

第10卷

スポーツ医・科学研究

MIE



スポーツ振興くじ助成事業

《目 次》

あいさつ	(助)三重県体育協会会長 三重県知事 北川正恭	1
	(助)三重県体育協会スポーツ医・科学委員会 委員長 米川直樹	2
「スポーツ医・科学委員会」とは……	— 組織の性格と事業の内容 —	3
<hr/>		
【班別レポート】		
＜スポーツ医学班＞		
サッカージュニア選手の足関節・足部の外傷・障害		5
— メディカルチェックからの検討 (第3報) —		
	加藤 公 富田 良弘 藤澤 幸三 研究協力 福田亜紀 (三重大学医学部整形外科) 松田和道 深間内誠 樋口裕晃 (鈴鹿回生総合病院)	
＜スポーツ生理学班＞		
1999～2001年度報告 ジュニア優秀サッカー選手の2年間にわたる最大酸素摂取量の変化		9
	杉田正明 脇田裕久 八木規夫 藤田一豊	
＜体力・バイオメカニクス班＞		
ユースサッカー選手の2年間にわたる体力測定の結果		17
	八木規夫 杉田正明 藤田一豊 谷口 繁	
＜スポーツ心理学班＞		
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—		21
	鶴原清志 米川直樹	
＜コーチング・マネジメント班＞		
三重県サッカー協会技術委員会の試み		27
	藤田一豊 村林 靖 浦田 安	
第9回三重県スポーツ医・科学セミナー・VICTORY SUMMIT報告		33
スポーツ医・科学研究MIE第1巻～9巻の目次一覧		69
資 料		77

あ い さ つ

(財)三重県体育協会会長

三重県知事 北川 正 恭

スポーツ医・科学委員会の重要な事業活動である「三重県スポーツ医・科学セミナー、VICTORY SUMMIT」が本年度で10回目を迎えました。

スポーツ医・科学委員会は、1991年に（財）三重県体育協会に設置され、競技力向上のためのサポート、スポーツ選手の健康管理、スポーツ医科学知識の普及・啓発等に多大の成果を上げて来られました。

当初は、スポーツ医・科学の調査研究体制をどのように整備し、調査研究によるデータをどのように競技力向上や生涯スポーツの指導に活用するかといった課題があったと思われませんが、スポーツドクター、スポーツ科学研究者、競技指導者の方々等のご尽力、ご支援により、「スポーツ医・科学セミナー」の開催をはじめ指導現場での実践等を通じ活動分野の拡大、充実が図られてきました。こうして本県スポーツの振興に大きく寄与されましたことに、深く敬意を表するとともに、感謝申し上げます。

21世紀のスポーツ振興を展望するとき、県民のスポーツの実施目的、実施内容の高度化・多様化に配慮することが必要です。県民一人ひとりのニーズに対応して、豊かなスポーツライフを創造し、競技力の向上にもつなげていくようなスポーツ環境を整えるために、トレーニングの実践から、アンチ・ドーピング、健康づくりまで、スポーツ医・科学のサポートが不可欠です。

今後とも、スポーツ医・科学から実り多い成果がもたらされることを期待申し上げますとともに、スポーツ医・科学研究関係の方々のご活躍と三重県スポーツのさらなる発展を祈念申し上げます。

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

本年（平成14年度）から、前委員長の藤澤幸三先生の後を受けて、委員長に就任しました。藤澤前委員長の取り組んでこられたスポーツ医・科学に対するミッションには共感することが多々あり、このミッションを具現化していくことが責務だと考えています。そして、本委員会が三重県のスポーツ振興の推進に大きな関わりのある存在になるよう努力していきたいと考えていますので、何卒宜しくお願いいたします。

さて、本委員会の活動報告である「スポーツ医・科学 M I E」の第10巻が無事発刊できました。1993年に創刊号が発刊されて以来、10年の節目に当たります。創刊号の宮本長和委員長のあいさつの中で、「本委員会は、スポーツ生理学、体力・バイオメカニクス、スポーツ医学、スポーツ心理学、コーチング・マネジメントの分野間の融合と連絡を保ち、三重県の競技力向上、県民のスポーツ振興の取組が課題」であり、「その推進には、相当の時間的、財源的、人的スタッフの整備が必要」とのことが記述されています。

本委員会発足以来、上記5つの分野間の連携はスムーズに進行していますが、その活動推進の基盤となる時間的、財源的、人的スタッフの整備状況は、10年を経た現時点でも厳しい状況にあります。特に、一昨年度は、財源の問題で苦労の連続でありました。幸いにも前委員長、並びに三重県体育協会の方々のご努力にて、財源の問題は好転の兆しが伺えますが、本委員会発足時に比較して非常に厳しい状況にあります。また時間的、人的スタッフにつきましては今後も整備に向けた取組が必要との認識をしております。

このような状況の中、平成14年度からは三重県の各競技団体やスポーツ関係者からの要望の高かった「栄養面からのサポート活動を推進する班」を立ち上げ、活動していくことになりました。今後、このスポーツ栄養学の分野の役割は、三重県の競技力向上や県民のスポーツ振興の推進にはなくてはならないものであり、その取組や成果が期待されています。

最後に、三重県スポーツ医・科学委員会は、三重県の各競技団体やスポーツ関係者の方々からのご意見などを反映できる組織体制並びに活動を推進していきたいと考えていますので、益々のご指導、ご協力を御願ひ申し上げます。

「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10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。

さて、本委員会の事業も本年度で10年となった。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。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ある。

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、5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。

● 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。

● 日本体育協会委託事業

「国体選手の医・科学サポートに関する研究」の委託実施

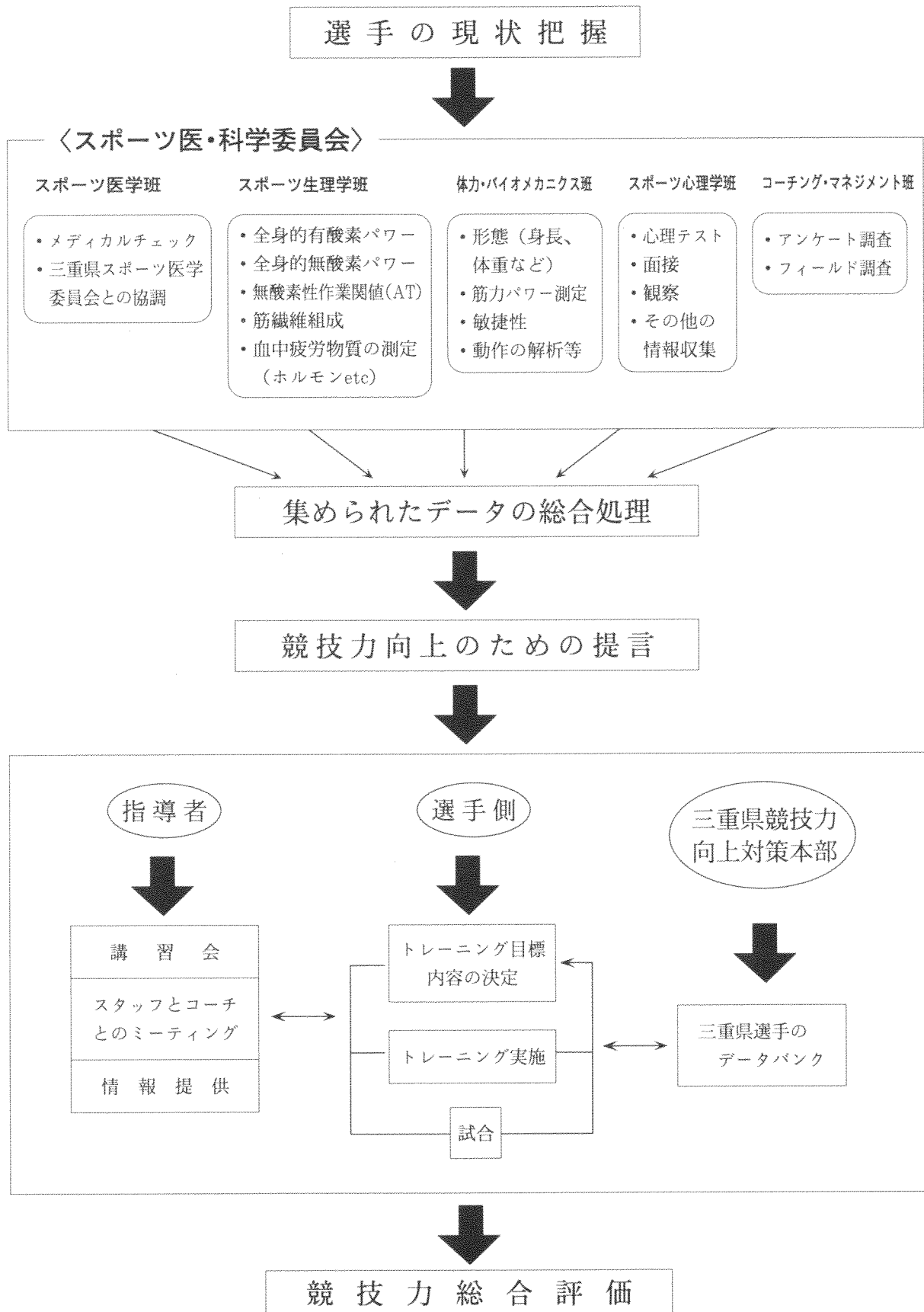
● 各班独自の事業

「医学班」「生理学班」「体力・バイオメカニクス班」「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、「三重県競技力向上対策本部」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〉



サッカージュニア選手の足関節・足部の外傷・障害
－メディカルチェックからの検討(第3報)－

スポーツ医学班

サッカージュニア選手の足関節・足部の外傷・障害

— メディカルチェックからの検討 (第3報) —

はじめに

プロ・セミプロのメディカルチェックの結果から、サッカーに伴う外傷・障害のうち最も頻度が高いのは足関節・足部の外傷・障害であり、この部位の慢性的な障害のため選手のパフォーマンスが低下することが少なくないことが知られている。その原因として、ジュニア期におけるこの部位の外傷が考えられる。そこで、この時期の選手の外傷に対する適切な処置や予防対策が重要ということになる。我々は、三重県サッカー協会のユーストレーニングに参加している中学3年生の選手を対象にメディカルチェックを行い、足関節・足部の外傷・障害などを調査している。今年度は、平成11年、12年、13年度の調査結果を合わせて、足関節・足部の外傷・障害と身体的特性の関係などについて検討した。

対象と方法

対象は、三重県サッカー協会のユーストレーニングに参加している中学3年生の男子選手62名(平成11年度20名、12年度22名、13年度20名)とした。そのポジション別内訳は、GK 6名、DF 11名、MF 31名、FW 10名で、平均身長 170.9 ± 5.7 cm、平均体重 60.5 ± 6.2 cm、平均サッカー歴7.0年であった。メディカルチェッ

クとして、足関節・足部の外傷・障害の既往歴とその治療法、現在の状態、そのほかの外傷・障害の既往歴などについての問診と足関節の可動域、足趾の形態、関節弛緩性、タイトネス、足部の胼胝の有無、シューインサート使用の有無などの整形外科的診察を行った。X線検査として、両足関節の正面・側面・内反ストレス・前方引出しストレス撮影と両足の荷重位での正面・側面撮影をサッカーシューズを履いた状態と履いていない状態で行った。これらのX線像から、足アーチ高率(図1)、踵骨骨端線の状態、ストレス撮影でのTTA(距骨傾斜角)と前方引き出し度(図2)、TMM(内果関節面角)、TAS(正面脛骨下端関節面角)、TBM(両果下端角)(図3)、HV(外反母趾角)、M1M2(第1第2中足骨角)、M1M5(第1第5中足骨角)(図4)などの計測を行った。さらに、これらのデータ間の関係についてt検定を用いて検討し、 $P < 0.05$ を有意差ありとした。

結果と考察

① 足関節・足部の外傷・障害の既往歴がある選手は35名(56%) 46足(37%)と約半数を占めていた。疾患名としては、足関節捻挫37足(30%) (うち9足7.3%は習慣性足関節捻挫)、足関節果部骨折9足

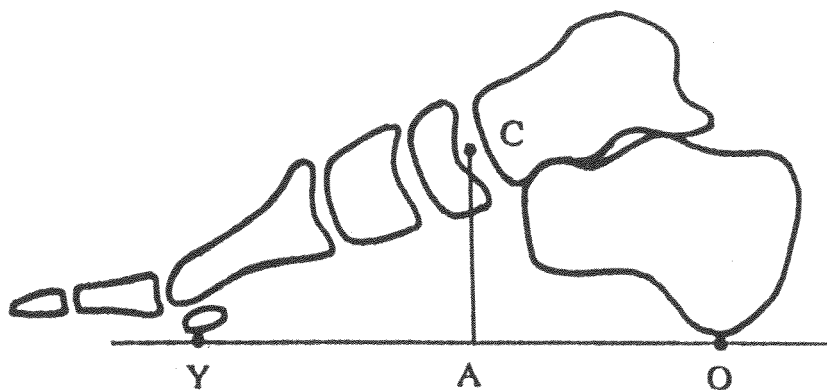


図1. 足アーチ高率: $AC / OY \times 100$

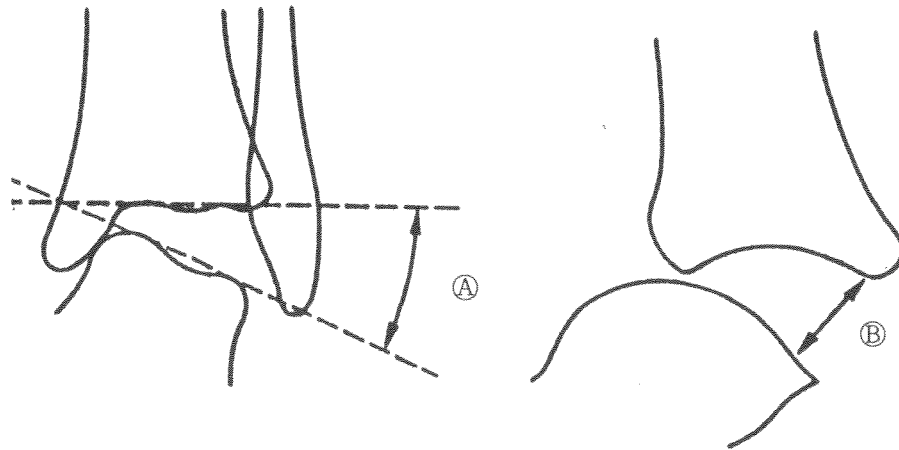


図2. ① TTA (距骨傾斜角)
② 前方引き出し度 (mm)

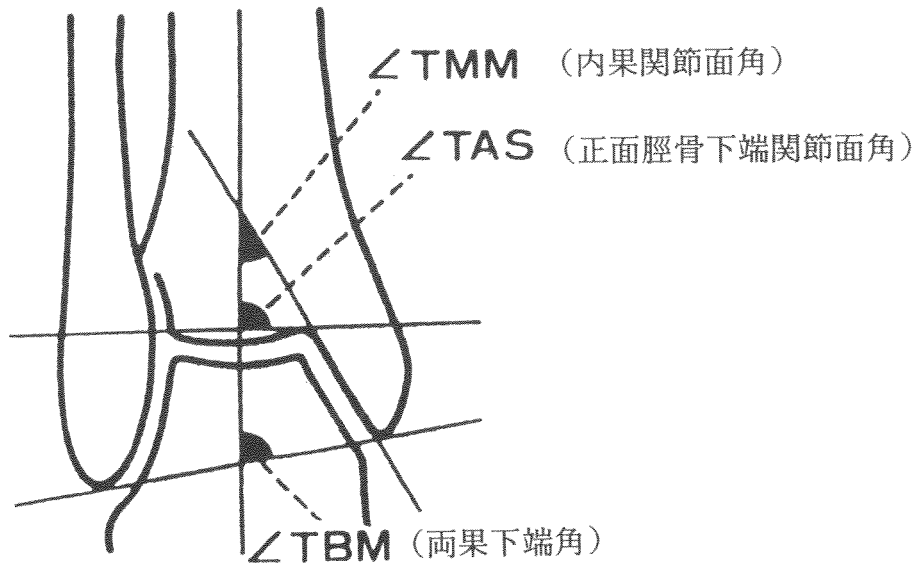


図3.

(7.3%)、リスフラン捻挫2足(1.6%)、脛骨骨端線損傷1足(0.8%)、有痛性外脛骨2足(1.6%)、足骨折3足(2.4%)であり、足関節捻挫が圧倒的に多かった。足関節捻挫の治療については、湿布13足、包帯固定またはテーピング10足、安静8足、装具1足、アイシング1足、ギプス固定4足で、手術を受けた選手はなかった。ギプス固定例がわずか4足(3名)であり、手術例はなかったが、結果的にX線上TTA 10° 以上の不安定性を残す選手が12名16足みとめられた。これらの選手のうち骨棘をみと

めたのは6名8足のみであるが、残りの6名8足についても、将来的に衝突性外骨腫や変形性関節症になっていく可能性が否定できず、受傷直後の診断・治療の選択に問題があったと考えた。

② 関節の可動域(平均)は、背屈 14.3° 、底屈 45.5° であった。足関節捻挫の有無と足関節の可動域との間に有意の関係はみとめなかった。

③ 他の部位の既往歴としては、オスグッド・シュラッター病が9名11膝、膝半月板損傷3膝、腰部椎間板障害、股関節剥離骨折、大腿骨骨折、手関節骨折、

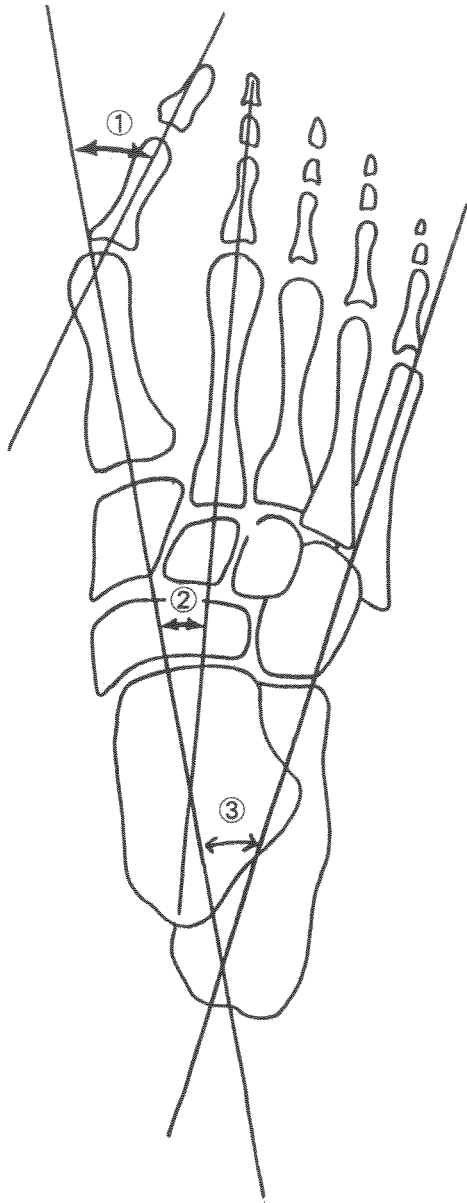


図4. ① HV (外反母趾角)
 ② MIM2 (第1第2中足骨角)
 ③ MIM5 (第1第5中足骨角)

手骨折、肉離れが1名ずつであった。

- ④ 足趾の形態は、母趾が第2趾より長いエジプト型6名、母趾が第2趾より短いギリシャ型43名、母趾と第2趾が同じ長さの正方形型13名とギリシャ型が69%を占めた。

- ⑤ 関節弛緩性の検査として、looseness test (国体選手のメディカルチェックで用いているもの)を行った。肩、肘、手、脊柱、股、膝、足関節の7項目をlaxity+の時を各1点としてlaxity scoreを表したところ、0~7点(平均2.1点)であった。足関節捻挫の有無とlaxity scoreの関係は、足関節捻挫の有選手の平均2.37点、無の選手の平均1.97点と有意差はなく、関節の緩さと捻挫の発生との間に有意な関係はなかった。
- ⑥ タイトネスの検査として、FFD (finger-floor distance) とSLR (straight leg raising) を計測した。FFDは、0 cmを超えるものは2名のみで、この2選手は FFD 9 cmと12cmであったが、特に、足関節・足部の外傷・障害はなかった。SLRでは、90°未満が18名(29%)にみとめられたが、足関節捻挫の有無とSLRとの間に有意の関係はみとめなかった。以上より、いわゆる体が堅いということと捻挫発生とは因果関係がないと推察された。
- ⑦ 足部の胼胝は31名(50%)、53足(85.5%)にみとめられた。
- ⑧ シューインサート使用は、6名(9.7%)のみであった。
- ⑨ アーチ高率は横倉係数(足底から距骨と舟状骨の関節の midpoint までの高さの比)(図1)を計測し、36.1以上をハイアーチ、29.4~36.0を正常足、29.3以下をローアーチ(扁平足)とした。結果は、ハイアーチ9足(7.3%)、正常足90足(72.6%)、ローアーチ25足(20.1%)であった。足部の胼胝の有無と足アーチの高さとの関係では、胼胝のある選手の平均アーチ高率 31.9 ± 3.18 に対し、胼胝のない選手は 31.02 ± 3.24 と有意差はなく、足部の胼胝の有無と足アーチとの間には有意な関係はなかった。
- ⑩ 踵骨骨端線については2名、4足(3.2%)で閉鎖しておらず、この2名の身長はおのおの164、157 cmと平均(170.9cm)を大きく下回っており、有意差があった($P < 0.05$)。
- ⑪ 足関節捻挫の有無での、TTA、前方引き出し、TMM、TAS、TBMのデータを比較したところ、TTAは、足関節捻挫有で平均 $7.1 \pm 5.22^\circ$ 、無で 2.7

±2.68° (P<0.01)、前方引き出しは、足関節捻挫有で平均6.0±1.90mm、無で4.7±1.17mm (P<0.01)と有意差をみとめた。一方、TMM、TAS、TBMについては有意差をみとめなかった。

⑫ 無症状であるが、X線検査上みとめられた異常所見としては、舟状骨疲労骨折疑い1足をみとめた他、過剰骨として、三角骨46足 (37.1%)、外脛骨34足 (27.2%)、外果先端の骨片11足 (8.9%)、内果先端の骨片3足 (2.4%) をみとめた。また、母趾の二分種子骨は、内側33足 (26.6%)、外側16足 (12.9%) にみとめられた。骨棘は21足 (16.9%) でみられ、距骨前面背側に多かった。以上の中で特徴的と思われる所見は、三角骨、母趾の二分種子骨が一般人に比し高頻度に見られたことで、これらの発生には外傷 (minor traumaを含む) が大きく関与していることが示唆された。また、骨棘のある選手の平均TTAが7.1° に対して骨棘のない選手の平均TTAは3.5° と有意に小さかった (P<0.01)。これは、足関節の内反不安定性が変形性関節症性変化に大きく関わっていることを示唆していると考えられる。したがって、TTAが10° を超えるような不安定性を持つ選

手については、内反制限ができるような何らかの処置 (装具・テーピング・手術……?) をすることが望ましいと考える。

⑬ HV、M1M2、M1M5については、裸足での値とシューズを履いたときの値を比較したところ、HVは、シューズ無で平均13.4±4.07°、有で15.6±3.52° (P<0.01)、M1M2は、シューズ無で平均9.5±1.84°、有で7.47±2.09° (P<0.01)、M1M5は、シューズ無で平均26.2±3.90°、有で21.3±4.10° (P<0.01) とすべてに有意差をみとめた。これは、シューズを履くことで選手たちの足が母趾の外反と中足骨のレベルでの締め付けを受けている可能性を示唆しており、もう少し幅の広いシューズの方が生理的でよいのではないかと考えられた。特に、外国製の細長いタイプのシューズは好ましくない印象を受けた。

加藤 公 富田 良弘 藤澤 幸三

研究協力：福田亜紀 (三重大学医学部整形外科)

松田和道 深間内誠

樋口裕晃 (鈴鹿回生総合病院)

1999－2001年度報告書（まとめ）
ジュニア優秀サッカー選手の2年間にわたる
最大酸素摂取量の変化

スポーツ生理学班

ジュニア優秀サッカー選手の2年間にわたる 最大酸素摂取量の変化

はじめに

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ユース選手の体力測定を1999年から2001年まで行った。スポーツ生理学班では、運動生理学的に最も信頼できる持久力の指標として最大酸素摂取量を中心とした測定を実施してきた。本研究では、最大酸素摂取量の経年的な推移などについて検討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比較し、体力科学的（持久力）な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ユース男子選手20名（当時中学3年生）とした。その後選手の入替わりがあったため、翌年2000年度の測定時では、対象者は25名となり、2001年度は17名が対象となった。対象者の延べ人数は62名であったが、3回ともに対象者となったのは10名であった。

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。1999年度と2000年度では、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年度は、開始速度を160m/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（VantageXL, Polar社製, Finland）を用い、測定を行った。また運動終了後、ただちに指先か

らの微量採血により血中乳酸濃度（ラクテートプロ、京都第一科学社製）を測定した。

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。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

学年（群）間の比較については分散分析を行い、有意な場合は多重比較のFisher's PLSDの検定を行い、危険率5%をもって有意とした。

結果および考察

対象者のうち最大酸素摂取量を測定した者は、中3では20名、高1で22名、高2で15名であった。

図1～7に体重、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、走行時間、運動後の血中乳酸濃度における学年別（年度別）平均値を示した。

体重の平均値は、中3では60.2kg、高1で62.6kg、高2で63.8kgであり、中3時よりも高1、高2では、2～3kg程度大きな値を示したが、有意な差は認められなかった。最大酸素摂取量の平均値は、中3では3.66ℓ/分、高1で3.89ℓ/分、高2で4.03ℓ/分を示した。高1および高2は中3よりも有意に高い値を示し、加齢とともに増加傾向を示した。一方、体重あたり最大酸素摂取量の平均値は、中3では60.8ml/kg/分、高1で62.2ml/kg/分、高2で63.2ml/kg/分と加齢とともに増加傾向を示したが有意な差は認められなかった。最高心拍数の平均値は、中3では199拍/分、高1で194拍/分、高2で189.5拍/分であった。高1および高2は中3よりも有意に低い値を示し、加齢とともに漸

