

災害廃棄物に備える研究

～人材育成を中心に～

国立環境研究所 多島良

- 自然災害に起因して発生する廃棄物で、市区町村に処理責任がある
- 市区町村で普段から処理している「一般廃棄物」とは中身も量も異なる



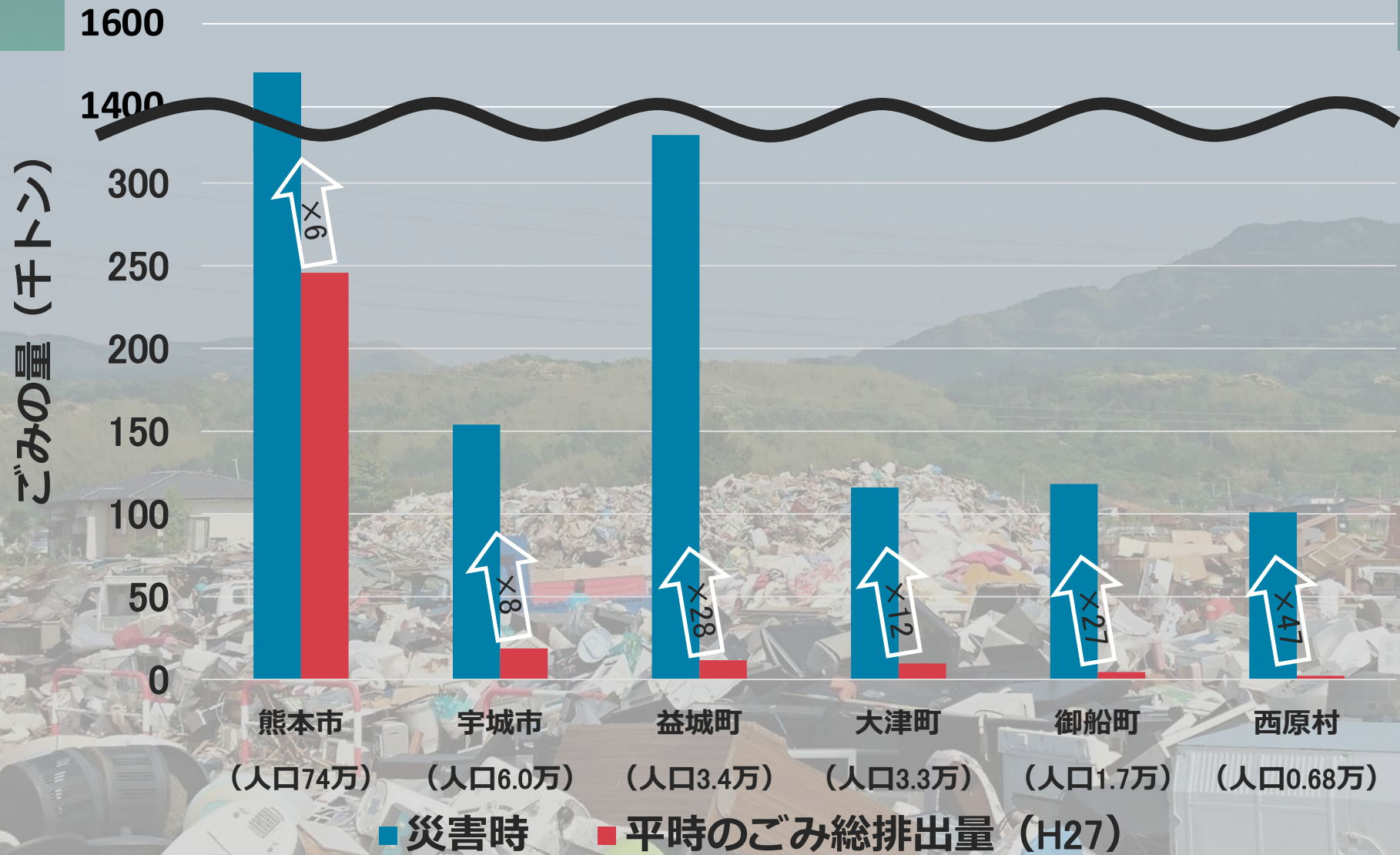
片づけごみ



解体ごみ



散乱ごみ



数字の出典：熊本県 (2017) 熊本県災害廃棄物処理実行計画～第2版～
 環境省 (2017) 平成27年度一般廃棄物処理実態調査

よくある失敗①

混合廃棄物の山ができてしまう

↓
処理の手間・費用が増大
管理上のリスクが高まる
(火災、事故、悪臭等)

