

## 人類生態班

ラオス・ラハナム地区の5歳未満児の栄養状態と食物摂取状況  
村山伸子<sup>1</sup>、夏原和美<sup>2</sup>、岩佐光広<sup>3</sup>、斉藤公二<sup>1</sup>、斉藤弓絵<sup>1</sup>、鈴木真美子<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>新潟医療福祉大学・健康栄養、<sup>2</sup>東京大学・人類生態、<sup>3</sup>千葉大学大学院

キーワード：5歳未満児、栄養状態、食事、24時間思い出し法、秤量法

### Nutritional status and food consumption of under 5 years old children in Lahanam zone, Lao PDR.

Nobuko Murayama, PhD<sup>1</sup>, Kazumi Natsuhara, PhD<sup>2</sup>, Mitsuhiro Iwasa<sup>3</sup>, Koji Saitoh<sup>1</sup>,  
Yumie Saito<sup>1</sup>, Mamiko Suzuki<sup>1</sup>

1. Department of Health and Nutrition, Niigata University of Health and Welfare

2. Department of Human Ecology, The University of Tokyo

3. Graduate School of Humanities and Social Sciences, Chiba University

Keywords: Under 5-years old children, Nutritional status, Food consumption, 24-hr recall,  
Direct weighing method

## はじめに

人間と環境の関係がうまく調整できているかを知る人間側の指標の1つとして、人口や健康・栄養状態がある。ラオス人民民主共和国（以下、ラオスという）では、第二次世界大戦後、人口転換、健康転換、栄養転換が進行しており、その状況には地域間で格差があることが予想される。

子どもの健康・栄養状態は、社会全体の健康・栄養状態を鋭敏に反映するため用いられる。さらに、現在の栄養状態は現在の健康状態だけでなく、発育や発達に大きく影響することから、子どもの栄養状態は重要視される。ラオスでは、国全体としては、現在においても5歳未満児死亡率は出生1000対100（ユニセフ2001年<sup>1)</sup>）と高く、その主要な原因として低栄養が考えられる。ラオスで2000年に実施された全国レベルの健康調査では、5歳未満児の成長阻害（stunting:身長/年齢）41%、低体重（underweight:体重/年齢）40%、やせ（wasting:体重/身長）が15%、貧血では5歳未満児のヘモグロビン値（以下Hb値）11g/dl未満は48.2%であった。ビタミンA欠乏症である夜盲症が5%、ビトット斑が2%と報告されている。また、ビタミンA摂取量の評価指標とされる血清レチノール量は、5歳未満児419人中、低ビタミンA状態を示す0.7 μmol/L以下が44.9%と報告されている。また、農村部は都市部に比較して、山間部マイノリティは低地住民に比較して栄養状態が低水準であることが報告されている<sup>2)</sup>。

これらの原因としては、医療・衛生、食物摂取などの要因があると考えられるが、現在ラオスにおいては死亡原因、体格、低栄養に影響を及ぼす要因は十分に解明されておらず、特に食事調査については皆無である。

そこで、本研究の研究課題としては、1)ある集団について子どもの栄養状態・食物摂取状態を指標にして栄養転換を観察していくこと、2)栄養状態に影響する要因を明らかにして、うまく栄養転換していくための方策を検討すること、があげられる。

2004年度は、サバンナケット州ソンコン郡ラハナム地区の農村の全世帯の5歳未満児を対象に、①健康、栄養状態の把握とそれに関わる食物摂取状況などの要因を検討する。②直接秤量法による24時間思い出し法を用いた食事調査の妥当性を検討する。

尚、本報告における食品群別摂取量、栄養素摂取量については、暫定値である。

## 方法

### 1. 対象

ラオス、サバンナケット州、ラハナム地区の6農村（Kokhpok・Dongbang・Thakamlan・Lahanam tha・Lahanam thong・Bengkamlay）に住む全世帯の5歳未満児とその母親262組。対象者の内訳は、表1に示す。

