

近年の水害廃棄物の発生と 対応に関する調査結果

・ 九州大学大学院・工学研究院
・ 教授 島岡 隆行

写真提供：出水市

第14回産業廃棄物と環境を考える全国大会
平成27年11月6日、於：ホテルニューオータニ佐賀

調査の背景・目的

背景

平成20～22成年度,循環型社会形推進科学研究費補助金「災害廃棄物フローを考慮した大規模水害時における水害廃棄物処理計画策定手法の開発」(K2185)

・多発する水害

平成11年 福岡水害 床上浸水1,019棟

平成16年 新潟・福島豪雨 福井豪雨

台風第10,15,16,18,21,23号など 浸水家屋168,000棟

平成17年 台風第14号 浸水家屋21,160棟

平成18年 平成18年7月鹿児島県北部豪雨 浸水家屋6,996棟

・温暖化の影響

勢力の強い低気圧、降雨強度の増加が予想されている。

・水害廃棄物対策指針(平成17年)

国は「水害廃棄物対策指針」を策定



水害廃棄物処理(計画)に関する知見の体系化が必要

目的

迅速かつ適正な水害廃棄物処理のための科学的知見を得ること。

・水害規模、水害廃棄物発生量、処理費用等の定量的情報の収集と整理

・水害廃棄物処理における問題点の抽出、問題発生構造の解析

調査手法と内容

○ アンケート調査

アンケート送付対象	平成12～20年までに台風、大雨により浸水被害が生じた自治体
回答期間	平成20年11月30日～1月28日
調査対象自治体数	70
回答自治体数	28
回収率	40.0%

○ ヒアリング調査

調査対象自治体	鹿児島県出水市
調査実施日	平成21年2月18日
調査対象とした水害	平成18年7月豪雨
水害規模	被災家屋 1,176棟
水害廃棄物発生量	1,752t

