

心拍数からみた正課体育実技（養護コース）
に関する一考察

——車いす使用の学生について——

中 雄 勇
堤 實

I 緒 言

大学での体育実技は各人が身体活動を通して、身体活動のもつ科学的な意味を客観的に理解すると同時に、自らの健康の維持・増進のために体力を増強し、生涯体育へ結びつく場として、各人が積極的に取り組む姿勢が望まれる。

本学では体育実技の授業として、健康で積極的に活動出来る者を対象とした普通コースと、身体的な理由により身体活動に何らかなる制限が必要であるが、軽度な運動なら可能な者を対象とした養護コースを開設している。この養護コース受講生は各個人症状も異なり、身体活動量、運動強度についてはそれぞれに制限が必要であり、ややもすると身体活動に消極的になりがちである。本学では毎年、養護コース受講生を対象に日常生活と体育授業中の心拍数と歩数の測定を行い、彼らに身体活動の必要性を理解させると共に、体育実技指導上の基礎資料を得ることを目的に実施している。前回の報告に引き続き、今回は車いす使用の学生に焦点を合わせ、日常生活と体育授業中の心拍数の変動についてみると共に、体育授業中に実施した卓球の練習中の立位姿勢と座位姿勢での心拍数の変化について報告する。

II 方 法

1. 被験者 正課体育実技（養護コース）受講生の中で、車いす使用の2名の学生を含む4名を対象とした。対象者の身体状況について表1に示した。

表1 各人の身体状況

氏 名	性別	病 名	発 病	体育の授業 (中学・高校)	身 長 cm	体 重 kg	
S. M	男	四肢痙直性麻痺	生後5ヵ月	種目により見学	154	51	(車いす使用者) (車いす使用者)
C. Y	女	慢性関節リウマチ	小学5年	殆ど見学	141	45	
C. C	男	慢性腎炎	高校1年	種目により見学	166	68	
K. Y	男	多発性神経炎	高校1年	種目により見学	162	56	

四肢痙直性麻痺で車いす使用の S・M は、日常電動車いすを使用しており、手すりを持って歩行が少し可能である。小学校より高校まで普通学校に通い、車いすで可能な範囲で体育の授業に参加していた。大学入学時には精神的緊張もあり四肢の緊張がかなりみられ、一日数回のリラクゼーションが必要であったが、4年次には緊張も和らぎ車の運転免許を取得している。

慢性関節リウマチで車いす使用の C・Y は、高校より養護学校に通い、高校での体育の授業は殆ど見学であった。現在の症状は手足の各関節の可動範囲がかなり狭まっており、特に股関節にその傾向が強くみられる。大学までは手動の車いすで通学しており、時々車いすを押しながらの歩行を行っている。

慢性腎炎の C・C は中学まで普通に体育の授業を受けていたが、発病後激しい運動は禁止されており、現在に至っている。現在、軽い運動には積極的に参加している。

多発性神経炎の K・Y は中学まで普通に体育の授業を受けていたが、発病後日常生活の動作にも支障があった。現在、日常生活での歩行等の動作には支障がないほど回復しているが、両足関節周囲の筋力低下があり、速い動きは無理である。