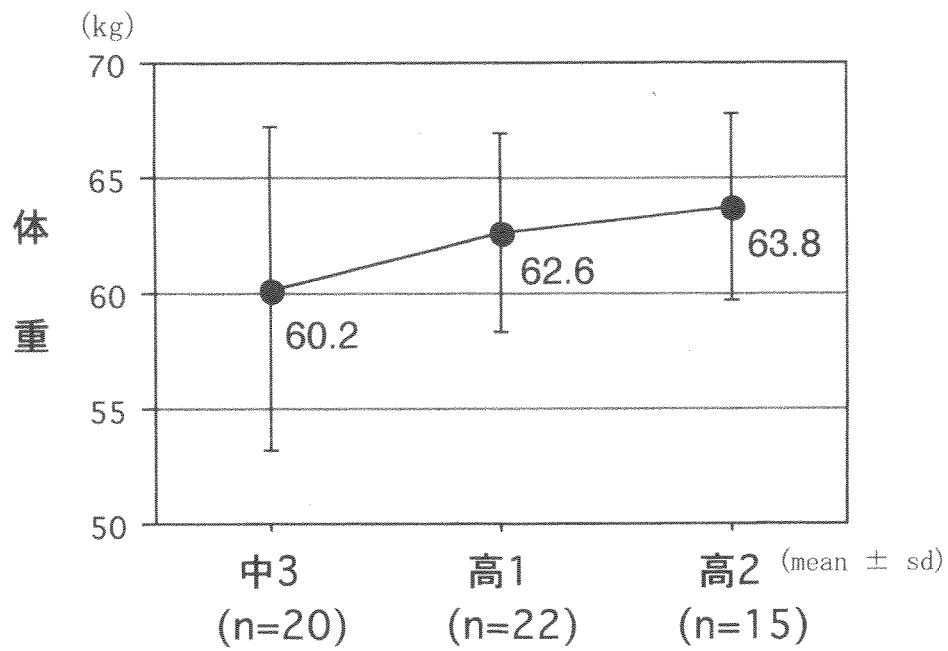


図1. 体重の学年別平均値

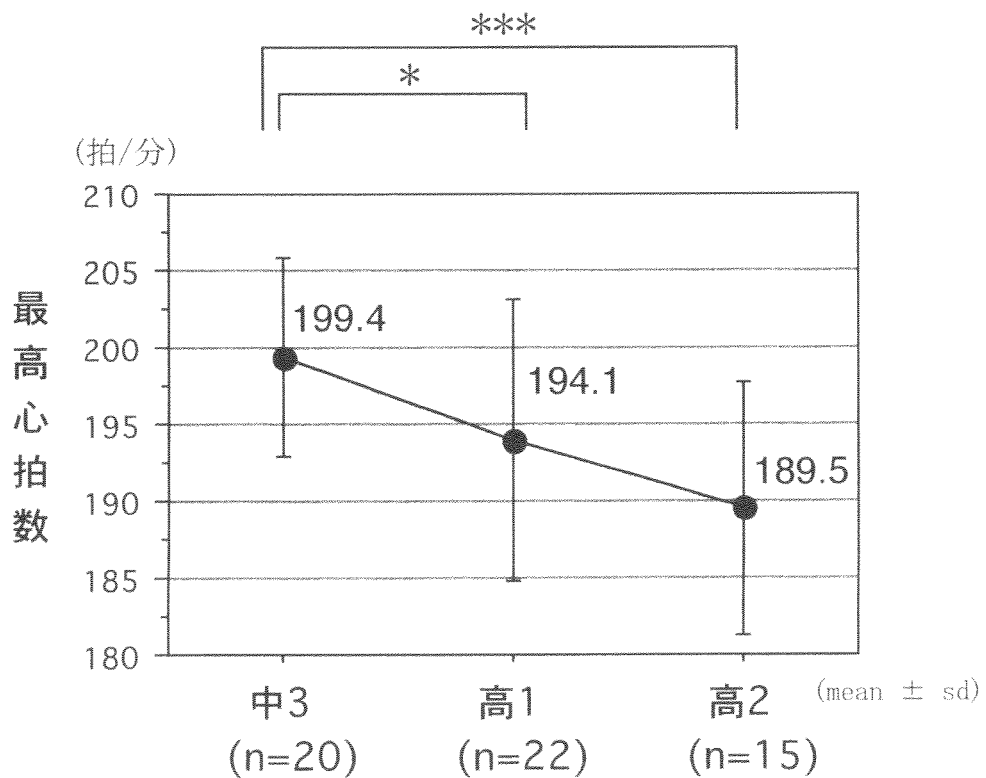


図2. 最高心拍数の学年別平均値 (* : $p < 0.05$, *** : $p < 0.001$)

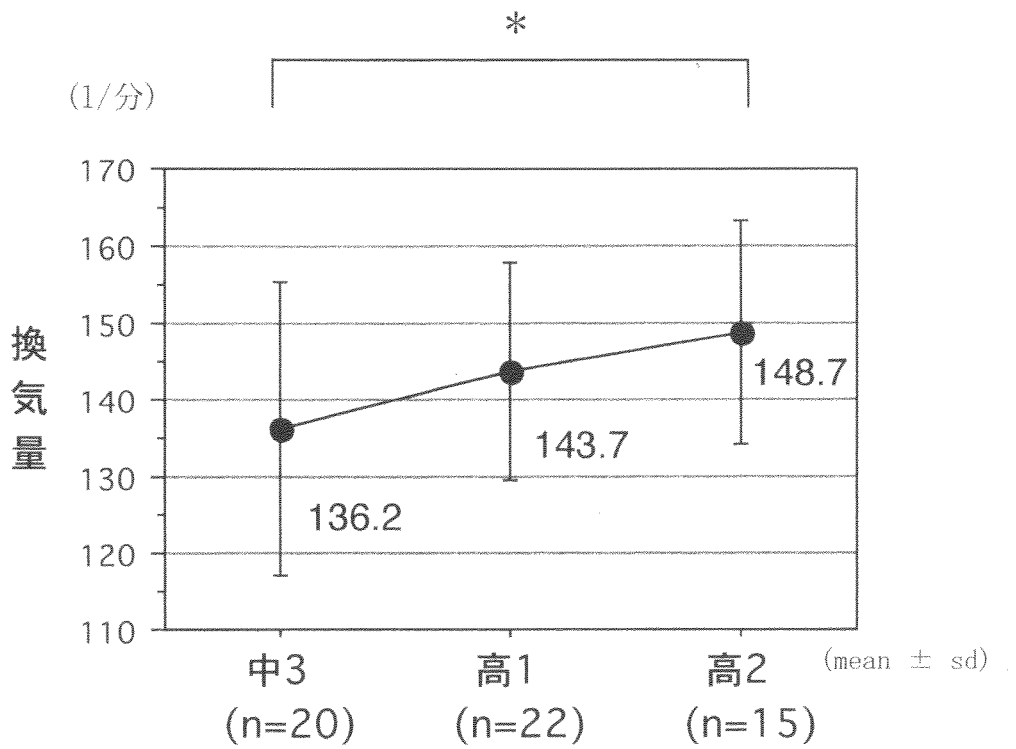


図3. 換気量の学年別平均値 (* : $p < 0.05$)

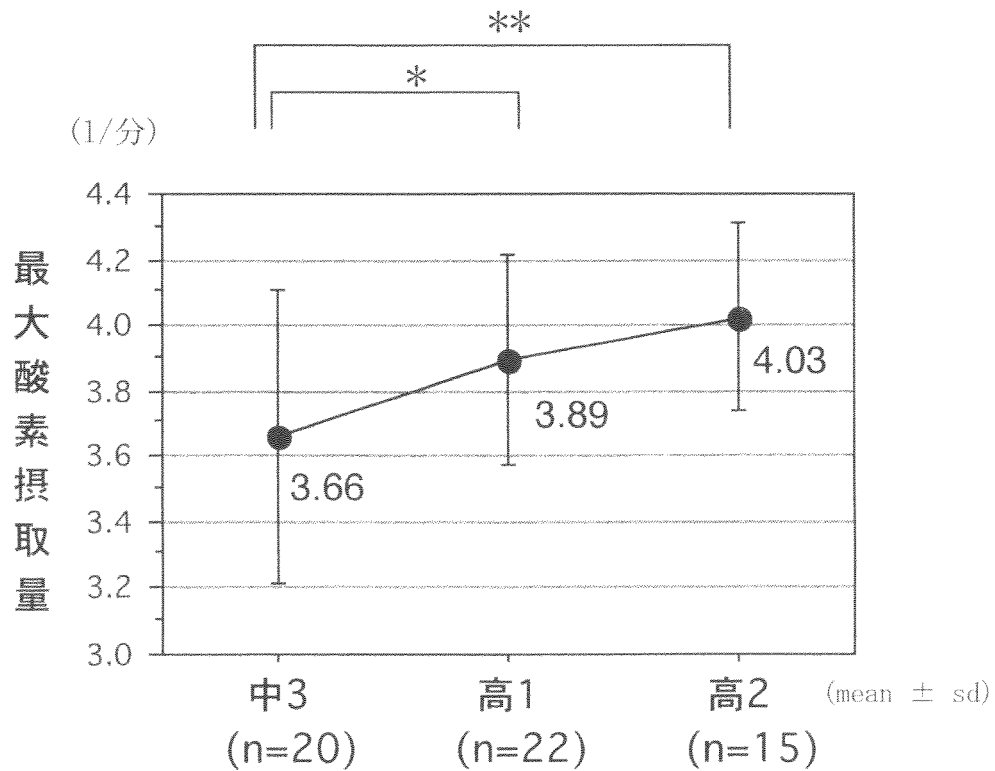


図4. 最大酸素摂取量の学年別平均値 (* : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$)

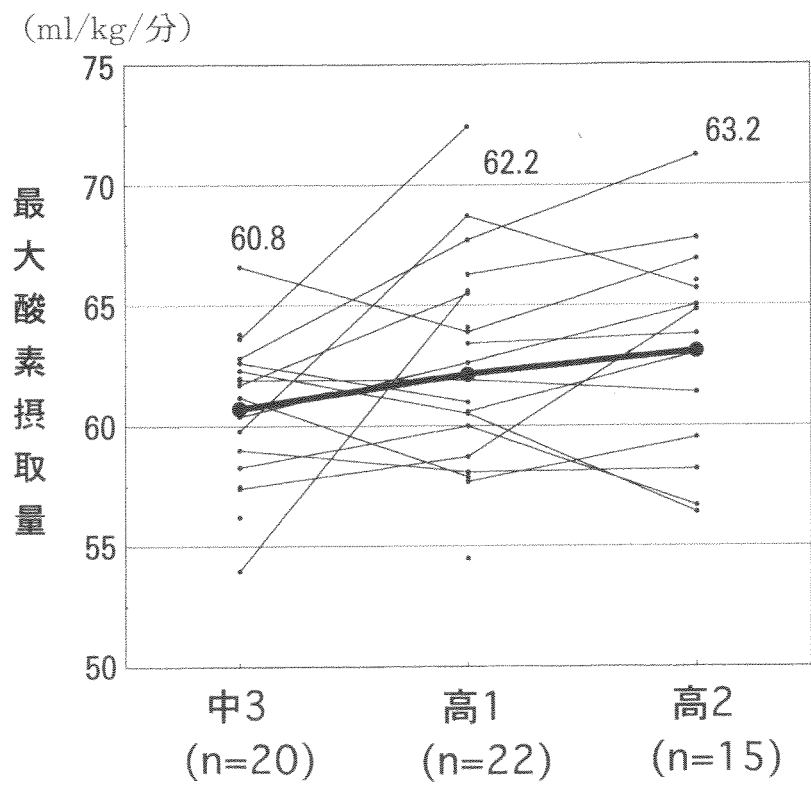


図5. 最大摂取量（体重あたり）の個人値の推移と学年別平均値（太線）

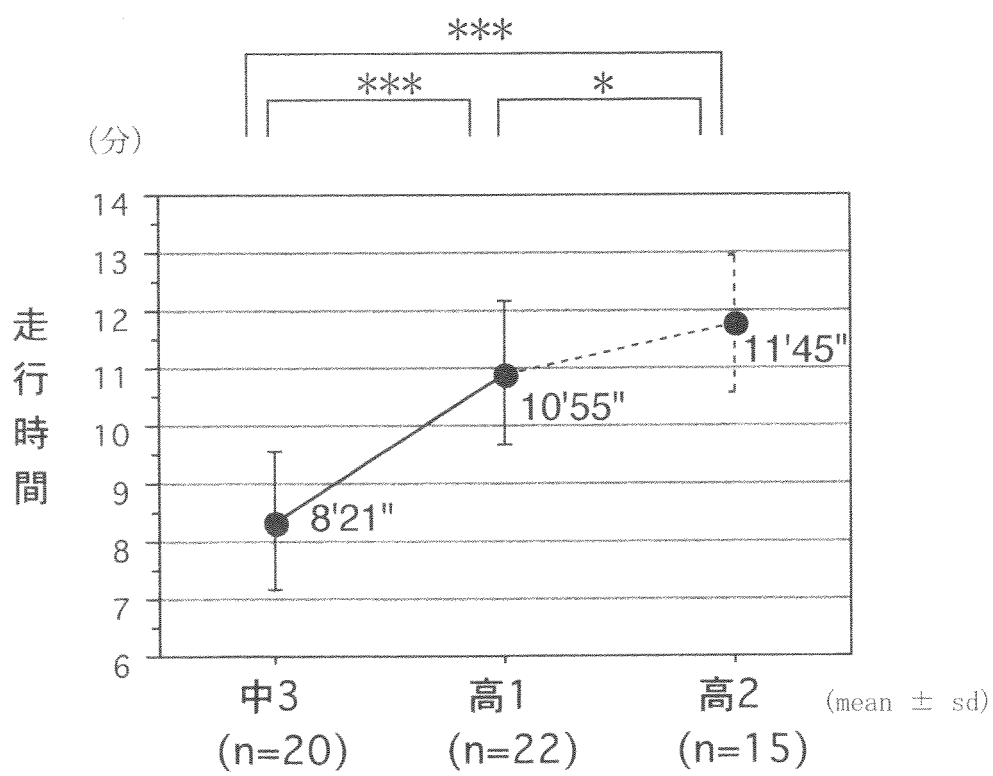


図6. 走行時間の学年別平均値 (*: $p < 0.05$, ***: $p < 0.001$)

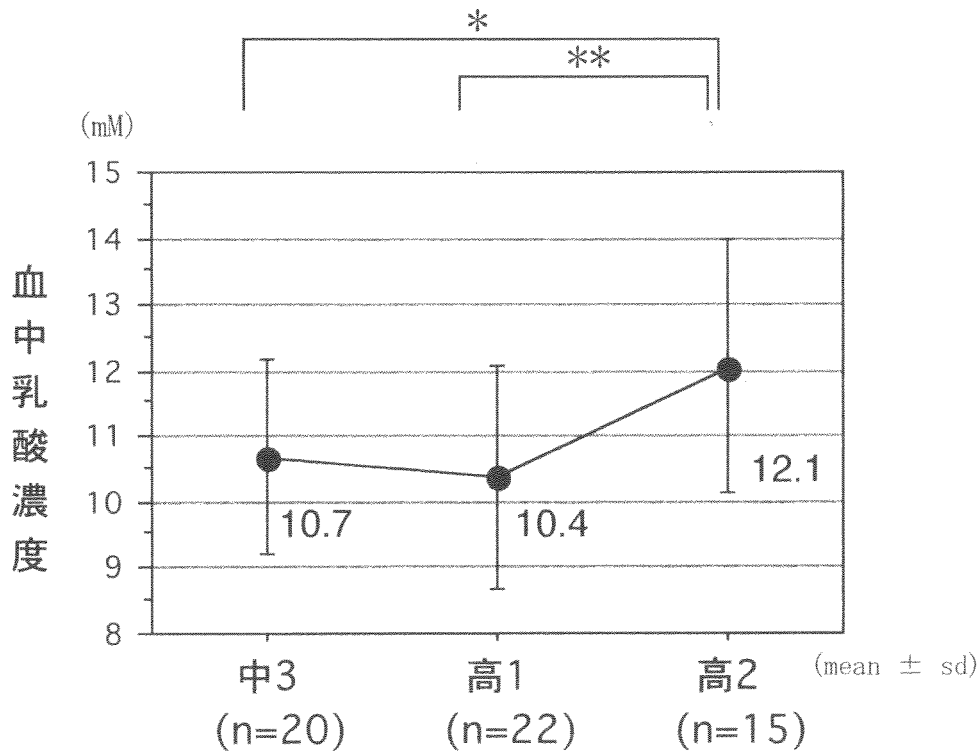


図7. 血中乳酸濃度の学年別平均値 (*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$)

減する傾向を示した。換気量の平均値は、中3では136 l/分、高1で144 l/分、高2で149 l/分を示し、加齢とともに漸増する傾向を示し、高2は中3よりも有意に高値であった。血中乳酸濃度の平均値は、中3では10.7mM、高1で10.4mM、高2で12.1mMを示し、中3、高1よりも高2は有意に高い値を示した。トレッドミル走行時間（オールアウトタイム）は、中1から中2、中2から中3にかけて走行時間の平均値は有意に延長しており、中3で8分21秒、高1で10分55秒、高2で11分45秒であった。ただし、中3と高1は同じ測定方法であったが、高2では中3、高1の2分時と同じ速度から開始したため、高2の走行時間に便宜的に2分を加えて検討を行っている。

走行時間が増えているにも関わらず最高心拍数の低下がみられたことは、測定対象者が毎年、変更されていることも理由の1つとして考えられるが、運動生理学的観点から考えると、発育および日常のサッカートレーニングによって心臓の1回拍出量の増加や動静脈酸素較差が増加したことによるものと推測され、理にかなった好ましい変化であるといえる。さらに換気量

や最大酸素摂取量に経年的な増加もみられていることから、呼吸循環系の良好な発達を示しているといえることができる。

次にポジション別にみた学年別の体重あたり最大酸素摂取量についてみてみることにする（図8）。ポジション別人数は、中3（20名）ではGK 2名、DF 8名、MF 7名、FW 3名、高1（22名）ではGK 2名、DF 7名、MF 8名、FW 5名、高2（15名）ではGK 2名、DF 3名、MF 6名、FW 4名であった。

高2時のポジション別にみた最大酸素摂取量の平均値は、GK<FW<DF<MFの順に小さく、ポジション別の運動量に応じた差が表れたものと考えられる。中3から高2にかけてMFは、他のポジションよりも全体的に高い値を示し、約62~65ml/kg/分の間を推移していたことが特徴的である。DFとFWでは中3、高1時に約60~61ml/kg/分程度の水準であったが、高2では、両群とも約63ml/kg/分に増加していた。またGKは中3から高2にかけてはほぼ約60ml/kg/分的水準で維持されており、GKとしては非常に高い水準にあると思われる。

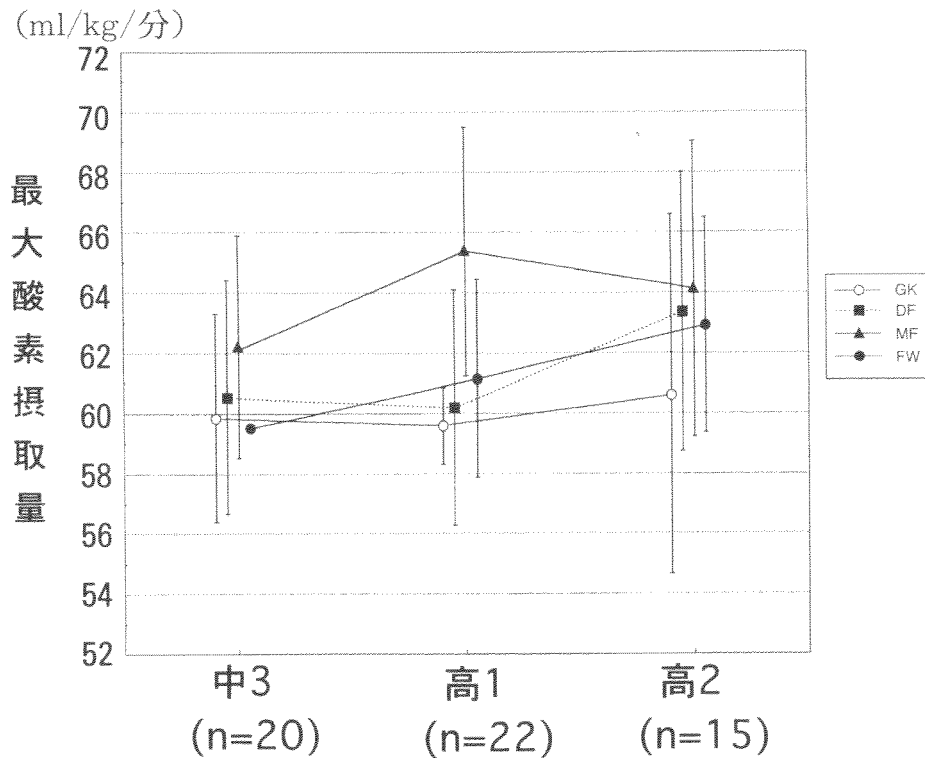


図8. ポジション別に見た最大酸素摂取量（体重あたり）の学年別平均値

これまでにジュニア、ユースおよび一流サッカー選手の値については、いくつかの報告が見受けられる。ジュビロ磐田の27名のユース選手（高1：16.2歳）やトップおよびサテライトの選手を対象とした研究⁸⁾によれば、ユース選手のフィールドプレイヤーでは体重あたりの最大酸素摂取量は65.5ml/kg/分であり、トップの61.1ml/kg/分、サテライトの60.8ml/kg/分よりも高い値であり、ユース選手のゴールキーパーの61.1ml/kg/分という値もトップ（55.2ml/kg/分）、サテライト（56.8ml/kg/分）よりも高い値であったことが報告されている。別のJリーグチームのジュニアユースサッカー選手8名の数値は、中2（14.4歳）時では、体重あたりの最大酸素摂取量は63.4ml/kg/分を示し、換気量105.2ℓ/分、最高心拍数201拍/分、中3（15.4歳）時では体重あたりの最大酸素摂取量は60.7ml/kg/分、換気量114.5ℓ/分、最高心拍数200拍/分であったことが報告されている⁹⁾。1987年に全国高校サッカー選手権準優勝、1988年同優勝した国見高校の選手計46名を対象とした報告¹⁰⁾ではポジション別に最大酸素摂取量を比較しており、GK<FW<DF<MFの順に小さく、その値は、MFが62.7ml/kg/分、DFが60.5ml/kg/分、

FWが58.7ml/kg/分、GK54.3ml/kg/分であった。この時の換気量は、全員の平均値が136.8ℓ/分であった。Helgerud J (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）の最大酸素摂取量の値は、58.1ml/kg/分であり、Reilly T (2000) ら¹¹⁾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。

これまでに報告されてきた最大酸素摂取量等の数値を比較してみると、諸外国の同年代の選手を対象にした数値よりも本研究のジュニアユースサッカー選手の方が高い値を示しており、また約15年前ではあるが高校サッカーのトップチームであった国見高校の選手の方の各ポジション別の値よりも本研究対象者の平均値はわずかに高い値を示していることがわかる。1970年代～1980年代の日本代表および日本リーグの選手の最大酸素摂取量は約54.3～59.0ml/kg/分であり²⁾、本研究対象者の平均値の方が明らかに高い値である。現在からみれば有酸素能力が未熟であったと言わざるを得ないが、当時の目標数値が60～65ml/kg/分であった²⁾ことから当時の有酸素能力の水準が伺い知れる。このよ

うにシニアに限らずサッカー選手の有酸素能力の水準は年々高くなってきていることが示唆される⁷⁾。このことは、1993年にJリーグができ、1998年に日本チームがワールドカップへ初出場を遂げ、2002年には日韓共催で初のワールドカップを開催するなど、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サッカーのレベルを年齢層を問わず、技術・戦術だけでなく、フィジカル的にも進歩させてきたように思われる。その成果が本研究結果のジュニアユース選手の高い有酸素能力にも表れているものと推察される。本研究対象の最大酸素摂取量の値は、Jリーグのジュビロ磐田のユース選手（フィールドプレイヤー）や別のJリーグのジュニアユースサッカー選手の値とほぼ同水準かそれに近いレベルにあることから、日本のジュニアユース選手としては優れた有酸素能力を有しているといえる。本県の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が適切でかつ妥当であることを示しているといえよう。

現在、一流サッカー選手に必要な最大酸素摂取量の水準として、Apor（1988）¹⁾は65ml/kg/分以上、Wisloff（1998）¹³⁾は70ml/kg/分以上としており、世界的にみても要求される有酸素能力の水準が高くなっていることが伺える。したがって現在の世界に通用するジュニアユースレベルの選手に必要な有酸素能力としては、60～65ml/kg/分の水準が妥当であると思われる。

一般的に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されている^{4, 5, 10)}ので、こうした有酸素能力が高ければ高いほど望ましいことといえるが、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告されており³⁾、今後は、有酸素能力だけでなく選手個々が他の身体能力や技術を高めていくことも必要であるといえよう。

引用・参考文献

- 1) Apor P: Successful formular for fitness training. In: Science and Football. Reilly T, et al Rds, E & F. N. Spon Ltd, pp.95-107, London, 1988.
- 2) 浅井 武監修: サッカーファンタジスタの科学.

光文社新書, pp.158-162, 2002.

- 3) Gomes PSC, et al: Physiological and morphological characteristics of the 1994 soccer world cup champions. Med Sci Sports Exerc. 27, suppl, S25, 1995.
- 4) Bangsbo J, and Lindquist: Comparison of various exercise tests with endurance performance during soccer in professional players. Int. J Sports Med13: 125-132, 1992.
- 5) Bangsbo J.: The physiology of soccer with special reference to intense intermittent exercise. Acta Physiol Scand151 Suppl. 619, 1994.
- 6) Helgerud J, Engen LC, Wisloff U, Hoff J.: Aerobic endurance training improves soccer performance. Med Sci Sports Exerc. 33 (11): 1925-1931, 2001.
- 7) 星川佳広: サッカーの生理学的特性と一流選手の体力. 体育の科学52 (5): 355-366, 2002.
- 8) 星川佳広ほか: ジュビロ磐田における形態・体力測定 I - トップチームと下部チームの比較 -. サッカー医・科学研究20: 78-82, 2000.
- 9) 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.
- 10) 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.
- 11) Reilly T, Williams AM, Nevill A, Franks A.: A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. J Sports Sci. 18 (9): 695-702, 2000.
- 12) 田原靖昭ほか: 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荷量. 体力科学39: 198-206, 1990.
- 13) Wisloff U, Helgerud J, Hoff J.: Strength and endurance of elite soccer players. Med Sci Sports Exerc. 30 (3): 462-467, 1998.

