

地下水保全のための制度整備に向けて

渡邊 真大

はじめに

東日本大震災以降、地下水が注目を浴びている。2012年3月までの1年間に掘られた井戸の数は約2万本に上る。沿岸部が壊滅的被害を受けた地域では避難した高台で盛んに井戸が掘られた。高額で時間のかかる水道インフラの再建・新設よりも、安価かつ工期が短い井戸の掘削は被災者の生活を支えるのに適していたからである。地下水利用の増加は個人利用の増加だけではない。企業は災害時でも断水しない自己水源として地下水を確保し、飲料メーカーは需要の高まりに応えミネラルウォーターを増産している。その一方で気になるのは過剰取水である。食品飲料メーカー11社が取水する山梨県白州町では井戸が汚濁・枯渇する問題が発生し、企業の水利用の影響ではないかと懸念されている¹。

日本では指定区域を除き地下水の揚水に制限がかからないために、地下水は土地と設備さえあれば誰もが自由に利用することができる。地下水の補給（以下、涵養とする）される量以上に汲み上げれば、地下水の貯蔵量は低下する。その行き着く先は地下水の枯渇という事態である。共有地の悲劇となることを防ぎ、地下水を持続的に利用していくための新たな地下水管理の枠組みをつくらねばならない。地下水利用の現状・問題点をみていき、国内外を問わず国や地方自治体の取り組みから考察する。

第1節 見えない水資源、地下水の現状

1.1 地下水とはなにか

地下水は文字通り地下に存在する水である。地下水の源は降水であり、水循環の過程の一部である。降水の大部分は直接または間接的に河川に流出するが、河川に流出しなかった降水は土壤に浸透し、重力によってさらに下方へと浸透し地下水となる。地下水は大きく裂罅水と地層水に分けられる。裂罅水は岩石の割れ目や空洞などに存在するのに対し、地層水は地層の粒子である砂や粘土などの間を満たす水である。水を通しやすく、水が流動する事ができる地層を帯水層といい、逆に水を通し難い地層を難透水層と呼ぶ²。多くの場合、帯水層と難透水層が交互に層をなして堆積している。そして、上下に存在する水を通さない難透水層から大気圧以上の圧力を受けている帯水層を被圧帯水層といい、この状態にある地下水を被圧地下水と呼ぶ。被圧地下水は、川の水面のような地下水面を持たない。難透水層によって上下からサンドイッチのように挟まれ

¹ 橋本（2012）pp.66-68.

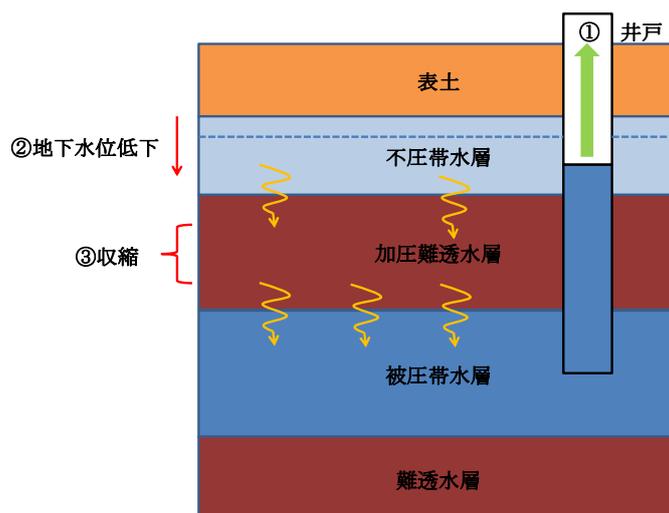
² 砂や砂礫の地層は水を通しやすく、粘土やシルトの地層は通しにくい。

ており、帯水層全体が地下水で満たされているからである。これは自然状態では加圧難透水層内の水（加圧層内の隙間にも水が存在する）の圧力と被圧帯水層の水の圧力が釣り合っていることを意味する。被圧地下水は地下深くに長い年月をかけて貯蔵されたものであり、水量が非常に豊富かつ水質・水温が安定しており、さらに高圧がかかっているために容易に汲み上げて利用できるという人間にとって都合のいい特徴を持つ。ただし水の流れが1日平均1メートル程しかなく涵養量も少ないため、過剰に使用すると枯渇する恐れがある。一方、被圧地下水と区別して、上位に加圧層が存在せず地下水が被圧していない帯水層は不圧帯水層と呼ばれ、不圧帯水層中の地下水を不圧地下水とよぶ。不圧地下水は存在する位置が浅層であるがために、古くから生活のための水として利用されてきた³。

揚水による地盤沈下

揚水していない自然状態での地下水位を静水位という。揚水しているとき、井戸内の地下水位は静水位よりも低下する。これを動水位という。ある地下水源から過度に地下水が汲み上げられると、静水位が低下し被圧帯水層の水の圧力が低下する。被圧層の水の圧力と加圧層の水の圧力の均衡が崩れると、加圧難透水層（多くは粘土層である）から水が押し出され水分を失った分縮む（帯水層は砂や砂礫からなるためほとんど収縮しない）。これが地下水位低下によって地盤沈下を引き起こす仕組みである⁴。地盤沈下は不可逆的な現象であるため二度と元の高さまで戻ることにはない。地盤沈下対策は取水制限によってさらなる沈下を防ぐしかすべがない。そもそも地下水が涵養され更新されるのに必要な期間は平均で1400年、深層の被圧地下水では10000年以上といわれる。つまり、それだけ周辺環境の影響を受けやすく、また枯渇性も高いということでもある⁵。

図1 地盤沈下の仕組み



（出所）守田優『地下水は語る 見えない水資源の危機』pp.13-15より作成。

³ 細野（2002）p.1.

⁴ 守田（2012）pp.12-15.

⁵ 東京財団（2009）p.10.

