

縦断研究による群馬県内中学生の運動部活動が 体格・体力に及ぼす影響の検討

小川正行¹⁾, 村松祐典²⁾, 小川勇之助³⁾, 青木繁伸⁴⁾

- 1) 群馬大学教育学部保健体育
- 2) 静岡県磐田市立富士見小学校
- 3) 前橋市立桂萱中学校
- 4) 群馬大学社会情報学部情報基礎

(2004年9月22日受理)

A longitudinal study on the effects of sports club activity on physique and physical fitness of junior high school students in Gunma prefecture

Masayuki OGAWA¹⁾, Yusuke MURAMATSU²⁾,

Yuhnosuke OGAWA³⁾, Shigenobu AOKI⁴⁾

- 1) Department of Health and Physical Education, Faculty of
Education, Gunma University
Maebashi, Gunma 371-8510, Japan
- 2) Fujimi Elementary school
Iwata, Shizuoka 438-0083, Japan
- 3) Kaigaya Junior High School
Maebashi, Gunma 371-0007, Japan
- 4) Gunma University Faculty of Social and Information Studies
Maebashi, Gunma 371-8510, Japan

(Accepted September 22, 2004)

【緒言】

児童生徒の体格は年々大型化しているが、体格に見合わない体力の低下が問題となっている^{1-10,13-17,19}。特に文部科学省統計による1985年以降の体力の低下傾向は深刻といえる。原因として運動の場の減少や、塾通いなどによる遊ぶ時間の減少など、体を動かす機会の減少が挙げられている。その対策に関して、思春期後半にあたる中学生期は体格・体力の発育・発達において重要な時期であり、運動の必要性や影響が種々論じられている。そこで、効果的な運動処方に関する知見探究の観点から、大学研究室とG県中学校体育連盟の研究部との共同研究として、平成13年から中学の運動部活動が子どもの体力の発達、健康づくりに有効な役割を果たしているかの検証を目的に、運動群（運動部活動に所属している生徒、または学校の部活動ではなく校外で運動を行っている生徒）と非運動群（文化部に所属している生徒、または部活動に所属していない生徒）との横断的比較研究によって検討してきた^{5,6}。その結果、平成13年度の運動群（男子：1年909人、2年818人、3年829人、女子：1年594人、2年583人、3年585人）と非運動群（男子：1年50人、2年47人、3年62人、女子：1年160人、2年211人、3年207人）の検討では、体格に関しては差を見出せなかったが、運動能力に関する体力項目では、例数が著しく少ないシャトルランを除く新体力テストすべての項目で、運動群が非運動群に比べて良好な成績であった。特に、両群間の差は学年が高いほど大きく、中学における運動部活動は体力発達に好影響を与えていることが示唆された。そこで、平成14年度はサンプリングを県内全域に広げて同様な検討を実施した。その結果、運動群（男子：1年2,249人、2年2,343人、3年2,314人、女子：1年1,660人、2年1,718人、3年1,665人）と非運動群（男子：1年126人、2年155人、3年144人、女子：1年584人、2年586人、3年736人）の検討により、平成13年度には認識できなかった身長と体重のバランスであるBMIにおいて男女とも高学年ほど有意に低値傾向が増していた。この所見は運動能力の筋力発達の両群間の同様な差の傾向と合わせて考察すると運動部活動が過剰な体脂肪蓄積を抑制して引き締まった身体形成に寄与しているのではないかと推察された。一方、運動能力面の体力に関しては、平成13年度以上にシャトルラン以外の新スポーツテストすべての項目とも運動群が非運動群に比べて良好な成績を示した。特にその差の大きかったハンドボール投げから、中学時の体力には運動経験の差が明確に寄与する事、上体おこしと持久走での経年による差の拡大から、生涯の健康づくりを考えると思春期でのしっかりした体力づくりには運動部活動によるような運動頻度と強度がスポーツ活動のためだけでなく、生涯の健康づくりにも効果的に作用しているのではないかという仮説の追加と実証所見を得たようにも思われた。

