

過去の自然災害に学ぶ災害廃棄物の利活用の可能性

大量に発生する災害廃棄物のバイオマスを含めたリサイクル資材としての可能性と課題

令和3年2月22日

環境省北海道地方環境事務所

資源循環課長 保科 俊弘

近年の大規模災害における災害廃棄物の発生量及び処理期間

災害名	発生年月	災害廃棄物量	損壊家屋数	処理期間
東日本大震災	H23年3月	3100万トン (津波堆積物1100万トンを含む)	全壊：118,822 半壊：184,615	約3年 (福島県を除く)
阪神・淡路大震災	H7年1月	1500万トン	全壊：104,906 半壊：144,274 一部損壊：390,506 焼失：7,534	約3年
熊本地震 (熊本県)	H28年4月	311万トン	全壊：8,668 半壊：34,492 一部損壊：154,098	約2年
平成30年7月豪雨 (岡山県、広島県、愛媛県)	平成30年7月	200万トン ^(※1)	全壊：6,603 ^(※2) 半壊：10,012 ^(※2) 一部損壊：3,457 ^(※2) 床上浸水：5,011 ^(※2) 床下浸水：13,737 ^(※2)	約2年
令和元年房総半島台風 ・東日本台風	R1年9月、10月	167万トン ^(※3)	全壊：3,650 ^(※4) 半壊：33,951 ^(※4) 一部損壊：107,717 ^(※4) 床上浸水：8,256 ^(※4) 床下浸水：23,010 ^(※4)	約2年 (予定)
新潟県中越地震	H16年10月	60万トン	全壊：3,175 半壊：13,810 一部損壊：103,854	約3年
令和2年7月豪雨	R2年7月	56万トン ^(※5)	全壊：1,597 ^(※6) 半壊：4,443 ^(※6) 一部損壊：2,961 ^(※6) 床上浸水：2,595 ^(※6) 床下浸水：5,501 ^(※6)	約1.5年 ^(※7) (予定)
広島県土砂災害	H26年8月	52万トン	全壊：179 半壊：217 一部損壊：189 浸水被害：4,164	約1.5年

(※1) 主要被災3県の合計（令和元年9月時点）

(※2) 主要被災3県の公表値の合計（平成31年1月9日時点）

(※3) 被災自治体からの報告の合計（令和2年8月末時点）

(※4) 内閣府防災被害報告の合計（令和2年4月10日時点）

(※5) 令和2年10月27日時点調査。土砂混じりがれきを含む。

(※6) 内閣府防災情報（令和2年10月1日時点）

(※7) 熊本県分のみ（令和2年8月末時点）

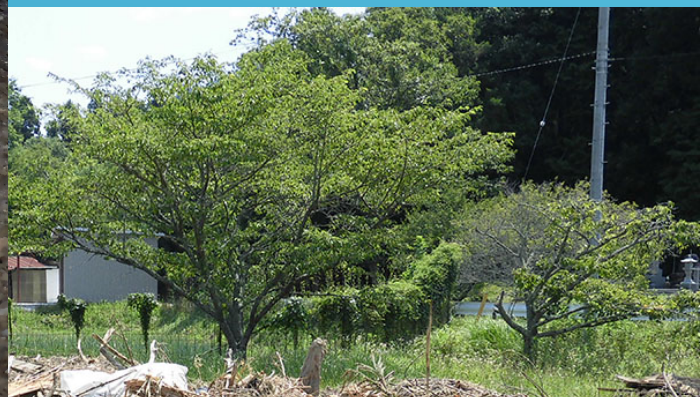
令和元年東日本台風

流木が橋脚に引っかかり、両端から越水し市街地を浸水させる。また、橋脚を破損し落橋につながることもある。





被災地に集積された流木系の災害廃棄物






令和二年7月豪雨

海岸付近に漂着した流木



 **アジア航測株式会社**
ASIA AIR SURVEY CO., LTD.
©アジア航測(株)・朝日航洋(株)



アジア航測株式会社

海岸に漂着した災害廃棄物
(流木系)



