

地下水利用専用水道の拡大に関する報告書

平成17年3月

社団法人 日本水道協会

《目 次》

1. はじめに -----	1
2. 専用水道の現状 -----	2
3. 対応へのアプローチ -----	11
(1) 地下水の水処理について -----	11
1-1.現状 -----	11
1-2.課題・問題点 -----	11
1-3.対応策 -----	12
(2) 水道事業と専用水道の混合給水について -----	12
2-1.現状 -----	12
2-2.課題・問題点 -----	12
2-3.対応策 -----	12
(3) 地下水保全（環境問題）について -----	13
3-1.現状 -----	13
3-2.課題・問題点 -----	20
3-3.対応策 -----	21
(4) 水道料金体系について -----	27
4-1.現状 -----	27
4-2.課題・問題点 -----	27
4-3.対応策 -----	29
(5) 水道事業のメリットのPR -----	35
4. まとめ -----	36

(参考資料)

大阪府内の専用水道の状況（平成11年度～16年度）

1. はじめに

水道事業体の給水エリア内において、数年前から全国的に病院、大規模店舗、ホテルなどで、コスト削減を主な理由として専用水道を設置しようとする動きが目立ちはじめてきた。

これらの専用水道には、独自で地下水のみを利用して給水しているものもあるが、その多くは、水道事業体からの水道水と、膜処理等による地下水を混合して給水するものであり、水質面・衛生面での課題や水道水と膜処理による地下水が合流入する給水設備の構造・材質など、多くの課題を抱えつつも、年々増加の一途をたどっているという状況である。

このような専用水道の安全性・水質の保全に対する対応については、現行法制上は、水道技術管理者の配置と、各自治体における各々の専用水道施設設置確認の範疇で対策を行っているのみであったが、地下水や水道水との混合給水を行う専用水道が急速に拡大していることから、国や自治体の行政指導のあり方について早急な対応が求められていた。

こうした中、平成15年には関東地方支部総会と関西地方支部総会において特に専用水道の設置問題が顕在化してきたことから、同問題が地方支部総会のテーマとして取り上げられ、岡山市で行われた（社）日本水道協会第72回総会において、会員提出問題として提出された。

その結果、本会の事務常設調査委員会にその検討方が付託されたものである。

本会では、付託に基づき、全国の専用水道の設置状況を調査するため平成16年4月に給水人口10万人以上の222水道事業体を対象としたアンケート調査を実施した。

同アンケートでは明らかに専用水道に切り替えたと推定される件数、減収水量、専用水道設置者への対応、地下水利用規制への取組、料金体系の見直しなど、具体的な対応まで含んだ内容で設問を設定し、その状況把握に努めた。

その後、経営調査専門委員会に同結果を分析した資料を提出し、委員会で様々な意見交換を行ったところである。

本報告書は、上記アンケート結果並びに経営調査専門委員会での検討事項を盛り込み、事務常設調査委員会での審議を経て、取りまとめたものである。

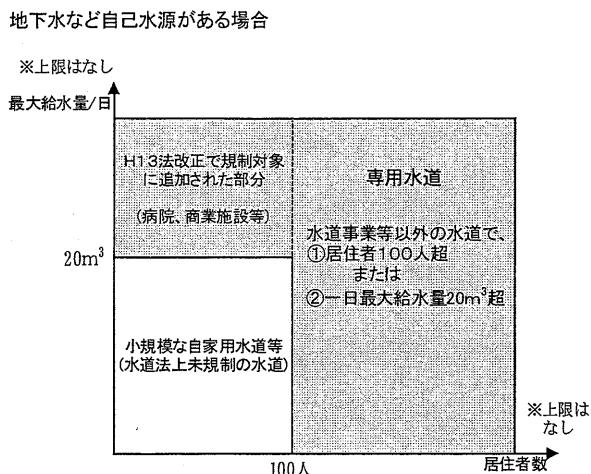
2. 専用水道の現状

(1) 専用水道の定義

専用水道は、水道法3条において、寄宿舎、社宅、療養所等における自家用の水道、その他の水道事業以外の水道であって、①100人を超える者にその居住に必要な水を供給するもの、②その水道施設の一日最大給水量が 20m^3 を超えるもの、のいずれかの要件に該当するものと定義されている。いわゆる上水道事業、簡易水道事業といった水道事業が一般の需要に応じる水道であるのに対し、専用水道は、簡易専用水道とともに、特定の需要者専用の水道といえる。

図1 専用水道の定義

平成13年の水道法改正により、専用水道の定義が変更されたが、その変更内容は、従来、「居住者が100人を超える」ことが要件とされていたものが、改正により「1日最大給水量が 20m^3 を超えるもの」も専用水道に加えられたということである（図1参照）。これにより全国の専用水道の件数が3,723件（平成13年度）から6,933件（平成14年度）へと大幅に増加している。



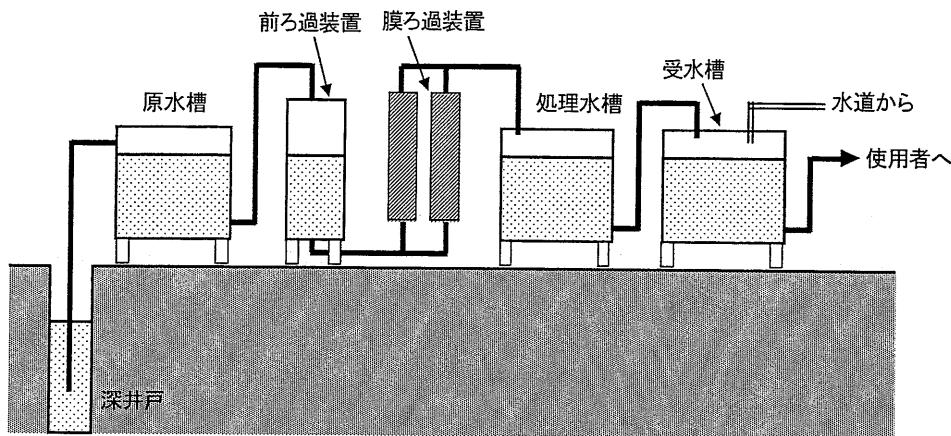
元来、専用水道は、水道事業の給水区域外の住宅団地などで、水道事業から水道水の供給を受けられないので、独自に水道水を供給することを目的として設置されたものが多く、現在でも、専用水道の多くが一般住宅への生活用水の供給を主な目的としていると考えられる。こうした専用水道の水源は、地下水や水道事業からの受水であるため、専用水道の中には、水源の枯渇や水道事業の給水区域の広がりなどにより、水道事業に吸収されたものもある。

一方、最近増加している専用水道は、地下水を主な水源とした高度な膜処理施設を持ち、病院や商業施設など業務用に使用されるものが多い。現在、問題となっている専用水道は、後者のタイプの専用水道であり、従来からの専用水道とは区別して考える必要がある（図2参照）。

地下水と水道事業からの受水を水源として併用する専用水道（以下「水源併用型専用水道」という。）の設置が目立ってきた印象があるのはここ数年であるが、その背景には、膜による浄水処理などの水処理技術の向上や井戸掘削から施設の運転まで行う業者の登場、さらに平成13年の水道法改正により従来の専用水道に加えて、新たに「飲用その他の人の生活の用に供する一日最大給水量が 20m^3 を超える水道施設」が専用水道

とされたことにより、都道府県による確認が必要となって、今まで未規制で把握できていなかったものが把握できるようになったことなどがあるといえる。

図2 地下水を主な水源とした専用水道利用の仕組み



(2) 専用水道の現状

①設置状況等（大阪府資料より分析）

最近増えてきた新しいタイプの専用水道とは具体的にどのようなものなのか。全国レベルでその状況を詳細に調べたデータは現在のところ存在しないが、大阪府がまとめた、大阪府内に設置された自己水源（地下水）を有する専用水道の資料によると、平成11年度から平成16年7月までの間に42箇所設置されたという状況であり、特に平成15年度だけで22施設が地下水利用に転換している（詳細は39ページ 参考資料1参照）。

専用水道に切り換えた業種では、震災時の地下水利用による用水確保の観点から常に大量の水を必要とする病院や、ショッピングセンター、ホテルといった業種に導入されるケースが目立っている。

膜処理を利用した専用水道の規模としては、府内の食品工場が $1,100\text{ m}^3/\text{日}$ と最も大きく、最小のものは $102\text{ m}^3/\text{日}$ の病院である。膜処理を導入している施設は、1日最大給水量が $100\text{ m}^3/\text{日}$ を超えるものがほとんどである。

$100\text{ m}^3/\text{日}$ を年間に換算すると $36,500\text{ m}^3$ となり、平均給水量や当該地域の水道料金、地下水水質によっても左右されるが、年間 $30,000\text{ m}^3$ 程度が膜処理導入の採算ベースとみられる。

また、膜ろ過装置を持つ専用水道のほとんどが地下水の異常等に備えて、水道事業からの給水が可能となるように水源を地下水と水道事業からの受水の二つを併せ持った併用型となっている。

②専用水道の導入動機と水道水の用途（大阪府資料より分析）

水源併用型専用水道の事例としては、関西のあるホテルにヒアリング調査を実施した例

がある。同ホテルでは平成14年に地下水と水道水併用の専用水道施設を設置しており、その設置費用は6,500万円、用途は飲用を含むすべてで、年間160,000m³の地下水を採取しており、水の全使用量に占める地下水の割合は77.9%のことである。

その導入の動機は、経費節減のための電力省エネ対策が終了したことから、次の段階として水に注目したというものである。また、水道水は膜の洗浄用に約2割のみを受水している。水道水を飲用ではなく洗浄用に使用しているというところに、最近の専用水道の特徴が見られる。

(3) 水道事業体を対象としたアンケート調査の結果（日本水道協会実施）

本会が、平成16年4月に給水人口10万人以上の事業体を対象として行ったアンケート調査結果（回答193事業体）によると、大口需要者で明らかに専用水道に転換したと推定される件数は、全国で平成14年度は88施設、平成15年度で125施設となっており、年々増加している傾向が見て取れ、2年間だけで213施設にのぼる（表1）。

これを、地方支部別に見ると北海道が6件、東北が17件、関東が43件、中部が23件、関西が44件、中国四国が18件、九州が62件となり、関東、関西、九州だけで全体の約7割を占めていることに特徴がある（図3）。しかし、平成14年度と平成15年度を比較すると九州では前年度比で半分以下に減少している一方で、関西は5倍程度に伸びており、特に関西での専用水道の増加が顕著である。

図3 全国における専用水道への転換推定件数（平成14・15年度）

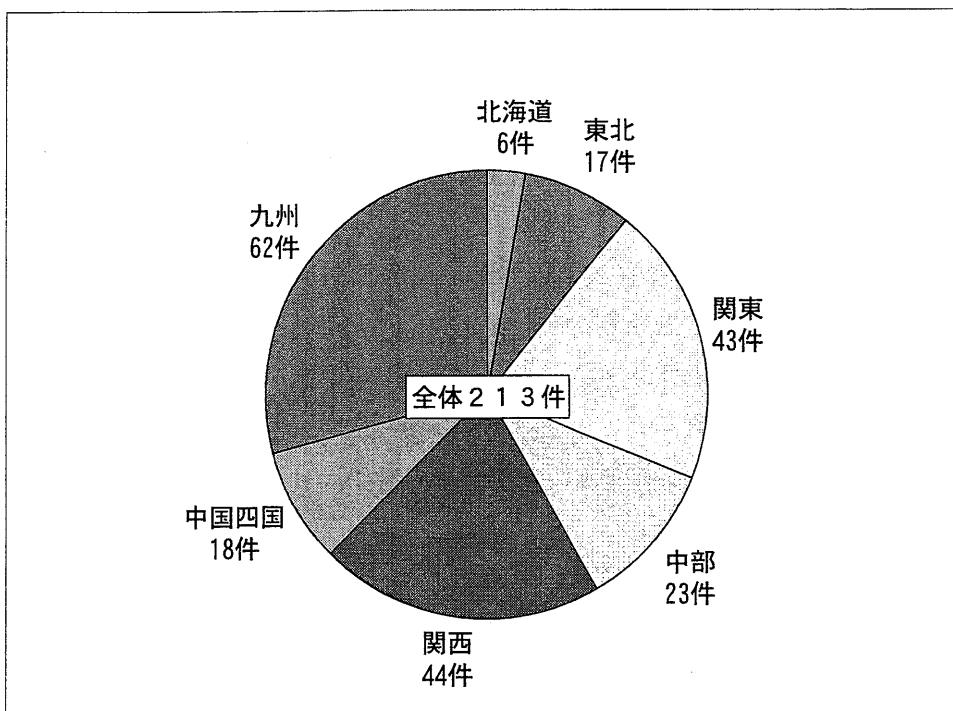


表1 専用水道への転換推定件数年度比較

(件)

