

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 5 月 25 日現在

機関番号：24403

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2014～2016

課題番号：26550101

研究課題名(和文) 株井戸の研究 - 輪中における革新的な地下水管理制度 -

研究課題名(英文) A study on the Kabu-ido system: An innovative institution for groundwater management in the ring-levee area, Japan

研究代表者

遠藤 崇浩 (Endo, Takahiro)

大阪府立大学・人間社会システム科学研究科・准教授

研究者番号：50414032

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,500,000円

研究成果の概要(和文)：株井戸制度は濃尾平野に広がる輪中に江戸時代末期から明治時代にかけて存在した井戸掘削規制の仕組みである。株井戸については歴史学を中心にその発達史が明らかにされてきたが、本研究では政策研究の観点から新たに以下の点を明らかにした。一つはGISを用いて輪中全体における井戸掘削規制の広がりを可視化した。次にコモンズ論を活用し、輪中の住民がなぜ外部権力の介入なしに井戸掘削規制を成しえたのかを明らかにした。そして最後に現代の地下水管理政策への教訓として、許可証の集中化問題に伴う水資源への平等なアクセスの確保を課題として提起した。

研究成果の概要(英文)：The Kabu-ido system was a customary institution for groundwater management in a ring levee area of the Noubi Plain in Japan. It was created in Edo era and lasted until Meiji era. While historical studies dealt with the development process, this study tries to re-evaluate the Kabu-ido as an innovative groundwater management institution from policy-science viewpoint. This study clarifies the following points. First, how widely groundwater pumping reduction was introduced in entire Noubi-Plain is visualized by GIS. Second, the Kabu-ido system developed a self-organized restriction on groundwater pumping. This study demonstrates why local groundwater users succeeded in such restriction without intervention of external authorities, with special reference to the Commons studies. Lastly, a problem of unequal access to water resource caused by permission concentration is suggested as a lesson for current groundwater management policy.

研究分野：環境政策

キーワード：地下水 コモンズ 輪中

1. 研究開始当初の背景

地下水の適正利用は日本の水管理政策における重要課題である。高度経済成長期に各地で発生した地下水の過剰くみ上げに対する反省から、地下水の利用規制が日本各地に広まった。しかし、今では地下水位上昇によるインフラストラクチャーへの悪影響、防災面における地下水の重要さの再認識といった理由から、地下水管理政策は使用規制型から有効活用型への変革が求められている。

2. 研究の目的

過剰利用という過去の二の舞を避けつつ、地下水の有効利用を推し進める一つの方法が「地下水の許可証取引制度」である。本研究ではそのモデルケースとして、江戸時代に輪中で編み出された株井戸制度を分析し、そこから現代の地下水管理政策への教訓を引き出すことを目的とする。

株井戸とは濃尾平野の輪中地帯に江戸時代末期から明治時代にかけて存在した地下水管理制度である。通常、一つの輪中は複数の村々から構成されていた。それらの村々は洪水防御の面では一致団結したが、利水問題では対立をすることがあった。輪中内の北部の村々は水不足のため井戸を欲したが、井戸の排水が南部の村々の農産物へ被害をもたらしたため、井戸掘削をめぐる紛争が起きた。

株井戸とはこの井戸採掘の利害調整を図る水利慣行であり、①井戸採掘に関する許可制(井戸数の上限設定)、②井戸採掘の有料化、③有料化収益を原資とした湛水被害者への経済補償を柱としていた。井戸の総数に限度があるため、新規に井戸を採掘したい者は、既存の井戸所有者から井戸採掘の権利(株)を買い取らねばならず、この点に地下水の許可証取引制度と同じ構造を見いだせる。

地下水の量的管理に対して、許可証取引制度を導入するアイデア自体は既に提唱されているが、世界的に見てもカリフォルニア州の判例(City of Pasadena v. City of Alhambra (1949))等を除けば実に乏しく、ましてや日本における事例は管見の限り報告されていない。

3. 研究の方法

本研究は以下の三つのプロセスを経ての研究目的の達成を図る。

イ) GISによる株井戸分布図の作成: 株井戸の一次史料を調査・解読し、GISを活用することで輪中全体(木曾三川河口部以外の輪中も含む)での株井戸の広がり可視化する。

ロ) 理論的考察: 本研究では、株井戸を共有資源(コモンズ)の管理事例、あるいは「コースの定理」の適用事例と捉え、主に環境経済学の知見を用いることで株井戸制度の創成・発達プロセスを理論的に解明する。

ハ) 地下水管理政策への教訓抽出: 株井戸と許可証取引制度の理論的知見を互いに照ら

し合わせることで、株井戸の分析から現代の地下水管理政策に資する教訓を引き出す。

4. 研究成果

イ) GISによる株井戸分布図の作成

江戸時代末期から明治期にかけて輪中にはおよそ80の輪中が存在した。株井戸はこのうち福束・高須・下笠輪中に存在していたことが指摘されてきたが、輪中全体における広がりには未解明だった。

