

子供の食事や栄養に対する保護者の関心を対象変数とした属性の交絡性

若松秀俊, 橋本智彦

要旨 調査研究において, 検討したい2変数間の関連性に対して交絡の可能性のある属性が調査対象に複数みられることがある. この場合, より正確な検討を行うために, どの属性が真の交絡因子であるかを推定する必要がある.

本研究では, Mantel-Haenszel 検定を用いた属性の交絡性に対する推定法の提案をする. なお, 本推定法の有用性を確認するために, 「子供の食事や栄養に対する保護者の関心」という問題を取り上げ, この問題における子供の「性別」, 「学年」, 「居住都道府県」という属性の交絡性について, 日本健康科学学会による調査データに基づき実際に推定を行った. その結果, 子供の「性別」, 「学年」, 「居住都道府県」は交絡因子になり得ることが推定され, 本推定法の有用性が確認された.

. はじめに

種々の調査研究において, 検討したい2変数間の関連性に対して交絡の可能性のある属性, 例えば「年齢」, 「性別」, 「居住地域」, 「人種」などが調査対象に複数みられることがある. この場合, より正確にかつ効率よく検討を行うために, あらかじめどの属性が交絡性を示すか推定する必要がある. そして, この属性の交絡性に対する推定法の1つとして, 関連性を検討する2変数(以下, 検討対象変数と称する)の各属性に対する有意差や偏りの検討が挙げられる.

しかし属性が複数の場合, ある属性に対する検討対象変数の有意差や偏りに対して残りの属性が交絡する可能性も否定できない. そのため, どの属性が真の交絡因子であるかを検討するには, 少なくとも属性相互の交絡を調整した各属性に対する検討対象変数の有意差や偏りの検討が必要と思われる.

従って本研究は, 調査対象に複数の属性がみられる調査研究において, 以上を踏まえた各属性の交絡性の推定法を提案することを目的とする.

ところで, 近年子供の生活や食習慣について種々の知見が発表されている^{1) 31)}. そして, 子供の生活や食習慣に対する「保護者の子供の生活や食習慣に対する関心」(以下「保護者の食養への関心」と略称する)の影響についても検討する必要がある. しかし, 調査対象となる子供とその保護者には少なくとも子供の「性別」,

「年齢」及び「居住都道府県」という属性が存在し, これらの属性がその影響に対して交絡する可能性が否定できない.

そこで本研究では, 本推定法の有用性を確認するために, 「子供の食事や栄養に対する保護者の関心」の「子供の食習慣」に対する影響という問題を取り上げ, この影響に対する子供の「性別」, 「学年」, 「居住都道府県」という属性の交絡性について, 日本健康科学学会による実際の調査データに基づき推定を行った.

. 方法

1. 調査の概要と方法

日本健康科学学会「子供と健康」分科会は, 1県あたり約1000人, 合計10県の小中学生(6歳から15歳)とその保護者を対象に, 1990年から1994年にかけて「生活習慣が子どもの健康に及ぼす影響」に関する以下の8分類335項目の質問からなるアンケート調査を行った¹⁾²⁾.

- () 甘いものに対する考え方と摂取について
- () 間食の摂り方と種類について
- () 子供の食生活と普段からの健康への留意について
- () 子どもの一般的な先天的性格・体質について
- () ここ1~2年の身体面・精神面についての変化
- () 普段の生活の様子について

- () ケガと病気について
- () 家族構成と保護者について

調査対象者の抽出は、多段層別無作為抽出プログラムにより、都道府県、小・中学校、学年、学籍番号の決定の順に、男女がほぼ均等になるように行った。抽出された10都道府県は、北海道、岩手県、千葉県、静岡県、福井県、滋賀県、高知県、和歌山県、山口県、鹿児島県であった。

調査は、無記名普通紙マークシート方式の調査票を用いて質問形式によって行った。調査票は各県の教育委員会を通して担任教諭が生徒に配布した。調査票の回収は、調査表の配布1週間後に担任教諭が行い、分析対象有効回答者数は9,828人(回収率約98%)であった。回収後の調査表の集計とそのデータベースの構築は、若松らが開発したFAX画像自動処理システム³²⁾を用いて自動的に行った。

2. 検討方法

まず上述の調査のアンケート項目から、子供の「性別」、「学年」、「居住都道府県」(以下「居住県」と称す)を属性として選び出した。そして、特に「学年」について、「小学低学年」(小学1年から3年)、「小学高学年」(小学4年から6年)、「中学生」の3段階にまとめた。

