

氏名	なが やま ひろ あき 長 山 浩 章
学位(専攻分野)	博 士 (エネルギー科学)
学位記番号	エネ博第162号
学位授与の日付	平成19年9月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
研究科・専攻	エネルギー科学研究科エネルギー社会・環境科学専攻
学位論文題目	発展途上国における電力セクター改革に関する研究

論文調査委員 (主査) 教授 手塚 哲 央 教授 石原 慶 一 准教授 下田 宏

### 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、発展途上国において現在進められつつある電力セクターの規制改革（電力自由化）における制度設計のあり方についてまとめたもので、6章からなっている。

I章は序論であり、発展途上国の電力セクター改革の概観、歴史、改革の効果に関する指標（価格）およびそれらに関する先行研究について整理している。具体的には、電力需給に応じた発電建設、電力価格の最終需要家への価格転嫁（パススルー）、アンバンドリングに際しての独立した規制機関の設立の必要性を指摘している。

II章では、まずアジア発展途上国における電力セクター改革の現状を述べ、その問題点として自由化された市場での民間投資確保の問題、地方電化、市場支配力の行使、分割民営化後の事業リスク等に関する問題点を指摘している。そして、発展途上国でありながら電力セクター改革で先行する南米3カ国（アルゼンチン、ブラジル、チリ）の事例を比較検討し、その教訓として、国営電力会社の民営化移行プロセス、電力システムの安定供給体制の確保、および健全・公正な競争環境確立のための条件整備の必要性を指摘している。

III章では発展途上国の電力セクター改革に関わる施策の電力価格への影響について定量的に分析し、さらに国別に目標とすべき電力価格の計測を行っている。

まず、世界89カ国の1985年から2002年までのパネルデータにより電力セクター改革の産業用及び住宅用電力価格に対する影響を分析している。その結果、アンバンドリングも卸売プール市場導入も単独では独立して電力価格を下げないどころか、むしろ予想に反して価格を上昇させる傾向があること、一方、独立した規制委員会の存在があれば、アンバンドリングは電力価格の値下げを促す可能性があることを指摘している。

次に、1985年から2003年までの世界78カ国におけるパネルデータに基づき、順序反応モデルを用いて、電力価格が電力自由化モデルの選択に及ぼす影響を検証している。その結果、アジア発展途上国、旧ソ連及び東ヨーロッパ諸国においては電力価格が高いほど電力セクター改革の強い推進力となりうることを明らかにした。また電力価格と選択された自由化モデルの間で生じる同時性バイアスの問題に対応するため、電力セクター改革の政策諸変数を自由化モデルという1つの変数に統合した上で、操作変数法を併用したモデルにより電力セクター改革モデルが電力価格に及ぼす影響を検証した。その結果、アジア発展途上国で先進的な電力セクター改革モデルが産業用電力価格を下げる傾向に、他方で先進国では産業用、住宅用の電力価格を共に上昇させる傾向にあることを明らかにしている。

また、世界88ヶ国における1970年から2004年までの電力価格とマクロ経済に関するパネルデータを用いて、各国ごとの目標とすべき電力価格の試算を行った結果については、現時点では政策的に高くもしくは低く電力価格を設定している国がみられることを指摘し、国際比較により得られた目標値によりその改革の方向性を各国ごとに示している。

IV章は電力規制機関に関する分析結果をまとめたものである。具体的には、世界各国の電力規制機関について、2005年から2006年にかけて49ヶ国の電力規制委員会に独自に設計、配布、回収したアンケート調査により得られたデータ結果を用い

て、データ包絡分析法（DEA）及び確率的フロンティア（SFA）分析の手法により、効率性の比較とその相違の要因分析を行っている。その結果、発展途上国、経済体制移行国と先進国の間には規制機関の効率性において大きな構造上の差異があることを明らかにしている。また、規制機関の設計においては、財政、効率性、必要な業務への対応のトレードオフの中で、バランスが求められることを指摘し、推定された目標人員数及び予算の国際比較により得られた目標値を用いてその改革の方向性を各国ごとに示す手法を提案している。

また特に中米を対象として、電力市場の統合が行われ地域電力市場が形成されると同時に電力規制機関の統合がなされた場合の効果について、データ包絡分析法（DEA）を用いて検討を行っている。その結果、対象とする業務量が同じ場合、4カ国の統合機関にした方がより潜在的に削減できる人数を増やし、運営の効率化につながることを示している。

V章では発展途上国における発電、送電における投資促進政策について論じている。そして、先進国で導入されている政策の発展途上国への運用について現時点では、各国特有の状況を鑑み、ケース・バイ・ケースで導入の検討を行う必要があることを指摘している。

VI章は結論であり、本研究で得られた成果を要約し今後の課題を展望している。

これらの分析を通して、発展途上国において今後、電力セクターの市場設計、価格設定、規制機関の設立を行う上でのベンチマーク（設計標準）を得ることができたといえる。このベンチマークはそのまますべての国にとっての最適解となるわけではないが、各国の状況を適切に反映させることにより実際の制度設計の際の有用な指標となりうる。

## 論文審査の結果の要旨

本論文は、アジアや中南米の発展途上国において現在進められつつある電力セクターの規制改革（自由化）における制度設計のあり方について研究した結果をまとめたものである。

本論文において得られた結果は次のとおりである。

- (1) 南米主要3ヶ国（アルゼンチン、ブラジル、チリ）における規制改革（電力自由化）の制度設計における経験から発展途上国において、3つの政策手段、すなわち（ア）国営電力公社の民営化移行プロセス、（イ）電力システムの安定供給体制の確保、（ウ）健全・公平な競争環境確立のための条件整備、において、各国ごとの慎重な対応が必要になることを明らかにした。
- (2) 世界89カ国の1985年から2002年までのパネルデータによる分析により、電力セクター改革の諸政策の中で、アンバンドリングは一般に価格を上昇させる傾向があるが、独立した規制委員会が存在することによりアンバンドリングが電力価格の値下げを促す可能性のあることを示した。
- (3) 世界88ヶ国における1970年から2004年までのパネルデータから発展途上国における目標電力価格を試算した。その結果として、現時点ではその目標価格と乖離した値に電力価格を政策的に設定している国のあることを明らかにし、国際比較により得られた目標値により各国の電力セクター改革の方向性を示した。
- (4) 2005年から2006年にかけて49ヶ国の電力規制委員会に対して独自にアンケート調査を実施し、その結果に基づきデータ包絡分析法（DEA）及び確率的フロンティア（SFA）分析法により電力規制機関の効率性を分析した。その結果、発展途上国、経済体制移行国と先進国の間には規制機関の効率性において大きな構造上の差異があることを確認した。また、中米の電力規制機関については、対象とする業務量が同じ場合、4カ国の統合機関にした方が、より多くの人員削減により運営の効率化を実現できることを示した。

上記の（1）から（4）の分析を通して、発展途上国において今後、電力セクターの市場設計、価格設定、規制機関の設立を行う上でのベンチマーク（設計標準）を得ることができた。このベンチマークはそのまますべての国にとっての最適解となるわけではないが、各国の状況を適切に反映させることにより実際の制度設計の際の有用な指標となりうる。

以上の研究は、発展途上国において推進されつつある電力セクターの自由化政策に新たな枠組みを構築する上で重要な示唆を与えるとともに、統計データに基づく実証分析結果は発展途上国の電力セクター改革における制度設計に資する多くの有用な具体的知見を提供するものである。

よって、本論文は博士（エネルギー科学）の学位論文として価値あるものと認める。また、平成19年8月29日実施した論

文内容とそれに関連した試問の結果合格と認めた。