvichith, B., Hasada, K., Boutsavath, P., Mahathilath, X., Morioka, S. (2019): Analysis of the Nutritional Composition of Aquatic Species Toward Nutritional Improvement in a Lao PDR Rural Area, *Japan Agricultural Research Quarterly*, 53 (3), pp.191–199.
- Fujita, K., Boutsavath, P., Mahathikath X., Saito, M., Vongvichith, B., Hasada, K., Morioka, S. (2020): Variations of Basic Nutritional Compositions by Seasons and Sizes in Four Freshwater Fishes as Common Food Sources in Lao PDR, *JARQ*, 54(1), pp.53–61.
- Garaway, C. J., Photitay, C., Roger, K., Khamsivilay, L., Halwart, M. (2013): Biodiversity and nutrition in rice-based ecosystems; the case of Lao PDR, *Human Ecology* volume, 41, pp.547–562.
- Government of Lao PDR (2004): National Growth and Poverty Eradication Strategy (NGPES), Vientiane, 151p.
- Government of Lao PDR (2015): National Nutrition Strategy to 2025 and Plan of Action 2016–2020, Vientiane, 26p.
- Government of Lao PDR (2021): National Plan of Action on Nutrition (NPAN) 2021–2025, Vientiane, 110p.
- Gross, R., Schoeneberger, H., Pfeifer, H., Preuss, H. J. (2000): The Four Dimensions of Food and Nutrition Security: Definitions and Concepts, *Scn news*, 20 (20), pp.20–25.
- HeljiLibrary (2017): Rice Consumption Per Capita, <https://www.helgilibrary.com/indicators/rice-consumption-per-capita/>, retrieved on January 18, 2022.
- Holta, H. R., Inthavong, P., Blaszkak, K., Keokamphe, C., Phongmany, A., Blacksel, S. D., Durrig, P. A., Graham, K., Allen, J., Donnellyh, B., Newberry, K., Grace, D., Alonso, S., Gilbert, J., Unger, F. (2019): Production diseases in smallholder pig systems in rural Lao PDR, *Preventive Veterinary Medicine*, 162, pp.110–116.
- Hortle, K. G. (2007): Consumption and the yield of fish and other aquatic animals from the Lower Mekong Basin, MRC Technical Paper No. 16, Mekong River Commission,

- Vientiane, 87p.
- Institute of Nutrition (2014): ASEAN Food Consumption Database Electronic version 1, Mahidol University, Thailand, 54p.
- James, D. G. (2006): The impact of aquatic biodiversity on the nutrition of rice farming households in the Mekong Basin: Consumption and composition of aquatic resources, *Journal of Food Composition and Analysis*, 19, pp.756-757.
- Johnson, A., Krahn, J., Seateun, S., Phoumkhamouane, S., Inthavixay, C., Phanmathong, K., and Wijerathna, D. (2012): Linking Sustainable Harvest of Managed Wildlife and Household Food Consumption in the Nam Et - Phou Louey National Protected Area, Final Technical Report Agreement No: TABI - SPA - 044/10 - NGO - LPB, 116 p.
- Jones, A. D., Ngre, F. M. Pelto, G. and Young, S. L. (2013): What Are We Assessing When We Measure Food Security? A Compendium and Review of Current Metrics, *Advances in Nutrition*, 4 (5), pp.481-505.
- Kamiya, Y. (2011): Socioeconomic Determinants of Nutritional Status of Children in Lao PDR: Effects of Household and Community Factors, *Journal of health, population, and nutrition*, 29 (4), pp.339-348.
- Keonouchanh, S. and Dengkhounxay, T. (2017): Pig production and pork quality improvement in Lao PDR, Seminar on Boar Semen Application for Pork Quality Improvement, https://www.angrin.tlri.gov.tw/meeting/2017TwVn/2017TwVn_p37-42.pdf.
- Kerr, J., Sieng, S. and Scoizec, A. (2010): Working with traders to understand livestock movements and spread of animal diseases in Cambodia and Lao PDR, Animal biosecurity in the Mekong: future directions for research and development, Proceedings of an international workshop held in Siem Reap, Cambodia, 10-13 August 2010, ACIAR Proceedings, 137, pp.59-64.
- Khounnorath, S., Chamberlain, K., Taylor, A. M., Soukaloun, D., Mayxay, M., Lee, S. J., Phengdy, B., Luangxay, K., Sisouk, K., Soumphonphakdy, B., Latsavong, K., Akkhavong, K., White, N. J., Newton, P. N. (2011): Clinically unapparent infantile thiamin deficiency in Vientiane, Laos. *PLoS Negl Trop Dis.*, 22; 5 (2): e969.
- Laborte, A. G., Maunahan, A. A. and Hijmans, R. J. (2012): Opportunities for expanding paddy rice production in Laos: spatial predictive modeling using Random Forest, *Journal of Land Use Science* 7 (1) , pp.21-33.
- Lao Statistics Bureau (LSB) (1990-2020): Statistical Yearbook, Vientiane.
- Lao Statistics Bureau (LSB) (2014): Poverty Profile in Lao PDR: Poverty Report for the Lao Consumption and Expenditure Survey 2012-2013, Vientiane, 55p.
- Lao Statistics Bureau (LSB) (2015): Results of Population and Housing Census 2015, Vientiane, 280p.
- Lao Statistics Bureau (LSB) (2018): Lao Social Indicator Survey II 2017, Survey Findings Report, Vientiane, 599p.

- Lao Statistics Bureau (LSB) (2020): Poverty Profile in Lao PDR: Poverty Report for the Lao Expenditure and Consumption Survey 2018-2019, Vientiane, 81p.
- Lao Statistics Bureau (LSB) (2021a): The 3rd Lao census of agriculture, 2019/2020 volume I, Vientiane, 74p.
- Lao Statistics Bureau (LSB) (2021b): The 3rd Lao census of agriculture, 2019/2020 volume II, Vientiane, 277p.
- Li, Y., Phonexay, M., Zhang, Z., Li, C. (2023): Status of rice-fish farming and rice field fisheries in Northern Laos, *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 7, DOI: 10.3389/fsufs.2023.1174172.
- Luckett, B. G., DeClerck, F. A. J., Fanzo, J., Mundorf, A. R., Rose, D. (2015): Application of the Nutrition Functional Diversity indicator to assess food system contributions to dietary diversity and sustainable diets of Malawian households, *Public Health Nutrition*, pp.1-9, doi:10.1017/S136898001500169X.
- MacPhillamy, I., Young, J., Earp, F., Khounsy, S., Windsor, P., Toribio, J. A., Bush, R. (2022): Foot-and-mouth disease seroprevalence and reporting behaviours in nine northern provinces in Lao PDR: The current situation and challenges for control, *Transboundary and Emerging Diseases*, 69, pp.645-659.
- Marui, J., Boulom, S., Panthavee, W., Momma, M., Kusumoto, K., Nakahara, K., Saito, M. (2015): Culture-independent bacterial community analysis of the salty-fermented fish paste products of Thailand and Laos. *Biosci Microbiota, Food Health*, 34 (2), pp.45-52.
- Marui, J., Giavang, Y., Phouphasouk, S., Yiale, Y., Boulom, S. (2020): Fermentation period-dependent changes of lactic and amino acid concentrations in *pa daek*, a salt-fermented freshwater fish paste in Laos, In Morioka, S. and Hasada, K. (Eds), *Potential and Efficiency of Underused Agricultural and Fishery Resources in Laos*, JIRCAS Working Report No. 90, pp.95-100.
- Matsumoto, N., Siengsanant-Lamont, J., Halasa, T., Young, J., R., Ward, M. P., Douangneun, B., Theppangna, W., Khounsy, S., Toribio, J., -A. L. M. L., Bush, R. D., Blacksell, S. D. (2021): The impact of African swine fever virus on smallholder village pig production: An outbreak investigation in Lao PDR, 2021, *Transboundary and Emerging Diseases*, 65 (5), pp.2897-2908.
- Ministry of Agriculture and Forestry (MAF) (2012): Lao Census of Agriculture 2010/ 11 highlights, Vientiane, 89p.
- Ministry of Agriculture and Forestry (MAF) (2013): Lao PDR: Risk and Vulnerability Survey 2012/13 Analysis Report, Vientiane, Lao PDR, 116p.
- Ministry of Agriculture and Forestry (MAF) (2015): Agricultural Development Strategy to the year 2025 and Vision to the year 2030, Vientiane, 79p.
- Ministry of Agriculture and Forestry (MAF) (2015-2019): Agricultural Statistics Yearbook, Vientiane.
- Ministry of Agriculture and Forestry (MAF) (2016): Lao PDR National Agro-biodiversity

