

氏名 津波 優	
授与した学位 博士	
専攻分野の名称 学術	
学位授与番号 博甲第 7395 号	
学位授与の日付 2025年 9月 25日	
学位授与の要件 環境生命科学研究科 環境科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)	
学位論文の題目 A Comparative SPI-Based Assessment of Drought Tendencies across Inland, Coastal, and Remote Island Zones of the Mekong Delta Region, Vietnam (ベトナム メコンデルタ地域における内陸部・沿岸部・遠隔島嶼地域を対象とした干ばつ傾向の比較評価-SPIに基づく分析-)	
論文審査委員 教授 守田 秀則 准教授 工藤 亮治 教授 宗村 広昭	
学位論文内容の要旨	
<p>Water resource vulnerability, driven by uneven precipitation, limited water allocations, and increasing human pressures, remains a serious challenge for sustainable development in the Mekong Delta Region of Vietnam. Although many studies have assessed precipitation trends and drought conditions in the Delta, most have focused on inland or coastal areas with high development potential. In contrast, small islands in the region have received little academic attention, mainly due to data limitations, accessibility challenges, and their relatively small size or low population density.</p>	
<p>Despite these constraints, small islands play an essential role in the Delta Region's socio-economic development, ecological balance, and water resource management. However, increasing tourism, over-extraction of groundwater, and limited infrastructure have made these islands highly vulnerable to water shortages, particularly during dry seasons. The exclusion of island regions from drought risk assessments has left critical gaps in understanding overall water security in the Mekong Delta Region.</p>	
<p>This research is original in providing the first integrated assessment of drought patterns across inland, coastal, and island regions of the Mekong Delta Region, explicitly including small islands that have been largely overlooked in previous studies.</p>	
<p>This study analyzes four representative locations—Moc Hoa (inland), Rach Gia (coastal), and the islands of Phu Quoc and Tho Chu—using the Standardized Precipitation Index (SPI) to evaluate drought intensity, frequency, and duration from 1994 to 2020. The results reveal clear spatial and temporal differences in drought tendencies: severe droughts have become increasingly common inland since 2011, extreme drought events are concentrated in coastal areas, and Tho Chu Island experienced frequent and intense droughts after 2011, showing patterns similar to those observed in inland Moc Hoa despite their geographic differences.</p>	
<p>The findings reveal shared water resource vulnerabilities between inland and island regions, emphasizing the need to include small islands in drought assessments. Despite limited research, water insecurity on islands like Tho Chu and Phu Quoc continues to worsen due to climate variability and unsustainable development.</p>	
<p>This study provides essential insights to support more inclusive water management in the Mekong Delta Region, contributing to improved water security and sustainable development for vulnerable inland, coastal, and island communities.</p>	

論文審査結果の要旨

降水量の不均一性、限られた水資源配分、そして増大する人為的圧力によって引き起こされる水資源の脆弱性は、ベトナムのメコンデルタにおける持続可能な開発にとって依然として深刻な課題である。デルタ地帯の降水傾向と干ばつの状況を評価した研究は数多く行われているが、そのほとんどは開発ポテンシャルの高い内陸部または沿岸部に焦点を当てている。対照的に、この地域の小島嶼は、主にデータの制約、アクセスの課題、そして比較的小規模で人口密度が低いことから学術的な注目をほとんど受けていない。こうした制約にもかかわらず、小島嶼はデルタ地帯の社会経済発展、生態系のバランス、そして水資源管理において重要な役割を果たしている。しかしながら、観光客の増加、地下水の過剰汲み上げ、そして限られたインフラ整備により、これらの島嶼は特に乾季における水不足に対して非常に脆弱になっている。干ばつリスク評価から島嶼地域が除外されていることで、メコンデルタ地帯全体の水安全保障を理解する上で重大なギャップが残されている。本研究は、メコンデルタの内陸部、沿岸部、島嶼部における干ばつのパターンを初めて統合的に評価した点で独創的であり、これまでの研究ではほとんど考慮されていなかった小島嶼部を明示的に含めている。本研究では、モックホア（内陸部）、ラックザー（沿岸部）、フーコック島、トーチュー島の4つの代表的な地域について、標準化降水指数（SPI）を用いて1994年から2020年までの干ばつの強度、頻度、期間を評価した。その結果、干ばつの傾向には明確な空間的および時間的差異が見られることを発見した。具体的には、2011年以降、内陸部では深刻な干ばつが頻繁化していることや、極端な干ばつが沿岸部に集中していること、そして、トーチュー島では、頻繁かつ激しい干ばつが発生していることを把握した。研究結果は、内陸地域と島嶼地域に共通する水資源の脆弱性を明らかにし、干ばつ評価に小島嶼を含める必要性を強調している。本研究は、メコンデルタにおけるより包括的な水管理を支援するための重要な知見を提供し、水資源に対して脆弱な内陸地域、沿岸地域、島嶼地域の水安全保障と持続可能な開発の向上に貢献すると考えられる。

よって、本論文は学術的に高く評価でき、博士（学術）の学位に値するものと認められる。