

災害廃棄物処理優良取組事例集

(グッドプラクティス集)

平成23年7月15日版

環境省現地災害対策本部

(はじめに)

環境省現地災害対策本部（環境省東北地方環境事務所）は、災害廃棄物の円滑かつ迅速な処理を推進するため、平成 23 年 5 月 30 日から 3 週間にわたり宮城県、岩手県及び福島県の沿岸 32 市町村を対象に、環境省職員、研究者及び技術者で構成するチームによる巡回訪問を実施し、被災地の現状や問題点の把握及びこれらを踏まえた必要な助言を行いました。

そして、本巡回訪問を実施する中で、各市町村における仮置場の管理等について、多くの優良な取組事例が見られましたので、平成 23 年 4 月 15 日に公表した災害廃棄物処理優良取組事例集の内容と併せて、今後の各市町村の管理の参考となるよう、新たな優良取組事例集を取りまとめました。

(本件問い合わせ先)
環境省東北地方環境事務所
廃棄物・リサイクル対策課
Tel: 022-722-2871

(目次)

第1章 仮置場の環境衛生対策・安全衛生管理等

- 【取組事例 1 - 1】 仮置場における簡易遮水シートの敷設 (宮城県仙台市)
- 【取組事例 1 - 2】 仮置場のマウンドアップによる混合物の水切り
(宮城県東松島市)
- 【取組事例 1 - 3】 不燃系ガレキを利用した水溜まりの解消
(宮城県仙台市、松島町)
- 【取組事例 1 - 4】 フレコンパックによる飼料、肥料の保管 (宮城県塩竈市)
- 【取組事例 1 - 5】 自動車用タイヤの速やかな搬出 (宮城県東松島市)
- 【取組事例 1 - 6】 仮置場搬入路への鉄板敷設による粉じんの飛散防止
(宮城県松島町、七ヶ浜町)
- 【取組事例 1 - 7】 ネットの活用による災害廃棄物の飛散防止
(岩手県大船渡市、田野畑村)
- 【取組事例 1 - 8】 ガス抜き管の設置による混合物の火災発生防止
(宮城県東松島市)
- 【取組事例 1 - 9】 待機所等の設置による安全管理体制整備
・熱中症防止対策 (宮城県松島町、福島県相馬市)
- 【取組事例 1 - 10】 仮置場における盗難及び不法投棄の防止対策
(茨城県大洗市、千葉県旭市)

第2章 分別及び有効利用手法等

- 【取組事例 2 - 1】 仮置場における分別保管 (宮城県仙台市、茨城県大洗市)
- 【取組事例 2 - 2】 分別に関する各種取組 (宮城県内市町村)
- 【取組事例 2 - 3】 津波堆積物の埋戻し材としての活用 (宮城県東松島市)
- 【取組事例 2 - 4】 仮置場のレイアウト改善による効率向上 (岩手県山田町)
- 【取組事例 2 - 5】 金属スクラップの早期売却などによる仮置場容量の確保
(岩手県山田町、宮城県名取市)
- 【取組事例 2 - 6】 所有者の撤去意思を旗の掲示等により表示
(宮城県名取市、福島県いわき市)
- 【取組事例 2 - 7】 仮置場における水槽分離によるごみ選別
- 【取組事例 2 - 8】 鉄道貨物輸送による廃棄物の広域処理

第1章 仮置場の環境衛生対策・安全衛生管理等

仮置場周辺における生活環境及び作業環境を保全するため、災害廃棄物に起因する害虫対策、悪臭対策、粉じん対策、火災防止対策などの環境衛生対策を進める必要があります。さらに、作業員などの安全衛生の確保や夏場の対策としての熱中症予防対策も重要となります。

■優良取組事例 1-1：仮置場における簡易遮水シートの敷設

【課題】

災害廃棄物の中には、油分その他、重金属等の有害物質を含有するものも含まれる可能性があり、仮置場において汚染水が土壌に浸透し、土壌汚染や地下水汚染を引き起こすことが考えられます。このため、有害物質等を含む災害廃棄物の仮置場については、そうした環境汚染を防止するための取組が求められます。

