

## 運動負担予測技術の開発と製品への応用

共同研究機関名 工業試験場、札幌医科大学  
北海道大学、積水化学北海道㈱  
担 当 部 科 居住科学部人間科学科

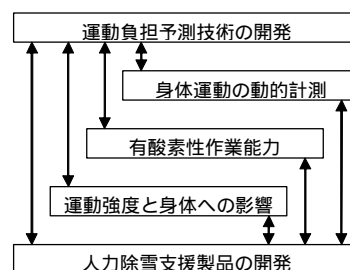
### 研究の目的

体に大きな負担を与えるような作業は健康や体力に大きな影響を及ぼしています。身体への過負荷を防止し、適切な負担での運動を可能にするために、血圧や心電図などの生理学的応答や筋肉や関節の運動を解析し、身体負担を予測する技術を開発することが目的です。ここでは除雪支援製品の開発を事例として取り上げています。

### 研究概要

運動負担予測技術の開発のために、身体運動の動的計測、有酸素性作業能力による負担の評価、運動強度と身体への影響の検討を行います。当研究所では身体運動の動的計測を担当します。

身体運動データはさまざまな検討に必要な基本データです。強度の強い全身運動は、体の回旋、屈曲を伴う早い動作であることが多いため、動きに追従できるシステムを用いて 3 次元動作データを収集する必要があります。



動作計測カメラ

反射マーカと電極

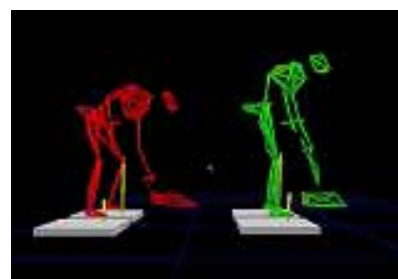
床反力計

テレメータ

この研究では、3次元動作解析装置(Oxford Metrics 社製 VICON610)、CCD カメラ 8 台 (60Hz)、床反力計 2 台 (AMTI)、テレメータ (日本光電 WEB-5000) を接続したシステムにより赤外線を表表マーカへ照射し反射光を記録し、3次元位置を計測する方法を用いています。

除雪道具を持ち、砂袋を持ち上げ投げ捨てる動作を対象に計測を行い、本計測方法の有効性を確認できました。

数種類の試作品を用いた計測結果から、身体の傾斜角度の比較や腰椎への負担について比較を行い、製品の改良を行いました。



動作計測結果

### 活用方法・成果

事例として取り上げた除雪用具は共同研究企業により商品化が検討されています。

一連の解析手法は、運動負担を軽減する製品の開発支援、作業の指導などにおいて活用が可能です。