# 体力総合診断のデータを いかに活用したか

平成９年２月

鶴鳴女子高等学校バスケットボール部
監　督　　山　崎　純　男

## Ⅰ　体力総合診断の活用事例

### １　実態

現在の部員数は34名である。本校には強化部という制度がある。それには４つの部が指定されているが当然バスケットボール部もその内のひとつである。強化部はその部に割り当てられた規定の人数の特待生を勧誘することができる。また強化部はボールやリングネット等の消耗品を購入する予算以外に特別強化費という名目で遠征や合宿のための予算がもらえる。

練習環境は、体育館の１面を使えるが毎週月曜日と隔週金曜日はバレー部との交替で使用できない。その日はグラウンドでトレーニングをする。トレーニング施設や設備はない。そのような環境の中で、通常は朝７時50分から８時２０分までの朝練（シューティングのみ）と放課後４時２０分から７時１０分まで練習を行なう。休養日は試合等がないかぎり通常は日曜日を月２回は完全休養に充てることにしている。平成７年度は完全休養日が32日、講習会や試験等で練習ができない日が１０日であった。残りの３２３日が練習をした日数になるが、その中に公式試合に使われた日数の２３日と遠征または招待試合に使われた日数の２０日が含まれているから、純粋に練習のみに使われた日数は２８０日ということになる。

### ２　練習に対する考え方

練習内容の優先順位は、①バスケットボールのゲームの様相を理解する訓練
②基礎技術の修得
③基礎体力を高める

である。これは、何を重要視しているかという順位ではなく、何から先にやるかという順位である。厳しい勝負に勝つためには体力がもっとも重要なので、①②を早く仕上げて③に手が回るようなチームでなければ全国大会での上位入賞は狙えない。

### ３　体力トレーニングの取り入れ方

私が採用しているトレーニングメニューは２種類に分かれる。ひとつは体育館で練習ができない日に行なうグラウンドでのトレーニングである。内容は次の通りである。

a. ５０００㍍タイムトライアルを１本……終了後２０分の休憩を取る。
b.　４００㍍ダッシュを５本（間の休憩は２分３０秒）…終了後２０分の休憩を取る。
c.　１００㍍ダッシュを１０本（１００㍍ジョック＋１００㍍ダッシュの繰り返し）

もうひとつは体育館で練習ができる日の約３時間の練習メニューの中に挿入する筋力トレーニングである。内容は、体幹支持筋・上肢筋・大腿筋の訓練を主体としたものである。負荷は鉄アレイやストロングバー等の小さな器具は全員に持たせて行なうが、重量負荷は選手同志の体重を利用する場合が多い。やり方も一斉に時間を合わせて行なうから、負荷や回数が個人に適切でない場合があるかもしれない。しかしそれは、バスケットボールそのものの練習の流れをスムースに行なわせることを主体にしているからやむを得ないことだと思っている。

体力トレーニングを通常の練習時間以外に設けるとか、通常の練習の中でもっと増やすという考えはない。その第一の理由は、バスケットボールは複雑な競技なので場面の理解や多用な技術の修得に時間を割く割合が多いからである。第二の理由は、バスケットボールの練習内容には筋力や心肺機能を高める要素を含んだものが多いからである。

## 4　体力総合診断データの活用

### （１）データの保存

医科学測定の項目はすべてパソコンに入力して保存している。この測定は、平成３年度から県の指定を受けて継続的に行なっているが、それ以外に練習のデータも同様に保存している。内容は、シュート率・５０００㍍タイムトライアルの記録・体重の変化等である。試合のデータはまた別に保存しているが、これは内容が多岐にわたる。

### （２）統計処理

保存しているデータは実数を表示するかグラフ化して、チームとしての推移・個人としての推移・他の選手や他のチームとの比較・チーム内での比較等様々な形式で選手に提示している。

