

第12卷

スポーツ医・科学研究

MIE

財三重県体育協会

スポーツ医・科学

委員会

《目 次》

あいさつ	(財)三重県体育協会スポーツ医・科学委員会 委員長 米川直樹	1
「スポーツ医・科学委員会」とは……	— 組織の性格と事業の内容 —	2
<hr/>		
【班別レポート】		
<スポーツ医学班>		
スポーツによる疲労、疼痛の血液学的解析 2		5
	加藤 公 福田亜紀	
<スポーツ生理学班>		
ジュニア優秀サッカー選手の4年間にわたる最大酸素摂取量の測定結果		9
	杉田正明 脇田裕久 八木規夫 藤田一豊	
なぎなた強化合宿における練習時の心拍数および相対心拍数について		16
	杉田正明 八木規夫 安井みどり 脇田裕久	
<体力・バイオメカニクス班>		
4年間にわたるユースサッカー選手の体力測定の結果		23
	八木規夫 杉田正明 重松良祐 藤田一豊	
<スポーツ栄養学班>		
スポーツ選手の食事調査結果と栄養指導効果について		31
	小野はるみ 高林民子 手島信子	
<スポーツ心理学班>		
TSMIからみた三重県ジュニアサッカー選手の心理的特性		51
	鶴原清志 米川直樹	
<コーチング・マネジメント班>		
なぎなた三重選抜候補選手の意識について		57
	村林 靖	
『三重県スポーツ医・科学委員会』に期待するもの		62
	藤田一豊	
平成15年度アンチ・ドーピング教育・啓発事業講習会傍聴記		65
第11回三重県スポーツ医・科学セミナー・VICTORY SUMMIT報告		67
第11回三重県スポーツ医・科学セミナー・VICTORY SUMMIT傍聴記		69
スポーツ医・科学研究 MIE 第1巻～第11巻の目次一覧		73
資 料		83

あ い さ つ

(財)三重県体育協会スポーツ医・科学委員会

委員長 米 川 直 樹

平成16年の8月のアテネは、オリンピックで盛り上がりました。日本選手は、東京オリンピックに並ぶ史上最多の金メダルを獲得し、またメダルの総数は史上最多であったそうです。金メダルを獲得した選手の中には、三重県出身の野口選手（マラソン）と吉田選手（レスリング）二人の女子選手がいました。

一昔前は、「本番に弱い日本選手」と言われることが多かったように思いますが、今回のアテネ・オリンピックでは「本番で実力を発揮できる日本選手」という印象が強いように思いました。

このような日本選手の活躍については、科学的なトレーニング方法の開発などを進めてきたJOCなどの日本のスポーツ医・科学研究の成果であり、また選手が競技に専念できるような環境作りなど選手に対するサポート体制が構築されてきていることなどが大きな要因ではないかと言われています。

三重県では、(財)三重県体育協会スポーツ医・科学委員会において、1993年から三重県の競技力向上とスポーツ振興のため、スポーツ医・科学に関する研究を地道ではありますが進めています。その研究の成果などを掲載した「スポーツ医・科学研究 MIE」の第12巻（平成15年4月から平成16年3月までの活動）を発刊する運びになりました。関係者の方々に厚く御礼申し上げます。

この第12巻には、本委員会に組織された6つの医・科学班のレポート、そして定着してきた三重県スポーツ医・科学セミナー・VICTORY SUMMIT の傍聴記などから編集されています。

班別にレポートされた指定選手の調査研究では、サッカー選手となぎなた選手を対象に進めてきた調査・測定の結果が報告されています。特にサッカー選手を対象にした調査研究は平成15年度で終了となることから、サッカー選手の調査研究を進めた班は、5年間の総括的なことを考慮しながらレポートされています。また第11回三重県スポーツ医・科学セミナーは、傍聴記にて報告されています。

以上、本報告書が今後の三重県の競技力向上や三重県のスポーツ振興の推進に向けた基礎的な資料になることを願いつつ、スポーツ関係者からの報告書に対するご意見をお待ちしております。

「スポーツ医・科学委員会」とは……

－ 組織の性格と事業の内容 －

スポーツ医・科学委員会の報告書は12回目となった。事業計画の策定からはじまり報告書の執筆・編集までには、三重県内の多くのスポーツ関係者の方にお世話になっている。心より御礼申し上げる次第である。

本委員会は大学の研究者や医師、そしてトップレベルの選手育成に携わっている高校の指導者でメンバー構成されている委員会であるが、今日にいたっても報告書の内容が、いわば現場の指導にどれだけ役立っているのかは不明である。「専門的な用語がでてきて読みにくい！」「科学的なデータが役立つことはわかるけど、それをどのように個々の指導にいかすのか？」という声も指摘されてきた。そうした問題は第3報の医・科学セミナー報告で詳しく紹介させていただいている。いまだ発展途上の委員会であり、試行錯誤の連続である。山積する問題を一つ一つクリアしながら、本県の競技力向上と生涯スポーツの振興に少しでもお役にたてればと思っている。

平成14年度からは、新たに栄養学班を設置し、選手の皆さんの食事に関することも調査内容に加えることにした。

本委員会の性格をより深く理解していただくために、次頁に示すような「競技力向上のためのフローチャート」を作成している。ご覧いただければおわかりのように、本委員会の組織の性格は、6つの柱を主軸に事業を計画・立案し、運営されることになっている。

今後とも本委員会に対して率直なご意見ご批判をいただければ幸いです。

● 短期的事業

1. 本委員会の事業の成果を幅広く県内の指導者や関係者にアピールするために、指導者やコーチを対象とした講習会や研修会、セミナー等を開催する。
2. 三重県スポーツ医学委員会の協力を得なが

らメディカルチェックの実施や、本県スポーツの強化・普及事業に寄与し得るシステムを確立する。

● 中・長期的事業

県内の将来有望視されている選手を対象に多面的、縦断的に医・科学データを収集、蓄積する。

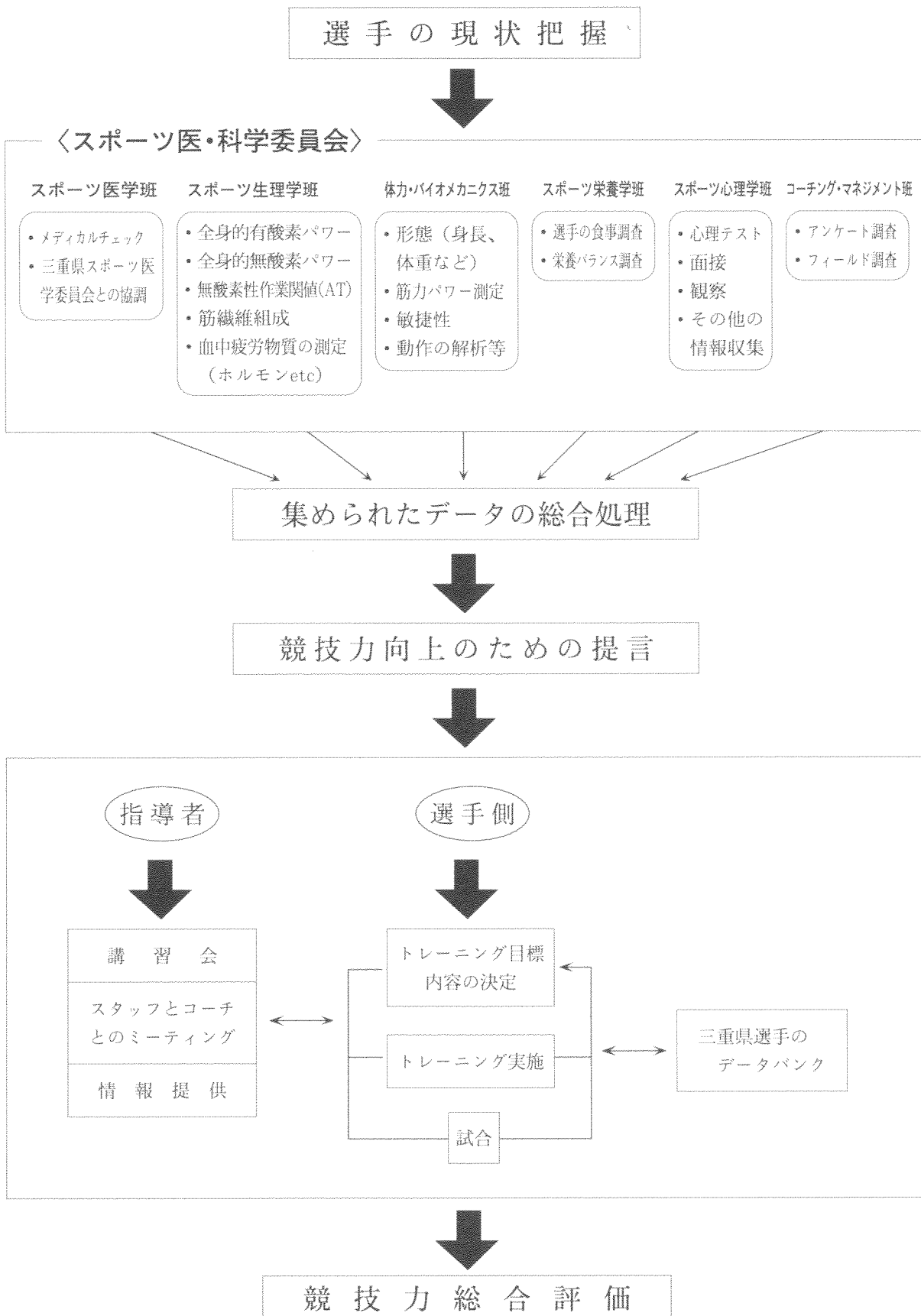
● 各班独自の事業

「医学班」「生理学班」「体力・バイオメカニクス班」「栄養学班」「心理学班」「コーチング・マネジメント班」ごとに、県内の選手やチームを研究対象指定し、医・科学データの収集およびトレーニング内容やコーチングのアドバイス

以上が本委員会の事業内容の概略である。つまり本委員会は、わかりやすくいえば、県内すべての競技スポーツ選手に対するスポーツ医・科学的側面からの総合的なチェック機関であると、ご理解していただきたい。

ここで収集された選手の医・科学データは、三重県のデータバンクに登録されるとともに、年度ごとに研究報告書として指導者を中心に関係者に幅広く情報提供されるしくみになっている。

〈競技力向上のためのフローチャート〉



スポーツによる疲労、疼痛の血液学的解析 2

スポーツ医学班

スポーツによる疲労、疼痛の血液学的解析 2

【はじめに】

オーバートレーニングは、競技能力の低下や外傷・障害の要因になることが報告されている。このことから、スポーツ現場では、運動強度が適正かどうかを客観的に判定し、オーバートレーニングを予防することが重要である。今回、運動負荷による血液生化学的指標の変化および筋肉痛や疲労感などの自覚症状との相関について検討し、オーバートレーニングの予防および栄養学的指導の必要性について検討したので報告する。

【対象および方法】

対象は、三重県なぎなた連盟指定選手（平成14年度14名、平成15年度15名）であり、平均年齢17.5歳（15～23歳）、身長158cm（145～180cm）、体重51kg（39～70kg）、スポーツ歴平均2.8年（0.5～8年）であった。強化練習前後に血液生化学検査（WBC、RBC、Hb、Ht、PLT、TP、ALB、GOT、LDH、BUN、UA、Na、K、Ca、CPK、CRP、ミオグロビン、アルドラーゼ、TNF- α 、IL-6）、外傷・障害の有無、筋肉痛および疲労感について調査した。筋肉痛は、左右の上

腕、前腕、大腿、下腿および腹筋の9部位の筋群を4段階（1点；運動後のみの痛み、2点；運動時痛、3点；運動に支障のある痛み、4点；運動不能）で評価した（36点満点）。疲労感も同様に4段階（1点；運動後のみの疲労、2点；運動時の疲労感あり、3点；運動に支障のある疲労感、4点；運動不能）で評価した（4点満点）。

【結 果】

強化練習前後の疼痛指数の増加は平成14年度が7.14（0→7.14）、平成15年度が5.24（0.33→5.57）であった。疲労度の増加は平成14年度が1.5（0.07→1.57）、平成15年度が1.2（0.8→2.0）であった。

強化練習前後の血液生化学的指標の変動を表1、2に示す。強化練習後に数値の増加を認めた指標は疼痛指数、疲労度、GOT、LDH、BUN、UA、Na、K、CPK、CRP、ミオグロビン、アルドラーゼ、WBCであった。強化練習後に数値の減少を認めた指標はRBC、Hb、Ht、PLT、TP、ALB、Caであった。

平成14年度と平成15年度の血液生化学的指標の変動を比較すると、疼痛指数、疲労度、GOT、LDH、UA、

表1. 強化合宿前後での血液学的検査の変動

平成14年度	運 動 前	運 動 後	(運動後) - (運動前)
WBC ($\times 10^3$)	7.02	7.16	0.14
RBC ($\times 10^6$)	4.30	3.72	-0.58
Hb (g/dl)	13.2	11.53	-1.71
Ht (%)	39.3	33.69	-5.63
PLT ($\times 10^3$)	291.0	247.2	-43.9

平成15年度	運 動 前	運 動 後	(運動後) - (運動前)
WBC ($\times 10^3$)	6.49	7.3	0.82
RBC ($\times 10^6$)	4.14	3.68	-0.46
Hb (g/dl)	11.8	11.16	-0.66
Ht (%)	35.7	33	-2.74
PLT ($\times 10^3$)	255	236.9	-18.1

表2. 強化合宿前後での血液生学的検査の変動

平成14年度	運 動 前	運 動 後	(運動後) - (運動前)
TP (g/dl)	7.67	6.76	-0.91
ALB (g/dl)	4.59	4.19	-0.4
GOT (IU/l)	17.8	30.9	13.07
LDH (IU/l)	165	289.7	124.6
BUN (mg/dl)	14.9	16.27	1.42
UA (mg/dl)	4.43	6.15	1.72
Na (mEq/l)	142	143.4	0.93
K (mEq/l)	4.36	4.41	0.05
Ca (mg/dl)	8.95	8.36	-0.59
CPK (IU/l)	86.9	743.5	656.6
CRP (mg/dl)	0.11	0.24	0.13
ミオグロビン (ng/dl)	16.4	127.1	110.7
アルドラーゼ (IU/l)	3.44	9.12	5.68

平成15年度	運 動 前	運 動 後	(運動後) - (運動前)
TP (g/dl)	7.43	6.93	-0.5
ALB (g/dl)	4.43	4.36	-0.07
GOT (IU/l)	16.3	27.4	11.09
LDH (IU/l)	182.4	256.5	74.1
BUN (mg/dl)	11.1	15.1	3.99
UA (mg/dl)	4.67	5.62	0.95
Na (mEq/l)	141	141.1	0.1
K (mEq/l)	4.28	4.17	-0.11
Ca (mg/dl)	9.35	8.69	0.67
CPK (IU/l)	80.9	479.5	398.6
CRP (mg/dl)	0.29	0.029	-0.26
ミオグロビン (ng/dl)	14.7	58.1	43.4
アルドラーゼ (IU/l)	3.64	7.59	3.95

Na、CPK、CRP、ミオグロビン、アルドラーゼの増加率が平成14年度の方が大きかった。また、RBC、Hb、Ht、PLT、TP、ALBの減少率は平成14年度の方が大きかった。

血液生化学的指標の個人データをイニシャルで示す(表3)。平成14年と平成15年度の2年とも研究に参加していた9人のデータを比較すると、CPKやLDHなどの筋原性酵素の増加率が平成15年度のほうが大きかった

た人数はそれぞれ7人、3人であった。貧血や血清蛋白質の減少率が平成15年度のほうが大きかった人数は2人、3人であった。

【考 察】

平成14年度と15年度の血液生化学的指標の変動を比較すると、疼痛指数、疲労度、GOT、LDH、ミオグロビン、アルドラーゼ、CPKなどの筋原性酵素、UA、

表 3 - 1

	疼 痛		疲 勞 度		TP		GOT		LDH		CPK		Fe	
	H14	H15	H14	H15	H14	H15	H14	H15	H14	H15	H14	H15	H14	H15
TH前	0	0	0	1	8.2	8	24	20	183	170	201	112	111	16
後	1	2	1	1	7.3	7.9	57	44	381	278	1,578	1,104	105	90
SS前	0	0	0	1	8	7.2	23	16	167	187	79	72	109	73
後	18	6	3	3	6.7	6.9	32	27	298	241	506	672	128	58
TT前	0	0	0	1	7.4	7.3	16	16	159	180	73	87	95	51
後	12	5	2	2	6.2	7	25	29	205	310	375	539	102	198
MH前	0	0	0	1	7.6	7.3	17	16	175	246	91	98	124	94
後	10	8	2	2	7.3	6.6	28	32	313	340	428	529	30	94
AY前	0	0	0	1	7.9	7.6	16	14	137	136	65	63	171	77
後	0	4	0	1	6.7	7.2	16	27	166	215	137	420	100	129
HH前	0	0	0	1	8	7.6	18	18	180	212	85	79	87	76
後	2	4	1	2	7.1	6.7	19	20	225	238	299	304	117	86
AK前	0	0	0	0	8.2	7.3	17	19	174	226	63	131	69	73
後	6	5	2	2	6.7	6.9	36	46	401	380	657	935	110	96
MS前	0	0	0	0	7	7	15	14	145	164	68	58	65	70
後	9	5	3	2	6.4	6.4	64	23	351	212	3,857	358	79	70
MO前	0	1	0	2	8.3	7.6	24	19	168	165	70	64	32	17
後	3	4	1	2	7.2	7.2	21	21	199	231	163	185	72	35

表 3 - 2

	WBC		RBC		Hb		PLT		ALD		MG	
	H14	H15	H14	H15	H14	H15	H14	H15	H14	H15	H14	H15
TH前	7.1	4.9	3.98	3.67	12.4	11.9	387	258	3.6	3.4	28	17
後	6.5	8.7	3.33	3.4	10.6	11	276	303	13.2	9.7	253	137
SS前	8.2	9.3	4.77	4.4	14.4	13.7	299	292	3.6	3.3	18	12
後	8.3	8	3.93	3.84	12.2	12.1	282	269	8.3	8.6	101	45
TT前	5.4	5.3	3.97	3.99	12.1	11.7	341	315	3.3	3	9	13
後	5.2	6.3	3.45	3.73	10.8	10.7	243	300	6.2	8.3	28	31
MH前	7.9	9.4	4.57	4.19	13.9	13.4	271	231	4.3	4.9	18	17
後	9.3	8.4	4.12	3.6	12.7	11.4	234	211	6.9	8.9	89	52
AY前	5.7	5.7	4.28	4.24	13	13	180	132	2.8	4.4	11	16
後	6.9	6.5	3.58	3.67	11	11.5	192	146	4.5	7.3	33	64
HH前	7.5	8.1	4.24	3.97	13.5	13.2	242	285	3.8	4.9	11	10
後	7.8	9.4	3.78	3.47	12.1	11.4	271	160	6	7.2	30	28
AK前	5.4	5	4.76	4.32	13.7	12	234	190	3.7	4.4	19	20
後	8	6.2	3.76	3.82	11.3	11	199	203	10.7	12.4	138	122
MS前	8.2	7.1	4.29	4.17	13.6	13	391	323	3.6	3.4	20	16
後	7.2	8.5	3.78	3.76	12.1	11.7	310	281	27.6	8	737	53
MO前	6.9	4.4	4.54	3.71	13.7	9.9	316	219	3.2	2.7	15	13
後	5.8	5.7	3.98	3.54	12	9.4	213	301	4.7	4.6	17	25

Naの増加率が平成14年度の方が大きかったことから、運動量が平成14年度の方が多かったものと考えられる。しかしながら、個人別にみると9人中7人のCPK値の増加率が平成15年度のほうが大きかった。また、血液生化学的指標では個人差が大きく、運動量の評価には別の客観的指標が必要と考えられた。

RBC、Hb、Ht、PLT、TP、ALBの減少率が平成14年度の方が大きかった要因としては、運動量が平成14年度のほうが大きく体力の消耗も大きかったことが考えられる。また、平成14年度の検討から強化合宿後に貧血や血清蛋白質の低下をきたす選手が多いことがわかり、メディカルチェックの結果を指導者および選手にフィードバックした。個人別にみても貧血や血清蛋白質の減少が平成15年度のほうが大きかった人数は9人中2人、3人のみであり、運動後の栄養補給の必要性についての理解が得られた結果とも考えられた。

オーバートレーニングは、筋肉疲労や生理的な疲労の積み重ねによる慢性疲労であることから、筋肉痛や疲労感などの自覚症状や筋原性酵素などの上昇を目安に適切な練習量を決定する必要がある。また、運動後には休養を十分に取り入れ、適切な栄養を補給することで疲労を早期に回復させる事が重要であると考えられた。

(加藤 公 福田亜紀)

2003年度報告書（まとめ）

ジュニア優秀サッカー選手の4年間にわたる
最大酸素摂取量の測定結果

なぎなた強化合宿における練習時の
心拍数および相対心拍数について

スポーツ生理学班

ジュニア優秀サッカー選手の4年間にわたる 最大酸素摂取量の測定結果

はじめに

スポーツ生理学班では、県内より選抜された三重県サッカー協会ユーストレーニングセンターBユース選手を対象として1999年から最大酸素摂取量を中心とした運動生理学的測定を実施してきた。99年の結果および99年から01年にかけての経年的な推移等については既に報告⁸⁻¹⁰⁾した。2002年度、2003年度には、各年度の高校1年生を対象に同じ測定を実施したので、異なる3年度分の高校1年生のデータを収集することができた。本研究ではこれらの高校1年生の3年度分のデータについて、年度間で比較を行うとともに、過去に報告されている国内外のジュニアおよび一流選手の値とも比較し、それらの特徴を明らかとすることを目的とした。

研究方法

対象者

対象者は、三重県サッカー協会ユーストレーニングセンターBユース男子選手であった。最初に1999年度から3年間追跡調査を行ったため、1999年度は20名(当時中学3年生)が対象であり、その後選手の入替わりがあり、翌年2000年度の測定時では、対象者は25名(当時高校1年生)となり、2001年度は17名(当時高校2年生)が対象となった。それに加えて、2002年度の高校1年生を21名、2003年度の高校1年生23名を対象とした。

測定方法

最大酸素摂取量の測定方法は、トレッドミル(西川鉄工社製)による速度漸増法を用いた¹⁰⁾。1999年度(中学3年)と2000年度(高校1年)および2002年度、2003年度(いずれも高校1年)では、トレッドミルの傾斜を4度で一定とし、運動開始速度は140m/分から1分毎に10m/分ずつ漸増させオールアウトに導く方法を用いた。2001年度(高校2年)は、開始速度を160

m/分として同じ手順で実施した。この時、ダグラスバッグ法により、走者の呼気ガスを収集し、乾式ガスメーター(品川製作所製)を用い換気量を計測し、呼気ガス分析器(MG360, ミナト医科学社製)を用い、酸素濃度、二酸化炭素濃度を分析し、酸素摂取量などを算出した。心拍数は、ハートレイトモニター(Vantage XL, Polar社製, Finland)を用い、測定を行った。

測定期日

測定期日は、1999年度(中学3年)は、平成11年12月23、24日、2000年度(高校1年)は、平成13年2月10、11日、3月3日、2001年度(高校2年)は平成14年2月9、10日であった。2002年度(高校1年生)は、平成15年3月1、2日、2003年度(高校1年生)は、平成16年2月21、22日であった。いずれも三重大学屋内トレーニング場内の測定室にて実施した。

統計処理

3年度分データが揃った高校1年生の群間の比較について、統計処理を行った。すなわち、分散分析を行い、有意な場合は多重比較のFisher's PLSDを行い、危険率5%以下を有意とした。

結果および考察

表1には、体重、最高心拍数、換気量、最大酸素摂取量、体重あたり最大酸素摂取量の学年別(年度別)平均値を示した。各項目における上段の中学3年は、1999年度、高校1年は2000年度、高校2年は2001年度、中段の高校1年は2002年度、下段の高校1年は2003年度の測定結果を示している。

異なる3年度分の各高校1年生の体重の平均値は、62.3~63.2kgの範囲で、各年度間で有意な差は認められなかった。最高心拍数の各平均値は、190.3~194.8拍/分の範囲で、各年度間で有意な差は認められなかった。最高換気量および体重あたり最大酸素摂取量の各平均

値は、2002年度の高校1年生の数値が他の年度の高校1年の値より有意に低い傾向を示した。最高換気量は、2001年度の高1では143.7 ℓ/分、2003年度では137.7 ℓ/分と約140 ℓ/分であるのに対し、2002年度では121.8 ℓ/分と約14%程度低い値を示した。体重あたり最大酸素摂取量の各平均値については、2003年度の高1の値が最も高く、63.4ml/kg/分、2001年度の高1で62.2ml/kg/分であり、2002年度が57.7ml/kg/分と他の年度と比べ約10%程度有意に低い値を示した。絶対値の最大酸素摂取量については、2002年度の高1が3.64 ℓ/分とやは

り他の年度と比べて、最も低い値を示したが、有意な差が認められたのは、2003年度の3.93 ℓ/分との間のみで、2001年度（3.89 ℓ/分）とは有意な差は認められなかった。2002年度の高1の3.64 ℓ/分という数値は、2000年度の中学3年の3.66 ℓ/分とほぼ同じ数値であり、1学年下の水準と同等であることがわかる。

サッカーでは体重移動を伴うプレーであるため、最大酸素摂取量は、体重当たりで評価することが一般的である。Helgerud (2001) ら⁶⁾によればノルウェーユース代表を含む19名の選手（18.1歳）の最大酸素摂

表1 各年度における対象者全員の測定値の比較（高校1年生は、上から2001年度、2002年度、2003年度）

	中学3年生	高校1年生		高校2年生	
体重 (kg)	60.2 ± 6.9 (n=20)	62.6 ± 4.2 (n=22)	n. s	63.8 ± 3.9 (n=15)	
		63.2 ± 5.1 (n=21)			
		62.3 ± 7.3 (n=24)			
最高心拍数 (拍/分)	199.4 ± 6.3 (n=20)	194.0 ± 9.0 (n=22)	n. s	189.5 ± 8.0 (n=15)	
		194.8 ± 7.9 (n=20)			
		190.3 ± 5.3 (n=23)			
最高換気量 (ℓ/分)	136.2 ± 18.7 (n=20)	143.7 ± 14.0 (n=22)	**	148.7 ± 14.0 (n=15)	
		121.8 ± 12.6 (n=21)			**
		137.7 ± 15.7 (n=23)			**
最大酸素摂取量 (ℓ/分)	3.66 ± 0.44 (n=20)	3.89 ± 0.31 (n=22)		4.02 ± 0.28 (n=15)	
		3.64 ± 0.31 (n=21)	*		
		3.93 ± 0.44 (n=23)			
最大酸素摂取量 (ml/kg/分)	60.8 ± 3.3 (n=20)	62.2 ± 4.2 (n=22)	**	63.2 ± 4.1 (n=15)	
		57.7 ± 3.9 (n=21)			**
		63.4 ± 3.9 (n=23)			**

* : P<0.05 ** : P<0.01

取量の値は、58.1ml/kg/分であり、Reilly T. (2000)ら⁷⁾はイギリスにおける若年サッカーエリート選手16名(高1:16.4歳)のシャトルランからの最大酸素摂取量推定値は59.0ml/kg/分であることを報告している。世界のジュニア選手に関する他の報告⁵⁾をみても約58.6~61.8ml/kg/分の範囲にあり、本県の2001年度と2003年度の高校1年生の値は、これらと比べるとひじょうに高い水準にあることがわかるが、2002年度の高校1年生は57.7ml/kg/分であり、やや低い水準にあることが特徴的である。2002年度のみ最大酸素摂取量の水

準がなぜか他の年度の同学年と比較して低い。身体的な面でも身長は、3年度分の高校1年生の各平均値は171~172cm、体重も62~63kgと集団の平均値としてはほぼ同じ水準である。もともと有酸素的な能力が低い集団だったのか、トレーニングによる影響なのかは本研究の結果だけからは特定することは困難である。一般的には、最大酸素摂取量と試合での移動距離とは相関関係にあることが報告^{2, 3, 6)}されている。しかし、1994年のワールドカップで優勝したブラジル代表の最大酸素摂取量の数値は60ml/kg/分に満たないことも報

