

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	トンレサップ湖洪水氾濫原の生態系サービスと水文学的变化へのその 応答
Title(English)	Ecosystem Services of Tonle Sap Lake-Floodplain and Their Responses to Hydrological Change
著者(和文)	LYSophanna
Author(English)	Sophanna Ly
出典(和文)	学位:博士(工学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第12625号, 授与年月日:2023年12月31日, 学位の種別:課程博士, 審査員:吉村 千洋,鼎 信次郎,木内 豪,藤井 学,内海 信幸,齊藤 修
Citation(English)	Degree:Doctor (Engineering), Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第12625号, Conferred date:2023/12/31, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	審査の要旨
Type(English)	Exam Summary

論文審査の要旨及び審査員

報告番号	甲第	号	学位申請者氏名	Ly Sophanna	
論文審査 審査員		氏名	職名	氏名	職名
	主査	吉村千洋	教授	内海信幸	准教授
	審査員	鼎信次郎	教授	齊藤修	上席研究員 (地球環境戦略研究機関)
		木内豪	教授		
	藤井学	准教授			

論文審査の要旨 (2000 字程度)

本論文は **Ecosystem Services of Tonle Sap Lake-Floodplain and Their Responses to Hydrological Change** (トンレサップ湖-洪水氾濫原の生態系サービスと水文学的变化へのその応答) と題し、英文により 6 章で構成されている。水域生態系は社会的に重要とされるが、熱帯域の湖沼・洪水氾濫原の生態系サービスに関する知見、特にその経済的価値および地域特性との関係に関しては、断片的な理解に留まっている。この背景を受けて、本研究では国際的に重要な生態系であるメコン川下流部の洪水氾濫原を対象として、生態系サービスと水文学的变化へのその応答を包括的に解明することを目的としている。

1 章「Introduction」(序論)では、熱帯域の陸水生態系の特徴、生態系サービスの社会的重要性、環境管理上の問題を簡潔にまとめた上で、本論文の目的と構成を述べている。

2 章「Tropical lake-floodplain system and its ecosystem services: a review」(熱帯の湖沼-氾濫原システムとその生態系サービス:レビュー)では、熱帯域における洪水氾濫原生態系の特徴とその社会的便益に関する既往の知見を整理した上で、熱帯域における魚類生態やその現存量モデルなどの最新の知見と課題を述べている。

3 章「Integration of life cycle and habitat conditions in modeling fish biomass in the floodplain of the Lower Mekong Basin」(メコン下流域の氾濫原における魚類現存量のモデル化への生活環と生息条件の統合)では、回遊魚の現存量のモデル化における季節的な生息場条件の重要性を評価している。メコン下流域の氾濫原における 74 の回遊魚の現存量の合計および 6 種の個別の現存量 (2000 年~2015 年) に、一般化線形モデル、一般化加法モデル、ランダムフォレストモデルを適用しており、その結果、回遊魚のモデル化では季節的生息環境の条件を統合することで、回遊魚のモデル精度が向上することを示している。

4 章「Ecosystem service of flooded forests and its relation to characteristics of local communities in the Tonle Sap Lake-Floodplain system」(トンレサップ湖-氾濫原システムにおける浸水林の生態系サービスと地域社会の特性との関係)では、浸水林の生態系サービスを供給サービス、調整サービス、文化的サービスに分けて定量評価している。トンレサップ湖沿岸域の 22 の集落を対象とした詳細な現地調査とデータ分析に基づき、供給サービスと文化的サービスの合計は平均 657 米ドル/人・年 (GDP 比 40%、2019 年時点) と推定している。その内、漁業における供給サービスが 97% を占め、文化的サービスはエコツーリズムが最も重要で、その他として、宗教、景観、文化遺産などの価値が認識されている。また、文化的サービスの価値認識は、地域集落の特性 (特に浸水林への距離、性別、世帯規模、年齢) と関連していることも示しており、浸水林の重要性および集落特性との関係を初めて定量評価している。

5 章「Response of ecosystem service to hydrological and environmental changes in the Tonle Sap Lake-floodplain system」(トンレサップ湖-氾濫原システムにおける生態系サービスの水文・環境変化に対する応答)では、3 章と 4 章で得られた成果に基づき、トンレサップ湖を含む洪水氾濫原における生態系サービスと環境条件の関係を記述している。最も高い価値が示された魚類生産については、トンレサップ湖およびメコン川における水位変動、水温、浸水林との関係に関して、水資源、気候変動、森林資源などの今後の漁業資源管理に有用となる図を魚類の分類ごとに提示している。供給サービス以外の価値についても、環境応答を示しているが、その定性的な評価手法については今後の改良が期待される。

6 章「Conclusions and recommendations」(結論および提言)では、本研究の総括を行い、今後の研究の方向性および洪水氾濫原の生態系管理に関する提言をまとめている。

以上を要するに、本研究は熱帯における大規模氾濫原生態系を対象として、氾濫原の集落が享受している生態系からの便益を定量的に評価し、また、回遊魚の資源量を環境条件に基づき精度良く推定する手法を提示した上で、環境条件の変化が生態系サービスに与える影響を評価している。このように、本成果は環境科学および環境工学の発展に貢献していることから、本論文は博士論文 (工学) として十分に価値があると認められる。