

令和 3 年 6 月 18 日現在

機関番号：12102

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2020

課題番号：17K00691

研究課題名（和文）熊本地震と南海トラフ巨大地震の分析に基づく持続可能なグリーンインフラ防災手法

研究課題名（英文）Sustainable Green Infrastructure Disaster Mitigation Methodology Based on Analysis of the Kumamoto Earthquake and Nankai Trough Megathrust Earthquakes

研究代表者

藤田 直子 (Fujita, Naoko)

筑波大学・芸術系・教授

研究者番号：20466808

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,600,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は熊本地震と南海トラフ巨大地震の地理空間分析に基づいて、縮小する地方自治体でも持続可能なグリーンインフラ防災手法を確立するための研究である。大分県、宮崎県、熊本県を対象に、自然資源や地理的特徴、地域に継承されてきた災害伝承、避難計画などから自然環境を有効に活用することが如何に自然環境・経済・社会にとって有益な社会資本となり得るのかを検証してきた。まず南海トラフ巨大地震想定域における津波災害伝承と現代の避難計画を地理的特徴で読み解き、伝承を活かした現代的避難計画の有効性を示した。その後、熊本地震被災地のグリーンインフラ適正地の抽出などを通じ、実行可能性の高い持続可能な防災手法を示した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

近年発生した地震によって地方都市に甚大な被害が齎された。しかしながら九州地方の防災は、毎年甚大な被害を齎す台風や大雨の対策に重きが置かれる傾向があり、地震や津波に対する備えは遅れをとってきた。地方の中小規模の自治体は高齢化や人口減少や財源不足という諸問題を抱えており、これらに対応した防災計画とそれを支える研究が求められる。本研究では地域の自然資源や地理的特徴を分析し、地域に継承されてきた災害伝承を戦略的に防災対策に組み込む事で、縮小する地方自治体でも持続可能な防災を検討し、グリーンインフラの文脈により社会実装を想定した研究成果を示した。

研究成果の概要（英文）：In this study, based on the geospatial analysis of the Kumamoto Earthquake and the Nankai Trough Mega Earthquake, we will develop sustainable green infrastructure disaster prevention methods for local governments that are shrinking. Our research is based on the geospatial analysis of the Nankai Trough mega-earthquake in Oita, Miyazaki, and Kumamoto prefectures, and has examined how the effective use of the natural environment can become social capital that is beneficial to the natural environment, economy, and society.

First, we analyzed the geographic characteristics of tsunami disaster traditions and modern evacuation plans in the area where the Nankai Trough megathrust earthquake is expected to occur, and showed the effectiveness of modern evacuation plans that make use of these traditions. In addition, we have identified suitable sites for green infrastructure in the Kumamoto earthquake-affected area, and have shown the feasibility of a sustainable disaster prevention method.

研究分野：ランドスケープエコロジー

キーワード：グリーンインフラ 防災 減災 水害 津波 地震 ランドスケープ デザイン

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

2016年4月に発生した熊本地震では、熊本県と大分県の広い範囲に甚大な被害が齎された。また近い将来南海トラフ巨大地震の発生が予測される中、宮崎県と大分県の地震対策と津波対策は九州全体にとって極めて重要な課題である。しかしながら九州地方の防災は、毎年甚大な被害を齎す台風や大雨の対策に重きが置かれる傾向があり、地震や津波に対する備えは遅れをとっている。先の熊本地震でもそれが顕在化したところであるが、地方の中小規模の自治体は高齢化や人口減少や財源不足という諸問題を抱えており、これらに対応した防災計画とそれを支える研究が求められる。

