

災害廃棄物処理対策に関する 訓練，研修の現状について

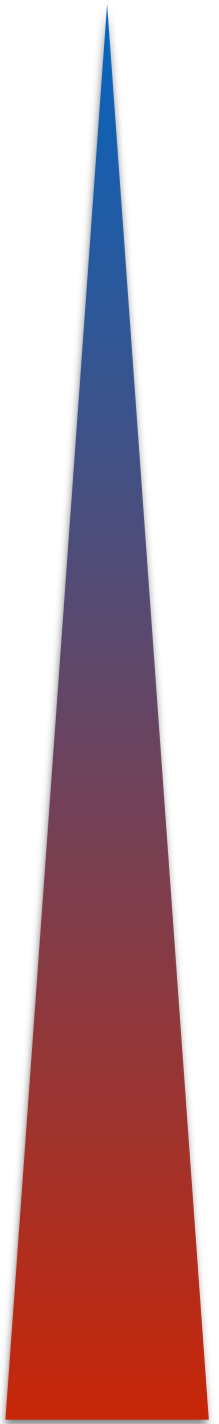
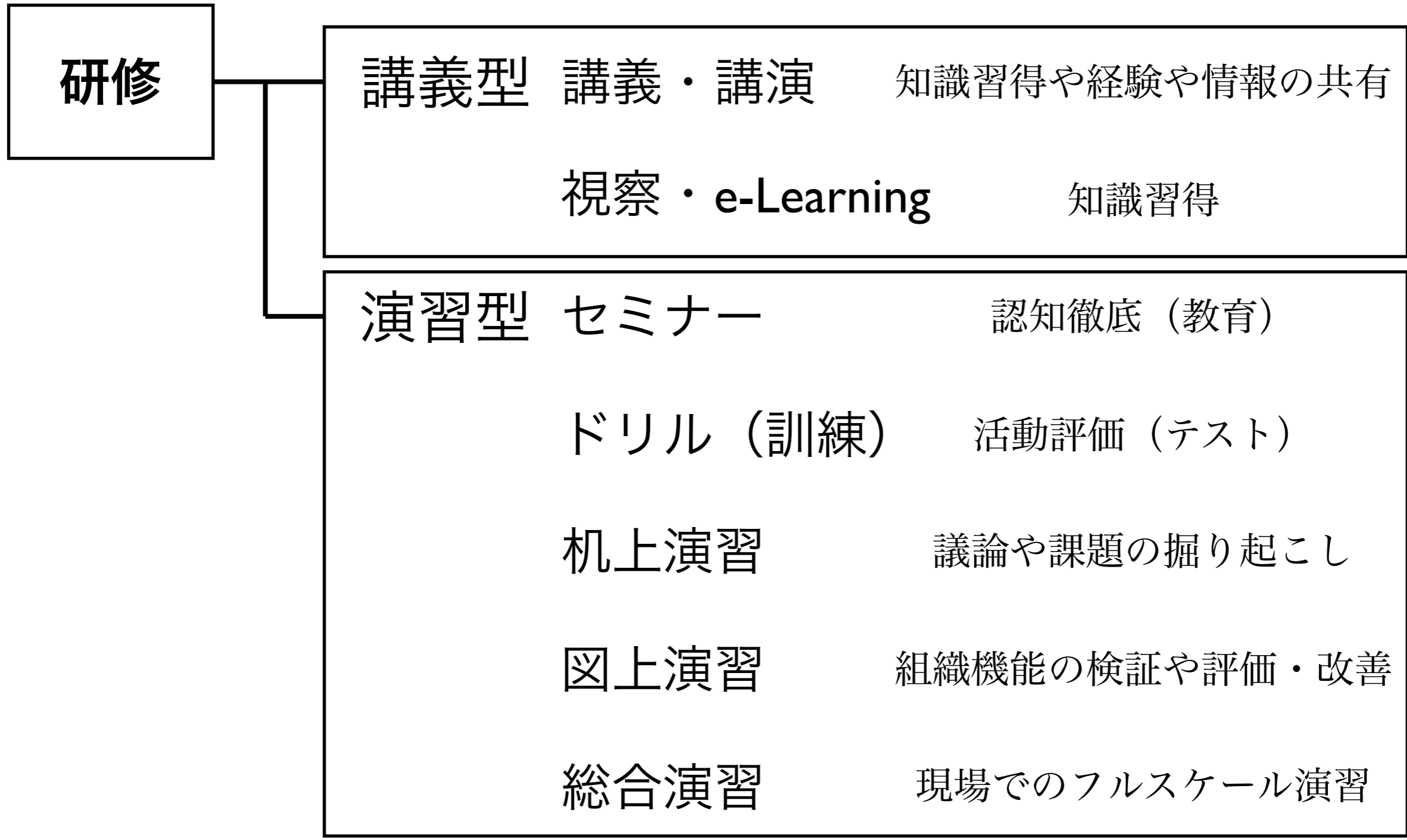
第2回 「大規模災害廃棄物対策九州ブロック協議会」

2016年2月2日

国立環境研究所 平山修久



一般的な研修の体系



参加型

災害廃棄物分野における人材育成

- 災害廃棄物分野における人材育成の課題
 - (災害) 廃棄物処理に関する技術継承
 - 通常業務とリンクした人材育成の考え方, 方法論
 - 災害廃棄物に関する体系的・効果的な研修プログラム
 - 継続的な人材育成システム
- 環境省「大規模災害発生時における災害廃棄物対策検討会」人材育成WG

演習と訓練の違い

> 訓練

- 手順が決まっているものに対し、個人又は組織の**練度維持（能力維持）**を目的とする。
- ○スキー訓練，×スキー演習

> 演習

- **組織能力検証**として手順，課題等の実行可能性及び問題点抽出を目的とする。

演習の種類

- ＞ セミナー ; 認知徹底 (教育)
- ＞ ワークショップ ; 議論や目的の説明
- ＞ ドリル ; 活動評価 (テスト)
- ＞ ゲーム演習 ; 自由統裁方式での対抗戦, 新手法の発掘
- ＞ 机上演習 ; 議論を掘り起こす
- ＞ 通知訓練 ; 情報や体制アップ指示等の伝達訓練
- ＞ 機能演習 ; 組織機能の検証評価
- ＞ フルスケール演習 ; 総合演習

