



(公財)水道技術研究センター
〒105-0001 東京都港区虎ノ門2-8-1
虎ノ門電気ビル2F
TEL 03-3597-0214, FAX 03-3597-0215
E-mail jwrchot@jwrc-net.or.jp
URL <http://www.jwrc-net.or.jp>

ドイツの水道事情 —「2011年ドイツ水セクター概要」から— (その3)

5 現状と課題

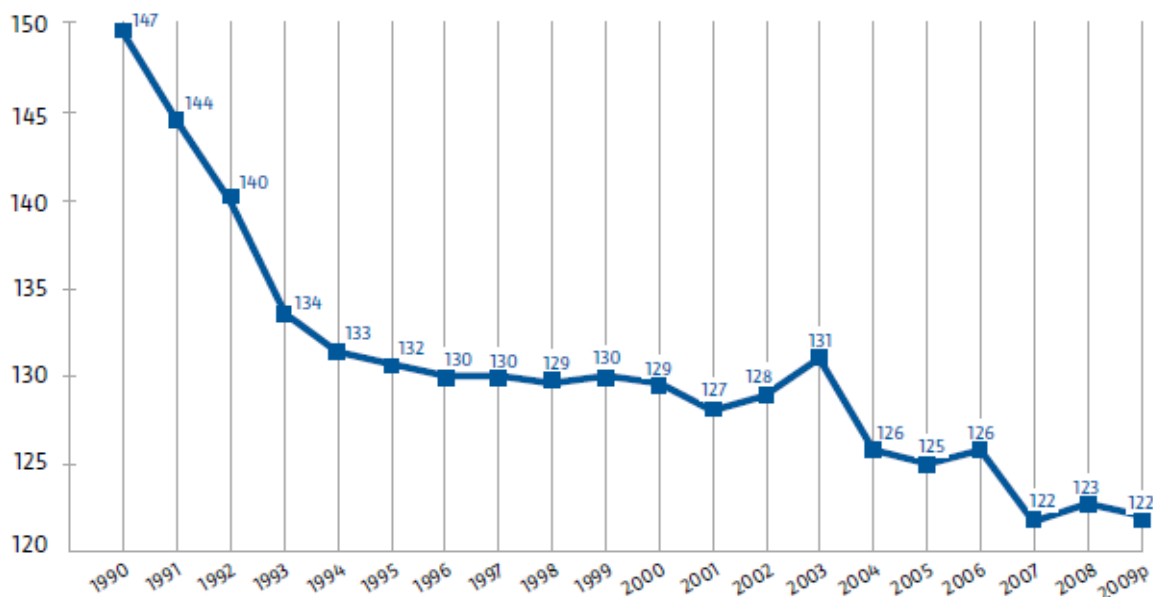
5.1 水道水消費量の減少

ドイツでは、水道水は、節約して、注意深く、そして、環境に配慮して使用されている。水道水の注意深い使用は法令で具体的に示されており、数十年にわたって注意が払われている。水道水の無駄遣いや、多くの他の欧州諸国で見られるような水不足といったような問題は、ドイツでは存在しない。

ドイツにおける一人当たり平均消費量は、1990年以降、17%減少している。そして、現在、一人一日当たり平均消費量は1220となっている。

この数値は、統計と一緒に登録されている家庭及び小規模事業所に関するものである。

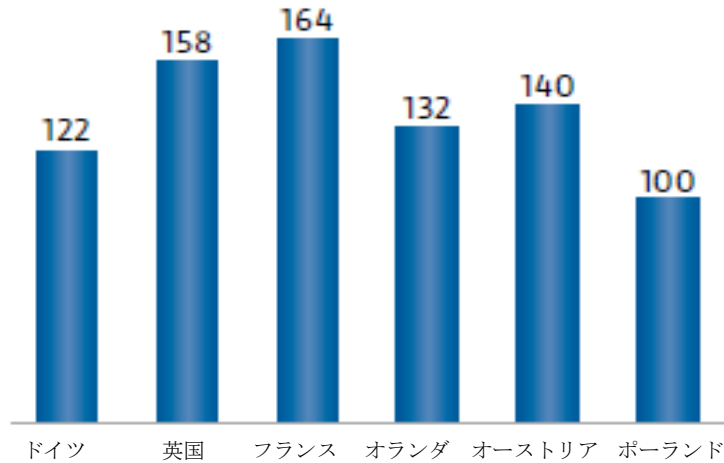
一人当たり水消費量の推移 (家庭及び小規模事業所)
(単位、ℓ/人・日、ドイツ)



