

平成12年度 日本体育協会スポーツ医・科学研究報告

No.VII ジュニア期のフィットネス評価システム構築に関する研究

— 第 2 報 —

財団法人 日本体育協会
スポーツ医・科学専門委員会

平成12年度 日本体育協会スポーツ医・科学研究報告

No.VII ジュニア期のフィットネス評価システム構築に関する研究

—第2報—

報 告 者 (財)日本体育協会・ジュニア期のフィットネス評価システム構築に関する研究班
研究班長 福永 哲夫¹⁾
研究班員 神崎 素樹¹⁾ 金久 博昭¹⁾ 伊藤 雅充²⁾ 中村榮太郎³⁾
中村 好男⁴⁾ 船渡 和男⁵⁾ 星川 佳広⁶⁾ 吉田 博幸⁷⁾
担当研究員 伊藤 静夫⁸⁾ 原 孝子⁸⁾

目 次

I. はじめに.....	福永 哲夫.....	2
II. フィットネス測定におけるラボラトリーテストとフィールドテストの 関連性およびデータフィードバックの方法について.....	神崎 素樹ほか.....	3
III. 各県フィットネス評価の現状 —データベース項目の確認とデータ提供に関するアンケート調査結果から—	伊藤 雅充.....	20
IV. 競技フィットネスの評価に関する科学的アプローチ.....	中村榮太郎.....	24
V. フィットネス・データベースの構築.....	中村 好男ほか.....	31
資料.....		35
1. 各県のデータベースに関するアンケート調査内容.....		36
2. 共通データベース項目一覧.....		39
3. 第1回データ管理者協議会.....		41
1) プログラム		
2) 出席者名簿		
3) 質疑応答		
4. データベース準備委員会.....		55
5. フィットネス評価システム仕様書.....		56

1) 東京大学大学院総合文化研究科 2) 日本体育大学 3) 京都大学総合人間学部 4) 早稲田大学人間科学部

5) 国立スポーツ科学センター 6) 浜松ホトニクス 7) 東京家政学院短期大学

8) 日本体育協会スポーツ科学研究所

I. はじめに

報 告 者 福永 哲夫¹⁾

1. 研究概要：

近年、「青少年の体格と体力とのアンバランス(肥満)」や「高齢化に伴う中高年齢者の健康体力問題(運動不足病)」など、国民の健康体力に関する問題が数多く取り上げられているものの、その根拠ともなるべき「国民の体力」の現状を把握するための基礎的資料が充分に得られていない。その理由として、各地で各種体力テストが行われているにもかかわらず、体力(フィットネス)を構成する3大要素(有酸素的パワー、無酸素的パワー、身体組成)を評価する方法やシステムが統一されていない事が指摘される。

そこで、本研究プロジェクトでは

- (1)あらゆる年齢層や体力水準層に対応可能である「最新のフィットネス評価システム」を確立する。
- (2)そのシステムを用いて全国各地の体協との共同研究の基に、各地在住のジュニア期の競技選手(国体選手やオリンピック選手等)及び一般児童のフィットネス(有酸素的パワー、無酸素的パワー、身体組成)を測定し、その性年齢別変化を明らかにする。

全国各地域のジュニア期の一般児童及びスポーツ選手のフィットネスの現状を把握する事が出来れば、発育期の身体及びフィットネスの特徴と問題点を地域別に明らかにする事が出来、又、優れたスポーツ選手の発掘にも貢献する事が出来る。

本プロジェクトの最終ゴールは、各年代の日本人のフィットネスを明らかにする事から、日本の各地域に生活する幼児から高齢者までの日本人のフィットネスの標準値を求める事であり、それにより、各人のフィットネスの目標が設定でき、健康的で活動的な日常生活を遂行する為の、「個人別の至適運動プログラムの作成」に貢献できる。

2. 中央企画班

研究の目的を遂行する為に、中央企画班を設置し、研究の具体的な内容及び構想の検討を行っているとともに、2つのワーキンググループが中心になって研究を進めている。

フィットネス測定班：フィットネスチェックの項目の検討と、各都道府県の国体選手を対象として競技フィットネスを測定し評価する。競技フィットネスを身体組成、筋腱複合体の構造と機能、筋力-パワー出力特性、有酸素的パワー出力特性、筋腱複合体の弾性特性から評価する。その為の測定方法の開発を行うとともに、各都道府県の国体選手を対象に測定を開始している。

ネットワーク構築班：インターネットを利用して各都道府県に現存する体力測定値をプールし、選手やコーチ、指導者などが対象とする選手の体力を日本全体の中で評価できるようなネットワークを構築し、簡単に効果的に各自の体力評価が出来るようにする。

1) 東京大学

II. フィットネス測定におけるラボラトリーテストとフィールドテストの関連性およびデータフィードバックの方法について

報 告 者 神崎 素樹¹⁾ 豊岡 史¹⁾ 金久 博昭¹⁾
福永 哲夫¹⁾

1. はじめに

体力の基礎的要素は、形態と機能との2つに大別できる。形態は、身長・体重・胸囲・体肢長・周径囲であり、機能は、筋力・全身および筋持久力・瞬発力・敏捷性・柔軟性・平衡性などである。これらは、実験室において厳密な測定結果を基に評価される。これらのテストをラボラトリーテストと呼ぶ⁹⁾。しかし、本プロジェクトで対象とする多人数の競技選手の測定には、測定時間、大規模な機器、沢山の検査者数、被検者の負担といった問題があるため、ラボラトリーテストの全国レベルでの測定は困難である。一方、フィールドテストは、簡便にそれら能力（機能）を評価することを目的としている。事実、多くの都道府県がこのフィールドテストを実施している⁸⁾。ただし、この結果のみから競技成績向上のための具体的なフィードバックは不可能である。ここで、具体的とは、生理学的および解剖学的意味合いを指すため、ラボラトリーテストによる生理学的、解剖学的な観察に基づいた評価も本プロジェクトに不可欠である⁵⁾。ラボラトリーテストとフィールドテストからのアプローチの必要性は誰しもが認めるところであるが、両者間の関係は知られていないのが現状である。そこで、本報告書では、ラボラトリーテストとフィールドテストとの関連性を明らかにする1つの方法として、多変量解析法による分析結果について概説する。その基本的な方法と目的は以下に示すとおりである。

1. 目的変数をフィールドテストの各結果とし、説明変数をラボラトリーテストの各変数とした重回帰分析を行い、フィールドテスト結果を総

合的に評価する。

2. 上記の重回帰分析を基に、本プロジェクトにおける測定項目を再考する。

また、本プロジェクトで実施しているフィットネス測定のデータフィードバックの方法についても報告する。

2. ラボラトリーテストとフィールドテストの関連性について

2. 1 分析対象

平成11、12年度のフィットネス測定は、栃木県（27名）、神奈川県（14名）、埼玉県（40名）、秋田県（19名）の高校生を対象に行った（合計100名）。本報告では、それらの測定によって得られたデータを分析の対象とした。ラボラトリーテストおよびフィールドテストの測定項目は表1に示すとおりであり、全ての測定結果は別紙1に示した。なお、それぞれの測定内容および手順の詳細は、金久⁹⁾と神崎¹⁰⁾の平成11年度の報告に記載されており、ここでは省略する。

2. 2 重回帰分析について

重回帰分析により、結果といくつかの原因を結ぶ関係式が解る。この時、最も重要なことは、説明変数（原因）として何を選べばよいか？ということである。厳密には、総当たり法、逐次変数選択法、対話型変数選択法などにより説明変数を選択することが望ましい¹⁸⁾が、本プロジェクトでは、結果（目的変数）に影響を与えていくと思われる原因を説明変数として選択した⁷⁾。重回帰分析法は、各説明変数の目的変数に対する影響度を定量することができる¹¹⁾。例えば、目的変数 y を「腕屈曲パワー (W)」とした場合、説明変数 x_n を、上肢筋群（前腕部筋厚を x_1 、上腕前部筋厚を x_2 、上腕後

1) 東京大学大学院総合文化研究科

表1 体力構成要素と測定項目

体力構成要素	ラボラトリーテスト	フィールドテスト	栃木県	神奈川県	埼玉県	秋田県
身体組成	形態計測, 体脂肪率	—	○	○	○	○
筋形状	筋厚, 筋束長	—	○	○	○	○
筋力	肘, 膝, 足関節トルク	握力	○	○	○	○
瞬発力	腕, 脚, 走パワー	垂直跳び, 50m走	○	○	○	○
筋持久力	—	上体起こし	△	×	×	△
全身持久力	インターミッテントダッシュ	1,500m走	○	○	○	○
敏捷性	反応時間	反復横跳び	○	○	○	○
柔軟性	筋・腱の力学的特性	立位体前屈	△	×	×	○
平衡性	姿勢動揺	—	○	○	○	○

○: ラボラトリーテスト, フィールドテストとも実施.

○: ラボラトリーテストのみ実施.

△: フィールドテストのみ実施.

×: いずれも実施無し.

部筋厚を x_3 とする) と体幹(腹部を x_4 , 背部を x_5 とする) の筋厚 (mm) を選択し, 重回帰式を求める

$$y = -331.866 + 6.988x_1 + 9.138x_2 + 1.450x_3 + 10.315x_4 + 3.691x_5 \quad (1)$$

が得られた, とする。このとき, x_4 (腹部の筋厚) の偏回帰係数の値が最も大きいからといって, 単純に y に対する影響力が強いと考えることはできない。なぜならば, 偏回帰係数の値は, 説明変数の単位の取り方やオーダーによって変化してしまうからである。そこで, 偏回帰係数 (b_i) の有意性を判断するために F 値 (F_0) を求める¹⁷⁾。

$$F_0 = \left(\frac{b_i}{SE(b_i)} \right)^2 \quad (2)$$

(ただし, $SE(b_i)$ は係数の標準誤差。)

この F 値が大きい変数ほど, 目的変数 y を説明するまでの貢献度が高いと考えることができる。そして, p 値を求ることで, 偏回帰係数の有意性を判断することができる¹⁷⁾。1式における, x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 の p 値は, それぞれ 0.074, 0.022, 0.550, 0.052, 0.212 であり, x^2 , すなわち, “上腕前部の筋厚が腕屈曲パワーに対する影響が大きい” という解釈になる。

2.3 フィールドテスト結果を目的変数, ラボラトリーテスト結果を説明変数とした重回帰分析

ベンチプレスの1RM と肘伸展パワー, スクワットの1RM と脚伸展パワー, 垂直跳びの跳躍高と脚伸展パワー, 50m走タイムと走パワーとの間には, 有意な相関関係が観察される(図1)。いずれも動作様式が類似しているため, それぞれの最大値が関連することは経験的にも理解することができる。しかし, 肘伸展パワー, 脚伸展パワーや走パワーといったテストから生理学的および解剖学的特徴に基づいた具体的な解釈は難しい。そこで, 身体各部位の筋厚(9箇所: 前腕部, 上腕前部, 上腕後部, 大腿前部, 大腿後部, 下腿前部, 下腿後部, 腹部, 背部)を説明変数とする重回帰分析を行った。

2.3.1 ベンチプレス, スクワットの1RM

ベンチプレスおよびスクワットの1RM には, 上肢や下肢筋群のみならず体幹の筋群も関与していると考えられるため, 腹部および背部の筋厚も説明変数とした。その結果, ベンチプレスの1RM は, 上腕後部と腹部の筋厚に影響を受けることが解った(表2)。また, スクワットの1RM は, 背部の筋厚のみ有意な相関がみられた(表2)。ベンチプレスやスクワットは, 上肢および下肢のパワーを

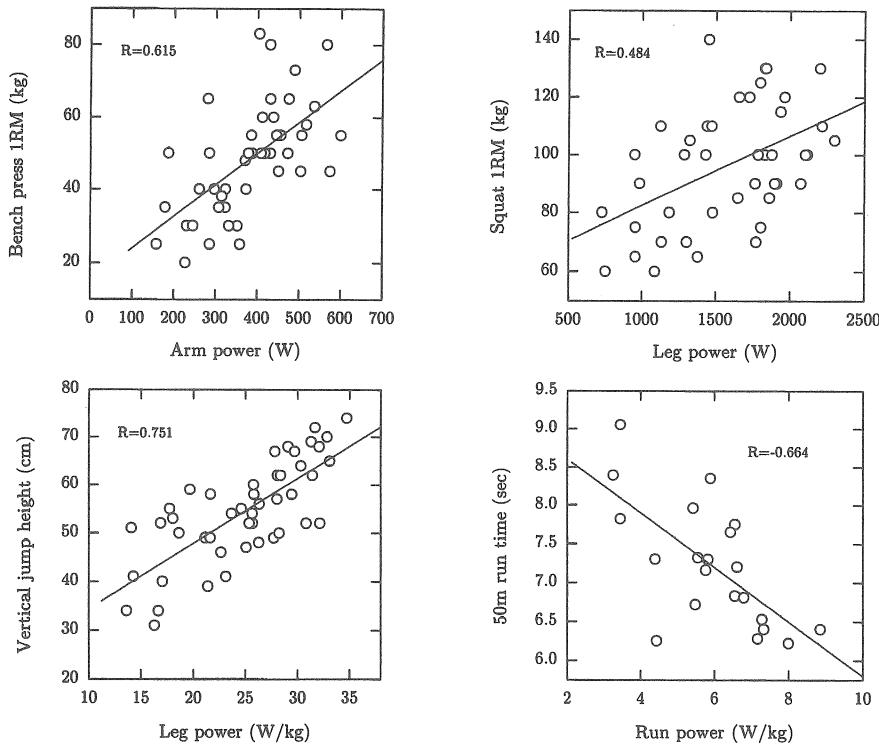


図1 ベンチプレスの1RMと肘伸展パワー（左上）、スクワットの1RMと脚伸展パワー（右上）、垂直跳びの跳躍高と脚伸展パワー（左下）、50m走タイムと走パワー（右下）との関係。いずれの関係も有意である。

表2 重回帰分析の結果（その1）

説明変数 \ 目的変数		ベンチプレス 1RM	スクワット 1RM	垂直跳び	50m 走
	n	45	42	46	22
前腕部の筋厚		0.278	-	-	-
上腕前部の筋厚		0.523	-	-	-
上腕後部の筋厚		<u>0.001</u>	-	-	-
大腿前部の筋厚		-	0.422	0.825	0.616
大腿後部の筋厚		-	0.799	0.394	0.715
下腿前部の筋厚		-	0.981	0.365	0.165
下腿後部の筋厚		-	0.684	0.055	0.051
大腿直筋の筋厚		-	-	-	0.563
腹部の筋厚		<u>0.004</u>	0.451	0.259	0.513
背部の筋厚		0.266	<u>0.006</u>	0.302	0.380
外側広筋の筋束長		-	-	-	0.968
内側腓腹筋の筋束長		-	-	-	0.917

下線は統計的に有意であることを示す。

表3 重回帰分析の結果（その2）

説明変数	目的変数	立幅跳び	立5段跳び	反復横跳び	上体起こし	姿勢動描
	n	26	22	44	44	99
大腿前部の筋厚		0.734	0.967	0.872	0.616	0.836
大腿後部の筋厚		0.979	0.841	0.857	0.715	0.283
下腿前部の筋厚		0.771	0.240	0.201	0.165	0.464
下腿後部の筋厚	<u>0.013</u>	<u>0.002</u>	<u>0.031</u>	0.051	0.961	
大腿直筋の筋厚	-	-	0.202	0.889	-	
ヒラメ筋の筋厚	-	-	-	-	<u>0.043</u>	
腹部の筋厚	<u>0.023</u>	0.171	0.343	0.975	0.152	
背部の筋厚	0.884	<u>0.006</u>	0.352	0.419	0.968	
外側広筋の筋束長	-	-	0.363	-	-	
内側腓腹筋の筋束長	-	-	<u>0.009</u>	-	-	
膝伸展の反応時間	-	-	0.649	-	-	

下線は統計的に有意であることを示す。

評価するテストと考えがちだが、体幹の筋量もそれらパフォーマンスを決定する重要な因子であることが明らかとなった。

2.3.2 垂直跳び、立幅跳び、立5段跳び

垂直跳び、立幅跳び、立5段跳びテストは、瞬発力の評価のために行われる¹⁰⁾。瞬発力は、主にATP-CP系によるエネルギーの供給に依存する⁵⁾ため、筋量と密接な関連がある。また、一般に、跳躍高は、股関節の伸展・屈曲トルクに関連するといわれており、説明変数には、下肢筋群のみでなく、体幹の筋群の筋厚も選択した。分析の結果を表2および表3にまとめた。表に示されるように、垂直跳びは、下腿後部のみ関連があり、他の筋群との関連性は弱い。また、立幅跳びや立5段跳びは、下腿後部だけでなく、腹部や背部の筋厚が、それぞれのパフォーマンスに影響を与えていた。本プロジェクトで採用した跳躍(垂直跳び、立幅跳び、立5段跳び)は、“反動有り”的ため、反動の効果(例えば、筋・腱の弾性特性¹²⁾)の影響を受ける。さらに、立幅跳びや立5段跳びは、協調性や調整力といったスキルという抽象的な要因も含まれる¹⁰⁾。しかし、今回の重回帰式では、これらの変数は考

慮されていないため、目的変数を予測するための精度が低い。今後、筋・腱複合体の力学的特性やスキルもラボラトリーテストで評価し、これら変数を含んだ多変量解析が必要であろう。

2.3.3 反復横跳び、上体起こし

反復横跳びは、敏捷性を評価するテストである¹⁰⁾。それゆえ、下肢筋群と体幹の筋群の筋厚に加え、筋線維の短縮速度の潜在的な指標である筋線維長(筋束長)¹⁴⁾も説明変数として採用した。さらに、膝伸展の反応時間も選択した。その結果、下腿後部の筋厚と筋線維長のみ有意な相関を示し(表3)、反復横跳びの成績は、下腿後部の筋量(力)と筋束長(速度)に影響を受けることが解った。上体起こしは、筋持久力を評価するテストとして位置づけられている¹⁰⁾。今回、下肢および体幹の筋厚のみ説明変数として重回帰分析を試みたが、有意な相関は見られなかった。今後、他の項目との関連性を検討すると同時に、筋持久力評価のための生理学的観点に基づいたラボラトリーテストの開発が必要である。

2.3.4 50m走

50m走は、走能力を評価する代表的なテストで



図2 自走式の走エルゴメータを用いた、走パワーの測定風景

あり、特に膝関節伸展および股関節伸展・屈曲のパワーがそのパフォーマンスに重要とされている。そこで、大腿前部（膝関節伸展）および大腿直筋と腹部（股関節屈曲）の筋厚を中心とした重回帰分析を行った。また、100m走タイムと下肢の伸展筋群の筋束長との間に有意な負の関係が存在することが報告されている¹³⁾ため、筋束長も説明変数として取り入れた。しかし、全ての変数で、有意な相関は見られなかった（表2）。特に、外側広筋および内側腓腹筋の筋束長のp値は、それぞれ0.968および0.917であり、先行研究¹³⁾とは全く異なる結果となった。先行研究は、100m走であること、日本的一流スプリンターを被検者として採用していること、単回帰分析を用いていることなどが、この差異を生んだと考えられる。いずれにしても、50m走のような走能力を評価する場合、筋の解剖学的特性（ここでは、筋厚と筋束長）のみを説明変数とした重回帰分析からは、目的変数を総合的に評価することは困難と思われる。それに対し、本プロジェクトでは、50m走の動作様式に近く、さらに速度と力を詳細に分析することが可能なエルゴメータを用いて⁶⁾走パワーを測定している（図2）。しかし、最大努力の走行時におけるパワー（力と速度）、ピッチ、ストライドの最高値の分析に留まっているため、走能力の決定因子の生理学的および解剖学的な根拠に基づく考察が今のところ不可能である。さらなる、測定および分析方法の工夫が必要である。



図3 姿勢動揺の測定風景。足圧中心動揺の測定だけでなく、身体重心に近い腰部の動揺も測定していることが解る。

2.3.5 姿勢動揺

姿勢動揺は、バランス能力を評価するための測定である（図3）。姿勢調節系は、視覚系、前庭系、体性感覚系のフィードバックからなる²⁾。このうち、体性感覚系は筋紡錘を由来とするフィードバックも含まれており、筋量も姿勢調節系に重要と考えられる。そこで、説明変数に下肢および体幹の筋群の筋厚を選んだ。また、姿勢調節には、ヒラメ筋の活動が重要との報告³⁾もあり、ヒラメ筋の筋厚も説明変数の1つとした。その結果、ヒラメ筋の筋厚のみ有意な相関が認められた。ただし、この相関も弱く、姿勢動揺には、やはり、前庭系や視覚系の要因が強く反映されると予想される。換言すれば、姿勢動揺の測定は、これら前庭系や視覚系のバランスへの貢献のみを抽出して評価していくとも言える。しかし今のところ、バランス能力の分析は、足圧中心動揺の軌跡長のみであり、今後、スポーツ競技とバランス能力とを結ぶ因果関係をより明確にし、適切なバランス能力の分析を開発することが必要と考える。

2.4 重回帰分析から解ったこと

本報告書では、目的変数をフィールドテストの

結果とし、説明変数を筋厚、筋束長とする重回帰分析を行った。これには、以下のような前提（問題）が含まれている。

1. フィールドテスト結果は、多くの因子により決定する。
 2. フィールドテスト結果と筋厚、筋束長との関係は線形である。
 3. フィールドテスト結果と筋厚、筋束長との関係には、因果関係がすでに解っている。
1. については、異論はないであろう。身体運動は、さまざまな関節が複雑に作用する結果として生じる。さらに、関節にまたがり付着する骨格筋は、その収縮により発揮された張力が腱や筋膜に伝達し骨に作用して、関節トルクを生み出す⁴⁾。したがって、多くの変数で目的とする身体運動のパフォーマンスを総合的に評価する、という分析には何ら問題はなさそうである。ただし、今回用いた説明変数は各筋群の筋厚が中心であり、これは力を反映するパラメーターである。フィールドテストは、力よりもむしろパワーで近似すべきである。この問題に対し、筋厚ではなく筋の長さを含んだ“筋体積”で、解剖学的特性を表す試みが上肢と下肢筋群で行われており¹⁵⁾、その分析方法が確立されつつある。今後は、各筋群の筋体積を変数とする多変量解析により、目的変数の予測精度が高まることが望まれる。

2. に関しては、“線形ではなく非線形の関係である”と捉えた方が自然であろう。この問題に対しては、今後の課題である。

3. の因果関係に関しては、まず目的とする動作をさまざまな視点から定量することから始まる。その結果を基に、適切な説明変数を選択し、重回帰分析を行うことで、フィールドテスト結果とラボラトリーテスト結果の因果関係を理解することができる。両者の因果関係が明確であるならば、“どことこの筋量もしくは筋力をこれくらいにすれば、100m走タイムはこれくらいになるだろう”という助言が可能になる。このフィードバックはコーチもしくは選手への競技力向上への動機付けになる¹⁶⁾。しかしながら、本報告の段階では、因果関係を踏まえた回帰分析を行っているとは言い難い。今後は、この点について検討し、コーチおよ

び選手に有用なフィードバックを提供することが必要である。

本報告で用いた多変量解析には、さまざまな問題が存在するものの、この解析から解ったことも多い。この分析法から本プロジェクトの測定項目の不足分を明確にできたことが最大の収穫である。特に、筋持久力、全身持久力、調整力、協調性を評価するラボラトリーテストが不足していることが解った。今後、これらラボラトリーテストを開発・実施することが、フィットネスチェック班の課題である。

3. 測定データのフィードバック

フィットネスチェックから得られたデータは、分析・統計処理を施した後、“競技フィットネス手帳（別紙2）”として各競技団体および各選手にフィードバックしている。ここでは、競技フィットネス手帳（全15ページで構成されている）の内容について報告する。

3. 1 競技フィットネス手帳の内容

3. 1. 1 目次、フィットネスチェックシステム (別紙2：2-3ページ)

2ページはフィットネスチェックシステムの概要を示している。競技フィットネスを構成する5要因（体格、身体組成、無酸素性パワー、有酸素性パワー、柔軟性）を解説し、各要因を評価するための測定項目を示している。また、定期的にフィットネスチェックを行うことの重要性をイラストを用いて説明している。

3. 1. 2 ラボテストとフィールドテスト (別紙2：4ページ)

4ページは、プロジェクトスタッフによる詳細なチェック（ラボテスト）と、現場で手軽に行うことのできるチェック（フィールドテスト）の関係を示している。競技フィットネスを構成する5要因を評価するために、“何を測定すればよいか”が理解できるように表としてまとめている。

3. 1. 3 フィールドテスト結果 (別紙2：5ページ)

5ページは、フィールドテストの結果を示している。各テスト結果は、これまでに収集したジュ

ニア選手（高校生）のデータを母集団として偏差値を算出し、テスト結果と同時に示した。また、各テストの偏差値の平均値を平均得点として示した。各フィールドテストに対応するラボテストの結果が掲載されているページを示すことで、ラボテストとフィールドテストの関係を理解できるよう配慮してある。

3. 1. 4 形態および身体組成

（別紙2：6-7ページ）

6および7ページは、それぞれ形態計測の基礎データおよび身体組成結果を示している。脂肪量と除脂肪量の解説の後、体脂肪率、体脂肪量、除脂肪体重（身長あたり）、骨強度を示している。体脂肪率、体脂肪量、除脂肪体重は、身長、体重、超音波法で測定した腹部筋厚、上腕後面の筋厚（女子は上腕前面の筋厚）から、安部と福永¹⁾の推定式を用いて算出した。除脂肪量に関しては、体格の影響を多分に受けるため、身長1mあたりの値として示している。また、超音波法で測定した踵骨の音響的骨評価値を骨強度として示している。

3. 1. 5 筋厚皮脂厚（別紙2：8-9ページ）

8-9ページは、超音波法で測定した全身9カ所の筋厚および皮脂厚の値を示している。リファレンスとして、これまでに得たジュニア選手の値の平均値を男女別に示している。また、各選手の腹部および大腿前部の超音波写真を貼付している。また、Miyatani ら¹⁵⁾の推定式を用いて算出した筋量（上腕前部、上腕後部、大腿前部、大腿後部）を絶対値、および体重あたりの値で右下に示した。

3. 1. 6 筋力（別紙2：10-11ページ）

10-11ページは、筋力の結果を示している。実際のテストでは関節トルクとして測定しているが、フィードバックする際にそれぞれ前腕長、下腿長で除し、筋力（kg重）としている。また体重あたりの筋力を求め、体重に対するパーセンテージで示した。各測定値はこれまでに取得したジュニア選手の値を母集団として男女別に偏差値を算出し、得点化している。肘屈曲および膝伸展反応時間についても同様である。また、関節トルクを先に求めた筋量で除すことにより、固有筋力（単位断面積あたりの筋力）を算出して示した。固有筋力は、

筋線維タイプを反映する指標としても有効であると考えられる。

3. 1. 7 腕・脚パワー、走パワー

（別紙2：12ページ）

12ページは、脚伸展パワー、腕伸展屈曲パワー、および走エルゴメーターで測定した走速度。ピッチ、ストライドの結果を示している。脚および腕パワーについては絶対値と体重あたりの値で示し、体重あたりの値について偏差値を算出し得点化している（偏差値算出の母集団は筋力と同様）。

3. 1. 8 ランキング（別紙2：13ページ）

13ページは、測定参加者中のランキングを示している。身体組成ランキングとして、除脂肪体重（身長あたり）、体脂肪率（少ない方がランキングが高いとする）、骨強度、筋量ランキングとして上腕前後、および大腿前後の筋量、筋力として、肘伸展／屈曲、膝伸展／屈曲、股関節伸展の体重あたりの値、パワーランキングとして、肘伸展／屈曲、脚伸展の体重あたりの値、走力として、最大走速度、平均ストライド、インターミッテントダッシュ時の最大パワー（体重あたり）、反応時間ランディングとして、肘屈曲および膝伸展反応時間、筋厚ランキングとして腹筋の値をそれぞれ採用している。個人の順位のみを掲載するため、他人の測定値や順位は公表されない。

3. 1. 9 インターミッテントダッシュ

（別紙2：14ページ）

14ページは、走エルゴメーターで行った5秒間のダッシュ、10秒間の休息を10回くりかえすインターミッテントダッシュテストの結果を示している。上段は、各自のダッシュパワーの変化をグラフに示している。下段は、測定参加者全員の値をもとに、最大パワー発揮能力（ダッシュテスト中に発揮された最大パワーの体重あたりの値）をy軸に、パワー持続能力（10本のダッシュにおけるパワーを直線回帰したときの傾きの逆数）をx軸にとり、前者をパワーの指標、後者をスタミナの指標と考え、パワー、スタミナいずれに優れているかを評価している。評価値はID番号で示し、個人の値が公開されないよう配慮されている。

3. 1. 10 競技フィットネススコア

（別紙2：15ページ）

15ページは、偏差値の結果を基にラボテストの結果を得点化したものである。ただし、母集団には様々な競技種目、競技レベルという変数を含んでいるため、必ずしもフィットネススコアが競技成績を反映しているとは言い難い。今後、観測数を増やし、競技種目別、競技レベル別にフィットネススコアを算出する必要があるだろう。

参考文献

- 1) 安部 孝, 福永哲夫: 日本人の体脂肪と筋肉分布。杏林書院, 1995.
- 2) Dietz V: Human neuronal control of automatic functional movements: interaction between central programs and afferent input. *Physiol Rev* 72: 33-69, 1992.
- 3) Fitzpatrick RC, Gorman RB, Burke D, Gandevia SC: Postural proprioceptive reflexes in standing human subjects: bandwidth of response and transmission characteristics. *J Physiol (Lond)*, 458: 69-83, 1992.
- 4) 福永哲夫: 身体運動における筋収縮のバイオメカニクス。 *体育学研究* 42: 337-348, 1998.
- 5) 福永哲夫: ジュニア期の競技フィットネス評価システム。 No.VII ジュニア期のフィットネス評価システム構築に関する研究—第1報—: 2-12, 2000.
- 6) Funato K, T Yanagiya, T Fukunaga: Ergometry for estimation of mechanical power output in sprinting in humans using a newly developed self-driven treadmill. *Eur J Appl Physiol* 84: 169-173, 2001.
- 7) 石村貞夫: すぐわかる多変量解析。 東京図書株式会社, 1997.
- 8) 伊藤雅充: 各県フィットネス評価の現状。 No.VII ジュニア期のフィットネス評価システム構築に関する研究—第1報—: 9-12, 2000.
- 9) 金久博昭: フィットネス測定項目解説: ラボラトリーテスト。 No.VII ジュニア期のフィットネス評価システム構築に関する研究—第1報—: 13-29, 2000.
- 10) 神崎素樹: フィットネス測定項目解説: フィールドテスト。 No.VII ジュニア期のフィットネス評価システム構築に関する研究—第1報—: 30-36, 2000.
- 11) 神崎素樹, 政二 慶, 宮谷昌枝, 金久博昭, 福永哲夫: 姿勢保持能力に及ぼす下肢筋量の影響。日本体育学会第51回大会, 2000.
- 12) Kubo K, Y Kawakami, T Fukunaga: Influence of elastic properties of tendon structures on jump performance in humans. *J Appl Physiol* 87: 2090-2096, 1999.
- 13) Kumagai K, T Abe, WF Brechue, T Ryushi, S Takano, M Mizuno: Sprint performance is related to muscle fascicle length in male 100-m sprinters. *J Appl Physiol* 88: 811-816, 2000.
- 14) Lieber RL: Skeletal muscle structure and function. Implications for rehabilitation and sports medicine. Williams & Wilkins, BA, 1992.
- 15) Miyatani M, H Kanehisa, T Fukunaga: Validity of bioelectrical impedance and ultrasonographic methods for estimating the muscle volume of the upper arm. *Eur J Appl Physiol* 82: 391-396, 2000.
- 16) 田畠 泉: スピードスケート競技の医科学スタッフの支援活動。 *体育の科学* 46: 27-32, 1996.
- 17) 東京大学教養学部統計学教室編: 自然科学の統計学。 東京大学出版会, 1996.
- 18) 内田 治: すぐわかる Excelによる多変量解析。 東京図書株式会社, 1996.

