
台風19号により生じた 可燃系混合廃棄物（片付けごみ）の組成調査

2020年10月19日

○中村公亮¹⁾、新井裕之¹⁾、国分宏城²⁾、鈴木聡²⁾、遠藤和人¹⁾

¹⁾(国研)国立環境研究所、²⁾福島県

水害後の片付け等に伴い、可燃系混合廃棄物が発生した。**災害廃棄物処理における基礎データ**として活用するため、かさ密度と品目別の組成を調査した。

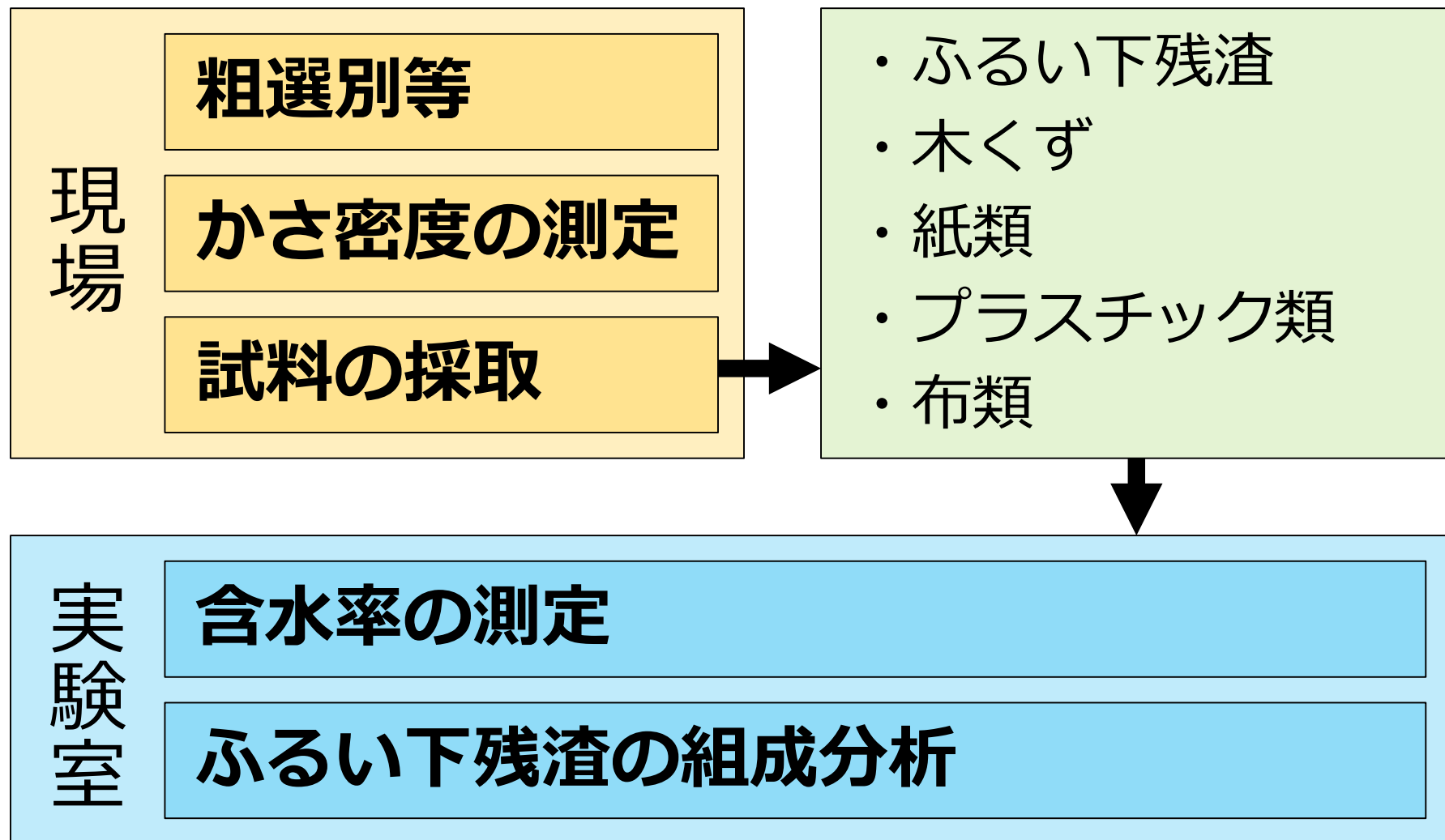
① 可燃系混合廃棄物のかさ密度

可燃系混合廃棄物の**量を正確かつ迅速に推定**すること等において活用が期待される。

体積 目測等で分かる	×	かさ密度 今回明らかにする	=	重量 処理に必要な値
----------------------	---	-------------------------	---	----------------------

