

京都大学	博士（工学）	氏名	NGUYEN NGOC TUE
論文題目	FOR APPLYING INTEGRATED LAKE BASIN MANAGEMENT CONCEPT IN NORTHERN VIETNAM: A CASE STUDY OF THAC BA WATERSHED （ベトナム北部タックバ湖流域への統合的湖沼流域管理概念の適用）		
（論文内容の要旨） 本論文は、ベトナム北部のタックバ湖流域の持続可能な総合的流域管理システムの構築を最終目標とし、タックバ湖流域における河川流量および水質（特に濁質量）の実態・起源と流出動態について時・空間的な観点から現状を調査・解析し、将来を予測した結果をまとめたものであって、8章からなっている。 第1章は序論であり、統合的流域管理の概念とその重要性、本研究の位置付け、研究目的および本論文の構成について述べている。 第2章では、ベトナムにおける流域管理の現状を整理することにより本研究の背景を詳細に示すとともに、諸外国の先行研究と比較することによって本研究の新規性とベトナムでの有用性を示している。 第3章では、ベトナムにおけるタックバ湖の重要性を、急激な人口増加が予測されるベトナムの首都ハノイの水資源という観点からまとめている。また、本研究でタックバ湖流域の解析のために利用したGIS（地理情報システム）と、森林や農業の土地利用管理を目的として開発された流域解析モデルであるSWAT（Soil and Water Assessment Tool）について、それぞれの最先端の情報を整理している。さらに、森林が伐採のために裸地に、農地が住宅地にといった土地利用の変化や地球温暖化による気候変動によって発生する影響についても言及している。 第4章では、タックバ湖流域を対象として、GISを用いた流域情報の収集と整備を行い、標高、土地利用、地質、気象、河川流量、河川水質などのデータを汎用GISフォーマットのデータベースとしてとりまとめた結果を示している。このデータベースの整備により、タックバ湖流域の時・空間的な流域環境を総合的かつより容易に把握することが可能になった。 第5章では、第4章で収集・整備したGISデータを利用し、SWATモデルを適用して、タックバ湖流域における1990年代初期からの約20年間の水文と水質（特に濁質量）のシミュレーションを実施している。このシミュレーション結果が			

実測値を精度良く再現できることを示すことにより、モデルシミュレーションの妥当性を検証している。

第 6 章では、タックバ湖流域は現在の主たる土地利用が森林と農地であるが、森林として利用されてきた土地が次第に伐採され裸地や住宅地に利用されるようになってきていることを考慮して、この土地利用変化の影響がタックバ湖に流入する河川の水文や水質に与える影響を、複数の将来シナリオを想定してシミュレーションした結果を示している。シナリオに基づくシミュレーションの結果、今後の更なる土地利用の変化により、雨季（夏）には河川流量と濁質量が上昇し、乾季（冬）にはこれらが減少することを明らかにしている。

第 7 章では、地球温暖化によって誘発される気候変動により、タックバ湖流域における降雨パターンは変化すると考えらることから、ベトナム政府や IPCC（気候変動に関する政府間パネル）が公表している降雨パターン変動の将来シナリオを SWAT に適用している。タックバ湖流域においては、雨季に河川流量と濁質量が上昇する一方で、乾季には河川流量が上昇し、濁質量が減少することにより、雨季には洪水が、乾季には水不足が懸念されることを明らかにしている。

第 8 章は結論であり、本論文で得られた成果および今後の課題について要約している。

氏 名

NGUYEN NGOC TUE

（論文審査の結果の要旨）

本論文は、ベトナム北部のタックバ湖流域の持続可能な総合的流域管理システムの構築を最終目標とし、タックバ湖流域における河川流量および水質（特に濁質量）の実態・起源と流出動態について時・空間的な観点から現状を調査・解析し、将来を予測した成果をまとめたものであり、得られた主な成果は次のとおりである。

1. タックバ湖流域を対象として、GIS（地理情報システム）を用いた流域情報の収集と整備を行い、これらのデータを汎用 GIS フォーマットのデータベースとしてとりまとめた。これにより、時・空間的な流域環境を総合的かつより容易に把握することが可能になった。
2. タックバ湖流域は主として森林や農業に利用されている。森林や農業の土地利用管理を目的として開発された流域解析モデルである SWAT (Soil and Water Assessment Tool) を利用して、タックバ湖流域におけるシミュレーションを実施した結果、1990 年代初期からの約 20 年間の水文と水質（特に濁質量）が精度良く再現できるようになった。
3. タックバ湖流域では、これまで森林として利用されてきた土地が次第に伐採され農業や住宅地に利用されるようになってきている。また、地球温暖化によって誘発される気候変動により、タックバ湖流域における降雨パターンは変化すると考えられる。ベトナム政府や IPCC（気候変動に関する政府間パネル）が公表している土地利用変化や降雨パターンの将来シナリオを SWAT に適用し、タックバ湖流域における水文と水質（特に濁質量）がどのように変化するかを明らかにした。これらの結果は、タックバ湖流域における今後の環境保全事業の立案や策定のための効果的な支援に繋がるため重要である。

以上、本論文は、研究対象としたベトナム北部のタックバ湖流域やベトナム国内の他の流域だけでなく、アジア諸国の途上国の河川や湖の流域における総合的流域管理に貢献するものであり、学術上、實際上寄与するところが少なくない。よって、本論文は博士（工学）の学位論文として価値あるものと認める。また、平成 25 年 2 月 27 日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行って、申請者が博士後期課程学位取得基準を満たしていることを確認し、合格と認めた。