

多変量解析による女子の競技スポーツ 参加と妊娠, 出産との関連性の検討

お茶の水女子大学 岩田 浩子
(共同研究者) 順天堂大学 久保田 武美

Relationship Between Women's Competitive Sports Activity and Physical Functions During Pregnancy and Delivery

—By the Method of Multivariate Statistical Analysis—

by

Hiroko Iwata

Faculty of Letters and Education

Ochanomizu University

Takeyoshi Kubota

Department of Obstetrics & Gynecology

Juntendo Urayasu Hospital Juntendo University

ABSTRACT

Women's competitive sports are becoming more popular but from the viewpoint of female health care, women's vigorous exercise and labor are not generally approved of in Japan. And the influences of hard sports and work on the physical functions of pregnancy and delivery are not fully understood. This study was carried out to clarify the relationship between participation in women's competitive sports and the course and result of pregnancy and childbirth. A questionnaire was designed and female teachers of physical education and healthy women who had had their babies during the past year were requested to cooperate in the survey. A total of 282 answers were analyzed statistically.

The results are summarized as follows;

- 1) By applying the third formula of quantification scaling to the grouping of sports experience, women could be classified into two groups. Group I consisted of those who participated in gymnastics and/or dance.

Group II included women who participated in general sports (track and field, basketball, fencing, etc.) except gymnastics.

2) In evaluating the status and course during pregnancy, no significant differences were found between Group I and Group II.

3) By using the third formula of quantification scaling and cluster analysis, all the cases of delivery could be divided into three patterns: ① normal childbirth (delivery at term, cephalic presentation, no complications), ② abnormal childbirth (delivery pre-term, breech delivery, weak pains, etc.), ③ Caesarean section.

4) The rate of normal childbirth showed no relationship to competitive sports participation or to the kind of sports.

5) In female athletes who participated in such sports as those commonly participated in by men (Group II), no significant problems were observed in the course of delivery. On the other hand, those who participated in gymnastics (Group I) showed a tendency to have some problems (higher Caesarean section rate) during the course of delivery.

6) Gymnastics and dance are both characterized by the physical expression of gracefulness and are considered to be suitable as exercises for young women. However, it is suggested that the somatotypes required for gymnastics include some factors which are disadvantageous for childbirth.

要 旨

女子の競技スポーツ経験と妊娠、出産（分娩）との関連を多数例について検討するために、女子体育教員と一般女子（経産婦）にアンケート調査を行い、有効回答 282 を統計的に解析した。

結果は以下のとおりである。

1) 女子の運動経験を分類すると、わが国の女子はダンスまたは体操を経験したものとそれ以外の運動種目を経験したものとに分けられる。

2) 妊娠中の経過の良否は、競技経験の有無にも経験した競技種目にもよらない。

3) 分娩の状態は、①正常な分娩（正期産、頭位自然分娩、分娩経過異常なし）、②異常のある分娩、③帝王切開、の3つに分けられる。

4) 正常分娩率は競技経験の有無とも、経験し

た競技種目とも関連がない。

5) 体操系統の競技経験者は帝王切開率が高い。

6) 従来男子に限られていた競技を女子が行っても妊娠や分娩には影響がないと考えられる。しかし、体操系統の競技はダンスとともに美を身体表現する意義があるが、その競技にむいた体格や体型は分娩には不利な面があると推察される。

緒 言

女子マラソンをはじめとして近年数多くの競技スポーツが女子にも開放されるようになり、一方女子の労働への参加も1986年の雇用の機会均等法の施行以来変化しつつあるが、従来、わが国では女子の激しい運動や労働には制限を加える傾向が強かったと考えられる。そのひとつの例に今まで

労働基準法で遵守された女子の深夜業禁止に関する規定があるが、その背景には同法の生理休暇の条項にみられる母性保護の視点があることは否定できないであろう。勿論、労働と運動では負荷の質的差異がないわけではない。しかし、身体に大きい負荷の加わる競技スポーツや激しい労働が母性としての女子の身体、とくに妊娠、出産の機能にどのような影響を与えるかについては必ずしも明確に分かっているわけではない¹⁾。そしてこの問題が解決されないうちは女子の労働や、体育・スポーツ活動をライフサイクルの中で設計していくことには困難が伴おう。

そこで本研究では競技スポーツへの関心から、(1)出産年齢にある女子について運動経験の量と質の分析を行い、(2)競技経験の有無や程度、内容が妊娠中の健康状態や分娩とどのような関連をもつか、に関し統計学的方法により実態の分析を試みた。医学的、産科学的な問題に関し、個々の症例の検討ではなく、多数例の統計的検討を試みた理由は、今まで女子の競技スポーツで活躍してきた多数の競技経験者の実態を数量的に明らかにしておくことが今後多数の参加が見込まれる女子の体育・スポーツのあり方や運動処方を考える上でひとつの指針を与えるものになろうと考えるためである。

1. 方法

1.1 資料の蒐集方法

運動経験、競技経験を豊富に有しかつ妊娠出産歴をもつ可能性の高い25歳以上42歳以下の都内高等学校女子体育教員310名と、1986年中に順天堂大学医学部附属順天堂浦安病院産婦人科で出産した一般女子487名にたいし1987年8月に郵送によるアンケート調査を行った。アンケート調査は無記名とし、内容は、①幼児期から現代に至るまでの運動・競技経験、②成育歴、③既往歴、④月経歴、⑤妊娠歴、⑥出産歴、である。出産歴に関し

ては出産したすべての子に関し母子健康手帳記載事項の転記を求めた。

1.2 資料の分析方法

資料の処理はすべて統計的方法によっている。はじめに、数量化3類の方法²⁾を用いて対象を運動経験に関して分類し、さらに競技経験によって群に分けた。次に、妊娠・出産に関する事項についてKendall³⁾の多変量分類データの考え方に従って資料を整理し、主要な事項に関して統計処理を行った。とくに、分娩に関しては数量化3類とクラスター分析⁴⁾を用いて分娩の状態のパターン分類を行い、その上で競技経験との関連性の有無を検討した。

