

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 6 日現在

機関番号：34316

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2012～2013

課題番号：24651038

研究課題名(和文)中国の半乾燥地域の都市と農村における水資源の配分と効率的利用に関する研究

研究課題名(英文)A Study on the Distribution and Efficient Use in Towns and Villages of Chinese Semi-arid Region

研究代表者

北川 秀樹 (Kitagawa, Hideki)

龍谷大学・その他部局等・教授

研究者番号：60360252

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円、(間接経費) 930,000円

研究成果の概要(和文)：中国の半乾燥地である西北地域は水資源がひっ迫している。本研究では、陝西省、寧夏回族自治区、甘肅省の水利用実態、水資源政策、節水のためのさまざまな取組について現地へ赴き、水利行政関係者、農民用水者協会関係者などに対する文献調査を実施した。特に、重点を置いたのはこの地域の水資源の80%以上を占める農業用水の利用である。地域の一部では、水票の交付や水権取引などが行われているが、節水面での効果は限定的であった。また、水の価格は農民対策もあり低く抑えられており、合理的な水利用の障害となっていた。さらに、歴史的に受け継がれている水利用の慣習は確認できなかった。

研究成果の概要(英文)：Northwest part of China is a semi-arid region and insufficient in water resources. In this research, we investigated actual situation of water resources, policy and various measures for saving them, and interviewed officials of water management of local governments and farmers of water-use associations in Shaanxi, Ningxia and Gansu Provinces. We especially focused on the usage of agricultural water which amounts to more than 80% of this region's water resources. Findings are as follows. At first Delivery of water tickets and trading of water-rights were executed, but the effect of water saving was very limited. And Price of water is very low because government has priority over farmer's life. Moreover we could not confirm whether there was a custom of water-use or not.

研究分野：環境学

科研費の分科・細目：環境影響評価・環境政策

キーワード：水資源政策 農村水利 水価格 水権取引 効率的利用

1. 研究開始当初の背景

地球温暖化の進行による水不足と、人口増加や経済発展による水需要の増加に伴い、水資源の適切な開発と効率的利用は、人類の持続可能な発展にとって最重要課題である。中国には世界人口の1/5が集中するが、一人当たりの水資源量は世界平均の1/4と極めて少なく、近年の顕著な気温上昇もあり、降水量は年変動が激しく、半乾燥地域における水不足は深刻である。とりわけ、中国西北部は近年の西部大開発政策により、開発事業が進行しひっ迫した水需要に拍車をかけており、持続可能な発展にとって大きな脅威となっている。

2. 研究の目的

利害関係の複雑さや情報公開の不十分さから実態が明確でなかった黄河流域の地方都市と農村を対象に、水配分のルールと流域、省、市、県等での行政管理の実態、とりわけ、表流水、地下水などの水源の選定・調整、生活、工業、農業、生態・環境用水などへの配分順序、水資源費の徴収基準などを調査する。これにより、市場経済進展下での法規制と慣習の交錯を分析、考察し、水資源の効率的な利用につながる政策を提起することが目的である。水文学、歴史学などの自然・人文科学の研究者を加え、中国側研究協力者と共同で調査し、学際的に考察する。

3. 研究の方法

黄河流域と内陸河川・黒河の流域の半乾燥地域の都市と農村を対象に、法政策と行政主管部門の管理に係る制度の調査及び水資源の配分と取水、効率的利用に係る実態調査を行う。現地調査に当たっては、中国側研究協力者と十分な事前打ち合わせの上、研究代表者、研究分担者、連携研究者及び研究協力者が二つのグループを形成して共同で進める。24年度は、主として現地調査とワークショップの開催により現状を把握することに重点を置き、実態解明のため中国側研究協力者と十分な意見交換を行う。25年度は、補足調査を行った後、効率的利用に係る課題を抽出、分類し、ワークショップで議論する。これらを通じ、自然科学と人文科学の認識科学と社会科学の設計科学を統合して、水資源の持続的、効率的利用のための政策を考察する。

4. 研究成果

本研究では、文献や現地調査を通じて水資源の実態を把握し、ひっ迫している水需要の中でどのように水資源が効率的に配分され、合理的な技術導入、節水政策等が行われているか、そしてそれがどのような効果を挙げているかを文献や現地調査を通じて分析、考察した。調査対象地域としては、中国西北部黄河流域の陝西省、寧夏回族自治区、内陸河川の黒河、石羊河を対象とした。