【取組】

宮城県仙台市においては、油分等の漏洩が懸念される廃棄物専用の仮置場を設置し、簡易な遮水シートを敷設する等の取組を行っています。

- ・仮置場に 10,000 m² (約 10m×25m のシートをつなぎ合わせた物) の簡易な遮水シートを設置、仙台市内に同様な仮置場を 2 箇所増設予定 (合計 30,000 m²) (遮水シートの材質：高分子樹脂コート織布、厚さ約 0.4mm)。
- ・トラックや重機が遮水シート上面を通行してもシートが破れないよう約 50cm 程度土砂により覆土
- ・災害廃棄物から汚水等が溢れないように周辺を約 50cm 程度の擬似堰堤設置
- ・汚水等の流出防止のため、仮置場内に貯留槽を設置予定

【効果】

当該取組によって、油分や有害物質の土壌への漏洩を防止することが可能となります。



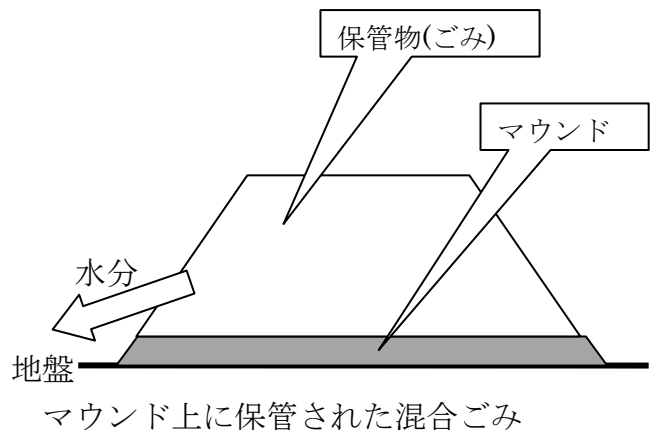
■優良取組事例1-2：仮置場のマウンドアップによる混合物の水切り

【課題】

東日本大震災による発生した災害廃棄物は、津波によって様々なものが混合状態にある混合物も多く、その中には、有機物を含んでいるものも含まれます。そのため、仮置場内部に水が滞留し、湿度が高い場合、蚊やハエなどの害虫の発生源となり、周辺の衛生環境の悪化を招く恐れがあります。

【取組】

宮城県東松島市では、仮置場において水溜りが出来ないように地盤全体に2%程度の勾配を設けるとともに、仮置場で混合物を保管するにあたって、まず保管場所の地盤レベルを周囲の地盤よりも高くし、積み上げられた混合ごみの水切りを図っています。



マウンドの概念図

【効果】

仮置場で保管されている混合物を極力乾燥した状態で維持することにより、害虫の発生を抑制し、周辺の衛生環境の悪化を抑制することが期待できます。

■優良取組事例 1 - 3 不燃系のガレキを利用した水溜まりの解消

【課題】

仮置場は、東日本大震災後に緊急的に整備された場所であり、地震に伴う地盤低下等の影響によって、凹凸が生じ、水溜まりが生じやすい状態である場合があります。これらの水溜まりは、長期にわたり水が滞留することで、害虫の発生源となる恐れがあります。

【取組】

宮城県仙台市や松島町などでは、仮置場の用地は、地盤沈下の影響によって、各所に大きな水溜りができていましたが、そうした水溜まりに災害廃棄物の中から瓦、土砂、コンクリートガラなどの不燃物を敷き詰め、水溜まりの解消に努めています。



水溜り解消部

敷地内の一部に碎石を撒くことにより、水溜まりの解消を図っている（仙台市）



搬入路に碎石を敷き、水溜まり解消を図っている（松島町）

【効果】

仮置場の水溜まりを解消することにより、害虫の発生を抑制し、周辺の衛生環境の悪化を抑制することが期待できます。

■優良取組事例1-4 フレコンパックによる飼料、肥料の保管

【課題】

東日本大震災による津波の浸水地域のうち、農地が多い地域では、大量の飼料や肥料が、災害廃棄物となっている場合があります。これらは、家屋への侵入性が高く、0-157等、食中毒の媒介昆虫ともなっているイエバエなどの害虫が発生する恐れがあります。

【取組】

宮城県塩釜市では、災害廃棄物となった飼料、肥料等を発生場所でフレコンパックに収納した上で運搬し、仮置場に保管しています。これにより、密閉性を保ち、雨水の侵入による腐敗発酵を抑制しています。