表1 調査対象者数（5歳未満児）

	在村者			調査実施者			秤量法対象者		
	男児	女児	合計	男児	女児	合計	男児	女児	合計
0歳	31	39	70	13	18	31	0	0	0
1歳	41	39	80	23	24	47	0	0	0
2歳	39	29	68	27	32	59	7	12	19
3歳	44	37	81	44	24	68	28	17	45
4歳	44	58	102	18	39	57	0	5	5
Total	199	202	401	125	137	262	35	34	69

母親は、262名

## 2. 調査日程

現地調査は、2004年11月16日～12月4日に、別紙1のようなスケジュールで実施した。

## 3. 調査内容と方法

調査会場において身体状況調査・食事調査（24時間思い出し法）、生活習慣等の聞き取り調査、世帯において1日の秤量調査を行なった。調査会場における調査の項目と方法を表2に示した。

表2 調査対象および項目と方法（M=母親、C=子ども）

		M	C	方法	調査者
(1)身体状況	臨床診断(貧血, IDD, ビタミンA欠乏, 寄生虫)		(n=262)	ラオス小児科医による診断	ラオス小児科医
	病気や下痢の過去の有無		(n=262)	質問紙票	
(2)栄養状態	身長, 体重, 上腕周囲, 皮脂厚	(n=231)	(n=262)	計測	日本人
	ヘモグロビン	(n=262)	(n=262)	Analyze	ラオス看護師
(3) 食事摂取・行動	食事調査		(n=69)	秤量法	日本人
	肉・卵・魚・緑黄色野菜の摂取頻度		(n=262)	24時間思い出し法	村の健康ボランティア
	食事歴（初乳, 母乳の期間, 他の飲料を飲んだ年齢, 食事の摂取源と家族の食事, 離乳食の内容, 水の衛生状態）		(n=262)	質問紙票	
(4) 健康行動	起床・就寝時間, 活動, 成長に関して, 病気の子供のケア（下痢, 寄生虫など）	(n=262)		質問紙票	
(5) 知識・態度	低栄養・貧血・ビタミンA欠乏症・やせ（原因と影響）の知識 低栄養に対する行動（結果の予測, 自己効力, 態度）	(n=262)		質問紙票	
(6) 環境	健康や栄養の情報源, 身体へのケアの情報源 衛生的な水とトイレの有無	(n=262)		質問紙票	
(7) 特性	子供の数, 出産後の子供の数, 妊娠の期間, 出産時の体重, 出産の方法と場所, 出産の介助者 収入, 学歴, 職業, 宗教	(n=231)		質問紙票	

### 1) 身体状況

医師による診断と質問紙を用いた面接聞き取り法、栄養状態は5歳未満児については身長、体重、上腕周囲、母親については身長、体重、上腕周囲、皮下脂肪厚（肩甲骨下部、二頭筋）の計測をおこなった。

## 2) ヘモグロビン値の測定

5歳未満児と母親におこなった。「アムコ社製ヘモキューヘモグロビン 201 +」を使い、事前にトレーニングをした現地の看護師が行なった。あらかじめ試薬が充填された専用マイクロキュベットに10  $\mu$  lの血液（全血：動脈血・静脈血・末梢血）をサンプリングし、アナライザにセットして測定した。WHOの基準では、貧血は6ヶ月から5歳児でHb値11g/dl未満、6歳から14歳まで、成人男子ではHb値13g/dl未満、成人女子はHb値12g/dl未満、妊娠している成人女性はHb値11g/dl未満と定義されている<sup>1)</sup>。本研究ではこのWHOの基準を用い、5歳未満児の貧血をHb値11g/dl未満とした。

## 3) 食物摂取状況

会場での食事摂取状況・行動調査は24時間思い出し法と質問紙を用いた面接聞き取り法でおこなった。世帯での食事の秤量調査は、できるだけ3歳児とし、前日に秤量を行い、次の日に24時間思い出し法を行なった。

## 4) 生活状況

健康行動、知識・態度、環境、特性については質問紙を用いた面接聞き取り法で行った。調査項目の詳細は別紙2に示した。

## 結果と考察

### 1. 5歳未満児の栄養状態

#### 1) 体格

表3に対象児の体重、身長、上腕周囲を示した。対象児の体格指標をWHOの成長曲線と比較した結果、生後6ヶ月以降成長に伴って指標が悪化していく傾向が見られ、離乳後に摂取する食物からの栄養が不十分である可能性が示唆された。