まず、中国の憲法、水法等の法体系では、

自然資源を国家所有と規定しており、水資源(原文:水流)も例外ではない。このため、各種文献、現地研究者との意見交換から、いわゆる「水権」に所有権を含めるかどうかについて論争が行われていることを確認した。このことは、雨水を国以外のものが販売できるかどうかについて論争を生んでいるものの、実際の水利用にあたって異なった結論を導くものでなく、同じくダム等の施設を通じた水利用について利用者は水資源費と施設管理料を合わせた「水費」を支払うこととなる。

次に、水資源の管理は各地に流域管理委員会が置かれ、流域の流量管理、水資源配分の業務を行っている。黄河流域管理局の場合、1987年の「黄河供水可能量分配方案」に基づき370億 m^3 の水資源を陝西省38億 m^3 、寧夏回族自治区40億 m^3 、甘肅省30.4億 m^3 と配分することとしている。さらに、各省は省内市区の具体的な事情を勘案して配分するが、例えば陝西省の場合、歴史の尊重、将来の合理的な需要供給の配慮、公平・公正・公開の原則、効率的、持続可能な利用などを考慮して配分していることを確認した。水の用途による優先順位としては、生活用水、農業用水、工業用水、生態環境用水ということが水法により規定されている(21条)。

第三に、当初、都市と農村における水資源の実態を把握する予定であったが、主として水利部門が管理する都市供水については、通常はダム等の水資源開発により浄水場を通じて送水しているため、安全等への配慮から機密性が高く、かつ日中関係の悪化により政府関係へのインタビューが困難となったこと、農業用水は全体の水需要の約8割を占めており、ここでの節水が全体の合理的な利用につながることから、主として農業用水の実態と関連する節水政策について調査を行った。この結果、以下のような知見を得ることができた。

(1) 農民用水者協会

農村における灌漑施設の管理、水の配分等、水利業務の推進のため、各地で農民用水者協会が組織されている。この設立は政府が指導しており、必ずしも農民の自主的な組織とは言えない。村の責任者が組織の長を兼ねるなど村の行政組織との重複がみられる。

(2) 水票

黒河流域で実施されている。同流域はチベット自治区、甘肅省、内モンゴル自治区にまたがっており、歴史的に各地域での用水紛争が発生したため、水利部は1997年に「黒河本流水量調度管理暫行弁法」を公布し、黒河本流の水量に対して統一的に分配している。2001年に国務院は「黒河流域近期治理計画」を批准し、水利部は2009年に過去の経験を総括して「黒河本流水量調度管理弁法」を制定、さらに管理の責任、水量調度のルールを具体化している。これに先立つ2002年に、西部大開発の必要から、水利部によって黒河は全国最初の節水型社会建設モデル地域と

決定され、張掖市でのモデル事業が始まった。黒河流域の中流と下流間の水配分を調整し、水利用の紛争を解決するため流量配分を行い、下流への流量を確保するために中流で節水政策を実行し、張掖市では節水政策の一環として、「水票」を発行し、水利権を売買可能とした。2003年に張掖市水務局は「張掖市節約用水管理弁法(試行)」を公布し、農業灌漑用水を中心とする水票制度を実施した。一方、2003年に黄河水利委員会は寧夏回族自治区、内モンゴル自治区を試験区として水利権転換を行うこととし、2004年に「黄河水権転換管理実施弁法(試行)」を制定している。

(3) 水票(取水権)取引

張掖市の水票取引

張掖市における水票取引は、規模により200 m³以下の取引は口頭、200~1000 m³の取引は書面協議、1000 m³以上の取引は契約により行うとする。それぞれ地域ごとに手続きが異なる。村と村の間の取引は灌漑区の監督管理の下で行い、同じ渠のシステムの取引は渠の管理部門に申請を提出して、その承認を得て灌漑区に報告し記録に留めてから行う。さらに、同じ灌漑区の異なる渠システムの取引は、各渠の管理部門に申請し、双方の渠管理部門が承認の上、灌漑区に報告、灌漑区が審査許可した上で取引する。灌漑区間の取引は50万m³以下の場合、県の水務局が審査して承認の上、市の水務局の記録に留めてから取引を行う。50万m³以下の取引は県水務局が審査、承認して、市の水務局に報告する。市の水務局が審査して許可を与え、取引を行う。

