

原 著

女子学生の身体の不調や食生活・生活習慣に関する調査と コレスポネンズ分析

井ノ口 美佐子* 二ノ村 陽子** 石津 香織*** 井上 真理也***
岐部 綾子*** 田中 麻未*** 松井 梓***

<要 旨>

2007年に引き続き、女子学生の身体の不調と食生活や生活習慣に関して、2010年も本学で同様の調査を行い、得られた881人の調査データについて多変量解析のコレスポネンズ分析（対応分析）やカイ2乗検定を行った。その結果、身体の不調は一部に朝食欠食やインスタント(市販の調理済み)食品などとの関連性が見られた。

キーワード：アンケート調査・身体の不調・食習慣・生活習慣・パターン抽出・コレスポネンズ分析・
多変量解析

I. はじめに

食育基本法も制定されて近年ますます、食と健康への教育や意識の高まりを見せている。

本学の栄養学科が管理栄養士養成校として、将来の食と健康の専門家を育てる学科であることから、アンケート調査に回答することで、食と健康に関する意識を高め、さらにこれらの実態を知る目的で、2007年に当時の本学栄養学科1～4年生を対象に、「女性特有の身体の不調と食生活・生活習慣に関するアンケート調査」を行った。身体の不調と食生活・生活習慣について、各項目で関連性を求め、さらに食品摂取関連項目や生活習慣関連項目については主成分分析における主成分得点の層別化（分割）を行い、身体の不調などとの関連性を調べた¹⁾。

今回は栄養学科のみならず他学科を含む4学科を対象にアンケート調査を行った。これらの調査データを用いて、特定の項目について学科の特徴を知るために学科別に集計し比較した。また身体の不調については各項目のカテゴリーと対応するカテゴリーをもつ項目を抽出するために、多変量解析のパターン抽出手法としてのコレスポネンズ分析を用いて解析を行った。

II. 調査対象・調査方法・調査内容・データ解析の方法

1. 対象：本学保健福祉学部の3学科(看護・福祉・栄養)と人文学部（観光文化）の1年生から3年生を中心に7月前半に調査を行った。人文学部英語学科の全て、および栄養学科以外の4年生については、時間の制約や時間割の都合で調査は行っていない。対象のクラスが必修科目ではない場合もあり、目的の時間帯に十分な対象者がいない場合もあったが、得られた回答は956人分、この中から有効データとして881人分を用いた。さらに、質問項目に対して欠損値がある場合のデータは、その解析の都度除去している。
2. 方法：調査は2010年度本学倫理審査委員会の承認を得た上で、授業を担当する教師に事前に許可を得て授業時間の前後を利用して調査を行った。
3. 内容：食生活に関する項目、食品摂取に関する項目、生活スタイルに関する項目、自己の体調に関する項目の計42項目で、前回実施したアンケート調査票の内容¹⁾とほぼ同じであるが、食生活に

* 西南女学院大学保健福祉学部栄養学科 教授
** 西南女学院大学保健福祉学部栄養学科 2007 年度卒業生

*** 西南女学院大学保健福祉学部栄養学科 2010 年度学生

ダイエットに関する項目、身体の不調に頭痛に関する項目をそれぞれ追加している。

4. データ解析の方法

データの集計にはExcelを用い、解析には統計ソフトSPSS (Ver.16)を利用してコレスポンデンス分析とカイ2乗検定を用いた。コレスポンデンス分析は対応分析ともいわれ、類似パターンの抽出を行う。数量化理論Ⅲ類と理論的に同じである。

Ⅲ. 結果と考察

1. 4学科の集計結果

(1) 朝食欠食とバランス食数

図1によると、朝食を必ず食べるという回答の多い学科は順に、栄養学科、看護学科、福祉学科、観光文化学科である。欠食をする学生の少ない学科は順に栄養学科、福祉学科、観光文化学科、看護学科である。いずれも栄養学科は朝食欠食に関してよいが、図2ではバランス食数としてバランスのとれた食事（定食のような）の回数は、1日0回の学生の割合が最も少ないのは栄養学科であるものの、1日2回以上と回答した学生の割合は多い順に福祉学科、栄養学科、看護学科、観光学科である。