- Programme and Action Plan II (2015-2025), Vientiane, 95p.
- Ministry of Health (MoH) (2008): National Nutrition Policy, Vientiane, 17p.
- Ministry of Health (MoH) and Lao Statistics Bureau (LSB) (2012): Lao Social Indicator Survey 2011-12, Vientiane, Lao PDR, 470p.
- Morioka, S., Kobayashi, S., Vongvichith, B. (2021): Evaluation of the Economic Feasibility of Pond Aquaculture in Rural Laos using Indigenous Fish Species under Different Input Regimes – A Case Study of Participatory Trials in a Rainfed Rural Village of Southern Laos – . Journal of Agricultural Development Studies, 31 (3), pp.1-9.
- Nampanya, S., Young, J., Khounsy, S., Bush, R. and Windsor, P. (2014): The Food Security Challenge for the Buffalo Meat Industry: Perspectives from Lao PDR, Journal of Buffalo Science, 3 (2), pp.38-47.
- Nandi, R., Nedumaran, S., Ravula, P. (2021): The interplay between food market access and farm household dietary diversity in low and middle income countries: A systematic review of literature, Global Food Security, 28, DOI:10.1016/j.gfs.2020.100484.
- Njuki, J., Poole, J., Johnson, J., Baltenweck, I., Pali, P., Lokman, Z., and Mburu S. (2011): Gender, livestock and livelihood indicators, ILRI, Nairobi, 40p.
- Peduzzi, P., Concato, J., Feinstein, A. R., Holford, T. R. (1995): Importance of events per independent variable in proportional hazards regression analysis II. Accuracy and precision of regression estimates, Journal of clinical epidemiology, 1995, 48 (12), pp.1503-1510.
- Peduzzi, P., Concato, J., Kemper, E., Holford, T. R., Feinstein, A. R. (1996): A simulation study of the number of events per variable in logistic regression analysis, Journal of clinical epidemiology, 49 (12), pp.1373-1379.
- Peng, W., Berry, E. M. (2019): The Concept of Food Security, In: Ferranti, P., Berry, E. M., Anderson, J. R. (Eds.), Encyclopedia of Food Security and Sustainability, vol. 2, pp.1-7.
- Phengsavanh, P. and Stür, W. (2006): The use and potential of supplementing village pigs with *Stylosanthes guianensis* in Lao PDR, In Reg, P., Brian, O. (eds.), Workshop on Forages for Pigs and Rabbits (2006, Phnom Penh, Cambodia), Proceedings. CelAgrid, Phnom Penh, KH. 7 p.
- Phengxay, M., Ali, M., Yagy, F., Soulivanh, P., Kuroiwa, C. and Ushijima, H. (2007): Risk factors for protein – energy malnutrition in children under 5 years: Study from Luangprabang province, Laos, Pediatrics International, 49, pp.260-265.
- Phouyyavong, K., Tomita, S. and Yokoyama, S. (2019): Impact of forage introduction on cattle grazing practices and crop-livestock systems: a case study in an upland village in northern Laos, The Rangeland Journal, 41, pp.323-334.
- Pinstrup-Andersen, P. (2009): Food security: definition and measurement, Food Security, 1, pp.5-7.
- Ratsavong, K., Tessa van Elsacker, Daovieng, D., Siengsounthone, L., Kounnavong, S. and Essink, D. (2020): Are dietary intake and nutritional status influenced by gender? The

- pattern of dietary intake in Lao PDR: a developing country, *Nutrition Journal*, 19 (1), DOI:10.1186/s12937-020-00545-9.
- Roder, W. (1997): Slash-and-Burn Rice Systems in Transition: Challenges for Agricultural Development in the Hills of Northern Laos, *Mountain Research and Development*, 17 (1), pp.1-10.
- Sibhatu, K. T., Qaim, M. (2017): Rural food security, subsistence agriculture, and seasonality, *PLoS ONE* 12 (10): e0186406, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186406>.
- Siengsanon-Lamont, J., Douangneun, B., Theppangna, W., Khounsy, S., Phommachan, P., Kamolsiripichaiorn, S., Udon, R., Seeyo, K. B., Selleck, P. W., Matsumoto, N., Gleeson, L. J. and Blacksell, S. D. (2021): Seroepidemiology of Foot and Mouth Disease using passive surveillance techniques in selected provinces of Lao PDR, *Tropical Animal Health and Production*, 53 (2), 303, pp.3-10.
- Siharath, P., Xaiyasarn, K. (2017): Landslide Hazard and Disaster Management in Laos, *International Workshop on Landslide Risk Assessment and Management for the ASEAN Member States*, 26p.
- Siliphouthone, I. and Yosunobu, K. (2015): The Effects of Flood on Household Economies and Food Security in Lowland Rice Farming Households in Laos, *Journal of the Japanese Society of Agricultural Technology Management*, 22 (3), pp.69-79.
- Smith, T. J., Tan, X., Arnold, C.D., Sitthideth, D., Kounnavong, S., Hess, S. Y. (2021): Traditional prenatal and postpartum food restrictions among women in northern Lao PDR, *Maternal & Child Nutrition*, DOI: 10.1111/mcn.13273.
- Soulivanh, P. (2011): Equity access focus on health-seeking behavior, nutrition, safe water, and sanitation in Laos PDR, *Journal of the National Institute of Public Health*, 60 (5), pp.439-440.
- Subharat, S., Wada, M., Sutar, A., Abila, R., Khounsy, S., Heuer, C. (2021): Livestock movement patterns in the main livestock production provinces of Lao PDR, *Transboundary and emerging diseases*, 69, pp.e322-e335.
- Tetens, I., Hels, O., Khan, N. I., Thilsted, S. H., and Hassan, N. (2003) : Rice-based diets in rural Bangladesh: how do different age and sex groups adapt to seasonal changes in energy intake?, *The American Journal of Clinical Nutrition*, 78 (3), pp.406-413.
- Teufel, N., Markemann, A., Kaufmann, B., Valle Zárate, A., and Otte, J. (2010): Livestock Production Systems in South Asia and the Greater Mekong Sub-Region: A Quantitative Description of Livestock Production in Bangladesh, Cambodia, India, Lao PDR, Nepal, Pakistan, Sri Lanka, Thailand, and Viet Nam, PPLPI Working Paper No. 48, FAO, Rome, 105p.
- Thanichanon, P., Schmidt-Vogt, D., Epprecht, M., Heinemann, A., Wiesmann, U. (2018): Balancing cash and food: The impacts of agrarian change on rural land use and wellbeing in Northern Laos, *PLoS ONE*, 13 (12): e0209166. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0209166>.

- Thompson, B., Cohen, M. J., and Meerman, J. (2012): World Food Insecurity and Malnutrition: Scope, Trends, Causes and Consequences, In: Marc J. Cohen (Eds.), The Impact of Climate Change and Bioenergy on Nutrition, FAO, Rome, pp.21-41.
- United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) (2020): Analysing the Maize Value Chain for Export in Lao People's Democratic Republic, Geneva, 57p.
- Upton, J. B., Cissé, J. D., Barrett, C. B. (2016): Food security as resilience: reconciling definition and measurement, *Agricultural Economics*, 47, pp.135-147.
- Viau, J., Keophosay, A., Castella, J. C. (2009): Impact of maize expansion on traditional rice production system in Northern Lao PDR, *Oxfam Hongkong*, 109p.
- Vongvichith, B., Morioka, S., Kawamura, K., Mori, A. (2018): Factors Influencing Fish Productivity in Rice Paddy Aquaculture: A Case Study in Vientiane Province, Central Laos, *JARQ*, 52 (4), pp.359-366.
- Vongvichith, B., Morioka, S. (2020): Technical achievements of indigenous fish aquaculture in rice-paddy and pond in rural areas of Lao PDR: summarized results obtained by the JIRCAS-LARReC project, Potential and Efficiency of Underused Agricultural and Fishery Resources in Laos, JIRCAS Working Report No. 90, Edited by Shinsuke Morioka, Katsumi Hasada, pp.127-137.
- World Bank (2001-2019): DataBank, World Development Indicators, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>, retrieved on August 1, 2023.
- World Bank (2016): Nutrition in Lao PDR: Causes, Determinants, And Bottlenecks, Vientiane, 58p.
- World Food Programme (WFP) (2008): Food consumption analysis: Calculation and use of the food consumption score in food security analysis, Rome, 24p.
- World Food Programme (WFP) (2013): Food and nutrition security Atlas of Lao PDR, 82p.
- World Food Programme (WFP) (2017): Rice Landscape Analysis: Feasibility of and opportunities for rice fortification in the LAO PRD, Vientiane, 30p.
- Xayalath, S., Balogh, E., Rátky, J. (2020): The role of animal breeding with special regard to native pigs of food supply and rural development in Laos, *Acta Agraria Debrecenensis*, 1, pp.149-154, <https://doi.org/10.34101/actaagrar/1/3771>.
- Yamada, K., Yanagisawa, M., Kono, Y., Nawata, E. (2004): Use of Natural Biological Resources and Their Roles in Household Food Security in Northwest Laos, *Southeast Asian Studies*, 41 (4), pp.426-443.

【和文】

- カム・ヴォーラベット (著), 藤村和広, 石川真唯子 (訳) (2010): 現代ラオスの政治と経済: 1975~2006, めこん, 322p.
- 木附晃実, 櫻井武司 (2011): ザンビア農村における消費の季節変動と消費構成の変化, 日本農業経済学会論文集, pp.380-384.

