

熊本地震における市町村の災害廃棄物発生量の比較分析

西日本工業大学 正会員 ○船本憲治
九州大学大学院 正会員 佐川康貴

1. はじめに

平成 28 年 4 月に発生した熊本地震では震災後に膨大な量の災害廃棄物が発生しており、その後の早期復興のため迅速な処理が求められている。そして、その処理のためには、基本情報となる各地区毎の災害廃棄物発生量の迅速な推計が重要であり、過去の地震での市町村毎の災害廃棄物発生量の比較分析もなされている¹⁾。

そこで、今回、熊本地震における災害廃棄物発生量の比較分析を県や市で公表されている資料を基に行った。

2. 熊本県における災害廃棄物発生量の推計

2.1 総発生推計量

熊本県が公表している災害廃棄物処理実行計画－第 2 版(H29.6)²⁾によると、熊本県全体の災害廃棄物発生推計量は 2,893 千 t であり、市町村別の値を表－1 に示す。

熊本県における災害廃棄物発生推計量は、東日本大震災に関する特別委員会報告書(2013.3)³⁾に示されている津波を含む宮城県の災害廃棄物発生推計量 18,730 千 t の約 15%，岩手県の 5,250 千 t の約 55%，福島県の 3,610 千 t の約 80%である。一方、熊本市の災害廃棄物発生

推計量 1,479 千 t は、東日本大震災の津波を含む仙台市の災害廃棄物発生推計量 2,720 千 t⁴⁾の約 54%である。

2.2 種類別発生推計量

文献 2) ～5) による熊本地震および東日本大震災における災害廃棄物処理実績から推定される災害廃棄物の種類別発生推計量（津波堆積物除く）を表－2 に示す。

今回の熊本県の総発生推計量 2,893 千トン内、種類別発生推計量は、コンクリートがら 47.4%，木くず 15.7%，金属くず 0.5%，その他（残材）36.4%となっている。一方、熊本市の種類別発生推計量を県と比べると、コンクリートがらが 1.9%増、金属くずが 2.3%増、木くずが 5.3%減となっており、都市部の方が鉄筋コンクリート造や鉄骨造建屋等の解体撤去に伴いそれらの廃棄物の比率が多くなったのではないかと考えられる。

ここで、コンクリートがらに着目すると、今回の熊本地震による熊本県と熊本市のコンクリートがら比率は 47.4%と 49.3%であり、今回の震災直前の 3 月に策定されていた熊本県廃棄物処理計画の布田川・日奈久断層帯による災害廃棄物発生量のコンクリートがら比率の予測値 56%に近いものであった。

一方、東日本大震災の場合にはその他廃材の比率も多く地区によりバラツキもあるが、コンクリートがら比率は宮城県 29.4%，岩手県 38.5%，いわき市 53.6%，仙台市 56.9%と都市部の方が比率が大きい傾向にあり、県単位で熊本の方が多くなっているのは今回の地震被害が都市部に集中していたことも一つの要因と考えられる。

3. 熊本県における災害廃棄物発生推計量の推移

熊本県全体の災害廃棄物発生推計量は、表－3 に示すように、第 1 版（H28.6）の 1,950 千 t から第 2 版（H29.6）の 2,893 千 t と 1 年間で約 48%増加している²⁾。一方、熊本市の災害廃棄物発生推計量は、第 1 版（H28.6）の 812 千 t から第 3 版（H29.3）の 1,479 千 t へと 9 ヶ月で約 82%増加しているが⁵⁾、この程度の推計量の変化は東日本大震災を分析した文献 1)の市町村でも見られた。なお、文献 2) には、災害廃棄物発生量 (t)＝被害棟数 (棟)×1 棟当たり平均延床面積 (m²/棟)×原単位 (t/m²) と記載されている。

