

韓国と日本の青少年の身長促進現象と体力・運動能力

李 在斗(韓国堤川高等学校)

鬼頭伸和(愛知教育大学)

荒屋輝久(愛知教育大学 大学院)

The Accelerative Phenomenon in Height and The Development of Motor Abilities for The Republic of Korean and Japanese Adolescent

Lee JAEDOO(Jechun High School)

Nobukazu KITO(Aichi University of Education)

Teruhisa ARAYA(Aichi University of Education)

I. 緒 言

人間の発育・発達過程は、胎内の生活環境から始まって人間の文明によって形成されて、複雑な生活環境に影響される。したがって、個人によって生活環境が異なるように、個人の発育・発達の過程も異なるものである。特に、第二次性徴が出現する青少年期には、発育・発達過程の中でも形態と機能にとって最も重要な時期であり、大きな変化と個人差がみられる時期である。このような形態発育と機能発達の関係を正しく、詳細に究明するためには、横断的方法より同一被験者を追跡してゆく縦断的方法によって分析する方が優れているのである。

そこで本研究は、発育に影響する因子の中で、先天的因子の影響が比較的大きいと考えられる、身長の間年増加量のピーク値出現年齢を基準にして、身長の発育パターンの実態を明らかにし、各発育パターンが示す運動能力の発達特性を韓国と日本の間で比較検討するものである。

II. 研究方法

韓国は堤川高等学校3年生男子92名、堤川女子高等学校3年生女子103名、日本は愛知教育大学附属高等学校男子108名、同女子113名

の合計416名を対象に、身長は6歳から17歳まで、体力・運動能力は10歳から17歳までの縦断的な資料を調査した。体力・運動能力の調査項目は、韓国の男女の場合、100M走・腹筋力・立ち幅跳びの3種目とした。また、日本の男女の調査種目は、50M走・背筋力・走り幅跳びの3種目とした。身長の発育パターンは、被検者各個人の身長年間増加量から速度曲線を求め、そのピーク値出現年齢をもとにして求めた。本研究でのピーク値は、高石¹⁾・小林²⁾の報告から、年間増加量が8cm以上とした。

III. 結果と考察

1. 身長の発育パターン

身長発育の過程は、発育曲線でみると、二重S型(Double Sigmoid)になり、発育速度曲線では双峰型(Double peak)に一般化される³⁾。本研究で対象にした被検者全員の身長の現量値と年間増加量を表1に示した。各年齢の現量値は、韓国と日本とを比較してほとんど差がなく、一般的な発育曲線を示す集団であった。しかし、Strat⁴⁾は、男子の場合、大きな増加が飛躍的に1年間に集中することがあると報告している。Shuttleworth⁵⁾は、第2発育急進期

Tab.1 Means and Standard Deviation of the Growth in Height, by Age, in a year

Sex(n) Age	KOREA		JAPAN	
	male (92)	female (103)	male (108)	female (113)
6	115.5±4.53	114.3±4.78	115.7±4.59	115.4±4.79
7	120.8±4.64	119.8±4.71	121.3±4.72	121.1±5.01
8	126.2±4.88	125.2±5.07	126.8±4.99	126.6±5.41
9	131.5±5.24	130.7±5.86	132.0±5.29	132.3±5.94
10	137.0±5.64	137.0±6.67	136.9±5.67	138.5±6.74
11	142.7±6.73	143.9±7.13	142.7±6.44	145.3±6.89
12	149.7±7.87	150.0±6.12	149.9±7.67	151.0±6.10
13	157.1±7.48	154.1±5.57	157.5±7.58	154.6±5.30
14	163.8±6.57	156.2±5.46	162.9±6.40	156.5±4.60
15	168.1±5.36	157.2±5.24	166.8±5.44	157.3±4.61
16	169.3±5.31	158.4±5.04	169.0±5.32	157.9±4.64
17	170.7±4.92			158.3±4.58
6 - 7	5.3±1.56	5.4±2.41	5.7±0.81	5.7±0.74
7 - 8	5.5±1.85	5.3±1.73	5.5±0.74	5.5±1.06
8 - 9	5.3±1.67	5.5±1.58	5.2±0.78	5.6±1.44
9 - 10	5.5±1.45	6.3±1.93	4.9±1.00	6.2±1.58
10 - 11	5.7±2.01	6.8±1.77	5.8±1.61	6.8±1.74
11 - 12	7.1±2.89	6.1±2.13	7.2±2.36	5.7±2.01
12 - 13	7.4±2.63	4.1±2.36	7.5±2.08	3.6±1.88
13 - 14	6.7±3.13	2.1±1.47	5.5±2.47	1.8±1.67
14 - 15	4.2±2.63	1.0±1.75	3.8±2.55	0.8±0.93
15 - 16	1.2±1.42	1.2±1.38	2.2±1.68	0.7±0.69
16 - 17	1.4±1.40		0.8±1.16	0.3±0.60

(c m)

における女子の身長年間増加量の推移を検討し、各個人の身長速度曲線と平均した身長速度曲線とは、全く異質な現象になると報告している。Tanner⁶⁾らは、これを位相差効果と呼び、各個人の発育曲線は、平均値によって得られた発育曲線に沿っていないと報告している。このことから、個々の身長の発育特性は、横断的資料や縦断的資料の横断的処理の平均値の曲線で、表現することは困難であると考えられる。

そこで、本研究では個人個人の発育特性を考慮し、被検者各個人の身長速度曲線のピーク値出現年齢を基準にして、身長の発育パターンを類型化すると10パターンになった。各パターンは次のようである。

パターン0：6歳から17歳にかけて年間8

cm以上の増加量の出現がみられなかった集団である。

パターンI：6歳から7歳にかけて年間8cm以上の増加量が出現した集団である。

パターンII：7歳から8歳にかけて年間8cm以上の増加量が出現した集団である。

パターンIII：8歳から9歳にかけて年間8cm以上の増加量が出現した集団である。

パターンIV：9歳から10歳にかけて年間8cm以上の増加量が出現した集団である。

パターンV：10歳から11歳にかけて年間8

c m以上の増加量が出現した集団である。

パターンⅥ：1 1歳から1 2歳にかけて年間8 c m以上の増加量が出現した集団である。

パターンⅦ：1 2歳から1 3歳にかけて年間8 c m以上の増加量が出現した集団である。

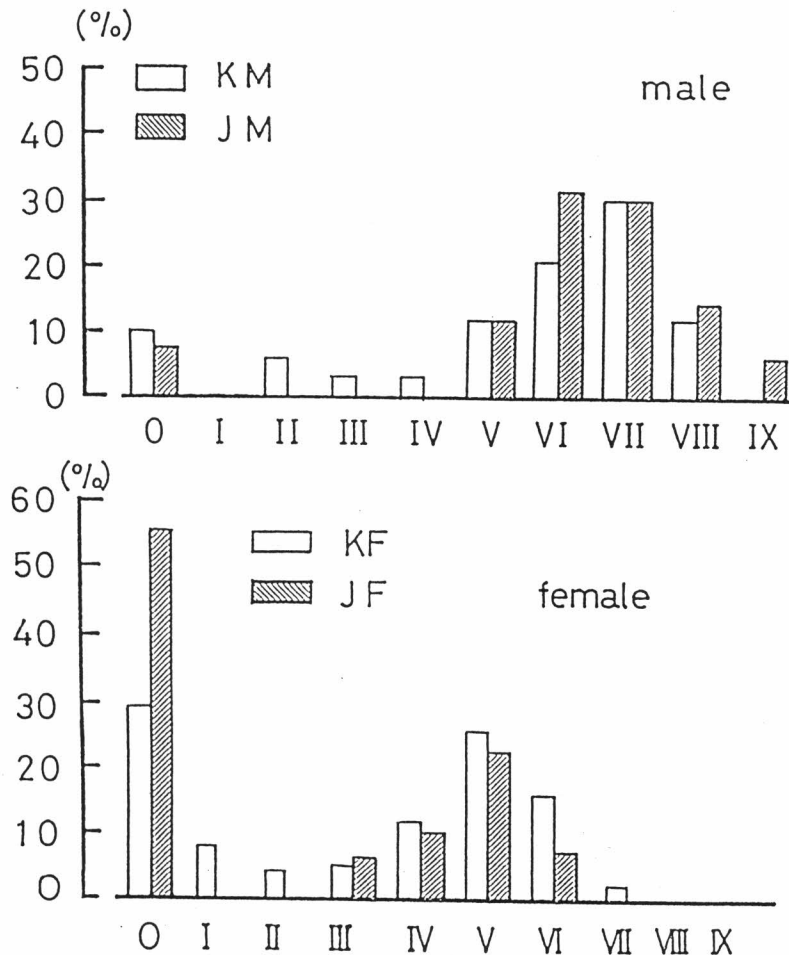
パターンⅧ：1 3歳から1 4歳にかけて年間8 c m以上の増加量が出現した集団である。

