

平成 22 年 5 月 1 日現在

研究種目： 基盤研究 (B)

研究期間： 2007～2010

課題番号： 19310027

研究課題名 (和文) アジア農業モデルによる気候変動の影響予測と適応戦略

研究課題名 (英文) Predicted Impacts of Climate Change by the Asian Agriculture Model and its Adaptation Strategies

研究代表者

中川 光弘 (NAKAGAWA MITSUHIRO)

茨城大学・農学部・教授

研究者番号： 30302334

研究代表者の専門分野： 複合新領域

科研費の分科・細目： 環境学 環境影響評価・環境政策

キーワード： 気候変動、農林水産業、計量モデル、環境適応、アジア、持続可能な発展

1. 研究計画の概要

本研究の目的は、地球温暖化や気候変動が高まりつつあるアジアにおいて気候変動に適応した持続可能な農業・農村の開発戦略を明らかにすることである。次のような諸点を明らかにすることを目指している。①アジア農業モデルを開発し、気候変動が食料生産に及ぼす影響を計量的に予測し、ホットスポット (影響脆弱地域) を特定化する。②気候変動に伴う食料生産の変化が世界農産物市場に及ぼす影響を予測し、アジア各国の食料需給への影響を予測し、各国の食料安全保障を評価する。③気候変動適応策としての、作期や栽培方法の変更、品種改良、圃場基盤整備、灌漑・節水技術の普及、生育予測、気候災害対策マニュアルの策定、穀物緩衝在庫の創設などの評価を行う。④以上の予測・評価に基づいて、主要地域ごとに気候変動に適応した持続可能な農業・農村の開発戦略を明らかにする。

2. 研究の進捗状況

気候変動の影響を予測するためにアジア農業モデルの開発を行った。アジアの主要地域を含む世界 35 地域、主要農産物 20 品目を含み、農産物貿易の輸出元と輸出先を特定化できるアジア農業モデルを開発した。また GIS による全球的土地利用モデルを開発し、アジア農業モデルとの連結を試みた。これらの計量モデルを使って、気候変動の世界農産物需給への影響予測を行った。地域研究については、世界最高の米単収を実現している中国雲南省麗江市でのハイブリッド稲作の普及実態について、ヒマラヤ高原に位置し温暖化の顕著な影響が危惧されているネパール

の稲作について、現地調査を行い具体的な適応策を検討した。

世界米市場を対象としたモデル研究では、気候変動による同時不作が、在庫水準と主要輸出国の貿易政策の変更によって、世界米市場にどのような影響を及ぼすかの予測を行った。2007 年の米同時不作を事例に、世界第 2 位と第 3 位の米輸出国であるベトナムとインドの米禁輸によって、特にアフリカやカリブ海地域の米輸入諸国で外貨不足のため米輸入が急減し、深刻な食料問題が引き起こされたことを明らかにした。気候変動に伴う食料生産の変動性の高まりは、特に穀物輸入への依存度が高い最貧国の食料安全保障を著しく低下させること、これを回避するためには、国際農産物貿易のルール作りとともに国際穀物緩衝在庫の創設、国連の世界食料計画 (WFP) を中心とした食料援助体制の強化などが必要であることを明らかにした。

3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している。

当初の目標であったアジア農業モデルの開発も順調に進んでおり、このアジア農業モデルを使った気候変動の影響予測を行い、その成果を今年 3 月の日本農業経済学会大会で報告し、研究論文として学会誌に投稿した。GIS による全球的土地利用モデルの開発も順調に進んでおり、アジア農業モデルとの連結を試みている。中国とネパールでの現地調査により、現地での具体的な気候変動適応策の評価も進めており、既にその成果を学会誌に発表している。

4. 今後の研究の推進方策

アジア農業モデルの開発と全球的土地利用モデルの開発を完成させ、気候変動のアジア農業への影響予測の精度をさらに引き上げ、具体的な気候変動適応策の計量評価を行うことを今年度の課題としている。これまでの研究成果を踏まえたシンポジウムを開催するとともに、研究成果を取りまとめて刊行する。個々の成果を引き続き学会誌等に発表し、研究成果の社会への還元を図る予定である。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 10 件)