2. 結果と考察

2.1 調査結果と対象について

アンケートの回答は289通あり、そのうち記入の不備等を除いた有効回答は282通(有効回答率35.4%)であった。回答率がやや低かったが、その理由としては調査が夏期休暇中で留守がちとなる8月に行われたと、調査対象の約半数がスポーツ活動を自身で行っているか指導にたずさわっている有職者であり、残る半数も2歳未満の乳児をもつ多忙な主婦であるため、詳細な質問に答えるゆとりがなかったことなどが考えられる。しかし、調査内容が運動・競技経験の他、月経歴、妊娠歴、出産歴等プライバシーにかかわることも含めて詳細な記入を必要としたため、無記名の調査であったとはいえ回答率が低くなることはある程度まで避けられなかったかもしれない。

競技経験別の対象の数は中学時代以降に出場した競技会レベル別にみると表1のとおりである。この研究の目的のためには妊娠・出産歴のある女子を対象として取り上げる必要があるが、運動・競技経験と妊娠・出産歴の有無とは別個の問題であり、女子の運動・競技経験の分類を行うにはできるだけ多くの事例を検討したいので、運動・競

表1 参加競技会別にみた対象の数

出場競技会	女子体育教員	一般女子	計	競技活動水準
国際競技会 海外遠征	3 (+ 5)	1	4	高度 43 (+30)
全国大会	27 (+19)	4	31	
東日本・西日本 地方大会	7 (+ 6)	1	8	
都道府県大会	13 (+ 9)	18	3	中等度 69 (+13)
郡・地区 市区町村大会	2 (+ 4)	28	30	
その他	0 (+ 0)	8	8	
(競技経験なし)	11 (+ 5)	111		122 (+ 5)
計	63 (+48)	171		234 (+48)

() 内の数字は運動競技経験の分類に関し
加える数—妊娠歴のない女子—

技経験の分類に関しては妊娠歴のない女子も対象に加えた。

また、運動の量や鍛練度の指標として競技活動水準を考え、出場資格を考慮して地方大会出場以上の競技経験のあるものを競技活動水準が高度であるものとし、都道府県大会出場までのものを中等度として区別した。しかし、出場資格の高低は競技種目によっても若干異なるので、この分け方は一応の目安である。なお、体育教員のみならず一般女子にもかなり高度な競技経験を有する事例があるので運動・競技経験を詳細に分析し、対象を分類する必要があると考えられる。

2.2 運動・競技経験による対象の分類

アンケート調査の結果、得られた運動・競技経験の内容は表2のとうりである。回答された運動名は70以上あり、女子のスポーツ活動が多様化していることが示された。それを表2の分類名に示した17にまとめ、それに「運動(体育)嫌い」、「スポーツに親しむ機会なし」等で表現された運動経験のきわめて少ないことを表す一項(「運動経験

なし)を加えて18に分類した。さらに、それぞれの運動が実施された時期を幼児期・小学校時代(記号;〔小〕)、中学時代〔中〕、高校時代〔高〕、大学・社会人時代〔成〕の4つの年齢区分で分けると運動種目と年齢区分の組合せからなる18×4個の項目ができるが、種目によっては実施者が一人もいない年齢区分があるので実際には60の項目ができた。それに数量化3類の方法を適用してⅡ軸までの値を求め、Ⅰ-Ⅱ平面上に項目の得点をプロットしたものが図1である。

なお、固有値は

$$\text{I軸}; \lambda_1=0.5456, \quad \text{II軸}; \lambda_2=0.4659$$

であり同種の研究成績⁴⁾よりやや大きい。

図1をみると、Ⅰ軸は運動経験の有無を弁別する軸と考えられ、運動経験のある場合の項目は正ないし0に近い値をとり、運動経験なしは負の値をとる。また、Ⅱ軸の正の側には体操およびダンスが、0と負の側には他のスポーツ全般および武道が配置されている。したがってⅡ軸は旧来より「美の追求」を理念のひとつとしてきた^{5,6)}女子

表2 運動経験・競技経験の回答

回答された運動名 (主なもの)	種目・分類名	年齢 区分	回答された運動名 (主なもの)	種目・分類名	年齢 区分
体操・器械体操 徒手体操 新体操 (団体徒手)	体操	[小] [中] [高] [成]	テニス (軟式) (硬式)	テニス	[小] [中] [高] [成]
陸上競技 クロスカントリー (市民)マラソン	陸上競技	[小] [中] [高] [成]	バドミントン	バドミントン	[中] [高] [成]
水泳(プール) 水泳(海) ダイビング サーフィン	水泳	[小] [中] [高] [成]	卓球	卓球	[小] [中] [高] [成]
スキー スケート フィギュア スケート	スキー・ スケート	[小] [中] [高] [成]	剣道 なぎなた フェンシング	武道・剣	[小] [高] [成]
バレーボール (9人制) (6人制)	バレーボール	[小] [中] [高] [成]	弓道 アーチェリー	武道・弓	[高] [成]
バスケットボール (中学以上)	バスケット ボール	[中] [高] [成]	柔道 空手 合気道 レスリング	型・格闘技	[高] [成]
ハンドボール	ハンドボール	[中] [高] [成]	ダンス 創作舞踊 モダンダンス クラシックバレエ モダンバレエ	ダンス	[小] [中] [高] [成]
ソフトボール (中学以上)	ソフトボール	[中] [高] [成]	ハイキング 登山 運動あそび ヨガ ポーリング 馬術 ゴルフ 大極拳	軽運動	[小] [中] [高] [成]
小学生の球技 ポートボール ミニバスケット ドッチボール	ボールゲーム	[小]	運動(体育)嫌い 体育の授業のみ 運動の機会なし	運動経験なし	[小] [中] [高] [成]

