

兒童ニ於ケル身體ト智能トノ關係 第3報

其ノ2 智能ト體力トノ關係ニ就テ

金澤醫科大學衛生學教室

高 口 保 明

Yasuaki Koguti

(昭和12年9月2日受附 特別掲載)

目 次

緒 言	総括並ニ結論
研究方法ソノ他	文 獻
研究ノ結果トソノ考察	

緒 言

本篇デハ前報ニ續イテ、智能ト體力測度トノ關係ヲ報告スル。調査シタ體力測度ハ叩打速度、握力、背筋力、肺活量及ビ胸圍ノ呼吸擴縮差ノ5測度デアル。

本調査ハ種々ノ關係ヨリ充分ナ討究ヲ行ヒ得ナカツタ。甚ダ遺憾デアルガ一先ヅ報告スル。

研究方法リノ他

研究對象ハ前報ト全ク同一デ金澤市立新堅町小學校兒童デアル。唯測定ガヤ、遲レテ行ハレタカラ、被檢兒ノ年齢ハ幾ラカ增大シテキル理デアルガ、其レハ本研究ニハ何ノ關係モナイコトデアル。

體力ヲ表ハスモノトシテ握力(左、右)、背筋力、肺活量、胸圍ノ呼吸擴縮差ノ4ツヲ測リ、傍ラ Tapping フ検シタ、後者ハ健康ニ直接關係アリトモ思ヘヌガ、運動能力ノアル表示ト考ヘタノデアル。體力ノ測定ハ以下記ス如キ注意ノ下ニ行ツタ。胸圍ノ呼吸擴縮差ハ前報ノ身體計測時ニ便宜測定シタモノデアル。

測定方法ソノ他

測定日時

昭和10年12月ヨリ翌年2月ニカケテ何レモ午後2—4時ノ間ニ行ツタ。毎日約15—20名ニツキ一種目ノ測定シカ出來ズ豫想外ニ時間ヲ要スルノデ、各測定種目毎ニ同一學年ノ全兒童ヲ一巡スル System トシ、以テ同一測度ニ於ケル測定日時ノ擴ガリヲ小クシヤウト努メタ。カヽル結果學年末ニ迫リ、6年女兒ソノ他ノ測定ヲ割愛セザルヲ得ナクナツタノハ殘念デアル。

測定種目ト方法

測定ヲ行ツタノハ Tapping 握力、背筋力、肺活量ノ4種デ計測方法ハ主トシテ吉田章信氏「體力測定」ニ依ツタ。各検査共吉田氏ノ推奨スル器械並ニ方法ニ準據シテ行ツタ。

Tapping 右手(左利キニアツテハ左手)ノ叩打速度(30秒)ヲ測ツタ、肘ハ軽ク机上ニノセ叩打中自由ニ動搖サセタ。作業机及椅子ノ高さニ留意シタ。

握力 Smedley 握力計ヲ用ヒ、握リノ幅ヲ適宜加減シタ。左右手交互ニ3回宛記録シタ。動作中ソノ手又ハ握力計ヲ身體ノ一部ニ當テ、氣張ルコトヲ避ケサセタ。

背筋力 鎮ノ長サヲ適宜加減シ、動作前姿勢(兩脚及上肢ヲ充分伸シ、股關節ノミニテ曲ゲル)ヲ注意シ、1分ノ間隔ヲオイテ連續3回ノ測定ヲ行ハセタ(測定ノ便宜上ヨリ遺憾乍ラ)。

肺活量 吉田式肺活量計ヲ用ヒタ。罐内ノ水温ヲ36-37°Cニ保ツニハ適當ノ考案ヲ要スル(附屬アルコール燈ハ大キ過ギル)。十二分ノ深イ呼氣ヲ行ハセ、直チニ口當ヲ口周ニ密着サセテ押ヘ、口ヲ圓メテ吹キ出サセル、最大努力デ肺内ノ空氣ヲ吹キ最後ニ強ク吐キ出サセ、口當ヲ放ス。最大吸氣ノ頂點デ口當ヲ當テ吹キ出ス瞬間ト、最後ノ呼氣ガ兒童ニハ困難デアツタ。鼻ヨリ空氣ノモレルノヲ防グタメ鼻ヲツマムコトハ却ツテソノ他ノ動作ヲ不充分ナラセルノデ止メタ(不充分ナ觀察デアツタガ、鼻ヲツマンダ場合トツマム、又場合トデ、肺活量=大差ヲ得ナカツタ)。