(杉田正明 脇田裕久 八木規夫 藤田一豊)

ユースサッカー選手の2年間にわたる体力測定の結果

体力・バイオメカニクス班

ユースサッカー選手の2年間にわたる 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2001年までの2年間にわたって3回実施し、等速性脚筋力と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。これらの対象選手には、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、現時点の県内高校サッカー界においてはトップレベルの能力を有する選手達であると言える。

II 方 法

1. 対 象

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名を対象とした。しかし、その後選手に入れ替わりがあり、2年目の測定時(2000年度・高校1年生)では25名、3年目(2001年度・高校2年生)の測定時では17名が対象となった。対象者の延べ人数は62名であった。なお、3回の測定ともに対象となった選手は10名であった。

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)を用いておこなった。

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。

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

1. 身長、体重、筋力及び垂直跳び

対象者の身長、体重、握力、背筋力及び垂直跳びの測定結果を学年別(中3、高1、高2)の平均値で表1.に示した(握力は左右平均の平均値)。

身長は平均値は中3では169.6cm、高1で172.4cm、高2で173.3cmであった。体重の平均値は中3で59.5kg、高1で63.1kg、高2で65.1kgであった。初年度の測定時(中3)に比べて、身長は高2で、体重は高1、高2で有意に大きな値を示した。しかし、高1と高2の間には身長、体重ともに有意な差は認められなかった。本研究の高2における対象者の平均身長及び平均体重(173.3cm、65.1kg)は、長崎県国見高校(1987~1988年)レギュラークラス選手46名⁴⁾の平均身長173.8cm、平均体重65.8kg、栃木県国体サッカー少年選抜候補選手(1991年)12名⁵⁾の平均身長172.6cm、平均体重64.1kgとほぼ同等の値であったが、ユースサッカー日本代表(1988年)候補選手32名⁶⁾の平均身長175.5cm、平均体重67.9kgよりは若干小さい値であった。

握力及び背筋力についてみると、握力は中3、高1、

表 1. 身長、体重、筋力及び垂直跳びの学年別平均値

	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
平均	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
標準偏差	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
人数	20	25	17	20	25	17	20	25	17	20	25	17	20	24	17

表 2. 等速性脚筋力の学年別平均値

	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)		
	中3	高1	高2	中3	高1	高2	中3	高1	高2	中3	高1	高2
平均	168.7	197.8	207.1	106.9	129.7	136.9	104.9	137.2	139.3	84.6	102.0	110.1
標準偏差	31.1	28.1	45.6	19.9	16.2	22.4	20.1	18.7	26.6	14.3	11.3	16.2
人数	19	22	15	19	22	15	19	22	16	19	22	16
	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)		
	中3	高1	高2	中3	高1	高2	中3	高1	高2	中3	高1	高2
平均	2.82	3.09	3.16	1.79	2.03	2.09	1.76	2.15	2.13	1.42	1.60	1.69
標準偏差	0.29	0.33	0.56	0.21	0.18	0.23	0.20	0.22	0.30	0.12	0.12	0.18
人数	19	22	15	19	22	15	19	22	16	19	22	16

表 3. 最大無酸素性パワーの学年別平均値

	最大無酸素性 パワー (W)			体重当たり最大無酸 素性パワー (W/kg)		
	中3	高1	高2	中3	高1	高2
平均	823.4	936.3	924.8	13.76	14.80	14.17
標準偏差	132.1	101.3	127.8	1.00	1.13	1.21
人数	20	24	17	20	24	17

高2と平均値は順次増大する傾向を示したが、背筋力
は中3と高1では高1の方が有意に大きな値を示した
が、高1と高2では有意な差は認められなかった。

本研究の高2における対象者の握力(43.3kg)、背
筋力(137.2kg)の平均値は、国体サッカー少年栃木
県選抜候補選手(1991年)12名⁵⁾の握力左右平均値
49.4kg及び背筋力の平均値168.0kgやユースサッカー
日本代表(1988年)候補選手32名⁶⁾の背筋力平均値
172kgと比べてかなり小さい値であった。むしろ、同
年代男子の一般的な平均値^{3), 3)}の方(握力42.4kg、
背筋力129.2kg)に近い値であった。

垂直とびの平均値は、中3では54.0cm、高1で58.8
cm、高2で59.9cmであった。中3と高1には有意な差
が認められたが、高1と高2については有意な差は認

められなかった。これらの平均値は、同年代男子の一
般的な平均値³⁾(中3 ; 54.4cm、高1 ; 57.1cm、高2 ;
60.1cm)とほぼ同様の値であった。

2. 等速性脚筋力

等速性脚筋力の測定結果(左右平均の平均値)を学
年別平均値で表2.及び図1.に示した。

60度/秒の速度条件における脚伸展筋力平均値は、
中3で168.7Nm、高1は197.8Nm、高2は207.1Nm
であった。同様に脚屈曲筋力の平均値は、中3で106.9
Nm、高1は129.7Nm、高2は136.9Nmであった。
伸展筋力、屈曲筋力とも中3と高1では有意に高1の
方が大きい傾向が認められたが、高1と高2について
は有意な差は認められなかった。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、中3で104.9

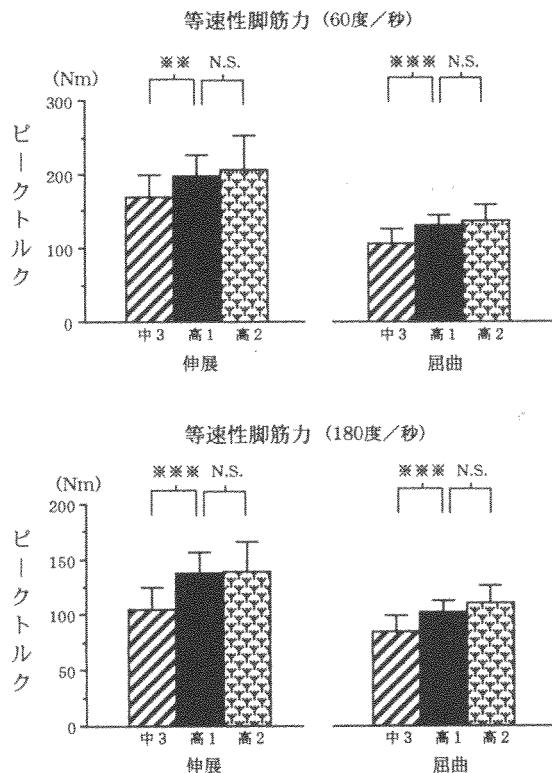


図1. 等速性脚筋力の学年別平均値
(***:p<0.01, ****:p<0.001)

Nm、高1は137.2Nm、高2は139.3Nm、脚屈筋力の平均値は、中3で84.6Nm、高1は102.0Nm、高2は110.1Nmであった。180度/秒の速度条件における脚筋力も、60度/秒の速度条件の場合と同様に、伸展筋力、屈曲筋力とも中3と高1では有意に高1の方が大きい傾向が認められたが、高1と高2については有意な差は認められなかった。

金久ら⁷⁾の一般高校生サッカー選手を対象として等速性脚筋力を測定した報告では、高2における60度/秒での伸展筋力は約210Nm、屈曲筋力は約115Nm、180度/秒における伸展筋力は140Nm、屈曲筋力約90Nmであった。本研究の高2のものと比較すると両速度条件とも伸展筋力はほぼ同様の値であったが、屈曲筋力は本研究の方がやや大きい値を示した。また、金久ら⁷⁾は高1から高3までの選手を対象に測定を行ったが学年間に有意な差は認められなかったと報告し、高校入学以前に一般生徒をかなり上回る筋力は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の発達が達成されていないことになると述べてい

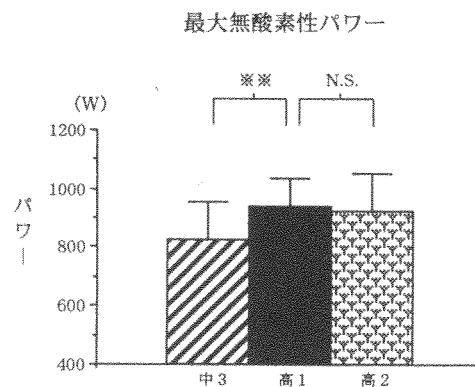


図2. 最大無酸素性パワーの学年別平均値
(** : p < 0.01)

る。本研究対象者も高1と高2の間には有意な差は認められず、金久ら⁷⁾の報告と類似した傾向を示した。

この傾向は、3回の測定とも対象となった10名における平均値の変化をみても同様であった。

3. 最大無酸素性パワー

最大無酸素性パワーの学年別平均値を表3.及び図2.に示した。

最大無酸素性パワーの平均値は中3では823.4W、高1で936.3W、高2で924.8W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14.1W/kgであった。両者とも中3と高1では有意に高1の方が大きい傾向が認められたが、高1と高2についてはむしろ僅かではあるが高2の方が小さい値を示した。

前掲の国体サッカー少年栃木県選抜候補(1991年)選手12名⁵⁾の最大無酸素性パワーの平均値は877W、体重あたりで13.59W/kgであったと報告している。これらの値と本研究対象者の高1、高2のものを比較すると、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⁶⁾の平均値は969W、14.3W/kg、であったと報告されており、本研究対象者の高1の値はこれに匹敵するものであると言える。

しかしながら、最大無酸素性パワーも等速性脚筋力同様に、高1から高2にかけて増大する傾向がみられていない。今回対象とした選手達は等速性脚筋力や最

大無酸素性パワーの大きさの割には上半身の筋力の指標である握力、背筋力が小さい傾向にあった。このことが、より大きなパワー発揮のための制限因子となっている可能性も考えられる。いずれにしても、全体的にバランスのとれた筋力の発達が必要であることは言うまでもないことであろう。

IV 要 約

- 1) 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、等速性脚筋力と最大無酸素性パワーを中心に2年間にわたって3回(中3、高1、高2)の体力測定を実施し、若干の検討を行った。
- 2) 本研究対象者の握力、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と類似した値であった。
- 3) 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。
- 4) 最大無酸素性パワーの平均値は中3では823.4W、高1で936.3W、高2で924.8W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)候補選手の平均値に匹敵する値であった。しかし、最大無酸素性パワーも等速性脚筋力同様、高校1年生から2年生において向上が認められなかった。

今回対象とした選手達は、等速性脚筋力や最大無酸素性パワーの大きさの割には上半身の筋力の指標である握力、背筋力が小さい傾向にあった。このことが、より大きなパワー発揮のための制限因子となっている可能性も考えられた。

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) 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.
- 3) 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.
- 4) 田原靖昭他：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, p198-206, 1990.
- 5) 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, 栃木県体育協会・スポーツ医科学研究報告 第11報, p55-70, 1992.
- 6) 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— No. 15サッカー—, p237-244, 1988.
- 7) 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, p35-43, 1999.

(八木規夫、杉田正明、藤田一豊、谷口 繁)

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 －

スポーツ心理学班

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 －

はじめに

三重県ジュニアサッカー選手に対してのメンタルサポートを実施していくにあたって、選抜された選手ということもあって、時間的な制約があり、定期的で継続的な心理面のサポートは非常に困難であった。

このような状況のもとに、心理面のサポートに関しては、対象となった選抜された選手が練習やトレーニングのない期日で、かつ体力測定や生理学的測定の実施の合い間に、心理面の測定を実施するといった計画の中で、選手が自分自身に気づくことを中心にサポートを展開することとなった。

そこで、心理テストと面接などを用いて、選手の自己への気づきを高め、心理面の重要性を理解させることとした。

方 法

対象者：三重県内から選考されたジュニア選手20名

時 期：2001年4月～2002年3月

内 容：心理テスト（TSMI、TEG）

面接

リラクゼーションの方法

結果および考察

1) 心理テスト

選手の自己理解を深めることと、指導者の選手への理解の手がかりとするために、TSMIとTEGの2種類の心理テストを実施した。

図1は各選手の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である。スタナイン得点に

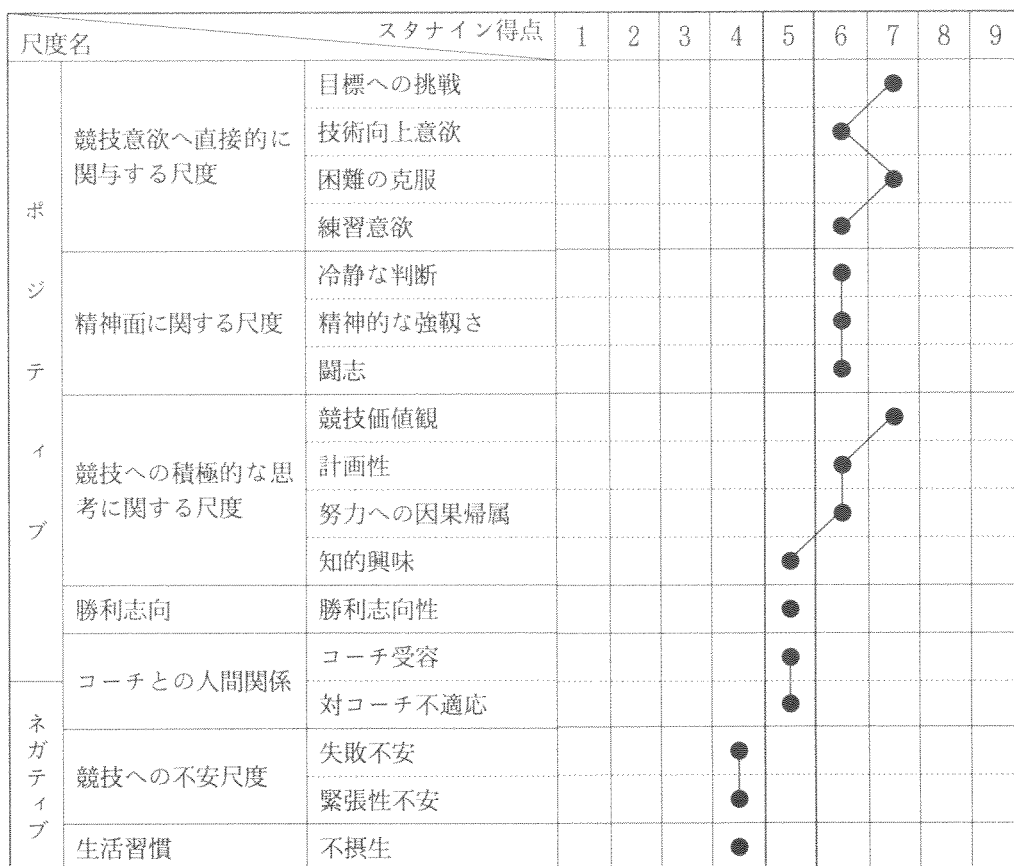


図1. 選手のTSMIの平均プロフィール

においては5点を平均と考えることができる。この基準は国体出場選手をもとに作成されている^{1), 2)}。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」「困難の克服」が7、「技術向上意欲」「練習意欲」が6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、これら尺度においても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、「計画性」「努力への因果帰属」は6、「知的興味」は5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、コーチとの人間関係の尺度である「コーチ受容」「対コーチ不適応」は5と平均の得点であった。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。

このことは、選抜された選手達は、競技意欲が高い集団であることを示している。従って、このような形でジュニア選手を選抜し、定期的に練習することは、お互いの刺激となり、選手の競技意欲の向上に刺激を与えることが考えられる。

また、TEGについては、FC優位型が4名、AC優位型が3名、A低位型が3名、M型が3名、AC低位型が2名、NP低位型、N型I、U型II、逆N型III、平坦型IIがそれぞれ1名であった^{3), 4)}。そこで、TSMIとの関係性をみてみたが、特に関連性はみあたらなかった。しかし、このTEGの結果を指導者にフィードバックしていく中で、指導者からこのTEGの活用について話し合いがもたれた。つまり、TEGという心理テストは、ものの見方、考え方、行動の仕方について自己分析するものであり、選手理解に役立つのではないかということであった。実際、選手個人のプロフィールと日頃の行動パターンなどの関係について指導者と話し合っていくと、ほとんど一致しており、指導者のより一層の選手理解に役立つ可能性が見られた。

TEGを実施することで、選手の自己への気づきと指導者の選手への理解が進んだものと思われる。

2) 面接

選手個人に対して面接を実施した。20名の選手に対して、昨年度実施した目標設定に関して、現在の悩み、心理面の重要性、将来の目標等について個々に話を聞いた。それぞれを簡単にまとめたのが表1である。

まず、目標設定についてであるが、選手の多くは実施したことを忘れており、実施した目標設定の方法をその後、利用しながら各自の目標を明確にしていくことには継続されていなかったようである。やはり、1回の実施だけではなく、何回か実施することが必要であると思われる⁵⁾。

次に悩みについてであるが、前回と同様に「身体的な側面（ケガを含む）」「進路」「心理面」等があげられていた。

心理面の重要性についてであるが、それぞれの選手が回答した心・技・体の割合の平均を図に示したのが図2である。図2のように心理面の重要性を高く認識している。昨年度の報告では、心理面の重要性を約35%程度ととらえていたが⁵⁾、これと比較すると、かなり高くなっている。このことは、心理面の重要性について強調してきたメンタルサポートの1つの成果であると考えられる。選手の中には、継続的にメンタルトレーニングを実施したり、心理面を意識して練習に取り組むなど具体的な行動にも表れていることから、今後も心理面の取り組みは必要であると思わ

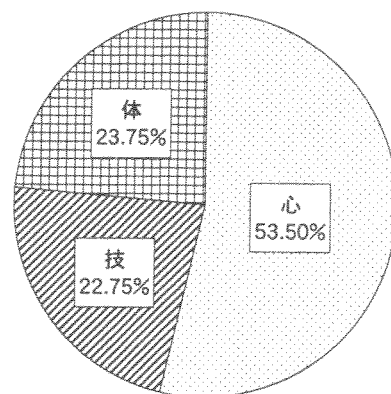


図2 心・技・体の重要性の役割

表1-1 面接記録のまとめ

目標設定	悩み	心・技・体	心理面での注意点	継続理由	続けるか	将来の目標
記憶あり	特になし	50・25・25 心を意識すること	実施している：仰向け、手のひら、腹式、イメージ、相手より勝ちたい	さそわれて、楽しい	ずっと	プロサッカー選手
記憶あり、続けていないが、良いことだと思う	プレイ上、波が激しい：アップのときわかる：良いとき、体がかかるい、気持ち、大きな大会、悪いとき：重い、肩が重い、コントロールできない	30・40・30：心理の30はちょっと足りないかもしれない。イメージ・ポジティブ・キーワードの方法を伝える	プラス思考	好きだから	高校まで	サッカーで生活できたら
記憶あり	体格面：スピード、持久力、メンタル：闘争心、向上心	80・10・10：負けない、闘争心、コミュニケーション、深呼吸、人間関係		プロになりたいから、人に夢を持たせる	見切りがついたら、体の限界	ワールドカップ出場
特にない	右足首の痛みがとれない	30・40・30：特にない、練習前にイメージリハールをするようにつたえる	闘争心：冷静さが大切	楽しい	未定	国体選抜
記憶あり：特になし具体的にははっきりわかった：目標が明確にない	なし	40・30・30：相手に負けない気持ち		好きだから	ずっと	ワールドカップ出場
記憶なし	なし	60・20・20：落ち着かせる（深呼吸）ゲームに使用可		楽しい、自分にプラスになる	一生	指導者（サッカーの楽しさを教える）
記憶あり：多く出たが消化できない	ライバルがキャプテン：最初はくやしい、なにかあったら交代で出る	80・10・10：ミス、深呼吸、落ち着く、よいプレイ、声を出すアドバイス、自分に戻ってくる		夢（目標）のため		サッカーに関する仕事
記憶あり	キャプテン：仕事、チーム、レベル、選手を1つにした	60・20・20：練習前、筋弛緩法、イメージ（ゲーム、やる気）オリジナル		楽しいから	ずっと、体力の限界まで	プロ選手
やってない	レギュラーになれないこと、ボールキープができないこと	60・20・20：冷静になる、深呼吸		子どもの時から楽しい、出来ないことができるため	ずっと	指導者
記憶あり、特になし	ケガ：左膝、右足首	50・20・30：闘争心、向上心、MTを実施：効果あり、モチベーションをあげる、イメージが湧いてくる、自分の得意なプレイ	落ち着き	Jリーグ	サッカーができるまで	Jリーグプレイヤー：サッカーで生活
特にない	ない	40・30・30：集中力サッカー以外の話をしない、目標を立ててやる		好きな人ができる	ずっと	世界一

表 1-2 面接記録のまとめ

目標設定	悩 み	心・技・体	心理面での注意点	継続理由	続けるか	将来の目標
やってない	Y校に勝てない： パスをつなぐ	40・30・30		好き、楽しい	ずっと	サッカー、 全国出場 大企業就職
おぼえていない	なし、自信がついた	心理面70%：気持ち がしっかりしていないと、 技体が発揮できない、 精神面が一番、練習面 も気をつけている：工 夫しながらやっている、 相手より早く動き出す、 限界がくるまでやる	私生活（起床 時間を20分程 早く）、食生 活から考え直 し、取り組ん でいる			
自分のやるべきことがわかった	進路（大学）	50・25・25：心が強 くないと続けられない、 気分屋はだめ、練習は 技・体	集中力・プレッ シャー	中3 同じ		
記憶なし	練習がづらい （走ること）	70・15・15：しっかり したら技・体がついて くる、練習面：雰囲気、 トレーニングで逃げな い	ポジティブ	おもしろい、 成功したら 楽しい	苦しいサッ カーは高 校まで、 卒業後は 楽しく	でっかい 家に住む
記憶なし	特になし	40・30・30：気持ち があればいける	自信	好きだから	ずっとや る、体力 の限界ま で	進学：勉 強とサッ カー
1ヶ月ぐらい、 自主連のとき 迷わずできる	歯痛、肥満ぎみ	60・10・30：音楽（そ の時の気持ち）自分用 （頭の中で）、MT：毎日 やっている、集中、プ レイをイメージ	リードする気 持ち、勝つこ と	プロでやり たい、生活 の中に存在 しているか らおもしろ い	体力の限 界まで	サッカー 以外でも よいから 世界一
記憶なし	入れ替えに対して プレッシャー	90・5・5：音楽、自 分の世界、練習中は練 習前にMT、呼吸など、 1対1のとき：プラス 思考、自分でもりあげ る、気持ちを切り換え る、ファーストプレイ がうまくいくとよい、 ウォーミングアップで のトラップ（自信がで る）		恩返し、何 か残したい	高校まで	語学を勉 強、留学、 親のよう
記憶なし	進学	40・30・30：ミスした とき、いいプレイの時、 平均に引き上げる	落ち着き、冷 静さ、心拍数 が上がって いるときはダメ	高いレベ ルでやり たい	体力の限 界まで、 ダメなら サポート する	好きなこ とが生活
記憶なし	進路	30・30・40：えらくな っても妥協しない	1対1負けな い、ラストパ スミスしない	好きだから	夏まで （高3）	決めたこ とはやり とげる

れる。

また、多くの選手が今後もサッカーを継続し、できればプロの選手をめざしており、サッカーに対する意識の高さが認められた。

3) リラクゼーショントレーニング

指導者との話し合いや選手との面接から、実際のメンタルトレーニングの方法を紹介してほしいという要望があったため、バイオフィードバックを利用したGSR2を用いて、メンタルトレーニングの基本となるリラクゼーションのトレーニングを選手に体験してもらった。リラクゼーショントレーニングの指導を受けた選手もいたが、このバイオフィードバックを用いたトレーニングは初めてであった。選手はこの方法に興味を示し、継続して実施したい旨の申し出があり、GSR2を貸し出し、継続して実施するように指導した。

以上のように、選手に対して継続的な心理面のサポート及び指導を実施することはできなかったが、3年間の心理面への取り組みが、心理面の重要性を認識することになったと思われる。また、指導者からも、選手理解に役だったとの評価を得ることができた。

選手の自分自身への気づきを高め、指導者の選手への正しい理解を進めるためにも、このような心理面のサポートが今後も必要であると思われる。

参考文献

- 1) 松田岩男他, 「スポーツ選手の心理的適正に関する研究 一第1報 第2報一」, 昭和55年度日本体育協会スポーツ科学研究報告, 1981.
- 2) 松田岩男他, 「スポーツ選手の心理的適正に関する研究 一第3報一」, 昭和56年度日本体育協会スポーツ科学研究報告, 1982.
- 3) TEG研究会編, 「新版 TEG 解説とエゴグラム・パターン」, 金子書房, 2002.
- 4) TEG研究会編, 「新版 TEG 活用事例集」, 金子書房, 2002.
- 5) 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.

(鶴原清志 米川直樹)

三重県サッカー協会技術委員会の試み

コーチング・マネジメント班

三重県サッカー協会技術委員会の試み

I. はじめに

1996年3月、(財)日本サッカー協会より『強化指導指針 1996年版』が発刊されました。日本代表チームが世界の強豪となり、やがてはFIFAワールドカップで活躍できることを目標とし、全てのサッカー関係者が各々の方向に向かって、その情熱を傾けていくことが要求されます。

その国の代表チームが世界のトップレベルにある国の多くが、ユース年代においても同様にトップレベルにあります。これは、代表チームのサッカーが確実に低年齢層に浸透しているということになります。代表を頂点に、各カテゴリーにおける一貫した指導体系のもと、トップダウン（代表チームやトップリーグの躍進）とボトムアップ（低年齢層・底辺からの積み上げ）の両面からのアプローチにより、国全体の競技力の向上を図ろうとするものであります。

*一貫指導とユースの位置づけ

一貫指導におけるユース年代の位置づけは非常に重要な時期であり、『選手としての基本要素徹底期』としています。長期的なビジョンと育成の根幹をなすものとして、ナショナルトレーニングセンター制度があります。

中央研修会（強化委員会）ナショナルトレセンをピラミッドの頂点にして、9地域トレーニングセンター（9地域サッカー協会）→47都道府県トレーニングセンター（47都道府県サッカー協会）→市町村トレーニングセンター（47都道府県サッカー協会）→日本サッカー協会・加盟登録チーム選手（2・3・4種）をシステム化し、ユース年代の日本代表が経験して得た課題・問題点を克服すべく、同じテーマに基づいた一貫指導が追求されます。ナショナルトレセン→9地域トレセン→都道府県トレセン→地区トレセンと選手の供給と情報のフィードバックが、参加選手・指導者からスムーズに行われます。

II. 三重県サッカー協会技術委員会の取り組み

三重県サッカー協会では、先駆的に早い段階からトレーニングセンターが開設され、中学校3年を対象としたトレセンから、高校トレセンと発展をしてきました。しかしながら、各年代毎での活動が中心であり一貫性の必要性を痛感し、強化指導指針の発刊と前後して、現在のジュニア（小学校5年生／6年生）、ジュニアユース（中学校1年生／2年生）、Bユース（中学校3年生／高校1年生）、Aユース（国体少年選抜）、女子（U-18／U-15／U-12／U-11）、セントラルトレセン（U-13からU-17）と、6つのカテゴリーで活動をしています。また、中学では県内8地域で、少年では県内12地域で地区トレセンを開催しています。

具体的には、毎月第2・4土曜日をトレセン活動日に設定し、活動を実践しています。また、各カテゴリー間での指導者の連携を深め、地区・地域の活性化を図っています。こうしたトレセン活動日を通じ、『いい選手・いいサッカーを目指す活動』と位置づけ、選手を発掘して育てる場・指導者の意思統一の場で活動し各チームへ戻り選手・指導者もチームで実践をし、発想の転換と反復をすることによって、相互の進化を図ることを目指しています。

さらに、中学選抜大会・少年選抜大会をサッカーの質の向上のために毎年地区トレセンの成果と課題及び評価の場として位置づけ、現状の把握・課題の発見・解決策を追求し、選手の育成・強化と指導者の資質向上を目指しています。

三重県の各カテゴリーのチームが、県選抜チームが各大会において活躍できる、また、日本代表に送れる人材

の育成を達成させるため、盤石な組織作りにフォーカスがおかれ、『三重県サッカー協会 技術委員会指針』により、ガイドラインが示されました。

*技術委員会の構成

○指導部会（より良い指導法の啓蒙）

- ①指導者の方向性と選手に対する評価活動
- ②各種講習会開催
- ③講師派遣・各種大会視察・研修会への派遣

○医科学研究部会（選手及びチームの分析と課題提示）

- ①選手及びチームの分析と課題提示

（三重県体育協会スポーツ医・科学委員会の調査指定）

○強化部会（トップへつなげる一貫指導）

- ①ユーストレセン【Aユース（国体少年選抜Bユース中3～高1）】
- ②ジュニアユーストレセン【中1・中2】
- ③ジュニアトレセン【小5・小6】
- ④セントラルトレセン（毎週水曜）
- ⑤少年地区トレセン
- ⑥中学地区トレセン
- ⑦女子トレセン

（月2回／集中：ユースでは合宿・遠征を行っています）

このように、指導部会と強化部会の目標設定を明確にし、テーマに対してベクトルを常に合わせながら、『良い選手』の育成に努めています。このことは、組織的にはある一定の充足がなされたことを確認し実践され、内容の充実と効率化を図ることが、今後の課題としてクローズアップされます。

進化するサッカーの技術・戦術を常に追求し、問題提起をしながらの実践を上記の2部会が担っていきます。さらには、技術・戦術に見合うフィジカル面の充実を図るため、1999年度より三重県スポーツ医・科学委員会のサポートを得、3年間（中3～高2）の選手のデータ収集と分析を行っていただいています。（追跡調査）

県代表レベルの指標の一つとして、各パフォーマンスの数値を得ることにより、選手一人一人の特徴を把握し、得意分野の伸長と不得意分野の改善・強化を、より科学的で合理的なトレーニングで実践できればという考えです。

また、これらのトレーニングの方法論を、トレセン活動を通じて県内各地の選手・指導者にフィードバックすることにより、各カテゴリー間において何を追求しなければならないかが、より明確化されることになると思います。

Ⅲ. 三重県サッカー協会技術委員会強化部会の活動

*カテゴリーと指導スタッフ

ジュニア……………	小学5年生	5名	小学6年生	4名
ジュニアユース…	中学1年生	4名	中学2年生	3名
	GK コーチ	1名		

Bユース……………中学3年生 3名/高校1年生 2名
 GKコーチ 1名
 Aユース……………国体少年選抜 6名
 セントラル……………全カテゴリー 9名
 女子……………4カテゴリー 14名 所属選手は20～30名

2001年度三重県サッカー協会技術委員会指針では、長期的視野に立った一貫指導では、各年代における発育・発達段階に応じた指導が将来『大きく成長する』布石となるよう、年代によるテーマを以下のように示しています。

計画(対象年代)	年 代	テ ィ マ
	5～8才(幼児～小2)	多種多様な動きの経験→多彩な遊び経験 サッカーが好きでたまらない子ども
10年計画(小3) 7年計画(小6)	9～12才(小3～小6)	しなやかなボールセンス(自由に扱う) 自由性の中でのテクニックの習得
5年計画(中2)	13～15才(中1～中3)	パーフェクトスキル
3年計画(高1)	16～18才(高1～高3)	より速く、そして、より強く!

