

276-108

ドクトル川瀬元九郎著



體育學講義

東京 開發社

明治  
39.9.1  
内交

## 緒言

國民活動の基礎は體育に在り。而して各種の運動は心理學、生理學、衛生學等の科學的研究に依らずんば、却つて有害無效なること少しとせず。予の米國に在るや、醫學研鑽の傍、體育上の事項に意を注ぐこと少からず。歸朝後我國體育界の情況を見て深き憂を抱きたりしが、嚮きに文部省體操採取調委員の囑を受けて、聊か微力を是に致し、又同省體操講習會の講師として、世の教育者に對し研究の一端を講述したり。然るに知友及講習員諸氏、予が講義を以て、從來の體育上に一新生面を開くものとし、切に予に慫慂して、冷ぬく體育界に裨益せんが爲めに、其筆記を公刊せんとを以てせらる。予や自己の本務なる醫業多忙にして、研究の全

斑を披瀝し、以て國育大活動の基礎に對し、幾部の貢獻をなすに時間乏しきを憾むと雖も、知友及講習員の言も排斥し難きを以て、唯單其勸誘に従ひ、彼の講義の草按に多少の訂正を加へ、之を世に公にすることゝはなしぬ。若しそれ予が研究に就いての全般を公にし、以て世の批評を請ふは他日の清閑を期せんか。讀者請ふ之を諒せよ。

明治三十九年八月

東京に於て

ドクトル 川瀬元九郎識

目次

第一章 體操科の目的……………一

人類に體操の切要—體育德育—體操科の生理的目的—訓練的目的

第二章 人體解剖生理の概要……………二

人體を構成する器官—諸器官は密接なる關係を有す—運動は生命の基礎—運動の不足は諸機能を鈍麻にす—筋の生理—筋の調和—直立及歩行

第三章 筋の運動……………三〇

身體の不正なる状態(上肢肩胸廓)—健康との關係—屈筋と伸筋との關係—女子に適する運動

第四章 呼吸に就て……………三七

肺力の強弱—胸廓外部筋の發達の誤解—呼吸作用—運動の呼吸に及ぼす影況—炭酸量—呼吸數と身體の強弱—競争者の注意—呼吸運動

第五章 運動の撰擇及形式……………二

撰擇一般—準備—首及胸—上肢—調和運動—肩及背—腹部—腰部  
跳躍—下肢—呼吸—進歩の方法

第六章 體操と他との關係及教授の形式……………二七

遊戲—勞働—音樂—示範教授—説明教授—連續的教授—號令的教授—體操教授の要旨

第七章 運動の強弱……………二〇

動作量と筋の容量—運動の強弱を定むる基本—緩和なる運動—中等度の運動—劇烈なる運動

第八章 運動法の生理的分類……………二六

強力運動—急速運動—耐久運動

第九章 習慣……………一〇一

善習慣の養成—克己—動作は品性の目録

第十章 筋學……………一〇八

# 體育學講義

ドクトル 川瀬元九郎著

## 第一章

### 體操科の目的



人類に體操の切要—體育と智育德育—體操科の生理的目的—訓練

抑々吾人々類は、他の動物と同じく本能的に運動を望むものなること、小兒の始終運動して一刻も靜止することなきを以ても知るべし、又小學兒童の放課時間に接して喜躍するが如き、こは小兒のみに非ず青年も尙然り或は動物園に飼養せらるゝ動物の許容されたる範圍内に於て、終始意の欲するまゝに運動し、家

第一章 體操科の目的

に畜はるゝ犬猫の常に運動の自由を欲して其拘束せらるゝを厭ふが如き、或は數日厩舎に繋がれし馬の屋外に出るに遇ひて、四肢を活潑に動かし、頻に俯仰して嘶聲を發し喜悅の狀は示すが如き、長時間運動せざりしものは悉く之を欲するに徴し甚だ明かなり、故に兒童をして嗜好のまゝに放任し、自由に遊戯運動せしめて、毫も身體運動を拘束するなくんば、身體十分に發達し身體強健のものとなるべし、避遠の地方に生育せる兒童、及教育を加へざる貧家の子弟等は、其好適例といふべし、然るに吾人は文明社界の一員、文明國の一國民たらんと欲せば、單に身體の完全なる發達のみならず、尙又智徳の練磨を要すべし、之れが爲めに本能に反して運動を十分になす能はず、従て日光及新鮮なる空氣等、天然に吾人の爲に供へ付けある恩恵に十分浴すること

能はざらしむ、この結果として身體の發達を妨げられ、或は畸形を生じ、或は健康を害して身體虛弱となり、或は病身となる、如此は畢竟人類の生命を短縮するものにて、愉快なる生涯を送る能はず、多年の蘊蓄を用ふる能ざるべし、人類の幸福を増進する上に於て、必要なる智徳の修養(學校、家庭、社界に於ける)が却て人類の敵となるものと云ふべし。

智徳の練磨は斯如き不利益なる結果を身體に及ぼすのみならず、又不利益なる結果を身體に來たしたる爲めに、智徳の十分なる發展を期すること出來ざるべし。

何となれば精神と身體とは親密なる關係を有するものなれば、體軀強健にして始めて智育を施し、又道德を訓へ得べければなり、故に體育と智徳との關係は恰も一橐駝師が根幹の培養を先

きにして、然る後枝葉の繁茂を圖り姿勢の好惡を究め、以て優美の花實を著くるの道を講ずるに異ならずざるなり。

精神的活動は神経系の状態に深き關係あり、神経系にして不健全ならんか、精神作用の完全は望むべからず、而して神経系の健全は、内臓諸器及筋骨の状態佳良ならざれば望むべからず、又感覺機關にして缺點あるか若しくは不健全ならんか、智識の收得は十分なる能はずして精神生活は缺陷あるを免れざるべし、内臓機關にして不健全ならんか、身體各部の營養を完うする能はざるのみならず、氣分を不快ならしめ、妄りに激怒し又は些細なる事件に落膽失望せしむるものなり、即ち品性修養上重大なる關係ありといふべし、尙又筋骨の薄弱なるものは意志も亦薄弱なるをまぬかれず。

以上の諸點によりて身體の状態が精神生活に親密なる關係あるや明らかなり。

又身體状態が精神生活に著しき關係を有するのみならず、精神状態は身體生活に著しき影響を及ぼすものなり、例へば心痛苦慮の爲めに食慾を減じ、消化を不良ならしめ、便通を鈍くし、甚しきに至りては身體の憔悴、神経の衰弱を來すが如き、或は怯怖の爲めに急劇なる下痢を來し、悲歎の爲めに食慾を損するが如き、驚駭によりて粘液及唾液の分泌の減少するが如き、激情によりて乳汁に變化を來たすが如き、皆之を證明す。

前述の如く身體状態は直に精神に影響を及ぼし、精神は身體に影響を及ぼし、心身の兩者は判然區分し得べきものにあらずして、斯の如く密接なる關係を有す、故に精神の十分なる開發を望

まば、身體に相當の注意を拂ふを要するのみならず、身體の發達を十分ならしめ、健康を保持せんとせば、精神に注意せざるべからざるを知る。

之を以て體育の第一の目的とする所は、一般に生來健全なるものとして、智徳の修練の爲めに受くる身體の損害を補修して、身體をして十分なる發達を遂げしめ、天與の健康を保護するを努め、智徳の開發を助け、且之に堪ゆる體力を養成するにあり。

體育は啻に間接に精神の啓發に關係するのみならず、直接之を助くるを得べし、千八百八十六年、ドクトル、ウキー氏はエルミラ感化院收容者中、精神作用の最も遲鈍なるもの六名を擇び採りて、一ヶ年間特種の體操を施せしに、體格の著しく進歩せしは勿論、智徳の方面に於ても亦長足の進歩をなしたりしを實驗せり

といへり。

感覺機關の完全なる作用は、全身の健康狀態に關係あるや先に述べたり、體育は全身の健康を増進し、以て間接に感覺機關の活動を十分にし、智徳の修練を助くるのみならず、體操遊戲等各種の運動法は直接に感覺機關の習練をなすものなり。

記憶判斷推理概念等の如き精神作用も、全身の營養及び神経系の健否に關係あるや明かなり、體育は全身の營養を可良ならしめ、以て間接に精神の開發に關係あるのみならず、各種の運動法を以て直接に是等の精神作用の修養を行ふことを得るものなり。

意志の力は筋力の強固に至ると共に、非常に増加するものなり、故に體育は筋力を強固ならしむるものなるを以て直接に意志



を強固ならしむるを得るものといふべし。  
 身體虛弱なる人は忍耐に乏しく、屢々些事に落膽し若くは激怒し易き傾向あるは人の知れる所なり、體育は身體の状態を改善し、以て間接に是等意志の消極作用たる禁制作用を強固ならしむるのみならず、實に體育は直接に是等の作用を啓發するを得るものなり。

而して世には體操遊戯等によりて動作を敏捷ならしめ、又は確實ならしむるは、全く習慣の形成によるものと思意するものあれども、是れ誤解なり、運動は神經の活動を促し、隨て神經中樞を發達せしめ、延て精神作用の發達を促すものなり。  
 以上を約言すれば、智徳の修養は強健なる體軀を待て完うすることを得べく、體育は強健なる體軀を養ひ以て間接に智徳の開

發を助くるものなるのみならず、進んで智徳の啓發を直接に行ふことを得るものなり。之によりて體育が教育に於ける位置の、如何に重要なやを明かにせりと信ず。

體操科の目的  
 生理的目的

- 一、 身體(骨格筋及内臓)の不正なる状態を矯正すること
- 二、 全身の健康を保護増進すること
- 三、 身體の發育を完うすること
- 四、 身體の各部を均齊に發育せしむること
- 五、 筋力を強くし身體を強壯にすること
- 六、 身體の動作を機敏、確實、緻密、耐久ならしむること
- 七、 坐作行歩を規律的ならしむること

- 八、身體の動靜を問はず、常に自然の溫雅優美なる姿勢を保たしむること
  - 九、體格を優美にして且強大ならしむること
  - 十、生涯中最も多く遭遇すべき運動に堪へしめんが爲め、適當なる練習を與ふること
  - 十一、感覺機關を正確機敏ならしむること
- 訓練的目的
- 一、意志を強固にし、敏速且精密に實行し得べからしめ以て身體を意志の忠僕たらしむること
  - 二、從順の性を養ひ規律を守り協同を尙ぶの習慣を養ふこと。
  - 三、忍耐、果斷、沈著、勇氣を増進せしむること

- 四、精神を快活ならしむること
- 五、同情、愛情心を養ふこと
- 六、注意、觀察、思考、斷定、想像、審美等を増進せしむること
- 七、克己、自信及自重心を富ましむること
- 八、辭讓、信義の徳を養ふこと
- 九、公德の實行を促すこと

## 第二章 人體解剖生理の概要

人體を構成する器官——諸器官は密接なる關係を有す——運動は生命の基礎——運動の不足は諸機能を鈍麻にす——筋の生理——筋の調和——直立及歩行

今體育の理論を講ぜんとするに當り、自然の順序として先づ人

體解剖生理の概要を述べんと欲す、抑々人體は細胞の集合物なり、細胞には生命あり、隨て食物を要し、排泄物を生ず、又繁殖作用を有するものなり、而して筋纖維の如く收縮作用をなすものあり、腺細胞の如く液類を分泌するものあり、神經細胞の如く神經力を發するものあり、其他各種の細胞は各種の職務を分擔す。斯の如く特異の性質を有する細胞相集りて組織をなし、組織集合して一の器官をなし、器官協合して人體をなす、故に吾人の生命ある間は器官は或る作業をなすものにて、器官の作業を爲すは之れを構成する細胞の作用にあり、而して細胞作業すれば消耗を生ずるは自然の理にして、之れを補ふ爲めに食物の供給を要するや言を俟たず、然りと雖も人體はアメバの如く單純なるものにあらずして、頗る複雑なる構造を有するを以て、人體を構

成する各細胞は外界より直接食料を得ること能はず、消化器及呼吸器の媒介に依りて營養物を體内に攝取し、更に循環器を徑て之を全身各細胞に供給す、之れと同時に作業の爲めに生ずる老廢物あり、此物たる人體内に蓄積するときは、甚しく諸器官に損害を與ふるを以て一刻も早く除去せざるべからず、而して之が機關たるものは呼吸器、泌尿器、皮膚及び腸の設備にして、尙排泄を媒介する循環器及び淋巴管系あり、而して人體各器官の機能を調節し、運動を命令し、和合一致以て人生の目的を達せしめんが爲めには、神經系あり、人體の各器官は各自特別の職務を分擔すと雖も、互に密接の關係を有し、兩々相待ちて其職責を完うするものなり。

人體の器官をして十分に活動せしめんと欲せば、肺を通じて吸

入する酸素と、消化器によりて攝取する滋養物とを、充分之れに供給せざる可からざるや明なり、殊に酸素は器官を興奮せしむるに偉大なる作用あること、左の實驗に因りて容易く證明せらる。

試に多量の酸素を含める血液を採りて、之を腺に注射すれば、分泌液を増加し、疲勞せる筋も再び收縮力を回復するに至る、又之を腸壁に注入すれば消化液の分泌を盛にし、蠕動機能も亦敏活となり、乳糜管の交流大となるを見るべし、而して酸素の供給を充分ならしむるには肺の充分なる活動と、循環器の健全なる働作とを要し、又肺の活動をして遺憾なからしめんには、適度の運動法を必要とす、斯くて働作する肺及循環器は、單に他の器官に營養物を供給する媒介をなすのみならず、彼等は自己の爲めに

酸素其他の營養物を要求するは自然の理なり、此の營養物たる、消化器を介し循環血液に供給せらるゝものにして、消化器をして遺憾なく其の本分を盡さしめんには、消化器内の循環を盛にし、以て充分に營養を與ふべきや言ふを俟たず、而して運動は消化器の循環を助くと雖ども、運動の爲めに消耗を生ずるを以て、之が營養を供給するには循環充分ならざるべからず、而して血液の循環は單に營養を各部に與ふるのみならず、同時に排泄を助く、又皮膚及び泌尿器をして遺憾なく其の職責を盡さしめんには、營養の供給を十分ならしむるを要するを以て、此等器官内の循環を敏捷ならしめ、速に老廢物を排除することを勉むべし。循環器、呼吸器及び消化器等の全身各部の各器官は、皆是れ神經の主宰により始めて動作するものにして、各器官の活動は神經

の興奮の強弱に應じて、或は盛大となり又は痴鈍となるものなり、而して神経系の健全なる活動を望まんと欲せば、充分に酸素及び營養品を供給し、老廢物の排除を速ならしむべし、即ち血液の循環をして盛ならしむるにあり、今若し腦及び脊髓に血液を供給する處の血管を絞窄せんか、忽ち腦脊髓の官能を害するを以て見れば、神経系の活動を左右するものは、血液の如何にあるを知るべし。

上述の如く運動は血液に酸素を與ふるの助けとなり、又消化器の活動を助くるものなり、而して血液循環を助くるもの從て排泄をも助くとせば、運動は吾人生命の基礎たることは勿論、人體の活潑なる動作も腦の敏捷なる活動も、皆これ運動の如何にあり、故に全身各器官を活動せしめ、各其職務を盡さしむれば、從て

活動せる器官は完全の發育を遂ぐるものなり。

若し其れ生育しつゝある筋纖維にして、收縮作用を爲さずとせん乎、筋は完全なる發育を遂ぐるを得ず、又生育しつゝある神経細胞に興奮するの機會を與へざらんか、完全なる神経細胞となること能はず、或は生育しつゝある脾臓にして、脾液を分泌せざるが如きことあらん乎、完全なる腺となること能はざるべし、試みに出生當時に於て上肢を切斷すと假定せよ、動かすべき上肢なきを以て神経細胞は決して神経力を發せざるべく、必ずや腦及脊髓の實質に變化を來すべきなり、此等の如きは實に是れ好適例にあらずや。

嘗て活動したる筋纖維は充分なる訓練を施すに於ては、適當の動作を爲すことを得べしと雖ども、之に反して活動せざりし纖

維は、縦令訓練を行ふも到底其望なきに由て、發育期に於ける活動訓練の如何に大切なるかを推知するに足るべし。夫れ人は發育期中に於て活動せしむれば、充分身體を發達せしめ得べき望あるも、若し之を過ぐる時は如何に焦慮するも、全く其効なきものと言はざるべからず、而して身體をして完全なる發育を遂げしめんと欲せば、適度の運動を行ひ以て身體を活動せしむるのみならず、家庭の状態、衣服、食物、住居、沐浴、學校衛生等に於て、綿密なる注意を與へんことを要す、又遺傳の如何は、多少教育の方針、運動の種類等を斟酌せしむるものなり。之に反して運動を怠り安靜なる生涯を送るものにては、肺は充分に伸縮活動せざるを以て、肺尖等に於ける氣胞の多くは動作せざるものなり、故に實際瓦斯交換をなす肺の部分は小局部

に限られ、從て酸素の供給不十分なるのみならず、僅に中等度の運動を行ふも、其がために發生する炭酸を十分に排除すること能はずして、忽ち呼吸困難を來すものなり、殊に運動を怠りたる人の偶々運動をなすや、肥滿せる者に在ては發生せる炭酸量甚多大なるを以て、充分に之を排泄する能はずして、運動後非常なる呼吸困難を來し、又瘦體の人に在ては、運動後呼吸困難を來すこと前者より比較的僅少なれども、速に含窒素性老廢物を排泄すること能はず、體内に蓄積せしむるを以て大に苦痛を感ず、故に斯くの如き状態にあるものは運動を行ふも、更に愉快を覺えずして却て不快を感ずるが故に、漸次運動を避け遂には之を厭忌するに至る、是に於て乎酸素の供給不足を來し、各器官の機能を遲鈍ならしめ、從て食物の消化は不十分となり、身體の營養を

不良ならしめ、体内酸化物の分解不完全となりて体内に蓄積するに至り、筋は興奮性を減じ意志の刺戟に因り僅かに反響するのみにして、全身の機能悉く痴鈍となり、以て其健康を傷害す。運動の嫌忌は心力の疲労或は懶惰の結果、體軀遲鈍となりしに基くものにして、一たび機能痴鈍となりたる器官は、之を覺醒して健全なるものとするに甚だ容易ならず、即ち筋は興奮性鈍くなりて十分なる活動をなさず、心臓も亦動作不活潑となりて、些細なる運動も忽ち心悸亢進を來たすが故に、之を矯正するは甚だ困難の事なりと雖、若し之を放任せんには益々悲境に陥るを以て、意志を鼓舞し屈せず撓まず頑固の戰爭をなして、之を打破し、凱歌を奏する方法を講ぜざるべからず、蓋し運動を怠る人の身體の倦怠を感じるは腦の状態より來る、反射作用たるに

過ぎざるなり、彼の一室内に籠居して久しく心神を勞せしめ、腦力薄弱となれるの際に當り、一度起ちて運動を爲し、以て血液の循環をして一層敏活ならしむるに於ては、自ら精神を休養せしめ、且つ大に刺戟されたるを感じるなるべく、斯くて再び體軀活潑となり、諸器官の機能も亦各其職責を盡して大に快樂を覺へしむるは、皆是れ血液循環の敏活となりし結果に外ならずして、其愉快は到底他に求め得べきものにあらず、則ち體軀は一層溫暖となり、隨て體力、勇氣、理解力増大し、脈膊亦速度を加へ來りて、往時より尙ほ精神作用を敏活ならしむるに至る、然るに腦作用と血液循環とは上述の如き親密なる關係あることは、往々等閑に附するもの多きは、甚だ慨歎すべきことなりとす。

### 筋の生理

筋は收縮によりて長さを減じ、其の太さを増すものにて重物を荷ひ或は強刺戟に逢へば、本來の長さの半ばを減ずべし、其收縮の度は刺戟の大きさに比例するものなり。而して休息筋をして收縮せしむる力を刺戟といふ、生理的刺戟とは意識なるものあり、神経を傳ひて下り、以て筋を收縮せしむる是なり、筋は久時間動作するときには收縮力を減少す、この状態を疲労といふ、

疲労は筋の動作時に生ずる分解物即ち遊離したる或は酸性鹽に抱合したる燐酸と、炭酸との、筋組織内に蓄積するに原因す、動作時に於ける酸素の消耗は、其疲労を催進するものなり、既に疲労せる筋の營爲する動作は之を疲労せしむること、安息筋の營爲する太動作のその筋を疲労せしむるよりも甚だし、精神使役

