

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 22 日現在

機関番号：14301

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2013～2015

課題番号：25760005

研究課題名(和文)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

研究課題名(英文)"Field Nutrition" research on lifestyle-related diseases and diet among elderly people in Himalayan highland

研究代表者

木村 友美(Kimura, Yumi)

京都大学・東南アジア研究所・研究員

研究者番号：00637077

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：生活習慣病の増加は、特に開発途上地域において重大な社会問題になっている。本研究では、生態環境や近代化がどのように高齢者の食と健康状態・生活習慣病に関連しているのかという点に注目し、ヒマラヤ高地のインド・ラダーク地方において調査を行った。研究では「フィールド栄養学」の調査手法を用い、栄養摂取だけでなく生活背景などの調査も複合的に実施した。都市部、山村部、高原部での栄養摂取の特徴を分析し、生活習慣病の背景に食と生業の変化があること考察した。伝統的な食であったツアンパ(大麦)から米への主食の転換も、栄養摂取が炭水化物摂取に偏る一因として浮かびあがってきた。

研究成果の概要(英文)：The increase in lifestyle-related diseases is becoming 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. This study is designed with a new research methodology, "field nutrition," a research combination comprised of nutritional assessment and cultural anthropology.

研究分野：公衆衛生学

キーワード：フィールド栄養学 公衆衛生学 食事調査 生活習慣病 ヒマラヤ高地

1. 研究開始当初の背景

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。途上国では特に、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、食事の質をあらわす「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、日本の地域高齢者では、食多様性は年齢と共に低下し、それは咀嚼能力の低下とも関連しており (Kimura Y, 2009)、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, 2009)、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。

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・幸福度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(木村ら、2012.)

2. 研究の目的

本研究では、新たな「フィールド栄養学」として、既存の栄養学的アセスメント法【食事の量の調査】に独自に開発した FDSK-11【食事の質の調査】を加え、地域の環境・文化的背景をふまえた「複合型調査モデル」を適用し、ヒマラヤ高地に住む人々の食の現状と変化を多面的に把握することによって、それが地域の生活習慣病の発生にどのように関連しているかを明らかにする。多様な食資源の入手が限られていた高所辺境地域においても、近年では食の多様化が見られ、その劇的な変化が生活習慣病を増加させている可能性がある。本研究では特に、食生活の影響を長年にわたって受けている高齢者に焦点をあて、生活習慣病(肥満、糖尿病、高血圧)との関連を明らかにするとともに、地域にそくした、食に関する多様な因子と健康との関連を解明し、食から健康にアプローチする糸口を提示する。

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(図2)。

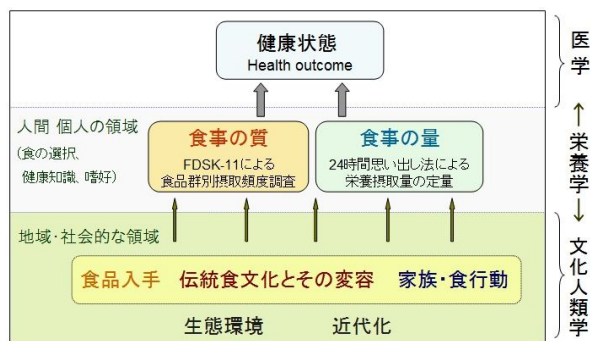
さらに、本研究計画立案に先立って行った「インドネシア・パプア州でのフィールド栄養学調査(研究スタート支援H.24)」からも、栄養摂取量は適量であるが極端に炭水化物に偏った食事によって糖尿病と貧血を起こしている事例を発見した。これは、健康知識の不足による「誤った食信仰」として米のみの多量摂取を繰り返していたことに起因し、健康教育が十分に行き届いていない辺境地での問題点も浮き彫りにした。

このように、フィールドでの食事調査には、栄養学的な調査法に加えて、地域の生態環境、生業、文化的背景、家族やコミュニティの形態、食行動等が健康との関連で重要であり、これらの

