

シンポジウム

「東日本大震災の災害廃棄物の処理処分」

廃棄物資源循環学会埋立処理処分研究部会

東日本大震災で発生した廃棄物

北海道大学大学院工学研究院

環境創生工学部門

廃棄物処分研究室

松藤敏彦・東條安匡

2010年廃棄物資源循環学会(金沢)

「災害廃棄物」セッション

1. 災害廃棄物の**仮置き場**の設置についての課題とその対応

(株)環境地質 ○大野 博之 東京大学 登坂 博行 (財)日本環境衛生センター 八村 智明、宮原 哲也 京都大学 陳 友晴 香川大学 山中 稔

2. 首都直下地震における震災**廃棄物輸送**による環境影響評価

(株)熊谷組 ○永田 尚人 京都大学 平山 修久 彩交通計画(株) 岡村 寛明

(株)パスコ 糠塚 昌文 関西大学 河田 恵昭

3. 水害被災家屋からの水害廃棄物**排出**過程調査研究

名城大学 ○岡山 朋子 (株)ピーアイ物流企画 伊藤 秀行 京都大学 平山 修久

4. 首都圏大規模水害における水害廃棄物**発生量推定**手法

京都大学 ○平山 修久 九州大学 島岡 隆行 岡山大学 藤原 健史

名城大学 岡山 朋子 関西大学 河田 恵昭

5. 水害廃棄物の**排出**過程モデルと**収集**シミュレーション

岡山大学 ○千崎 佑華 岡山大学 藤原 健史 京都大学 平山 修久

津波廃棄物の特徴

地震廃棄物(山ごみ)

家財ごみ



家屋ごみ (写真は神戸)



(火災にあったものもある)

津波廃棄物(海ごみ)

塩水をかぶっている

津波浸水ごみ(家財中心)



津波倒壊ごみ(家屋中心)



(写真は、学会作成マニュアルより引用³)

その他

避難ごみ

水産物

ヘドロ

船舶・自動車

コンガラ

生木

+

堆積物

公有水面埋立

平成20年3月25日

姫路市「エコパークあぼし」建設現場で爆発（3月27日竣工予定）

作業員9人が重軽傷

バーナーが何らかのガスに引火？

地表3mの深さに下水汚泥
メタンガスが発生した。

廃棄物埋立地ではない。

公有水面法に基づく埋立造成である。



過去の災害と発生廃棄物

名称	阪神・淡路大震災	新潟中越地震	能登半島地震	新潟県中越沖地震
発生年月日	平成7年 1/17	平成16年 10/23	平成19年 3/25	平成19年 7/16
死者・行方不明(人)	6437	68	1	11
負傷者(人)	43,792	4,805	341	2,343
災害廃棄物量(万t)	1,980	50	44	36
県の廃棄物量(万t)	251	112	50	112

今回の発生量はどのくらいか

全壊 61.2トン/世帯

半壊 全壊の1/2

床上浸水 4.6トン/世帯

床下浸水 0.62トン/世帯

木造住宅 0.50～0.70トン/m²

100m²の住宅で60トン

3人家族の80年分に相当

2003年7月26日の宮城県北部地震

旧南郷町

ほぼ全家屋が被害(その32%が全半壊)

