

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年5月22日現在

機関番号：24403

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2010～2012

課題番号：22710050

研究課題名（和文） 地表水と地下水の統合管理～水循環と法制度の交差～

 研究課題名（英文） Integrated Management of Surface Water and Groundwater:
Intersection of Hydrological Cycle and Water Law

研究代表者

遠藤 崇浩 (ENDO TAKAHIRO)

大阪府立大学・現代システム科学域・准教授

研究者番号：50414032

研究成果の概要（和文）：

本研究は、総合的水資源マネジメントの基本要素である「地表水と地下水の統合管理」が必要な論拠—言い換えれば、地表水と地下水を分割管理することのデメリット—を明らかにすることを目的とする。具体的には、地表水と地下水の間に法的な分断がある水資源管理制度では、水をめぐる外部性の是正が十分になされない恐れがあるという仮説を掲げ、これを日本の地方公共団体の地下水管理の事例研究を通じて論証した。

研究成果の概要（英文）：

The purpose of this research is to justify integrated management of surface water and groundwater. The hypothesis is that unintegrated management of surface water and groundwater fails to remedy externalities related to water utilization and results in inefficient use of limited water resources. In this study, this hypothesis is verified through a few case studies on groundwater management by local governments in Japan.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010	500,000	150,000	650,000
2011	500,000	150,000	650,000
2012	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
総計	1,500,000	450,000	1,950,000

研究分野：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：水循環、地下水、地表水、共有資源、コモンズ

1. 研究開始当初の背景

現在、日本を含む多くの国にとって気候変動への対応策作りは危急の課題となっている。特に日本では気候変動により渇水リスクの増大が懸念されているため、社会生活の基盤である水の有効利用は非常に重要性の高い政策課題となっている。我が国はこれまで水不

足に対して、ダムなど施設設備を通じた水資源開発という対策を取ってきたが、ダムサイトの減少、環境意識の高まりなどにより、この方策を従来通り推進することは困難になってきている。そのため政府は量的な拡充に重きを置く方針から、水資源の有効利用といった需要管理をも加味した方針、いわゆる「総

合的水資源マネジメント：Integrated Water Resource Management」への移行を模索しており、我が国の水資源管理政策はまさに大きな転換点を迎えようとしている。

2. 研究の目的

本研究では総合的水資源マネジメントのなかでも特に基本的項目とされる「地表水と地下水の統合管理」に焦点を合わせつつ、それが必要な論拠を明らかにすることを目的とする。日本では地表水は「公水」とされ、その利用には公的規制がかけられるが、地下水は「私水」とされ、基本的に土地所有権に付随している。従って、地表水と地下水は水循環の上では物理的に一体であるにもかかわらず、公的規制の濃淡の差に示されるように、その法的な地位には乖離がある。本研究では、こうした地表水と地下水の分割管理がもたらすデメリットを調査し、統合管理を正当化する論拠を検討した。

3. 研究の方法

本研究では、地表水と地下水の間に法的な分断がある水資源管理制度では、水をめぐる外部性の是正が十分になされない恐れがあるという仮説を掲げ、これを日本の地方公共団体（熊本県熊本市、愛媛県西条市、長野県安曇野市）の地下水管理の事例研究を通じて検討した。これら3都市はいずれも生活水の大半を地下水に頼る地下水依存型の地方都市であり、地表水と地下水を分割して管理することの影響をより明確に観察できることから、調査対象地とした。

4. 研究成果

(1) 日本における水利用ルール

日本では、地表水利用ルールと地下水利用ルールはそれぞれ別個に発達してきた。まず地下水利用ルールに関して言えば、次の二つの要素がその後の動向に大きな影響を与えた。一つは1896年の大審院判決である。この判決において、地下水を利用する権利は土地所有権に属し、土地の所有者は地面の下の地下水を排他的に用いることができるという見解が示された。もう一つはこの判決の1ヵ月後に公布された民法である。その207条は「土地の所有権は法令の制限内においてその土地の上下に及ぶ」と規定している。

この民法207条の規定は曖昧な部分もあるため、その後、地下水をめぐる土地所有者間の紛争が引き起こされた。そうした争いの一部は判例を通して観察できる。中には大審院判決をそのまま踏襲したものもあれば、権利濫用論を用いて土地所有者の処分に制限

を加えたものもある。それら判例を通じて、土地を所有しさえしていれば地下水を無制限に利用できるという考えは徐々に制約を受けてきたが、それでもまだ地下水を土地の付属物と見なし、その利用を基本的に土地所有者の利用に委ねる基本原則に変更はない。このことを以って地下水はしばしば「私水」と称される。