- 木戸康博 (2010) : たんぱく質の食事摂取基準と最新情報, 公開シンポジウムプログラム, 第 60 回日本栄養・食糧学会中部支部大会, 6p.
- 木村健一郎, 小林慎太郎, 米田令仁 (2014) : ラオス中部の農山村で採集される非木材林産物の経済的価値—ビエンチャン県ファン郡 N の事例—環境情報科学学術研究論文集, 28, pp. 55-58.
- 木村健一郎, 羽佐田勝美, ザヤラス・シンコン (2021) : ラオス中山間地で食用される野生動物のデータベースの開発—ビエンチャン県 N 村の事例—, 開発学研究, 32 (2), pp.11-18.
- 小泉達治 (2019) : 国際的なフードセキュリティに関する論点, ARDEC No.60, pp.26-30.
- 河野泰之, 藤田幸一 (2008) : 第 11 章 商品作物の輸入と農山村の変容, 横山智・落合雪野編『ラオス農山村地域研究』, めこん, pp.395-429.
- 笹岡正俊 (2012) : 資源保全の環境人類学—インドネシア山村の野生動物利用・管理の民族誌, コモンズ, 370p.
- 島野洋一 (2014) : ラオスにおける小規模稲作農家の生産行動と相互扶助機能, 筑波大学大学院生命環境科学研究科博士論文.
- 白鳥佐紀子 (2005) : インド農村地域における所得が栄養状態に及ぼす影響, 開発金融研究所報, 24, pp.99-116.
- 瀬尾充 (2016) : 第 5 章 ラオス農業の現状と ASEAN 経済統合, 鈴木基義編著『アセアン経済共同体とラオス』, ラオス開発援助研究会報告書, pp.81-105.
- 園江満, 中松万由美 (2009) : 第 1 章 地域としてのラオス北部, 新谷忠彦, クリスチャン・ダニエルス, 園江満編『タイ文化圏中のラオス—物質文化・言語・民族—』, 慶友社, pp.10-67.
- WHO/FAO/UNU 合同専門協議会 (2009) : タンパク質・アミノ酸の必要量—WHO/FAO/UNU 合同専門協議会報告, WHO テクニカル・レポート・シリーズ 935, 日本アミノ酸学会翻訳小委員会訳, 医歯薬出版株式会社, 208p.
- 坪田邦夫 (2007) : フードセキュリティとは—国際的潮流, 農業と経済, 73 (8), pp.5-21.
- 坪田邦夫 (2022) : 食料安全保障: 国際社会の潮流再考, 農業研究, 35, pp.25-76.
- 富田晋介 (2010) : 第 5 章 ラオスにおける農林業制度—稲作を中心に—, 山田紀彦編『ラオス チンタナカーン・マイ (新思考) 政策の新展開』, アジア経済研究所.
- 中辻享, サイウォンサー・ラムプーン, 竹田晋也 (2005) : ラオス焼畑山村における家畜飼養拠点としての出作り集落の形成—ルアンパバーン県ウィエンカム郡サムトン村を事例として—, 甲南大学紀要, 165, pp.255-265.
- 中辻享 (2010) : 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) pp.26-49.
- 中辻享 (2013) : 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 (4), pp.339-356.
- 名村隆行 (2008) 第 6 章 土地森林分配事業を巡る問題, 横山智・落合雪野編『ラオス農山村地域研究』, めこん, 453p.
- 日本人の食事摂取基準策定検討会 (2020) : 日本人の食事摂取基準 (2020 年版), 487p.

- 日本貿易振興機構 (JETRO) (2010 - 2020) : 世界貿易投資動向シリーズ ラオス, <https://www.jetro.go.jp/world/asia/la/gtir.html>, retrieved on August 24, 2022.
- 日本貿易振興機構 (JETRO) (2015) : 世界貿易動向シリーズ ラオス, ビエンチャン事務所, 3p.
- 日本貿易振興機構 (JETRO) (2020) : 世界貿易動向シリーズ ラオス, ビエンチャン事務所, 4p.
- 羽佐田勝美, 山田隆一 (2017) : ラオス中部農山村における食料入手の現状と課題, 農業農村工学会誌, 85 (5), pp.469-474.
- 羽佐田勝美, 浅井英利, 川村健介, ポンサニット・ボンナチット, 山田隆一 (2023) : ラオスにおけるコメのフードセキュリティの地域間格差とコメ不足地域の課題, 開発学研究, 33 (2), pp.31-38.
- 松本光朗 (2017) : 小特集「REDD+ におけるリモートセンシングへの期待」2. REDD+ の仕組み, 写真測量とリモートセンシング, 56 (5), pp.177-180.
- 丸井淳一朗 (2019) : ラオスの味, パデアクを科学する (特集 発酵食の世界), 科学, 89 (9), pp.824-829.
- 南口直樹 (2009) : 食料安全保障情報システム入門—FIVIMS を中心に— 連載 2 食料安全保障の概念と分析枠組み, 世界の農林水産, No.814, 39p.
- 森山芽衣, 棚橋雄平, Bounithiphonh, C., Sichanthongthip, P., 平塚基志, Phongoudome, C. (2019) : REDD+ プロジェクトによる地域住民の収入と労働投入量への影響 : ラオス・ルアンパバーン県ホアイキン村落クラスターを事例として, 海外の森林と林業, 104, pp.23-29.
- 山田紀彦 (2011) : ラオスにおける国民国家建設—理想と実現—, 354p.
- 横井誠一 (2018) : ラオスの農業と新たな農業政策, 国際農林業協働協会, 133p.
- 横山智, 落合雪野 (2008) : 第 10 章 開発援助と中国経済のはざままで, 横山智・落合雪野編, 『ラオス農山村地域研究』, めこん, 453p.
- 吉田勉, 石井孝彦, 篠田粧子 (2013) : 新基礎栄養学第 8 版, 医歯薬出版株式会社, 209p.
- 渡辺盛見 (2016) : ラオス南部における地域住民の現金収入源とコメ・肉・魚の生産・消費からみた複合生業の現状, 農学国際協力, 14, pp.30-39.
- 渡辺盛見 (2019) : ラオス南部における地域住民の生計向上のための適正技術普及に関する考察—小規模農家による家畜飼育を事例として—, 開発学研究, 30 (1), pp.17-25.

付属資料

調査村で利用される動物性食材目録

No.	動物種類	和名	ラオス名	学名	調査期間中の利用の有無		
					PB 村	NM 村	NX 村
	<i>採集動物</i>						
1	哺乳類	ハツカネズミ	Nou daeng	<i>Mus musculus</i>	●	●	●
2	哺乳類	オニネズミ	Nou phouk	<i>Bandicota indica</i>	●	●	●
3	哺乳類	クマネズミ	Nou hai	<i>Rattus rattus</i>	●	●	●
4	哺乳類	ナンヨウネズミ	Nou chid	<i>Rattus exulans</i>	●	●	●
5	哺乳類	クックハツカネズミ	Nou way	<i>Mus cookii</i>	●	●	●
6	哺乳類	コメクマネズミ	Nou naa	<i>Rattus argentiventer</i>	●	●	●
7	哺乳類	クチバハツカネズミ	Nou chia	<i>Mus cervicolor</i>	●	●	●
8	哺乳類	ブチリンサン	Ngen meo	<i>Priodonodon pardicolor</i>	●	●	●
9	哺乳類	マレーヤマアラシ	To men	<i>Hystrix brachyura</i>	●	●	●
10	哺乳類	オーストラリアオオコウモリ	Chia	<i>Pteropus scapulatus</i>	●	●	●
11	哺乳類	コタケネズミ	Toon	<i>Cannomys badius</i>	●	●	●
12	哺乳類	バナナリス	Hok mong	<i>Callosciurus notatus</i>	●	●	●
13	哺乳類	クリハラリス	Hok daeng	<i>Callosciurus erythraeus</i>	●	●	●
14	哺乳類	フィンレイソリス	Ka nai	<i>Callosciurus finlaysonii</i>	●	●	●
15	哺乳類	ヒマラヤホオジロシマリス	Ka len	<i>Tamias maclellandii</i>	●	●	●
16	哺乳類	ホオアカムササビ	Bang hok	<i>Petaurista petaurista</i>	●	●	●
17	哺乳類	インドシナシマリス	Chon	<i>Menetes berdmorei</i>	●	●	●
18	哺乳類	コタケネズミ属	To aoon	<i>Cannomys spp.</i>	●	●	●
19	哺乳類	ホエジカ属	Fan gai	<i>Muntiacus spp.</i>	●	●	●
20	哺乳類	イノシシ	Mou pa	<i>Sus scrofa</i>	●	●	●
21	魚類	タイワンドジョウ属	Pa khor	<i>Channa striata</i>	●	●	●
22	魚類	コイ科	Pa chad	<i>Hypsibarbus wetmorei</i>	●	●	●
23	魚類	ナギナタナマズ	Pa tong	<i>Notopterus notopterus</i>	●	●	●
24	魚類	コイ科	Pa khao	<i>Puntius spp.</i>	●	●	●
25	魚類	ナマズ	Pa douk	<i>Clarias macrocephalus</i>	●	●	●
26	魚類	タイワンドジョウ属	Pa khang	<i>Channa gachua</i>	●	●	●
27	魚類	コイ科	Pa hang daeng	<i>Barbonymus altus</i>	●	●	●
28	魚類	キノボリウオ	Pa kheng	<i>Anabas testudineus</i>	●	●	●
29	魚類	コイ科	Pa soud	<i>Hampala dispar</i>	●	●	●
30	魚類	コイ科	Pa pok	<i>Puntius orphoides</i>	●	●	●
31	魚類	スリースポット・グーラミー	Pa ka deud	<i>Trichopodus trichopterus</i>	●	●	●
32	魚類	ギギ科	Pa kod	<i>Hemibagrus spp.</i>	●	●	●
33	魚類	ナマズ科	Pa xeuam	<i>Ompok bimaculatus</i>	●	●	●
34	魚類	コイ科	Pa kin yha	<i>Cirrhinus spp.</i>	●	●	●
35	魚類	ナマズ科	Pa kha yeng	<i>Bagarius spp.</i>	●	●	●
36	魚類	トゲウナギ	Pa lod	<i>Macrognathus siamensis</i>	●	●	●
37	魚類	コイ科	Pa pak	<i>Barbonymus gonionotus</i>	●	●	●
38	魚類	コイ科	Pa siew	<i>Esmous metallicus</i>	●	●	●
39	魚類	タウナギ	Eian	<i>Monopterus albus</i>	●	●	●
40	両生類	ヒキガエル	Khan khak	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	●	●	●
41	両生類	アジアジムグリガエル	Eung	<i>Kaloula pulchra</i>	●	●	●
42	両生類	スマガエル	Khiat	<i>Fejervarya limnocharis</i>	●	●	●
43	両生類	アカガエル科	Kob	<i>Glandirana susurra</i>	●	●	●
44	両生類	アオガエル科	Khiat ka pad	<i>Polypedates megacephalus</i>	●	●	●

