ヒマラヤ学誌　*No.12, 32-39, 2011*

ラダークにおける基本料理の栄養成分データベースの構築

木村友美[1)]、福富江利子[1)]、石川元直[2)]、諏訪邦明[2)]、
大塚邦明[2)]、坂本龍太[3)]、和田泰三[4)]、石本恭子[1)]、
松林公蔵[4)]、Tsering Norboo[5)]、奥宮清人[3)]

1）京都大学医学研究科フィールド医学

2）東京女子医大東医療センター

3）総合地球環境学研究所

4）京都大学東南アジア研究所

5）Ladakh Institute of Prevention, India

インド・ラダークでの過去の医学調査によって、高所住民における生活習慣病の実態が明らかになり、その背景ともいえる食事の調査を実施することは重大な課題であった。本稿では、現地での詳細な食事調査に向けて、ラダークでよく食べられている基本料理における栄養成分のデータベースを構築し報告する。ここで報告する料理の栄養成分データは、それぞれの料理の成分や分量を「秤量法」により計測し、栄養価計算を行い算出した。ラダークにおいて主に食べられている料理（ツァンパ、麺類、パン類、ご飯類）を網羅しており、住民を対象に行う今後の食事調査において有用なデータベースといえる。

キーワード：高所、食事調査、秤量法、栄養価計算

はじめに

インド・ラダーク地方（標高 2900-4900）における過去の医学調査で、高所環境に居住する人々にも、高血圧や肥満、糖尿病などの生活習慣病が確認されており[1)]、その原因ともいえる環境の変化や生活背景の調査が大きな課題であった。なかでも生活習慣病に関連するとされる食事状況の調査は極めて重要であると考える。生活習慣病など健康に関する問題との関連をみるための食事調査に求められるのは、1）食事の質がどうであるか－栄養摂取のバランス、2）食事の量－個人の摂取エネルギーの調査である。1）食事の質については食品の摂取頻度をインタビューすることでそれぞれの食品群別の摂取状況が分かり、その多様性をみることでどれだけバラエティに富んだ食事がされているかを解明することができた[2-4)]。しかし、2）食事の量、については、個人の１日の摂取量を推量する 24 時間思い出し法[5)] を用いて算出するため、摂取された各料理の栄養成分データがなければ栄養価計算ができない。このように、質・量ともに求められる詳細な食事調査を行うためには、まずラダークにおいてどのような料理がなされているのかを調査し、その料理における栄養成分を算出しておく必要がある。本稿では、ラダークで食べられている基本的な料理の栄養成分データベースを構築し報告する。

各料理の栄養成分算出の手法について

2010 年 9 月にラダークの 2 都市（レー：Leh、ドムカル：Domkhar）において実施した医学調査の一環として食事調査が行われた。レー、ドムカルに在住の 40 歳以上の住民（レー 124 人、ドムカル 53 人）へのインタビューによりその摂取が確認された各料理において、実際に調理に利用する食材の分量を「秤量法」を用い計測した。計測した食材の分量から栄養価計算を行う際には、五訂 日本食品標準成分表 2005[6,7)] に基づく栄養価計算ソフト（エクセル栄養君 ver.4.5）を用いた。