2. 測定方法 心拍数の測定は心拍数計測記憶装置(ヴァイン社製)を用い、日常生活(24時間)、体育の授業(約90分間)での毎分心拍数を連続測定した。

体育授業中の運動内容は車いすの学生を含めコース受講生の殆どの者が可能な卓球の練習をとりあげ、練習中の立位姿勢と車いすに座った座位姿勢での心拍数を測定した。

Ⅲ 結果と考察

1. 日常生活および体育授業中の心拍数の変動

以下日常生活と体育授業中の心拍数については、いずれも体育科学センターの報告にある「主な

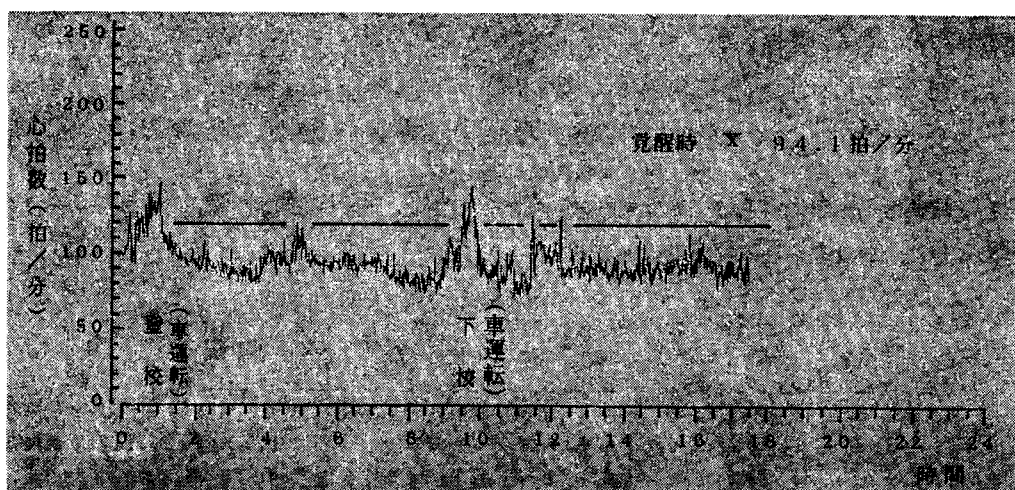


図1 日常生活の心拍数の変動

運動強度に対する年齢別心拍数」より、運動強度 40 %強に当たる 120 拍/分を目安に結果を考察した。

1) S. M 男 四肢痙直性麻痺 (車いす使用者)

日常生活での心拍数の変動についてみると、入学時より自宅から大学まで車で送り迎えをしてもらい、学内では電動車いすを使用しており、それほど大きな心拍数の変動はみられず、車いすへの乗り換えと服装の着替え時に120拍/分近い値を示すほどである。図1は4年次になり車の運転免許を取得して、大学への登下校に自ら運転した時のものである。覚醒時の平均心拍数は94.1拍/分であるが、約20分間の車の運転時には平均心拍数130.3拍/分と高く、精神的緊張がみられる。なお、睡眠時は本人の都合により測定していない。

次に体育授業中の心拍数の変動について図2～図4に示した。

1年次入学時には身体的に精神的に緊張がみられた。授業は手動の車いすでの移動の練習と車いすに座って出来る運動を中心に行った。図2はゴルフのパッティング練習時のものである。更衣も含め授業中の平均心拍数は103.1拍/分であり、ゴルフのパッティング時の平均心拍数は101.2拍/分を示し、120拍/分を超える場面は殆どみられなかった。

2年次では歩行練習と立位姿勢での卓球の練習を徐々に行ったが、最初は5分ほどの立位姿勢で疲れた様子を示していた。図3は車いすに座った座位姿勢と壁にもたれた立位姿勢での卓球練習時のものである。歩行練習を含め授業中の平均心拍数は109.6拍/分であるが、卓球の練習時についてみると、座位では平均心拍数106.8拍/分を示し、立位では平均心拍数128.6拍/分と高い値を示してお