かかる知見をさらに別方向から探究することを目的に本研究では、先行研究の横断的検討に対して、G県中学校体育連盟の研究部と3年間継続したデータ収集をする共同研究の3年目のデータ処理分析にあたることから中学3年間の変化、すなわち入学から最終学年までの追跡が可能であった生徒について縦断的検討を行ったので報告する。

【方 法】

平成13・14・15年度春に実施した形態、新体力テスト結果と学校でのクラブ活動所属状況調査結果から、運動クラブ所属で群別し、体格形態4項目（身長、体重、座高、BMI：Body Mass Index）および新体力テスト8種目（握力、上体おこし、長座体前屈、反復横とび、50m走、立ち幅跳、ハンドボール投、および持久走）の成績を使用して、個人の変化に着目して所属運動クラブ活動別の縦断的比較を行った。

比較に使用した統計的方法は2要因（二元分類）の分散分析^{11,12)}である。具体的にはデータファイルを混合計画の分散分析（ASBタイプ）で計算できるように編集して統計処理した。

表1-1. 中学生男子のクラブ活動の有無別追跡3年間の体格体型変化状況

男 子	例 数	1年次		2年次		3年次	
		平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
身長cm							
クラブ活動有	361	153.3	8.07	160.1	7.64	165.4	6.80
無 所 属	25	151.8	8.32	158.5	7.93	164.6	6.80
体重kg							
クラブ活動有	361	45.4	10.02	50.2	9.95	55.1	10.21
無 所 属	25	45.1	11.72	50.2	13.61	55.2	13.24
座高cm							
クラブ活動有	162	81.9	4.15	85.6	4.22	88.4	3.88
無 所 属	10	79.9	4.96	84.3	5.46	88.2	3.99
BMI							
クラブ活動有	361	19.2	3.09	19.5	2.86	20.1	2.92
無 所 属	25	19.3	3.91	19.8	4.55	20.3	4.29

表1-2. 中学生女子のクラブ活動の有無別追跡3年間の体格体型変化状況

女 子	例 数	1年次		2年次		3年次	
		平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
身長cm							
クラブ活動有	240	151.8	6.04	154.9	5.43	156.7	5.38
無 所 属	105	153.2	5.62	155.5	5.15	157.0	5.05
体重kg							
クラブ活動有	238	43.9	7.92	47.6	7.45	50.4	6.97
無 所 属	104	47.0	9.29	50.6	8.83	53.3	9.00
座高cm							
クラブ活動有	104	81.9	3.39	83.7	2.96	84.5	2.88
無 所 属	56	82.9	3.38	84.3	2.70	84.9	2.50
BMI							
クラブ活動有	238	19.0	2.73	19.8	2.68	20.5	2.54
無 所 属	104	20.0	3.54	20.9	3.47	21.7	3.59

【結 果】

平成13年からのデータ入手状況は、初年（平成13年）度9校：男子1,790人、女子1,690人。2年次（平成14年）38校：男子7,008人、女子6,510人。3年次（平成15年）28校：男子5,021人、女子4,674人であり、延べ26,693人のデータを得た。そのうち、3年間の追跡が可能であったのは、平成13年度の1年生6校のうちの：男子386人、女子345人のため、本検討では男女計731人のデータを使用した。

3年間の追跡し得た生徒の性別運動群・非運動群別の体格体型の年次別平均と標準偏差の成績は、表1-1、表1-2のようであった。

また、各体格・体型測定項目ごとのクラブ活動の有無と年次変化に関する2要因分散分析結果は、男子が表2-1～4、女子が表2-5～8のようであった。

男子の体格・体型の発育発達に関しては運動クラブ活動の有無要因の関与は認められず、年次変化要因での発育発達にのみ有意差が認められた。なお、両要因の交互作用に有意差を認めた座高に関しては、追跡できた例数が他項目の半分以下で特に非運動群の例数が著しく少数になってしまったため、本報では参考所見として把握するにとどめることにした。女子の体格体型については、体重とBMIに運動クラブ活動の有無要因に有意差が認められた。また、年次変化要因での発育発達ではいずれの項目にも有意差が認められ、身長と座高に関しては交互作用にも有意差を認めた。