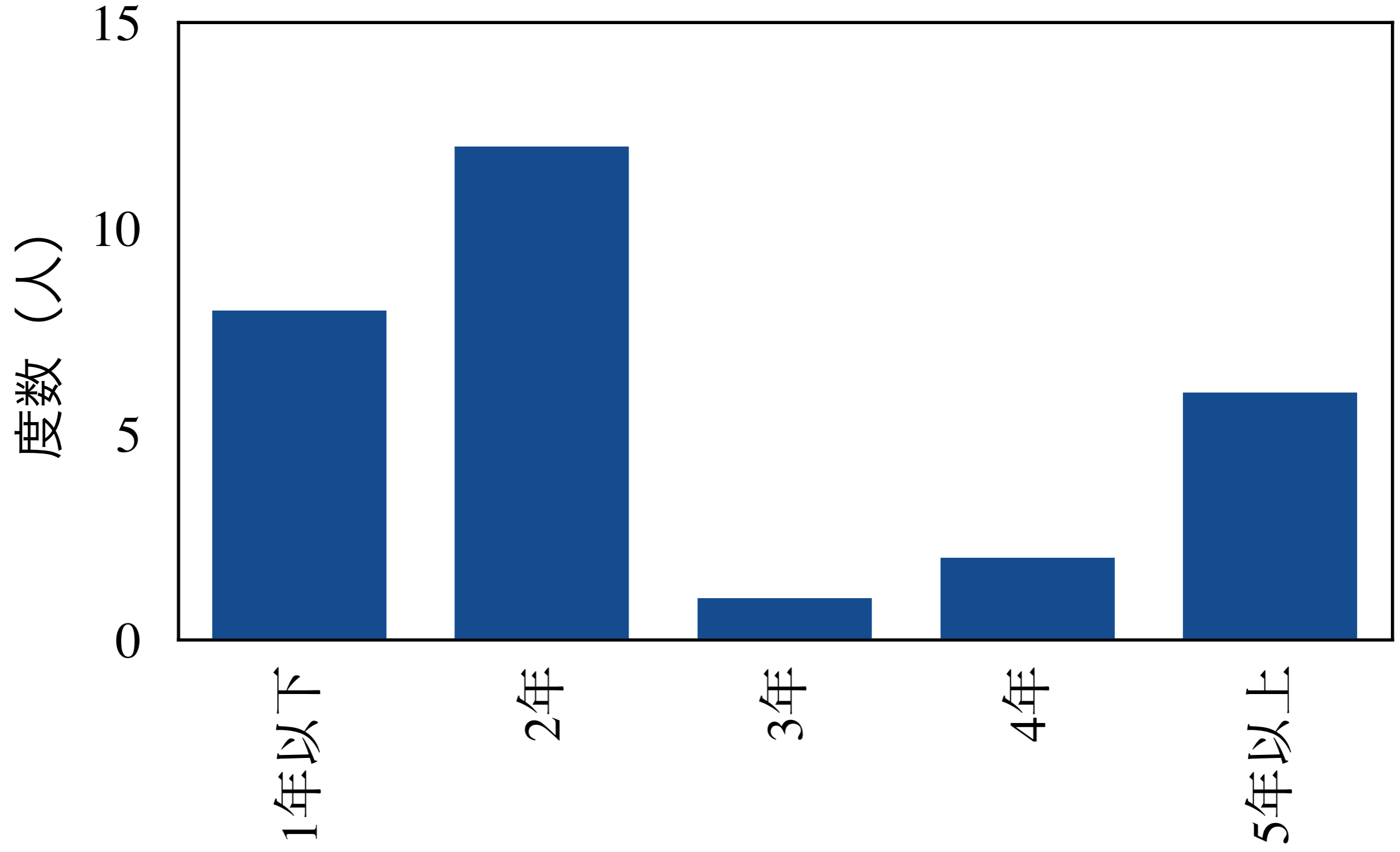
演習の種類

- ＞ セミナー ; 認知徹底 (教育)
- ＞ **ワークショップ** ; **議論や目的の説明**
- ＞ ドリル ; 活動評価 (テスト)
- ＞ ゲーム演習 ; 自由統裁方式での対抗戦, 新手法の発掘
- ＞ 机上演習 ; 議論を掘り起こす
- ＞ 通知訓練 ; 情報や体制アップ指示等の伝達訓練
- ＞ 機能演習 ; 組織機能の検証評価
- ＞ フルスケール演習 ; 総合演習

災害廃棄物対策ワークショップ

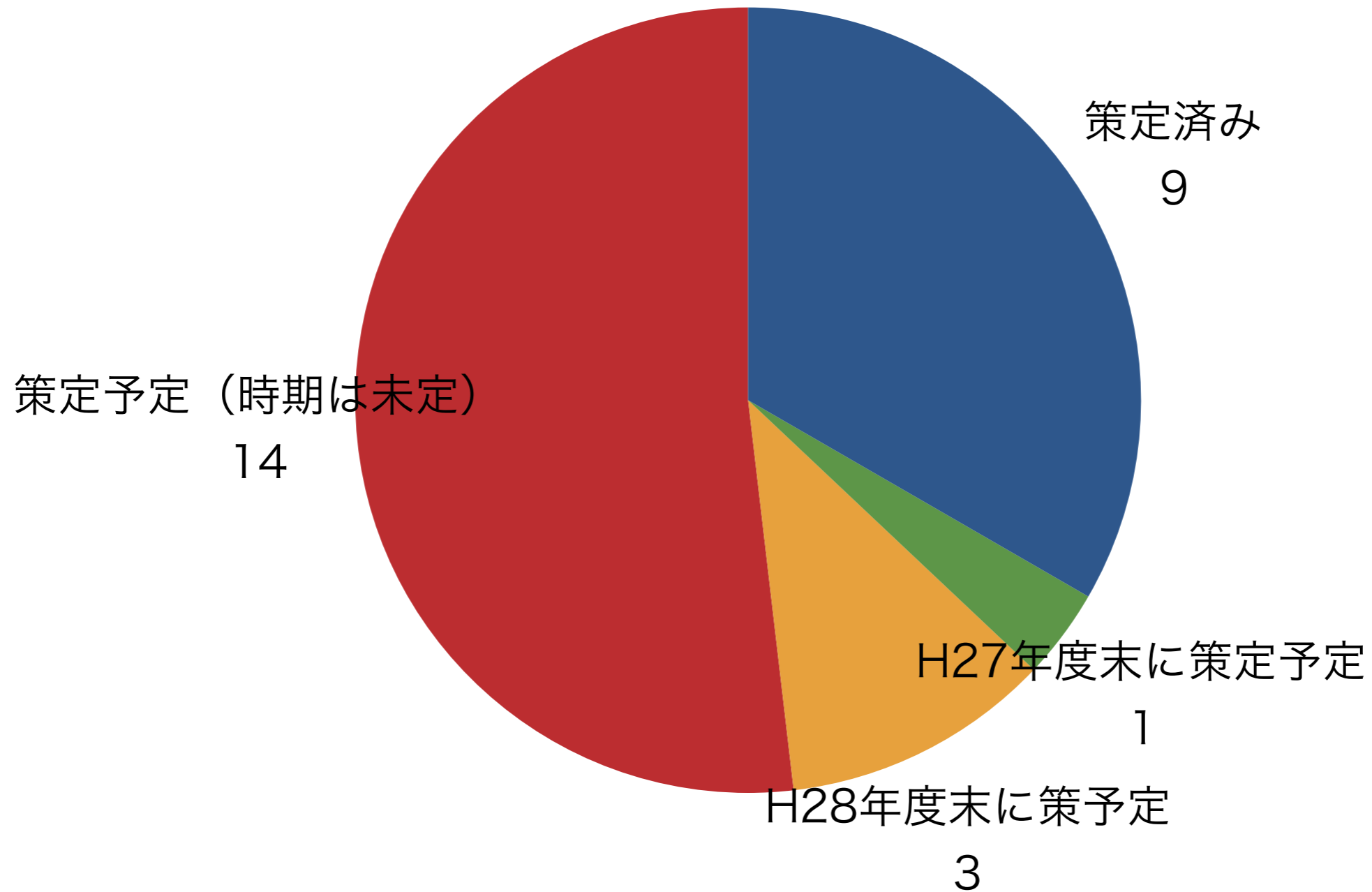
- 災害廃棄物処理における仮置場に関する業務（設置・運営・撤去）を考える
- 2015年3月20日 PM
- 廃棄物・3R研究財団 大会議室
- 関東地域の市区町村一般廃棄物担当職員；29名

参加者の廃棄物部局の業務経験年数





参画者所属市町村における 災害廃棄物処理計画策定状況



WSのテーマと作業手順

- ＞ 仮置場の設置，運営，撤去
 - 発災直後から仮置場の撤去に至るまでに，廃棄物部局が実施しなければならない業務を付箋（業務カード）に抽出
 - 業務カードを組織論的機能（広報・調整・資源管理・庶務財務・情報戦略）に分類

WSの流れ

話題提供

東日本大震災における仮置場業務の事例紹介
災害対応業務における基本的な考え方や組織論的機能

仮置場に関する業務の抽出と構造化（1）
（災害発生後から仮置場の確保まで）

仮置場に関する業務の抽出と構造化（2）
（仮置場の管理運営開始から撤去まで）

グループ別発表

WS (話題提供)



WSにおける参加者の関与



災害廃棄物の仮置場に係る業務体系

仮置場の確保から設置まで

仮置場の管理運営から撤去まで

広報・調整

- 仮置場候補地の地権者や周辺住民との交渉
- 他部局と空き地の利用方法についての調整、交渉
- 市民やボランティアへの仮置場の場所、スケジュール、搬入方法、分別方法等の周知
- 仮置場への搬入経路の調整
- 周辺自治体への応援要請
- 広域処理に向けた他組織との調整

