

報告書

インドネシア・ジャカルタの家庭の食事実態調査

実施機関

住所 〒352-8510 埼玉県新座市菅沢 2-1-28

機関名 十文字女子大学 人間生活学研究科食物栄養学専攻兼食物栄養学科

業務実施者

業務項目	実施場所	担当責任者
1) 全体総括	十文字学園女子大学大学院	十文字学園女子大学大学院 山本 茂
2) インドネシアでの実施・報告書作成	インドネシア大学栄養学部及び十文字学園女子大学大学院	インドネシア大学栄養学部教授 Dr. Diah M. Utari 十文字学園女子大学大学院 Ms. Indri Kartiko Sari
3) 報告書の翻訳、校正	十文字学園女子大学大学院	十文字学園女子大学大学院 山本 茂

要旨

背景と目的：

インドネシアでは過体重・肥満者が多くジャカルタでは約 30%である。主な疾患別死亡率は、脳卒中約 21%、心臓病約 18%、糖尿病約 5%である。主な要因としてエネルギー、脂質、糖類などの過剰摂取、食物繊維の摂取不足が考えられるが、栄養調査報告がほとんどないために対策を立てることが困難である。本研究では、最も肥満率の高いジャカルタにおいて、家庭の食事内容を調査し、改善方法を探ることを目的に実施した。

方法：

地域ごとにある女性ヘルスセンター4ヶ所で、調査協力の得られた主婦160名を対象として、身長と体重測定、食事調査を実施した。食事調査は、基本的に24時間思い出し法で3日間、家庭で提供した料理および主婦のエネルギー・栄養素摂取量について行った。

結果：

主婦の平均年齢は37歳、平均BMIは26であった。このことは、半数以上の対象者が過体重・肥満（BMIがそれぞれ25以上あるいは30以上）であったことを示している。摂取した食事メニューは殆どがパームオイルで炒めたり揚げたものであった。主食のコメは、ココナツミルクやパームオイルで料理したものが多かった。インドネシアの栄養推奨量を100%とすると、脂質は155%で飛びぬけて高かった。その結果、エネルギー摂取量2297kcalは、推奨量よりもかなり高かった。食物繊維が35%と著しく低かったことは、野菜の摂取量が低いことが第一原因と考えられた。たんぱく質：脂質：炭水化物のエネルギー比率（PFC比）は、13：36：51で、脂質が高い。食事脂肪の脂肪酸割合は、飽和脂肪酸51%、一価不飽和脂肪酸30%、多価不飽和脂肪酸19%で、飽和脂肪酸が半分を占めていた。これは、飽和脂肪酸を全脂質の1/3以下に抑えようという国際的な方向性と大きく異なるものであった。

結論：インドネシア人の主な死亡原因である脳卒中、心臓病、糖尿病の食事性要因として、脂質、特にパームオイルの過剰摂取およびその結果エネルギーの過剰摂取で肥満となること、野菜摂取が低いために食物繊維摂取量が低く血糖調節が困難なことなどが示唆された。

序論

インドネシアの主な疾患別死亡率は、脳卒中約 21%、心臓病約 18%、糖尿病約 5%である（1）。近年の生活習慣病による死亡率は、1990 年に 37%であったものが 2015 年には 57%に急増した（図 1）。