よくある失敗②

管理されない状態で
道路等にごみがあふれる



復旧活動を妨げるリスク
公衆衛生状態の悪化
(→特に生ごみと混合状態の場合)

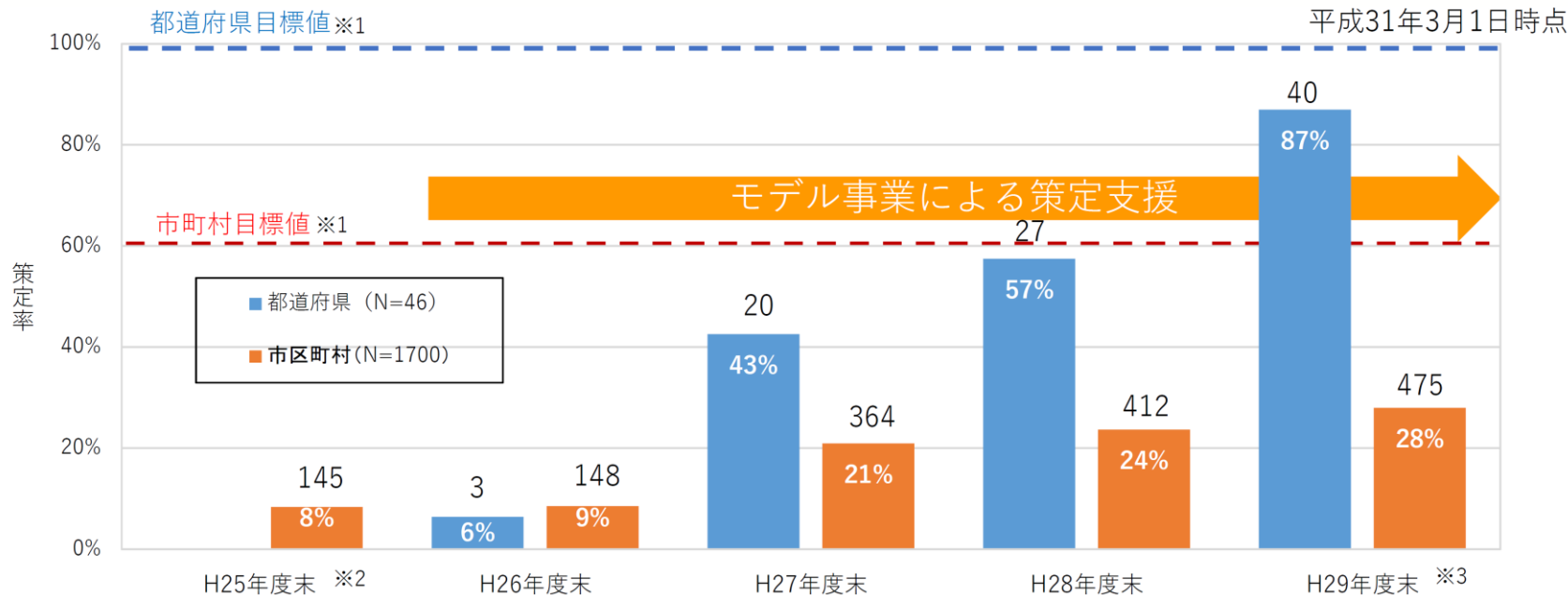


図 災害廃棄物処理計画の策定状況（環境省資料）

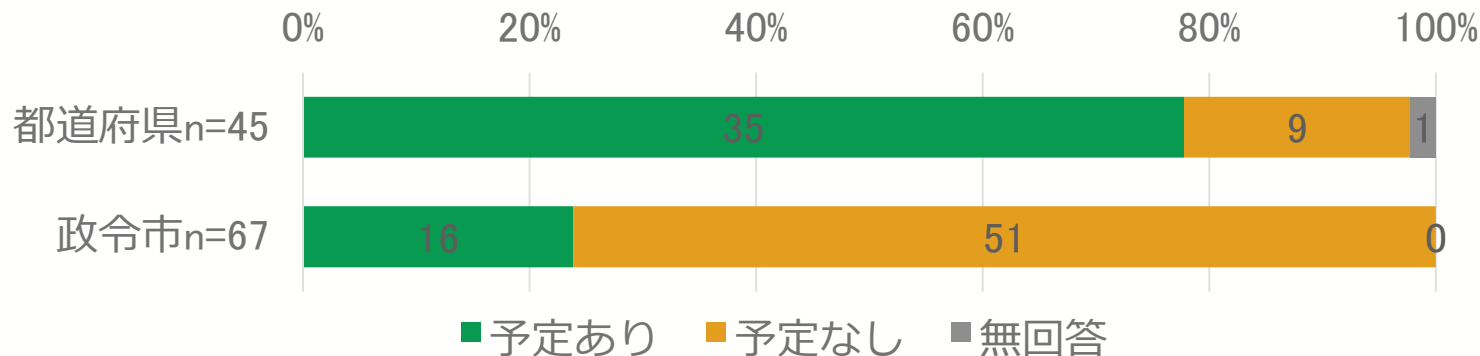
