

令和２年度（補正）水害発生時の
災害廃棄物処理に関する初動行動等の手引き等
作成業務（繰越）

報 告 書

令和４年３月

請負者：一般財団法人 日本環境衛生センター

<目 次>

第1章 業務の目的	1
第2章 水害時の災害廃棄物処理に関する初動行動等の手引きの作成	2
第1節 初動行動等の手引き作成の目的	2
第2節 既往資料の収集・確認	2
第3節 被災経験のある自治体及び支援経験のある自治体へのヒアリング	3
第4節 災害発生時に必要な初動行動等及びタイムラインの整理	9
第5節 災害廃棄物処理業務における他部局との連携協力及び他自治体への支援要請業務の整理 ..	11
第6節 初動行動等の手引きのとりまとめ	12
第3章 水害時の災害廃棄物発生状況の図化の手引きの作成	13
第1節 図化の手引き作成の目的	13
第2節 既往資料の収集・整理・分析	13
第3節 仮想都市及びハザードマップの設定	14
第4節 町・丁・字ごとの災害廃棄物発生量の推計	14
第5節 災害廃棄物発生量の図示	16
第6節 図化手引きの作成	17

【巻末資料】

1. 水害時の災害廃棄物処理に関する初動行動等のハンドブック	巻末資料 1
2. 水害時の災害廃棄物発生状況 図化の手引き	巻末資料 35
3. 水害時の災害廃棄物発生状況 図化の手引き（QGIS 応用編）	巻末資料 101

第1章 業務の目的

近年、大雨による河川の氾濫や台風等による暴風により甚大な災害が発生し、多量の災害廃棄物が発生するなど、大規模な災害が毎年のように発生している。災害廃棄物の迅速な処理については、発災時の初動対応がその後の災害廃棄物処理対応を適切に行えるか否かを左右する要因となり得るため、市区町村による災害廃棄物処理計画の策定に加え、具体的な初動行動等を定めたマニュアルを策定することが必要となってきた。そのため環境省では、市区町村が災害時の初動対応を円滑かつ迅速に実施するために平時に検討して災害時に参照することを目的として、令和2年2月に「災害時の一般廃棄物処理に関する初動対応の手引き」を作成・公表し、令和3年3月に改訂している。

しかし、小規模な市町村では、廃棄物を担当する職員が少なく廃棄物以外の業務を兼任している場合が多く、また、廃棄物処理を一部事務組合に委託している市町村では、廃棄物処理の専門的な知見を有する担当者がいない場合もある。

このような市町村では、災害が発生した場合に初動対応の遅れや災害廃棄物発生量の推計ができないことにより迅速な災害廃棄物の処理に支障をきたすことが考えられる。

このため、本業務では、小規模な市町村であっても担当者が災害廃棄物処理の初動対応を具体的かつ容易に理解し、災害廃棄物処理の対応力強化を図ることを目的に、初動対応を確認できる手引書として、「水害時の災害廃棄物処理に関する初動行動等の手引き（以下、「初動行動等の手引き」という。）」を作成するとともに、水害時の災害廃棄物発生量の推計した上で、図化する一連の工程を示した「水害時の災害廃棄物発生状況の図化の手引き（以下、「図化の手引き」という。）」を作成するものである。

第2章 水害時の災害廃棄物処理に関する初動行動等の手引きの作成

第1節 初動行動等の手引き作成の目的

初動行動等の手引きは、廃棄物処理に関する業務に従事して間もない自治体職員が、発災初動期にとるべき行動や作業の流れを短時間で把握できることを目的に、写真やイラスト、これまでの事例等を交えて分かりやすくとりまとめるものである。

第2節 既往資料の収集・確認

初動行動等の手引き作成にあたり、以下の資料等について確認し、参考とした。

表 2-2-1 参考とした主な既往資料

既往資料名	参考とした事項
災害時の一般廃棄物処理に関する初動対応の手引き（環境省，令和3年3月改訂）	・対象とする期間 ・初動対応事項の主な項目と対応時期（フェーズ） ・他部局との連携事項 ※初動行動等の手引き内において、災害時に活用できる資料として明記
災害廃棄物対策指針（改定版）（環境省，平成30年3月）	・災害廃棄物対応に関する基礎的な情報 ※初動行動等の手引き内において、災害時に活用できる資料として明記
市民版 災害廃棄物処理ハンドブック（倉敷市）	・災害廃棄物に関する基礎的な情報 ・成果品作成に当たっての構成・レイアウト
災害関係業務事務処理マニュアル（環境省，令和2年3月改訂）	・補助金申請対応 ※初動行動等の手引き内において、災害時に活用できる資料として明記
災害廃棄物処理行政事務の手引き（環境省東北地方環境事務所・関東地方環境事務所，平成30年3月）	
災害廃棄物対策推進検討会資料	・実際の災害における対応事例
他自治体の災害廃棄物処理計画、災害対応マニュアル	・初動対応事項 ※初動行動等の手引き内において、災害時に活用できる資料として、各市町村自らが作成した災害廃棄物処理計画を明記