体育の伝統的な運動と、今日では女子も行っているが、もともと男子のものであったスポーツ種目とを分ける軸とも考えられる。そしてⅡ軸の分かれ方はとくに中学、高校時代の体操とダンスにつ

いてはっきりしており、この年代に体操またはダンスの経験をもつものは同じ時期に他の種目、たとえばバスケットボールなどの集団的球技や武道の経験はもたない傾向にあると考えられる。

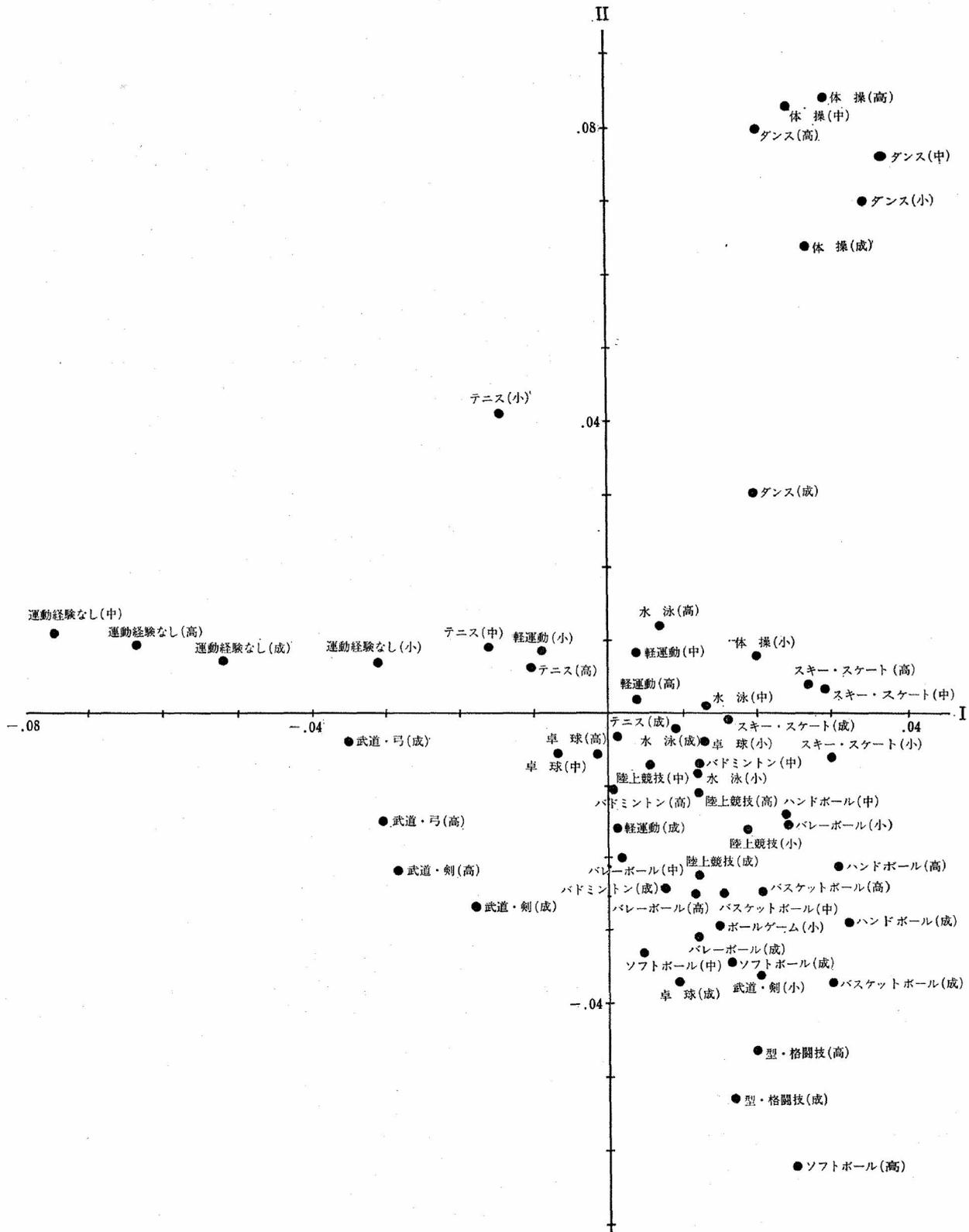


図1 運動・競技経験の項目得点 (I, II) の散布図

そこで、中学または高校時代に体操またはダンスの経験があるか否かによって対象を運動経験の内容で2分しさらに運動の量の指標として取り上

げた競技活動水準によって3段階に分けると6つの群、すなわち体操競技またはダンスに属する3つの群—高度な群 (記号; G_H であらわす), 中

等度の群 (G_M) および 競技経験のない群 (G₀)
 一と、体操を除くスポーツ競技全般に属する3群
 一高度な群 (S_H) 中等度の群 (S_M), 競技経験の
 ない群 (S₀)一とに分けられる。それぞれの群の
 人数と競技種目の内訳は表3のとおりである。

表4には6つの群の初潮年齢のレンジ, 身長
 の平均値, 標準偏差およびレンジを示した。身長の

平均値から S₀ 群と比較して S_H 群はやや大柄,
 G_M 群は小柄であることがわかるが, 身長のレン
 ジはどの群にも小人症や巨人症のような異常がな
 いこと, 初潮年齢のレンジはどの群にも性早熟症
 や晩発月経等の異常がないことを示している。な
 お, どの群についても妊娠や出産に影響を及ぼす
 骨盤骨折のような重度の既往歴はなかった。

