

(様式6-1)

## 実績概要書

(ホームページ掲載用)

調査研究活動のテーマ	原位置簡易型ベンダーエレメントを用いた堤体盛土の弱部検知 モニタリングシステムの開発
団体名	秋田大学
代表者	田口岳志
<p>(目的) 本研究の目的は、昨今頻発傾向にある「河川堤防の決壊」の誘因となる堤防内部の浸食や劣化を検知できる“地盤埋め込み型原位置ベンダーエレメント試験システム”を確立することである。</p>	
<p>(概要) ①地盤埋め込み型原位置ベンダーエレメントの貫入手法を検討(田口、荻野、鈴木、研究協力者：秋田県産業技術センター素形材開発部)：脆弱なセンサー部を氷で補強して地盤に貫入するために、最も貫入抵抗が小さくなる氷の形状と素材について検討する。形状は秋田県産業技術センターの内田部長の協力の下、矢じり型の90度、45度、35度の3種類で、接続部の長さを3パターン作成する。素材に関しては既往の研究を基に、鉄粉混入の有無による貫入状況の安定性を調べる。</p> <p>②プロトタイプの検証(田口、荻野、鈴木、研究協力者：国土交通省東北地方整備局 河川部河川計画課)：安全且つ継続的なモニタリング箇所を調査・検討し、適切な設置候補が見つからない場合には、大学キャンパス内の盛土部を掘削し、原位置試験を実施する。</p>	
<p>(成果) ①地盤埋め込み型原位置ベンダーエレメントの貫入手法の検討：地盤埋め込み型原位置ベンダーエレメントの貫入手法について検討した結果、貫入のしやすさは先端角度35°の場合に最も貫入抵抗が小さく、他の条件と比較して優位であった。また、強化氷の残留長さについては、400 kPa条件では35°のゲルおよびゲル+鉄粉の2種類が長く、500 kPa条件では45°のゲル+鉄粉が最も長くなる傾向を示した。一方、氷の損失率は、先端形状が鋭角になるほど高くなる傾向が確認された。以上より、先端形状を鋭角化することで貫入抵抗は低減するものの、必要な貫入長が増加することにより損失率が高くなることが明らかとなった。</p> <p>②プロトタイプの検証：原位置ベンダーエレメント(BE)試験で得られたせん断波速度は、円筒コラム型BE試験および簡易型一軸試験型BE試験で得られた結果と比較して、誤差±15%以内で整合した。また、周波数依存性についても各試験において確認され、7 kHzから10 kHzへの増加に伴い、せん断波速度は約5~15%増加した。試験ごとに増加量の差は認められるものの、いずれも同様の傾向を示した。これらの結果より、原位置BE試験によって得られるせん断波速度は室内試験結果と良好に一致しており、簡易型ベンダーエレメント試験は原位置地盤への適用可能性を有することが示唆された。さらに、本手法は非破壊かつ連続モニタリングが可能であり、従来のボーリング調査等と比較して、高頻度かつ低コストでの地盤監視を実現できる可能性がある。</p>	