### （３）目標の設定

医科学測定の項目については明確に目標値が数値として示されるものもあるが、内容の性質上数値を示しにくいものもある。いずれにしろ選手達は測定の度にスポーツ科学課の指導主事に丁寧な説明を受け、個人として或いはチームとして強化しなければならない部分や充分強化されている部分をしっかり把握して練習に臨み、次回の測定を受けるようにしている。

チーム独自のデータについては定期的にチェックできるので明確な目標を掲げている。シュート率ではフリースローが８０％以上、ジャンプショットは７０％以上、スリーポイントは６０％以上を基準にしており、５０００㍍タイムトライアルは２１分を切ることを目標にしている。また、新入生は体重の変化に注意させるが体重が減少しても皮下脂肪が落ちなければ意味がないのでしばしばキャリパーで皮下脂肪を測定している。皮下脂肪の目標値は１５％以内である。

表１は、各年度の主力選手５人の平均値を年度毎に比較したものである。平成７年度の選手は２回測定しているので7aと7bで示した。

表１

| 測定月日 | 年度 | 身長 | 体重 | 瞬発A | 瞬発A kg | 筋持久力 | 筋持久力 kg | VO2 MAX | VO2 kg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 92.01.15 | Ｈ３ | 171.0 | 62.0 | 673 | 10.8 | ＊ | ＊ | 3592 | 57.9 |
| 93.01.10 | Ｈ４ | 166.1 | 58.2 | 653 | 11.2 | ＊ | ＊ | 3264 | 56.0 |
| 94.10.10 | Ｈ６ | 165.3 | 54.6 | 587 | 10.7 | ＊ | ＊ | 3104 | 56.8 |
| 95.02.19 | Ｈ7a | 166.2 | 52.8 | 664 | 12.6 | 446 | 8.4 | 2950 | 55.9 |
| 95.09.10 | Ｈ7b | 166.5 | 53.4 | 729 | 13.7 | 448 | 8.4 | 3057 | 57.2 |
| 96.01.21 | Ｈ８ | 165.4 | 54.9 | 757 | 13.7 | 457 | 8.3 | 3108 | 56.6 |

### （４）データ活用の実際

①スピード

表１で示されているように、鶴鳴のバスケット部はスタミナの指標であるVO2MAXの値が毎年高い。これは、バスケット部が主体となって出場する駅伝大会で毎年上位入賞していることでも証明されている。このようにVO2MAXの値が毎年高いというのは、バスケットボール選手にとって重要な基礎体力はスタミナだという私自身の考えに基づいて、グラウンドでのインターバルトレーニングを継続的に行なってきたからだと思っている。しかし、そのような私の考えも平成７年２月１９日の体力診断のオリエンテーション以後変わった。

体力診断の直前に行なわれた九州大会の決勝戦で鶴鳴は中村学園と対戦した。目立ったのは両チームの体格の差だった。体格で圧倒的に勝る中村学園に鶴鳴のスタミナは何の役にも立たなかった。みじめな敗北を味わった後、私はこのように体格差がある相手と互角に戦うには４０分間動き回るスタミナではなく、相手を瞬時に振り切る瞬発力を身につけるか、または相手とぶつかってもはじきとばされない筋力を身につけなければならないと思った。そしてそのことは、前述のオリエンテーションで見事に指摘されたのである。

私は、相手を振り切る瞬発力と相手にはじきとばされない力とどちらを優先して強化すべきか迷ったが、いろいろ考えたあげく瞬発力を高める方を選んだ。その理由は、筋力アップのトレーニングは負荷を重くしなければならないから、その重い負荷が筋肉や関節の傷害を発生させるのではないかと恐れたからである。

そのような考えのもとに、体力診断の翌日から私は体育館の通常練習の中に挿入する筋力トレーニングのメニューをすべて瞬発力を高めるための内容に切り換えた。内容は次のとおりである。

a.アンクルパッドをつけたもも挙げ……脚筋と大腰筋、腸腰筋の瞬発力を高める。
b.帯状のゴムを負荷にしたレッグカール…ハムストリングスの瞬発力を高める。
c.鉄アレイを使ったプッシュアップ……上腕三頭筋や三角筋の瞬発力を高める。
d.ストロングバーを使ったバタフライ……大胸筋・前腕屈筋群・上腕二頭筋の瞬発力を高める。

