

災害廃棄物発生量等の推計結果について（概要）

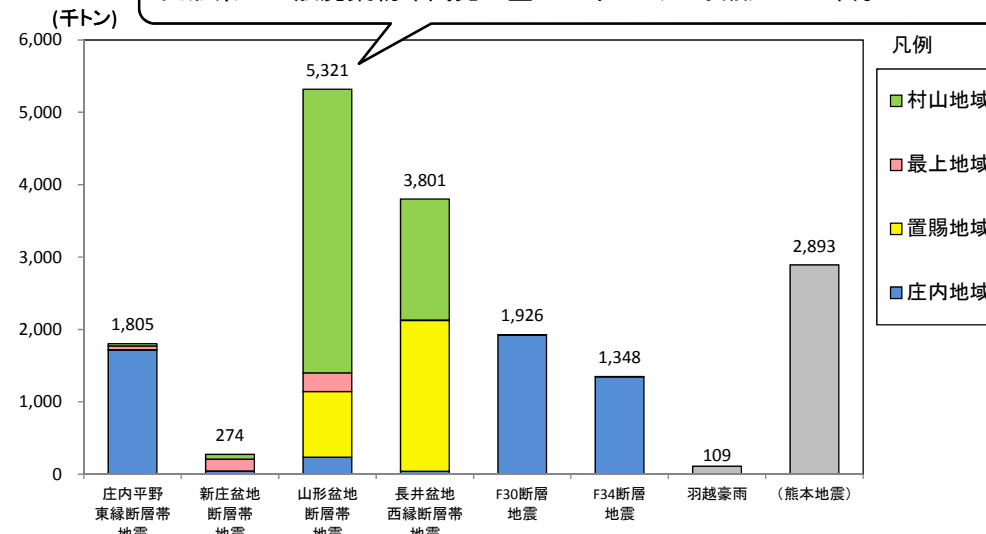
1 推計の対象とした災害

地域防災計画で想定地震と豪雨を対象

| 種別 | 想定地震等 | 被害想定調査又は被害状況の出典 |
|-----|-------------|---|
| 地震 | 庄内平野東縁断層帯地震 | 地震被害想定調査：平成18年調査 (冬季、全壊10,781棟、半壊23,618棟) |
| | 新庄盆地断層帯地震 | 地震対策基礎調査：平成10年調査 (冬季、全壊1,295棟、半壊5,342棟) |
| | 山形盆地断層帯地震 | 山形盆地断層帯被害想定調査：平成14年調査 (冬季、全壊34,792棟、半壊54,397棟) |
| | 長井盆地西縁断層帯地震 | 地震被害想定調査：平成18年調査 (冬季、全壊22,475棟、半壊50,926棟) |
| 津波 | F30断層地震 | 津波浸水想定・被害想定調査：平成28年調査 (冬季18時、全壊10,290棟、半壊20,450棟) |
| | F34断層地震 | 津波浸水想定・被害想定調査：平成28年調査 (冬季18時、全壊5,490棟、半壊19,050棟) |
| 風水害 | 羽越豪雨（既往災害） | 山形県地域防災計画：平成28年11月修正 (発災日：昭和42年8月28～29日、 被害概要：全壊・流失192棟、床上浸水4,130棟) |

