

# 携帯機器向けオンライン 重ね書き文字認識技術

## 手もとを意識しないで、すらすらと 文章を手書きできる

携帯電話などの携帯機器向けに、文字を同じ場所に連続して重ね書きして入力できるオンライン重ね書き文字認識技術を開発しています。

この技術により、パソコンのキーボードによるタッチタイピングのような感覚で、手もとを意識しないで文章をすらすらと手書き入力できます。また、従来のオンライン文字認識と比べて、①必要な入力領域が小さい、②認識結果をすぐに表示できる、③文字入力以外の基本操作もジェスチャーで実行できる、という三つの特長があります。

文章の入力はもちろん、検索インターフェースとして様々な携帯機器への搭載が期待できます。

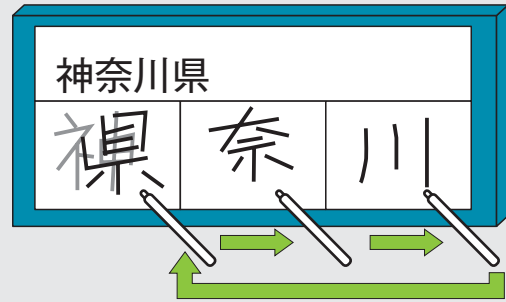


図1. これまでのオンライン文字認識のインターフェース— これまでのオンライン文字認識では、画面上に複数の文字入力枠を置いて、1枠に1文字ずつ順番に文字を入力していきます。

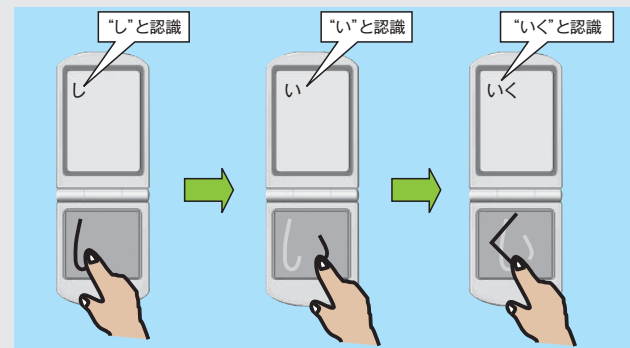


図2. 重ね書き文字認識による文字入力インターフェース— 文字を同じ場所に連続して重ね書きできること、筆跡が1画入力されるごとに認識結果が更新されます。

### 携帯機器での文字入力

近年、携帯メールの急速な普及に伴って、携帯機器での文字入力方式の重要性が高まっています。

携帯電話で使われているマルチタップは、もっとも一般的な文字入力方式です。マルチタップではテンキーの一つ一つに複数のかな文字が割り当てられています。1文字入力するために複数回テンキーを押さなければならないので、操作が煩雑になります。

### オンライン文字認識

オンライン文字認識は、専用のペンなどで画面に直接書き込まれた筆跡を認識する技術です。PDA(Personal Digital Assistant)や携帯電話などの携帯機器向けに開発されています。

これまでのオンライン文字認識では、画面上に複数の文字入力枠を設けて、1枠に1文字ずつ順番に文字を筆記するのが一般的でした(図1)。複数枠の場合、別の文字入力枠に次の文字の筆記が開始された時点で、一つ前の文字の筆記が終了されたとみなして認識処理を実行できます。このため、筆記者は次々に文字を入力できます。

ところが、携帯電話などの画面が小さな機器で使う場合、文字入力枠として使用できる面積は限られています。このため、文字入力枠を複数のまま一つ一つの枠を小さくするか、あるいは、文字入力枠を一つにする必要があります。

複数枠の場合、一つ一つの枠が小さくなるため、特に指で筆記するときには文字が書きにくくなります。また、

1文字書くごとに別の小さな枠へ移動する必要があるため、手もとを意識しながら文字を入力しなければなりません。一方、1枠の場合、認識システムは1文字の筆記が終了されたことを判定する必要があります。このため、筆記者は必ず文字と文字の間に一定の筆記時間間隔を空けなければなりません。

したがって、画面が小さな携帯機器で使うときには、複数枠でも1枠でも、どちらの場合もすらすらと文字を筆記できませんでした。

### オンライン重ね書き文字認識

携帯機器で使う場合の、これまでのオンライン文字認識の欠点を解決するために、オンライン重ね書き文字認識技術(以下、重ね書き文字認識と略記)を開発しています。確率を使った離散

