

歩数計からみたインド北西部ラダーク・ドムカル高所住民の 生活習慣 —運動量と食生活—

福富江利子¹⁾、松林公蔵²⁾、坂本龍太³⁾、和田泰三²⁾、
石本恭子¹⁾、木村友美¹⁾、野瀬光弘³⁾、竹田晋也⁴⁾、山口哲由²⁾、
池田菜穂⁵⁾、平田昌弘⁶⁾、月原敏博⁷⁾、大塚邦明⁸⁾、石川元直⁸⁾、
諏訪邦明⁸⁾、Tsering Norboo⁹⁾、奥宮清人³⁾

1) 京都大学大学院医学研究科

2) 京都大学東南アジア研究所

3) 総合地球環境学研究所

4) 京都大学アジア・アフリカ地域研究研究科

5) 防災科学技術研究所

6) 帯広畜産大学

7) 福井大学教育地域科学部

8) 東京女子医科大学東医療センター内科

9) Ladakh Institute of Prevention, India

生活習慣病と診断された者の身体活動量として1日の歩数を測定し、彼らの生活実態を探ることを目的とした。40歳以上のドムカルの住民（ラダークキー）のうち、高血圧、耐糖能異常のいずれかに該当した23名（平均年齢61歳、男性13名 女性10名）の歩数を1～3日間にわたって測定した。年齢と歩数には負の相関が見られ（ $r = -0.71$, $p < 0.001$ ）、平均歩数は男性8603歩、女性5821歩であった。以前は、粗食だが活動量が多い状態に身体が慣れていた。しかし、近年のライフスタイルの変化により食事の質・量共に多くなるとともに活動量が低下したため生活習慣病が増大している可能性がある。今後は地域の生活習慣や実状を更に探求し、生活改善とADL低下予防を併せた運動介入を考慮する必要がある。

背景

適度な身体活動量や運動量を保つことは、虚血性心疾患、高血圧、糖尿病、肥満といった生活習慣病の罹患率や死亡率の低いことと関連し、メンタルヘルスやQuality of Life (QOL) の改善にも効果をもたらす。高齢者においても、歩行などの日常生活における身体活動の持続が、寝たきりや死亡を減少させる効果のあることが示されている¹⁻⁴⁾。平成21年の国民健康・栄養調査によると⁵⁾、我が国の40歳以上における1日の平均歩数は男性：

6836歩、女性：6278歩であり、健康日本21で掲げられている目標（男性：9200歩、女性：8300歩）⁶⁾には程遠い結果であった。

一方、高所環境に住む住民は、農耕や牧畜を生業とし、交通手段もあまり発達していないため、身体活動量が多く、なおかつ質素な食生活のため、我々よりも上記の生活習慣病に関しては健康的な生活を送っていると予想される。しかし、その高所地域も近年グローバル化が進んだことで生活が変化し、長年培ってきた身体的適応とのアンバラ

ンスが生み出す問題が懸念されている。

これまでの調査で明らかになったことは、世界三大高地の1つであるヒマラヤ・チベット高地のインド北西部に位置するラダーク地方では、食事が質素であるにも関わらず、高血圧や耐糖能異常が他の高所に比べて頻度が高いことが、ラダークの中心都市レーから北西に約250km離れたドムカル村での調査で明らかになってきた^{7,8)}。

上記のように、ドムカル村での栄養調査は既に実施されているが⁹⁾、運動の実態はこれまで調査されておらず、栄養調査ともリンクされていなかった。そこで、今回我々は生活習慣病と診断された者の身体活動量として1日の歩数を測定し、彼らの生活実態を探ることを目的とした。

対象と方法

2010年9月、我々はインド北西部ラダーク地方郊外にあり、インダス河支流のドムカル谷沿いに連なるドムカル村（人口約1500名、約200世帯）を訪問調査した。ドムカル村は大きく3つの地域に分かれ、標高約2900mの下村（以下：ド）、標高約3400mの中村（以下：バルマ）、標高約3800mの上村（以下：ゴンマ）と大別される。標高の高い村には、最近電気が利用できるようになり、昔ながらの伝統的な生活がまさに最近変化しつつあるといえる。

