

スポーツクラブの運動強度について

(ママさんバドミントン)

若山 博

序

社会は個人の能力によって発達し、個人の能力は社会によって向上していくという相対性を持っている。現代社会は、その内容が複雑多様となり、女性の社会的地位の向上と生活環境の変化、自由時間の増大などによって女性のスポーツ進出は目ざましいものがある。過去の学生中心から一般婦人へと浸透している。

80年代をむかえ平均寿命の伸びに伴い本格的な高令化社会に対応すべく豊かで生きがいある生活を目指し、自主的、自発的な活力に満ちたスポーツ活動が盛んになり個性ある地域づくりをみることができている。

北国に住む者がのがれることの出来ない寒冷積雪地という条件のもとでは体育館はスポーツ活動に欠くことの出来ない重要なものであり、その整備と地域分散が行なわれている。本県の人口当たり体育館延べ面積は全国平均の2倍強となっている。石川県民体育大会の広域開催、60年には全国高校総合体育大会の本県開催が内定し、66年の国民体育大会も開催が内々定し、加えてこれらが県民のスポーツへの関心を高め「みんなのスポーツ」への道を歩みつつある。金沢に於いてもかつてなかった体力づくりの活動が盛んに行なわれている。

国鉄金沢体育館が昭和50年11月26日から「いつまでも美しく若々しく」をかかげて週2回（水曜日10時～12時、木曜日2時～4時）国鉄職員家族のママさんトレーニング教室を行ない、この参加者のなかから、バドミントン愛好者グループ「広鉄クラブ」が生まれた。

このクラブ員のスポーツの経験、関心、意欲などを調査し、壮年体力テストと2名の運動中心拍数をE.C.Gにより1回目を55年7月、2回目を10月、3回目を1年後の56年7月と連続測

定し最初と3ヶ月後、さらに1年後の運動強度、体力の推移などを検討し日常生活の基本となる体力を確めながら、社会体育としての運動生活の実態を明らかにしようところみだ。

方法

1 対象

広鉄クラブ（ママさんバドミントン）

2 調査方法

- (1) 質問紙法により、スポーツの経験、関心意欲、興味、実態等について調査した。
- (2) 壮年体力テスト実施要項（文部省）により実施、測定した。

テスト種目

- ① 反復横とび（敏しょう性）
 - ② 垂直とび（瞬発力）
 - ③ 握力（筋力）
 - ④ ジグザグドリブル（巧緻性）
 - ⑤ 急歩（持久性）
- (3) 心拍数の測定は同一人2名でバドミントン運動中の内容と運動強度を知るため三栄測器KK製の多用途テレメータを用いて、無線電送により心拍数を胸部双極誘導により全運動を連続1時間30分測定した。
- 心拍数は記録された心電図R-R間隔を10秒毎に数えて1分間値を換算して求めた。

3 調査及び測定期日

調査と体力テストについて55年7月22日、10月21日、56年7月21日、国鉄金沢体育館で行ない、心拍数の測定は1回目を55年7月2日～7日、2回目を10月2日～7日、3回目を56年7月2日～7日にそれぞれ3ヶ月後、1年後の期間を経て実施した。

結果と考察 調査結果

Table 1 Physical characteristics

	Hirotetsu club											
	E. F.	T. M.	K. D.	Y. S.	A. M.	W. S.	F. T.	E. T.	K. M.	Ave- rage	S. D.	
Age	30	30	30	31	32	32	32	33	34	31.6	1.4	
Height	164	155	155	154	156	157	155	160	154	156.7	3.3	
Weight	52	55	45	45	51	53	50	51	52	50.4	3.4	
Girth of chest	80	85	75	80	84	82	86	85	82	82.1	3.4	
Size of a family	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.0	0	
Experience of athletic sports	Basket ball				Track and Field		Bod-minton	Volley ball	Calis-thenic			

年齢は30才～34才の9名で平均年齢は31.6才であった。(年齢起算55年4月1日現在)

