

2 高専学生の生活運動習慣の比較からみた 高専学生の体格の発達に関する検討

桑原 伸弘* 後藤 太之*

A Study on Physical Development Judging from a Comparison of the Lifestyle and Exercise Habits of Students at Two Technical Colleges

Nobuhiro KUWABARA, Takayuki GOTO

ABSTRACT

This paper considers the physical development of students at two technical colleges judging from a comparison of their lifestyle and exercise habits. It was found that the height growth of the group who had exercise habits and healthy lifestyles was greater than the group who had no exercise habits and unhealthy lifestyles. And, there was a tendency that the average height and height growth of students at one technical college were greater than those at the other technical college. As a reason, it was guessed that this difference resulted from the different ways in which students commuted to each school. From these results, it was suggested that healthy lifestyles and exercise habits promote good growth for the students in technical colleges.

KEY WORDS: lifestyle, exercise habit, physical development

1. はじめに

ヒトの発育発達に関する調査や研究報告は、18歳頃までを対象としているものがほとんどであり、その理由として、それ以降に顕著な成長がみられないことが第一として考えられる。しかし、文部科学省の報告による全国平均¹⁾をみると、横断的データではあるが、18歳以降も身長は増加している結果となっている。このことから、高専の5年間は一般的に、肩幅や胸囲といった周育が発達する成長段階とされている²⁾³⁾が、身長の成長も含めて骨格が充実しながら成人としての体格が完成していく大切な成長期間であることが推察できる。また、ヒトの成長をみるには、同一集団を追跡する縦断的なデータが適切であり、高校から大学2年までの5年間の連続データが得られる高専生を対象とする研究は、高校生以降の体格成長の傾向をみる上で信憑性のある研究であるといえる。

*一般科目

一方、成長期における生活習慣の乱れは、順調な成長と体力の発達を阻害する要因の一つともいわれているが⁴⁾⁵⁾、高専生の中には、高度な学習内容と過密なカリキュラムに対応するための夜間の学習活動などで十分な睡眠がとれない者や、家庭から離れて寮生活を送ることで生活習慣を大きく崩してしまう者も少なくない。

本研究では、成長段階でいえば終盤である高専生の体格成長の特徴を捉えるとともに、同じ高専でありながら、立地環境や生活環境などが異なる2つの高専生の生活習慣や運動習慣を比較し、その観点から生活習慣が体格の成長に及ぼす影響について検討することとした。

2. 方法

2・1 調査対象および対象者の身体特性

解析対象としたのは、5年間の身長、体重データがあり、生活習慣の回答が得られた明石高専(以降A高専)

の平成21年度入学生120名と和歌山高専(以降W高専)の平成20年度及び21年度入学生計167名とし、調査対象の身体的特性は表1に示した。両校において平均身長および体重の有意な差異はみられなかった。

尚、倫理的配慮として、データ収集後、分析の際に個人名を消去し、入学年度・学年・クラス・出席番号・別を記号化・数値化して連結させ、識別できるようにして扱った。

表1 解析対象者の5年間の身長・体重

学年	A高専 (n=120)		W高専 (n=167)		t値 ¹⁾	Sig ²⁾	全国 平均	
	平均	SD	平均	SD				
身長	1	167.78	5.93	167.06	5.79	1.03	n.s	168.34
	2	169.62	5.91	168.70	5.70	1.33	n.s	170.09
	3	170.65	5.92	169.51	5.70	1.64	n.s	170.35
	4	170.98	6.04	169.67	5.78	1.85	n.s	171.37
	5	171.01	6.13	169.91	5.79	1.55	n.s	171.77
体重	1	59.32	8.08	59.11	10.32	0.19	n.s	58.41
	2	60.84	8.05	61.43	10.08	-0.52	n.s	60.61
	3	62.42	8.27	62.85	9.74	-0.39	n.s	61.60
	4	63.51	9.63	63.52	10.02	-0.01	n.s	61.78
	5	64.69	10.27	64.84	10.74	-0.12	n.s	62.49

