

Title	路車協調システムのための通信プラットフォームに関する研究
Author(s)	伊川, 雅彦
Citation	大阪大学, 2010, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/803
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名	い かわ まさ ひこ 伊 川 雅 彦
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学位記番号	第 23843 号
学位授与年月日	平成22年3月23日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 工学研究科電気電子情報工学専攻
学位論文名	路車協調システムのための通信プラットフォームに関する研究
論文審査委員	(主査) 教 授 小 牧 省 三 (副査) 教 授 三 瓶 政 一 准教授 塚 本 勝 俊 教 授 滝 根 哲 哉 教 授 北 山 研 一 教 授 馬 場 口 登 教 授 井 上 恭 教 授 河 崎 善 一 郎 教 授 鷲 尾 隆 教 授 溝 口 理 一 郎

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、狭域通信(DSRC:Dedicated Short Range Communication)による多様な路車協調システムの構築を効率化することを目的とした通信プラットフォームに関する研究成果をまとめたものである。

第2章では、走行中の車両や使用するハードウェアリソースの少ない低リソースな車載システムに対するサービスをターゲットとしたDSRCローカル通信プラットフォームと、この通信プラットフォームを構成する非IP系高速通信プロトコルを提案した。提案するプロトコルは路側機/車載器ローカルでアプリケーションが実行されることを前提とすることで、従来のIP(Internet Protocol)を利用する方式に比べ、高速な初期接続や高効率な通信を実現した。

第3章では、第2章で提案した高速通信プロトコル上で、走行車両への情報配信サービスを実現するためのブッシュ型プロトコルを提案した。提案するプロトコルは、通信可能時間への考慮や様々な機器構成への対応など、狭域通信や車載機器特有の条件を考慮した設計とすることで、DSRCによる走行車両への多種多様な情報配信サービスへの適用を実現した。

第4章では、第2,3章で提案した単一のDSRC路側機を用いたスポット型サービス向けのDSRCローカル通信プラットフォームを、複数のDSRC路側機を利用した空間的な広がりのあるサービスに適用可能とし、これらのサービス構築の効率化を実現するため、路側システム側のネットワーク化による拡張方式を提案した。提案方式では、路側システム側のプロトコル配置や機器間の連携を、機器間の通信遅延が最小となるように行うことで、高速な初期接続性能や高効率な通信というDSRCローカル通信プラットフォームがもつ特徴を継承した。

第5章では、通信プラットフォームを用いて構築される様々な路車協調システムの設計・評価に不可欠なシミュレーション環境として、路車協調システムの構成要素である人・道路・車全ての間の協調動作を再現可能な道路交通シミュレータとドライビングシミュレータの統合シミュレータを提案した。提案する統合手法では、高速なデータ変換機構と同期機構を持つ調停プロセスの導入により、異種分散環境として統合化を実現することで、各シミュレータの個別のバージョンアップや別のモジュールの追加が容易な高い拡張性を実現した。

論文審査の結果の要旨

本論文は、狭域通信(DSRC:Dedicated Short Range Communication)による多様な路車協調システムの構築を効率化することを目的とした通信プラットフォームに関する研究成果をまとめたものであり、以下の6章から構成される。

第1章は、序論であり、研究の背景と本研究の位置づけを明確化している。

第2章は、走行中の車両で使用するハードウェアリソースの少ない低リソースな車載システムに対するサービスをターゲットとしたDSRCローカル通信プラットフォームと、この通信プラットフォームを構成する非IP系高速通信プロトコルを提案している。提案するプロトコルは路側機/車載器ローカルでアプリケーションが実行されることを前提とし、従来のIPを利用する方式に比べ、高速な初期接続や高効率な通信を実現している。

第3章では、第2章で提案した高速通信プロトコル上で、走行車両への情報配信サービスを実現するためのブッシュ型プロトコルを提案している。提案するプロトコルは、通信可能時間への考慮や様々な機器構成への対応など、狭域通信や車載機器特有の条件を考慮した設計とすることにより、走行車両への多種多様な情報配信サービスへの適用を実現している。

第4章では、第2,3章で提案した単一のDSRC路側機を用いたスポット型サービス向けのDSRCローカル通信プラットフォームを、複数のDSRC路側機を利用した空間的な広がりのあるサービスに適用可能とし、路側システム側のネットワーク化による拡張方式を提案している。

第5章では、通信プラットフォームを用いて構築される様々な路車協調システムの設計・評価に不可欠なシミュレーション環境として、路車協調システムの構成要素である人・道路・車全ての間の協調動作を再現可能な道路交通シミュレータとドライビングシミュレータの統合シミュレータを提案し、高速なデータ変換機構と同期機構を持つ調停プロセスの導入により、異種分散環境として統合化を実現することで、各シミュレータの個別のバージョンアップや別のモジュールの追加を容易化を図り、高い拡張性を実現した。

第6章は、本論文の結論であり、本研究で得られた結果を総括している。

以上のように、本論文は、路車協調システムのための通信プラットフォームに関する研究において、新しいプロトコルならびに異種基盤統合に関する新しい手法の提案を行い、その効果を明らかにしている。この成果は、今後の高度交通システムの発展に大きく寄与する。

よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。