

身体疲労と体力管理

—唾液と尿中物質の分析を中心に—

高橋 哲雄

I はじめに

今日、小学校・中学校・高等学校の体育カリキュラムも一応完成し、教育理念として古くからなじんでいる、知育、徳育、体育の三育が学校教育の基準を示す学習指導要領の総則の中に調和的に表現され、実践されることを望まれる時代にはいった。

特に、学習指導要領の中に「体力」という語が直截に使用されるようになったことは、学校体育にとって極めて画期的なことのように考える。一方、国民の体力づくりということでの国民運動も盛んになり、いろいろな意味で学校体育が重要視されるようになった。

しかし、体育が、いかなる実態のものであるかについては、現在なお明確な定説がない。勿論、多くの研究者、学者によっては、概念的に、ないしは、実験的に実態について議論され、研究されてきてはいるものゝ十分体力という次元にまで総合されているとは言えない。

なかでも、行動的体力面についてのトレーニング理論及び処方研究は一流選手を対象に実践され、その効果も高く評価されているが、表裏の関係にある防衛的体力面についての研究や実践が不十分である。

かゝる時点から、体力の今日の問題点としてクローズアップされてくるのは体力管理の問題である。特に、児童・生徒の発達段階に応じた体育の学習指導と言う点を考えると、体力診断テストやスポーツテスト（運動能力テスト）の結果だけでは体力判定のできないことは論を待たないところであり、加えて、スポーツ技術の切り売りや羅列に終る教材展開では、学習指導要領に述べられている体力問題が遅々として進まないことは明らかである。

そこで、体力管理上常に問題視される「疲労」について調査し、研究することが体育の学習指導上極めて大切なことゝ考える。

疲労については随分古くから研究されており、概念づけについても古くから試みられている課題である。

わが国で人間を対象としての疲労研究は、横手社会衛生叢書（大正14年、金原書店）の「産業疲労」の研究が最初であろうと推察する。その後も「産業疲労」についての研究が多く、体育的運動についての疲労研究の文献はほとんどない。その中でも身体的疲労についての研究が少ない。

昭和35年になり、オリンピック東京大会に送るわが国選手の強化方策の一つとして科学を利用しようとする動きがあり、昭和36年2月日本体育協会医事委員会が主体となってトレーニング研究を始め、その一分野として選手の疲労について調査し、研究したものはある。これが体育的運動についての疲労研究として内容的には最初であろう。それでも、スポーツ栄養・あが

りの調査・TSP I test そして Flicker test が主体であり、これらについての総括はある程度行なわれたが、運動時の生体の変化については、各機能別に行なわれただけで、その総括は行なわれていない実態であり、しかも、国際的に活躍する日本選手を対象にしての調査研究に終わっているところに問題がある。

以上のように、体育運動時における「身体疲労」についての研究は少なく、参考文献も数少ないのであるが、体力管理をぬきにして体育学習の指導のできないことを考える時、一人でも多くの者が、それぞれの立場や角度から調査し、研究する必要があると考え、疲労を構成している要素の一部分でも把握しようとしたものである。

つまり、極言すれば、体力づくりに直接関係している指導者の心配は、体力を使うこと（筋肉活動）によって、児童や生徒の疲労がどのような傾向にあるかが問題なのである。

Ⅱ 定 義

この論文の中で使用されている用語の主なるものについて簡記しておく。

疲労；身体的疲労・精神的疲労・神経的疲労の三つに分けて考え、その都度それぞれの語を使用するが、あくまでも疲労は断定するものでなく、傾向として把握すべきものであるという考えで述べる。

体力；行動的体力（筋肉、持久力、調整力）と防衛的体力（体格、身体機能など）の二つを総称している。

筋力；strength

運動を起す力であり、トレーニングの処方箋いかなんでは、あらゆる年代においてもそれなりに向上するものである。

持久力；endurance

運動を続ける力であり、筋持久力（muscular endurance）と循環持久力（cardiorespiratory endurance）を総称している。

調整力；body or motor coordination

運動をまとめあげる力であり、主に運動神経関係を言い、中学校段階ではほぼ完成してしまう力である。したがって、瞬発力（power）、速さ（speed）、敏捷性（agility）、（柔軟性（flexibility）、平衡性（balance）などを総称している。

基本的運動能力；Fundamental motorability

体育運動一般について、基礎的な能力として要求される運動能力の一領域である。現在わが国で使用されている Larson の用語概念である。

運動学習力；motor educability

新しい運動技能を学習する能力である。転移力を含めている。

構成要素；element

一つのを構成している場合の対等とか、横の関係をなす要素である。要素が集って、一つの形をつくるのが構成（constitution）である。

PHと蛋白：

生活の変動はただちに体内の生理現象に影響するものである。そのバロメーターとして使用した。つまり、体内の健康状態を推知できるものである。

P^H は、化学上の記号であり、水素イオン濃度を示すものであって、酸性とアルカリ性の割合のことである。水の反応は $P^H 7$ である。すなわち $P^H 7$ は中性である。

トレーニング；sports training

技能を高めるためのトレーニング (repetition training)，持久力を高めるトレーニング (interval training or endurance training) に区別して考える。

Ⅲ 論 述 範 囲

この研究の難点は、既に述べたように、疲労という概念は一般に使用され、話しされているが、その判断はきわめて困難であると考えられるところにある。

既ち、内容の妥当性を論じる根拠としては十分科学的であると言えない点があるからである。

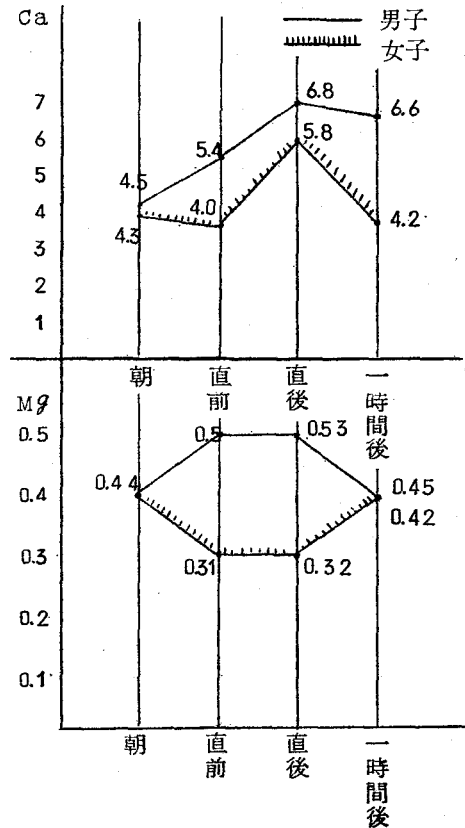
例えば、第1図りにみられるような結果の変動のあることは調査として把握できるが、そのことが各個人の疲労状態として判定できないことである。このことは、Ca・Mgの成分変動と同時に進めたアンケートによる調査（身体的症状、精神的症状、神経的症状の各調査）と一致しない被検者の多いことから考えられる点である。

したがって、これらの研究に当たっての論述は、傾向として把握すべきものであって、断定すべきものでないとする。特に、参考文献の少ないことが、今後とも論を進める際に困難点とするところである。

しかし、近年の青少年にとっては、男女とも著明な発達の促進現象がみられ、成長の早熟化や体型の文明型（細長型）が問題化し、さらに、機械文明や交通機関の発達に伴ない、情報刺激過多による神経過敏や持久力減少が緊急な問題として論議されている現在、体力問題の一分野として究明しなければならない問題点である。特に、児童・生徒の発達過程を寸時も忘れてならない学校教育関係者にとっては、常に身近な問題として究明しなければならない点である。

この研究結果は、学校教育における健康管理や教授法は勿論のこと、スポーツのコーチやトレーナーたちが、真に科学的な指導をする際に体力構造の一部として、この問題を考慮す

第1図 体育指導者の水泳時における唾液のCa・Mgの変動 (mg%)



1) 昭和42年11月 東北体育研究大会で発表 高橋哲雄：

るであろうし、その場合に、この研究の結果から、指導についての多くのものを発見するものと考えている。

以上の諸点から、次のように、いくつかの小問題に分析して考えたものである。

1. 身体的疲労傾向の測定把握に簡便な方法がないものか。
2. 測定把握されたものが科学的に説明でき、今後一般化の方向ですゝめることが可能であるか。
3. これらの結果から見て、体力管理や学習指導のあり方に対する問題が提出されるか。されるとすれば、いかなる点か。(今回は運動部が中心である)

以上の問題が、この研究で解決しようとするものであり、範囲である。この段階から疲労(身体関係)を構成している多因子の一つでも把握したいものと考えている。

Ⅳ 簡易化学検査法の内容

唾液や尿の各種簡易化学検査法については、いままでにすでに各方面で取り上げられており、この問題を総括的に述べているものは、1960年以降の文献だけでも少なくないが、教育関係機関で、しかも、日常の健康管理のために実施した例は少なく、加えて運動部の活動についての継続的調査は全くない現状である。

今回使用した唾液や尿の検査法は、次の写真からも十分理解できるようにきわめて簡易にできる方法であるが、かなりの経験を積まないと測定値を判断する条件吟味に大きい不安を抱くものである。

しかしながら臨床検査法の発達によって、日常の健康管理や疲労度測定に唾液や尿を使用する段階になったことは、学校教育にとっては画期的な現象である。なかでも、尿検査にとっては、Dip & Read方式でその操作がきわめて簡単であり、蛋白、潜血程度、ケトン体含有量、ブドウ糖含有量そして P^H が同時に検査できることは、今後各方面で活用されるものと考えている。

唾液 P^H 値の範囲

- | | |
|------------|-----------|
| ① 正常範囲 | 6.61~6.90 |
| ② 酸性疲労 | 6.6.~6.21 |
| ③ 酸性過労 | 6.20以下 |
| ④ アルカリー性疲労 | 6.91~7.20 |
| ⑤ アルカリー性過労 | 7.21以上 |

Ⅴ 研究方法

1 調査対象の概要

調査は、運動の量や質は勿論のこと、その日のコンディションにも左右されることが多く、調査の対象を決定するにあたり種々苦慮する点が多かった。そこで、一応の練習日程や内容を紹介して概要説明としたい。

なお、対象人数や種目の調整にかなりの無理のあることをお断りしておきたい。

今回の調査対象になった種目、人数、内容の概要は次の通りである。内容細部は考察で述べる。

対 象 種 目	日 時	人 数	内 容
平常時の学童	昭44.2 昭44.6	150名×2日	・本学部付属学園の学童
弓 道	昭44.6	12	・岩手代表の東北大会出場選手
農 繁 期	昭44.5	14	・田植え最終日 ・平均年齢54.5才 ・盛岡市内の農家
駅 伝 競 走	昭43.11	6	・一関・盛岡間 ・平均1人約15km ・岩手大学代表選手
ロード・レース	昭44.6	10	・岩手大学一般学生 ・10名平均タイム58分41秒 ・約15km
スケート合宿	昭44.6	18名×2日	・札幌オリンピック候補選手 ・岩手県庁の上合宿 ・体力養成が主体
スケート・コース (レジャーセンター)	昭43.12	44名×5日	・岩手大学体育専攻学生の集中授業 ・午前8時から12時まで ・学習内容(10段階) 1.姿勢 2.歩行 3.両足滑走 4.ストップ 5.方向変換 6.直線滑走 7.クロス(円周滑走) 8.バック(後進滑走) 9.バッククロス 10.その他(左右外曲前後進・左右内曲前後進)
スキー・コース (鉛 温 泉)	昭44.1	14名×3日	・岩手大学体育専攻学生の集中授業 ・午前8時から12時まで 午後1時30分から4時30分まで ・A級：ウェデルンが主体の応用技術 B級：クリスチャニア系の応用技術 C級：プルーク、クリスチャニア ・コース前3日間学生自身の合宿練習があった
陸上競技合宿 (磯 鷄 海 岸)	昭44.3	14名×5日	・岩手大学陸上競技部員 ・午前9時30分から12時まで 午後1時30分から3時30分まで ・持久力を主体とした砂浜走
卓 球 練 習 (久保高校部員)	昭44.6	5名×8日	・高校一流級の部員(女子) ・授業後(土、日はさらに強度) 3.20~3.40: トレーニング 3.40~4.50: 基本練習 5.00~7.00: ゲーム(休憩なし)
籠 球 練 習 (付属中学校部員)	昭44.6	14名×6日	・朝7時30分から8時15分まで ・授業後3時20分から5時20分まで ・他校試合出場部員を主体 ・技術練習が主体

