



ため池底泥を建設・緑化材料へ適用 地域の自然廃棄物を地域で“活用”

創造工学部 創造工学科 教授 山中 稔

研究シーズの概要

山中研究室では、地盤環境工学、廃棄物工学分野から主として「土」に関連する研究に取り組んでおり、具体的には土の有効利用と地盤調査を2本柱として研究を進めており間すう。これらの研究成果は「生活・産業廃棄物の地盤工学分野への有効利用」、「ため池底泥の建設材料・緑化材料への適用」に結実し、さらに「沖積平野の液状化特性」や「土構造物の非破壊探査技術の開発」という防災システム建設工学分野にも展開しています。

このうち、「ため池の底泥の利用」は讃岐平野に約1万5千ある「ため池」に注目し、その底泥の有効利用の研究を行っているものです。近年、産業廃棄物は企業などの取り組みでリサイクル率が高まってきておりますが、ため池の底泥のような自然発生的なものの再利用は遅れております。このため、「地産地消」、つまり地域で出た自然廃棄物を地域で知恵を絞って地域で利用するという考えのもとに取り組まれているものです。

ため池の底泥には、約1割の植物性汚泥が含まれておりますが、焼却することにより固くて多孔質な材料となります。このようにしてできた材料は保水性が高く、緑化材料として有効と考えられ、企業との共同研究も図られています。また、底泥にセメントを混注入して固める方法を用いますと、宅地造成地盤としての利用が可能となります。さらに、ため池中で発生した自然廃棄物を外部に出さず、ため池の中で処理するという考えのもとに、護岸にセメント混入底泥を張り付け、堤防を波による浸食から守る工法も開発しております。底泥の成分の相違、含水比、粒度分布、セメントの添加量、添加後の湿潤密度、攪拌作業の内容、固定強度確認といったさまざまな工学的手法の実験（室内）を経て、現場実証実験に進んでいる本研究は、ため池王国讃岐でため池の老朽化、さらに廃棄物埋立て施設の不足などの諸問題が山積しているだけに大きな期待が寄せられています。

この成果は現在、香川県と香川大学との融合研究として高松市牟礼町内の池で実際に張り付け工事が進められています。



H75 試料の配合直後における貼り付け実験
勾配測定（1割勾配）（配合3.5時間後に成形，H75）

【利用が見込まれる分野】 土木・建築、農業、不動産業、産業廃棄物処理業、造園業

研究者プロフィール

山中 稔 / ヤマナカ ミノル



メールアドレス yamana.minoru@kagawa-u.ac.jp
所属学部等 創造工学部 創造工学科
所属専攻 建築・都市環境コース
職位 教授
学位 博士（工学）
研究キーワード 土、建設材料、地盤調査、防災

問い合わせ番号：EN-07-011

本研究に関するお問い合わせは、香川大学産学連携・知的財産センターまで
直通電話番号：087-832-1672 メールアドレス：ccip-c@kagawa-u.ac.jp

小型装置を用いた地盤調査法

さまざまな研究の多くが実験室データだけに頼らず、現場で作業する人たちの意見を聞きながら現場に合った工法を見つけ出し、その研究成果を一般技術として確立しているのが山中研究室の特徴です。土木工事や建設工事に必要な地盤情報（土層構成、土の物理化学特性、力学特性など）を得るための地盤調査は、その多くが標準貫入試験で実施されていますが、調査経費が高く大型であり迅速性が要求される調査には不向きとされています。本研究室では、小型で、安価で、かつ操作が容易な「小型装置を用いた地盤調査法」を、現在進められている「高松城天守閣石垣解体修復工事」に用いて、内部盛土の土質構造解明に役立てました。

この「小型装置を用いた地盤調査法」の1つが携帯型簡易動的貫入試験で、ハンマーによる打撃で貫入抵抗と貫入深度を収録し、締め固め判定や地盤構造判定を行うものです。ボーリング調査より、より詳細な地盤の強度を測定することが可能です。この方法を「高松城」で用いることにより、築城当時の盛土構築工法の推定をすることができました。

さらに別の方法として、簡易支持力試験があります。これは、従来の平板載荷試験に比べ土質物性の変化を敏感に把握でき、試験方法が容易で、かつ装置が安価であることが特徴です。大学がこれらの地盤調査装置を保有することは、調査経費の多少に縛られずに現場に赴き、機動力のある調査が可能になります。山中研究室では、興味深い現場での調査依頼を歓迎しています。



高松城での調査（携帯型簡易動的貫入試験）



H75 試料の配合直後における貼り付け実験
貼り付け作業（配合 3.5 時間後、H75）