

# 科学的トレーニング情報 No.17



発行 財団法人富山県スポーツ振興財団  
発行日 平成10年11月16日



## 自分のフォームをチェックしてみよう！

### －高速度ビデオカメラによる走り高跳びの動作分析－

高速度ビデオカメラで動作を録画し、コンピューターで解析することでスティックピクチャー（線画）を作成したり、あるいは、身体各部位の変位（単位時間における移動距離）、速度、加速度といった数値を求めることができることは（No 7、16）で紹介してきました。しかし、今までの掲載内容は、一連の動作全体を対象にしていたので、各コマにおけるフォーム等にはそれほど触れていませんでした。

そこで、今回は、ビデオ映像そのものをどう観察するかということに焦点を当て、それに併せてスティックピクチャーも取りあげました。高速度カメラによるビデオ映像をスポーツ活動の動作分析に役立てるヒントにしてください。

今回の対象は高校男子の走り高跳び選手です。試技は1m95です。踏切直前からクリアランスまでのビデオ映像のコマ送りの静止画像（図1-A～図4-A）およびスティックピクチャー（図1-B～図4-B）を各場面ごとにあげ、観点を簡単に示しました。

#### 1 踏切脚接地



図1-A

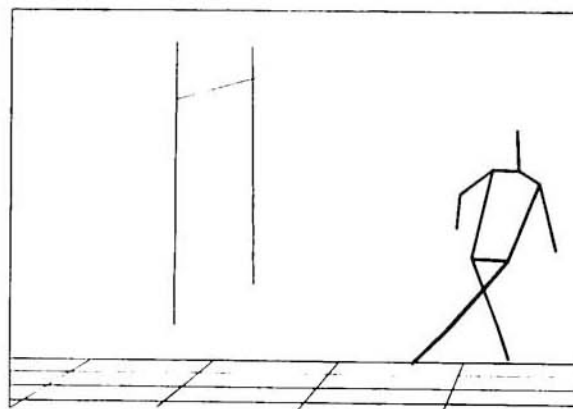


図1-B

図1-A、図1-B 踏切脚接地のビデオ画像、スティックピクチャー上体の傾き方。  
踏切脚の入り方。もっと上体が後傾していればよいと思われるが、前に起きすぎている。

