

		燃料油及びディーゼル油の貯蔵、肥料及び農薬の貯蔵 建設工事 放牧 下水又は排水の輸送 汚染された表流水 地中への雨水の処分 遊泳及びキャンプ施設 射撃及び爆破
取水域	ゾーン I	ゾーン II に掲げる危害因子のほかに、 あらゆる交通（乗用車又は歩行者を問わず） 農業又は林業のための使用 肥料及び農薬の使用

出典) Ed: O. Schmoll, G. Howard, J. Chilton and I. Chorus. Protecting Groundwater for Health, IWA Publishing, 2006.

分析方法については、微生物学的項目では Annex III Part1 で指定されているが、それ以外の方法を採用する場合、委員会に対して分析方法の信頼性に関する情報を提出する必要がある。一方、化学的項目では Annex III、Parts2,3 で設定された条件を満たせばどのような分析方法を用いてもよい。

#### (2) 英国水質基準(Water Supply (Water Quality)Regulation)について

英国水質基準は EU 水質基準に基づいて定められている。そこで、英国水質基準と EU 水質基準の比較を行った。

英国水質基準は EU 水質基準に追加した項目(大腸菌群等)や指標項目から化学的項目に変更した項目(アルミニウム、色度等)が存在することが明らかとなった。また、各項目の数値は EU 水質基準と同一であり、EU 水質基準よりも厳しい基準を設定している項目は無かった。

分析方法については、EU 水質基準と同じ分析方法を指定しているが、EU 水質基準に設定されていない濁度等の項目については独自に分析条件を定めている。また、分析を行う実験室には第三者によるチェックを行う分析品質管理システムを作成する

ことを要求している。

水質監視等については、附則 1 にて項目ごとにサンプリング場所を指定しており、附則 2 において、給水地域と浄水場及び給水箇所(配水池等)に分けて、監視項目と給水人口・水量に応じたサンプリング頻度を定めている。

#### 1. 4. 2 資機材・薬品関係

##### (1) 認可のプロセス

認可委員会は 1966 年に Housing and Local Government によって設立された。この委員会の権限は水処理に使用される薬品が人の健康に害のないものであるかどうかを評価することであった。その後、対象範囲が供給する際に接触するパイプ等も含まれるようになった。委員会は Water Supply Regulations 1989 に基づいて、実際に権限を行使する DWI に助言する役割を果たしていた。

この委員会は Committee on Products and Processes for use in Public Water Supplies(CPP)と名前を改められ、1998 年に advisory Non-Departmental Public Body(NDPB)として設立された。2007 年 4 月まで現在の regulations に基づき DWI に助言を与えてきた。現在は DWI によっ

て行われている。評価する際は毒素学、化学、工学、公衆衛生などに精通した検査官や技術顧問の意見を参考にしている。

#### (2) 認可の根拠

DWI は物質や製品の使用が供給される水の水質に悪影響があるかどうか、あるいは消費者の健康に影響があるかどうかのみを考慮に入れ判断している。

認可製品リストを毎年少なくとも一回は作成する。

#### (3) 対象範囲

- A 化学薬品・ろ材(凝集剤、吸着剤、イオン交換樹脂、殺菌、給水・配水システムの消毒剤・洗浄剤、メンブレンの消毒剤)
- B 水供給の際に使用される製品(各種パイプ、緊急時使用されるホースや給水タンク)
- C ライニングやコーティング剤、シーラント、セメント
- D 膜ろ過システムにおける製品

#### (4) 認可された製品の見直し

ある物質に関する毒性情報が公表された、あるいは製品に大幅な変更があった場合に、認可の見直しがなされる。

#### 1. 4. 3 給水装置関係

The Water Supply (Water Fittings) Regulations 1999 でイングランドとウェールズ内での給水器具規則を定め、1999年7月1日から施行している。

規則は3つのパートから成り、さらに3つの附則で詳細を定めている。

- パート1：規則で使用する用語の定義及び規則の範囲
- パート2：給水器具設置に対する規制、給水器具への要求事項、設置工事の承認・通知、施工者の認可
- パート3：罰則、法への補足、規則の施行、緩和措置、内規の無効化

附則1：給水器具に接触する水の分類；その汚染状態、用途により5種類

附則2：(主に技術的な)用語の定義、給水器具への詳細な要求事項；耐久性、逆流防止、器具ごとの特記事項

附則3：各水道事業体の無効になった内規リスト

#### 1. 4. 4 サーベイランス関係

A Brief Guide to Drinking Water Safety Plans (前述)中の記載

独立したサーベイランス(監視)がWSPを策定した組織外の承認された人間によってなされなければならないとしている。サーベイランスを行う人は給水が安全で各法的要件を満たしているか確認するために、サンプリングや分析する事も求められる。また、WSPにより分析を行っている検査機関もその組織外の承認された人間や組織によって独立した監視がなされる必要があるとしている。

#### 1. 4. 5 水質検査結果の公表

##### (1) 公表機関

England & Wales : Drinking Water Inspectorate (a section of Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA))

Scotland : Drinking Water Quality Regulator for Scotland

Northern Ireland : Northern Ireland Environment

##### (2) 公表時期

Annual report(Drinking Water in England and Wales、Regional Reports、Company Reports)を毎年6月頃に昨年度の結果を公表する。その他調査結果等は随時。

##### (3) 媒体

Web、冊子(CD付き)

#### (4) 公表の流れ

各水道会社から、定期的に水質検査結果が送られてくる。

随時、水質基準(UK、EU)に適合しているかどうかチェックする。

年度の結果を Drinking Water in England and Wales (England & Wales の全体のまとめ) と Regional Reports (Northern、Wales、Midlands、Eastern、Thames、Western、Southern 7つのエリアに区分した詳細データ)、Company Reports(26の各水道会社の成績)に分けて公表する。

#### (5) 内容～Drinking water in England & Wales 2007～

- 水質基準の不適合率  
England and Wales、Scotland、Northern Ireland 比較
- ヨーロッパの枠組み
- England と Wales における水道規定の変化  
リスクアセスメント、過去の規定の改正、新しい水質基準
- お客様水道水質の改善  
水質相談の割合、味・臭いでの相談割合
- 水質改善計画
- 水質における危機評価  
クリプトスポリジウム、病原菌、マンション・ビルの水質など
- 2007年度事業成績  
各水道会社の成績
- 付録1ー2007年度水質、健康調査について
- 付録2ー各水質基準の説明