パターンⅨ：1 4歳から1 5歳にかけて年間8

c m以上の増加量が出現した集団である。

身長が発育パターンの実態を図1に示した。男子では、韓国の場合78. 2%、日本の場合86. 1%がパターンⅤ・Ⅵ・Ⅶ・Ⅷであった。韓国の男子は、パターンⅡ・Ⅲ・Ⅳが合計13. 1%も出現した。また、このパターンの終末身長は、他のパターンより大きかったのが特徴的である。女子では、パターンⅣ・Ⅴ・Ⅵが、韓国の場合52. 4%、日本の場合38. 9%であり、その差は13. 5%になった。また、韓国女子の場合、29. 1%、日本の女子の場合、54. 9%がパ

Fig.1 Actual condition among patterns of growth of height of the Republic Korea and Japanese adolescent



KM:The Republic of Korean male adolescent
 JM:Japanese male adolescent
 KF:The Republic of Korean female adolescent
 JF:Japanese female adolescent

ターン0であった。身長年間増加量のピーク値が出現する年齢は、個人差の大きいことが明らかになり、思春期の発育パターンの多様化と複雑さが伺われる。また、女子ではパターン0が、韓国で29.1%、日本で54.9%になり、韓国男子の約3倍、日本男子の7倍の数値であった。それは、年間増加量の基準が、男女とも8cm/yearであったのが、原因の一つと考えられるが、女子の場合は男子に比べて、1年間に加速的な身長

伸びがみられない児童・生徒が多いことが示唆される。さらに、女子ではピーク値の出現が、男子に比べて早期であり、早熟化傾向がみられた。韓国の女子は、日本の女性と比較して、特徴的にみられたのが、パターンI・IIの類型に11.7%の結果が、得られたことである。

各パターンの特徴をみるために、各パターン別の年齢別身長の現量値と年間発育量を表2・3・4・5に示した。韓国男子は、パターン0の最終

Tab.2 Comparison of Means and Standard Deviation of the Growth in Height of the Republic Korean. Male Adolescent, by Age and for Pattern.

(male) age / (n)	PATTERN 0 (9)	PATTERN II (6)	PATTERN V (11)	PATTERN VI (19)	PATTERN VII (28)	PATTERN VIII (13)
6	116.3±3.92	117.3±4.50	116.8±4.29	116.5±2.69	113.8±4.68	114.4±4.07
7	121.2±4.76	119.4±4.86	122.2±4.58	122.1±3.24	119.5±4.38	119.6±4.07
8	126.2±5.15	129.0±4.68	127.6±4.58	127.4±3.06	124.6±4.95	125.2±4.65
9	131.2±4.91	134.1±4.55	132.3±4.72	133.0±3.74	129.6±4.99	130.4±5.22
10	135.9±5.19	140.0±5.51	138.5±4.67	138.4±3.82	135.3±5.49	135.2±5.22
11	140.9±5.86	146.2±6.32	146.7±6.88	143.4±4.74	140.4±5.57	140.4±5.52
12	146.5±6.78	153.5±7.97	155.9±6.67	154.0±4.55	146.4±5.61	144.9±5.93
13	153.8±5.76	160.8±7.25	161.7±6.35	161.3±4.17	156.2±5.47	150.9±6.23
14	159.5±4.71	167.1±4.52	165.4±5.85	166.4±4.14	164.0±6.03	161.7±6.03
15	163.7±3.34	170.4±3.32	167.7±5.78	169.7±3.98	168.2±5.63	168.9±4.69
16	165.7±3.98	171.7±3.00	169.2±5.70	170.3±4.07	169.1±5.86	169.3±5.84
17	167.0±4.18	172.8±2.73	170.5±5.85	171.1±3.89	170.5±5.33	171.6±4.93
6-7	4.9±1.47	2.2±1.24	5.5±1.05	5.7±1.48	5.7±1.47	5.2±1.13
7-8	4.9±1.16	9.5±1.06	5.4±1.24	5.3±1.28	5.0±1.57	5.6±1.13
8-9	5.0±1.29	5.0±1.41	4.7±1.30	5.6±1.90	5.1±1.16	5.2±1.22
9-10	4.7±1.24	5.9±1.57	6.2±1.62	5.4±1.29	5.6±1.43	4.8±0.74
10-11	5.0±1.19	6.3±1.90	8.3±2.84	5.0±1.68	5.2±1.13	5.2±0.80
11-12	5.6±1.60	7.3±2.09	9.1±1.77	10.7±2.44	5.9±1.26	4.5±1.33
12-13	7.3±2.09	7.3±1.42	5.8±1.75	7.3±2.67	9.8±2.03	6.0±1.23
13-14	5.7±1.90	6.3±3.70	3.7±1.85	5.1±1.64	7.8±2.37	10.8±2.55
14-15	4.1±2.62	3.3±1.83	2.1±1.21	3.3±1.50	4.2±1.74	6.4±1.39
15-16	2.0±2.00	1.3±0.80	1.3±1.45	0.6±0.62	0.9±1.06	1.3±0.85
16-17	1.3±1.05	1.1±1.55	1.3±1.34	0.8±0.91	1.4±1.19	2.2±1.70

(cm)

Tab.3 Comparison of Means and Standard Deviation of the Growth in Height of Japanese Male Adolescent, by Age and for Pattern.

(male) age / (n)	PATTERN 0 (8)	PATTERN V (13)	PATTERN VI (34)	PATTERN VII (33)	PATTERN VIII (13)	PATTERN IX (7)
6	117.9±4.76	117.4±5.18	117.0±3.81	115.0±4.01	113.1±3.61	110.7±4.43
7	123.6±4.32	123.5±5.46	122.8±4.05	120.1±3.82	118.8±3.94	116.1±4.87
8	129.0±4.24	129.5±6.08	128.3±4.29	126.0±3.97	124.2±4.28	121.0±4.33
9	133.8±4.03	135.1±6.46	133.5±4.56	131.1±4.34	129.2±4.38	126.4±4.33
10	138.8±4.06	140.8±7.83	138.6±4.78	135.8±4.23	133.9±4.47	130.4±4.53
11	143.7±4.32	150.1±7.94	144.6±5.12	140.7±4.23	138.5±4.86	135.4±4.57
12	148.6±4.87	158.6±7.78	154.5±5.05	146.7±4.61	143.7±5.05	139.7±5.31
13	154.7±5.13	164.2±6.61	162.1±5.27	156.2±4.44	150.1±5.33	145.1±5.77
14	161.1±4.14	167.0±5.91	165.7±5.13	163.0±4.44	159.3±5.10	150.9±6.04
15	166.0±3.81	168.7±5.53	168.2±5.37	166.8±4.48	165.4±5.12	160.1±5.98
16	168.5±3.81	169.8±5.42	169.7±5.66	168.7±4.81	169.1±5.14	165.6±5.95
17	169.0±1.80	172.0±4.05	170.7±5.40	169.4±3.81	169.3±5.70	167.8±1.68
6-7	5.7±0.63	6.1±0.78	5.8±0.73	5.5±0.88	5.6±0.71	5.4±0.90
7-8	5.3±0.32	6.0±0.79	5.5±0.71	5.4±0.70	5.4±0.75	4.9±0.72
8-9	4.9±0.51	5.6±0.74	5.3±0.74	5.1±0.79	5.0±0.48	5.3±1.18
9-10	4.9±0.40	5.7±1.79	5.1±0.86	4.7±0.74	4.7±0.48	4.0±0.76
10-11	5.0±0.90	9.6±0.72	6.1±1.07	4.9±0.63	4.6±0.51	5.0±0.28
11-12	4.8±0.95	8.5±1.05	9.8±1.28	6.0±1.10	5.1±0.90	4.3±1.10
12-13	6.1±1.01	5.6±2.04	7.6±1.91	9.4±1.02	6.4±0.93	5.4±0.80
13-14	6.3±1.54	2.8±1.56	3.6±1.44	6.8±1.42	9.1±0.80	5.9±1.43
14-15	4.9±1.78	1.6±0.95	2.4±1.83	3.8±1.72	6.2±1.69	9.2±0.83
15-16	2.6±1.09	1.1±0.97	1.5±0.97	1.9±1.58	3.6±1.09	5.5±1.59
16-17	1.0±0.15	0.5±1.32	0.4±0.81	0.9±0.87	1.6±1.44	2.6±0.19