また、「保護者の食養への関心」に関する関心を検討対象変数としてアンケート項目から8項目選択し、各属性との関連を検討した。その「保護者の食養への関心」に関する8項目を実際の質問文にて以下に示す。

保護者の方は栄養管理、食事管理、食品選択に関心がありますか。(該当するものをすべて選んでください)

- (1) 食事の摂取量の管理
- (2) 栄養のバランス
- (3) 食事の規則を守る
- (4) 楽しく食事をする
- (5) 食品の種類選別
- (6) 添加物入りの食品を避ける
- (7) とくに健康食品と呼ばれるものを与える
- (8) とくに関心が無い

以下、(1)から(8)の関心項目を順に「摂取量管

理」、「栄養バランス」、「食事規則」、「楽しい食事」、「種類選別」、「添加物回避」、「健康食品」、「関心なし」と各々略称する。

本研究では、(1)から(8)の「保護者の食養への関心」各項目と各属性に欠測のある個人データは全て取り除き、これらの欠測がまったくなかった8288人について検討した。このとき、「学年」に比べて「性別」の欠測数が3.8倍多かった。そのため、属性と「保護者の食養への関心」の関連に対する検討に先立って、「性別」の欠測のランダム性の検討を行い欠測データの除外の妥当性を確認した。

具体的には、まず学年欠測も含めた「学年」と「居住県」の合計40通りの組み合わせで調査対象の層別化を行い、各層における「性別」欠測率の度数分布を算出した。そして、各層をそれぞれ「性別」の欠測がある群とない群に分離し、「性別」のみ欠測した群における「保護者の食養への関心」各項目のマーク回答率に対して各層ごとの二項検定を行った。このときの二項検定母比率は、各層全体ごとのマーク回答率とした。

各属性と「保護者の食養への関心」各項目の関連性の検定は以下のように行った。まず「居住県」と「学年」の合計30通りの組み合わせで「性別」と各項目についての2×2クロス集計表をそれぞれ層別化してMantel-Haenszel検定³³⁾を行った。次に、層別変数を「居住県」と「性別」(男女)に変更し、「学年」と「保護者の食養への関心」についての層別化2×3クロス集計表を各項目ごとに各々20層ずつ作成した。そして、「学年」が順序尺度変数であることに留意し、層別化2×rクロス集計表におけるMantel-extension検定³⁴⁾を行った。さらに、「学年」と「性別」の組み合わせで「居住県」と「保護者の食養への関心」の2×10クロス集計表を、先の2検定と同様に各項目ごとに6層に層別化した。そして、2×2表より大きいクロス集計表のMantel-Haenszel検定^{35,36)}を行った。

. 結果

図1は、「居住県」と「学年」で調査対象を層別化したときの各層ごとの「性別」欠測率の度数分布図である。この分布図より、同時に「学年」欠測を伴う層と伴わない層では明確に「性別」

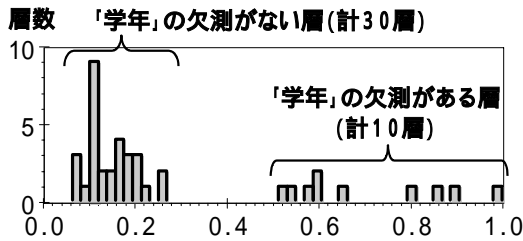


図1 「性格」欠測率の度数分布

欠測率分布が異なるといえる。また、「学年」欠測を伴わない「性別」欠測層の欠測率分布の平均、標準偏差、歪度及び尖度は、それぞれ0.14, 0.054, 1.05, 2.94であった。

また、「保護者の食養への関心」に対する「性

表1 「性別」で層別化した「保護者の食養への関心」のマーク回答数とマーク回答率

単位:人(マーク回答数, マーク非回答数)

関心項目	性別	回答数 n	非回答数 m	回答率 n/(n+m)
摂取量管理	男	2100	2171	0.5033
	女	2030	1987	0.5142
栄養バランス	男	2959	1312	0.6968
	女	2828	1189	0.7055
食事規則	男	2453	1818	0.5776
	女	2409	1608	0.6022
楽しい食事	男	2439	1832	0.5733
	女	2502	1515	0.6253
種類選別	男	1609	2662	0.3679
	女	1544	2473	0.3861
添加物回避	男	2014	2257	0.4747
	女	1906	2111	0.4782
健康食品	男	401	3870	0.0941
	女	357	3660	0.0903
関心なし	男	341	3930	0.0593
	女	335	3682	0.0533

