

## 第5章 災害等廃棄物処理事業の検証

### 第1節 初動体制

#### 1 内部体制

- ◆ 初動において、平時の体制のまま災害対応を開始したため、発災直後は一般廃棄物対策課が電話対応をはじめ、収集運搬や処分の手配、民間業者との交渉、ごみ出しの広報など、急激に増えた業務を一手に引き受けたため、特定の職員に業務が集中しすぐに対応不可能となった。その後、部内での連携を図るようになった。

#### 想定される原因（現場の声）

- 災害体制への移行の号令がなく、初動期に通常業務を優先している担当者もいた。
- 災害廃棄物の処理は一般廃棄物対策課の業務という意識が強かった。

- ◆ 混乱期には庁内から多くの職員が交替で応援に入ったが、日ごとに担当者が入れ替わるため、その都度作業内容の説明や業務内容に関する指示を出す必要があり、担当者の負担が増大した。

#### 想定される原因（現場の声）

- パニック状態での対応は、皆がそれぞれに現場対応を行い、事務所に人がいなくなってしまうといった状況であった。
- 明確な指揮命令系統なく、電話を受けた者が対応しないといけない状況であった。

#### 課題解決のために

- 各課の業務を精査し、BCPで非常時優先業務を一覧として整理する。
- 主担当を明確にし、ある程度の権限を与える。

## 2 官民連携・受援体制

- ◆ 発災後に民間業者と業務内容等の協議を進めたため調整に時間がかかり、その結果、職員により仮置場の開設や管理運営、収集運搬などを行うこととなった。

### 想定される原因（現場の声）

- 職員の災害廃棄物処理に関する知識が不足していた。
- 経験したことのない災害に対して、規模感がつかめなかった。

- ◆ 民間業者との協議を個々の業者で行ったため、以後の指示についても個別に行わなければならなかった。また、多くの業者に業務を依頼したため、ルールや情報に変更があったときの情報共有が困難であった。

### 想定される原因（現場の声）

- 一般廃棄物担当が主導で行ったため、平時の処理ルートを中心とした処理方法に固執してしまった。
- 発災直後に、民間事業者団体との協議が行われなかった。

- ◆ 自治体からの収集運搬支援において、事前の受け入れ体制ができておらず、次々と寄せられる応援申請の調整や、支援に入っていた後のフォローが困難であった。

### 想定される原因（現場の声）

- 東日本大震災や熊本地震における被災地支援経験はあったが、受援体制の整備に結びつかなかった。
- 自治体からの支援は、先遣隊の有無や宿の手配、提供する車両の種類、数、日数等、自治体ごとに異なっており、全ての支援自治体に同じ対応を行うことができず、また業務をマニュアル化することもできなかった。

- ◆ 多くのボランティアの方々からごみ出しのご支援をいただいたが、初動期には分別方法や仮置場等の情報共有ができていなかった。

### 想定される原因（現場の声）

- NPOの活動は7月7日には開始されていたが、災害廃棄物処理担当に情報が入ってこなかった。
- 当分の間、ボランティアセンターとの協議が行われなかった。

### 課題解決のために

- 平時からの連携強化を図り、顔の見える関係づくりを行う。
- 平時から契約書等のひな形を作成するとともに単価設定等を行う。
- 初動期の対応マニュアルを作成し、民間業者やボランティア団体等と協働で図上訓練を行う。

## 第2節 処理方針

### 1 発生量推計

- ◆ 災害廃棄物処理事務に関する知識不足から、災害廃棄物発生量を推計する目的が整理できていなかった。

#### 想定される原因（現場の声）

- ・ 発災後早期に発生量推計の計算を行ったが、正しいかどうかの実感がなかったため、仮置場設置や収集業務には活用されなかった。

- ◆ 発災直後は被害状況の把握が困難であるとともに、時間の経過とともに被害棟数が増加し、数値が確定したのは発災から約1年後であった。そのため、初動期は災害廃棄物対策指針等で示された被害棟数の把握を基本とした推計ができなかった。

#### 想定される原因（現場の声）

- ・ 発災直後には被害棟数の把握が困難である。災害対策本部で把握している被害棟数についても、当分の間は日に日に増加していく。

#### 被害状況の推移

被害状況（平成30年8月7日現在）		被害状況（平成31年4月5日現在）	
全壊	3,970 棟	全壊	4,646 棟
半壊	856 棟	大規模半壊	452 棟
一部損壊	347 棟	半壊	394 棟
合計	5,173 棟	一部損壊	369 棟
		合計	5,861 棟