2 調査の方法

唾液検査は、B・T・B(プロムチモールブルー)試験紙を口腔内でなめ、その呈色反応を調査した。尿検査は、潜血程度、ケトン体含有量対応濃度、ブドウ糖含有量、蛋白質含有量対応濃度そしてPHの五項目を複合試験紙で呈色反応を調査したものである。

両調査は、次の事項について実施したものである。

- ① 運動を行なう直前と直後をとらえ、その場合の変動を調査をした。
 - ② 生活リズムとの相関をみるために1週間の継続調査につとめた。
 - ③ 変動の著しい者については個人面接をするようにつとめた。
 - ④ できるだけ多種目について調査するよう計画した。
 - ⑤ 呈色反応とアンケート（身体・精神・神経の症状につて）結果との比較検討をした。
- 以上の項目について現地調査をし資料背景調査の正確を期して集計したものである。

VI 調査結果と考察

1 唾液 P^H の変動について

健康教育の中に P^H を用するようになったのはごく最近であり、それも虚弱児童や生徒の健康指導にとってぜひ必要である疲労度傾向の把握のために利用したものがほとんどである。

唾液が弱酸性の人もかなり多くいることは第1表からも推察できる。唾液が酸性になるのは、からだが疲労しているからであって、その酸性の度合によって、その人の疲労傾向を把握できるということは、常識的になっている。

第1表 地域別にみた唾液 P^H の傾向（平均値）

地域	年 令 性 別	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		都市部校	男	6.8	7.0	6.8	6.6	6.8	6.8	6.8
	女	7.0	7.0	6.8	6.6	6.8	6.8	6.6	6.8	6.8
僻地3級校	男	6.6	6.6	6.4	6.8	6.8	6.8	7.0	6.8	7.0
	女	6.6	6.6	6.6	6.8	6.8	6.8	6.8	7.0	7.0
僻地4級校	男	6.6	6.6	6.8	6.8	7.0	7.0	6.6	7.0	7.0
	女	6.6	6.8	7.0	6.8	6.8	6.6	6.6	6.6	6.6
僻地5級校	男	7.0	7.0	7.0	7.2	6.8	7.0	7.2	7.2	6.8
	女	7.2	7.0	7.0	7.2	6.8	6.8	6.8	7.0	7.0
計	男女 平均	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.9	6.8

昭43.6 調査

しかし、このことは理論的にそういつているのか、実験上そういつているのか不明で、実験記録も見当らない。また唾液 P^H の研究についても、いろいろ発表されたものはあるが、多くは医学界ことに歯科医学の方面で進められたもので、特殊の研究に属するものが多く、多数の健康者について、唾液の P^H を調査した記録は少ないようである。

なかでも体育運動に関する資料が少ない。そこで、唾液の P^H と運動の量や質に何らかの関係がありはしないかと思いつき、種々の運動種目について、唾液の P^H の測定を継続して実施しているのである。

もしこの研究が予想通りの結論に達するならば、前述通り極めて価値ある資料となる。

まづ最初に平常時の唾液 P^H を測定するに当たって次のような予想を持った。

その第1は、酸とアルカリのバランスのとれているのは、成長盛りの中学生段階であろうと

考え、都市部の学校と辺地の学校から抽出し、男女総計2,652名について調査した。その場合のグラフ曲線は、中性である水の P^H 値7.0を中心としノルマル線を描くであろう。少くとも弱アルカリ性であろう。

第2は、都市部の学童と辺地の学童では、生活環境や食餌などの関係から差がでてくるであろうし、季節や曜日によって差があるろう。

測定の結果は、第1表の通りである。

測定の時刻は、口腔内残物の影響のなくなった午前中に実施した。辺地校1・2校午後になったものもあるが、口腔内残物に十分注意して実施した。

これで見ると、 P^H の低い方すなわち酸性では、 P^H 5.4の女子が僻地3級校に1名あるだけでそれ以下は男女通じて1名もなく、この1名以外は P^H 6.0に男子が3名あるのみであった。 P^H の高い方すなわちアルカリ性では、男女とも7.6が最高である。7.6は男子では2名、女子では3名であるが、ともに僻地5級地校であり、通学距離が14km、しかも山道であるところに課題があると考えられる。加えて体育的運動、食餌内容や入浴状況などからも分析の余地が十分ある。

また、男女ともに酸性が断然多く、被検者の男女平均が6.8であって、男女ともにアルカリ性が多いであろうという予想とは完全に異なった結果となった。しかし、前述の化学検査法の内容で記したような範囲(6.6~6.9)からみれば正常ということと妥当な結果である。

次に都市部と辺地の差であるが、年齢別にみた場合、男女平均からは差はみられないけれども、地域的検討を加えてみると、6才児に変動の多いことがわかった。このことは、最近問題になっている肥瘦児の生活能力などとの関連から、就学前の研究調査が必要となる。

比較的変動の少ない年齢は10才であり、これまた児童・生徒の発達段階からみて、肥瘦係数(ローレル指数)最低を示す研究結果²⁾との関係から、今日実施されている物理的身体検査にさらに化学的な検査法を加えるべきであることなどが考えられる。

予想しなかった結果としては、6.0とか7.6という数が少ないとは言え、あって驚いたことである。全体として6.6(22.2%)から7.0(28.5%)までのものが大部分をしめていることを概略知ることができる。

なお、曜日や季節別にみた P^H の変動についての結果から言えることは、正常範囲にある者は寒さの激しい冬の時期より暑い夏の時期の方が変動が少ないし、曜日別にみた場合は、男女とも水曜日または木曜日に酸性疲労傾向を示した者が多い。(図を省略)

アルカリ性の疲労傾向をみると、暑い時期から初秋にかけて多くなる傾向を示した。(図を省略)

次に運動時の変動についての予想と結果についてであるが、

その第1は、平常時の朝夕の変動や季節による変動以上に明確な変動を示し、その傾向がアンケートによる身体的症状調査・精神的症状調査や神経的症状調査の結果と同一傾向を示し、それぞれの関係から疲労の要素的なものを把握できるであろう、という点。

第2は、運動種目や個人の技能差が P^H 測定の上の一つの傾向を示してくれるだろう、という点である。

測定の結果は、運動の前後関係については第2表と第3表であり、その場合の上下動の変動値を運動種目別に集計したのが第4表から第9表までのものである。

2) 金田一芳美, 高橋哲雄: 児童, 生徒の身体的特長と体力, 運動機能について(岩手大学教育学部研究年報, 第28巻)

第2表 運動前の唾液PH

種目	性別	PH値															
		5.0	5.2	5.4	5.6	5.8	6.0	6.2	6.4	6.6	6.8	7.0	7.2	7.4	7.6	7.8	8.0
農繁	男				1	1	1		3	3	1						
	女			1		1					1	1					
駅伝	男								1	1		4					
	女																
弓道	男							1		2		2	1				
	女									3		1					
ロードレース 15km	男						1	2	2	3	2	2					
	女								1								
スケート合宿	男				1	2	2	4	3	2	3	1					
	女						3	5	1	5	1	1	2				
スケートコース	男			2	1	3	7	22	48	33	18	15	9				
	女					2	6	12	11	22	2	3		1			
スキーコース	男						4	5	12	3	5	2		3			
	女						1	2	2	4	3						
陸上合宿	男							5	6	20	16	1					
	女									3	4	1					
籠球練習	男			1			1	1	7	9	13	3	3	1			
	女						2	2	9	3	9	2	3				
卓球練習	男																
	女							3	8	8	5	4	5	3	1	2	1
合計	男 330			3	3	6	16	40	82	76	58	29	13	4			
	女 176			1		3	12	24	35	45	26	12	10	4	1	2	1
				(0.9)	(0.9)	(1.8)	(4.9)	(12.1)	(24.9)	(23.1)	(17.6)	(8.8)	(3.9)	(1.2)			
				(0.6)		(1.7)	(6.8)	(13.6)	(19.9)	(25.5)	(14.8)	(6.8)	(5.7)	(2.3)	(0.6)	(1.1)	(0.6)

人数、()は%

合宿時は初日の資料である。

第3表 運動後の唾液PH

種目	性別	PH値															
		5.0	5.2	5.4	5.6	5.8	6.0	6.2	6.4	6.6	6.8	7.0	7.2	7.4	7.6	7.8	8.0
農繁	男		1		1		1	1	5	1							
	女		2							1	1						
駅伝	男								2	1	2		1				
	女																
弓道	男							1	1	1	1	2					
	女									2	1	1					
ロードレース 15km	男	1				2	2		2	3		2					
	女	1															
スケート合宿	男			1	2	1		1	2	3	3	3	1	1			
	女							1	1	2	2	2	8	2			
スケートコース	男						2	17	43	36	34	17	4	3		1	
	女					4	3	14	19	16	2	1					
スキーコース	男							3	12	3	8	5	3				
	女					1		1	3	3	3	1					

陸上合宿	男	—	—	—	—	—	1	6	16	18	4	3	—	—	—	—	—
	女	—	—	—	—	—	—	2	3	2	1	—	—	—	—	—	—
籠球練習	男	—	—	—	—	—	1	1	4	9	9	7	6	1	1	—	—
	女	—	—	—	—	—	—	—	5	8	8	6	3	—	—	—	—
卓球練習	男	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	女	—	—	—	—	—	—	1	7	6	8	6	4	4	2	2	—
合計	男	330	1	1	1	3	3	7	30	87	75	61	39	15	5	1	1
	女	176	(0.3)	(0.3)	(0.3)	(0.9)	(0.9)	(2.1)	(9.1)	(26.3)	(22.7)	(18.5)	(11.8)	(4.5)	(1.5)	(0.3)	(0.3)
			(0.6)	(1.1)	—	—	(2.8)	(1.7)	(10.8)	(21.9)	(22.7)	(14.8)	(9.6)	(8.5)	(3.4)	(1.1)	(1.1)

人数, () は%

第4表 運動前後の変動

変動値	種目別	弓道		田植		駅伝競走		ロードレース15km		スケートの合宿			
		男	女	男	女	男	男	1日目		7日目			
								男	女	男	女		
1.0以上	—	—	—	—	—	—	—	5	7	—	—	—	—
								(55.5)	(77.8)				
0.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.6	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	—	—
								(11.1)	(11.1)	(11.1)	(11.1)		
0.4	1	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
	(16.7)	(25.0)	—	—	—	—	—	(16.7)	—	—	—	—	—
0.2	—	3	1	—	—	—	—	4	1	2	2	3	—
	—	(75.0)	(6.7)	—	—	—	—	(66.6)	(10.0)	(22.3)	—	(22.3)	(3)
0	2	—	2	—	—	—	—	1	1	—	—	—	1
	(33.3)	—	(13.3)	—	—	—	—	(16.7)	(10.0)	—	—	—	(11.1)
-0.2	—	—	5	3	—	—	—	3	—	—	—	2	2
	—	—	(33.3)	(60.0)	—	—	—	(30.0)	—	—	—	(22.3)	(22.3)
-0.4	3	—	7	1	—	—	—	2	—	—	—	—	2
	(50.0)	—	(46.7)	(20.0)	—	—	—	(20.0)	—	—	—	—	(22.3)
-0.6	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	1	—
	—	—	—	(20.0)	—	—	—	(10.0)	—	—	—	(11.1)	—
-0.8	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	(10.0)	—	—	—	—	—
-1.0以上	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	3	—
	—	—	—	—	—	—	—	(10.0)	—	—	—	(33.2)	—
計		6	4	15	5	6	10	9	9	9	9	9	9

人数, () は%

第5表 陸上競技合宿練習中の変動(大学生)

変動値	日数性別	2日目		3日目		4日目		5日目	
		男	女	男	女	男	女	男	女
1.0以上	—	—	—	—	—	—	—	1	—
								(8.3)	—
0.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.4	—	—	—	—	—	1	—	—	—
						(8.3)	—	—	—

