

一流競技者のスポーツへの社会化にみられる 社会化エージェントの役割

飯 島 俊 明*

(昭和61年5月31日 受理)

キー・ワード：一流競技者 スポーツへの社会化 社会化エージェント
ライフ・ステージ

1. 目的 作業仮説

本研究は、一流競技者のスポーツへの社会化に働く社会化エージェント間の影響のダイナミズムをライフ・ステージを通して捉えようとする一つの試みである。

本研究での理論的枠組は社会的学習範例 (social learning paradigm), 特に社会的役割-社会システム・アプローチによるものである¹⁾。ここでは、スポーツへの社会化を「特定の役割適性 (一流競技者にふさわしい身体的心理的特性) をもつ個人が、所与の社会的文化的背景のもとで、さまざまな準拠集団 (家族, 学校, 仲間集団, 地域社会等) における重要な他者 (significant others, 例えば家族成員, 教師, 友人, コーチ等) による動機づけや強化によって、特定のスポーツ上の役割 (一流競技者) を取得すること。」と考えている。

本研究では、このような社会化の過程に影響を及ぼす集団や関係を社会化のエージェント (担い手) として捉え、それらに影響の重要さから家族, 学校, 仲間集団, コーチ・先輩関係の4つの社会システムに限定した。本研究は、これらの主要なエージェント間での影響力の相対的な強さを中心に、3つのライフ・ステージ (小学校まで, 中学・高校時代, 18才~22才) にわたって経時的に比較分析することにより、一流競技者のスポーツへの社会化過程に影響を及ぼす社会化エージェントの役割関係を明らかにしようとするものである。そのさい、4つのエージェント間の影響力の相対的

な関係は性及びアマ・プロ志向 (本研究では、これらの属性を媒介変数としている。) によって、どのような相違がみられるかを検討することを本研究のテーマとしている。

研究にあたって、次のような作業仮説を設定した。

1. 家族は、子どもが最初に出会う社会化のエージェントである。家族、特に親の理解や励まし、援助は子どものスポーツ・インボルブメントの重要な条件である。それゆえ親への依存が高いライフ・ステージでは、親はスポーツへの社会化の重要な影響因である。

2. 日本の場合、多くのスポーツは学校において奨励されている。学校は、スポーツへの社会化の意図的組織的なエージェントとして機能している。それゆえだれもが通過する小学校、中学校、高校のステージでは、教師はスポーツへの社会化の重要な他者である。

3. トップ・アスリートの道を歩む女性にとっては、男子よりも周囲からの理解や支持、励ましが必要とされる。それゆえ特に女子の場合、制度的に明確な家族と学校はスポーツへの社会化の重要なエージェントである。

4. スポーツを職業とする場合、つまり職業への社会化においては、スポーツはより現実的な意味をもつ。親にとっては、子どものスポーツ生活は子どもの将来の生活にかかわる重大な関心事となる。それゆえ親はライフ・ステージを通じて重要な他者である。

5. スポーツの専門化・高度化が進み、また人間関係の面では、親への依存から友人関係へ移行

*信州大学教養部

拡大するにつれ、コーチや先輩、仲間集団の重要性が増す。

6.したがって、ライフ・ステージが上るにつれて、特定のエイジェントによる社会化の働きかけは、多様なエイジェントによる働きかけへと移行していく。

2. 対象と方法

本研究の目的を遂行するために使用する資料は、筆者も一員として参加した国際スポーツ社会学委員会が「スポーツへの社会化に関する国際比較研究」の一環として、日本の一流競技者（陸上競技男女各58名、体操競技男女各30名、プロ野球100名）に対して1978年2月に質問紙法を用いて行なった資料である。²⁾

上記の被検者のうち、本研究で使用した標本数は、無回答と集計不能票を除いたアマ男子70名（集計率79.5%）、アマ女子61名（集計率69.3%）、プロ男子70名（集計率70.0%）である。

本研究での社会化エイジェントの影響の強さは、最も重要な他者（3名回答）と彼らの力づけの程度をもとに、³⁾ 次のような方法で数量化して求めた平均得点の大小によって推定している。

ライフ・ステージごとに回答された「重要な他者」を家族（最も影響力があると思われる父親を家族の代表者とした）、学校（教師）、仲間集団、コーチ・先輩関係の4つのシステム・レベルで整理し（該当しないものは、その他とし考察から除いた）、その「力づけの程度」によって該当システムに4点（高い）～2点（低い）の3段階の重みづけをした。そして無記不明と非該当を除き重要な他者が回答されないシステムは1点とした。そのさい同一システムに複数の回答がある場合は、力づけの程度の高い方を採用した。このような手続きによって、個人と各エイジェントとの間の最も重要な影響関係を中心に数量化し、それをもとにエイジェントごとの平均得点を求め、これを各エイジェントの影響とした。

エイジェント間の影響力の相対的な強さの検定にあたっては、Ryanの多重比較法を用いた。⁴⁾ なお必要に応じて行なったアマ男子と女子、アマ男子とプロ男子及びアマ女子とプロ男子の2者間の

比較にはt検定を用いた。

3. 結果と考察

図1～3は、一流競技者—アマ男女及びプロ男子（野球）のスポーツへの社会化に及ぼす家族（父親）、学校、仲間集団、コーチ・先輩関係の4つのエイジェントの影響の強さ（平均得点）を、ライフ・ステージ別（小学校まで、中学・高校時代、18才～22才）に示したものである。表1は、これらのエイジェント間での影響力の相対的な関係を明らかにするために、各エイジェントの平均得点をRyanの多重比較法によって比較した結果である（全体の有意水準を5%とした）。

全体的な傾向を概観したとき、アマとプロとはかなり異なる型を示していることがまず注目される。アマ男女の場合は同じような型を示している。教師と父親の影響力は中学・高校のステージで最大となり、18才～22才のステージに移行するにつれて、仲間集団とコーチ・先輩関係の影響力が増大しているのが目につく。一方、プロ男子の場合は、父親の影響力がライフ・ステージを通じ、一貫して他の3つのエイジェントの影響力を凌駕している。以下、結果にもとずきアマ男女、プロ別に、それぞれの特徴について考察してみよう。

アマ男子の場合 スポーツへの初期的社会化の時期である小学校までのスポーツ一般に対しては、教師と父親の影響力の間には有意な差は認められない。しかし教師の影響力は仲間とコーチ・先輩の影響力よりも強いようである。現在専門としているスポーツに対しては、教師の影響力は父親、仲間、コーチ・先輩の3者の影響力よりも強く、教師は、専門としているスポーツへの社会化の最も重要な他者となっている。

中学・高校のステージになると、エイジェント間の影響力の強さは3つの層に分かれる。最も強い影響力をもつエイジェントは教師で、教師は父親よりも影響力は強く、父親は仲間、コーチ・先輩の2者よりも影響力は強いようである。教師の影響力は3つのライフ・ステージを通じ、この時期が最も強い。

アマ男子の場合、現在専門としているスポーツに関しては、小学校から中学・高校期を通じ、一

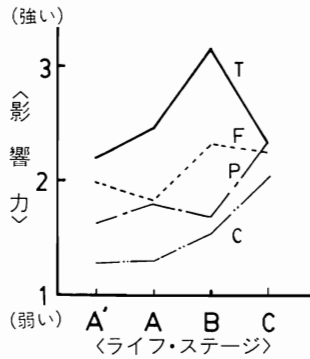


図1. アマ男子—主要な社会化エージェントの影響力 (平均得点)

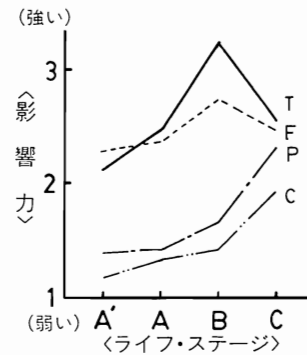


図2. アマ女子—主要な社会化エージェントの影響力 (平均得点)

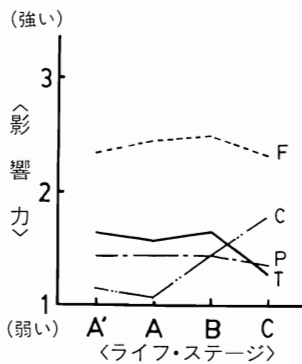


図3. プロ男子(野球)—主要な社会化エージェントの影響力 (平均得点)

- (注) 1. ライフ・ステージ; A' は小学校まで (スポーツ一般), Aは小学校まで (現在専門としているスポーツ), Bは中学・高校時代, Cは18才~22才を示す。B, Cのステージは、専門としているスポーツについてである。
2. 社会化エージェント; Fは家族 (父親), Tは学校 (教師), Pは仲間集団, Cはコーチ・先須関係を示す。

表1. 4つの主要な社会化エージェントの影響力の相対的な強さの検定結果

ライフ・ステージ	アマ男子	アマ女子	プロ男子(野球)
小学校まで			
A' スポーツ一般	T>P,C F>C	F,T>P,C	F>T,P,C T>C
A 専門としているスポーツ	T>F,P,C	F,T>P,C	F>T,P,C T>C
B 中学・高校時代	T>F>P,C	F,T>P,C	F>T,P,C
C 18才~22才			F>T,P,C C>T

- (注) 1. Fは家族(父親), Tは学校(教師), Pは仲間集団, Cはコーチ・先須関係を示す。
2. B,Cのステージは、専門としているスポーツについてである。
3. 比較は、Ryanの多重比較法による。全体の有意水準は5%とした。

貫して学校が社会化の最も重要なエージェントである。

しかしながら18才~22才(高校卒業後から大学時代に相当)のステージにおいては、これまでのステージでみられたエージェント間の役割関係は認められない。教師の影響力は中学・高校期に比べて低下を示し、かわって仲間集団とコーチ・先

輩関係の影響力の増大がみられ、結果として、エージェント間にみられた影響力の差は平準化の傾向を示している(図1及び表1参照)。この中学・高校期から18才~22才へのライフ・ステージの移行に伴ってみられるエージェント間の影響力の変化は、集中から分散へ、つまり高校期までは学校という特定の社会システムに集中していたスポー

ッへの社会化機能が、それ以後のステージでは多様な社会システムに分散することを意味している。

アマ女子の場合 全体的な傾向はアマ男子に類似しているが、小学校までと中学・高校期の2つのステージにおいて、教師、父親と仲間、コーチ・先輩との間に有意な差が認められる(図2及び表1を参照)。この結果は、スポーツへの社会化の初期的段階である小学校までのステージ(スポーツ一般、専門スポーツとも)から、スポーツの専門化が高まる中学・高校のステージにわたって、教師と父親が社会化の最も重要な他者であることを示すものである。父親の影響力が強いという結果は、女子の場合、家族の理解や励ましは男子よりもスポーツ参加の重要な条件であることを示唆している。この点で、アマ男子のケースとは異なる。アマ男女の父親の影響力の強さを比較した結果によると、明確な傾向は認め難いが、現在専門としているスポーツに対する父親の影響力は小学校までのステージから中学・高校期のステージにわたって、男子より女子の方が強いようである(t検定、いずれのステージも $P < 0.1$)。

しかしながら18才~22才のステージにおいては、アマ男子のケースと同様の傾向がみられる。つまり4つのエイジェント間の影響力には有意な差は認め難い。教師の影響力の後退、そして仲間集団とコーチ・先輩関係の影響力の増大による影響力の分散傾向が、アマ女子の場合にもみられる。

アマ男子及び女子の18才~22才のステージにおける社会化エイジェントの影響力の分散傾向は、一流競技者の中には非進学者がいること、教師の役割が変化したこと、友人関係が重要さを増したこと、スポーツの専門性が高度化したことなどの要因によるものと考えられる。いずれにしても影響力の分散傾向は、アマ男女の一流競技者の高校卒業後(18才~22才)のスポーツへの社会化が、多様なエイジェントの全体的な影響によって進行することを示唆している。

プロ男子(野球)の場合 プロ野球のケースは、アマ男女の場合とはかなり異った様相を示している。図3にみるように、3つのライフ・ステージにわたって、一貫して父親の影響力の強さが他の3つのエイジェントの影響力を凌駕している。こ

のことは統計的にもいえることである(表1を参照)。

プロ野球の場合、スポーツへの社会化は職業への社会化としてみるべきであろう。スポーツにプロが存在する場合、スポーツへの社会化はそれ自体、プロへの予期的社会化(anticipatory socialization)としての機能を果す。日本の場合、その典型を野球にみることができる。その意味で、本研究の結果は興味深いものがある。子どもの野球のための学校選択にはじまり、親にとっては、子どもの野球生活は甲子園出場にとどまらず、その後の進路決定や将来の生活に対する期待や不安などを含めて大きな関心事となる。特に野球は人気スポーツゆえに親の関心はきわめて大きいと思われる。結果は、このような事情を示すものといってよい。父親の影響力の強さをアマ男女と比較した結果によると、アマ女子との間にはどのステージにおいても有意な差は認められないが、アマ男子との間には、特に専門としているスポーツの初期的社会化の段階である小学校までのステージにおいて、プロ野球の方が父親の影響力は強いようである(t検定、 $P < 0.05$)。

しかしながら父親の影響力の強さに比べて、教師の影響力がそれを補足する程度のものであるという結果は、この調査の対象が、全校あげての野球フィーバの状況の中で養成されたといえるプロ野球の一流競技者だけに意外である。この教師の影響力の強さはアマ男女に比べて、3つのライフ・ステージのいずれにおいてもアマ男女よりかなり小さなものである(t検定の結果、専門とするスポーツは3つのステージとも $P < 0.001$)。つまりプロ野球の場合、教師を社会化の最も重要な他者とする程度がアマ男女よりも低いということである。これについての要因はいろいろ考えられるが、その一つとして種目による差をあげることができよう。本研究で対象としたアマ・スポーツは陸上競技と体操競技である。一般的にいって、これらのスポーツは、学校においては教師(主に体育教師)によって指導されている。一方、野球の場合、いわゆる野球校では、実質的な指導・コーチは外部の人材や関係によって行なわれるケースが多い。また、スポーツを行った場所が学校である

か、地域（例えばリトル・リーグなど）であるかによっても、教師との関係に差は生ずるであろう。さらに野球を職業への社会化として促え、その場合、教師の貢献はどうかという観点から考察することも必要であろう。増田の職業選択行動の規定因に関する調査結果（中学生男子）によると、⁵⁾ 教師の影響力はごく限られたものであるという。本研究の結果は、その結果と符合する。いずれにしてもプロ男子の教師に対する重要な他者としての位置づけは、父親に対する位置づけに比べてきわめて低く、またアマ男女の教師に対する位置づけよりもかなり低いものである。

プロ野球の他の特徴としては、小学校までのステージでは（スポーツ一般、専門とするスポーツとも）、教師の影響力はコーチ・先輩関係よりも有意に強いが、18才～22才のステージになると、教師の影響力は後退し、かわってコーチ・先輩関係の影響力が強くなる。結果として、教師よりもコーチ・先輩関係の影響力の方が有意に強くなる。ただしアマ男女と異なる点は、仲間集団の影響力は3つのステージを通じ、殆んど変化はみられないということである。仲間集団の影響力の強さをアマ男女と比較した結果、特に18才～22才のステージでは、アマ男女よりもその影響力は弱いようである（t検定、 $p < 0.001$ ）。この点、注目される。家族（父親）の影響力の大きさがうかがわれる。