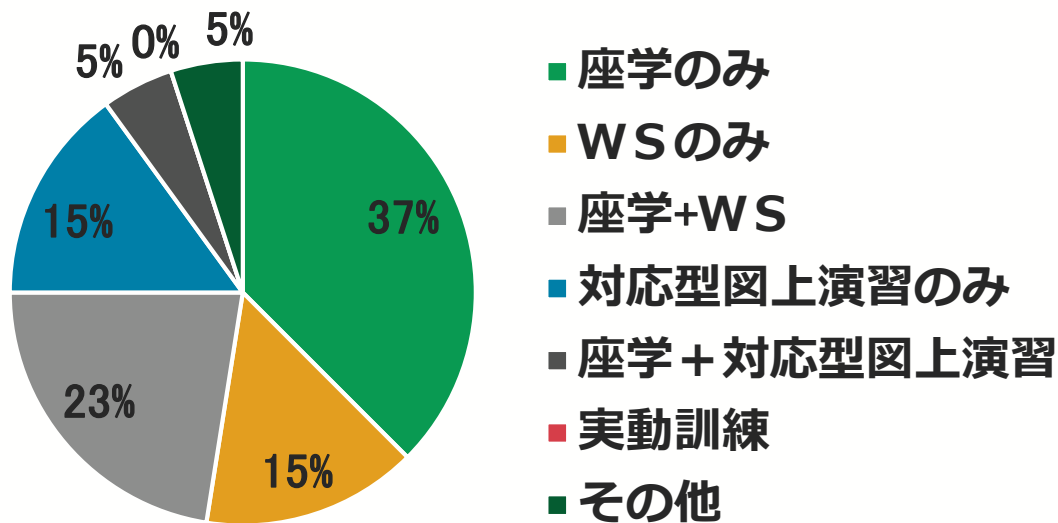


図 災害廃棄物に係る研修の実施状況（H30年度）



- 都道府県において実施率が高まっている（都道府県が市区町村を対象に実施）
- 一部の政令市でも自前の研修が実施され始めた
- 研修の手法、トピックスが多様化している

図 研修の手法 (H30都道府県、n=35)