## 2 踏切脚離地



図2-A

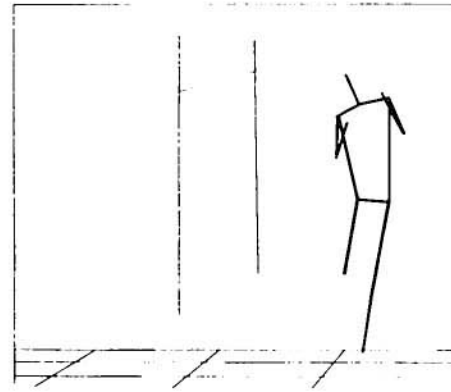


図2-B

図2-A、図2-B 踏切脚離地のビデオ画像、スティックピクチャー  
 身体の上がる方向。腕の使い方等。

ここでは、頭部がバーの方向に入りすぎていることや、腕の振り上げが小さいことが課題であろう。

## 3 踏切後の空中動作



図3-A

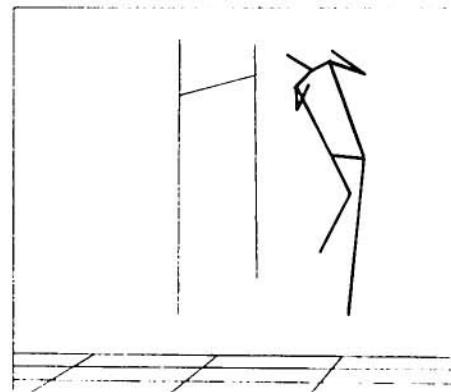


図3-B

図3-A、図3-B 踏切後の空中動作のビデオ画像、スティックピクチャー  
 身体の上がる方向。腕の使い方。

ここでは上半身が早い時点でバーの方向に向いている。もっと上方向への跳躍が必要と思われる。

## 4 クリアランス



図4-A

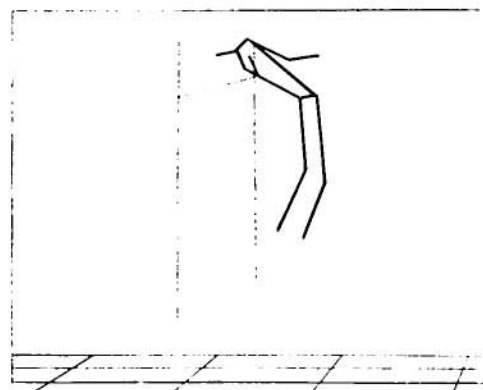
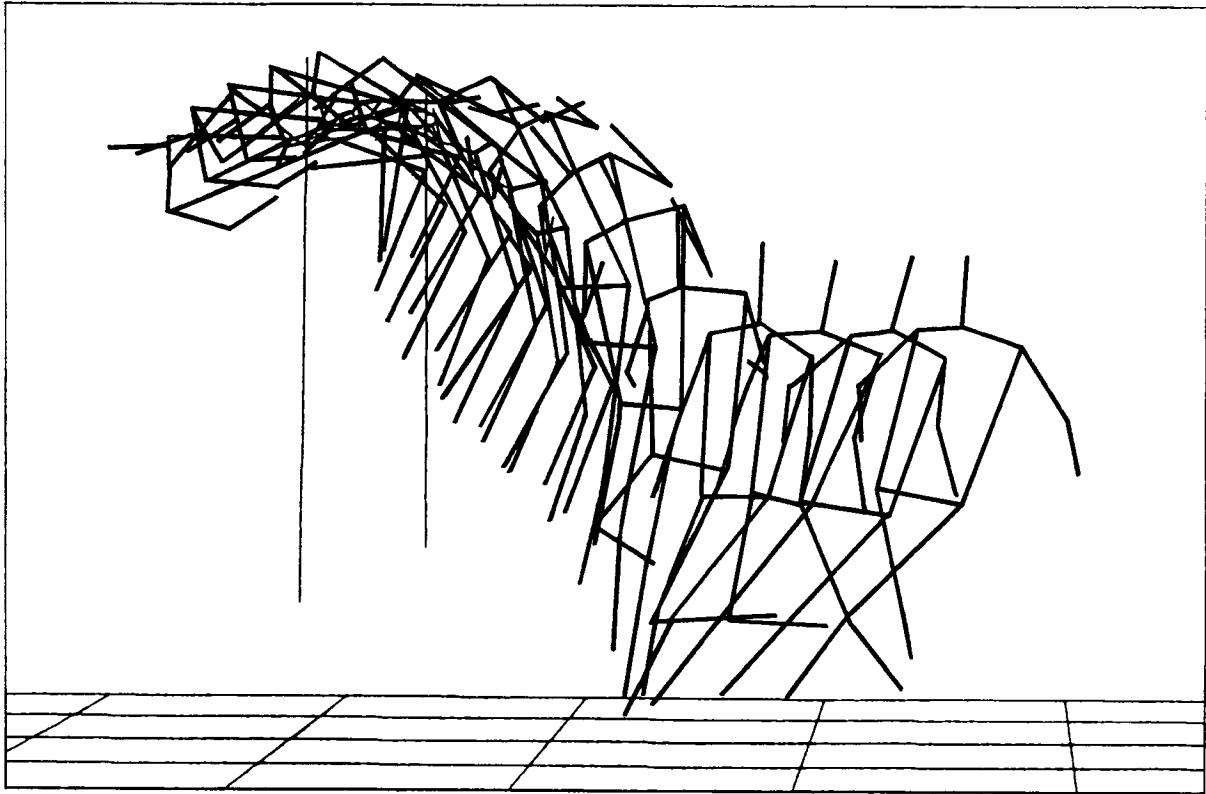


