



Title	ASSESSMENT OF VULNERABILITY OF EAST AFRICAN COMMUNITIES TO CLIMATE CHANGE AND ITS INTERLINKAGE TO SOCIOLOGICAL AND ECOLOGICAL CHARACTERISTICS
Author(s)	Nyairo, Risper Buyaki
Citation	大阪大学, 2020, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/77627
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

Abstract of Thesis

Name (Nyairo Risper Buyaki)	
Title	ASSESSMENT OF VULNERABILITY OF EAST AFRICAN COMMUNITIES TO CLIMATE CHANGE AND ITS INTERLINKAGE TO SOCIOLOGICAL AND ECOLOGICAL CHARACTERISTICS (気候変動に対する東アフリカの集落の脆弱性及びその社会学的生態学的特徴との関係性の評価)
Abstract of Thesis	
This thesis makes the case for the need for continuous assessment of both social and natural environments in the face of climatic uncertainty so as to continuously improve our understanding of the systems and identify areas that require attention. In the sense, rural East African communities are important because of their vulnerability and limited adaptation capacity to climate change, and of fast social transformation to urbanized one. Spatial assessments to establish the better guidance in these heterogeneous regions are also limited. Based on the background above, this thesis aims to assess the vulnerability of East African communities to climate change coinciding social and ecological changes. The thesis is divided into 6 chapters. The first chapter is an overview that gives the introduction and research objectives. The next 3 chapters are arranged in paper format, outlining the paper outputs of the doctoral study. The fifth chapter gives a combined discussion of the overall study while the last chapter gives the study findings and concluding remarks. The last chapter concludes the thesis. In Chapter 1, the thesis centers on assessing vulnerability by exploring the links between social and environmental factors and integrating future scenarios in planning for and adapting to potential negative impacts resulting from ongoing climate change. Previous studies on community level vulnerability are reviewed from aspects namely; exposure, sensitivity and adaptive capacity as well as its importance in East Africa. Based on the review results, I set up the overall objectives and the framework of research targeting the climate change vulnerability assessment with combined socio-economical interventions in East African communities. Chapter 2 is an analysis of climate analogues that seeks to determine its importance for adaptation planning among rural communities. In this study, several candidate analogue locations are first identified for a rural Burundi community. Using the climatic distance method, the best analogue is a location within a few kilometers of the target. Farming systems in the two locations are analyzed to determine differences and to extract possible adaptation measures for the target community against climate change. Chapter 3 analyzes the vulnerability of households in the climate analogues that were studied in Chapter 2 to climate-related impacts such as drought by exploring their socio-economic condition. Several key aspects relevant to vulnerability such as education, financial capital and asset ownership are analyzed based on field questionnaire surveys to households. A Factor Analysis on Mixed Data (FAMD) analysis of household characteristics is conducted on the survey data. Clustering is used to explain variability in the household profiles and determine vulnerability levels, and their linkage to farming practices is discussed. Chapter 4 assesses the potential vulnerability of ecological niches of useful Fabacea species common in Kenya to climatic and social changes. The study applies Maximum Entropy (MaxEnt) model, which allows modeling the species range and future projection by climate and socio-economical changes by RCP and SSP future scenarios, respectively. Future potential range changes in the useful species is then assessed and its factors and consequences are discussed. Chapter 5 gives a combined in-depth discussion of the preceding chapters, giving an overview of the coupled nature of the systems that were analyzed. The chapter points out areas of convergence that may be exploited for a balanced assessment of vulnerability in the regions that were studied. Chapter 6 summarizes the study findings, shortcomings, recommendations and conclusions.	

論文審査の結果の要旨及び担当者

氏 名 (Nyairo Risper Buyaki)			
論文審査担当者	(職) 氏 名		
	主 査	准教授	町村 尚
	副 査	教 授	東海 明宏
	副 査	教 授	近藤 明
論文審査の結果の要旨 本論文は東アフリカの農村コミュニティの気候変動に対する脆弱性を、その社会経済的および生態学的特徴の評価によって明らかにしている。研究対象地域を含むサブサヘル地域は世界でも気候変動の影響が特に大きく、また農村社会の脆弱性と適応能力欠如は気候変動影響を拡大すると言われている。さらにこの地域は今後都市化が急激に進行すると予測される地域でもあり、気候変動と社会変化の相乗作用は重要である。以上より、本論文の主題は時宜を得た重要なものである。本論文は6章から成る。第1章は、序論である。第2～4章は、主たる研究内容である。第5章は総合討論であり、第6章は結論である。 第1章は、資料や過去の研究から東アフリカの農村コミュニティの気候変動に対する脆弱性・適応可能性の課題を明らかにし、社会経済的および生態学的因子が脆弱性を規定する可能性を示している。そしてそれに基づき、本論文の目的と構成を提示している。 第2章は、ブルンジの農村部を対象に、気候アナロジー分析による気候変動への適応策策定方法を検討している。はじめに対象コミュニティと複数の対照コミュニティ候補を選択し、気候距離法によって気候アナロジーコミュニティを決定している。両コミュニティの農業システムの比較から、対象コミュニティにおける気候変動に対する潜在的な適応策を提示している。 第3章は、農村コミュニティの気候変動脆弱性を決定する要因の特定を目的とし、前章と同じ2つのコミュニティにおいて世帯アンケートを実施している。調査データの混合データ因子分析およびクラスターリングによって世帯類型のプロファイルとその特徴要素を抽出し、世帯生計の不安定性（季節的食料不足）に教育水準、農業資材投入と灌漑、保有資産が相関することを示している。また気候アナロジーコミュニティの農業システムとの相似性から、対象コミュニティ内で気候変動に対する脆弱性が高い世帯類型について考察している。 第4章は生態学的ニッチモデル MaxEnt を用いて、ケニアを対象に有用なマメ科植物9種の分布域と種多様性を推定し、シナリオアプローチによって将来の気候変動および社会変化によるそれらの変化を予測している。種による将来分布域の増減は多様で、特に気候変動により縮小する種、都市化に伴って拡大する種が注目される。結果より、有用植物種の将来の潜在分布域変化の影響と管理の必要性を、「自然がもたらすもの（NCP）」の文脈で考察している。 第5章は以上の章を受け、農村コミュニティにおける気候変動と社会変化の複合効果、生態学的脆弱性、システムティックなアプローチの必要性を考察している。 第6章は、本研究の発見、課題、提言、結論をまとめている。 以上のように、本論文は種々の研究アプローチを統合して気候変動に対する農村コミュニティの脆弱性とその社会経済的、生態学的複合要因を明らかにしており、環境工学的に重要な成果であるといえる。 よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。			