	北海道	東 北	関 東	中 部	関 西	中四国	九 州	計
平成14年度	1	7	17	6	7	5	45	88
平成15年度	5	10	26	17	37	13	17	125
地方別計	6	17	43	23	44	18	62	213

①地下水利用規制への取り組み

(設問) 給水区域内に、既に地下水利用規制等の規制を受けている地域がありますか。

【複数回答可】

	は い		いいえ	回答事業体計
	法 律	条 例		
回 答	1 4	6 3	1 2 5	1 9 3
回答に対する割合 (%)	7. 3	32. 6	64. 8	-

[結 果]

給水区域内において法律や条例により地下水揚水を規制している地域については、全体の約35%で何らかの規制がなされており、その約半数を関東圏と中部圏で占めている。

また、その中でも給水人口の規模が大きい都市ほど規制のかかっている割合が大きい傾向がある。

②規制に対する満足度

(設問) 前記の規制水準で、十分な規制がされていると思いますか。

	は い	いいえ	計
回 答 (事業体)	4 6	2 2	6 8
回答に対する割合 (%)	67.6	32.4	100.0

[結 果]

本設問に対する 68 件の回答数のうち、約 30 %程度が現状の規制では不十分と考えており、より一層の規制強化を望んでいる。

③給水区域内の専用水道設置者に対する取り扱い

(設問) 水道水のみを水源とする専用水道設置者と比較して、水道水と混合している場合等により、水道料金等の取り扱いに違いがありますか。

	は い	いいえ	計
回 答 (事業体)	1	162	163
回答に対する割合 (%)	0.6	99.4	100.0

[結 果]

現状では、水道料金の取り扱いにほとんど違いは見られず、水道水のみを水源とする専用水道設置者と、水源併用型専用水道の設置者の取り扱いに差異はない。

④専用水道設置者への対応

(設問) 既存の専用水道から、完全に水道事業へ転換した例がありますか。

	ある	ない	計
回答(事業体)	49	130	179
回答に対する割合(%)	27.4	72.6	100.0

[結果]

既にある専用水道から水道事業に転換した例を30%程度の水道事業体が経験している。その理由としては、「地下水の水質悪化・枯渇」、「水道事業の安全性・安定性のPR」、「住民の要望により」といったものが多く見られる。詳細なデータがないため断言はできないが、これまでに水道事業に転換した専用水道の多くは、従来からの生活用水の供給を目的としたものが多いと考えられる。

(設問) 新規の専用水道設置予定者への対応として、再考を促す考えはありますか。

	ある	ない	計
回答(事業体)	25	140	165
回答に対する割合(%)	15.2	84.8	100.0

[結果]

約85%が再考を促す考えはないと回答しており、水道事業を離れる場合にも特に手は打っていない。「ある」と答えた事業体の殆どは「水道事業の安全性と安定給水をPRして理解を得る」という方法を一番の手法と考えている。

⑤水道料金体系の見直し

(設問) 今後、大口需要者に対する料金体系を見直す考えを持っていますか。

	ある	ない	計
回答（事業体）	28	144	172
回答に対する割合(%)	16.3	83.7	100.0

[結果]

現状では、約16%の事業体が大口需要者に対する料金体系を見直す考えを持っている。

具体的な見直し方法としては、「大口需要者に対する料金の遞増度の緩和」といった意見が見られた。

(設問) 現行料金の遞増度はどの位ですか。

[結果]

現行料金の遞増度（本調査では遞増度を最高従量料金単価／最低従量料金単価として算出）は、全国平均で3.6倍であるが、地区別だと北海道・東北が小さく、関東・中部が中程度であり、関西・中国四国・九州が4.0倍を超えており、西高東低の傾向が見られる。

⑥現状の問題点

(設問) 現在の専用水道のあり方についてどの様な問題があると考えていますか。

【複数回答可】

	水質管理	規制範囲	その他	回答事業体計
回答	48	4	47	193
回答に対する割合(%)	24.9	2.1	24.4	—

[結果]

約25%の事業体が専用水道の水質管理を問題視しており、規制範囲については殆どの事業体は大きな問題とは考えていない。その他の内訳としては「地下水の枯渇、水質」、「地盤沈下」、「水道施設への影響」、「水道料金への影響」等の意見が多く見られた。

⑦有効な施策

(設問) 大口需要者（既設の専用水道を含む）に対し、水道事業者がサービスを継続していくためには、どの様な有効な施策が考えられますか。【複数回答可】

	A	B	C	D	E	F	G	H	回答事業体計
回 答	111	38	78	13	12	60	27	16	193
回答に対する割合 (%)	57.5	19.7	40.4	6.7	6.2	31.1	14.0	8.3	—

- A : 水道事業者が安全で安心して飲める水道水を積極的にPRする。
- B : 地下水源の水質・水量の安定性について指導する。
- C : 衛生行政と連携して水質管理への指導を強化する。
- D : 専用水道の水質検査項目を増やす。
- E : 専用水道の水質検査結果を提出してもらう。
- F : 専用水道に支障が生じた場合、専用水道設置者に水道事業への恒久的な水源の切り替えを推奨する。
- G : 専用水道に一定水準の技術者の設置を求める。
- H : その他

(例) 水道事業者側の水道水のPRと専用水道の指導強化の施策を考えている。

[結 果]

上記の結果から、「水道事業者が安全で安心して飲める水道水を積極的にPRする」、「衛生行政と連携して水質管理への指導を強化する」、「専用水道に支障が生じた場合、専用水道設置者に水道事業への恒久的な水源の切り替えを推奨する」といった3つが水道事業者の主たる施策として考えられている。

⑧まとめ

平成15年度に水道事業の利用から、専用水道に転換したと推定される数は125件であり、前年度からの推移を見ると、特に関西が突出して多くなっており、大きな影響が出始めている。なお、他地区では増加はしているものの急激なカーブを描いているわけではない。

また、給水区域内において法律や条例により地下水揚水を規制している地域については、全体の約35%が何らかの規制をしており、その半数を関東圏と中部圏が占めている。その中でも、給水人口の規模が大きい都市ほど規制のかかっている割合が大きい傾向がある。

しかしながら、規制のかかっている地域でも、3分の1程度の事業体は現行の規制では不十分と考えており、一層の規制強化を望んでいる。

一方、既設の専用水道から水道事業に転換した例も少なくなく、「地下水水質の悪化・枯渇」等により、やむを得ず、あるいは事業体のPRが功を奏して転換したという例もある。ただし、このような専用水道から水道事業に転換した例が、最近の水源併用型専用水道からの転換か、従来型の専用水道からの転換かは、はっきりしていない。

また、新規の専用水道設置予定者が専用水道に転換する場合でも、現時点で有効な抑止策やその根拠がないために、特に対策はしていないところが多く、15%程度が引き留めを行っている程度である。

なお、具体的な対応策として、水道料金体系の大口需要者への緩和、通増度の緩和等の手段を模索している事業体も多く存在する。

回答のあった事業体が持っている専用水道のあり方に対する懸念としては、「地下水の枯渇、水質」、「地盤沈下」、「水道施設への影響」、「水道料金への影響」等を主な問題点として挙げられており、今後の大きな課題になってくるといえよう。

あらゆる経費削減に取り組むといった企業の効率的経営思考が広がる中で、地下水利用の専用水道は今後も増加していく可能性を考えられることから、事業体の多くは危惧を抱いている。その有効な施策として「水道事業者が安全で安心して飲める水道水をもっと積極的にPRする」、「衛生行政と連携して水質管理への指導を強化する」、「専用水道に支障が生じた場合、専用水道設置者に水道事業への恒久的な水源の切り替えを推奨する」などを挙げており、水道水本来の有益性、安全性、安定性をPRしていくのが最も効果的な抑止効果になるものと考えられている。

また、専用水道問題についてのみ対応するためということではないであろうが、より負担の公平化を図る観点から、大口料金の引き下げ、通増度の緩和といった料金体系の見直しを検討する動きもでてきてている。

3. 対応へのアプローチ

これまで見てきたように、地下水利用の専用水道は現在のところ拡大の一途をたどっており、いざれは水道事業の経営面から、または環境保全の面からも非常に大きな問題となってくるものと考えられる。

それでは、この様な状況に水道界としてはどの様に対応したらよいのであろうか。この点について、アンケート結果をもとに検討を重ねたところ、①地下水の水処理に不安はないのか、②水道水と地下水処理水の混合給水に問題はないか、③地下水保全（環境問題）が必要ではないか、④水道料金体系の見直しは必要か、⑤水道事業のメリットのPRといった5つの視点に概ね絞られてきた。

については、それぞれの視点に関して、その現状、課題・問題点、対応策を検証してみる。

（1）地下水の水処理について

1-1. 現状

地下水の水質は一般的には安定的といわれているが、地域によっては有機化合物等が検出されることがある。水道水源として使用している井戸から、こうした物質が検出された場合、取水を停止したり、エアレーション装置によって取り除くなどの対応をしている。また、平成15年3月に確認された茨城県でのヒ素による地下水汚染のように予期しない汚染が発生することもある。

しかし、今日、水処理技術が飛躍的に向上し、小規模の浄水処理であっても、各種の膜処理等の組み合わせによって、通常考えられるレベルのものであれば、多様な水質に対応できるようになってきている。さらに、専用水道の中にはバイオアッセイを使用した自動水質監視装置を導入し、水質を監視している例もある。

専用水道業者は、経費削減効果だけではなく、深度100m程度の深井戸からの良質で安定した地下水を利用していることや、鉄・マンガン・濁度・色度を特殊ろ材や活性炭で除去し、さらに膜処理装置でクリプトスボリジウム、大腸菌やレジオネラ菌等の細菌類、ウイルスも除去できるという水処理面でのメリットを強調している。また、非常時の水源確保なども副次的な効果としてPRしている。

このような地下水の膜処理については、現在のところ膜が目詰まりしたといった例が一部で報告されているが、特に大きな問題は生じていないようである。

1-2. 課題・問題点

通常考えられるレベルの地下水の水質に対しては、現在の膜処理技術であれば、技術の組み合わせにより対応は可能ということであるので、膜処理技術について見れば、特に支障は出でていないようである。しかし、膜ろ過装置は定期的な点検や膜の洗浄等

の適切な維持管理が必要である。比較的最近に導入された装置であれば問題は少ないかもしれないが、今後、装置の経年化による問題発生の可能性もある。

1-3. 対応策

最新の膜処理技術の導入等によって、水処理の原理的には問題がないとしても、専用水道の施設を適切に維持管理していくには一定の技術力が必要であり、こうした維持管理面における専用水道業者の技術力はこれから問われてくるものと思われる。今後、水道事業体は衛生行政と連携し、水源併用型専用水道に対して、専用水道業者等に対する衛生上の維持管理の強化を行うなどの対応が必要と考えられる。

(2) 水道事業と専用水道の混合給水について

2-1. 現状

新たに設置されている地下水利用の専用水道は、その多くが地下水のみを水源としたものではなく、水道水を併用して混合給水を行っている併用型施設である。水道水をいったん受水槽で受け、そこに地下水の膜処理水を混合して給水するタイプのほか、通常時は水道水を使用せず、緊急時のみのバックアップ水源として担保しておくといったタイプもあり、その使用実態は掴みきれていない。また、先述のホテルのように膜の洗浄水として使用しているという例もある。

2-2. 課題・問題点

バックアップ的に水道水を併用する専用水道の場合、通常時は水道水を使用しないことから配管内に停滞水がたまりやすく、使用時には停滞水が専用水道に混入する可能性がある。また、水道水と地下水との混合水量の変動などによっては、専用水道の末端給水水質の変化にとどまらず、配水管路内の圧力の変動によって、周辺地域の他の水道利用者の給水水質にも赤水などの異常が発生する懸念がある。

このため、現状ではこれらの事故が発生した場合は、必ずその責任の所在の問題が出てくることになる。

2-3. 対応策

水道事業者にとって、給水区域内の大口需要者が地下水を水源とする専用水道を新設又は増設するといった情報は、事業経営への影響、さらには当該専用水道の周辺地域での水道水の停滞に伴う水質問題や水道事業者の水運用にも影響を及ぼしかねない、重要な情報である。

また、こうした水源併用型専用水道にあっては、末端の給水水質に衛生上問題となる異常が発生した場合にも、原因を容易に特定でき、責任の所在が明確にできるよう、それぞれの系統ごとに水質検査、水槽の設置及び運転管理の徹底が図られる必要がある。

このため、今後、水源併用型専用水道の場合の新設等の確認申請に際しては、水道事業者との事前協議を義務付けるなどの手続きが必要と考えられ、水道事業者は衛生行政と連携して、給水末端までの水質管理徹底の指導について、積極的に関与していく仕組みを検討すべきである。