株井戸は①本数や時期に注目した井戸の利用制限を起点に、②井戸の有料化、③有料化収益を原資とした湛水被害者への経済補償といった段階を得て成立した。

そこで本稿ではこの発展段階に着目し、市町村史を中心に各輪中の井戸規制を悉皆調査した。その結論だが、株井戸の出発点ともいえる井戸利用の制限は福束・高須・下笠輪中以外に、高田・禾森・桑原・立田輪中にも広がっていた。ただし発展段階の充足度は輪中間で差があり、①から③までを充足したのは福束・高須輪中に限られる。

図1は掘抜井戸を設置して紛争を招いた村々(掘抜村々)の位置と標高データを重ね合わせたものである。この図が示すように井戸を設置した村々は標高1~5mの地域に集中している。さらに図2は掘抜き村々の分布と土地の傾斜角を重ね合わせたものである。図1と照らし合わせると、標高1~5mは輪中の中でも特に傾斜角の大きい地域であり、そこに掘抜村々が集中している。

このことは次の点を示唆している。すなわち①輪中の中でも標高が低い地域にある掘抜村々では、地下水位と地面標高の逆転が生じ、自噴井が得られやすかった、②傾斜が大きかったことが上郷と下郷という区分を生み出し、前者から後者への排水被害を生じさせた、③下郷はその標高の低さ故に天井川化した河川へ排水することが困難であり掘削規制を強く求めるに至った。これより株井戸は標高だけではなく、傾斜といった自然条件に大きな影響を受けた地下水管理制度であることを明らかにした。

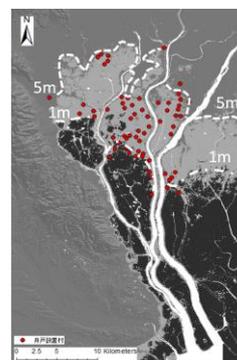


図1 井戸設置村の標高分布

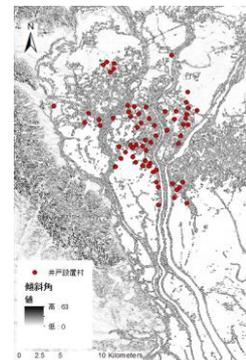


図2 井戸設置村と傾斜角

ロ) 理論的考察

株井戸は地下水利用者が外部からの強制に頼ることなく、自治の形で編み出した制度である。この特徴に注目すると、近年のコモンズ論の知見は株井戸の研究に有用な視座を提供する。コモンズ論の中心課題は、水、動植物、大気といった共有資源全般について、その濫用を防ぐ自治制度の構成要素を明らかにすることである (Dietz *et al.*, 2002:16)。この構成要素については様々な意見があるが、本研究ではその代表例とされるオストロムの設計原理 (Design principles) を用いて高須輪中における株井戸の機能を明確化した。

オストロムの設計原理は 8 項目からなるが (Ostrom 1990: 90)、高須輪中の株井戸は設計原理に含まれる諸要素をほぼ全て満たしており、特に井戸の番号付け、密告報奨金、隠し井戸発覚時の連帯責任制といった項目を組み込むことにより、外部からの強制に頼ることなく、排水に絡む紛争を緩和する機能を維持したと考えられる。また設計原理を株井戸に適用するこの試みは、既存のコモンズ論の分析枠組みの改善にも寄与する。従来の設計原理には社会的・技術的要素が含まれていないが、株井戸の事例はそれらの要素もまた制度形成に大きな影響を及ぼしている可能性を示唆していることを明らかにした。

ハ) 地下水管理政策への教訓抽出

株井戸制度の下では、井戸採掘には「株」と呼ばれる特別許可証が必要で、株の発行を通じて井戸数に上限がかけられた。株は有料であり発行収益は対立緩和のため下郷の湛水被害補償に用いられた。そして株の総数に限度があるため、新規に井戸を採掘したい者は、既存の井戸所有者から株を買い取らねばならなかった。本研究ではこの点に許可証取引制度との類似性を見出し、その実態解明を試みた。

株井戸に関する一次史料は多数残存しているが、井戸株取引に関するものは今回の調査をふまえる限り極めて限定的である。福束輪中を例にすると、井戸株取引は明治 10 (1877) 年の「掘抜井戸規則水路変換方法之定約」にて成文化された。すなわち同定約第 4 条の但し書きに「上郷・下郷の井戸惣代の認可を得たならば、既存の株井戸の範囲内で井戸を売買してもよい。その際、売却した井戸は十分に埋め立てる。」と規定された。

図 3 は『輪之内町史』および『大垣市立図書館蔵景星閣文庫 KS45-1-232-3 明治 16 年 4 月 9 日上下郷井戸定約書』を基に作成した井戸株の取引価格の推移を示す。その取引価格は明治 10 (1877) 年に 10 円だった井戸株代金は、明治 15 (1882) 年に 15 円、明治 16 (1883) 年に 14 円となり、明治 31 年 (1898) 年には 30 円となった。

