

令和4年度
災害廃棄物処理対策セミナー
令和5年1月26,27日

災害廃棄物処理

における留意点

国立研究開発法人 国立環境研究所
資源循環領域

客員研究員 **阿部勝彦**
(元 宮城県環境生活部次長)

簡単な自己紹介

- 1984年4月 宮城県 奉職（宮城県保健環境センター 大気部）
宮城県の技術職員として 環境・廃棄物・原子力・高圧ガス保安行政等業務に従事
- 2011年3月11日 平成23年 東北地方太平洋沖地震（通称 東日本大震災）
- 2011年4月 宮城県東部保健福祉事務所（石巻保健所）技術副所長兼環境衛生部長
- 2013年4月 宮城県環境生活部原子力安全対策課長
- 2016年4月 宮城県環境生活部次長（技術担当）
- 2017年3月 宮城県退職
- 4月 公益財団法人宮城県環境事業公社
国立研究開発法人 国立環境研究所資源循環・廃棄物研究センター
(現 資源循環領域) 客員研究員
- 2020年4月 一般財団法人宮城県公衆衛生協会（専務理事）
- 2021年4月 " " (理事長)

10月 兼震災廃棄物対策課
石巻事務所所長

熊本地震（熊本県支援）

2018年 7月豪雨災害（岡山県支援）
2019年 台風19号豪雨災害（宮城県支援）

本日の内容

- ◇ 災害と廃棄物
 - ・ 災害と災害廃棄物処理（初動期）の注意点等
- ◇ 被災自治体における災害廃棄物処理
 - ・ 処理にあたって知っておいて欲しいこと
(震災の教訓・支援の経験から)
- ◇ 今後に向けて

豪雨災害





地震災害







津波



(参考) 東日本大震災

1. 地震の概要



※ 「地震調査研究推進本部資料」(に加筆合成)

- ◆ 地震名 平成23年(2011年)
東北地方太平洋沖地震
- ◆ 発生日時 2011年3月11日(金)14:46
- ◆ 発生場所 三陸沖(牡鹿半島東約130km)
(北緯38.1度, 東経142.5度)
- ◆ 規模 マグニチュード9.0
※ 国内観測史上過去最大

＜参考＞1900年以降に発生した大規模地震

発生年月	発生場所	Mw
1960 (S35) 年5月	チリ	9.5
1964 (S39) 年3月	アラスカ湾	9.2
2004 (H16) 年12月	スマトラ島沖	9.1
2011 (H23) 年3月	東北地方太平洋沖	9.0

(参考) 東日本大震災による津波と被害

1 人的被害

◆ 死者 10,565人

直接死 9,637人

関連死 928人

◆ 行方不明者 1,220人

※人的被害は全国の被害者数
の約6割に相当

(令和元年7月10日現在)



(参考) 東日本大震災による津波と被害

2 住家被害

- ◆ 全壊 82,999棟
- ◆ 半壊 155,131棟
- ◆ 一部損壊 224,195棟

3 避難状況

- 避難者数ピーク時 (平成23年3月14日)
- ◆ 避難所数 1,183施設
- ◆ 避難者数 320,885人
(平成23年12月30日に県内全ての避難所が閉鎖)

4 被害額 9兆2,258億円

①産業 2兆 296億円

- 農林水産関係 1兆2,952億円
- 工業関係 5,895億円
- 商業関係 1,449億円

②建築物 (住宅関係) 5兆 904億円

③公共土木施設・交通基盤施設被害額 1兆2,568億円

④その他 (ライフライン・保健医療福祉・公共施設等) 8,490億円

津波の様子（東日本大震災）等



Documentary on the Great East Japan Earthquake in Miyagi Prefecture

津波被害 (東日本大震災)



津波 (Before)



津波 (After)



津波 (Before)



津波 (After)

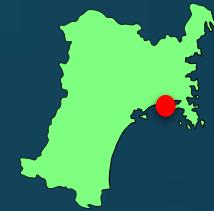


津波による被害



沿岸部

津波による被害



津波による被害



災害廃棄物処理(初動期)の注意点

災害	特徴	注意すべき事項
豪雨／ 水害	<ul style="list-style-type: none">被害は比較的狭域	<ul style="list-style-type: none">災害廃棄物（片付けゴミ）の排出が早い → <u>水が引いた直後から</u>廃棄物には泥が付着公衆衛生上の課題発生
地震	<ul style="list-style-type: none">被害は比較的広域	<ul style="list-style-type: none">災害廃棄物（片付けゴミ）の排出は比較的遅い → <u>余震等がある程度収まってから</u>廃棄物は比較的きれい
津波	<ul style="list-style-type: none">被害は広域、甚大の場合が多い (地形による)	<ul style="list-style-type: none">災害廃棄物が海水に浸かっていること (導電性、塩分等)廃棄物には泥が付着公衆衛生上の課題発生

本日の内容

◇ 災害と廃棄物

- ・ 災害と災害廃棄物処理（初動期）の注意点等

◇ 被災自治体における災害廃棄物処理

- ・ 処理にあたって知っておいて欲しいこと
(震災の教訓・支援の経験から)

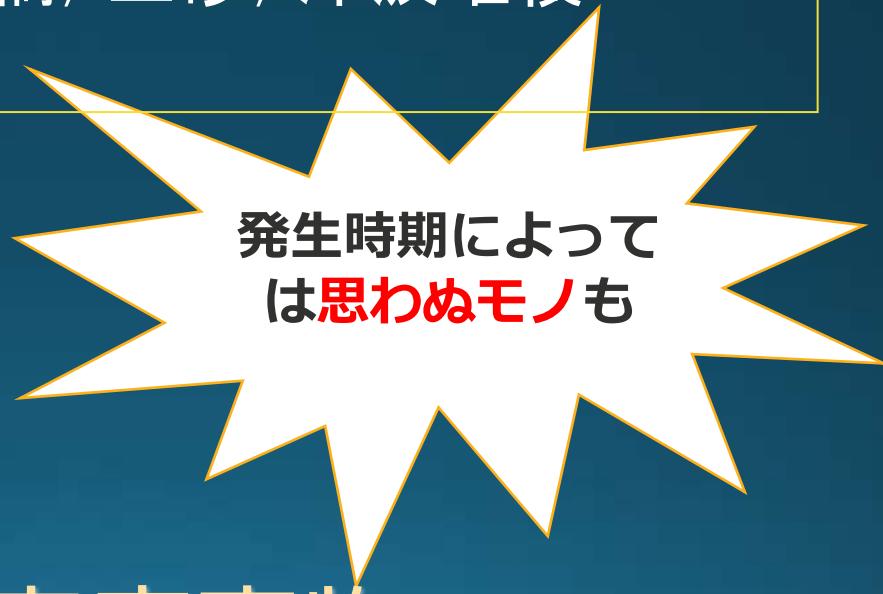
◇ 今後に向けて

災害（廃棄物処理）で困ったこと

- ✓ 情報収集が困難（発災直後）
- ✓ 多様な業務で混乱（特に発災直後）
例：救援物資の手配、避難所の生活ごみ、仮設トイレ、
遺体の埋火葬 など
- ✓ 通常の組織の枠を超えた連携体制
- ✓ 仮置場への対応（設置、運営、不足）
- ✓ 絶対的マンパワーの不足
- ✓ 確立した処理方法が無い
例：腐敗廃棄物、発生量の推計、有害物質（アスベスト等）
津波堆積物、放射能問題への配慮 等

災害廃棄物の種類

住家, 家財, 家電, 工場, 店舗, 公共施設, 自動車, 船舶, 家畜, 飼料, 冷凍水産物, 米穀, 農機具, 養殖棚, 漁網, 事業系の原材料・製品, 道路, 橋, 土砂, 津波堆積物……



ありとあらゆるものが災害廃棄物に

東日本大震災における 災害廃棄物の特徴的な例



予期せぬ災害廃棄物の例（稻わら）



一日も早く安全で衛生的な
市民生活に戻るために

迅速な仮置場の設置



- 1 設置場所
- 2 分別方法の検討・周知
- 3 搬入・搬出
- 4 場内の管理



事前の検討を！

早急に
生活の場から
廃棄物の撤去
が必要

災害廃棄物処理は初動が重要！



災害廃棄物情報プラットフォーム
「平成27年関東・東北豪雨による災害廃棄物
処理の最前線」より
常総市市民生活部生活環境課 渡邊高之課長補佐 提供

対応が後手に回ると
公園や空地等への**不法投棄、無分別、
便乗ごみ**により混乱を招きます。

災害廃棄物処理の注意点

【仮置き場】

◆悪臭・衛生害虫の発生

- ・被災した水産物や飼料、水揚げされた海中がれきから大量発生



多数の苦情等

悪臭・害虫の発生（漁網の仮置き場）



悪臭・衛生害虫の発生



悪臭・衛生害虫の発生



悪臭・衛生害虫の発生



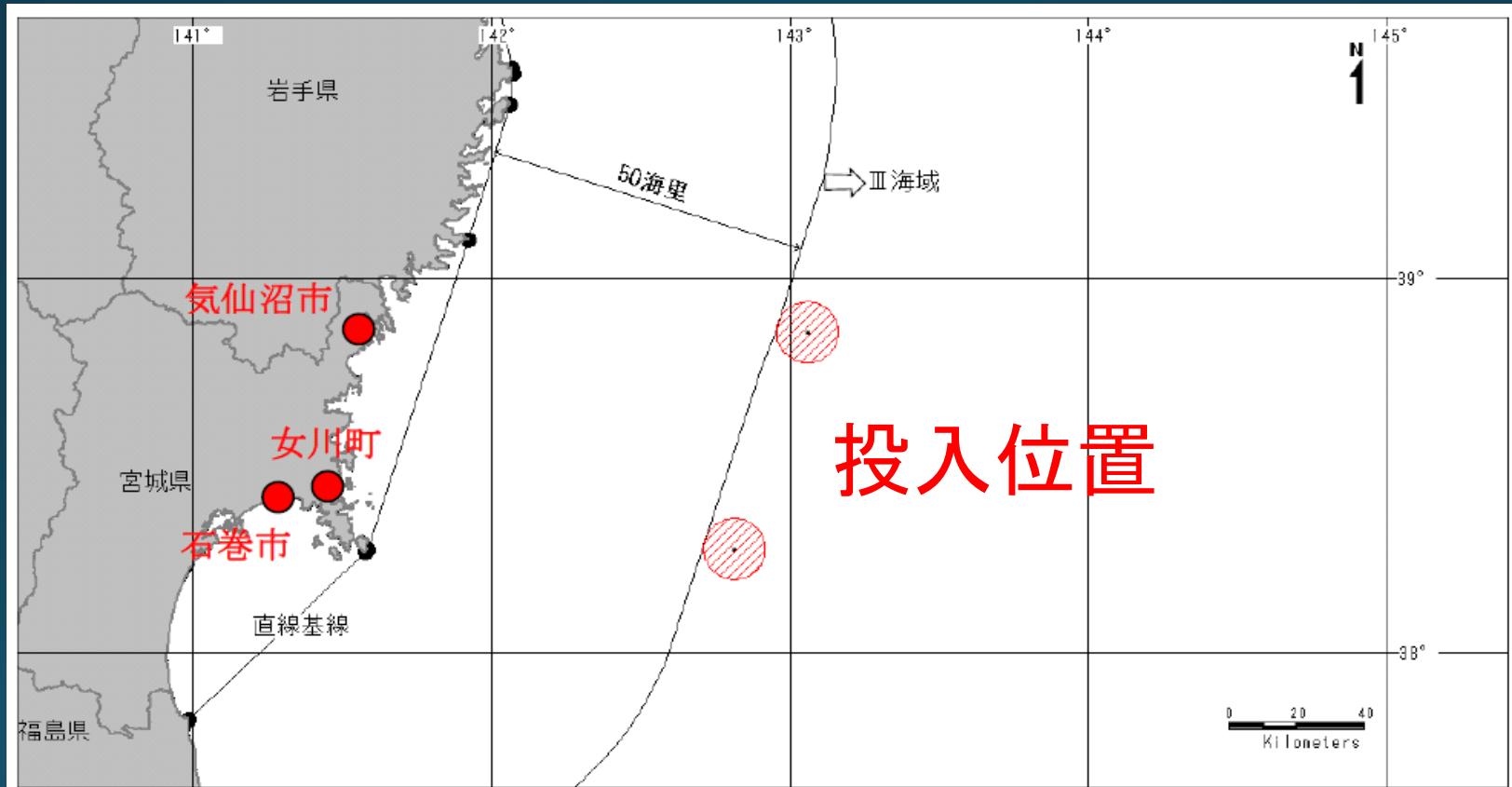
冷凍水産物の処分（海洋投入）



- ◆ 沿岸部の水産加工場・冷凍倉庫が津波被害を受け、保管していた大量の冷凍水産物が流出

冷凍水産物の処分（海洋投入）

緊急的な海洋投入処分に関する措置（4月7日環境省告示第44号）



冷凍水産物の処分（海洋投入）



災害廃棄物処理の注意点

【仮置き場】

◆火災の発生

- ・夏期の高温と発酵により蓄熱



全県的に仮置場での火災が発生

※熱がたまつた夏の終盤から秋口に多発

※チップ化した木質がれきは仮置き不可

仮置き場での火災の発生



石巻市

仮置き場での火災の発生



石巻市

仮置き場での火災防止対策



仮置き場での火災防止対策（廃置）



仮置き場での火災対策（廃置）



廃置の保管状況

仮置き場での火災対策（廃置）



災害廃棄物処理の注意点（仮置場）

◆危険物の混入による健康被害

農薬類やガラスなどの混入



選別や搬出時に流出・破損



作業員が負傷する事態の発生

※仮置き場での分別保管が不可欠

※適切な搬入時のチェック体制の確立

可燃物の混入

事例) 可燃物の漏洩による仮置場での火災発生



爆発物の混入

事例) 選別作業時における爆発による作業員の負傷



高圧ガス容器



消火器

毒劇物の混入

事例）農薬（劇物）の混入漏洩による作業員の粘膜損傷



危険物の混入

事例) 石綿含有建材の混入による作業員への被害のおそれ

波板スレート
(石綿含有疑
いの建材)



作業環境への配慮（保護具・設備）



仮置場の設置について考える

- ・粉じんの発生、有害物質等の飛散
- ・有害物質等の土壤や河川等への漏出



周辺環境への影響

✓ あなたならどうする？

事例 1) 石巻市の事例

一次仮置場の設置について考える



一次仮置場



粉じん等で屋外活動が制限

- ・体育の授業、部活時にマスク
- ・プールの使用等が出来ない



国環研と協力し、周辺環境や屋内環境の（粉じん・無機系／有機系有害物質）調査を実施

一次仮置場



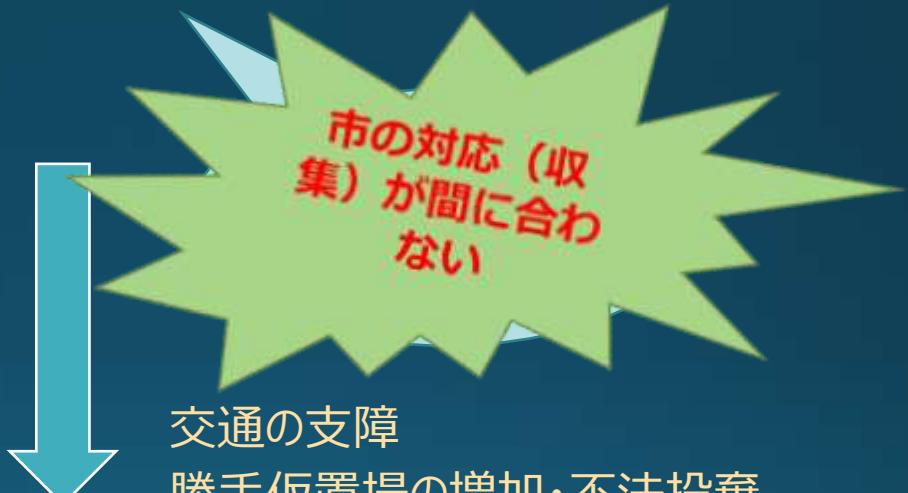
※搬入物の限定や
搬入方法等要検討



袋詰め(トンバッグ)による対応

災害廃棄物の出し方について考える (市民広報)

- 災害廃棄物（片付けゴミを含む）を家の前に出しておいて下さい。（市）
- 災害廃棄物（片付けゴミを含む）はゴミステーションに出して下さい。（市）



最終的に自衛隊に応援要請

本日の内容

◇ 災害と廃棄物

- ・ 災害と災害廃棄物処理（初動期）の注意点等

◇ 被災自治体における災害廃棄物処理

- ・ 処理にあたって知っておいて欲しいこと（震災の教訓・支援の経験から）

◇ 今後に向けて

今後に向けて

◆平常時より 「災害廃棄物処理計画」を定め、

- 災害廃棄物の発生量を想定（推計）
- 災害廃棄物の種類や分別方法を決め市民に周知（準備）
- 仮置き場用地の確保（又は想定）
- 民間事業者及び関係団体との連携
- 県内市町村等との連携強化
- 隣自治体等との相互協力体制の確立

を進めることが非常に大切です。（計画的見直しも！）

環境省調査による処理計画策定自治体数 (令和3年3月末時点)