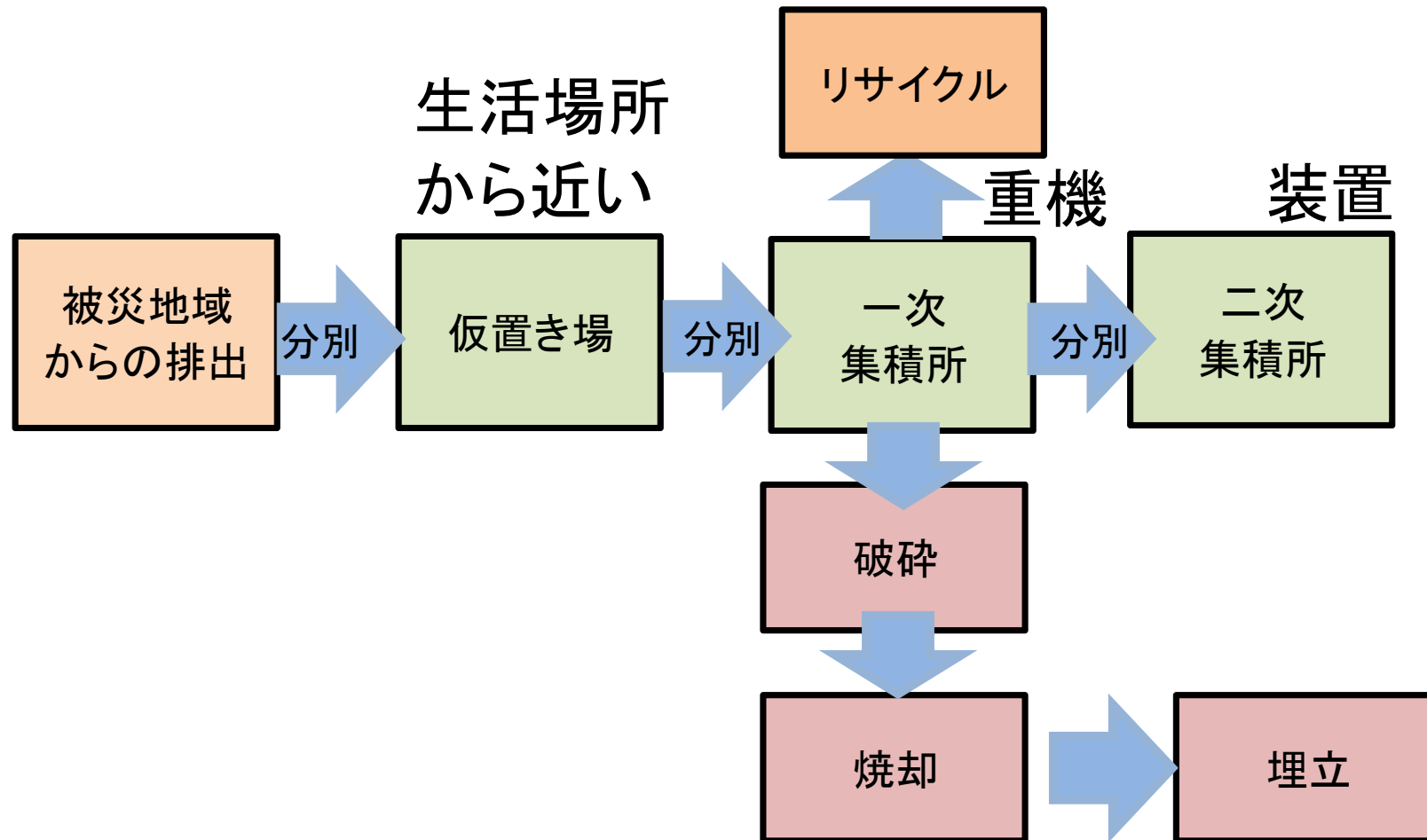
災害廃棄物量は通常18年分

環境省推定は2490万トン

阪神大震災の1.7倍

一般廃棄物量の半分にあたる

基本的なフロー