- 市民やボランティアへの搬入方法についての広報
- 周辺住民や地権者への定期的な報告、苦情対応
- 地権者との原状回復の確認、立会
- 作業進捗や発生する諸課題について、他部局や委託事業者と交渉、調整
- 処理の進捗や環境測定結果等に関する市民向けの広報

資源管理 (人員、資機材)

- 仮置場の管理に必要な人員の手配
- 搬入車両、重機、薬剤、シート等の調達
- インフラ（水、電気等）の調達
- 他自治体からの応援職員の配置
- 燃料の確保
- 分別用の立て看板の設置

- 警備員の手配
- 必要に応じて中間処理施設の建設
- 環境測定（粉塵、ガス、地下水等）の実施
- 火災予防に必要な人員、資機材の確保
- 原状復旧工事の必要な資機材の手配
- 土壌汚染調査に必要な資機材の手配

庶務財務 (予算、契約等)

- 処理に必要な予算の積算
- 土地の賃借
- 仕様書の作成、業者の選定と契約
- 補助金の対象の確認

- 必要に応じて中間処理等を委託
- 補助金申請に必要な書類の準備
- 委託業者への支払い
- 原状復旧工事の積算、委託

情報戦略 (収集・共有・分析等)

- 発生量予測に必要な情報（倒壊家屋数、廃棄物の組成等）の収集
- 仮置場候補地や道路の被害状況の把握
- 専門家からの助言収集
- 有害廃棄物の発生状況の確認
- 仮置場のレイアウトや分別に関する情報の収集・分析

- 発生量や処理量の推計、見直し
- 搬入された廃棄物の性状確認
- 搬入記録や日報の作成と作業進捗に係る情報の収集、分析
- 最終処分や再生利用に関する情報の収集、分析
- 作業の進捗に合わせた処理スケジュールの再調整

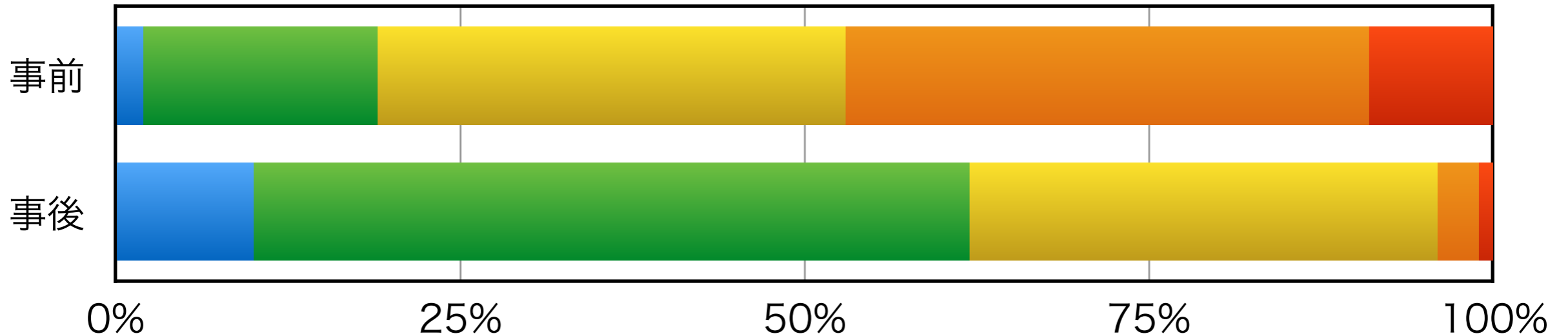
WSで得られた 災害廃棄物の仮置場に係る業務

- 組織論的機能（広報・調整・資源管理・庶務財務・情報戦略）が必要である
- 情報収集，仮置場候補地の地権者，周辺住民との渉外など，**発災直後からやるべき業務**は多い
- **庶務・財務**（予算の積算，契約，委託，補助金申請，災害査定に係る書類作成等）が実は多い
- **具体的な業務手順**を処理計画として記載することが重要である

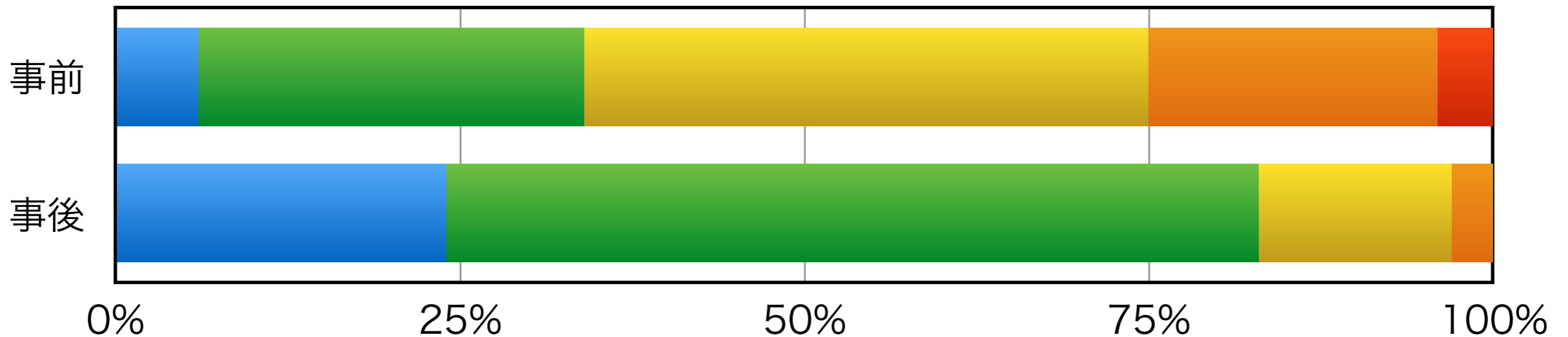


参加者のWSに対する評価

Q. 災害後に自分が行うべき業務を具体的に想像できる



Q. 災害廃棄物対策について真剣に考えたことがある



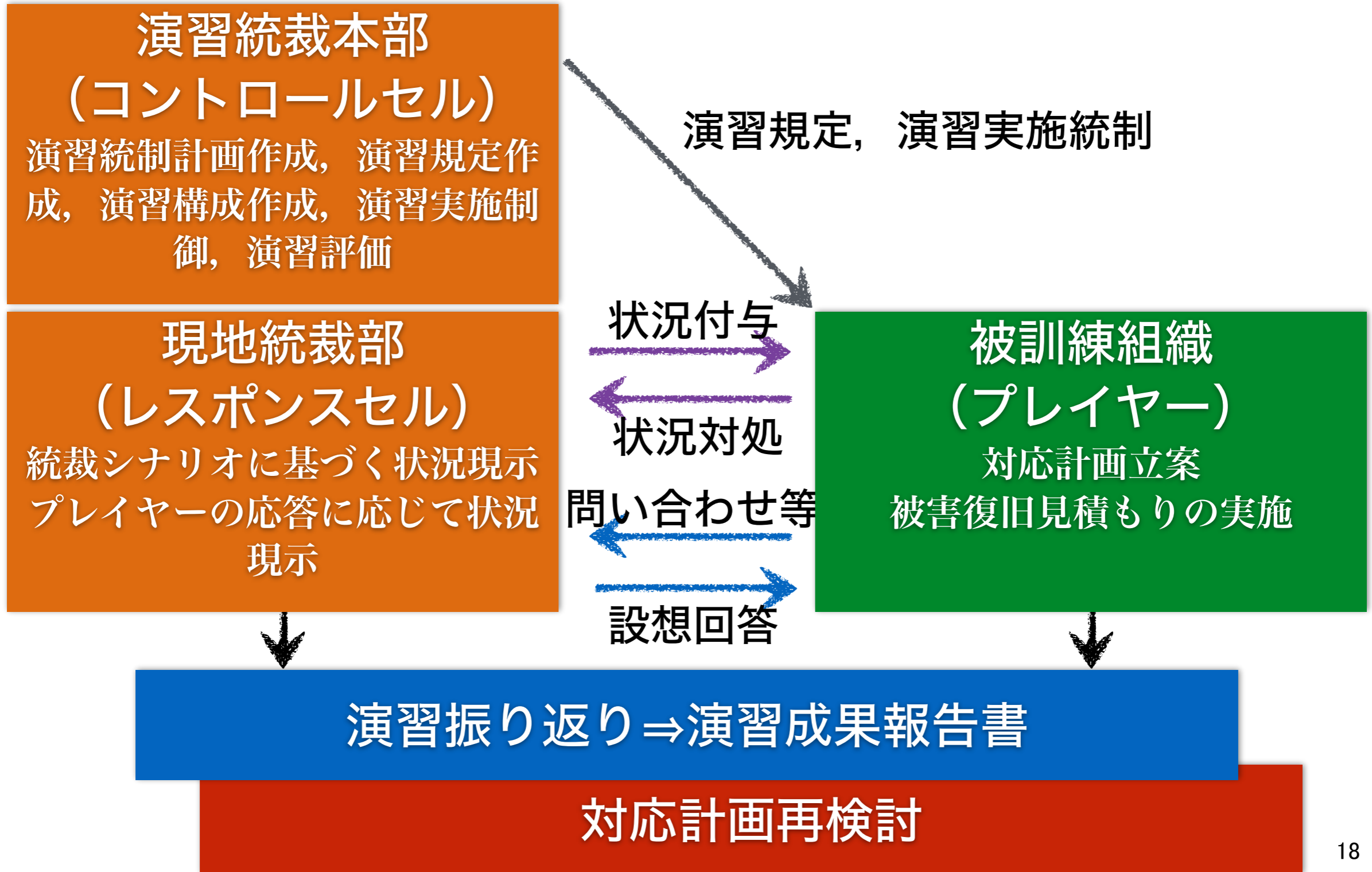
■ とてもそう思う
 ■ まあまあそう思う
 ■ どちらともいえない
■ あまりそう思わない
 ■ 全くそう思わない