実行計画策定時 → 実行計画改定時

#### 課題解決のために

- (1) 災害廃棄物発生量推計の目的を理解する
  - ① 初動期→仮置場設置や収集体制構築のため、片付けごみの概算を推計
  - ② 実行計画策定時→事業期間や処理方針を決定するため全体量を推計
  - ③ 災害等報告書作成時→処理実績＋今後の発生見込量として推計
  - ④ 実行計画改定時→災害等報告書による推計を実績に基づき精査
- (2) 災害廃棄物処理計画を見直し、推計方法の考え方を整理しておく。
  - ① 初動期には、大まかな災害情報から発生量を概算する。
  - ② 被害棟数の情報が入り次第、原単位を用いた推計に修正する。

## 2 処理フローの決定

- ◆ 収集運搬や災害廃棄物の処理を含め、外部に委託する業務についての検討が行き当たりばったりとなってしまった。

### 想定される原因（現場の声）

- 検討段階から民間業者を含めた協議を行うことで、民間の専門性を生かした、迅速な対応が可能となる。
- 地元の情報に通じていない市職員が方針を決めてしまうと、思わぬトラブルを招く恐れがある。

- ◆ 発災後に民間の処理施設の洗い出しや交渉を開始したため、初動でもたつき、民間業者への委託開始まで時間を要した。

### 想定される原因（現場の声）

- 建設業関係業者は決壊した土手の復旧等、災害廃棄物処理以外にも緊急業務に従事するため、発災直後から建設部局と協議を行っていた。

### 課題解決のために

- 災害廃棄物として発生したごみには、平時における産業廃棄物と同様の性状のものが大量に発生する可能性があるため、初動対応時から地元の産業廃棄物協会等と連携を図り、処理フローの検討を行う。

## 第3節 広報

### 1 平時の周知・広報

- ◆ 平成 16 年に本市で発生した高潮災害における経験から、広報・啓発への課題が認識されていたが、パンフレットの作成など、具体的な広報資料としてとりまとめが行われていなかった。

#### 想定される原因（現場の声）

- ・ 分別に関する資料は災害廃棄物処理計画の記載のみであった。
- ・ 災害廃棄物の分別の必要性が住民に正確に認識されていなかったため、分別に関するクレームを多く受けた。災害発生後の混乱期に分別のお願いをしても、被災された方の負担増ととらえられ、住民の理解を得ることは難しい。

- ◆ 災害発生時のチラシの雛型や広報手段が整理されていなかった。

#### 想定される原因（現場の声）

- ・ 災害発生後に作成したため、民間業者等との調整が行われなかった。
- ・ めまぐるしく変わる仮置場の開設状況について、広報手段の検討ができていなかった。仮置場への持ち込みを原則とするのであれば、現在どこの仮置場へ持ち込み可能かなどの情報が正確に伝わるような手段を検討しておく必要がある。

#### 課題解決のために

- ・ 住民に向けた災害廃棄物の処理に関する啓発資料を作成する。
- ・ 広報手段を事前に検討し、住民に周知する。
- ・ 出前講座等で災害廃棄物に関するメニューの追加を行う。

## 2 非常時の広報・啓発

- ◆ 住民やボランティア団体だけでなく、職員間でもどのように災害廃棄物を分別、排出すればよいかの情報共有が徹底されていなかった。

### 想定される原因（現場の声）

- 災害廃棄物処理に関して行った広報が正確に伝わっていなかったため、多くの住民は過去の災害と同様に道路脇等へごみ出しを行った。
- 仮置場ごとの管理状況により分別区分が違っていたため、仮置場の受付で、無理して分別しなくても良いと説明したケースがあった。

- ◆ 事業所から排出される災害廃棄物の取り扱いについて、市が処理する事業者の規模及び受け入れをする範囲等の情報が正確に伝わっていなかった。

### 想定される原因（現場の声）

- ホームセンター等から大量の災害廃棄物が排出される場合は、持ち込み時間や場所について個別に指定を行い、混乱の防止に努めた。

- ◆ 広報手段について、災害廃棄物処理計画では「広報紙や新聞、インターネット及び避難所等への掲示など」としており、実際に広報紙やホームページを活用した広報を行ったが、事後のアンケート調査では、見ていないという意見が多かった。