第3節 被災経験のある自治体及び支援経験のある自治体へのヒアリング

初動行動等の手引きへ具体的な対応の事例や体験談を反映させるため、被災経験のある自治体及び支援経験のある自治体へヒアリングを行った。ヒアリング先とその結果は以下のとおりである。

1. 被災経験のある自治体へのヒアリング

(1) ヒアリング先

熊本県球磨郡相良村（保健福祉課）

(2) ヒアリング日

令和4年1月11日（火）

(3) ヒアリング結果

以下のとおり。初動行動等の手引き作成にあたって特に参考になると考えられる事項には、下線を引いている。

1) 担当課に関することについて

- ・ 担当課の主な業務は住民の衛生管理・健康管理、廃棄物に関すること。災害時の主な業務としては、避難所対応と災害廃棄物対応が中心であった。なお、村が所管する廃棄物処理施設はない（一部事務組合が所管）ため、廃棄物関係の対応としては、仮置場に関することが主であった。
- ・ 廃棄物以外の担当も含めた課全体の職員数は、管理職1名＋一般職15名の計16名。うち、廃棄物行政に関する一般職員は1名のみ。
- ・ 災害廃棄物に関する経験はこれまでなかったが、発災時は、廃棄物の担当職員以外にも含め、課内全体で、発生した課題に対する知恵を出し合うことで、スピード感のある対応ができた。（担当者が発生した課題を課内で共有→課内全体で解決策を模索）
- ・ 災害廃棄物処理計画は、発災前の時点で策定されており、これまでに改定が行われるとともに、前任者より引き継がれてきた。

2) 発災前の備えに関することについて

- ・ 発災前の対応としては、避難所に関することが主であった。
- ・ 廃棄物関係の対応はこの時点では特になく、災害廃棄物処理計画に目を通す程度であった。
- ・ 災害廃棄物処理計画をあらかじめ作成していたことで、大まかな対応の流れはイメージできていた。
- ・ 災害対策本部は、発災前日の時点で設置された。

3) 発災当日の状況に関することについて

- ・ 早朝にテレビの報道を通じて豪雨の状況を把握した。その後近隣の河川の水位が上昇していき、災害廃棄物の発生について懸念を抱いた。
- ・ 発災後は情報が錯綜し、被害の規模感が掴めなかった。
- ・ 発災直後は停電が発生し、防災無線もパソコンも使えなかった。
- ・ 昼過ぎには避難所が開設された。
- ・ 午後に仮置場の開設に向けた準備が行われた。（候補地の確認、レイアウトの決定、場内整備など）

4) 通常の生活ごみやし尿の処理に関することについて

- ・ 通常の生活ごみやし尿の収集、処理については特段問題なく、スムーズに対応できた。
- ・ 仮設トイレのし尿の収集は、必要になった段階で収集運搬業者に連絡を行い、対応してもらった。

5) 仮置場対応に関することについて

- ・ 仮置場は、災害廃棄物処理計画で想定されていた候補地に開設した。
- ・ 発災当日の午後に開設準備を行い、翌日朝には開設（受入開始）できた。
- ・ 候補地があらかじめ想定されており速やかに決定できたことと、レイアウト、広報内容について事前の想定があったことから、非常にスムーズに開設することができた。
- ・ 仮置場は発災日の翌日に1か所、その翌日にもう1か所開設された。

【1か所目】

- 旧海軍航空基地の滑走路跡地（村有地）。
- 100m×80m程度の広大な土地。
- 牧場が隣接しているため、発災後説明を行ったうえで開設した。
- 面積は広いが、どこからでも入ることができるため、警備員を雇って24時間監視を行う必要があった。
- 場内はぬかるみが発生していたため、外周道路から荷下しを行うような対応とした。

【2か所目】

- 役場近隣の駐車場。
- 面積は1か所目より小さいが、出入口が1か所であり、管理がしやすかった。
- 砂利敷の場所であったため、ぬかるみは発生せず。
- 仮置場の運営には、シルバー人材センターの方にも入っていただいた。
- ・ 仮置場の運営は、開設後3～4日は担当課職員で対応。その後は、産業資源循環協会を通じて委託した民間事業者が重機の操作、廃棄物の搬出対応等を行った。委託後も、担当課職員が交代で受付と場内の誘導は継続。
- ・ 仮置場には担当課職員をローテーションで配置したが、肉体的、精神的な負担が大きかったため、半日交代→2時間交代→1.5時間交代と、対応に当たる時間を短縮し、職員の心身の健康確保に努めた。
- ・ 村外からの持ち込みが発生したため、7月7日夕方より許可証を発行する対応とした。許可証は、役場のほか、仮置場でも交付した。許可証の交付に際しては、その時点で被災証明がなかったため、発生した地区名の聞き取り確認を行った（地区名をすぐ言えない搬入者には、より具体的な聞き取り確認を実施）。
- ・ 仮置場は、主な被災地域から車で5分以内の場所に開設されており、自治体が設置した仮置場以外での自主的な仮置場や不法投棄の発生はほとんどなかった。
- ・ 仮置場内の分別区分は、搬入された廃棄物の状況を踏まえ、廃プラを可燃ごみと分けるなど、一部追加を行った。

