 <b>水道ホットニュース</b>	<p>(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 2 F TEL 03-3597-0214, FAX 03-3597-0215 E-mail <a href="mailto:jwrchot@jwrc-net.or.jp">jwrchot@jwrc-net.or.jp</a> URL <a href="http://www.jwrc-net.or.jp">http://www.jwrc-net.or.jp</a></p>
---	--

## 英国「水道水 2006 年報告 ( Drinking Water 2006 )」の概要

- 英国水道水検査官事務所 ( DWI ) 2007 年 6 月 26 日公表 -

( その 2 )

### [ 本編から - 水道事業民営化以降の水道水質改善状況について - ]

1990 年以前のイングランド・ウェールズにおける水道水質の推移については、モニタリング結果の公表を求める法的な義務がなかったため、調べることは困難である。

なお、1890～1975 年までは、首都圏水道公社及びその後継の「Thames Water」がロンドンの水道水質について年次報告を出しているが、不十分なものであった。

その後、1980 年に初めて出された欧州飲料水指令に続いて、特定の水道水質 ( 例えば、硝酸態窒素と鉛 ) について定期報告を出すため、水道会社に対して情報の提供を求めた。そして、1985 年に欧州飲料水指令が発効したが、水道水質基準の適合状況に関する報告を求める仕組みとはなっていなかった。その後、1990 年に水道事業が民営化された際、水質試験結果を最低 30 年間、公表・登録することが水道会社に義務づけられた。

1990 年以降、DWI ( 水道水検査官事務所 ) は水道水質基準の適合状況について報告しているが、最初の 10 年間は各水道会社別であった。新しい飲料水規制である 1998 年欧州飲料水指令の実施に伴い、2004 年からは、各水道会社は月単位での水道水質検査結果を完全な電子記録で DWI に提供することとなった。

#### 1 . 水源リスク ( 硝酸態窒素を例として )

図 1 に示すように、水道事業が民営化された時点である 1990 年においては、イングランド・ウェールズにおける水道水サンプルの 3% 近くが硝酸態窒素に係る水質基準に不適合であった。

その後、この状況は急速に改善されてきているが、それは、各水道会社が原水の硝酸態窒素濃度をオンラインで監視し、地下水の取水や地表水とのブレンドを調整するといったことによるものである。この手法により、1997～1999 年の間は基準適合率を 99.9% 以上に維持できたが、その後、特に地下水の硝酸態窒素濃度の上昇により、不適合率が多くなってきた。

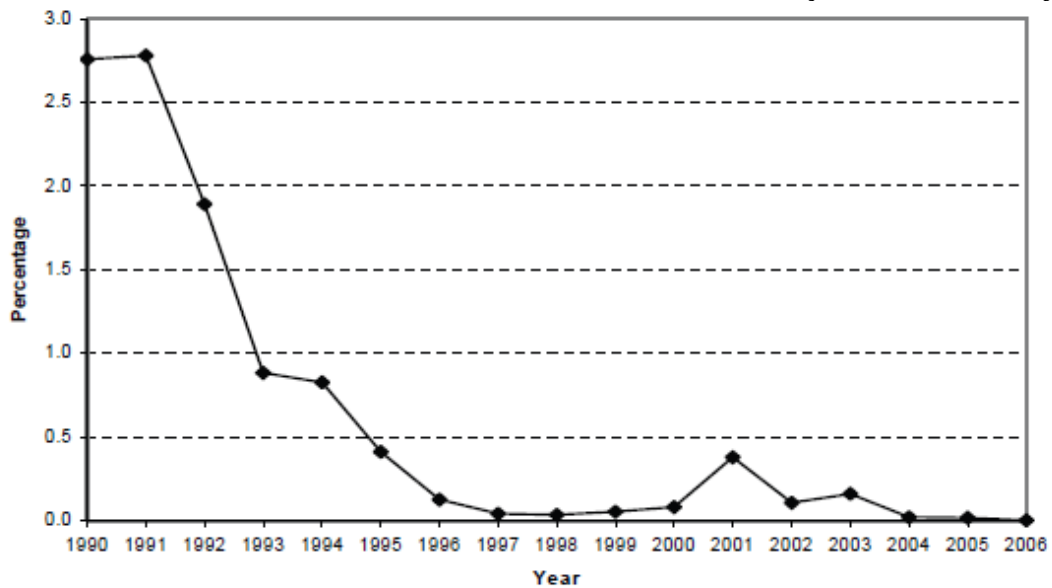
2000 年に水道水質に関する規制が改正され、基準不適合となる可能性があれば、基準違反の証拠がなくても、DWI は行動をとることができることとなった。この改正により、DWI が原水の傾向に関するデータや流域管理の情報をもとに、追加的な制御方策を導入するよう水道会社に求めることが可能となった。その結果、2001 年に上昇した不適合率は、その後、低下傾向にある。

