タイにおける児童生徒の身体発育に適合した 机と椅子のサイズの検討

國土 将平¹⁾ 大澤 清二²⁾ 佐川 哲也³⁾ 下田 敦子²⁾

An inspection on the size of desk and chair fitted to growth condition of the children in Thailand

Shohei Kokudo¹, Seiji Ohsawa², Tetsuya Sagawa³ and Atsuko Shimoda²

abstract

The purposes of this study were to present the growth phenomena in stature of Thai children and to investigate the size of desk and chair size fitted to their body size. The growth condition of the Thai children was surveyed in Ubon Rachathani Province and Chiang Mai Province. As a result of examination of desk and chair size based on stature of children, elementary school children need the desks with 46-56 cm desktop-high and chairs with 26-38 cm of seating face high. Widespread size of desk was 65 cm high and that of chair was 38 cm high as school furniture in Thailand, which was too large for the children. A scheme is necessary to acquire suitable desks and chairs for school children from the viewpoint of sustainable international education cooperation.

Key words : Thailand, stature, school furniture, suitability

タイ国, 発育, 机・椅子, 適合度

1 はじめに

児童生徒の身体発育測定の実際的な意義は、児童生徒が年齢に応じて健全な発育をしているかを評価したり、発育発達を阻害する疾病などの要因を発見・診断したり（文部科学省スポーツ・青少年局, 2006）、あるいは運動能力発達との関連性で議論される（Malina, 2004）。さらには、身体疲労の予防や学習能率の向上に資するためや、正しい姿勢を形成するためなどが上げられる。こうした目的の一つにこの研究で取り上げた発育発達・体格に適合した机・椅子の調整ということがある（文部科学省, 2004）。これらの学校保健上の課題

はわが国においては、学校における不可欠の管理上の条件として当然のように整備され解決されてきたしてきた。しかし、このような経験は諸外国、とりわけ開発途上国の多くは未経験であって現状は比較的に開発が進展しているタイ国のような国においても未整備である。このような観点から、日本が発育発達学や学校保健学領域での国際教育協力を推進してゆく際に必ずしも小さな課題ではなく、今後におけるこの分野の技術・制度移転の重要なアイテムの一つであるといえる。

筆者らは 1983 年以来、タイ国において児童生徒の健康生活調査を継続的にを行いその成果を公表してきた（Ohsawa et al., 2004）。この一連の研究

1) 鳥取大学地域学部

2) 大妻女子大学人間生活科学研究所

3) 金沢大学教育学部

¹ Faculty of Regional Sciences, Tottori University

² Institute of Human Living Sciences, Otsuma Women's University

³ Faculty of Education, Kanazawa University

地図 1 調査対象地域

課題として、発育発達状況 (Ohsawa et al., 1995; 国土ほか, 2006) や健康的生活習慣 (国土ほか, 1995), 学校環境衛生の改善の基礎的研究 (国土ほか, 1999) などがある。従来より、タイにおいては児童生徒の身長や体重を定期的に測り、データを整理して統計としてまとめるための国家としてのシステムが存在せず、結果として、一時的に、一部の地域で僅かの対象者を用いた調査統計の他は、タイ全土の児童生徒の一般的な発育状況は未だ明らかではない。従って、児童生徒の身体発育状況を反映し、またそれに適合した机や椅子のサイズが考慮されていない状況が依然として続いている。こうした問題を痛感してきた筆者らはこれ等の改善に資するべく、本研究を企画した。この研究の目的は以下の3点にある。

1. まずタイ国における児童生徒の標準的な身体発育の資料を提示する。
2. 教室内の机や椅子の実態を明らかにし、身体発育との適合度を検証する。

3. さらに、机、椅子に関する教室環境衛生の改善策の実際の取り組みと課題について報告する。

II 方法

1. タイ人の発育データ

身体発育の資料はタイ国東北部のウボンラチャタニー県ならびに北部のチェンマイ県 (地図1) で1986年から2005年にかけて筆者らが実際に計測し、収集した。計測対象は6歳から18歳の男子3,306名、女子2,131名であった (表1)。得られた資料について、年齢別に平均値と5, 25, 50, 75, 95パーセンタイル値を求めた。なお、調査は主に8月、12月に実施しているが、本研究に表記される年齢は調査時点で該当年齢の満年齢に達している。