0.2	2 (16.6)	—	2 (16.6)	—	5 (41.6)	—	1 (8.3)	—
0	1 (8.3)	—	5 (41.6)	1 (50.0)	2 (16.6)	—	2 (16.6)	—
-0.2	7 (58.4)	1 (50.0)	4 (33.3)	1 (50.0)	1 (8.3)	2 (100)	4 (33.3)	—
-0.4	2 (16.6)	—	1 (8.3)	—	3 (25.0)	—	4 (33.3)	2 (100)
-0.6	—	1 (50.0)	—	—	—	—	—	—
-0.8	—	—	—	—	—	—	—	—
-1.0以上	—	—	—	—	—	—	—	—
計	12	2	12	2	12	2	12	2

人数, () は%

第6表 スキーコースの変動(大学生)

変動値	日数		1 日 目		2 日 目		3 日 目	
	性別		男	女	男	女	男	女
	男	女						
0.8	—	—	—	—	—	—	1 (10.0)	—
0.6	—	—	—	—	1 (10.0)	—	3 (30.0)	2 (50.0)
0.4	4 (40.0)	—	—	—	—	1 (25.0)	1 (10.0)	1 (25.0)
0.2	1 (10.0)	—	—	—	3 (30.0)	2 (50.0)	2 (20.0)	1 (25.0)
0	2 (20.0)	1 (25.0)	—	—	3 (30.0)	1 (25.0)	3 (30.0)	—
-0.2	3 (30.0)	3 (75.0)	—	—	2 (20.0)	—	—	—
-0.4	—	—	—	—	—	—	—	—
-0.6	—	—	—	—	1 (10.0)	—	—	—
-0.8	—	—	—	—	—	—	—	—
計	10	4	10	4	10	4	10	4

人数, () は%

第7表 スケートコースの変動(大学生)

変動値	日数		1 日 目		2 日 目		3 日 目		4 日 目		5 日 目	
	性別		男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
	男	女										
1.0以上	1 (3.3)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.8	—	—	—	—	—	—	—	1 (3.3)	—	—	—	—
0.6	1 (3.3)	—	2 (6.6)	—	1 (3.3)	1 (10.0)	—	—	—	2 (6.6)	—	—

0.4	5 (16.6)	1 (10.0)	3 (9.9)	2 (20.0)	2 (6.6)	1 (10.0)	4 (13.3)	2 (20.0)	2 (6.6)	2 (20.0)
0.2	8 (26.6)	4 (40.0)	12 (40.0)	6 (60.0)	13 (43.3)	1 (10.0)	12 (40.0)	1 (10.0)	9 (30.0)	2 (20.0)
0	8	3 (30.0)	6 (20.0)	2 (20.0)	8 (26.6)	2 (20.0)	8 (26.6)	4 (40.0)	13 (43.3)	2 (20.0)
-0.2	6 (20.0)	2 (20.0)	5 (16.6)	—	5 (16.6)	3 (30.0)	4 (13.3)	2 (20.0)	3 (10.0)	4 (40.0)
-0.4	1 (3.3)	—	1 (3.3)	—	1 (3.3)	1 (10.0)	—	—	—	—
-0.6	—	—	1 (3.3)	—	—	—	1 (3.3)	—	1 (3.3)	—
-0.8	—	—	—	—	—	—	—	1 (10.0)	—	—
-1.0以上	—	—	—	—	—	1 (10.0)	—	—	—	—
計	30	10	30	10	30	10	30	10	30	10

人数, ()は%

第8表 卓球選手の変動(高校生)

曜日 性別 変動値	月	火	水	木	金	土	日	月
	女	女	女	女	女	女	女	女
1.0以上	—	—	—	—	—	—	—	—
0.8	—	—	—	—	—	—	1 (20)	—
0.6	1 (20)	1 (20)	—	—	—	—	1 (20)	1 (20)
0.4	1 (20)	—	—	2 (40)	1 (20)	1 (20)	2 (40)	1 (20)
0.2	1 (20)	—	—	—	2 (40)	1 (20)	1 (20)	1 (20)
0	—	1 (20)	2 (40)	3 (60)	1 (20)	1 (20)	—	1 (20)
-0.2	—	—	3 (60)	—	—	—	—	1 (20)
-0.4	2 (40)	1 (20)	—	—	1 (20)	—	—	—
-0.6	—	1 (20)	—	—	—	1 (20)	—	—
-0.8	—	1 (20)	—	—	—	1 (20)	—	—
-1.0以上	—	—	—	—	—	—	—	—
計	5	5	5	5	5	5	5	5

人数, ()は%

第9表 籠球選手の変動(中学生)

曜日 性別 変動値	月		火		水		木		土	
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
1.0以上	—	—	—	—	—	1 (16.6)	—	—	—	—
0.8	1 (12.5)	—	—	—	—	1 (16.6)	—	—	—	—
0.6	2 (25.0)	—	1 (16.6)	1 (20.0)	—	—	1 (16.6)	1 (16.6)	—	—
0.4	2 (25.0)	1 (16.6)	1 (16.6)	—	1 (16.6)	1 (16.6)	2 (33.2)	—	—	2 (40.0)
0.2	—	1 (16.6)	2 (33.2)	2 (40.0)	1 (16.6)	—	1 (16.6)	2 (33.2)	1 (20.0)	2 (40.0)
0	2 (25.0)	3 (50.0)	—	2 (40.0)	3 (49.8)	2 (33.2)	2 (33.2)	3 (16.2)	1 (20.0)	1 (20.0)
-0.2	1 (12.5)	1 (16.6)	2 (33.2)	—	—	1 (16.6)	—	—	3 (60.0)	—
-0.4	—	—	—	—	1 (16.6)	—	—	—	—	—
-0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
-0.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
-1.0以上	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	8	6	6	5	6	6	6	6	5	5

人数、()は% 金曜日は休み

これで見ると、個人差が大きく、 P^H 値そのものでは、軽い疲労傾向のものは判明しにくいし、健康状態や生活度との関係を理解するには無理のように思える。(第2表参照)

しかし、運動の前後の変動から考えられることは、全体的には男女とも酸性化の状態で疲労傾向を示していることである。(第2・3表参照)

また、自覚症状としての精神的症状や神経的症状との関係はほとんどみられなく、身体的症状とのプロフィールからは局部的(足とか頭)疲労傾向として一致するものがあるのみ。(第7図参照)

種目中心に変動顕著な点について考察してみると、以下のようなことが言える。

先づ、農繁期の重労働を代表する田植えは、かなり厳しいことがわかる。しかも蓄積された疲労傾向が異常体型を形成していることなど今後の体力問題解決に欠くことのできない要因を含んでいる。

特に、田植え開始時に P^H 値6.6が30%であったものが、終了時10%になり、逆に6.4が30%から50%になり、その変動差も酸性傾向で0.4が46.7%(第4表)を示すことや、 P^H 値5.2という平常時では考えられない変動である。(第3表を参照)これらのことが、最近の機械化や協同組合の組織活動によって合理化の方向にあることは喜ばしい。

次に、持久力を必要とする駅伝競走、ロードレース、スケート合宿(オフ・シーズンの合宿)、陸上競技合宿(持久力が主体の合宿)について述べると、駅伝競走やロードレースの場

合は、比較的それなりのトレーニング（インターバルトレーニングが主体）を積んだ者なりに酸性傾向を示しているし、スケートや陸上競技（レペティショントレーニングが主体）においても個人差はあるにせよ、同一傾向にあることが言える。

なかでも、全日本一流級の選手を集めての合宿であるスケート合宿においては、合宿の1日目 P^H 値の変動が男子1.0以上が55.5%で女子77.8%であったものが、7日目には男子が1.0以上33.2%、女子は0.2から0.4がそれぞれ22.3%で最高を示したことは、運動内容に対する適応性の点で極めて貴重な資料と言えよう。（第4表参照）しかも、最初アルカリ性傾向のものが酸性傾向に著明に変動したことは、選手の日常トレーニングプランに対して大きな示唆を与えるものと考えられる。つまり、オフ・シーズンにおける技能と持久力とのバランスを疲労傾向の過程のなかで把握し、毎日の日程を合理化することである。

また、比較的技能（調整力が主体）を中心に行なう弓道、スキー、スケート、籠球、卓球について述べると、共通点として言えることは、運動の前に比較して後の方が P^H 値の散布範囲が狭くなりやすいことや、週間経過をみても変動傾向がアルカリ性の傾向を示すことである。特に、個人的にみると、技能のすぐれている者ほどその傾向がある。（第6表から9表までを参照）

部活動について一週間の変動をみると、中学生の場合は、月曜日と水曜日に散布範囲が広く、土曜日が狭い傾向にある。高校生の場合は木曜日が狭く、前後に広がる傾向にある。しかも、日曜日が P^H 値の変動を最も少なくしてまとまりをみせている傾向は、その部の生活リズム形成の上で大役を果しているように考えられる。（第8表と9表を参照）

以上唾液 P^H の変動について概略を述べたのであるが、第2表と第3表から推察できるように、運動前においてもかなりの酸性傾向を示しているのは、調査前の個人的疲労状態を示しているためと考えている。例えば、スキーコースに入る前に2泊3日程度の自主合宿をしていることや、スケートコースでは睡眠不足や前日の運動量などが直接影響していることが個人面接を通して把握できている。

2 尿中物質の変動について

臨床医学を今日のように飛躍的に進展せしめた原因を考えてみるに、その中で新しい検査法の役割はきわめて大きい。特に検査のオートメーション化と Dip&Read 式の簡易検査法の出現は、一見健康体と見なされている者の中から、多くの潜在性疾患を早期発見し、患者においては、その原因の探求に絶対的威力を発揮し、さらに余病の発見にも大きく役立っていることは事実である。こうした事実が児童や生徒の健康管理は勿論のこと、今日いろいろな面で問題視されている身体運動によって生じてくる身体的疲労傾向の分析に応用できることは、きわめて意義あることであると考えられる。

① 尿 P^H の変動

臨床医学における尿 P^H は、尿蛋白検査の場合における緩衝範囲の正確を期するために測定されているものであり（Screening を目的としたもの）、尿 P^H の変動だけを中心に疲労傾向をみることは、少々冒険であるが、唾液 P^H や尿蛋白との相互関係からの比較検討のためにはぜひ必要な構成因子であると考え、種目別に調査してみたのが第10表から第16表までの資料である。

健康時の尿 P^H は5～6の酸性を示すが、食餌、排尿時間あるいは季節により4.8～7.5の間

第10表 運動前後の尿PHの変動(%)

		PH値				
種目	性別\時	5	6	7	8	
農 繁	男	前後	60	40	—	—
		前後	80	20	—	—
	女	前後	50	25	25	—
		前後	50	25	25	—
弓 道	男	前後	—	16.7	66.6	16.7
		前後	33.3	—	50.0	16.7
	女	前後	—	33.3	33.3	33.3
		前後	33.3	33.3	33.3	—
ボレー	男	前後	70	10	20	—
		前後	60	30	—	10

第11表 スケート選手合宿中の尿のPHの変動(%)

		PH値				
日数	性別\時	5	6	7	8	
1 日目	男	前後	100	—	—	—
		前後	11.0	44.5	44.5	—
	女	前後	100	—	—	—
		前後	—	55.5	44.5	—
7 日目	男	前後	11.0	89.0	—	—
		前後	12.5	75.0	12.5	—
	女	前後	—	100	—	—
		前後	11.1	66.7	22.2	—

第12表 陸上競技部合宿中の尿PHの変動(%)

		PH値				
日数	性別\時	5	6	7	8	
2 日目	男	前後	100	—	—	—
		前後	66.6	33.4	—	—
	女	前後	—	100	—	—
		前後	100	—	—	—
3 日目	男	前後	66.6	33.4	—	—
		前後	58.3	41.7	—	—
	女	前後	—	100	—	—
		前後	—	100	—	—
4 日目	男	前後	58.3	41.7	—	—
		前後	75.0	26.0	—	—
	女	前後	—	100	—	—
		前後	—	100	—	—

5 日目	男	前後	41.7	58.3	—	—
		前後	83.3	16.7	—	—
	女	前後	50.0	50.0	—	—
		前後	50.0	50.0	—	—

第13表 スケートコース中の尿PHの変動(%)

