

論 文

長岡高専学生の身体的特徴に関する研究 (2007) —体力・生活習慣の視点から—

江田茂行¹・前川直也²・緒方和男³

^{1,2,3}一般教育科—体育 (Liberal Arts-Physical Education, Nagaoka National College of Technology)

A STUDY ON PHYSICAL CHARACTERISTICS OF NAGAOKA NATIONAL COLLEGE OF TECHNOLOGY(NNCT) IN 2007 FROM PERSPECTIVE OF PHYSICAL FITNESS AND LIFE-STYLE

Shigeyuki EDA¹, Naoya MAEKAWA², Kazuo OGATA³

Abstract

The purpose of this study is to clarify the present states and problems of the physical characteristics that the students of the Nagaoka National College of Technology (NNCT) students face by analyzing the data of THE MINISTRY OF EDUCATION CULTURE, SPORTS, SCIENCE AND TECHNOLOGY FITNESS TEST conducted in 2007.

The physical fitness of students of the college was high in comparison with that of the national average.

The following six scales were higher than the national average; the forth grade male students (sit-up, 20m shuttle running, 50m sprint, standing long jump, throw of a ball) and the first grade male students (standing long jump).

The number of scales which were higher than the national average increased compared with the last test which was conducted in 2006.

So, it is possible to point out the improvement tendency of the physical fitness of NNCT students.

Key Words : *physical fitness, melatonin, serotonin, growth hormon ,progressive resistance exercise*

1. はじめに

東京オリンピックの開催を契機に、国民の体育への関心が高まる中、文部科学省（以下、文科省という）は競技スポーツの発展とともに、国民の体力増進策のひとつとして、国民の体力に関する情報収集を実施することとなった。これがスポーツテスト実施の由来である。同省スポーツ・青少年局では、昭和39年以来、国民の体力・運動能力調査を実施し、毎年10月に「日本人の体力・運動能力調査結果」を発表している。平成19年10月8日(月曜日)の「体育の日」の各新聞は、おおよそ次のような見出しで報道された。朝日新聞、読売新聞両社が1面の取り扱いで「子の体力低下、歯止め」、「子供の体

力、危機的レベル」と報じている。

日本人の体力のピークは、1986年度¹⁾とされており、それ以降、ここ最近10年間は、低下傾向が続いていたが、下げ止まりの傾向、あるいは、最低限のレベルで底打ち、これ以上の下がりようのない危機的な水準ではないかと、同省は平成19年度の調査結果をまとめている。

長岡工業高等専門学校（以下、本校という）一般教育科保健体育においても、昭和46年(1971年)度より全学生を対象とした文科省指定のスポーツテストを毎年実施している。本校学生の体力は文科省の報告^{1),2)}と同様に、体力低下に歯止めがかかり、低下のペースが鈍化しているのか。また、平成18年度の報告³⁾にあるように、小学生レベルの種目も少な

くないのが本校学生の体力の現状であり、さらに低下傾向、危機的レベルに陥っているのかどうか興味深いものである。

そこで本研究は、平成 19 年度に実施した本校学生のスポーツテストの調査結果と分析を基に、本校学生の体力・運動能力の特徴を明確にし、さらに、生活習慣との関連性に着目し、考察することによって、今後の保健体育の教科教育における一資料とすることを目的とする。

2. 方法

2. 1 対象者

本校に在籍する本科生 1 年～5 年を対象とした。スポーツテスト実施者数、体格などは、表-1 に示すとおりである。表中の上段は全国平均値と標準偏差、下段は本校平均値と標準偏差を示す。全国平均値は、大修館体力科学研究会報告⁴⁾による平成 19 年度の値である。1 年～3 年については全国の高校生と、4, 5 年については全国の大学生と比較検討を行った。また、本校学生の体力レベルを把握するために、文部科学省の体力・運動能力調査報告書¹⁾を基に、9 歳～14 歳 (小学 4 年生～中学 3 年生) の結果との比較検討も行った。

表-1 平成19年度スポーツテスト実施人数および体格
男子 女子

	男子				女子			
	人数 n	身長 (cm) SD	体重 (kg) SD	BMI 指数 SD	人数 n	身長 (cm) SD	体重 (kg) SD	BMI 指数 SD
1年	187	168.72 5.82 169.66* 5.42	58.92 8.79 58.88 8.56	20.70 20.44 2.79	18	157.05 4.97 157.68 5.11	51.55 6.93 49.69 6.65	20.90 20.00 1.78
2年	188	170.25 5.94 171.31* 5.74	61.20 8.46 62.17 8.33	21.11 21.17 2.57	19	157.77 5.30 158.72 5.46	52.08 6.65 52.25 8.60	20.92 20.65 2.38
3年	191	171.01 5.68 170.99 5.13	62.27 7.92 61.82 9.63	21.29 21.13 3.04	13	158.13 5.29 158.65 5.98	52.26 6.75 56.80* 15.54	20.90 22.45 5.38
4年	198	170.79 5.81 171.57 5.63	62.83 7.80 62.78 8.56	21.54 21.32 2.62	22	157.88 4.97 157.44 5.02	51.79 5.94 49.23* 6.02	20.78 19.81 1.78
5年	175	171.36 5.30 172.29* 5.60	63.42 8.69 64.19 9.54	21.60 21.59 2.81	32	158.12 4.87 158.32 5.80	51.87 6.62 49.20* 5.89	20.60 19.60 2.28

*:p<0.05, **:p<0.01

2. 2 調査の内容と方法

まず、身体の発育状況をみるために、身長、体重、BMI 指数 (体格指数) の 3 項目について調査を実施した。スポーツテストは、新体力テスト実施項目 (表-2) の全種目を実施した。持久走に関しては、選択種目 (20m シャトルラン, 持久走いずれか一方のみでよい) ではあるが、小中学生との比較検討を行ううえで、両種目を実施した。

平成 19 年 5 月中旬の 2 週に渡って (5 月 8 日～18 日), 例年通りの測定場所 (第 1 体育館, 剣道場・柔道場・グラウンド) で実施した。

2. 3 生活行動のアンケート

スポーツテストと併行して生活行動のアンケート調査を実施した。1) 1 日の睡眠時間, 2) 朝食の有無, 3) 運動系クラブの加入状況等について、アンケートを行った。アンケートは、文部科学省指定による大修館体力科学研究会のスポーツテスト個人記録カードを利用し、スポーツテスト終了後に行う個人記録の転記の際に回答させた。

表-2 スポーツテスト実施種目

種 目	体 力 要 素
握力	筋力
50m 走	スピード (瞬発力)
ハンドボール投げ	筋パワー・巧緻性 投能力・調整力
上体起こし	筋持久力
長座体前屈	柔軟性
反復横とび	敏捷性
20m シャトルラン (往復持久走) 持久走 (1000m・1500m)	全身持久力
立幅跳び	瞬発力 (跳躍力・パワー)

2. 4 統計処理

t 検定を用いて、全国と本校の平均値の比較を行った。なお有意水準は 5% (p<0.05), 1% (p<0.01) とした。図表への表記は、1%水準の有意差 (p<0.01) は **, 5%水準の有意差 (p<0.05) は*とした。

3. 結果

3. 1 体格

(1) 身長 (表-1, 図-1)

男子は 3 年, 女子は 4 年を除くすべての学年において全国平均値を上回る。男子は 1, 2, 5 年で 5%

水準の有意差がみられ、その差の最大は、2年男子 $171.31 \pm 5.74\text{cm}$ (全国: $170.25 \pm 5.94\text{cm}$) の 1.06cm で、全国よりも身長は高い。女子(4年を除く)は有意差はみられないが全国平均値を上回り、その差の最大は、2年女子の 0.95cm で、全国よりも身長は高い傾向にある。

(2) 体重 (表-1, 図-2)

男子は2, 5年で全国平均値を上回り、1, 3, 4年で下回るが、どの学年においても有意差はみられない。女子は3, 4, 5年で5%水準の有意差がみられ、3年で $56.80 \pm 15.54\text{kg}$ (全国: $52.26 \pm 6.75\text{kg}$)、その差は 4.54kg あり、全国よりも体重は多い。4, 5年は全国平均値よりも 2.5kg 以上体重が少なく(4年 $49.23 \pm 6.02\text{kg}$, 全国 $52.26 \pm 6.75\text{kg}$; 5年 $49.20 \pm 5.89\text{kg}$, 全国 $51.87 \pm 6.62\text{kg}$)、全国よりも体重は少ない。

(3) BMI 指数 (体格指数) (表-1, 図-3)