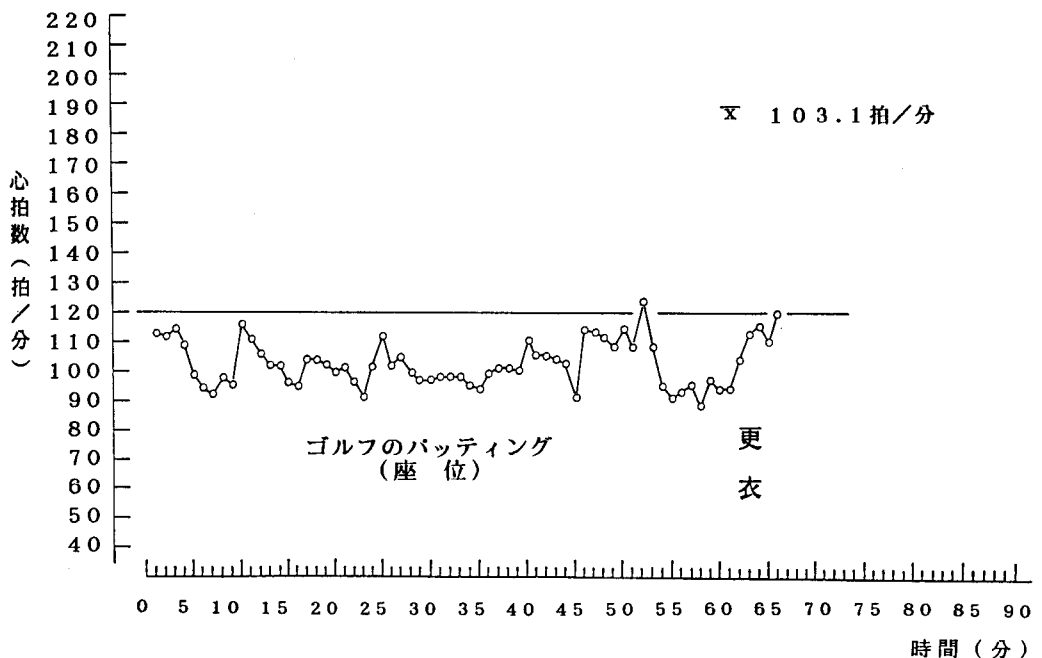


図2 体育授業中の心拍数の変動 (1年次)

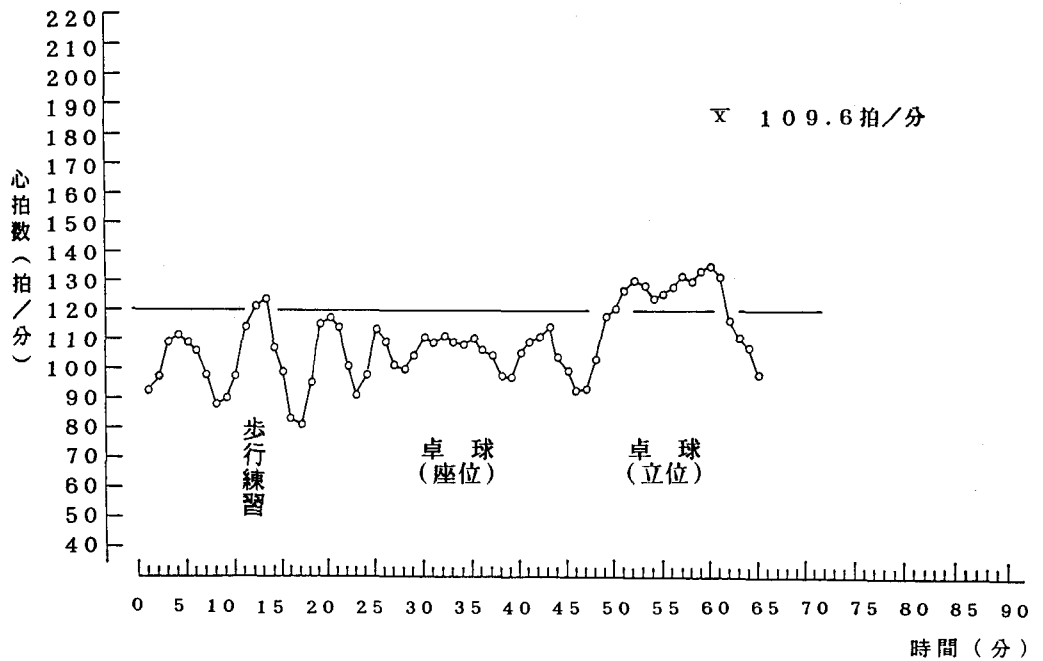


図3 体育授業中の心拍数の変動 (2年次)