Source: BDEW Water Statistics, related to households and small trades, p = provisional

欧州レベルにおける水消費量比較

(単位：ℓ/人・日、2007年現在)



(注) 英国：イングランド・ウェールズのみ

Source: VEWA Study 2010 on behalf of BDEW

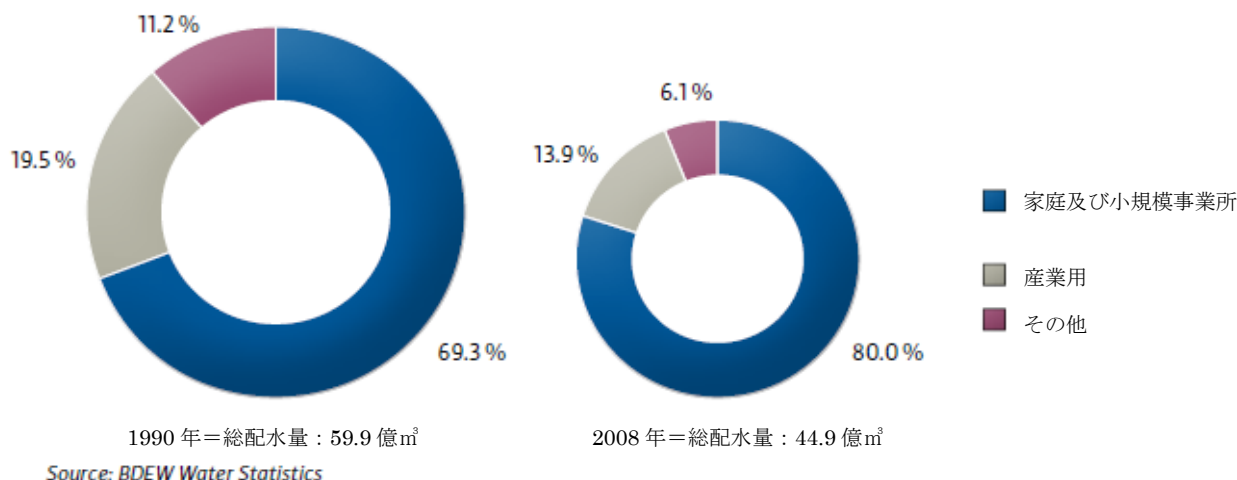
欧州 6 か国の間の比較（出典：2010 年 VEWA 調査）によれば、ドイツの一人当たり消費量は他の EU 加盟諸国よりも少ないことが示されている。一人当たり消費量の国際比較については、最新の信頼できる数値を利用することができない。EU は水消費量についてより一層着目しており、議論をより客観的なものとするという観点から、全ての 27 加盟国の信頼できる最新の数値が早急に必要とされる。

1990 年から 2008 年にかけて、顧客に対する公共事業者によって供給された水量は、59.9 億 m³ から 44.9 億 m³ に、すなわち、25% 減少した（出典：BDEW 統計）。家庭及び小規模事業所の消費量は 1990 年以降大きく減少しているが、この顧客グループは重要性が高まっており、現在、当該グループは公共による水供給の 80% を購入している。

ドイツの家庭の比較的少ない水消費量は、次のような理由、とりわけ、1980 年代以降、水道事業者が共同して開始したキャンペーンが公衆の意識を根本的に変えるとともに、節水型器具・設備を導入することとなったことによるものであると考えられる。

配水量の変化

1990年及び2008年における顧客グループ別データ、単位：%



公共水道事業体による産業用への配水量は、1990年以降、継続的に減少している。この減少は、産業用の水購入の減少とともに、資源配慮型生産プロセスの導入及び自己生産割合の増加によるものであると考えられる。ドイツでは、産業界は水需要の94%を自己生産水によってカバーしている（出典：2007年ドイツ連邦統計局）。イングランド・ウェールズ、オランダ、オーストリア及びポーランドにおける公共水道事業体による産業用への供給割合はドイツよりもはるかに高く、20%を超えている（出典：2010年VEWA調査）。