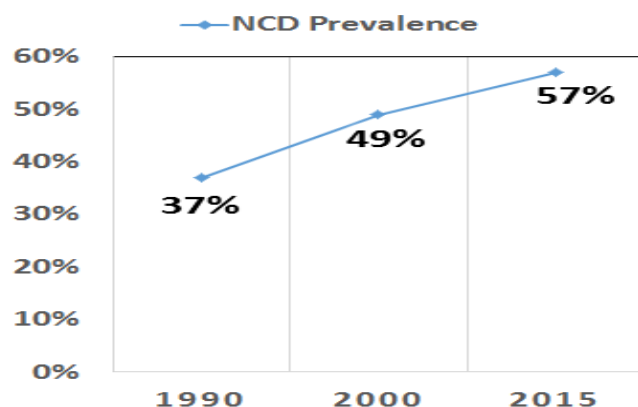


図 1. インドネシアの生活習慣病による死亡の 25 年間の推移

これらの疾患に共通する原因として肥満が挙げられる。同国では過体重・肥満者が多く、最も高いジャカルタでは約 30%である。最近のWHOが報告した世界 200 カ国における肥満率(%)および順位は、米国 35%14 位、サウジアラビア 33.7%17 位、ブラジル 20.1%103 位である。東アジアは、やや低いものの、タイ 9.2%138 位、中国 7.3%147 位、シンガポール 6.80%150 位、インドネシア 5.70%165 位、韓国 6.30%157 位、そして日本およびベトナム 3.50%179 位である（2）。世界の肥満者は全人口の約 1/3 で、上位 10 位の国は、米国(8,690 万人)、中国(6,200 万人)、インド(4,040 万人)、ロシア(2,920 万人)、ブラジル(2,620 万人)、メキシコ(2,490 万人)、エジプト(2,180 万人)、ドイツ(1,710 万人)、パキスタン(1,670 万人)、インドネシア(1,510 万人)である（3）。このようにインドネシアでは、肥満者の割合、数ともに注意すべき状態にある。

さらに問題は、子供達の肥満率が著しく高まっていることである。インドネシア全国では、過体重 10.8%、肥満 8%、合計約 20%であるが、都市部ではさらに高くジャカルタでは過体重 16%、肥満 14%で合計約 30%で 3 人に一人となる（4）（図 2）。ちなみに日本では、最近は減少傾向にあり、過体重以上は 10%以下である（5）（図 3）。子供の肥満には特に注意が必要となってきた。

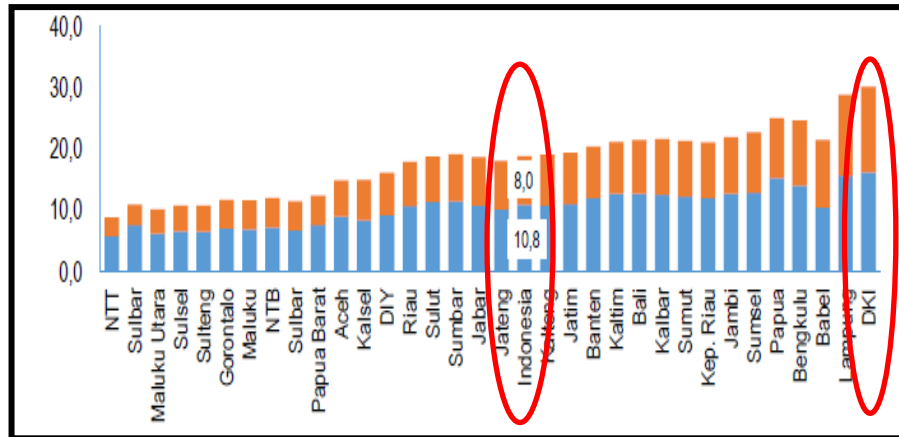


図2 インドネシア各地域の過体重および肥満の割合
(Indonesia Ministry of Health2015)