人口規模	自治体数	計画策定 自治体数	策定率
都道府県	47	47	100%
政令指定都市	20	20	100%
中核市	62	58	93.5%
20万人以上	51	43	84.3%
10～20万人	154	126	81.8%
5～10万人	256	188	73.4%
2～5万人	399	291	72.9%
2万人以下	799	385	48.2%
合計	1,788	1,158	64.8%

災害廃棄物情報プラットフォーム

 災害廃棄物情報プラットフォーム
PLATFORM OF DISASTER WASTE INFORMATION

このサイトについて お問い合わせ

Q

平時の対策を知る 災害時の対応を知る 過去の災害別資料 関係者とつながる ツールを使う

ツールを使う

災害廃棄物対策マネジメントツール Sai-hai

災害廃棄物処理計画検索システム

処理計画検索システム



平時の対策を知る
Pre-disaster preparedness actions

災害時の対応を知る
Post-disaster actions

<http://dwasteinfo.nies.go.jp/>

検索フォーム

選択エリア
該当データなし

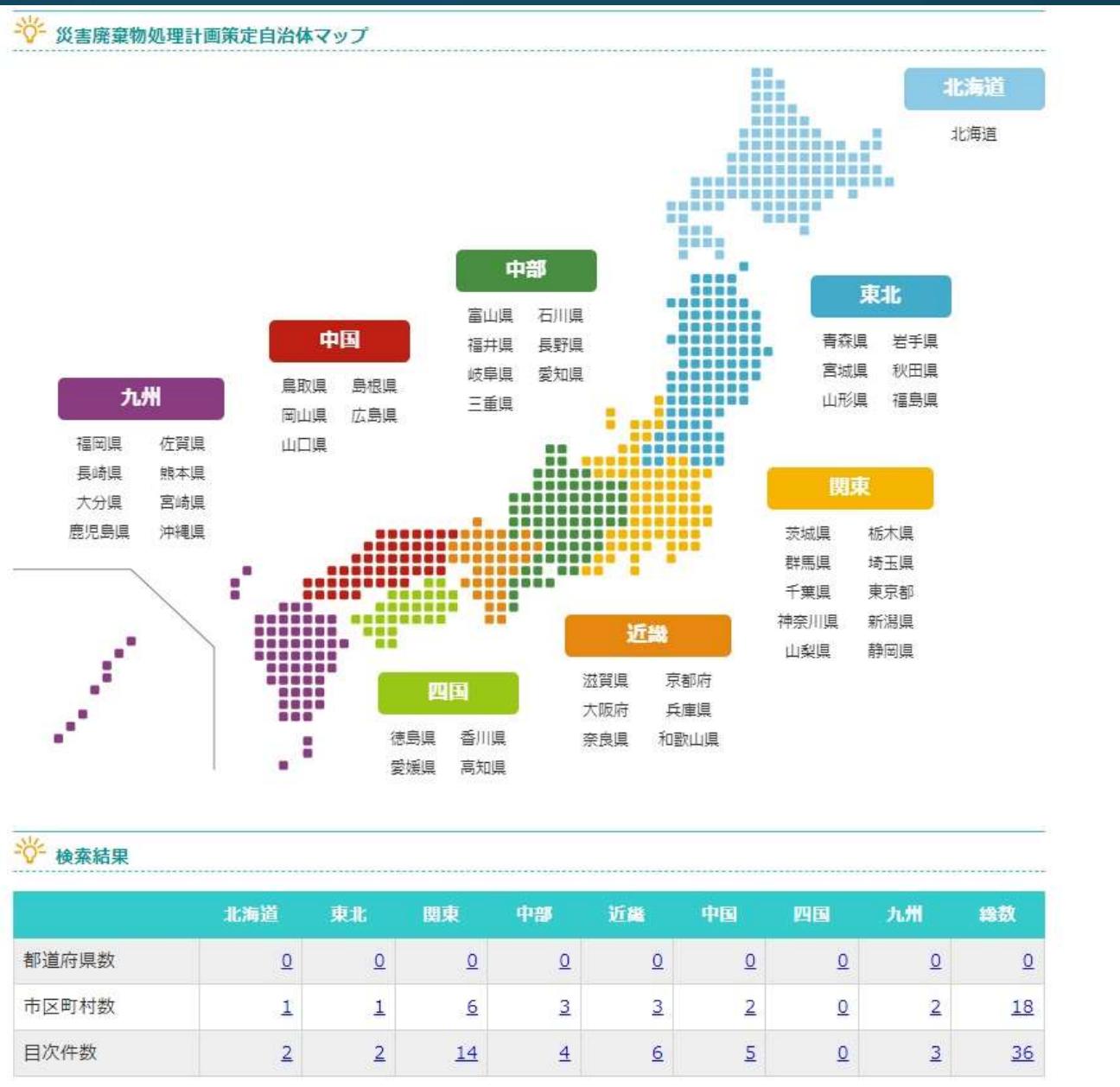
人口規模
10~20万人

発行年
選択なし

災害種別
津波
水害
その他（火山噴火、竜巻）

特定想定災害
南海トラフ地震
首都直下地震

目次
組織体制・指揮命令系統
処理主体の検討・決定
情報収集・連絡
+ 協力・支援体制
職員への教育訓練
+ 一般廃棄物処理施設等
+ 災害廃棄物処理
各種相談窓口の設置等
住民等への啓発・広報
災害廃棄物処理計画の点検・



災害廃棄物情報プラットフォーム

 災害廃棄物情報プラットフォーム
PLATFORM OF DISASTER WASTE INFORMATION

災害廃棄物対策マネジメント ツール Sai-hai

ツールを使う

- ▶ 災害廃棄物対策マネジメントツール Sai-hai
- ▶ 災害廃棄物処理計画検索システム

このサイトについて お問い合わせ

関係者とつながる ツールを使う



平時の対策を知る
Pre-disaster preparedness actions

災害時の対策を知る
Post-disaster actions

<http://dwasteinfo.nies.go.jp/>

レジリエンス目標	得点
目標1: 廃棄物処理システムへの影響を最小化する	72
施設被害の最小化	80
処理への影響の抑制	70
車両被害の最小化	60
目標2: 災害廃棄物処理に必要な資源を確保する	58
仮置場の確保	60
協力体制の確保	65
財源の確保	
目標3: 被災状況に応じて計画的に災害廃棄物に対応できる	
業務イメージの把握	
計画やルールの策定	
状況分析に基づく行動	
目標4: 市民の災害廃棄物対応力を高める	
住民理解の醸成	
住民との適切な連携	
目標5: 脆弱性を克服できる環境をつくる	
取組への環境整備	
対応力の向上	

○評価結果（グラフ）



※得点の最大は100です

マイページ

最後に

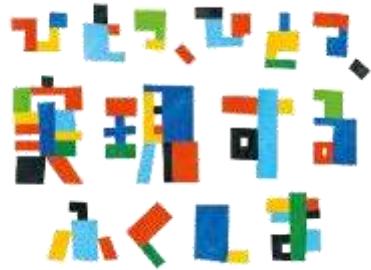
✓ 災害廃棄物処理は、日々発生する未知の廃棄物やトラブルを「法制度」や「技術」をうまく活用しながら「創造的に乗り越えていく」プロセスの繰り返し

(例：非常災害に係る一般廃棄物処理施設の設置の特例＋条例 等)

✓ 迅速な災害廃棄物の処理は、日頃のコミュニケーションから

(例：会議、研修、訓練、広報 等)

ご静聴ありがとうございました



令和5年1月26日、27日
令和4年度災害廃棄物処理対策セミナー

令和3年及び令和4年福島県沖地震における災害廃棄物処理について

福島県生活環境部一般廃棄物課

副主査 小林 俊介

令和5年1月26日、27日

- 1 自己紹介、福島県紹介
- 2 令和3年及び令和4年福島県沖地震により発生した災害廃棄物等の状況
 - 1-1 被害状況
 - 1-2 被害の特徴
- 3 県の災害廃棄物処理に係る対応
 - 3-1 国との連携
 - 3-2 市町村との連携
- 4 災害廃棄物処理対応に係る課題

〈入庁からの経歴〉

H26 :入庁

H26～ :除染対策課(除去土壤等の仮置場の設置状況等調査等)

H28～ :環境調査課(DXN類分析等)

R2～ :一般廃棄物課(災害廃棄物担当)

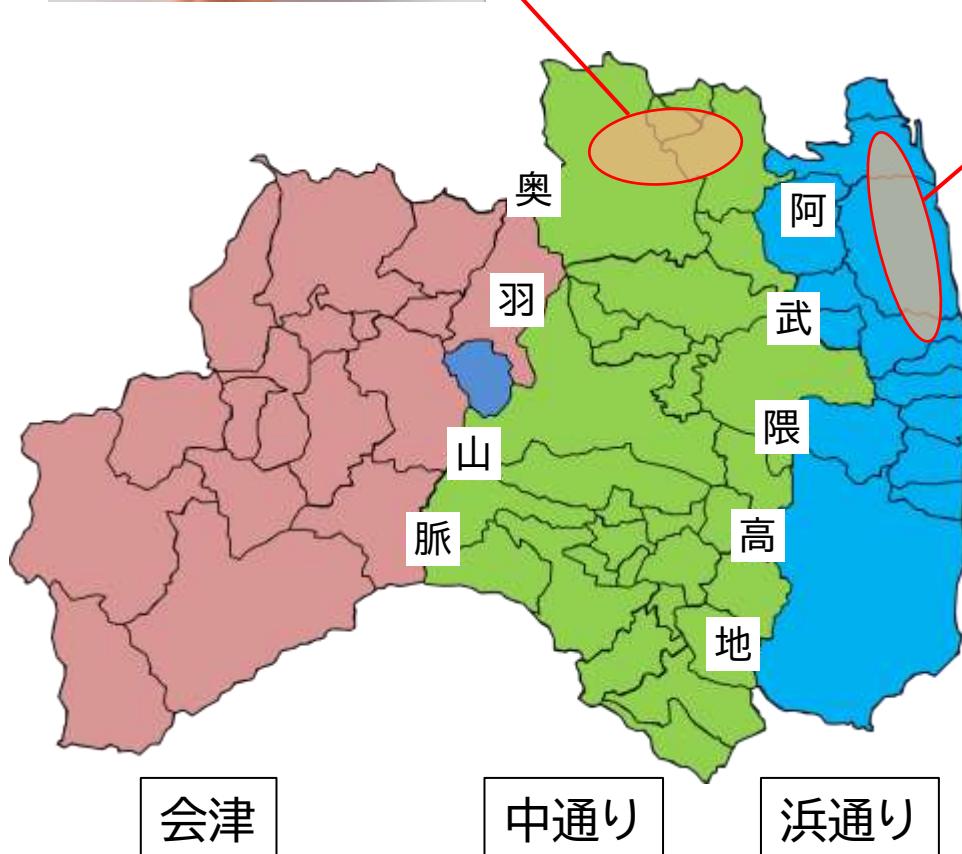
〈災害廃棄物処理の経験〉

- ・令和元年東日本台風(R2)
- ・令和3年福島県沖地震(R3)
- ・令和4年福島県沖地震(R4)
- ・令和4年8月3日からの大雨(R4)



福島県ごみ減量化・リサイクル推進
マスコットキャラクター

リーフィンクル



引用:一般社団法人東北観光推進機構HP

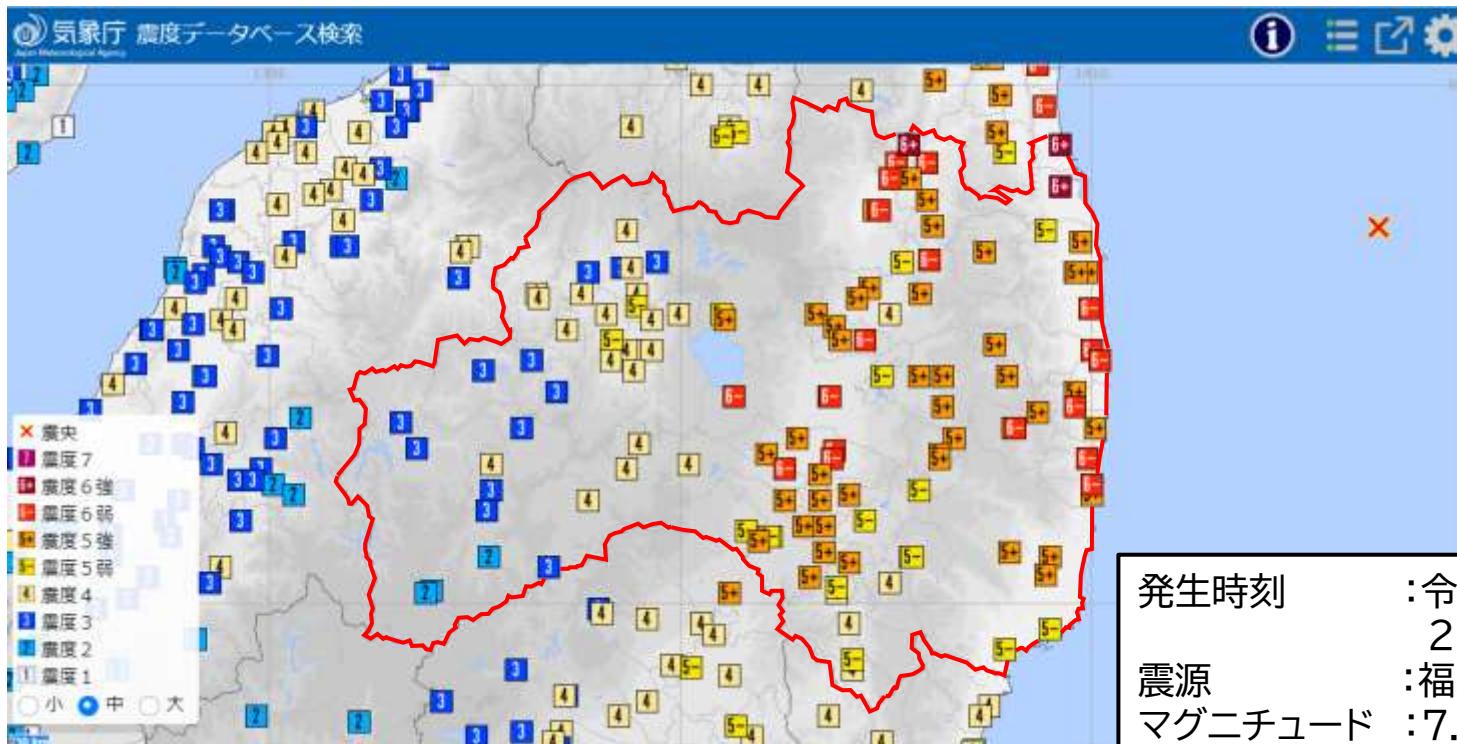
- ・全国第3位の面積: $13,784\text{km}^2$
(愛媛県を除いた四国地方の面積
 $13,128\text{km}^2$ と同程度)
- ・奥羽山脈と阿武隈高地によって
大きく3つの地方に分けられる
- ・桃(第2位)、日本なし(第4位)等
フルーツや相馬野馬追(祭り)が
有名

- 1 自己紹介、福島県紹介
- 2 令和3年及び令和4年福島県沖地震により発生した災害廃棄物等の状況
 - 1-1 被害状況
 - 1-2 被害の特徴
- 3 県の災害廃棄物処理に係る対応
 - 3-1 国との連携
 - 3-2 市町村との連携
- 4 災害廃棄物処理対応に係る課題

1-1 被害状況(令和3年福島県沖地震)

出典:気象庁震度データベース

5



発生時刻 : 令和3年2月13日
23時07分
震源 : 福島県沖 深さ55km
マグニチュード : 7.3
最大震度 : 6強
(相馬市、国見町、新地町)