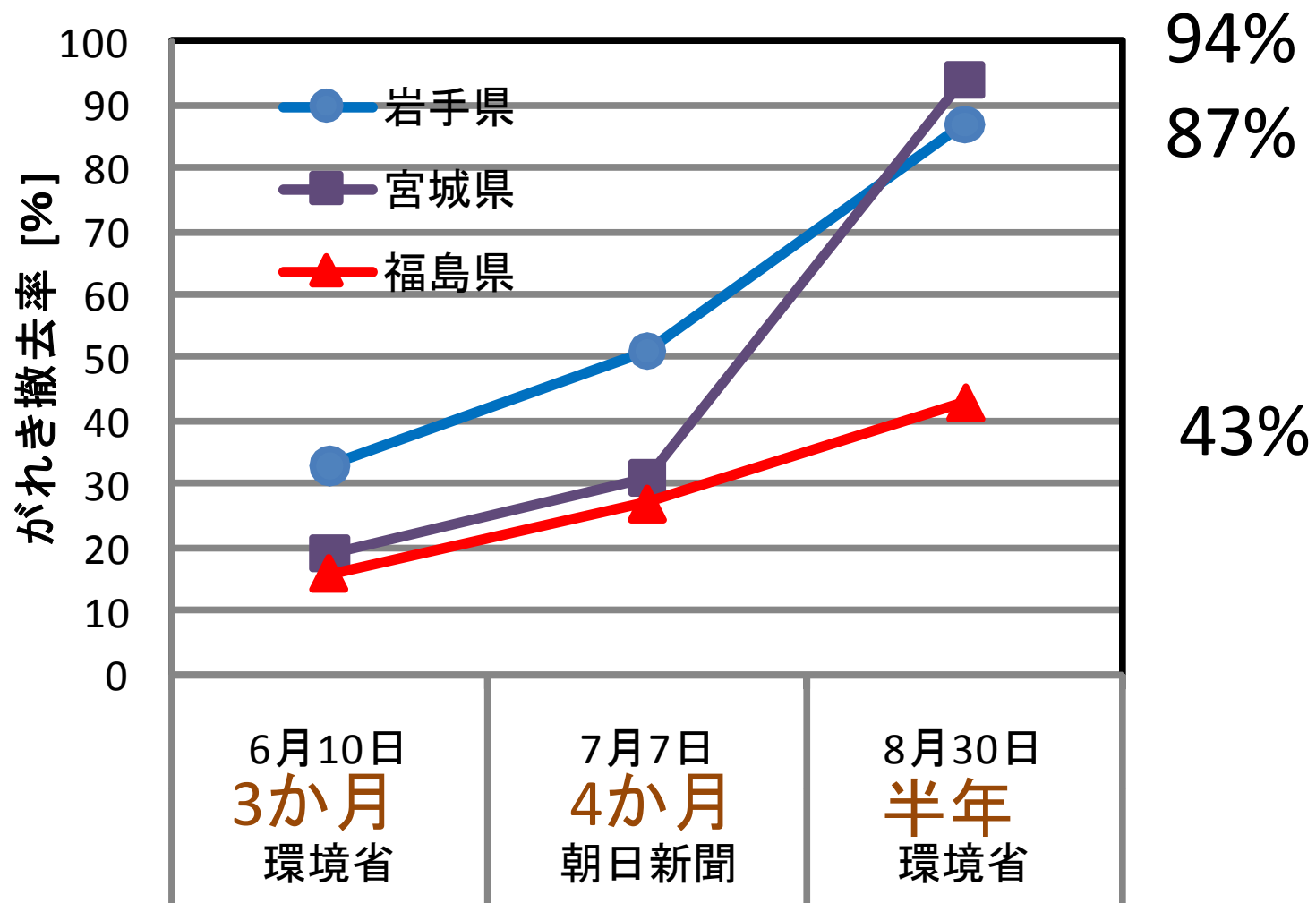


撤去前の現場堆積(岩手県山田町4/23)



まず撤去が
必要

がれき撤去率



可燃物（特に木材）の処理



処理の基本フロー

組成分析 (4/22岩手県野田村)