表－1 熊本県による災害廃棄物発生推計量（H29. 6）²⁾

地域	市町村	廃棄物量(千 t)	地域	市町村	廃棄物量(千 t)
熊本	熊本市	1,479	阿蘇	阿蘇町	64
	宇土市	72		南小国町	1
宇城	宇城市	154		小国町	1未満
	美里町	15		座山村	3
	玉名市	8		高森町	1未満
玉名	玉東町	4		南阿蘇村	72
	和水町	1未満		西原村	101
	南関町	1未満		御船町	118
	山鹿市	1未満		嘉島町	70
鹿本・菊池	菊池市	86	上益城	益城町	329
	合志市	40		甲佐町	71
	大津町	116		山都町	4
	菊陽町	36		芦北町	1未満
八代	八代市	25	芦北	上天草市	1未満
	氷川町	27	天草	合計	2,893

表－2 熊本地震および東日本大震災における災害廃棄物の種類別発生推計量

対象地域		熊本地震		東日本大震災（津波堆積物除く）			
		熊本県 ²⁾	熊本市 ⁵⁾	宮城県 ³⁾	岩手県 ³⁾	いわき市 ³⁾	仙台市 ⁴⁾
発生推計量（千 t）		2,893	1,479	13,710	3,790	702	1,370
割合 (%)	コンクリートがら	47.4	49.3	29.4	38.5	53.6	56.9
	木くず	15.7	10.4	9.1	6.3	13.5	13.9
	金属くず	0.5	2.8	2.8	6.6	7.0	5.1
	可燃物	4.5	37.5	8.9	16.9	5.1	12.4
	その他廃材	31.9		49.8	31.7	20.8	11.7
	合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

表－3 種類別発生推計量の推移^{2), 5)}

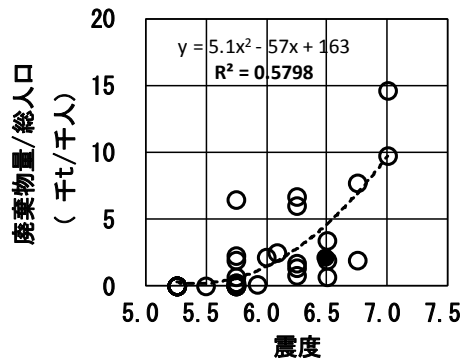
地域	推定年月	発生推計量(千 t)	コンクリートがら割合 (%)
熊本県	H28. 6	1,950	46. 7
	H29. 6	2,893	47. 4
熊本市	H28. 6	812	61. 7
	H29. 3	1,479	49. 4

キーワード 熊本地震，東日本大震災，災害廃棄物発生量，市町村，コンクリートがら
連絡先 〒803-8787 福岡県北九州市小倉北区室町 1-2-11 TEL093-563-3504

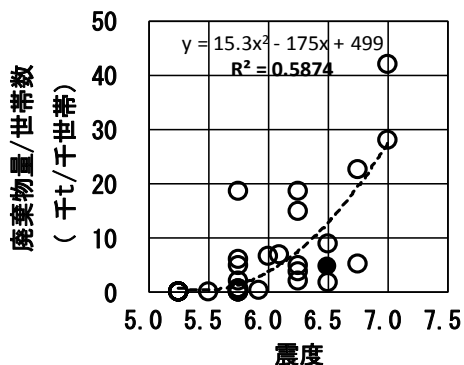
4. 熊本県の市町村別の災害廃棄物発生推計量の分析

文献 2) の熊本県災害廃棄物処理実行計画－第 2 版 (H29.6) による各市町村の災害廃棄物発生推計量を分析するために、今回の地震発生前の熊本県市町村要覧 (H27.6) ⁶⁾ による各市町村の総人口・世帯数・総面積・宅地面積・総生産額を用い、各市町村における震度と各单位指標毎の廃棄物発生量の関係を図－1～5 に示す (●は熊本市)。なお、ここで横軸の震度は震度 5 弱は 5.25, 5 強は 5.75, 6 弱は 6.25, 6 強は 6.75 とした。

