

論文審査の結果の要旨および担当者

| | | |
|------|-------|---|
| 報告番号 | ※ 甲 第 | 号 |
|------|-------|---|

氏 名 山 田 真 大

論 文 題 目 車両制御システム向けデータ管理手法に
関する研究

論文審査担当者

主 査 名古屋大学 教授 高田 広章

名古屋大学 教授 山本 修一郎

名古屋大学 准教授 本田 晋也

同志社大学 教授 佐藤 健哉

論文審査の結果の要旨

山田真大君提出の論文「車両制御システム向けデータ管理手法に関する研究」は、車両制御システムで扱うデータの管理手法に関する一連の研究をまとめたものであり、全体は6章から構成される。

第1章は序論であり、本研究の背景として、高度な運転支援システムの登場等により車両制御システムの複雑化が進み、取り扱うデータの量や種類が増大している現状を説明し、データ管理システムによる管理の必要性について述べている。また、本研究のアプローチとして、データベース管理システムとデータストリーム管理システムを車載制御システムに適用することを説明している。さらに、本論文の概要と構成についても述べている。

第2章は、本論に入るための準備の章である。データベース管理システムとデータストリーム管理システムの基本技術について概観した後、本研究が対象としている車両制御システムについて、運転支援システムを中心に、機能と扱うデータについて解説している。

第3章では、車両制御システムが扱うデータの管理への、データベース管理システムの適用性の評価について述べている。適用性評価は、車両追従システムと自動駐車システムの2種類の車両制御アプリケーションを対象に行っている。まず、車両制御アプリケーションプログラムを処理部とセンサ部に分け、センサ部から取得したデータをデータベース管理システムで統合管理し、両アプリケーションの処理部がデータベース管理システムを用いて実現できることを確認した。また、データ管理システムの適用によって、車両制御アプリケーションが時間制約を満たすことができるかを確認するために実行オーバヘッドを評価した結果、実行時間が制約を満たしており、実用性があることを確認した。

第4章では、車両制御システム間で共通に利用する論理的なデータ空間を表現するために、車載データ統合モデルを定義している。また、車両制御システムが扱うデータの管理への、データストリーム管理システムの適用性の評価について述べている。車載データ統合モデルを利用することで、アプリケーションプログラムが選択する階層によって取得するデータ数を減らすことができ、効率よくデータ取得が可能になる。データストリーム管理システムの適用性に関しては、次のような評価を行っている。車両制御システムが扱うデータには、車両重量などの更新頻度が低いものと、車速などの更新頻度が高いものがある。更新頻度が高いデータの管理にデータベース管理システムを用いるとデータ更新のオーバヘッドが大きくなるため、データストリームを扱うことに特化したデータストリーム管理システムにより実現可能であるか評価した。データストリーム管理システムである Borealis を利用し、車載データ統合モデルのプロトタイプ実装を行い評価を行った結果、データ取得の効率化が確認できた。また、データの階層化によるオーバヘッドの検証の結果、PCを利用した実装環境においては、本

論文審査の結果の要旨

システムのオーバーヘッドは許容範囲であることが確認できた。

第5章は関連研究として、車両安全システムのためのデータプラットフォームである Local Dynamic Map 等について、車載データの扱いについて論じている。

第6章は結論であり、本論文の成果をまとめるとともに、今後の課題について論じている。

以上のように、本論文は、高機能化・複雑化する車両制御システムにおいてセンサ等からのデータを効率的に扱うため管理手法の実現を目的に、車両制御システムで扱う車載データの論理的なデータ空間の定義と、アプリケーションのデータベース管理システム及びデータストリーム管理システムでの実現方法に関する研究に取り組み、いずれにおいても有効な成果を挙げている。提案した技術はいずれも、学術的な新規性に加えて、実用性も高いものであり、情報科学の学術上・技術上の寄与が大きい。よって、本論文提出者、山田真大君は、博士（情報科学）の学位を受けるに十分な資格があるものと判定した。

試験の結果の要旨および担当者

| | | | |
|---|---|-----------------------------------|-------|
| 報告番号 | ※ 甲 第 号 | 氏 名 | 山田 真大 |
| 試験担当者 | 主査 名古屋大学 教授 委員 名古屋大学 教授 委員 名古屋大学 准教授 委員 同志社大学 教授 | 高田 広章 山本 修一郎 本田 晋也 佐藤 健哉 | |
| (試験の結果の要旨) | | | |
| 学位審査委員会において、提出論文の内容を中心として、これに関連ある専門分野の学識及び高度の研究能力について試問し、慎重に審査した結果、合格と判定した。 | | | |