(cm)

Tab.4 Comparison of Mean and Standard Deviation of the Growth in Height of the Republic of Korean Female Adolescent, by Age and for each Pattern

(female) age / (n)	PATTERN O (30)	PATTERN I (8)	PATTERN II (4)	PATTERN III (5)	PATTERN IV (12)	PATTERN V (26)	PATTERN VI (16)
6	113.9±3.96	112.4±5.76	119.3±2.02	115.1±4.40	117.7±4.40	115.0±4.76	111.5±3.46
7	119.4±3.98	122.6±4.14	122.9±2.24	122.7±3.75	121.8±4.39	120.2±4.94	116.2±3.84
8	124.6±4.27	127.2±4.52	132.1±2.29	127.1±3.64	127.7±5.85	125.2±4.86	121.6±3.62
9	130.2±5.13	132.1±6.04	140.1±.78	135.2±4.00	132.6±5.90	130.7±5.17	126.4±4.04
10	136.0±6.01	138.1±6.77	148.7±0.46	143.7±5.26	141.8±5.59	136.6±5.02	131.5±3.82
11	142.3±6.25	144.2±7.28	154.6±1.15	150.8±4.91	148.4±5.81	145.5±5.27	134.0±4.28
12	147.9±5.49	150.9±6.44	157.7±2.77	154.6±4.85	153.4±4.92	151.9±4.85	146.1±4.32
13	152.1±4.58	155.3±6.37	159.1±2.50	156.7±4.27	157.1±5.77	155.5±4.91	151.5±5.17
14	154.3±4.54	158.1±5.85	160.7±2.70	158.0±4.16	159.1±5.96	157.2±5.13	154.0±5.21
15	155.6±4.61	159.4±5.11	159.4±2.24	158.8±3.95	159.7±6.49	157.8±5.25	155.7±4.70
16	156.8±4.82	160.1±5.47	161.1±2.13	158.8±3.73	160.5±6.16	159.4±4.88	157.2±4.14
6 - 7	5.43±1.05	10.2±2.57	3.60±1.66	6.83±0.69	4.00±1.94	5.20±2.62	4.70±1.53
7 - 8	5.30±1.04	4.60±2.27	9.10±1.35	4.42±0.61	5.90±2.55	5.00±1.30	5.42±1.12
8 - 9	5.50±1.37	4.90±1.81	8.30±0.58	8.70±0.89	4.90±1.12	5.47±1.10	4.90±1.13
9 - 10	5.80±1.61	6.10±1.62	8.30±1.35	7.90±1.49	9.20±1.03	5.88±1.45	5.10±1.41
10 - 11	6.30±1.23	6.10±1.49	5.90±1.13	7.10±1.39	6.60±1.48	9.92±0.69	5.50±1.44
11 - 12	5.50±1.83	6.70±1.11	3.10±1.58	3.80±1.58	5.00±1.41	6.40±1.53	9.10±0.76
12 - 13	4.20±2.39	4.50±1.84	1.50±1.05	2.10±1.44	3.70±2.28	3.60±1.55	5.50±2.70
13 - 14	2.20±1.68	2.80±1.06	1.60±0.24	1.30±0.78	2.10±1.28	1.70±1.05	2.50±1.80
14 - 15	1.30±1.57	1.30±1.63	-1.2±0.66	0.80±2.18	0.60±2.30	0.60±1.03	1.70±1.93
15 - 16	1.2±0.98	0.70±0.67	1.60±0.56	0.00±1.43	0.80±0.62	1.60±1.91	1.50±1.29

(c m)

Tab.5 Comparison of Mean and Standard Deviation of the Growth in Height of Japanese Female Adolescent, by Age and for each Pattern

(female) age / (n)	PATTERN O (62)	PATTERN III (7)	PATTERN IV (11)	PATTERN V (25)	PATTERN VI (8)
6	114.8±4.67	117.3±2.72	118.4±5.10	114.6±4.45	114.5±2.52
7	120.5±4.86	123.1±2.81	124.5±5.33	120.0±4.58	120.1±2.66
8	125.9±4.98	128.0±3.99	130.3±5.60	125.6±4.91	125.7±2.87
9	131.3±5.33	136.8±3.77	135.4±6.25	131.1±4.83	130.6±3.41
10	136.9±5.89	144.7±4.36	144.7±6.61	137.4±5.21	136.5±3.73
11	143.1±6.43	149.6±3.58	152.4±6.01	146.2±5.34	142.8±3.14
12	149.0±6.07	152.9±1.86	156.0±5.52	152.5±5.08	151.3±.052
13	153.3±5.27	155.0±1.55	158.2±5.20	155.3±5.06	155.9±3.37
14	155.7±4.39	155.7±1.73	158.8±4.83	156.6±5.03	157.7±3.79
15	156.7±4.45	155.9±.753	159.0±4.90	157.1±5.09	158.8±3.84
16	157.5±4.50	156.6±1.99	159.5±4.88	157.7±5.04	159.3±3.84
17	157.8±4.32	156.8±1.77	159.9±4.88	158.1±5.21	159.6±4.00
6 - 7	5.70±0.73	5.80±0.51	6.20±0.77	5.40±0.64	5.60±0.81
7 - 8	5.40±0.71	4.90±2.14	5.70±0.98	5.60±0.85	5.60±0.62
8 - 9	5.50±0.92	8.80±0.58	5.20±2.23	5.40±0.78	5.00±0.78
9 - 10	5.60±0.98	7.80±1.58	9.30±1.61	6.30±0.97	5.90±0.58
10 - 11	6.20±1.19	4.90±1.43	7.70±1.83	8.80±1.01	6.40±0.74
11 - 12	5.90±1.37	3.40±2.29	3.562.00.9	6.30±1.60	8.40±0.33
12 - 13	4.30±1.85	2.00±1.16	2.20±0.96	2.80±1.25	4.70±1.14
13 - 14	2.43±1.81	0.70±0.57	0.60±0.95	1.30±0.82	1.50±1.24
14 - 15	1.00±1.05	0.30±0.41	0.30±0.48	0.50±0.52	1.30±0.71
15 - 16	0.70±0.69	0.70±0.44	0.50±.051	0.60±0.77	0.50±0.51
16 - 17	0.40±0.60	0.20±0.44	0.40±0.48	0.30±0.62	0.30±0.80

(c m)

身長が最も小さかった。これは、全体平均と3.7cmも差があった。パターンII・IIIは、終末身長が他パターンより大きかった。日本男子は、パターンIXが最も小さく、パターンV・VIが他パターンより大きかった。これでみると、身長の年間増加量ピーク値出現年齢が早いと、終末身長が大きくなっているということが、韓・日男子の共通点である。特に、日本男子は、身長の年間増加量ピークが早い方が、終末身長も大きくなり、年

間増加量ピーク出現の翌年の増加量も大きかった。高石³⁾は、終末身長と身長发育速度のピーク時身長との相関が男女とも高いことから、終末身長の大小は、身長发育速度がピークになる時点までの发育によって大きく影響されると報告している。日本男子の場合は、この結果と同様であった。しかし韓国の男女場合は、日本の男女と異なる发育様式を示すパターン見られた。韓国男子のパターンIIは、7才から8才にかけて年間増加量のピーク

ク値が現れたが、11才から14才にかけても年間増加量がかなり高く現れた。終末身長も全体平均より2cm以上高かった。韓国女子のパターンIは、6才から7才にかけてピーク値が出現した以後11才から12才にかけてパターンVIのような傾向がみられた。終末身長は全体平均値より1.7cm高かった。韓国男女と日本男女の年間増加量のピーク値が早期に出現したパターンの終末身長の結果は、徳永⁷⁾の「身長の年間増加量のピーク値が早い年齢で出現したパターンほど、発育速度は早期に低下するが、終末身長は高い傾向にあった」という報告と同様の結果であった。

しかし、日本女子の場合は、その傾向が見られなかった。韓国男女共に17才まで身長促進現象がみられない児童・生徒の終末身長はすべてのパターンより小さかった。

2. 身長の発育パターン別にみた体力・運動能力の発達について

1) 瞬発力について

①短距離走

表6・7は、身長の発育のパターン別における、年齢別短距離走記録と年間短縮量を示した。韓国男子の100M走の年間短縮量は、全般的に13

Tab.6 Comparison of Means and Standard Deviation of the Development in 100m and 50m Run, by Age and for Pattern.