( 注 ) 英国の「硝酸態窒素に係る水質基準」( 欧州基準を適用 ) は、( 硝酸塩として ) 50mg/l

窒素換算 :  $50\text{mg/l} \times \text{「N / NO}_3\text{」} = 50\text{mg/l} \times ( 14 \div 62 ) = 11.29\text{mg/l} ( 10\text{mg/l} )$

( 参考 ) 日本は「硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素」として、( 窒素換算で ) 10mg/l

図1 硝酸態窒素に係る水質基準の不適合サンプル率（1990～2006年）



（参考情報）

IMPLICATIONS OF THE WFD AND GROUNDWATER DIRECTIVE FOR WATER COMPANIES

[http://www.groundwateruk.org/html/implications\\_WFD\\_daughter\\_directive\\_water\\_com.pdf](http://www.groundwateruk.org/html/implications_WFD_daughter_directive_water_com.pdf)

## 2. 浄水処理リスク（トリハロメタンを例として）

水道会社でコントロールが可能な有害物質のグループがある。トリハロメタンは、その典型的な指標である。図2は、1990年以降のイングランド・ウェールズにおける塩素消毒副生成物の水質基準不適合サンプル率を示したものである。民営化の時点では、10%近くが基準不適合であった。

浄水処理の綿密な調査等により、例えば、前塩素処理が消毒副生成物形成の危険要素であることから取りやめることとしたり、凝集剤や塩素注入量を制御するなどの改善が行われた。

トリハロメタンに係る基準適合率は1996年には「> 99.9%」に達したが、図2に示すように、1998年には不適合率が3%まで上昇した。これは、消毒副生成物の前駆物質に富んだ水源に依存している水道会社がかかりあったことによるものである。これらの水道会社は、その浄水システムがもはや目的に合っていないということに鈍感であった。近代的な浄水処理方式を有する大規模施設が少なく、多数の小規模な施設で運転するという状況が置き換えられる必要があった。そこで、規制的な措置が採用され、水道会社に対して、浄水処理の高度化のために法的な拘束力を持った改善計画が導入された。また、並行して、配水システムにおけるトリハロメタンについての知見に基づき、残留塩素に対する考え方を見直す水道会社もみられた。

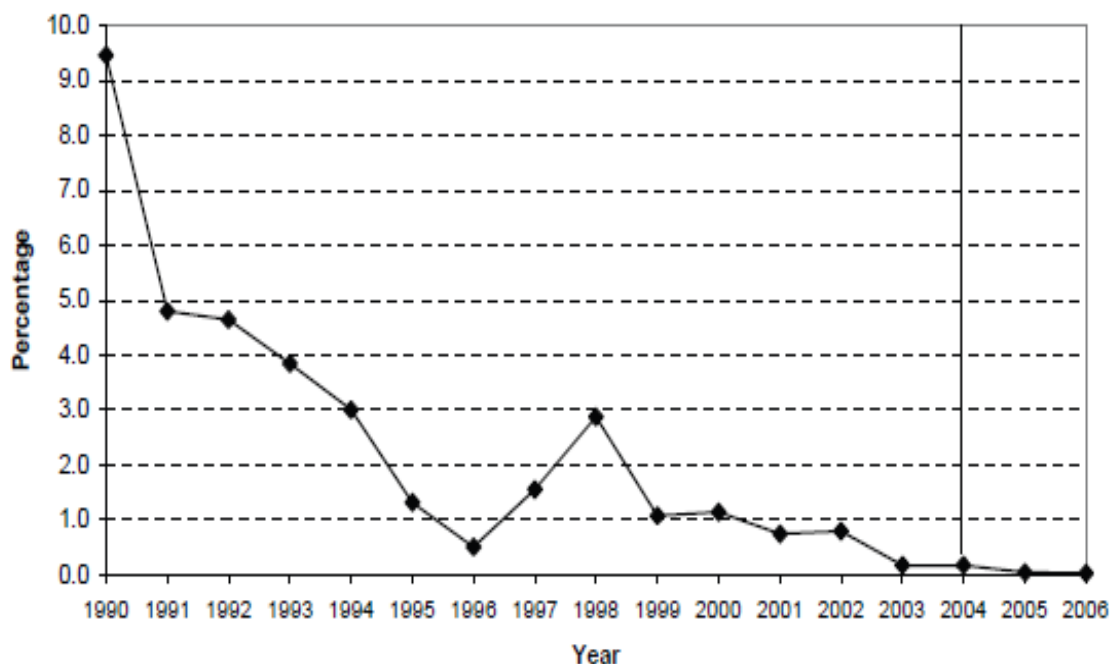
図2からわかるように、基準適合に向けての改善の取り組みが行われ、2003年には99.9%以上の基準適合率となった。

