

熊本地震における 災害廃棄物に関する 調査研究部会活動報告

福岡大学 鈴木慎也

※ 九州支部調査研究部会報告会(2018年5月19日(土))資料をもとに作成しています



(被災者の皆様にお悔やみとお見舞いを申し上げます)

はじめに

■九州支部における調査研究事業

若手会員による調査研究活動

- ・若手会員の研究交流の活発化
- ・研究資金の獲得
- ・【課題】実はそれほど若くない・・・, 本当の若手募集中！

“九州らしさ”を視野に入れた調査研究

- ・台風や火山活動など, 災害の多さに注目
- ・埋立処分関係の研究者が多い

福岡大学
工学部社会デザイン工学科
鈴木慎也



九州大学大学院工学研究院
環境社会部門
小宮哲平



福岡大学
環境保全センター
平田修



■訪問日時・場所

日時	訪問場所										
	エコア くまもと	熊本県	熊本市	益城町	西原村	菊池	嘉島町	御船町	南阿蘇村	朝倉市	矢部川
2016年											
4月25日(月)～26日(火)		●		●	●						
4月28日(木)		●		●							
5月2日(月)～3日(火)			●	●	●		●		●		
5月23日(月)～24日(火)		(熊本県内の一般廃棄物最終処分場：電話インタビュー)									
5月30日(月)～31日(火)						●					
6月28日(火)			●								
7月6日(水)					●			●	●		
7月16日(土)	●	●	●								
2017年											
2月15日(水)		●	●								
7月12日(水)～13日(木)										●	
7月15日(土)										●	
7月26日(水)～27日(木)		●	●	●							
8月4日(金)			●							●	
9月9日(土)										●	
11月9日(木)										●	
2018年											
2018年3月1日(木)	●										●

