

# ● 人と魚の泳ぎ

荘銀総合研究所 顧問（山形大学名誉教授）

成澤 郁夫

## 北島選手2連覇

この夏の北京オリンピックでは、柔道やレスリングはもとより、劇的な勝利となったソフトボールや初めてのフェシングでの銀メダル獲得など話題に事欠かなかった。なかでも100m、200m平泳ぎでの北島康介選手の活躍は素晴らしかった。

オリンピック前の日本競泳界は英国スピード社のレーザー・レーザーという水着で揺れたこともあって、アテネに引き続く2連覇の金メダル獲得はなによりであった。なにしろ100分の1秒台をしのぐ競泳である。着用する水着でこのタイムがわずかでも縮まるとすれば大問題である。初めは、日本の選手はスポーツ用具メーカーとの契約で他社の水着着用ができないという話もあったために、そのような制限を受けない外国選手が金メダルに決まったようなものだという騒ぎもあった。



まるで本物が泳いでいるような「魚ロボット」

この水着はアメリカのNASAの技術を生かしたといわれているが、いまもって詳しい構造はわかっていない。もともと水着になにかを貼り付けたような構造は国際水泳連盟の規則で着用できないことになっている。ところが、このレーザー・レーザーは1枚の織物で違反にあたらない水着である。ただし、手伝いがいないと着用ができないことや着用するのに25分間もかかるということで、いままでにないぐらい締め付けがきつい水着と評判になっている。遊びのための水着では体と水着の間に空気が残り、特に胸から腹にかけて糸がふらふらしており沢山の渦ができることが分かる。これに対して競泳用の水着では渦がほとんどできない。渦は水中で抵抗となるため、できるだけ流線型を保つため、締め付けのきつい水着は、やはり競泳で有利であることは間違いがない。

## 魚はどう泳ぐ？

結局、この水着を着けて泳いだ北島選手の世界新記録のタイムは100mで58秒91である。時速にすると約6.1kmになる。さて、魚はどのぐらいの速度で泳ぐかというと、時速でコイが約6km、カツオが60km、メカジキがなんと90kmであるといわれている。船と遊んでいるように伴走するイルカは約45kmぐらいである。

スピードの持続力も問題であるが、やはり人間は陸上で生活する動物であり、魚の泳ぎには到底

かなわない。もっとも、ハゼやフグは体型からも想像できるように、魚でも泳ぎの下手なものが沢山いる。それでも人間の泳ぎが魚に適わないのは、まず人間の形が泳ぐのに適していないことはもちろんのこと、推進力を出すのに人間は腕と足しか使えないのに、魚は全身を使うことができるからである。

魚の泳ぎにはおおまかにいって3つのパターンがあるらしい。ひとつ目はウナギ型であり、尾びれや背びれは小さく、全身をくねらせながら推力を得る。2つ目はアジ型で、体の後ろ半身と尾びれを振って推力を得る。カツオやマグロなどの高速で回遊する魚がこのタイプである。さらに3つ目はハコフグ型で尾びれだけを振って泳ぐ。少しでも水の抵抗を少なくするために、ぬるぬるした液体を体から分泌したり、サメの肌のようなざらざらが役に立っていることも分かっている。そのため、競泳では水着の表面に何かを貼り付けてはいけないことになっている。

## 魚ロボット

魚がどう泳ぐかについては流体力学の専門家も大きな興味を持っている。これらの研究によれば、魚が尾びれを振るその左右で、反対周りの渦が交互にでき、その渦の間に後ろ向きに水が流れることで推進力になっている。このとき、実は魚の泳ぐ速度だけ比較してもあまり意味がない。つまり、

メダカとイルカの色を比較するよりも、尾びれのひとつふりで体長の何倍ぐらい進むことができるか、あるいは1秒間に何回尾びれを振ることができるかなどを比較して見なければならぬ。

船はスクリューで同じように渦をつくって前方に進むが、船の方向を変えるための舵は別になっている。魚は尾びれの運動だけで方向転換やブレーキをかけることもできるように、生物の体は実にうまくできている。船に尾びれのような運動を取り入れることは無理であるが、水中を無人探査するためには魚の運動を取り入れた方が有利である。これが魚ロボットといわれ、大学や企業などで試作されている。写真は北九州市立大学で試作されたロボットであるが、表面はやわらかいシリコン樹脂に着色して本物のタイに似せている。三菱重工ではシーラカンスのロボットを製造販売している（古代魚のシーラカンスの泳ぎをどう解析したのか不思議だが）。東海大学の海洋科学博物館では機械水族館を別に設置してあり、いろいろな魚ロボットが展示されている。これらのロボットはみな上手に泳ぐことができるが、決して釣ることはできないので、念のため。

魚や鳥などの生物を模倣することで最先端の技術が生まれることも多い。科学するところはやはり自然を学ぶことが第一歩であることを強調しながら、このシリーズの筆を置くことにする。

長らくのご愛読ありがとうございます。