1) 独立した2群のt検定

2) n.s: not significant *p<0.05

2・2 分析方法

対象学生の1年から5年にかけての身長および体重を縦断的に調査し、学年進行による推移をみるとともに、運動習慣および生活習慣によってグループ分けをし、生活習慣、運動習慣の相違の観点から体格の成長の比較を行った。

身長・体重は、年1回の身体検査のデータを使用し、生活習慣の調査方法は、W高専は体力テスト時に実施した文部科学省生活習慣アンケートの結果を使用し、A高専は5年生現在の習慣と1年次からの生活運動習慣を記憶の範囲で遡って調査した。

調査項目は、文部科学省生活習慣アンケート項目のうち、運動頻度、朝食摂取状況、睡眠習慣の3項目とした。

運動習慣によるグループ分けは、運動頻度の質問項目に対して5年間「週3回以上」と回答した者と、4年次まで「週3回以上」で5年次のみ「週1,2回」と回答した者を『高頻度運動群』、5年間のうち「運動習慣なし」と回答した年が4回以上あった者を『非運動群』とし、それ以外の者を『中頻度運動群』とした。朝食習慣は、5年間「毎日食べる」と回答した者と5年間のうち1回のみ「時々欠ける」と回答した者を『毎日摂取群』とし、それ以外を『欠食群』とした。睡眠習慣は、5年間「6時間以上」と回答した者と5

年間のうち1回のみ「6時間未満」と回答した者を『睡眠群』とし、それ以外を『睡眠不足群』とした。そしてこれらの生活習慣および運動習慣が体格の成長に及ぼしている影響をみるため、1年次から5年次にかけての身長の成長変化量をグループ別に比較した。

また、生活習慣各項目に対しての回答率を学校別に示し、全国平均との比較も含めて検討した。

次に、運動習慣、睡眠習慣、朝食習慣の3つの組み合わせにより『A』、『B』、『C』、『D』の4つのグループに分け、両校の同群間で体格発達の比較を行った。組み合わせによる群の分け方は、運動習慣において『中頻度運動習慣』と『非運動群』をまとめて『低頻度運動群』とし、『高頻度運動群』と『低頻度運動群』の2群に分け、生活習慣では、朝食習慣が『毎日摂取群』であり睡眠習慣が『睡眠群』である者を『良好群』、それ以外を『不規則群』とし、『高頻度運動群』であり『良好群』の者を『A群』、『高頻度運動群』であるが『不規則群』の者を『B群』、『低頻度運動群』であり『良好群』の者を『C群』、『低頻度運動群』であり『不規則群』の者を『D群』とした。

表2 生活運動習慣によるグループ分け

	生活習慣		運動習慣	
	A群	良好	朝食毎日 睡眠6H以上	高頻度
B群	不規則	朝食なし、時々欠 or 睡眠6H未満		
C群	良好	朝食毎日 睡眠6H以上	低頻度	運動 なし~ 週1,2回
D群	不規則	朝食なし、時々欠 or 睡眠6H未満		

学校間の平均値の比較は、独立した2群間のt検定によって行い、生活・運動習慣で分けた4群間の平均値の比較は、一元配置分散分析を行い、群間の平均値に有意差がみられた場合にはscheffeの多重比較検定を行った。

統計処理にはSPSS for Windows ver.17.0を用い、有意確立は5%以下とした。

3. 結果

3・1 身長および体重平均値の5年間の推移

表1および図1、図2に学校別の体格の学年進行に伴う成長推移および平成23年度の文部科学省の報告による全国平均りを示した。身長ではA高専がW高専より1年次からやや高く、以降5年次までやや差を広げな