2. 机といすの適合度の検証

わが国の学校環境衛生の基準 (文部科学省, 2004) では座面の高さは下腿長、天板の高さは「座高÷3+下腿長」となっている。一方、身長を用いた算出方法として座面の高さは「身長÷4」、天板の高さは「身長÷6+座面の高さ」を用いる方法もある。ここでは学校用教具のJIS規格 (JIS S1021) (日本規格協会, 2004) に示される標準身長 (参考) に対する机ならびに椅子の高さの算出式「(天板の高さ (cm) = 6/15 × 身長 (cm) + 4)」、「座面の高さ (cm) = 4/15 × 身長 (cm) - 2」の式を用いて、身長に対する机と椅子の標準の高さとする。この標準の高さに対して、JISの0号から6号までのそれぞれの机、椅子のサイズに対して、机は±3 cm、椅子は±2 cmを適合範囲とし、必要とする年齢別のサイズの割合を算出した。

3. 学校内における机と椅子の実測

1997年にウボン県の都市部のウボン市 (ウボン県アンブームアン)、ピブン市 (ピブンマンサハーン郡アンブー) と農村部 (デッド・ウドム郡内の純農村) の小学校5校と中学校2校 (内1校は小学校内に付置) を訪問して、各学年の机の高さ、ならびにいすの座面の高さを計測した。計測はmm単位で行ったが、修正の際はmmの位を四捨

表 1 標本数ならびに身長の平均値，標準偏差，パーセンタイル値

年齢	男子								女子							
	標本数	平均値	標準偏差	パーセンタイル値					標本数	平均値	標準偏差	パーセンタイル値				
				5%	25%	50%	75%	95%				5%	25%	50%	75%	95%
6	53	117.8	5.4	108.8	114.0	117.7	121.6	127.7	42	115.9	4.5	108.6	113.5	115.7	118.1	123.9
7	202	118.5	5.9	110.5	114.7	118.5	122.4	129.3	120	118.1	5.9	108.5	113.6	117.8	122.4	129.2
8	216	123.6	5.2	115.2	119.9	123.8	127.1	132.8	158	124.0	5.9	114.6	120.3	124.1	128.1	134.3
9	199	128.8	5.9	120.2	124.0	128.8	132.8	139.5	117	129.3	5.4	120.9	125.2	128.6	133.0	138.2
10	232	133.7	5.9	124.5	130.3	134.0	136.8	143.0	139	136.7	7.6	125.0	131.0	136.7	141.4	149.6
11	406	137.8	6.6	126.5	133.6	137.6	142.1	148.8	304	141.4	7.7	128.6	135.5	142.3	146.6	154.4
12	313	143.8	8.9	131.0	137.5	142.8	149.6	160.2	143	149.3	6.4	138.1	145.4	149.3	153.1	160.5
13	303	151.2	8.6	137.3	144.4	151.2	158.0	165.5	180	150.8	5.5	141.4	147.6	151.1	153.6	159.6
14	440	157.1	8.0	141.7	152.6	157.5	163.1	169.1	317	152.4	5.3	143.6	149.0	152.5	155.5	161.1
15	295	162.2	6.8	149.3	157.9	162.6	167.0	172.6	153	153.4	5.7	145.1	150.0	154.0	157.1	161.6
16	229	165.4	6.4	154.1	161.2	165.4	170.0	175.0	152	154.5	5.3	146.3	150.7	154.1	158.5	163.1
17	206	164.8	5.3	156.5	161.4	164.9	167.6	174.8	204	154.3	5.4	146.4	149.7	154.0	158.0	163.6
18	212	166.3	5.8	157.7	162.3	166.0	170.5	177.1	102	155.7	5.6	147.0	151.0	156.0	159.0	164.8
合計	3,306								2,131							