演習の種類

- ＞ セミナー ; 認知徹底 (教育)
- ＞ ワークショップ ; 議論や目的の説明
- ＞ ドリル ; 活動評価 (テスト)
- ＞ ゲーム演習 ; 自由統裁方式での対抗戦, 新手法の発掘
- ＞ 机上演習 ; 議論を掘り起こす
- ＞ 通知訓練 ; 情報や体制アップ指示等の伝達訓練
- ＞ **機能演習** ; **組織機能の検証評価**
- ＞ フルスケール演習 ; 総合演習



図上演習

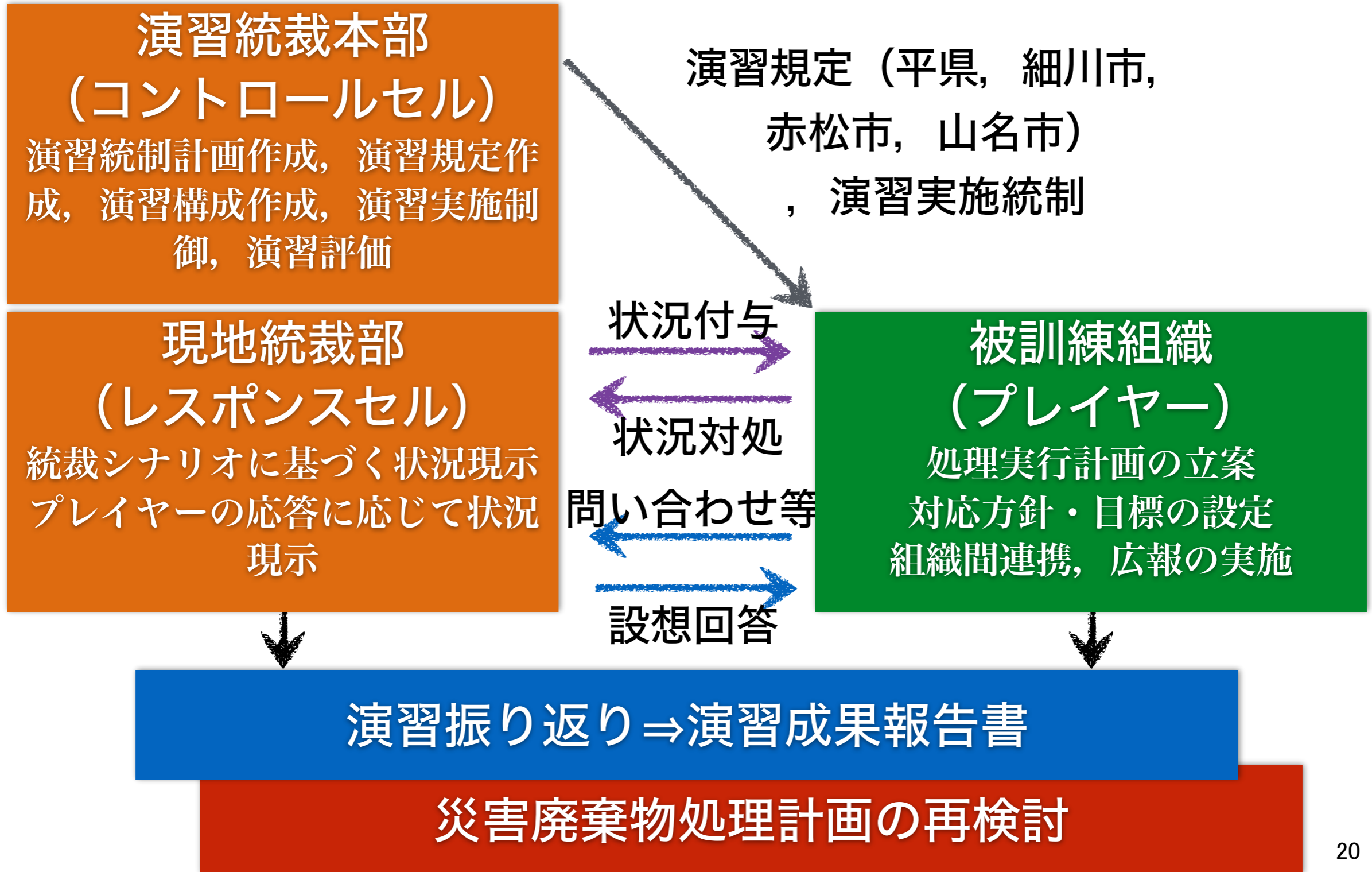


災害廃棄物図上演習（水害）の概要

- 2015年10月29日 10:00-17:15
- 兵庫県民会館パルテホール
- 兵庫県内32市町，一部事務組合，県民局；46名
- 目的
 - 目標を明確にした機能別の災害廃棄物業務対応ができるようになる
 - 発災初期の情報をもとに、大まかな処理方針を作成する能力を身に付ける
 - 兵庫県災害応援協定の適切な活用方法を知る