平成28年熊本地震 報告

■災害廃棄物処理に求められること

被災地の早期復旧・復興のために、
災害廃棄物の処理が必須

- ・迅速である
- ・環境にやさしい
- ・安全
- ・低コスト

全体の
バランスが重要

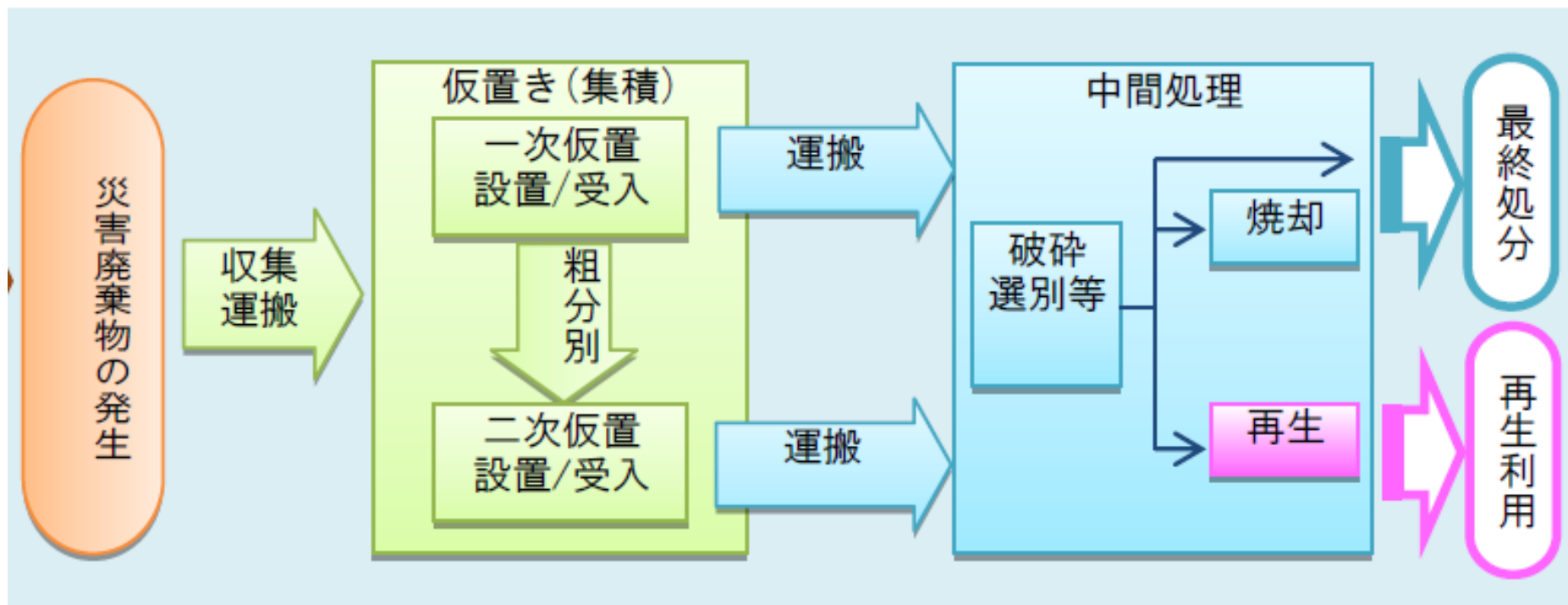
仮置場の確保や運用に関する議論が多い

- ・埋立処分については十分に議論されていない
- ・やむを得ず埋立処分されるものもある
 - リサイクルが困難, 処理能力の不足など
 - 実態が明らかになってないのでは？