最終学歴は短大卒が1名で他は高校卒であり全員が既婚者で主婦であり家族数は平均4人であった。

Table 2 スポーツに関する調査集計 (単位:人)

1. スポーツの経験

行なっていた	5	行なっていない	4
・所属		・行なわなかった理由	
運動部	3	時間がない	1
地域のクラブ	2	機会がない	1
・行なっていた種目		疲労するから	1
バレーボール	1	その他	1
バスケットボール	1		
バドミントン	1		
陸上競技	1		
整身体操	1		

4. 休日、余暇を利用した運動は

やりたい	8	希望種目	
やりたくない	1	バドミントン	5
		卓球	5
		テニス	1
		卓球	2
		テニス	3
		テニス	3

5. スポーツの実施は

行なっている	9	・行なっている種目	
		バドミントン	7
		卓球	5
		卓球	1
		テニス	1
		テニス	2
		テニス	2
		行なっていない	2
		・1回の練習時間は	
		1時間	2
		2時間	2
		2時間	7
		2時間	5
		・1週間に何回	
		1回	2
		1回	1
		2回	4
		2回	2
		3回以上	3
		3回以上	4
		・実施時間帯	
		午前	9
		午後	7
		午後	4
		午後	4
		夜	2
		夜	3

2. 好きなスポーツ (1人3種以内)

・見ることが好き		・行なうことが好き	
バレーボール	7	バレーボール	2
バスケットボール	2	バスケットボール	2
バドミントン	2	バスケットボール	1
卓球	3	バドミントン	6
テニス	4	バドミントン	4
野球	1	卓球	5
サッカー	1	卓球	5
体操	1	テニス	3
		テニス	3
		ソフトボール	2
		体操	1
		体操	1

3. 婦人に最適の種目は

バレーボール	2	1週間	2
バドミントン	2	1回	1
卓球	7	2回	4
テニス	6	2回	2
	1	3回以上	3
	1	3回以上	4
	1		
	1		

※ 2. 3. 4. 5の表について
上段は1回目、下段は2回目を示す。

5名のスポーツ経験者がありその種目は陸上、バレーボール、バスケットボール、バドミントンであり、行なっていない者の理由は、時間、

機会がなかったと答え、この人達もクラブ員として運動を現在続けている。経験者は中学、高校時にスポーツを体験した者たちで地域クラブでの経験者もあった。

見ることの好きな種目にはバレーボール、野球、バスケット、バドミン、テニスで、行なうことを好む種目ではバレーボール、バドミントン、卓球、テニスの順であった。T. Vを通じて居ながらにして楽しむ、又、スポーツの国際化プロ、アマチュアスポーツの普及による影響と思われる。

婦人に一番適していると思われるスポーツについての問いにはバドミントン、バレーボール、卓球、テニスの4種目が上位であった。手軽にできるもの、施設用具が簡単でルール等が複雑でないものが好まれ、健康づくり、運動量の適正、美容上などがその理由となっている。

休日や余暇を利用して運動を行いたい者が多数で、希望する種目はバドミントン、テニス、卓球であった。

現在スポーツを行なっているかについては現在活動中の人達のため当然1回目の調査では全員行なっていたが、3ヶ月後の2回目の調査で、2名中止した者が出た。その理由は健康上、家庭上のものであった。更に1年後には、転勤による転出等によってグループの変動が見られた。行なっている種目はクラブの特質上バドミントンであり、この活動と並行してテニス、卓球などであった。

1回の平均練習時間は約2時間で一週間の実施回数は2～3回が多く、実施時間帯は午前が多く、午後、夜間の実施者もみられ、このことから積極的に自由時間を持ち意欲的に活動している姿勢をうかがうことができ、意欲、行動力、持続性に富んだグループと云えよう。