40歳以上の109名の参加者（男性：女性＝40:69）に対し、高齢者総合機能評価（Comprehensive Geriatric Assessment: CGA）を実施した。基本的な日常生活機能の指標は「歩行・階段昇降・食事・排泄・入浴・着替え・整容」の7項目からなり、「全くできない：0点」「誰かの助けがいる：1点」「一部介助：2点」「自分でできる：3点」の4段階評価で21点満点とした。うつスコアはGeriatric Depression Scale（以下：GDS）を採用し¹⁰⁾、主観的QOL（健康度、家族関係、友人関係、幸福度）はVisual Analogue Scaleを使用した¹¹⁾。食事調査は生活習慣病と診断された者に対して24時間思い出し法を採用し¹²⁾、調査前日に摂取した食物と量を聞き取り調査した¹³⁾。今回の健診以前に生活習慣病と診断された者には、その後食生活や運動でどのようなことに気をつけているかも聞き取り調査した。

ドムカルの全世帯を対象に家族構成員と生業の

調査がすでになされており^{14,15)}、また、今回の健診受診者には、農林地の利用状況が調査されているため¹⁶⁾、結果の一部を参考にした。

109名の参加者のうち、前年の2009年と今回の健診で、または今回新たに「糖尿病」「耐糖能異常」「高血圧」のいずれかと診断された方に対して、歩数測定に同意を得られた48名を歩数計装着者の対象とした。歩数計は整合性を検証するため、タニタ製（FB-732）とオムロン製（HJ-302）の2台使用した。装着後1～3日以内に自宅を訪問して1日毎の歩数と合計歩数を記録した。歩数の採用は、2台のうち多く歩数をカウントした歩数を採用し、健診受診後、次の日に回収した場合は歩数計の着脱時間が24時間前後であれば2日間の歩数を合算した値を1日の歩数とした。それ以降の歩数測定は2週間毎に近くのヘルスセンターへ赴き、職員に報告するよう依頼した。

結果

歩数計装着者48名のうち、歩数測定者47名（男性：女性＝25:22、平均年齢62歳）と未装着者61名（男性：女性14:47、平均年齢58歳）、歩数測定者47名の内、調査期間中に測定できた23名（男性：女性＝13:10、平均年齢61歳、平均歩数/日男性：8603歩 女性：5821歩）の特性を表1にまとめた。歩数計装着者47名と歩数測定者61名では歩数計装着者の方が最高血圧、最低血圧、腹囲、空腹時血糖が未装着群よりも有意に高かった。

年齢と歩数の間に、負の相関関係を認めた（ $r = -0.71$, $p < 0.001$ ）（図1）。以下、高血圧と糖尿病を合併した2名と、歩数計装着者の最高齢（81歳）1名の事例を紹介する。

