

## 10. 災害廃棄物再生利用促進に関する調査・研究

### －水害時に発生する廃石膏ボードの再生利用に係る支障要因の分析と再生利用促進の検討－

中村吉男

#### 1. はじめに

地震や土砂災害および風水害等によって排出された廃棄物（災害廃棄物）は、事業活動によって発生した廃棄物ではなく処理責任は市町村である「一般廃棄物」に該当する。災害廃棄物の積極的な再生利用は、被災地の復旧復興の推進する上で極めて重要な因子であるが、技術的、制度的な要因により再生利用が図られていない災害廃棄物が散見され、自治体における災害廃棄物処理の課題となっている。

本研究では、災害廃棄物のさらなる再生利用を促進し、適正かつ円滑・迅速な処理を図るとともに、自治体における災害廃棄物対策を推進し、大規模災害発生時においても強靱な災害廃棄物処理システムを構築するうえでの一助を目的とし、平時では再生利用が可能であるが非常災害時には対応できない災害廃棄物についての事例調査を行い、対応策を検討するものである。過年度の調査・研究<sup>1)</sup>において、災害廃棄物の中で廃石膏ボードの再生利用が特に進んでいないことが判明した。特に、含水率が高い廃石膏ボードにおいては再生利用が難しくなる傾向がある。この観点から、本研究では、水害時発生する廃石膏ボードの再生利用に係る支障要因の分析と再生利用に焦点をあて議論する。

#### 2. 水害時に発生する廃石膏ボードの再生利用に係る支障要因の分析

##### 2.1 令和元年度東日本台風（台風19号）における廃石膏ボードの処理事例

令和元年10月11日～10月15日に発生した台風第19号により、静岡県や関東甲信地方、東北地方を中心に広い範囲で3、6、12、24時間降水量の観測史上1位の値を更新するなど記録的大雨となり、全国142箇所であらゆる堤防が決壊するなど、甚大な被害が生じた。この災害による死者は84人、行方不明者3人、家屋の全壊約3千棟、半壊約1万8千棟、床上浸水約2万棟、床下浸水約4万棟が報告されている<sup>2)</sup>。この災害により、長野県内で発生した災害廃棄物発生推計量は、表-1に示す通り約26万6千トンであった<sup>3)</sup>。このうち、長野市の発生推計量が約21万2千トンと県内の約80%を占め、被害が一番大きかった。長野市内に設置された仮置場は、豊野東山運動場とアクアパル千曲であったが、周辺交通事情は慢性的な渋滞が生じたこともあり、公園等には未管理の仮置場が出現した。災害処理における長野県の役割は、被災市町村が行う災害廃棄物の処理に掛かる技術的支援ならびに関係機関及び他都道府県等との広域的調整、災害廃棄物処理の進捗状況を把握することであり、仮置場については、その後の廃棄物処理を見据え、また、公費解体時には建設リサイクル法に基づき種類別に分けて管理が行われた。一方、災害廃棄物の種類別発生推計量は不燃廃棄物が約13万2千トンと一番多く、この中に廃石膏ボードは含まれている。発災直後に運ばれた片付けゴミは混合廃棄物となっているため、廃石膏ボードも混合廃棄物として排出され、分別することが困難で加えて排出状態（品質）も良好でない。公費解体が始まってからは分別されるようになったが、その実態は明確でなく、また長野県が把握しているのは全体量のみであり、その理由は、市町村によって種類の分け方が異なることに起因し、廃石膏ボードにおいても品目別では管理されていないことによる。

## 2.2 災害時における廃石膏ボードの発生状況

災害発生初期においては、いわゆる片付けごみが大量に排出される。片付けごみは、図-1に示すように、壊れた家財や家電、畳、壁材、床等の建物の廃棄物とともに混合した状態で排出される。また、東日本台風（台風19号）のように河川決壊による家屋の浸水被害において、廃石膏ボードは水濡れ状態となっている。

表-1 長野県における種類別発生推計量（単位：千t）<sup>3)</sup>

種類	発生推計量	備考
可燃廃棄物	19.4	繊維類、紙、木、プラスチック等
廃畳	1.4	畳
木くず	7.4	柱・梁・壁材、流木等
不燃廃棄物	131.7	がれき類、ガラス、陶磁器、レンガ等が混在したもの
コンクリートがら	31.3	コンクリート片やコンクリートブロック、アスファルトくず等
金属くず	2.2	鉄骨や鉄筋、アルミ材等
廃家電	28.0	テレビ、洗濯機、エアコン等の家電類で、災害により使用できなくなったもの
土砂混じりがれき	32.4	土砂が混在したのがれき類等
その他	2.5	処理困難物等
混合廃棄物	10.1	不燃廃棄物、可燃廃棄物、木くず、コンクリートがら、金属くず等、さまざまな種類の災害廃棄物が混在したもの
合計	266.4	



