

# 平成26年度「ソーシャル・ビッグデータ活用・基盤技術の研究開発」 採択番号:178A10 マルチエージェント未来交通予測による渋滞緩和

## 1. 実施機関・研究開発期間・研究開発予算

- ◆実施機関 国立大学法人名古屋工業大学(代表研究者)、NECソリューションイノベータ株式会社
- ◆研究開発期間 平成26年度から平成27年度(2年間)
- ◆研究開発予算 総額40百万円(平成26年度 20百万円)

## 2. 研究開発の目標

本研究の最終目標は、マルチエージェントに基づく未来交通予測アルゴリズムの開発・評価と、水平統合型M2M技術に基づく実世界への実装である。未来交通予測アルゴリズムの性能としては、理想的なシミュレーション環境において、既存の交通システムと比較して、全体として所要時間の最大5%削減を目指す。

## 3. 研究開発の成果

### ①未来交通予測アルゴリズム の設計と開発

自動車の近未来の位置情報を共有し、交通システム全体として効率的な走行ルートを計算し、各自動車にその走行ルートを提案するための効率的な計算アルゴリズムを設計する。

研究開発成果: 課題1-1…未来交通予測のためのマルチエージェントアルゴリズムの設計と開発

- ・エージェント間交渉に基づく未来情報共有による効率的な渋滞制御手法を提案し、小規模シミュレーションで効果を示した。

研究開発成果: 課題1-2…水平統合型M2Mアーキテクチャの設計と開発  
・気象情報などとの統合型アーキテクチャの設計と試作を行った。

### ②未来交通予測システム のシミュレーション評価

本シミュレーションでは、実世界に近いより大規模な設定において、計算機上の理想的な状況での①のマルチエージェントアルゴリズムの理想的な性能を検証する。

研究開発成果: 課題2-1…未来交通予測評価のためのシミュレーションプログラム

- ・既存のシミュレータ手法として、マルチエージェントシミュレーションおよび統計的交通流シミュレータについて調査し、特に統計的交通流シミュレータMSCTMを提案し、ITSシンポジウムで最優秀論文賞を受賞した。

研究開発成果: 課題2-2…都市圏レベルでの大規模シミュレーションの実装と評価

- ・都市圏の駐車場シミュレータを実装と評価を行った。
- ・大規模マルチエージェントシミュレータの設計に着手した。

### ③未来交通予測システム の実証実験

①で開発したアルゴリズムと②で開発したM2Mの水平統合アーキテクチャが現実的に実現可能であることを示す。特に②で開発したM2M技術を利用した水平統合アーキテクチャを実世界で実現し、①で開発したマルチエージェントアルゴリズムをその上で動作させることで実現可能性を確認する。

研究開発成果: 課題3-1…未来交通予測機構のプロトタイプ作製と実験評価

- ・Google App Engineを利用して、様々なセンサーと連携できる 안드로이드 アプリを試作した。

研究開発成果: 課題3-2…未来交通予測機構に基づくスマートフォンアプリ開発と実験評価

- ・未来交通予測機構を備えた 안드로이드 アプリを試作し、Google App Engineによるクラウド処理を中心として、複数のアプリの間で正常に動作することを確認した。

#### 4. これまで得られた成果(特許出願や論文発表等)

	国内出願	外国出願	研究論文	その他研究発表	プレスリリース 報道	展示会	標準化提案
ソーシャル・ビッグデータ活用・基盤技術の研究開発	0 (0)	0 (0)	0 (0)	9 (9)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

※成果数は累計件数と( )内の当該年度件数です。

##### (1)トピックス(その1)

ITSシンポジウム2014において、発表論文が最優秀論文賞に選択された。

##### (2)トピックス(その2)

国際会議IEEE SOCA (Matsue, Japan, Nov.17-19,2014)にて、関連する国際ワークショップInternational Workshop on Knowledge and Service Technology for Life, Environment, and Sustainability (KASTLES2014)を開催した。本内容は、生活、環境、持続可能性という観点からの知識工学技術やサービス技術を議論するワークショップであった。

#### 5. 今後の研究開発計画

本研究開発では、未来交通予測アルゴリズムの実応用に向けて、理論構築、シミュレーション評価、および実証実験の3フェーズに分けて進める。

##### 【フェーズ1:理論構築】

理論構築では、マルチエージェントアルゴリズム理論や自動交渉理論に基づいて、未来交通予測アルゴリズムの理論的設計を行う。単に単一の問題を解くアルゴリズムを設計するのではなく、実運用にむけ、M2M技術を水平統合した環境を前提とした分散環境での分散問題解決型のアルゴリズムを設計開発する。

##### 【フェーズ2:プロトタイプ初期実証実験とシミュレーション実験】

フェーズ2では、プロトタイプアプリ初期実証実験とシミュレーション実験を行う。プロトタイプアプリ初期実証実験は、フェーズ1で構築した理論が実際に実世界で実現できることを示すための実証実験を想定した初期の小規模な実験である。現実的な環境下での実際に動くことを示すためにアプリを試作する。また、フェーズ1で設計開発した未来交通予測のアルゴリズムの純粋な性能評価として、理想的な環境下における性能を計測する。ここでは、大規模なマルチエージェントシミュレーションを行う。

##### 【フェーズ3:実証実験】

フェーズ3の実証実験では、フェーズ1で構築した理論が実際に実世界で実現できるという実現可能性について示すことを目標とする。ここでは、現実的な環境下において実際に動くことが第1義的な目的である。そして、個々の利用者にとっての利便性がどの程度改善されたかに注目し、システムとしての有効性を検証し、実ビジネス展開のための課題抽出を行う。

平成26年度の研究進展により、現状ではフェーズ1とフェーズ2のあたりまで進んでいる。そこで、平成27年度末の目標は、課題3-1の未来交通予測機構のプロトタイプ作製と実験評価、課題2の理想的な環境下でのシミュレーション実験による未来交通予想アルゴリズムの評価と検討、およびシミュレータの試作を行うことである。