### 想定される原因（現場の声）

- 分別区分の表記が家庭ごみの分別区分と違い、住民には分かりにくいという意見が多かった。
- ボランティアからの口コミやSNSで情報を入手する方が多く、混乱期にホームページや広報紙をじっくり読むという方は少なかった。

### 課題解決のために

- 分別の必要性を理解してもらえるような広報を行う。
- 処分方法を見据え、処分業者と協働で分別区分を決めておく。
- イラスト等を使った、分かりやすい災害廃棄物の分別チラシを作成する。
- 災害発生時に行う広報手段を平時から知ってもらえるよう広報・啓発を行う。

## 第4節 収集運搬

### 1 家庭ごみの収集運搬

- ◆ 家庭ごみの収集委託業者が浸水被害を受けたため、当分の間は市が委託業者に代わって家庭ごみの収集を行うこととした。

#### 想定される原因（現場の声）

- 委託業者の浸水被害により、収集ルート図や配車資料が滅失し、浸水被害を受けた真備支所から探し出した資料をもとに、臨時でごみステーション配置図の作成を行った。
- 被災した委託業者の従業員を助手とし、市と民間業者が連携して収集を行った。

- ◆ 家庭ごみの持ち出しの拠点となるごみステーションに多くの災害廃棄物が持ち出されていたため、生ごみ等を含む家庭ごみの収集が日ごとに困難となった。災害発生時には、悪臭や害虫発生の原因となりやすい家庭ごみと災害廃棄物との分別を徹底する必要がある。

#### 想定される原因（現場の声）

- 家庭ごみと災害廃棄物が同じごみ袋に入られているケースが多かった。
- 災害廃棄物が混入しているごみ袋は、重量が重く、表面が濡れているものが多いため、収集作業が困難であった。
- 家庭ごみは可燃性のため災害廃棄物と区別して焼却場へ搬送することとなるが、家庭ごみの上に災害廃棄物が積み重なると、家庭ごみだけを抜き出すことが困難となり、収集をあきらめざるを得ないことがあった。

#### 課題解決のために

- 委託業者における業務継続計画（BCP）の作成。
- 家庭ごみの収集に関する資料の分散保管、バックアップの作成。
- 家庭ごみと災害廃棄物の分別排出の徹底のお願い、平時からの広報・啓発。



## 2 災害廃棄物の収集運搬

- ◆ 水害では、災害廃棄物の処理方法を原則として仮置場への持ち込みとしても、搬出が困難な方が多いため、被災した自宅周辺への排出はなくなる。初動期から民間業者と連携を図り、できるだけ早期に収集支援体制を整備できるよう、平時からの備えが必要である。

### 想定される原因（現場の声）

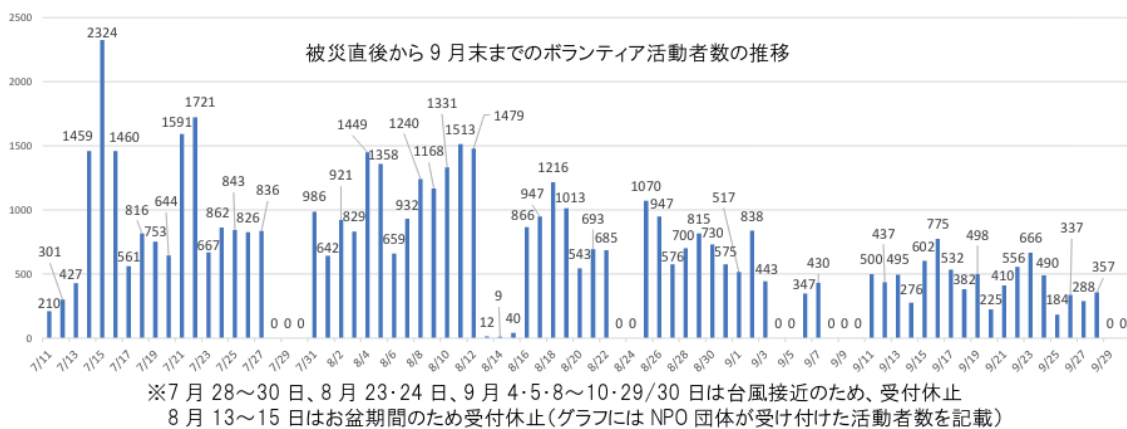
- 水害では、搬送手段が整備されていない初動期からごみ出しが開始されるため、水が引いた地域から順次片付け作業が開始され、それに伴うごみ出しも早い段階から開始された。
- 岡山大学と行ったアンケート調査では、発災から数日後に片付け開始のピークを迎えていた。

