

□研究・専門機関による D.Waste-Net としての被災地支援活動について

国立環境研究所 多島 良
福岡大学 鈴木 慎也

1. はじめに

災害廃棄物処理は、災害廃棄物の撤去・収集、保管・分別、処理処分・再資源化、というプロセスが行ったり来たりしながら、事業全体を管理するプロジェクトマネジメントの下で進められる。また、各プロセスを進めるためには事案処理、指揮調整、情報作戦、資源管理、庶務財務という組織機能が必要となる¹⁾。例えば、撤去・収集における事案処理は排出された災害廃棄物を実際に収集する仕事であり、その実施にあたっては収集車両や収集員の手配・差配を行う資源管理、収集運搬事業者との契約に係る事務を行う庶務財務、収集先や搬入先に関する情報を整理して収集計画を立てる情報作戦、判断・意思決定、広報、関係機関との調整等を行う指揮調整が付随する。

しかし、災害廃棄物の処理責任を有する市町村において、これらの組織機能を質的・量的に十分に備えていることは少ない。全国市町村で災害廃棄物処理を所管する廃棄物担当部局では、その約7割が5名以下で業務を担当している²⁾。その中で、平時から災害廃棄物処理計画の策定を進めるなどの事前準備が進められているが、特に中小規模自治体においては他の平常業務を実施するだけでも職員不足を感じており、十分に対応しきれていない実態もある³⁾。そこで、国では災害廃棄物処理に係る平時の事前準備と災害時の対応を支

援する専門機関や関連団体のネットワークである「災害廃棄物処理支援ネットワーク (D.Waste-Net)」を発足させ、市町村等を支援している。本稿では、その概要を紹介するとともに、D.Waste-Netの中でも研究・専門機関による支援について、令和2年7月豪雨における実施例を基に論点を提示する。

2. D.Waste-Net の現状

D.Waste-Net のメンバーは表1に示すとおりである⁴⁾。大きくは、技術的助言や公衆衛生の確保に係る専門スキルを提供する研究・専門機関と、作業員・資機材・施設などを提供する一般廃棄物関係団体・その他の廃棄物処理関係団体・建設業関係団体・輸送等関係団体に分けられる。前者は、廃棄物処理や再生資材の利活用に関する調査研究機関・学会に加え、災害廃棄物処理における典型的な技術的課題である廃自動車のリサイクル、悪臭・害虫対策に係る専門性を有する団体が登録されている。後者は、実際に災害廃棄物を扱う仕事(収集運搬、選別、処理処分、再資源化等)を行う業界団体が登録されている。具体的には、一般廃棄物に関する自治体等の団体、一般廃棄物の収集運搬・処理事業者が加盟する団体に加え、災害廃棄物の性状が産業廃棄物に近いことから、産業廃棄物に係る業界団体、セメント等の資源化先の

業界団体、廃棄物コンサルタントの団体等も含まれる。被災建物の解体・撤去も災害廃棄物処理事業の一環として実施されることや、地域の建設事業者が収集・分別等の作業に従事することもあることから、建設業関係団体も登録されている。さらに、被災地域で処理しきれない量の災害廃棄物が発生した場合には、広域輸送が必要となるため、輸送等関係団体も含まれている。

D.Waste-Net による支援の枠組みは図 1 の通り

である。被災市町村は、県や環境省の出先機関である地方環境事務所を通じて、D.Waste-Net の事務局である環境省に対して支援を要請する。但し、2016年の熊本地震以降では、初動対応において、被災市町村の要請を待たずに国や都道府県が人員等を投入する「プッシュ型支援」を積極的に行っており⁵⁾、必ずしも協力要請が支援のきっかけとなっているわけではない。環境省では、被災市町村の要請や、地方環境事務所から先遣隊として派

表 1 D.Waste-Net の登録団体一覧（令和 3 年 3 月時点）

| | |
|-----------|---|
| 研究・専門機関 | (国研) 国立環境研究所、(公社) 地盤工学会、(一社) 廃棄物資源循環学会、(公財) 廃棄物・3R 研究財団、(公財) 自動車リサイクル促進センター、(公社) におい・かおり環境協会、(一財) 日本環境衛生センター、(公社) 日本ペストコントロール協会 |
| 一般廃棄物関係団体 | (公社) 全国都市清掃会議、全国一般廃棄物環境整備協同組合連合会、全国環境整備事業協同組合連合会、(一社) 全国清掃事業連合会、(一社) 日本環境保全協会 |
| 廃棄物処理関係団体 | (一社) 環境衛生施設維持管理業協会、(一社) セメント協会、(公社) 全国産業資源循環連合会、(一社) 泥土リサイクル協会、(一社) 日本環境衛生施設工業会、(一社) 日本災害対応システムズ、(一社) 持続可能社会推進コンサルタント協会 |
| 建設業関係団体 | (公社) 全国解体工事業団体連合会、(一社) 日本建設業連合会 |
| 輸送等関係団体 | 日本貨物鉄道株式会社、日本内航海運組合総連合会、リサイクルポート推進協議会 |