表１　ラダークでみられる料理の一覧

カテゴリ	名称	読み	詳細	目安重量(g)*	熱量** (kcal/1piece,bowl)
Tsampa/Namphey					
	Kholak	コラック	Tsampaの食べ方では基本的なもの。お湯またはバター茶を加え練って団子にして食べる。砂糖やバターは入れない。基本は塩も入れないが、バター茶を混ぜる場合もあるので微量に塩を含むこともある。	1 piece＝90g	170kcal
	Phamar	パマル	Kholak(コラック)に砂糖、バター、チュルピー(チーズ)などを入れる、特別なもてなし用。お菓子のような感じ。Tsugu Nargmoというアプリコットのオイル(昔はランプに使っていたオイル)を入れることもある。	1 piece＝90g	238kcal
	Chamdur	チャムドゥ	Charul(チャスル)と呼ぶこともある。Kholak(コラック)より多い量のお湯(またはバター茶)を入れるため、もっとゆるいもので、カップで練りスプーンで食べる。砂糖や塩を加えることもある。バターやチーズは基本的に入れない。	1cup＝150g	148kcal
	Thuksing	トゥキシン	Tsamtuk(ツァムトゥク)とも呼ばれる。Chamdurよりもっとゆるく、とろみのあるスープのようなもの。チーズ、野菜、肉を入れたりする。若者に人気。	1bowl＝180g	112kcal
	Paba	パバ	Tsampaに水を入れ、火にかけながら練って団子状に形成する。塩を入れることがある。加熱しながら練るので出来上がりは固形にかたまり、一度作ったあと保存しちぎりながら食べることも可能。村でよく食べられており、お年寄りのほうが好む。	1piece＝160g	313kcal
Flour Bread	Chapati	チャパティ	薄くのばして焼いた丸いパン。材料は小麦粉と水のみでベーキングパウダーは入れない。油を少し練りこむ(形成のときにつける)場合がある。直径15cm～18cmのものがよくみられる。	1 piece = 30g	78kcal
	Khambir	カンビル	チャパティの分厚いバージョン。「山のパン」、「村のパン (local chapati)」と言われ、チャパティが市販されているのにたいしてカンビルは主に家で作る。たいていは完全精製されていない小麦粉(茶色い)を用いるため、栄養価がより高いと言われている。昔は石の窯で焼いていたという。	1 piece = 90g	235kcal
	Puri	プリ	チャパティを揚げたもの。かなり油を吸収しており、脂っこい。若者に人気。	1 piece = 35g	138kcal
	Timok	ティモ	小麦に水を加えて練ったものにベーキングパウダーを加え、2時間発酵後、小さなこぶしくらいの大きさに成型して蒸し器で蒸す。油が練りこまれている。	1 piece = 50g	129kcal
Noodle	Thukpa	トゥクパ	うどんのような麺類。スープのだしは一般にマトンであることが多い。Oilで炒めた野菜、肉を熱湯に入れ、そこに麺を入れ茹でたもの。	1bowl＝450g	232kcal (具なし)
	Paktuk	パクトゥク	Thukpaの、麺が短く平べったいもの。家ではよくPaktukを作るが、それをThukpaと呼ぶこともある。(若い人は特にそう呼ぶ)　市販品はTenthuk(テントゥク)とも呼ばれることもあるがほぼPaktukと同じ。	1bowl＝450g	232kcal (具なし)
	Sku	スキュー	Thukpaの、麺が丸いもの。直径1cmほどの球に丸くこねて、指で中央を少しつぶした形状の麺。小さく団子状の麺であるため、茹でる際に小麦粉がスープにとけだしてよりとろみがでる。	1bowl＝450g	232kcal (具なし)
	Momo	モモ	チベット文化地域でよくみられる蒸しギョウザ。皮が分厚いのが特徴で、中の具はミンチ肉入りのものと野菜だけのタイプがある。家庭によってはチーズを入れることもある。	Meat: 1 piece = 46g Vegetable: 1 piece = 43g	Meat: 95kcal Vegetable: 79kcal
Rice					
	Palao	パラオ	炊き込みご飯。マサラスパイス、生姜、にんにく、玉ねぎ、トマトを油で炒めたものに、人参、青菜などの野菜の具を炒めあわせ、それを米に入れて炊きこむ。同様の具で、炊きあがったご飯を一緒に炒めるタイプの焼き飯もよく見られる。	1 bowl = 180g	335kcal

*　目安重量(g)は、1個分または1杯分の標準的サイズを計測した重量。
**　熱量(kcal)は、ここで設定した1個分または1杯分の重量をもとに算出したもの。

表２　ラダークにおける主な料理別の栄養成分表

<Tsampa>

[料理名]	[食品名]	内容量	エネルギー	たんぱく質	脂質	炭水化物	灰分	ナトリウム	カリウム	カルシウム	マグネシウム	リン	鉄	亜鉛	銅	マンガン	β カロテン	α トコフェロール	β トコフェロール
		g	kcal	g	g	g	g	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	μg	mg	mg
Kholak (1piece, 90g)	大麦・麦こがし	40	156	5.0	2.0	30.8	0.8	1	196	17	52	136	1.2	1.5	0.16	0.72	0	0.2	0.0
	Butter tea (nomal)	50	13	0.3	1.1	0.5	0.1	22	17	10	1	9	0.0	0.0	0.00	0.08	1	0.0	0.0
	Σ合計	90	170	5.3	3.1	31.3	0.9	22	213	28	53	145	1.2	1.6	0.17	0.80	1	0.2	0.0
Chamdur (butter tea, 1cup)	大麦・麦こがし	30	117	3.8	1.5	23.1	0.6	1	147	13	39	102	0.9	1.1	0.12	0.54	0	0.2	0.0
	Butter tea (nomal)	85	25	0.6	2.1	0.9	0.2	41	31	20	2	17	0.0	0.1	0.01	0.15	1	0.0	0.0
	Σ合計	115	142	4.4	3.6	24.0	0.8	42	178	33	41	119	0.9	1.2	0.13	0.69	1	0.2	0.0
Chamdur (milk tea, 1cup)	大麦・麦こがし	30	117	3.8	1.5	23.1	0.6	1	147	13	39	102	0.9	1.1	0.12	0.54	0	0.2	0.0
	Milk tea (suger)	85	31	0.9	1.0	4.7	0.2	11	43	29	3	25	0.0	0.1	0.01	0.13	2	0.0	0.0
	Σ合計	115	148	4.7	2.5	27.8	0.7	12	190	42	42	127	0.9	1.2	0.13	0.67	2	0.2	0.0
Thuksing (nomal, 180g)	お湯	150																	
	大麦・麦こがし	30	78	2.5	1.0	15.4	0.4	0	98	9	26	68	0.6	0.8	0.08	0.36	0	0.1	0.0
	プロセスチーズ	10	34	2.3	2.6	0.1	0.5	110	6	63	2	73	0.0	0.3	0.01	0.00	0	0.1	0.0
	食塩	1	0	0.0	0.0	0.0	1.0	390	1	0	0	0	0.0	0.0	0.00	0.00	0	0.0	0.0
	Σ合計	31	112	4.8	3.6	15.6	1.9	500	105	72	28	141	0.7	1.1	0.09	0.36	0	0.2	0.0
Paba (1piece, 160g)	お湯	80																	
	大麦・麦こがし	80	313	10.0	4.0	61.7	1.5	2	392	34	104	272	2.5	3.0	0.33	1.45	0	0.4	0.1
	食塩	1	0	0.0	0.0	0.0	1.0	390	1	0	0	0	0.0	0.0	0.00	0.00	0	0.0	0.0
	Σ合計	181	313	10.0	4.0	61.7	2.5	392	393	35	104	272	2.5	3.0	0.33	1.45	0	0.4	0.1

