

ベトナム国フエにおける洪水氾濫と土地被覆に関する一考察

茨城大学 正会員 桑原 祐史

茨城大学 正会員 横木 裕宗

茨城大学 正会員 安原 一哉

1. はじめに

地球温暖化に伴い、2100年までに地球の平均気温が1990年比で1.4~5.8℃上昇し、平均海面が9~88cm上昇すると予測されている¹⁾。気候変動に伴い、海面の上昇が起こるとされており、主として低平地では現在生じている台風等風水害の危険性が高まることが想定される。このような中、著者らは、近年、洪水氾濫による災害を罹災している(1985, 1999, 2001, 2005 各年等)²⁾ベトナム国フエを対象とした気候変動に対する適応策提案に向けた研究を開始した。本報告では、土地利用に関する現地調査結果速報および整備途上にある地理情報を用いた標高別の土地被覆現況の考察結果、以上の2点を報告する。

2. 研究の目的

本研究の目的は、以下の4点である。

フエ市内を流下するフォン川河口付近および中心市街を対象とした土地利用現況の調査結果を整理し、対象領域の注目点を整理する。

地理情報を整備し、今後の研究展開に向けたデータセット項目を整理する。

洪水氾濫解析で重要となる数値標高データ(DEM: Digital Elevation Model)を作成する。

作成したDEMより標高区分図を作成し、標高区分毎に顕著に見受けられる土地被覆を整理する。

3. 対象領域

図-1に対象領域を示す。フエ市はベトナム中部に位置する都市である。1802年~1945年に近隣を統治した阮朝の首都が置かれた古都であり、当時の王宮は世界遺産に登録されている。市内中央部はフォン川が蛇行して流下しており、その両岸に跨り市街地が分布している。下流には、樹林・耕作地が広がり、南シナ海沿岸部には長い砂嘴が発達し、広大なラグーンを形成している。

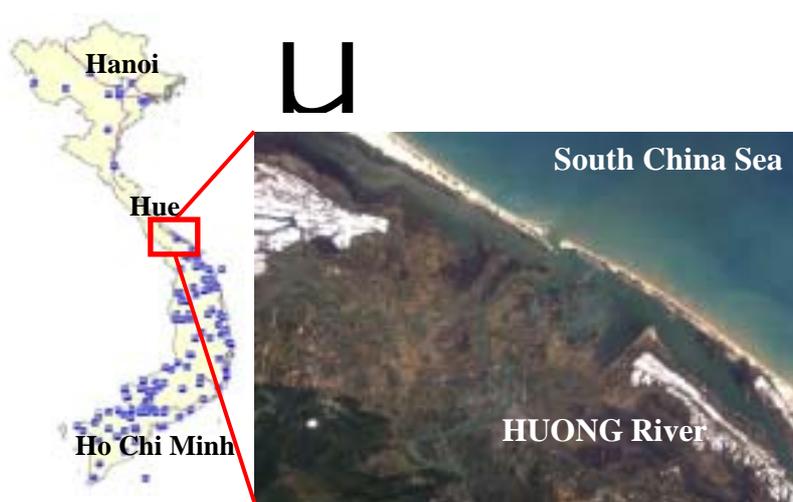


図-1 研究対象領域

4. 現地土地利用の特徴

2006年3月および2006年8月に現地調査を実施した。現地土地利用の調査に際しては、GPS座標を画像と一体化させて取得することができるGPSカメラを持参することで、現地地物と各種GISデータとのリンクを図ることとした。図-2に、調査経路を示す。このうち、フエにおける洪水氾濫を考える上で重要な4つのポイントについて要点を整理する。

(1)南シナ海沿岸の砂嘴の頂上部は樹林が分布している。ラグーン側の南側斜面とラグーン沿岸部には、道路に沿って民家が密集している。現地でのヒアリングによると、1999年の洪水時には、海水が砂嘴を超えてラグーンにまで達したとの声もあった。(写真 参照)

(2)王宮北東部には、1または2階建の低層家屋が密集している。現地でのヒアリングによると、洪水時には1mを超える浸水が過去にあったとの声があった。(写真 参照)

キーワード 土地被覆, 洪水氾濫, 衛星画像, DEM

連絡先 〒316-8511 茨城県日立市中成沢町4-12-1 茨城大学工学部都市システム工学科 TEL:0294(38)5261 E-mail: kuwahara@mx.ibaraki.ac.jp

(3) フォーン川中流部から下流にかけて、大規模な河川堤防が整備されている地域は見受けられなかった。

(写真 参照)

(4) 前述した住宅地近傍の市場に、1999年洪水氾濫時の浸水高さの記録が残されていた。現地の標高で4.551mの浸水高さがあったとの記録がある。GPSによる座標が付与されており、GISによる分析の根拠となる。この地点における地表面からの水位は2.2mであったことが計測の結果わかった。**(写真 参照)**

5. DEMの構築と標高区分図の作成

本研究では、分析に用いるデータセットとして、衛星画像、標高データ、社会基盤ベクトルデータ、GPS現地画像、以上を整備している。本研究では、DEMとしてSRTM(シャトルDEM)を使用した。図-3に、各種のノイズを補正したDEMの4m以下の領域(図中青で示す領域)を衛星画像(Landsat ETM+)上にオーバーレイ処理した結果を示す。写真の痕跡から推定すると、図-3に示す領域は洪水氾濫があった領域と推定される。王宮近傍の旧市街では、痕跡記録のあった北東部に浸水推定領域が分布し、現在の中心市街であるフォーン川右岸は旧市街北西部と比較すると洪水氾濫の危険性が低い地域であることがわかる。

6. まとめ

現地調査による土地利用現況、洪水氾濫の痕跡に基づく標高区分及び衛星画像より、洪水氾濫の危険性は王宮北東部が高いことが分かった。この地域には一般低層住宅地が広く分布しており、生活人口が多いものと推定される。このため、過去の洪水氾濫から推察すると、洪水氾濫に対する防護対策の重要性は王宮北東部が高いことがわかる。今後、気候変動に伴う海面上昇の影響を考慮に入れた洪水氾濫シミュレーションを進め分析を高度化してゆく予定である。

参考文献

- 1) IPCC(2001):Climate Change 2001:Impact, Adaptation, and Vulnerability, Cambridge-University Press, 1032p.
- 2) Data Book on Asian Natural Disasters 20th Century(1901-2000),Asian Disaster Reduction Center,Vol.2, pp.281-292 (Vietnam), 2002.8



図-2 現地調査経路および写真撮影地点 図-3 標高区分および衛星画像〔図中青：標高4m以下の領域〕



写真

砂嘴の様子



写真

王宮北西部の低層住宅地



写真

フォーン川中流部



写真

洪水氾濫の痕跡