兵庫県災害廃棄物対策図上演習（水害）



図上演習当日の流れ

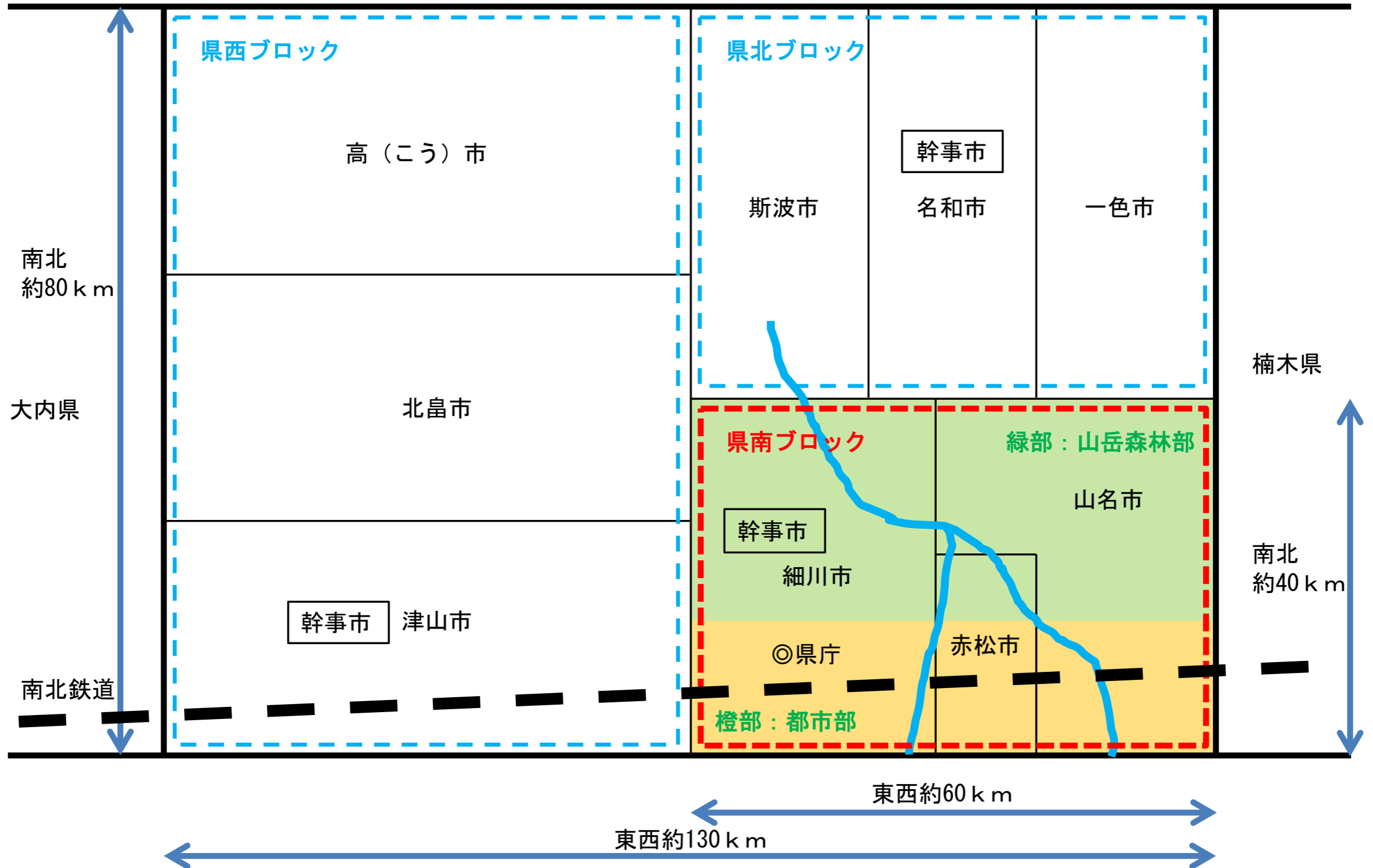
| 時間 | プログラム |
|-------------|-------------------------------|
| 10:00～10:05 | 開会のあいさつ |
| 10:05～10:25 | 「大規模な災害時に備えた災害廃棄物対策」 環境省 |
| 10:25～11:00 | 図上演習について説明 |
| 11:00～11:30 | 各グループでの作戦タイム |
| 11:30～12:30 | 昼食休憩 |
| 12:30～13:00 | 各グループでの作戦タイム |
| 13:00～14:00 | 前半の図上演習(水が引いてから1日目) |
| 14:00～14:30 | 解説タイム |
| 14:30～15:30 | 後半の図上演習(水が引いてから2日目) |
| 15:30～16:00 | 発表にむけての取りまとめ |
| 16:00～16:40 | 記者発表 & 質疑 & 講評 |
| 16:40～16:55 | 参加者同士による振り返り、感想の共有 |
| 16:55～17:00 | 閉会の挨拶 |

図上演習での想定都市



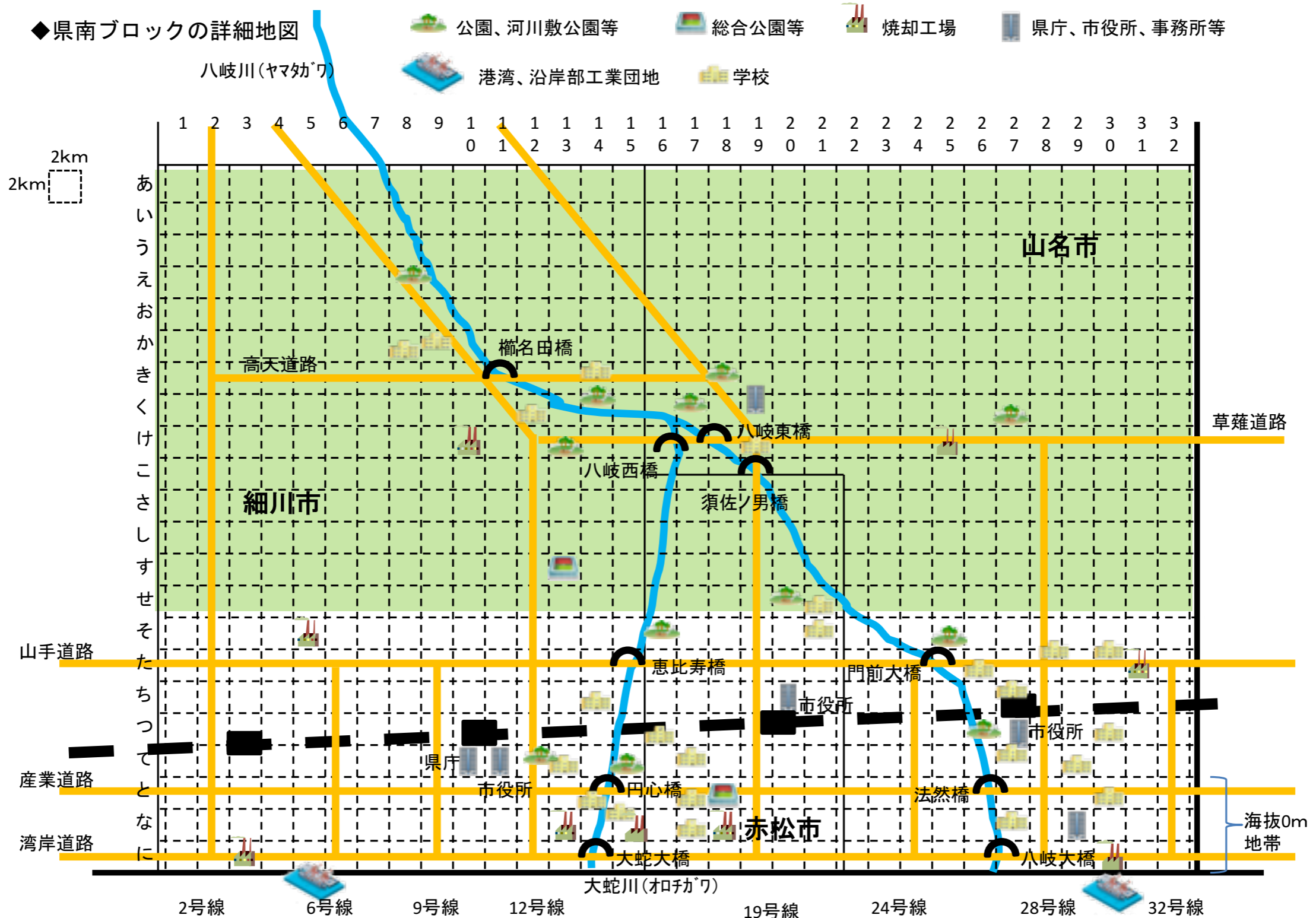
図上演習設定 (平県全域図)

平県 (へいけん)





図上演習設定 (平県南ブロック詳細図)



図上演習設定（仮想都市の概要）

| 都市名 | 都市の想定 |
|-------------------------|---|
| 細川市 (神戸市がモデル) | <ul style="list-style-type: none"> • 県南ブロックの中で面積、人口ともに最大の都市で、県庁所在地でもある。 • 協定上の幹事市。 • 廃掃法上の政令市。 • 市内には一級河川である八岐川(上流)とその支流の大蛇川(下流)の両方が流れる。 • 県西ブロック、県北ブロックの4つの市と隣接。 |
| 山名市 (西宮市がモデル) | <ul style="list-style-type: none"> • 廃掃法上の政令市。 • 住宅地が多い。 • 細川市に次ぐ面積&人口。 • 市内に一級河川である八岐川(下流)が流れる。 |
| 赤松市 (芦屋市がモデル) | <ul style="list-style-type: none"> • 細川市と山名市に挟まれた小規模自治体。 • 細川市のベットタウン。 • 施設能力、マンパワーがともに小。 • 一級河川である八岐川と大蛇川に挟まれた地域。 |
| 平県 & 県民局 | <ul style="list-style-type: none"> • 細川市内に県庁 & 県民局施設がある。 |