なお、飼料、肥料の防湿を図る手段としては、このほか、保管場所の屋根の設置やブルーシート等による養生が考えられますが、この場合、水溜まりの発生防止や強風時における飛散防止のための対策を講じる必要があります。



フレコンパックを用いて保管された肥料

【効果】

飼料、肥料の腐敗発酵を抑制することにより、火災発生防止やイエバエ等の害虫の発生防止が期待されます。なお、仮置場への搬入過程においては、廃棄物の飛散を防止する効果もあります。

■優良取組事例 1 - 5 自動車用タイヤの速やかな搬出

【課題】

東日本大震災による災害廃棄物には、多くの自動車用タイヤが含まれています。自動車用タイヤは、降雨や散水により内部に水が溜まる構造となっているため、長期間にわたって保管すると蚊などの害虫の発生原因となる恐れがあります。

【取組】

宮城県東松島市では、仮置場における自動車用タイヤの搬出をほぼ毎日行い、保管期間を最小限に留めることにより、蚊の発生防止の取組を行っています。



東松島市の自動車用タイヤの仮置場

【効果】

蚊が発生する原因となる自動車用タイヤを速やかに搬出することにより、蚊の発生を防止することが期待されます。また、仮置場のスペースを有効に利用することが可能となります。

■優良取組事例 1 - 6 仮置場搬入路への鉄板敷設による粉じんの飛散防止

【課題】

仮置場は、仮置場には多数のトラックが出入りするため、未整備であった場合、乾燥時には、強風やトラックの運行により仮置場表土の粉じんが、巻き上げられ、作業環境及び周辺環境の悪化の恐れがあります。

【取組】

宮城県松島町では、仮置場の搬入路に鉄板や砂利などを敷くことにより乾燥時における粉じんの飛散を防止する取組がなされています。また、宮城県七ヶ浜町では、砕いた屋根瓦を仮置場敷地内に敷設して同様の効果を得ています。



仮置場搬入路に敷設された砂利・鋼板
(宮城県松島町)



屋根瓦で覆われた仮置場敷地
(宮城県七ヶ浜町)

【効果】

仮置場の搬入路を整備することにより、粉じんの発生・飛散による作業環境及び周辺環境の悪化を防止することが期待されます。

■優良取組事例 1 - 7 ネットの活用による災害廃棄物の飛散防止

【課題】

強風時や乾燥時、災害廃棄物に含まれる紙ごみやプラスチックなどが、仮置場周辺に飛散する恐れがあります。

【取組】

岩手県大船渡市では、紙ごみやプラスチックごみなどの敷地外への飛散防止を図ることを目的として、仮置場にフェンスを設置するとともに、保管された災害廃棄物全体をネットで覆っています。また、岩手県田野畑村では仮置場の周囲に十分な高さのフェンス(3m)を設置し、ごみの飛散防止を図るとともに、仮置場区画の明確化、外部からの侵入防止を図っています。



ネットで覆われた災害廃棄物
(岩手県大船渡市)



仮置場周囲に設置されたフェンス
(岩手県田野畑村)

【効果】

仮置場からの紙ごみなどの飛散を防止することにより、周辺環境の悪化防止する効果が期待されます。

■優良取組事例 1 - 8 ガス抜き管の設置による混合物の火災発生防止

【課題】

東日本大震災による発生した災害廃棄物は、津波によって様々なものが混合状態にある混合物も多く、その中には、有機物を含んでいるものも含まれます。これらは、長期に保管すると、内部で発酵して発熱・発火する可能性があり、メタンガスの滞留等があると火災の延焼のおそれも高くなります。

【取組】

宮城県東松島市では、過去の経験を活かし、混合物の山にガス抜き管を設置し、火災の発生の防止に努めています。ガス抜き管は、ガレキの中から回収した塩ビ管を有効利用しています。



混合物の山に設置されたガス抜き管

【効果】

現場にて目視確認を行ったところ、ガス抜き管からは、湯気が噴き出しており、内部において、発熱と微生物発酵が進行していることが予測されました。このようなガス抜き管の設置によって、火災発生の抑制に効果が見込めるものと考えられます。

■優良取組事例 1 - 9 待機所等の設置による安全管理体制整備・熱中症防止対策

【課題】

仮置場における適切な安全管理による労働災害の防止と衛生的な作業環境確保による疾病の予防が重要です。また、今後、夏場を迎えて作業従事者の熱中症予防対策に配慮される必要があります。