いずれも軽い負荷で７秒間全力で動かした後１４秒の休息を入れ、それを５回繰り返す。それを１日の練習の中に２セット組み込んだ。これは２月２０日から開始され、９月１０日の測定までの間に１０１回実施した。

実施に当たっての具体的な目標は、全国優勝した平成３年度のチームのデータに置いた。瞬発力について、Ｈ7aとＨ３を比較すると筋肉の質はＨ7aの方がＨ３よりも上回っている。それは瞬発力Ａの体重割りの項目に示されている。しかし、総出力は体重に差があるので一人当たり約９ワットＨ３が上回っている。筋肉の質はよくても　チームとしての力は総出力で表されるのだからＨ7aのチームはＨ３にはかなわないのである。そこで、体格の差は縮まらないが筋肉の質を高めることによって脚筋の総出力をとりあえずＨ３の総出力に追いつくことを目標に訓練を行なった。

１０１回の訓練後のデータがＨ7bである。訓練の結果、Ｈ7bはＨ３に比べて平均身長で４.5㎝、平均体重で８.6㎏劣っているにもかかわらず、脚筋の瞬発力の総出力はひとり当たり９ワットの差を縮めただけでなく、逆転して５６ワットもの差をつけてしまった。これは、高さと幅でゴール近辺のプレイはＨ３が有利かもしれないが動きのスピードでははるかにＨ7bが上回っていることを表している。ということは、身体的能力だけに関して言えば、Ｈ7bのチームは全国レベルに到達したのではないかと想像することができる。事実、そのことはこの測定の１ケ月後に行なわれた福島国体において鶴鳴主体の長崎少年女子チームが準優勝したことで証明することができた。

＜アメリカ留学した大野慎子選手＞

なお９月１０日の測定後は、筋の瞬発力を高める訓練は休止し、負荷を重くした筋力増強訓練に切り換えている。それは、瞬発力を高める訓練も筋肥大が起こって筋力そのものが向上しなければそれ以上の向上が期待できないと指摘されたからである。それは、２月１２日現在で６８回を数えた。

②エネルギー所要量

平成７年２月１９日の体力診断において、栄養所要量の不足を指摘された。具体的な内容は、個人によって栄養素の不足はまちまちだが、総じて言えることは活動エネルギーの源である糖質がほとんどの選手に不足しているということだった。

それは特に寮生に顕著だった。鶴鳴の運動部寮は短大生の寮の１階を専用に使っているもので、本来短大の一般学生のための寮である。したがって食事のメニューも一般学生のメニューが基本になっている。今回の食事調査をもとに寮生の声を聞いてみると、ごはんはいくらでもおかわりができるがおかずが足りないからおかわりができないということだった。しかし、短大生とのバランスや経費の問題があるから、おかずを増やしてくれと寮に申し入れるのは難しい。そこで私は、マネージャーに命じて

ふりかけや海苔や佃煮等、長く保存できてごはんのおかずになるようなものを部費で購入して定期的に　寮に差し入れするようにした。そうすることでごはんのおかわりはでき、糖質不足の問題は解決できる。

寮生にはそれまでより２杯ずつ多くごはんを食べるように命じた。

その結果選手の体重が増え始め、１ケ月後にはほとんどの選手が１kg以上、中には２kg以上増えた選手も出た。それからしばらくすると、選手から「身体が重い」という声が出るようになった。そこで私は、強制的に２杯多く食べさせることをやめ、食事は運動量と自分の空腹感に合わせてとらせるようにした。