No.	動物種類	和名	ラオス名	学名	調査期間中の利用の有無		
					PB 村	NM 村	NX 村
45	両生類	アカガエル科	To nget/Sa long	<i>Hylarana glandulosa</i>	●	●	●
46	両生類	アカガエル科	Sa long kiew	<i>Odorrana aureola</i>	●	●	●
47	両生類	ジムグリガエル科	Eung an	<i>Kaloula rigida</i>	●	●	●
48	両生類	オタマジャクシ	Houak e loom	<i>Ranidae</i>	●	●	●
49	貝類・甲殻類	タニシ科	Hoy phan/Hoy choub	<i>Viviparus cebuensis</i>	●	●	●
50	貝類・甲殻類	スクミリンゴガイ	Hoy pak kouang	<i>Pomacea canaliculata</i>	●	●	●
51	貝類・甲殻類	トウガタカワニナ科	Hoy chan	<i>Thiaridae spp.</i>	●	●	●
52	貝類・甲殻類	リンゴガイ科	Hoy pang	<i>Pila scutata</i>	●	●	●
53	貝類・甲殻類	カニ	Ka puo	<i>Sayamia spp.</i>	●	●	●
54	貝類・甲殻類	イシガイ科	Kip kii	<i>Unionidae spp.</i>	●	●	●
55	貝類・甲殻類	カニ	Pou hin	<i>Sayamia germiani</i>	●	●	●
56	貝類・甲殻類	テナガエビ	Koung	<i>Palaeonidae spp.</i>	●	●	●
57	鳥類	キバネヒヨドリ	Nok khouak	<i>Hypsipetes flavala</i>	●	●	●
58	鳥類	チャムナムジチメドリ	Nok chii ched	<i>Trichostoma tickelli</i>	●	●	●
59	鳥類	チメドリ科	Nok jip	<i>Strachyris spp.</i>	●	●	●
60	鳥類	ヒヨドリ科	Nok tin thoun	<i>Pycnonotus blanfordi</i>	●		
61	鳥類	サギ科	Nok yang	<i>Ardeola spp.</i>	●	●	●
62	鳥類	コサメビタキ	Nok seua	<i>Muscicapa dauurica</i>	●	●	●
63	鳥類	ササゴイ	Nok kai na	<i>Butorides striatus</i>	●	●	●
64	鳥類	タカ科	Leo	<i>Accipiter spp.</i>	●	●	●
65	鳥類	サンショウクイ科	Nok aok daeng	<i>Pericrocotus spp.</i>	●	●	●
66	鳥類	ヒタキ科	Nok dam kao	<i>Muscicapa spp.</i>	●	●	●
67	鳥類	オオスズメフクロウ	Nok khao	<i>Glaucaudium cuculoides</i>	●	●	●
68	鳥類	セキショクヤケイ	Kai pa	<i>Gallus gallus</i>	●	●	●
69	鳥類	バンテン	Nok god	<i>Centropus bengalensis</i>	●	●	●
70	鳥類	カノコバト	Nok khao	<i>Streptopelia chinensis</i>	●	●	●
71	鳥類	ヒヨドリ科	Nok kouak leuang	<i>Hypsipetes spp.</i>	●	●	●
72	鳥類	ヒヨドリ科	Nok leuang	<i>Hypsipetes spp.</i>	●	●	●
73	鳥類	ノゴマ	Nok kang daeng	<i>Luscinia calliope</i>	●	●	●
74	鳥類	オウチュウ科	Nok louk seua	<i>Dicrurus hottentottus</i>	●	●	●
75	鳥類	ヒメカザリオウチュウ	Nok see sia	<i>Dicrurus remifer</i>	●	●	●
76	鳥類	ミフウズラ	Nok koum	<i>Turnix suscitator</i>	●	●	●
77	昆虫類	キョジンツユムシ	Maeng khoth khiew	<i>Pseudophyllus titan</i>			
78	昆虫類	バッタ	Tak ten meun	<i>Schistocerca nitens</i>	●	●	●
79	昆虫類	キリギリス	Maeng khoth	<i>Mecopoda spp.</i>	●	●	●
80	昆虫類	コオロギ	Chi nay	<i>Gryllidae spp.</i>	●	●	●
81	昆虫類	コオロギ	Chi lor ber	<i>Gryllidae spp.</i>		●	●
82	昆虫類	バッタ	Tak ten	<i>Eypreocnemis spp.</i>	●	●	●
83	昆虫類	キリギリス	Maeng man	<i>Conocephalus spp.</i>	●	●	●
84	昆虫類		Jak jong	<i>Conocephalus spp.</i>		●	
-	昆虫類		Jak janh	<i>Diceroprocta apache</i>		●	
-	昆虫類		Phuoung	<i>Dieuonomia spp.</i>		●	
85	昆虫類	ヤシオオサゾウムシ幼虫	To douang	<i>Rhynchophorus ferrugineus</i>	●	●	●
86	昆虫類	タケムシ	Maeng mae	<i>Omphisa fuscidentalis</i>	●	●	
87	昆虫類	ミツバチ科	Maeng phou	<i>Apis spp.</i>		●	
88	昆虫類	アリの卵	Khai mod daeng	<i>Camponotus castaneus</i>	●	●	●
89	昆虫類	カミキリムシ	Maeng nam fon	<i>Titanus giganteus</i>		●	
90	昆虫類	フンコロガシ	Chuchee	<i>Helicopris bucephalus</i>	●	●	●
91	昆虫類	ヤシオオサゾウムシ	Maeng kouang	<i>Rhynchophorus ferrugineus</i>	●	●	●
92	昆虫類	カマキリ	Maeng ma	<i>Mantis religiosa</i>			