6) 災害廃棄物発生量の推計に関することについて

- ・ 被害棟数の情報が把握できない状況であった。
- ・ 仮置場開設後2～3日の間に搬入された廃棄物の量に基づき、おおよその推計を行った。

7) 広報について

- ・ 停電で防災無線が使えなかったため、使用できない間は、役場に区長が集まった際に口頭で広報内容を周知することで対応した。パソコンも使えなかったため、発災後最初の3日程度は、広報内容も手書きで対応した。
- ・ その後は、広報誌の号外を全戸配布するなどし、片付けごみの排出に関する周知を行った。

8) 情報に関することについて

- ・ 発災後は情報が錯綜していた。災害時は、情報を適切に把握することが一番大事だと感じた。
- ・ 担当課で被災状況の把握のための巡回は行わず、税務課で調査した情報を共有する形で把握した。
- ・ 担当課に、把握している最新の情報を壁に掲示し、課内の職員はそれを見ながら対応に当たった。災害対策本部でも同様の対応がとられていた。
- ・ 近隣市町村のリアルタイムな情報が災害時には届かなかったため、こうした情報があると、足並みをそろえた対応や、互いに参考にして対応に当たることなどもできたのではないかと感じた。

9) 支援に関することについて

- ・ 人的支援については、県職員が1名役場に常駐していた。
- ・ その他、役場の総務課を通じて、他市町村からの職員も支援に来た。役場への支援という形で来たため、担当課が具体的な要望を希望できたわけではないが、家電のことに詳しい方が来られたため、技術的な助言を受けることができた。
- ・ 収集運搬や処理に関する支援はなし。
- ・ 支援に入っていただくにも、担当課職員が誰かしら指示や説明等の対応をすることになる。「〇〇について支援する」という形で来てもらうよりも、担当課職員と同じフロアにいてもいい情報を共有しながら、何かあった際に担当課職員と同じように仕事が頼める、自由のきく形での支援の方が助かる。

10) その他に関することについて

- ・ 公費解体の実施に際し、職員の増員を希望したが叶わなかったため、未経験の担当課職員で対応に当たることとなった。
- ・ 災害廃棄物処理計画は、令和2年7月豪雨への対応を受け、仮置場での分別区分や、連携協力体制等について、一部見直しを行った。

2. 支援経験のある自治体へのヒアリング

(1) ヒアリング先

福岡県福岡市（環境局 循環型社会推進部 計画課）

(2) ヒアリング日

令和3年12月21日（火）

(3) ヒアリング結果

以下のとおり。初動行動等の手引き作成にあたって特に参考になると考えられる事項には、下線を引いている。

1) 過去の災害支援の経験に関することについて

- ・ 過去の支援事例は下表のとおり。

災害名	支援の経緯	支援内容
平成 28 年 熊本地震	市長の申し入れ	・ 収集運搬支援 (被災自治体の避難所→被災自治体の仮置場) ・ 受入 (処理) 支援
	ボランティアの支援提案	・ 収集運搬支援 (被災自治体の仮置場→福岡市清掃工場)
平成 29 年 九州北部豪雨	被災自治体からの要請	・ 受入 (処理) 支援
	福岡県市長会	・ 災害ごみ受付支援 (被災自治体の仮置場)
	ボランティアの支援提案	・ 収集運搬支援 (被災自治体の仮置場→福岡市清掃工場) ・ 受入 (処理) 支援
平成 29 年 台風 18 号	環境省及び全国都市清掃会議からの要請	・ 収集運搬支援 (被災自治体の勝手仮置場→被災自治体の仮置場)
平成 30 年 7 月豪雨	全国都市清掃会議からの要請	・ 収集運搬支援 (被災自治体の勝手仮置場→被災自治体の仮置場)
		・ 収集運搬支援 (被災自治体の勝手仮置場→被災自治体の処理施設)
令和元年 8 月 の前線に伴う大雨	九州ブロック協議会を通じ、被災自治体から支援要請	・ 受入 (処理) 支援
令和元年 台風 19 号	環境省からの要請	・ 災害廃棄物処理マネジメント支援 (旧ごみ処理施設の再稼働検討、広域処理先の確保、災害等報告書の作成、仮置場の設置・管理に関することなど、技術的な支援)
令和 2 年 7 月豪雨	被災自治体からの要請	・ 収集運搬支援 (被災自治体の一時保管場所→被災自治体の仮置場) ・ 受入 (処理) 支援
	全国都市清掃会議からの要請	・ 収集運搬支援 (被災自治体の勝手仮置場→被災自治体の仮置場)
	福岡県を通じて被災県からの要請	・ 受入 (処理) 支援
	環境省からの要請	・ 災害廃棄物処理マネジメント支援