別紙 1

被験者ID	年齢 (yr)	性別	運動	身長 (cm)	体重 (kg)	体格長 (cm)	腰椎位						前腕部 上腕部	前腕部 上腕部	前腕部 上腕部						
							上腕長	前腕長	大腿長	下腿長	上腕周	前腕周	大腿周	下腿周	ハスト	ウエスト(腰帶)	ヒップ				
福井県	001 003	16	F	短距離	163.3	53.6	29.9	22.0	39.0	37.5	24.3	21.1	50.9	35.1	80.5	64.6	69.1	90.5	5.0	5.5	10.0
	001 004	17	F	短距離	168.3	53.7	32.5	23.0	40.5	40.0	23.0	20.6	49.1	35.0	81.8	63.8	75.3	90.2	5.5	6.0	10.0
	001 005	17	F	投擲	163.2	70.9	31.5	22.5	37.5	36.5	29.4	25.5	56.6	37.2	93.9	76.7	87.2	104.4	9.0	9.0	19.0
	001 006	17	M	短距離	171.5	61.0	34.0	24.5	40.0	39.5	25.2	24.3	50.9	35.8	91.8	70.8	72.0	90.5	3.0	3.5	3.5
	001 007	16	M	短距離	163.4	57.7	29.5	22.5	36.5	36.5	27.4	27.1	49.2	37.0	89.4	70.9	69.0	86.3	3.5	3.0	4.5
	001 008	16	F	短距離	151.7	46.5	28.5	21.9	34.0	33.5	22.9	20.3	48.2	33.9	80.1	63.5	65.6	87.2	4.0	5.0	7.0
	001 009	17	F	跳躍	158.8	52.0	29.5	23.0	38.0	36.5	26.1	22.8	50.3	34.3	81.2	65.6	70.4	86.4	4.5	4.5	6.0
	001 010	17	F	跳躍	168.2	53.9	32.5	23.0	39.5	37.5	23.9	21.3	48.3	35.4	80.9	64.5	71.4	89.9	4.5	4.0	7.0
	001 011	17	F	短距離	156.8	52.8	27.0	20.5	35.5	35.0	25.2	22.7	50.0	36.5	82.4	64.8	69.8	91.2	4.5	5.5	9.5
	001 012	16	F	短距離	163.6	51.6	29.5	21.5	36.5	35.5	22.1	22.0	46.8	34.8	81.6	62.0	67.7	89.1	4.0	3.0	10.0
	001 013	16	F	跳躍	169.6	52.9	30.5	23.0	39.0	37.0	22.7	21.9	48.3	33.0	78.8	63.4	68.6	88.2	4.0	6.0	10.0
	001 014	16	F	投擲	165.0	60.5	31.0	24.0	38.5	37.0	27.7	24.5	52.6	36.9	86.8	76.3	74.5	94.2	7.0	7.5	13.0
	001 015	17	F	投擲	166.4	67.5	30.5	22.5	39.0	37.0	27.9	24.9	58.5	39.5	90.4	70.2	74.8	99.2	6.5	8.0	12.0
	001 017	17	M	短距離	172.0	57.4	32.0	23.5	39.0	38.5	24.8	22.7	48.9	35.8	86.1	66.6	68.4	89.2	3.5	3.0	3.5
	001 019	17	F	中・長距離	158.6	44.9	29.0	22.5	37.0	36.5	21.5	20.6	44.7	31.9	73.7	62.8	65.3	83.8	5.0	5.0	9.5
	001 020	17	F	中・長距離	158.5	49.0	29.5	21.5	37.5	36.5	21.3	21.2	46.2	34.2	79.9	63.6	72.2	85.8	4.0	4.5	9.0
	001 022	16	M	短距離	172.0	62.9	32.0	24.0	39.0	39.0	28.4	25.0	51.8	36.8	87.5	71.0	72.7	90.3	4.0	3.0	4.0
	001 023	16	M	中・長距離	169.8	59.5	32.0	24.0	40.5	40.0	24.3	23.3	49.2	37.2	86.7	71.1	71.8	92.3	3.0	3.0	5.5
	001 031	17	M	短距離	180.7	71.7	34.0	25.0	42.0	43.0	27.7	24.6	54.7	38.2	89.5	75.7	78.8	94.9	4.0	3.0	8.0
	001 032	16	M	短距離	167.3	66.6	29.5	22.5	38.5	38.0	29.7	26.0	55.2	38.7	91.4	73.5	74.9	93.5	4.0	4.5	9.0
	001 033	17	M	短距離	166.2	64.5	29.0	22.0	36.5	35.5	29.8	25.8	55.3	39.7	87.9	69.5	72.1	90.3	3.0	3.0	7.0
	001 034	17	M	跳躍	178.0	64.1	32.0	25.0	41.0	40.5	25.8	24.2	49.0	36.5	90.2	68.6	69.2	91.9	3.0	3.0	5.0
	001 035	16	F	跳躍	166.7	53.5	29.0	22.0	40.0	38.0	22.5	21.3	46.6	34.2	80.0	65.3	70.8	90.0	5.5	5.0	8.0
	001 036	15	M	跳躍	178.4	63.9	33.0	23.5	42.5	40.5	26.7	24.8	49.5	37.8	85.0	68.7	73.8	92.0	4.0	3.0	5.0
	001 037	16	M	跳躍	170.2	59.9	32.0	24.0	40.0	38.5	25.7	23.0	50.7	35.8	87.8	68.5	71.6	88.6	3.0	3.0	6.0
	001 038	16	F	投擲	181.0	79.1	33.5	24.0	41.0	41.5	29.8	27.3	58.2	39.2	93.2	75.5	77.7	102.5	5.5	5.0	8.0
	001 039	17	M	投擲	179.0	74.5	33.5	23.5	41.0	40.0	29.6	27.6	55.6	37.8	95.7	76.0	76.9	98.0	4.0	4.0	8.0
神奈川県	002 001	17	M	400m, 800m	176.9	69.0	32.0	24.0	39.5	40.5	27.5	25.7	53.7	39.8	91.5	73.5	73.4	93.3	4.0	4.5	5.5
	002 002	16	M	100m, 走り幅跳び	169.8	59.3	30.0	24.5	39.0	41.0	27.9	25.2	51.9	37.4	87.1	69.8	71.3	88.2	3.5	3.5	5.0
	002 003	16	M	100m, 200m	177.0	66.6	33.5	24.5	40.0	41.5	29.1	24.8	51.8	38.0	87.3	69.7	70.0	91.3	3.0	3.0	5.5
	002 004	16	M	門球・ハンマー投げ	172.7	69.9	32.0	23.5	40.0	41.0	30.0	26.8	56.0	40.0	87.4	75.8	76.8	96.5	5.5	5.5	9.5
	002 005	16	M	門球・ハンマー投げ	173.5	61.2	31.5	24.0	38.0	40.0	24.3	23.1	51.0	37.3	84.8	70.8	71.2	90.4	3.5	4.0	8.0
	002 006	16	M	門球・ハンマー投げ	166.1	70.7	31.5	23.0	40.0	39.0	29.5	27.0	57.3	41.3	94.0	78.6	80.8	96.9	3.0	3.0	5.0
	002 007	16	M	200m, 400m	181.4	76.5	35.5	25.5	42.0	43.0	28.1	26.4	55.8	41.8	93.3	73.7	76.5	102.2	4.0	3.5	7.0
	002 008	16	M	400m, 400H	170.5	60.1	32.0	24.0	40.0	39.5	25.9	23.4	49.3	36.5	83.0	69.0	70.0	90.0	3.0	3.5	5.0
	002 009	16	M	400m	174.6	60.4	32.0	24.0	40.5	42.5	27.3	24.0	48.0	36.0	83.0	69.0	70.0	90.3	3.5	3.0	6.0
	002 010	16	M	200m, 400m	172.2	63.2	32.0	24.5	43.0	43.5	26.9	25.5	53.8	37.5	90.3	73.0	76.0	90.3	4.0	5.0	9.0
	002 011	16	F	400m, 800m	165.9	57.3	31.5	23.0	39.0	37.5	24.5	23.0	52.0	37.7	86.0	70.0	71.0	90.3	6.5	6.0	12.0
	002 012	16	F	400m, 棒高跳び	160.1	29.0	21.0	20.0	38.0	34.0	23.0	22.0	50.0	34.2	80.7	62.6	67.8	87.7	5.5	6.0	11.5
	002 013	16	F	800m, 3000m	153.1	49.4	28.0	21.0	38.0	34.0	23.0	22.0	51.0	35.5	86.0	70.0	71.0	90.3	5.0	5.0	10.0
	002 014	16	F	走り幅跳び	154.9	52.0	32.0	25.0	43.0	42.0	26.2	21.0	49.0	34.5	85.0	64.5	69.3	87.6	5.0	5.0	10.0
埼玉県	003 001	17	M	100m	167.4	65.9	33.5	25.0	42.0	42.5	27.5	23.6	52.0	36.1	94.8	71.7	73.0	91.2	4.0	3.0	6.5
	003 002	17	M	110H	178.9	73.1	31.5	24.5	41.0	40.5	28.2	25.8	52.6	38.9	93.8	70.5	76.1	98.0	4.5	4.0	7.0
	003 003	17	M	400H	173.5	60.8	32.5	23.5	42.0	42.0	25.2	24.0	50.1	35.2	89.7	68.0	70.4	87.3	4.0	3.0	4.0
	003 004	17	M	400H	174.5	63.5	31.5	23.0	40.5	40.5	27.1	24.2	49.1	36.4	89.4	79.5	71.9	91.5	3.0	3.5	6.0
	003 005	17	M	400H	168.5	54.0	30.0	23.0	39.5	37.5	25.0	22.2	45.9	33.0	83.3	65.4	66.7	86.7	2.5	3.0	4.5
	003 012	17	M	三段跳	170.2	67.2	30.5	23.5	39.0	39.0	29.9	26.7	53.1	38.2	92.0	70.6	72.0	94.4	4.0	4.0	5.0
	003 013	17	M	三段跳	184.6	75.0	32.0	25.0	42.5	43.5	27.3	25.0	56.3	41.2	96.4	71.9	75.0	95.9	4.5	4.5	7.0
	003 015	17	M	ハマー投	176.5	69.1	32.0	24.0	40.5	40.5	31.9	28.0	59.7	39.8	106.0	88.2	91.1	106.7	4.5	5.5	9.0
	003 023	16	M	ハマー投	167.0	78.4	31.5	23.0	39.0	39.0	28.8	25.5	59.8	40.4	102.0	81.9	84.9	100.5	5.5	5.5	7.0
	003 024	17	M	やり投	175.1	68.5	32.0	24.0	40.5	39.5	26.7	24.6	53.6	39.4	94.2	72.6	76.5	95.7	4.0	4.0	7.0
	003 025	17	M	やり投	167.6	80.7	32.0	23.5	39.0	38.5	29.7	27.9	59.2	41.3	110.8	86.4	92.1	99.2	10.0	12.5	12.0
	003 026	17	M	やり投	183.0	71.9	32.0	25.5	43.0	40.0	28.5	26.3	54.3	39.6	89.0	71.6	74.3	94.5	4.0	3.5	5.5
	003 027	17	F	100H	160.7	53.7	29.5	22.0	39.5	37.0	21.5	20.1	50.7	35.1	82.1	66.7	68.7	96.0	5.0	5.0	5.0
	003 028	17	F	100H	160.9	56.8	30.0	22.0	39.5	36.5	24.3	23.0	51.8	36.9	84.5	62.7	69.2	90.4	9.0	9.0	10.0
	003 029	16	F	100H	163.1	65.0	29.5	22.0	38.5	38.5	27.0	24.1	53.1	38.1	88.3	71.3	77.7	93.7	5.0	6.0	14.5
	003 030	16	F	400H	170.4	59.3	30.5	23.0	43.0	40.0	24.2	21.4	51.7	37.1	82.1	62.6	69.7	94.2	5.5	5.0	7.0
	003 031	17	F	400H	157.7	52.8	28.5	23.0	36.5	37.5	23.2	21.5	49.5	34.4	81.6	65.9	71.5	86.5	4.5	4.5	6.5
	003 032	16	F	400H	156.7	51.2	28.5	23.0	38.0	35.5	24.1	21.5	50.0	34.6	82.9	66.1	67.3	93.1			

皮脂厚 (mm)								筋厚 (mm)								筋筋長 (mm)																									
大腿前部		大腿後部		下腿前部		下腿後部		腹部		背部		前腹部		上腹部		上腿後部		大腿直筋		大腿前部		大腿後部		下腿前部		下腿後部		ヒラメ		腹部		背部		外側広筋		膝腹筋内側頭		上腿三頭筋		外側広筋	
9.6	11.0	4.8	10.3	11.0	7.0	20.0	24.0	31.0	28.8	57.5	61.7	30.1	66.4	13.0	11.0	24.5	86.7	66.4	105.9	22.0																					
11.0	10.3	6.9	9.6	11.5	12.0	19.0	21.0	20.0	25.3	54.8	56.9	26.0	67.8	14.0	13.5	16.0	78.8	55.4	93.1	20.5																					
17.8	19.2	10.3	12.3	24.5	22.0	24.0	31.0	28.0	28.1	51.4	64.4	29.5	63.7	12.0	14.5	26.0	53.8	50.2	96.2	25.0																					
4.8	4.1	3.4	4.1	4.5	7.0	27.0	31.0	31.0	30.1	58.9	69.9	31.5	71.9	9.0	14.0	26.5	85.0	59.7	134.2	20.5																					
5.5	6.9	4.1	6.9	4.5	8.0	26.5	32.0	35.5	32.9	54.1	67.8	30.1	71.9	12.0	18.5	22.5	65.0	56.5	129.6	22.5																					
9.6	6.9	4.1	7.5	7.0	7.0	17.0	23.0	22.0	24.0	52.1	69.2	26.0	68.5	12.5	13.0	22.0	68.0	60.9	108.1	20.5																					
9.6	7.5	4.1	6.2	11.0	9.5	22.0	31.0	30.0	26.0	53.4	28.8	24.7	65.8	14.0	14.5	30.0	71.7	48.7	125.5	25.0																					
8.2	9.6	4.8	6.9	5.0	6.0	20.0	24.5	26.5	24.0	49.3	63.7	28.8	63.7	13.0	13.5	22.0	68.1	56.3	100.4	19.5																					
9.6	8.9	6.2	8.2	9.0	8.0	23.0	27.0	28.0	28.8	53.4	61.7	26.0	69.9	12.0	16.0	17.5	79.7	72.8	101.2	21.5																					
8.2	9.2	5.5	8.9	6.5	10.5	20.5	23.5	21.5	26.0	54.8	61.0	26.7	63.0	11.0	12.5	16.0	80.2	59.8	90.3	18.5																					
10.3	9.6	4.8	8.2	7.0	6.5	19.5	20.5	27.0	23.3	52.1	61.7	27.4	65.1	10.5	13.0	18.0	82.3	48.7	94.2	20.0																					
13.0	13.0	8.2	11.0	14.0	14.0	20.0	24.5	33.0	24.7	58.9	62.3	28.1	65.8	16.0	15.5	27.5	63.6	60.1	121.3	22.0																					
11.6	13.0	5.5	9.6	8.5	11.0	20.0	29.0	34.0	27.4	69.7	61.1	30.8	76.7	13.5	16.0	22.0	83.1	54.9	111.6	23.0																					
5.5	4.1	2.7	5.5	5.0	7.0	23.0	28.0	28.5	28.1	52.1	71.9	28.8	71.9	13.0	13.0	21.5	50.6	53.9	115.0	24.0																					
9.6	10.3	6.2	8.2	5.5	6.0	19.0	22.0	26.0	26.7	49.3	56.2	28.1	61.7	11.0	11.0	21.5	64.8	43.3	119.1	19.5																					
11.0	8.9	5.5	8.2	8.5	9.0	20.0	22.0	19.0	24.0	45.2	60.3	28.1	63.0	14.0	12.5	17.0	63.4	66.4	98.4	21.0																					
4.8	5.5	4.1	5.5	5.0	6.5	21.5	35.5	36.5	28.8	54.8	71.2	30.1	73.3	12.0	17.0	31.0	81.5	57.6	107.0	21.0																					
5.5	4.1	3.4	6.2	5.0	6.0	23.5	28.0	26.5	24.7	48.0	78.1	31.5	74.0	14.0	15.0	20.5	61.7	51.9	104.4	26.0																					
7.5	8.2	4.1	6.2	8.0	8.5	24.5	35.5	31.0	30.8	56.2	76.7	28.8	76.7	15.5	15.0	24.5	75.5	55.4	134.2	21.0																					
7.5	8.9	4.8	8.2	8.2	11.5	13.5	27.0	34.0	34.0	35.6	64.4	81.6	32.9	80.5	21.9	16.5	29.0	63.2	70.9	94.9	19.0																				
5.5	7.5	4.8	8.2	6.5	8.0	21.0	32.0	26.5	32.2	51.4	71.9	32.9	72.6	12.5	14.5	22.0	70.8	64.2	93.1	22.0																					
6.2	13.0	5.5	10.3	7.0	8.0	26.0	31.5	38.0	35.6	68.5	72.6	31.5	74.0	15.0	15.0	26.0	91.0	63.3	119.4	22.0																					
6.2	8.2	4.1	7.5	8.5	9.5	29.0	31.0	40.0	33.6	53.6	52.7	71.2	31.5	78.1	13.0	16.0	27.0	83.1	65.2	125.9	23.0																				
5.5	5.5	4.1	6.9	4.5	7.5	24.0	33.5	38.5	37.4	54.8	71.9	31.5	74.7	13.7	15.0	31.0	63.7	56.3	95.3	23.0																					
4.1	4.1	4.1	4.8	4.0	7.5	23.0	35.0	39.0	29.5	54.8	79.5	31.5	75.4	23.3	18.5	24.0	66.5	52.6	126.0	23.0																					
8.9	11.6	5.5	8.2	15.0	11.0	23.5	33.5	37.5	28.8	61.0	71.9	32.9	78.1	15.1	16.5	33.0	79.1	51.5	125.6	20.0																					
8.2	7.5	4.1	6.2	5.0	6.5	23.0	33.5	24.0	33.6	60.3	63.0	35.6	72.6	18.5	14.5	26.0	76.5	54.3	92.5	19.0																					
7.5	8.2	4.1	6.2	6.5	8.5	27.5	34.0	34.5	31.5	61.5	82.9	31.5	86.1	22.6	14.5	30.0	79.1	58.9	111.6	20.0																					
6.2	7.5	4.1	6.2	6.5	9.5	27.5	36.0	34.0	34.5	61.5	86.4	31.5	86.1	22.6	14.5	30.0	78.5	57.6	107.5	23.0																					
5.5	4.8	4.1	6.9	4.5	6.5	24.0	35.5	36.0	28.0	55.8	68.5	31.5	86.8	19.2	19.5	28.0	72.1	49.9	105.5	22.5																					
7.5	8.9	6.2	6.5	6.5	7.5	30.0	36.0	37.5	29.5	51.4	76.7	32.2	76.7	17.8	20.0	28.0	68.0	56.3	98.9	25.0																					
8.9	10.3	5.5	8.2	19.5	11.0	30.5	39.0	39.0	34.3	64.4	80.2	36.3	76.0	17.1	15.5	35.0	78.5	62.2	96.6	21.0																					
6.9	5.5	4.1	8.2	8.0	8.5	24.0	33.5	37.0	27.4	56.2	69.9	28.8	72.6	13.7	12.0	33.5	66.5	47.3	89.1	23.0																					
6.9	9.6	5.5	13.7	6.0	8.0	28.5	37.5	42.0	35.6	60.3	75.7	35.6	80.3	20.6	18.0	30.5	78.5	53.8	115.6	24.0																					
9.6	9.6	5.5	6.9	6.0	16.0	30.0	38.0	41.0	32.9	64.4	87.9	28.8	83.6	19.2	17.0	30.0	81.2	48.1	143.2	21.5																					
11.0	9.6	6.9	9.6	11.0	12.0	23.0	29.0	31.0	27.4	57.5	69.9	30.1	76.7	12.3	13.5	22.5	78.4	56.9	106.0	20.0																					
10.3	11.6	9.6	10.3	24.0	17.0	31.0	40.0	36.0	36.3	67.1	75.4	33.6	78.5	15.1	17.0	27.0	88.6	56.3	96.8	20.0																					
7.5	9.6	8.9	9.6	19.0	13.0	31.0	39.0	37.0	34.9	64.4	84.4	30.8	78.1	19.9	18.0	29.5	86.4	63.6	108.7	19.0																					
6.9	7.5	5.5	6.9	7.0	7.5	27.0	32.0	35.0	28.1	49.3	74.7	32.9	69.9	20.6	16.5	28.0	56.0	52.8	118.5	22.0																					
11.6	10.3	7.5	9.6	32.0	27.0	28.5	41.2	30.8	58.2	85.4	32.2	66.1	24.7	19.0	31.0	77.6	63.3	134.4	23.0																						
5.5	6.9	4.8	4.8	5.5	8.0	26.5	33.0	36.0	29.5	55.8	68.5	32.2	66.1	24.7	19.0	30.0	80.3	51.6	93.3	23.0																					
11.0	11.6	5.5	6.9	6.0	8.0	20.0	24.0	26.5	29.0	27.4	57.5	58.9	23.3	69.9	16.4	13.0	20.0</td																								

