ヒマラヤ学誌　*No.11, 29-35, 2010*

中国青海省の高齢者における肉類摂取頻度と健康との関連

木村友美[1)]、松林公蔵[2)]、坂本龍太[3)]、石本恭子[2)]、和田泰三[1)]、
大塚邦明[4)]、石川元直[4)]、宝蔵玲子[4)]、Hongxing Wang[5)]、
Qingxiang Dai[5)]、Ri Li Ge[5)]、Haisheng Qiao[6)]、奥宮清人[3)]

1）京都大学医学研究科フィールド医学
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）東京女子医大東医療センター
5）青海大学医学院
6）青海牧畜医学院

背景

高所で暮らす牧民たちにとって、肉は欠かせない食品の一つである。標高 3000m の草原が広がる中国青海省ではヤクや羊の放牧がさかんに行われており、そこに暮らすチベット族にとって肉食はきわめて日常的な光景として見られた（写真 1）。しかし、青海省のチベット族における肉類の摂取頻度や、その健康への関連は、これまでにほとんど報告されていなかった。

一般的には肉類の摂取は高齢になるほど減少すると言われており、それは加齢に伴う咀嚼能力の低下が一因であるという報告がある[1~3)]。その肉類摂取の減少によるタンパク質不足が、筋肉量の減少につながるとされており、高齢者の自立した生活機能維持に関して肉類摂取は重要な要素といえる[4,5)]。

日常的に肉を摂取していると考えられるチベット族においても、高齢者での肉類摂取は減り、それが彼らの健康度に関連しているのだろうか。そこで本研究では、チベット族と漢民族が共存する中国青海省海晏県において、地域在住高齢者を対象に食事調査を含めたフィールド医学調査を行い、肉類の摂取頻度と健康との関連を、チベット族と漢民族との比較も交えて検討した。

青海省海晏県は標高約 3000m、農耕と牧畜の両方が行われている地域で、農地や草原が広がっている。

対象

2008 年 8 月、中国青海省海晏県において、60 才以上の地域在住高齢者を対象にフィールド医学調査を実施した。調査は中国語・チベット語が話せるインタビュアーによって、アンケートベースで行われた。栄養調査項目に完全回答した高齢者 238 名（平均年齢 66.2 才、男：女 = 63:175）を対象とした。漢民族とチベット族のうちわけは、漢民族 174 名、チベット族 64 名であった。

調査項目

栄養調査には、11-item Food Diversity Score Kyoto（FDSK-11）[6)] を質問票として用いた（付録 1）。FDSK-11 は、基礎 11 食品群において一週間の摂取頻度を問うもので、これをスコア化することでどれだけ多様な食品群の摂取がなされているかを評価するツールとして開発された。本研究では、肉類の摂取頻度を主に、各食品群別の摂取頻度を明らかにするためにこれを用いた。一週間の摂取頻度は、ほぼ毎日食べる（週 6，7 日）、よく食べる（週 3 ～ 5 日）、時々食べる（週 1，2 日）、ほとんど食べない（週 1 日未満）の四択で質問した。

高齢者の健康度を測る項目として、日常生活動作（Activities of Daily Living; ADL）に関しては、基本的 ADL[7,8)]（21 点満点、歩行・階段昇降・食事・更衣・排泄・入浴・ 整容に関する自立度）、老研式活動能力指標[9)]（13 点満点）を、点数が高いほど活動機能良好を示す指標として用いた。老研式活動能力指標は高次の日常生活動作の自立を測る

写真１　チベット族の肉食習慣。a）干して乾燥させたヤク肉。b）ゆでた羊肉。岩塩やトウガラシの混ざったスパイスをかけて食す。c）夕刻ごろ、器用にナイフを使いヤク肉を食べる男性。

指標で、手段的 ADL（5 点満点）、知的 ADL（4 点満点）、社会的 ADL（4 点満点）を下位項目として含むものである。また、うつ傾向の評価には、うつスコア[10,11]（Geriatric Depression Scale; GDS）を用い、15 点満点の点数が高いほどうつ傾向を示す。幸福度[12,13]（Quality of Life; QOL）に関しては、Visual Analogue Scale を用い、主観的健康度、経済満足度、主観的幸福度の 3 項目において、100 点満点で高い点数ほど QOL が高いことを示す。

また、身長・体重測定より肥満度（Body Mass Index; BMI）を算出した。

統計的解析は SPSS（SPSS, Inc., Chicago, IL）を用いて行い、Student's T 検定によって 2 群比較を行った。P 値は 0.05 を統計学的有意水準とした。