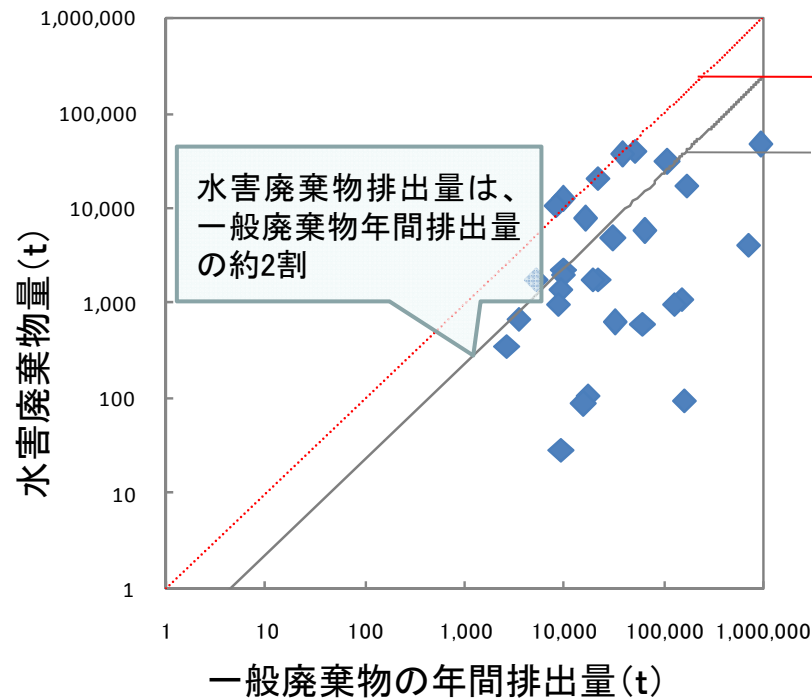
○ 調査項目

- ①水害の被害概要、
- ②水害廃棄物排出量、
- ③水害廃棄物処理費用、
- ④収集・運搬・処理の各工程における問題点、
- ⑤水害廃棄物の性状

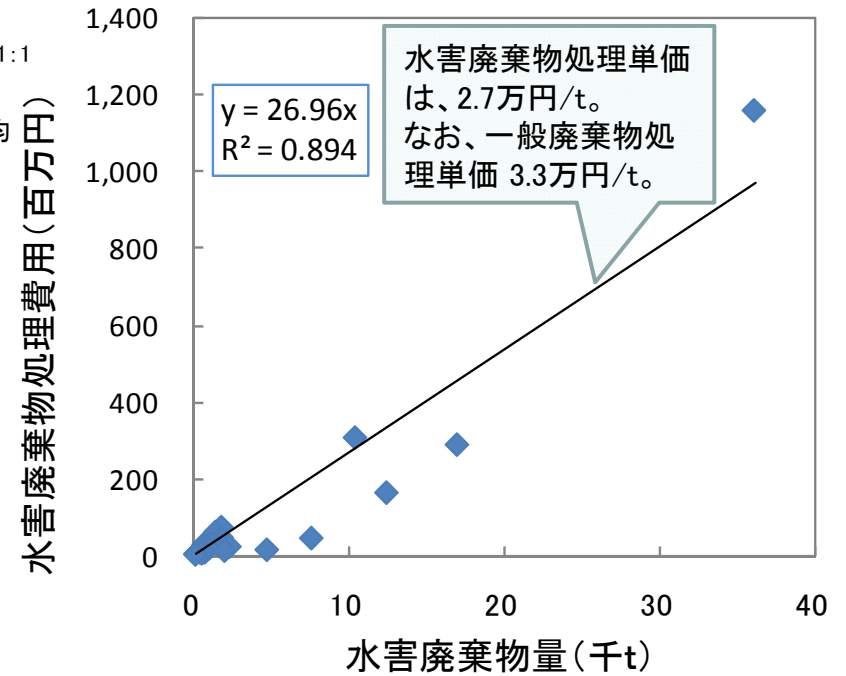
アンケート調査結果の基本統計量

項目	総雨量 (mm)	浸水面積 (ha)	家屋被害状況 (棟)				水害廃棄物 排出量 (t)	水害廃棄物 処理費 (百万円)
			全壊	半壊	床上 浸水	床下 浸水		
中央値	400	300	6	199	207	885	1,778	28
平均値	475	723	32	719	993	2,320	8,295	238
標準偏差	288	1,276	69	1,693	1,967	4,599	12,871	708
回答n数	22	9	9	10	30	24	30	24

