

病弱学生の保健運動学的管理に関する研究 (その1 - 千葉大学教養部における病弱学生の正課体育実技)

片岡幸雄, 徳山郁夫 (千葉大学教養部)

Physical Education for the Physically Handicapped Students
(Physically Handicapped Course in College of Arts and Sciences, Chiba University)

Yukio KATAOKA and Ikuo TOKUYAMA

Department of Health and Physical
Education, College of Arts and
Sciences, Chiba University

This paper introduces health examinations and exercise programs for physically handicapped students at regular activity course in Chiba University.

Body weight, resting heart rate, blood pressure and accelerated plethysmography (APG) differentiated twice the traditional plethysmograph were measured as the routine duties of health examinations before exercise. Moreover, health conditions, sleeping times, food intakes and physical activities of students during a week were recorded by themselves.

Exercise programs is composed of 20~30 minutes cardiovascular endurance training at 130 beats level of heart rate by bicycle ergometer and gymnastics consisted of back flexion (50times), back extension (30times) and some calisthics.

By treatment with such as exercise programs once a week while 2~3 months, their PWC (Physical Working Capacity) 110, 130 and 150 values (kpm/kg/min.) increased up to the level of healthy students, but it decreased significantly only 3~6 weeks inactivities.

These fact emphasise the need of uninterrupted activity to maintain their physical endurance capacity for handicapped students.

はじめに

大学における正課体育実技の重要な目的のひとつは学生の体力や健康の維持、増進を目指すことであることは言うまでもない。

正課体育実技の教育効果の1つとして、週1回の体育実技が一般学生の体力を維持する程度にしか貢献していないとの報告もあるが、^(9,17,18,20)しかし低体力学生や病弱学生にたいしては明らかに体力の向上に役立っていることがこれまでの報告から明らかにされている。^(1,8,16)

その体育実技のプログラム内容については、一般健常学生に関するものはこれまで多く報告されているものの、それに比して、何らかの疾患を持っていたり、病気の予後であったり、いわゆる一般体育コースを選択出来ない病弱学生については、その実態についてはこれまでいくつか報告されているが、^(6,7,11,12,13) 体育プログラムの内容については、それがいかなる方法で実施され、どのような効果をあげているものであるかについてはきわめて報告が少ない。

病弱学生は多種多様の疾患をもっているので、個人への対応にならざるをえずそのために授業効率や物理的面上において悪くならざるをえない。このことが恐らく、多くの大学で病弱学生だけの体育コースを設定することが困難となっている理由の1つであろうと思われる。しかし、病弱学生にとって大学期における体育は将来の健康づくりのための実践とその効果についての学習のために極めて重要なものであり、一般学生の補助的役割や見学のみが終わってはならないものと思われる。

教育内容については、(1)疾病内容に応じた療法的意味あいをもつもの、(2)一般学生と同じくスポーツ種目の中から運動強度の低い、いわゆるレクリエーション種目を実施するもの等が考えられる。どちらの内容が適切であるかどうかについては決め手となる報告は見当たらない。いずれにしても障害内容の個人差が大きいため個々への対応がより重要であるので、今後、より多くの実践報告が

期待される。

著者らはこれまで病弱学生では一般学生に比して、相対的に過体重であり、体重当たりの有酸素的作業能力は(PWC/kg)有意に低いこと、しかし週1回の正課体育実技の実施によって一般学生の水準まで向上を示すが、長期休暇によって容易に低下することから病弱学生の日常の身体活動不足が問題となることを報告した。⁽⁸⁾

したがって、病弱学生にとってできるだけ日常生活において実施可能な基礎的運動プログラムの実践と学習が必要であろうと考えられる。

そこで、本稿では千葉大学教養部の正課体育で過去10年以上にわたって実施してきた病弱学生に対する正課体育実技の教育内容とその考え方について報告する。

(1) 保健運動コースの受講資格

本学においては病弱学生の正課体育実技を「保健運動」と呼び、本コースの受講はあくまでも「自己申告制」である。この問題については、多くの病弱学生が具体的疾病を有していることが多いので学校医(保健センターなど)との連系においてすすめることが望ましいシステムであると思われる。さらに、大学によっては体育科専任の臨床医のもとで実施しているケースもある。^(11~13)しかし、多くの大学では、困難な問題も多く、本学においては学生の個人的な医師との関連やこれまでの病歴から判断してあくまでも自己申告にもとずき、担当教官との話し合いによって決定するシステムを採用している。