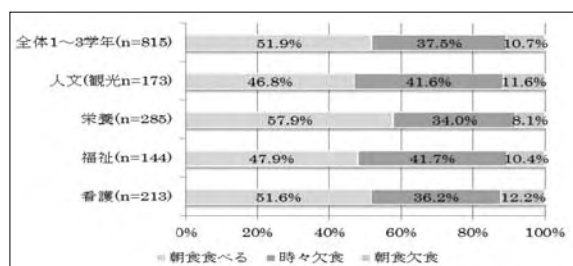


図1. 朝食欠食

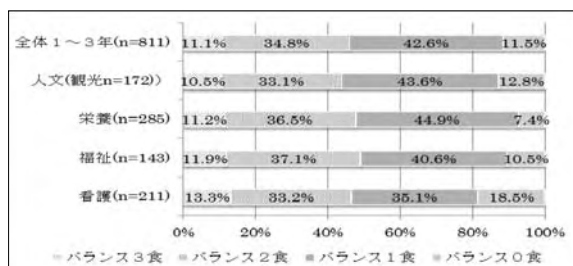


図2. 1日のバランス食数

(2) バランス食意識とバランス食数

図3と4は、それぞれ食事のバランス意識とバランス食数について、栄養学科と観光文化学科の3年生に質問した結果である。ここでバランス食数とは1日あたり、バランスのとれた食事（定食のような）の回数としている。この図より、栄養学科の学生は観光文化学科の2倍以上の割合で、29.8%が食事のときに栄養のバランスを考えており、あまり考えない学生は2.1%（観光文化学科は35.6%）である。このように意識に大きな差があるものの、摂取するバランス食数については、1日に2回以上のバランス食を摂取する学生は観光文化学科の方が多い。

この理由として考えられることは、対象にした栄養学科3年生は、給食経営管理実習が前期に始まり、後期には臨地実習、さらにレポートの提出数が増大して多忙になっていること、また栄養学科3年生の1人暮らしの割合は42.6%で、観光文化学科の26.8%に対して大きいことなどである。1人暮らしによる影響については、栄養学科と観光文化学科の3年生の一人暮らしの差はMann-Whitney 検定で $p=1.2 \times 10^{-5}$ となり、有意水準 $\alpha=0.05$ で有意差がある。前回1人暮らしか否かで朝食欠食・バランス食数・食品摂取に関するカテゴリー化された第1主成分得点・入浴形態などに、関連性があらわれることはすでに述べているが¹⁾、今回の調査においても、1人暮らしとバランス食数との関連性は有効回答数 $n=869$ で、カイ2乗検定の有意確率 $p=2 \times 10^{-14}$ となっている。