本校学生のBMI指数、および推移と年齢別の比較はそれぞれ表-1, 図-3に示す。全国平均値は大修館体力科学研究会より結果が報告されていなかったため、BMI指数の計算式、 $\text{体重 (kg)} \div \text{身長}^2 (\text{m}^2)$ より求めた。その値の22前後が男女ともに病気にかかりにくいとされており、 $\text{身長}^2 (\text{m}^2) \times 22$ を医学的にみたその人の理想体重(標準体重)としている。

男子のBMI指数は、1年が最も低く (20.44 ± 2.79)、5年 (21.59 ± 2.81) が最も高い。学年進行とともにBMI指数は高まり、健康的な理想体重に近づく。女子は3年 (22.45 ± 5.38) が最も理想体重に近い。男子とは逆に、学年進行とともにBMI指数は低下(4年 19.81 ± 1.73 , 5年 19.60 ± 2.28) し、理想体重から離れ、低体重(やせ)の傾向を示す。

肥満度の判定基準を用いて(表-3)、本校学生の肥満度をみたのが図-4である。男子は、全学年で70~80%以上の学生が、BMI指数 $18.4 \sim 25.0$ の判定基準「ふつう」にあてはまる(4年男子が最も割合が高く85.8%)。女子は1, 2, 4年が、男子同様の判定基準「ふつう」に占める割合70~80%を示し(最高は1年女子1年87.5%)、3, 5年は60%台である(最低は5年女子62.1%)。

男子において低体重傾向を占める割合が最も多い学年は、1年(22.4%)であるが、学年進行とともにその割合は低下し、2, 3年でほぼ半減する(9.6~11.0%)。4, 5年の高学年ではほぼ3分の1の割合に減少する(6.1~8.6%)。一方、肥満傾向の学生は、男子1, 4年で10%以下(ともに7.1%)であるのに対して、2, 3, 5年は10%, 20名を越える(最高で5年11.4%)。女子は各学年で1, 2名程度であり、肥満傾向の学生は少ない。

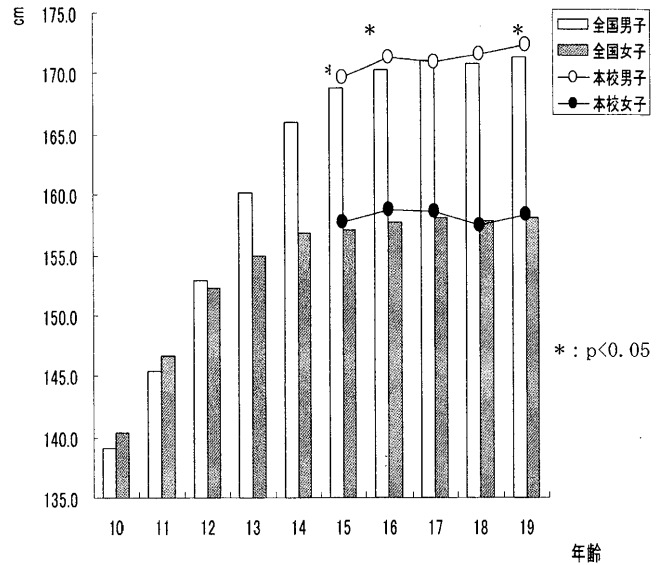


図-1 身長の推移と年齢別の比較

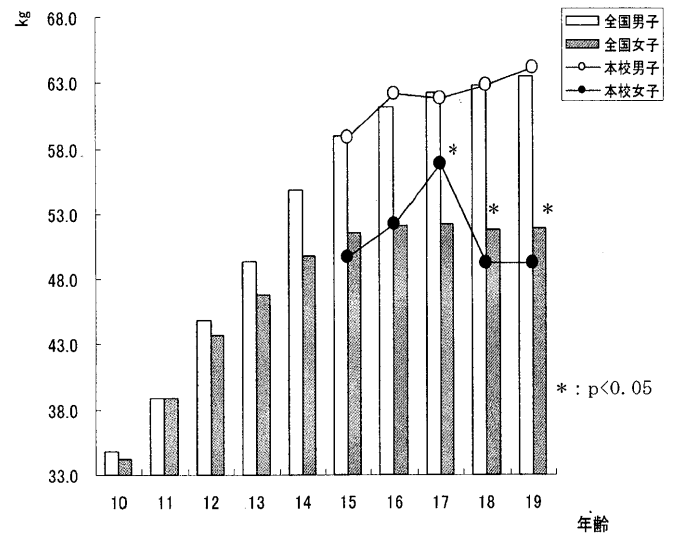


図-2 体重の推移と年齢別の比較

表-3 BMIによる肥満度の判定基準

BMI 指数	16.9 以下	17.0 ~18.4	18.4 ~25.0	25.1 ~29.8	29.9 以上
身体組成	やせ	やせ傾向	ふつう	肥満傾向	肥満

3. 2 スポーツテスト

(1) 握力 (表-4, 5, 図-5)

男子は2, 3年で1%, 女子は1年で5%水準の有意差がみられ、その差の最大は、3年男子 $41.54 \pm 6.48\text{kg}$ (全国: 43.88 ± 6.68) の 2.34kg , 1年女子 $23.06 \pm 4.40\text{kg}$ (全国: 25.53 ± 4.39) の 2.47kg で、握力の筋力は全国よりも劣る。上記学年以外においても、男女ともに全学年で全国平均値を下回り、握