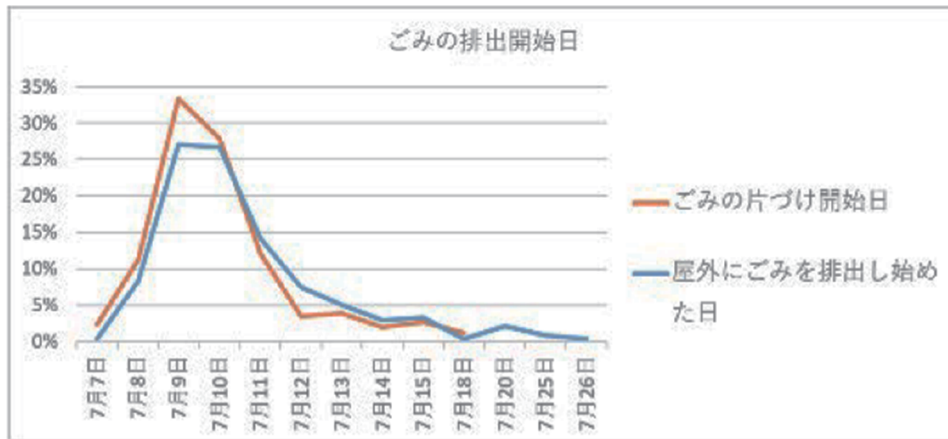
- ◆ 垂直方向に積み上げられていった災害廃棄物を手積みで撤去する場合、廃棄物が崩れてきて大事故につながる危険性がある。民間業者による小型重機の活用や、ボランティアの重機班等との連携を早期に行うことができる体制の整備が必要である。

### 想定される原因（現場の声）

- 幹線道路は自衛隊や民間業者による道路啓開が早期から開始され、重機による撤去作業が進んでいたが、路地は撤去作業が遅れ、狭い道路を災害廃棄物がふさいでいる場所もあった。
- 作業時に廃棄物が落下してきたため、けがをした作業員がいた。

- ◆ 土のう袋で排出される災害廃棄物は、危険物等が入っているかどうかの確認ができず、作業員の安全確保が困難であった。また、内容物により搬送先が異なるため、取り扱いが困難であった。

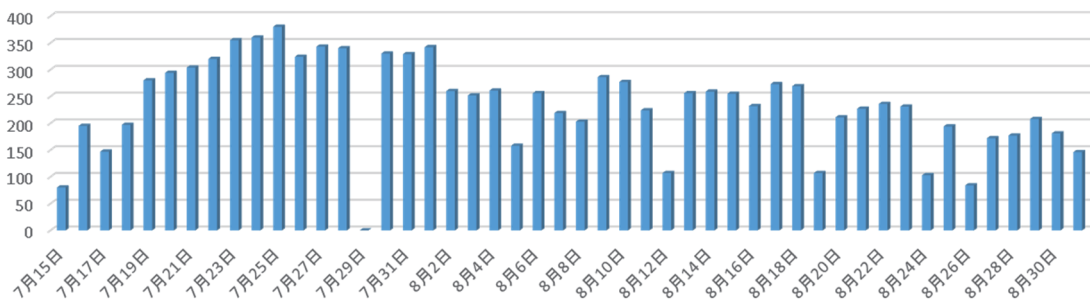




片付け開始日と排出開始日

出典：藤原健史，森脇直輝，浪越宥弥。

「片付けごみの排出行動の分析：倉敷市真備町の洪水災害を対象として」。  
第31回廃棄物資源循環学会研究発表会講演集，2020，113-114p



車両及び重機の稼働台数の推移

### 課題解決のために

- 民間業者からの収集支援については、協定の締結だけでは不十分である。委託単価の事前設定及び平時からの連携体制の構築が必要。

## 第5節 仮置場

### 1 仮置場の選定・開設

- ◆ 仮置場の運用方針を決めていなかったため、集積所の活用に関する指示を行うことができず、道路脇等に大量の災害廃棄物が排出された。

#### 想定される原因（現場の声）

- 災害廃棄物処理計画では、集積所、一次仮置場、二次仮置場の3種の仮置場等を想定していたが、結果として、「自宅周辺の空き地等で交通の妨げにならない場所」への排出を認める広報内容となった。