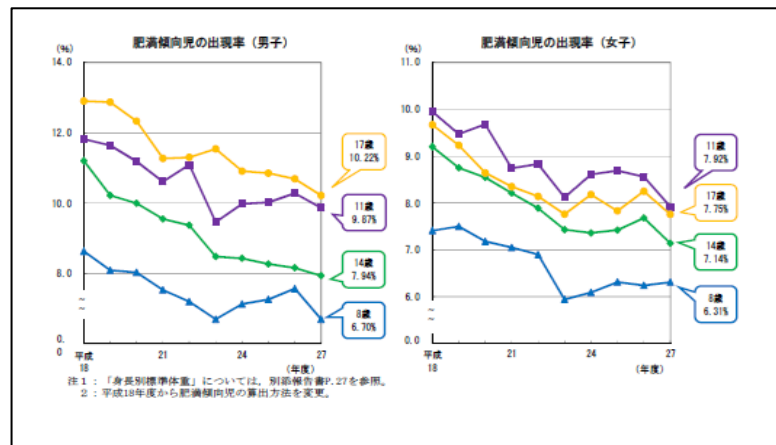


図3. 日本の子供の肥満率の変化

この背景には、改善すべき食生活があると考えられる。食事性要因としてエネルギー、脂質、糖類などの摂過剰摂取が考えられるが、栄養調査報告がほとんどない。心臓病者と正常者の栄養調査が1999年に行われている（6）。しかし、脂肪摂取量は約45g、エネルギー比率25%以下で日本人よりも少なく、約20年前と現在との違いのためか、あるいは調査が不正確か不明である。本研究では、インドネシアの肥満と生活習慣病予防の方法を見出すために、最も肥満率の高いジャカルタでの栄養と食事の実態調査を行った。

調査方法

インドネシアでは、地域ごとに女性ヘルスセンターがあり、毎月一度住民女性の健康相談や 血圧など簡易な測定を行っている。曜日によって対象が乳幼児・子供を持つ若い女性、成人女性、高齢女性などと対象が異なる。調査のサンプルサイズの計算は、

$$\text{サンプルサイズ} = \{ \text{標準偏差} / (\text{誤差率} \times \text{平均値}) \}^2$$

で行った。我々の過去の報告からエラーリスクを 5%以内にした場合、ターゲットをエネルギー、たんぱく質、脂質、食物繊維などにとすると調査必要数は、同じような性格の対象者では40名で足りる(7)。

本研究では 4 地域のヘルスセンターに来る成人女性で栄養調査の協力依頼に賛同いただいた約160名(各センター40名)を対象として、不連続3日間の家庭で提供した料理については詳しい栄養調査(24時間思い出し法)を実施した。

研究の開始にあたっては、インドネシア大学の倫理委員会の承認を得たのち、研究目的を十分に説明し、賛同の得られた人たちを対照にした。

栄養調査



写真1 栄養調査の様子(左)と食品の重量推測に用いた写真(右)

結果

被験者の平均年齢は 37.2 歳、平均 BMI は 25.7 で、半数以上が過体重・肥満であった。インドネシアの定義では、BMI が過体重 25 以上、肥満 27 以上である（2）。

表 1。 被験者の平均 BMI

Characteristics	Average	Min	Max
Age	37.2 ± 6.1	22	52
BMI	25.7 ± 4.6	19.1	36.3

表 2。 被験者からランダムに選んだ 10 名の 1 日のメニュー

Randomly selected Subjects	Breakfast	Morning Snack	Lunch	Afternoon Snack	Dinner	Night Snack
1	Instant Noodle	Chocolate Pan	Rice, Fried Fish, Fried Tempeh, Lodeh (Vegetable with Coconut Milk Soup		Rice, Scramble Egg with Indonesian Soy Sauce, Squash with Chili	
2	Rice, Sunny Side Up	Orange, Chocolate Pan	Rice, Carrot and Beans soup, Fried Tempe, Fried Tofu, Fried Fish	Meatballs	Instant Noodle	
3	Rice, Coconut Chicken		Instant Noodle	Apple	Rice Coconut Chicken	
4	Fried Cassava		Rice, Fried Tempe, Sautee Green Mustard	Crackers	Rice, Scramble Egg	
5	Chocolate Pan	Sweet Kocha	Rice, Spinach Soup, Fried Tempe	Banana	Rice, Spinach Soup, Fried Tempe	Banana

6	Rice, Sunny Side Up	Cassava Senbei	Rice, Instant Noodle, Sunny Side Up	Risoles (Fried Dough with Potato inside)	Rice, Beef and Egg Stew	
7	Coconut Rice, Fried Tempe, Tempe Oreg, Senbei		Rice, Soy Sauce Chicken, Cassava and Coconut Soup		Rice, Yakitori with Peanut Sauce	
8	Coconut Rice, Fried Chicken		Rice, Carrot and Beans Soup, Fried Fish	Biscuits, Mug Beans Pan	Rice, Carrot and Beans Soup, Fried Fish	
9	Fried Rice, Sweet Kocha	Cassava Senbei	Rice, Fried Tempe, Fried Tofu, Spinach Soup	Shumai	Rice, Tempe Oreg	
10	Rice, Sautee Pare	Fried Cassava	Rice, Sautee Pare		Rice, Crispy Fried Chicken	