#### (6) 内容～Drinking water in Thames region～

- はじめに  
給水系統など
- Thames 地域の水質概要

#### ○水道供給の改善

水源(地下水、表層水など)の系統、テムズエリアの給水概要(人口、給水栓・配水池の数、メインパイプの長さ)

#### ○水質検査

試験頻度

#### ○水質検査結果(細菌検査の比重が多い)

#### ○水質検査における顧客認識

テムズエリアをさらに3つの区域に分け相談件数、内容などの総数を記載

#### ○2006年度の水質事故

#### ○技術調査活動

#### ○地域懸案事項

#### ○付録1ーその他情報の掲載場所

#### ○付録2ー専門用語集

#### ○付録3ー2006年Thames内の水質事故

#### ○付録4ー改善された水質項目

どの会社のどの項目で改善されたか

#### (7) 内容～Date Summary Tables for Thames Water～

#### ○処理水、配水池、エリア内給水栓、お客様蛇口の水質検査概要

国、EUの表に分け、それぞれの基準に適合しているか総数で表示

#### 1. 4. 6 水安全計画

#### (1) A Brief Guide to Drinking Water Safety Plans (DWIによる)

DWIによるWSPのガイドブック。WSPを策定するにあたってのガイダンスが示されている。WHOによるWSPを基にしており、DWIはWSPの策定を水道事業者に指導、助言を行っている(法的拘束力の記載なし)。

#### 1) 原水取水と水源保護

#### 2) 水処理

#### 3) 配水系統

#### 4) 給水装置

の4つの工程ごとに①危害因子同定

(Hazard identification)、②リスク評価(Risk assessment)、③制御方法(Control measures)、④制御方法の監視と確認(Validation and monitoring of control measures)、について WSP に含めるべき内容を示している。

#### (2) Drinking water 2005 part2 (DWI による)

WSP の目的は企業規模の大小に関わりなく、水源汚染の極小化、適切な水処理による工程過程での汚染の縮小および除去、配水系統における汚染の防止である。数社が WSP によるアプローチを進めている。

#### (3) Drinking water 2006 (DWI による)

2006 年末の WSP の状態:いくつかの企業では WSP が完成しつつあり、利益を生み出しているが、一部の企業では導入が遅れており、2007 年には DWI から注意(詳細なし)を受けることとなる。全体として DWI はイングランドとウェールズで WSP が良好に進行していると考えている。

#### (4) Drinking water 2007 (DWI による)

水安全計画方法論として、現状、数社は危険度査定(risk assessments)を過小評価したが、ほとんどの企業では WSP を日々発展させている。企業は給水器具規則 1999 をより多く取り入れることが WSP にとって必要であるとしている。

### 1. 4. 7 水道原水水質基準

#### (1) River Quality Objectives(RQOs)

河川の水質を保護・改善するために、水道事業が民営化された 1989 年に制定された。対象河川の長さはイングランド及びウェールズ地方の合計 40,000 km。2001 年から王室保護領で独立自治区のマン島も対象となった。

魚類の生存に主眼を置き、この目標を達成していると、野生動物の保護や水道事業

への利用も可能であると考えられている。

基準に適合しなかったときは、是正措置をとる。毎年地域と全国の RQO コンプライアンスを作成し、不適合の理由を掲載する。これによって水質改善の必要性を再認識することができ、河川保全の理念と財源を得る助けとなる。

BOD、DO 等 8 項目を指標として以下の 5 段階に分類し、水質を "pass"、"marginal"、"failure" の 3 段階で評価する。"pass" 及び "marginal" が適合 (コンプライアンス) となる。

RE1 非常に良い(全ての魚が生息可能)

RE2 良い(全ての魚が生息可能)

RE3 まあ良い(サケ、マスなどの淡水魚が生息可能)

RE4 普通(コイ、フナなどの淡水魚が生息可能)

RE5 悪い(生息できる魚は限られる)

図-1 に河川水質の経年変化と RQO 適合状況を示す。

#### (2) EU 指令 75/440/EEC

公共飲料水に利用される川、湖、貯水池の水質を管理する。取水される表流水の水質保全、取水された表流水が適切な処理を受けてから供給されるようにすること、飲料水に使用される表流水の水質改善が主な目的。

表流水は必要とする浄水処理に応じて三種類に分けられる。

A1 単純な物理的処理と消毒(154 箇所)

A2 標準的な物理的/化学的処理と消毒(294 箇所)

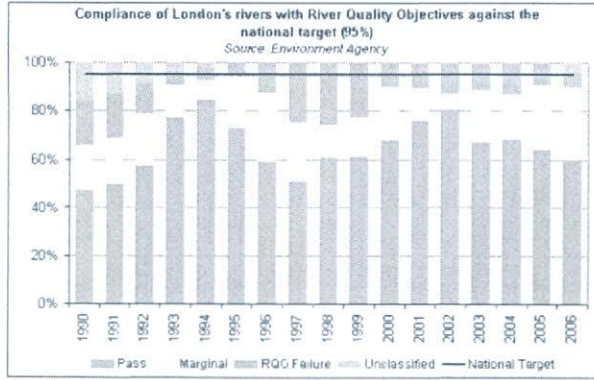
A3 集中的な物理的/化学的処理と高度処理、消毒(該当箇所なし)