事例1（2010年に初受診）

ID31 62歳 男性 バルマ在住 農業 14人の家族と同居

【診断】高血圧（処方済）、肥満、糖尿病、右足を怪我（印パ戦争時に負傷）

【検査データ】

身長 / 体重 160 cm / 70 kg Body Mass Index (BMI)=27.3 kg/m² 腹囲 103cm

血圧 172/94 mmHg 空腹時血糖 142 mg/dl ブドウ糖 2時間後 169 mg/dl HbA_{1c}: 7.1%

【既往歴】2009年（1年半前）より、高血圧の薬

表1 健診受診者の特性

	歩数計未装着者	歩数計装着者		歩数計装着者 (歩数測定者)	
	n=61	n=47	p	n=23	
年齢 ±標準偏差	58 ± 12	62 ± 10	ns	61 ± 11	
男:女	14 : 47	25 : 22	0.004	平均歩数 7664 ± 4451 男性 n=13 8603 ± 4730 女性 n=10 5821 ± 3711	
基本的生活機能(0-21)	20 ± 3	20 ± 1	ns	基本的生活機能(0-21)	20 ± 1
GDS(0-15点)	6 ± 3	5 ± 3	ns	GDS(0-15点)	6 ± 3
主観的QOL(0-100)				主観的QOL(0-100)	
主観的健康感(%)	43 ± 16	49 ± 17	ns	主観的健康感(%)	57 ± 21
家族関係(%)	76 ± 11	78 ± 11	ns	家族関係(%)	89 ± 10
友人関係(%)	77 ± 12	78 ± 12	ns	友人関係(%)	90 ± 8
経済的満足度(%)	38 ± 12	39 ± 15	ns	経済的満足度(%)	44 ± 19
生活満足(%)	58 ± 14	64 ± 16	ns	生活満足(%)	73 ± 17
主観の幸福感(%)	61 ± 15	65 ± 16	ns	主観の幸福感(%)	76 ± 15
BMI (kg/m2)	20.5 ± 4.9	22.5 ± 3.6	ns	BMI (kg/m2)	22.5 ± 3.8
最高血圧(mmHg)	130 ± 21	150 ± 21	<0.001	最高血圧(mmHg)	145 ± 21
最低血圧(mmHg)	83 ± 10	93 ± 11	<0.001	最低血圧(mmHg)	91 ± 11
腹囲 (cm)	74 ± 9	78 ± 11	0.03	腹囲 (cm)	80 ± 12
HbA _{1c} (%)	5.6 ± 0.3	5.8 ± 0.9	ns	HbA _{1c} (%)	6.0 ± 1.2
空腹時血糖(mg/dl)	99 ± 20	111 ± 28	0.01	空腹時血糖(mg/dl)	120 ± 31