表3 運動経験と競技経験による対象の分類

		中学, 高校時代の運動経験	
		体操またはダンスの経験あり	体操もダンスも経験なし
競 技 経 験	あ	<p style="text-align: center;">G_H 群 (14)</p> 体 操 (8) 新体操 (4) フィギュアスケート (2)	<p style="text-align: center;">S_H 群 (59)</p> 陸上競技(10) 水 泳(3) バレーボール(12) 剣 道(3) バスケットボール(9) フェンシング(3) ハンドボール(6) アーチェリー(2) 軟式テニス(2) その他(7) バドミントン(2)
	り	<p style="text-align: center;">G_M 群 (10)</p> 体 操 (8) 新体操 (2)	<p style="text-align: center;">S_M 群 (72)</p> 陸上競技(14) 水 泳(6) バレーボール(14) スキー(2) バスケットボール(6) その他(7) テニス〔軟式, 硬式〕(15) バドミントン(3) 卓 球(5)
	し	<p style="text-align: center;">G₀ 群 (16)</p> 体操の経験が主のもの (4) ダンスの経験が主のもの(12)	<p style="text-align: center;">S₀ 群 (111)</p> 運動経験があるもの(98) 運動経験がほとんどないもの(13)

() 内の数字は人数

表4 群別の初潮年齢と身長

群 (人数)	初 潮 年 齢 レ ン ジ	身 長	
		平 均 (S.D.)	レ ン ジ
	(歳) (ヵ月) (歳) (ヵ月)	cm	cm cm
G _H (14)	11. 5 ~ 14. 10	158.7 (5.5)	149.0 ~ 166.0
G _M (10)	11. 2 ~ 14. 7	153.5** (2.8)	148.0 ~ 157.0
G ₀ (16)	9. 11 ~ 15. 0	158.2 (5.6)	147.0 ~ 168.0
S _H (59)	10. 11 ~ 14. 5	160.0* (4.6)	148.5 ~ 170.0
S _M (72)	10. 5 ~ 15. 3	158.0 (5.1)	146.0 ~ 170.0
S ₀ (111)	10. 8 ~ 15. 3	158.3 (4.8)	145.0 ~ 170.0

* 印: 有意差あり (S₀ 群との比較) (**p<0.01 *p<0.05)

これ以後、競技経験と妊娠、出産との関係を見ていく場合、6つの群に分けて調査結果の整理を行うが、統計処理の場合は G_H 群と G_M 群の人数が少ないので G_H 群と G_M 群とを合わせた群 ($G_H U G_M$ 群と表す) を考える。競技経験の内容、すなわち質との関係を見る場合は $G_H U G_M$ 群と、それに対応する S_H 群と S_M 群とを合わせた $S_H U S_M$ 群とを比較し、競技経験の量との関係を見る場合は競技活動水準別に S_H 群、 S_M 群、 S_0 群の3群を比較することを基本とする。このような比較を行うと主としてダンスの経験者からなる G_0 群は今回の統計処理からは除かれるがダンスは女子の主要な運動種目^{5,6)} であるので G_0 群についてはまた別の機会に詳しく検討したい。

2.3 競技経験と妊娠、出産との関係

妊娠、出産の過程は図2のような流れ図に表すことができる。今回の調査で体育教員の回答の中に図2のA点をスタート後もP点に至らない例、すなわち妊娠を望んで2年以上経過するが受胎に至らない例が G_H 群に3例あり、P点を通過後Q点に至らない例が5例 (G_H 群1, S_H 群3, S_0 群1) あるがこのような事例は経産婦だけからなる一般女子群からは得られないので群間の比較は困難である。よって、本報では図のP点からS点を最初に通過する過程、すなわち、第1子の受胎から出産までについて競技経験との関係を検討したい。

表5は初産に関する対象の数(上欄)、および、妊娠の状態、分娩(出産)の状態、出産時の児の状態に関し、群別に集計した結果を記したものである。なお、競技経験と妊娠出産との関係だけを見るためには他の条件の異なる事例が各群に異なる比率で含まれることは望ましくないが、第1子の出産年齢が30歳以上の高年初産婦では軟産道の加齢的变化等により分娩の難易度が20歳代とは異なるので、これ以後の統計処理では高年初産婦の数〔表5の()に記載〕を除いた資料を取り扱