図上演習設定 (仮想都市基礎情報)

◆基礎情報 (平時)

| 項目 | 平県 | 細川市 | 赤松市 | 山名市 |
|-------------------------|--|--|---------------------------------|---|
| 面積 | 10,400km ² | 1,200km ² | 300km ² | 900km ² |
| 総人口 (= 計画収集人口) | 565万人 | 155万人 | 10万人 | 49万人 |
| ごみ総排出量 | 2,011,000t/年 | 572,000t/年 | 39,000t/年 | 179,000t/年 |
| 直接焼却量 年間処理量 (焼却) | 1,549,000t/年 1,587,000t/年 | 441,000t/年 462,000t/年 | 30,000t/年 33,000t/年 | 144,000t/年 152,000t/年 |
| 可燃性粗大破碎能力 定格能力に対する余力 | — | 130t/5h 10% | 10t/5h 10% | 30t/5h 10% |
| 収集運搬機材等保有台数 | パッカー車: 325台 平積み車: 160台 (細川、赤松、山名を除く) | パッカー車 (2t): 150台 パッカー車 (4t): 40台 軽4ダンプ車: 70台 | パッカー車 (2t): 1台 平積み車 (2t): 1台 | パッカー車 (2t): 30台 パッカー車 (4t): 4台 平積み車 (2t): 10台 |
| 収集運搬余力量 (総排出量の10%) | 122,100t/年 (細川、赤松、山名を除く) | 57,200t/年 | 3,900t/年 | 17,900t/年 |
| 最終処分受入能力 | ※今回の図上演習では、制限なし。 | | | |
| 平時のごみ分別種類 | — | 別紙 平時カレンダー参照 | 別紙 平時カレンダー参照 | 別紙 平時カレンダー参照 |
| 粗大ごみの収集形態 | — | 予約制 (収集、持込共) | 予約制 (収集、持込共) | 予約制 (収集、持込共) |
| 小学校設置数 | — | 都市部: 1マスに1校 (120) 山間部: 6マスに1校 (35) | 同左 (48) (4) | 同左 (88) (36) |
| 中学校設置数 | — | 都市部: 4マスに1校 (30) 山間部: 10マスに1校 (21) | 同左 (12) (3) | 同左 (22) (22) |
| 都市公園設置数 | — | 都市部では、1マスに1箇所 (0.25ha) | 同左 | 同左 |

図上演習での災害想定

災害想定 (気象情報)

◆気象情報 (細川海洋気象台発表)

台風28号

流域全域にわたり300mm/24hを超える雨量が8:00~22:00に集中的に降った。一部地域では500mmを超えている。

最大瞬間風速 西北西41.5m/s
最大風速 17.7m/s

警報等状況

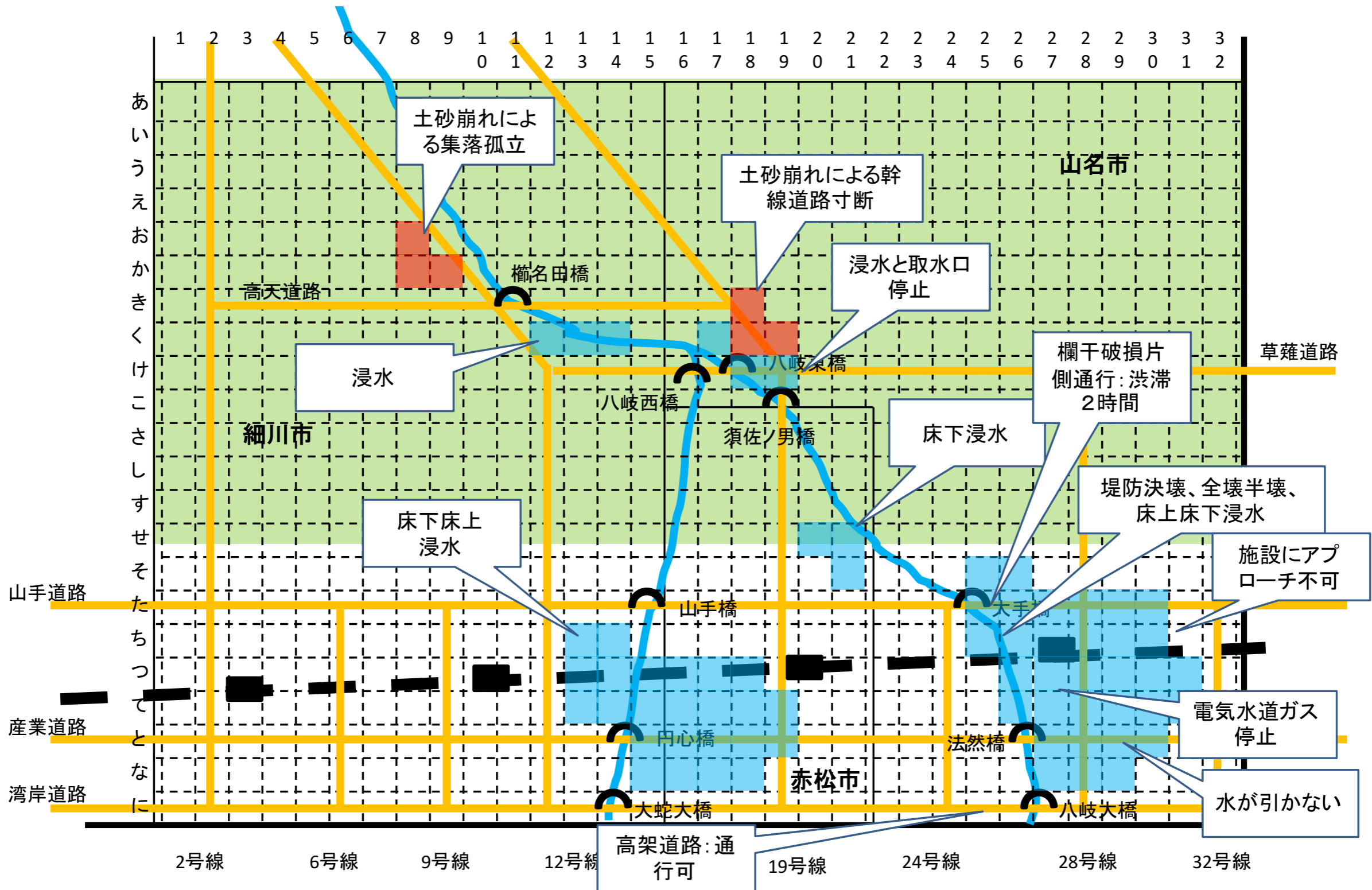
| | | | |
|------------|-------|------------|--------------------|
| 10月24日 (土) | 20:52 | 大雨・洪水注意報発表 | |
| 25日 (日) | 7:00 | 暴風警報 (県全域) | |
| 25日 (日) | 11:00 | 大雨・洪水警報発表 | |
| 25日 (日) | 15:30 | 高潮注意報発表 | (16:40 災害対策本部設置) |
| 25日 (日) | 19:30 | 高潮警報発表 | |
| 25日 (日) | 23:00 | 大雨・洪水警報解除 | (23:15 細川市大手町堤防決壊) |
| | | 大雨・洪水注意報発表 | |
| 26日 (月) | 3:30 | 大雨・高潮警報解除 | |
| | | 大雨・高潮注意報発表 | |
| 26日 (月) | 6:10 | 大雨注意報解除 | |

◆週間天気予報

| | 10/24(土) | 10/25(日) | 10/26(月) | 10/27(火) | 10/28(水) | 10/29(木) | 10/30(金) | 10/31(土) | 11/1(日) |
|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|
| 天気 | | | | | | | | | |
| | 暴風雨 | 暴風雨 | 晴れ | 晴れ | 晴れ | 晴れ | 曇り時々晴れ | 曇りのち雨 | 強雨 |
| 気温(°C) | 18 | 20 | 26 | 24 | 23 | 24 | 24 | 18 | 16 |