は著しく筋力を減ず、疲労筋に新鮮の筋と同一の動作を營爲せしむるには、強甚の刺戟を要す。

吾人が身體を動かすに當り、筋中の神経は之に要する筋力幾何なるやを試むるものなり、この感覺によりて筋は伸縮の度を斟酌す、故に吾人が初めて一の動作をなさんとするや不調子にして粗なり、兩眼を以て見るに非ざれば、預定の如く動作すること能はざるものなり、然れども其の動作を練習するに従ひて、筋の感覺によりて意を用ゆることなく、動作を正確ならしむるを得るなり。

筋は僅かの外力によりて甚しく展伸するものなり、又外力によりて壓迫せられ又は捻轉せられて其形を變ずと雖ども、其外力を除くときは忽ちにして原形に復す、即ち筋は展伸性及弾力性を



を有するものといふべし。筋は一旦著しく展伸し而して後又徐々に延長す、又外力を去るときは忽ち著しく収縮し、後徐々に収縮し以て原形に復す、

筋が骨に付着したるや、已に少しく展伸せられたる状態にあるものなるを以て、其の弾力性によりて原形に復歸せんと努む、斯の如くして拮抗筋は平均を維持し、且關節端を互に壓着す、筋もし骨格に附着して全然弛緩したらんには、其収縮するとき初め先づ其筋を緊張し、以て一定の緊張に達して後其の力能く骨の上にあぶべし、是れ甚だ拙なりと云ふべし

今屈筋収縮して其附着する所の骨を屈すれば、彼に對する所の伸筋は、其骨の屈度に應じて其緊張を加ふ、則ち此の間弾力の貯へらるるもの少しとなさず、一旦屈筋の弛み來るや、此の弾力は

直に發し、伸筋更に収縮するを爲さずして、而して弛みたる屈筋は突如其舊狀に復することを得、而して前述の如く伸筋は其量に於て屈筋に勝るを常とするを以て、彼が休息の狀に於て已に少しく緊張したるは、恰も筋力を用ゐずして其骨の展伸の狀に安んぜしむる所以にして、機械的作用に於て重要な件たり。吾人が意志の指揮に従て一の動作を爲す場合に於ては、精神作用の中樞器官と運動器官との間に、一種の聯絡成立たずんばあるべからず、即ち意志の命によりて腦より一の動作を行ふに必要なる筋に向ひて各適當なる刺戟を送り、過不足なき様之を収縮せしむるを要す、而して最初此の運動を行ふに當りては、腦の作用を多く要し、且多少困難を感じるも、幾回となく之を反覆するに於ては、二者の聯絡をして彌々強固ならしめ、益々其運動を

容易ならしむることを得べく、終には運動の記憶なるものを生ずるに至らん、是れ畢竟特殊なる意志の中心と特殊なる運動の中心と、最も親密なる聯絡を成せる結果に外ならざるなり、例へば従來行ひたることなき一種の動作を爲さんと欲する場合に於て、最初は之れに相當の注意を要すといへども、幾回となく之を反覆繼續するときは漸次容易となり、運動記憶なるもの益々其の力を増加し來りて、終に此運動に要する注意力は、殆んど其必要を見ざるに至るのみならず、其動作を精密に爲すの程度も自ら進み速力も亦増加すべし、而して既に運動記憶の力大に發達したらんには、意思の中心より極めて輕微の刺戟を與ふるも、筋の興奮は敏活にして直に其動作を起すことを得べし、此期に及びては其筋の動作に就きて最早注意するの必要なく、従つて

其注意力は他の方面に向くるも決して妨あらざるなり、蓋し運動が充分熟練せられたりと言ふは、彼の意志の中心と運動の中心と、相互親密に自動的に聯絡したる場合に限るものなり、然れども完全なる自動的動作は、實地運動の結果にあらずんば到底得ること能はざるなり、試みに馬術の名人、自轉車乗の優等者等を見よ、鞍上に睡むるも落馬するの憂なく、傍目を振りつゝ車輪を轢らすも決して危険あらざるなり、然れども彼の始めて自轉車に乗らんとするものゝ注意を要するは、單に「ハンドル」を握る力又は「ペダル」を動かす力の不足なるが爲めにあらずして、畢竟筋の調和の拙なるが爲めなり、自轉車乗を始めて練習したるものは、平常自己の意志に従ひたりし筋の、俄にその命令に服従せざるが如く、皆一樣に感ずるならん、而して最初の練習に於ける

や全力を注ぐを要するを以て、大に筋の疲勞を來すと雖も比較的巧みに乗り廻すこと能はず、漸次練習を積むに應じて、何れの筋を幾何の程度に收縮せしむれば、臂又は脚が如何なる方向又は位置をなすや等操縦の術を習得するものなり、斯くて數回試みたるの後は、神經中樞之に習熟し、敢て筋力及腦力を費さずして容易に行ひ得るに至る、乘馬術、水泳、器械體操、舞踏、拳闘術、擊劍等は皆此の種に屬し、熟練を要するものなり、夫れ動作を自由に且優美に行はんには、單に收縮せしむべき筋を選び、之に適度の刺戟を加へて其作用を起さしむるのみならず、同時に是等の作用を妨害し、又は反對する拮抗筋を適度に緩めざるべからず、彼の始めて水泳を練習するもの、數分時にして疲勞を來たすは、常に全力を用ふるが爲めのみならず、伸筋と屈筋との調和宜か

らずして屈筋が伸筋の動作を妨ぐるを以てなり、故に練習を重ねるに従ひ、期せずして上達するものなり。

斯の如く調和を要する運動は、其最初に當りてや全力を注ぎて筋を使用し、且調和を圖るが爲めに少からず精神を煩はすと雖も、熟練の後は筋力を多く用ひず精神を勞することなくして、却て動作容易となり、隨ふて疲勞を來すこと少なし、彼の「ダンス」を修習するも、亦其初は身體及精神を勞すること多しと雖も、熟練するに従つて動作容易となり、筋及腦を勞すること少なくして優美に行ひ得べく、且疲勞を覺へざるものなり。

總て調和を要する運動法に熟練するときは、日常の動作をして容易に且優美ならしめ、其筋力を節約せしむるに至るの効あり。舞踏及舞踏的遊戲は、筋の調和を訓練し以て動作を優美に且敏

活ならしむるの効あるが故に、男女に拘はらず練習すべきものなりと雖も、全身に著しき生理的結果を來すことなし、されば此等の運動のみを以て體育の目的を達せんとするは、實に大なる誤解といふべし。

擊劍及拳闘の如き運動法は筋の精密なる調和のみならず敏捷なる活動を要するを以て、一層精神作用を要するものなり、乞ふ少しく其理由を述べしめよ、此等の運動を始めて練習するものに在ては、無法に跳躍飛動して、精神を煩はすよりも却て多く身體を働かしむるものなるを以て、従つて運動後は精神よりも身體の疲勞を感じるものなりと雖も、其術に上達するに應じ無法の跳躍を減ずるが故に、以前に反して筋よりも却て精神の疲勞を感じるものなり、擊劍に於て甲乙兩敵手の相對向するや、多く

身體を動かすことなく、互に其面貌を注視して敢て他に觸目せず、然るに一旦劍の運動あるや其速力は電光石火も啻ならずして、敵の虚處を發見したると殆んど同時に、劍は已に目的の場所にあるが如く、實に一秒の何百分の一の時間を誤る時は、啻に其目的を達せざるのみならず、却て敵に利を與ふるものなり、斯の如き敏速なる動作を爲すには、神経中樞より始終五百の筋に刺戟を與へつゝありて、實際の活動にもあらず又休息にもあざらる、一種特別なる状態にあるを以て、其一大刺戟を受くるや筋は瞬間を失せずして命に従ひ、直に實行し得るものなり、是れ恰も忠實なる奉公人が、其主人より何時如何なる示命の下るも迅速之を奉じ得る様、周到なる注意を張りつゝあるに同じ、若し敵の來襲に接する迄筋を休め居るものならんには、到底斯る敏捷な

る動作もなす能はざるものなること、猶假睡せる下女の如し、主人の命下るや先づ醒覺を要し、然る後始めて其要務に意志を注ぎ得るものにして、忠僕の如く敏捷なる動作を爲す能はざるものなり、故に敵の虚を窺ひ其機會を待ちつゝあるの間、筋は動かざるも腦より絶へず刺戟せらるゝを以て、大に神經力を消費しつゝあるや疑を容れず、されば劍の一撃は些少なる動作なりと雖も、神經上大なる消費なりと云ふを得べし、又此種の運動に於ては、劍を以て敵の面を突くが如き單純なる事のみならず、時としては複雑なる動作を繼續し、時としては敵の攻撃を挑みて之を誘ひ、以て己に利なるの機會を作らんとし、時としては故意に自己の虚を示して敵の來攻を誘ひ、以て逆撃せんとすることあり、斯の如きは先づ筋の調和を準備し置き、機に臨みて迅速なる動作をなし得べきために、周到なる意志の警戒を要するものなり。

如上の複雑なる動作を計畫するには、大に腦の作用を要すること明かにして、筋よりも神經の作用を主とするものなり、故に劇しき試合を行ひたる後に於る疲労の状態は、筋を用ひたる場合と異なり、非常なる神經疲労を來すこと、恰も生徒が學課を勉強したるときに同じ、而して柔道、擊劍の如きも亦此種に屬す、只神經の關係に於て其程度を異にするのみなり、されば此種の運動たる意志を強くし、決斷力を練習し、勇氣を増し、動作を敏捷ならしむるものなりと雖も、常に腦を使用する學生等にありては過度に行はしむべからず、學校放課後に於て、此種の運動を過度に行はしむるときは精神を疲労せしむるを以て、翌日の學課準備

に支障を生ずるものなり、彼の「ベリスボール」等の撰手が多く學課の成績不良なるは、主として遊戯に多くの時間を費し精神を過勞せしむるに因る、故に小學生徒及中學校下級生其他總て興奮せられ易き人には、是等の運動は決して行はしむべからず、然れども金満家又は貴族の或者の如く、一定の職業なく腦を使用せざるもの及性質遲鈍なるもの、臆病者等には腦を刺戟し之を活潑ならしむるを以て最も適當なりとす、又神經性の人にありては此種の運動法を行ふときは體量を減ずるものなり、何となれば神經系は營養を司るものなるが故に、神經を過度に使用するときには、隨つて其營養の作用を減ずるを以てなり、されば脂肪過多なるものにも亦適用し得べしと雖も、精神の疲勞に際しては決して行はしむべからず。

世間左利と稱して左手の動作著しく敏捷なるものありと雖も、吾人の多くは比較上右手の動作輕捷なるものなり、是れ人類の大半は腦の左半球に信任するが故に、隨つて右手の効用殊に著しきものなるも、等しく壹人の手にして斯く左右輕重あるは、畢竟腦の兩半球均一に使用せられざりし事情に基因せずんばあらず、若し左右兩手共に同一の發達をなさしめたらんには、吾人が日常の業務を執る上に於て一層便利を感ずべきや明なり、彼の棍棒運動の如きは左右共に同一の發達をなさしめ、筋の調和を練習する運動にして所謂熟練を要するものなり、然れど重き棍棒を用ひて體操をなさしむるは、臂及胸廓の筋を發育肥強ならしむるのみにして、肺を強壯ならしむる運動にあらず、又豆囊體操も幾分か此種類の運動に屬するものといふを得べし。

直立及歩行

直立時に筋は左の作用を爲す

頭の重心點より重線を下垂する時は、載域(第一頸椎)の支柱面の前方を通過するを以て、頭は前屈すべし、故に脊柱より起て後頭に付著せる筋を收縮して頭を脊柱に固定す。

椎間軟骨は頭部に於て其數最も多く、腰部及下頸部に於て最も厚きを以て、脊柱中、頸部及腰部は運動の最大なる部なりとす、故に頸椎の諸筋及腰筋を以て之を固定す。

頭軀幹及上肢の共有重心點は第十胸椎又は第十一胸椎の前に在り、此の重點より下垂せる重線は、兩股關節を結合したる線の後方を通過するを以て、上體は後倒すべし。故に腸骨大腿靱帶(腸骨の前下棘と前轉子間線との間に緊張す)ありて上體の後倒を

許さず、又腸骨大腿靱帶は大腿骨の外轉したるとき緊張するを以て、兩足尖を外方に開き以て大腿骨を外轉の位置に保つを要す、而して腸腰筋及直股筋は之を助くべし、又臀筋は大腿骨及腸骨を後側方に固定して、上體の側倒を防ぐものとす。頭軀幹、上肢及大腿の共有重心點は、兩膝關節を結合したる線の後方を通過するを以て、膝關節に於て後倒すべし、故に四頭股筋の收縮及股筋鞘の緊張を以て之を防禦すべし。

全身の重心點は薦骨胛の前方にあり、重點より下垂せる重線は兩足關節を結合したる線の前方を通過し、足穹窿部の最高部に達するを以て、身體は足關節に於て前倒すべし、然るときは腓腸筋の收縮は之を防ぐべし、足蹠は一の穹窿部を形成するを以て、人體は跟骨結節、第一蹠骨及第五蹠骨の三點を以て、全體を支持

するものとす、而して兩足踵を接し兩足尖を少しく外轉し、以て身體の支持面を大にし、其の平均を保持し易からしむ、身體の重心點は支持面の遙かの上方にあるを以て、少しく體の位置を換ふるも容易に傾倒するものとす。

歩の遲速は脚の長短と、兩足の地に接する時間に關す、これ振子運動の遲速は脚の長短に關するを以て、人各々脚の長短に従て一定の振動時を有すればなり、又兩足の地に接する時間は隨意に伸縮するを得べし。

駈歩は一脚已に地を離れて、而して他脚は未だ地に達せず、兩脚同時に大氣中に懸吊する時期あり、且支持脚を強く伸ばして、身體に十分の前進力を與へざるを得ず。

跳躍は可及的速に且強く脚筋を伸展して、身體を突き之に與ふ

るに強勢なる速力を以てするにあり、其際筋の動作によりて平均を維持せざるを得ず。

歩行とは可及的少しく筋を使役し、兩脚を交互に動作して、身體の重點を地平に前進するをいふ。

支持脚は眞直の位置をなし、膝關節に於て稍々屈曲して、身體の重點を支持す、而して重點を前進せしめんが爲めに、眞直位置より變異して前方に傾きつつ膝關節を十分に伸ばし、次に其踵を地より離し、蹠骨小頭の球を以て足を支持す、この時十分に伸びて、唯拇趾の尖端のみを以て地に接せる他脚は、足尖地を離れ膝關節をやや屈して短縮し、振子狀運動をなし、前方に振りて地に接し、以て次の支持脚となる。



### 第三章 筋の運動

身體の不正なる状態(上肢、肩、胸廓)―健康と筋力との關係―屈筋と伸筋との關係―女子に適する運動

試みに今十人の人を集めて、直立せしめて之を檢せんに、十人中の大半は骨格と筋との發達適當ならずして、身體を正しき姿勢に保つこと能はず、各人異様にして一種の奇觀を呈すべし、今最も多き不正なる點を取調べんに、首を正しき位置に保つもの極めて少數にして、多く或は前屈せるあり、或は頤を突き出し後頭部を後下方に退けるあり、或は首を前進せしむるあり、或は左右の一方に傾くるあり、或は左右の一方に捻轉せるあり、是等の惡しき姿勢は外見を醜陋ならしむるのみならず、腦の血液循環を

妨げて腦の疲勞を速かにし、頭痛を起し、頸部の筋の疲勞を來し、且精神作用を不活潑ならしむ、首の位置正しければ、胸鎖乳嘴筋及三個の斜角筋(前、中、後等)は胸部を引き上げ、其運動を助くるものなり、然るに首の位置不正なるが爲め却て胸部を押し付け扁平ならしめ、其運動を妨ぐるものなり。實に首の位置は全身に取りて、極めて大切なる問題なりと云ふべし。首正常の位置にあれば、第一頸椎の支持面上に於て平均せるを以て、多量の筋力を要せずして、其位置を保つを得るものなり、然れども位置の不正なるときは、多量の筋力を浪費す。次に上肢に關して述べれば、上肢は上膊、前膊、腕部及手に分つ、吾人は手及指を日々使用するが爲めに、前膊以下は上膊より比較上よく發達し居る故に、前膊よりも上膊の筋を運動せしむるこ

とに、注意を拂ふを要す。

上膊の前面にある二頭筋は前膊を屈し且つ廻後するものなり、故に單に前膊を屈するときは、二頭筋の一部を働かしむるものなるが故に、肘を屈して、同時に前膊を廻後するを可とす、而して上膊の後面にある三頭筋は前膊を伸ばすを以て、上膊の筋を強くするには前膊の屈伸をなすべし、而して此部の筋を強くするには、啞鈴其他の重量を持ちて行ふを可とす。

上肢を側方に水平に舉ぐる運動は、三角筋を發達せしむ、此運動は上肢の全部の重を支ふるを以て、最初は手に重量を持つことなく行ふべし。

上肢を前方に水平に舉ぐるときは、三角筋の前部を働かしむ。上肢の運動は、頭痛殊に過度の腦の使用より來る一時性の腦の

充血を去るの効あり、之れ血液を上肢に誘導すればなり。

腦の充血を除くには下肢の運動を可とす、然れども普通教室等に於ける場合に於て、下肢運動を行ふ能はざるときは、上肢の運動を行ふべし、又學科の數時間續く場合等の如きには、時々四肢の運動を行はしむるを可なりとす、手足の冷へを苦しむものあり、其原因は其局部に於ける血液循環の不十分にあり、手又は前膊の運動を以て、其局部の血液循環を助くべし、勿論心臟及肺臟の作用を旺盛ならしむる方法を同時に執らざれば、十分に目的を達すること能はざるべし。

上肢の運動を練習するも、其割合に筋の太くならざるものあり、運動が全く無効なるが如く見ゆれども實は然らず、運動は神經を發達せしめ、筋の興奮性を進め、筋の弾力性を増す、即ち筋の容

量は増さずとも品質は改善せらるると云ふべし。  
 筋は必ず太からざれば強からずと云ふの理なく、神経と意志力とが十分なれば筋は十分の作用をなし得べし。  
 次に肩に關しては、肩の關節は人體中運動の範圍最も廣し、之れ上膊骨頭が肩胛骨の關節窩に比して大なること及び肩胛骨が自由に運動し得ることによる、故に若し一方の筋が比較的に他の筋よりも強ければ、肩は其強き方に引き付けらるゝものなり、吾人は日常の生活に於て、多く上肢を前方に動かす習慣あるを以て胸筋は背部の筋よりも強力なり、爲めに肩は前方へ引着けられ、背筋は伸展して遂に肩を丸からしむ、丸き肩は非常に多き缺點なり、この弊は或る職業に従事するもの、又は生徒等が机に向ひたる時、肘を机の上に置く等、其他惡しき習慣を有するもの

ものに最も多し。

肩を丸くすれば必ず胸廓は扁平となり、胸廓の直徑を短縮せしめ、從て心臟及肺臟の機能に妨害を加ふべし、又肩及上肢の運動の範圍を狭くす。

肩の位置を正位に復せんには、第一、肩を後方に引き、第二、胸を十分に張り、第三、肩胛骨の脊柱縁を脊柱に近く引き寄するを要す。左右の肩の高さの平等ならざるは、體の一侧の筋の過度なる發達に原因す、吾人は右上肢を左上肢よりも多く用ひ、且つ重き物を携ふるものなるを以て、右側の筋は左側のより概して強し、而して右側の筋は強大なれば短縮し、左側の筋は薄弱なるが爲めに伸展し、爲めに右肩は引き下げらるるを以て、左肩は右肩よりも高く、脊柱は左彎するの結果を來す。

總て相拮抗せる筋は、適度に動作せしめざるときは、必ず一方は短縮し、他方は伸長し、骨は之に應じて其位置姿勢を變じ、以て不具的畸形を生ずるものなり。然れども相拮抗せる一方の筋力が單に増加したるのみにては、決して畸形を生ずるものに非ず、一方の筋力増加すると共に他方の筋力の減弱によりて、拮抗力の不平均を來す場合、及拮抗せる兩筋力相互に薄弱となりて、骨格を正當の位置に保持する能はざるに於ては、双方同力なりと雖ども、必ずや畸形を生ずるものなり。然り而して之が不具的姿勢を矯正せんには、短縮したる筋を他働的に伸長せしむるにあり、即ち丸肩の場合に在ては、背筋を收縮せしめて、自然に胸筋を延長せしむるが如し、肩の位置を正しくする運動は、胸廓を廣くし且つ深くす、故に呼吸作用及血液循環旺盛となる、而して胸廓の