森林の地下水涵養機能

水循環のメカニズムを自然科学的に見ると、森林は表層水となる雨滴の落下エネルギーを緩和し、地表での滞留時間を長期化させ、地下部へ浸透していく降水量を増やす。加えて、その降水の濾過フィルター役を地上の森林は果たしている⁶。日本の国土の60%以上を占める森林は地下水の涵養にとって非常に大きな役割を果たしている。2000年に林野庁が発表した「森林の公益的機能評価額について」によると、全国の森林による水源涵養機能を貨幣評価すると計27兆1200億円にもなるという⁷。しかしながら、外部経済であるがゆえに十分に評価されない傾向にある。

外国資本が日本国内各地で水源地域の森林を購入している実態もある⁸。林業の衰退により、森林を保有していても採算が取れないことや、高齢化などの理由で管理できない所有者が増えていることが原因と推測される。林野庁と国土交通省がその調査と対策にのりだしているが、森林の所有の実態について把握できていない地方自治体や森林組合もみられる。森林の多面的機能の維持から考えれば、外資に限らず国内資本に対しても土地取引制限や開発規制など森林や水源の公共的な管理・利用を妨げることがないように対応が必要であると考えられる。

1.2 水資源としての地下水

地球上に存在する水の量はおよそ14億km³であると言われている。その内の約97.5%は海水であり、淡水は約2.5%である。この内の大部分は極地の氷・氷河として存在しており、人類が利用できる淡水の量は、地球上の水の約0.8%でしかない。そして、この0.8%の淡水のほとんどが地下水として存在しているのである⁹。

地下水は水資源として利用の簡便性・経済性・良質な水質・恒温性という特性を有している¹⁰。

①利用の簡便性：帯水層まで掘削し、ポンプ等の揚水設備を設置すれば容易に得られること。②経済性：地下水の取水のための経費として、井戸の掘削、ポンプなどの揚水設備の設置などの初期費用と、ポンプの電気代などのランニングコストが必要となるが、水道利用に比べて一般に安価であること。③良質な水質：地下水、特に深層に存在する被圧地下水は長期間かけて地層中に浸透する過程で不純物質が土壤に付着・ろ過されることから、一般に水質が良好であり、適度にミネラル分を含有していること。④恒温性：地下水は地域によって差異はあるものの、年間を通じてほぼ一定の水温で帯水しており、表流水に比べて夏は冷たく、冬は暖かいこと。このような地下水の特性を活かし、生活用水（飲料用、調理用、浴用等）、工業用水（冷却用、洗浄用等）、農業用水（農作物栽培用等）など様々な目的に使用されている。

⁶ 東京財団（2009）pp.9-10.

⁷ 林野庁「森林の公益的機能評価額について」<http://www.rinya.maff.go.jp/puresu/9gatu/kinou.html>

⁸ 平野・安田（2010）、橋本（2013）pp.18-21.

⁹ 国土交通省（2013）p.56.

¹⁰ 国土交通省『健全な地下水の保全・利用に向けて』p.2.

1.3 ビジネスとしての地下水

水資源としての地下水の優秀さも相まって、地下水ビジネスも広がりを見せている。身近なものではミネラルウォーター市場である。2007年以降、市場飽和と個人消費縮小により頭打ち状態が続いていたが、東日本大震災と福島第一原発事故を契機に需要が急増した。2011年の市場は国内生産量258万2632キロリットル（前年比23%増）と大きく伸びた¹¹。その後もリピート需要を背景に順調に推移している。さらに、出荷先は国内だけに留まらない。国産ミネラルウォーターの輸出額は2010年の数値で1億1000万円と、10年間で2.5倍になっている。主に中国の富裕層がターゲットで、水需要が逼迫している中国の現状を鑑みるとさらなる拡大が見込まれる。

表1 ミネラルウォーターの一人当たり年間消費量（単位：リットル）

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
19.6	19.7	19.7	19.8	24.8	24.6	25.6

（出所）日本ミネラルウォーター協会統計資料より作成。

地下水を汲み上げ供給するビジネスも伸びている。供給業者は100メートル超の深井戸を掘り、濾過した水を利用者に提供する。設備投資は供給業者が負担し、利用者は使った分の料金とメンテナンス代を支払う。特に、震災後このビジネスが再注目された。コスト削減もさることながら、災害時にも水を確保できたからである。導入していたホテルや病院は周辺地域が断水するなか、地下水利用で平時同様に稼働できた。宮城県のある病院は「周囲は2週間断水したが、このシステムのおかげで病院としての機能を維持できた」という¹²。

1.4 日本の地下水利用状況

2007年における日本での水使用実績（取水量ベース）は約855億 m^3 であり、その内訳は生活用水約162億 m^3 、工業用水121億 m^3 、農業用水552億 m^3 である。このうち地下水の使用量は約124億 m^3 と推計され地下水依存度は約14.5%、都市用水（生活用水と工業用水の合計）に限れば約25.4%である¹³。依存度に地域的なばらつきはあるものの地下水が果たす役割は大きい。

(1) 工業用水

地下水は水質良好・水温が一定かつコストも安いという特徴から、工業用水に多く利用されている。特に染色・パルプ・製紙など純度が高い水が要求される産業や化学工業・鉄鋼業など多量の冷却水を必要とする産業において積極的に利用されている。工業用水用の地下水利用は戦前か

¹¹ 日本ミネラルウォーター協会 「都道府県別生産数量の推移」 <http://minekyo.net/publics/index/5/>

¹² 橋本（2013）p.49.

¹³ 国土交通省（2007）p.80.

ら高度成長期にかけて地盤沈下・塩水化¹⁴などの地下水障害を引き起こし今日に至る。

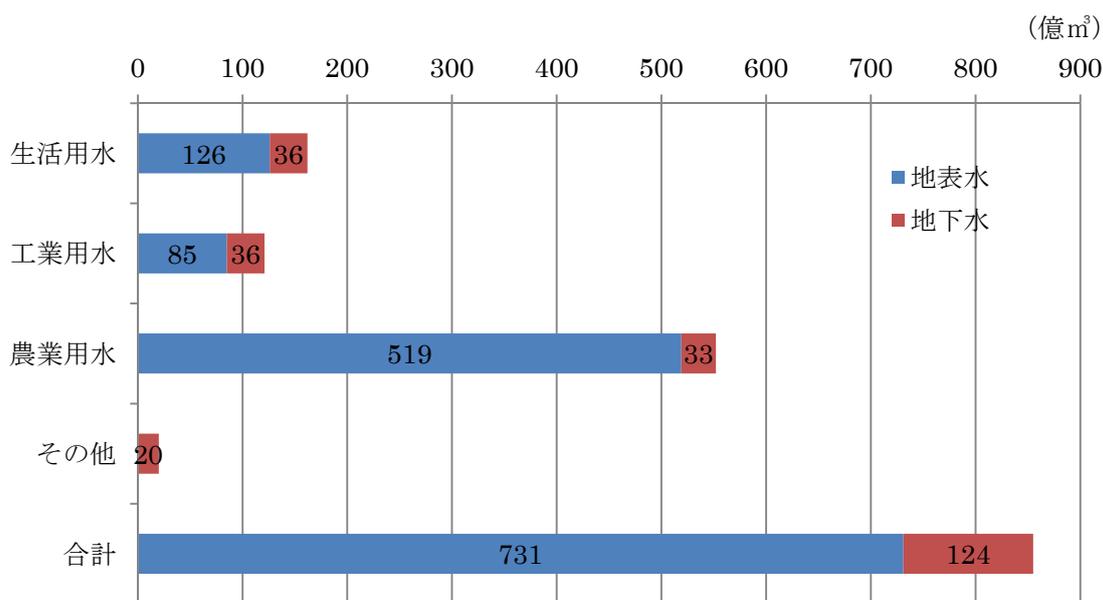
(2) 生活用水

生活用水の地下水依存度は全国平均で見ると約 2 割程度である。地域別にみると、南九州（54.3%）や山陰地域（51.9%）で生活用水の地下水依存率が高く、特に熊本県は生活用水の約 8 割を地下水に依存している¹⁵。一方で、北海道（6.0%）、沖縄（8.5%）では、生活用水の地下水依存率が低い。