災害廃棄物管理における埋立処分場の果たす役割は？

- ・どこまで埋立回避を進めるべきか？
- ・今後の埋立処分のあり方は？

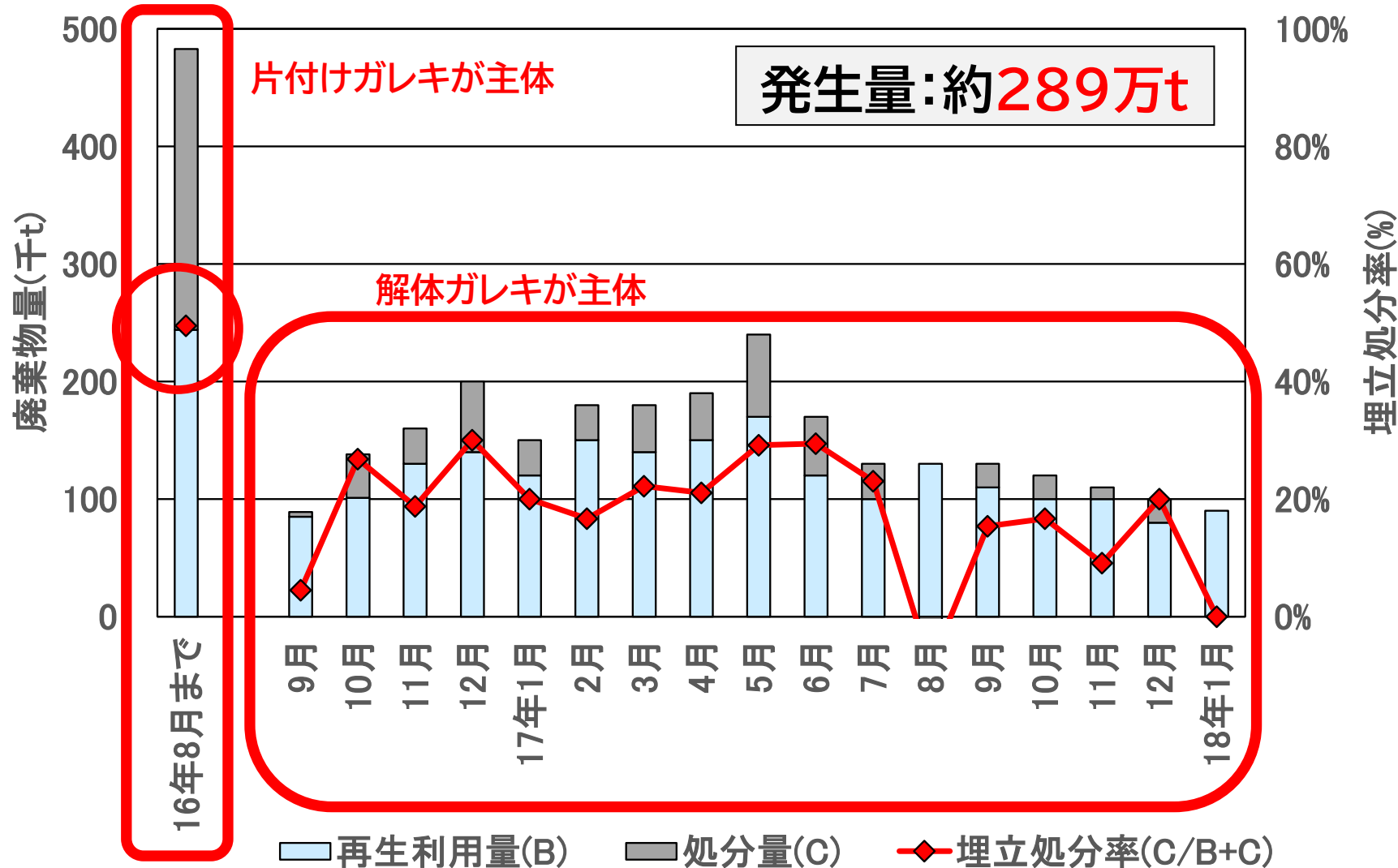
■災害廃棄物処理の流れ



(出典:「熊本県災害廃棄物処理計画 第2版改訂」(2017))

- **破碎選別**などの**中間処理**をどう進めるか？
- **最終処分場**で埋立てられるものは？
- まずは**仮置場(一次・二次)**の確保が不可欠！

■ 災害廃棄物処理の進捗状況(熊本地震)



(出典:環境省「災害廃棄物処理の進捗状況」(2016-2018))

■災害廃棄物処理の進捗状況（仙台市 v.s. 熊本市）

項目	仙台市 (1,080千人)	熊本市 (738千人)
災害廃棄物等発生量 がれき	1,370千t	1,479千t
コンクリート類	780千t(56.9%)	730千t(49.4%)
木くず	190千t(13.9%)	154千t(10.4%)
瓦くず	120千t(8.8%)	60千t(4.1%)
金属くず	70千t(5.1%)	41千t(2.8%)
自動車	10千t(0.7%)	-
混合ガレキ	-	492千t(33.3%)
その他可燃	170千t(12.4%)	2千t(0.1%)
その他不燃	30千t(2.2%)	
津波堆積物	1,350千t	-
【平常時の 一般廃棄物量】	【367千t】	【236千t】

（出典：仙台市環境局「東日本大震災における震災廃棄物処理の記録」（2016），
熊本市「平成28年4月熊本地震に係る熊本市災害廃棄物処理実行計画第3版」（2017）など）