性別運動群・非運動群別の運動能力の年次別平均と標準偏差成績は、男子が表3-1、女子が表3-2のようであった。

各運動能力項目ごとのクラブ活動の有無と年次変化に関する2要因分散分析結果は、男子が表4-1～8、女子が表4-9～16のようであった。男子の運動能力については握力、反復横跳び、50m走、および持久走に運動クラブ活動の有無要因に有意差が認められた。また、年次変化要因では、いずれの運動能力項目にも有意差を認めたが、運動クラブ活動と年次変化の両要因の交互作用には統計的差を見出せなかった。一方、女子の運動能力については握力を除くすべての項目の上体起こし、長座体前屈、反復横跳び、50m走、立ち幅跳び、ハンドボール投げ、および持久走に運動クラブ活動の有無要因に有意差が認められた。また、年次変化要因はいずれの運動能力項目にも有意差が認められ、さらに、運動クラブ活動と年次変化の両要因の交互作用は、握力、上体起こし、50m走、立ち幅跳び、ハンドボール投げ、および持久走に有意差を認めた。

【考 察】

検討データに関しては、運動クラブ活動加入率が、渡邊報告¹⁸⁾の全国値の男子83.0%、女子64.1%と比べると本報は有意に高値の男子386人中361人の93.5%、女子345人中240人の69.6%である。しかし、既報⁶⁾の横断的検討に使用した運動クラブ活動加入率の男子6,906人中92.1%、女子5,043人中70.6%や、群馬県の中学校運動部加入率に関する学校体育指導必携³⁾による男子90.6%、女子70.3%に近似するものであることから、群馬県中学生に関する検討という観点では妥当な構成比率

表 2-1. 男子身長 of ASB 混合型 2 要因分散分析結果表

要因 A	df	SS (SumSq)	MeanSq	Fvalue	P (>F)
クラブ活動有無	1	114	114	0.7108	0.3997
残 差 (誤差)	384	61666	161		
要因 B-----					
学 年 差	2	28583.4	14291.7	2960.2	<2e-16 ***
クラブ：学年	2	7.7	3.8	0.7961	0.4514
残 差 (誤差)	768	3707.8	4.8		

表 2-2. 男子体重 of ASB 混合型 2 要因分散分析結果表

要因 A	df	SS (SumSq)	MeanSq	Fvalue	P (>F)
クラブ活動有無	1	1	1	0.0046	0.946
残 差 (誤差)	384	116425	303		
要因 B-----					
学 年 差	2	18291.1	9145.5	1462.5	<2e-16 ***
クラブ：学年	2	1.9	0.9	0.1511	0.8598
残 差 (誤差)	768	4802.4	6.3		

表 2-3. 男子座高 of ASB 混合型 2 要因分散分析結果表

要因 A	df	SS (SumSq)	MeanSq	Fvalue	P (>F)
クラブ活動有無	1	40.9	40.9	0.8459	0.359
残 差 (誤差)	170	8228.2	48.4		
要因 B-----					
学 年 差	2	3821.5	1910.7	1378.7	2.20E-16 ***
クラブ：学年	2	14.7	7.3	5.2881	0.005475 **
残 差 (誤差)	340	471.2	1.4		

表 2-4. 男子 BMI of ASB 混合型 2 要因分散分析結果表

要因 A	df	SS (SumSq)	MeanSq	Fvalue	P (>F)
クラブ活動有無	1	3.6	3.6	0.1376	0.7109
残 差 (誤差)	384	10122.2	26.4		
要因 B-----					
学 年 差	2	158.86	79.43	95.0222	<2e-16 ***
クラブ：学年	2	0.34	0.17	0.2038	0.8157
残 差 (誤差)	768	641.97	0.84		