(3) 農業用水

農業用水としての地下水は、地下水利用全体の約 25%を占めるが農業用水全体での地下水依存度で見ると 5.6%と非常に低い¹⁶。これは農業が河川の水利権において優遇を受けており、他の産業より優先して河川水を利用できるためである。農業用水において地下水は補助水源・渇水時の緊急水源として扱われている。

図2 用途別地下水利用状況



(出所) 国土交通省「平成 19 年度版日本の水資源について」より作成。

地下水という私たちが直接目にする機会が少ない資源は人間社会にとって必要不可欠の資源である。その理由として 1 つは「利用可能なもっとも多い淡水資源であること」、2 つめは人間

¹⁴ 海岸地域での大量揚水により帯水層に海水が混入すること。

¹⁵ 熊本県平成 21 年度（2009 年度）「地下水採集状況」

¹⁶ 農林水産省「農業用地下水の利用実態」

生活も含めた生き物の生存を支える「環境地盤に不可欠なこと」があげられる¹⁷。

まず1つめに焦点を当ててみる。地球上で最も量の多い水は海水である。近年海水の淡水化技術の進歩の影響で資源として利用できるようになりつつあるが、海水を「利用可能な水資源」と呼べるほどのものではない。海水の次に存在量が多いのは地下水で、世界人口の四分の一以上が飲用水を地下水に依存している。特にヨーロッパの国々はコレラやチフスといった水系伝染病に苦しめられた歴史から飲用水を地下水に求める傾向が著しく、75%が地下水を利用している。

2つめの環境地盤としての問題として真っ先に挙がるのが地盤沈下である。先に見たように地下水は地盤を保持するために必須である。日本は戦後、主に都市圏において地盤沈下を経験してきた。日本の場合、水利権の壁のため、都市用水の需要増加分は水源を地下水に求めるしかなかった。戦後の人口増大・工業化による水需要の増加を地下水が支えてきた。その結果、全国的な水質汚濁や地盤沈下という事態に発展したのである。

人口増大と都市化の進展によって地下水利用が拡大し、先に見たように地下水の存在は人間社会にとって非常に重要である。にもかかわらず現象として見えない・評価が難しいということで軽視されてきた。地下の問題に目を向ける必要がある。

第2節 地下水は誰のものか

2.1 公水論と私水論

日本国内でも地域ごとに地下水の依存度が異なるように、国によっても地下水依存度はまちまちである。そして、地下水の所有者についての判断も国によって異なる。そもそも地下水は誰のものなのかと考える場合、私水論と公水論という2つの考え方がある¹⁸。前者では地下水の所有者を土地の所有権によって規定する。つまり、土地所有権はその土地の地下に存在する地下水の支配権を内包するから、土地の所有者は地下水を利用できるという解釈である。それに対し、後者では地下水を土地所有権から切り離し独立した水資源と捉え、河川などと同じく公共的管理のもとに置かれるべきものと解釈し、私的所有権を否定する¹⁹。つまり地下水は私有地に滞留しているのではなく、水循環の一翼を担う公共財と考えるのが公水論である。

私水論をとる代表的な国はイギリスとアメリカである。イギリスでは「地下水は地権者に権利がある」とされ、土地所有者が地下水所有者ということになる。アメリカはイギリス式の考えを受け継いでいるが、細部のルールは州ごとに異なる。たとえばテキサス州では、地表水は州のものだが地下水の所有権については見解が別れる。土地所有者は、所有する土地に掘られた井戸から無制限に地下水を揚水し自由に利用できるという公式見解がある一方、裁判所の判例において土地所有者には、意図的浪費や近隣へ迷惑がかかるほどの揚水の禁止と地盤沈下を防ぐ義務が課されている。

¹⁷ 谷口 (2009) pp.118-119.

¹⁸ 東京財団 (2009) pp.8-9, 橋本 (2010) p.198.

¹⁹ 宮崎 (2010) pp.3-4.

対して地下水を公水と捉える考え方は大陸ヨーロッパの国に多く見られる。オランダの地下水法では、州の許可なく地下水を汲み上げることが禁止しており違反者には課徴金が課される。イスラエルでは「地下水は土地所有権に含まれない」とされており、ドイツでも地下水利用は公共的管理のもとに置かれるとされ地下水利用は許可制で、さらにバイエルンやハンブルグでは州法によって地下水を公共目的のために利用することが義務づけられている²⁰。

2.2 地下水を私水とする日本

日本では民法第 207 条の「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²¹」という条文を根拠に原則として私水論の立場である。だがしかし、高度成長期に顕在化した地盤沈下・地下水汚染の問題に対し立法化された「工業用水法」・「ビル用水法」・「水質汚濁防止法」など公水論の立場から地下水の過剰取水や汚染を制限する法律も存在する。まずこれらについてみていき、日本の地下水法制について検討する。

(1) 工業用水法

工業用水法は日本初の工業用水に関して定めた法律である。その目的は「特定の地域について、工業用水の合理的な供給を確保するとともに、地下水の水源の保全を図り、もつてその地域における工業の健全な発達と地盤の沈下の防止に資すること」とされる。後半の「もつて」という言葉からあくまでも工業用水の供給を確保することが優先で、地盤沈下の防止は副次的であることが読み取れる。

工業用水法を要約すると、①地盤沈下など地下水障害がある工業地域を指定地域とする、②揚水機の吐出口断面積 21 平方 cm 以上の井戸を届け出の対象とする、③指定地域ごとに揚水の基準を定める、④基準を満たさない井戸の新設を禁止する、⑤工業用水道によって代替水源を提供する、となる²²。この法律によって都市部における地下水の工業利用に関しては一定の成果を挙げたが、地域指定は代替水源が確保できる地域に限られること、地盤沈下のおそれのない郊外や森林部での地下水利用には効果を発揮しないという問題点がある。

(2) 建築物用地下水の採取の規制に関する法律（通称ビル用水法）

ビル用水法の目的は「特定の地域内において建築物用地下水の採取について地盤の沈下の防止のため必要な規制を行なうことにより、国民の生命及び財産の保護を図り、もつて公共の福祉に寄与すること」とある。文面からもわかるように工業用水法よりも厳格な揚水規制基準を有していた。たとえば、規制の対象となる井戸の基準は、吐出口の断面積 6 平方 cm 以上のものとしている。工業用水法の制定・施行は通商産業省だったのに対し、ビル用水法は建設省の担当であった。同じ目的を有する規制が異なる省庁によって管理されることになったが、より厳しい基準を

²⁰ 厚生労働省「地表水と地下水が一体となったマネジメント」p.4.