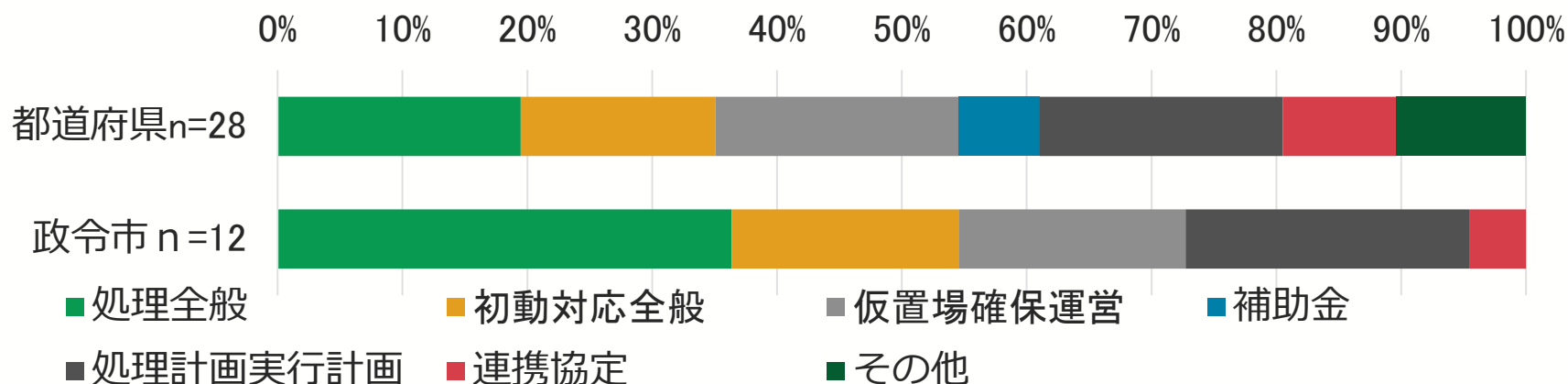


図 研修で扱ったトピックス (H29年度実施分)

人材育成手法・ツールの開発

■ 災害廃棄物処理に関する対応型図上演習手法の開発

- 兵庫県環境整備課と協働で実践的に開発
- 仮想災害の中で、机上で災害対応を行うことで参加者の能力（災害イメージの醸成、対応スキル、情報処理能力）が向上するか
- 研修前後のアンケート、研修中に実施された対応内容の分析から検証