羽状角 (度)	推定筋肉群						等尺性筋力 (Nm)						反応時間 (秒)			腕パワー (W)			
	上腕前	上腕後	大脛前	大脛後	前腕	下腿前	股筋屈曲	肘伸展	肘屈曲	膝伸展	膝屈曲	足底屈	足背屈	伸展	屈曲	伸展	屈曲		
22.0	14.5	167.9	269.4	1508.6	1365.2	290.7	265.7	853.9	29.4	33.2	120.8	92.6	0.190	0.185	245.5	4.58	324.0	6.04	
23.0	15.5	157.6	219.5	1536.1	1340.4	293.2	224.3	933.2	374.4	25.2	41.1	125.2	92.3	0.190	0.199	243.8	4.54	358.8	6.68
21.5	15.0	251.4	286.0	1593.6	1473.9	431.3	227.4	790.3	400.0	38.5	53.9	142.5	79.2	0.152	0.174	355.4	5.01	388.3	5.48
23.5	14.0	268.3	319.1	1740.9	1678.5	463.0	293.2	1003.8	319.8	45.2	56.6	159.5	101.2	0.157	0.169	507.8	8.32	411.8	6.75
28.0	16.0	254.1	323.4	1397.0	1462.5	507.0	262.6	969.2	409.9	73.2	84.3	193.7	165.6	0.153	0.211	398.6	6.91	489.2	8.48
23.0	14.5	126.9	165.4	1035.0	1274.2	211.3	192.9	754.6	365.6	24.0	31.1	90.3	69.9	0.169	0.216	273.8	5.88	297.3	6.39
25.0	15.5	230.5	259.2	1315.3	816.3	337.6	185.9	784.8	527.8	31.0	45.3	192.0	142.3	0.173	0.166	302.1	5.81	285.4	5.49
25.0	15.0	190.5	262.6	1414.2	1463.3	318.7	251.1	852.2	261.3	31.6	41.5	106.8	83.3	0.193	0.201	259.9	4.81	352.6	6.54
20.0	15.5	172.5	225.5	1242.6	1237.0	324.2	205.1	884.6	355.7	29.1	34.5	100.3	57.1	0.169	0.196	280.7	5.32	324.1	6.14
19.0	16.0	152.0	199.9	1329.6	1299.5	322.2	212.9	782.8	361.4	26.9	38.4	138.2	91.1	0.151	0.159	236.2	4.58	231.3	4.48
21.5	16.0	151.9	257.4	1476.4	1422.6	341.1	219.7	794.5	411.8	23.6	30.4	96.1	87.1	0.136	0.206	208.7	3.94	286.1	5.41
20.0	15.0	196.0	317.4	1628.9	1419.0	399.4	232.3	876.5	376.1	41.9	42.5	119.9	78.0	0.155	0.190	366.4	6.06	386.1	6.38
22.0	17.5	229.2	322.1	1505.1	1582.9	408.2	271.8	1111.1	269.8	33.3	40.1	77.9	62.9	0.159	0.211	316.9	4.69	318.7	4.72
27.5	15.0	231.5	293.3	1557.0	1693.1	390.9	254.3	1009.3	465.6	35.3	55.1	129.8	97.6	0.209	0.236	382.6	6.67	451.4	7.86
22.0	11.0	131.4	170.7	1073.9	1137.4	260.1	228.2	678.4	279.0	20.9	31.2	92.4	62.0	0.196	0.203	146.1	3.25	227.9	5.09
22.0	14.0	125.9	165.9	1071.5	1238.1	276.9	233.0	756.5	231.8	21.4	26.8	72.7	56.9	0.185	0.174	136.7	2.79	158.8	3.24
25.0	19.5	329.9	379.9	1694.4	1704.1	449.1	271.4	1047.6	493.7	53.1	68.4	105.9	108.5	0.183	0.193	448.3	7.13	431.6	6.88
28.0	17.5	219.7	266.5	1478.4	1871.0	402.6	306.2	1093.2	563.0	43.1	64.5	170.9	98.3	0.227	0.172	416.1	6.99	431.6	7.25
23.0	14.0	349.6	365.9	2035.6	2042.8	485.7	268.8	1232.1	650.6	64.8	76.6	276.6	218.1	0.154	0.191	465.1	6.49	449.4	6.27
26.5	17.5	294.9	339.0	1774.8	1665.8	485.1	275.7	1041.5	469.7	53.4	65.2	179.5	110.7	0.202	0.213	425.1	6.38	475.3	7.14
28.0	17.5	276.9	322.1	1804.7	1927.8	477.5	320.1	1197.7	504.4	52.1	60.6	210.6	111.9	0.139	0.167	409.8	6.35	456.6	7.08
24.5	14.5	291.3	309.5	1775.4	1758.3	482.3	301.9	1163.6	550.8	50.6	71.6	200.0	196.8	0.157	0.182	465.3	7.26	506.4	7.90
27.0	13.5	177.8	219.6	1304.1	1552.9	306.3	201.9	799.7	306.6	27.6	37.6	106.8	94.5	0.220	0.244	259.9	4.86	246.1	4.60
26.0	19.0	221.5	391.2	1864.5	1776.0	472.8	310.0	1150.7	370.6	48.4	59.7	146.0	111.7	0.149	0.192	390.3	6.11	418.1	6.54
25.0	16.0	270.3	279.2	1573.9	1709.8	380.4	309.7	997.6	378.2	48.4	63.9	172.7	121.1	0.146	0.214	379.1	6.33	409.5	6.84
23.0	18.5	305.5	439.6	2392.9	1950.0	569.1	295.3	572.8	50.5	72.9	216.7	199.8	0.142	0.174	470.5	5.95	536.8	6.79	
24.0	17.0	299.2	452.1	1961.2	1872.1	592.6	285.8	1167.3	559.5	52.6	81.5	252.1	184.8	0.157	0.188	585.5	7.86	566.2	5.70
24.0	15.0	305.4	408.2	1846.0	2203.1	499.6	327.7	1456.8	460.8	48.9	63.6	215.4	176.1	0.162	0.172	444.4	6.44	444.4	6.44
25.0	22.0	290.3	303.1	1638.5	1683.6	499.3	314.1	1129.5	494.1	52.3	70.6	218.2	138.4	0.178	0.208	449.0	7.57	478.9	8.08
23.0	17.5	346.8	433.1	1821.4	2001.8	470.2	311.0	1177.3	446.9	72.2	79.1	284.7	165.3	0.154	0.199	538.8	8.09	419.6	6.30
25.5	16.0	311.0	400.8	1963.1	1784.9	510.7	332.5	1248.3	446.9	57.5	66.8	215.8	172.6	0.162	0.199	543.9	7.78	471.1	6.02
26.0	17.0	280.9	264.5	1781.5	1512.0	407.3	375.9	1068.6	363.6	40.9	66.2	209.0	147.6	0.165	0.199	408.5	6.67	338.7	5.53
25.0	17.5	315.2	345.7	1947.1	2011.9	512.3	298.1	1365.4	423.3	47.0	55.7	192.3	115.4	0.152	0.199	532.2	7.53	497.2	7.03
21.5	20.0	338.7	402.1	2260.0	2207.9	558.0	349.3	1414.1	485.6	56.4	63.4	249.2	139.6	0.165	0.199	476.5	6.23	461.5	6.03
25.0	16.0	261.7	337.0	1492.7	1727.8	408.4	232.0	936.0	410.5	53.0	53.5	87.4	87.4	0.172	0.225	413.8	6.88	466.6	7.76
25.0	20.0	332.0	364.7	1650.5	1664.4	464.1	304.0	998.7	408.0	51.8	66.4	220.9	129.7	0.160	0.199	624.0	10.33	542.7	8.99
23.5	19.0	279.8	349.0	1856.7	1815.0	493.6	306.6	1142.8	385.8	43.3	60.4	155.6	103.2	0.159	0.199	593.0	9.38	536.4	8.49
20.0	17.5	169.6	256.8	1574.6	1814.0	363.0	324.9	930.9	77.5	55.8	85.6	167.7	138.0	0.165	0.199	258.8	5.01	255.3	4.95
21.0	16.5	157.8	221.2	1291.3	1230.7	298.5	213.9	805.0	326.1	29.5	33.3	153.6	84.1	0.169	0.199	182.2	1.36	182.2	3.69
19.0	14.0	162.0	231.1	151.6	1506.0	310.7	227.3	869.9	328.6	27.2	39.5	119.4	126.0	0.157	0.188	278.6	5.07	280.1	5.10
23.0	20.0	275.8	384.3	1860.0	1933.5	474.2	284.6	1124.7	460.8	56.6	75.7	209.2	106.2	0.168	0.196	593.9	9.01	566.5	8.60
24.0	17.5	336.1	402.6	1846.4	1964.7	502.8	276.3	1171.1	513.7	64.8	87.2	226.1	113.4	0.173	0.218	847.7	11.60	837.9	11.46
25.0	16.0	276.9	313.0	1593.4	1843.5	428.1	252.9	1014.7	466.8	51.9	67.9	210.2	104.3	0.165	0.215	526.5	8.66	451.7	7.43
28.0	21.0	300.3	381.7	1723.5	1728.2	445.6	257.6	1057.0	515.4	56.4	68.9	245.4	143.9	0.170	0.225	646.5	10.18	547.3	8.63
23.0	17.0	294.8	273.7	1394.4	1491.9	393.7	237.4	798.7	407.1	56.3	63.8	184.8	122.0	0.160	0.173	578.5	10.71	542.8	10.05
27.5	20.5	374.8	383.9	1393.5	1953.5	559.2	273.1	1127.1	293.7	57.5	90.0	306.6	230.3	0.155	0.188	647.8	7.78	569.6	6.40
28.5	21.0	283.5	384.4	2108.8	1986.0	560.7	366.0	1293.5	634.8	71.8	92.5	250.4	164.7	0.140	0.199	647.7	7.50	750.0	9.06
27.0	18.0	343.5	372.3	1261.1	2121.3	631.4	348.5	1357.1	501.8	57.5	90.0	306.6	230.3	0.134	0.171	546.0	7.97	578.5	8.44
25.0	13.5	394.5	439.4	1915.4	2110.3	601.0	266.4	1315.0	498.4	76.8	95.8	156.7	253.3	0.164	0.188	686.9	8.66	675.3	8.37
23.5	22.5	319.0	412.8	2034.3	2169.6	561.9	268.2	1317.8	486.4	52.2	77.8	247.6	141.1	0.175	0.226	565.6	7.87	615.8	8.56
28.0	16.0	141.3	201.4	1483.2	1404.4	249.5	223.8	903.6	324.4	22.7	34.7	155.4	76.4	0.214	0.245	277.3	4.88	254.1	4.47
29.0	17.5	245.2	285.6	1590.6	1580.7	422.1	265.4	1081.1	190.5	33.4	44.1	133.5	67.0	0.205	0.205	195.7	2.05	193.4	3.01
24.0	19.0	215.7	250.9	1619.5	1707.1	328.1	226.5	1042.0	240.2	45.0	51.0	210.6	152.0	0.151	0.206	555.7	9.26	355.8	5.93
22.0	16.0	179.5	197.5	1593.8	1583.7	287.5	207.6	733.4	393.6	22.1	41.9	113.6	70.9	0.188	0.203	215.9	4.22	276.8	9.28
21.0	13.0	218.9	308.9	1757.4	1741.2	420.0	170.7	981.8	355.9	42.6	45.3	149.6	99.2	0.188	0.188	367.7	5.22	320.1	4.55
26.5	15.0	240.6	251.7	1450.5	1587.5	436.1	323.8	1136.8	376.4	41.6	41.8	84.4	70.0	0.177	0.277	353.1	5.32	338.9	5.10
22.0	17.5	191.6	217.4	1471.4	1573.0	347.8	202.2	851.3	464.9	34.2	48.0	151.0	99.2	0.155	0.187	314.3	5.13	364.9	6.42
22.0	19.5	204.5	298.5	1487.5	1597.3	381.1	224.2	929.9	310.7	31.0</td									

脚伸展パワー (W) (W/kg)	走パワー					歩パワー					姿勢耐性		腰力 (kg)	立位体前屈 (cm)	上体反 (cm)	上体側 (回)	垂直跳び (cm)		
	(W)	(W/kg)	(m/s)	(Hz)	(n)	(W)	(W/kg)	(m/s)	(Hz)	(n)	間腹条件	閉腹条件							
1134.0	21.16	236.0	4.40	4.96	4.80	1.03	90.5	1.69	2.38	3.11	0.76	0.650	0.884	25.5	25.9	8.5	36	49	
1380.0	25.76	291.8	5.43	5.39	4.20	1.29	120.6	2.25	2.81	3.31	0.85	0.786	0.941	25.9	29.4	11.0	31	52	
1800.0	25.30	230.9	3.26	4.24	5.31	0.80	112.1	1.58	2.36	2.99	0.79	0.869	1.230	42.2	34.4	15.5	34	52	
2119.0	34.74	444.4	7.29	6.13	4.96	1.24	168.7	2.77	3.49	3.82	0.91	1.163	1.226	43.8	41.6	20.5	26	74	
1911.0	33.12	423.5	7.34	5.59	4.80	1.17	138.4	2.40	2.87	3.77	0.76	0.663	0.848	50.8	42.7	14.0	33	65	
916.0	19.70	291.4	6.27	5.61	4.44	1.26	76.0	1.64	1.97	2.84	0.69	0.748	1.198	23.3	22.5	18.5	31	59	
1127.0	21.67	340.9	6.56	5.14	4.03	1.28	95.0	1.83	2.02	2.62	0.69	0.637	0.913	33.6	32.1	14.5	32	58	
957.0	17.76	314.5	5.83	5.41	4.08	1.33	97.1	1.80	2.46	2.99	0.82	0.470	0.485	33.2	30.1	11.0	30	55	
985.0	18.66	304.6	5.77	5.36	4.72	1.13	109.4	2.07	2.68	3.43	0.78	0.812	1.216	28.3	28.4	17.0	36	50	
1325.0	25.84	332.5	6.44	5.59	4.20	1.33	77.7	1.51	2.19	2.87	0.76	0.600	1.485	31.2	30.5	15.0	38	54	
956.0	18.07	312.3	5.90	5.17	4.03	1.28	116.5	2.20	2.83	3.24	0.87	0.735	0.810	31	30.7	27.0	37	53	
1433.0	23.69	208.9	3.45	4.23	4.58	0.92	109.9	1.82	2.37	2.96	0.80	0.771	1.035	31.9	29.8	17.0	33	54	
1140.0	16.89	31.46	41.15	7.17	6.14	5.71	1.07	144.1	2.51	2.91	3.97	0.73	0.677	0.948	37.6	34.3	1.0	29	52
1806.0	31.96	21.30	4.45	4.11	4.08	0.89	68.8	1.53	2.03	3.31	0.61	0.684	0.899	30.2	28.1	20.0	28	34	
799.0	16.31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.440	0.573	28.6	23	15.0	20	31	
1767.0	28.09	557.0	8.86	7.13	4.88	1.46	155.1	2.47	3.14	3.59	0.88	0.842	0.944	47.2	40.9	10.0	30	62	
1863.0	31.31	433.9	7.29	6.47	4.65	1.39	99.2	1.65	2.71	2.99	0.91	0.725	0.838	44.4	44.1	21.0	32	69	
2301.0	32.09	434.9	6.07	6.56	4.51	1.45	200.3	2.79	4.14	4.08	1.01	0.946	1.500	46.3	44.2	14.5	29	68	
1938.0	29.10	51.20	5.29	8.00	6.72	5.04	1.33	268.2	4.03	5.16	5.13	1.01	0.822	1.137	42.3	42.3	17.5	28	68
1832.0	28.40	286.6	4.44	5.24	5.61	0.93	217.1	3.37	4.03	4.58	0.88	0.820	0.938	37.7	41.5	9.0	37	62	
2106.0	32.85	494.8	7.72	6.78	4.38	1.55	324.1	5.08	5.11	4.65	1.10	0.769	0.716	53.7	51.8	9.0	30	70	
753.0	17.07	297.4	5.56	5.16	4.14	1.25	114.5	2.14	2.84	3.47	0.82	0.605	0.759	29.1	28.9	16.5	26	51	
1651.0	25.84	423.0	6.20	6.37	4.32	1.48	229.7	3.59	4.45	4.65	0.96	0.688	1.054	51.1	48.4	12.5	27	58	
1899.0	31.89	393.0	6.56	5.87	5.22	1.12	338.8	5.66	5.56	5.41	1.03	0.628	0.619	28.9	30.4	9.0	38	72	
2203.0	27.85	538.0	6.80	6.72	4.65	1.44	168.6	2.38	3.14	3.39	0.93	0.636	0.961	52.6	44.3	6.0	22	67	
2216.0	29.74	502.9	5.49	5.97	4.58	1.30	232.3	3.13	4.61	4.20	1.10	0.766	1.569	56.5	48.3	11.0	33	67	
2073.0	30.04	556.0	8.49	6.40	4.58	1.40	336.5	4.88	4.13	4.03	1.03	1.148	1.355	38.4	46.3	—	—	—	
2130.0	35.92	612.2	10.32	6.56	4.88	1.34	288.4	4.86	3.87	4.08	0.95	0.759	0.999	49.2	47.0	—	—	—	
1773.0	26.50	526.0	7.04	6.34	4.80	1.32	176.6	2.64	3.07	3.68	0.83	0.610	0.916	60.4	47.3	—	—	—	
1795.0	25.69	361.6	4.39	4.78	4.58	1.04	142.0	2.03	2.43	2.93	0.83	0.778	0.753	40.2	35.1	—	—	—	
1599.0	25.13	479.4	7.83	5.86	4.26	1.38	213.1	3.48	3.28	3.43	0.96	0.669	1.174	37.9	36.9	—	—	—	
1684.0	23.82	313.1	4.69	4.52	4.72	0.96	136.9	1.94	2.60	3.51	0.74	0.949	1.365	40.4	41.8	—	—	—	
2126.0	28.13	556.6	7.28	6.09	4.58	1.33	252.8	3.30	3.25	3.59	0.90	0.868	1.264	48.8	49.7	—	—	—	
1670.0	27.65	534.7	8.85	6.47	4.65	1.39	217.7	3.60	3.48	3.68	0.95	0.698	0.830	41.5	42.0	—	—	—	
1818.0	28.77	396.1	6.27	5.58	4.88	1.14	113.9	1.80	2.26	3.02	0.75	0.952	1.293	46.0	44.9	—	—	—	
1110.0	19.37	255.2	5.45	4.26	4.14	1.03	119.4	2.08	2.49	3.31	0.75	0.622	0.803	27.3	21.9	—	—	—	
870.0	16.86	237.9	4.61	4.02	3.73	1.08	97.6	1.89	2.13	2.64	0.81	0.538	0.619	25.6	21.9	—	—	—	
748.0	15.14	264.7	5.36	4.45	4.26	1.05	119.1	2.41	2.46	3.24	0.76	1.675	1.140	23.3	21.9	—	—	—	
937.0	17.07	325.6	5.92	5.04	4.44	1.14	118.8	2.16	2.31	3.14	0.74	0.980	1.301	23.9	22.7	—	—	—	
1649.0	25.02	554.2	8.41	6.12	4.58	1.34	207.6	3.15	4.31	4.72	0.91	0.559	0.877	40.9	37.7	—	—	—	
1987.0	27.18	686.6	9.39	7.38	4.44	1.66	464.6	11.33	5.83	4.88	1.20	1.342	1.089	46.1	46.3	—	—	—	
1759.0	28.92	511.1	8.41	6.76	4.65	1.45	175.5	4.18	3.43	4.14	0.83	0.559	0.766	41.7	38.7	—	—	—	
1770.0	27.87	646.6	10.18	6.96	4.80	1.45	234.4	5.79	4.35	4.32	1.01	0.695	1.069	42.9	38.9	—	—	—	
2013.0	27.20	621.1	11.61	6.70	4.98	1.37	234.8	5.04	4.40	4.88	0.90	0.974	1.300	30.7	32.8	—	—	—	
1981.0	29.48	520.7	6.97	6.53	4.80	1.36	320.9	8.23	4.51	4.20	1.08	0.572	0.725	50.3	50.4	—	—	—	
1831.0	24.25	539.2	8.47	6.96	4.38	1.59	247.2	5.82	4.24	4.14	1.03	0.812	1.627	43.1	43.9	—	—	—	
2397.0	26.80	703.6	7.90	6.88	4.88	1.41	212.1	5.17	3.62	4.03	0.90	0.700	0.856	47.5	42.2	—	—	—	
2779.0	35.48	993.7	12.69	7.21	6.65	1.55	422.3	10.30	4.96	4.44	1.12	0.554	0.676	41.0	48.5	—	—	—	
2630.0	29.65	586.5	7.40	6.34	4.38	1.45	240.9	5.74	3.89	3.68	1.06	0.585	0.938	50.6	49.2	—	—	—	
2536.0	30.62	682.2	8.24	6.40	4.58	1.40	247.0	6.02	3.96	4.96	0.80	0.590	1.170	54.1	48.3	—	—	—	
2094.0	26.92	506.2	6.51	5.41	4.65	1.16	256.0	5.89	3.93	4.03	0.97	0.619	1.642	43.1	39.0	—	—	—	
1940.0	24.71	570.4	7.27	6.46	4.26	1.52	179.5	4.49	3.23	3.48	0.79	1.261	1.539	51.1	47.3	—	—	—	
2705.0	38.28	685.5	9.39	7.01	4.80	1.46	149.2	3.64	3.06	3.39	0.90	0.647	1.118	43.8	51.2	—	—	—	
2006.0	24.32	642.3	7.79	6.46	4.72	1.37	175.4	4.33	3.13	3.35	0.93	0.805	1.035	60.8	53.7	—	—	—	
2647.0	33.76	523.3	6.67	6.15	5.04	1.22	217.0	5.56	3.51	3.92	0.89	0.552	0.853	51.4	49.7	—	—	—	
1694.0	18.46	345.1	6.74	5.45	4.38	1.24	146.0	3.84	2.73	3.77	0.72	0.553	0.663	25.7	22.0	—	—	—	
1163.0	17.52	359.2	5.41	5.14	4.58	1.12	150.7	4.31	3.04	3.92	0.77	0.414	0.617	27.3	26.1	—	—	—	
1014.0	17.85	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.943	1.035	26.7	24.7	—	—	—	
967.0	15.88	386.6	5.38	5.01	4.32	1.16	187.5	4.93	3.26	3.64	0.90	0.447	0.598	30.8	26.4	—	—	—	
1464.0	23.80	460.7	7.49	5.57	4.38	1.27	279.3	7.25	4.22	4.08	1.03	0.533	0.883	30.6	27.8	—	—	—	
1451.0	24.18	575.4	9.59	6.41	4.72	1.36	196.3	4.85	3.51	3.97	0.88	0.704	0.868	39.8	37.8	—	—	—	
2170.0	28.22	533.4	6.94	6.49	4.58	1.42	190.8	4.65	3.51	4.14	0.85	0.643	0.792	59.2	57.8	—	—	—	
1778.0	26.50	440.0	6.62	5.80	4.44	1.31	127.7	3.15	2.71	3.21	0.84	0.806	1.044	38.0	38.7	—	—	—	
1652.0	23.60	445.6	6.37	6.28	4.58	1.37	142.5	3.75	2.84	3.59	0.79	0.577	0.655	44.8	42.0	—	—	—	
940.0	14.35	407.9	6.23	5.63	4.08	1.38	299.2	4.29	4.23	3.96	1.07	0.420	0.659	45.4	48	6.0	50.5	39	
1718.0	26.27	527.7	8.21	6.30	4.58	1.37	150.7	3.68	3.52	3.79	0.83	0.585	0.743	45					

復縫横跳 (回)	1RM (kg)		立幅跳 (cm)	立五段跳 (m)	50m走 (秒)	1500m走 (分・秒)
	スクワット	ベンチプレス				
46	70	35	200	10.8	7.3	06:29
47	65	25	216	11.33	7.96	06:34
49	125	50	198	8.57	8.39	07:40
55	100	60	200	12.00	7.80	06:30
50	90	73	255	12.95	6.4	05:52
46		40	200	10.00	7.80	06:30
45	110	50	223	11.83	7.75	05:48
47	85	30	213	10.99	7.3	06:13
45	90	40	214	11.27	7.16	06:16
47	105	30	230	10.73	7.65	07:02
45	75	25	214	11.25	6.35	06:32
44	100	55	222	11.06	7.82	07:07
44		50	222	11.06	7.82	07:07
55	75	45	248	12.97	6.28	05:11
40		20	159	8.04	9.05	05:16
42		25	160	8.22	8.68	
45	90	65	252	13.1	6.4	05:47
50	85	50	240	11.23	6.53	04:30
	105	55	246			
51	115	65	256	12.52	6.22	05:45
55	100	55	246	12.78	6.25	06:06
53	100	55	252	13.96		
47	60	30	211	11.28	7.32	05:47
50	85	50	230	12.89	7.2	07:04
52	90	50	262	13.3	6.83	05:30
45	130	63	256	12.84	6.81	05:36
	110	80	254		6.72	

--	--	--	--	--

44	80	50			
45	80	35			
37	60	30			
43	70	48			
58	100	58			
45	90	55			
53	100	50			
56	70	38			
36	100	35			
51	110	50			
54	140	55			
53	130	40			
48	110	45			
46	120	45			
50	130	40			
48	120	83			
50	100	60			
45	120	65			
45	80	80			

47.8	93.0	46.9	227.7	11.5	7.3	06:06
47.7	100.5	50.5				
4.0	18.6	15.7	27.8	1.6	0.8	00:45
5.7	22.4	13.9				

別紙 2

Fitness Check System

―― 目次 ――

Fitness Check Systemとは	3
ラボテストとフィールドテスト	4
フィールドテスト	5
形態	6
身体組成	7
筋厚・皮脂厚・筋体積	8
筋力・固有筋力	10
腕・脚パワー	12
走	12
ラン・ラン・ランキング	13
間欠的走パワー能力	14
競技フィットネス	15

スポーツ競技成績を高めるためには、その競技に必要なフィットネス（競技フィットネス）を高めなければなりません。競技フィットネスは以下の要因から構成されています。



フィットネスチェックには、実験室で行う精密なテスト（ラボテスト）と、現場で簡単にチェックできるテスト（フィールドテスト）があります。

全国のフィットネスチェック結果は、次のように役立てることができます。

トレーニングの質と量を
決定するときの資料として

競技成績が不調な時の
原因究明のための資料として
怪我の治療、リハビリテーション・トレーニング計画立案の
資料として

フィットネスチェックの
利用法

-2-

-3-

ラボテストとフィールドテスト

ラボテスト（研究室などで特別な装置を用いて測定するテスト）は、正確なデータを得ることができますが日常的に行なうことは出来ません。そこで、スポーツの現場で比較的簡単にチェックすることのできる「フィールドテスト」が用いられます。ラボテストとフィールドテストの関係を下表に示しました。

□を評価するために、ラボ（研究室）では □ フィールドでは □ が用いられます。

生理学的意味	ラボテスト	フィールドテスト
身体組成	筋量・筋厚・皮脂厚 (インビーダンス法、超音波法)	身長・体重・周径図 体幹長・皮下脂肪厚
無酸素性パワー 有酸素性パワー	走ダッシュパワー 最大酸素摂取量 乳酸閾値	50m走 1500m走
筋力発揮速度	力の立ち上がり速度 反応時間	反復横跳 椅子の座り立ちテスト
力・速度・パワー特性	閉鎖トルク 固有筋力 腕パワー、脚パワー	1RM (ベンチプレス、スクワット) 立幅跳、垂直跳、立5段跳
筋腱複合体の弾性	超音波腱伸張量	立位体前屈、足背屈

Field Test

Athletic Fitness Research Project

50m走	秒	点	12ページ 走パワー
1500m走	分	点	
反復横跳	49	50点	10~11ページ 反応時間
上体起こし	33 回/30秒	50点	
握力 (右)	44 kg	50点	
立幅跳	cm	点	
立5段跳	m	点	10~11ページ 筋力
垂直跳	52 cm	50点	12ページ 腕・脚パワー
立位体前屈	8 cm	50点	

平均得点

点

-4-

右ページに、フィールドテスト
の結果を示しました →→→



-5-

形態

身長	168.7 cm
高級生平均 男 172.9 cm 女 161.5 cm	



バスト	88 cm
ウエスト	72 cm

ヒップ	93 cm
-----	-------

体重	62.0 kg
高級生平均 男 67.4 kg 女 57.3 kg	



四肢の長さと太さ

上腕囲	27 cm	大腿囲	50 cm
上腕長	32 cm	大腿長	38 cm
前腕囲	25 cm	下腿囲	36 cm
前腕長	23 cm	下腿長	38 cm

運動時にエネルギーを消費して力を発揮するのは、「筋肉」です。そのため、この筋肉の量を知つておくことが必要です。

身体を構成する組織を分解して考えると、下のイラストのようになります。スポーツ選手の場合には、3番目の分け方で答えると良いでしょう。つまり、脂肪と除脂肪組織（脂肪を除いた組織の量、筋肉の量を反映する）に分けて考えます。



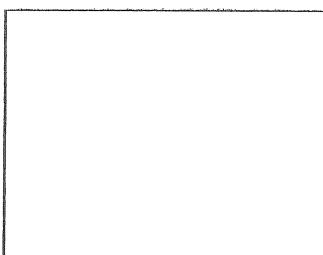
体脂肪率	体脂肪量 (kg)	除脂質量 (kgあたり)	骨強度 index
15 % 高校生平均 男 15 女 21 %	9 kg 高校生平均 男 10 女 12 kg	31 kg/m 高校生平均 男 33 女 26 kg/m	3.300 高校生平均 男 3.391 女 3.130

数字が大きい方が、骨が強いことを表します。

メモ欄

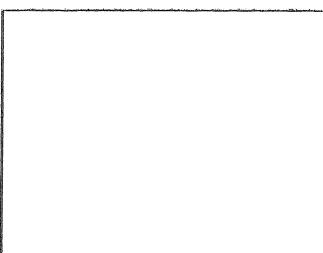
筋厚・皮脂厚 (超音波)

さんの腹部超音波写真です。



↓の部分が筋肉です。 ↓の部分が皮下脂肪です。

さんの大腿前部超音波写真です。



あなたの値		男子高校生平均	女子高校生平均
筋厚	27 mm	26mm	21mm
皮脂厚	4 mm	4mm	6mm

あなたの値		男子高校生平均	女子高校生平均
筋厚	56 mm	57mm	54mm
皮脂厚	7 mm	7mm	12mm

あなたの値		男子高校生平均	女子高校生平均
筋厚	70 mm	74mm	63mm
皮脂厚	7 mm	7mm	12mm

あなたの値		男子高校生平均	女子高校生平均
筋厚	31 mm	31mm	28mm
皮脂厚	5 mm	5mm	7mm

あなたの値		男子高校生平均	女子高校生平均
筋厚	15 mm	16mm	14mm
皮脂厚	6 mm	8mm	12mm

あなたの値		男子高校生平均	女子高校生平均
筋厚	71 mm	75mm	67mm
皮脂厚	7 mm	7mm	10mm

「筋厚と皮脂厚」はかつた部位はココ！

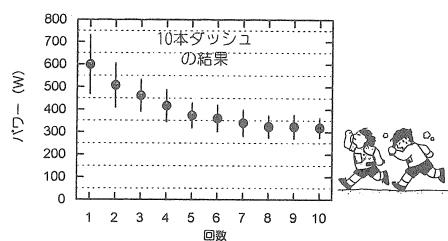


筋力量 (Muscle Volume Index)

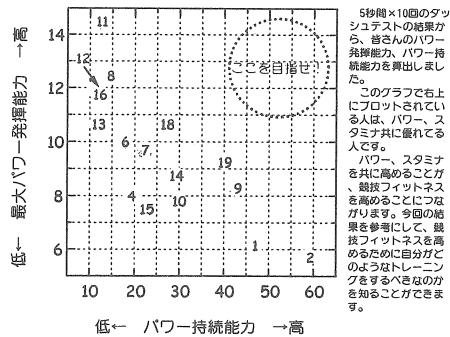
部位	上腕前部	上腕後部	大腿前部	大腿後部
	263 g	335 g	1590 g	1626 g
	4.2 g	5.4 g	26 g	26 g
	男 4.5 g 女 3.2 g	男 5.4 g 女 4.3 g	男 27 g 女 25 g	男 27 g 女 24 g

インターバルダッシュの成績から見た、競技フィットネスindex

Athletic Fitness Research Project



ID001



5秒間×10回のダッシュスタートの結果から、皆さんどのパワー発揮力、パワー持続能力を算出しました。
このグラフでお上にプロットされている人は、パワー、スタミナと共に優れた人です。
パワー、スタミナと共に高めることが、競技フィットネスを高めることにつながります。今回の結果を参考にして、競技フィットネスを高めるために自分なりのようないくつかのトレーニングをするべきなのかを知ることができます。

競技フィットネス

ここにある点数は、平均点を50点としたときのあなたの点数です。
点数が低いほど、競技フィットネスが高いことを示しています。

身体組成

筋肉
骨強度

身体組成

筋のフィットネス

腕	脚
筋量	筋量
筋力	筋力
固有筋力	筋量
パワー	筋量
腕スコア	脚スコア

筋のフィットネス

動きのフィットネス

走パワー	点
間欠的走パワー能力	点

動きのフィットネス

III. 各県フィットネス評価の現状 —データベース項目の確認とデータ提供に関する アンケート調査結果から—

報 告 者 伊藤 雅充¹⁾

昨年度、各都道府県体育協会を対象に体力測定実施状況に関するアンケート調査を実施した。その結果、約8割の都道府県が体力測定を実施しており、その対象人数も、多いところでは年間3,000人の選手（一般県民を含む）が測定に参加していたことが分かった。対象とした選手は主に国体出場選手もしくは強化指定選手であった。種目に関しては、6割以上の都道府県が陸上と水泳選手を対象としていた。測定項目はフィールドテスト項目が主であったが、実験室の測定項目も含め、非常に多くの測定項目（全体で122項目）が実施されていた。本年度は、更に体力測定結果のデータベース化へ向けて、再度各都道府県に対して、各データベース項目の必要度やデータベース化実現に関する要望や問題点などについて調査を行った。アンケートは各都道府県体育協会に郵送し、回答記入の後再度郵送で回収した。調査期間は平成12年7月19日～8月25日であり、回収率は61.7%（29府県）であった。

アンケートは、

1. 共通データベース項目について
2. 本データベースへの興味
3. データ提供の可否について

の3つから構成されており、それぞれについて結果を報告する。

1. 共通データベース項目について

昨年度の調査結果をもとに作成した体力測定項目一覧に記載された項目に対して、全国平均と比較したり他県の平均値とのデータ比較を行うことに対する要望の強さを尋ねた。選択肢は、1) 強く希望する、2) 希望する、3) どちらともいえ

ない、4) 希望しない、の4つとした。いくつかの項目については回答していないものもあり、後述の回答率の算出では、それぞれの測定項目での全回答数に対する各選択肢の回答率を百分率で表した。「強く希望する」と回答した率が最も高かったのは身長、体重の2項目で66.7%であった（表1）。次いで体脂肪率が64.3%と、上位3項目は形態的項目であった。機能的項目としては最大酸素摂取量が最も「強く希望」されており、最大酸素摂取量（絶対値：ml/min）が63.0%，体重当たりの最大酸素摂取量（ml/kg/min）が57.1%であった。次いで体重当たりの最大無酸素パワー（watt/kg），各種無酸素性作業閾値（自転車およびトレッドミルでの換気性作業閾値と乳酸性作業閾値），握力が55.6%と続いている。

次にどの測定項目のデータ比較に対して肯定的であるかを見るために、「強く希望する」と「希望する」を合わせて評価した（表2）。最も値が高かったのは体脂肪率、垂直跳び、最大無酸素パワーが96.4%で、次いで、身長、体重、握力、最大酸素摂取量（絶対値）が96.3%，上体起こし（回/30秒）が96.0%，反復横跳び（回/20秒）、体重当たりの最大酸素摂取量が92.9%，最大無酸素パワー、

表1 強く希望すると回答した上位項目

項目	回答率
身長(cm)	66.7
体重(cm)	66.7
体脂肪率(%)	64.3
最大酸素摂取量(ml/min)	63.0
最大酸素摂取量(ml/kg/min)	57.1
握力・左右(kg)	55.6
無酸素性作業閾値-VT(m/min)	55.6
無酸素性作業閾値-VT(watt)	55.6
無酸素性作業閾値-LT(m/min)	55.6
無酸素性作業閾値-LT(watt)	55.6
最大無酸素パワー(watt/kg)	55.6
最大無酸素パワー(watt)	53.6

1) 日本体育大学

表2 強く希望する+希望する項目の回答率

項目	回答率	項目	回答率
体脂肪率(%)	96.4	上肢長・左右(cm)	69.2
垂直跳び(cm)	96.4	関節トルク-肘関節屈曲(Nm)	69.2
最大無酸素パワー(watt)	96.4	関節トルク-肘関節伸展(Nm)	69.2
握力・左右(kg)	96.3	心理テスト-POMS	69.2
最大酸素摂取量(ml/min)	96.3	体幹-伸展・屈曲・捻転力(Nm)	68.0
身長(cm)	96.3	動作パワー-7°-45°-屈曲・伸展(w)	68.0
体重(cm)	96.3	動作パワー-7°-45°-屈曲・伸展(w/kg)	68.0
上体おこし(回/30秒)	96.0	骨密度(骨量)-腰椎(g/cm ²)	68.0
反復横跳び(回/20秒)	92.9	骨密度(骨量)-踵骨Stiffness	68.0
最大酸素摂取量(ml/kg/min)	92.9	腕筋力(Nm)-(10RPM)	65.4
最大無酸素パワー(watt/kg)	92.6	12分間走(m)	64.0
背筋力(kg)	92.6	脚筋力(Nm)-(30RPM)	63.0
反応時間-全身反応時間(ms)	89.3	1000M走(sec)	62.5
皮下脂肪厚(mm)-背部(肩甲骨下)	88.9	ローレル指数	61.5
除脂肪体重(kg)	88.9	PWC170 (kpm/min)	61.5
カリット(kg)	88.9	座高(cm)	60.0
無酸素性作業閾値-VT(m/min)	88.9	立ち5段跳び	60.0
肺機能検査-肺活量(cc)	88.9	骨密度(骨量)-全身(g/cm ²)	60.0
閉眼片足立ち(秒)	88.0	脚筋力(Nm)-(50RPM)	59.3
50M走(秒)	87.5	30M走(秒)	58.3
栄養調査	85.7	筋組織厚(mm)-大腿直筋	58.3
体脂肪量(kg)	85.2	筋組織厚(mm)-大腿部前面	58.3
BMI	85.2	筋組織厚(mm)-大腿部後面	58.3
無酸素性作業閾値-VT(watt)	85.2	筋組織厚(mm)-腹部	58.3
無酸素性作業閾値-LT(m/min)	85.2	反応時間-四方位全身反応(秒)	58.3
無酸素性作業閾値-LT(watt)	85.2	指極(cm)	57.7
胸囲(cm)	84.6	腕筋力(Nm)-(30RPM)	57.7
大腿囲・左右(cm)	84.6	頸囲(cm)	57.7
最大心拍数(拍/分)	84.6	比体重	57.7
長座体前屈(cm)	84.6	脚筋力(Nm)-(20RPM)	57.7
立ち幅跳び(cm)	84.6	踏み台昇降運動(点)	57.7
20Mシャトルラン(回)	83.3	手首囲・左右(cm)	56.0
尿検査	81.5	脚筋力(Nm)-(5RPM)	56.0
安静心拍数(拍/分)	81.5	反応時間-上肢・下肢(sec)	56.0
下腿囲・左右(cm)	80.8	5分間走(m)	56.0
上腕屈筋力・左右(kg)	80.8	筋組織厚(mm)-上腕部前面	54.2
最大換気量(l/min)	80.8	筋組織厚(mm)-上腕部後面	54.2
腕力・伸展&屈曲-左右(kg)	80.0	筋組織厚(mm)-下腿部後面	54.2
脚力・伸展&屈曲-左右(kg)	80.0	筋組織厚(mm)-背部(肩甲骨下)	54.2
ハンドボール投げ(m)	80.0	腕筋力(Nm)-(20RPM)	53.8
肺機能検査-1秒率(%)	78.6	皮下脂肪厚(mm)-上腕部前面	52.0
ベンチプレス・ブル1RM(kg)	77.8	動作パワー-チエストフォース(w)	52.0
関節トルク-膝関節屈曲(Nm)	77.8	動作パワー-走45°(w)	52.0
関節トルク-膝関節伸展(Nm)	77.8	動作パワー-走45°(w/kg)	52.0
間欠的パワーテスト(watt)	77.8	筋組織厚(mm)-前腕部前面	50.0
立位体前屈(cm)	77.8	筋組織厚(mm)-下腿部前面	50.0
血圧測定(mmHg)	77.8	皮下脂肪厚(mm)-大腿部前面	48.0
上腕囲・伸展左右(cm)	76.9	皮下脂肪厚(mm)-下腿部後面	48.0
上腕囲・屈曲左右(cm)	76.9	皮下脂肪厚(mm)-前腕部前面	44.0
ベンチプレス・ブル(kg)	76.9	皮下脂肪厚(mm)-大腿部後面	44.0
間欠的パワーテスト(watt/kg)	76.9	皮下脂肪厚(mm)-下腿部前面	44.0
伏臥上体そらし(cm)	76.9		
肺機能検査-1秒量(cc)	75.0		
皮下脂肪厚(mm)-上腕部後面	74.1		
皮下脂肪厚(mm)-腹部	74.1		
関節トルク-股関節屈曲(Nm)	74.1		
動作パワー-レッグパワー-屈曲・伸展(w)	74.1		
肺機能検査-努力性肺活量(cc)	74.1		
肺機能検査-%肺活量(%VC)	74.1		
下肢長・左右(cm)	73.1		
腹囲(cm)	73.1		
殿囲(cm)	73.1		
前腕囲・左右(cm)	73.1		
動作パワー-レッグパワー-屈曲・伸展(w/kg)	73.1		
心理テスト-TSMI	73.1		
筋量(kg)	72.0		
骨密度(骨量)-踵骨OSI	72.0		
1500M走(sec)	70.8		
脚筋力(Nm)-(10RPM)	70.4		

表3 一覧の項目以外に希望する測定項目

動体視力
体脂肪率 (BOD POD)
心理検査 (DIPCA)
ボスコジャンプ
40秒最大、平均パワーとパワー低下率
肩関節内旋・外旋トルク、股関節伸展トルク
呼吸性代謝閾値、OBIA
タイトネス
月経周期

表4 本データベース構築に関する問題点

- ・体力測定を実施していない。データを持っていない (b)
- ・測定項目の統一性(a, b)
- ・測定項目が細かく、多すぎる(c)
- ・測定事業に関する費用の問題から、データ収集が困難 (b)
- ・測定場所、測定器具の整備、対象選手の選定(c)
- ・現場からの強い要望がない(c)

表5 データ提供の条件

個人の測定データは秘密厳守のため公表していない。

データを全国レベルで公開する旨の説明をせずに、過去のデータを取得しているため、公開に関する同意を選手にとっていない。

地方公共団体（都道府県）の委託事業として、筋力測定等を行っており、データについて本会独自で使用できるかどうかわからない。

個人データについては、現在、当協会内委員会にて検討中。

県内各競技団体との意志確認が行われていない。

本県体協及び競技団体の意見を聴取試験等する必要あり。

各競技団体間のデータ比較はしておらず公表もしていない。

測定方法や項目の不一致があるため、整えば提供できる。

全国的に統一された測定方法の項目については提供可能であるが、特殊な装置を用いているものに関しては条件が違うと思われるため提供できない。

データが筆記記録であり、またコンピュータファイルも統一された形式で保存されていない。

測定の被験者が少ないので、もう少し多くしてから。

背筋力が92.6%であった。これら12項目について9割以上がデータ比較に肯定的であった。また、80%以上の測定項目は28項目、70%以上が29項目、60%以上が18項目であった。今回のアンケートの一覧にある全体の測定項目120項目のうち72.5%にあたる87項目が60%以上の回答率を得ていた。

アンケートの測定項目一覧以外に、追加を希望する項目について尋ねたところ(表3)、動体視力、体脂肪率 (BOD POD)、心理検査 (DIPCA)、ボスコジャンプ、40秒最大・平均パワーとパワー低下率、肩関節内旋・外旋トルク、股関節伸展トルク、呼吸性代謝閾値、OBIA、タイトネス、月経周期等が挙げられた。

2. 本データベースへの興味

本データベースに対してどの程度興味を持って

いるかについて尋ねた。選択肢は、a)ぜひ利用したい、b)興味はあるが、利用するかどうかはわからない、c)興味はあるが、利用しないと思う、d)全く興味がない、の4つであった。この問い合わせに対する答えの結果を図1に示した。約7割が「ぜひ利用したい」と答え、「全く興味がない」と答えたところはなかった。無回答を含め約3割が肯定的な意見を示さなかったわけであるが、その理由について自由記述にて質問し、その結果を表4にまとめた。各問題点の行末の括弧書きは先の質問に対する選択肢a~dのどれを選択したかを示している。

3. データ提供の可否について

各都道府県体育協会でこれまでに測定されたデータを提供していただくことが可能かどうかにつ

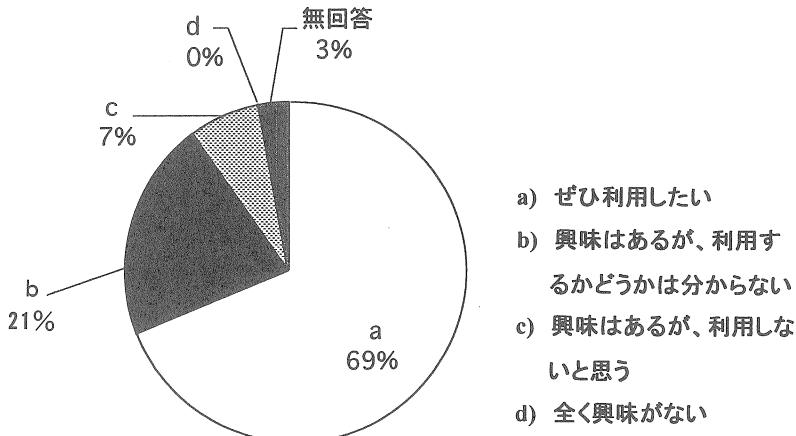


図1 本データベースに対する興味

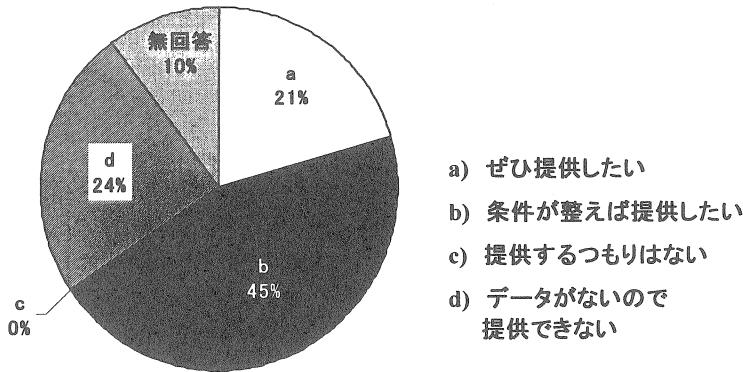


図2 データ提供の可否について

いて、a) ゼビ提供したい、b) 条件が整えば提供したい、c) 提供するつもりはない、d) データがないので提供できない、の4選択肢から選択するよう依頼した。その結果「提供するつもりはない」という否定的な意見はなかったものの、ゼビ利用したいと回答したのが約2割、条件が整えば提供したいと回答したのが最も多く半数近くに上っていた(図2)。「ゼビ提供したい」と回答した場合の追加設問として、提供可能なデータ形式と選手数(延べ)を尋ねた。その結果、コンピュータのファイルとして提供可能であるものが約5,700件、一覧表に記載されたものが約600件、個々の個人記録票が約1,800件という回答を得た。「条件が整えば提供したい」と回答した場合の追加設問として、その“条件”を自由記述形式で尋ね、その結果を

表5にまとめた。各都道府県内での更なる調整(体協内および競技団体と)が必要、測定項目に関する問題、個人データの取扱い方に関する問題が挙げられていた。

ま　と　め

今回の調査では、体力測定結果のデータベース化へ向けて、各データベース項目の必要度やデータベース化実現に関する要望や問題点などについて調査を行った。共通データベース項目、データベースへの興味、データ提供の可否について様々な意見が得られた。これらの情報を、データベースが多くの人から支持されるよう、データベース構築に反映させていかなくてはならない。

IV. 競技フィットネスの評価に関する科学的アプローチ

報 告 者 中村榮太郎¹⁾

スポーツ技術は、種目によって、それぞれ異なるが、どの種目にも共通な、基盤になっている能力がある。すなわち、筋力・持久性・敏捷性・平衡性・柔軟性などの体力要素がそれである。これらの体力要素が、それぞれの技術に即して、かつ生理・心理的な要因が、それらと相まって融合され、独自の技術が構成される¹⁾。従って、スポーツ競技で良い成績を収めるためには、まず基礎的体力を強化することが重要である。

我々は、第1報で²⁾、スポーツパフォーマンスの構成要素を「基礎的フィットネス」と「競技種目フィットネス」の2つに分け、基礎的フィットネスは、身体組成を基盤とし、その上に呼吸循環系機能、筋・骨格系機能、神経系機能を、更にその上に動作パワー出力特性によって成り立つと仮定した(図1)。しかし、スポーツパフォーマンスは、各フィットネスの要因が単に寄せ集められたものではなく、各スポーツの特性に応じて、各構成要因が有機的に結びつき、組織化されたものである。従って、体力トレーニングを効果的に実施するためには、基礎的競技フィットネスを構成する要因間の関連を知り、そして、更に競技種別にそれら要因の特徴を把握することが必要となる。それによって得られる基礎資料は、本プロジェクトで考案しようとする基礎的競技フィットネスの総合的評価方法を考えるうえで極めて有用であると考えられる。

1. 基礎的競技フィットネスを構成する要因間の関連度

因子分析の手法を用いて競技者の体力を分析した研究は数多い³⁻⁵⁾。しかし因子間を独立(無相関)と仮定し、分析しているため、体力因子間の関連度を知ることは困難である。すなわち、因子間を無相関と考えることは、抽出された因子の測定(因

子スコアの計算)が容易になるという利点がある。しかし、現実には、分析の対象となる体力要素は、全てが独立したものではなく、相互に関連し、融合しあった要素と考えられる。本研究では、基礎的競技フィットネスを構成する要因を、①体格、②身体組成、③筋厚、④筋パワー、⑤有酸素的パワー、⑥無酸素的パワーの6つからなると仮定し、要因間の相関を正準相関(Canonical Correlation)分析法を適用して求めた⁶⁾。重回帰分析の場合には、1つの基準変量に対して、いくつかの予測変量を組み合わせて、予測式が作成される。しかし、基準変量が2つ以上ある場合、なんらかの方法で2つの基準変量を1つに合成して、それと複数の予測変量との間で予測式を作成する必要がある。このような場合、主として用いられるのが正準相関分析である。この方法は、基準合成変量と予測合成変量の間の相関が最大となるように、基準変量、予測変量の両方のために、それぞれ重みベクトルを求め、予測式を作成するというものである。ここでは、正準相関分析によって得られた相関係数を要因間の相関とした。

この分析のために用いたデータは、東京周辺の大学における優秀競技者100名で、バスケットボール、重量あげ、バレーボール、ハンドボール、陸上競技の5種目(各20名)から得られたものである。このプロジェクトの測定項目は60項目以上におよぶが、ここでは、上記の6要因を測定すると考えられる12項目のみを分析の対象とした。なお、これらの項目の詳細な測定方法については、本プロジェクトの第1報で詳述されており、ここでは省略する。

表1は、これら12項目の平均値と標準偏差を競技種別に示したものである。なお、表中のLBMMは体表面積(m^2)当たりの除脂肪体重を、筋厚TBと筋厚VLは超音波によって測定された上腕三頭筋と外側広筋の筋厚を、歩WATTKGと走WATTKGは東京大学で開発された自走式ランニ

1) 京都大学総合人間学部

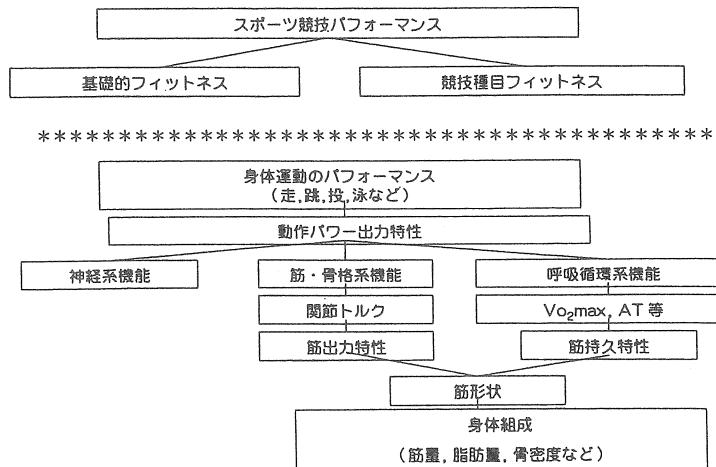


図1 スポーツパフォーマンスの構成要素
(福永の報告²⁾より引用)

表1 競技種目別12項目の体力測定の平均値、標本数、標準偏差

運動種目	身長	体重	胸囲	LBMM	皮脂厚	筋厚TB	筋厚VL	腕POWKG	膝POWKG	VO2KG	走WATTKG	歩WATTKG
バスケット	186.57	77.21	95.55	34.99	15.18	29.94	25.72	5.41	12.71	47.00	6.70	3.76
平均	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
度数												
標準偏差	8.74	8.04	3.29	1.82	3.39	4.07	2.70	.91	1.56	5.17	1.52	1.59
重量あげ	170.43	83.08	103.66	38.51	19.60	37.59	32.61	6.22	12.53	39.22	8.00	3.98
平均	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
度数												
標準偏差	5.37	18.50	10.82	4.80	6.38	3.06	3.84	.97	1.34	5.73	3.21	1.24
バレーボール	180.79	72.29	93.60	34.54	13.23	33.13	25.03	6.34	14.26	50.58	6.21	4.02
平均	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
度数												
標準偏差	9.45	9.15	5.46	2.41	2.64	3.41	3.36	.54	1.77	4.21	1.70	1.78
ハンドボール	178.45	76.58	96.46	35.27	17.15	32.59	23.97	6.04	13.38	46.16	7.42	4.88
平均	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
度数												
標準偏差	8.29	12.61	6.63	2.98	3.32	3.66	2.86	.77	1.18	5.66	1.37	1.55
陸上	173.14	68.53	93.59	33.61	14.68	32.52	24.81	6.85	14.21	52.06	7.96	6.04
平均	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
度数												
標準偏差	6.82	9.17	6.13	2.56	3.37	2.56	3.54	.67	1.12	5.69	1.92	1.86

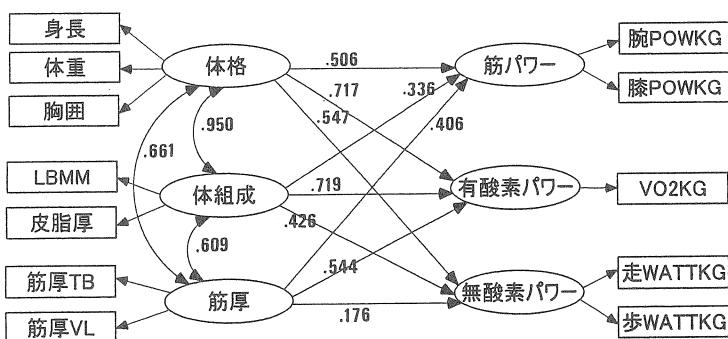


図2 競技フィットネスを構成する要因間の関連度

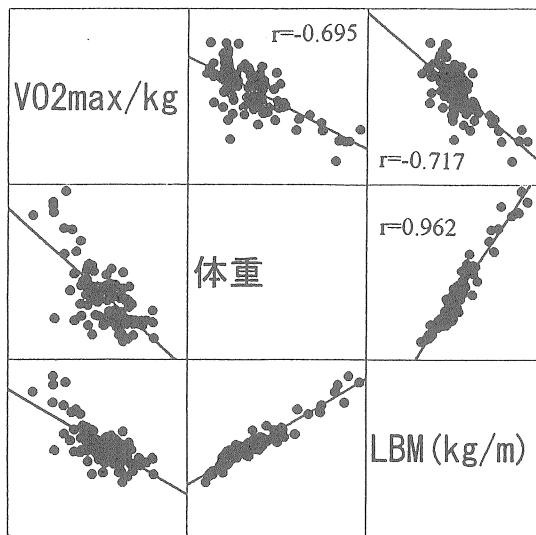


図3 $\text{VO}_{2\text{max}}$, 体重, LBM の 3 項目間の関係

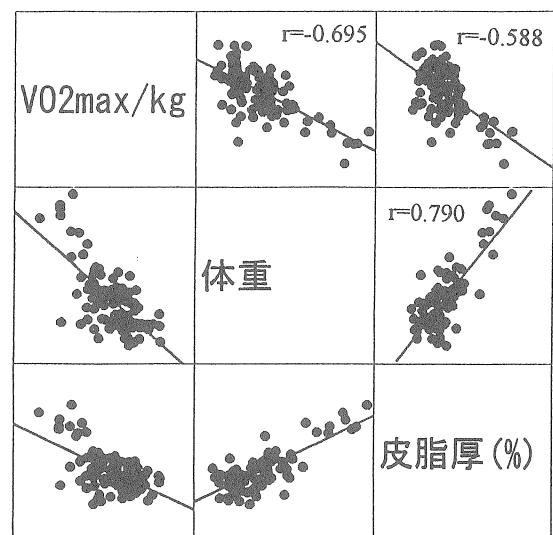


図4 $\text{VO}_{2\text{max}}$, 体重, 皮脂厚の 3 項目間の関係

ングエルゴメータを用いて測定された歩・走パワーを表す。

図2は、正準相関分析を用いて得た競技フィットネスを構成する要因間の関連度を表す。競技を行う上で最も重要な基礎体力は、筋力、瞬発力、持久力の3要因である。ここでは、腕パワー（腕W/kg）と膝パワー（膝W/kg）で筋力を、自走式ランニングエルゴメータを用いて測定された歩・走パワー（歩W/kg, 走W/kg）で無酸素的パワーを、最大酸素摂取量（ $\text{VO}_{2\text{max}}/\text{kg}$ ）で有酸素的パワーを代表した。その結果、これら3要因を体格、体組成、筋厚の3要因で推定すると、最も高い相関は体組成と有酸素的パワーの間に $r = 0.719$ 、体格と有酸素的パワーの間に $r = 0.717$ を得た。この類似した高い相関は、体格と体組成の間の高い相関 ($r = 0.950$) からみて当然の結果である。図3はこれらの関係をより詳しく知るために $\text{VO}_{2\text{max}}$ 、体重、LBM の3項目について、図4は $\text{VO}_{2\text{max}}$ 、体重、皮脂厚の3項目についてマトリクス散布図を表したものである。これらの図から、 $\text{VO}_{2\text{max}}$ とLBMの間に $r = -0.717$ 、皮脂厚の間に $r = -0.588$ が存在し、体重 (kg) 当たりの $\text{VO}_{2\text{max}}$ は体表面積 (m^2) 当たりの除脂肪体重が、また皮脂厚が増大するにつれ減少することが分かる。競技者では LBM と体重との間に $r = 0.962$ 、皮脂厚と

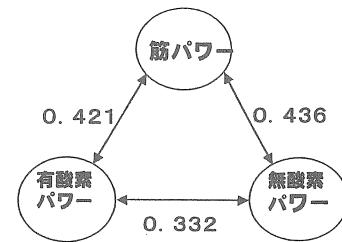


図5 筋パワー、無酸素パワー、有酸素パワーの間の関連度 (r)

の間に $r = 0.790$ の高い相関が存在するためにこのような現象が生じる。

上記の相関について、体格と無酸素パワー ($r = 0.547$)、筋厚と有酸素パワー ($r = 0.544$) の各間に高い相関が存在した。しかし、筋厚と筋パワーとの間には $r = 0.406$ の中程度の相関しか認められなかった。これは筋パワーの発揮水準が筋厚よりも体肢長に関連するためと考えられる。以上の結果から、競技者の体格および体組成はエネルギー出力の根幹をなすと考えられる。

図5は、筋パワー、有酸素的パワー、無酸素的パワーの間の関連度を正準相関(Canonical Correlation)分析で求めた結果を示す。筋パワーと無酸素的パワーの間に $r = 0.436$ 、筋パワーと有酸素的パワーの間に $r = 0.421$ の中程度の相関が認められ

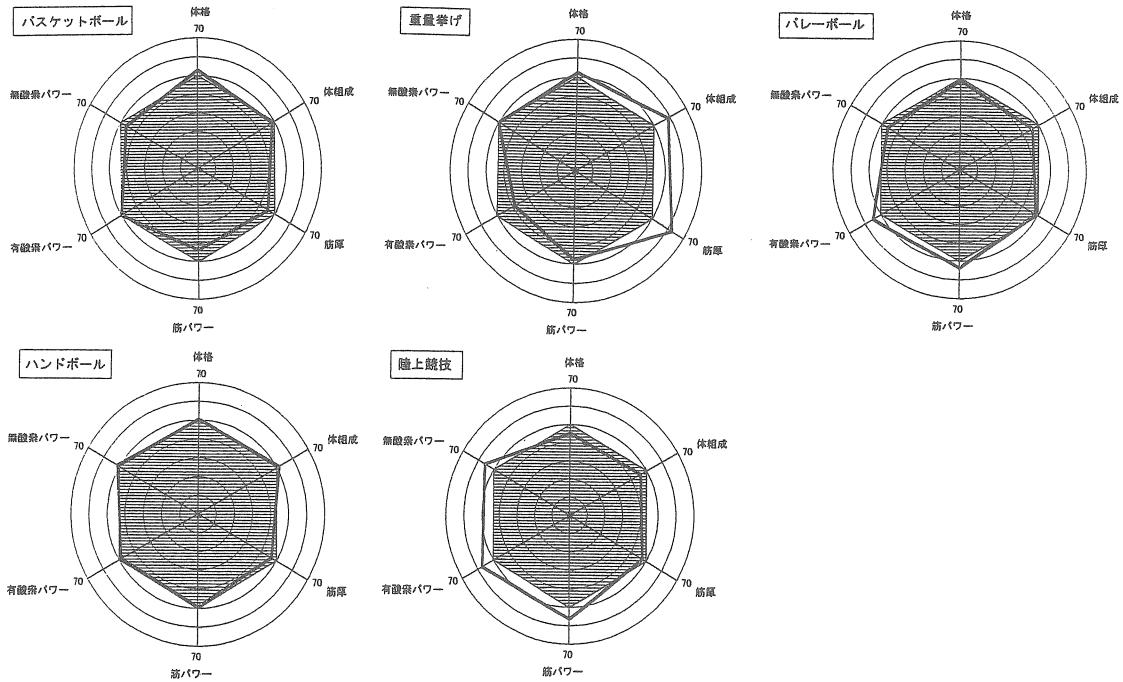


図 6 競技種目別基礎的フィットネスの特徴

たが、無酸素的パワーと有酸素的パワーの間には $r = 0.332$ の低相関しか認められなかった。

2. 競技種目別基礎的競技フィットネスの特徴

長年競技を行ってきた一流選手のフィットネスを観察すると、そこには競技種目別基礎的競技フィットネスの特徴を見い出すことができる。これらの特徴および競技種目別基礎的フィットネスのテスト成績の集団間の差違は、各スポーツにおいて必要とされる能力や必要な条件の決定に役立つと考えられる。

図 6 は、競技種目別基礎的競技フィットネスを構成する 6 要因、①体格、②身体組成、③筋厚、④筋パワー、⑤有酸素的パワー、⑥無酸素的パワー、について T スコアを求め、それを基にレーダチャートに表したものである。要因別 T スコアは、先ず最初に、12種類の測定項目毎に平均値と標準偏差を求め、それを基に T スコアを計算した。次に要因毎にその T スコアを集計し、測定項目数で除し、平均として表したものである。例えば、体格の T スコアは、(身長の T スコア + 体重の T スコ

ア + 胸囲の T スコア) / 3 で求められる。なお、図中の細い線で囲まれた暗部の六角形は 50 の T スコア（5 種目の平均）を表す。従って、各競技種目の各フィットネス要因の T スコアが暗部の六角形の外側（優れている）にあるか、内側（劣っている）にあるかを見ることによって簡単に 6 要因の評価が可能になる。

この図から、6 要因に対し、最もバランスのとれた競技種目としてはハンドボールが挙げられる。一方、最も生理的な発達を示している競技種目として重量挙と陸上競技が挙げられる。すなわち、重量挙は体格、体組成、筋厚の要因に優れているが、筋パワーと有酸素的パワーに劣っている。陸上競技は、逆に、体格、体組成、筋厚の要因に劣っているが、筋パワー、有酸素的パワー、無酸素的パワーに優れている。バスケットボールは、体格は優れているが、筋パワーと無酸素的パワーに劣っている。バレー ボールは体組成と無酸素的パワーに劣っているが、筋パワーと有酸素的パワーに優れている。これらの競技種目別基礎的競技フィットネスの特徴は各スポーツの所用性能を探る

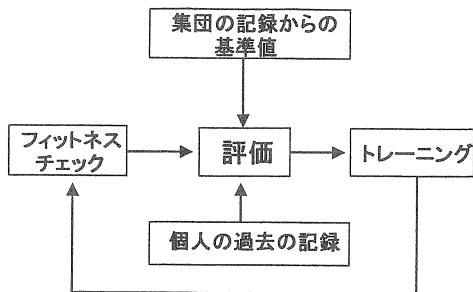


図7 測定結果のフィードバックシステム
(福永の報告²⁾より引用)

うえで役立つと思われる。また、このような分析は、同一種目内における選手間の比較、あるいはジュニア期の選手を対象とした場合、バランスのとれた発達を遂げているかどうかの判断に有効である。

3. 基礎的競技フィットネスの評価方法

ジュニア期の選手の基礎的競技フィットネスを的確に評価することは、その競技を今後続けていくための適性を知るうえで、また競技力を更に向かう上で不可欠である。図7は、基礎的競技フィットネスを高める上での測定結果のフィードバックシステムを表したものである。先ず最初、現在の測定結果を過去の測定結果と較べ、基礎的フィットネスの向上の程度を把握する。次に、大学の優秀選手の基礎的フィットネスの基準値と比較し、どの体力要素において未だ劣るかを評価し、劣るフィットネス要因をトレーニングを通して強化する。少なくとも年に1~2回、特に鍛錬期に入る前と仕上げ期に入る前に自分の基礎体力を評価することは重要である。この測定結果のフィードバックシステムを具体化するためには、大学の優秀選手の基礎的フィットネスの基準値の作成を必要とする。また、全国レベルでこの基礎的競技フィットネスの評価方法を利用するに当たっては、使用する測定項目は各種フィールドテストと各種ラボラトリーテストの中から、各競技団体や学校、更に競技レベルに応じて選択が可能なように数種類準備すべきと考えられる。しかし未だデータが十分に集まっていないため、これを準備することは困難である。そこで、一つの試みとして、上記

のデータを用いて基礎的競技フィットネスの評価方法を考えることにする。

1) 大学の優秀選手の基礎的フィットネスの基準値との比較。

一バランスの善し悪し

現在のところ、基礎的フィットネスは①体格、②身体組成、③筋厚、④筋パワー、⑤有酸素的パワー、⑥無酸素的パワーの6構成要因から成ると一致した分類はない。しかし、競技種目の特有の動きやエネルギー出力特性を考慮すると、このような構成要因の分類が成立つ。そこで6構成要因について評価方法を考えることにする。

評価のための資料作成は次のような手続きで行われる。

①全測定項目(12項目)についての個人の観測値を、基準とする競技集団の平均値と標準偏差(表1)を用いて、Tスコアに換算する。

例えれば、競技種目がバスケットボールで、身長が180.5cmのジュニア選手AのTスコアは次のように求まる。

Tスコアの計算式は

$$T = 50 + 10(Z), Z = (\chi_i - \bar{\chi}) / S.$$

但し、 χ_i は個人の値、 $\bar{\chi}$ は平均値(この例では186.6)、Sは標準偏差(この例では8.74)である。

上式から、

先ず最初にZスコアを求める、 $Z = (180.5 - 186.6) / 8.74, Z = -0.697$ となる。

次にTスコアを求める、 $T = 50 + 10(-0.697), T = 43$ となる。

43点が、このA選手の身長のTスコアである。

②各基礎的フィットネスの構成要因に含まれる項目について、Tスコアの平均をとる。これを構成要因のスコアとする。

たとえば、体格について、身長、体重、胸囲の3項目の測定がなされたとし、それぞれの平均値、標準偏差を基に、上式を用いて身長、体重、胸囲のTスコアを計算する。

その結果をT1、T2、T3とする。次に、その平均、すなわち、

$$\text{平均Tスコア} = (T1 + T2 + T3) / 3$$

を計算し、この値を体格のTスコアとする。このような過程を経て、個人の体格、身体組成、筋

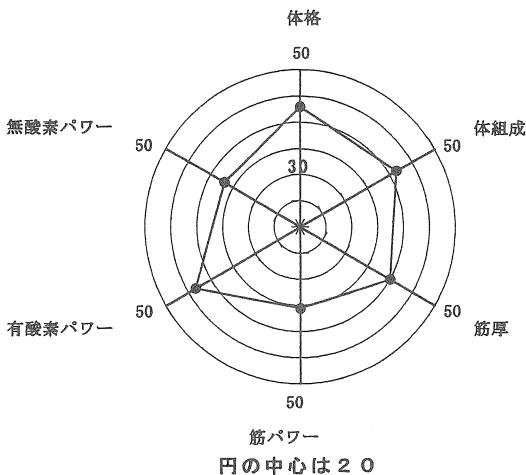


図8 ジュニア選手A（バスケットボール）の基礎的フィットネスのプロフィール

厚、筋パワー、有酸素的パワー、無酸素的パワーの6構成要因のそれぞれについて平均Tスコアを求める。

③これらの平均Tスコアの値を用いてレーダーチャート上にプロフィールを描く。

A選手の基礎的フィットネスの6構成要因の平均Tスコアが下表の如く求められたとすると、

構成要因	平均Tスコア
体格	43.0
体組成	41.5
筋厚	40.0
筋パワー	35.6
有酸素パワー	43.5
無酸素パワー	37.0

図8は、上記のデータを基に、バスケットボールジュニア選手Aの基礎的フィットネスのプロフィールを描いた結果を示す。

この図では、大学の優秀なバスケットボール選手の集団を対象とした測定結果に基づき、各要因の平均値をTスコア50、円の中心をTスコア20として描かれている。従って、Tスコア50が示す円の外側（優れている）にあるか、内側（劣っている）にあるかを見ることによってフィットネス6要因の能力の評価が可能になる。図から判断され

るよう、このジュニア選手Aは、フィットネス6要因の全てにおいて大学の優秀選手のそれらと較べ劣っている。特に筋パワーと無酸素パワーに劣ることが明白となる。このことはスピードと敏捷性が大学の優秀なバスケットボール選手のそれらと較べ劣っていることを意味する。従って、今後の強化すべきフィットネスの課題としてスピードと敏捷性の向上があげられる。

2) 合計点による基礎的フィットネス全体の評価

レーダーチャート上に個人のプロフィールを描くことによって、個人内での体力の長所、短所をみつけることができると同時に、各体力要素のレベルを知るのに役立つ。しかし体力全体の大きさ、いわゆる基礎的フィットネス全体の大きさを評価するのには役立たない。これを知るうえでの最も簡単な方法は、各項目を得点化して、その得点の合計点をもって全体を評価する方法である。幸い上記のバスケットボールジュニア選手Aの場合、既にフィットネス6要因のTスコアが計算されているので、その平均値を求めることにより基礎的フィットネス全体の評価が可能となる。彼の平均値は40.1となる。大学の優秀なバスケットボール選手の集団の6要因のTスコアの平均値は50であるので、Tスコアにして9.9劣っていることがわかる。しかし実際には、スポーツにおいて必要とされる能力や体力の条件は種目によって異なり、各項目に乘すべき係数はイコールではなく、重みづけが必要と考えられる。現在のところこの問題は解決していない。ともかくこの評価図を利用すれば、基準として大学の優秀選手のフィットネスの平均値がグラフ上に50として描かれているため、それらと比較することによりフィットネス全体の状態の把握、及びフィットネスのバランスの善し悪しを評価することが可能となる。

以上、本プロジェクトで考える競技フィットネスの評価方法について述べたが、未だ手許に十分な競技選手のフィットネスのデータの蓄積がないため、統計分析の方法も限定され、使用に耐える妥当性があり、かつ客観的な評価方法の確立からはほど遠い。データが集まり次第、出来るだけ早い時点で競技団体や都道府県の体育協会、また学校関係の競技選手が、この競技フィットネス評価

方法を利用出来るように標準化を試みたいと考えている。また実用性からみて、評価方法も、各種フィールドテストから、各種ラボラトリーテストから、また両方から得られた測定結果に基づき、評価が可能なように数種類準備すべきと考えられる。これらは今後の課題である。

なお、上記の計算やレーダチャート上にプロファイルを描く作業は、コンピュータの発達した現在、各自が必要なデータを端末のコンピュータから入力するだけで可能となり、評価に必要な資料は全てプリントアウトされる。本プロジェクトの目的の1つに、我が国に現存する体力測定結果を集約するデータベースの構築がある。このシステムの中には、この種の評価システムが組み込まれることになる。

この報告書に用いたデータは全て東京大学の福永により提供された。

引用文献

- 1) 松田岩男, 小野三嗣「スポーツマンの体力測定」, スポーツ科学講座9. 大修館書店, 1965.
- 2) 福永哲夫. ジュニア期の競技フィットネス評価システム. 平成11年度 日本体育協会スポーツ医・科学研究報告. No.VII ジュニア期のフィットネス評価システム構築に関する研究—第1報—. pp. 2–8, 2000.
- 3) 中村榮太郎, 松浦義行. 種目別にみた運動選手の体力運動能力の比較検討. 体育学研究, 17: 309–318, 1973.
- 4) 出村慎一, 松浦義行. 水泳能力因子構造の性差—中学生水泳選手—. 体育学研究, 27: 287–299, 1973.
- 5) 松浦義行ら. 「体力, 運動能力の構造と評価尺度」, 数理体力学, pp.24–46, 1993.
- 6) 柳井晴夫, 高木廣文ら. 多変量解析ハンドブック. 1986.

V. フィットネス・データベースの構築

報告者 中村 好男¹⁾ 星川 佳広²⁾

1. フィットネス・データベース・試案の作成

昨年度策定した「試案」ならびにA社から提案されたシステム構築プラン（仕様見積り）に基づいて、本年度はシステム構築に着手した。その事業スケジュールを表1に示した。

本研究班メンバーとA社開発担当者との間でワーキンググループ（以下、WG）を構成し、5月から毎月1回程度の打ち合わせを持ち、試案内容の確認および仕様策定の作業を行った。9月初めに最終仕様の策定を行い、フィットネス・データベース（以下、FDB）システム開発に着手した。

当初の目標は、11月に開催を予定していた「データ管理者協議会」（以下、協議会）にデモンストレーションするためのFDBのプロトタイプの作成であり、協議会での意見交換とその後のデータベース準備委員会（以下、準備委）での検討を踏まえて、微修正を施した末に、1月末にシステムが納品された。

1) FDBの仕様

まず、昨年度はFDB全体の枠組みを策定し、それに対してA社の概要提案を受けたのであるが、詳細の仕様にまでは踏み込んでいなかった。システム構築の過程で問題となるのは、いかにデータを集めのかということであり、データが入っていない以上、一般ユーザー（Cレベル）に開放することは無意味である。そこで、本年度の作業としては、レベルB管理者が利用できるまでのシステムを構築し、仮運用を行いながら既存のデータ入力を進めようとした。具体的には、表2の機能に限って構築を手がけた。

また、各県体協に対するアンケート調査の結果を踏まえて、共通データベース項目を定めた（資

料2参照）。

設置箇所であるが、昨年度購入したハードウェアの設置箇所が日本体育協会スポーツ科学研究所（以下、スポ研）であったことから、そのままスポ研内にFDBシステムを置くこととした。ネットワークのシステム構成を図1に示した。FDBサーバーを日本体育協会（以下、日体協）の中に置くことから、ネットワーク上の管理は日体協にゆだね、インターネットを介して外部からアクセスする場合には日体協所管のファイアーウォールを経由することとなった。

レベルB管理者として本システムを利用する際のマニュアルを、資料5として添付した。

2) データベース準備委員会の発足

本年度1月に納品された第一次システムを利用してデータを蓄積しながらその問題点を検証し、第二次システムの立ち上げに備えるために、「データベース準備委員会」を発足させた。

この委員会の役務と作業スケジュールを表3に示した。

3) 問題点

結論からいうと、納品されたシステムは、およそ実用に耐えるものではなく、準備委の次の作業を円滑に進めることができなかつた。そこで、次項でその問題点を探った。

2. フィットネス・データベース・システムの運用上の問題点

データベース準備委員会での論議を踏まえて、本システム（第一次）の問題点を検討したところ、次のような事柄があげられた。

- データベース(DB)といつても、その運用目的によって設計は異なる。
- A社が設計したDBは、レベルB管理者によつて様々な組織から集められたデータを集計し個々

1) 早稲田大学

2) 浜松ホニクス

表1 フィットネス・データベース構築に関する平成12年度の事業スケジュール

・平成12年5月19日	WG 打合せ（システムイメージの確認）
・平成12年6月9日	WG 打合せ（ラフ仕様の提案と詳細確認）
・平成12年6月29日	WG 打合せ（ラフ仕様の詳細確認）
・平成12年7月31日	WG 打合せ（システム簡略版仕様の提案と確認）
・平成12年7月下旬～8月下旬	都道府県体育協会へのアンケート調査
・平成12年8月25日	WG 打合せ（システム重要機能の明確化と仕様決定）
・平成12年10月12日	WG 打合せ（協議会デモの内容検討）
・平成12年10月31日	WG 打合せ（協議会デモ用システム仕様の提案と確認）
・平成12年11月21日	WG 打合せ（協議会デモ用システムの納品と検収）
・平成12年11月23日	体協データベース管理者連絡協議会。
・平成12年12月20日	データベース準備委員会（発足と役割の確認）
・平成13年1月31日	第一次システムの完成・納品。
・平成12年2月20日	データベース準備委員会（第一次システムの検収）
・平成13年2～3月	初期データの収集ならびにデータ入力。

表2 第一次システム機能一覧

項目番号	機能	機能概要
1	ログイン	本システムを使用するためのユーザ認証を行う。
2	フォーマット操作	被験者情報のデータ入力又は、出力の為の雛型を生成する。 雛型には2種類存在する。 ・基本フォーマット…レベルA 管理者が全ユーザを対象に、利用してもらうことを目的としたフォーマット。 ・個人フォーマット…レベルB 管理者が自データを操作するために作成したフォーマット。他のレベルBユーザからは参照不可。
3	被験者検索	指定された条件に該当する被験者情報をWeb上に一覧表示する。 検索対象とするデータは以下の2種類が存在する。 ・計測履歴データ…過去に計測した全情報を対象とする。一人の被験者に対し同一の計測項目が複数存在する(測定日は異なる)。 ・最新計測データ…過去に計測したデータのうち、最新の計測項目を対象とする。測定日は異なるが、一度でも測定した項目が存在すれば最新データとしてみなす。 同一被験者であったとしても、登録ユーザが異なれば参照不可。 また、検索によって表示された被験者は以下の操作を行う事が可能 ・被験者評価 ・被験者削除（レベルA管理者は不可） ・被験者編集（レベルA管理者は不可） ・検索結果のエクスポート
4	被験者評価	被験者検索によって抽出された被験者情報を、Tスコアで採点する。
5	被験者データ入力	測定したデータをDBに登録する。データはレベルB管理者単位で管理される。 登録方法は、以下の2種類を提供する。 ・Webからの直接入力 ・外部ファイルのインポート

のデータに対してTスコアを発生させる、とい
う事に焦点をあてた設計がなされている。
○ただし、DBの現状としては運用可能なレベルの
商品としてはまだ十分に洗練されていない。WEB
上の表示の稚拙さ、データ読み込みにかかる時

間など、改善すべき点は非常に多い。
○例えば、ある民間研究所で運用されているDBは、
MicrosoftAccess97で設計したものであるが、
・被験者管理
・一次データの入力受付

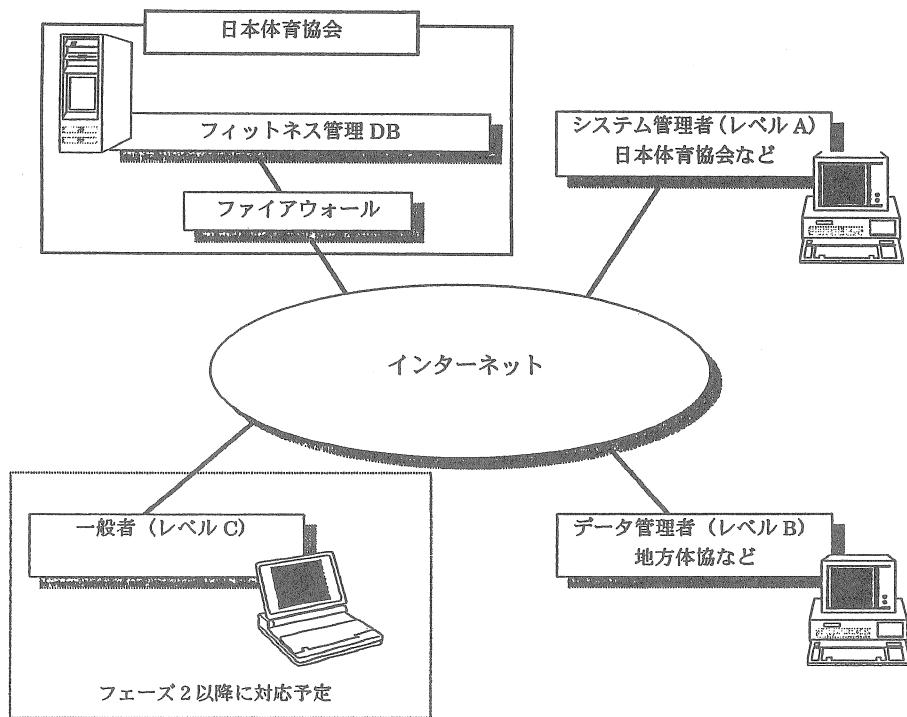


図1 第一次システムのネットワーク構成

- ・二次データの自動計算（体重割値など）
 - ・結果の表示
 - ・レポートの印刷
 - ・簡単なデータ分析（時系列変化のグラフ作成、順位・平均値の表示など）
 - ・IPC, Htx ファイルの発生（DB-WEB リンク ←特定者に対してのみ電話線により WEB 上でデータ参照ができるようになっている）
 - ・その他（住所管理、問診表作成など）などの機能を果たしている。
- A社によるDBはインターネット上を想定し、不特定多数のアクセスを前提としているので、ここまで的小回りの利いた機能を果たすことは将来的にも難しいと考えられる。したがって、当面の間このDBは、データを保管・管理する性質のDBにはなり得ない、と思われる。
- その使用方法としては、各自がExcel等でもともとデータを保管・管理するための自前のDBを持っておき、自前DBからデータ抽出→体協DBへのアップロード→評価取得→自前DBへの評

価入力、というような使用方法になることが予想される。

○また、測定値記入用紙や、測定結果報告用紙といった、測定周辺環境の準備は、このDBに課せられる本質的な仕事ではないと考える。ところで、このDBが運用されるにあたっては、いかに多くの信頼できるレベルBの管理者を獲得し、いかに信頼性の高いデータを蓄積できるかが、このDBの成功の鍵を握っていると思われる。そのためには、DBへデータを提供することにメリットを感じさせるような仕組みが必要のように思われ、

- ・測定機関に対して格付けもしくは、ISOのような審査を行い、お墨付きを与える（そのための継続審査は必要である）
- ・データ提供の量に比例した何かなども考慮した方が良いという意見も出された。さらに、DBにデータが100000件以上蓄積され運用可能なレベルになれば、
- ・測定値の県別比較

表3 データベース準備委員会の役務と作業スケジュール

1) データベース準備委員会規約

a) 本システムの円滑な利用を促進するために、データベース準備委員会（以下、準備委員会）を組織する。

b) 準備委員会は、以下の項目を満たす人材によって構成される。

- ・これまでに各種組織において種々の体力測定を実施し、その測定データについて実質的な管理責任を持つ者。
- ・本準備委員会で活動することに関して、当該組織から承認を得られるもの。
- ・本システムの立ち上げ準備段階で各自のデータを提供するのみならず、本システムの利用や運営の仕方について提案あるいは批判を行うことを通じて、本システムの実現および発展に貢献する積極的な意志を有する者。
- ・インターネットを介して本システムにアクセスすることができるとともに、電子郵件での意見交換に支障のない者。

c) 委員会は、当面の間、データベース利用に関する以下の事項を掌る。

- ・データベース利用規約の策定。
- ・データベース管理運営委員会規約の策定ならびに立ち上げ。
- ・データベースの共通変数の決定。
- ・データベースシステムの構成に関する事項。
- ・その他、データベースの立ち上げに必要な事項。

d) この委員会は、データベース管理運営委員会の発足によって役務を終える。

2) データベース立ち上げのスケジュール

- ・平成 12 年 11 月 23 日 体協データベース管理者連絡協議会。
- ・平成 12 年 12 月 20 日 データベース準備委員会発足
- ・平成 13 年 1 月末日 第一次システムの完成。
- ・平成 13 年 1~3 月 初期データの収集ならびにデータ入力。
- ・平成 13 年 4~6 月 システムの仮運用ならびに本システムの仕様策定。
- ・平成 13 年 6~12 月 第二次システムの開発（日立 IT）。
- ・平成 13 年 6~10 月 システム利用規約等の策定（準備委員会）。
- ・平成 13 年 11 月～ レベル B 利用者の受け付け。
- ・平成 14 年 1 月～ 第二次システムの運用。

・プロトコール比較（最大酸素摂取量のトレッドミル VS エルゴメータ）
・測定装置比較（Biodes VS Myoret）
・ラボテスト VS フィールドテスト
などのように、DB のパワーユーザーとなるレベル A 管理者が管理でき、そこから発信しうる情報は、各測定機関に対して非常に有用なものとなり、最終的には、この DB は、測定方法や装置のゴールドスタンダードを提供するようになる。そのような状況では、その方法以外で測定されたデータは、信頼性が低いという状況になることが予

想され、積極的にデータを提供し、お墨付きをもらうような動きもでてくるものと思われる。

今回のプロジェクトのように、目前でデータがない状況でデータベースをつくりあげるとすれば、DB の運用においては、その目的範囲を明確にすると同時に、DB というハードウエアの設計のみならず、そこにデータが集まるような仕組みにも力を入れておかないと、うまくいかないように危惧される。

（星川 佳広）

資 料

資料 1. 各県のデータベースに関するアンケート調査

資料 2. 共通データベース項目一覧

資料 3. 第1回データ管理者協議会

1) プログラム

2) 出席者名簿

3) 質疑応答

資料 4. データベース準備委員会

資料 5. フィットネス評価システム仕様書

資料1 各県のデータベースに関するアンケート調査内容

前年度のアンケートで複数県より回答を受けた測定項目と中央企画班で測定を進めている項目を抽出致しましたところ、別紙1のようになります。この結果を踏まえまして本年度の作業に着手するわけですが、それに先じて再度各県のご意見を承りたく存じます。

1. 共通データベース項目について、以下の問い合わせにお答えください。

Q1-1) 別紙1に記載された項目のうち、全国平均値と比較したり他県の平均値とのデータ比較を行うことに対する要望の強さを、

- 1) 強く希望する、
- 2) 希望する、
- 3) どちらともいえない、
- 4) 希望しない、

の4つの中から一つ選んで、別紙1の所定欄に○をつけて下さい。

Q1-2) 貴協会において、他県あるいは全国平均と比較するうえで、別紙の項目以外に希望する測定項目がありますか。以下にご回答ください。

注) 本事業で構築しようとしているデータベースは、全ての都道府県体協に対して開かれているデータベースであると同時に、各都道府県体協の管理者があたかも自身のデータベースにアクセスしているかのように利用できるように設計されており、データベースの項目には、全国共通で参照できる項目と、各県レベルの管理者だけが参照できる項目の二種類があります。このうち、全国共通で参照できる測定項目を別紙1に挙げております。つきましては、貴協会担当者が本データベースを利用するに当たって、別紙1に挙げた項目だけを「共通データベース」とすることで不都合がないかどうかを確認させていただきます。ただし、各県体協において独自に測定している項目であっても、同県の担当者から見ると、それらの独自項目も含めて全ての測定項目が一つのデータベースとして存在するようにアクセスできますので、測定項目が「共通項目」の中に含まれていなくても、全国平均値など他県情報との比較ができないだけ各県体協で実施しているで、各県体協での業務遂行上には支障がありません。

- a) 別紙1の測定項目だけで十分である。
- b) 以下の項目の追加を希望する。(いくつでも結構です)
- ()
()
()
()
()
()

2. 本事業で構築しようとしているデータベースについての興味

Q2-1) 本データベースについて、どの程度興味をお持ちでしょうか。以下のa)～d)の中からお答えください。

- a) ぜひ利用したい。
- b) 興味はあるが、利用するかどうかはわからない。
- c) 興味はあるが、利用しないと思う。
- d) 全く興味がない。

Q2-2) 前項でb・c・dに回答された方に質問いたします。

本データベースのどのような所が問題となるのでしょうか。どのようなものであれば良いとお考えでしょうか。以下にご記入ください。

3. データ提供の可否について。

Q3) 貴協会でこれまでに測定されたデータをご提供いただくことは可能でしょうか。以下のa)～d)から一つ選んだ上で、各々の追加設問にご回答ください。

a) ぜひ提供したい。→ (そのデータ形式と延べ被験者概数をお知らせください)

- 1)コンピュータのファイル (約 件)
- 2)一覧表に記載された数値 (約 件)
- 3)個々の個人記録票 (約 件)

b) 条件が整えば提供したい。→ (その条件を以下にご記入ください)

c) 提供するつもりはない。→ (その理由を以下にご記入ください)

d) データがないので提供できない。

4. データ管理者代表者協議会開催について

各都道府県体育協会で体力測定データの管理業務にたずさわる方（データ管理者；仮称）を対象に、本年11月下旬～12月上旬にかけてデータ管理者代表者協議会を開催したいと計画しております。については、貴会のご都合をお聞かせください。また、本協議会に出席を予定できる方がいらっしゃいましたら、お名前をお知らせください。なお、本件に関しましては、日程を調整した上で再度ご案内いたします。現段階ではあくまでも予定の範囲でご回答ください。

Q4-1) 本協議会に対する貴会のご都合（11月下旬～12月上旬の開催について）

- a) たぶん出席できる
- b) 開催期日をずらせば出席できそう
(都合のよい期日：)
- c) 出席できない

Q4-2) 出席予定者（所属及び貴会での役職）

お 名 前 _____
所 属 _____
貴会での役職 _____

5. その他、本データベースに関してご意見ご要望があればお知らせください。

資料2 平成12年度 アンケート調査結果：Q 1－1)共通データベース項目

No.	測定項目名	強く希望する=4、希望する=3、どちらともいえない=2、希望しない=1																										回答数 計29	平均		
		2	5	6	7	8	9	10	11	12	15	16	20	21	22	25	26	27	28	29	30	31	34	36	38	39	42	43	44	45	
1	身長(cm)	4	4	4	2	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	27	3.6
2	体重(kg)	4	4	4	2	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	27	3.6
3	指幅(cm)	4	3	3	2	3	4	3	3	3	4	3	4	3	2	1	4	3	2	2	2	2	2	2	3	3	4	2	26	2.7	
4	座高(cm)	4	3	3	2	3	4	3	3	3	4	3	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	25	2.7	
5	上肢長・左右(cm)	4	3	3	2	3	4	3	3	3	4	3	3	1	4	2	2	2	2	2	2	2	3	3	4	3	3	3	26	2.9	
6	下肢長・左右(cm)	4	3	3	2	3	4	3	3	3	4	3	3	1	4	2	2	4	2	2	2	3	3	4	3	3	3	26	3.0		
7	頸圍(cm)	4	3	3	2	3	4	3	2	3	4	3	3	1	4	2	2	2	2	2	2	2	3	3	4	1	2	2	2	26	2.7
8	胸囲(cm)	4	3	3	2	4	4	3	3	3	4	4	3	1	4	3	3	2	2	4	3	3	3	4	3	3	3	26	3.2		
9	腹囲(cm)	4	3	3	2	4	4	3	3	3	4	4	3	1	4	3	3	2	2	4	3	3	3	4	3	3	3	26	3.0		
10	腰囲(cm)	4	3	3	2	3	4	3	3	3	4	3	3	1	4	3	2	2	4	3	2	2	4	3	4	3	2	26	3.0		
11	上腕囲・伸展左右(cm)	4	3	3	2	4	4	3	3	3	4	3	3	1	4	3	3	2	2	3	2	3	3	4	2	4	3	2	26	3.0	
12	上腕囲・屈曲左右(cm)	4	3	3	2	4	4	3	3	3	4	3	3	1	4	3	3	2	2	3	2	3	3	4	2	4	3	2	26	3.0	
13	手首囲・左右(cm)	4	3	3	2	3	4	3	2	3	4	3	3	1	4	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	25	2.7		
14	前腕囲・左右(cm)	4	3	3	2	3	4	3	3	3	4	3	3	1	4	3	3	2	2	3	2	2	3	4	2	4	3	2	26	2.9	
15	大腿囲・左右(cm)	4	3	3	2	4	4	3	3	3	4	3	3	1	4	3	4	3	2	2	3	3	3	4	2	4	3	2	26	3.1	
16	下腿囲・左右(cm)	4	3	3	2	4	4	3	3	3	4	3	3	1	4	3	3	2	2	3	3	3	2	3	4	2	4	3	2	26	3.0
17	比体重	4	3	3	2	3	2	3	3	3	4	3	3	1	2	2	1	3	2	3	2	2	2	3	2	4	3	2	26	2.6	
18	皮下脂肪厚(mm)-前腕部前面	4	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	1	3	2	1	2	2	2	3	2	2	3	2	2	25	2.4			
19	皮下脂肪厚(mm)-上腕部前面	4	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	2	1	2	2	2	3	2	2	2	25	2.6					
20	皮下脂肪厚(mm)-上腕部後面	4	3	3	2	4	3	3	3	3	4	3	2	1	4	2	4	4	4	1	4	2	3	4	2	4	4	27	3.1		
21	皮下脂肪厚(mm)-大腿部前面	4	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	2	1	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	25	2.5				
22	皮下脂肪厚(mm)-大腿部後面	4	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	2	1	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	25	2.4				
23	皮下脂肪厚(mm)-下腿部前面	4	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	2	1	3	2	1	2	2	1	2	2	2	3	2	2	25	2.4			
24	皮下脂肪厚(mm)-下腿部後面	4	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	2	1	3	2	2	2	1	2	2	2	3	2	2	2	25	2.5			
25	皮下脂肪厚(mm)-腹部	4	3	3	2	4	3	3	3	3	4	3	2	1	3	3	4	4	2	1	4	3	3	4	2	4	2	27	3.0		
26	皮下脂肪厚(mm)-背部(肩甲骨下)	4	3	3	2	4	3	3	3	3	4	3	2	3	3	4	3	2	3	2	2	2	3	4	2	4	4	27	3.3		
27	筋組織厚(mm)-前腕部前面	4	3	3	2	3	3	3	3	4	3	2	1	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	24	2.5			
28	筋組織厚(mm)-上腕部前面	4	3	3	2	3	3	3	3	4	3	2	1	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	24	2.6			
29	筋組織厚(mm)-上腕部後面	4	3	3	2	3	3	3	3	4	3	2	1	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	24	2.6			
30	筋組織厚(mm)-大腿直筋	4	3	3	2	3	3	3	3	4	3	2	1	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	24	2.6			
31	筋組織厚(mm)-大腿部前面	4	3	3	2	3	3	3	3	4	3	2	1	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	24	2.6			
32	筋組織厚(mm)-大腿部後面	4	3	3	2	3	3	3	3	4	3	2	1	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	24	2.6			
33	筋組織厚(mm)-下腿部前面	4	3	3	2	3	3	3	3	4	3	2	1	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	24	2.5			
34	筋組織厚(mm)-下腿部後面	4	3	3	2	3	3	3	3	4	3	2	1	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	24	2.6			
35	筋組織厚(mm)-腹部	4	3	3	2	3	3	3	3	4	3	2	1	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	24	2.6			
36	筋組織厚(mm)-背部(肩甲骨下)	4	3	3	2	3	3	3	3	4	3	2	1	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	24	2.6			
37	体脂肪率(%)	4	4	4	2	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	28	3.6		
38	体脂肪量(kg)	4	4	3	2	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	27	3.3			
39	除脂肪体重(kg)	4	4	3	2	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	27	3.4			
40	筋叢(kg)	4	4	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	2	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	24	3.0			
41	ローレル指数	4	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	2	2	2	1	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	26	2.8			
42	BMI	4	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	2	2	2	4	4	4	4	4	4	3	3	4	2	4	4	27	3.3		
43	背筋力(kg)	4	4	4	2	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	27	3.4			
44	握力・左右(kg)	4	4	4	2	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	27	3.5			
45	上腕筋力・左右(kg)	4	4	3	2	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	2	1	4	3	2	3	3	3	4	3	3	26	3.1			
46	腕筋力・伸展&屈曲・左右(kg)	4	4	3	2	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	2	1	3	2	4	3	3	3	25	3.0				
47	脚筋力・伸展&屈曲・左右(kg)	4	4	3	2	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	2	1	3	2	4	3	3	3	4	3	3	25	3.0			
48	筋筋力(Nm)-(10RPM)	4	4	3	2	3	4	3	3	4	3	3	2	2	4	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	26	2.8			
49	筋筋力(Nm)-(20RPM)	4	4	3	2	3	4	3	3	4	3	3	2	2	4	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	26	2.6			
50	筋筋力(Nm)-(30RPM)	4	4	3	2	3	4	3	3	4	3	3	2	2	4	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	26	2.7			
51	筋筋力(Nm)-(5RPM)	4	4	3	2	3	3	3	3	4	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	25	2.6			
52	筋筋力(Nm)-(10RPM)	4	4	3	2	3	3	3	3	4	3	2	2	4	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	27	2.9			
53	筋筋力(Nm)-(20RPM)	4	4	3	2	3	3	3	3	4	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	1	3	3	3	3	3	26	2.7			
54	筋筋力(Nm)-(30RPM)	4	4	3	2	3	3	3	3	4	3	2	2	4	2	2	2	2	2	3	1	3	3	3	3	3	27	2.8			
55	筋筋力(Nm)-(50RPM)	4	4	3	2	3	3	3	3	4	3	2	2	4	2	2	2	2	2	3	1	3	3	3	3	3	27	2.7			
56	体幹・伸展・屈曲・捻転力(Nm)	4	4	3	2	3	3	3	3	4	3	2	2	4	2	2	3	2	2	2	3	1	3	3	3	3	25	2.9			
57	ハサワイヤー・ワーワー曲屈(kg)	4	4	3	2	4	3	3	3	4	3	2	2	4	2	2	2	3	2	2	3	1	3	3	3	3	27	3.1			
58	ハサワイヤー・ワーワー曲屈(kg)	4	4	3	2	4	3	3	3	4	3	2	2	4	2	2	2	3	2	2	3	1	3	3	3	3	27	3.0			
59	ハサワイヤー・ワーワー曲屈(kg)	4	4</td																												

資料2 平成12年度 アンケート調査結果：Q 1－1)共通データベース項目

No	測定項目名	強く希望する=4、希望する=3、どちらともいえない=2、希望しない=1																											回答数	平均	
		2	5	6	7	8	9	10	11	12	15	16	20	21	22	25	26	27	28	29	30	31	34	36	38	39	42	43	44	45	
80	最大心拍数(拍/分)	4	4	3	2	3	3	4	3	3	3	4	4	3	2	4	3	3	4	3	4	2	2	4	3	4	3	26	3.2		
81	PWC170(kpm/min)	4	4	3	2	2	4	3	3	3	4	3	3	2	3	2	3	3	3	2	2	2	4	1	3	2	26	2.8			
82	無酸素性作業閾値- VT(m/min)	4	4	3	2	4	4	3	3	3	4	4	3	2	4	2	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	27	3.4	
83	無酸素性作業閾値- VT(watt)	4	4	3	2	4	4	3	3	3	4	4	3	2	4	2	4	4	3	4	4	2	3	4	4	3	4	4	27	3.4	
84	無酸素性作業閾値- LT(m/min)	4	4	3	2	4	4	3	3	3	4	4	3	2	4	2	4	4	3	4	4	2	3	4	4	3	4	4	27	3.4	
85	無酸素性作業閾値- LT(watt)	4	4	3	2	4	4	3	3	3	4	4	3	2	4	2	4	4	3	4	4	2	3	4	4	3	4	4	27	3.4	
86	最大無酸素パワー (watt)	4	4	3	2	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	28	3.5
87	最大無酸素パワー(watt/kg)	4	4	3	2	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	2	3	4	4	3	4	4	27	3.5	
88	間欠的パワーテスト(watt)	4	4	3	2	3	2	3	3	3	4	3	3	2	4	2	3	4	3	3	3	2	2	4	3	3	4	3	27	3.0	
89	間欠的パワーテスト(watt/kg)	4	4	3	2	3	2	3	3	3	4	3	3	2	4	2	3	4	3	3	3	2	2	3	3	4	3	26	3.0		
90	立位体前屈(cm)	4	3	3	2	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	2	3	1	4	4	4	4	2	2	1	3	4	4	27	3.1	
91	伏臥上体そらし(cm)	4	3	3	2	3	3	1	3	3	3	4	3	3	4	1	3	1	4	4	4	4	2	3	1	3	4	4	26	2.9	
92	長座体前屈(cm)	4	4	3	2	3	4	3	3	3	3	4	3	3	2	4	3	3	4	4	2	4	2	3	4	3	4	4	26	3.3	
93	閉眼片足立ち(秒)	4	4	3	2	3	1	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	1	3	4	4	25	3.2		
94	ハンドボール投げ(m)	4	3	3	2	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	2	4	4	2	2	3	2	4	3	4	4	25	3.1		
95	上体おこし(回/30秒)	4	3	3	2	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	25	3.4		
96	立ち幅跳び(cm)	4	3	3	2	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	2	2	3	4	3	4	2	26	3.2			
97	立ち5段跳び	4	3	3	2	3	4	3	3	3	4	3	2	3	3	3	1	4	2	3	2	2	2	1	2	2	25	2.7			
98	30M走(秒)	4	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	2	1	4	2	2	2	2	1	2	2	2	24	2.7			
99	50M走(秒)	4	3	3	2	2	4	3	3	3	4	3	3	2	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	24	3.2			
100	20M走+トランジット(回)	4	3	3	2	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	2	1	3	4	2	3	24	3.0				
101	1000M走(sec)	4	3	3	2	2	4	3	3	3	4	3	2	3	4	3	2	3	3	2	2	2	4	2	2	24	2.8				
102	1500M走(sec)	4	3	3	2	2	4	3	3	3	4	3	2	3	4	3	2	3	3	2	2	2	4	3	4	24	3.0				
103	12分間走(m)	4	3	3	2	3	3	3	2	3	4	3	2	3	3	3	2	2	4	3	3	1	3	1	2	2	25	2.7			
104	5分間走(m)	4	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	2	2	4	2	2	1	2	4	1	2	2	25	2.6			
105	踏み合昇降運動(点)	4	3	3	2	1	3	1	3	3	3	4	3	2	4	3	3	2	2	4	2	1	1	2	1	3	3	26	2.5		
106	心理テスト-POMS	4	3	3	2	3	4	3	4	3	3	2	2	2	4	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2	26	2.9			
107	心理テスト-TSMI	4	3	3	2	3	4	4	3	4	3	4	3	3	2	2	4	3	3	2	3	2	3	3	2	3	26	2.9			
108	栄養調査	4	4	4	2	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2	4	2	4	4	4	3	2	3	3	4	4	28	3.4			
109	尿検査	4	4	3	2	2	3	4	3	4	3	4	3	3	2	4	2	3	4	2	4	4	3	3	4	4	27	3.3			
110	血圧測定(mmHg)	4	4	3	2	2	3	2	3	4	3	4	3	3	4	4	2	3	4	2	4	4	2	3	4	4	27	3.2			
111	安静心拍数(拍/分)	4	3	4	2	3	3	2	3	4	3	4	3	3	4	4	2	3	4	3	2	4	4	4	4	27	3.3				
112	肺機能検査-肺活量(cc)	4	4	3	2	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	2	1	3	4	4	27	3.2		
113	肺機能検査-努力性肺活量(cc)	4	4	3	2	3	3	4	3	3	3	4	3	3	1	4	2	2	3	3	4	4	2	2	1	3	4	4	27	3.0	
114	肺機能検査-%肺活量(%VC)	4	4	3	2	3	3	4	3	3	3	4	3	2	1	4	2	2	3	3	4	4	2	3	1	3	4	4	27	3.0	
115	肺機能検査-1秒量(cc)	4	4	3	2	3	3	4	3	3	3	4	3	2	1	4	2	2	3	3	4	4	2	3	3	1	3	4	4	28	3.0
116	肺機能検査-1秒率(%)	4	4	3	2	3	3	4	3	3	3	4	3	2	1	4	2	3	3	4	4	2	3	3	1	3	4	4	28	3.0	
117	骨密度(骨量)-全身(g/cm2)	4	3	3	2	3	3	3	3	4	3	2	1	3	2	3	2	2	3	2	2	1	3	3	3	2	25	2.6			
118	骨密度(骨量)-腰椎(g/cm2)	4	3	3	2	3	3	3	3	4	3	2	1	3	2	3	2	3	2	3	2	3	1	3	3	3	25	2.7			
119	骨密度(骨量)-踵骨Stiffness	4	3	3	2	3	3	3	3	4	3	2	1	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	1	3	3	25	2.7			
120	骨密度(骨量)-踵骨OSI	4	4	3	2	3	3	3	3	3	4	3	2	1	3	2	3	3	2	4	3	2	3	1	3	3	25	2.8			

資料3－1) 第1回データ管理者協議会プログラム

1:00～	受付
1:30～1:50	開会 班長挨拶 事務連絡
【第1部；フィットネス・データベースについて】	
1:50～1:55	スポーツ競技フィットネス評価システム構築 福永哲夫（プロジェクト班長、東京大学）
1:55～2:10	各県フィットネス評価の現状 —体力測定実施状況に関するアンケート調査から— 伊藤雅充（プロジェクト班員、日本体育大学）
2:10～2:25	フィットネス・データベース・システム試案 中村好男（プロジェクト班員、早稲田大学）
2:25～3:00	システム試案によるプレゼンテーション 中村好男（プロジェクト班員、早稲田大学）
3:00～3:10	休憩
【第2部；意見交換】	
3:10～4:30	意見交換（司会；中村好男、金久博昭） 1) 各県の状況報告 2) 競技団体の状況報告 3) 「JOCフィットネス検討プロジェクト」からの指定発言 4) データベース試案に関する質疑応答 5) データ管理者協議会ネットワークの方向性と今後の課題

日本体育協会・フィットネス評価データベースシステム概要

1) 目的

人々のフィットネスへの関心を高め、もって日本国民の体力の向上に資するために、現存する体力測定結果を集約するデータベースならびにその参照・比較・解釈を可能にするシステムを構築する

2) 構成

- 本システムは以下のように構成される
- ・体力データベース
 - ・入出力書式データベース
 - ・システム管理ソフトウェア
 - ・データ管理ソフトウェア
 - ・ユーザーインターフェースソフトウェア

また、各々のソフトウェアは以下の機能を実現する

(下線は第一次システム)

(1) システム管理 [システム全般の保守管理]

- a) 機器ならびにネットワークの管理
- b) ユーザーの登録・管理
- c) 集合データベースの検閲と管理
- d) 揭示板情報の検閲

(2) データ管理 [データベースの維持構築]

- a) 体力データ入力 (データベースへの保存)
- b) データベースの維持・管理 (管理者別)
- c) 統計処理様式の作成・変更
- d) データ入出力様式の作成・変更

(3) ユーザインターフェース [情報の閲覧と交換]

- a) 自己のデータ入力 (データベースには記録されない)
- b) 体力の参照比較
- c) 処理出力様式の検索
- d) 揭示板 (Q&A)

備考：第一次システム、第二次システムの立ち上げスケジュールについてはP.3を参照

3) 利用者

本システムの利用者として以下の3つのレベルを設定する。各々は図1のようにこのシステムに関わる

a) レベルA：システム管理者：2～3名

本システムの管理運営に関する意思決定機関の定めに従って日常の管理業務を行うためにシステム管理者を置き、上記の「システム管理」に関わる日常業務を行う

b) レベルB：データ管理者：50～200名程度

公衆に提供するに足る信頼できる体力測定を実施しているもののうち、本システムの趣旨に適う者をデータ管理者として登録し、個々のデータベースの管理運用を委任する

個々のデータベースにおいては、集合データベースにおける共通変量（個人番号・性・生年月日・測定日・種目など）以外の変量（測定項目）の取捨選択については個々のデータ管理者に委ねられる。また、測定記録用紙ならびに結果報告書の出力様式についても個々のデータ管理者が自由に作成することができる。ただし、それらのデータならびに書式については、個人を特定できる情報を別として集合データベースとして全ての利用者に供し、その統計処理結果の閲覧ならびに他の測定値との比較・参照を可能にする

c) レベルC：一般利用者：不特定多数（インターネットによる自由参照）

個々のデータベースの集積である集合データベースには、ネットワークを介してあらゆる人々がアクセスできる。そこでは、個々人の体力測定結果を入力して、性・年齢・地域・競技種目（レベル）など様々な基準に基づいて、標準値との参照比較ができる。ここで入力されるデータはデータベースには記録されないので、架空のデータであっても良い

入出力の様式については、データ管理者が提供している書式を自由に利用できるほか、個々の利用者が一時的に変更したりそれを利用者自身のコンピュータに保管して再利用することも可能とする

データや入出力書式については、個々の利用者のブラウザから検索できるものとする。また、任意の条件に適ったデータの基本統計量がoutputできるようにする
一般利用者のために掲示板機能をもたせ、Q&Aの他、あらゆる利用者相互の情報交換ができるようにする

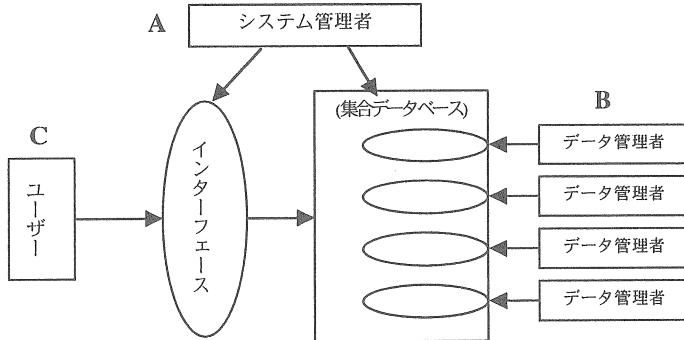


図1. 本データベースシステムと各レベルの利用者の関連

日本体育協会・フィットネス評価データベースシステム データ管理者協議会ネットワークの方向性と今後の課題（案）

1) データベース準備委員会

- a) 本システムの円滑な利用を促進するために、データベース準備委員会（以下、準備委員会）を組織する
- b) 準備委員会は、以下の項目を満たす人材によって構成される
 - ・これまでに各種組織において種々の体力測定を実施し、その測定データについて実質的な管理責任を持つ者
 - ・本準備委員会で活動することに関して、当該組織から承認を得られる者
 - ・本システムの立ち上げ準備段階で各自のデータを提供するのみならず、本システムの利用や運営の仕方について提案あるいは批判を行うことを通じて、本システムの実現および発展に貢献する積極的な意志を有する者
 - ・インターネットを介して本システムにアクセスすることができるとともに、電子メールでの意見交換に支障のない者
- c) 委員会は、当面の間、データベース利用に関する以下の事項を掌る
 - ・データベース利用規約の策定
 - ・データベース管理運営委員会規約の策定ならびに立ち上げ
 - ・データベースの共通変数の決定
 - ・データベースシステムの構成に関する事項
 - ・その他、データベースの立ち上げに必要な事項
- d) この委員会は、データベース管理運営委員会の発足によって役務を終える

2) データベース立ち上げのスケジュール

- ・ 平成12年11月23日 体協データベース管理者連絡協議会
- ・ 平成12年12月 データベース準備委員会発足
- ・ 平成13年 1月 第一次システムの完成
- ・ 平成13年 1～3月 初期データの収集ならびにデータ入力
- ・ 平成13年4～6月 システムの仮運用ならびに本システムの仕様策定
- ・ 平成13年6～12月 第二次システムの開発（日立IT）
- ・ 平成13年6～10月 システム利用規約等の策定（準備委員会）
- ・ 平成13年11月～ レベルB利用者の登録
- ・ 平成14年1月～ 第二次システムの運用

