

## 災害廃棄物の処理過程における廃棄物の重量変化についての考察

大成建設(株) 正会員 ○大久保 英也  
大成建設(株) 正会員 亀井 哲朗

### 1. 目的

廃棄物の処理施設では、処理中の展開作業や仮置き中の可燃物の乾燥等により、搬入された廃棄物量と処理後に施設から搬出された廃棄物量との間に相違があることが知られている。処理施設の関係者にヒアリングした結果では、屋内の処理施設では最大5%程減少したケースも有るとの回答を得た。一方、仮置場に搬入された災害廃棄物は、仮置場内のヤードに一旦保管された後、場内の処理施設に運搬され、破碎・選別処理を経て搬出品目毎に集積され、搬出までの間場内で保管される。この間、廃棄物や搬出品は処理施設と異なり屋外で長期間仮置きされるため、日照、風、降雨及び降雪等、気象条件の影響を受けて廃棄物の重量が変化することが想定される。そこで、本稿では仮置場内で処理及び保管される廃棄物の重量変化に着目し、変化量を把握するため、実際の廃棄物を用いて実験及び検証を行った。

### 2. 廃棄物の重量変動の要因

廃棄物の重量変化の主な要因として、①仮置き期間中の廃棄物表面からの水分の蒸発や降雨時の吸水、②風による細粒分の飛散や乾燥及び③処理時の廃棄物の展開や処理過程による乾燥などが考えられる。災害廃棄物は搬入から搬出までの長期間場内で仮置きされるため、①及び②の要因が重量変化に大きな影響を与えることが想定できる。そこで、これらの要因が重量変化に与える影響を把握するため、以下に示す2つの実験を行った。本実験で対象とした廃棄物は吸水や乾燥による重量変化が大きいと想定される可燃系混合物、木くず及び20mm以下材とし、変化が少ないと想定される「コンクリートくず」、「金属」及び「コンクリート片・レンガ・瓦・石等の破碎品」は除外した。

#### (1) 経過観察実験

「可燃系混合物」、選別品である「可燃物」及び「20mm以下材」の3種類について、それぞれダンプトラック3台分の廃棄物を屋外と屋内に保管し(図1)、仮置き直後、1ヶ月後及び3ヶ月後(屋内のみ半年後も計量)の重量を計量し、仮置き中の重量変化を実測した。

#### (2) 要素実験

実際の廃棄物を用いて経過観察試験を行う場合、廃棄物を長期間仮置きするためのヤードと、重機やダンプトラックを使用しての大掛かりな計量作業が必要となり、実施に際しての負担が大きいため、簡易な手法で廃棄物や選別品の重量変化を評価することを目的に「要素実験」を行った(図4)。

実験は混合物から選別される「木くず(50mm以上)及び(50mm以下)」、「可燃物」及び「20mm以下材」について各5~10kg程度サンプリングを行い、試験体を屋外と屋内に配置して定期的に重量を計測した。併せて実験終了後、各試験体の含水量を計測した。

### 3. 実験結果

#### (1) 経過観察実験

実験結果を図2に示す。屋外で3ヶ月仮置きした廃棄物の重量は、仮置き直後に比べ混合物で0.8%減(29.98t→29.75t)、可燃物2.9%(6.93→7.13t)及び20mm以下材で2.1%(38.19t→39.01t)増加した。屋内に仮置きした可燃物は、保管期間中の乾燥により実験開始直後の重量7.92tから3ヶ月後の重量6.74tと約15%(半年後は5.90t、約25%)、20mm以下材については開始直後の15.27tから3ヶ月後の重量14.24tと約7%(半年後は13.46t、約12%)重量が低下した。以上の結果から、①屋内に仮置きした可燃物及び20mm以下材の重量の減少量は、要素実験の半分程度であること、②屋外に仮置きした廃棄物の重量は、最大約3%程増加したことが確認できた。



図1 経過観察実験用 試験体

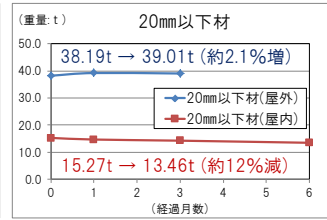
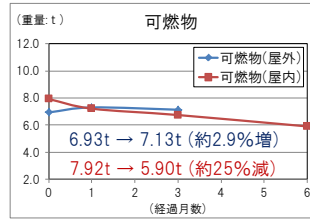
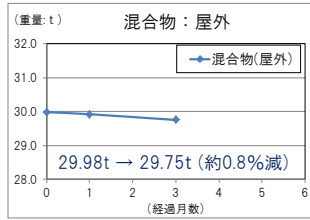


図2 経過観察実験結果

(2) 要素実験

要素実験の結果を図3に、表1に各試験体の水分量計測値を示す。木くずは屋内・外の試験体共、選別サイズに係わらず実験後2週間程で急激に重量が減少し、実験開始直後の重量に対し最大で約55%減少した。

