

大量に処理・処分された災害時発生廃棄物の地盤工学的調査

鹿児島高専 ○学 松園 博文 正 山内 正仁、
正 平田 登基男 正 前野 祐二

1. はじめに

国土が狭く地価が高い我が国では、埋立が完了した最終処分場の跡地利用は非常に重要であり種々検討されている。しかし、1995年1月17日の阪神大震災や、1993年8月6日の鹿児島豪雨災害、1982年7月23日の長崎大水害など、過去に起こった大災害で突発的に発生した廃棄物に関しては、処理・処分方法が十分でなく、またその対応方法を間違えると廃棄物で埋め立てられた土地の液状化問題、杭基礎施工の困難さの問題、地表面の沈下問題などのような問題が発生することが危惧される。そこで、ここでは先の3つの大災害をケーススタディとして調査・分析し、将来、災害が発生したときの適正な廃棄物処理処分方法の確立を目指そうとするものである。

2. 3つの災害時発生廃棄物の特徴

(1) 阪神大震災の場合 (M7.2 横揺れと縦揺れが同時に発生した)

表-1に示すように約1,850万 tonにも及ぶ災害廃棄物が発生している。これは、兵庫県のみでみると年間発生量の7.9倍にも達する膨大な量であった。

(2) 鹿児島豪雨災害の場合 (局地的に時間雨量100mmを超える豪雨であった)

この災害により367,130tonの災害廃棄物が発生し、そのうち土砂が半分、残りが家財道具、畳などで占める。その他、約2,500台の車輛が水没。そのうち半数以上が廃車処分の状態となっている。これは、鹿児島市の年間発生量の4、4倍になる。鹿児島市の災害時発生廃棄物についての資料は不十分なため、ここでは、国分市の災害廃棄物量を表-2に示す。

(3) 長崎大水害の場合 (時間最大雨量187mm。被害範囲は約20km*20km、地震規模としてはM7に相当すると報告もある¹⁾)

長崎市で発生したごみの総量は約108,000m³であり、平常時の5カ月分の量であった。各所で斜面の崩壊などによる道路被害が発生し、多数の車輛が路上に立ち往生し、その車輛が多数被害を受けた。被害車輛台数は表-3に示す通りである。被害車輛は、概略2万台に達すると推定した報告もある¹⁾。

(4) 比較検討結果

3つの災害を比較検討して、共通する事項、相違した事項について述べる。

【共通点】災害直後に路上障害物 (放置車輛及びガレキ等) による道路の混雑、渋滞が特徴的である。故に、災害廃棄物の収集は困難を極め、災害後の復旧は、まず道路の応急確保から始められている。また、災害廃棄物の搬入量が多すぎるため、廃棄物は、再利用や焼却処理されるものは殆どなく、廃棄物のほとんどが埋立処分された。

【相違点】車輛に関して言えば、阪神大震災の場合、落下物や事故などにより損傷した車輛を除けば、大部分は

表-1 災害廃棄物の発生量 (阪神)

住宅・建築物系		1,300万t (1,200万m ³)
公共 公益 施設系	道路鉄道等	480万t (300万m ³)
	公団・公社・公営住宅等	70万t (50万m ³)
合 計		1,850万t (1,550万m ³)

表-2 災害発生廃棄物量 (国分市)

	種類	台数	
	事業系ゴミ	181台	135t
	一般家庭ゴミ	273台	351t
	合計	454台	486t
土砂ゴミ	2t車持込み	109台	178t
	4t車持込み	778台	3710t
	10t車持込み	999台	5965t
	合計	1886台	9853t

表-3 自動車の被害状況 (長崎)

区 分	冠 水	流 失	合 計
タクシー	169	13	182
営業トラック	195	17	212
販売店の商品車	972	160	1132
罹災証明発行	1959	526	2485
保険金支払			1669
修 理			7593

