

パラメータから分類 「主成分分析」

牧野 浩二, 堀井 宏祐



写真1 (a)精神統一 (b)振り上げ (c)剣先より上に (d)成功
写真1 細い棒で玉をキャッチする「とめけん」を例に経験者と初心者の動きを分類する

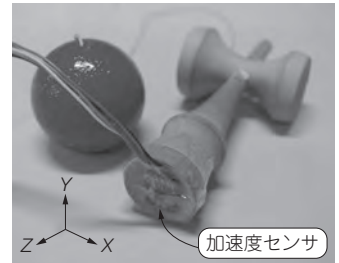


写真2 動き検出のための加速度センサを皿の部分に仕込んだ

けん玉の技の1つ「とめけん」(写真1)がうまくできるコツを、主成分分析(Principal Component Analysis)というアルゴリズムを使って探ってみます。けん玉には写真2のように加速度センサを取り付けています。詳しくは後ほど解説しますが、図1のように経験者と初心者の動き(XYZ方向の加速度や時間)を主成分分析で分類し、初心者の成功率を上げる方法を見つけます。

● 用途

主成分分析は次の場面でよく使われます。

- アンケートの分析
- テスト結果の解析

さらに、主成分分析を応用した次の研究もあります。

- 画像圧縮
- 工業製品の設計
- パターン認識

原理

表1に示す7種類の動物を、6つのパラメータで評価してみました。これを主成分分析で分類すると図2となります。まず、横軸については右に行くほど「威厳」があり、左に行くほど「親しみ」があると考えられます。

次に、縦軸については上に行くほど「怖い」要素が

強くなり、下に行くほど「優しい」要素が強くなると考えられます。これは、主成分分析をした結果から筆者が軸の意味を考えたものになります。そのため、この手法は「国語力」も必要となります。

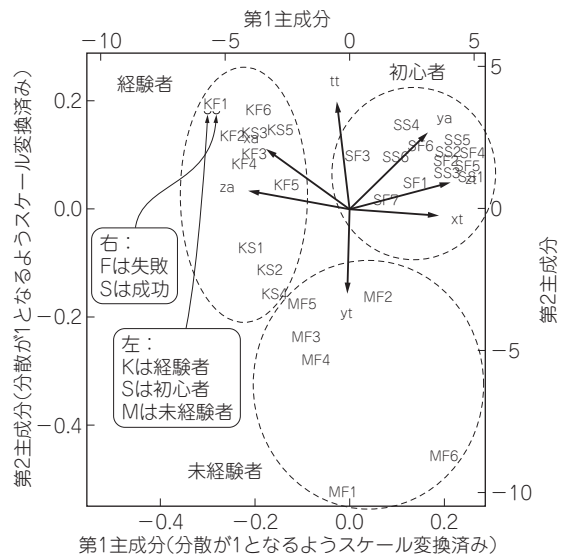


図1 けん玉経験者と初心者の動きを主成分分析で分類したものの横軸はフォームのばらつき、縦軸は振り上げ時間というイメージ。読み取り方は本稿の後半で解説