壮年体力テスト

調査と時を同じくして、文部省制定の壮年体力テストを、3ヶ月、1年後のグループを身体活動参加による体力の変化を見るべく実施した。

敏しょう性では各回共に高得点で2名をのぞいて20点満点で、個人的には50回以上の好記録をあげたものが6名みられた。瞬発力にも優れ

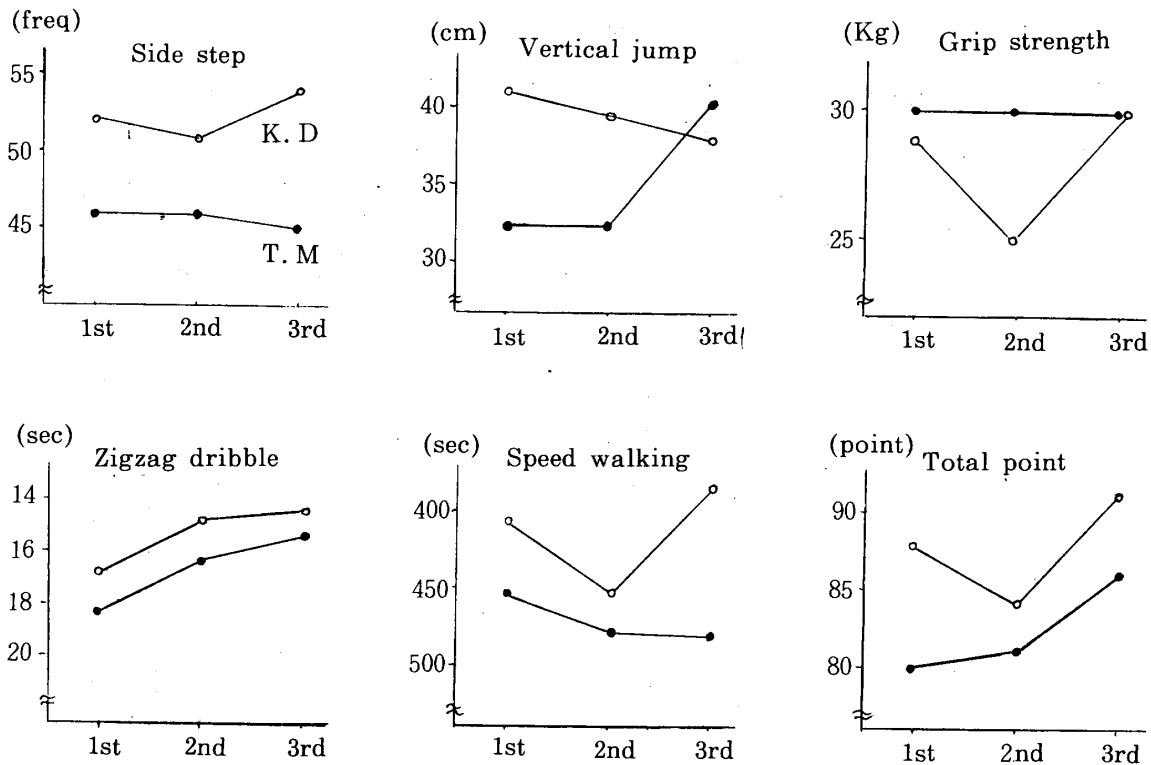
Table 3 Results of adult physical fitness test

	Hirotetsu club										S.D.
	E.F.	T.M.	K.D.	Y.S.	A.M.	W.S.	F.T.	E.T.	K.M.	Averag	
Side step (Freq.)	50	46	52	50	48	50	52	40	38	47.3	5.1
	20	20	20	20	20	20	20	18	16	20	
	49	46	51	51	50	51	52	42	40	48.0	4.0
	20	20	20	20	20	20	20	19	18	20	
Vertical jump (cm)	50	32	41	36	46	36	38	38	33	38.9	5.9
	20	15	20	17	20	17	18	18	16	19	
	50	32	39	40	42	37	37	33	40	38.9	5.2
	20	15	19	19	20	18	18	16	19	19	
Grip strength (kg)	25	30	28	26	33	32	29	29	25	28.4	2.8
	7	12	10	8	15	14	11	11	7	10	
	25	30	25	24	32	31	32	30	29	28.4	4.9
	7	12	7	6	14	13	14	12	11	10	
Zigzag dribble (second)	15.9	18.4	16.9	19.1	15.9	15.5	16.1	16.8	20.4	17.2	1.7
	20	15	18	14	20	20	19	18	12	17	
	14.8	16.4	14.9	16.9	15.6	14.5	14.7	15.0	17.9	15.7	2.3
	20	19	20	18	20	20	20	20	16	20	
Speed walking (second)	394	454	408	404	475	451	405	454	480	436.1	33.3
	20	18	20	20	15	18	20	18	15	19	
	416	479	454	463	487	469	460	409	519	461.8	51.6
	20	15	18	17	14	16	17	20	9	17	
Total point	87	80	88	79	90	89	88	83	66	85	7.6
	87	81	84	80	88	87	89	85	73	86	5.1
1980 National Total point	73.7	73.7	73.7	73.2	73.1	73.1	73.1	72.7	72.6	73.1	

