

原著論文

子どもの食嗜好と食生活の相関の構造分析

Structural analysis of food taste and eating habits in children

青柳 領¹⁾Osamu AOYAGI¹⁾**Abstract**

This study derived a two-dimensional configuration that explained the structural relationship between food taste and eating habits and examined the relationship between the configuration and people who ate supper with a child. A questionnaire survey regarding children's taste of food and eating habits was administered to parents of 290 children attending 3 kindergarten schools. The 24-item questionnaire assessed 1) eating time, times per week, and volume of breakfast, snacks between meals, supper and bedtime snacks; 2) food taste, 3) times per week of eating alone; 4) watching TV while eating; 5) helping the mother prepare supper; and 6) number of disliked foods (maximum of 3). In addition, people eating supper with a child were surveyed. A two-dimensional configuration expressing correlation coefficients of the questionnaire items using multidimensional scaling was derived and the clustering of items was identified using factor analysis. Furthermore, a projection of a multiple regression line that showed the direction of correlation between food taste and eating habits and people eating supper with a child was drawn on the configuration. These results were derived:

1) Factors of "bedtime snacks," "Western food tastes," "snacks between meals," "healthy food taste," and "eating time" were derived using factor analysis.

2) Nonmetric multidimensional scaling found close relationships among "bedtime snacks," "Western food tastes," and "snacks between meals," and "healthy food taste" and "eating time." The two close relationships were explained by the direction of healthy and unhealthy food tastes and eating habits.

3) The projection of a regression line on the configuration found the relationship between the mother and sibling eating supper with a child and healthy food taste and eating habits. On the contrary, a negative correlation was found with grandmothers, grandfathers, and others eating supper with a child. A negative correlation was found between the mother not eating supper with the child and "bedtime snacks" and "snacks between meals." Eating alone showed a positive correlation with "Western food taste" and watching TV while eating.

Key words : external analysis, lifestyle-related disease, multidimensional scaling

[Received June 1, 2009 ; Accepted October 14, 2009]

1. 緒言

肥満や高脂血症など虚血性心疾患の原因となる「成人病」は、以前は大人が罹患していたが、最近、子どもの間でもみられるようになり（根岸, 2000, pp. 222-228.）, 当初「小児成人病（村田, 2006 ; 山口・水野, 2006, pp. 169-173.）」と呼ばれていたが、平成8年からは「小児生活習慣病」と呼ばれ、子どもの健康上の問題になっている（藤沢, 2002, p. 45. ; 根岸, 2007, pp. 51-75.）。その原因としては体質や運動不足も関係するが、それを除けば食事に関連している部分が多い（根岸, 2000, pp. 250-257. ; 太田, 2006.）。例えば、高血圧は食塩の摂りすぎに関係し（根岸, 2000, pp. 240-243. ;

内山, 2006.）, 高脂血症は動物性脂肪の摂りすぎに関連する（有坂ほか, 2001 ; 岩田・岡田, 2006 ; 根岸, 2000, pp. 233-239.）。肥満は過食に関連し（朝山, 2001 ; 根岸, 2000, pp. 243-253.）, 耐糖能異常を含む糖尿病は肥満と過食に関連している（岡田, 2001 ; 杉原, 2001 ; 浦上, 2006 ; 山口・水野, 2006, pp. 168-169.）。また、大腸ガンは食物繊維の摂取不足と関連している（根岸, 2007, pp. 93-96.）ともいわれている。さらに、小児肥満はその後の思春期肥満や成人肥満にも移行しやすく（根岸, 2007, pp. 79-82.）, 食事習慣や食事の好みは幼児期から形成され、その食事の嗜好は「刷り込み」

1) 福岡大学 スポーツ科学部 *Department of Health and Sports Science, Fukuoka University*

により一生続く（藤沢，2002，pp. 28-29.；根岸，2000，pp. 177-179.；高野ほか，2005，pp. 115-136.）ことを考えると，幼児期の食生活上の問題は，他の年齢期よりもさらに重要視されるべきである（古橋ほか，2001）。加えて，実際に発症しなくても将来に向けての「生活習慣病予備軍（二宮，2006；小田ほか，2007）」を減らす上でも重要であり，これらの傾向は1980年代に指摘されて以来悪化の傾向にある（村田，2006；二宮，2006；杉浦ほか，2007）。

高野ほか（2005，pp. 166-167.）は，肥満児の食生活の特徴として，「①生活リズムの乱れに派生して欠食が習慣化している，②間食やジュース等飲料の過剰摂取，③夜食の過剰摂取の習慣化，④穀類や魚を除く動物性蛋白質や油脂類の摂取が多い，⑤野菜や海草類が少ない，⑥甘味嗜好や濃厚な洋風嗜好を好む」をあげている。また，藤沢（2002，pp. 48-50.）は，「獣肉など動物性脂肪が多い」「魚は一般に嫌い」「野菜や海草類が嫌い，食物繊維の取り方が少ない」「塩分が多い」「インスタント食品やレトルト食品など加工品が多い」をコレステロールや中性脂肪の多い子どもの共通点として報告している。さらに，根岸（2007，pp. 161-163.）や杉原（2001）はペットボトルに入れて自動販売機によって売られているコーラ，ジュース，スポーツドリンクなど糖分の高い清涼飲料水の過剰摂取（ペットボトル症候群，清涼飲料水ケトース）が肥満や糖尿病の原因となる点を懸念している。

加えて，幼児の食生活上の問題は「何をどれだけ食べたか」のみならず，「どのように食べたか」という点からも指摘されている。例えば，大人が子どもの食事に同伴せず，子どもが一人で食事を食べる（孤食）場合，早食いになるので肥満になるといわれている（高野ほか，2005，pp. 115-136.）。また，すでに一人分だけ準備された食物を食べるだけで，食事内容もその子ども中心で何ら矛盾がなくすんでしまう。場合によっては嫌いな物を残しても注意する大人が不在なので偏食がまかり通ってしまう。逆に，世代が異なる祖父母などが同伴する場合，異なった健康状態や異なった食嗜好や食物観を持つ複数の家族それぞれに合わせた食事づくりは，家族全員に喜ばれる食事にするために料理の取り合わせや食材の取り合わせが必要になる。結果として，種類の異なる料理や材料が揃い，栄養素構成も優れてくる可能性が出てくる（平野ほか，1986）。また，母親が有職で不在の場合でも祖父母が食事管理を行い，子どもの食事の栄養のバランスがとれる場合もある（古橋ほか，2001）が，逆に祖父母の過保護が子どもの食事の過剰摂取や偏食を