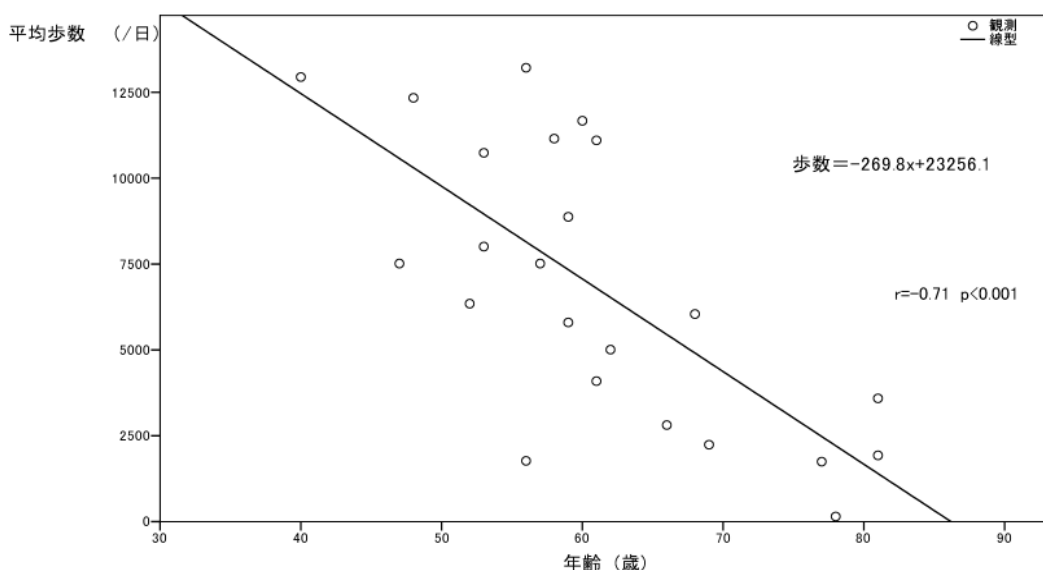


図1 歩数計装着者の年齢と平均歩数 (/日) の相関関係

を服用中。

【1日の食事状況】

総カロリー：1735 kcal、塩分：9.2 g、脂質：44.8 g、たんぱく質：43.5 g 炭水化物：288.8 g

【生活改善】

食事：以前は食事量が多かった。1年半前より飲酒を止め、塩の摂取量にはかなり気を使っている。

運動：特に気をつけていない。

【食の嗜好】特になし

【歩数】約24時間歩数：7256歩。前日は健診会場から徒歩で帰宅し、当日は一日中草刈りをしていた。

【アンケート】

BADL: 19/21点（歩行・坂道：2点）GDS: 5点
QOL（健康58 家族88 友人88 経済50 生活満足79 幸福81）

【農林業】

耕作農地：8筆（7筆：大麦、1筆：じゃがいも）
ポプラやヤナギ等樹木を多く植え、材木を現金収入に変えている。しかし、新たに今年植林した200本のポプラの木は最近の洪水被害で全滅した。

【まとめ】

・生活習慣

①食事面

以前は食事量が多かったが、飲酒もやめ、1年前に高血圧と診断されたため、塩分量には気を使っており、前日の塩分摂取量は9.2 gと、日本人の成人平均塩分摂取量10.7 g⁵⁾よりも少なめであった。摂取カロリーは1735 kcalで、この男性の年齢に対応する摂取基準量（日本人）による¹⁷⁾、2150 kcalを下回っていた。

②運動面

1日の歩数は7256歩と今回の調査の男性平均8603歩よりも下回っていた。

③考察

摂取量は決して多くないにも関わらず、肥満が認められるため、運動不足であると推測される。塩分摂取や食事量には気を使っているが、運動には気をつけていなかった。今年新たに糖尿病とも診断され、同居している44歳の息子（2009年受診）も耐糖能異常（境界群）であり、生活習慣に加えて遺伝的素因も関連している可能性がある。

・生活機能

基本的な生活機能は右足の怪我により歩行と坂道

では杖を必要としているが農業や草刈りもこなしており、問題はない。GDSによるうつも問題なく、洪水被害によるうつは無いと考える。QOLの値は経済満足度が低かった。直接の理由は聞き取れていないが、農地が少なく、経済格差の自覚や、いくらかの現金収入を得ようとする植林が洪水被害を受けた影響も考えられる。

・フォローアップ

肥満を伴う軽度の糖尿病のため、歩行数と体重を2週間毎にヘルスセンターで測定し、ライフスタイルの改善による耐糖能異常の改善を期待する。

事例2（2009年と2010年健診受診）

ID87 53歳 女性 ゴンマ在住 農業 5人の家族と同居

【診断】糖尿病（Glimepirideを処方）、高血圧

【検査データ】

身長/体重 157cm / 46 kg BMI=18.7 kg/m² 腹囲 72cm

血圧 143/95 mmHg 空腹時血糖 234 mg/dl

HbA_{1c}: 10.7%

【既往歴】2009年の健診で中等度以上の糖尿病と初めて診断された（空腹時血糖 250 mg/dl、ブドウ糖負荷2時間後 484 mg/dl HbA_{1c} 14.0%）。抗糖尿病薬（Glist MF2）2錠（Glimepiride 4mg & Merformin 1000mg/日）の服用を開始し、1週間後の朝食後血糖は177 mg/dlに改善した。最近1錠を服用していた。