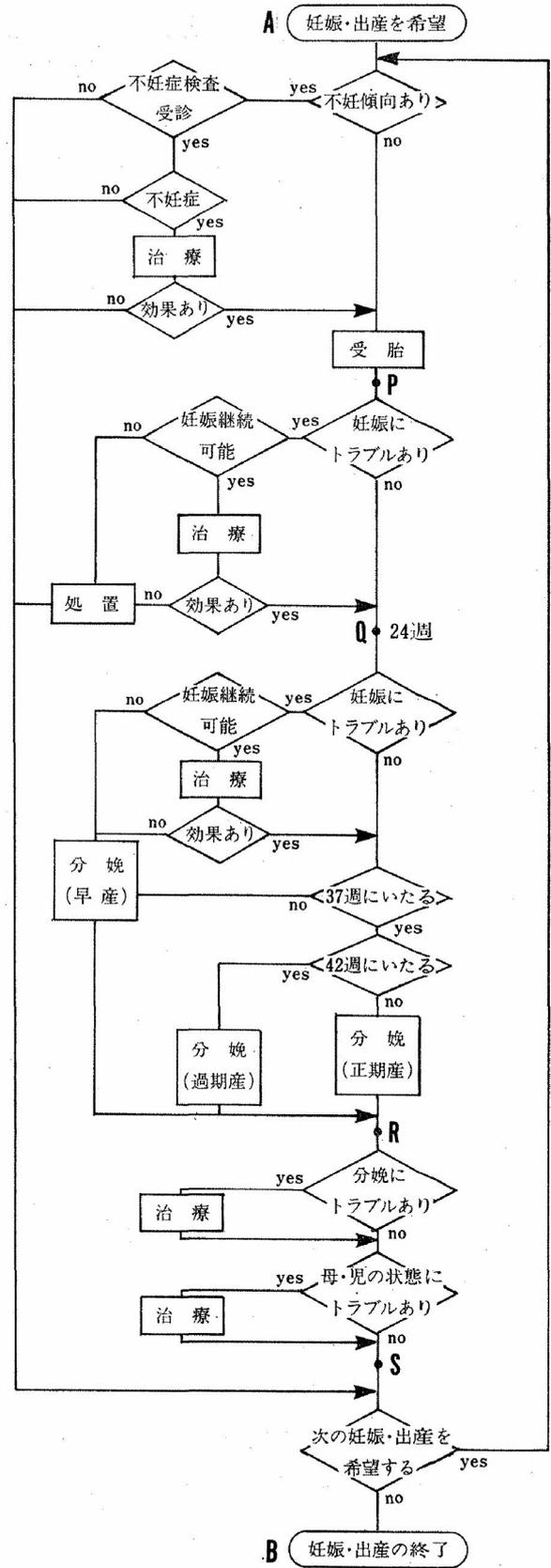


図2 妊娠・出産の流れ図

うものとする。

1) 妊娠の状態について

受胎に関してはどの群でも自然な受胎が大多数

表5 妊娠と出産(分娩)に関する群別集計

		GH群 12人	GM群 8人	Go群 14人	SH群 26人	SM群 59人	So群 107人	
妊娠の状態	受胎	自然な受胎 不妊症治療等による受胎	12 (1)	8 (1)	14 (2)	25 (4) 1 (1)	58 (11) 6 (4)	
	妊娠異常の有無	異常なし	12 (1)	7	13 (2)	21 (4)	50 (9)	91 (20)
		異常あり	自然流産 2回 自然流産 1回 人工流産 2回 人工流産 1回 その他 (胞状奇胎等)		1 1 (1)	6 (1)	5 1 2 (1) 1 (1)	2 8 (1) 5 (1) 1
	つわり	なし	2	2 (1)	2	9 (2)	15 (2)	22 (5)
		軽度 (治療の必要なし)	8	5	11 (2)	13 (2)	42 (9)	73 (16)
		中等度 (通院治療を要す)	2 (1)		1	3 (1)	1	6
		重度 (入院治療を要す)		1		1	1	6 (1)
	妊娠中毒症	なし	11 (1)	6 (1)	12 (2)	26 (5)	56 (10)	97 (21)
		軽度 (通院治療を要す)	1	2	2		3 (1)	7
		重度 (入院治療を要す)						3 (1)
分娩(出産)の状態	在胎期間	24-36週 (早産)				2 (2)	7 (1)	
		37-41週 (正期産)	11 (1)	8 (1)	13 (2)	24 (4)	53 (9)	97 (21)
		42週以上 (過期産)	1		1	2 (1)	4	3
	分娩様式	頭位 (自然) 分娩	10 (1)	3	12 (2)	18 (5)	44 (4)	91 (17)
		頭位 (吸引・鉗子) 分娩		2 (1)	1	6	7 (1)	3 (1)
		骨盤位 分娩	1				3 (1)	3
		帝王切開	1	3	2	2	5 (5)	10 (4)
	分娩経過	異常なし	11 (1)	6 (1)	11	18 (3)	47 (7)	75 (12)
		異常あり	前早期破水 微弱陣痛 廻旋異常	1	2	2 (1) 2 (1)	8 (3) 4 (1) 1	4 (3) 7 (1) 1
	合併症	なし	11 (1)	8 (1)	14 (2)	26 (5)	56 (9)	104 (21)
あり		1				3 (2)	3 (1)	
分娩時間	正常	0 ~ 8時間	3 (1)	3 (1)	4 (2)	6 (3)	18 (2)	44 (8)
		8 ~ 15時間	5	2	4	12 (2)	19 (3)	31 (5)
		15 ~ 30時間	3		3	6	15 (1)	19 (4)
	遷延分娩 (30時間以上)			1		2		3 (1)
児の状態	生死	生産	12 (1)	8 (1)	14 (2)	24 (4)	59 (11)	101 (20)
		仮死産				2 (1)		6 (2)
	体重	巨大児 (4,000g以上)			1		1	
正常	10 (1)	8 (1)	13 (2)	25 (5)	54 (10)	101 (21)		
低体重児 (2,500g未満)	2			1	4 (1)	6 (1)		

() 内の数字は高年初産婦の占める数

であり、不妊症の治療による受胎はSM群に1例、So群に2例あるだけである。群別の比較を行

うためには例数がわずかであり、調査結果だけでは判断できない面があるので、この点に関しての

詳しい検討はさしひかえたい。また、図2のP点とQ点との間のトラブルである妊娠異常についてはとくに産科的に問題となる2回以上の流産はS₀群に自然流産が2例、S_M群に人工流産が1例あるがこれも少数なので競技経験との関係を群別に比較することは困難である。

次に、妊娠初期の健康状態をあらわす主たる指標であるつわりに関しては、つわりの程度を無視し、有無に関して群間の比較(χ²-検定)を行うと、つわりが「有り」の比率はG_HU G_M群とS_HU S_M群との間に有意差はなく、つわりの有無と競技経験の質とは関連がないと考えられる。また、S_H群、S_M群、S₀群の3群を比較しても有意差はないのでつわりの有無は競技経験の有無とともに量とも関連がないと考えられる。

次に、妊娠中期以後の健康状態をあらわす主な指標である妊娠中毒症の有無をみると、中毒症がありはG_HU G_M群で18例中3例(16.7%)、S_HU S_M群で69例中2例(2.9%)であった。S_HU S_M群の方が発症率が低いが妊娠中毒症の例数が少ないので直接確率を求めて比較をすると、S_HU S_M群の発症数が2以下である確率は0.058であり、発症率に有意差があるとまではいえない。次にS_H群、S_M群およびS₀群の比較を行いたい、S_H

群、S₀群の妊娠中毒症の数が少ないので、S_HU S_M群とS₀群とを比較する。S₀群の発症率(85例中9例、10.6%)はS_HU S_M群の2.9%と比べてやや高いがこの差の生じる確率0.060からは差が有意とまではいえない。したがって、妊娠中毒症の有無は競技経験の質とも量とも独立であると考えられる。以上のことから妊娠中の健康状態は競技経験の質や量とほとんど関連がないと考えてよいであろう。