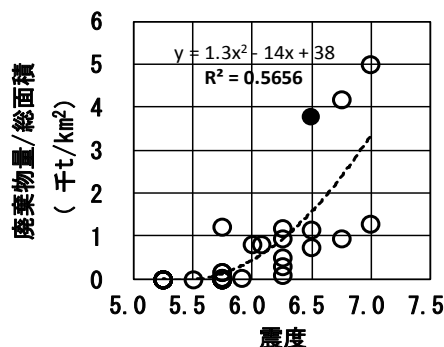
その結果、各单位指標毎の廃棄物発生量は震度と 2 次関数で相関が見られ、今回の場合は、各单位指標毎の廃棄物発生量と震度との相関性の良さは、宅地面積＞世帯数≒総人口≒総面積＞総生産額の順となった。また、熊本市は、総人口、世帯数、総生産額当たりの廃棄物発生量は小さく、逆に、総面積当たりの廃棄物発生量は大きく、最も相関の良かった宅地面積当たりの廃棄物発生量とはほぼ相関式上にあった。なお、震度と一番相関が良かった宅地面積当たりの廃棄物発生量 (図－4) が相関



図－1 震度と廃棄物量／総人口の関係



図－2 震度と廃棄物量／世帯数の関係



図－3 震度と廃棄物量／総面積の関係

式より大幅に大きくなっているのは甲佐町(震度 5 強)と御船町(震度 6 弱)であり、隣接する両町は他の図でも発生量が大きい値になっており、今後の検討課題としたい。

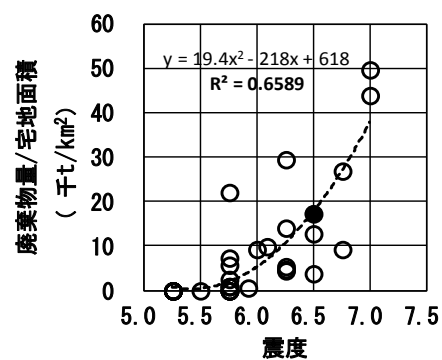
5. 結論

- 1) 今回の熊本地震による熊本県全体の災害廃棄物発生推計量は 2,893 千 t で、種類別発生推計量は、コンクリートが 47.4%，木くず 15.7%，金属くず 0.5%であった。
- 2) 熊本県の各市町村の総人口・世帯数・総面積・宅地面積・総生産額毎の廃棄物発生量は各地の震度と 2 次関数で相関が見られ、その相関性の良さは、宅地面積＞世帯数≒総人口≒総面積＞総生産額の順となった。

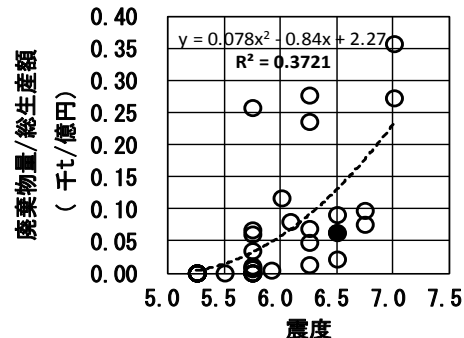
本検討は日本コンクリート工学会熊本地震特別委員会(委員長：芳村学首都大学東京名誉教授)の一環として行ったものである。

【参考文献】

- 1) 鶴房祐樹ほか：東日本大震災における沿岸市町村の災害廃棄物の発生量・処理量の比較分析，土木学会論文集 G (環境)，Vol.70, No.6, II 23-II 32, 2014
- 2) 熊本県：熊本県災害廃棄物処理実行計画－第 1 版 (H28.6)，第 2 版 (H29.6)
- 3) 日本コンクリート工学会：東日本大震災に関する特別委員会報告書，2013.3
- 4) 土木学会環境システム委員会：災害廃棄物の発生量予測・処理・復興資材活用のシステム計画，土木学会平成 28 年度全国大会研究討論会資料，2016.9
- 5) 熊本市：熊本地震に係る災害廃棄物処理実行計画－第 1 版 (H28.6)，第 2 版 (H28.12)，第 3 版 (H29.6)
- 6) 熊本県：熊本県市町村要覧，H27.6



図－4 震度と廃棄物量／宅地面積の関係



図－5 震度と廃棄物量／総生産量の関係