表2 各年度におけるゴールキーパーの測定値の比較(高校1年生は、上から2001年度、2002年度、2003年度)

	中学3年生	高校1年生		高校2年生
体重 (kg)	62.8 ± 5.6 (n=2)	67.2 ± 3.9 (n=2)	n.s	67.5 ± 7.3 (n=2)
		67.1 ± 5.5 (n=3)		
		74.1 ± 7.2 (n=3)		
最高心拍数 (拍/分)	198.0 ± 4.0 (n=2)	195.5 ± 4.5 (n=2)	n.s	189.0 ± 6.0 (n=2)
		197.7 ± 9.3 (n=3)		
		187.3 ± 4.8 (n=3)		
最高換気量 (ℓ/分)	138.5 ± 16.2 (n=2)	144.5 ± 11.8 (n=2)	n.s	139.8 ± 8.7 (n=2)
		124.5 ± 12.8 (n=3)		
		160.0 ± 8.8 (n=3)		
最大酸素摂取量 (ℓ/分)	3.77 ± 0.49 (n=2)	4.00 ± 0.29 (n=2)	n.s	4.06 ± 0.16 (n=2)
		3.59 ± 0.28 (n=3)		
		4.51 ± 0.25 (n=3)		
最大酸素摂取量 (ml/kg/分)	59.8 ± 2.4 (n=2)	59.6 ± 0.9 (n=2)	n.s	60.6 ± 4.2 (n=2)
		53.6 ± 0.8 (n=3)		
		61.1 ± 3.5 (n=3)		

告¹⁾されており、このことは、有酸素能力のみが絶対的な運動能力というわけではなく、他の様々な能力も大切であることを示唆しているが、2002年度の高校1年生は、有酸素的能力を補うに余りある高い身体能力や技術を有していたと考えることも無理があるように思われる。

次に、3年度分データが揃った高校1年生のデータについて、ポジション別に見てみることにする。表2～表5にゴールキーパー、ディフェンダー、ミッドフィルダー、フォワード毎の平均値の一覧を示した。

ゴールキーパーについては、各学年とも2～3名と少人数のため、各測定値とも有意な差は認められなかったが、2002年度の高校1年生における最高換気量、最大酸素摂取量の値は、他の年度に比べて低い傾向にあった。ディフェンダーについてみると、換気量は、2001年度の高校1年生の値が他の年度の値に比べて有意に高く154.0 ℓ/分であった。体重当たり最大酸素摂取量は、2003年度の値は、2002年度の値よりも有意に高く、63.8ml/kg/分と高値を示した。ミッドフィルダーでは、換気量に2001年度（141.3 ℓ/分）と2002年度の値との

表3 各年度におけるディフェンダーの測定値の比較（高校1年生は、上から2001年度、2002年度、2003年度）

	中学3年生	高校1年生		高校2年生
体重 (kg)	61.7 ± 3.8 (n=8)	64.3 ± 3.7 (n=7)	n.s	63.2 ± 1.1 (n=3)
		63.8 ± 3.7 (n=6)		
		64.1 ± 4.1 (n=7)		
最高心拍数 (拍/分)	200.0 ± 5.8 (n=8)	194.0 ± 11.9 (n=7)	n.s	187.0 ± 9.2 (n=3)
		194.2 ± 11.4 (n=5)		
		189.1 ± 3.8 (n=7)		
最高換気量 (ℓ/分)	142.2 ± 16.8 (n=8)	154.0 ± 16.3 (n=7)	**	145.7 ± 17.1 (n=3)
		117.4 ± 10.1 (n=6)	*	
		134.8 ± 5.0 (n=7)		
最大酸素摂取量 (ℓ/分)	3.73 ± 0.27 (n=8)	3.83 ± 0.37 (n=7)		3.77 ± 0.30 (n=3)
		3.61 ± 0.23 (n=6)	*	
		4.08 ± 0.19 (n=7)		
最大酸素摂取量 (ml/kg/分)	60.5 ± 3.2 (n=8)	59.6 ± 3.3 (n=7)		59.9 ± 3.6 (n=3)
		56.8 ± 4.5 (n=6)	*	
		63.8 ± 3.0 (n=7)		

* : P<0.05 ** : P<0.01

間に有意な差が認められたが、その他の測定値については、有意な差は認められなかった。特に、体重当たりの最大酸素摂取量では、2001年度は65.9ml/kg/分、2002年度は59.3ml/kg/分、2003年度は、62.8ml/kg/分であり、各学年ともに既報の諸外国のジュニア選手と比べて高い値であることがわかる。このことは、ミッドフィルダーという運動量の多いポジションの性質を良く反映しているものと考えることができよう。フォワードでは、2003年度の値が他の2年度の値（2001年度：59.9ml/kg/分、2002年度：58.6ml/kg/分）よりも

有意に高く、65.7ml/kg/分とひじょうに高い水準にあることが特徴的であった。その他の測定値については、年度間で有意な差は認められなかった。

ポジション別の年度別高校1年生の値についての特徴をまとめると、以下のようなものである。ゴールキーパーであっても2001年度、2003年度では、平均で60ml/kg/分と高い水準にあった。ディフェンダーでは、2003年度のみ63.8ml/kg/分と高い水準にあった。ミッドフィルダーでは、3年度いずれにおいても他のポジション別平均値よりも高く、59.3~65.9ml/kg/分であった。フォワードで

表4 各年度におけるミッドフィルダーの測定値の比較（高校1年生は、上から2001年度、2002年度、2003年度）

		中学3年生	高校1年生	高校2年生
体重	(kg)	55.9 ± 8.4 (n=7)	61.0 ± 4.4 (n=9)	n.s 63.3 ± 3.1 (n=6)
			61.0 ± 4.6 (n=9)	
			59.8 ± 6.0 (n=12)	
最高心拍数	(拍/分)	199.7 ± 8.2 (n=7)	196.0 ± 9.6 (n=7)	n.s 190.3 ± 9.7 (n=6)
			193.3 ± 5.3 (n=9)	
			191.4 ± 5.6 (n=11)	
最高換気量	(ℓ/分)	127.5 ± 18.98 (n=7)	141.3 ± 10.3 (n=7)	* 158.6 ± 10.4 (n=6)
			121.7 ± 13.1 (n=9)	
			130.6 ± 16.7 (n=11)	
最大酸素摂取量	(ℓ/分)	3.47 ± 0.47 (n=7)	4.02 ± 0.28 (n=7)	n.s 4.18 ± 0.22 (n=6)
			3.62 ± 0.37 (n=9)	
			3.72 ± 0.45 (n=11)	
最大酸素摂取量	(ml/kg/分)	62.2 ± 3.1 (n=7)	65.9 ± 3.6 (n=7)	n.s 65.8 ± 3.0 (n=6)
			59.3 ± 3.4 (n=9)	
			62.8 ± 4.6 (n=11)	

* : P<0.05

は、2003年度は、65.7ml/kg/分とひじょうに高い値を示した等、である。全体的な傾向としては、2003年度の高校1年生がどのポジションにおいても60ml/kg/分以上の水準にあり、高い有酸素能力を有しているといえ、2002年度の高校1年生は、どのポジションにおいても60ml/kg/分以下の水準であり、他の年度に比べて有酸素能力が未熟であることが特筆される点である。

我が国のサッカーを取り巻く環境やシステムの変化が日本のサッカーのレベルをシニアやジュニアを問わず、技術・戦術的だけでなく、フィジカル的にも進歩

をもたらしており、その成果として本研究結果のジュニアユース選手の高い水準の有酸素能力にも表れているものと推察される。しかしながら、年度によって有酸素能力の水準にばらつきがみられ、またポジション別にも年度における特徴があることも観察されている。こうした特徴は、ジュニアユース選手の選抜方法や選手の育成および指導方法に年度間で若干の差異があり、このことが客観的な数値である最大酸素摂取量などにその結果として反映されているのかもしれない。こうした選抜、育成システムの内容と客観的な体力測定値

表5 各年度におけるフォワードの測定値の比較（高校1年生は、上から2001年度、2002年度、2003年度）

	中学3年生	高校1年生		高校2年生
体重 (kg)	64.5 ± 4.6 (n=3)	62.4 ± 1.6 (n=5)	n.s	63.1 ± 2.6 (n=4)
		64.8 ± 5.3 (n=3)		
		59.6 ± 3.5 (n=7)		
最高心拍数 (拍/分)	197.7 ± 2.1 (n=3)	192.0 ± 1.6 (n=4)	n.s	190.5 ± 2.9 (n=4)
		197.3 ± 1.9 (n=3)		
		191.3 ± 5.1 (n=6)		
最高換気量 (ℓ/分)	138.7 ± 17.1 (n=3)	135.9 ± 4.5 (n=4)	n.s	140.5 ± 7.1 (n=4)
		128.3 ± 11.2 (n=3)		
		139.6 ± 6.1 (n=6)		
最大酸素摂取量 (ℓ/分)	3.84 ± 0.50 (n=3)	3.76 ± 0.18 (n=4)	n.s	3.97 ± 0.23 (n=4)
		3.79 ± 0.19 (n=3)		
		3.85 ± 0.16 (n=6)		
最大酸素摂取量 (ml/kg/分)	59.3 ± 3.7 (n=3)	59.9 ± 1.6 (n=4)	* **	62.9 ± 3.1 (n=4)
		58.6 ± 2.0 (n=3)		
		65.7 ± 1.5 (n=6)		

* : P<0.05 ** : P<0.01

とのつきあわせやチェックを行っていく必要性もあるように思われる。いずれにしても、現在の世界に通用するジュニアユースレベルの選手おける有酸素能力としては、60～65ml/kg/分の水準が必要とされている¹⁰⁾ので、ジュニアの世代にこうした基礎的な持久力を養うことは重要課題の一つであると考えられる。

間にわたる最大酸素摂取量の変化. スポーツ医・科学MIE第10巻：9-15,2003.

(杉田正明 脇田裕久 八木規夫 藤田一豊)

引用・参考文献

- 1) Gomes PSC, et al: Physiological and morphological characteristics of the 1994 soccer world cup champions. Med Sci Sports Exerc.27, suppl, S25, 1995.
- 2) Bangsbo J, and Lindquist: Comparison of various exercise tests with endurance performance during soccer in professional players. Int. J Sports Med13: 125-132, 1992.
- 3) Bangsbo J, : The physiology of soccer with special reference to intense intermittent exercise. Acta Physiol Scand151 Suppl.619, 1994.
- 4) Helgerud J, Engen LC, Wisloff U, Hoff J. : Aerobic endurance training improves soccer performance. Med Sci Sports Exerc. 33 (11) : 1925-1931, 2001.
- 5) 北川薫ほか：2年間にわたるジュニアユースサッカー選手の体力の変化. 体育科学29：44-51, 2000.
- 6) Reilly T: Physiological profile of the player. In: Handbook of sports medicine and science football, Ekblom, B. Ed., Blackwell Scientific Publications, pp.79-94, London, 1994.
- 7) Reilly T, Williams AM, Nevill A, Franks A. : A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. J Sports Sci. 18 (9): 695-702, 2000.
- 8) 杉田正明ほか：ジュニア優秀サッカー選手の最大酸素摂取量. スポーツ医・科学MIE第8・9巻：13-15, 2002.
- 9) 杉田正明ほか：ジュニア優秀サッカー選手のゲーム中の生理的指標について. スポーツ医・科学MIE第8・9巻：17-24, 2002.
- 10) 杉田正明ほか：ジュニア優秀サッカー選手の2年

なぎなた強化合宿における練習時の 心拍数および相対心拍数について

はじめに

スポーツ生理学班では、昨年度の活動の一環として、全国トップレベルにある、本県のなぎなた国体選抜選手を対象として練習時の運動強度を明らかにし、練習の組み立て方やその内容を検討する際の基礎的資料³⁾を得ることができた。しかしながら、各選手の最大心拍数が不明なため、相対的運動強度は把握することが出来なかった。そこで、本年では、最大心拍数を求めて相対的な運動強度(%HRmax)⁵⁾として、強化練習時の運動強度を検討するとともに、選手の持久力(シャトルラン)のレベルとあわせて考察することを本研究の目的とした。

研究方法

対象は、三重県のなぎなた国体強化練習に参加した16名(男子2名、女子14名)であった。

測定は、平成15年8月25日、9月6日に稲生高校に

おいて行われた国体強化練習会の練習時とし、心拍数等の測定を実施した。

心拍数の測定方法は、ハートレイトモニター(VantageXL, Acculex Plus, Polar社製, Finland)を用い、5秒ごとに受信機である時計にメモリーさせ、運動後にコンピュータ処理を行った。練習中に邪魔にならないように時計は手首ではなく稽古着の後ろに装着した。8月25日の午前中に体力測定を行い、その際に20mシャトルランテスト(文部科学省²⁾)を実施した。その際に、疲労困憊になるまで走り続けることを指示し、最大努力で走ってもらった。この時にハートレイトモニターを装着し、心拍数を測定し、シャトルランテスト中の最高値を最大心拍数とした。

結果および考察

表1に対象者全員の身長、体重、年齢および20mシャ

表1 なぎなた国体候補選手合宿参加者一覧(2003. 8. 25, 9. 6)

名前	所属	性別	生年月日	年齢(歳)	身長(cm)	体重(kg)	BMI	最大心拍数(拍/分)
1 SZKS	神戸松陰大	女	1983. 1. 28	20.6	161.1	54.4	21.0	191
2 SZKM	稲生クラブ	女	1980. 2. 23	23.5	157.4	50.6	20.4	187
3 KAKU	稲生クラブ	女	1984. 3. 26	19.4	158.6	51.8	20.6	188
4 NKJM	日女体大	女	1981.10. 6	21.9	168.2	72.4	25.6	189
5 HGCT	稲生高校	女	1986. 2. 5	17.6	155.5	49.2	20.3	206
6 FRIT	稲生高校	女	1985. 8. 12	18.0	146.0	49.8	23.4	207
7 TNKT	稲生高校	女	1985.10.27	17.8	158.0	49.4	19.8	202
8 OKDM	稲生高校	女	1987. 2. 10	16.5	151.0	38.4	16.8	189
9 NOMA	稲生高校	女	1986. 6. 18	17.2	154.0	44.6	18.8	196
10 YMDA	稲生高校	女	1986. 9. 1	17.0	155.8	42.0	17.3	175
11 HAMA	稲生高校	女	1986. 6. 4	17.2	151.0	41.8	18.3	210
12 SASA	稲生高校	女	1987. 4. 23	16.4	163.0	55.6	20.9	192
13 NAGA	稲生高校	女	1987. 7. 15	16.1	160.0	44.6	17.4	182
14 KUWY	稲生高校	女	1987. 8. 10	16.1	158.0	50.0	21.7	217
15 MATK	稲生高校	男	1987. 8. 14	16.0	180.0	55.8	17.2	194
16 FUJT	稲生高校	男	1987.10. 9	15.9	166.0	55.6	20.2	202

トルラン走中の心拍数測定から求めた最大心拍数を示した。対象者のなぎなたの経験年数は約1～9年であった。

表2に、測定を実施した8月25日の午後と9月6日の午前の練習内容を時刻の経過とともに示した。

図には各測定対象者の練習時における心拍数の測定結果を、心拍数と最大心拍数に対する相対心拍数(%HRmax)の2つを示した。なお、測定装置の問題で測定データが収集できなかつたり、練習に不参加(1日)のため、何名かについては2日間ともデータを収集することができなかった。

練習時の心拍数応答パターンは、全員同じ内容の練習を行っているので、概ね同じような傾向を示していることがわかる。シニアのSZKS、SZKM、KAKU、NKJMは、他の選手よりも競技歴も長く、インターハイや国体あるいは全日本学生選手権等で優れた成績を収めている。そこで、まず彼女たちの練習中の心拍数応答および心拍水準について、観察してみることにする。なお、4名の最大心拍数は、187～191拍/分で、ほぼ同等の値であった。

8/25午後の練習の基本打ち(14:45～)では、小刻みな上昇下降の心拍数応答が見られ、データがある3名いずれも160拍/分を超えており、85～90%HRmaxの水準を示した。その次の自由打突(15:11～)では、この日の練習中で最も高い心拍水準を示し、3名いずれも170～180拍/分であり、90～95%HRmaxを示していた。その後の練習は、基本打ち、技練習、自由練習、打ち返しなどと休憩なしで続いているが、その時の心拍数は、ほとんど140拍/分を下回ることはなく、150～170拍/分(約80～90%HRmax)の水準を保ちながら、トレーニングが持続されている様子がうかがえる。

9/6の午前の練習では、基本打ち(9:21～)、連続打ち(9:30～)の時には、180拍/分(95%HRmax)程度まで心拍数は上昇しており、ほぼ最大心拍数の水準に近く、相対しての打ち返しや連続しての面打ち、スネ打ち等の練習は、ひじょうに高強度であることを示している。基本打ち(9:52～)、かかり稽古(9:59～)などの練習時にも同水準の高い心拍数(%HRmax)が観察されている。その後は、休憩が入り、自由練習、演技練習、演技指導と内容が演技中心の練習となったた

め、130～140拍/分(65～75%HRmax)と比較的低い水準で推移している。これらの練習の中で90%HRmaxを超えるような運動では、そのエネルギー供給系は、酸化系だけでなく、解糖系も動員され、激しい血中乳酸濃度の蓄積を伴っていることは容易に推測される。エアロビックとアナロビックの混在した高強度の練習が含まれた内容であるといえる。

SZKSについて考察を加えてみると、彼女は、全日本インカレで優勝するなど実力者であり、今回の20mシャトルランテストでは参加選手中(女子)最高の85本を記録し、有酸素的な能力が最も優れているといえることができる。競技のレベルも高く経験年数も長く、有酸素能力も高いことから考えると、SZKSは、他の選手に比べて同じような練習をしても心拍数は相応に上がらないのではないかと推測したが、結果は全くその逆であり、%HRmaxや心拍数をみると、かなり高い強度で追い込んでいることが明らかであった。量的にも動きの質的な部分でも最大限の努力をしている様子が心拍数を検出することによってうかがうことができ、興味深い結果である。

一方、ジュニア(高校生)選手の心拍数応答を観察してみると、8/25の練習では、HGCT、FRIT、TNKT、SASA、NAGAらは、シニア選手と同等に%HRmaxが90%を超える高い水準を示しており、心拍水準からみた運動強度はシニア選手と同様に高いといえることができる。9/6の練習についてもほぼ同様の傾向が観察される。彼女たちの20mシャトルランの本数を見ると、HGCTとFRITは70本、TNKTは73本、SASAは46本、NAGA68本とSASA以外は、じゅうぶんな有酸素能力を有している水準にある。したがって、シャトルランの本数と練習時の心拍水準から考えると、ジュニア選手でも、シニア選手と同様にじゅうぶんな持久力を有し、かつ高い運動強度を保ちながらなぎなたの練習を行っていると考えられる。

なぎなたの練習は、特に実践的な内容では、相対して打ち返しを連続的に行ったり、かなり激しく連続的に打つ内容であったり、少しの休憩を挟んで繰り返し5本、10本など反復して打つ等のインターバルトレーニング形式が多く用いられている。そのため、高い有酸素能力が必要であるとされ、じゅうぶんな有酸素能

表2 8/25、9/6の練習内容

8/25 PM

時刻	運動のタイプ	時間(分)	運動の内容
14:30	ウォーミングアップ	4	・準備運動 ・アキレス腱などのストレッチ
14:34	体さばきの基本	11	・前後、手を腰に当てた状態、手を開いた状態での体さばきを行う ・面打ち、スネ打ちの足の運び方
14:45	基本打ち	26	・相対して打ち返しを左右×6本
15:11	自由打突	29	・かなり激しく打つ
15:40	防具をつけての基本打ち	11	・面打ちなどを行う
15:51	技練習	17	・それぞれの技の練習を行う
16:08	自由練習	6	・各自で行う
16:14	打ち返し	5	・相対して打ち返しを行う
16:21	振り上げ面	3	・振り上げ面打ち
16:24	ストレッチ	3	・長座体前屈、股関節のストレッチなどを行う
16:29	練習終了		

9/6 AM

8:55	ウォーミングアップ	5	・準備運動
9:00	振りの練習	13	・振り上げ面、連続打ち ・側面、連続打ち ・横振り
9:13	基本打ち	4	・相対して打ち返しを左右行う
9:17	面、防具の装着	4	・各自で水分補給
9:21	基本打ち	9	・相対して打ち返しを左右行う
9:30	連続打ち	8	・面打ちを連続して行う (30~70回程度) ・スネ打ちを連続して行う (30~70回程度)
9:38	休憩/水分補給	12	・各自で水分補給
9:50	自由練習	2	・各自で練習
9:52	基本打ち	7	・相対して振り上げ面の連続打ち ・相対して面打ち、スネ打ち ・横打ち
9:59	かかり稽古	8	・激しく打ち合う
10:07	地稽古	12	・一本勝負を行う
10:19	打ち返し	10	・二人組で打ち返しの練習を行う
10:29	休憩	19	
10:48	自由練習	6	・二人組で自由に練習を行う
10:54	演技練習	4	・防具を外して、二人組の演技
10:58	代表選手の演技練習	16	・NOMA、HAMAの演技 ・TANK、YAMDの演技 ・SASA、NAGAの演技 ・HGCT、FRITの演技 ・KAKUの演技
11:14	演技指導	7	・演技についてのミーティング
11:21	演技練習	6	・国体選手(KAKU、HGCT、FRIT)のみ演技練習を行う
11:27	練習終了		

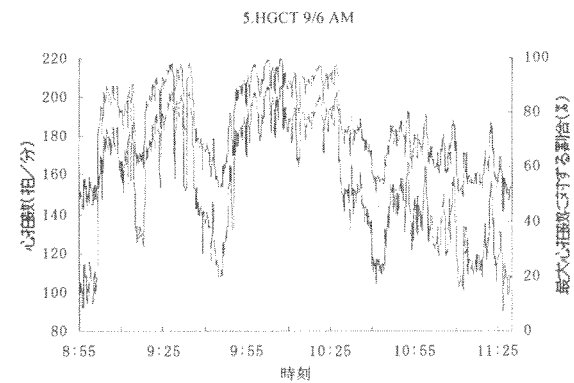
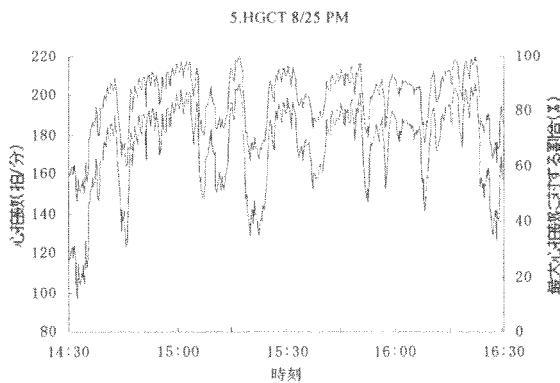
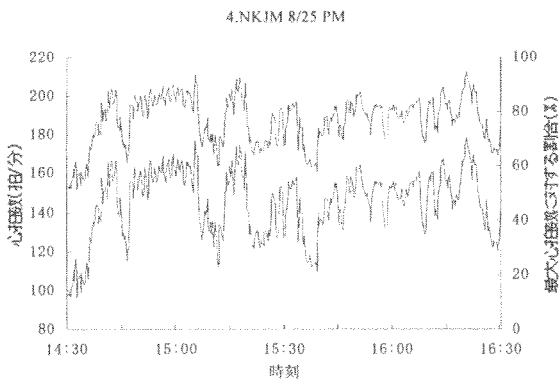
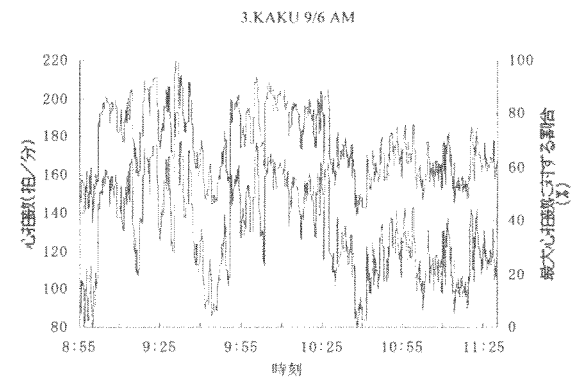
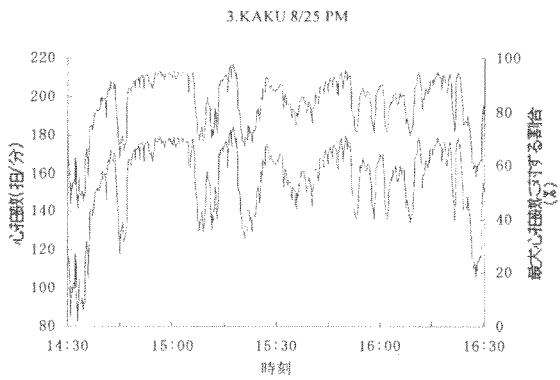
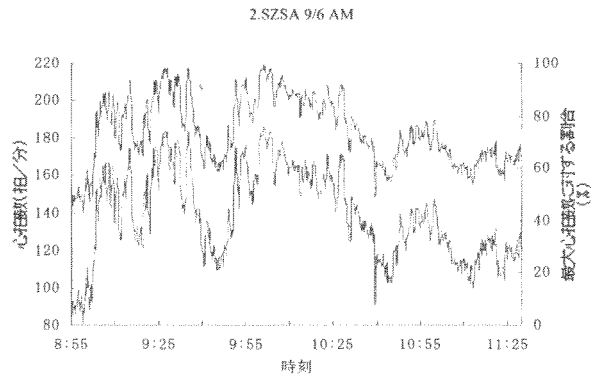
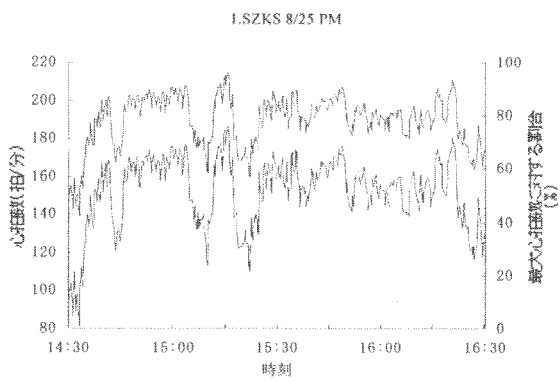


図1-1 国体強化合宿における練習中の心拍数と相対心拍数(%HRmax)の推移
(各図中の上の線:%HRmax、下の線:心拍数を示す)