がら推移しているが、t検定の結果、両校間のどの学年間にも有意な差はみられなかった。また、体重は、両校間の差は小さく、学年進行による推移も類似した経過であるが、全国平均値と比較すると、両校とも学年進行に伴って全国平均より上回って増加していることが示された。特に5年次には両校とも2kg以上全国平均より重い結果なり、BMI指数は、両高専とも5年次に標準的な指数の22を超えていることが示された。

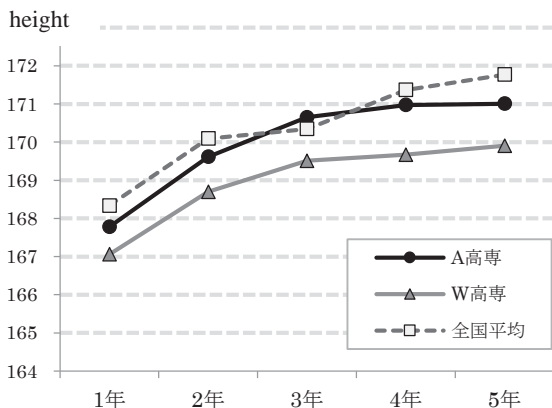


図1 5年間の身長推移

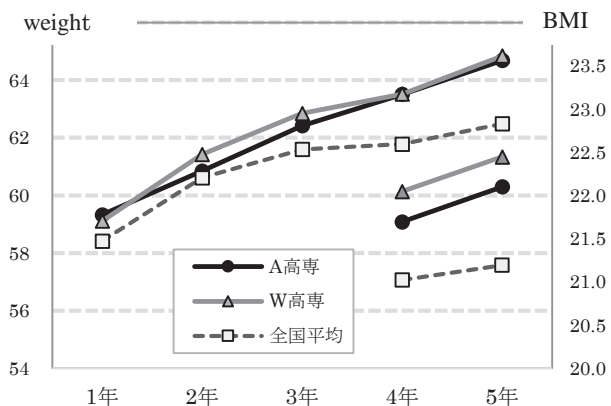


図2 5年間の体重の推移および4、5年次のBMI

3.2 生活運動習慣別に見た身長変化量

朝食習慣別の身長変化量は、『毎日摂取群』が3.16cmに対し、『欠食群』が2.63cm、睡眠習慣別の比較では、『睡眠群』の3.18cmに対し、『睡眠不足群』が2.78cmとなり、両習慣とも有意な差はみられないが、望ましい習慣の群がやや成長量大きい傾向を示した。運動習慣別の比較では、『高頻度運動群』の3.45cmに対し、『中頻度運動群』は2.74cm、『非運動群』は2.72cmであり、『高頻度運動群』の変化量が最も大きい結果となり、一元配置分散分析の結果、3群間に有意な差がある結果

(F値 3.103, $p < 0.05$) となったものの、多重比較検定 (scheffe) での有意な差が現れるまでには至らなかった。

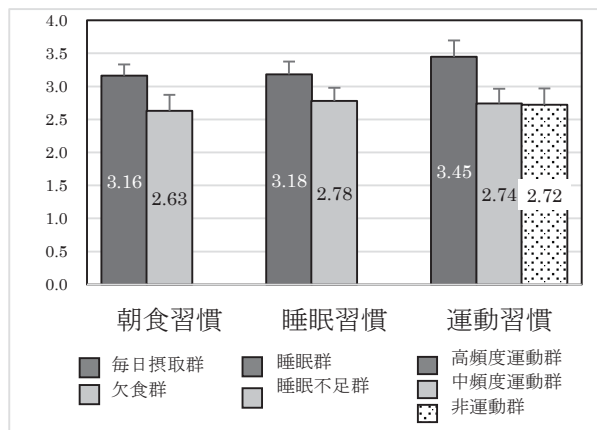


図3 生活運動習慣別に見た身長変化量

3.3 生活運動習慣アンケート回答率学校間比較

朝食摂取状況の「毎日食べる」の回答率は、1年次A高専78.3%、W高専88.0とやや差があるが、両校とも学年進行に伴いやや低下して5年次にはほぼ70%となり、両校間の朝食摂取状況に顕著な相違はみられなかった。睡眠習慣では、5年次の「6時間未満」の回答率が、W高専の27.5%に対し、A高専は40.0%であり、比較的生活習慣に差がみられる結果となった。