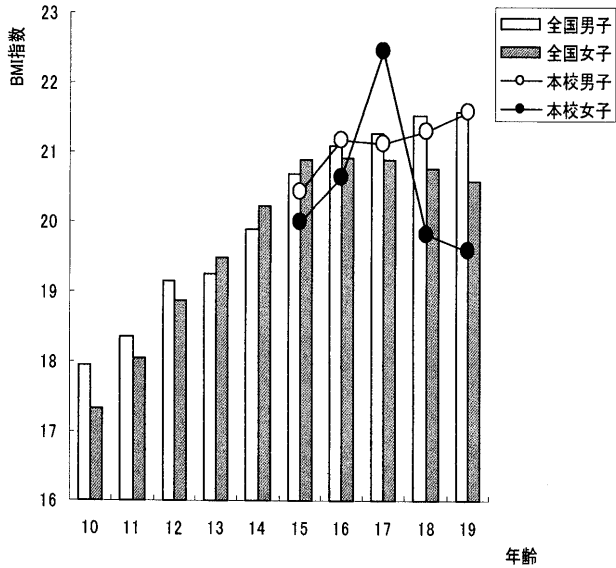


図-3 BMI 指数の推移と年齢別の比較

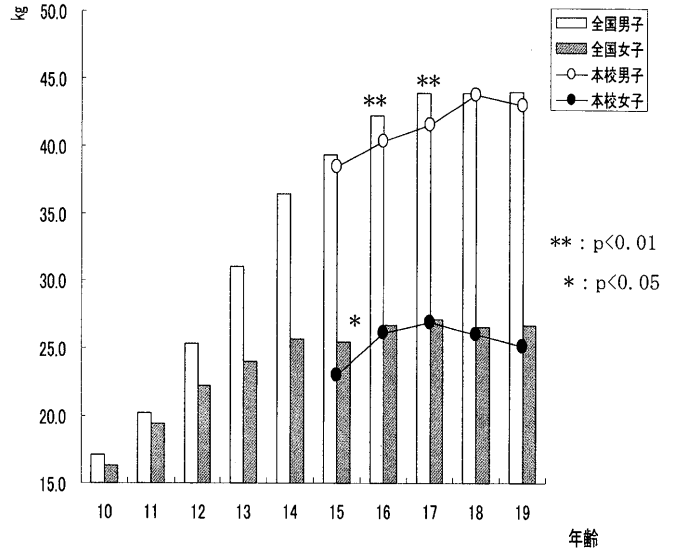


図-5 握力の推移と年齢別の比較

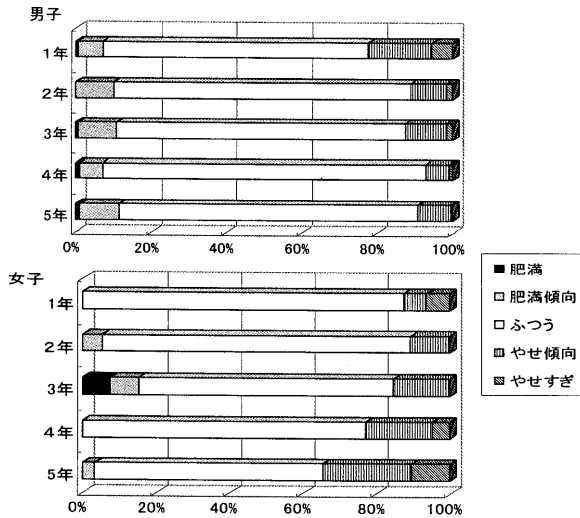


図-4 BMI 指数の割合

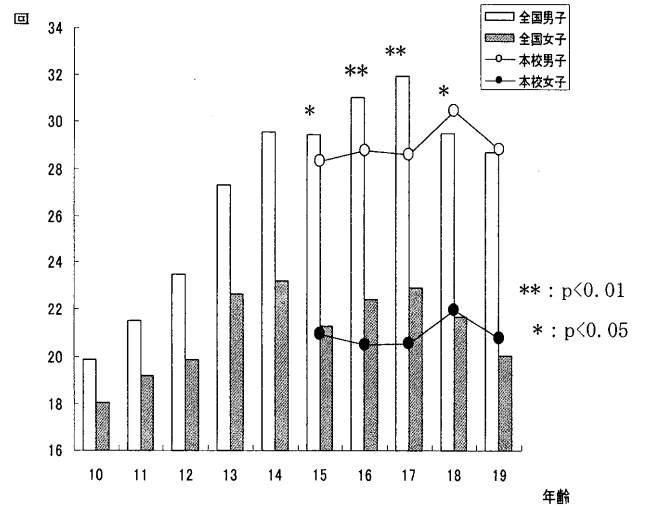


図-6 上体起こしの推移と年齢別の比較

力は全国より劣る傾向にある。

体力レベルについて、有意差のみられる1年女子は、全国の12～13歳（中学1、2年生）と、男子は、2、3年で15～16歳（高校1、2年生）と同等レベルの傾向にある。

(2) 上体起こし (表-4, 5, 図-6)

男子は4年で 30.48 ± 4.66 回（全国： 29.49 ± 5.91 回）で0.99回、全国平均値を上回り、5%水準の優位な有意差がみられ、4年男子上体起こしの筋持久力は全国より優れる。一方、1～3年の低学年では1%（2、3年）、5%（1年）水準の劣位な有意差がみられ、その差の最大は、3年 28.60 ± 4.74 回（全国： 31.94 ± 6.42 回）で3.34回少なく、上体起こしは全国よりも劣る。女子は有意差がみられないが、

全学年で全国平均値を下回る。特に2、3年は全国との差が顕著であり、その差の最大は、3年で2.41回少なく、男子同様に、上体起こしは全国よりも劣る傾向にある。

体力レベルについて、有意差のみられる男子は、1～3年で全国の13歳（中学2年生）と、女子は全学年ともに12、13歳（中学1、2年生）と同等レベルの傾向にある。

(3) 長座体前屈 (表-4, 5, 図-7)

有意差はみられないものの4年男子、2、4年女子で全国平均値を上回り、最大で1.70cm（1年女子）高く、調整力のひとつである柔軟性は全国よりも優れる傾向にある。一方、1～3年の低学年男子で1%、5年男子で5%水準の有意差がみられ、その差の最大

表-4 平成19年度スポーツテストの結果 (男子)

種目	1年	2年	3年	4年	5年
握力 (kg)	39.31	42.15	43.88	43.82	43.96
	6.74	6.92	6.68	6.37	6.52
	38.40	40.34**	41.54**	43.76	43.00
	6.29	6.03	6.48	7.56	6.32
上体起こし (回数)	29.44	31.04	31.94	29.49	28.71
	5.64	6.20	6.42	5.91	6.02
	28.34*	28.76**	28.60**	30.48*	28.84
	4.95	5.17	4.74	4.66	7.22
長座体前屈 (cm)	49.01	50.33	52.65	48.90	48.60
	10.40	10.70	10.83	10.69	11.06
	45.75**	46.51**	45.83**	49.38	46.39*
	9.73	10.12	10.19	10.61	9.87
反復横とび (回数)	54.07	55.21	56.77	55.74	55.64
	6.42	7.16	6.94	7.81	7.64
	54.32	54.05*	55.22**	56.06	52.68**
	5.04	6.49	6.23	5.67	6.39
20mシヤトルラン (回数)	86.84	90.25	93.79	74.46	76.67
	23.12	25.87	23.85	24.42	22.06
	81.90**	73.44**	78.31**	82.89**	64.75**
	19.90	21.70	21.41	20.15	19.58
持久走1500m (秒)	383.43	371.39	375.72	394.95	409.67
	52.09	53.90	58.20	55.68	60.61
	401.36	403.87	405.44	396.96	427.30
	**	**	**		**
	47.35	49.98	54.21	53.31	56.14
50m走 (秒)	7.51	7.34	7.22	7.46	7.41
	0.55	0.56	0.49	0.51	0.44
	7.54	7.67**	7.41**	7.34**	7.45
	0.70	0.56	0.47	0.43	0.45
立幅跳び (cm)	217.97	224.14	230.39	229.47	229.84
	23.40	23.60	21.27	24.73	20.80
	222.34*	222.57	227.27	233.98*	225.40*
	19.37	21.38	21.95	20.94	24.28
ハンドボール投げ (m)	25.54	26.51	27.86	26.27	27.00
	5.30	5.72	5.79	5.39	5.05
	23.36**	23.82**	25.27**	27.31*	24.72**
	5.40	5.27	5.38	6.47	5.32

*:p<0.05, **:p<0.01

表-5 平成19年度スポーツテストの結果 (女子)

種目	1年	2年	3年	4年	5年
握力 (kg)	25.53	26.71	27.14	26.64	26.73
	4.39	4.87	5.02	4.66	4.39
	23.06*	26.16	26.92	26.00	25.19
	4.40	4.37	4.21	4.13	3.75
上体起こし (回数)	21.29	22.44	22.95	21.68	20.01
	5.72	6.40	6.50	5.45	5.34
	20.94	20.47	20.54	21.95	20.75
	4.77	6.95	3.45	3.97	5.28
長座体前屈 (cm)	46.41	47.38	48.40	45.21	44.64
	9.62	9.93	10.28	10.92	10.93
	48.11	46.00	41.92*	46.59	43.69
	11.21	8.66	10.40	8.43	9.00
反復横とび (回数)	44.38	44.87	45.71	45.64	44.20
	5.83	6.45	6.11	5.49	5.15
	45.44	42.26	43.15	47.41	39.44**
	4.31	5.29	5.84	4.39	5.25
20mシヤトルラン (回数)	48.56	52.00	49.94	46.96	40.56
	17.04	20.78	19.78	15.35	13.52
	47.47	31.37**	40.08	50.36	35.00*
	11.66	11.92	12.60	14.44	11.32
持久走1000m (秒)	312.42	312.71	310.47	311.24	321.76
	42.96	50.69	48.79	37.64	23.83
	329.00	339.58*	320.15	304.00	343.34
	42.52	35.35	23.15	31.07	**
					71.28
50m走 (秒)	8.98	8.96	8.94	9.02	9.15
	0.73	0.81	0.85	0.67	0.73
	8.97	10.07**	9.08	8.94	9.20
	0.47	0.73	0.49	0.55	0.71
立幅跳び (cm)	164.90	167.47	170.49	168.75	169.59
	22.81	24.22	24.00	20.41	21.71
	164.78	153.21*	165.08	168.32	159.34*
	23.20	19.70	18.08	19.74	32.92
ハンドボール投げ (m)	14.27	14.68	15.00	14.62	13.84
	3.92	4.15	4.19	3.48	2.99
	13.17	11.74**	13.38	13.27	12.81
	3.49	2.88	4.37	2.96	3.14

*:p<0.05, **:p<0.01

は、3年45.83±10.19cm (全国: 52.65±10.83cm) で6.82cm低く、柔軟性は全国よりも劣る。女子は、3年41.92±10.40cm (全国: 48.40±10.28cm) で5%水準の有意差がみられ、その差は6.48cmであり、柔軟性は全国よりも劣る。

体力レベルについて、有意差のみられる男子は、1~3, 5年で全国の13, 14歳 (中学2, 3年生) と、女子は、3年で12歳 (中学1年生) と、5年で13歳 (中学2年生) と同等レベルの傾向にある。

(4) 反復横とび (表-4, 5, 図-8)

男子は全国平均値と比較して3, 5年で1%, 2年で5%水準の有意差がみられ、その差の最大は、5年52.68±6.39 (全国: 55.64±7.64) で2.96回少なく、

反復横とびの敏捷性は全国よりも劣る。女子は5年39.44±5.25 (全国: 44.20±5.15) で1%水準の有意差がみられ、その差は4.76回であり、反復横とびは全国よりも劣る。一方、有意差はみられないものの、男女ともに1, 4年で全国平均値を上回り、反復横とびは全国よりも優れる傾向にある。

体力レベルについて、有意差のみられる男子は、2, 5年で全国の15歳 (高校1年生) と、3年で16歳 (高校2年生) と、女子は5年で10歳 (小学5年生) と同等レベルである。有意差はみられないが、全国と比較して2回以上の差がある2, 3年女子は、11, 12歳 (小学6年生, 中学1年生) と同等レベルの傾向にある。