表１　各食品群において週３回以上摂取する高齢者の割合（%）

	チベット族	漢民族	日本人
肉類	89.1	51.1	40.4
魚介類	3.1	3.4	67.5
卵	8.1	24.2	57.2
乳・乳製品	85.5	60.9	57.0
豆・豆製品	9.4	18.6	74.3
穀類	98.4	98.3	97.3
いも類	34.4	63.8	43.7
野菜・きのこ類	79.7	90.9	88.2
海藻類	3.1	4.7	57.9
種実類	9.4	8.8	28.5
果実類	27.0	19.1	62.4

＊灰色部分は主な蛋白源を示す

結果

各 11 食品群において、「ほぼ毎日食べる（週 6, 7 日）」、または「よく食べる（週 3 ～ 5 日）」と答えた（つまり、週 3 回以上の頻度で摂取している）多頻度摂取の高齢者の割合を表 1 に示す。ここで、チベット族、漢民族に加え比較として日本での調査データ[6]（2008 年 8 月、高知県 T 町在住高齢者 744 名、平均年齢 76.3 才）も追記した。結果、チベット族では 89.1％の高齢者が肉類を週 3 回以上摂取しているのに対して、漢民族では 51.1％、高知県 T 町高齢者（日本人）では 40.4％の高齢者に肉類の多頻度摂取がみられた。肉類の他にも主な蛋白源である、魚介類、卵、乳・乳製品、豆・豆製品にも注目すると、チベット族では乳・乳製品の摂取頻度が高い高齢者が 85.5％と多く、魚介類、卵、豆・豆製品おいては少ないことが顕著に見てとれる。漢民族と比較すると、卵、豆・豆製品の多摂取はチベットのほうが族漢民族より少なく、チベット族は肉類、乳・乳製品において漢民族より多くの高齢者が多頻度で摂取していることが分かる。魚介類を摂取している高齢者はチベット族、漢民族ともに少ない。

次に、肉類の摂取頻度に注目すると、一週間の肉類摂取頻度は、チベット族高齢者では、ほぼ毎日食べる（週6，7日）：43名、よく食べる（週3～5日）：15名、時々食べる（週1，2日）：3名、ほとんど食べない（週1以下）：3名という結果であった。漢民族では、ほぼ毎日食べる：33名、よく食べる：56名、時々食べる：57名、ほとんど食べない：28名であった。これを、日本での調査データ[6]も加えて頻度別の割合をグラフに示したのが図1である。チベット族はほぼ毎日肉類を摂取する高齢者が70％近くにのぼるのに対し、漢民族では約16％、日本の高知県T町高齢者では約9％となっている。また、日本では、肉類の摂取頻度が下がるにつれ高齢者数の割合が高くなるが、チベット族はその正反対の結果となっている。

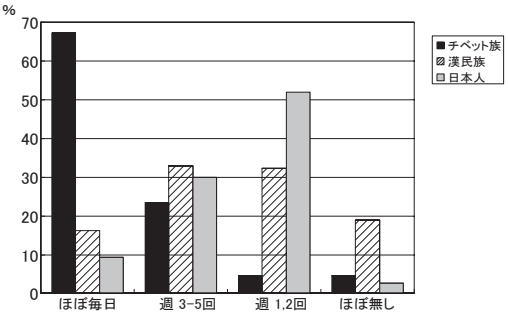

図1　民族別にみた肉類の摂取頻度

次に、健康度の各項目について、肉類を毎日摂取している群としていない群とで2群比較した結果を表2に示す。これにより、肉類摂取頻度の高さの健康度との関連が、チベット族と漢民族では異なっていることが明らかとなった。まず、年齢については、漢民族では年齢と肉類摂取に有意な関連が見られないのに対して、チベット族では肉類を毎日摂取している人ほど年齢が高いという結果になった。また、ADLに関しては、肉類摂取とADLの高さが漢民族では有意に関連しているのに対し、チベット族では年齢調整後も有意な関連が見られなかった。うつ傾向に関しても、漢民族では肉類の摂取頻度が高いほうがうつ傾向は低いが、チベット族ではうつと肉食の関連は確認されなかった。QOLに関しては、漢民族、チベット族ともに肉類摂取と主観的幸福度に関連性がみられ、特にチベット族においては経済満足度と肉類摂取の間に有意な関連がみられた。