(2) 保健運動受講の手続き

受講に際しては一般学生の受講と同じく第1週目に出席し、正課体育実技種目の説明を受けたいうえで保健運動コースの受講を選択する。担当教官は学生の自己申告により簡単な面接をし、一応受講を受け付ける。第2週目には保健運動担当教官との詳細な面接をおこなって受講の最終決定をする。面接の結果、保健運動の受講資格が無いと思わ

れる学生については再び一般学生コースの指定時間に戻り一般コースを選択することになる。

なお、受講決定後において一般コースの受講生のなかでも指導上必要と認めた学生については担当教官同士と学生との協議によって保健運動の受講を勧める。また、授業の途中において、一般コースを受講していた学生が怪我、病気などの原因によって保健運動の受講を余儀なくされた事態が生じた場合は担当教官同士の速やかな話し合いによって受講変更手続きを行う。

(3) 授業時の体調管理

第2週目に保健運動受講を最終決定した後、保健運動管理ノートを作成する。最初の内容は保健運動コースを受講する動機、原因となった病歴や身体状態を経過をおって記録させる。(具体的に

は、病気の発生時期、原因、治療法、経過、現在の状態、運動の可否、主治医の有無など)その記録にもとずいて担当教官は学生との話し合いのなかで今後の指導内容について検討していく。

毎時の授業に際して、健康状態や生活状態のチェックを実施する。その内容は次のようである。

a) 学生自身が記録するチェック項目

1 ; 本日の体調 : a) 体調の自覚評価 : A (良い)、B (普通)、C (悪い) の3段階で自己評価する。C (悪い) と答えた場合は出来るだけ具体的にその状態を記録する。b) 体重の測定 : 着衣のまま測定する。c) 安静脈 : 来室し10分程度で記録を済ました後、15秒間測定し4倍する。

2 ; 1週間の生活状態の記録 : 身体状態は日常の生活様によって変化するので、1週間の生

生活時間並びに健康状態の記録

項目 月日	起床 時間	就寝 時間	睡眠 時間	朝食 食べた	昼食 ○	夕食 ○	間食 ×	運動実施状況 何を、何分?	健康状態は? 具体的に	備 考
10/14	9:00	2:30	8	×	○	○	×	保健運動	B	
/15	8:00	1:00	5.5	×	○	○	×		B	
/16	8:00	2:00	7	×	○	○	×	腹筋・背筋	C 腹をこわして	
/17	9:30	2:00	7.5	×	○	○	×		B しまいました	
/18	11:00	3:00	9	×	○	○	×	体操(腹背筋)	B	
/19	10:00	3:00	7	×	○	○	×	〃	B	
/20	9:30	3:00	6.5	×	○	○	×	〃	B	

