

# Environmental Assessment and Flood Control in the Can Gio Bay Area located in the Lower Saigon River using Numerical Simulation Models in Context of Climate Change

ブウ, ティ, ホワイ, トウ

<https://doi.org/10.15017/2534498>

---

出版情報 : 九州大学, 2019, 博士 (農学), 課程博士  
バージョン :  
権利関係 :

氏名	ブウ ティ ホワイ トゥ		
論文名	Environmental Assessment and Flood Control in the Can Gio Bay Area located in the Lower Saigon River using Numerical Simulation Models in Context of Climate Change (数値シミュレーションモデルを用いたサイゴン川下流域カンジオ湾の気候変動に伴う環境評価と洪水制御)		
論文調査委員	主査	九州大学	教授 平松 和昭
	副査	九州大学	教授 凌 祥之
	副査	九州大学	准教授 原田 昌佳

### 論文審査の結果の要旨

ベトナム南部に位置するホーチミン市では、地球温暖化に伴う海面上昇により洪水災害の激甚化、広域化が予想されており、その対策の早急な立案・実施が喫緊の課題となっている。これに対して、ホーチミン市の中心部を南下して南シナ海に流入するサイゴン川の河口域に広がるカンジオ湾を堤防で締め切り、堤防に設けられた水門を操作することによって、海水交換を確保した上で、ホーチミン市を含む上流域での河川水位上昇を低減しようとするプロジェクト案が、2010年にベトナム政府によって提案された。同プロジェクト案では、ゴーコン (Go Cong) とブンタウ (Vung Tau) の両地点を結び、カンジオ湾を完全に締め切る GCVT 堤防案と、ゴーコン (Go Cong) とカンジオ (Can Gio) の両地点を結び、カンジオ湾の西側半分を締め切る GCCG 堤防案が提案されており、両堤防案による上流域での洪水低減効果は数値シミュレーションにより既に検証されている。しかしながら、カンジオ湾では流入河川からの土砂の堆積により、地盤標高 2.0 m 以下の低平地帯ならびに UNESCO 生物圏保存地域に指定された広大なマングローブ林が広がっており、同プロジェクト案の実行可能性評価において、海面上昇や築堤のカンジオ湾への影響評価が極めて重要であるにもかかわらず、未だ実施されていない。本論文は、カンジオ湾を対象として、海水流動や塩分の移流分散の数値モデルを開発するとともに、シナリオ分析によって、海面上昇や築堤がカンジオ湾の湛水や塩分の分布に与える影響評価を行ったものである。

まず、水平 2 次元海水流動モデルと塩分の移流分散モデルを開発し、カンジオ湾で得られた水位や塩分の時空間的分布の実測値と比較した結果、開発したモデルは高い再現性を有していることを示している。

次に、海面上昇と築堤がカンジオ湾の湛水に与える影響を評価するために、海水流動モデルを用いてシナリオ分析を実施している。シナリオ分析では、ベトナム政府が設定している 2050 年 (0.33 m) と 2100 年 (1.00 m) の海面上昇量、GCVT 堤防案と GCCG 堤防案、3 種類の水門操作、ならびに以上の組合せでシナリオを作成し、2000 年 10 月にホーチミン市に甚大な湛水被害をもたらした洪水時の現況を対照シナリオとして分析を行っている。その結果、カンジオ湾の湛水は潮汐と上流域からの河川流入流量に強く規定されていること、2050 年の海面上昇に対しては GCVT 堤防案と GCCG 堤防案はともにカンジオ湾の湛水軽減に有効であり、その効果は GCVT 堤防案の方が大きいこと、早めの水門操作がより効果的であること、しかし 2100 年の海面上昇に対しては両堤防案ともにカンジオ湾の湛水軽減効果は小さいこと、以上を明らかにしている。

さらに、海水面上昇と築堤がカンジオ湾の塩分分布に与える影響を評価するために、海水流動モデルと移流分散モデルを用いてシナリオ分析を実施している。シナリオ分析では、2050年と2100年の海水面上昇量、両堤防案、水門操作、ならびに以上の組合せでシナリオを作成し、塩分の集中観測を行った2017年12月の現況を対照シナリオとして分析を行っている。その結果、海水面上昇によって河川流入流量の塩分分布に与える影響が相対的に小さくなり、カンジオ湾の塩分は著しく上昇するとともに、塩分の時間変動の振幅も小さくなること、両堤防案によって塩分上昇を抑えることができるものの、GOVT堤防案では逆に塩分が著しく低下し、マングローブ林への悪影響が懸念されること、以上を明らかにしている。

以上要するに、本論文は、カンジオ湾の海水流動と塩分分布を再現する水平2次元モデルを開発するとともに、地球温暖化に伴う海水面上昇と上流域に位置するホーチミン市の洪水防除を目的に計画されている築堤に関するシナリオ分析により、同湾の持続的開発ならびにマングローブ林の保全に寄与する貴重な知見を提示したもので、農林水産業の生産基盤を対象とした水環境学に寄与する価値ある業績と認める。

よって、本研究者は博士（農学）の学位を得る資格を有するものと認める。