災害廃棄物処理の大きな流れ



被災地域

- 道路啓開や人命救助で生じた支障物の撤去
- 分別排出
- 撤去・収集
- 運搬
- 廃棄物の一時集積など

仮置場

- 一次仮置場
- 粗選別、分別
- 保管
- 処理困難物の対応
(比較的規模の大きい災害)
- 二次仮置場
- 移動式及び仮設処理施設による中間処理など

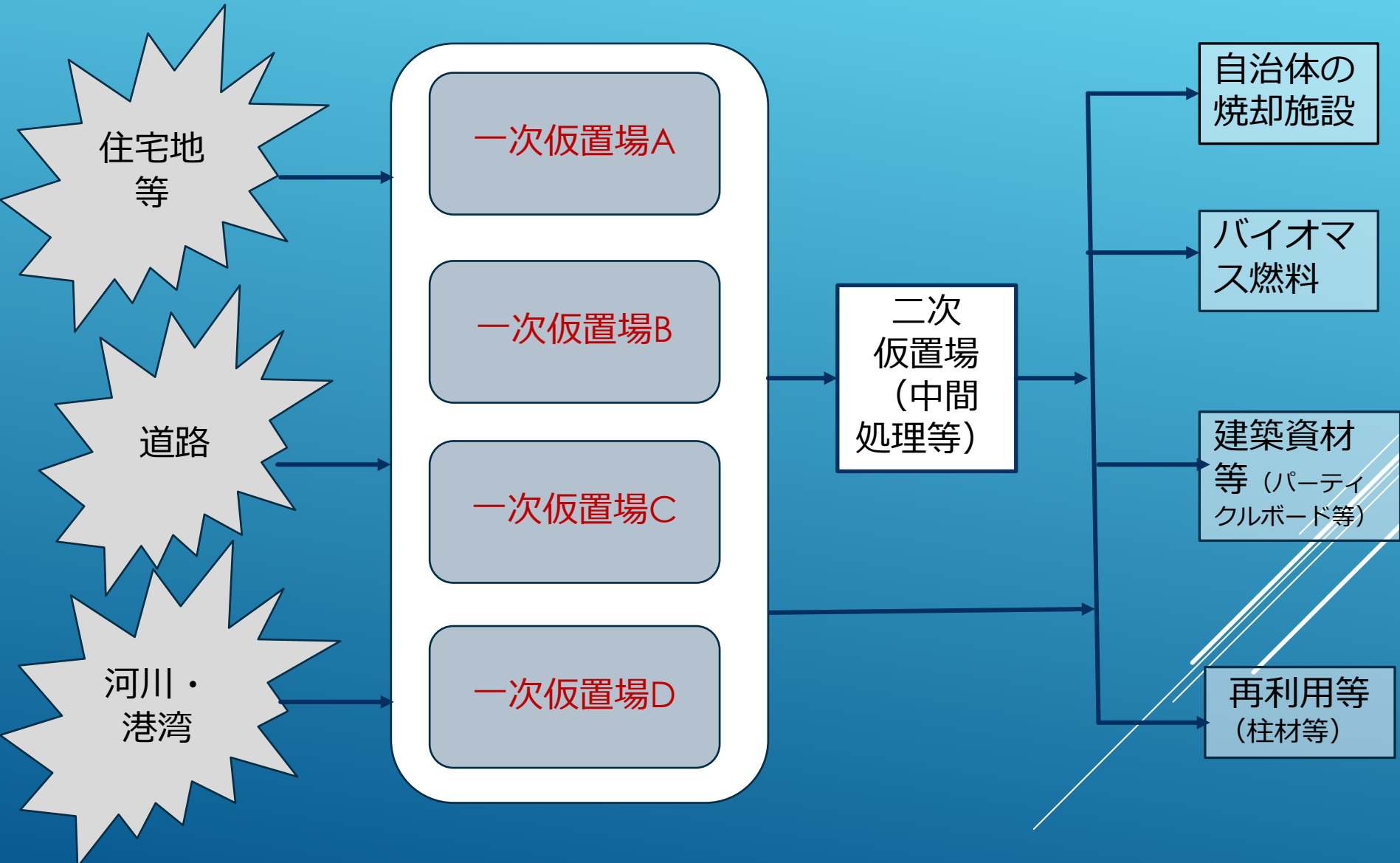
処理・処分先

- 既存の中間処理施設(産廃施設も含む)
- 最終処分
- 再資源化(復興資材への利用)