津波堆積物を除けば同程度の災害廃棄物発生量

- ・仙台市ではその他可燃が1割程度を占める
- ・熊本市では混合ガレキがやや多めかも知れない

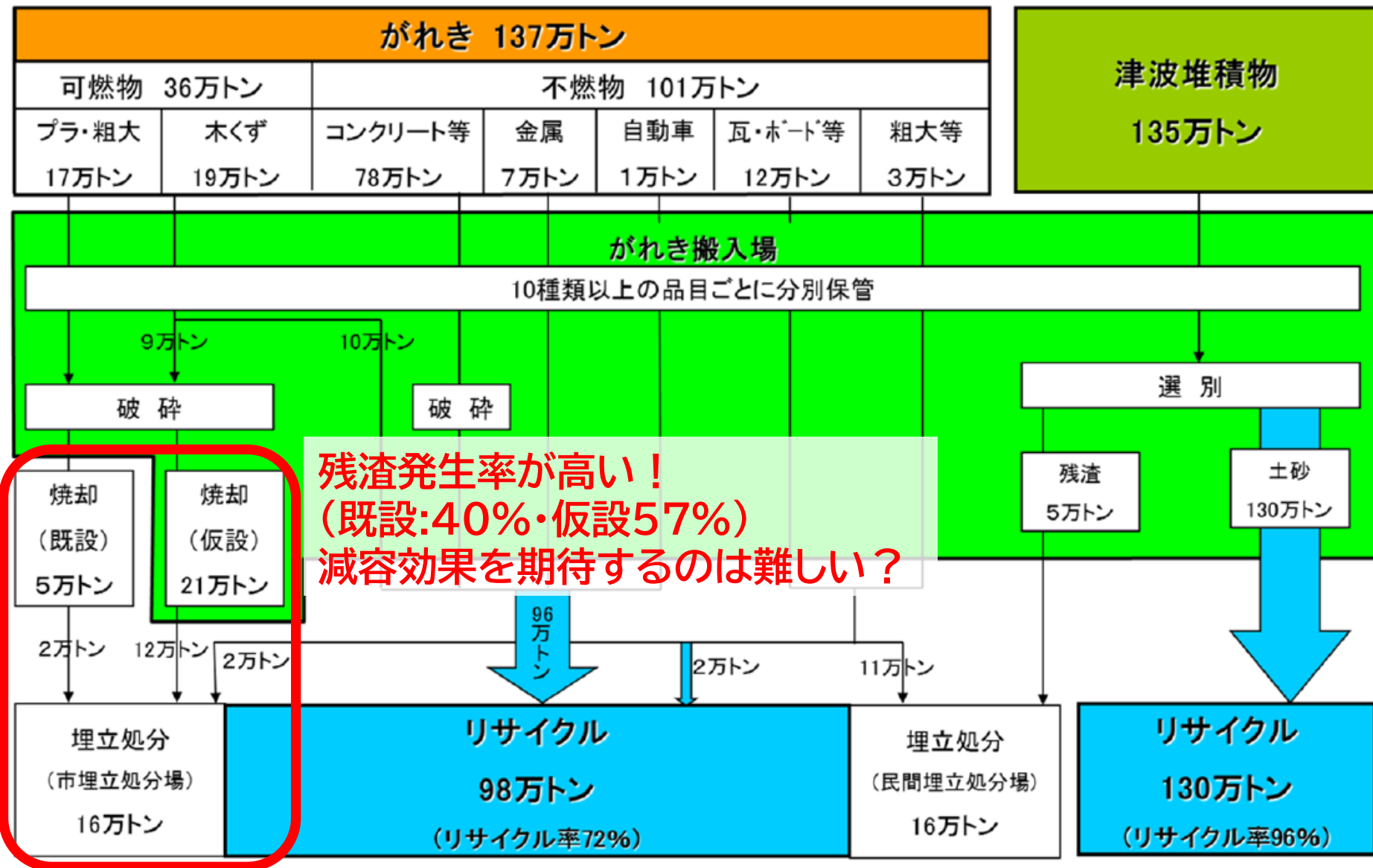
■ 災害廃棄物処理の進捗状況

項目	仙台市 (1,080千人)	熊本市 (738千人)
仮置き場 震災ごみ	8箇所 7.1ha ・西花苑公園野球場(0.6ha) ・中山台1号緑地(1.1ha) ・鶴ヶ谷中央公園(0.4ha) ・日の出町公園野球場(1.3ha) ・今泉野球場(1.2ha) ・若林日辺グラウンド(1.2ha) ・西中田公園野球場(0.8ha) ・将監公園野球場(0.8ha)	5箇所 22.8ha ・戸島仮置き場(8.2ha) ・城南町仮置き場(0.5ha) ・熊本港仮置き場(3.0ha) ・扇田環境センター内(9.1ha) ・北部仮置き場(2.0ha)
	発災4日後 約2週間～2ヶ月間	発災数日後【確認中】 片づけがれきは7月まで
がれき搬入場	3箇所 99.2ha ・蒲生搬入場(28.3ha) ・井土搬入場(35.0ha) ・荒浜搬入場(35.9ha) 発災19日後	- - - - - -

■ 災害廃棄物処理の進捗状況

項目	仙台市 (1,080千人)	熊本市 (738千人)
焼却炉	3基 ・今泉工場(600t/日) ・葛岡工場(600t/日) ・松森工場(600t/日) 発災3日後から徐々に	2基 ・東部環境工場(600t/日) ・西部環境工場(280t/日) - 発災後すぐ？(東部は3週間後)
仮設焼却炉	3基(各搬入場内) ・蒲生搬入場(90t/日) ・井土搬入場(90t/日) ・荒浜搬入場(300t/日) 発災7ヶ月後	- - - - -
埋立処分 自治体	1箇所 石積埋立処分場 発災後すぐ？	1箇所 扇田環境センター 発災後すぐ？
民間	2箇所 管理型埋立処分場 安定型埋立処分場	【確認中】

■仙台市の災害廃棄物対応



(出典: 仙台市環境局「東日本大震災における震災廃棄物処理の記録」(2016))

■埋立処分実績(仙台市)

a) 管理型埋立

(単位: t)

種類	2011年度	2012年度	2013年度	計	備考
粗大ごみ等	13,355	—	—	13,355	石積埋立処分場
腐敗商品	9,083	—	—	9,083	民間埋立処分場
がれき	21,442	58,717	12,951	93,110	民間埋立処分場
廃石綿	227	175	995	1,397	民間埋立処分場
津波堆積物残渣					
現状復旧残渣	—	5,627	86,902	92,529	民間埋立処分場
シート上土砂	—	—	22,506	22,506	民間埋立処分場
津波堆積物 (有効活用できないもの)	—	—	10,408	10,408	民間埋立処分場
選別残渣	—	—	17,143	17,143	民間埋立処分場
不燃残渣	—	—	4,473	4,473	石積埋立処分場
計	44,107	64,519	155,378	264,004	

