



2012 年スコットランド飲料水水質年次報告 (その 1)

(はじめに)

スコットランドの飲料水水質は、「飲料水水質規制機関 (DWQR : Drinking Water Quality Regulator)」によって規制されています。DWQR は、スコットランド政府大臣に代わって水質をモニタリングするとともに規制を実施する責務を有しています。スコットランド政府の飲料水水質課は技術的及び後方支援を行っています。また、私設水道は所有者及び使用者の責任であり、地方自治体によって規制されています。

(出典) <http://www.scotland.gov.uk/Topics/Environment/Water/17670>

なお、スコットランドの飲料水水質に関する主な法令は、以下のとおりです。

- (1) 1980 年水 (スコットランド) 法
- (2) 2001 年水道 (水質、スコットランド) 規則
- (3) 2002 年水道産業 (スコットランド) 法
- (4) 2003 年クリプトスポリジウム (スコティッシュ・ウォーター) 指令
- (5) 2006 年私設水道 (スコットランド) 規則
- (6) EU 飲料水指令

(出典) <http://www.scotland.gov.uk/Topics/Environment/Water/17670/9395>

一方、DWQR は、2002 年水道産業 (スコットランド) 法に基づき、前年における規制機関の活動の実施に関する報告書を発行することが求められています。「2012 年スコットランド飲料水報告 (DRINKING WATER QUALITY IN SCOTLAND 2012)」は、その概要を提供するものであり、2013 年 8 月 29 日付けで公開されたものです。

(出典) DRINKING WATER QUALITY IN SCOTLAND 2012 (スコットランド政府)

<http://www.scotland.gov.uk/Publications/2013/08/3583/2>

(参考) 2002 年水道産業 (スコットランド) 法一抜粋一

Part 2 Drinking Water Quality Regulator

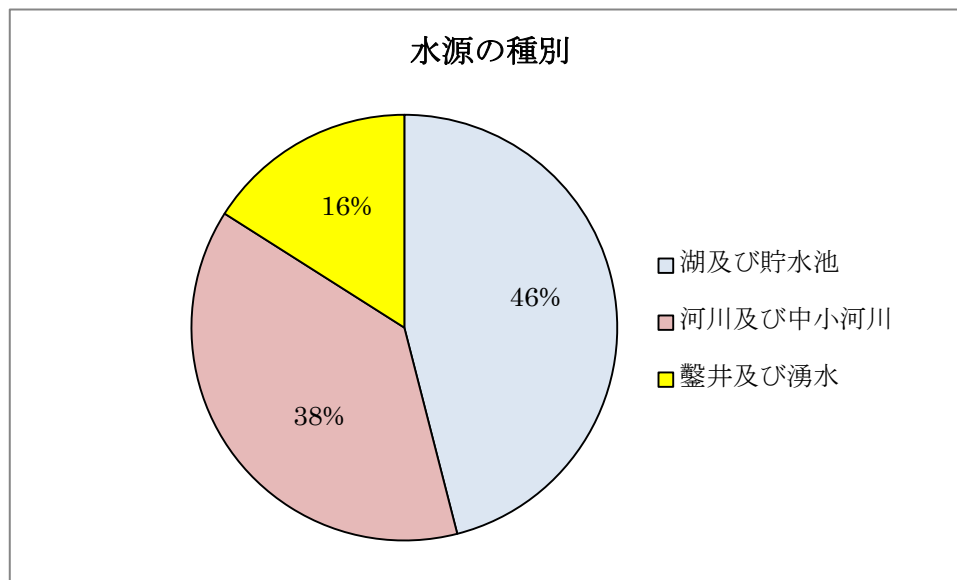
17 Annual reports

The Regulator must, as soon as practicable after the end of each calendar year, submit to the Scottish Ministers, and publish, a report on the exercise of the Regulator's functions during that year.