2) 支援の調整に関することについて

【全般的な事項】

- ・ これまでの支援では、被災自治体、環境省、全国都市清掃会議などから支援要請を受けた後、環境局長などの上層部へ報告し、支援決定後、被災自治体に直接連絡をとり、担当部局同士での具体的な調整を行っていた。
- ・ 全国都市清掃会議からの支援要請の場合、全国都市清掃会議が支援先を決定した上で、要請を行ってきた。
- ・ 災害廃棄物に関する支援自治体側からのプッシュ型支援は、日ごろから付き合いのない自治体同士だと、被災自治体側は混乱すると思われる。

【収集運搬支援】

- ・ 収集運搬支援は、基本的に直営の収集運搬車両を保有する自治体に限定される。委託業者等による支援の場合、費用負担が別途発生する。
- ・ 収集運搬支援は、概ね依頼から 2～3 日中には支援が開始できている。

【受入（処理）支援】

- ・ 清掃工場の担当者が、被災地で実際に廃棄物を確認してから受入を行った。基本的には可燃系の混合物を主な受入対象とし、場合によっては畳も対象とした。
- ・ 過去の支援事例では、被災県ごとの受入上限（例：福岡県内●トン、熊本県内■トン）を設け、その上限の範囲で、県に各被災市町村からの受入量を調整してもらった。
- ・ 災害廃棄物の受入に際し、各処理施設の余力に基づき支援・受援の調整が行われるケースがあるが、小規模な処理施設では、余力にかかわらずそもそも受入困難なところもある。受入を行える処理施設の候補先については、当初より絞り込んでおいた方がよい。
- ・ 受入（処理）支援は、概ね依頼から 1 週間以内には支援が開始できている。

【九州市長会における災害時相互支援プランについて】

- ・ 令和 3 年度時点における九州市長会長は長崎市長、防災部会本部長は福岡市長となっている。本プランが適用される場合、速やかにリエゾン隊を被災県庁へ派遣することとなっているが、環境部門は福岡市から派遣される。
- ・ 即応支援班及び災害廃棄物処理支援班を被災県庁へ派遣する場合、派遣市の選定及び派遣先の決定は、防災部会本部長（福岡市長）が各派遣市の市長と調整の上決定される。
- ・ 本プランによる対応が進められたのち、九州地方知事会の「九州・山口 9 県災害時応援協定」等に基づく広域的な支援体制が確立された際には、そちらの支援体制へ移行する。

3) 円滑な支援の実施に関することについて

【人的支援】

- ・ どういった内容の支援が必要かを明確に伝えてもらえることが望ましい。また、被災自治体の庁舎内で、支援側の人員が駐在できる部屋があると助かる。（過去の支援事例では、被災自治体の執務室の一角に、地方環境事務所、県職員含め、支援者のチームがまとまって駐在できるようになっていたケースがあった。）
- ・ 過去の事例では、支援者の中に、各支援者の日々の行動を采配できる役割を持った人（地方環境事務所など）がいたことで、効率的な支援が実施できた。

【収集運搬支援】

- ・ 派遣する車両が変わってくるため、収集運搬してほしい廃棄物の種類（袋ごみ、大型ごみ、畳など）を、支援側は事前に把握しておきたい。
- ・ 街なかの勝手仮置場や一時保管場所から仮置場までの運搬が一般的な支援と考えられるが、各支援者同士で支援が重複しないよう、被災自治体または被災自治体を熟知した支援者により、収集運搬支援を行う各支援者別の収集エリア分けを指示する（地図の提示）など、差配できる人がいるとよい。
- ・ 現地で、車両の洗浄や修理等が必要になるケースがあるため、洗車場所、修理工場などの情報を提供してもらえるとよい。
- ・ 委託業者やボランティアによる収集運搬支援が行われる場合を含め、車両への給油の精

算方法（給油券の発行、立て替え精算など）、費用負担について確認・調整を行っておくことが望ましい。

【受入（処理）支援】

- ・ 支援側では、被災自治体から搬入される廃棄物の全体量と 1 日当たりの搬入量を把握しておきたい。
- ・ 支援自治体の処理施設までの運搬は被災自治体側で行われることになるため、支援自治体の処理施設へ搬入してくる車両の車番、1 日当たりの台数、車種などの情報は事前に把握しておきたい。

