

学校保健における統計処理 第1報：研究論文にみる統計処理

野村和雄

Kazuo NOMURA

(養護教育教室)

1. 問題の所在

学校保健の領域における統計的処理は幾多の問題をはらんでいる。例えば学校保健関係者にとっては、毎年の定期健康診断の終了後は、その結果の集計と報告に多大のエネルギーを費やすこととなる。これは言うまでもなくそれが義務的な仕事として位置づけられているからであるが、ためにはかの教育活動が十分行えない事態をもひきおこしている。これを養護教諭に即して取り上げてみる。現に健康診断結果の集計など統計的処理にあたっているのが主として彼等であるからであるが、その仕事のために保健室の机に縛りつけられ、例えば救急処置を求めてやってきた児童生徒に対して、まさに救急処置のみを、しかも不十分・不満足に行なうだけで、教育的働きかけ（「養護指導」なる個別的保健指導）をすることなしに追い返さざるを得ない状況を作り出している。こうまでしても「養護教諭は転退職の際、膨大な資料を未整理のまま焼却させている」¹⁾のである。

これは養護教諭にとっても児童生徒にとっても、また学校・社会にとっても好ましいことではない。そこで統計的処理に費やすエネルギーと時間の節約と有効利用を目的として、コンピュータを活用しようとする努力が積み重ねられ、プログラムとシステムが開発され使われはじめている。²⁾

だが、この統計処理にかかるエネルギーと時間をめぐる問題もこれだけでは完結しない。1つには、制度としての統計処理の業務にこのシステムを導入することに対する抵抗があるからである。明治期以来の学校衛生・保健の統計の価値が同じ検査測定方法と集計方法によっていることは確かにあるが、この、今までの集計方法にこだわって、効率的なシステムへの改善に踏みきらない行政体もあるやに聞く。またプライバシーの侵害を危惧しての反対もある。³⁾この問題については改めて追求したい。

つぎに、プログラムとシステムが開発・導入されたとして、統計処理が完璧に行い得るとは言えない。活用の問題である。苦勞して集計したのに活用できていない、どうしたら活用できるのか、という声はしばしば聞くことであり、また佐藤らによれば養護教諭の経験年数と統計の処理・活用状況には関連がなかったという。これは、養護教諭としての仕事はある意味で経験によって磨きがかかっていくことが多いのに、統計処理に関してはそうでない、力量をつけるには何らかの意図的努力が必要であることを意味している。統計とは与えられたものというデータを最大限有効に活かして役に立つ情報をひきだすこと、

そのために統計処理の様々な方法があることが、養成段階で確実に身につけていけば、実は経験によって磨かれるのかも知れない。そうであれば責任は養成担当者であろう。また、教育現場にある者に対しては再教育が必要ということになる。さらにまた自発的な努力を期待するならば、良い処理例・活用例を紹介することが最良の方法と考える。そしてその例には、研究者の研究論文も適当であろう。学校保健領域の研究はとりわけ統計的処理を方法として用いているものが多いから、そこに実用的な処理方法と結論の導きかたの例を見出すことができるはずと考えるのである。

さて、一方学校保健の学としての理論構築の問題がある。既に第27輯で報告したように、⁵⁾ 研究の発展段階として森岡による資料収集的な記述研究、現象の構造記述的な事例研究、⁶⁾ 仮説検証的な分析的研究を採るならば、学校保健の各領域でそれぞれ到達段階は異なっていくが仮説検証を正しく行っていかねばならない。研究において、検証のための方法論として統計的処理はどう機能しているであろうか。

以上述べた2つの観点から、研究論文における統計的処理を見直すことは是非必要なことであると考え、この小論をまとめた。もとより事実認識において統計的・客観的判断のみが最優先されるべきではないとの指摘が、学校保健⁷⁾においても、特に、今日的課題として取り組まれてきた生活点検活動をめぐってあることは承知しているが、1つの方法論としての有用性は、統計的検定へのいくつかの議論においても認められていると考えるものである。