<Bread>

[料理名]	[食品名]	内容量	エネルギー	たんぱく質	脂質	炭水化物	灰分	ナトリウム	カリウム	カルシウム	マグネシウム	リン	鉄	亜鉛	銅	マンガン	β カロテン	α トコフェロール	β トコフェロール
		g	kcal	g	g	g	g	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	μg	mg	mg
Chapati (1piece, 30g)	薄力粉	20	74	1.6	0.3	15.2	0.1	0	24	5	2	14	0.1	0.1	0.02	0.10	0	0.1	0.0
	調合油	0.5	5	0.0	0.5	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.00	0.00	0	0.1	0.0
	Σ合計	20.5	78	1.6	0.8	15.2	0.1	0	24	5	2	14	0.1	0.1	0.02	0.10	0	0.1	0.0
Puri (1 piece, 35g)	薄力粉	20	74	1.6	0.3	15.2	0.1	0	24	5	2	14	0.1	0.1	0.02	0.10	0	0.1	0.0
	調合油（吸収油含む）	7	64	0.0	7.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.00	0.00	0	0.9	0.1
	Σ合計	27	138	1.6	7.3	15.2	0.1	0	24	5	2	14	0.1	0.1	0.02	0.10	0	1.0	0.1
Kambir (1piece, 90g)	薄力粉	60	221	4.8	1.0	45.5	0.2	1	72	14	7	42	0.4	0.2	0.05	0.30	0	0.2	0.1
	調合油	1.5	14	0.0	1.5	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.00	0.00	0	0.2	0.0
	Σ合計	61.5	235	4.8	2.5	45.5	0.2	1	72	14	7	42	0.4	0.2	0.05	0.30	0	0.4	0.1
Timok (small, 50g)	薄力粉	30	110	2.4	0.5	22.8	0.1	1	36	7	4	21	0.2	0.1	0.03	0.15	0	0.1	0.1
	ベーキングパウダー	0.5	1	0.0	0.0	0.1	0.2	34	20	12	0	19	0.0	0.0	0.00	0.00	0	0.0	0.0
	調合油	2	18	0.0	2.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.00	0.00	0	0.3	0.0
	Σ合計	32.5	129	2.4	2.5	22.9	0.3	35	56	19	4	40	0.2	0.1	0.03	0.15	0	0.3	0.1

<Noodle>

[料理名]	[食品名]	内容量	エネルギー	たんぱく質	脂質	炭水化物	灰分	ナトリウム	カリウム	カルシウム	マグネシウム	リン	鉄	亜鉛	銅	マンガン	β カロテン	α トコフェロール	β トコフェロール
		g	kcal	g	g	g	g	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	μg	mg	mg
Thukpa (1bowl, 450g)	うどん-ゆで	200	210	5.2	0.8	43.2	0.8	240	18	12	12	36	0.4	0.2	0.08	0.24	0	0.2	0.2
	（かけ汁）																		
	食塩	2.5	0	0.0	0.0	0.0	1.0	390	1	0	0	0	0.0	0.0	0.00	0.00	0	0.0	0.0
	がらだし	250	18	2.8	0.5	0.0	0.8	75	163	5	5	53	1.3	0.0	0.03	0.00	0	0.0	0.0
	Σ合計	459	232	8.4	1.3	43.8	3.9	1209	207	19	21	99	1.7	0.2	0.11	0.24	0	0.2	0.2

