

【340】

氏名	青山 咸康 あお やま しげ やす
学位の種類	農学博士
学位記番号	論農博第534号
学位授与の日付	昭和49年9月24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	フィルダムの力学的挙動に関する解析的研究

論文調査委員 (主査) 教授 沢田敏男 教授 西口 猛 教授 南 勳

論文内容の要旨

本論文は、フィルダムの力学的安定性について行なった研究成果をまとめたものである。

1) 堤体の静力学的安定解析を行なうにあたり、有限要素法の理論的構成とその応用による数値解析法を明らかにしている。すなわち、(a)堤体内応力および地盤内応力に関する線形解析にあたり、3種類のフィルダム型式をとり上げ、それぞれのダムの築造過程を考慮した解析を行ない堤体内および地盤内応力、変位の分布を求めている。(b)堤体内の応力、変位に関する弾塑性解析にあたり、築堤材料の示す応力・ヒズミ関係の非直線性を考慮して解析を行なった結果、線形解析の場合の約2倍の沈下量や水平変位量が発生することを明らかにしている。(c)堤体の材料力学的安定性に対する応力分布の影響について考究し、モール・クーロンの破壊規準から、堤体内の各点における材料安全率を定義し、その算出方法を示している。

2) フィルダムの安定性について動力学的解析を行なっている。すなわち、(a)堤内のみの系、堤体—地盤系の両者について、動力学的挙動を支配する固有モードを、有限要素法によって求めた結果、前者では、堤体各部の弾性係数の非一様性が、また後者では、堤体と地盤との弾性係数比の変化が固有モードに大きく影響することを明らかにしている。(b) El. Centro, Taft という既往の強震記録および人工地震記録を用い、これらの地震を受けた場合の堤体の応答解析を行なった結果、在来の震度法による震度の値は、動的応答解析から得られるものとは一致しないことなどを指摘している。

3) 地震時の安定解析にあたっては、スベリ面法において、これまで採用している震度に対して、動的応答解析から求められる動的震度を採用する方が合理的であることを明らかにしている。

論文審査の結果の要旨

近時種々の観点よりフィルダムの有用性が再評価され大規模なフィルダムが計画されるようになってきた。ダムが大型化するにつれて、堤体の力学的挙動を、より正確に予知することが重要な問題となってい

る。本論文の著者は、このような力学的諸問題ととり組み、新しい手法を駆使して、有効な数値解析法を考案するため本研究を行なったものである。すなわち、フィルダムの力学的安定性について解析を行なうにあたり、有限要素法の理論的構成とその応用による数値解析法を明らかにしている。まず線形および非線形解析による堤体内応力、変位の求め方、およびその結果の差異について検討するとともに、モール・クーロンの破壊規準に基づく堤体の材料安全率を定義し、その算出方法を明らかにした。この材料安全率に関する研究成果は極めて注目すべきものであると考える。また堤体に地震を受けた場合の動的応答解析の方法を示し、堤体の動力的挙動に影響を及ぼす地盤や築堤材料の物性値について考察を加えている。さらにスベリ面法における震度のとり方として、動的応答解析から求められる動的震度を採用するのが合理的であることを明らかにしている。

以上のように、本論文はフィルダムの力学的挙動について解析的に研究を行ない、ダムの力学的安定性に関して新知見を加えたもので、ダム工学に寄与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。