體力測定ニ際シテ最モ留意スペキモノハ、練習効果、疲勞、最大努力ノ問題ト思フ。是ニ關シテハ予ハ次ノ如キ注意ヲ拂ツタ。

何ノ體力測定ニ於テモ測定當日以前ニ(多クハ前種目ノ検査施行日デ、約1週間前ニアタル)該検査ノ目的、方法ヲ説明指示シ、練習ヲ行ハセル。測定當日ニハ全員ニ輕イ體操(第1ラヂオ體操2回連續)ヲ行ハセタ後、一巡ノ豫備検査ヲ行ヒ、拙劣ナモノハ反復習熟サセル。而ル後本測定ニ取掛リ、各種目共各人ニツキ最少3回(肺活量デハ5回)ノ記録ヲ取ル。此際全員ヲ1列ノ環ニ並ベ、順次ニ検査ヲ行ヒ各人ガ10人ナリ20人ナリ毎ニ一度宛検査ヲ受ケル様ニシ、連續動作ニヨル疲勞ヲ除カウトシタ。勿論測定實施中ハ終始傍ニアツテ激励シ、動作ノ巧拙ヲ監視シ、測定上ノ規約ニ沿ハナイ者、拙劣ナ者、不當ナ值ヲ出ス者ニハ再三注意ヲ與ヘテ反復サセタ。中ニハ日ヲ改メテ再測定ヲナシタモノモアル。

一方、體力測定ハ一般ニ最强ノ意志興奮ニヨル最大筋力ヲ知ラウトスルモノ故、被検者ノ意志ト云フ雖物が介入シテ來ル。幸ニ兒童ニアツテハ相當兒童ト相親ミソノ信賴ヲ得レバ、彼等ハ快ク其ノ最大能力ヲ現ハサウト技ヲ競ツテ吳レル。是ニ反シテ動作ノ拙劣ト云フ實際上ノ困難ニハ最後迄懶マサレル。筋骨薄弱、或ハ運動神經ノ調節不良ナド真ニ身體的ナ素地ニ因ルモノデアレバ、其ノ拙劣ナ動作ガ示ス測定値コソ却ツテ真ノ姿デアツテ毫モ苦慮スル必要ハナイノダガ、サウラシクモ思ヘヌ兒童デ最後迄意ニ満チタ動作ヲシナイノガアル。智能ノ低イ兒童ヤ、意志ノ弱イ兒童デ之ガ重ナナルト泣キタクナル位ダ。所詮、是ハ経験ノ問題ニ歸スルガ、體力測定ノ術式其他ニ關シテ知見ノ不充分ナコトヲ痛感シタ。

予ノ測定シタ兒童群ニツイテハ次表ノ如キ平均値ヲ得タ、諸氏ニ比ベルト、

第1表 兒童各種體力測度平均値

性 年齢 測度 人員	♂			♀		
	10年	11年	12年	10年	11年	12年
	M	σ	V	M	σ	V
Tapping (30')						
	99	104	101	109	86-55	
	167.0±1.5	170.3±1.7		166.0±1.6		
	14.9	16.9		14.2		
	8.9	9.9		8.6		

握力 kg (右手)	M	18.5±0.3	20.5±0.4	24.6±0.4	17.4±0.2	19.7±0.4	
	σ	2.72	3.54	4.42	2.41	3.39	
	V	14.7	17.3	17.9	14.5	17.2	
背筋力 kg	M		64.3±1.0	75.9±1.4		55.1±1.7	
	σ		9.7	13.5		12.0	
	V		15.1	17.8		21.8	
背筋力 kg 身長 m	M		48.4±0.8	54.1±0.9		41.3±1.2	
	σ		7.20	8.82		8.16	
	V		14.9	16.3		19.7	
肺活量 (cm³)	M	1775±26	2019±31		1681±23	1785±32	
	σ	251	305		229	284	
	V	14.1	15.1		13.6	15.7	
肺活量 身長	M	13.99±0.17	15.09±0.19		12.98±0.15	13.50±0.20	
	σ	1.56	1.94		1.47	1.87	
	V	11.2	12.9		11.3	13.8	
胸圍ノ呼吸 吸縮張差 cm	M		4.80±0.12	5.02±0.12			
	σ		1.22	1.17			
	V		25.4	23.3			

