

## 対象物認識ソフトウェア(仮称:TD-HRS)

### 概要

大日本印刷株式会社および株式会社インフォサーブは、共同で対象物認識ソフトウェア(仮称:TD-HRS)を開発し、国内の研究者を対象に無償配布を開始しました。無償配布の主旨は、成果物品質の更なる向上や応用製品の開発です。これは、共同でも受託でも対応可能です。

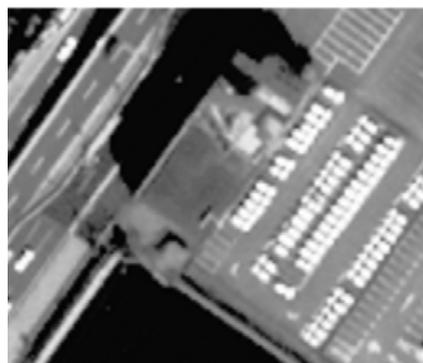
現状の TD-HRS は、高分解能衛星画像「Quick Bird<sup>®</sup>」パナクロ画像より対象物として自動車を検出するものです。TD-HRS は、他の高分解能衛星や航空写真、あるいは一般的な画像も対象とする事が可能です。また、対象物も自動車に限定されたものではありません。従いまして、TD-HRS は多様な用途への展開が可能な画像内対象物検出の基礎技術のひとつです。

#### 高精度モードと高速モード

TD-HRS には、高精度モードと高速モードの2種類のアルゴリズムが実装されています。ユーザは任意にいずれかのモードを選択できます。

高精度モードに要する処理時間が長く、実用性を考慮した場合に問題であるとの観点より、高速モードを新たに開発しました。高精度モードの処理時間短縮に向け、引き続き研究を続けます。

原画像



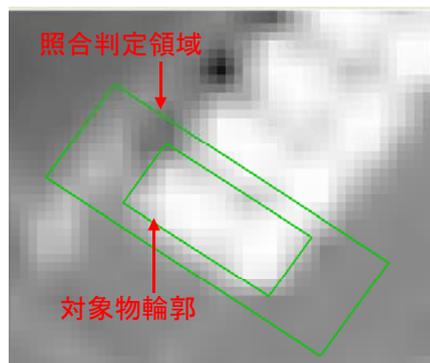
### 高精細モード

#### 処理手順

最初に対象となる原画像を TD-HRS に取り込みます。

次に、対象となる原画像よりテンプレートとなる部分を収集し、保存します。対話的な操作により、複数のテンプレートを同一対象物として収集します。この操作により、様々なパターンと適合するように自ら学習する機能を備えています。保存されたテンプレートを利用し、他の画像より対象物を検出することも可能です。

テンプレート作成ウインドウ



処理結果



定義されたテンプレートを基にして、最大 8 方向に回転をかけながら処理をします。原画像に対して、テンプレートと類似したパターンが存在する箇所を重複しないように抽出します。

テンプレートとのパターン照合は、回転角に依存しない判定と依存する判定など、階層的に進められます。これにより、処理時間の短縮が図られています。

## □ 機能

原画像に含まれる対象物が南北(上下)方向あるいは東西(左右)方向に配置されていても、同一候補物として探索が可能です。対象物の前後が非対称の場合には、対象物が配置されている方位(最大8方向)も判定可能です。

原画像に大きさが相似形の対象物が存在する場合には、それぞれのテンプレートを作成して、探索することを推奨します。

処理結果として、候補物の位置と方向を原画像に表示し、候補物の個数も表示します。

## ▣ 高速モード

### □ 処理手順

最初に対象となる原画像を TD-HRS に取り込みます。

次に、対象となる原画像よりテンプレートとなる部分を収集し、自動車等に特徴的な金属材質様の光学的統計量を算出します。例えば、ハイライト部から背景部にかけての輝度値の分散値を特徴パラメータとして抽出します。この特徴パラメータは、テンプレートとなった自動車の方向やボディの明るさに依存しない特徴を備えています。