No.	動物種類	和名	ラオス名	学名	調査期間中の利用の有無		
					PB 村	NM 村	NX 村
93	昆虫類	サソリ	Maeng ngao	<i>Centruroides gracilis</i>			●
94	昆虫類	カメムシ	Maeng kheng	<i>Tessaratoma papillosa</i>	●	●	●
95	昆虫類	コガネハムシ	Maeng kaeng fon	<i>Sagra femorata</i>			
96	昆虫類	トタテグモ	To beung	<i>Ctenizidae</i>	●	●	
97	爬虫類	オオアオムチヘビ	Ngu khiew	<i>Ahaetulla prasina</i>		●	
98	爬虫類	ヒメナンダ	Ngu sing dong	<i>Ptyas korros</i>	●	●	●
99	爬虫類	ミズヘビ科	Ngu pa	<i>Gerarda prevostiana</i>	●	●	
100	爬虫類	ナミヘビ科	Ngu khan tao	<i>Nerodia sipedon</i>			
101	爬虫類	トッケイヤモリ	Kab kae	<i>Gekko gekko</i>		●	
102	爬虫類	イロカエカロテス	Ka pom	<i>Calotes versicolor</i>	●		●
103	爬虫類	インドシナウォータードラゴン	Ka thang phou	<i>Physignathus cocincinus</i>		●	
104	爬虫類	インドシナウォータードラゴン	Ka thang mae	<i>Physignathus cocincinus</i>			
105	爬虫類	トカゲ	Chi ko	<i>Eutropis multifasciata</i>		●	
106	爬虫類	リクガメ科	Tao	<i>Manouria impressa</i>	●	●	●
107	爬虫類	ベンガルオオトカゲ	To laen	<i>Varanus bengalensis</i>	●	●	●
108	その他				3種	6種	14種
	購入動物						
109	哺乳類	牛肉	Xin ngua		●	●	●
110	哺乳類	豚肉	Xin mou		●	●	●
111	哺乳類	イノシシ肉	Xin mou pa		●	●	●
112	鳥類	アヒル	Pet			●	●
113	魚類	コイ科	Pa khao	<i>Puntius spp.</i>	●	●	●
114	魚類	ティラピア	Pa nin	<i>Oreochromis niloticus</i>	●	●	●
115	魚類	ナマズ	Pa douk	<i>Clarias macrocephalus/batrachus</i>	●	●	●
116	鳥類	ニワトリ	Kai		●	●	●
117	哺乳類	水牛皮/牛皮	Nang khuai/Nang ngua		●	●	●
118	家禽卵	鶏卵	Khai kai		●	●	●
119	家禽卵	アヒル卵	Khai pet		●	●	●
120	その他				2種	6種	26種
	家畜/養殖魚						
121	哺乳類	牛	Ngua		●	●	●
122	哺乳類	バッファロー	Khuai		●	●	●
123	哺乳類	豚	Mou		●	●	●
124	哺乳類	ヤギ	Bae		●		●
125	鳥類	ニワトリ	Kai		●	●	●
126	鳥類	アヒル	Pet		●	●	●
127	家禽卵	鶏卵	Khai kai		●	●	●
128	家禽卵	アヒル卵	Khai pet		●	●	●
129	魚類	ナマズ	Pa douk	<i>Clarias macrocephalus</i>			●
130	魚類	ナマズ科	Pa kha yeng	<i>Bagrius spp.</i>			●
131	魚類	コイ科	Pa soud	<i>Hampala dispar</i>			●
132	魚類	コイ科	Pa pok	<i>Puntius orphoides</i>			●
133	魚類	ナマズ科	Pa xeuam	<i>Ompok bimaculatus</i>			●
134	魚類	コイ科	Pa pak	<i>Barbonymus gonionotus</i>			●
135	魚類	コイ科	Pa siew	<i>Esmous metallicus</i>		●	
136	魚類	ティラピア	Pa nin	<i>Oreochromis niloticus</i>		●	●

出所：木村・羽佐田・シンコン（2021）に基づき、著者作成。

注：1) トタテグモとサソリはクモ綱に属するが、便宜上、昆虫類に分類した。

2) 採集動物について、保全が必要である動物か、また、絶滅危惧種の動物かについては、次のホームページを参照のこと (<https://eyn2d.glideapp.io/dl/d0a5f4>)。

農家世帯調査票（事前調査）

年月日： _____

村名： _____

Unit 番号： _____

調査者名： _____

被調査者名： _____

I. 民族

世帯主が属する民族を教えてください。

_____ 族

II. 世帯情報

同居するあなたの家族構成，世帯主との関係，年齢，学歴，職業を教えてください。

	名前	世帯主との関係	年齢	学歴(年数)	職業
1					
2					
・					
・					

III. 年間支出

世帯が年間で支出する金額を費目ごとに教えてください。

1. 食費 _____ KIP
2. 医療費 _____ KIP
3. 光熱水費 _____ KIP
4. 日用必需品費 _____ KIP
5. 雇用費 _____ KIP
6. 交際費 _____ KIP
7. 交通費 _____ KIP
8. 教育費 _____ KIP
9. その他 _____ KIP (特記： _____)

IV. 農作物

2014/2015年に世帯が栽培した農作物の種類，作付面積，収穫量を教えてください。

水稲		陸稲		ハトムギ	
面積(rai)	収穫量(kg)	面積(rai)	収穫量(kg)	面積(rai)	収穫量(kg)

ゴムの木		果樹		その他	
面積 (rai)	収穫量 (kg)	面積 (rai)	収穫量 (kg)	面積 (rai)	収穫量 (kg)

注) 1 rai ≈ 0.16ha。

V. 家畜

2016年に世帯が飼養した家畜の種類と数量を教えてください。

牛	水牛	羊	山羊	豚	鶏	アヒル	養殖魚	その他

VI. 農外就業

農業以外から得る収入の職種を教えてください。

農家世帯調査票（事後調査）

年月日：_____

村名：_____

Unit 番号：_____

調査者名：_____

被調査者名：_____

I. 世帯情報

同居するあなたの家族構成，世帯主との関係，年齢，学歴，職業を教えてください。

	名前	世帯主との関係	年齢	学歴(年数)	職業
1					
2					
.					
.					

II. 資産

世帯の資産とその数量について教えてください。

自転車	オートバイ	トラック	ボート	ハンド・トラクター	ミシン	水ポンプ	精米機

ラジオ	テレビ	冷蔵庫	発電機	携帯電話	固定電話	オーディオ機器	扇風機

蓄電池	炊飯器	草刈り機	洗濯機	機織り機	その他

III. 採集道具

世帯で持っている採集道具の種類と数量を教えてください。

板ねずみ取り	括り罟(小)	括り罟(大)	刺し網(鳥用)	刺し網(魚用)	置き針	浮き針	釣り竿

すくい籠	さで網	投げ網	四手網	釜(小)	釜(中)	鯰釜	その他

IV. 出作り集落の小屋における滞在期間

世帯主は出作り集落の小屋に何日間滞在しましたか？

2017年_____日間/年，2018年_____日間/年

V. 家の形態

1. 家の形態はどれですか？

- 1) 木と竹の家 2) 木とセメント・ブロックの家 3) セメント・ブロックの家
4) その他 _____

2. 電気は通っていますか？

- はい いいえ

VI. 出稼ぎ

出稼ぎの実績について教えてください。

	何月	誰が	どこで	どんな仕事を
2017年				
2018年				

VII. コメの自給

自給したコメ（精米）の消費について教えてください。

	1日当たりの消費量(kg/世帯/日)	1年間コメを自給できたか？ (はい/いいえ)	「いいえ」なら何か月不足したか？	不足分をどうやって入手したか？
2017年				
2018年				

VIII. 家畜

世帯が飼養した家畜の種類と数量を教えてください。

	牛	水牛	羊	山羊	豚	鶏	アヒル	養殖魚	その他
2017年									
2018年									

IX. 農作物

世帯が栽培した農作物の種類、作付面積、収穫量を教えてください。

	水稲		陸稲		ハトムギ	
	面積(rai)	収穫量(kg)	面積(rai)	収穫量(kg)	面積(rai)	収穫量(kg)
2016/2017年						
2017/2018年						

	ゴムの木		果樹		その他	
	面積(rai)	収穫量(kg)	面積(rai)	収穫量(kg)	面積(rai)	収穫量(kg)
2016/2017年						
2017/2018年						

注) 1 rai ≒ 0.16ha。

食材調査票

年月日: ○○/△△/×× □ 朝食 □ 昼食 □ 夕食




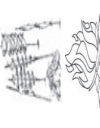

世帯番号

世帯主名

A 何を食べましたか？当てはまるものに☑をつけて下さい。

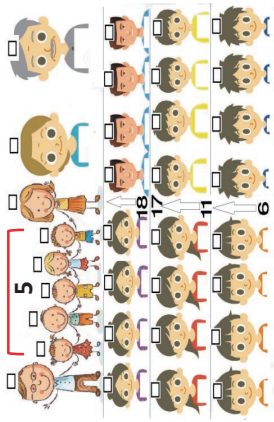
- 肉、魚、卵を食べていない（野菜とチリソースのみ）。
- 前食の残り物を食べた、新たな調理をしなかった。
- 家族全員、宴会で食事をした。
- 肉、魚、卵、昆虫を食べた。→詳細を記入して下さい。

- コード番号と動物の名前： _____
- 個体数： _____
- 重量： _____グラム
- 動物性食材の加工の種類（当てはまるものに☑を入れて下さい。）

 <input type="checkbox"/> 生	 <input type="checkbox"/> 日干し	 <input type="checkbox"/> 調理済み (購入、贈与)
 <input type="checkbox"/> 焼き	 <input type="checkbox"/> 発酵	

C 誰と一緒に食べましたか？当てはまるものに☑をつけて下さい。

世帯構成員



客/訪問者

















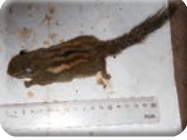





祭りや宴会での食事の場合は、☑をつけて下さい。(特記： _____)

B どうやってその食材を手に入れましたか？当てはまるものに☑をつけて下さい。

<input type="checkbox"/> 採集 	<input type="checkbox"/> 家畜利用 	<input type="checkbox"/> 贈与  <input type="checkbox"/> 親族から <input type="checkbox"/> 友人から <input type="checkbox"/> 隣人から	<input type="checkbox"/> 交換  <input type="checkbox"/> 親族と <input type="checkbox"/> 友人と <input type="checkbox"/> 隣人と	<input type="checkbox"/> 購入 	<input type="checkbox"/> その他 (特記： _____)
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------