表2には、ランダムに選んだ10名のなかから、さらに3日の調査日の中からランダムに一日を選んでものを示した。パームオイルを利用したものが多く、野菜料理は非常に少なかった。



① 焼き飯と目玉焼き



② ごはんと目玉焼き



③ インスタントラーメンと目玉焼き



④ ごはんとチキンナゲット



⑤ ごはんとソーセージのパームオイル揚げ



⑥ スパゲッティ



⑦ サンドイッチ

写真2. 家庭の朝食で主なメニュー（左上より：①焼き飯と目玉焼き、②ごはんと目玉焼き、③インスタントヌードルと目玉焼き、④ごはんとチキンナゲット、⑤ごはんとソーセージのパームオイル揚げ、⑥スパゲッティ、⑦サンドイッチ）



写真 3. ロントンスayur Lontong Sayur (Rice Cake and Coconut Milk Soup) 米をココナツの葉で作った袋に入れて煮る（左）。それをココツミルクに入れて煮て作るスープ（右）。



写真 4. 昼食および夕食の家庭料理で多いメニュー

上左：パームオイルで上げたテンペ、野菜のパームオイルテンプラ、パームオイルで上げたイワシ、野菜入りココナツミルクスープ、

上右：パームオイルで炒めたチキンレバー、野菜と辛いソース、野菜のソテー、

下左：野菜のパームオイルテンプラ、野菜入りココナツミルクスープ、

下右：魚、チキン、豆腐のパームオイルフライ、野菜入りココナツミルクスープ



写真 5. 店で売られている家庭用総菜。ほとんどがパームオイルで炒めたり揚げたものである。



写真 6. 家庭料理を提供する料理店の食事。
インドネシアでは、外食が非常に多い。

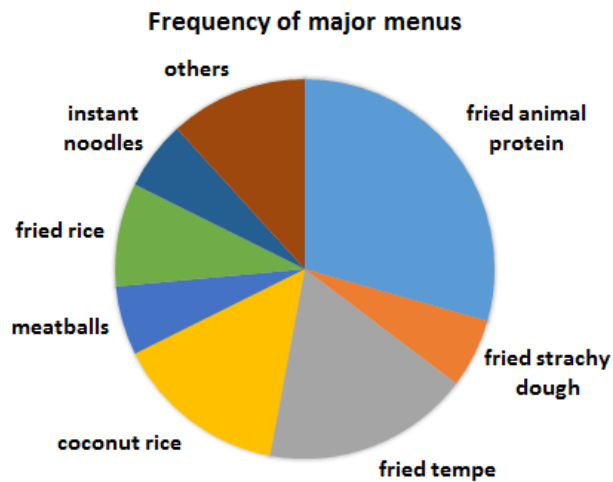


図 3. 主なメニューの調理方法

主食のコメは、ココナツやパームオイルで料理したものが多かった。
肉類の油炒め、テンペの油炒めなども多かった。

表 3. エネルギーおよび主な栄養素の摂取量

	Indonesia RDA	mean $\pm$ SD	/RDA(%)
Energy	2150	2297 $\pm$ 427	107%
Protein	57	73 $\pm$ 18	128%
Fat	60	93 $\pm$ 40	155%
Saturated fatty acid (SFA)	No data	47 $\pm$ 17	No data
Mono-unsaturated fatty acid (MUFA)	No data	28 $\pm$ 18	no data
Poly-unsaturated fatty acid (PUFA)	13.1	18 $\pm$ 12	130%
Carbohydrate	323	291 $\pm$ 69	90%
Fiber	30	10.4 $\pm$ 5.4	35%