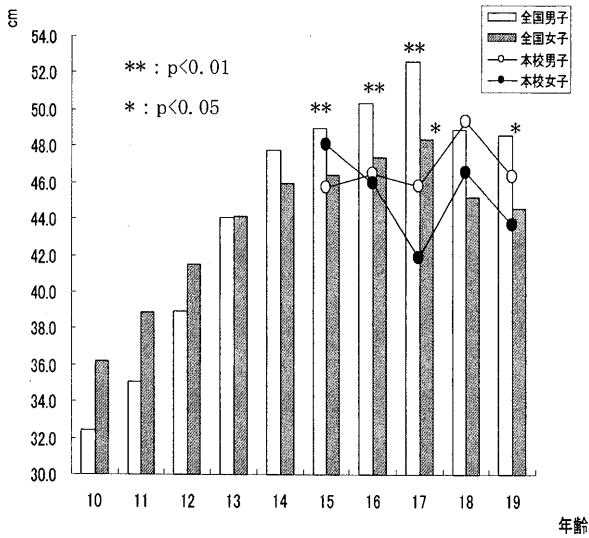


図-7 長座体前屈の推移と年齢別の比較

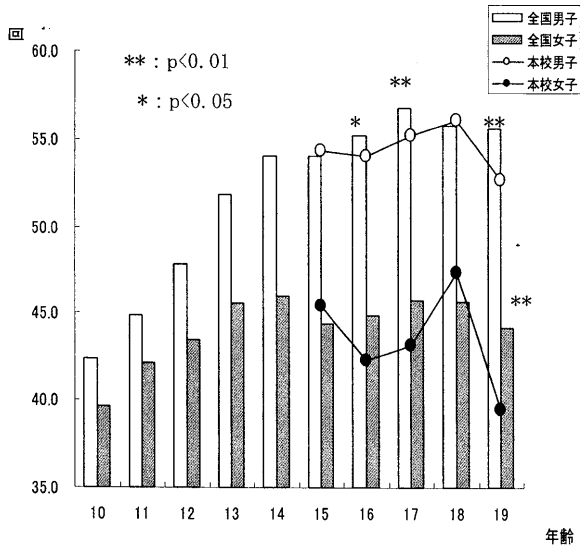


図-8 反復横とびの推移と年齢別の比較

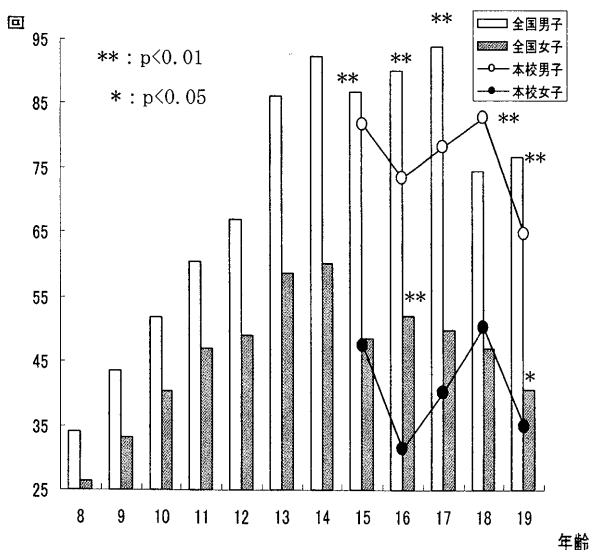


図-9 20mシャトルランの推移と年齢別の比較

(5) 20mシャトルラン (表-4, 5, 図-9)

男女ともに4年で全国平均値を上回る。特に男子は 82.89 ± 20.15 回 (全国: 74.46 ± 24.42 回) で全国よりも8.43回多く、1%水準の優位な有意差がみられる。本校4年男子の20mシャトルランによる全身持久力は、全国よりも優れる。一方、4年を除く男子の全学年で1%水準の有意差がみられ、その差の最大は、2年男子 73.44 ± 21.70 回 (全国: 90.25 ± 25.87 回) で16.81回少なく、20mシャトルランは全国よりも劣る。特に2, 3, 5年では15回以上も差があり、時間で換算すると約2分も持続時間が短い。女子は、4年を除く全学年で、全国平均値を下回る。2年で1%, 5年で5%の有意差がみられ、その差の最大は、2年 31.37 ± 11.92 回 (全国: 52.00 ± 20.78 回) で20.63回少なく、20mシャトルランは全国よりも劣る。20回以上の回数の差は、時間で換算すると約3分も持続時間が短い。

体力レベルについて、有意差のみられる男子1~3, 5年は、各学年ともに全国の12~13歳(中学1, 2年生)と、女子は、2年で5, 6歳(小学1, 2年生)と、5年で9歳(小学4年生)と、3年で10歳(小学5年生)と同等レベルで危機的状況にある。

(6) 持久走 (表-4, 5, 図-10)

男子は全学年で全国平均値を下回る。4年を除く全学年で1%水準の有意差がみられ、その差の最大は、2年男子 403.87 ± 49.98 秒 (全国: 371.39 ± 53.90 秒) で32.48秒タイムが遅く、1500m持久走による全身持久力は全国よりも劣る。特に2, 3年では全国との差が約30秒以上あり、距離に換算すると100m以上も離れる。女子は4年が4.3秒ほど全国平均値を上回り、その他の学年は全国平均値を下回る。5年で1%, 2年で5%水準の有意差がみられ、その差の最大は、2年 339.58 ± 35.35 秒 (全国: 312.71 ± 50.69 秒) で26.87秒タイムが遅く、1000mは全国よりも劣る。

体力レベルについて、有意差のみられる男子1~3, 5年は、全国の12, 13歳(中学1, 2年生)と同等レベルにある。持久走は、中学生からの実施種目であり(小学生は20mシャトルランのみが全身持久力の測定種目)、全国小学生と比較はできないが、5年は、ほぼ12歳(中学1年生)と同等レベルといえる。特に女子は、中学生と比較にならないほどレベルが低く、有意差のみられる2, 5年で11歳(小学生6年生)レベル以下、シャトルランの回数と比較しても小学生低学年(小学1, 2年生)と同等レベルにある。

(7) 50m走 (表-4, 5, 図-11)

4年男女, 1年女子で全国平均値を上回る。特に

4年男子は 7.34 ± 0.43 秒 (全国: 7.46 ± 0.51 秒) で 1%水準の有意差がみられ、0.12 秒タイムが速く、50m 走の瞬発力、走力、スピードは全国よりも優れる。有意差はみられないが、1, 4年女子は全国よりもタイムが速く、50m 走は優れる傾向にある。一方、2年男女、3年男子で 1%水準の有意差がみられ、その差の最大は、2年女子 10.07 ± 0.73 秒 (全国: 8.96 ± 0.81 秒) で 1.11 秒タイムが遅く、50m 走は全国よりも劣る。距離に換算すると 5, 6m 離される。

体力レベルについて、有意差のみられる男子は、2, 3年で全国の 15, 16歳 (高校 1, 2年) と、女子は 2年で 9歳 (小学 4年生) と同等レベルの傾向にある。

(8) 立幅跳び (表-4, 5, 図-12)

男子は、1, 4年で全国平均値を上回り、5%水準の有意差がみられる。その差の最大は、4年 233.98 ± 20.94 cm (全国: 229.47 ± 24.73 cm) で、4.51cm 跳躍距離が長く、立幅跳びの跳躍力、瞬発力、パワーは全国よりも優れる。一方、2, 3, 5年は全国平均値を下回り、5年 225.40 ± 24.28 cm (全国: 229.84 ± 20.80 cm) で 5%水準の有意差がみられ、4.44cm 跳躍距離が短く、立幅跳びは全国よりも劣る。女子は、全学年で全国平均値を下回り、2, 5年で 5%水準の有意差がみられ、その差の最大は、2年 153.21 ± 19.70 cm (全国: 167.47 ± 24.22 cm) で、14.26cm 跳躍距離が短く、立幅跳びは全国よりも劣る。

体力レベルについて、有意差のみられる男子は、5年で全国の 16歳 (高校 2年生) と、女子は 2年で 11歳 (小学 6年生) と、5年で 12歳 (中学 1年生) と同等レベルの傾向にある。

(9) ハンドボール投げ (表-4, 5, 図-13)

男子は 4年 27.31 ± 6.47 m (全国: 26.27 ± 5.39 m) で 5%水準の有意差がみられ、全国平均値より 1.04m 投距離が長く、ハンドボール投げによる投能力、調整力、筋パワー、巧緻性は、全国よりも優れる。4年を除く全学年で 1%水準の有意差がみられ、その差の最大は、2年 23.82 ± 5.27 m (全国: 26.51 ± 5.72 m) で 2.69m 投距離が短く、ハンドボール投げは全国よりも劣る。女子は全学年で全国平均値を下回り、2年 11.74 ± 2.88 m (全国: 14.68 ± 4.15 m) で 1%水準の有意差がみられ、2.94m 投距離が短く、ハンドボール投げは全国よりも劣る。また、有意差がみられない学年においても全国よりも劣る傾向にある。