【A】 The Republic of Korean Male Adolescent						
(male) age / (n)	PATTERN O (9)	PATTERN II (6)	PATTERN V (11)	PATTERN VI (19)	PATTERN VII (28)	PATTERN VIII (13)
10	17.9±1.51	18.5±0.80	18.9±1.77	17.9±1.47	18.1±1.28	19.2±1.13
11	17.0±1.08	17.7±1.45	16.9±1.40	17.1±1.27	17.8±1.21	18.4±1.17
12	16.7±1.59	15.7±0.41	15.7±1.14	16.0±0.99	16.8±1.00	17.9±1.39
13	15.7±1.21	15.4±0.65	14.9±0.52	14.9±1.07	15.8±0.87	16.8±1.23
14	14.3±1.58	13.9±0.36	13.6±0.69	13.9±0.93	14.3±0.89	15.3±1.16
15	14.8±1.29	14.1±0.41	14.3±0.68	14.4±0.80	14.4±0.58	15.4±0.93
16	14.6±0.82	14.3±0.48	14.7±1.11	14.2±0.85	14.7±0.98	15.2±0.70
10 - 11	-0.90±1.02	-0.78±1.13	-1.90±1.42	-0.82±0.83	-0.37±0.85	-0.85±0.96
11 - 12	-0.34±1.64	-2.00±1.09	-1.22±1.06	-1.02±0.92	-0.96±0.88	-0.49±1.06
12 - 13	-1.04±0.51	-0.26±0.46	-0.82±1.08	-1.11±0.85	-0.96±0.65	-1.12±1.02
13 - 14	-1.28±0.56	-1.50±0.57	-1.29±1.07	-1.02±0.98	-1.46±0.76	-1.50±1.31
14 - 15	0.78±0.83	0.12±0.50	0.60±0.96	0.44±0.94	0.05±0.79	0.10±1.07
15 - 16	-0.18±0.70	0.25±0.80	0.13±0.46	-0.14±0.60	0.07±0.62	-0.22±0.65

(s e c)

【B】 Japanese Male Adolescent						
(male) age / (n)	PATTERN O (8)	PATTERN V (13)	PATTERN VI (34)	PATTERN VII (33)	PATTERN VIII (13)	PATTERN IX (7)
8	10.4±0.96	10.2±0.75	9.9±0.52	9.7±0.70	9.9±0.48	10.1±0.52
9	9.9±0.94	9.7±0.73	9.4±0.69	9.3±0.69	9.7±0.79	9.7±0.72
10	9.5±0.75	9.5±0.62	9.2±0.57	9.1±0.76	9.4±0.85	9.2±0.50
11	9.4±0.97	8.9±0.53	8.9±0.58	8.8±0.61	9.1±0.69	8.9±0.48
12	9.2±0.94	8.3±0.69	8.4±0.60	8.6±0.62	9.1±0.65	8.6±0.35
13	8.8±0.83	7.9±0.58	7.8±0.51	8.2±0.56	8.5±0.65	8.3±0.36
14	8.4±0.79	7.5±0.51	7.4±0.43	7.6±0.45	8.0±0.49	7.8±0.30
15	7.7±0.38	7.6±0.39	7.4±0.45	7.4±0.48	7.7±0.45	7.9±0.21
16	7.5±0.54	7.5±0.74	7.2±0.40	7.1±0.41	7.3±0.36	7.2±0.24
17	7.5±0.30	6.9±0.40	7.0±0.39	6.9±0.35	7.1±0.27	7.1±0.16
8 - 9	-0.56±0.61	-0.51±0.53	-0.39±0.63	-0.29±0.42	-0.15±0.63	-0.12±0.48
9 - 10	-0.35±0.41	-0.34±0.64	-0.29±0.43	-0.25±0.41	-0.39±0.32	-0.50±0.59
10 - 11	-0.06±0.38	-0.58±0.68	-0.31±0.44	-0.26±0.53	-0.43±0.48	-0.31±0.40
11 - 12	-0.29±0.46	-0.62±0.61	-0.52±0.54	0.13±1.67	0.06±0.53	-0.27±0.34
12 - 13	-0.41±0.39	-0.45±0.33	-0.53±0.41	-0.49±0.34	-0.60±0.50	-0.29±0.53
13 - 14	-0.33±0.42	-0.34±0.32	-0.45±0.28	-0.66±0.36	-0.54±0.30	-0.51±0.26
14 - 15	-0.65±0.67	0.11±0.36	0.03±0.26	-0.10±0.32	-0.29±0.24	0.04±0.22
15 - 16	-0.13±0.41	-0.08±0.58	-0.25±0.21	-0.35±0.21	-0.46±0.36	-0.69±0.22
16 - 17	-0.40±0.10	-0.18±0.14	-0.24±0.24	-0.28±0.20	-0.31±0.28	-0.23±0.30

(s e c)

Tab.7 Comparison of Means and Standard Deviation of the Development in 100m and 50m Run, by Age and for each Pattern.

[A] The Republic of Korean Female Adolescent

(female) age / (n)	PATTERN 0 (30)	PATTERN I (8)	PATTERN II (4)	PATTERN III (5)	PATTERN IV (12)	PATTERN V (26)	PATTERN VI (16)
1 0	19.0±1.85	19.6±1.46	18.6±2.27	19.4±1.39	18.5±1.53	19.4±2.00	20.0±1.52
1 1	18.7±1.69	18.9±1.34	17.2±1.05	18.8±0.68	17.5±1.37	19.2±1.81	19.0±1.66
1 2	18.3±1.51	18.8±1.57	19.0±1.20	18.5±0.97	16.9±0.86	18.7±1.67	18.4±1.21
1 3	18.2±1.29	18.5±0.85	17.5±0.76	17.8±0.74	17.6±1.72	18.6±1.67	17.8±1.29
1 4	17.8±1.36	17.7±0.73	17.8±1.38	18.0±1.05	17.4±1.50	18.0±1.22	17.6±1.20
1 5	18.2±1.45	18.1±1.12	17.2±0.91	17.1±0.81	17.7±1.76	18.3±1.30	17.9±1.52
1 6	18.3±1.11	18.2±1.20	17.8±0.72	18.1±0.65	16.2±5.06	18.4±1.43	18.2±1.59
10 - 11	-0.34±1.20	-0.73±1.29	-1.43±1.46	-0.30±1.42	-0.98±0.94	-0.49±1.68	-1.0±1.25
11 - 12	-0.41±1.08	-0.53±1.34	0.80±0.49	-0.30±0.82	-0.53±0.90	-0.55±1.41	-0.63±1.38
12 - 13	-0.03±1.16	0.36±1.17	-0.50±0.14	-0.70±0.69	0.73±1.45	-0.04±1.54	-0.55±0.76
13 - 14	-0.33±1.03	-0.78±0.92	0.33±1.22	-0.37±0.65	-0.32±1.24	-0.61±1.02	-0.23±0.85
14 - 15	0.16±0.97	0.33±0.66	-0.60±0.95	-0.55±0.35	0.36±1.02	0.30±1.08	0.38±0.97
15 - 16	0.09±0.89	0.20±0.49	0.63±1.12	0.96±0.55	-0.17±1.18	0.13±1.06	0.23±0.66