4/22(金) 10:21
野田村①
木③

すべて手作業

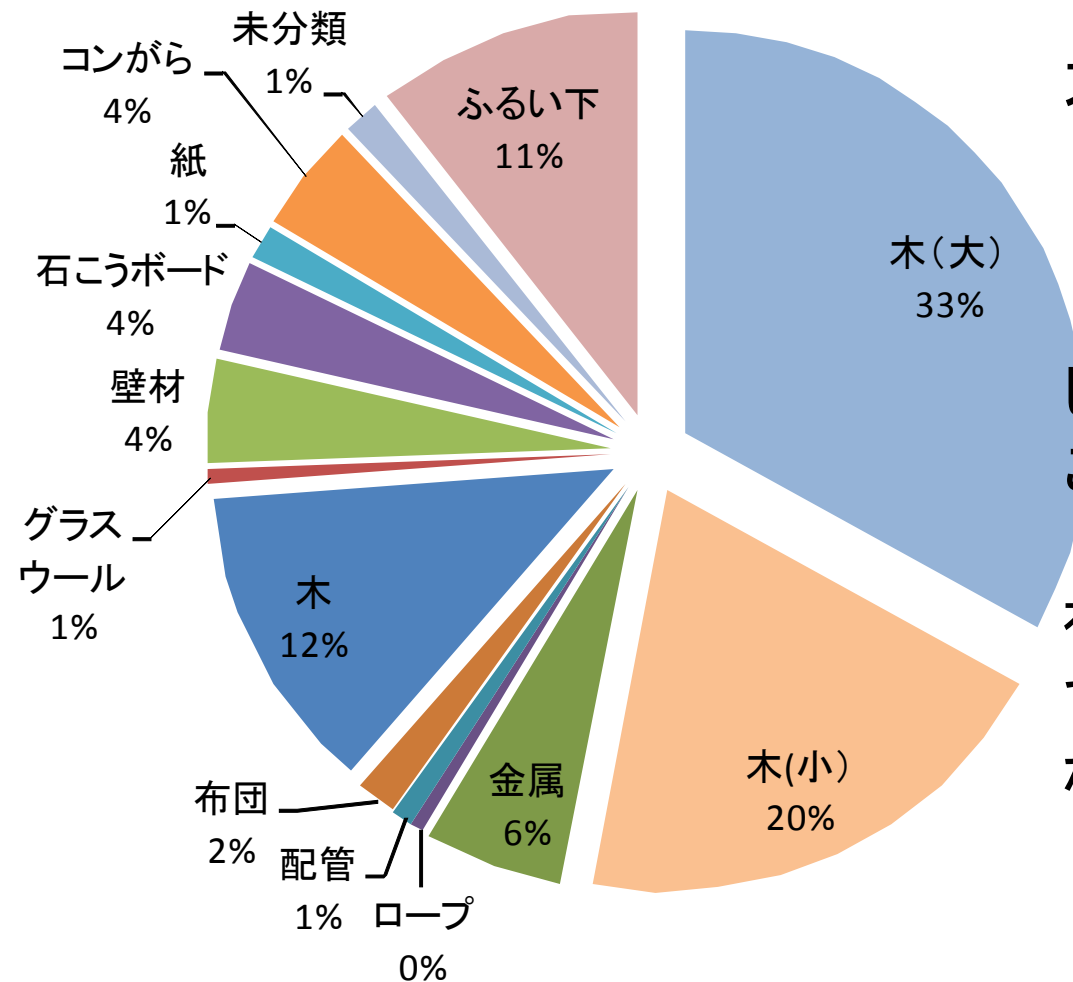


大型物選別後



ふるい分け

重量組成割合



大型の木は33%
→重機で抜き出して
リサイクル可

しかし、対象としたのは解体
ごみ(後期のごみ)