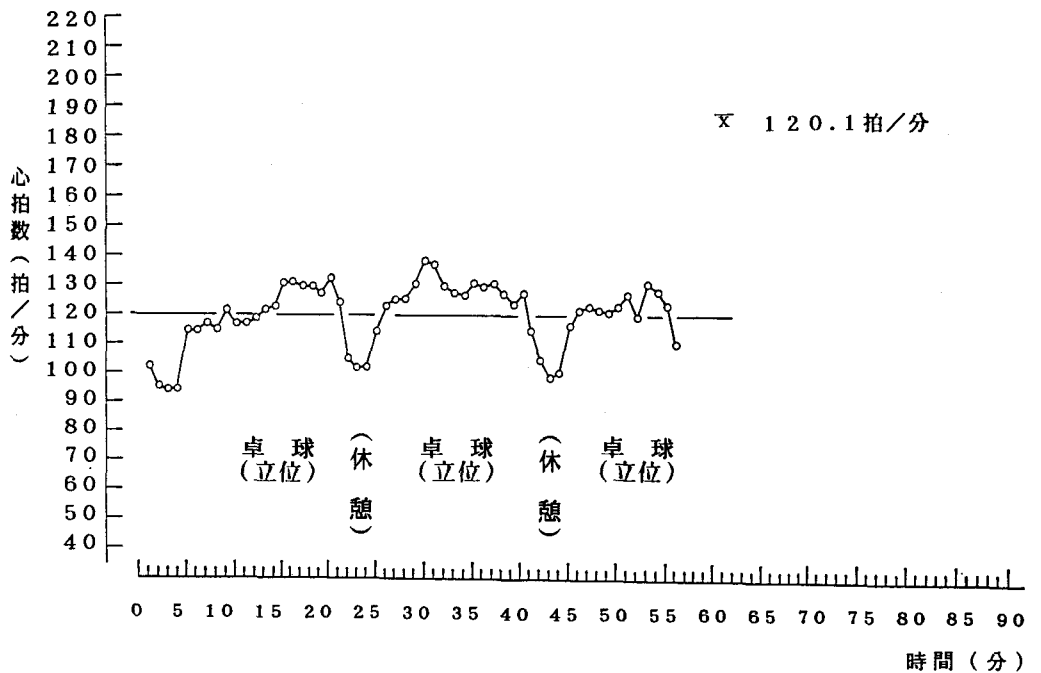


図4 体育授業中の心拍数の変動 (3年次)

り、初めて継続して120拍/分を超える高い心拍数を示した。

3年次では2年次よりできるかぎり立位姿勢での卓球の練習を行った結果、途中に5分ほどの休憩をはさみ長時間継続して立位姿勢での練習が可能となった。図4にみられるように、授業中の平均心拍数は120.1拍/分を示し、立位での卓球練習時の平均心拍数は122.1拍/分と常に120拍/分を超える高い値を示している。

以上、心拍数でみるかぎり、1年次より4年次までに行った種々の運動場面での測定結果の中で、座位姿勢では120拍/分を超える場面は殆どみられなかった。一方、今回の結果でも明らかなように、立位姿勢での卓球の練習時には継続して120拍/分を超えていることより、他の運動も含め可能なかぎり立位姿勢での運動が望まれる。

2) C. Y 女 慢性関節リウマチ (車いす使用者)

日常生活での心拍数の変動についてみると図5にみられるように、覚醒時の平均心拍数は101.5拍/分とやや高い値を示している。特に登下校も含め、校内で車いすを押して移動する時には120拍/分を超える高い心拍数がみられる。なお、この日1日の歩数は約2,600歩である。

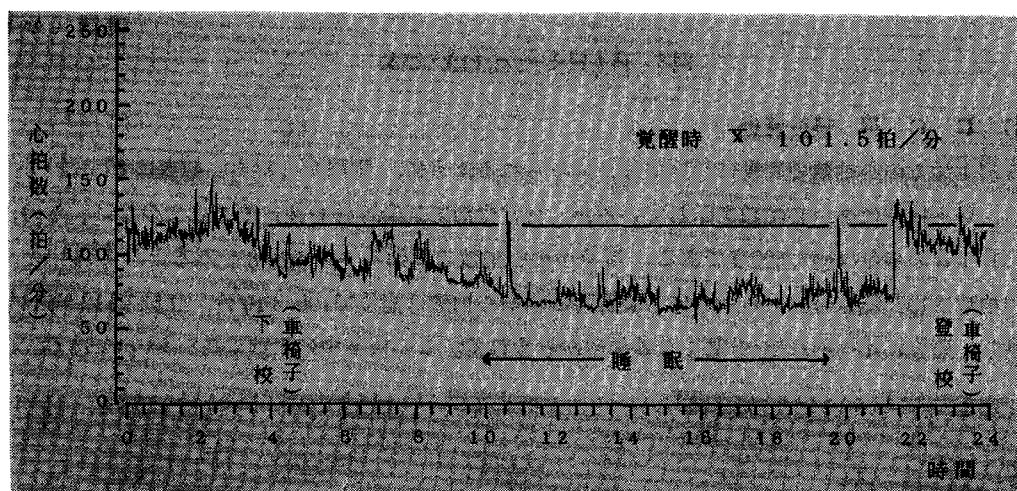


図5 日常生活の心拍数の変動

一方、授業中の心拍数の変動について図6に示した。入学時には緊張もあり、座位姿勢での運動内容が多く、立位での運動はすぐに疲れを示していた。その後、徐々に立位姿勢での卓球の練習も可能となり、休憩をはさみながら継続して行えるようになった。図6は2年次のものである。授業中の平均心拍数は126.5拍/分とかなり高い値を示している。各運動時の平均心拍数についてみると、卓球時の座位では119.0拍/分を示し、立位では136.6拍/分と座位に比べ約18拍/分高い心拍数を示している。