一方、一人当たり消費量及び産業用への配水の大幅な減少は施設の未利用に繋がることとなり、運営上の観点からは更なる省力化の余地が少なくなる。例えば、滞留時間の増加及び流速の低下に起因すると考えられる衛生上の問題とともに滞留物及び腐食を避けるため、水道管の集中的な洗浄が必要である。地域によって異なる運営上の変化は、下水管の洗浄及び下水処理施設の下水処理といった、下水の収集及び排除という点においても必要である。

それにもかかわらず、事業体は、特に長期の渇水の間における、ピーク需要に対応するために必要な能力を維持する必要がある。気候変動に伴う渇水期間の長期化が予測される中で、ピーク需要は量及び期間の面から増大し続けるおそれがある。これは、水消費の減少にもかかわらず、事業体が水道管をダウンサイズすることなしに必要なインフラを利用可能なものとし続けなければならないことを意味する。

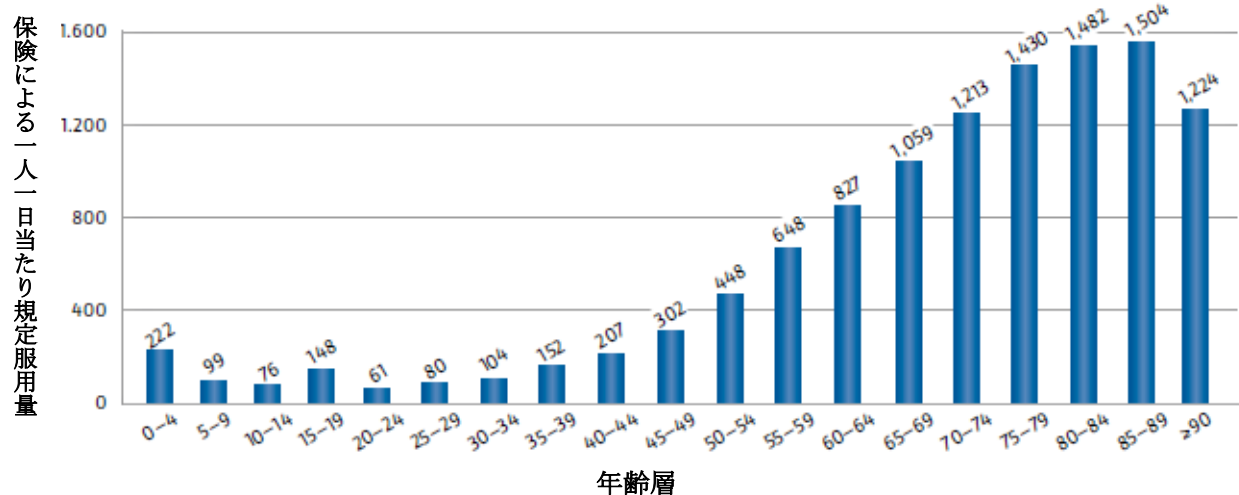
このようなことから、水消費の更なる減少又は十分な対応に向けた投資に対する政治的な要求は不合理である。これらは、多額の費用による解決策を必要とする技術的及び衛生的な問題を生じるおそれがある。

5.2 人口統計学的変化

高齢化、人口減少及び人口移動は、水セクターへの課題である。将来予測によれば、ドイツの人口は、現在の約82百万人から2060年には65～70百万人に減少するであろう（出典：ドイツ連邦統計局）。同時に、年齢構造は高齢化に向かうであろう。2060年には、20歳未満の若年層は人口の約16%のみとなるであろう一方、ドイツ市民の3人に1人は65歳以上となろう。何らかの社会的な対策な

