



Title	マルチレイヤセルシステムにおけるチャネル割当制御方式に関する研究
Author(s)	児島, 史秀
Citation	大阪大学, 1999, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/41438">https://hdl.handle.net/11094/41438</a>
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、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈/a〉</a> 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	児島史秀
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	第14691号
学位授与年月日	平成11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	マルチレイヤセルシステムにおけるチャネル割当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 前田 肇 教授 池田 博昌 教授 塩澤 俊之 教授 元田 浩 助教授 飯國 洋二

### 論文内容の要旨

本論文は、マルチレイヤセルシステムにおけるチャネル割当制御方式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する現状と問題点を述べ、本研究の意義について明らかにしている。

第2章では、本研究の現状における位置付けを明確にするために、セルラ方式の原理について述べ、固定チャネル割当方式と、ダイナミックチャネル割当方式の特徴を比較することで、ダイナミックな周波数資源の有効利用技術の重要性を明確化している。

第3章では、マイクロセルラ方式の重要性について述べるとともに、問題点について述べ、これに対して提案されているマルチレイヤセルラ方式について説明している。まず、マルチレイヤセルシステムに関する問題点、および望ましい制御形態について述べるとともに、本論文で提案する割当帯域の異なるマルチレイヤセルシステム概念、ダイナミックなリソース分割制御の重要性について説明し、本研究における提案方式の意義を明確にしている。

第4章では、様々なトラヒック状況の変化に対して柔軟なシステムの確立を目的として、状況に応じて2種類のセルに割り当てられる周波数帯域の比を適応的に変化させることで、望ましいリソース分割を実現する、集中的なチャネル割当制御方式を提案している。まず、本提案方式のシステム構成を述べ、割当チャネルの制御アルゴリズムについて説明するとともに、計算機シミュレーションにより、トラヒック状況をパラメータとしたシステムの呼損率および強制切断率について検討し、提案方式によりシステムの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。さらに、時間的にトラヒックが変動した状況について検討を行い、トラヒックの時間的変動に対する提案方式の有効性を明らかにしている。

第5章では、システムの制御負荷を分散させること、さらに地理的に不均一なトラヒックに対する柔軟性を実現することを目的として、第4章で提案したチャネル割当制御方式を拡張した自律分散的な制御を提案している。まず、制御アルゴリズムの変更について述べ、マイクロセルにおける送信電力制御を提案し、次いで不均一なトラヒック状況を前提として、グレースフルデグラデーション技術の導入について検討している。さらに、計算機シミュレーションを用いて、本提案方式の特性について検討するとともに、均一トラヒック状況下において、提案アルゴリズムが有効に働くこと、ならびに不均一トラヒック状況下においては、提案方式が集中的な制御方式に比べてより柔軟に対処

できることを示している。

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

与えられた周波数資源の有効利用法は、無線通信における最重要の課題である。本論文は、セルラ方式の無線通信システムを対象として、ダイナミックな周波数資源の有効利用技術につい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得ている。

- (1) 今後予想されるダイナミックな通信トラヒックの変動に十分対処するには、ダイナミックチャネル割当方式のような、トラヒックに応じて適応的に周波数資源を割り当てるダイナミックな周波数利用技術が必要であることを指摘している。
- (2) マクロセル、マイクロセルの混在する割当帯域の異なる、マルチレイヤセルシステムにおけるダイナミックな周波数帯域分割利用法を提案している。
- (3) マルチレイヤセルを構成する2種類のセルに割り当てられる周波数帯域の比を適応的に変化させるチャネル割当法に関するアルゴリズムを確立するとともに、本提案方式による改善効果を明らかにしている。
- (4) 自立分散的なチャネル割当制御方式について考究し、集中割当制御方式に比べて地理的に不均一なトラヒック状況に対しより柔軟に対処できることを明らかにしている。

以上のように、本論文は無線通信システムにおける周波数資源の有効利用法に関する多くの優れた知見を得ており、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。