

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和元年6月25日現在

機関番号：14401

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K16663

研究課題名(和文) ヒマラヤ高地の伝統食による生活習慣病改善への取り組み

研究課題名(英文) Addressing Lifestyle Diseases through Traditional Himalayan Diet

研究代表者

木村 友美 (Kimura, Yumi)

大阪大学・人間科学研究科・助教

研究者番号：00637077

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,500,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、ヒマラヤ高地において伝統的な食事である大麦に注目し、大麦の摂取を中心とした「ヒマラヤ式食事」が、生活習慣病の改善につながるかを探求することを目的とし、インド・ラダーク地域において調査をおこなった。大麦を中心とした伝統的な食事に、野菜類等の多様性がくわわった「ヒマラヤ式食事」をもとに地域背景をふまえた栄養指導を実施し縦断的にフォローした。ヒマラヤ高地の食については、食事の中心とされてきた大麦について、その栄養成分と健康への影響についてまとめた。ラダーク地域の農村部ドムカル村における栄養調査データを分析し、近年の食物摂取の変化の実態を示すとともに、食の変化の健康への影響を考察している。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、地域にそくした伝統食をもつヒマラヤ高地において「新・ヒマラヤ式食事」を探求する点に独創性・新規性がある。さらに、調査手法として、既存の栄養調査に加え、地域の生態、文化的背景をも包括的に捉える「フィールド栄養学」の調査手法を用いる点に独自性がある。さらに、本研究では地域の食で生活習慣病の改善を目指すことから、生活習慣病が社会問題となる可能性のある多くの地域において、地域の食から健康にアプローチするモデルとなる可能性をもっており社会的貢献度も高い。

研究成果の概要(英文)：The increase in lifestyle-related diseases is one of the most serious health problems worldwide. Especially, in developing countries, health systems and medical resources are not yet adequate so it is very important to address health problems through daily diet. This research focuses on the Himalayan area, in particular, high remote areas, where lifestyle-related diseases are currently increasing through rapid urbanization. The aim of this study is to evaluate these diseases and their background through examining dietary habits and suggest possible interventions for their prevention. The project on dietary changes and lifestyle diseases in the Himalayan Highlands was also carried out this year. Through the nutrition assessments, I focused on changes in the diets and health of highlanders living in Ladakh, India and summarized in a paper. I analyzed dietary changes in Domkhar village, nutritional intakes from grains.

研究分野：地域研究、栄養学、公衆衛生学

キーワード：生活習慣病 食習慣 伝統食 ヒマラヤ高地 フィールド栄養学

1. 研究開始当初の背景

「地中海式食 Mediterranean Diet」は長寿食と知られ、多くの先行研究で地中海式食 = オリーブオイルの摂取を中心とした魚介類、果物類などの多様な食品摂取、の食習慣が実際に心血管疾患を現少させる、糖尿病の発生を現少させるといった生活習慣病への効果が報告されている (Estruch R et al. 2013, Salas-Salvadó J, et al. 2011)。一方で、ヒマラヤ地域などの開発途上地域の「食」は、文化として研究対象になるも健康への影響を積極的に分析した研究は乏しい。しかし、申請者は、2009 年からヒマラヤ地域で調査をおこなってきた経験から、ヒマラヤの伝統的な食事：大麦の摂取を中心としたもの、についても、生活習慣病への効果が期待できるのではないかと考えた。

近代化に伴う生活背景や食の変化とともに生活習慣病が増加している現象は、人口高齢化とも相まって深刻な社会問題となっている。開発途上地域では特に、保健行政の基盤が不十分で医療設備も乏しいため、食事からの健康増進を目指すアプローチが重要である。しかしながら、地域高齢者の栄養状態を把握し、健康問題の改善に繋げた報告はほとんどなされていない(増野、木村. WHO Bull.2011)。これは、従来の栄養調査の手法が「臨床栄養学」から発展したもので、栄養素の摂取量という要素還元的な面が強調されたものであり、フィールドでの調査に適さない性質をもつことも一因であった。

そこで、栄養素の摂取量だけでなく、食事の質をあらゆる「多様な食品摂取」に焦点をあてた調査票 FDSK-11 (11-item Food Diversity Score Kyoto) (Kimura Y, 2009) を独自に開発した。これにより、日本の高齢者の食多様性は年齢と共に低下し (図 1*1)、食多様性は身体的健康だけでなく、心理的健康、QOL とも関連していること、さらに食多様性の乏しさが糖尿病と関連していることを明らかにし (Kimura Y, 2011, 2013)、食の多様性と健康関連因子との複雑な関係性を検証した (図 1*2)。