【取組 1】

宮城県松島町では、仮置場の入口付近に現場作業従事者が待機、休息するためのプレハブ小屋を設置し、水分補給を行うための設備、救急医療器具・薬品及び手を洗う等の清潔維持のための設備を備えています。待機所には安全旗を掲揚して、作業従事者に対して安全作業遵守を喚起しています。加えて、作業現場付近に、直射日光を避けつつ、短時間の休息を取ることと併せ水分補給を行うための設備を設けています。内部には、眼への異物混入、怪我をした際の傷口洗浄のためのペットボトル、ポリタンクの水等を備えています。



仮置場入口付近に設けられた待機所



作業現場付近に設けられた休息所
(柱はガレキの一部を有効利用)

【取組 2】

福島県相馬市では、粉じんを生活領域に持ち込まないようにするため、仮置場及びがれき撤去現場にシャワールームを設置しています（合計 10 基（5 基×2 ユニット））。



設置されたシャワールーム(写真左)とその内部(写真右)

【効果】

作業従事者に安心して働くことのできる環境を提供することなどにより、事故・災害の防止を未然に防止することが、期待されます。

■優良取組事例 1-10：仮置場における盗難及び不法投棄の防止対策

【課題】

災害廃棄物の仮置場においては、金属等の売却可能物が盗難されるケースもあります。また、他の地域から産業廃棄物などが持ち込まれ、仮置場に投棄されるケースもあります。

【取組】

大洗町、旭市においては、以下の取組を行っています。

- ・ 仮置場入口に不法投棄防止の看板を設置するとともに、ガードマンを配置。
- ・ 金属等の売却可能物は容易に侵入できない場所に保管。



千葉県旭市仮置場ゲート入口の注意看板
不法投棄禁止の注意喚起



盗難防止のためのガードマン

【効果】

売却可能物の盗難や不法投棄を未然防止することが期待されます。

第2章 分別及び有効利用手法等

総処理コストの低減、最終処分量の削減等のため、発生現場や仮置き場において、可能な限り分別し、それぞれの特性に応じた有効利用、適正な処理を行う必要があります。

■優良取組事例 2-1：仮置場における分別保管

【課題】

災害廃棄物には、金属くず、がれき類、家電類等、様々な種類・性状の物が混在しており、そのまま一括して処理することは困難となっています。それらの中には、再生利用が可能な物も多く含まれており、リサイクルを進めることにより資源として有効活用することができる。また、膨大な量の災害廃棄物を埋立処分する最終処分場の確保は極めて困難な課題となっています。

【取組】

仙台市や大洗町においては、十分な仮置場の確保に努めるとともに、仮置場においては廃棄物を以下のような品目別に保管する取組がなされています。

- ・ 金属くず
- ・ がれき類
- ・ 家電類
- ・ 粗大ごみ

宮城県仙台市の例



茨城県大洗町の例



木質系



コンクリートがら



家電リサイクル法対象品目



処理困難物（タイヤ、畳）



危険物（ガスボンベ、消火器類）

【効果】

- ・分別の実施により処理が容易になり、さらに迅速な処理が可能となります。
- ・埋立処分量が減少することにより、最終処分場の確保に資する。
- ・リサイクルにより、資源の有効利用がなされ、復旧・復興工事の建設資材等への利用も可能となります。

■優良取組事例 2 - 2 分別に関する各種取組

【課題】

総処理コストの低減、最終処分量の削減等のため、発生現場や仮置き場において、可能な限り分別する必要があります。特に、火災発生の原因となる石油ストーブなど危険物は、分別される必要があります。

【取組】

宮城県の松島町、利府町、東松島市では、宮城県北部連続地震において、仮置き場における分別の高度化がその後の処理の迅速化につながったという過去の経験を踏まえ、不燃物である瓦やコンクリートガラを徹底して分別保管しています。



分別保管された屋根瓦(左)及びコンクリートガラ(右) (松島町)



分別保管された屋根瓦(手前) (利府町)

宮城県松島町等では、処理困難物であるベッドマット、畳などを仮置場で分別保管しています。また、宮城県名取市等では石膏ボードをフレコンパック等により分別保管しています。さらには、宮城県岩沼市等においては消火器、プロパンガスボンベ、カセットボンベ等を分別保管しています。宮城県東松島市では、石油ストーブや塗料類等を徹底して他のごみと分離し、石油ストーブは燃料タンクと電池を取り出して保管しています。