2. 研究対象と方法

学校保健の領域で最も研究論文の数も多く、専門誌と見なされている、日本学校保健学会編集の「学校保健研究」誌をとりあげ、手もとにある第14巻(1973)～第28巻(1986)第8号までを対象とした。編集方針の変更も随時行われているので、原著論文にこだわらず、特集などの依頼論文と課題研究を除いて、論文の体裁をふまえているものをここでは研究論文と見なした。一部、同一論者による同一テーマ・同一研究対象の連載論文は1編として扱った。学校保健の領域区分については、学会活動委員会の提唱した「学校保健学の研究領域分類(基本分類)」⁹⁾に原則的に従い、一部の小分類は無視しかつ拡大して整理した。研究の推移を見るために、1972～76年(第14～18巻)、77～81年(第19～23巻)、82～86年(第24～28巻)と5年づつ3期に区分し、統計的手法の種類およびその適用の妥当性を中心に検討した。

3. 結果および考察

領域区分毎に統計処理のレベルの概要を示したのが表1、全体について3期区分で処理手法の内容を細かく示したのが表2、である。

全体的に見るならば、統計的検定なし、すなわち平均値や標準偏差、相関係数、比率などの算出にとどまっていた、そこから実態の把握につとめているレベルのものは、3期区分で44%から39%、18%と顕著な減少傾向を示し、相対的に、t検定、 x^2 検定などによって要因間の差異を明らかにするレベルのものが増加してきている。「心理学研究」および「教育心理学研究」の1978年の論文50編では、¹⁰⁾ 検定なしは8%にすぎないから、これに比べれば、「学校保健研究」の遅れは大きいと言わざるをえない。また、1979年の「医学の

表 1 研究論文における統計的検定の使用(実数)

	Vol. 14~18			Vol. 19~23			Vol. 24~28		
	ケース・ 文献研究	統計的 検定なし	検定法 などあり	ケース・ 文献研究	統計的 検定なし	検定法 などあり	ケース・ 文献研究	統計的 検定なし	検定法 などあり
(1)基礎学校保健									
① 統計	2	1	1			8	3	1	3
② 発育発達 保健意識 健康行動		4	21	1	5	21		1	22
		7	2			2			1
		1	2		5	8			7
(2)学校保健組織	1	4	1	3	4	8		1	5
(3)学校保健管理									
① 健康評価 健康相談 疾病予防 救急処理 安全管理 給食・栄養		11	8		13	4		3	21
	5	8	14		3	3	1	2	2
	1	3	1		4			1	9
		1	1	1	4				1
		2	2		1	2		6	7
		2	4		3	5		1	5
② 学校環境管理		5	2		3	2		1	6
③ 生活管理		2	5		2	10		1	14
(4)学校保健教育									
① 保健学習	2	1	3	3	1	1	3	2	
② 保健指導	1	3	3		1	4		3	4
計	12	55	70	8	49	76	7	23	107

表 2 研究論文における統計的手法の使われ方

	Vol. 14~18		Vol. 19~23		Vol. 24~28 (8月号まで)	
	1972~1976		1977~1981		1982~1986	
分散分析	1	0.8%	3	2.4%	3	2.3%
t 検定 (平均値の差の検定)	30	24.0	31	24.8	52	40.0
x^2 検定 (比率の差の検定等)	33	26.4	41	32.8	43	33.1
F 検定	3	2.4	0	0	1	0.8
r の有意性の検定	14	11.2	19	15.2	27	20.8
検定なし	55	44.0	49	39.2	23	17.7
多変量解析	6	4.8	3	2.4	12	9.2
その他の統計的処理	4	3.2	6	4.8	11	8.5
文献研究・事例研究等	12	—	8	—	7	—
研究論文数・計	137	(125)	133	(125)	137	(130)