包括的な調査手法を強化する必要性も新たな課題として浮かんだ。

そこで本研究では、ヒマラヤ高地に暮らす住民を対象に、「フィールド栄養学」調査を実施する。この調査には、既存の栄養学的アセスメント法を地域にそくした定量法で行う[食事の量の調査]に、独自で開発した食多様性スコア FDSK-11 による[食事の質の調査]を加え、さらに包括的な地域の環境・文化的背景をふまえた「複合型調査モデル」(図1)を適用する。

図 1. フィールド栄養学調査モデル



3. 研究の方法

ヒマラヤ高地の2地域(西:インド・ラダック州)において60歳以上の住民を対象として、フィールド栄養学調査を行う。食事の量のみならず食事の質を評価する栄養学的調査に加え、地域の文化的背景として、生業、家族、伝統的食文化と食の変化、食行動に関する聞き取り調を行う。さらに、これらの知見がどのように生活習慣病と関連するかを明らかにするための医学調査を行う。以前の調査から、現地の医療機関や地域住民との信頼関係は構築できているため、対象住民の選定はこれまでの医学データと照らし合わせて行うことができる。また、栄養学的調査については、すでに現地の食材・料理の栄養成分に関するデータベースを構築しているため、これを用いて個人の栄養摂取量の算出を行う。文化的背景の調査としては、ヒマラヤ高地での長年の調査実績のある文化人類学者と共働することでより包括的な食の実態をつかむ。対象のヒマラヤ2地域におけるこれらの知見を、1)異なる生態環境、2)異なる近代化のスピードという2つの軸に沿って地域間比較することで、地域の食と健康の関連性の特質を明らかにする。

(1) 調査地・対象者

調査地は、インド・ジャムカシミール州ラダック地方とし、レー(都市部)、ドムカル(山村部)の各地において、下記の調査を

行う。

- 家庭訪問、栄養・健康調査(1日5件、合計25家族)
- 農業、生業、家族・居住形態、伝統食文化及びその変容、マーケット等の現地調査

これらの調査を、現地に住む60歳以上の高齢者を対象とし、調査する。

(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1)

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分量から推定し、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。1日の摂取エネルギーや栄養素の摂取量が分かる。

食多様性スコア FDSK-11(11-item Food Diversity Score Kyoto) 2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、11食品群(穀類、肉類、野菜、豆・豆製品、など)に分類し、一週間の摂取頻度をスコア化し、スコアが高いほど多様な食品摂取である(=栄養学的に質が高いと言われる食事)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。特に、家族やコミュニティでの食慣習・食行動に焦点を当て、高齢者への聞き取り調査を行う3。また、農耕、牧畜等の観察や聞き取りから、地域の食材の種類・量、取得方法や調理方法について明らかにする。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。

健康状態の調査

- ・測定項目: 血圧、血糖値(簡易血糖測定器による随時血糖)、ヘモグロビン値(貧血などの低栄養の指標)、身体測定値(身長、体重、腹囲)
- ・問診項目: 疾患の既往歴、治療中の疾患の有無、服薬の有無、生活習慣(運動頻度、アルコール、たばこなど)
- ・Quality of Life, QOL4(5項目;主観的健康感、家族関係、友人関係、経済満足度、

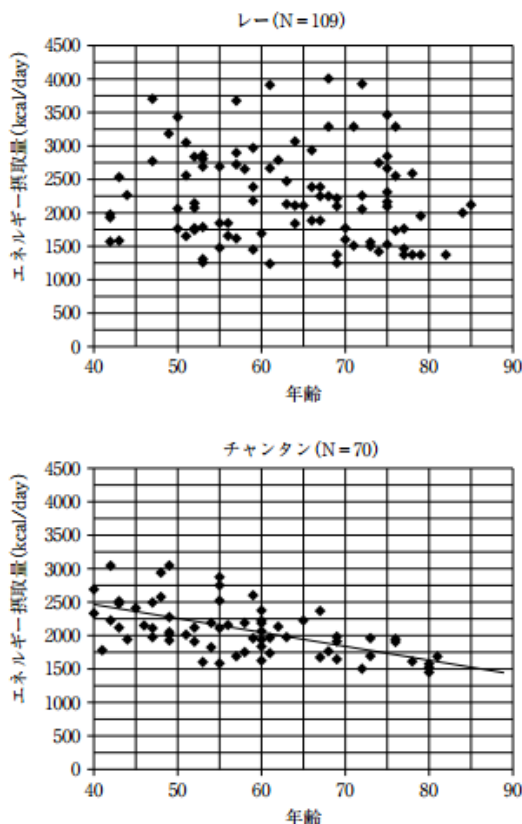
主観的幸福度)