- ① Pandey P. and M. Nakagawa, "Potential Impacts of Nepalese Rice Production on Rural Livelihood Improvement under Climate Change", *Kyosei Studies*, 4(1), in press, 2010, 査読有り
- ② 張永勝・中川光弘, 「少数民族地域における近代化と伝統農村の変容—雲南省納西族農村におけるハイブリッド米導入を事例として—」, 『共生社会システム研究』, 4(1), in press, 2010, 査読有り
- ③ 加賀爪優, 「日系食品農業関連企業の海外事業展開の動向とその規定要因—質的選択モデル (トービット・モデル) の適用と遼寧省・江蘇省の現地調査からの接近—」, 『生物資源経済研究』, 15, 17-40, 2010, 査読有り
- ④ Suadi and M. Nakagawa, "Sharing the Commons: Resolving the Tragedy of the Commons through Collaborative Management of Coastal Commons at Kedonganan Village, Bali", *Kyosei Studies*, 3(1), 263-285, 2009, 査読有り
- ⑤ Pandey P., H. Pandey and M. Nakagawa, "Assesment of Rice and Maize Based Cropping Systems for Rural Livelihood Improvement in Nepal", *Journal of Agriculture and Environment*, 10, 67-75, 2009, 査読有り
- ⑥ 上林篤幸, 「グローバル経済危機下にある世界農産物市場の今後の推移は?—OECD・FAO農業見通し 2009-2018 の概要—」, 『輸入食糧協議会報』, 7(10), 46-59, 2009, 査読無し
- ⑦ Tazuke A., T. Wada and T. Kanazawa, "Effects of NaCl salinity on the sugar metabolism of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) cv. 'Tsurunashi Marusaya Kurosando' fruit Grown in solution culture", *J.ISSAAS*, 15(1),

32-41, 2009, 査読有り

- ⑧ 桑原祐史・藤原博行・横木裕宗・金鎮英・伊東明彦・小柳武和・三村信男, 「メコンデルタを対象としたマングローブ分布域の推定方法に関する基礎研究」, 『土木学会地球環境研究論文集』, 17, 69-75, 2009, 査読あり
- ⑨ Uebayashi A., "Estimating Time-Series Elasticities of Food Demand Across Commodities and Countries: Application to Meat Demand Forecasts in China", *Journal of Rural Economics*, 2008 Issue, 470-477, 2008, 査読有り
- ⑩ 鬼木俊次・加賀爪優・余勁・根鎖, 「中国の退耕還林政策が農家経済へ及ぼす影響」, 『農業経済研究』, 78(4), 1-12, 2007, 査読有り

[学会発表] (計 4 件)

- ① Yanagishima K., M. Nakagawa, A. Tazuke and J. Nagasawa, "Climate Change Induced Unfavorable Localized Weather Countries: Food Price Surge and Rice Ban", *Japan Agricultural Economics Association*, 2010.3.28, *Kyoto University*
- ② Ghimire R., P. Pandey, H. Pandey and M. Nakagawa, "WTO Negotiation and LDCs Agriculture Sector: A Case Study of Nepal", *Japan Agricultural Economics Association*, 2010.3.28, *Kyoto University*
- ③ 桑原祐史・藤原博行・金鎮英・横木裕宗・小柳武和, 「衛星画像を用いたマングローブ分布域の推定に関する基礎研究」, 土木学会, 2009,
- ④ Pradyumna P., J. Nagasawa and M. Nakagawa, "Change in agricultural crop production and its contribution to Sustainable economic development in agro-ecological regions of Nepal", *Japan Agricultural Economics Association*, 2008.3.28, *Utsunomiya University*

[図書] (計 1 件)

- ① 竹村牧男・中川光弘編, 『サステイナビリティとエコ・フィロソフィー—西洋と東洋の対話から—』, ノンブル社, 2010, 1-309