② 可燃系混合廃棄物の品目別の組成

品目別の組成を踏まえた**適切な処理方法の検討**等において活用が期待される。



福島県と国環研の共同で実施（延べ36名）

① 廃棄物をコンテナに投入。

② 定容

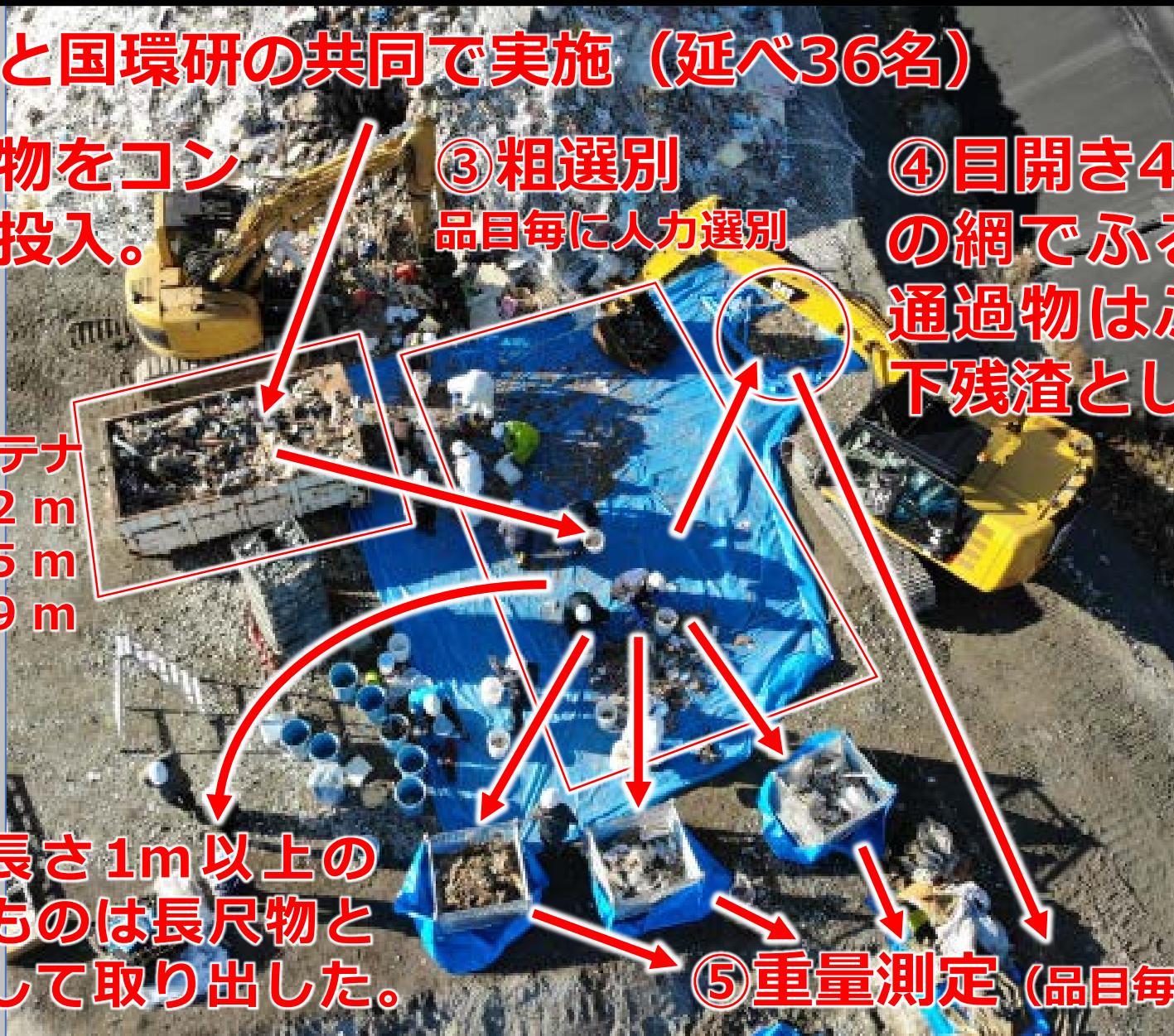
8m³コンテナ
高さ 1.2 m
奥行 3.5 m
幅 1.9 m

③ 粗選別
品目毎に人力選別

④ 目開き40mmの網でふるい、通過物はふるい下残渣とした。

長さ1m以上のものは長尺物として取り出した。

⑤ 重量測定（品目毎）



方法 粗選別の品目

区分	品目	内容
可燃	木くず	木くず、草木、無垢板、集成材、木製品、等
	紙類	書籍、新聞、段ボール、壁材、等
	プラスチック類	容器包装、弁当箱、ペットボトル、ビデオテープ、桶、かご、等
	布類・繊維くず	衣類、布製品、等
	革・ゴム	革、靴、ベルト、等
	その他可燃物	土嚢の袋、編み籠、等
不燃	鉄くず	傘、缶、竿、腕時計、網、バケツ、刃物、事務用品、食器
	非鉄金属くず	缶、竿、金具、台所の一部、事務用品、食器、調理器具、等
	家電	小型家電、電話器、ACアダプタ、延長コード、等
	ガラス・陶磁器	瓶、鉢、皿、等
	その他不燃物	石、瓦片、コンクリート片、等
可燃＋不燃	ふるい下残渣	目開き約40 mmのふるいを通過したもの
長尺物 ※今回の結果からは除外した	長尺物（布）	布団、毛布、等
	長尺物（木）	木材、椅子の一部、等
	長尺物（椅子）	クッション、カバー、等、等
	長尺物（プラ）	タイル、ケース、飲料ケース、等
その他	有害・危険物	ポリタンク、ライター、電池、電話、接着剤、殺虫剤、農薬、等
	家庭ごみ	生ごみ、インスタント食品、湿布、中身入りペットボトル、等
	思い出の品	写真、日記、等
	貴重品	硬貨、等