<Momo>

[料理名]	[食品名]	内容量	エネルギー	たんぱく質	脂質	炭水化物	灰分	ナトリウム	カリウム	カルシウム	マグネシウム	リン	鉄	亜鉛	銅	マンガン	β カロテン	α トコフェロール	β トコフェロール
		g	kcal	g	g	g	g	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	μg	mg	mg
Momo (maton, 2piece)	マトン・ロース・脂身つき	15	35	2.7	2.6	0.0	0.1	8	33	1	2	18	0.3	0.4	0.01	0.00	0	0.1	0.0
	キャベツ-生	8	2	0.1	0.0	0.4	0.0	0	16	3	1	2	0.0	0.0	0.00	0.01	4	0.0	0.0
	にら・葉-生	5	1	0.1	0.0	0.2	0.1	0	26	2	1	2	0.0	0.0	0.00	0.02	175	0.1	0.0
	しょうが・根茎-生	4	1	0.0	0.0	0.3	0.0	0	11	0	1	1	0.0	0.0	0.00	0.20	0	0.0	0.0
	茎にんにく・花茎-生	4	2	0.1	0.0	0.4	0.0	0	6	2	1	1	0.0	0.0	0.00	0.01	28	0.0	0.0
	調合油	1	9	0.0	1.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.00	0.00	0	0.1	0.0
	食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.5	195	1	0	0	0	0.0	0.0	0.00	0.00	0	0.0	0.0
	（皮）																		
	薄力粉・1等	30	110	2.4	0.5	22.8	0.1	1	36	7	4	21	0.2	0.1	0.03	0.15	0	0.1	0.1
	温湯	22																	
	食塩	0.3	0	0.0	0.0	0.0	0.3	117	0	0	0	0	0.0	0.0	0.00	0.00	0	0.0	0.0
	調合油	3	28	0.0	3.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.00	0.00	0	0.4	0.0
	Σ合計	92.8	189	5.4	7.1	24.1	1.2	322	129	16	10	45	0.6	0.6	0.05	0.39	207	0.9	0.1
Momo (vegetable, 2piece)	キャベツ-生	13	3	0.2	0.0	0.7	0.1	1	26	6	2	4	0.0	0.0	0.00	0.02	6	0.0	0.0
	にら・葉-生	5	1	0.1	0.0	0.2	0.1	0	26	2	1	2	0.0	0.0	0.00	0.02	175	0.1	0.0
	葉ねぎ・葉-生	8	2	0.1	0.0	0.6	0.0	0	18	4	1	2	0.1	0.0	0.00	0.01	152	0.1	0.0
	しょうが・根茎-生	4	1	0.0	0.0	0.3	0.0	0	11	0	1	1	0.0	0.0	0.00	0.20	0	0.0	0.0
	茎にんにく・花茎-生	4	2	0.1	0.0	0.4	0.0	0	6	2	1	1	0.0	0.0	0.00	0.01	28	0.0	0.0
	調合油	1	9	0.0	1.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.00	0.00	0	0.1	0.0
	食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.5	195	1	0	0	0	0.0	0.0	0.00	0.00	0	0.0	0.0
	（皮）																		
	薄力粉・1等	30	110	2.4	0.5	22.8	0.1	1	36	7	4	21	0.2	0.1	0.03	0.15	0	0.1	0.1
	温湯	22																	
	食塩	0.3	0	0.0	0.0	0.0	0.3	117	0	0	0	0	0.0	0.0	0.00	0.00	0	0.0	0.0
	調合油	3	28	0.0	3.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.00	0.00	0	0.4	0.0
	Σ合計	90.8	157	2.9	4.6	24.9	1.1	314	123	22	10	31	0.4	0.2	0.04	0.41	362	0.8	0.1

<Rice>

[料理名]	[食品名]	内容量	エネルギー	たんぱく質	脂質	炭水化物	灰分	ナトリウム	カリウム	カルシウム	マグネシウム	リン	鉄	亜鉛	銅	マンガン	β カロテン	α トコフェロール	β トコフェロール
		g	kcal	g	g	g	g	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	μg	mg	mg
Palao (1bowl, 180g)	米・精白米（水稲）	80	285	4.9	0.7	61.7	0.3	1	70	4	18	75	0.6	1.1	0.18	0.64	0	0.1	0.0
	水	100																	
	Masala Spice mix	15	22	0.3	1.5	1.8	1.1	357	53	6	4	9	0.3	0.1	0.02	0.17	44	0.3	0.0
	食塩	1.2	0	0.0	0.0	0.0	0.8	312	1	0	0	0	0.0	0.0	0.00	0.00	0	0.0	0.0
	にんじん・根-生	20	7	0.1	0.0	1.8	0.1	5	56	6	2	5	0.0	0.0	0.01	0.02	1540	0.1	0.0
	ほうれんそう・葉-生	15	3	0.3	0.1	0.5	0.3	2	104	7	10	7	0.3	0.1	0.02	0.05	630	0.3	0.0
	調合油	2	18	0.0	2.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.00	0.00	0	0.3	0.0
	Σ合計	232.8	335	5.7	4.3	65.8	2.6	677	284	23	35	97	1.3	1.3	0.22	0.87	2214	1.0	0.0