2) 分娩の状態について

分娩に関しては在胎期間の問題、分娩様式の問題、分娩経過の異常の問題などが複雑に絡み合うのでそれらを構造的にとらえることには困難が多い。それを分類する試みのひとつとして表5の在胎期間、分娩様式、および、分娩経過に関する11項目に関し数量化3類を適用して分析を行った。Ⅲ軸までの値を算出し、項目の得点と固有値とを表6に示した。3つの固有値は運動経験の分析における2つの固有値よりは小さいが他の研究例⁴⁾の値以下ではない。また、3つの固有値間の差は比較的小さい。そこで、各項目の得点をⅠ、Ⅱ、Ⅲ軸について同時に観察するため、Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ軸の値をそれぞれx、y、z軸に置き換えて3次元空間にプロットしたものが図3である。各軸がな

表6 分娩に関する項目の得点と固有値

項目	Ⅰ 軸	Ⅱ 軸	Ⅲ 軸
早 産	0.2032	-0.1821	0.0244
正 期 産	-0.0001	0.0126	-0.0099
過 期 産	-0.1237	-0.0850	0.1516
頭位(自然)分娩	0.0158	0.0076	0.0026
頭位(吸引・鉗子)分娩	-0.1055	-0.1008	-0.0772
骨盤位分娩	-0.1097	-0.0252	0.2222
帝王切開	-0.0016	0.0577	-0.0350
分娩経過異常なし	-0.0068	0.0247	-0.0012
前早期破水	0.0952	-0.0984	0.0037
微弱陣痛	-0.0224	-0.0622	0.0404
廻旋異常	-0.2284	-0.2285	-0.3899
固 有 値	0.4874	0.4621	0.4078

にを弁別しているのかを図からただちには判定できないので、各項目の点の位置ベクトルに着目し、ベクトルの大きさと向きについて分析を試みる。

はじめにベクトルの大きさに注目すると、正期産、頭位自然分娩、分娩経過異常なしの3項目の点は図3に描いた小さい球の内部、より正確には原点を中心とする球

$$x^2 + y^2 + z^2 \leq 6.58 \times 10^{-4}$$

の領域にあり、ベクトルの大きさは 2.57×10^{-2} 以下である。そしてこの3項目は在胎期間、分娩様式、分娩経過のすべてについて異常がなく自然である。そこでこの3条件を満たしている分娩をここでは「正常な分娩」とよぶことにしよう。

一方、球の外部にある項目はなんらかの異常を示すものである。そこで球の外部の点の相互関係

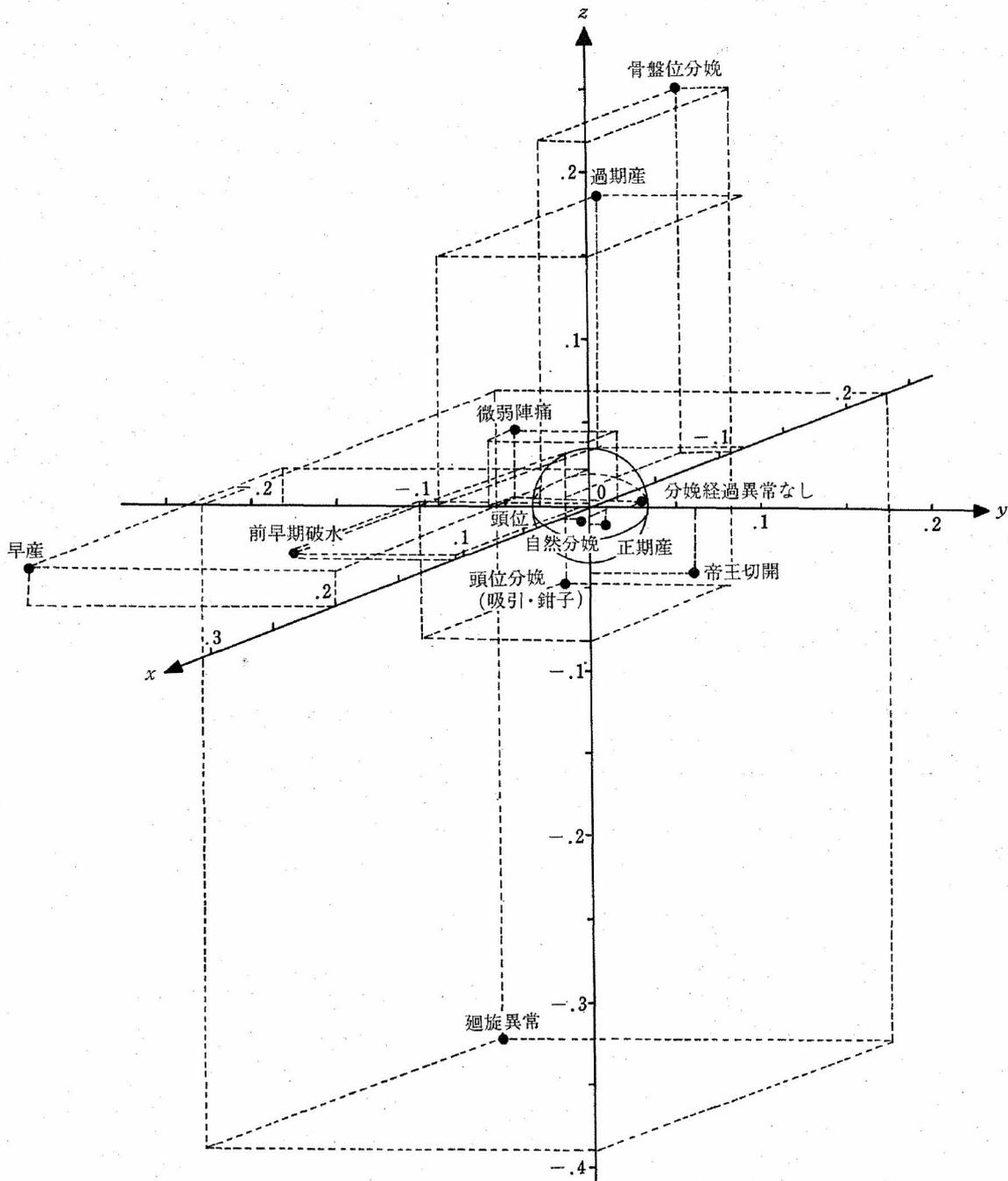


図3 分娩に関する項目得点の立体視

表7 位置ベクトルのなす角 (単位:度)