災害想定 (被害状況)



演習参加者への状況付与

配布資料

＞ 想定都市， 災害想定に関する資料

- 想定都市の白地図， 平時のごみ収集カレンダー， 一般廃棄物処理実態調査結果， 災害による被害報（第1報）

＞ 計画や協定に関する資料

- 災害廃棄物処理計画， 平県災害廃棄物処理の相互応援に関する協定

＞ 仮置場に関する資料

- オープンスペースリスト， 仮置場の設置と留意事項， 災害廃棄物重量容積変換について

＞ 災害廃棄物量の推定に関する資料

- 推計方法（原単位）， 処理可能量の算出方法

図上演習の実施方法

プレイヤーとコントローラー

山名市 (中規模: 被害大)
市町職員 & 事務組合
13名



テーブルマネージャー
(災害対応経験者)

被災市町を管轄する
県民局 & 平県
県 & 県民局職員
7名



細川市
(大規模: 支援 + 被害)
市町職員 & 事務組合
14名



赤松市 (小規模: 被害中)
市町職員 & 事務組合
13名



プレイヤー

コントローラー全体の
司令塔



国環研
財団
兵庫県職員

8名

コントローラー

プレイヤーとコントローラーの役割

> プレイヤー

- 平県，細川市，赤松市，山名市のそれぞれの庁舎内で災害対応を行う廃棄物部局職員

> コントローラー

- その他すべて（災害対策本部，道路部局，土木部局，社会福祉協議会，教育委員会，消防，警察，国，民間事業者（産業廃棄物処理業者，建設業者），民間団体，災害廃棄物処理現場，市民，市民団体，自治会，etc...

図上演習の時間設定

- 台風10月25日
- 水が引いた1日目（10月27日）から3日目（10月29日）までの3日間
- 1日の業務開始時間は朝8時，業務終了時間は夜20時
- 仮想時間1日（12時間）は現実時間の1時間
 - 実時間5分で1時間

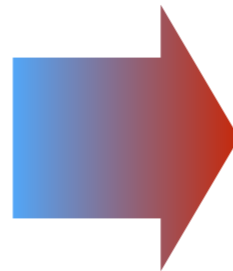
各グループに付与される状況

- ＞ コントローラーから様々な状況付与シートが各グループの連絡ボックスに投げ込まれる。
- ＞ **状況付与シート**に書かれていることをグループ内で共有し、どのような**アクション（問い合わせ、指示、確認等）**をとるべきか考える。

状況付与シート

市民からの電話

片付けが大変なのでボランティアを派遣してほしい。



問い合わせ・対応票

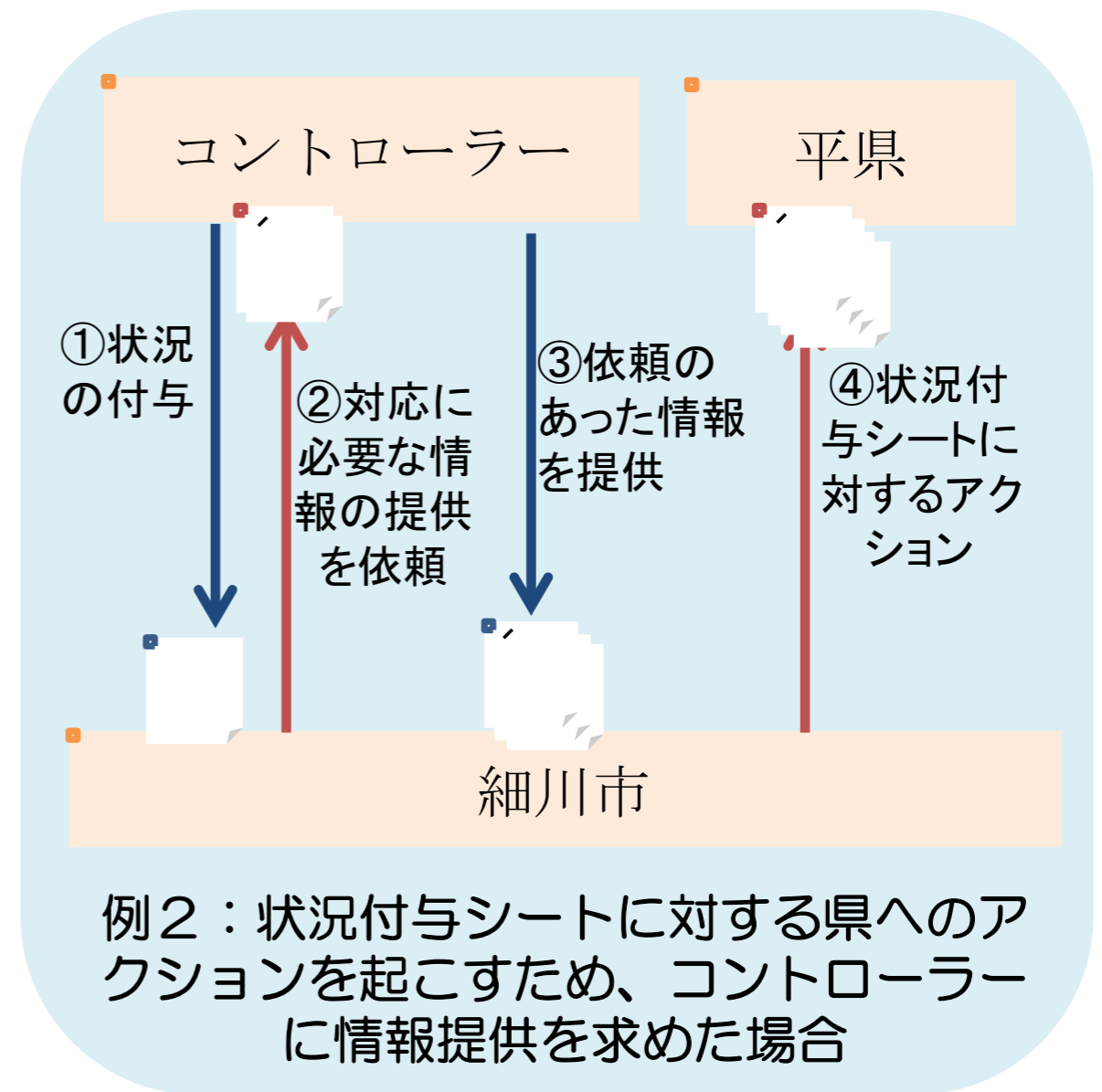
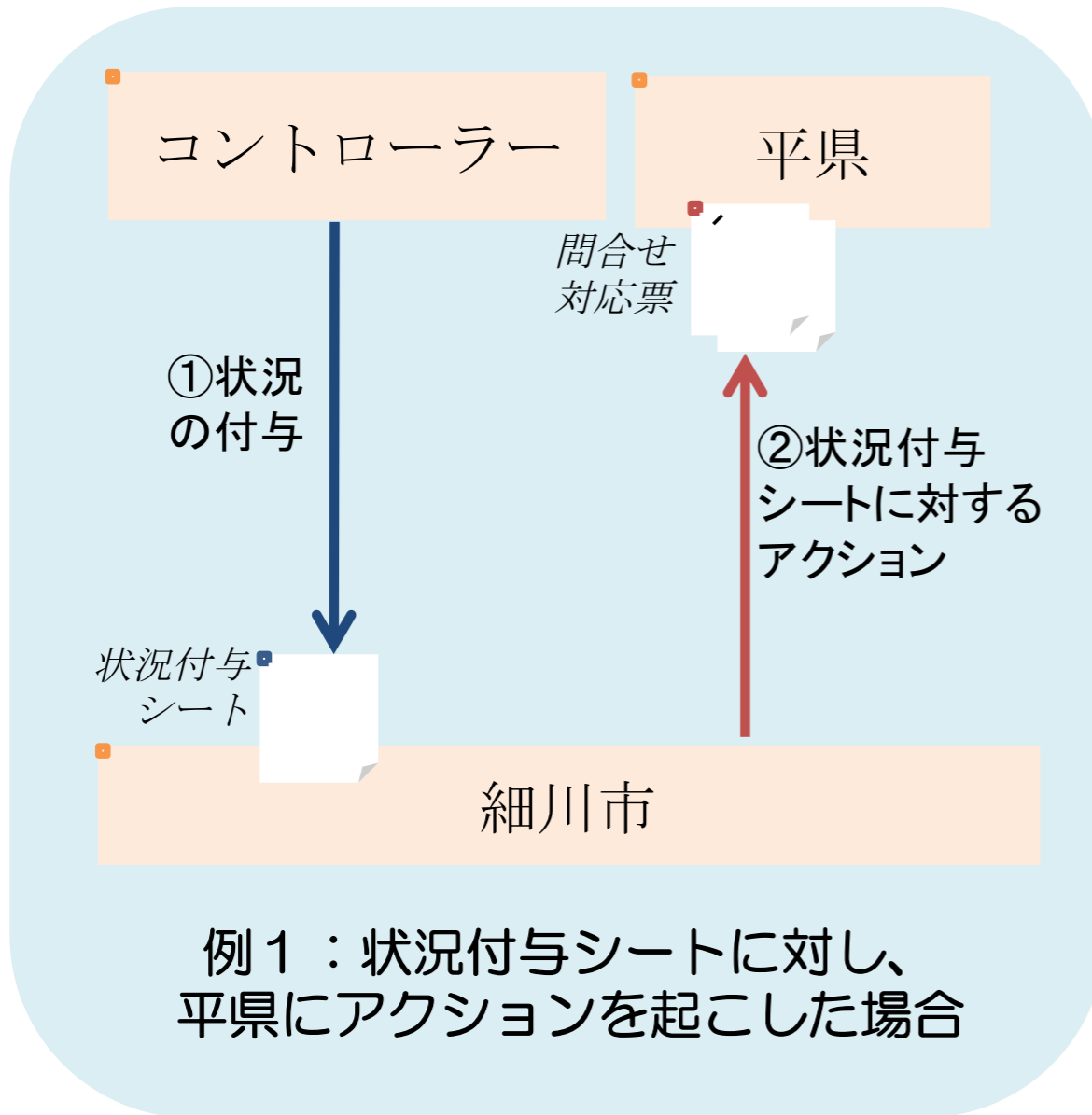
市民への対応

