

審査の結果の要旨

氏名 朴 洗 憲

深海底鉱物資源の開発・利用においては、新たな技術やシステムを構築するための研究開発と巨額な研究資金が必要である。研究開発を始めるにあたって、また、研究開発の各段階において、その深海底鉱物資源の開発・利用が実際に意味のあるものであるかどうかをフィージビリティスタディ（FS）によって検証する必要がある。研究開発には経済性の視点が必要であり、この研究を通して、研究者や技術者に研究開発の進捗に合わせた適切なFSの実施を訴えることも重要であると考えられる。

論文提出者は、深海底鉱物資源の開発FSで用いることができる精度の高い経済性評価モデルを構築した。このモデルは前記のような本来のFSに用いることができるだけでなく、開発システムに組み込む技術要素の優劣の判断や、技術的なブレイクスルーが必要な部分はどこであるかの調査などの技術ツールとして活用可能である。また、従来のFSでは資源の存在する場所や使用する場所、実施時期などが異なると結果の相互比較そのものが不可能であり、そのたびにFSをやり直す必要があったが、本研究では、石油精製プラントやパナマックス型バラ積み船など、比較的普遍性がある建造物の価格を指標として、空間的、時間的な要素が異なる場合でもFS結果の比較が可能なモデルの開発を目指している。

本論文は、深海底鉱物資源であるマンガン団塊、コバルト・リッチ・クラスト、海底熱水鉱床それぞれの資源としての特徴、経済的開発の可能性の違いを明らかにした。また、構築した経済性評価モデルを用いて、今後開発システムに組み込むべき技術要素の優劣の判断や、技術要素開発の目標値の設定も行っている。このような特性を生かして、新規技術を採用することによって生じる波及効果を、モデルを使って技術面と経済面から総合的に予測すれば、新規技術の有効性を推定できる。実際、深海底鉱物資源の経済性評価結果からは、製錬システムのコスト低減が経済性向上の鍵になることが導き出されている。そして、可能性のある技術としてバイオリッチング技術の導入を提案し、平成16年度から研究プロジェクトが実施されている。

このように、本研究で開発した経済性評価モデルにより、深海底鉱物資源を対象として、ブレイクスルーに必要な技術要素の探索、およびその導入効果を予測した。さらに、FSが研究開発の効果予測に役立つという事例を提示したことは、大きな意義があるといえる。

よって本論文は博士（工学）の学位請求論文として合格と認められる。