

## 最近話題のスポーツ用品



佐藤 文 宣\*

### Topics of Recent Sporting Goods

**Key Words** : スポーツ用品, ゴルフクラブ, チタン合金, 反発係数, 競泳水着, 流体抵抗

#### 1. 会 社 概 要

名 称 : ミズノ株式会社  
英 文 名 称 : MIZUNO CORPORATION  
本社所在地 : 〒 559-8510  
大阪府住之江区南港北1丁目12-35  
創 業 : 明治39年4月1日(1906年)  
資 本 金 : 261.36億円(1998年5月)  
売 上 高 : 1559億円(1998年度)  
従 業 員 : 約3100人(1999年3月現在)  
事 業 内 容 : 下記の各種スポーツ品およびウエアな  
らびに関連商品の製造, 卸売, 小売  
ゴルフ品 : ゴルフクラブ, ゴルフシューズ, キャ  
ディバッグ, ゴルフウエアなど  
スキー・山品 : スキー板, スキー靴, スキーウエ  
ア, 登山靴, ルックザックなど  
野 球 品 : 野球グラブ, 野球ボール, バット, 野  
球スパイク, 野球ユニフォームなど  
スポーツウエア : アスレティックウエア, バレー  
ボールウエア, サッカーウエアなど  
スポーツシューズ : 各種競技用シューズ, カジュ  
アルシューズなど  
スポーツ施設 : 陸上競技場(トラック・フィールド工  
事), テニスコート, 体育館(床工事),  
ゴルフ練習場など  
そ の 他 : テニスラケット, バドミントンラケット, 卓  
球台, 武道具, テニスウエア, 水着など

#### 事 業 所 :

大阪本社ミズノクリスタ, 大阪本社大阪店, 東京本社  
東京店, 名古屋支社, 九州支社(福岡市), 東京本  
社東京営業センター, サギス営業センター(大阪市),  
四国営業所(香川県), 広島営業所(広島市), 北陸  
営業所(金沢市), 厚着営業所(厚木市), 大宮営業  
所(大宮市), 新潟営業所(新潟市), 仙台営業所(仙  
台市), 盛岡営業所(盛岡市), 北海道営業所(札幌  
市), 南九州営業所(鹿児島市), 長野営業所(松本  
市), 沖縄営業所(宜野湾市), イギリス支店(レディ  
ング市), ドイツ支店(ミュンヘン市), フランス  
支店(ジャンティ市)他

工 場 : 養老工場(岐阜県), 関ヶ原工場(岐阜  
県), 海津工場(岐阜県)他

ホームページ : <http://www.mizuno.co.jp/>

#### 2. 経 営 理 念

当社の経営理念は“より楽しいスポーツライフと  
スポーツの振興を通して社会に貢献する”としてい  
ます。そしてその理念に沿って, 1世紀近くにわた  
って日本のスポーツ品産業をリードしてきました。販  
売する品目はほとんどすべての競技種目にわたります。  
さらにスポーツ施設やリゾート開発, スクール  
事業など, 複合的なスポーツ産業体として幅広く企  
業活動を展開しています。

また1906年の創業以来, スポーツ振興には特に力  
を注ぎ, 小さなスポーツ大会からオリンピックをは  
じめとするさまざまな国際大会にいたるまで幅広く  
協力してきました。競技分野への貢献と同様, 人々  
の健康づくりをスポーツの面から支える試みにも取  
り組みます。プロ, アマを問わず, あらゆるスポー  
ツの発展がミズノの願いだからです。

さらにまた, 地球環境問題についてもリーディン



\*Fuminobu SATO  
1948年12月25日生  
1971年広島大学工学部精密工学科  
卒業  
現在, ミズノ(株)・研究開発部,  
部長, 計測工学・スポーツ工学  
TEL 06-6614-8087  
FAX 06-6614-8482  
E-Mail fsato@mizuno.co.jp

グカンパニーとして取り組んでいます。世界中の人々にスポーツの喜びを広めるため、ミズノは、これからもスポーツの未来へ向かって進んでいきます。

### 3. スポーツ用品の研究開発

スポーツは人間が用具を身につけてあるいは手に持ってプレーするところから、スポーツ用具の研究開発は、人間と用具を一つの系・システムとしてとらえる必要があります。人間工学(バイオメカニクス、運動生理学など)、機械工学、材料工学やその他各種学問の学際的部分の研究が必要です。

スポーツ用具に要求される様々な機能と特性の中で最も重要なものに、軽量化と機械的機能特性(振動、反発など)があります。近年、スポーツ用具は永く主材料として使われていた木材、鉄鋼、天然皮革といった天然材料から、CFRP(炭素繊維強化プラスチック)、チタン合金、アルミニウム合金などの軽金属、人工皮革、エンジニアリングプラスチックなどのいわゆる新素材と呼ばれる材料に変わり、スポーツ用具の軽量化と性能は飛躍的に向上しています。

また、プレー中の人間の動きを動作分析し、動作と用具の特性(機械的特性)との関連を解明して、よりプレーが楽に出来る設計、プレーパフォーマンスを増す設計など設計に生かすアプローチもされるようになってきています。

このような背景で当社では、①技術開発部(設計開発)；各種目の商品アイテム別に設計グループを構成し、次期商品の開発設計を行う部門と、②研究開発部；機械工学、材料工学、人間工学など学術専門分野別にグループを構成し、各商品の次期機能、素材の研究を商品毎にプロジェクトグループ方式で行う部門、が中心となって商品開発を行っています。