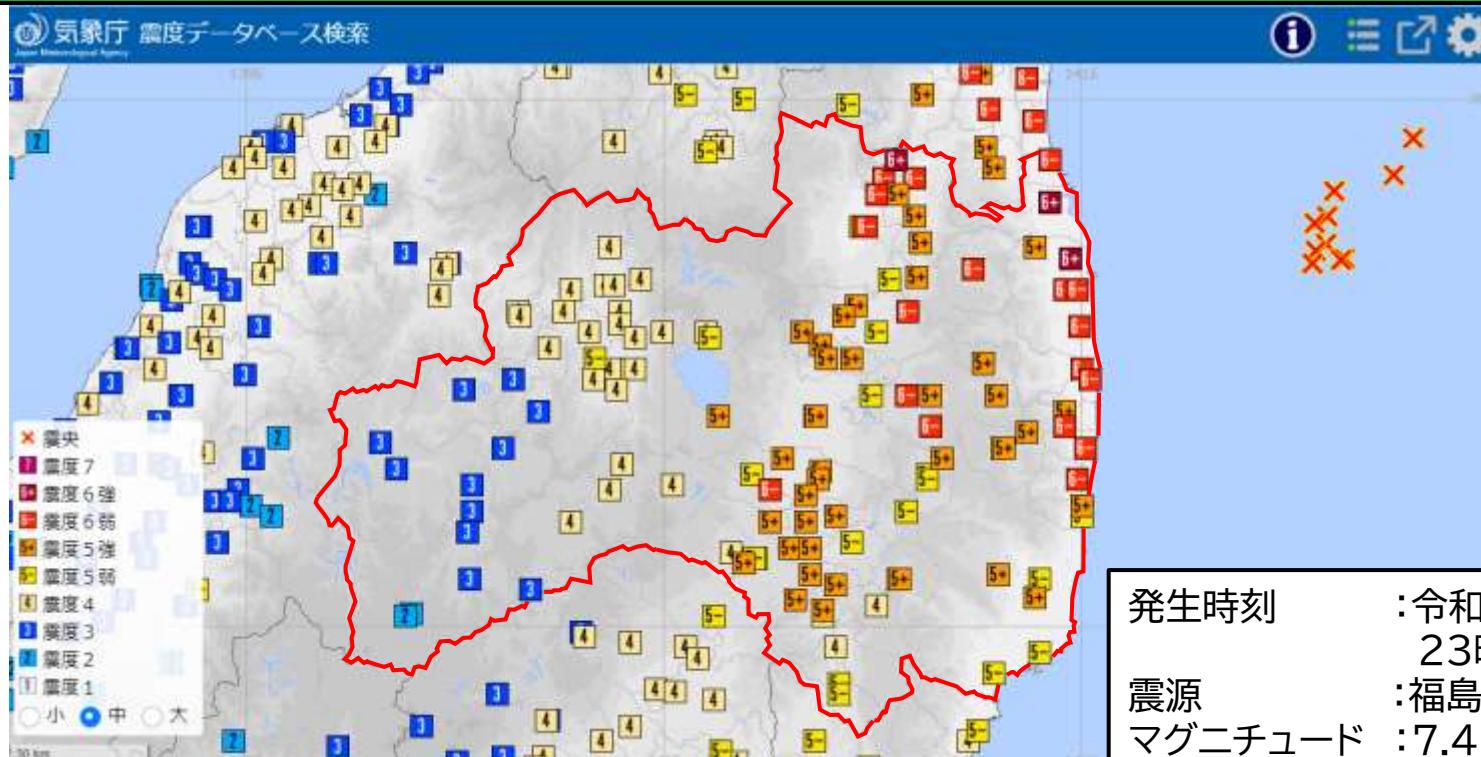
震度	市町村数	うち、補助金を活用した市町村数
震度6強	3	3
震度6弱	15	9
震度5強	15	6
震度5弱	10	1
震度4以下	16	0
合計	59	19 他1組合

- ◆ 県内の広い範囲で強い揺れ
- ◆ 東日本大震災(平成23年3月)の余震
- ◆ 地震の2日後に暴風警報も発令

1-1 被害状況(令和4年福島県沖地震)

出典:気象庁震度データベース

6



発生時刻 : 令和4年3月16日
23時36分
震源 : 福島県沖 深さ57km
マグニチュード : 7.4
最大震度 : 6強
(相馬市、南相馬市、国見町)

震度	市町村数	うち、補助金を活用した市町村数
震度6強	3	3
震度6弱	13	9
震度5強	18	9
震度5弱	7	1
震度4以下	18	0
合計	59	22 他2組合

- ◆ 摆れた範囲はR3福島県沖地震とほぼ同じ
- ◆ 本震の2分前に前震(M6.1)
- ◆ 県北東部(県北地域、相双地域)に強い揆れが集中

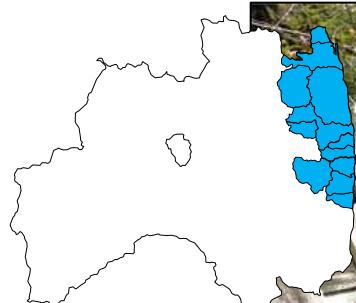
1-1 被害状況(令和4年福島県沖地震)

◆ 被害写真(県北地域(中通り北部)、令和4年福島県沖地震)



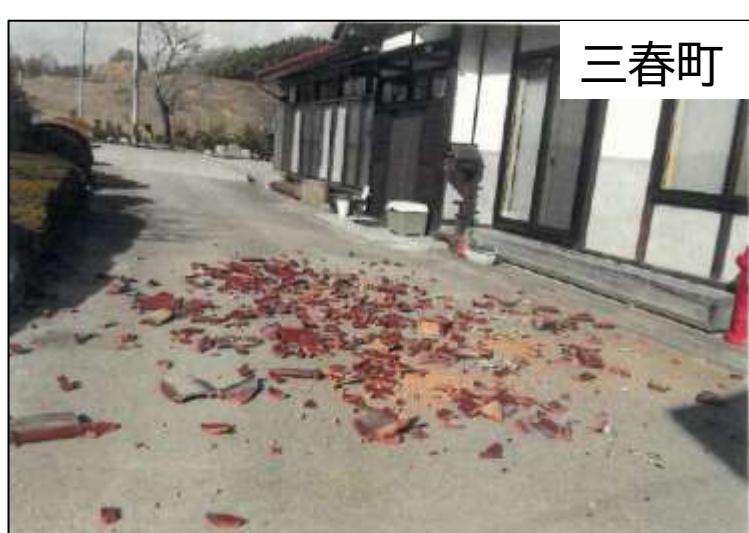
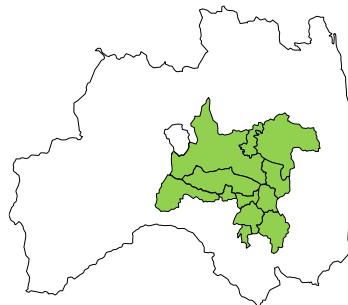
1-1 被害状況(令和4年福島県沖地震)

◆ 被害写真(相双地域(浜通り北部)、令和4年福島県沖地震)



1-1 被害状況(令和4年福島県沖地震)

◆ 被害写真(県中地域(中通り中部)、令和4年福島県沖地震)



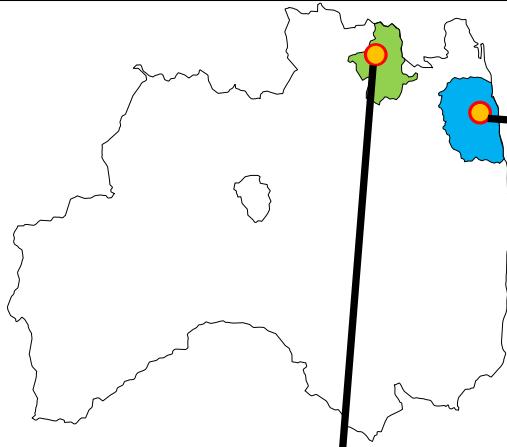
◆ 被害写真(仮置場、令和4年福島県沖地震)



災害名	仮置場数
令和3年福島県沖地震	19
令和4年福島県沖地震	20
令和元年東日本台風等	129

地震災害では、倒壊ブロック塀や瓦の廃棄物が発生する

1-1 被害状況(令和4年福島県沖地震)

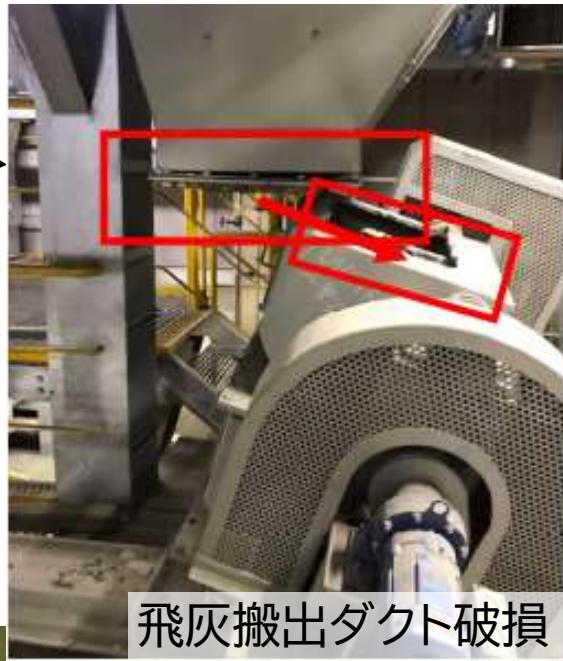


伊達地方衛生処理組合(清掃センターごみ焼却施設)
※3/22仮復旧



原灰搬出装置破損

南相馬市
(クリーン原町センター)
※3/18仮復旧



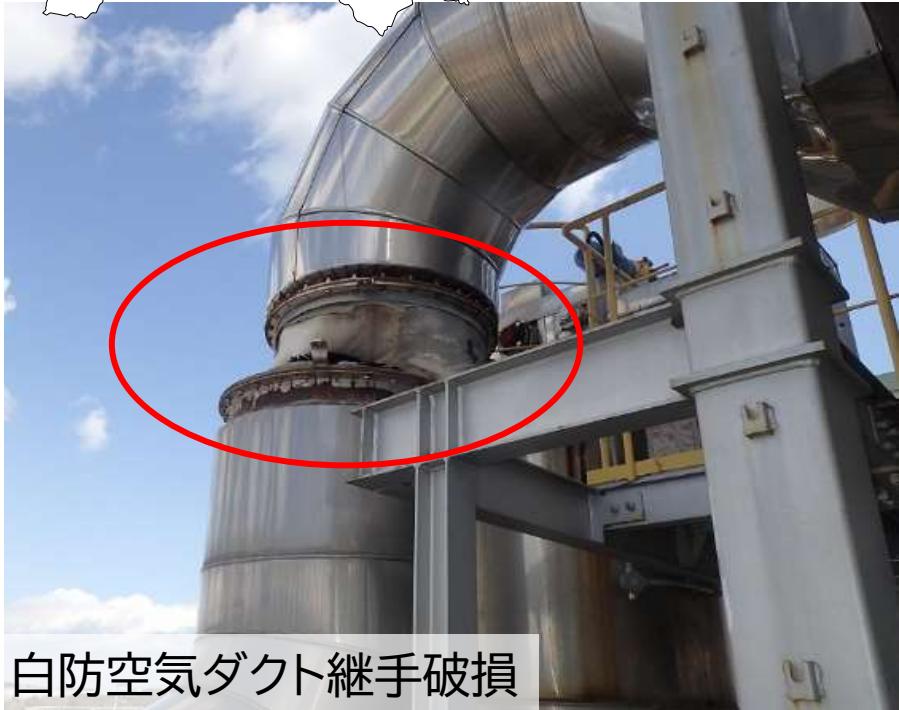
飛灰搬出ダクト破損



基礎コンクリート破損

1-1 被害状況(令和4年福島県沖地震)

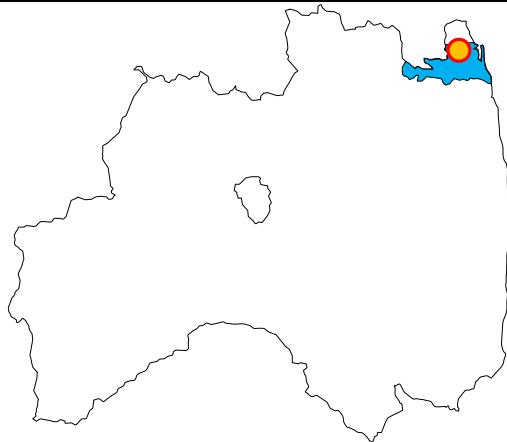
12



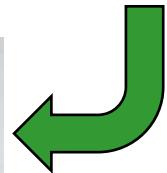
- ◆ 相馬方部衛生組合(焼却炉)の被害が最も大きく、復旧まで3ヶ月を要した
(写真の他、火格子駆動装置、炉内耐火物等多数損傷した)

生活ごみの広域処理(2市町)が必要となつた

1-1 被害状況(令和4年福島県沖地震)



相馬市



- ・当初は屋外で保管していたが、悪臭、飛散防止の観点から、近隣の空き倉庫での保管に変更

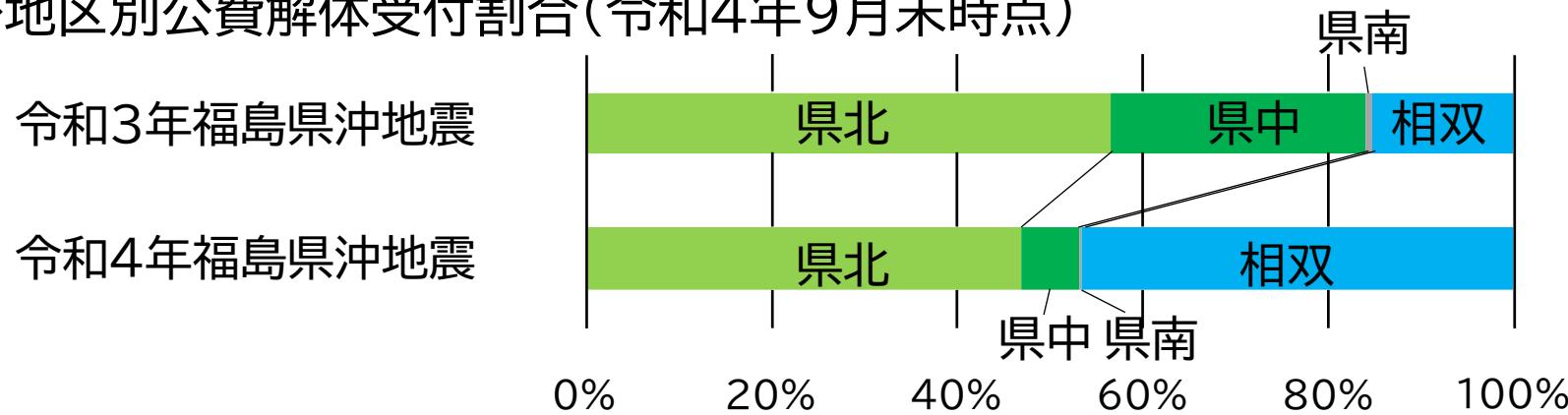
広域処理を行うにあたり、生活ごみの仮置きが必要となった

◆災害別住家被害

災害名	住家被害		
	全壊	半壊	一部損壊
令和3年福島県沖地震	137棟	2,785棟	20,614棟
令和4年福島県沖地震	165棟	4,024棟	30,621棟

出典:福島県災害対策課 令和3年2月13日震度6強及び2月15日大雨・洪水・暴風警報による被害状況即報(第55報)
令和4年3月16日震度6強による被害状況即報(第49報・最終報)

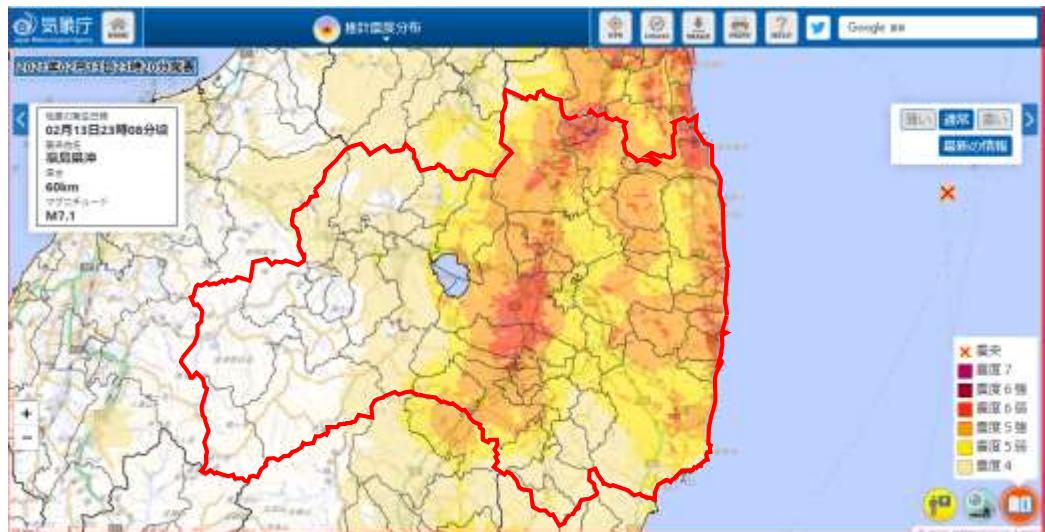
◆地区別公費解体受付割合(令和4年9月末時点)



令和3年福島県沖地震と令和4年福島県沖地震を比較すると震央、地震の規模はほぼ同じだが、被害範囲が異なる。

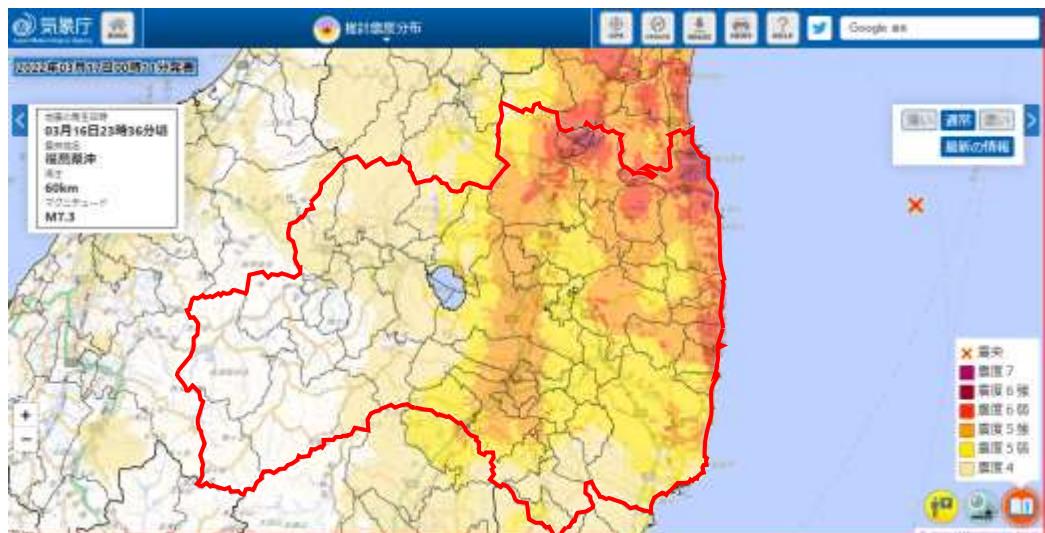
1-2 被害の特徴(令和3年、令和4年福島県沖地震)