Table 4 Results of adult physical fitness test

	Test day	Side step (freq)	Vertical jump (cm)	Grip strength (kg)	Zigzag dribble (second)	Speed walking (second)	Total point
K. D. Age 31.	1 st 55. 7	52	41	28	16. 9	408	88
	2 nd 55.10	51	39	25	14. 9	454	84
	3 rd 56. 7	54	38	30	14. 5	386	91
T. M. 31.	1 st 55. 7	46	32	30	18. 4	454	80
	2 nd 55.10	46	32	30	16. 4	479	81
	3 rd 56. 7	45	40	30	15. 7	480	86
Hirotetsu club Average 31. 6	55. 10	48. 0	38. 9	28. 7	15. 6	461. 8	86
		4. 0	5. 3	3. 2	1. 2	33. 9	5. 1
National Average 31.	55.	39. 6	36. 2	31. 5	18. 2	502. 8	73. 3
		4. 9	5. 7	4. 6	2. 6	45. 6	12. 4

Fig 1 Result of adult physical fitness test



ているものの、筋力での得点が10点で低く、各回共にほとんど変化がなかった。

巧緻性については全体に向上し17点から3ヶ月後には20点となり1年後も持続している。持久性のテストでは1回目よりも2回目がや、悪く1年後では向上した。

年齢別の総合点をみると1回目より低下したものが2名あり、全国平均より劣るものもみられたが2回目、3回目の得点はこれを上回った。

このクラブはジグザグドリブルに大巾の進歩がみられるが他の項目は横ばい、又は低下傾向であり、急歩が目立つ。この理由としては、トレーニングプログラムからランニングを削除しバドミントンを主運動としたことと2名の運動中断者があったことが原因だと思われる。

被検者の体力年齢はいずれも歴年齢より若い20才代を示し全国年齢別総合点よりも、それぞれ上回っており運動能力の能れた集団といえよう。

心拍数を測定した2名について個々の3回についてみるとK.D.は敏しょう性と巧緻性に高い記録をあげているが、2回目の持久力が低下し3回目では初回よりも好記録であった。

T.M.は1、2回を通じて安定した記録であるが、ジグザグドリブルは回を重ねるごとに向上し、瞬発力は3回目に大巾に伸びている。

二人共に同年令の全国平均と比較してみると反復横とび、ジグザグドリブルの種目に優れており、これはバドミントンの競技特性からくるフットワーク等の機敏な動きが活かされてきたものと思われる。

握力がや、弱く向上して行かないのは練習方法に問題があるのではたかろうか。又K.D.はクラブの中で上位に位置しT.M.はクラブ平均よりも握力の他はすべて劣り下位である。

総合点でみると二人共に全国平均を上回り1年後のテストで更に得点を増している。これは運動を持続したことにより、技術の向上と共に体力の維持増進がなされているといえる。

心拍数

運動強度を推定するために平常時の練習状態で運動中の心拍数を3回にわたって測定してみた。その結果がFig 2. 3である。このクラブは練習時間90分のうち約30分を準備運動にランニング、マットワーク等の全身運動にあて、バド