2 災害別の災害廃棄物発生量

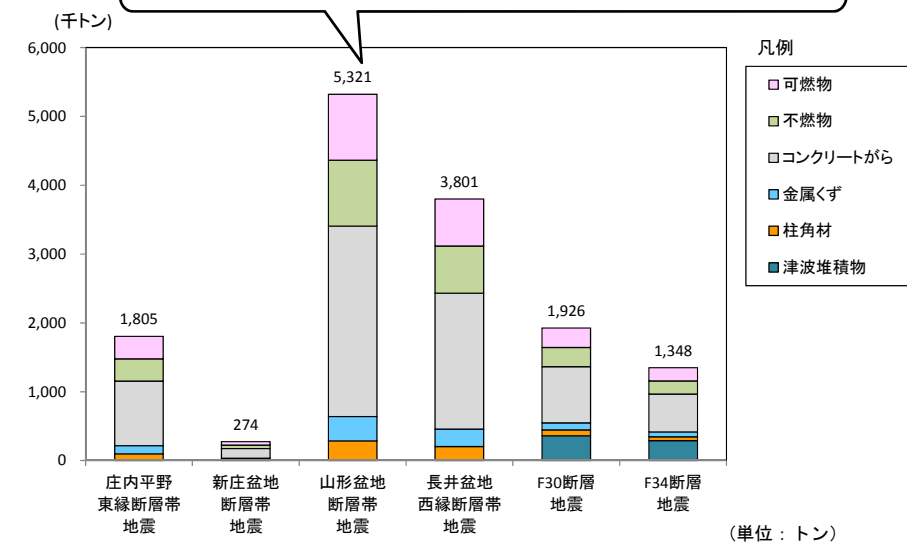
発生量が最大となるのは山形盆地断層帯地震で、その量は約5,321千トンで山形県の一般廃棄物年間発生量405千トン(H27実績)の13年分



※ 想定地震の災害廃棄物発生量は、「災害廃棄物対策指針(以下、「指針」という。)」に基づき東日本大震災の処理実績から推計した。
 ※ 羽越豪雨(S42.8.28～29)は被害状況から、指針に基づき推計した。
 ※ 熊本地震(H28.4.14マグニチュード6.5、H28.4.16マグニチュード7.3)は、熊本県の処理実績値(H29.10.16現在、非常災害対策本部(内閣府))。

3 種類別の災害廃棄物発生量

山形盆地断層帯地震で最多となる種類は、コンクリートがらでその量は約2,767千トンであり、全体の約52%



| 種類 | 庄内平野東縁断層帯地震 | 新庄盆地断層帯地震 | 山形盆地断層帯地震 | 長井盆地西縁断層帯地震 | F30断層地震 | F34断層地震 |
|----------|-------------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|
| 可燃物 | 324,826 | 49,393 | 957,839 | 684,157 | 281,896 | 190,639 |
| 不燃物 | 324,826 | 49,393 | 957,839 | 684,157 | 281,896 | 190,639 |
| コンクリートがら | 938,387 | 142,690 | 2,767,090 | 1,976,454 | 814,368 | 550,734 |
| 金属くず | 119,104 | 18,110 | 351,207 | 250,858 | 103,362 | 69,901 |
| 柱角材 | 97,448 | 14,818 | 287,352 | 205,247 | 84,569 | 57,191 |
| 津波堆積物 | - | - | - | - | 360,202 | 289,296 |
| 合計 | 1,804,591 | 274,404 | 5,321,327 | 3,800,873 | 1,926,293 | 1,348,400 |

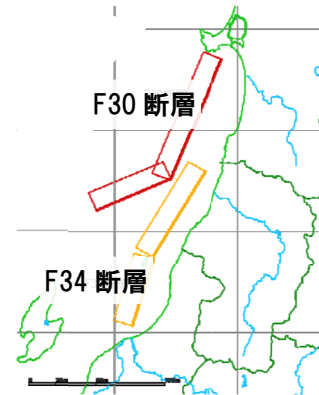
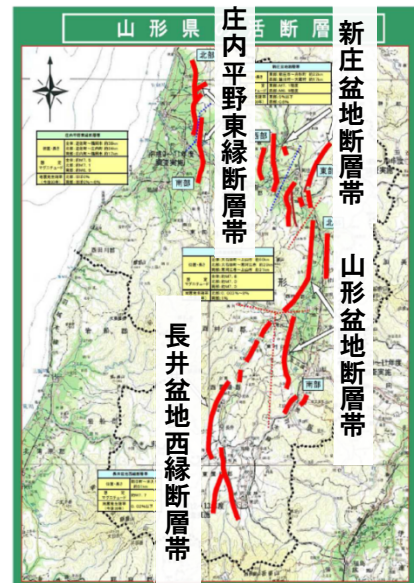
※ 災害廃棄物の種類は、指針に定める「可燃物」、「不燃物」、「コンクリートがら」、「金属くず」、「柱角材」及び「津波堆積物」。