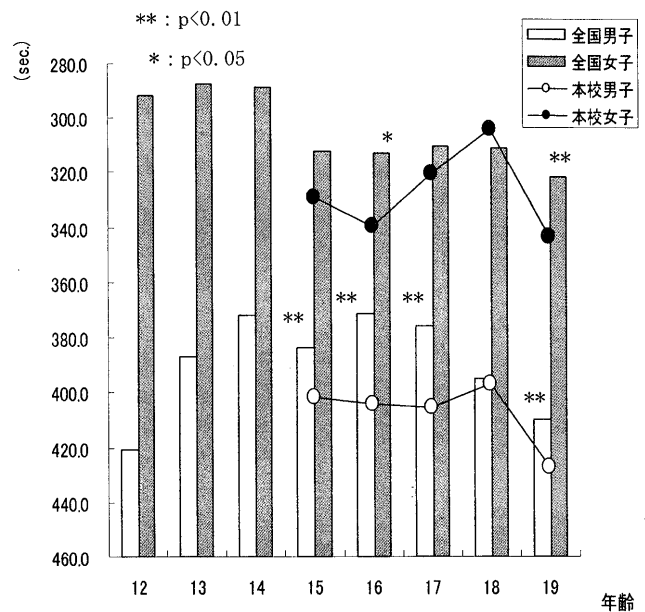


図-10 持久走の推移と年齢別の比較

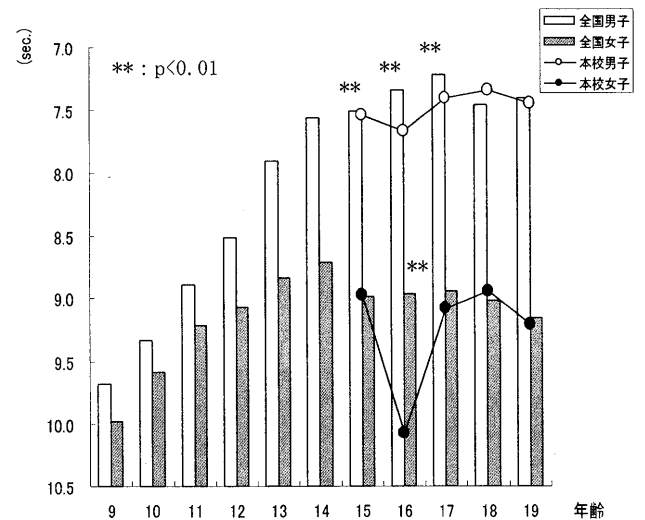


図-11 50m走の推移と年齢別の比較

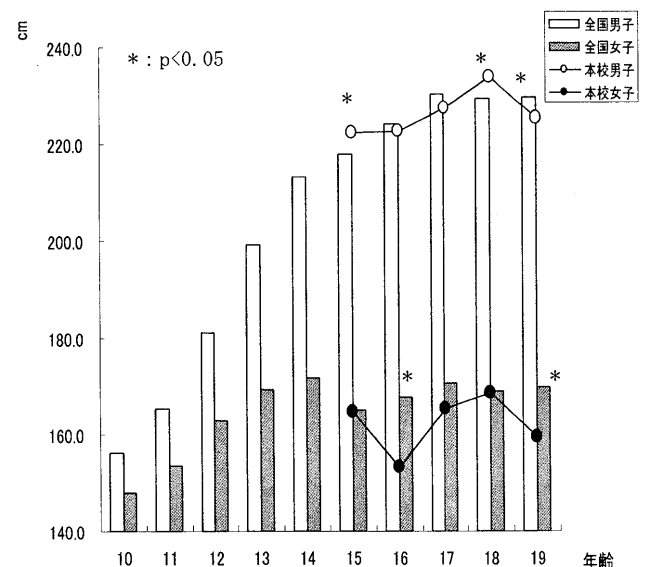


図-12 立幅跳びの推移と年齢別の比較

体力レベルについて、有意差のみられる男子は、1, 2年で13~14歳(中学2, 3年生)と、3, 5年で15歳(高校1年生)と、女子は、2年を除く全学年で12~13歳(中学1, 2年生)と同等レベルの傾向にある。なお、小学生の投能力測定種目は、ソフトボール投げのため、本校学生と比較することはできないが、2年女子は、12歳(小学生6年生)以下と同等レベルの傾向にある。

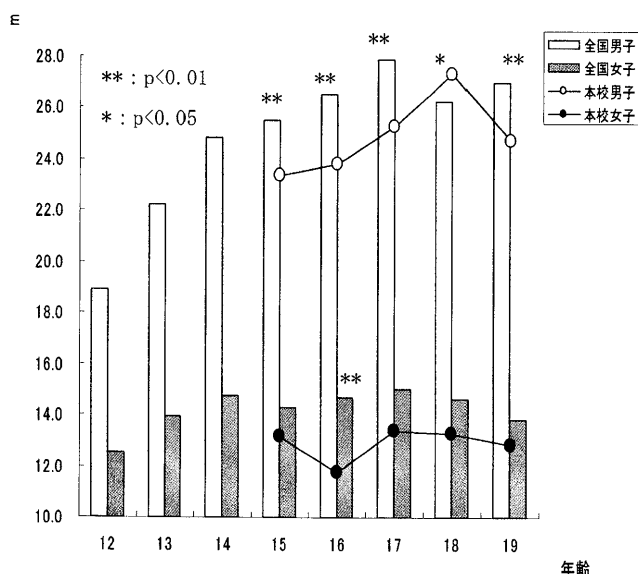


図-13 ハンドボール投げの推移と年齢別の比較

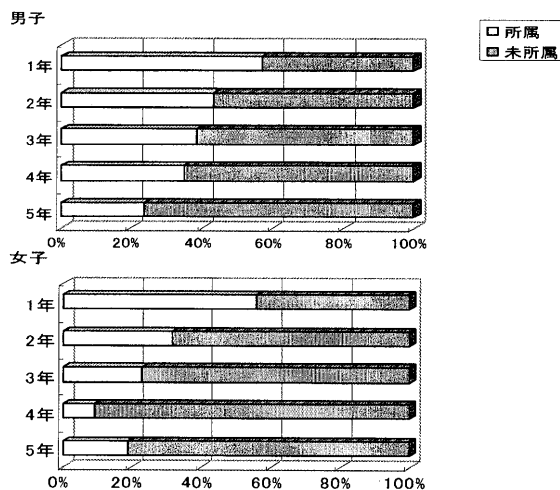


図-14 部活動(運動部)加入率

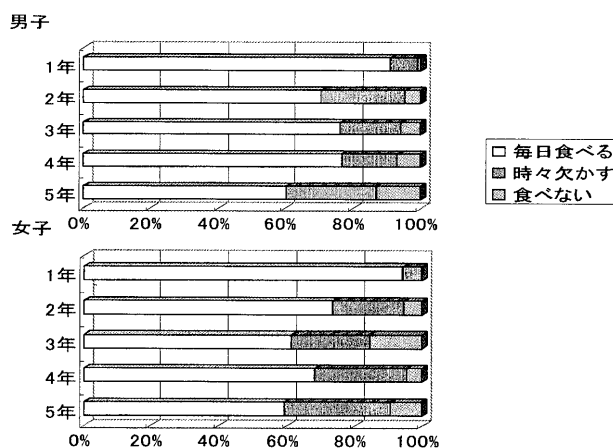


図-15 朝食の有無

3. 3 生活状況アンケート

(1) 部活動(運動部)加入率(図-14)

男子は、1年(56.96%)において運動部加入率が50%を超える。2年で50%を割り、3, 4年でほぼ3人に1人、5年で4人に1人の割合になる。女子は、マネージャーも含めるため1年で、55.6%(2人に1人)、2, 3年で20~30%台、4, 5年の高学年で10%を割り、ほぼ90%近い学生が運動部未加入である。

(2) 朝食の有無(図-15)

朝食を毎日食べる学生は、男女ともに1年の割合が最も高く、男子91.0%、女子94.4%である。学年が進むにつれて、朝食を毎日食べる学生は減少傾向を示す(5年男子60.5%、5年女子59.4%)。男子は、2~4年で70%台、女子は2年のみが70%台、3, 4年で60%台の割合となる。男子よりも女子の方が、朝食を食べなくなる学生の割合が高くなる。

(3) 1日の睡眠時間(図-16)