原画像より収集されたテンプレートの特徴パラメータを満たす箇所を候補領域として抽出します。更に、候補領域とテンプレートの輪郭をもとに、対象物を重複しないように抽出します。

テンプレートとのパターン照合は、回転角に依存しない判定だけで処理されています。従いまして、高精度モードより処理時間は桁違いに短縮されます。

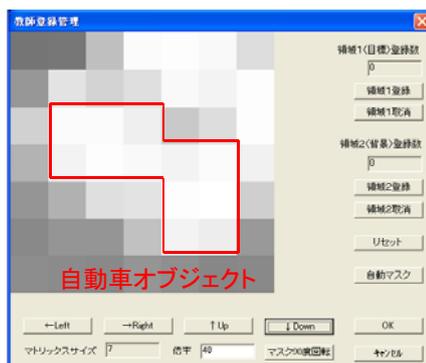
### □ 機能

原画像に含まれる対象物がどのような方向に配置されていても、またボディの色が背景部より明るい暗いにかかわらず検出可能です。

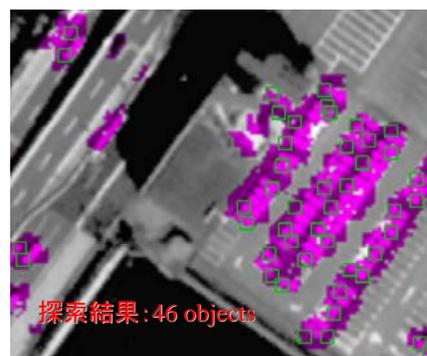
対象物の大きさが顕著に異なる場合には、それぞれのテンプレートを作成して、探索することを推奨します。

高精度モードと異なり、方向は判定されませんが、処理結果として、候補物の位置を原画像に表示し、候補物の個数も表示します。

テンプレート作成ウインドウ



処理結果



## ■ 処理結果

- 原画像「QuickBird」 13,032 x 13,028 ピクセル
- 処理時間 (フルサイズ)
  - 高速モード 20分
  - 高精度モード 推定 11時間1ページの処理結果は、原画像の1万分の1の探索エリアで4方向の判定を考慮した高精度モードによる結果です。この場合の処理時間は4秒です。
- 使用プラットフォーム Windows XP/SP2  
Intel CoreDuo 1.6GHz  
1Gbyte Memory

## ■ 稼働環境

- 原画像フォーマット Tiff(16bits/pixel)
- プラットフォーム Windows XP/Vista (日本語版)

## ■ 無償配布

国内の研究者を対象に TD-HRS を無償配布いたします。ダウンロードをご希望の方は、ユーザ登録および秘密保持契約の署名をお願いしております。大変お手数ですが、下記問合先までご連絡いただけますようお願い申し上げます。

なお、海外で使用することは認められておりませんのでご留意願います。  
ご不明な点につきましては下記までお問合せ下さい。

## ■ 参照論文

- 茂出木 敏雄:「概念テンプレートを用いた衛星画像のパターン検索ツールの開発」, 情報処理学会 第70回全国大会, デモ-02, pp.2-525-526 (March 2008)
- Toshio Modegi:「Small Object Recognition Techniques Based on Structured Template Matching for High-resolution Satellite Images」, SICE Annual Conference2008, 2B01, pp.2168-2173 (August 2008).

©DigitalGlobe, Inc. All Right Reserved  
Include copyright material of DigitalGlobe, Inc. All Right Reserved  
その他の会社名および製品名は、各社の商標または登録商標です。

問合先

**DNP**

大日本印刷株式会社  
情報コミュニケーション研究開発センター  
<http://www.dnp.co.jp>  
〒141-0031 東京都品川区西五反田 3-5-20

 infoserve

株式会社インフォサーブ  
<http://www.infoserve.co.jp>  
〒101-0021 東京都千代田区外神田 6-2-8  
TEL 03-3833-8201 FAX 03-3833-8203  
[product\\_info@infoserve.co.jp](mailto:product_info@infoserve.co.jp)  
担当: 稲澤