助長するとの指摘もある（古橋ほか，2001）。

他にも，藤沢（2002，pp. 56-60.）は調理を手伝うことにより料理をすることや食べることの楽しさを知り，魚や野菜料理を食べる回数が増え，結果として偏食が減ったと報告している。二見（2008）は食育の目標として「食を通じたコミュニケーション能力の向上」をあげているが，テレビを視聴しながらの食事はその意に反するものとして考えることができる。特に，テレビの視聴は孤食と関連づけて，その問題点が指摘されている（岩崎，2008）。つまり，食事の問題は「食事を誰と，どのようにして食べるのか，それらはどのようにして作られ，準備されたのものなのか」も重要な点であるといえる。

食嗜好に関しても，脂肪の過剰摂取が問題となっている（藤沢，2002，pp. 12-13.）が，ファーストフードを好む子どもは「脂っこいものが好き」という嗜好と「塩辛いものが好き」という嗜好を併せ持つ場合が考えられる（根岸，2000，pp. 180-181.）。また，堀尾（2004）は食嗜好と偏食との関連について報告している。加えて，米田（2002）は無意識に母親は自分の嫌いな物は調理しなくなり，結果，子どもは母親の嫌いな物を食べる機会を失うことになり，母親の食嗜好が子どもの食嗜好を左右する場合があると指摘している。また，堀尾（2004）は子どもの食嗜好が友達，両親，特に母親によって影響されると報告している。つまり，食嗜好に関しても互いに関連がみられ，かつ食事を誰とどのように食べているのかということと食嗜好も関連がある（長谷川ほか，2001）ことが容易に類推される。

そして，これらは「食生活の洋風化（藤沢，2002，pp. 11-12.）」「豊かな経済環境（米田，2002）」「周りの大人の子どもたちへの過保護（藤沢，2002，pp. 74-75.；古橋ほか，2001）」「女性の社会進出（根岸，2007，pp. 139-148.）」「インターネットやテレビなどメディアによる食に関する情報の氾濫（山口・水野，2006，p. 221.）」「生活リズムの夜型化（山口・水野，2006，p. 133.）」などがそれらの個々の関連の潜在的な要因となっていることも考えられる。もしそうであるとすれば，それらの問題点の関連はいくつかの構造的な関連^{注1)}をもって説明することの方が妥当であろう。そこで，本研究は，食嗜好や食生活の問題点の構造的な関連について検討し，さらにそれら構造的な関連と食事を共にする者との関連を検討する。

2. 研究方法

2.1. 対象者および調査項目

F市内およびT市内の3つの幼稚園および保育園の園児290名について、その保護者を対象に食事内容や食事の取り方についてアンケート調査を行った。項目は先に述べたような従来の報告や知見を考慮して、朝食の回数、量、時間の3項目、間食の回数や量の3項目、夕食の時間や量の2項目、夜食の回数や量の3項目、食事の嗜好に関する9項目、孤食の日数、テレビの視聴、食事準備の手伝い、きれいな食物の数の計24項目とした。同時に、夕食時に同席する者（以下、「共食」；江田, 2006）についても調査した。詳細な質問内容は簡略された名称とともに表1に示した。

2.2. 分析方法

アンケート調査の選択肢が順序尺度であることを考慮し、得られた調査結果からグッドマン・クラスカルの順序連関係数（順位相関係数；池田, 1976）による相関行列を求めた。さらに、これらの個々の関連ではなく、総合的・構造的関連^{注1)}を検討するために因子分析と非計量的多次元尺度構成法を行った。因子分析は順位相関行列に対して、不完全主成分分析を行い、さらにノーマル

バリマックス基準による直交解を求めた。さらに、項目間の関連を直感的に把握できるように、関連を距離で表現した布置を求めるために非計量的多次元尺度構成法を用いた。従来、クラスカルの単調回帰（Kruskal, 1964）後、二重中心化されたスカラー積（Davison, 1983）を最適化する手法や、最小基準が項目*i*と項目*j*の布置上の距離（ d_{ij} ）を非類似性（ o_{ij} ）の大小の順序に単調回帰させたデイスパリティ（推定された距離、 \hat{d}_{ij} ）に最小二乗基準で一致させる式1の ϕ （stress）

$$\phi = \sqrt{\frac{\sum \sum (d_{ij} - \hat{d}_{ij})^2}{\sum \sum d_{ij}^2}} \dots\dots\dots (1)$$

を最適化する手法が多い（高根, 1980, pp. 61-124）中、特に本研究では、布置上の距離の2乗を非類似性で単調回帰させたデイスパリティの2乗にできるだけ一致させる式2の ϕ'^2 （SSTRESS）を最適化するALSCAL（Takane et al., 1977）を用いた。

$$\phi'^2 = \frac{\sum \sum (d_{ij}^2 - \hat{d}_{ij}^2)^2}{\sum \sum d_{ij}^4} \dots\dots\dots (2)$$

他の非計量的多次元尺度構成法であるM-D-SCALなどが比較的初期値の影響を受けやすい（林・鮎戸, 1976）のに対して、ALSCALはデータのあらゆる尺度水準を統一的に処理できる利点に加えて、全体として誤