全体の湿潤かさ密度

$$= \frac{\text{可燃系混合廃棄物の総重量}}{\text{コンテナの容積}}$$

粗選別後の品目別重量を積算



全ての重量を測定

すりきりで重量測定

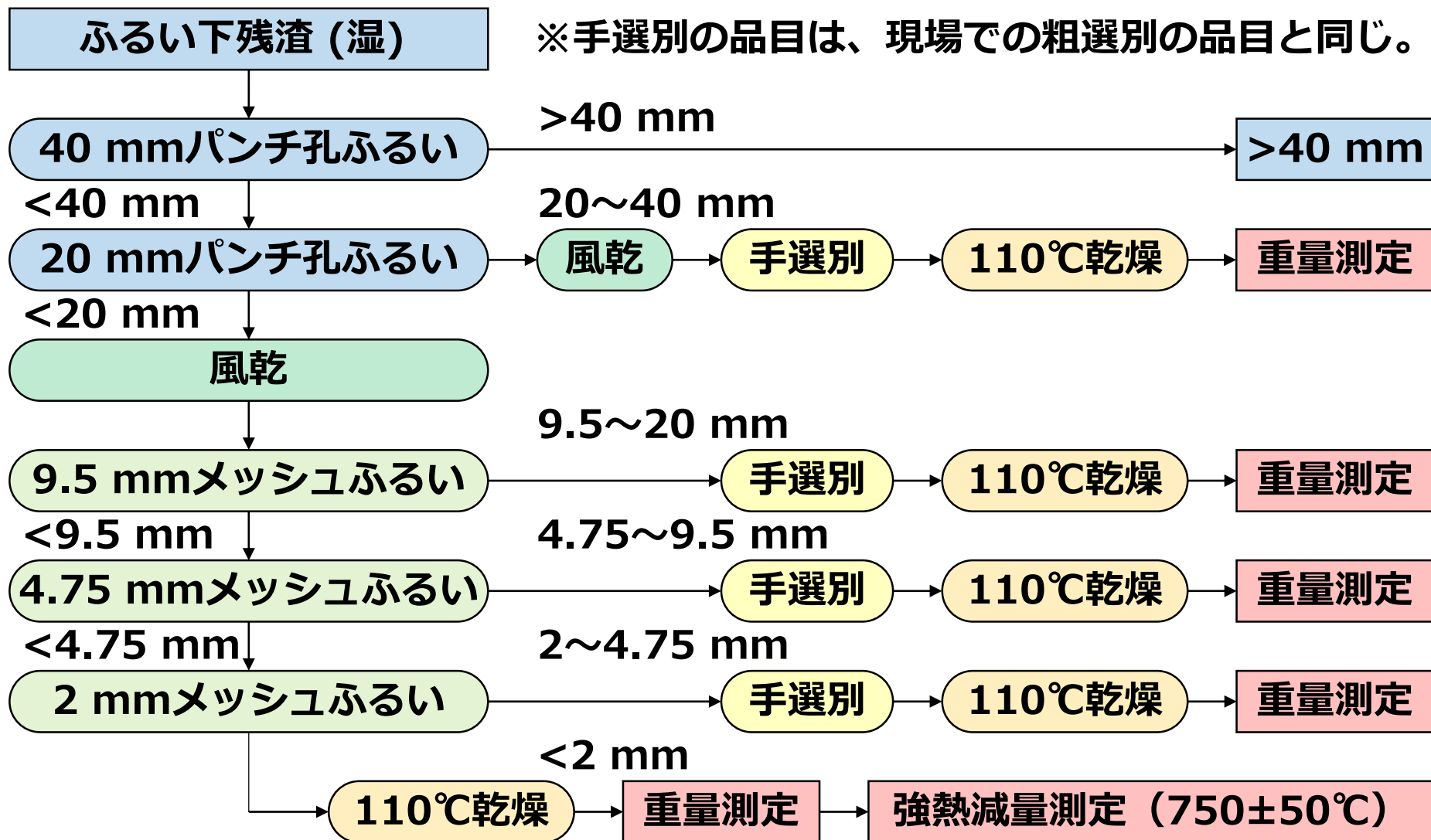


4品目の湿潤かさ密度

対象は以下

- ・ 木くず