〔註〕 * 文部省身體検査規程ニヨル。但シ測定ハ翌年1～2月ニ行ハレタリ。

叩打速度ハ略相等シイ(久保)ガ、握力(橋崎、石川)、背筋力、肺活量(吉田)=於テハ各材料トノ年齢ノ偏移ヲ考慮シテモ予ノ成績ハ相當大キイ。是ノ差異ハ余ノ検査シタ兒童群ハ一般ニヤ、早熟的デアルタメニ起ツタモノデモアラウガ、測定方法=於ケル自ラナル個人差ニ因ルコトガ大キイデアラウ。

研究ノ結果トリノ考察

既ニ田中(寛一)博士ハ小學5年男兒ニツキ肺活量ト智能トノ相關ヲ求メ +0.5 ナル甚ダ強イ正相關ヲ得テ居ラレルガ、予ニハ簡単ニ受入レ難イ。

御承知ノ様ニ、握力、背筋力、肺活量等體力ノ測定ニ當ツテハ、検査ノ指示、練習ノ程度、之ニ伴フ被検者ノ動作ノ巧拙ガ全ク測定値ヲ左右スル。是等ノ要素ハ身體計測ニ際シテモ同様ニ作動スルノデアルガ、體力測定ニ於ケル重要性ニ比スレバ殆ド無視デキル位デアル。加フルニ幸ヒ是ニ萬全ヲ期シ得タシテモ、或ハ準備運動、疲勞、被検者ノ心構ヘ等種々ナル要因ガ關與シ、ソノ測定ヲマスマス困難ナラシメル。予自身ハ鬼モ角細心ノ注意ヲ以テ測定ヲ行ツタノデアルガ、未ダ充分ナリトハ云ヒ得ナイ。

體力測定上更ニモウツ問題ガアル。即チ數回測定ヲ繰リ返シテ得タル記録中何レヲ當該體力測定値トシテ採用スペキカノ問題デアル。whipple、石川博士等ハ一般ニ最大値ヲ取り、吉田博士ハ最良ノ二三記録値ノ平均ヲ取ルベシト論ジテ居ル。或ハ全記録ノ平均値ヲ以テスル者モアルガ是ハ論外デアル。予自身ハ肺活量デハ吉田氏法ニ依ツタガ、他ノ測度デハ何レモ最大ナル記録ヲ採用シタ。吾々ノ測ツテキルモノガ最大握力ナリ、最大背筋力デアル以上、最良記録ヲ以テ該體力ノ測定値トナスノハ蓋シ當然デアラウ。是等ノ測度ハ過誤ニ依ツ

テ過大ナル値ヲ示ス場合ハ少ク、特別ナル理由ニヨツテ起ル測定値ノ過大ハ監視ニヨツテ充分除去デキルト考ヘル。肺活量デハ然シ乍ラ、ソノ動作ガヨリ複雑デ真ノ一呼吸肺活量ヨリモ不當ニ大ナル値ヲ示ス要因ガ多々アリ、監視ニヨル過大値ノ除外ハ時ニ不充分デアラウカラ、吉田氏法ヲ採用シタノデアル。但シ予ニアツテハ最小5回測定中ノ最良記録及ビ之ト5%以内ノ差ヲ示スモノニツトノ平均デアル(吉田博士デハ3%以内)。斯クシテ得タ叩打速度(左利者ハ左手、他ハ右手、30秒間ノ叩打數)、握力(左右握力中ノ最大値)、肺活量、背筋力、胸圍ノ呼吸擴縮差ト智能段階トノ相關係數ハ次表ノ如クデアル。

體力ト智能段階トノ相關係數

性 學年 智能ト 入數	♂			♂		
	4學年	5學年	6學年	4學年	5學年	6學年
89	104	101	109	86—55		
叩打速度	—	+ 0.262	+ 0.355	—	+ 0.266	—
握力	+ 0.025	+ 0.168	+ 0.151	+ 0.061	+ 0.144	—
背筋力	—	— 0.049	+ 0.160	—	+ 0.335	—
肺活量	- 0.097	+ 0.236	—	- 0.076	+ 0.220	—
胸圍擴縮差	—	+ 0.128	+ 0.122	—	—	—