表1. アンケート調査項目

no.	要因	省略形	質問	選択肢・データ ^注
1	朝食	朝食回数	先週、朝食は、何日とりましたか？	①なし②1回③2回④3回⑤4回⑥5回⑦6回⑧7回
2		朝食量	朝食時ごはんはどのくらい食べますか？	①半杯以下②1杯③2杯④3杯⑤4杯以上
3		朝食時間	朝食を食べる時間はどのくらいかかりますか？	①4分以下②5～10分③11～20分④21～30分⑤31分以上
4	間食	間食1日	1日に何回、間食をとっていますか？	①なし②1回③2回④3回⑤4回以上
5		間食1週	1週間に何回、間食をとっていますか？	①なし②1回③2回④3回⑤4回⑥5回⑦6回⑧7回⑨8回以上
6		間食量	1回の間食の量はどの程度ですか？	①少ない②やや少ない③中程度④多い⑤かなり多い
7	夕食	夕食時間	夕食を食べる時間はどのくらいかかりますか？	①4分以下②5～10分③11～20分④21～30分⑤31分以上
8		夕食量	夕食時ごはんはどのくらい食べますか？	①半杯以下②1杯③2杯④3杯⑤4杯以上
9		夜食1日	1日に何回、夜食をとっていますか？	①なし②1回③2回④3回⑤4回以上
10	夜食	夜食1週	1週間に何回、夜食をとっていますか？	①なし②1回③2回④3回⑤4回⑥5回⑦6回⑧7回⑨8回以上
11		夜食量	1回の夜食の量はどの程度ですか？	①少ない②やや少ない③中程度④多い⑤かなり多い
12		食嗜好・食生活	甘い物	甘いものはよく食べますか？
13	油っこい物		脂っこいものはよく食べますか？	①全く食べない②ほとんど食べない③時々食べる④食べる⑤よく食べる
14	しょっぱい物		しょっぱいものはよく食べますか？	①全く食べない②ほとんど食べない③時々食べる④食べる⑤よく食べる
15	インスタント食品		インスタント食品はよく食べますか？	①全く食べない②ほとんど食べない③時々食べる④食べる⑤よく食べる
16	食物繊維		食物繊維を多く含む食品はよく食べますか？	①全く食べない②ほとんど食べない③時々食べる④食べる⑤よく食べる
17	カルシウム		カルシウムを多く含む食品はよく食べますか？	①全く食べない②ほとんど食べない③時々食べる④食べる⑤よく食べる
18	肉より魚		豚肉、鶏肉、牛肉、魚ではどれが好きですか？	肉類よりも魚が好きなら1、そうでなければ0
19	野菜		野菜はよく食べますか？	①全く食べない②ほとんど食べない③時々食べる④食べる⑤よく食べる
20	ジュース		ジュース類や炭酸類はよく飲みますか？	①全く飲まない②ほとんど飲まない③時々飲む④飲む⑤よく飲む
21	孤食	孤食の日数	夕食を一人で食べる日は何日ですか？	①なし②1日③2日④3日⑤4日⑥5日⑦6日⑧7日
22	テレビ	テレビ	食事中、テレビは見ますか？	①全く見ない②ほとんど見ない③時々見る④見る⑤よく見る
23	手伝い	手伝い	食事の準備を手伝うことはありますか？	①全くない②ほとんどない③時々ある④ある⑤よくある
24	偏食	きれいな食物の数	嫌いな食べ物がありますか？	その個数を数える(最大3個)
25	夕食の同伴者(共食)	夕食母	夕食はどなたと食べますか？一緒に食べた人すべてに○をつけて下さい。	母が該当すれば1、そうでなければ0
26		夕食父		父が該当すれば1、そうでなければ0
27		夕食兄弟		兄弟が該当すれば1、そうでなければ0
28		夕食祖父		祖父が該当すれば1、そうでなければ0
29		夕食祖母		祖母が該当すれば1、そうでなければ0
30		夕食他		上記以外の者が該当すれば1、そうでなければ0
31	孤食有無	夕食を一人で食べることはありますか？	①なし②ある	

注) 実際の質問紙では逆の場合もあるが、結果の解釈を容易にするために選択肢の順番は頻度や程度が大になればなるほど大きくなるように並び替えてある。

差を含むデータに対して頑健である(齊藤, 1980)といわれている。その際、非類似性は相関係数 (r_{ij}) を $o_{ij} = (1 - r_{ij})^{1/2}$ (高根, 1980, p. 26) と変換して求めた。

そして、このように得られた布置の座標を独立変数、各共食の者と食嗜好・食生活との相関係数を式3のz変換(kanji, 1999)した値を従属変数にした重回帰分析を行った。

$$z = \frac{1}{2} \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right) \dots\dots\dots (3)$$

関連の程度は重回帰係数により検討した。また、関連の方向(ベクトル)は重回帰線の独立変数からなる平面への射影から作図した。各次元との角度 θ は、重回帰式の標準化回帰係数ベクトルを w とすると、

$$w^* = \frac{w}{\sqrt{w'w}} \dots\dots\dots (4)$$

のように基準化した w^* の各要素 w_i^* が、布置へ射影された重回帰線と次元 i との余弦

$$w_i^* = \cos \theta \dots\dots\dots (5)$$

となることから逆 \cos 関数 ($\cos^{-1}w_i^*$) を用いて角度 θ を求めた(Dillon & Goldstein, 1983; 高根, 1980, pp. 200-205)。これはCarroll (1972) によって「外部分析(External analysis)のベクトルモデル(Vector model)」とも呼ばれている。図1は重回帰線の2次元平面への射影を模式的に示したものである。

3. 結果および考察

3.1. 因子分析による構造的関連の検討

まず、食嗜好や食生活の項目間の関連の背景にある潜在的な要因について検討する。食嗜好や食生活の24項目間の相関行列に不完全主成分分析およびノーマルバリマックス基準による直交回転を行なった。抽出された5因子は全分散の61.1%を説明していた。表2は得られた有意な因子負荷行列である。

表 2. 因子負荷行列

no.	項目	第1因子	第2因子	第3因子	第4因子	第5因子	共通性
1	夜食1日	0.894					0.975
2	夜食1週	0.726					0.861
3	夜食量	0.654					0.841
4	甘い物		0.658				0.592
5	油っこい物		0.760				0.639
6	しょっぱい物		0.699				0.585
7	インスタント食品		0.745				0.611
8	ジュース		0.646				0.609
9	間食1日			0.855			0.783
10	間食1週			0.854			0.763
11	間食量			0.510			0.436
12	朝食量				0.643		0.521
13	夕食量				0.600	-0.522	0.786
14	食物繊維				0.709		0.638
15	野菜				0.531		0.422
16	孤食日数	-0.568			-0.743		0.976
17	手伝い				0.528		0.306
18	朝食回数					0.624	0.838
19	朝食時間					0.854	0.765
20	夕食時間					0.802	0.799
21	カルシウム						0.257
22	肉より魚						0.095
23	テレビ						0.370
24	きらいな食物の数						0.179
貢献量		3.149	3.418	2.613	3.027	2.447	