【1日の食事状況】

総カロリー：1661 kcal、塩分：8.7 g、脂質：48.4 g、たんぱく質：39.1 g 炭水化物：262.3 g

【生活改善】

食事：2杯/日飲んでいたバター茶に砂糖を入れるのをやめ、塩の量も減らしている。アプリコット等の甘いものもやめ、3か月前に肉を食べるのをやめた。

運動：農業をしているから必要ないと、本人は考えている。

【食の嗜好】3か月前に肉を食べるのをやめた。以前の方が食事量は多かった。

【歩数】24時間歩数 8008歩

当日：動物の世話、来客の応対をしていた。

前日：健診終了後、羊と牛の世話

【アンケート】

BADL：自立 GDS：1点

QOL（健康 81 家族 95 友人 100 経済 53 生活満足 100 幸福 100）

一番幸せな時：お祈りをしている時

【生業】

1年前まで牧畜をしていたが、膝痛と体力低下から主人と息子に任せ、農業に6～7時間／日、従事している。

【まとめ】

・生活習慣

①食事面

2009年の健診で糖尿病と診断されて以降、食事量や砂糖・塩の摂取に気を使っており、摂取カロリーも1661 kcalと、この女性の年齢に対応する摂取基準量（日本人）による¹⁷⁾、2000 kcalより少ない。肉は貴重なタンパク源であるため、やめる必要はなく、多くの食材を摂ることを心がけるように伝えた。

②運動面

1日の平均歩数は8008歩と今回の調査の女性平均5821歩よりも多いが、以前の牧畜を行っていた時に比べると、歩行数は減っていると考えられる。

③考察

HbA_{1c}が2009年：14.0から2010年：10.7とやや改善しているが、未だ高値である。牧畜から農業に変わり活動量が減少し、以前に比べると運動不足と推察する。

・生活機能

基本的日常生活機能は問題なく、うつもない。QOLスコアにおいても経済的満足度以外高い。

・フォローアップ

ライフスタイルの改善と現在の投薬量では不十分と判断し、投薬量を増量した。2週間毎に歩数と体重測定、薬の処方ヘルスセンターで実施している。

事例3（2009年と2010年健診受診）

ID5 81歳 男性 バルマ在住 農耕牧畜 妻と2人暮らし

【診断】糖尿病、視力低下（眼鏡使用）

【検査データ】

身長／体重 157 cm／59 kg BMI=23.9 kg/m² 腹囲

77cm

血圧 120/75 mmHg 空腹時血糖 100 mg/dl

HbA_{1c}: 測定不能

【既往歴】2009年の健診で糖尿病と診断される（空腹時血糖：80 mg/dl ブドウ糖負荷2時間後：287 mg/dl）。

【1日の食事状況】

総カロリー：1970 kcal、塩分：7.7 g、脂質：44.2 g、たんぱく質：32.7 g 炭水化物：324.7 g

【昔の食生活】

1980年頃：1～2回／日にPaba（ツァンパ）とDangtur（ヨーグルト・野菜・塩）を食すのみの質素な生活。

2009年：朝食にツァンパ、昼食に米と野菜、夕食にトゥクパ（小麦の麺）とチャン（大麦のお酒）を約1L飲んだ。砂糖入りのお茶は2～3杯／日飲んでいた。

【生活改善】

食事：砂糖や塩を控えるようになった。

運動：特になし

【食の嗜好】

チャンをほぼ毎日飲む。10年以上前に芋類を食べるのを止めた。

【歩数】24時間歩数：11379歩

当日：羊12頭をゴンマ近くまで放牧に行っていた。

前日：健診受診

【アンケート】

BADL：自立 GDS：4点

QOL（健康 70 家族 95 友人 80 経済 80 生活満足 80 幸福 80）

一番幸せな時：チャンを飲んでいる時。

【生業】

ドムカル村内に住む弟家族や息子達と共同で農業を営んでおり、所有農地は25筆と多い（ゴンマのメジアン値は14筆）。21筆に大麦、その他に豆類（自家用と販売用）、野菜、じゃがいもが植えられている。しかし居住地より遠方な畑に耕作放棄地がある。

【まとめ】

・生活習慣

①食事面

摂取量は1970 kcalと、この男性の年齢に対応する摂取基準量（日本人）による¹⁷⁾、1850 kcal¹⁵⁾よりも上回る。

②運動面

今回の測定者で最高齢であったが、事例に挙げた3人の中で一番歩数が多く、1日の歩数は11379歩と今回の調査の男性平均：8603歩よりも大きく上回り、放牧のためかなりの距離を歩いたと推測する。

