



Title	Adaptive Access Control Techniques in Multi-zone Indoor Wireless Packet Communication Systems
Author(s)	Apichaichalermwangse, Chalermphol
Citation	大阪大学, 2001, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/42381
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、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 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

氏名	あぴちゃいちゃる-むうおん Apichaichalermwangse	ちゃる-むぼん Chalermphol
博士の専攻分野の名称	博士(工学)	
学位記番号	第 16233 号	
学位授与年月日	平成13年3月23日	
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 工学研究科通信工学専攻	
学位論文名	Adaptive Access Control Techniques in Multi-zone Indoor Wireless Packet Communication Systems マルチゾーン屋内無線パケット通信方式による適応接続制御技術に関する研究	
論文審査委員	(主査) 教授 森永 規彦	
	(副査) 教授 小牧 省三 教授 前田 肇 教授 塩澤 俊之 教授 河崎善一郎 教授 元田 浩 教授 北山 研一	

論文内容の要旨

本論文は、屋内環境のマルチゾーン構成における無線パケット通信システムの適応アクセス制御技術に関する研究成果をまとめたもので、以下の6章より構成されている。

第1章は、序論であり、本研究の背景となる研究分野に関して現状と問題点を述べ、本研究の意義および位置付けを明確にしている。

第2章では、屋内環境におけるマルチゾーン構成無線パケット通信システムについて、マルチゾーン構成における不均一トラヒック問題および端末設置場所による伝送特性の格差の原因と影響について述べ、これらの問題を簡易かつ効果的に対処できる適応接続制御の概念を説明している。

第3章では、屋内環境における不均一トラヒック対策を目的とし、各端末がトラヒックおよび伝搬路特性に応じて変調パラメータおよびアクセスポイントを選択的に選択する適応ゾーン選択方式を提案している。提案方式のシステム構成および主要技術を述べた後、計算機シミュレーションにより一様レイリーフェージング環境下における伝送特性について検討を行い、本方式により複数のアクセスポイントへ接続できる場所にいる端末の伝送特性と不均一トラヒックに対する柔軟性が大きく改善されることを明らかにしている。また、フロアの端や部屋の隅など、適応ゾーン選択方式によるサイトダイバーシチが得られず一つのアクセスポイントへしか接続できない場所にいる端末の伝送特性の劣化を示し、場所による伝送特性の不公平性を明らかにしている。

第4章では、第3章で提案した適応ゾーン選択方式における場所による伝送特性の不公平性を縮小することを目的とし、各アクセスポイントにおけるトラヒックに応じて一つのアクセスポイントにしか接続できない端末のアクセス優先順位を制御するアクセス優先順位制御方式を提案している。計算機シミュレーションにより、提案方式の特性を検討した結果、複数のアクセスポイントに接続できる端末のアクセス遅延時間の増加を許せば、複数のアクセスポイントに接続できる端末と一つのアクセスポイントへしか接続出来ない端末のアクセス遅延特性の格差を大きく縮小できることを示し、本方式の有効性を明らかにしている。

第5章では、第3章で提案した適応ゾーン選択方式における場所による伝送特性の不公平性をより効果的に縮小するために、適応ゾーン選択方式に複数のアクセスポイントへ接続可能な端末の送信電力制御を導入し、場所選択送信電力制御による適応ゾーン選択方式を提案している。計算機シミュレーションにより、提案方式は複数のアクセスポイントに接続可能な端末の伝送特性を劣化させることなく不均一トラヒック状況下において一つのアクセスポイント

へしか接続出来ない端末と複数のアクセスポイントに接続できる端末の伝送特性の格差を大きく縮小できること、不均一トラヒックに対する極めて高い柔軟性を実現できることを明らかにしている。

第6章は結論であり、本研究で得られた結果の総括を行っている。

論文審査の結果の要旨

本論文は、屋内環境のマルチゾーン構成による無線パケット通信システムを対象に、不均一トラヒック対策ならびに伝送特性格差の縮小を目的とする適応アクセス制御技術について行った研究成果をまとめたものであり、主に以下のような成果をあげている。

- (1)周波数有効利用ならびに収容端末数の増大を目的としてマルチゾーン構成とすることにより生じる不均一トラヒック問題および端末設置場所による伝送特性の格差を簡易かつ効果的に解消できる適応接続制御の概念を明確にしている。
- (2)各端末がトラヒックおよび伝搬路特性の状態に応じて変調パラメータならびにアクセスポイントを適応的に選択することによって、不均一トラヒック問題に対処し得る適応ゾーン選択方式を提案し、本方式の採用により、複数のアクセスポイントへ接続できる場所に設置された端末の伝送特性と不均一トラヒックに対する柔軟性が大きく改善されることを明らかにしている。
- (3)適応ゾーン選択方式において、設置場所による伝送特性の不公平性を縮小することを目的に、単一のアクセスポイントにしか接続できない端末のアクセス優先順位を制御する方式を考案し、本方式の採用により、複数のアクセスポイントに接続可能な端末のアクセス遅延時間の増加を許容すれば、端末間のアクセス遅延特性の特性の格差を大幅に縮小できることを明らかにしている。
- (4)適応ゾーン選択方式において、複数のアクセスポイントに接続可能な端末の送信電力を制御することにより、複数アクセス可能な端末の伝送特性を劣化させることなく、全端末の伝送特性の格差を大幅に縮小し、かつ不均一トラヒックに対する高い柔軟性を実現できることを明らかにしている。

以上のように、本論文は、マルチゾーン屋内無線パケット通信方式に関する適応接続制御技術について多くの知見を得ており通信工学の発展に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。