

フローティングカーシステムにおける リンク旅行時間の推定について

柘 植 正 邦*

On Estimation of Link Travel Time in Floating Car Systems

by Masakuni TSUGE

本論文では、最新の通信型カーナビゲーションの機能としてGPS情報などからの位置と時刻を走行に応じてメモリすることにより、所定の区間（リンク）を走行した所要時間（リンク旅行時間）などを計測して交通情報などに活用する仕組みであるフローティングカー（プローブカー）システムの情報の精度について述べてある。

フローティングカー情報として、リンク旅行時間を考え、リンク旅行時間の推定値の精度を向上させるために、二つの点について考察を行った。

まず、リンク旅行時間の推定値を求める際に、既存の気象情報を利用し、リンク旅行時間を取得した際の気象の状態によってリンク旅行時間を分類するための手法を提案した。この手法により、降雪時におけるリンク旅行時間の増加をリンク旅行時間の推定値に反映させることが可能であることを示した。また、実際に降雪時に取得されたリンク旅行時間からの推定値は夏場のリンク旅行時間がおよそ1.3倍程度になることを明らかにした。これにより、天候により提供するリンク旅行時間を修正することにより到着予想時間の精度アップやルートの信頼性を上げるものである。このことは、降雪時には車の走行量も低下し、フローティングカー情報がほとんどアップされないような道路でも過去の降雪のない時のリンク旅行時間情報から補正をすることで30%以

上の情報精度を上げることもできることや、気象情報から降雪が予想される場合にもリンク旅行時間の予想が可能となるものである。

次に、必要最低限の新しいフローティングカー情報からできるだけ精度の高いリンク旅行時間の推定を行うために、必要最低限のデータ数の推定を行うための手法の提案と評価を行った。ここでは、すべてのデータを用いて計算した平均値を知ることができるという前提で求めた必要最低限のデータ数と、このような平均値を知ることができない状況において求めた必要最低限のデータ数を評価し、後者によっても精度の高い推定が行えることを示した。また、この場合のデータ数は道路種別、時間帯、気象の状況によって変動するため、各道路、各時間帯、各気象状況に応じてデータ数を変化させることが必要であることがわかったが、一方で、多くの場合、通常では単位時間当たり5～8個程度集まれば、平均リンク旅行時間がある程度の推定が行えることがわかったので、状況に応じてデータ数を変化させることができない場合にも、単位時間あたりのデータ数をおよそ5～8程度に固定することも一つの手法として用いることができたことがわかった。

さらに、従来の実運用ではある固定数まで集めるために過去の同じような曜日の同じような条件のデータを収集したり、情報が少ないところでは時間

*新潟大学大学院自然科学研究科

現在 本田技研工業(株)

[新潟大学博士（工学）平成22年9月21日授与]

幅を広げてデータを収集して平均値化した情報を提供していたが、前述のように5～8個程度のデータが集まればリンク旅行時間が収束すれば、データの収集量が少なくできることでサーバの負荷が低減できることや、データ収束までの時間が短縮され、リアルタイム性が上がるとともに、過去の季節などの条件の異なるデータを参考にすることがなくなり精度も上がるものである。

今後は、気象によるリンク旅行時間への影響に関する継続的な評価と、天気予報情報を導入することによるリンク旅行時間の予測や、降雪ばかりではなく近年多発しているゲリラ豪雨等への予報に対するリンク旅行時間の予測や、気象以外の適切な条件の分類の見出し方とさらなる細分類化により事前にデータ分類を効率よく分けてから収束データ値を見つけることと、データを収集する時間単位を条件に

応じて変えていくことにより交通状況の変化にも対応したデータ数の収集をすることによりさらに精度を高く、さらに対応速度の速いシステムを目指すものである。さらに、収集データ削減をするに当たり、収集されたデータのサーバでの削減効果ばかりではなく、必要最低限のデータ数を収集して統計値を作成した後は、自動車側での同条件におけるデータ収集を停止して、余分なデータ通信費をなくすようなシステムの研究も必要となる。また、このシステムにおいては事故などの突発事象におけるデータ収集に必要な最低限のデータ数を推定することも考慮する。

他方、別な考え方としては、フローティングカー情報から交通量を推定したり、さらに将来、信号情報などが活用できればより一層精度の高い情報提供ができるものである。