第4節 災害発生時に必要な初動行動等及びタイムラインの整理

初動行動等の手引きにおいて、時系列ごとの大まかな対応事項を、タイムライン形式で整理した。

タイムラインの整理に当たっては、発災前の平時の対応から発災から3週間程度の期間における対応事項を網羅的に抽出した上で、経験の浅い自治体職員でも平易に理解できるよう極力シンプルな形式で整理を行った。

表 2-4-1 タイムライン整理に当たって抽出した項目

大項目	網羅的に抽出した項目	タイムラインに整理した項目
1. 組織体制 の確立	担当課職員の緊急連絡先の整理 担当課職員への緊急連絡の手順の整理	非常時の連絡手順の確認
	担当課職員への安全確保の連絡 廃棄物処理施設への安全対策指示 担当課職員、廃棄物処理施設の安全の確保	安全確保
	通信手段の確保 担当課職員の安否確認 担当課職員への参集指示 災害時組織体制への移行 災害対策本部との連携（参集、情報共有） 庁舎内での業務継続可否の確認 担当課内職員の役割分担の決定 住民対応窓口の設置 災害廃棄物処理のための予算確保	災害時の組織体制確立
2. 情報収集、 処理方針 の判断	情報収集時の連絡先の整理 収集した情報整理用の様式作成 災害廃棄物処理計画、地域防災計画等の確認	情報収集内容・手順の確認
	自区内の被害情報収集 自区内の廃棄物処理に係る施設等の被害情報収集 避難所の設置状況、仮設トイレ設置状況の確認 災害廃棄物（片付けごみ）の発生状況の確認 住民の自主的な仮置場（集積所）の発生状況の確認 現地確認（街なかの被害状況、仮置場候補地等） 収集した情報の共有 避難所ごみ、仮設トイレし尿の収集運搬の要否確認	情報収集・関係先との情報共有
	生活ごみ、し尿の収集運搬の継続可否（方針）の判断 生活ごみ、し尿の処理の継続可否（方針）の判断 仮置場の設置の要否の判断 仮置場の運営に関する業務委託の要否の判断	廃棄物の処理方針の判断
	生活ごみの収集運搬に関する支援要請 生活ごみ、し尿の処理に関する支援要請 仮置場の運営に係る支援要請	支援要請

表 2-4-1 タイムライン整理に当たって抽出した項目（つづき）

大項目	網羅的に抽出した項目	タイムラインに整理した項目
3. 生活ごみ・ し尿の 処理	支援要請に係る連絡先の整理 支援要請先との関係構築（連絡先共有、意見交換等） 自区内の廃棄物処理施設の応急点検 自区内の廃棄物処理施設の補修 要請した収集運搬支援の実施に関する調整・協議 要請した処理支援の実施に関する調整・協議 生活ごみ、し尿の収集運搬体制の確保 生活ごみ、し尿の処理体制の確保	収集運搬・処理体制の確保
	生活ごみ、し尿の収集運搬の実施 生活ごみ、し尿の処理の実施	収集運搬・処理の実施
	生活ごみ、し尿に関する広報資料の素案作成	広報資料の様式作成
	生活ごみ、し尿に関する広報資料の作成	広報資料作成
	生活ごみ、し尿の収集運搬に関する状況の周知	広報の実施
4. 災害廃棄 物の処理	仮置場候補地のリストアップ 仮置場のレイアウトの想定 仮置場の運営方針の想定 仮置場の運営に用いる資機材の確保状況の把握 支援要請に係る連絡先の整理 支援要請先との関係構築（連絡先共有、意見交換等）	仮置場の開設を想定した準備
	仮置場開設場所の選定 仮置場開設場所の管理者（土地所有者）との調整 住民による災害廃棄物の排出方法の決定 災害廃棄物の分別区分の決定 仮置場のレイアウトの決定 仮置場開設のための整地 仮置場開設のための資機材の確保 仮置場の運営に携わる人員の確保 仮置場の運営方針の決定 仮置場への災害廃棄物搬入車両の確保 仮置場からの搬出先の確保 仮置場の運営に関する業務委託の事務手続き 要請した支援の実施に関する調整・協議	仮置場の開設準備
	仮置場の開設（搬入開始） 仮置場の開設箇所の増減に関する検討 新たな仮置場の開設準備	仮置場の開設・運営
	仮置場に関する広報資料の素案作成	広報資料の様式作成
	仮置場に関する広報資料の作成	広報資料作成
	仮置場への搬入に関する広報	広報の実施

表 2-4-1 タイムライン整理に当たって抽出した項目（つづき）

大項目	網羅的に抽出した項目	タイムラインに整理した項目
5. 継続的な 処理体制 の確保	継続的な災害廃棄物処理体制への移行 廃棄物処理の継続【通常業務】 廃棄物処理の継続【応急業務】 初動対応以降の処理方針の検討	継続的な処理体制への移行
	災害廃棄物処理に関する写真、進捗等の記録	災害廃棄物処理や被害状況に関する写真、進捗等の記録