写真付き動物性食材目録（動物性食材調査補助資料）



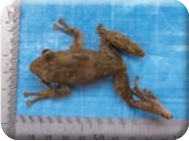






採集
Mammals（哺乳類）

 <p>1. ຫຼຽດງ_Nou daeng</p>	 <p>2. ຫຼຽຜກ_Nou phouk</p>	 <p>3. ຫຼຽໄສ_Nou hai</p>	 <p>4. ຫຼຽຈີດ_Nou chid</p>
 <p>5. ຫຼຽຫຼວງຍ_Nou way</p>	 <p>6. ຫຼຽນາ_Nou naa</p>	 <p>7. ຫຼຽອຍ_Nou chia</p>	 <p>8. ຫຼຽງິນແມວ_Ngen meo</p>
 <p>9. ໂຕຫຼົມ_To men</p>	 <p>10. ຕອຍ_Chia</p>	 <p>11. ຕຸ້ນ_Toon</p>	 <p>12. ຮອກມອງ_Hok mong</p>
 <p>13. ຮອກແດງ_hok daeng</p>	 <p>14. ກະໂນ_Ka nai</p>	 <p>15. ກະເລັມ_Ka len</p>	 <p>16. ບ່າງຮອກ_Bang hok</p>
 <p>17. ຈອນ_Chon</p>	 <p>18. ໂຕອົມ_To aoon</p>	 <p>19. ຟານໄກ່_Fan gai</p>	 <p>20. ຫຼຽປາ_Mou pa</p>

Fish (魚類)

			
<p>21. ປາຄໍ້_Pa khor</p>	<p>22. ປາຈາດ_Pa chad</p>	<p>23. ປາຕອງ_Pa tong</p>	<p>24. ປາຂາດ_Pa khao</p>
			
<p>25. ປາດອຸ_Pa douk</p>	<p>26. ປາກັງ_Pa khang</p>	<p>27. ປາຫາງແດງ_Pa hang daeng</p>	<p>28. ປາຂັງ_Pa kheng</p>
			
<p>29. ປາສຸດ_Pa soud</p>	<p>30. ປາປັກ_Pa pok</p>	<p>31. ປາກາດົດ_Pa ka deud</p>	<p>32. ປາກົດ_Pa kod</p>
			
<p>33. ປາເຊຸມ_Pa xeum</p>	<p>34. ປາກິນຍາ_Pa kin yha</p>	<p>35. ປາຂາຍັງ_Pa kha yeng</p>	<p>36. ປາລົດ_Pa lod</p>
			
<p>37. ປາປັກ_Pa pak</p>	<p>38. ປາສົວ_Pa siew</p>	<p>39. ອັນ_Eian</p>	





















Amphibians (兩生類)

 <p>40. ຄັນຄາກ_Khan khak</p>	 <p>41. ອົງ_Eung</p>	 <p>42. ຊຽດ_Khiat</p>	 <p>43. ກັບ_Kob</p>
 <p>44. ຊຽດກະປາດ_Khiat ka pad</p>	 <p>45. ໂຕແຕງດ_To nget ສະໄລ່ງ_Sa long</p>	 <p>46. ໂຕສະໄລ່ງຂຽດ_Sa long kiew</p>	 <p>47. ອົງອັນ_Eung an</p>
 <p>48. ຮວກອົງມູ_Houak e loom</p>			





















Shellfish/Crustaceans (貝類・甲殼類)

 <p>49. ຫອຍຜັນ_Hoy phan ຫອຍຈູບ_Hoy choub</p>	 <p>50. ຫອຍປາກກວ້າງ_Hoy pak kouang</p>	 <p>51. ຫອຍຈານ_Hoy chan</p>	 <p>52. ຫອຍປັງ_Hoy pang</p>
 <p>53. ກະປຸ_Ka pou</p>	 <p>54. ກັບກີ_Kip kii</p>	 <p>55. ປູຫິນ_Pou hin</p>	 <p>56. ກຸ້ງ_Koung</p>

Birds (鳥類)

			
<p>57. ນົກຄວກ_Nok khouak</p>	<p>58. ນົກຈີເຈດ_Nok chii ched</p>	<p>59. ນົກຈິນ_Nok jip</p>	<p>60. ນົກຕົນທຸນ_Nok tin thoun</p>
			
<p>61. ນົກຍາງ_Nok yang</p>	<p>62. ນົກເສັອ_Nok seua</p>	<p>63. ນົກໄກນຸງ_Nok kai na</p>	<p>64. ແຫຼວ_Leo</p>
			
<p>65. ນົກເອັກແຕງ_Nok aok daeng</p>	<p>66. ນົກດຳຂາວ_Nok dam kao</p>	<p>67. ນົກເອັ້_Nok khao</p>	<p>68. ໄກປ່າ_Kai pa</p>
			
<p>69. ນົກກົດ_Nok god</p>	<p>70. ນົກເຂົ້າ_Nok khao</p>	<p>71. ນົກຄວກແຫຼ້ງ_Nok kouak leuang</p>	<p>72. ນົກແຫຼ້ງ_Nok leuang</p>
			
<p>73. ນົກຄາງແຕງ_Nok kang daeng</p>	<p>74. ນົກລຸກເສັອ_Nok louk seua</p>	<p>75. ນົກສີເສຍ_Nok see sia</p>	<p>76. ນົກຂຸ້ນ_Nok koum</p>


Insects (昆虫類)

 <p>77. သျောစဝဲညဝဲ_Maeng kboth khiew</p>	 <p>78. တံာ်ထံာ်မိၤ_Tak ten meun</p>	 <p>79. သျောစဝဲ_Maeng kboth</p>	 <p>80. ခိၤမၤ_Chi nay</p>
 <p>81. ခိၤလံာ်_Chi lor ber</p>	 <p>82. တံာ်ထံာ်မိၤ_Tak ten</p>	 <p>83. သျောမိၤ_Maeng man</p>	 <p>84. ခိၤခိၤ_Jak jong</p>
 <p>85. တဲာ်ထံာ်မိၤ_To douang</p>	 <p>86. သျောသံာ်_Maeng mae</p>	 <p>87. သျောမံာ်_Maeng phou</p>	 <p>88. လဲာ်ထံာ်ထံာ်မိၤ_Khai mod daeng</p>
 <p>89. သျောမံာ်မိၤ_Maeng nam fon</p>	 <p>90. ခိၤခိၤ_Chuchee</p>	 <p>91. သျောကတံာ်မိၤ_Maeng kouang</p>	 <p>92. သျောမံာ်_Maeng ma</p>
 <p>93. သျောတံာ်မိၤ_Maeng ngao</p>	 <p>94. သျောထံာ်မိၤ_Maeng kheng</p>	 <p>95. သျောထံာ်မိၤ_Maeng kaeng fon</p>	 <p>96. တဲာ်ထံာ်မိၤ_To beung</p>

Reptiles (爬虫類)

 <p>97. ဂွေ့ဝဲ_Ngu khiew</p>	 <p>98. ဂွေ့ဝဲဝဲ_Ngu sing dong</p>	 <p>99. ဂွေ့ဝဲ_Ngu pa</p>	 <p>100. ဂွေ့ဝဲဝဲဝဲ_Ngu khan tao</p>
 <p>101. ကပ်ထော့_Kab kae</p>	 <p>102. ကပ်ဝဲဝဲ_Ka pom</p>	 <p>103. ကပ်ဝဲဝဲဝဲ_Ka thang phou</p>	 <p>104. ကပ်ဝဲဝဲဝဲဝဲ_Ka thang mae</p>
 <p>105. ခါးကပ်_Chi ko</p>	 <p>106. ထော့ဝဲ_Tao</p>	 <p>107. လှေထော့ဝဲ_To laen</p>	

Others (その他)

 <p>108. ???_Others</p>			
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

購入

 <p>109. ရှိာ်ဂွံ_Xin ngua</p>	 <p>110. ရှိာ်ဃူ_Xin mou</p>	 <p>111. ရှိာ်ဃူဟံ_Xin mou pa</p>	 <p>112. ငဝံ_Pet</p>
 <p>113. ပာ်ခါဝံ_Pa khao</p>	 <p>114. ပာ်မိာ်_Pa nin</p>	 <p>115. ပာ်ဂ့ာ်_Pa douk</p>	 <p>116. ကဲ_Kai</p>
 <p>117. ဃာ်_Nang khuai/ngua</p>	 <p>118. ခဲါကဲခဲ_Khai kai</p>	 <p>119. ခဲါငဝံခဲါ_Khai pet</p>	 <p>120. ဓာ်ဂွံ_Others</p>