分別保管されたベッドマット
と畳(松島町)

フレコンパックで保管された
石膏ボード(名取市)

分別保管された消火器
(岩沼市)



分別保管されたポリタンク(手前)、石油
ストーブ及び燃料タンク等(奥)(東松島市)

【効果】

これらの分別が進められることにより、総処理コストの低減、最終処分量の削減等、火災防止などの安全確保が期待されます。なお、夏場においては、塗料等の有機溶剤やボンベ等の保管場所には、日陰を選ぶ、簡易の屋根を設ける等により、直射日光による内部温度・圧の上昇や引火・発火等の危険を抑えることも重要です。

■優良取組事例 2 - 3 津波堆積物の埋戻し材としての活用

【課題】

東日本大震災により大量の津波堆積物(ヘドロ)が発生しており、今後、その活用方策が求められています。

【取組】

宮城県東松島市では、これまで市街地の側溝の津波堆積物の撤去について、関係者で役割分担（蓋上げは地区住民、清掃作業はボランティア、運搬は市が雇上した建設業者）をすることで進められてきました。今後、市は、土木業者と連携して、津波堆積物の性状調査、セメント添加(3%程度)による土壌改良試験、ストックヤードの確保を行うことにより、津波堆積物の埋戻し材としての有効利用の道を模索しています。



土壌改良され保管された津波堆積物

【効果】

発生量が多い津波堆積物の埋戻し材としての有効利用が期待されます。

■優良取組事例 2 - 4 仮置場のレイアウト改善による効率向上

【課題】

仮置場を適切にレイアウトすることにより、災害廃棄物の仮置場の効率的な運営、安定的な維持管理の実現が必要となっています。

【取組】

岩手県山田町では、仮置場の出入口スペースを十分に広く確保して搬入車両の渋滞、ルート交錯を回避し、各ヤードへのアクセス動線も安全性・作業性を考慮したものとし、また、ヤード毎に破碎・選別作業を効率的に行うためのスペース確保に配慮することで、円滑に作業が進むよう図られています。



ヤード毎に確保された作業スペース

【効果】

仮置場のレイアウトを改善することにより、災害廃棄物の仮置場の効率的な運営、安定的な維持管理の実現が期待されます。

■優良取組事例 2-5 金属スクラップの早期売却などによる仮置場容量の確保

【課題】

災害廃棄物の量は膨大であり、また、仮置場の面積の十分な確保が必要となっています。

【取組】

宮城県南三陸町などでは、金属類を発生現場で直接荷積みし、早期に売却を進めることにより、仮置場容量の確保を図っています。また、岩手県山田町では、木材チップの搬出先を早期に確保することで、仮置場における廃木材の分別とチップ化を先行的に実施することが可能となり、継続的なチップの搬出が可能となっています。



発生現場で直接荷積みされるスクラップ
(南三陸町)



チップ化された廃木材
(山田町)

【効果】

金属類などの早期の売却等、積極的な搬出を進めることで、仮置場の必要面積を小さくでき、また、二次仮置場への搬送が不要になることにより処理経費の低減が期待できます。

■優良取組事例 2-6：所有者の撤去意思を旗の掲示等により表示

【課題】

地震・津波によって損壊されている家屋等については、敷地内にある建物については、自治体が処理をするに当たって、一定の原形をとどめている場合には、所有者等の意向を確認するのが基本です。また、自動車についても、所有者等を確認し、連絡をして意思を確認するよう努めることとされています。

しかし、莫大な数の家屋等や自動車の所有者等を特定し、連絡先を見つけた後に、所有者等の意思を確認することは多くの人的・時間的コストを要するため、撤去に関する所有者の意思を効率的に確認する手法が求められています。また、所有者等がどのような方法で意思表示をすればよいかわからないという場合もあり、意思表示の方法が自治体から提示されることは、所有者等にも資することになります。