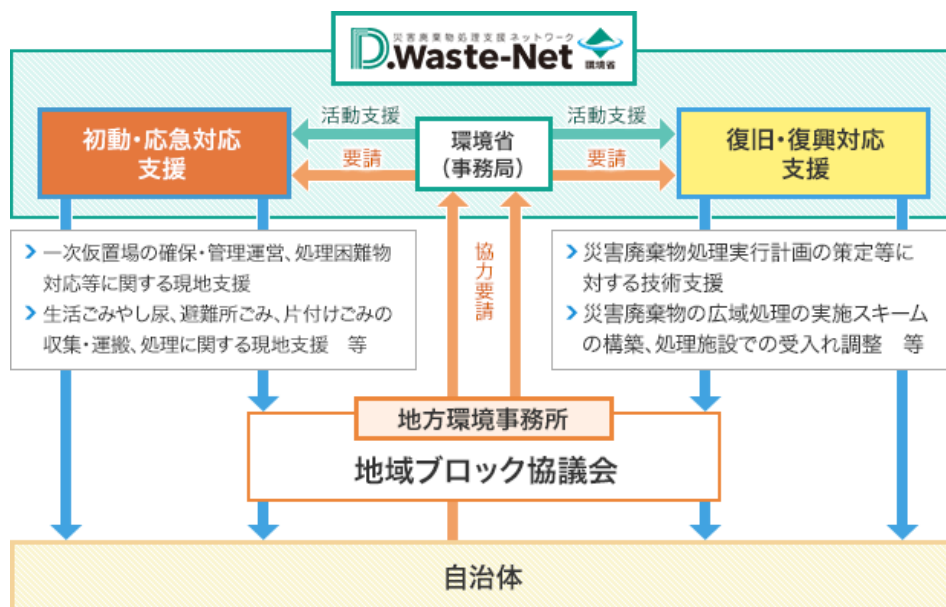


図 1 災害時における D.Waste-Net を活用した支援の枠組み

(出典：環境省災害廃棄物対策情報サイト⁶⁾)

遣される職員の状況分析を受け、現地派遣要請を D.Waste-Net の構成メンバーに対して個別に行う。要請を受けた団体は、職員や構成企業から派遣可能な人員・資機材と派遣の期間を調整し、被災現地においては環境省の指示の下で支援活動を行う。令和3年3月末までに、平成27年関東・東北豪雨から令和3年8月豪雨までの14件の災害において派遣実績がある⁴⁾。

なお、平時においては、D.Waste-Net の意見交換会やセミナーが環境省により開催され、構成員と環境省を含むネットワークの醸成が図られている。

3. D.Waste-Net を活用した研究・専門機関による支援

3.1 令和2年7月豪雨における廃棄物資源循環学会の支援

令和2年7月に九州地方で発生した大雨に伴い、複数の地域で大きな被害が発生した。D.Waste-Net からは、延べ372名が4県に派遣された⁷⁾。ここでは、研究・専門機関による支援の一例として、筆者らが所属する廃棄物資源循環学会が実施した支援について紹介する。なお、他の廃棄物処理関係団体による支援は別稿⁸⁾で詳述されているため、参照されたい。

廃棄物資源循環学会による支援の体制を図2に示す。新型コロナウイルスの感染拡大が懸念されていた時期であったことなどから、被災地域に比較的近い学会員2名を現地派遣しつつ、他の学会員

はオンラインで情報・助言を提供することとした。具体的には、web 会議システムを活用して後方支援員が常駐する常設の web 会議室を用意し、現地派遣員が必要に応じて入室して支援の方針・内容について協議できる環境を整えた。同時に、関連する学会員に対しても web 会議室の入室方法を周知することで、技術的課題に対して幅広い知見を提供できる体制とした。また、災害廃棄物の仮置場に関する技術的課題を検討する際には、現地派遣員が仮置場の状況を web 会議室で中継しつつ学会員と議論することができた。実際に提供した支援は、初動期における発生量推計、災害廃棄物の処理状況に係る広報の支援と、その他の技術的課題（腐敗した廃置の臭気・害虫対策等）への助言であった。以下、特に発生量推計の支援について詳述する。