Fig 2 Heart rate during practice of Badminton

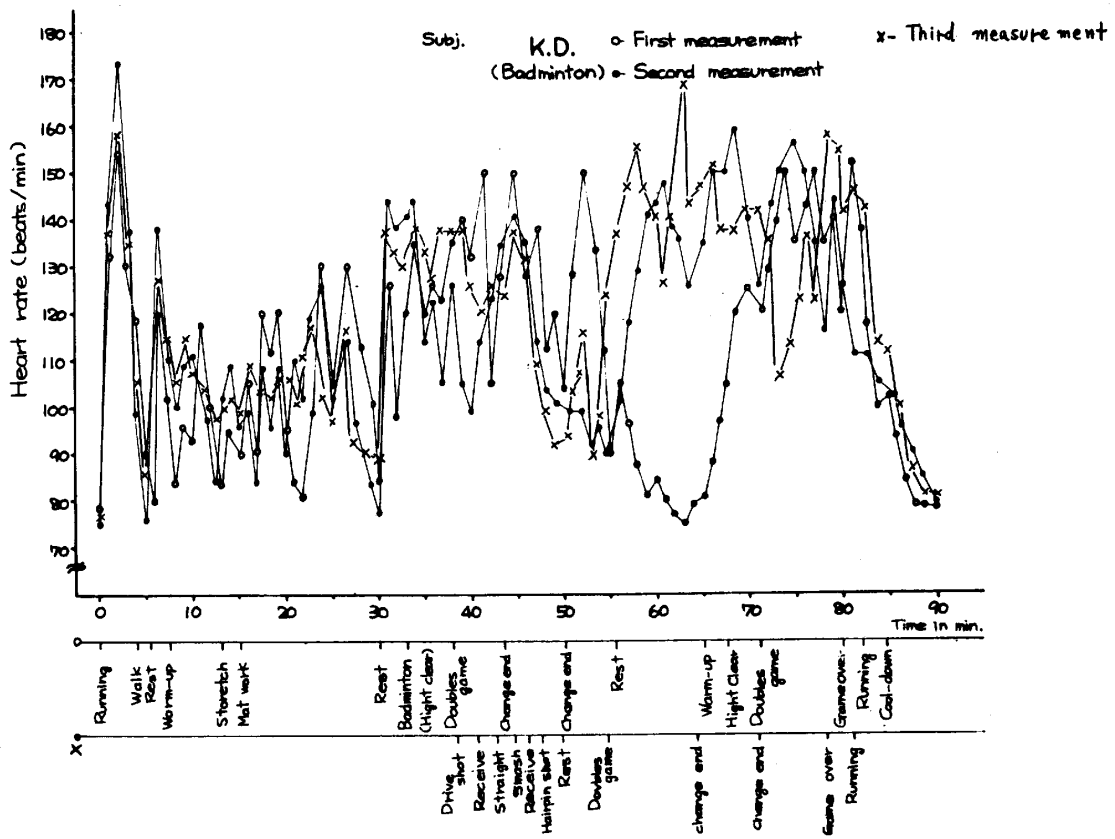
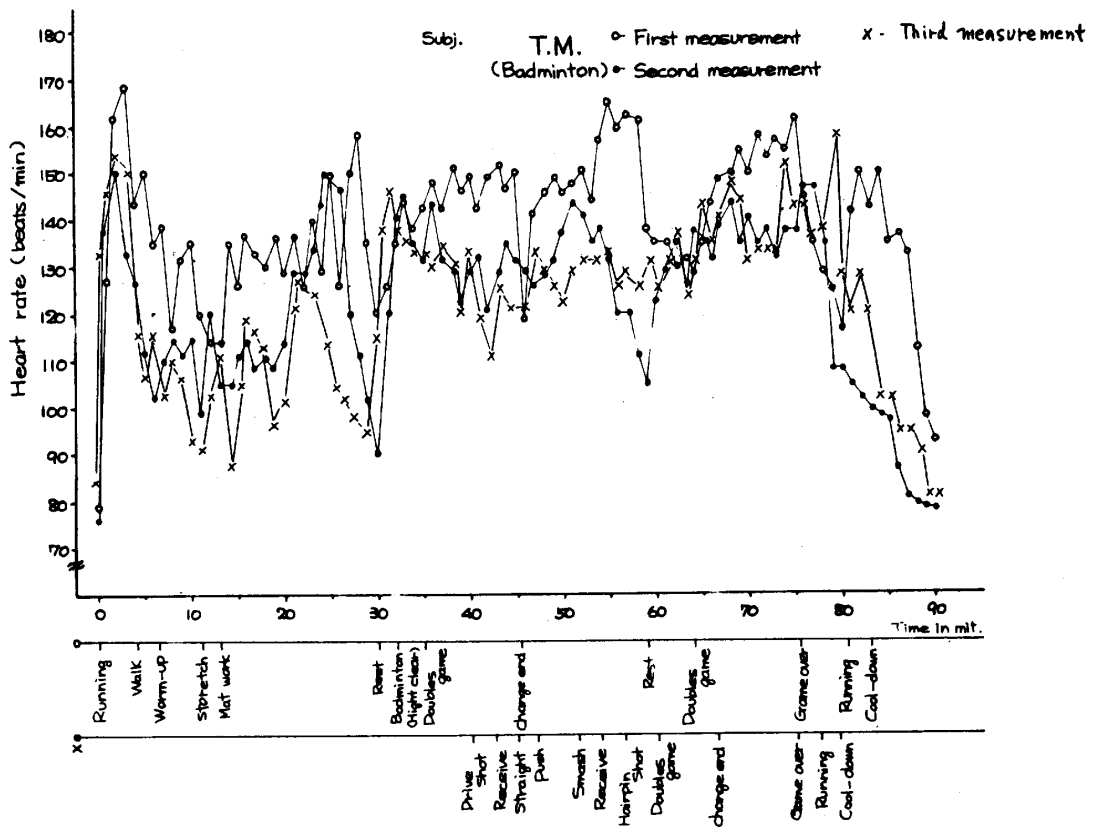