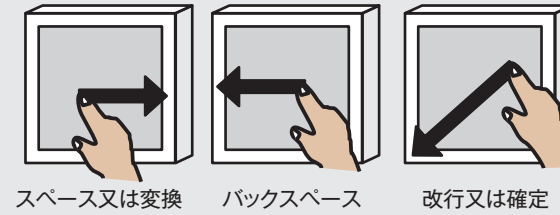


図3. 重ね書き文字認識で使用されるジェスチャー— 重ね書き文字認識で使用される3種類のジェスチャーについて、それぞれの書き方を示します。

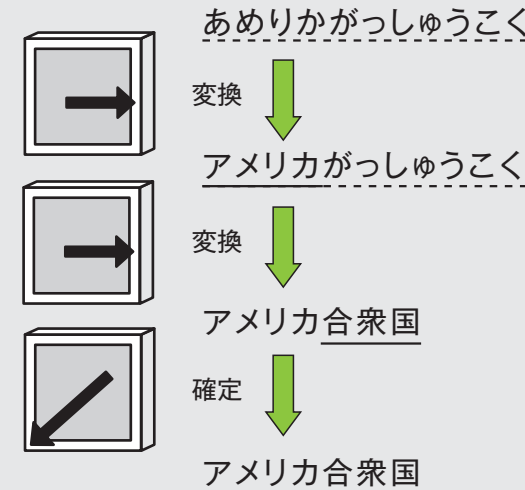


図4. ジェスチャーを使った変換操作— ジェスチャーを使って、“あめりかがっしゅうこく”というかな文が“アメリカ合衆国”という漢字混じり文に変換されます。

マルコフモデルを用いることで、筆記時間間隔を空けずに連続して重ね書きされた文字列でも、自動的に文字の境界を判定しながら認識処理を行います。また、1画入力されるごとに、認識結果を出力しています(図2)。

### 重ね書き文字認識による文字 入力インターフェース

重ね書き文字認識では、文字と同じ入力領域に3種類のジェスチャー(スペース又は変換、バックスペース、改行又は確定)も入力できます。ジェスチャー機能を使うと、筆跡を1画入力するだけで文字入力に必要な基本操作を実行できます(図3)。例えば、かな漢字変換もジェスチャーで操作できるので、漢字も簡単に入力できます(図4)。

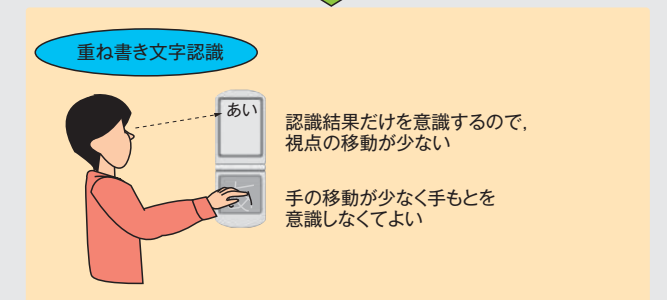
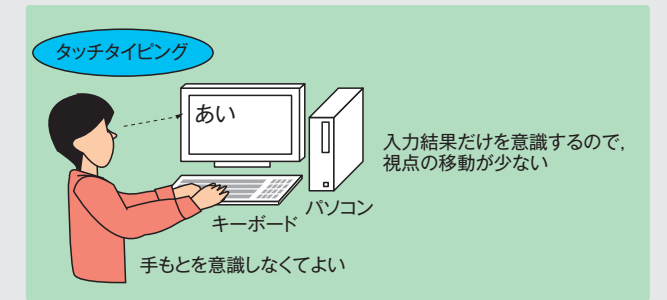


図5. キーボードのタッチタイピングと重ね書き文字認識との比較— 重ね書き文字認識では、パソコンのキーボードのタッチタイピングのように、手もとを意識しないで文字を次々に入力できます。

文字とジェスチャーはすべて同じ入力領域に筆記できるので、最小限の手での移動で操作できます。また、手もとを見ずに入力することも可能になります。認識結果だけを意識すればよいので、筆記者の視線の移動も最小限で済みます。重ね書き文字認識は、パソコンのキーボードで行われているタッチタイピングのようなインターフェースを手書き入力で実現しています(図5)。重ね書き文字認識により、筆記者は手もとを意識しないで、すらすらと文章を入力できるようになります。

### 今後の展望

重ね書き文字認識では、文字入力と共に使用される種々の操作をジェスチャーに割り当てることができず。このため、単純に文章を入力する

だけでなく、文字を媒介にしたアプリケーションにも利用できます。例えば、携帯音楽プレーヤーの楽曲検索や、ワンセグ放送などデジタル放送の番組名検索といった検索インターフェースとしても有効であると考えています。

オンライン重ね書き文字認識技術は、様々な携帯機器において、マルチタップに代わる新しい文字入力インターフェースとして、今後普及していくと考えています。

登内 洋次郎

研究開発センター  
マルチメディアラボラトリー研究主務