図4-B

図4-A、図4-B クリアランスのビデオ画像、スティックピクチャー  
 頭部の角度。身体のそり方。

頭部はバーを超えて上体がそっているが、腰の位置が高く上がっていない。  
 この後、脚から腰にかけてバーに触れて落とす。

また、踏切前からクリアランスまでの重ね合わせたスティックピクチャーを示しました。重ね合わせると身体各部位がどのような軌跡を描いているかわかります。特に腰の部位をみると、踏切後に跳躍方向が上ではなく、バーの方向を向きすぎていることがわかれると思います。



今回の走り高飛びの動作の課題をまとめてみると以下のようになります。

1. 踏切脚接地時の上体の傾斜が少ない。
2. 踏切時に腕を十分に使ってない。
3. 踏切後の身体の方向が上でなく、すぐにバーの方向を向いている。

その結果、身体が十分に高く上昇させることができなかつたといえます。

今回、動作分析を行なった選手は、「踏切時に身体がバーの方向に流れていることがよくわかり、また踏切瞬間の腕の使い方のまずさもよく観察できた。」「家庭用ビデオでの映像では踏切の瞬間等が映っていないことが多かったが、高速度ビデオでは一瞬の動作でも映っていてよかった。」と感想を述べていました。

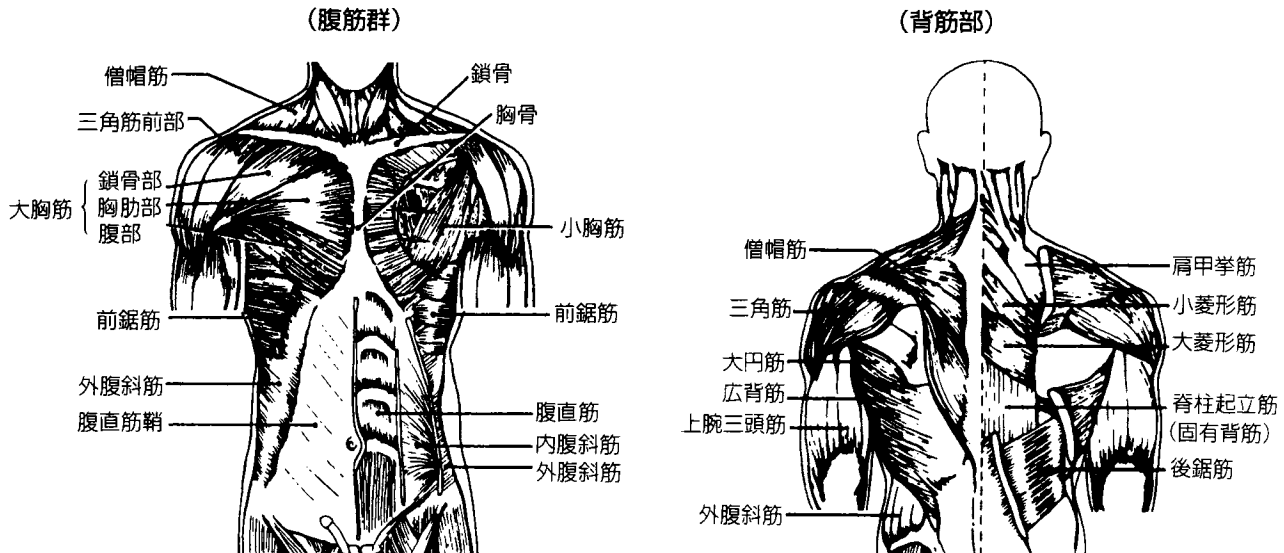
動作分析をするときには、まず各場面における動作に対する評価の観点を持ってビデオ映像を観察することが重要です。そして、スティックピクチャーあるいは各種数値といった解析結果を併用すればより効果的な動作分析ができるでしょう。

## 【測定・トレーニング】

### 体幹部のトレーニングについて

#### 体幹部とは？

体幹部とは主に腹筋群・背筋群のことをいいます。



#### なぜ、体幹部のトレーニングが必要なのか？

個人の競技能力を評価するときによく「スピードのある動き」や「キレのある動き」などといわれます。その動きをささえているのが体幹部です。いいかえれば体幹部の強さがスポーツのパフォーマンスを決める要因になりえるといえます。また、腰痛の予防にも必要だということはみなさんもお存じのとおりです。