浄水場は保有する施設が可能な処理浄に適合した表流水を原水として使用する。可能な処理と表流水が適合しない場合は、浄水場施設をアップグレードするか、表流水

の水質を改善するかのどちらか（あるいは両方）が必要。A3 に適合しない水質の表流水は原水として使用することはできない。

A1～A3 にはそれぞれ2つの基準が規定されている。

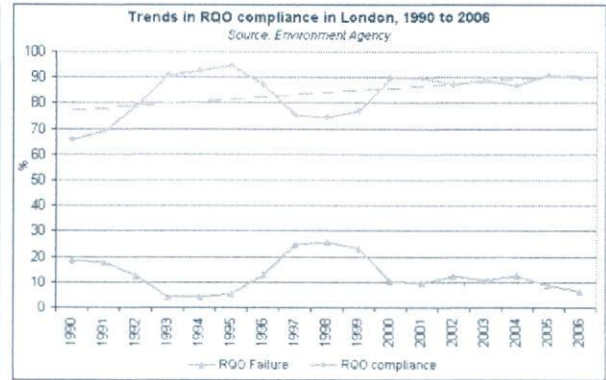
Imperative(I) values : 必ず満たさなけ



ればならない（水質基準 22 項目）

Guideline(G) values : 満たすことが望ましい（水質基準 29 項目）

この指令は、特殊な天候（洪水など）や地理的状況の時は免除される。



### (3) 地下水指令(80/68/EEC)

イギリスにおける最大の水源は地下水である。環境庁は地下水の利用を管理し、消費需要と環境保護のバランスをとり、汚染から保護すると共に汚染の改善を行う。

イギリスでは 1998 年に地下水規制として施行された。規制物質が地下水に含まれるのを防ぐ、または制限する。規制される物質は以下の二種類に分けられる。

List1 毒性が高く、地下水に含まれてはならない物質。地表に暴露することは許されているが、地下水に到達してはならない。農薬、溶剤、炭化水素、水銀、カドミウム、シアンなど。

List2 やや毒性が低く、地下水に含まれていてもよいが、汚染レベルまで含まれてはならない。下水や排水、廃棄物などが含まれる。重金属やアンモニア（下水排水に含まれる）、リンとその化合物など。

現在の地下水規制は 2013 年の水枠組指令によって廃止され、新しい地下水指令(2006/118/EC)となる。List1 と 2 の規制物

質は変わらないが、全ての汚染物質(汚染を引き起こす可能性がある全ての物質)まで規制範囲を拡大する予定である。

### (4) 硝酸塩監視区域

表流水と地下水において、50mg/l 以上の高濃度の硝酸塩の可能性のある地域。イギリスの 55%が硝酸塩監視区域に指定されている。イギリス中部地方、東部地方、北東部地方の一部の耕地が指定されている。

硝酸塩の主な排出源には、農業のほか排水処理がある。大規模な排水処理のために 50mg/l の基準を守る事が出来ない地域もある。これらの地域の水処理会社は、排出する硝酸塩を減らすために水処理を改善しなければならず、硝酸塩排出基準は環境庁が定めている。現在の規制では地下水の硝酸塩濃度上昇を止められないことが懸念されている。

### (5) General Quality Assessment of rivers (GQA)

GQA は、英国環境省が制定した河川水質評価基準である。指標物質は大きく化学的、生物学的、栄養物質の三つに分類されており、それぞれ数種類の項目を評価する。

評価は A~F、a~f、もしくは、1~6 の六段階で行う。

#### 1. 4. 8 水道水源保護

##### (1) 所管

全国河川庁(National River Authority)が担当。1996年に環境省の汚染監視・廃棄物担当部局等と統合され環境庁(Environment Agency)に統合された。

##### (2) 硝酸塩監視区域(nitrate vulnerable zones)

地下水、表層水ともに、硝酸塩のレベルが非常に高く、現在も増加傾向にある。硝酸塩の60%以上は農業地域からの混入となる。9 September 2008に「New nitrate regulations」が策定された。nitrate vulnerable zonesは表流水と地下水に対する2種類のzoneがある。

##### (3) 水源保全区域(source protection zones)について

地下水は水源のうち30%で、地域によっては80%近く占めるところもある。Source Protection Zones (SPZs)は地下水水源を守るため「grand water source 2000」で定められた。ゾーンは主な3つと特別な1つの計4つに分類される。

##### Zone 1 (Inner protection zone)

何らかの汚染がその区域内の地点から50日以内に地下水の試錐口に流入する可能性がある地域をZone 1とする。また、ラジウムにおいては試錐口から50m以内を保護区域とし、これもZone 1に分類される。

##### Zone 2 (Outer protection zone)

400日以内に汚染水が取水口に流入する地域で、Zone 3の25%にあたる地域。

##### Zone 3 (Total catchment)

汚染された場合、地下水水源に影響があると考えられる全地域。

##### Zone of special interest

臨時的にこのZoneは取り決められる。工業地域やその他の汚染源が汚染物質を排出したとき、地下水水源に影響を与える可能性のある地域。

#### 1. 4. 9 流域の水質保全

##### (1) 水質保全行政

イギリスでは英国環境庁という組織が、イングランド及びウェールズにおける水管理(水資源計画、取排水規制、水質及び環境保全など)の他、土壌や大気、など環境保全に関わる業務を担っている。

##### (2) 富栄養化対策

2003年の資料によると、イギリスでは水域での富栄養化の影響が問題となっている。この原因として、畜産業系事業によるリン、窒素の流出が挙げられる。○富栄養化問題へ取り組みとしては

- ・EUの都市排水処理指令(Urban Waste Water Treatment Directive)
- ・EUの硝酸塩指令(Nitrate Directive)
- ・EUの生息地指令(Habitats Directive)とSSSI(Site of Special Scientific Interest)
- ・EUの水枠組み指令(Water Framework Directive)
- ・英国の生物多様性行動計画(UK Biodiversity Action Plan)
- ・オスロ・パリ協定(OSPAR=Oslo and Paris Convention)計画(海域の富栄養化対策計画)

などの法令等により取り組まれている。しかしながら一面的な解決にしかなく、より全面的に富栄養化対策に取り組む枠組みが必要であるとの考えから、2000年に英国環境庁がイングランドとウェールズにおける富栄養化管理計画を策定した。

イギリス環境・食糧・地方事業省は、2002年6月27日、農業からの硝酸塩排出規制を強化する案を発表。イギリスでは、硝酸塩の70%、リンの40%が農地から発生し

ているという。こうした不特定発生源からの「分散型汚染 (Diffuse Pollution)」に対し、「硝酸塩脆弱地帯(Nitrate Vulnerable Zones)」を拡大するといった対策を打ち出し、協議文書を公表した。硝酸塩脆弱地帯は、排水によって河川、地下水等への硝酸塩の悪影響が懸念される地域で、指定されると地域内の農家に窒素肥料の使用制限及び農業記録の記載などが要求される。現在イングランドの 8%である硝酸塩脆弱地帯をさらに 47%分増やし、55%とすることが盛り込まれている。なお、イギリスは、2000年に欧州裁判所より、1991年硝酸塩指令を遵守していないとして、硝酸塩脆弱地帯を拡大するよう求められていた。

