ザンビア低所得者居住区の食環境と 幼児・学童児の昼食摂取に関する調査

大 福 月 江^{*1}, 井 形 和 枝^{*2}, 遠 藤 千 鶴^{*1}

^{*1}四国大学短期大学部, ^{*2}さくら診療所

A Survey of the Diet and Dietary Conditions of Children in Zambia

Tsukie Ofuku^{*1}, Kazue Ikata^{*2} and Chizuru Endo^{*1}

^{*1} Shikoku University Junior College ; ^{*2} Sakura Clinic

はじめに

ザンビア共和国（以下、ザンビア）では乳幼児死亡率が高く、ユニセフの資料によると5歳未満児の子供の死亡率は世界第12位である¹⁾。死亡率が高い原因は貧困、保健、衛生、栄養不足が考えられている。以前、山本はガーナ（アフリカ）の子供たちの栄養調査をした結果、乳幼児のエネルギー、たんぱく質の摂取量が不足して欠乏症を起し、カシオコア（Kwashiorkor）になり、それによる死亡率も高いと報告している²⁾。1990年より発展途上国の栄養は他分野にわたり様々な角度から取り組まれ、その問題点を明らかにし、学習セミナー、改善対策などの討議がされている³⁾。数年前から、「徳島で国際協力を考える会」と現地の組織である Sustainable Community Development Program（以下、SCDP）は、発展途上国の生活改善活動としてザンビアに多くみられる低所得者居住区で活動を行っている。その活動の1つに母親を対象にした栄養改善教室がある。この教室ではたんぱく質を多く含む食品の利用、手軽に作れるおやつなどの講習をしている。しかし、この地域の乳幼児・学童児の栄養素等摂取状態は把握できていない。そのため、これからの栄養活動を支援するための一歩として、現地の子供たちの食事調査を試みた。また、調理法や調理器具類、水の入手法などの実情も明らかとなったので報告する。

方法および内容

1. 調査地域の概要

調査地域は、ザンビアの首都ルサカにある「ンゴンベ」コンパウンドである。コンパウンドと呼ばれている低所得者居住区はルサカに約34カ所あるといわれ、ルサカの人口150万中約80万人が生活している。その中の「ンゴンベ」コンパウンドは、人口約2万人、世帯数2,500といわれている地区である。ザンビアの公用語は英語で

あるが、「ンゴンベ」コンパウンド内は東部州からの移入者が多く、トンガ、ベンバー族といった民族が入り交じっており、言語はニャンジャ語である。公共施設は小学校1校、警察の派出所のみである。オープンマーケットが1つあり、野菜、肉、日用雑貨、穀物、炭などが売られているが、売られている野菜は町の野菜卸から購入しており、コンパウンド内では栽培されていない。その他に数多くの露店がある。この地区の母親はほとんどが専業主婦であり、露店は家の近くの通りで母親もしくは子供がお小遣い稼ぎにやっているくらいの規模である。平均的生活をみると、住宅はブロックを積み重ねたものであり、窓はほとんどないが、あっても空気孔程度のものである。へやは1室2×3m程度で床はコンクリートになっている。台所がないので調理は軒先で行われている。水、電気についての整備は非常に遅れており、ほとんどの家では電気がない状況である。

2. 調査方法および項目

調査期間は2000年7月31日～8月5日の6日間および2001年8月1日～8月4日の4日間である。対象世帯はSCDPが「ンゴンベ」コンパウンドで母親を対象に実施している栄養改善教室を卒業しており、乳幼児・学童児が共に生活していることの条件に該当する世帯である。調査項目は身体計測（身長・体重）、食環境、昼食摂取量である。