考察

放牧を行う地域でのチベット族の肉類摂取頻度が高いというのは既知の事実であったが、その実

表2　肉類の毎日摂取が有る高齢者と無い高齢者での健康度の比較

	漢民族			チベット族		
	有（N=33）	無（N=141）	P値	有（N=43）	無（N=21）	P値
年齢	65.1±4.5	66.5±5.2	NS	67.7±5.2	63.5±3.6	0.04
性別（男／女）	8／25	32／109	NS	14／29	9／12	NS
BMI	24.4±2.9	23.5±4.0	0.047	25.1±4.4	24.3±4.5	NS
ADL						
基本的ADL	20.5±1.2	20.1±2.2	NS	20.2±2.8	19.4±1.4	NS
老研式活動能力指標	9.6±2.3	8.1±32.8	0.005	7.3±2.7	6.9±3.0	NS
手段的ADL	4.3±0.6	3.7±1.3	0.007	3.5±1.2	3.2±1.3	NS
知的ADL	2.1±1.5	1.5±1.2	0.015	0.9±1.2	1.1±1.3	NS
社会的ADL	3.1±1.0	2.9±1.1	NS	2.8±1.8	2.5±1.8	NS
うつスコア	7.6±2.3	8.4±3.6	0.057	6.9±1.9	7.4±2.2	NS
QOL						
主観的健康度	53.3±29.5	50.2±21.2	NS	57.1±27.3	56.1±25.5	NS
経済満足度	53.8±22.7	44.2±28.8	0.08	74.2±22.8	53.8±27.1	0.003
主観的幸福度	78.4±23.7	70.1±27.7	0.065	86.1±23.4	74.2±20.7	0.056

際の摂取頻度と健康度への関連が、漢民族との比較も含めて本研究によって明らかになった。

青海省海晏県において、チベット族における肉の摂取頻度は同地域在住の漢民族と比べても高く、チベット族の伝統文化的な食事背景を反映しているといえる。主な蛋白源である、肉類、魚介類、卵、乳・乳製品、豆・豆製品のなかでも、チベット族においては肉類、乳・乳製品を多頻度摂取する高齢者が多く、その他が少ないことからも、チベット族高齢者において肉類と乳・乳製品が主な蛋白源となっていることは明白である。表1で、高知県T町高齢者（日本人）においては魚介類、豆・豆製品の摂取頻度が高い高齢者が多いことから、チベット高地住民との生活環境・文化的背景の相違がうかがえる。日本人高齢者では加齢とともに肉類の摂取は減少するが、魚介類の摂取は減少せず、むしろ増えているという報告がある[14]。このように、日本人においては高齢になって肉類摂取が減っても魚介類や豆類の摂取によってタンパク質摂取を保っていると考えられる。魚介類の入手が困難であるチベット高地において、肉類摂取は非常に重要な蛋白源であり、加齢に伴うその摂取頻度の減少はADLなど高齢者の健康に関わると考えられる。

しかし、本研究の結果、チベット族では加齢に伴って肉類の摂取頻度は落ちておらず、むしろ年齢が高い人ほど肉の摂取頻度が高いという、興味深いデータが得られた。年齢と肉の摂取頻度に負の関連がみられた日本の高齢者とは正反対の結果である[6]。これには文化的背景が大きく、チベット族では老人ほど、伝統食としての肉食が根付いていると考えられる。また、チベット族では肉類摂取とADLとの有意な関連が見られなかったことからも、加齢にともなう機能低下が肉類摂取に影響していないことが推測される。ある高齢者女性へのインタビューで、固いものが食べにくくなったとの回答を得たが、それでも毎日300gもの肉を食べていることが分かった。手で小さく裂いたり、やわらかい部分や脂肪の部分を選んだりして食べているという。加齢にともなう機能低下という要因をこえてなお残る伝統的な肉食習慣が伺える一例である。

漢民族においては肉類の摂取頻度の高い高齢者のほうがよりADLが高いという関連がみられたのに比べ、チベット族においては有意な関連がなかったことは、上述の文化的背景に加え身体的な相違によるものであるという点も考慮する必要がある。同地域における医学調査で、漢民族とチベット族との体格やADLの違いについても発見してきた[15~18]。長期にわたる高所適応による身体的な相違が、食習慣と身体機能との関連にも影響している可能性がある。

また肉類は、他の蛋白源となる食品群の中でも特に、咀嚼能力、咬合力と関連する食品であり、高齢者の食においては重要な鍵となる。咀嚼能力の低下が高齢者のADL、QOL、抑うつと関連することが報告されており[3]、肉類の摂取もこの咀嚼能力との関連によりADLなどの高齢者機能と複合的に影響しあう要因といえるのではないだろうか。肉類の摂取頻度の高いチベット族高齢者の咀嚼能力についてもさらなる調査が必要である。