		PH値				
日数	性別\時	5	6	7	8	
1 日目	男	後	30.0	56.7	13.3	—
	女	後	27.3	43.4	27.3	—
2 日目	男	後	33.3	56.7	10.0	—
	女	後	60.0	20.0	20.0	—
3 日目	男	後	57.6	30.2	12.2	—
	女	後	17.2	72.6	10.2	—
4 日目	男	後	41.9	48.5	9.6	—
	女	後	75.0	12.5	12.5	—
5 日目	男	後	13.3	67.8	18.9	—
	女	後	—	57.2	42.8	—

第14表 スキーコース中の尿PHの変動(%)

		PH値				
日数	性別\時	5	6	7	8	
1 日目	男	前後	100	—	—	—
		前後	58.4	41.6	—	—
	女	前後	—	100	—	—
		前後	50.0	50.0	—	—
2 日目	男	前後	58.4	41.6	—	—
		前後	58.4	41.6	—	—
	女	前後	75.0	25.0	—	—
		前後	50.0	50.0	—	—
3 日目	男	前後	100	—	—	—
		前後	40.0	60.0	—	—
	女	前後	33.4	66.6	—	—
		前後	33.3	33.3	33.3	—

第15表 籠球部練習中の尿PHの変動(%)

		PH値				
曜日	性別\時	5	6	7	8	
月	男	朝夕	—	100	—	—
		朝夕	—	100	—	—
	女	朝夕	—	100	—	—
		朝夕	—	100	—	—

火	男	朝	12.5	87.5	—	—
		夕	12.5	87.5		
	女	朝	—	100	—	—
		夕	—	100		
水	男	朝	14.3	85.7	—	—
		夕	—	100		
	女	朝	20.0	80.0	—	—
		夕	—	100		
木	男	朝	16.7	83.3	—	—
		夕	—	100		
	女	朝	50.0	50.0	—	—
		夕	—	83.3		
金	男	朝	—	100	—	—
		夕	休	休		
	女	朝	25.0	75.0	—	—
		夕	休	休		
土	男	朝	—	100	—	—
		夕	—	100		
	女	朝	—	100	—	—
		夕	—	100		

いずれも練習直後の調査

第16表 卓球部練習中の尿PHの変動(%)

曜日	性別\時	PH値				
		5	6	7	8	
月	女	前後	20	20	40	20
		前後	100	—	—	—
火	"	前後	60	—	40	—
		前後	100	—	—	—
水	"	前後	60	—	40	—
		前後	100	—	—	—
木	"	前後	60	—	20	20
		前後	80	—	20	—
金	"	前後	40	—	60	—
		前後	80	20	—	—
土	"	前後	60	20	20	—
		前後	60	20	20	—
日	"	前後	100	—	—	—
		前後	100	—	—	—
月	"	前後	40	40	20	—
		前後	60	40	—	—

を変動するという。³⁾

これらのことから、次のような予想をたてゝみた。

それは、唾液PHの変動と同じように運動内容によって独自の型を示してくれるだろうし、しかも、唾液と同型になるだろう。

今回の調査結果では、被検者の99.8%がPH 5~7の間にあり、0.2%がPH 8を示しただけである。しかも0.2%のPH 8の内容をみると、弓道と卓球の一部分というように、運動種目の内容から言えば、精神的面や神経的面を多く必要とする種目だけに、特殊な資料を提示してくれたように考えている。

なかでも、今回の調査時からみた練習内容(持久力が主体)から身体的疲労症状を訴えた陸上競技合宿、スキーコース、籠球同合練習はいずれも運動前後とも100%の酸性を示したし、スケート合宿や田植え労働の運動前も100%酸性であったことは、予想通りである。また、中性を示した種目はスケートコースと卓球であり、しかも、週間の経過から分析した場合、予想と大きな差はなく、かえって唾液PHや尿蛋白との相関から新しい構成因子を発見できるように考える。

その中でも予想以上に正しいリズムで型を形成(運動の前が広く、後が狭い)したのが、国際級の練習を継続している卓球部の一週間の経過資料である。

② 尿蛋白の変動

Dip&Read式のものはずべて“指示薬の蛋白誤差”という原理を利用している。したがって

3) 林田貢, 松岡武恒: 「Hema—Combistix法」による造船所従業員の検尿成績(昭42.12発行 Clinical Report 第1巻)

P^Hがいろいろに変化する尿での反応条件を一定に維持するためにクエン酸緩衝液が濾紙に指示薬とともに涵み込ませてある。クエン酸塩緩衝液の緩衝範囲はP^H3からせいぜい8.5位までである。今回の調査ではP^H変動は第10表から16表までのようにまず緩衝範囲内に入るから問題なかった。

判定は陰性(-), 弱陽性(+ほぼ30mg/dl), 陽性(十ほぼ100mg/dl), 強陽性(卅ほぼ300mg/dl以上)としたtrace(約10mg/dl)は陽性に入れた。

こうした観点から, 次のような予想を立てた。

先づ第1は, 技能中心(調整力と筋力が主体の練習)の種目練習をした者に1人でも強陽性色調があった場合は, 個人は勿論のこと, チーム全体の問題として日程の再検討が必要であろうという点。

第2は, 陽性色調が \ddagger をしめるような練習は, 質的に調整することが必要であろう。

今回の調査結果では, 強陽性色調の数は平常時の中学生720名中約10%であり, 運動部員と

第17表 尿蛋白運動前後の変動(%)

種目	変動		-	±	30 mg/dl	100 mg/dl
	時	性別				
平常時	—	男	94.3	1.4	1.4	2.9
		女	—	—	—	—
弓道	前	男	100	—	—	—
		女	100	—	—	—
	後	男	83.3	—	16.7	—
		女	100	—	—	—
農繁	前	男	71.4	28.6	—	—
		女	100	—	—	—
	後	男	57.1	42.9	—	—
		女	75.0	—	25.0	—
ロードレース	前	男	70.0	30.0	—	—
	後	女	—	20.0	80.0	—

第19表 スキーコース中の尿蛋白の変動(%)

日数	変動		-	±	30 mg/dl	100 mg/dl
	時	性別				
1日目	前	男	16.6	8.4	75.0	—
		女	40.4	59.6	—	—
	後	男	8.4	58.3	33.3	—
		女	—	100	—	—
2日目	前	男	16.8	8.3	16.6	58.3
		女	75.0	25.0	—	—
	後	男	24.9	33.3	25.0	16.8
		女	25.0	75.0	—	—
3日目	前	男	19.5	50.5	30.0	—
		女	16.7	66.6	16.7	—
	後	男	—	80.0	10.0	10.0
		女	—	—	100	—

第18表 スケート選手合宿中の尿蛋白の変動(%)

日数	変動		-	±	30 mg/dl	100 mg/dl
	時	性別				
1日目	前	男	89.9	10.1	—	—
		女	89.9	10.1	—	—
	後	男	77.8	22.2	—	—
		女	100	—	—	—
7日目	前	男	—	89.9	10.1	—
		女	66.7	33.3	—	—
	後	男	22.2	55.6	22.2	—
		女	11.8	88.8	—	—

第20表 スケートコース中の尿蛋白の変動(%)

日数	変動		-	±	30 mg/dl	100 mg/dl
	時	性別				
1日目	後	男	90.1	6.6	3.3	—
		女	99.1	0.9	—	—
2日目	後	男	71.9	25.0	3.1	—
		女	70.0	30.0	—	—
3日目	後	男	84.6	12.1	3.3	—
		女	42.8	57.2	—	—
4日目	後	男	61.8	35.0	3.2	—
		女	25.0	75.0	—	—
5日目	後	男	43.4	50.0	6.6	—
		女	—	71.0	29.0	—

第21表 陸上競技部合宿中の尿蛋白の変動(%)

日数	時	性別	変動			
			-	±	30 mg/dl	100 mg/dl
2 日目	前	男	17.1	58.3	8.3	16.6
		女	—	100	—	—
	後	男	8.4	33.3	50.0	8.3
		女	—	50.0	50.0	—
3 日目	前	男	—	41.6	50.0	8.4
		女	—	100	—	—
	後	男	—	50.0	41.6	8.4
		女	—	100	—	—
4 日目	前	男	—	41.7	16.6	41.7
		女	—	100	—	—
	後	男	—	25.0	33.3	41.7
		女	—	100	—	—
5 日目	前	男	—	—	25.0	75.0
		女	—	100	—	—
	後	男	—	—	—	100
		女	—	100	—	—

第22表 卓球選手の尿蛋白の変動(%)

曜日	時	性別	変動			
			-	±	30 mg/dl	100 mg/dl
月	前	女	—	80	20	—
	後	女	—	—	100	—
火	前	女	—	80	—	—
	後	女	80	—	—	20
水	前	女	60	40	—	—
	後	女	—	40	40	20
木	前	女	40	40	20	—
	後	女	40	—	40	20
金	前	女	—	60	40	—
	後	女	20	20	60	—

土	前	女	—	80	20	—
	後	女	60	40	—	—
日	前	女	100	—	—	—
	後	女	60	20	—	20
月	前	女	20	60	20	—
	後	女	60	20	—	20

第23表 籠球部練習中の尿蛋白の変動(%)

曜日	時	性別	変動			
			-	±	30 mg/dl	100 mg/dl
月	朝	男	50.0	50.0	—	—
		女	66.7	33.3	—	—
	夕	男	60.0	40.0	—	—
		女	25.0	75.0	—	—
火	朝	男	37.5	37.5	12.5	12.5
		女	—	83.5	16.5	—
	夕	男	—	62.5	25.0	12.5
		女	—	50.0	50.0	—
水	朝	男	—	57.2	42.8	—
		女	—	100	—	—
	夕	男	—	33.3	66.7	—
		女	—	60.0	40.0	—
木	朝	男	16.7	83.3	—	—
		女	—	83.4	16.6	—
	夕	男	—	50.0	50.0	—
		女	—	33.4	66.6	—
金	朝	男	—	83.3	16.7	—
		女	—	80.0	20.0	—
	夕	男	休	休	休	休
		女	休	休	休	休
土	朝	男	16.7	66.6	16.7	—
		女	100	—	—	—
	夕	男	16.7	66.6	16.7	—
		女	60.0	40.0	—	—

いずれも練習直後の調査

して活動している者では、延べ843名中1名だけだった。これらの者について、内科専門医による精細な検査を行なったところ、急性腎炎と腎性糖尿病と診断された。それ以外の者は陽性であっても、腎炎その他の疾患をもっている者はなく、主として血液によるものと考えられる。

また陽性色調³については、各種目ともなかったが、第19表のスキーコース1日目の男子に75.0%あったことに驚いた。しかし、セカンドウインド的に2日、3日目と下降したことは、

コース前の自主合宿による疲労傾向を示したものと考えられる。

なお、種目別にみた場合、予想外だったのは農繁期の田植え労働だけであり、他は個人やチームの力や内容から言って予想通りであった。特に、成長盛りの中学生が授業前に練習することによる負荷は、第23表通り大いに研究を要する点と指摘できるし、国際的選手としてトレーニングを積んでいるスケート合宿（第18表）の結果からは、日頃鍛えられている効果を示しているように考える。同じくトレーニングの厳しい卓球選手の結果（第22表）からは、前述の唾液 P^H や尿 P^H と同じ傾向を示し、生活リズムの調整されていることが把握できたことは、今後貴重な資料として活用できる。

以上尿中物質の変動について述べたのであるが、上述以外に尿潜血、尿糖の色調は問診により、月経中の者やその他外陰部の汚染によるものであり、採尿の際はその外陰部を清拭するかあるいは後尿ないし中間尿について検尿する原則を徹底することを感じた。

3 唾液と尿中物質の関係について

唾液 P^H とか尿 P^H ・尿蛋白については既述の通りであるが、それぞれ相関も必要になるので、それについてまとめてみたのが第2図から第6図までであり、三者の相互関係をみようとして作成したのが第24表以降のものである。

唾液 P^H と尿 P^H の相関については、酸性化の方向で相関傾向を示すであろうと考え、継続調査をしたスケート選手、卓球選手そして籠球部員の合同練習について図を描いてみたのである。（図の2・4・5）