- ・ プラスチック類
- ・ 紙類
- ・ 布類

方法 ふるい下残渣の組成分析

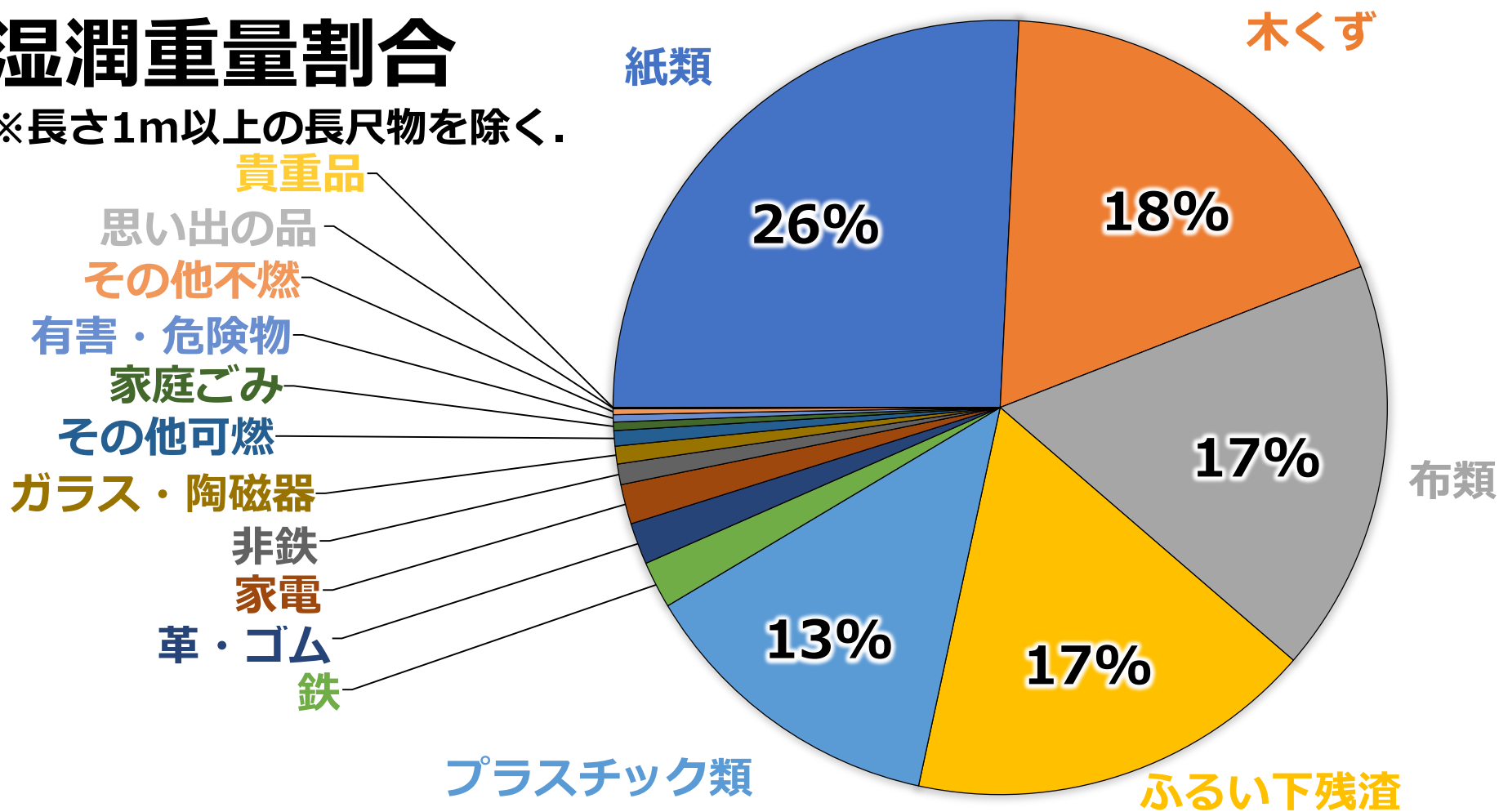


※強熱減量 = 可燃物の重量割合として用いる。

結果と考察 可燃系混合廃棄物の組成

湿潤重量割合

※長さ1m以上の長尺物を除く。