男女合計人数=8288人

別」のみ欠測のランダム性の二項検定では、「保護者の食養への関心」の8項目と「居住県」及び「学年」の組み合わせで層別化した240層のうち有意水準5%において11層(4.6%)に有意差が見られた。また、各「保護者の食養への関心」ごとに有意水準5%において有意差のあった層の割合を求めたところ、「関心なし」での30層中2層(約6.7%)が最大であった。

表3 「学年」で層別化した「保護者の食養への関心」のマーク回答数とマーク回答率

単位:人(マーク回答数, マーク非回答数)

関心項目	学年	回答数 n	非回答数 m	回答率 n/(n+m)
摂取量管理	小低	1414	1418	0.5235
	小高	1325	1295	0.5089
	中学	1391	1445	0.4930
栄養バランス	小低	1951	750	0.7223
	小高	1999	797	0.7150
	中学	1837	954	0.6644
食事規則	小低	1833	868	0.6786
	小高	1698	1098	0.6073
	中学	1331	1460	0.4793
楽しい食事	小低	1711	990	0.6335
	小高	1705	1091	0.6098
	中学	1525	1266	0.5507
種類選別	小低	1011	1690	0.3743
	小高	1066	1542	0.3813
	中学	1076	1903	0.3744
添加物回避	小低	1313	1388	0.4861
	小高	1345	1451	0.4810
	中学	1262	1529	0.4614
健康食品	小低	205	2496	0.0759
	小高	274	2522	0.0980
	中学	279	2512	0.1030
関心なし	小低	136	2565	0.0504
	小高	126	2556	0.0451
	中学	414	2491	0.0745

全学年層合計人数=8288人

表2 「性別」と「保護者の食養への関心」の検定

	MH 統計量	χ^2 上側確率
摂取量管理	0.5993	0.4388
栄養バランス	0.4070	0.5235
食事規則	6.6106	0.0101
楽しい食事	23.3834	<0.0001
種類選別	2.6294	0.1050
添加物回避	0.0023	0.9613
健康食品	0.4639	0.4958
関心なし	1.5009	0.2205

表4 「学年」と「保護者の食養への関心」の検定

	MH 統計量	χ^2 上側確率
摂取量管理	4.2146	0.0401
栄養バランス	14.1324	0.0002
食事規則	194.5953	<0.0001
楽しい食事	29.4131	<0.0001
食品の種類	0.0687	0.7933
添加物回避	1.4260	0.2324
健康食品	10.2640	0.0014
無関心	11.8988	0.0006

表1は「性別」ごとの「保護者の食養への関心」各項目のマーク回答数と回答率を、「学年」と「居住県」で層別化せずに示した分割表である。マーク回答率は、質問文で示した(1)から(7)までの項目が「関心がある」ことを反映するのに

対して、(8)の「関心なし」のみは「関心がない」ことを反映することに留意する必要がある。

また表2は、表1を「学年」と「居住県」で層別化して行った「性別」と「保護者の食養への関心」各項目の関連性に対する

表5 「居住県」で層別化した「保護者の食養への関心」のマーク回答数とマーク回答率

単位:人(マーク回答数,マーク非回答数)