（注）英国の「総トリハロメタンに係る基準」（欧州基準を適用）は  $100 \mu\text{g}/\text{l}$  ( $0.1\text{mg}/\text{l}$ ) で、日本も同じ基準値である。

（参考）「Anglian Water」の「Drinking Water Quality Summary Report 2005」では、「nitrate（硝酸態窒素）」について、必要があれば、「硝酸態窒素除去施設」及び「混合計画」の組合せについての投資を続ける予定であるとしている。（原文）The high productivity of the region's arable agriculture gives rise to high concentrations of nitrate in rivers and some groundwaters. Nitrate concentrations in our source waters have continued to increase over recent years. Where necessary Anglian Water operates and will continue to invest in a combination of nitrate removal plants and blending schemes to continue to maintain levels of nitrate to below the 50 milligrammes per litre standard.

図2 トリハロメタンに係る水質基準の不適合サンプル率（1990～2006年）

（注）トリハロメタンに係る水質基準は、2004年1月から強化されている。



### 3. 配水リスク（鉄、マンガン及び濁度を例として）

1990年時点では、鉄やマンガンの存在によって、多くの水道利用者は変色した水道水を供給されていた。原水での存在、そして、効率的な浄水処理がなされなかったことの結果として、多年にわたり、多くの配水ネットワークにこれらの残留物が蓄積された。また、配水システムの大部分は、非常に古かったり、非ライニングの鑄鉄管による配水本管で構成されていたことから、腐食によって鉄分が水中に放出されることとなった。

図3、図4及び図5からわかるように、1990年時点では、鉄に係る基準不適合率は3%を超え、マンガンに係る基準不適合率は1%以上であり、濁度に係る基準（4NTU）不適合率は0.25%であった。

鉄及びマンガンに係る基準適合に向けて着実な改善を進めるために、水道会社は、どこで、いつ、どのように改善を行うのか、詳細な情報を収集することが求められた。

1990年代の中頃には適合状況が悪化したが、水道会社の報告や技術的な検査についての綿密な調査を通じて、DWIは水道会社に対して計画の修正を求めることが可能となった。このことにより、年々、着実な改善が図られることとなった。

さらに最近では、水道会社は「配水及び維持管理戦略」に取り組むことが求められている。

（注1）英国の「鉄に係る基準」（英国基準）は「 $200\mu\text{g/l}$ （ $0.2\text{mg/l}$ ）」。

日本の基準は、「鉄及びその化合物」につき、「鉄の量に関して、 $0.3\text{mg/l}$ 以下」。

（注2）英国の「マンガンに係る基準」（英国基準）は「 $0.05\text{mg/l}$ 」で、日本も同じ基準値である。

（注3）英国の「濁度に係る基準」は、「浄水場出口において、1NTU」（監視項目：Additional Monitoring Requirement）とされ、「給水栓で、4NTU」（英国基準）とされている。一方、日本の水道水質基準は「2度以下であること」とされている。