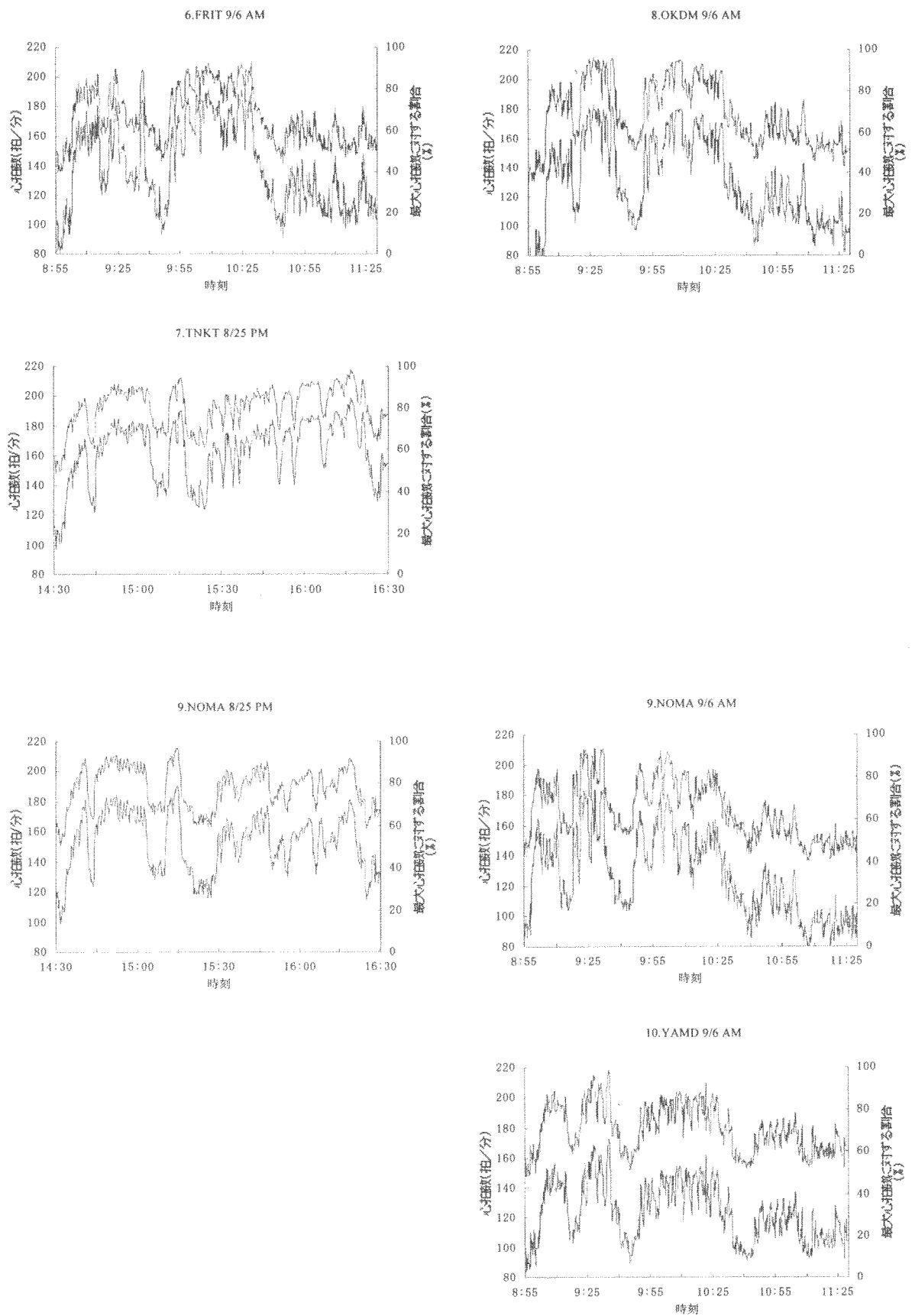


図1-2 国体強化合宿における練習中の心拍数と相対心拍数 (%HRmax) の推移
(各図中の上の線: %HRmax、下の線: 心拍数を示す)

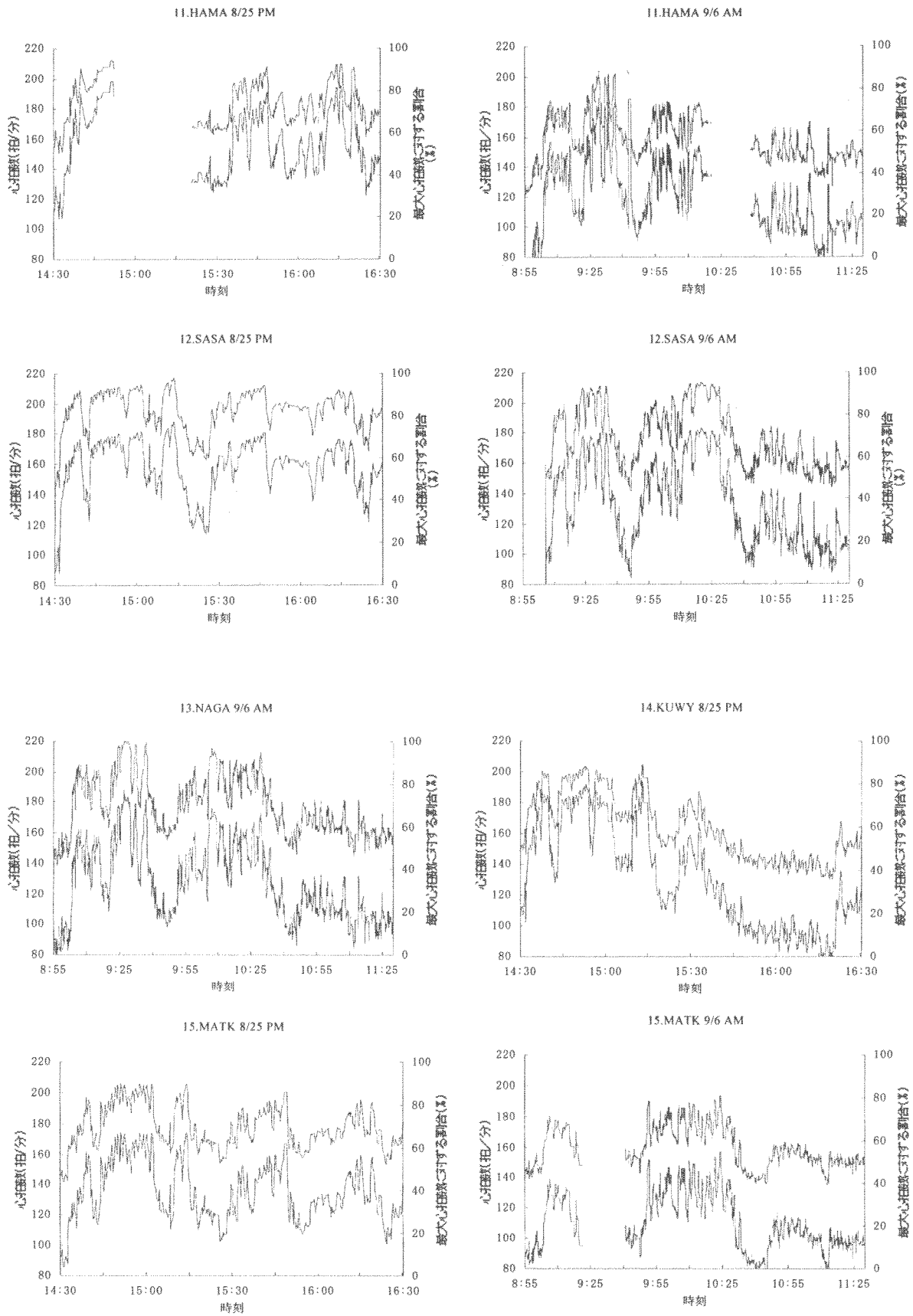


図1-3 国体強化合宿における練習中の心拍数と相対心拍数(%HRmax)の推移
(各図中の上の線:%HRmax、下の線:心拍数を示す)

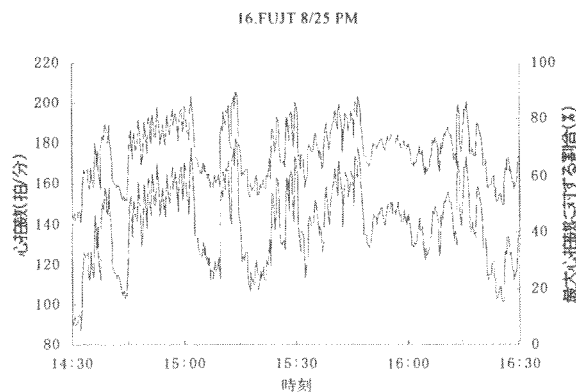


図1-4 国体強化合宿における練習中の心拍数と相対心拍数(%HRmax)の推移
(各図中の上の線:%HRmax、下の線:心拍数を示す)

力を有している者でないと、乳酸が蓄積するような状態になるまで、最後まで強度を高く保ったまま打ち続けることは困難であると予想される。競技の特性上、動きの質も問われる種目であり、動きの質を低下させず、量的にも追い込むので、必然的に持久力も高まり、こうした練習内容に身体を適応させていくことがなぎなたの練習方法の特徴であると考えられる。

柔道や剣道に比べてなぎなた運動を対象とする研究報告¹⁾はほとんど見受けられず、なぎなたの指導方法は、指導者が自らの経験などをもとに工夫し、指導にあたっているのが現状である⁴⁾ということであるが、なぎなたの練習は、上肢を主に用いるインターバル的なエアロビックとアナロビックの複合運動と位置づけることができよう。

本研究で対象としたなぎなたの国体強化練習中の選手達の心拍水準(%HRmax)は高いということができ、なぎなたの競技力向上を考えた場合、じゅうぶんな有酸素能力(持久力)を有することが重要であり、それをベースとしながら動きの質を高めることが大切であると考えられる。

参考・参考文献

- 1) 石井好二郎、豊岡示朗、岡田千信：なぎなた練習の心拍数及び酸素摂取量について、トレーニング科学2(2):84-89, 1990.
- 2) 文部省：新体力テスト～有意義な活用のために～、ぎょうせい、2000.

- 3) 杉田正明ほか：なぎなた国体強化合宿における練習時の心拍数について、スポーツ医・科学MIE第11巻:7-16, 2004.
- 4) 友部美智子、徳地昌代：なぎなたをいつ、どう教えるか、体育の科学44(8):657-659, 1994.
- 5) 山地啓司：運動処方のための心拍数の科学、大修館書店、1984.

(杉田正明・八木規夫・安井みどり、脇田裕久)

謝 辞

本研究をまとめるにあたり、三重大学大学院生の水藤弘吏君(現・四日市中央工業)には多大なる協力を得ました。ここに記して感謝の意を表します。

4年間にわたるユースサッカー選手の体力測定の結果

体力・バイオメカニクス班

4年間にわたるユースサッカー選手の体力測定の結果

I 緒言

三重県サッカー協会ユーストレーニングセンターBユース選手の体力測定を、1999年から2003年までの4年間にわたって5回実施し、等速性脚筋力や最大無酸素性パワーを中心に若干の検討を行ったので以下に報告する。これらの対象選手は、国体サッカー三重県高校選抜チームのメンバーも含まれており、過去4年間の県内高校サッカー界においてトップレベルの能力を有する選手達であると言ってよいであろう。

II 方法

1. 対象

1999～2001年度の測定は、1999年度の三重県サッカー協会ユーストレーニングセンターBユースの選手(当時中学3年生)20名を対象とし、2年間にわたって同一対象を追跡的(中3、高1、高2)に測定する縦断的調査を行った。また、2002年度と2003年度は、三重県サッカー協会トレーニングセンターの選手選抜方法が変更されたこともあって、それぞれの年度のBユース選手高校1年生を対象として、2002年度は25名、2003年度は24名の測定を実施した。

2. 測定方法

1) 筋力及び垂直跳び

握力、背筋力は「日本人の体力標準値第4版」¹⁾の測定方法に準拠しておこなった。握力については左右の平均値で示した。垂直跳びはジャンプメータ(竹井機器)を用いて行った。

2) 等速性脚筋力

椅座位姿勢における等速性の脚伸展および脚屈曲筋力を(CBX770-NORM(株)サイベックスジャパン))を用いて測定した。測定は、膝関節角度の移動範囲を0～90度、角速度条件を60度/秒及び180度/秒として短縮性筋収縮について、左右脚それぞれの膝関節伸展及び屈曲動作を最大努力で3回繰り返し、最も大きい値(ピークトルク)を

それぞれの発揮筋力として記録した。今回は、左右脚の平均値をそれぞれの指標として用いた。

3) 最大無酸素性パワー

最大無酸素性パワーの測定は、自転車エルゴメータ(パワーマックス;Combi社製)を用いて行った。2分間の休憩をはさんで異なる3種の負荷について5秒から8秒間の全力ペダリングを行わせ、パワー値を直線回帰させて最大無酸素性パワーを推定する方式である²⁾。

3. 測定期日

測定は、1999年度(中3)は1999年12月23日、24日、2000年度(高1)は2001年2月10日、11日、2001年度(高2)は2002年2月9日、10日、2002年度は(高1)2003年3月1日、2日、2003年度は(高1)2004年2月21日、22日に行った。

いずれの測定も三重大学教育学部体育学実験室にて行った。

III 結果及び考察

1999年度～2001年度に行った追跡的調査の結果(表1)については、すでにスポーツ医・科学研究MIE、第10巻で報告³⁾したものであるが、概容は以下のとおりであった。

1) 対象者の握力、背筋力、垂直跳びの平均値は、いずれの学年においても、同年代の一般男子の平均値^{4,5)}と類似した値であった。

2) 等速性脚筋力は60度/秒、180度/秒いずれの速度条件においても、伸展筋力は他の一般高校生サッカー選手⁶⁾とほぼ同様の値を示し、屈曲筋力はやや上回る値を示した。ただし、伸展筋力、屈曲筋力とも高1と高2の間には有意な差が認められず、高校1年生から2年生における脚筋力の増大は認められなかった。

3) 最大無酸素性パワーの平均値は中3では823w、高1で936w、高2で925wであった。体重あたりに換算した値では、中3では13.8w/kg、高1で14.8w

/kg、高2で14.2w/kgであった。高1の値は、ユースサッカー日本代表（1988年）候補選手の平均値⁸⁾と同等の値であった。

しかし、最大無酸素性パワーも等速性脚筋力と同様、高校1年生から2年生において有意な向上は認められなかった。

そこで、今回の報告では2000年度に対象とした高校1年生と2002年度対象の高校1年生、2003年度対象の高校1年生の等速性脚筋力や最大無酸素性パワー等を比較検討するとともに、三重県サッカー界高校1年生のトップレベルにある選手たちの体力特性を検討した。

1. 身長、体重、筋力及び垂直跳び

2000年度、2002年度、2003年度の本研究対象者（高校1年生）の身長、体重、握力、背筋力及び垂

直跳びの平均値を表2に示した（握力は左右平均の平均値）。図1は、各年度における平均値と先行研究から引用した平均値をそれぞれ比較したものである。

身長、体重の平均値は各年度ともほぼ同様の値を示し、身長は171～172cm、体重は62～63kgの範囲にあった。

1987～1988年長崎県国見高校レギュラークラス選手46名⁹⁾の平均身長は173.0cm、平均体重は65.8kgであり、1991年度栃木県国体サッカー少年選抜候補選手（1991年）12名¹⁰⁾の平均身長は172.6cm、平均体重は64.1kg、1984年度ユースサッカー日本代表候補選手35名¹¹⁾の平均身長は175.5cm、平均体重は67.9kg、同1988年度ユース日本代表候補選手32名⁸⁾の平均身長は177.0cm、平均体重は67.5kgであった。本研究の対象は高校1年生（3月）であるので、上述の報告値と直接比較することはできないが、ユース

表1. 1999～2001年度の追跡的測定における測定結果（学年別平均値）

	身長 (cm)			体重 (kg)			握力 (左右平均) (kg)			背筋力 (kg)			垂直跳び (cm)		
	中3	高1	高2	中3	高1	高2	中3	高1	高2	中3	高1	高2	中3	高1	高2
M.	169.6	172.4	173.3	59.5	63.1	65.1	35.2	39.5	43.3	108.9	126.3	137.2	54.0	58.8	59.9
S. D.	6.2	5.6	5.2	7.0	3.9	4.2	5.7	4.8	6.2	20.3	20.7	24.9	5.7	4.5	4.7
N.	20	25	17	20	25	17	20	25	17	20	25	17	20	24	17

	等速性脚筋力 (Nm)												最大無酸素性 素性パワー (w)		
	60度/秒						180度/秒								
	伸展 (左右平均)			屈曲 (左右平均)			伸展 (左右平均)			屈曲 (左右平均)					
	中3	高1	高2	中3	高1	高2	中3	高1	高2	中3	高1	高2	中3	高1	高2
M.	169	198	207	107	130	137	105	137	139	85	102	110	823	936	925
S. D.	31	28	46	20	16	22	20	19	27	14	11	16	132	101	128
N.	19	22	15	19	22	15	19	22	16	19	22	16	20	24	17

	体重当たり等速性脚筋力 (Nm/kg)												体重当たり最大 無酸素性パワー (w/kg)		
	60度/秒						180度/秒								
	伸展 (左右平均)			屈曲 (左右平均)			伸展 (左右平均)			屈曲 (左右平均)					
	中3	高1	高2	中3	高1	高2	中3	高1	高2	中3	高1	高2	中3	高1	高2
M.	2.82	3.09	3.16	1.79	2.03	2.09	1.76	2.15	2.13	1.42	1.60	1.69	13.8	14.8	14.2
S. D.	0.29	0.33	0.56	0.21	0.18	0.23	0.20	0.22	0.30	0.12	0.12	0.18	1.00	1.13	1.21
N.	19	22	15	19	22	15	19	22	16	19	22	16	20	24	17

M. : 平均、S. D. : 標準偏差、N. : 人数

ス日本代表候補選手を除けば、身長についてはそれほど大きな差があるようには思えない。また、体重については、これからのトレーニング（筋力増大）次第で同等の値となる可能性は十分に考えられる。ただし、前回の追跡的調査の結果³⁾（スポーツ医・

科学研究MIE, 第10巻）では、2000年度の高1は1年後の高2で筋力の向上がほとんどみられなかった。このような状態が2002、2003年度の選手達にもみられるようであれば、三重県ユースサッカー選手は他県の優秀高校サッカー選手に比べて、体格的にはや

表2. 各年度における身長、体重、筋力、垂直跳びの測定結果（平均値）

年度	身長 (cm)			体重 (kg)			握力 (左右平均) (kg)			背筋力 (kg)			垂直跳び (cm)		
	'00	'02	'03	'00	'02	'03	'00	'02	'03	'00	'02	'03	'00	'02	'03
M.	172.4	171.7	171.4	62.8	63.2	62.4	39.5	39.5	40.7	126.3	120.1	136.6	58.8	59.1	62.6
S. D.	5.6	6.2	6.5	4.3	5.2	7.3	4.8	4.3	6.1	21.2	14.8	25.8	4.4	4.7	6.3
N.	26	21	25	25	21	25	25	21	25	25	21	25	24	21	25

'00 : 2000年度、'02 : 2002年度、'03 : 2003年度

M. : 平均、S. D. : 標準偏差、N. : 人数

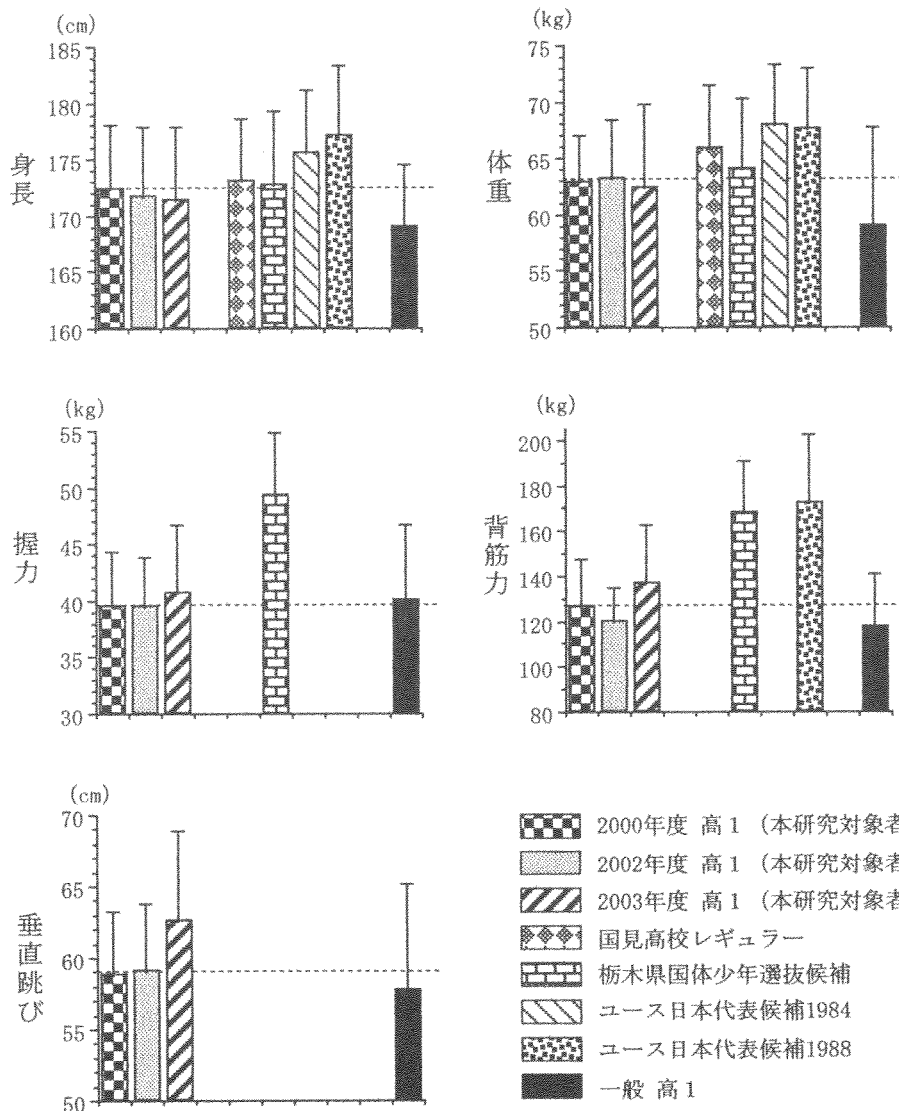


図1. 身長、体重、筋力及び垂直跳びの平均値比較

や劣るという結果になる可能性もある。

握力はいずれの年度ともほぼ同様の値を示し、左右の平均値で40kg程度の値であった。

背筋力は、2003年度が最も大きく136.6kg、次いで2000年度で126.3kg、2002年度が最も小さく120.1kgであった。最も大きい2003年度と最も小さい2002年度では有意な差が認められた。

1991年度国体サッカー少年栃木県選抜候補選手12名¹⁰⁾の握力左右平均値は49.4kg、背筋力の平均値は168.0kg、1988年度ユースサッカー日本代表候補選手32名⁸⁾の背筋力の平均値は172kgであった。一方、同年代(高1)における一般男子の平均値^{4, 5)}は握力が39.9kg、背筋力は117.4kgであった。

本研究対象者(高1)の握力は、いずれの年度も、一般男子の平均値と同等の値を示している。背筋力は、全体的には、やや大きめの値を示しているが、最も小さかった2002年度の値は一般男子の平均値と類似した値であった。握力、背筋力とも本研究対象者の測定値は、競技選手としてはむしろ小さい方であると言えよう。当然のことかも知れないが(平均年齢が異なるので)、栃木県の国体選抜チーム¹⁰⁾や

ユースサッカー日本代表チーム⁷⁾の平均値と比較すると本研究対象者の方がかなり小さい。しかし、今後のトレーニングのありかたを示唆するものでもとも考えられる。

垂直とびの平均値は、2003年度が最も大きく62.6cm、次いで2002年度で59.1cm、2000年度が最も小さく58.8cmであった。最も大きい2003年度と最も小さい2000年度では有意な差が認められた。

各年度の平均値は、いずれも同年代(高1)における一般男子の平均値⁴⁾(57.1cm)よりはやや大きい値であった。

2. 等速性脚筋力

等速性脚筋力(左右平均の平均値)の年度別平均値を表3に示した。図2は、各年度における平均値と先行研究から引用した平均値をそれぞれ比較したものである。

60度/秒の速度条件における脚伸展筋力の平均値は、2000年度が最も大きく197.8Nm、次いで2003年度で183.2Nm、2002年度が最も小さく169.3Nmであった。同様に脚屈曲筋力の平均値は、2000年度が最も

表3. 各年度における等速性脚筋力の測定結果(平均値)

	等速性脚筋力 (Nm)											
	60度/秒						180度/秒					
	伸展(左右平均)			屈曲(左右平均)			伸展(左右平均)			屈曲(左右平均)		
年度	'00	'02	'03	'00	'02	'03	'00	'02	'03	'00	'02	'03
M.	197.8	169.3	183.2	129.7	101.7	113.5	137.2	108.8	115.0	102.0	76.9	82.1
S. D.	27.9	18.9	34.6	16.2	12.8	17.3	18.2	13.1	23.4	11.0	9.0	12.2
N.	22	19	24	22	20	24	22	20	24	22	20	24

	体重当たり等速性脚筋力 (Nm/kg)											
	60度/秒						180度/秒					
	伸展(左右平均)			屈曲(左右平均)			伸展(左右平均)			屈曲(左右平均)		
年度	'00	'02	'03	'00	'02	'03	'00	'02	'03	'00	'02	'03
M.	3.1	2.7	2.9	2.0	1.6	1.8	2.1	1.7	1.8	1.6	1.2	1.3
S. D.	0.32	0.25	0.43	0.18	0.21	0.23	0.21	0.21	0.28	0.12	0.17	0.17
N.	21	19	24	21	20	24	21	20	24	21	20	24

'00: 2000年度、'02: 2002年度、'03: 2003年度

M.: 平均、S. D.: 標準偏差、N.: 人数

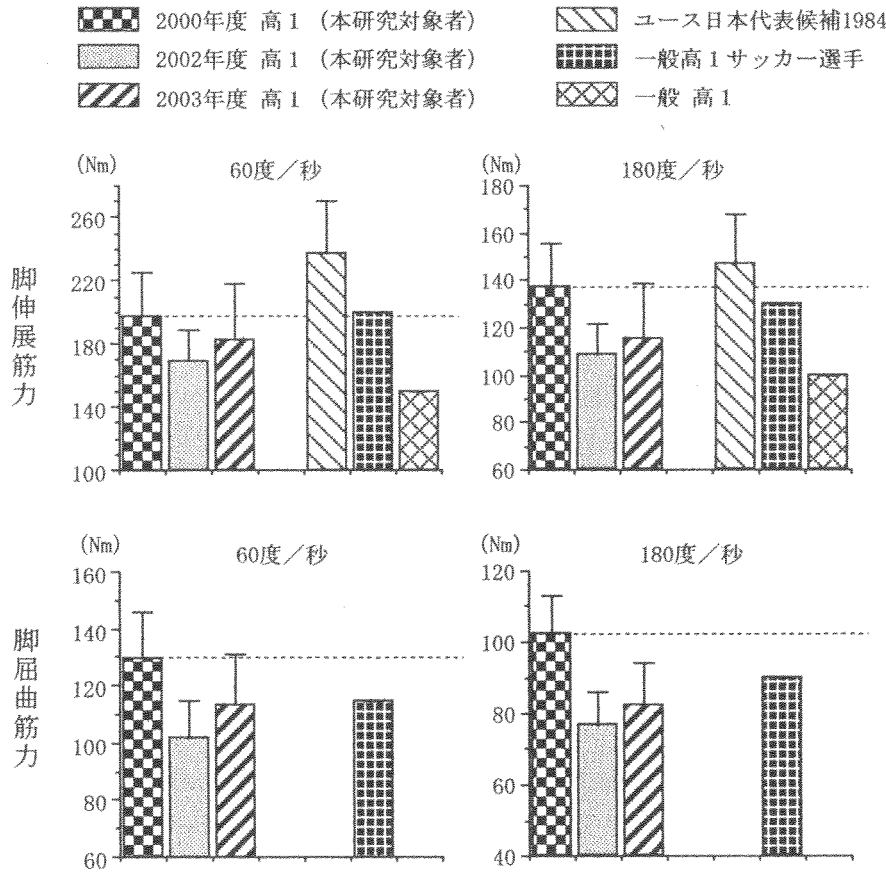


図2. 等速性脚筋力の平均値比較

大きく129.7Nm、次いで2003年度で113.5Nm、2002年度が最も小さく101.7Nmであった。伸展筋力では、2000年度と2002年度で、屈曲筋力では2000年度、2003年度、2002年度の順でいずれの年度間とも有意な差が認められた。

同様に、180度/秒の速度条件における脚伸展筋力の平均値は、2000年度が最も大きく137.2Nm、次いで2003年度で115.0Nm、2002年度が最も小さく108.8Nmであった。同様に脚屈曲筋力の平均値は、2000年度が最も大きく102.0Nm、次いで2003年度で82.1Nm、2002年度が最も小さく76.9Nmであった。伸展筋力、屈曲筋力とも、2000年度と2002年度、2003年度の間に有意な差が認められた。

60度/秒の速度条件、180度/秒の速度条件における脚筋力とも、2000年が最も大きく、次いで2003年度、最も小さかったのが2002年度という傾向にあった。

戸刈ら¹¹⁾が報告した1984年度ユース日本代表候補選手(平均年齢17.5歳)の等速性脚伸展筋力の平均

値は、60度/秒の速度条件で237.2Nm、180度/秒の速度条件146.4Nmであった。また、金久ら⁶⁾の一般高校生サッカー選手を対象に等速性脚筋力(右脚のみ)を測定した報告では、高校1年生では、60度/秒で伸展筋力が約200Nm、屈曲筋力が約115Nm、180度/秒では伸展筋力が約130Nm、屈曲筋力が約90Nmであった(グラフからの読みとり)。一方、一般男女10歳~18歳の等速性脚伸展筋力(右脚のみ)を測定した金久ら⁷⁾の報告から、16歳男子の平均値をみると(グラフからの読みとり)、60度/秒の伸展筋力が約150Nm、180度/秒の伸展筋力が約100Nmであった。

