

## ファイバークラス・ポールの棒高跳の特徴

山 崎 国 昭

### 緒 論

棒高跳の記録は、ファイバークラス製のポールの改良と普及により、一大躍進がとげられつつある。

棒高跳用の棒（以後ポールと呼ぶ）は、木から竹、竹からスティール、或はジュラルミン等の金属製へと、より強いものへと工夫がこらされ、その都度、新しい技術が考えられ、記録の限界も押し広げられて来た。

それでも、1960年頃には、もはや棒高跳の記録更新は無理と考えられつつあった。

しかし、新しいファイバークラスのポールの出現により、その極端な弾力の活用への研究がはじまった。

ポールの製造元である、アメリカを皮切りに、1962年から、大巾な世界記録の更新が始まることとなった。

そして、世界中が、このポールを使っての、新しい技術の開発を急いでいる。

巧緻性に豊む日本選手も、世界のトップ技術をあみ出すなら、世界に大きなおくれをもつこの種目に、明るい見透しがつくものと考えられる。

このささやかな研究が、よりすぐれた技術の開発に役立つことを願いつつ、ファイバークラスのポールを使った場合の特徴についてまとめてみた。

## 研 究 史

6年余の、棒高跳修業の後、新しいファイバークラスのポールを、我が国等一番目に入手し、以来約5年間、実際の経験を中心に、その適切な技術について研究を続けて来た。

本論文をまとめるに際しての主な研究法、

○ 自分自身の体験と、その記録を資料とする。

○ 主な選手を含めた実態調査

8mm 映画による観察

連続写真による観察

口答及び質問紙による調査

測定

○ 参考文献

Mechanics of The Pole Vault No. 5, No. 6.

Track Technique

Athletic Journal

Track & Field News

A World History of Track and Field Athletics

陸上競技マガジン

以上の方法によって、集めた資料をもとにファイバークラス・ポールを使っ  
ての棒高跳における、特徴を要約してみた。

力学的証明の段階に至らず、経験主義的面もある点残念に思われる。

本 論

○ 二 大 特 徴

(1) 金属製ボールより高い握りが可能

棒高跳において、良い記録を樹立するためには、ボールの、より高い位置を握ることが非常に有利な条件となる。

ファイバークラスのボールに馴れた選手は、この握りの位置が、金属製ボールの場合より一様に高くなっている。

これは、ボールを前方に曲げることにより、助走の前進エネルギーが有効に働くため、ボールを立てやすいものと思われる。

次に、竹又は、金属製ボールから、ファイバークラス、ボールに切り変えた、内外の一線級選手の握りの位置を示してみる。

表 1

選 手 名	竹又は金属ボールの握り	ファイバー・ボールの握り	その差 (cm)
安 田 矩 明	3.55m	4.00m	+45
山 崎 国 昭	3.68	4.10	+42
大 坪 政 士	3.55	4.10	+55
盛 田 久 生	3.60	4.10	+50
鳥 居 義 正	3.65	4.20	+55
瓜 生 喜 蔵	3.50	4.10	+60
ユ ー ル セ ス	3.85	4.15	+30
モ リ ス	3.80	4.17	+37
ペ ネ ル	3.90	4.30	+40
プ ロ イ ス ガ ー	3.95	4.20	+25
ニ ク ラ	3.80	4.20	+40
平 均	37.1	4.14	+43.5