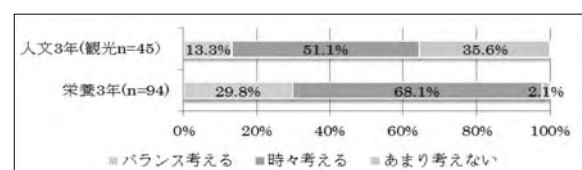


図3. バランス食意識（観光文化学科と栄養学科）

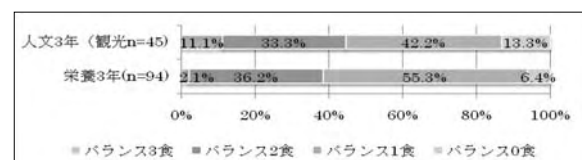


図4. バランス食数（観光文化学科と栄養学科）

(3) 飲酒と喫煙

2007年度の調査は栄養学科のみで全体数325で、該当者も少なかったが、今回のデータは881ほどあ

ることから、飲酒や喫煙についても結果を図示している。

・飲酒について

看護学科の飲酒者の割合は他と比べて少ない。福祉学科の場合、調査日の3年受講生は少なく13人である。

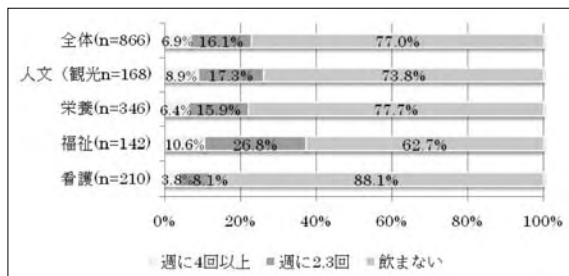


図5. 飲 酒

・喫煙について

看護学科では、喫煙者は0に近く、過去の喫煙経験を含めても、他学科に比べて少ない。

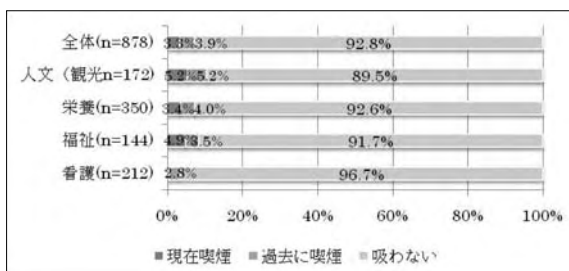


図6. 喫 煙

(4) ダイエット経験

今回追加した項目のダイエットについて、図7のように半数以上が経験している。

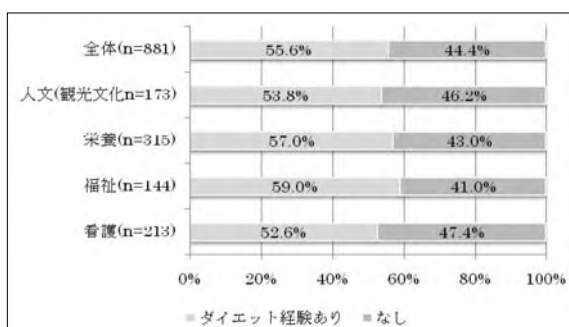


図7. ダイエット経験

(5) 生理周期

図8のように、生理周期は今回の調査でも、学年が上がると規則的になっている。

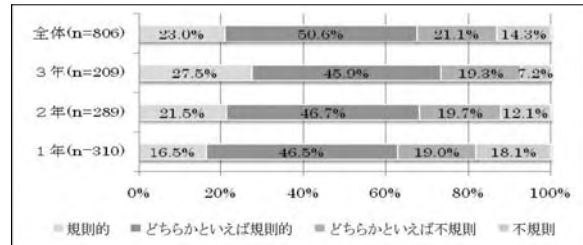


図8. 生理周期と学年

(6) 頭痛と対処法

毎日頭痛を感じる学生は881人中30人、ここ数年ときどき感じる学生は639人、残りの212人が頭痛を感じないという結果である。痛む場所は複数回答で頭の片側200人、後頭部から首筋・こめかみ327人、頭の両側170人である。

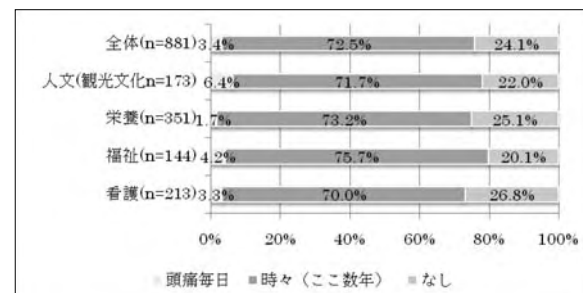


図9. 頭 痛

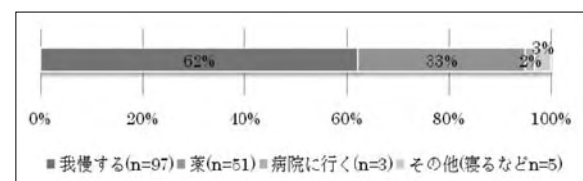


図10. 頭痛の対処法(n=156)