プラスチック類は全体の13%あり、プラスチック類のリサイクルも選択肢として考えられる。

結果と考察 全品目の可燃物の割合

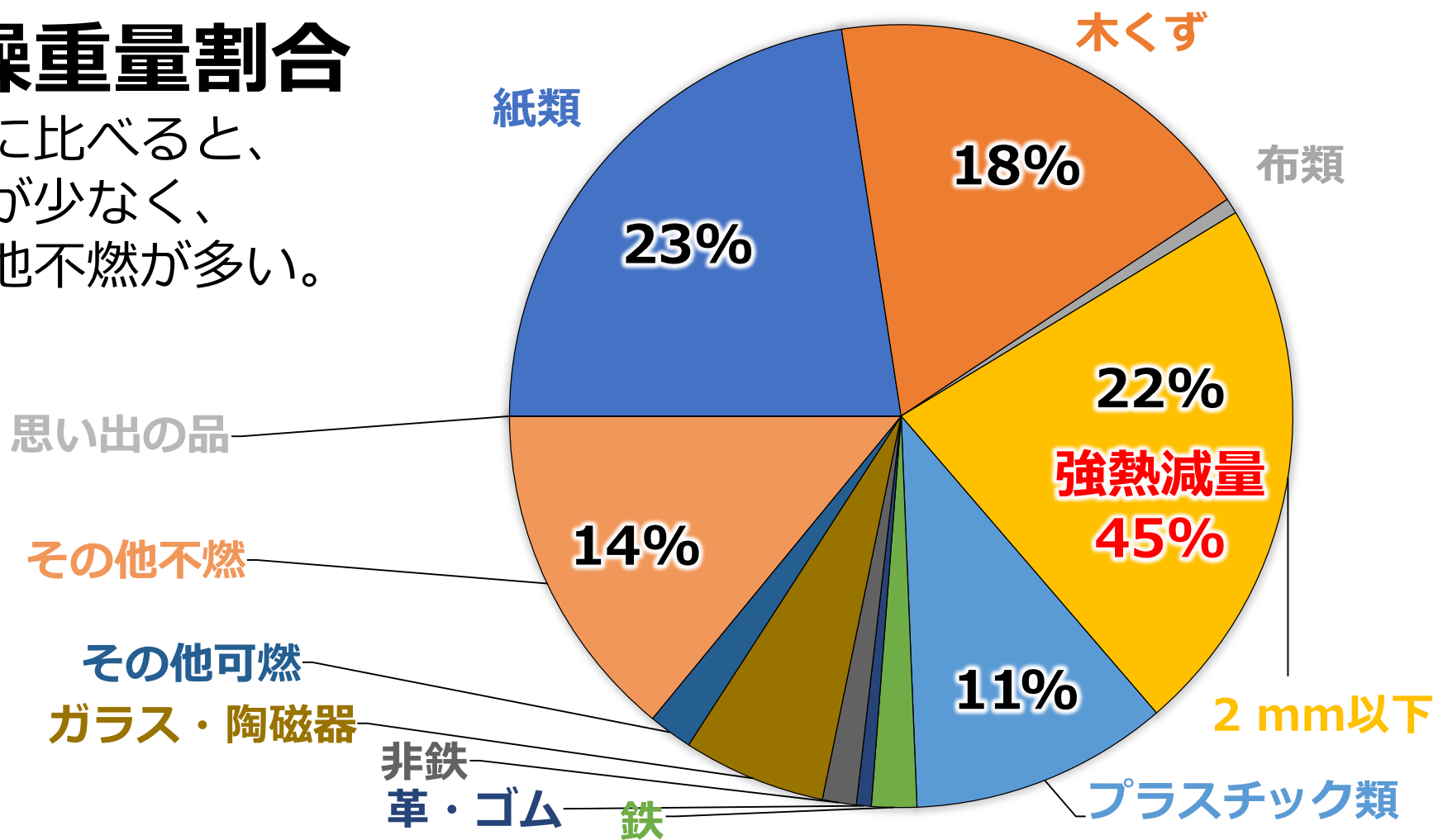
区分	湿潤重量割合	
可燃物	89%	
	ふるい上	77%
	ふるい下	12%
不燃物	10%	
	ふるい上	5%
	ふるい下	5%
その他	1%	
合計	100%	