擴張は勿論、腹腔の大きさを増すべし、故に肩の運動は、間接に消化を助くるものと云ふべし。

第三に胸廓は不正なる直立姿勢、不適當なる衣服、机を以てする壓迫、特殊の職業、運動不足の爲め、筋力の薄弱等によりて狭小、又は扁平、其他種々の欠點を生ず。尙ほ又前述の如く首及肩の不正なる位置は、胸廓の姿勢を害す。

胸廓に欠點あるときは、心臟、肺臟及腹部内臟は損害を受け、其機能を完うすること能はざるべし、即ち胸腔及腹腔内の諸器官は壓迫を受け、漸次其本來の位置を全く轉して下位を占むるに至るべし、或る學者の説によれば、四五歳迄の小兒に在りては諸器官正常の位置に在りと雖とも、成長して學校に通學するに及べば、學年の進行に従ひ各器官は漸次下降し、終に成人の後に至り

ては、其位置の正常なるもの殆んど皆無なりと、果して此言の如く、器官にして正當の位置にあらずとせば、其職分も亦正當に盡す能はざるや言はずして明なり、例へば肺は本然の如く自由に伸縮する能はざるべし、即ち充分に炭酸を排出し酸素を攝取すること能はず、心臓は充分の勢力を以て收縮作用を實行する能はざるのみならず、同時に血管は無法なる壓迫を受くるを以て、全身の血液循環は多少不完全となるべし、胃腸の位置不正なるが爲めに、胃腸内の血液循環不充分にして、十分に消化液を分泌し、蠕動作用を完うする能はざるや必せり、斯くして終に全身の健康を害し、發育を妨ぐる者にして、殊に我邦人の如き、體操的訓練の素養なく、又戶外運動を多く行はざるのみならず、平素脚を屈して疊の上に坐するの習慣あるものにありては、概して免る

べからざるの通弊にして、且男子よりも一層女子に多かるべし、是他なし、女子は常に運動を缺き、加ふるに衣服を以て腰部を緊縛するを以てなり、然れば、駸乎たる發育期に際せる兒童青年にありては、最も忽にすべからざる緊要のことたり、若し夫れ發育期に於て、毫も教導指示することなく、其欲するに任じて放擲し、之れを矯正するなくんば、自然其體軀を動かすこと適當ならずして、惡習慣に染みたる動作の儘發育せざるを得ず、果して然らば、終に終生の不具的體格を形成するや必然の結果にして、其坐作進退に於けるも、亦本然の筋作用に従ふ能はずして、不適當なる動作を爲すに至るや論なし。

胸廓の姿勢を正しくし、尙進みて之れを十分に發達せしめんには、首と肩の位置を正しくするを第一歩とす、次には胸廓の内外

の筋を強大ならしむる方法を講ずるにあり、胸を十分に張る運動、肩を可及的高く上ぐる運動、上肢を側方より上舉する運動、上肢を左右に屈し、又は捻轉する運動、手を頸にあぐる運動、及上肢の星狀運動等は胸廓を左右に廣くす。  
首を後屈する運動、上肢を後屈する運動、上肢を前方より頭上に上ぐる運動、手を腰に上ぐる運動、上肢を前屈する運動等は胸廓を深くす。

多數統計に於て、胸廓は身體の他部分よりも比較的に狭小なるを以て、可及的之れが發達に力を盡すべし、胸廓を過度に強大ならしむる患は更にあるなし。  
首及肩の不正なるときは、自然に胸椎部は後屈せざるを得ず、又胸廓も之れが爲めに扁平とならざるを得ず。

胸椎部の後屈あるときは、身體の平均を保たんが爲め、腰椎部は前屈すべし、爲めに腹を突出し、骨盤は過度に前進せるもの多し、胸廓及脊柱が、前述の如き不正なる状態の爲めに、腹部及腰部の筋は薄弱にして、遲緩せるを發見すること多し。

下肢は大腿、脚、下腿、及足に分つ、而して脚は一般に、大腿よりも比較的に發達十分なり、故に脚よりも大腿の發達に多く注意を拂ふを要す、殊に大腿の内方及後方の筋は、前方及外方の筋よりも一層薄弱なり、膝を強く屈して坐する習慣あるものに於ては、脚を伸展する筋は、脚を屈する筋よりも比較的薄弱にして、起立時又は歩行時に於て、膝を過度に屈する缺點あり、下肢の運動の不自由なるか又は筋の薄弱なるは、非常に不利益にして全體の薄弱を示すものなり、注意して矯正するを要す。

以上は最も多き不正なる状態を指摘したるものなり、吾人はこれらの缺點を矯正するにあらずんば、全身各部の均齊的發達を誘掖助長し、完全の體軀たるを企圖すること能はざるべし、實に體操は此點に於て、體育法中最も主要なる位置を占むるものと云ふべく、遊戯、武術其他の體育法は、他の方面に於ては遙かに體操に勝る點ありと雖ども、身體の不正なる状態を矯正し、各部の發達を均齊にし、優美なる體格を作る點に於ては、他の運動法によりて、其目的を達し得べきものにあらず、是後者にありては、動作すべき筋及び動作量を豫期すること能はざるを以てなり、而して吾國人は人體美の趣味を知らざるを以て、體操の價值を充分に認むる能はざるべし、人々の身體姿勢態度の醜美は、實に國民として重大なる問題なりと云ふべし、體操の如何に重要なる

や知る可きのみ。

吾人は體操のみにより、體育の目的を達し得べきものに非ざると共に、又遊戯、武術其他自由運動のみに依頼す可きものに非ざることを知る可く、之れを約言すれば體操其他各種の運動法は、各自其特點を有するを以て、之を適正に活用するにより、始めて體育の美果を收むることを得べきものなり。然れども僅かに一週三四時間の體操を以て、吾人は到底其目的を達し得べきに非ず、故に之れが指導を爲す者は、學校に於ける正課以外に、各自適切なる運動法を指導獎勵せんことを要す。

世の青年學生等は只漫然體育の必要を耳にして、其運動の内容を究めざるは勿論、筋力を増す運動法は如何なるものといへども、身體を強壯ならしむるが如く思惟して、徒に無謀の運動に精

力を盡し、毫も健康の何たるを解せず、己の體質如何は素より、運動が如何なる結果を自己の身體に、及ぼすやを顧慮するものなし、之が爲に或は不治の疾病の基礎を造り、或は身體の發育を害し、或は畸形を助長し、又は其因を造りつゝあるもの甚多きは實に憐むべきの極といふべし。されば成長發育の度最も速なる時代に於ては、無謀の運動は頗る危険多きを以て特に注意するを要す。

此の如く世人動もすれば筋力を強大ならしむるは、即ち身體を強健ならしむる所以なりと誤解し、身體各部の筋を徒に運動せしめ、以て筋力の強大を勉むるものあり、然れども健康と筋力の強大とは相似たる所あるも、元是れ同一の意義を有するものにあらず、縱し其筋骨は充分に發達し、一見強壯なる人の如く、力を

要する技藝及遊戯に長じ、他人をして羨望せしむるに足れりと雖も、多くの場合に於て内臓器官は比較的強大ならずして、久しきに耐ふるの力乏しく、早晚健康を害し、遂に其生命をも短縮ならしむるものなり、彼の西洋に於ける拳闘家の如きは肥大強力なりと雖ども、肺病に罹りて早死するもの甚だ多しと云ふに至つては、實に好適なる實例といふべし。

夫れ運動本來の趣旨たるや、最も完全なる生理的結果を生ぜしめ、健康を増進するにありて、決して筋の發達のみを以て目的とすべきものにあらず、人體の筋骨は恰も吾人人生の目的を達するに、必要缺くべからざる一の附屬物たるに過ぎざるなり、而して體軀をして健全ならしめんには、純潔にして滋養に富める血液を全身各部に過不及なく循環せしめ、諸種の老廢物の排泄を



充分ならしめざるべからず。血液の循環及炭酸の排泄、食物の消化、其他各種器官の機能を完全ならしめんには、健全なる筋の補助を要するや、勿論にして、筋を健全ならしめんには、之を適度に動作せしめんこと尤も切要なり、故に吾人は或る程度に達する迄、筋の發達を圖らざるべからざることは勿論なり。

今一の筋が運動を始むると等しく、血液は流通の速力を増加し、其部分に集注し來るものにして、其集注したる血液は筋收縮によりて多少消費せらるゝと同時に、又多少の老廢物を發生す、而して此の不潔物を含有する血液及淋巴液は、循環して肺其他の排泄器に到り純潔となるものにして、筋の休止に際すれば新鮮なる血液來りて、新たなる物質を之に供給するものなり、斯如く筋の動作は筋組織に於ける新陳代謝を盛んならしむるが故に、

これを反覆するとき、筋は發達して、其大きさと力量とを増加するものなり。是れによりて之を見れば、内臓諸器官の機能を完ふせんには、筋の活動を要し、筋の發達は循環器及呼吸器等の援助を要するものなること明かなり。

然れども筋は營養に要する血液を自ら製造し、之を清潔となすの力なきものにして、身體の各組織を養ふに適せる血液を製造して之を全身に輸送し、且是等組織より老廢物を除去して純潔有要なるものとなすは、呼吸器、循環器、消化器等の重要器官なり、若し夫れ運動法にして、主として筋骨の發達のみを圖るにありとせんか、筋骨は肥大強力となること勿論なりと雖も、肥大強力なる筋は血液を消費し、老廢物を發生する事も亦大なるべく、内臓器官は到底この損失を充たすの力なきものなり、是れ恰か

も樹木に於ける枝葉の繁茂にのみ注意し、其根幹の營養を怠るが如きものにして、呼吸器、循環器、消化器、其他の重要な器官は、猶疲勞せる馬が鞭撻の苦痛の爲めに、其身を殺すに至るをも知らずして、御者の命に従ふが如く、早晚大なる損害を蒙り、命數を全くすること能はざるべし、之に反し、内臓器官の健全を主眼として運動するときは、健康の度を増進せしむると同時に、全身各部の筋骨も亦従つて適度に發達すべし、乃ち内臓諸器官は本にして筋骨は末なり、故に其本末を誤るときは決して好結果を得らるゝものにあらず、況んや人智の進歩せる今日の狀態たる、巨大なる筋力を要すること殆んどなしと言ふを憚らざるに於ては、筋力は左程望ましきものにあらざるべし、試に世間多數の體操書又は運動に關する著書を繙き見よ、多くは筋骨の運動を主

とし、運動に關係せる筋及關節等を丁寧に指示すと雖ども、血液の循環、呼吸、其他内臓器官に及ばず結果に就ては一言の弁説あるなく、否な筋骨を動かさんが爲めに運動をなすものゝ如し、是れ實に誤れるの甚しきものと言ふべし、たとへ同一の動作たりとも、單に筋骨の運動として行ふ場合と、内臓器官に及ばず結果を目的として行ふ時とは、自然身體に及ばず結果に差異を生ずべきものなり。

全身の隨意筋を分つて、伸筋及屈筋の二大群となすことを得べし、今兩臂を體側に垂れ、掌を前方に向けて起立せるものに在ては、軀幹、上肢、上腿の前面にある筋は總て屈筋にして、後面にあるものは伸筋なりと云ふを得べく、脚の前面にある筋は膝を伸ばす作用を爲すを以て伸筋に屬し、其後面にあるものは屈筋に屬

す又上肢及下肢を外轉する諸筋は伸筋に屬せしめ、内轉する諸筋は屈筋と見做すを得べし而して屈筋と伸筋との關係を研究せんが爲めに、先づ吾人は初生兒の状態に就て見るを最も便なりとす、乃ち四指及拇指を強く屈し、腕部肘關節に於て強く前膊を屈し、臂を體側に引着け、頭を前<sup>カ</sup>に屈し、背も亦後屈し、股關節及膝關節も亦強く屈して兩下肢を密着するものなり、而して吾人は彼の初生兒の四肢を伸ばさんとして、意外に其力の強さに驚くなるべし、實に屈筋の力は甚だ強大にして、手及臂の屈筋を以て自己の體重を支持するを得べしと雖ども、之に反して伸筋は手指又は四肢を充分に伸ばす力を有せざること、吾人の眼前に實現せらるゝなり。

茲に吾人をして小兒が漸次筋力を増し、其の管制力發達する順

序を觀察せしめよ、今假りに乳兒をして伏臥せしめんか、彼は兩臂を以て體を支持するの力すらなく、顔面を疊に着けて泣くのみなり、其頭を擧ぐる能はざるは頸の伸筋充分の力を有せざるが爲めにして、兩手を疊に着け上體を上げ得ざるは臂の伸筋力不足なるに因る。然るに小兒の漸く成長して、頭を高く擧ぐることを得、又肘を伸ばして上體を擧げ得るに至れば、次で膝關節及股關節に於ける伸筋の力増加し、脚と軀幹とを直角ならしむることを得て、小兒は最初獸類の如く四足を以て歩行する時代より、成長發達して遂に人類の特有なる眞直の姿勢を取り得るに至るものなり、而して漸次歩行を練習し生長するに従て運動自由となり、身體を操縦し能ふに至るは、全く伸筋の力比較的増加すると同時に、熟練に依りて諸筋の管制力を増加せしむるに

あることを認むべし。

試に吾人の睡眠中に於ける姿勢を見よ、多少四肢の關節を屈折し、軀幹を前方に屈曲するに非ずや、是れ屈筋は收縮の度を越へて常に多く收縮し、伸筋は比較的收縮力を有せずして伸長せるを證するものなり、又歩行の時に在りても、同じく軀幹及頭を正當の姿勢に保つもの極めて稀なるのみならず、脚を充分に伸ばすこと能はざるは、畢竟屈筋の力不足せるに非ずして、伸筋の力弱きが爲めなり、此現象は體操訓練を受けざるものに於て殊に著しく、日本人の如く毎に疊の上に坐するものありては、習弊一層甚しふして、膝の伸筋は大に伸び、歩行の姿勢甚だ醜く且つ生理上實に良好ならざるなり。

今、ケログ博士が筋力計を以て千五百人を検査したる結果を、參

考の爲め左に示さん、

身長六十四吋にして體重百五十封度あるものに在りては

手の屈筋	九〇、五	臂の屈筋	五〇、〇
手の伸筋	三〇、〇	臂の伸筋	四七、〇
潤背筋	七五、五	胸筋	七七、〇
三角筋	五四、五	肩胛後牽筋	六五、〇
足の屈筋	五六、〇	脚の屈筋	六七、〇
足の伸筋	一九四、〇	脚の伸筋	八二、五
股の屈筋	九八、五	股の内轉筋	七七、五
股の伸筋	一〇九、〇	股の外轉筋	七二、〇
軀幹前面	九六、〇	頸の前面	二九、〇
軀幹後面	二四一、〇	頸の後面	五三、〇

右の數字を閱するに、手及臂の屈筋、濶背筋、胸筋、下肢の内轉筋は之れに拮抗せる筋よりも遙に強力なり、之れ吾人は日常此部分に在りては、伸筋よりも屈筋を多く用ゆるに因る、之れに反して足、脚、及股の伸筋が屈筋より強きは、亦吾人の生長發達すると共に伸筋を要すること多く、且體重を支へ以て多量に動作をなすが故に、漸次伸筋の力を増加するにあり、夫れ吾人が直立じて膝を眞直に保ち得るは伸筋の力にして、屈筋は只些細なる力を添へて前方へ顛倒するを防ぐのみ、足及股に於けるも亦同じ、又頭の後面筋が前面のよりも強きは、頭全體の重心點は後頭骨と第一頸椎との關節の前方にあるを以て、後面の筋力前面よりも一層強くなき限りは、頭は前方に垂るべし、是實に必要上伸筋の力遙に強くなりたる所以にして、軀幹に於ても亦之と同じ理由を

以て、後面筋は非常に發達したるものなり、若し然らざるに於ては、人體は眞直の位置を保つこと能はずして前方に倒るゝなるべし、乞ふ吾人が日常の業務に従事する場合、或は單に坐談せる時、若くは食事中に於ける屈伸筋の關係如何を見よ、背、股關節、膝關節、頸部等の伸筋を伸張して多く收縮せしむることなく、肘關節、手、頸部體の前面等の屈筋は多く收縮せしめて充分に伸ばすことなし、約言すれば吾人は多く上體を前方に傾け頸を前面に垂るゝものなり、乃ち背及頭の伸筋を伸ばし、之れを充分に收縮せしむるの機會乏しきに反し、頸及軀幹の前面筋は多くは收縮して、充分に伸展せらるゝこと稀なるを以て、從て多く動作するものは強くなり且つ短縮して伸張され難きに至り、動作せざるものは伸長して彈力を失し、收縮力乏しきに至るべきものなり、

故に吾人の體育上注意すべきは、常に屈筋の力を増すことのみ  
に非ずして、伸筋をも強くするにある事なり、然るに普通人の己  
が強力の度を示さんとするに際しては、必ず肘を屈して先づ二  
頭筋の大きさを示すにあらざや、吾人は曾て臂の伸筋の力を誇る  
ものあるを聞かず、今學校に於ける體操の教授法を見るに、主と  
して屈筋を強く收縮せしめんことを勉め、伸筋には意を用ざる  
ものゝ如し、例へば體操法中臂の屈伸運動に於ては、極力臂を屈  
せしむると雖ども、之れを伸ばしたるときは、臂を直直ならしめ  
ずして、所謂力を脱くと體操教師間に稱へらるゝ如く、上肢全部  
の伸筋を働かしめず、是等は却て畸形を作り、現存せる畸形をし  
て一層増悪せしむるものと云ふべく、彼の畸形を豫防し且之を  
矯正する體操の目的を誤るや明かなり、故に屈筋力を増すに意

を用ゆるときは、筋は強固となるものにして、熱心練習すれば恰  
も鐵の如く堅固となると同時に伸長力を失ふに至るべく、從て  
全體の容姿を醜陋ならしむるのみならず、斯くの如き訓練を受  
けたるものは、筋の活動力を減殺して久しきに耐ふること能は  
ざるべく、殊に中年を経過するの後は全體の健康を害するの恐  
れあるべし、されば吾人は屈筋の收縮力より伸筋力の收縮力を  
増さんことを計り、又屈筋の收縮力よりも伸長力を増さんこと  
を圖らざるべからず、然る時は屈伸の筋は柔軟にして伸縮自在  
となり、且屈伸の程度を増し大なる力を呼び起すことを得て、久  
しきに耐ふるの力を有するに至る、然る時は常に畸形を生ぜざ  
るのみならず、姿勢を優美ならしめ以て動作を自由にし其範圍  
を廣くすべし。

筋は急劇に屈伸するとき、其屈伸の極度に達すること能はざるものなり、故に徐々に動作をなし、可及的十分に屈伸することを勉むれば、筋の伸縮に在となり、其弾力性を増すのみならず、局部の血液循環は急劇に動作するよりも却て多く盛んとなり、營養も亦之に伴ふを以て、筋骨は肥大すべきの理なり、加之全身に及ぼす、生理的の結果は彌々大となり、體操の効果も亦一層顯著なるべし、

上に於て吾人は屈伸筋の力の關係を續述せりと雖ども、其一動作に對する關係も亦知らざるべからざるを以て、茲に之を詳説すべし、今假りに臂の伸筋と屈筋と相等しき力を以て收縮するものとせば、二力の作用は互に相反對せる方向なるを以て、臂は眞直にして不動の姿勢を取るべし、然れども若し指を屈せんと

する場合に於て、單に屈筋のみ動作し伸筋は伸長して休息の狀態に在るものなりやといふに、伸筋も亦動作するものにして、其收縮作用の緩急を自由に且精確ならしむるには、必ずや伸筋の拮抗作用を要するものなり、拮抗筋の相援助する關係は、恰も一大木片を二人にて坂下に運轉せんとするが如し、一人は下方にありて之れを引きつゝ、而も急に下降せざる様注意し、一人は上方にありて急劇に下降せざる様幾何が上方に牽引しつゝ、遲速を加減するを以て、無事に木片を坂下に輸送することを得べく、此二人の力は互に相拮抗するものと云ふべし、例へば吾人の膝を屈せんとするや、必ず屈筋の作用を要すと雖も伸筋も亦動作するものなり、試に膝を屈しつゝあるの際伸筋を切斷せんか、吾人は直に後方に倒るゝなるべし、之れ伸筋は休息せるに非ずし