競技場面で……

例えば、サッカー・ハンドボール・バスケットボールでは、相手のディフェンスをかわしながら、不安定な姿勢でボールをコントロールしてシュートを打つプレーやバレーボールで空中で身体をコントロールしてスパイクを打つプレーなど、不安定な状況でパフォーマンスを発揮する場合や野球のピッチング・バッティング、テニス、ゴルフの打つ動作などにも大きく関わっています。

#### どのような強さが必要か？

- ①基本的にはまず筋力が必要です。筋力トレーニングの原則から10回前後ぐらいできる強度（負荷）をかけることが必要ですが、腰痛等の障害発生との関係でどうしても強度（負荷）が低くなり、他の部位に比べ筋力が不足しがちになるので、十分トレーニングする必要があるといえます。
- ②次の段階として、競技場面で有効に発揮させるために筋力にスピードの要素を加えてパワーを養成することが必要です。体幹部のパワーの出力を高めておくことが実際の競技でのパフォーマンスを向上させることにつながります。

#### 腹筋・背筋の強化方法

腹筋の強化方法として主に次の2つの方法がありますが、ここでは、一般的に紹介されている方法ではなく、より、競技場面で近い状態（上半身・下半身同時に使う等）での方法を紹介します。

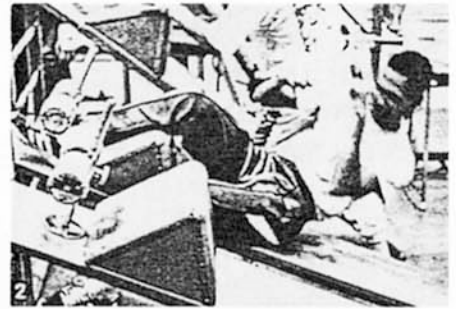
##### ①シットアップ系エクササイズ

下半身を固定して上半身を起こしてくるエクササイズで、主に腹直筋の上部に大きな負荷がかかります。

##### ②レッグレイズ系エクササイズ

上半身を固定して脚を引き上げてくるエクササイズで、主に腹直筋の下部に集中的に負荷がかかり、腸腰筋など、股関節屈筋群に作用します。

- 脚の引きつけ動作を強化することに焦点を当てた片脚支持のシットアップです。片足だけをボードにかけて、ランニング動作を意識して、上体にひねりを加えながら起こします。支持側の腹筋や股関節屈筋群により大きな負荷がかかります。



- 腹筋と首を同時にトレーニングするやり方です。パートナーに頭の部分を押さえてもらい負荷をうけてもらいながら腹筋を行います。あごを引いて首をしっかりと固定することが大切です。首-上体-腹筋のつながりを考えたトレーニングでコンタクト系のスポーツ（ラグビーなど）で相手とぶつかったときに体幹がぶれたり、あごが上がって弾きとばされたりしないようにするためです。



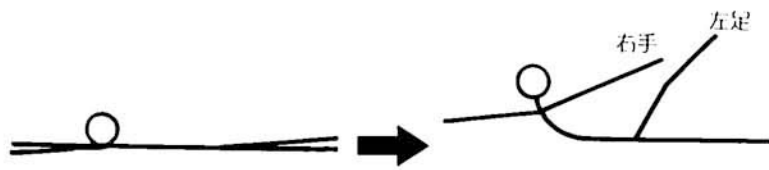
- V字腹筋

上体を起こすのと同時に脚の引きつけを行うエクササイズです。



- オルタナイトVシット

V字腹筋をひねりながら行うエクササイズです。仰向けで手足を伸ばした状態から、軽く膝を曲げ反動をつけて右手で左足先の外側をさわるようにします。その逆も行います。これをリズムカルに連続して行います。



- フォワードロール・フォワードロール（ツイスト）

上体は、へそをのぞき込むようにして、同時に脚の引きつけを行うエクササイズです。また、頭で手を組んで右肘と左膝をつけるようひねりながらおこなうのも良いでしょう。



- クロスバックエクステンション  
うつ伏せなり、手足を伸ばした状態になり、右手を上げると同時に左足をあげます。その逆も行います。それをリズムよく交互に行います。