水害廃棄物の排出量と処理単価



水害廃棄物と一般廃棄物年間排出量の関係



水害廃棄物の処理費用と排出量の関係

水害廃棄物の排出原単位

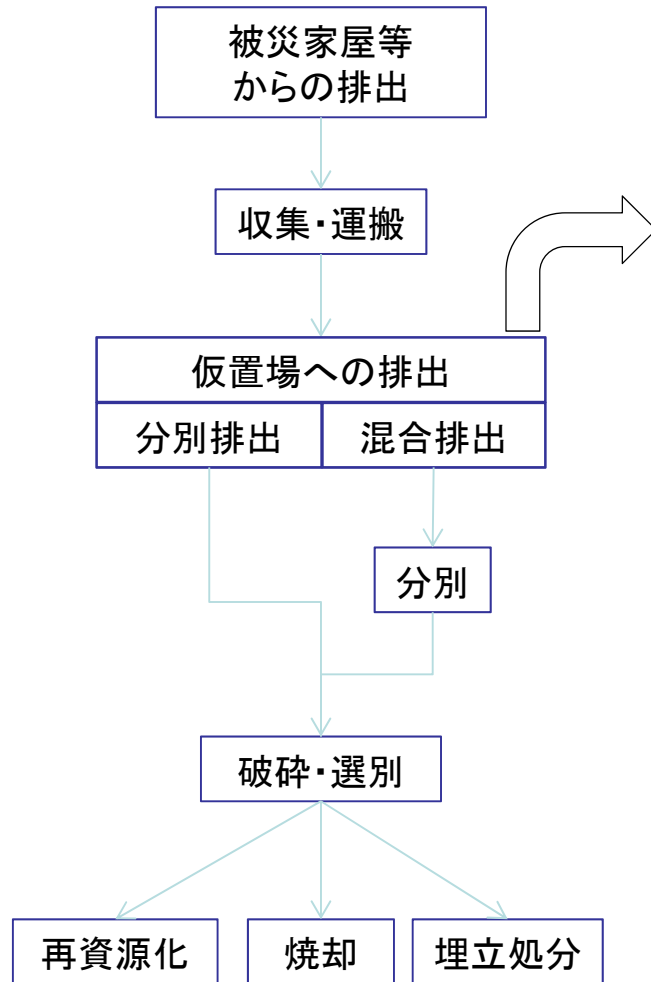
水害被害に関する指標と水害廃棄物排出量の相関行列

項目	総雨量	浸水面積 (ha)	被災家屋数(棟)				
			全壊	半壊	床上浸水	床下浸水	合計
水害廃棄物量(t)	-0.081 (n=21)	0.860 (n=9)	-0.041 (n=8)	0.778 (n=9)	0.794 (n=27)	0.686 (n=21)	0.813 (n=30)
水害廃棄物 排出原単位*	-	8.88 (t/ha)	-	-	-	-	1.91(t/棟)