て屈筋の作用を斟酌し、其欲するが如き速力を以て意志の目的を達せしむるに在り、又踵を擧ぐるのときに於て屈筋を切斷すれば、吾人は忽ち後方に倒れん、是に由りて之を見れば伸筋の働けるに際し、屈筋の眠れるにあらざるを證するや明にして、一の動作をなさんとするに當り、相拮抗する筋は互に其力を加減するを以て、動作は調和的に且つ精確に行はれ、緩急宜しきを得て急突ならざるを得可し、斯の如き關係を有するを以て、吾人は屈筋力の訓練にのみ意を用ゆべきものに非ずして、屈伸筋相互の調和を訓練するの必要なることを知るべし。

運動に於ける男女の區別に就ても亦一言するの必要あり、夫れ男子は女子に比すれば筋力強大にして、自然に強力なる運動を好むの性質を有す、然れども上述の如き劇烈なる方法を以て、筋

の伸長力如何をも顧みずして、唯屈筋の收縮力のみを強大ならしめ、筋の弾力性を養成せざるときは、坑夫、農夫其他の力役者の如く頑固野卑なる體格を作成に至るべし、されば男子に在りては單に強き運動を課するのみならず、又優美なる運動をも加ふるを要す。

之れに反し女子は一般に柔弱にして動作精確ならず、姿勢は優美と言はんよりは、寧ろ筋力薄弱なるが爲めに、力を多く要せざる運動を愛するの傾向あり。殊に日本婦人は家屋の構造、服裝及社會に於ける慣習等よりして、西洋人に比し運動する事少なく、隨て筋力弱く姿勢美ならず、精神柔弱不正確且つ不活潑なるを以て、舞蹈、踊舞及之れに類する遊戯運動を行はしむるの外、筋力を増し、勇氣を付け、意志を強くし、動作を敏捷ならしめ、姿勢を矯



正するに足るべき強き運動を課すべし、蓋し女子體操は單に優美なるべし、婢麗なるべしとのみ云ふは大なる誤解にして、何人に限らず各自の嗜好に任じて運動せしむるときは、各其欠點のみを増長せしめて、彌々益々其權衡を缺くの傾向あるものなり。

### 第四章 呼吸に就て

肺力の強弱—胸廓外部筋の發達の誤解—呼吸作用—運動の呼吸に及ぼす影況—炭酸量—呼吸數と身體の強弱—競争者の注意—呼吸運動

歐米の運動社會に於て、數々勝を制し數多の懸賞品を得たる強健者にして、僅かに三十歳未滿の年齢を一期として、空しく黃泉の客となりたるもの少からず、是種々の原因あるべしと雖も、主

として肺力の弱きに歸せずんば、あらず、縱令平生最も善く體力を養成したるものなるにもせよ、其肺力の微弱ならんには、強大なる筋を有するも終に斃るるに至らん、徒らに其筋力を強からしめんと欲して、却て貴重の生命を失ふは實に愚の極と云ふべし、而して體育は何が爲めに斯く危険なるか、熱心以て活潑なる體操に従事せるもの、如何なれば後年肺と心臟とに異變を生じ來れるか、蓋し運動の過度に劇烈なると困難なるとに歸因すと雖ども、又外部の發達のみを主として、内部を顧慮せざるが如き傾向あればなり、就中最も甚だしきは内部を不問に附するの害にして、體力の強弱如何は一に肺力の強弱如何に關係し、未だ曾て肺力弱くして體力強きものは是れあらざるなり。

人の體中に於ける臓器は一二にして足らずと雖も、就中肺臟は

最も重要なるものなり、勿論内臓の何れにもせよ、之を不問に附するの害は決して少なきにあらざるも、肺を顧慮せざるの大害は最も恐るべきものとす、然るに世人肺の發達に關しては細密なる注意をなすものなく、あらゆる動作は以て肺を擴張するに足れりとの普通の見解を下して、自然の成育に放任するのみ、時に或は胸部の擴張に重きを置くものなきにしもあらずと雖も、所詮胸廓外部の筋の發達を計るに過ぎず、夫れ胸廓の外観強健なるものは、肺力も亦強壯なるが如く思惟さるゝも、其實之に反するもの決して少なからざるは吾人の常に目撃する所なり、素より肺臓は胸廓の膨大するに従つて擴張せらるべきものなること無論なるも、單に外部の筋作用にて胸廓の擴張せるは毫も頼むに足らず、即ち吸息筋のみ強くする時は胸廓は大に擴張す

と雖も、肺臓の之に伴はざるに於ては胸壁に凹陥せる部分を認むるものなり、たとへ僧帽筋及小胸筋如何に強くとも肺尖が滲浸たる時は肺は擴張せざるべく、尙肺炎が結核に罹りたる人の鎖骨上下は陷没せるが如し、即ち強深呼吸筋を強壯となすは、肺量を増すの方法なりと云ふを得ざるなり。

抑々呼吸作用は血液の媒介によりて酸素を組織に供給し、且つ組織より炭酸を除去するにあり、酸素は體內に於て酸化作用を起し器械力及熱を發生せしむるものにして、一瞬間たりとも缺くべからざるものなり、炭酸は乃ち酸化作用に由りて生ずる老廢物にして、或る一定量迄は血中に存在するも敢て吾人に傷害を與へずと雖も、其度を超過するときは身體に大なる異狀を來たし、甚だしく之を害するものなり。

血液の赤血球(血色素)は酸素と緩く化合するものにして、之を收容する量は肺氣胞内に於ける酸素量に比例するを以て、吾人は可及的多量の空氣を供給せざるべからず、又炭酸は肺胞内にありては、血液中に於けるよりも其張力弱きが故に排出せらるるものなれば、可成的多量の炭酸を排出せんと欲せば、力めて清淨なる空氣を多量に吸入するの必要あることを知るべく、且肺は單に炭酸のみならず、有機性老廢物をも排出するを以て、呼出氣は常に惡臭を放つものなり。

呼吸運動は如上の交換以外、又身體上に重要な結果を來すものなり、即ち心臟の動作を助けて血液の還流を速かならしめ、淋巴液の流通を盛んにす、而して血液循環及淋巴の流通は營養に重大なる關係を有し、淋巴流通の旺盛は筋運動によりて來る重

要なる利益なり。

今運動の呼吸に及ぼす變化を研究せんに、血液中に含有する所の炭酸量の多少は、呼吸數及其狀態を調節するものなり、炭酸量増加すれば呼吸淺くして其數を増し、減少すれば之と反對なること尙睡眠中に於けるが如し、彼冬時地中に籠棲する動物に就て實驗する所によるも、炭酸量と呼吸の狀態とは密接なる關係あることを知るべし、レクノールト氏の實驗に依れば、冬籠中の「モルモット」が發生する炭酸量は、僅かに醒覺中の十三分の一なりといへり。

血液中の炭酸量減少すれば呼吸の必要程度減じ、増加すれば之に應じて強深となるべし、試みに犬の靜脈内に炭酸を注射するときは呼吸切迫を來し、漸次増量するに従つて呼吸困難となり、

遂に窒息死を致すに至る、是れ酸素の不足にあらずして炭酸多量の結果に他ならず、彼の「クループ」の如き病氣に於て、死の轉歸を取るは炭酸を排去する能はざるが爲なり、又劇しき運動によりて多量の炭酸を生じ、之を速かに排除し能はざる場合に於ても死亡するものなり、之によりて血液中に於ける炭酸の多少は、呼吸數を増減し且つ深淺ならしむることを容易に知るを得べし、而して運動は凡て炭酸量を増すものなることを忘るべからず。

筋運動は上述の如く血液中の炭酸量を増すものにして、多量の炭酸を含有する血液は、呼吸中樞を刺戟して呼吸數を増し且つ強深ならしむ、故に其刺戟の度は炭酸の多少に比例し、炭酸發生と排泄と相平均するに於ては、身體に甚だしき異狀を來さざる

ものなり、詳言すれば炭酸の發生増量すると同時に血流一層盛大となり、従つて心臟の搏動強く脈搏増加するは必要上自然の趨勢にして、肺内の毛細管は、血液を以て充實し、所謂肺の實性充血を來すものなり、茲に於て肺氣胞壁を纏へる毛細管も亦血液の爲に膨張し、氣胞腔内へ向け突出して空氣の占領すべき空虛を強奪す、又肺は毛細管によりて占領せられたる空間を補はんが爲め、平常の呼吸に在ては常に閉塞せる氣胞をも擴張せしめ、以て空氣の浸入を容易にし、瓦斯交換を十分に行はしむ、之によりて呼吸深強となり、従つて其數を増加し、肺内を通過する血液と肺内に入る空氣との平均を保つべし、隨つて全身の溫度稍々高進し、脈搏數を増し、顔色紅を呈して眼は少しく充血し、全體に於る愉快の風見はる、是れ運動が全身各部各器官の活動を旺盛

ならしめたる場合にして、其繼續時間は各人の體格、抵抗力、習慣、練習の度等によりて等しからず、或は一時間の長きに亘るあり、或は數秒時の短きあり、之を第一期とす、斯くて呼吸困難を來すに至らざるもの、之を中等度の運動と稱するを得べし。是より尙進んで運動を持続すれば、炭酸の發生愈々増加して強く呼吸中樞を刺戟し、大に呼吸數を増し且つ淺短ならしめ、心臓の搏動數も亦一層増加すべしと雖も、心臓は第一期に於けるが如く強力の收縮を爲さざるを以て血流の勢を減少す、故に動脈血壓を減じ、從て血液の肺毛細管を循環する速力は稍遲緩となるべく、肺内毛細管は過度に膨大して肺内に虚性充血を來たす、而して呼吸淺短にして吸入する空氣量充分ならず、且炭酸は血管壁を通じて氣胞内に入る時間なきに至るを以て、呼吸數の増

加或る數に達する迄は、炭酸の排泄も亦之と比例すと雖も、其以上に達するに及びては排除に不足を來すべし、此の期に至りては全身不愉快となり、頭部重くして心窩部に苦悶あり、胸は重壓を受けたる如き感ありて、甚しく空氣の不足なるを覺へ、視力は稍薄弱となり、眼前暗影を觀、耳鳴を訴へ、少しく精神の混亂を來す、蓋し是等の徵候たる炭酸中毒の初期を示すものにして、呼吸毎に著しく鼻翼を開閉し、大に口と眼とを開くは、皆可及的多くの空氣を體内に吸入せんと勉むるの徵に他ならず、且顔色蒼白、口唇及頰部は紫黑色を呈し、終には顔面鉛色となり、呼吸は短く、吸息は深くなるべし、此の時期に在ては發生する炭酸を充分に排泄する能はずして、血液内の炭酸量大に増加せるを明示するものなり。

又運動は炭酸發生量を増すのみにあらずして、其排泄量をも安靜時に三倍するものなるが故に、單に炭酸の發生増加したりとて呼吸困難を來すものにあらずして、肺臓が一定時間に排泄し得ざる過分の炭酸を生じたる場合にのみ限るものなり、凡そ呼吸困難を感じる人は、必ずや多量の空氣を要することを自覺すといへども、其要求を満足せしむること能はず、是自覺は呼吸程度の調節期の如きものにして、人は是に依りて呼吸の數を増減し、又其度を斟酌するものなり、肺臓及び心臓の力弱きものにありては、呼吸困難を來すこと速なるものにして、次で全體の不安を覺へ、頭は鐵板にて束縛されたる如く感じ、眩暈甚だしく諸感覺痴鈍となり、腦は恰も酩酊したる時の如く失神の餘遂に卒倒するに至り、呼吸兩息共に短く且甚だ不規則にして時々中止し、

嚥下動作及吃逆あり、心臓の搏動は弱く間歇性となり、脈小且不定にして觸知し難く遂に窒息を來し死すべし。  
斯くて如何なる運動が呼吸の状態に最も多く變化を來すかを研究せんに、一定時間内に行ふ器械的動作量の多少は、呼吸に最も影響を及ぼすものなり、乃ち一定時間内に發生する炭酸量は、一定時間内に行ふ動作量に比例するものにして、例へば坂路又は階段を昇る運動は、最も早く呼吸數を増すものなり、是れ短時間間に多量の動作を爲し、以て多量の炭酸を發生するに因る、今體量七十五キロを有する人、高さ二十メートルの階段を二分間に昇り終りたりと假定せば、 $75 \times 20 = 1500$  千五百キログラム、メートルの動作量を爲したるものにして、之と同量の動作を臂にてなさんには、五十キロの重量ある鐵塊三十個を、二分間に地上

より高さ一メートルの机上に擧げざるべからず、如斯きは非常に劇しき運動なりと雖も、階段を昇るは敢て困難なりとも感ぜざるべし、夫れ一定の筋群が一定時間に爲し得る動作量は其筋量に應ずるものにして、例へば下肢は上肢に比し三倍の筋量あるを以て、動作も亦三倍を爲し得ることを知るべし、上述の如き臂の運動は、千五百キロの動作を爲し遂ぐる前既に筋の疲勞を來し、之を繼續すること能はずして終に中止するなるべく、從つて著しく呼吸の状態を變ずるに至らざるべし、然るに階段を昇るは更に筋の疲勞を感じず、甚だ容易なるが如くなるも呼吸困難を來すこと早きものなり、是れ後者は同時内に前者よりも多量の動作を爲し、多量の炭酸を發生するを以て呼吸に變化を來す所以なり、駢歩及足尖にて立ちて行ふ運動の如きは、短時間

に多量の動作を爲すが故に、漕艇又は鐵棒體操よりも、一層劇しくして呼吸に變化を多く來すものなり、之によりて、肺量を増し胸廓を擴らき肺を強くせんと欲せば、駢歩、跳躍等の如き迅速に反覆を要する運動、又は角力、擊劍、柔道等の如き多量の筋力を要する動作を行ふを宜しとす、彼の山間に住居するもの、多く胸廓強大なるは、一は日々山路を昇降して多量の動作を爲し、炭酸を多量に發生して、呼吸を自然に深強ならしむべき必要を生ずると共に、又空氣稀薄なる高地にあつて、低地に於けると同量の酸素を組織内に收得せんと欲せば、一層大容の空氣を吸入せざるべからざるが故に、胸廓をして彌々益々擴大ならしむるを以てなり。

吸入空氣量大なれば、平常の呼吸にありては閉鎖せる氣胞も擴

開するを以て、如斯運動を反復する時は肺全部の氣胞は十分に伸縮するに至り、且從來閉鎖せし氣胞も亦遂に通常の呼吸にありても動作するに至る、故に運動時に於て多量の酸素を吸入するのみならず、永久的結果として肺量を大ならしめ、平常の呼吸に在ても多量の酸素を吸入するに至るは言はずして瞭然たり。尙又吾人は上肢の運動を行ふて、胸廓の運動を自由ならしめざるべからず、何となれば胸廓にして硬固となり、自在に伸縮すること能はざるに於ては、如何に内部の肺氣胞が擴張せんと欲するも、到底爲し能ふ所にあらざるを以てなり、故に臂の運動を行ふに當り、胸廓の上下に伴ひて強深呼吸を勉むるは、一舉兩得と云ふべし。

肺氣胞の伸縮を十分に練習せんとするには、先づ數分間歩行又

は駈歩を爲して、此の準備の程度及時間は各個人の體力如何にあり、呼吸を深強ならしむべき必要を起さしめ、然る後深呼吸法を行ふにあり、即ち第一に可及的徐々に空氣を吸入して之を肺中に充滿せしめ、尙數秒時間肺に貯藏したる後徐々に十分に呼出すべし、而して吸入に際しては先づ空氣を肺の基底に向け送入して、横隔膜の上昇を防ぐの心得あるを要す、又吸入時に臂を側方又は上方に動かす時は、肺の擴大を助くるものなり、斯くの如き強深呼吸を、日々數回空氣の流通宜しき室内又は戶外に於て行ふ時は、平素の呼吸を十分ならしめ、且實際に胸圍を大ならしむるを以て、肺は漸次強壯となり擴大して呼吸作用は一層緩徐なるに至るべし、夫れ體軀の休息せる場合にありては、正當の呼吸數一分時間に十回より多きものにあらず、而して長呼吸を



爲すは最初其動作を自覺するも、之を繼續すること久しきに亘るときは、無意不識の間自ら習慣を養成して、長き呼吸を爲し得るに至るべし、人或は此の習慣を爲ること甚だ難しと思惟するものあるも、是れ誤解の甚しきものと謂はざるべからず、乞ふ先づ呼吸力養成の階梯として、一日の中想起毎に長き呼吸を試みよ、最初にありては一日間僅に一二回の長呼吸を爲すに過ぎざるべしと雖も、漸次其度数増加して終に其習慣を養成するに至ると共に、從來の短く乏しき呼吸は全く其跡を絶つべく、而して此の習慣は如何に速かに得らるべきか、如何なる程度迄進むべきかは、各自の體格如何に歸せざるを得ずと雖も、此の呼吸作用の原則たるや普通一般に通用し得べく、長呼吸は其者の耐へ得る力の強弱を表明するに足るべきなり、例へば動物中最も大なる象は、一分時間僅かに八回の呼吸を爲すに過ぎざるも、最小なる井口鼠に至りては一分時間に一百二十四の呼吸を爲せり、概して獸類の呼吸度数は其力の強弱に比例するものなり、又動物中最も善く人類に近似せる猿の如き、之を一所に監禁するとき、は先づ肺患に罹るの恐れあるも、亦實に奇なりといふべし。強深呼吸は單に健康者にのみ有益なるにあらず、肺の疾患あるもの、又は自體虛弱なるもの等にして、活潑なる運動を行ふ能はざるものに對しても、亦有効なりと雖も、過度に行ふときは肺氣胞を破裂せしめ出血を來して、重大なる損害を來すことあり、總て劇烈なる運動は、只肺及心臟の共に強壯なる場合にのみ行ふべきものなるは、彼の短距離競争者にして早死するもの多きを以ても知るべきなり。

運動の程度及其の種類等宜しきを得ざる時は、却て肺の發達を妨げ、虚弱ならしむべし、則ち各個人の體格、年齢、身體の強度、肺臓及び心臓の状態等によりて適宜斟酌せざるべからず、而して呼吸の状態は炭酸發生量の増加に伴ひて變化し、炭酸の發生量は筋の動作量と並行するものなるを以て、駢步競走の如き運動にありては、最初全速力を費す時は、忽ち多量の炭酸を發生するも直に之を排出し能はざるが爲に、炭酸中毒の徵候を示し、急に呼吸困難を來して長く運動を持續し能はざるに至るべし、故に最初は筋動作を調節して此不幸なる状態を來さざる様注意し、決勝點に近づくに及んで全速力を以て進行すべきなり、而して筋動作を調節するには充分の練習を要し、呼吸數増加の度も亦習慣及練習によりて幾何が支配するを得べし、是競争者等の最も

注意すべき要點なり、其他力を多量に要する運動、及一般に強劇なる運動を或る時間内持續せんには、總て此の注意を緊要なりとす。

烈しき運動を行ひたる後に於て、呼吸は速かに普通の状態に復正するものなるも、血液を檢查するときは、動脈血と雖も靜脈血の如く暗紫色を呈し、多量の炭酸を含有するものなり、又炭酸は一般に筋力をして減弱ならしむるものなるを以て、心臓筋も他の筋と同じく、運動によりて多量に發生したる炭酸の作用を受け、收縮力薄弱となるものなり、故に運動を休止するも、心臓の收縮力は呼吸の如く速かに整復するものにあらざるを以て、劇しき運動後には必ず呼吸運動を行ひて、心臓を助け血液循環を全うし、且肺を充分に活動せしめて炭酸の排泄を速かならしむる

を要す、若し運動に依りて生じたる老廢物を速かに排泄せざる時は、疲勞を回復する事も亦從つて遅く、各器官の營養を盛んならしめ運動の効果を收むること能はざるべし、又肺臟の炭酸を排出し得る程度は呼吸筋の強弱のみにあらずして、氣胞の弾力性如何にも關する事を忘るべからず。

### 第五章 運動の撰擇及形式

撰擇一般—準備—首及胸—上肢—調和運動—肩及背—腹部—腰部  
跳躍—下肢—呼吸—進歩の方法

身體に有益なる體操的動作は極めて數多し之を皆一々實習するは一生涯を之に與ふるも到底爲し能はざるべし又出來得る丈の動作を行ふは必要にあらず故に一定の原則に基きて動

作を撰擇して行はざるべからず。

抑も運動は運動するもの、身心の利益の爲めに運動するにあれば各動作の價値を評定する標準は其動作が運動者に如何なる結果を來たすやを以てすべきなり或る運動は身體の或る局部に著しき結果を來たすと雖も全身に對する結果は然らざるあり又或る運動は之に反して或は呼吸を盛んにし、或は血液循環を旺にし以て著しき全身的結果を生じて局部的結果は些細なるあり、斯如く多數の體操的動作は生理的結果を研究して大體に於て相類似せるものを集めて或る數の群に種別するを得べし即ち基本形式是れなり。