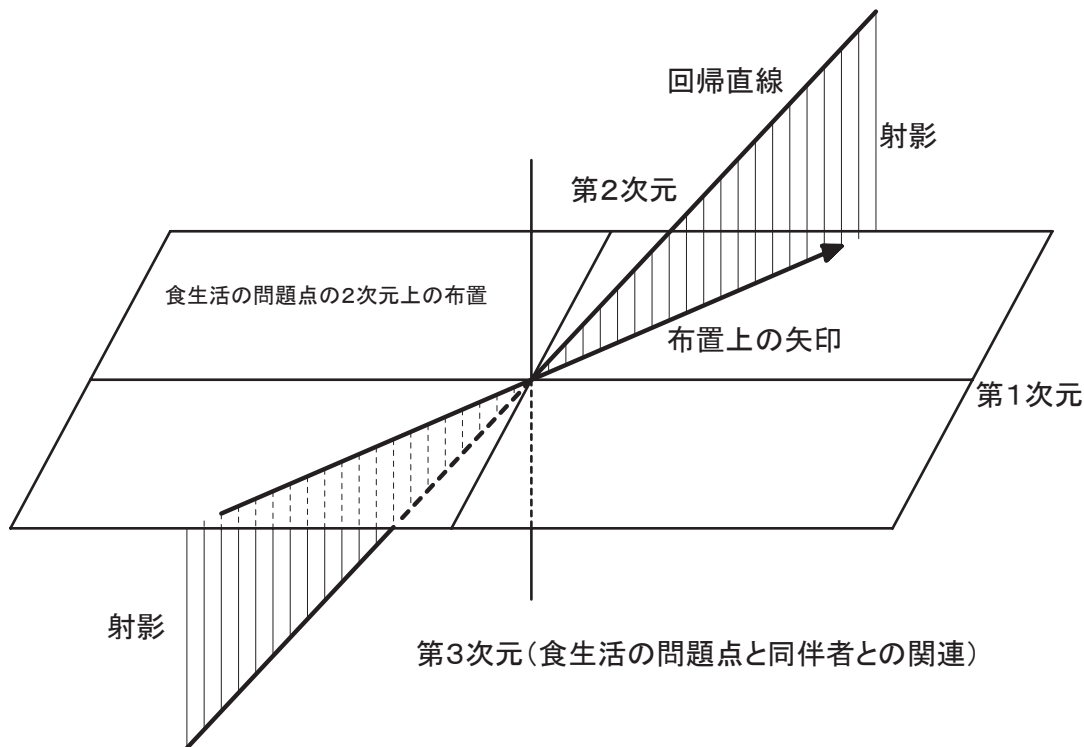


図 1. 重回帰線の2次元平面への射影

第1因子は「夜食1日 (因子負荷量 = 0.894)」「夜食1週 (0.726)」「夜食量 (0.654)」に有意な因子負荷量を示し、夜食の頻度や量に関する項目間に構造的な相関がみられた。第2因子は「甘い物 (0.658)」「油っこい物 (0.760)」「しょっぱい物 (0.699)」「インスタント (0.745)」「ジュース (0.646)」に有意な負荷量を示していた。これらの食嗜好は藤沢 (2002, pp. 11-12.) や根岸 (2000, pp. 180-181.) などが指摘している現代の望ましくない洋風化された食嗜好に共通している項目である。第3因子は「間食1日 (0.855)」「間食1週 (0.854)」「間食量 (0.510)」に有意な因子負荷量を示し、間食の頻度や量に関する項目間に有意な構造的関連がみられ、間食の回数が多い子どもはその量も多いことを示している。第4因子は「朝食量 (0.643)」「夕食量 (0.600)」など食事の量に関する項目や、「食物繊維 (0.709)」「野菜 (0.531)」など望ましい食嗜好に関する項目、そして食育という観点からも望ましい (二見, 2008) と考えられる「お手伝い (0.528)」に有意な負荷量を示した。つまり、望ましい食嗜好や食生活をしている子どもは朝食や夕食をしっかりと食べていることを示している。逆に、現代の食生活では問題とされる「孤食日数」とは-0.743と負の関連を示していた。しかしながら、同じく望ましい食嗜好と考えられているカルシウムを好む食嗜好や肉類より魚を好む食嗜好とは有意な構造的関連を示さなかった。第5因子は「朝食時間 (0.854)」や「夕食時間 (0.802)」な

ど食事の時間と欠食の少なさを示す「朝食回数 (0.624)」に有意な正の負荷量を示した。つまり、朝食や夕食に十分な時間をとれる家庭では朝食の欠食が少ないことを示している。また「夕食量 (-0.522)」は有意な負の負荷量を示し、夕食時にたくさん食べ過ぎると朝、食欲がなく、欠食の原因となることを示していると考えられる。

以上、第1因子から第5因子に有意な因子負荷量を示した項目に共通した特性を考慮し、「夜食」因子、「洋風食嗜好」因子、「間食」因子、「健康的食嗜好」因子、「食事時間」因子と各々解釈した。

3.2. 非計量的多次元尺度構成法による項目間の構造的関連の検討

上に述べた因子分析では因子得点の直交性を前提にしているが、有意な因子負荷量を示した項目群間に関連がないというわけではない。そこで、さらに積極的に項目間の総合的な関連を非計量的多次元尺度構成法を用いてより少ない次元の布置上に表現して、上記の因子分析の結果を踏まえて項目間の構造的関連についても検討する。

まず、食嗜好・食生活に関する24項目間の相関行列を先に述べた方法により非類似性に変換し、ALSCALを適用した。図2は各々1次元解から6次元解まで求めた場合のSSTRESS (ϕ'^2), stress (ϕ), 決定係数の次