国民体育大会(少年選抜)を活動の評価の場と位置づけ、日々取り組んでいます。ここでは、チームの立ち上げから国体までのユーストレセンの活動を報告します。

(1) 東海ブロック大会まで

2000. 11. 25 トレセン選考会(鈴鹿スポーツガーデン) 61名合格
 12. 11 ナイター練習(鈴鹿スポーツガーデン)
 2001. 2. 10 練習会<練習試合 vs 中京大学>(中京大学)
 2. 24 練習会<練習試合 vs 岐阜トレセン>(鈴鹿スポーツガーデン)
 3. 10～11 トレセン合宿(鈴鹿青少年センター) 中3 合同
 練習会(練習試合 vs 松阪大学)
 3. 19～30 ブラジル遠征(Bユース高1)
 【A・Bユース合同で活動をします】
 4. 8 練習会(津工業高校) 練習会(練習試合 vs 紅白戦)
 国体少年選抜一次候補発表(28名)
 4. 30 Bユース(高1)選考会 27名合格
 5. 13 練習会(津市海浜公園)
 高3 = U-15日本代表須藤氏のコーチング
 高2 三重県スポーツ医科学研究会追跡調査
 5. 19 練習会(上野梅ヶ丘) 高1の4人を招集しテスト
 6. 1～3 インターハイ活躍選手ピックアップ
 国体少年選抜二次候補発表(32名)
 6. 9～10 強化遠征<練習試合 vs 静岡産業大学>(御殿場)
 <練習試合 vs 東海大学/vs 逗葉高校>

2001. 6. 26 ナイター練習会（松阪大学G） Bユースとの合同
 7. 9 ナイター練習会（四中工G）
 7. 16 ナイター練習会（四中工G）
 7. 19～21 『合歓の郷杯』サッカーフェスティバル（ヤマハリゾート合歓の郷）
 〈vs 石川選抜／vs セレッソ大阪／松商学園〉
- 国体少年選抜最終候補発表（15名）**
8. 9～10 金沢サッカーフェスティバル
 〈vs 広島選抜／vs 秋田選抜／vs 兵庫高校〉
8. 14～16 東海ブロック大会直前調整合宿（合歓の郷）
 8. 17 調整練習（静岡J-ステップ）
 8. 18 第22回東海ブロック大会（清水ナショナルトレーニングセンター）
 三重 2（0-0／2-0）0 愛知
 第56回宮城国体の出場権を獲得

前年度の11月からチームの土台作りである選手の選考会が行われます。高校1・2年生合わせて約200名近くの選手がこの選考会には参加します（公募制をとっています）。選考されました選手が、それぞれAユース・Bユース（高校1年生）と分かれていますが、この時期のトレセン活動は並行して実施するため、Aユースは流動的になります。また、新人戦で活躍した選手で、トレセンに在籍していない選手はピックアップされ練習会に参加し選考されます（高体連主催3大会でこの作業は行われます）。Bユースにおきましては、人として選手として見聞と実践を学習するため、毎年3月には海外遠征（ブラジル：過去の実績では韓国遠征6年・ブラジル遠征6年目）を実施しています。

4月に新1年生の選考会が終了した段階で、一次候補選手の発表があり6月の県総体・7月の合歓の郷杯を経て、東海ブロック体会の15名の選手が発表されます。その後、テストマッチを行いながら、直前の調整合宿で一体感のある“三重県選抜チーム”が構成されていきます。今大会では、初戦の愛知選抜に余裕を持った戦い方が出来、本大会への出場権を得ることが出来ました。

(2) 第56回国民体育大会（宮城県）まで

2001. 9. 1 練習会（上野夢が丘G）
 9. 30 練習会〈練習試合 vs 滋賀選抜〉（上野夢が丘G）
 10. 6～7 練習会〈練習試合 vs 兵庫選抜／vs 神奈川選抜〉（御殿場）
 10. 11 三重県出発（福島県Jヴィレッジ）
 10. 12 調整トレーニング（Jヴィレッジ）終了後 宮城県へ移動
 10. 13 開会式
 10. 14 1回戦〈vs 千葉選抜〉
 三重 0（0-1／0-0）1 千葉
 10. 15 2回戦観戦
 10. 16 帰三

(3) メンバー構成について

トレセン活動の基本である『一貫指導』のもと、今大会のエントリー選手15名の内、Bユース（中3）在籍

者は11名でした。また、4名の内2名は他府県のトレセン経験者であり、2名がトレセン経験のない選手でした。このことは、トレセン活動の評価の場としての国民体育大会に取り組む三重県選抜の在り方を、実践しているものであると考えられます。

IV. まとめ

強化部会の報告が中心となりましたが、指導部会におきましては、各種講習会の開催で日本サッカー協会が標榜する情報（トレーニングの理論と実践等）のフィードバックと、指導者の育成に努力をしています。2002年3月現在の技術委員登録は下記のようになります。

（財）日本体育協会 公認スポーツ指導者

◎競技力向上指導者

S級コーチ 1名

A級コーチ 6名

B級コーチ 10名

C級コーチ 17名

（財）日本体育協会 地域スポーツ指導者〔C級スポーツ指導員・JFA 準指導員〕

311名

（財）日本サッカー協会 公認少年少女指導員

204名

三重県のサッカーの活性化とより良い方向性を、実践を通じて選手達と共にグラウンドで汗を流しています。トレーニング前にはコーチ間でのミーティングが持たれ、トレーニングメニューの徹底が確認され、終了後にはトレーニングの評価がなされます。そして、抽出された新たな課題を、次回のトレーニングで修正できるようなトレーニングメニューの作成に入ります。そしてまた実践と、弛まぬ努力が各現場でなされています。

派生する問題については、各カテゴリーのチーフが強化部会（1回/月）で協議し、さらに技術委員会（1回/隔月）で協議されます。

今回、三重県サッカー協会技術委員会の活動に参加し、多くの指導員が休日を返上し、真摯な姿で選手達と向き合い、実に楽しそうにサッカーを行われる姿を拝見し、敬意を表する次第であります。選手達が生き生きと目を輝かせて、一つのボールを追いかける姿の爽やかさは、何ものにも代え難い三重県サッカーの宝ではないかと思えます。

参考文献

強化指導指針1996年度版

（財）日本サッカー協会

平成13年度三重検査課一協会要覧

三重県サッカー協会

（藤田 一豊 村林 靖 浦田 安）

**第9回 三重県スポーツ医・科学セミナー
・VICTORY SUMMIT報告**

日 時：平成14年1月17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9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)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14年1月17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 13:30~14:30
「スポーツ選手のための栄養と食事について」
国立スポーツ科学センター 田口素子(管理栄養士)
第2部 14:40~15:40
「栄養補助食品の開発と今後の展望について」
大阪体育大学 岡村浩嗣 助教授
第3部 15:50~16:50
「スポーツ現場における栄養及び栄養補助食品の位置づけ」
コーディネーター 米川 直樹(三重大学教育学部教授)
パネリスト 岡村 浩嗣(大阪体育大学助教授)
田口 素子(国立スポーツ科学センター管理栄養士)
加藤 公(三重大学医学部助教授)
脇田 裕久(三重大学教育学部教授)
八木 規夫(三重大学教育学部教授)
村林 靖(ユマニテク理学療法専門学校講師)
浦田 安(松阪工業高等学校教諭)
藤田 一豊(津工業高等学校教諭)
- 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)
津市一身田町上津部田1234 TEL 059-233-1130

II 実施報告

- 1 参加者数 203名(内訳:スポーツドクター29名、公認スポーツ指導員119名、選手6名、競技指導者8名、競技団体関係者7名、委員・係員・その他34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「アスリートたちのロッカールーム」上映から始まり、第1部と第2部をスポーツ栄養に関する講演、第3部は、「スポーツ現場における栄養及び栄養補助食品の位置づけ」のパネルディスカッションを行った。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。

特に、第1部、第2部はそれぞれスポーツ科学者である脇田裕久委員会委員、八木規夫委員会委員が座長を務め、第1部はアスリートのトレーニングと食生活のあり方について講演し、第2部はサプリメントの科学的評価、使用の妥当性についての展望を講演した。

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、今後に必ず役立つ充実したものであった。

講演内容の報告は、以下のとおり。



第1部座長挨拶

本講演は「スポーツ選手のための栄養と食事について」のテーマにつきまして、この分野の権威でいらっしゃる国立スポーツ科学センタースポーツ医学研究部管理栄養士、田口素子先生にご講演をお願いいたします。

先生は、大妻女子大学家政学部食物学科管理栄養士専攻をご卒業になりまして、その後、日本女子体育大学大学院スポーツ医科学専修を修了されました。研究業績につきましては、高校生スポーツからオリンピッ

ク選手まで大変、幅広く競技者の栄養について研究されておられ、とくに、1992年のバルセロナ・オリンピックにおきましては、選手団の専属栄養士として同行されまして、選手団のサポートを実際になされた経験をお持ちでございます。

著書につきましては、各年齢層にわたるアスリートの栄養と食事のガイドが多数、出版されております。また、『陸上競技マガジン』に食事関連の記事を連載されておられますので、既にお名前をご存じの方も多いためと思われまふ。本日は、先生の最先端のご研究の成果をお話いただけるものと期待しております。それでは、田口先生、どうぞよろしくお願いいたします。

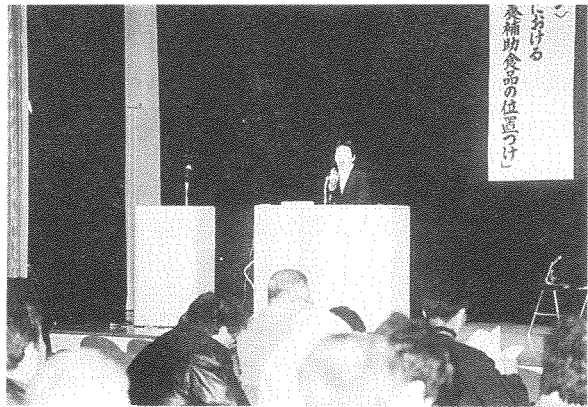
第1部講演内容

まず、はじめに記録ですとか、成績のマイナス因子というのをいくつか挙げてみますと、貧血やけがなどの病気とか障害です。それから、オーバートレーニングであるとか、体調不良や不摂生、それから試合に対する過度の緊張、ストレスです。ほかにもありますけれども、こういうものが大きなマイナス因子として挙げられるのではないかと思います。これらのマイナス因子をいかに少なくしていくかということが、競技力向上のために非常に役立つのではないかと考えられます。

そこで、その1つの方法として、栄養摂取があげられます。栄養についての基本的な考え方をお話するときに、必ず一番最初にこのスライドをお見せすることになっているんですが、栄養を取りますね。そうしますと現場の選手や指導者の方は、競技力向上に直結することを非常に期待して、栄養を考えてしまいがちなんです。ところが、日々、少しずつ、毎日の食事、毎回の食事から栄養を取っていくわけで、一度にたくさんガツと取るわけではないですし、まず適切な栄養摂取することで、人として健康な状態をつくることのできるということになります。そこで、適切なトレーニングをし、健康な状態なのでコンディショニングもよい。そして、適切なトレーニングをするから競技力が向上するというので、結論から言ってしまうと、これを食べれば、あるいはこの栄養物質を取れば強くなるぞと、そういうものはないというふうにご理解をいただきたいと思います。

アスリートのトレーニングと食生活のあり方ということで、大きく分けて、トレーニングに対する食生活の視点、それからコンディショニング因子としての栄養と、大きく2つに分けられるかなと思うんですが、トレーニングに対する食生活の視点の中には、例えばグリコーゲン・ローディングのような、競技能力を高めるための栄養の取り方というのがあるかと思いますが、それ以外にも、スポーツに伴いやすい障害を防ぐための栄養であるとか、広く一般の方も含めて、健康づくりを支える栄養というのがあるかと思いますが。今日は時間も非常に短いですから、この2点目のコンディショニング因子としての栄養というところにポイントを絞って、ご説明をさせていただきたいと思います。

まず、1つご紹介したい本があります。これは、今日、外の通路で第一出版の方が見えて、売られているようなんですけれども、『アスリートのための栄養食事ガイド』という本です。通常、書籍というのは、それを書かれる先生の個人的なお考えをまとめられているものがほとんどなんですけれども、これに関しては、日本体育協会のスポーツ医・科学専門委員会の方で監修をしたものなのです。私と、この後、お話になる岡村先生もメンバーとして加えていただいて、一部、書か



せていただいております。この本を出すにあたって、平成9年から11年の間、アスリートの最新のスポーツ栄養のガイドを作るためのプロジェクトが3年間ありました。そこで、いろいろ調査、研究をされた結果がこれにまとまったということで、個人的な意見を書いている本ではございませんので、ぜひお手元で活用していただければというふうに思います。

このスライドは、食生活に関する選手の考え方というのを調査した結果ですけれども、これは、そのプロジェクトの中で行った調査の中から抜粋をしてきたものです。対象となったのは、前回のアジア大会の代表選手たちでした。いろんな種目の選手たちです。選手にアンケートを行いました。質問項目は、食事が運動能力の向上に影響を与えると思うか、栄養バランスを考えながら食事をするか、そしてスポーツ選手として適切な食生活をしているか、というような質問がありました。これに対する結果がこちらなんです。まず、食事が運動能力の向上に影響を与えると思うかという質問に対して、「いいえ」と答えた選手はおりませんでした。ほとんどの選手が、「はい」ということで食事も大事なんだというふうに考えているようです。

では、スポーツ選手として適切な食生活をしているかということに対しては、「している」という選手が非常に少なく、「あまり」とか「していない」というふうな選手と、それから「どっちともいえないかな」という、ちょっと中途半端な選手というのが多いかなという感じでした。適切な食生活ができない理由は何かということをお聞きすると、「栄養が不足してしまう」、「偏食がちである」、あるいは「食事が不規

則だからだ」というような答えがすごく多いんです。この偏食であるとか、不規則であるということは、自分が努力をすれば改善していける、そういうものではないでしょうか。栄養・食事が運動をする上で、非常に大事だと思いながら、実際、結びついていないというか、意識と行動がなかなか伴っていないというように、見えてくるわけです。

それでは、次に、栄養補助食品をどのように使っているのかという質問に対しましては、使っている人が62%ということで、非常に高いんですけども、こういったアンケートをした場合というのは、すべての人が、とくにこういう特殊なものに関しましては、正直に答えるとは限りませんので、私はもう少し、実際には多いのではないかなと思っています。恐らく、7、8割の選手は使っているのではないかというふうに思っておりますけれども。その使っている人の中での内訳は、この部分は、1品使っているという人で約6割ぐらいです。残りは、2品から6品ということで、非常にいろいろなものをたくさん使っている選手が多いかな、というふうな印象がありました。

選手の栄養上の問題点ということで、これは調査結果の中にも出てきましたし、私が日頃、指導していく中で感じているということを、ちょっとまとめてみました。まず、摂取エネルギーが低い選手が多いです。運動した分だけつまり、消費した分だけ食べるというのが、食事の大原則になりますが、消費する分に追いついていないという食事をしている人が多い。摂取エネルギーが低ければ、当然、その質も低くなるわけです。とくにトップ選手であっても、食事調査をしてみますと、一般人の栄養基準値にさえ満たしていないケースというのも、しばしば出てきます。それには、欠食が多いであるとか、先ほどの偏食であったり、そういったことが非常にかかわっていると思うのです。

それから3番目として、食事に対する意識が低い。運動に栄養が何かかかわっているだろうと感じていながら、実際は欠食というのも低意識の1つだと思いますし。それから、間食も内容があまりよくなかったり。あるいは、例えばウェイト・コントロールをしようとするときに、飲まず、食わずの方法でやるとか。いろ

いろな部分で意識が低いことがうかがわれます。それから、サプリメントに頼っている傾向もあります。すべての選手がそういうわけではないんですけども、食事の方を改善しようとせずに、何か足りないよと言えば、すぐにそちらに飛びつく。いろいろなものを、その商品なりその物質の意味が分からずに、とにかく食べてみようかということ使っている、頼っているという選手が非常に多いです。そして、その結果、一部の栄養素の中では、過剰摂取というのも見受けられるような気がいたします。

こんないろいろな問題点が食事の面であるものだから、その結果として、コンディション不良を訴える選手が多いんです。これは、この食事のプロジェクトの1つ前のプロジェクト結果なんですけれども、高校生スポーツ選手に、朝起きたときに体調がどうかという質問をしますと、「大変疲れている」というのが10%。「疲れている」というのが66%で、合計しても4人のうち3人は疲労感を感じている。あまりコンディションがよくないということで、この辺りは、少し食事の取り方を改善していくことによって、改善できる面が非常に大きいのではないかというふうに思っております。

食事改善をするためにはということで、まず、取るべき量というのを知っていただきたいというふうに思います。それから、基礎的な栄養素なり、食品なりの基礎知識を身に付けていただきたいというふうに思います。3番目としては、目的別、あるいは競技特性別の食事方法について学ぶということなので、要するに栄養教育、これが必要なのではないかと。ここにいらっしゃる皆さま方は指導者の方がほとんどですので、ぜひとも選手に対しての栄養教育というのを積極的にやっていただきたいというふうに思っております。

では、取るべき量ということですけども、消費した分だけ食事をしましょうということになりますと、どういうふうに消費するのかということが、やっぱり1つ問題になってくるんですけども。エネルギー消費量に影響する因子として、こちらの左側にあるものです。これは、どういう人でも関係する因子です。スポーツをしない人でも、この辺りは関係してきます。

こちらの右側の方に示したものの、これは運動によってプラスされてくる分なんですけれども、本当は種目や強度、それから時間とか頻度とか、いろんな環境なり、やり方というようなものによって変わってくるわけですから。この辺りを、それぞれが非常に正確に把握するというのが、研究では行われているでしょうけれども、日頃は、なかなかそこまで計ってということまではできませんので。そこで、目安としてですけれども、トレーニング期の1日当たりのエネルギー消費量ということで、種目とエネルギー別に分けたものを示します。

これは、比較的トップクラスで、トレーニングをする人たちの目安ということになりますので、一般的に地域でやっていらっしゃる方なんかは、もう少し低くなるかというふうには思いますけれども。これは男子です。女子は、だいたい、それぞれのこの値に0.8から0.85をかけたくらいのところというのが、目安となるエネルギー消費量ということで、ご自分の関係している種目のところを、ちょっとチェックをしてみてください。

そして、そのエネルギーを基本的に食品で取っていくわけです。これは、アメリカですとか、オーストラリアの方では、このようなフード・ピラミッドの図が栄養指導するときに、必ず使われているようです。皆さん、お手元にこれ、いってますでしょうか。『三重県ジュニア選手に送るメッセージスポーツと食生活』ということで、これは、三重県のスポーツ医・科学委員会の方で、栄養についてまとめたものなんです。この中に、これと同じ図が載っております。7ページです。載っておりますので、ぜひこの小冊子、ご活用いただければと思います。

ただ、私の示した方が、新しいもので、やっぱり運動選手って非常に発汗量も多いですから、水分補給をきちんとしましょうということで、一番下に水分が入りました。この三角すいなんですけれども、それぞれの切ったところの容積が、そのまま食品のボリュームに値するというふうにお考えいただければいいと思います。まず、発汗量で失った分をきちんと補給しなくてはならないので、水分が土台にあります。

それから、2番目としましては、eat most、もっと食べようとなりますけれども、炭水化物がメインになっている食品のグループです。パンとか、スパゲティとか、イモ類なんかが入っているんですけれども、一番あたらしいものにつきましては、この真ん中に、実は、ご飯が入っているんです。ご飯は非常に炭水化物が取りやすい。パンとかよりもずっと取りやすい食品ですので、ご飯はいいねと、向こうの栄養士さんもおっしゃっていましたが、もっとご飯を積極的に日本選手は食べて欲しいというふうに思います。

3番目、eat more もう少し取りましょうというもので、左側が野菜グループ。右側が果物グループというふうな分類になります。ここで見ていただいておりますのは、この野菜グループは、すごく色が濃いじゃないですか。できるだけ色の濃い野菜を積極的に取っていただきますと、ビタミン、ミネラルというのがきちんと取れるということで、全部、色の濃い野菜を取ってもいいくらい、色の濃い野菜が重要だということになります。

その上にeat someということで、ほどほどにという部分が、肉、魚、卵、それから乳製品も入ってます、というようなタンパク質源の食品です。そして、一番上、eat a little ということで、ちょっとでいいんですというものは、主に砂糖と油です。この一番上に関しましては、意識をしなくても普通の食生活で取れるんです。不足するということは、まずないと思います。ですから、できるだけ3番から下の部分を積極的に食べていくことで、アスリートとしてふさわしい食事に近づけることができるということが言えると思います。

そして、食事の栄養バランスを整えるためにどうするのかということで、まず食事の基本形を身に付けていただきたい。この後、基本形はお見せします。2番目に、1日の中で調整をする。どうしても外食になったりとか、食事時間が、仕事だとか学校の関係で、あるいはトレーニングの関係で不規則になるということもありますから、1日の中で調整をする。それが難しいければ、もう少し長いペースで2、3日の間で、バランスが整えるように調整するというふうにしていくことが大事です。そして、3番目に欠食をしないと。こ

これは、欠食をしますと絶対にアスリートとして必要なエネルギーも栄養素も、食事から取ることはできなくなります。

献立の基本的な組み立て方、食事の基本的な形ということで、ぜひ、指導者の方には、これを今日、これだけでもいいので覚えていっていただければと思います。まず1番目が主食がしっかりあるということ。それから、主菜ということで、これはタンパク質源のおかずなので、ここはお肉ですけれども、魚とか、卵とか、大豆製品とか、そういったものが含まれます。これも、体格に合わせてしっかり食べていただいて。そして、副菜。これは主に野菜料理、それから海草、イモ、キノコといったものが、ここに当てはまります。選手に、野菜を食べたかと聞くと、食べたと答えるのですが、付け合わせにちょっとあったというようなことも多いですね。付け合わせとは別に、ここは1品になっていますけれども、エネルギー量が多い選手なんかは、もっと2品ないし3品くらい取っていただければというふうに思いますし、みそ汁とかスープ類というのも、具を充実させれば非常にいい煮物と同じような状態になります。若い選手にはあまりミソ汁が好きじゃないという子もいるようですけれども、中身を充実させていただいて、ご活用いただければというふうに思っております。そして、4番目に牛乳、乳製品です。牛乳、あるいはヨーグルト、ほぼイコールです。それから、果物が5番目ということになります。この1、2、3、4、5と、5つのものを毎食、食卓にそろえるようにすると、あまり難しいことを考えなくても、栄養計算をしなくても、比較的食事の栄養のバランスを整えることができます。

今は1つのメニューでしたけれども、主食の部分というのは体を動かすエネルギー源となるものです。主に炭水化物が含まれているもので、ご飯とかパン、それからスパゲティーとか、めん類、おもち、そういったようなものがここに含まれます。2番目の主菜、これは、主にタンパク質源のおかずということで、肉、魚、卵、大豆製品です。体をつくるのに使われます。3番目として、副菜ですけれども、体調を整えたり、体の一部構成成分になったりしておりますが、これは

主にビタミン、ミネラルの給源になっています。先ほど申し上げましたように、色の濃いものを、このようにできるだけたくさん入れていただくことが、この部分ではポイントになるかなと。それから、ひじきですとか、わかめみたいなものからミネラルが十分に取ることができます。そして、4番目、5番目というのは、不足しがちな栄養素を補って、全体的なバランスを整えるのに役立っています。牛乳、乳製品、これは本当に必需品ですので、食事に取りにくければ、間食のときに取っていただいても構いませんが、しっかり取って欲しいものです。そして果物も。

このように、それぞれの形、5つの意味合いというのがそれぞれありますが、もちろんどんぶりなんかになると、1番と2番がプラスになっているというような食事形態ももちろんありますが、これはあくまでも基本ということで、これだけ、それぞれそろっているかというのをチェックしていくといいと思います。これを基本としますが、どんな場合でもこれに近づけましょうというのは、なかなか難しいのかというふうに感じるかもしれません。しかし、いろいろな食事の場で見えますと、1品料理、めん類なんかの場合でも、ただのラーメンや素うどんというのではなくて、こういうふうにタンパク質源も入っている、それから野菜も入っているというような、比較的具の充実したものを選んでいただいて、あとは、この牛乳、果物とかを足すというのが、1品料理の場合のポイント。お店で、これはできないでしょうから、あとで補っていただければ結構です。

それから、パンの場合でも、これは主菜と副菜とが一緒盛りになっていますが、サラダなんかを食べるときでも、色の濃い野菜をできるだけ多くしていただく。これは、チャウダーです。貝なんかでも、鉄とかミネラルが非常に豊富です。

それから、最近多いのが、コンビニで買う場合なんです。どうしても、おにぎりとかジュースだけとか、パンと何かとか、非常に簡単に済ませてしまうことが多いのがコンビニの場合ではあるんですけども。最近では、どこのコンビニでも、スーパーでも、お惣菜コーナーというのが非常に充実しています。ですから、そ

の中で、こういうハウレンソウや青菜のあえ物であるとか、ちょっとした煮物、ひじきとか、いろんなものをちょっと付けるだけで、これだけのときよりもずっと基本形に近づくようになります。牛乳じゃなくて、代わりにヨーグルトでもいいですし、果物じゃなくて、こういった果汁100%のオレンジジュースや、グレープフルーツジュースで代用するというだけでも構いませんので、これだけにしないということです。

こんな感じで、どんな場合でも、基本形を目指して食品選択をしていくということで、全体の栄養バランスを、良くしていくことが可能です。もう一度、それぞれのところに戻りますが、毎日の食事から炭水化物を取るということで、だいたい3500キロカロリーの場合、取りたい炭水化物というのがこのくらいです。これは、普通茶わんにちょっと多めの盛り方なんですけれども。毎食、どんぶりご飯1杯強くらいが目安です。それをお取りいただいて。もちろん3食ご飯でも構いませんが、パンで食べる場合でしたら、このくらいのボリュームになります。4枚切りで2枚ぐらいに相当します。

それから、おにぎりがあります。必要な炭水化物量を取ろうと思えば、どうしても食事だけでは取りきれないようなことが、やっぱりカロリーが多くなってきますと出てきます。3500、4000キロカロリーを超えてくる場合は、こういうふうにして、補食というような形で、間食で食べていただく。ということで、毎食、しっかりご飯を食べていただきたいと思えます。ここで、250から500グラムというふうになっておりますが、これは摂取エネルギーの違いによって、この部分が変わるということになります。男子であれば、普通、どんぶりに1杯ぐらい。女子でも、茶わんに1杯だと足りないです。1杯半とか、そんなくらいの量というのをお取りいただきたいというふうに思っています。

やっぱり、食事での炭水化物の摂取量が少ないあまり、低炭水化物食ですと、ここでトレーニングをした場合、トレーニングをして減ったグリコーゲン量を、次の日まで、元のレベルまで回復させることができないんです。そして、そこからまたトレーニングしますから、どんどんこのようにエネルギー源となる筋グ

