

# 文字情報駆動型ロボットの開発 — 文字列パターンへのアプローチ処理の実現 —

川口 誠一<sup>†</sup>森下 紀明<sup>‡</sup>松尾 賢一<sup>†</sup><sup>†</sup> 奈良工業高等専門学校 情報工学科<sup>‡</sup> 奈良工業高等専門学校 専攻科電子情報工学専攻

## 1. 研究目的と背景

近年、病院や家庭といった人の生活環境で自律的に行動するロボットの活躍が期待されている。このような自律移動型ロボットは、主として視覚によって周囲の環境を認識する。この視覚で得られる情報の一つに文字情報がある。文字情報は、道路標識、案内看板、表札といった様々な場所に点在しており、行動経路の決定の上で数多くの情報を与えてくれることが多い。よって、自律移動型ロボットが文字情報を認識し、その意味や意図を汲み取ることが可能にできれば、ロボットの行動経路の変更や更新に有用である。

本研究は、このような文字情報駆動型ロボットの開発に向け必要な、文字領域に接近する処理の実装を目的とする。

## 2. 提案手法

提案手法の処理手順を図1に示す。従来手法 [1] の処理に追加と改良をしたものを提案手法としている。

従来手法 [1] は、情景画像中から文字列らしい配置特徴をもつ文字列候補領域を複数検出し、検出された候補領域の一つにロボットが接近移動していた。しかし、検出された文字列候補領域の中には、実際には文字列パターンではない疑似文字列パターンも含まれる。そのため、必ずしも文字列パターンへロボットが接近できるとは限らなかった。

そこで、本研究で提案するマルチテンプレートマッチングを従来手法に導入することで、疑似文字列パターンへの接近移動問題の解決を図る。ここで、文字領域に接近する処理をアプローチ処理と定義する。

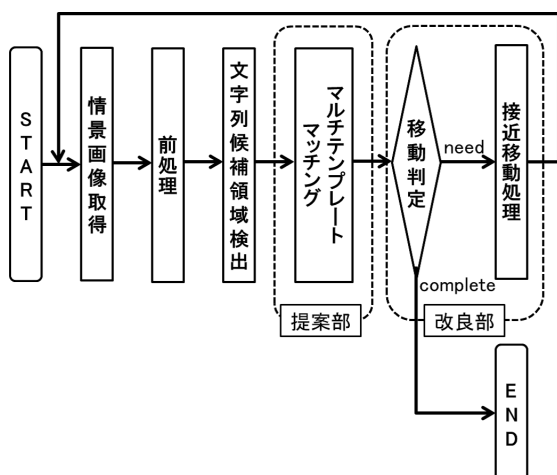


図1. 提案手法の処理手順

テンプレートマッチングは、入力画像中から辞書パターンに類似したパターンを探し出す手法である。あらかじめ辞書に格納した文字列を辞書パターンとする。文字列候補領域検出により得られた候補領域にテンプレ-

トマッチングをすることで、辞書パターンに最も類似した領域を決定する。

テンプレートマッチングは、切り出しにおけるズレや撮影位置によるパターンの歪みの影響を考慮できない。そこで、ズレや歪みを加えた複数のテンプレートを用いたマルチテンプレートマッチングを導入する。マルチテンプレートマッチングにより、基準となるテンプレート画像を縦横に変形してマッチングすることでパターン認識の精度向上を図る。

## 3. 評価実験

マルチテンプレートマッチング導入の有無によるアプローチ処理の有効性を検証する。ロボットはヴィストン社のRobovie-PCを用いる。頭部に搭載されたカメラによって、情景画像を取得する。辞書に格納する文字列と情景中に用意する文字列は“STOP”と“MOVE”である。それぞれの文字列を目標としてロボットは接近移動を繰り返す。各40回の接近移動によって得られた実験の結果を表1に示す。

表1. 目標文字列パターンへの接近回数

マルチテンプレートマッチング	接近回数
有	40
無	31

表1より、それぞれの接近回数はテンプレートマッチング有の場合が40回中40回、無の場合が40回中31回であった。有の方の接近回数が多いことから、提案手法であるテンプレートマッチング有の方が有効であるといえる。

## 4. 今後の課題

評価実験により、文字情報駆動型ロボットのアプローチ処理にテンプレートマッチングが有効であると示せた。今回は、文字列を“STOP”と“MOVE”の二つに限定して実験をした。そのため、文字列の長さの変化や文字列の種類増加には対応していなかった。また、文字列パターンを斜めから撮影したことにより、文字列パターンに変形や歪みが発生することもあった。今後の課題として、文字列の長さの変化や種類増加に対応できるテンプレートマッチング処理の考案が挙げられる。

## 謝辞

本研究はJSPS 科研費（課題番号：21500244）の助成を受けたものである。

## 参考文献

- [1] 森下紀明, 寺脇温晃, 松尾賢一: “文字認識精度を向上させるロボット移動方法の提案”, 電子情報通信学会関西支部学生会 第18回学生会研究発表講演会 講演論文集, D6-5, (2013/03/06)