なお、翻訳に誤り等がありましたらご容赦いただくとともに、正式には原文を参照いただくようお願いいたします。

1. 公共水道

スコットランドでは人口の97%が公共水道からの給水であり、公共水道は「スコティッシュ・ウォーター（Scottish Water）」が提供している。Scottish Water は公有会社であり、スコットランドの240万世帯に飲料水を供給している。水は、給水の規模又は場所に関わらず、同一の水質基準に適合しなければならない。世界保健機関からの最善の実行ガイダンスに従って、Scottish Water によって給水される水の質に対するリスクを特定し管理するため、水安全計画の手法が用いられる。



「2003年クリプトスポリジウム（スコティッシュ・ウォーター）指令」は、Scottish Water がクリプトスポリジウムに係る飲料水源のサンプリングを要求している。それは、供給される水の量、そして、流域における動物の密度及び種類、水源の農業活動及び種類といったような事柄を考慮した「流域リスクスコア（catchment risk score）」に依存することから、全ての水源でサンプリングされるものではない。2012年には、スコットランド全体で267の飲料水源のうち82水源についてクリプトスポリジウムに係るサンプリングが行われ、これらのうち26%がクリプトスポリジウム・オーシストを含んでいた。浄水場（water treatment works）ではクリプトスポリジウムの除去に適した浄水プロセスを有することとしており、また、浄水の供給では原虫のモニタリングが行われる。

2. 浄水場における水質

Scottish Water は、飲み水として安全であり、また、規則で設定された基準への適合を確保するため、267の浄水場を有している。スコットランドの浄水場は、市全体に供給する大規模なものから数戸の土地建物で構成される小規模なコミュニティに給水する非常に小規模な施設までを含む。規模にかかわらず、Scottish Water は、浄水場において原水水質を処理することができるようにすることが期待されている。Scottish Water は、原水水質のリスク及びこれらを処理する浄水場の能力を評価するため、水安全計画を用いている。現行の浄水処理プロセスではリスクに十分に対処できないことが確認された場合、Scottish Water はこれらのリスクをどのようにして最適に管理するかを決定しなければならない。これには、現地での資本投資を促進することや運転手法を通じてリスクに対処することが含まれる。

消毒プロセスの有効性を確保するため、水が適切に処理されることが極めて重要である。消毒を行うため、粒子状物質は水中で自然に発生する有機化合物とともに除去される必要がある。これらには、水が変色する原因となったり、浄水プロセスにおいて塩素と反応してトリハロメタンを生成すること

がある物質が含まれる。フロック形成、沈殿又は浮上処理を経た水はろ過が行われた後、塩素消毒が行われる。

規制による分析の多くは消費者の蛇口から採取されたサンプルについて行われるが、いくつかの重要なサンプリングは各浄水場の出口の水についても行われる。各年において採取される必要があるサンプル数は、浄水場によって供給される水量によって変動する。

3. 浄水場における微生物学的特性

消毒は、水を安全に飲めるようにするために用いられる。塩素又は塩素をベースとした化合物は消毒を達成する有効な手法であり、百年以上にわたって飲料水の消毒のために用いられている。Scottish Water は、病原体を殺菌するために十分な塩素を注入するとともに、配水管網を通じて消費者に届くまで水の安全を維持するために少量の残留塩素を確保することとしている。消費者が蛇口の水から塩素のかすかな味と臭いを感じることができるのは通常ではあるが、Scottish Water は必要以上に使用することがないように塩素濃度を注意深く制御する必要がある。

大腸菌群 (Coliforms) 及び大腸菌 (*E. coli*) は、消毒が良好に行われていることを証明するために浄水場出口で測定される 2 つのパラメータである。大腸菌群は細菌のグループであり、そのうちの大腸菌は種の一つであり、これらは環境中において通常に検出される。全ての大腸菌群が病気を引き起こすわけではないが、これらは、消毒が良好に行われていなかったか、浄水処理後に汚染された可能性がある指標として用いられる。大腸菌群の検出の多くは蛇口の状態といったようなサンプリングの問題によるものであるものの、全ての基準不適合は Scottish Water によって十分に調査がなされなければならない。また、飲料水水質規制機関 (DWQR)、地域の国営保健サービス (NHS) 及び地方当局に報告がなされなければならない。大腸菌は大腸菌群よりは頻繁に検出されないが、病気を引き起こす可能性を有しており、また、糞便に由来するものであり、直ちに調査がなされるべき重大な汚染の可能性及び消費者へのリスクを示すものである。