また、同日、同省は、イングランドの河川と沿岸部における下水処理場からの汚染削減策も発表。「1994年(イングランド及びウェールズ州)都市部下水処理規則 (Urban Waste Water Treatment (England and Wales) Regulations 1994)」に基づいて、33地区を「影響を受けやすい地区 (Sensitive Area)」に指定した。これにより、53の水道会社が、下水処理場から排出されるリン、地区によっては硝酸塩を、2008年までに削減するよう求められることとなった。

2008年には、イギリスが自国の硝酸塩指令を強化することに対しパブリックコメントを求めた結果、イギリスの硝酸脆弱地帯が 55%から 70%に拡大することが決定された。

参考までに、硝酸塩指令の概要は以下のとおりである。

①加盟国は、(a)硝酸(NO<sub>3</sub>)が 25 または 50 mg/L (NO<sub>3</sub>-N で 11.3 mg/L) 以上かそうなる危険の高い地表水、(b)NO<sub>3</sub> が 50 mg/L以上かそうなる危険の高い地下水、(c)富栄養化しているかそうなる危険の高い地表水(河口、沿岸、海を含む)で

あることが確認された水系に水の流入している、集水域内の全ての土地を硝酸脆弱地帯として指定する(国全体を脆弱地帯に指定してもよい)。

②硝酸脆弱地帯外の全ての農業者は、国の定めた優良農業行為規範を自主的ベースで実施する。

③硝酸脆弱地帯内の全ての農業者は、国の定めた汚染削減のための行動計画を遵守する(硝酸脆弱地帯内では優良農業行為規範に上乘せした行動計画を遵守することが義務)。

④加盟国は 4年ごとに規定された事項について報告書を欧州委員会に提出する。

⑤加盟国が法律に違反し、警告に対して改善措置をとらない場合、欧州委員会は加盟国を欧州司法裁判所に告訴する。

### (3) 水環境について

水環境については、EUの水枠組み指令第5条で、2015年までに、地表水の生態学的・化学的な水質を良好な状態にし、地下水の化学的水質と水量を良好な状態とすることをEU加盟国に求めている。イギリスは水に関する国家戦略として次のようなことを発表した。

水質汚染の削減：家庭用洗濯洗剤に含まれるリンを規制。メーカーとの協議では、2015年までに家庭用洗濯洗剤へのリンの使用を段階的に廃止できる見込み。水質汚染源への対応：工場や下水処理施設などの特定汚染源対策、農地や都市などからの流出水対策(EU水枠組み指令に基づく「河川流域管理計画(RBMP)」を活用)を講じる。

#### 1. 5 韓国

##### 1. 5. 1 はじめに

大韓民国(韓国)における水道水質管理および集水域管理につき制度の現状等を含め、過去の文献や公開資料を基に整理した。

韓国の水道水質管理は特に韓国水道法など我が国のものと類似する部分が多い一方、保健衛生部局ではなく環境部局が水道を管轄していることや、水道を含む飲用水に対する包括的な管理制度「飲用水管理法」を有することなど、我が国と制度上異なる点がある。また、全国の浄水場の運営管理評価制度や、全国の浄水場における水質等のデータが閲覧できるホームページの公開など、情報公開という点では我が国よりも先進的に取り組まれ実際に運用されている事例がみられた。

#### 1. 5. 2 水道の概要

韓国の近代水道の始まりは、1908年に竣工されたソウルのトックド浄水場（12500m<sup>3</sup>/日）とされ、当時は英国人による朝鮮（大韓）水道会社によって運営されていた。その後、水道は日本植民地時代の朝鮮総督府によって運営され、解放後、内務部（現在の行政安全部）、建設交通部（現在の国土海洋部、日本の国土交通省に相当）を経て、現在は環境部によって管轄される。2005年12月時点で、人口全体の91.3%である約4500万人が上水道の供給を受けている。一人一日当たりの給水量は2006年において358Lである。

なお、水道事業体や学術研究機関、水道関連資機材メーカー、個人会員で構成する韓国上下水道協会が2002年に設立され、現在、施設基準等の普及や、認証などが行われている。

#### 1. 5. 3 韓国における水道の種類と法制度

##### (1) 韓国水道法

韓国において、水道の設置・管理に関する事項を規定するための法律が水道法であり、1961年12月31日法律第939号として制定された。水道に関する総合的な計画を樹立し、水道を適正で合理的に設置・管理することで公衆衛生の向上と生活環境の改善

に尽くすことを目的としている。2006年9月に水道法は一部改正され、水道水質検査結果の公表、水道評価委員会の設置の義務づけと権限の強化、水道事業者による給水設備の点検等、適正な水質管理のための新しい制度が導入されるとともに、水道事業の民間資本の導入、水道施設の外部委託、水道施設の買収が可能となった。

##### (2) 水道の定義および水道の種類

韓国水道法における「水道」の定義は、わが国と同じく「導管及びその他の工作物により、水を人の飲用に適する水として供給する施設の総体」とされ、水道は一般水道、工業用水道および専用水道に区分される。ただし、臨時に敷設されたものと「農漁村整備法」内の規定による農業生産基盤施設は除外される。

一般水道は、事業の範囲や認可主体等によって、広域水道、地方水道、村落水道に区分される。広域水道とは、国、地方自治体、韓国水資源機構（旧韓国水資源公社。以後、K-WATER）または国土海洋部長官が認めるものが、2以上の地方自治体に原水や浄水を供給する水道である。村落水道とは、地方自治体が100人以上、2500人以内の給水人口に対して浄水を供給し、1日供給量が20m<sup>3</sup>以上、500m<sup>3</sup>未満である水道、またはこれに類した規模の水道として市長、郡守（郡長）、区庁長（区役所長）が指定する水道をいう。その他に、住民が共同で設置して管理する給水人口100人未満または1日20m<sup>3</sup>未満の給水施設のうち、市長、郡守、区庁長が指定する給水施設を、小規模給水施設として、水道法において定義されている。