表２

| 選手名 | 2月体重 | 9月体重 | 1月体重 | 2月　脂肪率 | 9月　脂肪率 | 1月　脂肪率 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ３年Ａ | 51.8kg | 52.1kg | ＊ | 12.2% | 13.3% | ＊ |
| ３年Ｂ | 53.6kg | 56.9kg | ＊ | 13.1% | 14.3% | ＊ |
| ３年Ｃ | 53.0kg | 53.7kg | ＊ | 17.9% | 20.1% | ＊ |
| ２年Ｆ | 48.5kg | 50.6kg | 50.5kg | 15.3% | 16.2% | 14.8% |
| ２年Ｇ | 49.5kg | 50.0kg | 50.9kg | 12.9% | 11.9% | 10.9% |
| ２年Ｈ | 59.1kg | 59.1kg | 61.1kg | 16.8% | 17.5% | 16.1% |
| ２年Ｉ | 60.4kg | 60.1kg | 61.7kg | 17.4% | 18.7% | 17.7% |
| ２年Ｊ | 55.5kg | 55.6kg | 57.1kg | 13.8% | 14.9% | 13.8% |
| １年Ｋ | | 52.6kg | 55.1kg | | 14.9% | 14.3% |
| １年Ｌ | | ＊ | 58.4kg | | ＊ | 22.1% |
| １年Ｍ | | 65.5kg | 65.0kg | | 30.4% | 24.0% |
| １年Ｎ | | 64.5kg | 63.0kg | | 20.1% | 16.8% |
| １年Ｏ | | 58.5kg | 59.1kg | | 20.3% | 17.3% |

それでも９月の測定時には、表２の網かけ表示に示すように主力選手８人のうち７人が２月の測定時よりも体脂肪率が増えた。これは、私が個人個人のポジションや運動量や体格を考慮に入れず、一律に食事量を多くさせた結果によるもので、前述の瞬発力向上のためのトレーニングとは逆に大失敗であった。

その反省のもとに、９月の測定以後は個人個人にも測定結果を充分認識させた上で食生活を注意させることにした。そして４ケ月後の平成８年１月に行なわれた測定では、これも表２に示すように体重は増加したが体脂肪率は初回より下がった選手が増えた。

③個人の診断

Ｈ選手の血色素量は平成７年２月１９日の体力診断時には１１．４であった。その時の血清鉄は３２（女性参考値５０～１５０）であった。それはやがて鉄欠乏性貧血になるだろうということを意味していた。その後私はＨ選手の食事や運動量に気を配りながら練習を続けさせたがＨ選手の動きは日を追う毎に鈍くなっていった。それで、体力診断から約２ケ月後の４月１７日、血液関係の専門医にＨ選手を診てもらった。診察の結果Ｈ選手の血色素は9.8、血清鉄は２４で完全な鉄欠乏性貧血だった。その後Ｈ選手には鉄剤投与を続け、練習は約１ケ月休ませた。

Ｏ選手の入学時の体重は64.2kgだった。身長は１７１cmだから、ローレル指数からすると体重オーバーだがＭ選手やＮ選手に比べるとはるかにスマートである。例年のことで、新入生は鍛えられて痩せてくるが、Ｏ選手も６月にはローレル指数を下回るようになった

しかしＯ選手のプレイは切れがないし、ゴール近辺の競りあいになると必ずボールをもぎ取られる。私はそれを精神面の問題ととらえてＯ選手を厳しく追及した。ところが９月の測定時に私は意外なことを発見した。それはＯ選手の体脂肪率だった。