4. 研究成果

高所では一般に、エネルギー摂取量が低い一方、運動量が多いため、糖尿病や高血圧などの生活習慣病はもともと少ないと考えられてきた。しかし、生活スタイルの変化によって、近年、急激に生活習慣病が顕在化してきた(文献)。

ラダーク地方において、栄養摂取量と生活習慣病との関連を探るため、地域別の栄養摂取状況を比較し、地域による特性を分析した。都市部のレー、山村部のドムカルにおいては、対象者のエネルギー摂取量の個人間の差が大きいことが分かった(図2)。レー・ドムカルいずれも、年齢があがるとともにエネルギー摂取量が緩やかに減少しているが、統計学的に有意な相関はみられなかった。一方で、チャンタン高原では、摂取量の個人差が少なく、年齢とともにエネルギー摂取量が低下していた。チャンタン高原のように伝統的な生活の残る地域では、摂取エネルギーの個人差が少ない一方で、中心都市のレーや近代化の進むドムカル村では、生業、経済状態などの差による食品入手の違いが、高原部のチャンタンよりも顕著であり、個人の食嗜好、食選択の差が生活習慣病の発症の有無の背景の一つであるとの考察を深め、これを報告した(文献)

図2. エネルギー摂取量(kcal/day)と年齢の散布図



2014 年にはドムカル村で糖尿病患者のフォローアップ健診を行った。参加者らの生活背景の聞き取り調査を行い、生活習慣病の背景となる生活変化(生業の変化、道路の開通、食品へのアクセスなど)を分析した。

写真1. 健診に集まった住民。ドムカル村、ヘルスセンターにて。
現在の人々の食の嗜好からも食事の変化



をみてとることができた(文献)。特に大麦から米・小麦への主食の転換は、元来の高所住民の伝統的な食生活の中心を大きく変えるものであり、生活習慣病の増加の一因となることが懸念される。伝統的な大麦食は、カリウムや微量元素も豊富である一方、白米は血糖値のあげやすさを示すGI値も高く、多量摂取は糖尿病との関連も指摘されている。聞き取り調査から、米食への転換の背景には、インド政府からの米の配給があり、安価で米を手に入るようになったこと、また、山村地にも道路が開通したという影響が考えられる。

写真2 昼食の様子。ドムカル村でも若い世代の食事には米が多くみられる。



これらの所見をもとに、国際地域間比較へと発展させ、食事摂取の地域的特徴と、食の健康へのインパクトの普遍性や相違点を考察している。

本邦の地域高齢者における食と健康との関連調査も 2007 年より続けており、日本での高齢者の健康状態に関わる食品摂取の多様性と、その多様性を落とすことにつながる咀

嚼能力に関しても調査し報告している。平成27年度は、歯科との共同研究により、地域高齢者の口腔機能の障害は、身体的健康度や心理的健康度と関連していたことを発表した(文献)。また、地域高齢者の健康に関する縦断的な調査によって、歯周病は3年後の認知機能の低下に関連していたことを明らかにした(文献)。

世界の長寿国である日本の高齢者の食と健康の研究にくわえ、今まさに近代化に伴う生活変化が起きているヒマラヤ高地において食と生活習慣病の関連を探る「フィールド栄養学」研究は、同様に近代化、高齢化を迎える東南アジアの開発途上地域の健康福祉へ貢献する可能性をもっていると考えられる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計8件)

Iwasaki M, Kimura Y, Yoshihara A, Ogawa H, Yamaga T et al. (2015) "Association between dental status and food diversity among older Japanese." *Community Dental Health*. 32, pp.1-7.