流木等災害廃棄物処理の一般的な流れ

【災害廃棄物発生現場】

【処理先】



平成29年九州北部豪雨における流木処理事例 (福岡県)

○流木の発生量 約11万3千トﾝ (約33.8万 m^3)
森林の消失面積×面積あたりの材積量で推計

○流木の撤去量 (市町村処理分) 約7万7千トﾝ (約26万6千 m^3)
県設置二次仮置き場 : 47,700トﾝ
民間事業者 : 29,400トﾝ

○他の関係機関の
撤去量

約3万トﾝ

○流木の処理内訳 (市町村処理分約7万7千トﾝ : 平成31年3月末見込み)

バイオマス施設・火力発電所	: 34,200トﾝ (44.4%)
セメント工場	: 28,600トﾝ (37.2%)
焼却施設	: 1,000トﾝ (1.3%)
その他 (マルチング材・敷料等)	: 13,200トﾝ (17.1%)

***再資源化率 : 98.7%**

平成28年台風第10号豪雨 (岩手県岩泉町)

- 当該災害により発生した災害廃棄物量 : 92,027.52ト
- 再生利用した災害廃棄物の種類 : 木質廃棄物 (流木)
- 再生利用可能な災害廃棄物の全体量 : 木質系 8,153.58ト
流木系 1,853.62ト
計 10,007.20ト(10.8%)
- 実際に再生利用した数量 : 1,853.62ト
- 再生利用施設 : バイオマス発電施設
(株)野田バイオパワー J P

令和元年東日本台風 (宮城県 : 数量精査中)

* 災害廃棄物の種類別再利用用途

- ・ 木くず (破砕) ⇒ 燃料・助燃剤
- ・ 廃タイヤ (破砕) ⇒ 助燃剤
- ・ 稲わら、米 ⇒ 発酵堆肥、セメント焼成
- ・ 畳、布団、布類 (破砕) ⇒ R P F
- ・ がれき類 (破砕) ⇒ R C 4 0

2020年7月豪雨で発生した人吉市における災害廃棄物のリサイクル状況

- ※¹ 災害廃棄物発生量は16072 t。その内、**約77%がリサイクルされている。**
- 発生した木くずのほとんどがバイオマス燃料としてリサイクルされた。

リサイクル状況別の発生した災害廃棄物の内訳

リサイクル	数量(t) ^{※2}	割合(%) ^{※2}
○	12,351	77
×	3,561	22
不明	159	1



- 主なリサイクル先（表中○）
 1. **バイオマス燃料 2,622 t**（木くず）
 2. 有価売却 938 t（金属を含む大型ごみ）
- リサイクル以外（表中の×）の処理
破砕・埋め立て等（石膏ボード、瓦、ガラス等）

※1 各種数値は人吉市から提供された「災害廃棄物の種類別処理量とりまとめ」から引用
※2 数値は小数点下一桁を四捨五入

災害廃棄物（主に流木）のバイオマス利用の課題

- ◎ 河川氾濫等によって生じた流木は、流域に広域的に点在する。
 - ・ 一定程度の量を収集運搬の上、集約し安全に保管する必要がある。
- ◎ 発生した流木は、大きさや形態が一定しない。
 - ・ 再生利用に当たり、サイズの一定程度の統一や、中間処理（根切り等）が必要となる。利用目的によっては、樹種を選別することも必要。
- ◎ 汚泥等で汚れている場合の異物除去が必要。
 - ・ 雨水を利用しての洗浄や、破砕前乾燥のための保管場所の確保。
- ◎ 情報の共有が重要になる。
 - ・ 保管場所や保管量、流木の形態などの情報発信が重要。

最後までのご静聴ありがとうございました。