被災域での重機作業によっ
て、破碎されて回収率は低く
なる

宮古における組成分析

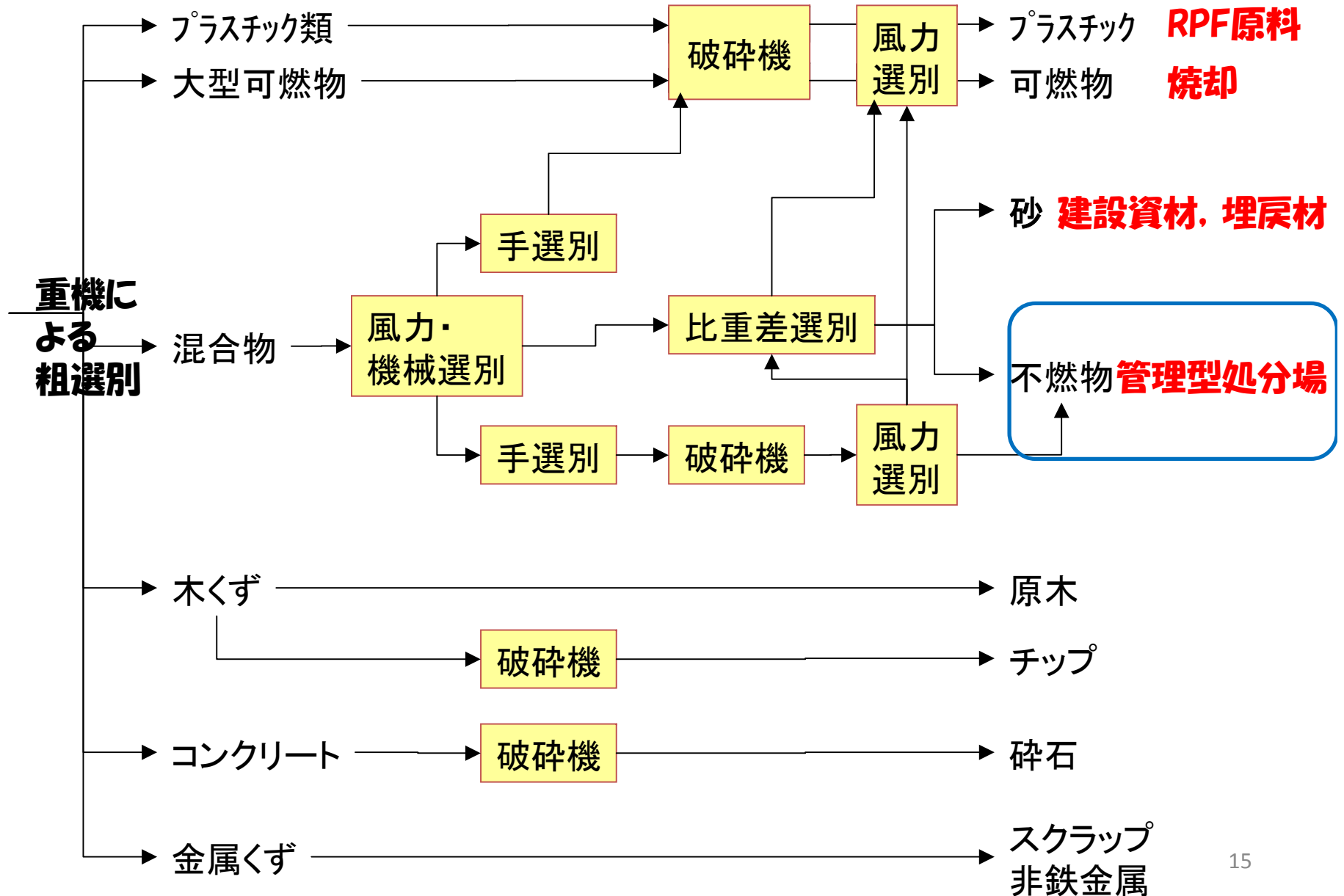
選別は難し
そうだ



4/23宮古出崎埠頭

処理フローの例

混合状態の震災廃棄物



岩手県の災害廃棄物発生量と性状

岩手県災害廃棄物処理詳細計画(平成23年8月30日)より

発生量の推計

仮置場への搬入が完了している市町村

→仮置場の測量により

完了していない市町村

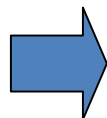
→測量と搬入率より

釜石・大船渡

→市町村提供データ

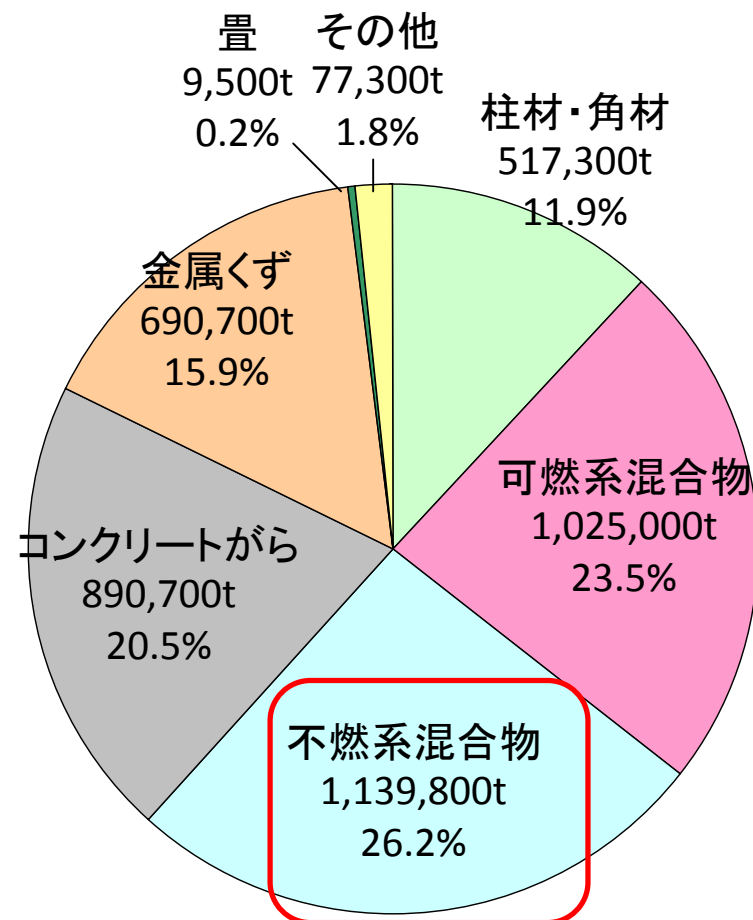
災害廃棄物を調査し、
9種類に分類

木くず
紙くず
繊維くず
プラスチック
堆積物
コンクリートがら
金属くず
わら(畳)
その他(漁具等)



処理に合わせ
7種類に整理

柱材・角材
可燃系混合物
不燃系混合物
コンクリートがら
金属くず
わら(畳)
その他(漁具等)



岩手県の処理・処分先

岩手県災害廃棄物処理詳細計画(平成23年8月30日)より

	柱材・角材		可燃物		不燃物	
	施設名	処理量 (t/日)	施設名	処理量 (t/日)	施設名	処理量 (t/日)
県内 既存 施設	県内 2社	60	沿岸被災市町村	78	沿岸被災市町村	0
			他市町村(10機関)	110		
			太平洋セメント	600	太平洋セメント	400
			三菱マテリアル	20		
			岩手第2クリーンセンター	3	岩手クリーンセンター	126
その他	広域処理	650	仮設焼却炉	200	広域処理	104
			広域処理	41		
計		710		1052		630