また、短時間であるが、バドミントンの練習時には149.8拍/分とかなり高い平均心拍数を示しており、疲れた様子がみられた。なお、この授業中の歩数は約900歩である。

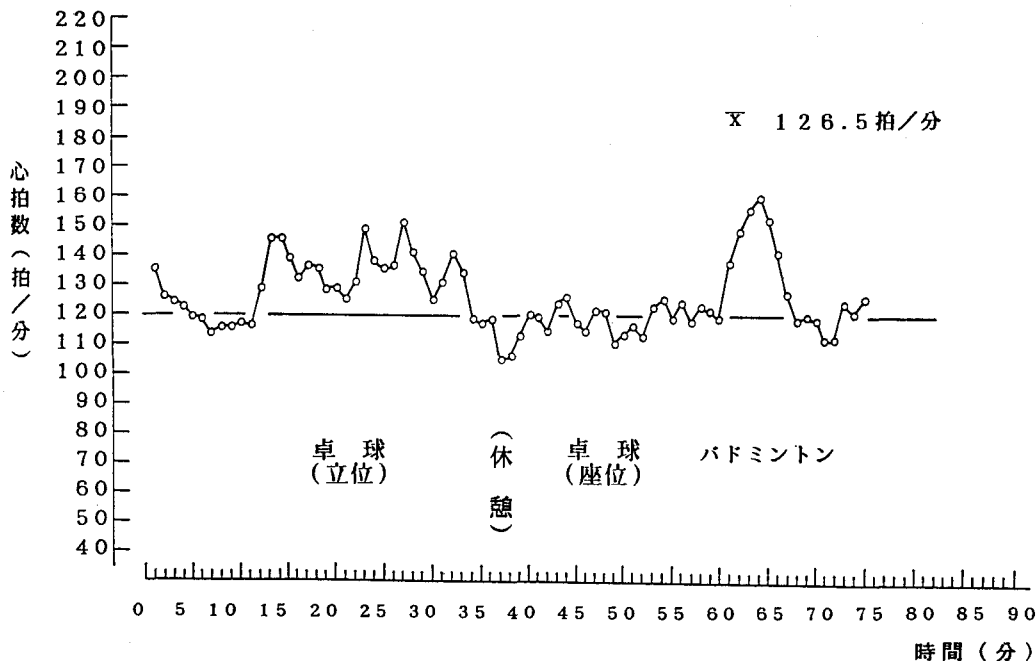


図6 体育授業中の心拍数の変動

3) C. C 男 慢性腎炎

日常生活での心拍数の変動について図7にみられるように、覚醒時の平均心拍数は87.1拍/分を示し、登下校時に高い心拍数を示しているが、日常生活で120拍/分を超えることは少ない。なお、この日1日の歩数は約7,500歩である。授業中の心拍数の変動について図8をみると、授業中の平均心拍数は106.0拍/分である。卓球の練習時の平均心拍数は座位で100.2拍/分、立位で112.6拍/分を示し、座位に比べ約12拍/分高くなる傾向がみられる。この授業中の歩数は約2,500歩である。