## トレーニングの進め方

- ★トレーニング初心者やトレーニングの初期段階では比較的強度の低い基礎的な方法で反復回数を多くする方法が原則です。
- ★基本的に背筋よりも腹筋のほうが筋力的に弱いのでトレーニング初期段階の選手では、まず、腹筋を集中的に強化することが先決となります。ある程度腹筋を強くしてから背筋トレーニングを多くしていきます。
- ★スクワットやデッドリフト等腰背部を反る状態をつくるエクササイズを行った場合は、最後に腹筋を行い腹を締めて終わるようにします。これにより、腰の反りを矯正します。

## 競技場面で有効に発揮させるには！

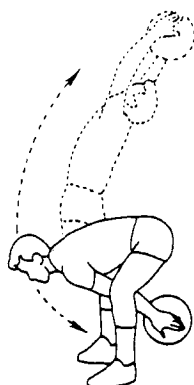
実際の競技場面では全身の筋肉が連動して1つの動作が行われています。いいかえれば、体幹でつくられたパワーを腕・脚にいかにかに伝えるかが重要になってきます。

そこで、メディシンボールを使ったエクササイズを紹介します。このトレーニングの特徴としては腹筋や背筋の単独のトレーニングではなくて全身を使った運動であることが特徴です。このエクササイズは競技動作に必要なパワーの発揮を目的としているのでスピーディーに動くことが大切です。そのためにもベースとなる筋力が必要です。目安としては高校男子選手で10kgのプレートを抱えて傾斜のない所で膝をたてた腹筋で10回以上、女子高校選手では5kgのプレートを抱え10回以上楽にこなせる程度がひとつの目安です。これくらいの筋力がないとひねり動作を伴ったスピーディーな動きが難しく、また、腰を痛める危険性もあります。

### I 体幹の屈曲・伸展を強調したエクササイズ

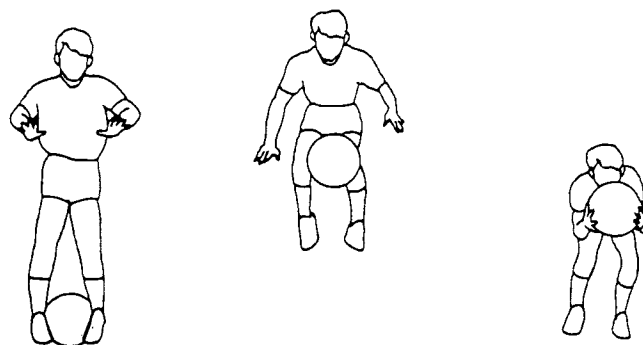
#### ①ウッド・チョッパー

両足を広めに開いて立ち、ボールを持った両腕を股の間にくぐらせ、ボールを保持したまま勢いよく上方へ振り上げ、その後連続して大きな動作で振り下ろし、振り上げを繰り返す。