あゆみ」誌の論文一編あたりの統計的手法の種類は 0.38 種であり、「その 97% が t 検定、相関係数、分割表 x^2 検定などの単純な方法しか使用していなかった」という。これにならうと、「学校保健研究」誌では一編あたり 1972-76 年ですら 0.73 種、ついで 0.81 種、1.10 種で、多いが、「単純な方法」が多いことは同様である。

領域区分毎の傾向としては発育発達の研究領域で早くから統計的検定などの処理が行われているのに対し、健康評価の領域ではようやく最近になって行われるようになるなど、領域区分毎の差異が目立っている。また表 2 によれば、多変量解析や相関係数の有意性の検定の適用の増加も認められるが、実は前者は特定の研究者に限られ、後者はそれほど有

力な統計手法ではないとされる。これらから学校保健の理論化の作業は徐々に進んでいることが伺えるものの、結局は領域毎・理論化の枠組み毎の詳細な検討がまたれることになる。

つぎに、統計的手法の適用の妥当性について検討する。分析方法はデータの性格、すなわち対象、測定の種類・方法・環境・条件によって決定するとされるが、ここでは粗く検討するにとどめる。まず、t検定の誤用についてである。多重比較すべきところでt検定を誤用していると見なしうる論文は、t検定の使用例のうち、1972—76年で20%、77—81年で26%、82—86年で38%であった。三宅の引用によれば、名のおった専門誌においてもt検定の誤用は26—46%に及ぶというから、これに比較すれば多いとは言えないが、誤用が増加していることが最も気になることである。心理学や教育心理学の領域では分散分析が半数を占めるのに対し、「学校保健研究」誌では表2にみるようにF検定や分散分析の使用がはるかに少ないことと合せて、分散分析が正しく理解されていないことを示している。また対応のある標本とみなすべきところを独立標本として処理した例も少なからずあった。

χ^2 検定もしばしば使われるものであるが、単純な手法であるにもかかわらず、誤用が見られる。各カテゴリーに含まれる個体が互いに独立でないのに適用した論文が2例と、自由度の取りかたの誤りと、 $r \times c$ 表の 2×2 分割表への分割の際の棄却率の誤りとである。もっとも自由度については、 2×2 分割表におけるイエーツの修正について適用の範囲が整理されたのと同様に、小期待度数の場合にはカテゴリーの合併をすべきだとする慣例的用法¹⁴⁾に対する批判¹⁵⁾もあり、これに従えば誤りとは言えない。

社会調査手法等により保健情報を比率の形で集約し、 χ^2 検定を適用する場合、標本抽出と回収率がしばしば問題となる。学校保健の領域における社会調査技法の適用については田辺らの指摘があるが、十分消化されたとは言えず、「学校保健研究」誌の研究論文でも¹⁶⁾検討すべき例が多い。すなわち、大標本の場合にわずかな差異が検出されてしまうこと、¹⁷⁾適正な標本数であってもその得られた標本の回収率が低い場合に χ^2 検定はどれだけ意味をもつかということ、さらに標本も小さく限定されてしまう場合の手法は何が可能か、などである。大標本の問題は研究の戦略でもあるが、逆に非科学的傾向をもたらすし、回収率の低さは測定方法・環境・条件の産物と言え、ともに統計的手法の吟味よりも測定方法等の改善が考えられねばならないことである。

最後に、好ましい傾向として、意欲的に統計的手法が用いられてきていることを揚げておきたい。多変量解析でも判別関数、クラスター分析・正準相関分析や第Ⅱ類の適用、リグレイ・インディックス、K—統計量による正規性の検定法、タウ(C)、Scheffeの法、リジット分析、その他少ないながらもノン・パラメトリック検定の手法が使用されており、よい処理例の財産が増えつつある。