くしては、廃棄物の組成という点からの質的变化が生じるであろう。既に現在、残留薬剤の割合の増加が、下水において確認することができる。

特定健康保険システムにおける**保険による1人当たり薬剤消費量**

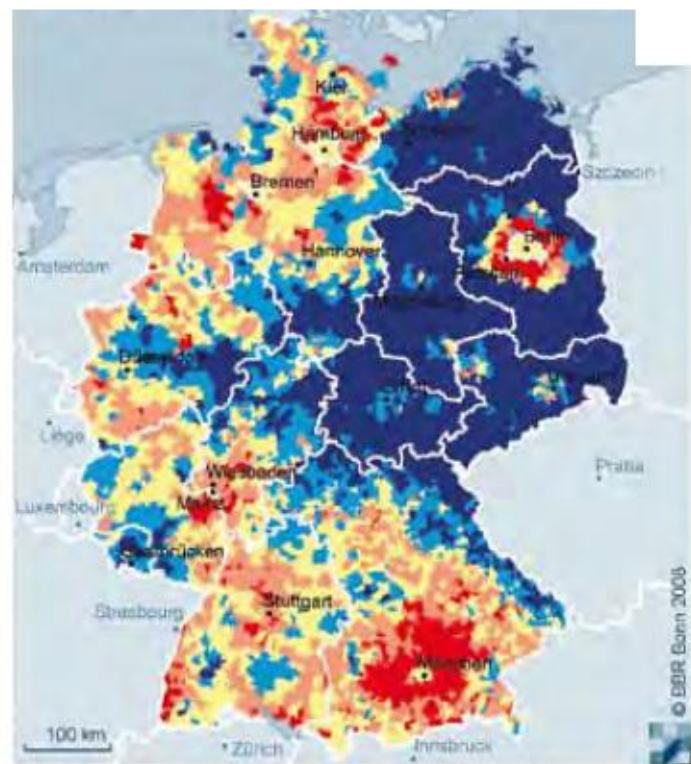


Source: *Arzneiverordnungs-Report 2010, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2010*
 DDD = defined daily dose of pharmaceutical prescriptions

将来の人口動向

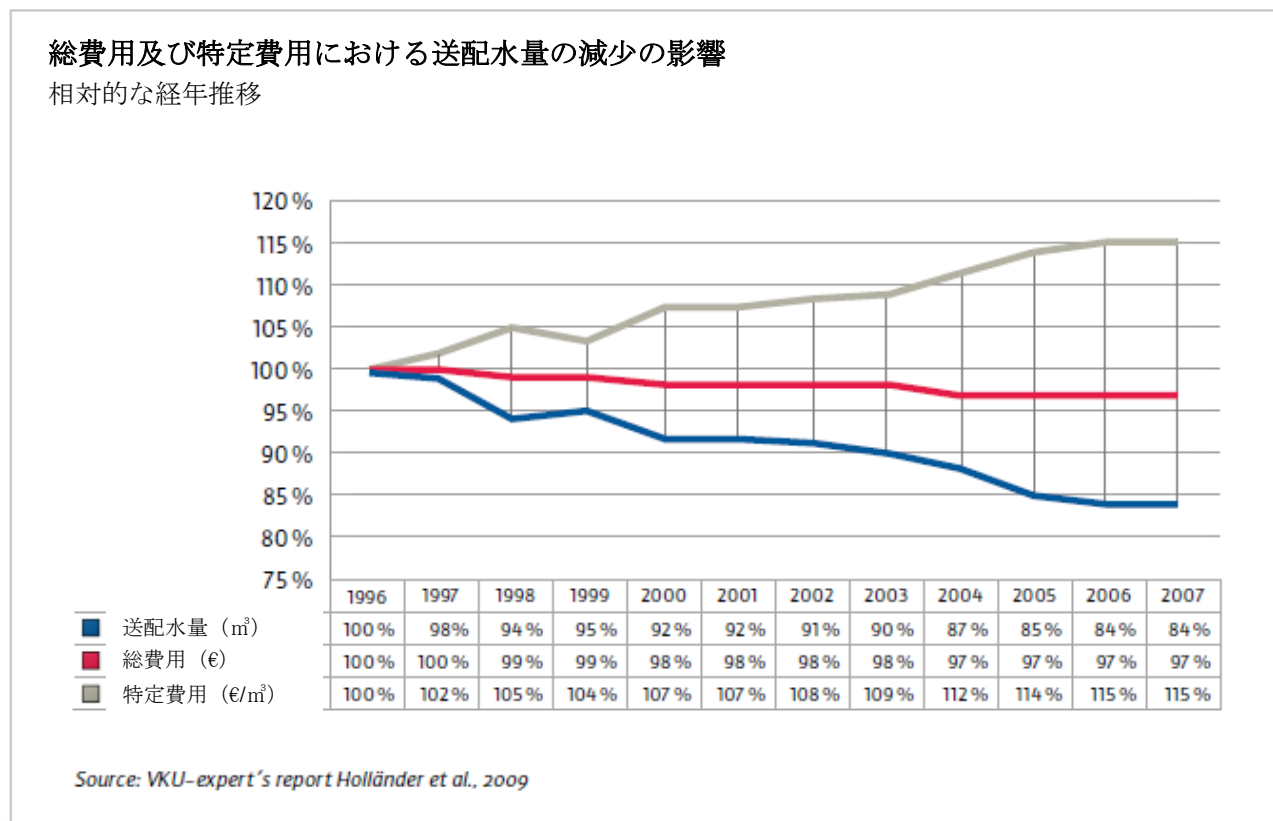
人口伸び率の変化 (2005年～2025年)
 (単位: %)