なお、英国基準のNTUは「Nephelometric Turbidity Unit」というホルマジン濁度単位であり、日本はカオリン濁度単位である。

図3 鉄に係る水質基準の不適合サンプル率（1990～2006年）

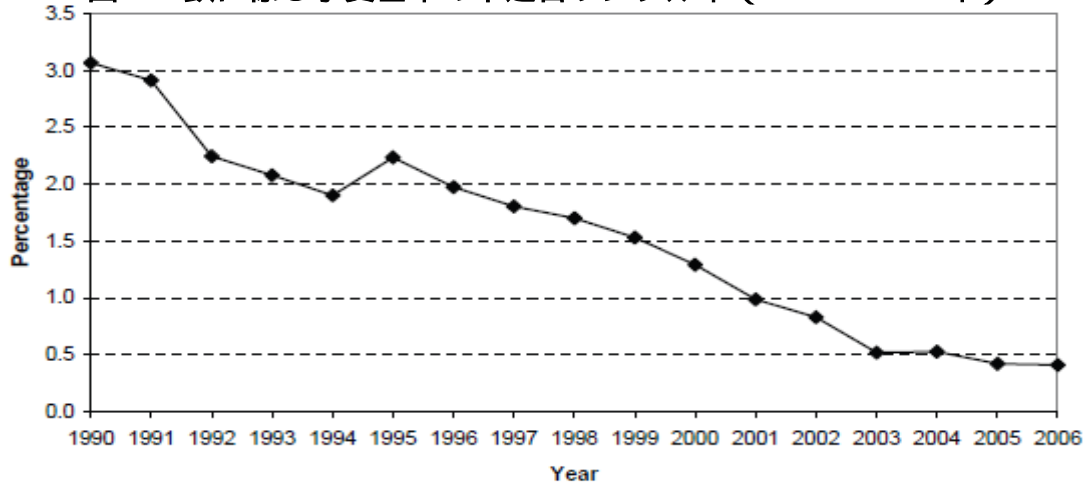


図4 マンガンに係る水質基準の不適合サンプル率（1990～2006年）

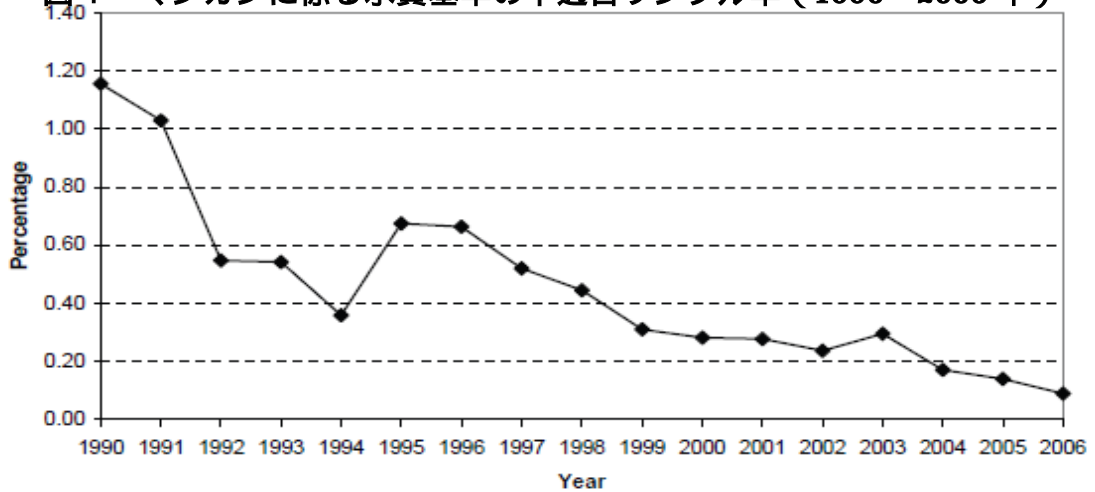
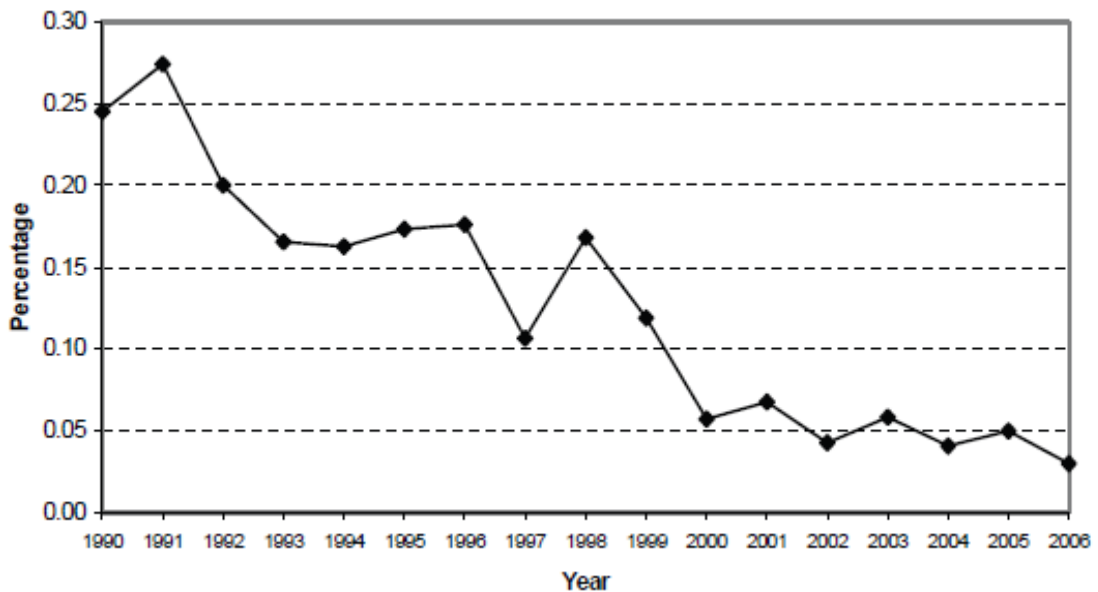