1978年の第25回日本学校保健学会総会でのシンポジウム「学会に求めるもの」で指摘され、「学校保健研究」誌の質的向上は徐々に実現していると言いうるであろう。しかし、データの性質と統計的手法の適用というつながりのみでみても、一部不十分な研究論文がある(あった)ことが明らかになった。理論化作業の確認と、良い統計処理・活用の例の紹介のために更に必要なのは、課題——研究方法——結論のつながりでの詳細な検討である。これからの課題としたい。

4. 要約

学校保健の理論的構築の状況把握と、教育現場への統計的手法の紹介とを目的として、「学校保健研究」誌15年分の研究論文を、統計的手法の適用の観点から検討した。

- (1) 統計的検定など統計的手法を使用した実証的研究の志向は増大していると認められる。
- (2) 統計的手法の適用にあたって、分散の軽視があり、t検定の誤用が目立つ。また x^2 検定の使用においても不十分なものがあつた。

(昭和61年9月16日受理)

注及び引用文献

- 1) 渡部喜美子, 問題発見の視点, 健康教室424集, 東山書房, 1986年3月, p.25.
- 2) 横尾能範ら, 健康診断資料のコンピュータによる管理と処理システムに関する基礎研究, 第26回日本学校保健学会講演集, 1979年, p.152, をはじめとして第28回, 第30回, 第31回, 第32回と, 関連した報告がなされている。横尾能範, 保健室の情報処理, ぎょうせい, 1984年に他の試みもリストアップされている。システムとしては, 神奈川県学校保健情報処理システム, 教育と情報 No.232, 第一法規出版, 1977年や, 東京都大田区の学校保健システム, 同 No.243 1978年, がよく知られている。
- 3) 全国学校事務労働組合連絡会議, 教育コンピュータ工場, 現代書館, 1981年, p.50, に「学校保健のデータを教育委員会がコンピュータ処理しようとする動き……に対する反対闘争の主体となるべき教員組合の養護教員部は, むしろコンピュータ化に賛成したり, あるいは積極的にコンピュータ処理を要求するという対応が一般的である。」とする。
- 4) 佐藤清美・星野佳子, 学校保健に関する統計処理の実態, 昭和60年度愛知教育大学養護教育科卒業研究, 1986年。
- 5) 拙稿, 学校保健の理論的整理のための基礎, 愛知教育大学研究報告(教育科学)27, 1978年。
- 6) 森岡清美, 理論構成への接近, 山根常男ら編, 現代社会学の基本問題, 有斐閣, 1968年, p.215~238。
- 7) 今橋盛勝, 「生活点検」だけが問題か, 健康教室428集, 東山書房, 1986年7月号, p.20。同427集においても, 石川憲彦の主張に同様の指摘がある。
- 8) D.E.モリソンら編, 統計的検定は有効か, 梓出版社, 1980年, および吉田忠, 数理統計の方法——批判的検討——, 農林統計協会, 1981年など。
- 9) 学会活動委員会, 「学校保健学研究領域分類」試案, 学校保健研究27—9, 日本学校保健学会, 1985年, p.418~420。
- 10) 海保博之, 心理・数育のためのデータ解析入門, 日本文化科学社, 1980年, p.155。
- 11) 丹後俊郎, 医学への統計学, 朝倉書店, 1983。
- 12) 林知己夫, データ解析法, 日本放送出版協会, 1985年, p.12。
- 13) 三宅浩次, t検定の誤用を避けるために——多重比較の統計学的検定——, 医学のあゆみ136—8, 医歯薬出版, 1986年。
- 14) 鈴木真雄, 2×2 分割表におけるchi-square検定とYatesの修正に最する最近の検討, 愛知教育大学研究報告(自然科学編)32, 1983年, p.13~17。
- 15) B.S.エヴェリット, 質的データの解析, 新曜社, 1980年, p.42~43。
- 16) 田辺信太郎ら, 健康教育学における社会調査法の諸問題, 学校保健研究25—11, 日本学校保健学会, 1983年, p.530~536。
- 17) 林知己夫編, 健康管理の計量化, 共立出版, 1984年, p.4。