リコーゲンの量というのは、こうして下がってきてしまう。それでは、当然、強度の高いトレーニングに耐えることができなくなってしまうということで、しっかり、まず炭水化物を食事からお取りになってください。3食取り切れない場合というのは、こういったような補食で補うということが必要です。

それから、タンパク質については、良質のタンパク質を主菜からということになります。だいたい、そのタンパク質というのは、体重1キログラム当たり2グラム必要だとされています。70キロの方ですと、140グラムのタンパク質というのが必要とされています。欧米では、従来、非常に高タンパクな食事をしてきたのです。体重当たりで3とか4グラムとかというような食事をしてきていましたけれども、そんなにタンパク質を取らなくても大丈夫ですということが言われ、持久系でしたら体重当たり1.2から1.4、筋力系で1.7から1.8ぐらいでしたか。そのくらいで、2グラムを下回っているんです。ところが、日本では、ご飯でもタンパク質が取れるんです。植物性のものもありますが、質の問題があります。動物性の食品の割合が欧米よりも少ないことから、体重1キログラム当たり2グラムのタンパク質というのが目安ということに落ち着きました。平均的な70から80キロ台ぐらいの方ですと、このくらいのボリュームの食品を食べていただければ、必要なタンパク質が取れます。

タンパク質というのは、取るだけでは筋量は増えていかないんです。もちろんトレーニングをしなくては、だめなんですけれども。トレーニングをきちんとやっている分であっても、タンパク質摂取量を増やせば、それだけ筋肉の合成量が高まるかという、そうではなくて、ある程度のところ、データでは2.4でしたけれども、そのくらいで頭打ちになりますので。体づくりが必要だからといって、あまりタンパク質ばかり取るというのは、逆に、例えば余った分というのが体脂肪に変えられてしまうとかというような、マイナスの部分も出てくるので、ほどほどに取っていただきたいんです。

ここで、ちょっとタンパク質の量ですが、いずれにしても量は一般人よりも多くなります。そうしますと、

肉や魚の量が多くなる。そのときに気を付けたいのが部位なんです。例えば、鳥のささ身でしたら脂肪はすごく少なく、タンパクが非常に多いんですけども、それを同じ鶏肉でも、もも皮付きにしますと、脂肪がこんなに違ってきてしまうんです。脂肪が増えた分、タンパク質が若干、減りますけれども。これは牛でも同じですし、豚でも同じです。じゃ、バラ肉食べちゃいけないのかということではなくて、こればかりに、こっちばかりになっていると、脂肪の摂取量もついでに多くなってしまうということがあり得ますということで、ほどほどにいろいろなところを選んでいただいて、時々赤身の部分というの、ぜひ入れていただければというふうに思います。

それからもう1つ、調理法なんですけれども、同じ豚ロース100グラムを使っても、生の状態から比べて、ソテーをすれば当然、油それから調味料の分が、エネルギーはプラスされます。カットと衣の分がプラスされてくるということで、もともとのエネルギーよりも、倍ぐらいのエネルギーになってしまうんです。同じ素材を使ったとしても。それから、脂肪の量です。生の状態よりも、脂肪の量でだいぶこの分が増えてしまうということなので、揚げ物や炒め物などの油を多く使う調理法ばかりに偏らないように、気を付けていただければいいんじゃないかなと思っております。

それから、今度は副菜ですけども、ビタミン、ミネラルというのは、副菜を充実させれば取れるんです。ここには、お勧めのものをちょっと載せてみましたけれども、これは、すべて国立スポーツ科学センターのレストランで出している1品です。例えばサラダでも、キュウリとレタスみたいな色の薄い野菜しか入っていないサラダだとか、キュウリの酢の物みたいな、そういう副菜ばかりですと、やはり必要なものが取れなくなります。できるだけ、スポーツ選手の場合は、同じカロリーであっても、一般人より栄養密度を高くしてあげる必要があると思うので、それには、やっぱりこういう特徴のある1品を時々、出してあげるといいのではないかなと思うのです。青菜のおひたしとか、あえ物です。鉄やカルシウム、各種ビタミンが豊富に含まれておりますので、1日1回は必ず青菜を出していた

だきたいと思っております。

それからレバー。鉄、ビタミンB群が非常に多いです。タンパク質も取れます。こういうものを時々、とくに女子選手ですとか、貧血気味の方はお取りください。それから、五目煮とありますけれども、筑前煮みたいなものでもいいですし、何でもいいです。野菜のいろいろ入った煮た物です。やっぱり火を通しますと、それだけたくさん、量を、かさを取ることができますので、こういった煮た物、火を通した物をお勧めいたします。それから、ひじきサラダ。もちろん、ひじきの煮物でも構いませんけれども、ちょっとこんなふうなドレッシングであえても案外おいしくいただけますので、こんな形で副菜をできるだけ充実させてください。

そして、必ずプラスするものとして、果物、乳製品とありますが、果物の中では、ビタミンCが多いもの、オレンジ、ミカン、グレープフルーツ、キウイ、イチゴといったようなものを、季節のものを選んで積極的に取り入れていただくと、ビタミンCをしっかりと取ることができます。

今、食事の基本的な形の説明をしてきましたけれども、食事の量や質のチェックって、どうすればいいのでしょうか。同じ体重であっても中身は人それぞれです。脂肪の量を除いた部分、これを除脂肪体重と言いまして、筋肉もこの中に含まれますけれども、食事の量が多いという状態がある一定期間続けば、必ず体重が増えてきます。あるいは体脂肪の量が増えてきます。量の把握には体重と体脂肪の増減をチェックしていただくのが一番、選手自身でもできる方法ではないかというふうに思います。

そして、今度は質のチェックなんですけれども、これは食事の質が良くないと、必ずこういったようなコンディション不良、先ほどもありましたけれども、疲れやすいとか、貧血であるとか、風邪をひきやすいとか、けいれんを起こしやすいなどのいろんな体調面での良くないことが出てきますので、質のチェックというのは体調でしていただくというのがいいのではないかなというふうに思っております。

さて、これは国際大会における昼食例なんですけれ

ども、北京のアジア大会のときの食事例なんです。外国に行きますと、全部、バイキングで選ぶようになります。朝からチャーハンがあったりとか、ちょっと脂っこいなというような印象があります。どこにいても、お母さんが作ってくれる、あるいは国立スポーツ科学センターでちゃんと管理をしているからできるというのではなくて、やっぱり外に行ったとき、あるいは外食したとき、そういったときにも、いかに自分に合った食事ができるようにするかということが大事だと思います。個人の目的、トレーニング計画、時期、体調などなど、こういったものに合わせて、自己管理能力を身に付けさせるということが、私は非常に大事だと思っております。

栄養補給の方法としましては、このサークル、理想的な食事はこれだと言っても、できないんです。ですから、まず現状はどうかというのを把握します。その中で問題点を発見して、把握をして、じゃ、どういふふうに変えようかと。例えば、これは実際にやる場合は、全然、牛乳を飲んでいなかった場合には、毎日、牛乳1杯飲もうねとか、朝、食べていなかったのを、パン1個でもいいから食べるようにしようねというような、小さな目標の積み重ねになると思いますがけれども、とにかくこういう形で、どういふふうにしていったらいいのかなということを、まず考えます。

そして、どうやって選手にアプローチするかということを考えて、実際に実施をしていくわけですがけれども、栄養教育というのは、だいたいここで終わっちゃっているケースが多いんです。ここで終わるのではなくて、うまくいったら、うまくいったでいいんですけども、うまくいかなかった場合も、なぜうまくいかなかったのか。うまくいったら、どううまくいったのかということ、ぜひ評価を見直しをしていただいて、次にどうしようかと、つなげていただく。繰り返していくことが大事で、1回、2回、単発でやったからといって、意味のあるものでは決してないというふうに思っております。この辺りで、実態把握であるとか、問題点を見つげるとか、私ども栄養士がお役に立てるのではないかとこのように思っております。

ここから先は、国立スポーツ科学センター、昨年の

10月にオープンいたしまして、私たちも少しずつ選手のサポートを始めているところですが、実際、栄養サポートなり栄養部門がどういふことをやっているのかということ、少しお話をしたいと思います。まず、私たちの7つの事業というのがあるんですが、トータル・スポーツ・クリニック事業というのは、選手がどういふ問題を抱えているのかというのをいろんな項目をチェックして、フィードバックをするというもので、メンタル、メディカル、フィットネス、スキル、栄養という、この5つのチェックができるようになっていきます。朝、選手が来て、それぞれの部門でチェックをして、夕方には個人個人にフィードバックをするということで、さらに、ここで問題が見つかった選手には、それぞれの部門からサポート活動を行うということになります。

それから、診療です。これは、現在7科ありまして、整形と内科は常勤になっております。それから大きなもう1つの柱、一番根底にあるんですけども、スポーツ医・科学研究事業ということで、これから少しずついろいろな研究をしますが、まだ、これについては、やり始めたばかりのところなんです。それから、情報サービス事業。ここでデータベース化したり、いろんなスポーツ情報を受発信できるように整備をしているところです。それから、スポーツアカデミー支援事業ということで、こういった研修会なんかのサポートを行っております。

それから、トレーニングキャンプ事業。宿泊施設がありまして、80室あります。そのうちの76室は低酸素宿泊室になります。そこで、選手が宿泊しながら、それぞれの競技場でトレーニングをする。あるいは、こういうチェックサービスを、宿泊しながら受けていくというようなものになります。

それからサービス事業とありますが、これは会議室の貸し出しもありますが、一番大きなサービス事業というのはレストランがあるんです。その管理、運営というのをやっているわけです。こういった事業をしながら、トータルで選手をサポートしていくことで、将来、メダルの獲得率を上げていこうということ、立ち上がったのが、私どもの施設なんです。

栄養部門でどんなことをやっているかと言いますと、栄養チェックや食事調査。これも日常茶飯事のこととしてやっております。それから、栄養相談と、栄養セミナー。この対象はジュニアの選手から、シニアを対象にする場合も、指導者の方を対象にする場合も、いろいろですけれども。これは、かなり利用していただく競技団体さんが増えてきています。それから、レストランにおける食事調整です。あとは、例えばハリハリ中の選手で、1人暮らしなんだけれどもどうしようというような相談を受けますと、場合によっては、基本モデルとなるものを作ってお渡ししたりというようなこともあります。それから食事シミュレーションとか調理実習。これは、どっか海外に試合に行ったときのことを想定して、食事を取ってみようというようなことを実際にやってもらう。練習ですね。それから栄養情報の発信であるとか、合宿、競技会での栄養サポートといったようなのが、主に私たちがやっている仕事になります。

このレストランなんですけれども、112席あります。最上階の7階に位置するので、非常に景色は良く、明るいレストランです。日本初のアスリート向けのレストランなんです。普通のレストランとは違います。どこが、どう違うのかと言いますと、1日3食で最大5000キロカロリーのメニューまでお出しできるということで、下は、競技によっては減量したいので1200ぐらいに調整してくださいと言ってくる団体もありますし、もっと体づくりしたいから、いっぱい食べたいんだとおっしゃるところもありますので、本当に千数百カロリーから5000ぐらいまでの、かなり幅広いエネルギー量に対応できるようなメニューを作らなくてはけません。それで、カフェテリアとバイキングの選択方式で提供しているんですが、なぜかと言いますと、これは選手村がすべてこういう形で提供されるからなんです。パーッと出た中から、どうやって選ぶかというのを、日頃から、うちにいるときに練習していただくということで、このような方式にしています。ただ、ここにオプション対応とありますけれども、カロリー制限食にしたいから定食でやってくださいという団体があれば、そのようなことも対応をしています。

それから、栄養チェック・システムの導入。これは、また後で写真が出てきます。それから、レストランで、何か食べ方が分からないというときに、私がいるのが栄養指導室なんですけれども、そこの管理栄養士にいろいろ相談することができるわけです。栄養表示をきちんと全品付けてあります。これで、このくらいの料理で、このくらいのカロリーがあるのかとか、こんな栄養素が取れるんだというのを、見ていただきたいことができます。

さらに、こういったマークが付けてあるのが特徴です。選手が、よりその料理を選びやすくするために、このようなマークを付けてあります。例えばエネルギーだったら、1皿当たり300キロカロリーあるものにはこれを付けましょうとか、基準を設けて付けているんです。先ほど申し上げましたように、ここは主菜になっていますけれども、主菜というのは主に、タンパク質が取れるお皿になります。ですから、タンパク質は1皿20グラム前後に調整をしてあります。ですけれども、あとは使われている素材が違う、それから調理法が違うということで、それぞれ主菜は毎食4品用意しているんですけれども、必ず高エネルギーマークと低エネルギー、あるいは低脂肪マークが付きます。残りの2品は中間ということになります。減量したい選手というのは、低エネマークが付いているものを優先的に選んでいただくようにすれば、同じタンパクは取れても、カロリーは抑えられます。

これは、栄養チェック・システムなんですけれども、こういう機械がありまして、タッチパネル式で、今、食べたものをパッパッと入力できるんです。ご飯と、みそ汁と、例えばトンカツと何とかというふうに、こう入れていきますと、このように栄養バランスというのが、パッとその場で即座に出てくるというシステムを導入しています。ですから、減量をしたい選手なんというのは、食べる前に選んでみて、食べる前にチェックをすれば、ちょっと目標カロリーより増えちゃった。じゃ、これを減らそうかということもできますし、食べた後に、例えばここが少なかった。じゃ、もう1品取ってこようと。料理はすべて、自由に何回でもお代わりしていただけるようになっているので、取ってき

てプラスをしていただくこともでき、今、食べたものと、栄養のバランスがどうかということ、その場で結びつけていただけるよう、自己管理ができる選手を育てられるように、こちら働きかけをしているところです。

これから、競技団体とJOCと私どもと連動して、目標は1つですのでやっていくわけですけれども。競技団体には、トップクラスのメダルに比較的近い団体さんでは、今、栄養サポートの栄養士を付けているところも結構ありますね。私がバルセロナ・オリンピックに行ったということで紹介していただきましたが、そのときは競技団体に付いて現地まで行ったというのは私だけだったんですけれども、先般のシドニーでは、かなり栄養士が何人か行くようになってきてまして、少しでも進歩はしたのかなというふうに思います。そういう方がいらっしゃる場合もあるので、そのときは、うちで預かるときに申し送りをしてくださいとおねがいし、状況を詳しくお聞きして、私どもで何かサポートした場合は、必ずご報告をするというふうに、連携を取っております。さらに、何かをして、その結果がどうなったのかというようなことについても、後ほど、このようにご報告をして、連動をします。栄養サポート担当者となっていますけれども、もちろんトレーナーさんであったり、ドクターであったり、チームの競技団体のサポート・スタッフのいろいろな方々と連携しながら、選手のコンディション調整、あるいは知識や技術の向上という部分でサポートを行っております。

積極的な栄養教育、栄養指導が大事だと何度か申し上げましたけれども、そのためにいろんな栄養チェックであるとか、個別指導、あるいは集団指導、食事シミュレーション、それから調理指導というようなものをいろいろやっているんですが、いろんな人がいろんなことを言うのが一番、選手にとっては困りますので、きちんと連携をしていくことで、考え方を統一させた上で、サポートにあたります。これで終わりますけれども、やり始めたばかりです。栄養サポートというものも試行錯誤の部分がまだまだたくさん実はありますので、少しずつでもいづれまた、皆さまに何かご報告できるように、頑張っていきたいというふうに思っております。

す。

会場にも栄養士さんが何人か、今日お見えだと伺っていますが、ぜひ、そういう地域の方々との連携をして、情報交換をしながら選手の栄養サポートをやっていきたいと思っておりますので、ぜひお声を掛けていただければと思います。それから、指導者の方でも、何か栄養に関しまして疑問なところとかありましたら、多少、お役に立てるかなというふうに思っております。ちょっと長くなりましたが、これで終わります。

講演終了後

どうもありがとうございました。非常にたくさんな情報を短時間でおまとめいただきまして、ありがとうございました。これから、少し10分ほどですが、質疑応答に入りたいと思います。せっかくの機会でございますので、どうぞ質問がございましたら、お手を挙げて、申し訳ございませんが、所属とお名前を言っていて、ご質問をお願いしたいと思いますが。いかがでございましょうか。

第1部質疑応答

〈質問〉 私は大台町で開業しています上瀬といいますが、教えていただきたいんですけれども。いわゆるグリコーゲン・ローディングの考え方が、パフォーマンスを高めるために一般的になってきていると思うんですが、そういうふうな中で、いわゆる食べ物、とくに糖質、グリセミック・インデックスの考え方というのが重要視されると思うんですが、そういうふうな中で、果糖の位置づけというのですか、果糖のフルクトースの。それをひとつ教えていただきたいということ、それから競技能力を高めるための食生活というのですか、そういうのというのは、一般的な意味の健康というのと連動するのか、パラレルなものというふうに考えていいのかどうかというふうなことを教えていただきたいのですけど。

〈回答〉 グリセミック・インデックスにつきましては一応、炭水化物の消化吸収の度合いの早いものから、数値が高いということで分類をされておりますね。とくに、分子が小さいものは高くなっていますし、ご飯



よりはパンの方が若干高くなっているように分類をされているんですけども、これは、単独で食べた場合ということになりますので、実際、私たちは使いづらいんです。グリコーゲン・ローディングするとき、ランナーは必ずパスタなんか食べますね。でも、パスタをそのまま食べるかというのと、食べないんですね。必ずちょっと油が入るなり、もちろんクリーム系よりは、あっさり系のトマト系なんかを選んだ方がいいんでしょうが、それでも油を若干、使ったりするので、その分、やっぱり数値は下がるんです。ですから、そのままの数値はちょっと使いづらいのかなというふうに私たちは思っているんですが。

あと、果糖については、インシュリンを刺激しにくいので、エネルギー源としてもいいのではないかと、このようなことが一時言われたようですけども、やっぱりグルコースの方が優れているというところで、最近、落ち着いているようです。この辺りは、逆に岡村先生の方がお詳しいと思いますので、そういった研究をされてきておりますので、後でロビーで専門的なお話をしてみてください。

それから、一般的な健康とアスリート食というのは連動するか、ということですけども、私は、アスリート食というのは一般人の食事と比べてエネルギーが多いただだと思います。ボリュームは多いです。でも、バランスとしては、決して一般人の食事とそんなにかけ離れたものではないと思うんです。肉ばかり増やして、タンパクを増やすわけではなく、当然、糖質も増やしていますので。ただ、エネルギー比率なんかにしてみますと、一般人の値とは若干違いますけれども。

ただ、選手であっても基本的な健康をつくるという上では同じですので、ある意味で、私たちが提供している選手食、つまり非常によく調整された選手食というのは、健康食というふうに言えるのではないかと、いうふうに、私は思っております。ただ、食べ方のところで、選手の場合は1から5までそろえましょうというふうに言いましたけれども、あれを毎食、一般の方がされますと、どうしても別の面でのマイナス面というのも出てくる可能性がありますので、一般の方は主食、主菜、副菜を毎食、そろえていただいて、1日1回牛乳か果物を取れば、必要な栄養素を普通に取ることができます。

<座長> ありがとうございます。ほかにございませんでしょうか。私、ひとつよろしいですか。競技にとりまして、競技者が増量したりする場合がありますし、それから減量というウエイト等、規制されている競技種目がありますけれども、増量したり、減量したりというのは、どういうところに気を付けて食事をすればよろしいでしょうか。

<回答> 増量と減量と、どちらが難しいかと言いますと、やっぱり減量なんです。減量中であっても同じようにトレーニングはしていますね。ですから、ビタミンやミネラルというのも、摂取エネルギー量自体は一般人と同じ、あるいはそれ以下に下げたとしても、それ以外の栄養素というのは栄養密度を高く取らなくてはいけないということで、やっぱり食品選択に一番、私たちは気を付けます。同じエネルギーでも、例えば野菜の1品を選ぶときに、さっきも言いましたけれども、レタスのようなものよりは、ホウレンソウを選ぶ。そうすると、カロリーはそんなに変わらないのに、ビタミン、ミネラルの量は全然、違うというような感じになりますので。そういうふうに食品をうまく組み合わせ、調理法にも十分注意をしながら、できるだけカロリーは下げつつ、それ以外の栄養素は下げないというような部分で、だいぶ減量については苦労しています。

それから増量については、とにかく食べないと増えないんです。それも、食べてトレーニングをすることなので、食べるだけでは絶対に増えないんです

けれども。トレーニングをきちんとやった上で、1日当たりで約500キロカロリー、文献によっては1000キロカロリー近くと書いてあるものもありますけれども、そのくらい食べることで、1週間当たり450グラムくらい増やせるといわれています。これに関しては結構、データも少ないようです。事例ですが、増量しようということで、競技団体はハンドボールだったと思うんですけども、通常摂取量を調査してみますと、3500キロカロリーぐらいだったそうです。とにかく、体づくりするには食べないといけないというチームドクター、内科の先生のご指導で約5000キロカロリーを食べたそうです。そうしましたら、非常に体づくりが順調にいきましたというようなことを、そのドクターが先日、お話しされていました。

あとは、やっぱり増やすときなんかでも、増やすんだからどんぶり飯をプラスしろというようなことではなくて、どの食品群からも満遍なく増やしていくことで、トータルでのバランスを保ったままカロリーも増やすという、その辺りが大切なというふうに思います。

質疑応答終了後

ありがとうございました。時間も押し迫っておりますが、最初、先生のご講演の中で、意外と選手の栄養に関する意識が低いということ。そして、昔、ハウレンソウの缶詰を飲んで力こぶを出して、大きく膨れ上がって、敵をやっつけるというポパイの漫画がございましたけれども、食べてすぐ筋肉が付くのではなく、トレーニングをした後で、十分、管理された栄養で食事を取ると体づくりがしっかりできるということでございます。それから、本日、いろいろ詳細にわたりまして、非常に短かったんですけども、自己管理のできるような栄養教育についてご指導いただきましたので、ぜひとも指導者の皆さん方におかれまして、ぜひ子どもたちの不足している部分を補っていただいて、栄養教育についても今後ともご指導願いたいと思えますし、また先生の方も、地域との連携の中でいろいろお手伝いをさせていただくという心強いお話もいただきましたので、また、何か疑問点等ございましたら、

先生の方にお尋ねいただければと思います。

それでは時間がまいりましたので、以上で、第1部の講演を終了させていただきます。どうもありがとうございました。

第2部座長挨拶

岡村先生は1958年に岡山県に生まれられまして、1982年に筑波大学、1984年に筑波大学大学院の修士課程を修了されております。同1984年に大塚製薬株式会社の佐賀研究所にお勤めになりまして、その間に、1989年に米国のヴァンダービルト大学医学部に、外国に研究員として出張されております。1991年に大塚製薬に戻って来られたんですが、2000年4月には大阪体育大学の現在の助教授に至っておられます。1997年に博士の学位を取得しておられます。今、大阪体育大学の助教授先生でありますけれども、そのほかに日本体力医学会の評議員、それから日本テニス協会のスポーツ科学委員会の委員などの要職を務めておられます。

著書等については、先ほども田口先生のお話の中にもありましたけれども、『アスリートのための栄養・食事ガイド』という本、それから『スポーツ栄養学』という著書、その他、多数あります。もちろん学術論文等は多数発表されておられます。2001年度の秩父宮記念スポーツ医・科学奨励賞という学術賞をスポーツ栄養研究プロジェクトチームの一員で受賞されて、現在、素晴らしい活躍をされている先生でございます。

このような先生のご研究、ご活躍を踏まえて、最先端の栄養学の研究を紹介していただけるということで、私も大変、楽しみにしております。ぜひ皆さんも、この後、質疑など用意していただいて、積極的にご意見、質疑応答をしていただきたいと思います。それでは岡村先生、よろしく願いいたします。

第2部講演内容

今日は、「栄養補助食品の開発と今後の展望について」ということをお話いたしますけれども、今、スライドが出ておりますスポーツで用いられる栄養補助食品というのは、だいたい大きく分けて、この2つの目的が、あるいは使い方があっております。1つ

は、食事から栄養素が十分に取れない場合に利用できるもの。それからもう1つは、運動能力を高めることが期待される物質を含むものということになると思います。

それで、まず上の方ですが、これは減量時でありますとか、食欲のないときなど、必要な栄養素が取りにくい場合に、有効に利用することができるということだと、私は思っております。それから、一方、運動能力を高めることにつきましても、これは何らかの運動時の代謝に関係する物質を含むけれども、その効果については、今後、さらに科学的に評価されるべきだと考えられているものが多いというのが現状だと思います。そこで、今日は、栄養補助食品というのは、サプリメントという言葉が最近一般的になってまいりましたが、この運動能力を高める栄養補助食品というのは、本当に効くのかということをご皆さん考えられると思うんです。そういう気持ちがおありじゃないかと思えます。そこで、その疑問について、どう考えたらよいかということに焦点を当てて、今日の話を展開していきたいと思っております。

これは、昨年のアメリカのスポーツ医学会、アメリカの栄養士会、カナダの栄養士会が共同で発表いたしました、スポーツにおけるサプリメントをどのように選んだらいいか、考えたらいいかというガイドラインのまとめであります。3つの大きな項目がありまして、まず運動能力を高めるという主張をしているサプリメントはたくさんありますけれども、その主張に対する科学的な評価、科学的な根拠はどういったものがあるのかということをごきちんと見極める必要があるということ。

それから2つ目に、そのサプリメントの利用に効果があるとする証拠があるにしても、その証拠が実際に使う場面に当てはめることができるのかどうかというようなこと。そして3つ目、その使われている成分が、倫理面で問題はないのか。安全であるのか。あるいは、ドーピングの禁止薬剤、ドーピングの禁止リストに含まれているようなものを含んでいるのではないのかというように、この3つに少なくとも気を付けなさいというふうに書かれております。そこで、この3つ目は、

食品というのは、食べて安全というのは、これは大原則ですので、今回はこれには触れないことにいたしますが、上の2つについて、さまざまな事例をご紹介しながら、私なりに展望をお話ししたいと思っております。

まず、1972年のアメリカのスポーツ医学会の雑誌に発表されました同化ステロイド、その生理的な役割、プラセボ効果です。プラセボというのは何かと申しますと、ここにはスポーツ・ドクターの先生がたくさんいらっしゃるんで、私が言うまでもないと思えますけれども、偽物のことです。薬の開発にあたりましては、最後の段階では味においも見かけも、全く実薬と偽物と区別がつかないものを使って試験をするわけですが、そういうものをプラセボと申します。

どんな研究をやったかと申しますと、まず同化ステロイドというのは、皆さんご存じのように、筋肉を増強する強い作用がございます。こういう情報を選手に与えます。そして、その選手たちに、今から8週間トレーニングをしてもらおう。皆さんの中で、効果の上がった人に、このステロイドを処方してあげましょう。これを本当に使うのはドーピングで禁止されておりますけれども、実験ですからやってあげましょうという約束をします。そして、何も特別なものを摂取しないでトレーニングをさせる8週間を、プレ・プラセボ期間、プラセボの前の期間と申しまして、そして、この8週間の中で、非常にトレーニング効果の高く上がったものから選抜して、そのものたちに、じゃ、君たちに今日から同化ステロイドを処方するので、5週間トレーニングしなさいということを言います。実際に処方するのは偽物をやるんです。だから、いかさまな実験で、これに被験者はだまされて頑張ってトレーニングするわけですが。

この結果がここに出てまいります。まず左側の赤いスペースに出てまいりますのは、何も処方されないで8週間一生懸命トレーニングした。同化ステロイドを処方してもらいたくてトレーニングしたときの最大筋力、スクワット、ベンチプレス、ミリタリープレス、シットイングプレスの最大筋力、そのトータルであります。ご覧のように8週間かけまして、このように上

がってまいります。そこで選抜されて、同化ステロイドを与えると、偽物を投与されてトレーニングすると、このように上がります。ですから、これは何かと言うと、選手たちは自分には筋力増強するために有効な処方されているということを信じて、一生懸命トレーニングした。ですから、こういうのをプラセボ効果というのは、皆さん、よくご存じだと思いますけれども。だから、何もやっていないんだけど上がったということなんです。

