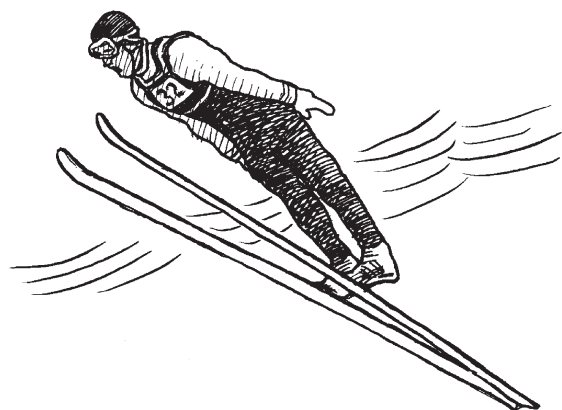


# ジャンプ技術談義



飛ぶ笠谷選手



工学博士 西尾 宣明  
元・東京ガス(株) 基礎技術研究所

これは2007年2月に長野で行われた世界ノルディック選手権戦の後でのお話です。与太郎さんが何かスポーツ新聞のようなものを持ってやってきました。

## 蹴っていない!?

**与太郎** 大家さん。いよいよスキーのシーズンですね。今日もテレビで国際ジャンプの試合が放映されますね。

**大家** そうですね。ジャンプは単純な競技のように見えますけど、見始めるとなかなかテレビから目が離せなくなりますね。日本の有力選手が飛び始めるとはらはらします。大ジャンプを期待していたのにK点のずっと手前で失速するものがったりしてー。

**与太郎** こないだの世界ノルディック選手権で日本が団体3位に入った時は興奮したけど、個人戦はだめだったしー このごろは大体がっかりすることの方が多いですよね。解説者が期待を持たせ過ぎるから余計まずいですよ。

それにしても長野オリンピックの後は日本はからっきしだめですね。

**大家** スキー板の長さを身長 $146\%$ 以下に制限するというルールが作られてからですね。だめになったのは。

**与太郎** 板の長さでそんなに違うもんですかね。

**大家** どうですかねえ。長いほど有利には違いないと思いますが、最近よく勝っている欧州の選手なんかはそんなに大きくないようですね。そうして見ると板の長さが決定的とは言えないかもしれませんね。

**与太郎** やっぱりそうか。例のノルディック選手権の後で出たスポーツ新聞に大家さんと同じような考え方の記事が載ってたんで持ってきました。ちょっと見て下さい。

**大家** おお。それはそれは。宮平秀治さんの解説ですね。宮平さんは日本ではいつも上位を狙っていた名選手ですが。

なるほど、01年世界選手権代表の吉岡和也(土屋ホーム)の言葉が一つのヒントになったとありますね。「世界のトップクラスはそんなに(踏切で)蹴っていない」ということか。

舟木選手が出現した時に、そして板の長さの規定が変わって彼の神通力がなくなった時に、私もそれを感じましたね。やっぱり思った通りでした。

**与太郎** それってどんなことですか？

**大家** 舟木選手はV字ジャンプの時代に適応した、まさに蹴らないで踏み切るジャンプを始めた人だと思います。しかし、当時のコーチ陣はあくまでも蹴る踏

切を基本に考えていたのではないかと思います。

**与太郎** この新聞にもそんなことが書いてありますね。でも、蹴る踏切はどこが悪いんですか？

### 蹴ってはいけない！

**大 家** 蹴る踏切というのは飛行曲線を少しでも高くして、飛距離を伸ばそうという考えから出ていると思います。飛び出しの速度 — 水平方向の速度ですね — それと同じなら、飛び出すときの高さが1メートル違えば飛距離は2~3メートルかそこら違ってくると思います。