図-1 片付けごみ収集場所<sup>4)</sup>



図-2 石膏ボードの状態<sup>4)</sup>

片付けごみは、その後仮置場において分別され、廃石膏ボードの仮置場に集積されるが、図-2に例示されるようにそのほとんどは水濡れ状態にあり、土砂等の付着等再資源化するには適していない性状を呈している。また、極めて一部の石膏ボードにはアスベストが含有しているものがある。このことから廃石膏ボードの再資源化が躊躇されるケースがあるが、これについて、アスベストの使用は、ごく限られた期間（昭和45年～昭和61年）に製造された一部の製品に使用されており、利用形態も公共施設への利用が主であることから一般住宅ではほとんど使われておらず、製造番号に基づく分別が徹底されている。

### 2.3 災害廃棄物に関する廃棄物処理法上の特例処置に関する留意事項

災害時には、円滑かつ迅速に廃棄物の処理ができるように廃棄物処理法と災害対策基本法が相互補完する形で処理の方針・体制が定められている<sup>5)</sup>。しかし、廃石膏ボードの再利用において少なからず法制度上、支障が生じることが挙げられる。すなわち、平時における石膏ボードの再資源化施設は、多くの自治体では、法第15条に係る産業廃棄物処理施設に該当しない施設であることから、法第15条の2の5（産業廃棄物処理施設の設置者に係る一般廃棄物処理施設の設置についての特例）が適用されない。そのため、法第9条の3の3（非常災害に係る一般廃棄物処理施設の設置の特例）により、一般廃棄物処理施設として届出することで使用が可能となるが、それには当該自治体が政令で定める事項についてあらかじめ条例で定めている必要がある。このような背景から一般廃棄物としての石膏ボードが再資源化するためには、図-3に示す「災害廃棄物の処理施設設置に係る適用法令判定フロー」に基づいた事前検討が必要になる<sup>6)</sup>。

