The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	鉄道運行制御システムへのシミュレーション技術の適用に関する研究
Author(s)	明日香, 昌
Citation	大阪大学, 2009, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/49633
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

【122】

氏　　名	明日香（あすか）　昌（まさし）
博士の専攻分野の名称	博　士（工　学）
学　位　記　番　号	第　２３０１３　号
学位授与年月日	平成21年３月24日
学位授与の要件	学位規則第４条第１項該当 基礎工学研究科システム創成専攻
学　位　論　文　名	**鉄道運行制御システムへのシミュレーション技術の適用に関する研究**
論文審査委員	（主査） 教　授　西田　正吾 （副査） 教　授　大塚　敏之　　教　授　飯國　洋二

論文内容の要旨

鉄道運行制御システムは，(1)運行管理システム，(2)信号保安システム，(3)運転制御システムの3サブシステムで構成される列車運行の安全性・定時性を確保するためのシステムであり，運行乱れが発生した場合にも，高い対応能力が要求される。本論文では，鉄道運行制御システムの特徴を生かした新たなシミュレーション方式により，運行乱れが発生した場合の各サブシステムの課題を解決する方法を提案した。

本論文は，6章で構成した。第1章では，本論文で扱う鉄道運行制御システムに関する技術と課題点を概観し，本研究の目的と方針を示した。第2章と第3章では，近年の列車の高密度化・運行の複雑化に伴いシミュレーションの精度向上が望まれている，運行管理システムに適用する技術について提案した。第2章では，鉄道運行制御システムの2つのシミュレーションモデルであるミクロモデルとマクロモデルを結合することにより，実用的な処理時間内での高精度な列車運行予測を実現する方法を示した。第3章では，ミクロモデルにおける列車走行の力学的表現に着目し，予測精度を損なうことなく，個々の列車のシミュレーションに要する計算回数を減少させる方法を示した。次に第4章では，機能のソフトウェア化・複雑化が進み，運行乱れ時のような列車群の状態が動的に変化する場合の適切な検査方式の確立が望まれている信号保安システムへの適用技術として，運行管理システムと列車走行のシミュレーションを利用し，様々な動的列車運行状態を模擬できる試験環境を準備し，システムが障害無く動作することを検査する方式を提案した。第5章では，これまで検討課題であったダイヤ乱れ時の乗り心地向上や消費電力量の削減に効果のある運転制御を，各列車で自列車の走行を予測することにより実現する方式を提案し，その有効性を示した。第6章では，本研究の成果と残された課題を要約した。

論文審査の結果の要旨

本論文は，今後の鉄道運行制御システムの高機能化に資することを目的として，鉄道運行制御システムへのシミュレーション技術の適用に関する研究成果を纏めたものである。

本論文は6章より構成されており，第1章では，鉄道運行制御システムに関する技術と課題点を概観し，本研究の目的と方針を示している。第2章と第3章では，運行管理システムに適用するシミュレーション技術について論じている。第2章では，既存の鉄道運行制御システムの２つのモデルであるミクロモデルとマクロモデルを結合することにより，実用的な処理時間内での高精度な列車運行予測を実現する方法が示されている。次に第3章ではミクロモデルにおける列車走行の力学的表現に着目し，予測精度を損なうことなく，個々の列車のシミュレーションに要する計算回数を減少させる方法が示されている。第4章では，前章までに提案したシミュレーション技術を利用し，ソフトウェアが実際に使用されうる様々な動的列車運行状態を模擬できる試験環境を準備して，システムが障害無く動作することを検査する方式が提案されている。第5章では，各列車で，自列車の走行を予測することにより，ダイヤ乱れ時の乗り心地向上や消費電力量の削減に効果のある運転制御方式が提案されている。第6章では，本研究の成果と残された課題について纏められている。

以上のように本論文は、鉄道運行制御システムの高機能化のための新しい手法を提案すると共に、その有効性を検検証しており、博士（工学）の学位論文として価値のあるものと認める。