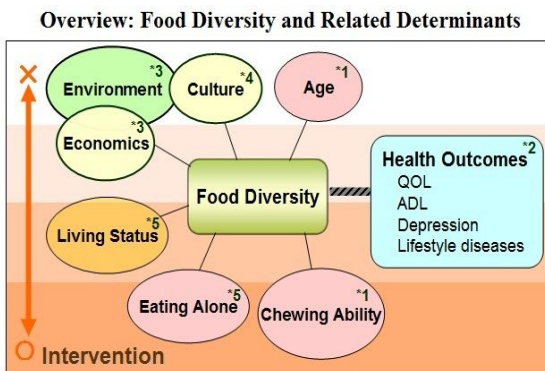


図1 これまでに発表した、食多様性と関連する因子

さらに、この FDSK-11 を用いて、多様な食資源の入手が限られていたヒマラヤ高地において、食の多様性がどのように健康に影響するのかについて、インド・ラダーク地方(乾燥地)、インド・アルナーチャル・プラデーシュ州(森林地)、中国青海省玉樹県(草原地)という異なる 3 地域において調査を行った。その結果、1)標高があがるにつれ食多様性は乏しい、2)多様な食品を摂取している住民ほど身体的な健康度が高い、という正の関連を示し、一方、3)都市よりも郡部では食多様性が心理的健康に関連していないという環境的要素(木村ら, 2011)、日本人や中国・漢民族などと異なり、4)チベット族では食多様性の高さは心理的健康に関連しないという文化的要素(Kimura Y, 2009)があることも判明した。食の多様性が乏しい高所環境でも、地域独自の伝統的調理法があり、5)家族やコミュニティの絆を深める食行動は高齢者の QOL に好影響をもたらしていた (Kimura Y, 2012)。

また、栄養摂取量と糖尿病の調査として、住民の 1 日のエネルギー摂取量を算出し、摂取量を基準値と比べて「少ない」「適量」「多い」の 3 群に分けて比較したところ、エネルギー摂取量の少ない人にも糖尿病が多いことが判明した(木村 2012)。これは、「栄養過多」が糖尿病を引き起こすという従来の報告を覆すもので、単なる栄養摂取量の過剰とはまた別の要因も働いている可能性を示唆した。実際に、糖尿病のある人では食多様性スコアが低く、炭水化物に偏った食事であることもうかがえた。

インドネシア・パプア州での調査(研究スタート支援 H.24)からも、栄養摂取量は適量であるが極端に炭水化物に偏った食事によって糖尿病と貧血を起こしている事例を発見した。これは、健康知識の不足による「誤った食信仰」として米のみの多量摂取を繰り返していたことに起因し、健康教育が十分に行き届いていない辺境地での問題点も浮き彫りにした。この地域での糖尿病患者への栄養・運動指導により、一年後の調査で、糖尿病が改善したというケースがみられ、報告している(木村ら 2013)。伝統的食事であるサゴから米への転換は、住民の健康に大きく影響していたことを明らかにした。

本研究に先立って行った「ヒマラヤ高地における生活習慣病と食に関する「フィールド栄養学」研究」(H24-27 若手 B)では、生活習慣病の背景に、食事内容の変化：大麦(ツアンパ)から

米へ、食の偏り（食多様性の乏しさ）があることを明らかにした。この調査には、新しい「フィールド栄養学調査」の手法を用い、従来の栄養・医学調査だけでなく、地域の環境・文化的背景をふまえた複合的な調査を行い、ヒマラヤ高地に住む人々の食の現状と変化を多面的に分析した。食資源に乏しい標高 3000m を超える高地に暮らす人々は、家畜や交易などから得られる限られた食品を様々に加工する独自の伝統的食文化を形成していた。そのしかしながら近年になって、標高 4000m を超える高地にも道路ができ、低地や都市からの食材（野菜や果物）が流通するようになった。伝統的な主食であった大麦から米への転換が起こっている背景には、政府による安価な米の配給の普及があった。これらの食に関する背景・変容をふまえて、生活習慣病を改善する「新・ヒマラヤ式食事」を探求への発想に至った。

