

## 【3J113003】アスベスト含有建材対応型建設系廃棄物選別システムの開発

(H23～H25；累計交付額 38,639千円)

柳原 好孝（東急建設㈱）

### 1. 研究開発目的

建物の解体は①事前調査、②内装解体、③躯体解体の順序で行われ、解体工事では発生する建設廃棄物を品目別に分別しながら解体していく「分別解体」が多く採用されている。そのため、コンクリート塊、アスファルトコンクリート塊、建設発生木材は高い再資源化率や再資源化等率を保っている。また、有価物として売却可能な鉄筋、鉄骨などに使用される鉄鋼、サッシ枠などに使用されるアルミニウムは解体作業員によって効率的に選別されている。しかし、プラスチックや木くず、紙など様々な建設廃棄物が混入してしまった混合廃棄物の選別や処理には時間と費用が必要になるため現場で分別せずに中間処理施設へ排出され、中間処理施設へ運搬された混合廃棄物の約60%が焼却や埋立て処分される事で再資源化率を低下させている。また、悪質な処理業者などによる不法投棄の要因となり、建設廃棄物の不法投棄は全産業の中でも約7割を占める。加えて、解体作業時の廃棄物選別作業の多くが粉塵や騒音が発生する劣悪な環境下において人の手で行われているだけでなく、重機や大型車両の周囲で行われる事も多く、重機との接触や挟まれ、高所からの転落などの災害発生の原因にもなっている。

また、老朽化などを理由に解体する建築物にアスベスト含有建材が使用されている事が多く、これらの建築物には設計図などが残っていない物件もあり、アスベスト含有の建材がどこに使用されているか全てを把握できない場合があるため、他の廃棄物にアスベスト含有建材が混入した状態で現場から排出される事や、アスベスト含有建材と知らずに破砕、選別することで大気中への飛散やばく露の可能性がある。近年では、解体工事のコンクリート塊を利用した再生砕石にアスベスト含有の廃棄物が混入する事例も明らかになっている。

本事業は解体工事における選別作業の効率化や廃棄物処理コストの削減、選別作業や有害物質処理の安全性向上、混合廃棄物の再資源化率の向上、廃棄物処理の上流側である解体工事におけるアスベスト混入防止対策を目的とした実用的なアスベスト含有建材対応型建設廃棄物選別システムを開発する。また、将来的には処理能力を向上させて、選別精度を更に高め、選別可能な廃棄物の種類を増やすことで、解体工事だけでなく中間処理場や災害廃棄物選別での実用化を目指す。

### 2. 本研究により得られた主な成果

#### (1) 技術的貢献度

##### ① アスベストスクリーニング装置

再生砕石にアスベスト含有建材が混入するのを建設廃棄物処理の川上で防止するた

め、解体現場の事前調査段階で使用可能なアスベストスクリーニング装置を開発した。また、アスベストスクリーニング装置が持つ短時間に広範囲のアスベスト検出が可能である特長を生かし、再生砕石や東日本大震災で発生した災害廃棄物に混入したアスベスト含有の廃棄物検出に適用可能であることを実現場で確認した。

## ②建設廃棄物選別システム

開発した選別システムによって解体現場から採取した6種類の廃棄物サンプルを使用した実証実験により、廃プラスチックや木くずなどの建設廃棄物を少なくとも67.2%（目標値60%以上）の精度で選別可能であることを確認した。

選別システムにより自動化が難しく、これまで人の手で行ってきた劣悪な環境で行われる事が多かった解体工事や中間処理施設での廃棄物選別作業の代替やコストの削減、重機との接触や有害物質のばく露防止などの効果が期待できる。また、アスベストスクリーニング装置を組合せる事で、建設廃棄物に混入したアスベスト含有建材を70%の選別精度で効率的かつ安全に回収できる事を実験により確かめた。

## (2)得られた成果の実用化

アスベスト含有建材対応型の選別システムを自社の大規模解体現場で使用し、選別作業に係わる費用を削減するだけでなく、毎年数千万円規模で費やしている建設廃棄物処理費用についても削減する使用方法を検討している。一方、アスベストスクリーニング装置は、解体現場の事前調査等で使用可能な可搬型システムを構築したことにより建物解体前に建材のスクリーニングを行い、建材を絞り込む事で1検体3~5万円かかる分析費用の削減効果を期待されている。また、再生砕石などに混入しているアスベスト含有の廃棄物をスクリーニングするシステムについても検討を行っている。

## (3)社会への貢献の見込み

アスベストスクリーニング装置は、大気汚染防止法の改正により建設廃棄物処理の川上に位置する解体現場で今後増加すると思われる事前調査（スクリーニング）を迅速かつ安価に行う事ができる。加えて、短時間に広範囲のアスベスト検出が可能である特長を生かし、再生砕石や災害廃棄物に混入するアスベスト含有建材の検出にも応用可能である。

選別システムは、建設廃棄物処理指針に準ずる建設廃棄物の排出抑制だけでなく、発生が予測されている首都圏直下型地震や海外での津波被害などにも適用可能な技術である。特にロボットアームによる廃棄物選別技術は今後長期に渡り対応が必要とされる放射性物質に汚染された廃棄物の処理を無人化するために有効な基盤技術になり得るものである。

## 3. 委員の指摘及び提言概要

アスベストの検出については成果があったが、検出可能アスベストはクリソタイルのみである。アスベストが露出していない建材への対応や断面検出法を超えた解決策の解決策が見られない。また、識別精度や選別精度の評価が科学的でないし、確認後の選別設備開発は従来技術レベルを超えるものではない。

#### 4. 評点

総合評点：B