²¹ 平野・安田（2010）p.67.

²² 守田（2012）p.37.

持つビル用水法に合わせるかたちで工業用水法も改正されることとなった²³。

これらの法律による規制で都市部における地盤沈下は沈静化した。しかし、これらの法律では上水道用水や農業用水は規制できない。工業用水についても、指定地域外の林間部や代替水源が確保できない場合規制できない。

（3）水質汚濁防止法

1970年に制定された水質汚濁防止法は公共用水域に関する環境基準を設けるものであったが、公共用水域に地下水が含まれておらず地下水を対象とした環境基準はなかった。その後有機塩素系化合物や硝酸性窒素による地下水汚染の進行を踏まえ、1989年に地下水汚染対策と事故時の対応を含むかたちで改定された²⁴。しかし、幾度の改正を受けた現在でもその目的は「工場及び事業場から公共用水域に排出される水の排出及び地下に浸透する水の浸透を規制するとともに、生活排水対策の実施を推進すること等によって、公共用水域及び地下水の水質の汚濁（水質以外の水の状態が悪化することを含む。）の防止を図り（以下省略）」とあり、地下水は公共用水域に含まれていないことが見て取れる。つまり地下水は公水ではないということを示しており、地下水法制度の整備が対症療法的なものとなる原因となった。

（4）土壤汚染対策法

土地の構成部分である土壤²⁵は、その中に含有される水を除外しては成り立たない²⁶。そこで、地下水と密接な関係にある土壤に関する土壤汚染対策法についてみてみよう。この法令では、「都道府県知事は、指定区域内の土地の土壤汚染により人の健康被害が生ずるおそれがあると認めるときは、当該土地の所有者等に対し、汚染の除去等の措置を講ずべきことを命ずることができる。」とされる。ここからも地下水は土地に従属するものであるという意図が汲み取れる。土壤汚染の拡散は主に地下水を経由して行われることから、土地の所有者には自身の土地と地下水から生じた汚染に対し管理責任を問われるというわけである。この観点にたっていえば私水論に妥当性がある。

以上見てきたように、日本では地下水の揚水規制に関しては工業用水法やビル用水法が、水質汚染や水質環境基準に関しては水質汚濁防止法が、土壤汚染には土壤汚染対策法が、という風に個々の法律で規制をかける仕組みとなっている。これに加えて各自治体の条例や要綱を交えて運用されており、個々の問題について丁寧にかつ速やかに対応できる法体系であるといえる。しかし裏返せば、複数の省庁がそれぞれの所掌分野から水行政にあたっており、非効率的な縦割り行政が行われているともいえる。加えて、地盤沈下などの直接の影響が心配されない指定区域外の

²³ 守田（2012）p.39.

²⁴ 守田（2012）pp.129-130.

²⁵ 地球上の陸地の表面を覆っている生物活動の影響を受けた物質層のこと。一般には土（つち）とも呼ばれる。

²⁶ 宮崎（2010）p.4.

エリアでは法規制が及ばず自由かつ無制限に揚水できるという欠点がある。日本の水道料金は使用料が増えるほど料金単価が増えるという逓増制料金体系を採用している自治体が多い。初期投資を除けば地下水の使用単価は使用量にかかわらず 50～150 円/m³程度であるが²⁷、例えば東京都では一ヶ月間に 1001 m³以上水道を利用した場合料金単価は 404 円/m³となる。年間使用量を 30000m³として比較すると、最大 1000 万円以上地下水を利用した場合より高くなる。このため大口需要者ほど地下水利用に積極的である。

2.3 時代にそぐわない現状の地下水制度

地下水に関しては、明治期においては該当する成文法が存在せず、慣習法、条理を判断の指針としていた。地下水利用の考え方の根幹を成す民法第 207 条は明治時代に出た 2 つの大審院判決を根拠としている。ひとつは明治 29 (1896) 年の「地下に浸潤する水の使用権は其の土地の所有権に附従し、地下水の利用は所有権の行使に含まれる」という判決である。この判決は土地所有者の自由な地下水使用を認めており、以後地下水使用権と土地所有権が結び付けられることになった。土地所有権と地下水使用権と結びつける考え方は、地下水を土地に従属する物件とみなすことを意味する²⁸。しかし、地下水は帯水層を通過して流動する存在であり、土地に従属しているとは言い難い。2 つめは明治 38 (1905) 年の「地下水は土地所有者の権利に属し、仮に、自分の土地を掘削して地下水を汲み上げて利用し、その結果、他人の土地の地下水量に影響を及ぼしても、他人の権利を侵害したことはない」というものである。地下水利用に揚水ポンプが使用されるようになるのは大正時代以降であり、明治時代においては敷地内の井戸から人力で汲み上げる小規模な利用しかなかったという背景がある。現代の病院・工場などの大口需要者やボトルウォーターを販売する飲料メーカーが高性能の揚水設備を用いて行う取水は、間違いなく当時の想定を超えるものだろう。

以上見てきたように、日本の地下水政策の問題点として、

- ① 地下水保全のための法律には適用地域が限定されたものしか存在しない。
 - ② 適用地域内においても工業用水が主な対象であり不十分である。
 - ③ 複数の省庁による縦割り行政が行われ非効率的である。
 - ④ 地下水を私水と考える根拠は現状に適さない 100 年前のものである。
- が挙げられる。

よって現状の法制では地下水の保護に関して適切な施策が行えないと考えられる。今後世界的に水需要が逼迫していく中、共有地の悲劇を防ぎ持続可能な地下水利用を行うために、地下水公水論に基づく地下水の利用と保全についての総合的な制度を設けるべきとききている。

²⁷ 玉真 (2010) p.34.

²⁸ 守田 (2012) p.162.

