T2R2 東京科学大学 リサーチリポジトリ
Science Tokyo Research Repository

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	電力産業の制度設計に関する経済分析
Title(English)	
著者(和文)	庫川幸秀
Author(English)	Yukihide Kurakawa
出典(和文)	学位:博士(工学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第9564号, 授与年月日:2014年3月26日, 学位の種別:課程博士, 審査員:増井　利彦,樋口　洋一郎,大和　毅彦,坂野　達郎,大土井　涼二,小西　秀樹,日引　聡
Citation(English)	Degree:Doctor (Engineering), Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第9564号, Conferred date:2014/3/26, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	論文要旨
Type(English)	Summary

Powered by T2R2 (Science Tokyo Research Repository)

（博士課程）
Doctoral Program

論 文 要 旨

THESIS SUMMARY

専攻： Department of	社会工学　専攻	申請学位（専攻分野）： Academic Degree Requested	博士　（工学） Doctor of
学生氏名：庫川幸秀 Student's Name		指導教員（主）： Academic Advisor(main)	増井利彦　准教授
		指導教員（副）： Academic Advisor(sub)	

要旨（和文 2000 字程度）
Thesis Summary（approx.2000 Japanese Characters ）

本論文は「電力産業の制度設計に関する経済分析」と題し、４章から構成されている。
第１章では、研究の背景や目的、各章の分析の概要について述べている。本論文では、電力産業における政策を考える際の論点のうち、①競争により小売価格を低下させる、②供給コストをできるだけ低く抑える、③環境への負荷をできる限り小さくする、を対象として、特定の制度・政策の採用が他に比べて高い社会厚生を達成するための条件を理論的に明らかにすることを目的としている。また、本論文を通して、独占力のある既存企業と参入企業から成る不完全競争モデルを用いて分析することを明示し、政策当局が限られた政策変数を介してしか市場を管理できない状況下で、最適な水準に政策変数を設定するようなセカンドベストにおける社会厚生を比較している。

第２章では論点①および②に関連した分析として、Armstrong et al. (1994)および Vickers (1995)を基に、参入企業数が固定されており、発電事業者間に技術格差がある場合の、垂直統合と垂直分離の社会厚生を、クールノー型の寡占モデルを用いて比較した。発電事業者間の技術格差を考慮することで、参入企業数が固定されている状況であっても発送電分離が小売市場の効率性と発電部門の効率性に与える効果においてトレードオフが生じ得ることを示した。事業者間に技術格差があり発電部門において参入企業数が固定されている場合、参入企業から限界費用の低い既存企業に発電がシフトすることで発電部門の効率が向上する。垂直分離は事業者間の競争を促進し小売市場における過少供給の非効率を緩和する効果をもつのに対し、垂直統合は参入企業から既存企業へ発電をシフトさせることで発電部門の効率を高める。これら２つの効果のトレードオフの結果、参入企業数が十分に少ない場合は垂直分離の方が社会厚生が高くなり、十分に多い場合は、逆の結果になることを明らかにした。さらに、送電部門に収支制約がある場合について、発電部門における参入企業数が固定されている場合と参入退出が自由な場合について社会厚生を比較した結果、どちらのケースにおいても垂直統合の方が高い社会厚生を実現することを明らかにした。これは、送電部門の収支制約によって低い水準にアクセスチャージを決めることができなくなることで、垂直分離のもとで総供給量を増加させる効果が限定的になることによるものである。