(注) 握りの位置とは、地面から、ボールを握っている上の上端部までの高さを示す。

## ファイバークラス・ボールの棒高跳の特徴

この調査の対象とした選手は、ファイバークラスのボールを、曲げて使っている選手だけとした。

その理由は、ボールを曲げないとぶ場合は、竹や金属製ボールの場合と、握りも、技術も同じであるためである。

実例に示したように、ファイバークラスのボールを曲げてとぶようになれば、握りの位置を高く出来るものであり、これは、ファイバークラス・ボールの大きな利点である。

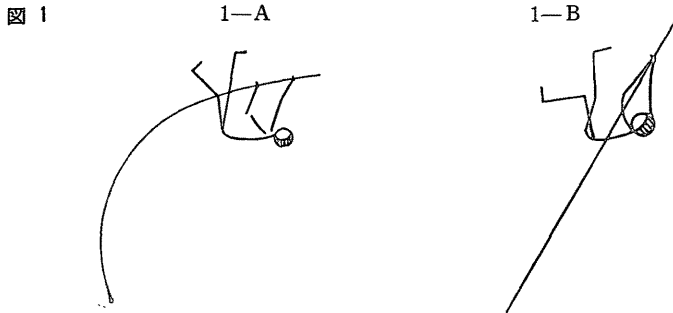
### (2) 豊かなボールの弾力

ここに、私自身の写真から作製した略図を示す。

図1-Aは、スチール、ボールを使用、

図1-Bは、ファイバークラス・ボールを使用した場合の、同一時期におけるものである。

この図Bのように、ボールを曲げることが出来れば、ボールの勢い良く伸びる、反発力が生まれることになる。



金属製ボールでは、ボールは殆ど曲がらないため、ボールの反発力はごくわずかであった。

従って、身体を上昇させる要素は、

- ① 助走エネルギーから得た動作の勢い
- ② 身体を引き上げ、押し上げる力

## ファイバークラス・ボールの棒高跳の特徴

### ③ 身体の反動

以上3点であって、自分の力だけで、身体を上昇させなければならなかった。

ファイバークラスのボールの場合は、以上3点の他に、ボールの反発力（弾力）があり、その活用によって、他のボールの場合よりも、身体を高く上昇させることが可能である。

握りの位置から、とびこしたバーの高さまでの差を、通常“抜き”という言葉を使っているが、金属製ボールの場合と、ファイバークラス製ボールの場合との、抜きの差を次に示す。

表 2

(単位 cm)

選 手 名	金属ボールの抜き	ファイバー・ボールの抜き	そ の 差
瓜 生 喜 蔵	70.0	90.0	20.0
鳥 居 義 正	45.0	85.0	40.0
ペ ネ ル	75.0	94.5	19.5
プロイスガー	75.0	85.0	10.0
ニ ク ラ	70.0	90.0	20.0

なお、スティール・ボールを使っての抜きの最高は、ムーアの 99cm。

ファイバークラス・ボールの最高は、ラインハルトの 1m11 であり、その差は、21cm ある。

このように、ファイバークラス、ボールにおいては、高い抜きが可能であるという特徴がある。

### ○ 技術上の特徴

#### (1) ボールの持ち方

ボールの先端を高く、上体をおこす

助走中の、選手のボールの持ち方を観察すると、殆どの選手は、他のボールのときと比較して、ボールの先端を高く保って走っている。

## ファイバークラス・ボールの棒高跳の特徴

私の助走フォームを示すと、図 2—A がスティール・ボール，B がファイバークラス・ボールのフォームである。



国内のランキング選手 10 名について観察したところ、ボールの先端を高くし、上体を立てて走る選手は、7 名いた。

彼等の主な理由は、

バランスがとれて、走り易い。スピード豊かな、スムーズな助走及びその後の良い動作のためには、ボールを持って走ることが、あまり負担にならないことが大切である。

ファイバークラス・ボールを使用する場合は、握りが高くなり、ボールを長く持って走ることになるため、このように、先端を高くするようになった。

握り方を正確に

金属製ボールの場合は、ボールを曲げることは殆ど考慮に入れなかった。

ファイバークラスのボールでは、ボールを大きく曲げてとぶ。

そして、どのボールでも、ボールの曲がり易い面（柔かい面）、曲がりにくい面（硬い面）があり、その曲がり方にムラがある。

とぶたびに、ボールの曲がる方向が違ったりすれば、跳躍が不安定になるばかりでなく、予期しない方向に身体がはねとばされたり、手のはなれたりすることもあり、非常に危険でもある。

従って、ボールのくせをよく調べ、いつも同一方向に安定して曲げられるよ

ファイバークラス・ボールの棒高跳の特徴

うに、ボールを握っておかなくてはならない。

これは、スティール・ボールでは関係のないことであった。

両手の間隔を広く

突込み動作以後の、両手のボールを握る位置も、他のボールの場合と違う点である。

次に、両手の間隔の例を示す。

表 3

(単位 cm)