1984年度ユース日本代表候補選手¹¹⁾は平均年齢が17.5歳であるので、本研究対象者(高1)のものより大きい値を示しているのは当然のことかも知れない。また、一般16歳男子の値⁷⁾と比べて、本研究対象者の伸展筋力の方が大きい値を示しているのも、ボールのキックなど脚をよく使うサッカー選手であれば、順当の結果であろう。

次に、金久ら⁶⁾の一般高校サッカー選手(高1)の測定値と本研究対象者(高1)の値とを比較すると、2000年度は両速度条件、伸展・屈曲筋力とも同等かもしくはやや大きい値であったが、2002年度及び2003年度についてはいずれの速度条件、伸展・屈曲筋力とも本研究対象者の方が小さい値であった。前回の追跡的調査の結果³⁾(スポーツ医・科学研究MIE. 第10巻)で述べたように、2000年度の高1は、翌年の高2での測定で有意な筋力の増大がみられなかった選手達である。金久ら⁶⁾の報告も、高1から高3まで追跡的に測定を行ったものであるが、その結果、学年間に有意な差は認められなかったとしている。このことについて金久ら⁶⁾は、高校入学以前に一般生徒をかなり上回る筋力が獲得されているものの、高校期においてそれに上乗せする形での発達が達成されていないことになると述べている。本研究対象2000年度の高1も、この段階でかなり大きな筋力を獲得していた選手達であったと考えられるが、その後の向上が認められなかったことから、金久ら⁶⁾が述べているように高校期での発達が達

成されなかったということになるであろう。それに比べると、2002年度、2003年度の選手達は、まだまだ小さい値を示しており、今後の筋力増大がさらに望まれる選手達であると言えよう。言い換えれば、そのようにトレーニングが実施されなければならない選手達であるということもできよう。

等速性脚筋力とサッカーのキック力との関連性については、脚伸展筋力よりはむしろ脚屈曲筋力の方が密接に関わり、キック動作前半におけるバックスウィング¹²⁾やキック動作後半の脚の減速に重要な働きをなす¹³⁾とされている。脚伸展筋力については、サッカー選手の場合、キックパフォーマンスとの関係は見いだせないことが多く⁶⁾、それは、脚の伸展筋群そのものよりむしろ股関節周辺の筋群との関わりの方が強いからであろうと言われている¹⁴⁾。

3. 最大無酸素性パワー

最大無酸素性パワーの年度別平均値を表4に示した。図3は、各年度における平均値と先行研究から引用した平均値を比較したものである。

表4. 各年度における無酸素性最大パワーの測定結果(平均値)

年度	最大無酸素性パワー (w)			最大無酸素性パワー/体重 (w/kg)		
	'00	'02	'03	'00	'02	'03
M.	936.3	903.8	915.9	14.8	14.4	14.7
S. D.	101.3	107.5	133.1	1.14	1.27	1.32
N.	24	20	25	23	20	25

'00:2000年度、'02:2002年度、'03:2003年度 M.:平均、S.D.:標準偏差、N.:人数

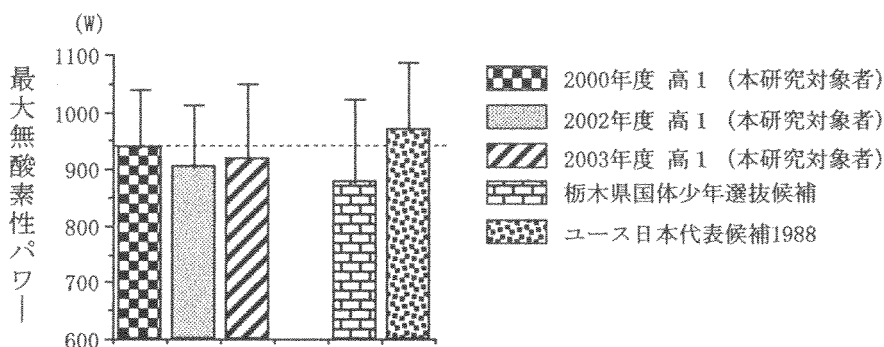


図3. 最大無酸素性パワーの平均値比較

最大無酸素性パワーの平均値は、2000年度では936.3w、2002年度で903.8w、2003年度で915.9wであった。体重あたりに換算した値では、2000年度では14.8w/kg、2002年度で14.4w/kg、2003年度で14.7w/kgであった。いずれの学年間にも有意な差は認められなかった。

前述の国体サッカー少年栃木県選抜候補（1991年）選手12名¹⁰⁾の最大無酸素性パワーの平均値は877w、体重あたりで13.6w/kgであったと報告している。これらの値と本研究対象者（高1）のものと比較すると、いずれの年度とも本研究対象者の方が大きな値を示した。また、ユースサッカー日本代表（1988年）候補選手32名⁸⁾の平均値は969w、14.3w/kg、であったと報告されており、本研究対象者（高1）の値はこれに匹敵するものであった。高校1年生の値としてはかなり大きい値であると推察される。

しかし、サッカー選手達の最大無酸素性パワーは、一流選手においても、他の競技選手達と比較すると決して大きいものではない。例えば、陸上競技短距離一流選手達（ジュニア）の最大無酸素性パワー値は、体重当たりで16~20w/kgにも達すると報告されている¹⁵⁾。サッカーのゲーム中の運動様式は、無酸素性よりも有酸素性の作業能力の改善に有意に作用するものであると言われており、サッカー選手の最大無酸素性パワーは陸上短距離選手のように大きくはならないと考えられる⁶⁾。このことは、本研究対象者における最大無酸素性パワーが各年度とも類似した値を示していること、そして、それらの値はユースサッカー日本代表選手達⁸⁾ともほぼ同様の値であったことから推察されよう。

IV 要約

1) 1999年度から2001度は、1999年度三重県サッカー協会ユーストレーニングセンターBユース選手を対象として追跡的測定を（中3~高2）、2002年度及び2003年度は各年度の高校1年生Bユース選手を対象として体力測定を行ってきた。

今回の報告は、2000年度に対象とした高校1年生と2002年度対象の高校1年生、2003年度対象の高校

1年生の等速性脚筋力や最大無酸素性パワー等を比較検討するとともに、三重県サッカー界高校1年生のトップレベルにある選手たちの体力特性を検討した。

- 2) 身長、体重はいずれの年度もほぼ同様の値を示し、同年代の一般男子の平均値よりやや大きい値であった。
- 3) 握力は、いずれの年度も、同年代の一般男子の平均値と同様の値であった。
- 4) 背筋力は、年度によって異なる値を示し、2003年度で最も大きい値を示した。全体的には、同年代の一般男子と比べてやや大きい値であった。しかし、他の有力高校チームのレギュラー選手やユース日本代表候補選手達と比べると、本研究対象者の値は、高校1年生のものとはいえ、かなり小さいものであった。
- 5) 等速性脚筋力は60度/秒、180度/秒いずれの速度条件においても、2000年度で最も大きい値を示した。2000年度の値は、他の一般高校生サッカー選手と比べて、伸展筋力はほぼ同様の値を示し、屈曲筋力はやや上回る値であった。2002年度及び2003年度の値は、他の一般高校生サッカー選手よりもいずれもやや小さい値であった。
- 6) 最大無酸素性パワーの平均値は、いずれの年度もほぼ同様の値を示したが、それらの値はユースサッカー日本代表（1988年）候補選手の平均値とも類似した値であった。高校1年生としては大きい値であると推察された。
- 7) 各年度で対象とした選手達（高1）の測定結果を全体的にみると、上半身の筋力の指標である握力や背筋力が小さい傾向にあった。サッカーゲームでは、激しくボールを奪い合うため身体接触が当たり前のように起こるスポーツである。この激しい身体接触に負けないように、あるいは身体接触による怪我の防止のためにも、上半身、下半身ともにバランスの良い筋力の発達が必要であろう。

引用・参考文献

- 1) 東京都立大学体育学研究室編：「日本人の体力標準値第4版」、不昧堂出版、1989。

- 2) 中村好男他：最大無酸素パワーの自転車エルゴメーターによる測定法、J. J. SPORTS. SCI. 3 - 10 : 834-839, 1984.
- 3) 八木規夫他：ユースサッカー選手の2年間にわたる体力測定の結果、スポーツ医・科学研究MIE、第10巻、17-20, 2003.
- 4) 文部科学省スポーツ・青少年局編：平成12年度体力・運動能力調査報告書、2001.
- 5) 文部科学省スポーツ・青少年局編：平成8年度体力・運動能力調査報告書、1997.
- 6) 金久博昭他：発育期における運動部活動が、筋厚、筋力および間欠的スプリント走パワーに及ぼす影響—高校生サッカー選手に関する事例研究—、体育科学、28 : 35-43, 1999.
- 7) 金久博昭他：年齢および性との関連でみたアイソキネティック・ピーク・トルクとその持久力、J. J. SPORTS. SCI., 3 - 1 : 91-98, 1984.
- 8) 鈴木滋他：サッカー選手の最大無酸素パワー、昭和63年度日本体育協会スポーツ医科学研究報告No II 競技種目別競技力向上に関する研究—第12報—No15 サッカー—、237-244, 1988.
- 9) 原靖昭他：高校サッカー優秀選手（国見高校）の身体組成、最大酸素摂取量及び最大酸素負債量、体力科学、Vol.39 : 198-206, 1990.
- 10) 漆原誠他：国体サッカー少年栃木県選抜候補選手の体力と心拍数からみた模擬ゲーム中の運動強度について、(財)栃木県体育協会・スポーツ医科学研究報告 第11報、55-70, 1992.
- 11) 戸刈晴彦他：サッカー選手の等速性筋出力、体育学紀要（東京大学教養学部体育研究室）、第19号、75-81, 1985.
- 12) 戸刈晴彦：サッカー、日本体育協会（編）C級コーチ教本（編）バイオメカニクス、1994. pp233-239.
- 13) Chin, M. -K., et al. : Physiological profiles of Hong Kong elite soccer players. Br. J. Sp. Med. 26 : 262-266, 1992.
- 14) Trolle, M., et al. : Effects of strength training on kicking performance in soccer. Reilly T., et al. (eds), Science and Football, E & FNSpon, London, 1993. pp95-97.
- 15) 財団法人スポーツ医・科学研究所（編）：一流スポーツ選手の競技力向上の為に総合体力・技術診断システムの開発とその種目別実用に関する研究（第2報）、財団法人スポーツ医・科学研究所、1993.

（八木規夫、杉田正明、重松良祐、藤田一豊）

スポーツ選手の食事調査結果と栄養指導効果について

スポーツ栄養学班

スポーツ選手の食事調査結果と栄養指導効果について

I はじめに

青少年期のスポーツ選手にとって、適切な栄養補給は、健康な身体形成と基礎体力の維持、十分な競技能力を発揮するために、重要と考えられている。また、青少年期に望ましい食習慣を習得することは、成人以後の健康状態に良い影響を与える。

昨年度は、スポーツ選手の栄養摂取状況を把握する目的で、食事調査を行った。今年度は食事調査の結果を基に、栄養指導を行い、栄養改善を試みたので、その効果について報告する。

II 調査-1 「三重県・国体少年選抜サッカーチーム」合宿中の食事調査結果と栄養指導

対 象：三重・国体サッカー少年選抜チーム

男子19名（高校3年生）

調 査 日：平成15年8月14日～8月15日

調査場所：合歓の郷

調査概要：① 食事調査

合宿時の以下の食事について調査を行った。

8/14 夕食バイキング方式

夜食

8/15 朝食バイキング方式

昼食（ハンバーグ定食）

対象から任意に10名を抽出し、食事の前と後とで写真撮影を行い、写真判定から1日の摂取食品重量を推定し、栄養価分析を行った。

一日の栄養素別摂取量および充足率、摂取エネルギー比率（PFC比）、食品群別摂取量、朝食・昼食・夕食・夜食の各エネルギー摂取量比について、10名の平均値を求め、各々適正量（第六次改定日本人の栄養所要量）との比較をした。

さらに、昨年度に栄養指導を実施しなかった摂取結果（参考文献7参照）と比較し、栄養指導効果について検討した。

② 栄養価分析方法

推定した摂取食品重量を栄養計算ソフトBASIC-4（女子栄養大学出版）を用いて栄養価分析を行った。調理に関する吸油・調味料等の重量は料理データブック（女子栄養大学出版）を参考に推定した。

③ 栄養指導

食事調査の前に、選手全員に集団にて栄養バランスの良い食事の仕方について栄養指導を実施した。指導方法は、「食事簡単チェック表」（別表1）を各選手に配布し、記入方法の説明及び、この表に示した各食品群の1日に摂取すべき基準ポイントに沿って摂取することで、バランス良く栄養補給ができることと脂質摂取についての注意点を指導した。各選手は合宿中食事をしながら、この表の各食品群ごとに摂取したポイントを記入した。

調査後、この表を回収し、各食品群ごとに基準に対する摂取ポイントの充足率%を求め、栄養指

導効果について検討した。

調査後、各選手に「食事簡単チェック表」を使用した感想等をたずね、感想をもとに、再度食事指導を行った。

結果および考察

1. 一日の栄養素別摂取量および充足率

各栄養素の摂取量をそれぞれ必要量に対する充足率で比較すると、ミネラル類でカルシウム・鉄が、ビタミン類では、ビタミンB₁・Cが不足していた。

ビタミンCは54%の充足率で特に低く、明らかなビタミン摂取不足と考えられる。

脂質の摂取量は過剰であった。

たんぱく質・炭水化物・レチノール・ビタミンB₂・ナイアシンの摂取量は適正であった。(表1)

*ナイアシンは充足率197%で100%を超えているが、水溶性のビタミンであることから、過剰とは判断しない。

昨年度の調査結果に比べ、今年度では、脂質の摂取がより過剰となっていた。

(平成14年度調査結果の詳細については参考文献7を参照) 昨年度の調査結果で脂質摂取過剰が問題点としてみられたため、今年度では調査前に脂質の適正摂取について栄養指導を実施したが、改善されなかった。脂質適正化のための食事改善の難しさを感じた。

昨年度に摂取不足であったカルシウム・鉄・レチノール・ビタミンB群は、今年度では摂取量が多かった。特にレチノール・ビタミンB₂については充足していた。

これらの栄養素摂取改善については、調査前の栄養指導が寄与したのではないかと考える。(図1)

表 1

	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	カルシウム mg	鉄 mg	レチノール μg RE	ビタミンB ₁ mg	ビタミンB ₂ mg	ナイアシン mg	ビタミンC mg
摂取量	5338	173.7	223.6	636.5	979	15.3	1100	1.4	1.91	33.5	108
充足率%	118.6	102.78	159.71	99.3	81.6	76.5	110.0	77.78	100.53	197.06	54

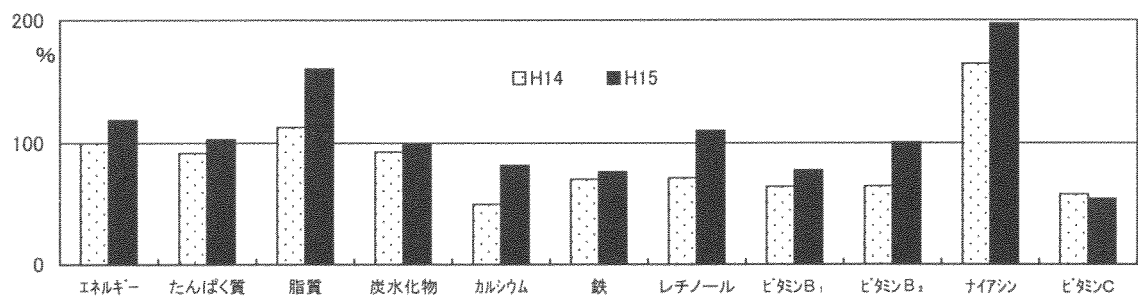


図 1

2. 食品群別摂取量および充足率

乳・乳製品、卵、魚介、豆・豆製品、野菜、芋、果物、穀類の摂取量が不足していた。

なかでも、緑黄色野菜は11%、豆・豆製品は25%、芋は44%、乳・乳製品は53%、卵は58%、果物は50%の充足率で特に不足していた。これらの食品の摂取不足はミネラル・ビタミン類摂取不足の原因と考えられる。

肉の摂取量のみが過剰であった。脂質摂取過剰の原因と考えられる。

きのこ・海藻類、油脂の摂取は充足していた。(表2)

昨年度の結果では不足していた乳・乳製品、魚介、肉、きのこ海藻、芋の食品が今年度では多く摂取されていた。

また、昨年度に過剰であった卵・油脂の摂取が減って、改善されていた。

調査前の栄養指導が各選手に少しでも理解された結果だと考えられる。

肉の摂取は昨年度過剰であったが、今年度ではより多くなっており、さらに過剰摂取となっていた。肉の摂取過剰、それも脂質含有の多い食品の過剰摂取が今年度の脂質摂取が多かった原因と推察される。

残念ながら、豆・豆製品、野菜、果物、穀類の摂取量は栄養指導を行ったにもかかわらず、指導をしなかった昨年度の結果よりも減少または改善なく、不足のままであった。(図2)

表 2

	乳・乳製品	卵	魚介	肉	豆・豆製品	緑黄色野菜	他野菜	きのこ海藻	芋	果物	穀類	砂糖	油脂
摂取量 g	425	58	166	298	50	17	242	50	87	301	1103	15	45
充足率%	53	58	83	149	25	11	81	251	44	50	73	30	90

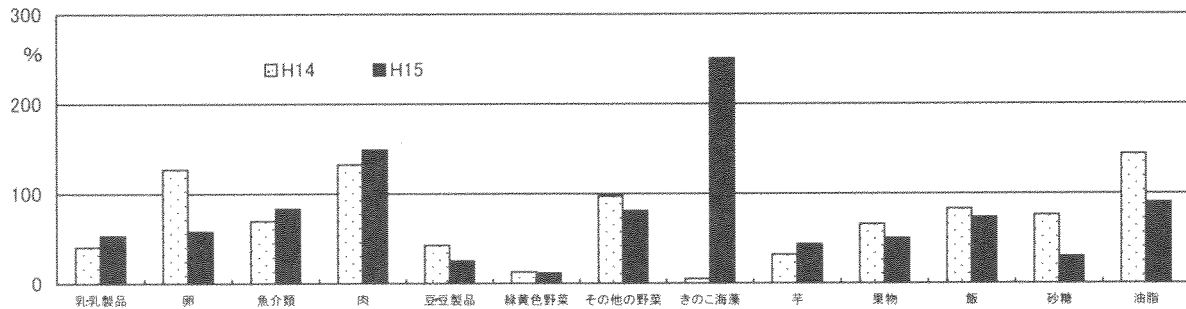


図 2

3. PFCエネルギー比率

脂質によるエネルギー摂取割合は図3に示すように、約38%であり、理想値に比べて10%も過剰であった。脂質摂取に偏っており、その結果として、たんぱく質・炭水化物摂取割合が低くなっていた。昨年度に比べ、今年度では脂質摂取比率が7%近く多かった。

4. 三食のエネルギー摂取比率

図4に示すように、一日の総エネルギー量の約40%以上を夕食(夜食を加えると50%を超える)で摂取していた。夕食に偏って摂取する傾向がみられた。昨年度、今年度共に夕食偏重であった。

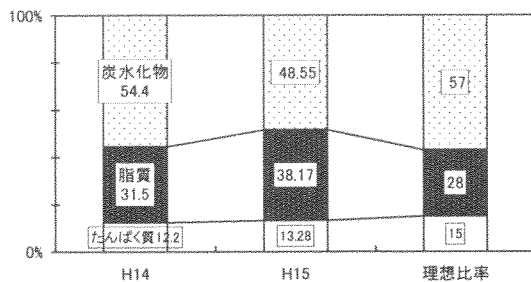


図 3

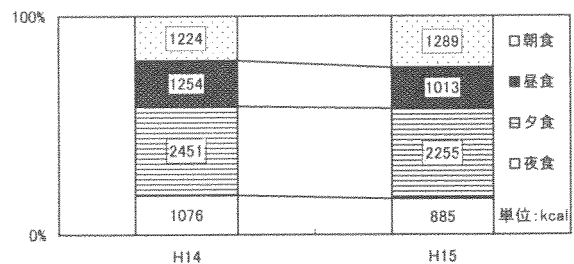


図 4

5 「食事簡単チェック表」使用効果について

摂取すべき基準ポイントに対する各選手の摂取ポイントの充足率を求めた結果を表3に示した。

任意の10名の栄養価分析結果での食品群別摂取充足率（表2）と比べると、よく類似していることから、このチェック表は実際の食品摂取状況を反映していると考えられ、各選手に食品摂取の過不足が、ある程度は理解されたのではないかと推察する。

食事調査後の各選手の感想を表4に示す。多くの反応が得られ、各自が真剣に食事について取り組んでいたことが伺えた。選手達にとって、「食事簡単チェック表」（別表1）を利用したことと栄養指導を受講したことが、今後のより良い食事管理実施のための知識習得と動機付けとなったのではないかと期待する。

表 3

食品群	主食	肉	魚	卵	豆・豆製品	野菜	芋	乳・乳製品	果物
充足率%	88.9	123.7	92.1	61.8	36.8	59.4	54.0	54.9	146.1

表 4

簡単チェック表を使用した感想	回答人数
バランス良く選んだつもりが、チェック表に記入してみると摂りすぎているものや全然摂れていないものがあり、もう少し考えて摂るべきだった。	2
バランスを考えて食べ物を選択できた。今度からも意識して出来るような気がする。	1
バランスの良い食事を心がけた。今回のようにプリントがあればわかりやすいが、普段の生活の中でこのように食事をするのは難しいので、少しずつ食事の仕方と栄養学の勉強をしたい。	1
食事調査をきっかけに、少しは食事に気をつけようと思う。	2
今後は気をつけてバイキングをしていきたいと思った。	1
バランスよく食べようとしていろいろ摂りすぎたりし、難しかった。これからもバランスや量を考えて食事をしたかった。	1
1日しかやらなかったけど、これからも意識しながら摂っていききたい。良い勉強になった。	1
バランスを考えて食べるようにすると、自分の食べたい物をたくさん食べることができないので嫌だった。	1
料理でいろいろな材料が使われている物があったので、ポイントをつけるのが難しかった。	1
バランスを考えたつもりだったが、摂り終わってみたら好きな物しか摂ってなかった。	1

脂質の摂り方についての感想	回答人数
脂肪の摂りすぎだとわからず、ケーキを多く食べてしまった。	1
ケーキは、脂肪の摂りすぎを考え、1個だけにした。	1
ケーキをいつもより多く食べ過ぎてしまい、脂肪を摂りすぎてしまった。	2
ケーキはいつも10個は食べていたが、今回は4個にした。	1
ケーキの量を少なくした。	1
脂肪を摂りすぎてしまった。そこが悪い所だったので、これからはもっと食事に気を遣っていくようにする。	2
油を使った料理を減らそうとしたけど、あまりうまくいかなかった。	2
天ぷらを食べたかったけど、油の摂りすぎを考え、いつもより量を減らした。	2
肉や油を使った料理はとても好きで、沢山食べたかったが、油の摂りすぎを考えて少し控えめにした。	1
サラダを食べるときは、いつもは2～3回位ドレッシングをかけていたが、この説明を聞いて1回にして食べた。	1
ドレッシングは少なめにした。	1

各食品の摂り方についての感想		回答人数
主食	量を多く摂らなければならないということがわかった。	3
	ご飯類を意識して多く食べた。	6
	ご飯類をたくさん食べるのが大変だった。	3
主菜	家では肉類を多く食べ過ぎていることに気づいた。	1
	肉を摂りすぎないように注意した。	2
	肉類を少なめにして他の食べ物を多く入れた。	1
副菜	野菜類を意識して多く食べた。	3
	いつも野菜が不足しがちなので意識してとったが少し少なめだった。	3
	野菜類をたくさん摂るのが難しかった。	2
	サラダは今まで1日に一皿食べればいい方だったが、話を聞いてから1日に4～5皿ぐらいたべるようになった。	1
	緑の野菜は食べたけど、赤の野菜は出なかったので摂れなかった。	1
	サラダは、肉を食べた分食べた。	1
乳	朝食でトマトジュースは飲んだことがなかったが、栄養になるのがわかったので気をつけて飲んだ。	1
	摂るのがなかなか難しかった。	1
	朝食では、オレンジジュースとヨーグルトを確実に摂った。	1
果物	摂りすぎた。	1
	朝食では、オレンジジュースとヨーグルトを確実に摂った。	1

Ⅲ 調査－2 U16サッカー選手の家庭食の調査

対 象：サッカー選手（U16）

23名（平均年齢14.7歳 平均身長170cm 平均体重58kg ）

調 査 日：平成15年8月の3日間（各選手の家庭食）

調査概要：食事記録表（別紙2）を三日間配布し、各自に記入させた。食事記録をもとに、摂取食品重量を推定し、栄養価分析を行い、各自三日間の平均を求めた。

各対象に食事・栄養に関するアンケートを行った。

これらの食事調査結果を基にバランスの良い栄養補給を目的にした食事の仕方についての栄養指導を対象選手に行なった。

栄養価分析方法：推定した摂取食品重量から、栄養計算ソフトBASIC-4（女子栄養大学出版）を用いて栄養分析を行った。調理に関する吸油・調味料等の重量は料理データブック（女子栄養大学出版）を参考に推定した。

一日の栄養素別摂取量および充足率、摂取エネルギー比率（PFC比）、食品群別摂取量、朝食・昼食・夕食・間食の各エネルギー摂取量比について23名の平均値を求め、各々適正量（第六次改定日本人の栄養所要量）と比較した。

結果および考察

1. 一日の栄養素別摂取量及び充足率（表5 図5）

各栄養素の摂取量をそれぞれ必要量に対する充足率で比較した。

たんぱく質・炭水化物およびミネラルのうちカルシウム・鉄が、ビタミン類ではビタミンB₁・Cが摂取不足

であった。特に、鉄は66.9%の充足率で、摂取量が不足していた。脂質摂取量は過剰傾向であった。

総エネルギー、レチノール・ビタミンB₂・ナイアシンの摂取量は適正であった。

表 5

	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	カルシウム mg	鉄 mg	レチノール μg RE	ビタミンB ₁ mg	ビタミンB ₂ mg	ナイアシン mg	ビタミンC mg
摂取量	3069	113.5	112.1	386.0	800	10.6	1360	1.56	2.10	23.0	111
充足率%	97.7	89.6	120.9	86.0	74.8	66.9	138.1	71.8	121.6	138.7	83.4

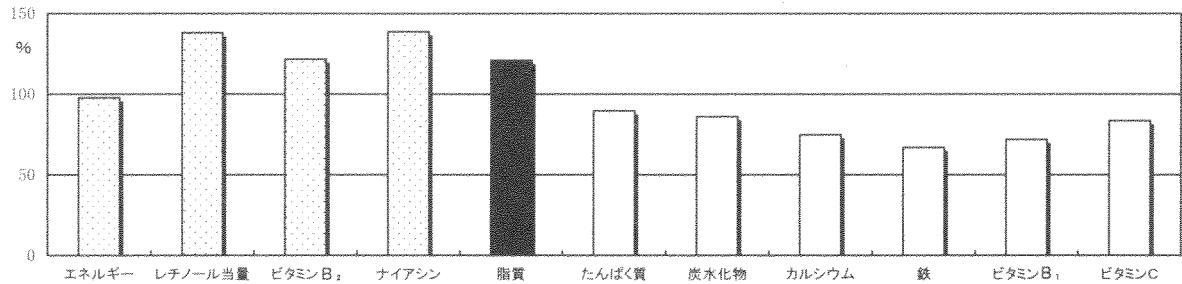


図 5 (■は過剰 □は不足 ●は適正)

2. 食品群別摂取量および充足率 (表6 図6)

乳・乳製品、豆・豆製品、緑黄色野菜、その他の野菜、きのこ海藻、芋、果物、穀類、砂糖、油脂の摂取量が不足していた。

なかでも、緑黄色野菜は49%、豆・豆製品は57%、芋は44%、果物は53%で半量程度の充足率であり、特に不足していた。これらの食品の摂取不足は、ミネラル・ビタミン類の摂取不足原因と考えられる。