資料3－2) 第1回データ管理者協議会・出席者名簿

団体名	氏名	団体名	氏名
(財) 北海道体育協会	安田 吉晴	(財) 日本水泳連盟	野村 照夫
(財) 青森県体育協会	神 明彦	(財) ソフトテニス連盟	水野 哲也
(財) 岩手県体育協会		(財) 日本バレーボール協会	南 匡泰
(財) 宮城県体育協会		(財) 全日本スキー連盟	鈴木 典
(財) 秋田県体育協会	南都 敏	(財) 日本テニス協会	岩島 孝夫 井上 直子
(財) 山形県体育協会	丹羽 健市	(社) 日本ボート協会	日浦 幹夫 山崎元
(財) 福島県体育協会	堀川 哲男	(社) 日本ホッケー協会	
(財) 茨城県体育協会	松本 正人	(社) 日本アマチュア'シング'連盟	
(財) 栃木県体育協会	伊藤 精秀	(財) 日本レスリング協会	
(財) 群馬県体育協会		(社) 日本ウエイトリフティング協会	
(財) 千葉県体育協会		(財) 日本ハンドボール協会	西山 逸成
(財)埼玉県体育協会	吉田 博幸	(財) 日本自転車競技連盟	
(財) 東京都体育協会		(財) 日本卓球協会	
(財) 神奈川県体育協会		(財) 日本相撲連盟	
(財) 山梨県体育協会	尾谷 良行	(社) 日本フェンシング協会	
(財) 新潟県体育協会		(財) 日本ソフトボール協会	
(財) 長野県体育協会		(財) 日本バトミントン協会	
(財) 富山県体育協会		(財) 全日本弓道連盟	
(財) 石川県体育協会		(社) 日本ライフル射撃協会	飯塚 武人
(財) 福井県体育協会	門 典男	日本近代五種・バイアスロン連合	小滝 紘一
(財) 静岡県体育協会	戸塚 瞳	(社) 日本山岳協会	
(財) 愛知県体育協会	水野 善之	(社) 日本カヌー連盟	三橋 広行
(財) 三重県体育協会	八木 規夫	(社) 全日本アーチェリー連盟	
(財) 岐阜県体育協会		(財) 日本アイスホッケー連盟	小堀 悅孝
(財) 滋賀県体育協会		(社) 日本クレー射撃協会	
(財) 京都府体育協会	岩本 忠晴	(社) 日本馬術連盟	
(財) 大阪体育協会	原 正幸	(財) 全日本柔道連盟	
(財) 兵庫県体育協会	舛賀 靖	(財) 全日本剣道連盟	斎藤 実
(財) 奈良県体育協会	中野 正英	(財) 日本ゲーピーフットボール協会	
(社) 和歌山県体育協会	加藤 弘	(社) 全日本銃剣道連盟	
(財) 鳥取県体育協会	前田 宏治	(財) 全日本ボウリング協会	腰越 正規
(財) 島根県体育協会		日本ボウル・スレーボード連盟	
(財) 岡山県体育協会		(財) 日本野球連盟	
(財) 広島県体育協会	大成 净志	(社) 日本綱引連盟	
(財) 山口県体育協会		(財) 少林寺拳法連盟	
(財) 香川県体育協会	小坂 悅夫	(財) 日本ゲートボール連合	
(財) 徳島県体育協会	松岡 優	(財) 日本ゴルフ協会	
(財) 愛媛県体育協会	島崎 勝行	(社) 日本カーリング協会	
(財) 高知県体育協会	舟橋 明男	(社) 日本トランポリン協会	
(財) 福岡県体育協会	坂口 建夫	(社) 日本パワーリフティング協会	
(財) 佐賀県体育協会		日本グラウンド・ゴルフ協会	
(財) 長崎県体育協会	深江 誠一	日本バウンドテニス協会	
(財) 熊本県体育協会	平田 浩一	(財) 日本万歩クラブ	
(財) 大分県体育協会	石井 聰	(財) 全日本軟式野球連盟	
(財) 宮崎県体育協会	和田 光生	全日本アマチュア野球連盟	
(財) 鹿児島県体育協会	鹿倉 貢	(社) 日本武術太極拳連盟	
(財) 沖縄県体育協会		(財) 全日本空手道連盟	
(財) 日本陸上競技連盟	小林 寛道	(社) 日本リエーリング協会	
(財) 日本体操協会	立花 泰則	日本ローラースケート連盟	
(財) 日本サッカー協会	西嶋 尚彦	日本グッソースポーツ連盟	
(財) 日本セーリング連盟	玉木 伸和	(社) トライアスロン連合	佐藤 吉朗
(財) 日本スケート連盟	吉野 貴順	(財) 日本オリンピック委員会	船渡 和男 荒谷 潤
(財) 日本バスケットボール協会		国立スポーツ科学センター	和久 貴洋
(財) 全日本なぎなた連盟	小西由里子		星川 雅子 高松 潤二

資料 3－3) データ管理者協議会 質疑応答

1. データベース試案に関する質疑応答

大成(広島県) 計画されている全国レベルでのデータベースが完成し、広島県の選手と全国的な選手とのレベルが比較できれば、ありがたいと思います。大変興味深く聞かせていただきましたが、2、3具体的な質問をしたいと思います。まずデータベースをつくる基本的なソフトは何をお使いになるのですか？例えばわれわれはエクセルなどをよく使いますが、そういったものと対応できるのでしょうか。

中村(司会) はい、それについては時間の関係で省略しましたが、昨年度の報告書にあるように、システム構築をどのような形で検討したかが掲載されています。A、B2社の提案内容がありますが、基本的にデータベースのソフトはオラクルを使っております。両社とも共通でしたので、これを採用し、そのOSとしてはWindows NTです。通常パソコンなどではエクセルやアクセスなどが使われますが、そういうデータも外部から取り込むことはできるような仕組みにして、データの数が多くなってきますので、そういうものに対応できるようなソフトにしたいと考えております。

大成(広島県) わかりました。お伺いしたのは、できる限り、もちろん個人情報は公開されないと想います
が、生データをダウンロードさせていただいて、こちらでも統計的な処理などを行ったりできれば、活用の範囲が広がるのではないかと思ったからです。

中村(司会) そちらの方も、今日は紹介しませんでしたが、中に入っているデータを自分のパソコンにダウンロードできるような仕組みも考慮しています。ただし、データベース全体に関しては、当然一つ一つのデータは、公開できないのが基本になっていますので、データ管理者レベルBと想定していますが、データ管理者が自分で管理する情報に関しては、いついかなる時でもデータを自分でダウンロードできるということで、それはご自分のパソコンがそこにあるんだという感覚で考えています。他人が入れたデータは自由にダウンロードすることはできないような仕組みを今は想定しておりますが、もちろん、それもみなさんがどのように考えるかしだいで、やっぱりそれも共有していくような形にしようという意見がまとまれば、そういうことも可能かと思います。また、システム管理者を、ある認定されたシステム管理者層をつくり、そこは共有に使えるというようにすることも、全員の合意があればできるんじゃないかと思います。

大成(広島県)ありがとうございます。それから、これは全員参加型のデータベースであると思うのですが、入力に関して、先ほどおっしゃりましたようにローカルでデータベースを構築しているような人は、自分のパソコンに入れる代わりに、インターネットを通して入力すれば、また自分でダウンロードできるということをイメージしてよいのですね。それから、このデータは紙の打ち出しを全部中央にお送りして入力をお願いすることも可能でしょうか。

中村(司会) 初期段階では、紙データの入力も行っていくつもりです。現段階では、データ入力といつても仮のもので、300件程度すけれども、300件しかなくて陸上とハンドボールしかなものではまだ実用になりません。当初の見込みでは、3万から10万件くらいデータが集まった段階が何か使って評価して役に立つみたいだと感じられるレベルだと思います。そのレベルにデータが集まるまでは、予算を投入して、データが紙だとしても、過去のデータが紙であっても残っていればこちらで入力したいと考えております。

三橋(カヌー)今、セキュリティの話にもなってきたと思うんですが、高橋尚子選手の話もあがった通り、いろんな人間が有名選手のデータに興味を持つと思うんですね。そうするとインターネットっていうのは原理的にはテキストファイルで動いてますが、例えば管理者のID、パスワードなんかをトラップをしかけておいて、取ろうという人間がでてきます。Webのページ保護でSSLという手法がありますが、SSL程度であれば、このインターネット上をクラックしている人たちにとって、いわば体操のE難度の上をねらっている選手と同じですから、それを崩すというのを生き甲斐にしているような人たちですから、端末から進入して、そういう大事なデータがテキストでインターネット上を流れてしまうという危険性もあるわけですね。そういうこともあります、セキュリティに関してのお考えを質問させていただきました。

中村(司会) ありがとうございます。SSLについては、このデータベースづくりに関わってきた日立ITの方に意見をうかがいます。日立ITは、日本体育協会と加盟団体のネットワークを担当し、この岸記念体育会館全体のファイヤーウォールなどのセキュリティも同時に担当しています。

竹沢(日立IT)現在、日本体育協会にファイヤーオールが入っていますが、内側にさらにもう一本ファイヤーオールを設けるとか、その辺のセキュリティ・システムの強化も、ご相談しながら、進めて行きたいと思います。

中村(司会) ありがとうございました。体協のファイヤーオールが破られ、情報が流れるような状態にな

れば、そこにはデータもおけないわけです。では安全なところはどこにあるか、どこにもなければデータベースを公開することはできない、というようにも考えられます。ただしその場合、我々がどのように考えるかということになりますが、ある程度のリスクは見込んで、どうしても漏れては困るという情報だけは入れないようにするという使い方もあると思います。ある範囲のデータだけにしておいて、それ以外は使わないようにするといった、いろんな考え方があると思います。こういうことが起こっては困るから使えないという考え方につながりますと、データベースは立ち上がりませんし、実際上、意味のあるものにならないだろうと思います。皆がリスクを共有するということにならないと恐らくできないであろうという気がします。

三橋(カヌー) データを共有できるということは非常に有益であると思います。だからこそ、同時にシステムのセキュリティについても、万全の体制を確保してほしいと思います。

中村(司会) ありがとうございます。担当の日立ITも、この問題については肝に銘じて作業にあたってくれると思いますので、期待したいと思います。

星川(中央企画班) データのセキュリティの話が出ているんですが、逆に測定の段階で公開できるか否かを明らかにする方法もあると思います。私の経験でも、「選手にあなたのデータは次の世代に役立つのだから公開してもいいか?」という話をすると、認めてくれる人がたくさんいるわけです。データが後々にも役立つということがきちんとシステムとして見えてくると、了解してもらえる。公開したくないっていう時のネットワーク上の対策も必要ですけれども、逆に測定することの意義を、目の前の競技力向上以外にも後々のこととしてその価値が認識されてくれれば、協力してくれる人が多いという印象をもっています。

中村(司会) ありがとうございます。そういう方向も考えて行きたいと思います。

吉野(スケート) そこに入力されるデータの信憑性というのはどういうふうにチェックするのでしょうか。例えば、最大酸素摂取量の測定について言えば、データとしてはそれなりの値が出てきているのですが、CO₂の濃度で全く考えられないようなデータが出ていて、他の計測値との相殺で何か適当な値が出ているというケースも實際にはあるわけです。こういったデータまでもが、このデータベースに入ってきて評価に使われた場合、それで本当に正しい評価になるのかという問題があると思うんですね。誰がどういうかたちでデータを出したかという信頼性と、またデータの入力ミスというものもある。例えば単位が違っていたり、ある

いは桁が一つ多かったりということで、これも評価のところで大きな影響を及ぼしますが、その辺りをチェックしないとその評価システム自体の信頼性が失われるような気がするんですが。

中村(司会) ありがとうございます。まず後半の点に関して、桁の違いについてのチェックは可能で、ある範囲は想定できるわけですから、想定値以外のものについて自動的にはじくとか、システム管理者に通報する仕組みはできるわけです。ただ、先ほど私が試しに、握力を 50 と入力し、次に 51 だったと変更しましたが、このようなデータ入力の間違いをチェックすることは事実上不可能だと思います。その違いをどのように受け止めるかということですが、わたしはその小さなデータ入力のミスを、もしかったとしても、それをとことん追求して修正するということに労力を使うより、一個くらいあってもかまわない、測定誤差と同じ程度に考えてしまうという方がこういうデータベースの運用に関しては、まあ厳密には納得できないこともあるんですが、その入力したデータ管理者がそれに対して被る影響に比べれば全体の影響はもうちょっと薄まるだろうというふうに思います。第一の点とも関わるんですが、例えば Aさんのところで測った値はどうも高すぎるんじゃないか、あるいは誤差が大きいんじゃないかというようなこともあるかと思います。他の B-Eさんからみたらちょっと変だぞということがあったとして、それも当然起こりうるわけです。それについては、本日配布しましたプログラムにシステム概要が記載されており、2ページに利用者の規定がありますが、そこで規定されているデータ管理者は、「公共に提供するに足る信頼できる体力測定を実施しているもの」というようなことを条件にする、などを考えております。本システムの趣旨に適う方をデータ管理者として登録するということです。逆に、測定データが異常だと思われる場合、データ管理者になつていただかない、という考え方もあります。また、多少の差は許容される、データ数が多いのだからそのぐらいの誤差は先ほどの入力ミスのように吸収できるだろうという考え方もあります。どちらをとるべきかということは、今の時点では明瞭に決定できないと思っております。

構築していく過程で、どういうレベルのデータベースにしていいらしいのかということを検討していくかなければならないと思います。例えば最大酸素摂取量では、自転車エルゴメータで測った場合と、トレッドミルで測った場合とを同じに扱つていいのかという意見は出されました。それを分けることにはどれだけ意味があるかということについて、分ければその厳密性は保たれます、それらを一緒にして最大酸素摂取量、そのスタミナつていうのはこんなもんだよというような理解の仕方もあり、その当たりのレベルの違いをどのように区分していくかということも、今後検討していかなければならぬのではないかと思つております。

小林(陸上) いろいろなデータを入れるときにやっぱりデータの信頼性というのは非常に重要なと思います。今のトレッドミルのこと、自転車でやる場合もあり、それから間接法でやってるところもあります。普通、これは何でやりましたという条件を示します。ただ数字だけが一人歩きしますと結局ある傾向はわかるけれども、なかなかちゃんとしたことがわかりにくいという部分もあります。特にわたしが苦労したのはサイベックスマシーンで、機種によって同じことをやってもかなり値が違ってきます。前年度と違う機種で今年度やってみるとトレーニングしたはずが弱くなっていたとかですね、おかしいことがいろいろ起るんです。機種によって、他の研究室から出てきた結果と自分のところのデータを比較するということに関してはきわめて慎重にならざるを得ないことがあるのですが、そのあたりはどういうふうにお考えになっているのでしょうか。

中村(司会) その点に関しましても、当初は別にトレッドミルで測っても自転車で測っても間接法で測っても一緒にしたらいいんじゃないかという程度に考えておりましたが、小林先生の発言にもありますように、恐らくみなさん同様に考えられるようなところかなと思いますので、やはり区別して行うことを探討したいと思います。サイベックスその他、等速性筋力についても、機械を特定したほうがよいということであれば、別々の体力測定項目として評価するようなやり方もあります。現時点では変数が一つと考えておりますが、最大酸素摂取量のように測定法の違いに影響を受けやすいものは、階層化して測定方法別に参照することもでき、ひっくるめて参考することもできるという二段組にしてユーザーがどちらでも選べるような仕組みをつくるというのも一つの方法だろうと思います。今のご意見を伺つてみると、やはりどちらにするかを決めるより両方できる仕組みをつくる方が自然だなというような気がします。それは筋力についても同様です。新しい機種ができたら、とりあえずその機種で測るのは最初のうちは少數のデータしかなく参考資料にしかならないけれど、サイベックスで測ったデータなどと一緒に評価の基準に使うこともできる、というような対応ができるかなと考えます。

船橋(高知) 今までのところでは、入力の問題が多いわけですが、私としては出力をされてくる、その利用の仕方に关心があります。ここに見ますとユーザーインターフェイスのところに、掲示板等でQ&Aが設けられる予定になっておりますので、これに少しほは期待しているわけです。希望としては、使い方のノウハウが一つずつ積み重なっていくような、入力はある程度厳密に限定した一定の方式ですけど、使い方は非常に多様で、いろいろな集団としての要望もあるでしょうし、あるいは個人としてのものもありましょう。また各県体協では、

同じような要望がでてきて、そうした仕組みが共有できるようになれば、より使い勝手もよく、競技者、あるいは競技団体、あるいはコーチ等の要望にこたえていける。そのためにはこのデータベースをつくるというものが今中心ですが、やはりそれをいかにうまく使いこなすかという方向も検討いただき、システムを残しておいていただくことが、実効的なものをつくる上で重要なと思います。要望ですが、検討をお願いしたいと思います。

中村(司会) そういう意味で、Q&A は大きな意味を持っていると考えております。ご指摘のとおり、それぞれのレベルでの問題点、都道府県体協のレベル、競技団体との連携などをとりつつ、データベースが有効に機能していくことを考えております。

日浦(ボート) 競技特性により必要のない測定項目については、それぞれが選択し、おいおい詰めていくべきいいのかということをお伺いします。

中村(司会) わたしはそう考えております。今年度の最初には、まずデータ管理者は都道府県からと考えていたのですが、競技団体の方にもご協力いただいたほうがいいのではないかということになりました。競技団体で行われている方はトップ・レベルの方にいかに貢献できるか、都道府県ではジュニアや、これから伸びていこうというレベルの選手をカバーしている。専門的な指導者の方々と普及という立場で行われている方々との間で意思の疎通ができるようになればと。この競技ではこのようなことが大事なんですよ、ということを各競技団体の人に教えてもらうということを基本的な姿勢にして、それをベースに、各県体協では普及につとめる。トップレベルだけのシステムではなく、その下のレベルの選手にも結びつけた感じにしていきたい。

伊藤(栃木) Web が重くなりがちなので、軽くしていただきたい。印刷をするときのフォーマットが、いろんなものを印刷するとはみ出てしまうということがありますので、その辺りに気をつかっていただきたい。

中村(司会) その点は日立 IT に注文していますがまだ改善されていません。Web の html という形式でやっているので出力がそのままパッと出るようななかたちは難しいようですが、その場合はユーザーのコンピュータに特殊なソフトを入れて、こちらからダウンロードしたものを出力のフォームにできるようなものを独自に開発するなど、そういう形で対応していくと考えています。Web の重さですが、CPU の負荷ですからその間、他の人がアクセスしたらもっと重くなってしまうという状況が現状です。この問題はきわめて重要であると認

識していますが、日立 IT とも十分協議していきたいと考えております。

Q() 競技力との関係で、参照するデータがどの程度のレベルの選手のものかということがわからないと参考にならないと思います。競技力向上を目標にする場合、評価するために使う側にその情報がほしいわけです。工夫していただけるとありがたいのですが。

中村(司会) 競技種目によって何を必要とするのかということが変わってきますし、そのレベルがどの程度なのか、競技レベルという変数はありますが、勝手につけると参照ができなくなるということにもなります。各競技データ管理者ごとに、持っている特有の情報で共有できるものは同時に提示しながら、他の都道府県などで参照できるようなシステムがつくれたらいいなと思っています。今はデータベースの表示するページだけしかこの Web に出来ませんでしたけれども、このデータを自動的に変換して Web のページとして公開するソフトも今用意しています。競技団体でご苦労されている先生の知恵を取り込んで、それが正しく伝わるような、あるいは正しい体力測定の仕方などが伝わるようなものになればいいと考えております。

2. データ管理者協議会ネットワークの方向性と今後の課題

中村(司会) データベース立ち上げのスケジュールについて説明します。本日がデータベース立ち上げの日ですが、第一次システム、すなわち日立ITから提案されたシステムが1月に完成します。これに基づいて、できるだけはやく、紙のデータにも対応し、データ入力作業を進めて行きたいと考えています。もちろん、フロッピーでデータがあるという場合には、お送りいただき、こちらで入力するという方法でも対応できます。

次に、準備委員会を立ち上げ、準備委員会のメンバーで試しにデータを入力してみます。本システムの進め方の意思決定をするために、まずは準備委員会を発足したいと考えております。その準備委員会の大ざっぱな枠組はプログラムに記載されたとおりで、以下のように考えております(p43 参照)。

- a) 本システムの円滑な利用を促進するために、データベース準備委員会を組織する。
- b) 準備委員会は以下の項目を満たす人材によって構成される。

第一項は、これまでに各種組織において種々の体力測定を実施し、その測定データについて実質的な管理責任を持つ者というものです。

第二項は、本準備委員会で活動することに関して、当該組織から承認を得られる者ということで、一応今の段階では個人でやっているということにはしたくないのでデータは個人の所属ではなく組織によるものとし、組織的な承認を得られる者ということにさせていただきました。

本システムの立ち上げ準備段階で、各自のデータを提供するのみならず、その利用や運営の仕方について提案あるいは批判を行うことを通じて、本システムの実現および発展に貢献する積極的な意志を有する者としています。今日の雰囲気でしたら、みなさんそのような雰囲気をもっておられるという気がします。インターネットを介して本システムにアクセスすることができるとともに、電子メールでの意見交換に支障のない者、などこの程度のゆるやかな基準で準備委員会の委員を構成したいと思っております。是非とも、このような形で、というご意見がありましたらお申しつけいただきたいと思います。

つぎに、委員会は当面の間、データベース利用に関する以下の事項を掌どる。1)データベース利用規約の策定、2)データベース管理運営委員会規約の策定ならびに立ち上げ、3)データベースの共通変数の決定、4)データベースシステムの構成に関する事項、5)その他、データベースの立ち上げに必要な事項、としました。準備委員会は、データベースが実際の運用に移行したときに「管理運営委員会」に立ち替わる。第二次システムが運用される予定の再来年(2002年)の1月くらいをめどに管理運営委員会を立ち上げ、準備委員会を解消したいと考えています。

こちらの方から準備委員会のメンバーとして、何人かの先生方に打診をしました。9名の先生方にお声をかけてお願いしておりますが、この他にもご意見があつて是非とも立ち上げに関わりたいという、ご協力の意思のある方は積極的に参加していただきたいと考えております。事務局の方にお申しつけください。準備委員会の委員としてではなくても、ご意見ご要望はいつでも受け付けますので、ご連絡下さい。以上、案として提示しましたが、このスケジュールにそつて進めたいと考えておりますので、ご協力のほどお願いいたします。

資料4 第1回データベース準備委員会

平成12年12月20日（水）午前10～12時
於) 日本体育協会・理事監事室

委員

中村好男（班員・早稲田大学）
神崎素樹（班員・東京大学）
伊藤雅充（班員・日本体育大学）
星川佳広（班員・浜松ホトニクス）
杉田正明（陸上競技連盟・三重大学）
野村照夫（水泳連盟・京都工芸繊維大学）
西島尚彦（サッカー協会・筑波大学）
吉田博幸（埼玉県体協・東京家政学院短期大学）
船渡和男（JOC・国立スポーツ科学センター）欠席
福永哲夫（班長）

討論概要

1. インターフェースの充実

- 利用者の立場からは、ファイル変換プログラムの充実が望まれる
- 本データベースでは何と言っても評価システムが重要で、そのための利用者向けサンプル・プログラムの提供も必要（例えば競技成績と測定値の相関等々）

2. フィットネス標準値の準備・確保

- 測定値の標準値が大きな意味を持ち、そのためには測定方法の特定が重要になろう
- 測定標準値として、当面、固定した（公表されている）平均値±標準偏差を用意しておこうことも検討

3. 競技レベルの標準化

- 検索システムでは、競技レベル情報の充実が望まれ、競技レベルの下位情報（変数）を更に拡充すべき
- 競技レベル変数、あるいは競技成績の標準化については競技団体で決定する方向で進め（水泳では種目間の記録を陸上十種競技のような標準化するためのプログラムを開発している）

4. システム構築

- データベースシステムの構築計画について、当初からWeb上でのシステム構築をめざすよりもあるモデル的な（静的、固定的）システムを構築し、それぞれのユニットの充実を図りつつ全体システムを構築して行く方法も検討してみる必要があろう

5. 加盟団体等外部からのデータ入力の促進

- 「国体選手の医科学サポート・プロジェクト」を通して、各県体協からのデータ提供を促進する
- 県において紙上（手書き）データがあれば、本プロジェクト班において経費を予算化し、電子情報に変換する
- 競技団体では、当面準備委員会委員を中心にデータ入力を進めて行く

6. その他

- データのIDの振り方について再検討（個人IDをシステム管理者が把握しやすいものに）

資料5 フィットネス評価システム仕様書

Rev.1
2001/2/20 作成

フィットネス評価システムの利用方法

レベルB管理者向け

1. ログイン

- 1. 1 ログイン方法
- 1. 2 パスワードの変更

2. フォーマット作成

- 2. 1 フォーマットの新規作成
- 2. 2 フォーマットの更新／流用
- 2. 3 フォーマットの参照
- 2. 4 フォーマットの削除

3. 被験者の検索

- 3. 1 被験者の検索
- 3. 2 被験者の評価
- 3. 3 被験者情報の編集
- 3. 4 検索結果のエクスポート
- 3. 5 被験者情報の削除

4. 被験者の登録

- 4. 1 ブラウザからの登録
- 4. 2 ファイルからの登録

※本文中に[]で括られた単語については、画面上に表示されるボタンを意味します。

(財) 日本体育協会 スポーツ科学研究所

1. ログイン

フィットネス評価システムでは利用者を認識する為に、ログインIDとパスワードによるキーの一致による認証方式を取っています。また、利用者は自分のパスワードを任意に変更する事が出来ます。

1. 1 ログイン方法

① ブラウザを起動します。

Windowsをご利用の場合 InternetExplorer 5 及び NetscapeCommunicator4.7 以上

Macintoshをご利用の場合 NetscapeCommunicator 以上

② 下記インターネットアドレスをブラウザのアドレスに入力します。

https://fitness.japan-sports.co.jp/bics/fitness/ft_login.cfm

③ 入力するとフィットネス評価システムのログイン画面が表示されます。(画面 1)

※表示されたログイン画面は、InternetExplorer ならば「お気に入り」に、

NetscapeNavigator ならば「ブックマーク」に登録しておくと便利です。

④ ログインID、パスワードを入力し [OK] を押下します。

パスワードに入力した文字は*でマスクされます。

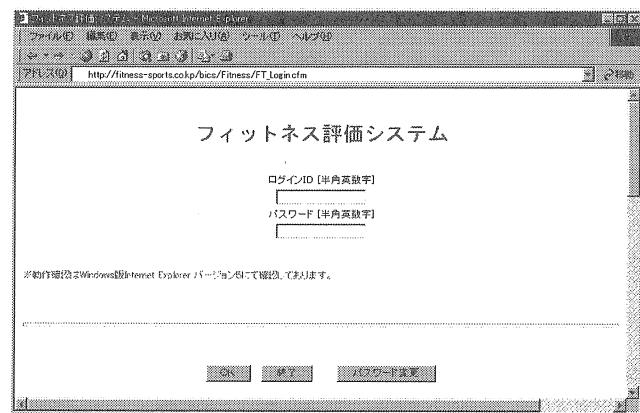
⑤ ログインID及びパスワードが正しければ操作メニュー画面が表示されます。(画面 2)

操作メニューからは以下の 3 つの機能が有ります。行いたい機能の章を参照願います。

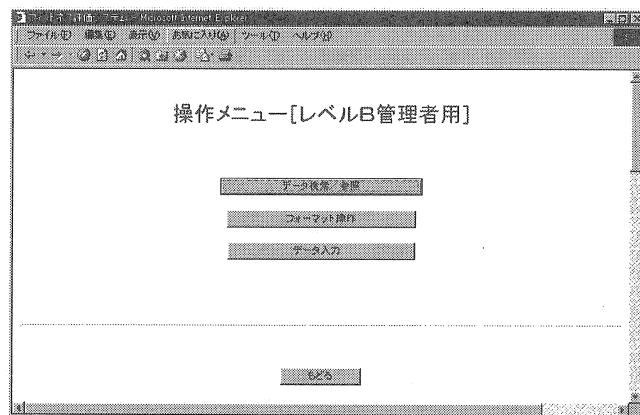
2 章	フォーマットを新規作成、更新、削除したい。
3 章	被験者情報を検索、評価、更新、削除したい。
4 章	被験者情報を新規登録したい。