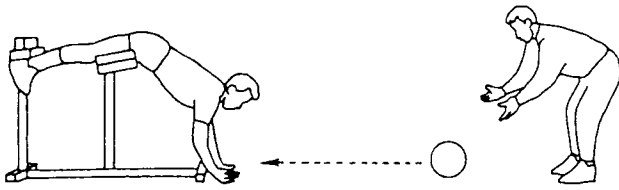


#### ②キックアップ

両足のボールを挟んで立ち、ジャンプしてボールを浮かせ、両手で受け取る。足先に意識を集中し、タイミングよく両足でボールを持ち上げる。

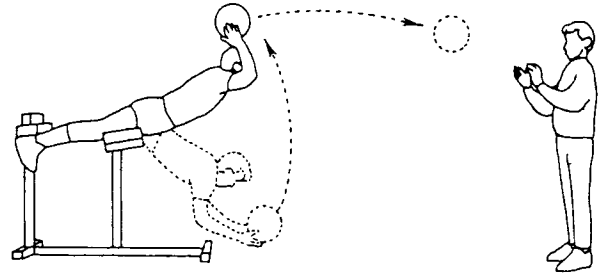


### ③バック・エクステンション・スロー

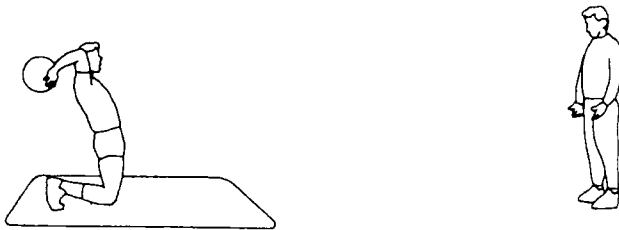


バック・エクステンション台を使う。数m先のパートナーから転がしてもらったボールを拾い上げ、そのまま起き上がってオーバーヘッドからボールを真っ直ぐ前に投げ返す。

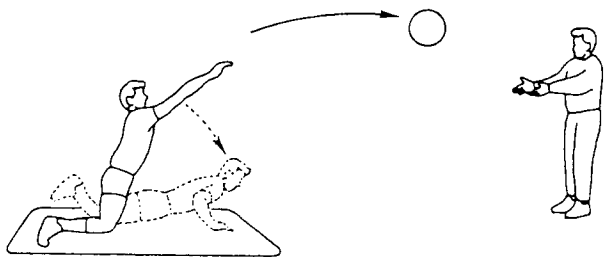
なお、台を用いる方法は強度が高いため、初めは床にうつ伏せになって行ってもよい。



### ④ニーリング・オーバーヘッド・スロー



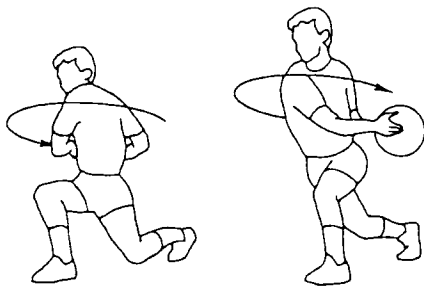
膝立ちの状態でも頭にボールを構え、一度後ろに上体を反らせ、反動を利用して前方数m先のパートナーに向かって投げる。投げ終えた後は前方へ崩れてしまい、手を床につけて衝撃を和らげる。



## II 体幹のひねりを強調したエクササイズ

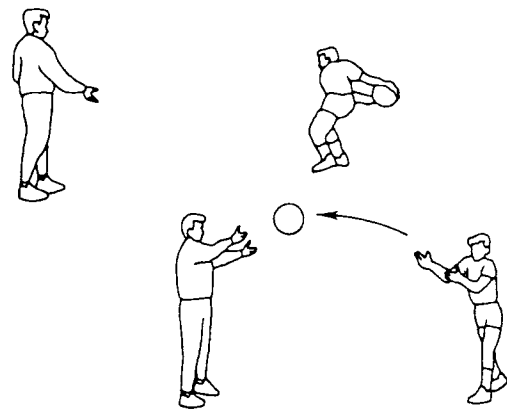
### ①ランジ・アンド・ツイスト

ボールを前方に持って構え（肘はできるだけ伸ばさず）、上体を左右にひねりながら大きく足を踏み出して前方へ歩く。踏み出したときは十分に腰を落とし、顔は正面に向けておく。