全体またはふるい上（40mmオーバー）の約9割が可燃であり、可燃物としてよく分別されていた。

結果と考察 ふるい下残渣の組成

乾燥重量割合

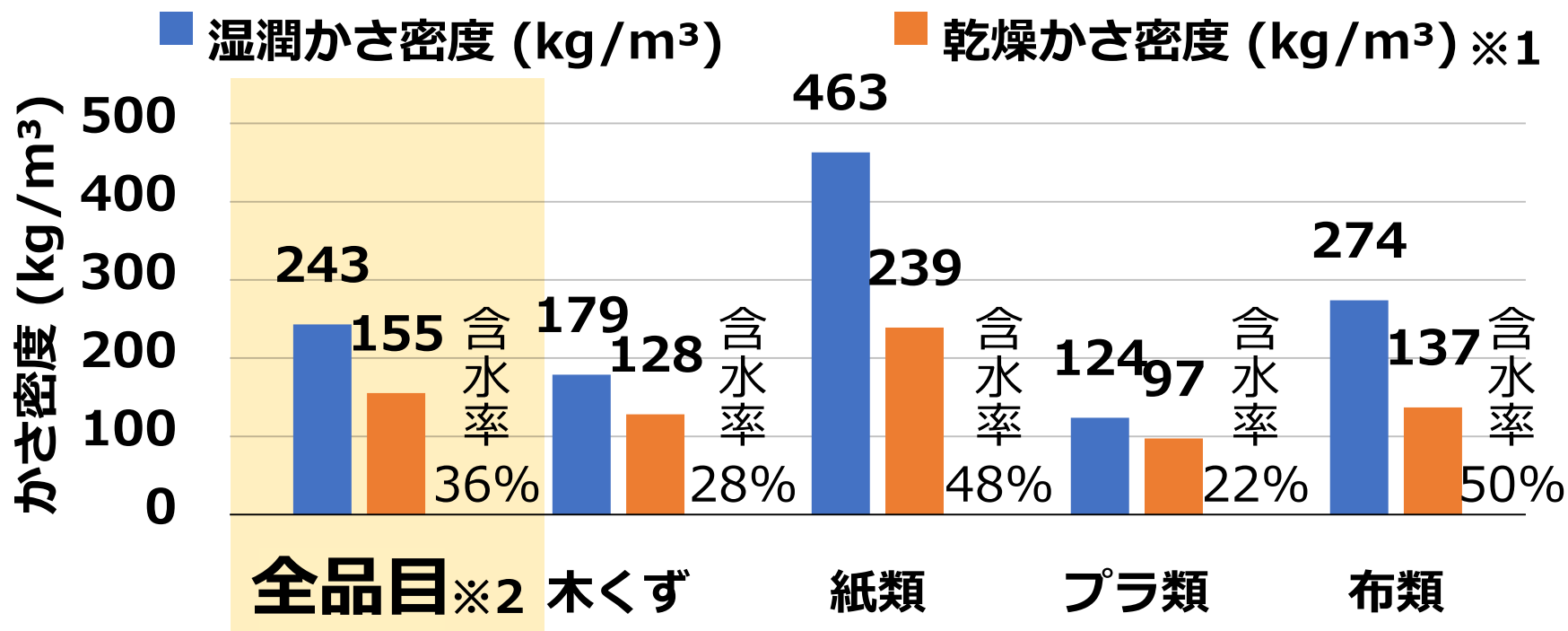
全体に比べると、
布類が少なく、
その他不燃が多い。



乾燥重量で65%が可燃であった。

焼却後の残渣率は42%と予想 ※可燃分の残渣率10%の仮定

結果と考察 かさ密度



- ・ 可燃系混合廃棄物の湿潤かさ密度は243kg/m³であった。
- ・ 紙類が最大のかさ密度を示した（湿潤・乾燥とも）。
- ・ 紙類と布類は吸水による重量増加が大（含水率約50%）。

※1 湿潤状態でコンテナ等に投入した充填状態のまま乾燥した場合の密度

※2 湿潤重量から可燃物4品目に含まれる水分を除いて計算

調査対象	水害廃棄物の 湿潤かさ密度 (kg/m ³)
2015年 常総市水害廃棄物	217
2019年 台風19号・福島県内	243

- ・ 常総市の場合、57%が不燃物で、可燃物として分別が行き届いていなかった。粒径が大きい可能性がある。紙類が7%、布類6%の組成で、吸水で重量が増加しにくかった。
- ・ 福島県内の場合、89%が可燃物で、可燃物としてよく分別されていた。粒径が小さい可能性がある。紙類27%、布類17%の組成で、吸水で重量が増加しやすかった。

以上の要因が、湿潤かさ密度の違いの原因として考えられる。

災害廃棄物処理における基礎データとして活用するため、可燃系混合廃棄物のかさ密度と品目別の組成を調査。

- ① 全体の**湿潤かさ密度は243kg/m³**であった。
→集積された水害廃棄物の体積から重量を予想できる。
- ② **全体では、紙類が最多の26%（湿潤）**であった。
- ③ 全体の13%（湿潤）がプラスチック類であり、**プラスチック類のリサイクルも選択肢**として考えられる。
- ④ **全体の約9割（湿潤）が可燃**で、調査した混合廃棄物の山は、**可燃物としてよく分別**されていた。
- ⑤ **40mm以下では、紙類が最多の23%（乾燥）**であった。
- ⑥ **ふるい下残渣の65%（乾燥）が可燃**であり、焼却した場合の残渣率は42%程度と予想される。