

博士論文審査結果報告
Report on Ph. D. / Doctoral Dissertation Defense

政策研究大学院大学
連携教授 竹内 邦良

審査委員会を代表し、以下のとおり審査結果を報告します。

On behalf of the Degree Committee, I would like to report the result of the Ph. D. / Doctoral Dissertation Defense as follows.

1. 学位申請者氏名 Ph. D. Candidate	Muhammad Masood		
2. 学籍番号 ID Number	DOC12131		
3. プログラム名 Program	防災学プログラム Disaster Management Program		
4. 審査委員会 Degree Committee	主査	竹内 邦良	主指導教員
	Main Referee	TAKEUCHI, Kuniyoshi	Main Advisor
	審査委員	小池 俊雄	副指導教員
	Referee	KOIKE, Toshio	Sub Advisor
	審査委員	佐山 敬洋	副指導教員
	Referee	SAYAMA, Takahiro	Sub Advisor
	審査委員	家田 仁	副指導教員
	Referee	IEDA, Hitoshi	Sub Advisor
審査委員	園部 哲史	博士課程委員会委員長	
Referee	SONOBE, Tetsushi	Chairperson of the Ph. D./Doctoral Programs Committee	
審査委員	平林 由希子 (東京大学大学院工学系研究科付属総合研究機構准教授)	外部審査員	
Referee	HIRABAYASHI, Yukiko (Associate professor of Institute of Engineering Innovation, School of Engineering, the University of	Referee from Outside Institutions	
5. 論文タイトル Dissertation Title	Assessment of Climate Change Impact on Hydrology of the Ganges-Brahmaputra-Meghna Basin and Implications for Future Water Resource Management		
(タイトル和訳)※ Title in Japanese	ガンジス・ブラマプトラ・メグナ流域の水文過程への気候変化影響の評価と将来の水資源マネジメントへの示唆		
6. 論文提出日 Submission Date of the Draft Dissertation	平成27(2015)年7月17日		
7. 論文発表会開催日 Date of the Defense	平成27(2015)年8月17日		
8. 論文審査会開催日 Date of the Degree Committee Meeting	平成27(2015)年8月17日		
9. 論文最終版提出日 submission date of the Final Dissertation	平成27(2015)年9月2日		
10. 学位名 Degree Title	博士(防災学) Ph. D. in Disaster Management		
11. 審査結果 Result	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> 合格 / 不合格 Pass / failure </div>		

※タイトルが英文の場合、文部科学省に報告するため、和訳を付してください

If the title is in English, please translate in Japanese in order to report MEXT.

I. 論文要旨

Thesis overview and summary of the presentation

本論文は、ガンジスーブラマプトラーメグナ流域を対象に、気候変化に伴う気象水文過程への影響を、精緻な水文モデル解析を通じて評価し、毎年洪水・渇水に悩まされるバングラデシュの水資源管理への政策的示唆を検討したものである。

当流域はその重要性にもかかわらず、最新のデータセット、水文解析モデルを用いた、十分な科学的検討が進んでいない。その科学的空白を埋めるため、本論文では、分布型水文モデルH08を用い、入手可能な長期観測データを適用することで精度良くモデルパラメータを決定し、Nash-Sutcliffe Efficiency (NSE)で77-86%という日流量のシミュレーション精度を達成した。また、パラメータ決定に伴うモデルの不確実性は、初期値設定の影響を受ける土壌水分以外に関しては、比較的小さいことも示された。

次に、構築された分布型水文モデリングの枠組みを将来の気候変動影響評価に適用した。RCP8.5という温室効果ガスの代表濃度経路(4モデル)とA1Bという中庸な温暖化(1モデル)を想定した、バイアス補正済みの5つの気候モデルによる将来実験の降水量にもとづく河川流量シミュレーションでは、ガンジス流域で降水量が約2割、河川流量が約3割増加し、メグナ流域ではそれぞれ3割、4割に上ることが示された。また気象研究所の高解像度気候モデルMRI-AGCMによる、A1Bシナリオでの予測データS.2Bの解析から、メグナ流域での降水量と河川流量の地域的な変化の詳細を分析した。この結果、現在でも多雨地帯であるバングラデシュ内上流域での降雨、流出の増加が著しく、このためガンジスとの合流点での雨期(5-7月)の月平均流量は、世紀末には25-104%増加することが示された。また季節性の変化もあり、洪水流出のピーク月が、1-1.5か月ほど早まり、農業対応の必要性が示された。

さらに、数値シミュレーション結果にFDC-DDC手法を適用して、洪水・渇水の持続特性を解析し、流量変動を平滑化するために必要な貯水量を指標に、ガンジス、ブラマプトラ、メグナの水資源管理上の難しさを比較検討した。その結果、ブラマプトラの流量変動が比較的小さいのに比べ、ガンジス、メグナ流域は洪水・渇水とも、強度においても持続性においても大きく、それが気候変化によりさらに増幅することが示された。三流域中、Meghna流域の面積は小さいが、バングラデシュが占める割合は圧倒的に大きく、また穀倉地帯としての重要性も高い。本研究により示されたメグナ流域の管理の困難さ、気候変化影響は、今後のバングラデシュの水政策の困難性を如実に示すとともに、重要性の度合をも示しており、政策決定の優先順位づけに資する情報が提供された。

II. 審査報告

Notes from the Degree Committee (including changes required to the thesis by the referees)

申請者による口頭発表と質疑(約45分+45分)の後、審査委員による最終審査会(約30分)を開催した。質疑での主たる意見は、「過酷な水災害に見舞われるガンジス・ブラマプトラ・メグナ流域に関し、ここまで詳細な水文解析を行ったのは評価できる。」「特に分布型水文モデルでの検証用データで、Nash-Satcliffe係数0.77-0.86を達成したのは評価できる。」など、高い評価であった。また「途上国は多くの課題を抱えており、水防災、水資源管理などが高い優先順位を得るのは難しいが、この研究はそれに役立つのか」との質問には、「この研究ではメグナ流域の比較重要性が明確に示され、特に気候変化に伴う洪水の激化、ピークの早期化など、都市防災、農業対応などの政策課題の優先順位を高める必要のあることを指摘できた点で役に立つ。」との回答であった。「純放射、蒸発散の不確実性に比べ、土壌水分の不確実性が高い理由」についての質問には、「シミュレーション時の初期値設定方法の影響も無視できない。」との説明があった。

引き続き最終審査会では、「公聴会での発表は十分であった。論文もよくかけている。すでに二報の査読付き論文を発表していて、成果に疑義はない。」などの評価があり、「公聴会で出された意見並びに、論文へのコメントに、最終論文で対応すること。」また「剽窃の疑義が生じないように十分注意すること。」が、主指導教官に指示され、それを条件に、全員投票により高得点で合格判定された。

III. 最終提出論文確認結果

Confirmation by the Main Referee that changes have been done to the satisfaction of the referees

最終論文は8月27日に提出され、主指導教員は最終審査で指摘された政策の優先順位決定過程への貢献、土壌水分の不確実性の大きくなる理由などの諸点が、適切に補足・修正されていることを確認した。また、GRIPSのEnglish editorsのコメントに対しても、必要な指摘にはすべて応えていることを確認した。また剽窃については、7月17日に提出された段階で、十分なチェックを行った。

IV. 最終審査結果

Final Recommendation

合格