4 市町村別の災害廃棄物発生量

(単位：トン)

| 市町村名 | 庄内平野東縁断層帯地震 | 新庄盆地断層帯地震 | 山形盆地断層帯地震 | 長井盆地西縁断層帯地震 | F30断層地震 | F34断層地震 |
|---------|-------------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|
| 山形市 | 6,808 | 161 | 1,693,950 | 753,932 | 941 | 941 |
| 上市市 | 69 | 0 | 317,747 | 67,578 | 155 | 155 |
| 山辺町 | 253 | 0 | 115,389 | 55,522 | 60 | 60 |
| 中山町 | 575 | 600 | 119,032 | 64,571 | 37 | 37 |
| 山形組合 | 7,705 | 761 | 2,246,118 | 941,603 | 1,193 | 1,193 |
| 寒河江市 | 2,741 | 1,798 | 293,568 | 187,371 | 133 | 133 |
| 西川町 | 161 | 23 | 35,552 | 13,801 | 34 | 47 |
| 朝日町 | 69 | 0 | 52,255 | 42,084 | 36 | 36 |
| 大江町 | 161 | 0 | 40,020 | 29,403 | 38 | 38 |
| 西村山組合 | 3,132 | 1,821 | 421,395 | 272,659 | 241 | 254 |
| 村山市 | 4,062 | 10,976 | 215,210 | 39,622 | 119 | 119 |
| 天童市 | 6,048 | 3,508 | 386,453 | 244,459 | 171 | 171 |
| 東根市 | 7,640 | 7,164 | 261,713 | 112,274 | 160 | 160 |
| 河北町 | 1,012 | 2,007 | 157,683 | 52,069 | 77 | 77 |
| 東根組合 | 18,762 | 23,655 | 1,021,059 | 448,424 | 527 | 527 |
| 尾花沢市 | 667 | 18,884 | 143,989 | 3,111 | 77 | 77 |
| 大石田町 | 2,216 | 20,011 | 85,965 | 5,048 | 27 | 27 |
| 尾花沢組合 | 2,883 | 38,895 | 229,954 | 8,159 | 104 | 104 |
| 新庄市 | 26,868 | 85,533 | 130,080 | 4,635 | 135 | 133 |
| 金山町 | 3,535 | 1,158 | 1,739 | 69 | 30 | 30 |
| 最上町 | 115 | 2,101 | 45,712 | 115 | 35 | 34 |
| 舟形町 | 1,476 | 12,307 | 23,693 | 368 | 28 | 28 |
| 真室川町 | 8,135 | 28,401 | 19,313 | 368 | 45 | 49 |
| 大蔵村 | 2,387 | 10,570 | 14,839 | 786 | 17 | 25 |
| 鮭川村 | 3,426 | 16,225 | 11,350 | 253 | 95 | 30 |
| 戸沢村 | 5,328 | 8,882 | 13,308 | 253 | 38 | 26 |
| 最上組合 | 51,270 | 165,177 | 260,034 | 6,847 | 423 | 355 |
| 米沢市 | 0 | 0 | 191,307 | 666,014 | 302 | 302 |
| 長井市 | 69 | 0 | 117,113 | 325,987 | 131 | 131 |
| 南陽市 | 276 | 0 | 208,920 | 316,456 | 125 | 125 |
| 高島町 | 23 | 0 | 136,841 | 276,596 | 105 | 105 |
| 川西町 | 0 | 0 | 141,224 | 174,439 | 103 | 86 |
| 小国町 | 0 | 0 | 2,893 | 20,050 | 29 | 30 |
| 白鷹町 | 230 | 0 | 75,098 | 175,709 | 65 | 65 |
| 飯豊町 | 138 | 0 | 31,552 | 126,765 | 33 | 33 |
| 置賜組合 | 736 | 0 | 904,948 | 2,082,016 | 893 | 877 |
| 鶴岡市 | 564,302 | 7,963 | 104,853 | 27,566 | 423,422 | 508,502 |
| 三川町 | 38,105 | 276 | 3,480 | 920 | 19,464 | 18,077 |
| 鶴岡市・三川町 | 602,407 | 8,239 | 108,333 | 28,486 | 442,886 | 526,579 |
| 酒田市 | 702,470 | 18,212 | 68,392 | 5,980 | 1,290,622 | 748,160 |
| 庄内町 | 212,058 | 12,930 | 47,775 | 6,354 | 62,421 | 10,701 |
| 遊佐町 | 203,168 | 4,714 | 13,319 | 345 | 126,983 | 59,650 |
| 酒田組合 | 1,117,696 | 35,856 | 129,486 | 12,679 | 1,480,026 | 818,511 |
| 合計 | 1,804,591 | 274,404 | 5,321,327 | 3,800,873 | 1,926,293 | 1,348,400 |