Norboo T, Tsering S, Kimura Y, Okumiya K et al. (2015) "Prevalence of hypertension at high altitude: cross-sectional survey in Ladakh, Northern India 2007-2011 *BMJ Open*. 5 e007026

Chen W, Sakamoto R, Imai H, Kimura Y, Fukutomi E et al. (2014) "Social cohesion and health in old age: a study in southern Taiwan" *International Psychogeriatrics*. 27, pp.1903-1911

Sasiwongsaroj K, Wada T, Ishimoto Y, Kimura Y, et al. (2015) "Buddhist social networks and health in old age: A study in central Thailand." *Geriatrics Gerontology International*. DOI: 10.1111/ggi.12421 (2015, in press)

稲村哲也, 木村友美, 奥宮清人. (2015) ヒマラヤ・ラダーク地方における高所適応とその変容(1) - 生業と食を中心に. *放送大学研究年報*, 32, pp.45-67.

奥宮清人, 稲村哲也, 木村友美. (2015) ヒマラヤ・ラダーク地方における高所適応とその変容(2) - 生活習慣病を中心に. *放送大学研究年報*, 32, pp.69-79.

Iwasaki M, Yoshihara A, Kimura Y, Wada T, Sakamoto R, Ishimoto Y, Fukutomi E, Chen W, Imai H, Fujisawa M, Okumiya K, Taylor GW, Ansai T, Miyazaki H, Matsubayashi K. Longitudinal

relationship of severe periodontitis with cognitive decline in older Japanese. *Journal of Periodontal Research* 2016 (in press) DOI: 10.1111/jre.12348

Chang Y, Kimura Y, Ishimoto Y, et al. Relationship between Oral Dysfunction, Physical Disability, and Depressive Mood in the Community-dwelling Elderly in Japan. *Journal of the American Geriatrics Society*, 2016 (in press)

[学会発表](計8件)

木村 友美, 他. (2013.6). 「地域高齢者の咀嚼能力とADL、抑うつ、認知機能、食品摂取状況との関連 - 咀嚼判定ガムを用いた、フィールドでの咀嚼能力評価の試み - 」第55回日本老年医学会学術集会

木村 友美, 奥宮 清人, 福富江利子, 他. (2014.6). 「開発途上地域における加齢と栄養摂取量、糖尿病の頻度 - ヒマラヤ高地ラダークの市街部と高原部の地域間比較」第56回日本老年医学会学術集会

木村 友美, 奥宮 清人, 石川元直 他. (2014.5). 「高所住民の食多様性と健康度との関連 - ヒマラヤ・アンデス高地におけるフィールド調査より.」第34回日本登山医学会学術集会

Kimura Y, Matsubayashi K, et al. (2014.4). "Field Medical Innovation in Aging Society: Evaluation of food diversity among the elderly in the community." *Creative University Conference*, Thimpu, Bhutan

木村 友美, 奥宮 清人, 石川元直, 他. (2014.5). 「高所住民の食多様性と健康度との関連 - ヒマラヤ・アンデス高地におけるフィールド調査より.」第34回日本登山医学会学術集会

木村 友美, 奥宮 清人, 坂本 龍太 他. (2015.6). 「地域在住高齢者の口腔状況と食事摂取状況は4年後のADL低下に関連するか.」第57回日本老年医学会学術集会.

木村 友美, 奥宮 清人, 坂本 龍太 他. (2015.6). 「開発途上地域での高齢者の認知機能低下についての考察 - ヒマラヤ高地・ラダーク地域における縦断的健康調査から.」第57回日本老年医学会学術集会.

Kimura Y, Matsubayashi K, et al. (2015.10). "Association between chewing ability and grip strength, cognitive function and food intake among Japanese elderly." *Active Healthy Aging* 2015.

[図書](計1件)

Yumi Kimura (2014) 'Chapter 5 The Diet and Health of Qinghai Tibetans'.

Kiyohito Okumiya (Ed.) "Aging, Disease and Health in the Himalayas and Tibet: Medical Ecological and Cultural Viewpoints - Studies on Arunachal Pradesh, Ladakh, and Qinghai" Rubi Enterprise, pp.171-175.

〔産業財産権〕

出願状況（計0件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

取得状況（計0件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

木村 友美 (KIMURA, Yumi)
京都大学・東南アジア研究所・研究員
研究者番号：00637077

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし