

ラグビーにおけるインターバル・ トレーニングの応用

藤 江 正

目 次

- I 緒 言
- II 練習とトレーニング
- III ラグビーの技術トレーニング
 - 1. トレーニングの構造
 - 2. 持久力のトレーニング
 - 3. トレーニングの実施種目と内容
- IV トレーニングに伴う形態および体力・運動能力の変化
 - 1. インターバル・トレーニング的な形式を用いた場合の形態上の変化
 - 2. インターバル・トレーニング的な形式を用いた場合の体力・運動能力の変化
 - 3. ゲーム・トレーニング的な形式を用いた場合の形態上の変化
 - 4. ゲーム・トレーニング的な形式を用いた場合の体力・運動能力の変化
- V 今後のトレーニングの問題点

I 緒 言

すべてのスポーツにおける練習方式は、先人の長い経験を基にして作られたものであり、この練習方式をコーチやプレーヤーが更に工夫と努力を重ね、あらたな練習方式を組み立ててゆくといった、いわば経験と技術中心の継承的練習法であったわけであるが、このような練習方式に科学的なメスが加えられ、現場の指導に科学の協力態勢が確立されたのは東京オリンピック大会前の1960年頃のことであり、トレーニングという言葉がひんぱんに使

われだしたのもこの頃である。

トレーニングというのは、人間の適応性 (adaptation) を利用し、人体に運動刺激を与え、その適応性を高度に発達させようとするものであり、ウォレス、ローガンの said の原理でも知られているところである。⁽¹⁾

このようにスポーツと科学のつながりが深まるにつれて益々スポーツにおける科学的研究が盛んになり、経験的練習法が科学によって証明され、さらに近代的トレーニングが考案され、徐々にその成果をあげつつあることは誠によろこばしいことである。

最近、ラグビーのトレーニングや技術指導に関する研究が盛んに行なわれているが、ラグビー競技の三要素として重要視されている体力 (Physical Fitness)、スピード (Speed)、スキル (Skill) 等のうち、スピードのトレーニングを全体の練習体系の中にどう組み入れてゆくかなどの研究はほとんど見当たらない。今回はスピードの持久力養成を中心とした練習体系とその問題点について考察を進めてゆきたい。ここで後述の理解を深めるためにトレーニング (Training) と練習 (Practice) の関係について簡単にふれておきたいと思う。

Ⅱ 練習とトレーニング

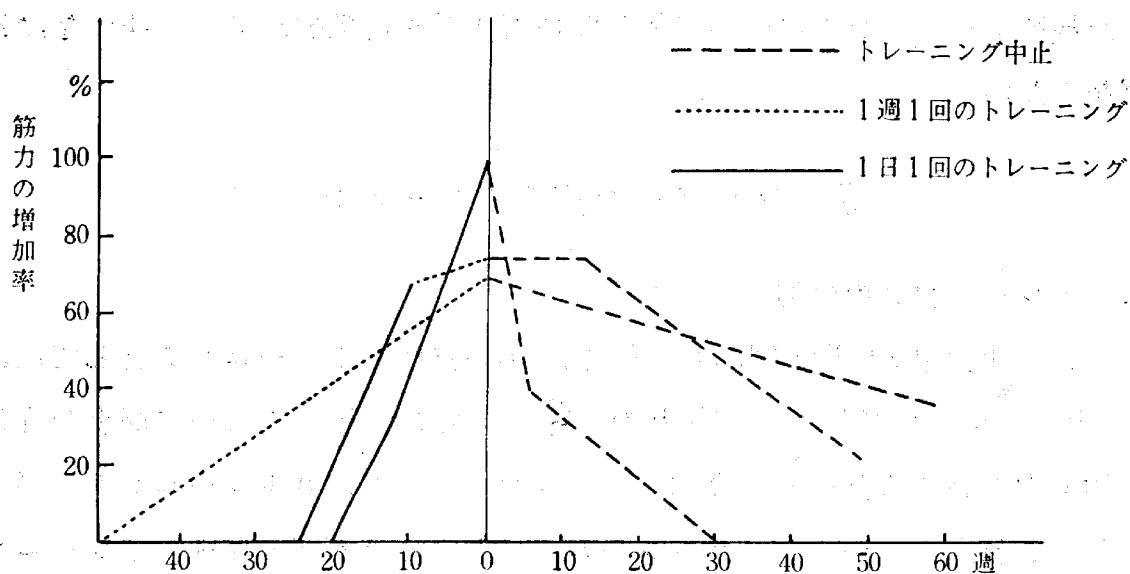
一般にチーム力を向上させ、試合に勝つために練習をするわけであるが、この練習という言葉は技術の練習と体力をつくるトレーニングが入り交っており、この両者を含めたものを一般に練習と呼んでいることが多いわけであるが、アメリカの A. Stimhaus は、この両者にはつぎのような相違があるとしている。

トレーニング (Training) とは、筋肉、腱、靭帯、骨格、関節、呼吸循環器系の強化を対象とし、トレーニングによって容易に強化されるが中止した

(1) 猪飼道夫、他 スポーツ科学講座1 近代トレーニング 大修館

場合は逆もどりするということで可逆性という言葉を使い(図一⁽²⁾), 練習(Practice)の場合は技術すなわち運動の協応性とか調整能力を良くするための神経系の訓練過程を対象とし, 一度技術が身につけば永続的な性質をもっているということで永久性⁽³⁾という言葉を使っている。

図一 筋肉のトレーニング効果とトレーニング中止後の効果の消失との関係 (ミュラー)



換言するならば, 不正確な技術を一度身につけると, これを除去することが困難であったり, たとえ除去できたとしても, これを矯正するために多くの時間を費したり, 大切な試合時やとっさの場合に欠陥があらわれるものである。たとえばキックの際にボールを投げあげてから蹴ったり, 蹴る瞬間に腰の落ちるようなフォームを身につけてしまうと, 走りながらのキックが効果的にできなかったり, できたとしてもそのタイミングが遅れ, 相手にチャージされる結果となってしまう。

したがって, 初歩的練習においては正しいフォームで正確な技術を身につけ, 繰り返し練習によって運動の協応性を高めることが肝要である。このよ

(2) 猪飼道夫, 他 現代トレーニングの科学 大修館

前掲, スポーツ科学講座1 近代トレーニング 大修館

(3) A. Stimhaus コーチングの中の科学 オリンピア No. 15

うに初歩的技術練習の段階では疲労の少ない、神経系の働きの良い時期をとらえて訓練することが一層効果的であることは一般的に知られていることであるが、ラグビーのような長時間のゲームで終始優位に展開しようとするならば、反復練習による反射的なリズムと長時間のゲームに耐えられる持久力とスピードが極めて重要な要素となるわけで、理論的には練習とトレーニングを区別できても実質的には表裏一体となったものであり、この両者の融合した技術トレーニングについて新たな練習体系を組織的に考えてゆかなければならない。

Ⅲ ラグビーの技術トレーニング

1. トレーニングの構造

人文研究第34輯で⁽⁴⁾図示した如く、からだ作りトレーニングとしては、
「オールラウンドなからだ作りのトレーニング」とラグビーに必要な身体的能力を高めるための「専門ポジションのからだ作りトレーニング」があり、これらの「からだ作りトレーニング」と「ラグビー技術のトレーニング」の両者一体となったトレーニングによって競技力の向上が期待できるわけである。

トレーニングの手段としては、一般にはサーキット・トレーニング、コンディショニング・トレーニング、ウェイト・トレーニング、ゲーム・トレーニング、レペティション・トレーニング、インターバル・トレーニング等が用いられている。

そこで、この両者のトレーニング実施の比率であるが、これは各プレイヤーの年齢、体力、技術の程度、地域差、部員数等によって異なるが、北海道の比較的部員数の少ないチームを対象とするならば表一・2のような割合で考えることが適当と思われる。

(4) 藤江 正 ラグビーにおける体力トレーニングの一方法 1967 人文研究 第34輯

表-1 各期間のトレーニング比率⁽⁵⁾⁽⁶⁾⁽⁷⁾ (初心者)

目 標	期 間	移 行 期	準 備 期	強 化 期	試 合 期
	月	11, 12, 1, 2, 3	4, 5	6, 7, 8	9, 10
オールラウンドなからだ作り		70 %	50 %	35 %	30 %
専門種目のからだ作り		15 %	20 %	25 %	30 %
技 術 練 習		15 %	30 %	40 %	40 %

表-2 各期間のトレーニング比率⁽⁵⁾⁽⁶⁾⁽⁷⁾ (中級以上)

目 標	期 間	移 行 期	準 備 期	強 化 期	試 合 期
	月	11, 12, 1, 2, 3	4, 5	6, 7, 8	9, 10
オールラウンドなからだ作り		60 %	50 %	30 %	20 %
専門種目のからだ作り		20 %	20 %	25 %	30 %
技 術 練 習		20 %	30 %	45 %	50 %

※ %は練習の量と質の割合を示す。

つまり初心者およびトレーニング初期においては、ラグビー・トレーニングの基礎となるオールラウンドなからだ作りを多くし、トレーニングが進むにつれて専門種目のからだ作りと技術練習の比率を増し、ラグビー・プレイヤーとしての体力を充実させると共にラグビー技術の向上と、プレー上の活動範囲を拡大することが肝要である。一般にからだ作りのトレーニングは合宿時とかシーズン・オフのトレーニング手段としてよく取り入れられているが、それ以外の時期には等閑視される傾向にあるので、トレーニングの原理を充分理解し、ラグビーの技術トレーニングの基盤としての重要性を再認識しなければならない。

- (5) 西山常夫 ラグビーの合宿計画と指導 新体育 1969 Vol. 39 p. 92
- (6) 猪飼道夫, 他 前掲, スポーツ科学講座1 近代トレーニング 大修館
- (7) 加藤橋夫 スポーツ・トレーニング完成の組織図 (ソ連のトレーニング方式) スポーツ・トレーナー教本

2. 持久力のトレーニング

持久力とは長時間の仕事にたえ、また長時間の繰り返しに対してもへばることなく仕事を続けることのできる能力をいい、運動の様式や運動に参加する身体の部分によって一般につきのように分類されている。

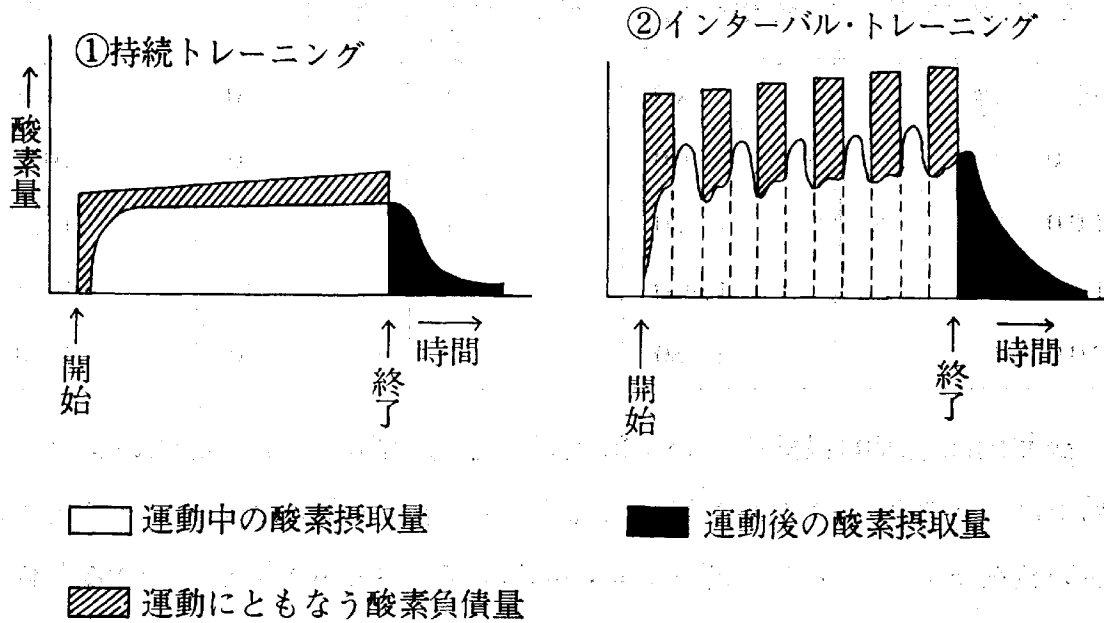
- ① 筋持久力（局所持久力）と全身持久力。
- ② 有酸素的持久力と無酸素的持久力。
- ③ 静的持久力と動的持久力。
- ④ 力の持久力とスピードの持久力。
- ⑤ パワーの持久力。

持久力のトレーニングとしては、持続トレーニングとインターバル・トレーニングがある。この二つのトレーニングのそれぞれの特徴を簡単に記述すると、持続トレーニングは一度トレーニングを始めると途中で休息を全くとらず、一定の運動をどれだけ長く続けることができるかといった持続能力の養成をねらっているのに対し、インターバル・トレーニングは質的にかなり高い運動負荷と不完全休息を交互に繰り返すことによって、より高度のスピードの持久力を養うことがねらいである。さらにこのトレーニング方式がスピードの持久力養成に効果的な面を酸素利用の面から、松井氏は図—2のように示している。

持続トレーニングは全く休息なしに運動を継続するのであるから、運動中の酸素摂取量によってまかなわれるわけである。したがって自己のペースを保つ程度の運動負荷である限り、かなり長時間の運動に耐えられるわけであるが、それよりも負荷量が増すならば運動中の酸素摂取量ではまかないきれなくなるので酸素負債が増加し、その限界時には負荷量を落とすか運動を中止しなければならなくなる。このように持続トレーニングは酸素摂取能力を高めることと、高い摂取状態の持続という酸素の使い方に大きなねらいがある。

この持続トレーニングに対してインターバル・トレーニングは、質的に

図一 持続トレーニングとインターバル・トレーニングにおける
 酸素摂取曲線⁽⁹⁾ (松井氏による)



かなり高い運動負荷（スピード）が与えられる結果，運動中の酸素摂取量だけではまかないきれず，酸素負債と酸素摂取能力の向上が是非とも必要な条件となる。このトレーニングを構成する基本的な考え方は，呼吸機能および酸素摂取能力と長時間のしかも質の高い運動負荷に耐えうる心臓を中心とした循環機能の養成であるといえる。

ラインデルは運動にともなう酸素利用の主役が心臓機能である点に注目し，運動の強化に伴う酸素摂取量や心搏数の関係について測定したのが表一3であり，その結果は相対的な定常状態（Steady State）が得られる範囲での運動負荷では運動負荷強化（運動のスピードを高める）とともに酸素摂取量も心搏数も増加し，両者の関係である酸素脈（毎分酸素摂取量／毎分心搏数）も大きくなることを示している。^{(9) (10)}

(8) 松井秀治 持続トレーニングとインターバル・トレーニングの酸素摂取曲線
 スポーツ・トレーナー教本

(9) 松井秀治 作業の強さに伴う身体機能の変化 スポーツ・トレーナー教本
 p. 287

(10) 猪飼道夫，他 前掲，現代トレーニングの科学 大修館

表—3 作業の強さに伴う身体機能の変化 (ラインテル)

負 荷 運 動 量	酸素摂取量 (cc)	毎分呼吸量 (ℓ)	脈 搏 数	酸 素 脈
安 静 時	300	8	70	4.3
50 ワ ッ ト	950	18	90	10.5
100 ワ ッ ト	1,450	31	115	12.6
150 ワ ッ ト	1,950	48	145	13.4
200 ワ ッ ト	2,550	75	170	15.0

松井氏は生理的根拠について酸素摂取能力を高めるような強い負荷の運動では、当然図—2の②で見られるように酸素負債を背負うことになり、強い負荷トレーニングを続けるためには、なんらかの方式でこの酸素負債の償却をはからなければならない。酸素負債の償却は休息かまたは運動負荷強度を酸素摂取量以下にさげることによって可能である。すなわち、高い運動負荷を継続し、高い酸素摂取のレベルを持続することは運動負荷と休息を交互に組み合わせることによって可能である。休息といっても身体の全てが休息するのではない。

図—2の酸素摂取曲線にみられるように、休息期の酸素負債の償却は、そこでの強い心臓の働きがあって始めて可能であり、酸素脈も運動負荷中より休息期に入った直後の30秒程度が最も大きい。この経過で見られるように休息期では運動筋は休息に入るが酸素利用の主役である心臓は運動中、休息期と一貫して大活躍しているわけであり、この活躍水準を低下させないためにインターバル・トレーニングでは、休息を軽い運動を負荷した不完全休息としているのであると述べている⁽¹¹⁾。

そこで休息期の長さや方法であるが、これは大変むづかしい問題である。ゲルシュラーは180まで高まった心搏数が120位までに下るのに要す

(11) 大島鎌吉 Interval Training と Repetition Training 体育の科学 1959.
Vol.9 No.9

る時間が最適な休息期の長さであるとし、心搏数を休息期の長さの処方と
するにあたって重要な指標としている。また、休息期の長さは休息期の
休息の取り方の方法によって異なるべきであるとし、軽い運動を加えた不
完全休息の場合には90～45秒、臥位や座位による完全休息に近い状態
では70～30秒が適正な休息期の長さであると指示している。

松井氏は運動強度並びに休息期の異った場合について測定を行ない、休
息期の高い酸素脈の持続は不完全休息を行なった場合でも、90秒程度し
か続かないことを確かめ、このことから休息期の長さは負荷運動の強度や
繰り返し回数によって巾はあるが、最大90秒で短い場合は20秒程度でも
よいと述べている。⁽¹²⁾

以上の点からラグビー競技に必要な持久力は、高度なスピードの持久力
を養成するトレーニング、すなわちインターバル・トレーニングをラグビ
ー練習の中にとり入れた技術トレーニングが有効であると思われる。とは
いいながらラグビーのような技術的要素の複雑な競技に対し、この技術要
素のひとつひとつについての科学的解明は大変むづかしい問題である。し
たがって一般的な生理学的理論や他競技の科学的研究の成果等をもとにラ
グビーの技術トレーニングにインターバル的トレーニングを応用し、あら
たな技術トレーニング方式を組みたててゆきたい。

3. トレーニングの実施種目と内容

球技にインターバル・トレーニングを用いる場合の形式としては、ボー
ルを扱わず単に走のみの形式を用いる場合と、ボールを用いて行なう場合
の二通りあるが、ラグビーはパスとキックによって構成されたゲームであ
るので、ボール・コントロールに走的な形式をプラスしたトレーニングが
能率的かつ有効なトレーニング方式であるといえる。つぎにあげる実施種
目と内容は昭和43年8月の夏合宿以来現在も採用しているものである。

(12) 松井秀治 前掲、スポーツ・トレーナー教本(2級用) 日本体育協会

◎ 午前の練習種目

1. 準備運動 (柔軟・補助運動)
2. 走 法
 - ① スタート練習 (いろいろな姿勢から)
 - ② チェンジ・オブ・ペース
 - ③ 素早い回転とダッシュ
 - ④ スワープ練習
 - ⑤ 半円ダッシュ
3. ボール転ろがし
4. 個人ダッシュ (含むボール拾い)
5. 分割練習

<フォワード>

- ① ドリブル (個人, グループ, マスドリ)
- ② ラインアウト
- ③ スクラム (押し, 支え)

<バックス>

- ① スタート練習
 - ② キックとキャッチング
6. ランニング・パス (表—4・5の基準による)
 7. 整理運動
 8. 個人練習

◎ 午後の練習種目

1. キックとキャッチング (ロング, 小パン, フォロー)
2. 準備運動 (午前の柔軟体操に前転, 後転を加える)
3. ボール転ろがし
4. 個人ダッシュ
5. 分割練習

<フォワード>

- ① スクラム (押し, 支え, 移動)
- ② ラインアウト
- ③ ドリブル (個人, マスドリ, 移動ラック, 移動モール)

<バックス>

- ① スタート練習
 - ② 各種サイン・プレー
イ. シザース ロ. あます法 ハ. トリック・プレーなど
 - ③ メーク・ライン
6. ランニング・パス (表—4・5の基準による)
 7. フォロー・アップ
 8. バッキング・アップ
 9. コンビネーション・プレー (表—4・5の基準による)
 10. タックル
 11. セービング
 12. ボール拾いからのぶつかり練習
 13. 体力トレーニング (各8種目)
 14. 整理運動
 15. グループ練習

以上の種目練習にあたり、インターバル的トレーニングの基準を定めて実施した種目は、ランニング・パス、コンビネーション・プレー、ドリブルの三種目である。その基準は表—4・5の通りであるが、ランニング・パスにおける動的休息 (軽いランニング) 時には、とくにボール・コントロールに意を用い正確さに重点をおくよう配慮した。

表一4 インターバル・ランニングの基準⁽¹³⁾ (フォワード)

区 分	距 離	回数	制限タイム	インターバル	合計距離
ランニング	200m	2	36秒～32秒	90秒～60秒	400m
	100m	4	20秒～18秒	60秒～30秒	400m
パ ス	50m	4	14秒～10秒	60秒～30秒	200m
	100m	14	24秒～20秒	90秒～60秒	1,400m
コンビネーション・プレー					1,400m
合 計					2,400m

表一5 インターバル・ランニングの基準⁽¹³⁾ (バックス)

区 分	距 離	回数	制限タイム	インターバル	合計距離
ランニング	200m	2	43秒～36秒	90秒～60秒	400m
	100m	4	25秒～20秒	60秒～30秒	400m
パ ス	50m	8	16秒～12秒	60秒～30秒	400m
	100m	14	24秒～20秒	90秒～60秒	1,400m
コンビネーション・プレー					1,400m
合 計					2,600m

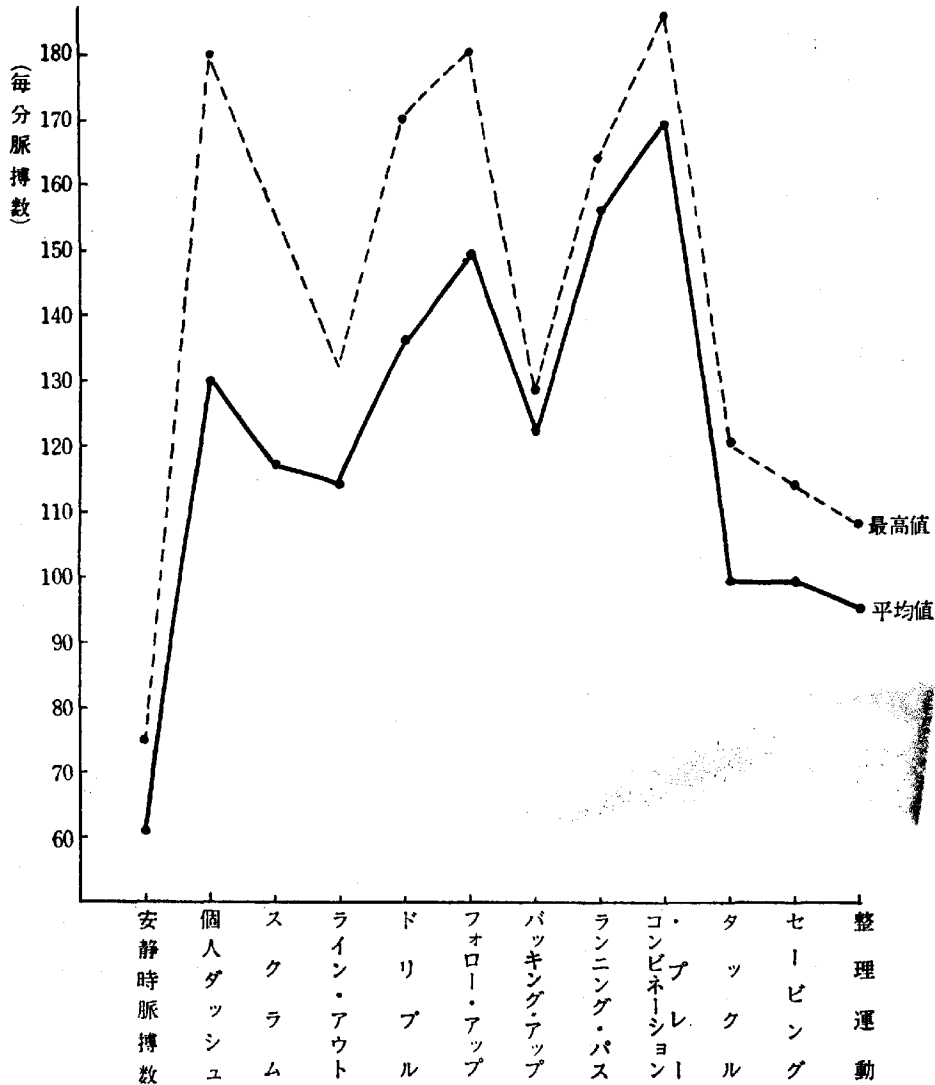
図一3・4は、心搏数の変動から全体的な種目の配列と運動の強度を調査したものである。また、表一6・7はフォワード、バックス別の運動負荷と心搏数の関係を各個人別に調査したものである。

図一3は、フォワードの各練習種目時における心搏数の平均値と最高値を示したものであるが、コンビネーション・プレーで最高は186で平均は169である。ゲルシュラーは運動強度の指標として心搏数を用いることを提唱し、運動強度の強さの限界を成人で心搏数がおよそ180程度に高まった時としている。換言するならば心搏数が180位まで高まるまで運動を継続し、180位に達したところで休息期に入るべきである⁽¹⁴⁾としている。

(13) 猪飼道夫, 他 種目別現代トレーニング法 大修館

(14) 松井秀治 前掲, スポーツ・トレーナー教本(2級用) 日本体育協会

図一三 全体練習時における心搏数の変化 (フォワード)

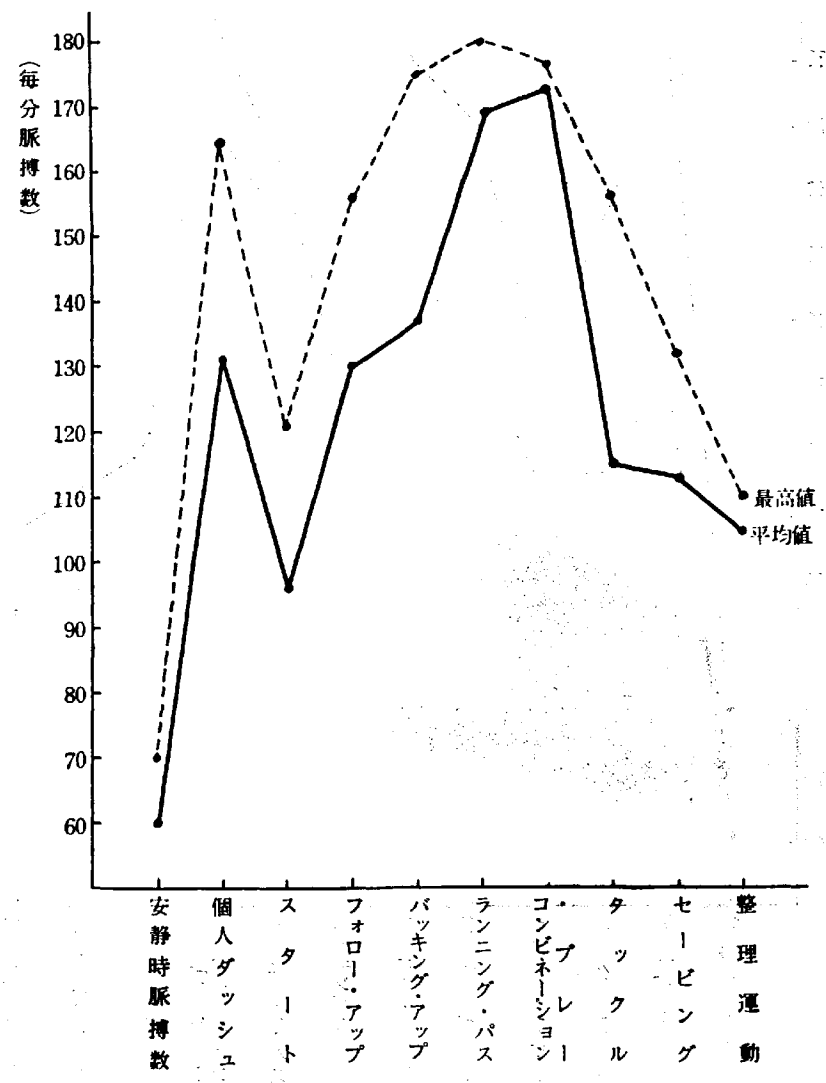


松井氏は、テレメーターを用いこの関係を測定し、180という心搏数はほとんど全力運動に近い運動強度にあたるので、心搏数を限界指標とする場合は個人差もあるので170~180と巾をもって考えるべきであるとして⁽¹⁵⁾いる。

これらの心搏数限界目標を根拠とするならば、最高値の者では心搏数曲線がそれぞれ170~180の山が三つできており、運動強度は適正であるといえよう。しかし全体の平均値では個人ダッシュ、フォロー・アップ時の

(15) 松井秀治 前, 掲スポーツ・トレーナー教本(2級用) 日本体育協会

図一4 全体練習時における心搏数の変化(ボックス)



運動強度，繰り返し回数の負荷がやや不足みである。このように体力的な個人差を全体練習の中でどのように取扱ってゆくかは大変むづかしい問題で今後の研究課題でもある。

図一3のボックスのトレーニングにおいても同様なことが言えるようである。とくに個人ダッシュにおける心搏数が最高の者でも165にしか達しないことは，比較的ストレートな走り方が多いことやダッシュ距離の短いことにも起因しているわけで，走距離の延長とフォロー・アップの徹底をはかり，加うるにスピードのある運動負荷を課すよう工夫してゆかなければならない。

表一6 運動負荷と各個人別心搏数 (フォワード)

昭和43年8月 気温 C 21.4°

種目	氏名										平均値	負荷時間 (分)
	M・N	T・T	K・K	S・S	Y・M	T・A	M・Y	T・S	F・T			
安静時脈搏数	65	64	59	50	68	68	55	63	58	61.1		
個人ダッシュ	120	130	138	120	126	138	156	132	114	130.4	10	
スクラム	96	96	102	102	126	150	126	156	96	116.6	12	
ラインアウト	120	102	108	102	102	132	114	144	102	114.0	22	
ドリブル	150	138	144	114	126	126	144	168	114	130.6	13	
フォロー・アップ	150	162	138	138	150	138	162	180	126	149.3	20	
バックアップ	132	138	150	90	120	108	126	138	96	122.0	13	
ランニング・パス	154	144	170	140	146	172	160	172	148	156.1	12	
コンビネーション・プレー	178	166	160	152	178	166	174	186	160	168.8	24	
タックル	96	96	102	84	96	102	120	102	96	99.3	6	
セービング	96	102	114	102	90	102	114	102	90	99.1	5	
整理運動	88	96	108	96	85	100	114	100	90	95.4		
合計時間										2時間30分		

表一7 運動負荷と各個人別心搏数 (バックス)

昭和43年8月 気温 C 21.4°

種目	氏名									平均値	負荷時間 (分)
	K・S	M・K	T・A	H・T	K・M	K・A	Y・S	T・S			
安静時脈搏数	42	55	56	66	64	70	64	59	59.5		
個人ダッシュ	144	126	126	156	120	126	126	126	131.2	10	
スタート	94	84	98	96	90	108	90	108	96.0	42	
フォロー・アップ	132	120	120	156	108	114	138	150	129.7	20	
バックアップ	150	114	126	180	132	108	138	150	137.2	13	
ランニング・パス	174	172	158	178	164	170	150	178	168.5	18	
コンビネーション・プレー	180	175	170	184	176	160	152	178	171.8	24	
タックル	108	114	96	120	102	108	114	156	114.8	6	
セービング	102	114	120	132	114	96	102	120	112.5	5	
整理運動	102	110	120	108	102	93	101	106	105.2		
合計時間										2時間30分	

IV トレーニングに伴う形態および体力・運動能力の変化

1. インターバル・トレーニング的な形式を用いた場合の形態上の変化

表—8・9は昭和43年8月10日より16日までの夏合宿前後の形態上の変化を測定し、これを集計整理したものである。合宿後の平均値では全般的に向上しているが、有意差が認められたのはフォワード、バックスとも上腕屈（左・右）のみである。

実施種目の中には体力トレーニングも含まれているが、技術トレーニングの最後に配置している関係上、かなり疲労した後のことでもあるので意志力の影響も大きく、各個人が明確なトレーニングの目標を把握し、適正な負荷、正確な動作での繰り返し実施ということが厳守されない限り大して効果は期待できないようである。

表—8 合宿前後の形態上の変化（フォワード） 昭和43年8月

区 分			人数	平均値	標準偏差	平均値差	有意性
身 長 (cm)		前後	8	172.4	6.34	△ 0.1	
		前後		172.5			
体 重 (kg)		前後	8	68.5	6.56	△ 0.6	
		前後		69.1			
胸 囲 (cm)		前後	8	92.6	2.83	△ 0.2	
		前後		92.8			
上 腕 屈 (cm)	右	伸 前後	8	28.2	1.57	0.2	
		屈 前後		31.7			
	左	伸 前後	8	28.4	1.71	0.3	
		屈 前後		31.2			
大 腿 屈 (cm)	右 前後	8	52.4	2.85	△ 0.9		
	左 前後		53.3				2.47
下 腿 屈 (cm)	右 前後	8	37.3	1.20	△ 0.5		
	左 前後		37.8				1.32
			8	37.3			
			8	37.6			

※ 表中の△印は、合宿後の優位種目を示す。

*** は1%, ** は3%, * は5%の危険率で有意を示す（以下同じ）。

表一9 合宿前後の形態上の変化 (ボックス) 昭和43年8月

区 分			人数	平均値	標準偏差	平均値差	有意性
身 長 (cm)		前後	8	169.9	6.27	0	
		前後		169.9			
体 重 (kg)		前後	8	64.6	5.99	△ 0.9	
		前後		65.5			
胸 囲 (cm)		前後	8	88.7	3.72	△ 0.1	
		前後		88.9			
上 腕 囲 (cm)	右	伸 前後	8	26.6	1.51	0.2	
		屈 前後		26.4			
	左	伸 前後	8	29.5	1.24	△ 0.8	**
		屈 前後		30.3			
大 腿 囲 (cm)	右	伸 前後	8	26.5	1.79	1.0	
		屈 前後		25.5			
下 腿 囲 (cm)	左	伸 前後	8	29.1	1.41	△ 1.1	**
		屈 前後		30.2			
大 腿 囲 (cm)	右	前後	8	53.0	2.24	0	
		前後		53.0			
下 腿 囲 (cm)	左	前後	8	52.6	2.03	△ 0.3	
		前後		52.9			
大 腿 囲 (cm)	右	前後	8	36.9	1.20	0	
		前後		36.9			
下 腿 囲 (cm)	左	前後	8	36.9	1.37	0	
		前後		36.9			

2. インターバル・トレーニング的な形式を用いた場合の体力・運動能力の変化

表一10はフォワードの合宿前後における体力・運動能力の変化を測定したものであるが、反復横とび、H・S・T、50m走、肺活量、脚筋力(左・右)に有意差が認められ、インターバル・トレーニングの効果がはっきりとあらわれている。反復横とびの敏捷性で有意差が認められたのは、フォロー・アップ、コンビネーション・プレー等で比較的敏捷的な動きを必要とすることと、激しいスピーデーな集散プレーが多いためと思われる。脚筋力では走的トレーニング量とスクラム練習等でもう少し向上するものと思われたが、予想を下回った数値があらわれている。柔軟性の上体そらしでは合宿後の値が劣っており、立位体前屈で合宿前後の差がほとんどみられないことは、準備体操時に取り入れている柔軟体操だけでは、あまり効果を示さないようである。

表—10 合宿前後の体力・運動能力の変化(フォワード) 昭和43年8月

区 分	人数	平均 値	標準偏差	平均値差	有意性
反復横とび (点)	8	39.6 41.5	2.73	△ 1.9	**
垂直とび (cm)	8	53.5 53.9	5.15	△ 0.4	
背筋力 (kg)	8	148.4 152.5	24.62	△ 4.1	
握力 (kg)	右	45.0 45.8	6.35	△ 0.8	
	左	39.2 41.2	8.39	△ 2.0	
立位体前屈 (cm)	8	16.4 16.6	5.45	△ 0.2	
伏臥上体そらし (cm)	8	53.3 51.6	6.19	1.7	
H・S・T (指数)	8	94.5 121.5	11.19	△ 27.0	***
50M走 (秒)	8	7.60 7.30	0.54	△ 0.30	*
肺活量 (cc)	8	5,000 5,224	667	△ 224	***
脚筋力 (kg)	右	32.6 36.4	7.18	△ 3.8	*
	左	30.1 36.9	6.79	△ 6.8	*