可燃系混合物と20mm以下材は、約90日かけてゆるやかに重量が減少し、可燃系混合物は平均して約33%、20mm以下材は約13%減少した。屋外に保管されている木くずは仮置き後40日と100日付近、可燃系混合物と20mm以下材は仮置き後70日と130日付近で降雨等の影響で重量が増したが、その後2週間程で降雨前の重量にはほぼ回復した。可燃系混合物や20mm以下材についても同様の傾向を示している。

試験体内の水分量は総じて屋外の方が高い値を示しており、特に布類など吸水性が高い物を多く含む可燃物は、屋内外の水分量に大きな差が出た。また、細かい木くず程、保水性が高いことも確認できた。

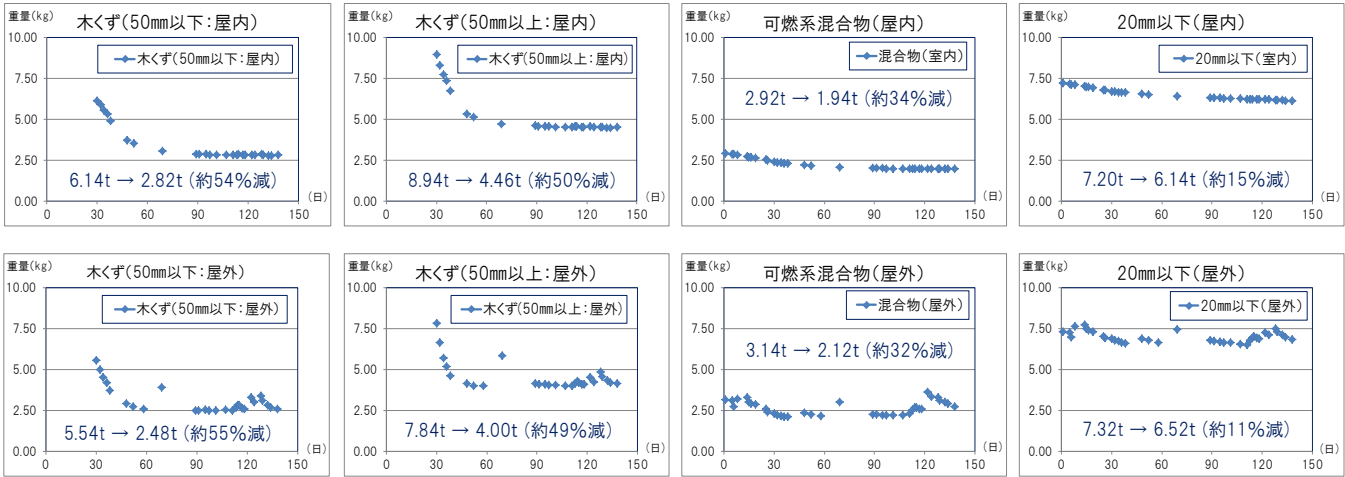


図3 要素実験結果



図4 要素実験用試験体の例

表1 比重及び水分量

| 項目  | 単位 | 木くず(50mm以上) |      | 木くず(50mm以下) |      | 可燃系混合物 |      | 20mm以下材 |      |
|-----|----|-------------|------|-------------|------|--------|------|---------|------|
|     |    | 屋内          | 屋外   | 屋内          | 屋外   | 屋内     | 屋外   | 屋内      | 屋外   |
| 比重  | -- | 0.47        | 0.56 | 0.48        | 0.54 | 0.30   | 0.57 | 0.88    | 1.07 |
| 水分量 | %  | 11.5        | 30.8 | 10.8        | 47.5 | 6.0    | 34.8 | 19.6    | 26.7 |

※水分量の計測は、要素実験の完了後に実施した。

4. まとめ

仮置き中の廃棄物の重量は、要素実験用試験体のように短期間での変化はしないものの、屋内外とも乾燥の進行とともに軽量化し降雨の影響で増加するなど、要素実験と同じ変化の傾向を示すこと、また、屋外に仮置きされた廃棄物は保水してしまうと、そのままの状態では乾燥に長い期間が必要であることなどが確認できた。

これは、①廃棄物量が多いため内部の通気性が要素実験用試験体程良好では無いこと、②選別品の中に約2割含まれる20mm以下材が、可燃物や木くず等の間隙を埋め保水性を持つことなどが原因と思われる。

釜石の災害廃棄物処理では、今回の実験で得られた成果を仮置場で保管している可燃物の管理に適用し、焼却品の品質向上、焼却量や運搬重量の削減などに取り組んだ。

キーワード 廃棄物処理, 廃棄物の重量変化, 経過観察試験, 要素試験

連絡先 〒163-0606 東京都新宿区西新宿 1-25-1 大成建設(株)環境本部 土壤環境事業部 TEL03-3348-1111 (代表)