また、水道事業者には、水道法において水質検査の結果その他水道事業に関する情報提供についての義務が課せられている（水道法第24条の2）一方で、専用水道には情報提供の義務がない。専用水道は本来、特定かつ水道事業に比較して少数の人々に水道水を供給することを想定した水道だが、近年の専用水道は、病院や大規模店舗、ホテルなど不特定多数の人々が利用する施設に設置されるものが多い。このため、このような専用水道についても、不特定多数の人々に対して供給される水についての安全性等について責任を持つという意味で、水道事業者に準じた情報提供の義務が課せられるべきではないか。こうした情報提供の義務づけが、新規参入の専用水道業者の技術水準の確保にも資すると考えられる。

（3）地下水保全（環境問題）について

3-1. 現状

1) 地下水と地盤沈下

①地下水の役割

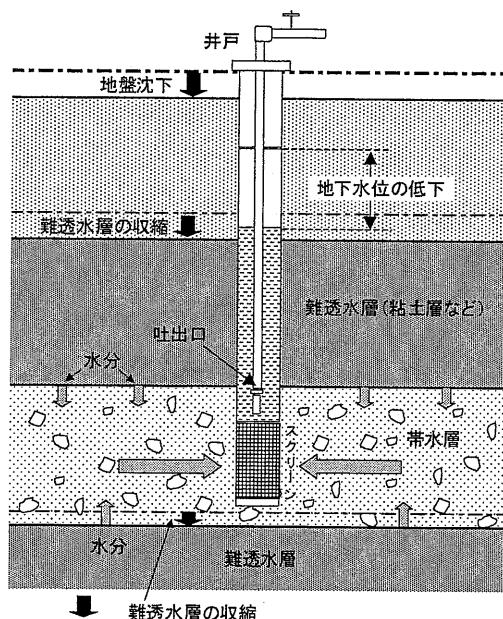
地下水は、水循環において大きな役割を果たしている。その豊富な量だけでなく、流動する間に物質移動、熱移動の媒介となり、さらに水という大きな熱容量の物質の性質と相まって、水循環を安定化させ、地域気象の緩和などに大きな役割を果たしている。

地下水はまた、地盤の構成要素の一つでもある。地下水がくみ上げられても、周辺の帶水層から新たな地下水が流れ込み、地盤の構成に大きな変化は生じない。

②地盤沈下のメカニズム

しかし、くみ上げが一地域で集中的に行われると、帶水層からの地下水の補給ができなくなり、それを補うために帶水層の上有る粘土層から水分が絞りだされ、粘土層は収縮する。収縮した粘土層はその後水分が補給されても、元には戻らない。その結果、地盤が収縮し地盤沈下が発生する（圧密沈下）。

図4 地盤沈下のメカニズム



「東京都雨水浸透指針解説」より

③地盤沈下による被害とこれまでの経過

地盤沈下が発生すると、建造物の損壊や洪水、高潮等による浸水被害をもたらす危険性が生じるようになる。地盤沈下は、古くは大正初期に東京都江東区で、また昭和初期には大阪市でも発生し、大きな社会問題となった。昭和20年前後に地下水揚水量の低下により一旦は沈静化したものの、戦後の経済の復興とともに地下水の需要が急増し、大都市を中心に再び著しい地盤沈下を生じるに至った。このため、昭和30年代後半より各地で地下水の揚水規制等の対策がとられ、大都市部での地盤沈下は沈静化に向かっている。

しかし、一部地域では工業用の他、生活用、農業用、消融雪用等のために、現在でも地下水揚水が行われており、例えば関東平野北部地域などの都市近郊、筑後・佐賀平野などの農村地域、新潟県南魚沼地域などの積雪地域では依然として地盤沈下が生じている。

2) 環境基本法と地盤沈下の位置づけ

地盤沈下をはじめとした公害、廃棄物処理、自然保護など環境を守るルールを定めたものが環境法である。一口に環境法というが、日本には「環境法」という法律はない。

「環境法」とは、環境基本法、水質汚濁防止法、自然公園法といった法律群の総称である。

日本の環境行政の基本的指針や環境管理にあたっての考え方が示されているのが、平成5年に成立した「環境基本法」である。この「環境基本法」の下に各環境法が位置づけられており、地盤沈下については「工業用水法」、「建築物用地下水の採取の規制に関する法律（ビル用水法）」が法律として制定されている。

地盤沈下は、大気汚染、水質汚濁などとともに環境基本法第2条に掲げられた7種類の「典型公害」の一つである。

環境基本法は、環境の恵沢の享受と継承等（第3条）、環境への負荷の少ない持続的発展が可能な社会の構築等（第4条）、国際的協調による地球環境保全の積極的推進（第5条）を基本理念とする。さらに、第4条において、環境の保全は、「科学的知見の充実の下に環境の保全上の支障が未然に防がれることを旨として、行われなければならない」とされている。地盤沈下をはじめとした環境問題に対処する為には、この「科学的知見の充実」と「未然に防がれることを旨として」という部分の意味をよく踏まえる必要があると思われる。

3) 地盤沈下防止等を目的とした法体系

以下、地盤沈下防止等を目的とした法律等について具体的に説明する。

前述のように地盤沈下対策を始めとした環境（公害）関係の法律等は環境基本法の下に位置づけられており、具体的には、①工業用水法 昭和31年6月11日施行（環境省、

経済産業省共管)、②建築物用地下水の採取の規制に関する法律(以下「ビル用水法」という。) 昭和37年8月31日施行(環境省所管)、③条例等に基づく規制等が該当する。以下に、各法令による地盤沈下防止等に関する規制の状況を示す。

①工業用水法

工業用水法は、特定地域について、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、その地域における工業の健全な発達と地盤沈下の防止を目的とする(同法第1条)。環境法の一部を構成するが、主たる目的は工業用水の確保であり、地盤沈下防止は副次的な目的とされている。

地下水の採取により地盤沈下等が発生し、かつ工業用水の利用量が多く地下水の合理的な利用を確保する必要がある地域(工業用水道の整備が前提)において政令で地域指定し、その地域の一定規模以上の工業用井戸について許可基準(ストレーナー位置、吐出口の断面積)を定めて許可制にすることにより地盤沈下の防止を図っているもので、現在までに10都府県17地域において地域指定されている。(表2)

表2 工業用水法指定地域(10都府県74市町村)

宮城県	仙台市の一部、多賀城市の一部、宮城郡七ヶ浜町の一部
福島県	原町市の一部
埼玉県	川口市の一部、草加市、蕨市、戸田市、鳩ヶ谷市、八潮市、さいたま市の一部
千葉県	千葉市の一部、市川市、船橋市、松戸市、習志野市、市原市の一部、浦安市、君津郡袖ヶ浦町の一部
東京都	墨田区、江東区、北区、荒川区、板橋区、足立区、葛飾区、江戸川区
神奈川県	川崎市の一部 横浜市の一部
愛知県	名古屋市の一部 一宮市、津島市、江南市、尾西市、稲沢市、西春日井郡清洲町、葉栗郡木曽川町、中島郡祖父江町、同郡平和町、海部郡七宝町、同郡美和町、同郡甚目寺町、同郡大治町、同郡蟹江町、同郡十四山村、同郡飛鳥村、同郡弥富町、同郡佐屋町、同郡立田村、同郡八開村、同郡佐織町
三重県	四日市市の一部、三重郡楠町
大阪府	大阪市の一部 豊中市の一部、吹田市の一部、高槻市の一部、茨木市の一部、摂津市 守口市、八尾市の一部、寝屋川市の一部、大東市の一部、門真市、東大阪市の一部、四条畷市の一部 岸和田市の一部、泉大津市、貝塚市の一部、和泉市の一部、泉北郡忠岡町
兵庫県	尼崎市 西宮市の一部 伊丹市

②建築物用地下水の採取の規制に関する法律（ビル用水法）

この法律は、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、公共の福祉に寄与することを目的としている。

同法は、地下水の採取により地盤が沈下し、それに伴い高潮、出水等による災害が発生するおそれがある地域を政令で指定し、その地域の一定規模以上の建築物用井戸について許可基準（ストレーナー位置、吐出口の断面積）を定めて許可制にすることにより地盤沈下の防止を図るもので、現在までに4都府県4地域において地域指定されている（表3）。

表3 建築物用地下水の採取の規制に関する法律による指定地域

大阪府	昭和37年8月31日における大阪市の区域
東京都	昭和47年5月1日における東京都の区域のうち特別区の区域
埼玉県	昭和47年5月1日における川口市、浦和市、大宮市、与野市、蕨市、戸田市及び鳩ヶ谷市の区域
千葉県	昭和49年8月1日における千葉県の区域のうち千葉市（旦谷町、谷当町、下田町、大井戸町、下泉町、上泉町、更科町、小間子町、宮田町、御殿町、中田町、北谷津町、高根町、古泉町、中野町、多部田町、川井町、大広町、五十士町、野呂町、和泉町、佐和町、土気町、上大和田町、下大和田町、高津戸町、大高町、越智町、大木戸町、大推町、小食士町、小山町、板倉町、高田町及び平川町を除く。）、市川市、船橋市、松戸市、習志野市、市原市（五所、八幡、八幡北町、八幡浦、八幡海岸通、西野谷、山木、若宮、菊間、草刈、古市場、大厩、市原、門前、藤井、郡本、能満、山田橋、辰巳台東、辰巳台西、五井、五井海岸、五井南海岸、岩崎、玉前、出津、平田、村上、岩野見、君塚、海保、町田、廿五里、野毛、島野、飯沼、松ヶ島、青柳、千種海岸、西広、惣社、根田、加茂、白金町、椎津、姉崎、姉崎海岸、青葉台、畑木、片又木、迎田、不入斗、深城、今津朝山、柏原、白塚、有秋台東及び有秋台西に限る。）、鎌ヶ谷市及び東葛飾郡浦安町の区域

③条例等に基づく規制等

上記以外に多くの地方公共団体（平成15年9月現在、25都道府県、310市町村）では地下水採取の規制等を定めて地盤沈下の防止を図っている。（用途に注目）

次ページに、地下水採取を規制する条例を定めている主要自治体を示す（表4）。

表4 地下水採取を規制する条例（主要自治体）

規制する法律等	規制する用途	規制地域	規制内容	規制の対象
【宮城県】 公害防止条例	・全用途	・指定地域	届出 水量測定報告義務	吐出口の断面積が 6cm ² を超えるもの
【埼玉県】 生活環境保全条例	・全用途 ただし、 ①吐出口の断面積が 6cm ² 以下のもの ②農業用でストレー ナーの位置が30m以 下のもの ③工水法やビル用水 法の適用を受けるも のを除く	・指定地域 (第1～ 第2種)	許可 (許可基準) ・ストレーナーの位置 650m以深 ・吐出口断面積が 21cm ² 以下 ・採取量の報告 ・揚水機モーター 2.2kw以下 ・地下水採取量 最大 50m ³ /日以下 ・届出のみ	吐出口の断面積が 6cm ² 超えるもの 条例施行後の施設 で吐出口の断面積 が 6cm ² 以下のもの 条例施行前の施設 で吐出口の断面積 が 6cm ² 以下のもの
地盤沈下緊急時 対策要綱 (地下水位により 地盤沈下注意報、 地盤沈下警報を発 令)		・東部、中 央部、西部、 北東部地域	発令水位 (注意報) 東部 - 21m 中央 - 14m 西部 - 63m 北東部 - 36m (警報) 東部 - 23m 中央 - 27m 西部 - 65m 北東部 - 37m	地下水利用者
【千葉県】 環境保全条例	・工業用、鉱業用、 建築物用、農業用、 水道用、工業用水道、 事業用、ゴルフ場に おける散水用	・指定地域	許可 (許可基準) ・吐出口の断面積が 21cm ² 以下 ・ストレーナーの位置 船橋市等 650m以深 木更津市等 350m 以深 野田市等 250m以深 水量測定報告義務	吐出口の断面積が 6cm ² を超えるもの
地盤沈下防止 協定	・天然ガス溶存 地下水			

規制する法律等	規制する用途	規制地域	規制内容	規制の対象
【東京都】 都民の健康と安全を確保する環境に関する条例	・全用途（ただし法対象井戸及び非常災害用等公益上必要な井戸は基準不適用）	・奥多摩町、檜原村、島しょを除く都内全域	基準適合（許可基準） ・揚水機出力：2.2Kw 以下 ・揚水量： • 平均 $10\text{ m}^3/\text{日}$ 以下 • 最大 $20\text{ m}^3/\text{日}$ 以下 ・ストレーナの位置 23 区：工業用水法、ビル用水法と同一基準 武藏野市他 9 市：500m 以深 八王子市他 17 市町：400m 以深 揚水量測定報告義務 設置禁止	揚水機出力 300W 超過で吐出口断面積 6cm^2 以下 揚水機出力 300W 超過で吐出口断面積 6cm^2 を超え 21cm^2 以下 吐出口断面積 21cm^2 超
温泉動力装置の許可に係る審査基準	・温泉法対象井戸	・山間部、島しょを除く都内	(許可基準) ・工業用水法対象 8 区 : 吐出口断面積 6cm^2 以下 揚水量 $50\text{ m}^3/\text{日}$ 以下 15 区 24 町 1 町： 吐出口断面積 21cm^2 以下 揚水量 $150\text{ m}^3/\text{日}$ 以下	