**与太郎** ええ!? たったそんなもんですか？

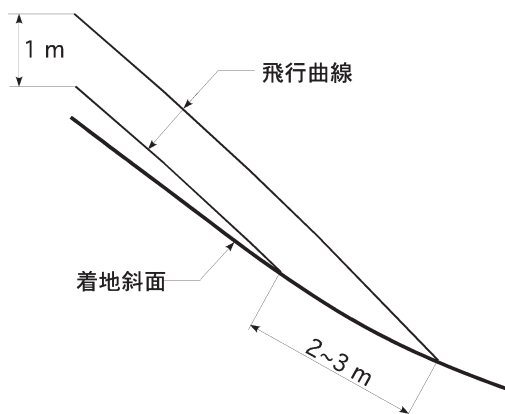
**大 家** 普通に飛び出したときの飛行曲線を1メートル上に平行移動すると着陸斜面（ランディングバーン）に着地する場所が2~3メートルぐらい遠くなるという、単なる幾何学的な考察ですがね。

もちろん、ただ高く飛ぶだけでなく、斜め前方に飛び上がるように蹴れば、飛び出しの速度も大きいままで、速く前傾姿勢に持って行けますから、更に飛距離が稼げると思います。

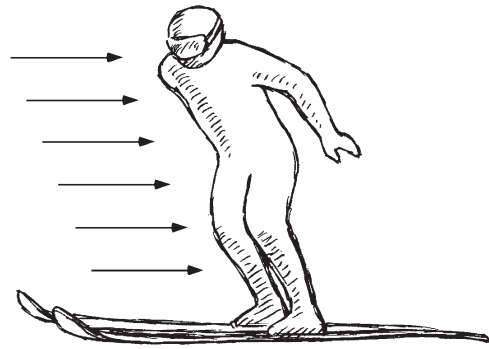
ただ、問題は体が伸び上がった瞬間に大きな風圧を受けて、飛び出しの速度が大きく減少する危険があります。飛び出しの速度が1メートル毎秒違えば、飛距離は5メートルぐらひは簡単に違ってしまいます。蹴る踏切にはその危険がつきまとっているわけです。

**与太郎** そうか。失敗ジャンプっていうのは、風の抵抗を受けて体が立ってしまって、前傾姿勢に移るのが遅れてしまったやつなんですね。

2~3メートルっぼっちを稼ぐのにそれ以上損するかもしれないという危険を冒すっていうのは問題ですね。



飛び出しの高さが1 m違えば



踏切で強い風の抵抗が

**大 家** そうですね。立ち上がった姿勢が10分の1秒違えば飛び出しの速度は1メートル毎秒近く違ってしまいます。その上前傾して飛行姿勢に移るのも遅ればその間にも大きな空気抵抗を受けますから、理想的なジャンプに比べて10メートルやそこらは簡単に飛距離が短くなってしまいます。それが失敗ジャンプですね。

**与太郎** 板の長さの規則が変えられた時に、日本のコーチ陣は焦ってしまって、逆に、蹴るジャンプのほうに行ってしまったんですね。この新聞では宮平さんがそんな風に言ってます。

**大 家** その通りだと思いますね。

今思い出すと、札幌オリンピックのときの日の丸飛行隊、彼らはあるとき「蹴らない踏切」に近い踏切をしていたような気がします。笠谷選手をはじめ、金・銀・銅の三人は踏切から空中姿勢への移行が実に滑らかでしたね。