検査の記録並びに指導の記録

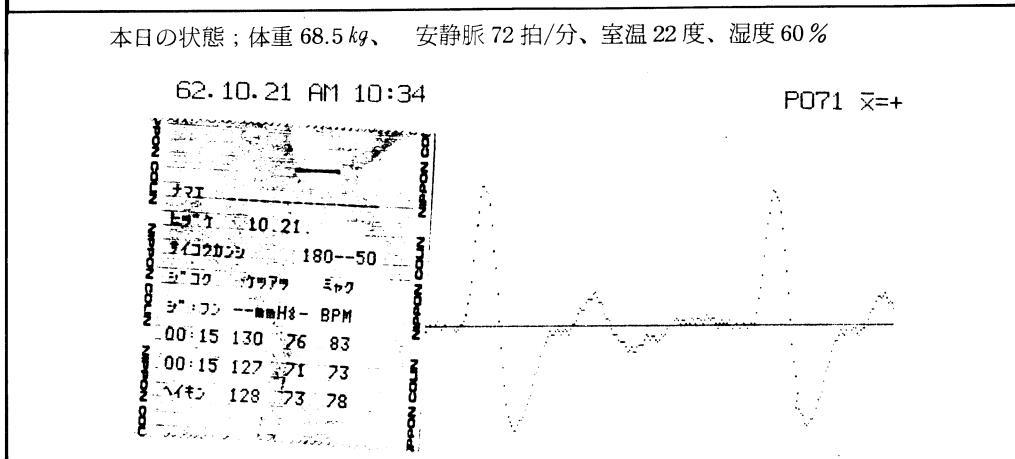
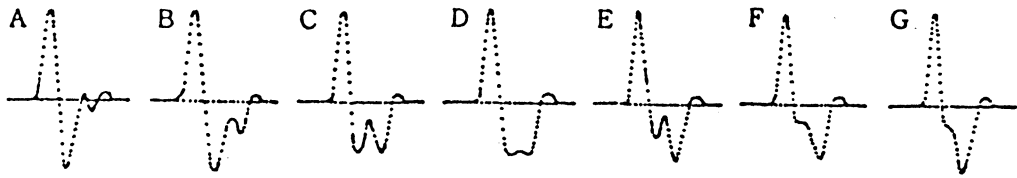


図1 一週間の生活時間ならびに健康状態の記録例
(下段は当日の血圧および加速度脈波の測定記録)



AからGに行くにつれて血液循環が悪い状態。例えばAは「若い人にみられるよい状態」、Cは「少し悪くなって、左心の負担が大きくなったと考えられる状態」、E以下は「悪い状態で、脳卒中、心筋こうそく、狭心症などの既往症のある人に多く見られ、特に注意が必要

図2 加速度脈波々形の評価⁽¹⁴⁾

活を反省する意味で次の項目について記録させる。起床時刻、就寝時刻、睡眠時間、体調、運動の実施状況、食事の摂取状況（朝食、昼食、夕食、間食のチェック、摂取した時・○、摂取しなかった時・×）（図1）

3；検査結果の記録：定期検査の結果が得られた場合はかならず記録する。その際運動の実施可否についてはできるだけ医師に問うように普段から指導する。

4；環境状況の記録：気温（室温）と湿度を記録する。

b) 担当教官が行うチェック項目

1；健康調査：コースの開始時ならびに終了時に〔CMI〕を実施する。

2；血圧の測定：日本コーリン社製の連続血圧測定装置BP-203 Yを用いて、毎時、通常は安静時のみ測定する。ただし、140/90 mmHg 以上の場合は深呼吸10回後、膝屈伸20回後の血圧も測定する⁽²⁾。場合によっては運動後も実施する。

3；血液循環状態の測定：プレソグラフ社製の加速度脈波計を用いて、毎時、通常は安静時の血液循環状態を測定する。加速度脈波計は従来の指せん容積脈波を2回つづけて微分したもので末梢循環の評価の指標として用いられている⁽¹⁴⁾。図2に示したようにその判定はA-Gまでの7段階に分類されている。A～Bは循環が良いと考えられる波形、C以下は悪くなっていると考えられる波形である。C以下の波形を示した時は、深呼吸10

回後、膝屈伸20回後、さらに運動実施後も測定する。

4；面接時に聴取した学生の検査結果や生活状況の問題点などを随時記録する。

(4) 運動の内容とその処方

a) 運動の種類

運動の柱となるものは、1)心肺機能のトレーニング、2)体幹筋及び四肢筋群のトレーニングである。1)に関しては、運動量を随意に調節することが出来ることから自転車エルゴメーターを用いている。2)に関しては腰背側の筋群の改善（腰痛、背痛、肩凝りの予防と改善、姿勢の矯正など）を目的としている。四肢筋の運動は上肢、下肢の回旋、屈曲による肩こりや血液循環の促進を目的としている。

b) 心肺トレーニングのための運動負荷テスト

トレーニング負荷量決定のために運動負荷テストを実施する。自転車エルゴメーターを用いて3段階各4分間の連続負荷法によってその際に得られた心拍数と負荷量との1次回帰式から心拍数が110、130及び150拍/分時の負荷量を求める（図3）。このテストは少なくとも2週間にわたって実施する。しかし、2回の結果が明らかに異なる場合には3回目のテストを実施して同じ傾向を示した2回分の結果から1次回帰式を求め、負荷量を決定する。なお、高血圧の場合は運動時の血圧も測定し負荷量決定の参考とする。