ボランティアを派遣している社会福祉協議会にご要望を伝えました。

社会福祉協議会への連絡

〇〇町の市民より、水害ごみの片付けを手伝ってほしいという要望がありました。対応お願いします。 36

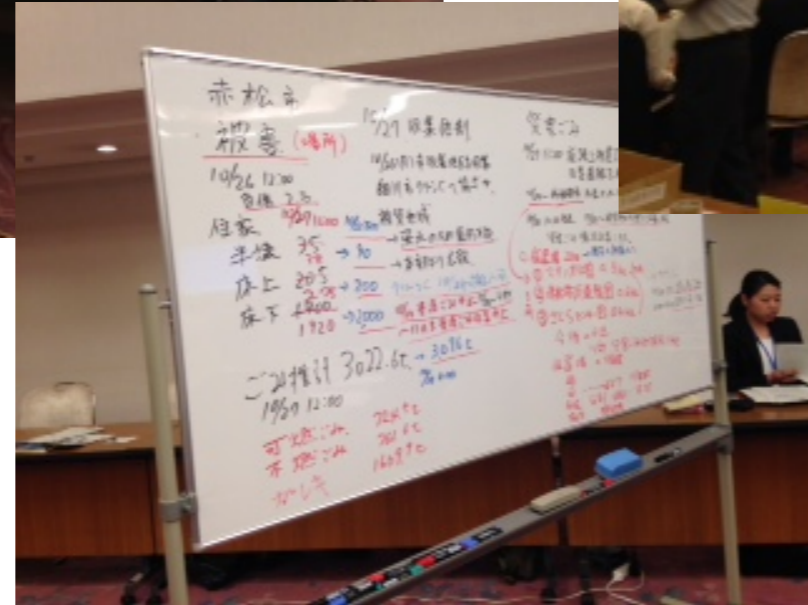
問い合わせ・対応の方法



図上演習の様子



図上演習の様子

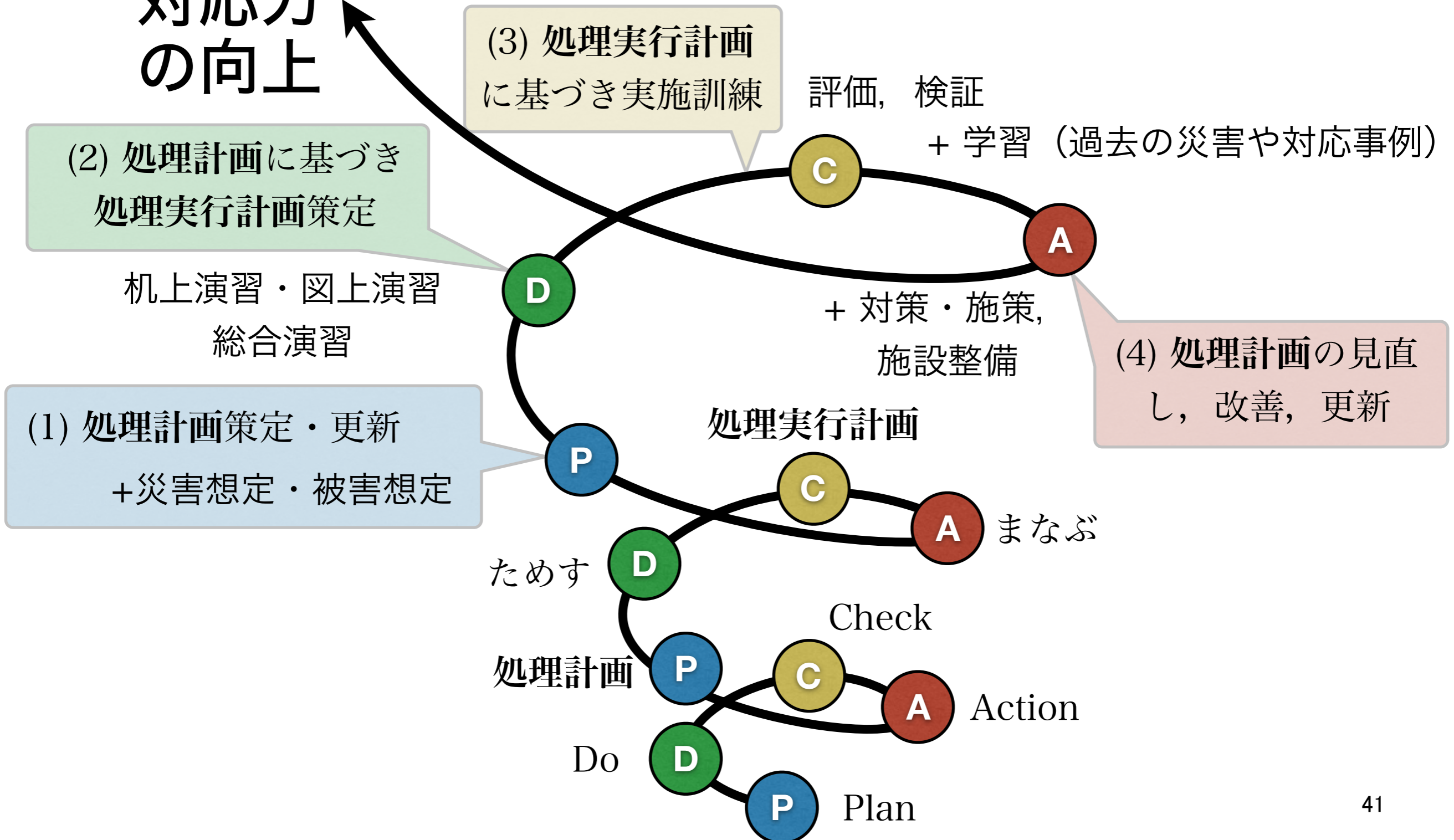


図上演習（模擬記者会見）の様子



訓練や研修による継続的な災害対応力向上

対応力の向上





継続的な危機対応力の向上