身体計測の対象者は99人である。計測は、調査に訪問した世帯は直接測定し、その他の世帯は現地コミュニティ・ヘルス・ワーカーに依頼した。

食環境調査をおこなった世帯は26世帯である。調理器具は観察法で、水の入手法、消毒法、食品の購入先は現地通訳を通して聞き取り法でおこなった。

食事調査は1日分の摂取量を計測するのが望ましかったが、治安の悪さから「ンゴンベ」地区には入れないため、朝、夕食はその内容を聞き取りでおこない、昼食の

表1 身長・体重測定値の分布

年齢	7～11月		1歳		2歳		3歳		4歳		5歳		6歳		7歳		8歳		9歳		10歳		11歳		12歳		合計
性別	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	
身長(cm)																											
60～65		3	1	1																							5
65～70	3	2	1	1																							7
70～75			2	1					1																		4
75～80			5		3		2																				10
80～85			1		3	2	1																				7
85～90					1	4	3	2		1																	11
90～95			1				1	2																			4
95～100							1			3		1															5
100～105							1		2	2		1															6
105～110									1	1																	2
110～115							1						2	1	1		1										6
115～120											1								1								2
120～125																											0
125～130																					2						2
130～135																			1						1		2
135～140																							2				2
140～145																					1			1			2
未測定		2	3	3	1				3	2	1		2	1	1		1	1					1				22
合 計	3	7	14	6	8	6	9	5	4	10	3	3	2	3	2	1	0	2	1	2	0	3	0	3	1	1	99
体重(kg)																											
5～10	3	7	8	5		1																					24
10～15			6	1	8	5	8	4	3	7		2															44
15～20							1	1	1	3	3	1	1	3	1	1		1									17
20～25													1						1	1		1					5
25～30																	1		1				3		1		7
30～35																					1						1
35～40																								1			1
合 計	3	7	14	6	8	6	9	5	4	10	3	3	2	3	2	1	0	2	1	2	0	3	0	3	1	1	99

み計量法を用いた。昼食摂取調査ができた対象者は幼児・学童児あわせて51人（2000年；19人，2001年；32人）であり，各家庭を訪問して，調理から食べ終わるまで立ち会い，調理材料や調味料の使用量を測定し，できた料理の盛り付け量と各個人の摂取量を計算した。

3. 摂取栄養量の計算

摂取栄養量の計算は現地の食品を持ち帰り成分分析した値を，その他のものは食品成分表値⁴⁾を用いて計算した。分析した食品は“ミルミル”と呼ばれるトウモロコシの粉（これに水を加えて加熱しながら練りあげると主食の“シマ”と呼ばれるものになる），“カベンタ”と呼ばれる日本の煮干しによく似た小魚，豆（日本のささげに似たもの）である。そのほかの“レイブ”と呼ばれる野菜は日本のからし菜によく似ていることから，からし菜の値を，またトマト，卵，ピーナッツ，大豆，葉ネギ，タマネギ，油の値も食品成分表値⁴⁾を使用した。

結果および考察

1. 調査対象者の身体計測および食環境状況

子供たちの身長，体重は2年間分を表1に示した。身

体計測の対象者99人のうち，身長が測定できたのは77人，体重が測定できたのは99人であった。身長が測定できなかった対象者が22人いたが，一方の測定値だけでもその年齢の発育状態がわかるため，すべて集計に加えた。体重は発育判定（栄養判定）に欠かせない因子の1つであるため，特に乳幼児死亡率の高い5歳未満児をWHO⁵⁾の体重と比較した。0～1歳未満児10人のうちWHOの標準範囲7～9.5kgの間にあるのは8人，7kg以下は2人であった。また，1～9歳の標準範囲は11～27kgとなっているため，標準範囲以下（11kg以下）の子供の分布をみると1～5歳未満62人のうち19人が該当し，中でも1歳児は20人のうち17人がこれに該当した。0～1歳未満児も併せて5歳未満児として集計すると，72人のうち21人（29%）がWHOの標準範囲以下にあることになる。ザンビアの5歳未満児の低体重比率は，その度合いが中・重度で24%を占めているという報告¹⁾があるが，今回「ンゴンベ」地区の乳幼児の体重は，0～1歳未満児で7kg以下の乳児2人の体重は6.2kgと6.8kgであり，1歳児においても標準範囲11kg以下17人の平均体重は9.1kgであったことから，その度合いは比較的軽度と思われた。

表2 食環境状況

(世帯数n=25)

食材の購入先			世帯数（％）		水の入手方法			世帯数（％）		水の消毒方法			世帯数（％）	
ンゴンベ内マーケット			16	62	井戸水を購入			17	65	クロリン使用			21	81
タウンマーケット			3	11	自分の井戸を所有			8	31	煮沸消毒			1	4
露店			7	27	不明			1	4	何もしてない			4	15
計			26	100	計			26	100	計			26	100