いくつか、これからこういうお話をしてまいりますけれども、スポーツ・サプリメントの中で、飲んだときと飲まないときの比較をして、飲んだときの方が良かったというのは公平な評価じゃないというのは、皆さん、当然お分かりだと。お分かりというか、おかしんじゃないかと思っていちゃったと思いますけれども、それはその通りなんです。学術的にも、こういう研究が古くからございます。

もう1つ、つい最近ですけれども、同じようにプラセボに関する研究が出てまいりました。こういう研究、スポーツ栄養に関して、それほど多くないようです。この実験では、糖質を運動中に補給することで、運動中のパワーがどのように影響を受けるかということの研究をしています。被験者を3つのグループに分けまして、糖質飲料を与えられるグループと、それから、甘みはあって、見かけは全然、糖質飲料と区別はできないですけれども、偽物のプラセボを与えられるグループと、それから、どちらかを飲んでもらいますけれども、どちらかは言いませんという3つのグループに被験者を分けます。

そして、実際に飲ませるものは、さらに複雑になってまして、また被験者をだましていますけれども。糖質飲料を飲んでもらいますと言っておいて、本当に飲ませてもらう人たちと、糖質飲料だと思って飲みながら、本当はプラセボだったというグループ。それから、2つ目のグループでは、プラセボだと言われて、本当にプラセボを飲んだグループと、本当は糖質飲料を飲んだグループ。教えられなかったグループは、この2つのどちらかを飲んでおります。被験者には、糖質飲料を飲むことは運動のパワーを高めますというこ

とを、きちんと説明してあるわけです。ですから、1つ目のグループは、おれはきっといい成績が出ると思っているわけです。2つ目のグループは、おれはあんまり成績がよくないだろうな。3つ目は、どっちか分からないと、不安になって研究するんです。水を飲んだときに比べて、これらの飲料を飲んだときの40キロメートルのサイクリングのタイムトライアルの中でのパワーを計っております。

これが、その結果なんですけれども、糖質だと告げられて、本当に糖質の飲んだ人たちは青いグループです。平均値と標準偏差です。糖質だと告げられて、本当は偽物を飲まれたグループがここなんです。プラセボだと言われて糖質を飲んだグループ。プラセボだと言われてプラセボを飲んだグループ。教えられなくて糖質を飲んだグループ。教えられなくてプラセボだったグループということなんです。皆さん、これをご覧になって、どうお感じでしょうか。

このデータを解析した結果が、この論文には書かれておまして、糖質だと告げられた人たちは、水を飲んだときに比べまして4.3%パワーがアップしたそうです。プラセボだと言われた人この2つですが、水だったものに比べて0.5%の増加だったそうです。ですから、プラセボをこの場合に、プラセボ効果というのは糖質だと告げられたものから、プラセボだと告げられたものを引いた値になるそうですけど。糖質だと信じて飲んだグループですが、これを飲むことの影響というのが3.8%の増加だそうです。一方、糖質を飲んだ場合と、プラセボを飲んだ場合、これは糖質を本当に飲んだことの効果ですけれども、これは0.3%のアップなんです。ですから、実際に飲んだものよりも、何を飲んだかという情報の方が、非常にこの条件では運動能力を高めることに貢献しているという、とんでもない結果が出ている。3つ目の教えられなかったグループっていうのは、水を飲んだときとあまり変わりませんけれども、ご覧になってお分かりのように、ばらつきが非常に大きいです。ですから、不安になってやるよりも、だまされてもいいから信じた方がいいというような感じがするように思います。

そこで、ちょっとここで言い訳をしなければいけな

いということで論文にも書いてあったんですが、糖質飲料は、飲むとやっぱり効果はあるというのは真実だと思います。そこで、このグラフは言い訳に持ってきたのですけれども、今、お話しした40キロメートルのタイムトライアルというのは、だいたい1時間ぐらいで終わる運動なんです。それで、糖質を補給して運動能力が上がるというのは、なぜ上がるかということ、低血糖にならないように血糖値を維持するということで、その糖質効果の補給の効果があるということです、ご覧になってお分かりのように、1時間ぐらいの運動では、血糖値というのはあまり下がってまいりません。ですから、1時間ぐらいの運動をやって、糖質の効果が出る方が本当はおかしいというようなことなのかもしれないんです。これは、ガイドラインの2つ目のところに、実際的な研究でやられているかどうかということを見る場合に、糖質の効果がこの辺で出るような証拠があまり信用できないということになったりもいたします。

ちょっと込み入った実験のお話を2つしたわけですけど、われわれの栄養学などの自然科学の分野では、まず何かの証拠がなければ、その効果があるということは基本的に言えないわけですが、いろんな研究をしないと、実験をしないと、その証拠というのは得られません。そこで、実験の仕方にもいろいろございまして、最も客観的で信頼できるとされる実験のデザインというのがあります。ここにある3つの要件を含むものが最も信頼できるものとされているのですけれども、ダブル・ブラインド、プラセボ・コントロールクロスオーバーデザインというのが、一番信頼できるデザインとされています。

ダブル・ブラインドというのは何かと言いますと、日本語で言うと二重盲けんと言いますけれども、薬の開発で使う場合が多いです。患者さんにどちらの薬を与え、患者さんはもちろんどちらの薬を与えられているかということを知りません。それを処方して、効果を判定するお医者さんも、この患者にはどちらが与えられているかを知らない。ですから、まったく主観が入らないで評価できるということです。

それから2つ目のプラセボ・コントロールという

のは精神的な影響を排除する。私が勝手に書いたのですけれど。プラセボというのは、今、2つ研究をお話ししましたけれど、何かいいものを飲まされているということだけで効いちゃうんです。だから、名医が与えれば小麦粉でも効いてしまうというようなものがプラセボ・コントロール、プラセボ効果ですけれども、こういうものを排除する実験系が必要です。ですから、あるスポーツ・ドリンクの効果を確かめようと思ったら、味においも、色もまったく区別のつかないもので、その栄養素の入っていないものを作って、選手はどちらを飲んでいるか分からない。コーチ、監督、実験者もどちらを飲ませているか分からないというふうにしてやらないと、まったく公平ではないわけです。

そして、3つ目のクロスオーバーというのは、個体差を除外するというので、AとBというサプリメントの効果を比較しようとするときに、Aのグループは非常にともと体力が高いグループで、何か与えたときに効果がずっと出やすいグループが集まっていた。Bはそうじゃなかったとなりますと、そこにばらつきと言いますか、バイアスがかかります。ですから、そういう個体差を排除するために、Aというものをやって、何日かたってBをやる。何人かの被験者はBをやって、何日かかかってAをやるというふうには、個人差をなくすというような、この3つの要因を含むものが、一番公平な実験だということになるわけです。

結論から申しますと、残念ながらここまでやられて評価されているサプリメントというのは極めて少ないのが現状であります。そして、さらにプラセボ・コントロール、プラセボ等、対象にするというデザイン



が必要だと申しましたけれども、これは栄養効果のないものと比較する場合にはいいです。例えば、エネルギー補給の、糖質補給の影響を調べるならば、水との比較でいいんですけれども、デキストリンとブドウ糖というのは、どちらも運動中に糖質補給、摂取することは効果があるというようなことで、ある程度、確立されているもので、従来の栄養処方と比べて、さらにいいものかどうかということと比較するためには、プラセボではなくて、既存の栄養処方との比較が必要になってきます。これは、今日、タンパク質栄養と体づくりのことで、少しお話をしたいと思いますけれども、これも、スポーツ・ドリンクだったら、水と比べていいのか。既存のスポーツ・ドリンクに比べて、新しいスポーツ・ドリンクはいいのか。どういう比較をされて効果があると言われているかということ、皆さんは賢く見抜く力が求められてくるということだと、私は思います。

そこで、今日は何をお話ししようかといういろいろ考えておりましたときに、また医薬品の話になりますけれども、何を使って評価されているのかということが大切であるということが、今年の『日経メディカル』の10月号に出ておりました。お医者さんをご存じと思いますが、エンド・ポイント、最終的な評価項目、目的が何かということで、その薬、あるいは栄養処方の効果をいかようにも言うことができるということがあり得るんです。薬剤の有効性を評価する指標は、死亡あるいは罹〔り〕病こそ真のエンド・ポイントであるというようなことが書かれました。

ここに挙げられていた例は、脳循環代謝改善薬36個のうち、32個がプラセボと比較して差がないなどの理由で市場から消えたそうです。けれども、36出ている薬というのは、一応、評価して、日本だったら厚生省が認可して、薬として出ていたわけです。なぜ、なくなったのかと言いますと、薬が開発されたときに、どういう評価項目、エンド・ポイントは何にしていたかということに問題があったということだそうです。どうやって比較していったかということ、全般改善度という評価項目として、薬剤として認可されたものだと思います。全般改善度というのは何かということなんです

が、私自身は医者じゃありませんので、この辺はよくわからないところがありますが、患者の自覚症状、身体所見、頭痛、めまいなどを著名改善から悪化という、5段階から7段階ぐらいのものに分けて、これを含み合わせて評価してやるわけなんです。ここにお医者さんの主観的な印象が、どうしてもそこに入りますし、この全般改善度をどのように計算するかということも、きちんとした循環、スタンダードなプロシージャがないようです。そうしたことから、再現性がなく、こういうのはふさわしくないんじゃないかということが言われるようになってまいりました。

そして、また別の例といたしまして、慢性心不全に対する薬の効果ということで、これは死亡や疾患の悪化、罹病などの客観的な評価項目を第1のエンド・ポイントとすべきであると。ただし、この薬に延命効果があるかどうか、あるいは疾患が悪化するかどうかなどを、きちんと統計学的に証明しようといいたしますと、症例が多数必要だったり、極めて長い期間が必要だったりするということがありますので、このため、現実的には血圧だとか、血糖等低下などという、何かこういう生理的な反応、影響があれば延命やそれから疾患の悪化を予防するというようなことが期待できる、いわば間接的な薬理作用などを、代替エンド・ポイントとして評価されることがあり得るそうです。ところが、この代替エンド・ポイントというのは、真のエンド・ポイントとは必ずしも相関があるとは限らないということなんです。ですから、この『日経メディカル』に書かれておりましたのは、医師はその薬がどのようなエンド・ポイントで評価されたのかを知って、選択しなければいけないと考えられますということなんです。

延命効果や罹病に効果があって認可された薬なのか、それとも症状が改善されるだけなのか、あるいは症状の改善が期待できるような薬理作用、生理効果を持っただけなのかということで評価してくださいということなわけです。そこで、これをスポーツ栄養に当てはめて考えてみますと、スポーツ栄養では指導者や選手は、その食品、あるいはサプリメント、栄養処方でも構いませんが、どのようなエンド・ポイントで評価されたのかを知って、選ぶべきであるということをお話

ししたいと思います。

そこで、スポーツにおける真のエンド・ポイントと代替エンド・ポイントの関係について、お話を次にしなければいけないと思うんですけども。競技においては、やはり競技成績が高まるということが真のエンド・ポイントだと思います。ところが、こういうものを真のエンド・ポイントにしたときの栄養の位置づけはどういうことか、ということをお話してみたいと思うんです。先ほど、これは田口先生もトレーニングが、栄養が、即、競技力を高めることはあり得ません、矢印が直接はつながっていなかったということと同じようなことを私は、また別の表現で偶然、同じようなことを書いていました。

そこで、日常、世界で起きるいろんな現象というのは何らかの因果関係で成り立っています。自然科学だけではなくですけど、科学の分野では、独立変数に媒介変数がかかって従属変数ができるというようなことをいいます。これをスポーツに当てはめると、独立変数というのは、いろんな個性を持った選手です。この選手たちの従属変数というのは、競技成績を高めたいというのが従属変数、目的です。ここには競技成績を高めるための要因として、運動能力が高まるということもあるんですが、この運動能力を高めるということに対して選手がどういうトレーニングをするか、どういう栄養を摂取するか、どういうふうに休養を取るか、それから、どんな心理的に要因があるかというようなことがかかってきて、運動能力が高まってきて、競技成績が上がるということがあると。栄養というのは、こういう位置づけなんだろうと思うんです。

さらに別の書き方をしてみますと、トレーニングと栄養と休養。運動、栄養、休養というのは、最近、3点セットになって考えられるようになってまいりまして、私ども、スポーツ・ライフ・マネジメントという考え方を提唱してまいりましたけれども。この栄養というのは、その中の1つの要因で、運動能力を高め得る要因であることは間違いないです。食べないよりも、食べた方がいいです。ところが、どんな栄養にしる、プラセボ効果があるんです。先ほど、ステロイドだと思って飲むだけで筋力が上がってしまうと。ですから、

この運動能力を高めるという、この3つの要素を、栄養も含めて、これをきちんとやりましたが、そこに心理的な要因がかかってきて、運動能力に影響してしまうということがあると思います。

そして、さらに、皆さんが最終的なエンド・ポイントとして関心のある競技成績というのは、ここにまた心理的な要因がかかってきまして、上がりでありますとか。ですから、これらの栄養をはじめとする要因をきちんとやって運動能力を高めても、それは競技成績には結びつかないことはあり得ます。ですから、栄養と競技成績、サプリメントを取ったから競技成績が高まるという1本の矢印でグッと結びつけてしまうのは、これは非常に無理があります。じゃ、そんな話だったら聞いてもしょうがないってということで、思われるかもしれませんが。そうではなくて、運動能力を高めるというのは、この競技成績を高めるというエンド・ポイントに至るまでに、絶対になければいけないことですし、運動能力を高めるためには、適切な栄養というのがどうしても抜くことができない要因であるということで、その可能性と限界をきちんと認識することが必要であろうと思います。これは、ですから、開発者にとっても、利用する側にとっても、ここは必要なことです。どんな宣伝をすればいいのかということも含まれてあるんだと思います。

ここまでが、一応、サプリメントについてガイドラインが一番上のところですよ。科学的な根拠があるかどうかということで、どういう実験で、どんな効果をもって、どういうエンド・ポイントをもって効果があると言われているのかということは、絶対きちんと見極める必要がある。賢い消費者になる必要があると思うわけですよ。

次に、そのサプリメントの利用に効果があるとする証拠の質的な評価。これは、実際的かどうかということなんです。人間がとても食べられないような量を使っていたネズミの実験で、ネズミが長く走ったから人間が長く走れるか。食べられる量だったらまだしも、食べられないような量を使っているのではないかというようなことが、極端な例としては挙げられると思います。そこまで、極端な例ではなくても、今、ここ10年、20

年ぐらいになりますけれども、関心のある分野をちょっと例に挙げてお話をしたいと思います。

運動をすると、体の中に活性酸素、フリーラジカルが増える。この活性酸素は、体を構成する脂質やタンパク質やDNAなどを障害するという事は知られております。そこで、体の中には、この活性酸素を消去するためのSODだとか、カタラーゼだとか、グルタチオンなどという防御機能が含まれております。ただ、スポーツをしますと、この活性酸素の発生があまりに大きいために、この酸素系だけでは、うまくこの活性酸素を処理できない恐れがあるということで、いくつかの研究で、ビタミンEだとか、ビタミンCだとかβカロチンだとかという抗酸化栄養素のサプリメントの効果が言われているわけです。そこで、たくさん抗酸化栄養素に関する実験はあるんですけれども、3つの抗酸化ビタミン、ビタミンEとビタミンCとβカロチンを6週間摂取させますと、摂取前に比べて、摂取後に体の中での過酸化質の発生を示す呼気中のペントンが抗酸化ビタミンを取ったグループで下がっております。プラセボを取ったグループでは変わりがないということで、ですから、これは実験のデザインとしては、非常に妥当です。プラセボ・コントロールでやりますから。

ここで、私が、皆さんに気を付けていただきたいのは、取っている量なんです。ビタミンEが592ミリグラム、βカロチンが1000ミリグラム、βカロチン30ミリグラムです。6週間取っております。ちょっと字が小さくなりましたけれども、この3つの抗酸化ビタミンの日本における所要量というのは、ビタミンCを100ミリグラム、ビタミンEを10ミリグラムです。βカロチンは厳密に言うとビタミンじゃありませんから、これは日本では所要量は決められておりません。これに對しまして、先ほど紹介した研究で使われている量は、ビタミンCが1000ミリグラムですから、日本の所要量の10倍です。それから、ビタミンEは592ミリグラムですから、日本の所要量の約60倍です。

皆さんご存じのように、ビタミンやミネラルは2年前、当時の厚生省が改定した食品栄養所要量で、最低これだけ取りなさいというのが所要量です。国民の98

%ぐらいの人に、足りませんという量が所要量です。その所要量に加えて、2年前の改定で、許容上限摂取量というのを決めました。この量以上を長期間取りすぎると弊害が出る恐れがありますというのを、たくさん決めました。その中にビタミンEがあります。これは昔から決まっているんですけど、日本における許容上限摂取量は600ミリグラムです。ビタミンCは日本では許容上限摂取量というのはないんですが、アメリカでは2500ミリグラムという数字をどこかで見た気がするんです。はっきりは覚えていないのですが。

いずれにしても、ここで皆さんに見ていただきたいのは、例えばビタミンEです。実験で効果があると言われている量は、日本での許容上限摂取量にも極めて近いんです。だから、この量をもし使うのであれば、やっぱりかなり注意して使う必要があるということなわけです。研究で使用されている摂取量と通常の食生活で摂取している量に差のある一例であるということなわけです。これが実際的と考えるかどうかということは、有効性と、その有効性に対してリスクがどれぐらいあるかというバランスで恐らく考えるべきだと思います。慎重に使う必要があると思います。

次に、皆さんに、多分、渡っているんだと思います。今日、私がお話する内容を1000字ぐらいで書いたものの中に、動物実験の効果というのは本当に役に立つのかどうかということをお話ししていきたいと思えます。栄養学の分野では、さまざまな栄養素、栄養処方の効果を人で調べる前に動物で調べるということのはよくあります。動物実験では、人への効果は分からないのかということ、これは考え方はいろいろあります。動物は投与された物質の効果を知らないのだから、プラセボ効果はないというのは分かります。ネズミにAというドリンクと、Bというドリンクを与えて、おれはAを飲んだので、たくさん走れるぞと思って走るようなネズミは絶対にいません。ですから、その出てきた結果は、栄養学的な影響を必ず示しているはずなんです。あるがと、また、歯切れの悪い書き方をしておりますけれども、ちょっと例を2つお話ししたいと思います。

これはスポーツ・ドリンクに塩分が入っている根拠になった研究の概要です。白ネズミを暑い環境下にお

いて、脱水させまして、その後に回復期の中で、水道水を自由に飲ませるグループと、それから0.45%の食塩水を飲ませるグループを作って、どのように飲むか、そして、どのように脱水から回復していくかというのを調べた研究です。水道水を飲んだグループは、2時間の間、こういうふうに飲みます。0.45%の食塩水を与えますと、このように飲みます。このときの脱水からの回復、血漿〔しょう〕量の回復は、飲んだ量と同じように水道水の方が少ないです。これは、ネズミは水を飲んでいても回復しないから飲まない。おれは食塩水だから、よく回復するからしっかり飲もうなんて言うわけじゃなくって、これは自分の体が要求するままに飲んでいるはずですよ。

今更、言うまでもないんですけど、汗には塩が含まれていますから、塩分を取らないで水ばかり飲んでますと、ナトリウムの濃度が下がり過ぎてきまして、人間でもナトリウム濃度が下がりすぎるのは危険ですから、水を飲むのを停止してしまうんです。脱水していても。これを、気が付かない脱水ということで、自発的脱水という言葉を使いますが、ちょっと日本語として不自然だと私は思いますけれど。ネズミは、いずれにしても知らなくても食塩水を飲む。だから、これは何か生理的な意味が絶対にあるはずなんです。これに基づいて、どのぐらいの濃度がいいんだろうかと調べた研究が、また別にありまして、8%脱水した状態から水を飲ませると、12時間たっても脱水前の元のところに戻ってまいりません。0.2%、0.45%、0.9%、2%という4つの濃度の食塩水をネズミに自由に与えて、12時間でどこまで回復するかというのを見ますと、0.2%が一番スムーズに、なめらかに戻るということが分かっております。

これをもとに作られたスポーツ・ドリンクを使って、大学生に夏の練習中にのどが渴いたら好きだけ飲め、飲みただけ飲んでいいよと言って、スポーツ・ドリンクを自由に飲むグループと、水道水を自由に飲むグループに分けて調べますと、練習中の発汗量には差がなくても、飲んだ量はスポーツ・ドリンクの方が多くて、水道水の方が飲めないということが分かっているんです。これは、約10%違います。これは、今までお

話してきたネズミの実験で、やはり塩が入っていないと飲めないんだということ、現場で表した研究だと思えます。この研究なんかは、ネズミの実験で出てきた効果が比較的良好に反映されて作られたスポーツ・ドリンクの歴史だと思えます。

ただ、ネズミの実験では、0.2%が一番良かったんですけど、日本で売られているスポーツ・ドリンクで一番塩分濃度が濃いのは0.12%ぐらいだと思えます。もし、0.2%にすると、ちょっと塩辛すぎてコマース・ドリンクとしては多分、商売にならないんです。0.12%にしてあるんだと思えますが。0.2%か0.12%と言われても、皆さん、ぴんと来ないかもしれませんが、だいたい食品成分表に書いてあるみそ汁の塩分濃度が0.8%前後だそうです。海の水が3.5%とか。その辺は、少し参考になるかと思えますが。これはネズミでやった実験が、やっぱり当てになるということの1つの例だと思えます。

次に、必ずしも当てにならないかもしれないという例を、ちょっとお話ししたいと思います。共役リノール酸、CLAというのがここ何年か、食べても体の脂肪が付かないということで話題になっています。今、日本では、2社がこういう体に脂肪の付きにくい油を出していますけれども、これは、それとはまた別のものです。この油というのは、動物実験の結果から、取るとエネルギー消費量を増大する。たくさんエネルギーを体の中で燃やしてしまうので、体脂肪の蓄積を抑制されるということがメカニズムだと考えられています。いろんな研究をしてみますと、この体脂肪蓄積抑制効果というのは、人よりもマウスが強いということが分かっています。

これを試験的に、なぜかというのを計算した人がいるんです。基礎代謝量の違いが関係しているのではないかと、計算した人がいます。2001年のアメリカの栄養学会誌に出たものです。少しごちゃごちゃしますが、この共役リノール酸、CLAというのを摂取しますと、マウスでだいたい10%ぐらい、エネルギー消費量が、基礎代謝量が上がってまいります。この基礎代謝量が10%上がった状態で、30日間これを続けますと、エネルギー消費量の増加分というのは、

マウスでは体重1キログラム当たり2883キロジュール、人では414キロジュールだそうです。エネルギー消費量そのものが、70キロの人が9680キロジュールで、ネズミは30グラムと小さいですから29キロジュールしかないんですけれども、これを体重当たりになると、ネズミの方が大きくなります。人の約7倍ぐらいになります。それで、このときの体脂肪の減少量をこのエネルギーの消費量の増加量から計算いたしますと、10.4グラム対72.4グラムになって、だいたい約7倍ずつぐらいになるんです。ちょっとお話がややこしくなってきましたけれど、今日、この基礎代謝の話は、また後で申します。

今、太らない体づくりをするためには、筋肉を付けて、基礎代謝量を高めようというのが、かなり一般的になってまいりましたけれど、そういう考え方なんです。それで、これまでにいくつか発表されている論文をまとめてみまして、CLAの投与量をエネルギー消費摂取量1000キロカロリー当たり0.1グラムに一応、換算して、体重減少量を30日間に標準化してみますと、人を対象にした研究では実験期間が64日から84日間で、このときに体脂肪の減少量というのは体重1キログラム当たり8.5グラムだそうです。一方、マウスを使った研究では、実験期間は28日から49日ですけど、体脂肪の減少量は58.2グラム/キログラム体重だそうです。ここは7倍違うんです。ですから、先ほど、1つ前のスライドでご覧にいたように、基礎代謝量が7倍違うマウスと人だと、このCLAの効果もだいたい7倍ぐらい違いそうだと。だから、動物実験で得られた効果が、そのまま使えるようなこともありますし、こういうふうに非常に使いにくい場合もあります。だから、どうやったらいいかというのはまだ分かりませんが、実験をもっと長くやればいいのかとか、それからCLAをもっと増やせばいいのかとか、あるかもしれませんけど、こういう脂肪を一般に商品化しようとするコストの問題があったりしますから、そういうことで、この7倍をどう考えるかというのは、これからのテーマだろうというふうに思います。ですから、このネズミの結果を見て、すごく脂肪が減るといことが必ずしも当てにならない。このエンド・ポ

イントは必ずしも当てにならない。なりにくいなという例だと思えます。

そこで、次にエンド・ポイントを何にするかによって、その栄養処方、あるいはサプリメント、栄養素の評価が変わる例を、筋肉づくりのための栄養に関する研究でご紹介してみたいと思います。2つトピックスを挙げたいと思います。まず、吸収速度についてです。筋肉合成には、吸収の速やかなタンパク質の方が良いと書かれています。タンパク質、これは一般的なタンパクです。乳カゼイン。それから、このカゼインよりも少し吸収速度が速いホエータンパクというのがあります。これは、スポーツ・サプリメントの中に、今、盛んにあると思います。それから、アミノ酸というのがあります。タンパク質というのは、アミノ酸が数多くつながったものですから、アミノ酸というのはタンパク質がきちんと消化されて、そのまま消化される必要なく吸収される状態ですから、これはアミノ酸が一番速いです。これが一番遅いです。これが中間ぐらいということ。一般的に、吸収の速やかなタンパク質の方が、筋肉合成には良いのかと、今日、私はお話したいのです。これ、へえと思われる。全然、まだお分かりにならないかもしれませんが。

これは1997年に、タンパク質が吸収速度によって、摂取後の体タンパク質蓄積が異なるというような、ちょっとややこしい、変な日本語になっていますけれども、こんな論文が出ました。吸収の速いホエータンパクと、通常のタンパクのカゼインを摂取した後の血中のアミノ酸濃度が、このグラフです。ご覧のように、吸収の速いタンパクを取った方が、血中濃度が速く上がります。タンパク質の方が上がり方が少ないです。この辺りでは、ホエータンパクの方が血中レベルがたくさん高く上げています。体タンパクというのは、常に合成と分解を繰り返していますから、実際に食べたタンパク質が筋肉になるかどうかというのは、タンパク質の合成速度と分解速度を組み合わせ、さらにタンパク質、アミノ酸というのは、エネルギー生産のために酸化されるという行方もありますから、体の中に入って、どういうふうに使われるかというもの、すべて重ね合わせて、正味どういうふうになるかと、貯まるのか、貯

まらないのかということを検討しなければいけないわけですね。

吸収速度がいいよ、いいよと言っているのは、だいたいこのレベルまでです。1時間から2時間ぐらいの間のお話をしている。今、私が線を引いた部分から左側を見ますと、すべてホエータンパクの方が高い。ところが、その後、7時間まで、この実験をやっていますが、2時間ぐらいから逆転してきているものがあります。この分解速度なんかは、逆転しています。実際に、体の7時間辺りに体タンパクが増えたのか減ったのか調べてみると、こんな結果になりました。吸収の遅いカゼインを摂取した場合に、体タンパクというのは蓄積する方向が多くて、吸収の速いホエータンパクの場合には、あまり多くないということが分かっています。

1997年に今の論文が出まして、この研究者たちは、さっきの研究を見て、とは言え、やっぱり吸収が速いから、吸収速度だけじゃなくて、アミノ酸の組成が違うからじゃないかと考えたのです。そこで、次にアミノ酸の組成を合わせて、タンパクはいろんなアミノ酸の組成を持っていますから。さっき、田口先生が植物性タンパクと動物性タンパクの栄養価の話をちょっとされましたけれど、だいたい動物性タンパクの方が人間にとってタンパク質の質がいいというのは、アミノ酸の組成が人間が必要とするバランスに近いからなんです。ですから、アミノ酸組成を一定にしないと、吸収速度をきちんと評価したかどうか分からないということで、この研究者たちは、しつこくアミノ酸組成を一緒にしてやったものを昨年、発表しました。