選 手 名	スティール・ボールの両手の間隔	ファイバークラス	そ の 差
安 田 矩 明	0	40.0	40.0
大 坪 政 土	10.0(竹)	40.0	30.0
山 崎 国 昭	5.0	50.0	45.0
ブ ラ ッ グ	20.0	—	
リ チャ ーズ	10~15.0	—	
ワー マー ダム	0	—	
ペ ネ ル	—	65.0	
スタンバーク	—	40.0	
ハンセン	—	45.0	
ラインハルト	—	45.0	
平 均	7.5~7.7	46.4	36.7

何故このように、両手の間隔を広くするのか、選手達の考えを要約すると、およそ次の3点になる。

① 踏切動作を助ける。

ファイバークラス・ボールの場合、ボールを曲げる必要があるため、踏切位置が、他のボールの場合より前方に踏込む。

そのため、手が後に残るが、このとき、片手が残るなら、後の片腕と、踏切にアクセントをつけて、勢いよく踏切ってゆける。

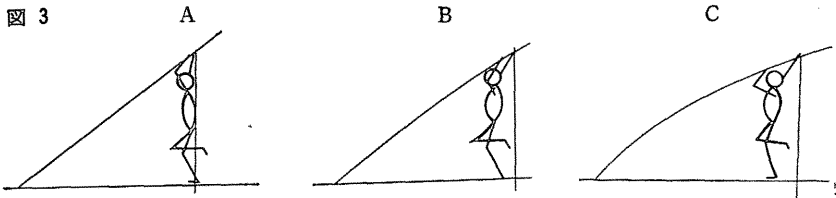
### ファイバークラス・ボールの棒高跳の特徴

だが、両手が後へ残った場合は、バランスがくずれて、良い踏切は出来ない。  
この違いを、図3に示す。

Aは、スティーリング・ボール

Bは、両手をそろえた場合

Cは、両手の間隔を広くした場合。



#### ② ポールを曲げやすく感じる

ポールを曲げようとしているうちに、自然に、両手の間隔が広くなるのを経験した選手は多い。

ポールを曲げるためには、踏切後、助走のスピードと全体重を、ポールの一点に加える必要があり、そのためには、殆ど片腕で、ポールにぶら垂るようとする必要がある。

そのためには、両手が近づけてあるよりもはなれていた方が良いと思われる。

又、実際の動作でも、片腕でないと力を入れるよりどころも、動作のアクセントもつけられないものである。

#### ③ 空間のバランスと動作のコントロール

大きく曲がり、そして勢いよく伸びるポールに垂って、適切な動作をするためには、どうしても、両手の間隔を広くする必要がある。

これら3点は、一線級の選手の間で、一致している考えであるが、どの位の間隔が適当かは、個人差も多く、決定的なものはない。およそ、30~60cm かと思われる。

以上3点を支持する選手は、



## ファイバークラス・ボールの棒高跳の特徴

安田・山崎・大坪・盛田・鳥居・喜田の各日本記録保持者、及び、世界記録保持者の、ユールセス、スタンバーグ、ニクラ、ペネル、ハンセン等である。

### (2) 踏切位置を前方に

スティール、ボールの場合は、踏切の位置は、上の手の真下より、前方へ踏込むことは、身体に大きなショックを受け、動作のリズムをくずし、力も分散するため、非常に不利なこととされていた。

しかし、ファイバークラスのボールの場合は、この逆で、踏切では、強いショックを、ボールに与えることによって、ボールが曲がり始めるきっかけを作る必要がある。

そのために、上の手の真下から、前方 40cm 位の位置で、前方へ勢いよく突き進むような踏切が必要である。

選手の実情を示すと、表 4 の通り。

表 4

(単位 cm)

選 手 名	踏 切 位 置	選 手 名	踏 切 位 置
鳥 居 義 正	真 下	ペ ネ ル	前方 40cm
喜 田 武 志	前方 20cm	ハ ン セ ン	前方 30cm