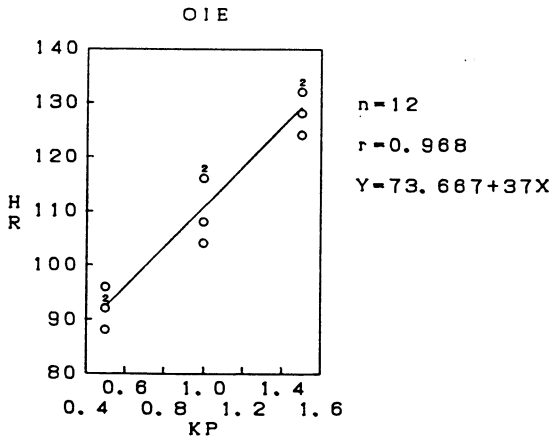


図3 自転車エルゴメーターによる心拍数と負荷量の測定例

c) トレーニングのための運動強度と運動時間

トレーニングのための運動強度の水準は殆どの場合では心拍数が130拍/分(PWC 130)で実施する。この水準は相対強度からみると20歳台では約55%程度に相当する運動強度である。生理学的には1回拍出量は最大に近く、かつ乳酸の産生が増加しはじまる強度であり有酸素のトレーニング効果が生じる場合⁽³⁾と生じない場合⁽¹⁹⁾が報告されている。しかし、能力の低いものにとっては効果が期待できる最低の運動強度であると考えられる⁽¹⁵⁾。但し、特別な場合では110拍/分水準(相対強度約40%、例えば下肢障害、妊娠、眼疾患など)及び150拍/分水準(相対強度約70%、例えば運動部員で運動器障害の回復期にある者など)で実施する。

1回の運動時間は主運動として15~25分間、その前後にウォーミングアップ及びクーリングダウンとして、それぞれ、0.5KPの負荷で5分間を連続して実施する。運動を実施する学生は運動中5分毎に脈拍数を測定し、運動強度を把握する。なお、主運動の負荷量は休憩前後に再テストを実施し、効果の判定と負荷量の修正を行う。

図4は1年間をどうして実施したトレーニング時の脈拍数の水準の変化の例を示したものである。上段の2つの水準は主運動時における中間時と最

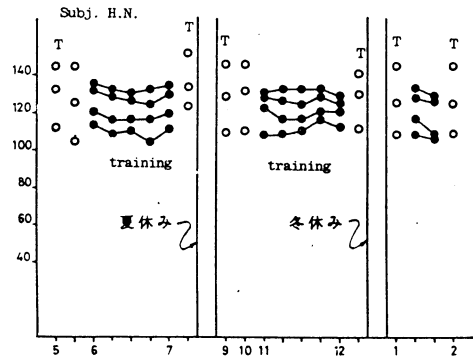
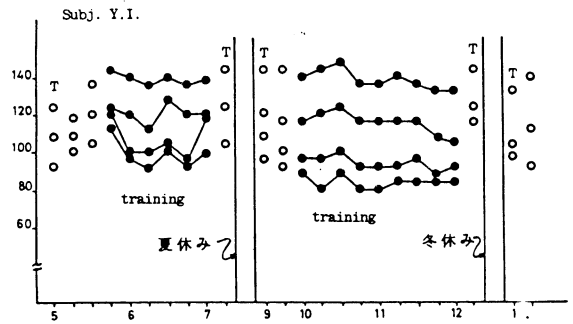