運動習慣では、「運動をしない」の回答率が、両校とも学年進行に伴って高くなっていくが、5年次には、W高専の37.7%に対し、A高専は65.8と大きな差がある結果となった。

3.4.1 5年次の身長の比較

5年次の身長を、学校間の同じ群間で独立した2群によるt検定により比較した結果、A高専のA群(173.68cm)はW高専のA群(170.3cm)より有意に高く、同様にA高専のD群(170.61cm)がW高専のD群(168.58cm)より有意に高い結果となった。反対に、W高専のB群(172.83cm)はA高専のB群(168.75cm)より結果となった。

また、学校内での4群比較では、W高専においてB群(172.83cm)がD群(168.58cm)より有意に高い値を示し、A高専内では、4群間に有意な差があり、A群が最も高いが、多重比較検定での有意な差はみられなかった(図5,表3)。

3.4.2 身長変化量の比較

1年次から5年次にかけての身長変化量を同一群の学校間で比較したところ、どの群間にも有意な差はみら

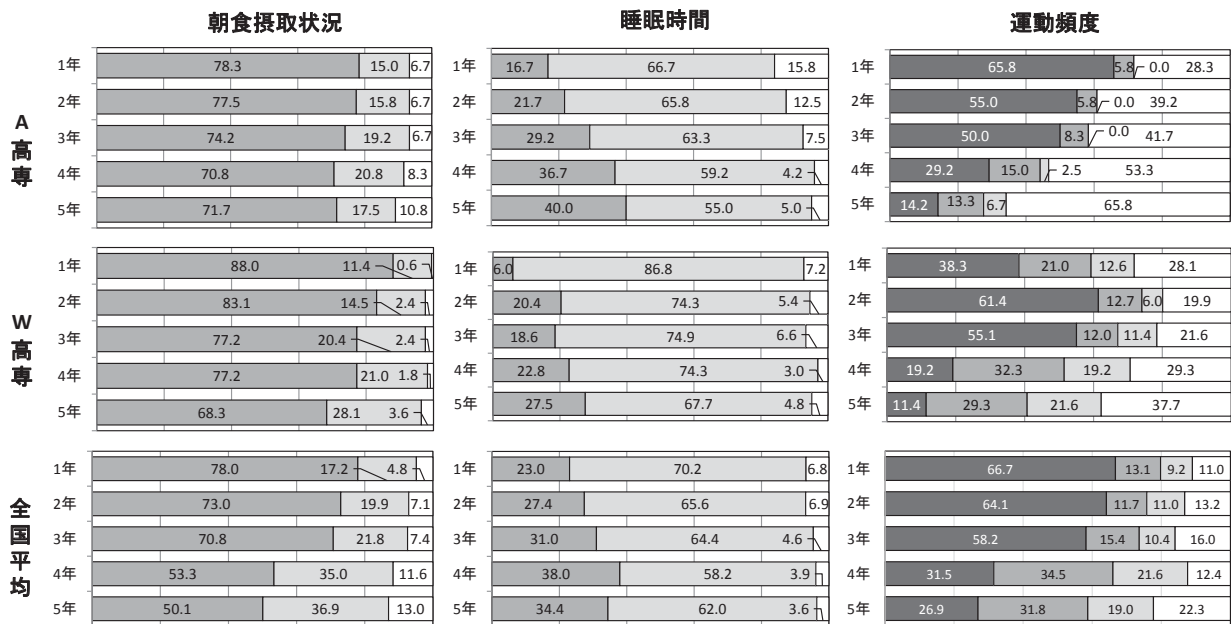


図4 文部科学省生活習慣アンケート回答率

れなかったが、A高専のB群(3.82cm)C群(3.79cm)はW高専のB群(2.97cm)C群(2.64cm)よりいずれも1cm前後の大きな成長量がある結果となった。