五入して cm 単位で頻度分布を求めた。また、机と椅子の状態を記録するために、机と椅子を写真で記録すると共に、子どもたちの学習姿勢を写真撮影し観察した。

III 結 果

1. タイ国児童生徒の発育の標準値

表 1 にタイ人の 6 歳から 18 歳までの身長の平均値，標準偏差，パーセンタイル値を示す。また，その変化パターンを図 1 に示す。7 歳時の身長は男子 118.5 cm，女子 118.1 cm である。身長の発育は横断的には男子 12 歳前後，女子 10 歳前後より，発育急進期を示し，男子は 16 歳，女子は 15 歳でほぼ成人身長に達した。男子の 18 歳時の平均身長は 166.3 cm，女子 155.7 cm であった。

表 2 に身長から得られた適正な天板高と座面高の年齢別割合を示す。机についてみると，6—7 歳では天板高が 46—52 cm（JIS 規格では 1—2 号に相当）の机が 9 割以上必要であり，8—10 歳では 52—58 cm（JIS 規格では 2—3 号に相当）の机が 9 割以上必要である。また，10—11 歳では 58—64 cm の机（JIS 規格では 3—4 号に相当）がほぼ 9 割必要となる。13 歳では発育の個人差が顕著な時期であり，必要な天板高も 58—70 cm（JIS 規格では 3—5 号に相当）とレンジが広がる。14

図 1 発育パーセンタイル曲線

表2 身長から得られた適正な机面高と座面高の割合(%)

年齢	対象者	天板高 cm							座面高 cm						
		40	46	52	58	64	70	76	22	26	30	34	38	42	46
6	95		41.9	57.1	1.0					41.9	57.1	1.0			
7	322	0.1	20.1	74.9	4.8	0.1			0.1	20.1	74.9	4.8	0.1		
8	374		4.8	73.4	21.7	0.1				4.8	73.4	21.7	0.1		
9	316		1.1	53.3	44.0	1.6				1.1	53.3	44.0	1.6		
10	371		0.3	27.7	62.5	9.5	0.1			0.3	27.7	62.5	9.5	0.1	
11	710			9.0	61.5	29.0	0.5				9.0	61.5	29.0	0.5	
12	456			2.9	43.5	46.8	6.8				2.9	43.5	46.8	6.8	
13	483			0.6	20.1	62.8	16.1	0.4			0.6	20.1	62.8	16.1	0.4
14	757				7.7	60.4	31.1	0.8				7.7	60.4	31.1	0.8
15	448			0.1	2.6	53.8	40.8	2.7			0.1	2.6	53.8	40.8	2.7
16	381				2.6	49.8	43.1	4.5				2.6	49.8	43.1	4.5
17	410				1.4	48.8	46.9	2.9				1.4	48.8	46.9	2.9
18	314				2.3	42.3	50.2	5.1				2.3	42.3	50.2	5.1
合計	5,437	0.0	3.4	20.7	24.6	33.4	16.8	1.0	0.0	3.4	20.7	24.6	33.4	16.8	1.0
JIS 規格		0号	1号	2号	3号	4号	5号	6号	0号	1号	2号	3号	4号	5号	6号

歳では、64—70 cm (JIS 規格では4—5号に相当)が90%を超え、これ以降の年齢では変化が見られなかった。椅子についても机と全く同様の傾向が見られ、対応するサイズは机のJIS規格と同じであった。

表3に天板高と座面高の調査結果を示す。天板高は65—66 cmが最も多く、全体の60%であった。次いで多いのは75 cmであり、全体の20%であった。座面高は38 cmが最も多く34.6%、次いで40 cm (23.3%)、45 cm (19.9%)の順となった。

IV 考 察

タイ国において現在用いられている机は65—66 cmであるが、厳密には、木製の机は65.0—66.0 cm、プラスチック製は66.0—66.5 cmの範囲であり少し高さが違っている。これはJIS規格の4号と5号の間である。この1号分の差は机の高さにして6 cmであり、これに比して二種類の机の差は1 cm程度である。そこで表には65—66 cmの区分として示した。また、椅子は2種類あり、木製の場合には38 cm、日本の4号に該当し、プラスチック製の場合には40 cmで、4号と5号の中間に該当する。また次いで多い45 cmの木製の椅子は6号に該当する。これらは数種類に分類でき

る、木製の机と椅子はそれぞれ65 cmと38 cmの組み合わせが多く、プラスチック製の机・椅子では66 cmと40 cmの組み合わせが大部分となっている(写真1)。以上のようにサイズのばらつきや机と椅子の組み合わせの状況より、机・椅子の規格が不統一であることを示していると推測される。