規制する法律等	規制する用途	規制地域	規制内容	規制の対象
【愛知県】 公害防止条例	・家事用、工業用水 法指定地域内の工業 用、河川区域のもの を除く	・揚水規制 区域	許可 (許可基準) ・ストレーナの位置 10m 以浅 ・吐出口断面積 19cm^2 以下 ・揚水機の定格出力 2.2Kw 以下 ・揚水量 350m^3 / 日 以下 但し、防災等保安用、 水洗便所用、公衆浴場 用、一般廃棄物処理施 設、学校用、水道事業 用等で代替水源確保が 著しく困難な場合は例 外許可 (水量測定報告義務)	吐出口の断面積が 6cm^2 を超えるもの
【三重県】 生活環境保全に 関する条例	・家庭用、河川区域 内のもの、工業用水 法指定地域内の工業 用を除く	・指定地域 (第1号地 域、第2号 地域)	許可 (許可基準) ・ストレーナの位置 10m 以浅 ・吐出口断面積 19cm^2 以下 ・揚水機の定格出力 2.2Kw 以下 ・揚水量 350m^3 / 日 以下 但し、防火その他保 安用等で代替水源確保 が著しく困難な場合は 例外許可 届出 揚水届出地域 揚水量削減義務 水量測定報告義務	吐出口の断面積が 6cm^2 以上もの

このように、国は工業用水法及び建築物用地下水の採取の規制に関する法律において、地下水採取の規制をかけているが、一定規模以上の工業用井戸、建物用井戸に対して規制しているに過ぎず、その地域も限定されている。

一方、地方公共団体では310市町村が各団体独自の地域の実情にあった規制をかけている。

次に、我が国の地下水利用状況を見てみると以下のようになる。

表5 我が国の地下水利用状況（出典：「平成14年度 全国地盤沈下地域の概況」）

用 途	全水利用量	表流水その他	地 下 水	地下수依存率
工業用	95.2	70.5	24.8	26%
上水道用	166.8	131.6	35.2	21%
農業用	572.0	539.0	33.0	6%
その他（建築物用等）			5.8	

(単位：億m³/年)

こうしてみると、上水道用水として地下水が、量的に工業用水を超えるレベルで利用されており、上水道用水全量の実に5分の1が地下水に依存していることがわかる。

現在、飲用としての地下水採取に対しては、各自治体で独自に規制している条例以外は特に規制がないというのが現状である。

3-2. 課題・問題点

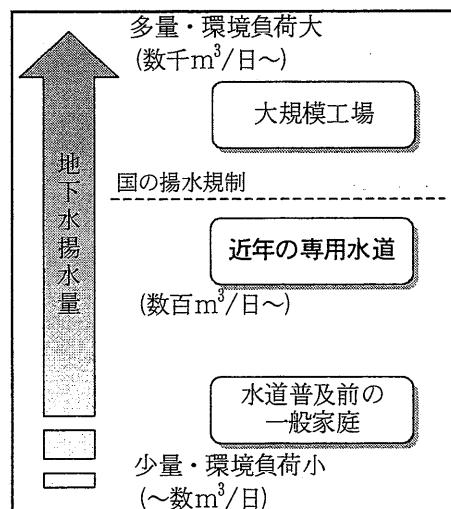
1) 地下水の使用形態の変化

現在の地盤沈下対策は、70年代以前の大規模工場等における大量揚水を念頭に制定されている。しかし、現在の状況は、1件当たりの揚水量は工場のように多くはないが件数が多い専用水道のような地下水の利用形態が増える兆しが出ているということである。件数が少ないいうちは影響がないが、件数が増えてくれば影響が出る可能性がある。地盤沈下は発生すると元には戻らないことから、将来影響が出ることが懸念されるのであれば予防的措置が必要ではないか。

2) 地下水利用が大幅に広がった場合の懸念

現在把握されている地下水と膜処理を利用した専用水道の数は、多い都道府県で数十件程度であるが、今後、コスト削減等を目的として多くの企業が、地下水利用の専用水道に転換し、数百、数千という数になった場合には、決して地下水も無限ではないため、過剰採取による地下水位の低下が起き、環境に対する負荷も比例して大きくなっていくことになるだろう。これにより、地域によっては地盤沈下、地下水の枯渇、湧水の枯渇など、様々な問題の発生が懸念される。

図5 用途別の揚水規模



現在、地盤沈下は地下水揚水規制により押さえ込まれているのであり、地下水揚水量が増加すれば地盤沈下は増大する可能性が高い。実際に、「列島渴水」に見舞われた平成6年度においては、地下水揚水量が増加し、地盤沈下量が増加している。また、地盤沈下まで至らなくても地下水位は地下水揚水量と相関するというデータもあり（揚水量が増えると地下水位は下がる）、湧水の湧水量に影響を与える懸念もある。このように、地盤沈下は決して「過去の問題」ではない。

3) 「地下水は誰のものか」という疑問

地下水には、河川や湖沼のような水利権という概念がない。実際、地下の事象であるから、地下水全体の量も正確には分からず、「利用権」という明確な形で位置づけることは難しい。こうしたことから、地下水揚水規制に抵触せず、井戸を設置できる土地を所有していれば、理論的には誰でも地下水を利用し得る。地下水をくみ上げることは、土地の所有権の一部であると言える。しかし、都市部などで水質の良い井戸を掘るには多額のコストがかかるため、実態として、地下水利用の利益を享受し得るのは企業など大口使用者だけであり、一般市民はその利益を享受できない。

こうした状況は、「地下水はだれのものか」ということが法的に曖昧な中で、良質な地下水を利用しうる企業等だけが、規制に抵触しない範囲内ならば、事実上自由に使用できるということであり、一般市民の感情として納得できない部分がある。

4) 地下水涵養の取組みへの影響

専用水道という新たな形での地下水利用が広がる一方で、都市部では、地表面の被覆化によって低下してきている、地下水の自然涵養力を人工的に補うために、各地で雨水浸透ます、透水性舗装等による地下水涵養の試みがなされている。こうした取組みは河川の水源となっている湧水など水の豊かな潤いのある環境に寄与するものであるといえるだろう。しかし、その一方で特定の企業が地下水をくみ上げてしまうのでは、何のための地下水涵養かということになる。

3-3. 対応策

1) 現代の環境問題の特徴と司法的解決の限界

1970年代までの環境問題は「多量、集中、短期、単独、確実」という特徴をもっていたとされる。つまり、比較的少数の有害物質が、多量かつ狭域に集中して放出され、それを直接あるいは食物連鎖を経て体内に取り込んだ個々の人間が、短期間のうちに確実に発症したのである。

一方、80年代以降の環境問題「少量、広域、長期、複合、不確実」という特徴をもっている。劇症的な公害病でなく、微量の有害物質が長期間にわって環境の中に放出さ

れ、それらが複合的に作用して、生態系や人体に影響をもたらすが、影響を生じるかどうかは必ずしも確実ではないというものである。

地盤沈下問題においても、70年代以前の工場における大量揚水が、規制に抵触しない「少量」揚水に変化し、工業地帯だけではなく、市街地や郊外などで「広域」的に行われるようになり、地盤沈下という目に見える被害が発生するかは「不確実」であることなど、こうした特徴がよく当てはまるといえる。

原因から被害発生までのメカニズムがはっきりしていれば、法律を制定し、原因となる行為を抑えることによって、被害を防止することができる。しかし、そうでない場合には、法的な対応が難しくなる。規制をかけると経済的な損失が発生する。そうかといって、規制をしないでいると将来取り返しのつかないような事態になる可能性がある。

地盤沈下についてはどうか。専用水道のような、現在の規制に抵触しない形態の地下水利用が増加していったとき、被害が発生するまで何も対策を取ることができないのであるか。だが、仮に地盤沈下が発生した場合には、地盤沈下の性質から地盤をもとに戻すことは難しい。

もちろん、公害により被害を受けた後に、民法に基づいて損害賠償請求の訴訟を起こすことは可能だが、民事法的解決は、被害が発生した後でないと手続に入れず（事後性）、同様の問題が他の地域で発生していても裁判の効力は当該事件の関係者にしか及ばない（個別性）などの性格があり、環境（公害）問題の解決においてはうまく機能しないとされる。また、地盤沈下問題に至っては、原因者を特定することさえ困難である。

こうした現代の環境問題の特徴や司法的な解決の限界に対応して、環境法は、科学的知見に基づいて、社会的害悪を发生させないような行動のルールを予め統一的に決めて、負担の公平も図りながら、環境負荷を発生させる活動を法的にコントロールしている。

新たな地下水の使用形態により地盤沈下が懸念されるのであれば国や地方公共団体は、地盤沈下や地下水位の動向、水収支の把握などの科学的知見を積み重ねた上で、地盤沈下等の被害を未然に防ぐための新たな規制等が必要ということではないか。

（参考文献：「環境法入門」 畠山武道・大塚直・北村喜宣）

2) 地下水利用の管理

① 地下水における「私水」と「公水」の区別

井戸からくみ上げる水は、その井戸のある土地から地下に浸透し涵養されたものばかりではなく、その大部分は、他の場所で地下に浸透し、地下水として涵養されたものが地下を移動してきたものと考えられる。こうした意味では、地下水は井戸の所有者だけのものではなく、公共のものではないかという考えが生まれてくる。この考えによるならば、特定の個人が公共のものを私権の範囲を超えて享受しているということになる。

また、川から水をバケツ1杯くらいで使うことをとがめられることはないが、川から無断で水田や工場に水を引き入れ使うことは法的にできない。これと同じように、水道普

及前の一般家庭のように浅井戸から少量の水をくみ上げ、「私のものとする」という範囲であれば社会的にも環境面でも問題とはならないが、揚水量が多くなれば「公のもの」として一定の制限というものがあつてしかるべきではないか。

② 揚水量と水収支の把握

環境問題を未然に防止する対策を実施するための前提となるのは、科学的知見の充実である。どれだけ地下水をくみ上げると地盤沈下などが発生するのかは、簡単にいうことはできないが、まず、国や地方公共団体が地域の揚水量を把握していくことが必要ではないか。

東京都では、昭和46年から条例によって、井戸所有者に量水器の設置と揚水量の報告を義務づけており、それに基づいて揚水量の集計が行われている。その結果、揚水量と地下水位の関係を求めることができるようになっている。

さらに、揚水量把握の次の段階としては、地域の水収支の把握が必要ではないかと考えられる。図6は東京の水収支に関する資料である。

図6 東京の水収支（東京都水循環マスター・プランより）

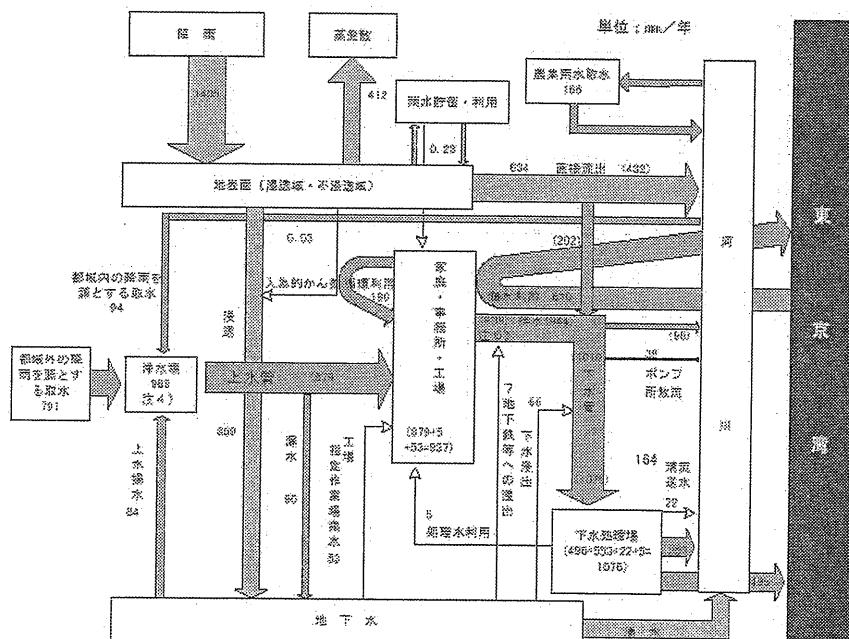


図8 東京の水収支 出典 東京都水環境保全計画をもとに加筆

注1 降雨は、昭和36年から平成2年までの30年間の降水量の平均値

注2 その他は、平成6年4月から平成9年3月までの平均値

注3 ()内は水循環モデルによる推計値

注4 東京都全域の1日当たりの水量に換算すると490万m³

注5 東京都全域の1日当たりの水量に換算すると47万m³

しかし、降水量や表流水など地表面で観測できるものはまだしも、地下水域の実態を把握し、その収支を求めるのは容易ではなく、長年の調査と資料の集積が必要とされる。

③ 地下水マスターplanの策定

都市部では都市化の進展により、地下水涵養量が減っている。その一方で、地下水の利用量は、地下水を利用した専用水道などが増加しているように、再び増加しつつある。

こうした状況にあって、地下水の涵養及び保全と、問題となっている専用水道をはじめ、工業用水、水道水など、さまざまな地下水使用のあり方とをトータルで管理する「地下水マスターplan」の策定が必要となってきたのではないか。環境行政をはじめ水道事業、下水道事業、河川行政、都市行政など地域の水循環に関わる部局の連携によって、地下水のみならず、視点を広げて地域の水循環全体をデザインするものであれば「水循環マスターplan」ということになる。