また、W高専内の4群比較では、A群がD群より有意に成長量大きい結果となり、A高専内での群間に有意な差はみられなかった(図6、表4)。

4. 考察

発育著しい中学生の身長成長は遺伝的な影響が強いという報告⁹⁾がある一方、身長成長に対する寄与率は男子では栄養38.9%、遺伝22.7%、運動16.4%という報告³⁾もある。このことから、ヒトの体格成長段階でいえば、高専での5年間の学校生活は終盤の段階で遺伝的成長の勢いが緩やかになっている段階であり、この期間の運動習慣を含めた生活習慣は、高校生以降の成長段階に影響を及ぼしていることが推察できる。

高専学生を対象とした幾つかの研究^{7,8,9)}では、運動習慣の体格成長への影響はみられないと報告されているが、高専であっても学校によって立地環境、寮生活者の人数、学業やクラブ活動への取り組み方など様々な違いがあり、このことは、高専生活の5年間に影響の差が現れていると推察される。両校の5年間の身長推移をみると(図1)、全学年での平均身長に有意な差はみられないものの、1年次にA高専がW高専よりやや高いうえに学年が進むにつれて差が広がっていく。このことは、運動面や生活上の何等かの要因が影響していると考

えるのが妥当である。

一方、生活・運動習慣の異なる群による身長変化量をみると、運動習慣の異なる群の比較では、有意な差はないものの『高頻度運動群』が『中頻度運動群』と『非運動群』より大きな変化量である傾向であることから、運動頻度が成長に影響を及ぼしていることが推察できる。また、朝食習慣と睡眠習慣の比較では、差は僅かであるが『毎日摂取群』が『欠食群』より、『睡眠群』が『睡眠不足群』より変化量が上まわっていることから、望ましい生活習慣も成長に影響を及ぼすことが推察できる(図3)。しかし、両校の生活習慣および運動習慣の回答内訳(図4)をみると、朝食摂取状況では、「毎日食べる」の回答比率で両校間に目立った差はなく、睡眠時間は、短い睡眠時間である「6時間未満」の回答率でA高専が10~13%ほど高い。また、運動習慣では、高い運動頻度である「週3日以上」の回答率はあまり差がなく、逆に「ほとんどなし」の回答率は、20~30%ほどA高専が高かった。これらの回答内訳の比率からは、A高専の身長および成長量がW高専より上まわる傾向であることについての要因を見出すことはできなかった。

4群比較をみると、運動習慣があるA群またはB群は、5年次の身長が高いか、または1年次から5年次にかけての成長変化量大きい。反対に、運動習慣がなく、生活習慣も不規則なD群は、比較的5年次の身長も低めである上、変化量も小さい。このことから、継続した運動習慣と生活習慣は体格の成長に関連があること