家畜利用

 <p>121. ရဲဝံ_Ngua</p>	 <p>122. ဓာ်မာ်_Khuai</p>	 <p>123. ဃူ_Mou</p>	 <p>124. ငဝံ_Bae</p>
 <p>125. ကဲ_Kai</p>	 <p>126. ငဝံ_Pet</p>	 <p>127. ခဲါကဲဝံခဲါ_Khai kai</p>	 <p>128. ခဲါငဝံဝံခဲါ_Khai pet</p>

注：1) 各番号は、調査村で利用される動物性食材目録の番号と対応している。

2) 養殖魚の利用については、採集動物あるいは購入動物と同じ番号を用い、食材調査票における入手方法の記載により区別した。

毎月の支出調査票

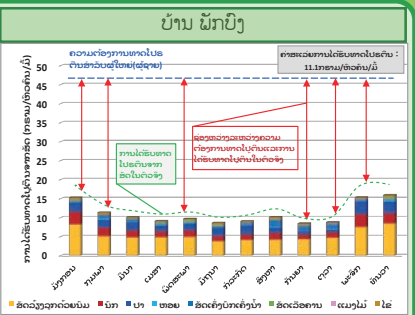
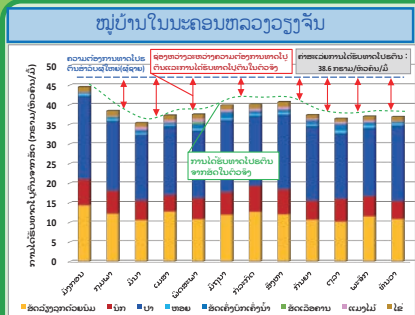
年月：_____ 村名：_____ Unit番号：_____

調査者名：_____ 世帯番号：_____ 世帯主名：_____

今月の支出金額を項目ごとに教えて下さい。

番号	項目	詳細	金額 (1,000 KIP)
1	食費	コメ	
		野菜	
		肉類 (牛, 豚, 鶏など)	
		魚類 (ティラピ, ナマズなど)	
		家禽卵 (鶏卵, アヒル卵)	
		果物	
		塩	
		砂糖	
		調味料	
		食用油	
		スナック菓子	
2	医療費	治療費, 薬代	
3	光熱水費	飲料水	
		電気代	
		ガソリン代	
4	日用品費	石けん, 歯磨き粉, シャンプーなど	
		たばこ, アルコールなどの嗜好品	
		衣服, 制服	
		携帯電話プリペイドカード	
5	雇用費	農業雇用労働費	
6	交際費	村への寄付, 宴会(バーシー), 香典	
7	交通費	バス代	
8	教育費	学費, 文具	
9	借金返済費	肥料, 除草剤, 農業労働対価, ローン	
10	その他	(特記: _____)	

動物性タンパク質摂取カレンダー (PB 村)



ມີການຂາດການໄດ້ຮັບທາດໂປຣຕີນຕະຫລອດທັງປີໃນ ບ້ານ ພັກບົງ. ການໄດ້ຮັບທາດໂປຣຕີນໃນແຕ່ລະມື້ຕໍ່ຫົວຄົນຂອງບ້ານພັກບົງແມ່ນໜ້ອຍກວ່າໜຶ່ງສ່ວນສາມຂອງຈໍານວນຢູ່ໃນໝູ່ບ້ານແຫ່ງໜຶ່ງໃນນະຄອນຫລວງວຽງຈັນ.

ກິນຝາ ແລະ ຫອຍ ທຸກໆມື້

ໃນທໍລະນີຂອງເດັກນ້ອຍອາຍຸ 5 ປີ, 18 ກິໂລ

400 ກຣາມ / ຄົນ ເຂົ້າທຽວໜຶ່ງ

ຊີ້ນໝູ ຫລື ຊີ້ນໄກ່: 25 ກຣາມ/ຄົນ (ສ່ວນທີ່ກິນໄດ້)

ໄຂ່ໄກ່ 1 ຫອຍ: ບໍ່ແມ່ນ 60 ກຣາມ/ຄົນ

ແຫຼ່ງຂໍ້ມູນ: ການຄິດໄລ່ໂດຍອີງໃສ່ຂໍ້ມູນໃນ "ປະລິມານອາໄມໃນອາຊີດຂອງອາຫານໄທ"

2021	Jan	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	Feb	1 2 3 4 5 6	Mar	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	Apr	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	May	1 2 3 4 5 6 7 8	Jun	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
2021	Jul	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	Aug	1 2 23 24 25 26 27	Sep	1 2 28 29 30 31	Oct	1 2 25 26 27 28 29 30	Nov	1 2 23 24 25 26 27 28 29	Dec	1 2 27 28 29 30
2021	Jan	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	Feb	1 2 3 4 5 6 7	Mar	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	Apr	1 2 3 4 5 6 7 8 9	May	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	Jun	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
2021	Jul	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	Aug	1 2 23 24 25 26 27 28	Sep	1 2 20 21 22 23 24 25	Oct	1 2 17 18 19 20 21 22 23	Nov	1 2 22 23 24 25 26 27	Dec	1 2 27 28 29 30 31

動物性タンパク質摂取カレンダー (NM 村)

ທ່ານໄດ້ຮັບທາດໂປຣຕິນ ມຽງພໍຫລືຍັງ?

ບ້ານນາເມືອງ, ເມືອງເລືອງ

ມີການຂາດການໄດ້ຮັບທາດໂປຣຕິນຕະຫລອດທັງປີໃນບ້ານນາເມືອງ. ວິທີການດັ່ງເດີມແລະເຕັກໂນໂລຊີທີ່ພັດທະນາໂດຍ JIRCAS ສາມາດເອົາມານຳໃຊ້ເພື່ອແກ້ບັນຫານີ້ໄດ້.

ວິທີການດັ່ງເດີມ

ເຕັກໂນໂລຊີທີ່ພັດທະນາໂດຍ JIRCAS

ສື່ສານແລະປາ

ການປຸງປາ ແລະ ການຜັງປາ (ປາງໄມ)

ການປຸງປາ ການຜັງປາ

ນຳໃຊ້ປາແຕກ

ນຳໃຊ້ປາລ້ຽງ (ປາໝອງ)

ການລ້ຽງປາ (ໃນໝອງ)

ການລ້ຽງປາ (ໃນນາຂີ້)

ນຳໃຊ້ປາລ້ຽງ (ໃນນາຂີ້)

ວິທີແກ້ໄຂການຂາດແຄມທາດໂປຣຕິນໃນຄາບອາຫານທີ່ມີເຂົ້າເປັນຫລັກ

ກິນປາ ແລະ ຫອຍ ທຸກໆມື້

ໃນກໍລະນີຂອງຕົ້ນກ້ອນອາຍຸ 5 ປີ, 18 ກິໂລ

400 ກຣາມ / ກິນເຂົ້າທຸກໆວັນ

ປານ້ອຍ 1 ຖົ່ວ : 20 - 30 ກຣາມຕໍ່ຄົນ (ຕົວຍິງ, ບ່າຍ: 12-14 ຊົງຕົວມັດ)

ປາ

ປາ

ປາ

ປາ

ຫອຍ: 60 ກຣາມ ກິນ (ສ່ວນສຳຄັນໃຫ້) (ຕົວຍິງ, ຫອຍປາກວ່າ: 4 ຊົງຕົວມັດ x 3 ຖົ່ວ)

ກິດຈະກຳທີ່ເປັນຮູບປະທຳໂດຍນຳໃຊ້ເຕັກໂນໂລຊີທີ່ພັດທະນາໂດຍ JIRCAS

- ການຜະລິດປາໃນນາເຂົ້າ
- ການຜະລິດປາໃນໝອງ
- ການຜະລິດປາແຕກທີ່ໄດ້ມາດຕະຖານ

ການຜະລິດປາ

ການຜະລິດປາໃນນາເຂົ້າ

ໂຮງຜະລິດ (ໝອງ) ແມ່ນວິທີການ

ການຜະລິດປາໃນໝອງ

ປາຂີງ

ປາປາກ

ການຜະລິດປາເພື່ອຄຸ້ມຄົມຕົນເອງ

ການຜະລິດປາແຕກທີ່ໄດ້ມາດຕະຖານ

ປາ : 3

ຕາວ : 1

ອາວ : 1

ວິທີຜະລິດ (ຖົ່ວ) ໃຫ້ໄດ້ຊັບຊ້ອນທຸກໆວັນ 9 ເດືອນ

ວິດີໂອທີ່ຕິ ແລະ ອາຍຸທາດຕັ້ງຮູບສາທິປະໄຕ

ແຕ່ງຂໍ້ມູນ: ຂໍ້ມູນທຳໝົດແມ່ນອີງໃສ່ການວິໄນຂອງ JIRCAS

2021

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31					

JIRCAS <https://www.jircas.go.jp/ja>

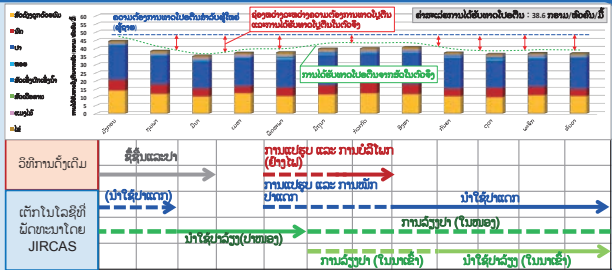
NAFRI <http://www.nafri.org/la/>

<https://www.nuol.edu.la/>

動物性タンパク質摂取カレンダー (NX 村)



ມີການຂາດການໄດ້ຮັບທາດໂປຣຕີນຕະຫລອດທັງປີໃນບ້ານ ນາຊາ. ວິທີການດຶງເດີມແລະຕັກໂນໂລຊີທີ່ພັດທະນາໂດຍ JIRCAS ສາມາດເອົາມານຳໃຊ້ເພື່ອແກ້ບັນຫານີ້ໄດ້.