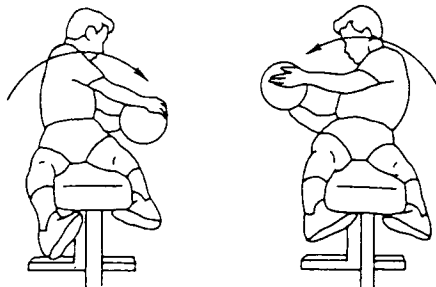
### ②サイド・スロー

両腕を伸ばし、サイドへのひねりを利用して前方のパートナーにボールを投げる。受け取る時は身体をひねりながら体側で受け、反動を利用して連続的な動作で投げる。



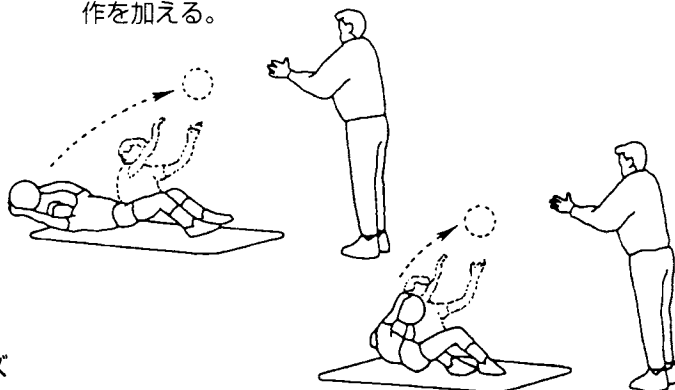
### ③シーティッド・ロシアン・ツイスト

フラットベンチに腰掛けて上体をやや後傾させて背すじを伸ばし、ボールを持ったまま上体を左右にひねる（腹・背筋の強い人は肘を伸ばした上体で行う。）足が固定しにくい場合はイラストのようにベンチの裏側につま先を引っ掛ける。



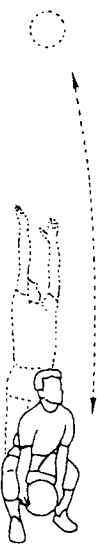
### ④シットアップ・スロー

床でシットアップのポジションをとり、パートナーにボールを投げてもらふ。そして床に上体を下ろしながらボールを受け取り、すぐに起き上がって上体を使ってパートナーにボールを投げる。パートナーは左右にボールを散らしてひねりの動作を加える。



## Ⅲ 全身をダイナミックに使う行うエクササイズ

### ①スクワット・フォワード・スロー



肩幅程度に足を開いて構え、しゃがんだ状態からジャンプして勢よくボールを真上に投げ上げる。次に落ちてくるボールを両手で受け止め、反動を利用して連続してジャンプ・スローを繰り返す。

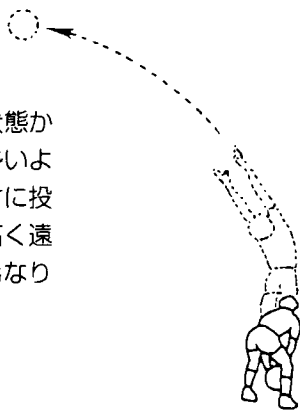
### ②スクワット・フォワード・スロー



要領は①と同じだが、真上でなく、前上方に投げる。両手と両足先に意識を集中し、からだの前上方に飛んでいく感覚で行う。しゃがんでから投げるとまで一連の動作で。

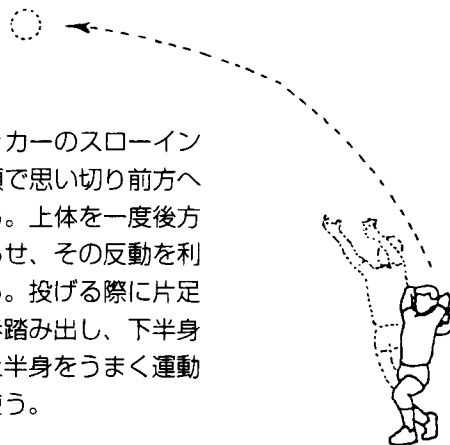
### ③バック・スロー

全身をかがめた状態から上体を起こし、勢よくボールを後ろ上方に投げる。できるだけ高く遠くへ投げ、上体は弓なりに反らす。



### ④フォワード・スロー

サッカーのスローインの要領で思い切り前方へ投げる。上体を一度後方に反らせ、その反動を利用する。投げる際に片足を一歩踏み出し、下半身から上半身をうまく運動して使う。



★ボールの重量は、2～5kgの中から選びます。各エクササイズの反復回数は、重いボールでは回数を少なくし、軽ければ回数を多くする。1セットあたり5～20回、動作スピードはできるだけ速くリズムカルに行う。セット数は1セットあたりの回数によって変わってくるが、2～5セットが目安です。セット間の休息は、2～3分間入れてください。

#### ■参考文献

1) トレーニングジャーナル 1993.12 2) トレーニングジャーナル 1995.4 3) スポーツ筋力トレーニングの実験 鈴木正之著 (株)ぎょうせい