表 2-5. 女子身長の ASB 混合型 2 要因分散分析結果表

要因 A	df	SS (SumSq)	MeanSq	Fvalue	P (>F)
クラブ活動有無	1	124.4	124.4	1.4413	0.2308
残 差 (誤差)	343	29601.9	86.3		
要因 B-----					
学 年 差	2	3608.9	1804.4	689.9393	2.20E-16 ***
クラブ：学年	2	38	19	7.2729	0.000749 ***
残 差 (誤差)	686	1794.1	2.6		

表 2-6. 女子体重の ASB 混合型 2 要因分散分析結果表

要因 A	df	SS (SumSq)	MeanSq	Fvalue	P (>F)
クラブ活動有無	1	1988	1988	10.949	0.001037 **
残 差 (誤差)	340	61732	182		
要因 B-----					
学 年 差	2	7165.1	3582.6	798.7985	<2e-16 ***
クラブ：学年	2	0.5	0.3	0.0565	0.945
残 差 (誤差)	680	3049.8	4.5		

表 2-7. 女子座高の ASB 混合型 2 要因分散分析結果表

要因 A	df	SS (SumSq)	MeanSq	Fvalue	P (>F)
クラブ活動有無	1	52.3	52.3	2.1859	0.1413
残 差 (誤差)	158	3777.6	23.9		
要因 B-----					
学 年 差	2	487.94	243.97	145.9322	2.00E-16 ***
クラブ：学年	2	10.6	5.3	3.1703	0.04333 *
残 差 (誤差)	316	528.29	1.67		

表 2-8. 女子 BMI の ASB 混合型 2 要因分散分析結果表

要因 A	df	SS (SumSq)	MeanSq	Fvalue	P (>F)
クラブ活動有無	1	266.7	266.7	10.712	0.001174 **
残 差 (誤差)	340	8463.8	24.9		
要因 B-----					
学 年 差	2	439.23	219.62	383.2246	<2e-16 ***
クラブ：学年	2	0.77	0.39	0.6729	0.5106
残 差 (誤差)	680	389.69	0.57		

表3-1. 中学生男子のクラブ活動の有無別追跡3年間の運動能力変化状況

男子	例数	1年次		2年次		3年次	
		平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
平均握力kg							
クラブ活動有	344	26.6	6.07	31.4	6.86	36.8	6.92
無所属	24	24.4	7.88	28.5	8.05	33.9	8.25
上体おこし回/分							
クラブ活動有	336	24.4	5.37	27.6	4.78	30.8	5.68
無所属	23	21.8	6.73	24.4	6.53	26.1	6.07
長座体前屈cm							
クラブ活動有	341	41.0	8.25	45.3	9.27	50.2	9.45
無所属	24	39.2	9.23	44.2	13.85	48.0	12.14
反復横跳び点							
クラブ活動有	329	47.5	6.60	51.5	6.26	55.9	5.67
無所属	22	43.0	9.79	46.5	8.74	52.3	9.20
50m 走秒							
クラブ活動有	333	8.6	0.88	8.0	0.74	7.7	0.68
無所属	23	9.1	1.28	8.5	1.05	8.2	1.15
立ち幅跳びcm							
クラブ活動有	332	182.1	23.53	196.9	23.54	212.1	23.59
無所属	23	172.6	24.32	188.2	31.56	207.7	29.04
ハンドボール投げm							
クラブ活動有	328	18.9	4.55	21.7	4.78	24.6	5.43
無所属	20	16.4	5.48	18.1	5.27	20.4	6.61
持久走秒/1,500m							
クラブ活動有	326	426.9	59.75	392.5	52.84	376.3	49.29
無所属	20	474.0	80.93	439.9	60.54	432.9	70.60

