

氏名	内田一徳
	うちだ かずのり
学位の種類	農学博士
学位記番号	農博第321号
学位授与の日付	昭和55年3月24日
学位授与の要件	学位規則第5条第1項該当
研究科・専攻	農学研究科農業工学専攻
学位論文題目	初期セン断応力を受けた砂質土の動的変形特性 に関する実験的研究
論文調査委員	(主査) 教授 沢田敏男 教授 南 勲 教授 丸山利輔

### 論文内容の要旨

本論文は、フィルダムのような斜面を持つ土構造物を対象に、初期セン断応力による影響を考慮した砂質土の動的変形特性を室内実験により研究したもので、(A)飽和豊浦砂の振動三軸試験、(B)フィルダム模型の有限要素法による動的応答解析、(C)振動台模型試験、などを行ない、初期セン断応力の動的変形特性に与える影響の解明と定量化、及びその適用性を検討した結果、次のような結論を得ている。

(1) 振動三軸試験の結果、動態時の間隙水圧やセン断ヒズミ振幅及び塑性セン断ヒズミが初期セン断応力の影響を受けることを明らかにした。さらに、動的変形特性を表わすセン断定数及び減衰比も、特にセン断ヒズミ振幅及び載荷回数が少ない場合に、初期セン断応力の影響を受けることを明らかにした。

(2) 上述の初期セン断応力の影響を受ける間隙水圧、セン断ヒズミ振幅及び塑性セン断ヒズミは、初期セン断応力の強さを表わす静的動員応力比、初期拘束圧、セン断応力振幅、載荷回数<sup>4</sup>の4因子によって定量化できることを示した。さらに、せん断定数及び減衰比もこれらの因子を用いて一意的に定量化できることを示した。

(3) 本研究によって得られた動的変形特性の定量化式を、動的応答解析プログラムに組み込む手法を明示した。

(4) 豊浦砂のフィルダム模型を対象に行なった有限要素法による動的応答解析結果と、振動台模型試験結果とを比較検討し、本研究による定量化式を用いて、妥当な応答加速度分布が得られることを示した。

### 論文審査の結果の要旨

フィルダムなどの土構造物の耐震設計において、構造物の動的挙動を正確に把握することは本質的に重要である。コンピュータが発達した現在、有限要素法を適用した動的応答解析法による構造物の動的挙動の把握は、極めて有力な研究手段の一つである。

本論文は、動的応答解析に用いるべき材料の物理パラメータを室内試験により決定する手法の確立と、それを用いた動的応答解析法などについて研究し、その成果をまとめたものである。特に、本論文におい

て、フィルダムのような斜面を有する土構造物の初期せん断応力を考慮した動的変形特性が明らかにされたことは注目に値する。

著者はまず、飽和豊浦砂の振動三軸試験を行ない、初期せん断応力が砂の動的挙動に与える影響を検討した。この結果、土の動的変形特性に極めて影響力の強い間隙水圧及びせん断ヒズミに初期せん断応力の影響があることを定量的に示した。また、動的変形特性を示すせん断定数や減衰比などを主因子とする動的応答解析に必要な土の物理性に関する定量化式を導出した。さらに、フィルダム模型に対して、この定量化式を用いた有限要素法による動的応答解析結果と、振動台模型試験結果とを比較検討し、定量化式の適用が妥当であることを検証した。

以上のように本論文は、土構造物を構成する土の室内試験により、初期せん断応力の影響を考慮した土の動的変形特性を定量化する手法を研究し、多くの新しい知見を得たもので、土質力学及び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。