卵・肉の摂取量は過剰であった。このことから脂質過剰の原因となると考えられる。

魚介類の摂取量だけが適正であった。

表 6

	乳・乳製品	卵	魚介	肉	豆・豆製品	緑黄色野菜	他野菜	きのこ海藻	芋	果物	穀類	砂糖	油脂
摂取量 g	291	68	91	175	57	74	218	10	44	105	641	9	27
充足率%	73	136	91	117	57	49	73	33	44	53	71	30	75

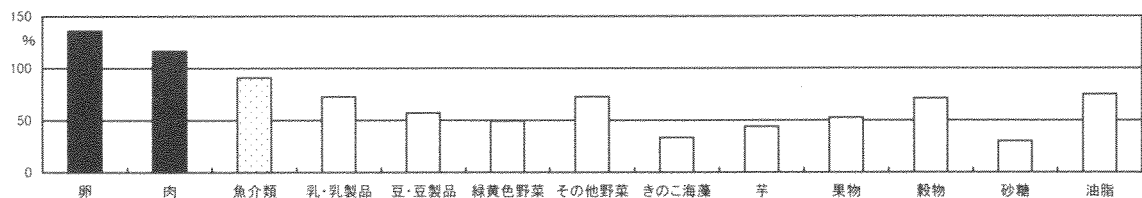


図 6 (■は過剰 □は不足 ●は適正)

3. PFCエネルギー比率

図7に示すように、脂質によるエネルギー摂取割合は33.3%であった。

理想値28%と比べて、約5%過剰摂取していた。脂質偏りがみられた。その結果、たんぱく質及び炭水化物エネルギー比が低くなった。

4. 三食のエネルギー摂取比率

一日のエネルギー摂取量の三食比は図8に示す。

朝：昼：夕=20：30：40となっており、適正な三食比が朝：昼：夕=30：30：30であることと比較すると、夕食に偏っていた。

間食は13%程度で摂取されており、適正比率が10%であることと比較すると良好であった。

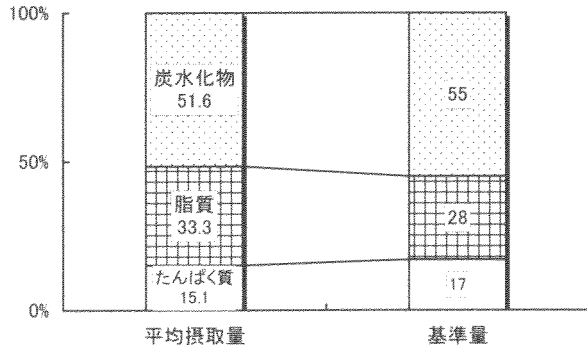


図 7

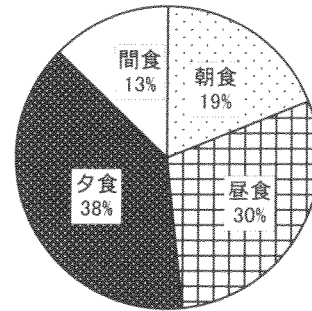


図 8

5. アンケートについて

以下の3項目について回答を得た。これらの回答から、殆どの者が栄養バランスやスポーツ時の栄養について気をつけており、意識をしていることが伺えた。がしかし、食事調査結果では、脂質偏重、ミネラル・ビタミン不足等のアンバランスがみられたことから、バランスよい食事の必要性はわかっているが、具体的な知識が乏しいことが推察された。

Q1. 一週間のトレーニング回数

回数	回答数
2	2
4	10
毎日	11

Q2. 栄養・食事のことで気をつけていること

回答内容	回答数(複数回答)
魚・肉に偏らないようにしている	2
野菜をたくさん摂る	8
バランス良く摂る	4
牛乳を飲むようにしている	2
カルシウム不足にならないようにする	2
朝食を必ず食べる	2
練習の後、100%オレンジを飲んでいる	1
栄養補助食品を毎日摂る	2
炭酸ジュースをのまない	4
間食しない	1
たくさん食べる	1
スナック菓子を食べない	2
ない	2

Q3. 栄養・食事のことで知りたいこと

回答内容	回答数（複数回答）
消化の良い食べ物	2
偏らない献立	1
サッカーをする上での食事	2
バランスよい体形を作るための食事	2
身長を伸ばす食事	2
体重を増やす食事	1
試合中にふくらはぎがつるので予防の食事	1
疲れたときによい食べもの・メニュー	2
プロテイン牛乳を飲んでよいか	1
油っこい物の良し悪し	1
献立や食品の資料がほしい	1
夜間練習時の食事の仕方	1
朝食は和食と洋食のどちらがよいか	1
ない	7

IV 調査－3 なぎなた指定選手の家食調査及び栄養指導について

対象：なぎなた指定選手13名

便宜上18歳以上を成年、18歳未満を少年に区分し、さらに少年を昨年より継続対象の者と新規対象の者とに分け、以下のように3グループに分類した。

- ①継続対象の少年女子6名 平均年齢16.8歳 平均身長153.1cm 平均体重46.3kg
- ②新規対象の少年女子3名 平均年齢16.3歳 平均身長159.4cm 平均体重49.2kg
- ③継続対象の成年女子4名 平均年齢20.8歳 平均身長161.2cm 平均体重57.7kg

調査日：平成15年8月の1日間（各選手の家食）

調査概要：食事調査及び栄養指導

食事記録表を一日間配布し、各自に記入させた。

記録をもとに、摂取食品重量を推定し、栄養価分析を行った。

一日の栄養素別摂取量および充足率、摂取エネルギー比率（PFC比）、食品群別摂取量、朝食・昼食・夕食・夜食の各エネルギー摂取量比について継続対象少年女子6名・新規対象少年女子3名・成年女子4名ごとに平均値を求めた。

- A. 3グループごとの分析結果平均値をそれぞれの適正量（第六次改定日本人の栄養所要量）と比較した。
- B. 継続対象者（成年4名・少年6名）については、昨年度と今年度の分析結果平均値とを比較し、昨年度に実施した栄養指導効果について検討した。
- C. 新規対象の少年女子3名の分析結果平均値と継続対象の少年女子6名の分析結果平均値とを比較し、昨年度に実施した栄養指導効果について検討した。
- D. 食事・栄養に関するアンケートを行った。栄養分析結果を各対象に提示し、昨年同様に栄養食事指導を行った。

栄養価分析方法：推定した摂取食品重量から栄養計算ソフトBASIC-4（女子栄養大学出版）を用いて栄養分析を行った。調理に関する吸油・調味料等の重量は料理データブック（女子栄養大学出版）を参考に推定した。

結果および考察

1. 一日の栄養素別摂取量及び充足率

① 成年女子

炭水化物・カルシウム・ビタミンB₁・B₂・C・ナイアシンは適正摂取であった。

総エネルギー・脂質は過剰摂取であった。

鉄・レチノールは不足していた。(表7)

昨年度に比べ、今年度では不足していたカルシウム・ビタミンCの摂取が増加して充足していた。その他、鉄・レチノール・ビタミンB₁・B₂の摂取も増加して改善されていた。

しかし、昨年度に比べて脂質摂取が大幅に増加して、エネルギー過剰の原因となっている。脂質の適正摂取について栄養指導を行っているが、この点については実行につながらなかった。(図9)

表 7

	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	カルシウム mg	鉄 mg	レチノール μg RE	ビタミンB ₁ mg	ビタミンB ₂ mg	ナイアシン mg	ビタミンC mg
摂取量	2566	93.5	101.2	309.0	821	8.5	464	1.20	1.79	15.9	125
充足率%	123.5	113.0	190.5	97.3	139.5	70.8	85.9	150.3	178.5	122.1	124.5

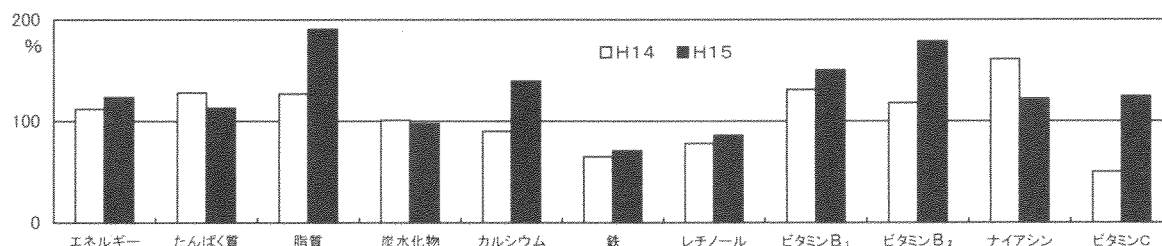


図 9

② 継続少年女子

レチノール・ビタミンB₁・B₂・C・ナイアシンは適正摂取であった。

総エネルギー・たんぱく質・脂質は過剰摂取であった。

炭水化物・カルシウム・鉄は不足していた。(表8)

昨年度に比べ、今年度では不足していたレチノール・ビタミンB群・ナイアシン・ビタミンCの摂取が増加し、充足していた。その他、たんぱく質・カルシウム・鉄摂取も増加しており、充足してはいないが改善された。

しかし、脂質摂取が昨年度に比べて大幅に増加して、エネルギー過剰の原因となっていた。昨年度に脂質の適正摂取について栄養指導を行っているが、この点については実行につながらなかった。(図10)

表 8

	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	カルシウム mg	鉄 mg	レチノール μg RE	ビタミンB ₁ mg	ビタミンB ₂ mg	ナイアシン mg	ビタミンC mg
摂取量	2429	86.2	98.4	288.2	536	8.8	1775	1.10	1.45	20.1	108.3
充足率%	112.4	114.2	159.6	89.1	78.6	72.9	328.7	113.5	134.1	144.8	117.0

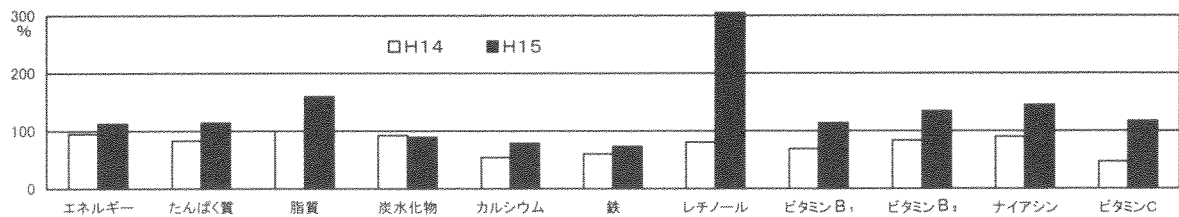


図 10

③ 栄養指導の効果について

継続成年女子4名及び継続少年女子6名について、対象別に栄養素別摂取充足率の推移を調べた。

脂質摂取については、栄養指導によっても改善せず、ほとんどの者が増加し、さらに摂取過剰となってしまった。(図13)

その結果、エネルギー摂取は増加し、過剰となった。(図11) アンケート回答からは、脂質摂取の改善意識はあるが実行にはつながらなかったと考える。

ミネラル類・ビタミン類の摂取は増加し改善がみられた者がほとんどで、指導効果があったと考える。(図15 16 17 18 19 20 21)

対象別の栄養素別摂取充足率推移

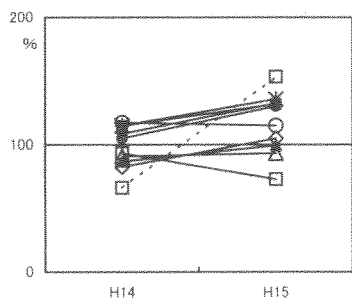


図11 エネルギー

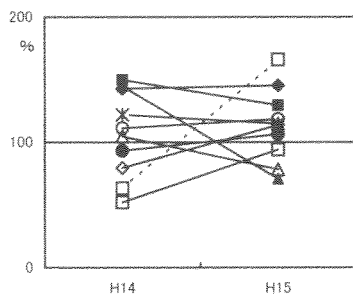


図12 たんぱく質

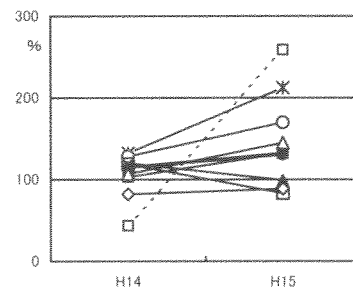


図13 脂質

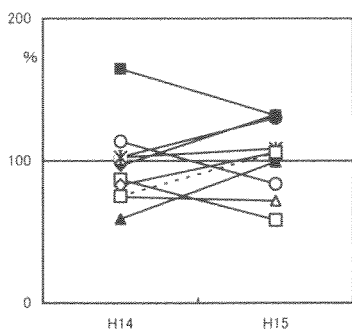


図14 炭水化物

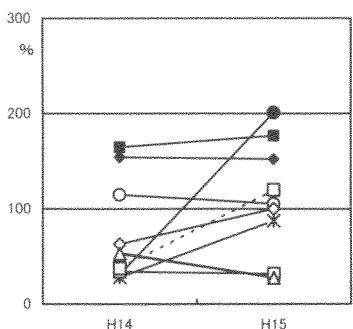


図15 カルシウム

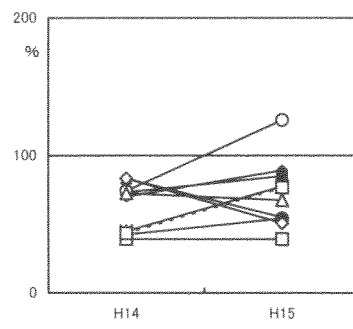


図16 鉄

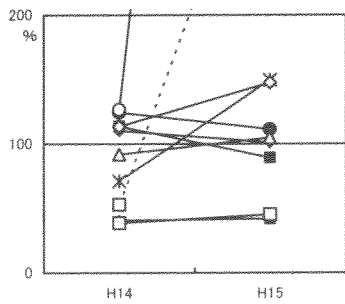


図17 レチノール

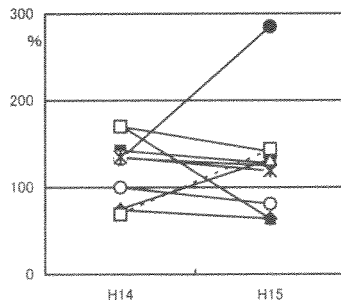


図18 ビタミンB₁

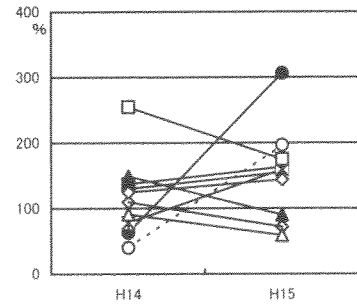


図19 ビタミンB₂

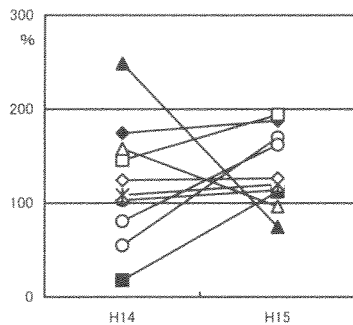


図20 ナイアシン

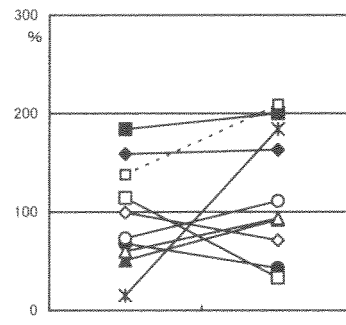


図21 ビタミンC

④ 新規少年女子

たんぱく質・炭水化物・カルシウム・鉄・ビタミンCの摂取が不足していた。

脂質摂取のみ過剰であった。エネルギー・レチノール・ビタミンB群・ナイアシンは充足していた。(表9)

昨年度から継続して調査対象の少年6人の平均摂取充足率と比較すると、カルシウム・ビタミンB群の摂取については多いが、エネルギー・その他の栄養素は概して少なく、不足傾向が強かった。(図22)

表 9

	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	カルシウム mg	鉄 mg	レチノール μg RE	ビタミンB ₁ mg	ビタミンB ₂ mg	ナイアシン mg	ビタミンC mg
摂取量	2038	60.6	74.8	270.2	587	6.2	531	1.46	1.90	13.1	57
充足率%	92.7	84.1	119.3	82.4	83.9	51.9	98.3	146.0	172.7	93.8	63.3

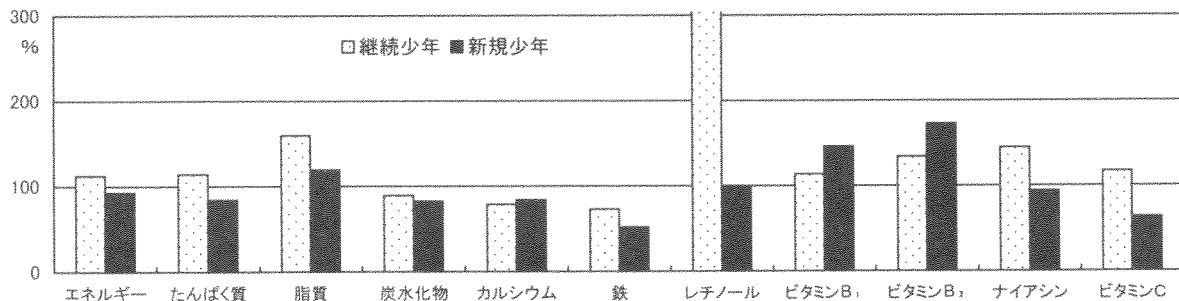


図 22

2. 食品群別摂取量および充足率

① 成年女子

乳・乳製品、豆・豆製品、その他の野菜の摂取は適正であった。

魚介類、緑黄色野菜、きのこ海藻、芋、果物、穀類、砂糖の摂取は不足していた。

特に緑黄色野菜の充足率は24%と極端な不足であった。

卵、肉、豆・豆製品、油脂の摂取が過剰となっていた。これらの食品群の過剰摂取は脂質過剰の原因と考えられる。(表10)

昨年度の結果と比較すると、不足はしているものの緑黄色野菜は5%→24%、芋は24%→36%、穀類は67%→76.5%と摂取充足率が高く、改善がみられた。

これらの改善はカルシウム・ビタミン類の摂取改善に寄与していると考ええる。

しかし、卵・肉の摂取が昨年度に比べて2倍近く増加しており、大幅な脂質過剰の原因となっており、改善しなかった。

乳・乳製品、その他の野菜については昨年度と同様適正摂取にて維持されていた。(図23) 成年者では、食事調整を自分自身で行うことが多くなっている。食品選択・調理などの食事の自己管理について、さらに具体的な指導の必要性を感じた。

表 10

	乳・乳製品	卵	魚介	肉	豆・豆製品	緑黄色野菜	他野菜	きのこ海藻	芋	果物	穀類	砂糖	油脂
摂取量 g	208	92	48	143	138	36	294	3	36	140	482	3	29
充足率%	104.0	196.0	53.0	204.0	138.0	24.0	118.0	10.0	36.0	70.0	76.5	15.0	145.0

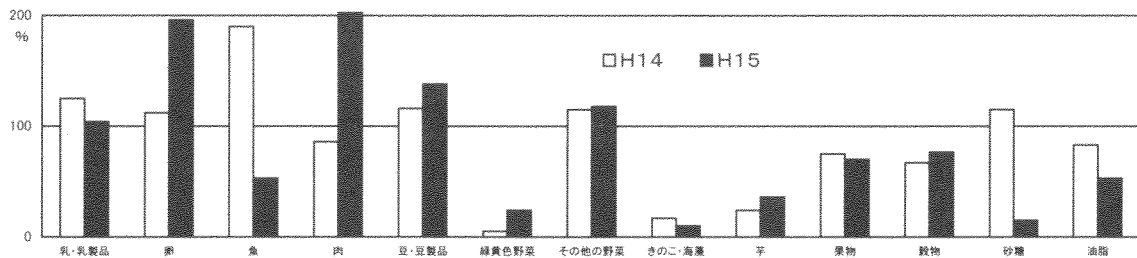


図 23

② 継続少年女子

肉、緑黄色野菜の摂取は適正であった。緑黄色野菜摂取の充足はレチノール・ビタミンC補給充足に寄与していると考ええる。卵、魚介の摂取は過剰傾向であった。このことは、脂質過剰摂取に影響していると考ええる。

乳・乳製品、豆・豆製品、その他の野菜、きのこ海藻、芋、果物、穀類、砂糖、油脂の摂取は不足であった。(表11)

昨年度の結果と比較して、緑黄色野菜は11%→110.7%、芋は25%→63%、乳・乳製品は55%→64.5%と充足率が増加し、摂取改善傾向であった。

乳・乳製品についてはカルシウム給源食品であり、今後も摂取増加についての指導が必要と考える。不足しやすい緑黄色野菜の摂取が充足したことは、大きな改善と考える。

昨年度も今年度の結果でも共に、豆・豆製品は約40%、穀類は60%程度の摂取充足率にとどまっていた。主食をしっかり摂取するという栄養改善ができなかった。この年齢層では主に家族が食事を調整して本人が選択して摂取する食生活となっている。家族の認識も重要と感じた。(図24)

表 11

	乳・乳製品	卵	魚介	肉	豆・豆製品	緑黄色野菜	他野菜	きのこ海藻	芋	果物	穀類	砂糖	油脂
摂取量 g	129	57	110	97	38	166	97	1	63	67	456	8	22
充足率%	64.5	114.0	122.2	97.0	38.0	110.7	38.8	3.3	63.0	33.5	60.8	40.0	62.9

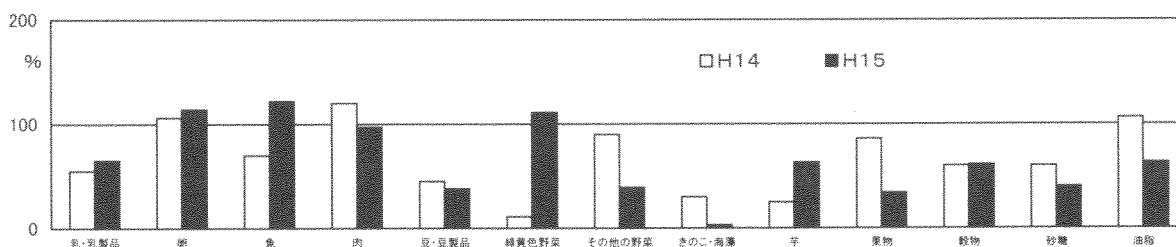


図 24

③ 栄養指導の効果について

継続成年女子 4 名及び継続少年女子 6 名について、対象別に食品群別別摂取充足率の推移を調べた。

緑黄色野菜及び芋の摂取は増加し、穀類摂取は適正量に近づく者が多く改善しており、栄養指導の効果がみられた。(図30 33 35)

卵、魚介、豆・豆製品の摂取は増加した者と減少した者とが様々であった。(図26 27 29)

肉、油脂の摂取は増加し、過剰となった者が多かった。

対象別の食品群別別摂取充足率推移

④ 新規少年女子

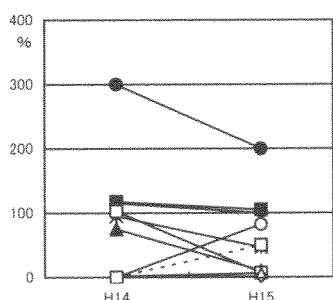


図25 乳・乳製品

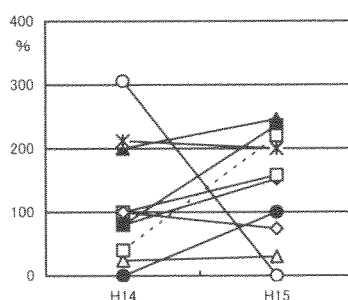


図26 卵

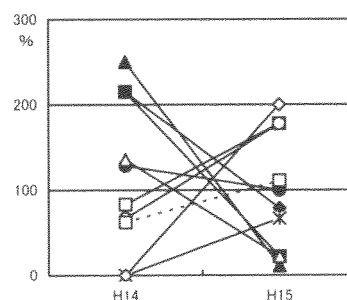


図27 魚

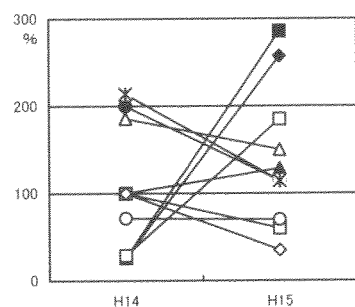


図28 肉

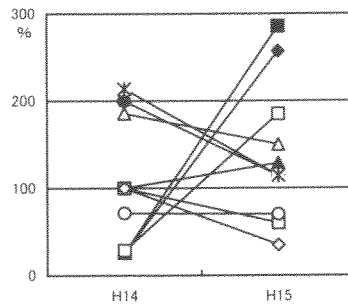


図29 豆・豆製品

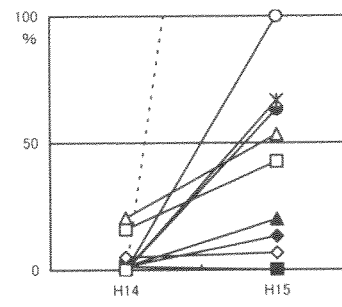


図30 緑黄色野菜

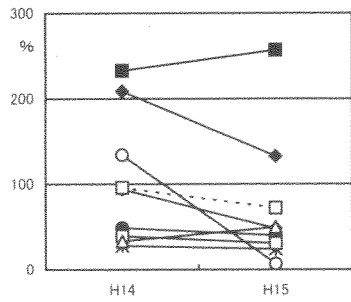


図31 その他の野菜

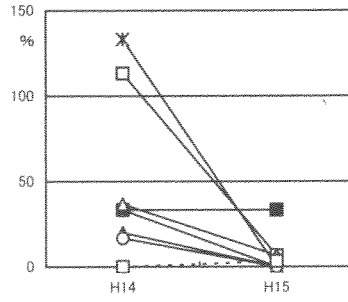


図32 きのこ海藻

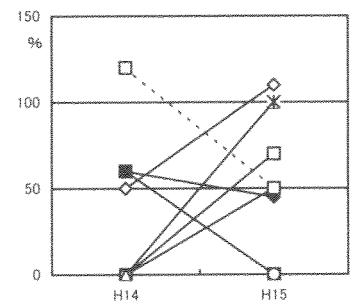


図33 芋

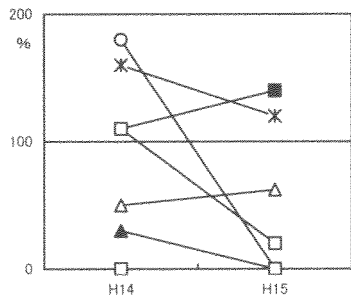


図34 果物

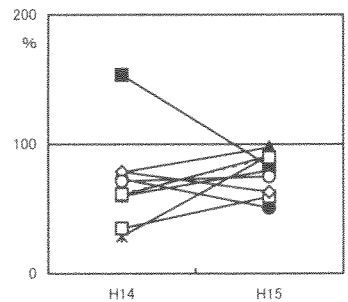


図35 穀類

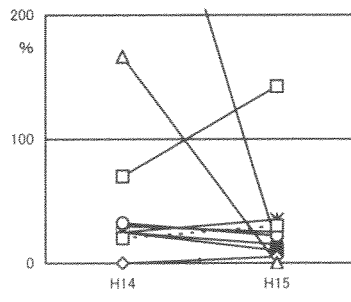


図36 砂糖

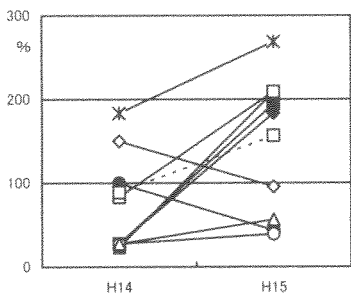


図37 油脂

卵のみ充足していたが、その他の食品群摂取は不足していた。肉・穀類以外は約50%程度の摂取充足率で非常に不足していた。(表12)

新規に調査に加わった者では、食事記録表の記載食品数が他の対象に比べて大変少なく、同じ年齢層で昨年度から継続して対象であった者が、摂取量の過不足はあったとしても多種類の食品をまんべんなく摂取していることと比べると、適正な栄養補給の必要性に対する認識が薄いように感じた。(図38)

3. PFCエネルギー比率

表 12

	乳・乳製品	卵	魚介	肉	豆・豆製品	緑黄色野菜	他野菜	きのこ海藻	芋	果物	穀類	砂糖	油脂
摂取量 g	110	50	7	80	35	48	73	1	0	100	516	0	20
充足率%	55.0	100.0	7.7	80.0	35.0	32.0	29.2	3.3	0	50.0	68.8	0	57.1