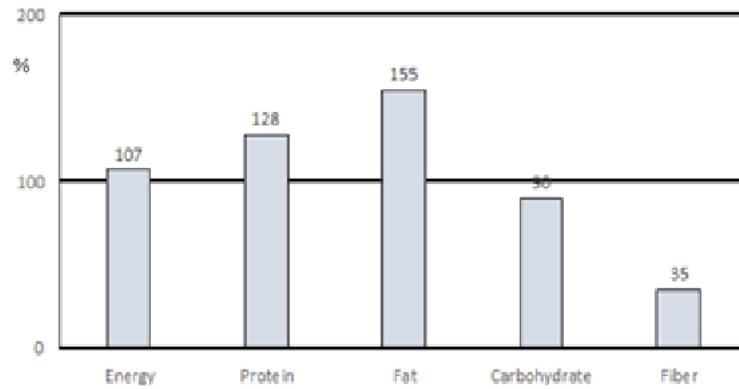


図4. インドネシアの推奨量に対するエネルギーおよび主栄養素の割合

インドネシアの推奨量を 100%とすると、脂質は 155%で飛びぬけて高く、食物繊維は 35%と著しく低かった。



図5. 対象者の1日の食事のPFC（タンパク質：脂質：炭水化物）のエネルギー比率

たんぱく質：脂質：炭水化物のエネルギー比率（%）は、12.6：36.4：51.0で、脂質の割合が高かった。

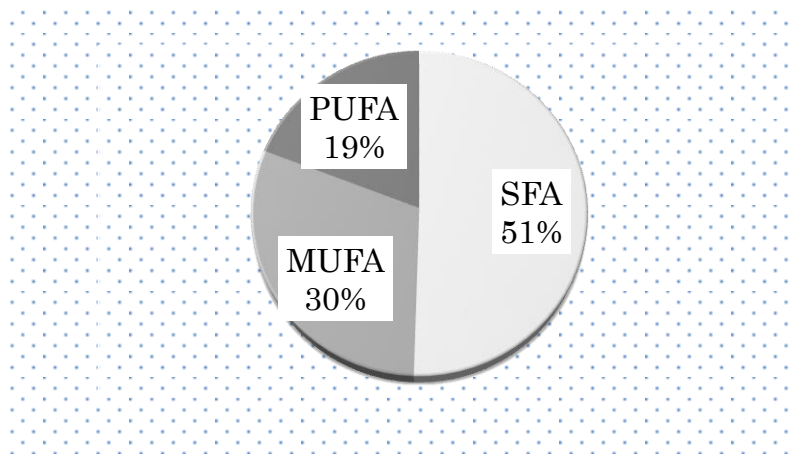


図6. 摂取した脂質の飽和脂肪酸（SFA）、一価不飽和脂肪酸（MUFA）および多価不飽和脂肪酸（PUFA）の割合（%）

食事脂肪酸の割合は、飽和脂肪酸 51%、一価不飽和脂肪酸 30%、多価不飽和脂肪酸 19%で、飽和脂肪酸が半分を占めていた。これは、国際的にも飽和脂肪酸を全脂質の 1/3 以下に抑えようという動きとはかなり異なっていた。これは、インドネシア人の好む肉料理をパームオイルで炒めた料理では、どちらも飽和脂肪酸の多い食品になるためであろう。

考察

本調査の結果、インドネシア人の主な死亡原因である脳卒中、心臓病、糖尿病の主要因として、脂質、特にパームオイルの過剰摂取およびその結果のエネルギーの過剰摂取、野菜摂取が低いことによる食物繊維摂取量が低いことが示唆された。

今回の調査は都市部に限定されたものであるが、成人女性被験者の過体重・肥満率は、国の報告（２）とほぼ同じであったことは、今回の対象者がジャカルタの成人女性を代表するに近い人たちであったことを意味している。通常、肥満の原因は過剰なエネルギー摂取量である。今回の対象者のエネルギー摂取量は、インドネシア政府の１日推奨量 2150 kcal より約 6% 高いだけであった。日本人のエネルギー推奨量は活動強度に応じて、３段階に分かれている。30-49 歳の女性で活動強度の低い方から、1,750、2,000 および 2,300 kcal である（８）。今回の対象となったインドネシアの成人女性は専業主婦であったことから、労作は軽いほうであろう。このことは、インドネシアのエネルギー推奨量が高く設定されているかもしれないと考え、エネルギー摂取量はかなりの過剰である可能性があるだろう。エネルギー必要量に関する計算は、基礎代謝や活動で私用するエネルギーに国民の平均体重をかける方法を使う場合と、身長あたりの望ましい基準体重をかける場合があり、インドネシアでは前者を使っている可能性があり、エネルギー推奨量の検討が必要かもしれない。