調 理 器 具 の 保 有 数																							
器具 個数 世帯数（％）				器具 個数 世帯数（％）				器具 個数 世帯数（％）				器具 個数 世帯数（％）				器具 個数 世帯数（％）				器具 個数 世帯数（％）			
鍋 1～2 10 (39)				やかん 0 14 (54)				フライパン 0 5 (19)				包丁 1 20 (77)				ふたこ 1 6 (23)				七輪 1 15 (58)			
3～4 6 (23)				1 8 (31)				1 15 (58)				2～3 4 (16)				2～3 15 (58)				2 8 (31)			
5～8 8 (31)				2 1 (4)				2 2 (8)				不明 2 (7)				4～6 3 (12)				4 1 (4)			
不明 2 (7)				3 1 (4)				不明 4 (15)								不明 2 (7)				不明 2 (7)			
				不明 2 (7)																			
計 26 (100)				計 26 (100)				計 26 (100)				計 26 (100)				計 26 (100)				計 26 (100)			

れていなかった。彼らにとって炭は高価で大量に使える物ではないため、炭を多く消費しない、炒める調理法が多く用いられていると思われた。調味材料としてタマネギとトマト、それに塩と油がどの料理にも必ず使われる調味料であり、砂糖が副菜の調味として用いられることは全くなかった。

ザンビアの砂糖には100gあたり1mgのビタミンAが添加されていることから、ビタミンAによる欠乏症を防ぐことも期待されている。このような添加は砂糖だけでなく、食塩にはヨウ素が添加されている。食塩のヨウ素添加はザンビアだけではなく¹⁾、世界中のヨウ素不足地帯で塩にヨウ素を添加することによってヨウ素不足による甲状腺腫を予防する対策がとられている⁶⁾。WHOは、これらビタミンA、ヨウ素欠乏症のほかに、鉄欠乏症も多く、開発途上国の5人に1人はこれらの栄養素による慢性的栄養不足であると報告している⁷⁾。

乳児に対する食事は日本のような形態別調理による離乳食が作られているところではなく、家族が食べるものと同じものを少量食べさせている状況であった。実際に食べている量はとても少なく、子供が食べることを嫌がるとすぐに母乳を飲ませていた。母乳を飲んでいるのは乳児だけに限らず、1歳半～2歳の幼児になっても飲ませている状態であった。母乳を飲まなくなった幼児の食事は大人と同じであるため、小魚や干した魚などは食べにくいのか、摂取量は少なかった。“キャタピラ”と呼ばれる乾燥イモ虫は、市場や露店などで多く売られているので手に入れやすい食材であるが、今回調査した世帯では調理されていなかったので頻繁には食べない食材であると思われた。調査期間内で副菜に用いられていた食材料は、レイブ、タマネギ、トマト、生ピーナッツの粉末、卵、カベンタ、赤豆、生大豆の粉末など限られたものであった。

乳幼児の間食は1日1回が10世帯、2回が7世帯、その他3回、時々ということで間食しないのは2世帯だけであった。間食の内容は“ポリッジ”というシマの濃度を薄くしたシマ粥や米粥、さつまいもなどであった。

朝食はどの世帯もシマ粥または米粥、またはさつまいもとパンのどちらかと紅茶であった。現地で市販されているさつまいもは、日本の金時系（皮色が赤紫色）のものでなく皮色が白っぽいものである。それらの1回の摂取量は1人が約300gであった。またパンの場合、パンは現地で売られている小型イギリスパンで1人2切れ(90g)食べていた。朝食でさつまいもやパンと共に紅茶を飲むことから、その紅茶に砂糖を入れるかと尋ねたところ、どの世帯もカップ1杯の紅茶につき約10～20g強の砂糖を入れるということであり、ビタミンA入りの砂糖は朝食の貴重なエネルギー源になっていると思わ

れた。その他にくだものとしてオレンジを食べるところもあった。

昼食での料理の品数は、主食のシマと“レディッシュ”と呼ばれる副菜（レディッシュとは副菜の総称）1品が16世帯、2品が9世帯であったが、中には3品という世帯もあった。夕食はほとんどの世帯で昼食と同じ内容であり、昼食を多く作った場合、その残りを夕食に食べるということであった。