Fig 3 Heart rate during practice of Badminton



ミントンの基礎技術には約20分、ゲーム形式をダブルスで行ないこれに約25分残りを休憩、整理運動の内容で実施しており、この運動開始から終了時まで各回共に心拍数変動を連続記録し個人図とした。

被検者K.D.は1回目にランニング(600m走)での最高値は153拍/分、W-up中では135拍/分、カット、ヘアピン、ダブルスゲームで150拍/分であり、マット運動の順番待ちでは90拍/前後となり、前転、側転運動時に120拍/分と最低値を示し、ゲームの開始によって心拍数の増加をみている。

前半30分間の心拍数上下動が多くみられる、高い値は、柔軟体操(二人組)マットなどの運動時で、低いのは次の運動に移る小休止のときである。

運動中に低い値を示したのは壁倒立の50秒間に降下する現象をみた、それは2人共各測定時に共通したことである。

第2回目の測定では最初の30分間は140拍/分を示し休息も5分間と短縮され、再び運動を行なうことによって140~150拍/分の水準になる第3回目の測定でも最初の30分間は同様の傾向を示し運動中はや、1、2回比して下廻っている。

もう1人の被検者であるT.M.はランニングに続くW-upでの心拍反応はK.D.同様であるが、その後の心拍変動では第1回目測定時に130~140拍/分の水準を維持して30分間を経過し、それに続く30分間は心拍水準が150拍/分に達し、続く5分間の休息でも130拍/分以下とはならず、再び運動を行なえば150~160拍/分の水準にまで上昇し、整理運動のランニングでも140拍/分の反応を示すのである。第2回目の測定時ではW-up後30分間の運動反応はK.D.同様110拍/分の水準を保ち、休息に対する心拍反応も鋭く、運動を実施すれば130~140拍/分の水準で心拍反応を示した。これらの結果は加賀谷・石川の報告に一致する。