さらに、特殊ケースとして農繁期の田植え労働（現在の肉体的重労働の代表例として）を図にまとめてみたのが第3図である。

これらの結果から次のようなことが言える。

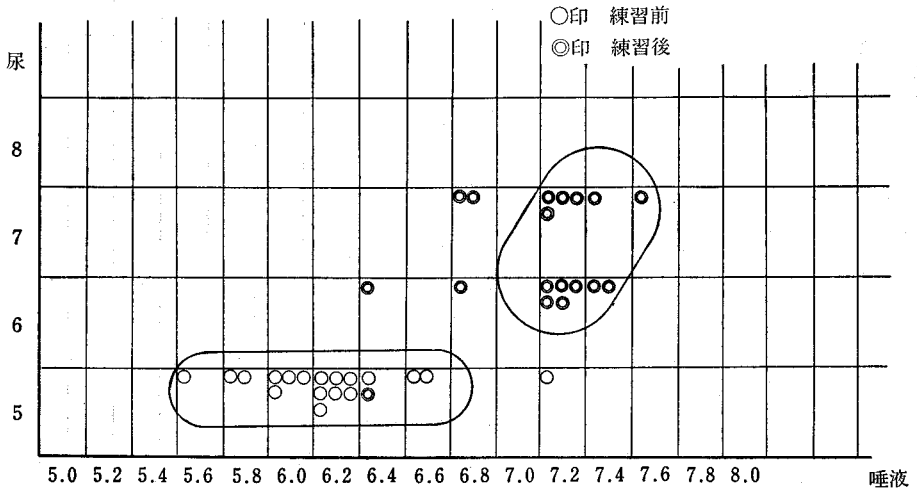
大筋運動によって生じてくる疲労傾向を唾液 P^H 値と尿 P^H 値から数的に明瞭に把握できたということである。即ち、次表の通りである。

運 動 種 目	唾 液 P^H 値 と 尿 P^H 値 の 関 係
ス ケ ー ト 選 手	ア 合宿1日目の練習前後関係：6.0・5型と6.0・5型 7.2・6型と7.2・7型 イ 合宿7日目の練習前後関係：6.6・6型を中心に 6.2・6型、6.4・6型、6.8・6型
卓 球 選 手	月曜日から次週の月曜日の関係：分散尿5型→6.6・5型
籠 球 部 員	火・木曜日は6.6・6型、月・水・土曜日6.8・6型、
田 植 え 労 働	6.4・5型、6.6・5型、6.8・5型

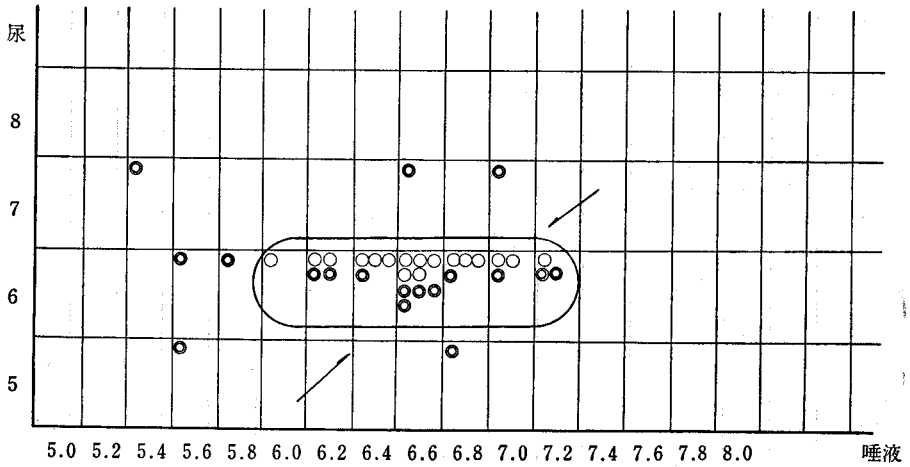
こうして唾液 P^H と尿 P^H との発生率から疲労傾向の型を数的に把握し、その生みだした型が、さらに尿蛋白の発生率とどのような関係にあるかを検討し、その生みだした型が、さらに尿蛋白の発生率とどのような関係にあるかを検討し、その高率からも前述した疲労傾向を構成している型の妥当性を検討してみたのである。その代表的なものを第24表から第31表までの種目別のものをみながら、予想した唾液 P^H との尿 P^H 相関が酸性化の傾向で相関ある、ということに対する検討をした。

第2図 唾液 P^H と尿 P^H の練習前後の相関

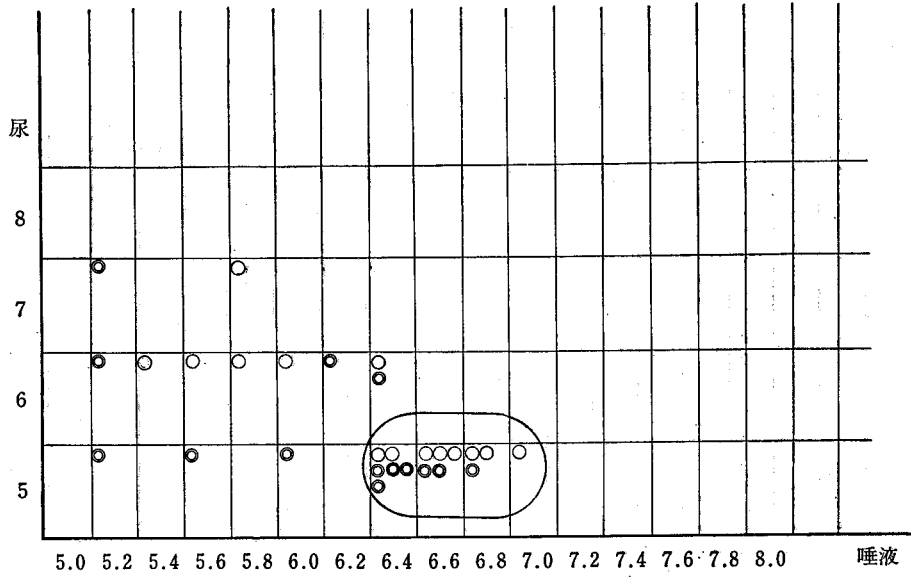
(a) スケート選手の傾向 (合宿1日目)



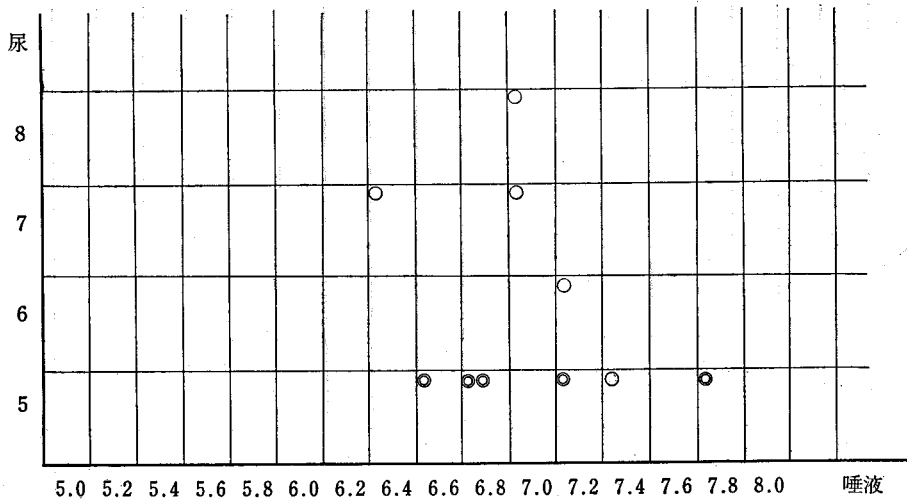
第2図 (b) スケート選手の傾向 (合宿7日目)



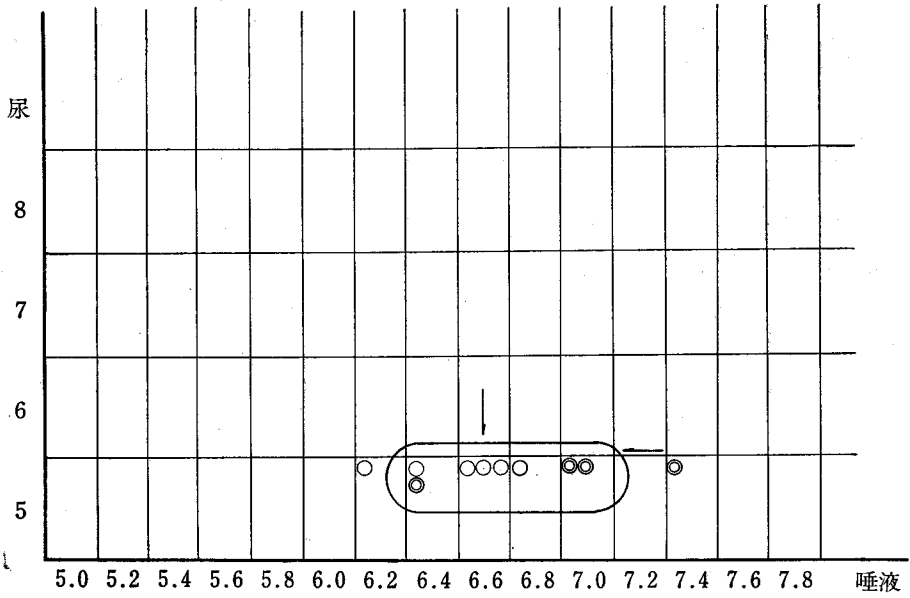
第3図 農繁期の傾向(田植)



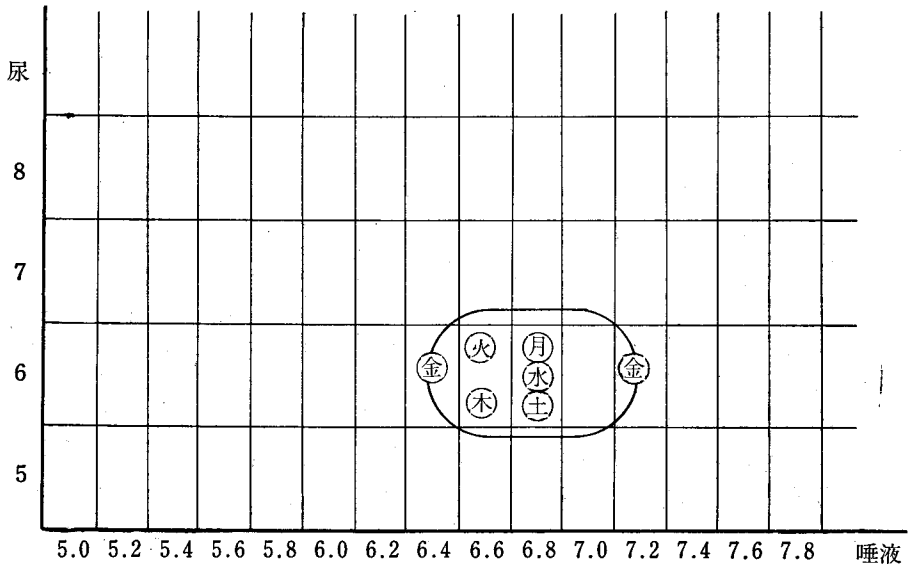
第4図 (a) 卓球選手の傾向(月)



第4図 (b) 卓球選手の傾向 (日)



第5図 籠球選手の傾向 (中学生)



そこで次にそれらの型について考察することにする。

① 農繁期の場合（第24表）

運動前は、6.6・5型が多く、21.3%をしめ蛋白も7.1%であるが、運動後の型は、6.4・5の28.7%が最高で6.6・5型が14.5%に減少している。しかし、蛋白陽性率は6.6・5型に7.3%あって6.6・5型にない結果となっている。この点は年齢や調査以前の労働による疲労蓄積に関係しているようである。即ち、66才から70才という老令であることや田植え労働が11日目であったり、また、年令的には若い、田植えが最初の日であって身体的に全く適応していない状態の結果からであるように考えると、蛋白陽性率の内容を理解できる。このことは唾液 P^H 値が5.4から5.2に、5.8から5.6に極度な酸性傾向を示している点からも推知できるところである。年令70才の人が労働前に唾液 P^H 5.8であることや60才の人が5.4でありながら働くこと自体が余りにも無謀なことであると考えられる。

第24表 唾液・尿・蛋白の関係
(a) 農 繁 期 (運動前)