### (3) ボールを曲げること

この動作は、スティール、ボールにはない動作で、ファイバークラス・ボールの独特のものである。

竹やスティールのボールでは、ボールがわずかに曲がれば、とびよいという程度のもので、意識的に大きく曲げようとはしなかった。

ファイバークラス・ボールの利点は、ボールを曲げることによって得られる、高い握りと強い弾力である。

ファイバークラス・ボールの棒高跳の特徴

従って、どうしてもポールを曲げる必要がある。

選手達が行なっている、ポールを曲げるための意識的な動作は、

- 突込みで、上の手を高く保つ
- 踏切は、やや前方に位置をとり
- 勢いよく前進するように踏切る
- 全体重を上腕の腕にかけ、重心を低く保ってぶら垂る。

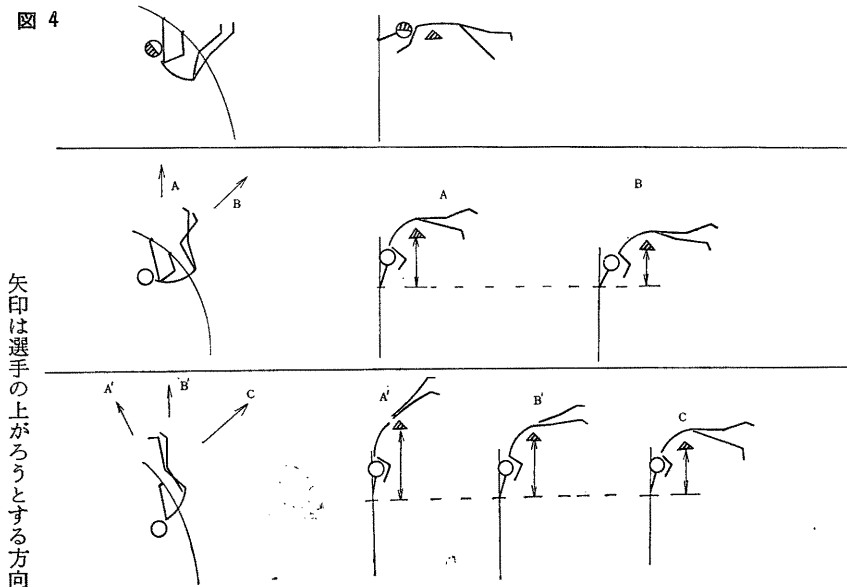
(4) ポールの弾力を活用

他のポールと違い、ポールの弾力を十分に活用させなくては、ファイバークラスのポールを使う意味がない。

この弾力も、技術の良否で、有利にも不利にもなってしまう。

ポールの弾力とその作用する方向、そして、選手の力が、身体が垂直に上昇するように働かなければならない。

図 4



## ファイバークラス・ボールの棒高跳の特徴

選手の意識・動作と、身体の実際に上昇する角度について、実例を図示してみよう。

図4に示したように、引き上げ動作に入るときの、振り上げと、身体の上昇角度、及び振り上げと、引き上げの方向が重要である。そして、ボールの弾力が働くため、上がろうとする意識の方向は、実際の身体の上昇方向と違っていることが発見される。

具体的に言うなら、バーをめがけて、振り上げや引き上げを行なったのでは、バーを蹴り落としてしまう。

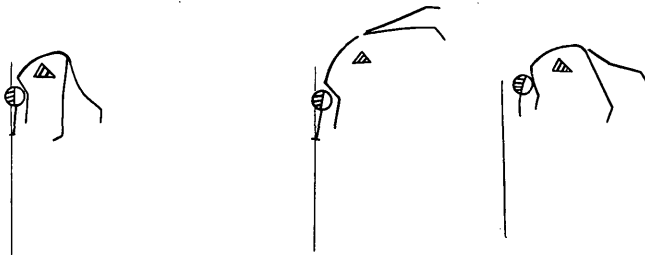
選手は、身体を垂直に上昇させるために、各選手に合った、振り上げ、引き上げ動作の感じ（よりどころ）をみつけだす必要がある、学者には、ボールの伸びる力の強さと、その方、そして、選手の力の方向との合力の方向などの研究が望まれる。

### (5) クリヤーとバーの位置

バーのクリヤーにおける、スティール、ボールと、ファイバークラス・ボールの違いを、次に示す、私の図で見て欲しい。

図 5 スティール・ボール

ファイバー・ボール



スティール・ボールの場合は、ボールから身体がはなれる前に、是に脚の下降動作が始まっている。

これは、身体の上昇が止っているためである。

### ファイバークラス・ボールの棒高跳の特徴

ファイバークラスのボールの場合は、この時は、未だ、身体が上昇をつづけ、ボールから身体がはなれた後に、脚の降下動作が始められている。

又、身体が、最高点に達する位置も、違って来ている。

バーの位置の実例を示すと下表のようになる。

表 5

(単位 cm)