2. 類似パターン抽出のコレスポネンス分析とカイ2乗検定

特徴的なパターン抽出でカテゴリ間の類似性をみるために、コレスポネンス分析を行った。

この分析は「多次元集計されたデータを多次元空間に配置して、データ要素同士の関係性を視覚的に表現する多変量解析の1つで、一般には2次元の行列(分割表)の行要素(サンプル)と列要素(カテゴリ)に定性データが与えられているとき、同一のサンプルに反応したカテゴリ同士、同一のカテゴリに反応

したサンプル同士を集め、それを空間に配置するのに適した座標を算出し、これに基づいて散布図を作成して要素をプロットする。類似度・関連性の強い要素同士は近くに、弱い要素同士は遠くにプロットされる(ただし、相対的な関係である)。このとき、軸がクロスする原点付近にプロットされる要素は比較的特徴が薄いと解釈できる²⁾。

また、留意すべきことは、散布図の情報は「そこで今眺めている成分軸の組み合わせの中での射影図」であり、多次元データとしての全情報ではないということである³⁾。

そこで、身体の不調に関する項目と食生活や生活習慣に関する項目の категорияに類似性のあるものを抽出するためにコレスポンデンス分析を行ったが、最終的にはそれらに対してカイ2乗検定(有意水準 $\alpha = 0.05$ で検定)も併用した。コレスポンデンス分析結果は紙面の都合により以下にいくつか特徴的なもののみを示す。

(1) 貧血と朝食

コレスポンデンス分析の結果、図11より、Aの1(朝食食べる)と3(貧血なし)、Bの2(時々欠食)と2(貧血気味)、Cの3(朝食欠食)と1(貧血あり)はそれぞれのカテゴリの位置関係が近い。

この食生活と貧血などの身体の不調との関係は現在まで色々^{4, 5)}など調査されて、インターネットでも貧血と朝食の関連性について述べたものを見ることができる⁶⁾。我々の調査データでもカイ2乗検定で、 $p=0.016$ を得ており、有意水準 $\alpha=0.05$ で関連性があるといえる。

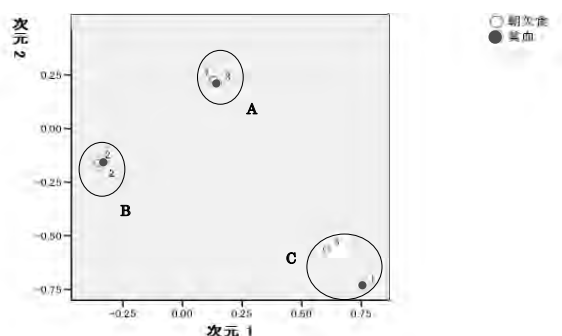


図 11. 貧血と朝食のパターン抽出
(●：貧血、○：朝食)

表 1. 貧血と朝食のクロス集計 ($p=0.016$)

朝 食	貧 血			計
	1 (貧血)	2 (時々)	3 (なし)	
1 (食べる)	29	166	262	457
2 (時々欠食)	19	148	161	328
3 (常に欠食)	12	33	49	94
計	60	347	472	879

(2) 貧血と夕食

カイ2乗検定では表2の夕食の2(時々欠食)と3(常に欠食)を併合すると $p=0.034$ である。しかし併合するとカテゴリーは2個となってコレスポンデンス分析の射影図は描けなくなる。併合せずにあえてコレスポンデンス分析を行い、射影図(図12)をみると、度数の少ないカテゴリー 3 (常に欠食) の位置は他のカテゴリーと特異に離れている。また、Aの3 (貧血なし) と1(夕食食べる)、Bの2(時々貧血)と2(ときどき夕食欠食)は相対的に接近している。しかしこれらは全て原点付近に位置し、あえて分析を試みたが、特徴はつかめない。

