

氏名	谷本圭志
学位(専攻分野)	博士(工学)
学位記番号	論工博第3427号
学位授与の日付	平成11年3月23日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学位論文題目	多目的ダム事業の費用割り振り問題に関するゲーム論的研究

(主査)

論文調査委員 教授 岡田憲夫 教授 池淵周一 教授 小林潔司

論文内容の要旨

近年、多目的ダム事業に対する社会的な要請が多様化しており、そのような変化に対して、慣用的な費用割り振り法（慣用法）が適切に対応できるかどうかの科学的な検証が求められている。このような観点から本論文は、慣用法の再評価と再構築のための理論的準拠を、協力ゲーム理論に基づいて提示したものであり、全7章により構成されている。

第1章は序論であり、本研究を動機づけた社会的背景とその問題意識ならびに研究の目的を説明するとともに、論文の構成について概述している。

第2章では、多目的ダム事業の費用割り振り問題の実際について述べるとともに、この問題を理論的に検討するに当たって協力ゲーム理論を用いることが有効であることを明らかにしている。すなわち多目的ダム事業が共同事業として成立しうる前提条件を明らかにするとともに、費用割り振り問題が、主体をプレイヤー（主体）とし、プレイヤーの提携行動を明示的に考慮した協力ゲームとしてモデル化できることを示している。さらに、費用割り振りにおける効率性や公正性の規範を協力ゲーム理論に求めることにより、これまで経験的でアドホックに扱われてきた配分解の妥当性について有効な規範が提示できることを論じている。

第3章では、我が国で用いられている代表的な慣用法（分離費用身替り妥当支出法）が、新たなタイプの主体を含めた共同事業において理論的整合性を満たす形で拡張的に適用可能かについて基礎的な理論的検討を行っている。具体的には、慣用法と、協力ゲーム理論における公正配分解が特定の条件の下で、配分解の値が一致することに着目し、そのような解の「一致性」の条件を理論的に導出している。一致性の条件が成立している範囲では慣用法による解に理論的な意味付けが保証されるので、それが慣用法の理論的適用可能性を判定する準拠となりうることを論証している。さらに、一致性の条件を実際の多目的ダム事業において得られる貯水容量に関する費用関数と対応づけ、一致性の条件を多目的ダム事業の実際に即して工学的に解釈しうることを示している。

第4章では、第3章で得た理論的準拠を、さらに特殊な場合に拡張するための基礎的考察を行っている。すなわち「多目的ダム事業に参加している全ての主体は固有の貯水容量を有している」ことが必ずしも満たされない状況を対象として、慣用法の適用可能性を評価するための理論的な検討を行っている。具体的には、新たなタイプの参加主体としてレクリエーション主体などを取り上げ、貯水容量を有していない主体がダム事業に参加する場合について、第3章で得た理論的知見の検証を試みている。その結果、貯水容量を有していない主体が参加している多目的ダム事業においても貯水容量に関する費用関数を用いて慣用法の適用可能性を判定しうることを明らかにしている。

第5章では、第4章で取り上げた「貯水容量を有していない主体」に焦点を当てるとともに、その特殊性の一つとして、事業に対する優先度が他の主体と異なることに着目している。主体間での優先度は、固有の貯水容量を有していない主体が事業に参加する場合のみに限定されるのではなく、事業に付加的に参加する主体や事業に対する緊急度が他の主体と異なる主体が参加する場合においても現実的に問題となることを明らかにしている。主体間での優先度の差異が著しい場合、慣用

法はその差異を明示的に考慮しえないことから、それに代わる新たな費用割り振り法として、協力ゲーム理論の公正配分解を拡張した、順序仁及び期待順序仁が有用であることを示している。

第6章では、慣用法がそのまま適用できないもう一つの状況として、主体間に一種の外部性が生じる場合を取り上げている。すなわち、提携の形成に関する外部性 (spillover) を考慮した費用割り振り法が必要とされる多目的ダム事業が増大しうることに着目するとともに、費用割り振り問題を分割関数形のゲームとしてモデル化し、協力ゲーム理論における公正配分解を拡張した Δ 仁が有用であることを明らかにしている。

第7章は結論であり、本論文で得られた成果について要約するとともに、今後の課題について整理している。

論文審査の結果の要旨

本論文は、現行の多目的ダム事業における慣用的な費用割り振り法 (慣用法) を取り上げるとともに、新しい時代の要請に応えられるようにその方法を再評価、再構築するための理論的準拠枠について協力ゲーム理論を用いて考察したものであり、得られた成果を要約すると以下のとおりである。

1. 協力ゲーム理論における公正配分解が慣用法の配分解と一致する条件 (解の一致性) を導出することにより、慣用法の理論的適用可能範囲を判定できることを明らかにしている。
2. 解の一致性の条件を、多目的ダム事業における貯水容量およびその費用関数と対応づけるとともに、導出したゲーム理論的知見がダム工学的に解釈可能であることを示している。
3. 固有の貯水容量を有していない主体が参加した場合の事業においても貯水容量をその費用関数に対応づけることにより慣用法の適用可能性を評価することが可能であることを理論的に明らかにしている。
4. 主体間の優先度の差異を明示的に反映した費用割り振り法として協力ゲーム理論の公正配分解を拡張し、その有用性を示している。
5. 提携の形成に関する外部性 (spillover) を考慮した費用配分問題を分割関数形のゲームとしてモデル化し、協力ゲーム理論における公正配分解を拡張した Δ 仁が有用であることを明らかにしている。

以上、本論文は、多目的ダム事業の費用割り振り法の改善・拡張の方法をゲーム論的に考察したものであり、その成果は学術上、応用上寄与するところが少なくない。よって本論文は博士 (工学) の学位論文として価値あるものと認める。また、平成11年2月22日、論文内容とそれに関連した事項について試問した結果、合格と認めた。