当初、申請者は科研費「災害と再生における「神社力」(若手(B))の研究を遂行中であり、景観生態学とランドスケープ学に基づく自然災害発生パターンと神社の立地の時空間解析や、南海トラフ地震津波想定自治体における災害対策と自然環境実態のギャップ分析等を通じ、初年度・二年目と順調に研究を進めてきた。そして最終年度には、自然災害と再生の「神社力」を証明出来るとの自信を深めていた。しかし同年4月、熊本地震が発生し、九州各地は甚大な被害を受けた。研究対象地の熊本県では多くの神社も被災し、鳥居や灯籠が崩れて割れて道を塞ぎ、社殿は倒壊し立入禁止となった。申請者は早速さま現地でのデータ収集を開始したが、情報分析を続ける中で、自然災害と再生の神社力の検証には「グリーン・インフラ」「グリーン・レジリエンス」「Eco-DRR(生態系を基盤とした防災・減災)」という視点が有効だとの着想に至り、平成28年度はその研究結果を発表してきた。本申請研究は、これまでの研究成果を発展させ、対象を神社から災害伝承全般に拡大し、より明確な指標であるグリーンインフラを主軸において研究を展開した。

2. 研究の目的

本研究の目的は、熊本地震と南海トラフ巨大地震の地理空間分析に基づいて、縮小する地方自治体でも持続可能なグリーンインフラ防災手法を確立することにある。特に本研究の特色は、地震発生直後から収集してきた熊本地震被災地データを用いる事や、各地に伝わる歴史的な災害伝承を調査項目に加える事、ハード面の防災だけでなくソフト面からもアプローチする事、自主防災の取り組みを加える事で、縮小する地方自治体でも持続可能な防災について言及する事にある。

3. 研究の方法

研究期間を通じて現地調査に重きを置き、取得したデータを地理情報システム(GIS)やリモートセンシングを用いた時空間解析を行う。

本研究を達成するため、実施期間前半にかけて熊本地震発生直後から収集してきたデータを用いた自然災害発生パターンと時空間解析、地域に伝わる歴史的な災害伝承の収集と地理空間分析、グリーンインフラ適正地抽出のための景観生態マップの作成、実施期間中盤で自主防災の取り組みと地域住民の空間認知の顕在化、後半で縮小する地方自治体でも持続可能な九州におけるグリーンインフラ防災手法の検討を行う。

4. 研究成果

被災自治体が作成した復興計画からその計画と実態を分析し、震災そのものに依る景観変化と復興過程で生じる景観変化からグリーンインフラ適正値抽出のための景観生態マップ作成の準備を進めた。また、熊本地震の自然災害発生パターンと時空間解析を行うため、熊本地震で被災した集落、神社、農地、景観地の実態を収集し、GISによる解析の準備を整えた。データは、既に取得済みのものを含め、災害履歴データ、自然条件データ(気象、降水量、土壌・地質・地盤、地形、動植物)、社会条件データ(居住者、土地利用、防災拠点)等とした。

熊本県全域および益城町を対象として、InVESTによるEco-DRR評価を通じたグリーンインフラ適正地抽出のための景観生態マップの作成を進めた他、初年度に実施した調査研究を活用した頒布物の作成を行うことができた。また、九州太平洋岸自治体を対象として、自主防災の取り組みと地域住民の空間認知の調査研究を実施した。

上述した研究成果をベースに、九州全域における今後の気候変動予測と経済状況予測データを地理情報システムに加え、災害予測パターンに対応したグリーンインフラ適地を抽出し、それを基にして実行可能性の高い持続可能なグリーンインフラによる防災手法の提案を目指し研究を行った。

研究の総括として、まず熊本地震の自然災害発生パターンと時空間解析の結果から神社の立地と周辺環境のパターンを判別し、地域に伝わる歴史的な災害伝承の収集と地理空間分析の成果である地域の歴史性の探索によって得た情報の地理空間情報化と合わせて分析を行った。

また、グリーンインフラ適正地抽出のために作成した景観生態マップと、九州太平洋岸自治体を対象とした自主防災の取り組みと地域住民の空間認知の研究結果を統合して分析し、上記と合わせて本研究課題である『縮小する地方自治体でも持続可能なグリーンインフラ防災手法』を

検討した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------