(s e c)

[B] Japanese Female Adolescent

(female) age / (n)	PATTERN 0 (62)	PATTERN III (7)	PATTERN IV (11)	PATTERN V (25)	PATTERN VI (8)
8	10.4±0.68	10.5±0.36	10.2±0.80	10.2±0.82	9.9±0.47
9	9.9±0.76	9.9±0.85	9.6±0.41	9.6±0.57	9.6±0.24
1 0	9.5±0.64	9.4±0.61	9.2±0.35	9.2±0.49	9.3±0.43
1 1	9.2±0.62	9.1±0.79	8.8±0.31	8.9±0.47	8.9±0.41
1 2	9.0±0.63	8.9±0.58	8.7±0.42	8.8±0.39	8.8±0.46
1 3	8.8±0.57	8.7±0.58	8.8±0.44	8.6±0.53	8.6±0.46
1 4	8.7±0.59	8.9±0.59	8.7±0.40	8.7±0.53	8.6±0.31
1 5	9.0±0.67	9.1±0.69	9.2±0.35	8.8±0.41	8.7±0.35
1 6	8.9±0.56	8.9±0.57	9.0±0.33	9.0±1.15	8.5±0.28
1 7	8.8±0.66	8.9±0.64	8.9±0.50	8.6±0.65	8.4±0.52
8 - 9	-0.46±0.51	-0.53±4.43	-0.55±1.21	-0.43±0.58	-0.29±0.41
9 - 10	-0.40±0.50	-0.51±0.40	-0.42±0.42	-0.33±0.50	-0.31±0.30
10 - 11	-0.31±0.42	-0.31±0.40	-0.39±0.21	-0.29±0.33	-0.41±0.26
11 - 12	-0.18±0.46	-0.11±0.42	-0.09±0.40	-0.12±0.36	-0.09±0.29
12 - 13	-0.22±0.47	-0.23±0.23	-0.15±0.52	-0.13±0.43	-0.21±0.25
13 - 14	-0.10±0.39	0.24±0.16	-0.08±0.50	0.07±0.28	-0.03±0.40
14 - 15	0.27±0.37	0.07±0.19	0.45±0.34	0.06±0.33	0.13±0.23
15 - 16	-0.07±0.29	-0.11±0.24	-0.17±0.27	0.03±0.32	-0.16±0.10
16 - 17	-0.12±0.46	-0.07±0.16	-0.13±0.33	-0.21±0.31	-0.11±0.40

(s e c)

才から14才にかけて大きくなったが、14才から15才にかけては逆に大幅な低下が見られた。韓国男子と日本男子の値を比較すると、韓国の場合13才から14才にかけて全てのパターンで年間短縮量が大きくなった。これは、韓国の高校入試に体力テストの受験科目があるために、意図的な練習を行ったためであると考えられる。韓国男子のパターンIIは、11才から12才にかけて2秒も短縮された。終末現量値は、晩熟タイプのパターンIXが15.6秒を示し、一番遅かった。パターンVIは11才から12才にかけて身長の間増加量のピーク値が現れた。パターンVIIでは12才から13才にかけて身長の間増加量ピーク値が出現したが、年間短縮量のピーク値は13才から14才にかけて出現した。

日本男子の50M走でみると、13才から14

才にかけて年間記録短縮現象がみられるが、全体的に14才から15才にかけて記録低下の傾向がみられた。年間短縮量のピーク値が現れたのは、パターンV・VIII・VII・0・IXの順であった。パターンVは身長の間増加量ピークが10才から11才にかけて現れた。しかし、年間短縮量のピーク値は、11才から12才にかけて現れた。パターンVIIは、12才から13才にかけて身長の間増加量ピークが得られたが、年間短縮量は13才から14才にかけてピークがあった。パターンIXは14才から15才にかけて身長の間増加量ピークがあったが、年間短縮量のピークは15才から16才にかけて現れた。パターンVIは11才から12才にかけて身長の間増加量のピークがあったが、年間短縮量のピークは12才から13才にかけて現れた。

Tab.8 Comparison of Mean and Standard Deviation of the Development in Standing Jump and Running Long Jump by Age and for each Pattern

[A] The Republic of Korean Male Adolescent

(male) age / (n)	PATTERN O (9)	PATTERN II (6)	PATTERN V (11)	PATTERN VI (19)	PATTERN VII (28)
1 0	181.3±12.7	181.8±4.10	174.6±21.4	174.6±15.8	178.9±14.1
1 1	186.2±10.4	189.5±8.90	186.2±11.8	184.2±13.5	181.9±11.4
1 2	202.0±18.9	222.3±22.4	219.7±25.8	213.5±11.8	202.8±13.8
1 3	220.3±19.1	227.2±22.3	235.8±14.9	227.1±15.3	226.7±14.1
1 4	236.9±17.4	246.7±14.8	246.1±12.0	239.4±12.9	247.1±12.8
1 5	247.9±13.7	255.8±9.70	256.4±13.8	252.1±12.7	258.1±8.60
1 6	248.9±13.4	260.0±15.2	247.5±18.8	251.1±12.2	254.2±9.90
10 - 11	4.9±14.9	7.7±10.1	11.5±18.7	9.5±14.0	3.0±11.8
11 - 12	15.8±18.0	32.8±19.9	26.6±12.2	29.3±10.6	21.3±16.5
12 - 13	18.3±4.20	4.4±13.1	24.3±14.6	13.6±14.4	23.9±15.8
13 - 14	16.6±6.70	16.0±12.0	10.3±14.5	12.3±17.4	20.4±15.3
14 - 15	10.0±12.5	9.2±10.1	9.3±11.2	12.7±14.2	11.5±10.4
15 - 16	0.5±11.8	4.2±9.70	-4.1±11.8	0.8±11.8	-2.9±7.80

(c m)

[B] Japanese Male Adolescent

(male) age / (n)	PATTERN O (8)	PATTERN V (13)	PATTERN VI (34)	PATTERN VII (33)	PATTERN VIII (13)	PATTERN IX (7)
1 0	259.5±33.9	289.6±38.9	290.5±37.8	299.6±37.4	293.5±35.2	291.7±35.2
1 1	272.5±31.3	319.5±33.7	319.8±42.5	322.3±41.8	323.8±40.4	322.9±28.9
1 2	305.9±27.9	334.6±48.6	350.0±40.0	329.1±37.6	324.1±34.8	337.6±22.3
1 3	313.6±40.9	379.6±57.3	397.3±43.0	373.0±41.0	348.7±58.4	345.0±32.0
1 4	352.5±27.7	407.1±55.7	428.1±47.8	409.0±49.4	387.2±49.6	385.4±19.2
1 5	374.6±30.6	406.5±53.6	443.9±43.9	428.8±59.2	425.5±35.1	400.5±25.8
1 6	410.8±30.9	414.6±63.9	455.4±48.6	460.9±59.5	433.1±48.5	433.1±38.5
1 7	400.0±21.3	451.1±41.4	458.6±43.0	469.8±62.8	477.7±36.3	445.0±24.8
10 - 11	13.0±14.6	29.9±27.5	29.9±20.8	22.6±22.1	31.1±28.9	31.1±26.0
11 - 12	33.4±15.4	22.0±30.2	31.8±25.7	8.3±27.0	0.2±26.0	14.7±16.2
12 - 13	18.2±20.5	45.5±29.2	46.3±27.4	43.9±28.2	35.4±32.4	7.4±13.8
13 - 14	33.5±19.3	29.7±34.7	32.0±28.3	38.5±31.1	24.8±28.6	40.4±24.3
14 - 15	22.1±24.0	24.1±27.2	19.4±30.5	23.8±29.8	41.3±34.9	15.1±21.1
15 - 16	36.1±27.3	17.6±19.4	14.1±25.9	30.7±24.0	18.5±23.9	32.6±38.3
16 - 17	40.0±32.1	8.0±18.0	11.3±24.5	20.6±28.0	32.4±18.8	25.0±24.8

(c m)

Tab.9 Comparison of Mean and Standard Deviation of the Development in Standing Jump and Running Long Jump by Age and for each Pattern