##### (3) 監督官庁と水道行政の仕組み

水道法の管轄は環境部であるが、前述したように、韓国では認可主体によって水道の種類が分類され、広域水道（浄水施設を除く）は国土海洋部（旧建設交通部）、地方



水道は環境部、村落水道は地方自治体の長がそれぞれ認可を行う。広域上水道の浄水施設は、環境部長官の認可を得なければならないが、国土海洋部長官が環境部長官と協議し認可すれば、浄水施設の設置・運営に関する環境部長官の認可を得たものとみなす、とされる。

#### (4) 中央政府と地方自治体の役割

水道事業は、原則として地方自治体および韓国水資源機構（旧水資源公社、K-WATER）によって経営される。一般水道事業を運営しようとする者は国土海洋部長官または市長・道知事等の認可をもらなければならない。市・郡には水道水の水質評価委員会をおく。

国土海洋部長官および市長・郡守は、10年毎に水道整備基本計画を作成・実施し、環境部長官に通知しなければならない。また環境部長官は、水道整備基本計画をもとに全国水道総合計画を10年毎に作成しなければならない。

環境部長官は上水源保護区域を指定することができ、また環境部長官と認可官庁は、水道水の水質保全および改善のために水道事業者に対して必要な措置を命じる権限を持つ。

#### (5) 飲料水および水道水の分類と法体系

飲料水管理のための主要な法律は、環境部管轄の「水道法」および「飲水管理法」、国土海洋部管轄の「海洋深層水の開発および管理に関する法律」がある。

原水の水質管理に直接的又は間接的な効果を有する法律として、「水質および水生生態系保存に関する法律」や「4 大 河川特別法

（ハンガン水系水源水質改善及び住民支援等に関する法律、ナクドンガン水系水管理及び住民支援等に関する法律、クンガン水系水管理及び住民支援等に関する法律、ヨンサンガン・ソムジンガン水系水管理及び住民支援等に関する法律）」、「家畜糞尿の管

理及び利用に関する法律」、「有害化学物質管理法」、火災発生時の消化剤による汚染、農薬汚染等を管轄する「残留性有機汚染物質管理法」等がある。

一方、水道水（浄水）に対してその水質を管理する法律は水道法と飲水管理法が設定されている。飲水管理法は水道法から発展した法律であり、ペットボトル水等を含む飲用水の水質を管理するためのものであり、飲用水の安全に関する包括的な法律と位置づけられる。

なお、平成20年12月に韓国環境部は環境に関連する法律と関連法令につき、韓国語及び英語の資料が公開されている。

#### 1. 5. 4 水道水質基準

韓国の水道水の水質基準は、韓国水道法第18条に定められており、水道によって飲用を目的に供給される水の要件(第1項)が示され、水質基準に関する必要な事項は環境省令で定めること(第2項)とされている。水道水以外の水については、飲料水に対する合理的な水質管理及び衛生管理を図ることにより、飲料水による国民健康上の危害を防止して生活環境に貢献する目的で「飲水管理法」が1995年に制定され、この中で、国及び地方自治体は全ての国民が良質の飲料水の供給を受けることができるように合理的な施策を準備し、飲料水関連業者に対する適正な指導及び管理をしなければならないこと等が定められており、飲水管理法の施行令の中で飲料水の水質基準が定められている(61項目)。水道法は水道施設における基準を定めたものであり、飲水管理法の水質基準は水道法が定める水道基準よりも包括的なものと位置づけされる。

水道水の水質基準は2002年に改訂され、微生物に関する項目、消毒副生成物に関する項目等が新設され、従来の47項目から55項目につき濃度基準が設定された。そし

て、2009年1月に、消毒副生成物であるプロモジクロロメタン(0.03mg/L以下)、ジプロモクロロメタン(0.1mg/L以下)が水質基準に加わり、2009年2月現在、水質基準項目は全57項目である。水道水については濃度基準以外にウイルスおよびジアルジアについて処理技術基準(Treatment Technique Standard)が設定され、病原微生物汚染に対する安全性確保に積極的な対応が取られている特徴が指摘できる。

韓国では臭気問題が深刻であり、2009年7月から、臭気物質であるジオスミンおよび2-MIBについても基準化される予定である。当面はソウル市特別区、韓国水資源機構(K-WATER)および5万m<sup>3</sup>/日以上の規模の事業体に対して月1回の測定が求められる。

#### 1. 5. 5 水道施設に関する基準等

韓国の環境部は「安全で効率的な水道水の供給体系の構築」の一環として、水道水への不信感の主な原因である異臭味と耐塩素性病原微生物を効果的に制御する膜ろ過方式を2009年7月から本格導入することを明らかにした。2009年7月から5千トン/日以上浄水場において膜ろ過施設の設置が可能なように法的根拠を用意(2006年6月)し、2009年に揚平郡(ヤンピョングン)等4ヶ所(計2万6千トン/日)の施設に対して国庫補助を行うことを契機に、2009年を「膜ろ過導入元年」とする計画である。

#### 1. 5. 6 資機材・薬品基準

2005年における水道法の改正により、清澄な水道水を供給するための水道用資材及び製品に対する衛生安全基準が設けられた。水道用資材及び製品で使われる水道管及び蛇口等で鉛または銅等の有害物質が溶出されることを防止する必要性が提起され、一般水道事業者等は、水に接触する水道用資

材及び製品につき、環境部令が決める衛生安全基準に適したものを使用するよう義務化された(水道法第13条第2項)。具体的には、水道法施行規則第10条に水道用資材及び製品別適用対象衛生安全基準が規定されており、24種類の資材及び製品に対して、それぞれ測定すべき項目および基準が示されている。

#### 1. 5. 7 水道施設の維持管理に関する事項

2005年の水道法改正時に、水道管理業務の委託を活性化するための具体的な委託手順等や、浄水施設運営担当者の専門性を確保するための浄水施設運営管理者の配置基準及び資格試験に関する事項が決められた。

##### (1) 水道管理業務の委託の区分及び手順等

水道管理業務の委託運営制度を活性化して水道事業の効率的経営を図る必要性が提起されて、水道管理業務の委託を単純委託と複合委託で区分して、その委託期間を20年以内でして、委託手順を体系化するために委託計画書の作成、委託審議委員会の審議、住民供覧及び説明会の開催手順等を用意して、住民の意見を取りまとめて反映するようにする。委託範囲・期間及び手順などが具体的に用意されることによって水道管理業務の委託が活性になって、水道事業が効率的に運営・管理されることが期待されている。