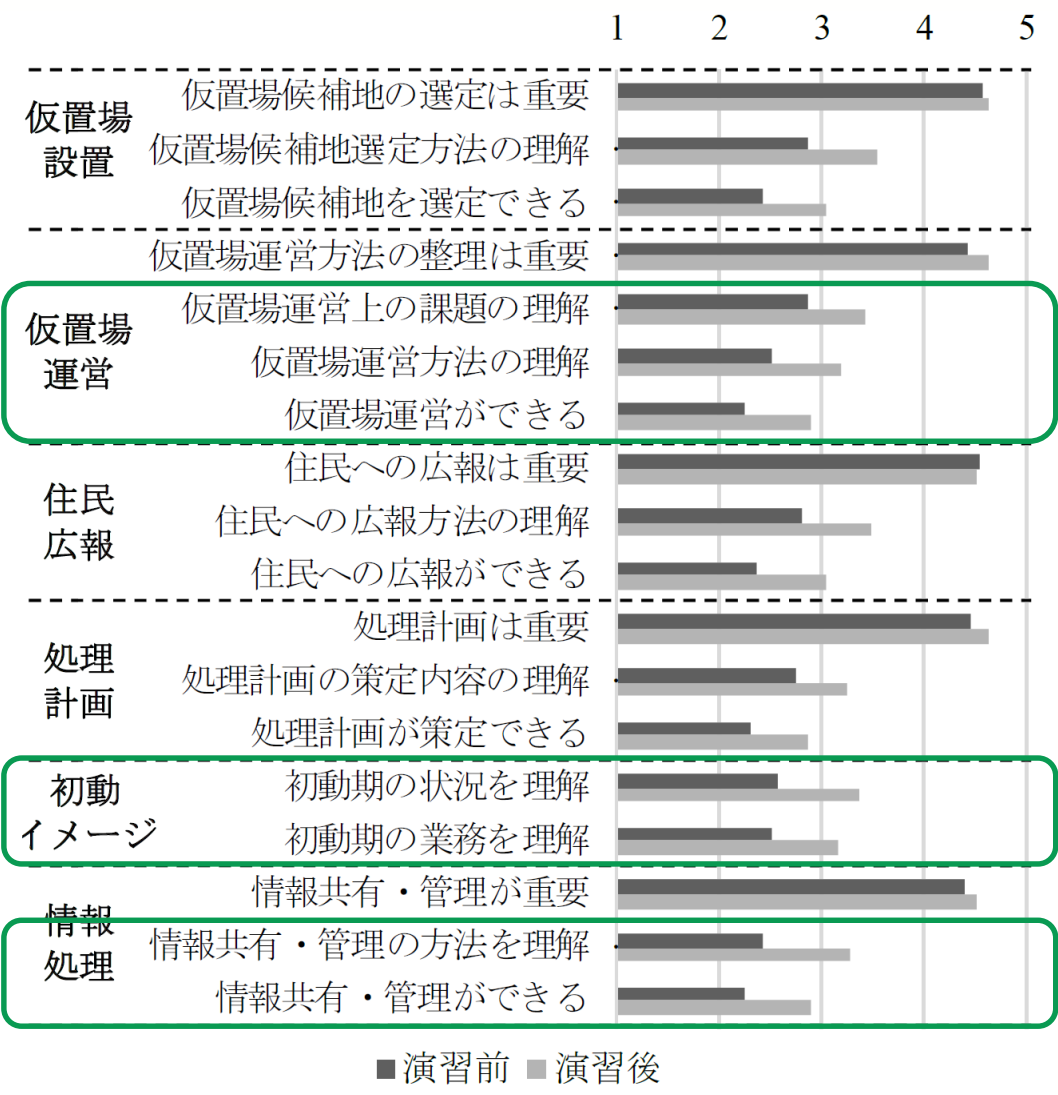
No.	災害時間	状況付与		プレイヤー			コントローラー・他プレイヤー			対応回数	評価				
		件名	内容	発信元	返信時間	内容	発信先	返信時間	内容		発信先	テーマ	評価	行動要件	判定結果
10	11/20	仮置場に飽和されたごみの山崩れ	市民グラウンドで不燃系と可燃系の2つの山が大きくなりすぎて一体化し、混合廃棄物の山となりました。どのように対応すればよいか。	仮置場の職員	11/20	■仮置場の閉鎖 ・市民グラウンドの受入は本日で終了します。 ・現在保管分は、処理先を調整します。 ・11/21からは保安委員2名で見回りをおこないます。 ・11/21からは西部00の駐輪場を仮置場とします。 ■仮置場の閉鎖と開設 「市民グラウンド」仮置場は11/20 11:01から新たに西部00に	仮置場(市民グラウンド)	11/20	わかりました	A-1	2	仮置場運営	C	・ごみの量、スペースの余裕を確認したか ・受け入れ中止の判断、または、継続受入の場合の管理方法(横持ち等)指示ができたか ・早期搬出に向け、温處処理先の調整に着手しているか	×〇〇
12	11/22	有価物の持ち去り	朝、仮置場に来たエアコンの室外機が全てなくなっていた。どのように対応すればよいか。	仮置場の職員(市民グラウンド)	11/22	・持ち去り禁止等の看板等の設置は可能か?	災対本部	11/22	・夜間警備については警備会社に依頼する。 ・持ち去り禁止の看板は、災対本部では対応できません。 ・廃棄物部局で対応	災対本部	5				

「状況付与」
(お題)

参加者が
とった
机上対応

事務局の
反応

やりとりの
質の評価



- 災害イメージの醸成，対応スキルの向上，情報処理力の向上の効果を実証
- 対応スキルの向上には，講義等により関連情報を事前にインプットすることが重要
- 状況付与数は60分あたり4つ程度を基準としつつ調整することが効果的
- 効率的な人材育成という観点からは、他の研修手法との比較が必要

図4 能力向上に関する自己評価 (n=26)

■ 自己評価ツールを活用した研修手法の開発

- 災害廃棄物への強さ（強じんさ、レジリエンス）を自己評価するWebツールを開発
- 三重県が実施する研修の一環で試行し、研修ツールとしての活用手法を開発
- 個人と集団で評価作業を行う中で、学習効果と行動変容の効果があると想定
- 作業の過程と成果物、参加者へのアンケート、事後調査の結果を分析