※ 各想定地震において、災害廃棄物発生量が最大となる市町村を太枠とした。
 ※ 鶴岡市、酒田市及び遊佐町の、F30断層地震とF34断層地震については津波堆積物を含めた量。



出典：「平成26年度山形県津波浸水想定・被害想定調査業務」(平成28年3月山形県環境エネルギー部)を一部修正

出典：「山形県地域防災計画」(平成28年11月山形県防災会議)

5 風水害による災害廃棄物発生量

羽越豪雨規模の災害では県内で約109千トン発生、可燃物が約50千トンで全体の約46%

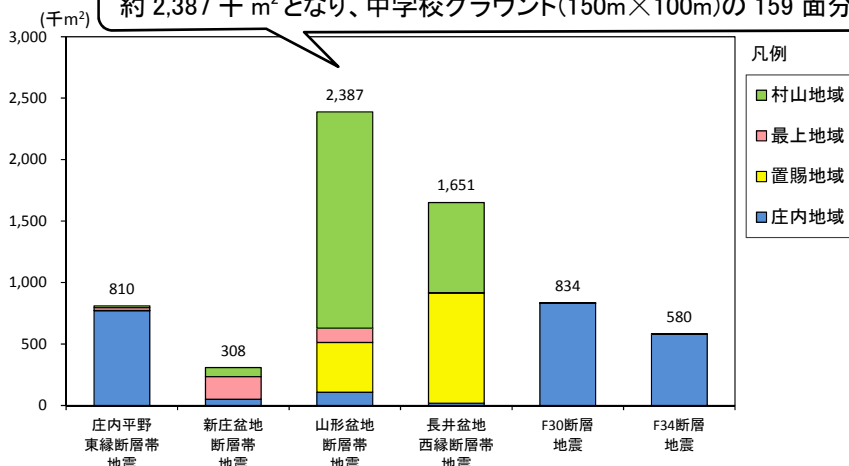
| 被害区分 | 羽越豪雨被災住家数 | 羽越豪雨被災非住家数 | 合計 | 1棟あたりの廃棄物発生量(トン/棟) | 災害廃棄物発生量(トン) |
|-------|-----------|------------|--------|--------------------|--------------|
| 全壊・流出 | 192 | 122 | 314 | 12.9 | 4,051 |
| 半壊 | 2,011 | 1,794 | 3,805 | 6.5 | 24,733 |
| 床上浸水 | 4,130 | 11,074 | 15,204 | 4.6 | 69,938 |
| 床下浸水 | 10,149 | 5,780 | 15,929 | 0.62 | 9,876 |
| 合計 | | | | | 108,598 |

※ 指針に基づき、一棟あたりの水害廃棄物量を、全国で平成11年～15年に発生した水害で被災した市町村における住家の被害状況と災害廃棄物処理量から算出した原単位を用いて推計。

| 種類 | 災害廃棄物発生量(トン) |
|----------|--------------|
| 可燃物 | 49,877 |
| 不燃物 | 36,308 |
| コンクリートがら | 14,968 |
| 金属くず | 5,891 |
| 柱角材 | 1,554 |
| 合計 | 108,598 |