関心項目	居住県	回答数 n	非回答数 m	回答率 n/(n+m)	関心項目	居住県	回答数 n	非回答数 m	回答率 n/(n+m)
摂取量管理	福井	518	489	0.5144	種類選別	福井	328	679	0.3257
	岩手	356	383	0.4817		岩手	265	474	0.3586
	静岡	330	385	0.4615		静岡	242	473	0.3385
	滋賀	338	402	0.4568		滋賀	251	489	0.3392
	高知	243	219	0.5260		高知	168	294	0.3636
	北海道	87	129	0.4028		北海道	68	148	0.3148
	山口	362	386	0.4840		山口	291	457	0.3890
	鹿児島	460	433	0.5151		鹿児島	340	553	0.3807
	和歌山	400	399	0.5006		和歌山	301	498	0.3767
	千葉	1036	933	0.5262		千葉	899	1070	0.4566
栄養バランス	福井	683	324	0.6783	添加物回避	福井	502	505	0.4985
	岩手	463	276	0.6265		岩手	304	435	0.4114
	静岡	493	222	0.6895		静岡	341	374	0.4769
	滋賀	488	252	0.6595		滋賀	351	389	0.4743
	高知	297	165	0.6429		高知	216	246	0.4675
	北海道	127	89	0.5880		北海道	56	160	0.2593
	山口	528	220	0.7059		山口	319	429	0.4265
	鹿児島	540	353	0.6047		鹿児島	422	471	0.4726
	和歌山	567	232	0.7096		和歌山	370	429	0.4631
	千葉	1601	368	0.8131		千葉	1039	930	0.5277
食事規則	福井	564	443	0.5601	健康食品	福井	84	923	0.0834
	岩手	432	307	0.5846		岩手	53	686	0.0717
	静岡	419	296	0.5860		静岡	51	664	0.0713
	滋賀	394	346	0.5324		滋賀	69	671	0.0932
	高知	215	247	0.4654		高知	56	406	0.1212
	北海道	116	100	0.5370		北海道	16	200	0.0741
	山口	432	316	0.5775		山口	57	691	0.0762
	鹿児島	506	387	0.5666		鹿児島	116	777	0.1299
	和歌山	471	328	0.5895		和歌山	72	727	0.0901
	千葉	1313	656	0.6668		千葉	184	1785	0.0934
楽しい食事	福井	616	391	0.6117	関心なし	福井	69	938	0.0685
	岩手	413	326	0.5589		岩手	37	702	0.0500
	静岡	419	296	0.5860		静岡	46	669	0.0643
	滋賀	438	302	0.5919		滋賀	32	708	0.0432
	高知	243	219	0.5260		高知	236	226	0.5108
	北海道	108	108	0.5000		北海道	17	199	0.0787
	山口	393	355	0.5254		山口	47	701	0.0628
	鹿児島	519	374	0.5812		鹿児島	56	837	0.0627
	和歌山	501	298	0.6270		和歌山	56	743	0.0701
	千葉	1291	678	0.6557		千葉	80	1889	0.0406

10都道府県合計人数=8288人

Mantel-Haenszel 検定 (自由度 1) の結果である。有意水準 5% において、「楽しい食事」と「食事規則」に「性別」に対する有意差が認められた。特に「楽しい食事」は有意水準 1% でも帰無仮説が棄却され、「食事規則」に比べて強い有意性が示唆された。

表 3 は「学年」ごとの「保護者の食養への関心」各項目のマーク回答数と回答率を、「性別」と「居住県」で層別化せずに示した分割表である。そして、表 3 を「性別」と「居住県」で層別化して「学年」と「保護者の食養への関心」各項目の関連性に対する Mantel-extension 検定 (自由度 1) を行った。その結果を表 4 に示す。有意水準 5% において、「種類選別」と「添加物回避」を除く他の「保護者の食養への関心」項目に学年順位に対する有意差が認められた。そのうち特に、「摂取量管理」は有意水準 1% では帰無仮説が棄却されず、有意差が認められた他の項目に比べて有意性が低いことが示唆された。

先述の「性別」と「保護者の食養への関心」の関連性に対する結果と、この「学年」と「保護者の食養への関心」の関連性に対する結果は、本研究とは別の方法でそれぞれの関連性を検討した結果³¹⁾の妥当性の傍証となる。

表 5 は、「居住県」ごとの「保護者の食養への関心」各項目のマーク回答数とマーク回答率を「性別」と「学年」で層別化せずに示した分割表である。各「居住県」のマーク回答率を比較すると、特に千葉県は「添加物回避」と「関心なし」を除く 6 項目で最も高く、逆に「関心なし」で最低だった。

表 6 は、表 5 を「性別」と「学年」で層別化して行った、「居住県」と「保護者の食養への

関心」各項目の関連性に対する 2 × 2 表より大きいクロス表に対する Mantel-Haenszel 検定 (自由度 9) の結果である。有意水準 5% において、「保護者の食養への関心」全項目に「居住県」に対する有意差が認められた。しかし、「関心なし」は有意水準 1% では帰無仮説が棄却されず、他の「保護者の食養への関心」の項目に比べてその有意性が弱いことが示唆された。

考察

1. データの欠測について

本研究で用いた調査データは、全体 9828 人中で、「学年」が延べ 4.1%、「性別」が延べ 15.7% 欠測していた。また、そのうち「学年」と「性別」の両方の欠測は 2.5% であった。これらの欠測の主な原因としては、読み取り自動処理時における乱雑なマーク記入のはなづけと質問項目の見落としによる回答無記入が考えられる。また、「性別」の欠測数は「学年」に比べて約 3.8 倍であった。この欠測数の差の生じた原因については今後の検討が必要と思われる。

