学習アルゴリズムを用いた
動作データの欠落部分補間方法

川西 敦也

平成14年 1月 11日

1 研究目的

モーションキャプチャーシステムで得られるデータは，身体に取りつけたマーカを複数の固定されたカメラで撮影して得られるものであり，複雑な動作や死角になりやすい部位のデータは部分的に欠落することが頻繁に起こる．そこで，シンボルのストリームとして表現された動作データに学習アルゴリズムを適応させることによって部位ごとの一般的な規則を発見し，欠落した部分のデータ補間を実現させる (図1参照)．

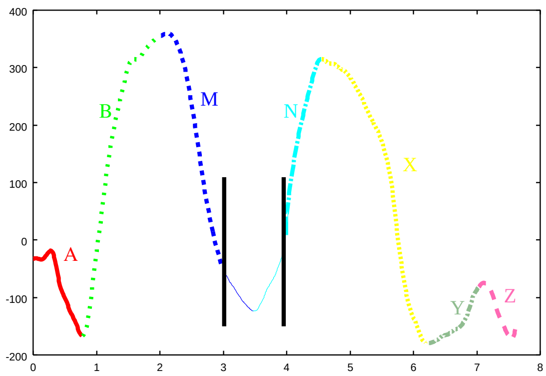

図 1: 欠落データとシンボル

2 現在の進捗状況

- 欠落データからのセグメンテーション
  - 既存のhtr形式からtrc形式への変換プログラム，セグメンテーションプログラムを改良することにより，部分的に欠落したhtrデータからでもMDPPの手法を用いてセグメントに分割することを実現した．
- セグメントのクラスタリング
  - 欠落区間にまたがることのない有効なセグメントのみを抽出してクラスタリングを行う．現在作成中．

3 考察

- 図2に示すように，欠落範囲の大きさによってデータが保持されている部分のセグメント位置にも微妙な変化が生じることがあるが，これは閾値の基準によって生じた誤差であると考えられる．
- 欠落範囲が大きすぎると学習させるのに十分なデータが与えられないため，そのセグメント，頂点はそれぞれ最大で2本，3点とする．
- 学習アルゴリズムは基本的に決定木作成アルゴリズムであるC4.5を用いる．図1における例ではA，Bの情報からMのシンボルを，X，Y，Zの情報からNのシンボルを推測する．

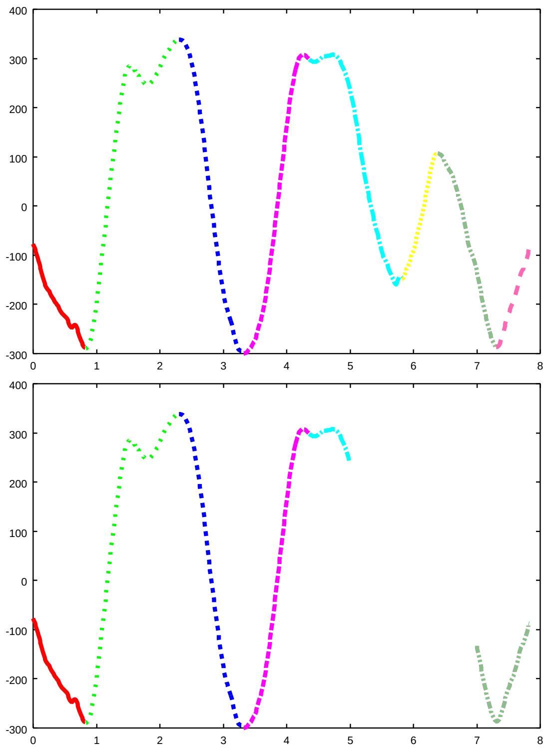

図 2: ある動作データの比較 (上:連続したデータ 下:欠落部分を含むデータ)

4 今後の課題

- 獲得したセグメントのみを用いてクラスタリングを行った結果を用いて，一連の動作をシンボル列として表現する．
- クラスタリングにより得られたシンボル群をクラスとして与え，各部位の特徴的なシンボル列を検出する．
- 補間する際に候補となるセグメントについて，欠落部分の前後との座標を考慮し振幅，時間幅等修正する．
- 連続したデータとの差を比較，検証する．

参考文献

[1] 大崎竜太 “速度に基づく切り出しとクラスタリングによる基本動作の抽出” 神戸大学大学院自然科学研究科情報知能工学専攻 1999 年度修士論文

[2] 森隆規 “身体部位の速度と変位に基づくセグメンテーションとクラスタリングの精度の改善” 神戸大学工学部情報知能工学科 2000 年度卒業論文

[3] Mark Brodie and Gerald DeJong “Learning to Ride a Bicycle using Iterated Phantom Induction”, Proceedings of the Sixteenth International Conference on Machine Learning, pp.57-66 (1999)

[4] 大垣健一, 岩井儀雄, 谷内田正彦 “動きと形状モデルによる人物の姿勢推定” 電子情報通信学会論文誌, Vol.J82-D-II, No.10, pp.1739-1749 (1999)