低体重（体重／年齢のSDスコア-2未満）39.4%（全国調査40.0%）であった。

表3 対象児の体重、身長、上腕周囲

年齢(歳)	n(人)	体重(kg)	身長(cm)	上腕周囲(cm)
0	31	7.8±1.3	68.1±4.5	14.4±1.2
1	47	10.1±1.6	78.5±6.0	14.9±1.2
2	59	11.4±1.5	84.4±10.6	14.9±1.0
3	68	13.3±1.6	92.5±4.8	15.5±1.1
4	57	14.5±2.0	98.9±4.8	15.6±1.2
合計	262	11.9±2.7	86.7±11.8	15.2±1.2

#### 2) ヘモグロビン値

表4に対象児の年齢別、貧血の出現状況を示した。貧血（11g/dl未満）52.8%（全国調査48.2%）であった。

表4 年齢別、貧血の出現状況

	年齢(歳)						合計
	0	1	2	3	4	5	
貧血群n	20	23	34	35	30	0	142
(%)	64.5%	48.9%	57.6%	51.5%	52.6%	0.0%	53.6%
正常群n	11	24	25	33	27	3	123
(%)	35.5%	51.1%	42.4%	48.5%	47.4%	100.0%	46.4%
合計	31	47	59	68	57	3	265
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

年齢別に貧血が見られた群と正常値群を貧血に関連する要因について検討した結果、体格指標、鉄剤を受け取っているか、

この2週間で下痢を起こしたか、社会経済的指標、去年米不足になったかなどの要因は貧血の有無と関連が見られず、直近2週間で体調を崩したかのみに関連が見られた。今後は多変量解析によって他の要因の影響を考慮した上で食物摂取状況と体格、貧血との関連を見ていく予定である。

## 2. 5歳未満児の栄養・食物摂取状況（秤量法による）

### 1) 食品群別摂取量

表5に2～4歳児の食品群別摂取量を示す。

表5 2～4歳児の食品群別摂取量（秤量法） n=69

	平均値	標準偏差
肉・卵・大豆・大豆製品	75.5	103.3
乳・乳製品	5.7	26.5
野菜・果物	128.5	312.5
穀類・芋・砂糖・菓子	334.0	207.7
油脂・種実	21.2	47.0

### 2) 栄養素摂取量

表6に2～4歳児の栄養素摂取量を示す。

エネルギーは、RDAよりも若干低い値であったが、たんぱく質は多く摂取されていた。カルシウム、リン、鉄やビタミン類は、RDAよりも低値であった。

ビタミンA（レチノール当量）摂取量の平均値±標準偏差は、1～2歳児（n=20）で350±406 μgRE/日、3～4歳児（n=49）で326±401 μgRE/日とFAO/WHO（1990）の所要量400 μgRE/日より低かった。

ビタミンAの摂取源は野菜・果物が最も高い割合を占め56%、次いで肉・卵33%、穀類・芋・砂糖・菓子4%、

表6 2～4歳児の栄養素摂取量（秤量法） n=69

栄養素等	単位	平均値	標準偏差	タイのRDA <sup>3)</sup> (1-3歳) 12kg、84cm	FAO/WHOのRDA(1990) <sup>4)</sup>	
					2-3歳 13.5kg	3-5歳 16.5kg
エネルギー	kcal	1174	412		100kcal/kg/day	95kcal/kg/day
たんぱく質	g	30.0	13.0	17	1.15g/kg.day	1.10g/kg/day
脂質	g	18.1	17.6		400-500 (3-4歳) 400 (3-4歳) 20 (3-4歳)	
炭水化物	g	225.0	83.2			
カルシウム	mg	114	81	800		
リン	mg	312	162	800		
鉄	mg	5.9	3.1	10		
レチノール当量	ug	333	399	390		
ビタミンB1	mg	0.33	0.19	0.7		
ビタミンB2	mg	0.36	0.53	0.8		
ナイアシン	mg	3.2	3.7	9		
ビタミンC	mg	30	33	45		
食物繊維	g	1.3	1.4			