他方、地表水に関しても同じ1896年に河川法が制定された。これは河川に対する中央集権的な管理への道を拓き、1960年代に改正されるまで70年の長きにわたって河川管理の基本原則となった。水利用の観点にたてば、特に重要なのが許可水利権の導入である（旧河川法第18条）。これ以降、地表水の利用に当たっては河川法が適用あるいは準用され、様々な公的規制がかけられることになる。地表水が「公水」と位置づけられる所以である。

こうした規定はあるものの、（旧）河川法は主に治水を目標に制定されたものであったため、利水面の規定には多くの不備が残されていた。例えば新規産業が勃興し、人々の生活様式が変化していく中で、従来からの利水部門である農業用水と新興の工業用水・都市用水の間で水をめぐる競合が発生したが、（旧）河川法にはこうした利水間の調整を行なう規定が十分に備わっていなかった。これが要因の一つとなり、1964年の河川法改正にて、「水利調整」や「渇水時の水利使用の調整」といった条項が加えられることになった。

このように、日本においては地表水と地下水の双方をカバーするような統一的な水法は存在しない。地表水と地下水、それぞれの利用ルールは相互独立的に発達してきたものであり、河川法は主に地表水利用者間の水利紛争を扱い、地下水をめぐる一連の判決や民法の規定は主に地下水利用者間の水利紛争に焦点をあてている。しかしながら水循環の視点に立てば地表水と地下水はつながっている。そうしたつながりが元になり地表水利用者と地下水利用者間で水利紛争が起きた場合、解決に向けたルールはどのようなものになるのか？あるいは地表水を用いて地下水の人工涵養を行う際に依拠すべきルールは何か？現行の法制度に見られる、地表水と地下水の法的区分は、こうした問題への対応を不十分にしてしまう。

(2) 熊本県熊本市の事例研究

熊本市は、面積が約390km²、人口がおよそ73万人都市でありながら、その水道水源の100%を地下水に依存するという稀な場所である。熊本地域（熊本市およびその周辺12市町村）に視点を拡大すれば、圏域面積は約1041km²、人口は約100万人に拡大するが、この圏域においてもほぼすべての飲料水が地

下水によって賄われている。これだけの規模で生活用水のほとんどを地下水に依存しているところは国内に他に例がなく、まさに熊本市は「地下水都市」といえる。

熊本市の事例では、地表水と地下水の法的分断が、地下水の人工涵養政策への妨げになっていることを示し、それに対する対応策を明らかにした。同地域の地下水問題は、農業の衰退に伴って低下する地下水涵養機能という外部経済を、地域住民がどのように保全するかという問題と表現することができる。

「コースの定理」を適用すれば、この問題は、理論上、その発生源と便益享受者（すなわち白川中流域の農業従事者と熊本市などにおける地下水利用者）の間の交渉によって是正することが可能である。特に熊本地域では、地下水は行政区域をまたいで存在する越境資源であり、また地下水は土地所有権に付随するものであるため、全ての当事者間の上位に立ち中央集権的に地下水涵養を強制できる機関は存在しない。当事者間の交渉による解決策はその代替策として重要となる。

地下水を土地の付随物とみなすことは以下の点で地下水涵養をめぐる外部性の内部化の妨げとなる。それらは、①利害関係者の数を増大させる、②地下水涵養事業の費用負担をめぐる交渉を複雑化させる点で、当事者間の交渉による解決を妨げる点である。こうした制度的制約にも関わらず、現在、熊本地域で地下水涵養事業が実施されているが、それが可能になった理由として A：水循環型営農推進協議会の設置、B：地下水涵養助成金の条件の統一化、C：熊本市の介入といった制度設計により、当事者間の取引費用が削減されたことが挙げられる。

(3) 愛媛県西条市の事例研究

愛媛県西条市は瀬戸内海に面する位置する人口約 5 万 8 千人（2000 年時点）の地方都市である。市内には「うちぬき」と呼ばれる自噴井が約 2000 本も存在し、生活用水に関しては山間部の一部を除き、全て地下水に依存している。この地下水は、同市を流れる加茂川の水が地下に浸透したものと推察されている。これより地下水は文字通り生活の基盤であり、地下水の涵養源である加茂川の流量確保は、西条市民にとって極めて重要な意味をもつと考えられている。

この西条市の地下水をめぐる利害対立が起きつつある。そのきっかけとなったのが西条市の西に位置する松山市による分水要請である。松山市は 1994 年の記録的な渇水以来、水資源の確保を重要施策と位置づけた。その計画の一端として加茂川からの分水を計画したのだが、地下水への影響を懸念した西条市がそれに難色を示した。

このように、一つの河川を流れる水資源を

農業・工業・生活用水といった利水部門に割り当てる際、しばしば利害対立が生じることがある。何らかの主体が新たに河川に新規参入し割り当てに与ろうとすると、とりわけより下流で取水している既存の利水者間に水量減少や水質悪化といった外部不経済が及ぶことがあるためである。

