

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	2016年熊本地震における益城町の解体建物データベースの構築と災害廃棄物量推計に関する研究
Title(English)	
著者(和文)	串山傳
Author(English)	Yuzuru Kushiyama
出典(和文)	学位:博士(工学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第11734号, 授与年月日:2022年3月26日, 学位の種類:課程博士, 審査員:松岡 昌志,元結 正次郎,盛川 仁,室町 泰徳,山中 浩明,淺輪 貴史
Citation(English)	Degree:Doctor (Engineering), Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第11734号, Conferred date:2022/3/26, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	審査の要旨
Type(English)	Exam Summary

(博士課程)

論文審査の要旨及び審査員

報告番号	甲第	号	学位申請者氏名	串山 傳	
論文審査 審査員		氏名	職名	氏名	職名
	主査	松岡 昌志	教授	山中 浩明	教授
	審査員	元結 正次郎	教授	浅輪 貴史	准教授
		盛川 仁	教授		
		室町 泰徳	准教授		

論文審査の要旨 (2000 字程度)

本論文は、「2016 年熊本地震における益城町の解体建物データベースの構築と災害廃棄物量推計に関する研究」と題し、以下の 6 章により構成されている。

第 1 章「序論」では、災害等廃棄物処理事業の補助金制度が発動するような大規模災害時において、自治体が廃棄物処理計画を立案し、仮置場の設置を含めて国に申請をする際の災害廃棄物量推計方法の問題点および本研究の目的について述べている。既往の災害廃棄物量推計方法は被害建物棟数と被害建物 1 棟当りの災害廃棄物量原単位を用いて推計するが、2016 年の熊本地震の推計値は実績値とは大きな差があり、その原因が被害建物棟数に因るのか、原単位に因るのかが明らかになっていないことが課題であると指摘している。そして、益城町を対象に、全ての解体建物を同定し、建物の被害程度や構造内訳、延床面積等の建物情報を関連付けた建物データベースを構築すること、さらに、データベースに基づき、被害建物の解体率、解体建物の構造内訳および災害廃棄物量原単位を用いた災害廃棄物量推計方法を提案することを本研究の目的としている。

第 2 章「益城町の解体建物の全数調査と建物データベース作成」では、熊本地震後の益城町の解体建物について、被害程度と建物情報を格納した建物データベースを作成している。まず、益城町の全ての建物約 16,000 棟の輪郭情報を参照し、地震前後の人工衛星画像の輝度値を用いた画像解析指標を用いて解体の可能性のある建物を検出し、さらに、目視による判読を実施することで、約 5,700 棟の解体建物を同定している。その解体建物棟数は益城町が報告している数とほぼ同数になることを確認している。次に、益城町の住家被害認定調査と家屋台帳から、建物の被害程度、構造内訳、延床面積等の建物情報を抽出し、これらを各解体建物に関連付けて建物データベースを完成させている。

第 3 章「益城町の解体建物全数調査に基づく災害廃棄物量原単位の算出」では、益城町の災害廃棄物処理量の実績データを調査し、災害廃棄物処理量の総量を建物データベースから算出した全解体建物の延床面積で除することで、瓦屋根と瓦屋根以外の木造建物の災害廃棄物量原単位を算出している。木造建物の災害廃棄物量原単位は既往のモデル解体事業で得られている値と同程度であることを明らかにしている。なお、解体棟数が少ない非木造建物について原単位の算出ができず、既往のモデル解体事業の原単位を引用している点については今後の課題としている。

第 4 章「益城町の解体建物の解体率と構造内訳の分析」では、益城町の建物データベースに基づき、全壊建物、大規模半壊・半壊建物、一部損壊建物の解体率を算出し、建築年代が新しいほど解体率が低くなる傾向を明らかにしている。さらに、住家以外の建物の解体を考慮するために、全建物棟数と住宅統計から得られる住家建物棟数との比を建物係数として提案し、解体率と建物係数を乗算して推定した住家・非住家の解体建物棟数は、益城町の全解体棟数とほぼ同数になる

ことを確認している。そして、建物データベースに基づき解体建物の構造内訳を調べ、その結果と第3章で算出した原単位を使って推定した災害廃棄物量は益城町の実績値に近似することから、本推定手法の妥当性を確認している。

第5章「熊本地震における解体率を用いた災害廃棄物発生量の推計と実績値の比較」では、熊本県の各市町村の住家被害建物棟数を入力として、第4章までに得られた被害建物の解体率と建物係数、解体建物の構造内訳と災害廃棄物量原単位を用いて災害廃棄物量を推計したところ、既往の方法に比べて実績値に近くなることを確認している。また、一部損壊建物の解体率と解体建物の構造内訳が災害廃棄物量に大きな影響を与えることを明らかにしている。そして、南海トラフ巨大地震で強い揺れが予想される地域で、かつ、木造建物の割合が益城町と同様に全国平均に近い地域を対象に災害廃棄物量の発生量を試算している。また、自治体による住家被害認定調査の前の初動の段階においては、地震発生直後に得られる被害建物棟数の速報値を用いることを想定した災害廃棄物量の推計手順を示している。

第6章「結論」では、本研究で得られた成果を総括し、災害廃棄物処理計画の策定時期における提案方法の利用例や今後の課題について述べている。

以上を要するに、本論文は、2016年熊本地震の益城町の全解体建物の分布を明らかにした上で、建物の被害程度、構造内訳、延床面積等を関連付けた建物データベースを構築し、そのデータベースに基づき算出した解体率および災害廃棄物量原単位を用いた災害廃棄物量の推計方法を提案したものであり、これらの成果がもたらす災害復旧計画や都市防災工学への貢献は大きい。よって、本論文は、博士（工学）の学位論文として十分価値があるものと認められる。

注意：「論文審査の要旨及び審査員」は、東工大リサーチリポジトリ(T2R2)にてインターネット公表されますので、公表可能な範囲の内容で作成してください。