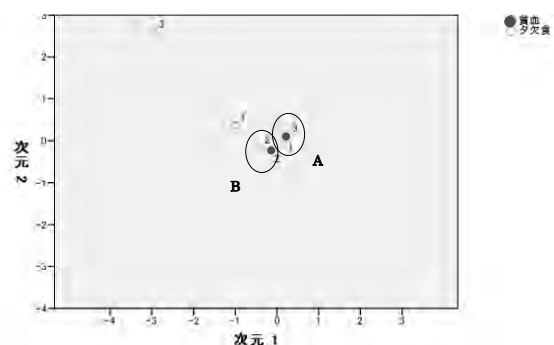


図 12. 貧血と夕食のパターン抽出 (●：貧血、○：夕食)
(原点付近に位置し、特徴がつかめない場合)

表 2. 貧血と夕食(夕食の2と3を併合したとき $p=0.034$)

夕 食	貧 血			計
	1 (貧血)	2 (時々)	3 (なし)	
1 (食べる)	35	232	345	612
2 (時々欠食)	22	102	113	237
3 (常に欠食)	1	1	1	3
計	58	335	459	852

(3) 冷えと朝食

図13において、円内の3(冷えなし)のカテゴリーと1(朝食食べる)のカテゴリーの位置関係が他と比べて相対的に近い。カイ2乗検定でも $p=0.019$ で関連性があるといえる。

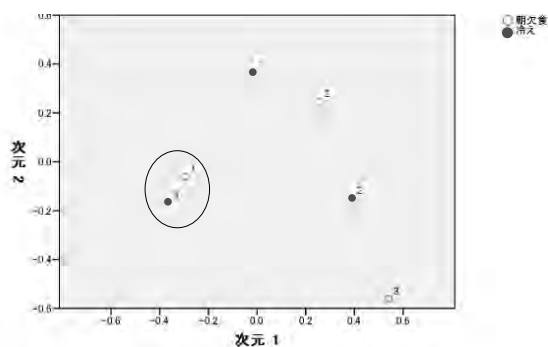


図 13. 冷えと朝食のパターン抽出 (●: 冷え、○: 朝食)

表 3. 冷えと朝食のクロス集計 (p=0.019)

朝 食	冷 え			計
	1 (冷え)	2 (時々)	3 (なし)	
1 (食べる)	133	140	181	454
2 (時々欠食)	106	120	101	327
3 (常に欠食)	22	42	30	94
計	261	302	312	875

(4) 冷えと入浴形態

冷えと入浴形態のカイ2乗検定では入浴形態(冬)では有意確率 $p=0.045$ 、(夏)では $p=0.029$ となっている。図14より、Aの1(冷え)と1(湯船利用)、Bの2(時々冷え)と2(両方利用)、Cの3(冷えなしと3(シャワー利用)のそれぞれの位置関係が近い。

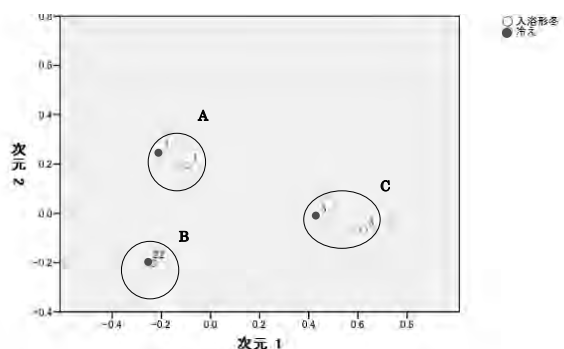


図 14. 冷えと入浴形態(冬)のパターン抽出 (●: 冷え、○: 入浴形態冬)

表 4. 冷えと入浴形態(冬) (p=0.045)

入浴形態(冬)	冷 え			計
	1 (冷え)	2 (時々)	3 (なし)	
1 (湯船)	122	130	130	392
2 (両方)	92	117	99	308
3 (シャワー)	44	51	78	173
計	258	298	307	863