- -10%超
- -10%～-3%未満
- -3%～3%未満
- 3%以上～10%未満
- 10%以上



Source: *BBR-Bevölkerungsprognose 2005-2025/bbw*

いくつかの地域では、人口の減少が現存するインフラの問題を既に悪化させている。多くの事業者は、既に適切な短期から長期の予防策及び計画的な方策を開始している。これらには、とりわけ、水道管洗浄の増加、管路網及び施設の規模の見直し又は解体、そして、分散型下水処理計画が含まれる。



一定の配管網部分の見直し又は解体は、インフラ費用が少数の顧客によって費用を支払わなければならないことから、常に使用料の増大リスクを伴う。さらに、配管網部分は限られた範囲のみで見直しすることができる。

5.3 気候変動

現在の予測によれば、ドイツでは概ね以下の変化が生じるものと見込まれる。21世紀の間に、年平均気温が上昇し、夏はより暑くてより乾燥し、冬はより温暖でより高湿となるであろう。全般的な傾向に対して、部分的には大きな地域的な差がある。嵐、豪雨及び渇水のような自然災害の確率は、基本的には増加傾向にある。

気候の地域的及び季節的变化が増大している。例えば、ブランデンブルグでは40%の減少が見込まれている一方、ヘッセでは2050年まで地下水の涵養が25%増加することが予測されている（出典：ドイツの地下水、BMU、2008年）。例えば、水セクターにおいて基本的に重要なものである、降水量の今後の推移、地下水涵養又は水質変化についての予測は、気象状況が大きく変化する可能性があることに伴い、それらの信頼性は低下している。

インフラの運営のみならず原水の利用可能性及び量は、気候変動によって影響を受ける可能性がある。気候変動に順応するための行動についての一般的に有効なパターンはない。見直しの必要性等は、それぞれの生物地理学的条件、供給・処理システムの技術的構造、そして、経済成長、工業及び農業による水使用に常に依存するであろう。

全てを考慮すると、気候変動は、ドイツの水セクターの基本的な方向付けの見直しを必要とするものではないといえる。過去における異常事態の発生への対処についての多数の事例は、集

中型水供給・下水処理が何ら大きな問題なく機能したこと（例えば、1976年の渇水年、2003年の異常な夏）、そして、障害や事故は比較的迅速に対処することができたこと（例えば、2002年のエルベ川の洪水、2010年のナイセ川の洪水）を示している。にもかかわらず、水資源の利用又は重要インフラの保護に関する国の決定ということになると、公共サービスとしての水供給及び下水処理は優先的な取り扱いがなされるべきである。

気候変動に順応するという見地から現在まで実施されてきた EU、ドイツ連邦政府及びドイツのいくつかの州の活動は、歓迎されるべきである。例えば、洪水制御方策の計画づくりは見直されており、また、研究活動は当該分野において強化されている。気候変動の指標及び異なる領域において講じられるべき可能な方策を示しつつ、気候変動に順応するためのドイツの戦略は 2011 年春までに詳述される予定である。同時に、ドイツの水セクターは、ドイツ連邦教育研究省（BMBF）の KLIMZUG 資金プログラムにおけるような、気候変動に順応するための具体的な構想及び技術を構築するための研究プロジェクトに参加している。

水セクターは、地方の事業者によって各々に検査・評価されることが必要である広範囲な影響を受けている。例えば、水供給に利用できる湖沼や貯水池の水量が減少する可能性がある。この事態の悪化は、予防的な洪水防止策を通じた同時の利用によって生じうる。水の利用可能性は、水域における富栄養物質及び汚染物質の濃度上昇に至るであろう季節において低下するおそれがある。また、例えば農業セクターにおける灌漑を通じて、水利用の競合が増大する。集中豪雨や洪水のような地域的な発生は供給・処理インフラに影響することがあり、また、特殊なケースでは供給停止さえ引き起こす。