而して運動を要求する吾人の状態は如何と檢ぶるに吾人の多數は皆多少の不正なる發育をなせるものなるを以て之を矯正

し且其傾向を除かんが爲めに局所的結果を有する運動を行ふを要すと雖ども同時に全體に取りて如何なる結果を來たすやにも注意せざるべからず。

又技術の巧妙筋力の強大は多數の目を暗らますところなれども是れらは好ましからぬ結果を來たすものなれば身體に如何なる生理的結果を來たすやを標準として撰擇するを要す。

又効能の速かに著はれる動作を撰ぶべし。

運動の心身の利益の爲めに行ふものなるを以て體裁の如何に重きを置くべからず。

運動の生理的結果の不明なるものは行はざるを可とす又胸廓を壓迫し又は呼吸を妨げる如き有害なる運動不正なる姿勢を來たし不正なる姿勢を助長する運動は勿論其他不快なる運動

は避ぐべし。

各個人又は團隊によりて及男女の區別によりて撰擇上酌料を要す。

筋骨の發育せるものには強力なる運動を科するは宜しからず又女子は多く筋肉の發達薄弱なるを以て緩和なる運動よりも強力なる運動を科すべし單に身體を強壯ならしむるのみならず精神を強固ならしむるの効あり。

若し生徒自身の撰擇に任せば生徒は各自に向てやり易き運動を試みるならん斯かる場合には多くは彼等に向て有効ならざるものを撰む傾向あり。

撰擇に際しては器械學、生理學、心理學の法則に照して不都合なきものならざるべからず然らざれば無効なるのみならず却て

有害なることあり。

## 基本形式

### 第一運動準備。

精神的作業の後に於て、直に複雑なる精神作用を要する身體的作業に移らしむるは、生理上及心理上共に有害なりとす、宜しく生徒の身心の状態を斟酌して、先づ單純にして容易なる運動を授け、徐々に歩を進めて複雑なる運動に導かざるべからず、故に體操教授時間の最初に於て、整頓法、整列法、排列法、左右轉向及び轉廻行進法等を行はしめ、以て生徒の意志を教師の一身に傾注せしめ、生徒の精神と筋の聯絡、及び生徒の精神と教師の精神との聯絡を付し、生徒をして教師の號令の下に、協同の動作をなさ

んとするの決意を來さしむべし、而して精神的動作の後はその頭腦多少充血し、頸部と胸部とは壓迫を受けて血液の循環遲鈍となり、諸筋弛緩し、精神も亦從つて多少疲勞するを常とす、斯の如き生徒に對しては特に姿勢を正しくし、注意を身體動作に注ぎ、身體の活動を促がし、血液の循環を回復して腦脊髓の充血を除去し、呼吸作用を復正するを要す。

精神的活動より身體的活動に移らしむるには、先づ血液を筋に誘導せざるべからず、即ち足尖の閉開、開脚、足の前出、斜出等の如き簡易なる運動を行ふて、此の目的を達せんことを勉むべし、是れ他なし、下肢運動は上肢に比すれば容量三倍の筋を動作せしむるを以て、多量に血液を誘導するのみならず、日常の生活に於て吾人は下肢を使用すること最も多くして、其の調和に習熟せ

るが故に、是等の下肢運動は腦力を費す事甚だ少く、從て血液の誘導に障礙を與ふることなければなり。既に習熟せる調和運動は、運動準備として應用するを得るや、以上の理由によりて明かなるべし。器械を使用して上肢の運動を行はんとする場合に於ては、運動準備として臂の屈伸運動を行ふ、是れ懸垂運動に於ては強く胸筋を緊張するを以て、預備となすに適當なればなり。腰部の運動を、時として復習の目的を以て運動準備に於て行ふ事あり、又運動時間の充分なる場合に於ては、呼吸運動を以て體操を始むべし、習熟せる運動は總て運動準備として行ふを得べしと雖も、腹部及跳躍運動は決して茲に行ふべからず。又運動準備に於ける運動の數及び程度は、同一教程に於ける他

種の運動と適當なる比例をなさざるべからず、即ち教科の大部分が運動の準備なるか、又は運動準備が不足なる等のことあるべからず。

### 第二首及胸の運動。

吾人日常の生活にありては、多く頭を前に屈し脊柱を後屈するの傾向あり、之が爲に頭部の血液循環を妨害し、以て腦の活動に障害を加ふ、加之首は頸を壓し、頸は胸廓を壓迫して胸廓の運動を妨げ、肺臟及心臓の動作を拘束して胸部に鬱血を來さしめ、呼吸を鈍くし、且胸廓は腹部内臓を壓下す、其影響として消化機能は強き壓迫を受けて其彈力を減弱し、脊柱の後面にある靱帶及筋は伸長弛緩し、終に脊柱の彎屈症を來し、一の畸形を成すに至

らん、故に首の前後屈、左右屈及左右廻轉及び廻旋等の運動を行ひて、首の位置を正しくし、胸部の血液循環を盛んにし、頸部の諸筋を強くし、首をして再び悪しき姿勢に陥らざらさしむることを謀る。

胸部の運動は全脊柱を弓狀に彎曲せしめて、軀幹を後方に屈するにあり、此の運動は脊柱を眞直となし、胸廓を舉上して肋骨の運動を自由ならしめ、肺臓及心臓をして充分に動作することを得しむると共に、腹部内臓の位置を矯正して靜脈血の胸腔内に還流するを助くべく、又腹部の筋を伸長せしむべし、是れ腹筋は強深なる呼吸を助くる者なるも、通常呼吸の場合に於ては却て吸息に幾分か抵抗するを以て、是等腹部の筋の伸長力を練習し、充分に且自由に吸息を爲すを得せしむるにあり。

器械後屈運動に於ては、呼吸筋は充分に伸展せられて、背面の諸筋の作用によりて後屈姿勢を保持せらる、徒手後屈運動に在つては前面の筋は伸展せらるゝと雖も、身體の後倒を防がんが爲め、充分に伸展せらるゝに至らず、同一の桿杆に於ては徒手運動は器械運動よりも強劇なり、故に同一型の運動ならば、器械を先きにし、徒手を後にすべし。

進歩の法は器械運動に在ては後屈の度を増し、徒手運動に在ては基底及桿杆を變化せしむるにあり。

軀幹後屈は神經及血管を強く壓迫するを以て、脊髓の充血によりて背部の疼痛を來すものなり、故に後屈は前屈と交互に行ふを可とす、然るときは疼痛を除去し且豫防するを得べし、胸部の運動は一教程に一運動を以て足れりとす、器械上肢運動を行ふ

場合には、胸部運動は上肢運動の前に行ふべし、何となれば器械上肢運動は強く腹部の筋を伸展するを以て、該筋の疼痛を來すべし、然るに胸部運動は幾何か腹部の筋を伸展するを以て、器械上肢運動の豫備として行ふときは、疼痛を來すことなければなり。

尙又上肢運動は呼吸力を増大する運動なりと雖も、胸部運動は胸廓の束縛を除き、胸廓の運動を自由ならしむる運動なるを以て、胸部運動を上肢運動の前に行ふは至當なりとす、然りと雖も徒手教程にありては、胸部運動を上肢運動の後に行ふも差支なしとす。

長桿杆の胸部運動は肩及背の運動を以て、胸廓の舉上を自由ならしめたる後にあらずんば課すべからず、此の注意を無視して、困難なる胸部運動を行ふも其効なかるべし。

跳越運動に於ては、上體の後屈の如何に關係すること大なるを以て、胸部運動は跳越運動の豫備なりと云ふを得べし。

胸部運動の要旨は、上體を腰部に於て後屈するにあらずして、脊柱の全部を屈するにあるを以て、先づ運動を首より始むべし、又首を最後に元位に復すべし、後屈運動に於ては、兩膝を屈すべからず。

### 第三上肢の(懸垂)運動。

上肢の運動は吸息筋の收縮力を増し、且胸廓を舉上擴大する運動なるを以て、永久的に肺の活量を増大し、呼吸力を強大ならしむるものなり、鐵棒竝に水平棒、肋木、直立竝行棒等に於ける懸垂運動、及吊棒、梯子等に於ける上昇運動は之に屬す、上肢の屈伸運



動は之と同様の結果を來すを以て此種に加ふ、兩手を以て懸垂姿勢に在るときは、胸廓と上肢とを連結する筋特に胸筋を伸展し、以て胸廓を上方に引き上げ胸腔の上下徑を増大す、又左右の手を以て交互に身體を懸垂支持するときには、胸廓を左右に擴張するを得べし。

胸廓の十分なる擴張は、肺臟をして自由に運動するの餘地を與ふるを以て、一時呼吸を強深にし、心臟内の血壓及脈搏數を増し、靜脈血の環流を盛ならしむ、又懸垂の位置に在るときは、脊柱を伸長し、脊髓に於ける血流を盛んにし、神經の疲勞を除くと同時に上肢に多量の血液流入するを以て、胸及首の血量を減ず、又この運動は腹筋を伸展して、腹部内臓器官を上方に押し上ぐ、又懸垂姿勢にありて、臂を屈するときには、胸筋を收縮せしむるを以て、

臂の屈伸運動は、呼吸筋及臂の諸筋を發達せしむるものなり、而して此の運動たる、胸廓の舉上するに際して充分に空氣を吸入し、其下降するや之を充分に呼出し、以て肺の伸縮を自由ならしめずんば、單に臂及胸部の筋を強大ならしむるのみに止り、肺を強大ならしめざるを以て、注意して胸廓の運動と充分の呼吸とを伴はしむべし。

器械を使用する能はざる場合には、上肢を上方側方等に屈伸する運動を代用として行ふべし、器械運動にありては筋の停止點が固定せらるゝと雖も、徒手運動にありては之に反して、起始點が寧ろ固定せらるゝの差あり、チエストウエートの運動は、姿勢を悪くする虞あれば充分の注意を要す。

懸垂運動即ち器械上肢運動は、腹筋に疼痛を惹き起すの傾向あり。

りと雖も、先づ胸部運動を練習して後之を行ふ時は、之を避くることを得べし。

以上準備、首及胸、上肢の三運動は、漸次其強度を高め來れるものにして、懸垂に至りては稍劇烈の運動となれり、而して此等の運動の結果として多量の熱を發生し、血液の溫度は僅に上昇するを以て、溫熱を放散せんが爲に、皮膚の血管は膨大し、汗線の分泌を増し、多量の空氣肺中に熱せられて蒸發を増加す。

斯くて多量に發生せる炭酸を除かんが爲めに、呼吸は其數を増し且強深となり、心臟搏動數は多きを加へて全身の血液循環旺盛となり、從て肺内の血液循環も亦之に伴ふ、又筋の收縮は血液及淋巴液にポンプ作用を及ぼして之が還流を助け、諸老廢物の排除を速かならしむ、而して淋巴液流通の旺盛は、直接細胞に營

養物及酸素を供給するの媒介となるものなり、而して是等の運動を行ひたる後爽快なる感覺を起すは、全身各器官の作用活潑となるに因るものなり、又是等の三運動を行ふも、決して次に來る調和運動を、正確に執行するの妨害となるほどの疲勞を來すものにあらず。

手に亞鈴其他の重量を持って行ふ臂の運動は上胸部を舉上するに非ずして、却て壓下するの傾向あるを以て其結果は懸垂運動と趣を異にす、過重の亞鈴を以て過度の運動を行ふ時は胸部を却て壓縮せしむるものなり。

首の運動は懸垂運動の準備と見做すことを得べし、即ち首を後方に曲げ、而して充分に下顎を引き入れつゝ、首を眞直の位置に復する運動(頭後屈)は、胸鎖乳嘴筋の緊張によりて胸骨舉上せら

れ、首を側方に屈し次に眞直に復する運動(頭側屈)を爲すときは、第一及び第二肋骨は、斜角筋に依りて舉上せらる、首の回旋運動も同様の結果を來す。練習の度を重ねる時はすべての吸息筋を強大ならしめ、吸息は習慣的に強深となるべし、されば首の姿勢の呼吸と密接なる關係あるや知るべきなり。

懸垂運動は他種の運動と深き關係あり、例へば腰部運動は、胸廓を擴張せしむるを以て、適當なる器械なきときは懸垂運動の代用とするを得べし、直立水平棒に於ける跳越運動は、懸垂運動と同様の結果を生ずるが如し。

進歩は各人の筋力に應ずべし、故に男子は女子よりも速に強き運動をなすを得、上級生に於ては、跳躍運動の前に再び懸垂運動を加ふるを得べし、而して第二懸垂は第一懸垂よりも困難にし

て、且型の異なるものを課するを宜しとす。

#### 第四調和運動。

調和運動は筋の調和力を練習するを主とする運動にして、筋力を費すこと比較的僅少なるものなり、即ち是を繼續して反復練習する時は、永久的結果としては、身體の態度をして端正優美ならしめ、又一時的の結果としては、首及胸、及懸垂等、前述の運動を行ひたるが爲に來りたる心臟の亢進を復正し、血液の分配を平均せしめ、且脊柱の伸展筋を強く働かしむるを以て、胸部を擴張し、從て多少血液を胸腔内に吸引するの結果を來たし、胸の姿勢を正しくし、胸腔及腹腔内諸器官の作用を旺盛ならしむ、故に此の運動を繼續練習する時は、自然に習慣を爲し、自動的及び反射的に、一般の調和力を増進せしむるものなり、又精神上に於ては、

調和運動の上達に應じて、自信力、協同心、沈着、決斷等の諸徳と共に、想像、審美等の諸作用を養成するを得べし。

調和運動の程度は、各個人の筋の調和力に並行せざるべからず、然らざれば腦力を浪費するの虞あり、此運動は心理上大人よりも小兒に多く必要なり、故に小兒にありては順次困難なるものに進ましむると雖も、大人にありては寧ろ運動の時間を増すを宜しとす、又凡て徒手體操は、或る意味より言へば調和運動なるを以て、調和運動を充分に練習する時は、徒手體操は上達するものなり。

習熟したる調和運動は、調和運動として効益なきものとす、故に習熟したる調和運動は、準備又は下肢運動として用ゆべし。調和運動を第四位に置けるは、左の理由に基くものなり。

- (一) 上來掲げたる運動は一局部の運動に屬し、此後に行はんとするものも亦、局部の運動に屬するを以て、其中間に全身運動を置き、同調にして變化なき嫌ひを避けんと欲するに出たるものなり。
- (二) 是より以前及以後の運動にありては、軀幹を働かしむるが故に、主として下肢の筋を働かしむる調和運動を中間に行ふて、軀幹を休息せしむるものとす。
- (三) 懸垂運動及首胸の運動を行ひたる後に於ては、多少筋の疲勞を來すが故に、茲に比較的筋力を多く要せざる調和運動を行ふを宜しとす。
- (四) 調和運動を行ふには腦細胞の活動を要し、之を活動せしめんには、腦中の血液をして整正たらしめざるべからず、然るに前三

運動に於て既に腦中の血液を齊整して、酸素の給供は充分となり、腦細胞は未だ疲勞せざるのみならず、血液も未だ老廢物を過度に含有せざるを以て、茲に調和運動を行ふは最も適當なり。

第五肩及背の運動。

背及肩の運動の目的は、肩の位置を矯正し、胸廓を擴張し、肩及背の筋を強くし、胸部の筋を伸展し、脊柱(胸推部)を眞直ならしめ、上肢の運動を自由にす、従つて胸腔内及腹腔内に於ける器官の位置を正しくし、其機能を盛んならしむると共に、左右腦半球を一樣に發達せしめ、腦の管制力を習練し、或る一點に意志を傾注する習慣を養成して、能力を均一に發達せしめ、智力を増進せしむるにあり、而して其運動たる結果に於て懸垂運動と同一の點あるを以て、懸垂運動の代用となす事を得べし。

肩及背の運動は胸部運動の進歩を支配す、何となれば軀幹後屈は、前胸部の諸筋が充分伸展し得るにあらざれば、正しく行ふこと能はざるを以てなり。

呼吸運動には、十分に習熟せる肩及背の運動を應用するものなるを以て、肩及背の運動は呼吸運動の進歩を支配す。

本運動に於ける姿勢の順序は、第一直立、第二前屈直立、第三屈膝歩狀、第四捻體屈膝歩狀、第五足固定屈膝歩狀、及第六片足立體水平とす、肩背の運動は各教程に二演習を科するを可とす、而して二個の演習の間に於て、行進又は歩法演習を行ふべし。

第六腹部運動。

腹部運動は腹筋を動作せしむるの運動にして、消化作用を佳良にし、腹筋を強くし、以て腹部内臓を正しき位置に保持するを目

的とす。腹筋の收縮は腹部内臓器官を壓迫し、腸間膜静脈の血流を速かならしめ、静脈の血流を盛にすべし、又乳糜管内の液も同様の影響を受くべく、腹腔内の器官を壓し舉上すると同時に、腸壁内に吸収せられたる滋養質も亦壓送せられ、交流作用も亦旺盛となるべし、腹筋の收縮は消化液の分泌を増加し、腸の蠕動を盛んにす、即ち消化を旺盛にし、性情を一層快豁ならしむ。腹筋の收縮に際して、肋骨を固定して胸廓の下降を防止するを得ば、腹部内臓は上方に昇るべしと雖も、胸廓にして下降せんか、内臓は却て壓し下げらる、故に上肢の運動調和運動、肩及背の運動によりて、胸廓が強固となりたる上ならずば、腹部の運動を課すべからず、特に幼童をして困難なる腹部運動を課し、又は容易なる腹部運動なるも、之を過多に行はしむる時は、胸廓の姿勢を

害し、腹部内臓を下方に變位せしむるの恐れあるを以て、戒慎すべきことを忘るべからず、慢性胃腸疾患及内臓の變位は幼童に在ては、大人に於けるよりも少數なるを以て、容易なる腹部運動を課するか、又は全く省略するも妨げなし。軀幹を前方に屈する場合には、腹部内臓は下降し、之に反して股を軀幹に向つて屈する時は、内臓は上方に昇るべし、故に仰臥狀及伏臥狀姿勢を基本とせる運動を先きにして、他の基本姿勢よりする運動を後にし、以て腹部内臓の下降を避くべし。腹部運動を反復練習すれば、腹筋は短縮して内臓の支持を確實にす、又耻骨弓を引き上げて骨盤を回轉せしむるを以て、脊柱腰椎部を眞直にす、腹部運動に於ては脊柱を屈することなく、上體を後方に傾くべし、故に運動は腹部に始まり終に胸部に及ぼす

すと雖も、胸部運動に於ては之に反して、脊柱を弓狀に屈するを以て、運動は胸部より始まり腹部に及ぼすものとす。懸垂脚鉤狀運動、斜繩上昇運動等の如き、懸垂運動をなす前に相當の腹部運動を行ふべし、直立竝行棒及び木馬の運動も亦相當の腹部運動を練習したる後に課するを要す、直立脚鉤狀運動は、同種の腹部運動の準備となる。

### 第七腰部の運動。

腰部の運動は軀幹を捻轉する運動と軀幹を左右に側屈する運動とにして、動作する筋は斜腹筋及腰背部の筋なり、捻轉に於て主として動作するは横腹筋なり、此等の筋を強くし以て腹部内臓を正位に支持する力を増す。軀幹を捻轉するときは腹部及腰部の直徑を小にし以て強壓を

腹部内臓に及ぼすものなり而して軀幹捻轉に在ては胸廓の一侧を擴張せしむるを以て内臓は上方へ推し上げらるべし且下大靜脈及胸管の液流を旺盛ならしむ。軀幹を左屈すれば頭より薦骨に至るまで脊柱を弧狀となすべし、下大靜脈は脊柱の右側に位するを以て、伸展せられて其口徑を増加すべし、従つて血液は多量に流入すべし、軀幹を眞直に復すれば大靜脈の口徑は原形に復し、右屈すれば壓縮せらる、故に軀幹を左右交互に屈するときは、大靜脈の血流及之が支流の血流は、この吸引力によりて旺盛となるべし。軀幹を左屈すれば、肝靜脈内の血液は速かに大靜脈に向つて走る、肝臟内の毛細管内の血液に吸引作用を及ぼすべし、又右屈の時には肝臟は壓迫せられて、血液は壓出せられ、軀幹を眞直に復