### 4. 最近話題のスポーツ用品

#### 4.1 ゴルフクラブ“ミズノプロ 300S”

ゴルフクラブヘッドに要求される特性は、ボールインパクト時の衝撃力(約 $15 \times 10^3 \text{N}$ )に耐え、決められた重量のなかでの、より大きなヘッド重心周りの慣性モーメント、低重心化などです。ウッドヘッドは、1980年代に金属(ステンレス鋼)製が登場するまで、柿材(パーシモン)が強度、打球音、比重の点でバランスがよく、北米産パーシモンがウッドヘッド材として最高のものとして長く使われてき

ました。さらに1990年代になるとチタン合金(6Al-4V, 15-3-3-3など)が使われ、チタン合金の製造技術の進歩と共に性能が一段と向上、今日ではウッドクラブヘッドの8割以上を占めています。メタルヘッド、チタンヘッドはヘッド内部が中空で、ヘッドの重心周りの慣性モーメントが大きく、スイートスポットをはずして打球してもヘッドのぶれ(回転)が少なくボールが曲がりにくく方向性に優れています。特にチタンヘッドはチタン合金の低比重、高比強度、低弾性率を生かして大型でスイートエリアが広く、打球部(フェイス)の肉厚を薄く設計して高反発の高性能ヘッドとなっています。ミズノでは、今年のゴルフツアーのプロの間で「良く飛ぶ」と評判のドライバー“ミズノプロ300S”をこの夏から発売しました。(写真1)

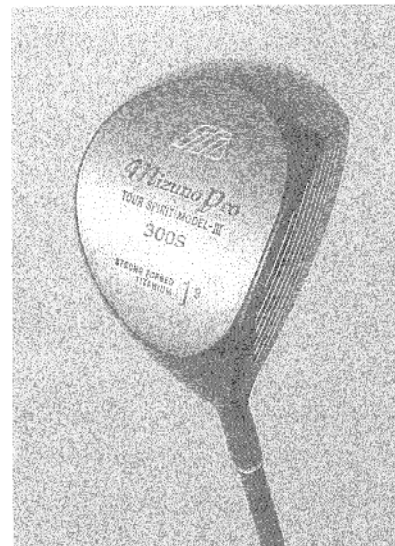


写真1 “ミズノプロ 300S”

このクラブはゴルフスイングをバイオメカニクスの面から分析し、クラブ長さを最近流行の47,48インチの長尺クラブとせず、スイングしやすい45インチとしてあります。またヘッドはチタン合金製ヘッドのボール反発特性の向上を図るいくつかの設計要素(フェイス面積を広く、フェイスの縦横寸法比を小さく、フェイス肉厚を薄く、ヘッド本体の剛性を小さくなど)を工夫し、チタン合金も熱処理を工夫して、弾性率を小さく、強度を大きく、靱性を高くすることで、反発係数 $e$ は、パーシモンの0.77、ステンレス鋼の0.78、従来のチタン合金の0.79~0.81を上回る0.825となっています。

#### 4.2 スパッツ型競泳水着 “レッグスーツ”

競泳用水着の開発は、1/100秒、1/1000秒の差を求めての水との流体摩擦抵抗との戦いです。オリンピックの長い歴史の中で、日本の競泳用水着が使われるようになったのは昭和39年の東京オリンピック以降です。それまでの競泳用水着は絹などの天然繊維で作られていましたが、東京オリンピックで初めて100%ナイロン製の水着が登場しました。その後、ポリウレタン繊維の伸縮性を生かし、編み方を2WAYトリコットにすることで身体へのフィット性が高まりました。さらに、繊維の極細化で水着表面の凹凸を小さくし記事表面の摩擦抵抗を下げ、また泳いているときに水着と身体の間に入り込む水で抵抗が増さないように、カッティング(パターン)が工夫されました。さらに1990年代に入って、ポリエステル繊維を使用し生地をプレスで圧縮して表面の繊維の凹凸が1/2と、より平滑になり抵抗が一段と小さくなりました。前回のアトランタオリンピックでは、水着生地の表面にストライプ状に撥水プリントを施し、撥水加工がされている部分とされていない部分で生じる水の流速差を利用して水着表面に渦を生じさせることで全体の水の流れを抑え、摩擦抵抗を一段と小さくする事ができました。現在では、素材や表面性状による抵抗削減はほぼ限界まで開発が進んだと考えています。

そして今年開発した水着が、この夏の日本選手権で千葉すず選手が着用し好記録を連発したことで話題になった大腿部分までを包み込んだ“レッグスーツ”(写真2)です。体全体を生地で覆うことで体の線の凹凸、筋肉の変形、振動を抑え、泳いているときの流水抵抗下げることができています。来年の



写真2 “レッグスーツ”

シドニーオリンピックでは、このレトロ調の水着がプールを席卷することとなるでしょう。

#### 5. おわりに

スポーツ用品の研究開発も常に「次は・・・」があつてとどまるところがありません。スポーツ用品は、使用する材料の特性が用具の性能に大きく寄与するので、これからも新製品開発に新素材開発は欠かせません。ただし従来は主たるキーワードが「軽量」「衝撃緩和」など機械的、物理的なものが中心でしたが、今後は、それらのキーワードに加えて「人の動き」「プレーヤーの心理」「人に優しい」「地球・自然に優しい」などが加わり、今後一層新しい視点からの性能開発、新素材開発が期待されています。