1. 叩打速度ト智能

叩打法ハ迅速力測定ノ一方法トシテ採用シタノデアル。「迅速力ハ單一ナ器官ノ能力デハナク、種々ナ器官ノ作用ガ協同的ニ迅速ニ運動スル一種ノ運動能力トシテ最高ノ能率ヲ發揮スル場合ニ於ケル體力ヲ云フ」ノデアツテ「叩打法ハ腕關節ニ於ケル迅速ナ叩打動作ニ參與スル筋ガ極メテ急速ナ調律ヲ以テ作用スル場合ニ於テ一定時間内ニ於ケル作用回數ヲ測定スル方法デアリ」(吉田) ソノ結果ハ主トシテ神經系統殊ニ運動中樞ノ機能並ニ意志興奮ノ強サ、ソノ支配スル諸筋ノ最高努力ヲ示シ、尙局部筋ノ疲勞モ關係スルデアラウ。

叩打速度ト智能ノ優劣トノ間ノ相關係數ハ+0.3内外デ正ノ相關ガ存在スル。

whipple、久保氏ノ著書ニ依ルト、Smedley、Gilbert、Burt、Meuman 等ハ正相關アリトシ、whipple 等ハ無ナシトシテキル。尙年齢ニヨリ異ルモノデ兒童デハ相關ガアルガ青年期デハ消失スルトナス者モアルガ未ダ明カデナイ。久保氏ニ依レバ、叩打速度ト氏ノ智能検査成績トノ間ノ相關係數ハ略+0.2乃至0.5デアル。中ニハ-0.15位ノ負相關モアルガ、大體ニ於テ氏ノ成績ハ余ノ成績トヨク一致スル。

2. 握力、脊筋力ト智能

握力、背筋力ハ何レモ生體ニ於テ最强ノ意志活動ニヨル一時的ノ最大筋力デアリ、器械的作業能力ノ良否ヲヨク表示スルト云ハレテキル。

握力、背筋力ト智能段階トノ相關係數ハ殆ド無相關ヨリ+0.3ニ至ル可ナリノ動搖ヲ示シテキル。恐ラクハ+0.1位ノ僅微ノ正相關ヲ示スモノデアラウ。先人ノ成績モ、兩者間ノ正相關ヲ或ハ否定シ、或ハ肯定シ贊否相半バシテキル。久保氏ハ尋常1年ヨリ高等2年迄ノ兒

童ニツキ検査シ、大多數デ +0.2—+0.5 の相關係數ヲ擧ゲテアルガ、時々負相關モアリ、亦高學年兒デ特ニ相關ガ大トナル様デモナイ。偶然カモ知レヌガ予ノ成績デハ 4 年兒デハ殆ド無相關デアルガ、5、6 年兒デヤ、正相關ノ存在ヲ認メシメル。Carman 女史モ 10—19 歳兒ノ検査デ正相關ノ存在ヲ主張シテキル。背筋力、握力ハ覺性期ニ入ルト急ニ增强スルモノデアルカラ (Smedley, 樽崎, 石川, 吉田等)、是等ノ筋力ト智能トノ正相關ハ、各兒童が成熟程度ヲ異ニスルコトニヨツテ現ハレル例ノ一般身心發達ノ並行關係ヲ見テキルノカモ知レナイ。

尚背筋力/身長ト智能トノ相關ハ、男 5 年 -0.09、6 年 +0.14、女 5 年 +0.34 デ背筋力自身ノ夫ト殆ド變ハラナイ。

加用氏ノ報告シテキル東京市體育課調査ニヨレバ背筋力、握力ト智能ノ優劣トノ間ノ相關ハ夫々 +0.064、+0.081 デアル。但シ氏等ノ成績ハ身長或ハ頭圍ト智能トノ相關ニ負相關ヲ得テ居ルナド先人ノ業蹟ト著シク異ナリ、且ソノ統計方法ニ疑義ガアルカラ、該相關係數ヲ以テ筋力ト智能トノ間ノ關係ト認メルニハ躊躇スル。

3. 肺活量ト智能トノ相關

肺活量ノ定義ハ文字ノ上デハ甚ダ整然トシテキルガ、ソノ意義、本質ハ甚ダ不分明デアル。但シ個人ノ健康狀態ト大ナル關係ガアルコト丈ハ確カラシイ。

肺活量ノ大小ト智能段階トノ間ノ相關ハ 4 學年兒デハ男女共ニ負デアルガ、5 學年兒デハ +0.2 位デアル。肺活量/身長ト智能トノ相關係數ハ、

♂ 4 年 -0.147、5 年 +0.192、♀ 4 年 -0.094、5 年 +0.181 ヲ示ス。

一二ノ研究者ハ智能ノ優劣ト肺活量ハ無相關ナリト述ベテキルガ (加用氏ノ成績ハ -0.147)、大多數ハ相當ノ正相關ヲ主張スル。Goddard ソノ他ハ retarded or feeble-minded の兒童ノ肺活量ガ normal 兒童ヨリ遙カニ劣ツテ居ル事實ヲ擧ゲテ、之ヲ強調シテキルガ、彼等ノ扱ツテキル缺陷兒童ガ一般身體發育ニ於テ障礙ヲ蒙ツテキルノハ當然デアリ。是ヲ以テ一般ニ肺活量ト智能トノ間ノ正相關ヲ云々スルノハ當ヲ得ナイ。