3) 独自の地下水規制を行っている事例

現在、国レベルでは、地下水涵養そのものを目的とした揚水規制は存在していないが、地方レベルでは一部地域において様々な名目による条例で地下水採取の規制を行っている事例が見られる。最初に、昭和40年代までに激しい地盤沈下を経験し、現在、国内で最も厳しい地下水揚水規制を実施している東京都の例を見てみる。

① 東京都における地下水揚水規制

ア 地下水揚水規制

東京では、大正時代初期から東部の下町地域を中心に、地下水の過剰なくみ上げにより地盤沈下が発生し、累積沈下量が4.5mに達した地域が存在する。激しい地盤沈下により、いわゆるゼロメートル地帯の拡大や建物のゆがみ、地下配管の切断などの被害が発生した。

こうした状況に対応するため、東京都は工業用水法など国の規制よりも厳しい規制を条例で定め、地盤沈下に対応してきた。

工業用水法及びビル用水法では規制対象外となっている吐出口断面積6cm²未満の場合などの部分についても、都は条例で規制している。

まず、第一に、規制地域を法律の規制範囲よりも拡大し、山間部や島しょ部を除く都内全域に規制を実施している。第二に、法律では規制のない揚水量について規制を実施している。具体的には、1日当たりの揚水量を1日最大揚水量と平均揚水量の両方で規制している。第三に、やはり法律では規制のない揚水機出力について規制しており、揚水機出力の上限は2.2 kW以下とされている。(表4参照→18ページ)

こうした厳しい地下水揚水規制を実施してきたことによって、東京の地盤沈下は沈静化し、都内の地下水位も回復してきた。しかし、既に対応策がほぼ行き渡ったことから、ここ十数年間は揚水量の減少も頭打ちとなり、地下水位の変化は横ばいになっている。

なお、東京都においても病院等は震災時の水源確保の観点から井戸の設置を認めているとのことである。

イ 温泉掘削及び使用に関する規制

さらに東京都は、温泉掘削の許可基準や指導基準を策定し、平成17年度から実施すると発表している。

a 温泉掘削の許可基準を策定

新たに温泉を掘削する場合、既存温泉との間にとるべき距離を温泉の深さにあわせて設定する。具体的には、指定地域において温泉を掘削する場合は、地盤沈下の防止及び源泉間の相互影響への配慮の観点から、既存源泉と新規源泉の深度を比較して深い方の深度に対応した下記の制限距離以上を既存源泉からとることとする（表6参照）。

b 個人の利用に関する指導基準を策定（全国初）

近年増加しているマンションや戸建住宅等における個人の温泉利用について、1日当たりにくみ上げる温泉量の上限値を設定する（表7参照）。

1) 集合住宅での各戸給湯利用

源泉の1日あたりの揚湯量が、審査基準に規定された量を超えない範囲において、1世帯当たりの揚湯量を $0.5m^3$ 以下とすること

2) 戸建住宅での給湯利用

1日あたりの揚湯量を $10m^3$ 以下とし、浴槽容量及び利用実績に応じた適正な揚湯量とすること

表6 温泉の許可基準

掘削深度	制限距離
500mを超える	1,000m
200mを超え 500m以下	500m
200m以下	200m

表7 個人利用に対する指導基準

個人利用の区分	1日当たり揚湯量
集合住宅での各戸給湯利用 (1戸当たり)	$0.5m^3$ 以下
戸建住宅での給湯利用	$10m^3$ 以下

② 水道水源保護条例による規制

地下水揚水による水道水源の枯渇を防止するという、水道水源保護を目的として、条例によって地下水取水を規制している例が全国各地に見られる。

水道水源保護条例に基づいて、産業廃棄物処理業者が処理施設内に設置しようとした井戸の設置を規制した、処分の是非を問う裁判例があるので紹介する。

○ A県B町水道水源保護条例をめぐる裁判について

①事件の経緯と一審判決

この事例は、A県B町において、産業廃棄物中間処理業者Cが設置しようとした井戸（日量9.5m³）をB町の水道水源保護条例により規制したことについて、処理事業者CがB町町長に対して異議の申し立てを行ったが、棄却されたため、訴訟が提起されたというものである。

本件の主な争点は、産業廃棄物中間処理施設の日量9.5m³の地下水取水が簡易水道の水源の枯渇をもたらし、または、それらのおそれがあるといえるかどうかであった。

本件について、一審のD地方裁判所は平成9年9月25日判決を下し、処理事業者Cの請求を棄却した。そのポイントは以下のとおりである。

ア 地下水資源の開発の影響評価に関する手法として経験法と水収支法があるが、水収支法は量の安定性と水量による稀釀効果を前提とする水質の維持の両面から十二分に考慮しうるものとして、最も適切な方法であると認める。

イ 水道水源は、常に安定した給水を維持することが社会的に求められており、平均値で水道水源の水量に不足をきたさなければよいというわけではなく、地下水涵養量に大きくかかわる降水量の経年的な変動等を前提に、特に、渴水時期における地下水取水による水道水源への影響を検討することが不可欠である。

ウ 水収支法に基づき、種々検討した上で、本件計画地において日量9.5m³の地下水の取水がなされるときは、恒常に本件計画地の地下水涵養量を上回る地下水の取水がなされるだけでなく、降水量の年最少月である11月から3月までの間は、地下水涵養量を大幅に上回る取水がなされることになり、本件施設における日量9.5m³の地下水の取水は、水道水源の水位を著しく低下させるおそれがあると認められる。

②最高裁判決

一審の判決を不服として、処理事業者CはE高等裁判所に控訴したが、二審でもB町が勝訴した。Cはさらに最高裁判所に上告し、その判決が平成16年12月出された。

最高裁は、「(B町は処理事業者Cに対して) 地下水使用量の限定を促すなどして予定取水量を水源保護の目的にかなう適正なものに改めるよう適切な指導をし、上告人(C)の地位を不当に害することのないよう配慮すべき義務があったものというべきであって、本件処分がそのような義務に違反してされたものである場合には、本件処分は違法となる」とし、「原審の判断には、審理不尽の結果、判決に影響を及ぼすことが明らかな法令の違反がある」ことから、原審を破棄し、E高裁に差し戻すという判決を下した。

裁判はまだ終結していないが、最高裁判決からいえるのは、1) 水道水源に影響を与える可能性があるからといって、地下水の揚水を一律的に禁止することは難しいと見られること。2) 処分が違法であって、水道水源保護条例自体が違法とされたものではないことなどである。

(4) 水道料金体系について

4-1. 現状

1) 遷増型料金体系

現在、ほとんどの水道事業体では、遷増型料金体系を採用している。遷増型料金体系とは、従量料金部分にいくつかの水量区画を設け、使用量の増大に伴って区画の料率（料金単価）が段階的に遷増していく体系である。遷増型料金体系は、水需給の均衡確保と生活用水料金の低廉化などを図るため、多量使用の料金に新規水源開発のコスト上昇要因を反映させようとしたことを意図して導入されたものである。

遷増型料金体系の場合、水道水は使うほど使用水量当たりの単価（供給単価）が高くなり、言い換れば大口使用者ほど供給単価が高くなるということになる。遷増型料金体系は、負担の公平の観点からはなじみにくいため、水需要が伸び悩んでいる近年においては、各事業体で遷増度緩和の動きがでている。

2) 専用水道の供給コストの低下

一方、近年の膜処理技術の向上により、小規模な膜処理装置で比較的安価に水処理が可能となり、また、井戸の掘削費用が低下したことなどから、地下水を主な水源とした膜処理装置を利用した専用水道が登場することとなった。地下水を利用した場合、地下水自体には経費がかからず、水処理装置関係の経費のみで済むため、大口使用者がこうした専用水道を導入した場合、水道料金が大幅に安くなるとされ、水道水のみ使用の場合よりも30%程度安くなるとPRする事業者もある。この水道水との経費比較は、使用水量や専用水道施設の設置条件にも左右されるので一概に言うことはできないが、使用水量が多くなるほどメリットは大きくなるものとみられる。

3) 料金収入の減少

大口使用者において専用水道が導入されると、水道水は膜ろ過装置の洗浄用やバックアップ用としてしか利用されないケースが多いため、水道水の使用量が大幅に減少することとなる。給水区域内において専用水道に切り換える大口使用者が増加していった場合、それに応じて水道事業体の給水収益が減少し、1件当たりの減収額が大きいだけに、事業体経営に及ぼす影響も小さくない。

4-2. 課題・問題点

1) 専用水道使用者から適正なコストが回収できない

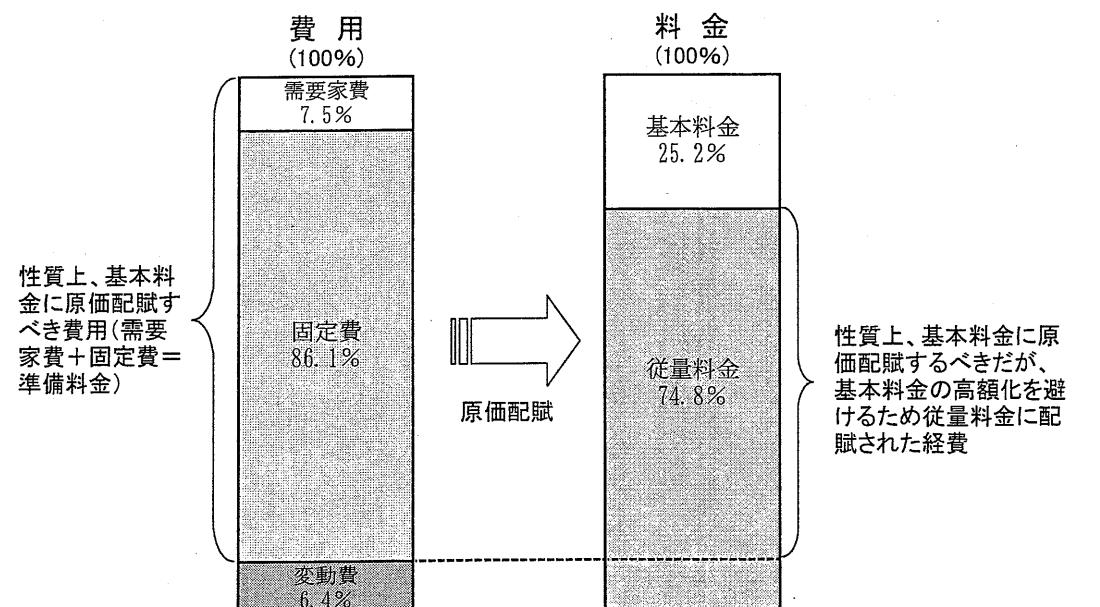
水道事業体には水道法により給水義務が課されており、使用者から給水申込みを受けたときには、原則として給水を行わなければならない。また、水道事業体はすべての使用者に十分な水道水を供給できるよう常に準備をしていなければならない。

こうした水道サービスの供給準備のために必要なコストの対価として、実水道使用量とは関係なく、各水道使用者に負担してもらう料金を準備料金という。この準備料金に対応する費用とは、メーター関係経費などの需要家費と水道施設関係の経費である固定費の合

計額である。また準備料金は、基本水量分を除いた基本料金と等しいとされている。

水道料金の設定を行う場合、費用のうち、固定費相当分については、料金理論から考えるとその全額を準備料金として原価配賦することとなるが、固定費の全額を準備料金とした場合には定額料金部分（基本水量相当分を除いた基本料金部分）のウェイトが著しく高く、反面、従量料金部分のウェイトが著しく低い料金体系となってしまう。このことは生活用水を含むすべての基本料金の極端な高額化を招くことから、通常の料金設定においては、固定費の全額を準備料金として配賦することなく、従量料金にも多くの部分を配賦する方式をとっている（図7参照）。

図7 A事業体の原価配賦の考え方



※この図は事業全体から見たものであり、実際は、口径または用途により原価配賦の内容が異なることに注意。

水源併用型専用水道の導入によって、水道水が専用水道のバックアップ用等としてしか使用されなくなり、給水管口径に比べて使用水量が非常に少なくなった場合、固定費を基本料金だけでなく従量料金にも原価配賦している現行の水道料金体系の下では、本来従量料金部分から回収すべき固定費が回収できなくなる可能性が高い。