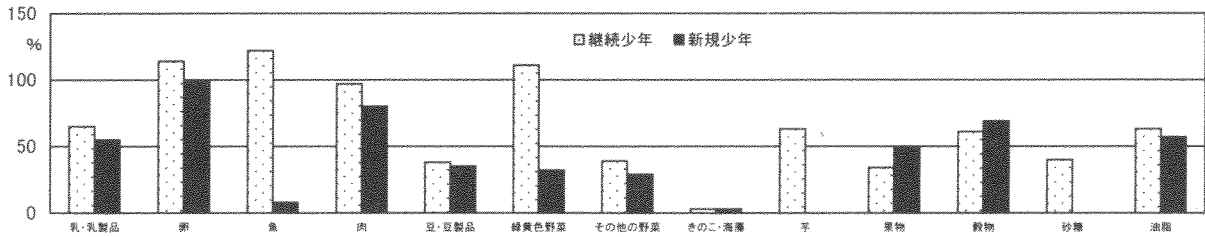


図 38

成年女子の脂質エネルギー比平均値は35.9%（理想23%）と過剰であり、昨年度の26%と比較すると10%近くも増加し、脂質の適正摂取改善とはならなかった。

継続少年女子の平均値も36.4%と、成人女子同様に過剰で、昨年度の29.8%から約7%増加してしまい、摂取改善が望めなかった。

新規少年女子の脂質エネルギー比率平均値は27.8%（理想28%）で、脂質だけは良好な割合であった。しかしながら、炭水化物摂取に偏り、たんぱく質不足となっていた。（図39 40 41）

4. 三食のエネルギー摂取比率

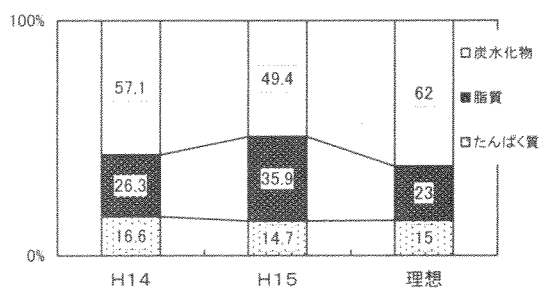


図39 成年女子PFC比率 —昨年度からの推移—

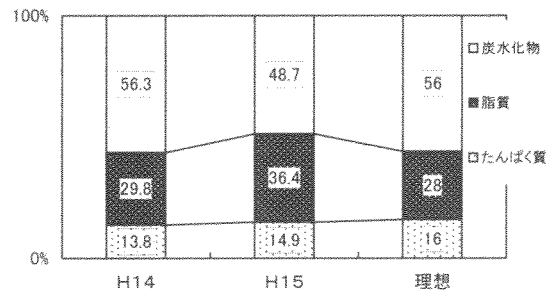


図40 継続少年女子PFC比率 —昨年度からの推移—

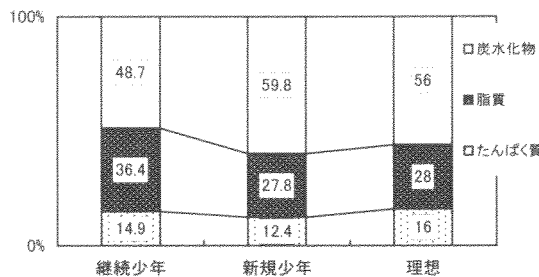


図41 新規少年女子PFC比率 —継続少年女子との比較—

① 成年女子：1日のエネルギー摂取量は、約17%が朝食、約30%が昼食、約40%が夕食の摂取配分となっており、夕食に偏っていた。間食は約10%程度と適正であった。

昨年度では約25%が朝食、約30%が昼食、約30%が夕食、約15%が間食の摂取配分であったことと比較すると、今年度ではさらに夕食偏重となっていた。（図42）

② 継続少年女子：1日のエネルギー摂取量は、約18%が朝食、約25%が昼食、約40%が夕食の摂取配分となっており、夕食に偏っていた。間食は約18%であった。

昨年度では約24%が朝食、約26%が昼食、約42%が夕食、約8%が間食の摂取配分であったことと比較すると、今年度では三食の配分には大きな変化はなかったが、間食の比率が朝食の比率と同程度まで高くなっ

ていた。(図43)

- ③ 新規少年女子：1日のエネルギー摂取量は、約7%が朝食、約23%が昼食、約41%が夕食の摂取配分となっていた。同年齢層の対象と同様に夕食に偏っていた。間食は約30%で、間食比率が高く、ほぼ一食分のエネルギー補給をしている結果となった。この対象の中には朝食欠食者が含まれており、三食配分の比率を大きく崩していた。継続対象の者には欠食者はなかった。(図44)

5 アンケート集計結果と考察

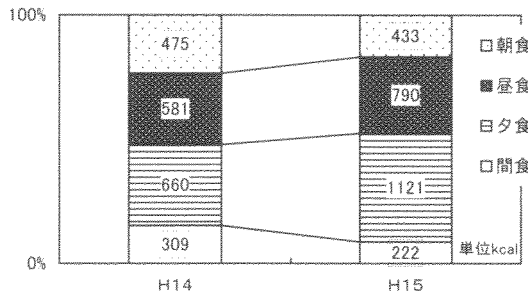


図 42

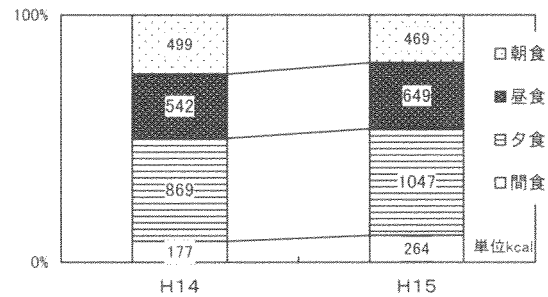


図 43

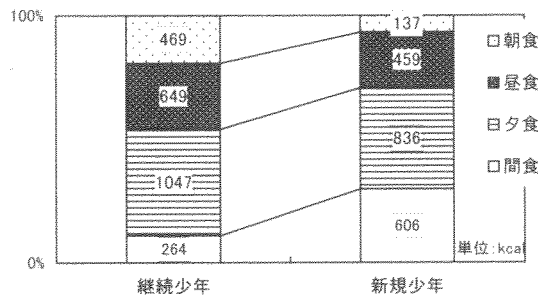


図 44

V まとめ

Q1. 一週間のトレーニング回数

回数	回答数
3	4
4	2
5~6	6
無記入	3

Q2. 昨年の食事調査後、食事が改善したか

回答内容	回答数(複数回答)
バランスよく食べるように心がけている	5
間食を控えた	1
薄味にした	1
温野菜を多く摂るようにした	1
ない	8

Q 3. 栄養・食事についてききたいこと

回 答 内 容	回答数（複数回答）
弁当の内容（おにぎりだけ、コンビニでの選び方）	1
何を食べたら健康になれるか	1
栄養バランスのためには何を食べたらよいのか	1
いろいろ	1
ない	11

アンケート回答から、栄養バランスに気をつけているが、具体的な方法がわからないものが数名いた。

1. 三重・国体サッカー少年選抜チームの合宿中の食事、男子サッカー選手（U16）の家庭の食事、及びなぎなた女子選手の家庭の食事、三グループについて調査を行い、栄養価分析の結果をもとに栄養指導を行い、昨年度の調査結果との比較からその効果を考察した。
2. ミネラル・ビタミン類の摂取改善がみられたが、脂質摂取の増加・夕食摂取偏重の問題点がみられ、栄養指導介入の影響は栄養素・食品群によって様々であった。少しずつではあるが、よりよい食事管理に向けて栄養教育等サポートしていきたい。
3. 栄養指導媒体及び自己の食事管理のモニターを兼ねて「食事簡単チェック表」の使用を試みた。この表は食品が絵で表され、詳細な食品重量を記入する食事記録が不要なので、対象には比較的受け入れやすく、食事管理の知識習得につながり、実行への動機付けされやすいようであった。調査者にとっても、大まかな摂取状況の把握には簡便な調査表であるように感じた。

* 記号について

PFCエネルギー比率：たんぱく質P、脂質F、炭水化物C由来のエネルギー比率

レチノール：主に動物性食品に含まれるビタミンAを示す。

分析データはプロビタミンAであるカロチンを変換した数値も含む。

単位としてレチノール当量に移行していることから、レチノールにて示した。

* 参考 主なミネラルとビタミンの働きと不足症状

* 参考文献

		主 な 働 き	不 足 症 状
ミネラル	カルシウム	骨・歯の構成成分 神経の調節	疲労骨折 筋けいれん・集中力低下
	鉄	血液中のヘモグロビン成分 酸素運搬	易疲労・貧血 体力・競技能力の低下
ビタミン	レチノール	粘膜の保護 視機能	免疫力低下 夜盲症
	ビタミンB ₁	炭水化物の代謝	易疲労 脚気
	ビタミンB ₂	たんぱく質・脂質の代謝	易疲労 口角炎
	ナイアシン	エネルギー代謝	運動能力・持久力低下
	ビタミンC	抗酸化 鉄の吸収促進	鉄欠乏 壊血病

1) 「第六次改定日本人の栄養所要量」健康栄養情報研究会編、第一出版

2) 「国民栄養の現状 平成13年厚生労働省国民栄養調査結果」健康栄養情報研究会編、第一出版

3) 「栄養と運動」伏木享 跡見順子 大野秀樹編 杏林書院

- 4) 「スポーツ栄養学」樋口満編著 市村出版
- 5) 「アスリートのための栄養・食事ガイド」財団法人日本体育協会スポーツ医科学専門委員会監修 小川修平編著 第一出版
- 6) 「実践的スポーツ栄養学」鈴木正成著 分光堂
- 7) 「スポーツ医・科学研究M I E 第11巻」(財)三重県体育協会スポーツ医・科学委員会編
(小野はるみ 高林民子 手島信子)

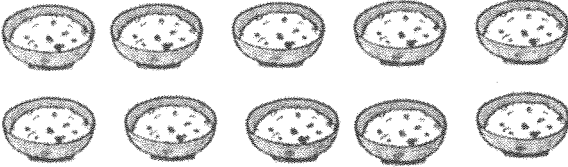



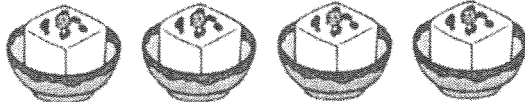


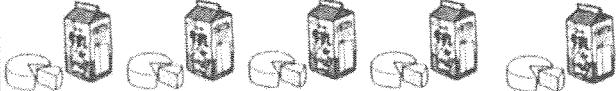

資料

別表 1

食事簡単チェック表

調査日 H15. 8. 14

あなたの1日の食事をチェックしてみましょう。
 下の食品のうち食べた量が1ポイント量ごとに、該当する食品の絵に○印を付けてください。一日で1ポイントに満たないときは、D)等の印をつけてください。

	1ポイントの目安量	1日に食べた量	基準ポイント
主食	飯茶碗 1杯 食パン 1枚半 ロールパン 3個 菓子パン 1個 外食丼 1杯 スパゲティ 1皿		8~9
	肉料理 1皿 (牛・豚・鶏)		2
菜	魚切り身 1枚 さしみ 5切 えび 4尾		2
	卵 1個 お餅 半分		2
副菜	豆腐 1/4丁 納豆 1パック		2
	緑黄色野菜 1皿 他の野菜 2皿 トマトジュース 1カップ		6以上
	いも 1皿		2
乳製品	牛乳 コップ 1杯 ヨーグルト 2カップ チーズ 2切れ		3~4
果物	りんご 1個半 バナナ 1本 メロン 1/2個 ブドウ 1房 果汁 100% 1カップ りんご 1/2個		2

料理を選ぶときに気をつけて欲しいこと

- 1) 油を摂りすぎない
 フライや天ぷらばかりを食べない
 できるだけバター、マヨネーズはつけない
 生クリームたっぷりのデザートやケーキを沢山食べない
- 2) 夕食と夜食の食べ過ぎに気をつける
- 3) 間食は、主食類、果物、乳製品がおすすめ

水分補給の仕方：トレーニングの10~20分前に500ml、トレーニング中は20~30分ごとに200mlの水・茶を飲む。

作成：スポーツ医・科学委員会栄養班

食事の記録をしてみましょう

毎日元気にスポーツするために、食事を見直してみましょう。
 普段の日の1日分の食事（栄養補助食品や飲み物も含めて）を下記の例に従って記録してください。
 同じ日の生活の様子もタイムスタディに矢印で記録してください。

氏名 () 年齢 (歳) 身長 (cm) 体重 (kg)

記録日 平成 年 月 日 (曜日)

記入の仕方(例)

朝食(料理名)	食品名	目安量	乳製品 卵	魚介 豆 豆製品	野菜 芋 果物	穀類 菓子	砂糖 油
朝食 みそ汁	ご飯	茶碗1杯				○	
	豆腐	ねぎ 1/8丁 少々		○	○		
トレーニング* 卵焼き サラダ	卵	砂糖 油 一個					○ ○
	レタス	トマト 一枚 1/4個	○		○ ○		○ ○
	マヨネーズ	スプーン1杯					



↑
 食べた食品が当てはまる欄に○印を付けてください。

タイムスタディ

5時		朝食(料理名)	食品名	目安量	乳製品 卵	魚介 豆 豆製品	野菜 芋 果物	穀類 菓子	砂糖 油
6時	起床								
7時	朝食								
8時									
9時		間食							
10時									
11時		昼食							
12時	昼食								
13時									
14時		間食							
15時									
16時		夕食							
17時	夕食								
18時	夕食								
19時	夕食								
20時		間食							
21時									
22時	就寝								
23時									
0時									

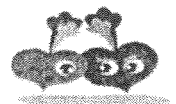
Q1 トレーニングは週に何回ですか? () 回

Q2 昨年の食事調査の後、食事をする上で改善したことはありますか?

・ある [内容:] ・ない

Q3 栄養や食事のことで知りたいことがありますか?

・ある [内容:] ・ない



スポーツ医・科学委員会(栄養班)

TSMIからみた三重県ジュニアサッカー選手の心理的特性

スポーツ心理学班

TSMIからみた三重県ジュニアサッカー選手の心理的特性

はじめに

三重県ジュニアサッカー選手のサポートは、当初平成11年度から3カ年で終了する計画で始められた。しかし3カ年が経過した14年度の初めに、指導者からさらに2カ年のサポート継続の依頼があり、検討の結果15年度末まで三重県ジュニアサッカー選手のサポートを進めて行くことになった。

平成11年度からの3カ年のサポートの結果については、スポーツ医科学研究MIE（第8・9巻、第10巻）^{1) 2)}で報告されている。この報告の中で述べられているように、スポーツ心理学班のサポートは、他の班の測定などの合間を見て実施するという形で進められたので、心理テストの実施やメンタルトレーニングの紹介などであった。

そこで、平成14年度からの2カ年のサポートについて指導者と検討した結果、スポーツ心理学班のサポートの仕方は、上記のようなスタイルや内容で進めていくこととした。また、心理テストについて指導者からは、三重県ジュニアサッカー選手の心理的特性の把握は選抜された選手たちの心理的な特徴が理解でき、今後の指導に役立つとのことであった。

上記の経緯で進められた三重県ジュニアサッカー選手のサポートが15年度に終了したので、5年間の選手の心理的特性を中心に報告する。その中でも、心理テスト（TSMI）は継続的に実施でき、測定された4回の結果を報告する。

方 法

対 象 者：三重県内から選抜されたジュニア選手82名（20名（1999年）、20名（2002年）、18名（2003年）、24名（2004年））

時 期：1999年12月、2002年3月、2003年3月、2004年3月

内 容：TSMI（Taikyo Sport Motivation Inventory：体協スポーツ動機検査）を使用した。この検査は松田他^{3) 4) 5)}によって作成されたスポーツ選手の競技意欲を

測るもので、応答の正確性を含む18の尺度（146項目）からなっている。

結果および考察

すべての選手のTSMIの各尺度の平均得点をスタナイン得点として示したものが図1である。スタナイン得点においては5点を平均と考えることができ、この基準は国体出場選手をもとに作成されている^{3) 4) 5)}。図1を見ると競技意欲に直接的に関与する尺度である「目標への挑戦」が7点、「困難の克服」、「技術向上意欲」、「練習意欲」が6点となっており、平均より高い得点を示している。また、精神面に関する尺度である「冷静な判断」、「精神的な強靱さ」、「闘志」の3つの尺度が6点であり、平均より高い得点を示している。さらに、競技への積極的な思考に関する尺度である「競技価値観」は7点、「計画性」、「知的興味」は6点、「努力への因果帰属」は5点であった。これらの尺度においても高い得点を示している。そして、「勝利志向性」は5点、コーチとの人間関係の尺度である「コーチ受容」は5点、「対コーチ不適応」は4点であった。最後に競技への不安尺度の「失敗不安」と「緊張性不安」、生活習慣である「不節制」については4点で平均以下の得点であった。このように、高い得点が望ましい尺度においては、ほとんどが平均以上の得点を示しており、低い得点が望ましい尺度においてはほとんどが平均以下の得点を示している。

このように、選抜されたジュニア選手は、全体的に高い競技意欲を持っていることが示された。また、平成2年度の三重県の国体選手と比較しても高い競技意欲を持っていることが示された⁶⁾。

次に、各年度の比較をするために、年度ごとにスタナイン得点を示したのが図2～図5である。各年度を比較してみると、年度によって極端な差は認められなかったが、年度を追う従ってポジティブな側面の得点がやや低くなっている傾向がうかがえる。それはポジティブな側面のスタナイン得点の得点を見ると、6以

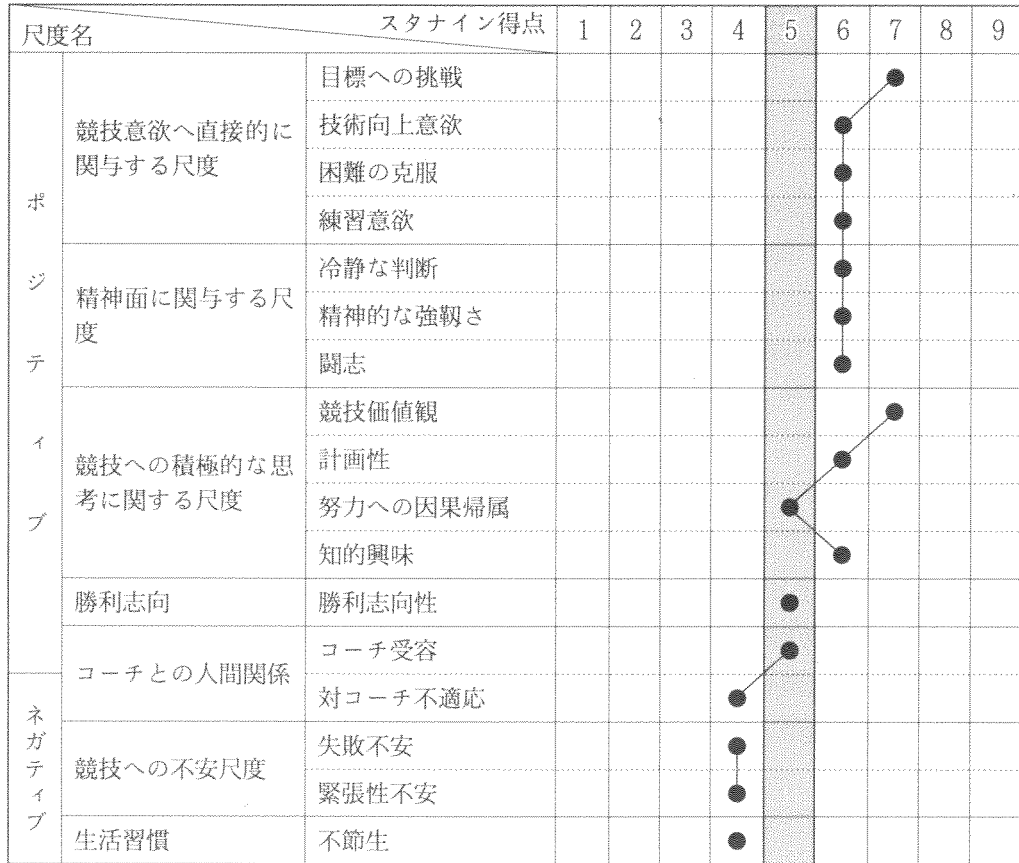


図1. 全体のTSMIの平均プロフィール

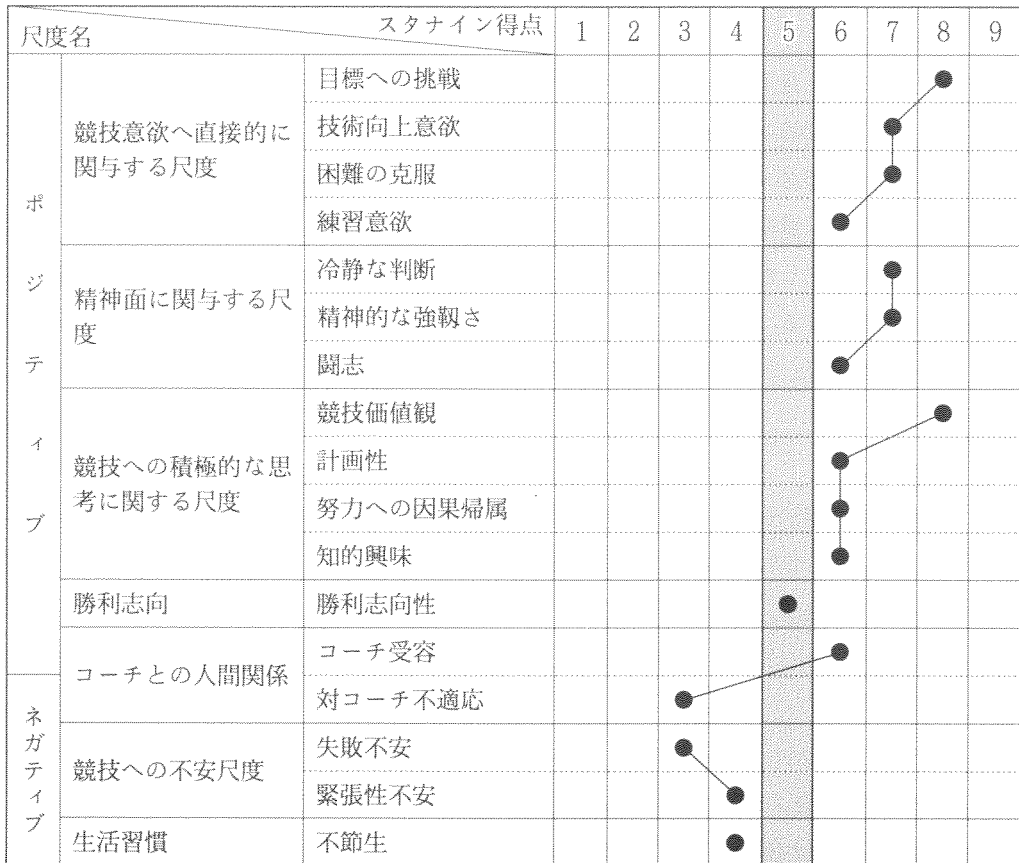


図2. TSMI平均プロフィール(1999年12月)

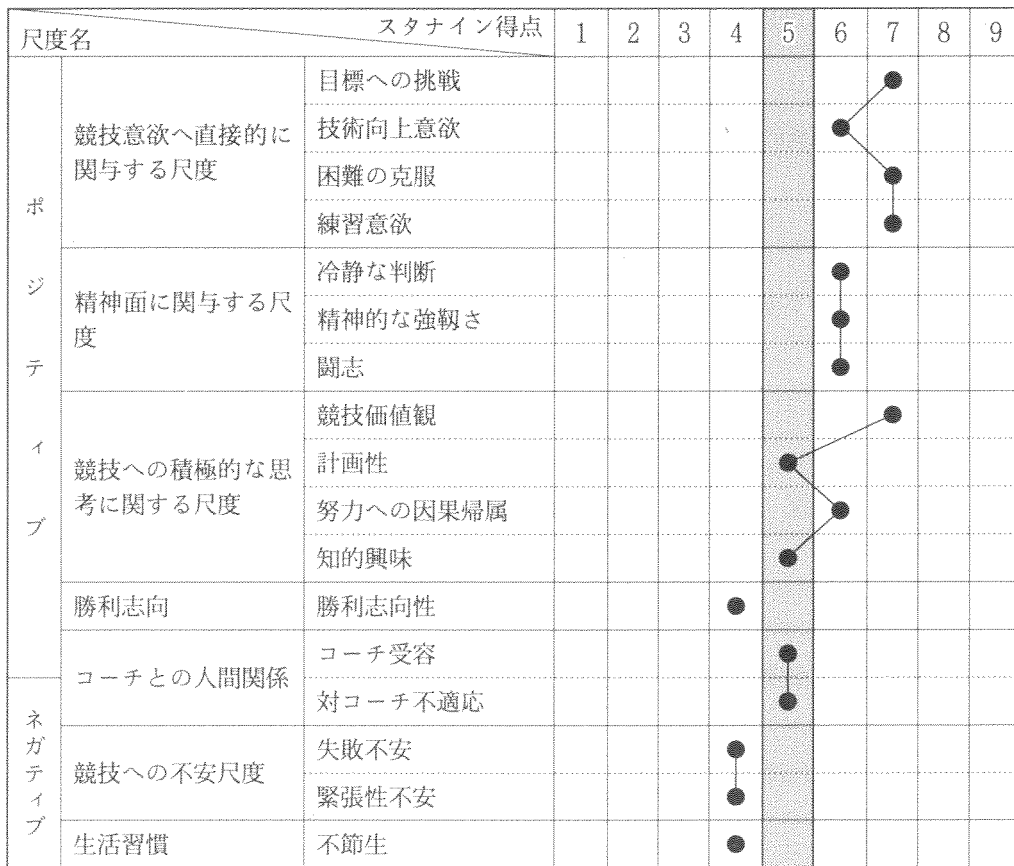


図3. TSMI 平均プロフィール (2002年2月)



図4. TSMI 平均プロフィール (2003年3月)

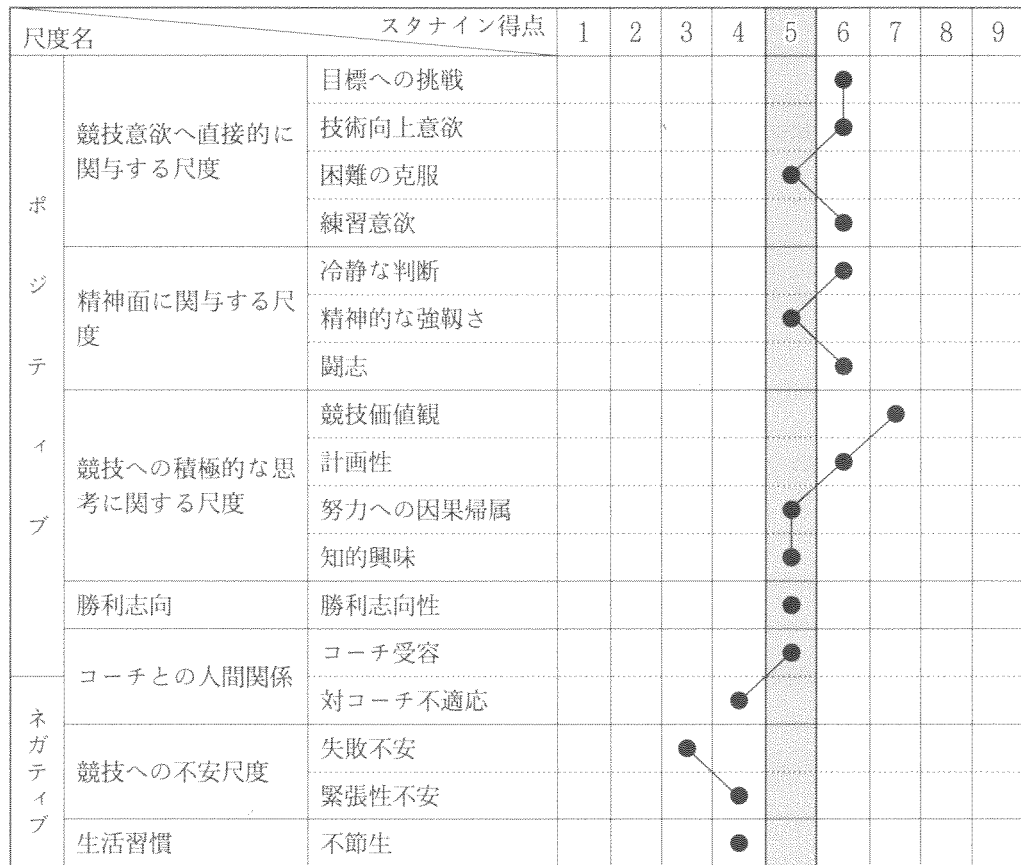


図5. TSMI 平均プロフィール (2004年3月)