環境省の要請により、災害廃棄物量の規模感を得るための発生量推計支援を実施した。発災初動期においては、被害情報（建物の浸水棟数や、全壊・半壊等の被害区分ごとの被災棟数等）が確定しておらず、発災直後から活用できる発生量推計手法も確立していない⁹⁾。このため、利用可能な情報に基づいて発生量推計値を算出し、過去の災害事例と対比しながら結果の妥当性を考察するアプローチをとった。具体的には、まず、内閣府や防災科学研究所が運営している、災害対応機関限定の情報共有 web サイト（ISUT サイト）¹⁰⁾ で示されていた推定浸水家屋棟数から、被害棟数を把握した。同時に、国土地理院の浸水推定図をもとに、過去の災害事例の浸水深と浸水家屋棟数の関



図2 廃棄物資源循環学会による現地派遣・後方支援の体制

係を参照しつつ、過去の災害と当該災害の浸水深を目視にて比較、被害規模の想定に役立てた。家の中の片付けに伴い排出される「片付けごみ」は全浸水家屋から排出されると想定し、被災状況が類似していると考えられた複数の水害事例における単位浸水家屋あたりの平均的な片付けごみ量（片付けごみ原単位）をかけ合わせ、片付けごみの量を推計した。一次仮置場（災害廃棄物を集積するために市町村が一時的に設置し、運営・管理する場所）に搬入される災害廃棄物のほとんどは片付けごみであることから、この推計値に基づき、災害廃棄物対策指針で示されている手法により一次仮置場として必要な面積も試算した。また、被害が大きい家屋の解体に伴う災害廃棄物（解体ごみ）の量を把握するため、本災害における浸水状況と類似している過去の水害事例における被災家屋の解体率等から解体棟数を推計し、1棟解体することで発生する災害廃棄物量（解体ごみ原単位）をかけ合わせて解体ごみ量を推計した。これらの作業から得られた片付けごみと解体ごみの推計値の合計を算出し、災害廃棄物発生量の目安として、環境省に提供した。この際、現地派遣員は視察による被災状況の把握、推計作業の取りまとめを行い、後方支援員は他の学会員と連携しつつ、過去の災害事例に係る情報を提供することで、2日程度の短期間で推計値を取りまとめた。

3.2 研究・専門機関による支援の論点

上述の支援事例から、D.Waste-Net を活用した研究・専門機関による被災地支援の論点として、①被災市町村との効果的な連携、②支援に向けた学術ネットワーク側の準備、が挙げられる。

①については、発災直後に行われた環境省職員による仮置場状況調査と被災市町村担当者との協議に同行した際に、研究・専門機関の専門家が被災市町村に直接的に技術的支援が提供しにくい状況が認識された。まず、専門家の責任・権限・役割や提供できる支援の内容が明確ではなかったこ

とと、災害時になって初めて会う関係性であったことから、忌憚のない意見交換がしにかったことが一因と考えられる。また、発災直後で被災市町村における初動対応体制が整っていない状況では、技術的課題への対処まで手が回りにくいことも一因と考えられる。例えば、現地視察により仮置場のぬかるみ対策が必要になるという課題が予見されたものの、庁内の体制整備と廃棄物処理事業者との連携を進める等のマネジメントの課題への対応が優先されるべき状況であったため、こうした課題は環境省に共有するにとどめた。これらのことから、現地支援の核となる環境省職員に対して知見を提供し、状況に応じて被災市町村にインプットしていただくなど支援のコーディネート機能を充実させることや、被災市町村の体制が整い技術的課題が顕在化した際に支援を要請できるよう、平時を含め、関係づくりや顔つなぎをしておくことが重要と考えられる。