唾液と尿	被検者率%	蛋白陽性率%
6.4・5	14.5	—
6.6・5	21.3	7.1
6.8・5	14.5	—
7.0・5	7.1	—
5.4・6	7.1	—
5.6・6	7.1	—
5.8・6	7.1	7.1
6.0・6	7.1	7.1
6.4・6	7.1	—
5.8・7	7.1	—
計	100	21.3

第24表
(b) 農 繁 期 (運動後)

唾液と尿	被検者率%	蛋白陽性率%
5.2・5	7.1	—
5.6・5	7.1	7.1
6.0・5	7.1	—
6.4・5	28.7	—
6.6・5	14.5	7.3
6.8・5	7.1	—
5.2・6	7.1	7.1
6.2・6	7.1	7.1
6.4・6	7.1	—
5.2・7	7.1	7.1
計	100	35.7

なお、蛋白が陽性ではないが、唾液 P^H が5.8から5.2へ下降した人もあり、判定基準の範囲から考えれば、酸性過労の連続状態という身体条件のもとでの労働であり、憂慮にたえない。特に、被検者の100%が下降傾向で酸性疲労傾向を示したことは、運動選手のアルカリ性傾向の者が疲労回復が速いという仮説を考えている筆者からみれば大きい問題点である。この資料結果を農繁期の労働管理（健康管理面）に役立てれる日が近い将来であると確信していると同時に、今後この分野の資料を多く蒐集する意義を見いだしたものである。

② ロードレースの場合（第25表）

運動前6.6・5型が20%で一番多く、運動後も6.6・5型が20%で5.8・6型とならんで高い率をしめている。しかも、運動後は被検者の100%が陽性であることは、かなりの疲労傾向にあると言えるし、個人的にみても、駅伝競走の際6.8・6型から6.6・6型ぐらいでそれほどの変動がない選手でも、大学教養マラソンとしてのロードレース（15km53分00秒）にあっては、競走意識に差はあるとは言え、6.6・5型（アップ後）から6.2・8（潜血色調、嘔吐）とかなり特殊な変動を示した選手もあり疲労傾向大といえることができる。また、かなり練習を積んで参加した選手の場合（15kmを50分53秒）は6.8・5型（アップ後）から6.6・5型であるが尿蛋白が陽性という反応を示しており、唾液 P^H と尿 P^H ・蛋白の三者の関係から判断すれば一応の疲労傾向は

第25表

(a) ロードレース (運動前)

唾液と尿	被検者率%	蛋白陽性率%
6.0・5	10	—
6.2・5	10	—
6.4・5	10	—
6.6・5	20	—
6.8・5	10	—
7.0・5	10	10
6.2・6	10	—
6.6・7	10	10
7.6・7	10	10
計	100	30

第25表

(b) ロードレース (運動後)

唾液と尿	被検者率%	蛋白陽性率%
6.0・5	10	10
6.4・5	10	10
6.6・5	20	20
6.8・5	10	10
7.0・5	10	10
5.8・6	20	20
6.6・6	10	10
6.4・8	10	10
計	100	100

わかるものとする。特別参加した女子選手(15km75分22秒)は、唾液 $PH_{6.4}$ (アップ後)から5.0に下降し、その差1.4という日常の運動時では考えられない結果を示している。

全般的に言えることは、練習の内容はともかく、長時間(陸上競技部員)にわたって練習の積み重ねをした者は、6.6・5型であることがわかった。

③ スケート、スキーコースの場合(第26・27表)

大学の体育専攻の学生に対する集中講義というような内容の実技授業であり、技術が主体だが、スケートコースの場合は途中10分程度の休憩を2回とるだけで4時間通しての授業が5日

第26表

(a) スケートコース1日目(運動後)

唾液と尿	被検者率%	蛋白陽性率%
6.4・5	4.9	—
6.6・5	7.4	2.4
6.8・5	9.8	—
7.0・5	2.4	—
7.8・5	2.4	—
5.8・6	2.4	2.4
6.2・6	4.9	—
6.4・6	17.1	2.4
6.6・6	17.1	2.4
6.8・6	7.4	—
7.0・6	2.4	—
7.2・6	2.4	—
7.4・6	2.4	—
6.2・7	2.4	—
6.4・7	4.9	—
6.6・7	2.4	—
6.8・7	2.4	—
7.0・7	4.9	—
計	100	9.6

第26表

(b) スケートコース2日目(運動後)

唾液と尿	被検者率%	蛋白陽性率%
6.2・5	7.4	4.9
6.4・5	7.4	2.4
6.6・5	14.5	4.9
6.8・5	9.7	4.9
6.2・6	12.1	2.4
6.4・6	7.4	7.4
6.6・6	7.4	—
6.8・6	12.1	—
7.0・6	4.9	—
7.4・6	4.9	—
6.4・7	4.9	2.4
6.6・7	2.4	—
6.8・7	4.9	2.4
計	100	31.7

第26表

(c) スケートコース3日目
(運動後)

唾液と尿	被検者率%	蛋白陽性率%
6.2・5	4.9	2.4
6.4・5	14.6	4.9
6.6・5	14.6	2.4
6.8・5	7.5	—
7.0・5	4.9	—
6.0・6	2.4	2.4
6.2・6	12.2	4.9
6.4・6	14.6	4.9
6.6・6	9.8	2.4
6.8・6	2.4	—
7.2・6	2.4	—
6.2・7	2.4	2.4
6.4・7	2.4	—
6.6・7	4.9	4.9
計	100	31.6

第26表

(d) スケートコース4日目
(運動後)

唾液と尿	被検者率%	蛋白陽性率%
6.2・5	9.8	7.4
6.4・5	12.1	4.9
6.6・5	14.5	12.2
6.8・5	4.9	2.4
7.2・5	4.9	2.4
5.8・6	2.4	2.4
6.0・6	4.9	—
6.2・6	2.4	—
6.4・6	7.4	4.9
6.6・6	12.1	2.4
6.8・6	7.4	—
7.0・6	7.4	4.9
6.2・7	2.4	2.4
6.4・7	7.4	—
計	100	46.3

第26表

(e) スケートコース5日目
(運動後)

唾液と尿	被検者率%	蛋白陽性率%
6.4・5	4.9	4.9
6.6・5	2.4	2.4
6.8・5	2.4	2.4
6.0・6	4.9	4.9
6.2・6	2.4	2.4
6.4・6	26.8	24.4
6.6・6	14.6	9.8
6.8・6	9.8	4.9
7.0・6	9.8	2.4
6.2・7	4.9	—
6.4・7	4.9	2.4
6.8・7	12.2	2.4
計	100	63.3

第27表

(a) スキーコース1日目(運動前)

唾液と尿	被検者率%	蛋白陽性率%
6.0・5	21.4	14.3
6.4・5	35.8	—
6.6・5	14.3	14.3
6.8・5	14.3	14.3
7.0・5	7.1	—
6.0・6	7.1	7.1
計	100	50.0

第27表

(b) スキーコース1日目(運動後)

唾液と尿	被検者率%	蛋白陽性率%
5.8・5	7.1	7.1
6.2・5	7.1	—
6.4・5	28.7	14.3
6.8・5	14.3	14.3
7.2・5	7.1	7.1
6.2・6	7.1	7.1
6.4・6	14.3	14.3
6.8・6	14.3	14.3
計	100	79.5

第27表

(c) スキーコース2日目(運動前)

唾液と尿	被検者率%	蛋白陽性率%
6.2・5	31.3	15.7
6.4・5	18.7	—
6.8・5	12.6	12.6
6.8・6	18.7	9.4
7.2・6	18.7	12.4
計	100	50.1

第27表

(d) スキーコース2日目(運動後)

唾液と尿	被検者率%	蛋白陽性率%
6.2・5	12.5	6.3
6.6・5	6.2	6.2
6.8・5	25.0	12.5
7.0・5	12.5	—
6.4・6	18.6	12.5
6.6・6	12.6	12.6
7.0・6	12.6	12.8
計	100	62.7

第27表
(e) スキーコース3日目(運動前)

唾液と尿	被検者率%	蛋白陽性率%
6.0・5	7.7	—
6.2・5	7.7	—
6.4・5	53.8	53.8
6.6・5	7.7	—
7.0・5	7.7	7.7
6.4・6	7.7	7.7
6.8・6	7.7	—
計	100	69.2

第27表
(f) スキーコース3日目(運動後)

唾液と尿	被検者率%	蛋白陽性率%
6.4・5	7.7	7.7
6.6・5	7.7	7.7
6.8・5	7.7	—
7.0・5	7.7	7.7
7.2・5	7.7	7.7
6.4・6	15.4	15.4
6.6・6	15.3	15.3
6.8・6	7.7	7.7
7.0・6	7.7	7.7
7.2・6	7.7	7.7
6.8・7	7.7	7.7
計	100	92.3

間継続されるわけで、疲労もかなり蓄積されるものとの予想のもとに調査をし、技能程度との関係をみようとしたものである。その結果、初日の陽性率9.6%が最終日は63.3%の高率を示し、調整力中心の授業に多くみられるピークとの関連から、その効率的時間とのことで貴重な資料をえた。つまり、正しい技術を正確に指導する場合に一番注意しなければならない点は、疲労の少ないうちに学習させなければ効率が高まらないからである。

また疲労傾向としては、6.4・6型、6.6・6型が多く、さらに疲労した型としては6.4・5型、6.6・5型となっている。個々の点では比較的技能のすぐれている者は6.8・7型というように尿P^Hが中性からアルカリ性の傾向を示している。

スキーコースの場合は、前述通り事前の自主トレーニングの関係もあり、個人的にはかなり疲労した状態でコースに参加した者もあり、表が示すように初日の授業前で50.0%の蛋白陽性者があつたりして一考を要するところであるが、6.4・6型、6.6・6型、6.8・6型の傾向で無理の言えるところであると考えられる。しかし、最終日の蛋白陽性率92.3%は限界線と考えている。今後自主トレーニングとの関連で考慮を要する。この点は練習手順や指導ステップとの関連から十分解決できる内容であると察知している。

なお、予想に反した型としては、技能的にかなり遅れた者は、6.8・7型で蛋白陽性ということで、すぐれた者の型と同型だったことは、現状から判断すれば疲れるほど滑れない者と言える。

コース全体の日程から考えた場合、その日の運動前に50%以上の者が蛋白陽性であることは、疲労が蓄積の傾向であるとして検討を要するところである。

④ スケート選手、陸上競技部員の合宿練習の場合(第28・29表)

スケート合宿の場合は、全国各地から集ってくる関係上、初日の運動前で5.8・5型、6.0・5型、6.2・5型がそれぞれ11.2%、22.2%、38.9%をしめた。しかし、蛋白陽性率からみれば、全体で11.0%と低く、疲労回復程度の初日練習で7.2・6型(27.9%)、7.2・7型(22.%)、7.4・6型(11.2%)、6.8・7型(11.2%)の変型(アルカリ性傾向)を示し、蛋白陽性も11.0%で運動前と同じであることは、平常時の精進結果と言える。またこれらの経過が合宿効果を物

第28表

(a) スケート選手合宿1日目(運動前)

唾液と尿	被検者率%	蛋白陽性率%
5.6・5	5.5	—
5.8・5	11.2	5.5
6.0・5	22.2	5.5
6.2・5	38.9	—
6.4・5	5.5	—
6.6・5	11.2	—
7.2・5	5.5	—
計	100	11.0

第28表

(b) スケート選手合宿1日目(運動後)

唾液と尿	被検者率%	蛋白陽性率%
6.4・5	5.5	5.5
6.4・6	5.5	—
6.8・6	5.5	—
7.2・6	27.9	—
7.4・6	11.2	—
6.8・7	11.2	5.5
7.2・7	22.2	—
7.4・7	5.5	—
7.6・7	5.5	—
計	100	11.0

第28表

(c) スケート選手合宿7日目(運動前)

唾液と尿	被検者率%	蛋白陽性率%
6.0・6	5.5	5.5
6.2・6	11.2	5.6
6.4・6	16.5	16.5
6.6・6	27.9	11.2
6.8・6	22.2	22.2
7.0・6	11.2	5.6
7.2・6	5.5	—
計	100	66.6

第28表

(b) スケート選手合宿7日目(運動後)