図4 自転車エルゴメーターによるトレーニング時の脈拍数の変化例
 継軸：脈拍数、横軸：月
 T：自転車エルゴメーターによるテスト

終時の脈拍数の変化であり、おおむね年間をとおして130拍/分前後の水準にある。下段の2つの水準はウォーミングアップとクーリングダウン時の変化である。

d) 体幹筋運動及び四肢筋運動

体幹筋運動としては図5に示したように〔背そらし〕及び〔背のぼし〕を実施する。それぞれの実施回数は50回と30回である。運動の順番はかならず〔背そらし〕から実施し、次いで〔背のぼし〕を実施する。この理由は最初に〔背そらし〕運動によって背側筋群の収縮と弛緩を行い筋肉を暖め、その後に〔背のぼし〕運動によって背側筋群を十分に伸展させることが目的である。この方法と回数によって腰背側筋群に起こる腰痛や背痛の予防と改善が期待されることが報告されている。

(4、5)

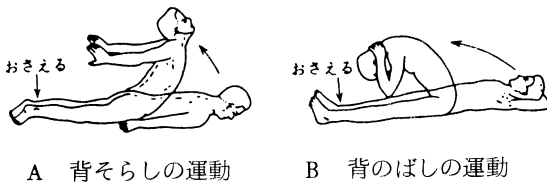


図5 背そらしと背のばしの運動⁽⁵⁾

この運動のポイントは〔背そらし〕では筋の収縮と弛緩のめりはりを1回1回しっかり行うことであり、〔背のばし〕では上体を起こした後1回1回十分に前屈して背側筋を伸展させることである。かつ運動の順番をかならず〔背そらし〕から始めることである。

四肢筋運動としては 1) 上肢の運動：前後回旋および内外回旋 2) 下肢の運動：膝屈伸を症状に応じて30回単位で行う。

(5) 保健運動コース受講中の活動水準

保健運動コース90分の内訳は記録及び測定に約20分、自転車エルゴメーター運動に約40分、体幹筋および四肢筋運動に約20分である。

この運動内容の全体的活動水準について、70分間の心拍数の変化を男子3名について測定した結果、いずれも150拍/分を越えない範囲で110拍/分以上がそれぞれ全体の60%、22%、23%を占めた。(図6にその1例を示した)

(6) PWCの変化からみた1年間の正課体育実技の効果

前述の運動内容を1年間継続実施した結果、一般学生に比べて有意に劣っていたPWC 110、130および150値は4月～7月にかけて一般学生の水準まで向上を示したものの3～6週間の休暇によって有意に低下した⁽⁸⁾同様に、一般学生でも休暇中に週1回程度の大筋運動を実施しなかった特

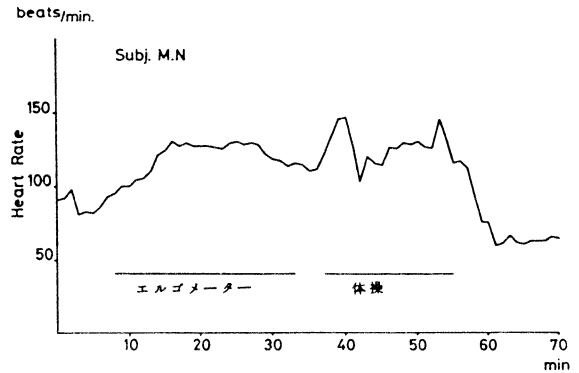


図6 保健運動実施時の心拍数の変化例

に2年次学生では同様に持久性が有意に低下したこと⁽¹⁰⁾を考えると、病弱学生にとって日常における規則的な運動の実践は極めて重要であり、正課体育の実践とともに休暇中における指導も今後検討されるべき問題といえる。

おわりに

大学の正課体育実技の目的が学生の体力や健康づくりの実践とともに、将来への意識づくりの学習と体験を含むものであると理解するならば、病弱学生が一般学生とともにスポーツ種目を実践できない背景があるとしても、その対応が単なる見学や補助的役割にのみに終るようであってはならない。病弱学生が保持している能力のなかで可能な限り身体運動を実践し、その影響についての知識を学習することは将来の健康づくりの基礎的段階として役立つもので、大学の正課体育の重要な側面でもあると考えられる。本論ではスポーツ種目にこだわらず、基礎運動を中心に行っている病弱学生の正課体育実技のプログラムの1例を述べた。