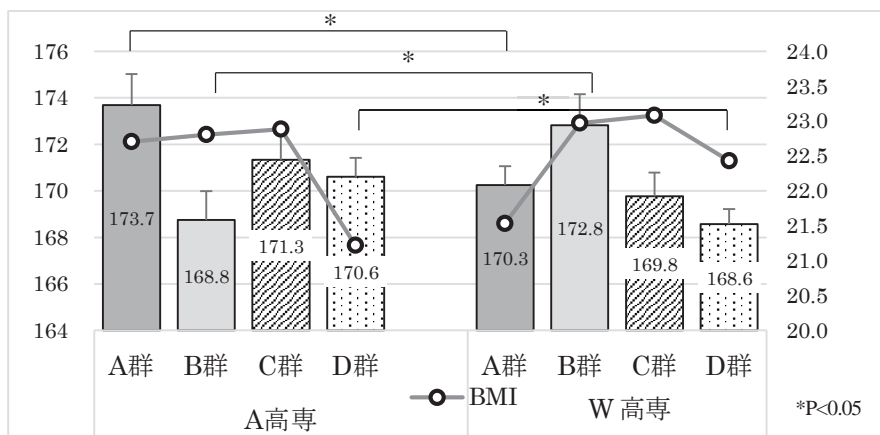


図5 5年次の平均身長とBMIの学校比較

表3 5年次の平均身長の学校間同一群による比較および群間比較

	A高専			W高専			t 値	sig ¹⁾
	n	平均	SD	n	平均	SD		
A群	24	173.683	6.590	39	170.256	5.011	2.335	*
B群	22	168.750	5.808	27	172.826	6.913	-2.203	*
C群	21	171.333	5.762	35	169.769	6.054	.953	n.s
D群	53	170.606	5.901	66	168.579	5.228	1.985	*
		F 値	sig ¹⁾		F 値	sig ¹⁾		
		2.725	*		3.664	*		

B群>D群

1) *P<0.05

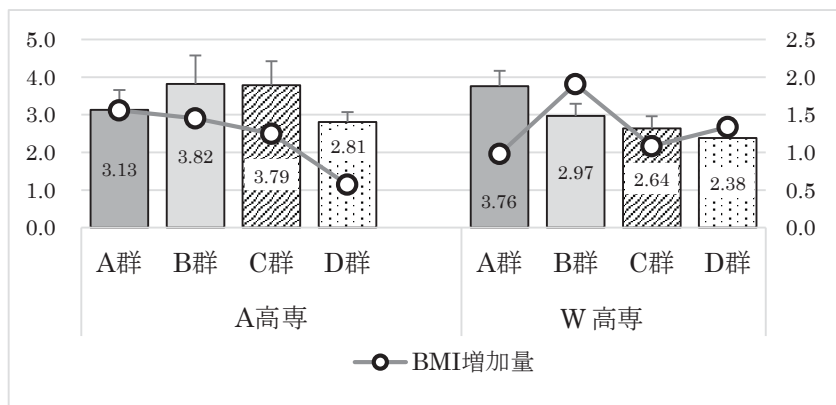


図6 1年次から5年次にかけての身長変化量およびBMI変化量の学校比較

表4 1年次から5年次にかけての身長変化量の学校比較

	A高専			W高専			t 値	sig ¹⁾
	n	平均	SD	n	平均	SD		
A群	24	3.129	2.600	39	3.756	2.543	-0.943	n.s
B群	22	3.823	3.520	27	2.967	1.703	1.115	n.s
C群	21	3.786	2.921	35	2.637	1.891	1.789	n.s
D群	53	2.809	1.895	66	2.379	2.270	1.106	n.s
		F 値	sig ¹⁾		F 値	sig ¹⁾		
		1.192	n.s		3.399	*		

A群>B群

1) *p<0.05

を推察することができる。この要因として、運動をすることによって、成長ホルモンの分泌が促進されることや、食欲増進の働きにより栄養をより摂取できること、規則正しい生活を送ることによって体内リズムが安定し、体内諸器官の働きを順調に促すことにより、自然な成長を促進させていることが考えられる。

高専学生の体重の特徴は、図2の全国平均からみると、両校4年次から急に上昇していることがわかる。5年次には両校とも全国平均より2kg以上の差があり、BMI指数をみると、両校とも5年次に標準的指数である22を超えている状態である。この要因は、図3の運動頻度の割合の学年進行からも推察されるが、4年次以降、「運動週3回以上」の回答率が大幅に下がるとともに「運動しない」の回答率が大幅に上がっていることから、運動不足による体重増加と推察するのが妥当である。高専の特徴として、運動クラブの活動は、3年次以降に高校の大会が終わると、活動を休止する者や参加頻度が低下する者が大幅に増える傾向である。また、高学年はさらに学業が忙しくなり、進学の準備や卒業研究も始まり、運動をする時間をなかなかとれなくなるのが現状であり、このことは高専の共通する特徴であるといえる。