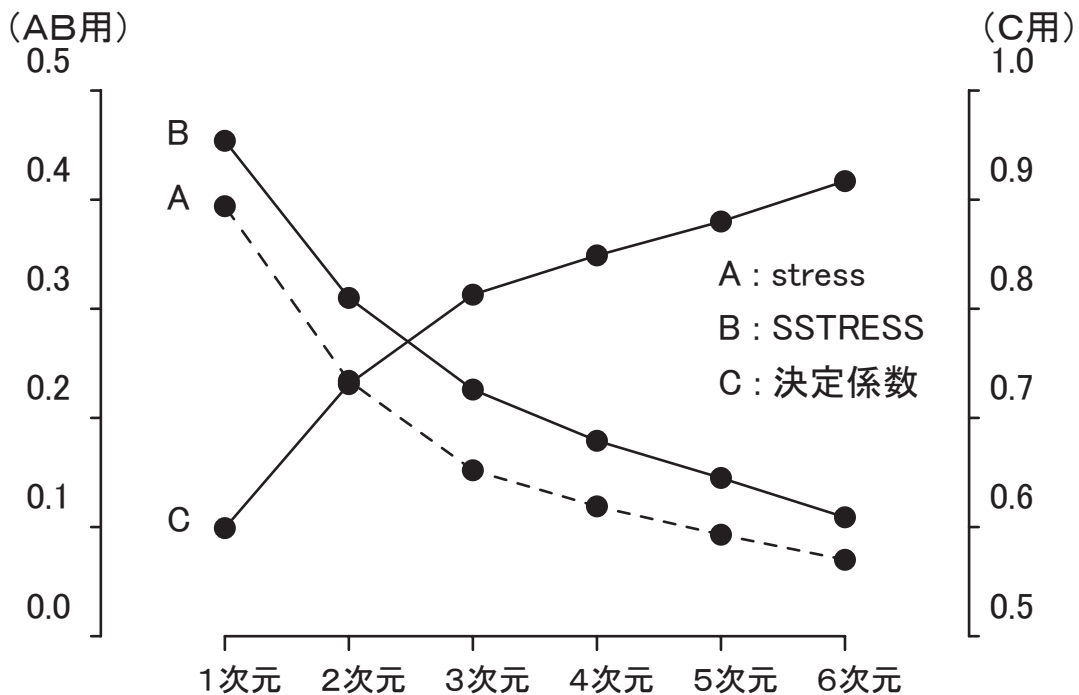


図2. スクリープロット

元数に伴う変化を示している。SSTRESS は本来の ALSCAL の最適化基準であり, stress は Kruscal (1964) の基準に直した場合の値である。また, 決定係数はデイスパリティの 2 乗 (d_{ij}^2) と布置上の距離の 2 乗 (d_{ij}^2) の相関係数の 2 乗で, 全分散に対する次元の累積分散であり, 次元数に対する説明率を示している。図 2 に示すように, SSTRESS と stress はともに, 第 3 次元以降の減少傾向と比較して 1 次元と 2 次元の減少傾向が激しく, 新たに 3 次元解を加える必要性が低い。また, 決定係数に関しても 3 次元以降の説明率の上昇はそれほど著しくなく, 2 次元解が適当であろうと考えられる(「肘の基準」; クラスカル・ウィッシュ, 1980; 岡太, 1988)。この時, 2 次元解で説明される分散率は 73.1% であった。よって, 2 次元解で概ね総合的な関連を説明しうるのであると考えることができる。図 3 はその 2 次元解の布置を示したものである。

図 3 は, すべての組み合わせの関連を要約したものを布置という形で表現している。つまり, お互いの距離が近ければ近いほど総合的な関連が高いことを示し, 遠い位置にあればあるほど総合的な関連がなく, さらに遠い位置にあれば負の総合的な関連を示している。ただし, 非計量的な手法であるので, 相関係数の値そのものではなく, その大小の順位を反映し, より距離関係を凝縮したものに

なっている。

布置の左下部分には「インスタント食品」「しょっぱい物」「脂っこい物」「甘い物」「ジュース」などといった洋風の高脂肪食への嗜好が集中し, その下部に「孤食日数」も位置していた。布置の左上部には夜食や間食関係の項目が凝集していた。逆に, 布置の右側には「カルシウム」「野菜」「食物繊維」「肉より魚」が位置し, 「手伝い」も「野菜」や「食物繊維」など健康的な嗜好と隣接した位置関係にあった。その上部には「朝食時間」「夕食時間」「朝食回数」などの項目が位置していた。

より少ない次元に表現された対象に因子分析の結果を重ね合わせる方法は結果を見やすくするためにしばしば用いられる(君山, 2005)が, 本研究でも因子分析の結果を用いてクラスタリングを行ってみる。図 4 は先の因子分析の結果を重ね合わせたものである。第 1 因子の「夜食」因子と第 3 因子の「間食」因子はかなりの重複がみられ, 直交解として互いに関連がないものとして抽出された因子ではあるが, それらの因子に有意な因子負荷量を示した項目群間には高い構造的関連が見られた。また, これら 2 因子と第 2 因子の「洋風嗜好」因子も隣接した位置にあり, 構造的関連が高いことがわかる。逆に, 第 4 因子の「健康的嗜好」因子と第 5 因子の「食事時間」因子は布置の右側で互いに隣接した位置関係にあった。つまり, この布置の第 1 次元(左右)方向には,

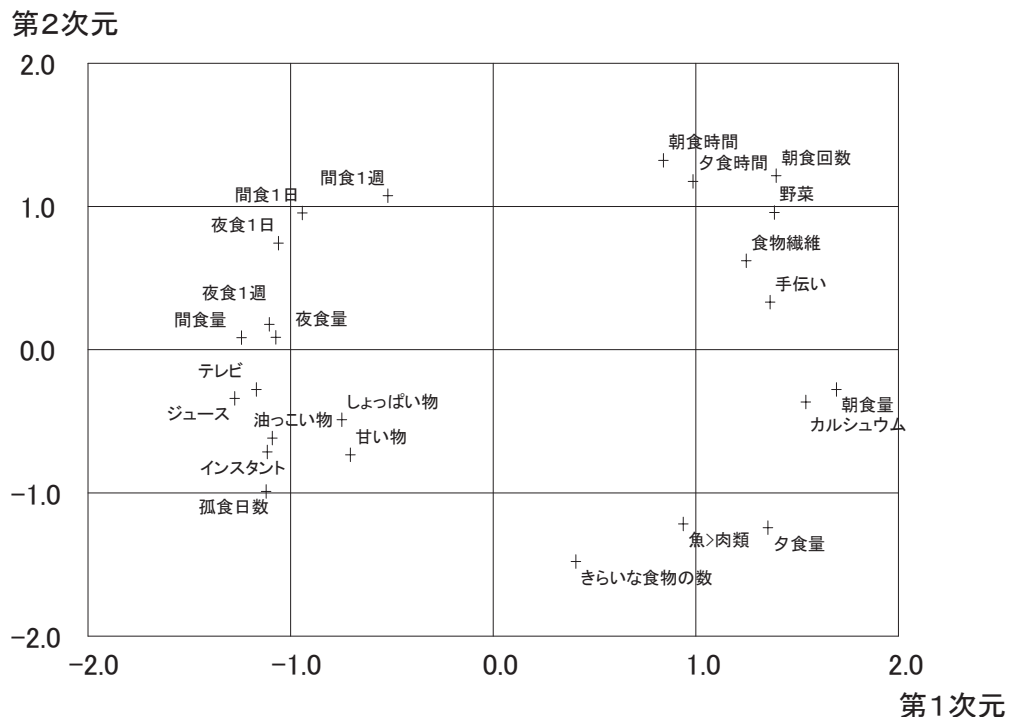


図 3. 食生活の問題点の布置

健康的な食生活（右方向）とそうでない食生活（右方向）を示していると考えることができる。

3.3. 重回帰分析による布置と共食者との総合的関連

次に、食生活上の問題の総合的な関連を、「夕食の共食者との関連」という観点からみでみる。先ほど、布置上の項目の位置関係から第1次元（左右）方向が「望ましい・健康的な」と「問題のある」項目を弁別していると考えられた。このように、通常、因子分析などではグルーピングされた項目群のセントロイドを通るように軸を回転し、(因子)軸の解釈を行う。解析的には因子負荷行列の2乗和(バリマックス基準)や4乗和(コーティマックス基準)からなる内的基準を最大にするように方向が決定される。これに対して、本研究は外的基準を用いて軸方向を決定することに相当する。