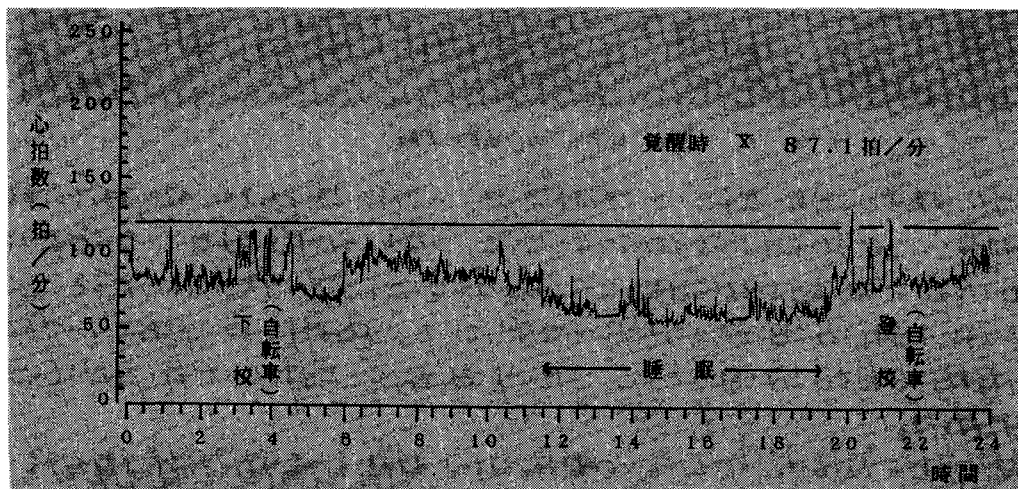


図7 日常生活の心拍数の変動

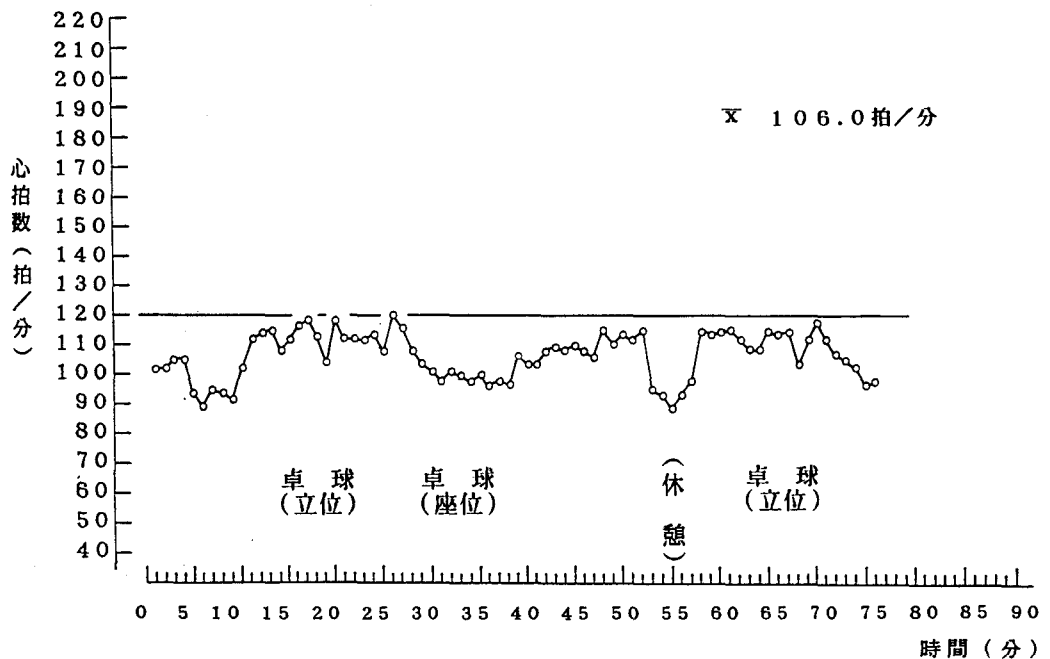


図8 体育授業中の心拍数の変動

4) K. Y 男 多発性神経炎

日常生活での心拍数の変動について図9をみると、覚醒時の平均心拍数は76.0拍/分とやや低い値を示しているが、登下校時には120拍/分前後を示し、他の者と同様に高くなる傾向がみられる。なお、この日1日の歩数は約10,200歩である。一方、授業中の心拍数の変動について図10をみると、平均心拍数は96.9拍/分を示している。卓球の練習時の平均心拍数は座位で83.8拍/分、立位で102.4拍/分とやや低い値を示しているが、座位に比べ立位では約19拍/分高くなる傾向が他の者と