3. 摂取栄養量

調査は事前に調査協力の依頼だけにとどめ、詳しい調査日・内容を連絡せずに行った。その理由として事前に知らせると、“特別”になる可能性があり、日常食の調査にならないからである。しかし、実際の調査時にも我々が気づかないうちに母親が材料を買いに行き、今まで準備し秤量していた材料の他に材料が増えていたことがあった。また、「材料を買うお金がないので今日は昼食を作らない。」という答えが返ってきた世帯が3世帯あり、実質調査に協力してくれたのは2000年と2001年を併せて26世帯であり、うち3家族同居が1世帯、母子家庭が2世帯、他は核家族であった。各世帯の子供の数は3人が9世帯で多く、ついで2人が7世帯、6人が4世帯、5人と1人が2世帯ずつ、7人が1世帯であった。核家族が多い理由として「ンゴンベ」コンパウンドのあるルサカはザンビアの首都であり、田舎から仕事を求めて出てくる人が多いためとのことであった。

幼児・学童児の昼食摂取栄養量（エネルギー、たんぱく質、カルシウム、鉄）の分布を表3に示した。WHOの栄養所要量は年齢の区分に幅がありすぎるため、今回はFAO/WHO⁷⁾の栄養所要量を参考にした。この1日の栄養所要量のうち1/3を、昼食時の所要量として表3のそれぞれ項目の下段に表示し、その値よりも低いものにマークをつけた。エネルギーはすべての年齢で性別を問わず不足していることが明らかである。この中で母乳を併用している1歳児は2人であったが、母乳量は測定できなかった。また、一部3、4歳児に摂取量の多かった者がいたが、その理由は、家庭での主食のシマ、副菜の盛りつけ方が子供の年齢に関係なく3、4歳以上の兄弟姉妹はほぼ同じ量が盛りつけられるためであり（写真2）、それを完食したからである。今回実測した各年齢の平均摂取栄養量（9、12歳は1人ずつであったため除く）をエネルギーで表し、その構成内訳を図1に示した。エネルギーは炭水化物からの摂取が主であり、たんぱく質によるものは少なかった。特に3歳未満児のたんぱく質不足は深刻であると思われる。また表3において鉄分の摂取が多かったのは、ミルミルを分析した結果、ミルミル100g中に3.9mgの鉄分が含まれていたためである。ザンビアより持ち帰ったミルミル、カベンタ、豆の分析

表3 摂取栄養量の分布

〈エネルギー〉

性別	(kcal)	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳	11歳	12歳	計(人)
男	100~200	2	2			1								5
	200~300	1	1											2
	300~400			1										1
	400~500		2		2									4
	500~600			1		1								2
	600~700													0
	700~800				1	1								2
	800~900							3		1				4
	計(人)	7	6	6	7	7	4	3	3	2	3	2	1	51
女	100~200	3		1										4
	200~300	1	1	1										3
	300~400			1		1	1			2				5
	400~500				2	2					1			5
	500~600				1		2		2		1	1		7
	600~700				2		1		1				1	5
	700~800													0
	800~900					1				1				2
	計(人)	7	6	6	7	7	4	3	3	2	3	2	1	51

FAO/WHOによる1日の所要量の1/3の値

年齢	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳	11歳	12歳
エネルギー(kcal)	393	453	513		610			730			866	783

〈たんぱく質〉

性別	(g)	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳	11歳	12歳	計(人)
男	0~5	2	3			1								6
	5~10	1	1											2
	10~15		1	2	1	1								5
	15~20			1	1	1		2						5
	20~25							1		1				2
	25~30													0
女	0~5	3		1										4
	5~10	1	1	2	2		2				2	1		11
	10~15				3	3	1		2	1	1			11
	15~20					1	1		1			1	1	5
	20~25													0
	25~30													0
	計(人)	7	6	6	7	7	4	3	3	2	3	2	1	51

FAO/WHOによる1日の所要量の1/3の値

年齢	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳	11歳	12歳
たんぱく質(g)	9	9	9		11.3			13.6			16.6	16

注) ■ FAO/WHOによる1日の所要量の1/3以下の値

値を表4に示した。特徴的であったのはミルミルに鉄分が多いこと、カペンタにはカルシウムが多く（100g中3,230mg）含まれていることであった。従って、今回カペンタを昼食時に摂取した子供はカルシウムの摂取量が多かったが、野菜中心の家庭ではカルシウム不足であっ