表3-2. 中学生女子のクラブ活動の有無別追跡3年間の運動能力変化状況

女子	例数	1年次		2年次		3年次	
		平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
平均握力kg							
クラブ活動有	231	23.3	4.72	25.2	4.35	26.8	4.47
無所属	102	23.4	4.67	24.5	4.65	25.3	5.06
上体おこし回/分							
クラブ活動有	235	21.0	4.97	22.8	4.45	25.1	4.57
無所属	101	18.2	4.17	20.3	4.99	21.0	5.58
長座体前屈cm							
クラブ活動有	234	44.2	8.32	47.1	8.83	50.3	8.68
無所属	100	41.3	8.66	43.0	9.82	45.8	10.88
反復横跳び点							
クラブ活動有	231	46.1	5.46	46.8	5.02	49.0	5.35
無所属	98	41.6	5.74	42.5	4.92	44.7	5.28
50m 走秒							
クラブ活動有	231	8.9	0.67	8.6	0.65	8.6	0.62
無所属	89	9.4	0.78	9.1	0.89	9.3	1.03
立ち幅跳びcm							
クラブ活動有	231	168.0	18.99	172.6	19.53	178.3	20.39
無所属	93	157.2	20.55	157.1	24.63	159.2	23.01
ハンドボール投げm							
クラブ活動有	229	13.0	3.46	14.3	3.59	15.7	3.73
無所属	94	11.1	3.14	11.7	3.41	12.2	3.51
持久走秒/1,000m							
クラブ活動有	227	289.4	33.10	278.7	40.10	276.7	32.43
無所属	82	318.9	36.30	323.5	63.87	326.2	47.08

表 4-1. 男子握力の ASB 混合型 2 要因分散分析結果表

要因 A	df	SS (SumSq)	MeanSq	Fvalue	P (>F)
クラブ活動有無	1	470	470	4.0056	0.04609 *
残 差 (誤差)	366	42951	117		
要因 B-----					
学 年 差	2	19220.3	9610.2	1043.88	<2e-16 ***
クラブ：学年	2	8.1	4.1	0.44	0.6442
残 差 (誤差)	732	6738.9	9.2		

表 4-2. 男子上体起こしの ASB 混合型 2 要因分散分析結果表

要因 A	df	SS (SumSq)	MeanSq	Fvalue	P (>F)
クラブ活動有無	1	1	1	0.0046	0.946
残 差 (誤差)	384	116425	303		
要因 B-----					
学 年 差	2	6963.4	3481.7	378.4022	2.00E-16 ***
クラブ：学年	2	46.4	23.2	2.5191	0.08125.
残 差 (誤差)	714	6569.6	9.2		

表 4-3. 男子長座体前屈の ASB 混合型 2 要因分散分析結果表

要因 A	df	SS (SumSq)	MeanSq	Fvalue	P (>F)
クラブ活動有無	1	187	187	0.999	0.3182
残 差 (誤差)	363	68108	188		
要因 B-----					
学 年 差	2	15413.9	7706.9	229.4714	<2e-16 ***
クラブ：学年	2	13	6.5	0.1931	0.8244
残 差 (誤差)	726	24383.2	33.6		

表 4-4. 男子反復横跳びの ASB 混合型 2 要因分散分析結果表

要因 A	df	SS (SumSq)	MeanSq	Fvalue	P (>F)
クラブ活動有無	1	1170	1170	12.897	0.0003763 ***
残 差 (誤差)	349	31667	91		
要因 B-----					
学 年 差	2	12647.2	6323.6	388.0768	<2e-16 ***
クラブ：学年	2	19.7	9.9	0.6053	0.5462
残 差 (誤差)	698	11373.7	16.3		

表 4-5. 男子 50m 走の ASB 混合型 2 要因分散分析結果表

要因 A	df	SS (SumSq)	MeanSq	Fvalue	P (>F)
クラブ活動有無	1	17.61	17.61	10.12	0.001596 **
残 差 (誤差)	354	616.09	1.74		
要因 B-----					
学 年 差	2	167.664	83.832	890.1682	<2e-16 ***
クラブ：学年	2	0.099	0.05	0.5273	0.5904
残 差 (誤差)	708	66.676	0.094		