肺活量ニ於テモ覺性期ニ於ケル急激ナ增加ガ認メラレル。之ガコノ正相關ニ原因スルモノト思ハレル。

4. 胸圍ノ呼吸擴縮差ト智能

胸圍擴縮差ハ第 5、6 學年男兒ニツイテノミ測定シタガ、智能ノ優劣トハ何レモ +0.1 位ノ僅少ナ正相關デアル。肺活量ノ夫ニ比シテハヤ、小デアル。

深呼吸時ニ於ケル胸廓直徑ノ差モ測定シタノデアルガ、殆ド同様デアツタ。

總括並ニ結論

予ハ小學兒童ノ一群ニ就テ諸體力測度ト智能段階トノ間ノ關係ヲ考究シタ。

握力、背筋力、肺活量、胸廓ノ呼吸擴縮差ト智能トノ間ニハ +0.15 内外ノ相關係數ヲ示シ、僅カ乍ラ正相關ノ存在ヲ認メシメル。

叩打速度ト智能トノ相關ハ+0.3 内外デ是等ニ比シヤ、大ナル正相關ヲ示ス。是ハ本測度ノ性質上了解デキルコトデアル。

而シテ筋力、肺活量等ト智能間ノ正相關ハ各測度自體ト智能段階トノ正相關ヲ示スヨリモ寧ロ、一般身體發育ニ於ケル各兒童ノ占メル位相ノ差即チ成熟ノ程度ヲコトニスルコトニ因ルモノデアラウト考ヘラレル。何故ナラヨク成熟シタ兒童ハ一般ニ他ヨリ大ナル筋力、肺活量ヲ示シ(覺性期年齢ニ於ケル握力、肺活量等ノ增大ハ甚ダ著明デアル)、而モカヽル兒童ハ當然一般身體發育ガ進シデキル譯ダカラ之ト並行スル一般智能モソレ相應ニヨリ進シング程度ニアリ、從ツテヨリ優秀ト判定サレル即チ智能優秀ナルモノハ大ナル握力、肺活量ヲ有スルトノ結果ヲ示スノデアル。

然シ乍ラ吾人ノ要求スル體力ト智能トノ相關ハカヽルモノデハナイ。斯ルモノデアレバソシナ丁寧ナ手續キヲ取ラナクトモ「大人ハ子供ヨリ肺活量ハ大デアル。故ニ智能ト肺活量トノ間ニハ密切ナル相關アリ」トシテ居レバ宜シイ。何人モ判ル様ニ年齢ノ仲介ガ此際ノ過誤ノ原因デアル。故ニ吾々ノ得度イ事實ハ年齢(正確ニハ一般身心生長)ノ影響ヲ除イタ體力ト智能トノ關係デアル。ソノ爲メニ吾人ハ各年齢群毎ニ相關ヲ來メルト云フ裝作ヲ行ツタノデアルガ、而モ一般身心發達ノ影響ヲ除キ得ナイノハ上述ノ如クデアル。

蓋シ是ノ問題ハ智能ト身體トノ關係ヲ兒童期ニ於テ觀察シヤウトル時ニハ避ケルコトノ出來ナイ問題デ、而モ如何トモナシエナイ事實ナノデアル。予自身モヤヽ捕ハレ過ギタ感ガナイデモナイ。

文 獻

- 1) Whipple: Manual of Mental and Physical Tests.
- 2) 吉田章信、體力測定。
- 3) 同人、日本人ノ體質特ニ身體的作業能力ノ研究並ニソノ向上ニ關スル體育的考察。學校衛生、昭和7年7—11月別刷。
- 4) 久保良英、實驗心理學精義、簡單ナル行動篇。
- 5) 田中寛一、教育測定學。
- 6) 石川知福、日本人ノ身體的機能ノ標準並ニ職業的特徵、(1)勞働科學研究、6卷、(2)同7卷。