##### (2) 浄水施設運営管理者の配置基準及び試験方法

浄水施設運営者の専門性を確保するため、浄水施設運営管理者の基準及び資格試験の導入が定められた。浄水施設運営管理士を1等級から3等級で区分し、浄水施設の規模によって適切な配置基準を用意して、浄水施設運営管理者に適合した受験資格・試験科目及び試験方法等が決められている。浄水施設運営者の専門性が強化されること

によって水道の水浄水処理の質的水準が向上することが期待されている。

#### 1. 5. 8 給水装置に関する規制

水道法では、給水管を定期的に検査し、その結果を受けて洗浄・交替等の措置をしなければならないとされるが、2005年の水道法改正時に、対象とする建築物または施設の範囲を、大規模店舗等の建築物は延面積 6 万平方メートル以上、学校や公共業務施設等の施設は延面積 5 千平方メートル以上、とした。

#### 1. 5. 9 残留塩素保持に関する規制

飲水管理法の、飲水水質基準および検査等に関する規則において、「残留塩素の濃度は 4 mg/L を超えないようにする」との規定がされている。また、水道施設の掃除および衛生管理等に関する規則（第 2 条第 3 項）において、「水道栓における飲用水の遊離残留塩素の濃度が常に 0.1 mg/L（結合残留塩素の場合は 0.4 mg/L）以上になるようにする。ただし、病原微生物による汚染されたまたは汚染される恐れがある場合は遊離残留塩素が 0.4 mg/L（結合残留塩素の場合は 1.8 mg/L）以上になるようにする。」と規定されている。

#### 1. 5. 10 水質検査結果の公表

水道法では、水道水質に対する不信を減らす必要があるため、浄水の水質基準超過の場合の公示基準が示されている。これは、毒劇物流入が明確と判断される時や、浄水場流出部で糞便性大腸菌が検出された場合においては 24 時間以内に、その外の基準値超過の場合には 30 日以内に地域住民に公示することとなっている。水質基準に違反した事実が速かに公示されることで水道水の水質基準超過による住民の健康被害を最小化できることが期待されている。

また、水道法では、一般水道事業者は毎年 1 回以上、水道水質報告書を発刊して、管轄給水区域の中で水道水を受水する者に、

これを提示しなければならない。

現在、全国の浄水場に関する情報は、「浄水場総合情報管理統合システム（逐語訳）（<http://www.waternow.go.kr/>）」として、環境部がインターネット上で公開（韓国語のみ）しており、各浄水場の原水および浄水の水質検査結果が閲覧可能となっている。

なお、2007 年に飲水管理法が一部改正され、水質検査の結果について虚偽の認証をした検査機関に対して罰則が設けられた。

#### 1. 5. 11 浄水場における運営管理実態評価

水道事業者の間で善意の競争を通じて、水道施設の問題を早期に改善し、国民によりきれいな水道水を供給することを目的として、全国 527 カ所の浄水場を対象とした実態評価が行われている（水道法第 45 条 2（指揮監督）、同法施行令第 37 条 3 項、浄水場運営および管理実態評価規定（環境部訓令第 718 号、2007.5.7 改正））。

全国の 527 カ所の浄水場を対象として、毎年 3 分の 1 の浄水場が評価対象となる。すなわち全ての浄水場が 3 年に一度評価を受ける。2007 年においては 176 カ所が対象となった。

評価対象施設に対し管轄の流域（地方）長が評価を行う。評価は、絶対評価で行われ、環境部主管の専門家による合同現地確認により評価の適切性が検証される。勤務人材、水質管理、運営管理、維持管理、サービスの 5 分野 37 項目について合計 100 点満点で評価され、得点によって優秀（90 点以上）、良好（80～89 点）、普通（60～79 点）、不十分（60 未満）の 4 段階で評価される。評価項目と配点基準を表 6 に示す。

浄水場名と各評価項目の得点等詳細な結果は全て公開され、インターネット上で評価結果を入手することができる。例えば 2007 年において、評価対象となる 176 カ

所の浄水場のうち、優秀 86 カ所、良好 72 カ所、普通 18 カ所、不十分 0 カ所であった。浄水場は給水人口別に 5 つのグループに分けられ、各グループ内で最高得点を得た浄水場（K-WATER 除く）に対し、4000 万ウォンの賞金が与えられ、また個人などに対する表彰も行われるなどのインセンティブが用意されている点が興味深い。この制度は本来浄水場の管理状況改善が主目的であるため、評価により明らかとなった問題点に対して環境部による改善指導が行われる。改善指導内容についても同様にインターネット上に一般公開（韓国語のみ）されている。

#### 1. 5. 12 水道原水水質基準

我が国における環境基準と同様に、河川水と湖沼水の水質基準が生活環境項目およ

び健康関連項目につき設定され、生活環境項目は河川水、湖沼水ともに 5 段階に分類され、1 級、2 級、3 級がそれぞれ水道水源 1 級、2 級、3 級として設定されている。健康関連項目は全ての等級に対して一律に基準値が決められており、カドミウム、ヒ素等の 9 項目について設定されている。

原水の水質検査は、上水源管理規則（第 25 条第 1 項）の「原水の水質検査基準」に従い実施される。原水水質検査の結果を浄水処理に積極的に活用するため、2008 年 3 月より、水道事業者や K-WATER が原水水質事故など発見した場合、環境部の流域（地方）事務所に報告するとともに水道総合情報システムに直接入力するように求められている。

表－6 浄水場運営管理実態評価における評価分野と項目数および配点

分野	内容	項目数	配点
人的資源	浄水場に必要の勤務人材の確保およびその専門性等	3	10
水質管理	原水・浄水の管理実態、水質検査能力等	10	25
運営管理	取水から配水まで工程別の管理状況	20	45
維持管理	技術診断の実施の有無や施設の保守点検の実績等	3	15
サービス	サービスセンターの運営、水質検査結果野公開等	1	5
合計		37	100

#### 1. 6 オランダ

##### 1. 6. 1 概要

オランダにおける総給水量は、年間約 12 億  $m^3$  である。水源は、2/3 が地下水、1/3 が表流水である。これらを約 220 箇所の浄水場において浄水処理を施している。