自走可能だが、長崎及び鹿児島県の両水害の場合は、浸水に伴うエンジンの電気系統の被害が多いため、自走不能の場合が多かった。災害時発生廃棄物においては地震ではこわれ物が多いのに対して水害では粗大ごみが多い。また水害では土砂ではなくヘドロとなるため輸送にも大変な苦勞を要している。

3. 3つの災害時においてとられた対応策

災害時発生廃棄物の処理対策として採用された対応策のうちの主なもの、重要と思われるもの、良い結果を得られたものを以下に挙げる。

=検討事項=

i. 搬出、搬入道路の確保

(路上障害物を排除し、道路を応急確保する。また、渋滞に対しては仮置き場を多数分布させたり、そこから処分場への搬出は夜間行う等して対応し、渋滞を解消させた)

ii. 災害時発生廃棄物の再利用

(狭い仮置き場を設け、必然的に再利用を考えさせたり、分別形態を詳細にしてリサイクルへとつなげた)

iii. 仮置き場、最終処分場の体制

(ミンチ状の災害廃棄物については仮置き場入り口で選別させるなど、強力な指導を行い、また、経験豊富な解体屋によって効率よく分別解体させた。更に、災害廃棄物が周囲に与える衛生問題で、悪臭に対してはノーガスタを使用することで無臭にする対応をとった)

4. 埋立処分場の状態

鹿児島市の横井埋立処分場を例に挙げると、埋立処分は通常廃棄物を50cmの層厚毎にブルドーザーで締め固め廃棄物厚さが3mになるとシラスを50cm覆土する方法をとっているが、災害時発生廃棄物処分は急を要したため転圧するだけの埋立処分となった。しかし、災害廃棄物の搬入がなくなった時点(平成5年10月)から、この災害廃棄物を掘り起こし前記の埋立処分方法で再度埋立処分を行った。その為、力学的な問題はほとんど生じていない。尚この埋立処分地の浸出水は隣接の焼却処理場の冷却水として用いられているので外部には排出されない。毎月浸出水の水質検査を実施している。図-1にこの埋立地浸出水のBOD量、図-2にCOD量の経時変化を示す。図に示すようにBOD、CODの溶出量は平成

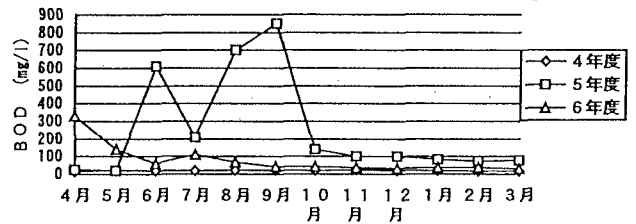


図-1 BODの溶出量

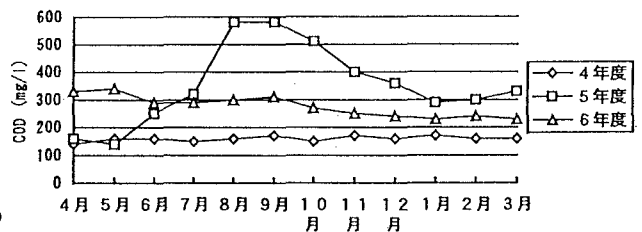


図-2 CODの溶出量

5年度の7～10月までの値が、平成4,6年度の同じ月の値と比較すると大きな値を示している。一概に災害廃棄物が搬入されたためとは言えないが影響があることが考えられる。いずれにしても3～4カ月で通常の数字に戻っている。

5. おわりに

跡地利用に伴う地盤特性の問題点として、i) 地盤沈下 ii) 地下水汚染などといったものが挙げられる。こういった問題の対策法をさらに検討し、有益な対策法の提案を試みたい。

【参考文献】

- 1) 土木研究所資料, 第2417号, (昭和61年11月)
- 2) 廃棄物学会誌, 第6巻, 第5号, (平成7年9月)
- 3) 鹿児島県における自然災害と廃棄物対策, 鹿児島高専(内部資料.前野祐二著)