

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 （ 工 学 ）	氏名	Firly Rachmaditya Baskoro
学位授与の要件	学位規則第4条第1項・2項該当		
論文題目			
Domestic Coal Supply Optimization Scenario towards Sustainable Development in Indonesia (持続可能な開発に向けたインドネシア国内の石炭供給最適化シナリオ)			
論文審査担当者			
主 査	教 授	高橋 勝彦	印
審査委員	教 授	餘利野 直人	印
審査委員	教 授	西崎 一郎	印
〔論文審査の要旨〕			
<p>本論文は、持続可能な開発に向けて、インドネシア国内の石炭供給最適化シナリオについて研究している。発展途上国の中でもインドネシアは、国の一次エネルギー需要を満たすため依然として石炭に大きく依存している国の1つであり、特に電力の大部分が石炭火力発電所（CFPP）によって賄われている。同時に石炭は、金属生産の重要な構成要素として大きな役割も果たしている。しかしながら、持続可能な開発目標（SDGs）達成においてエネルギーが重要な課題の1つとして挙げられている中、地球温暖化の問題などから、石炭は、経済的、環境的、社会的懸念の観点において大きな課題に直面している。そのような背景から、本研究では、環境への負の影響を抑制し、社会への貢献を維持向上しながら経済成長につなげることを意図した、インドネシアの石炭生産と供給におけるサプライチェーンの最適化について研究している。</p> <p>本論文は5章から構成されている。</p> <p>第1章は、本研究の研究背景、従来研究、研究課題、本論文の目的と構成が述べられている。</p> <p>第2章は、インドネシアにおける石炭需要を予測し、国のエネルギー政策の一部として一次エネルギーミックスの考察を目的としている。システムダイナミクスモデルを構築し、石炭埋蔵量の利用可能性、石炭とその代替品との相互作用、経済成長、および商品価格などの関連から石炭需給を予測している。その際、現状継続、経済発展優先、国による規制、および環境優先の4つのシナリオについて取り上げ、それぞれのシナリオの特徴について考察している。</p> <p>第3章では、インドネシア国内において採掘された石炭を国内の石炭火力発電所に供給するサプライチェーンの最適化を目的としている。インドネシアの石炭は、スマトラ、カリマンタン、スラウェシ、パプアなどいくつかの島に分布しているが、それらの多くは低中ランクに分類されており、火力発電用に適しているとされている。しかし、将来的には、政府による発電能力と一次エネルギー需要の増強計画に牽引され、国内石炭需要の増加が想定されると、石炭の品質が発電所仕様と完全に一致する採炭会社のみを採用する既存スキームのみならず、複数の石炭を混合して発電所仕様とすることでサプライヤー選択の自由度を向上するスキームも求められる。ここでは、既存スキームに対して、発電所で複数の石炭を混合するスキーム、および発電所までの供給途上の施設による混合スキームについて比較検討している。経済性と同時に、二酸化炭素（CO₂）排出の環境影響を考慮した2目的数理計画モデルにより、3つのスキームが経済性と環境影響の2目的トレードオフに与える影響を明らかにし、3つのスキームによる2目的最適化を図っている。</p> <p>第4章では、第3章で開発した2目的数理計画モデルに社会影響を加えて3目的最適化モデルに拡張している。ここで社会影響として、企業の社会的責任（CSR）プログラムによる人材開発指数（HDI）を取上げている。地域の教育、健康、経済レベルを考慮したHDIを活用することで、石炭採炭産業が社会に与える影響を考慮している。経済性と同時に環境影響、社会影響の3目的数理計画モデルを構築し、インドネシア国内において採掘された石炭を国内の石炭火力発電所に供給するサプライチェーンにより、経済性、環境影響、および社会影響の最適化を図っている。</p> <p>第5章は、本論文全体の結論と今後の研究課題を示している。</p> <p>以上、審査の結果、本論文の著者は博士（工学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。</p>			

備考：審査の要旨は、1,500字以内とする。(1,447字)