本研究では、これらの欠測を含む個人データをすべて取り除いて検定を行った。なぜならば、上述した一連の層別化によって「学年」あるいは「性別」の欠測層が生じると、2 × 2 より大きいクロス集計表の Mantel-Haenszel 検定の計算において、分母が 0 になる場合が生じるからである。

このような欠測に対する処理が統計学的に許されるのは、原則的にその欠測がその解析に関わるすべての変数に対してランダムに発生したと考えられるときにおいてのみ³⁷⁾である。そこで本研究での欠測値の処理の妥当性について、以下のように考察した。

まず「学年」の欠測は、「学年」と「性別」の両方の欠測も含めて約 4.1% という割合から、たとえその欠測に偏りがあっても検定結果に対する影響は無視可能であると判断した。また、図 1 の「性別」のみの欠測率の度数分布の正規性については、層の数が検定に十分な数³⁸⁾に達していなかったため歪度と尖度による検定までは行えなかった。しかし、左右対象より右の裾が長いものの、尖度は正規分布のそれと一致し、かつ上記の欠測の原因の

表 6 「居住県」と「保護者の食養への関心」の検定

	MH 統計量	χ^2 上側確率
摂取量管理	62.3741	<0.0001
栄養バランス	190.5381	<0.0001
食事規則	67.7853	<0.0001
楽しい食事	52.8950	<0.0001
種類選別	47.9624	<0.0001
添加物回避	61.1162	<0.0001
健康食品	30.9844	0.0003
関心なし	18.8611	0.0264

考察を考慮すると、この度数分布はほぼ正規分布に従うと思われる。さらに、「性別」のみ欠測した層における「保護者の食養への関心」のマーク回答率に対する二項検定において、「保護者の食養への関心」全項目合わせて有意差がみられた層の割合は有意水準以下であった。その上、各項目ごとに有意差がみられた層の割合を算出したところ、その割合は最大で約 6.7%であった。以上をまとめると、「性別」のみの欠測は「学年」、「居住県」及び「保護者の食養への関心」の各項目に対してランダムに生じたと思われる。

一方、「性別」に対して「性別」の欠測がランダムに生じたかどうかについては検討する手段がない。しかし、「性別」に対してその欠測が偏る積極的な原因が考えられないので、他の変数に対するのと同様に、ランダムに生じたと考えてよいと思われる。

従って、欠測を含む個人データをすべて取り除く処理をしても、その後の統計処理に影響を与えないと判断した。

2. 検定方法について

はじめに述べたように、調査によっては検討したい2変数間の関係に対して交絡し得る属性が複数みられることがある。そして、これらの属性がまた相互に交絡しあうことが否定できないこともある。このような属性と検討対象変数の関係は、図2のように網目状の関係にまとめられる。ただし、図2は属性をA、B、Cの3つで例示しているが、調査の規模や性質によってその数は増減する。

本研究においては、図2の3つの属性には「性別」、「学年」、「居住県」が対応し、検討

対象変数Xには「保護者の食養への関心」の各項目がそれぞれ対応する。また検討対象変数Yには、例えば「子供の生活や食習慣のあり方」といった、今後「保護者の食養への関心」との関連性を検討したい項目が対応する。

さて、検討対象変数Xと検討対象変数Yの関連性をより正確にかつ効率よく検討するには、図2のような網目状関係を考慮しながら起こり得る属性の交絡を調整する必要がある。そのためには、どの属性が交絡因子であるかあらかじめ推定・判別されていなければならない。

この属性の交絡性に対する推定法として、検討対象変数の属性に対する有意差や偏りに対する検討を、この有意差や偏りに対する属性相互の交絡を調整しながら行う方法が考えられる。そして、ある属性によって検討対象変数Xと検討対象変数Yの両方が真に有意差や偏りをもつと言えるならば、その属性は検討対象変数X、Yの関連性に対する交絡因子であると推定できる。この方法で属性の交絡性に対する推定を行った統計解析例は、少なくとも本研究者が知る限りでは見当たらない。