表—11はボックスの体力・運動能力の変化を調査したものであるが、フォワードとほぼ同じような傾向がでていいる。柔軟性では上体そらしが合宿後劣っている。その他H・S・T, 50m走, 肺活量, 脚筋力(左・右)ではともに有意差が認められている。反復横とびでは有意差が認められないがボックス・プレーの基本的な動きかたとしては、かなり敏捷性を必要とするわけであるが、その当時のメンバーおよびチームとしては、そこまでの動きを要求するには時期尚早であったわけで当然の結果ともいえるようである。

表一11 合宿前後の体力・運動能力の変化 (ボックス) 昭和43年8月

区 分	人数	平均値	標準偏差	平均値差	有意性
反復横とび (点)	8	41.4 42.1	2.11	△ 0.7	
垂直とび (cm)	8	52.5 54.7	5.52	△ 2.2	
背筋力 (kg)	8	140.5 143.7	20.07	△ 3.2	
握力 (kg)	右	42.9 44.2	2.79	△ 1.3	
	左	39.5 41.0	2.24	△ 1.5	**
立位体前屈 (cm)	8	15.0 15.7	3.12	△ 0.7	
伏臥上体そらし (cm)	8	61.2 59.9	4.45	1.3	
H・S・T (指数)	8	89.6 107.9	10.44	△ 18.3	***
50M走 (秒)	8	7.30 6.86	0.40	△ 0.44	***
肺活量 (cc)	8	5,288 5,389	807	△ 101	***
脚筋力 (kg)	右	27.5 39.1	6.95	△ 11.6	***
	左	30.4 38.0	10.55	△ 7.6	**

3. ゲーム・トレーニング的な形式を用いた場合の形態上の変化

表一12・13は昭和45年8月5日より14日までの10日間、函館市で実施した夏合宿前後の形態上の変化を測定し、これを集計整理したものである。昭和43年度の夏合宿との相違点は午後の練習にゲームを多く取り入れたゲーム・トレーニング的な方式を実施したことである。その結果、フォワードでは下腿囲を除き他の全種目の平均値で優位を示しているが、有意差が認められたのは上腕囲(右)のみである。

表一13のボックスでは体重、胸囲が合宿後数値的にはやや劣っているがほとんど変化はない。他のすべての種目が平均値で合宿後優位を示しているが、いずれの種目にも有意差は認められなかった。

表—12 合宿前後の形態上の変化 (フォワード) 昭和45年8月

区 分			人数	平均 値	標準偏差	平均値差	有意性
身 長 (cm)		前後	9	172.3	4.62	△ 0.9	
		前後		173.2			
体 重 (kg)		前後	9	67.3	4.32	△ 0.6	
		前後		67.9			
胸 囲 (cm)		前後	9	88.9	4.37	△ 0.6	
		前後		89.5			
上 腕 囲 (cm)	右	伸 前後	9	25.8	1.63	△ 0.4	
		屈 前後		26.2			
	左	伸 前後	9	29.5	1.94	△ 1.1	*
		屈 前後		30.6			
大 腿 囲 (cm)	右	伸 前後	9	25.3	1.59	△ 0.2	
		屈 前後		25.5			
下 腿 囲 (cm)	左	伸 前後	9	30.1	2.45	△ 0.6	
		屈 前後		30.7			
大 腿 囲 (cm)	右	前後	9	53.3	4.09	△ 0.3	
		前後		53.6			
下 腿 囲 (cm)	左	前後	9	51.7	4.46	△ 1.7	
		前後		53.4			
大 腿 囲 (cm)	右	前後	9	37.6	1.69	0	
		前後		37.6			
下 腿 囲 (cm)	左	前後	9	37.6	1.69	0.1	
		前後		37.5			

表—13 合宿前後の形態上の変化 (バックス) 昭和45年8月

区 分			人数	平均 値	標準偏差	平均値差	有意性
身 長 (cm)		前後	9	169.7	4.44	△ 0.3	
		前後		170.7			
体 重 (kg)		前後	9	63.0	5.95	0.1	
		前後		62.9			
胸 囲 (cm)		前後	9	88.3	5.42	0.3	
		前後		88.0			
上 腕 囲 (cm)	右	伸 前後	9	25.3	1.52	△ 0.5	
		屈 前後		25.8			
	左	伸 前後	9	29.4	2.07	△ 0.2	
		屈 前後		29.6			
大 腿 囲 (cm)	右	伸 前後	9	24.7	1.94	△ 0.4	
		屈 前後		25.1			
下 腿 囲 (cm)	左	伸 前後	9	28.5	2.14	△ 1.1	
		屈 前後		29.6			
大 腿 囲 (cm)	右	前後	9	51.6	3.67	△ 0.9	
		前後		52.5			
下 腿 囲 (cm)	左	前後	9	51.8	3.78	△ 0.5	
		前後		52.3			
大 腿 囲 (cm)	右	前後	9	35.9	2.45	△ 0.5	
		前後		36.4			
下 腿 囲 (cm)	左	前後	9	35.6	2.60	△ 0.6	
		前後		36.2			

4. ゲーム・トレーニング的な形式を用いた場合の体力・運動能力の変化

表—14はフォワードについての体力・運動能力の変化について調査測定したものであるが、持久性を示すH・S・Tが合宿後に劣っていることは、上級生に負傷者が多く一年目選手では余り動けなかったことや(負傷者で3日以上練習を休んだ選手は、この調査から除外してある)、ゲームのみではそれほど持久力が向上しないことを明確に示している。肺活量については、肺活量が小さくとも優秀な選手もあり、肺活量を呼吸機能の指標とすることについては再検討の必要があるという意見があったり、肺活量は体格に依存することが大きく、トレーニング効果はほとんどあらわれないという報告⁽¹⁶⁾もある。その他の種目は平均値で合宿後優れた値を示し、反復横とび、垂直とびでの敏捷性、瞬発力に有意な差が認められてい