③考察

現在の食後高血糖の理由のひとつとして、昔は質素な食事をしておりそれに身体が適応していたのが、近年の炭水化物や摂取カロリーの多い食生活に変わり、ブドウ糖負荷試験後の高血糖が示された可能性がある。ラダークのドムカルにおいて、食事が比較的質素であるにも関わらず耐糖能異常者が多い理由の1つかもしれない。

・生活機能

基本的な生活機能は自立しており、放牧もできるので問題ない。うつスコアは2009年：6点から2010年：4点と改善している。QOLも高い。

考察

まず、運動量について考察する。一般的に年齢があがるにつれて1日の歩数は少なくなるが、今回の調査でも年齢があがると共に1日の歩数が減少していた（ $r = -0.71$, $p < 0.001$ ）。しかし、歩数自体に着目すると、前述した日本における40歳以上の平均歩数（男性：6836歩、女性：6278歩）と、本調査での40歳以上の平均歩数（男性：8603歩、女性：5821歩）を比べてみると、男性は日本人平均より高かったが、女性は日本人平均より低かった。日本では1日の歩数目標を男性9200歩、女性8300歩としている⁶⁾。ドムカル村村民の生業はほとんどが農耕牧畜で放牧や耕作地まで徒歩ででかけたりしているので、調査前は「皆日本人の目標値以上歩いている」と予測していた。しかし、今回の調査では日本人の目標値を超えている人は7/23名と想定より少なかった。歩数計装着者の一日の過ごし方を聞いてみると、ほとんどが役割を持っており、1日中家で過ごしていた人は稀であった。本調査での男女別平均歩数は日本人と比較すると、男女差が大きく、職業や役割の違いが影響していると推察された。

次に、生活改善について考察する。2008年と2009年の予備調査における聞き取りで、バター茶を1日に大量に飲む住民が多いが、村の下流部で

は医師の助言により量を減らしている者もある⁸⁾、との回答があった。昨年に引き続き健診を受診した人達に生活改善の詳細を聞くと「バター茶に入れる砂糖や塩の量を減らした」との声を多く聞くことができた。しかし運動を始めたという回答はなく、その理由は「自分は農業や牧畜をしているから運動をする必要がない」である。確かに農作業はほとんど機械を使っておらず、自分の農地にいくまでも徒歩で移動し、牧畜においても、放牧や搾乳、動物の世話をするなど身体活動量は多いだろう。坂の多いドムカルの1歩と日本の1歩は違うとしても、歩数でみる限りではドムカルは「多い」とは言えなかった。

以前は質素な食事であったが、近年のライフスタイルの変化によって摂取カロリー自体は多くないが摂取内容は炭水化物が多くなり、活動量は以前に比べると減少した。以前までの粗食だが活動量が多い状態に慣れていた身体がライフスタイルの変化により食事の質・量共に多くなったが活動量が低下したため生活習慣病が増大している可能性がある。

ではどのように運動指導するかが今後の課題である。ドムカル村高齢者の主訴は「膝の痛み」が多く¹⁸⁾、村内のヘルスセンター職員によると、高齢者には「膝の痛み」や「腰の痛み」に対する処方が多いとのことである。仕事以外で運動をする動機づけは難しいだろう。運動は的確な方法で行うと、筋肉量増加によってADL低下予防にもつながる。運動により、「生活改善」とともに「ADLの低下予防」が期待される。今回の調査の空き時間に膝関節や腰部周辺の筋力を増強する体操を紹介した。参加者はおそらく見たことのない動きが多々あったのか、興味深そうに見入っていた。これらの体操は1回で会得するのは難しいので、今後も情報提供を続けていく必要がある。

