

二国間交流事業 共同研究報告書

平成 23年 4月 14日

独立行政法人日本学術振興会理事長 殿

共同研究代表者所属・部局 千葉工業大学・社会システム科学部

職・氏名 ^(ふりがな) 助教 ・ ^{たかしま} 高 嶋 ^{りゅうた} 隆 太

1. 事業名 相手国(英 国)との共同研究 振興会対応機関(BA)

2. 研究課題名 不確実性と競争の下での分散型電源の容量選択と投資のタイミング

3. 全採用期間

平成22年4月1日 ～ 平成23年3月31日 (1年 ヶ月)

4. 経費総額

(1) 本事業により執行した研究経費総額 611,000円

初年度経費611,000円、 2年度経費 円、 3年度経費 円

(2) 本事業経費以外の国内における研究経費総額 0円

5. 研究組織

(1) 日本側参加者（代表者は除く）

氏名 <small>(ふりがな)</small>	所属・職名	研究協力テーマ

(2) 相手国側研究代表者

所属・職名・氏名

University College London・Senior Lecturer・Siddiqui Afzal Saeed

(3) 相手国参加者（代表者は除く）

氏名	所属・職名（国名）	研究協力テーマ

6. 研究実績概要（全期間を通じた研究の目的・研究計画の実施状況・成果等の概要を簡潔に記載してください。）

本研究課題の目的：

本研究課題では、リアルオプション理論とゲーム理論を融合したアプローチにより、電力市場における発電事業者の投資の決定について分析する。特に、電力価格の不確実性や競合他社の意思決定を考慮し、投資のタイミングや設備容量の決定に対する操業の柔軟性の影響について考察する。また、様々な電力市場の状況や電源の費用構造に対して、大規模集中型電源と小規模分散型電源の経済性比較を行い、それぞれの経済的メリットを明らかにする。これらの分析より、本研究は学術的な貢献のみならず、エネルギー政策への応用といった実社会へ貢献することを目的とする。

研究計画の実施状況：

本研究は、当初の計画どおりに実施されたものとする。特に、以下の3つの研究テーマを軸に研究を遂行した。

（1）本研究課題に関連する先行研究の理論やモデルの調査

独占状況下における操業の柔軟性を考慮した設備の投資タイミングと設備容量を決定するモデル（Dangl, 1999）や、複占状況下での設備の投資タイミングと設備容量を同時に決定するモデル（Huisman and Kort, 2009）における計算結果の再現を行った。

（2）操業の柔軟性と設備容量の決定を考慮した複占市場下における競争モデルの構築

まず、独占状況下における操業の柔軟性と設備容量の決定を考慮した投資評価モデルを構築し、市場や費用に関するパラメータの分析を行った。このモデルは、独占状況を分析するためだけではなく、複占状況における追従者のモデルにもなりえることから、さらに、このモデルを元に複占市場のモデルへの拡張を行った。このモデルを用いて、投資のタイミングや設備容量に対する操業の柔軟性の効果についての分析を行い、先導者と追従者の意思決定の関係を明らかにした。

（3）大規模集中型電源と小規模分散型電源の経済性比較

（2）で構築したモデルを実際の電力市場の分析に適用した。まず、米国や北欧の電力市場データの収集を行い、基本パラメータを確定し、これらのパラメータを用いて、大規模集中型電源と小規模分散型電源それぞれの経済的メリットを明らかにした。さらに、電力市場の状況や電源の費用構造による電源投資への影響も明らかにし、エネルギー政策の決定に関する示唆を与えた。

本研究課題の成果：

先行研究においては、競争市場下における意思決定者の投資タイミングと設備容量選択に対する操業の柔軟性の影響は曖昧なものであったが、本研究における分析により、この影響の性質が、市場の様々な経済状態や電源の費用構造に対して明らかとなった。これらの研究成果は、リアルオプション研究における学術的な貢献や、電力市場での意思決定への示唆といった実社会への貢献になり得たものと考えられる。また、これらの研究成果は、米国オペレーションズ・リサーチ/経営科学学会（INFORMS）やエネルギー関連の国際会議・シンポジウムにおいて発表され、さらに研究成果を深めたものと考えられる。今後の予定として、本研究課題の成果を論文にまとめることによって、エネルギー関連、もしくは経済学・ファイナンス関連の雑誌に投稿する予定である。