6 災害廃棄物の集積に必要な仮置場面積

仮置場面積が最大となるのは山形盆地断層帯地震で、その面積は約2,387千m²となり、中学校グラウンド(150m×100m)の159面分



| 地域 | 処理主体 | 庄内平野東縁断層帯地震 | 新庄盆地断層帯地震 | 山形盆地断層帯地震 | 長井盆地西縁断層帯地震 | F30断層帯地震 | F34断層帯地震 |
|----|---------|-------------|-----------|-----------|-------------|----------|----------|
| 村山 | 山形組合 | 3,457 | 854 | 1,007,677 | 419,115 | 535 | 535 |
| | 西村山組合 | 1,405 | 2,042 | 189,051 | 117,505 | 109 | 114 |
| | 東根組合 | 8,417 | 26,531 | 458,078 | 193,252 | 236 | 236 |
| | 尾花沢組合 | 1,293 | 43,624 | 103,164 | 3,516 | 47 | 47 |
| | 地域計 | 14,572 | 73,051 | 1,757,970 | 733,388 | 927 | 932 |
| 最上 | 最上組合 | 23,001 | 185,259 | 116,659 | 2,951 | 189 | 159 |
| 置賜 | 置賜組合 | 330 | 0 | 405,987 | 897,261 | 401 | 393 |
| 庄内 | 鶴岡市・三川町 | 270,258 | 9,241 | 48,602 | 12,276 | 191,530 | 229,047 |
| | 酒田組合 | 501,433 | 40,215 | 58,091 | 5,464 | 640,532 | 349,813 |
| | 地域計 | 771,691 | 49,456 | 106,693 | 17,740 | 832,062 | 578,860 |
| 合計 | | 809,594 | 307,766 | 2,387,309 | 1,651,340 | 833,579 | 580,344 |

※ 指針に基づき、積み上げ高さ上限である高さ5m、比重(t/m³)は可燃物 0.4、不燃物 1.1、コンクリートがら 1.48、金属くず 1.13、角柱材 0.55 として推計。

7 仮設焼却炉の必要性

- 山形盆地断層帯地震の場合、村山と置賜地域で焼却施設が不足
- 庄内地区は、鶴岡市・三川町で処理能力不足となるが酒田組合と調整することにより処理可能

| 地域 | 処理主体 | 焼却必要量(a)(千トン) | 年間の焼却必要量(b=a/3)(千トン/年) | 現有施設の焼却処理可能量(c)(千トン/年) | 1日当りの不足する能力(d)(トン/日) | 新たに必要仮設焼却炉の能力(トン/日) |
|----|---------|---------------|------------------------|------------------------|----------------------|---------------------|
| 村山 | 山形組合 | 352 | 117 | 68 | 182 | 190 |
| | 西村山組合 | 66 | 22 | 4 | 67 | 70 |
| | 東根組合 | 160 | 53 | 4 | 182 | 190 |
| | 尾花沢組合 | 36 | 12 | 1 | 41 | 50 |
| | 地域計 | 614 | 204 | 77 | 472 | - |
| 最上 | 最上組合 | 41 | 14 | 18 | -15 | - |
| 置賜 | 置賜組合 | 142 | 47 | 10 | 138 | 140 |
| 庄内 | 鶴岡市・三川町 | 17 | 6 | 2 | 15 | 20 |
| | 酒田組合 | 21 | 7 | 15 | -30 | - |
| | 地域計 | 38 | 13 | 17 | -15 | - |
| 合計 | | 835 | 278 | 122 | - | - |