- ◆ 災害廃棄物処理計画では、二次仮置場など数か所の選定を行っていたが、実際の開設には結びつかなかった。

#### 想定される原因（現場の声）

- 候補地の事前選定の段階から、個所数や面積が想定される廃棄物の量と比較して少なかった。
- 真備町内には仮置場に適した平地が少なかったため、横持ち用の仮置場を被災地外に設置した。

- ◆ 民間業者との連携体制がとれておらず、初動期には直営で設置、管理を行った。

#### 想定される原因（現場の声）

- 発災直後、各方面に当たったが、仮設ハウスや重機等は品薄状態で入手に苦慮し、開設時は仮設ハウス等がない状態で運営した。

#### 課題解決のために

- 仮置場候補地リストを作成し、地区ごとに順位付けを行い、優先順位の高い候補地については、平時から施設管理者と仮置場としての活用に関する調整を行っておくとともに、レイアウトの作成を行っておく。
- 官民連携を強化し、仮置場の開設については重機等の設備が豊富な民間業者への委託を基本とする。
- 分別看板等、仮置場の開設に必要な物品を平時から備えておく。

## 2 仮置場の管理運営

- ◆ 一次仮置場での分別マニュアルがなかったため、仮置場ごとに担当職員の独自判断で対応することとなった。被災家屋から排出されたごみであること（持ち込みする人と物）の確認方法の検討が必要。

### 想定される原因（現場の声）

- 管理を行おうにも資機材、人員が圧倒的に不足しており、少人数で管理する仮置場は分別管理できる品目数も少なかった。
- 見せごみを用意し、搬入車両に個別に置場を指示したところ、その後はあまり指示を出さなくても同じものを置いてくれるようになった。
- 酷暑、炎天下の作業につき、従事者全員の体調管理に苦労した。土埃が多く、複合的な異臭が漂い、マスク、保護メガネ、長そで作業着着用による作業は、想定以上に過酷であった。

- ◆ 夜間に仮置場に勝手に持ち込まれるケースがあった。不法投棄や便乗ごみ対策のため、夜間の管理体制について検討が必要

### 想定される原因（現場の声）

- 施錠ができない仮置場では、夜間に勝手に災害廃棄物を持ち込まれていた。
- 人目に付かない空き地では、不法投棄と思われるごみが大量に捨てられていた。

- ◆ 搬入車両数、搬入量の記録を残すことができず、災害等報告書作成時に苦労した。初動期にはトラックスケール等の設置が困難であるため、搬入車両の種類や台数管理等による管理を行う。

### 想定される原因（現場の声）

- 計量器の設置をするのが望ましいが、計量器納入まで時間的余裕がなければ、搬入車両を計測する数取器があると、発生量推計や災害等報告書作成などで大いに助けになる。

### 課題解決のために

- 官民連携を強化する（災害時の物資の調達を含む）とともに、平時から研修や図上訓練等を行い、速やかに適切な管理運営体制に移行できるように図る。
- 一次仮置場での分別・指導マニュアルを作成する。
- 労働災害や周辺環境などを考慮し、散水等の環境対策を行う

## 第6節 災害廃棄物の処分

### 1 処分業者選定

- ◆ 倉敷市災害廃棄物処理計画では民間との連携を視野に入れていたものの、市の処理施設を中心に処理を進めることを前提とした想定となった。

#### 想定される原因（現場の声）

- 災害廃棄物として発生したものの多くが産業廃棄物と同様の性状を有するものであり、ノウハウや専用の設備を有する民間への委託を優先する必要がある。

- ◆ 産業廃棄物協会とは県が災害時の協定を締結していた。

#### 想定される原因（現場の声）

- 二次仮置場の設置、管理に関する協議は行われたが、片付けごみの処分についても連携がとれるとよかった。
- 協会との一括契約により、再委託を含めた効率的な処理スキームの検討が必要。
- 協定締結団体や事業者等と協議は行われたが、個別の対応であったため非効率的であった。
- 様々な業種の業者や団体と、初動期に一堂に会して協議を行う場があればよかった。