埋立処分

堆積汚泥(ヘドロ)



石巻 3/30

有機物を含み，粒度が小さい
放置しておくと腐敗による悪臭，乾燥による粉じん飛散

現場では，

マスク，ゴーグル着用

消石灰による消毒(アンモニア発生の可能性あり)

セメント系固化剤を混合し，団粒化

仮置き場の堆積汚泥

4/22久慈市夏井



津波堆積物(泥)発生量推定

1. 津波浸水図から500メートルメッシュ上で津波浸水範囲を同定.
2. 津波堆積物の堆積深さ測定結果から, **平均堆積深さ2.5～4cm**と設定
3. メッシュ内は平均堆積深さの津波堆積物が堆積するものとして, 単位メッシュあたりの堆積物体積を推定
4. 推定体積に対して重量換算(密度 ρ)を行い堆積物を推定

都道府県	体積(10^4 m^3)
青森県	63.9 – 102.2
岩手県	292.2 – 467.5
宮城県	515.9 – 825.5
福島県	157.4 – 251.8
茨城県	109.9 – 176.0
千葉県	59.9 – 95.8
合計	1199.2 – 1918.8

被災6県（青森、岩手、宮城、福島、茨城、千葉）で約1,300～2,800万トンと推計

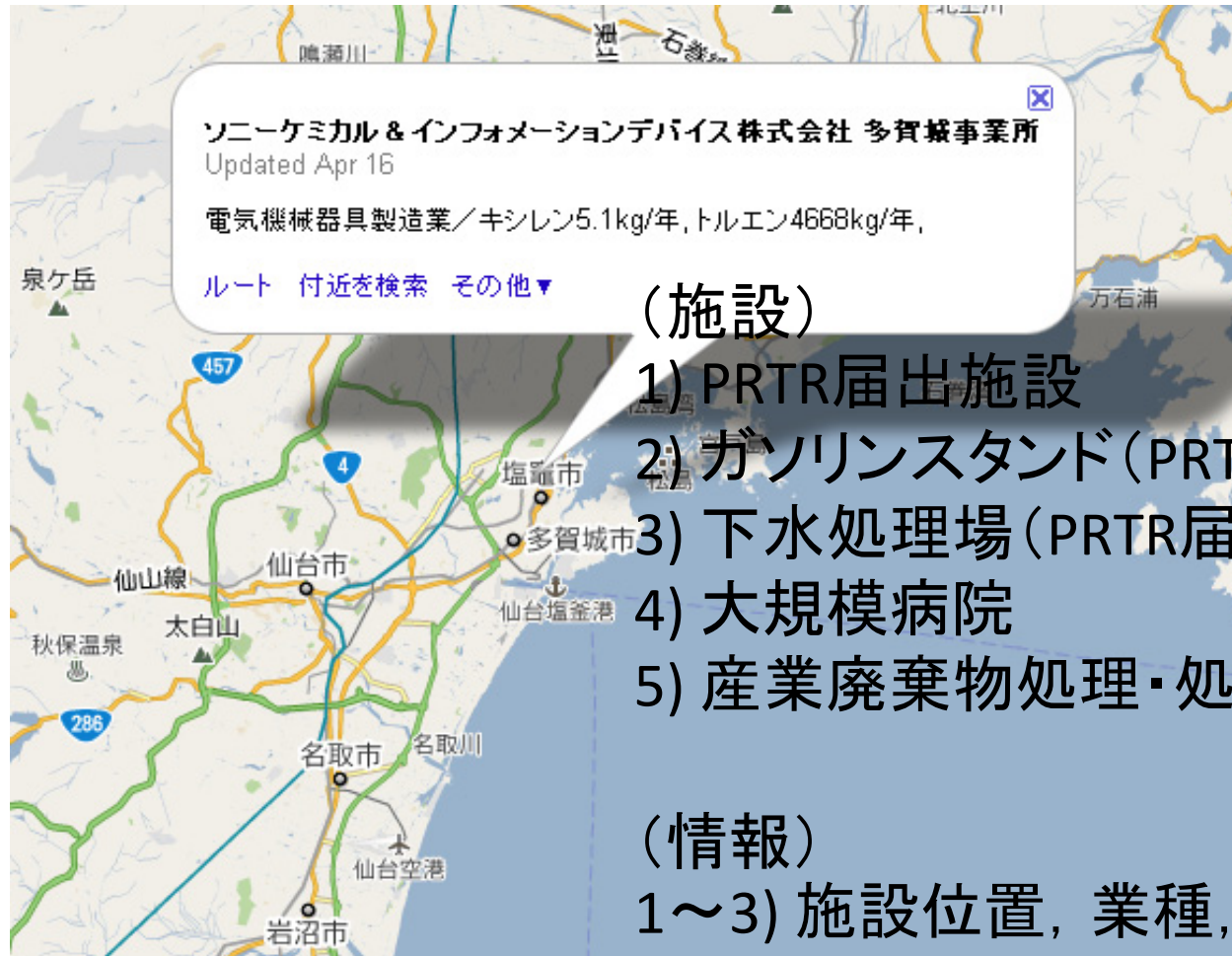
混入する有害物



灯油, ガソリン
高圧ガスボンベ
消火器, 感染性廃棄物
など

◆PCB含有トランス・コンデンサ
◆アスベスト(建材, 船舶)
→混合状態での識別困難

施設情報(国立環境研究所)



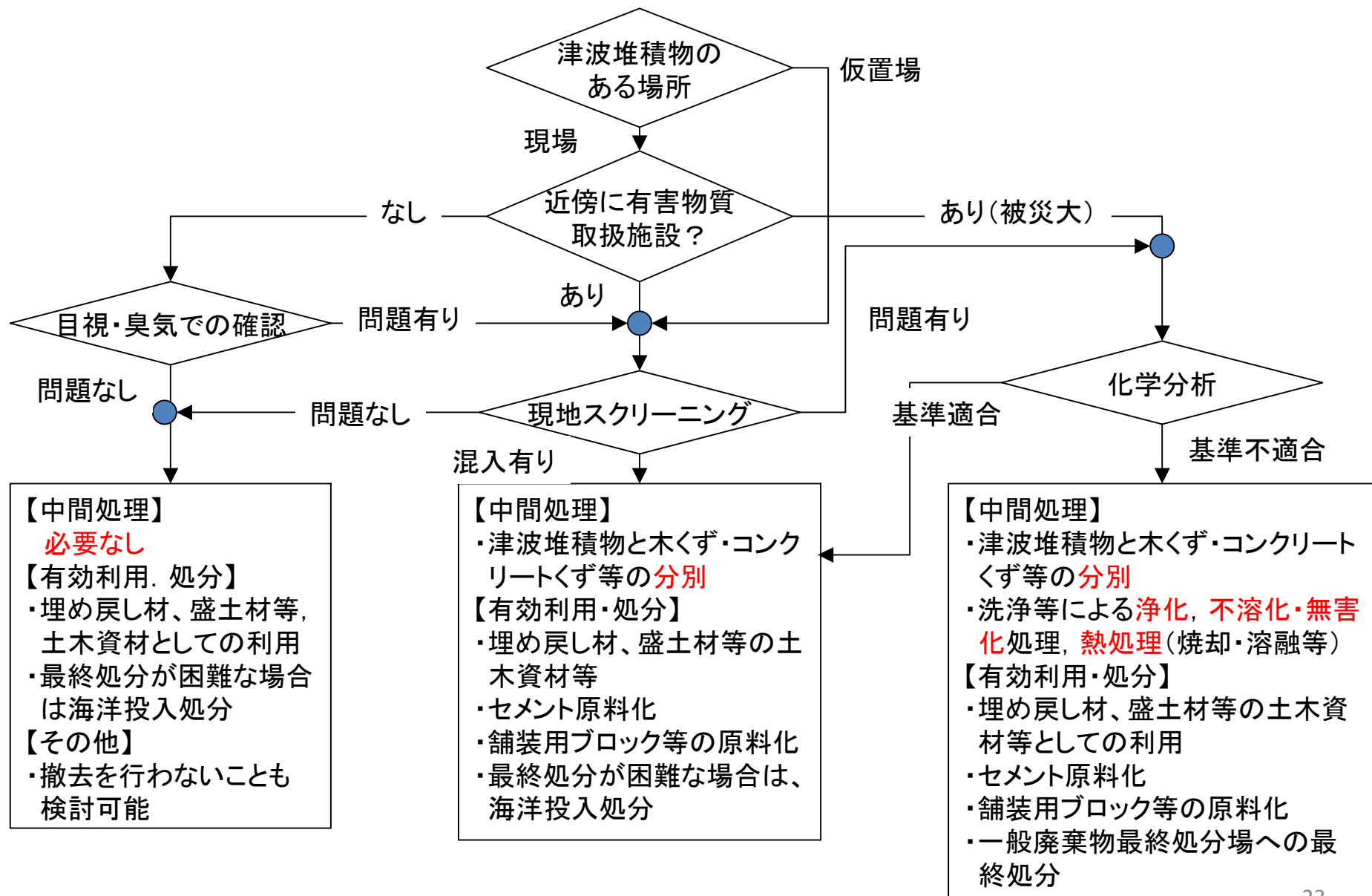
(施設)