油脂・種実 4%、乳・乳製品 3%であった。ビタミンAの摂取源を食品ごとにみたところ、50食品中、鶏卵（27%）や鶏肉（8.8%）、唐辛子（9.2%）、青ねぎ（5.4%）、パパイヤ（6.8%）、スイカ（15%）、バナナ（13%）が高い割合を占めていた。

ビタミンAの主要な摂取源である肉、魚、卵は「毎日」や「週4-5日」、「週2-3日」の回答が多いが、牛・ヤギの乳、野菜は「週1日以下」の回答が多かった。また、「あなたの子供はビタミンAサプリメントを貰ったことがあるか」という質問に対し、「はい」53%、「いいえ」41%、「わからない」3%、「無回答」3%で、サプリメントを貰ったことがあるのは約半数だった。

ビタミンA摂取に関わる食環境については、野菜、果物の入手先は市場62%、家庭菜園37%、雑木林0.8%であり、肉の入手先は市場98%、物との交換が1%であった。ビタミンAの主要摂取源食物の入手先はほとんどが市場であった。家畜の所有に関しては、家畜の数を尋ねた項目で1頭または1匹以上の回答が得られた割合は家禽が83%、豚30%、牛62%、ヤギまたは羊11%で家禽と牛を所有している人が多かった。

ビタミンAや鉄の摂取源である、野菜が摂取されていない理由について、入手先としては市場が多く、家庭菜園は少ないことを含め、今後の検討課題である。

### 3. 食物摂取状況を把握するための「24時間思い出し法」の妥当性

#### 1) 栄養素摂取量

表7に示したように、①秤量法と24時間思い出し法の相関係数について、たんぱく質0.31、脂質0.47、カルシウム0.24、鉄0.27、レチノール当量0.43など13栄養素中8栄養素で有意な相関が得られた。②24時間思い出し法と秤量法の栄養素摂取量の比は、たんぱく質124%とやや過大評価され、ビタミンC（47%）、食物繊維（45%）は少なく見積もられたが、それ以外は20%以内の誤差であった。

表7. 24時間思い出し法と秤量法による栄養素摂取量(1日平均)の比較

栄養素	24時間思い出し法	秤量法	相関係数	秤量法の平均値との比(%)
	平均値±標準偏差	平均値±標準偏差		
エネルギー(kcal)	1183±363	1174±412	0.188	100.9
たんぱく質(g)	37.2±17.1	30.0±13.0	0.312*	124.0
脂質(g)	16.5±14.3	18.1±17.6	0.467**	91.6
炭水化物(g)	221.3±72.1	225.0±83.2	0.08	98.4
カルシウム(mg)	111±74	114±81	0.244*	97.3
リン(mg)	319±172	312±162	0.334**	102.2
鉄(mg)	6.3±2.9	5.9±3.1	0.269*	106.8
レチノール当量(μg)	275±267	333±399	0.430**	82.5
ビタミンB <sub>1</sub> (mg)	0.29±0.14	0.33±0.19	0.343**	86.7
ビタミンB <sub>2</sub> (mg)	0.34±0.19	0.36±0.53	0.187	93.2
ナイアシン(mg)	3.4±2.9	3.2±3.7	0.191	107.2
ビタミンC(mg)	14±22	30±33	0.278*	47.1
食物繊維(g)	0.6±0.8	1.3±1.4	0.030	44.6

\*p<0.05、\*\*p<0.01、\*\*\*p<0.001

#### 2) 食品群別摂取量

表8に示したように、①食品群別摂取量の相関係数について、肉・卵・大豆・大豆製品の群0.69、野菜・果物の群0.34の2つの食品群で有意な相関が得られた。②比は、肉・卵・大豆・大豆製品の群で132%と過大評価された。一方、野菜・果物の群（39%）、穀類・芋・砂糖・菓子の群（86%）、油脂・種実の群（38%）は少なく見積もられた。食品群全体の比は38%～132%の範囲にあった。