浄水場における基準不適合を調査する際、Scottish Water は数々の要因、すなわち、流入原水の水質変化、浄水プロセスの予期せぬ変化、採水ライン及び採水蛇口の状態や配水システムの下流で採水されたサンプルの結果を含むサンプリング環境を考慮しなければならない。真に水質に問題があるのか、どこに問題があるのかを明らかにするため、浄水プロセスの各段階を含む、追加の採水を行うことについて考慮しなければならない。オンライン・モニタリングによるデータも、基準不適合の時間に関して非常に有用な情報をもたらすことができる。2012 年、飲料水水質規制機関 (DWQR) との協議の後、Scottish Water は微生物学的基準不適合に対応するため、詳細な調査を行っている。

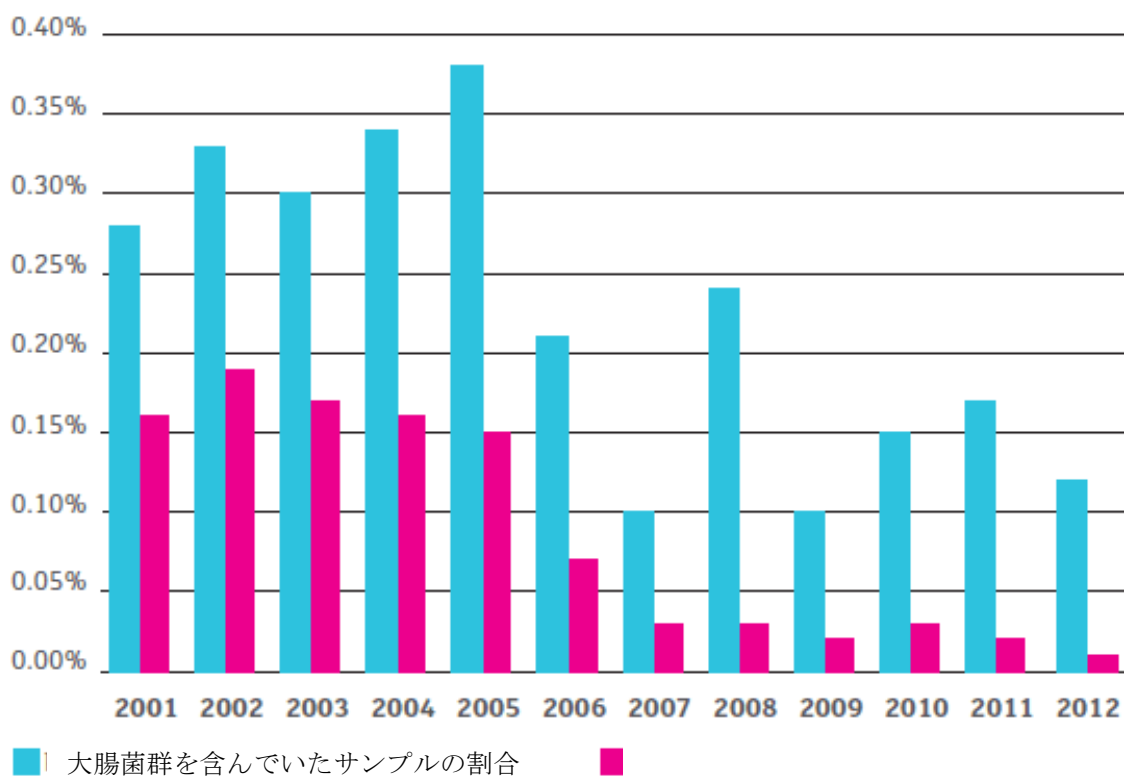
コロニー数 (Colony counts) も、数値的な基準はないものの、浄水場においてモニタリングが行われる。これらは微生物学的な活動の有用な指標であり、特に時間的な傾向をみる際、消毒プロセスの有効性の指標となるものでもある。