第 3 節 諸外国の地下水制度からみる日本の課題

地下水を適切に利用するためにはどのような制度が必要なのだろうか。諸外国での地下水に関する制度や取り組みから検討する。

3.1 地下水を公水とする国の管理制度

大陸ヨーロッパの国々では地下水を公共のものとする考えが強く、それを踏まえた制度がつけられている。

統一的な水管理制度を設けるイタリア

イタリアは、古くから公共財としての公水の概念が定義づけられており、水利用に関する統一的な法整備がなされている地下水公水論の代表的な国である。統一水法典第 1 条第 1 項 (1933) において「すべての湧水、流水及び停滞水並びに人為的にこれらが採取され、調整され、または増強された水は、その水量もしくは水域の広さの観点から、またはそれが属する水体系との関連を考慮して、一般公共の利用に適すべきものと認められるときは、これを公水とする」と定められている²⁹。公水と規定された水は、その存在形態や使用方法・目的をもとに使用権を取得しなければならない。1983 年の「法律 183 号」において流域の概念を導入し、流域単位に流域庁を設置して国土保全を目的とする本格的な統一的水行政を実施している。

ドイツでの水資源の一体的管理

ドイツの水管理法は 1957 年に制定された水全般に関する法律であり、自然生態系の構成要素及び動植物の生息地でもある水域の保護並びに水質保全と、公共用水の供給・排水処理・船舶航行・水力発電・洪水対策といった人間による水域利用を調和させた水域管理を目的とする³⁰。地表水・地下水・沿岸水といったあらゆる「水」を「水域」という概念のもと一体的なものとして捉え、水域を公共的管理のもとに置き利用には許可・特許を必要とする。水域管理は、EU 水枠組み指令³¹に基づき、既存の行政単位とは異なる河川流域区の単位で行われている。ドイツ全土が 10 の河川流域区に分割され、それぞれに域内水資源の水量管理及び水質管理を実行する裁量権が与えられる。各流域区は、域内の河川の流域、領海基線から 1 海里までの沿岸水域及び地下水に対する管理責任を負う。そのために、河川流域区ごとに河川流域区の特徴と公衆からの意見聴取などを踏まえた河川流域管理計画が策定されている。これによって保護区域や管理目標の数値策定、監視措置が実行される。地下水の管理目標については「地下水の水量及び化学的な状態の悪

²⁹ 守田 (2012) p.166.

³⁰ 渡辺 (2012) p.1.

³¹ 2000 年に採択された EU の指令。EU 水域 (地下水を含む) の持続可能な利用の目的で、河川単位で浄化及び管理の取り組みを導入しており、国境を越える河川も同様である点に特徴がある。

化を回避し、水量及び化学的に良好な状態を維持又は達成するように管理しなければならない」とされている³²。

3.2 地下水利用者への課税

地下水税は、その課税標準によって「取水権上の許可量（ドイツ・ハンブルグ市）」と「地下水の取水量・使用量（オランダ、ドイツ・ベルリン市等）」の2つに分けられる³³。この両者について検討する。

ハンブルグ市では、年間取水量が最大取水許可量を超えない限り定額課税し、超過分に関しては実際の取水量に応じて課税するという定額制と従量制を組み合わせた地下水税を運用している。この課税方式の利点は、取水量の超過部分に課される従量税を回避するために許可水量内に取水を抑制しようとするため実質的に総量規制として機能し、一方では取水権への定額課税によって税収が安定するという2点があげられる。しかし欠点として、許可量以下の取水者にとっては使用量を抑制しようというインセンティブが働かず、むしろ使用量が増加する可能性がある。

オランダでは地下水法により地下水採取量に関する規制が行われるが、地下水管理の権限は県にある。そこで、各州は地下水を維持管理するための財源として地下水課徴金を導入している。課徴金の構造は地下水採取者への採取量に応じた従量制であり、地下水を自家汲み上げする産業・農業部門は、取水施設を設立する際に県への届け出と県が発行する許可証を取得する必要がある。取水設備に採取量を測定するメーターの設置と毎月の使用量を県に報告することが義務付けられており、課税ベースとなる地下水使用量の把握に大きな困難はない。料率に関しては各州様々であるがオランダ国内でも有数の地下水が豊富な地域であり、上水道源の100%を地下水に依存する北ブラバント州では約2.5円/m³である³⁴。この制度の利点は、第1に受益者負担の原則から地下水保全費用の受益者がその受益に応じた負担配分がなされること、第2に従量制により取水を抑制・効率化しようとするインセンティブが利用者に働くことがあげられる。一方欠点は、完全な従量制により（オランダの場合それほどではないが）税務行政上のコストが大きいことがあげられる。

3.3 日本の地下水政策の課題

日本の「水」に関する法律は、河川を管理する河川法が中心で、それ以外の水については時代の要請に応じて分野別に個々の省庁が対応し、つぎはぎの法制度を築いてきた。水は自然の中を循環している。雨として地表に降り注ぎ、土壌を経由して河川に流れ込み、あるいは地下に浸透する。私たちはこれらの水を利用・海へと排出し、蒸発した水が水蒸気となり雲となる。地表水も地下水も地球上を循環する水の一形態にすぎないにもかかわらず、法の分断によって河川は公

³² 渡辺（2012）p.10.

³³ 川勝（2004）p.13.

³⁴ 川勝（2004）p.11.

水、地下水は私水という齟齬が生じてしまっている。地表水と地下水とを一体的に管理する体制の構築が必要であると考えられる。

水循環基本法

地下水を公水と定義し、水に関する統一制度を設けることは2013年4月2日に公布され、7月1日に施行された水循環基本法により大きく前進した。この法律は、水循環に関する施策を総合的かつ一体的に推進し、健全な水循環を維持し、又は回復させ、日本の経済社会の健全な発展及び国民生活の安定向上に寄与することを目的とするとされる³⁵。その骨子は、以下のとおりである。

- ①水は国民生活及び産業活動において重要な役割を果たしていることを鑑み、健全な水循環の維持及び回復を推進する
- ②水は国民共有の貴重な財産であり、その公共性の高さから持続可能な利用確保のため必要な措置を講ずる
- ③水は、流域にかかる水循環について、流域として一体的に管理されなければならない
- ④政府は、水循環に関する施策の総合的かつ計画的な推進のために、水循環基本計画を5年毎に策定する
- ⑤水循環に関する施策を集中的かつ総合的に推進するため、内閣に水循環政策本部を置く

この中でも特に水循環政策本部という水資源全般に係る機関を設置するということが大きな特徴である。水循環政策本部は水循環に関する施策の総合的かつ計画的な推進のために、水循環に関する基本的な計画を定め、水循環に関する施策を企図立案し、関係行政機関の総合調整を行うとされる。水行政の現状は国土交通省や環境省など6省にまたがり、縦割り行政の弊害で大胆な対応が取れない状況である。このほかにも、地方公共団体や国の特殊法人も治水や利水の公的役割を担う主体として関わっており、行政機構は複雑多岐にわたる³⁶。当然のごとく地下水行政もこの影響を受けている。たとえば「河川水を休耕田にひき入れ水を地下に浸透させ地下水を増やす」という仕事は、河川水を管理する国土交通省・農政に関わる農林水産省の2つをまたぐ事業でありスムーズに進まない。水循環政策本部が各省庁にまたがる事業を調整・統合していけば、地下水を含む総合的な水資源管理が現実的なものとなるだろう。

³⁵ 水循環基本法より抜粋。

³⁶ 沼尾(2012) p.263.