2. 研究の目的

本研究では、生活習慣病の改善に寄与することが予想される「新・ヒマラヤ式食事」を、現地の協力者と共に地元食品での実現可能性を考慮にいれたうえで、定義する。地域の食にそくしたヒマラヤ式食事を現地で議論し、生活習慣病患者にとって実現可能な栄養指導モデルを構築する。さらに、本研究では実際に「新・ヒマラヤ式食事」を用いた栄養指導を行い、その生活習慣病への効果を、2年間のフォローアップにより明らかにする。対象は、インド・ラダーク地方において、2010年より糖尿病と診断された住民とし、対象者に対してヒマラヤ式食事による栄養指導を行う。調査地域を、都市部レー、山村のドムカル村において行うことで、都市と田舎での効果の違いについても検証する。

3. 研究の方法

本研究ではまず、ヒマラヤ高地（インド・ラダーク地方）における「フィールド栄養学調査」を元に、生活習慣病の改善に寄与することが想定される「新・ヒマラヤ式食事」を、現地の協力者と共に定義し、地域にそくした栄養指導モデルを構築する。さらに、調査地域において 2010年より生活習慣病（高血圧、肥満、糖尿病）と診断された 60歳以上の住民を対象に、実際に「新・ヒマラヤ式食事」を用いた栄養指導を行い、その生活習慣病への効果を、2年間のフォローアップにより明らかにする。調査地域を、都市部レー、山村のドムカル村において行うことで、都市と田舎での効果の違いについても検証する。

（1）調査地・対象者

調査地はインド・ラダーク地方とし、都市部レーのチベット難民キャンプ、山村ドムカル村とする。この地の 2010年の調査で糖尿病と診断された者を対象者とし、大麦を中心としたヒマラヤ式食事を導入して糖尿病の改善をはかりその効果を評価する。

（2）フィールド栄養学調査に用いる手法

地域高齢者の 1日の栄養摂取量（24時間思い出し法）

前日 1日の食事内容・量を聞き取り、その摂取食材の量を目安量から推定し、食品成分表を用いて栄養計算（カロリー計算、各種栄養素の摂取量計算）を行う。

食多様性スコアの評価による、食事の質の調査

食品成分表の食品群に準じて、FDSK-11(11-item Food Diversity Score Kyoto) を用いて 11食品群に分類し、一週間の摂取頻度をスコア化する指標

生態環境、生業、家族、食文化及びその変容等の観察・聞き取り調査

地域独自の生態、生業、家族・住環境、日常及び非日常の伝統食文化とその変容について、観察と聞き取りによる、文化人類学的手法を取り入れた現地調査を実施する。都市では、マーケット調査により入手可能な食品リストを作成すると共に、山村部・高原部と対比して、文化変容に重点を置いた調査を行う。

以上の調査を通じて、各地の生態環境、社会環境、食慣習・食行動等の特質とその変容を明らかにする。

4. 研究成果

1) ヒマラヤ式食事の定義と検証

インド・ラダーク地域における食事調査をふまえ、地域住民や地元医師らとの議論を重ね、伝統的な食事である大麦（ツアンパ）を中心として「新・ヒマラヤ式食事」のモデルを作成した。これは、大麦とともに、近年の食品流通の発展により入手が容易になった野菜類の多様性が追加

されたものである。(図2)

この食品リストをもとに、地域独自の生態、生業、家族・住環境、伝統食文化とその変容に係る社会文化の諸要素について、観察と聞き取りをおこなった。また、それぞれの食品がどのように日常で食べられているかを、都市部レーと、農村部のドムカル村で調査し、地域の食事摂取の特徴を生活背景とともに比較分析した。



図2「新・ヒマラヤ式食事」のモデル

2) 糖尿病患者のフォローアップ

過去の健診から、生活習慣病(高血圧、糖尿病、肥満)またその予備軍と診断された対象者(レー:34名、ドムカル:42名)の家庭を訪問し、ヒマラヤ式食事をういた栄養指導を行った。