ここで、ドムカル村の医療・保健体制を簡単に説明すると、村内には3地域毎にヘルスセンターが設置され、徒歩圏内で利用することができる。2010年9月現在、ドー：2人、バルマ：3人、ゴンマ：2人態勢で薬剤師や看護師・助産師が従事している。妊婦や産後のケア、薬の処方が主な仕事で、高齢者には腰痛を訴える人や高血圧患者に薬を渡すことが主な関わりである。今回、調査期間外での継続的な服薬管理と2週間毎の歩数測定

を各ヘルスセンターに委託した。ヘルスセンターが高齢者に対して服薬管理以外で継続的に関わることは今回が初めてではなかろうか。母子保健が優先され、壮年期や高齢期への介入が少ないのは、途上国でよくみられる。しかし、医療体制が都市部よりも整っていない地域だからこそ、予防活動が重要ではないだろうか。

現地のヘルススタッフとの会話で、我々が当たり前と思っている健康に関する情報も、専門職でさえ知らない、あるいは間違った知識を持っている場合があった。今回の住民への教育や運動のデモンストレーションが、現地のヘルススタッフの教育にもつながり、ヘルスセンターとの関わりが、一次予防にも視野を広げていく第一歩となったであろう。今後もヘルスセンターと連携しながらフォローアップを継続すると共に地域の実情や生活習慣を更に探求し、高齢者への一次予防活動を啓発していきたい。

最後に今回の調査の問題点として、身体活動量を歩数でのみ測定している。本来、生活習慣病の予防などの効果は身体活動量「身体活動の強さ」×「行った時間」の合計の増加に従って上昇するため¹⁹⁾、一概に「歩数が多い＝身体活動量が多い」とは言えない。また、今回の調査期間は9月と農繁期であり、住民の活動量は1年の中で活動量が多い時期のみしか調査できていない。現在歩数測定を継続中であり、農繁期以外の活動量も調査していきたい。

謝辞

本調査は、総合地球環境学研究所プロジェクト「人の生老病死と高所環境—「高地文明」における医学生理・生態・文化的適応（代表：奥宮清人）」の医学調査の一環として行われた。現地で協力いただいたMD. Tsering Norbooを始めとするLIP (Ladakh Institute of Prevention)のスタッフ、ガイド、通訳、ヘルスセンター職員の方々、健診にご協力いただいたドムカル村住民の皆さま、ご指導いただいたフィールド医学研究室の先生方、院生の先輩方、高所プロジェクトメンバーの皆さまに深謝する。

参考文献

- 1) U.S. Department of Health and Human Services: Physical Activity and Health. A Report of the Surgeon General. International Medical Publishing. 1996.
- 2) 厚生省保健医療局健康増進栄養課：健康づくりのための年齢・対象別身体活動指針. 1997.
- 3) Province MA. Hadley EC. Hornbrook MC. et al: The effects of exercise on falls in elderly patients. JAMA 273(17): 1341-7. 1995.
- 4) Hakim AA. Petrovitch H. Burchfiel CM: Effects of walking on mortality among nonsmoking retired men. N Engl Med 338(2): 94-99. 1998.
- 5) 厚生労働省：平成21年度国民健康・栄養調査結果の概要. <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000000xtwq-img/2r9852000000xu3s.pdf>
- 6) 厚生労働省：健康日本21. http://www1.mhlw.go.jp/topics/kenko21_11/t2a.html
- 7) Okumiya K. Sakamoto R. Kimura et al: Diabetes and Hypertention in Elderly Highlanders. J Am Geriatr Soc 58(6): 1193-1195. 2010.
- 8) 奥宮清人. 坂本龍太. 月原敏博ほか：インド・ラダックの医学調査と今後の課題. ヒマラヤ学誌 10: 10-15, 2009.
- 9) 平田昌弘：インド北部ラダーク山岳地帯の移牧民の生業構造—ドムカル村における食糧摂取の視座から—。ヒマラヤ学誌 11: 61-77, 2010.
- 10) Sheikh JI YJ: Geriatric Depression Scale (GDS); Recent evidence and development of a shorter version. Clinical Gerontology 165-173, 1986.
- 11) Matsubayashi K. Okumiya K. Osaki Y. et al: Quality of life of old people living in the community. Lancet 350: 1521-1522, 1997.
- 12) 伊藤ちぐさ：24時間思い出し法による食事摂取量の評価. 栄養日本 11: 29-35, 1999.
- 13) 木村友美, 福富江利子, 石川元直ほか：ラダックにおける基本料理の栄養成分データベースの構築. ヒマラヤ学誌 12: 32-39, 2010
- 14) 月原敏博：ラダックにおける医学との境界領域研究計画. ヒマラヤ学誌 10: 174-182, 2009.
- 15) 山口哲由：ラダーク地域における村落の変容—山地における人と環境の結びつきに関する

