

道路政策の質の向上に資する技術研究開発

【研究状況報告書（1年目の研究対象）】

①研究代表者	氏名（ふりがな）		所属		役職	
	須崎 純一 （すさき じゅんいち）		京都大学大学院 地球環境学堂		准教授	
②研究 テーマ	名称	混合交通流の自動解析に基づく交通安全性・円滑性評価手法および交通制御・道路運用手法の構築				
	政策 領域	[主領域] (6)「交通事故対策」 [副領域]	公募 タイプ	タイプI		
③研究経費（単位：万円） ※H22は受託金額、H23以降は 計画額を記入。端数切り捨て。	平成22年度	平成23年度	平成24年度	総合計		
	630	620	700	1,950		
④研究者氏名（研究代表者以外の主な研究者の氏名、所属・役職を記入。なお、記入欄が足りない場合は適宜追加下さい。）						
氏名		所属・役職				
宇野 伸宏		京都大学大学院経営管理大学院 准教授				
塩見 康博		京都大学大学院工学研究科 助教				
⑤研究の目的・目標（提案書に記載した研究の目的・目標を簡潔に記入。）						
<p>本研究では交通流の安全性と円滑性の改善に役立てることを念頭に置いて、画像処理技術を活用して交通流の自動解析を実現する。特に四輪車・二輪車が輻輳している混合交通流に焦点を当てて解析を行う。また自動解析結果に基づいて交通流特性を詳細に分析・把握・モデル化し、最終的に交通安全性・円滑性評価手法の構築、および交通シミュレータの開発を目的とする。</p>						

⑥これまでの研究経過

(研究の進捗状況について、必要に応じて図表等を用いながら具体的に記入。また、研究の目的・目標からみた研究計画、実施方法、体制の妥当性についても記入。)

■研究の進捗状況

A 動画像からの交通流の自動推定に関する研究開発

a) 新たな動画像の取得

受け入れ施設の都合で2011年2月に下記の実験を予定している。走行軌跡の自動抽出の際に課題となる要素を勘案し、以下に示す条件設定の下で四輪車・二輪車の走行実験を実施して混合交通流の動画像を取得する。この画像を用いて、構築したアルゴリズムの適用範囲を明確化する。

case 1: 二輪車単独・直進走行

case 2: 二輪車単独・蛇行走行

case 3: 二輪車同士のオクルージョン (2台, 3台, 4台)

case 4: 二輪車と四輪車のオクルージョン (手前・奥側, 四輪車停止・進行)

* すべての Case において、日照条件 (西日, 東日, 日陰), 二輪車の車種 (自転車, 原付バイク, オートバイク) および乗用車の色 (黒, シルバー) を変えて動画像を取得する。



図1: 取得した動画像の例 (12月26日実施の予備実験の様子)

(左: オートバイク単独・蛇行走行, 右: オートバイクと四輪車のオクルージョン)

b) 四輪車・二輪車の自動抽出アルゴリズムの構築

現在所有しているハノイで撮影された動画像から、走行・停止に関係なく四輪車、二輪車を個別に自動抽出し、特定の地点における走行軌跡データを自動で推定するアルゴリズムの構築に取り組んだ。静止画像からの車両抽出で漏れても、連続画像として扱うことで漏れを補間したり異常値を削除したりすることが可能になった。結果的に抽出台数という点では、四輪車では約95%、二輪車では約80%の抽出率となった。図2に車両抽出結果と軌跡抽出結果の例を示す。静止画像からの車両抽出では3台以上輻輳している二輪車や、特定の日照条件での黒い車の抽出率が低下すること、また画像の端にかかる四輪車は二輪車と誤認識することが分かり、今後改善を続けていく予定である。

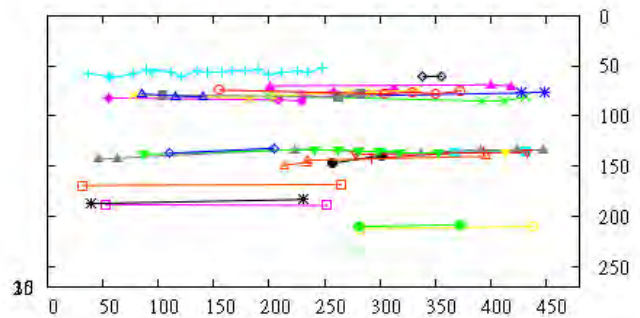
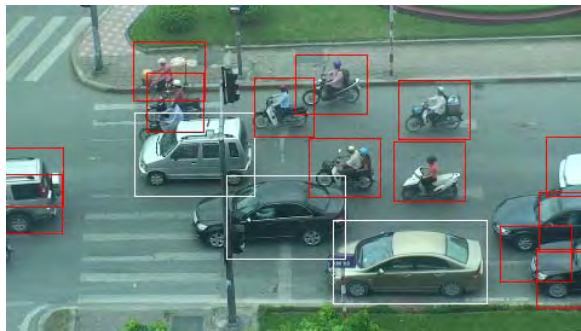


図 2 : (左) 車両抽出結果。白枠が四輪車、赤枠が二輪車として抽出したことを意味する。
 (右) 二輪車の軌跡抽出結果 (0.2 秒間隔の画像 30 枚を使用)

B 交通制御・道路運用手法の構築に関する研究開発

a) 混合交通流の安全性・円滑性評価手法の改良

オートバイが自身の安定を保ちながら走行可能なエリア (ポテンシャルエリア) を定義し、周辺に存在する他車両とのポテンシャルエリアの重複度合いによって、混合交通流の安全性を評価する指標 (PPSA: Proportion of Safety Potential Area) を構築した。今後は、1.ポテンシャルエリア内でオートバイが実際に進行するエリアの選択確率、2. 車両速度・重量を考慮した衝突時の衝撃によるポテンシャルエリア内の重み付け、を考慮して、提案指標の高度化を図る。

C 交通シミュレータの開発

a) 3次元都市モデルの構築

ハノイでの撮影場所において、2010年11月1~3日に写真測量、基準点測量、地形測量を実施した。測量結果に基づき、対象道路空間を構成する地物 (建物、街路樹、標識等) の3次元モデリングに着手した。

■ 研究計画、実施方法、体制の妥当性

概ね計画通りに進めており、特に問題ないと考えている。

⑦特記事項

(研究で得られた知見、成果、学内外等へのインパクト等、特記すべき事項があれば記入。また、研究の見通しや進捗についての自己評価も記入。)

■ 研究の見通しや進捗に関する自己評価

計画通りに進めており、今後も同様に研究を進めることで、所期の目的を達成できると考えている。