

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 5 月 30 日現在

機関番号：33917

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2014～2016

課題番号：26870690

研究課題名(和文) 地域共同体を基盤とした渇水への制度的適応に関する研究

研究課題名(英文) A study of community-based drought adaptation: The case of the Sanuki Plain

研究代表者

籠橋 一輝 (Kagohashi, Kazuki)

南山大学・経済学部・講師

研究者番号：60645927

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：讃岐平野では、ため池の自律的な水利用が損なわれない形で、香川用水からの融通を受けられるシステムとなっている。ここに「補完性の原理」を見いだすことができ、ローカルレベルの自律性と地域レベルの連携が促進されることで、讃岐平野の渇水管理のパフォーマンスが高められた。また、渇水時の水融通には、不可逆的な損失を回避するという目的の下で、様々な資本資産の間の代替可能性を高めようとする特質があることが明らかとなった。

研究成果の概要(英文)：Focusing on the institutional adaptation that was carried out in the Sanuki Plain during the 1994 drought, this study demonstrated that agricultural water coming from the Sameura reservoir (through the main Kagawa canal) was delivered to the local ponds in the Sanuki Plain in a way that was cooperative but left the autonomy of the farmers using the water from each pond unimpaired. This system can be seen as an application of the “principle of subsidiarity” and has enhanced the effectiveness of drought adaptation in the Sanuki Plain. Further, we argue that, from the viewpoint of sustainable economic development, water sharing carried out among farmers to avoid irreversible losses from that drought increased the substitutability between water resources and several other capital assets.

研究分野：環境経済学

キーワード：渇水管理 讃岐平野 ため池 農業用水 香川用水

1. 研究開始当初の背景

(1) これまで主に環境・資源経済学の分野で、水資源の効率的な配分の「手段」に関する研究（例：米国カリフォルニア州の渇水銀行やオーストラリアの水市場）と、効率的な配分の「状態」を明らかにする研究（例：部分均衡モデルや応用一般均衡モデルによる水資源配分の分析）が進められてきた。

(2) しかし、これらの既存研究においては、渇水時における水利用のあり方、とりわけ知己共同体が持っている伝統的な知恵や知識に基づいた渇水管理の可能性が全く検討されていない。

2. 研究の目的

(1) 本研究では、地域共同体の伝統的な知恵・知識に基づいて渇水への適応を行ってきた先進事例として、香川県讃岐平野の農業水利に注目し、その制度的特質を明らかにする。

(2) 地域共同体を基盤として実施される渇水管理と、従来の水資源の再配分論との原理的な差異を明らかにする。

3. 研究の方法

(1) Ostrom (1990)によって提示された「設計原理」(共有資源の自律的な利用・管理が持続するための制度的条件)と制度変化の分析枠組み(期待便益と期待費用に基づいた合理的意思決定論)に基づいて、讃岐平野の農業用水における渇水管理のパフォーマンスと変容過程を分析する。

(2) 持続可能な経済発展論の理論的基礎を築いた Dasgupta (2004)の枠組みを援用し、讃岐平野の渇水管理の原理的特質を抽出する。

4. 研究成果

(1) Ostrom (1990)によって提示された「設計原理」を讃岐平野における渇水管理に適用した結果、以下のことが明らかとなった。すなわち、讃岐平野におけるため池の資源と利用者の境界は明確であること、ため池の利水者自身が利水計画の決定やコンフリクトの解決の場に参加する機会があること、自治的な資源利用を行う正当性が与えられていること、利水状況のモニタリングが厳格に行われていること、ローカルなため池と香川用水の利用・管理を行う組織が入れ子状となっていることが明らかとなった。

(2) 1994年の異常渇水時には、ローカルレベルの渇水管理(節水灌漑や干害応急対策工事等)では、各土地改良区や水利組合の自主性が尊重され、地域レベルでは、ローカルレベ

ルでの取り組みだけでは渇水被害を回避できない主体に対して香川用水土地改良区が水融通を実施していた。このことから、讃岐平野の渇水管理が入れ子状の組織形態によって行われていただけでなく、ローカルレベルの利水者(土地改良区・水利組合)ができることはローカルレベルの取り組みに任せ、それだけでは限界がある場合に限って香川用水土地改良区が配水調整を行うという点で、讃岐平野の渇水管理に「補完性の原理」を見いだすことができる。この補完性の原理に基づいて、ローカルレベルで発揮される利水主体の自律性と地域レベルでの連携が促進されたことで、讃岐平野の渇水管理のパフォーマンスが高められていたと考えられる。

(3) Ostrom (1990)の制度変化の枠組みを援用し、香川用水の通水以降の農業水利慣行の変容過程を分析した結果、労働集約的な農業水利慣行を廃止することに伴う水管理労力の節約(期待便益)は、渇水被害リスクの上昇(期待費用)を上回っており、合理的な意思決定の結果として農業水利慣行の変容が生じたと推定される。