河川法第 23 条の「流水の占用の許可」や第 38～43 条の「水利調整」といった項目は、河川へのフリーアクセスを禁止することで、この外部不経済を未然に防止する役割を果たしている。

しかしながら、松山市と西条市の水利紛争ではこうした仕組みが機能しない。この場合、新規参入によって影響を被る恐れがあるのは、下流の「地表水利用者」ではなく「地下水利用者」である。河川法はあくまで地表水利用者間の関係を律するルールである。地下水はその利用が基本的に上部の土地所有者に委ねられており、利用に当たって許可を必要としない「私水」と位置づけられている。よって地表水から許可を得て取水している場合と異なり、地下水を利用する多数の一般住民は、新規参入に伴い同意/不同意を表明できる関係河川使用者とは見なされなくなり、さらに渇水調整時においてもその意見を公式に表明するチャンネルをもたない。

言葉を換えれば、加茂川の水は地表面を流れている間は、利用に当たって許可を必要とする「公水」であるが、地下に浸透するとそうした許可を必要としない「私水」に変化する。つまり物理的には一体であるにもかかわらず、このように法的地位が流れる場所によって変化してしまうため、地表面で取水するか、地下から取水するかの違いによって、河川法の保護を享受できたり、できなかったりするわけである。

これより、本研究では物理的には一体である地表水と地下水を法的に分断してしまうと、新規参入に伴う外部不経済の内部化が進まなくなる恐れがある、という点を明らかにした。

(4) 長野県安曇野市の事例

長野県安曇野市は、南北に伸びる松本盆地の中央に位置する、人口約 10 万人の地方都市である。地下水は同市にとってまさに生活の基盤となっている。たとえば同市の水道水源の 93%は地下水であり、地表水に依存する部分は小さい。また地下水はわさびの栽培、養鱒、ミネラルウォーター製造といった産業にも使われており、さらに市内に点在する湧水は観光資源として活用されており、多くの訪問者を安曇野に呼び寄せている。

近年、市民から地下水の湧出が以前よりも見られなくなったとの声が寄せられたことを受け、安曇野市は予防的見地から地下水管

理計画の策定に乗り出した。市の調査によれば、1986年～2007年の間に地下水位が減少し、およそ1.25億m³の地下水が消失したとされる。単純に計算すると、毎年約600万m³の減少である。その原因だが、主な涵養源である水稻の作付面積の減少が一因であると推定された。本稿では、この地下水減少への安曇野市の対応策を紹介した。

地下水位の低下が恒常化する大きな原因として地下水に対する所有権の不備が挙げられる。地下水採取に対する公的規制は弱く、地下水は土地所有権に付随しているが、地下水は一筆一筆の土地をまたがって存在しているため、事実上、所有権が不明確な状況下におかれている。

これは次の二点において持続的な地下水利用の妨げとなる。まず地下水採取にあたって節約の誘因をなくす。節水して地下に水を残したとしても、それは不特定多数の人が使えるものであるため、その残した水を将来再び汲みあげられる保証がどこにもないためである。次に地下水に対する所有権の不明確さは、地下水位の回復への妨げにもなる。積極的に何らかの涵養事業を行って地下水位を回復したとしても、その利益は当の本人のみならず周りの地下水利用者に広く分散してしまう。このため自ら積極的に涵養事業を行うよりも、他人の涵養事業から波及してくる利益をあてにするフリーライダー（ただ乗りする者）になりやすい。

こうした理論的課題に対して安曇野市はどうか対応したか？本研究では、人工涵養計画を進める上での多様な方策—転作田湛水・休耕田湛水・農業用水路の自然護岸化など—を紹介しつつ、私権的性格の強い地下水の法的位置付けが、事業の費用負担の合意形成を進める上で障壁になることを示した。

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1件)

- ① 遠藤崇浩 (2012) 「地下水管理政策の新たな潮流—長野県安曇野市の地下水資源強化・活用指針を例に一」『公営企業』第44巻第6号、23-30頁(査読なし)。

[学会発表] (計0件)

[図書] (計2件)

- ① Takahiro Endo. (2012). “A Boundary between Surface Water and Groundwater in Japanese Legal System: Its Consequences and Implications” in *The Dilemma of Boundaries, Toward a New Concept of Catchment*, edited by M.

Taniguchi and T. Shiraiwa, (Tokyo: Springer), pp.177-189.

- ② 遠藤崇浩 (2011) 「地下水をめぐる公共政策」『地下水流動 - モンスーンアジアの資源と循環 -』谷口真人編、共立出版、204-221頁。

6. 研究組織

(1) 研究代表者

遠藤 崇浩 (ENDO TAKAHIRO)
大阪府立大学・現代システム科学域・
准教授
研究者番号：50414032

(2) 研究分担者：なし

(3) 連携研究者：なし