γトコフェロール	δトコフェロール	トコフェロール当量	ビタミンK	ビタミンB1	ビタミンB2	ナイアシン	ビタミンB6	ビタミンB12	葉酸	パントテン酸	ビタミンC	飽和脂肪酸	一価不飽和脂肪酸	多価不飽和脂肪酸	コレステロール	食物繊維水溶性	食物繊維不溶性	食物繊維総量	食塩
mg	mg	mg	μg	mg	mg	mg	mg	μg	μg	mg	mg	g	g	g	mg	g	g	g	g
0.1	0.0	0.24	0	0.04	0.04	3.0	0.04	0.0	10	0.11	0	0.56	0.19	0.87	0	2.1	4.1	6.2	0.0
0.0	0.0	0.0216	3	0.00	0.02	0.0	0.01	0.0	2	0.05	0	0.68	0.24	0.03	3	0.0	0.0	0.0	0.1
0.1	0.0	0.2616	3	0.04	0.06	3.1	0.04	0.0	11	0.16	0	1.24	0.43	0.90	3	2.1	4.1	6.2	0.1
0.1	0.0	0.18	0	0.03	0.03	2.3	0.03	0.0	7	0.08	0	0.42	0.14	0.65	0	1.6	3.1	4.7	0.0
0.0	0.0	0.0408	5	0.01	0.03	0.1	0.01	0.1	3	0.09	0	1.29	0.46	0.06	6	0.0	0.0	0.0	0.1
0.1	0.0	0.2208	5	0.03	0.06	2.4	0.04	0.1	10	0.18	0	1.70	0.60	0.71	6	1.6	3.1	4.7	0.1
0.1	0.0	0.18	0	0.03	0.03	2.3	0.03	0.0	7	0.08	0	0.42	0.14	0.65	0	1.6	3.1	4.7	0.0
0.0	0.0	0.0255	4	0.01	0.04	0.1	0.01	0.1	3	0.14	0	0.59	0.22	0.03	3	0.0	0.0	0.0	0.0
0.1	0.0	0.2055	4	0.04	0.07	2.4	0.04	0.1	10	0.22	0	1.01	0.36	0.68	3	1.6	3.1	4.7	0.0
0.0	0.0	0.12	0	0.02	0.02	1.5	0.02	0.0	5	0.06	0	0.28	0.09	0.43	0	1.0	2.1	3.1	0.0
0.0	0.0	0.11	0	0.00	0.04	0.0	0.00	0.3	3	0.01	0	1.60	0.68	0.06	8	0.0	0.0	0.0	0.3
0.0	0.0	0	0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.0	0.0	1.0
0.0	0.0	0.23	0	0.02	0.06	1.5	0.02	0.3	8	0.07	0	1.88	0.78	0.49	8	1.0	2.1	3.1	1.3
0.2	0.0	0.48	0	0.07	0.08	6.1	0.07	0.0	19	0.22	0	1.11	0.38	1.74	0	4.2	8.2	12.4	0.0
0.0	0.0	0	0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.0	0.0	1.0
0.2	0.0	0.48	0	0.07	0.08	6.1	0.07	0.0	19	0.22	0	1.11	0.38	1.74	0	4.2	8.2	12.4	1.0

γトコフェロール	δトコフェロール	トコフェロール当量	ビタミンK	ビタミンB1	ビタミンB2	ナイアシン	ビタミンB6	ビタミンB12	葉酸	パントテン酸	ビタミンC	飽和脂肪酸	一価不飽和脂肪酸	多価不飽和脂肪酸	コレステロール	食物繊維水溶性	食物繊維不溶性	食物繊維総量	食塩
mg	mg	mg	μg	mg	mg	mg	mg	μg	μg	mg	mg	g	g	g	mg	g	g	g	g
0.0	0.0	0.08	0	0.03	0.01	0.1	0.01	0.0	2	0.11	0	0.08	0.03	0.17	0	0.2	0.3	0.5	0.0
0.3	0.1	0.095	1	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0	0.00	0	0.05	0.21	0.20	0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.3	0.1	0.175	1	0.03	0.01	0.1	0.01	0.0	2	0.11	0	0.13	0.24	0.38	0	0.2	0.3	0.5	0.0
0.0	0.0	0.08	0	0.03	0.01	0.1	0.01	0.0	2	0.11	0	0.08	0.03	0.17	0	0.2	0.3	0.5	0.0
3.9	0.8	1.33	12	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0	0.00	0	0.77	2.88	2.87	0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.9	0.8	1.41	12	0.03	0.01	0.1	0.01	0.0	2	0.11	0	0.85	2.91	3.04	0	0.2	0.3	0.5	0.0
0.0	0.0	0.24	0	0.08	0.02	0.4	0.02	0.0	5	0.32	0	0.23	0.09	0.52	0	0.7	0.8	1.5	0.0
0.8	0.2	0.285	3	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0	0.00	0	0.16	0.62	0.61	0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.8	0.2	0.525	3	0.08	0.02	0.4	0.02	0.0	5	0.32	0	0.40	0.71	1.13	0	0.7	0.8	1.5	0.0
0.0	0.0	0.12	0	0.04	0.01	0.2	0.01	0.0	3	0.16	0	0.12	0.05	0.26	0	0.4	0.4	0.8	0.0
0.0	0.0	0	0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.0	0.0	0.1
1.1	0.2	0.38	3	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0	0.00	0	0.22	0.82	0.82	0	0.0	0.0	0.0	0.0
1.1	0.2	0.5	3	0.04	0.01	0.2	0.01	0.0	3	0.16	0	0.34	0.87	1.08	0	0.4	0.4	0.8	0.1

γトコフェロール	δトコフェロール	トコフェロール当量	ビタミンK	ビタミンB1	ビタミンB2	ナイアシン	ビタミンB6	ビタミンB12	葉酸	パントテン酸	ビタミンC	飽和脂肪酸	一価不飽和脂肪酸	多価不飽和脂肪酸	コレステロール	食物繊維水溶性	食物繊維不溶性	食物繊維総量	食塩
mg	mg	mg	μg	mg	mg	mg	mg	μg	μg	mg	mg	g	g	g	mg	g	g	g	g
0.0	0.0	0.2	0	0.04	0.02	0.4	0.02	0.0	4	0.26	0	0.18	0.08	0.40	0	0.4	1.2	1.6	0.6
0.0	0.0	0	0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.0	0.0	1.0
0.0	0.0	0	0	0.05	0.23	3.0	0.08	1.3	15	1.93	0	0.15	0.25	0.08	0	0.0	0.0	0.0	0.3
0.0	0.0	0.2	0	0.09	0.25	3.5	0.11	1.3	21	2.21	0	0.33	0.33	0.48	0	0.4	1.2	1.6	3.1