また、チベット族では肉食がうつ傾向などの気分的な健康度には関連していないことも本研究により明らかとなった。肉食が一般的であるチベット族にとっては、肉を食べられるかどうかはその人のムードに関係しないようだ。チベット族にとって肉食と有意に関連した要因はQOLの経済満足度であり、経済状況が彼らの肉類の摂取頻度に影響していると考えられる。

以上のように、チベット族における肉類摂取状況に関して漢民族や日本での先行研究の結果とは異なる傾向がみられ、その健康度への関連も特異なものであった。まさに肉食は高所環境で暮らしてきたチベット族高齢者の心身に刻み込まれた伝統的食文化といえよう。

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。現地で医学調査に協力いただいた青海大学の先生方、健診スタッフの皆様、また参加いただいた海晏県在住高齢者の方々に深く感謝する。

参考文献

1） Morley JE. Decreased food intake with aging. *J Gerontol A Biol Sci* Med Sci. 2001;56 Spec No 2:

81-88.

2) Remond D, Machebeuf M, Yven C, et al. Postprandial whole-body protein metabolism after a meat meal is influenced by chewing efficiency in elderly subjects. *Am J Clin Nutr.* 2007;85: 1286-1292.

3) Kimura Y, Wada T, Ishine M, et al. Community-dwelling elderly with chewing difficulties are more disabled, depressed and have lower quality of life scores. *Geriatr Gerontol Int*. 2009;9: 102-104.

4) Koehler KM, Hunt WC, Garry PJ. Meat, poultry, and fish consumption and nutrient intake in the healthy elderly. *J Am Diet Assoc*. 1992;92: 325-330.

5) Nakamura Y, Hozawa A, Turin TC, et al. Dietary habits in middle age and future changes in activities of daily living - NIPPON DATA80. *Gerontology*. 2009;55: 707-713.

6) 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*. 2009;57: 922-924.

7) Matsubayashi K, Okumiya K, Osaki Y, Fujisawa M, Doi Y. Frailty in elderly Japanese. *Lancet*. 1999;353: 1445.

8) Matsubayashi K, Okumiya K, Wada T, Osaki Y, Doi Y, Ozawa T. Secular improvement in self-care independence of old people living in community in Kahoku, Japan. *Lancet*. 1996;347: 60.

9) Koyano W, Shibata H, Nakazato K, Haga H, Suyama Y. Measurement of competence: reliability and validity of the TMIG Index of Competence. *Arch Gerontol Geriatr*. 1991;13: 103-116.

10) Sheikh JI, Yesavage JA. Geriatric Depression Scale (GDS); Recent evidence and development of a shorter version. In: Brink TL, ed. *Clinical gerontology: a guide to assessment and intervention.* New York: Haworth Press, 1986, pp. 165-173.

11) Yesavage JA. Geriatric Depression Scale. *Psychopharmacol Bull*. 1988;24: 709-711.

12) Matsubayashi K, Okumiya K, Osaki Y, Fujisawa M, Doi Y. Quality of life of old people living in the community. *Lancet.* 1997;350: 1521-1522.

13) Morrison DP. The Crichton Visual Analogue Scale for the assessment of behaviour in the elderly. *Acta Psychiatr Scand*. 1983;68: 408-413.

14) 饗場直美、近藤雅雄．高齢者の QOL 向上のための免疫能の健全性を保持する日本型食生活の解析．日本栄養・食糧学会誌 2005;58: 99-102.

15) Matsubayashi K, Kimura Y, Sakamoto R, et al. Comprehensive geriatric assessment of elderly highlanders in Qinghai, China I: activities of daily living, quality of life and metabolic syndrome. *Geriatr Gerontol Int*. 2009;9: 333-341.

16) Okumiya K, Sakamoto R, Kimura Y, et al. Comprehensive geriatric assessment of elderly highlanders in Qinghai, China II: the association of polycythemia with lifestyle-related diseases among the three ethnicities. *Geriatr Gerontol Int.* 2009;9: 342-351.

17) Sakamoto R, Matsubayashi K, Kimura Y, et al. Comprehensive geriatric assessment of elderly highlanders in Qinghai, China, III: oxidative stress and aging in Tibetan and Han elderly highlanders. *Geriatr Gerontol Int*. 2009;9: 352-358.

18) 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*. 2009;9: 359-365.