学校間の比較で指摘できることは、図5、表3で示すように、両校のC群、D群同士の比較で、有意差はないものの、A高専C群D群の5年次の身長がW高専C群D群より高いうえ、変化量も大きい。表1や図1に現れている両校の差の大部分は、このC群D群同士の差であると考えられる。このような差が生じている要因は多様であると考えられるが、一つ明確にいえることは、C群D群に共通している点は、運動習慣がないことである。学校環境で最も異なる点は、立地環境の違いによる通学手段であり、およそ全校の2/3が寮生で、他の通学生は学校前までの乗り入れバス利用もしくは単車自動車の利用であるW高専に対し、A高専の大部分の学生は駅からの徒歩通学であり、日常生活の中での徒歩の時間と距離が異なる点である。このことから、両校のC群D群に運動習慣はなくても、A高専のC群D群には徒歩による運動習慣があり、この運動量の差が現れていることを要因の一つとして推察できる。日々の徒歩距離はそれほどでなくても、5年間に換算すると大きな差である。また、W高専D群のBMIが比較的高いことも、運動不足を裏付ける理由として指摘することができる。

5. まとめ

2高専男子学生を対象として5年間の体格の成長を縦断的に捉え、学校間や習慣が異なる群間で成長の変容を比較検討した結果、次の結果を得た。

- 1) 継続的な運動習慣がある群の5年次の身長が高く、1年から5年次にかけての成長変化量も大きい傾向である一方、運動習慣がなく不規則な生活の群は、4群の中では最も低い上、成長変化量も小さい傾向であった。このことから、継続した運動習慣と生活習慣は、高専5年間の成長段階の体格成長に関連があり、特に運動習慣は体格成長を促進させていることが推察できる。
- 2) A高専全体とW高専全体の学年進行に伴う身長成長の推移をみると、A高専の身長が比較的高いうえに、変化量もやや大きい傾向であり、この差は、A高専とW高専のD群（運動習慣がなく生活習慣が不規則である群）の差にみられる。両校の特徴的な相違点は、大部分が寮生であり、通学者は学校までの乗り入れバスか単車自動車の利用により、日常的な徒歩運動がほとんどないW高専に対し、A高専は通学での日常的な徒歩運動によってある程度の運動量を確保できることである。徒歩は強度の弱い運動ではあるが、数年間の継続的な運動習慣によって運動効果の影響が現れ、このことが両校の身長および成長量の差の要因の一つと推察される。

参考文献

- 1) 文部科学省, 平成23年度体力・運動能力調査報告書, 2012, pp.96-131
- 2) 川畑愛義, 日本人の発育発達—青少年の発育促進現象の研究—, 不味堂出版, 1997
- 3) David Sinclair, Human Growth After Birth (山口規容子, 早川浩訳, ヒトの成長と発達), マテイカルサイエンス・インターナショナル, 2001
- 4) 西嶋尚彦, 青少年の体力低下傾向, 体育の科学 Vol52, No.1, pp.4-14, 2002
- 5) 神山潤, 子どもと睡眠, 体育の科学, Vol24, pp.334-440, 2004
- 6) 坂田悍教他, 中学校の踵骨骨量と体格・生活習慣との関連について, 埼玉県立大学紀要 Vol.6, pp.1-8, 2004
- 7) 中比呂志他, 運動習慣の違いが青年期男子学生の体格及び体力に及ぼす影響—3年間の縦断的資料に基づいて, 体育学研究 39, pp.287-303, 1994
- 8) 島田茂他, 継続的運動実施頻度の差異が高専男子学生の体格および体力に及ぼす影響, 日本生理人類学会誌 vol.11, No.2, pp.15-20, 2006
- 9) 久世早苗他, 岐阜高専学生の体格・体力に関する研究—運動系部活動が4年間の経年変化に及ぼす影響—, 岐阜高専紀要第33号, pp.57-64, 1998