表流水としては、オランダでは主にライン川とマース川から取水している。

ライン川の取水流域は、スイス、ルクセンブルグ及びドイツの広い地域に及んでい

る。約 1,300km の長さを持ち、平均水量は 2,300 $m^3/s$  である。マース川の取水流域は、フランスの一部とベルギーの大部分を占める。約 900km の長さで、平均水量は約 230  $m^3/s$  である。オランダの平均的な降水量は、年間 775mm で、降水時間は 570 時間以上である。年間 125 日程度は、全く雨が降らない。主として夏の季節に降る。

オランダの水道会社は、過去においては 200 を超える数があったが、2004 年の段階

では 14 の会社となった。その後も統合が進み、2009 年 3 月現在、10 の会社に集約されている。アムステルダムにおいても、水道と下水道の統合が行われて、現在では、“Waternet”という名称の会社となっている。

### 1. 6. 2 水質基準

オランダの水道水質基準は、「水供給法 (the Water Supply Act)」に基づき、住宅・国土計画・環境省 (VROM) により定められ、政令 (the Decree on Water Supply) で具体的な水質基準が規定されている。現行の基準は、2001 年に定められたものである。

オランダの規制は、一般的なヨーロッパの規制よりも厳しい。

政令では、水質項目の分類として、以下の 5 つに分けている。

- ①健康に関係する微生物の項目 (5 項目)
- ②健康に関係する化学物質の項目 (28 項目)
- ③浄水処理の管理に関する項目 (19 項目)
- ④感覚的・外観上の項目 (10 項目)
- ⑤前兆的な汚染指標項目 (6 項目)

健康に関係する微生物の項目のうち、クリプトスポリジウム、エンテロウイルス及びジアルジアについて、「公衆衛生上の危険な濃度が飲料水中に存在しないこと」としている具体的な内容としては、「定量的な微生物リスク評価 (QMRA)」で示されている感染リスクから、年間で 10,000 人に 1 人以下にするよう求めている。

政令 (the Decree on Water Supply) では、基準項目について、通常の管理と検査 (内部監査) の概念に分け、それぞれ、どの項目をどこで測定すべきか、また、どのくらいの頻度で実施すべきかを示している。表 7 に管理上の測定項目と測定点を、表 8 に検査上の測定項目と測定点を、表 9 に測定頻度を示す。

### 1. 6. 3 資機材・薬品

水道用資機材については、EU 指令 (98/83/EC Drinking Water Directive) に基づき「人間の摂取を目的とする水に使用される材料並びに化学物質の管理規則」を水道法上に定義するとともに、「オランダ水道設備行政令 (Dutch Waterworks Decree)」で、飲料水用物質及び化学物質に関する品質ガイドラインを定めている。

しかし、本行政令では、全ての物質に対応できないため、「ポジティブリスト」システムが合わせて導入されている。

ポジティブリストは、プラスチックパイプの材料 (ポリブタン、ポリエチレン、プロピレン、PVC、ポリアセタール、ポリアミド)、ゴム製品、水道用薬品 (石灰、水酸化ナトリウム、凝集剤、塩酸) に適用されている。試験・認証は、ポジティブリストに基づいて行われ、リストに準拠していない製品は毒性試験を行うこととなっている。

認証業務はオランダ水道研究所 (KIWA) (第三者認証機関) のみが実施している。

### 1. 6. 4 給水装置

日本の制度と異なり、水道メータ上流側における資機材の技術的基準は、水道施設、給水装置に関係なく同一の扱いである。

日本の「給水装置の構造材質基準」に相当するもののうち、浸出性能については水質基準の 10% 以下としている。

### 1. 6. 5 消毒

オランダでは、塩素注入なしに安全な飲料水を供給することを目指してきており、2005 年に、最後に残った Evides においても塩素注入が中止となった。しかし、これに対して、1. 6. 2 で述べたように、微生物関係の水質基準は、特徴的なものとなっている。

### 1. 6. 6 残留塩素保持

2009 年現在、塩素注入を行っている水道

会社は全く存在しない。一部、二酸化塩素 配水系統における二酸化塩素の残留の実態を消毒剤に使用している水道会社があるが、 については、不明である。

表－7 管理上の測定項目

項目グループ	給水栓を測定点とする項目	浄水及び給水栓を測定点とする項目
健康に関係する微生物の項目	大腸菌	—
健康に関係する化学物質の項目	亜硝酸イオン	—
浄水処理の管理に関する項目	アンモニウムイオン 大腸菌群 電気伝導率 従属栄養細菌 (22℃) pH	ウェルシュ菌
感覚的・外観上の項目	臭気 色度 味 濁度	アルミニウム 鉄
前兆的な汚染指標項目	—	—

表－8 検査上（内部監査）の測定項目

項目グループ	給水栓を測定点とする項目	浄水及び給水栓を測定点とする項目	浄水場の原水を測定点とする項目
健康に関係する微生物の項目	腸球菌	—	クリプトスポリジウム エンテロウイルス ジアルジア
健康に関係する化学物質の項目	アンチモン ベンゼン 臭素酸 カドミウム クロム 銅 鉛 ニッケル 亜硝酸イオン トリハロメタン類	ヒ素 ホウ素 シアン化合物 1,2-ジクロロエタン フッ素 水銀 硝酸イオン PCB 農薬類 PAH セレン テトラ及びトリクロロエチレン	—
浄水処理の管理に関する項目	アエロモナス菌 総硬度 温度 飽和指数 (SI) 重炭酸塩 溶存酸素	塩化物イオン DOC/TOC	放射能 バクテリオファージ
感覚的・外観上の項目	マンガン 鉄	アルミニウム ナトリウム 硫酸イオン	亜鉛

前兆的な汚染指標項目	—	—	TOX 芳香族アミン類 (クロロ)フェノール類 ハロゲン化脂肪族炭化水素類 ハロゲン化脂肪族炭化水素類 環状炭化水素類及び芳香族類
------------	---	---	--

1. 6. 7 水道水質のサーベイランス  
水道水質は、政令 (the Decree on Water Supply) に基づき、水道会社が水質検査を行い、管理している。