〈カルシウム〉

性別	(mg)	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳	11歳	12歳	計(人)
男	0~100	2	5	3	1	2								13
	100~200	1						1						2
	200~300													0
	300~400				1									1
	400~500													0
	500~600					1		1						2
	600~700							1		1				2
	700~800													0
	計(人)	7	6	6	7	7	4	3	3	2	3	2	1	51
女	0~100	4	1	2	3	3	3		2		2	1		21
	100~200				2	1			1	1		1	1	7
	200~300				1									1
	300~400										1			1
	400~500													0
	500~600													0
	600~700													0
	700~800							1						1
	計(人)	7	6	6	7	7	4	3	3	2	3	2	1	51

FAO/WHOによる1日の所要量の1/3の値

年齢	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳	11歳	12歳
カルシウム(mg)	133~166	133~166	133~166		133~166			200~233			200~233	

〈鉄〉

性別	(mg)	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳	11歳	12歳	計(人)
男	0~3	2	3			2								7
	3~5		1			1								2
	5~10	1			2			2						5
	10~15		1	1						1				3
	15~20			2				1						3
	20~25													0
女	0~3	3		1							1			5
	3~5	1		1	1	2	1		1					7
	5~10			1	3	1	3		2	1	2	2		15
	10~15		1		1									2
	15~20													0
	20~25					1							1	2
	25~30													0
	計(人)	7	6	6	7	7	4	3	3	2	3	2	1	51

FAO/WHOによる1日の所要量の1/3の値

年齢	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳	11歳	12歳
鉄(mg)	3.3	3.3	3.3		3.3			3.3			3.3	

た。ザンビアのカペンタは優れたカルシウムの供給源であるため、少量でも毎日の摂取が望まれる。

小魚や卵などたんぱく質の供給源となる食品もあるが、使用頻度が少なく、また現地で主に食べられている豆（赤豆・白豆・紫豆）は大豆ではなく、ささげの一種

図1 年齢別平均摂取栄養量構成内訳

表4 ザンビアの食品成分分析値

(食品100gあたり)

食品名	エネルギー (kcal)	水分 (g)	たんぱく質 (g)	脂質 (g)	炭水化物 (g)	灰分 (g)	カルシウム (mg)	鉄 (mg)	カリウム (mg)
ミルミル	361	14.0	5.4	4.1	75.5	1.0	1 *	3.9 *	250 *
カペンタ	343	12.2	48.7	8.9	16.9	13.3	3,230 *	11.1 *	1,210 *
ピーナツ粉	575	8.1	23.3	43.3	23.0	2.3	68 *	50.1 *	
白豆	353	10.5	15.8	1.6	68.9	3.2			
赤豆	345	12.7	26.2	1.8	56.1	3.2			
紫豆	354	11.1	15.7	1.7	68.4	3.1			

* 徳島県工業技術センターによる分析値。

写真2 同じ量盛りつけされたシマ

であり、成分分析の結果においても、たんぱく質の含有量は少なかったことから、たんぱく質の供給源としてはあまり期待できるものではなかった。SCDPは、栄養改善教室で生大豆の粉末を取り入れ、たんぱく質摂取の普

及に力を入れている。生大豆をそのまま利用しないで、粉末にして普及させようとしているのは、彼らが持つ大豆の印象がよくないためである。ザンビアでは栄養面で優れた食品である大豆を病人達に対しての食事を出していたため、結核患者や栄養失調児が食べるものだと思ってしまったこと、救済物資として供給されたが料理法が分からず、調理に時間がかかるだけのまずい食べ物として認知されてしまったことが、大豆そのものの利用が進められなかった主な理由である。そのため、栄養改善教室では生大豆の粉末を利用した献立の調理実習を行うなど積極的に料理法を紹介し、併せてたんぱく質は生命を維持し健康で生活できる身体をつくる栄養素であるという栄養教育も行っている。食事調査を行った際に生大豆の粉末を使用した調理をしている世帯があったのは、これらの成果と思われた。