2) - 1 都市部レーにおいて

都市部のレーでは遊牧地域に比べて生活習慣病が多いことが2010年から実施してきた疫学データから示されている。これまでのレーの健診の全対象者(309人)のうち、移住してきたチベット難民(276人)に着目した。糖尿病および境界型糖尿病については、チャンタン高原で24%であったのに対して、都市レーの住民では38%、そのうち定住したチベット難民のみの集団では32%にみられた。高血圧の割合は、チャンタン高原:27%に対し、都市レー:48%、うち定住チベット難民51%であった。また、肥満に関しては、チャンタン高原:21%に対し、都市レー:43%、うち定住チベット難民では41%であった。チャンタンに暮らす遊牧民に比べて、都市レーに暮らす住民は生活習慣病の有病率が高いことが明らかになった。かつては遊牧生活をしてきたチベット難民(レーのチョグラムサル地区に定住)と、チャンタンの遊牧民のデータを比較してみても、定住したチベット難民ではより生活習慣病の有病率が高いことから、都市での定住生活と生活習慣病の関連が示唆される。

	都市部 レー	レーへ移住した チベット難民	高原部 チャンタン
糖尿病	38	32	24
高血圧	48	51	27
肥満	43	42	21

*調査者中の割合(%)

(図3)

図3 都市部と高原部における生活習慣病

チョグラムサルでの家庭訪問を通じて、定住した遊牧民の生活環境の変化がいかに大きなものであったかをうかがい知ることができた。定住による身体活動の減少、食の変化は大きく、特に大麦食から米食への変化が都市部レーでは大きかった。さらに「高齢者の役割の減少」という現状が、都市部での暮らしに見られた。このうち、レーに暮らす34名を対象に、地元医師らとともにヒマラヤ式食事をもちいた栄養指導および身体活動(主に、歩くことなどを中心とした運動指導)を行った。2018年9月の調査において、34人中、1年間の継続した実施を確認できた者は11名であり、うち2名にHbA1cの低下が確認できた。本調査での対象人数が比較的少ないことと、都市部のレーという地域性もあり移動が多く、追跡できた人数が少なかったことも本研究の限界であった。しかし、ヒマラヤ地域での都市部の生活として、人々の移動が多くあるという背景をうかがい知ることができた。背景には、チベット系住民の就業の困難により息子家族宅への移住などがあり、このような生活環境の変化も、高齢期の生活習慣病患者への継続した治療を困難にしている一因があることがうかがえる。

(研究成果:論文、)

2) - 2 農村部ドムカル村において

ドムカル村は、中心都市レーから北西に120kmほどの谷あいの村で、大麦の栽培が生業の中心とされている。このドムカル村でも、近年は若者の都市への流出や町への出稼ぎ等により、農作放棄地が多く見られるようになってきている。ドムカル村における42名の同対象者において、1日の食事摂取のうち、大麦(ツアンパ、ヨスの摂取)、小麦(チャパティなどのパン類、トゥクパなどの麺類、モモの皮など)、白米(白米めし、パラオなど)の摂取による各エネルギー量を算出した。1日の栄養摂取量の半分以上を大麦から摂っている人は13名であり、大麦以外の穀類からの栄養量が、先行研究と比較して多くなっていることが明らかになった。年齢階層に分け

て分析をしところ、年齢に関わらず、米の摂取の割合は一定量みられ、全体のエネルギー摂取量に対して約2割前後は米の摂取によるエネルギー量が寄与していることが分かる。一方で、大麦のエネルギー摂取量の割合は、大麦の栽培が盛んなドムカル村の人びとの食事としては、予想よりも低い結果となった。(図4)

米食の増加の背景についての聞き取り調査や、人々の食の嗜好の観点からも、食の変化の様相が浮かび上がってきた。ドムカル村のフィールド栄養学調査によって、ラダーク地方における高所住民の伝統的な食生活からの「主食の転換」をめぐる複合的な要因を捉えることができた。

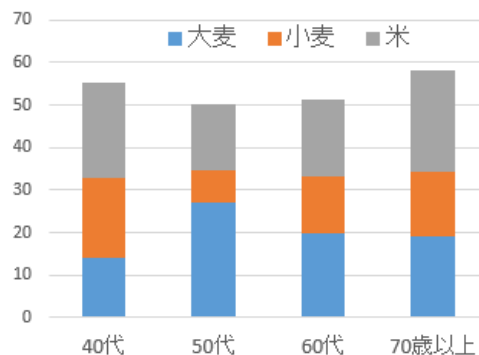


図4-1 日の総エネルギー摂取量のうち各穀類の摂取量の割合 (%)