ジャカルタの人達で、肥満が多く、脳卒中、心臓病、糖尿病で死亡する主な理由の一つは、脂質の半分が飽和脂肪酸であることなどであろう。脂質の多くは、パームオイルである。ヤシ油と言え、ココナツ油を思い浮かべる方が多いが、現実にはココナツオイルとパームオイルがある。インドネシアでは両方が豊かに生産され、利用されるが、油としては生産量が多く、価格の安いパームオイルがより多く使われる。



写真 7. ヤシ油のうちのココナツオイルとパームオイルの違い

表5 ココナツオイルとパームオイルの脂肪酸組成

Fatty Acids	Coconut Milk	Palm Oil
Capric (10:0) デカン	870 mg	0
Lauric (12:0) ラウリン	6900 mg	420 mg
Miristic (14:0) ミリスチン	2600 mg	1100 mg
Palmitic (16:0) パルミチン	1200 mg	4100 mg
Stearic (18:0) ステアリン	440 mg	4100 mg
Arachidic (20:0) アラキジン	12 mg	350 mg
Behenic (22:0) ベヘン	0	59 mg
Lignoceric (24:0) リグノセリン	0	73 mg
Saturated 飽和脂肪酸	12.01 g	47.08 g
MUFA 一価不飽和脂肪酸	0.76 g	36.7 g
PUFA 多価不飽和脂肪酸	0.13 g	9.16 g
Total	12.89 g	92.94 g

表5は、ココナツミルクおよびパームオイル 100 g あたりの脂肪酸量である。パームオイルの飽和脂肪酸は、47%もあり動物性脂質に近い。インドネシア人は、肉類をパームオイルで料理するので、飽和脂肪酸の摂取量がさらに増え、全脂肪摂取量の半分以上になりやすいと考えられる。

脳卒中の主原因は、脳血管の硬化と高血圧であろう。飽和脂肪酸の過剰摂取は、LDL-コレステロール値を高め血管の硬化、狭窄を起こす。これは、心臓病にも共通する事柄である。肥満は、血圧上昇、LDL-コレステロール値を高め、さらに高血圧が血管壁に高い圧を書けることで傷つけ、そこから粥状硬化症が発症することになる。

糖尿病の原因として考えられることは、肥満した人ではインスリン抵抗性が高まり、インスリンの効果が減弱し、常に高いインスリンの生産と分泌が必要になることがまず考えられる。さらに食物繊維の摂取が少ないと、糖質の吸収速度が高まるために、インスリンの急速な生産が要求されることになる。食物繊維の不足原因は、野菜の摂取量が著しく低いことが重要な要因と考えられる。今後、インドネシアの食文化の改善のためには、野菜摂取量をどのようにして増やすかが課題となるであろう。さらに新しい食文化で食物繊維摂取量を増やすには、肉の代わりに大豆たん白質から作った組織状たん白質を肉の代表として利用する研究が望まれよう。

糖尿病の原因として、インドネシア人は甘いものが好きなことが挙げられるが、摂取量についてはまだわかっていない。摂取量計算のためには、糖類成分表が必要である。特に最近は異性化糖などの利用によって、従来の蔗糖以外の糖類の利用が高いために、成分表は必須である。我々は、インドネシアの糖類成分表をほぼ完成したので、近いうちに糖類摂取量の計算が可能になるであろう。