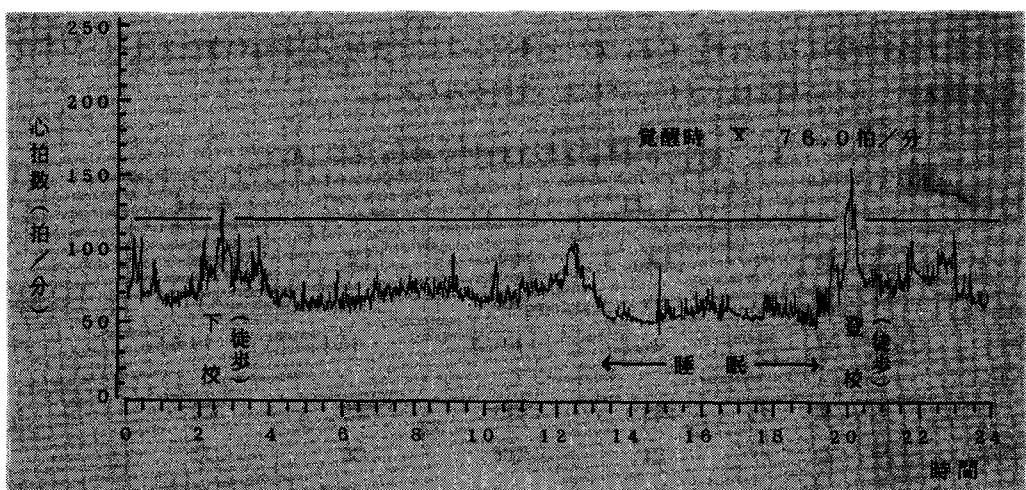


図9 日常生活の心拍数の変動

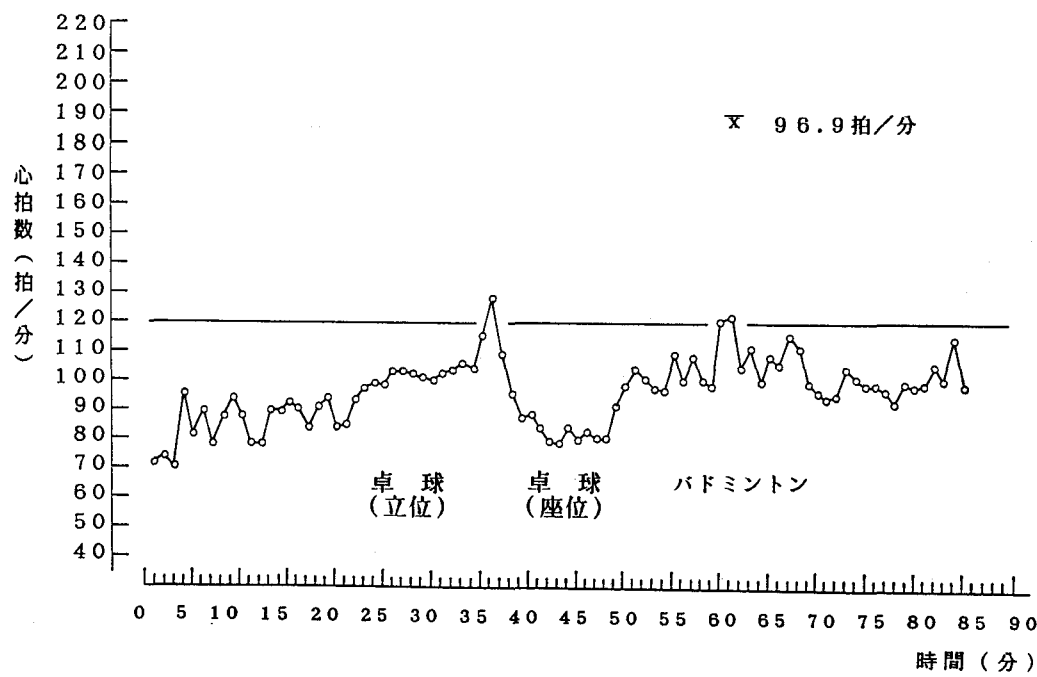


図10 体育授業中の心拍数の変動

同様にみられる。

以上、4名の対象者の日常生活と体育授業中での心拍数の変動についてみてきたが、各人それぞれの平均心拍数を表2に整理した。各人症状も異なり個人差がみられるが、平均心拍数でみれば、日常生活に比べ体育授業中の平均心拍数は約20拍/分ほど高い値を示しており、共通した傾向を示している。また、体育授業中に実施した卓球の練習時には、座位姿勢よりも立位姿勢で、平均心拍数がいずれの者も約20拍/分ほど高い値を示した。さらに全体的な傾向として、日常生活でも120拍/分を超える高い心拍数を示す場面が短時間みられるが、授業中は継続して120拍/分前後の心拍数を示す場面が多くみられた。なお、車いす使用の学生は使用していない学生に比べ、日常生活と体育授業中の平均心拍数はいずれもやや高い傾向がみられる。