得られる食品群の多様性が少ない高所地域において、オオムギは、様々な栄養素を有する貴重な栄養源であった。さらに、多くの先行研究から、特にコレステロールと血糖値に関連する研究を取りあげ、大麦は米に比べて、健康効果が高いということを実行研究のまとめにより提示した。特に、生活習慣病の予防という観点からは、大麦は米よりも優れているといえる。2017年より、上記の対象者のなかで特に糖尿病(境界型糖尿病を含む)を有していた23名に対して、大麦摂取を食事の中心とする栄養指導を、地元医師らとともに実施している。2年後のフォローアップ健診を予定しており、その後の変化についても引き続きまとめていく予定である。(研究成果:論文)

5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計12件) すべて査読あり

Ishida A, Fujisawa M, Del Saz E, Okumiya K, Kimura Y, Manuaba I, Kareth M, Rantetampang A, Ohya Y, Matsubayashi K. (2018) "Arterial stiffness, not systolic blood pressure, increases with age in native Papuan populations." *Hypertension Research*. 41(7), pp.539-546.

木村友美 (2018) 「ヒマラヤ高地、ラダーク地方における大麦食とその変化—栄養成分と健康効果に着目して」 *ヒマラヤ学誌* 19, pp.60-72.

Sakamoto R, Okumiya K, Norboo T, Tsering N, Kimura Y, Fukutomi E, Chen W, Matsubayashi K (2017) Health and happiness among community dwelling older adults in Domkhar valley, Ladakh, India. *Geriatr Gerontol Int*. 17(3), pp.480-486.

Sakamoto R, Okumiya K, Norboo T, Tsering N, Yamaguchi T, Kimura Y, et al. (2017) "Sleep quality among elderly high-altitude dwellers in Ladakh." *Psychiatry Res*. 249, pp.51-57.

木村友美、坂本龍太、石川元直、Tsering Norboo、奥宮清人。(2017) 「都市に定住したチベット遊牧民の食と生活習慣病 - インド・ラダーク地方の難民居住区での調査から」 *ヒマラヤ学誌* 18, pp.92-101.

Hirosaki M, Okumiya K, Ishimoto Y, Kasahara Y, Kimura Y, et al. (2017) "Self-rated health is associated with subsequent functional decline among older adults in Japan." *International Psychogeriatric*. 29(9), pp.1475-1483.

Okumiya K, Sakamoto R, Ishimoto Y, Kimura Y, Fukutomi E, et al. (2016) "Glucose intolerance associated with hypoxia in people living at high altitudes in the Tibetan highland." *BMJ Open*. 23;6(2): e009728.doi: 10.1136/bmjopen-2015-009728.

Okumiya K, Sakamoto R, Ishikawa M, Kimura Y, Fukutomi E, et al.(2016) "J-Curve Association Between Glucose Intolerance and Hemoglobin and Ferritin Levels at High Altitude." *Journal of the American Geriatrics Society*. 64(1), pp.207-210.

[学会発表](計7件)

Kimura Y. (2017.10) "Dietary Change and Lifestyle Diseases among Tibetan Nomads : Field Nutrition Research at Tibetan Refugee Camps in Ladakh, India" IUNS 20th International Congress of Nutrition, Reference number 144/2973

奥宮清人、坂本龍太、木村友美、藤澤 道子、和田 泰三、松林 公蔵。(2017.6). Glucose intolerance by interaction between hypoxia adaptation and lifestyle change in highlanders in Tibet Plateau」第37回日本登山医学会・第4回アジア・太平洋登山医学会合同学術集会 (Best Paper Award)

木村友美、石本恭子、岩崎正則、他. (2017.6) 「域在住高齢者のフレイルと食事摂取状況との関連」第 59 回日本老年医学会学術集会.

〔図書〕(計 1 件)

木村友美 (2018) 「ヒマラヤ高所における食の変化と病—『フィールド栄養学』研究から」八十島安伸, 中道正之 編著 『食べる (シリーズ人間科学 1)』大阪大学出版会 pp.145-175.

〔産業財産権〕

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

〔その他〕

ホームページ等

<http://yumik-fn.sakura.ne.jp/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

木村 友美 (KIMURA, Yumi)

大阪大学・人間科学研究科・助教

研究者番号：00637077

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。