今回の研究により、インドネシアの人々の食生活の問題点がかなり明確になったと思う。今後の対策としては、以下のようなことが提案できよう。

1. 飽和脂肪酸の摂取量を低下させたいが、パームオイル中心の食文化の中で、パームオイルを低下させることはむづかしい気がする。むしろパームオイルと一緒に料理する材料のほうに注意するのがいいかもしれない。例えば、肉類、特にチキンの摂取が多いが、これを大豆から作った肉の代用品に変えることができる調理法を開発するのは有効かも知れない。また大豆たん白質には、LDLコレステロール低下作用があることがよく知られている（9）。
2. 日本人の脂質摂取量が約半世紀の間 50-60 g であったことは、世界的にも極めて異例である。著者はその秘密の一つが旨味の利用と考えているが、インドネシアにおいてどのような使い方が望まれるかについては、今後の検討が必要であろう。
3. 食物繊維摂取量を増やすことも効果的であろう。その方法としてまず挙げられるのは、野菜の摂取量を増加させることであろう。野菜をほとんど唯一パームオイルで炒めるという方法を改善するために新しい調理方法の開発が必要であろう。また、白米を沢山食べるが、これをなるべく玄米や発芽玄米に置き換えることで、食物繊維量を一日 3 - 5 g 増やすことができる。現在は、食物繊維を 1 日わずか 7 g 程度しかとっていないので、3 - 5 g 増加の意義は大きい。また、インドネシアではテンペがよく利用されるが、テンペは丸大豆を利用し、皮の部分を摂取するようにすべきであろう。
4. 肥満のコントロール法についての検討が必要であろう。社会も個人も、過体重を健康的で美しいという考えが圧倒的である。しかし、それは健康上のリスクになることを教育することが大切であり、特定の食品を制限する教育よりも効果的かもしれない。日本で肥満対策が世界で最も成功している理由は、肥満を健康的にも美的にも望ましくないという強い考えがあるからと思う。

謝辞

本研究にご協力いただきました対象者の方々、調査員の方々に厚くお礼申し上げます。また、本研究は一般財団法人食品産業センターの援助によりはじめて可能となったものであり、感謝申し上げます。

文献

1. Health Research and Development Ministry of Health Republic of Indonesia. 2015. Basic Health Research: Riskesdas 2015. Jakarta (in Indonesian)
2. WHO, 世界の肥満率 国別ランキング・推移 2015
<http://www.globalnote.jp/post-3954.html>
3. 日本生活習慣病予防協会：世界の肥満人口は 21 億人、30 年で 2.5 倍に 世界肥満実態(GBD)調査 <http://www.seikatsusyukanbyo.com/statistics/2014/003589.php>
4. [Cut Novianti Rachmi](#),¹ [Kingsley Emwinyore Agho](#),² [Mu Li](#),³ and [Louise Alison Baur](#) ; Stunting coexisting with overweight in 2・0–4・9-year-old Indonesian children: prevalence, trends and associated risk factors from repeated cross-sectional surveys、[Public Health Nutr](#). 2016 Oct; 19(15): 2698–2707.
5. 生涯学習政策局政策課調査統計企画室専門調査係、平成 26 年度学校保健統計調査 http://www.mext.go.jp/component/b_menu/other/__icsFiles/afieldfile/2015/03/27/
6. **Dietary intake and the risk of coronary heart disease among the coconut-consuming Minangkabau in West Sumatra, Indonesia, Asia Pac J Clin Nutr 2004;13 (4):377-384)**
7. 山本茂、富金原未奈「児童生徒の食生活等実態調査」
http://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/kyoiku/e-sports/files/monka_jimuren_tenpu2.pdf
8. 厚生省、日本人の食事摂取基準の概要 2015、
<http://www.mhlw.go.jp/file/04-Houdouhappyou-10904750-Kenkoukyoku-Gantaisakukenkouzoushinka/0000041955.pdf>
9. [Borodin EA](#)¹,[Menshikova IG](#),[Dorovskikh VA](#),[Feoktistova NA](#),[Shtarberg MA](#),[Yamamoto T](#),[Takamatsu K](#),[Mori H](#),[Yamamoto S](#) Effects of two-month consumption of 30 g a day of soy protein isolate or skimmed curd protein on blood lipid concentration in Russian adults with hyperlipidemia、[J Nutr Sci Vitaminol](#) . 2009 Dec;55(6):492-7.