表2 地下水の縦割り行政

	厚生労働省	農林水産省	経済産業省	環境省	国土交通省
所掌事務	水道関連	農業水利関連	工業用水道事業関連	公害規制	河川の整備・利用・保全
関係法令	水道法	土地改良法	・工業用水法 ・工業用水道事業法	・工業用水法 ・ビル用水法	河川法
調査・観測等	上水道原水の水質調査	・農業用地下水の調査 ・地下水位観測	・地下水利用適正調査 ・工業用水使用合理化指導調査 ・地下水位観測	地盤沈下の防止に関する調査	・地下水利用実態調査 ・地下水位観測 ・水準測量

(出所) 厚生労働省「地表水と地下水が一体となったマネジメント」より作成。

さらに、地下水税の制定が必要ではないだろうか。上水道が累進性を持つ料金体系であるのに対し、地下水は初期投資とランニングコストが捻出できれば使い放題で、大口需要者にとってはたくさん使うほど得をするシステムである。加えて、下水道使用量は上水道の使用量をもとに計算されるため、下水道を使用しているにもかかわらず下水道料金を正確に払っていないフリーライダーとなっている。地下水の利用者に適正な受益者負担を要求するという観点から、オランダのような地下水を利用した分だけ対価を支払う税制を確立し、税収を水資源管理費用等に充てるべきである。しかし地下水使用量をどのようにして把握するかという問題がある。地下水利用状況を見るに工業利用と生活利用で量的な差は殆ど無いため³⁷家庭レベルでも導入するのが望ましいが、使用量の把握は不可能である。オランダではガスや水道などの公共サービスの使用量は自己申告が一般的とのことで大きな問題がなかったようだが日本での実現には大きな困難となるだろうが、受益者負担・汚染者負担の観点から今後検討を進めるべきであろう。

第4節 地下水保全に向けての今後の展望と課題

4.1 日本の自治体による地下水保全への取り組み

地下水を原則として私水と考える日本ではあるが、多くの地方自治体で地下水公水論的な条例策定が行われている。地理的・社会的事情等を反映した自治体レベルでの取り組みは国による画一的な管理以上に重要となるだろう。各自治体で行われた事例について検討する。

(1) ミネラルウォーター税 山梨県

山梨県は面積比で78%が森林であり、豊富な地下水資源によって県民の生活用水の約7割がまかなわれている。加えて山梨県は日本一のミネラルウォーター生産量を誇り、30を超える企業が参入しそのシェアは33.9%（2011年）になる。このことから山梨県は県民の共有財産であ

³⁷ 2003年生活用水35.5億m³/年。工業用水35.9億m³/年。国土交通省水資源部調べ。

る地下水資源を保全するために、例年水源涵養事業に多額の財政負担を行っている。ミネラルウォーター事業者は水源地の土地を買い入れ、採取した水そのものを販売して利益を得ており、受益者負担の原則から負担を求めるのは適当としてミネラルウォーター税の検討を2000年に開始し、森林整備と地下水の関係や課税の公平性の観点から検討が進められた。草案ではフランスの「ミネラルウォーター付加税³⁸⁾」を参考にミネラルウォーター生産量に対し1リットル当たり0.5円従量課税し、税収見込みは年間2億6千万円というものであった。山梨県では工業用水が全地下水採取量の4分の1を占めるが、そのうち最も多くを占めるのは電子製品製造業などの情報技術産業であり、山梨県の地下水採取量全体の7%を占める。それに対し飲料製造業は約4%とその半分にしか過ぎない。このことからミネラルウォーター業界が他の業界よりも特別多くの受益を受けているとはいえないことが指摘され、さらにミネラルウォーター税の納税者が特定かつ少数に限定されすぎているという意見が多数を占めた。長い議論が行われたが結局山梨県はこの税について先送りにすることを余儀なくされた³⁹⁾。

(2) 水源環境税 神奈川県

2007年度より導入された神奈川県の水源環境税は、水源環境税は県民生活を支える良質な水を安定的に確保し、持続可能な利用を実現することを目的に制定された。税体系としては、個人県民税に対して均等割に300円、所得割に0.025%を超過課税するものである。年間約38億円、5年間で約190億円の税収は水源の森林づくり事業の推進や地域水源林整備の支援等、水源涵養機能を保全・再生するための特別な水源涵養施策の財源として利用される。

神奈川県の水源環境税において注目すべきはその税収規模の大きさである。これは水源管理及び保全は中長期的期間を要するものが多いことを鑑みて、事前に詳細な事業内容である「かながわ水源環境保全・再生実行5カ年計画」を検討・議決し、事業運営に必要な費用を推計しその金額を確保できるように税制の構築を行ったからである。全国で初めて地方環境税を導入した高知県は森林管理費用として年間約130億円を支出しているのに対し、森林環境税による税収は約1.7億円にすぎず主要な財源とはいえないこととは対照的である。この運営手法の利点は、単年度を前提として管理される予算制度において複数年度に渡って議会の承認を得た上で一定水準の財源が保障できることにある。

これらの事業について、計画・実施・評価・見直しの各段階に県民意見を反映するために県民参加の仕組みとして「水源環境保全・再生かながわ県民会議」を設置している点は、市民が水に関する施策について主体的に検討し選択できる点で特徴的である。神奈川の水源環境税は、先行事例として研究され、そのほかの自治体の森林環境税導入を促した面もあり、2011年時点で31の県で森林環境税が導入されている。

³⁸⁾ 税率0.0058ユーロ/リットル。約0.8円。

³⁹⁾ 守田(2012) pp.160-163.