第5節 災害廃棄物処理業務における他部局との連携協力及び他自治体への支援要請業務の整理

初動行動等の中で、災害廃棄物処理担当部局だけでは人数が足りない場合、他部局の専門業務が必要となる場合等の対応について、既往資料、ヒアリング結果等をもとに、以下のような知見を得た。

- ・災害時は、廃棄物担当部局の職員のみで人数が不足することは自明。自分たちだけで対応が難しい業務については、速やかに支援の要請を行うことが望ましい。
- ・災害廃棄物処理に関する他部局との主な連携事項は以下のとおり。
 - ✓防災関係部局：災害に係る各種情報共有、他自治体等からの支援に関する総合調整
 - ✓土木・建築関係部局：仮置場の用地確保や整備等に係る事務、土木関係の発注事務、流入土砂・流木等への対応
 - ✓下水道関係部局：し尿の下水道での受入、仮設トイレ関係
 - ✓市民関係部局：広報関係対応
 - ✓福祉関係部局：ボランティア関係
 - ✓道路関係部局：道路障害物の撤去、道路の復旧
 - ✓財務関係部局：予算関係対応、補助金関係対応
- ・土木建築技術者は、特に様々な部署でニーズが高まるため、早期の支援要請が必要。
- ・専門家や技術者、一般廃棄物関係団体を被災自治体に派遣する「D.Waste-Net」、地方公共団体の災害廃棄物処理経験者を被災自治体に派遣する「人材バンク」といった環境省の支援の仕組みがある。
- ・受援側から必要な支援に関する情報を提供することで、円滑な支援の実現につながる。（収集運搬支援であれば、廃棄物の種類や支援を要する量など。処理支援であれば、処理施設への搬入車両の情報や台数など）
- ・どのような支援内容であっても、支援者に丸投げということはできない。具体的な支援の要望が出せない場合は、現場での求めに応じて仕事が頼める自由のきく形での支援の方が助かる。
- ・プッシュ型支援の場合、日ごろから付き合いのない自治体同士だと、被災自治体側は混乱が予想される。
- ・複数の支援者が支援に入る場合や、支援者同士で引継ぎが発生する場合、被災自治体または被災自治体の状況を熟知した支援者により、支援内容の差配ができるとよい。

第6節 初動行動等の手引きのとりまとめ

以上の内容を踏まえた初動行動等の手引きを、「水害時の災害廃棄物処理に関する初動行動等のハンドブック」と題した、カラー版のパンフレット形式で作成した。

全体の構成は下記のとおりであり、ハンドブックは「巻末資料1」に掲載する。

水害時の災害廃棄物処理に関する初動行動等のハンドブック
初動行動のタイムライン
1. 組織体制の確立
2. 情報収集、処理方針の判断
3. 生活ごみ、し尿の処理
4. 災害廃棄物の処理
5. 継続的な処理体制の確保
付録
記録様式その1：災害時に収集した情報の整理
記録様式その2：仮置場の開設・運営状況の確認

第3章 水害時の災害廃棄物発生状況の図化の手引きの作成

第1節 図化の手引き作成の目的

図化の手引きは、災害廃棄物処理の対応力強化を図ることを目的として、GIS（地理情報システム）を用いて水害時の災害廃棄物発生量を推計する方法を示した上で、これを図化する一連の工程を分かりやすくとりまとめるものである。

なお、使用する GIS ソフトは、市町村が無料で導入することができる「QGIS」とし、GIS ソフトを使用しない場合は政府統計の総合窓口 e-Stat（総務省）の「jSTAT MAP」を利用することとした。

第2節 既往資料の収集・整理・分析

水害時の災害廃棄物発生量の推計に利用できる浸水想定区域（ハザードマップ）や町・丁・字ごとの世帯数、発生原単位等に関する資料、及びこれら进行处理するためのソフトウェア等、現在公表されている資料の入手先は下表のとおりである。