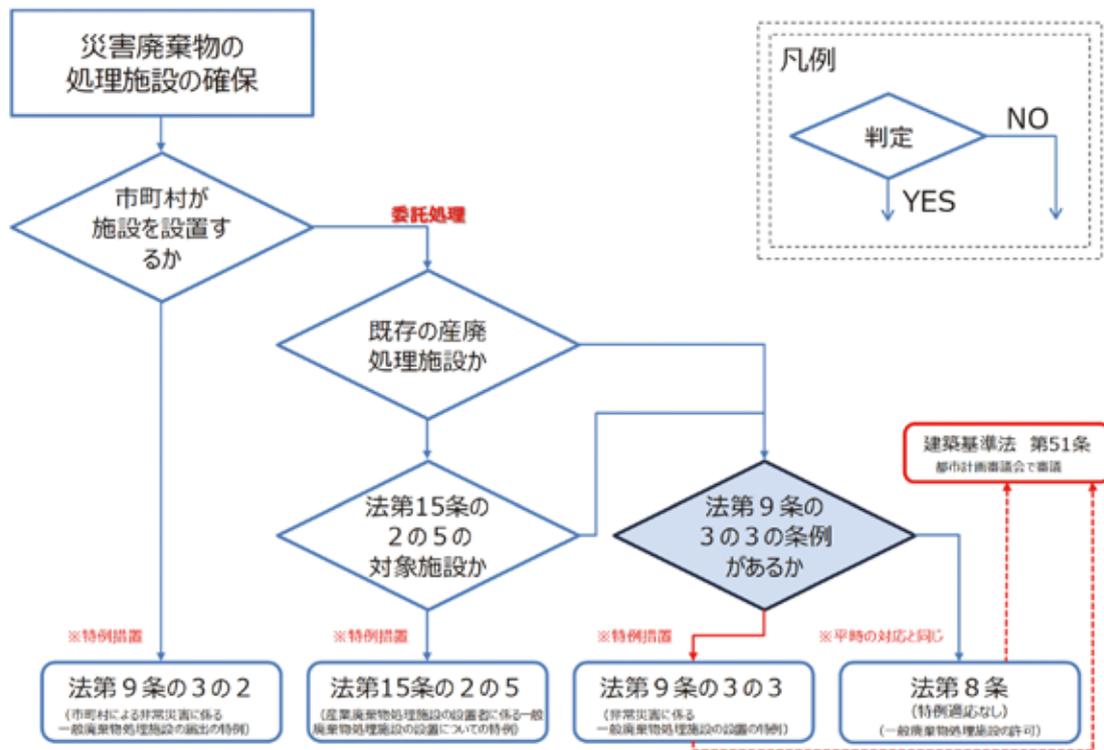


図-1 災害廃棄物処理施設の設置に係る適用法令判定フロー<sup>6)</sup>

## 3. 再生利用に向けた取り組み

### 3.1 災害廃棄物再生利用のスキームの構築

平時における産業廃棄物としての再資源化状況についてその実態を調査することは、災害時において同性状の廃棄物を再資源化するための準備である。再生利用においては、受入れ先の確保が重要であり、そのためには品質が確保されていることが必須の条件となる。災害時には、短期間で大量の再生資源が発生することから、受入れ先に対しても何らかのインセンティブが与えられなければ、再生利用に対して積極的な機運が生まれず良好な循環形成の構築が保てないことになる。さらに、インセンティブはステークホルダー毎に異なるものであり、統一的に付与できるものではない。したがって、インセンティブの検討にあたっては慎重に取り組む必要があり、この課題を解決するには、個別に具体的な事案を深耕し把握する必要がある。すなわち、①受け入れ先を確保するための施策、②再生資材として具備すべき品質の確保、③ステークホルダーに応じたインセンティブの検討について、有識者、自治体、中間処理企業（団体を含む）等からなる第三者機関を組織して平時から議論する必要がある。

### 3.2 平時における廃石膏ボードを再生利用するための取り組み

災害廃棄物処理による廃石膏ボードの再生利用を促進するために平時から検討すべき事項を整理すると、以下の事項が挙げられ、これらについて平時から議論することが重要である。

#### (1) 復旧の時間軸による廃棄物の発生状況の違いについて

これまでの調査結果から災害時に発生する廃石膏ボードの内、発災初期に発生する片付けごみとして排出される廃石膏ボードについては、混合廃棄物となっているものがほとんどであり、これを分別して再生利用することは難しいとされている。一方、公費解体においては、国土交通省が作成した「廃石膏ボード現場分別解体マニュアル（平成24年3月）」に準じて適切な分別解体が行われており、平時と同様にリサイクルが可能であることを認識する必要がある。

#### (2) 非常災害における特例措置等の関係法令について

2.3節で示した「災害廃棄物の処理施設設置に係る適用法令判定フロー」に基づき、法第9条の3の3に基づいて条例制定をしておくなど、平時から災害廃棄物の再生利用に関する取り組みが重要である。

#### (3) 再資源化技術について

廃石膏ボードを再び石膏ボードに循環利用する技術（BtB）は確立されているが、大量に生産できる状況にはないことから、BtBリサイクルを行いつつ、固化材や改質剤利用、農業や畜産利用など多方面への利用が組み込まれており、利活用の事例について広く収集する必要がある。

#### (4) 再利用手段ならびに利用先の確保に向けた取り組み

中間処理施設で処理したものを製品として流通するのか、復旧工事へ再利用するのか、適切な手段を検討する必要がある。また、利用先については利用事例を参考に水平展開できるような仕組みを構築する必要がある。

#### (5) 再生利用の意義を認識する

非常災害により発生する膨大な量の災害廃棄物は、積極的な再生利用を図ることで、最終処分量を低減し、また、再生利用品を資材として積極的に活用することで被災地の復旧復興を推進することに繋がることを理解する必要がある。

## 謝辞

本稿をまとめるにあたり、一般社団法人泥土リサイクル協会の野口真一氏、西川美穂氏には貴重なデータを提供して頂くとともに、有益な助言を賜った。記して謝意を表する。

## 文献

- 1) 中村吉男：10. 災害廃棄物再生利用促進に関する調査・研究，愛知工業大学地域防災研究センター年次報告書，Vol.16, pp.53-58 (2020.09)
- 2) 国土交通省：～令和元年の水害被害額（暫定値※1）を公表～（最終閲覧日：2021年4月27日）<https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001359046.pdf>
- 3) 長野県：令和元年台風第19号災害に係る長野県災害廃棄物処理実行計画（最終閲覧日：2021年4月27日）<https://www.pref.nagano.lg.jp/haikibut/kurashi/recycling/shisaku/documents/jikkoukeikaku.pdf>
- 4) 環境省：令和2年度災害廃棄物再生利用促進調査（2021.03）
- 5) 災害廃棄物処理対策に係る法令等の整備の状況（最終閲覧日：2021年4月27日）[https://www.soumu.go.jp/main\\_content/000587381.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000587381.pdf)
- 6) 前述の1)