すれば血液流入す、斯く肝臓内の血液の循環を盛にす、從て肝臓の作用を高め、膽汁の分泌を増し、腸の蠕動を増し、糞便は柔くなり、且容易に排出せらるべし、軀幹を一侧に屈する時は、他側の肋骨は舉上せらるゝを以て、反復練習するときは、胸廓の下部を強大ならしむべし。

捻體運動に於ては左の如き變化を行ふ

- (一) 開脚、歩狀、坐狀、脆坐より捻體
- (二) 中心點の移動(下翼、十字形、上翼、上方伸臂)
- (三) 捻體より後屈又は捻體後屈より他の運動を行ふ
- (四) 側屈運動に於ては左の如き變化を行ふ
- (一) 基底を小にすること
- (二) 中心を高め又は重量を増すこと
- (三) 運動を複雑にすること
- (四) 捻體より側屈するが如し
- (四) 運動の速度を

急速にすること。

腰部の運動は胸廓を擴張するものなるを以て、懸垂運動の代用となすを得べし、懸垂の器械なき場合には腰部運動の數を増すべし、遊戯其他複雑なる運動は多く腰部の運動となるを以て、此等を以て腰部運動の代用となすを得べし。

習熟したる腰部運動は運動準備に應用するを得べし。

捻體運動に於ては腰部以下は可成動かさざる様注意すべし。

### 第八 跳躍運動。

此種に屬すべきものは駢歩、跳躍的遊戯、木馬演習、跳臺演習、高跳、幅跳等にして、是等の運動法は教育上諸種の効能あるのみならず、吾人日常の生活に於て實際的價值あるものなり、即ち吾人の生涯に於て跳躍又は駢驅を要する場合なきにしもあらず、此機



に際して勢力を消費する事最も少なくして、且劇しき衝突を完全に避くる方法を知るは、決して無益の業にあらず、惟ふに跳躍運動を練習したるものにおいて、骨折坐傷脱臼等の如き外傷を蒙ること、比較的少かる可し。

斯の如き運動は筋の高度なる調和を要するものにして、教課中最も強劇なる運動と謂ふべし、跳躍運動に於ては跳躍の度よりも其方法、特に下降時に於ける姿勢の練習に最も注意すべし、膝を屈することなく下降する時は、骨傷を來すことあるべし、然れども下降時に僅に膝を屈すれば其虞更になし、又踵を上げ且兩踵を付て、足尖を外方に向くべし、然らざれば大腿骨の頸部に損傷を來すことあり、臂は動力を増さんが爲めに運動の方向に振り、且地上に着く時に、身體の平衡を保たんが爲めに下垂すべし、

高跳に於ては短距離の駈歩を行ひ、幅跳に於ては水平の最大動力を得んが爲め、長距離の駈歩を要す。調和運動は靜體的調和作用を練習するものなるも跳躍運動にありては、終始全身を種々雜多に運動せしむるものにして、毫も一處に靜止せず、所謂動體的調和作用を練習するものなり、此運動たる、多數の筋をして同時に各適當の程度及速力を以て動作せしめざるべからざるが故に、筋の力よりも寧ろ腦力に關係す。此運動にありては之を行ふの巧拙は、距離と之に要する時間とを計測するの巧拙に關すること甚だ大なるものにして、且之を執行するに幾何の力を要するかを會得するにあり、例へば一の壕を飛び越へんとするに際しては、其壕の幅及び壕に至る迄の距離と、之を飛び越ゆるに要する時間と適當の力とを測知する

こと速かにして、確實なるものは、此の動作を成すに巧なるが如し、故に跳躍運動を練習したるものは、其何たるを問はず身體の運動に際して身體の勢力を浪費することなし。跳躍運動を行ふ時は、炭酸の發生増加するを以て肺の充血を來し、呼吸の度強大となり、全身の血壓を増進し、心臟の搏動數を増し、皮膚の發汗を増し、内臓を振動して器械的刺戟を加へ、以て膽汁の分泌及腸の蠕動作用を増進す、所謂新陳代謝を盛ならしむるものなり。尙此の運動の結果を舉ぐれば、全身筋骨を働かしむ、殊に脚筋の伸縮を迅速に反復せしむるを以て、脚の伸筋を發達せしむるのみならず、足蹠の穹隆を増し、歩行の姿勢を正しくし、勇氣を増し、力を或働作に適應せしめ、且腦の管制力を訓練し、膽力を練り、精神を爽快ならしむる等なり。

簡易なる跳躍運動を先にし、跳越運動を後にすべし、直立跳躍及直立跳越を先にし、駈歩跳躍及び駈歩跳越を後にすべし、跳躍運動は運動準備に應用すべからず、これ生徒は運動時の始に於ては筋の調和力を有せざるを以てなり、又教課の始めに於て、血壓を高め、心臟搏動數を増し、呼吸を強くするは、身體に不利益なればなり、駈歩は生理的結果に於て、跳躍運動に同じきを以て跳躍運動に代へ、又は跳躍の準備として行ふ。以上叙列したる順序に従ひ各運動を行ふ時は、跳躍運動の後に於ては呼吸機能、循環機能、及全身各器官の活動其極點に達したる状態にあるを以て、之より後は順次力を要せざる運動を行ひ、以て安靜状態に復すべきものなり。

### 第九下肢の運動。

下肢の運動は下肢の筋を徐々に伸縮せしむる運動にして、動脈内の血圧を減少す、故に此の運動は心臓の搏動數を減じ、全身の血液を平均し、腦の血量を減じて老廢物の排除を助け、疲勞を豫防し、且除去するものと云べし、跳躍運動其他烈しき運動を行ひたる後に於て行ふを適宜なりとす。

劇烈なる運動を行ひたる後は、心臓の搏動數を増し且呼吸の困難を覚え、頭腦重くして不快の感覺を惹き起すものなり、勿論是等の徵候は必ずしも各人に來るべきにあらずと雖も、多くの場合に於て然るものなり、例へば茲に二十人の一組が一定の距離を駈走すると假定せよ、半數以上の者は非常なる苦感を覺ゆるならん、何となれば同一なる動作も、各自の身體に應じて其強弱を感ずること一様ならず、一は苦痛を感じて殆んど是に堪ゆる

事能はざるも、他は却て爽快を覺ふるが如き、又同一人と雖も今日は烈しく感じ、明日は容易なることあるべし、要するに是等の場合に於ては多くは有害にして、之が爲に心臓の病理的結果を來せし實例古來決して少なからざるを以て、可成苦楚を感ぜしめざるを程度とするを宜しとす、然れども劇烈なる運動を行ひたる時に、俄然之を中止することなく漸次に其度を減じ、遂に之を休止するに於ては、決して斯かる不快の感は起らざるものなり。

此の運動は、劇烈なる運動の後に於て必要とする場合に於ては何時にても行ふを得べし。

#### 第十呼吸運動。

呼吸運動は心臓及び肺臓を助けて、血液の循環を整へ、炭酸の排

泄を全くして呼吸を復正し、血壓を減じ、且多量の水氣を呼氣と共に排泄し、以て體溫を減ず、肺氣胞を運動せしめて其彈力を増し、又呼吸力を盛にして呼吸氣の量を大にし、肺を強健ならしむ、從つて疾病に對する抵抗力を強大ならしむ、組織の酸素供給を充分ならしめ、炭酸の排泄を迅かにし、身體の勢力増加すると共に、疲勞を除く、尙又組織の新陳代謝及一般の血行を盛にし、精神を快活ならしめ、心神を休養する等の効果あり。故に此の運動を適當に行ふ時は、體操によりて身體の疲勞を來さず、寧ろ身體を休息せしむるものなり、臂及軀幹の運動を伴はしむる時は、一層其結果を良好ならしむべし。

總て跳躍運動其他強劇なる運動を行ひたる後には、必ず呼吸運動を行ふべし、困雜なる體操教程を行はんとする場合に於ては、

最初に呼吸運動を行ふことあるべし、充分に習熟せる肩背の運動を呼吸運動に應用すべし、未熟の運動を應用する時は却て不良の結果を來すべし、吸入は充分に且急速に行ふべしと雖も、呼出は稍徐々に行ふべし。

以上述べたる運動の順序は、生理及心理に基きたるものにして、先づ運動準備より始まり、次て首及胸部、懸垂の如き運動に及ばし、漸次身體の活動甚しきを加ふるを以て、中間に調和運動を行ひて之を緩和ならしめ、而して後、肩背及腹部、腰部、跳躍等を課すべし、是等の諸運動は皆強烈なるものにして、就中跳躍運動に至りては其極度に達し、多少身體を疲勞せしむるが故に、下肢及び呼吸の兩運動を行ひ、以て再び緩和に復し、身體を安靜に歸せしめて緩急共に宜しきを得ん事を期すべし。

運動の順序斯の如くなる時は、各運動は次に來る運動の準備となり、目前の運動より來る弊害を訂正せんとするを以て、身體疲労の度極めて輕微なるを得べく、隨て運動の持續に堪ゆるや論なく、其効果を收むることも亦多大にして、訓練自ら規矩に準して熟達の効顯著なるべし。

若し夫れ如上の運動順序を能く遵守するを得ば、身體の各機關をして偏頗なく活動せしめ、以て全身の均齊的發達を遂げしむるを得べく、且つ體操時間の長短に依りて、各種の演習を反復するの度を増減し、又或る種の運動にありては特に二三演習を行ひ、以て或る一定の時間内に、九種の運動を過不足なく練習することを得べし、更に上述運動を約言すれば、最初は全身的にして、次に局所的二運動を以てし、次は又全身的、次は局所的三運動、次

は又全身的にして生徒の最も爽快とする練習を行はしめ、最終には局所的二運動を以て結了するものにして、其間自ら緩急の度を測り、單調復勢互に相交叉して、絡始運動の變化を旨となせるが故に、生徒の之を實習するに方りてや、絶えて倦厭の感を生ずることなく、期せずして興味を感じしめ、從て精神的修養の補益たるを得べし。

以上各運動の生理的結果、及び演習順序の理由を熟知する時は、特設體操教室及び器械の有無、其他萬般の事情を斟酌して學理的體操を施すことを得べく、縱令體操場の設なき學校にあつて雨雪に際するも、教室内に於て行ひ得らるべし、然れ共體操教室に於て運動をなさしむる場合にあつては、設備せる諸種の器械を應用して懸垂運動等を行はしめ、準備胸部呼吸等を徒手的に

行ふことを得て、充分に體操の目的を達し、且愉快の感を覚えしむべし。

體操の教程を編成するに當り、左に掲ぐる事項に従て斟酌を加ふべし、

- (一) 生徒の健康の狀態
  - (二) 年齢
  - (三) 筋力
  - (四) 既往に於ける體操練習の程度、及精神發育の程度
  - (五) 體操の時間數
  - (六) 體操場の性質(特設體操教室なるか、若くは普通教室を以て代用せるものなるか、戶外運動場なるか等の事項)
- 而して生徒をして體操を習練せしめんには、最初單純なる教程

を以てし、稍之に熟達したる後、順次複雑なるものに迨ぼすべし。則ち漸を遂ふて易より難に、簡より繁に、單より複に移らしむべし。故に以上の注意と方法とを以て之を爲す時は、僅少の時間に於て、最も多くの運動を實習せしむるの利益あるものとす。世人或は曰く、凡そ規律的事業は同調不變のものにして、其間掬すべきの趣味なきを常とし、體操の類も又此類に屬すと、然れ共體操教程にありても、尙且第一演習の單純平調なるものより入りて、漸次精微複雑の境に進み、第八演習にありて其極點に達し、終りに下肢の運動及呼吸運動を以てし、緩急相協ひ以て其局を結ぶものなるが故に、之を實習する場合に於ては、自ら變化あり、起伏ありて、其間趣味の津々たるものあるや疑ひなし、されど體操は、如斯進歩變化を同一教程に於て發見するを以て満足する

にあらず、之を他の學科に於けるが如く、來週學習すべき課業は、今週の課業よりも一層困難複雑に、來學期の課業を今學期に比し、將た尋常科の課業を高等科のに比すれば、各階級毎に漸次困難複雑を感ずべきや言を俟たず、故に體操練習の順序に於けるも、亦宜しく一定の原理を基礎として、漸次進歩の方法を取らざるべからず。

千篇一律終始同一の體操を課するは、生理上、心理上、又教育上不條理なりと云はざるべからず、神経系の習練が上進するに伴ふて簡より繁に入り、筋力の増大に比して緩和より強烈に及ぼし、漸次に進歩せしむるを進歩の基礎とす、而して同一型の運動にありては、左の方法を以て進歩せしむべし。

(一) 反復回數を増加すること

同一の演習と雖も日を遂ふて其反復回數を増加すべし、例へば最初の四週は八回反復し、次の四週は其數を増して十二回となすが如し。

(二) 二三の演習を組合せて一の演習となすこと

假りに臂の運動に就て一例を示さんに、第一週中(イ)臂を前方に向て水平に舉げ、而して元位に復する運動を課し、第二週には(ロ)臂を側方に向て水平に舉げ、而して元位に復する運動を演じ、第三週に至りては(ハ)前二者を一演習として四舉動を以て行ふ類の如き、簡易より繁雜に移るべき進歩の一例なり。

(三) 舉動の時間を長くすること

上體を側屈する運動に於て最初は上體を側屈し直に舊位に復せしむるも、練習の進むに従ひ側屈したる儘幾秒時の間は

其位置を保ちて、後元位に復せしむるが如し。

(四) 基底を小さくすること

假令ば軀幹を左右に屈する運動に於て、最初は氣を着けの姿勢に在りたる時の如く、足の角度を九十度に開きたる儘之を行ひ、熟達後は更に兩足を閉ぢて之を行ふ、かくして此運動に熟練せば、終りに左足又は右足を前方に踏み出して、軀幹を左右に屈すが如き類を云ふ、凡て是れ足の位置を更へ、以て基底の大きさを漸次狭小にするにあり。

(五) 桿杆の變化をなすこと

例へば軀幹を後屈する運動に於て、最初は兩手を腰に置きて之を行ひ、熟するを俟て次に兩臂を左右に水平に舉げて之を行ひ、終りに兩臂を頭上に直舉して行ふが如き是なり。

(六) 筋の抵抗を増すこと

例へば徒手にて臂の運動を行ひたる後、啞鈴を以て同一の運動を行はしむるが如し。

(七) 速度を變ずる事

例へば踵を舉げ膝を曲ぐる運動に於て、最初は速舉動に之を行はしめ、又軀幹を側方に屈する運動に於て、最初は徐々に屈するも、其練習を積むに隨ふて迅速に屈伸するが如し。

(八) 調子を變化すること

例令ば跳躍準備を行ふに、最初は一、二、三、四、と四舉動を平等に行ひ、後には一、二、三、四、又は一、二、三、四、と云へるが如く、一、二、又は二、三、舉動を速に行ふが如し、

同一の運動と雖も復習の爲めに行ふときは、技術に上達し且



身體上の効果も大なるべし、故に適度に復習するは必要なるべし、又充分に習熟したる運動にあらざれば、決して基本姿勢として行ふべからず、型の異なる運動にありては、器械學の原則を基礎として、進歩の方法を講せざるべからず。

心理學上より論ずれば、運動順序は第一左右同時に同一運動をなす(兩臂を上方に伸ばす)、第二左右の一侧を動かす(運動片臂を上方に伸ばす)、第三左右異なる運動(左臂を上方に右臂を側方に伸ばすが如し)をなすを順序とす、而してこれは勿論生徒の年齢、男女の區別によりて進歩の度に差異あるべく、器械の有無、運動室の大小、生徒の數等も進歩を支配する條件なり。以上叙列したるが如き進歩の方法を適用し、練習の順序を一貫するに終始簡より繁に入り、易より難に移るの趣旨を以てせば、

同一時間を以て生徒の受くる利益を數倍するのみならず、技術に熟達するの度も著しかるべきなり、而して從來の如く只教科書を固守して、其指示せるもののみを教授し、更に活用の道を講ずるなくんば、教師は毫も腦を勞する事なく、又必要なる學術の素養をも要せずと雖も、上述の如く解剖生理、心理及物理を應用し、且つ生徒の年齢、性質、其他の状態等を斟酌して、適切なる運動を選び進歩的に行はしめんには、教師は十分なる準備を要すべし、又教師は教授によりて愉快と希望とを得るものなり。

## 第六章 體操と他との關係及體操教授の形式

遊戲—勞働—音樂

示範教授——說明教授——連續的教授——號令的教授——體操教授の要旨  
 體操と遊戲との關係を述べんに體操は規律的運動にして、筋骨の不正なる姿勢及内臓の不正なる状態を矯正して、全身各部の運動を自由にし、且全身各部及各機關の調和的發達を圖かるものなり、隨ふて身體の健康を高め且強壯ならしむ。

體操に於ては運動せんとする局部運動の量、運動の方法、運動の方向及運動の速度を豫定するを得るを以て、體操の特色とす。體操は意志の修練を助けて、觀察作用及注意作用を養ひ、同情を進め、服従心を養ひ、秩序を尙ぶの習慣を養成するものなり。體操は技術の上達に應じて興味を惹起するものなりと雖も、素より體操は病者に對する醫藥に等しく、且又生徒の自由發動を許さざるものなれば、遊戲の如き運動とは全く性質を異にせる

を以て奮つて運動するにあらざれば、効果少きものなり。故に教授者は一層注意と教授術とに意を用ゆるを要す。  
**遊戲**

遊戲は自由に且活潑に運動せしむる者なるを以て、身體の健康を助く、又遊戲は多く戶外に於て行はるゝを以て、空氣及日光等の衛生的利益を受くるものとす。又精神的快樂を増して、間接に身體の健康を助く之を遊戲の生理的價值とす。然れども遊戲は體操の如く、運動せんとする身體の局部運動量等を豫定して之を實行する事能はざるを以て、運動が身體の或る局部に偏し、且強き筋は多く之を用ひ、弱き筋は少しく之を用ひ、尙又生徒は自己に最も便宜にして容易なる方法を以て動作するを以て、却て畸形を助長するの虞あり。或は運動が過度又は過激なることあり。

り。此の如く遊戯は生理的價值に於ては體操に及ばざるものとす。故に體操を適度に行ふにあらずんば、完全なる結果を得る事能はざるべし。殊に武術及高等遊戯は、體操を或程度まで練習したる上ならでは課すべからざるものとす。然らざれば却て心身を害する虞ありとす。

### 體操と遊戯

體操は教師の命令及監督の下に姿勢を正しくし、身體各部の運動を自由ならしめ、且協同的に身體を進退する習慣を養成するものなり。之に反して遊戯は各自の意志のままに動作するものにして運動の種類及變化は、體操に比すれば非常に多く、且動作は複雑なるものとす。即ち體操の目的は規律的の運動を以て心身の鍛練を行ひ、遊戯の目的は自由なる運動を以て不規則なる

出來事に遇ふも、之に適應し得る練習を與ふるにあり。故に體操は遊戯の豫備的運動と云ふを得べし。随つて教授者は遊戯の間中、生徒の姿勢態度に注意するを要す。遊戯は愉快なる情緒を發揚せしむ。此の點は大に體操に勝るところとす。又遊戯は協同一致、同情、愛情、忍耐、勇氣、秩序、辭讓、信義等の諸徳を養ふに適切な教科なり。體操にありては一舉一動教師の差圖の下に運動せしめつゝ、協同同情秩序等の發展を圖るものなり。雖も遊戯にありては全く之に反し、兒童は自由發動をなすを以て道德的智識を活用せしめ、又生徒の性格を試験するに最も適當なる機會なり。故に其意味に於ても亦體操は遊戯の豫備的運動なりと云ふを得べし。武術は勇氣及忍耐を養成するに最も適す。故に教育者は之を適度に授くるを要す。

抑々遊戯を實施するに當りては、體操と同じく生徒の年齢、學年、性質、體格等に由りて其種類を撰擇し、之れを適度に行はしむるを要す。若し夫れ各種遊戯の撰擇權をして、全然生徒の手中にあらしめば、其各自の嗜好に従ふは必然の事なるを以て、却て不良なる結果を來すことあるべし。例へば倭小虛弱なる小兒は、同年輩にして強壯なるもの、好むが如き運動法を喜ばず、然りとて又、自己よりも年少なる者と共に遊ぶをも潔しとせざるべく、不活潑にして怯懦なるものは、勇壯なる意氣と活潑なる精神とを要する運動法には避易すべく、不敏にして寧ろ痴鈍なるものは、精巧にして敏捷なる動作を要する遊戯に注意を向けざるならん。即ち彼等は自己の好む運動のみを爲すを以て、其長ずる所を尙一層發達せしめて、毫も短所を補はんことを勉めざるの結果