交絡因子を調整する統計解析法には、共分散分析、Mantel-Haenszel 検定及びその拡張法、及び多重ロジスティックモデル、重回帰分析、判別分析などの多変量解析が知られている^{39,40}。これらの解析法の中で変数間の有意差が検討可能なのは、共分散分析とMantel-Haenszel 検定及びその拡張法である。本研究では、「性別」、「学年」、「居住県」の各属性と「保護者の食養への関心」の各項目のデータが共にカテゴリーデータであったので、各属性と「保護者の食養への関心」各項目の関連性に対してMantel-Haenszel 検定及びその拡張法を、検討方法で述べたように残りの属性で相互に層別しながら行った。

ただし、本推定法にはいくつかの問題点も考えられる。まず、例えば生体系、心理関係、自然環境生態系、経済システムなど、どのような要素が相互に関係しているのかよく分からない複雑な系を背景とする検討では、そもそも交絡因子の候補となる属性が特定できないこともあり得る。この場合、それまでの知見や研究者の見込みなどにより、調査データの中から属性となり得る変数を選び出す必要

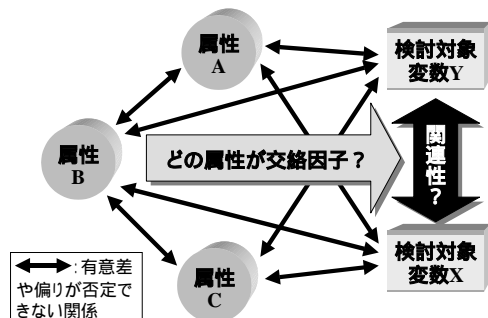


図2 変数相互の有意差や偏りによる網目状の関係が否定できないときの交絡因子の推定

がある。本研究では「性別」、「学年」、「居住県」を交絡の可能性のある属性としたが、これはこれらの属性に対して「保護者の食養への関心」が有意差や偏りを示すだろうという本研究者の見込みによるものである。従って、これらの属性の他に交絡因子候補となる属性が存在する可能性は否定できない。

また本推定法では、属性の数が多くなると調査対象の層別化も進み、調査データの分割も進む。そして、調査データの分割が進みすぎると分割された各データのデータ数不足によって検定不能となる可能性が生じる。従って、調査データ数と属性の数は互いに制限しあう関係が成り立ち、むやみに属性を増やせないという問題も考えられる。

ただし、これらの問題点は本推定法だけの問題ではなく、交絡因子の調整を必要とする統計解析において、本質的に共通な問題と言える。

3. 各属性と「保護者の食養への関心」の関連性

表1と表2より、女子の保護者のほうがより「楽しい食事」と「食事規則」への関心が高いと言える。特に、「楽しい食事」には強い関連性が示唆される。これらの「保護者の食養への関心」と「性別」との関連性の背景や理由を詳細に考察するには、調査対象となった家庭の家族構成、特に兄弟姉妹の構成などを調べる必要があると思われる。

「学年」と「保護者の食養への関心」の関連性については、表3と表4より「摂取量管理」、「栄養バランス」、「食事規則」及び「楽しい食事」は「学年」が進行すると共に保護者の関心が低くなると言える。また、「関心なし」のマーク回答率も「学年」と共に増加する傾向が見られる。その中で「摂取量管理」は他の関心に比べるとその傾向性はやや弱い。一方、「学年」が上がるにつれて「健康食品」への関心は逆に強くなる傾向が認められる。しかし、「種類選別」と「添加物回避」に対しては「学年」が変わってもその関心の強さは変わらないと言える。このような「学年」と「保護者の食養への関心」の関連の背景の1つとして、学年進行に伴う子供と保護者の関係の変化が考えられる。このような背景の検

討は今後の課題に挙げられよう。

また表6に示すように、「保護者の食養への関心」全項目とも「居住県」に対する有意差を認めた。特に表5から、千葉県における「保護者の食養への関心」の全体的な高さが特徴として示唆される。しかし、この「居住県」と「保護者の食養への関心」の関連の背景や原因、あるいは詳細な傾向を本研究のみから考察することは困難である。

以上の解析結果から、まず「性別」、「学年」及び「居住県」の各属性は、今後予定される「保護者の食養への関心」に関する種々の検討に対して交絡因子候補であると言える。従って、例えば「子供の生活や食習慣のあり方」など、今後「保護者の食養への関心」との関連性を検討したい項目についても、本研究と同様に「性別」、「学年」及び「居住県」の各属性に対する有意差や偏りを検討する必要がある。そして、どちらの検討においても有意差や偏りを示す属性があれば、今後の「保護者の食養への関心」に関する検討においてその属性の交絡を考慮する必要があると判断できる。このように、本推定法から属性の交絡性が実際に推定できることが確認された。