全学年で7~8時間の睡眠が最も割合が高く、55.7%である。男子は最も割合が高かったのは1年で69.7%、女子は5年で65.6%である。

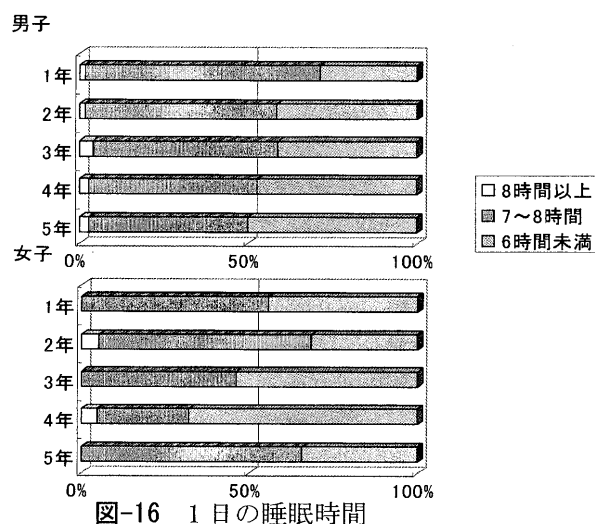


図-16 1日の睡眠時間

4. 考察とまとめ

4. 1 平成19年度本校学生の体力と体力レベル

19年度スポーツテストの結果をみると、統計的に優位な有意差がみられた項目は、体格に関しては、男子の身長である。学校保健統計調査報告書⁵⁾によ

れば、平成 18 年度の全国男子高校生の身長は 15, 17 歳で増加, 女子は変化なしであり, 体重は 17 歳男子で過去最高を記録した。本校学生の体格は, 身長は全国同様, 体重は異なる傾向にあるといえる。

スポーツテストに関しては, 4 年男子が 9 種目中 7 種目で全国平均値を上回り, 優位な有意差がみられ, 全国よりも優れる種目が 5 種目 (上体おこし, 20m シャトルラン, 50m 走, 立幅跳び, ハンドボール投げ) である。1 年男子の立幅跳びも優位な有意差がみられ, 全国よりも優れる。また, 有意差はみられないが, 4 年女子は 9 種目中 6 種目, 1 年女子は 3 種目, 全国平均値を上回り, 体力は高い傾向にあるといえる。種目別でみると体力が改善されつつある項目は「4, 5 年 (高学年) 男女上体起こし」であり, 学年, 性別でみると「4 年男女」となる。4 年男女に関しては, 明らかに体力は向上している。

このように, 体力については, 男女ともに全国平均値を上回る学年, 種目が増加傾向にある。統計的にも明らかに優れる学年, 種目が増えつつある。全国の子どもの体力が下げ止まり, 下限で横ばい, もしくは危機的レベルに対して, 本校学生の体力は全国との体力差は縮小し, 改善・上向き傾向にあるといえる。

4 年の体力改善については, 以下のようなことが考えられる。4, 5 年のデータに関しては, 「2. 方法」でも述べたように大学生との比較である。一般的に大学受験などの影響により高校 3 年生の学年末, 大学 1 年生は運動時間の確保が困難になり, 体力は低下する。本校は 5 年一貫教育のため, 「保健体育」の授業はもちろんのこと, 継続して運動を実践できる教育課程である。また, 新潟中越地震の影響を受けた学年 (地震時の 1, 2 年) でもあり, 2006 年 10 月に全体育施設の改修工事終了とともに運動する環境が整備, もしくは, 復元されたため, 運動実践する頻度が増えた。その結果, 体力の低下を防止できたものと推察できる。つまり, 震災時のつらい経験により, 運動の本来もっている, 1) 楽しみ, 喜び, 爽快感, 気晴らし, 2) 健康の保持増進, 生活習慣病の予防といったヘルス・メンテナンス機能, 3) 震災からの立ち直りに向けての他者との交流, 仲間との連帯感といったコミュニケーション機能, 4) クラス, 学科, クラブ等の活性化, 5) こころの豊かさを求めての余暇としてのスポーツ, この 5 つの機能を自己の学生生活に合わせてスポーツを実践し, 活力ある生活を送ることの大切さに気づき, 痛感した学生が多くいたものと推察できる。5 年に関しては, 進学・就職等の進路, 研究などにより, かなり運動実践の制限を受けたものと考えられ, 卒業学年

でなければ, 4 年と同様に 19 年度 (今年度) 体力は向上したに違いないであろう。

また, 「保健体育」の授業の観点からみれば, 4 年は, レジスタンス・トレーニング (筋力トレーニング), バランスボール, ラダーなどを用いた調整力 (コーディネーション・トレーニング), 陸上競技のハードル走, 走高跳び, 三段跳びを実施し, ここ数年授業で取り扱っていなかった運動領域を久しぶりに, もしくは, 初めて取り入れた学年でもある。力強い全力運動, 自身の体をコントロールする運動など, 個人種目のスポーツを多く取り入れた。

しかし, ほぼすべての学年で統計的に有意差がみられて劣位な項目は, 1) 2, 3 年 (低学年) 男子握力, 2) 1~3 年 (低学年) 男子上体起こし, 3) 男子長座体前屈, 4) 男子反復横とび, 5) 男子 20m シャトルラン, 男子 1500m, 6) 男子ハンドボール投げである。

本校学生の体力レベル (表-6) は, 小学生と同等レベルの傾向にある項目も少なくない。特に, 女子の 1000m と 20m シャトルランといった全身持久力の体力は, 危機的レベルというよりは, さらに下向きの「末期的レベル」といったほうがよいのかもしれない。

表-6 学生の体力レベル (全国14歳以下のレベル)

該当する体力レベル 年齢・学年		本校学生 学年・性別・種目
5・6歳	小学1・2年生	2年女子 20mシャトルラン 2・5年女子 1000m持久走
9歳	小学4年生	5年女子 20mシャトルラン 2年女子 50m走
11歳	小学6年生	2年女子 立幅跳び
11~12歳	小学6年・ 中学1年生	2・3年女子 反復横とび
12歳以下	中学1年生 以下	2年女子 ハンドボール投
12歳	中学1年生	5年男子 1500m持久走 5年女子 立幅跳び 3年女子 長座体前屈
12~13歳	中学1・2年生	1・3・4・5年女子 ハンドボール投 1年女子 握力 女子全学年 上体起こし 5年女子 反復横とび 1・2・3・5年男子 20mシャトルラン 1500m
13歳	中学2年生	5年女子 長座体前屈 1・2・3年男子 上体起こし 1・2・3・5年 長座体前屈
13~14歳	中学2・3年生	1・2年男子 ハンドボール投

体力は、広辞苑での定義で「生命活動の基礎となる身体的能力」とされている。そのため、生きるうえで「源」として解釈されよう。ゆえに、われわれ体育指導者も授業のなかで、体力向上をさせる意義を理解させ、運動プログラムを構築することは急務である。また、学生においても、生涯のライフ・ステージを考慮し、体力向上の意義を再検討し、運動実践していく必要があることはいままでもない。

4. 2 生活行動のアンケート

(1) 朝食の必要性

朝食を欠食する者は一般に女性よりも男性が多く、特に20歳代が多いといわれる⁶⁾⁷⁾。しかし、本校学生4,5年(20歳前後)は、女子の欠食率が男子よりも高い割合となる。東京都教育委員会⁸⁾が健康づくり支援のための基礎調査を都内高校生約3,000人を対象として実施し、女子の80%近くが体重を減らしたいと回答、また、ダイエットに関心がある女子は、約75%にのぼり、女子のやせ願望が見て取れる結果を報告している。最近の未成年、特に高校生はやせ願望が非常に強く、社会的にも痩身を美の基準とする考えも強く、極端なダイエットによる無理な減量に躍起となっている者が多いとされ、見た目はスマートだが、筋肉量が少なく脂肪が多い、隠れ肥満の増加が心配される。本校学生は肥満傾向の者は少ないが、これはBMI指数による判断のみである。よって、今後の課題としては、BMI以外の水中体重法や皮下脂肪厚・周経囲間接法、超音波法による測定などを用いて、より正確に肥満かどうかを調査することが必要である。

(2) 睡眠時間

日本人の睡眠時間に関して、NHKの調査⁹⁾によると、日本人の平均睡眠時間は平日7時間26分、土曜日7時間41分、日曜日8時間13分であるという。しかし、子どもたちの睡眠時間は、生活リズムが乱れ、就床時刻が遅くなり、短縮化しているという報告¹⁰⁾も多数されているなか、本校学生の睡眠時間は、日本人の平均睡眠時間を確保している状況にある。一方で、今日、日本人の5人に1人が何らかの睡眠問題を抱えており、中高校生の半数以上が睡眠不足を感じているといわれている¹¹⁾。睡眠は身体機能、特に脳の回復に関与し、積極的な回復過程という重要な役割を持ち、自律神経系や内分泌系にも様々な影響を及ぼす¹¹⁾¹²⁾ため、睡眠は体力と同様に生命活動の源であるといえる。就床時間の遅延により子どもの攻撃性(ストレスに対する耐性が弱く、攻撃的な行動を起こす。)が高まる可能性もあり¹³⁾、また、就床時間の変動性が大きいと睡眠問題、腹痛や