国立研究開発法人 国立環境研究所
Japanese / English リンク お問い合わせ

廃棄物処理システム
災害レジリエンス評価ツール

ツールの目的 ツールの使い方 マイページ

1 2 3 4 5

レジリエンス目標1：
廃棄物処理システムへの被害を最小化する

個別目標1-1

廃棄物処理施設が災害によって被害を受けない

- (1) 普段から一般廃棄物の焼却処理で活用している施設は、各種災害が起こりにくい場所に立地していますか？

【解説】地震、洪水、高潮、津波、竜巻、土砂災害の各種災害が、当該焼却施設の立地場所での程度発生しそつかを考えてください。災害リスクが極めて高い場合は「いいえ」を、それ以外の場合は「はい」を選択の上、災害リスクの低いほど高い点を選びます。

【評価例】 はい→評点：2

【根拠】 ○○クリーンセンターは洪水ハザードマップの浸水リスクエリア内にあるため、洪水のリスクはある。地震についても、近くを断層が通っている。その他の災害の心配は少ないと考えられる。

評価の参考資料 廃棄物処理施設の位置図
ハザードマップ

回答 はい いいえ 当てはまらない

評定 3

根拠 洪水ハザードマップの浸水域内に立地。付近に活断層はない

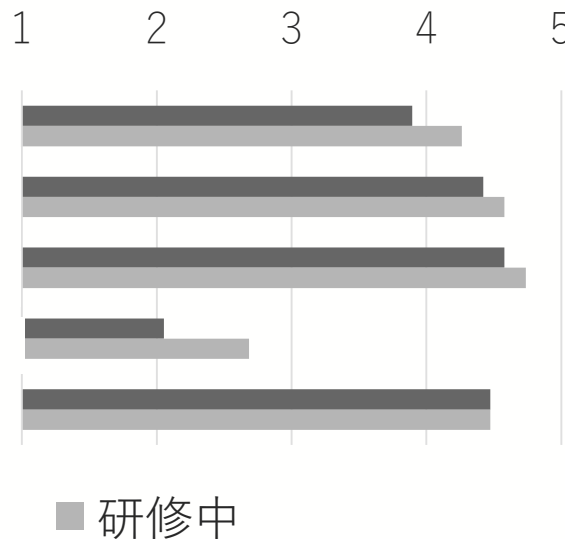


人材育成手法・ツールの開発

- 学習効果があり、特に集団で活用すると有効である
- 行動計画の作成には有用だが、行動変容に至ることは容易ではない

項目	取組の名称	取組の内容	取組項目として決めた根拠・必要性	取組を実施・完了するために必要なもの（具体的に）				実施目標（期日）
				人員・人材	資機材	費用	情報	
例	記入例：防潮板の設置	記入例：施設屋根への海流の侵入を防ぐための防潮板を設置する	（レジリエンス評価結果に言及しつつ、具体的に記入）	（人数やどの様な能力、知識が必要か）	（どのような資機材が必要か）	（ざっくりの想定でOK）	（どのような情報が必要か）	（いつまでに完了させるか）
1	出前講座の開設 (住民理解)	自治会長会、老人会 子供等に職員が出席し、 災害が起きた時の 対応等と発表する。 (災害シナシ避難所シナシ 通所シナシの出入口等)	明らかに住民に対する 啓発が薄い。 日頃より説明会を行えば 混雑の量もかなり減り、 処理は係り時間と費用が 削減されると考える。	職員(1~2名) 災害廃棄物 処理の精通 している者。	説明、資料 振返りの資料 スクリーン	なし	災害時 避難所シナシ 生活シナシ の正しい理解 ・収集日時	H31年度 ① 屋根の シナシ 老人 自治会 の 重要
		◎ 処理方針の決定	◎ 発生してから					

評価項目の内容は
妥当だと思った
災害廃棄物対策の
理解が深まった
新たな気づきがあった
評価結果に自信がある
災害廃棄物対策の進捗
管理に有用だと思った



→フォローアップ調査
(約7か月後)では、
参加市町担当者
(n=14)の29%が異
動、92%は課内で情報
共有済み、31%は取組
み実施または予定

- 災害廃棄物を適正かつ円滑に処理するため、平時より人材育成に取り組むことが各自治体で求められている
- 都道府県では約8割の自治体が研修を実施するなど、広く取り組まれる状況にある
- 対応型図上演習や評価ツールを用いた演習等、個人の能力を高めることに有効な手法がある
- 組織の取組に繋げる方法が課題

