



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Geospatial analysis on multiscale geomorphic processes and sediment connectivity in the Brahmaputra River basin [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	FAISAL, B.M Refat
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(環境科学)
Dissertation Number	甲第15714号
Issue Date	2024-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/91774
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Faisal_BM_Refat_review.pdf, 審査の要旨



学位論文審査の要旨

博士 (環境科学)

氏名 FAISAL B.M Refat

審査委員 主査 准教授 早川 裕一
副査 教授 渡邊 悌二
副査 教授 露崎 史朗
副査 教授 Syed Hafizur RAHMAN
(Jahangirnagar University)

学位論文題名

Geospatial analysis on multiscale geomorphic processes and sediment connectivity
in the Brahmaputra River basin

(ブラマプトラ川流域における地形プロセスと土砂接続性の地理空間情報解析)

本研究では、バングラデシュおよび周辺域における流域単位での土砂移動等にかかる地形的コネクティビティの研究について、その総説から、より地域に絞った具体的研究事例まで、マルチスケールでの地形学的・地理情報科学的な空間解析を行い、その学術的意義とともに社会的意義について議論を行った。

まず、災害の頻発する南アジア、とくにバングラデシュを流下する大規模河川下流域における平野地形対して、上流から中・下流域への地形・堆積物の接続性の適正な評価が求められることが、既存研究に基づくレビューにより示された。とくに、バングラデシュにおける地形学的研究は、周辺他国と比べてこれまで非常に限られており、今後の当国における研究の推進が強く推奨されることが強調された。

次に、ブラマプトラ川中流域における複数の支流域を対象に、土砂コネクティビティに関する空間解析を詳細に実施した。いくつかの地形的指標やコネクティビティ指標を地形データに基づき定量化し、上流域においては、急峻な斜面地形や河道の縦断形状、雨量、および土砂コネクティビティの高さによって、水文地形学的な応答が潜在的に高いことを示した。しかし、中下流域にかけての低平な地形においては、平坦な縦断形状で土砂コネクティビティも低く、人為改変の存在もあり、堆積プロセスが卓越し、上流域から下流域にかけての流域規模の

地形的コネクティビティに断絶などの影響を与えることが示された。これらの結果は、南アジア地域における複雑な地形学的プロセスを理解するために、大規模な水文的・地形的応答と堆積物の動態を探るための基礎情報となる。

さらに、よりスケールアップした研究として、現地調査に基づく無人航空機による現在の地形情報と、利用可能な過去の全球地形情報とを用いた地形変化の解析を行った。これによりm人航空機など最新の計測技術を用いた地形変化の定量化がバングラデシュでも可能であり、その地形学的利用が推奨されることが示された。ただし、当国を含む発展途上域では、高精細なデジタル標高モデル等が不足しているため、広域には全球データが使えるとしても、狭域における高精細データを利用することは現時点で簡単ではない。一方、マルチスケールで分析する必要性が強調され、無人航空機や超小型衛星などを用いたデータ取得の可能性について、今後検討してゆく必要がある。

総じて、本研究は南アジアの河川管理戦略を最適化するための連続的な河川地形モニタリングの重要性を示し、ブラマプトラ川をはじめとした流域全体の河川地形プロセスと堆積物ダイナミクスについて、政策立案者に包括的な理解を提供する可能性について議論した。個別の研究事例の手法的な発展から、広大な流域全体に及ぶ地形変化の評価とその社会還元についての方策について提案を行い、本研究の自然科学的観点に加え、社会的な意義についても理解を深められると判断された。

審査委員一同は、これらの成果を高く評価し、また研究者として誠実かつ熱心であり、大学院博士課程における研鑽や修得単位などもあわせ、申請者が博士（環境科学）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと判定した。