第3回目の測定では最初の30分間は2回目の測定と類似した型を示し更に運動中の心拍変動も同様であるが、第1回目に比して下廻っているがランニングとW-upでは最高153拍/分、最

低87拍/分でバドミントンの基本運動では145拍/分が最も高く110拍/分が低い、更にゲームでは最高151拍/分最低120拍/分であった。

この種のクラブ活動では120拍/分以上の水準で心拍反応を示すことは容易であり、安静時心拍数の2.0~2.5倍の運動強度を実施しているといえる。

石川によれば心拍数150拍/分に対する体重あたりの酸素摂取量は30ml/kg/分(女子)であるという。とすれば30分間の運動では900ml/kgの酸素消費相当となり、60kgの体重の人ならば54l酸素消費量となる。カロリーに換算すれば約270カロリーということになる。したがってこの種の運動ではおよそ500カロリーのエネルギー消費がなされていることがおよそ推定できる。

運動に対する心拍応答はその運動に積極的に取り組んで、活発に身体を動かすために心拍反応が高くあらわれる一方、技術水準が高くなるにつれて運動の効果が上昇し、それに反して身体活動を抑制してしまうために心拍反応が低くあらわれるといわれている。この2名についても1年間の運動体験を通してみると合致することが多くみられた。

まとめ

1. スポーツクラブに参加している中年婦人について、スポーツに対する興味・関心・意欲を調査した。3ヶ月、1年後にわたるスポーツ活動の参加が体力にどのように影響があらわれるかをみるために、壮年体力テストを3回行なった。これと同時期に、スポーツ動の運動強度を推定するために運動中の心拍数反応を3回もとめた。

2. 興味・関心意識の調査結果はスポーツの普及度と大きな関係があることが推察された。行なうことに興味・関心を持つスポーツでは、これまで経験したスポーツ、およそ現在実践しているスポーツに集中していることがわかった。スポーツクラブでの長期にわたる実践は他のスポーツも実行できるのではないかとの期待からか、いくつかのスポーツに興味・関心が変更する傾向がみられたものの、この広鉄クラブではスポーツ活動に参加する意欲・行動力・継続性

に富んだグループといえる。

3. 3ヶ月後、1年後の壮年体力テストについては継続したスポーツ活動への参加は、最初、低体力者であれば体力、特に敏しょう性が向上し、比較的体力のある人々では低下を防止することが推察された。体力年齢の若さは平素のバドミントンを通じての運動適性のあらわれであろう。

4. 運動中の心拍数反応においては、日常生活の中ではみることのできない130拍/分以上の生体反応がみられる運動強度であることがわかった。またこの種の運動では上限が160～170拍/分に達することもわかった。

消費カロリーを推定してみたところ、500～600カロリーの消費であった。

以上のことからスポーツを積極的に実践し、体力の向上、健康増進に役立て、クラブ員ひとり、ひとりが適度な身体活動を行っており、北陸特有の自然条件に合致した手軽な種目を選び良き指導者と施設を得て、スポーツ活動を日常生活の一部としている。更にクラブ活動のみならず対話と触れ合いの中から女性としての豊かな情操をも育みその実をあげている。

ママさんトレーニング教室からグループ作りそしてクラブ活動と進展したこの広鉄クラブは現代社会における望ましいスポーツ小集団と云えるのではないだろうか。

参 考 文 献

- 体育の科学1973 「主婦の生活時間内構造と身体活動水準」 加賀谷淳子 石川芳子 P796～804
身体運動の生理学1973 「最大酸素摂取量の間接測定」 石井喜八 P370～386
スポーツ社会学1980 森川貞夫 P134～156
金沢美術工芸大学学報1962 「婦人を対象としたスポーツに関する調査研究」 若山博 P51～60
体育学研究1964 「婦人を対象としたスポーツに関する調査研究」第2報 若山博 津田醇一 P265
金沢美術工芸大学学報1977 「運動能力と体力についての考察」 若山博 P53～59
昭和55年度 体力・運動能力調査報告書1981 文部省 体育局