

Title	人工雑音環境下における無線LANシステムの適応伝送制御方式に関する研究
Author(s)	渡邊, 一弘
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/44205
DOI	
rights	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

氏名	わた なべ かず ひろ 渡 邊 一 弘
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学位記番号	第 17886 号
学位授与年月日	平成 15 年 3 月 25 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	人工雑音環境下における無線 LAN システムの適応伝送制御方式に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 森永 規彦 (副査) 教授 小牧 省三 教授 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、筆者が大阪大学大学院工学研究科（通信工学専攻）在学中に行った人工雑音環境かにおける無線 LAN システムの適応伝送制御方式に関する研究成果をまとめたもので、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当該研究分野の現状と問題点を述べ、本研究の位置付けを明確にした。

第2章では、本研究の対象となる 2.4 GHz 帯無線 LAN システムの概要を述べると共に、2.4 GHz 帯無線 LAN システムの克服すべき課題を示した。そして、2.4 GHz 帯無線 LAN システムにおける本研究の意義を 2.4 GHz 帯の電磁環境の観点から明確にした。

第3章では、まず本研究の対象となる従来の 2.4 GHz 帯無線 LAN システムの標準規格である IEEE802.11b 標準に基づくシステムについて述べた。そして、様々な要因により変動する 2.4 GHz 帯の伝搬路状況における従来システムの伝送特性に関して評価を行い、一様フェージングや人工雑音が従来システムに及ぼす影響について明確にした。

第4章では、2.4 GHz 帯無線 LAN システムへの適応伝送制御技術の導入を目的として、既存のシステムとの互換性を重視した従来の CSMA/CA 方式に伝搬路状況推定技術を導入し、さらに IEEE802.11b 標準においてオプションとして用意されているフラグメント機能を導入することにより、フェージングや人工雑音に起因する比較的高速な伝搬路状況の変動に対して効率的な伝送を可能にする媒体アクセス制御プロトコルを提案した。そして、一様フェージングならびに人工雑音が存在する場合における伝送特性に関して従来システムと比較し、その有効性を示した。

第5章では、DS-SS 方式を用いる 2.4 GHz 帯無線 LAN システムにおいて、雑音に対する耐性の向上ならびに伝送速度の高速化を目的として、CDM 技術を適用する適応マルチコード伝送方式を提案した。そして、一様フェージングならびに人工雑音が存在する場合において従来システムの伝送特性と比較することにより提案方式の有効性を示した。さらに、伝送速度のさらなる高速化を目的として、適応マルチコード伝送方式に変調多値数の大きい変調方式を導入した適応変調方式と併用したシステムについて検討し、その有効性を示した。

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た。

論文審査の結果の要旨

本論文は、人工雑音やフェージングの存在する無線通信環境下において、高信頼・高速の無線 LAN システム構築を可能とする適応伝送制御技術に関して行った研究の成果をまとめたものであり、主に以下のような研究成果をあげている。

- (1) 人工雑音やフェージングに対する耐性の向上を図る手法として、その変動の速さに追従しながら変調方式等の伝送パラメータの選択を可能にする新たな媒体アクセス制御プロトコルを考案し、それによるスループットの大幅な向上が可能であることを明らかにしている。
- (2) 考案した媒体アクセス制御プロトコルを用いて適応伝送制御を行う際、無線伝搬路の状況に応じてマルチコードによる同時伝送符号数を適応的に制御する適応マルチコード伝送方式を採用することにより、従来システムに比べてスループットならびに最大伝送速度の更なる向上が期待できることを明らかにしている。
- (3) 適応マルチコード伝送方式に、更に適応変調方式を併用したシステムでは、既存システムとの互換性を保ちつつフェージング補償の技術を導入することにより、スループットならびに最大伝送速度の両面について大幅な高速化が可能であることを明らかにしている。

以上のように、本論文は、人工雑音およびフェージングのある無線通信環境下にある無線 LAN システムの高信頼化・高速化技術に関する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。