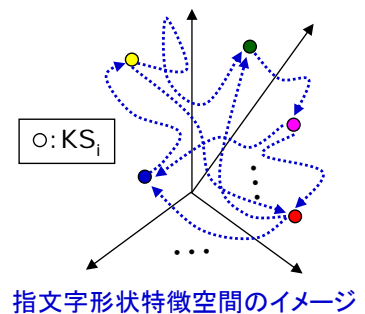


動作空間での連続性を考慮した指文字認識

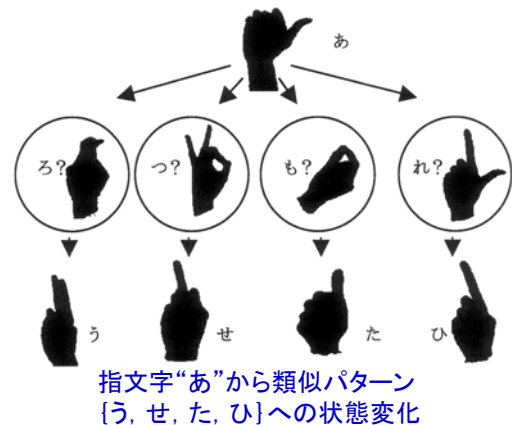
- ヒューマンコミュニケーションの1つとして手話が注目され、手話を自動認識するための研究が行われている。ここでは、手話認識への拡張を考慮して開発した、**指文字をシルエット形状だけを用いて認識する方式** (鶴沢・長尾'99)を紹介する。
- 本研究ではCCDカメラで撮影された画像から背景差分処理によって指文字のシルエットを求めたが、最近では距離カメラで簡易に入力することが可能である。
- 本方式の原理(特徴)は次の通りである。
 - 一般に高速な取得・処理が可能な、**指のシルエット形状だけを用いて認識処理を構築する**。
 - 指の構造上の制約から、ある文字を表す指文字から、別の文字を表す指文字への**シルエット形状の変化には独自の特徴があることをあらかじめ学習し、パターン認識の精度を向上させる**。
- 本方式の処理手順を次に示す。
 - **【準備1】** 基本となる“**キーシルエット**”(以下、 KS_i と略記)を静止画像として入力し、形状特徴空間中に写像する。
 - **【準備2】** KS_i から KS_j への変化の様子を動画像として取得することによって、形状特徴空間中の軌跡として求める。
 - **【動画像の取得】** 指文字が変化の様子を動画像として入力する。
 - **【認識処理】** 指の形状変化情報を基にして指文字の認識を行う。



1

実験結果と考察

- 今回は“ひらがな”の指文字を認識することを目的として実験を行った。
- 指文字のシルエットの形状特徴量としては、図形形状が比較的反映され易いものを選択した。このため、マッチング処理は図形と図形を重ねて一致度を求める**テンプレートマッチングに近い処理**となり、マッチング処理の高速化を計ることができた。
- 実験の結果、次のことがわかった。
 1. KS_i どうして似ているパターンのものがある。(例: [う, せ, た, ひ], [い, ち], [や, き] の組み合わせなど)
 2. このため、入力された指文字(以下、ISと略記)と、 KS_i の1対1マッチング処理だけでは正確に判定することが(予想通り)困難であった。
 3. 一方、指文字の状態変化に着目することによって、精度の高い認識が可能であることを確認した(右図)。
 4. なお、一部の指文字については、3.でも判別困難なケースがあり、その場合は、その $KS_i \rightarrow KS_j$ 間の中間形状を新たにキーシルエットとして追加することで認識率の向上を図ることができた(右下の図)。
- 今後の課題としては、個人差が認識結果に与える影響の低減、距離カメラによる指文字入力と実時間認識、マンマシンインタフェースへの応用などが考えられる。



2