4. 総括

本研究は、一流競技者のスポーツへの社会化過程に影響を及ぼす社会化エージェント（担い手）間の役割関係は、性及びアマ・プロ志向によって、どのような違いがあるかを明らかにするために、4つの主要なエージェント（家族、学校、仲間集団、コーチ・先輩関係）の影響力の相対的な強さを中心に、3つのライフ・ステージ（小学校まで、中学・高校時代、18才～22才）にわたって経時的に比較分析した。その結果を要約すると、次のようになる。

アマ男女の一流競技者のスポーツへの社会化のエージェントとして、高校期までのライフ・ステージでは、男子は学校が、女子は家族（父親）と学校が最も重要な機能を果たしている。このような特定エージェントを中心とする働きかけの構造は、それ以後のライフ・ステージ（18才～22才）に移行すると、男女とも、学校の影響力は後退し、かわって仲間集団やコーチ・先輩関係の影響力が増大することにより、結果として、エージェント間の影響力の差は縮小し、多様なエージェント相互による働きかけの構造に変わる。高校卒業後（18才～22才頃）のスポーツへの社会化は、このように多様化したエージェントの相乗的影響によって継続するものと思われる。

プロ男子（野球）の場合は、アマ男女とは一変し、3つのライフ・ステージを通じ、終始一貫して家族（父親）が社会化の最も重要なエージェントである。

なお、18才～22才以後（または大学卒業後）のステージにおいては、影響力の伸び方から眺めて、アマ男女の場合は、仲間集団とコーチ・先輩関係が、プロ男子（野球）の場合は、コーチ・先輩関係が社会化のエージェントとして、一層重要な役割を果たすことが予想される。

以上の結果は、一応作業仮説を支持するものである。ただし、本研究の結果は、アマ・スポーツの場合は、陸上競技と体操競技を対象とし、プロ・スポーツの場合には、野球を対象として得たものである。したがって、このように限られた標本内での結果をそのまま一般化することは慎むべきであろう。また種目による差があるとすれば、それを無視することはできない。いずれにしても一般化を試みるためには、さらに多くのケースにわたるデータの蓄積が必要となろう。その意味で、本研究は仮説探索的研究としての役割をもつものである。本稿の冒頭で、本研究を「一つの試み」としたのはこのような意味からである。

参考文献・資料

- 1) Kenyon G.S. and Loy J.W., Explaining the Socialization Process : A Social Role-Social System Approach, in Physical Activity : Human Growth and Development, Rarick G.L. (ed), Academic press, 1973, pp. 305-313.

- 2) 調査方法・対象の特性などについて詳しくは、スポーツ社会学国際調査委員会編「一流競技者のスポーツへの社会化に関する調査研究報告」(道和書院 1981年)をみられたい。
- 3) この質問および回答肢は、次のとおりである。「あなたが現在専門としているスポーツを行うことについて、あなたを最も力づけた人を3人あげてください。更にそれらの人々がどの位力づけたかを書いてください。 1. 時々力づけてくれた 2. しばしば力づけてくれた 3. いつも力づけてくれた」。この質問は、小学校まで、中学・高校時代および18才~22才の3つのライフ・ステージにわたって行なわれた。なお小学校までのステージでは、スポーツ一般についても回答を求めた。調査票のタイトルは「スポーツ生活に関する調査—一流競技者用」(スポーツ社会学国際委員会)である。
- 4) 岩原信九郎 教育と心理のための推計学(新訂版) 日本文化科学社 1965年 240-243.
- 5) 増田幸一 志望職業選択要因とその変動の調査 進路指導 1969年 第42巻8号 18-24.

コミュニティ・スポーツ論

—指導者と指導体制について—

吉 沢 文 雄*

(昭和61年5月31日 受理)

キーワード：体育指導委員・指導体制・公民館

1 はじめに

コミュニティ・スポーツとは、運動不足による体力の低下や健康阻害を防止する、人間の本性にもとづいた日常生活における身体活動を指すものであると述べたが、¹⁾ 主体の様々な欲求や状態は、対応する外的条件の多様化を招き、必ずしも運動者としてエリアを構成できるとは限らない現状である。

とくに指導者や指導体制については、位置づけや役割りなどの点でコミュニティに定着しているとはいいがたい。

さらにこの問題は人的要素を含むために、法律や慣行も加わって一層複雑となっている。

しかしあくまでも行政主導型の指導体制が望ましい現状においては、すべての住民にとって利用できる面が強調されなければならないし、また効率的であることが重要である。

指導者、指導体制の効率化とは何か、行政主導のもとにすゝめられるそれとの関連における長野県下の市町村の傾向について考察を試みた。

2 研究のねらい

コミュニティ・エリアにおいては、主体が運動者となるための外的条件としての指導者や指導組織は重要な役割りを持つ。

多様な、また多くの身体活動に関する指導者が養成され、市町村や各種団体における組織化も次第にすゝみ整備されつゝある。

この研究では、スポーツエリアにおける指導者、組織の実態を考慮しつゝ、「社会教育法」、「スポーツ振興法」の比較、役割りや位置づけの特徴の検

討をし、さらに行政の役割りについても言及し、問題点の指摘とともにコミュニティ・スポーツ・エリア各層における様相を論述し、在るべき姿について提案を行おうとするものである。

3 研究の内容

昭和24年6月10日、法律第207号「社会教育法」が制定された。この法律では、「社会教育」を（学校における教育活動を除き）主として青少年及び成人に対して行われる組織的な教育活動（体育及びレクリエーションの活動を含む）をいうと定義している。

国及び地方公共団体は、すべての国民が、あらゆる機会に、あらゆる場所を利用して、文化的教養を高め得るような環境の醸成をするよう努めなければならないとしている。

また、市町村の事務として、公民館の設置及び管理に関する事、運動会、競技会その他体育指導のための集会の開催及び奨励に関する事、体育及びレクリエーションに必要な設備、器材及び資料の提供に関する事を定めている。

生涯教育に関する事項がこゝに示され、行政の責任において推進すべきことを明確にしたものといえる。体育及びレクリエーションが、生涯教育の重要な内容として位置づいたものと考えられよう。

市町村の住民に対する「健康の増進」のための施策は、公民館が主体となり公民館主事が担当し推進することとなった。

公民館、公民館主事が体育及びレクリエーションを推進する役割を持ったのである。

公民館は、市町村の一定の区域内の住民のため

*信州大学教養部

に、実際生活に即する各種の事業を行う役割があるため、「健康の増進」を目的とした「体育及びレクリエーション」等に関する各種集会を開催することになった。

集会は、保健、栄養、運動、休養等の総合的な形で持たれ、健康づくり、体力づくり運動として地域に浸透した。

この時点での指導体制は、市町村教委 公民館であり、推進者は公民館主事であった。また、運動内容もレクリエーション的なものが多く、運動会、軽スポーツ、体操等が多く取入れられた。公民館を中核とする多くのレクゲームなどの内容や用具の開発が進められ、農民体操などが考案された。地域のスポーツ経験者や地域の指導者等がこれに協力していたと考えられる。

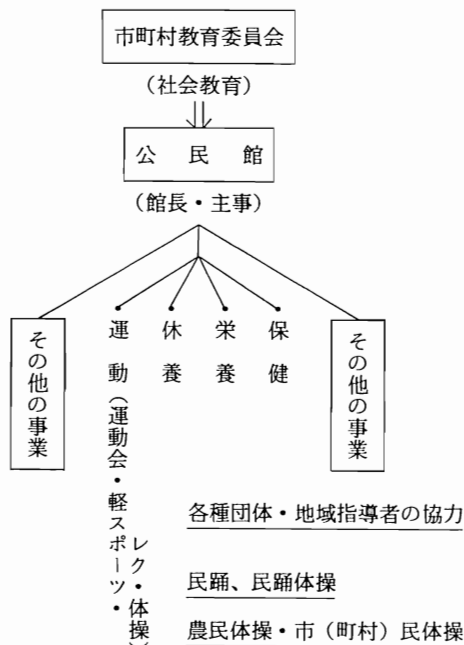


図1 初期の指導体制

身体活動は経験的であり体力的であると述べたが、取上げられたいくつかの身体活動では、記録や技術が評価され比較されはじめられ、参加者のエリアに相違が出始める。洗練された身体活動は効率的であり表現は美的である。比較とは、勝敗を意味するので、人々はよりすぐれた技術や体

力を目指すであろうし、それらを獲得した者が参加の機会を得ることになる。この傾向は一つの法則性を持っているようで、市町村における身体活動は、一つの頂点を求める図式の中で行事化されるようになった。実際問題として、参加する資質が問題となったのである。そこでは住民が或る種類の身体活動においては、ピラミッド型の層次構造を形成するようになったと考えられるのである。

行事の企画や実際の運営は競技団体等が当たるようになり、競技ルールも次第に確立されるようになる。

私はこの段階で社会教育から独立して歩き始める「スポーツ」を読み取ることができる。すなわち、公民館の事業の枠を越えた体育及びレクリエーションの姿を見ることができると思っている。

エリア論によれば、公民館は近隣、地域というエリアから地区(小学校通学区)というスポーツ・エリアまで事業内容が拡大されたことになる。

社会教育における体育及びレクリエーションを扱う範囲においては、そのこと自体はたいして問題にはならないが、スポーツ・エリアが形成されて住民が一様に同じ層にはいないという事実を認識しない事に大きな問題が残ったのである。

いろいろな行事に参加する多くのスポーツ愛好者をすべての住民であると錯覚し、頂点のみを求めるようになった公民館自体の問題でもあった。

このように公民館の主催する事業が、比較的専門家と思われる人々によらなければ、運営が出来なくなって来たのは事実であるが、この傾向は町村部ほど顕著であったように思われる。それは、枠からはみ出した内容を分担する組織上の余裕がないからでもあろう。

これに対し市部では、早くから種目別競技団体が定着していたので、公民館との分業も比較的容易にできたのではないだろうか。

体育・スポーツの普及、振興が、公民館を中心としてすすめられて来た意義は大きく、体力づくり、健康づくりとの関連も含め日常生活化に大きい影響を与えてきている。

公民館は当初その地域の特色を出すために、町村全体に一つのスポーツ種目を設定し、全住民参加の事業として定着させ成功してきている。この

場合のように、きわめて初期の段階で同じエリアにあるときは、レクリエーションな範囲にとどまっているが、次第に体力的、技術的差異が生ずるようになると、エリアの層に相違が出来るようになる。そこではA・Bクラス、選抜、エリート等の区別が必要になる。地域の特色を打出すことには成功してはいるが、すでに公民館の範囲を越えているのであり、指導体制の不備に結果は帰されるものであろう。

公民館事業の大きな柱であった体育及びレクリエーションは、次第に形や内容を変えていったが、一部住民からの強い支持もあって事業の実施は比較的容易であったし、宣伝的効果もあったので、公民館はむしろその方向を認め、流れに乗ったと思われる。

郷土意識、団結、協力などスポーツによって得られる効果は確かにあり、そのための指導者の確保や養成、組織化等もすゝんだと思われる。

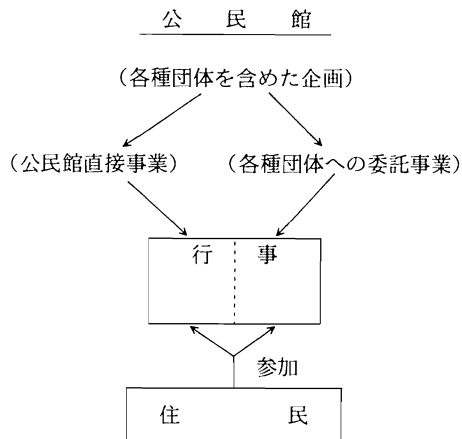


図2 公民館と各種団体

公民館におけるスポーツ種目に関する事業は、公民館を中核とした行政ペースで進められて来ているが、企画や運営に参画している種目別団体とは同床異夢であったことに間違いなく、いろいろなことからそれはうかがえるのである。

競技会の規模が地域内のものであれば、層化は緩慢であり単純であるが、小学校通学区以上の区域に及ぶと選手も指導者もエリア相応の技術や知識を必要とするようになる。勝敗が重視されるようになる。

住民の余暇の増大、経済的安定は、運動欲求の多様化を生み、勝敗を目指すための技術獲得への希望をもつようになった。種目別競技団体やその他のスポーツ関係諸団体は、それらの要望にそって成長、充実していった。

筆者は、「体育及びレクリエーション」では包み切れなくなった「スポーツ」が、こゝで独立することになったと考えている。

「スポーツ」するためにいろいろな動機が考えられるが、スポーツをしたい人がスポーツをするといった、独立したスポーツにふさわしい傾向が出始めたことは注目に価する。

また、その多くの人々とは、すべて地域の住民であって未組織のものであった。

昭和36年6月16日、法律第141号「スポーツ振興法」が制定されたのは、このような情勢を踏まえてのことであったと思われる。

この法律では、「スポーツ」を運動競技及び身体活動（キャンプ活動その他の野外活動を含む）であるとしている。

この法律の特徴は、体育指導委員を設置したことであろう。非常勤ではあるが公務員として指導の中核に位置づけたのである。はじめ体育指導委員は、行政側指導者として企画に参画し、運営とともに必要であれば実技指導も担当すると考えられていたが、委員側の事情もありまた行政側の思惑もあって、必ずしも効率的な活動が行えたわけではない。

当初の理解に喰い違いがあったりして、公民館活動の指導者の増加としてしか受取られなかったり、競技団体指導者が任命されたりして、「スポーツの実技指導者」として定着してしまっている。とくに言及したい点は、コミュニティとの結びつきを考慮に入れなかったことであり、体育指導委員制度が住民から浮いたものになっていることである。

市町村の「スポーツ」担当組織は、国の施設や事業関係、また独自の予算や住民要求などから、市部では部局が独立したが、町村ではほとんどみられない。

コミュニティ・スポーツは、行政主導ですゝめられてきているので、行政の在り方はエリアにおける指導体制全体を左右する。

「社会教育法」は、健康の増進をはかる目的で、すべての住民を対象に、実際生活に即した形で体育及びレクリエーションに関する集会を持つことであるのに対し、「スポーツ振興法」では、ひろく国民を対象に、自主的にその適性及び健康状態に応じてスポーツすることを施策の方針としている。

これは一つの流れの中で必然的に表われた結果であって、コミュニティ・エリアのスポーツ・エリアの層化によるものであると考えられる。それは当然住民側の事情であったのであるが、財政的に困難な事情を抱える行政は、このような解釈を避けてきたようである。

そのため、体育指導委員をはじめ日体協のスポーツ指導員、種目別競技団体及びその指導者、レクリエーション関係、野外活動関係指導者等の個別な認識、行政との関係、地域での位置づけ、役割等不明確であり不安定であった。