を生ぜん、而して此傾向たる、小學校に於ては左程著しき影響を來さずと雖も、中學校以上の生徒に在ては殊に甚しとす。されば彼等青年の爲す所は、一の技藝として遊戯を練習するにありて、體育の範圍は既に脱せるものと云ふべく、其結果として藝術に於ては著しく上達し、*メダル*を得ること數多ならんと雖も、之れを以て直に運動は大に彼の身心を利したりと云ふ能はず。往々却て甚しく神經心臟及肺臟等を虛弱ならしむることあり、或は基因を之に發して、貴重なる生命を短縮し時に之を失ふことあり。斯の如きは彼の輕業師が器械體操を練習し、曲馬師が馬術を練習すると更に異なることなし。尙學課に就て之が例證を舉げて説明せんに、生徒が中學校を卒業し高等學校に入らんとするに及びては、各自己れの長所に向て進むの方針を取らんこと必要

にして、更に高等學校を卒業し大學に入るに至りては、専門の道を充分に研究せんとして、一層學習の範圍を狭くすべきなり、然れども小學校及中學校の生徒にして、數學的能力に長じ語學の進歩し難きものありとせんか、教育の任にあるものは、勉めて彼が短所に意を注ぎて、其長所には多くの注意を拂はざる方針を取らざるべきなり、されば總平均點に於ては八十點以上を有するも、或學科は九十點以上にして、或學科は三四十點といへるが如き、不權衡の結果を以て満足すべきにあらず、寧ろ總平均點に於ては七十點位にして、各學科は最上なるものと雖も八十點を上らず、最下なるものも亦六十點を降らざるが如き、發達の平等なる結果を豫期すべきものなりと信ず。

故に遊戯に於ても、精神の鈍きものにありては、腦力の活用を要するが如き種類のものを行はしめ、不活潑にして優柔なるものにありては、決斷を速かにせざるべからざるが如きものを爲さしむべし、約言すれば、生徒の心身の發達の度に適合せしめ、且各生徒の個性に付ても亦斟酌するを要す。

且つ遊戯の時間は、教育者として生徒の個性を研究するに最も便宜なる時機なるを以て、其機會を利用して教育上に資する所なかるべからず、遊戯をして、博物、理化、手工等の學科と連絡を保たしむることに注意せば、生徒の智識を廣むるの資となり、且一層の興味と熱心とを惹起するを得べし。

遊戯は適正に分類して、各學年に配當するを最も切要なりとす、而して其分類には種々ありて、遊戯に要する器具に由りて分類するものあり、例へば球を用ひて遊戯するもの即ちボールゲーム

「球を以ての競争」中には、「フットボール」、「ベースボール」、「球投げ」等ありて、難易單複の度に大なる懸隔あるものをも一類に加ふる事あり、或は競走を主とする遊戯を一類となす事ありと雖も、是等の分類法は皆當を得たりといふべからず、何となれば普通尋常一二年の生徒は競争的遊戯を好むものにあらず、又十歳前後の兒童は、「ベースボール」の如き複雑なる遊戯を行ひ得べきものにあらず、之を換言すれば兒童が趣味及び方法を了解し得ざるが如き、困難複雑なる遊戯を行はしむべきにあらず、然れども之を行ふに當り、多少の困難を打破せんとするの興味なきものも亦適當ならず、故に遊戯より利益を得んには、精神發達を基礎として分類し、生徒の發達程度に適する様、教授細目を調製せざるべからず、例へば二三歳の小兒は、一定の目的なき遊戯をな

すものにして、三四歳に至れば簡單粗大なる模倣的遊戯を行ふ、乃ち馬車或は人形の模倣等の如し、而して兒童の心身は年齢と共に發達して四五歳以上に至れば、漸次視覺、聽覺、觸覺等の訓練を要すれば、遊戯に於ても同様の効力あるものを課せざるべからず、即ち視力練習にありては物品の形狀を知覺し、又は其形狀を區別し、或は色彩を判別する等にして、聽覺に在りては單に音を聞取し、或は雜音と樂音との區別、及び音調の高低強弱等を判別するが如き、觸覺に在りては單に觸感の有無を分別して、觸覺の強弱、時間等の練習をなすが如し、而して視聽觸を訓練したる後は、更に一步を進めて精確なる動作を要する遊戯を課すべし、例へば輪を廻はし、毬及び豆囊等を投じて之を掌上に受くるが如き遊戯を行ひ、之に次では沈着なる動作を要するもの、即ち

弓術、吹矢、及び空氣銃等の如き遊戯にして、確乎たる筋の動作を要するものを行ふ。

是より以後に至りては、刺戟に對して反應を速かならしむる如き練習を行ふ、一例を舉ぐれば、合報を聴取し、又は感觸後徒に時間を費すことなく、之に對して迅速に動作し得る「反對廻はり」鬼事の如き是なり。次で「晝夜遊」の如き辨別力を要する運動を行ひ、又之に次ぐに判斷力の訓練に益ある「猫と鼠」西洋鬼事の如き辨別力と判斷力とを要する遊戯を行ふ「フットボール」「ベースボール」の如きは之に屬す。即ち遊戯者は其擔任によりて職務を異にし、各分業の觀を呈するものなり、而して之を單復に分つ、一は「フットボール」「ハンチボール」「ホッケー」「ハンドボール」等の如く、單に遊戯者を甲乙の二組に分つのみにして、甲組又は乙組に屬す

るものは皆同様の職分を有し、更に分業なきものにして、他は「タウンボール」「ハンドテニス」「ラニス」「バスケットボール」「ラクロス」「インドアベイスボール」「ベースボール」「ボート」「クリケット」「フットボール」の如く、甲乙二組に分ちたる上、尙甲組又は乙組に屬するもの、各自各異の職分ありて分業の現象を呈し、其分業も亦遊戯の種類によりて各程度あるものなり、而して分業の最も多きものは、最も複雑にして困難なるものなり、斯の如く精神發達の程度に應じ、之を斟酌して適當なる遊戯を行はしむる時は、自然興味を生じ、又身體上及精神上に大なる効益あるものなるも、一旦其順序を誤る時は、却て大害を來すものなり。

世人多數の中にありては、或は説を爲すものあり、曰く「日常處世の業務上に於て身體を運動せしむるものは、故さらに體操を爲

すの必要なかるべしと、是れ一理あるに似たりと雖ども、實際、生理上の要求を充分に満足せしむる様の運動を爲すが如き業務に従事するもの、世間果して幾人かある、惟ふに極めて小數ならずんばあらず、而して是等の人々たる、其説く所の如く完全なる身體を有するや頗る疑はしき者なり、一例を舉ぐれば彼の輕業師の如きは、最も多く身體を動かすものにして、筋力強く其動作の輕快にして、技藝に長ぜるは、彼等が連日練習の結果として殆ど驚くに堪へたるものあり、然れども此職業に従事せる輩に於て、姿勢の完全なるもの、將た消化器に缺點なきもの、幾人かある、是れ吾人は理論を基礎とせざる職業上の勞働を以て満足すること能はざる所以なり、彼の駈歩其他呼吸を深強ならしむる運動は、凡て肺を強大ならしむるものなり、されど郵便脚夫、人力車

夫の如き、果して強大なる肺を有するものなるや、是亦疑問たらしむるを得ず、包ふ説者活目にて社會の廣きを見、彼が自轉車乗の脊柱は多く彎曲し、馬術家の足は概ね歪み、又舵手の伸筋は非常は發達して屈筋の發育之に伴はず、從て肩の前方に曲れ、事實あるにあらずや、鍛重及彫刻師の如きは如何、彼等の右臂は他部に比して遙かに強大なり、若し夫れ右臂のみを以て體格の等級を定めんには、實に發育完全存して毫も指示すべきの缺點なしと雖も、實際は然らざるを如何せん、之を農業に見るも、手玉に見るも、其他各種の勞働者に見るも、各特に使用する筋群ありて偏頗なる發達を遂ぐるものなり、又彼の車力、土方、人足の如き、下層勞働者は、全身各筋群を運動せしむるものなるも、其肺と胸廓とを強壯ならしむること能はざるを以て、中年にして肺患に罹



かるもの比較的多く、凡て勞働者の筋骨は強大なるも、多くは何れかの一方に偏して均一ならず、或は畸形あり、或は内臓に缺點あり、一々指擧し難しと雖も、何れも不完全の體格と評するを得べし。而して吾人は身體中僅かに一ヶ所の缺點あるも、尙ほ且つ全體の健康を害するに足るものなるが故に、特別なる運動法に依り此等の弱點を除きて、全身各部を均等に發育せしめ、内臓器官の健全を謀り、以て完美なる體格を作り、強健長命にして永く社會を利すること、を勉めざる可からず。此種運動法の實行は、夫れ勞働は必要なり、然れども其從事する職業によりて、各異なる部分に缺點あるを免れざるを以て、到底體育の立脚地より満足すべきにあらず、殊に筋力を多く勞せざる職業に從事する者にありては、薪割、米搗、園丁等の如き勞働は、太に獎勵すべきもの

なりと雖も、尙之れに加ふるに體操を以てするにあらずんば、到底完全なる美果を結ぶこと能はざるなり。此種運動法の實行は、體操と音樂との關係を論ずるに當り、體操と音樂との關係を論ずるに當り、體操を音樂に合はせて行ふときは、生徒の注意は全然音樂に奪はれ、精神を込めて運動に従事する能はずして、單に音を聞て反射的に動作するものといふべし、然るに運動は各特別の調子を有す、其調子たるや天然にして人工的にあらず、故に音樂の調子に合はせず、運動をなすとせば、運動は全く其効を失すべく、又之に反して音樂を體操に合はすとせば、音樂は音樂とならず、單に音となり、其特性を失すべし、然れば音樂の効は全くなしといふべし。此種運動法の實行は、體操と音樂との關係を論ずるに當り、然りと雖も、行進、駢步、棍棒體操等に於ては、音樂を應用するも

害なし、又跳越、吊棒等を出昇す運動を行ふ場合には、生徒は運動に精神を取らるゝを以て、音樂の存在を認むると雖ども、其調子等を區別するに至らず、斯かる場合には刺戟を與ふるを以て効あり。丁音樂の節奏の合致するは、音樂の性質より、又之示範的教授並に、其の合致するは、音樂の性質より、又之教師は生徒の面前に並ちて動作を行ひ、生徒は之に倣ふて運動を行ふ方法なり、教室にありて精神を勞すべき教授を受けたる生徒をして、血液の循環を整正せしめ、精神の勞を慰めしめんとする場合に適する教授の形式なり、斯かる場合に於て、演習順序の記憶を要するが如き體操、若くは極めて複雑なる體操、又は舞踏的遊戯、ボト、ダンス、サーカス等、精神作用を要すること多くして、再び腦力を勞せしむるが如きものは、決して行はしむべからず、又或る程度迄號令的教授を以て體操を授けたる生徒に限り、此の方法を以て教授するを可とす、且生徒の充分に習熟せる體操演習に限り、此形式を以て教授すべきものとす。

又此の教授形式は、生徒の注意力及觀察力を養成するに適す。體操に於ては全力を注ぎて動作を成すことを要件とす、然るに此の教授法にありては、動作そのものよりも寧ろ教師の動作を觀察し、之を注意するものなるを以て、生理的及訓練的目的を充分に達する能はざるものとす、又教師は生徒の面前に並ちて動作をなすつゝあるを以て、生徒の姿勢及動作を矯正すること能はざる也。

**説明的教授** 不運なは、其の性質より、其の性質より、又之教師は、例之教師が生徒に向ひ、第一舉動にて臂を高く

上げ、第二舉動にて下垂し、第三舉動にて臂を側方に水平に擧げ、第四舉動にて下垂すべし、用意始めと言ふ、生徒は教師の説明によりて、其動作如何を思考して自ら之を實行するものとす、而して之が順序たる、當初は一局部即ち臂若くは足の運動、又は軀幹の運動を行はしめ、漸次進歩するに従つて、數局部の運動を一説明の下に行はしむべきものとす、是れ單より複に入り、簡より繁に入らしむるの方法なり、此の運動を前述の示範的形式と比較せんに、前者は教師の行へる運動を観察し、生徒自ら模倣するものにして、恰も圖畫教授に於ける寫生の如し、觀察力の鋭敏なる生徒は、教師の行へる運動に良く注意して、極めて細微なる點をも誤りなく模倣するを得べきも、之に反して、説明的運動に於ては、教師は何等の動作をも

示すことなく、單に口頭を以て其方法を説明するのみなるが故に、生徒は充分の注意を以て之を聴取し、其動作如何に考慮を要するに差あるものとす。

### 連續的教授

生徒をして豫め演習の順序を記憶せしめたる後、其記憶に従つて之を行はしむるの方法なり、此の際に於ける生徒の精神は、或る演習に次で何演習を行ひ、更に何演習は之に次ぐものなり等、其順序にのみ重きを置き、主たる目的の運動其者に對しては、却つて注意を全ふすること能はざるは、勿論、亦運動によりて、完全なる生理的結果を收むべきの理なし、又生徒の姿勢及動作を矯正するは殆んど不可能なりといふべし、若し之に反し、生徒をして運動の目的を全からしめんとせば、或は演習の順序を誤る

の憂なきを保し難し。この形式の効は精神を爽快ならしめ、動作を優美ならしめ、且特殊の技術に熟練せしむるにありといふべし、號令的教授に於ては主として直線的運動を行はしむると雖ども、此の形式に於ては曲線的運動の練習を主眼とすべきものとす、殊に音楽を之に伴はしむるときは、効果一層著しとす。此の教授形式は、號令的教授を以て生徒の姿勢が正しくなり、體力が出來き、身體の動作も自由となり、體操に慣れたる上ならで採用すべからず、又生徒の習練せる運動を撰みて、連續體操を組立つべきものとす。

然れども此教授形式は、體操の生理的及訓練的目的を充分に達する能はざるを以て、主要なる教授形式と見做す能はず、又一の演習に慣れて自動的に執行せしむるに至れば、次の演習に移るを原則とするが故に同一の演習を永く反復するも効益少しとす、故にこの形式は主要なる位地を占むる能はざるを論なし。號令的教授は、彼の兵式體操及瑞典式體操に於けるが如く、生徒をして一舉一動號令の下に運動せしむるものなり、これは姿勢を正しくし、身體各部の運動を自由ならしめ、動作を敏捷ならしむる等、體操の生理的目的を達するに最も適せる形式なり。又此の教授形式に於ては、生徒の注意力をして、一事物に専らならしむることを得べし、全き注意を以て従事せしむることは、訓練上必要なのみならず、生理的目的を達する上に在ても大切なり。

これは號令あらば、何時にても如何なる運動をもなす練習なれば、生徒の管制力を訓練するを得べし、又従順なる性を養ひ、規律を守る習慣を養ふに最も適す、服従と秩序とは、道德の基礎にして最も大切な事なり、他の形式を以ては到底此の目的を十分に達すること能はざるべし。我國の如く、壯丁擧つて兵役に服従する義務ある國にありては、此の形式は一層切要なるを感ず。

號令は教師の熱情を發現するものなれば、兒童が之に動かされず、知らず識らず熱心に運動するに至るを期せざるべからず。生徒の数の多少、運動場の廣狹によりて、音聲の高低大小等を斟酌すべし、又運動の種類に應じて緩急長短の節を生ずべし、音聲を無暗に張るも、生徒が之に感動して動くにあらざれば更に効

なしとす。

動令と預令との間隙に付て注意するを要す、最初は生徒が預令を聞きて、相當の用意をなし得る程度を見計ふて、動令を下すべし、然るに未熟なる教師は動令と預令の間を餘りに長くをき、又は急に過ぐることもあり、而して又後には生徒の管制力を練習するが爲めに、或は長くし或は短くすべし。單調にして抑揚なき號令は、睡氣を催して活氣を失し、教授を完全ならしむること能はざるべし。

號令は可成簡單なるを可とす、然して生徒の學年に應じて斟酌すべし、例へば左足を左に開き、臂を高く伸ばさしむるには、下級生に對しては次の如き號令を用ゆ、左足を左に開けしむらば、臂を高く伸ばせしむるは、二、三等の如くし、上級生には次の如く簡

單となすべし、左足を左に開き、臂を上方に伸せ。動令は速舉動の場合には鋭く且短くし、遅舉動の場合には少しく長く緩かに下すべし。又調和運動の如きには靜かに、跳躍運動の如きには強く劇しくする等の斟酌を要す。同一の動作を反復する場合に於ては、運動が機械的に成り易きものなるを以て、舉動の調子を變化して、常に生徒の精神を教師の支配の下にくくことを圖るべし。

號令は明瞭確實活潑なるを要すと雖ども、動もすれば、生徒をして壓制冷淡、又は意地悪きと云へるが如き、悪しき感じを起さしむることあり、故に注意して熱心誠實愛情なる分子を含ましめ、以て教授に對する熱情を表示すべし、又號令のみならず教師の姿勢及態度は生徒を獎勵する上に於て重要なる條件なり故に

號令とともに姿勢態度に注意するを要す。

### 體操教授の要旨

體操を課するには、午前九時より十一時の間を最良なる時刻とす、之れ一日中生活力の最も盛なる時刻なるを以てなり、若し又止むを得ざる事情の爲に午後に於て課する場合には、一時より三時の間を撰むべし。體操は毎日一定の時刻に於て、三十分乃至一時宛つ課する方針を取るべし。

食事の前後に於ては、劇なる運動を禁すべし。

體操の後には一定の休息を與ふべし、而して盛に運動したる後は輕易なる課業に就かしめ、決して困難なる精神的教科を課すべからず、又困難なる精神的教科の後には、體操を課せざるを可と

す然れども止むを得ざる場合には輕易なる運動を課すべし。體操は之を行ひたる後、兒童が心身の爽快を自覺するを以て適度となす、決して呼吸困難を來し、心臟及肺臓の作用の不整となるに至るまで行はしむべからず。體操の教授に於ては、生徒をして正確に命令に服従せしめ、秩序を正さざるべからずと雖も、壓制的命令的なりと感ぜしむるは、教授の拙なるなり、生徒をして「吾等は如何なる運動をもなし得る準備成れり、先生よ君が生等に如何なる運動を行はしめんとせらるゝや、速に意のある所を知らしめよ」と云へるが如き、進取的の位置に立たしめざるべからず。體操教員としては、體格の佳良なること、姿勢態度の優美なること、技術に熟せること、體操に關する學理を審かにせること等は

大切なる要素なりと雖も、最も大切なることは、如何に教授すべきかを知るることなり、素より高尚なる品性と、教授に對する熱情となくしては、眞の教授をなすこと能はざるべし、品性なく熱情なき技術は、毫も訓育上裨益する所なきのみならず、却て惡しき影響を及ぼすべし。教授中は、(休息中と雖も)絶えず生徒の動作を熱心誠實に監視すべし、然らざれば教授の目的を達すること能はざるべし。單趣なる教授は疲勞を速かに感ぜしめ、厭倦を來たし易し、故に或は徒手體操と器械體操と、或は體操と遊戲とを適度に加ふる等、可及的變化を施すべし、然らざれば生徒の注意力を他に奪はれ、他の方面に精神的活動をなすに至るべし。授業時間中は、運動中にも休息中にも、教師は生徒に對して

全權を有せざるべからず。

動作は精確なるべし、不正確なる動作は體操の價値を損す。

運動中は呼吸を自由ならしめ、胸廓の舉上するに際しては十分に吸入し、胸廓の下降するに際しては十分に呼出せしむることを注意すべし、之れ單に呼吸運動のみに限るに非ず、首胸の運動、上肢の運動、肩背の運動、腰部の運動等に於ても同様なりとす。運動の目的は筋を強大ならしむるのみならず、神経を訓練すること、亦其目的の一なることを忘るべからず。

體操に於ては、一舉一動之を課する理由なかるべからず、無意味に動作を命ずべからず、この注意を怠る時は、生徒をして體操に對して厭倦の感を來さしむべし。

體操教授に於ては、他の學科と同様に、授業前に精密なる教授案

を調製し十分に準備をなし置かざるべからず、慢然啞鈴體操、徒手體操、器械體操を課するといへることにては不可なり。

首胸の運動、上肢の運動、腰部の運動等の如き呼吸に直接關係ある運動に於ては、生徒をして舉動を呼唱せしむべからず、然れ共其他の場合に於ては、呼唱せしむるも生理上差支なしとす、時としては生徒の年齢によりては、呼唱は變化を與へて興味を増し、又は活氣を添ふるが爲めに、教授上利益あることあり、故に適宜に之を利用すべし、併し習慣的或は無意味に呼唱せしむべからず、運動をなしつゝある間に、教師は敏捷に活動して生徒の不正なる姿勢又運動を矯正せんことを勉むべし、運動の後に於て單に欠點を示摘するは効少しとす。