表1. 年度別 TSMI 得点の比較

		1999 (N=20)		2002 (N=20)		2003 (N=18)		2004 (N=24)		分散分析	多重比較	
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD			
ポジティブ	競技意欲へ直接的に 関与する尺度	目標への挑戦	26.65	2.29	25.75	3.37	23.00	3.99	24.04	3.93	**	99>02>03**, 99>04*
		技術向上意欲	27.05	1.86	25.95	3.23	25.00	3.92	24.67	3.18		
		困難の克服	27.10	3.37	26.45	3.99	23.39	4.22	24.25	3.63	*	99>03**, 99>04*, 02>03*
		練習意欲	21.10	2.81	21.45	2.92	20.56	3.93	20.42	3.96		
ポジティブ	精神面に 関与する尺度	冷静な判断	21.65	3.51	20.70	2.72	19.83	4.39	20.17	3.82		
		精神的な強靱さ	23.35	3.07	22.00	3.52	21.11	4.07	21.29	3.34		
		闘志	28.40	2.82	27.20	2.98	28.17	3.02	28.17	2.64		
ポジティブ	競技への積極的な 思考に関する尺度	競技価値観	28.05	2.20	25.95	3.65	24.67	4.59	26.88	3.52	*	99>03**
		計画性	21.80	3.09	20.80	2.77	19.61	4.04	20.83	3.27		
		努力への因果帰属	26.50	2.99	26.55	3.50	25.33	3.14	26.17	3.58		
		知的興味	26.95	4.10	23.70	3.47	25.72	3.43	24.33	4.27	*	99>04*02*
勝利志向	勝利志向性	21.35	3.44	20.20	4.62	19.78	3.95	21.63	5.04			
ネガティブ	コーチとの人間関係	コーチ受容	22.95	3.25	21.25	3.66	21.50	5.00	22.13	4.13		
		対コーチ不適応	14.10	3.16	18.35	3.38	19.33	5.12	14.79	4.21	**	03*02>04*99**
	競技への不安尺度	失敗不安	15.70	4.34	17.35	4.15	20.06	5.45	15.17	6.34	*	03>04**, 03>99*
		緊張性不安	16.65	3.24	17.05	3.12	19.11	4.91	16.83	4.09		
	生活習慣	不節生	16.50	3.06	16.60	3.40	17.28	3.40	17.17	2.67		

* p<.05, ** p<.01

下の得点になっている尺度が、1999年では1尺度、2002年では3尺度、2003年では5尺度、2004年では6尺度となっていることに示されている。

そこで、各年度の各尺度の平均得点を比較するため、1要因の分散分析を実施した。その結果を示したのが表1である。

表1に示されているように、「目標への挑戦」において1%水準で有意差があり、1999・2002年が2003年より1%水準で有意に得点が高く、1999年が2004年より5%水準で有意に高い結果となった。また、「困難の克服」においても5%水準で有意差が認められ、1999年が2003年より1%水準で、2004年より5%水準で得点があり高く、2002年が2003年より5%水準で有意に高い得点であった。「競技価値観」においては、1999年が2003年よりも1%水準で有意に高い得点を示している。「知的興味」においては、1999年が2002・2004年より5%水準で有意に高い得点であった。

また、ネガティブな側面の尺度である「対コーチ不適応」において1%水準で有意差があり、1999・2004

年が2003・2002年より1%水準で有意に得点が高い結果となった。また、「失敗不安」においては、2004年が1%水準で、1999年が5%水準で2003年よりも有意に低い得点であった。

このような結果から、三重県ジュニアサッカー選手においては、1999年の選手が他の年度に比較して、スポーツに対する競技動機は高い状態にあったといえる。また、年度においての比較では、2003年の選手が低い傾向であったことが示された。さらには、1999年と2002年が相対的に高い状態にあり、2003年と2004年はやや低い状態であることが示された。ただ、2004年はネガティブな尺度において得点が高い傾向であることが示された。

これらのことは、各年度の選抜されたジュニア選手の構成によるものであると思われる。1999年と2002年の選手は、ジュニア選手の育成ということから、3年の計画で、1999年では中学3年生を対象にし、3年後の高校2年まで継続的に選抜された選手である。従って、この2回の対象者においては11名の選手が重複し

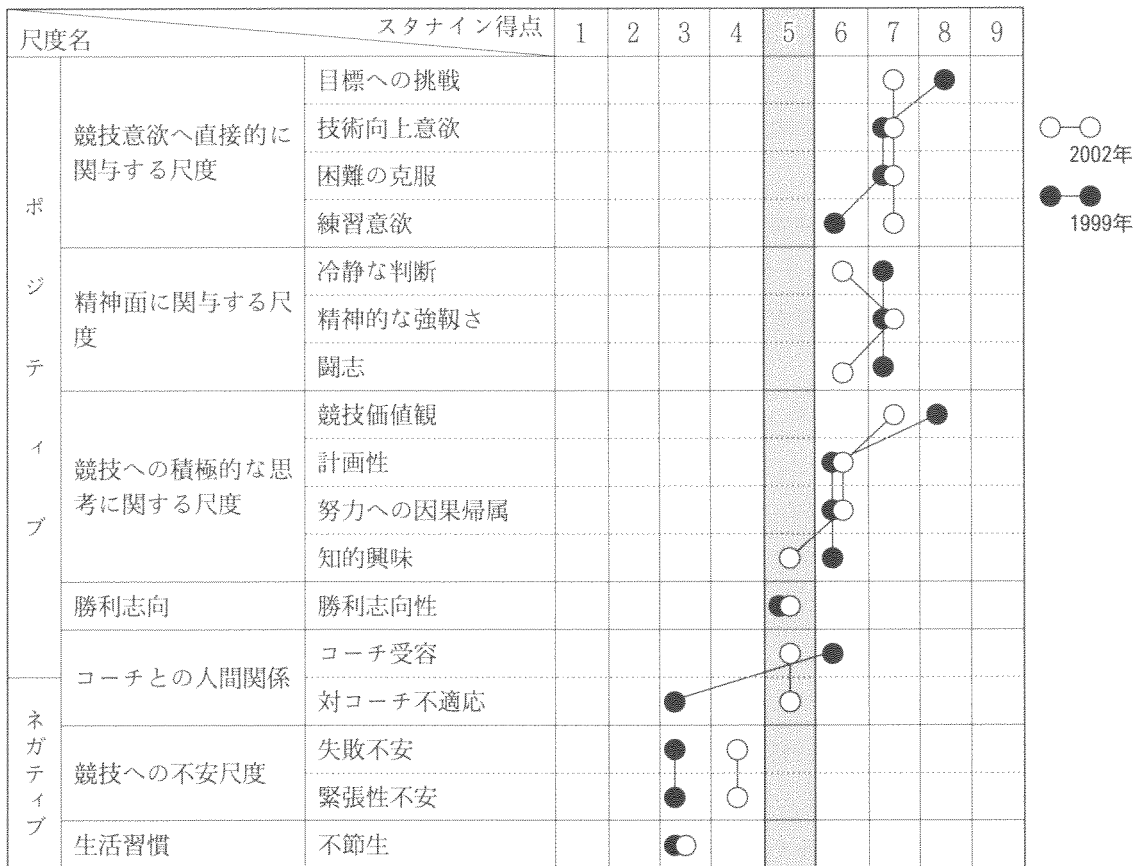


図6. 継続した選手のTSMI平均プロフィールの比較

ている。その重複した11名の選手のTSMIの平均プロフィールを示したのが図6である。この図から、重複した11名の選手のTSMIの得点はその年度の平均得点よりも高いことが認められ、3年後においても高い状態を保っている。それに対して、2003年と2004年の選手は、その時点での高校1年生を対象に選手が選抜されている。2003年と2004年の平均得点が1999年と2002年に比較して少し低いのは、単年度の選抜であったことが影響している可能性も考えられる。

以上のように、TSMIを用いてジュニア選手の心理特性を見てきたが、選抜されたジュニア選手のスポーツに対する競技動機は比較的高い状態であったことが示された。また、3カ年の対象となった選手においては、競技動機が高い状態に保たれており、この間の競技生活が順調であったと考えられる。ジュニア優秀選手として選抜されて、競技動機の高い集団においてトレーニングしていくことで、高い動機づけが維持されていくと考えられる。

参考文献

- 1) 米川直樹、鶴原清志、中林正彦、「三重県ジュニアサッカー選手を対象としたメンタルサポートについて」、スポーツ医科学研究 MIE、第8,9巻 39-43、2002.
- 2) 鶴原清志、米川直樹、「三重県ジュニアサッカー選手を対象としたメンタルサポートについて-第2報-」、スポーツ医科学研究 MIE、第10巻21-25、2003.
- 3) 松田岩男他、「スポーツ選手の心理的適正に関する研究-第1報 第2報-」、昭和55年度日本体育協会スポーツ科学研究報告、1980.
- 4) 松田岩男他、「スポーツ選手の心理的適正に関する研究-第3報-」、昭和56年度日本体育協会スポーツ科学研究報告、1981.
- 5) 松田岩男他、「スポーツ選手の心理的適正に関する研究-第4報-」、昭和57年度日本体育協会スポーツ科学研究報告、1982.
- 6) 米川直樹他、「TSMIからみた三重県国体選手の心理的特性(第一報)」、三重大学教育学部紀要

なぎなた三重選抜候補選手の意識について

『三重県スポーツ医・科学委員会』に期待するもの

コーチング・マネジメント班

なぎなた三重選抜候補選手の意識について

はじめに

強化合宿中の選手に「練習ノート」記録用紙に練習後記入してもらい資料材料とした。16才～35才の15名全員の回答を得た。昨年に引き続いての調査でもあり十分な回答をもらえた事を関係者に感謝をいたします。

〈方 法〉

対 象 者：なぎなた 三重選抜候補選手15名

調査時期：平成16年 8月

調査場所：県立稲生高校武道場

- 調査内容：(1) 最終目標
 (2) 現在の目標
 (3) 監督、コーチからの課題
 (4) 本日の目標
 (5) 身体的コンディション
 (6) 心理的コンディション
 (7) 練習の反省
 (8) 一番印象に残ったことは
 (9) 監督、コーチの指導、助言で嬉しかったこと
 (10) メンタルトレーニングの実施の有無
 (11) 明日へ向けての本日の反省

〈結果と考察〉

(1) 最終目標

指導者（2人） 国体入賞（3人） 東海制覇（2人） 国体、IH出場（6人） 技術取得（2人）

*考察：競技技術、経験により目標が異なると理解できる。異質の集団は結束すれば大きな力を発揮できる。前向きな気持ちが支配するような方向付けの努力が必要である。

(2) 現在の目標

国体入賞（2人） 国体、東海出場（5人） 競技力修得（6人） 体力強化（1人） 精神力強（1人）

*考察：各選手の置かれている状況が目標差をハッキリ示している。各人の当面の目標であり理解できる。今、何をすべきか。大事さの順位を知ることが向上の鍵となる。

(3) 監督、コーチからの課題

精神面強化（6人） 技術面強化（6人） 精神技術両面強化（2人）

*考察：競技力は技術、体力、精神力の個人的能力の占める割合が高い。今、重点的にやらねばならない事への対応能力向上の強化合宿であることを考えると納得できる課題である。

体力面は技術力獲得の方法に含まれるものと理解し、日常的な体づくりを課しているものとする。

(4) 本日の目標

個々の技術の習得、間合いの取り方、目線、足裁き、声の出し方等について述べられている。

(5) 身体的コンディション

内容	段階	1	2	3	4	5	
体調	悪い	2人	3人	5人	5人	0人	良い
食欲	無い	2人	3人	3人	7人	0人	ある
故障	ある	1人	3人	5人	0人	6人	ない

*考察：体調、食欲で5/15人、故障で4/15人の十分でない選手がいることが気になる。8月の酷暑の時期でもあり個人的理由なのか、外的理由なのかの把握が必要と考える。

(6) 心理的コンディション

内容	段階	1	2	3	4	5	
不安	無い	2人	3人	2人	5人	3人	ある
悲しみ	無い	10人	1人	1人	1人	2人	ある
怒り	無い	9人	2人	3人	1人	0人	ある
活気	無い	0人	3人	5人	4人	3人	ある
疲れ	無い	0人	5人	4人	3人	3人	ある

* 考察：身体的コンディションが十分でない結果として活気、疲れに現れているものと考えられる。疲れたときに技術が覚えられる。体で反応するようになる。忍耐力が育つ事も一面としては考えられた。しかし、選手のやる気、モチベーションを高める指導としては一考を要する。時代背景の変化、選手の気質の変化に指導理念も対応していくことが望まれる。

(7) 練習の反省

満足感 5/15人不足を感じる。7/15人満足している。

疲労感 11/15人疲れを感じている。1/15人疲れない。

* 考察：満足感の得られた選手と得られなかった選手の人数が接近しているのは練習に対する目的意識の有無に関係すると思われる。異質の集団であるが故の結果でもある。「体を動かす爽快感」「技術獲得の達成感」「仲間と語らう安堵感」これらの大事さの順位付けを理解させるには難しい選手もいることは現実である。選手と指導者の協力と理解で解決してほしいことである。

(8) 本日一番印象に残ること

各人の目標である課題の中で達成できた「技」、「体力」、「監督のアドバイス」を取り上げている。

(9) 監督、コーチの指導、助言で嬉しかったこと。

9/15人が誉められた事への嬉しさを表現している。

* 考察：指導者の一語・一句に選手は敏感に反応している。技術への誉め言葉、助言、向きな行動への励ましの言葉、「やった」「できる」「今のその気持ち」「その声」「良く見てたな」「良く気がついたな」誉めることで損はしない。

(10) メンタルトレーニングについて

実施者 8/15人 していない6/15人 無記入1/15人

* 考察：実施していない選手は経験の浅いひとに多く見られたがメンタル的な事は競技力の高い低い

いに拘わらず実施することを勧めたい。わずかなことへのこだわりが向上、成功への道であることを学んでほしい。

(11) 明日へ向けての本日の反省

自分を甘やかしていることに気付いた。

集中したプレーを目指す。

マイナス面を表情に出さない。

基本技の大切さを知った。

試合での気持ちの持ち方を学ぶ。

技のバリエーションを増やすことを感じた。

声を出す。

仲間の中での自分の役割を知る。

自分らしさをしっかり出す。

新しい事へも挑戦する。

倒れない。プラス思考を持つ。

自分で限界を作らない。

* 考察：反省は大切である。しかし、ほどほどにしておく。過去を反省すればするほど自分が悔やまれてくる。反省は次への出発材料を探すことである。「勝ちにまさかの勝ちあり、負けにまさかの負け無し」の格言あり。向上のための洞察力、科学的視点持つ選手を育てる責任を持ってほしい。

〈ま と め〉

(一) 16才~35才の異年齢の仲間達は自分の役割を理解して監督の指導を補完していた。若い選手は熟練した選手を手本として学び、熟練した選手は初心を新たにすることを若い人から学ぶ良いサイクルが感じられた。

(二) 8月の酷暑の中での強化練習であり身体的コンディションが十分でなく、それが心理面にも影響して満足感を感じていない選手の多かった事が気になりました。初心者への対応は特に慎重でなければなりません。

(三) 勝たせてやりたい勝ちたいとは別の視点で負けない視点を復活させてはどうでしょうか。焦らず、あわてず、高ぶりすぎることなく着実に実力向上につなげることができると考えます。サムライマインドを

なぎなた指導に使われることを素人心で発案します。

(四) なぎなたで何を求めようとしているのか。このことがしっかり把握されていれば練習に参加していることに意義や価値を見いだすでしょう。「良く動いた」爽快感、考えを思いめぐらせて成功した充実感、達成感。仲間との語らいの楽しさ、期待感。などスポーツの価値を若者に感じてもらえる指導も考えて見てもいいのではと考えます。

なぎなた集団は昨年より進化していることは指導者、選手、支援集団全てに感じられます。これからも進化を続けてくださることを期待して報告とさせていただきます。

調査への協力に感謝とお礼を申し上げます。

(村林 靖)

埼玉国体秋季大会

国体県勢の記録

◇なぎなた

▷少年試合1回戦

三 重 3 - 0 宮 崎

▷同2回戦

石 川 3 - 0 三 重

▷同演技1回戦

福 岡 5 - 0 三 重

24日の成績

◇なぎなた (入間市市民体育館)

▷少年演技1回戦

福 岡 5 - 0 三 重
(原口・加治) (奥田・野間)

▷同試合1回戦

三 重 3 - 0 宮 崎

○吉田初 判定 後藤

○奥田1 判定 戸高好2

○野間2 スー 戸高葵3

▷同2回戦

石 川 3 - 0 三 重

○網野初 メー 吉田初

○森田初 メスー 奥田1

○本橋2 スー 野間2

◇なぎなた (入間市市民体育館)

▷成年演技2回戦

三 重 3 - 2 広 島
(角谷・鈴木) (大門・山根)

▷同3回戦

三 重 3 - 2 長 野
(角谷・鈴木) (二木・落合)

▷同準々決勝

和 歌 山 4 - 1 三 重
(三浦千・山崎) (角谷・鈴木)

▷同5-8位決定予備戦

(勝者は5、6位決定戦へ、敗者は7、8位決定戦へ)

東 京 5 - 0 三 重
(大塚・吉井) (角谷・鈴木)

▷同7、8位決定戦

大 分 3 - 2 三 重
(阿部・佐藤) (角谷・鈴木)

▷同試合1回戦

東 京 3 - 0 三 重

○吉井⑤ スー 小林②

○細井錬 スー 角谷②

○大塚錬 スース 鈴木③

判定

なぎなた三重選抜選手の意識調査

2004. 8. 13

皆さん元気にやっていますか。向上心で夢がふくらむ毎日のことと思います。

昨年に続いての調査協力ありがとうございます。

コーチングマネジメント班は現場の視点から皆さんに示唆、助言ができることを探し求めます。

練習・試合に参加できることが楽しくて、練習、試合でたくさんの汗を出し、体も、心も爽やかになれる充実感、体の疲労に反比例するかのような練習後の語りこれらの体験はなぎなたを学んでなぎなたで学べる人生社会学です。

皆さんは十人十色の個人的な目的を待ちながら、みんなの一体感で充実、向上、強化されていくのです。

貴方にとっての勝利とは何ですか？練習の前に考えてみてください。昨日の練習よりも内容の深い練習に必ずなります。

貴方に期待されていることを考えていますか？監督、コーチの貴方への期待は貴方の進歩とともに日々変化しています。たくさんな進化を表現してください。

強くなろうと思うなら 人生の目的を持って

強くなろうと思うなら 感謝を知れ

強くなろうと思うなら 自分を嫌うなす気になれ

強くなろうと思うなら ひとを恐れるな

強くなろうと思うなら 肩の力を抜いて

いつも笑顔を忘れるな

強くなろうと思うなら 決断を早く今に燃えろ

強くなろうと思うなら 自分の運命は自分の手で、

力一杯むしり取れ

強くなろうと思うなら 練なことでも真っ直ぐ進め、

たった一人で真っ直ぐ進め

山崎 房一 「心がやすらぐ魔法のことば」

練習ノート（個人用）

所属・年代

氏名

2004年 月 日（ 曜日）

(1) 最終目標（いまのじてんで決めていること）

(2) 現在の目標（当面の課題）

(3) 監督、コーチからの課題（目指し、獲得せよと言われていること）

(4) 本日の目標

(5) 身体的コンディション（当てはまる点数に○）

体調 非常に悪い 1-2-3-4-5 非常によい

食欲 全くない 1-2-3-4-5 非常にある

故障 気になる 1-2-3-4-5 気にならない

(6) 心理的コンディション（当てはまる点数に○）

不安 全くない 1-2-3-4-5 非常に多い

悲しみ 全くない 1-2-3-4-5 非常に多い

怒り 全くない 1-2-3-4-5 非常に多い

活気 全くない 1-2-3-4-5 非常に多い

疲れ 全くない 1-2-3-4-5 非常に多い

(7) 練習、試合、の反省（どちらかに○をつける）

満足感 非常に低い 1-2-3-4-5 非常に高い

疲労感 疲れた 1-2-3-4-5 全く疲れない

(8) 本日一番印象に残るプレーは

(9) 監督、コーチの説明、指導、助言で嬉しかったこと、不明なことは

(10) メンタルトレーニングを実施した。しなかった。どちらか○

(11) 明日へ向けての本日の反省

指導資料

メンタル強化術——頭で考えなければ体は反応して動いてくれない。スポーツ、仕事、勉強においてもどう考えてやっているかによって上手くできるか、成功に向かって進んでいくかに大きな差ができてくる。「本当に成功するのか」という問いかけや、「君のやったことは結果がでなかったから失敗である」と評価することはとても寂しい気がする。

多くの人間は、この失ってしまうというマイナス思考によって、自分を今の世界に踏みとどらせようとします。大きな夢があっても「今更〜」「自分なんかでは〜」という心の中の限界値を設定して、自分を納得させているのです。しかし「今だからこそ」「自分だからこそ」。というプラス思考によって夢の世界への足がかりをしっかりとつかんでいるのです。そうした日本人大リーガーから学ぶヒントを教えられました。長谷川滋利投手が「技術を付けるために反復練習を行い、体力を付けるためにウェイトトレーニングを行うように、心を鍛えるためにもトレーニングが重要だ」と語っています。

世界選手権勇者の言葉から得られるものは。。。北島選手「何も考えないようにしていますね」「レースのことは、コース台に上がる前に考えます。展開とか、予選を泳いだ感じで、決勝はもうちょっと力まないで前半は入ろうとかかね。でもそれをコース台に上がったから考えることはないですね。」「レース中は何かあっても動揺しないです」「ただストローク数だけを数え続け」。。。泳ぐと言うこと以外は、余分なことは考えない集中力の強さ、才能を出し切れる回路は並の素質ではありません。

プレー中に注意を集中するためには？プレーの遂行に必要な事のみに注意を集中しよう。「勝った!」と思うと油断がでてしまう。「もうだめかもしれない」と思うとマイナスの考えが支配的になる。必要以上にポイント、残り時間、勝ちを意識すると自分で自分にプレッシャーをかけることになる。

「追求」は追い求めること、プラスに働く。「期待」はあてにして待つ、マイナスに作用し、勝とうという意欲、集中力の低下を招く。「勝てるかもしれない」

という期待からくる油断を心すべきである。

注意集中が外部に向かうのか、内部に向かうのかを明確にする。「構えの段階から」決めておけば動作がスムーズになる。「もう駄目かもしれない」「自分たちには実力がないのだ」ではなく「負けるものか」「やってやるぞ」、といった意欲、闘志、「自分たちには力があるのだ」「負けるはずがない」といった有能感に意識を集中し自分を鼓舞する事が大切です。

《こころの7ヶ条》

- 1) 学習に努力する心のあるものは、よい選手になれる。
- 2) 生活のルールを大事にする心のあるものは、よい選手になれる。
- 3) いつでも、だれでも、まじめに接する心のあるものは、よい選手になれる。
- 4) つらいことを、のりこえようとする心のあるものは、よい選手になれる。
- 5) チャレンジする心のあるものは、よい選手になれる。
- 6) 感謝する心のあるものは、よい選手になれる。
- 7) 親を大切にする心のあるものは、よい選手になれる。

CPV 27号

あいさつは心ふれ合う通り道!!

『三重県スポーツ医・科学委員会』に期待するもの

○はじめに

『科学は魔術でも奇跡をおこすものでもなく、常識のエッセンスなのである。当たり前のことを当たり前だというのが科学である。どのレベルのスポーツであっても、科学をよく理解し、科学的な考えを持ってスポーツ活動に取り組むことが、よりよいスポーツ実践につながることを強調しておきたい。』〔指導者のためのスポーツジャーナル 11/12 2003 vol.257〕

これは、特集「スポーツ医・科学」の真価―指導現場の質向上に必須―に掲載された、国立スポーツ科学センター（JISS）センター長浅見俊雄氏の結びの言葉です。

さて、5年間にわたり、三重県サッカー協会ユーストレーニングセンター（以下トレセン）所属選手の調査研究を行っていただきました。まずもって、御礼申し上げます。なくてはなりません。

三重県サッカー協会（以下サッカー協会）技術部で、トレセン担当をしておりました際、会議の席上良く『あの選手は身体能力が高い』とか、『運動能力に優れる』といった価値基準が話題になる。1999年度の中学校3年生のトレセン選手は、U-16ナショナルトレセンに招聘された選手もおり、外見からも大きな選手が多く在籍しました。将来の国体少年選抜のメンバーの中核をなすと、期待も大きなものがありました。

そこで、三重県スポーツ医・科学委員会（以下委員会）を訪れました。

- ① トレセンの選考基準に、数値的な判断の資料を得ることが出来ないか？
 - ② 今後の進路先の指導に、根拠に基づくトレーニング方法を示唆していただけないか？
- という、漠然とした思いがありました。

私個人的には、一括りにされる身体能力・運動能力に疑問があったことは事実で、一口に言う身体能力とは、ある指導者は『持久力』、一方『スピード』、また『アジリティー』と、諸説語られるのである。浅学の

私には、それぞれに一理あると頷いてきたわけですが、県を代表するトレセンの選手を見ながらも、学校に戻れば自分のチームの―指導者であります。自チームの選手を見ながら、選手達には失礼だが、『やっば違わな！』と思わざるを得ないのは、しかたのないことです。そして、『何処がどう違うのか？』という疑問が、スタートであったように思います。

○初年度（1999年度）の結果から

まず、驚いた結果は、医学班からの足関節・足部の外傷・傷害の多さです。13/20人が治療を受けた経験があったこと。受傷後の診断・治療に選択の問題があるのではと指摘されたことです。また、シューズの選択にはメーカーを選択理由の1番にあげる選手が多く、自らの足に合っていない（はばの広いシューズの方が生理的によいのでは）ことは、各トレセン指導者に直ちに報告をしました。

個人的に興味を引いたことは、調査対象外でしたが“骨端線”に関わることでした。この集団の18名については既に成長が確立したレベルとなりましたが、2名の選手がまだ発育途上でした。

つまり、中3トレセンでは、身体形成においては高校レベルと同じということになります。着目は2名の選手でしたが、翌年度高1トレセンではトレセン所属を外れました。勿論、この結果が選考を左右したわけではありませんが、選考時のパフォーマンスに影響が出ていたのは事実です。また、選考の基準がサッカーの“スキルレベル”だけではないので、いたしかたなかったものかもしれません。しかし、1名の選手は2年の後期に再選考され、3年次の国体にはレギュラー選手として活躍してくれました。選考時の反省もさせられた次第です。

また、生理学班（最大酸素摂取量）、体力・バイオメカニクス班からは（等速性脚筋力と最大無酸素性パワー）の測定においては非常に高いレベルにあり、全

日本クラスと遜色のない評価をいただきました。

○次年度（2000年度）

引き続き中3から高1に進学した選手を調査の中心に据え、新たに無理をお願いして新中3トレセンも調査研究に加えていただいた。各測定項目において順調な伸びが見られました。特に体力面においては、著しい伸長を報告いただき、喜んでトレセン会議で報告した記憶があります。

○最終年度（2001年度）

研究調査の最終年度を迎え、高2トレセンは次年度国体を迎えます。ここに来て、生理学班の最大酸素摂取量においては順調な伸びを見せ、各チームのトレーニングの成果が反映されたと喜びましたが、体力・バイオメカニクス班の報告には顕著な伸びが見られず、等速性脚筋力においては高校期に上乘せする形での発達が達成されていないことが示唆された。また、この年の中3トレセンの数値が、過去最低であったことは心配の種となりました。

調査対象となった三重県トレセンの国体での活躍ですが、連続で東海ブロック大会を突破し、全国大会へと駒を進めました。2002年度高知国体2回戦敗退。2003年度静岡国体1回戦敗退。