- 1) PRTR届出施設
- 2) ガソリンスタンド (PRTR届出対象)
- 3) 下水処理場 (PRTR届出対象)
- 4) 大規模病院
- 5) 産業廃棄物処理・処分施設

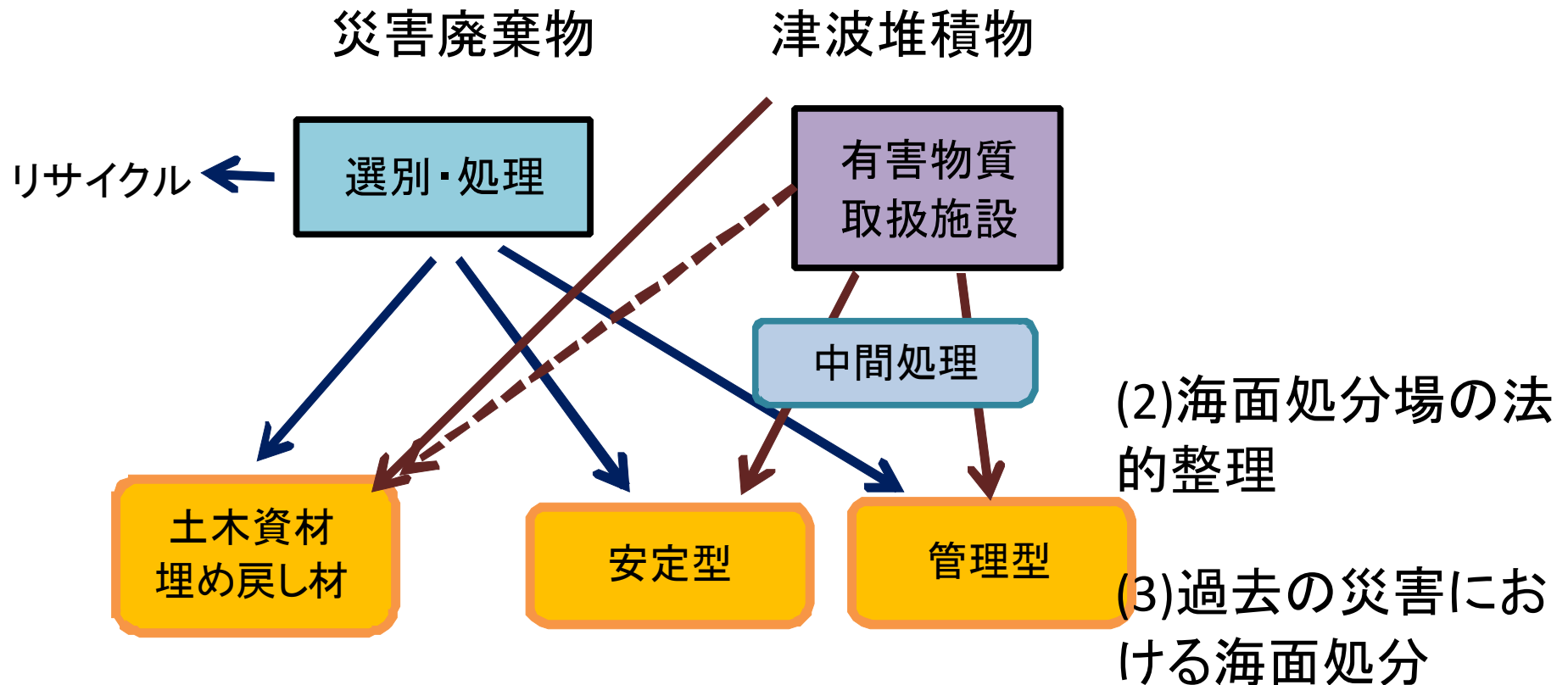
(情報)

- 1～3) 施設位置, 業種, 取扱物質, 排出量
- 4) 施設位置のみ
- 5) 施設位置, 処理処分方法 (焼却等), 廃棄物種

津波堆積物処理指針(環境省7/13)



本日の進め方



以上の情報をもとにして
ディスカッション(60分)

(4) 海面処分の技術的側面・
処分量算定

(それぞれ20分以内)