つまり、専用水道使用者は、水道料金の固定費の負担を十分することなく、水道を使用するサービスを受けていることになる。

また、専用水道業者は、専用水道が水道をバックアップするとPRしているようだが、使用実態を見ると、専用水道が水道をバックアップするのではなく、水道が専用水道をバックアップする形になっているようである。見方を変えると、このバックアップサービス相当分の料金について、水道事業体が回収できていないといえる。水道事業の固定費は短期的には減らすことが難しいため、一般の水道使用者が、専用水道使用者から回収できな

い固定費負担を水道料金という形で肩代わりしなくてはならなくなる。

ある財（あるいはサービス）の対価を支払うことなく、便益のみを享受する人のことを公共経済学では「フリー・ライダー（free rider）」という。専用水道の使用形態では、水道サービスの一部を「フリー・ライド」（ただ乗り）されているといふこともできるだろう。

経済学における「フリー・ライダー」は国防、警察、一般道路といった「公共財」の提供において発生するものだが、水源併用型専用水道の問題では、コストの一部は回収できているので、純粋な意味での「フリー・ライド」ではない。このような問題が生じるのは、現在の水道料金体系が、問題となっている専用水道のような使用形態に対応できていないのが原因であり、料金体系の工夫によって、ある程度回避可能と考えられる。

2) 遷増型料金体系は価格競争上不利

遷増型料金体系をとっている事業体の場合、大口使用については専用水道との価格競争上不利な状況となっている事例が多い。地下水利用が比較的容易に行える場合には、水道のみを使用するよりも専用水道を利用した方が割安となる場合があり、大口使用者の専用水道への切替が全国各地で相次いでいる。

専用水道に切り換える際には、井戸やろ過装置を新たに設置することになるが、導入に際しては、井戸の掘削及びろ過装置の設置を専用水道業者が行い、使用者は施設をリースすることによって利用可能としている事例がある。使用者にとっては施設を設置するための初期投資が不要であり、導入しやすくなるが、リース契約であるためリース期間中の解約は難しいとみられる。あるいは解約可能の場合でも、通常のリース契約では設置にかかった経費は全額負担することになるため、使用者にとっては経費的メリットがない。

よって大口使用者が専用水道に一度切り換えると短期的には水道水利用に再転換するとは考えにくく、水道事業に与える影響は中・長期に及ぶことになることから、水道事業体には速やかな対応が望まれるところである。

4-3. 対応策

1) 専用水道の採算点

具体的な対応策を検討するにあたって、水源併用型専用水道の料金における競合関係について考察する。

図8は、水道の供給単価と専用水道の給水原価の関係を単純化して図示したものである。この図において、遷増型料金体系を前提とした水道事業の供給単価は、使用水量が多いほど単位水量当たりの単価は高くなるため、右上がりの線D（実際には線は1本ではなく、直線でもないと思われる）で示される。

一方、専用水道単独の給水原価は、使用水量が多いほど単位水量あたりの固定費の負担が小さくなるスケールメリットが働くため、右下がりの線Fで示されている。専用水道の給水原価は、膜処理技術の技術革新や井戸の掘削費用の低下により現在の水準まで下がっ

てきたものである。従来の水処理技術を使用した場合は、コスト的にも、施設の規模等の設置条件的にも、非常に使用水量の多い工場のような使用者でないと実現できず、今回のような問題にはならなかったものと思われる。事例が多い水道水との併用の場合には、専用水道単独の原価と水道の供給単価との合計が当該専用水道のトータルの給水原価ということになる。

図8 専用水道の採算点

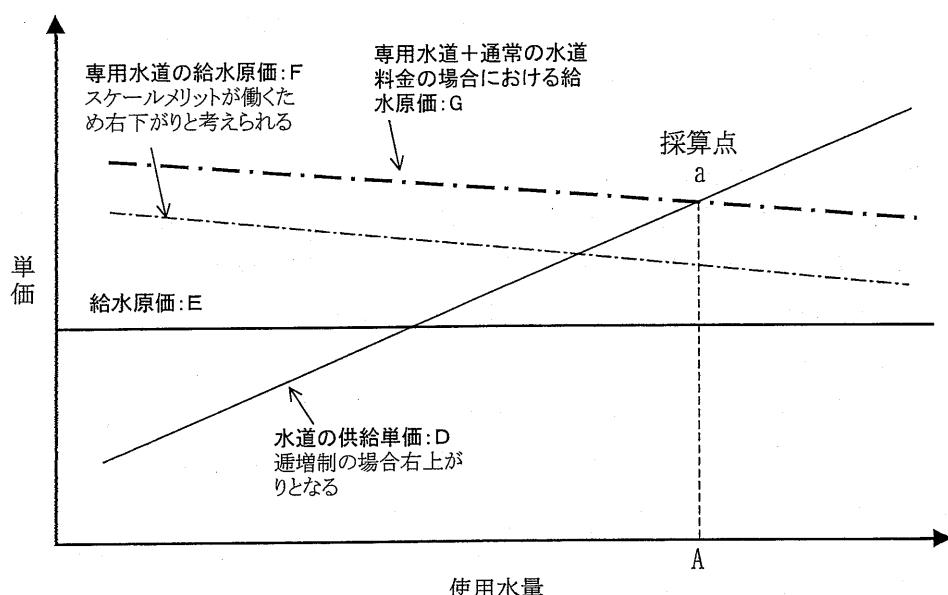


図8において、水道の供給単価の線Dと専用水道と通常の水道料金の合成給水原価である線Gは点aで交わっている。この交点aに対応する使用水量Aより使用水量が多い場合には、水源併用型専用水道を使用した方が水道水使用の場合よりも割安となることを意味しており、交点aは水源併用型専用水道の「採算点」である。単価についてのみ着目すれば、平均的な使用水量が $A\text{m}^3$ 以上の水道使用者は、水源併用型専用水道に切り換えた方が経費的に有利となり、水道事業体はこのような大口使用者の多くを失う可能性がある。

水道事業体にとっては、Aの値が実際にどのような値になるのかが大きな関心事となる。当該地域の水道料金水準や地下水の状況などによって変化するため、確定的にいうことは難しいが、2. 専用水道の現状でも触れたように、Aの値は日量最大で 100m^3 程度、年量で $30,000\text{m}^3$ 程度と言われている。

2) 専用水道用の料金を設定し適正なコスト負担を求める

これまでの専用水道に関する調査によると、専用水道に切り換えた場合でも、水道水をまったく使用しなくなるということは少ない。しかし、準備料金部分の多くを従量料金に配賦し基本料金を軽減した現行の料金体系では、一定程度水道水を使用することによって、従量料金部分から固定費（準備料金）部分を回収することを想定しているため、専用水道

のように使用口径に対して使用水量が少ない場合には費用回収が十分にできることになる。

この問題に対処するためには、水源併用型専用水道に適用される基本料金について、現行料金体系より多くの固定費相当分を原価配賦した「専用水道用の料金体系」を設定することが必要である。これにより、従量料金に相当する水使用量が少なくとも、専用水道が受ける水道サービスに対する供給準備のための適正なコストを回収しやすくなる。

この考え方を押し進めると、用水供給事業や工業用水道事業で採用されている責任水量制料金に近くなる。責任水量制では、給水者が受水者との間で取り決める契約水量（責任水量ともいう）を基に、資本費など固定費の全部または大部分を回収する契約料金（基本料金）が設定される。契約料金は原則として実際の使用量にかかわらず徴収されることになる。

工業用水道などでは通常、契約水量は最大の使用量を見込んで決定され、契約料金は契約水量に基本水量料金を乗じるなどして決定されることが多い。この契約料金に使用量に応じた使用料金及び超過料金などが加算されて使用料金となる。

$$\begin{aligned} \text{(算式例)} \quad & \text{契約水量 (責任水量)} \times \text{基本水量料金} = \text{契約料金 (基本料金)} \\ & \text{契約料金} + \text{使用料金 (従量制)} + \text{超過料金 (従量制)} = \text{使用料金} \end{aligned}$$

こうした責任水量制は、専用水道用の料金を考える上で参考にはなるが、ある程度供給先が特定していて、料金が事業費に対する負担金的性格を持つ用水供給事業や工業用水事業と、不特定多数の使用者を想定する水道事業とでは、事業費負担に対する基本的な考え方方が異なることにも留意すべきである。

また、加入金や開発負担金を徴収している場合には、それらを徴収する根拠によっては、既に固定費相当額の一部について使用者に負担を求めている可能性があることから、今回の専用水道用料金と加入金及び開発負担金との間で、考え方の整合を図る必要がある。

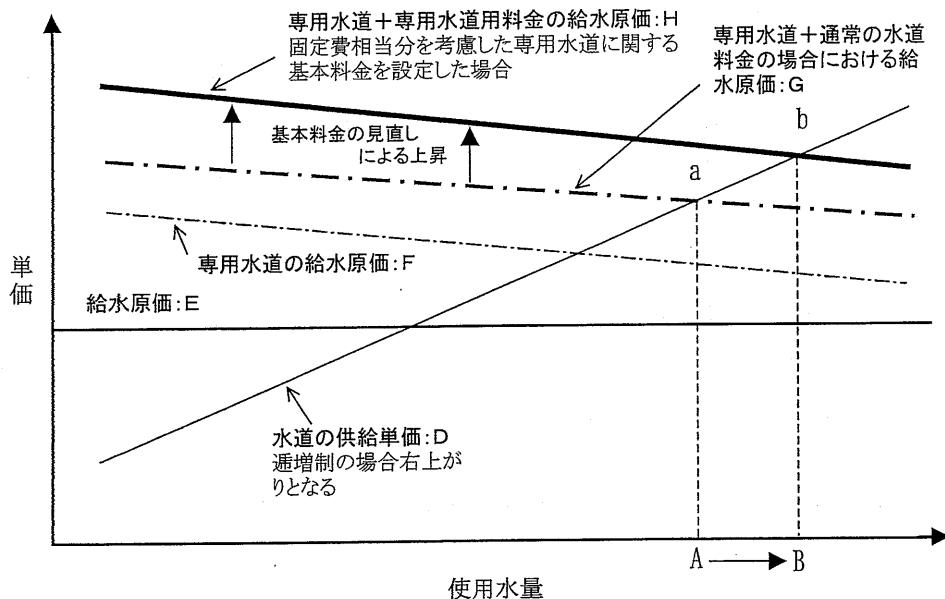
図9は、専用水道用の料金を設定した場合を図で示したものである。

水源併用型専用水道の場合、専用水道用の高額の基本料金を設定することにより、トータルの給水原価が実質的に上昇することになるため、図9のように専用水道と通常の水道料金の合成給水原価を表す線Gは、太線Hの位置に上昇することになる。これにより、専用水道の採算点はaからbに移動し、水源併用型専用水道よりも水道水利用の方が割安となる使用水量はAからBに移動する。つまり、水道水を使用した方が割安となる使用者を増やすことになり、基本料金部分の収入増に加え、水道事業の価格競争力も向上させることができる。

しかし、こうした専用水道用料金の設定についてはいくつかの留意点がある。第一に、専用水道用の基本料金が非常に高額になった場合には、差別的取り扱いではないかとの異論が出る可能性も否定できないことである。第二に、基本料金部分を上げれば従量料金部

分が下がるということになるが、専用水道の場合でも水道水をまったく使用しない例は少ないので注意が必要である。いずれにしても、専用水道に係る基本料金と従量料金の設定に当たっては、適切なコスト回収が行われるように十分な検討が必要である。

図9 専用水道用の料金を設定した場合



3) 料金体系のあり方の検討

現在のところ、地下水を利用した専用水道の原価が、水道事業の給水原価より安くなるということは起きていないようである。したがって、大口需要において専用水道の原価が水道の供給単価より安くなるという状況が発生するのは、水道事業が遅増型料金体系を採用していることに原因があり、根本的な問題解決策としては、遅増型料金体系の遅増度を緩和することが考えられる。

しかし、遅増度の緩和は、料金収入の総額を変更しない場合には、小口使用者の料金の上昇を招くため、実施は容易でない。仮に緩和できるとしても急激に遅増度を変更することは難しく、中長期的な取り組みが必要になってくる。

近年、水道料金を値下げする事業体も出てきたが、全体としては値上げの料金改定を実施する事業体がまだ多い。これまでの水道経営は、効率的な経営に基づく必要経費を適切に料金から回収するということに主眼を置いていた。しかし、専用水道など競争相手の登場により、水道事業体も価格競争ということを念頭に置かなくてはならない状況になっている。これから水道事業体には、人員削減やコスト縮減等これまで以上の企業努力による、料金水準の維持、さらには料金値下げが求められてくるだろう。