あれは1972年でしたから、与太郎さんはまだ生まれていなかったかな？

**与太郎** まだ赤ん坊でしたね。わたしには伝説のようなもんですね。でも、何回もビデオで放送されるのを見たから、結構よく覚えてますよ。

**大 家** それからが問題なんですね。ヨーロッパの連中は日本のジャンプの技術を研究したのだと思います。そうすると脚の長いあの連中には負けてしまいますね。

**与太郎** 脚が長いってそんなに有利なんですか？

**大 家** ただひょろひょろと長いだけじゃあ問題になりませんが、走ったり飛んだり滑ったりするようなスポーツの多くの場合に脚が長いほうが有利ですね。もちろん、背が高ければその分脚も長くなりますから、背の高さも関係していますね。

ほら、ウィンタースポーツだったらアルペンや距離の種目。みんなそうでしょう？胴長短足が有利っていうのはちょっと想像しにくいですよ。与太郎さんもそう思いませんか？

**与太郎** たしかに、脚が短くて有利っていうのはちょっと思いつかないですね。相撲とか柔道なんかは重心が低いほうがいってことがあるかもしれないですがね。

**大家** とにかく、そんなわけで日本の天下は長くは続かなかったんですね。そのあと、V字革命があって、そこに舟木選手などが追いつき追い越したとたんにスキー板の規定の変更でしょう？

**与太郎** ヨーロッパの連中はやり方が汚いですね。

**大家** そういう実感がありますね。ほら、複合競技だってジャンプの得意な日本選手を不利にするような規則の改定をしたり — 。とは言うものの、概して彼らの物の考え方は科学的だと思います。そこは見習わなければなりません。

**与太郎** どういうところが違うんですか？

### 科学との連携が大切

**大家** 私も具体的なことを知っているわけではありません。日本の現状を見てそう思うわけです。

**与太郎** もしかしたら、さっき大家さんが言われたような、1メートル高く飛んでも大した得にならないっていうようなことをちゃんとわきまえていたんですかね、ヨーロッパの連中は。

**大家** そういふことだと思います。科学的な面で助言する関係者が常について、コーチたちもそんな人の言うことをよく聞いているんでしょうね。

日本ではコーチ陣と科学者などの連携がほとんどないと思います。たまにスキー連盟が高名な学者にお願いして、お金のかかる風洞実験やコンピュータを使ったシミュレーションをしたりすることはあるようですが、たまにそんなことをしてもほとんど役に立つ結果は出てきません。だから、余計に現場のほうでは頭だけの学者を軽蔑して、自分たちの経験優先で物事を考えようとしているんじゃないですか。それじゃあヨーロッパに追いつくことなんかできませんね。

**与太郎** ガリレオ爺さんが顧問になればいいんじゃないですか？

**大家** 自分でもそう思うことがありますよ。しかし、悲しいことに、私は名もない河原の月見草みたい

なものですからね。

**与太郎** こっちまでじれったくなっちゃうなあ。何とかありませんかね。

**大家** この新聞の吉岡さんや宮平さんのように、理屈はともあれ、正しいことに気がついて発言する人がいるのは頼もしいですね。そんな人をちょっと後押ししてくれるような科学的な知識を持った人がまわりにいればいいんですがね。

**与太郎** 実際はそうじゃなかったから、板の規則が変わっても、かえって闇雲に「蹴る」踏切にこだわったんじゃないですか？

**大家** そのようですね。原田選手の蹴りへのこだわりがそれを表していますね。原田選手や葛西選手はそれでもなんとか順応できたほうだけれども、舟木選手はまったく駄目でしたね。本来、まだまだ可能性があったと思うんですが — 。

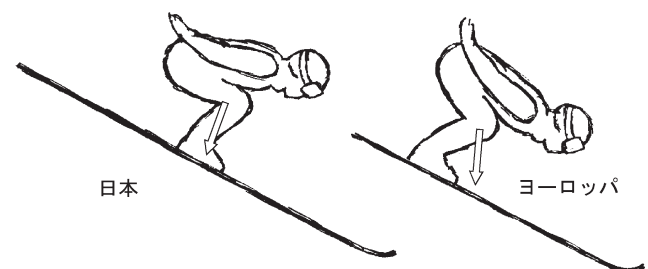
今年の世界選手権で、団体では運良く3位に入ったけれども、個人戦は惨めでしたね。

### 腰とおしりが肝心 — そして秘密兵器が？

**与太郎** 大家さん。日本はこれからどうすればいいんですかね。

**大家** まず最初に舟木選手のような蹴らない踏切に戻すんですね。

この新聞に田尾さん（田尾克史元全日本チーフコーチ）が書いていることは傾聴に値します。海外有力選手と今の日本勢の最も大きな違いは、助走姿勢にあると言っていますね。海外の有力選手は足首が深い角度で曲がり、おしりが常に立てる、つまり踏み切れるような高い位置にあるということですね。それに対して、日本勢は足首の角度が曲がれば、おしりの位置も低くなる傾向があるということですね。海外有力選手の腰やおしりの位置が前に進んでいるのに対して、日本勢のそれは必然的に後ろにあるということですか。



アプローチの違い  
(矢印は重心が掛かる方向：新聞の図を参照した)