大體より言へば、運動の速度は急速なるか又は中等度なるを容



易とし、遅緩なる運動は困難なりとす、故に同一の運動も體操に熟するに従ひ、速度を變じて進歩せしむるを要す、然れども或る運動例へば首の運動の如きは、終始同一の速度にて行ふべきものなり、又或る運動例へば、軀幹の運動の如きは、緩除なる速度の方却つて容易なるあり、故に其運動の性質を研究して誤なきを期するを要す。

一動作は少くとも三回反復すべし、然れども過度に反復するときは却て害あり、生徒の心身の状態に注意して斟酌すべし。教師は多言する勿れ、寡言にして實行を期せよ。放課時間中は可成兒童の一人となりて、兒童と親く遊び、兒童に接近するを要す、然し教師に狎れ禮を失せしむ可らず。體操に對する興味を起さしむる方法を研究すべし、其法は兒童

の年齢により異なるべしと雖ども、毎教授時間に於て、一の新奇なる運動を授け、或は單純なる競争的遊戯をなさしめ、或は兒童の少しく困難を感じる運動をなさしむる等、兒童が精神的又は身體的に、快樂を感じ又は熱心を惹起することに注意すべし。運動は全き注意を以て行はざれば十分の効果を收むること能はざるべし、故に注意を惹くことに意を用ゆるを要す、而して兒童は永く同一の度を以て一事物に注意する能はざるものなれば、注意の最も盛なる時を利用すべし、又兒童の注意は一物より他物に移るものなれば、運動に變化を加へざれば、注意を十分ならしむること能はざるべし、又運動に對する注意を十分ならしめんには、他の万般の刺戟より遠かるを要す、即ち運動場は他の教室又は街路等より可成遠くして、靜かなる場所を撰み、且運動

中は他の兒童をして、運動場に近寄らしめざる等の注意を要す。兒童をして、虚弱なる身體が如何に不利益なるかを理論及實際を以て悟らしめ、運動を進んで行はんとするの念を起さしむべし、又適當なる運動が如何に善良なる影響を身體に來たすものなるやを、理論のみならず實際に示すことは極めて大切なることなり。

## 第七章 運動の強弱

動作量と筋の容量——運動の強弱を定むる基本——緩和なる運動——中等度の運動——劇烈なる運動

運動強弱の程度は其難易を以て標準となすにあらず、生理的結果を基礎として定むべきものなること、敢て喋々を要せざるも、

左に二三の例證を擧げて之を詳説せん。  
 茲に七十五「キログラム」の體量を有する人あり、高さ三「メートル」の階段を昇るに左程困難も感ぜず、格別に疲勞をも來さざりしが、三「メートル」の高さを有する梯子を兩手を以て登りたるに、甚しく疲勞を感じたりき、されど算數上に於ては兩者共に同量の動作、即ち  $75 \times 3 = 225$  「キログラムメートル」の動作をなしたるものなり、然るに斯く局所的結果に於て差異を呈するは、運動を執行したる筋の量に差異あるを以てなり、乃ち前者は脚を以て行ひたるものなるも、後者は臂の運動にして、前者は後者に比すれば三倍の容量を有すればなり、而して兩者に於ける動作量は相同じきを以て、其全身に及ぼす結果は亦同一なるべきなり。  
 又日常の動作にして敢て吾人の注意を惹ざるも、其動作量に至

りては實に大なるものあり例へば一少女が一分時間百回の速度を以て繩跳を行ひ、毎回十分の一メートルの高さに跳び上るものと假定せば、少女は一分間に自己の體量を十メートルの高さに舉上するに等しき動作をなすものなり、然れども高さ十メートルの梯子を一分時間に兩手にて登り終るもの、それ幾人かある、熟練したる體操家と雖ども極めて少數なるべく、又同一速度にて三分時間持續するもの無論一人のあるなきを信ず、之れに反し五分時間乃至其以上の時間繼續して、繩跳を行ひ得る少女は決して少なからず、是れ繩跳運動と梯子を上る運動とを比較すれば、其用ふる所の筋全く相異なるを以て、兩者に於ける運動の局所的結果も亦異なるを以てなり、然れども其動作の「キログラムメートル」數は同一なるを以て、全身に對する生理的の結果

は必ず同一なるべし。

是等の運動にありては、其動作量を知るは前述の如く甚だ容易なりと雖も、或る運動に至りては否らず、今簡明なる一例を舉ぐれば、角力に於ける力士の力は互に相反せるを以て、毫も兩者を動かさざるも、共に多量の力を費しつゝあるは三尺の童子も能く知る所なり、又劇烈なる運動及び困難なる運動は、時として著しき局部的結果を來すが爲めに、強き運動の如く感ずることあるれども、全體より云へば其動作量は比較的小にして、從て全體に取りては著しき生理的變化なかるべし、例へば臂を伸したるまゝにて、重き啞鈴を側方に水平に舉上するが如き運動にありては、其局に當る少數の筋を疲勞せしめ、局所的に大なる苦痛を感じしむるものなれども、血行及呼吸等に至りては大なる變化を

來さざるを以て、全身に取りては決して著しき運動といふべからず。

困難なる器械體操及び複雑なる輕業師的至難の業を輕快に行ふには、主として筋の完全なる調和を要す、乃ち其運動に關係する各筋が、適度に收縮作用をなすこと肝要なるを以て、筋の力よりも寧ろ神経力を費すこと多く、隨て筋よりも神経中樞主動し、筋力よりも心理的能力に關するものなり、彼の並行棒、鐵棒等の運動は、強き運動なるが如く感ずるものなれども、是等は皆練習によりて上達するものにして、筋力の關係は至つて少なし、故に最初は自己の筋力を以て到底行ふ事能はずと信ずるものも、練習を積み其秘訣を得るに至れば、筋力を多く費さずして行ひ得るを見れば、全身的結果は其困難なる度に比例するものにあらずして、極めて些細なるものなり、されば是等の運動は決して強き運動とはいふ能はざるべし。

是れによりて之れを見れば、運動を行ふ困難の程度及局所的疲勞の度等を以て、運動の強弱を定むる基本となす能はず、何となれば吾人の運動を爲すや、全身の爲にして局部の爲めにあらざればなり、即ち呼吸及び心臟搏動の状態等は、動作量に並行するものなるを以て、之れによりて運動の程度を定むること最も適當なりとす。

以上叙述したる所を概括すれば、中等の體格を有する人にして、運動後に於て疲勞を感じず、呼吸困難をも覺えざる動作は緩和なる運動と稱し、又局所的疲勞を來たすのみにして、呼吸困難を來すに及ばざるときは中等度の運動と稱へ、而して局所的疲勞

に呼吸困難を伴ふものを劇烈なる運動と云ふ、是れ全身に及ばず生理的反應を基礎として區別するものにして、此反應たる同一の人において、一定時に行ふ動作量に比例するものなり。

## 第八章 運動法の生理的分類

強力運動—急速運動—耐久運動

各種の運動法を練習するに當りては、運動者の年齢、性質、體格、及習慣等を斟酌して、最も適切なる運動法を撰擇するを要す、否らずんば却て大に身心を害することあり、依て運動法を生理的に分類し、運動の性質及其身體に及ぼす結果を明かにせんとす。抑々吾人が運動を行ふは、第一全身に就ての效果如何を考慮し、然る後身體局部の結果を考究すべきものとす、されば運動法の

分類上於ては、運動の動作量其主となるべきものなり、何となれば、運動の難易又は運動したる身體局部の如何に關せず、其動作量の多少によりて全身に影響を及ぼすものなればなり、然れども運動法を實施するに當りては、單に動作量の如何のみならず、運動を行ふには、其速度は徐なるべきや又は迅速なるべきや、若しくは連續的なるや、號命的なるや、而して其動作は單純なるか、將た複雑なるか、或は意志の作用を要するや否や、自動的に行はるや否や等、其區別をなさざれば充分の效果を收むること能はざるべし。

一の動作を行ふに當り、多數の筋を働かしめ、其動作量の大きな運動を強力運動と稱す。例へば車力の如く重荷を運搬する等の勞働、巨大なる石塊又は米俵の如き重量の大なるものを荷車に

積まんとする動作、及角力、綱引、押合等の運動は強力運動なり。徒手體操、器械體操に在りては、單に自己の身體を動かすのみにして、啞鈴體操、棍棒體操の類は先に述べたる勞働及運動等に比すれば、比較的輕き重量のものを動かすにあるを以て、強力運動と云ふ能はざるべし。又或る器械體操を練習するや、其始めに當りては筋力を要すること多きを以て、強力運動に屬するが如く思惟さるゝも、是等の運動たる熟練して其秘訣を習得せる曉に於ては、多く力を費さずして行ひ得るが故に、強力なる運動と言はんより、寧ろ調和を要する運動と稱するを適當とす。強力運動に在りては、多くは殆んど全身の筋を同時に極力收縮せしめ、其状態を長く持續せしむるものなるを以て、駢歩の如く軽く脚筋を收縮せしめ、再び速かに伸長せしむるが如き運動と

異なるものなり。彼の石塊を荷車に積まんとする動作の如きは、頭より足尖に至るまで強く諸筋を收縮せしめ、恰も全身を一の硬固なる柱の如くなし、全力を注ぎて此事に従ふものなり。又角力の競技たるや、見物人は力士の左程に身體を動かさざるを見て、力を用ひざるが如く思惟することあるも、兩者力を極めて競ひつゝある間は勿論、非常の筋力を費しつゝあるものなり。故に競技の後に於て兩人共に駢歩を行ひたる後の如く、非常に呼吸困難を來たすを認む、柔術及柔道に於けるも亦然り。角力等は一の技藝なるを以て、單純なる力の競争にあらざるも、之に成効せんには、兎に角強大なる力を要するものなるや明なり。然るに上述の人夫が重き石塊を動かす場合にありては、時々數分間の休息をなしつゝ動作を繼續したるものなれども、其休息をな

せしは決して筋の疲勞せるが爲めにあらず、是等の動作に於ては全身の筋を同時に強く働かしむるを以て、一時に多量の炭酸を發生するも、肺臓は急に發生したる多量の炭酸を直に排出し能はざるを以て、呼吸困難を來たすべし、故に一時運動を見合せ以て炭酸の發生を止め、數回深強なる呼吸を行ひて、過多なる炭酸の排出を勉むるにあり、而して筋の疲勞は尙運動を持續したる後に於て始めて來たるものにして、其疲勞の度や大なり、されば多大なる筋動作は呼吸を強深となし、炭酸の排出を増大ならしむるのみならず、同時に多量の酸素を體內に攝取せしめ、從て全身の酸化作用をして劇烈ならしむるものなり、故に此運動法たる、肥胖者に適度に行はしむるときは、脂肪を消却して體量を減せしめ、健康の度を増進せしむるものと言はざるべからず、然

れども、最初より過劇に行はしむるときは、大量なる炭酸を發生し、肺臓は直に之を排出すること能はざるが爲めに、危険なる状態を來たすことあるを以て注意するを要す。此運動法に在ては筋を強く且長く收縮せしめたる後充分に伸展せしむるものなるを以て、甚しく血液の循環を旺盛となし、各器官の官能を敏捷ならしめ、以て身體の營養を盛ならしむるのみならず、困難なる器械體操及駢歩の如き運動と異り、腦を煩はすこと少なきが故に、是等の運動の如く運動後に於て神經の興奮及疲勞を來すことなく、從て組織の補償充分に行はるゝを以て、適度に行ふときは構成却て損耗に優り、尤に體量を増加するものなり、されば中等以上の體格を有するものにして、體量の増加を要する場合に最も適する運動法なり、殊に神經の過敏なる

もの及興奮し易きものにありては、他の運動法よりも體量を増し筋力を強くするに適切なりとす。此運動に於ては筋、腱、結締組織及骨を強く牽引し、又は一時呼吸を中止し、或は胸腔、及腹腔内の器官、其他血管等を壓迫すること多きを以て、往々筋の損傷、脱臼等起し、稀には脱腸、肺氣胞の破壊、大血管の破裂、心臟破裂等を來たすことなきにしもあらず、故に内臓器官の極めて強壯なるもの外は、必ず漸を途ひ徐々に練習時間及其程度を進め、以て過度ならざる様注意するを要す。殊に柔術及柔道に於ては、最も此注意に服従すること肝要なり。又此運動法たる動作大量にして體力を消費すること多大なるを以て、之を行ふものは食物の供給に不足なき様注意せずんば却て體量を減ずるものなり、彼の労働者、荷馬車挽等の大食する

は此理に外ならず、故に彼等にして食量不足なるときは、直に其體量を減ずるは吾人の日常目撃する事實なり、然れども食物の供給充分なりとて過度に運動を行ふときは、體量を減ずるものなることを忘るべからず。精神の疲勞せるに際し此種の運動を行ふときは、大に身體又は精神の疲勞せるに際し此種の運動を行ふときは、大に神經力を用ひざるを得ざるものなるを以て、其結果として神經衰弱を來し、不眠症を起し、食慾減退して、體量を減ずるものなり、而して筋の收縮の度は、單に筋の状態にのみ關するものにあらずして、神經の興奮の度に大なる關係を有し、其の興奮の度は意志の強弱に關係するものなり、故に茲に大さ其他總ての状態同様なる筋を有する三人ありとせば、意志の力の強きものに在りては、弱きものに於けるよりも遙に筋力の強大なるを發見すべ



し、是れによりて之を見れば、意志の弱きものをして此種の運動を練習せしむるときは、善良なる結果を奏するものなり、然りと雖ども其度を過ごすときは、先に述べたる状態を來たし、神経系に大なる損害を起すものなるを以て充分の注意を要す。

**急速運動**

動作量の比較的小なる動作を速かに反復するもの、之を急速運動と稱す。例へば「ピヤノ」を奏するものは、手指を以て急速運動をなしつゝあるなり、然れども一動作の動作量極めて小なるが故に、之を長く持續するも局部の疲勞を來すのみにして、全身に取つては左したる影響を及ぼすものにあらず、之れに反し全速力を以て駈歩をなすは、烈しき急速運動をなしつゝあるなり、駈歩に於て一脚を踏み出すは、巨石を動かす動作に比すれば比較的

小なる動作なれども、之れを速かに反復するを以て、比較的短時間内に、多大なる運動を執行することとなるべし、故に強力運動と同じく呼吸を深強ならしむるものなり。されば駈歩、跳躍運動、競争的遊戯等を適當に行ふときは、呼吸器の運動を盛となし、酸素を多量に攝取せしむるものなれども、筋の疲勞は比較的大ならず、是れ此運動に在りては、筋を強く極度に收縮せしむることなきを以てなり。然るに強力運動は之と少しく趣きを異にし、一動作の動作量大なるが爲めに直に呼吸に變狀を來し、又筋を收縮せしむる事劇甚なるを以て、筋の疲勞も亦伴ふものなり、一例を擧ぐれば一封度の啞鈴を廿回頭上に擧ぐる運動は左程苦痛を感じざれども、二十封度のものを一回擧上するときは、筋に甚しき疲勞を來すに徴するも知るべきなり。

強力運動を迅速に行ふときは、呼吸困難を來し遂には炭酸中毒を起すものなり。例へば重荷を牽ける車力は強力運動をなすものあるものにして、若し其速力を増さしむるか、又は坂路を昇らしむるときは、強力運動に兼ねるに急速運動を行はしむるものなるが故に、炭酸の發生以前に數倍して窒息を來すことあり、加之或は血管破裂し、或は内臓破裂して卒死するものあり、實に危険なりと云ふべし。之れによりて體格強健ならず筋の虚弱なるものにして、呼吸力を強大ならしめんとするに際し、強力運動を行ふときは筋の疲勞を來し、之れを長く繼續すること能はざるのみならず、肺及心臟等の重要器官を大に疲勞せしむるを以て、更に危険なき急速運動を先づ行ふを最も安全なりとす。而して急速運動を練習し、稍其結果の著はるゝを待ちて後、強力運動を

行ふの順序を取るべきものとす。然れども急速運動は筋の收縮程度充分ならず、且直に弛緩せしめ、又速に收縮せしめ、再び少時弛緩せしむるものなるを以て、強力運動に於けるが如く、血液の循環を旺盛ならしむるものにあらず。従て強力運動の如く筋の増量を多く望む能はず、彼の短距離競争者、自轉車曲乗者、競馬及乘馬等の多くは、細き脚を有し且全身肥大ならざるに反して、強力運動をなす荷馬車の馬、角力者等の多くは、身體の肥大なるを見るも亦知るべきなり。茲に於てか吾人は、更に急速運動と神経との關係を知らざるべからず、今筋の收縮状態を研究するに、一の筋に電気刺激を加へんか、それと同時に筋の收縮を來すものに非ずして、幾何の時間を経たる後其作用を起すものなり、是れ刺激が神経纖維を経て、

更に筋に達する爲め費す所の時間ありと雖も、之れを計算するに、刺戟が筋に到達したるの後、實際收縮作用を始むる迄には尙若干時を費すを見る、之を潛刺衝期と云ふ、此期間たる或は長く或は短く、種々の状態によりて差異あるも、要するに刺戟の強弱に關係するものにして、刺戟程度の強甚に伴ひて短縮し、其遅徐なるに従ひて長きものなり。例へば一なる電氣力を神経に通じたるるとき、其潛期は一秒の百分の二なるも、若し電氣力三なるに於ては百分の一となるが如し、又吾人人體に於ける日々の運動の如く、意志の力を以て筋を動かす場合も、電氣試験に於けると同じく、潛期の長短は刺戟力の強弱に因るものなり、故に筋をしで極めて迅速なる收縮をなさしめんと欲せば、意志の強き刺戟を與ふるを要す、而して腦細胞及神経を勞する程度は、運動の強

弱に比例するものなるや言を俟ずして明かなり、其他單一の強き刺戟を筋に與へて、敏捷なる收縮を起さしむるのみならず、動作を急速に反復する場合に於ては、意志の命令力を一層強大ならしむる要あるを以て、従つて神経系の消費を大ならしむるものなり、而して刺戟を増大するも、單に潛刺衝期を短縮し筋の收縮を速かならしむるのみにして、其收縮力の度に於ては差異を來さざるものなり。  
 安靜なる筋にありては、輕微なる刺戟を加ふるも、直に其作用を起すものなれども、疲勞したる筋を收縮せしめんと欲するには、一層強大なる刺戟を與へざるべからず、故に疲勞に際して運動をなすは、神経の力を要することも多く、隨て之れを疲勞せしむること甚しきものなり。

筋の興奮性は動物の種類によりて各差異あり、隨て其潛刺衝期も亦等しからず、例へば龜の筋の潛刺衝期は五百分の三秒にして、鳥に在ては千分の七、蝸牛に在りては十分の三なるが如し。又國民に於けるも各差異あり、例せば英人及蘭人は擊劍に於ては獨人及佛人に及ばず、何となれば擊劍に於て成効せんには、強大なる筋力、沈着なる性質に因るにあらずして、輕捷なる身體と敏捷なる性質を要すればなり。英國流の拳闘術は強大なる筋力を要するも、佛人の拳闘術にありては攻守共に急速に行ふを肝要とするの差あり。又佛人と蘭人との漕艇競技に於て、佛人は一分間に四十回、蘭人は二十五回櫂を動かしたりと。之れによりて各國民の興奮性に差あるを知り、其國民の性質の一般を伺ふことを得べし。

同一國民に在りても、亦或る人の筋は甚しく興奮され易くして、其收縮作用直に發現すと雖ども、收縮力に至りては強大ならざるものあり、或る人の筋は強く收縮するも、意志の命に反響すること遅徐にして、之れを速かに行はんと欲するには、神経力を多く費さざるを得ざるものあり、又同一の人にありても、其當時に於ける筋及精神の状態に關係あるを以て、如何なる場合に於けるも等差なしとはいふべからず。強力運動を行ひたる後に在りては、大に筋の疲労を感じ、食慾を増進し、睡氣を催すものなれども、急速運動の後にありては、腦の疲労を感じ、且つ多少神経過敏となり、睡眠し難く、食慾減退するものにして、興奮し易き人に在ては殊に著しく神経力を多大に要するを以て、組織の補修は素より困難なり、故に急速運動を過