ご覧のように、カゼインタンパクに対して遊離アミノ酸というのは決して勝ってません。タンパクを取った後は、体タンパクというのは蓄積の方向ですけども、アミノ酸を取った場合には、分解、減少の方向なんです。同じようにホエータンパクでも、これは反復して取るというのは、一気に血中レベルを高めるのではなく、少しずつ取って、血中レベルの高い状態を長時間維持するという。1回摂取というのは、1回だけ食べて、1回吸収が速い状態をつくって血中レベルをドンと上げて、体タンパクを伸ばせばドンと刺激

するんですけど、その後、落ちてしまうという状態なんです。ですから、ホエーの反復摂取、こちらは吸収速度が緩やかな状態を再現していて、こちらは吸収速度が速い状態を再現してはいますが、ご覧のように、どの比較においても、吸収速度が遅い方が7時間というスパンで見たときの体タンパクの蓄積はいいです。だから、30分までの実験なのか、1時間までの実験なのか、7時間なのか、1カ月なのか、1年なのか、というところを見ないと、このエンド・ポイントからだけで、体タンパク蓄積にアミノ酸がいいとは、決して言えないと思うんです。

次に、今のは吸収速度でしたけれど、栄養摂取タイミングに関する研究をお話したいと思います。これは私どもがやったテーマなんですけれど、ちょっと違うアプローチをしています。栄養の摂取タイミングって何かと言うと、栄養というのはいつ食べるかによって、栄養効果が違うんです。例えば、昔からよく知られていることは、夕食はたくさん食べると太りますけれど、朝食はしっかり食べても太らないと言われてます。理由はなぜかと言うと、夕食後は、だいたい体を動かさないので、食べたものはエネルギーになって貯まります。グリコーゲンになって貯まるものもあるし、余分なものは体脂肪になって貯まります。ところが、朝ご飯食べた後は、だいたい体を動かす人が国民の大半だと思いますので、食べたものは体を動かすエネルギーとして利用されますから貯まらない。ということで、夕食は太るけど、朝食は太らないというようなことがあると考えられています。

今の摂取タイミングの話は、朝食後の活動、夕食後の休息というふうに、摂取タイミングの影響を非常に大きく発揮させるのに、運動というのがあります。運動中には筋肉はだいたい壊れていて、運動後に合成されてきますけれど、早めに与えたらどうなんだということを考えて研究しました。運動直後から与えた場合と2時間たって与えた場合に、筋肉タンパク質の合成、分解を調べてみますと、運動中には分解状態だったのが、直後に与えると、こういうふうに今、赤く塗りつぶしたぐらい筋肉が合成されるんです。2時間後に同じものを与えても、合成はされるんですけど少ない

んです。これは動物実験なんです。犬をトレッドミルで走らせて、その後、栄養を与えて、タイミングによって違いそうだとすることがあります。

われわれの目的というか、こういう栄養の目的というのは、何も筋肉のある犬をつくらうというわけじゃありませんから、人でこんなことが起きるかどうかというのを確かめて、人が運動した後で、同じように運動直後にタンパク質の栄養を与えた場合と、3時間後に与えた場合を調べてみますと、下肢の筋肉タンパクの合成速度というのは、直後に摂取したときに比べて、3時間後で低いですということが分かりました。これは2001年に発表されておりますけれども、この実験結果が出たのは1997年ぐらいだったと思います。

ですから、運動後の筋肉タンパク質の合成というのは、同じ運動をして、同じものを食べても、いつ食べるかによって合成速度は違いますということなんです。じゃ、ここで、なるほど、なるほどと思ったら、皆さん、だまされているんです。ホエータンパクのタンパク質、アミノ酸とタンパク質の比較をしたお話をしたときに言いましたけど、筋肉をはじめとして人間の体というのは、すべて合成と分解を繰り返して、同時に起きてますから、これに分解のグラフを重ね合わせないといけないです。それを重ね合わせてみると、運動直後に取った場合には蓄積ですけど、3時間後に取ると分解なんです。ですから、同じ運動をして、同じものを食べても、これだけ栄養効果が違う。合成、分解を重ね合わせてこうだということなわけです。なるほど、なるほどと思います。だけど、これは、運動後の摂取タイムを1回だけ変えたときの数時間のデータなんです。ですから、こういう状態で、本当に筋肉が増えていくかどうかというのは、まだ分かりません。

そこで、次に何をやったかということ、動物実験がまた入ってきました、運動後に速やかに栄養補給するタイミングを続けると、筋肉が増えるかどうかということなわけです。夕方、運動をして、すぐ食事をして休むグループと、運動してしばらくたって食事をして休むグループを作って、10週間トレーニングをさせますと、筋肉重量は直後に食べたグループの方で増えていて、体脂肪は減ってくるというようなことが分かりま

した。これは、ネズミの実験なんで、人でどうかというのは、この後、お話をしてまいりますけれど。ここで少し横道にそれて、筋肉が増えるということの意味をちょっと考えてみたいと思います。これは、骨もあるんですけど、骨も運動後速やかに栄養摂取した方が、骨密度が高くなるんです。

筋肉が増えることと、基礎代謝の話をしたと思うんですけども、横軸に年齢を取って、縦軸に基礎代謝を取りますと、ある年齢を過ぎると下がり始めます。この時期になると、何を食べても太るという気がする。これは基礎代謝が1日のエネルギー消費に占める割合が非常に高いからであるということが分かっているわけなんですけれども、だいたい6割から7割ぐらいは、安静時基礎代謝です。この基礎代謝というのは、筋肉が非常に大きな部分を占めています。この筋肉というのは、70代のお年寄り、20代の……太もものMRIの断面図ですけれども、ご覧のように黒い部分は筋肉ですが、年と共に減ってまいります。基礎代謝に占める筋肉の割合というのは、年と共にこのように減ってくるんですが、内蔵は変わってこないです。

この筋肉が年とともに減ってくることが、本当に太りやすいことに影響するかというのを、私はちょっと遊びで計算してみたことがある。中年になると何を食べても太る気がするというのを、20代と40代の男性で計算してみると、20代の男性というのは1日体重1キログラム当たり24キロカロリー、40代22.3です。これを体重60キログラムといたしますと、20代は1440キロカロリー、40代1338キロカロリー。1日102キロカロリーの減少になるんです。ということは、40代になって、20代と同じだけ食べていると、102キロカロリーずつ貯まってくるということなんです。これを365日に換算すると、3万7000キロカロリーになりまして、脂肪組織というのは、1キログラム当たり7000キロカロリーの熱量を持っていますから、3万7230を102で割ると、5キロになるんです。ですから、40代になって、筋肉が減るに任せておきますと、20代と同じく食べていると、何を食べても太る気がするんじゃないかと、それは気のせいじゃなくて、本当に太るということなんだと思うんです。

先ほどのネズミの実験で、筋肉が増えて、脂肪組織が減っておりました。これは関係があるんじゃないかということで、ネズミでああいう効果が出たんじゃ、ヒューマンじゃどうだろうかということを確認めたわけです。運動をいたしまして、その後に、速やかに栄養を取るグループ、これは筋肉が増えて、脂肪組織が減るような傾向の生活です。一方、トレーニングをして、すぐに栄養は取らないで、食事まで何も食べないというグループ、12週間やりますと、ご覧のように、運動後に何も食べなかったグループは脂肪組織も減ってくるんですけど、筋肉も減ってくる。だから、これは筋肉が減ってくるということは基礎代謝が減り気味ですから、どうしても太りやすい。こちらの運動後に食べたグループは、筋肉などの除脂肪が減っておりませんので、これは太りにくい体になっているということが推測されます。基礎代謝を実際に計ってみますと、運動後に食べたグループは上の赤い方ですけども、今、出てきた黄色い部分のエネルギーが実験前に比べて、12週間の実験後に毎日余計に燃える体になっているということなわけです。

代謝はそうだったということなわけですけど、デンマークの方で、この研究が継続して行われまして、高齢者を対象にして筋力トレーニングの後に栄養補給をした場合と、2時間後に補給した場合を比べると、12週間後にトレーニング後に栄養補給したグループで筋肉量が増加していたのに対して、運動後に食べなかったグループはせっかくトレーニングしたのに筋肉が増えないというようなことが出てまいりました。

少しお話が飛んでしまっているようにお思いになるかもしれませんが、高齢者になりますと、筋肉が減ってきて、それは転んで骨折をして、寝たきりになってしまうという、こういう外科的な弊害、健康問題とともに、筋肉が糖や脂肪を代謝する非常に大きな器官ですから、筋肉量が減ってくるということは、食べたものを処理できなくて貯まってくるということなんです。これは、肥満につながってきて、肥満というのはさまざまな生活習慣病の誘因でありますから、そういうことにつながってくるわけです。そうすると、筋肉が増えるようなことをすれば、生活習慣病の予防になるだ

ろうということが3段階論法的に考えられます。

少しお話が分かりにくくなったかもしれません。今、何でここまでお話したかということ、この絵でまとめたいと思います。まず、摂取タイミングのお話をしますと、エンド・ポイントを筋肉量まで置いたものは、人を対象にした実験でも一応、マルが出ております。それでは、アスリートにとってのエンド・ポイントというのは競技力の向上である。あるいは一般の人にとってのタンパク質栄養、あるいはトレーニングの目的というのは生活習慣病の危険性の低下であるということにすると、筋肉量の低下というエンド・ポイントで、この次の競技力の向上、あるいは生活習慣病の危険性の低下というエンド・ポイントまで言うてしまうかどうかということなんです。これは、まだここではできていないです。恐らく競技力の向上というのは、出たり出なかったりでしょう。多分、いろんな心理的な要因や何かいろんなものがありますから。筋力が増えれば競技力は上がるだろう。これを疑う人はあんまりないと思う。それから、最近の考え方でいくと、筋肉がきちんと付いていれば、生活習慣病になりにくいというのは、ある程度コンセンサスが得られてきている。評価されているエンド・ポイントがここだから、競技能力まで言うか、あるいは生活習慣病の予防まで言うかというのは、どうでしょう。その道の専門家が、どう判断するかということと、皆さんが実際に使ってみてどうなるかということ何かで、いろいろと明らかになってくるんだと思います。

ところが、一方の吸収速度の方は、残念ながら、血中のアミノ酸濃度のところでは、人を対象とした実験でもマルだったんですけど、筋肉の合成分解速度を調べていくと、どうもバツでした。ですから、あの状態で、筋肉量が増えるかどうかという研究は行われてないんです。このエンド・ポイントで、血中アミノ酸濃度が速く高くなるからというエンド・ポイントで、筋肉量が高くなるというエンド・ポイントを推測できるかどうかということなわけです。

そこで、ちょっと長くなりましたけどまとめていきますと、さっき田口先生もおっしゃっていましたが、スポーツ栄養の原則というのは、これを食べると

競技力が上がると、そういうような栄養や食品はありません。練習をきちんと行って、質の高い練習を積み重ねるといことが競技力を高めることにつながって、この質の高い練習を行うための条件づくりみたいなのが、やっぱり栄養だと思えます。水分補給をして、脱水、熱中症にならないようにするとか、糖質を補給してバテないようにするとか、あるいは筋肉をきちんとつくるということには栄養は役に立つと思えます。

それで、こういう意味でのサプリメントというか、栄養補助食品がいろいろあると思うんですけど、こういうエンド・ポイントなのかということ、皆さんがきちんと見る必要があるというふうに、私は思います。サプリメントは全然、意味がないのかというと、そうじゃなくて、有用に使える場合もないことはない。というか、それはあり得ます。何らかの理由で、食事がきちんと取れないとき。減量したいときとか、食事が偏っているときとか、食欲がないとき、それから増量したいとき、試合前や試合中にどうしても、ものが食べられないとき、それから日本ではないかもしれませんが、厳格な菜食主義者です。こういうものは、サプリメントの使い得る対象と考えていいのではないかと思います。

一方、運動能力増強ということに関していいますと、多くのものは有効性の科学的根拠や長期摂取の安全性が確認されたわけではなく、現在、研究中のものである。非常に控えめに、日本体育協会の本にこのように書かれておりますが、控えめに書いて、私はこの程度だろうと思います。そこで、なんだ展望だって言うから、これからどんなサプリメントができるのかというのを楽しみに聞きに来られた方がいらっしゃるんじゃないかと思いますが、そういう方には申し訳ありません。栄養補助食品の開発者、私も開発者だった時期が16、17年ございましたんですが、人で効果があることを科学的に立証する、そういう姿勢は絶対に必要です。そのときのエンド・ポイントをどこになるのかということ、そのエンド・ポイントから言えることはどこかということ、をきちんと言う必要があります。一方、利用する側は、それがどんなふうの評価されたものなのかということを見極めて、どういう証拠をもって、

こういう効果を言っているのかということを見極めて、賢く見極めるような目を持つべきだろうと思います。

恐らく、なんだそんな話だったのか、何が効くのか聞きたかったのになという方には、ちょっと今日は残念ですけど、今のところ、まだ栄養学会にはそういう情報は、私はないと思いますので、これで今日の私の話を終わりにいたしたいと思います。どうもご静聴ありがとうございました。

第3部コーディネーター挨拶

このセミナーは、初めての企画です。講演していただいた先生方に最後まで残っていただきまして、いろいろとさらに深めていこうという試みは初めてでございます。

まず、最初に、今日、三重県スポーツ医・科学委員会のメンバーの方々、登壇をさせていただいておりますが、簡単にご紹介させていただきます。皆さんの向かって右側の方から、津工業高校の藤田先生でございます。よろしくお祈いします。お隣が浦田先生でございます。松阪工業高校の先生でございます。その隣が村林先生です。ユマニテク理学療法専門学校先生でございます。隣は八木先生です。脇田先生でございます。その次は、三重大大学の医学部の整形外科の助教授で加藤先生でございます。この6名は、三重県スポーツ医・科学委員会のメンバーでございます。いろいろな領域の方からもご意見をちょうだいしまして、今日のまとめを第3部でやろうという試みでございます。

そして、先ほどご講演をいただきました田口先生と岡村先生にも入っていただいて、少し心をリラックスしてもらって、もういろいろなディスカッションですので、日頃、思っていることとかも含めて、何かいろいろお話ししていただければというふうに思います。また、皆さま方、先ほど、質疑応答の時間で、やっぱり聞いておけば良かったという方がいらっしゃるんじゃないかと思いますが、ぜひ、途中、2、3カ所、何かご質問は、と私の方から切り出しますので、準備をしていただければありがたく思います。

第3部 パネルディスカッション内容



<米川> 本日は、食事の問題を中心に、日頃、われわれが食べているものについてのテーマだったわけです。これは、一昨年、ここで来られた方、ご記憶があるかと思いますがけれども、筑波大学の鈴木正成先生がここでご講演をされました。思い起こされた人、いらっしょだと思います。そのときも、食事を取るときに筋肉を高める、持久力を高めるためには食べるものが違うんだとか、タイミングが違うんだと、いつ、何を、どのようにするか、これが大切なんだということを、ここでだいぶ強調されていたことを、僕も思い起こしました。それとのかかわりも、岡村先生は鈴木正成先生のところでも研究もされていたのではないかと思いますので、その辺り、非常に関連があって、分かりやすくご講演をされたと思います。

ともかく、日頃、われわれは食べている。皆さん、ほとんどの方が自動車で今日、来られたんじゃないかと思います。自動車にもガソリンがなかったら走らないです。要するに、エネルギーがなかったら走らないです。だから、われわれはものを何か食べてエネルギーを補給しないと、われわれ人間は動かないわけです。そういう意味で、非常に大切な部分について、今日、ご講演をしていただいたわけです。

まず、私、この食事の問題につきましても、とくにこれからの三重県、あるいは日本をしょって立つ若い中学生、小学生も含んで、ジュニアたちに何かしっかりと指導者の方も、当然、ご家族の方も、そして、それをサポートする医・科学の方からも、何らかの形でかかわっていかなくてはいけない時代に来ていると、

僕は思うんです。そういう意味で、小冊子を皆さんお手元にあると思いますけども、ちょうどいいタイミングでその小冊子ができました。三重県の中学生、高校生4000名、すごいデータだと思います。そういう子どもたちからいろいろ聞いて、どんな状況なのか、今後どうしたらいいのか、そういうことを基に作られたものなのです。この小冊子を作ることと、本セミナーとは全然、最初是一緒じゃなかったんです。うまくタイミングよく、今日できたんです。今日、これを配布するにあたって、今日のテーマ、あるいは今日のテーマの中で話される内容と大きく食い違っていたらこれは困るなと思いつつながら、ヒヤヒヤ、ドキドキしながら、講演を聞いていました。その中で、いろいろ田口先生とか、お話をいただいた中で、良かったのかなと思うんですけども。

僕はもう、この辺りでしゃべるのを止めまして、まず、指導者の方々が、いろんな形で選手育成に絡んでやっていただいているわけです。選手たちの食事管理って言うのかな。そういうのは、食事教育と言うのでしょうか。田口先生の言葉で言えば。そういうことは、どうなっているんでしょうかというのを、ちょっと藤田先生、浦田先生、村林先生からお聞きしたいなと。年長からいきたいと思います。村林先生、バレーボールをずっとご指導されてきて、全国大会で優勝もされたりとか、というような監督さんというか、先生なんです。先生、昔とは、そういうところいかがですか。

<村林> 今、紹介されました村林でございますが、優勝はしていませんので。全国大会に何回も出たというだけの話で。私は、工業高校に長く勤務させてもらっていたのですが、やっぱり生徒の家庭環境とか、生徒の意識の問題とか、そういうのによって、僕は食の管理もかなり違いがあるんじゃないかと、そういうふうに思いましたけれども。一応、情報だけは選手に伝えておかなければいけないということで、いつも4月の初めには大塚製薬の方に来てもらって、ビデオで食の話をしてもらって、それからサプリメントの話もしてもらってという、そういう予備知識というか、そういうのを毎年、選手に与えるようにしてきました。

その結果がどうなったかということは分かりませんが、私らは何でもしなくてはならないもので、技術指導から、精神面の指導から、マネジメントから。ですから、情報を与えるだけで、後はやりっ放しの部分が多かったんですけれども。そういう情報を与えたり、それから遠征なんかに行きますから、そのときに好き嫌いがあるかないかというようなことをチェックしたり、確認したり。そういうようなことで、食の管理をしておりましたですけれども。

それでも、1つ大失敗をしまして。食の管理で、どれも好き嫌いがないと思っていたのです。ところが、選手には好き嫌いが結構あって、僕に見つかると思われられるもので、選手同士で皆、食べ合いをしている、残っているのは何もないもので、皆、食べているとばかり思っていましたら、友達に食べてもらっているというような選手がいて、夏休みが済んだときに血液のバランスが悪くなって、主力選手が1カ月ぐらい入院したことがございました。後で聞いてみたら、自分は好き嫌いがあって、野菜は一切、食べないというようなことを聞きましてショックに感じたことがありましたですけれども。

もう1つは、牛乳を飲ましたら健康管理にプラスになるんじゃないかというので、牛乳を飲ましている時期もあったんですけれども、30人ぐらいいる生徒に一遍に牛乳を飲みに行けと言ったって混乱しますので、上級生から順番に飲みに行けと、そういう指導をしてありましたら、上級生が欲しいだけ飲んでしまうもので、下級生のものが行くともう牛乳が残っていないのです。そういうような栄養管理の下手な、ずさんな指導を長く続けておりましたですけれども。

やはり立派な選手をつくるためには、土をしっかりと綺麗な花が咲くのと同じように、栄養の問題もきちんとさせなければいけないと思います。やっぱり保護者にも4月の段階で、今、私が話しているようなことをお願いしまして、食にはしっかりお金をかけてもらうようにというお願いなんかをしてきました。しがたない高校の指導者で、食の管理ができるというのは、この程度でございます。

<米川> ありがとうございます。浦田先生、レスリ

ングの方で、これは優勝してますね。オリンピック選手になった選手もいるんですね。やっぱり、そういうことらしいです。ノーと言ってませんので。じゃ、栄養のこと、食事のことについて、お願いします。

<浦田> 紹介いただきました浦田です。ウェイト・コントロールが必要なレスリング競技ということで、会場の皆さんと同じように、今日は私も、お二方の先生方のお話を非常に楽しみにしてやって来たのですが。結論から申し上げまして、国立スポーツ科学センターですか、田口先生のところで、うちの生徒も1年中、生活できて、練習できたらいいんじゃないかなという、結論を言うとそういうことなんです。

現実には、私のところの生徒たちはどうしているかというと、遠いところから通ってきて、3食の食事は結局、家庭でするわけなんです。合宿所もありませんので。その子たちの食事管理をどうするか。現実には、もう合宿のときぐらいです。サプリメントをどういうふうに活用しているかというと、われわれ指導者が与えているのは、夏の合宿ぐらいですか。あと、普段の練習は、もう自分で用意しなさいということで、やっている程度です。あと、先ほどの岡村先生の話にもありましたように、筋肉トレーニングのあとは、すぐがいいんだという話は私もちらっと聞いてましたので、プロテインなどを各自、自分で購入しなさいということで、取るようにしなさいというぐらいの指導をしている。

基本的に、私も昔からの古いタイプの練習の方法です。のどが渇いたら水を飲めと。夏場は塩でもなめていたらいいんじゃないかと。今日は大塚製薬さんの後援ですので、あんまりこんなことは言えませんけれども、ずっとそれで、どちらかというに通してきた方です。今でも、水分補給については、もったいない、もう水でも飲んでおけという程度。とくに夏場の合宿以外は、そんなに長時間の練習をしませんので、普段はその程度です。

ぶっちゃけた話をしますが、一番問題なのは、プロテインにしても、スポーツドリンクにしても、毎日だと、先ほどの村林先生の話もありましたように、われわれの学校で生徒、子どもたちに取らせると、経済的な面で非常に負担がかかるということで、現実には朝、昼、晩、

あるいはプロテインも含めてですけど、なかなかぜいたくに利用することはできないというのが現実の問題です。だから、オリンピック・レベルの選手の合宿とか、また最初の話になりますけれども、田口先生のところで合宿ができるようなのが非常にうらやましいなど。栄養管理も行き届いて、できれば最初の話に戻りますが、一度そういうところで合宿を生徒たちにさせてみたいというのが本音でございます。以上です。

〈米川〉 ありがとうございます。次は、津工業高校のサッカーで、今年度、13年の8月、九州の方でインターハイがありました。そこで津工業高校が三重県代表として、初めて出たわけです。その指導をされている藤田先生の方からお願いします。

〈藤田〉 津工業高校の藤田です。よろしく願いをいたします。この医・科学の方に選手の調査をお願いをいたしまして、約1年前になります。昨年が大塚製菓さんの方で、1日の食事から各栄養素がどれくらい充足をしているだろうかというふうな調査をしていただきました。社外秘と書いてありますので、ここでひょっとすると、お知らせをすることができないのかも分かりませんが、今、現在、2年生の選手25名の調査をしていただきました。まず、エネルギー、総カロリーの摂取量なんです。3800キロカロリーというのを目安にしているんですが、実は25人のうち、充足している選手は1人しかおりません。その他、それぞれの項目で見ていきますと、炭水化物が目安が570グラムと書いてもらってあるんですが、全員クリアをしています。

10項目あたりあるんですが、私の手元には充足していない部分のところは赤でプリントをしてあるんですが、ほとんど赤色になっております。つまり、県のトレーニング・センターにおります、三重県の中で大変優秀であろうと思われる選手たちの食事が、実はそのような実態になっているというのを1年前に初めて知ることができました。今、浦田先生の方からもお話があったんですが、学校の中で食事というものを考えてみますと、非常に劣悪な状況の中で推移をしなければいけない。

私どもがここで、申し訳ないんですが、朝の7時半

から朝の練習をします。早い子になりますと、5時過ぎに起きて、食事をして出て来るわけです。その後、一応、12時35分が昼食なんです。それまでの間に朝のお弁当を食べてしまいますし、お昼にはパンを買ったりとかというような格好になります。それ以後、3時40分から午後のトレーニングが始まるわけですが、多分、お腹の中は空っぽになって、トレーニングが始まります。約2時間のトレーニングで、6時ぐらいには帰すわけですが、1時間近くかけて家に帰って行く。その間に、コンビニに寄ったりとか、駄菓子屋さんに寄って、お腹をふくらませていくというふうな現状が、赴任をさせていただいた当時にありました。

いろんなところからお勉強をさせていただいて、とにかく保護者の方に、しっかりとご飯を食べさせてくださいということが1点と、それからおにぎりを持たせてくださいということで、お願いをしまして、朝の練習が終わった後に、おにぎりを1個か2個、それから昼食、練習の始まる前に、だいたいおにぎりを5個か6個持ってきますので、それを食べると。トレーニングが終わってから、できれば何かを学校の方で用意をして、ゼリー系が多いんですけども、ゼリーを取らせたりとか、あるいはジョグメイトを食べさせたりとかというふうな格好で、とにかく家に帰ってから食事をしなさいというふうなことをしております。

うちのチームのデータもあるんですが、うちのチームもこのユースのトレーニング・センターの選手よりは、若干、赤い色が少ない程度で、概ね変わらない食生活を送っているというのが高校生の現実だろうかと思います。以上です。

〈米川〉 ありがとうございます。指導者の年代によって、いろいろと選手に対する食事の教育というのですか、指導の中での食事の問題についてちょっと語っていただいたんですけども。岡村先生、田口先生、ちょっとお聞きになられて、いかがでしょうか。

〈田口〉 村林先生のお話の中で、家庭環境によって食の管理が違うということでしたけれども、これは本当にそうだと思うんです。例えば、最近のお母さまというのは、働いていらっしゃる方が非常に増えてますね。子どもたちに、例えばお弁当チェックなんていう

のをやってみますと、すごくスポーツに対して熱心なお母さまというのは、野菜がたくさん入っていたりとか、すごくバランスのいい、いろんなものが入った彩りのいいお弁当を持ってくるのに対して、働いていらっしゃるお母さまのところだと、お金を渡されてコンビニで買いなさいと。そういう場合なんかだと、おにぎりや唐揚げしか買ってなかったとか。そういう実際の例がサッカーのJリーグのユースチームですけど、実際にあるんです。

ですから、本当に家庭でいかにやっていくかというのが重要なのかなというふうに思うのですが、じゃ、コンビニで買うときにどうしたらいいの。何が足りないかなというのは、さっきの基本形に基づいて、じゃ、副菜の部分で、野菜が足りないから何か1品、それをプラスしようねとか。あるいは、これに牛乳を飲もうねとかというふうに、改善できるところからやっていければ、さらに良くなるかなと思うんで、やっぱり栄養教育をきちんとしていただくことが、まず大事なかと、村林先生のお話は思いました。

それから、浦田先生のお話ですけれども、今、私、レスリングの強化指定選手のサポートを始めてるところなんですけど、非常に指導者の方なり、先輩たちというのがよく食べるんです。その感覚というのが、すごく健康的だなというのを感じています。ですから、選手たちも非常に健康的によく食べます。先ほどの栄養チェックシステムを別に使いなさいって言わなくても、ピピピピやるんです。どうですかと持ってくるのは、本当によく取れていて、いい状況なのかなというふうには感じているんですけれども。やっぱり、ソウルのメダリストですか、佐藤満さんとお話ししましたら、とにかく、食わなきゃ勝てないんだよとおっしゃってまして、とにかく食べなさいということは、ジュニアの選手たちにもよくおっしゃってました。