	早産	過期産	頭位分娩 吸引鉗子	骨盤位 分娩	帝王切開	前早期 破水	微弱陣痛	廻旋異常
早産	×							
過期産	96	×						
頭位吸引鉗子分娩	96	74	×					
骨盤位分娩	100	22*	94	×				
帝王切開	129	134	105	123	×			
前早期破水	5*	96	91	102	130	×		
微弱陣痛	69	31*	64	48	162	67	×	
廻旋異常	96	96	22*	116	89	91	85	×

* 印は31度以下の角

をみるために2つの位置ベクトルのなす角をベクトルの大きさと内積の関係から求めた(表7)。

表7において角度の小さいもの(表では31度以下に*印がつけてある)をみると、過期産と骨盤位分娩との関係ははっきりしないが、前早期破水と早産(早期産)、微弱陣痛と過期産、回旋異常と吸引・鉗子分娩など、経過の異常が原因となって在胎期間の異常を生じたり、分娩様式を決定するものが組になっている。したがって、位置ベクトルの向きの近似性は異常の随伴性と一致していると考えられる。一方、帝王切開の点の位置ベクトルは同じ向きのベクトルをもたないので帝王切開は他の異常とは異質であることが推察される。

そこで、以上の関係を類似度の点から検討してみることにする。図4は同じ11項目について階層的方法によるクラスター分析を行って得られた樹形図を示したものである。図の直線Iで11項目を3つのクラスター、N、Ab、CSに分けるとNは前記の正常な分娩と一致し、たがいに近似した位置ベクトルをもつ項目はすべてAbに属している。また同方向の位置ベクトルを持たない帝王切開CSは独立したクラスターとなっている。したがって、帝王切開は分娩に関する異常の中でも特異なものと考えられることができるであろう。

Abに属する分娩は多様であり、異常の発生機序に関しては臨床的問題であるので調査研究で検

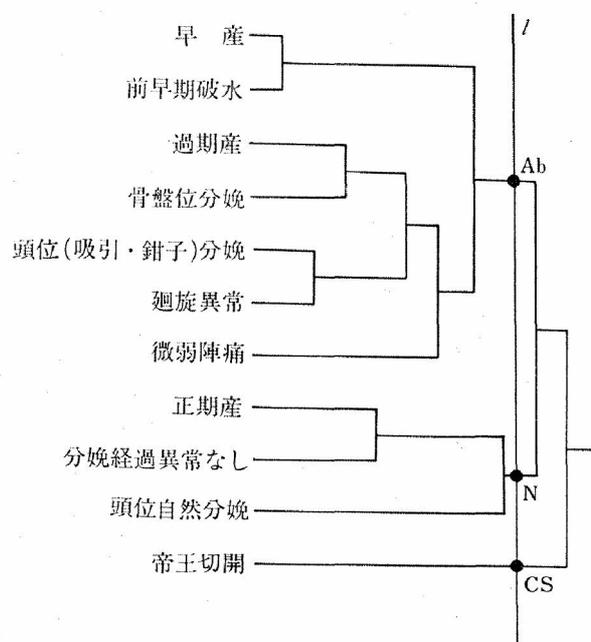


図4 分娩に関する項目の樹形図

討できる範囲を越える。そこで、本報では正常な分娩と、特異な異常を示す帝王切開について競技経験との関連を見ていきたい。

図5は正常な分娩(正期産、頭位自然分娩、分娩経過異常なし:N)、異常のある分娩(Ab)、および帝王切開(CS)の数と比率を群別に示したものである。群によって差はあるが、全体としての正常な分娩の比率は60.3%でかなり高い。

競技経験の内容と程度との関連をみるために、 χ^2 -検定によって比率を比較すると、GHUGM群とSHUSM群に関しては正常分娩率に有意差はなかった。次に、SH、SM、S₀の3群を比較する

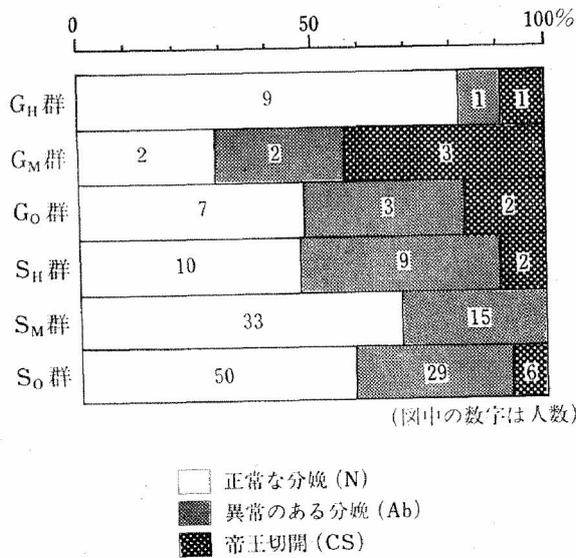


図5 群別にみた正常分娩率，帝王切開率

と、この3群のあいだにも有意差はなく、正常分娩率は競技経験の質（内容）とも量（程度）とも関連なしと考えられる。

次に帝王切開をみると、群によって帝王切開の施行率は異なり、0～42.9%の開きがある。はじめにGHUGM群とSHUSM群とを比較し、競技経験の質との関連をみてみよう。

