

# 非定常流体力の積極利用に関する スポーツ流体工学的研究

山形大学 瀬尾和哉

## How to Use Unsteady Aerodynamic Forces in Sports — A Fluid Engineering Study

by

Kazuya Seo

*Faculty of Education, Art & Science,  
Yamagata University*

### ABSTRACT

What are the features of optimal kicks in rugby? What is the best way to achieve satisfactory kicks? The objective of this paper is to provide the answers to these questions by optimizing the initial velocity and angular velocity vectors for three kinds of kick - the punted kick, the kick into touch and the kick for goal.

### 要 旨

本研究の目的は、非定常性によって生成される流体力の寄与を定量的に明らかにし、スポーツ流体工学をもう一段階高みに引き上げることである。今回は、ラグビーボールの飛翔を研究例として、報告する。3種類のキックに関して、風洞実験をした。長軸周りに回転するタッチキック、短軸周りに回転するゴールキック、ほぼ無回転のハイパントである。これらの飛翔を模擬した風洞実験を

行うため、ボール内部にモーター等を挿入し、短軸および長軸周りに回転するラグビーボール模型を制作した。これらにより、回転するラグビーボールに働く非定常流体力を計測した。計測した空気力に基づき、3種類のキックの飛翔軌跡を計算した。さらに、遺伝的アルゴリズムを応用した最適化により、3種のキックそれぞれの最適なキックの特徴を明らかにした。