

データ指向型ネットワークを用いた交通情報登録・配信方式

B-7

Method for Registering and Distributing Traffic Information

Using Data Centric Network

原田 雄太[†] 手塚 広太[†] 新津 善弘[†]Yuta HARADA[†] Kota TEZUKA[†] Yoshihiro NIITSU[†][†] 芝浦工業大学システム理工学部電子情報システム学科[†] College of Systems Engineering and Science, Shibaura Institute of Technology

1. はじめに

近年、自動車社会の安全性や快適性の向上を目的とした研究が盛んに行われている。本稿では、データ指向型ネットワークを改良し、任意かつ効率的な交通情報の登録及び配信による円滑な交通流の実現を目指す。

2. 関連研究

関連研究[1]として、今後新たなネットワークアーキテクチャとして期待されているデータ指向型ネットワーク(DCN: Data Centric Network)がある。DCN では情報に対して付与したデータ ID を基にコンテンツを指定することにより、膨大な量のデータから目的のデータを取得することが容易になる。

3. 研究概要

3.1. 目的とアプローチ

車社会における円滑な交通流の実現を目指すため、交通情報の登録や任意のタイミングでの取得が可能なシステムの確立を、DCN を用いて行う。

3.2. 想定環境

都市部などの交通量の多い場所を想定している。また、各車両はセンサやカメラなどで交通情報を取得し、近隣のノードに送信するまでを自動で行うものとする。

3.3. ノード

以下に本稿で用いる各ノードの名称及び役割を示す。

エリアノード: 最下層の各エリアをカバーするノード。

中継ノード: 中間層で情報や要求の中継を行うノード。

ルートノード: 最上層でどの情報がどこにあるかを全て把握しているノード。

4. 提案方式

車両はセンサやカメラを用いて交通情報を取得し、その情報をエリアノードに送信する。エリアノードでは、送信した情報とエリアノードに既に保存されている情報との比較を行い情報の判別をする。情報の種類によって、エリアノードに情報を登録又は更新を行い、ルートノードと中継ノードは、エリアノードにある情報にアクセスするための次の移動先を登録又は更新する。

また、情報を取得する際はルートノードや中継ノードの経路表を参照しながら、要求した全ての情報を取得する。

5. 方式案

本システムでは、ある交通情報に対し、同一エリアノードから一定の割合以上のアクセスが生じた場合において、どの階層のノードに複製データを置くかで方式案を分ける。

6. 評価実験

6.1. 評価項目

各方式案について、以下の2項目による評価を行う。

- 負荷率[%]
- 蓄積データ[個]

6.2. 結果と考察

本システムを実装した自作のプログラムを用いて、シミュレーションを行った。図1から、本来であれば中継ノード1より下階層に複製データを置く方式案1~3の方が、中継ノード1の負荷率を低下させることができると考えられるが、正反対の結果となった。これは、複製データのある中継ノードの管理下のノードからの要求が少なかったことで、複製データを活かしきれなかったのだと考えられる。また、全蓄積データ数の方では、方式案4になるにつれて複製データを集約して置くことが出来るため、全蓄積データ数も減少していると考えられる。

以上の結果から、今回行ったシミュレーションにおいて、負担の大きい上階層のノード負荷が少ないという点では方式案1が最も良く、全体で保持するデータ数が少ないという点では、方式案4が最も良いという結果になった。

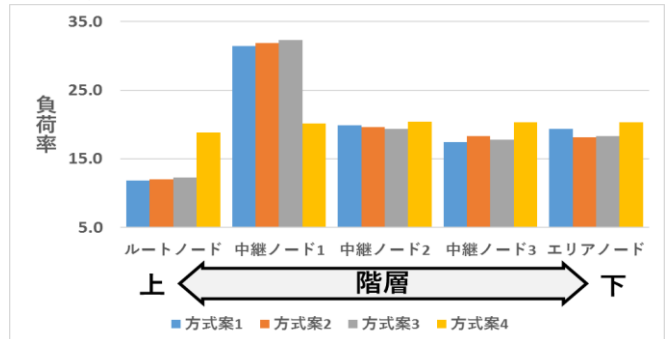


図1 各方式案の負荷率

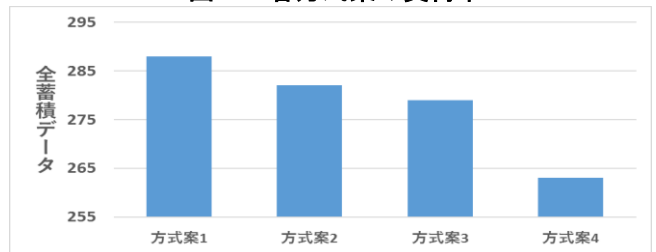


図2 各方式案の全蓄積データ数

7. むすび

本稿では、DCN を用いて交通情報の登録・配信を行う手法を提案し、評価を行った。今後は、より実環境に近い環境での実験を行い、提案方式の有効性を示す。

参考文献

[1] 松原大典, 藪崎仁史, 岡本聡, 山中直明, “高度に分散したモバイルデータ配信に向けたデータ指向型ネットワーク”, 信学技報, IA2011-92, (2012 MAR)