引用文献

- 1) 遠藤郁夫(1968) 大学生における運動能力低位者に対するトレーニング効果. 体育学研究, 12(5)13

- 2) 今野広隆、片岡幸雄、生山 匡、和田光明、佐野裕司、川村協平、渡辺 剛、西田明子、小山内博(1985) 身体トレーニングによる高血圧症改善の予後予測のための血圧測定について. 体力研究 59 : 27-39
- 3) Edwards.M.A(1974) The effects of training at predetermined heart rate levels for sedentary college women. Med. and Sci. in Sports 6(1) 14-19
- 4) 小山内博(1979) 頸肩腕症候群の予防. 労働の科学 34 (10) : 29-35
- 5) 小山内博、佐野裕司(1979) 腰痛症と頸肩腕症候群の発生要因、診断、治療、予防に関する研究. 労働科学 55(2) : 83~100
- 6) 梶山彦三郎、久富さよこ、田中宏暁、山本勝昭、森 陽子、進藤宗洋(1981) 福岡大学保健コース履修学生の実態調査. 福岡大学体育学研究 11(2) : 81-96
- 7) 勝部篤美、宮村実晴、佐藤裕造(1983) 心身の障害を有する学生(障害学生)に対する体育実技指導に関するアンケート調査について. Nagoya J. Hearth Physical Fitness Sports 6(1) : 91-112
- 8) 片岡幸雄、山口 晃(1978) 病弱学生の Physical Working Capacity とそのトレーニング効果について. 千葉大学教養部研究報告 B (11) : 177-183
- 9) 片岡幸雄(1979) 大学の正課体育実技における体力づくりの効果とその問題点. 千葉大学教養部研究報告 B (12) : 171-177
- 10) 片岡幸雄、和田光明、佐野裕司(1980) 長期休暇による正課体育実技の中断が学生の体力の変化に及ぼす影響について. 千葉大学教養部研究報告 B (13) : 169-176
- 11) 黒田善雄、水野忠和、小山秀哉(1970) 本学における特殊グループ所属学生の実態. 東京大学教養学部体育学紀要 5 : 49-59
- 12) 黒田善雄、田村光子、小山秀哉、水野忠和(1970) 若年性高血圧の管理. 東京大学教養学部体育学紀要 5 : 61-72
- 13) 黒田善雄、生田香明、沢田美智子、山田 茂、(1978) 本学における特殊体育グループ所属学生の実態と特殊体育授業に対する学生の評価. 東京大学教養学部体育学紀要 11 : 17-27
- 14) 佐野裕司、片岡幸雄、生山 匡、和田光明、今野広隆、川村協平、渡辺 剛、西田明子、小山内博(1985) 加速度脈波による血液循環の評価とその応用. 労働科学 61(3) 129-143
- 15) Saltin,B et al(1968) Response to submaximal and maximal exercise after bad rest and training. Circulation 38(7) 1-78
- 16) 徳永幹雄、荒井貞光(1972) 体力低位学生の体育指導に関する研究. 九州大学体育学紀要 4 :
- 17) 中嶋英昭、永井信雄(1978) 女子学生の体力分析-運動経験とローレル指数、体育実技授業による体力変化について. 体育学研究 23 (3) 229-239
- 18) 広田公一、黒田善雄、浅見俊雄、小山秀哉、水野忠和、片岡幸雄、島津大宣(1972) 大学正課体育の教育効果(1)-大学新入学生の呼吸循環機能、および体育実技の呼吸循環機能の向上におよぼす効果について- 東京大学教養学部体育学紀要 6 : 1-5
- 19) Faria.I.E(1970) Cardiovascular response to exercise as influenced by training of various intensities Res. Quart. 41 : 44-50
- 20) 籙田秀治(1971) 大学における正課および課外体育の体力におよぼす効果について. 東京大学教養学部体育学紀要 5 : 35-40