帝王切開率はGHUGM群は22.2%（18例中4例）、SHUSM群は2.9%（69例中2例）でGHUGM群の方が高いが、この差が有意であるかどうかは帝王切開の施行例が少ないので直接確率を求めてみる。SHUSM群の帝王切開施行例が2ということは期待値4.76より小さく、これが起きる確率0.0154は非常に小さい。したがってGHUGM群とSHUSM群とは帝王切開率に差があり、GHUGM群の方が帝王切開率が高い。よって帝王切開率は競技経験の内容（質）と関連なしとはいえない。

次に競技経験の量に関してSH、SM、SOの3群を比較したいがSH群、SM群の帝王切開施行例が少ないのでSHUSM群とSO群とを比較して競技経験の有無との関連をみる。SHUSM群の帝王切開率2.9%（69例中2例）はSO群の7.1%（85例中6例）と較べて低い、この差の生じる確率

は0.217あり有意とはいえない。したがって、帝王切開率は体操系統を除くスポーツに関し、競技経験の有無とは関連がないと考えられる。なお、GHUGM群とSO群との間にも帝王切開率の差があり（ χ^2 -検定；危険率 $p < 0.05$ ）GHUGM群の方が高い。

以上のことから正常な分娩、帝王切開の両面から各群を比較すると、体操系統以外の競技種目を行っている群は競技経験のない群とくらべて正常分娩率も帝王切開率も差異はなく、このことから大多数のスポーツ種目に関しては、競技活動が妊娠や分娩のような母性機能を損なうのではないかとという危惧は否定できるのではないかと考えられる。一方、体操競技、新体操、フィギュアスケートのような身体表現に芸術性が求められる競技種目に関しては、他の競技種目の群と比べて正常分娩率こそ変わらないものの、帝王切開率は高く、分娩の機能が競技経験となんらかの関連を有していることを否定できない。

したがって以上の結果は、男子と同様なスポーツ種目の競技活動が女子の母性の機能を損なうことはないが、どちらかというとき美しさがあり、女子むきと考えられてきた運動種目の競技経験が母性という面でもとらえるとむしろ分娩には不利であり、つまり母性の機能に好ましくない影響を与えるかもしれないというパラドックスが示唆されたと考えられる。なお、帝王切開率がとくに高いGM群が比較的小柄であることからみてスポーツ種目とかなり強く関連している体格や体型の問題、とくに、骨盤の形態などが競技経験に含まれる因子として分娩の機能に密接に関与していることが考えられる。しかし、その詳細については調査研究では方法的に限界があり、よく分からないので、観察的、臨床的に解明していくことが今後に残された課題といえよう。

ま と め

近年、女子のスポーツが盛んになり、従来男子に限られていたスポーツ種目が女子にも開放されるようになった。しかし、女子の競技経験が妊娠や出産（分娩）のような母性の機能にどのような影響を与えるかはわかっていない。そこで、本研究では女子の運動競技経験を質、量の両面で明らかにし、競技経験が妊娠や分娩の経過および進行過程とどのように関連しているかを数量的に解明することを試みた。

研究方法は女子体育教員、および前年中に出産した一般女子（合計 797 人）にアンケート調査を行い、蒐集した 282 の有効回答を統計的に解析した。

結果を要約すると次のとおりである。

1) 数量化 3 類の方法により女子の運動競技経験を分類すると、女子体育の伝統的な運動種目であるダンスまたは体操の経験と、従来は主に男子が行っていたスポーツ種目全般（陸上競技、バスケットボール、フェンシングなど）に属する経験の 2 つに分けられる。

2) 対象を体操またはダンスの運動経験の有無によって 2 分し、さらに競技活動水準によって 3 つに分けると、質的、量的に運動競技経験がことなる 6 つの群に分けられた。

3) 妊娠の経過の良否と競技経験の質的、量的差異とは関連がなかった。

4) 分娩の状態は複雑であるため、数量化 3 類とクラスター分析により分類すると、①正常な分娩（正期産、頭位自然分娩、分娩経過異常なし）、②異常のある分娩（早産、骨盤位分娩、微弱陣痛など）、③帝王切開、の 3 つに分けられた。

5) 正常分娩率は競技経験の有無とも、経験したスポーツ種目とも関連がなかった。

6) 体操系統の競技経験者は他のスポーツ種目の経験者よりも帝王切開率が高かった。

7) 体操以外の従来主に男子が行ってきたスポーツ種目に関しては、競技経験が妊娠や分娩などの母性の機能を損なう可能性は低いと考えられる。

8) ダンスと同様に、美を身体表現する意義をもつ体操系統の運動は女子にふさわしい運動と考えられてきたが、体操系統の競技では体格や体型等の点で分娩には不利な影響を被る可能性がある」と推察される。

稿を終えるにあたり、詳細で多岐にわたる質問にたいし丁寧に御回答下さいました回答者の皆様、ならびに学校体育の現場から貴重な助言を賜りました東京都立葛西南高等学校安尾宏一郎教頭に厚く御礼申し上げます。

文 献

- 1) Klafs, C.E., Lyon, M.J.; *The Female Athlete: 54—55*. C.V. Mosby. Saint Louis (1973)
- 2) 駒澤 勉 (林 知己夫監修); 数量化理論とデータ処理, 89—154, 朝倉書店, 東京 (1983)
- 3) Kendall, M.G., (奥野忠一, 大橋靖雄共訳); 多変量解析, 34—53, 196—225, 培風館, 東京 (1984)
- 4) 多々納秀雄, 徳永幹雄, 他; スポーツ種目のパターン分析と関連要因の分析—大学生の事例から—, 体育学研究, 26: 269—289 (1982)
- 5) 上沼八郎; 女子体育と人間形成, 体育科教育, 25(2): 2—5 (1972)
- 6) 近藤英男; 女子体育論, 体育科教育, 25(2): 6—9 (1972)