それから、藤田先生のお話なんですけれども、帰りにコンビニとか駄菓子屋に寄ってしまうということで、これは多くの高校生なり、大学生が抱えている問題点ではないかなと思うんです。トレーニング後、のどが渇いてますから、コンビニに寄って何を買うかという、ジュースを買ったりして、それを500なり、1リッ

トルなり飲んでしまうとか、そういうことっていうのはしばしばあるわけです。そうすると、血糖値が上がってしまって、家に帰ったときに、ちょっと食欲が抑えられてしまうと。そうなったらどうするか。いかにお母さまが、きちんとした食事を提供してくれていたとしても、あんまり食べたくないわけですから、好き嫌いをしてしまう。結果として、栄養バランスが悪くなるということにつながっていくのかと思いました。改善で、おにぎりを持たせたということは、本当に素晴らしいことだというふうに思いました。

<米川> ありがとうございます。岡村先生、お願いいたします。

<岡村> 田口さんが今、おっしゃったことと同じようなことを思ったんですけど、間食が悪いというのは、それは間食自身が悪いんじゃないと、僕は思うんです。田口さんがさっき、3食で5000キロカロリーの食事を提供していると言っていましたけれど、3食で5000キロカロリー食べるということというのは、人間の胃袋では、基本的に非常に無理があるんです。だから、非常に高脂肪食にしていらっしゃるそうです。ですから、間食がなぜ悪いのかということを考えないといけないので、今日のこれにフード・ピラミッドがあると思いますけれど、お菓子は良くないんだけど、果物だったらいいとか。そういう考え方をなさるべきだなと思います。ですから、おにぎりを持ってくるようにされたというのは、私もそれは良かったと思います。

帰るのに時間が1時間も2時間もかかるようであれば、せっかくトレーニングしても早めに食べたタンパク質、糖質は身に付いても、2時間、3時間たつと身に付きにくいということがあれば、その辺が今日のタイミングの話で言いたかったことなんですけれども、帰る前には駄菓子を食べるのではなくて、例えばゆで卵とおにぎりを食べればプロテイン・パウダーを飲むのと、基本的には、栄養としては一緒です。だから、プロテイン・パウダーでなければタンパク質は取れないかという、決してそうじゃなくて、ゆで卵1つ当たりでだいたい6グラムぐらいタンパクが入ってますから、ゆで卵2個とおにぎり1つ食べれば、プロテイン・パウダーと何か食べたのと栄養価としては同じで

す。あと、コストが問題なんであれば、そういうことを工夫されればいいと思います。経済的に負担をかけて、プロテイン・パウダーを無理してまで使われる必要はないと、私は思いました。

それから、もう1つだけ。サプリメントを飲んだら効くんだという人はいると思うんです。そういう人は、食生活が悪い可能性があります。だから、サプリメントを取ることによって、本来、食事から取らなければいけなかった、取れていなかったものが取れて、本来の栄養の効果がでてきたというだけで、もともとの栄養状態が悪ければ悪いほど、サプリメント、ビタミンとかミネラルとか、ああいうものは効く可能性はあると思います。

<米川> 分かりました。岡村先生、講演のときより、すごく分かりやすいお話でした。やっぱりこういう場合は、こういうのがいいですね。非常に分かりやすい実際の現場の先生方のお話もありましたけれど、皆さん、どうですか。ご質問とか、ご意見、ございませんか。私はこういうふうなことをやっているんだけど、ここはどうだっというふうなことで、ストレートに聞いていただいても構いませんし。どなたか。

<二宮> 四日市の二宮といいます。スポーツ・ドクターです。いろんなスポーツの現場ということになりますと、1次予選があって、2次予選があって、それから準決勝、決勝というふうに試合が非常に長引く場合、あるいはリーグ戦があって、次の試合、次の試合と勝ち進んでいく場合等に、やっぱり選手等の疲労、消耗等が重なってくるわけでございますけれども、日頃の栄養状態はチェックするとして、試合中の休憩時間、次の試合に対して、消耗とか、疲労とかというものに対しては、消耗は、そういったサプリメント、あるいはいろんなもので補給をしてあげて、それが各組織に行けば何とかなるだろうと。胃に持たない程度に、何とか考えてあげることはできると思うんですけど。疲労に対しては、なかなかいろんな食品等、考えてみてもすぐに戻ってくるわけではないし、ちょっと疲労するわけでございますけれども。せめて、競技力を少しでも回復させてあげたい、あるいは少しでもアップしたいというときに、何かこれはいいというふうなも

のがあれば教えていただきたいということです。一番いいのは、プラセボ的な効果じゃないかと、岡村先生のお話を聞いてそう思っていたのですが、何かいいアドバイスがあれば教えていただきたいと。

<米川> どなたにご質問ですか。

<二宮> できれば、田口先生に。

<米川> お1人だけでいいですか。じゃ、田口先生、まず。

<田口> 試合が続くということに関しましては、試合前の筋グリコーゲンレベルをきちんと高めておくということが、まず最初かと思うんです。そのためには、やはり試合の、競技特性にもよりますけれども、例えば持久戦の競技であれば、3日前ぐらいから、場合によってはローディングをするという方法もありますし。ただ、このローディングというのも、どんな選手がやっても効果があるというものではないですので、距離にして20キロ以上、走るような競技で有効とされていますので、3日前、4日前ぐらいから、何が何でも高炭水化物食にしろというわけではないんですが、どの競技に対しても共通して言えるのは、やっぱり前夜から当日の朝ぐらいに、脂肪を控えめにして、高炭水化物食を取るということだと思います。

あとは、炭水化物を代謝するにあたって、どうしてもビタミンB1が関係していますので、このあたりも併せてしっかり取るということになると思いますが。普段の食事の中では、野菜であるとか、豚肉であるとか、そういったものをほどほどに取り入れていただければ、ビタミンのB1なんかも摂取ができるのではないかなと思うのですが。例えば、本当にストレスがかかってきた場合なんていうのは、やっぱり野菜を食べるとお腹が張るとか、いろんな状況があると思いますので、そういう場合は、場合によってはビタミン系のものを使うということも考えられるかと思いますが、あと、ゼリー系みたいな商品の中には当然、そういうビタミンも一緒に入っておりますので、そういうときに適宜、使っていくという方法が考えられるかと思いますが。

どんどん試合が続いていく場合は、先ほど、GI、グリセミック・インデックスの高いものについての質問がありましたけれども、そういうときはグリセミッ

ク・インデックスの高い方を選ぶ方が、次の試合に向けてのエネルギー補給というのにはなります。

<米川> 分かりました。この疲労とのかかわりで、何か追加していただいたらいいなということが、岡村さん、ありますか。簡単でもいいです。

<岡村> できるだけ簡単にお話を。やっぱり、午前と午後にあるような場合です。失われたものを補給するしかないと思うんですけど、それは田口先生がおっしゃったように、やっぱりグリコーゲンだと思うんです。グリセミック・インデックスの話がさっき出てきましたけれども、例えば午前であって、午後、試合が数時間、夕方ぐらいまである場合には、グリセミック・インデックスの高いものを取って、グリコーゲンの合成を一気に高めた方がいいだろうと思います。だけど、30分後にあるとかという場合には、グリセミック・インデックスはむしろ低めの方が、脂肪のエネルギー代謝を阻害しないでいいと考えられます。水分を絶対に取らないといけません。

プラセボ効果の話ばかり、皆さんの意識に残ったようで、何を取ってもだめだということが私は言いたかったのではなくて、取って効くものってあるので、それをきちんと見極めなければいけないというので、ちょっと私の構成がまずかったと、今、反省しております。おれはイモを食って金メダルを取ったんだとか、おれのころは肉なんか食わなかった、イモだったという、すごく有名な選手が歴史的に世界中にいると思うんですけど、そういう選手はイモを食って強かったんじゃないで、イモを食っても強かったんだと思うんです。だから、そういう人たちが、本当に肉を食べていけば、もっと強かったと思うんです。

スポーツ・ドリンクでも、おれは水を飲んでいる。フランク・ショーターも、古いですけど、水しか飲まなかったとか。テニスの選手でも水しか飲まないという選手は、それは水を飲んでも強いんです。だけど、本当に栄養学的に根拠がある糖分を取ると、もっと強くなると思うんです。ですから、そこら辺のところ、理屈がきちんと分かっている、これは本当かうそかということ、やっぱりこれは1つ1つ、例を挙げてぶつかっていかないといけないだろうと思うんです。

れども。私は何を取っても効果がありませんということを使ったのではございませんので。効果があるものはあります。ただ、すべてのものに言われているような効果があるかどうかというところは、ちょっと疑った方がいいということです。

<米川> ありがとうございます。ちょっと、ここで話題を変えて。時間の関係で、私が考えている方向へ行きたいもので、よろしいですか。また、ご質問があったら。一応、そのような形で、食事の問題について、やっぱり大切に考えていかなければいけないということだったと思います。指導者の方も、講演の方もそうです。それから栄養教育ということですから、やっぱり家庭の中で、ちゃんとしていった方がいいということも、指導者だけじゃなくて、家庭の中でしっかりとやりましょう。

お母さんが食事を作るときに、例えば、子どもたちにステーキについて、これを食べると何か強くなるよ、早く回復するぞと言って、やっても、疲れていて食べられない、かむのが面倒くさい、消化が悪いから、消化がなかなかできないから、そういうふうな料理では食べられないから、もう少し食べられるように加工するとか、調理をするとか。本当に言ったら、お母さんが、1回運動したらいいんです。ドワーッとやって、今からステーキみたいなのを食べろって、食べられない。じゃ、自分が食べられるような調理っていうのは、どうなのか。それは、子どもにも当てはまるかも分からないと、僕は思うんです。だから、1度、家庭の中で、とくにジュニアに私、焦点を当てているんですけど、ジュニアの子どもたちに対しては、やっぱりちょっと家族、お母さん、料理を作る人だったら、一緒に運動をしてみて、どれだけ疲れるのか、疲労が残るのかを知りながら、料理の工夫というものがあった方がいいんじゃないかと思うんですけども。

さて、八木先生、脇田先生、最近の子どもの体力の低下とあって、いろいろありますね。先ほど、岡村先生が水でも強い。糖質が入っていたらもっと強くなるということは、基本的に何かあると思うんです。この小冊子も、脱水の強い人、弱い人というのがあるみたいです。小冊子も、ちょっと書かせてもらったとい

うか、載せさせてもらったんです。その体力が、昔に比べて非常に落ちていの中で、要するに消化吸収が悪いとかってというようなものもあるかも分からないんですけども、そういう傾向みたいな、特徴的なものってというのは、ございますでしょうか。運動能力が低いとか、そういう最近の子どもたちは、何かあれば、ちょっと教えて欲しいと思います。

〈八木〉 今の子どもたちの体力は、明らかに20年前からずっと低下をして、1980年ぐらいがピークで、そこからずっと低下しています。これは、文部科学省でもゆゆしき問題だとして、今、問題になっていますけど。その中で、子どもたちの食事の問題が影響しているかどうかというところは、まだ、そこまで、とてもいい状態なんですが。

それで、ちょっと話を先生の方にもう1回振りますけれど、先ほど先生が、お母さんが、子どもたちが疲れて帰ってきて、そのときにお母さんがステーキを用意して、食べなさいと言うお母さんなら、まだいいんだろうと。まだいいというか、素晴らしいんだろうと思います。要するに、帰って来てもお母さんがいない家庭が多いんだろうと思いますけども。そういった意味で、普通の中高生のお子さんたちが、ちゃんとした食事をするという意識があるのか、ないのかということから、もう1回見直さなければいけないんだろうと思うんです。子どもたちの体力低下の要因を少し探っていきますと、子どもの体力は、まったく運動をやらない子と、すごく運動する子の2極化してきているわけです。それで、運動しない子の人数がどんどん増えてきて、平均すると体力が低下しているという要因があるわけです。

その要因なんですけれども、じゃ、よく運動する子、体力がある子たちが、同じように、食事に関してもちゃんとレベルの高い意識を持っているかということ、恐らく食事に関しては、体力の低い子もトップの子も大して意識が変わらないんじゃないかというふうに思うんですが。これは家庭教育なのか、学校教育なのか、いろいろと問題があるんですが。そういう教育が、非常に大事だと思うんですけども。その辺のところの、食事の意識に関して、ジュニアの非常にトップアスリー

トの方の人たちの食事の意識がどんなようなものかというのを、ちょっと田口先生にお聞きしたいというふうに思います。

〈米川〉 田口先生、お願いします。

〈田口〉 トップ選手であっても、必ずしも意識が高いとは言えないような気がいたします。子どもに対しては、摂取エネルギー量というのはあまり変わらず、すごく運動する子と、ファミコンとかやって家にずっとこもっている子というふうに、違いがありますね。じゃ、運動する子は、それだけたくさん食べているのかというと、やっぱり意識の面でも、実際の質の面でも、そんなに質の高い食事をしていないと思えないですし、意識が高いとも言えないのではないかとこのように思います。

あと、忙しいお母さんであって、家で食事がなかなか整えられないというふうな場合なんかもありますけれども、そういうときは、もうそれこそ市販のお惣菜なんかをうまく利用するのいいと思うんです。例えば、昔からお袋の味ということで、ひじきとか、高野豆腐とか、切り干し大根とかありますけれども、今は本当にあまり家庭では作らなくなっているかと思うんで、「お」が取れてしまって「袋」の味になってきているかもしれないですけども。でも、それであっても、やっぱりいろんなビタミンやミネラルというのが豊富なので、食べて欲しいものではあります。

あと、好き嫌いの問題なんかも、この小冊子の中にもありましたけれども、だれでも好き嫌いってあるじゃないですか。できればなくて、いろんなものを満遍なく食べられた方が好ましいとは思いますが。好き嫌いがあったらどうするかということ、ちょうどこの本の中にも、日本陸連の資料ですけども、8ページですか、こんなときにはこんなものというところで、だいたいこの栄養素、若干、すっきりは分かれていますけれども、グループごとに食品が分けられていたりしている資料とかも出ていますので、ある食品がだめであれば、それに代わる食品を取ればいいわけですね。牛乳が嫌いであつたら、ほかにカルシウムが多い青菜であるとか、豆腐類であるとか、そういうので取ってあげればいわけなので、その辺の、先生がさっきおっしゃ

いました調理法の工夫ということと、あとは、食品に対する知識、そういったものをぜひ保護者の方と子ども自身と身に付けていけば、ずいぶん栄養状態というのも改善される方向に行くのではないかというふうに思っています。

<米川> ありがとうございます。では、脇田先生、ちょっと。

<脇田> 私も、文部省のスポーツテストができてから、30年間の子どもの推移をずっと追ったことがありまして、そのときに、10歳の子どものんですが、子どもたちはずいぶん体が大きくなって、身長で30年間に約5、6センチ大きくなっているんです。それから、体重も増えてまして、BMIといいまして、身長に対する体重の比率もやっぱり右上がり傾向で、だんだん日本人全体が太り気味になってきているという感じがします。

それから、その中で体力診断、体の大きさに対する筋力、いろんな機能がどういうふうになっているかということ調べましたら、やっぱり体幹部の柔軟性とか、それから背筋力とか、体幹部の周りの手足とか脚筋とか、そういうのは、そう変わらないんですけども、どうも体幹部の筋力がずいぶん落ちている。これはどうしてかということ、遊びが昔は外に出て、いろんな運動をしながら遊んでいたんですが、それが室内の遊びに変わっていることが大きく原因しているんだろうと思いますけれども。そういうふうに、子どもたち自体もずいぶん変わってまいりました。

先ほど、八木先生も2極化と言われましたけれども、運動クラブに入っている子は、そういう運動の強度が確保できるんですが、心拍数を一時期ずっと付けた場合に、ほとんど70拍か80拍ぐらいで、運動刺激になっていないような生活を送っている子どもたちがたくさんいるんじゃないかと、想像できます。私は普段、学校の方で、米川先生のテニスの授業を受けているんですが、これが今日の10時半からありまして、そして12時まであるんですが、その後に食べた食事というのは、非常においしいんです。普段、デスクワークでやっている食事とは、全然、違って、非常においしくいただけるので、やっぱり体が飢渴して、そういうふうに体

が欲していると、非常に吸収もいいのかという感じがします。

それから、長くなりますが、もう1つお尋ねしたかったんですが、ハンドボールの蒲生選手が運動中に体育館に大豆を置いて、適宜、選手に食べさせていたという話をテレビかなんかで、聞いたことがあったんですが。先ほど、岡村先生もタンパク質なんか、直前に取ったりしたらいいのか。運動中にも少しの量なら、そういうふうに摂取していったらいいのかどうかっていう、ちょっとそこら辺をお聞きしたいなと思ってました。

<米川> 質問がきましたけれど、岡村先生、どうですか。大豆を床に置いてあって、いつでも食べられるようにしてやるということ。

<脇田> 運動を終わった後とか、そういうことじゃなくて、ちょこっと置いてあって、運動をしながら少しずつ摂取して、タンパク質、大豆には入っているので、そういうのはあるのかなというのをちょっと思ったんですけど。

<岡村> それは何個ぐらい食べたかっていうのがあると思うんです。

<加藤> それは僕がかかわってまして。

<米川> 加藤先生、いいタイミングでありがとうございます。実はハンドボール協会の方で、ずっとお仕事をされてますので、加藤先生、そしたらグッドタイミングで。

<加藤> それはちょっと間違いだということで、止めさせたんですけども。運動の途中に、豆腐とか、タンパク質がいいという話を聞いて、休憩中に、何とか食品の豆の煮たものとかがありますね、ああいうのを食べさせたり、豆腐を食べさせたり、そういうことをしたんです。それは、ちょっと良くないから、スポーツの後に食べさせるというふうに変えたんですけども。だから、1日5000キロカロリー取るというために、1日5食、6食にしたんです。だから、運動中のちょっとした休憩にも食べるということをやらせて、かえって普通の食事が取りにくくなったということもあったので、それは数日で止めました。

<岡村> ただ、運動中でも食べちゃいけないということは、僕はないと思うんです。というのは、研究で

すけれど、運動中に取った方が、筋肉の合成が高いという研究もあったりするんです。皆さん、また難しい話を始めたと思われるかもしれませんが、何で運動後がいいですと言ったかという、運動してから食べるというのは生き物として一番自然です。だれも食べてから運動しようなんていうことはなくて、長野で国際シンポジウムがあったときに、野生の動物のタイミングはどうですかと、私は質問されました。野生の動物だとか、漁業養殖だとか。だけど、生き物というのは、基本的に食べるために何か運動して獲物を捕ったりして、それから休みますね。だから、それが一番生理的だから、それがいいんじゃないかということで、

ただ、5000キロカロリー、6000キロカロリーというのは、今、おっしゃったように、3食、5食でも、6食でも非常にきついぐらいです。トンカツ定食が1000キロカロリーちょっとぐらいあるぐらいですから、あれを5つも6つも1日食べるというわけにはいかないので、とにかく食べられるときに食べる。それが、練習だとか、パフォーマンスに悪影響を及ぼさないというのであれば、やっぱり食べるのは、僕はそれほど悪いことだとは思いません。ただ、実際にやってみて弊害が出たそうなので、それはいけないと思いましたけど。

<米川> ありがとうございます。残り5分ぐらいになってきたもので、ちょっと食事の方を中心に、サプリメントのことを最初、浦田先生から出て、ちょっとそこへ行こうかなと思いつつながら、アッという間に時間が来るものですね。サプリメントが、本当に人間の体にとっていいのかどうか。実は、それが、アンチ・ドーピング、ドーピングの問題も絡んでくる可能性も十分考えられるわけです。そこで、加藤先生は、先ほどもご紹介しましたように、ハンドボール協会の方のナショナル・チーム遠征でドイツとか付いて行ったりされて、帯同ドクターですので、先生、そのサプリメントからドーピングへということで、若干、IOCとか、JOCとの絡みも含めて、なんかちょっと皆さんにいいアドバイス等あれば、お願いしたいんですけど。

<加藤> なかなか難しい問題なんですけど。全日本の合宿のときは、かかわるんですけども、もう既に

実業団チームの集まりの選手たちなものですから、例えばハンドボールの強いチーム、湧永薬品とか、そういう薬のところもあって、そういうところでは、サプリメントじゃないんですけども、皆さんご存じか分かりませんが、ニンニクのエキスで作った某メーカーの薬ですけども、そういうのをずっと飲んでいて、これは大丈夫かと聞かれたりとか。さまざまなサプリメントを飲んでいるわけです。そういうのを取っていない人の方が少ない状態で。

しかも、先ほどから言われているように、僕、オリックスのキャンプ・ドクターもしているんですけども、そういうスポーツ選手たちというのはパフォーマンスは一流であっても、みんながみんな、知識を持っているわけじゃなくて、例え持っていたとしても、例えばたばこに関してでも、オリックスの選手の3割から4割は吸っていますし、それからハンドボールの全日本代表の選手たちも半分ぐらい吸っているんです。それは止めた方がいいということは、絶対、分かっていると思うんですけど止めない。それから、栄養は偏らなくて、ちゃんと、田口先生とか岡村先生が言われるような取り方をしているのがいいということは分かっているけど、そうしないんです。いくら指導しても、合宿中はそういうふうにしても、もうチームに帰ればコンビニで食べるし、海外遠征なんかしたら、みんなが行くところはハンバーガーショップとピザハット。そういうところへ行行って、勝手に食事をします。

1つは嗜好品、たばこだったら嗜好品ですし、それから食べるということは楽しみということがあるんで。先ほどの蒲生監督が豆を食べさせたと言うんですが、みんな普段、食べてないし、豆腐も食べさせるのにしょう油もなしで、とにかくタンパク質を取らなければいけないからということで、詰め込むようなことをしたわけです。そうすると、やっぱり選手は反発しますし。だから、ある程度、田口先生が言われたように、食べたいものを食べさせて、それでまたちょっと補給してあげるといような考え方に持っていかないと、一流選手と言えども、自分らの子どもと一緒にだなど、最終的には思いました。

ドーピングに関して、分からないから、最後に自

分が出られるようになったときに怖い。だけど、強くなりたいたい。選ばれたい。でも、選ばれたら、実は僕はこれを飲んでる。先生、これ飲んでいただけ大丈夫かって、そのとき聞かれるんです。それは、もう遅いです。それから、一方では、分かっているということをするというのと、もう一つ、分かってなくて、病気になったときにお医者さんに行って、薬をもらった。それを飲んでいかどうかというように相談する人がある人はいいですけど、相談する人がない場合に、非常に困ると思うので、そういうときはどうしたらいいのかと思うのですけど。全日本レベルの選手だったら、そのチーム・ドクターに、例えばハンドボールの選手だったら、僕のところに電話して聞いてくるとかということをするので大丈夫なんですけど。それでも、分からない薬はあります。そういうときは、飲まないと言うしかしょうがないんで。ちょっと、とりとめのない話でしたけど。

<米川> ありがとうございます。時間がきました。あと、一言、30秒以内に、最後一言っていいですよ。じゃ、勝手に判断して、藤田先生から、30秒以内に最後、一言おっしゃっていただいて、終わりにしたいと思いますので。

<藤田> 子どもたちには、食べることが大事だって、いつもいつも言っていますと、割と分かってくれるもので、試合の帰りだとか、行きだとかというところで、ちょっとしたコンビニに寄ったときにでも、割と気を付けてものを選んでくれているようです。やっぱり常に言い続けなければいけないという実感をしました。

<米川> ありがとうございます。浦田先生、お願いします。

<浦田> 今日は、今日飲んで、明日、強くなるようないいものはないかなと期待して来たんですけども、やっぱりありませんでした。結局は、日頃の食事が大事だと。われわれ指導者としては、子どもだけでなく、親も含めた家庭での食事指導が大事な、というような気がしました。

<米川> ありがとうございます。

<村林> 四日市の人が、試合中に何か飲ませる、食べさせるいいものがないかという話がありましたです

けれども、私はビタミンCとカルシウムの錠剤を常に持っていて、試合の合間に、これは非常に体のためにいいものというので、魔法の媚〔び〕薬という名前を付けて、選手に与えて、けいれん予防から、いろんなことに役立てました。

<米川> ありがとうございます。八木先生、何か一言、何でもいいです。

<八木> 私、食事で、ご飯が大好きなんですけど、田口先生のお話で、ご飯が主であるというふうに聞いて、大変、うれしく思いました。

<米川> ありがとうございます。

<脇田> いろいろな先生方のお話を聞かせていただきまして、またいろいろ考えるところがございました。本当に貴重なお話をありがとうございました。

<米川> ありがとうございます。

<加藤> なるべく、やっぱりサプリメントじゃなくて、とくにジュニアの人たちは、食事ですて欲しいと思います。それと、水分も、糖質が必要という話が岡村先生のもありましたけれど、岡村先生のスライドで見せてもらったように、1時間以内の運動だったら、そんなに変わらないので、先ほど村林先生が言われたように、水と塩でも十分だと思います。長い運動をするときに必要。どういう目的でするかという、岡村先生の話は非常に役立ったと思うので、皆さん、生かしてください。

<米川> ありがとうございます。じゃ、田口先生。

<田口> まとめがてら、皆さま方に対してのお願いを申し上げさせていただきますが、まず、できることから、食事周りのことで環境整備をしていっていただきたいということが1点。それから2点目としまして、何度も言いますが、栄養教育を積極的に展開していただきたいと思っております。ただ、その際に、ぜひとも、栄養素で指導しないでいただきたいんです。ビタミンが足りないよと。取れと言いますと、絶対に錠剤にいいと思います。ですから、そうじゃなくて、まず正しい知識と食習慣を身に付けること。とくにジュニアでは、です。それをやった上で、あとは、できるだけ食品レベルでの具体的な指導をお願いしたいと思います。

それから、サプリメントの使用に関しては、だれにでも当てはまるものではないと思うのです。ですから、そのあたりをよく見極めて、ご使用していただければというふうに思います。まずは、食事の方でベースアップをさせて、その上でどうするかということではないでしょうか。

<米川> ありがとうございます。では、岡村先生。

<岡村> 今、田口さんは1分30秒しゃべったのですけれど。僕は煙に巻くようなことばかり言ってきたと思いましたけど、今、水分の取り方と糖分と塩の取り方ということは、この辺は分かっていたんだなと思って、反省することとともに、少し理解してもらっていたということであれしく思いました。とにかく、いろいろサプリメントというのは効くものもあるし、効かないものもあって、使い方だと思いますし、基本は食事であるということは、これは間違いないと思うんです。もしも、賢い消費者になるために、それは難しいと思うので、ちょっとでも分からなかったら、メーカーに問いちゃえばいいと思うんです。メーカーがきちんとした納得のできるものを持ってくるかどう

かということで、取捨選択されたらいいんじゃないかなと、私は思いますけど。

<米川> 分かりました。ありがとうございました。岡村さんはサプリメントの開発者ということで、お子さん、いらっしゃいますよね。自分も強くなるということでサプリメントを使うことが多いですか。岡村先生は、サプリメントを結構、使われますか。

<岡村> 私は使わないです。

<米川> 使わない。何か、それは最終決断されていると思います。皆さん、今日は長々とありがとうございました。食事のことについてずっと進めてきました。食ってというのは、人を書いて、良いと書きますね。人と仲良くするとか、人を良くする、心、体を良くすることだと思います。食事のことについて、もう一度皆さんとともに考えながら、われわれも次代を背負う子どもたちのことを考えて、今一度、今回のいろんなことが、皆さんのこれからの食生活に生かされることを願ひまして、第9回の三重県スポーツ医・科学セミナーを終了したいと思います。どうもありがとうございました。

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

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)
	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)
	福田垂紀*	三重大学医学部 (整形外科)
科学者 (10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)
	水上博司	三重大学教育学部助教授 (スポーツ社会学)
	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 28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	059-231-9352 (代表)
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
514-8507 津市上浜町1515	059-231-9296	059-231-9296
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 鈴鹿市御園町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 (5名)

◎ 村林 靖 浦田 安 藤田 一豊 水上 博司
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10巻

2003年3月31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