

焼却残渣を埋立処分する廃棄物固化式処分システムの 実用化に向けた基礎的検討



Fundamental Study for Practical Application of Solid Waste Disposal System for Landfill Disposal of Incineration Residue

青木貴均 Takahiro AOKI *1・秋田宏行 Hiroyuki AKITA *2・弘末文紀 Fuminori HIROSUE *3
島岡隆行 Takayuki SHIMAOKA *4・中山裕文 Hirofumi NAKAYAMA *4・小宮哲平 Teppei KOMIYA *4

研究の目的

近年、防災・減災の一環として国土強靱化の取組が進んでおり、特に廃棄物分野では巨大地震時に大量発生する災害廃棄物対策が求められている。焼却残渣（焼却灰及び飛灰）にセメント等を添加して高周波振動を加えて固化する石炭灰固化技術（超流体工法）を利用することで、焼却残渣による固化盤を形成して埋立処分を行う新しい処分システム「廃棄物固化式処分システム」の構築を目的として研究を行った。本システムには主な効果として、①埋立地盤の耐震性向上、②埋立容量の抑制、③雨水浸透排除、④有害物質の溶出濃度低減が挙げられ、その結果として、供用中の埋立地の延命化・新設埋立地の規模縮小化・閉鎖から廃止までの期間短縮による維持管理費用の低減・跡地の早期かつ高度利用に加え、災害廃棄物対策に向けて固化処分した廃棄物により、災害廃棄物処理拠点としての利用も可能となる。研究の背景を図-1に、システムの概要を図-2に示す。

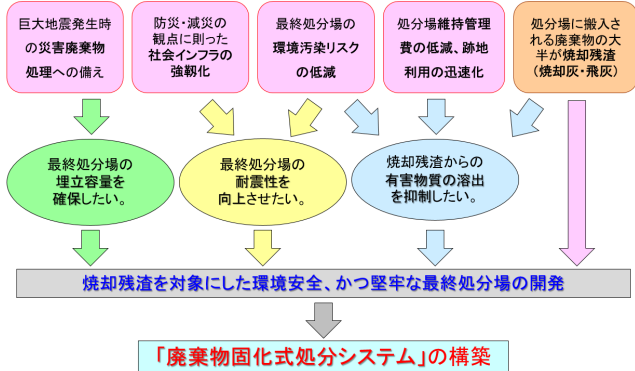


図-1 本研究の背景

研究の概要

廃棄物固化式処分システムの実現可能性について確認するため、焼却残渣固化体（以下、固化体）の①配合設計、②材料特性、③長期耐久性の評価試験を行った。

①配合設計では焼却灰・飛灰および混和材の配合割合を変えて供試体を作成した。また、施工性の判定指標として、ミキサーの負荷変動（電流値）を測定した。②材料特性については、固化体の一軸圧縮強度・透水係数・有害物質の溶出濃度を確認した。③長期耐久性として、屋外環境における固化体の長期的影響を把握するため、屋外曝露試験・凍結融解試験・乾湿繰返し試験を行い、試験後の供試体による有害物質の溶出特性および透水係数測定を行った。

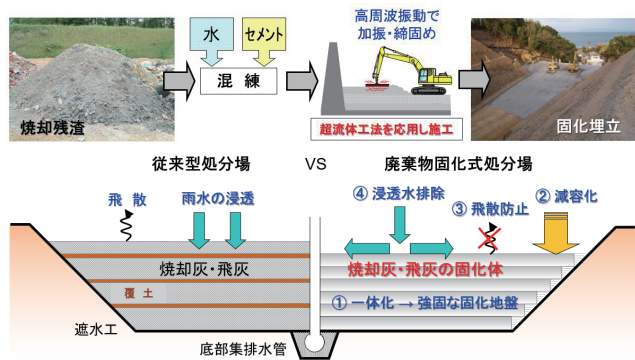


図-2 廃棄物固化式処分システムの概要

結論

焼却残渣（焼却灰・飛灰）にセメントを添加し、振動締固めを行い固化処分する「廃棄物固化式処分システム」の実現に向けて各種検討を行い、以下の知見を得た。

1) 石炭灰固化技術（超流体工法）の応用により、一般廃棄物焼却残渣を適切に固化することが可能である。2) 固化体はセメント10%添加時かつ材齢28日時に圧縮強度が5N/mm²以上となり、透水係数も1×10⁻⁷cm/s以下（実質不透水）を示した。3) 材料混練時のミキサーにかかる負荷（電流）の変化は、固化体の水粉体比に大きく影響することを確認した。4) 凍結融解、乾湿繰返し試験後の固化体の透水係数を測定したところ、標準養生時と同様に1×10⁻⁷cm/s以下となることを確認した。

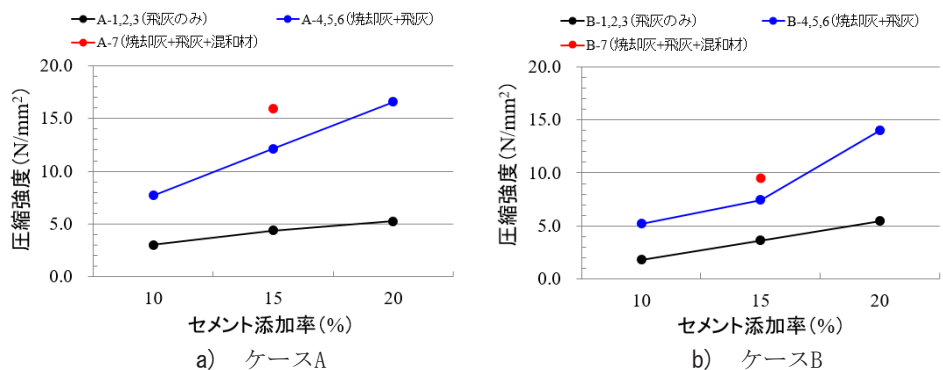


図-3 圧縮強度試験（養生28日目）