体育指導委員、スポーツ指導員の組織は、全国的、県規模において組織化が早くからすすめられ、多くの問題解決に実績を残して来ているが、個々の指導者の所属する市町村においては、その機能も発揮されず、上部組織との関連はほとんどみられない状況であった。

体育指導委員は、市町村においては通常実技指導に当ることが多かったので、いきおい、種目別競技団体から選出されることが多く、地域や学識経験者から任命されても活躍する機会がほとんどないのが通例であった。

体育指導委員は全員が有職者であるので、町村においてはとくに、すべての事業の直接の運営・指導を割り当てられて休日もなくまさに激職であった。

体育指導委員が実技指導者として活躍した理由は、いろいろ考えられるが、公務員として行政側から依頼し易かったことや、実際に現場での実技指導者が不足していたからである。さらに重要なのは、体育指導委員の役割に関する解釈が必ずしも適切でなかったことにもよると考えられる。

急激な社会情勢の変化の中で、各種指導者の養成、施設の整備、内容・方法の改善などが行なわれていたが、それらの多くが住民との結びつきを欠き、見通しを持たない状態であった。指導者資格を得た人々も活躍の場はほとんどなく、体育指

導委員は他の実技指導者と競合していたのである。

国の保健体育審議会は、スポーツ振興法施行以来10年の歳月の社会情勢の変化の中で、「体育・スポーツの普及、振興に関する基本方策」を答申した。

昭和47年12月20日の答申内容のうち指導者に関する部分をあげてみたい。

体育・スポーツ指導者の養成確保と指導体制の確立

○関係民間団体においては、役割・機能と資格基準を明確にし、よりすぐれた資質と専門化された能力を持つ指導者を養成すべきである。

○企業等では、活動を推進する者の職制を確立し、専任の指導者を置くようにつとめる。

○公共社会体育施設においては、施設が地域住民に十分有効適切に利用されるために、専任の体育・スポーツの専門の指導者を配置することが望ましい。

○また、市町村においてはスポーツ振興審議会を置き、体育・スポーツ担当の機構を設けて専任の職員を置くべきである。

○そして体育指導委員は、市町村の行なう体育・スポーツ振興事業の企画に参画し、その推進者としての任務を重視していくべきである。

実技の指導はむしろ民間のスポーツ指導員等の協力を得るようにしていくべきである。

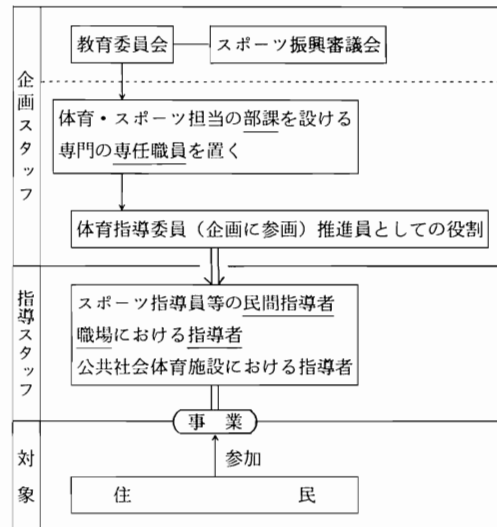


図3 新しい役割、制度

多様化した指導者、混乱した指導組織に新しい認識のもとに役割り、任務を示したものとえよう。

この考え方は現在も支持されている。

筆者は、コミュニティ・エリアにおける指導者の役割り、指導体制の確立という点においては、この段階で一つの方向が定まったと考えている。

行政が主導し、様々な種目の団体との協力ののもとで、ひろく住民の参加を期待した事業のすゝめ方は、目的や内容、方法の面で継続的であるし、また系統的であろうと思われる。多様化してきている住民の要求にも応えられるであろう。

生涯教育への対応、高令者の生き甲斐の開発、指導者の活用、施設の活用等新しく生まれて来ている問題への取組みも可能となるであろう。

しかしながら、県下市町村はこのことに関するあまりにも多くの問題点をかゝえすぎているために、現在に至ってもこの機能を発揮できないでいる。

市部では、社会体育と社会教育の連携が少ないこと。「スポーツ」と「体育及びレクリエーション」が別個にすゝめられていること。行政区域が広く、住民が多いためにスポーツ・エリアのとらえ方が不十分で、一部エリート住民が対象となりがちなこと。

多くの市部では、担当課または係の設置があり、専任の担当者がいるので、体育指導委員が企画に参画する機会が少ない。

また事業は行事型が多く、単発的であり体育指導委員は行事運営に関することが多く、教室型行事の場合は実技担当が多い。

体育指導委員が種目別競技団体から選出される場合が多いので、ひろく住民を対象とするよりもクラブ的グループを対象とする傾向が強い。

町村部においては、社会体育を担当する教育委員会内の部局が独立してない場合が多い。歴史的にまた実績として体育及びレクリエーションが公民館によってすゝめられてきたので、公民館が担当する場合が多い。

体育指導委員は教育委員会で任命するが、公民館の組織に入り指導を担当する。公民館は、公民館事業としてのすべての住民を対象とした実践的

な「体育及びレクリエーション」事業から「スポーツ」まで幅広い内容を担当している。

町村体育協会も公民館系列に入っている例も多い。

市町村全体をみて、体育指導委員の役割りが明確でない点、非常勤ではあるが公務員である体育指導委員の行政側の認識、体育協会と体育指導委員、体育協会とスポーツ指導員、体育指導委員とスポーツ指導員など、不安定な関係が多い。

これらの一つ一つが、指導者、指導体制に影響を与える要素となっている。

4 まとめ

戦後の我国では、社会情勢の様々な事象が発展する中で、いろいろな問題が出現してきているが、体育・スポーツに関しても同様である。

社会教育法、スポーツ振興法、専門家集団の提言や各種の研究など多くの試みはあったものの、定着しているとはいいがたい現状である。

筆者は、これの原因はいくつもあると考えるが、その一つにスポーツ・エリアへの認識がないことをあげたい。

社会体育とは、すべての住民に対し健康で活力のある生涯を過ごすための情報や実践の機会を提供することであり、住民側からみれば、それが生活化されることが条件となることであろうと考えている。すべての住民は、コミュニティを構成しているが、スポーツ・エリアでは必ずしも同じエリアに居住するとは限らないことに目を向けたい。

ゲートボールを生活に取入れている高令者、マレットゴルフを生き甲斐とする者、ゴルフを楽しむを見出すもの、またクラブに所属してスポーツを行うもの等様々である。さらに体を動かしたいがどうやればよいかわからずに悩んでいる人々のいかに多いことか。

これらの対策が不十分であるのは、指導者、指導体制が整っていないことも一因であると考えている。

筆者の提案したいコミュニティ・スポーツ・エリアとは、公民館の業務である近隣の住民を基盤とする経験、志向、要求などにより形成された層次構造をなすエリアを指している。

こゝでいうエリアは、住エリアとは必ずしも一致しないが、日常生活のエリア内に属している。

指導体制が、これらのエリアを網羅する系列をもち、それぞれのエリアに対応する指導者が位置づけられたとき、筆者は社会体育の普及、振興が一層すすめられると考えている。

5 今後の展望

こゝで取り上げた指導者、指導体制は、主体が運動者となるための重要な要因であるばかりでな

く、運動者としての継続性にも影響を与えることになるであろう。

地域の実情の制約はあるにしても、十分住民の実態を把握したうえで、効率的な指導者、効果的な指導体制の確立が望まれる。

こゝに一、二の試案を提示してまとめとしたい。

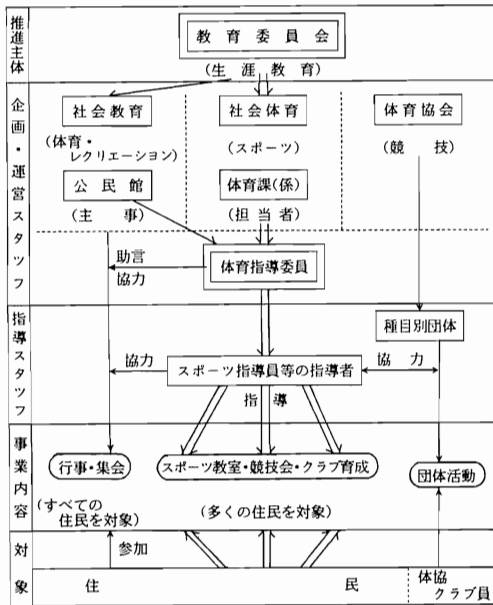


図4 指導者の役割と指導体制

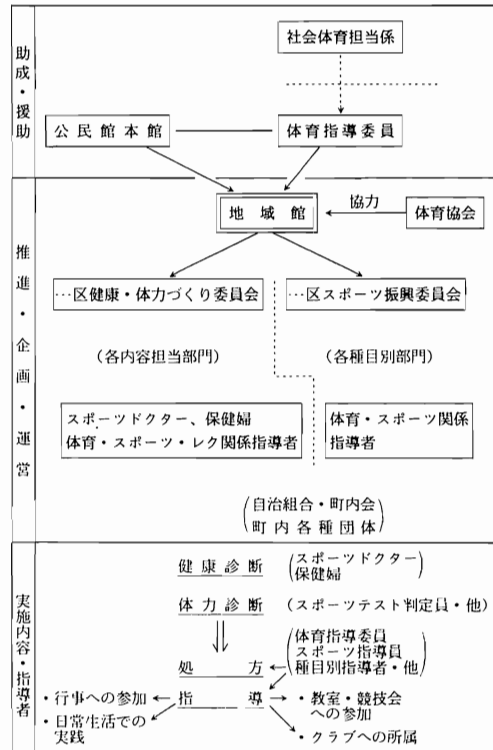


図5 コミュニティ・スポーツ・エリアにおける近隣・地域の関係

註

1) 吉沢文雄：「コミュニティスポーツ論」P165 57年信州大学教養部紀要

トレーニング方法の違いが局所耐寒性に与える影響

檜 村 修 生*

(昭和61年3月31日 受理)

Local Cold Tolerance affected by Different Physical Training Methods

Osamu KASHIMURA*

*Department of Physical Fitness, Shinshu Honan Women's Junior College
(72, Nakayama, Tatsuno-machi, Kamiina-gun, Nagano, 399-04, JAPAN)

*Department of Environmental Physiology Shinshu University School of
medicine (3-1-1, Asahi, Matsumoto, Nagano, 390, JAPAN)

Key words : Local cold tolerance, Training, Valuation of hunting reaction

Abstract

The purpose of the present study was to find out differences of tolerance to local cold between short and long distance runners.

In terms of the cold-induced vasodilation patterns, the investigation was carried out between on ones birth place of three short and five long distance runners.

In addition, the experiment was made on new method for evaluation of hunting reactions.

- 1) No significant difference between short distance runners and long distance runners were found in the local vascular hunting reactions.
- 2) No difference was found in cold resistance index between short distance runners and long distance runners.
- 3) No significant difference between long distance runners and short distance runners was found for valuations of hunting reaction on the back-of-hand skin temperature.

緒 言

現在、局所耐寒性の評価は、寒冷血管反応つまり手指の氷水曝露により実施されるのが一般的な方法である。この方法により、これまで民族差¹⁴⁾・季節差¹³⁾をはじめいろいろな研究がなされている。

檜村⁸⁾は、運動鍛練により局所耐寒性が亢進するかどうかを調べるため、持久的運動種目に鍛練された寒冷地出身者と温暖地出身者の寒冷血管反

応を比較した。その結果、暑熱順化されていると思われる温暖地出身者は、持久性鍛練により局所耐寒性が亢進していることがわかった。寒冷地出身者は温暖地出身者に比べ、持久性鍛練により局所耐寒性が少ないことがうかがわれた。

そこで、本研究は運動鍛練の方法により局所耐寒性にちがいがどうかを調べるために無酸素型トレーニング者（短距離選手）と有酸素型トレーニング者（中距離選手）の局所寒冷血管反応

*信州豊南女子短期大学保健体育

*信州大学医学部環境生理学教室

を比較した。

実験方法

被検者は、体育専攻女子学生8名(年齢18~21才)であり、陸上競技に所属し毎日定期的に練習を継続している者であった。その8名のうち、5名は短距離練習グループ、3名は中長距離練習グループであった。被検者の出身地は、8名とも本州の関東から関西の地域であり、特別に寒冷・暑熱順化されていない者であった。また、女性特有の性周期については、測定の前1ヶ月以上前から基礎体温を計測させ、全員同じ低温相時に実験を行った。

局所耐寒性の評価は、局所寒冷負荷実験を行った¹⁰⁾。手順は、朝食後2時間以上経過した後、室温23~25℃の室内環境に被検者を椅座位安静にした。皮膚温測定は、サーミスタ素子で行い、右手中指末節にサージカルテープで固定し、その上からワセリンを貼布し、また、中指末節からのびる手甲部背側中手静脈上も行った。手甲部と中指部の皮膚温測定は、30分間安静時で行った後、中指を第一節まで氷水0℃中に20分間浸水し、引き続き氷水中から指を引き上げ、10分間の回復をとった。測定は、デジタルサーミスタ温度計(宝工業DH111, 感度0.1℃)を用いて、15秒ごとに測定した。

さらに、指の局所耐寒性評価は中指末節皮膚温から、次の点を求めた。^{11,18)}

- (1) 浸水前指皮温(TBI: Temperature before water immersion) - 30分間室温安静の最後30分における皮膚温(℃)
- (2) 平均指皮温(MST: Mean skin temperature) - 浸水後5分から20分までの15分間の平均指皮温(℃)
- (3) 反応発現温度(TFR: Temperature at first rise) - 浸水後下降した指皮温が上昇する最初の反応時点温度(℃)
- (4) 反応発現時間(TTR: Time of temperature rise) - 浸水後指皮温が上昇する最初の反応時点の時間(min)
- (5) 反応の大きさ(AT: Amplitude of temperature) - 浸水後の最低指皮温と5分から20分ま

での最高指皮温との温度差(℃)

- (6) 抗凍傷指数(RI: Resistance index) - 浸水前指皮温と平均指皮温・反応発現温度・反応発現時間の各相互関係の回帰から求めた評点の総和

また、樫村⁸⁾が報告した手甲部皮膚温の変動と浸水した中指末節皮膚温の間に密接な関係があるということから、手甲部皮膚温により局所耐寒性の指標を作成した⁸⁾。

- (1) 浸水前手甲部皮膚温(TBI b: 前述の記号にbの添字をつけ手甲部皮膚温とした)
 - (2) 平均皮膚温(MST b) - 浸水後5分から20分までの15分間の平均皮膚温
 - (3) 反応時点皮膚温(TFR b) - 浸水後下降した皮膚温が上昇する最初の反応時点皮膚温
 - (4) 反応時点時間(TTR b) - 浸水後皮膚温が上昇する最初の反応時点の時間
 - (5) 温度幅(AT b) - 浸水後最初の低下時の最低皮膚温とその後20分までの最高皮膚温との温度差
 - (6) 初期皮膚温低下量(ATD b) - 浸水後最初の急激な皮膚温低下量
- なお、実験は7月の夏季に実施した。

結果

Fig. 1は、陸上競技短距離選手と長距離選手における氷水0℃中に中指末節を浸した時の中指温の変化を比較したものである。短距離選手と長距離選手の間の中指温は、氷水浸水前・中・後の経時変化において、統計的に有意差が認められなかった。

Fig. 1の中指末節皮膚温の変化から、寒冷血管反応評価値を表わしたのがTable 1である。短距離選手と長距離選手の寒冷血管反応の比較では、TBI・MST・TFR・TTR・AT・RIの間にそれぞれ統計的有意差は認められなかった。寒冷血管反応評価のため、抗凍傷指数の評点が用いられるが、その成分となる三つの値(氷水中平均指皮温、反応発現温度、反応発現時間)は、浸水前指皮温と高い相関関係を認めた。

TBIとMST・TFR・TTRの相関関係は、Fig. 2に示した。TBIとMSTの間には、短距離選手と長

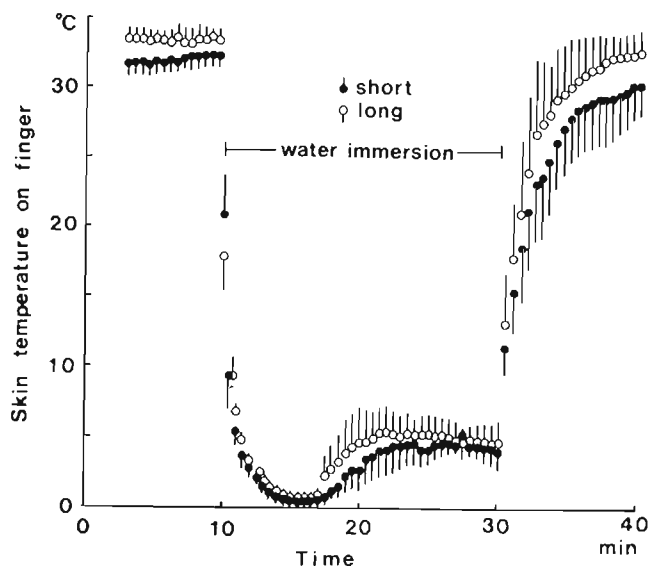


Fig.1 Middle finger skin temperatures of the short and long distance runners for cold water immersion.