※ 山形盆地断層帯地震を想定して、東日本大震災の処理期間と同じ3年間で全て処理するとした場合に必要仮設焼却炉の規模を指針に基づき推計。

8 収集運搬車両の必要台数

- 積載容量10トンのトラックが282台必要と推計
- 実際には仮置場や処理施設の位置、収集運搬体制及び処理スケジュールなどを考慮して必要な台数を検討

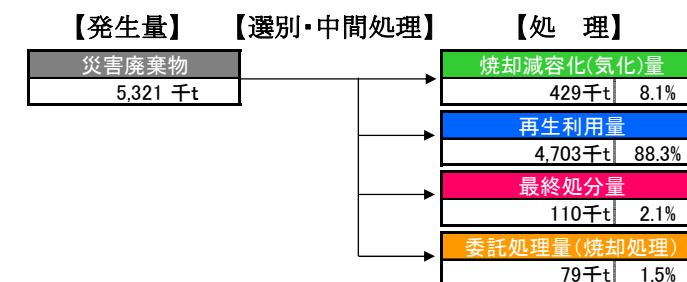
| 地域 | 処理主体 | 合計(台) | 可燃物 | 不燃物 | コンクリートがら | 金属くず | 柱角材 |
|----|---------|-------|-----|-----|----------|------|-----|
| 村山 | 山形組合 | 77 | 14 | 14 | 36 | 7 | 6 |
| | 西村山組合 | 26 | 5 | 5 | 8 | 4 | 4 |
| | 東根組合 | 42 | 8 | 8 | 18 | 4 | 4 |
| | 尾花沢組合 | 13 | 2 | 2 | 5 | 2 | 2 |
| | 地域計 | 158 | 29 | 29 | 67 | 17 | 16 |
| 最上 | 最上組合 | 42 | 8 | 8 | 10 | 8 | 8 |
| 置賜 | 置賜組合 | 55 | 10 | 10 | 19 | 8 | 8 |
| 庄内 | 鶴岡市・三川町 | 11 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| | 酒田組合 | 16 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 |
| | 地域計 | 27 | 5 | 5 | 7 | 5 | 5 |
| 合計 | | 282 | 52 | 52 | 103 | 38 | 37 |

※ 山形盆地断層帯地震を想定して指針に基づき試算。
※ 災害廃棄物を複数の仮置場から集めて処理施設まで運搬する車両の必要台数について、廃棄物を混載しないように廃棄物の種類ごとに推計した。推計には、処理期間を3年間(年間稼働日数は280日)、収集運搬車両の積載容量を10トン、稼働を4往復/日と設定。

9 災害廃棄物の処理概要

- 発生した災害廃棄物の約88%を再生砕石や土木資材などとして再生利用
- 最終処分量の110千トンは、県内の一般廃棄物の年間最終処分量46千トン(H27年度)と比較した場合、約2.4年分
- 最終処分量の110千トンは、135.3千m³(埋立ごみ比重0.81(トン/m³)として計算)となり、県内の一般廃棄物最終処分場の残余容量616千m³(H27年度)と比較すると十分に小さいことから、既存施設のみでの処理で充足

山形盆地断層帯地震により発生する災害廃棄物処理概要図



※ 指針に基づき推計した災害廃棄物発生量を東日本大震災の宮城県での処理実績から処理量を推計

10 避難所ごみ発生量、収集が必要となるし尿量及び必要となる仮設トイレ数

- 避難所ごみ発生量は42トン/日と、山形県の家庭系可燃ごみ539トン/日(H27実績)の約8%の量となる
- 収集が必要となるし尿量は645千L/日と、山形県のし尿処理量587千L/日(H27実績)より多い(断水で水洗トイレが使用不能となるため)

| 地域 | 処理主体 | 避難所ごみ発生量(トン/日) | 収集が必要となるし尿量(千L/日) | 必要となる仮設トイレ数(基) |
|-----|---------|----------------|-------------------|----------------|
| 村山 | 山形組合 | 18 | 161 | 1,207 |
| | 西村山組合 | 3 | 49 | 365 |
| | 東根組合 | 7 | 129 | 971 |
| | 尾花沢組合 | 2 | 18 | 136 |
| | 地域計 | 30 | 357 | 2,679 |
| 最上 | 最上組合 | 3 | 45 | 343 |
| 置賜 | 置賜組合 | 5 | 93 | 698 |
| 庄内 | 鶴岡市・三川町 | 2 | 58 | 437 |
| | 酒田組合 | 2 | 92 | 693 |
| | 地域計 | 4 | 150 | 1,130 |
| 県全体 | | 42 | 645 | 4,850 |

※ 山形盆地断層帯地震を想定して指針に基づき試算。