主要エネルギー源となる栄養素は、たんぱく質、脂質、炭水化物が考えられるが、表7で炭水化物は有意な相関が得られておらず、よってエネルギーも有意な相関が得られなかったことが考えられる。炭水化物に有意な相関が得られなかった原因については、穀類以外の芋、砂糖、菓子の群で相関が低いと考えられる。菓子などは親がみていない食事以外の場面で食べられるため、把握が難しいことが考えられた。

表8. 24時間思い出し法と秤量法による食品群別摂取量（1日平均）の比較

食品群	(n=69)		相関係数	秤量法の平均値との比(%)
	24時間思い出し法 平均値±標準偏差	秤量法 平均値±標準偏差		
肉・卵・大豆・大豆製品の群	99.5±97.7	75.5±103.3	0.688**	131.7
乳・乳製品の群	5.7±37.6	5.7±26.5	-0.033	99.9
野菜・果物の群	50.1±77.6	128.5±312.5	0.343*	39.0
穀類・芋・砂糖・菓子の群	288.0±120.5	334±207.7	0.186	86.2
油脂・種実の群	8.0±20.8	21.1±47.0	0.081	38.1

\*p<0.05、\*\*p<0.01、\*\*\*p<0.001

以上より、ラオス幼児の食事の把握のために、24時間思い出し法を用いることの妥当性は、栄養素の集団の平均値を把握するのであれば、ビタミンCや食物繊維以外は20%以内の誤差であり、8栄養素で相関があることが確認された。しかし、エネルギーに影響する菓子類等の把握が難しいことが示唆された。

#### 文献

- 1) ユニセフ：2003年世界子供白書：pp83－87，2003.
- 2) National Institute of Public Health Lao People's Democratic Republic: National Health Survey, Health Status of the people in Lao PDR:2001.
- 3) Department of Health, Ministry of Public Health: Recommended dietary allowances for healthy Thais, the Committee on recommended daily Dietary Allowances, pp161, 1989.
- 4) FAO/WHO : Diet, Nutrition, and the prevention of chronic diseases, Technical Report Series, 797, pp167, 1990.

別紙1 調査スケジュール  
Health development study in Lao PDR, Health and Nutrition Ecology for Children in Sonkohn District  
04/11/16~04/12/4

月	日	曜日	出発地	発時刻	航空便	到着地	着時刻	日程	調査員						
									日本人	NIOPH	MCH	医師	看護師	Village Health Volunteer	
11	16	火	東京発	17:15	TG677	バンコク着	22:15		2-3歳児秤量調査	5					
	17	水	バンコク発	8:15	TG690	ピエンチャン着	9:25	NIOPHでミーティング		5					
	18	木	ピエンチャン発			サバンナケット着		SONCONでミーティングとディナー		5	3				
	19	金				村着		AM: 村長とミーティング, PM: 現地スタッフのトレーニング		5	3	3	2	1	7
	20	土						スタッフのトレーニングと調査会場の準備		5	3	3	2	1	7
	21	日						Kokphok (8)		5	3	3			
	22	月						身体状況調査: Kokphok (17)		5	3	3	2	1	7
	23	火						Dongbang (7)		5	3	3	2	1	7
	24	水						Thakamlian (7)		5	3	3	2	1	7
	25	木						身体状況調査: Thakamlian (38)		5	3	3	2	1	7
	26	金						身体状況調査: Lahanam tha (53)		5	3	3	2	1	7
	27	土						身体状況調査: Lahanam thong (28)		5	3	3	2	1	7
	28	日						身体状況調査: Lahanam thong (28)		5	3	3	2	1	7
	29	月						Lahanam tong (8)		5	3	3			
	30	火						身体状況調査: Lahanam thong (28)		5	3	3	2	1	7
	12	1	水					身体状況調査: Bengkamlay (27)		5	3	3	2	1	7
	2	木	村発			ピエンチャン着		身体状況調査: Bengkamlay (27)		5	3	3	2	1	7
	3	金	ピエンチャン発	10:30	TG691	バンコク着	11:35	NIOPHで調査結果の報告		5	3				
	4	土	バンコク発	8:20	TG676	東京着	16:00			5					