表 3-2-1 水害時の災害廃棄物発生状況の図化に利用する資料等一覧

資料及びソフトウェア	資料等の入手先
QGIS ソフト	QGIS ホームページ https://qgis.org/ja/site/index.html
浸水想定区域データ	国土交通省 国土数値情報ダウンロードサービス https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/index.html
町丁字境界線データ 住宅種別世帯数データ	総務省 政府統計の総合窓口（e-Stat） https://www.e-stat.go.jp/
jSTAT MAP の操作説明書	https://jstatmap.e-stat.go.jp/jstatmap/main/manual/gis_manual.pdf?1645769784916
災害廃棄物の発生原単位	環境省 災害廃棄物対策指針（平成 26 年 3 月） http://www.env.go.jp/recycle/waste/disaster/dwasteguideline/pdf/gl_h25_main.pdf
浸水深と浸水程度の目安	国土交通省 川の防災情報 https://city.river.go.jp/kawabou/reference/index05.html
浸水深による被害判定	内閣府 災害に係る住家の被害認定基準運用指針（令和 3 年 3 月） http://www.bousai.go.jp/taisaku/pdf/r303shishin_3.pdf
建築物データ その他各種地図データ	国土地理院 基盤地図情報ダウンロードサービス https://fgd.gsi.go.jp/download/menu.php
基盤地図情報の閲覧 シェープファイルへの変換	国土地理院 基盤地図情報ビューア https://fgd.gsi.go.jp/download/documents.html
標準地図等	国土地理院ホームページ https://www.gsi.go.jp/
地域のハザードマップ	ハザードマップポータルサイト わがまちハザードマップ https://disaportal.gsi.go.jp/index.html

第3節 仮想都市及びハザードマップの設定

仮想都市及びハザードマップについては、発注者と協議した結果、完全な仮想都市を作成するのではなく、実在する都市のデータを用いて、固有名詞や場所を特定しうる情報を削除した地図を作成し、これを仮想都市とすることとした。作成した仮想都市の地図に、ハザードマップ（浸水想定区域データ）を重ね合わせた図を以下に示す。



図 3-3-1 仮想都市とハザードマップの重ね合わせ図

出典：国土地理院ウェブサイト (<https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html>) の地理院タイル（標準地図）を加工して作成
国土交通省国土数値情報ダウンロードサイト (<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>) の国土数値情報（洪水浸水想定区域データ）を加工して作成
政府統計の総合窓口(e-Stat) (<https://www.e-stat.go.jp/>) の国勢調査結果（総務省）を加工して作成

第4節 町・丁・字ごとの災害廃棄物発生量の推計

災害廃棄物発生量推計は、浸水深別に設定した発生原単位に浸水想定区域の世帯数を乗じて求めることとした。

$$\text{災害廃棄物発生量(t)} = \text{発生原単位 (t/世帯：浸水深別)} \times \text{世帯数}$$

1. 災害廃棄物の発生原単位

災害廃棄物の発生原単位は、浸水深と家屋の損壊程度を考慮し、次のように設定した。

(1) 家屋の損壊程度と発生原単位の関係

災害廃棄物の発生量を推計する際に用いる標準的な発生原単位は、災害廃棄物対策指針（環境省、平成26年3月）において下表のように示されている。

表 3-4-1 家屋の損壊程度と発生原単位の関係

損壊の程度	発生原単位
床下浸水	0.62t/世帯
床上浸水	4.6t/世帯
半壊	23t/棟
全壊	117t/棟

出典：災害廃棄物対策指針【技 14-2】（環境省、平成 26 年 3 月）

（2）浸水深と浸水程度の日安

水害時の浸水深と浸水の程度については、川の防災情報（国土交通省）において下表のように示されている。

表 3-4-2 浸水深と浸水程度の日安

浸水深（地面からの高さ）	浸水程度の日安
0～0.5m未満	床下浸水（成人の膝までつかる）
0.5～1.0m未満	床上浸水（成人の腰までつかる）
1.0～2.0m未満	1 階の軒下まで浸水する
2.0～5.0m未満	2 階の軒下まで浸水する
5.0m以上	2 階の屋根以上が浸水する

出典：川の防災情報（国土交通省）

（3）浸水深別の発生原単位

浸水深と家屋の損壊程度については、災害に係る住家の被害認定基準運用指針（内閣府、令和 3 年 3 月）において「床上 1.8m 以上の浸水を全壊判定の 1 つの日安とする」と示されている。

この考え方を参考に、概ね 2m を超える浸水があった場合は「全壊」とし、1～2m 未満の浸水を「半壊」と設定することとした。

以上のことを考慮し、浸水深別の発生原単位は下表のように設定した。なお、災害廃棄物対策指針では、半壊と全壊の単位は「t/棟」であるが、本手引きで用いる国勢調査の提供データの単位が「世帯」であるため、ここでは「t/世帯」とした。

表 3-4-3 浸水深別の発生原単位

浸水深（地面からの高さ）	損壊程度	発生原単位
0～0.5m未満	床下浸水	0.62t/世帯
0.5～1.0m未満	床上浸水	4.6t/世帯
1.0～2.0m未満	半壊	23t/世帯
2.0～5.0m未満	全壊	117t/世帯
5.0m以上		

2. 推計に用いる世帯数

世帯数データは、政府統計の総合窓口（e-Stat）で県ごとに町丁字別、住宅種別にまとめられたデータが公開されている。本手引きでは、こちらのデータを用いることとした。