当時の讃岐平野の農家にとって、従来の農業水利慣行を廃止して香川用水からの補給水への依存度を高めることは、ため池の水管理労力を節約することを意味し、これが制度変化の便益として認識されていた。その一方で、農業水利慣行を廃止することによって、渇水時の農作物被害が大きくなる可能性がある。しかし、当時の農家は香川用水の通水によって、将来に渇水が起こる確率がきわめて小さくなると認識していたことから、農業水利慣行の廃止に伴う費用が小さく見積もられる結果となった。

結果として、農業水利慣行の廃止に伴う将来の便益が費用を上回り、合理的な意思決定の結果として讃岐平野の農業水利慣行の制度変化が生じたと考えることができるが、現実には1994年に異常渇水が発生した。農業水利慣行が一時的に復活したことで、農作物被害の発生を低減させることができたという歴史的経緯を踏まえると、不測の事態に効果を発揮する農業水利慣行の価値を再考する必要がある。

(4) 讃岐平野の1994年の渇水時に実施された「水融通」は渇水への制度的適応策として位置づけられる。Dasgupta (2004)の枠組みを援用して水融通の原理的特質を検討した結果、水融通は各利水主体の福祉への不可逆的な損失の発生を回避するという目的の下で、人工資本や人的資本、知識ストックを総合的に活用することによって渇水への適応を図る制度であることが分かった。水融通は用水間の融通、水系間の融通、水系内の融通に分類することができるが、用水間/水系間の水融通は自然資本の代替を促進する制度変化として考えることができる一方、

水系内の水融通は自然資本と他の資本資産の代替を促進する制度変化として解釈できることが分かった。渇水時の水資源はクリティカル自然資本 (critical natural capital) としての性質 (代替不可能性) を強く帯びると考えられるが、渇水への実際の適応プロセスを見てみると、配水方法や利水方法を柔軟に変更することによって、資本間の代替可能性を高めようとする行動がとられていた。讃岐平野の水融通はこれらの理論的特質を持つ点で、水資源の再配分論との違いがある。

<引用文献>

Elinor Ostrom, *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge University Press, 1990

Partha Dasgupta, *Human Well-Being and the Natural Environment*, Oxford University Press, 2004

5. 主な発表論文等

(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5件)

籠橋一輝、水資源開発が地域の水利用・管理に与える影響-讃岐平野における香川用水事業を事例として-、社会と倫理、査読無、31号、2016、165-180

Kazuki Kagohashi, Tetsuya Tsurumi and Shunsuke Managi, *The Effects of International Trade on Water Use*, PLOS ONE, 査読有, 10(7), 2015, 1-16
DOI: 10.1371/journal.pone.0132133

籠橋一輝、水融通の制度的特質に関する一考察-1994年の讃岐平野を事例として、水資源・環境研究、査読無(招待論文)、28巻1号、2015、31-37
DOI: 10.6012/jwei.28.31

籠橋一輝、地域共同体を基盤とした渇水管理システムの持続可能性-1994年渇水時の讃岐平野を事例として-、彦根論叢、査読無(招待論文)、403号、2015、136-152

籠橋一輝、持続可能な地域発展を考える-香川県讃岐平野の渇水管理を事例として、技術社会と倫理、査読無、9巻、2014、84-91

[学会発表](計5件)

Kazuki Kagohashi, *Building resilience for sustainable development - Implication from the case of water sharing in Japan*, The 6th Congress of East Asian Association

of Environmental and Resource Economics, August 8, 2016, Kyushu Sangyo University (Fukuoka prefecture, Fukuoka)

Kazuki Kagohashi, *Reexamining the social context of critical natural capital*, International Society for Ecological Economics 2016 Conference, June 28, 2016, Washington DC (USA)

Kazuki Kagohashi, *Institutional analysis of the sustainability of a community-based drought management system in Japan: The case of the Sanuki Plain in the 1994 drought*, 2015 Canberra Conference on Earth System Governance, December 16, 2015, Canberra (Australia)

Kazuki Kagohashi, *How effective is an autonomous pond irrigation system in adapting to a serious drought? - A case of the Sanuki Plain*, The Third Conference of East Asian Environmental History, October 25, 2015, Kagawa University (Kagawa prefecture, Takamatsu)

Kazuki Kagohashi, *Institutional change and sustainability of a pond irrigation system in the Sanuki Plain: A historical analysis*, The International Association for the Study of the Commons 2015 Conference, May 26, 2015, Edmonton (Canada)

[図書](計1件)

Kazuki Kagohashi, Routledge, *Water sharing, drought adaptation and inclusive wealth: Implications from the case of the Sanuki Plain in the 1994 drought*, In: *The Wealth of Nations and Regions* (Ed. Shunsuke Managi, Chapter 14), 2016, 292-308

[産業財産権]

出願状況(計0件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
出願年月日:
国内外の別:

取得状況(計0件)

名称:
発明者:
権利者:

種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

籠橋 一輝 (KAGOHASHI, Kazuki)

南山大学・経済学部・講師

研究者番号：60645927

(2) 研究分担者

()

研究者番号：

(3) 連携研究者

()

研究者番号：

(4) 研究協力者

()