γトコフェロール	δトコフェロール	トコフェロール当量	ビタミンK	ビタミンB1	ビタミンB2	ナイアシン	ビタミンB6	ビタミンB12	葉酸	パントテン酸	ビタミンC	飽和脂肪酸	一価不飽和脂肪酸	多価不飽和脂肪酸	コレステロール	食物繊維水溶性	食物繊維不溶性	食物繊維総量	食塩
mg	mg	mg	μg	mg	mg	mg	mg	μg	μg	mg	mg	g	g	g	mg	g	g	g	g
0.0	0.0	0.09	1	0.01	0.03	0.6	0.02	0.3	0	0.11	0	0.98	0.87	0.11	12	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.008	6	0.00	0.00	0.0	0.01	0.0	6	0.02	3	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.1	0.1	0.0
0.0	0.0	0.13	9	0.00	0.01	0.0	0.01	0.0	5	0.03	1	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.1	0.1	0.0
0.0	0.0	0.008	0	0.00	0.00	0.0	0.01	0.0	0	0.01	0	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.1	0.1	0.0
0.0	0.0	0.032	2	0.00	0.00	0.0	0.01	0.0	5	0.01	2	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.1	0.2	0.0
0.6	0.1	0.19	2	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0	0.00	0	0.11	0.41	0.41	0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0	0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.0	0.0	0.5
0.0	0.0	0.12	0	0.04	0.01	0.2	0.01	0.0	3	0.16	0	0.12	0.05	0.26	0	0.4	0.4	0.8	0.0
0.0	0.0	0	0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.0	0.0	0.3
1.7	0.3	0.57	5	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0	0.00	0	0.33	1.23	1.23	0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.3	0.4	1.148	25	0.06	0.06	0.9	0.06	0.3	19	0.33	6	1.54	2.56	2.01	12	0.5	0.8	1.3	0.8
0.0	0.0	0.013	10	0.01	0.00	0.0	0.01	0.0	10	0.03	5	0.00	0.00	0.00	0	0.1	0.2	0.2	0.0
0.0	0.0	0.13	9	0.00	0.01	0.0	0.01	0.0	5	0.03	1	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.1	0.1	0.0
0.0	0.0	0.072	8	0.00	0.01	0.0	0.01	0.0	9	0.02	2	0.00	0.00	0.01	0	0.0	0.2	0.2	0.0
0.0	0.0	0.008	0	0.00	0.00	0.0	0.01	0.0	0	0.01	0	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.1	0.1	0.0
0.0	0.0	0.032	2	0.00	0.00	0.0	0.01	0.0	5	0.01	2	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.1	0.2	0.0
0.6	0.1	0.19	2	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0	0.00	0	0.11	0.41	0.41	0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0	0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.0	0.0	0.5
0.0	0.0	0.12	0	0.04	0.01	0.2	0.01	0.0	3	0.16	0	0.12	0.05	0.26	0	0.4	0.4	0.8	0.0
0.0	0.0	0	0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.0	0.0	0.3
1.7	0.3	0.57	5	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0	0.00	0	0.33	1.23	1.23	0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.3	0.4	1.135	36	0.06	0.03	0.3	0.06	0.0	32	0.25	11	0.56	1.69	1.90	0	0.5	1.1	1.6	0.8

γトコフェロール	δトコフェロール	トコフェロール当量	ビタミンK	ビタミンB1	ビタミンB2	ナイアシン	ビタミンB6	ビタミンB12	葉酸	パントテン酸	ビタミンC	飽和脂肪酸	一価不飽和脂肪酸	多価不飽和脂肪酸	コレステロール	食物繊維水溶性	食物繊維不溶性	食物繊維総量	食塩
mg	mg	mg	μg	mg	mg	mg	mg	μg	μg	mg	mg	g	g	g	mg	g	g	g	g
0.0	0.0	0.08	0	0.06	0.02	1.0	0.10	0.0	10	0.53	0	0.23	0.17	0.25	0	0.0	0.4	0.4	0.0
0.8	0.2	0.33	3	0.02	0.00	0.1	0.05	0.0	4	0.05	1	0.17	0.59	0.59	0	0.2	0.3	0.5	0.9
0.0	0.0	0	0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0	0.0	0.0	0.0	0.8
0.0	0.0	0.1	1	0.01	0.01	0.1	0.02	0.0	6	0.08	1	0.00	0.00	0.01	0	0.1	0.4	0.5	0.0
0.0	0.0	0.315	41	0.02	0.03	0.1	0.02	0.0	32	0.03	5	0.01	0.00	0.03	0	0.1	0.3	0.4	0.0
1.1	0.2	0.38	3	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0	0.00	0	0.22	0.82	0.82	0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.0	0.4	1.205	47	0.11	0.05	1.3	0.18	0.0	51	0.68	7	0.62	1.58	1.68	0	0.4	1.4	1.8	1.7

