

特集：ICTの高度化による先進的学習支援に向けて  
—技術と人間の共生を目指して—

# Kinect を利用したエア・スクワット訓練支援 システムの開発

越智 洋司\*

## Development of an Air-Squat Training Support System Using Microsoft Kinect

Youji OCHI

### 1. はじめに

トレーニングとはスポーツの技能向上や健康促進を目的に行われ、一般的に広く知られている。しかし正しいトレーニングの方法を知る人は少なく、自己流でトレーニングを行うことで期待した効果を得られない場合や故障につながる場合もある。そこで、スポーツのような運動を対象とした支援システムの研究が行われており、スポーツの自動採点<sup>(1)</sup>、手本映像を共有する研究<sup>(2)</sup>など映像解析技術を利用するアプローチが行われている。また、モーションキャプチャー機器を用いた運動解析の研究<sup>(3)</sup>や、近年はMicrosoft Kinect センサー（以下、Kinect）のように廉価な機器を活用する提案もあり<sup>(4)</sup>、それを応用した研究が盛んになると考えられる。しかし、Kinectには仕様上の制約があり、教育システムへの応用には工夫が必要となる。そこで本論文では、トレーニングの一種であるエア・スクワットを対象として、Kinect 利用したスクワット動作の推定と訓練支援を行うアプローチを提案し、訓練支援システムの開発とその動作検証について報告する。

### 2. エア・スクワット支援

#### 2.1 エア・スクワットの定義

本論文の対象とするエア・スクワットとは、器具を利用せず膝の角度が90度以下になるまでお尻を下げるスクワットである。動作定義は以下のようになる<sup>(5)</sup>。

- (1) 左右のバランスを保つ姿勢で直立する。足は肩幅または肩幅より広めに開く。両手はまっすぐ下ろすか、頭の後ろで組む。
- (2) 上体をできる限りまっすぐに保ち、息を吸いながらしゃがみ込む。基本的にかかとは上げないが、かかと立ちで行う場合もある。
- (3) 太ももと床が平行になるまで腰を落とし、1秒程度その状態を保つ。その際、膝をつま先より前に出さない。
- (4) 息を吐きながら立ち上がる。

これら(1)～(4)を繰り返すことになる。

#### 2.2 要求仕様

本研究では、前節の動作モデルの(3)に着目して、エア・スクワット支援するシステムの要求仕様を次のように設定する。

\*近畿大学理工学部 (Faculty of Science and Engineering, Kinki University)

受付日：2012年5月10日；再受付日：2012年7月23日；採録日：2012年9月4日