表3は先ほど述べた方法により重回帰分析の結果求められた重相関係数、回帰係数、射影の角度である。「孤食有無」が0.520と最も関連が高く、次いで「祖父」が0.503であった。次に肉親以外の者が0.411、母親が0.375、兄弟が0.363、祖母が0.335であった。父親は最も関連が低く、0.175であった。

図5は回帰直線の射影を布置の上に表示したものである。ただし、ベクトル(矢印)の長さは重相関係数の値に対応している。また、煩雑になるのを避けるためにベ

クトルの後半部分は省略してある。

「母親」と「兄弟」の共食は「カルシウム」「食物繊維」「肉より魚」「野菜」などの健康的な食嗜好の方向に高い関連を示し、朝食や夕食の量とも関連が高かった。これは長谷川・今田(2004)、大木ほか(2003)、米田(2002)などが主張しているように母親の子どもの食生活への影響力の強さを示しているといえ、母親が夕食時に共食する場合は健康的な食生活と総合的関連がみられた。また、母親が夕食時に共食しようとする要因の一つとして兄弟の存在が考えられる。つまり、子どもが一人の場合はあえて就労を制限しようとはせず、孤食あるいは祖父母などの他の者に子どもの夕食を委ねることはあっても、複数の子どもの場合は就労を制限しても母親が夕食時に共食する状況を作り出そうと努力することが考えられる。これが「母親」と「兄弟」の共食の方向が同様の向きで

表3. 重相関係数・回帰係数と射影の角度

no.	項目	重相関係数	次元	標準化偏 回帰係数	当該次元軸 とのcosθ	θ (radian)	θ (degree)
1	夕食母	0.375	1	0.353	0.875	-0.505	-29
			2	-0.195	-0.484	-2.076	-119
2	夕食父	0.175	1	-0.125	-0.850	-2.586	-148
			2	-0.078	-0.527	2.126	122
3	夕食兄弟	0.363	1	0.357	0.996	0.087	5
			2	0.031	0.087	-1.484	-85
4	夕食祖父	0.503	1	-0.488	-0.910	2.714	155
			2	0.223	0.415	1.143	65
5	夕食祖母	0.335	1	-0.094	-0.269	1.843	106
			2	0.337	0.963	0.272	16
6	夕食他	0.411	1	-0.319	-0.713	2.365	135
			2	0.314	0.701	0.794	45
7	孤食有無	0.520	1	-0.460	-0.930	-2.766	-159
			2	-0.181	-0.366	1.946	112

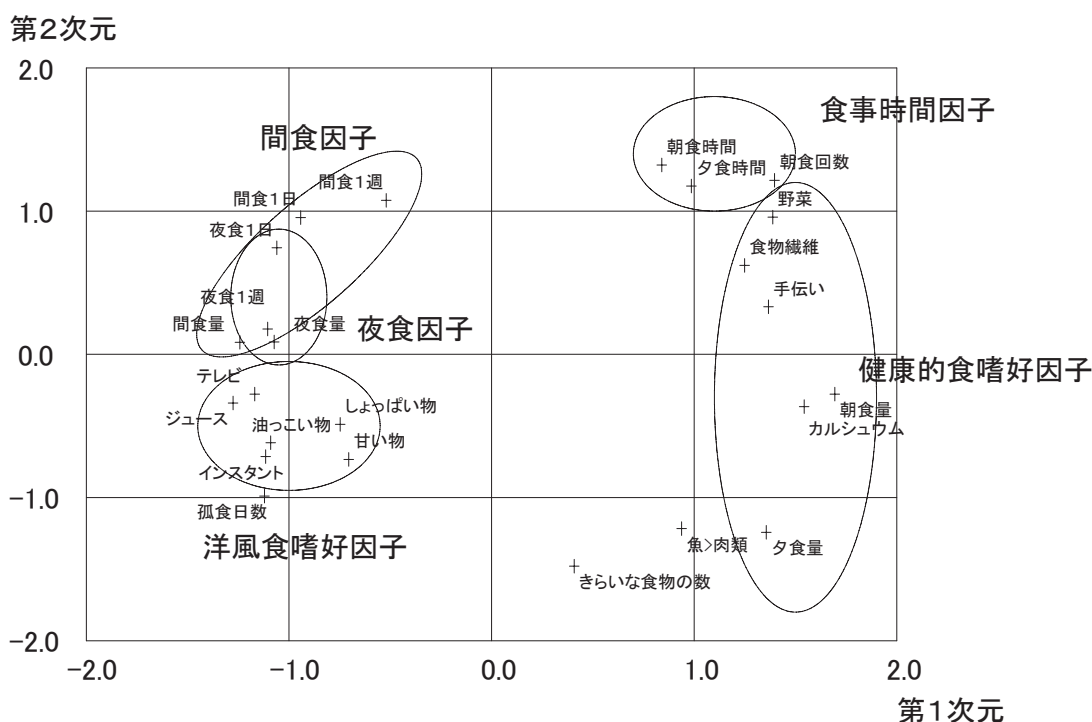


図4. クラスタリング後の布置

あった原因と考えられる。また、「兄弟」の共食と「手伝い」とはお互いに近い位置関係にあった。これは足立(1991)が述べているように、家族数が多くなるにつれて準備の手数が増え、子どもが母親の食事の手伝いをせざるを得ない状況を反映しているといえる。