(5) 冷えと服装

図15では、服装の4(ズボン)に相対的な位置関係が最も近いものは冷えの3(冷えなし)となっている。カイ2乗検定では $p=0.326$ となり、2つの変数の「冷え」と「服装」に関連性はないものの、類似したカテゴリーの抽出として、ズボンと冷えなしの2つのカテゴリーの対応は保温面で理にかなっている。

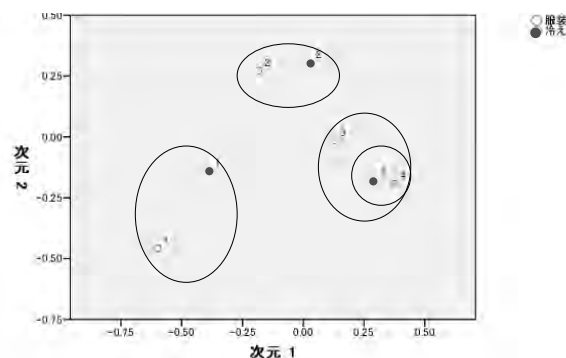


図 15. 冷えと服装のパターン抽出 (●: 冷え、○: 服装)

表 5. 冷えと服装 (p=0.326)

服 装	冷 え			計
	1 (冷え)	2 (時々)	3 (なし)	
1 (スカート)	33	25	28	86
2	80	97	84	261
3	109	133	144	386
4 (ズボン)	35	44	55	134
計	257	299	311	867

IV. まとめ

表6は、身体の不調と関連がありそうな項目間でカイ2乗検定による有意確率 p 値を求め、それらをまとめたものである。

Ⅲ章と表6をまとめると次のようになる。

- ① 貧血に関しては朝食欠食・夕食欠食・入浴形態(夏)・ストレスなどと関連性がある。
- ② 冷えに関しては朝食欠食・夏冬の入浴形態・靴・ストレスと関連性がある。(図の15より、冷え対策にはズボンがよい)
- ③ 排便に関しては前回水分補給を理由として「緑茶・紅茶」との関連性があるとしたが、今回は関連性を見ることができなかった。さらに調査が必要で

表6. 身体の不調との関連性（カイ2乗検定のp値）

	朝食欠食	夕食欠食	バランス食数	インスタント食	入浴形態 (夏)	入浴形態 (冬)	靴	ストレス
貧血	0.016	0.034	0.73	0.774	0.005	0.062	0.141	0.0002
冷え	0.019	0.084	0.348	0.084	0.029	0.045	0.015	2.9×10^{-7}
排便	0.301	0.081	0.706	0.597	0.08	0.167	0.69	0.371
生理周期	0.376	0.456	0.105	0.125	0.852	0.743	0.277	0.105
生理痛	0.131	0.158	0.766	0.002	0.005	0.037	0.008	0.135
頭痛	0.068	0.36	0.365	0.0003	0.637	0.888	0.843	1.2×10^{-7}
ストレス	0.372	0.024	0.016	0.415	0.564	0.569	0.255	

ある。

- ④ 生理周期に関しては図8の生理周期と学年から、2007年度の調査結果と同様に今回も年齢が増すと規則的になる傾向が見られた。
- ⑤ 生理痛に関してはインスタント食（調理済みの食品）との関連性が見られた。インスタント食品は消費者にとっては加工の工程や、添加物など途中はブラックボックスといえるので、何か理由がありそうに思われる。ここでのインスタント食はいわゆるカップラーメンなどのインスタント食品や市販の調理済み食品などである。また生理痛は冷えと同様に、入浴形態や靴とも関連性が見られる。これらの場合の真偽は、さらに内容を検討する必要がある。
- ⑦ 頭痛については、インスタント食（調理済みの食品）とストレスとの関連性が最も強くでている。
- ⑧ ストレスは貧血・冷え・頭痛との関連性があるが、特に冷えや頭痛は十分にストレスの原因と考えることができる。夕食欠食もまたストレスが高まると考えることができる。一方ストレスのために食欲が落ち、欠食することで、バランス食数が減少し食品摂取に関する第1主成分得点は低くなる¹⁾。それが冷えや貧血症状に影響する。いずれの可能性もあるといえる。

