

交通に影響する気象災害情報のデータ統合

加藤 憲昭[†] Rafik Hadfi[†] 林 政行[†] 伊藤 孝行[†]

名古屋工業大学[†]

1. はじめに

日本の交通渋滞状況は、高度道路交通システム ITS(Intelligent Transport Systems), 公共交通機関の充実と交通渋滞に関する各種施策によって部分的な効率性は改善されている。それでも、交通渋滞は発生する。情報技術の進化によって「ワイヤレス通信の高速化・大容量化」, 「スマートフォンの計算能力の超高速化」, 「M2M(IoT)の社会的普及」を活用することで交通渋滞の発生をさらに少なくし、社会に優しい交通管理システムの再構築を求められている。

現状の交通シミュレータは交通量のみでのシミュレーションである流体モデルが使われており、実際の交通で発生する様々の環境が考慮されていない。

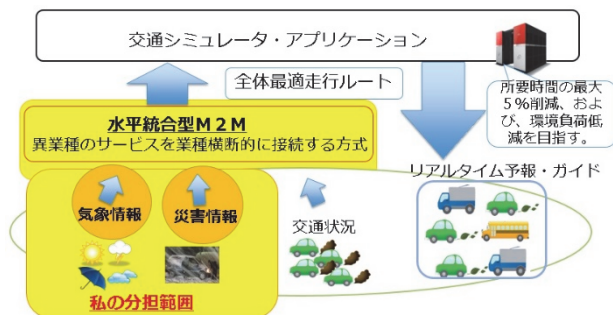


図1 データ統合の概念図

本研究では、交通シミュレータへ交通に影響する気象情報と災害情報などのデータ統合の実装について述べる。研究の最終目標は水平統合型M2M(Machine-to-Machine)の異業種のサービスを業種横断的に接続する方式の実現を目指す。図1にデータ統合の概念図を示す。従来の交通シミュレータにない気象情報と災害情報を交通シミュレータにあたえて交通シミュレータの実際の降雨、災害時まで考慮した交通シミュレーションするため、気象情報と災害情報を実装する。交通シミュレータはこの情報から実際の車速、車間距離、通行制限などを考慮し、より精度の高い交通シミュレーションを行う。

The weather and the disaster data which influence traffic.

[†]Kato Noriaki [†]Ito Takayuki

[†]Nagoya Institute of Technology

本研究では交通シミュレータは限られた交通インフラの中で、各種情報を ICT 技術で活用して最大限の効率を見出すことにある [1], [2], [3].

2. 交通に影響する気象情報と災害情報のデータ統合

本研究目的は従来の交通シミュレータになかった気象情報と災害情報を交通シミュレータにあてる。交通シミュレータの実際の降雨、災害時まで考慮した交通シミュレーションするため、気象情報と災害情報を実装する。交通シミュレータはこの情報から実際の車速、車間距離、通行制限などを考慮し、より精度高い交通シミュレーションを行う。

降水量は気象庁から「高解像度降水ナウキャスト」で提供されている。この降水量は 250m のメッシュの地理空間データで提供されており、交通シミュレータは緯度、経度から該当データの抽出ができ、容易に扱うことができる。

災害情報は気象庁の「土砂災害警戒情報」で提供されている。しかし、「土砂災害警戒情報」は市町村の自治体が防災対策に活用し、避難勧告の判断基準となっているので市町村名の領域表記のため、交通シミュレータは車両位置を示す緯度、経度での処理が困難である。この問題解決には、気象庁の「土砂災害警戒情報」を入手し、領域表記から「高解像度降水ナウキャスト」と同様のメッシュの地理空間データに変換する。災害情報であるので 5Km のメッシュに変換し、交通シミュレータは車両位置を示す緯度、経度での処理が容易にできるようにする。

3. 気象情報の地理空間データ

本研究では交通シミュレータが扱いやすい気象情報の形式にすることであり、気象庁からの気象情報の提供データは国際気象通報式 FM92 GRIB 二進形格子点資料気象通報式 (GRIB2) であるため、多くの気象データの中から、降水量を抽出するには、気象の専門家でないで扱うことが困難であった。その気象データの中で降雨量データだけを抽出し、フォーマット変換することで交通シミュレータは緯度、経度から該当データの抽出ができ、簡単に扱うことができる。

また、画像イメージを提供することは、デー

タの検証が容易であり、気象の知識が少なくても検証が容易とできた。交通シミュレータは先行研究である川崎らの災害時のリアルタイムアラート情報提供と比較し、一台一台の車の降雨時の交通シミュレーションが可能となり、今後、降雨時の渋滞が発生する仕組みを分析し、降雨時の渋滞発生への課題を明らかにして課題解決に使える[2], [3], [4]。

