

研 究 主 論 文 抄 録

論文題目 台風による沿岸構造物の被害予測および海岸の脆弱性評価手法の開発

熊本大学大学院自然科学研究科 複合新領域科学 専攻 生命環境科学 講座  
( 主任指導 滝川清 教授 )

論文提出者 橋村隆介  
(by Ryusuke Hashimura )

主論文要旨

《本文》

日本の沿岸や諸外国の沿岸において、開放性海域や閉鎖性海域に面している沿岸でハリケーン、サイクロンおよび台風、さらには移動性低気圧の影響による波浪や高潮により、巨大な被害が発生している。そして、その災害は地球の温暖化により大規模化している。

熊本県沿岸では台風 9918 号によって発生した嘗てない激浪を伴う高潮により、松合地区を中心とした閉鎖性海域に面する沿岸で最悪の事態、すなわち 16 名の人命を失う悲惨な災害が発生した。また、ごく普通と認識されていた台風 8513 号によって、閉鎖性海域である有明海および八代海海域で 31 名の人命を失う災害が発生した。この両台風によって沿岸各地で甚大な沿岸構造物の被害が発生した。したがって、これらの災害を軽減するためには台風が来襲する場合の被害予測を如何に早い時期に行うかが重要となる。

当研究は、東シナ海海域すなわち開放性海域に面している沿岸構造物（施設）、および有明海海域、八代海海域、大村湾海域すなわち閉鎖性海域に面している沿岸構造物（施設）を対象とした台風による被害の予測法の開発と、各沿岸の耐台風力の評価を行うシステムの確立を図り、このシステムを活用した避難警鐘の有効性について検討し、防災事業・業務上における海岸管理、沿岸構造物（施設）の設計、および沿岸住民の早期避難による安全確保に役立てることを目的としている。

第 1 章では、地球上における過去の高潮の大きさ、死者数の多い気象・海象災害について論じ、研究の必要性和至った背景、従来の研究と目的、概要と構成について述べている。

第 2 章では、過去の台風による港湾・沿岸構造物の被害とその発生因子の分析、台風の経路、規模、波浪状況、降雨状況と被害規模の種類、設置環境等との相互関係について考察し結論を述べている。

第 3 章では、台風 8513 号によって嘗てないほどの甚大な沿岸構造物の被害が発生したので、この台風と被災に関わる統計結果を用いて、被害の地域別特性と影響因子について、被害

状態の地域的特性、被災構造物の位置、被害規模、被害規模率と台風のコース、気象および海象との関係を用いて明らかにしている。

第 4 章では、台風の中心付近の最大風速を用いた改良型最大風速による被害予測法について述べ、各台風のコースに対する各沿岸の感度を評価している。

第 5 章では、台風の中心付近の最大風速と強風域の大きさを組み合わせた台風のマグニチュードを用いたマグニチュード予測法について述べ、同様に各沿岸の評価をしている。

第 6 章では、波高の影響だけでなく周期の影響を考慮できる換算波エネルギーを用いた換算波エネルギー予測法について述べ、同様に各沿岸の評価をしている。

第 7 章では高潮の影響を考慮した被害予測法の開発、台風の中心気圧の影響は重要なパラメータであるので、台風の中心気圧による予測法について述べ、各台風のコースに対する各沿岸の感度を評価し、得られた結論を述べている。

第 8 章から第 11 章までは、開発した上記の 4 つの被害規模の予測法の適用性について、台風 9918 号を対象として検証した。

以上の 4 章から 11 章までの研究により次のことを明らかにしている。すなわち、開発した 4 つの予測法により沿岸別、台風のコース毎の被害規模の予測が可能であること。各沿岸の持つ耐台風力についての数値評価が可能であること。精度的に、それぞれの予測法の改良が必要なことである。なお、改良型最大風速による予測法により予測の精度は向上していることが明らかとなった。

これら開発した予測法は、世界で初めてのものである。

第 12 章では、これまで開発した 4 つの予測法のうち改良型最大風速(IMWS)による予測法を用いて、台風 9918 号を対象とした場合の被害規模の予測を推定し、その推定値により各沿岸の耐台風力評価システムの検証を行い、沿岸住民の避難警鐘と避難についての検討結果について述べている。

第 13 章では、各章で得られた結果と今後の課題と展望について述べる。

本研究により、以上の 4 つの予測法では高潮の被害に対する予測法としては、精度的に十分とは言えない。したがって、さらに改良あるいは新しいパラメータを導入した予測精度の高い予測法の開発を早急に行う必要がある。現在、この目的を達成するための新しい予測法の開発を進めているところである。

とは言え、これらの予測法の開発により、台風のコース毎の各沿岸の危険度、台風の沿岸への影響度、沿岸構造物の耐台風力を示すことができ、台風が来襲してくるときの台風が到達する前に各沿岸の被害規模の予測を行うことも可能になり、当初の目的を達成することができたと考える。