②については、今回のようなオンラインでの後方支援を活用するにあたり、情報共有の範囲に関する整理と、実務的に活用するデータ・知見の蓄積が必要であることが認識された。1点目については、現地派遣員が被災地で得た情報が断片的に拡散することで、被災地での災害廃棄物対応に支障をきたすような混乱を生むことが懸念される。また、このような懸念を被災自治体や他の支援者が抱くことで、現地派遣員に対する情報共有に制約がかかることも想定される。他方、幅広く学術的知見を集約して技術的課題に対して助言を提供するには、多様な専門性を持つ学術ネットワークを活用することが望ましい。現地と学術ネットワークをつなぐ後方支援員による情報整理、共有すべき情報の内容・範囲や情報の取り扱いに関するルール作りを進める必要がある。2点目は、科学的に正確な知見の提供にとどまらず、技術的な妥当性を担保しつつ、実務的なニーズに応えるような助言やデータの提供を行う際の課題に関係する。例えば、令和2年7月豪雨において実施した

発生量推計支援については、現時点では科学的な妥当性が担保された（一般化可能な範囲や推定誤差、予測誤差について十分検討された）片付けごみ原単位は存在しない⁹⁾中で、類似していると経験的に想定された事例値を活用している。学術的に一般化する努力を続けることは必要であるが、一定の知見が得られる前に災害が発生した状況では、手持ちの情報・データから助言を提供することが求められるため、容易に活用できる形で関連データを整備するとともに、平時であれば科学的に十分とは言えない検討であっても、前提条件等の解釈上の留意点を明確にして意思決定者に技術的助言を行うスキルを醸成することが求められる。

5. おわりに

本稿では、D.Waste-Netの全体枠組みと、その中での研究・専門機関による支援について現状と論点の一端を紹介した。特に、支援の枠組みが整備されているものの、各機関において、災害時に果たす役割の整理や、役割を果たすための体制・ルール・知見の準備は、今後一層取り組む必要があると言えよう。国では自治体における災害廃棄物処理を支援する仕組みとして、災害廃棄物処理支援員制度（人材バンク）や地域ブロックごとの行動計画（発災時の相互支援を含む）も導入しており⁴⁾、毎年発生する災害廃棄物への対応を通じた環境省職員における経験知の蓄積もある。こうした周辺状況を加味しつつ、D.Waste-Netの役割や効果的に支援を提供するための受援方法・体制を整理していくことも重要である。

【参考文献】

- 1) Tajima R. (2020) Comprehensive structure of a disaster waste management project based on the Japanese experience. 3RINCS2020 abstracts, pp 4.
- 2) 鈴木慎也・村上和・立藤綾子・多島良・森朋子・浅利美鈴 (2019) 災害廃棄物処理の観点から整理した全国廃棄物担当部局の実態, 第40回全国都市清掃研究・事例発表会講演論文集, 374-376.
- 3) 鈴木慎也・多島良・森朋子・浅利美鈴・立藤綾子 (2020) 災害廃棄物処理の観点から整理した平常時の廃棄物関連業務の実態. 第31回廃棄物資源循環学会研究発表会講演集, 125-126.
- 4) 環境省環境再生. 資源循環局災害廃棄物対策室 (2021) 災害廃棄物対策に関するこれまでの主な取り組み, 令和3年度災害廃棄物対策推進検討会(第1回)資料5-1, https://www.env.go.jp/recycle/waste/disaster/earthquake/committee2/r3-01/r3_1_saigai_kento_shiryo05-1R2.pdf
- 5) 浅利美鈴・名倉良雄・酒井伸一 (2019) 災害廃棄物処理における地域間協調のあり方について. 廃棄物資源循環学会誌, 30 (5)、310-319.
- 6) 環境省災害廃棄物対策情報サイト, http://koukishori.env.go.jp/action/d_waste_net/
- 7) 環境省環境再生・資源循環局災害廃棄物対策室 (2020) 令和2年7月豪雨に係る災害廃棄物対応について, 中央環境審議会循環型社会部会(第35回)資料5, <https://www.env.go.jp/council/03recycle/ref05-35.pdf>
- 8) 大田実果・佐伯敬 (2020) 令和2年7月豪雨で被災した球磨村の片付けごみ収集運搬, 第42回全国都市清掃研究・事例発表会講演論文集, 323-325.
- 9) 多島良・平山修久・高田光康・宗清生・大迫政浩 (2018) 災害対応マネジメントの観点からみた災害廃棄物発生量推計方法の現状と展望, 廃棄物資源循環学会論文誌, 29, 104-118.
- 10) 竹順哉・佐藤良太・後藤啓人・荻野太一・風見東明・西山直人 (2020) 災害時における地図情報の活用と課題等について—令和2年7月豪雨におけるISUTとしての活動を通じて—, 日本災害情報学会第22回学会大会予稿集, 4-5.