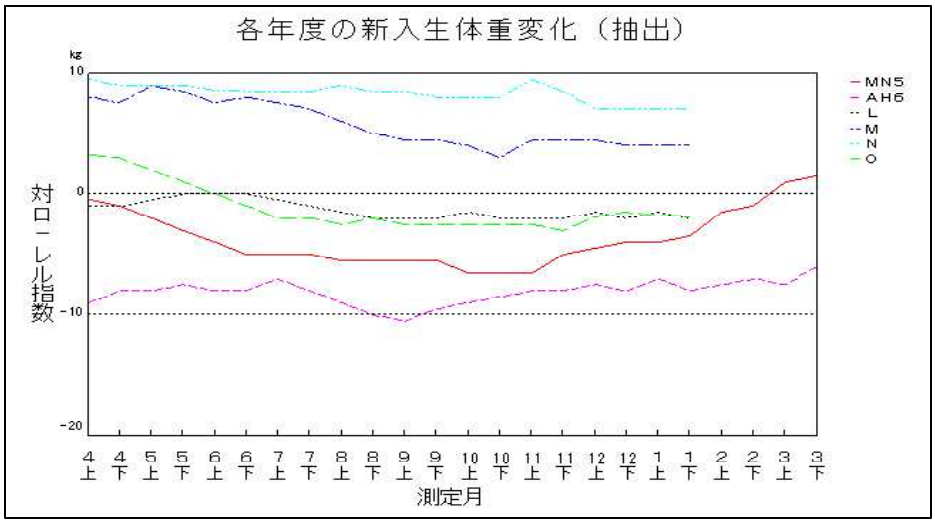


図１

表２と図１に示すようにＯ選手はローレル指数を2.5kgも下回っているのにそれを8.5kgも上回っているＮ選手と体脂肪率はほぼ同じなのであるこれは、Ｏ選手は見た目以上に筋量が少ないことを意味している。それは筋力測定でも明らかになったが、そのことに気　がつかずに私はＯ選手の軟弱なプレイを精神面の問題だと決めつけて罵倒し続けていたのである。

（５）考察

体力診断の実施で得られる利点は多数挙げられるが、大きく分けると次のふたつである。第１は、毎年違った選手構成でチーム創りをしなければならない高校の部活動にとって、この診断はチームとして何を強化しなければならないか、或いはどこを改良しなければならないかという方針を明確に示してくれるということ。第２は、前述のＨ選手やＯ選手の例のように、経験や勘だけでは判断できない本人の特性を見事に指摘してくれること。

しかし、体力診断については、それによって得られた詳しいデータよりももっと重要なことがある。それは、体力診断から得られた結果の数値が何を意味し、それから何が推測されるかという知識を、指導者と選手が持たなければならないということである。そのためには、指導者も選手も充分な学習を積み重ねなければならない。そうすることによって、体力診断の結果が毎日の練習に活かされてくることになる。

Ⅱ　スポーツ選手の体力総合診断事業に期待するもの

スポーツ選手の体力総合診断事業は昭和61年から始まり今年で１０年が過ぎた。始めの８年間はスポーツ医・科学委員会長崎大学測定班で行なわれた。その間、我々指導者や直接測定を受けた選手達は多くのデータを還元してもらい、指導助言を受けて競技力を高めるために役立ててきた。

この事業も、平成６年度からは新設された県立総合体育館の事業として引き継がれ、新しい測定機器の導入やスポーツドクターの協力と管理栄養士の参加でますます充実したものになった。これは、単に長崎県のスポーツの競技力向上に役立つというだけでなく、日本のスポーツ科学の方向性を先取りするものとして高く評価されよう。

しかし、この事業が全県下のスポーツ関係者に理解され、日常の指導や練習に活かされるためには県やスポーツ医・科学関係者がこうして力を入れるだけでなく、現場もまた協力しなければならない。その協力とは、指定を受けて体力診断をしてもらえるという恩恵を受けたチームが、体力診断の活かし方やその後の経過或いはチームの実情などを何等かの形で県立総合体育館に報告することである。そうすることによって、体力診断そのものとそれを受けたチームの実態が、直接恩恵を受けていない多くの指導者や選手に知らされる。この事業が全県下のスポーツ界に貢献できるものになるためには、このように現場からの積極的なアプローチが必要であろう。

＜サイベックスによる大腿四頭筋の気力測定＞

＜トレッドミルによる最大酸素摂取量の測定＞