**与太郎** 「腰やおしりが前にある方が、空中姿勢に移行するスピードが速く、空気抵抗を受けないことは明白で、これが最終的な飛行距離の差につながる」ということで、ずいぶん腰とおしりにこだわってますね。

**大家** こだわっているというよりも、核心を突いていますね。少なくともこの海外選手と同じ方向で改善を進めるべきですね。

**与太郎** でも、それじゃ彼らを追い越すのは難しいんじゃないですか？

**大家** 追い越す前に、まず追いつかなければなりません。その上で新しい技術を考えるんです。

**与太郎** 大家さんにはその新しい技術のことで何か考えていることがありますか？

**大家** これが当たっているかどうか自信はないけれども、その上で「蹴り」を加えるんですね。

**与太郎** あれ。さっき、舟木選手みたいに蹴らない踏切に戻せて言ったんじゃないですか？

**大家** 言いましたよ。でも、その蹴り方が問題です。田尾さんが奨める助走の姿勢から、後ろに向かって蹴るんです。

**与太郎** 滑りながら蹴るなんてできるんですか？

**大家** もちろんですとも。ほら、スピードスケートの場合なんか完全に滑りながら蹴っていますね。蹴る瞬間にもスケートの刃は氷の上を滑っているんですよ。決して止まったりしません。今度テレビを見る時によく観察して下さいね。

**与太郎** そうなのか。でも、後ろに蹴るってというのは難しいんじゃないですか？

**大家** 確かに難しいと思います。ですから、体を斜め上方に押し出す感じでじわっと蹴ることになりますね。単に速く空中姿勢に移るというだけでなく、前方に加速するという意識で――。

今、私が言った、「じわっ」と蹴ることが大事なところですよ。速く蹴ると上体が加速される代わりにスキー板のほうの速度が犠牲になってバランスが崩れてしまいます。

**与太郎** そうか。でも、今のヨーロッパの選手だってそういう意識でやってるかもしれないですよ。

**大家** その可能性はあるでしょうね。しかし、まずやってみることでですね。それで駄目なら、秘密の奥の手を出すんです。

**与太郎** ええっ？そんなものがあるんですか？

**大家** 前にV字ジャンプはなぜ飛ぶかという話を

書いたことがあります（非開削技術、1996 Jan No.14『V字でV』）。それはV字にすることで飛行曲線に対するスキー板の実質的な迎え角を小さくして、揚抗比――つまり、抗力に対する揚力の比率を大きくできるからなんです。それでも飛行曲線の中盤から後では、迎え角はまだ25度前後という大き過ぎる値になっています。本当は20度ぐらいに小さくできればいいんですがね。

**与太郎** V字をもっと大股開きにするんですか？

**大家** それは面白いアイデアですね。でも、あまり開き過ぎるとスキーの操作が難しくなって、危険も増してしまいますね。

**与太郎** ふうーん。大家さんの奥の手ってどうなんですか？

**大家** それですがね、ヨーロッパの連中には秘密にして靴の金具の位置を1センチ前にずらして取り付けるんです。

**与太郎** へえー。そうするとどんなご利益があるんですか？

**大家** そうすると当然スキーの先端が下がろうとします。スキーの後ろ半分のほうに掛かる揚力の割合が大きくなりますからね。選手は恐怖感を持つかもしれませんが、慣れてしまえばいつのまにか飛距離は伸びていると思います。

**与太郎** へえー。どうしてですか？

**大家** ほら、さっきも言ったように、V字が有利なのは飛行曲線に対する実質の迎え角が小さくなって、揚抗比が大きくなるからでしょう？板の先端が1度でも下がれば、その分さらに迎え角が小さくなって、もっと条件が良くなります。そして、1センチに慣れてきたら、もう1センチ靴の位置をずらすんです。その程度なら、飛んでいるのを見ても違いは気にならないでしょうね。

**与太郎** そうか。今までと飛び方が変わったように見えないけど飛距離だけは伸びているっていうんで、ヨーロッパの連中は不思議に思うでしょうね。

**大家** 正直に言って、自分で飛んだことのない私にはそれでうまく行くという自信はありませんよ。しかし、この程度のことならお金も掛からず簡単に実験できると思います。

**与太郎** うーん。じれったいなあ。ガリレオ爺さんのような頭の軟らかい相談相手が選手の回りにいれば日本はもっと強くなるのになあ。