頭痛、だるさ、などの症状を訴える不定愁訴も多いたとも報告されている¹⁴⁾。富山県¹⁵⁾によれば、23時以降に寝る子どもは21時以降に寝る子どもより1.5倍肥満になりやすく、睡眠時間が9時間未満の子どもは11時間以上寝る子供より約1.5倍肥満になりやすいという調査結果を発表している。さらに、遅寝や睡眠不足と肥満の詳しい関連性は未だ解明されていないが、睡眠の乱れが肥満を誘発し、乳幼児期の遅寝や睡眠不足が、将来の肥満に関与することも数多く報告されている¹⁶⁾。特に、日本の子どもたちは世界有数の「遅寝」、22時以降に就寝する3歳児の割合は50%を超えており¹⁵⁾、本校学生の睡眠時間の実態については、単に時間(量)だけの問題ではなく、就床時間やその変動性、早寝早起きなど、就寝に規則性があるかどうかの睡眠習慣についても調査することが今後、必要である。

4. 3 今後の方策

(1) 生理学的見地

運動は成長ホルモン(以下:GHという)を強力に刺激し、最大酸素摂取量の40%を越す運動強度からGHの分泌が起こり、運動開始後10分でGHが増え始め、60分まで増加する¹⁷⁾¹⁸⁾ことを考えると、運動する時間は、最低60分以上継続して実施しなければならない。また、GHは筋肉、骨量、除脂肪体重を増加し、体脂肪率を減少させる作用があることを考えると、肥満予防の第一歩は、運動であるといえる。また、GHは睡眠30分後に活発に合成され、約60分後に分泌のピークに達する¹¹⁾¹⁵⁾。GHが最も活発に分泌される時間帯は、22時から2時の4時間における熟睡中とされ、睡眠の深さとGHの血中濃度はほぼ比例する。よって、睡眠は単に時間(量)ではなく、GHの観点からみても睡眠習慣の規則性が重要である。

遅寝遅起きによって、朝日を浴びない、その結果、日中の運動量が減少し、ホルモンではセロトニンの分泌減少といった、一連の悪循環の連鎖反応が起こる¹⁵⁾¹⁹⁾。セロトニンというホルモンは血小板と消化管に最も高濃度に存在しており、脳内の神経系の微妙なバランスをとるための重要な神経伝達物質である。寝坊で朝の光を浴びないと脳が目覚めず、日中の体の運動量は減少し、運動量が少ないとセロトニンの分泌量が減り、精神不安定を引き起こす可能性があることが最近の研究¹⁵⁾で明らかにされている。また、夜ふかしにより、夜も明るい環境にすることで、メラトニンというホルモン(GHと同様、睡眠中に分泌され、環境の明暗サイクルに体内機能を同調させる機能をもつ)の分泌が減少し、将来的に性

的早熟, 老化・ガン化が促進されるとの報告^{15), 19)}もある. 特にメラトニンが多く分泌される 1~5 歳の乳幼児期に慢性的な夜ふかしをすると, 将来, 性的早熟が過剰に促進される怖れも指摘¹⁵⁾されており, 子どもにとって睡眠は大変重要なものである. さらに, メラトニンには, 暗い所では分泌量が増加し, 明るい所では減少するという性質があり, 分泌量の増加は性ホルモンの分泌を抑え, 減少は性ホルモンの分泌を促すという働きもあり, 互いに拮抗作用にある. また, メラトニンは GH の分泌とほぼ同時に分泌量が多くなり, GH がピーク値に達した 3, 4 時間後に最も高い値を示す¹⁵⁾. このように GH, セロトニンとメラトニンの分泌は互いに関連があり, 睡眠と運動の重要性を理解できる.

早寝早起きができないことによって, 生体リズムの乱れを起こし, ホルモンや体温, 自律神経のコントロールを調整できなくなる. さらに, 血糖値や血圧の上昇, 高脂血症 (小児生活習慣病の誘発) の起因となり, 日常生活では, 常に精神的不安定・イライラし, 授業は集中できず, 結果的に学力 (物を正しく認知する能力) が低下する. さまざまな身体機能の調整は, 朝の光を浴びることによりリセットされ, リセットしないとフリーランといって, 時間がずれてしまう (時差ぼけ). 低セロトニンと日中の活動量の減少は, 慢性的な時差ぼけ, 1 限の授業から寝る学生が増え, 精神不安定 (学習上での無気力, 無関心, 無表情) を生み, 何事に対しても意欲をなくす. 脳の情報処理能力の低下は, 学習が身につかない, 覚えられない, 最悪の場合, 覚えようとしないといった一連の連鎖反応が起こるものと推察される. このような状況が続くと感情制御困難を引き起こし, 結果として, 理由もない攻撃性を示すようになる. 授業中の居眠りは, 日常生活における生活・行動ぼけになり, 慢性的なものになると, 高度認知症予備軍, 若年性認知症の誘発因子となりえる危険さえありえる.

なぜなら, 薬物乱用として代表的な幻覚誘発剤¹⁹⁾は, 多幸感セロトニンの放出で誘発され, その反動でセロトニンの枯渇によって注意集中困難, 抑うつ状態を引き起こす. サルの動物実験において, セロトニンの枯渇は, 不眠となる. よって, 人間においてもセロトニンの枯渇, 如いては減少が不眠を引き起こす要因になる可能性は大きい. 不眠によって睡眠習慣が不規則となり, その結果, 慢性的に授業中に居眠りをする. 精神疾患 (うつ病や神経症など) は, 従来, 「こころの病気」とされてきたが, 最近の研究¹⁵⁾では, 「脳の病気」としてとらえられ, うつ病患者の脳に不足している脳内物質, セロトニ

ンなどの分泌を促進させる薬物療法が主流になってきている. このように, 日中に日光を浴びて活動 (運動) しないと, セロトニンの分泌量が減り, 脳内にある内分泌器である松果体でセロトニンがメラトニンに変化するため, 夜, 早寝をして睡眠時間を確保しても, 日中のセロトニン分泌量が少ないため, 睡眠中のメラトニンの分泌は抑制された状態のままになることが推察される.

このようにホルモン分泌と睡眠・覚醒・運動の関連から具体的な日常の行動を考えると, まずは, 朝日をしっかりと浴び, 体の機能調整をリセットし, 寮生に関しては, 登校時, 一度外へ出て, 太陽の光を浴びてから 1, 2 限の授業へ向かうこと, 午前の授業は窓のカーテンを開けて, 太陽の光を必ず教室へ入れる. 可能な限り, 日中は 60 分以上継続した適度な運動 (保健体育の授業, 昼休みのスポーツや課外活動など) を確保することが重要となる.

(2) 体育科学的見地

老化により, 脳の血流量は次第に低下し, 酸素供給量が減少する. このことが認知能力の低下と密接に関連しており, 適度な運動実践は, 老化による血行障害を防ぎ, 脳への酸素供給量を保つ上でも大切である¹⁷⁾. 一般に老化に伴って筋肉が発揮できる力が低下する原因は, 筋肉を構成する筋線維の数が減少するためであり, 大腿 (太もも) の筋肉の場合, 筋肉を構成する筋線維の数は 25 歳ごろから年齢の 4 乗に比例して有意に減少し, 60 歳ごろからその減少する割合がさらに大きくなる^{20), 21)} という.

筋線維は, 主に 2 つの種類に大別され, 酸素を使って活動し, 運動の「ねばり強さ」を支えるタイプ I 線維と, 酸素を使わないで活動し, 運動の「力強さ」を主として支えるタイプ II 線維がある. 加齢とともにタイプ II 線維, 「力強さ」を支える筋線維の方が衰えやすいという. 重要な点は, 運動の強弱に応じて活動する筋線維が異なる^{20), 21)} ことである. 例えば, ゆっくり走ったり, 歩いたりしたときはタイプ I 線維が活動するだけであり, 全力で走ったり, 速く走ったり, ダッシュしたときは, 2 つの筋線維すべてが活動する. 要するに, 全力で何事にも挑戦し, 生活全般, 日常生活の行動すべてに全力で取り組まなければ, どんな運動をしてもタイプ I 線維のみしか発達しないことを意味する. 言い換えれば, 意識を集中して, 全力に近い状況ですべての力, 気持ちが行動に参加するような力強い, ねばり強い行動を取らないと効果がない. 何事も意欲を持って自らの意志で, 自らの判断で行動を実践することの重要性を生理学的な細胞レベルにおいても証明している.