表 4-6. 男子立ち幅跳びの ASB 混合型 2 要因分散分析結果表

要因 A	df	SS (SumSq)	MeanSq	Fvalue	P (>F)
クラブ活動有無	1	3676	3676	2.5759	0.1094
残 差 (誤差)	353	503732	1427		
要因 B-----					
学 年 差	2	162420	81210	569.9644	<2e-16 ***
クラブ：学年	2	335	168	1.1761	0.3091
残 差 (誤差)	706	100593	142		

表 4-7. 男子ハンドボール投げの ASB 混合型 2 要因分散分析結果表

要因 A	df	SS (SumSq)	MeanSq	Fvalue	P (>F)
クラブ活動有無	1	40.9	40.9	0.8459	0.359
残 差 (誤差)	170	8228.2	48.4		
要因 B-----					
学 年 差	2	5530.9	2765.4	475.5122	<2e-16 ***
クラブ：学年	2	26.7	13.3	2.2945	0.1016
残 差 (誤差)	692	4024.5	5.8		

表 4-8. 男子持久走の ASB 混合型 2 要因分散分析結果表

要因 A	df	SS (SumSq)	MeanSq	Fvalue	P (>F)
クラブ活動有無	1	143202	143202	19.674	1.24E-05 ***
残 差 (誤差)	344	2503831	7279		
要因 B-----					
学 年 差	2	453646	226823	243.0482	<2e-16 ***
クラブ：学年	2	1100	550	0.5893	0.555
残 差 (誤差)	688	642071	933		

表4-9. 女子握力の ASB 混合型 2 要因分散分析結果表

要因 A	df	SS (SumSq)	MeanSq	Fvalue	P (>F)
クラブ活動有無	1	116	116	2.1639	0.1422
残 差 (誤差)	331	17744.3	53.6		
要因 B-----					
学 年 差	2	1549.7	774.8	155.1283	2.20E-16 ***
クラブ：学年	2	97.8	48.9	9.7856	6.48E-05 ***
残 差 (誤差)	662	3306.6	5		

表4-10. 女子上体起こしの ASB 混合型 2 要因分散分析結果表

要因 A	df	SS (SumSq)	MeanSq	Fvalue	P (>F)
クラブ活動有無	1	2073	2073	41.688	3.77E-10 ***
残 差 (誤差)	334	16608.7	49.7		
要因 B-----					
学 年 差	2	2259.6	1129.8	124.7213	2.20E-16 ***
クラブ：学年	2	95.2	47.6	5.2524	0.005453 **
残 差 (誤差)	668	6051.2	9.1		

表4-11. 女子長座体前屈の ASB 混合型 2 要因分散分析結果表

要因 A	df	SS (SumSq)	MeanSq	Fvalue	P (>F)
クラブ活動有無	1	3101	3101	16.507	6.06E-05 ***
残 差 (誤差)	332	62379	188		
要因 B-----					
学 年 差	2	5363.6	2681.8	98.0224	<2e-16 ***
クラブ：学年	2	98	49	1.7912	0.1676
残 差 (誤差)	664	18166.4	27.4		

表4-12. 女子反復横跳びの ASB 混合型 2 要因分散分析結果表

要因 A	df	SS (SumSq)	MeanSq	Fvalue	P (>F)
クラブ活動有無	1	3957.8	3957.8	63.297	2.94E-14 ***
残 差 (誤差)	327	20446.4	62.5		
要因 B-----					
学 年 差	2	1608.1	804.1	74.6994	<2e-16 ***
クラブ：学年	2	2.9	1.4	0.1337	0.8749
残 差 (誤差)	654	7039.7	10.8		

表 4-13. 女子 50m 走の ASB 混合型 2 要因分散分析結果表

要因 A	df	SS (SumSq)	MeanSq	Fvalue	P (>F)
クラブ活動有無	1	66.5	66.5	47.727	2.68E-11 ***
残 差 (誤差)	318	443.07	1.39		
要因 B-----					
学 年 差	2	14.516	7.258	74.2	2.20E-16 ***
クラブ：学年	2	2.272	1.136	11.612	1.11E-05 ***
残 差 (誤差)	636	62.212	0.098		