Table 1 Comparison of evaluations on the finger skin temperatures of short distance runners with of long distance runners.

Subject		TBI*	MST*	TFR*	TTR**	AT*	RI*
Short	\bar{X}	32.01	3.27	0.4	7'12	5.02	4.8
	SD	0.88	0.83	0.1	1'06	0.63	0.8
Long	\bar{X}	33.30	4.05	0.5	7'00	5.40	5.7
	SD	0.75	1.26	0	1'05	1.69	0.47

* °C. ** min.

距離選手とも危険率5%で有意な正の相関関係を示した。また、それぞれの短距離と長距離選手の相関から求める回帰直線を比較した。2つの回帰直線の高さや傾きの比較は、共分散分析により行い⁹⁾、両者の回帰直線には有意な差が認められなかった。

TBIとTTRの間には、短距離選手、長距離選手とも有意な相関関係が認められなかった。

TBIとTFRの間は、短距離選手・長距離選手とも危険率5%で有意な相関関係が認められた。また、回帰直線の比較では、傾きの間に差は認められなかったが、高さの間に危険率1%で有意差があった。

また、中村¹¹⁾らの作成したTBIとMST・TTR・TFRの間におけるそれぞれの相関関係から抗凍傷指数を求めたが、この関係の中に本研究のデータの点を位置づけた。TBIとMSTの間で、抗凍傷指数の評点が1点の者が短距離選手4名、長距離選手2名、2点の者が両選手1名ずつであった。さらに、TBIとMSTの相関から求めた回帰直線も中村¹¹⁾らの評点1点と2点の境界を示す回帰直線より高さがX軸よりに位置していた。

TBIとTTRの間から求められる抗凍傷指数の評点は、1点の者が短距離選手で2名、他は2点の評点であった。しかし、それぞれのプロットは、中村ら¹¹⁾の示した評点1点と2点の境界付近に位

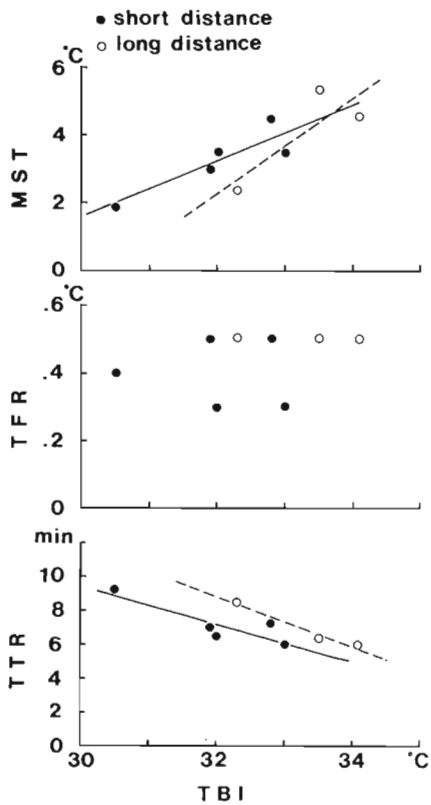


Fig.2 Characteristics of hunting reacting parameters in short and long distance runners.

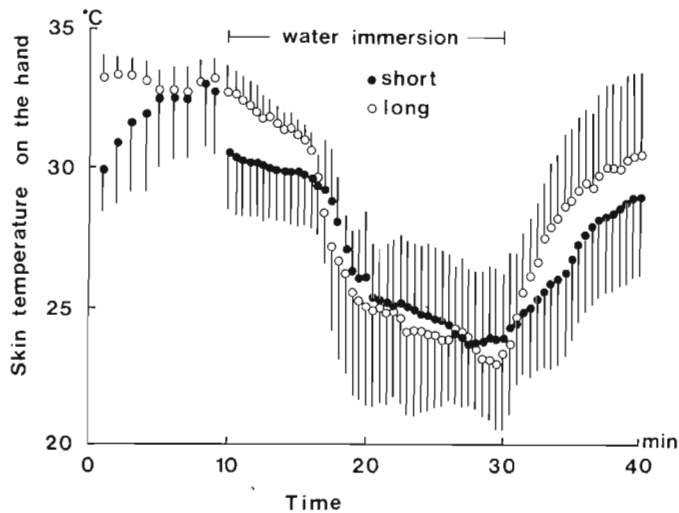


Fig.3 Time courses of back-of-hand skin temperatures in short and long distance runners.

置した。

TBIとTFRの相関から求められる抗凍傷指数の評点は、全選手とも2点であった。

Fig. 3は、氷水浸水中における手甲部中手静脈上皮膚温の変化を示した。手甲部皮膚温は、両選手群とも中指浸水後最初の5から6分はゆるやかな低下であるが、その後4から6分間程度急激な低下を示し、その後ゆるやかな低下になった。氷水浸水終了後、手甲部皮膚温は、急激な上昇を示した。手甲部皮膚温における短距離と長距離選手の比較は、実験を通じて有意差が認められなかった。

Table 2は、手甲部皮膚温における寒冷血管反応評価を短距離と長距離選手で比較した。両選手間の反応の比較は、統計的に有意差が認められなかった。

また、手甲部皮膚温と中指末節皮膚温の寒冷血管反応評価値の間には、浸水前皮膚温(TBIとTBI b)および反応幅(ATとAT b)で危険率1%の有意な正の相関関係が認められた。しかし、他の寒冷血管反応の評価には、相関がみられなかった。

Fig. 4は、中指末節皮膚温と手甲部皮膚温の関係を表したものである。中指末節浸水後、中指皮膚温は浸水と

同時に急激な低下を示すのに対し、手甲部皮膚温はわずかな低下しか観察されないが、それに引き続き中指皮膚温の上昇に伴い手甲部皮膚温に急激な低下が観察される期間がみられた³⁾。その後者の中指皮膚温の上昇に対し、手甲部皮膚温の低下の期間について、Fig. 4は示した。各選手ごとに示した中指皮膚温の上昇と手甲部皮膚温の低下の関係は、中指皮膚温の上昇が大きくなればなるほど、手甲部皮膚温の低下が大きくなった。しかし、その関係にはかなりばらつきがみられ、短距離選手と長距離選手の間には顕著な差はみられなかった。

Table 2 Comparison of evaluations on the back-of-hand temperatures of short distance runners with those of long distance runners.

Subject		TBib*	MSTb*	TFRb*	TTRb**	ATb*	RIb*
Short	\bar{X}	31.48	25.80	23.96	14'15	0.46	5.22
	SD	2.35	2.00	2.17	4'08	0.45	1.69
Long	\bar{X}	32.90	25.40	23.33	15'25	0.80	6.93
	SD	1.02	2.62	2.25	3'39	0.51	2.27

* °C, ** min.

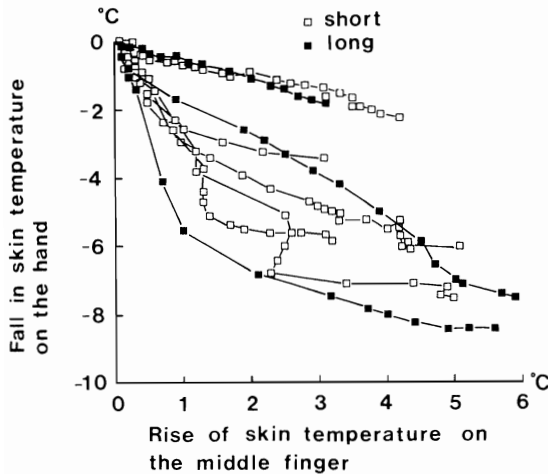


Fig.4 Relations between rise of skin temperature on the middle finger and fall of skin temperature on the back-of-hand during cold water immersion.

考 察

寒冷血管反応は、高橋¹⁷⁾、飯田⁷⁾、正路¹⁵⁾など指の局所耐寒性が明らかにされ、その後吉村ら¹⁸⁾により局所耐寒性の評価が確立された。

寒冷血管反応は、Lewis⁹⁾が寒冷刺激で皮膚内に生じたヒスタミン様物質が引き起こす知覚神経の軸索反射による血管拡張と解釈した。また、Grant⁴⁾はこの反応が動静脈吻合の開閉によるとした。飯田ら⁷⁾は、動静脈吻合のみならず、一般末梢毛細管および細血管血流変化もこれに関与し、皮膚局所の自律神経系、中枢神経および末梢壁の交感神経に支配されると唱えた。高橋¹⁷⁾は、局所寒冷血管反応が手足の冷却習慣・鍛練によって亢進することを報告した。肉體鍛練は、副交感神経緊張に傾かせると報告した。

Andersen¹⁾は、運動トレーニングによる体力の増大が耐寒性を高めることを報告した。その機序は、トレーニングによる基礎代謝の促進、非ふるえ能力に基づく寒冷下での代謝促進、最大酸素摂取量の増大などが考えられるが確かではない。

Chinら²⁾は、ラットにおいて毎日の激しい運動鍛練によりノルアドレナリンの分泌が増加する結果、ノルアドレナリンの熱産生作用への感受性が促進するのが原因と考え、また、運動鍛練はふるえ能力の増強が関与している可能性もあると報告した。

しかし、寒冷馴化ラットは、運動耐性が逆に低下することが報告された¹²⁾。この原因は、寒冷による代謝の促進に運動による代謝の増加が付加されるため、エネルギー源が速やかに消費されてより速く消耗状態になるためと考える。しかし、寒冷下での運動耐性は、寒冷馴化によりむしろ促進することが示されており、寒冷馴化ラットは寒冷下での熱産生能力が促進しているので体温がよりよく維持されるためと考える。従って、運動の条件によってこの場合の交叉適応効果は、考慮されなければならない⁶⁾。

森谷¹⁰⁾は、屋外でのラグビーにおける持久性運動鍛練が非鍛練者より耐寒性がすぐれていることを述べている。また、菅原ら¹⁰⁾は、毎日3～4 km ランニングに加えてスポーツ活動をしている大学生において、耐寒性が亢進することを認めた。

上記のヒトおよびラットによる運動鍛練による研究は、すべて運動の形態から考え、持久性運動(有酸素性運動)鍛練が主なものであった。交叉適応効果は、運動鍛練の方法により違いが出てくる可能性があり、本研究における無酸素型トレ

ニングと有酸素型トレーニングによる耐寒性の差を調べる必要があると思われる。

交叉適応は、ある環境因子に曝露されたとき、その因子に対する耐性が増大するだけでなく、他の因子に対する耐性も影響を受けるというものである¹²⁾。寒冷馴化による耐寒性の増強と関係して運動・高所・暑熱などが代表的な交叉適応因子としてあげられている¹³⁾。本研究においては、運動鍛練による効果の増大が寒冷耐性を増すかどうかという関係を明らかにしているものであり、鍛練効果が無酸素下と有酸素下の場合を比較するものである。

本研究は、女性を被検者としたが、女性が男性に比較して強い耐寒性能力をもっていることが報告されている³⁾。ラットは、メスが寒冷下でオスより生存期間が長いことを報告している¹⁴⁾。しかし、本研究で用いられた局所耐寒性の評価をする寒冷負荷実験は、吉村らが男女感に差の認められなかったことを明らかにしている¹⁰⁾。さらに、本研究は体温に関与する性周期の面も考慮したことから、実験結果は男性にも適用できるものであると考える。

すでに、榎村⁸⁾は持久性運動鍛練により耐寒性を増強することを明確にしているが、運動は持久性のものばかりでなく、無酸素的運動の要素が多い鍛練者（たとえば、短距離選手・重量挙げ選手等）も存在するわけで、無酸素的運動鍛練の耐寒性についての研究は、皆無である。有酸素的運動と無酸素的運動鍛練の差は、運動中に酸素を多く必要とする鍛練（有酸素）か、運動終了後に多くの酸素を必要とする鍛練（無酸素）かである。環境的な面では、本研究の対象である短距離鍛練はとくに夏期を中心としての競技であるのに対し、長距離鍛練は冬期を中心とした競技であり、長距離選手の方が短距離選手より寒冷曝露の機会が多いことが予想される。しかし、短距離選手は、冬期が競技のシーズンオフではあるが、屋外での運動鍛練は継続して行うわけであり、寒冷曝露が一概に少ないとは言えないとも解釈できる。

長距離選手と短距離選手の氷水浸水における中指末節皮膚温の変動は、統計的に差が認められなかった。中指末節皮膚温の各時間における平均

値は、浸水前・浸水中10分前後・浸水終了後において長距離選手に高い傾向がみられた。

長距離と短距離選手の寒冷血管反応評価値の比較では、それぞれの値に差が認められなかった。しかし、各評価値はいずれも多少長距離において局所耐寒性の評価の上からは高値を示しており、抗凍傷指数は平均値で約1程度、長距離選手の方が高かった。本研究は、被検者数の少ない面から考え、長距離選手の耐寒性が高い可能性を残すものである。