【取組 1】

宮城県亘理町においては、家屋や自動車の撤去意思を、所有者による旗の掲示によって表示する取組がなされています。（旗は住民に配布されています。）

●家屋

- ①自宅をがれきと一緒に撤去したい方（赤）
- ②自宅を残し庭先のがれきだけを撤去したい方（黄）
- ③手をつけないでほしい（緑）

●車については撤去しないでほしい場合のみ（緑）

旗を車体の分かりやすい部分に結んでおく

（参考）

<http://www.town.watari.miyagi.jp/index.cfm/22,16356,123,269,html?20110403124309605>



【効果】

当該取組によって、以下の効果が期待されます。

- ・所有者等による意思表示と、自治体による意思確認を、簡易に実施することが可能となります。
- ・撤去を行う作業員が、撤去現場で意思確認をすることができます。

【取組2】

福島県いわき市においては、所有者等が、任意の用紙に以下の記載事項を記入し、家屋等の現場において掲載するという意思表示方法をウェブサイトで公開し、市民に呼びかけています。

(記載事項)

- ① 建物の解体撤去の意向（例：「建物を壊さないでください。」「ガレキの解体・撤去をして構いません。」）
- ② 氏名（所有者本人以外の場合は、続柄を記載）
- ③ 連絡先（避難先・連絡がとれる電話番号）

(記載事例) 建物を壊さないで下さい。	
年 月 日	平成〇〇年〇〇月〇〇日
氏 名	〇〇〇〇 (所有者本人以外は、続柄を記載)
連 絡 先	住所 △△△市△△△△△△△△
電話番号	□□□□-□□-□□□□
	□□□-□□□□-□□□□

(出典) <http://www.city.iwaki.fukushima.jp/topics/010882.html>
福島県いわき市

【効果】

当該取組によって、所有者等の解体・撤去の意思表示を統一的な様式によって表すことができるため、現場における混乱が減少することが期待されます。

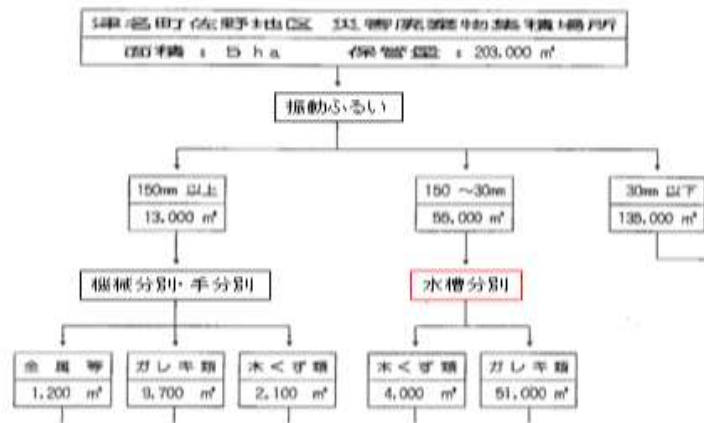
■優良取組事例 2-7：仮置場における水槽分離によるゴミ選別

【課題】

災害廃棄物の中には、様々な大きさ・種類の廃棄物が混在しており、それらの適正処分方法は異なります。こうした災害廃棄物を迅速かつ最適に処理する為に、仮置場での選別作業は非常に重要です。しかし、様々な大きさの木くず類を瓦礫類から選別する作業は、手作業・重機による作業では非常に困難です。

【取組】

阪神淡路大震災時に、兵庫県淡路地域では、振動ふるいにより 30~150 ミリ程度の大きさに選別された混合廃棄物を、更に瓦礫類と木くず類に選別する為、水槽分離法を用いました。



阪神淡路大震災時の災害廃棄物処理フロー（兵庫県淡路地域）

【効果】

当該取組は、木くずの有効な選別方法として、災害廃棄物の現地での適切な選別作業に大きく貢献しました。



水槽分離施設での作業の様子



水槽分離された木くず

■優良取組事例 2-8 : 鉄道貨物輸送による廃棄物の広域処理

【課題】

東日本大震災によって発生した膨大な量の災害廃棄物を被災地の近隣地のみで全て処理することは困難であり、市町村や県をまたいだ広域的な処理体制を整備することが必要です。

【取組】

阪神・淡路大震災、中越沖地震においては、鉄道貨物輸送による廃棄物の広域輸送を実施し、遠隔地での受入処理を確保する取組を実施しています。



南長岡駅から鉄道で川崎へ



松崎町総合センターで

【効果】

- ・ 広域処理による災害廃棄物処理の円滑化・迅速化の実現