唾液と尿	被検者率%	蛋白陽性率%
5.6・5	5.5	5.5
6.8・5	5.5	5.5
5.6・6	5.5	5.5
5.8・6	5.5	—
6.2・6	11.4	5.9
6.4・6	5.5	5.5
6.6・6	22.4	22.4
6.8・6	5.5	5.5
7.0・6	5.5	5.5
7.2・6	11.2	11.2
5.4・7	5.5	5.5
6.6・7	5.5	—
7.0・7	5.5	5.5
計	100	83.5

第29表

(a) 陸上競技合宿2日目(運動前)

唾液と尿	被検者率%	蛋白陽性率%
6.4・5	14.3	14.3
6.6・5	28.7	21.4
6.8・5	42.8	14.3
6.6・6	7.1	7.1
6.8・6	7.1	7.1
計	100	64.2

第29表

(b) 陸上競技合宿2日目(運動後)

唾液と尿	被検者率%	蛋白陽性率%
6.2・5	14.3	14.3
6.4・5	21.4	21.4
6.6・5	35.8	21.4
6.2・6	7.1	7.1
6.4・6	7.1	7.1
6.6・6	14.3	14.3
計	100	85.6

第29表

(c) 陸上競技合宿3日目(運動前)

唾液と尿	被検者率%	蛋白陽性率%
6.2・5	7.1	7.1
6.6・5	21.4	21.4
6.8・5	28.7	28.7
6.4・6	14.3	14.3
6.6・6	7.1	7.1
6.8・6	21.4	21.4
計	100	100

第29表

(d) 陸上競技合宿3日目(運動後)

唾液と尿	被検者率%	蛋白陽性率%
6.4・5	14.3	14.3
6.6・5	28.7	28.7
7.0・5	7.1	7.1
6.2・6	7.1	7.1
6.4・6	7.1	7.1
6.6・6	28.6	28.6
6.8・6	7.1	7.1
計	100	100

第29表

(e) 陸上競技合宿4日目

唾液と尿	被検者率 (前) %	被検者率 (後) %
6.4・5	7.1	28.6
6.6・5	28.7	14.3
6.8・5	14.3	14.3
7.0・5	—	7.1
6.2・6	7.1	—
6.4・6	7.1	14.3
6.6・6	28.6	14.3
6.8・6	—	7.1
7.0・6	7.1	—
計	100	100

第29表

(f) 陸上競技合宿5日目

唾液と尿	被検者率 (前) %	被検者率 (後) %
6.0・5	—	7.1
6.2・5	7.1	28.7
6.4・5	—	35.8
6.6・5	28.7	7.1
6.8・5	7.1	7.1
7.0・5	7.1	—
6.2・6	14.3	—
6.4・6	—	7.1
6.6・6	21.4	—
6.8・6	14.3	—
7.0・6	—	7.1
計	100	100

・尿蛋白は全員出る

・尿蛋白は全員出る

語るがごとく、最終日の運動前後の型が、6.6・6型(27.9%)、6.8・6型(22.2%)から6.6・6型(22.4%)の傾向を示している。唯蛋白陽性率が運動前で66.6%であることや運動後で83.5%を示していることは、他の運動種目との比較検討の上に十分考慮を要する点である。

同じ内容である陸上競技部員の合宿について述べてみると、オフシーズンの体力低下を物語るがごとく合宿2日目運動前(初日は午後から始ったため)で、6.8・5型(42.8%)、6.6・5型(28.7%)だが蛋白陽性率が64.2%と高く、しかも運動後は蛋白陽性率85.6%を示している。3日目からは蛋白陽性率100%でスケート合宿と同じように検討を要するところである。

二つの合宿調査から言えることは、唾液P^H尿P^H・尿蛋白の三つの関係がまとまった型を示していることである。なお個人的には、変動の著しい者ほど持久力が不足であることが調査過程でわかった。なかには潜血、糖の色調から腎性糖尿病であることを合宿中の検査から判明した者がいる。

⑥ 卓球と籠球の部活動の場合(第30・31表)

卓球部の場合、早朝練習(7時30分から8時30分まで)も影響してか、運動前に蛋白陽性

第30表 (a) 卓球選手(運動前)

曜日	唾液と尿	被検者率%	蛋白陽性率%
月	7.4・5	20	20
	7.2・6	20	20
	6.4・7	20	20
	7.0・7	20	20
	7.0・8	20	20
	計	100	100
火	6.4・5	20	20
	6.6・5	20	20
	7.8・5	20	20
	6.8・7	20	20
	7.4・7	20	20
	計	100	100
水	6.4・5	20	20
	6.8・5	20	20
	7.6・5	20	—
	7.0・7	40	—
	計	100	40
木	6.4・5	20	—
	6.8・5	20	20
	7.2・5	20	—
	7.2・7	20	20
	6.6・8	20	20
	計	100	60
金	6.4・5	20	20
	6.8・5	20	20
	6.4・7	20	20
	7.2・7	40	40
	計	100	100
土	6.2・5	20	20
	6.8・5	20	20
	7.4・5	20	20
	6.6・6	20	20
	8.0・7	20	20
	計	100	100
日	6.2・5	20	—
	6.4・5	20	—
	6.6・5	60	—
	計	100	0
月	6.6・5	20	20
	7.8・5	20	20
	6.4・6	20	—
	6.6・6	20	20
	6.2・7	20	20
	計	100	80

第30表 (b) 卓球選手(運動後)

曜日	唾液と尿	被検者率%	蛋白陽性率%
月	6.6・5	20	20
	6.8・5	40	40
	7.2・5	20	20
	7.8・5	20	20
	計	100	100
火	6.4・5	20	—
	6.6・5	20	20
	6.8・5	20	—
	7.0・5	40	—
	計	100	20
水	6.4・5	20	20
	6.6・5	20	20
	6.8・5	20	20
	7.0・5	20	20
	計	100	100
木	6.4・5	20	20
	6.8・5	20	20
	7.0・5	20	20
	7.2・5	20	—
	7.6・7	20	—
	計	100	60
金	6.4・5	40	40
	7.4・5	20	—
	7.6・5	20	20
	6.6・5	20	20
	計	100	80
土	6.2・5	20	—
	6.6・5	20	—
	6.8・5	20	20
	7.4・6	20	—
	7.2・7	20	20
	計	100	40
日	6.4・5	20	—
	6.8・5	20	20
	7.0・5	40	20
	7.4・5	20	—
	計	100	40
月	6.6・5	20	20
	6.8・5	20	—
	7.6・5	20	—
	6.4・6	20	—
	7.2・6	20	20
	計	100	40

率が高いことや唾液、尿のPHがアルカリ性傾向を示す場合が他と比較して多かった。また週全体から考察した場合、土曜日と日曜日の練習が選手の身体調整に適した内容のように考えられる。即ち、6.6・5型(60%)を中心に蛋白陽性率0から7.0・5型(40%)で蛋白陽性率40%となり、疲労回復が比較的速い型を示している。

参考までに内容紹介をすると、次のようである。

土曜日：1時20分～1時40分	トレーニング(シャドープレー)
1時40分～3時	基本練習(何本でも続ける練習)
3時～3時15分	休憩
3時15分～6時30分	ゲーム(休みなし)
日曜日：9時～9時20分	トレーニング
9時20分～11時	基本練習
11時～11時15分	休憩
11時15分～12時	自由練習
12時～13時20分	昼食休憩
13時20分～18時	ゲーム(休みなし)

籠球部の場合、6.6・6型(22.2%～35.7%)が圧倒的に多く、常に蛋白陽性率が80%以上と高い傾向を示している。特に注意を要するのは、早朝練習で蛋白陽性率78.7%(火曜日)の状態分析である。これらの点は、今後の早朝練習と健康管理、学習効率との関連から研究すべき大きな焦点である。特に、始業前弱陽性(±)の範囲を越えることは、中学校における特別活動として一考を要するものである。

第31表

(a) 籠球練習 月曜日(運動前)

唾液と尿	被検査率%	蛋白陽性率%
6.4・6	28.6	—
6.8・6	42.8	14.3
7.0・6	28.6	—
計	100	14.3

第31表

(b) 籠球練習 月曜日(運動後)

唾液と尿	被検査率%	蛋白陽性率%
6.6・6	22.2	22.2
6.8・6	66.6	55.5
7.0・6	11.1	11.1
計	100	88.8

第31表

(c) 籠球練習 火曜日(運動前)

唾液と尿	被検査率%	蛋白陽性率%
6.8・5	7.1	7.1
6.0・6	7.1	7.1
6.4・6	14.3	14.3
6.6・6	28.7	14.5
6.8・6	21.4	14.3
7.0・6	7.1	7.1
7.2・6	14.3	14.3
計	100	78.7

第31表

(d) 籠球練習 火曜日(運動後)

唾液と尿	被検査率%	蛋白陽性率%
6.8・5	7.1	7.1
6.6・6	35.7	35.7
6.8・6	7.1	7.1
7.0・6	7.1	7.1
7.2・6	29.7	29.7
7.4・6	7.1	7.1
7.6・6	7.1	7.1
計	100	100

第31表

(e) 籠球練習 水曜日 (前後)

唾液と尿	被検者率 (前) %	被検者率 (後) %
6.6・5	10	—
6.8・5	10	—
6.2・6	20	—
6.4・6	30	10
6.6・6	10	30
6.8・6	20	30
7.0・6	—	20
7.2・6	—	10
計	100	100

・尿蛋白は全員出る

第31表

(f) 籠球練習 木曜日 (前後)

唾液と尿	被検者率 (前) %	被検者率 (後) %
6.6・5	16.7	—
6.8・5	16.7	—
6.0・6	8.3	—
6.2・6	8.3	7.1
6.4・6	8.3	21.4
6.6・6	33.4	36.0
6.8・6	8.3	7.1
7.0・6	—	14.2
7.2・6	—	7.1
7.0・7	—	7.1
計	100	100

・尿蛋白は運動前に92.2%出る。
運動後は全員出る。

第31表

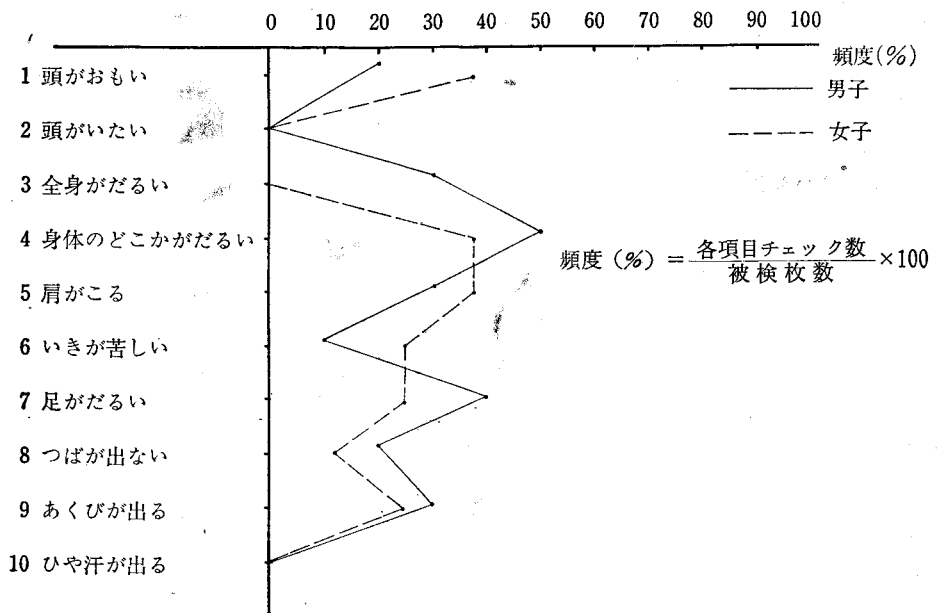
(g) 籠球練習 金・土曜日 (前後)

唾液と尿	(金) 被検者率(前) %	(土) 被検者率(前) %	(土) 被検者率(後) %
7.2・5	9.1	—	—
6.4・6	36.4	27.2	8.3
6.6・6	—	9.1	16.7
6.8・6	9.1	54.6	41.6
7.0・6	9.1	9.1	16.7
7.2・6	27.2	—	16.7
7.4・6	9.1	—	—
計	100	100	100

