

スマートカーナビゲーション方式の提案 ～緊急車両を考慮した検討～

芥川 大樹[†] 尾崎 敦夫[†]
[†]大阪工業大学 情報科学部 情報知能学科

1. はじめに

近年, 事故や急患, 火災や災害等の事案は増加し, 緊急車両の出動件数は増加傾向にある. また, 都市部の交通渋滞により, 緊急車両が指令を受けてから現場に到着するまで長時間を要するなどの問題が発生している.

本稿では, 各車両の経路情報(現在値, 目的地, 現在地から目的地までの経路)を共有し, これに基づいて各車両が経路を適宜算出することで, 緊急車両に最適な経路を提示すると共に, 一般車両の交通整理も行うカーナビゲーション方式を提案する.

2. 関連研究

文献[1]では, 協調カーナビを用いる車両は経路情報共有サーバに経路情報を通知し, サーバは収集した情報に基づいて将来の混雑状況を見積もり, その情報を各車両に配信するシステムを提案している. 将来の混雑情報を受け取った車両は経路を再計算し, 経路変更を繰り返す. シミュレーションの結果, 協調カーナビを用いるドライバーの割合が増加するにつれ全体の平均旅行時間が短くなり, 移動効率の向上に効果的であることが示されている.

3. 提案方式

3.1 概要

全車両が協調カーナビを使用していると仮定し, 将来の混雑情報を用いて緊急車両の経路を計算する手法を提案する. 経路決定の問題点として, 混雑回避情報配信の際は, 指定した経路は空いているが, 多数の車両が一斉にその経路を選択してしまうことにある. 提案方式は, 各車両の経路選択を適宜実施することで, このような課題を解決し, 緊急車両の現場到着時間の短縮を図るものである.

3.2 処理内容

提案方式では, 交差点をノード, 交差点間の道路をリンクとし, 各車両はサーバの算出する混雑予想に基づいて経路選択を適宜繰り返すことで混雑回避を行う.

まず緊急車両における経路選択について説明する. 緊急車両が各ノードに到達した場合, 分岐するリンク数に応じてダミー生成を繰り返す. そして, 目的地に到達したダミーの中で最短到着時間になるものを選択する. なお, 各リンクにおいてダミーが1台通過したら, 次にそのリンクを通過するダミーが存在する場合はそれを削除する. これは計

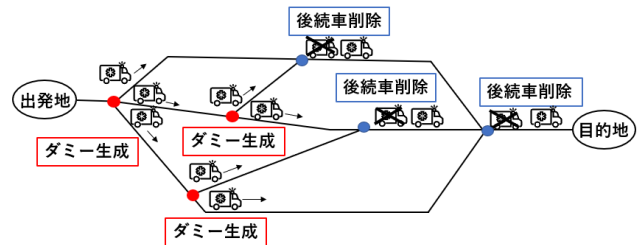


図1 ダミー生成による緊急車両の経路選択

算量を減らすのと同時に, 同じリンク上のダミーは, 先頭を走行する方が早く目的地に到達できることが自明のためである. このようにして最も早く目的地に到着したダミーの経路をこの緊急車両の最適経路とする. 次に一般車両における経路選択について説明する. 各車両の経路選択の優先度はエリアに進入した順に高くする. しかし, 緊急車両がエリアに進入した場合は, 緊急車両の優先順位を最上位にし, 一般車両は緊急車両の経路を避けるように経路選択する. 具体的には, 緊急車両の経路を疑似的に混雑状態であると, 一般車両に配信することで, 一般車両は緊急車両の経路を選択しづらくさせる. これにより, 渋滞の根本的な原因である交通量を分散させるとともに, 緊急車両に起因する出会い頭事故なども減少させることができる.

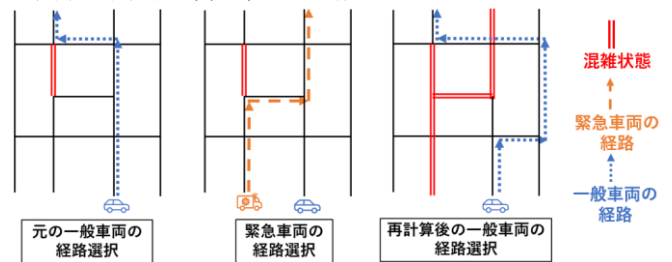


図2 疑似混雑情報による一般車両の経路選択

4. まとめと今後の課題

本稿では, 協調カーナビを用いて緊急車両が優先的に経路選択を行えるようにしつつ, 渋滞に巻き込まれることなく, 現場到着時間を減少させる手法を提案した.

今後の課題は, 協調カーナビを使用していない車両が混在する場合のルート最適化の検討である.

参考文献

[1] 山下倫央, 車谷浩一, 中島秀之, ”交通流の円滑化に向けた協調カーナビの提案,” 情報処理学会論文誌 49(1), pp.177-188, 2008