表3 森林環境税の導入県と税収

都道府県	名称	税収	都道府県	名称	税収
岩手県	森林づくり県民税	7.0	和歌山県	紀の国森づくり税	2.6
宮城県	みやぎ環境税	16.0	鳥取県	森林環境保全税	1.8
秋田県	秋田県水と森づくり税	4.8	島根県	水と緑の森づくり税	2.0
山形県	やまがた緑環境税	6.4	岡山県	森づくり県民税	4.5
福島県	森林環境税	10.0	広島県	森づくり県民税	8.1
茨城県	森林湖沼環境税	16.0	山口県	森林づくり県民税	3.8
栃木県	とちぎの森づくり県民税	8.0	愛媛県	森林環境税	3.6
神奈川県	水源環境税	38.0	高知県	森林環境税	1.7
富山県	水と緑のづくり税	3.3	福岡県	福岡県森林環境税	13.0
石川県	森林環境税	3.6	佐賀県	佐賀県森林環境税	2.3
長野県	森林づくり県民税	6.8	長崎県	ながさき森林環境税	3.2
静岡県	森林づくり県民税	8.4	熊本県	水と緑の森づくり税	4.2
愛知県	あいち森と緑づくり税	22.0	大分県	森林環境税	2.9
滋賀県	琵琶湖森林づくり県民税	6.0	宮崎県	森林環境税	2.8
兵庫県	県民緑税	21.0	鹿児島県	森林環境税	3.8
奈良県	森林環境税	3.0	(単位は億円)		

(出所) 高井正 (2012) 「森林保全税政策の形成と全国的展開」より作成。

4.2 さまざまな地下水保全条例

ここ数年地方自治体の水資源を守る動きが活発になっている。自治体は条例づくりに注力しており、地下水保全に関する条例は2011年時点で32都道府県385市区町村において制定されている⁴⁰。そのなかには具体的な規制や罰則を備えたものも多い。これらは土地取引・地下水取水・地下水涵養の3つのアプローチに分けられ、それぞれ狙いも違う⁴¹。

(1) 北海道水資源保全条例

土地取引に関する条例の代表例として挙げられるのが北海道水資源保全条例である。この条例は、北海道が2010年に外国資本による森林売買状況を調査したところ、道内の私有林計406ヘクタールが外国資本に買収されていたことに端を発する。水源林での利用目的が明らかでない大規模な土地取引も確認され、進行する世界規模での国土や水資源の争奪の現状を鑑み、土地取引に一定の制約を設けることを目的に2012年制定された。

土地取引のルールとしては、まず水資源保全地域を指定、区域内で土地取引を行うためには土地所有者が契約の3ヶ月前までに、当事者氏名・利用目的を記載し位置を明らかにした図面とともに届け出ねばならない。つまり土地取引の規制ではなく、土地取引を明確にすることを狙いとする。道は乱開発を行わないよう所有者と購入者に指導し、さらに重要地域について土地買取り

⁴⁰ 国土交通省 「地下水採取規制 地下水採取規制・保全に関する条例等の制定状況」

⁴¹ 橋本 (2013) pp.118-147.

も予定し、道はこの予算を各市町村向けに計上している。土地取引ルールの注意点は、これだけでは地下水保全できない可能性がある点である。万全を期すには地下水を公水として、土地所有権から分離する必要がある。

(2) 熊本県地下水保全条例

熊本県は生活用水の8割を地下水に依存する。熊本県が条例改正に踏み切ったのは、熊本地域の地下水位が低下し続けているからである。2010年の時点で地下水の採取量は20年前から75%まで削減しているにもかかわらず、地下水位は5メートルも低下しているという。2012年の条例改正により、事業者による地下水の大口取水が知事の許可制となった。対象者には水量測定器を設置する。さらにこの条例では「地下水は水の循環の一部であり、県民の生活地域経済の共通の基盤である公共水」とある。憲法の財産権保護や民法に抵触しないように緩やかな許可制ではあるが、地下水を公共物と明記しているのが特徴である。

(3) 長野県安曇野市地下水保全条例

地下水涵養に重きを置いたのが安曇野市の地下水保全条例である。取水の際の届け出に加え、企業や市民の負担金による涵養策を盛りこんである。地下水涵養の有効な方法には、転作田や休耕田への水張り、冬水田んぼ、雨水浸透施設の増設などがある。水田の地下水涵養能力は大きく1日で1ヘクタールあたり200m³にもなるといわれる。安曇野市では特に転作田や休耕田への水張りに力を入れている。小麦を作っている転作田に刈り取り後の2ヶ月間水を張ってもらう。この時期は稲の中干し期間⁴²に当たるため、水田に入れる水を一時的に小麦畑に回す。こうすれば新たに水利権を取る必要はない。協力した農家には10アールあたり1万6500円が支払われる。その涵養事業の資金源となるのが、地下水利用者から徴収する協力金である。その料金は

「地下水の単価」×「地下水利用量－地下水涵養量」×「負担能力に関する係数（資本金の多寡と外国資本の割合）」×「地下水影響度に関する係数（深い井戸ほど影響が大きい）」

によって算出される⁴³。地下水涵養を積極的に行えば地下水利用量が減る分負担金が少なくなり、涵養によって地下水減少が抑えられるという、どちらに転んでも地下水保全の効果が発揮される設計となっているのが特徴である。地下水の減少が明らかになっている地域では地下水採取規制という受動的な対応以上に、安曇野市のような能動的な対応が必要なことは確かである。他の自治体での導入が期待される。

⁴² 水田から水を抜き土壌中に酸素を供給する期間。

⁴³ 橋本（2013）p.131.

4.3 流域による水の統合的管理

地下水を公水として国が管理する場合、その管理体制の構築が問題となる。河川水は河川法を根拠に公水であるとされる。そのため日本全土に河川情報を得るための雨量・水位観測施設、詳細な河川計画・管理を行う人員配置など、国土交通省の元にハード面・ソフト面を合わせた河川管理インフラが構築されている⁴⁴。

地下水を公水としたとき、このような綿密な管理体制を全国展開することは現実的に可能だろうか。そして、地下水は河川よりも地域性・多様性に富む。地下水が豊富で自噴する扇状地のような地域と、地下水位の低下が地盤沈下に直結する沖積低地のような地域では地理的条件が全く異なる。地下水利用状況や依存度といった社会的条件も地域ごとに違う。

以上から、地下水の管理主体は地方自治体規模が望ましいと考えられる。しかし、広域的な地下水盆⁴⁵では自然流域と行政区域は一致しない。ある自治体が自発的に地下水取水制限・地下水涵養量の増大といった地下水保全政策を実施した場合、その便益は当該自治体のみには排他的に帰着しない。周辺自治体は地下水保全政策にただ乗りすることとなる。同じ地下水盆を共有する地域の共同体による管理が必要となるといえる。