( ): 対象者数  
合計身体状況調査: (265) 秤量調査: (69)

休日  
合計 2 2 0 0 0  
15 13 11 11 11

別表 2 調査項目(詳細)

Maternal and Child Health and Nutrition Unit						
Items of the survey						
		Q No	Item	Mother	Child	
Health status	1 Medical examination	1-1-1	Basic eye examination		y	
		1-1-2	Xerophthalmia		y	
		1-1-3	Trachoma		y	
		1-1-4	Type of blindness		y	
		1-1-5	Current action needed		y	
		1-2	Goitre examination by palpation		y	
		1-3	Parasite		y	
	2 Anthropometry	2-1, 2-2	2-1, 2-2	Body weight	y	y
			2-1, 2-2	Height	y	y
			2-1, 2-2	MUAC	y	y
			2-1, 2-2	Skinfold thickness	y	
			3-1, 3-2	Hemoglobin level	y	y
	Mother's inform	4 Basic information	4-1	Education level	y	
4-2			Number of pregnancy	y		
4-3			Number of live birth	y		
4-4			Number of children alive	y		
4-5			Number of children under 5	y		
4-6			What number is this child	y		
Diet	5 Diet	24-hr recall			y	
		6 Eating behavior	6-1	Food frequency		y
Eating behavior	6 Eating behavior	6-2	Raw food			
		6-3	Iron tablet		y	
		6-4	Iodized salt		y	
		6-5	Boiled water		y	
		6-6	Sweetened water		y	
		6-7	Tinned milk etc		y	
		6-8	Solid, semi-solid food		y	
		6-9	Family food		y	
		6-10	Information source of weaning	y		
		Knowledge	6 Mother's Knowledge for child diet	6-11	Growth of child	y
6-12	Following foods to your child					
6-13	Important thing for child growth			y		
6-14	Cause of diarrhea			y		
6-15	Result of iron deficiency			y		
6-16	Prevention method of iron deficiency			y		
6-17	Result of Vitamin A deficiency			y		
6-18	Prevention method of VA deficiency			y		
Attitude	6 Mother's Attitude for child diet	6-19	Anything want to change for child diet	y		
		6-20	Importance of diet for child health	y		
		6-21	Self-efficacy of good diet for child	y		
		6-22	TTM for careful for balanced diet	y		
Household information	7 Household information panel	1	Number of the HH member	y		
		2	Ethnic group	y		
		3A	Quality of the house	y		
		4	Access to the information source	y		
		Module1 Sources of HH income	5	Source of Household income	y	
		Module2 Sources of food	9	Domestic animals	y	
		10,11	Paddy field	y		
		16,17,18	Rice shortage	y		
Sanitation	Module3 Water and sanitation	19	Source of drinking water	y		
		20	Distance from water	y		
		21	Toilet facility	y		
		23	Stools of children	y		
Maternal care	Module12 Maternal and newborn health	1	Vitamin A tablet	y		
		2	Malaria prevention tablet	y		
		3	Iron tablet	y		
		4	Antenatal care	y		
		5	Assistant of delivery	y		
		6	Child size	y		
		7	Child weight	y		
9	Night blindness during pregnancy	y				



別表 2 ( 続き )

Food habit	Module13 Food habit	3	Food taboo	y	
		4	Special supplement	y	
		6	Protein food	y	
		8,9	Manage left over food	y	
		10	Root of vegetable	y	
		11	Root of meat	y	
		12	Root of Fish	y	
Child care	Module14 Birth registration	4, 6	Birth certificate	y	
	Module15 VitaminA	1,3	Vitamin A tablet for the child		y
		4	Night blindness for the child		y
	Module16 Breastfeeding	1	Have ever been breastfed	y	
		2	Stiil breastfood	y	
		4	Yellow milk	y	
		6	How old was the child stopped	y	
7	Why stop	y			
Care of illness	Module17 Care of illness	1	Had diarrhea last 2 weeks	y	
		2	other illness	y	
		3	During diarrhea any drink	y	
		4	Drink much less or more during illness	y	
		5	Eat much less or more during illness	y	
		9	Seek advice	y	
		10	Root of seeking care	y	