4) 遷増・遞減型料金体系の検討

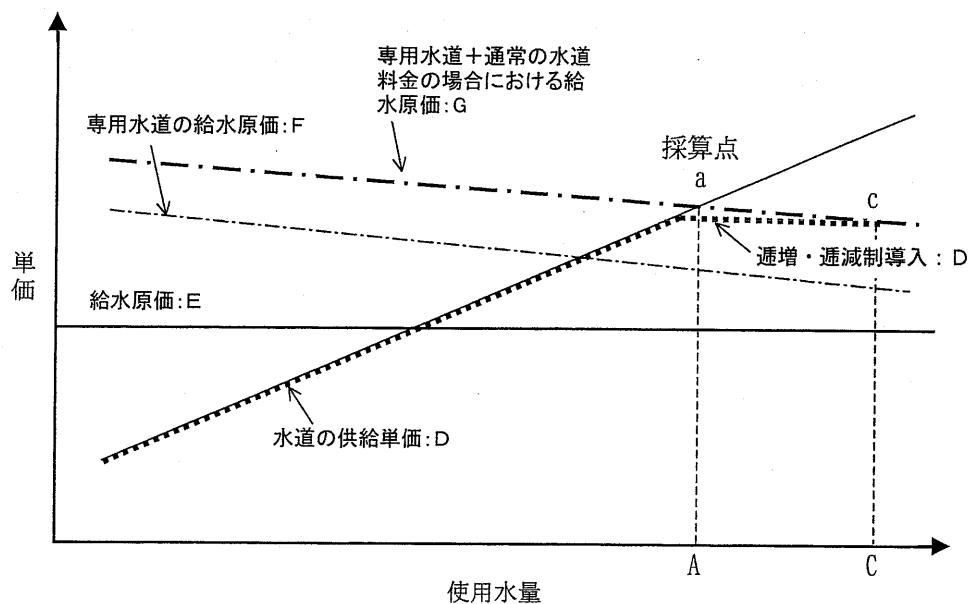
もう一つ料金体系の見直しの可能性として、現在の遷増型料金体系に一部遞減型料金体系を取り入れた料金体系を「遷増・遞減型料金体系」と仮に名付け、この料金体系について検証してみる。

通常の遷増型料金体系では、最も使用水量の多い水量区画の料金単価を最高単価とするが、「遷増・遞減型」の料金体系では、使用水量の多い区画の単価を下位の水量区画の単価よりも下げ、遷増型の中に一部遞減する部分を組み込む形になる。

このような遞減型を一部に取り入れた料金体系の場合の効果について図に示してみる。

図10において、供給単価の線Dから大口使用の部分で点線が分岐しているが、これが遷増・遞減型料金の場合の供給単価の線D'である。大口使用の部分は単価が下がっているため、線の傾きが右下がりになっている。これにより、水源併用型専用水道の給水原価の線との交点である専用水道の採算点はcに移動し、水道事業の価格競争力を高めることができると考えられる。

図10 遷増・遞減型料金を導入した場合



これまで遷増型料金体系の最高単価設定の際には限界費用の考え方が採用されてきた。「水道料金算定要領」に参考資料として掲載されている「遷増料金制の設定基準」には、最も多い水量区画を最高単価とするという記述はないが、この限界費用の考え方と遷増・遞減制の考え方との矛盾について若干検証が必要と思われる。

この遷増・遞減型料金を採用しているのが滋賀県草津市である。ここに同市の取組事例を紹介する。

○滋賀県草津市の取組事例

① 規制に至った経過

- ・滋賀県草津市が誘致した大学（約3,000m³/日）のために、水道事業として相応の施設整備を進め給水を実施してきたところ、大学側は経営の合理化からコスト縮減を図るため、上水から地下水利用への転換を検討していることが明らかになった。
- ・草津市では、給水量の落ち込みによる水道収益の減少が懸念されることから、対応策として2年以上にわたる交渉や検討の末、給水条例を改正するに至ったものである。（平成15年12月1日施行）

② 規制内容と料金体系の見直し

- ・大口需要者の地下水への利用転換について、協力義務規定を条例に盛り込むことで抑制し、違反した場合は企業名を公表できるものとした。
- ・協力をより得やすくするため、同時期に大口需要者の遅増度の緩和措置として従量料金の一部の値下げを実施した（表8参照）。（但し、36,000m³/年間未満の大口需要者は規制対象外）
- ・結果的に料金改定により数千万円の減収となったが、数億円の減収を回避した。

表8 滋賀県草津市水道料金（一部抜粋）

工場用	基本料金 400m ³ までの分	料金（1m ³ につき）			
		~800m ³	~1800m ³	~6000m ³	6,000m ³ 超
旧料金	47,000円	160円	240円	270円	
新料金	47,000円	160円	240円	270円	220円

※草津市は用途別料金体系を採用している。

- ・平成15年12月に改定された新料金では、大口使用者に配慮して6,000m³を超える部分の水量区画を新設し、料金単価を従来の270円から220円に値下げしている。これにより2ランク下の水量区画の単価よりも安い単価設定となり、全体としては遅増型であるものの一部が遅減型になった料金体系となっている。

③ 制度の趣旨と効果

- ・転換を行わないよう協力義務を課すものであり、地下水採取規制の条例ではない。
- ・条例施行後も抑制効果が働いている。

滋賀県草津市の事例は、これまでにない方法で現況に対処した有効な施策の一つとして

評価できるが、大口使用者からの収入減による料金値上げを回避したという意味で、一般使用者の利益を守るための苦肉の策ということもできる。

(補 足)

以上の料金制度に関する考察は、料金水準の変動が、大口使用者の水道需要（使用水量）には影響を与えないという前提で行っている。料金が下がれば需要が増えるということも理論的にはいえるが、どの程度増えるかを捉えることは難しく、また、企業においてコスト削減努力が続けられている現在において、料金が下がったからといって使用水量を増やすという行動がとられるか疑問があるためである。

5) コスト削減への努力

水道事業財政は、水道施設の減価償却費や支払利息など総費用における固定費の占める割合が多く、短期間にコスト削減をすることが難しい。例えば浄水設備（構築物）の償却期間は60年、配水管（鉄管）も40年など非常に長く、長期間にわたって水道財政に影響し続ける。一般企業のように事業上価値が下がった工場を売却するとか生産拠点を海外に移すといったことも、水道事業の特殊性から難しい。水道事業の特質として、一般企業のような機動的な事業経営が難しいことがある。

しかしながら、一般企業の場合、価格競争に勝ち抜くために値下げが必要ということであれば、コストを削って行うものであろう。この点においては水道料金も同様であり、水道事業体は、人件費や工事コストの縮減など諸経費の削減により効率的な事業経営に努め、コスト削減で値下げするという努力も必要である。

(5) 水道事業のメリットのPR

専用水道に切り換えた大口使用者に対するヒアリング調査によると、専用水道使用者は、地盤沈下の懸念や水質に対する不安をもっているという。

地下水を利用した専用水道は、井戸や膜ろ過施設を設置して事業が終わる訳ではなく、長期間にわたって適正な水質の水を絶え間なく供給していくという点では、施設の維持管理が非常に重要である。水道事業体としては、①大規模かつ複数の水源を持っているという、水質及び水量面での安定性、②地方自治体が経営しているという総合的な信頼性など水道事業の利点をもっと大口使用者にPRしてもよいのではないか。

4.まとめ

地下水を利用した専用水道のシステムのうち、水処理技術についてみれば、さらなる開発が進められると思われる。膜処理技術をはじめとした技術革新が、専用水道のあり方を変えていくことであろう。しかし、膜ろ過装置には適切な維持管理が必要であり、そうした維持管理面での技術力はこれから問われてくるものと思われる。

また、水道事業と専用水道の水を混合使用する場合には、責任区分の問題や、緊急時に専用水道使用者が急激に水道事業の水の使用を増やした時など、水道事業の配水システムに及ぼす影響など未整理の部分が多い。こうした問題に早急に対応する必要がある。

専用水道による地下水の利用と環境への影響については、現在のところよくわからないことが多い。地下水涵養といった環境を意識した取組みが広がっているなか、「地下水は誰のものか」ということを問い合わせ直す必要がある。地下水くみ上げにより、地盤沈下等の影響がでないように科学的知見を積み重ねた上で、予防的な対応ができるよう、国や地方公共団体は、揚水量や水収支の把握に努める必要がある。

技術革新や規制緩和の大きな流れのなかで、従来はエネルギー分野で事業の棲み分けを行っていた電気事業者とガス事業者が今や競合関係にある。ガス事業者がガスを利用した自家発電システム（オンサイト型発電）を企業に売り込む一方で、電力会社は「オール電化住宅」をPRするというように、家庭や企業が使うエネルギーをどちらが担うのかでシェア争いを繰り広げているのである。水道分野における専用水道は、エネルギー分野における自家発電事業と同じような位置を占めるものであり、水道事業も市場競争にさらされるようになってきたのだと言えるだろう。

市場競争ということになれば、価格及びサービスでの競争になるが、水道事業は装置産業と言われるように、水道施設の建設・維持管理経費が多額であり、またそれらの償却期間も数十年というスパンであることから、急激なコスト削減、料金値下げが難しい。当面は、料金体系の見直しなどで対応することになる。水道事業にとって、逓増型料金体系における逓増度の緩和は大口使用者を今後も確保していく上で有効な手段であるが、小口使用者の料金値上げにつながりかねないことから、実施には困難が伴う。こうした意味で、水源併用型専用水道に対して、専用水道用の料金を設定して、現在の料金体系では十分に回収できない可能性がある固定費の回収を図ることは、適正なコスト負担を求めるという点でも、小口使用者に影響を与えないという点でも有効な対応策と考えられる。さらに、専用水道用料金を導入する場合には、工業用水道料金や大口電力料金のように、需要量や契約料金を使用者が決めるという選択可能な部分のある料金の仕組みを取り入れることも考えられる。

また、近年の専用水道の増加は、日本における水道のあり方を変える端緒となる可能性がある。日本における近代水道は、これまでに普及率の飛躍的な上昇と技術的水準の向上が図られてきたが、浄水場で浄水処理を行い、鉄管を使用し圧力をかけて水道水を供給するという、最も基本的な水道事業のシステムはこの百数十年間、変わることなく存続して

きた。こうしたシステムを持つ水道（事業）を整備することは、地域にとっては大事業であったが、それでも衛生的で文化的な生活をする上で不可欠なインフラとして整備され、未普及の地域に水道が整備されれば、その地域の人々は水道水を使用するのが当然であった。

しかし、技術の進歩によって、個人で水道事業と同等の水を得ることができる地下水を利用した専用水道のような方式等が登場し、今後、こうした地下水の利用が広がって、水道事業から離れる使用者が増加していく可能性は高い。

だが、特に都市部においては、地下水だけを水源としてすべての水需要を賄うことは、地盤沈下などの懸念もあって不可能だろう。現在、多くの水道事業が実施しているように、河川などの水を浄水して使わざるを得ない。こうした認識の下に、水道事業体ばかりではなく社会全体で、水道の水源を何に求め、誰がどのように使用していくのかを考えていく必要がある。

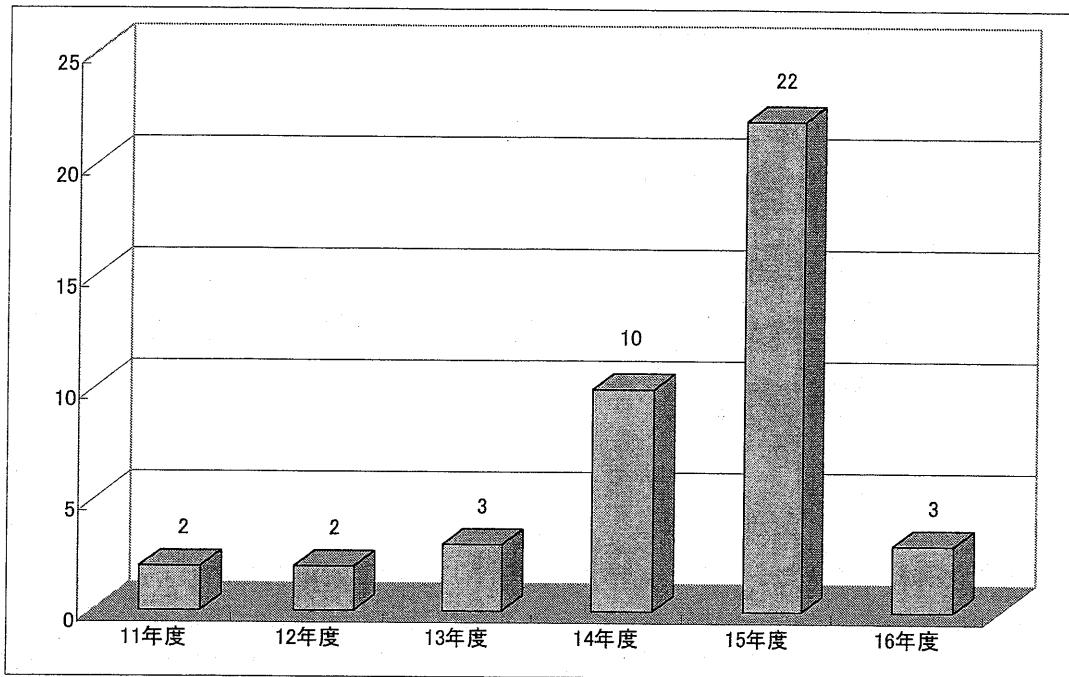
水道事業というものを今後数十年という長期的視点で考えてみると、大口需要者に対応した専用水道をはじめ、中水道や雨水利用等、用途に応じた水供給形態の「棲み分け」が行われていく可能性があるが、水道事業体としては、水質及び水量面での安定性など水道事業のメリットも伝えていく必要がある。人口減少も予測されている中で、将来の水道事業の形態や水需要を慎重に見極め、事業経営にあたることが水道事業体には求められている。いずれにしても一般市民にとって、今後も水道事業が最も基本的な社会インフラの一つであることには変わりはないと考えられ、安全な水を安定的に供給することに水道事業体は努力していくことが必要である。