また、浸水被害では、1 階部分が多く被災していると考えられる。そこで、本手引きの作成にあたっては、住宅種別の統計データを利用し、1 階を居住対象としている世帯を災害廃棄物が発生する世帯と想定し、推計を行うこととした。

世帯数データは、住宅種別に「一戸建」「長屋建」「共同住宅」に区分されており、さらに共同住宅は「1・2 階建」「3～5 階建」「6～10 階建」「11 階建以上」に区分されている。「一戸建」「長屋建」の世帯については、全世帯を被災対象とした。「共同住宅」の世帯については、1 階に居住する世帯のみを被災対象とするため、以下の方法で 1 階部分に居住する世帯数を求めることとした。

【共同住宅の 1 階の世帯数の求め方】

- 1・2 階建 ・・・ 世帯数÷2
- 3～5 階建 ・・・ 世帯数÷4
- 6～10 階建 ・・・ 世帯数÷8
- 11 階建以上 ・・・ 世帯数÷11

第 5 節 災害廃棄物発生量の図示

1. GIS ソフトを使用する場合（QGIS）

GIS ソフトを使用する場合は、第 4 節で求めた町丁字別の災害廃棄物発生量のデータを QGIS で読み込み、QGIS の地図上で災害廃棄物発生量に応じた色分け表示を行う手法をとりまとめた。

災害廃棄物発生量に応じて色分け表示をした図を以下に示す。



図 3-5-1 災害廃棄物発生量の図示（QGIS）

出典：国土地理院ウェブサイト（<https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html>）の地理院タイル（標準地図）を加工して作成
政府統計の総合窓口（e-Stat）（<https://www.e-stat.go.jp/>）の国勢調査結果（総務省）を加工して作成

2. GIS ソフトを使用しない場合（jSTAT MAP）

GIS ソフトを使用しない場合は、jSTAT MAP の統計地図作成機能を用いて、災害廃棄物発生量を整理したエクセルファイルを読み込み、jSTAT MAP 上で災害廃棄物発生量に応じた色分け表示を行う手法をとりまとめた。

第6節 図化手引きの作成

以上の内容を踏まえた図化の手引きを、「水害時の災害廃棄物発生状況 図化の手引き」と題した、カラー版のA4無線綴じ製本で作成した。また、QGISでハザードマップの画像を読み込む手法など、やや難易度が高い手法については、別途応用例として「水害時の災害廃棄物発生状況 図化の手引き (QGIS 応用編)」を作成した。

全体の構成は下記のとおりであり、手引きは「巻末資料2」「巻末資料3」にそれぞれ掲載する。

水害時の災害廃棄物発生状況 図化の手引き
はじめに 手引きの趣旨と概要 用語について 基本事項 1. 図化の手法と手引きの構成 1-1. 図化の手法 1-2. 手引きの構成 2. 図化の流れと必要データ 2-1. QGIS を利用する場合 2-2. jSTAT MAP を利用する場合 2-3. 必要データの入手方法 3. 災害廃棄物発生量推計の考え方 4. パソコンの設定（拡張子の表示設定） QGIS コース 1. QGIS の導入と初期設定 1-1. QGIS のインストールと初期設定 1-2. 地図利用設定と表示 1-3. QGIS の終了 2. 情報整理 2-1. 浸水深の入手と表示 2-2. 町・丁・字境界線図の表示 2-3. 町・丁・字別・住宅種別世帯数データの入手と整理 3. 災害廃棄物発生量の推計 3-1. 町・丁・字単位の災害廃棄物発生量の推計 3-2. 図化用データファイルの作成 4. 災害廃棄物発生量の図化と印刷 4-1. 町・丁・字別災害廃棄物発生量データと境界線図の結合 4-2. 発生量別の色分け表示 4-3. 印刷 jSTAT MAP コース 1. jSTAT MAP の利用 1-1. jSTAT MAP の利用者登録と操作説明書 1-2. jSTAT MAP の画面表示と背景地図 2. 情報整理 2-1. 町・丁・字境界線図の表示 2-2. ハザードマップへの町・丁・字境界線の書き込み 2-3. 町・丁・字別・住宅種別世帯数データの入手と整理 3. 災害廃棄物発生量の推計 4. 災害廃棄物発生量の図化と印刷
水害時の災害廃棄物発生状況 図化の手引き (QGIS 応用編)
応用編の内容について 応用例1. 自治体作成のハザードマップ（画像）を利用する 応用例2. 国土地理院が提供する基盤地図情報を利用する 応用例3. GIS ソフト上で利用できる災害廃棄物に係る無料データ

卷 末 資 料

令和２年度（補正）水害発生時の災害廃棄物処理に関する初動行動等の手引き等
作成業務（繰越）

令和４年３月

発注者 環境省 九州地方環境事務所

請負者 一般財団法人日本環境衛生センター 西日本支局