4. 災害情報の地理空間データ

本研究では交通シミュレータが扱い易い災害情報の形式にすることであり、気象庁からの土砂災害の情報は気象庁の土砂災害警戒情報で提供されている。ところが、土砂災害警戒情報は領域表記データ（都道府県，市町村，独自細分区分）形式のため、交通シミュレータは土砂災害警戒データの特定が困難である。提供データは気象庁防災情報 XML フォーマット，ブロック区分2（注意・警報等）ファイルである[5]。

このデータは気象庁防災情報 XML フォーマットであるため、多くの気象データの中から、まず、土砂災害警戒データを抽出するには、気象の専門家でないで扱うことが困難であった。その気象データの中で土砂災害警戒データだけを抽出しても、土砂災害警戒情報は領域表記データ（都道府県，市町村，独自細分区分）形式のため、交通シミュレータは緯度，経度から該当データが特定できない。そこで、図2に示すようにその気象データの中で土砂災害警戒データだけを抽出し、地理空間データにフォーマット変換することで交通シミュレータは緯度，経度から該当データの抽出ができ、容易に扱うことができるようになった。

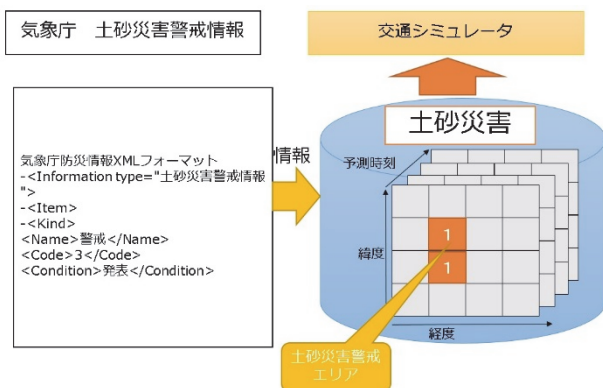


図2 土砂災害警戒データのフォーマット変換

また、画像イメージを提供することは、データの検証が容易であり、気象の知識が少なくても検証が容易にでき、交通シミュレータが扱い易い災害情報を提供できた。今後、交通シミュ

レータは、災害発生時の渋滞が発生する仕組みを分析し、災害発生時の渋滞発生への課題を明らかにして課題解決に使える。また、災害発生時のための道路計画、効果的な通行止め箇所決定、災害発生時のルート案内など今後、スムーズに行う方式を検討するデータができた。

5. おわりに

現状では、個々のサービスが独立（垂直統合型M2M）している。今後、異業種のサービスを業種横断的に接続する方式（水平統合型M2M）を研究する。本研究はデータ形式を地理空間データに統一することによって交通シミュレータにおいて扱い易いデータ形式に変換することで水平統合型M2Mを進めた。

さらに、スマートな社会を実現するシステムの基盤となる水平統合型M2Mとアンビエント情報社会について、水平統合型M2Mは、従来のM2Mの課題を解決し、いつでもどこでもつながる(Network of Things)水平統合型M2Mを実現するソリューションを提供し、さまざまなデータの分析・解析を実施するビッグデータを備えることで、未来都市型のサービスであるスマートシティ、スマートコミュニティに取り組みんでいく。

謝辞 「本研究成果は、国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）の委託研究「（ソーシャル・ビッグデータ利活用・基盤技術の研究開発）」により得られたものです。」ここに謝意を示します。

参考文献

- [1] 伊藤 孝行:マルチエージェントの自動交渉モデルとその応用, 情報処理学会誌, Vol.55, No6, pp.563-571(2014).
- [2] 川崎洋輔, 桑原雅夫, 原祐輔, 堀口良太, 小宮粹史, 戸高弘統, 浦山利博, 大坪裕哉, 永井 慎一:災害時のリアルタイムアラート情報提供システムの構築, 第14回 ITS シンポジウム 2016, 2016-3-A-02(2016).
- [3] 丹治和博, 桑原雅夫, 川崎洋輔, 須藤哲寛, 浦山利博, 高遠陶子, 永井慎一:豪雨および豪雪時の交通障害アラート情報の構築, 第14回 ITS シンポジウム 2016, 2016-3-A-03(2016).
- [4] 気象庁予報部:配信資料に関する技術情報(気象編)第398号高解像度降水ナウキャストの提供開始について, 平成26年5月30日(平成26年8月5日一部訂正).
- [5] 国土交通省水管理・国土保全局砂防部, 気象庁予報部:都道府県と気象庁が共同して土砂災害警戒情報を作成・発表するための手引き, 平成17年6月, 平成27年2月改訂.