表—14 合宿前後の体力・運動能力の変化(フォワード) 昭和45年8月

区 分	人数	平均 値	標準偏差	平均値差	有意性
反復横とび (点)	9	39.3 41.8	2.86	△ 2.5	***
垂 直 と び (cm)	9	50.2 53.0	5.99	△ 2.8	*
背 筋 力 (kg)	9	138.6 139.1	19.65	△ 0.5	
握 力 (kg)	右	47.3 47.7	7.85	△ 0.4	
	左	40.6 42.7	4.62	△ 2.1	
立位体前屈 (cm)	9	15.7 15.9	4.62	△ 0.2	
伏臥上体そらし (cm)	9	55.8 58.8	7.75	△ 3.0	
H・S・T (指数)	9	95.9 90.7	15.36	5.2	
50M走 (秒)	9	7.40 7.30	0.86	△ 0.10	
肺 活 量 (cc)	9	4,738 4,655	595	83	***
脚 筋 力 (kg)	右	43.1 46.1	15.46	△ 3.0	
	左	37.6 40.2	13.25	△ 2.6	

(16) 猪飼道夫, 広田公一 スポーツ科学講座3 運動の生理 大修館

表一15 合宿前後の体力・運動能力の変化(ボックス) 昭和45年8月

区 分	人数	平均値	標準偏差	平均値差	有意性
反復横とび(点)	9	42.2 44.3	3.90	△ 2.1	*
垂直とび(cm)	9	52.3 56.2	5.70	△ 3.9	**
背筋力(kg)	9	131.6 136.6	11.82	△ 5.0	
握力(kg)	右	44.7 46.1	5.41	△ 1.4	
	左	39.5 42.3	5.50	△ 2.8	
立位体前屈(cm)	9	18.0 16.3	5.83	1.7	
伏臥上体そらし(cm)	9	54.4 54.6	7.10	△ 0.2	
H・S・T(指数)	9	96.5 99.1	15.03	△ 2.6	
50M走(秒)	9	7.20 7.10	0.53	△ 0.10	
肺活量(cc)	9	4,789 4,622	550	167	
脚筋力(kg)	右	43.5 49.0	12.05	△ 5.5	**
	左	39.7 43.9	15.65	△ 4.2	***

る。

表一15はボックスについての体力と運動能力の変化を測定したものであるが、肺活量と立位体前屈が合宿後に劣っている。他の種目では合宿後の平均値がすべて上回っている。とくに反復横とび、垂直とび、脚筋力(左・右)に有意な差が認められた。

以上、昭和43年と昭和45年の2年間にそれぞれ異なった形式の合宿練習を実施したわけであるが、形態上の変化としてはインターバル・トレーニング形式を用いても、ゲームを主体としたゲーム・トレーニングを実施しても大した変化は認められなかった。ところが体力・運動能力の面では、はっきりとその差があらわれている。つまりインターバル・トレーニング形式を用いた場合は、技術と併行して持久力、スピードの向上が充分期待できる。

ゲームを主体としたトレーニングでは、敏捷性、瞬発力等の動作の範囲拡大やゲーム運びを訓練するといった特徴がある。これらのトレーニングの実態をふまえ能率的かつ有効なトレーニング手段としては、この二つの異なったトレーニングの効果を、ひとつの練習体系に組み入れ、技術トレーニングの比率を6、ゲーム・トレーニングの比率を4位に配分するのが適当な方法と思われる。

V 今後のトレーニングの問題点

二年間にわたっての二つの異なったトレーニングの実施により、新しい技術トレーニングの体系づくりを試みたわけであるが、総体的にそれぞれ有効であったと思われるが、若干の問題点について考察してみたいと思う。

先づ第一にインターバル・トレーニング的な形式を用いた際に運動強度の指標として心搏数を用いたわけであるが、心搏数が最高の選手については適正な曲線を描いているが、全体の平均値ではやや運動強度の不足を示している。この問題については体力的な個人差を考慮し、グループ集団の構成を考えて実施しているわけであるが、体力差以外に意志力の差も見逃せない問題である。この問題については明確なトレーニング目標とトレーニングに対する正しい知識とトレーニングの原理にしたがった正確なトレーニングをすることが先決である。

第二はゲーム形式を折込んだトレーニングもひとつの有効なトレーニング手段であるが、合宿時は疲労も多いため体力的に同一条件の者同志のゲームが望ましい（同じく合宿練習をしている者同志）。部員数が少なく、やむなく他チームとのゲームを行なう場合は、15分～20分を1セットとし、3セットから6セット位実施するようにしたらよい。この際、各セットでは全力を傾注してやることが意志力のトレーニングにつながるものである。

第三の問題点は、単なる技術トレーニングやゲームの実施だけではラグビー競技の基本的要素として必要な柔軟性や筋力（脚筋力を除く）はほとんど

養成されないということである。このことは次ぎの結果からも明らかである。

昭和44年3月に日本体育協会スポーツ科学研究室が実施したラグビーの全日本代表選手についての体力測定結果では、メキシコのオリンピック参加競技26種目の選手と比較して、とくにラグビー選手としての特徴が出たのは大腿脛、下腿脛でレスリングのライトヘビー級、投てき、重量拳(中量級)、ウェルター・ミドル、バレーボールに次いで第6位、一般青年の平均54.4cmを大きく上回っていたということと、脚筋力の右が113kg、左が104kgで共に第二位でずば抜けて良いことを報告⁽¹⁷⁾している。これら下肢はラグビー競技の最も使用範囲の大きい部分であるので、このような発達を示すことは当然のことともいえる。この反面、反復横とびでは全日本代表ラグビー選手の38.7回に対して一般青年の42回、垂直とびでは56.7cmに対して一般青年の60.4cm、立位体前屈では全日本選手の10.9cmに対して一般青年の13.9cm、伏臥上体そらしでは56.7cmの全日本代表選手に対して一般青年の57.2cmとそれぞれ全日本代表のラグビー選手より一般青年の方が優れている。これでは日本のトップクラスにあるラグビー選手の体力としては誠に寂しい限りである。

戦後ラグビー界においては、国際試合が年中行事のように行なわれているが、敗れた試合の後ではきまって体力的劣性を指摘しながら一向に全日本代表選手の体力は向上しないようである。

競技力というのは、体力と技術の両者が充分養成されたときに初めて競技力の向上としてあらわれるものである。

ここにあらためてトレーニングの意義や手段、方法について適確な理解を深め、体力の重要性を再認識するとともに、これらの知識と方法をトップクラスの選手は勿論、末端の組織にまで浸透させることが今後の日本のラグビーを発展させるものである。

(17) Rugby Football 全日本ラグビー選手の体力測定結果 1968 Vol.15-4