4. 調理器具

調理器具は3家族同居世帯を除いて、どの世帯にもあったものは鍋1～2個、包丁1本、七輪（ンバウラと呼ばれるザンビア製：写真3）1台、木じゃくしが2本（1

写真3 “ンバウラ”と呼ばれるザンビア製七輪

本はムテイコと呼ばれており、シマ作り専用、もう1本はシマの盛り付け専用で腕に枝を付けたような丸いものであった。鍋2個のうち1個は主食のシマ専用であった。副菜の調理や盛り付けにはスプーンが使用され、種類はティースプーンとテーブルスプーンの2種類、食器は材質がほうろうのもので平皿、深皿の2種類であった。カップはほとんどがプラスチック製であり、中には幼児用によくみられる3つの仕切りがついたプラスチック皿を使用している世帯もあった。食べ方は手を使い、ナイフ、フォークなどは見なかった。鍋の他にフライパン、やかん、七輪が2台ある世帯は経済的に裕福な家である。

ま と め

「ンゴンベ」コンパウンドにおける調査の結果、食環境の中で重要とされる井戸水の消毒はクロリンを入れての消毒が少しずつ普及しつつあるが、容器の状態から使用していないものもあり、煮沸による方法も含めて根気よく普及活動が続ける必要性を感じた。食事調査から幼児、学童児の昼食摂取栄養量をみるとエネルギーが不足しており、特に3歳未満児はエネルギーのほかにたんぱく質も不足している状態であった。朝食は比較的簡素であり、夕食も昼食と同じような内容であるため、1日分の栄養量を推測しても明らかに不足していると思われる。栄養不足は感染免疫力の低下や発達を妨げることになり、ほかの要因であるHIVの母子感染、衛生状態の悪さなどが重なり合って、結果的に乳児死亡率が高くなる。途上国の栄養問題の根底にある原因は、不十分な食糧供給、不健康な環境、貧困などである。従って、これらの改善はその国の経済状態にも関わる大きな問題である。実際、ほとんどの途上国では栄養についての専門家が少なくといわれており、研修の教師を養成する必要性も検討され

ている⁸⁾。このような状況下での地域指導としては、現地の人が自立してできるもの、例えば井戸水の煮沸消毒、食品の組み合わせなどの指導を地道に行えば改善へとつながっていくと思われる。そのほか、食事面では現地で受け入れられる献立であり、安価で且つエネルギー、たんぱく質などを十分に補える食材（特にきな粉）を使用した料理・間食、食品の組み合わせなどが紹介できればと思っている。また、母親が栄養知識を持つことも重要であるため、栄養教育媒体（紙芝居、カルタ、栄養の木）を現地用に作製し、栄養改善教室で使えるように準備している。

*

謝 辞 本調査にあたりご協力くださいました「徳島で国際協力を考える会」の皆さま、SCDPの皆さまに感謝申し上げます。なお、本報告の一部は第47回日本栄養改善学会（2000年）において発表した。

文 献

- 1) ユニセフ（国連児童基金）：THE STATE OF THE WORLD'S CHILDREN 2000（1999）/ユニセフ在日事務所訳：2000年 世界子供白書，pp.84-87（1999）ユニセフ在日事務所，東京
 - 2) 山本 茂：日本の医療協力とガーナの栄養問題，化学と生物，21，393-397（1983）
 - 3) 足立己幸：発展途上国の栄養問題とどうかかわるか―“発展途上国の栄養問題を考えるセミナー”での施行一，栄養学雑誌，51，351-354（1993）
 - 4) 科学技術庁資源調査会編：ビジュアル食品成分表「四訂日本食品標準成分表」準拠（1997）大修館書店，東京
 - 5) Tee, E.S.：Current status recommended dietary allowances in Southeast Asia：a regional overview, *Nutr. Reviews*, 56（4），S11-S17（1998）
 - 6) 健康・栄養情報研究会編：第六次改定日本人の栄養所要量―食事摂取基準―，pp.115-158（1999）第一出版，東京
 - 7) Jean, A.S.R.：Appendix 1 Nutrition and Families, pp.160（1983）Macmillan Education Ltd, London
 - 8) Food and Agriculture Organization of the United Nations：Human Nutrition in the Developing World（1997）/国際連合食糧農業機関（FAO）訳：開発途上世界の栄養，pp.171-177（1999）国際食糧農業協会（FAO協会），東京
- （受付：平成13年6月5日，受理：平成13年12月15日）