

# スポーツ流体力学

## サッカーボールの弾道解析

### 流体・構造連成解析を容易に実現可能

スポーツと流体力学との関係を考えてみると、密接に関係していることに気づく。まず、球技における球の弾道はまさに流体の影響を強く受けるであろうし、ジャンプスキーでは、流体の特性をいかに利用するかによって飛距離に大きく影響するであろう。また、トラック競技においては、人体に作用する流体力が、短距離競技においてはコンマ数秒を分けることになるだろうし、長距離でも人体に作用する流体力が疲労度に密接に関わるに違いない。水泳においては、水の密度が空気の数倍であることから、人体に作用する力も空気中の千倍作用する。つまり、水泳ではいかに流体の特性を理解して泳ぐかによって、記録に及ぼす影響も大きいと考えられます。このようなスポーツに関する流体力学現象についても当社では積極的に解析し、科学的に解明しようと考えている。

ここでは例として、サッカーボールの非定常弾道解析について述べる。サッカーにおいてセットプレーは、得点するための大きなチャンスであり、強豪チームには多彩に変化するキックを自在に操る選手がいるものである。では、こういった選手のキックは、なぜそんなに変化するのだろうか。当社で開発したソフトウェアにより自転しながら飛翔するボールの解析を試みた。解析は、ゴールから約20m離れた地点から初速度70km/h、初期回転数6rpsとし角度20°上方に向けて蹴り出された状況を想定した。図1(a)は、蹴り出し地点から見たボールの軌跡であり、大きく右に曲がっていく様子がうかがえる。図1(b)は、ボール近傍の後流の様子を示したものであり、複雑な様相を呈していることが確認できる。図2は、ボールに作用する流体力の時間履歴を示したものであり、大きな変動とその中に微小な変動を含んでいることがうかがえる。この微小な変動は図1(b)に示した後流の揺動によって引き起こされ、ボールの微妙な変化を生み出すものと考えられる。

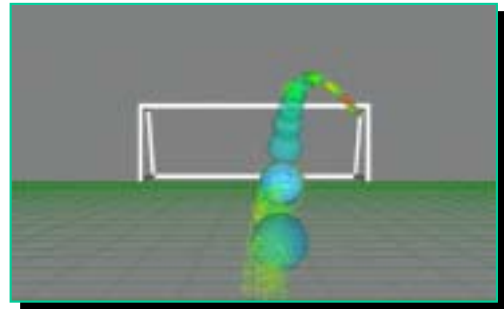


図1(a) サッカーボールの弾道

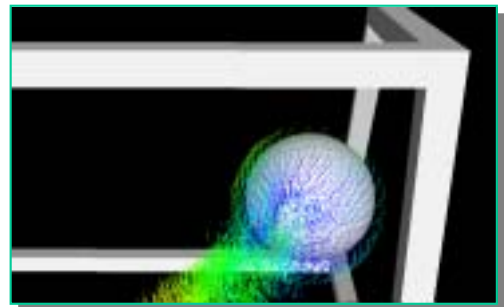


図1(b) ボール近傍の流れの様子

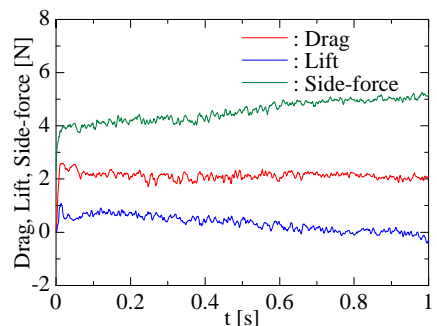


図2 流体力の時間履歴

<お問い合わせ> 株式会社カレッジ・マスターハンズ College Master Hands Inc.

本社：〒228-0021神奈川県座間市緑ヶ丘2丁目1番31号 NTビル2F TEL / FAX: 046 (255) 9519

E-mail: info@cmhands.com URL: <http://www.cmhands.com>