

Title	ファジィルールベース方式によるエレベーター群管理に関する研究
Author(s)	匹田, 志朗
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/43562
DOI	
rights	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

氏 名	ひき 田 志 朗
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	第 1 6 4 8 6 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 13 年 7 月 25 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人間系専攻
学 位 論 文 名	ファジィルールベース方式によるエレベーター群管理に関する研究
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 田 村 坦 之 (副査) 教 授 藤 井 隆 雄 教 授 潮 俊 光

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、エレベーター群管理システムに対し、ファジィルールベース方式の概念を導入することによって新しい運行制御方式を構築し、エレベーター群の輸送効率を向上させることを目指して行った研究成果をまとめたものである。

第 1 章の序論では、まずエレベーター群管理システムの概要を示し、現在多くのシステムで採用されている呼び割当て方式を前提とした場合、解決すべき問題が確率モデルを対象とした連続的な意思決定問題となることを示した。また、従来研究における運転制御手法を整理し、その問題点を明らかにした。

第 2 章では、第 1 章で述べた呼び割当て方式に対し、ファジィルールベース方式の適用を提案し、運転制御のための一般的な枠組みを示した。提案方式の構成と動作を示し、シミュレーション実験によって提案手法の有効性を確認した。

第 3 章では、第 2 章で提案したファジィルールベース方式に対する知識獲得環境を提案した。ここでの提案方式はシミュレーションとエレベーター群最適運行の数学的解析結果を組み合わせた方法である。最初に知識獲得環境の構成について述べ、知識獲得環境で利用する数学的解析手法を示した。

第 4 章では、特に UP Peak 型交通に焦点をあてた。UP Peak 型交通とは、玄関階に多数の乗客が到来し上方階に移動する交通を意味する。オフィスビルの出勤時間帯の交通がその代表例である。この UP Peak 型交通が発生する時間帯においては、一般的に複数台配車と呼ばれる運転制御が行われる。そのためまず複数台配車制御の意義について検討した。そして複数台配車制御下におけるエレベーター群の挙動を分析し、主要パラメーターである配車台数を決定するための指標を設定した。

第 5 章では、第 4 章で検討した指標とエレベーター群の挙動分析結果をもとに、本研究の枠組みであるファジィルールベースの一環として、配車台数を決定するためのファジィルールを設定した。そして、このファジィルールを用いて配車台数をオンラインでチューニングしていく方式を提案し、シミュレーション実験により有効性を確認した。

第 6 章では、第 2 章から第 5 章までに得られた結論をまとめるとともに、残された課題について述べた。

論文審査の結果の要旨

本論文は、ビル内における複数台のエレベータを対象にしたエレベータ群管理に対して、ファジィルールベースを適用することにより新たな運転制御方式を提案するとともに、具体的なシステム構築によってエレベータ群の輸送効率向上を目指した研究成果をまとめたもので、全体は6章から成っている。

最近のエレベータの群管理は、マイコンの能力向上にともなって、各階で呼びがかかってから短時間で演算処理を行って割当てかごを決定する“呼び割当て制御・即時予報方式”が採用されている。

本論文では、まず、従来のエレベータ群管理に多く用いられてきた“評価関数方式”の問題点として、割当てかご選択の決定論理が固定されているのは、時々刻々変化する多様な輸送需要に対応できない点を指摘し、新たに“ファジィルールベース方式”を提案している。そして、平常時を想定して行ったシミュレーションを試み、従来方式との比較評価を行うことによって、提案方式の有効性を明らかにしている。さらに、本論文で提案している“ファジィルールベース方式”に対する知識（ルール）獲得環境を開発し、そこで利用する数理的解析手法を明らかにしている。

つぎに、朝の出勤時間帯の輸送形態（これをUP Peak型交通と呼ぶ）を想定した“ファジィルールベース方式”を提案している。そこでは、複数台のかごを配車する必要があるが、配車台数を決定するためのファジィルールを求め、UP Peak型輸送需要に対する群管理方式を提案し、シミュレーションによりその有効性を確認している。

以上のように、本論文は大型ビルにおける複数台のエレベータを対象にして、平常時およびUP Peak時における群管理方式について、新たに“ファジィルールベース方式”を提案し、これによって多様な輸送需要に対する輸送効率の向上が図れることを明らかにしている。よって本論文は博士（工学）の学位論文として価値あるものと認める。