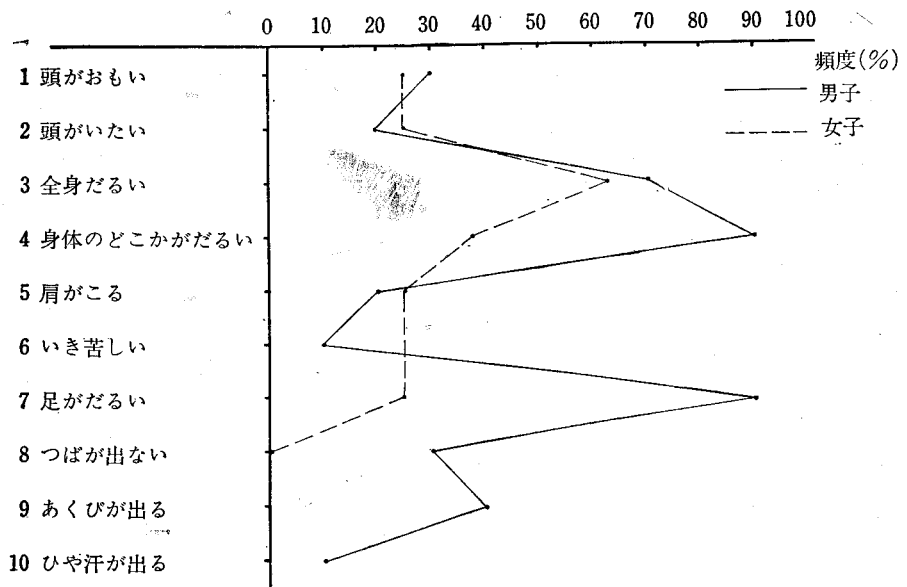
・尿蛋白は金は全員出る。
土は83.3%出る。

以上唾液と尿中物質の関係から代表できる型の発見に努めたのであるが、予想と大差のある種目はなく、一応の期待は満してくれたものと考えている。なお、これらの裏づけとして自覚症状調査(一部として第6・7・8図を掲載)をしたのであるが、資料不足のため次回に述べたい。たゞ、この結果を数値的に表現することは、今回の化学的調査以上に妥当性はないし、両者の一致(同傾向)はないものと予想する。

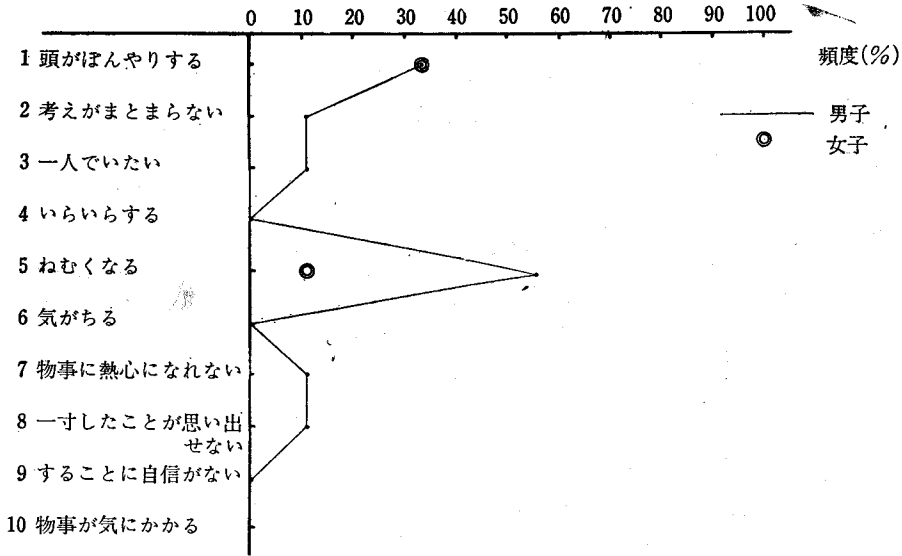
第6図 (a) 身体的症状の10項目の頻度のPattern (1日目)



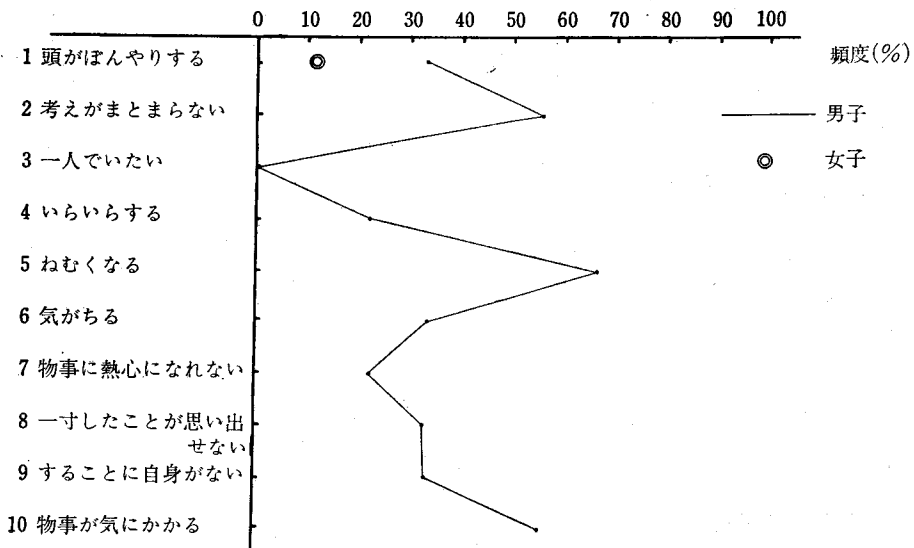
第6図 (b) 身体的症状の10項目の頻度のPattern (7日目)



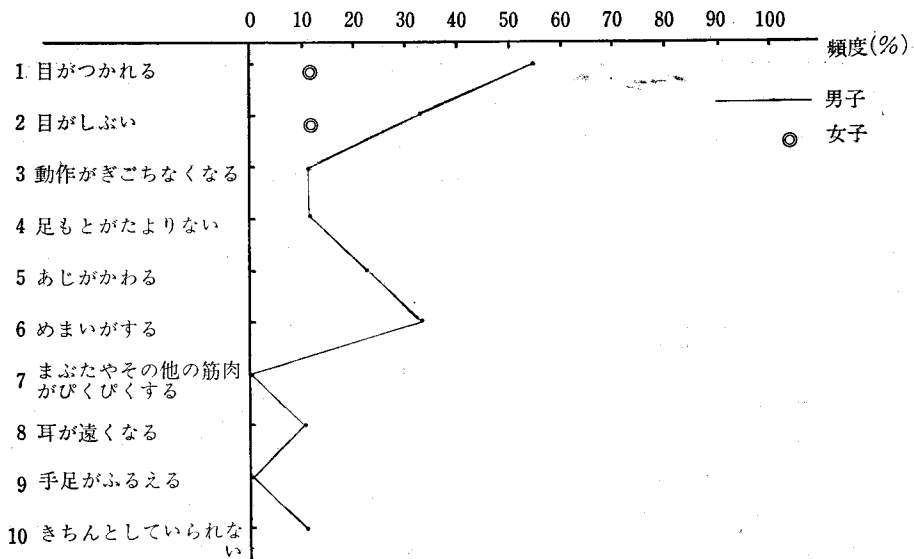
第7図 (a) 精神的症状の10項目の頻度のPattern (1日目)



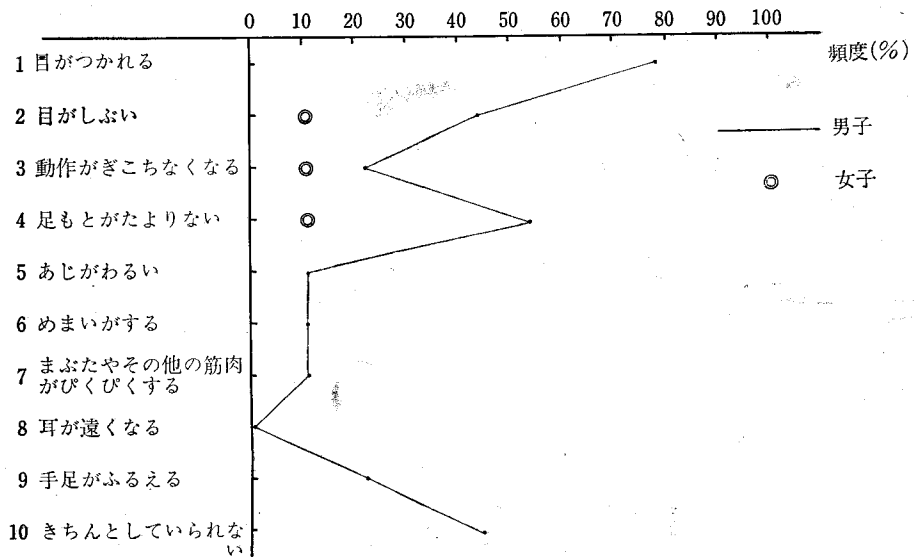
第7図 (b) 精神的症状の10項目の頻度のPattern (7日目)



第8図 (a) 精神的症状の10項目の頻度のPattern (1日目)



第8図 (b) 精神的症状の10項目の頻度のPattern (7日目)



7 まとめとして

今回の研究の総括として、次のようなことが言える。

(1) 一般的には酸性化の方向で疲労傾向を示し、その場合は

6.4・5型

6.6・5型

6.6・6型

なる型で、しかも蛋白陽性率10~30%が中心になっている。

(2) 中性の型(6.8・7型)であっても蛋白陽性率との関係からかなりの疲労傾向を示すものがある。

(3) 運動技能の優劣によって疲労傾向型が異なり、回復傾向に差を生ず。一般的に技能のすぐれている者はアルカリ性傾向の型を示し、回復が速い。

(4) 平常時は火・水曜日に量的ポイントをおき、合宿時は3泊4日程度が適当である。

(5) 個人差があるとは言え、運動の量と質の調整によって小範囲の型を形成することができる。

したがって、体力管理という立場から、指導効果をあげるには、そこに介在する疲労の問題を考慮するのであれば、正しい科学的な解決がはかられないわけで、体力向上をねらう体育学習に欠くことのできないのが疲労研究であることがわかる。

健康管理が定期的な健康診断、あるいは結核検診のみに依存してよい時代ではない。教科や学級経営に根ざした健康の管理をするためには、むしろ毎月の健康の管理で、本格的な検診のギャップを埋めていくことが重要である。そのための毎日の健康管理は結核検診のような本格的な検査である必要はない。必要なことは、生体の活動力の減退を知って、その行動をコントロールすることである。このような生体の活動力の減退を疲労検査(今回は身体検査のみ)から掴むことができる。こうした意味では、簡易化学検査法は今後とも大いに活用されるべきであると考えられる。簡易法は限られた人員で大量の検体を処理すべき宿命を背負わされた研究者の悩みを前向きな方向に解決しようとする願いから誕生した。この願いは単純で素朴であるが、それだけにまた生きた現実に着実に根ざした力があると言える。この力こそ明日の教育生理学を築く力に発展するものと確信している。(昭和44年8月)

参 考 文 献

- 1 東京オリンピック・スポーツ科学研究報告：日本体育協会
- 2 東 俊郎編：スポーツと体力管理(杏林書院)
- 3 犬島正光，山岡誠一共著：スポーツ科学講座第4巻(犬修館書店)
- 4 犬島正光著：疲労の研究(同文書院)
- 5 丹羽正治共著：最新医学第20巻(最新医学社)
- 6 齊藤正行共著：尿中物質の簡易検査法(医学書院)
- 7 京都府立医科大学臨床検査部：尿検査試験紙法(Combistis)の実際
- 8 末広雅也著：エームス試薬による尿の簡易検査(日本エームスKK学術部)
- 9 永井諄爾他2名著：Labstixによる某女子短期大学入学試験身体検査における検尿成績について(九州大学付属病院中央検査部)
- 10 林田 貢著：「ヘマコンピスティクス法」による某造船所従業員の検尿成績(近代医学社)
- 11 猪飼道夫，須藤春一著：教育学叢書第17巻(第一法規)
- 12 浅井浅一監修：体育通論(日本辞書)
- 13 石川道雄著：教養の生理学(南山堂)
- 14 石河利寛著：筋作業の研究(日本生理誌)
- 15 金田一芳美，高橋哲雄著：児童，生徒の身体的特長と体力・運動機能について

(岩手大学教育学部研究年報 第28巻)