表2 各人の日常生活と体育授業中の平均心拍数 (拍/分)

			S . M	C . Y	C . C	K . Y
覚 醒 時 (一 日)	最	大	146	150	132	155
	最	小	55	63	66	58
	平	均	94.1	101.5	87.1	76.0
体 育 授 業 中	最	大	139	161	120	129
	最	小	94	106	89	71
	平	均	120.1	126.5	106.0	96.9

以上、結果を全体的にみると、今回は車いす使用の学生に焦点を合わせ、日常生活と体育授業中の心拍数の変動についてみるとともに、体育授業中に実施する運動が座位姿勢と立位姿勢では心拍数にどのような変化がみられるかをみようとした。その結果、車いすを使用していない学生も含め、いずれの者も体育授業中に実施した卓球の練習時には、座位姿勢に比べ立位姿勢で約20拍/分ほど高い120拍/分前後の心拍数を示した。なお、車いす使用の学生が座位姿勢で実施した他の運動時には120拍/分近い心拍数を示す場面はみられなかった。これらのことより、車いす使用の学生で立位姿勢が可能な者は、出来るかぎり立位姿勢での運動が心拍数よりみた運動強度の面からも望ましく思われる。また、今回実施した体育授業中の卓球は前回の報告にあるように、いずれの者も平均心拍数が100拍/分を継続して超えており、特に疲れた様子もなく、養護コースの実技種目として、生涯体育の観点からも手軽に楽しめるスポーツとして適当な運動と思われる。しかしながら、車いす使用の学生は各個人の症状に個人差が大きく、今後、さらに身体活動量、運動強度、さらにはリハビリテーション等の観点より各個人に応じた運動内容について検討を加える必要がある。

IV 要 約

前回に引き続き、養護コースの体育実技指導上の基礎資料を得るために、日常生活と体育授業中の心拍数の測定を行った。今回は特に車いす使用の学生に焦点を合わせ、体育授業中における卓球の練習時での座位姿勢と立位姿勢の心拍数の変動についてみようとした。以下に結果を要約する。

1. 車いす使用の学生は日常生活覚醒時の平均心拍数が100拍/分前後とやや高い値を示しており、体育授業中の平均心拍数も120拍/分以上を示しており、共に車いすを使用していない学生に比べやや高い心拍数を示す傾向がみられる。一方、各人の日常生活覚醒時と体育授業中の平均心拍数を比べると、いずれの者も体育授業中は約20拍/分ほど高い心拍数を示している。
2. 体育授業中での卓球の練習時における平均心拍数についてみると、いずれの者も座位姿勢に比べ、立位姿勢では約20拍/分高い120拍/分前後の心拍数を示している。特に車いす使用の学生は立位姿勢時に120拍/分を超える高い心拍数を示している。
3. いずれの者も日常生活覚醒時に120拍/分を超える心拍数が登下校時を含め短時間はみられるが、体育授業中では120拍/前後の継続した心拍数の変動がみられる。

参 考 文 献

- 1) 体育科学センター：健康づくり運動カルテ 講談社 1976年
- 2) 山地啓司：運動処方のための心拍数の科学 大修館 1985年
- 3) 老月敏彦他：心拍数と歩・走行スピードからみた運動強度——運動処方の研究資料として—— 体育の科学26 1976年
- 4) 中雄勇他：心拍数と歩数からみた正課体育実技(養護コース)に関する一考察 阪南大学阪南論集人文・自然科学編 第25巻第4号 1990年
- 5) 三村寛一他：要養護学生に対する保健体育学的研究(第1報) 日本体育学会大阪支部会誌17 1979年
- 6) 山田耕司他：養護学生の Adaptive Education に関する研究(第2報)——体力医学的考察—— 大阪市立大学保健体育学研究紀要第8巻 1978年

(1990年12月14日受理)