これらの机と椅子のサイズは、10歳以前では体の大きさに適合した机・椅子はほとんど見られず、11歳位より適合率が上昇し始め、14歳以降であると適合する者の割合も比較的に高くなる。写真2に示すように、児童の学習姿勢は低学年では明らかに椅子の座面と机の高さが身長に対して適合しておらず、苦しい姿勢で学習する児童が多くなる。

都市部の学校では教室内の机・椅子サイズの範囲が極端に狭くなり、ほぼ同一規格のサイズのことを全生徒が使用している。これに対して、農村部の学校では、この範囲が大きく、どちらかといえば有り合わせのものを適当に配布しているという印象である。デッド・ウドム郡の純農村NK村小学校の4年生では学習机としての一部に4人用のテーブルが用いられていたり(写真3)、NG村小学校の中学3年生や、NK村小学校の小学3年生の事例では理科用の実験テーブルを教室のテーブルとして代用している(写真4)。こうした

表 3 タイ国ウボン県の小中学校の机の机面ならびにいすの座面の高さ

地域	学校	学年・クラス	主な年齢 (歳)	机					椅子										備考		
				計測数	天板の高さ					計測数	座面の高さ (cm)										
					61	63	65-66	70	75		30	32	34	36	38	40	42	45			
ウボン市	UW 小学校	5 年 7 組	10-11	25	24	1		25	2	4	19										
		2 年生	7-8	24			24	24											24		
ピブン市	VW 小学校	5 年生	10-11	28			28	28											28		
	NS 中学校	2 年 4 組	13-14	35			35												新しい備品 (木製)		
デットウット郡	NG 村小学校 (中学部)	中 1	12-13	30			30												新しい備品		
		中 2	13-14	25			25												1 (プラスチック)		
		中 3	14-15	7			7												理科用テーブルを流用		
	NK 村小学校	1 年 1 組	6-7	8			8													理科用テーブルを流用	
		2 年 1 組	7-8	10			10														
		3 年 1 組	8-9	6			6														
		3 年 2 組	8-9	13			4	9												2 人がけのテーブルあり	
		4 年 1 組	9-10	26			1	25												下線に 4 人がけのテーブルとベンチシートを含む	
		5 年 2 組	10-11	8			3	5													
	NG 村小学校	6 年 1 組	11-12	9			2	5	2												
1 年		6-7	19			9	8	2													
DK 村小学校	2 年	7-8	25			23	2														
	2 年生	7-8	12	10	2																
総計	5 年生	10-11	15		3	2	10	15													
	個数		325	10	39	197	15	64	341	1	6	14	25	118	76	33	68				
対応するJIS規格	%		3.1	12.0	60.6	4.6	19.7			0.3	1.8	4.1	7.3	34.6	22.3	9.7	19.9				
				4 号		5 号	6 号			2 号		3 号		4 号		5 号	6 号

写真1 プラスティック製の机と椅子

NG村小学校（中学部）1年生

天板の高さは66cm、座面の高さは40cm、脚は鉄製

写真3 4人掛けのテーブルを使う児童

NK村小学校4年生

事例を見てくると、同国では都市部では開発が進み、モノがあふれているとはいえ、一方の農村部の学校では未だに学校で使う机の絶対数が不足しているようである。さらには、机のサイズの問題だけではなく、天板の状態が非常に不適切な机が一教室の50%を越える場合もあった（写真5）。

これらの得られた資料は文部科学省が行う国際教育協力事業である国際教育協力拠点システム事業（大澤ほか、2005；大澤ほか、2006）を通じて、現在、情報を現地教育界に環流し、学校環境衛生の活動の一つとして、協力校に対して机・椅子の問題点を指摘している。タイの場合も他の開発途上国と同じく、教育関係者が発育発達に適合した学校備品のあり方に疎く、学習姿勢の悪さが学習効率や視力に影響を与えるといった基礎的な認識を欠いており、机がないからとか、お金がないから、などとして全く問題を解決しない傾向にある。

