

# Wii®リモコンを用いた文字認識辞書の学習に関する研究

## Study about Dictionary Learning for Character Recognition using Wii® Remote

研究学生 三橋 昇次郎 指導教員 江崎 修央

### 1. はじめに

近年、授業のマルチメディア化が進んでいる。我々は、双方向性のある授業の実現を支援するため、Wii リモコンを用いた授業支援システム Ee-Class[1]の開発を行っている。Ee-Class の機能の1つに「空書文字の表示」がある。これは Wii®リモコンを用いて空中に文字を書く動作を行うと、その動作を解析し、空中に書いた文字をディスプレイに表示する機能である。昨年までは対象文字種は平仮名 71 文字で、認識率は約 48%であった。

本稿では、対象文字種の追加（小学校で習う教育漢字 1006 文字）と辞書作成に関する評価実験を行った。

### 2. 文字認識の流れ

文字認識するための前処理として、加速度データから文字形状の復元を行う。Wii®リモコンには加速度センサが搭載されており、得られた加速度値を 2 階積分する事で、文字形状の復元が可能である。文字認識には LSDS 法[2]を利用している。LSDS 法は、文字の各ストロークを等分割し、8 方向コードに置き換えた上で辞書とマッチングをとる方法である。

### 3. 辞書の作成方法

文字認識辞書の作成手順を図 1 に示す。まず、Wii リモコンを利用して空書された文字データ（1077 文字種）を複数サンプル用意する。その内の1つを初期辞書とする。ここで、別の文字データを入力サンプルとして認識処理を行った際に、正解文字が上位（図 1 では 3 位以内）に含まれなかった場合、入力サンプルの文字パターンを辞書に追加していくことにより、辞書の学習を行う。他の文字データを新たなサンプルとして繰り返す事により、辞書データを増強させていく。

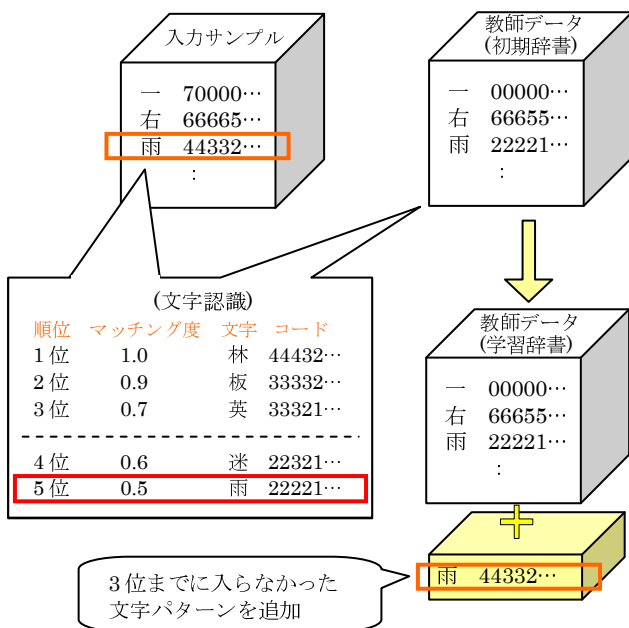


図 1 辞書作成の流れ

### 4. 評価実験

辞書の学習効果を確認するため、実験を行った。本稿では、2つの評価実験と結果について述べる。

[実験 I] 被験者 1 名に 5 回のサンプルを入力してもらい、1 回目に筆記したサンプルを初期辞書として、2~4 回目に筆記したサンプルを用いて辞書の学習を行う。5 回目のサンプルは辞書作成には用いず、評価用サンプルとした。

[実験 II] 被験者 11 名から 19 個の文字データを収集し、8 名の 13 サンプルから辞書作成を行う。残りの 3 名の 6 サンプルを評価用に用いた。

### 5. 実験結果と考察

実験 I の結果を図 2 に示す。辞書の登録回数が増えるごとに 1 位認識率、累積 10 位認識率ともに上昇した（1 位 62.5%→70.2%，累積 10 位 93.2%→96.9%）。

実験 II の結果を図 3 に示す。辞書の登録回数が増えるごとに 1 位認識率、累積 10 位認識率ともにほぼ安定して上昇した（1 位 62.5%→72.4%，累積 10 位 93.4%→97.9%）。

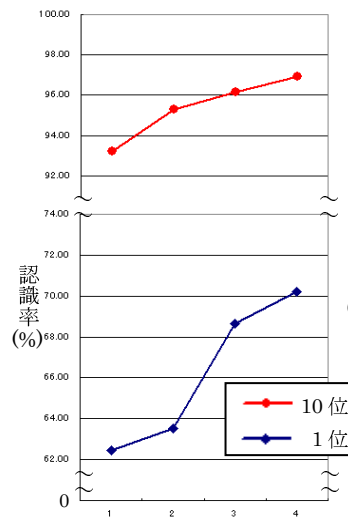


図 2 実験 I の結果

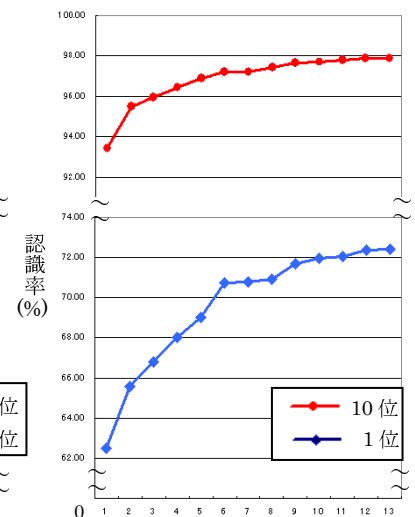


図 3 実験 II の結果

今回の実験では、1 人が何度も辞書の登録を行った場合（実験 I）と、複数名が辞書の登録を行った場合（実験 II）の結果に大きな差が見られなかった。そのため、この文字認識機能は、1 人が何度も辞書の登録をする必要が無く、利用者が辞書作成に関わらなくても、あらかじめ用意された辞書のみで、十分な認識率が期待できると言える。また、利用者によって、用意された辞書で十分な認識率が得られない場合は、空書データを複数回登録する事で、十分な認識率が期待できる。

### 参考文献

[1] 杉本, 稲生, 北原, 江崎 : Wiiリモコンを用いた双方向授業支援システム「Ee-Class」の開発; ヒューマンインタフェースシンポジウム2009 対話発表, No. 1502 (2009)

[2] 江崎, 清田, 亀井, 滝沢, 山本 : 視覚障害者用ワザイン日本語入力システムにおける文字認識精度の改善; 日本 ME 学会生体医工学, Vol. 40, No. 4 別冊 (2002)