県と県の間では節水により節約した水量を取引できる。500万m³以上の取引は市の水務局が審査、承認し市政府に報告、市政府が審査、許可した上で取引を行う。取引の方法は入札募集、競売、協議であり、水管理部門が残りの取引されない水量を買い取るがある。2004年に水利部は「水利部内モンゴル、寧夏の黄河主流の水利権転換試験区に関する指導意見」(水利部關於内蒙古寧夏黄河幹流水権転換試点工作的指導意見)を公布した。

取水権取引(転換)

寧夏回族自治区と内モンゴル自治区は2003年から、水利権転換の試行を行っている。寧夏の水利権転換は青銅峽灌漑区の水を寧夏靈武などの発電所の用水に転換した。内モンゴルの取水権転換も黄河南岸灌漑区の水を内モンゴル達拉特などの発電所用水に転換した。2005年に水利部は「水利部の水利権転換に関する若干の意見(水利部關於水権轉讓的若干意見)」を公布し、全国で水利権転換を進めようとしているが、進捗は芳しくないようである。

課題

・村では村の小组あるいは用水者協会の管理で、毎年、栽培する農作物、灌漑時期と回数を決めるが、農作物の種類によって、必要な

水量も決められる。水票を購入する場合には必要な分の水票のみ購入するため、余分な水量は発生しない。

・技術的には、同じ渠の中での取引は容易であるが、異なる渠のシステムの取引は送水が問題になるため、実際の取引は困難である。

・同じ渠のシステムまたは同じダム of 用水者は、水源が同一で水に対する需要も差がなく、取引の必要性は大きくない。

・水票取引はどのような状況で可能なのか必ずしも明らかでない。例えば、農業用水から工業用水への転換は、用水の機能が異なるため取引の範囲が狭くなる。また、取引された水票は再度取引できるのか明確になっていない。

・中国は社会主義市場経済体制であり、水票の取引についても完全な自由競争でなく、政府主導となっている。関係者が自由に取引できる条件が未整備である。

・水票制度は政府が節水の先進モデルとして推進した政策であり、農民の自主性を引き出せるか疑問がある。既に点滴灌漑(パイプを使って直接に作物に水を与える灌漑技術)などの技術の普及や、水稻などに代わる節水作物の栽培、ハウス栽培の奨励のような節水政策を推進している。

・中国の政策はアメリカ、日本、イギリス、カナダ、オーストラリアなどの諸外国の水資源管理体制を参考に導入しているが、中国の国土、人口、自然環境、政治体制、法制、文化などその背景は異なり、そのまま諸外国の制度を適用することは困難である。

(4) 供水価格

張掖市では、農業灌漑用水の価格は0.17元/畝であった。このうち、0.1元(水資源費)が農民負担、0.07元(管理運営費)は政府負担である。市政府としては管理コストを賄えないため価格を上げたいが、80年代まで無料であったことや、農民の利益保護の方針から上級政府の許可が得られない。このため、値上げによる節水効果は期待できず末端の水管理所の運営は厳しい。調査を行った他地域においても概ね事情は同じで、供水価格は低く抑えられている。

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13件)

北川秀樹、「中国の流域環境ガバナンスに関する一考察-公衆参加の視座から-」、『流域環境ガバナンス論文集』、査読無し、2014年、頁未定。

窪田順平、「生態系・生業・民族の交錯と社会の流動性」、『総合地球環境学研究所編『地球環境学マニュアル1』、査読無し、2014年、86-89頁。

北川秀樹、「中国の砂漠化と緑化協力」、『季刊中国』、査読無し、114号、2013年、19-26

頁。

窪田順平、「社会の流動性とレジリアンス-中央ユーラシアの人間と自然の相互作用の総合的研究の成果から」、『史林』、査読有96(1)、2013年、100-127頁。

窪田順平、「中央ユーラシアの人間と自然の相互作用の歴史の変遷」、『沙漠研究』、査読無し、23(3)、2013年、129-135頁。

山田七絵、「中国乾燥地域における水資源管理と「農民用水者協会」」、生源寺眞一編『農村コミュニティの変貌と資源管理・協同組織』〔調査研究報告書〕、査読無し、2013年、57-85頁。

村松弘一、「黄土」、『中国経済史』、査読無し、2013年、10-11頁。

北川秀樹、富野暉一郎、金紅実、櫻井次郎、「中国と日本の環境保全制度と公衆参加に関する考察」、『龍谷大学国際文化研究所紀要』、査読無し、14号、2012年、43-61頁。
,<http://hdl.handle.net/10519/2998>。