#### 課題解決のために

- 処理困難物について、平時から処理可能な業者の想定及び処理方法の検討を行っておく必要がある。
- 定期的に、より適正な処理施設や処理方法がないか検討し、随時見直すこととする。
- 官民連携を強化するとともに、平時から速やかに処理体制を構築できるように図る。

## 2 契約

- ◆ 発注に際しては、廃棄物発生の総量が不確実であるため、過去の事例を見て単価契約とした。単価設定については、3者からの見積もり徴収を行い、最低価格となる単価を採用した。

### 想定される原因（現場の声）

- 発注に際しては、廃棄物発生の総量が不確実であるため、過去の事例を見ても単価契約とすることが実務的である。
- 3者見積もりの徴収を行ったが、民間団体ごとに見積単価が違い、全体として統一することができなかった。複数の団体に属する業者から、どの団体として参加すれば良いか問い合わせがあった。

- ◆ 処理困難物に対応できる業者に関する情報が不足していた。平時からどこの業者が対応可能であるか、把握に努めるとともに、契約書の雛型を作成しておくが良い。

### 想定される原因（現場の声）

- ドラム缶に入ったままの廃油等の取り扱いに苦慮した。分析を行ったうえで処理方法を決定するため、処理までに時間を要するが、被災現場からは早期に撤去するよう再三連絡があった。

### 課題解決のために

- 地元事業者と連携し、平時から処理ルート of 想定を行っておく。
- 民間業者との話を通じて、産業廃棄物に関する職員の知識向上を図るとともに、適正な処理に結び付ける。
- 広域処理も視野に入れ、迅速かつ適切な処理手法の有無を検討する。

## 第7節 損壊家屋等の解体・撤去（公費解体）

### 1 制度設計・推進体制の整備

- ◆ 倉敷市災害廃棄物処理計画で、損壊家屋等の解体・撤去について想定していたが、公費解体を実施したことがなく事前の検討も行っていなかったため、公費解体とは何かといったところからスタートすることとなった。

#### 想定される原因（現場の声）

- 公費解体を経験した熊本市の職員の支援を受け、制度に関するマニュアルの作成を行った。
- 震災と比べ早い時期から公費解体に関する問い合わせが増加し、発災から2週間経った頃には自費で解体を行う方も出始めた。

- ◆ 公費解体の実施にあたっては多くの人員を要した。制度設計と並行して人員確保に関する協議を人事課と行ったが、当時は他の復旧・復興業務にも多くの人員を要し、人員の確保が困難であった。解体単価設定や独自認定調査においては建築技師が、土砂撤去に関しては土木技師の専門性が必要であった。

#### 想定される原因（現場の声）

- 技師の確保が困難であったため、庁内の応援職員で対応した。
- 災害廃棄物対策室が発災から2か月が経過した9月3日に設置され、公費解体を中心に業務を担当した。
- 公費解体の対象はり災証明書で半壊以上と判定された家屋としたが、り災証明書が発行されない非住家については、建築技師を中心に、住家と同一の基準により独自で認定調査を行った。

- ◆ 業者が行うリフォームに要した経費についても償還の対象とするよう、多くの要望を受けたが、国庫補助対象とならないため対象には含めなかった。

#### 想定される原因（現場の声）

- リフォームを行う方はその地に住み続ける意思がある方であり、そういった方にこそ手厚い支援が必要であるといった意見が多かった。支援に関しては、生活再建支援との調整が必要であり、重層的支援の考え方が必要となる。

### 課題解決のために

- 入札の制度設計を工事発注したことがない職員が中心となり行ったが、適切な制度を構築するために、建築技師の配置が必要であった。
- 入札にて公費解体を実施する場合は、法的には廃棄物の撤去であるが、実際には家屋の解体であるため、建設部局が中心になって実施するほうが業務内容としては適している。



## 2 解体実務

- ◆ 申請書及び同意書の提出に際しては実印によることとした。権利関係に関する紛争があった場合に法的な証明書類として活用するため、あわせて印鑑証明書の提出を求めた。

