

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		地震活動度の高い地域における鉱滓ダムの経済的な長期間メンテナンス技術に関する研究			
研究テーマ (欧文) AZ		Maintenance of tailings dams in seismically active areas			
研究氏 代 表 名 者	カカナ CC	姓)オカムラ	名)ミ ツ	研究期間 B	2009 ~ 2011 年
	漢字 CB	岡 村	未 対	報告年度 YR	2011年
	ローマ字 CZ	Okamura	Mitsu	研究機関名	愛媛大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		愛媛大学大学院理工学研究科・教授			
概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。)					
<p>鉱滓ダムは、既往の地震によりこれまでに少なからず崩壊し、大きな災害を引き起こしてきた。我が国では 1978 年の伊豆大島近海地震における持越鉱山ほうずき沢堆積場の鉱さいダムの液状化による崩壊が有名であり、近年ではチリ地震による Las Palmas 鉱滓ダムの液状化による崩壊により 4 名が犠牲になった。</p> <p>地震対策をせずに放置状態にある鉱さいダムは日本中に数多く存在しており、その耐震性の評価と必要に応じた対策法を検討することは重要である。</p> <p>1980 年代から鉱さいダムの地震時安定性評価は円弧すべり法によって行われている。しかしながら、現在は設計地震レベルが当時と比べて相当程度大きくなっており、当時の基準で作られたダムの耐震性はもちろんのこと、大きな設計外力に対応した地震時安定性評価法の確立も必須事項である。</p> <p>本研究では強い地震動により液状化した鉱さいダムの安定性評価法を開発することを目的とし、精密な遠心模型実験を行って破壊メカニズムを詳細に調べ、それを元にした極限平衡法による安定解析法を開発した。</p> <p>実験では、アップストリーム法の鉱滓ダム模型を作製し、動的遠心模型実験によりポンドの鉱滓が液状化したときのダムの挙動を調べた。かん止堤の幅を変えることにより安定性の異なる数ケースの模型に対して実験を行い、地盤内の応力と地盤変形を計測した。</p> <p>実験で観測された変形モードから極限平衡法による安定解析モデルを構築し、加振中の安定解析を行った。滑動力として鉱滓およびかん止堤に作用する慣性力と土圧を考慮し、抵抗力としてかん止堤のせん断強度を考慮したモデルである。この計算法から得られる安全率とかん止堤の変位量には良い相関が見られ、本法により強震時の安定性を精度良く評価できることが示された。</p> <p>一方、原稿の安定性評価法である円弧すべり法は、外力項として地盤の慣性力を考慮するか否か、また地盤の強度を全応力法で評価するか有効応力法で評価するかに関わらず、かん止堤の水平滑動量と安全率の間に合理的な関係を得ることは出来ず、強震時の安定性評価法としては必ずしも適当でないことがわかった。</p>					
キーワード FA	鉱滓ダム	液状化	遠心模型実験	極限平衡解析	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA							
研究機関番号 AC					シート番号							

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}	地震により液状化した鉱滓ダムの安定性評価							
	著者名 ^{GA}	石川・岡村	雑誌名 ^{GC}	第46回地盤工学研究発表会					
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}	2	0	1	1	巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要 EZ

Disposed tailing dams sometimes have serious problem during earthquakes. Mochikoshi dam collapsed and flowed downstream due to liquefaction of mine tailing during 1978 Izu-Oshima Earthquake. More recently, Las Palmas dam failed during 2010 Chili Maule Earthquake where 4 people were killed. There are many old tailing dams in Japan, most of which were constructed according to the regulation established in early 1980s. Since then, seismic force invoked in design specifications in our country increased significantly. For instance, seismic coefficient of 0.15 was employed in 1980s, while 0.4 is common practice after the Hyogoken-nambu earthquake. We have to develop analytical model applicable for strong shaking (higher seismic coefficient) and assess the seismic stability of existing dams.

In this study, a series of dynamic centrifuge tests was conducted to investigate dynamic behavior of tailing dam in which tailing material liquefied during simulated earthquake shaking. Based on the observed failure mechanism, an analytical model for the limit equilibrium is proposed. It was confirmed that predictions by the analytical model agreed quite well with the model behavior. On the other hand, the method of arc which has been employed in the current regulations did not predict reasonably the model stability.