北川秀樹、「環境影響評価制度和可持続発展的有関考察」、『中日干旱地区開発環境保護論文集』、査読無し、2012年、226-242頁。

窪田順平、「中国西北部黒河流域の農業開発和水資源利用」、『中日干旱区開発環境保護論文集』、査読無し、2012年、13-21頁。

Akiko Sakai, Mitsuyuki Inoue, Koji Fujita, Chiyuki Narama, Jumpei Kubota, Masayoshi Nakawo and Tandong Yao, 2012, 04, Variations in discharge from the Qilian mountains, northwest China, and its effect on the agricultural communities of the Heihe basin, over the last two millennia. *Water History*, 4(2), :177-196. DOI:10.1007/s12685-012-0057-8. (査読付)。

窪田順平「中央アジア乾燥・半乾燥地域の人と自然 - 歴史の変遷を中心に」、『日本緑化工学会誌』、査読無し、37(4)、2012年、455-459頁。

Tomohiro Akiyama, Jia Li, Jumpei Kubota, Yuki Konagaya and Mitsuko Watanabe, 2012, 11, Perspectives on Sustainability Assessment: An Integral Approach to Historical Changes in Social Systems and Water Environment in the Ili River Basin of Central Eurasia, 1900 - 2008. *World Future* 68(2), 595-627. DOI:10.1080/02604027.2012.693852. (査読付)。

〔学会発表〕(計8件)

Jumpei Kubota, Historical human-nature interactions and their effects on the hydrological processes in arid regions of Central Eurasia. Annual Conference of Chinese Hydraulic Engineering Society 2014, 2013/11/27, Guangzhou, China.

窪田順平、中央アジアの人間と自然の相互作用の歴史の変遷、2013年沙漠学会秋季シンポジウム、2013年9月28日、東京都小金井

市。

③寇鑫、中国乾燥地域における農村水資源管理システム - 陝西省、甘粛省を例として、日本現代中国学会 2013年度関西西部会大会、2013年6月8日、龍谷大学ともいき荘。

寇鑫、中国甘粛省石羊河、黒河流域における農村水資源の管理システムと節水政策、日本環境学会東広島大会(第39回研究発表会)、2013年6月15日、広島大学。

窪田順平、中国環境問題の現状と課題-東アジア環境問題への展開、The 6th International Symposium on the East Asia Environmental Problems、2012年11月7日、福岡市。

Jumpei Kubota, Bridging gaps between scientific knowledge and societal perception for unexpected disasters. World Congress on Risk 2012, 2012/07/18, Sydney, Australia.

北川秀樹、公衆参加と流域ガバナンス、流域環境ガバナンスに関する日中共同セミナー、2012年5月27日、湖北経済学院(中国武漢市)。

窪田順平、中国の流域環境ガバナンスの可能性 - 水環境政策実施過程の事例から -、2012年5月27日、湖北経済学院(中国武漢市)。

〔図書〕(計2件)

川端善一郎・孔海南・呉徳意・福士由紀・窪田順平編『湖の現状と未来可能性』RIHN-China Study Series, No. 3、松香堂書店、2014年、192頁。

郭俊栄・北川秀樹・村松弘一・金紅実編著『中日干旱区開発環境保護論文集』、西北農林科技大学出版社、2012年、300頁。

〔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

「北川 秀樹 環境研究」
<http://www.policy.ryukoku.ac.jp/~kitagawa/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

北川 秀樹 (KITAGAWA Hideki)
龍谷大学・政策学部・教授
研究者番号：60360252

(2) 研究分担者

窪田 順平 (KUBOTA Jumpei)
総合地球環境学研究所・教授
研究者番号：90195503

(3) 連携研究者

金 紅実 (JIN Hongshi)
龍谷大学・政策学部・准教授
研究者番号：10619240

村松 弘一 (MURAMATSU Kouichi)
学習院大学・国際研究教育機構・教授
研究者番号：70365071

山田 七絵 (YAMADA Nanae)
(独) 日本貿易振興機構アジア経済研究所
新領域研究センター・副主任研究員
研究者番号：10450537

(4) 研究協力者

寇 鑫 (KOU Xin)
龍谷大学・政策学研究科博士課程