著者の研究では、中指末節から手甲部へ伸びる背側中手静脈上の皮膚温が中指末節皮膚温と密接な関係があることを認めた。中指末節皮膚温が動脈吻合などの開伸により上昇を示す期間は、手甲部静脈への冷却された血液の流入により手甲部皮膚温の急激な低下につながるものと思われる。この時期の中指末節における動脈吻合などの開伸の大きいものは、手甲部静脈への血液流入が多くなるため、低下の割合が増大するものと思われる。これは、Fig. 4における中指末節皮膚温の上昇量と手甲部皮膚温の低下量の関係からも明確である。

中指末節部の0℃氷水中への浸水において、手甲部中手静脈上皮膚温の急激な低下量は、間接的に中指末節動脈吻合の開伸を示すものであり、局所耐寒性の一指標となりうることができると思われる。

そこで、方法でも述べたように、間接的に手甲部中手静脈上皮膚温の評価値を作成し、それに対する短距離選手と長距離選手の比較を試み、全評価値には両選手間に有意差が認められなかった。これは、中指末節皮膚温による評価値は、短距離と長距離選手とで差がなく、手甲部皮膚温においても一致する結果が得られた。

中村ら¹¹⁾より示されたTBIとMST、TTR、TFRの相関から局所耐寒性を評価すると、抗凍傷指数は短距離選手と長距離選手で局所耐寒性に差がなかった。つまり、長年継続した運動鍛練が有酸素的無酸素的にかかわらず、局所耐寒性に与える影響はあまり明確でなかった。詳細にみると、TBIとTFRの関係において、長距離選手の局所耐寒性がすぐれていることがわかった。しかし、TBI

ニングと有酸素型トレーニングによる耐寒性の差を調べる必要があると思われる。

交叉適応は、ある環境因子に曝露されたとき、その因子に対する耐性が増大するだけでなく、他の因子に対する耐性も影響を受けるというものである¹²⁾。寒冷馴化による耐寒性の増強と関係して運動・高所・暑熱などが代表的な交叉適応因子としてあげられている¹³⁾。本研究においては、運動鍛練による効果の増大が寒冷耐性を増すかどうかという関係を明らかにしているものであり、鍛練効果が無酸素下と有酸素下の場合を比較するものである。

本研究は、女性を被検者としたが、女性が男性に比較して強い耐寒性能力をもっていることが報告されている³⁾。ラットは、メスが寒冷下でオスより生存期間が長いことを報告している¹⁴⁾。しかし、本研究で用いられた局所耐寒性の評価をする寒冷負荷実験は、吉村らが男女感に差違の認められなかったことを明らかにしている¹⁵⁾。さらに、本研究は体温に関与する性周期の面も考慮したことから、実験結果は男性にも適用できるものだと考える。

すでに、櫻村⁹⁾は持久性運動鍛練により耐寒性を増強することを明確にしているが、運動は持久性のものばかりでなく、無酸素的運動の要素が多い鍛練者（たとえば、短距離選手・重量あげ選手等）も存在するわけで、無酸素的運動鍛練の耐寒性についての研究は、皆無である。有酸素的運動と無酸素的運動鍛練の差違は、運動中に酸素を多く必要とする鍛練（有酸素）か、運動終了後に多くの酸素を必要とする鍛練（無酸素）かである。環境的な面では、本研究の対象である短距離鍛練はとくに夏期を中心としての競技であるのに対し、長距離鍛練は冬期を中心とした競技であり、長距離選手の方が短距離選手より寒冷曝露の機会が多いことが予想される。しかし、短距離選手は、冬期が競技のシーズンオフではあるが、屋外での運動鍛練は継続して行うわけであり、寒冷曝露が一概に少ないとは言えないとも解釈できる。

長距離選手と短距離選手の氷水浸水における中指末節皮膚温の変動は、統計的に差違が認められなかった。中指末節皮膚温の各時間における平均

値は、浸水前・浸水中10分前後・浸水終了後において長距離選手に高い傾向がみられた。

長距離と短距離選手の寒冷血管反応評価値の比較では、それぞれの値に差違が認められなかった。しかし、各評価値はいずれも多少長距離において局所耐寒性の評価の上からは高値を示しており、抗凍傷指数は平均値で約1程度、長距離選手の方が高かった。本研究は、被検者数の少ない面から考え、長距離選手の耐寒性が高い可能性を残すものである。

著者の研究では、中指末節から手甲部へ伸びる背側中手静脈上の皮膚温が中指末節皮膚温と密接な関係があることを認めた。中指末節皮膚温が動脈吻合などの開伸により上昇を示す期間は、手甲部静脈への冷却された血液の流入により手甲部皮膚温の急激な低下につながるものと思われる。この時期の中指末節における動脈吻合などの開伸の大きいものは、手甲部静脈への血液流入が多くなるため、低下の割合が増大するものと思われる。これは、Fig. 4における中指末節皮膚温の上昇量と手甲部皮膚温の低下量の関係からも明確である。

中指末節部の0℃氷水中への浸水において、手甲部中手静脈上皮膚温の急激な低下量は、間接的に中指末節動脈吻合の開伸を示すものであり、局所耐寒性の一指標となりうることができると思われる。

そこで、方法でも述べたように、間接的に手甲部中手静脈上皮膚温の評価値を作成し、それに対する短距離選手と長距離選手の比較を試み、全評価値には両選手間に有意差が認められなかった。これは、中指末節皮膚温による評価値は、短距離と長距離選手とで差違がなく、手甲部皮膚温においても一致する結果が得られた。

中村ら¹¹⁾より示されたTBIとMST、TTR、TFRの相関から局所耐寒性を評価すると、抗凍傷指数は短距離選手と長距離選手で局所耐寒性に差違がなかった。つまり、長年継続した運動鍛練が有酸素的無酸素的にかかわらず、局所耐寒性に与える影響はあまり明確でなかった。詳細にみると、TBIとTFRの関係において、長距離選手の局所耐寒性がすぐれていることがわかった。しかし、TBI

とMSTの関係は、逆に短距離選手の方が局所耐寒性にすぐれている傾向があるため、総合的には抗凍傷指数に差がみられなかった。

本研究には、非鍛練者群がないため鍛練群の耐寒性亢進が運動鍛練によりあるかどうかは確かめられない。しかし、森谷¹⁰⁾、菅原ら¹⁶⁾、櫻村⁸⁾の研究からも明らかなように、持久性運動鍛練が耐寒性を増強することから考え、本研究における短距離選手と長距離選手は、局所耐寒性が亢進しているものと推察する。

Andersen¹⁾は、運動鍛練による耐寒性向上の原因として最大酸素摂取量の増大をあげているが、本研究における長距離選手は短距離選手より最大酸素摂取量が高いことが推察され、耐寒性において長距離と短距離選手が差のないことから、最大酸素摂取量が耐寒性を高める原因ではないことが示唆される。

これまで、運動鍛練による耐寒性向上の原因は、全身的な耐寒性という考え方であり、本研究のような局所耐寒性の評価と関連づけて考えた場合、Chinら²⁾のノルアドレナリンの分泌の増加が局所血管に対してなんらかの影響を示すものであると推察するが、この解明が今後の課題である。

要 約

本研究は、運動鍛練の方法により局所耐寒性に差があるかを検討する目的で、陸上競技部短距離選手（無酸素的トレーニング）と長距離選手（有酸素的トレーニング）の局所寒冷血管反応を比較した。

1. 局所寒冷血管反応の経時変化は、短距離選手と長距離選手の間に有意差が認められなかった。

2. 短距離と長距離選手の間の局所寒冷血管反応評価値の比較では、それぞれTBI, MST, TFR, TTR, ATで差が認められなかった。

3. 抗凍傷指数の一指標であるTBIとTFRの相関による回帰直線は、短距離と長距離選手の間で高さに違いがあり、長距離選手の方が多少耐寒性にすぐれていた。しかし、抗凍傷指数の総合評価は、両選手間に差が認められなかった。

4. 手甲部皮膚温における局所耐寒性の評価は、短距離選手と長距離選手の間に違いが認められなかった。

終りに指導と校閲の労をとられた信州大学医学部上田五雨教授に心から拝謝する。

文 献

- 1) Andersen, K. L. : Metabolic and circulatory aspects of tolerance to cold as affected by physical training, Fed. Proc., 25, 1351-1356, 1966
- 2) Chin, A.K, R.Seaman, and M.Kapuleshwarker . Plasman catecholamine response to exercise and cold adaptation, J.Appl. Physiol., 34, 409-412, 1973
- 3) 上居勝彦, 黒島辰汎 : ヒトの生理的寒冷適応能, 北海道医学雑誌, 50, 259-273, 1976
- 4) Grant, R.T and E.F.Bland : Observations on arteriovenous anastomoses in human shin and in bird's foot with special reference to the reaction to cold, Heart, 15, 385-411, 1931
- 5) 畑村又好, 奥野忠一, 津村善郎 : 統計的方法 (スネデカー, コ克蘭) 訳書, 405-408, 岩波書店, 東京, 1972
- 6) 速水修, 道上厚子, 大野都美恵, 黒島辰汎 : 寒冷馴化と運動時の脂質代謝に及ぼすその影響, 北海道医学雑誌, 48, 364-366, 1973
- 7) 飯田敏行 : 寒冷血管反応に関する研究 (第一報) 寒冷血管反応の生理的意義に就いて, 日本生理誌, 11, 73~78, 1949
- 8) 櫻村修生 : 運動鍛練が局所寒冷血管反応に与える影響, 長野体育学研究, 1, 19-24, 1984
- 9) Lewis, T. : Ofservation upon the reactions of the vesels of the human skin to cold, Heart, 15, 177-208, 1930
- 10) 森谷潔 : 寒冷血管反応と寒冷昇圧反応からみた運動鍛練者の耐寒性, 日生女誌, 19(1), 10-15, 1982
- 11) 中村正, 渡辺孟, 菅原和夫, 榎本六良, 桑野紘一, 山口洋一, 深堀英彦 : 寒冷血管反応による局所耐寒性の評価法の新しい試み, 長崎医学会雑誌, 47(2), 180-189, 1972
- 12) 中山昭雄 : 温熱生理学, 513-514, 理工学社, 東京, 1981

- 13) Nelms, J.D, D.J.G.Soper : Cold vasodilation and cold acclimatization in the hands of British filleters, *J.Appl.physiol.*, 17(3), 444-448, 1962
- 14) 野原博 : ヒトの気候順応能に関する研究, 第8報, 沖縄本島住民の手指寒冷血管反応, *日衛誌*, 35(4), 643-653, 1980
- 15) 正路倫之助 : 日本人の耐寒に関する生理学的研究, *生理学評論*, 2, 59-68, 1942
- 16) 菅原正志, 中村正, 平田文夫, 野口正憲 : 身体運動が寒冷血管反応成績に及ぼす影響, *体力科学*, 31, 163-171, 1982
- 17) 高橋史郎 : 指趾皮膚血管に於ける寒冷反応の習慣による増進, *日本生理誌*, 8, 461-482, 1943
- 18) Yoshimura H. and T.lida : Studies on the reactivity of skin vessels to extreme cold, Part II, Factors gavering the individual difference of the reactivity, or the resistance against frost-bite, *Jap.J.Physiol.*, 2, 177-185, 1952
- 19) Zarrow, M.X. and M.E.Denison : Sexual difference in the survial time of rats to a low ambient temperature, *Am. J. Physiol.*, 186, 216-218, 1956

アルペンスキー競技における計測と 記録処理・管理システムの開発

岸 佐年*, 加藤 俊也*, 堀内 富雄*
(昭和61年5月17日 受理)

Development of a system for timing, data processing and administration in alpine ski competitions

Satoshi Kishi, Toshinari Katoh and Tomio Horiuchi

(Nagano National College of Technology : 716 Tokuma, Nagano city, 380 Japan)

キーワード : システム開発, アルペンスキー競技, パーソナルコンピュータ, 体育管理

Abstract

This system is developed for timing, data processing and administration in alpine ski competitions by means of a personal computer. The system is intended for a wide range of alpine ski competitors, from juniors to first class competitors in a local region. The system has various systematic functions such as the management of alpine ski competitions, training of competitors by means of a data bank. Softwares of the system are made ready to be used by an operator without much knowledge of the computer and the management of alpine ski competitions, thus it could be used easily and correctly. As a result, alpine ski competitions can be managed smoothly by relatively a few persons. The system has been used since 1985 season by Ski Association of Nagano, and it has brought forth good effects on the management. The analyzed and evaluated information in the data bank of the system is being used for the training of the competitors.

研究目的

日本体育協会のスポーツ科学委員会および競技力向上委員会はオリンピック選手などを対象としたデータバンクシステムの開発構想を、昭和52年度よりプロジェクト研究としてスタートさせた¹⁾。この構想の一環として、全日本スキー連盟ではアルペンスキー競技者の管理システムを開発し、これを全日本級の選手に対して適用し個々の選手のポイント管理を行っている²⁾。

しかしこれは各都道府県の連盟とのデータ伝送

のオンライン化などまでには発展しておらず、機能性や経済性を考慮した場合、全国のアルペンスキー競技者を対象とすることは不可能なのが実情である。

そこで本研究では、各都道府県のスキー連盟が地域のジュニアから一線級までの広い範囲のアルペンスキー選手を対象として、競技会における自動計時計則、計測データからの絶対評価用ポイントの計算処理・管理、管理データによる各種公式記録・競技会資料・個人成績資料の作成などを可能とし、選手強化策を含めた多目的用途に活用で

*長野工業高等専門学校 380 長野市徳間716

きる系統的なシステムの開発を行った。本論文ではこれらの内の一部である競技会運営とポイント処理・管理に関するソフトウェア開発とその有用性について述べ、更に管理データを用いた選手の競技力評価の一例を述べる。

またこのシステムでは高価な大型電算機を必要とせず、昨今、性能向上および普及度の著しいパーソナルコンピュータ（以下パソコンという）を用いており、電算機やアルペンスキー競技会に対して詳しくない者でもやさしく正しく操作できることも目的としている。

システムの構成

図1はパソコンを利用したアルペンスキー競技における計測とその記録処理・管理システムの構成を示す。

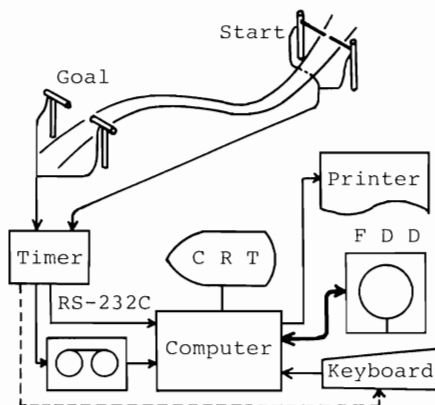


Fig. 1 Schematic diagram of the system

このシステムは、(a)：競技会における選手の所要時間の精密測定の部門（計測機器）、(b)：計測機器からパソコン頭脳部へのデータ伝送の部門、(c)：パソコンとその入出力機器・補助記憶装置とによる記録処理・管理の部門の三つに大別することができる。(a)部門の計測機器は既に種々のメーカーにより開発されており、更に新たな開発および改良の途上にある。また(b)部門の計測機器からパソコン頭脳部へのデータ伝送の方式には図1に示すごとく、RS-232Cを介して両者を直結して行う場合、データレコーダを介して行う場合、キーボードを介して行う場合などが考えられ