「祖父」「祖母」「肉親以外の者」は「母親」「兄弟」の関連を示す方向とはほぼ逆の方向に総合的関連を示し、「夜食」や「間食」関連の項目と総合的関連がみられた。子どもの孤食を避けるためには、母親の就労は夕食時に母親の代わりがいることが前提となる。その代わりが「祖父」「祖母」「肉親以外の者」ということになり、「母親」と逆の方向に「祖父」「祖母」「肉親以外の者」が高い関連を示したことが考えられる。また、「夜食」や「間食」との総合的関連も、「祖父」「祖母」「肉親以外の者」と正の総合的関連があると考えよりも、「母」と負の総合的関連があると考えの方が妥当である。母親の就労により夕食が遅くなることが考えられ、昼食から夕食までの時間が長くなり、間食の回数や量が増えることが考えられる。また、「祖父」「祖母」「肉親以外の者」などのため子どもに甘くなり、間食や夜食を十分に制限できないことも原因と考えられる。また、大国(1991)は「母親が就労している場合、その間食にスナック菓子、カップラーメン、ジュース類など子どもの好み、手間のかからない市販品が多い傾向がある」と述べている。

「孤食の有無」は当然ながら「孤食日数」に近い方向

に高い総合的関連を示し、同時に「油っこいもの」「甘いもの」「インスタント食品」「しょっぱい物」「ジュース」など洋風化された食嗜好とも高い総合的関連を示した。これは先にも述べたように、一人で食べることにより子どもの好きなものばかり食べ、嫌いなものは食べなくもよいという環境になり、「菓子類が多く、野菜を食べず、ファーストフードが多い食事の種類に偏りがある(足立, 1991)」状況を反映していると考えられる。また、「テレビ」とも近い方向を示し、「テレビを観ながら、一人で食事をする(岩崎, 2008)」という孤食の状況を反映していると考えられる。

しかしながら、「父親」の夕食時の共食は食嗜好や食生活と構造的な関連を表現した布置とは関連が少なく(重相関係数 = 0.175)、その方向に意味を見つけることができなかった。これは他の共食の者と比較するとその影響力が少ないといえる。

4. まとめ

子どもの食事の嗜好や食生活の構造的な関連について検討し、さらにそれらの関連と夕食を共にする者との関連を検討するために、F市内およびT市内の3つ幼稚園および保育園の園児290名について、その保護者を対象に食事嗜好や食事の取り方についてアンケート調査を行った。項目は朝食、間食、夕食、夜食の時間、回数、量、

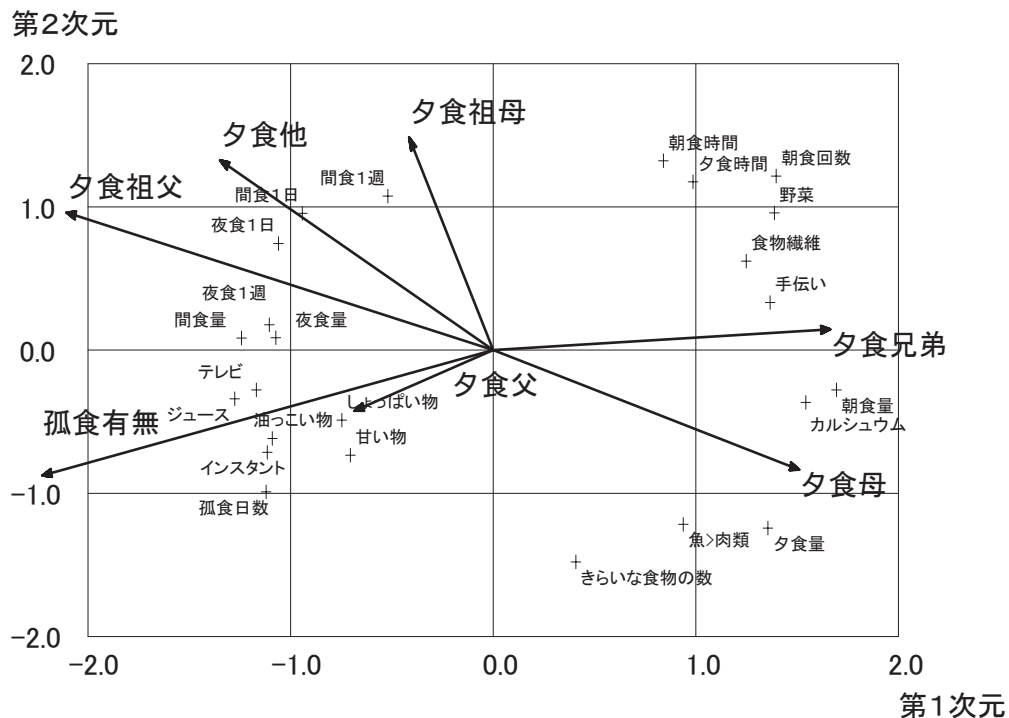


図 5. 食事の問題点と共食との関連

食の嗜好, 孤食の日数, テレビの視聴, 食事準備の手伝い, さらいな食物の数の計 24 項目である。同時に, 夕食を共にする者についても調査した。そして, それらの相関係数をもとに因子分析および非計量的多次元尺度構成法を用いて関連を示す布置を求め, そのクラスタリングを行った。さらに, 夕食時の共食者との関連を示す回帰直線の射影を布置上に描き, 関連の方向性を検討した。結果, 以下のような知見を得た。

- 1) 因子分析の結果, 「夜食」「洋風食嗜好」「間食」「健康的食嗜好」「食事時間」の 5 因子が抽出され, それらの項目間に高い構造的関連がみられた。
- 2) 非計量的多次元尺度構成法により求められた布置から, 「夜食」「洋風食嗜好」「間食」と, 「健康的食嗜好」「食事時間」にさらに高い類似性がみられ, これらの構造的関連は概ね「健康的食嗜好・食生活」と「好ましくない食嗜好・食生活」という方向性で説明することができた。
- 3) 布置上の重回帰直線の射影の方向から, 母親と兄弟の共食は好ましい・健康的な食嗜好・食生活と関連し, 祖父母や肉親以外の者との共食は母親の共食とは逆の関連を示した。このことから母親が夕食時に共食しないことにより間食や夜食と負の関連を示した。また, 孤食は洋風化された食嗜好やテレビの視聴と正の関連を示した。

注 1) 「構造的関連」「構造的相関」とは個々の項目間の相関ではなく, 3 つ以上の項目群内における共通した総合的・体系的相関(関連)の意味で用いられている。これらは, 因子分析では相関行列のうち因子負荷行列の積和行列によって説明される部分に相当し, 非計量的多次元尺度構成法では少数次元空間上の距離によって説明される。

