

# トピック

## スピードスケートの滑走中に発揮される力の測定

筑波大学

スピードスケートの推進力は、氷の摩擦力と空気抵抗力の和からなる抵抗力と、スケーターがスケートに加える力(プッシュオフ力)との差で決定されるが、今まで滑走中のプッシュオフ力を測定した例はほとんどなかった。

従来、現場における技術指導では「体重をかかるとに乗せろ」「エッジ全体で氷を押せ」などと教えているが、これは指導者の経験に基づいたもので、スケート競技のコーチングを科学的にしかも効果的におこなうためには、プッシュオフ力の大きさやその作用点を実際に計測する必要があった。

筑波大学スポーツバイオメカニクス阿江研究室では滑走中の力を測定するための特殊なスケートを(以下、力量スケートという)開発して、ブレードに加わる力とその作用点を計測して数々の有益なデータを得ることができた。

力量スケートの構造は、靴とブレードの間に2本のセンサーカップをはめ込んだもので、両カップの間隔や高さ、ブレードの長さは国内男子の用いているスケートと同等に設計してある。

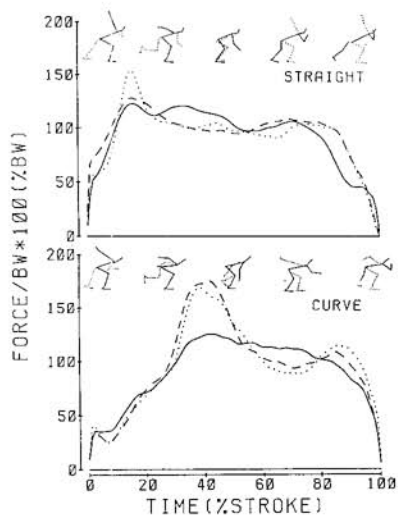
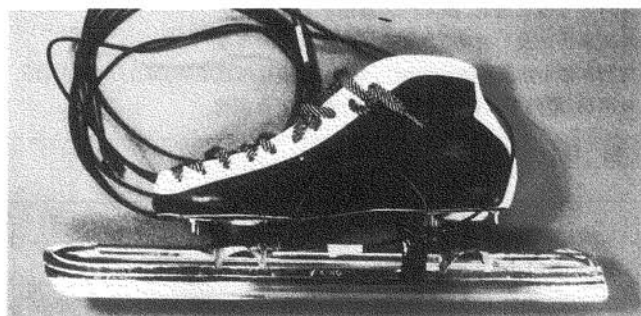
カップにはKFC型のひずみゲージ(ゲージ長5mm)が接着してあり、垂直方向の力を検知するようにブリッジが構成されている。

キャリブレーションはフォースプラットフォーム(KISTLER社製)と力量スケートの出力を比較して行った。

実際の滑走中の力の測定は、一周400mの屋外スケートリンク(日光スケートセンター)において力量スケートをつけた被験者(スピードスケート専門の大学男子選手)が、バックハンド走行(5000mのイメージ)、ワンハンド走行(1500mのイメージ)、フリーハンド走行(500mのイメージ)と各種のパターンにより滑走して行った。

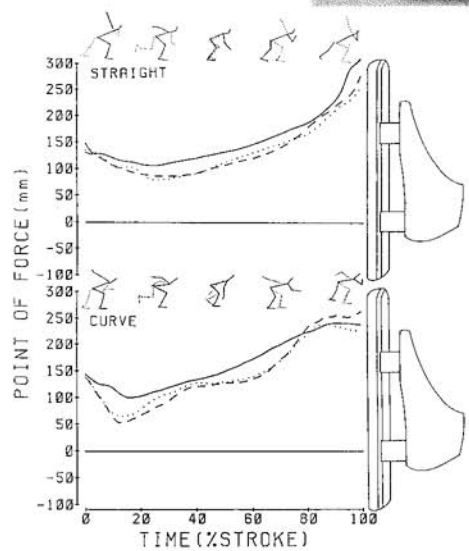
力の信号はテレメータで地上に伝送して、A-D変換(サンプリング周波数200Hz)した後、デジタルレコーダに記録した。

これらの研究の成果は、平成元年度スポーツ医・科学研究報告会などにも発表されているが、今後のスピードスケートの選手の技術改善に、大きく役立つものと期待されている。

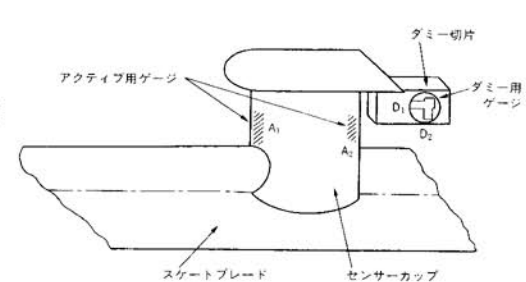
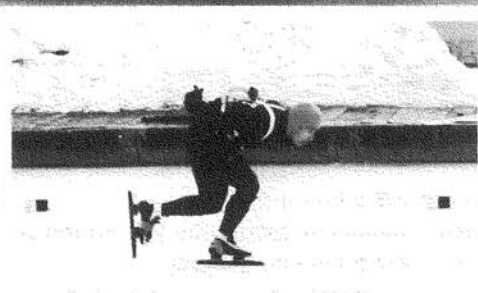


— Free hand skating(500m)    - - - One hand skating(1500m)    ..... Back hand skating(5000m)

スケートに作用する力の比較



ストローク中の作用点の変化



スケートブレード    センサーカップ