る。本研究では主に(b)部門と(c)部門とのソフトウェア開発を行った。なお一つの競技会についてその結果をパソコンを用いて処理するプログラム例はあるが、本研究のごとくデータバンクをも含めた多目的用途に適用できる系統的なシステムは未だに存在しない。

ソフトウェアの概要

図2は開発したソフトウェアの概要を説明する流れ図を示す。図から明らかなごとく開発されたソフトウェアは全部で8個を数え、その機能ごとに大別すると次に示す三つに分類することができる。

○登録に関する部門

- ①選手登録
- ②クラブ登録

○競技会運営に関する部門

- ③エントリ・スタートリスト作成
- ④結果入力・公式記録作成

○記録処理・管理に関する部門

- ⑤ポイント処理・管理
- ⑥ポイント一覧表作成
- ⑦個人成績の分析評価
- ⑧登録者一覧表作成

これら種々の機能を有するソフトウェアの中から、どのソフトウェアを用いて仕事を行うかの選択は、図2に示すごとくCRTに表示されるメニューによる方式を採っており、キーボードを介してのパソコンとの対話により用いられるソフトウェアがシステムファイルから呼び出されて実行される。従って誰でもが抵抗なく正しく利用することができる。

1. 登録に関する部門

①選手登録のソフトウェアでは、選手一人ひとりに5桁からなる個人コードが与えられ、氏名、所属コード（3桁）、体格、昨シーズンの成績など種々のデータがキーボードからパソコンに入力され、ファイル1に登録・保管される。これは新しいシーズンが始まる前に整備され、また個人コードは基本的には毎年変わることはない。

ところでアルペンスキー競技には回転（以下SLという）、大回転（スーパー大回転を含む、以

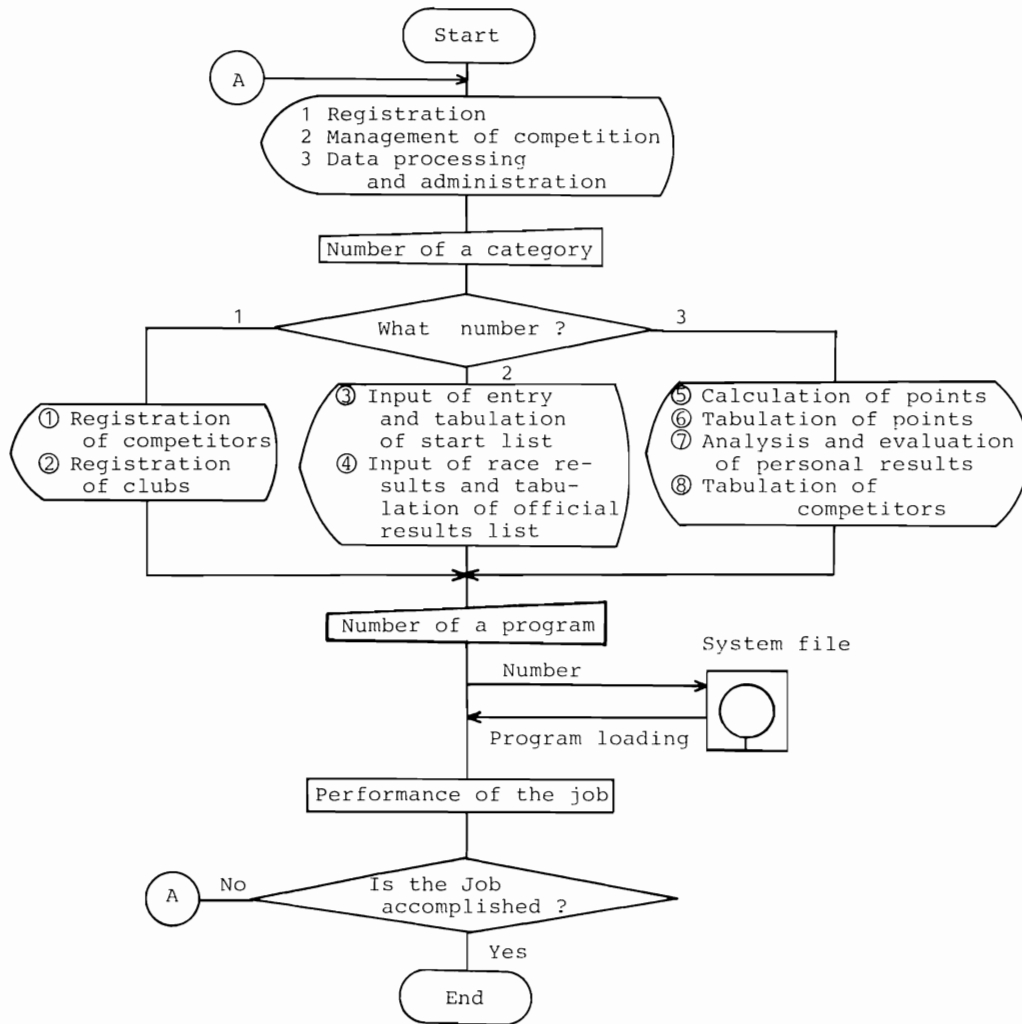


Fig. 2 Flow chart of the main program

下GSという), 滑降 (以下DHという)の3種目があり, この3種目ごとに個々の選手に対し, その選手のランキングを絶対評価するためのリストポイント (以下LPという) と呼ぶポイントを与えている。このLPの値は前シーズンの成績によって決定されファイル1に登録・保管される。そしてこのLPの値が小さいほどランキングは上位となり, ランキング1位の選手は零点である。このLPの計算法, シーズン中途およびシーズン末におけるLPの切り替え法などの詳細は後述する。

次に②クラブ登録のソフトウェアでは, 連盟に

加盟しているすべての団体に対し3桁からなるコードが与えられ, 団体の名称, 代表者, 所在地, 電話番号等がキーボードからパソコンに入力され, ファイル2に登録・保管される。団体に与えられるこの3桁のコードが選手の所属コードとなる。

2. 競技会運営に関する部門

図3は競技会運営に関する部門の内の③エントリー・スタートリスト作成のソフトウェアについて機能を略述する流れ図を示す。ある種目の競技会に出場を希望するM人の選手がエントリーをなすと, これら選手の個人コードがキーボードを介してパ

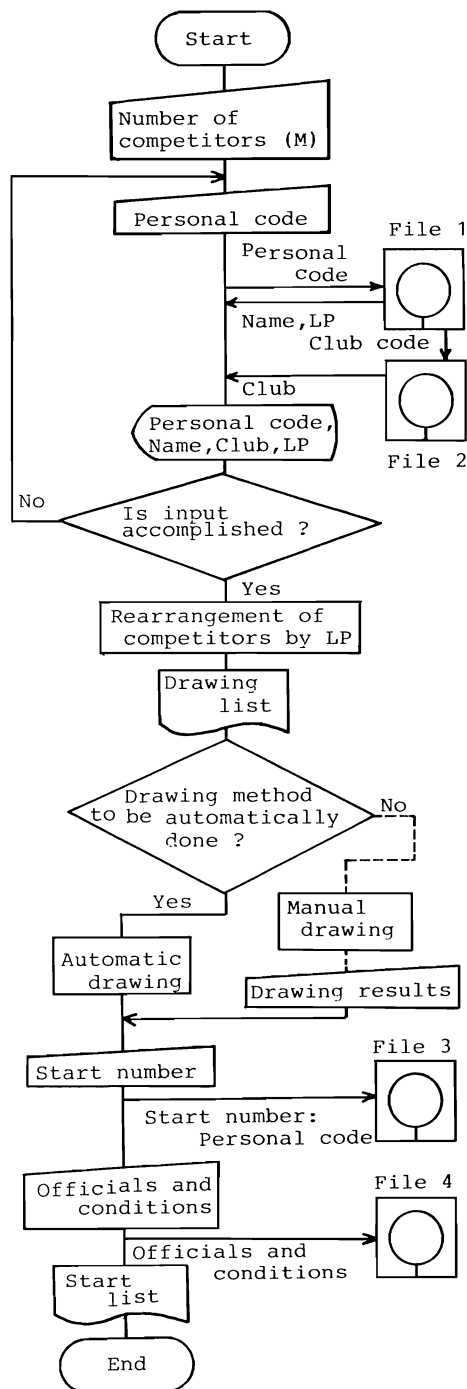


Fig. 3 Flow chart of entry input and tabulation of start list

ソコンに入力され、ファイル1から保管されていた氏名、所属コード、その種目のLPの値などが呼

び出される。これと同時にファイル2から所属の団体名が呼び出され、これらがCRTに表示され確認される。アルペンスキー競技では基本的にはランキングの上位の選手から先にスタートするので、呼び出されたこれらの選手をLPの値の小さい順に並び替えてCRTに表示し、同時に所定の書式で抽選用リストとしてプリンタに出力する。実際の競技会においてはランキングの上位15名およびLPを持たない選手のスタート順は抽選により決定される。この抽選方法には人間の手作業により行う場合とパソコン内部で乱数を用いて自動的に行う場合とがあり、手作業で行う場合は上記で出力された抽選用リストが資料として用いられる。抽選が完了してその結果がキーボードを介して或るいは自動的にパソコンに入力されると、競技会におけるゼッケン番号が与えられ、ゼッケン番号と個人コードとの対応がファイル3に格納される。次に競技会の開催地、日付、役員構成、コース条件などの競技会の内容がキーボードから入力されファイル4に格納される。そしてこれら種々の情報により所定の書式でスタートリストが出力され、これを用いて競技会が実施される。

図4は競技会運営の部門の④結果入力・公式記録作成のソフトウェアについて、その機能を表す流れ図を示す。競技会が終了するとその結果がパソコンに入力される。ここでは所要時間をキーボードを介して入力する場合について述べる。選手のゼッケン番号がキーボードから入力されると、ファイル3に保管されていた対応する個人コードが呼び出され、同時にファイル1から氏名、所属などが呼び出されこれらがCRTに表示される。これを確認してキーボードを介して所要時間が入力され、これがファイル1に格納される。なおこの場合、失格・途中棄権などについても所要時間の入力と同様な手順でパソコンに入力されファイル1に格納される。上記の作業が出場選手の人数回繰り返され競技会の結果の入力が完了すると、これら選手を所要時間の小さい順に並び替え、更に後述する種々のポイント計算処理が行われる。そしてこれらポイントの計算結果がファイル1に格納される。またこれと同時にファイル4に保管されている競技役員などの大会内容が呼び出され、こ

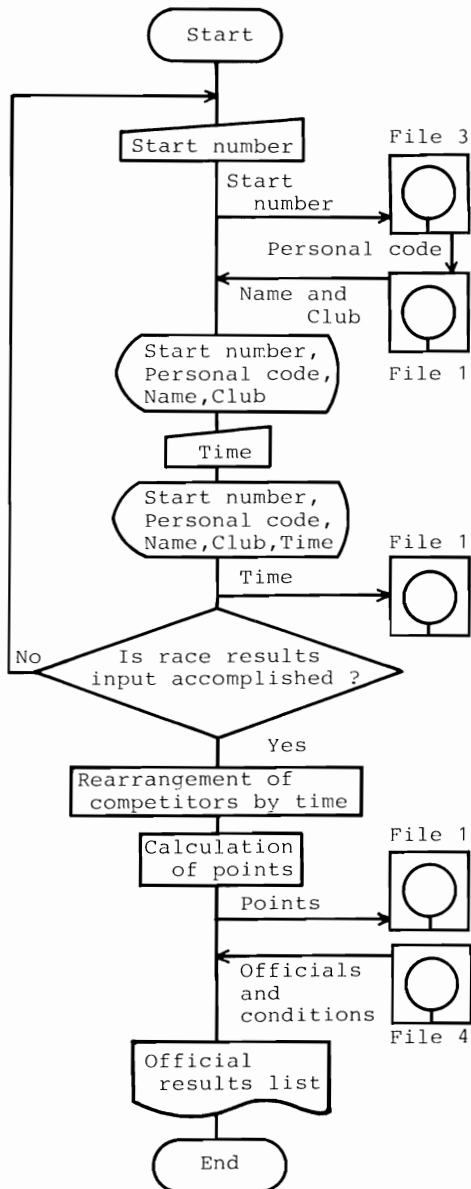


Fig. 4 Flow chart of input of race results and tabulation of official results list

れらデータを用いて所定の書式により公式記録がプリンタに出力される。

3. データバンク

数々行われた競技会の結果などが上記のごとくファイルに蓄えられると、これらファイル（特にファイル1）がデータバンクの機能を有すること

になる。そしてこれまで述べた各ファイルには選手1000人分、競技会60個分の容量（約800KB）が用意されており、1シーズンのすべての競技結果を格納するのに充分足りるように配慮されている。

成績の絶対評価の方法

前述したごとく、各選手は3種目ごとに前シーズンの成績によってランキングが絶対評価されたLPが与えられて新しいシーズンの競技会に臨む。そしてその競技会の成績によりLPは修正され、この新しいLPにより次の競技会に対するランキングが決る。この新しいLPを決定するためには次に述べるごとく3種類のポイント計算が必要である。

1. レースポイント

レースポイント（以下RPという）は競技会における各選手の所要時間を基に計算されるポイントであり、次式によって計算される³⁾。

$$RP = F \left(\frac{T_x}{T_0} - 1 \right) \quad (1)$$

ここで

T_x : 計算対象の選手の所要時間（秒）

T_0 : その競技会で1位の選手の所要時間（秒）

F : 種目別に定められた係数

DH : $F = 1180$

SL : $F = 750$

GS : $F = 920$

この式(1)より、成績の上位の選手ほどRPの値は小さくなるのがわかる。

2. ペナルティポイント

ペナルティポイント（以下PPという）は開催された競技会そのもののレベルを絶対評価するためのポイントであり、表1にその計算例を示す。すなわち、競技会における成績の上位10名の選手が現在保持しているLPの中から上位5個を選び、それら5個の和を作り更に2倍する。次に当該5選手のその競技会におけるRPの和を作る。この両者の差を取り更にこれを10で除した値がPPとなる（小数第3位を四捨五入する）。ただしこの場合、成績の上位10名の選手の中にLPを保持する選手が5人に満たない時は、不足人数分をRPの

Table 1. Calculating method of Penalty Point

SLALOM WOMEN : Calculating of Penalty Point					
Order	Code	Competitors	LP	Best 5 LP	RP
1	16-024	YAMAMOTO Mikako	106.07	106.07	0.0
2	16-005	UCHIKAWA Yumi	159.53		
3	16-044	FUJITA Youko	174.59		
4	16-009	MATSUKI Yuki	94.07	94.07	47.36
5	16-028	MATSUZAWA Michiyo	1.03	1.03	57.29
6	16-006	OOKADO Hiroko		
7	16-046	MIYAZAWA Chiharu		
8	16-008	YOSHIDA Naomi	195.81		
9	16-002	OGISAWA Akiko	15.26	15.26	73.26
10	16-003	MATSUMOTO Sumika	51.74	51.74	78.41
			Total	268.22	256.35
Total of Best 5 LP × 2			536.44		
Total of 5 RP			-256.35		
			280.09		
Penalty Point		:	280.09 / 10	=	28.01
Corrected Penalty Point		:			(35.00)