調理の際には、現地の調理スタッフの協力のもと、実際に調理する工程で一つずつ食材を計量しながら行った。料理名については、チベット語、ラダーク語や独自の方言などもあり多様な呼ばれ方をするものもあるが、本稿ではラダークのレー、ドムカルにおいて最もよく聞かれる名称を、現地の食に詳しい調理スタッフ Namgay Namgual 氏（チベット人・26 歳男性）および通訳 Tenzin Sungrap 氏（ラダーキー･24 歳男性）の協力のもと記した。

ラダークにおける食事の紹介

ラダークで主に食べられている Tsampa ／ Namphey、パン類、麺類、米類において、それぞれの料理法別の名称と、その詳細、重量（g）、熱量（kcal）を一覧に示したものが表 1 である。また、ここに記載している目安重量は 1 個分または 1 杯分の標準的なサイズ（調理スタッフの助言と、住民へのインタビューを考慮して決定）を計量した重量であり、熱量はこの目安重量に設定した分量を食べた際の摂取熱量を上記方法により算出したものである。

Tsampa ／ Namphey（大麦類）

大麦の粉を炒った粉は、Tsampa（ツァンパ、チベット語）／ Namphey（ナンペイ、ラダーク語）と呼ばれ、チベット文化圏でよく食されている[8]。ラダークでは、チベット人とラダーキーが共存するため、食品の呼ばれ方も多様であり、この Tsampa ／ Namphey は、他にもラダーク語で Jzipra、Nganpie などと呼ばれることもあり、Jzipra は特にフォーマルな呼び方であるとされている。

過去の調査では、中国青海省（2008 年 8 月）においても Tsampa をバター茶と混ぜて練ったものが伝統的な主食としてみられた[3]。ここラダークで特徴的なのは、その食べ方が主に 5 種類と、多様なことである。

青海省でもよく見られた食べ方は、ラダークでは「Kholak（コラック）」、「Phamar（パマル）」と呼ばれ、お椀に Tsampa を入れ、そこにバター茶を加え手でくるくるとお椀を回しながら練って団子にして食べるものである。日常的には、砂糖やチュルピーと呼ばれる乾燥チーズの入っていない Kholak のほうがよく食べられているようだ。さらに、加えるバター茶の量によって「Chamdur（チャムドゥ）」、「Thuksing（トゥキシン）」と名称を変えた料理もある。「Paba（パバ）」は、火にかけ加熱しながら練って作る団子状のもので、作り置きがきくため大きめに作ってちぎりながら食べる。これは特に山間村のドムカルでは人気の料理法であることが 40 歳以上を対象とした食事調査時に聞かれた。この Paba は、インド・アルナチャルプラデシュ地域においても「Bokpai（ボッフェ）」と呼ばれる、同様の作り方をする主食がある。ラダークでのツァンパの食べ方の多様性と、チベット文化圏での共通性・普遍性が興味深い。

小麦類

パン類

ラダークでは、インド系食文化の影響を受け、「Chapati（チャパティ）」などのパン類もよく見られる。Chapati を揚げたものが「Puri（プリ）」で、吸収油が含まれるぶん、重量（g）あたりの熱量（kcal）は高めになっている。「Kambir（カンビル）」は主に家で作られ、たいていは完全精製されていない小麦粉（local flour と呼ばれる、茶色っぽいもの）を用いるため、栄養価がより高いと言われている。「Timok（ティモ）」は、中国青海省でもみられた Timomo と同様の蒸しパンである。

麺類

麺類は、その麺の形態によって「Thukpa（トゥクパ）」「Paktuk（パクトゥク）」「Sku（スキュー）」の 3 つが主にみられる。小麦粉を練った麺で、微量に塩を加えることもあり、日本のうどん麺と材料は変わらない。家庭では手軽に作れる短い麺がよく好まれ、特に丸めて指でちぎるだけの Sku は人気の家庭麺料理である。本調査地ではスープは主にマトンでとられており、野菜や肉を入れて料理されることが多い。

さらに、「Momo（モモ）」と呼ばれるギョウザも、チベット文化圏ではよく見られる料理である。小麦粉に水を加えて練った皮の中身に、マトンのミンチやキャベツなどの野菜のみじん切りを合わせて蒸したものである。中身の具は食塩で調味されており、日本のようにタレをつけて食べることはない。中身にマトンなどの肉が含まれる場合と野菜のみの場合で熱量（kcal）が違ってくるので、

表１には別々に記している。

なお、ここでは麺類の定義を「小麦粉に水を加えて練ることによって形成し、茹でる（または蒸す）調理を加えた食品」とした。

米類

米はもちろんそのまま炊いて白ご飯（めし）として食べられるのをよく聞くが、その他に「Palao（パラオ）」と呼ばれる炊き込みご飯もみられる。マサラスパイス、生姜、にんにく、玉ねぎ、トマトを油で炒めたものに、人参、青菜などの野菜の具を炒めあわせ、それを米に入れて炊きこんだもので、油分が加わるために日本で食べられる主な炊き込みご飯より少し熱量（kcal）が高い。