ວິທີແກ້ໄຂການຂາດແຄນທາດໂປຣຕີນໃນຄອບຄົວທີ່ມີເຂົ້າເປັນຫລັກ

ກິນປາ ແລະ ຫອຍ ທຸກໆມື້

ໃນກໍລະນີຂອງນັກກ້ອນອາຍຸ 5 ປີ, 18 ກິໂຕ

400 ກຣາມ / ກິນເຂົ້າທຽວທັງ

ບ້ານອຍ 1 ໃຕ້ : 20 - 30 ກຣາມຕື່ມ (ສ່ວນທີ່ກິນໄດ້) (ຕົວຢ່າງ, ປາໜໍ່ 12-14 ລົງຕື່ມມັກ)

ຫອຍ : 50 ກຣາມ ກິນ (ສ່ວນທີ່ກິນໄດ້) (ຕົວຢ່າງ, ຫອຍທຸກວັນ: 4 ລົງຕື່ມມັກ x 3 ຄັ້ງ)

ກິດຈະກຳທີ່ເປັນຮູບປະທຳໂດຍນຳໃຊ້ຕັກໂນໂລຊີທີ່ພັດທະນາໂດຍ JIRCAS

- ການຜະລິດປາໃນນາເຂົ້າ
- ການຜະລິດປາໃນໜອງ
- ການຜະລິດປາແຕກທີ່ໄດ້ມາດຕະຖານ

ການຜະລິດປາ

ປາເຂັງ, ປາປາກ

ການຜະລິດປາແຕກທີ່ໄດ້ມາດຕະຖານ

ປາກ : 3, ຕາວ : 1, ລຳເຂົ້າ : 1

ວິທີຖາດທີ່ດີ ແລະ ອາຍຸກາມຕັ້ງ ຮັກສາທີ່ບໍ່ແຄນ

ແຫຼ່ງຂໍ້ມູນ: ຂໍ້ມູນທັງໝົດແມ່ນອີງໃສ່ການສຳຫຼວດຂອງ JIRCAS

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2010	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
2011	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
2012	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
2013	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2014	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
2015	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
2016	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3
2017	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6
2018	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2019	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2020	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2021	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2022	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
2023	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
2024	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
2025	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
2026	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
2027	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2
2028	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5
2029	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8
2030	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

初出一覧

第2章から第5章および補論については、初出の論文に加筆修正がなされている。

- 序章 書き下ろし
- 第1章 書き下ろし
- 第2章 羽佐田勝美, 浅井英利, 川村健介, ポンサニット・ボンナチット, 山田隆一, 「ラオスにおけるコメのフードセキュリティの地域間格差とコメ不足地域の課題」, 『開発学研究』, 第33巻第2号, 2023年, pp.31-38。
- 第3章 羽佐田勝美, 川村健介, 木村健一郎, 山田隆一, 「ラオス農山村の動物性タンパク質摂取に影響を与える地域特性要因」, 『開発学研究』, 第33巻第1号, 2022年, pp.1-17。
- 第4章 羽佐田勝美, ポンサニット・ボンナチット, 山田隆一, 「ラオス農山村における動物性タンパク質摂取の農家世帯間格差とその要因」, 『開発学研究』, 第34巻第3号, 2024年, pp.11-19。
- 第5章 羽佐田勝美, ポンサニット・ボンナチット, 山田隆一, 「ラオス農山村におけるタンパク質摂取の季節変動とその要因」, 『開発学研究』, 第34巻第2号, 2023年, pp.10-18。
- 終章 書き下ろし
- 補論 羽佐田勝美, 山田隆一, 「ラオス中部農山村における食料入手の現状と課題」, 『農業農村工学会誌』, 第85巻第5号, 2017年, pp.469-474。

あとがき

本書は2024年に東京農業大学に提出した学位論文『ラオス農山村のフードセキュリティ評価とその課題に関する研究－国・地域・世帯による重層的視点から－』を加筆修正し、補論と付録を加え、一書にまとめたものである。各章の基となった公表論文については、初出一覧のとおりである。

筆者は大学院修士コースを修了し、農林水産省傘下の独立行政法人で業務に従事した後、40代で研究者の道に進むことになった。学術論文を執筆した経験はほとんどなく、周囲は学位を取得した研究者ばかりで就業当初は多くの不安を抱えていた。その筆者が論文を公表し、本書をまとめ上げることができたのは、ご指導・ご支援を頂いた先生方、先輩研究者の方々、そしてラオスの方々のお陰である。

学位論文の指導教官である山田隆一氏（元東京農業大学教授）には、学位の取得のみならず、その成果を書籍として出版し、社会に還元すべきであると叱咤激励を頂いた。その言葉がなければ、本書は出版されなかったであろう。深く感謝申し上げたい。

本書の草案を査読して頂いた2人の先生方には、建設的なご意見ご指摘を頂き深く感謝申し上げたい。

本書の基となった博士論文の審査員を務めて下さった東京農業大学大学院国際食料農業科学研究科の高根務教授、杉原たまえ教授、志和地弘信教授には、非常に有益なコメントを頂き大変感謝申し上げたい。

人間環境大学の森岡伸介教授、国際農林水産業研究センターの丸井淳一郎主任研究員、浅井英利主任研究員、岡直子主任研究員、大倉英美研究員、ならびに農林水産省の藤田かおり国際研究専門官からは、本研究を完遂するにあたり多大なご指導を頂いた。国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構の木村健一郎上級研究員からはラオスのNTFPs（非木材林産物）について、貴重なご助言を頂いた。調査地の地図作成にあたり、ラオス国立農林

研究所の Banthasack Vongphuthone 氏，国際農林水産業研究センターの酒井徹主任研究員に多大なるご支援を頂いた。また，統計分析については，国際農林水産業研究センターの尾崎諒介研究員，帯広畜産大学の川村健介准教授にご指導して頂いた。記して感謝申し上げたい。

ラオスにおける調査で便宜を図って下さったラオス国立農林研究所の Chay Bounphanousay 前所長，Bounthong Bouahom 元所長，農業気候変動レジリエンス研究センターの Thavone Inthavong 前センター長には大変お世話になった。また，ラオス国立農林研究所の共同研究者である Phonevilay Sinavong 博士，調査助手の Phonesanith Phonhnachit 氏には，現地調査の手配のご協力を頂くとともに，村人とのコミュニケーションの心得，村における調査方法や聞き取り方法など，多くの貴重なご助言を頂いた。彼女たちの助言がなければ，調査を円滑に遂行することは困難であった。

動物性食材調査を実施するにあたり野生動物の食材目録を作成するために，積極的に調査にご協力頂いた NM 村の方々からは，大変貴重な現地情報を提供して頂いた。また，農家世帯調査と動物性食材調査では，首都ビエンチャンのバック・グム郡事務所，ビエンチャン県のフアン郡事務所，ルアンパバーン県のポンサイ郡事務所，PB 村，NM 村，NX 村の村長およびすべての村の方々にご多大なご協力を頂いた。調査に関わったすべてのラオスの方々に深く感謝の意を表したい。

本書を出版することが，ラオスの農山村の人々にどれほど役に立つか考えると心許ない。しかし，本書の限界を踏まえつつ，今後も成果の社会還元を目指した開発途上国の研究を続けていきたいと考えている。そうすることで，これまでお世話になってきた方々に恩返しさせて頂きたい。

最後に，筆者の選択を尊重し自由に人生を歩ませてくれた亡き両親，そして研究生生活を支えてくれた妻と 2 人の娘に，深い感謝の気持ちを込めて本書を捧げたい。

令和 7 年 10 月

羽佐田 勝美

本冊子から転載・複製する場合は、国際農林水産業研究センターの許可を得てください。

2026年3月31日 印刷・発行

国際農業研究叢書第 27 号

ラオス農山村のフードセキュリティ

－ 国・地域・世帯から読み解く課題－

著者 羽佐田 勝美

発行者 国立研究開発法人 国際農林水産業研究センター

〒 305-8686 茨城県つくば市大わし 1-1

電話 029-838-6313 (代表)



PB 村景観

肉・魚の
行商

焼畑地

竹林

カニ獲り

溪流

NM 村景観

水田

ため池

小川

菜園

火入れ直後の
焼畑地

NX 村景観

炭焼き

村共有
ため池竹製ネズミ
獲り器

水牛

平地林