

Ⅲ－14 一般廃棄物焼却灰の地盤工学的有効利用に関する基礎的研究

八戸工業大学環境建設工学科 学生会員○関下雄士 正会員 金子賢治 フェロー 熊谷浩二

1. まえがき 循環型社会を目指すため、資源の有効利用について多方面で研究されている。リサイクルや有効利用は飛躍的に行われているが、全国の一般廃棄物系焼却施設から出る、年間約700万トンもの大量の焼却灰を大量に有効利用する研究は少ない。

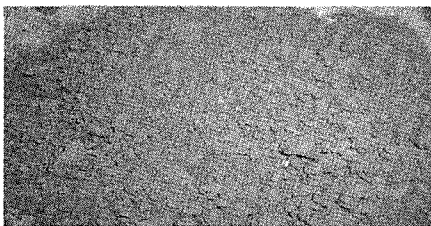
本報では、焼却灰を大量に有効利用の基礎資料とするため、焼却灰について土質試験を実施し、地盤材料としての可能性を考察している。また、現在は焼却灰の取り扱いには廃棄物処理法などによる多くの規制があるが、将来的な視点で課題を整理している。

2. 処分場・焼却灰の概要 ある最終処分場から許可を得て、焼却灰（試料）を採取した。写真－1にはa)焼却灰そのもの①、b)セメント固化した焼却灰②を示す。この処分場は、生ゴミをそのまま投棄していた時代があるものの、現在は焼却灰および不燃残渣類のみを最終処分している（写真－2）。

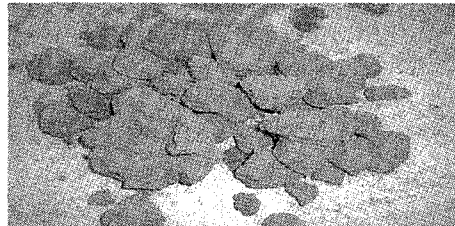
3. 土質試験結果とその考察 土質試験の項目は、粒度試験、土粒子の密度試験、締固め試験、CBR試験の4項目を使った。なお焼却灰②は、粒度試験のみで使用している。

(1)粒度試験結果を焼却灰①を図－1、焼却灰②を図－2に示す。均等係数 U_c が焼却灰①では5、焼却灰②では1.7となっている。焼却灰①より、焼却灰②では粒径幅は広がっている(図－1、2)。この結果を得て、地盤材料の工学的分類を行い、焼却灰①では礫質砂、焼却灰②では礫、である事が分かる。(2)締固め試験の結果を図－3に示す。最適含水比36.782%、最大乾燥密度 $1.27\text{pd}(\text{g}/\text{cm}^3)$ となった。(3)CBR試験の結果を図－4に示す。平均CBRは24.8%で、一般の土とほぼ近い値となった。(4)土粒子の密度試験では、 ρ_d が平均 $2.31\text{g}/\text{cm}^3$ で、普通の土(2.5～2.8)よりは比重が少し小さい。

この4つの試験結果から、焼却灰の試験結果はどれも一般の土とあまり大きな値の変化はなく、地盤材料として利用可能な事が分かった。地盤材料に使用するとダイオキシン等、有害物質を散々する事につながるため

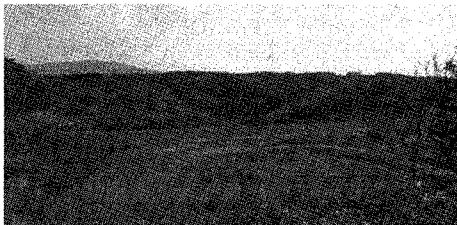


a)焼却灰①(そのもの)



b)焼却灰②(セメント固化)

写真－1 試験に用いた焼却灰



a)最終処分場の全景



b)焼却残渣を搬入したダンプトラック

写真－2 採取した処分場の状況（ある市のホームページから転載）

有害物質の排除方法を考える事が重要な課題となる。なお焼却灰②は粒径が実験での使用条件に合わなかったため粒度試験のみ行なった。この実験で、試料の取り扱いには十二分に注意しマスクの装着、試料を容器に密閉するなど厳重に保管した(写真 - 3)。

4. あとがき 以上の土質試験結果から、焼却灰は地盤工学的な大量利用は可能と考えられる。大量の有効利用への考えとして袋詰めなどにより道路などの路盤にすることを考えられるが、現時点では環境面での懸念が大きい。

今回、最終処分場から試料を採取するにも、許可を得るまで時間がかかっている。この現状では簡単に有効利用できないことを思い知らされた。今後、将来的な観点から、利用を前提にした焼却の方法とともに、出るゴミに含まれる有害物質を減らすこと等の検討をしていくことが、大量の焼却灰の利用や処分場の延命化が図れると思われる。

参考文献

- 1) 地盤工学・実務シリーズ7「廃棄物と建設発生土の地盤工学的有効利用」社団法人地盤工学会、1998
- 2) 土居洋一、今泉繁良、山田充彦：一般廃棄物焼却灰の土質特性の経時変化、土木学会論文集、N°659
- 3) 前田祐二、平田登基男、永瀬英生：焼却灰の土質力学特性と有効利用、土木学会論文集、N°568

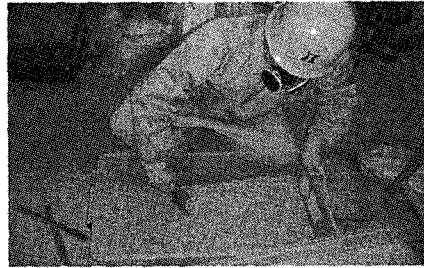
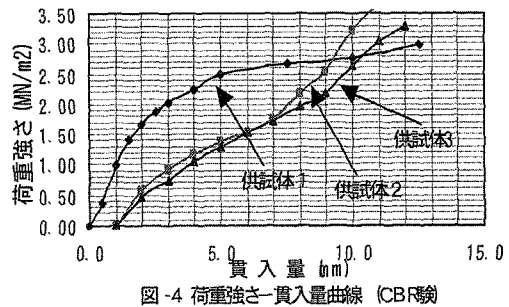
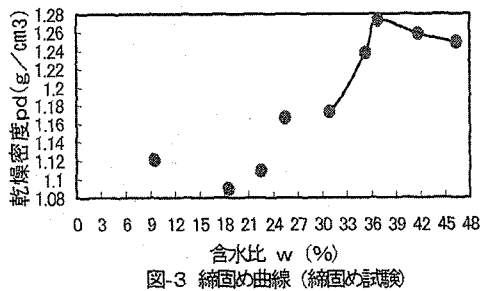
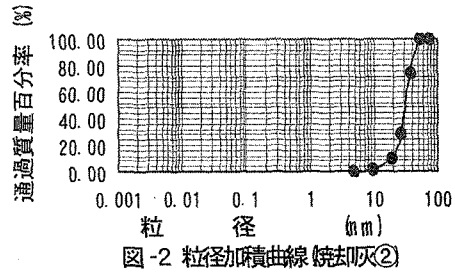
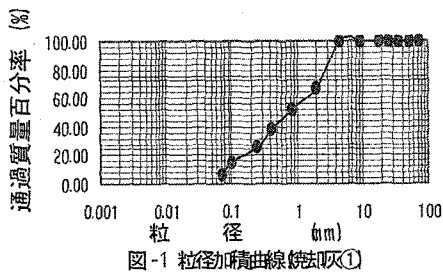


写真 - 3 土質試験風景(マスクを装着しての試験風景)