各料理の栄養成分の詳細

表１に示したラダークにおける主な料理別の栄養成分の詳細が表２である。ここでは、各料理に含まれている食品とその内容量が示されている。また、その食品から各栄養素項目の含有量が算出され、合計されたものが一番下の「Σ合計」の行に表示されている。

ここでの「内容量（g）」は調理過程中の各食品の重量を示したもので､料理完成時の目安重量（g）とは多少異なっている。（Paba などは、加熱中の水分の蒸発によるため。パン類等においては、加えた水を栄養価計算には記してないため。）そのため、１個・または１杯分の目安重量（g）は、表１または表２中の料理名のあとに続く（ ）の中に記載されたものを参考いただきたい。

麺類については、３種類あるがそれぞれ麺の形態に違いがあるのみで、麺の内容量についてはほぼ同様のため、Thukpa のみ表２に示した。ここに野菜や肉などの具が入っていることを考慮して今後の食事調査ではその具の内容と量を聞き取りこれに追加する必要がある。また、Momo は調理工程上の都合で２piece づつ計算している。

今後の展開

本調査によって、ラダークの基本料理の栄養素含有量が詳細に分かるデータベースが構築された。これはラダークにおいて主に食べられている主食（ツァンパ、麺類、パン類、ご飯類）を網羅しており、住民を対象に行う今後の食事調査において有用なデータベースといえる。

今後はこの栄養成分データベースを使い、24時間思い出し法[5]で食事の内容と量を聞き取り栄養価計算することで、個人の１日の栄養摂取量を推定することが可能となる。一日の栄養摂取量が分かれば、エネルギーの過剰・不足、塩分の推定摂取量、さらにはビタミン・ミネラルなどの微量元素の推定摂取量なども把握することが可能となり、肥満や高血圧、糖尿病といった生活習慣病などの健康との関連が明らかにされることが期待できる。生活習慣病の背景となるものを解明し、現地住民へのフィードバックにもつながるような食事調査を目指している。

謝辞

本研究は、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（代表者：奥宮清人）」における医学調査の一環として行われたものである。本研究に多大なる協力をしてくださった福井大学教育地域科学部教授月原敏博先生をはじめ、現地医学調査に協力いただいた LIP（Ladakh Institute of Prevention）の職員の方々をはじめとする健診スタッフの皆様、料理の計量にご協力いただいた調理スタッフの Namgay Namgual 氏、食事調査の通訳を担当いただいた Teanzin Sungrap 氏、食事の情報収集にご協力いただいた Phuntsog Angchok 氏、またご参加いただいた住民の皆様に心から感謝の意を表します。

参考文献

1）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 :4-9, 1999.

2）Kimura Y, Wada T, Ishine M, et al. Food diversity is closely associated with activities of daily living, depression, and quality of life in community-dwelling elderly people. *J Am Geriatr Soc*. 57: 922-924, 2009.

3）Kimura Y, Okumiya K, Sakamoto R, et al. Comprehensive geriatric assessment of elderly highlanders in Qinghai, China IV: comparison of food diversity and its relation to health of Han and Tibetan elderly. *Geriatr Gerontol Int*. 9: 359-365,

2009.
4） 木村友美，松林公蔵，坂本龍太，ほか．中国青海省海晏県の高齢者における肉類摂取頻度と健康との関連．ヒマラヤ学誌 11:29-35, 2010.
5） 伊達ちぐさ．24 時間思い出し法による食事摂取量の評価．栄養日本．42(4): 9-11, 1999.
6） 化学技術庁資源調査会編：五訂日本食品標準成分表．大蔵省印刷局．1-28, 2000.
7） 渡邊智子．五訂日本標準食品成分表の活用について．栄養学雑誌．59(3): 157-160, 2001.
8） Angchok D, Dwivedi SK, Ahmed Z. Traditional foods and beverages of Ladakh. *Indian Journal of Traditional Knowledge*. 8(4): 551-558, 2009.

Summary

Development of Nutrients Database on Main Diets in Ladakh

Yumi Kimura[1], Eriko Fukutomi[1], Motonao Ishikawa[2], Kuniaki Suwa[2], Kuniaki Ohtsuka[2], Ryota Sakamoto[3], Taizo Wada[4], Yasuko Ishimoto[1], Kozo Matsubayashi[4], Tsering Norboo[5], Kiyohito Okumiya[3]

1) Department of Field Medicine, School of Public Health, Kyoto University, Japan
2) Medical Center West, Tokyo Women's Medical School, Tokyo Japan
3) Research Institute for Humanity and Nature, Kyoto, Japan
4) Center for Southeast Asian Studies, Kyoto University, Japan
5) Ladakh Institute of Prevention, India

Previous medical survey in Ladakh revealed actual existence of lifestyle-related disease in highland, so that food survey is highly important as one of its backgrounds.

Aim of this study is to develop Nutrients Database on Ladakhy main diet for further nutritional assessment of the villagers. Each nutrients data was calculated by using Food Weighting Method. This database covers main staple foods in Ladakh such as Tsampa, noodle, bread and rice, and will be very useful for the further food survey in Ladakh.

Keywords: Highland, Food survey, Food weighting method, Nutrient calculation