付表　11-item Food Diversity Score Kyoto

ここ半年間の食事についての質問です。以下の食品を週に何日ぐらい食べますか？
（最もあてはまるもの1つに〇を付けてください）

	4：ほぼ毎日食べる（週に6、7日）	3：よく食べる（週に3〜5日）	2：時々食べる（週に1、2日）	1:ほとんど食べない
問1 **穀類** 例）ごはん、パン、麺類	4：ほぼ毎日	3：よく食べる	2：時々食べる	1：ほとんど食べない
問2 **いも類** 例）じゃがいも、さつまいも、さといも	4：ほぼ毎日	3：よく食べる	2：時々食べる	1：ほとんど食べない
問3 **肉類（加工品も含む全ての肉類）** 例）牛、豚、鶏肉、ハム、ソーセージ	4：ほぼ毎日	3：よく食べる	2：時々食べる	1：ほとんど食べない
問4 **魚介類（加工品も含む全ての魚介）** 例）魚、エビ、いか、ツナ缶、かまぼこ	4：ほぼ毎日	3：よく食べる	2：時々食べる	1：ほとんど食べない
問5 **卵**	4：ほぼ毎日	3：よく食べる	2：時々食べる	1：ほとんど食べない
問6 **乳・乳製品** 例）牛乳、ヨーグルト、チーズ	4：ほぼ毎日	3：よく食べる	2：時々食べる	1：ほとんど食べない
問7 **野菜・きのこ類** 例）にんじん、キャベツ、かぼちゃ、大根、きのこ類	4：ほぼ毎日	3：よく食べる	2：時々食べる	1：ほとんど食べない
問8 **海藻類** 例）わかめ、ひじき、海苔	4：ほぼ毎日	3：よく食べる	2：時々食べる	1：ほとんど食べない
問9 **豆類・豆製品** 例）大豆、小豆、豆腐、納豆	4：ほぼ毎日	3：よく食べる	2：時々食べる	1：ほとんど食べない
問10 **種実（ナッツ）類** 例）ごま、落花生（ピーナッツ）、アーモンド	4：ほぼ毎日	3：よく食べる	2：時々食べる	1：ほとんど食べない
問11 **果実類（生鮮、缶詰を問わず全ての果物）** 例）りんご、みかん、パイナップル	4：ほぼ毎日	3：よく食べる	2：時々食べる	1：ほとんど食べない

Summary

Frequency of Meat Intake and its Relation to Health of the Elderly Highlanders in Qinghai, China

Yumi Kimura[1)], Kozo Matsubayashi[2)], Ryota Sakamoto[3)], Yasuko Ishimoto[1)], Taizo Wada[2)], Kuniaki Ohtsuka[4)], Motonao Ishikawa[4)], Reiko Hozo[4)], Hongxing Wang[5)], Qingxiang Dai[5)], Ri Li Ge[5)], Haisheng Qiao[6)], Kiyohito Okumiya[3)]

1）Department of Field Medicine, School of Public Health, Kyoto University
2）Center for Southeast Asian Studies, Kyoto University
3）Research Institute for Humanity and Nature
4）Medical Center West, Tokyo Women' s Medical School
5）Qinghai University Affiliated Hospital
6）Qinghai Academy Animal and Veterinary Sciences

Objective: Meat is one of the most popular foods seen at the daily meal for Tibetan highlanders. However, little is reported about the actual frequency of meat intake and its relation to their health. Meat intake is known to associate with aging, thus we aim to examine the frequency of meat intake and its relation to health of the elderly highlanders in Qinghai plateau, China.

Methods: The study population consisted of 238 community-dwelling elderly subjects aged 60 years or more (174 Han elderly subjects, 64 Tibetan ones). Food questionnaire was carried out using an 11-item Food Diversity Score Kyoto (FDSK-11). Health status including Activities of daily living (ADL), screening-based depression and quality of life (QOL) were interviewed.

Results: High frequency of meat intake was found in Tibetan elderly (about 70% of the Tibetan subjects eat meat everyday) compared to the Han elderly living in the same area. The higher frequency of meat intake was related to older age in Tibetan subjects, which is opposite result of Japanese ones. ADL was significantly higher in the Han elderly with higher frequency of meat intake than those with lower frequency, but not in Tibetan ones. A close association was found between frequency of meat intake and financial satisfaction in Tibetan elderly subjects, but no relation were seen between depression, QOL and frequency of meat intake.

Conclusion: Frequency of meat intake and its relation to health in Tibetan subjects had appeared a different character from Han and Japanese ones. Cultural tradition on foods seems to be well influenced in Tibetan elderly highlanders.

Keywords: Meat intake, Elderly highlanders, ADL, QOL