出典:気象庁推計震度分布 15



令和3年福島県沖地震

発生時刻 : 令和3年2月13日
23時07分
震源 : 福島県沖 深さ55km
マグニチュード : 7.3
最大震度 : 6強
(相馬市、国見町、新地町)



令和4年福島県沖地震

発生時刻 : 令和4年3月16日
23時36分
震源 : 福島県沖 深さ57km
マグニチュード : 7.4
最大震度 : 6強
(相馬市、南相馬市、国見町)

令和3年福島県沖地震と令和4年福島県沖地震を比較すると
震央、地震の規模はほぼ同じだが、被害範囲が異なる。

◆ 被害写真(仮置場、令和4年福島県沖地震)



相馬市(家屋解体仮置場)

災害名	災害廃棄物発生量		
	合計	うち、片付けごみ	うち、公費解体
令和3年福島県沖地震(推計)	23.0万トン	0.9万トン (4.1%)	22.1万トン (95.9%)
令和4年福島県沖地震(推計)	33.1万トン	1.4万トン (4.5%)	31.7万トン (95.5%)
令和元年東日本台風等(実績)	35.2万トン	13.6万トン (38.6%)	21.6万トン (61.4%)

地震災害(津波なし)の場合、片付けごみが少なく、公費解体廃棄物が約96%

- ◆ 震央、地震の規模がほぼ同じでも、被害範囲が異なる。
- ◆ 地震災害(津波なし)の場合、片付けごみが少なく、公費解体廃棄物が圧倒的に多い(約96%)。
- ◆ 地震災害では倒壊ブロック塀の廃棄物が発生する。
(崩れかけて2次災害の恐れがあり、生活環境保全上の支障がある場合は、解体を行った市町村もある)
- ◆ 令和4年福島県沖地震では生活ごみの広域処理が必要となつた(相馬市、新地町)。

- 1 自己紹介、福島県紹介
- 2 令和3年及び令和4年福島県沖地震により発生した災害廃棄物等の状況
 - 1-1 被害状況
 - 1-2 被害の特徴
- 3 県の災害廃棄物処理に係る対応
 - 3-1 国との連携
 - 3-2 市町村との連携
- 4 災害廃棄物処理対応に係る課題

国からの支援(令和3年、令和4年福島県沖地震)

- ◆災害報告書の作成に係る説明会を開催頂いた。
(東北地方環境事務所、オンライン開催)
- ◆職員の派遣といった支援は受けなかった。

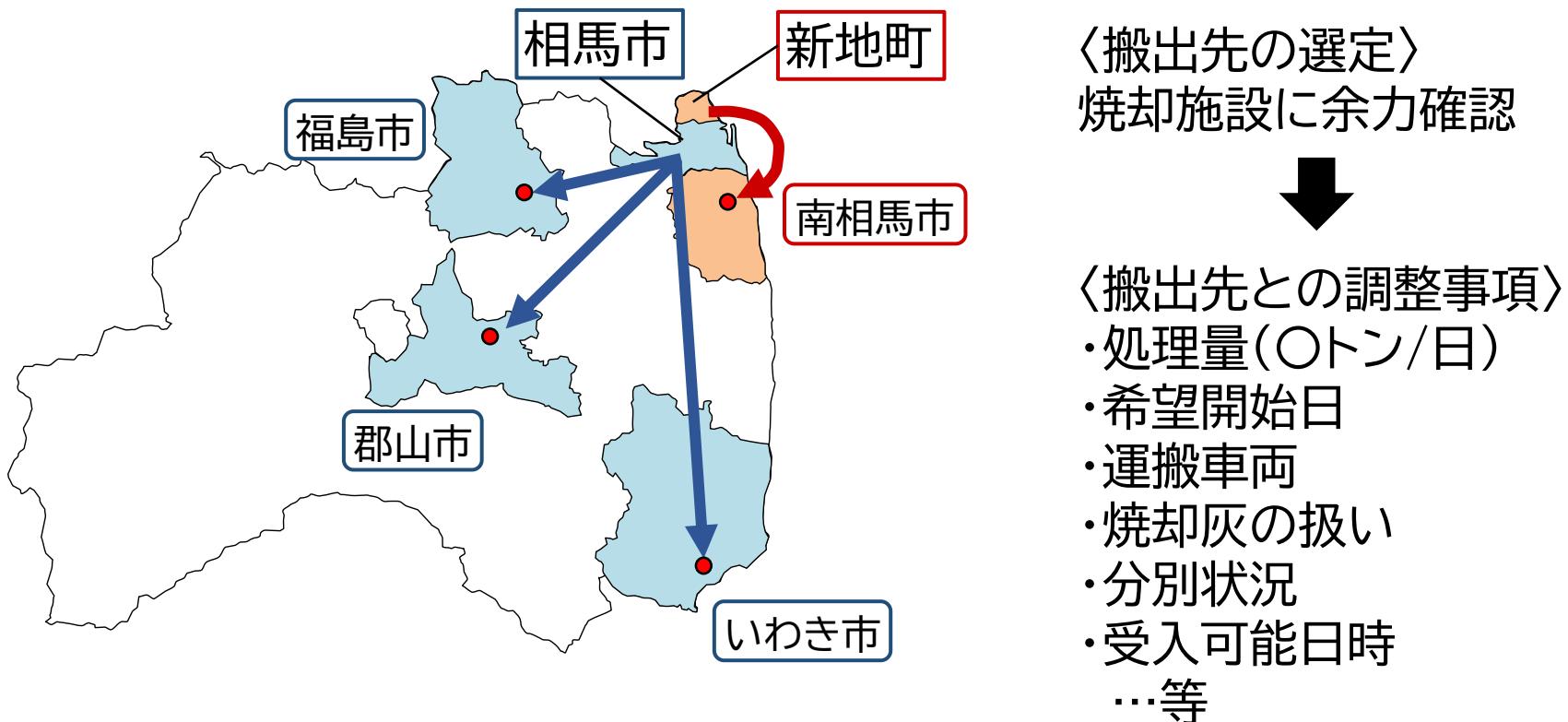


令和元年東日本台風時に支援頂き、ノウハウが蓄積されていた。

国からの支援(令和元年東日本台風)

- ◆本省及び地方環境事務所からの派遣
(仮置場の現地調査、プレ災害査定、適宜助言等をして頂いた)
- ◆市町村からの職員派遣等の調整(当時は人材バンクがなかった)
→中国地方の方々にも大変お世話になりました。
(岡山県、広島県、倉敷市、東広島市、坂町)
- ◆広域処理に係る調整
(環境省の仮設焼却炉での広域処理を調整頂いた)

相馬市及び新地町の生活ごみに係る広域処理

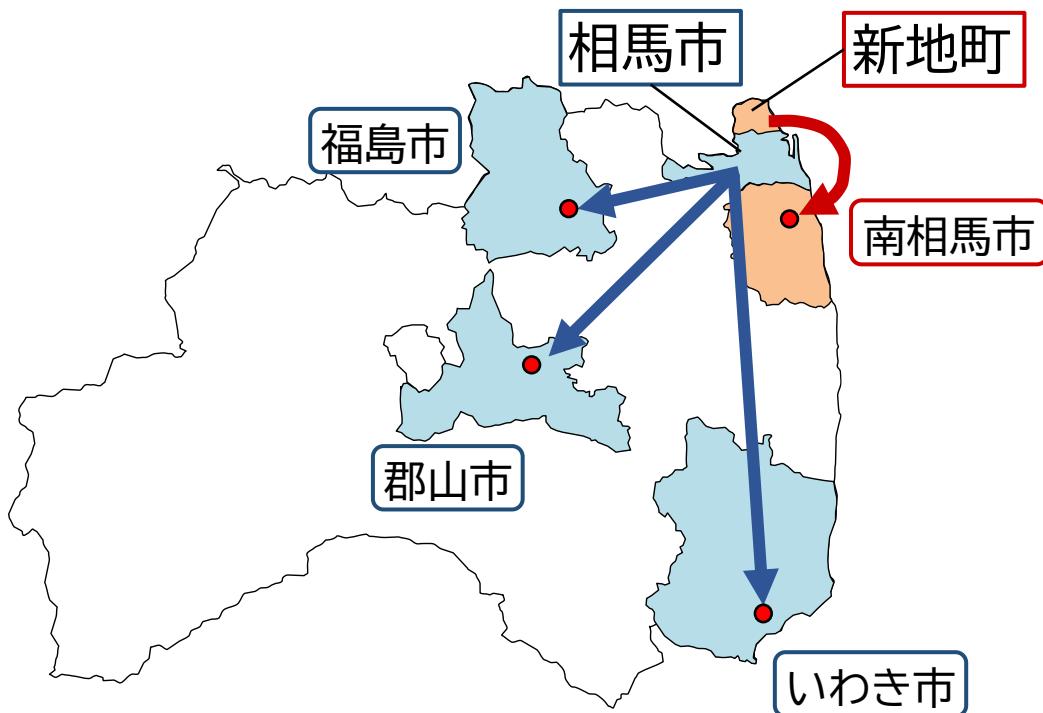


県として広域処理の調整を行った

- ・福島県災害廃棄物等の処理に係る相互応援に関する協定を活用)
※「県と県内市町村及び一部事務組合との相互応援協定」

相馬市及び新地町の生活ごみに係る広域処理(実績)

出典:相馬市、新地町HP



〈参考〉各市町の人口
相馬市: 33,424人
新地町: 7,766人

〈広域処理までの時系列〉

3/16 発災

3/17 広域処理の要請
調整、現地確認～3/24 広域処理開始
(福島市、南相馬市)

搬出元	搬出先	距離	処理量	期間
相馬市	福島市	約50 km	3,914t	1,316 t 3月～7月
	郡山市	約90 km		897 t 4月～7月
	いわき市	約100 km		1,701 t 4月～7月
新地町	南相馬市	約30 km	572 t	3月～7月

- ◆ 市町村等向けに補助金、公費解体に係る説明会を実施した。
- ◆ 損壊家屋等の解体工事費の算定、エクセルシート作成(H30広島県参考)
- ◆ 災害時の応援協定を締結している福島県解体工事業協会に依頼し、単価本に無い単価の市場価格(見積り)を把握した。
- ◆ 国へ要望を提出 → (令和3年福島県沖地震時に引き続き)
特例的に半壊以上も公費解体の対象となった

■番号 :

倒壊家屋等の解体工事費積算書 (木造家屋)

1. 所有者名	○○ ○○
2. 住所	
3. 延べ床面積	100.00 m ²
4. 1階床面積	100.00 m ²
5. 建物の種別	木造 2階建て
6. 解体工事費 (基礎解体を含む)	1,181,011 円
7. 運搬費 (基礎部を含む)	460,580 円
8. 解体工事費 (6. + 7.)	1,641,591 円
9. 諸経費 (15 %)	246,238 円
10. 解体工事費 (諸経費込み)	1,887,829 円
11. 消費税 (10 %)	188,782 円
12. 合計金額 (税込、諸経費込み)	2,076,611 円

(注) 運搬費について、路地等でダンプの進入ができず、手押し運搬等で行なう場合は、別に積算する。

(注) 廃棄物処理費用は解体工事費に含まれない。

1. 解体工事費 (木造家屋部)

解体工事費 : I				(消費税・諸経費抜き)			
A	α	B	β	係数	延べ床面積	I	仮設工事費
円/m ²		円/m ³		—	m ²	円	解体費 (合計)
6,070	0.333	4,270	0.667	—	1.051	100.00	463,311
A : 手解体費 (円/m ²) を入力	α : 手解体の割合 (割合が不明の場合は 1/3 以下)	B : 機械解体費 (円/m ³) を入力	β : 機械解体の割合 (1 - α)	—	係数	延べ床面積	解体工事費 (木造)
				—		解体工事に係る仮設工事費	解体費 (木造)

**市町村に提供した
エクセルシート**

■運搬に関する条件	■積算条件
・家屋部 木造(混載)	①がれき発生量 C (家屋部) =
・基礎部 木造家屋の基礎	②がれき発生量 C (基礎部) =
・積載 2t	③運搬速度 V =
	④運搬距離 (往復) L =
	⑤積込等による待ち時間 α =
	⑥ダンプ 1時間当たりの経費 A =
	⑦1台当たりの積載土量 q × f =
	⑧1台当たりの積載土量 q × f =
	・基礎部の解体費 (算出式 2.) を 含む
	・基礎部から発生する廃棄物の運搬費 (算出式 5.) を 含む

0.810 m ³ /m ²	0.132 m ³ /m ²
6.00 km/時	10.00 km
16.00 分	5,220 円/時
10.00 km	2.47 m ³ (混載)
	1.60 m ³ (ガラ)

- 1 自己紹介、福島県紹介
- 2 令和3年及び令和4年福島県沖地震により発生した災害廃棄物等の状況
 - 1-1 被害状況
 - 1-2 被害の特徴
- 3 県の災害廃棄物処理に係る対応
 - 3-1 国との連携
 - 3-2 市町村との連携
- 4 災害廃棄物処理対応に係る課題



福島県産業資源循環協会と災害時の応援協定を結んでおり、スムーズに連携を取ることができた

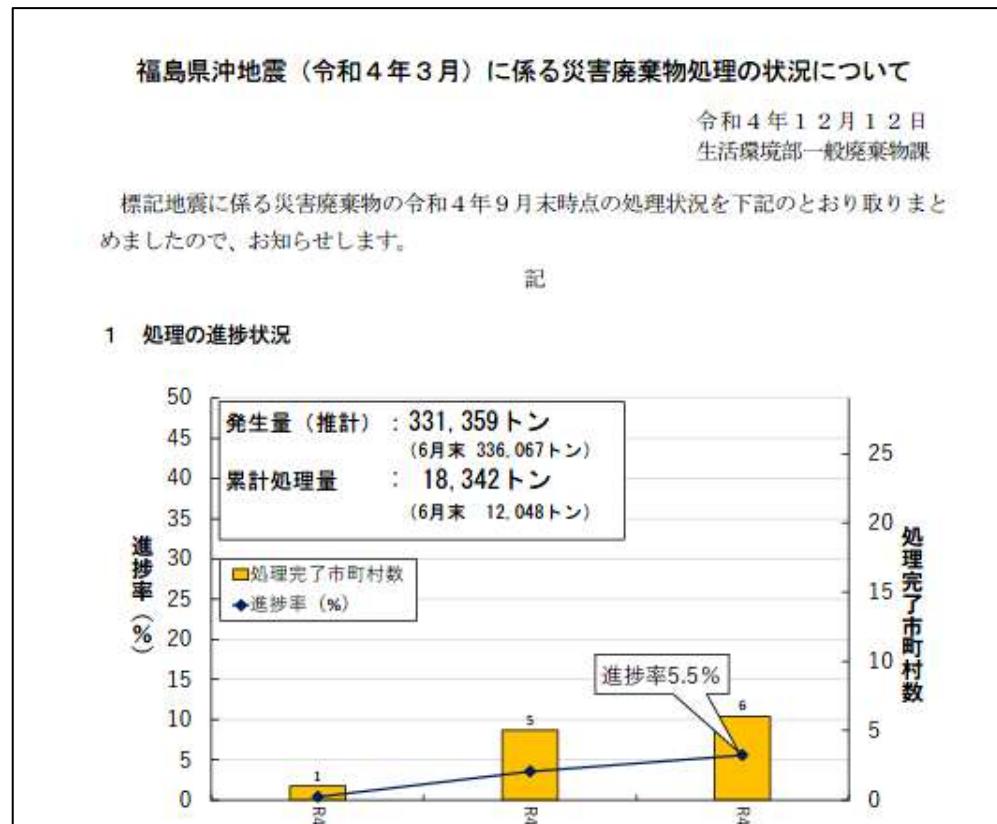
- ・令和元年東日本台風後から定期的に打合せを実施。
- ・県で開催する災害廃棄物に係る研修会に参加いただいている。

災害名	産資協への 要請件数	補助金活用 市町村等数
令和3年福島県沖地震	17	20
令和4年福島県沖地震	19	24

- ・平時から関係を築くこと、担当者が協定を理解しておくことが重要

○ 災害廃棄物処理の進捗管理をスムーズに行うことが出来た。

- ・令和元年東日本台風から同じ様式で仮置場数、災害廃棄物処理量、公費解体件数を管理(定期的に照会)している。
- ・事業の遅れがある場合に、早期発見が可能。



進捗率を処理量で算出した場合、処理用の報告にはタイムラグがあり、進捗が遅く見える傾向があるため注意



広域処理の調整に時間要した

- ・基本的な調整項目(1日の処理量、処理料金、焼却灰の処理方法等)は、スムーズに調整できた。
- ・搬出側と受入側での運搬方法のすり合わせに時間要した。
搬出側:できる限り大型車両で運搬回数を減らしたい。
受入側:施設の設備(天井高さ、トラックスケールの大きさ等)により、受け入れ車両に制限がある。