V. おわりに

今回は調査データの解析に多変量解析の corresponデンス分析（対応分析）を用いた。視覚的に類似性をとらえる手法でわかりやすい。射影図であることを考慮し、同時にカイ2乗検定によって関連性の有無を判断した。

前回のデータ数は栄養学科のみで325であったが、今回は他学科を含めて881のデータを用いている。そのため、前回に比べて関連性のある項目が増加している。

解析結果から今回新たにわかったことはインスタント食品（調理済みの食品）と生理痛や頭痛との関連性がみられたことである。関連性があるとしても実際にはそれらの食品の何が影響しているかについてはわからない。しかし防腐剤や添加物の問題がある。コンビニ弁当やおにぎりを与え続けた豚の話もある⁷⁾。我々は常に多くの加工食品に囲まれている。さらに詳細な調査（疫学的）研究が必要である。

また食と健康には関心が高いはずの栄養学科3年生は食事バランス⁸⁾の知識や意識はあっても、時間等の制約から、1日のバランス食数や欠食について他学科と大きく変わるものではなかった。学生のバランス食数はバランス食意識よりも、むしろ1人暮らしの影響がでている¹⁾。

ダイエットについては、その経験者が各学科ともに、半数以上を占めていることから、さらに詳細な調査を実施したい。

文 献

- 1) 井ノ口美佐子, 二ノ村陽子: 女性特有の身体の不調と食生活・生活習慣に関する調査データの解析, 西南女学院大学紀要, Vol.14, p.43-57 (2010)
- 2) IT情報マネジメント用語辞典, <http://www.atmarkit.co.jp/aig/04biz/ca2.html>
- 3) 大隅昇, 対応分析・数量化法Ⅲ類の考え方, http://wordminer.comquest.co.jp/wmtips/pdf/20050520_ohsumi_text.pdf

- 4) 池田順子, 宮田英子, 永田久紀: 女子学生の貧血と食生活, 日本公衆衛生雑誌, Vol.36(8), p.465-470 (1989)
- 5) 服部伸一, 北尾岳夫, 足立正: 女子学生の健康状態と食生活との関連について, 関西福祉大学紀要, No.12, p.45-54 (2009)
- 6) 東京都病院経営本部web: <http://www.byouin.metro.tokyo.jp/eiyou/hinketsu.html>
- 7) 西日本新聞社: 食卓の向こう側 第2部「命」をつなぐために, (2004)
- 8) 農林水産省食事バランスガイド: http://www.aff.go.jp/j/balance_guide/

Correspondence Analysis of Survey Data Concerning Peculiar Physical Ailments, Eating Habit, and Lifestyles of Female Students

Misako Inokuchi*, Youko Ninomura**, Kaori Ishizu***, Mariya Inoue***,
Ayako Kibe***, Mami Tanaka***, Azusa Matsui***

<Abstract>

Following a study on physical ailments, eating habits, and lifestyle in 2007, we also conducted a similar survey in 2010. A correspondence analysis of multivariate analysis and chi-square test were conducted for 881 survey data.

The result showed that some of physical ailments were associated with such as skipping breakfast and commercial convenience foods.

Key words: questionnaire survey, physical ailments, eating habits, lifestyle, pattern extraction, correspondence analysis, multivariate analysis

* Professor in the Department of Nutritional Sciences, Faculty of Health and Welfare, Seinan Jo Gakuin University

** Graduate in the Department of Nutritional Sciences, Faculty of Health and Welfare, Seinan Jo Gakuin University

*** Student in the Department of Nutritional Sciences, Faculty of Health and Welfare, Seinan Jo Gakuin University