文献

- 足立己幸 (1991) 現代っ子の食生態と問題点. 大国真彦 編 子どもの食生活処方箋. 南江堂: 東京, pp. 29-44.
- 有阪治, 根岸正穂, 星恵美 (2001) 小児の高脂血症と栄養・食事. 臨床栄養 98(4): 407-413.
- 朝山光太郎 (2001) 小児におけるマルチプルリスクファクター症候群の特徴およびその対応と栄養指導. 臨床栄養 98(4): 414-419.
- Carroll, J. D. (1972) Individual differences and multidimensional scaling. In : hepard, R, N., Romney, A, K. and Nerlove, S. B. (Eds.) Multidimensional scaling volume1 theory. Seminar Press: New York, pp. 105-155.
- Davison, M. L. (1983) Multidimensional scaling. John Wiley & Sons: NewYork, pp. 61-64.
- Dillon, W. R. and Goldstein, M. (1983) Multivariate Analysis: Methods and applications. John Wiley & Sons: NewYork, pp. 107-156.
- 江田節子 (2006) 幼児の朝食の共食状況と生活習慣, 健康状態との関連について. 小児保健研究 65(1): 55-61.
- 藤沢良知 (2002) 子どもの心と体を育てる食事学. 第一出版: 東京.
- 古橋紀子, 岡田知雄, 原田研介 (2001) 小児肥満の実態と栄養指導. 臨床栄養 98(4): 420-424.
- 二見大介 (2008) 食育政策の現状と課題 - 食育活動の理想像を求めて -. 子どもと発育発達, 6(1): 4-13.
- 長谷川智子, 今田純雄 (2004) 幼児の食行動の問題と母子問題についての因果モデルの検討. 小児保健研究 63(6): 626-634.
- 長谷川智子, 今田純雄, 坂井信之 (2001) 食嗜好の発達心理学的研究 第2報: 食物嗜好理由. 小児保健研究 60(4): 479-487.
- 林知己夫, 鮑戸弘 (1976) 多次元尺度解析法. サイエンス社: 東京, p. 196.
- 平野久美子, 松山悦子, 吉田亮子 (1986) 幼児の食生活と健康に関する調査 - 大阪市における幼稚園児と保育所の比較 -. 小児保健研究 45(3): 294-300.
- 堀尾強 (2004) 子どもの味覚と嗜好の発達. 小児科臨床 57(12): 53-58.
- 池田央 (1976) 統計的方法1 基礎. 新曜社: 東京, pp. 130-132.
- 岩崎里恵 (2008) 家庭での食育のあり方. 子どもと発育発達, 6(1): 19-22.
- 岩田富士彦, 岡田知雄 (2006) 小児の生活習慣病の病態と診断・治療 高脂血症. 小児看護 29(6): 690-693.
- Kanji, G. K. (1999) 100 statistical test. Sage Publications: London, p. 34.
- 君山由良 (2005) コレスポネンス分析の利用法. データ分析研究所: 神奈川, p. 26.
- Kruscal, J. B. (1964) Multidimensiona scaling by optimizing goodness of fit to a nonmetric hypothesis. Psychometrika, 29(1): 1-27.
- クラスカル・ウィッシュ: 高根芳雄訳 (1980) 人間科学の統計学1 多次元尺度法. 朝倉書店: 東京, 27-64. <Kruscal, J. B. and Wish, M. (1978) Multidimensional scaling. Sage Publications :

- Beverly Hills. >
- 村田光範 (2006) 小児の生活習慣病の現状と課題. 小児看護 29(6): 684-689.
- 根岸宏邦 (2000) 子どもの食事. 中央公論社: 東京.
- 根岸宏邦 (2007) 保健・医療・教育に携わる人のための食育入門 健康教育に必要な知識と心得. メディカ出版: 大阪.
- 二宮啓子 (2006) 生活習慣病の予防に向けた新たな支援方法を考えるために. 小児看護 29(6): 683.
- 小田光子, 佐藤健一, 岸田典子 (2007) 小児生活習慣病予備軍の簡易スクリーニング手法の開発 - 要予防検診者や要生活指導者の判別について -. 栄養学雑誌 65(5): 233-240.
- 岡太彬訓 (1988) 情報処理アドバンス1 統計処理. 丸善: 東京, pp. 81-129.
- 岡田知雄 (2001) 小児生活習慣病と栄養・食事 - いま, なぜ小児生活習慣病なのか -. 臨床栄養 98(4): 390-394.
- 大木薫, 稲山貴代, 坂本元子 (2003) 幼児の肥満要因と母親の食意識・食行動の関連について. 栄養学雑誌 61(5): 289-298.
- 大国真彦 (1991) 間食学. 大国真彦編 子どもの食生活処方箋. 南江堂: 東京, pp. 89-93.
- 太田百合子 (2006) 食事療法の考え方と実際. 小児看護 29(6): 702-707.
- 斉藤堯幸 (1980) 統計ライブラリー多次元尺度構成法. 朝倉書店: 東京, pp. 153-160.
- 杉原茂孝 (2001) 小児の2型糖尿病 - 清涼飲料水ケトシスを含む -. 臨床栄養 98(4): 402-406.
- 杉浦令子, 坂本元子, 村田光範 (2007) 幼児期の生活習慣病リスクに関する研究. 栄養学雑誌 65(2): 67-73.
- 高根芳雄 (1980) 多次元尺度法. 東京大学出版会: 東京.
- Takane, Y., Young, F. W. and de Leeuw, J. (1977) Nonmetric individual differences multidimensional scaling: An alternative least squares method with optimal scaling features. Psychometrika, 42: 7-67.
- 高野陽, 高橋種昭, 大江秀夫, 水野清子, 竹内恵子, 佐藤加代子 (2005) 小児栄養 子どもの栄養と食生活 第4版. 医歯薬出版: 東京.
- 内山聖 (2006) 小児の生活習慣病の病態と診断・治療 高血圧. 小児看護 29(6): 694-697.
- 浦上達彦 (2006) 小児の生活習慣病の病態と診断・治療 2型糖尿病. 小児看護 29(6): 698-701.
- 山口規容子, 水野清子 (2006) 新育児にかかわる人のための小児栄養学. 診断と治療社: 東京.
- 米田泰子 (2002) 食生活を通して見る家族. 梶田叡一監修. 家族のかたち. 金子書房: 東京, pp. 103-135.