※ブラウザによりオートコンプリート機能が搭載されている物が有ります。本機能についてではセキュリティの問題も有るので、利用しない様にお願いします。

画面 1



画面 2

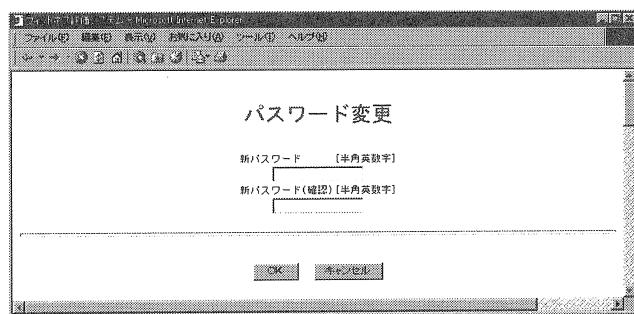


1. 2 パスワードの変更

- ① ログイン方法の①~③までを行います。
- ② ログイン ID、パスワードを入力し [パスワード変更] を押下します。
- ③ パスワード変更画面が表示されます。(画面 3)
- ④ 新パスワード及び、入力確認用のパスワードを入力し [OK] を押下します。
- ⑤ 新パスワード及び、新パスワード(確認)が一致したらパスワードの変更が行われ、ログイン画面に自動的に戻ります。

※パスワードには半角英数字を入力して下さい。

画面 3



2. フォーマット作成

フィットネス評価システムでは、フォーマットをベースにして被験者データを操作します。よって、始めて操作する場合は、基本的に利用者はフォーマットの作成を行う必要が有ります。

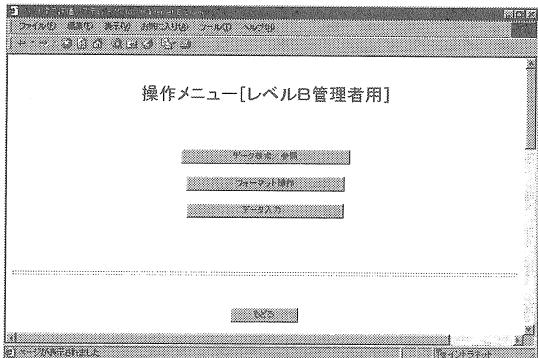
但し、フォーマットには、レベルA管理者が作る基本フォーマットと、レベルB管理者が作る個人フォーマットの2種類が存在します。

- ・ 基本フォーマット…レベルA、レベルB管理者が共通で利用する事が可能。但し、レベルB管理者は基本フォーマットを削除する事は出来ません。
- ・ 個人フォーマット…レベルB管理者がプライベートに利用するフォーマット。他のレベルA管理者及びレベルB管理者からは利用する事が出来ません。

2. 1 フォーマットの新規作成

- ① 操作メニュー画面から [フォーマット操作] を押下します。
 - ② フォーマット操作画面が表示されます。(画面5)
 - ③ 操作メニューから作成にチェックを付け [次へ] を押下します。
 - ④ フォーマット項目の選択画面が表示されます。(画面6)
リンクをクリックする事によって新しい項目を表示する事が出来ますが、チェックボタンを押下した場合は必ず [選択項目登録] を押下して下さい。
また、属性項目は必ず1つ以上選択しなければなりません。
 - ⑤ フォーマット項目の選択画面では、フォーマットを構成する項目を選択します。
 - ⑥ フォーマット項目の選択が完了したら、[次へ] を押下して下さい。
 - ⑦ メンバ並び順の設定画面が表示されます。(画面7)
 - ⑧ メンバ並び順の設定画面では、作成するフォーマットの名称及び、構成の順序を設定します。
 - 既存のフォーマット名称を定義した場合、警告メッセージが表示されます。
 - ⑨ フォーマット名称の設定及び順序を決定したら [次へ] を押下して下さい。
 - ⑩ 比較基準値設定画面が表示されます。(画面8)
 - ⑪ 比較基準値設定画面では被験者評価時、デフォルトとなる母数抽出の条件を設定します。
 - ⑫ 比較基準値を設定したら [フォーマット登録完了] を押下して下さい。
- 以上でフォーマットの新規作成は完了です。

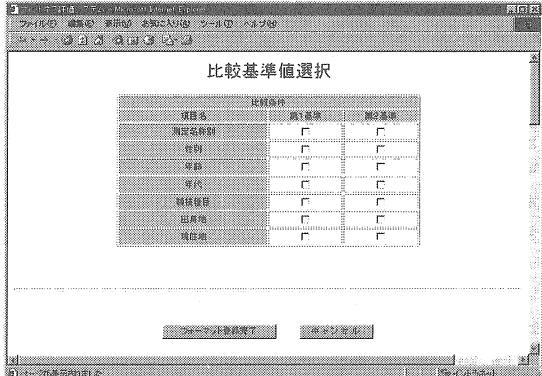
画面 4



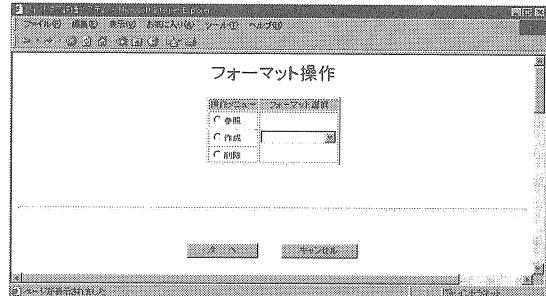
画面 6



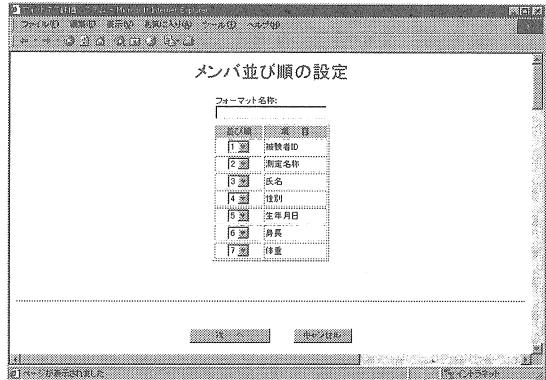
画面 8



画面 5



画面 7



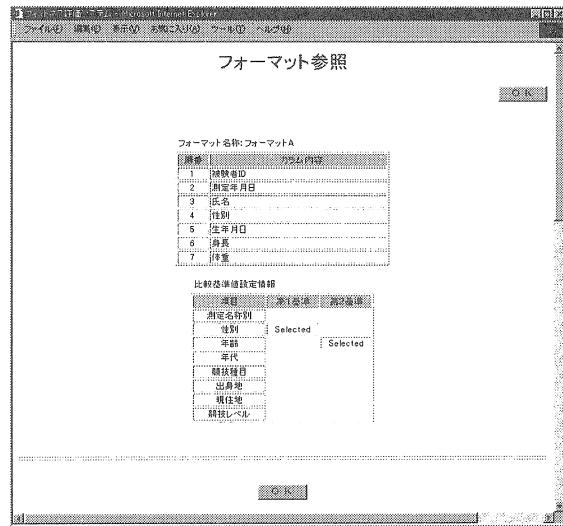
2. 2 フォーマットの更新／流用

- ① 操作メニュー画面から [フォーマット操作] を押下します。
- ② フォーマット操作画面が表示されます。
- ③ 操作メニューから「作成」にチェックを付け、フォーマット選択から更新／流用したいフォーマットを選択し [次へ] を押下します。
- ④ フォーマット項目の選択画面が表示されます。
選択したフォーマットに含まれている項目は、この時点で選択項目にチェックが付いています。
- ⑤ 項目を追加又は削除する場合は、選択項目の ON/OFF を再定義し、[選択項目登録] を押下して下さい。
- ⑥ フォーマット項目の選択が完了したら、[次へ] を押下して下さい。
- ⑦ メンバ並び順の設定画面が表示されます。
フォーマット名称には選択したフォーマットの名称が表示されています。名称を変更しない場合はフォーマットの更新となり、名称を変えた場合はフォーマットの流用とみなします。
基本フォーマットが選択されていた場合、更新は出来ません。
- ⑧ フォーマット名称の設定及び順序を決定したら [次へ] を押下して下さい。
- ⑨ 比較基準値設定画面が表示されます。
- ⑩ 母数抽出の基準を設定したら [フォーマット登録完了] を押下して下さい。
以上でフォーマットの更新／流用は完了です。

2. 3 フォーマットの参照

- ① 操作メニュー画面から [フォーマット操作] を押下します。
- ② フォーマット操作画面が表示されます。
- ③ 操作メニューから参照にチェックを付け、フォーマット選択から参照するフォーマットを選択し [次へ] を押下します。
- ④ フォーマット参照画面が表示されます。(画面 9)
本画面では、フォーマットがどのように構成されているか参照する事が出来ます。
- ⑤ フォーマット参照画面で [OK] を押下すると、フォーマット操作画面に戻ります。

画面9



2. 4 フォーマットの削除

- ① 操作メニュー画面から [フォーマット操作] を押下します。
- ② フォーマット操作画面が表示されます。
- ③ 操作メニューから削除にチェックを付け、フォーマット選択から削除するフォーマットを選択し [次へ] を押下します。
- ④ 削除可否を問い合わせるメッセージウィンドウが表示されるので、削除を行うのなら [OK] を押下して下さい。[キャンセル] を押下するとフォーマット削除は中断されます。

※ 一度削除されたフォーマットは2度と戻りませんので注意して下さい。

※ レベルB管理者は基本フォーマットの削除は出来ません。

3. 被験者の検索

フィットネス評価システムでは、あらゆる項目から登録されている被験者の検索を行う事が出来ます。また、検索された被験者に対し「評価」、「編集」、「エクスポート」、「削除」の機能を提供しています。

「評価」、「編集」、「エクスポート」、「削除」の対象となる被験者データは、利用者自身で登録した被験者データのみ操作が行えます。他の管理者が登録したデータについては操作できません。

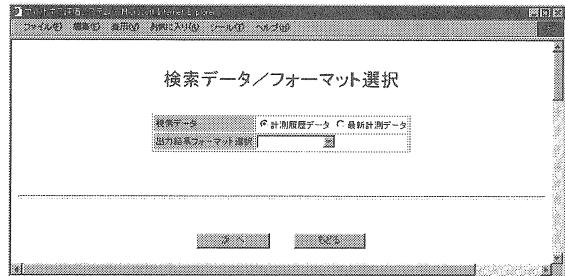
3. 1 被験者の検索

- ① 操作メニュー画面から [データ検索／参照] を押下します。
- ② 検索データ／フォーマット選択画面が表示されます。(画面 1 0)
- ③ 検索データ／フォーマット選択画面から^{※1}検索データ及び、出力結果フォーマットを指定します。指定したら [次へ] を押下します。
検索項目選択画面が表示されます。(画面 1 1)
表示された項目は先の画面で指定したフォーマットの構成項目が表示されています。
- ④ 検索条件となる項目を選択(複数選択可)し [次へ] を押下します。
- ⑤ 検索条件設定画面が表示されます。(画面 1 2)
- ⑥ 選択した各項目に条件となる値を入力、又は選択し [次へ] を押下します。
項目に値を設定しなかった場合、その項目を無視して検索しますが、全ての項目に対して値を設定しなかった場合は検索できません。
- ⑦ 値に一致した被験者が検索結果画面に表示されます。(画面 1 3)
表示される情報は、指定したフォーマットに含まれている属性情報のみを、表示しています。

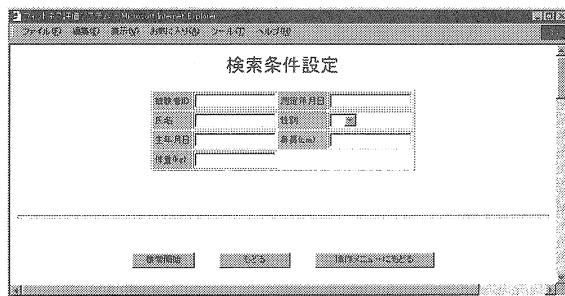
※ 1 フィットネス評価システムでは2種類のデータ群が存在します。

- ・ 計測履歴データ…過去に計測した情報が全て格納されています
- ・ 最新計測データ…過去に計測したデータのうち、最新の計測項目でマージされ
格納されています

画面 1 0



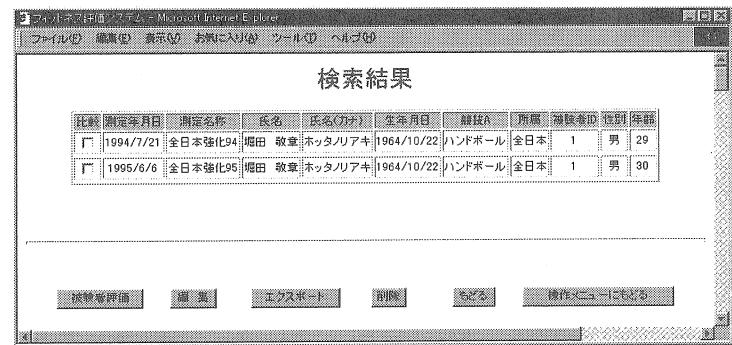
画面 1 2



画面 1 1



画面 1 3



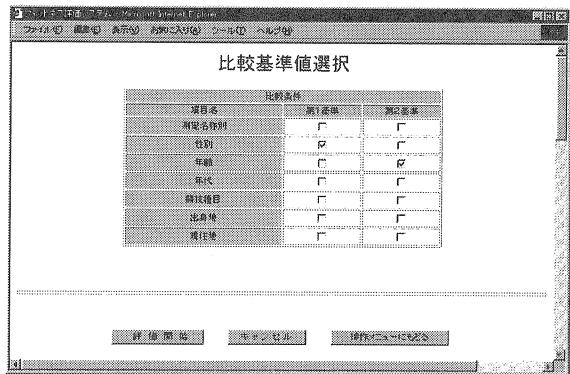
3. 2 被験者の評価

- ① 検索結果画面から評価したい被験者に対しチェックを付け（複数選択可）、[被験者評価] を押下します。
- ② 比較基準値選択画面が表示されます。（画面 1-4）
本画面では、評価対象となる母数を抽出する条件を指定します。
例えば指定した検索結果画面で選択した被験者が男性であった時、本画面で性別をチェック付けた場合、母数は男性で集計されます。
- ③ 比較基準値を選択したのならば、[評価開始] ボタンを押下します。
- ④ 測定結果出力／評価画面が表示されます。（画面 1-5）
測定値には被験者の測定結果、第 1 基準、第 2 基準には T スコアによる点数が表示されます。括弧内の数値は母数の平均値です。
総合評価には T スコア値の平均値が表示されます。

3. 3 被験者情報の編集

- ① 検索結果画面から評価したい被験者に対しチェックを付け、[編集] を押下します。
- ② データ修正画面が表示されます。（画面 1-6）
- ③ データ修正画面には被験者検索時に指定したフォーマットの項目全てが表示されます。
- ④ 修正したい項目を更新後、[登録] を押下して下さい。
修正可否を示すメッセージウィンドウ表示され、修正するなら [OK] を押下して下さい。
- ⑤ 修正処理が開始され、検索結果画面が再表示されます。修正によって検索条件に一致しなくなった場合、検索結果からは除外されます。

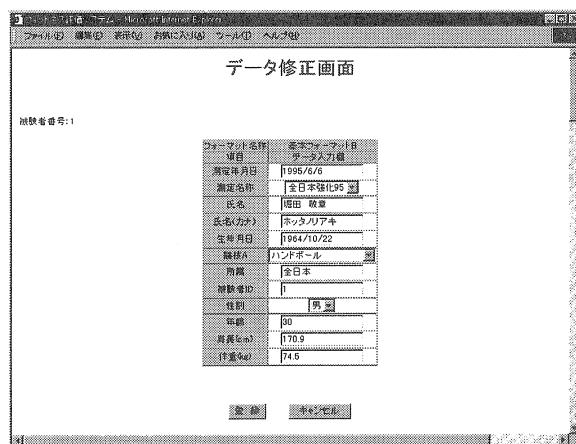
画面 14



画面 15



画面 1 6



3. 4 検索結果のエクスポート

- ① 検索結果画面から [エクスポート] を押下します。
- ② エクスポートの可否を示すメッセージウィンドウが表示されます。(画面17) エクスポートする場合は [OK] を押下して下さい。
- ③ 舗くすると、エクスポートファイルのダウンロード画面が表示されます。(画面18)
- ④ ダウンロードリンク上でマウスの右ボタンを押下し、ポップアップメニューを表示させ、「対象をファイルに保存 (A)...」を選択して下さい。
- ⑤ ファイル名を付けて保存画面が表示されます。対象のファイルを任意のフォルダに保存して下さい。
生成されたファイル名称は「ログインID.txt」で常に生成されます。
ファイルの内容はタブ区切りで検索時に指定したフォーマット形式に則り生成されます。
- ⑥ ダウンロード画面から [もどる] を押下すると、検索結果画面が再表示されます。

3. 5 被験者情報の削除

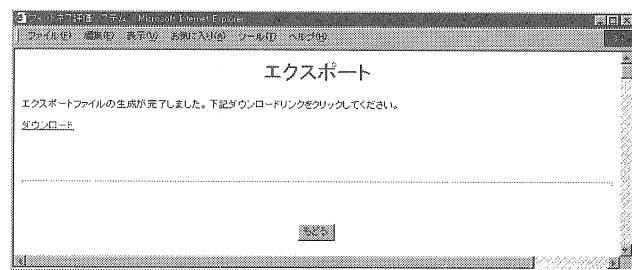
- ① 検索結果画面から削除したい被験者に対してチェックを付け(複数選択可)、[削除]を押下します。
- ② 削除の可否を示すメッセージウィンドウが表示されます。(画面19)
削除する場合は [OK] を押下して下さい。

※ 削除した被験者情報は元には戻りません。

画面 1 7



画面 1 8



画面 1 9



4. 被験者の登録

被験者情報を登録する為に、本システムではブラウザからの登録と、予め用意された外部ファイルからのインポートによる登録を提供しています。

4. 1 ブラウザからの登録

- ① 操作メニュー画面から [データ入力] を押下します。
- ② データ入力画面が表示されます。(画面20)
- ③ データ入力画面から [データ新規入力] を押下します。
- ④ データ入力フォーマット選択画面が表示されます。(画面21)

本画面では、入力枠となるフォーマット及び被験者が専攻している競技を選択します(必須)。

また、入力のデフォルトとなる測定名称も任意で設定できます。既存の測定名称を指定する場合は既存名称の中から選択し、新規の測定名称を作成する場合は、新規名称欄に名称を入力して下さい。

- ⑤ フォーマット、競技、測定名称を設定した後、[OK] を押下して下さい。
- ⑥ データ入力画面が表示されます。(画面22)

I. 初めて測定する被験者を登録する場合

現在分かっている情報を入力して下さい。測定後に編集機能を用いてデータの再設定を行って下さい。

II. 過去に測定した事のある被験者を再測定する場合

被験者番号欄に該当する被験者番号を入力し、読み込みボタンを押下して下さい。前回、前々回の過去2回の測定結果が読み込まれます。また、データ入力欄には前回の測定結果が自動で設定されます。

その状態で、前回と異なっている項目があれば訂正して下さい。

- ⑦ 必要な情報を入力後、[登録] を押下して下さい。

登録可否を示すメッセージウィンドウが表示され登録処理が実行されます。

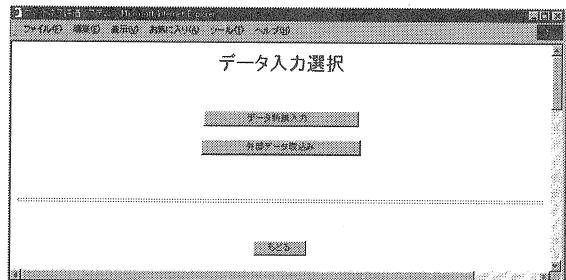
- ⑧ データの登録が完了しましたと画面に表示されたら登録は完了です。(画面23)

登録を継続する場合は [登録継続] を押下して下さい。

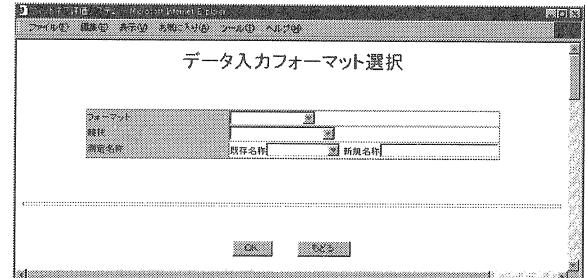
測定した結果も登録した場合は評価できます [評価開始] を押下して下さい。

登録する被験者情報が無い場合は [操作メニューにもどる] を押下して下さい。

画面 2 0



画面 2 1



画面 2 2

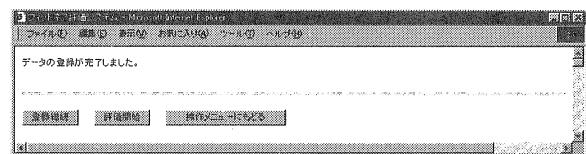
データ入力画面

被扶養者番号: 106

被扶養者名: 新規登録

項目	内容	備考
誕生日	2001/02/05	-
性別	男	-
氏名		-
氏名カナ		-
生年月日		-
性別	男	-
年齢		-
被扶養者のID	106	新規登録
性別	男	-
年齢		-
性別(カ)		-
性別(カ)		-

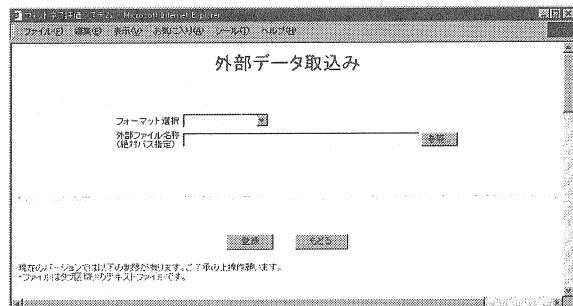
画面 2 3



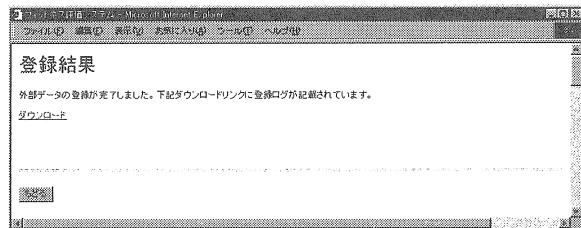
4. 2 ファイルからの登録

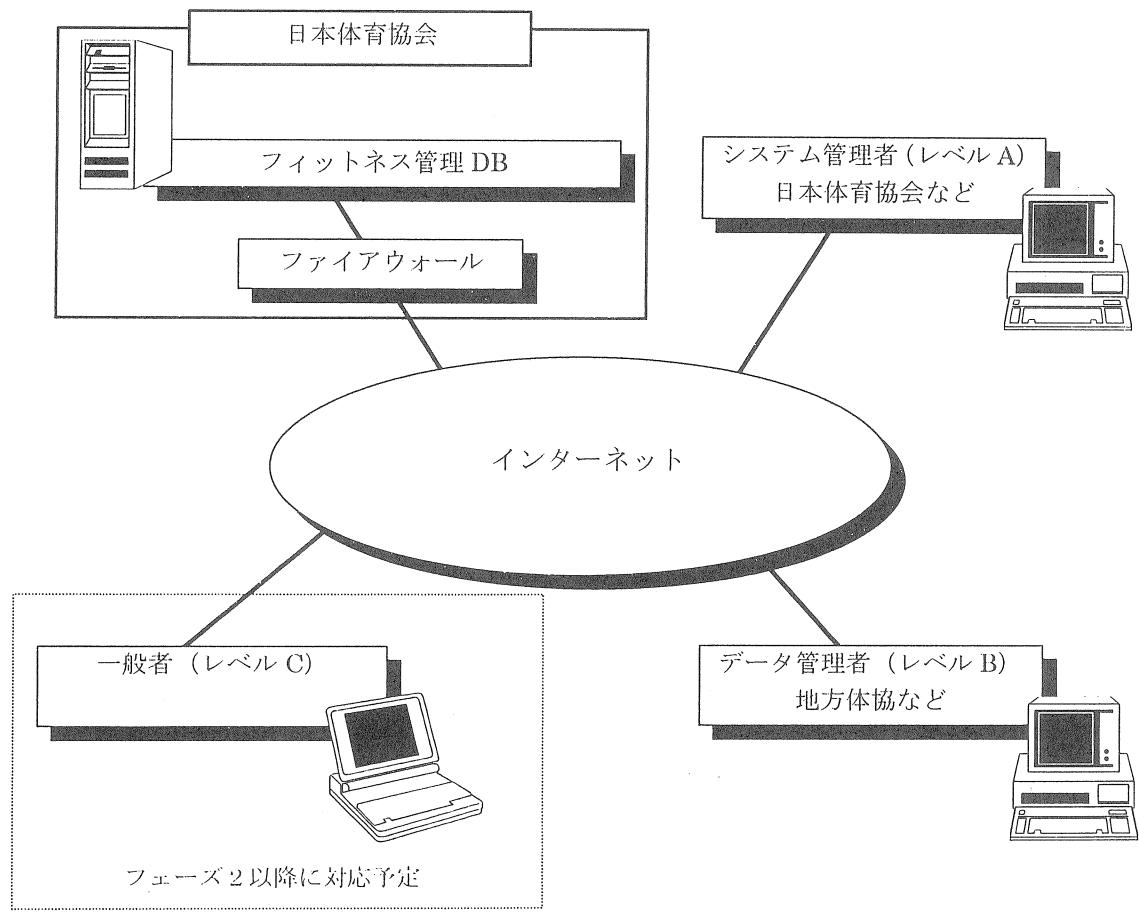
- ① 操作メニュー画面から [データ入力] を押下します。
- ② データ入力画面が表示されます。
- ③ データ入力画面から [外部データ取込み] を押下します。
- ④ 外部データ取込み画面が表示されます。(画面 2 4)
- ⑤ 本画面ではフォーマットと、指定したフォーマットで定義されている被験者測定ファイルを指定します。
- ⑥ フォーマット、ファイルを定義後、[登録] を押下して下さい。
登録可否のメッセージウィンドウを表示し [OK] を押下すると外部ファイルからの登録が実行されます。
- ⑦ 暫く待つと、登録完了画面が表示されます。(画面 2 5)
登録の際に生じた問題は、ダウンロードログに表示されています。

画面 2 4



画面 2 5





機能

機能一覧

フィットネス評価システム機能一覧

項目番号	機能	機能概要
1	ログイン	本システムを使用するためのユーザ認証を行う。
2	フォーマット操作	被験者情報のデータ入力又は、出力の為の雛型を生成する。 雛型には2種類存在する。 <ul style="list-style-type: none"> ・基本フォーマット…レベルA 管理者が全ユーザを対象に、利用してもらうことを目的としたフォーマット。 ・個人フォーマット…レベルB 管理者が自データを操作するために作成したフォーマット。他のレベルBユーザからは参照不可。
3	被験者検索	指定された条件に該当する被験者情報をWeb上に一覧表示する。 検索対象とするデータは以下の2種類が存在する。 <ul style="list-style-type: none"> ・計測履歴データ…過去に計測した全情報を対象とする。一人の被験者に対し同一の計測項目が複数存在する(測定日は異なる)。 ・最新計測データ…過去に計測したデータのうち、最新の計測項目を対象とする。測定日は異なるが、一度でも測定した項目が存在すれば最新データとしてみなす。 <p>同一被験者であったとしても、登録ユーザが異なれば参照不可。</p> <p>また、検索によって表示された被験者は以下の操作を行う事が可能</p> <ul style="list-style-type: none"> ・被験者評価 ・被験者削除（レベルA管理者は不可） ・被験者編集（レベルA管理者は不可） ・検索結果のエクスポート
4	被験者評価	被験者検索によって抽出された被験者情報を、Tスコアで採点する。
5	被験者データ入力	測定したデータをDBに登録する。データはレベルB管理者単位で管理される。 登録方法は、以下の2種類を提供し、登録先は計測履歴データとする。 最新計測データへのマージに付いては夜間バッチにおいて実施する。 <ul style="list-style-type: none"> ・Webからの直接入力 ・外部ファイルのインポート

平成12年度 日本体育協会スポーツ医・科学研究報告
No.VII ジュニア期のフィットネス評価システム構築に関する研究—第2報—
◎発行日：平成13年3月31日
◎編集者：福永 哲夫（財団法人日本体育協会・ジュニア期のフィットネス評価システム構築に関する研究）
◎発行者：財団法人日本体育協会
（〒150-8050 東京都渋谷区神南1-1-1）
◎印 刷：ホクエツ印刷株式会社
（東京都江東区深川2-26-7）
