

論文の内容の要旨及び論文審査の結果の要旨の公表

学位規則第8条に基づき、論文の内容の要旨及び論文審査の結果の要旨を公表する。

○氏名	山岡 暁 (やまおか さとし)
○学位の種類	博士 (工学)
○授与番号	乙 第512号
○授与年月日	2012年7月20日
○学位授与の要件	本学学位規程第18条第2項 学位規則第4条第2項
○学位論文の題名	国際協力による揚水発電所事業化評価の信頼性向上に関する研究
○審査委員	(主査) 岡本 享久 (立命館大学理工学部教授) 建山 和由 (立命館大学理工学部教授) 市木 敦之 (立命館大学理工学部教授) 宮川 豊章 (京都大学大学院教授)

<論文の内容の要旨>

国際協力によって実施される揚水発電所事業化調査（フィージビリティ調査、以下 FS）では、経済面、技術面さらには環境面などに関する様々な課題を解決することが急務とされている。本論文では、これらの課題を解決する新たな手法を考案・提案することにより事業化評価の信頼性を向上させた点に独創性と実用性がある。特に、インドネシアのジャワ島におけるアッパーチソカン揚水発電所での調査設計で得た数多くの経験ならびに同島での大水力開発や維持管理の実績も取り入れて検証することによって、信頼性の高い評価方法を構築した。

すなわち、揚水やダムの開発は今後も国際的に大いに期待されており、これまで持続可能な将来に向け様々な課題の解決を目的とした多くの研究がなされてきた。しかしながら、国際的に通用する事業化評価手法、すなわち揚水では付加価値も含めた経済評価、ダムでは安全性のリスクマネジメントや環境影響とのバランス評価を可能とする実用的な手法の開発が求められてきた。

<論文審査の結果の要旨>

本論文では、事業化評価における「経済性、技術面、環境影響」の3つの観点を同時に取り上げ、総合的に評価し、以下のような成果を得た。

(1) 経済性：揚水は、一般水力に比べてその経済評価手法は複雑で、一般的な手法が確

立されていない。本論文では、系統全体に対して、将来のピーク負荷および日負荷曲線を予測するとともに、最小費用となる電源開発計画を策定し、さらに予測した日負荷曲線に対して揚水の経済価値を評価できるような一連の経済評価手法を提案し、実証した。

(2) 技術面：常時よりも異常時や極限時の方が、ダムなど各構造物の安全性に対するリスクは通常高い。異常時や極限時に関連の深い技術リスクとして、地質・地震・洪水・堆砂を取り上げ、それらの技術的な課題と具体的な解決策を提案し、FSで解決すべき課題とその限界にも言及した。日本人技術者が不慣れな国際的な設計基準や理念も整理し、日本人技術者が海外で設計を行う上で留意すべき点もまとめた。

(3) 環境評価：揚水や貯水池式水力では、環境に及ぼす影響が以前よりも大きく注目されるようになり、利害関係者の合意形成までに時間を要する傾向にある。本論文では、環境影響評価(EIA)に着目し、住民も含め利害関係者が合意できる範囲と水準を考察し、EIAで生じた課題を評価分析した。すなわち、EIAの課題に対して、実用的な解決策を提案するとともに、特に問題となる非自発的住民移転について対処方針あるいは具体的な対策を提案した。

以上のように、様々な課題を解決するために、個別の課題に対して具体的な解決手法を提案するとともに、総合的な事業化評価の信頼性向上も可能にした。現在、国際的に多くの揚水開発が計画されており、その事業化評価に本成果が活用できると考える。

本論文の審査に関して、2012年5月14日(月)17時15分～18時45分イーストウイング棟3階第2演習室において公聴会を開催し、申請者による論文要旨の説明の後、審査委員は学位申請者山岡 暁に対する口頭試問を行った。各審査委員および公聴会参加者より、本研究で述べる評価法とローカリティ(地域性)との相関性、「火力+水力+原子力」の発電に対する適正な揚水発電の比率、本研究で扱った技術と経済のみならず「社会環境と自然環境」への影響の重要性について定量的に説明を、などの質問がなされたが、いずれの質問に対しても申請者の回答は適切なものであった。よって、以上の論文審査と公聴会での口頭試問結果を踏まえ、本論文は博士の学位に値する論文であると判断した。

<試験または学力確認の結果の要旨>

本学学位規程第24条の3に基づき、学力確認のために専門科目3科目(鋼コンクリート、水理学、土質力学)および外国語(英語)の試験を行った。試験結果を主査、副査で検討した結果、本学大学院博士課程後期課程修了者と同等以上の学力を有することが確認された。

以上の諸点を総合し、本学学位規程第18条第2項に基づき本論文提出者に対し、「博士(工学 立命館大学)」の学位を授与することが適当であると判断する。