

## 論文内容要旨

報告番号	甲 先 第 289 号	氏 名	居上 靖弘
学位論文題目	地震で変状した河川堤防の浸透性能に関する実験的・解析的研究		
<p>内容要旨</p> <p>1948年6月の福井地震では、河川堤防、鉄道、道路、橋梁、上下水道などが大きな被害を受けた。中でも河川堤防においては、九頭竜川全域にわたって、沈下やクラック等の被害が発生し、その後同年7月に発生した福井豪雨によって、既に震動による影響を受けた河川堤防が決壊した。このような地震動に加えて、集中豪雨による様々な外力が作用することにより、地震動のみの被害よりも被害程度が大きくなった事例は、福井地震・豪雨をきっかけとして着目され始めた。ここで従来の河川堤防の耐震性能照査法に着目すると、地震時の河川堤防は、主に地震後の堤防高が耐震性能の照査において考慮する外水位（原則として、平常時の最高水位）を下回らないことで照査されている。また、地震後の堤防の安全性については、地震により堤防に変形、天端沈下等が生じた場合においても、その変形が平常時の最高水位に対して、越流を防止する機能が求められているが、地震動により損傷した場合は浸透安全性が低下している可能性があるため、越流の防止だけでなく浸透に対する安全性も考慮すべきである。このような地震後に豪雨による高水等の様々な外力が時間差を伴って作用した場合の河川堤防の破壊挙動や後続の高水に対する性能評価の問題については、2011年以前から指摘されていたものの、既往の研究は少ない。</p> <p>以上の背景から、本研究では河川堤防の形状と浸透性能の関連性に着目した遠心模型実験を実施した。また、遠心模型実験により得られた加振後の模型形状を模擬した有限要素モデルを作成し、遠心実験同様の水位上昇過程を再現した浸透流解析を行った。（この浸透流解析は、同じ試料を用いた繰返し三軸試験の前後に得られた間隙比および透水係数の変動を考慮している。）</p> <p>遠心模型実験結果としては、加振による法尻のはらみ出しにより浸透における水平距離が増加した分、動水勾配が低下することで川裏側への滲出量増加に遅れが生じた。しかし、浸透流が長時間続くと、はらみ出し箇所において局所的な浸透破壊を引き起こし、実験終盤においては滲出流量の急激な増加が確認された。この傾向は、浸透流解析では再現されず、地震による河川堤防内部（主に法尻部）の定量的な密度変化を把握することが地震で変状した河川堤防に対する浸透性能を評価するにあたっての数値解析の精度向上に繋がると考える。</p>			