選手名	スティール・ボールのとき	ファイバークラスボールのとき	差
安田 矩明	0	20.0	20.0
山崎 国昭	10.0	50.0	40.0
瓜生 喜蔵	10.0	40.0	30.0
大坪 政士	15.0	40.0	25.0

(注) バーの位置の基準は、ボールを垂直に立てた位置を0とし、そこから、落下方向へ何 cm はなすかを示した。

### ○ その他の特徴

#### (1) 何種類もあるボール

これは、製造社等のことでなく、どの製品でも、ボールの強さ別に、何種類かに分かれているということである。

従って、選手は、自分の体重、それに、可能な握りの高さを考えて、自分に適したボールを選ぶ必要がある。

選手の能力に対して、ボールが弱すぎれば、破損したり、曲がりすぎ、弾力が弱くとびにくい、などの結果を招くことになる。

反対に、ボールが強すぎれば、曲げられなかったり、曲がっても、垂直に立てられないなどということになる。

然し、より高いバーを征服するためには、より強いボールを使いこなすことが必要である。

我が国における、ボール別の最高記録は、次の通りである。

ファイバークラス・ボールの棒高跳の特徴

表 6

140 ポンド用ボール (選手の体重 63.5kg を基準としたもの)	4.40m
150 (約 68kg)	4.80m
160 (＃ 72.5kg)	4.95m

又、5m 以上の記録は、全て 170 ポンド用と 180 ポンド用のボールによって作られている。

又、ボール別の、とび良いと感じる握りの高さ、と、抜きの最高は次のようになっている。

選 手 名	とび良い握りの高さ			抜きの最高 (cm)		
	140	150	160	140	150	160
山 崎 国 昭	3.80	4.05	—	30	70	—
盛 田 久 生	4.00	4.10	4.20	40	60	—
鳥 居 義 正	—	4.00	4.15	—	50	85
井 上 恭 一 郎	4.00	4.20	4.30	0	30	50
瓜 生 喜 蔵	3.85	3.95	3.95	50	90	80

(注) 瓜生選手、160 ポンド用ボールの場合の抜きの少ないのは、このボールを使って日が浅いため。

これらの実例が示す通り、より強いボールを使いこなせるようになることも必要である。

(2) 選手の調子 + ボールの調子

スティール、ボールを使った場合、競技会において、かなり安定した記録を出すことが出来た。

だが、ファイバークラス・ボールを使った場合、記録の上下動が大きくなっている。

私の例を示すと、

### ファイバークラス・ボールの棒高跳の特徴

スティール・ボールにおける1年間の記録は(1960年)

4.20, 4.10, 4.10, 4.10, 4.20, 4.00, 4.10

最高と最低の差 20cm

ファイバークラス・ボールでは(1962年)

4.30, 4.10, 3.80, 4.42, 4.40, 4.50, 4.40, 4.30

最高と最低の差 70cm

このような現象は、我が国の選手に多く、その主な原因は、

○ ボールの変質、破損

スティール・ボールは、永い間使っていても、殆ど、その強弱などの変化はない上に、折れることも少なかったが、ファイバークラスのボールの場合は、次第に弱くなる、破損も多い。

その時に、競技会に当たると、ボールの弾力がよわかったり、新しいボールに不馴れたために、良い跳躍が出来ないということがしばしばある。

○ 気温によるボールの硬さの変化

寒ければ硬くなり、暑ければ柔らかくなり、選手のコントロールが困難。

○ 体調・助走路・風などの状況の変化により、影響を受け易い。

例えば、体調不良、助走路の軟弱、或は向い風などで、助走スピードが不足する時。

こんな時、スティール・ボールなら、握りを若干下げることによって、普段とあまり差のない記録が出せる。

しかし、ファイバークラスのボールでは、握りを下げることによって、ボールの曲がり具合、手ごたえ、反発力の違いが調子をくずし易い。

○ ボールの切り換え、

今迄のボールでは、よわすぎるため、一段階強いボールへ切りかえることがある。こんな時の競技会で、強いボールを垂直まで立てられず、悪い記録に終ることがある。