高さの制限



長さの制限
(トラックスケール)



高さの制限
(ダンプアップするには高さが必要)

- ・予め準備できる条件(年度当初の余力、搬入可能車両の情報等)は整理しておく必要がある。



公費解体の取り掛かりが遅かった。

- ・令和3年福島県沖地震時に解体業者の決定までに9ヶ月かかった市町村があった(発災:2月、解体業者決定:11月)。

〈遅れた理由〉

- ・マンパワーの不足 :受付対応と現場確認、発注を同時並行で実施することが難しい。
(+ 災害査定対応もある)
- ・全設計完了後の入札方法:受付棟数(約500棟)全ての設計終了後に入札をかけていた。

- ・説明会で比較的早く解体に着手できた市町村に講演を依頼し、事例を紹介した。
- ・設計と入札をある程度同時作業で行い、解体に早期着手できた。



災害廃棄物処理に係るノウハウが継承されていなかった

- ・令和元年東日本台風時の経験は、令和3年福島県沖地震、令和4年福島県沖地震時に活かすことができた。
- ・東日本大震災時の経験は、令和元年東日本台風時の対応に活かすことが出来なかった。
(福島第一原子力発電所事故と同時に対応しなければならなかったため、特殊ケースかもしれないが…)
- ・職員派遣で来ていただいた市町村の方々の経験に、とても助けられた。

・災害廃棄物処理計画を策定するだけでなく、活用できるように経験の共有が重要

◆ うまくいった事例

- ・ 夜間の発災であったが、（碎石敷等）造成不要な片付けごみ仮置場を狭くてもよいので想定し、地元業者に管理運営を委託、これにより、翌朝から仮置場受入を開始することができた。
→仮置場が埋まる1週間程度を活用し、広い仮置場を造成した。
- ・ あらかじめ処分先と協議しておくことで、「混ぜてしまってよいもの」「混ぜてはいけないもの」を把握し、仮置場区画に反映させることで、分別が不要となりスムーズな搬出ができた。
- ・ 受入と搬出を同時進行することで、仮置場面積を最小限にとどめた
- ・ 災害廃棄物搬入時に必要な書類（罹災証明書）申請時に要点がかかるチラシを配布することで問い合わせや便乗ごみの抑制につながった。
- ・ 家屋解体の申請期限を最初から明記し、安易な延長はしなかった。
- ・ 県の災害廃棄物の処理に関する協定を使用したことにより、仮置場の管理運営、災害廃棄物の処理がスムーズに行えた。

◆ うまくいかなかった事例

- 初めての災害時は、仮置場や受入品目を定めるのに時間を要した。
- 片付けごみの受入について、窓口での事前申請としたことで、窓口が大混雑した。
- 災害廃棄物の受入期限を最初から明記しなかったため、期限後に搬入しようとしてできなかつた市民がいた。
- 大きな家具など自分で運べない災害廃棄物の問合せが多くあった。
(通常の粗大ごみの回収では、家から出すことは個人責任となる)
- ブロック塀の撤去をどう実施するか、関係課との協議が進まず広報が遅れた。
(国交省事業があつたり、建築部局が担当課であつたりする)
- 可燃ごみの焼却場が止まった場合、搬出先のすみやかな選定も重要だが、一時仮置場の選定をしていなかつた。
当時は準備がなく、収集した可燃ごみを、市所有の空き地に積み上げていたが、風による飛散、野生動物の散らかし、発酵による発熱等、事故がいつ起きてもおかしくない状態であった。

◆ 今後の災害対応に活かしたいこと

- ・ 平時から**災害時の役割分担**をしておく。
→査定を受けるための資料作成に要する時間が大きい。実務を行う職員と資料を作成する職員はある程度分けることができるとよい。
- ・ **関係各課**(道路・河川・建築関係・り災判定する担当課・契約担当課等)と発災した時にどう動くか**シミュレーション**をする。
- ・ **事業者と災害協定**を締結しておく(迅速に対応できる上、随契でも災害査定で指摘されない)。
- ・ **処理業者や運搬業者**(車両サイズ及び運転手を含む)をあらかじめ確認しておく。
- ・ 公費解体について、物置・蔵など非住家も解体の対象とすることにより、件数が大幅に増加するため、どこまでを範囲とするか**制度設計**をしておく。

災害廃棄物処理を行うにあたって大事だと思ったこと

◆ 平時からの備え

- ・災害廃棄物処理計画
- ・締結している協定の確認、活用のシミュレーション
- ・庁内関係課、協定締結団体との関係作り
- ・研修会への参加
(市町村意見)
- ・仮置場設置場所の目途をつけておく
- ・市町村の事業の範囲について整理しておく
(壊れた塀・家屋等についてどこまでを対象とするか)
- ・廃棄物の運搬、処理先を整理しておく

◆ 経験の共有、継承

- ・当時のQA集、公費解体単価の様式、進捗管理の様式等
災害廃棄物処理計画には書かれていない部分

ご清聴ありがとうございました



福島県ごみ減量化・リサイクル推進
マスコットキャラクター
リーフィンクル

令和4年福島県沖地震における 広域処理について

令和5年1月26日

福島県 いわき市 生活環境部 ごみ減量推進課

広域処理の概要

【広域処理の概要】

令和4年3月16日福島県沖地震により、相馬方部衛生組合のごみ焼却施設が被災（焼却施設停止）し、自区域内での「生活系可燃ごみ」処理が困難となつたため、「福島県災害廃棄物等の処理に係る相互応援に関する協定」に基づき、相馬市から福島県を通じて処理の応援要請を受け、本市のごみ焼却施設で処理を行つた。

【地震の概要】

発生日時	令和4年3月16日 23時36分
震源地	福島県沖 深さ60km
マグニチュード	M7.4
最大震度	6強 宮城県登米市、蔵王町、福島県国見町、 相馬市、南相馬市

【観測震度】

市町村名	震度
相馬市	6強
福島市	6弱
郡山市	5強
いわき市	5強



福島県災害廃棄物等の処理に係る相互応援に関する協定

「福島県災害廃棄物処理基本計画」に基づき

災害に備えた「県内広域的な災害廃棄物処理体制の整備・強化」を目的として、

県及び県内市町村、一部事務組合による「福島県災害廃棄物等の処理に係る相互応援に関する協定」を締結
(令和3年6月)

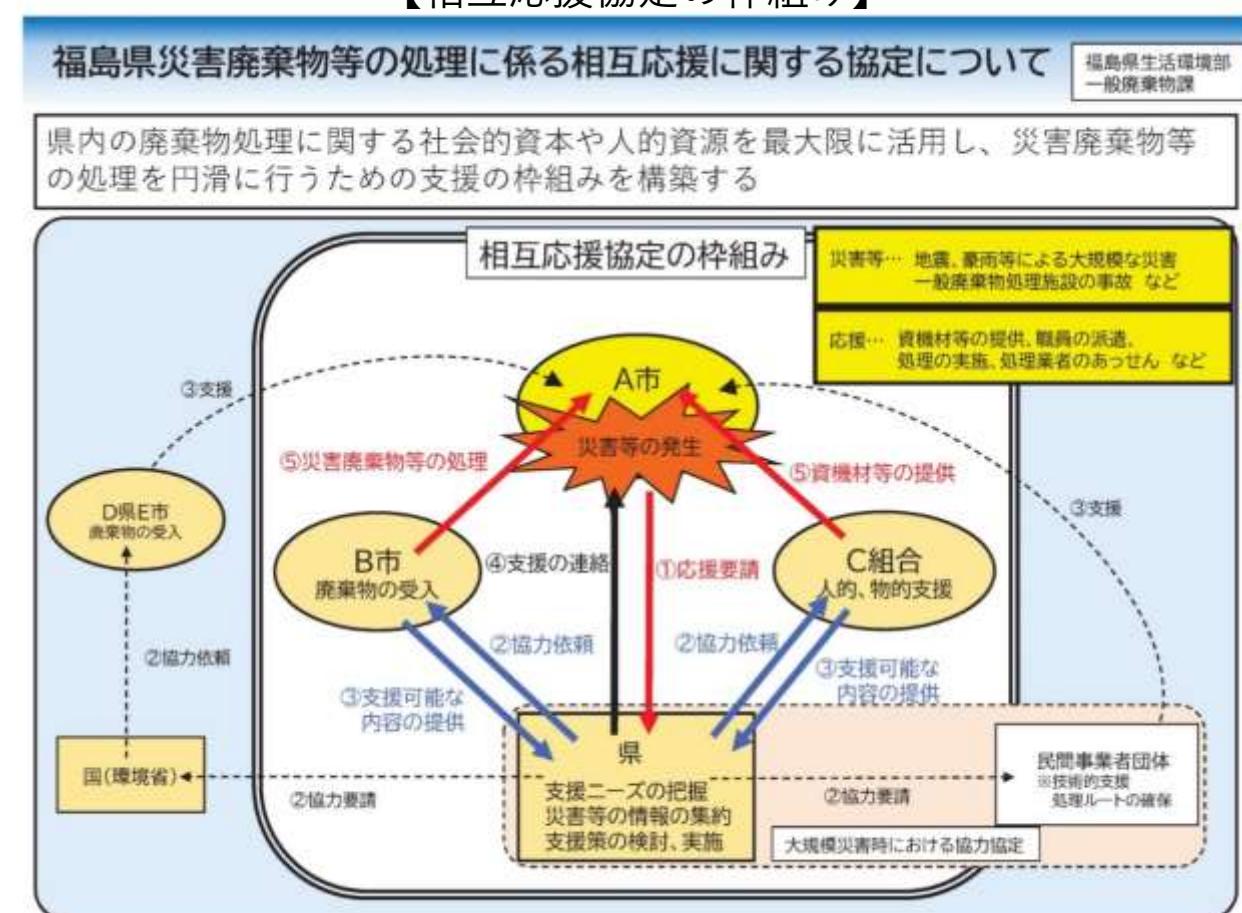
【相互応援協定の枠組み】

【協定締結市町村等】

- 福島県
- 県内59市町村（13市31町15村）
- 県内13一部事務組合
(県内全市町村及び一部事務組合が締結)

【応援協定の内容】

- 災害廃棄物等の処理に必要な
 - 資機材等の提供及びあっせん
 - 職員の派遣
- 災害廃棄物等の
 - 焼却、破碎等の処理の実施
 - 処理業者のあっせん
- その他災害廃棄物等の処理に関し必要な行為



広域処理の要請・応援の内容

【要請の内容】

対象自治体：相馬市

処理対象物：一般廃棄物

〔可燃性（生活ごみ）〕

処理量：50t/日



〔生活ごみ（可燃性）一時保管状況〕
(相馬市仮置場)

【応援の内容】

1 受入れ（処理）可能量の検討

2 県及び相馬市との連携

- ・運搬（搬入）方法の検討・協議
- ・応援にあたっての情報・課題の共有（ニーズの把握）

3 応援体制の構築

- ・災害協定締結団体への要請（運搬車両のあっせん）
- ・災害協定締結団体との連携

4 焼却処理の実施

1 受入れ（処理）可能量の検討

□ 受入れ可能量の検討依頼 [3月18日]

福島県⇒いわき市

【検討事項】

- 現時点での焼却量の余力
- 処理（運転）計画における焼却量の余力
 - ・定期点検・修繕による休炉期間等の有無
 - ・時季による収集量（搬入量）の変動
 - ・ごみピット残量



〔南部清掃センター搬入状況〕



〔南部清掃センターごみピット状況〕

□ 受入れ可能量の回答 [3月18日]

いわき市⇒福島県

- 「生活ごみ（可燃ごみ）」50 t /日の受入れ可能

施設名	処理能力	焼却量余力
北部清掃センター	300 t /日 (150 t × 2 炉)	10 t /日
南部清掃センター	390 t /日 (130 t × 3 炉)	40 t /日
合計	690 t /日	50 t /日

2 県及び相馬市との連携

□ 運搬予定車両による事前確認 [3月29日] (福島県、相馬市、いわき市)

【確認事項】

相馬市手配の運搬予定車両 (10 t 積ダンプ) を使用し、
搬入・積み下ろし時における

- 搬入動線上の支障物の確認
- 通常ごみ収集車両への影響

【結果】

- 大型 (10 t 積) 車両での搬入は困難
- 4 t 積脱着式ボディ車での搬入を検討

□ 運搬（搬入）方法の検討・協議 [3月29日] (福島県、相馬市、いわき市)

【応援要請市町村等の現状・課題の共有（ニーズの把握）】

- 相馬市の生活ごみ処理の現状把握（一時保管状況など）
- 運搬にあたっての課題の共有
 - ・ 相馬市での4 t 積脱着式ボディ車の確保が困難
⇒ いわき市から災害協定締結団体へ運搬車両の確保・応援を要請
 - ・ 運搬距離、運搬時間（約120km、高速道路利用約2時間）
⇒ 運搬車両の台数を増やし対応



〔搬入予定車両を使用した事前確認〕

3 応援体制の構築

□ 災害協定締結団体への要請（あっせん） [3月29日] (いわき市→災害協定締結団体)

【災害協定締結団体】

(一社)福島県産業資源循環協会いわき方部協議会

【要請（あっせん）内容】

- 相馬市内で発生した「生活ごみ（可燃ごみ）」の
**相馬市内仮置場（一時保管場所）から
市清掃センターまでの運搬**
- 生活ごみ「50 t /日」の運搬に必要な
4 t 積脱着式ボディ車及び人員の確保
(想定：10～13台×2往復＝延べ20～26台程度)

□ 災害協定締結団体との連携 [3月31日]

- 連携した事前の現地確認
 - ・**処理対象物の状況**
(相馬市との分別の違い、不燃物の混入など)
 - ・**一時保管の状況**
 - ・**積込みの方法**（積込み時間の想定）
 - ・**計量の方法**
- 連携した運搬車両（台数）等の調整



〔生活ごみ一時保管状況）
(相馬市一次仮置場)



〔生活ごみ一時保管状況）
(相馬市二次仮置場)

4 焼却処理の実施

□ 焼却処理の実施 [4月1日～]

- 受入れ処理施設
いわき市南部清掃センター
- 受入れ処理期間
受入れ開始：4月1日
受入れ終了：7月11日
- 処理量及び搬入台数

項目	4月	5月	6月	7月	合計
処理量 (t)	757.04	426.43	410.53	106.58	1,700.58
搬入台数 (台)	495	266	325	70	1,156



〔参考〕県内応援市処理状況

応援市	処理量	搬入台数	備考
福島市	1,315.97 t	837台	3月24日～7月20日
郡山市	897.80 t	275台	4月4日～7月20日

〔相馬市生活ごみ（可燃ごみ）搬入状況〕

広域処理（応援）のふりかえり

「福島県災害廃棄物等の処理に係る相互応援に関する協定」に基づき要請市町村等が求める必要な応援（広域処理）が行えた。

- 災害廃棄物等の「焼却処理の実施」（基本的応援）
- 災害廃棄物等の処理に必要な「資機材等の提供及びあっせん」（追加的応援）

広域処理（応援）にあたって感じたこと

- ☆ 県及び要請市町村等との連携
- ☆ 要請市町村等の現状・課題を共有（ニーズの把握）
 - 要請市町村等に負担の少ない応援
- ☆ 平時からの災害協定締結団体との連携
 - 迅速、円滑な応援（処理）体制の構築

これらにより、円滑な広域処理（応援）の実施に繋がった。

ご清聴ありがとうございました。

環境省 中国四国地方環境事務所 主催
「令和4年度災害廃棄物処理対策セミナー」説明資料

災害廃棄物処理計画改定モデル業務の 実施内容について



令和5年1月

愛媛県県民環境部環境局循環型社会推進課 曾我部 洋

計画の改定

○ 計画改定の理由

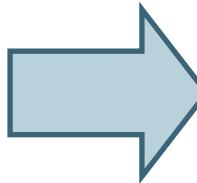
- 平成28年4月の策定後6年経過
- 平成30年7月豪雨の経験等を反映
- 国のマニュアル・指針等の改定を反映
- 県外の災害対応の最新情報を反映
- 廃棄物処理施設等の時点修正

...