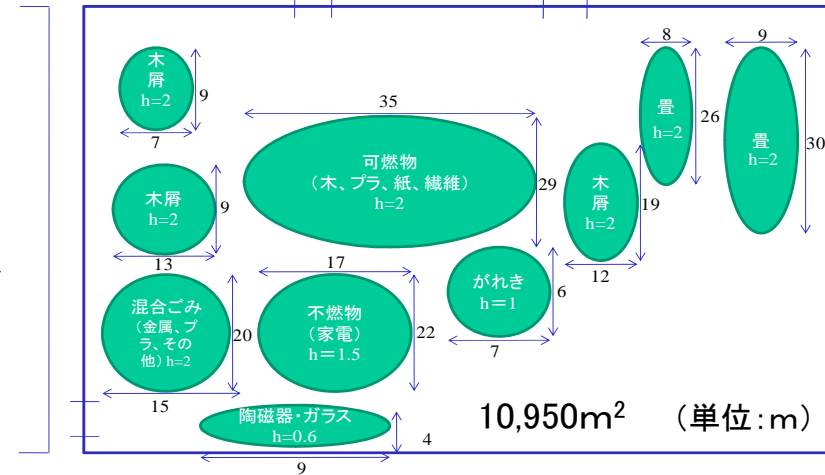
*：原単位は、相関係数が0.8以上のもののみ計算

処理工程別にみる問題

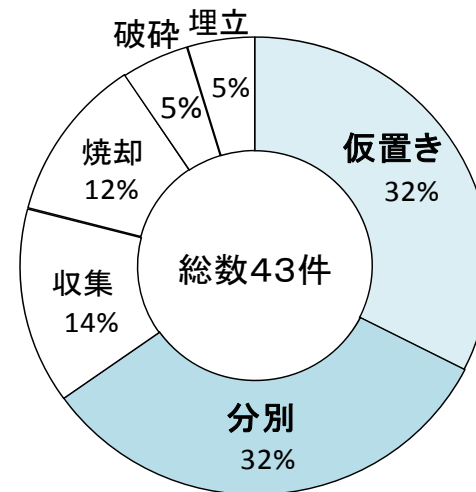
水害廃棄物処理工程のフロー図



出水市の例



水害廃棄物処理における問題の内訳



仮置場における水害廃棄物の状態



写真提供：出水市

仮置場における水害廃棄物の状態



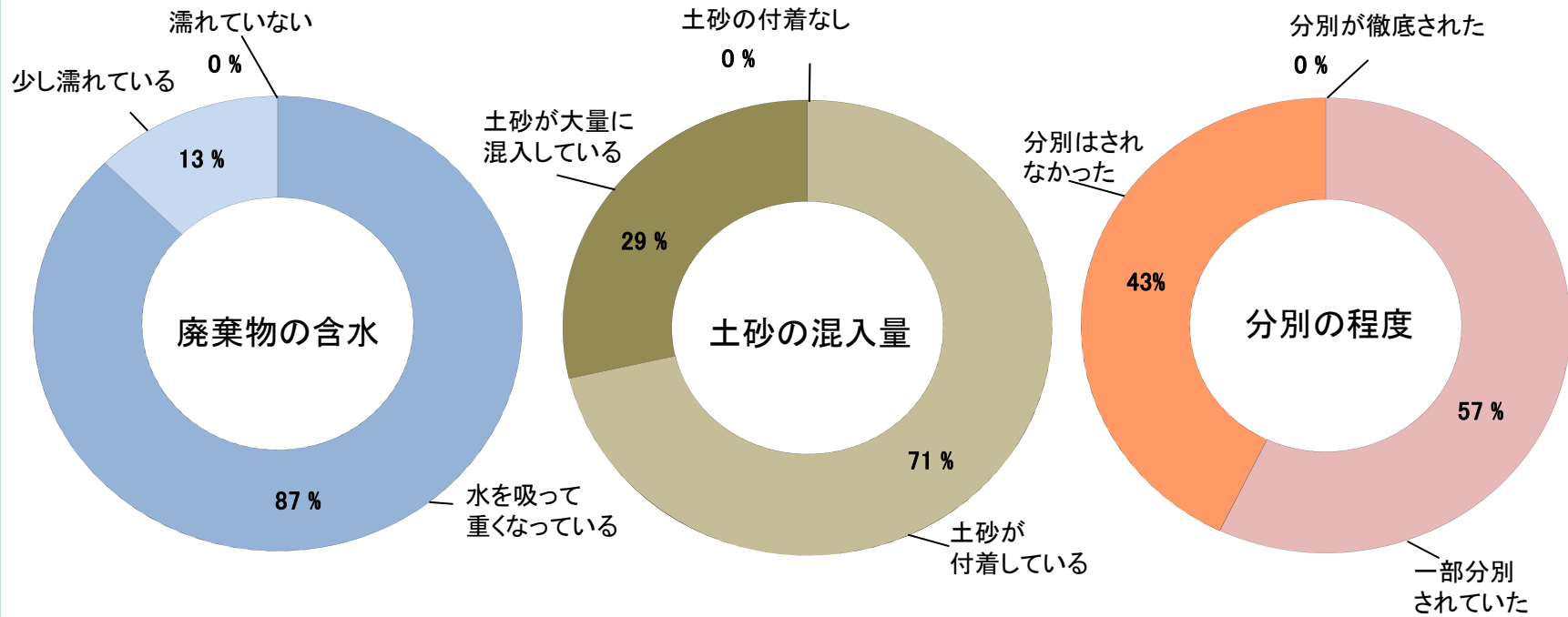
写真提供：出水市

仮置場における水害廃棄物の状態



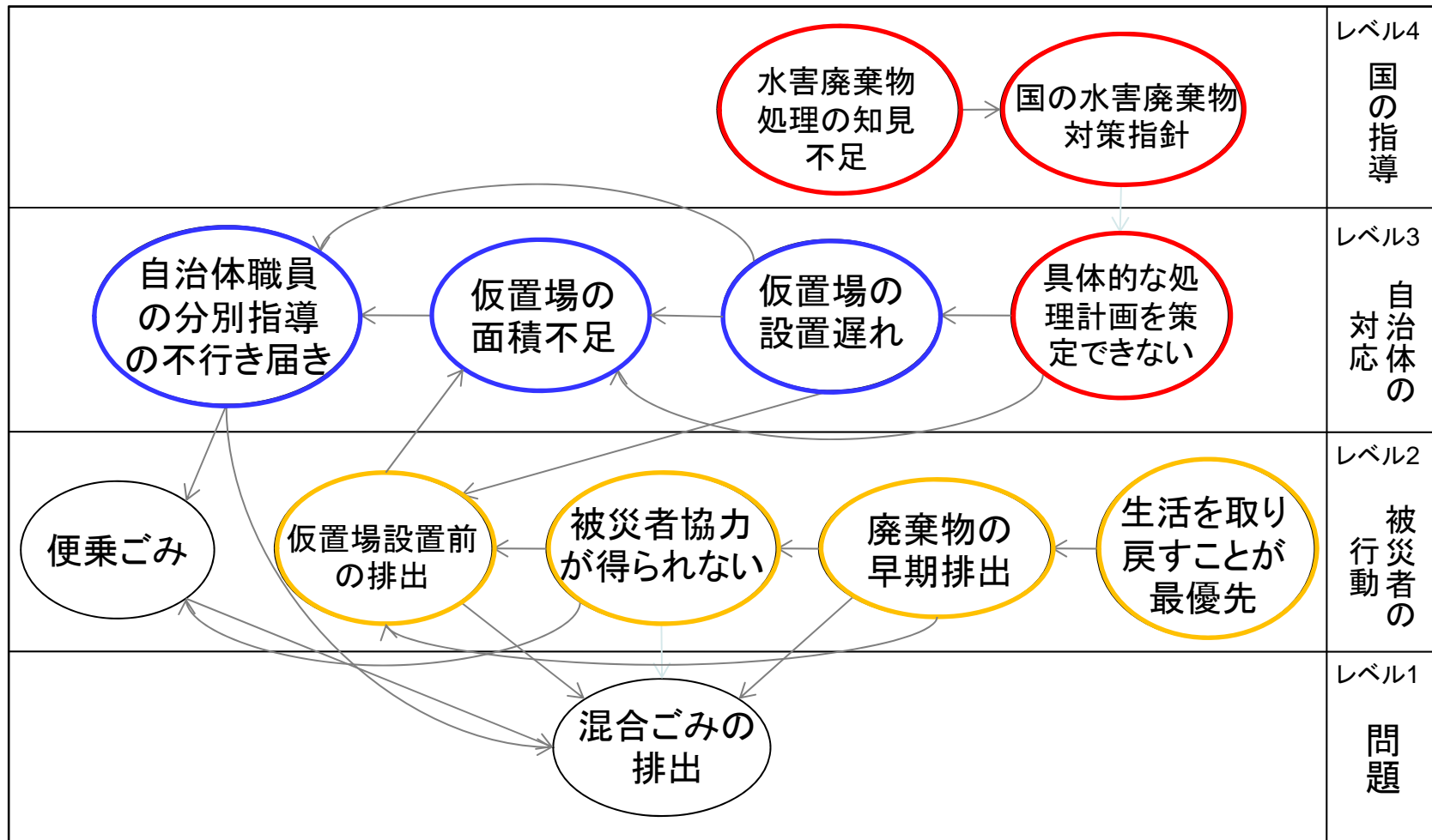
写真提供: 出水市

仮置場における水害廃棄物の状態



混合ごみ発生要因の構造モデル化

～鹿児島県出水市のケース～



まとめ

1. 水害廃棄物排出量は、平均で一般廃棄物の年間排出量の2割程度であった。
2. 水害廃棄物処理の平均単価は、2万7千円/tであった。
3. 水害廃棄物排出原単位は、浸水面積1ha当たり8.88t、被災家屋1棟当たり1.91tと推定された。
4. 混合ごみが排出される要因(出水市のケース)は、
 - ・水害廃棄物排出を急ぐ被災者の行動
 - ・仮置場設置の遅れ、不十分な仮置場面積
 - ・自治体の分別指導の不徹底
 - ・水害廃棄物処理計画の欠如、知見の不足が要因であることが分かった。