[A] The Republic of Korean Female Adolescent

(female) age / (n)	PATTERN O (30)	PATTERN I (8)	PATTERN II (4)	PATTERN III (5)	PATTERN IV (12)	PATTERN V (26)	PATTERN VI (16)
1 0	156.7±21.4	148.8±12.6	181.7±14.9	159.4±9.60	176.8±11.6	157.6±18.5	153.9±18.6
1 1	161.0±15.2	164.6±17.8	198.0±20.2	198.0±20.2	176.6±18.0	165.7±16.4	165.2±16.7
1 2	170.3±16.3	182.0±13.4	173.0±9.80	175.6±20.5	187.9±19.7	178.1±16.6	168.0±14.4
1 3	177.6±15.6	182.0±20.0	208.2±14.9	185.2±16.1	190.8±34.0	178.6±17.3	178.2±11.1
1 4	188.4±16.1	192.0±14.8	211.0±13.2	186.2±11.9	193.1±22.1	188.5±19.0	183.9±20.3
1 5	188.6±13.6	189.9±12.0	207.0±16.0	188.6±7.50	194.0±14.9	187.9±14.0	189.3±14.1
1 6	193.7±11.9	197.5±11.2	207.0±8.00	197.2±7.10	198.6±9.60	194.2±15.9	196.6±10.0
10 - 11	4.4±15.8	15.9±13.0	16.2±10.1	10.6±14.1	-0.25±13.4	8.1±16.2	11.4±14.1
11 - 12	9.3±15.4	17.4±11.6	-25.0±14.6	5.6±13.6	11.3±20.2	12.5±18.5	2.3±15.8
12 - 13	7.3±15.8	0.0±18.1	35.3±13.0	9.6±20.3	8.40±26.7	0.5±11.8	10.2±16.5
13 - 14	10.8±16.8	10.6±14.0	2.8±13.7	1.0±22.9	-1.50±21.0	9.9±18.7	5.8±19.1
14 - 15	0.3±15.7	-2.7±10.1	-3.8±4.60	2.4±17.8	0.90±20.5	-0.7±16.1	5.4±18.4
15 - 16	5.0±11.3	7.6±8.10	-0.25±11.6	8.6±7.50	6.40±7.00	6.3±10.5	7.3±11.2

(c m)

[B] Japanese Female Adolescent

(female) age / (n)	PATTERN O (62)	PATTERN III (7)	PATTERN IV (11)	PATTERN V (25)	PATTERN VI (8)
1 0	266.4±34.9	269.3±32.1	258.2±29.6	273.4±27.7	286.3±31.1
1 1	285.9±36.4	267.9±42.1	293.2±34.3	297.6±31.3	299.4±27.2
1 2	292.5±39.6	295.3±25.8	300.2±39.3	304.3±40.5	301.9±17.2
1 3	307.5±42.9	292.4±40.9	297.6±35.3	309.8±28.6	302.6±29.6
1 4	307.6±44.2	294.6±35.4	301.7±34.1	318.0±28.1	327.12±31.5
1 5	313.1±39.3	301.1±32.3	296.7±34.1	322.8±32.2	334.0±22.2
1 6	305.0±36.8	299.4±30.7	287.9±34.1	310.3±43.5	332.0±47.6
1 7	321.0±39.4	305.3±28.4	292.4±35.4	323.4±39.2	353.0±51.2
10 - 11	18.1±28.4	18.7±28.3	28.1±25.5	24.2±21.7	13.1±12.1
11 - 12	6.60±25.8	15.0±19.2	20.6±30.9	10.6±28.9	2.50±33.3
12 - 13	14.5±30.6	-2.90±29.1	-7.60±30.4	3.60±23.9	-4.60±14.3
13 - 14	6.80±30.0	2.10±19.5	4.10±21.4	0.60±20.1	35.9±26.0
14 - 15	3.00±26.4	6.60±18.0	-11.8±19.3	8.40±22.4	5.00±24.0
15 - 16	-7.40±19.2	-1.70±22.5	-0.80±19.8	-9.70±28.1	15.2±28.0
16 - 17	13.3±24.3	9.80±16.7	6.10±27.4	13.8±26.9	5.70±11.4

(c m)

これらのことから、短距離走の能力は身長の間
年間増加量のピーク値が現れてから1年後に、年間
短縮量のピーク値が現れる傾向がみられた。

韓国女子の100M走でみると、全般的に12
才から13才にかけて記録短縮現象が低調だが、
13才から14才にかけて記録短縮現象が大きか
った。また14才から15才にかけて記録が低くな
る傾向がみられた。

日本女子の50M走でみると、全般的に13才
から15才にかけて記録が遅くなる傾向がみられ
た。

②立ち幅跳び・走り幅跳び

表8・9は、身長の発育パターン別における年
齢別立ち幅跳び（韓国の場合）と走り幅跳び（日
本の場合）の現量値と年間増加量を示した。

韓国男子の立ち幅跳びでみると、11才から
12才にかけて、現量値の増加が大きかった。パ

ターンIIは、他のパターンより最終現量値が大き
く、増加量も一番大きかった。15才から16才
にかけては、増加量が減少、または現量値が減少
する傾向がみられた。これは、大学受験準備のた
めに、受験勉強に使う時間が多くなり、身体活動
を行う時間が量的に不足したためだと思われる。

日本男子の走り幅跳びの場合は、12才から
13才にかけて、現量値の増加が大きかった。最
終現量値としては、パターン0の現量値が最も小
さかった。また、パターン0・IXを除いては、身
長年間増加量ピーク値の出現年齢が遅いほど、最
終現量値が大きい結果となった。

韓国女子の立ち幅跳びでは、最終現量値はパ
ターン0が最も小さく現れ、最も大きいパターンII
とは、13.3cmの差がみられた。増加量で
みると、11才から12才にかけて、全般的に高い
増加量がみられたが、12才から13才にかけて、

Tab.10 Comparison of Means and Standard Deviation of the Development in Sit Up and Back Strenth, by Age and for each Pattern.

【A】 The Republic of Korean Male Adolescent						
(male) age / (n)	PATTERN 0 (9)	PATTERN II (6)	PATTERN V (11)	PATTERN VI (19)	PATTERN VII (28)	PATTERN VIII (13)
10	33.7 ± 7.84	34.8 ± 7.86	24.7 ± 9.98	29.8 ± 11.1	33.4 ± 11.2	28.1 ± 13.3
11	35.2 ± 5.13	37.0 ± 7.70	34.9 ± 9.22	36.0 ± 9.30	38.0 ± 9.90	32.8 ± 9.68
12	39.4 ± 6.36	40.7 ± 5.67	41.5 ± 7.07	40.3 ± 9.17	41.4 ± 8.70	34.8 ± 7.44
13	43.3 ± 6.00	42.5 ± 4.99	42.2 ± 7.11	43.6 ± 5.51	45.1 ± 9.42	41.5 ± 5.69
14	51.0 ± 7.24	51.3 ± 6.18	45.0 ± 8.55	49.1 ± 7.05	50.7 ± 7.59	51.5 ± 5.69
15	53.8 ± 6.19	48.7 ± 6.15	47.5 ± 8.02	50.5 ± 6.31	52.5 ± 6.48	49.5 ± 4.75
16	47.0 ± 4.85	43.3 ± 5.12	41.7 ± 8.12	48.4 ± 6.23	49.1 ± 6.77	46.3 ± 8.09
10 - 11	1.6 ± 7.25	2.2 ± 4.94	10.2 ± 8.52	6.2 ± 11.3	4.6 ± 8.07	4.1 ± 7.75
11 - 12	4.2 ± 4.18	3.7 ± 8.45	8.5 ± 8.30	4.4 ± 7.87	3.6 ± 9.15	2.1 ± 8.71
12 - 13	3.9 ± 6.36	1.8 ± 2.19	0.2 ± 5.65	3.2 ± 6.66	3.4 ± 6.27	6.6 ± 7.21
13 - 14	7.7 ± 8.16	8.8 ± 2.91	3.6 ± 9.55	5.5 ± 6.65	6.5 ± 7.48	10.0 ± 4.77
14 - 15	1.9 ± 11.4	-2.7 ± 2.92	3.2 ± 10.1	1.5 ± 6.89	1.1 ± 8.14	-1.6 ± 6.44
15 - 16	-7.1 ± 5.84	-5.3 ± 6.89	-5.2 ± 8.03	-2.1 ± 5.61	-2.9 ± 6.54	-1.3 ± 6.52