そこで、参考となるのが統合的水資源管理という概念である。この概念は未だ確固たる定義を持たず、論者によってばらつきがあるという現状である。しかし比較的共通するのは「水循環の観点から地表水と・地下水・上下水道などを統合的に把握し管理する」「分散している水管理権限の統合を図る」という点である⁴⁶。地下水を公水として管理していくためには、その管理主体となる、新しい流域水資源管理組織か、流域自治体の連携組織の創設が課題となる⁴⁷。そのどちらにも共通するのは地域ごとの「水のある空間」がベースとなる。しかし地方間の税源偏在を考慮すると国が果たさなければならない役割も大きい。国と各地方自治体そして流域の水資源から受益を受ける私たち市民が共同で水資源保全について考えていかねばならない。

4.4 地下水を公水とするために

公水論の立場に切り替えるにあたって社会的合意を得ることができるのかが今後の課題であるように思える。公水論を採用している国々には相応の理由がある。イタリアはローマ法から続く『水は万民の共有物であるとして、水に対して利用権は成立しても私的な所有権は成立しない』という伝統的な考えが背景にある。オランダにおいては水需要が逼迫して地下水の取水が増加し続けていて、そういった中で需要を抑制するというのが地下水税導入の一因である。テキサ

⁴⁴ 守田 (2010) p.169.

⁴⁵ 1つの大規模な帯水層又は帯水層群の分布地域をいい、この地域内の地下水は、1つの連続した地下水貯水池的な性質を示す。

⁴⁶ 宮永 (2012) p.172.

⁴⁷ 諸富 (2012) p.252.

ス州は土地所有権が自由な地下水使用を完全に認めていたが、過剰揚水が原因の地盤沈下が深刻化したことを理由に州憲法を改正し税・課徴金をかけて対応した。地下水を守り長期的に利用するため、第一に水は公共のものという観点から地下水を管理し、公平な経済的便益がもたらされる制度を確立することが必要とはいえ、日本では地下水汚染も地盤沈下も深刻な被害が出ているわけではなく、地下水に関する問題が大きく取り上げられていない。現状のまま公水論的な政策を進め、地下水の商業・工業目的での利用に一定の規制を設ける・地下水利用に対し税金をかけるなどの政策を行えば、特に経済・産業界からの反発を招くことが山梨県での事例からも予測される。長期的な視点から見れば地下水利用に対する規制は間違いなく必要である。そのために地下水利用の現状や問題点を国民に提起し、社会的合意を形成することが当面の課題だろう。

水は地球を循環していることから、無限の資源であるといえる。しかし短期間には回復しない地下水は地下水涵養量以上に使えば枯渇してしまう有限の水資源であることをわすれてはならない。

おわりに

利便性・経済性から様々な用途に利用される地下水は、日本において多くの場合フリーアクセスであり共有地の悲劇となりうる状況にある。そこで今後求められる地下水政策について検討・考察してきた。

地下水を土地の所有権の一部として考える日本では、地下水は私人のものであり河川のように公水として扱われないため、企業や個人に自由に利用されてきた。その結果生じた地盤沈下や地下水汚染といった問題に対し、個別に法整備を行う場当たりの対応をしたために、地下水は各省庁の縦割り行政のもとにおかれ効率的な管理が困難となってしまう。大陸ヨーロッパの国々の地下水を公水として地下水を含む水資源すべてを一元的に管理する制度や地下水税といった地下水保全のための取り組み、そして地下水を守るために試行錯誤する日本の自治体の動きから鑑みて、地下水を土地の所有権から切り離し公水とすること、地下水を公水として管理していくためのインフラを整備することが必要だと思われる。2013年に成立した水循環基本法を踏まえ、これらを実現するために今後の地下水政策を後押しする社会的合意を得ることが、地下水の持続的な利用のために日本政府に求められる。

参考文献

- ・川勝健志(2004)「地下水保全税の制度設計」京都大学『経済論叢』.
- ・清水雅貴(2012)「神奈川県水源環境税による施策の検証と課題」諸富徹・沼尾波子編『水と森の財政学』日本経済評論社.
- ・高井正(2012)「森林保全税政策の形成と全国的展開」諸富徹・沼尾波子編『水と森の財政学』日本経済評論社.
- ・谷口真人(2009)「見えない水をはかる」総合地球環境学研究所編『水と人の未来可能性』.

- ・玉真俊彦（2010）『水ビジネスの教科書』技術評論社.
- ・東京財団（2009）『日本の水源林の危機 ～グローバル資本の参入から「森と水の循環」を守るには～』
<http://www.tkfd.or.jp/files/doc/2008-9.pdf>
- ・沼尾波子（2012）「水と森の財政学」諸富徹・沼尾波子編『水と森の財政学』日本経済評論社.
- ・橋本淳司（2012）『水は誰のものか 水循環を取り巻く自治体の課題』イマジン出版.
- ・橋本淳司（2013）『日本の地下水が危ない』幻冬舎新書.
- ・平野秀樹・安田喜慶（2010）『奪われる日本の森 外資が水資源を狙っている』新潮社.
- ・細野義純（2002）『東京付近における不圧地下水の環境地理学的研究』.
http://repo.nara-u.ac.jp/modules/xoonips/download.php/AN00181569-20030300-1010.pdf?file_id=4434
- ・諸富徹（2012）「統合的水源管理の財政学」諸富徹・沼尾波子編『水と森の財政学』日本経済評論社.
- ・宮崎淳（2010）「水資源の保全と利用に関する基礎理論」創価大学法学会『第40巻3号』.
- ・宮永健太郎（2012）「水・森をめぐる公共政策とそのガバナンス」諸富徹・沼尾波子編『水と森の財政学』日本経済評論社.
- ・モード・バーロウ（2008）『ウォーター・ビジネス』佐久間智子訳, 作品社.
- ・守田優（2012）『地下水は語る 見えない水資源の危機』岩波書店.
- ・渡辺富久子（2012）「ドイツの水管理法」国立国会図書館調査及び立法考査局『外国の立法』
- ・厚生労働省『地表水と地下水が一体となったマネジメント』
<http://www.mlit.go.jp/tochimizushigen/mizsei/07study/documents/04/doc06.pdf>
- ・国土交通省（2007）『平成19年度版日本の水資源について』
<http://www.mlit.go.jp/tochimizushigen/mizsei/hakusyo/h14hakusho.pdf>
- ・国土交通省（2013）『平成26年度版日本の水資源について』
http://www.mlit.go.jp/mizukokudo/mizsei/mizukokudo_mizsei_fr2_000012.html
- ・国土交通省『健全な地下水の保全・利用に向けて』
http://www.mlit.go.jp/tochimizushigen/mizsei/f_groundwater/25/houkokusyo.pdf
- ・法令データ提供システム「e-Gov」より「工業用水法」「建築物用地下水の採取の規制に関する法律」「水質汚濁防止法」「水循環基本法」「土壌汚染対策法」.