下位の選手から補い、その選手のLPの値を150.00として上記と同様な計算を行いPPを求める。また上位5個のLPの中に150.00を越える値が含まれる時は、その値を150.00に直して上記と同様な計算を行いPPを求める、など種々の特殊な場合が含まれている。また上記の計算方法により得られたPPの値は、その競技会に対して国際・全日本・県スキー連盟から派遣された技術代表の判断により修正されることがある。本システムのソフトウェアは、このような種々の特別な場合にも正しく対応して計算できるように配慮がなされている。

3. 競技ポイント

競技ポイント（以下GPという）は競技会における成績により、選手が取得した絶対評価されたポイントであり、次式によって計算される。

$$GP = RP + PP \quad (2)$$

従って成績の上位の選手ほどこのGPの値は小さくなる。

ここまで述べた種々の計算が図4に示したポイント計算の部分で行われ、個々の選手のGPの値がファイル1に格納される。

4. LPの計算方法

上記のごとき計算手順によりファイル1に蓄えられた数々のGPの値を用いて、図5に示す計算方法により新しいLPが決定され、これがファイル1に格納される。なお図中では新しいLPをLP'で表し、またNはGPの個数を表している。この計算方法の基本方針を略述すると、選手が取得した数々のGPの中から値の小さな上位2個を選びその平均値を作り、この平均値と現在保持しているLPの値とを比較し、両者の内の小さな値をLP'に採用する、ということになる。これは、LP'の値は選手に対して可能な限り有利になる様に採用するという基本的な考え方が背景にあるためである。またこの他にも、 $N \leq 1$ およびLPを持たないなどの特殊な場合に対する計算方法も図5に示したソフトウェアに網羅されている。なお、図5に示されたLPの切り替えの計算方法はシーズン中途において切り替えを行う場合の方法であり、シーズン末に来シーズンに用いられるLPを計算するための方法はこれとは別に考えなければならない。しかし計算に対する基本的な考えは上記と同様であり、この場合はランキング1位の選手のLPの

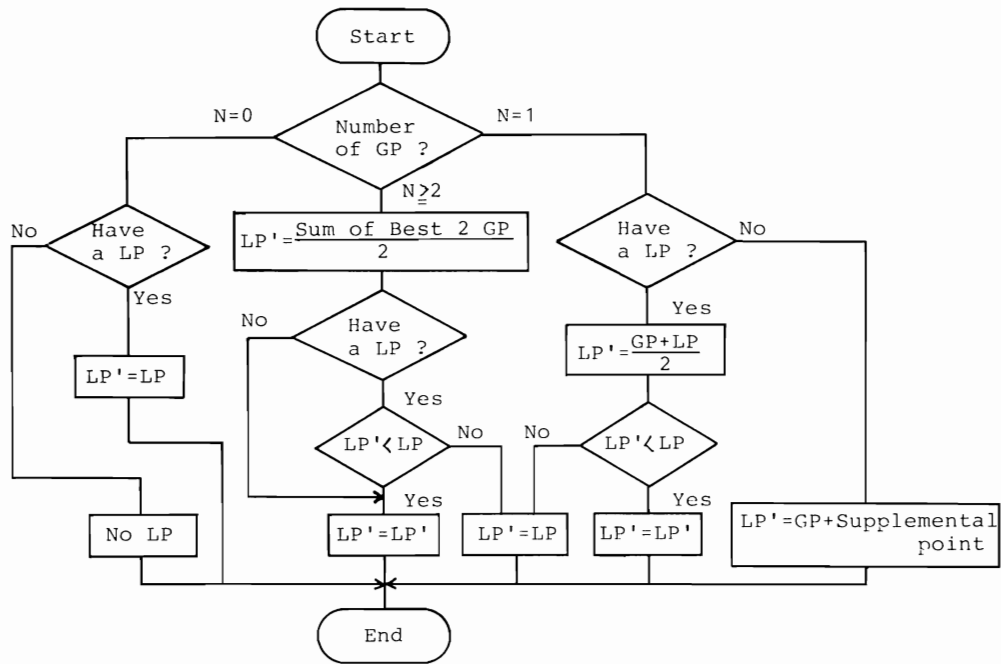


Fig. 5 Flow chart of LP calculating method

値が零点になるように各選手のLPの値を修正する作業, およびそのシーズン中に理由なくして一度も競技会に出場しなかった選手のLPの値を抹消する作業などが追加される。

データベースの利用例と考察

図6は以上のような一連の計算方法によりファイル1に蓄えられたデータベースから, 長野県のジュニア女子選手の1985年度のシーズンの大回転

ITEM : GIANT SLALOM
 CODE : 16-053
 NAME : YAMAMOTO Sachiko Birthday : 1970.04.05

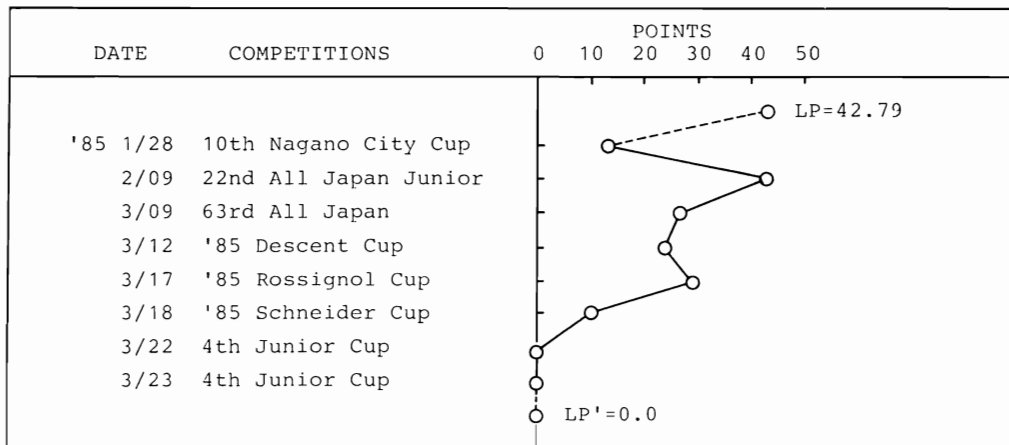


Fig. 6 Diagram of personal results for evaluation

の成績を呼び出し、プリンタに出力させた個人成績の分析評価用線図である。この線図を用いてこの選手を分析評価した結果は次の通りである。

中学2年生でありながら、高校生を含めてもトップクラスの実力を着けて来た。そのことは、昨シーズンのLPの値42.79が1月から3月までの間に零点になるまで著しく伸びたことが物語っている。特に競技会を幾つか消化していく過程での経験が生かされて実力が徐々に向上し、その力を十分に発揮している様子が良くうかがえる。これは若年層の選手に多く見られる傾向である。オフシーズンにおけるトレーニングにより基礎体力の向上につとめ、この勢いを維持し続けて行けるか来シーズンのポイントに注目したい。

このように、ファイル1から図6のごとき個人成績の分析評価用線図をシーズン中途またはシーズン末に出力させ、その内容を吟味することにより、その選手の成績の上昇の度合い、来シーズンに向けての強化指導方針などを探ることができる。また代表選手の選考などにも資料として用いることができ、或いはこの選手が全日本の強化指定を受ける場合などにも、この線図に表われた内容が競技力の評価の対象となる。尚、このジュニア女子選手は1986年のシーズン（中学3年生）でも当初から良い成績をあげ、2月に行われた世界ジュニア選手権へ日本代表選手として出場する実績を残した。これらの活躍は前述の図6から1985年のシーズン終了時に期待・予想することができたのであり、本システムを活用することの有用性が裏付けられた。

データベースの利用例として上記とは別に、LPの一覧表出力、登録者一覧表出力などのソフトウェアを用いることができる。これらにより登録している全選手の成績の動きやランキングなどが把握でき、また各加盟団体内部においても所属選手の管理に活用することができる。

ま と め

以上述べた種々の計算および作業は、これまでは電卓と数百枚におよぶ個人カードなどを用いて人手により成されていた。従ってその作業能率は極めて低く、またある程度の熟練度と知識とが要求されていた。また社会体育に対する奉仕活動により賄われている現状の運営方式ではLPのシーズン中途における切り替えなどは不可能であった。本研究によるシステムの開発により、これらの問題は一掃され、パソコンおよびアルペンスキー競技とその運営に対してそれほど深い知識を持たない人でも、やさしく正しくパソコンを操作して種々の計算や作業を行うことが可能となり、更にその効率は大幅に向上した。従ってこれまで膨大な人手と時間を要していたアルペンスキー競技会の運営部門の作業が小規模の人員で円滑に行い得ることとなった。

本システムは1985年度のシーズンから長野県スキー連盟が関わるすべてのアルペンスキー競技会に対して適用され、好結果を生んでいる。そして本システムのデータベースに蓄えられた種々の情報を様々な形で取り出し、それらを分析評価することにより、選手の強化・指導法に新たな助けとなることが確認された。

本研究に際し、プログラミングに助力された荻原道浩・花岡茂・内川昭夫・平出則昭の諸君の労に対し感謝を申し上げます。またアルペンスキー競技に関して種々御助言を賜わった長野県スキー連盟アルペン部技術員、平林英夫氏に感謝の意を表します。尚、本文中で図6の線図に示した個人成績の分析評価は、長野県スキー連盟アルペン部理事、河野博明氏により行われた。ここに併せて感謝の意を表します。

引用・参考文献

- 1) 浅見俊雄・青山昌二・石井喜八・島津大宣・丹野元吉・塚脇伸作・牟田博光・伊藤静夫「オリンピック選手等のデータベースシステム開発研究報告 第一報」昭和52年度日本体育協会スポーツ科学研究報告, VIII: 1-47, 1977.
- 2) 林清・小林喜代志「アルペン競技者管理システムについて」全日本スキー年鑑, 51: 70-78, 1984.
- 3) FIS Calculation Committee「The 1983 Alpine Race Point System」TD Symposium Davos (SU), November 1983.

シンポジウム

「高齢化社会とスポーツ」

(昭和59年11月11日)
(信州大学農学部)

シンポジウムの開催にあたって

吉岡利治

第二次世界大戦後40年余にわたる平和の中で我が国は経済大国へと大発展した。このことが国民の生活水準を向上させた。合わせて医療技術の進歩、労働方式の省力化、食糧事情、生活環境の改善など等多くの要因が相重なって、今や、平均余命80才を越えなんとする世界屈指の長寿国となった。70才以上の高齢者には年金及び医療費が支給される時代となった。こうした給付は国民の高齢者に対する暖かい心の現れと観る事ができる。さらに、こうした人々に対し生甲斐と健康管理の方法を提供することも亦大切なことである。

一方、高齢者自身、国家や社会からの援助を享受するのみではなく、自らの力によって生甲斐を見つけ、心身共に健康で豊かな生活を営むべく積極的な工夫と努力が必要であろう。何れの年齢層においても共通であるが、生甲斐も健康も共に自らの手によって獲得して行かねばならない。就中、高齢者は消極的であったり、静的であったりなど時として意欲に欠けた姿勢になり易いから、若者より以上に意識して活性ある姿にしてゆかねばならない。

高齢者が生甲斐と健康を得るための方法は幾つかあることだろうが、近年関心が集まっているジョキングやゲイトボールなどを参考にしながら広くスポーツを考え、高齢者に対するスポーツの種目や実施方法、あるいはその効果などを検討し、地域社会に対して、僅少なりとも貢献し得るならば幸いと考え本シンポジウムを開催することになった。尚、当学会会員の多くは学校体育に従事する者や研究者であるが単に学校体育のみに関わるのではなく、広く社会体育に対する研究の端緒たり得るならば幸甚である。

1. 高齢者をめぐる諸問題

A. 体力・健康面よりみた高齢者

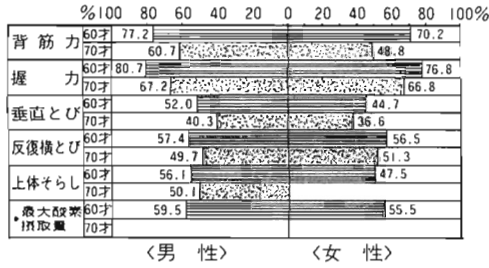
藤沢謙一郎
(信州大学教育学部)

生物が年をとっていくことを加齢 (Aging) と呼ぶが、高年者は、退縮期にあるため加齢に伴う身体的変化としての老化が問題となる。

老化の特徴は、1) 加齢の成長、成熟ならびに退縮の3期のうち、退縮期にみられる変化である。2) ゆるやかに進行する過程で、生体のすべての部分にみられる。3) 組織、細胞内で進行する代

謝過程が、老化の原因や進展に関係している。4) 個体・臓器の機能の減退、ホメオスタシスの減退をきたす変化である。5) 老化の進行に伴って、いくつかの病気が合併しやすい。このような老化の結果、1) 予備力の減少 2) 反応性の鈍化 3) 回復の遅延 4) 再生能力の低下 などの現象が起る。しかし、老化の最も重要な現象は、適応能力の低下に伴うストレス耐性の減少である。また、行動体力面をみると、ピーク期に比し、低下が著しい。(図参照) このような老化の一般的特性とは別に、各個人間の差の拡大に注目しなければならない。即ち、高年齢層ほど同一歴年齢でも、生理的年齢差が著しい。

有病率を年齢階級別にみると、65～74才、75才



加齢による体力の推移（ピーク時に対する60才、70才の割合） ※日本人の体力標準値、他は、筆者1976

以上では、最も有病率の低い15~24才の、10.4倍、11.9倍と高年齢層ほど高い。また、受療率をみると、65~69才で7.3人に1人、70~74才で5.5人に1人、75才以上では4.8人に1人になっている。

このようにみえてくると、高齢者は、体力面、健康面に、様々な問題をかかえており、高年齢として平均的に対応できない存在であるといえる。

したがって、高年者とスポーツ、体力・健康づくりを考える際、これら、高年者の特性をふまえたうえで、身体活動・スポーツの位置づけ、役割を明かにし、その対応を考えることが是非とも必要である。

しかし、高年者の現状把握として、体力テスト一つとりあげても、これにふさわしいテストがないのが実状であり、この面での検討が急務である。

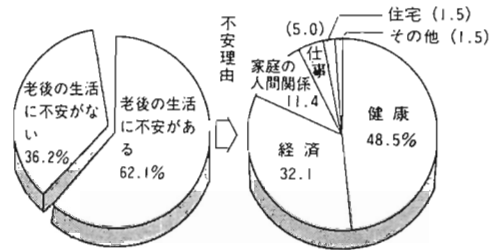
B. 社会面より見た高齢者

北 沢 豊 治
(長野県教育委員会体育課)