猪飼²¹⁾によれば、体力は身体的要素と精神的要素の2つに分類でき、「人間の活動の源」であるという。精神的なものとは、風邪をひきにくい、暑さ寒さにへばらない、振動や音響のある環境に耐える能力などを指し、スポーツの能力が高いかどうかは必ずしも必要ない。これは「健全なる精神は健全たる身体に宿る」という人間の一つの理想像を示すことと同じであり、体力は、身体的なもの以外に、どうしても精神的なものが含まれ、身体活動はつねに精神活動に支配される。また、「精神」というものの内容はつねに「身体」が含まれ、精神活動は身体のコンドーションに影響されるわけである。ならば、20m シャトルランテストは、ねばり強く最後まで、限界まで努力しようとする「意欲の向上テスト」といっても過言ではない。

一般に、心には欲求が満たされそうにないとき、また自分にとって不都合な事態となることを避けたいときなどに、心身の緊張や不安・悩みなどを和らげ、心の安定を保とうとする働きがあり、これを適応機制、または自我防衛反応という。他人や物を傷つけたり、規則を破ったりして、欲求不満を解消しようとする。攻撃の仕方はいろいろあり、暴力、暴言、盗み、万引きなどのような直接的なものだけではなく、うわさ、皮肉、落書き、悪口などのような間接的なものも含まれる。運動を定期的実践している人は、ストレスに対する耐性が強く、攻撃性を強く示す行動を起こしにくい性格（極端にいう暴力、言葉の暴力、暴言、すぐカッとなる）になり、怒りを抑制する適応機制（自我防衛反応）も優れるという研究報告がなされている^{22) 23)}。

本校学生の体力レベルは、小学生並みの種目も少なくない状況（表-6）にある。ということは、「身体」というものの内容には「精神」が含まれるため、もしかすると、本校学生の精神レベル、精神活動は小学生レベルのコンドーションのまま、もしくは退行して、あらゆる状況・場面・行動・態度・意志・判断・意欲を示している可能性もありえる。また、授業中の暴言、校内器物破損等の行動なども攻撃性（ストレスの耐性が弱く、自我防衛反応が乏しい。）と関連していると考えられる。つまり、見た目の体格・体力、身体的要素といった見かけ上は大人だが、体力はもちろんのこと、忍耐力もなく、心と体の不調和等、精神活動レベルも危機的レベルに陥っている可能性も少なくないことが推察できる。

運動プログラムとしては、4年の体力向上の要因のひとつになった陸上競技を中心とした個人種目、レジスタンス・トレーニングなどを全学年に積極的に教材として取り入れるべきであろう。また、持久

走を必修種目として校内マラソン大会などで自己の記録を向上することの喜びや競争の楽しさを味わうことができるように内容を創意工夫する必要もある。また、自然体験を通じて「42.195km フルマラソン・遠足」、「八方台マラソン」や「遠泳」などの、目標に向けてねばり強く、困難を前向きに考え取組み、体力の限界まで挑戦しようとする行事（運動）を取り入れるのかも検討課題である。

（3）一般的見地

生理学・体育科学的見地をまとめて、具体的な行動は何を実践しなければいけないかを考えると、学生指導ではないが、まずは基本的な生活習慣の確立、早寝早起き、朝食をしっかりと食べるといった内容になる。日光を浴びて寮生は外を通過して登校、通学生は本校正門前の坂をしっかりと登り、保護者の送迎は極力控えてもらう。学校へ行ったら、教職員の方へしっかりと挨拶、友達にも挨拶、先輩・後輩にも挨拶、知らない人（関係者のみが学内にいるため、実際のところは関係者となる）にもしっかりと挨拶することが重要である。小学校玄関前によくある看板ではないが登校は「おはよう」、日中は「こんにちは」、下校は「さようなら」といった基本的な挨拶運動が大切なものかもしれない。

中央教育審議会スポーツ・青少年分科会⁷⁾によると、最近の青少年については、学ぶ意欲が低下し、大人への準備を避け、現状での安住を好む傾向があることが指摘されている。ゆとり教育の弊害、基礎学力の低下、といってしまうとそれまでである。しかし、青少年が自立した人間として成長するためには、行動の原動力である意欲の向上を図ることが必要である。自然体験が豊富な子どもほど、困ったときでも前向きに取り組むことができる⁴⁾ように学生の意欲を高め、心と体の成長を促すためには、基本的な生活習慣の徹底や、より多くの体験学習（学校行事に積極的に参加する）の経験、スポーツ活動の推進などであり、こうしたことは、保健体育の教科教育に与えられた責務と考えられる。

また、次のような態度で接する学生と関わる場面が年々増加傾向にあることを感じる人も少ないはずである。1) 無表情で自分の気持ちを表現するのが苦手、2) 会話をしている言葉が遅い、相手の顔を見て会話しない。最悪の場合、挨拶、会話を交わさない、無視をする。3) 理由のない攻撃性を示す、先生にすぐに反抗する、口が悪い。4) 特定のものにこだわり、人に無関心 ゲームや趣味に没頭し、特定の人としか接点を持たない。これらは睡眠・覚醒・運動のリズムが整っていない人間に共通する行動¹⁵⁾であり、本校学生の生活習慣、リズムが不規則

になっている可能性も考えられる。睡眠・覚醒・運動のリズムを整えること（規則正しい生活習慣）が、学生の精神活動の向上、如いては、保健体育における体力の向上につながる起因になるものと推察できる。

最後に、教育基本法の第1条、教育の目的において、以下のように書かれている。「教育は、人格の完成をめざし、（中略）自主的精神に満ちた心身ともに健康な国民の育成を期して行わなければならない。」このことから、人格の完成の第一歩は、人として大切な日常的なやり取りの繰り返しが必要であり、規則正しい生活習慣を実践することが行動としての第一歩となつて、心身ともに健康で心豊かな学生を育てるといえよう。

参考文献

- 1) 文部科学省:平成 18 年度体力・運動能力調査報告書, 2007.
- 2) 保健体育教室, 277, 大修館, pp.1-8, 2007.
- 3) 緒方和男, 前川直也ら:平成18年度長岡高専学生の体力・運動能力調査報告書, 長岡工業高等専門学校研究紀要, 第43巻第1号, pp.47-56, 2006.
- 4) 大修館体力科学研究会, 2007年度新体力テスト分析処理データ, 大修館書店, 2007.
- 5) 文部科学省:平成18年度学校保健統計調査報告書, 2007.
- 6) 文部科学省:平成 17 年度義務教育に関する意識調査, 2006.
- 7) 文部科学省:平成 17 年度文部科学省白書, pp.301-312, 2006.
- 8) 東京都教育委員会:平成18年度健康づくり支援のための基礎調査, 2007.
- 9) NHK 放送文化研究所世論調査部, 2000 年国民生活時間調査報告書, 1999.
- 10) 大澤清二, 笠井直美:現代の子供のライフスタイル, 体育の科学, 49, pp.20-24, 1999.
- 11) 鳥居鎮夫編:睡眠の科学, 朝倉書店, pp.1-31, 1984.
- 12) 日本学校保健会:ライフスタイルに関するアンケート調査結果, 平成16年度児童生徒の健康状態サーベイランス事業報告書, 財団法人日本保健会, pp.140-204, 2004.
- 13) 神山潤:小児の睡眠を取り巻く諸問題, 精神医学, 42, pp.1309-1316, 2000.
- 14) 鈴木綾子:中学生における睡眠習慣と睡眠問題, 不定愁訴との関連, 発育発達研究 36, pp.21-26, 2007.
- 15) 鈴木みゆき:baby-mo, 2005.8, 2005.
- 16) 神山潤:小児期の睡眠障害の病態と診断・治療, Prog. Med., pp.1447-1453, 2002.
- 17) 中野昭一, 竹宮隆:運動とエネルギーの科学, 杏林書院, pp.1-8, 1996.
- 18) 山田茂ら:運動生理生化学, 培風館, pp.229-230, 1990.
- 19) 松田幸次郎ら共訳:原書 15 版 医科生理学展望, 丸善株式会社, pp.137-138, 1993.
- 20) 宮下充正:中高年者のためのフィットネス・サイエンス, 大月書店, pp.12-28, 2004.
- 21) 宮下充正:体力を考える, 杏林書院, pp.1-8, 1997.
- 22) 安藤明人他:日本語版Buss-Perry攻撃性質問紙の作成と妥当性, 信頼性の検討, 心理学研究, 70, No5, pp.384-392, 1999.
- 23) 曾我祥子ら:児童の攻撃性と性格特性との関係の分析, 心理学研究, 73, No4, pp.358-365, 2002.

(2008.1.18 受付)