○ 改定の検討体制

「大規模災害時における災害廃棄物処理計画改定モデル業務」にて改定作業

- 関係者連絡会議を3回開催し、関係者からの意見聴取
- 有識者からのアドバイス
- 専門コンサルタント業者による改定作業



令和3年度環境省モデル業務に選定され、
令和3年度中に改定作業、関係機関の意見
聴取等を実施し、骨子案(素案)を作成

令和4年度にパブリックコメント等の手続き
を経て、改定

関係者連絡会議のメンバー

- 環境省中国四国地方環境事務所

○県の関係課

防災危機管理課、土木部技術企画室、港湾海岸課、
道路維持課

○市町

松山市(中核市)と、30年7月豪雨災害で大きな被害の
あった宇和島市、大洲市、西予市

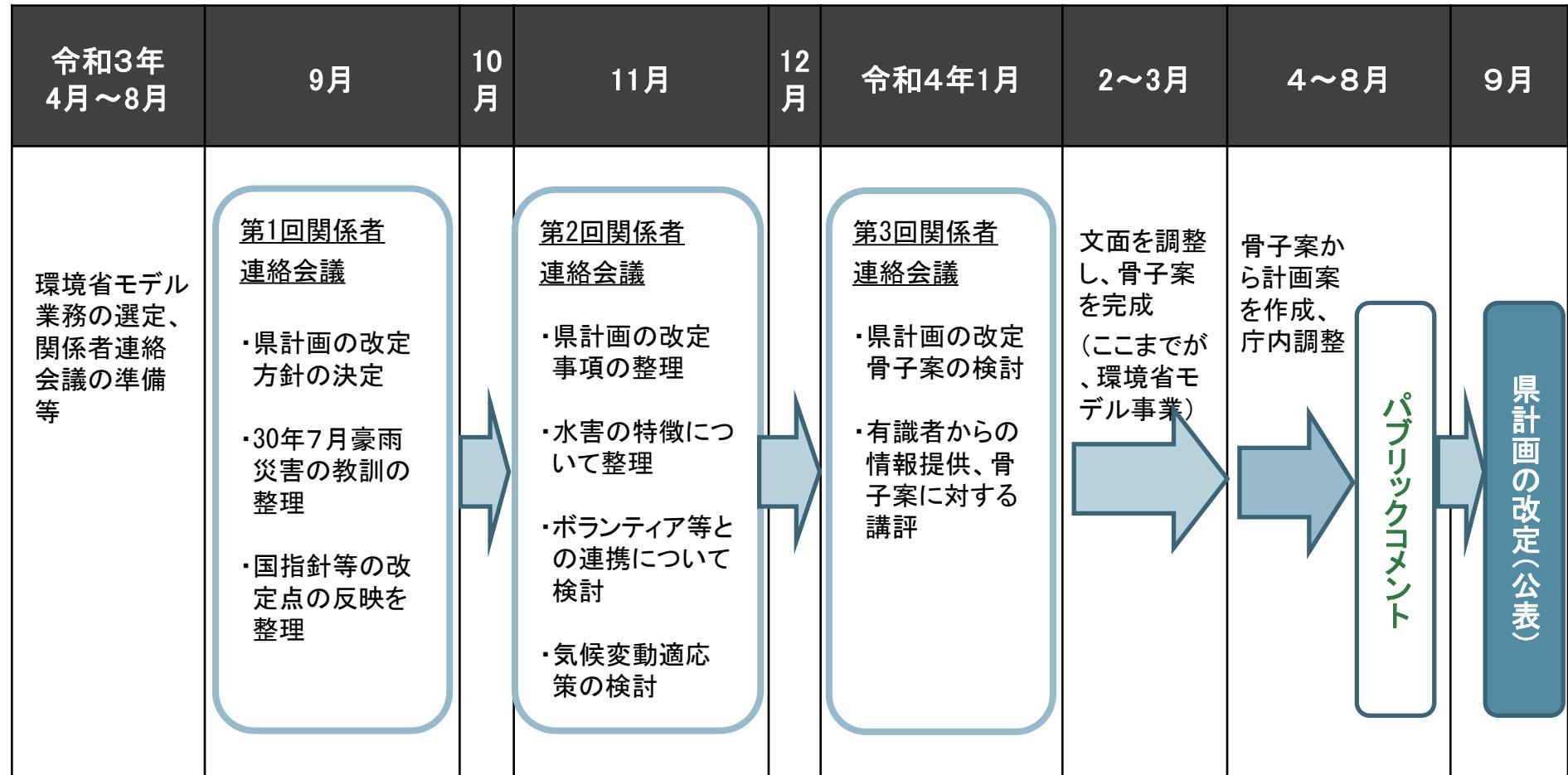
※第3回会議(オンライン開催)は、県内全市町へ案内

○関係団体

えひめ産業資源循環協会、
愛媛県社会福祉協議会(ボランティアとの連携)

計画の改定

○ 計画改定のスケジュール



計画改定点

◎ 主な改定点

【計画の背景、目的】

○平成30年7月豪雨災害の経験を追加

○近年頻発している気象災害への備えを追加

【組織体制、指揮命令系統】

○県庁内の組織体制変更を反映

【協力支援体制】

○四国ブロック協議会の記載を充実

(支援要請や平時からの連携等)

○人材バンク、D. Waste-Netを追加

○自衛隊との連携を追加

○ボランティアとの連携を追加

○受援体制の記載を充実

【情報収集・連絡】

○SNSやドローンなど最新技術の活用を追記

【気候変動適応策】

○「環境省ガイドライン」を引用し、平時から考慮すべき気候変動適応策について記載

【災害廃棄物発生量】

○水害について追加

○水害による想定発生量は示さず、過去の事例や推計時の注意事項について記載

【その他】

○法令改正を反映

○最新データに更新

愛媛県災害廃棄物処理計画

① 計画の背景

○大規模災害時には、災害廃棄物が大量に発生し、早期復旧の大きな阻害要因となることが懸念されていることから、あらかじめ災害廃棄物処理計画を策定する。

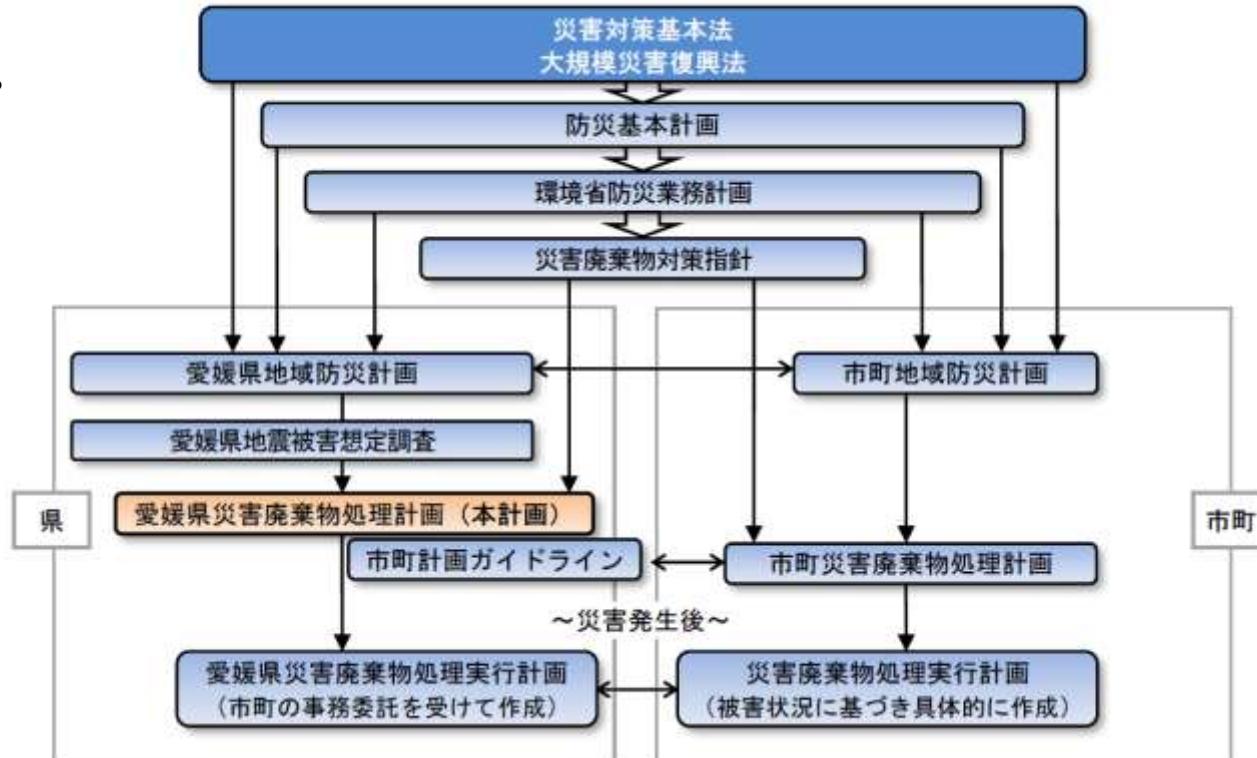
② 計画の目的

○南海トラフ巨大地震をはじめとする大規模災害が発生した場合における災害廃棄物を復旧・復興の妨げとなるよう、適正かつ迅速に処理する。

○近年多発する気象災害(台風や大雨による水害や土砂災害)によって発生する災害廃棄物の特性を把握し、適正かつ迅速に処理する。

○災害発生後の災害廃棄物に起因する初期の混乱を最小限にとどめ、県民の生活環境の保全と円滑な復旧・復興を推進する。

③ 計画の位置付け



1 総則

④ 計画の内容

- ①平常時(被害抑止・被害軽減)、②応急対応時、③復旧復興時の段階別に、地域特性を考慮した処理計画を策定
- 災害廃棄物処理の実施方法については、処理手順や技術面のほか、組織体制・指揮命令系統や管理体制を記載
- 定期的な訓練や演習、点検を通して実効性がある計画に改善できるよう、必要に応じた計画見直しの考え方を記載

平常時(災害予防)

発災時における混乱を避けるため、情報収集・連絡体制や協力支援体制の整備、職員の教育訓練、気候変動適応策等、平常時に行う作業について整理

応急対応時

発災前(災害発生懸念時) 情報収集・連絡体制の確認等、発災前の事前対応について整理

発災直後～数日間 人命救助、被災者の健康確保を優先的に行う必要があるとともに、被害状況の全貌が明らかとなっていないため、初動期の緊急性の高い作業について整理

数日後～3か月程度 被災状況の全貌が明らかとなり、避難所生活が本格化し、災害廃棄物の処理が徐々に始まるため、本格的な処理に向け、作業が必要な事項について整理

復旧・復興時(3か月以降～目標期間) 本格的な処理を進めるため、被災状況を基に、平常時に作成した災害廃棄物処理計画等を見直し、作業の実施状況や災害廃棄物推計量等の見直し事項、災害廃棄物処理実行計画への反映事項について整理

計画の見直し

1 総則

⑤ 対象とする災害

○「愛媛県地域防災計画」では、地震・津波について下表の14ケースの地震を想定

(風水害については災害の規模を想定していない。)

想定災害に変更なし

○本計画で想定する災害は、最大クラスの地震・津波である南海トラフ巨大地震の2ケース(基本ケース・陸側ケース)

想定地震における最大震度と発生確率

地震	ケース(数)	最大震度	発生確率 (平成27年1月1日での算定)
南海トラフ巨大地震	基本	7	
	陸側	7	
	西側	7	
	東側	6強	
安芸灘～伊予灘～豊後水道の プレート内地震(芸予地震)	4ケース	6弱～強	30年以内に40%程度
讃岐山脈南縁～石鎚山脈北縁 東部(中央構造線断層帯)	2ケース		
石鎚山脈北縁(中央構造線 断層帯)の地震	2ケース	6強～7	30年以内に0～0.4%程度
石鎚山脈北縁西部～伊予灘 (中央構造線断層帯)の地震	2ケース		

[地震、ケース、最大震度の出典:愛媛県地震被害想定調査報告書 平成25年12月 愛媛県
発生確率の出典:活断層及び海溝型地震の長期評価結果一覧 平成27年1月 地震調査研究推進本部]

1 総則

⑥ 対象とする災害廃棄物

○災害廃棄物とは、地震災害によって一時的かつ大量に発生する廃棄物。津波堆積物も含む。

○なお、放射性物質及びこれによって汚染された廃棄物は、本計画の対象としない。

災害によって発生する廃棄物

種類	備考
不燃物	分別することができない細かなコンクリートや木くず、プラスチック、ガラス、土砂等
可燃物	繊維類、紙、木くず、プラスチック等
木質系廃棄物（木くず）	家屋の柱材・角材、家具、流木、倒壊した自然木
コンクリートがら	コンクリート片やブロック、アスファルトくず等
金属くず	鉄骨や鉄筋、アルミ材等の金属片
廃家電*	被災家屋から排出されるテレビ、洗濯機、エアコン等の家電類で、被災により使用できなくなったもの
廃自動車*	被災により使用できなくなった自動車、自動二輪、原付自転車
廃船舶	被災により使用できなくなった船舶
思い出の品	写真、賞状、位牌、貴重品等
津波堆積物	海底の土砂やヘドロが陸上に打ち上げられ堆積したものや陸上に存在していた農地土壤等が津波に巻き込まれたもの
その他	腐敗性廃棄物（畳、被災冷蔵庫等から排出される水産物・食品、水産加工場や飼肥料工場等から発生する原料・製品等）、有害物（石綿含有廃棄物、PCB、感染性廃棄物、化学物質、CCA・有機塩素化合物、医薬品類、農薬類等）、危険物（消火器、ボンベ類等）、漁具、石膏ボード、タイヤ、海中ごみ等

*リサイクル可能なものは各リサイクル法に基づき処理を行う。

廃棄物の種類ごとの処理方法・留意事項は、本編p.95参照。

被災者や避難者の生活に伴い発生する廃棄物

種類	備考
生活ごみ	被災により家庭から排出される生活ごみや粗大ごみ
避難所ごみ	避難所から排出される生活ごみ、使用済簡易トイレ等
仮設トイレのし尿	避難所等から排出される汲み取りし尿

※平常時に排出される生活に係るごみは対象外とする。

1 総則

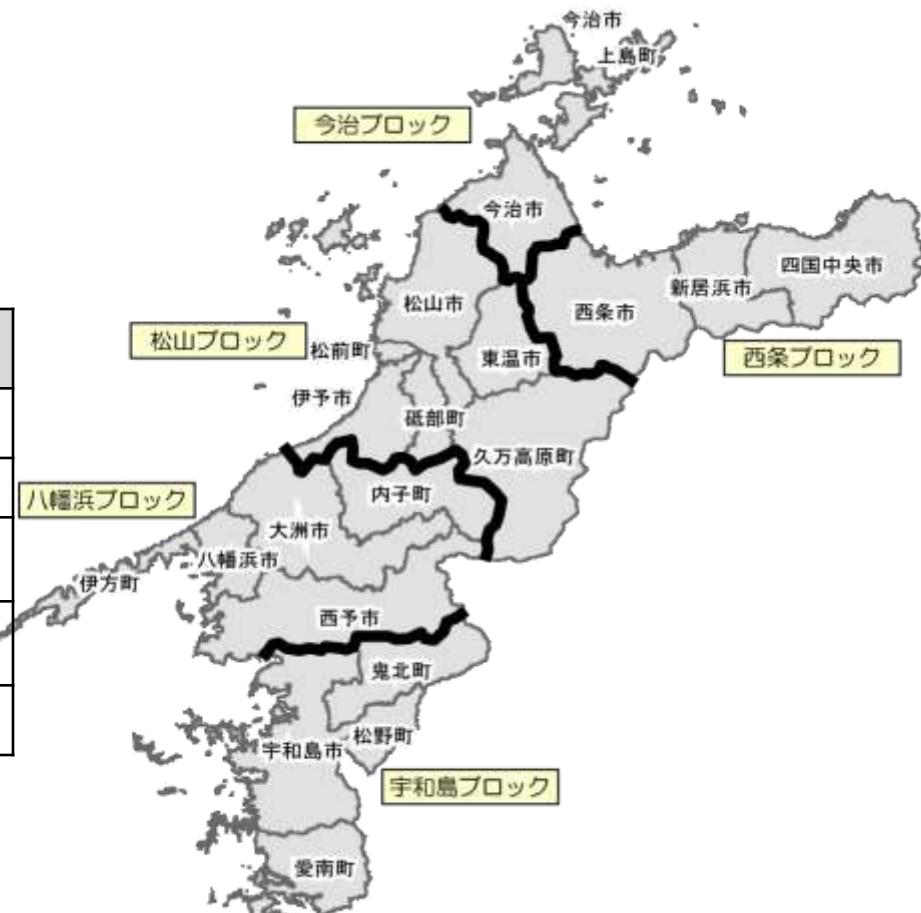
⑦ 処理主体

- 災害廃棄物は、一般廃棄物とされており、市町が主体的に処理(廃棄物の処理及び清掃に関する法律4条1項)
- 市町単独での処理が困難な場合、事務委託を受けて県が処理する場合がある。また、市町が独自に処理する場合も含め、県全体の調整については県が関与

⑧ 広域ブロック

- 県内を5つの地域ブロックに分け、災害廃棄物の処理に当たっては、それぞれの地域特性を十分に考慮

ブロック	人口(人)	面積(km ²)	構成市町
西条	303,483	1,166	新居浜市、西条市、四国中央市
今治	158,181	450	今治市、上島町
松山	637,742	1,541	松山市、伊予市、東温市、久万高原町、松前町、砥部町
八幡浜	131,669	1,473	八幡浜市、大洲市、西予市、内子町、伊方町
宇和島	103,766	1,047	宇和島市、松野町、鬼北町、愛南町



