様式１０

論文審査の結果の要旨

報告番号	甲　先　第 253　号	氏　名	Yu Jia （干　佳）
審査委員	主査　高田　篤 副査　久保　智裕 副査　榎本　崇宏 副査　小中　信典		

学位論文題目

Research on Radio Resource Management in the Next Generation of Cellular Network

（次世代のセルラネットワークの無線資源管理に関する研究）

審査結果の要旨

本論文は、次世代の第４世代移動通信システムであるLTE-A（ long-term evolution-advanced ）に導入予定の各種ネットワーク技術について、システムの消費エネルギーあたりの通信データ量、即ち、エネルギー効率を指標に、Cross-Entropy法を用いて無線資源管理の組合せ最適化問題を解き、エネルギー効率の最適化を可能にする無線資源管理法に関するものである。

具体的には、複数の基地局間が連携して１端末に同時にコヒーレント送信できるJT-CoMP（ joint transmission - coordinated multiple point ）をベースに、CA（ carrier aggregation ）による複数チャネル割り当て制御が可能な、マクロセル内に小さなピコセル，フェムトセルなどが混在するHetNet（ heterogeneous networks ）における無線資源管理の最適化解法を検討した。

まず、一基地局での検討を行い、Cross-Entropy法による無線キャリヤ配分、Greedy法による無線リソース配分、粒子群最適化法によるエネルギー配分というアルゴリズム構成により、従来に比べ約１０％効率化した最適解が求められることを示した。次に、セルが３７個配置された現実的なネットワークにおいて、より効率的な中央管理とより制御遅延が小さい個別管理での最適化制御解を求めた。その際、各端末に対する公平な通信品質（最低通信速度の保証）も管理項目として含め、通信スループット、エネルギー効率、最低通信速度保証を最適化することができることを示した。

本研究は、次世代モバイルシステムであるLTE-Aに向け、エネルギー効率、最低通信速度保証を指標に、導入が検討されているネットワーク機能、carrier aggregation、joint transmission - coordinated multiple point、heterogeneous networks を含むネットワークのより最適な無線資源管理解法アルゴリズムを見いだし、これら無線ネットワーク機能を最適に制御できることを示したもので、本論文は博士（工学）の学位授与に値するものと判定する。

なお、本論文の審査には、木内陽介名誉教授、芥川正武講師の協力を得た。