2004年度さいたま国体1回戦敗退。中3時の測定データの数値が一番低かった年度であったが、東海ブロック予選では本大会優勝した静岡を3-0と下しての結果を残した。

本大会1・2回戦突破が困難になっている現実については、画一的な反省ではなく、抜本的な改革が必要となる側面も持ち合わせると考えます。

○現場へのフィードバックについて

このことが実は非常に難しく、的確に伝えられなかったことが一番の反省材料となりました。各班の先生方には、公務の傍らにやっただくこともあり、結果・考察をお知らせいただくのにタイムラグが生じるのは致し方なく、また、研究者と現場担当がそれこそ膝を交えて事象について情報交換を交わす“場の設定”を、

担当者として成し得なかったことが、大変申し訳なく思っております。

現在、サッカー協会内に『医・科学委員会』の設置を目指し、活動内容等の準備段階に入っています。今年度の試みとしまして、公認C級コーチ養成講習会におきまして、2コマの講習時間を拝借し、『コーチングマネジメントについて』、『体力・バイオメカニクス班からの報告・提言』という格好で紹介を致しました。今後とも、あらゆる講習会の中に、このような機会を折り込み、共に考え実践して行ければと考えています。

なお、『スポーツ医・科学M I E』が各年度毎に発刊されますが、当委員会の許可を得まして、下記HPアドレスにて紹介をしております。是非、ご覧置き下さい。

[<http://www.mie-c.ed.jp/ttu/html/soccer/indexframe.htm> Seminar Report]

○おわりに

私たちの時代、多くが精神主義に重点が置かれ、「練習中に水は絶対に飲んではいけない」、少々の痛さや体調の悪さは「無理を我慢して頑張れば強い精神力が育つ」と教えられ青春時代を送り、指導者になってもその教えを伝承している時代がありました。年齢をご想像いただくのに、『大リーグボール養成ギブス』と添えれば、おおよその時代構成はお判りいただけると思います。

さて、私自身『科学的なトレーニング』とは何だろうと考えたとき、身近なサッカー専門誌を見ても、運動生理・体力・バイオメカニクス・怪我疾病に関する対処法・体作りに必要な栄養学・メンタリティーの養成等、情報はあらゆる場面で発信されています。

しかしながら、タイムリーに測定でき、瞬時に結果をフィードバックされるシステムが、残念ながら三重県にはありません。今回のような機会をいただいて、初めて手にした結果でありました。

主なスポーツ医・科学施設を都道府県別に調べました。国立スポーツ科学センターを始め、北海道・青森・秋田・山形・茨城・群馬・埼玉・千葉・神奈川・山梨・長野・新潟・富山・石川・福井・静岡・愛知・岐阜・

滋賀・京都・大阪・兵庫・奈良・鳥取・島根・岡山・
広島・香川・徳島・愛媛・高知・福岡・長崎・大分・
鹿児島（2003年11月20日現在）と、37都道府県に設置
されています。

国立スポーツ科学センター

<http://www.jiss.naash.go.jp/>

スポーツ王国・岐阜

<http://www.indi-info.pref.gifu.jp/sports/>

横浜市スポーツ医科学センター

<http://www.hamaspo.com/ysmc/>

まだまだ多くの施設がありますが、各施設の有効利
用に一役も二役もかっているのが現状です。

ともすれば、競技スポーツ（如何にしてトップアス
リートを育てるか。如何にして勝つか。）にフォーカ
スされがちな分野になりますが、競技スポーツにも生
涯スポーツにも、必要不可欠な機関であり施設ではな
いかと痛感させられます。

今後、三重県スポーツ医・科学委員会が発展され、
例えば、ITを通じまして

- ① 選手の傷病について、適切な機関・スポーツドク
ターの紹介。質問等の受付を行っていただけたり
- ② 各測定について、短時間・安価で測定・データ
処理をしていただけたり
- ③ スポーツ心理学の心理テストなどを受け付けてい
ただけたり
- ④ コーチングマネジメントのノウハウを紹介してい
ただけたり
- ⑤ 今日の食事の摂取項目をインプットすれば、的確
なアドバイスをいただけたり

と、その活用は飛躍的に、各競技団体に大きな益をも
たらせるものと確信しています。

選手個々の能力は一人一人が異なり、身体能力とい
う一括りの見方ではなく、各々の長所・短所を科学的
に知ることにより、個々に応じたトレーニングメニュー
が作成されなければならない。

このことは、集団スポーツのトレーニングには馴染
みにくく思われがちですが、十分に指導できる
事柄でもあります。例えば、長い距離を走る場合、能

力別のグループで設定時間を設けたり、心拍数の測定
で負荷の設定値を決定したり等、現場の工夫で乗り切
ることも可能です。

科学的トレーニングの原点は、『現時点での自己の
能力を正しく知る』ことから始まり、『科学に裏付け
された適切なトレーニング』により、選手の発達はよ
り効果的に行われることを示唆されました。

3年間の本調査・研究と2年間の継続調査・研究に、
多大の時間と労力をご提供いただき、貴重な研究結果
を賜りましたことにつきまして、厚く御礼申し上げます。

（藤田 一豊）

平成15年度アンチ・ドーピング教育・啓発事業講習会傍聴記

平成15年度 三重県スポーツ指導者研修会に参加して

少年スポーツ上級指導員、B級スポーツ指導員（ソフトボール）

宮 崎 誠

今回の研修会講演の一つに、「アンチ・ドーピングについて」東京大学総合文化研究科生命環境科学系の福林徹教授の御講演と聞き、興味津々で参加させて頂きました。

私のドーピングについての知識は過去にオリンピックで話題になった、カナダのベンジョンソン選手の事位で、私が指導しているスポーツ少年団の小学生には縁の無いことと思っておりました。

今回の御講演は、現在日本の最前線ドーピング情報を非常に新鮮で判り易い形でして頂き大変楽しく受講させて頂くと共に、今迄知らなかった事も多く指導者としてまだまだ勉強不足を感じました。

本年度の静岡国体から、国内大会にドーピング検査が導入される事、検査は採尿・採血で実施される事、世界アンチ・ドーピング機構（WADA）の存在、風邪薬飲用の悲劇、サプリメント／ドリンク剤、抗生物質を含む安全な薬の知識、これら知らない事による選

手の悲劇は現に日本でも発生している事だと聞き、将来私が育てた子供達の中から日本を代表するアスリートが出現しドーピング検査で陽性とならないように、スポーツに関係する指導者として、子供達に日頃の練習の中で機会を捉えて判り易い形で「ドーピングについて」情報提供をする事も必要な事だと感じました。また、育成母集団の保護者の方にも、何らかの形で情報提供する場を設ける事、例えば、スポーツ少年団指導者研修会テーマの一つとして今後検討していくことも大切だと考えます。

今回の研修を通して、知らない事の悲劇、最新の情報の大切さ、正確な知識を得る手段等指導者としてこれから更に必要であろう「アンチ・ドーピング」について、機会を逃す事なく身につけ、他の指導者にも広めたいと感じました。

有意義な研修に参加出来た事に感謝します。

**第11回 三重県スポーツ医・科学セミナー・
VICTORY SUMMIT 報告**

日 時：平成16年1月29日（木）

会 場：三重県男女共同参画センター 多目的ホール
（三重県総合文化センター内）

主 催：財三重県体育協会スポーツ医・科学委員会

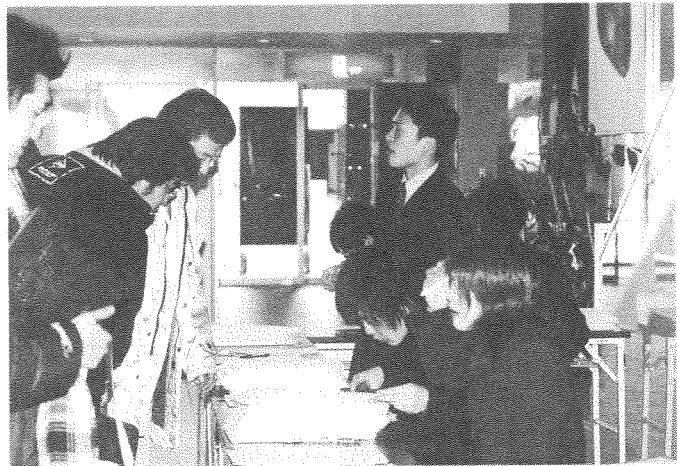
第11回三重県スポーツ医・科学セミナー・VICTORY SUMMIT 報告

I 開催要項

- 1 目的 本県の競技力向上を図るため、スポーツドクター、科学者、スポーツ指導者が一堂に会し、意見や情報などの交換を行い、各分野の相互理解と連携を深め、現場に携わる指導者に対し、スポーツ医・科学の立場から支援することを目的として開催する。
- 2 主催 (財)三重県体育協会 スポーツ医・科学委員会
- 3 後援 (財)日本体育協会、社団法人三重県医師会、三重県教育委員会
- 4 協賛 大塚製薬株式会社
- 5 日程及び内容
平成16年1月29日(木)
受付 12:30~13:00
開会 13:00~13:30
VTR・情報提供 協賛会社から
第1部 13:30~15:00
「テーピング」
ソニー企業株式会社 鹿倉 二郎
第2部 15:10~16:40
「足部捻挫治療の実際」
恩賜財団済生会奈良病院整形外科部長 杉本 和也
- 6 会場 三重県男女共同参画センター 多目的ホール(三重県総合文化センター内)
津市一身田上津部田1234 TEL 059-2331130

II 事業報告

- 1 参加者数 244名(内訳:スポーツドクター19名、スポーツ指導者179名、選手8名、競技団体等関係者38名)
- 2 事業報告 スポーツドクター、科学者、スポーツ指導者及び競技関係者等が参加のもと、協賛会社から情報提供・VTR上映から始まり、第1部は、指導者の立場から「テーピング」と題してソニー企業株式会社 鹿倉 二郎 氏の講演、第2部は、医・科学の立場から「足部捻挫治療の実際」と題して恩賜財団 済生会奈良病院 整形外科部長 杉本 和也 氏の講演を行った。これらは、現場に携わる指導者に対し、スポーツ医・科学の立場より競技力の向上を図るための支援を行うことを目的として開催した。
第1部はスポーツ科学者である脇田裕久委員、第2部はスポーツ医学者である加藤公副委員長が座長を務め講演を進行した。
国内で有数の知識と経験を兼ね備えた講師による含蓄のある講演は有意義であり、各々の活動の場において、今後に必ずや役立つ充実したものであった。



第11回 三重県スポーツ医・科学セミナー・

VICTORY SUMMIT 傍聴記

第11回 三重県スポーツ医・科学セミナー・VICTORY SUMMIT

第1部「テーピング」傍聴記

三重大学教育学部スポーツ健康科学専攻学生 吉田祥典

1. はじめに

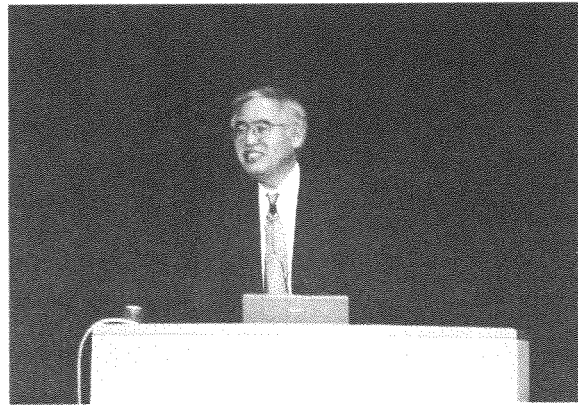
去る、2004年1月29日に、三重県男女共同参画センター多目的ホールで第11回三重県スポーツ医・科学セミナーが三重県体育協会主催により開催されました。第1部に、鹿倉二郎氏（ソニー企業株式会社）による講演「テーピング」、第2部に、杉本和也氏（恩賜財団 済生会奈良病院 整形外科部長）による講演「足部捻挫治療の実際」が行われました。会場には、スポーツドクターを始め、スポーツ指導者や競技団体関係者など約250名が集まりました。

今回のセミナーは、米川直樹氏（三重県体育協会スポーツ医・科学委員会委員長、三重大学教育学部教授）による開会の挨拶から始まり、田中和雄氏（大塚製薬株式会社名古屋支店 製品情報担当課長）による協賛会社情報提供の後、上記に記した招待講演者である鹿倉二郎氏と杉本和也氏の講演が行われました。そして、総括として八木規夫氏（三重県体育協会スポーツ医・科学実行委員会委員長、三重大学教育学部教授）の開会の挨拶で終了しました。ここでは鹿倉二郎氏による講演、第1部「テーピング」についての内容報告とともに感想、意見を述べさせていただきます。

2. 概要

鹿倉二郎氏による講演「テーピング」では、題目からも分かるようにテーピングについての講演で、映像をまじえて目的から実際まで本で読むだけでは得ることができない情報を得ることができました。また、今回は第2部の講演が「足部捻挫治療の実際」ということと、マスターするために一番時間がかかるということとで特に足関節のテーピングについての話でした。

まず、テーピングとは、解剖学的な体の構造にそって規則正しくテープを巻くということで、その目的は障害の予防、救急処置、再発予防ということでした。効果としては、関節可動域の制限、靭帯や腱へのスト



レス軽減、圧迫、痛みの緩和、精神的な助けとなるということが挙げられていました。しかし、正確にテーピングが巻かれていないとかえって痛みがあらわれる場合もあるということで、精神的な助けとなるためにも正確なテーピングを行うことが重要であると言われていました。また、テーピングを行う際にはテーピン

グは万能ではないということを入れ、正確な診断を行い、関節の動きと靭帯の位置、動き、適応時間等を考慮し臨機応変に行うべきであると言われていました。

次に、テーピングの実際として、障害において一番多い損傷箇所である足関節外側靭帯損傷に対するテーピングについてなぜこのように巻くのか、テープの切り方、テーピングの方法など実際の映像とともに解説されました。テーピングを行う際の準備として、テーピング部位の洗浄、剃毛、粘着スプレー、ワセリン、アンダーラップの使用が挙げられ、特に粘着スプレーの使用はテーピングのずれを少なくする点で重要であると言われていました。また、足首であるなら90度というように、正確にテーピングを行うために巻き始めから巻き終わりまでは相手に関節角度を一定に保たせなければならないと言われていました。また、テーピングを取る際のテーピングの切り方や注意点についても聞きました。実際の映像ではホースシュー、スターアップテープ、サーキュラーテープ、フィギアエイと、ヒールロックなど様々な巻き方を細かく見ることができました。映像を見た感想はテーピングを巻く速度と正確さに驚かされました。また、内側からと外側から見た映像が見ることができ分かりやすかったと思います。

最後に会場の全員にテーピングとアンダーラップが配られ実技が行なわれました。テーピングを巻き慣れている方もいましたが、圧倒的に巻き慣れていない方が多いように感じました。また、時間の関係で実技の時間は予定よりも少なく、私自身としては、実技自体は物足りないものであったと感じました。以上が主な内容でした。

3. 終わりに

スポーツ現場において怪我はつきものです。しかし、優能な競技者が怪我を契機に現場復帰できなくなるようなことは非常に悲しいことだと思います。技術の向上や体力づくりを指導する上での方法などの経験や知識は持っていても、障害に対する処置などの適切な知識や経験は少ないという指導者は多いのではないでしょ

うか。現在の日本ではプロやトップアスリートたちには現場でのトレーナーの存在により監督、コーチには障害等についての負担はほとんどないと思います。しかし、そこから遠ざかるほど現場にトレーナーが存在することは少ないのではないのでしょうか。応急処置や障害の発生、再発予防について考えることはパフォーマンス向上について考えることと同じくらい重要なことだと思います。トレーナー制度が整っていない現在、現場に一番近い指導者が怪我の予防、応急処置などの知識、経験を持つことは非常に大切なことだと思います。そのためにも今回のようなセミナー等において知識を得て、指導を受けていくことは今後も重要なことではないのでしょうか。また、そのような場が増えていくことに期待したいと思います。

第11回 三重県スポーツ医・科学セミナー・VICTORY SUMMIT

第2部「足部捻挫治療の実際」傍聴記

三重大学教育学部保健体育専攻学生 多賀井 徹

1. 本講演の概要

第2部の講演は杉本和也氏による「足部捻挫治療の実際」という題目で医学的な見地から話が行われた。杉本氏は恩賜財団 済生会奈良病院 整形外科部長であり、この分野では世界的な権威であるということであった。奈良県出身である私としては奈良県で働いておられる方が世界で活躍しているということを知り、驚きとともにうれしい限りであった。

まず、話の導入として足部の捻挫の種類の説明と踵腓靭帯(CFL)を中心に足関節と距骨下関節の靭帯構造の説明が行われた。また、捻挫の応急処置の方法についても話された。捻挫の応急処置での対応はその後の治療に影響してくるということであり、非常に重要な処置である。応急処置にはICEすなわち、Ice(冷却)、Compression(圧迫)、Elevation(挙上)の方法が取られる。これらの応急処置には患部の腫れを抑え、今後の治療を行いやすくする効果があるという。Ice(冷却)の方法として、患部の冷却を効率よく行うためのキューブアイスを用いた冷却法についても説明された。袋の中で立方体状の水を規則正しく並べることで、水を無造作に袋に詰めた時よりも患部に当たる氷の表面積が増え、効率よく冷却ができるという。このような話の内容から捻挫の応急処置に対する知識が深まるとともに、捻挫治療における応急処置の重要性を感じることができた。

次に、現在病院で行われている捻挫治療の説明が行われた。現在の捻挫治療は患部をギプスで固定し、人間の自然治癒力に任せる保存治療と呼ばれる治療法よりも手術治療が主流であるという。しかし、高い治療費と合併症、手術治療と保存治療の治療後の成績との間に差は無いという研究結果から、米国を中心にもう一度保存治療を見直すという傾向があるのだという。

さらには、捻挫の種類によっては保存治療だけでは不十分な場合があるということも話された。それは、



踵腓靭帯(CFL)と前距腓靭帯(ATFL)を合併損傷した場合である。CFL損傷の有無による保存治療の成績を比較してみると、ATFL単独損傷群の患者の88%は治療後無症状を訴えているのに対し、ATFL+CFL合併損傷群の患者は30%しか無症状を訴えておらず、残りの70%の患者は何らかの違和感を訴えているという。つまり、重度の捻挫でCFL損傷もあると思われる場合は保存治療だけでは不十分であり、手術治療の必要性が考えられるという。

次に杉本氏が現在行っているスポーツ選手に対する新鮮損傷の治療法について話された。スポーツ選手に対する治療法が一般の患者と異なり難しいのは、チーム事情や患者が行っているスポーツのシーズンを考慮し、治療を進めなければならないことであるという。そのため、シーズンが終了してから治療を行うことも

あるという。また、バランスボードによる訓練、低背屈訓練、距骨下関節可動域訓練など杉本氏が行っている足関節外側靭帯損傷のリハビリテーションの方法についても詳しく説明された。

このような話の外に陳旧性足関節外側靭帯損傷の治療法やOA、足根洞症候群、三角靭帯損傷、リスフラン靭帯損傷の治療法について一般的な治療法と杉本氏の治療法を例に医学的に詳しく説明された。

2. おわりに

スポーツ選手に限らず人は誰でも自分の身体にメスを入れたくないと思うものである。しかし、今回杉本氏が話されたようにどうしても手術が必要な場合がある。手術後も違和感を残したくないという患者達の思いと、医師の患者に対する思いやりから生まれる努力が、医学をよりよいものに進歩させていくのだろう。医学は決して独りよがりでは進歩しない学問であるということ強く感じた。

杉本氏独自の治療法を随所に紹介していた講演内容と、最後におっしゃった「たかが捻挫、されど捻挫」という杉本氏自身の座右の銘から捻挫治療に対する熱い思いと真摯な態度が伝わってきた。これからも杉本氏のような医師がおられる限り、医学は進歩し続けていくのだろうということを実感させられた講演内容であった。

資 料

三重県体育協会スポーツ医・科学委員会名簿

◎委員長

○副委員長

(任期 平成14年4月27日～平成16年4月26日)

区 分	氏 名	職業または勤務先	勤 務 先 住 所	TEL (勤)	FAX (勤)	
学 識 経験者	医学者	小山 由喜	小山整形外科病院長* (整形外科)	〒514-0114 津市一身田町767	059-232-2122	059-232-6950
		山門 徹	名張市立病院副院長 (内科)	〒518-0481 名張市百合ヶ丘西1番町178	0595-61-1102	0595-64-7999
		尾池 徹也	尾池整形外科病院長 (整形外科)	〒510-0236 鈴鹿市中江島町14-18	0593-88-3115	0593-88-3002
		○加藤 公	三重大学医学部助教授 (整形外科)	〒514-8507 津市江戸橋2-174	059-231-5022	059-231-5211
		福田 亜紀	三重大学医学部 (整形外科)	〒514-8507 津市江戸橋2-174	059-231-5022	059-231-5211
	科学者	◎米川 直樹	三重大学教育学部教授 (スポーツ心理学)	〒514-8507 津市上浜町1515	059-231-9287	059-231-9287
		鶴原 清志	三重大学教育学部教授 (スポーツ心理学)	〒514-8507 津市上浜町1515	059-231-9291	059-231-9291
		八木 規夫	三重大学教育学部教授 (体力科学)	〒514-8507 津市上浜町1515	059-231-9289	059-231-9352 (代表)
		脇田 裕久	三重大学教育学部教授 (運動生理学)	〒514-8507 津市上浜町1515	059-231-9286	059-231-9286
		小野はるみ	三重大学教育学部附属小学校 文部科学技官(管理栄養士)	〒514-0062 津市観音寺町339	059-227-1295	059-227-1296
	指導者	○村林 靖	ユマニテク医療専門 学校講師(バレーボール)	〒510-0854 四日市市塩浜本町2丁目	0593-49-2288	0593-48-2332
		浦田 安	松阪工業高校教諭 (レスリング)	〒515-0073 松阪市殿町1417	0598-21-5313	0598-25-0532
		藤田 一豊	津工業高校教諭 (サッカー)	〒514-0823 津市半田534	059-226-1285	059-224-8781
	体育協会	伊藤 和子	県体育協会副会長 株式会社エクスセディ上野事業所	〒518-0825 上野市小田町2418	0595-23-8101	0595-24-5521
		藤澤 幸三	県体育協会理事 鈴鹿回生総合病院長	〒513-0836 鈴鹿市国府町112番地1	0593-75-1212	0593-75-1717
谷口 繁		県体育協会常務理事	〒510-0261 鈴鹿市御園町1669	0593-72-3880	0593-72-3881	

計 16名

※H15年10月ご逝去

三重県体育協会スポーツ

◎委員長 ○副委員長 *医・科学委員会委員

区分	氏名	職業または勤務先
医学者 (11名)	小山由喜*	小山整形外科病院長 (整形外科) (H15年10月ご逝去)
	山門徹*	名張市立病院副院長 (循環器内科)
	尾池徹也*	尾池整形外科病院長 (整形外科)
	○加藤公*	三重大学医学部助教授 (整形外科)
	富田良弘	鈴鹿回生総合病院整形外科部長 (整形外科)
	井阪直樹	三重大学医学部助教授 (内科)
	渡邊彰	渡辺医院長 (内科)
	山際昭男	山際外科医院長 (外科)
	大久保節也	松阪市民病院内科部長 (循環器内科)
	向井賢司	伊勢総合病院 (内科)
	福田亜紀*	三重大学医学部 (整形外科)
科学者 (9名)	米川直樹*	三重大学教育学部教授 (スポーツ心理学)
	鶴原清志*	三重大学教育学部教授 (スポーツ心理学)
	◎八木規夫*	三重大学教育学部教授 (体力科学)
	重松良祐	三重大学教育学部講師 (保健体育)
	脇田裕久*	三重大学教育学部教授 (運動生理学)
	杉田正明	三重大学教育学部助教授 (運動生理学)
	小野はるみ*	三重大学教育学部附属小学校 文部科学技官 (管理栄養士)
	高林民子	(社)三重県栄養士会事務局書記 (管理栄養士)
	手島信子	三重大学医学部附属病院栄養部 文部科学技官 (管理栄養士)
指導者 (4名)	○村林靖*	ユマニテク医療専門学校講師 (バレーボール)
	浦田安*	松阪工業高校教諭 (レスリング)
	藤田一豊*	津工業高校教諭 (サッカー)
	安井みどり	稲生高校教諭 (なぎなた)
体育協会 (3名)	伊藤和子*	県体育協会副会長 (株式会社エクセディ上野事業所)
	藤澤幸三*	県体育協会理事 (鈴鹿回生総合病院長)
	谷口繁*	県体育協会常務理事

計 27名

医・科学実行委員会名簿

(任期 平成14年4月27日～平成16年4月26日)

住 所 (勤)	☎ (勤)	Fax (勤)
514-0114 津市一身田町767	059-232-2122	059-232-6950
518-0481 名張市百合ヶ丘西1番町178	0595-61-1102	0595-61-1309
510-0236 鈴鹿市中江島町14-18	0593-88-3115	0593-88-3002
514-8507 津市江戸橋2-174	059-231-5022	059-231-5211
513-0836 鈴鹿市国府町112番地1	0593-75-1212	0593-75-1717
514-8507 津市江戸橋2-174	059-231-5015	059-231-5201
510-8016 四日市市富州原町14の20	0593-65-0658	0593-64-8809
514-0821 津市垂水中境522の1	059-224-1661	059-224-1662
515-0073 松阪市殿町1550	0598-23-1515	0598-21-8751
516-0026 伊勢市楠部町3038番地	0596-23-5111	0596-27-5777
514-8507 津市江戸橋2-174	059-231-5022	059-231-5211
514-8507 津市上浜町1515	059-231-9287	059-231-9287
514-8507 津市上浜町1515	059-231-9291	059-231-9291
514-8507 津市上浜町1515	059-231-9289	059-231-9289
514-8507 津市上浜町1515	059-231-9294	059-231-9294
514-8507 津市上浜町1515	059-231-9286	059-231-9352
514-8507 津市上浜町1515	059-231-9293	059-231-9293
514-0062 津市観音寺町339	059-237-1295	059-227-1296
514-0803 津市柳山津興655-12	059-224-4519	059-224-4518
514-8507 津市江戸橋2-174	059-231-5078	059-231-5222 (代表)
510-0854 四日市市塩浜本町2丁目	0593-49-2288	0593-48-2332
515-0073 松阪市殿町1417	0598-21-5313	0598-25-0532
514-0823 津市半田534	059-226-1285	059-224-8781
510-0201 鈴鹿市稲生町字長尾8232-1	0593-68-3900	0593-87-9781
518-0825 上野市小田町2418	0595-23-8101	0595-24-5521
513-0836 鈴鹿市国府町112番地1	0593-75-1212	0593-75-1717
510-0261 鈴鹿市御蘭町1669	0593-72-3880	0593-72-3881

三重県スポーツ医・科学実行委員会班編成

(◎ 班長)

平成15年3月31日現在

1. スポーツ医学班 (12名)

◎ 加藤 公 小山 由喜 尾池 徹也 富田 良弘
山際 昭男 福田 亜紀 山門 徹 井阪 直樹
渡邊 彰 大久保 節也 向井 賢司 藤澤 幸三

2. スポーツ生理学班 (2名)

◎ 脇田 裕久 杉田 正明

3. 体力・バイオメカニクス班 (3名)

◎ 八木 規夫 重松 良祐 谷口 繁

4. スポーツ心理学班 (2名)

◎ 鶴原 清志 米川 直樹

5. コーチング・マネジメント班 (4名)

◎ 村林 靖 浦田 安 藤田 一豊 安井 みどり

6. スポーツ栄養学班 (4名)

◎ 小野 はるみ 高林 民子 手島 信子 伊藤 和子

スポーツ医・科学研究M I E 第12巻

2005年1月27日

編集兼
発行者 (財)三重県体育協会
スポーツ医・科学委員会

事務局 スポーツ医・科学実行委員会
〒514-8507 三重県津市上浜町1515
三重大学教育学部保健体育科内
TEL 059-232-1211 (代表) FAX 059-231-9352

(財)三重県体育協会事務局
〒510-0261 三重県鈴鹿市御園町1669
TEL 0593-72-3880 FAX 0593-72-3881

印刷所 伊藤印刷株式会社
〒514-0027 三重県津市大門32-13
TEL 059-226-2545 FAX 059-223-2862

財三重県体育協会

スポーツ医・科学

委員会