下表及び下図は、近年の浄水場における微生物学的試験結果を示している。採水された 27,304 サンプルのうち、33 サンプルのみが大腸菌群 (Coliforms) を含み、3 サンプルのみが大腸菌 (*E. coli*) を含んでいた。これは、近年における改善を示しており、また、大腸菌 (*E. coli*) を含むサンプル数はスコットランドでこれまでに記録された中で最も少ないものである。Scottish Water は、浄水場におけるサンプル採取のための設備を改良することに加えて、2011/2012 年の間において浄水場の新設又は改良に投資を続けており、これがプラス効果をもたらしたものと思われる。

[表] 浄水場における微生物学的試験結果の概要

大腸菌群 基準 = 100ml 当たり 0	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年
試験数	32,534	31,488	30,997	29,097	28,792	27,305
大腸菌群を含んでいた数	33	76	30	44	49	33
大腸菌群を含んでいた割合 (%)	0.10	0.24	0.10	0.15	0.17	0.12

大腸菌 基準 = 100ml 当たり 0	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年
試験数	32,534	31,487	30,997	29,097	28,794	27,304
糞便性大腸菌を含んでいた数	10	10	6	8	5	3
糞便性大腸菌を含んでいた割合 (%)	0.03	0.03	0.02	0.03	0.02	0.01



[図] 浄水場における微生物学的試験結果の概要

2012 年において、Gledevon 浄水場は 3 回の大腸菌群の基準不適合を記録し、また、Glenfarg 浄水場は 2 回記録した。これら 2 浄水場はファイフ (Fife) 地区の一部に給水している。2013 年初期、Glenfarg 浄水場は飲料水水質規制機関 (DWQR) の監査を受けた。これらの基準不適合について、単一の原因はないものと思われる。本件は Scottish Water と協議がなされており、いくつかの取組みが行われる予定である。大腸菌 (*E. coli*) は、Balmore、Perth (Gowans Terrace) 及び Muirdykes の各浄水場で検出された。これら 3 ケース全てについて、Scottish Water は給水における一般的な問題

ではなく、また、残留塩素は十分であったことを迅速に証明することができた。Baltimore では、基準不適合に対応して、サンプリングの手順が変更された。

4. 浄水場における化学的特性

濁水は適切に消毒することができないことから、規則において 1NTU が浄水基準として定められている。十分に良好に運転された浄水プロセスは、この基準を容易に達成するはずである。2012 年において、濁度基準の超過が 10 事例あり、これは 2011 年の半分未満であるが、依然として受け入れられるものではない。Daer 浄水場及び William 浄水場とともに、2 回の基準不適合を記録した。ともにサンプリングの問題によるものであった。

[表] 浄水場における濁度の試験結果 (概要)

濁度	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年
指標基準 = 浄水場において 1NTU						
試験数	8,514	8,250	8,123	7,855	7,745	7,331
基準超過試験数	71	33	26	28	24	10
基準超過試験割合 (%)	0.83	0.40	0.32	0.36	0.31	0.14
規制上の要求事項に適合できなかった 浄水場数	39	17	20	20	18	8
規制上の要求事項に適合できなかった 浄水場の割合 (%)	12.70	5.78	7.04	8.49	6.79	3.00

(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。

バックナンバー一覧 <http://www.jwrc-net.or.jp/hotnews/hotnews-h26.html>

国・地域別の水道情報 http://www.jwrc-net.or.jp/aswin/projects-activities/country_area.html

耐震化関連の情報 http://www.jwrc-net.or.jp/taishin-corner/taishin_hotnews.html