表 4-14. 女子立ち幅跳びの ASB 混合型 2 要因分散分析結果表

要因 A	df	SS (SumSq)	MeanSq	Fvalue	P (>F)
クラブ活動有無	1	45632	45632	42.464	2.78E-10 ***
残 差 (誤差)	322	346028	1075		
要因 B-----					
学 年 差	2	10307	5154	52.133	2.20E-16 ***
クラブ：学年	2	2360	1180	11.937	8.13E-06 ***
残 差 (誤差)	644	63664	99		

表 4-15. 女子ハンドボール投げの ASB 混合型 2 要因分散分析結果表

要因 A	df	SS (SumSq)	MeanSq	Fvalue	P (>F)
クラブ活動有無	1	1369.4	1369.4	43.095	2.10E-10 ***
残 差 (誤差)	321	10200.1	31.8		
要因 B-----					
学 年 差	2	802.83	401.41	144.702	2.20E-16 ***
クラブ：学年	2	80.88	40.44	14.579	6.43E-07 ***
残 差 (誤差)	642	1780.96	2.77		

表 4-16. 女子持久走の ASB 混合型 2 要因分散分析結果表

要因 A	df	SS (SumSq)	MeanSq	Fvalue	P (>F)
クラブ活動有無	1	307821	307821	82.907	2.20E-16 ***
残 差 (誤差)	307	1139838	3713		
要因 B-----					
学 年 差	2	10234	5117	9.6497	7.48E-05 ***
クラブ：学年	2	13074	6537	12.3274	5.64E-06 ***
残 差 (誤差)	614	325597	530		

の標本と思われた。次に検討方法に関して、統計解析に使用した2要因（二元分類）の分散分析における混合計画でのASBタイプでの分散分析による検討の妥当性には、比較例数がアンバランスである本解析の場合は、調和平均による補正やデータ個数のアンバランスに応じた重みづけを各要因の分散に施すなどの制約のあることなどが指摘されている¹¹⁾。また、母集団構成比率に偏りのあるものの検討には本統計手法を適応することは、本来なら望ましくないと考えられるが、現時点では代替すべき有効な統計手法が見出せないで、解析能力の視点から強いて本手法での検討を試みた次第である。

本報の縦断的データ解析結果では、横断的検討結果^{5,6)}で得られた運動クラブ活動要因と同様な中学生期の体格・体力の良好な発育発達に及ぼす影響は、男子では握力、反復横跳び、50m走および1,500m持久走に、女子では体重、BMI、および握力を除く運動能力で認められた。さらに、女子の場合は運動クラブ活動と年次変化の両要因の交互作用についても有意に良好な影響が認められた。かかる所見は、女子は男子に比べて発育曲線でのピーク到達を経過しているために筋骨発達が平均して集団にあらわれるため得られた統計的結果と思われる。すなわち、中学生期の運動部活動影響は男子は発育途上であるため運動能力の個人差のばらつきが大きく、集団傾向としては把握し難いものに対して、女子は発育のピークを過ぎる時期にあたるため運動能力発達も単純化し、運動効果が見出し易くなっているとも推察できる。見方を変えれば、女子の運動能力を単純に向上させられる好期が女子の場合中学生期にあるので、生涯の健康保持増進のためにも、効率の良い運動処方として運動クラブ活動への参加を積極的に奨励する指導を充実させることが生涯の健康教育の実践面からも有効と思われた。

【まとめ】

中学生期の運動クラブ活動参加が体格・体力の発育発達にどのように影響しているのかの横断的検討に対する縦断的検討を試みた。具体的には、群馬県の中学校運動部加入率の男子90.6%、女子70.3%に近似する運動クラブ加入率男子386人の93.5%、女子345人の69.6%の中学3年間の縦断的検討が実施可能なデータを入手できたので、2要因（二元分類）の分散分析における混合計画でのASBタイプの分散分析手法によって解析した。