第３章では、論点③に関連した分析として、独占と競争的フリンジのモデルを用いて、主要な再生可能エネルギー導入促進策である FIT（feed-in tariff）制度と RPS（renewable portfolio standard）制度の、セカンドベストにおける社会厚生を比較した。第３章の分析モデルでは、小売市場の売手独占、非再生可能エネルギーの外部費用、再生可能エネルギーに対する買手独占、という３つの非効率性の要因が存在する。FIT 制度は再生可能エネルギーの買取価格を固定することで買手独占による非効率を排除できる。一方、RPS 制度は、非再生可能エネルギーの限界費用を高めることで、外部費用の一部を内部化する効果をもつ。そのため両制度で同一の再生可能エネルギー発電量を達成する場合、RPS 制度の方が非再生可能エネルギー発電量が少なくなる。RPS 制度が外部費用を伴う発電を抑制する効果と、FIT 制度が買手独占を排除する効果のトレードオフの結果、セカンドベストにおいて、より高い社会厚生を実現する制度が決まる。分析の結果、再生可能エネルギーの供給関数の傾きが十分小さい場合、限界外部費用の水準に依存せず FIT 制度の方が高い社会厚生を実現する。逆に供給関数の傾きが大きい場合、限界外部費用の水準が低いときには FIT 制度（低い限界外部費用のとき）が、高いときには RPS 制度が、それぞれ社会厚生が高くなることを明らかにした。この結果は、限界外部費用が高い場合、外部費用を内部化する効果をもつ RPS 制度の方が、買手独占を排除する FIT 制度より効率的になることを意味している。分析の結果から、競争促進と外部性を伴う発電の抑制のどちらの効果を優先すべきかにより、どちらの制度が社会的に望ましいかが決まることを明らかにした。

第４章では、本論文の結論を取りまとめるとともに、今後の課題について取りまとめ、政策立案の観点から本分析の課題について述べられている。本研究では制度・政策間のセカンドベストの社会厚生を比較し、条件次第で社会厚生上望ましい制度が異なることを示した。これは採用すべき制度を決定する際に、実際の経済・社会の状況を正確に把握することが重要であることを示している。

備考 ： 論文要旨は、和文 2000 字と英文 300 語を 1 部ずつ提出するか、もしくは英文 800 語を 1 部提出してください。

（博士課程）
Doctoral Program

論 文 要 旨

THESIS SUMMARY

専攻： Department of 社会工学 専攻	申請学位（専攻分野）： Academic Degree Requested 博士 Doctor of （工学）
学生氏名：庫川幸秀 Student's Name	指導教員（主）： Academic Advisor(main) 増井利彦　准教授
	指導教員（副）： Academic Advisor(sub)

要旨（英文 300 語程度）
Thesis Summary（approx.300 English Words ）

The principal policy objectives in the deregulated electricity industry are to 1): lower the consumer price, 2): lower the supply cost, 3): reduce the environmental loads, and 4): secure stable supplies. The purpose of this study is to theoretically reveal trade-offs between some policies which are aim at achieving 1) to 3) of the above policy objectives. We compare social welfare under each policy framework in the second-best situation, in which the regulator can manipulate the market only through the limited policy variables. Throughout the whole paper we consider the imperfect competition model with asymmetric generation technology between the incumbent and the entrants. The incumbent and the entrants compete in amount of generation taking as given the policy frameworks and the policy variables which is set in advance by the regulator to maximize social welfare. Chapter 1 introduces the basic analytical framework of the whole study. Chapter 2 and 3 are the analytical sections. Chapter 2 investigates pros and cons of vertical separation of the monopolistic incumbent when the incumbent has a cost advantage in generation than the entrants. Chapter 3 compares FIT (feed-in tariff) and RPS (renewable portfolio standard), which are mainstream policies for promoting renewable energy sources. We consider the model in which the monopolistic incumbent uses conventional technology with negative externality and the competitive fringe uses renewable energy sources without externality. We show in both chapters that a policy framework which produces higher social welfare than the other is depending on exogenous parameters. This is as a consequence of trade-off relationship between the policy frameworks under consideration in each chapter. Chapter 4 summarizes and concludes the whole study.

備考 ： 論文要旨は、和文 2000 字と英文 300 語を 1 部ずつ提出するか、もしくは英文 800 語を 1 部提出してください。
Note : Thesis Summary should be submitted in either a copy of 2000 Japanese Characters and 300 Words (English) or 1copy of 800 Words (English).