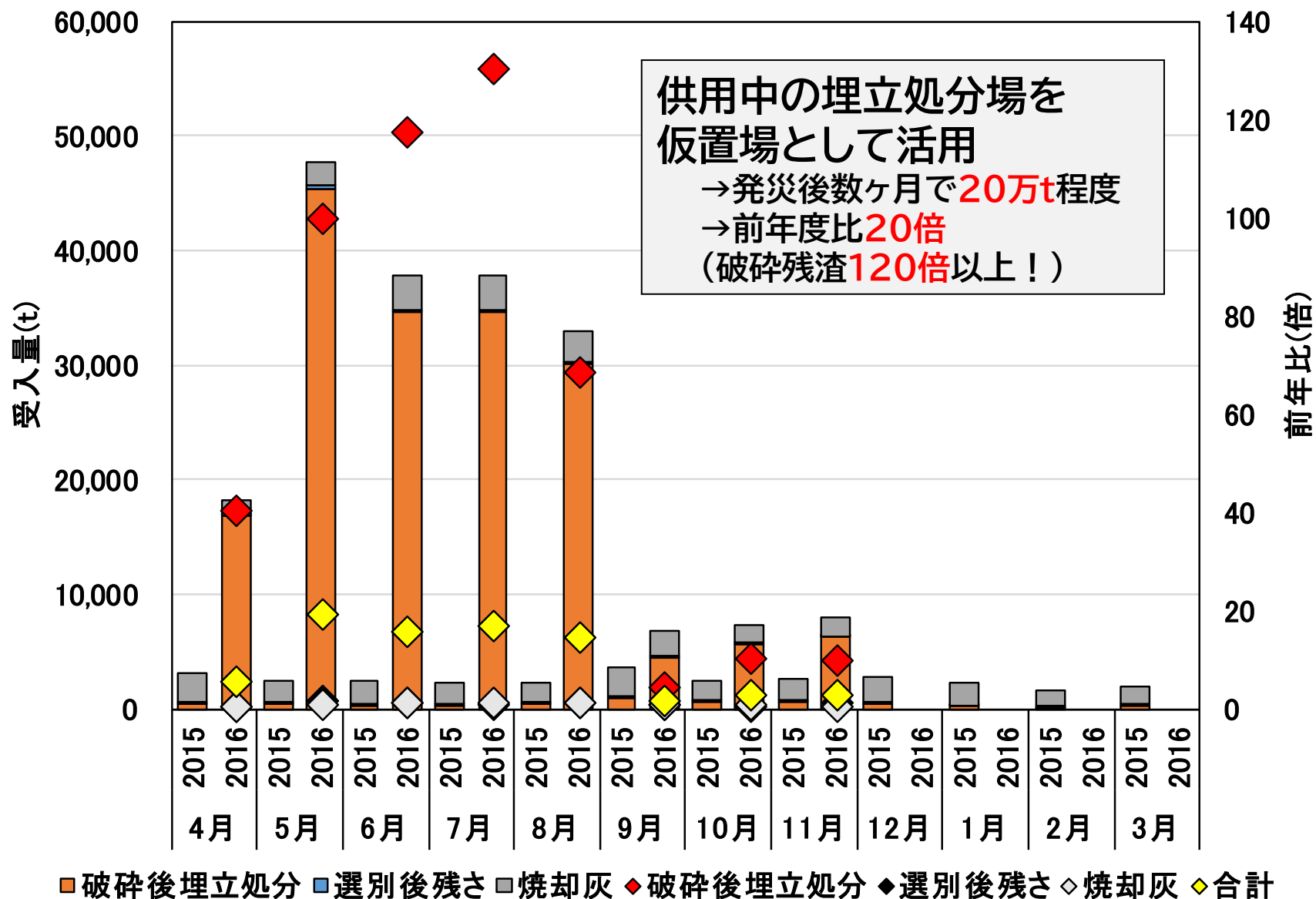
b) 安定型埋立

(単位: t)

種類	2011年度	2012年度	2013年度	計	備考
選別残渣	—	—	6,493	6,493	民間埋立処分場
ガラス陶磁器くず	—	—	1,452	1,452	民間埋立処分場
瓦くず・不燃残渣	—	—	3,443	3,443	民間埋立処分場
計			11,388	11,388	