極めて断片的なデータしかないが、以下のことが示唆される。まず井戸が有価で取引されていることから井戸規制が有効に働いてい

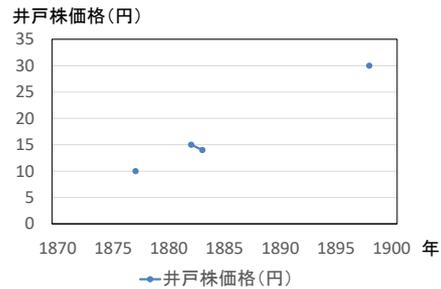


図 3 福束輪中における井戸株価格の変化

たという点である。次にその規制にあたっては、明治 10 (1877) 年の定約にある「井戸惣代」と呼ばれる役職が重要な役割を果たしていたことである。Endo (2016) が明らかにしたように、福束輪中では少なくとも 1810 年代から井戸惣代が輪番制の形で設置されており、井戸管理に関する様々な権限を有していた。明治 10 (1877) 年の定約は井戸惣代に井戸株売買の管理という新たな権限を付与し、それが有効に行使されていたことを示唆している。

最後に現在の地下水管理政策への教訓だが、株井戸の事例でも、許可証の集中化問題を見ることができる。この問題は許可証取引制度の問題点の一つに数えられているもので、たとえば許可証取引が汚染対策に応用され排出許可証として売買されるとき、一部地域に排出許可証が集中し、当該地域に汚染が集中してしまうことを指す (Colby 2000: 654)。株井戸の場合、井戸株売買が可能になった後、井戸株が戸長など村内の富農層に集中する傾向にあった (輪之内町史編集委員会 1981)。このことは地下水採取の量的管理に許可証取引を適用する場合、効率性の追求と併せて、水資源への平等なアクセスを担保する措置を予め講じておく必要があることを示唆している。

<引用文献>

輪之内町史編集委員会 (1981) : 『輪之内町史』.

Colby, B.G. (2000). "Cap-and-trade policy challenges: a tale of three markets," *Land Economics*, vol.76(4): 638-658.

Dietz, T., *et al.*, (2002). "The drama of the commons," in *The drama of the commons*, edited by Elinor Ostrom, Thomas Dietz, Nives Dolsak, Paul C. Stern, Susan Stonich and Elke U. Weber, (Washington D.C.: National Academy Press): 3-35.

Endo, T. (2016). "Groundwater management under the Kabu-ido system in Noubi plain, Japan, 1810s-1860s," *Journal of Civil Engineering and Architecture*, vol.10(7): 828-838 (doi:

10.17265/1934-7359/2016.07.012).

Ostrom, E. (1990). *Governing the commons, the evolution of institutions for collective action*, (New York: Cambridge University Press).

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 2 件)

- ① Endo, T. (2016). “Groundwater management under the Kabu-ido system in Noubi plain, Japan, 1810s-1860s,” *Journal of Civil Engineering and Architecture*, vol.10(7): 828-838 (doi: 10.17265/1934-7359/2016.07.012). (査読あり)
- ② 遠藤崇浩 (2015) 「株井戸の研究—コモンズ論からの再構成—」『彦根論叢』第 403 号、94-106. (査読なし)

[学会発表] (計 2 件)

- ① Endo, T. The Kabu-ido system: a pioneering solution for uncoordinated groundwater pumping in Japan, Ninth International Symposium on Land Subsidence Nagoya Congress Center, November 17, 2015
- ② Endo, T. The *Kabu-ido* system: a pioneering institution for groundwater management in Japan, The Third Conference of East Asian Environmental History (EAEH 2015) , October 25, 2015, Kagawa University

[その他]

- ① Endo, T. (2015). The Kabu-ido system: a pioneering solution for uncoordinated groundwater pumping in Japan, *Proceedings of International Association Hydrological Sciences*, 372, 499–502, (doi:10.5194/piahs-372-499-2015).
- ② Endo, T. (2015). The *Kabu-ido* system: a pioneering institution for groundwater management in Japan, *Proceedings of The Third Conference of East Asian Environmental History* (Eastern Asia Environmental History 2015).
- ③ 遠藤崇浩 (2015) 「先人に学ぶ地下水管理—株井戸の話— (2)」『土地改良新聞』2015 年 6 月 25 日。
- ④ 遠藤崇浩 (2015) 「先人に学ぶ地下水管理—株井戸の話— (1)」『土地改良新聞』2015 年 5 月 25 日。

6. 研究組織

(1)研究代表者

遠藤 崇浩 (ENDO Takahiro)

大阪府立大学・人間社会科学システム研究科・准教授

研究者番号：50414032