

学位論文抄録

Factors affecting human damage in heavy rains and typhoon disasters
(豪雨・台風災害における人的被害に影響する要因)

内藤 久貴

熊本大学大学院医学教育部博士課程医学専攻歯科口腔外科学

指導教員

中山 秀樹 教授

熊本大学大学院医学教育部博士課程医学専攻歯科口腔外科学

Abstract of the Thesis

Background and Purpose: Floods due to heavy rains or typhoons are frequent annual hazards in Japan. This study aims to reduce disaster fatalities and contribute to disaster risk reduction.

Methods: This retrospective observational study analyzed fatalities caused by heavy rains or typhoons.

Results: In Japan, 578 fatalities, related to six occurrences of heavy rains and 13 typhoons, occurred between 2016 and 2020. Moreover, 13,195 houses collapsed due to hazards. Furthermore, 334 (73.2%) of the 456 fatalities were >60 years old. Heavy rains caused more local area destruction due to floods and landslides than typhoons although wind- and disaster-related mortalities were found to be caused by typhoons. Human damage was eminent in older people because of their vulnerabilities and possibly dangerous behavior. Many fatalities were due to floods (46.9%) and landslides (44.1%). Indoor and outdoor mortalities due to heavy rains or typhoons were 157 (55.9%) and 124 (44.1%), respectively, and 24 (21.8%) of 124 outdoor mortalities occurred in vehicles. The number of recent flood mortalities in Japan correlates with the number of destroyed houses. Analyzing the victim's locations in the 2020 Kumamoto Heavy Rain using hazard and inundation maps suggested the difficulty of ensuring the safety of people living in dangerous areas.

Conclusion: This study showed the characteristics of flood damage by heavy rains and typhoons in Japan and reports that flood damage is increasing because of the hazard size and community aging. Disaster risk reduction, disaster education, and evacuation safety plans for the elderly using hazard maps were important for strengthening disaster resilience.

学位論文抄録

[目的] 日本では、大雨や台風による洪水が毎年頻繁に発生している。この背景には地球温暖化があり、雨量の増加は今後も進行することが予測されている。本研究の目的は、今後の豪雨・台風災害による死亡者を減らし、災害リスクの軽減に貢献することである。

[方法] 本観察研究は、内閣府および各地方自治体より公表されている2016年から2020年(5年間)の死者をもたらした豪雨・台風災害における人的被害の特徴(年齢、性別、犠牲場所など)を分析した。グループ間の比較には、 χ^2 検定を用いた。

さらに、平成27年の水防法改正によりハザードマップの表示が最大浸水規模に改定されたものの、近年洪水や土砂災害による人的被害が報告されており、全壊家屋と人的被害への相関関係が予測された。そのため、家屋被害と人的被害の相関関係については、線形回帰分析を行った。また、熊本県が発表した死亡者情報を利用し、死亡者住所をハザードマップにマッピングすることで、安全確保の重要性について検討した。

統計学的検討については $p < 0.05$ を有意と判断した。

[結果] 日本では、2016年から2020年の間に6回的大雨と13回の台風に関連する578人の死者が発生し、13,195軒の家屋が全壊した。死者の特徴として、年代のわかる456人の死亡者のうち334人(73.2%)は60歳以上の高齢者であった。死亡要因の判明した422名中、多くは洪水(46.9%)と地滑り(44.1%)が要因であった。大雨は台風よりも洪水や地滑りによる甚大な被害を引き起こしたが、強風に関連した死亡や災害関連死は台風によって引き起こされたことが判明した。発見場所の判明した281名中、屋内および屋外の死亡者は、それぞれ157人(55.9%)および124人(44.1%)であり、124人の屋外死亡者のうち24人(21.8%)が車両に関連して発生した。日本における近年の豪雨・台風災害による死亡者数は、全壊家屋数と相関関係が認められた。令和2年7月熊本豪雨の犠牲者の居住地域をハザードマップと浸水マップを使用して分析したところ、多くが危険な地域に住んでいたことが判明した。

[考察] 高齢者の脆弱性を背景とした、人的被害の特徴が示された。本邦においては甚大な家屋被害と人的被害が相関し、ハザードマップによる分析で示されたように、危険地帯からの安全確保が不十分であることが犠牲要因と考えられた。また人的被害は、様々なハザードの大きさに比例しており、被災者の脆弱性を補完する避難計画作成などの施策の重要性が示された。

[結論] 本研究では、日本の大雨と台風による洪水被害の特徴を示し、ハザードの大きさとコミュニティの高齢化のために洪水被害が増加していることを報告した。ハザードマップを用いた高齢者の災害リスクの軽減や災害教育、避難時の安全確保計画は、災害回復力を強化するために重要である。