

## 平成 17 年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

村瀬 研究室	氏 名	中川 祐
卒業研究題目	带状看板検出による 市街地地図上の店舗の存在確認	

近年，カーナビゲーションシステムやインターネットの普及により，地図データベースを利用する機会が増えている．地図には鮮度が求められている一方で，地図データベースの更新は実地踏査で行われてコストがかかるために，多くても年に数回という頻度で行われたい．そこで，自動的に地図を更新するシステムが望まれる．地図更新には，現在の地図に掲載されていない建物を探すという作業のほか，現在の地図に掲載されている建物が，実際に存在するか確認する作業が考えられる．そこで，カメラを搭載した車両を走行させ，実際の街の映像から地図を自動更新をするシステムを考えた．そのようなシステムの一環として，市街地地図上のチェーン店舗の存在確認という問題の解決をねらう．その方法として，入力画像から带状看板を検出する．带状看板とは，店舗上部に設置された長細い看板のことである(図1)．

ここで，入力画像として夜間に全方位カメラで撮影されたものを利用することにした(図2)．全方位カメラを用いることで，1回の走行で向きに依存せず広い範囲の情報を得ることができる．また，多くの带状看板は発光しているため，夜間に撮影することで検出が容易になるとともに，車両を走らせて地図を自動更新するという目的においては，道路のすいている夜間のほうが効率的でもある．

提案手法では，夜間の带状看板は彩度と明度が高いといった事前知識を用い，まず大まかに看板の候補領域を検出する．そして，全方位画像から透視投影画像に変換し(図3)，変換後の画像から直線ハフ変換により直線部分を検出する．ハフ変換の直線候補が通る点のうち，透視投影画像の両端でそれぞれの最小，最大の点を抽出し，その4点に囲まれる領域を带状看板として検出する．次に検出された带状看板の，色相と彩度の2次元ヒストグラムをチェーン店ごとに学習する．テストデータから得られた2次元ヒストグラムと学習データとのヒストグラムインターセクションを計算し，それが閾値以上であればテストデータの画像中に学習データの店舗が存在すると判定する．この閾値の決定にはベイズ決定則を用いた．

実験するにあたり，存在確認をする店舗としてコンビニエンスストアを選んだ．コンビニエンスストアは店舗の入れ替わりが激しく，提案手法が最も効果を発揮する対象と考えられる．また，コンビニエンスストアは運転の際の目印や休憩に用いられることが多いため，地図上のコンビニエンスストアの情報が最新であることに対する需要も高い．

そこで，まず116枚の画像で带状看板の検出実験を行ったところ，検出率が87.1%という結果が得られた．次に，5種類のコンビニエンスストアを検出することを目的とし，带状看板検出に成功した画像101枚を用いて店舗の存在確認の実験を行ったところ，再現率が93.2%，適合率が93.2%という結果が得られた．



図 1: 带状看板

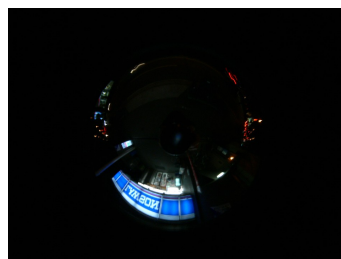


図 2: 夜間の全方位画像

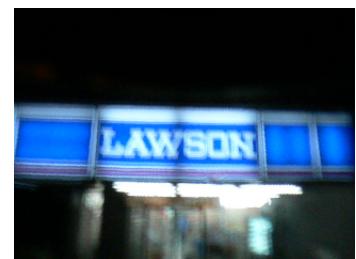


図 3: 透視投影後の画像