1. 昭和60年国勢調査によると、長野県の高齢化率（65歳以上の総人口比）は13.6%となり、昭和55年国勢調査に比べ更に高率となっている。またこの5年間で年少人口（14歳以下）は減少したのに対し、生産年齢人口（15~64歳）は27%の増加、老年人口（65歳以上）は15.2%の増加となっており、老年人口の増加率が著しく高い。高齢化の要因として、高い進学率も考えられる。大学進学については県外にそれを求める者が多く、卒業後も習得した技術、知識を生かす為に県外に定着する傾向にあると思われる。

2. 老後の生活不安について

図は長野県高齢者問題研究協会が調査したものである。老後の生活に不安があると答えた者のうちほぼ半数に近い者が不安理由として「健康」をあげている。健康に対する不安は、人間である以上誰もがいだく感情であり加齢とともに肉体が衰退しいずれ自立性が失われていくことに対する不安感情であり避けてとおることができないものである。



本県の40・50歳代が考える老後生活への不安とその理由

3. 老人クラブの取組みについて

高齢者の組織として確立しているのは「老人クラブ」である。全国老人クラブ連合会では「みんな健康なからだをつくろう」をモットーに昭和59年に「健康をすすめる運動の手引」を発行し各県老人クラブをとおして運動を展開している。注目したいことは、この手引が昭和55年発行の「病気にからぬ運動」は消極的な健康法であったが、自分の健康は自分で築くという積極的姿勢になっていることである。老人が知識や経験を生かし有意義な生活を送るため、自らの手で充実した人生をきり開き、地域社会のあらゆる面で役立つことは大切なことである。なお長野県では60歳以上の人口の62%にあたる24万人が老人クラブの会員として登録されている。

4. ゲートボールについて

ゲートボールは昭和50年代から急速に高齢者の間に普及したスポーツである。しかし全国にいくつかの組織があり、それぞれ独自のルールを決め、別々の大会を開いていたため、県内の愛好者の間にも混乱がみられたが昭和59年12月に全国統一組織ができ、文部省がゲートボール界を統轄する団体として認許したので各県とも組織が整備されて

きている。昭和60年には第1回全国ゲートボール選手権大会を開催した。現在はすべての都道府県がこの統一組織に加盟している。長野県内でも1万5千人の会員の組織となっている。ゲートボールは昭和63年の京都国体では公開競技となるなど、今後ますます普及し浸透していくものと思われるので、競技性より親睦、交流といった面での要素を中心とした健全な発展を期待したい。

2. 高齢者とスポーツ

A. 高齢者スポーツ集団の組織化と指導者

松田 克治
(信大・教養部)

高齢者のスポーツを考える場合は、大きな個人差、集団の構成の工夫、技術や知識だけでなくむしろそれ以上に人間性を重視したリーダー養成と言う三点を考慮しなければならない。

地域社会に於て体育的な側面で住民と係りを持つ窓口は教育委員会と市民課・住民課の行政サイドの二つであり、前者は主として若者や健康な人々、young oldを対象にしており、後者は保健、疾病予防、検診、クリニカルな体育指導、そして高齢者に於てはold oldをも扱いの対象としている。この対象とされる両者が両極にはっきりと区分されるならば、二つの窓口が現状のままでも対応出来るが、高齢者のみならず中年を過ぎるとその中間に位置して左右にゆれ動く人々が多くなり、この点を無視してはSport for allと言われる現代に於ける高齢者のスポーツは論じられなくなる。従って、young oldとold old別組織と、指導の内容によっては両者をミックスした組織づくりを考える必要があり、それに対応出来る行政と教委側の連携をどのようにしたらよいのか、時には職員組織をも含めて検討し、更にそれに対応出来る社会体育指導者づくりも必要であるが、スポ指や体指など現行の指導者養成はそこまで考えた内容でやられていない。

高齢者の集団や組織については、高齢者は気ままな性格が強く、自分の好きなものには積極的に参加し前向きに取り組むが、嫌いな人が居たり余

り好きでないものに対しては極端に冷い態度を示す傾向がある。従って、小地域を乗り越えた目的別の小集団と地域集団の二本建を考え、地域集団は全員参加を建前とし、目的別の小集団への参加はその上でなされるようにするのがよい。地域集団の場合は、現在最も多く行なわれているゲートボールか、それに代るものがあればそれを核としてまとめ、地域を越えた小集団の場合は運動種目の多様性が前提となる。そして、この多様性を支えるものとして、既存の種目別小集団や地域集団の他に「スポーツを楽しむ(部)会」を設け、ここでは地域や小集団、時には年齢の枠も取りはらって、随時不特定多数の人々が様々な軽スポーツを体験するという場の設定も必要となる。運動機能未分化の子供達にとって必要な巧緻性は普遍性がないと言われ、それだけに多様な体験や訓練が必要となる。その点子供達の「移り気」は多様な運動や遊びを自然に体験出来るように具わった子供達の特性であるが、このような面では高齢者も子供と同じであり、大きな筋力や持久力を必要としない多様な運動体験が必要であり、ゲートボール一筋などと言うやり方は高齢者スポーツとしては問題が残る。

リーダーについては高齢者自身の中で養成するのが第一であり、更にそれをサポートするために他の年令層や組織からの指導者と言う二段構えが必要であり、すでに「高齢者リーダー育成事業」が県の事業として実施されているが、高齢者は強い個性が固定してしまっているため、より具体的・実践的な内容と同時に様々な個性をコントロール出来るようなグループのまとめ方やルールの柔軟な使い分けなど複雑な人間関係や能力の違いに対応出来るような視点でのリーダー養成でなければならない。そのようなリーダー養成に適應出来る人を市町村も送り出す配慮が必要である。

B. 高齢者スポーツの施設と設備

糟谷 英勝
(信州大学教育学部)

1. スポーツ活動における「高齢者」とは(略)
2. 高齢者スポーツの現状と将来(略)

3. 高齢者スポーツの特性と方向性 (略)

4. 高齢者の公共施設の利用状況及び利用意識

1) 公共施設の利用状況

利用率は男子で26%・女子で19%と、他の年齢層に比較してかなり低く、施設種別にみた利用者の年齢層構成でも46才以上の層は、各施設とも2~3%に止まる。

2) 施設利用に関する意識

公共施設を利用しない理由としては、「近くはないから」(27%)、「使いたい時に使えないから」(16%)、「個人利用がしにくいから」(13%)が多い。

5. 公共スポーツ施設の現状

1) 施設数

総施設数は、昭和50年の523ヶ所から昭和58年には1,723ヶ所と約3.3倍に増加し特に日常生活圏域での小規模スポーツ施設の増加が著しい。

2) 施設・設備 内容

小規模施設における施設・設備の内容は、不十分なところが多い。

6. 高齢者スポーツに関する施設・設備の問題点

スポーツ高齢者の公共施設の利用率は、若年層に比べてかなり低い。その要因は、スポーツ実践者の絶対数が少ないこと、実践種目にラジオ体操や歩くこと、あるいはゴルフ・スキーなど必ずしも公共施設を必要としないものが多いことにもあるが、一方で「近くはない」「使いたい時に使えない」「個人利用がしにくい」など、施設の設置条件あるいは管理運営上の条件が利用を妨げていることを忘れてはならない。

1) 施設の設置場所の問題

施設の新設に際しては、今後スポーツ活動が一層地域化・日常化・年齢的多様化する事に鑑みてできるだけ地域への分散化を図ることが望ましい。

2) 管理運営上の問題

高齢者の実践するスポーツ種目は、今後益々多様化していくものと思われる。そこで問題となるのが、他の年齢階層との施設使用の競合である。スポーツ活動において、どちらかといえば立場の弱い高齢者が犠牲になることがあってはならない。そのためには、施設の管理・運営上の工夫が必要となろう。例えば、高齢者優先の使用時間帯（シ

ルバertime)あるいは使用場所（シルバーゾーン~特にテニスコートなど）を設けることなどが考えられる。

3) 附帯施設・設備の充実

高齢者に限らず、これからのスポーツ活動は、スポーツのもつ競争性や技術向上に伴う楽しさや喜びを求める目的の外、人と人との心の触れ合いを通して親睦を図る喜びが、重要な目的の一つになってくる。特に職務の上で、社会の第一線を離れた老年後期にあたる人々は、それまでの広い人間関係が急激に縮小化され、とかく社会や家庭において孤立化し易い。こうした人々が、スポーツ活動を通して人間関係を維持していくことは、社会参加の上からもボケの予防の上からも、きわめて重要である。この人々にとっては、必ずしもスポーツそのものが生がいになるのではなく、スポーツ実践に伴う人間関係とそしてそこでの主体性の発揮（自己実現）が、生活上の張りになり生がいになるのである。こうしたことは、老年期に限らずオートメ化と仕事の分業化が進み、仕事の上での主体性の発揮が困難な管理社会においては、多かれ少なかれ、どの年齢層にも言えることである。こうした意味からこれからのスポーツ施設には、スポーツ活動のためのプレイ空間だけでなく、活動の前後に談笑ができお互いに交流を図ることのできるミーティング室（体育館などの場合）やミーティングサイト（グラウンドやテニスコートなどの場合の木陰やベンチなどの施設）といった附帯施設・設備が整備される必要がある。

C. 高齢者スポーツの指導法（健康面）

石井 誠

(長野県長野総合健康センター)

日常生活の機械化・合理化や交通機関の発達等によりおきている「運動不足」は、単に人々の体力を低下させるだけでなく、種々の成人病の大きな原因の1つにもなっている。

このことに注目した厚生省は新しい保健政策として「健康づくり」を打ち出し、それにともない、テレビや新聞等のマスコミにおいても、運動不足による害を取り上げ、それを解消するために、ス

スポーツや運動の必要性を唱えた。そのため、運動を日常生活の中に取り入れる人も多くなってきている。これは健康増進を進めるうえでたいへん喜ばしいことである。しかし、運動が原因で起こる事故も少なくない。これは、自分の身体状況をよく考えず、スポーツや運動を開始したため、結果的に強すぎてしまったものと考えられる。

昭和58年度の長野総合健康センターの成績をみると、体力測定全種目を行えなかったB・Cコースの合計比率をみると、20歳代の男女でそれぞれ10.0%、18.9%が、60歳代では34.3%、58.1%と増加し、これは、高齢になるほど、運動をするのに適さない身体状況の人が多くなっていることを現わしている。次に、その原因別の比率をみると、60歳代では自覚症のあまりない心電図異常が最も高率で男女それぞれ42.3%、46.4%となっており、次いで、自覚症のある膝・腰痛が13.5%、19.7%となっている。

以上のことから、高齢者の場合、外見では健康にみえても、心電図異常があったり、膝・腰を痛めている人が多く、一般的には適当と思われる運動でも、強すぎたり、弱すぎたりする場合もある。ゆえに、高齢者に運動を指導する際には、単一的なものではなく、個々の身体状況等を考慮した安全でかつ効果的なものであることがのぞましい。

このような基本的な考え方から当センターでは、その人の日常生活における身体状況および身体活動状況、受診当日の医学的検査成績、体力測定成績等を考慮して個人個人に運動指導を行っている。

具体的に、まず運動種目は、特別な用具や施設・技術を必要とせず、自由に強さを調節でき、しかも1人だけでもできる全身運動であるということから「歩行」を主として、そこに「体操」を加えている。次に運動の強さは、個々に「目標脈拍数」を与え、運動終了時の脈拍数とその値に近づくように強さを調節するようにしている。この目標脈拍数は、その人の安静時、マスターテスト直後および踏台昇降直後のそれぞれの脈拍数を参考に医師によって出されている。また、運動の継続時間と実施頻度は、1回に20分以上、週3～5回を基本としている。

当センターでは、昭和56年4月から昭和57年3

月までの1年間、前述の方式での運動効果について、農業地域住民を対象として研究を行った。運動指導と並行して食事指導も実施したので、一概に運動だけの効果とはいえない面もあったが、全般的にかなりの効果が認められた。

以上のことから、高齢者のスポーツや運動を指導する際には、個々の身体状況のある程度把握した上で、皆で楽しくやるものの他にも、1人で日常生活の中でやれるような運動も考え合せ、個人個人に指導してやることが重要であると思われる。

D. 高齢者のスポーツ種目

吉 沢 文 雄

(信州大学教養部)

高齢者のスポーツ種目とはどのような要素を含むものであるかを探る手がかりとして、ゲートボールの分析と高齢者の現状把握を試み、ゲートボールと高齢者の関係からスポーツ種目について推論しようとした。

現在の高齢者集団の特徴は、1. スポーツ経験に乏しい 2. 主体的に行動する経験に乏しい 3. 高齢者集団への所属意識が強い 4. 経済的、時間的余裕がある 5. 形式を重視したがる等であると考えられる。

ゲートボールの発生は定かではないが、いくつかのルートがありルールも若干異っていたようである。また古くからあったクロケータムもあり、それぞれが地域性に富んでレクリエーションゲームとして普及されていた。初期のゲートボールは、高齢者集団に浸透し多くの愛好者が生まれた。しかし次第に同好者との交流や試合が企画されるようになると、ルールの統一や組織の統一が課題となってきたようである。

現在、全国規模における組織やルールの統一が問題になっているが、県内においても同様の動きがみられる。全日本ゲートボール振興会議により統一ルールが定められた。(58年度版)これによると、審判員、監督制度チームゲーム、スパーク、少ない運動量、コートにあまり場所を要しない、男・女ともにプレーできる、用具が簡単、勝敗があるなどであるが、こゝにルール上またはゲート

ボールを成立させる諸用件の中で、とくに取上げてみたい問題点としては、1. 第一ゲート未通過者はゲームに参加できない 2. スパークによりゲームから排除される 3. プレーする姿勢が前こごみである 4. 監督の指示どおりプレーし、プレーヤーは考えない 5. プレーに時間制限がある 6. 勝敗が重視されがちである 7. 常に高齢者集団でプレーされる等の諸点があげられる。

同好者との交流、腕だめし的な発想からす、められた統一組織、ルールは、高齢者集団の内部矛盾を露呈し、ゲートボール愛好者は岐路に立たされているといつてよい。

しかしこれらによりスポーツ種目としての魅力は増しているので、深くかかわっていくであろう一部のプレーヤーにとっては、エリートの独占というイメージは残るとしても、高齢者スポーツとして定着するものと思われる。

現在の高齢者に続く世代は、戦中、戦後派であ

り、スポーツ、運動に関する要求も多様であり、経験もし、また施設や指導者等も充実しているので、この世代の多くはそれぞれが経験してきたスポーツ種目の中から自らに適したものを選び実践していくのではないだろうか。高齢者集団として同一の種目が必要になる理由は少ない。おそらく、ゲートボールのように時代にマッチした種目の再現は期待できないであろう。

ゲートボールの関係から、高齢者のスポーツ種目に含まれる望ましい要素をあげると次のとおりである。

1. ハンディキャップ、救済措置を設ける
2. 偶然性を含むこと
3. プレーヤーが自ら判断する機会を多く
4. 他の年齢集団とも交流できる
5. 歩くなど運動量の確保
6. 上位大会などを持たない
7. あくまでもレクリエーションゲームの枠内にとどめることなどである。