

氏 名	久 徳 茂 雄 きゆう とく しげ お
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	論 農 博 第 804 号
学位授与の日付	昭 和 54 年 7 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	アーチダムの力学的挙動とその解析に関する研究 —刀利アーチダムを事例として—

論文調査委員 (主 査) 教 授 沢 田 敏 男 教 授 西 口 猛 教 授 南 勲

論 文 内 容 の 要 旨

アーチダムの力学的研究のために、小矢部川農業水利事業の基幹施設として造られた刀利アーチダムを対象として研究を行っている。

著者はまず第1章において、本論文をまとめるに至った経過を述べ、本研究の目的を明らかにしている。

第2章では、刀利ダムのタイプとして、中央越流式ドーム型アーチダムが最適であることを明らかにすると共に、堤体の設計に当り行った模型実験的研究について述べている。

第3章では、刀利アーチダムの力学的挙動を観測するための諸計器について検討すると共に、その堤体内配置や埋設方法等について研究を行い、観測値の精度について考察を加えている。

第4章は、刀利アーチダムにおける計器観測値を用いて行った堤体の力学的挙動の解析結果について述べたもので、本論文の中核をなすものである。すなわち、豊富な実測データを用いて堤体内応力の重回帰分析を行い、堤体の安全性を確認すると共に、堤体内応力の理論計算値と比較検討することによって現行の堤体設計方法の問題点を明らかにしている。さらに堤体の主要点に埋設したひずみ計の観測値から堤体内部の応力を求める実験式を導出し、この式によって、貯水位や水温、気温等の条件が与えられれば、高精度の予測応力値が求められることを示した。そして、この研究結果を刀利アーチダムをはじめ一般のアーチダムの安全管理に適用する方法を提案している。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

アーチダムの力学的挙動に関する理論、実験的研究には、注目すべきものがあり、多くの研究成果が得られているが、なお、残された主な問題としては、次の諸点が指摘される。すなわち、(1) 堤体コンクリートや基礎岩盤の非弾性的性質の解明と、その結果を堤体設計上に反映する方法、(2) アーチダムに作用する非定常的な外力の取扱い方法などについてである。

著者は、これらの問題点に関し、刀利アーチダムに埋設した観測計器による実測結果を用いて研究し、その解明を試みている。

本研究の主な成果をあげれば次のとおりである。

(1) アーチダムの最適設計に当たり考慮すべき自然的条件，社会・経済的条件について考察し，刀利アーチダムに関する具体的な最適設計手法を示すと共に，その堤体について構造模型実験を行い，力学的合理性と安全性について検証を行っている。

(2) 刀利アーチダムの力学的挙動を観測するための諸計器について，堤体内の配置，埋設方法，観測の方法と信頼性等について研究を行っている。なお刀利アーチダムに埋設された諸計器は，埋設後10数年を経た今日においても破損や故障がほとんどなく高性能を発揮していることは注目に値する。

(3) 刀利アーチダムの堤体内に埋設した 360 点余の諸計器による豊富な観測データを解析して，堤体の力学的挙動を検討し，以下のような諸事項を明らかにした。

i) 堤体コンクリートの熱膨張係数，自己成長ひずみ，静弾性係数及びクリープの諸値。

ii) 堤体内に埋設したひずみ計から得た測定値に i) 項によって求めたコンクリートの非弾性的性質を考慮して堤体内応力を解明したこと。

iii) ii) 項によって求めた堤体内応力について重回帰分析を行い，水圧荷重による応力，温度荷重による応力及び流動変形による応力の 3 成分に分解したこと。

iv) iii) 項によって得られた応力のうち，水圧荷重及び温度荷重による各応力について，設計計算値と比較検討し，堤体の施工ジョイントによる影響などについての現行設計法の問題点を明らかにしたこと。

v) 観測値を用いて，堤体内応力を求める実験式を考案したこと。

vi) 時期による温度応力の算定式と貯水位による水圧応力の算定式とを考案し，随時正確な堤体内応力の算定を可能にした。そしてアーチダムの安全管理に役立てる方法を提案したこと。

以上のように本論文は，アーチダムの力学的挙動について研究を行い，アーチダムの設計・施工及び安全管理面上に幾多の新知見を加えたものであり，ダム工学の分野に貢献するところが大きい。

よって，本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。