(出典: 仙台市環境局「東日本大震災における震災廃棄物処理の記録」(2016))

熊本市の災害廃棄物対応



(出典:熊本市資料(2016))

■仮置場としての埋立処分場(熊本市)



- 仮置場としての活用は様子を見ながら行われていた
→ 搬入車両をさばくのに精一杯になってしまった！
- 遅れて移動式クラッシャーランなどを導入した
- 埋立処分場は災害に強い（物理的な損傷を受けにくい）
→ 当初から積極的に活用していれば、もっとよかったのでは？

(出典:熊本市資料(2016))

■搬入道路の渋滞がひどかった(熊本市)



緊急用の**搬入道路**を確保してはどうか？

- ・**土砂崩れ**などにより道路が遮断される危険性も軽減される

■十分な敷地を確保できなければ・・・,

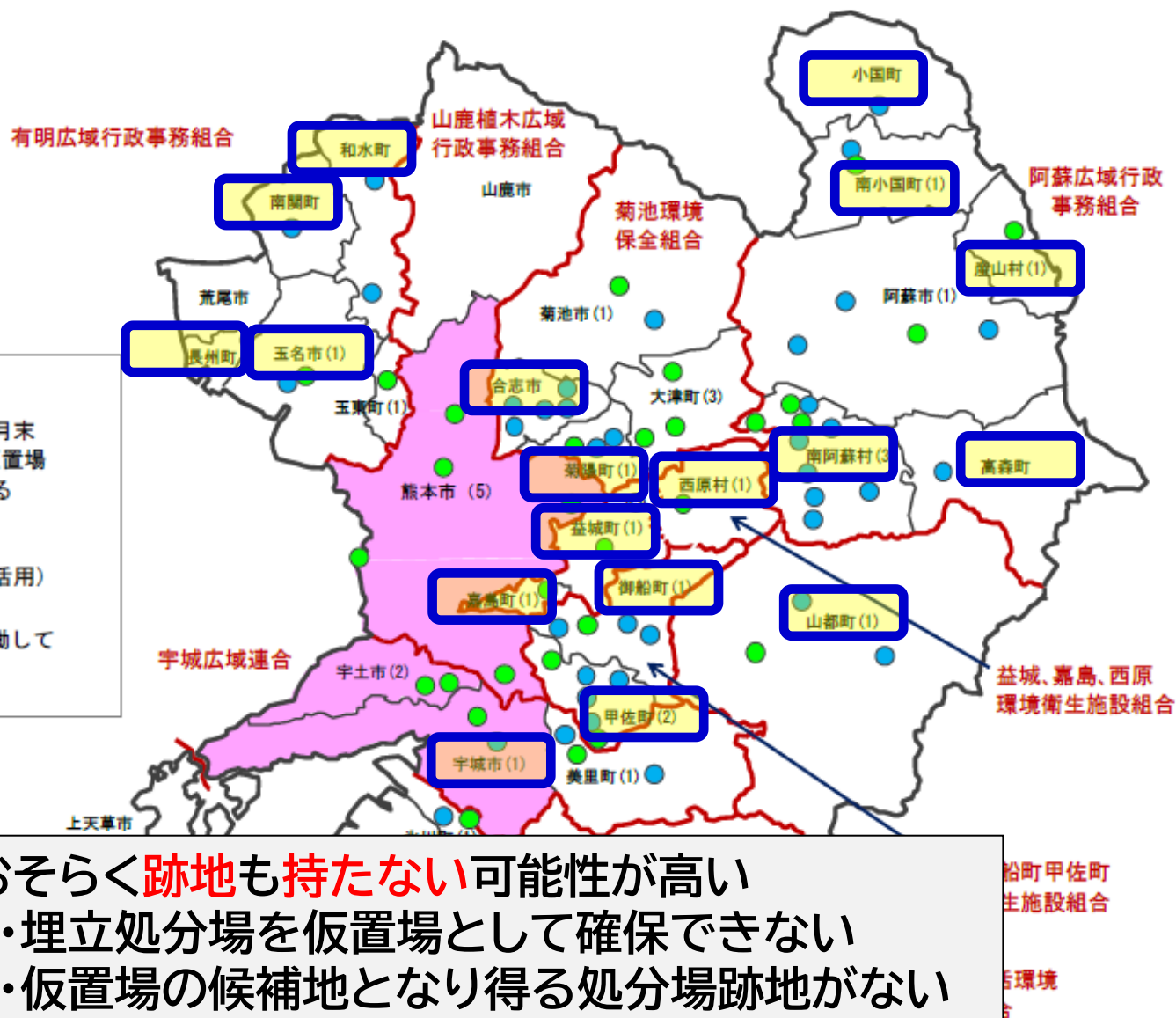
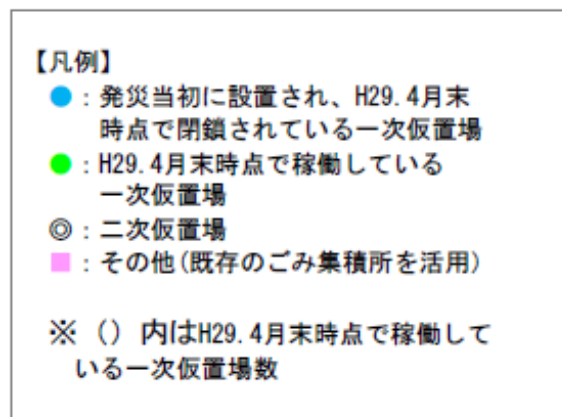