### 想定される原因（現場の声）

- 申請に際しては、できるだけ被災された方の負担軽減を図ることとしたが、権利関係に関するトラブルを防止するため、実印の確認は徹底することとした。

- ◆ 被災家屋に共有名義がある場合、同意書の提出を求めた。未相続の物件が多く、同意書の取得に数か月の時間を要する方もいた。

### 想定される原因（現場の声）

- 相続問題では、同意書の添付を条件としたが、どうしても連絡が取れないケースで、明確に解体に反対する意思表示されていないものについては誓約書をもって同意書に代えた。

- ◆ 入札においては市に解体業として登録のある業者による入札方式とした。解体に際して、廃棄物の不適正処理を行ったことで、1者に対し指名停止処分を行った。

### 想定される原因（現場の声）

- 解体工事においては、廃棄物の不適正処理が行われないよう監理を行う必要がある。
- 定期的な巡回を行うことで、あわせて進捗管理を行った。
- 工事完了後に地下に廃棄物が残置しているケースがあったが、受注業者に事後に再度撤去工事を行わせた。

### 課題解決のために

- 解体の実施においては、廃棄物を20種に分別することとし、専用の仮置場の受け入れ時に確認を行うことで、解体廃棄物の適正管理を行った。
- 本災害で対応した内容や課題を記録に残すとともに、様式の整理を行うことで、経験とノウハウの継承を行うこととする。
- 解体の早期実施のためには、コンサルタント等、専門性を有した者の支援が欠かせないため、コンサルタントとの業務分担等についても記録にまとめ、ノウハウの継承を行う必要がある。

## 第8節 災害等報告書の作成

### 1 災害等報告書の作成

- ◆ 災害等廃棄物処理事業費補助金の申請に際しては、「災害関係事務処理マニュアル」、国からの通知及び事務連絡等に従うとともに、不明な点については県を經由して中国四国地方環境事務所及び本省への確認を行った。

#### 想定される原因（現場の声）

- 事業の実施にあたっては、補助金の活用を基本としていたため、原則として国の補助対象基準に準拠した。
- 補助対象から外れるものについては、各業務の担当者と協議のうえ、方針決定を行った。

- ◆ 災害等報告書の作成にあたっては、「単価設定の根拠資料」「工事等設計資料」「入札・契約関係資料」の精査を行う必要があったため、これらの業務を行うことができる体制を整備した。

#### 想定される原因（現場の声）

- 単価設定の根拠は、事業費算定の基礎資料であるため、積算の考え方及び引用元となる物価本等を整理しておく必要がある。

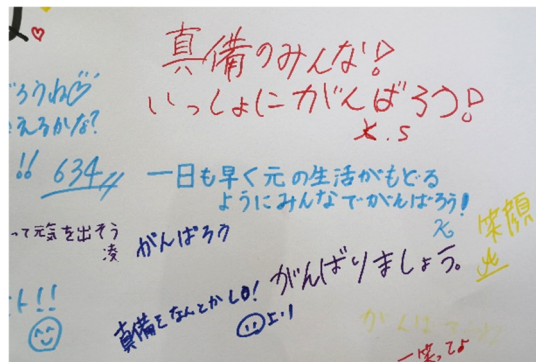
- ◆ 原状復旧を行う場合、事業実施前後の状況写真により説明することが合理的である。テニスコートの復旧や、被災前の状態までの復旧に関しては、補助対象外となる恐れがあるため、慎重な判断が必要である。

#### 想定される原因（現場の声）

- 事業の実施にあたっては、協議内容や会話も含め、メモ等に記録を残しておくことで、査定の際に資料として活用できることがある。
- 特に、事業実施後に原状復旧が必要なものについては、使うための条件等、詳細についても記録として残しておくこと。

#### 課題解決のために

- 災害廃棄物の処理には多額の経費を必要とするため、国庫補助の活用を念頭に進めることとなるが、補助申請には詳細な資料の提出及び、査定における説明が必要となる。
- 膨大な作業時間を見越して、しっかりした体制で臨む必要がある。



(表紙と本頁の写真：山陽新聞社提供)

平成30年7月豪雨に伴う  
倉敷市の災害廃棄物処理の記録

発 行

令和3年3月

環境省中国四国地方環境事務所

倉敷市

編 集

三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング株式会社