．おわりに

本研究では、検討したい2変数間の関係に対して交絡の可能性のある属性が調査対象に複数みられる調査研究において、どの属性が交絡因子となるか推定する方法を提案した。そして、近年しばしば議論される子供の生活や食習慣の問題の中から「保護者の食養への関心」に焦点を当て、実際に得られた調査データに基づいて本推定法を適用し、本推定法が実際に有用であることを示した。

子供の生活や食習慣の調査研究も含めて、本来調査対象に複数の属性や変数があり、しかもそれらの相互の関連や交絡性が特定できていない系を対象とする調査研究は多い。本推定法によって交絡性を示す属性が判別可能になることから、今後、このような調査研究でのより正確かつ効率的な統計処理が期待できる。

謝 辞

本研究で使用した調査データは、日本健康

科学学会の「子供と健康」分科会によると共に、調査に援助を賜った浦上食品食文化振興財団、調査にご協力を賜った北海道、岩手、千葉、静岡、福井、滋賀、高知、和歌山、山口、鹿児島各県の市町村教育委員会および調査対象校の関係者の皆様、実際の調査に当たられた諸先生方に深く感謝の意を表します。

文 献

- 1) 若松秀俊他：子供の健康に与える砂糖の影響に関する調査その1．第3回日本健康科学学会講演会予稿集，1987：21．
- 2) 若松秀俊他：子供の健康に与える砂糖の影響に関する調査その2．第4回日本健康科学学会講演会予稿集，1988：47．
- 3) 若松秀俊他：子供の健康に与える砂糖の影響に関する調査その3．第5回日本健康科学学会講演会予稿集，1989：20-21．
- 4) 若松秀俊他：子供の健康に与える砂糖の影響に関する調査その4．第6回日本健康科学学会講演会予稿集，1990：39．
- 5) 若松秀俊：食品および食習慣の子供の健康におよぼす影響に関する調査研究．浦上財団研究報告書，1992；3：17-29．
- 6) 若松秀俊他：子供の健康と生活習慣についての調査結果その1．第9回日本健康科学学会講演会予稿集，1993：56-57．
- 7) 若松秀俊他：子供の健康と生活習慣についての調査結果その2．第10回日本健康科学学会講演会予稿集，1994：78-79．
- 8) 畑中高子他：小学生の食生活と健康教育．学校保健研究，1999；41(5)：415-428．
- 9) 飯島久美子他：塾通いが子どもの自覚症状に与える影響．日本公衆衛生雑誌，1999；46(5)：343-349．
- 10) 池田順子他：中学生期における食生活，生活状況の変化と疲労自覚症状との関連．日本公衆衛生雑誌，1998；45：1099-1112．
- 11) 門田新一郎：中学生の体型および自覚症状と健康意識との関連について．日本公衆衛生雑誌，1997；44(2)：131-138．
- 12) 門田新一郎：中学生の肥満度と不定愁訴との関連について 標準体重法とBMIの比較．日本公衆衛生雑誌，1998；45(1)：82-91．
- 13) 川田智之他：小学生の一日食塩排泄量の推定．日本医事新報，1995；3727：24-26．
- 14) 小宮秀明他：中学生の肥満と動脈硬化促進因子との関連性について．学校保健研究，1999；41(1)：57-66．
- 15) 倉本英彦：一般小学生の不登校等の問題行動と精神保健に関する疫学調査（一般中学生との比較より）．日本公衆衛生雑誌，1995；42(11)：930-940．
- 16) 三浦義彰他：食卓の生化学，生活習慣病の予防は学童の栄養教育から．医学のあゆみ，1997；183(12～13)：971-976．
- 17) 永井純子他：学齢期小児の朝食摂取状況と健康に関する知識，態度と行動についての疫学的研究（Goshiki Health Study）．学校保健研究，2000；41(6)：517-532．
- 18) 日本体育・学校保健センター編：平成7年度児童生徒の食生活等実態調査結果報告書．東京，日本体育・学校保健センター，1996．
- 19) 日本体育・学校保健センター編：平成9年度児童生徒の食生活等実態調査結果報告書，東京，日本体育・学校保健センター，1998．
- 20) 日本体育・学校保健センター編：平成12年度児童生徒の食生活等実態調査結果報告書．東京，日本体育・学校保健センター，2001．
- 21) 齋藤憲他：肥満児童の自己記録による食事調査と体重変動の検討．栄養学雑誌，1996；54(6)：369-376．
- 22) 静岡県教育委員会編：平成12年度「地域の子供の食習慣改善モデル事業」朝食調査報告．静岡県教育委員会，2000．
- 23) 静岡県教育委員会編：平成13年度「地域の子供の食習慣改善モデル事業」朝食調査報告．静岡県教育委員会，2001．
- 24) 高田和弥他：子供の生活環境と食事について．日本食糧・栄養学会大会講演会予稿集，沖縄，1998．
- 25) Wakamatsu H. and Kagei S. : Investigation of influence of daily food intake on the health and growth of children .16th Int. Congr. Nutr. Montreal, July27-Aug. 1, 1997 (Abstract, 98) .
- 26) 若松秀俊他：子供の健康と生活習慣についての調査結果．第14回日本健康科学学会大会，1998；14(4)：232-233．
- 27) 若松秀俊，倉上洋行：栄養のバランスに対する保護者の関心と子どもの食行動に関する検討．第53回日本栄養・食糧学会大会講演要旨集，1999：111．
- 28) 若松秀俊，大町明香：食品および食習慣

