

Title	動作を伴う指文字および連続した指文字の認識システム
Author(s)	後藤, 岳志
Citation	
Issue Date	1997-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/1060
Rights	
Description	Supervisor:堀口 進, 情報科学研究科, 修士

動作を伴う指文字および 連続した指文字の認識システム

後藤 岳志

北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

1997年2月14日

キーワード： 動作を伴う指文字、連続認識、指文字学習支援システム.

1 序論

近年、聴覚障害者の社会参加が進むにつれ、聴覚障害者と健聴者とのコミュニケーションを必要とする機会が増えてきている。しかし、手話通訳者が少なく健聴者とのコミュニケーションが十分に行なわれていないのが現状である。このような問題を解決するためには、より多くの人々が手話を習得することが望ましい。よって、本研究では手話の基礎である指文字の学習支援システムを構築する。

指文字を正しく提示しているかを確認するため、指文字認識を行なわなければならない。従来手法では、静的指文字のみを対象としており、動作を伴う指文字をも対象とし、高い認識率が得られている手法はない。そこで、本研究では動作を伴う指文字を含めた連続指文字の認識手法として、手形状・向き・動きの24次元をベイズ識別法で認識する全ベイズ識別法を提案した。しかし、この手法は次元数が多く、計算量が膨大になるため、学習支援システムへの応用が難しい。よって、手形状のみをベイズ識別法、向き・動きは距離計算を行なうことにより、次元数を削減したベイズ・距離併用法を提案した。

2 手形状を用いたインターフェース

手形状を用いたインターフェースは、仮想現実環境での操作環境、ポインティングデバイス、コミュニケーション支援などの応用が考えられる。コミュニケーション支援としては、手話の基礎である指文字の認識、指文字認識を応用させた指文字学習支援システムが有望である。指文字は、複雑な手形状を有し、各指の屈伸状態が大きな意味を持つ。ま

た、動作を伴う指文字もあり、向き・動きも正しく認識する必要がある。そこで、指文字を正しく認識するには、指の各関節角を精密に測定できる手形状入力装置、および三次元位置と回転角が計測可能である FASTRAK の使用が必要不可欠である。本論文では、手形状入力装置、FASTRAK を用いた連続指文字認識手法について検討する。

3 全ベイズ識別法による連続指文字認識

静的指文字は手形状・向きを認識の際の特徴量として用いることで認識が可能であった。しかし、動作を伴う指文字を認識するには、手形状・向きの他に動きの変化の特徴量が必要である。そこで、手形状・向き・動きの全てを考慮した全ベイズ識別法を提案した。この手法は、静的指文字も動作を伴う指文字も同様に考えることができ、切り出しも簡単である。

4 ベイズ・距離併用法による連続指文字認識

指文字動作を連続で認識する際、リアルタイムな認識が必要となる。全ベイズ識別法では、手形状、向き、動きの 24 次元を入力するため、計算時間、辞書サイズとも膨大なものとなる。指文字学習支援システムへの応用を考えると、認識の高速化が必要となる。そこで、計算量を削減するため、全ベイズ識別法の次元数を減らしたベイズ・距離併用法を提案し、認識実験を行なった。その結果、全ベイズ識別法と比較して認識率も大きな低下はなく、計算量を削減できた。

5 指文字学習支援システム

情報機器の普及に伴い CD-ROM を利用した辞書や学習教材が多く市販されるようになってきた。これらの手話学習支援システムは、実画像やアニメーションを用いたものが一般的である。しかし、これらは顔の色と手の色が似ているため、手形状がわかりにくくなり、正しい手形状が学習できないという問題がある。

このような問題を解決するため、本研究では CyberTouch というバイブレータ機能の有する手形状入力装置を用い、手話の基礎である指文字の学習支援システムを構築した。CyberTouch を用いることにより、間違った手形状のときは、バイブレータが振動し間違いを知らせることが可能となり、正しい指文字が学習可能である。

6 結論

本研究では、手形状を正しく学習するために、手話の基本である指文字の学習支援システムを構築した。このシステムは、間違った手形状のときはバイブレータにより指を振動

させ、間違いを直接知らせることが可能である。

提示した指文字が正しいことを確認するためには、指文字認識を行なう必要がある。そこで、動作を伴う指文字を含めた連続な指文字動作の認識手法として、全ベイズ識別法を提案し、認識実験を行なった。認識率は 95.02% と良い結果が得られた。しかし、手話の学習支援システムへの応用を考えると計算量が少ないことが望ましい。そこで、全ベイズ識別法の次元数を減らしたベイズ・距離併用法を提案し、認識実験を行なった。その結果、認識率は 94.37% であり、大きな低下もなく、計算量を削減できた。

今後の課題として、指文字学習支援システムを応用させた、手話学習支援システムを構築があげられる。