(t i m e s / m i n)

【B】 Japanese Male Adolescent						
(male) age / (n)	PATTERN 0 (8)	PATTERN V (13)	PATTERN VI (34)	PATTERN VII (33)	PATTERN VIII (13)	PATTERN IX (7)
10	58.8 ± 7.54	49.6 ± 19.5	63.3 ± 17.6	60.1 ± 15.3	52.8 ± 14.1	47.4 ± 10.9
11	67.1 ± 13.3	74.9 ± 19.3	73.8 ± 15.8	67.7 ± 18.6	60.6 ± 16.2	59.3 ± 17.7
12	71.1 ± 11.5	83.5 ± 20.1	86.4 ± 15.1	70.4 ± 14.8	77.5 ± 16.5	62.9 ± 17.8
13	86.6 ± 10.6	109.1 ± 24.4	107.1 ± 22.4	96.2 ± 20.8	87.7 ± 21.0	78.3 ± 15.4
14	101.9 ± 12.7	125.8 ± 27.2	124.0 ± 24.7	120.3 ± 25.9	106.4 ± 24.2	103.6 ± 26.3
15	114.1 ± 10.9	121.7 ± 29.7	128.5 ± 22.9	120.5 ± 25.0	113.2 ± 25.2	105.6 ± 19.2
16	124.1 ± 12.6	128.2 ± 34.0	143.5 ± 23.3	141.9 ± 28.9	130.4 ± 23.9	130.8 ± 22.6
17	109.5 ± 4.50	126.8 ± 30.8	139.5 ± 28.3	136.6 ± 28.5	151.3 ± 43.5	127.7 ± 15.1
10 - 11	8.4 ± 10.3	25.3 ± 14.0	12.4 ± 16.7	7.53 ± 14.1	5.1 ± 8.02	11.9 ± 14.5
11 - 12	4.0 ± 12.1	8.5 ± 12.9	12.8 ± 20.7	1.9 ± 16.4	16.8 ± 17.2	3.6 ± 22.3
12 - 13	15.5 ± 16.7	27.8 ± 15.9	20.8 ± 21.3	26.1 ± 18.3	10.2 ± 18.1	22.5 ± 12.2
13 - 14	15.3 ± 10.9	13.8 ± 15.6	15.3 ± 20.0	22.8 ± 20.4	17.8 ± 13.2	20.8 ± 19.3
14 - 15	12.3 ± 13.1	1.0 ± 12.3	6.9 ± 20.1	4.2 ± 18.5	13.5 ± 16.6	5.2 ± 16.3
15 - 16	10.8 ± 4.29	6.5 ± 13.7	13.1 ± 15.0	18.9 ± 20.8	12.8 ± 19.8	23.5 ± 10.5
16 - 17	-8.5 ± 7.50	11.3 ± 17.7	3.9 ± 16.8	4.9 ± 25.4	25.4 ± 34.6	12.5 ± 17.5

(k g)

Tab.11 Comparison of Means and Standard Deviation of the Development in Sit Up and Back Strength, by Age and for each Pattern.

[A] The Republic of Korean Female Adolescent

(female) age / (n)	PATTERN O (30)	PATTERN I (8)	PATTERN II (4)	PATTERN III (5)	PATTERN IV (12)	PATTERN V (26)	PATTERN VI (16)
1 0	22.6±14.7	18.0±10.7	32.8±1.92	17.3±9.49	25.0±10.7	22.7±10.5	21.4±11.5
1 1	26.0±10.1	25.3±9.37	29.0±2.34	23.6±7.52	27.9±10.4	25.8±8.59	25.2±10.3
1 2	29.7±10.3	32.5±7.87	27.3±7.62	26.8±8.99	38.3±12.5	30.0±9.56	32.6±12.0
1 3	32.6±10.5	32.8±8.99	33.8±6.17	31.6±4.84	36.4±10.8	27.9±8.28	30.1±7.83
1 4	38.5±9.96	36.5±8.57	35.8±3.96	40.6±8.40	37.7±7.69	35.9±6.57	37.2±7.38
1 5	36.0±8.69	35.4±4.99	38.5±2.69	35.8±3.37	39.5±4.78	34.7±4.91	34.3±8.69
1 6	34.2±7.80	34.5±9.39	35.3±6.17	30.4±4.67	36.4±5.27	33.5±6.36	32.5±9.12
10 - 11	3.3±9.86	7.25 11.6	-3.8±2.48	7.0±3.93	2.9±5.78	3.8±7.21	4.5±7.15
11 - 12	3.8±9.79	7.3±8.78	-1.8±7.88	3.2±3.24	10.4±11.3	4.8±7.90	6.3±9.16
12 - 13	3.6±8.44	0.3±6.94	6.5±8.01	4.8±4.62	-1.9±9.63	-1.1±9.44	-2.0±7.09
13 - 14	4.8±8.72	3.8±7.15	2.0±3.39	9.0±8.29	1.3±10.0	7.3±8.84	5.7±7.76
14 - 15	-1.3±8.01	-1.1±7.86	2.8±2.94	-4.8±5.91	1.8±7.19	-1.2±7.05	-0.7±5.16
15 - 16	-2.1±6.26	-0.9±8.26	-3.3±6.49	-5.4±4.12	-2.6±4.10	-0.5±5.33	-1.6±5.47

(t i m e s / m i n)

[B] Japanese Female Adolescent

(female) age / (n)	PATTERN O (62)	PATTERN III (7)	PATTERN IV (11)	PATTERN V (25)	PATTERN VI (8)
1 0	45.6±12.2	54.0±19.2	54.5±15.9	45.6±13.6	51.0±15.6
1 1	57.7±14.7	60.6±18.0	65.5±21.1	57.9±15.1	53.8±14.2
1 2	60.7±18.3	60.1±12.1	63.9±19.8	60.2±15.4	68.5±17.6
1 3	68.2±17.4	69.9±14.3	72.5±15.6	70.3±15.8	82.1±18.4
1 4	79.5±19.0	80.4±13.5	83.5±21.7	80.1±15.1	83.6±15.0
1 5	72.4±15.8	72.7±24.6	76.0±24.8	75.0±14.5	87.5±22.0
1 6	74.1±17.6	79.0±20.8	84.3±25.0	74.8±14.1	97.8±32.1
1 7	72.3±14.6	75.1±21.5	79.6±31.2	73.9±13.6	91.1±35.3
10 - 11	10.5±13.2	6.6±13.4	7.9±13.5	12.3±13.2	2.8±12.9
11 - 12	4.6±13.1	-0.4±9.05	6.7±11.7	2.3±14.6	14.8±15.2
12 - 13	6.7±14.8	9.7±8.41	8.2±15.3	10.0±15.3	13.6±13.3
13 - 14	8.6±19.6	10.6±15.7	6.1±13.5	8.9±15.7	1.5±11.3
14 - 15	-3.6±15.2	-3.7±19.2	-5.2±14.3	-0.9±13.8	3.9±15.4
15 - 16	0.4±12.5	2.2±8.57	0±10.8	-1.6±11.4	10.3±19.3
16 - 17	0.4±12.4	-3.2±4.74	-1.0±16.3	-0.4±11.3	-6.6±15.3

(k g)

増加量が減少する傾向がみられた。また、13才から14才にかけて、高い増加量がみられ、14才から15才にかけては、大幅な増加量減少・現量値減少がみられた。これは、中学3年生の時に、入学体力検定のために、意図的なトレーニングをした結果だと思われる。

日本女子の走り幅跳びでは、身長年間増加量ピークの出現年齢が遅い晩熟タイプほど、終末現量値が大きくなる傾向がみられた。全般的にみると、12才から13才にかけて、年間増加量が減少し、14才から15才にかけて多少増加し、また、15才から16才にかけて、減少する傾向がみられた。

立ち幅跳び・走り幅跳びについては、日本の場合は男女共に晩熟タイプほど終末現量値が大きい傾向がみられた。女子の場合は、韓日共に12才から13才にかけて、年間増加量または現量値が