- の子供の健康に及ぼす影響に関する調査 . Health Sciences , 2002 ; 18(2) : 127-138 .
- 29) 鷺見孝子他 : 偏食を生み出す要因に関する研究 女子短大生の偏食状況 . 東海女子短期大学紀要 , 1999 ; 25 : 37-45 .
- 30) 倉上洋行, 若松秀俊 : 糖質摂取子供の主観的症狀に関する検討 . Health Sciences , 2002 ; 18(2) : 141-149 .
- 31) 若松秀俊, 倉上洋行, 大町明香 : 食卓の雰囲気と子供の積極性 . Health Sciences , 2002 ; 18(3) : 169-177 .
- 32) 若松秀俊他 : 普通紙を用いた調査票データの自動処理 . 日本健康科学学会誌 , 1997 ; 13(1) : 31-38 .
- 33) Mantel N. , Haenszel W. : Statistical aspects of the analysis of data from retrospective studies of disease . Journal of the National Cancer Institute , 1959 ; 22(4) ; 719-748 .
- 34) Mantel N. : Chi-square tests with one degree of freedom -Extensions of the Mantel-Haenszel procedure- . J. Am. Stat. Ass. , 1963 ; 58 : 690-700 .
- 35) Breslow N. , Day N. E. : Statistical methods in cancer research , vol.1 -The analysis of case-control studies- , Scientific Publications No . 32 . Lyon , International Agency for Research on Cancer , 1980 ; 122-159 .
- 36) Kuritz S.J. , et al. : A General Overview of Mantel-Haenszel Methods -Applications and recent developments- . Ann. Rev. Public Health , 1988 ; 9 : 123-160 .
- 37) 岩崎学 : 不完全データの統計解析 . 東京 , エコノミスト社 , 2002 : 1-23 .
- 38) 市原清志 : バイオサイエンスの統計学 . 東京 , 南江堂 , 1990 : 262-287 .
- 39) 古川俊之, 丹後俊郎 : 新版医学への統計学 . 東京 , 朝倉書店 , 1993 ; 240-258 .
- 40) Armitage P. , Berry G. : Statistical Methods in Medical Research , 3rd ed. , 椿美智子, 椿広計訳 : 医学研究のための統計的方法 . 東京 , サイエンス社 , 2001 : 360-399 .

Estimation of Confounding Properties from the Investigation of Parents' Concerns about Their Children in Dietary Habits and Nutrition

Hidetoshi Wakamatsu, Tomohiko Utsuki

Graduate school of Allied Health Sciences, Tokyo Medical and Dental University

Some properties given for the universe of investigation may confound the relation among variables in the statistical analysis for the definite subjects. Thus, the inference of confounding properties is necessary for their precise discussion.

The present paper proposes an appropriate method to infer confounding properties based on Mantel-Haenszel method. It is then practically verified by using the questionnaire data obtained from the investigation conducted by Japan Society of Health Sciences. The properties such as children's "gender", "age" and "area" of the universe are inferred as confounding factors in the analysis of parents' concerns about their children in dietary habits and nutrition.

Key Word : method of the inference, confounding factor, property of universe, parents' concern for their children, dietary habits and meals