全体として、当該事業者及び当該セクターによって試みられる見直しには多くの様々な可能性がある。傾向分析、長期的な水利用可能性及び需要予測に関して言えば、事業者は気候変動の地域的な影響を一層考慮に入れることとなる。それらは、組織構造及び業務工程管理における一定のリスク及び危機管理の局面を含む。技術面では、井戸やポンプ場が見直される可能性があるであろう。飲料水供給は、他の種類の水利用に対して優先されなければならない。意思決定者及び行政機関は、重要インフラを保護することにより、水供給及び下水処理の安全を確保しなければならない。

5.4 微量汚染物質

集約農業地域を有するドイツのように高度に工業化し人口密度の高い国においては、水資源は様々な影響を受けている。薬剤や化粧品のように人為要因の微小汚染物質及びそれらの水域への影響は、過去数年間、関心が増大している。汚染の回避及び非回避のバランスをとることは、社会政治学的な任務である。

洗練された分析技術は、過去に確認されなかった微量汚染物質でさえ検出することを可能としている。新たな汚染物質については、相互作用についての不十分な知識及びデータの不十分さにより、ドイツの場合においても総合的なハザード解析及びリスク評価は依然として可能とはなっていない。

予防的で持続可能な水の保護を確保するためには、全ての関係者が一体となった努力を行うことが不可欠である。この意味では、水生環境における当該物質の存在によって引き起こされる被害（例えば、ベンチロミド（PFT）の発がん効果）に対して、その使用目的（例えば、薬剤、消火剤のベンチロミド、織物）による物質に関連した便益を比較検討することが必要である。また、予防原則は法的原則によって考慮されるべきであり、それに従って、水道水の生産のための原水水質は、水道水が自然に近い浄水プロセスによって生産されることを可能とするといったようにすべきである。予防策として、天然でなく、二面性があり、容易に生物分解できない物質は、水域や環境に近づけるべきではない。原則としては、例えば、病院排水の分離処理や薬剤の循環システムにより、近隣の水源への注入を最少化するための方策に焦点が置かれるべきである。下水処理及び水供給において、追加の手段が必要かどうか、どの程度必要かは、ケースバイケースを基本において考慮されるべきものである。

現在のところ、法的規制及び既存の規定の実施は、意図せぬ汚染から水域を持続的に保護するには不十分である。保護された資産（水道水供給のための水源、水生生態システム、釣り、スポーツ及びレクリエーションの場、食物）に関して、全ての関係者の間の密接な協力が必要である。換言すれば、製造業者、利用者、消費者、政治家、行政機関、供給・処理事業体は、保護された資産の汚染を最少化又は防止するという観点から解決策を見出すために協働しなければならない。

投資の判断のための基礎として役立つための科学的な知見が利用可能でないにもかかわらず、確認された又は見込まれる汚染事例への対応について政治家や一般大衆の大きな圧力がかかる中で、浄水処理及び下水処理施設の運転者にとっては、現状は不満足なものである。さらには、法的な確実性の欠如は、価格又は料金を用いた関連費用を求めることをより困難としている。それゆえ、国家及び欧州レベルにおいて、体系的、科学的及び技術的に方向付けられた方策を確保するため、法的確実性を確立することが不可欠である。

(文責) センター専務理事 安藤 茂

配信先変更のご連絡等について

「JWRC水道ホットニュース」配信先の変更・追加・停止、その他ご意見、ご要望等がございましたら、会員様名、担当者様名、所属名、連絡先電話番号をご記入の上、下記までEメールにてご連絡をお願いいたします。
〒105-0001 東京都港区虎ノ門2-8-1 虎ノ門電気ビル2F (公財)水道技術研究センター ホットニュース担当

E-MAIL : jwrchot@jwrc-net.or.jp

TEL 03-3597-0214 FAX 03-3597-0215

また、ご連絡いただいた個人情報は、当センターからのお知らせの配信業務以外には一切使用いたしません。

水道ホットニュースのバックナンバーについて

水道ホットニュースのバックナンバー（第58号以降）は、下記アドレスでご覧になれます。

<http://www.jwrc-net.or.jp/hotnews/hotnews-h24.html>