参考文献

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| 「平成16年度 日本の水資源」 | 国土交通省土地・水資源局水資源部編 |
| 「平成14年度 全国の地盤沈下地域の概況」 | 環境省環境管理局水環境部 |
| 「東京都雨水浸透指針解説」 | 東京都環境局 |
| 「専用水道検討報告書」 | 大阪府水道部 |
| 「平成15年度地盤沈下調査報告書」 | 東京都土木技術研究所 |
| 「環境法入門」 | 畠山武道・大塚 直・北村喜宣 |
| 「水道財政と料金〔改訂版〕」 | 小松秀雄 |
| 「水道施設設計指針2000」 | (社) 日本水道協会 |
| 「水道統計(平成14年度)」 | (社) 日本水道協会 |
| 「水道協会雑誌 第73巻第5号」 | (社) 日本水道協会 |

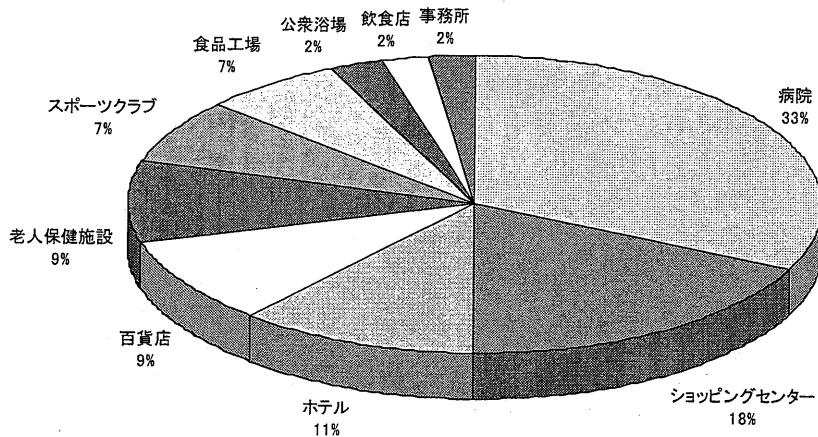
(参考資料) 1. 大阪府内の専用水道の状況 (平成11年度～16年度)

○専用水道の設置件数 (平成11年度～16年度)



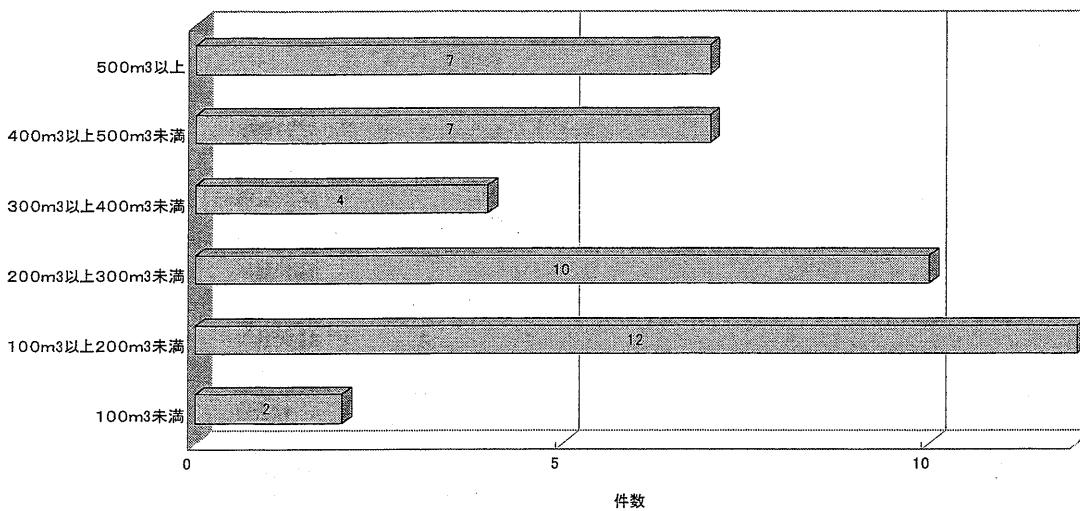
※平成16年度は7月までの数値である。

○専用水道を導入した使用者の業種



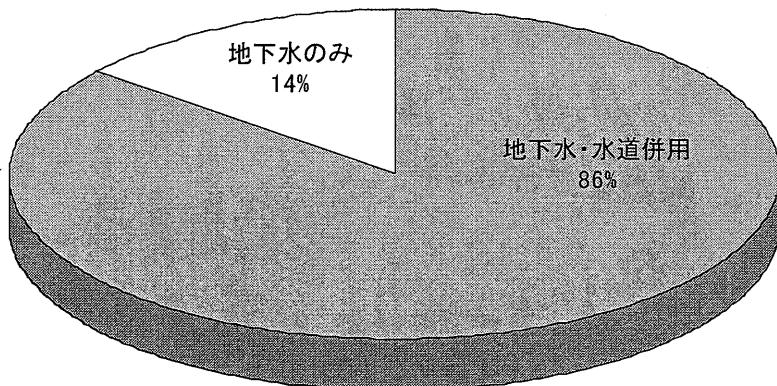
専用水道を導入した大口使用者としては、病院33%（14件）、ショッピングセンター18%（8件）、ホテル11%（5件）といった業種が多い。

○ 1日最大給水量別件数



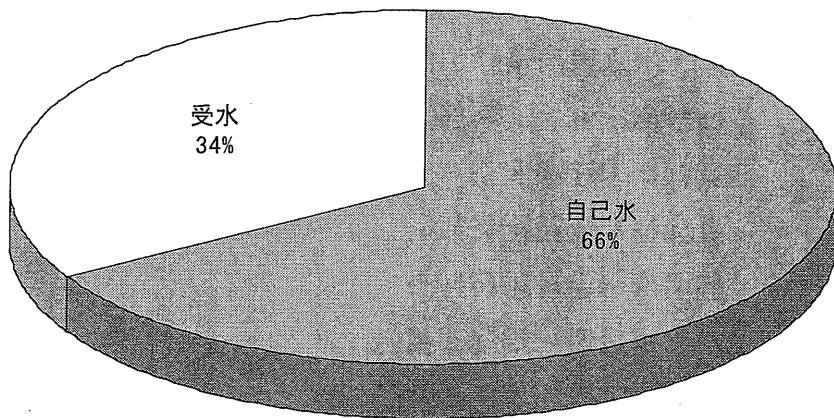
専用水道の1日最大給水量を見ると、日量100m³以上の施設がほとんどである。100m³未満の2箇所はいずれも地下水のみを水源として膜処理を使用しない施設である。膜処理を使用した専用水道の採算点は年量30,000m³程度と言われているが、日量に換算すると約82m³であり、1日最大給水量として考えれば約100m³ということで、実態と整合している。

○原水の種別



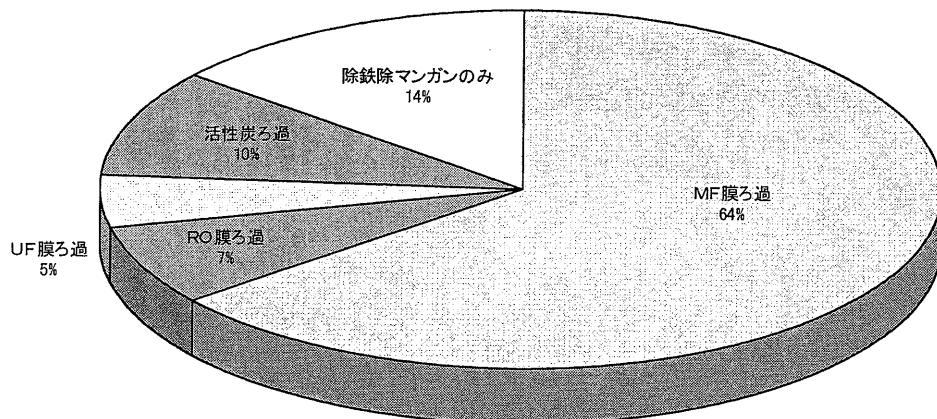
地下水・水道併用が86%（36箇所）、地下水のみが14%（6箇所）である。膜ろ過使用の場合には1箇所を除いて、地下水・水道併用である。

○自己水と受水の割合



所管部署に申請されている取水内訳の水量を自己水（地下水）と受水（水道水）別に合計し、その割合を計算すると、自己水 66 %、受水 34 %となる。受水の割合が多い印象があるが、実際の使用水量がこの割合となるとは限らないと思われる。

○浄水処理の方式



浄水処理方式について見ると、除鉄除マンガン装置のみの施設が 6 箇所（全体の 14 %、以下同じ）で、除鉄除マンガン装置と合わせ装置が設置されている施設は 36 箇所（86 %）である。後者のうち膜ろ過装置設置が 32 箇所（76 %）で、使用されている膜の種類としては MF 膜 27 箇所（64 %）、RO 膜 3 箇所（7 %）、UF 膜 2 箇所（5 %）である。また膜ろ過以外のろ過装置（活性炭ろ過）のみの施設が 4 箇所（10 %）ある。膜処理装置が設置されている施設も活性炭ろ過を併用するものが多い。なお、42 箇所すべての専用水道に除鉄除マンガン装置が設置されている。

注) MF 膜：精密濾過法に用いる膜。メンブレンフィルターともいう。

RO 膜：逆浸透法に用いる膜。

UF 膜：限外濾過法に用いる膜。ウルトラフィルターともいう。

事務常設調査委員会

委員長	札幌市水道局総務部長	小川 彦勝
副委員長	大阪市水道局業務部長	岡本 雅博
委員	仙台市水道局業務部長	渡邊 晃己
"	青森市水道部次長	須藤 樹雄
"	東京都水道局総務部長	中田 清己
"	横浜市水道局総務部長	宮永 邦人
"	川崎市水道局総務部長	栗冠 和美
"	前橋市水道局上下水道部長	宮内 勤
"	名古屋市上下水道局総務部長	森研 明司
"	静岡市企業局水道部長	中山 俊明
"	福井市企業局長	松田 康夫
"	大阪府水道部経営企画課長	九鬼 康夫
"	京都市上下水道局総務部長	太田 達也
"	神戸市水道局総務部長	中山川 誠一郎
"	広島市水道局次長	井山 義隆
"	岡山市水道局総務部長	隅田 隆佳
"	福岡市水道局総務部長	井崎 進彰
"	北九州市水道局総務部長	小見 彰彦

経営調査専門委員会

委員長	東京都水道局総務部主計課長	岸本 良一
副委員長	広島市水道局財務課長	塚本 雄三
委員	札幌市水道局総務部財務企画課長	渡辺 彰裕
"	仙台市水道局業務部企画財務課長	大久保 勉
"	福島市水道局企画課長	高橋 信雄
"	横浜市水道局経営企画部経営企画課長	大澤 吉輝
"	横須賀市上下水道局業務部財務課長	宇野 利和
"	神奈川県内広域水道企業団経営企画課長	加藤 裕治
"	名古屋市上下水道局経営本部経理部経理課長	石川 照久
"	豊田市上下水道局水道総務課長	杉本 善美
"	金沢市企業局経営企画部経営企画課長	黒瀬 剛久
"	大阪市水道局業務部企画課長	山本 博章
"	京都市上下水道局総務部総務課担当課長	廣瀬 孝幸
"	神戸市水道局総務部経営管理課長	立川 武史
"	大津市企業局経理課長	正村 英雄
"	岡山市水道局総務部経理課長	横山 治康
"	福岡市水道局総務部経理課長	安永 栄二
"	北九州市水道局総務部経理課長	吉田 史雄

〈前委員〉

副委員長	大阪市水道局業務部企画課長	森 宏之
委員	横浜市水道局経営企画部経営企画課長	百瀬 弘明
"	金沢市企業局経営企画部経営戦略室長	坂井 祐一
"	京都市上下水道局総務部経理課長	大石 正史