2 平常時（災害予防）

① 組織体制・指揮命令系統

- ①平常時、②応急対応時、③復旧・復興時 における国・県・市町の役割、災害対策本部体制

② 情報収集・連絡

○県は、災害予防時における職員の連絡体制の充実強化、関係行政機関等との防災情報連絡体制の確保、情報の収集体制等を明確化

○被災状況、収集運搬体制、災害廃棄物発生量を推計するための情報を防災通信システム、被災市町への派遣等で把握

○防災メール、SNS、ドローン等の活用

③ 協力支援体制の整備等

○自衛隊、警察、消防、民間事業者及びボランティアとの連携体制や県・市町の支援体制について事前に検討

○市町は一般廃棄物事業者団体等と災害支援協定の締結、県は広域的な相互協力体制の整備に努力

○災害廃棄物対策四国ブロック協議会を通じ、県外との連携・協力体制を構築、セミナー等人材育成事業への参加

④ 関係職員への教育訓練

○県・市町は、平常時から計画の内容を職員に周知

○人材育成のため図上訓練等の教育訓練を継続的に実施

⑤ 気候変動適応策

気候変動適応策とは

…一定の地球温暖化（気候変動）は避けられないものとして、気候変動の影響による被害の回避・軽減対策

○環境省「地方公共団体における廃棄物・リサイクル分野の気候変動適応策ガイドライン」を参照

○廃棄物処理施設の災害対応力の強化のほか、ごみ集積場所の浸水、収集運搬ルートの断絶等を想定し、対策

2 平常時（災害予防）

⑥ 一般廃棄物処理施設の災害対応力強化

- 市町は、既存施設の耐震性向上、不燃堅牢化、浸水対策等や、新設施設の耐震性、地域防災拠点化等を考慮した施設整備を行う
- 水道等ライフラインの断絶により稼働が困難になる場合を想定し、廃棄物処理施設へのライフラインの耐震性の向上や、必要に応じ薬剤在庫の確保、非常用電源の設置等を検討
- BCP（事業継続計画）の策定
- 国土強靭化計画・・・市町国土強靭化計画に、一般廃棄物処理施設の強靭化についても記載

⑦ 一般廃棄物処理施設の補修体制の整備

- 施設の点検・修復・復旧に備えた施工プラントメーカー等との協力体制の確立、補修に要する資機材の備蓄等

⑧ し尿処理機能の確保対策

- 被災地域や仮設住宅のし尿・生活排水処理の緊急措置体制や、避難所の仮設トイレの設置等を検討

⑨ 避難所ごみの処理計画

- 避難所の生活ごみの保管・集積場所、処理方法・体制、収集運搬ルート等を検討

2 平常時（災害予防）

⑩ 災害廃棄物処理対策

ア 廃棄物発生量の試算

○災害廃棄物発生量の推計 = 建物被害の予測 × 災害廃棄物の発生原単位

- ・「建物被害の予測」:「愛媛県地震被害想定調査報告書(平成25年12月愛媛県)」を使用
- ・「災害廃棄物の発生原単位」:「災害廃棄物対策指針(平成26年3月)」による計算方法を活用

発生想定量に変更なし

《発生原単位》
全壊:117トン/棟
半壊:23トン/棟
津波:0.024トン/m²

災害廃棄物発生想定量

被害ケース		対象とする災害の規模			
想定被害	建物全半壊焼失棟数	南海トラフ 巨大地震 (基本ケース)	南海トラフ 巨大地震 (陸側ケース)		
		半壊(棟)	78,573	162,892	
1cm以上の浸水面積(万m ²)		11,995	11,995		
災害 廃棄物 発生量	災害廃棄物	全壊(万トン)	703	2,850	
		半壊(万トン)	181	375	
津波堆積物(万トン)		288	288		
合計(万トン)		1,172	3,513		

近年の大規模災害における災害廃棄物の発生量及び処理期間

災害名	発生年月	災害廃棄物量	損壊家屋数	処理期間
東日本大震災	H23年3月	3100万トン (津波堆積物1100万トンを含む)	全壊：118,822 半壊：184,615	約3年 (福島県を除く)
阪神・淡路大震災	H7年1月	1500万トン	全壊：104,906 半壊：144,274 一部損壊：390,506 焼失：7,534	約3年
熊本地震 (熊本県)	H28年4月	311万トン	全壊：8,668 半壊：34,492 一部損壊：154,098	約2年
平成30年7月豪雨 (岡山県、広島県、愛媛県)	平成30年7月	189万トン ^(※1) うち、愛媛県 25.3万トン	全壊：6,603 ^(※2) 半壊：10,012 ^(※2) 一部損壊：3,457 ^(※2) 床上浸水：5,011 ^(※2) 床下浸水：13,737 ^(※2) 全壊：3,650 ^(※4) 半壊：33,951 ^(※4) 一部損壊：107,717 ^(※4) 床上浸水：8,256 ^(※4) 床下浸水：23,010 ^(※4)	約2年
令和元年房総半島台風 ・東日本台風	R1年9月、10月	154万トン ^(※3)		約2年 (予定)
新潟県中越地震	H16年10月	60万トン	全壊：3,175 半壊：13,810 一部損壊：103,854	約3年
令和2年7月豪雨	R2年7月	54万トン ^(※5)	全壊：1,621 ^(※6) 半壊：4,504 ^(※6) 一部損壊：3,503 ^(※6) 床上浸水：1,681 ^(※6) 床下浸水：5,290 ^(※6)	約1.5年 ^(※7) (予定)
広島県土砂災害	H26年8月	52万トン	全壊：179 半壊：217 一部損壊：189 浸水被害：4,164	約1.5年

(※1) 主要被災3県の合計（令和2年7月時点）

(※2) 主要被災3県の公表値の合計（平成31年1月9日時点）

(※3) 被災自治体からの報告の合計（令和3年1月末時点）

(※4) 内閣府防災被害報告の合計（令和2年4月10日時点）

(※5) 被災自治体からの報告の合計（令和3年1月末時点）

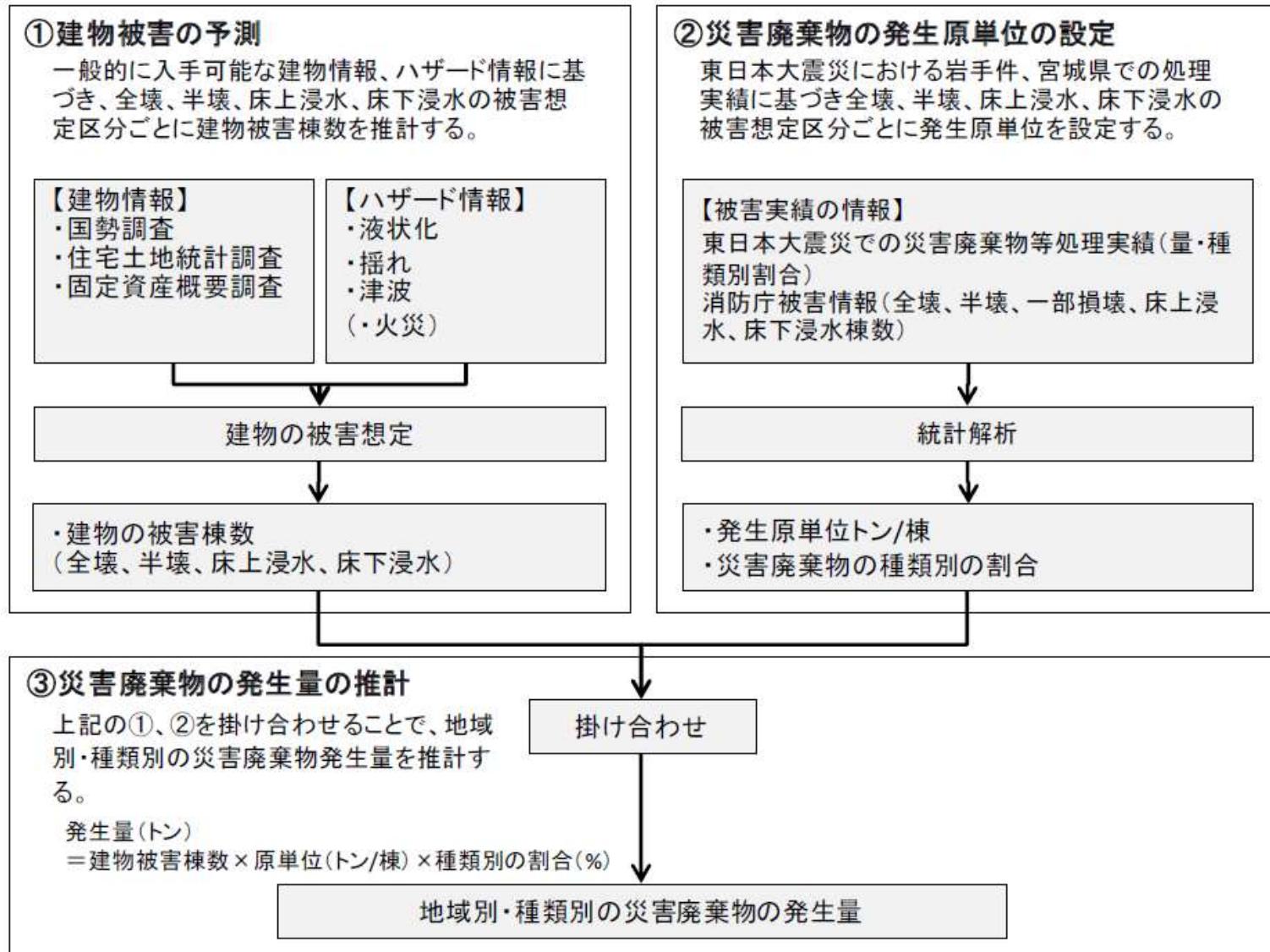
土砂混じりがれきを含む。

(※6) 内閣府防災被害報告の合計（令和3年1月7日時点）

(※7) 熊本県分のみ（令和3年1月末時点）

災害廃棄物の発生量の推計方法

■災害廃棄物発生量推計の検討フロー



災害廃棄物の発生量の推計方法

原単位は、過去の大地震の実績から算出されている。
水害での発生量推計時には、過去の風水害の実績も参考する。

表 2.18 近年の風水害における災害廃棄物の発生量

災害名	発生年月	損壊家屋数（棟）					災害廃棄物発生量（トン）	処理期間
		全壊	半壊	一部損壊	床上浸水	床下浸水		
伊豆大島豪雨災害	H25年10月	86	65	754	1,524	4,067	23万	1年
広島土砂災害	H26年8月	179	217	190	1,086	3,097	52万	1.5年
平成30年7月豪雨 (岡山・広島・愛媛)	H30年7月	6,603	10,012	3,457	5,011	13,737	190万	2年
※愛媛県		627	3,117	149	190	2,575	53万	
令和元年房総半島台風・東日本台風	R元年 9~10月	3,650	33,951	107,717	8,256	23,010	116万	2年
令和2年7月豪雨	R2年7月	1,621	4,504	3,503	1,681	5,290	53.4万	1.5年

新しい情報通信技術を用いた情報収集

- SNSでの情報連絡

R3年11月、愛媛県災害廃棄物図上訓練（リモート訓練）にて、「LoGoチャット」を利用

- ・訓練参加者の74%が「とても使いやすい」「使いやすい」と回答
- ・今後の活用について80%が「積極的に使ってみたい」「機会があれば使ってみたい」と回答

＜訓練参加者の意見＞

- ・「既読」がつくので、着信確認できる。
- ・宛先を選択する手間がかからない。
- ・県への質問などが他市と共有できる。
- ・電子メール連絡と混在し、わかりにくかった。

訓練は、事務所内のみの利用だったが、「LoGoチャット」は職員のスマホからも接続できるため、現場から写真共有するなど活用が期待できる。

- ドローンを用いた情報収集



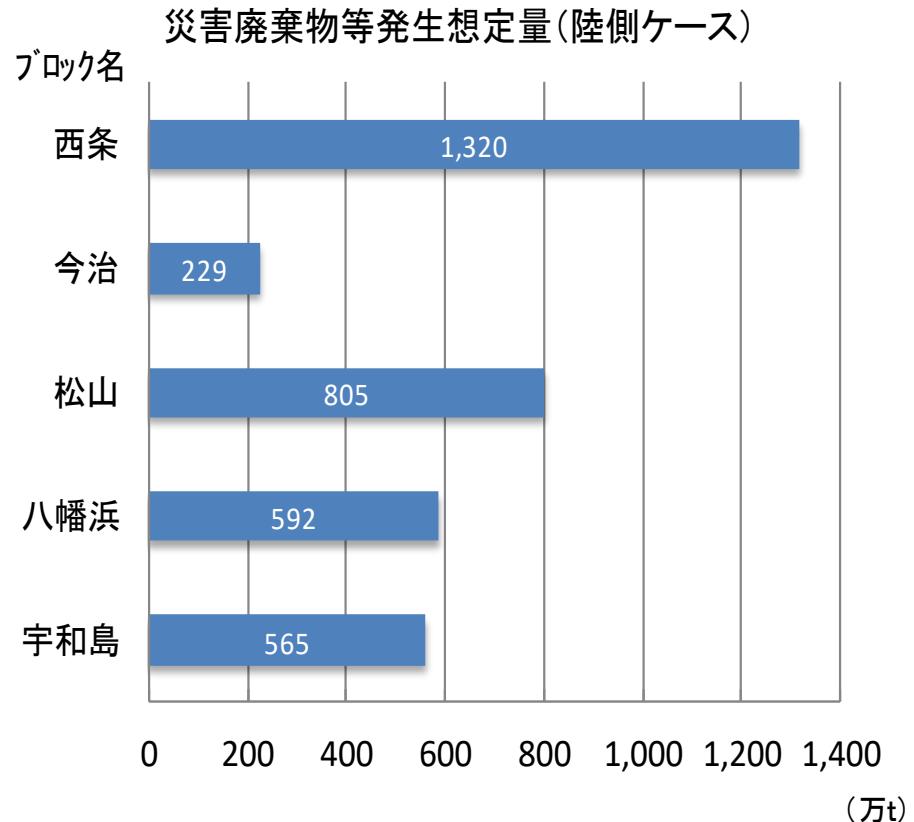
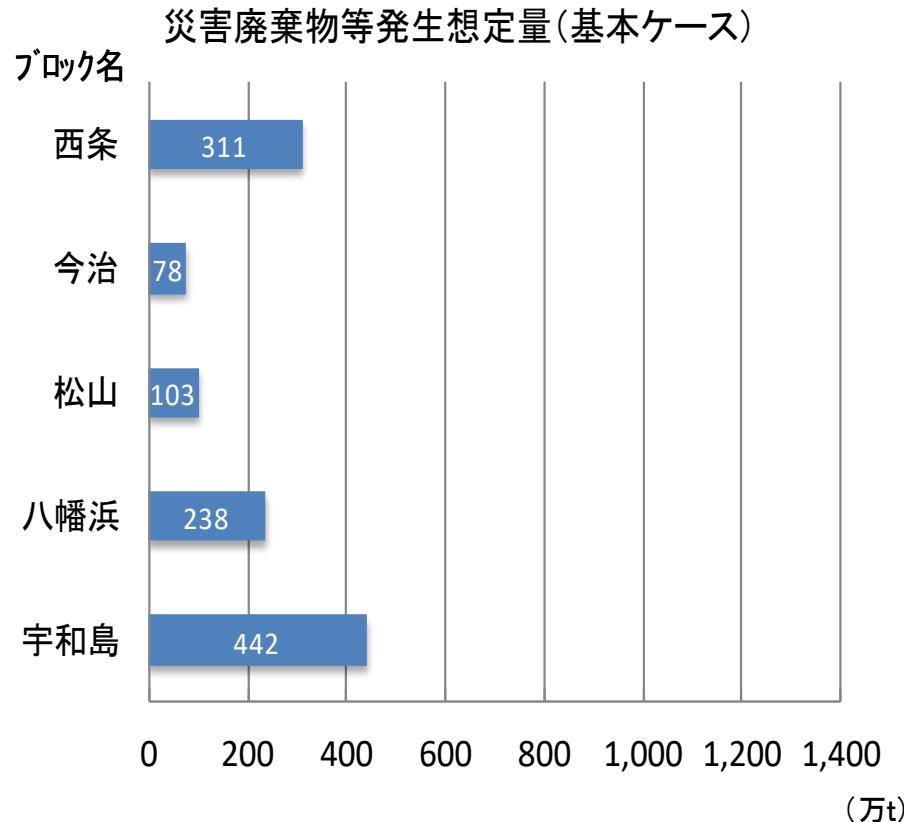
愛媛県では、令和3年度からドローンを導入し、不法投棄現場や廃棄物ヤード等の現地調査に使用している。

現場を上空から鳥瞰でき、容易に状況把握できる。

災害時の情報収集にも活用が期待できる。

2 平常時（災害予防）

◎ 広域ブロック別災害廃棄物発生想定量



県計 1,172万トン

県計 3,513万トン

2 平常時（災害予防）

○ 種類別災害廃棄物発生量

		可燃物	不燃物	コンクリート がら	金属 くす	柱材・ 角材	津波 堆積物	合計
基本ケース (万t)	西条	35	35	100	13	10	119	311
	今治	7	7	21	3	2	37	78
	松山	11	11	31	4	3	43	103
	八幡浜	33	48	103	13	10	30	238
	宇和島	51	117	178	23	15	59	442
	県全体	137	217	433	55	41	288	1, 171
陸側ケース (万t)	西条	129	446	522	67	38	119	1, 320
	今治	31	43	96	12	9	37	229
	松山	60	339	306	39	18	43	805
	八幡浜	83	148	271	34	25	30	592
	宇和島	73	138	242	31	22	59	565
	県全体	377	1, 114	1, 437	183	113	288	3, 511
割合	液状化、揺れ、津波	18%	18%	52%	7%	5%	—	100%
	火災	木造	0%	65%	31%	4%	0%	—
		非木造	0%	20%	76%	4%	0%	—
								100%