その結果、体格形態については横断的検討と同様に明確な影響を言及できる統計的所見を得ることが出来なかった。それに対して、運動能力では特に女子の発育発達には運動クラブでの活動機会が生涯の健康保持のための運動処方の好期になっていることが窺われた。しかし、男子では女子と同様な効果を運動部活動参加のみでは得られないことが示唆されたことから、男子の運動クラブ活動の意義究明に関しては、実施運動種目やトレーニング内容などの別の視点からの、さらなる検討が必要であろうと思われた。

〈参考文献〉

- 1) 猪飼道夫 (1971) 日本人の体力の推移, 体育の科学 21 (7): 438-442
- 2) 川上泰雄, 小川治夫, 市之瀬慈歩, 田中史子, 福永哲夫 (1996) 学校運動部活動が子どもの身体的・体力的特性に及ぼす影響, 体育の科学 24: 29-34
- 3) 群馬県教育委員会保健体育課 (2003) 学校体育指導必携, 第13号
- 4) 後藤真二, 鈴木武文, 長尾康弘 (1999) 群馬県女子児童・生徒の体力・運動能力の発達, 群馬大学教育学部紀要 芸・技・体・生編 34: 165-173
- 5) 後藤真二, 小川勇之助, 高橋健司, 小川正行 (2003) 群馬県内中学生の体力に及ぼす運動部活動の影響, 群馬大学教育学部紀要 芸・技・体・生編 38: 137-146
- 6) 後藤真二, 小川勇之助, 高橋健司, 小川正行 (2004) 群馬県内中学生の形態・体力に対する運動部活動の影響, 群馬大学教育学部紀要 芸・技・体・生編 39: 147-158
- 7) 小林寛道 (1993) 子どものエアロビックパワーとアナエロビックパワー — スポーツ・トレーニングの影響 —, 体育の科学 43 (9): 702-709
- 8) 沢田芳男 (1971) 発育促進とトレーニング, 体育の科学 21 (7): 443-449
- 9) 杉原一昭 (1999) 何が子どもを変えたか, 体育の科学 49 (1): 4-8
- 10) 高石昌弘 (1977) 青少年の体格と体力の推移, 体育の科学 27 (1): 19-25
- 11) 田中 敏, 山際勇一郎 (1994) ユーザーのための教育・心理統計と実験計画法 第2版, 教育出版, 東京 105-135 頁
- 12) 辻 達彦 (1981) 医学歯学パラメディカル統計方法入門 第2版, 金原出版, 東京 151-153 頁
- 13) 長尾康弘, 後藤真二, 鈴木武文 (1999) 全国男子児童・生徒の運動能力の発達, 群馬大学教育学部紀要 芸・技・体・生編 34: 99-107
- 14) 宮下充正 (1993) 学力偏重, 体力軽視の“つけ”が統計に現れた, 体育の科学 46 (4): 286-287
- 15) 吉田博幸, 加賀谷照彦 (2001) 埼玉県資料にみるスポーツテスト結果の推移 — 第1報 横断的および縦断的方法でみた体力診断テスト結果の変遷 —, 体育の科学 51 (4): 328-334
- 16) 吉田博幸, 加賀谷照彦 (2001) 埼玉県資料にみるスポーツテスト結果の推移 — 第2報 横断的および縦断的方法でみた体力診断テスト結果の変遷 —, 体育の科学 51 (5): 395-399
- 17) 脇田裕久 (1996) 今 子どもの体力はこんなに低下している, 体育の科学 46 (4): 286-291
- 18) 渡邊 彰 (1996) 中学生・高校生のスポーツ活動に関する調査結果の概要, 体育科教育 44 (13): 66-67
- 19) 渡辺哲司 (1996) 12~13 歳の子どもの体格と体力の変遷 — 30 年間の横断的観察 —, 体育の科学 46 (4): 305-310