- 考察一. ヒマラヤ学誌 11: 78-90, 2010.
- 16) 野瀬光弘, 竹田晋也: インド北部ラダーク地方の農林地利用状況－2010年ドムカル医学キャンプでのヒアリングから－. ヒマラヤ学誌 12: 85-92, 2010
 - 17) 食事摂取基準 2005 年度版: <http://www.mhlw.go.jp/houdou/2004/11/dl/h1122-2b.pdf>.
 - 18) 坂本龍太, 奥宮清人, 小坂康之, 月原敏博ほか: ラダック・ドムカル訪問記—医療からのケースレポート—. ヒマラヤ学誌 9: 16-23, 2009.
 - 19) Pate RR, Pratt M, Blair SN, et al: Physical activity and public health: a recommendation from the Center for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. JAMA 273: 402-407, 1995.

Summary

Lifestyle of People in Domkhar, Ladakh, Northwest part of India using Passometer — The amount of exercise and dietary habit —

Eriko Fukutomi¹⁾, Kozo Matsubayashi²⁾, Ryota Sakamoto³⁾, Taizo Wada²⁾,
Yasuko Ishimoto¹⁾, Yumi Kimura¹⁾, Mitsuhiro Nose³⁾, Shinya Takeda⁴⁾,
Takayoshi Yamaguchi²⁾, Naho Ikeda⁵⁾, Masahiro Hirata⁶⁾, Toshihiro Tsukihara⁷⁾,
Kuniaki Otsuka⁸⁾, Motonao Ishikawa⁸⁾, Kuniaki Suwa⁸⁾, Tsering Norboo⁹⁾,
Kiyohito Okumiya³⁾

- 1) Department of Field Medicine School of Public Health, Kyoto University, Kyoto, Japan
- 2) Center for Southeast Asian Studies, Kyoto University, Kyoto, Japan
- 3) Research Institute of Humanity and Nature, Kyoto, Japan
- 4) Asia Africa studies in Kyoto University, Kyoto, Japan
- 5) National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention
- 6) Obihiro University of Veterinary Medicine and Agriculture
- 7) Faculty of Education and Regional Studies, Fukui University, Fukui, Japan
- 8) Medical Center West, Tokyo Women's Medical School, Tokyo Japan
- 9) Ladakh Institute of Prevention, India

Objective of the study is to investigate the daily activities of people with hypertension or diabetes using a pedometer to count daily walking steps in one day. We measured walking steps during 1-3days in 23 subjects aged 40 years or over (mean age: 61years old, male/ female:13/10) diagnosed as cases of hypertension or impaired glucose tolerance in Domkhar village. There was a significant negative correlation between age and walking steps ($r = -0.71$, $p < 0.001$). The average walking steps in one day were 8603 in male and 5821 in female, respectively.

It is assumed that lifestyle-related diseases are increasing in Domkhar village due to modern lifestyle change. Traditional lifestyle with simple meals and hard labor activities have changed into modernized one with a increase in taking high calories and a decrease in daily physical activities. Education and promotion of healthy exercise and diet might be recommended for prevention of aggravation in ADL accompanying lifestyle-related diseases.