(2016年5月)

小規模な仮置場を何箇所も開設することになる

- ・数が多いため, 運営管理のための十分な人員を割けない
- ・場所によっては不法投棄現場に近い状態になる

■埋立処分場を持たない自治体(熊本全域)



おそらく**跡地**も**持たない**可能性が高い

- ・埋立処分場を仮置場として確保できない
- ・仮置場の候補地となり得る処分場跡地がない

■埋立処分されたものは？（調査中）



（熊本市:2016年5月）



（エコアくもと:2016年7月）



（二次仮置場:2017年2月）



（エコアくもと:2018年3月）

家屋解体の残渣には多くの**土砂**が含まれていた！

まとめ

■災害廃棄物処理の展望

土砂・ガレキ類が多い

- ・不燃系廃棄物の処理を主体に考えることが望ましい
- ・有害性廃棄物(消火器, スプレー缶etc)も混入するため分別は必要

・破碎選別処理が中心

- 仮設焼却炉を設置する必然性は高くないだろう
- 設置にも時間がかかる(既設炉での対応が現実的)
- 逆に言えば, 無害化・減容化を期待するのは難しい

- ・ただし木くずの割合は高い(畳の問題も大きいが…)

- 破片が細かくせん断される
- 異物として混入しやすい

- ・土砂の割合も高い(家屋解体残渣, 水害の堆積土砂etc.)

「蓋を明けてみたら, 思いのほか土砂が多かった」
(熊本県二次仮置場, 矢部川の流木二次仮置場の担当者談)

・ふるい選別処理の重要性も高い

■埋立処分場の役割

用地の提供

- ・**跡地**だけでなく**供用中**の処分場ももっと活用した方がよい
- ・**重機**などがそろっている
- ・**人材**や**機材**を**集中投下**するべきである
- ・災害時も含めた**跡地利用**のあり方を考えておくべき

埋立処分場を持たない自治体は？

- ・**広域処理・処分**などで対応せざるを得ない
- ・**小規模**の**仮置場**, **中継基地**などの活用策の検討
- ・**産業廃棄物埋立処分場**の活用

埋立廃棄物の組成, 性状は？

- ・まだまだ**調査中**

■土砂の取り扱いについて

災害廃棄物に**土砂**が混入する

- ・災害廃棄物：**災害規模**と**人口**に比例
- ・土砂：災害規模には比例するが**人口**には**比例しない**
→人口が少ない地域でも**大量**に**堆積**する可能性あり！
- ・人口が多い地域では災害廃棄物に**大量**に**混入**する

災害廃棄物と土砂の**区分**が**曖昧**

- ・**概念上**だけでも明確に区分すべきである
- ・本来廃棄物ではない(**災害副産物**として扱うべきでは?)
→何らかの**汚染**を受けている可能性はあるが・・・,

再利用率(%)

$$= \frac{\text{資源化物}}{\text{災害廃棄物} + \text{土砂}} \times 100$$

埋立処分率(%)

$$= \frac{\text{残渣} + \text{土砂}}{\text{災害廃棄物} + \text{土砂}} \times 100$$

ご清聴ありがとうございました