減少する傾向があった。男子の場合、増加量のピークが出現したのは、韓国の場合11才から12才にかけて多かったが、日本の場合は12才から13才にかけて多かった。

2) 筋力について

表10・11は、身長の発育パターン別における年齢別の1分間の上体おこし回数(韓国男・女の場合)と背筋力(日本男・女の場合)の現量値および年間増加量を示した。

韓国男子の腹筋能力は、全般的に、13才から14才にかけて、現量値の増加量がピークであるが、それ以後は、徐々に増加量が減り、現量値も低くなった。パターンIIは、身長の年間増加量ピーク値が出現する10才から11才にかけて、最も高い増加量が現れ、11才から12才にかけても、高い増加量を示した。パターンVIIIは、身長の年間増加量ピーク値が出現した13才から14才

にかけて、最も高い増加量を示した。

日本男子の背筋力は、一般的に、12才から13才にかけて、増加量のピーク値が出現したが、11才から12才・14才から15才にかけては、増加量の低下がみられた。パターンVは、身長の間年増加量のピーク値が出現した10才から11才にかけて、高い増加量が現れた。

年間増加量のピークが出現する年齢は、韓国男子の13才から14才に対して、日本男子は、1年早い12才から13才であった。15才から17才にかけて日本男子の場合は、年間増加量の低下がみられたが、現量値は毎年増加した。しかし、韓国男子の場合は、すべてのパターンで増加量が減少して、現量値も低下した。これは、筋持久力の能力は、15才以後になると加速度的に自然発達しないことが考えられる。また、1回に発揮する最大筋力は15才以後でも増加することが推測される。

韓国女子は、一般的に10才から12才にかけて年間増加量が増大したが、12才から13才にかけて減少し、13才から14才にかけてはまた増大し、14才から15才にかけて減少する傾向がみられた。それに対して日本女子の場合は、年間増加量の減少する年齢が、韓国女子の12才から13才に比較して、1年早い11才から12才であった。

形態発達と機能発達の関係については、多くの研究がある。小林²⁾は、全身持久性能力(エアロビックパワー)について、青少年の最大酸素摂取量に関する縦断的研究から、身長発達速度のピーク時期からその1年後にかけて、短期間に比較的類似したパターンで、その能力の発達曲線の立ちあがりが見られる場合と、ピーク時期から1~2年間遅れて、比較的顕著な増大が見られる場合があると報告している。小宮⁸⁾は、身長の発達パターンによる運動能力の発達過程について、握力・立ち幅跳び・肺活量・50M走といった種目には、身長の発達パターンによって異なった発達をみる事ができると述べている。また、Stolz⁹⁾らは、筋力が向上する最高速度は、身長の最高速度より14ヶ月、体重の最高速度より9ヶ月遅れて出現すると述べている。

以上のことから、身長の発達速度のピーク値出現年齢は、体力・運動能力の間年増加量のピーク値出現年齢とは、必ずしも一致しないと考えられる。これは、形態発達と機能発達の両面からみると、身長・体重などの体格の発達パターンと体力・運動能力などの機能的適応能力の発達パターンとは、異なることを意味しているのである。つまり、望ましい発達パターンを追求する場合、この両面の観点から論議しないと片手落ちになることは自明である。本研究からでは、望ましい発達パターンを求めることは不可能であり、さらに、各方面からの科学的研究成果が集積されなければならないであろう。しかし、身長の発達速度ピーク値からみると、そのピーク値が一致しないパターンについては望ましい発達パターンとするには問題があると考えられる。春日¹⁰⁾はマウスの骨格筋において、発達の急激な時期には筋節長に不均一が生じ、特に、筋中央部の筋節長が引き伸ばされる結果から、急激な発達時には、筋力等の機能面に何れかの障害が起こり得る可能性があるかと警告している。

今回の結果から、パワーは、韓国と日本の男子の両方共通して、各パターン別に身長発達速度のピーク時期からその1年後に発達のピークが現れ、女子の場合はパターンに関係なく比較的類似な発達曲線がみられた。

筋力は、韓・日男女共に各パターンに関係なく、一定の年齢にピークが出現するが、その年齢と15才から16才以後の変化には、韓日間に差が現れた。これから考えられるのは、筋力形成には一定の年齢があり、その年齢以前に無理な筋力トレーニングを行うことは、その効果が十分に得られないことが考えられる。また、日本では実施されていない韓国の入試体力検定の影響に関しては、今後さらに詳細な検討が必要であることを示唆している。

IV. 結 論

韓国は、堤川高等学校3年生の男子92名、堤川女子高等学校3年生の女子103名、日本は、愛知教育大学附属高等学校の男子108名、女子

113名の合計416名を対象に、体格及び体力・運動能力の縦断的資料を調査し、各個人の身長発育速度曲線を求め、そのピーク値出現年齢を基準にして、身長の発育パターンの実態を明らかにするとともに、さらに、各発育パターンにおける体力・運動能力の発達の特性的について韓国と日本の間で比較、検討することを目的とした。そして、次のような結果が得られた。

- 1) 身長の年間増加量のピーク値出現年齢を基準にして、発育パターンを分類すると、10パターンに類型化できた。
- 2) 発育パターンの実態は、男子の場合、韓国と日本ともに約80%がパターンV、VI、VII、VIIIであった。しかし、韓国男子の場合、パターンII、III、IVが13.1%あり、身長加速現象に日本との差異がみられた。女子の場合、韓国と日本のパターンIV、V、VIで、それぞれ52.4%と38.9%になり、13.5%の差が得られ、また、両国のパターン0は、それぞれ29.1%と54.9%となり、25.8%の差が得られた。
- 3) 身長の年間増加量ピーク値出現年齢は、早期に出現するパターンで発育速度の低下が早く見られたが、最終年齢身長は大きかった。また、その年齢は、男子より女子の方が1～2年早く出現した。
- 4) 韓国男子のパターン0では、最終年齢身長がもっとも小さかったが、パターンIIIでは最も大きかった。両パターンの身長差は9.5cmであった。
- 5) 韓・日の短距離走は、男子の場合、身長年間増加量のピーク値が出現してから1年後に、走タイムの記録短縮のピーク値が出現する傾向がみられた。その能力は、女子の場合、明らかな傾向がみられなかった。
- 6) 立ち幅跳びと走り幅跳びは、日本の男女共に晩熟タイプのパターンほど最終年齢の能力は高い傾向が得られた。
- 7) 筋力は、韓・日の男女共に、一定の年齢でピーク値が出現して、各パターンとの間に一定の関係は得られなかった。しかし、その出現年齢と、15歳から16歳以降の筋力発達の傾向に

は、韓日の差がみられた。

以上の結果から、思春期における身長の促進現象は個人差が大きく、また、身長促進現象のピーク値出現年齢と体力、運動能力の年間増加量のピーク値出現年齢とは必ずしも一致しなことが明らかになった。

参考文献

- 1) 高石昌広：発育段階の把握と体力指導，新体育43(9):690-693,1979.
- 2) 小林寛道：日本人のエアロビックパワー，杏林書院，1982.
- 3) 高石昌弘・樋口満・小島武次：からだの発達—身体運動学へのアプローチ—，大修館，1981.
- 4) Stratz,C.H.:Der Korper des Kindes und seine Pflege,森徳次訳：子供のからだ，邦衛社，1967.
- 5) Shuttleworth,F.K.:Sexual maturation and physical growth of girls,age six to nineteen,Monographs of the society for research in child development 2(5),1937.
- 6) Tanner,J.H.:Growth at adolescence,2nd Ed.,Blackwell Scientific Publication,1962.
- 7) 徳永幹雄・藤本実雄：身長の発育減少にみられる地域差・性差，体育学研究 17(2):75-80,1972.
- 8) 小宮秀一：少年期における身長の発育Patternと運動能力の発達について，体育学研究 16(2):75-84,1971.
- 9) Stolz,H.R.,L.M.Stoiz:Somatc development of adolescent boys. A Study of Growth of boys during the second decade of life, The Macmillan Co.:New York,1951.
- 10) 春日規克，馬詰良樹：生後発育にともなうマウス骨格筋繊維長と筋節長の変化，体力科学，32(3):134-139,1983.