写真2 いすと机が適合しない児童

NG村小学校1年生

天板の高さ75cm、座面の高さは45cm

写真4 理科の実験用テーブルを使う児童

NK村小学校1年生

現在のところ、筆者らは乏しい資源の範囲内でできる限り低い机・いすは小学校低学年に高い机・いすは高学年に利用してもらうように勧奨している。天板の状態が悪い机が多いことは学校関係者も問題であることを認識しており、机板を取り替える等して対応することを検討する動きも無いわけではない。開発途上国には解決すべき課題は山積しているが、得られたエヴィデンスに基づき、必要な事業を徐々に展開しつつある。

現実的な対応策としては机や椅子の脚を短く切除して、低身長の子どもたちが適合する高さに変更することも考慮している。しかし、机、椅子が

写真 5 天板が不適切な机を使う児童、椅子も破損している

NK 村小学校 6 年生

スチール製の場合は脚の正確なカットが難しく、不揃な脚は、安定性に欠け、転倒する不安もある。今後は、机や椅子の基準を明確にし、工作用具の購入やサイズを変更する上での手順などをマニュアル化することが取り急ぎ必要となっている。さらには机や椅子を製造しているメーカーに対して、日本の様な数種類の規格の製造を依頼することも必要であり、もっとも基本的には国に対して早急に発育発達に見合った机や椅子の基準を設けるべきとの建言も必要であろう。

V まとめ

タイ国の児童生徒の発育の実態を明らかにすることができた。加えて、身長を基準にした机と椅子の割合を検討した結果、小学生では天板高が 46—56 cm の机、座面高が 26—38 cm の椅子が必要であることが明らかとなった。しかし、タイ国で製造されている机や椅子は小学生の生徒には適合せず、小学生では姿勢の悪い子どもが見られた。さらに、天板の状態不適切な机も多く見られた。学校教育関係者に身長に対する机の基準を明確に伝える共に、今後、小学生に適合する机やいすを増やすこと、問題のある机、椅子を修理すること、いすの修理・改造等の手順をマニュアル化し、実践する必要がある。

文 献

- 國土将平, 佐川哲也, 西嶋尚彦, 笠井直美, 大澤清二 (1995) タイ国北部少数民族と東北部の児童生徒の生活時間, 学校保健研究, 44 (Suppl.), 228
- 國土将平, 佐川哲也, 猪迫耕二 (1999) タイ国東北部・北部の水源, 供給ならびに水質からみた学校環境衛生, 鳥取大学教育地域科学部紀要, 1, 41-55
- 國土将平, 大澤清二, 下田敦子, 笠井直美, 西嶋尚彦, 中野貴博 (2006) タイ国児童生徒の発育指標の標準化, 日本発育発達学会第 4 回大会プログラム, 57
- Malina, R. M. (2004) Motor development during infancy and early childhood, overview and suggested directions for research, *International Journal of Sports and Health Sciences*, 2, 50-66
- 文部科学省スポーツ・青少年局 (2006) 児童生徒の健康診断マニュアル (改訂版), 日本学校保健会, 11-13
- 文部科学省 (2004) 学校環境衛生マニュアル, 文部科学省, 152-157
- 日本規格協会 (2004) 学校用家具, 一教室用机, いす JISS 1021, 1-4
- Ohsawa, S. (2001) Health status of modern Thai children, SHS data base series 3, Southeast Asian Health Statistics Association, CD-ROM 版
- Ohsawa, S., Kokudo, S., Kasai, N. and Okoun, K. (1995) Comparative study on the growth of Thai and Japanese children, *International Medical Foundation of Japan*, 1-20
- 大澤清二, 桑田匡之, 下田敦子, 中野貴博編 (2005) 東南アジアの学校保健を変える技術移転, 文部科学省国際教育協力拠点システム構築事業 (学校保健領域) 報告書 (平成 16 年度), 1-160
- 大澤清二, 桑田匡之, 下田敦子, 中野貴博編 (2006) ヘルス・クオリティー・コントロールによる学校保健開発プロジェクトの実践, 文部科学省国際教育協力拠点システム構築事業 (学校保健領域) 報告書 (平成 17 年度), 1-183
- (受付: 2006 年 10 月 5 日 受理: 2006 年 11 月 11 日)