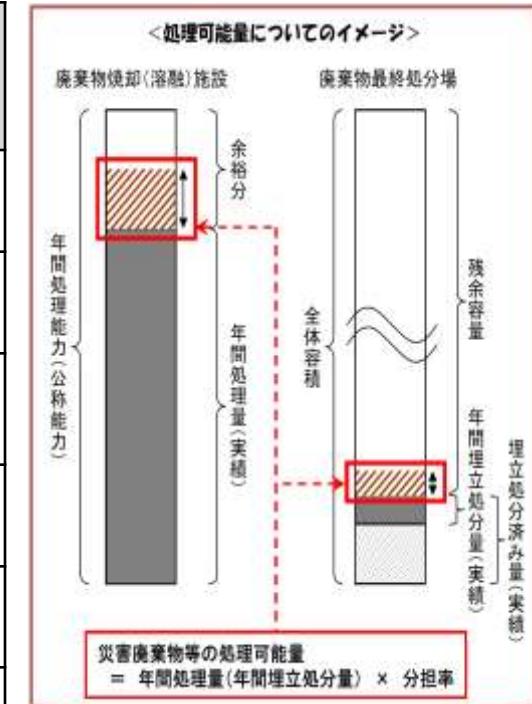
注) 四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

2 平常時（災害予防）

イ 既存処理施設能力の推計

既存廃棄物処理施設の災害時の処理可能量(令和2年度現在)

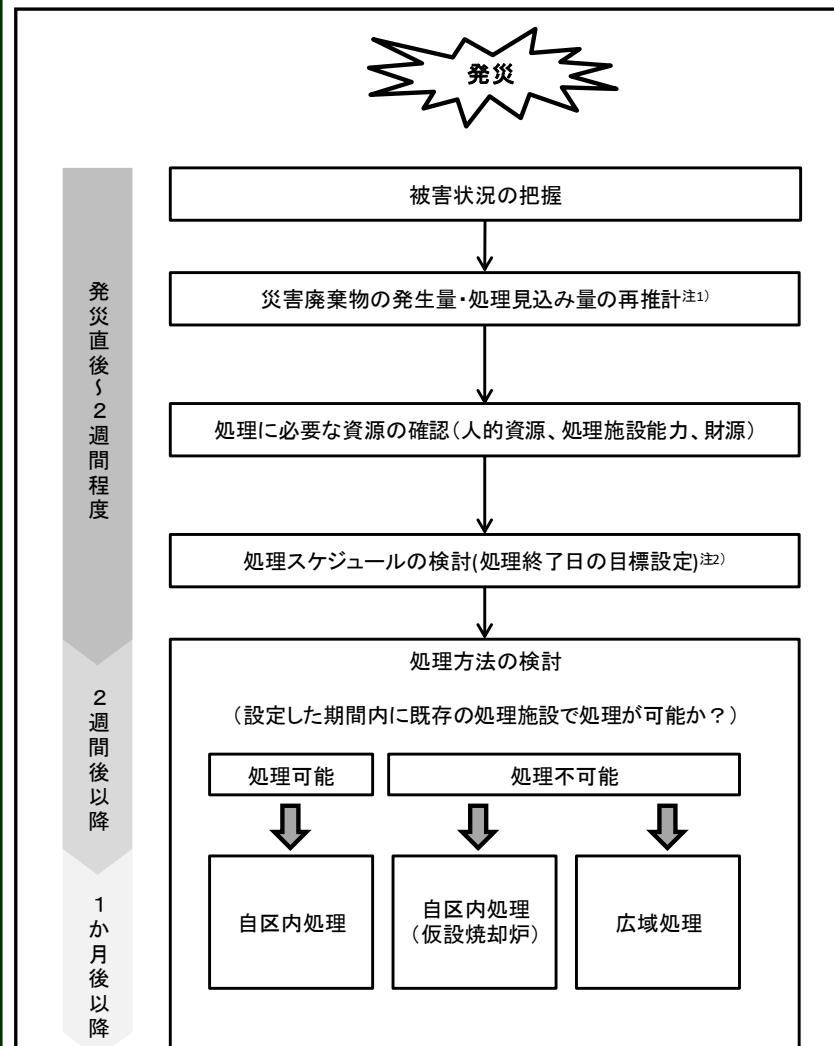
施設の種類		単位	西条 ブロック	今治 ブロック	松山 ブロック	八幡浜 ブロック	宇和島 ブロック	県全体
一般廃棄物	焼却施設 処理能力	t/年	22,132	9,894	28,551	6,572	6,760	71,909
	破碎施設 処理能力	t/年	2,193	608	1,139	0	190	4,130
	最終処分場 埋立量	t/年	2,029	615	5,440	211	1,405	9,700
産業廃棄物	焼却施設 処理能力	t/年	13,781	578	13,846	275	265	28,745
	破碎施設 処理能力	t/年	367,470	102,114	216,972	210,870	636,066	1,533,492
	最終処分場 埋立量	t/年	79,254	3,837	308,234	58,569	41,149	491,043



出典：災害廃棄物対策指針
平成31年4月 環境省

2 平常時（災害予防）

ウ 発生後の処理の流れ



エ 処理方針

○処理の基本方針

- ・1次仮置場での分別仮置き、比較的小規模の処理を行う場合
- ・1次仮置場への混合集積、2次仮置場での比較的大規模の処理の2種類を想定

○災害廃棄物発生量の推計や県内の廃棄物処理施設の能力算定等により

- ・基本ケース(発生量1,172万トン)：県内処理を基本
- ・陸側ケース(発生量3,513万トン)：広域処理を基本

○災害規模に応じて、ブロック内市町間での相互協力、県下ブロック間での相互協力を図る

オ 処理期間

○本計画の処理期間については、3年を基本としながら、柔軟に検討

注1) 処理計画で推計した発生量・処理見込量を、実際の被害状況を基に再推計する。

注2) 阪神淡路大震災や東日本大震災においては、建物の解体が約2年、災害廃棄物の処理が約3年のスケジュールで行われた。

2 平常時（災害予防）

力 仮置場

分類		定義、用途
一仮 次置 場	仮置場	・個人の生活環境・空間の確保・復旧等のため、被災家屋等から災害廃棄物を被災地内において、仮に集積する場所
	一次集積所	・処理(リユース・リサイクルを含む)前に仮置場等にある災害廃棄物を一定期間、分別・保管する場所
二 次 仮 置 場	二次集積所	・一次集積所での分別が不十分な場合等に、再分別・保管しておく場所
	破碎作業用地 焼却施設用地	・仮設破碎機・焼却炉等の設置及び処理作業(分別等)を行うための用地
	保管用地	・中間処理施設の能力以上に搬入される災害廃棄物の保管場所 ・最終処分場の処理又は輸送能力等とバランスせずに堆積するものの保管場所 ・復興資材を利用先まで搬出するまでの一時的な保管場所 ・焼却灰や有害廃棄物等の一時的な保管場所 ・需要不足により滞留する再資源化物の保管場所

○仮置場必要面積

(単位:ha)

ブロック	対象とする災害の規模					
	南海トラフ巨大地震(基本ケース)			南海トラフ巨大地震(陸側ケース)		
	一次仮置場	二次仮置場	計	一次仮置場	二次仮置場	計
西条	79	87	166	345	384	729
今治	19	21	40	64	71	135
松山	25	28	53	203	226	429
八幡浜	67	74	141	169	187	356
宇和島	118	132	250	156	174	330
県全体	308	342	650	938	1,042	1,980

※ 二次仮置場での分別処理優先の場合の仮置場必要面積

2 平常時（災害予防）

キ 収集運搬体制

- 市町は、災害時において優先的に回収する災害廃棄物の種類、収集・運搬の方法やルート、必要機材、連絡体制・方法について、事前に具体的に検討するほか、民間事業者との連携強化を図り、収集運搬機材の活用・増強に努める
- 市町・一部事務組合等の収集運搬能力：約13,000トン（直営、委託、許可）
- 協力可能な民間事業者の収集運搬能力：約9,700トン

ク 損壊家屋等の解体・撤去

- 発災後は、道路の通行上支障がある災害廃棄物の撤去、損壊家屋等の解体・撤去を行う。作業に当たっては、予め関係部局と作業手順等について調整を図る

ケ 環境対策、有害廃棄物・適正処理困難物の対策

- 県・市町は、建物の解体現場・仮置場において、環境モニタリングを実施

コ 仮設処理施設に必要な能力・機能

	ブロック名		西条	今治	松山	八幡浜	宇和島	県全体
中間処理量	基本ケース	焼却施設(t/日)	422	78	12	547	982	2,039
		破碎施設(t/日)	17	(85)	(382)	767	617	935
	陸側ケース	焼却施設(t/日)	2,895	495	1,660	1,491	1,333	7,874
		破碎施設(t/日)	8,349	1,048	5,604	3,492	1,503	19,994
最終処分場	基本ケース(万t)		(20)	(0)	(93)	(12)	(1)	(125)
	陸側ケース(万t)		19	4	(63)	(1)	2	(39)

※1 基本ケース及び陸側ケースは二次仮置場での分別処理優先

※2 ()の値は既存処理施設の余力能力を表す。

2 平常時（災害予防）

サ ケーススタディ（県全体）

被害ケース	ケース2 (基本ケース)	ケース3 (陸側ケース)	ケース4 (基本ケース)	ケース5 (陸側ケース)
処理方針	一次仮置場での徹底分別優先		二次仮置場での分別優先	
処理量	1,172万トン	3,513万トン	1,172万トン	3,513万トン
一次仮置場面積	約340ha	約1,040ha	約310ha	約940ha
二次仮置場面積	約240ha	約790ha	約340ha	約1,040ha
リサイクル量	約1,057万トン	約3,041万トン	約962万トン	約2,769万トン
リサイクル率	90.2%	86.6%	82.1%	78.8%
最終処分量	約22万トン	約101万トン	約25万トン	約111万トン
最終処分率	1.9%	2.9%	2.1%	3.2%

本計画では、別途、小規模ケース(ケース1)についても推計している。

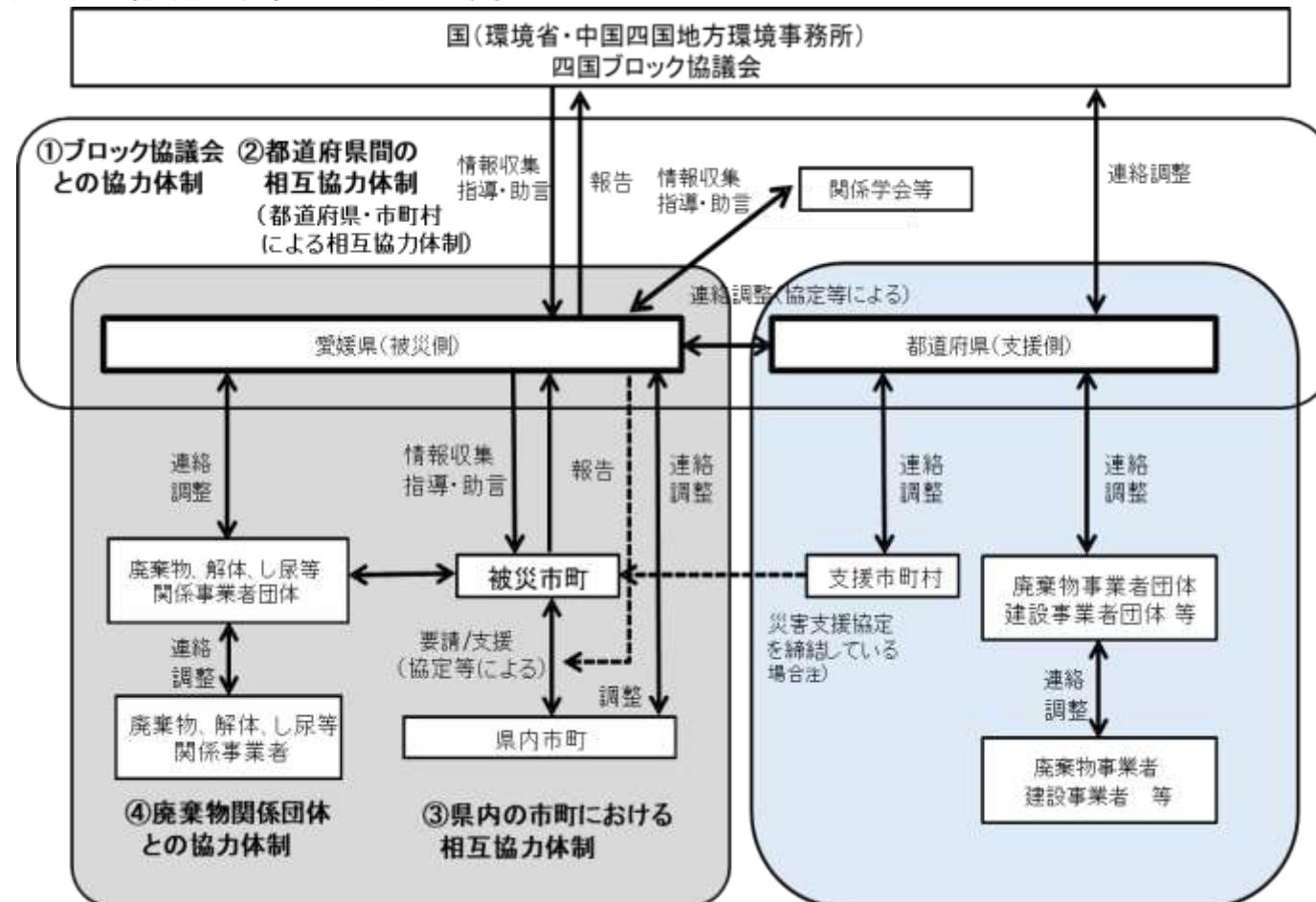
シ 広域的な処理・処分のための手続等

- 災害廃棄物は一般廃棄物となることから、市町に処理責任があるが、被災の状況によっては処理が困難となる場合もあり、市町は地方自治法に基づき県に事務委託を要請することが可能
- 環境省中国四国地方環境事務所が事務局の「災害廃棄物対策四国ブロック協議会」を通じて、広域的な連携

3 応急対応時（発災直後～数日間、数日後～3ヶ月程度）

① 協力支援体制の整備等

- 国、県、被災市町、支援側等の各関係主体の行動内容、処理主体の確認、協力支援の再確認を行う
- 本県が被災した場合、県内及び県外との協力・支援体制は、国の関与のもと、広域的な相互協力体制
- 県内市町間の協力体制は、県が広域的な調整



3 応急対応時（発災直後～数日間、数日後～3ヶ月程度）

② 協力支援体制の整備

- 廃棄物関係団体への協力要請、県内外の自治体への協力要請、国の支援制度
(D.Wste-net、人材バンク等)の活用

③ 災害発生懸念時（発災前）の対応

- 風水害の場合、災害発生懸念時(発災前)から組織体制の確認等の対応を開始

④ 職員配置・行動開始

- 県・市町は、災害発生直後から、被害状況の情報収集等の行動開始

⑤ し尿処理機能の確保

- 市町は、避難者の生活に支障が生じないよう、避難所に必要な数の仮設トイレを確保・設置、設置後は、計画的に管理を行い、し尿の収集・処理

⑥ 避難所ごみの処理体制の確保

- 避難所ごみを含む生活ごみは、仮置場に搬入せず、既存の施設で処理

- 一時的な保管場所の確保、収集運搬・処理体制の確保

⑦ 迅速な災害廃棄物処理の開始（処理実行計画の作成）

- 災害廃棄物処理実行計画は、発災後、被災市町・事務委託を受けた県が、国の策定する「災害廃棄物の処理指針(マスタープラン)」を踏まえて策定

廃棄物発生量の把握

被災状況による
施設処理可能量の把握

収集運搬体制の整備

仮置場の設定と確保

仮設処理施設の設置

最終処分量の把握
最終処分先の決定

広域的処理・処分における受
入先施設の決定・手続き開始

4 復旧・復興時（3ヶ月以降～目標期間）

① 処理主体の決定

- 被災市町は、災害廃棄物処理見込み量や廃棄物処理施設能力等を踏まえ、独自で災害廃棄物を処理できるか判断
- 被害の規模等により、災害廃棄物処理実行計画等の作成及び災害廃棄物の処理作業の実施が困難であると判断した場合は、県へ支援(事務委託)を要請

② 組織体制・指揮命令系統

- 被災市町は、災害廃棄物処理の進捗状況に応じて、専門チームの組織体制や役割分担を見直し

③ 協力支援体制の整備

- 被災市町は、災害廃棄物処理の進捗状況に応じて、協力支援体制や役割分担を確立・見直し
- 県は被災市町に災害廃棄物処理体制の指導、助言、広域的な協力体制等を確保

④ 職員の行動継続・調整

- 被災市町は、災害廃棄物処理の進捗状況に応じて、行動マニュアル等の見直し及び周知を行い、教育訓練を継続的に実施

⑤ 円滑な災害廃棄物処理の開始

- 被災市町・事務委託を受けた県は、被害の詳細や実行計画の課題を踏まえ、処理の進捗に応じて、実行計画の見直しを行い、災害廃棄物処理を実施

廃棄物発生量の見直し

復旧状況による
施設処理可能量の把握

収集運搬体制の見直し

仮置場の管理・運営

仮設処理施設の運転・管理
及び撤去

廃棄物処理後物の品質管理

最終処分量の見直し
最終処分先への運搬管理

広域的処理・処分における
受入先施設との調整