図5 濁度に係る水質基準の不適合サンプル率（1990～2006年）



#### 4. 建築物におけるリスク（鉛を例として）

建築物の配水システムに入った水道水の水質に対する水道会社の責任は限られている。しかし、水



道会社は、配管の中で水質が悪化しないようにすることや、給水栓でのサンプルが人の健康に係る基準に適合しない時は地方政府に周知することが求められている。

建物内の水道水に関連する健康リスクとして代表的なものは、幼少の知的発育に悪影響を与える鉛の存在がある。民営化の時点における鉛に係る基準は「50µg/l」であった。いくつかの水道会社では、鉛の溶解による高いリスクが知られている給水区域においては、浄水処理（リン酸塩投入又はpH調整）が既に行われていた。

水道中の鉛の大部分は建物内の配管に由来するが、配水本管から建物までの地下埋設管に起因することもあり、これらは水道会社の所有である。WHOは1994年に水道水中の鉛を10µg/lに強化したガイドラインを発行したが、これは健康リスクの観点からである。

この鉛に係るWHOの勧告は、1998年に飲料水指令として欧州で採用され、2003年末までに達成すべき暫定基準として25µg/lが設定され、2013年末までに達成すべき最終的な基準として10µg/lが設定されている。

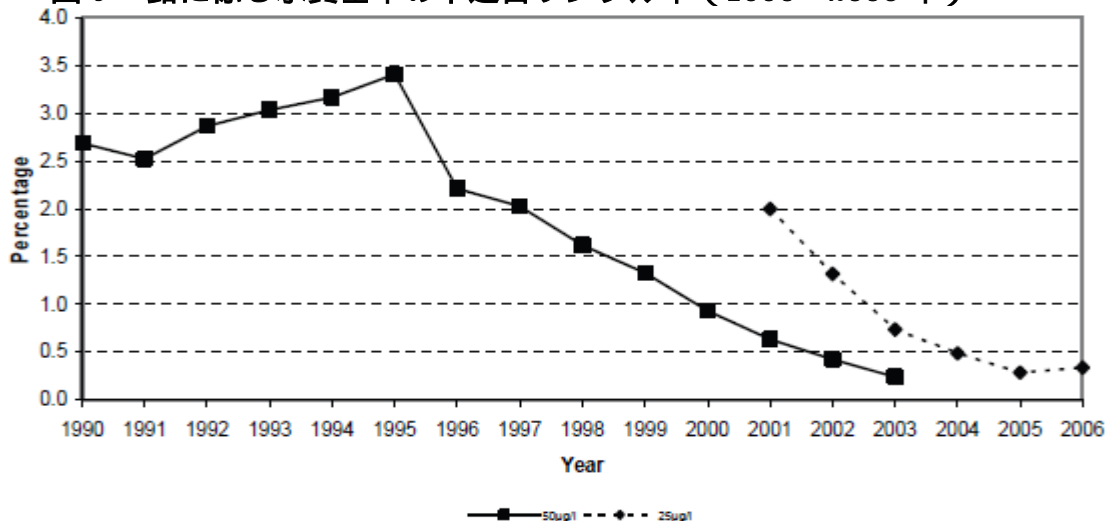
水道会社の報告では、1995年における鉛に係る水質基準(50µg/l)の不適合率は3.45%であったが、より厳しい新基準に対してはもっと高い不適合率となっていた。新たな規制に対応するため、水道会社は、より広範な規模での浄水処理を行うための法的な拘束力を持ったプログラムの実施や、管路更新の必要性を周知するための情報収集を行うことが求められた。そして、暫定基準(25µg/l)への適合に向けた方策が行われ、図6に示すように、2003年までに基準適合率が大幅に向上した。

他にも重要な要素がある。イングランド・ウェールズでは、170年代初頭段階で、家を新築する際、水道用に鉛を使用することが禁止された。また、社会施設や学校では、建物を近代化する際に鉛を他のものに取り替える措置がとられた。

(注)現在の英国の「鉛に係る基準」(欧州基準を適用)は「25µg/l(0.025mg/l)」。ただし、2013年からは「10µg/l(0.01mg/l)」を適用。

日本の「鉛に係る基準」は、2004年4月1日から「0.01mg/l」を適用(なお、従前は「0.05mg/l」)。

図6 鉛に係る水質基準の不適合サンプル率(1990~2006年)



(文責)センター常務理事兼技監 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 (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](mailto: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。