だし、RIVM のホームページ上で閲覧できる概要版には、水質検査結果の記述はない。

#### 1. 6. 8 水質検査結果の公表

オランダ国立公衆衛生環境研究所 (RIVM) から発行される年報 "The quality of drinking water in the Netherlands" でデータを公表している。た

表-9 管理上及び検査上の測定頻度

給水地域内での給水量 (m <sup>3</sup> /日)	管理上の年間測定数	検査上の年間測定数
≤ 100	2	1
> 100 ≤ 1,000	4	1
> 1,000 ≤ 10,000	4 回に加え、1,000 m <sup>3</sup> /日ごと及び総量の端数につき 3 回	1 回に加え、3,300 m <sup>3</sup> /日ごと及び総量の端数につき 1 回
> 10,000 ≤ 100,000	4 回に加え、1,000 m <sup>3</sup> /日ごと及び総量の端数につき 3 回	3 回に加え、10,000 m <sup>3</sup> /日ごと及び総量の端数につき 1 回
> 100,000	4 回に加え、1,000 m <sup>3</sup> /日ごと及び総量の端数につき 3 回	10 回に加え、25,000 m <sup>3</sup> /日ごと及び総量の端数につき 1 回

#### 1. 6. 9 水安全計画

具体的な内容につき示されている参考資料・情報は入手できていない。しかし、塩素注入に依存しない浄水システムを構築している中においては、リスク評価については「定量的な微生物リスク評価 (QMRA)」を実施し、その具体的なリスク管理手法は、各水道会社とも HACCP の考え方を導入してきており、すなわち WHO が提唱する「水安全計画」を進めている。

ンとして無効となっているが、オランダでは継続している。上水道に関連する地下水の水質を規定するものは現在、作成中である。

#### 1. 6. 10 水道原水水質基準

EU ガイドライン「75/440/EEC」を導入している。本書は 2007 年、EU ガイドライ

#### 1. 7 ニュージーランド

##### 1. 7. 1 はじめに

ニュージーランド国政府保健省 (Ministry of Health) は、水道水質の改善による国民の健康の保護を目的として保健 (飲料水) 法の改正を 2007 年に提案した。保健省は、1980 年代からのニュージーランド国中央政府の機構改革および機構の

簡素化に伴って水道事業を監督する仕組みが混乱したため管理が十分にはできていない状況であり、当時の健康局 (Department of Health) は供給される水道水質についてほとんど情報を持ち合わせていなかったことが法改正の背景にあると説明している。当時の実情として、45～50%の水道において塩素注入に関する監視が適切でなかったこと、28%の水道では配水区域における細菌検査を実施していなかったこと、細菌検査を配水区域内で実施している水道においても40%はその頻度が4回/年でしか行われていなかったことなどを挙げている。このような状況を改善するため、ニュージーランド政府は1993年に水道事業を監督していた健康局を保健省に改組し、水道事業の監督業務の強化に取り組みだした。法の改正はその一環であり、保健(飲料水)法2007 (Health (Drinking Water) Amendment Act 2007) は2008年から施行されるとともに、水質基準の遵守が義務化された。

## 1. 7. 2 国及び水道の概要

### (1) 国の概要と水道の創設

ニュージーランドの人口は423万人、国土面積は27万534平方キロメートル、降水量は年間640mm～1500mm程度である。首都のウェリントン市では最初の公共用水道が1874年に完成しており、オークランド市においてもほぼ同じごろに公共用水道が建設されている。

### (2) 水道事業の監督

#### ①地区健康局 (District Health Board : DHB)

保健省は水道に関する法律や水質基準等の制定とその確実な施行を担っており、水道事業者を直接監督する役割は地域ごとに設置された21のDHBが担当している。DHBは地域の衛生状態の改善と促進、プライマリ・ケア、セカンダリーケア、障害

者へのサービス提供の業務に加え、水道分野では適切な水道水質が維持されていることを確認する役割が与えられている。水道水質の異常など緊急の場合に給水停止を命じる権限を有している。

#### ②水道水評価官 (Drinking-Water Assessor : DWA)

従来、DHBに配属された健康保護官 (Health Protection Officer) により行われてきた水道の監督は、保健(飲料水)改正法2007の成立により、DWAが担うことになった。DWAは同法の規定に基づいて任命された機関、または機関に雇用された個人もしくは契約者で、国家資格に位置付けられている過程を終了した後、ISO17020に基づいてDWAとして認定される。DWAは水道事業者に対する立ち入りの権限、記録の閲覧と複写、情報提供の要求、査察・調査・検査の実施などの権限が付与される。

#### (3) 水道事業の登録

保健省では2005年6月現在1953の水道が登録されているものの、保健(飲料水)改正法2007の成立以前は登録の義務がなかったため、未登録の水道はさらに1000近くあると推計している。

#### (4) 水道の定義と水道事業の種類

保健(飲料水)改正法2007は水道 (Drinking-water Supply) を「飲料水を給水点(給水点は含まない)まで供給する公有または私有の常設および臨時のシステムで、配水管網、井戸、貯水池、給水タンク車を条件に関係なく含む。」と定義している。また、保健(飲料水)改正法2007が適用される水道の規模を、給水人口が25人以上で年間の給水日数が60日以上または、年間の給水人口と給水日数の積が6000・人・日以上水道としており、水道管または給水タンク車による供給方法を問わず、この条件をみたす給水システムが水道として



取り扱われる。比較的規模の大きい水道は District, City Council などの地方自治体により運営されており、小規模な水道として公共機関以外が設置した水道及び学校内の水道などが含まれる。

#### (5) 地方自治体と水道事業の運営

地方自治体には広域的な組織 (Regional Council) と地域的な組織 (Territorial Authority) がある。地域的な組織は 73 あり、そのうちの 16 は人口 5 万人以上の City で、残りは District である。地域自治体は上下水道、雨水管理、地域災害対策、地域交通計画、建築規制、土地開発規制などの事務を行っている。一方、広域自治体は環境保全、海岸・河川管理、大規模災害対策、広域的な交通計画など国土管理に関する広域的な事務を行っている

地域自治体が運営する水道の数は全体の 20% 程度であるが、全人口の約 70% に給水している。水道の課題として、公衆衛生施策の確立が各自自治体に求められているが、複数の水道では経済的、財政的な問題を抱えているとされている。

### 1. 7. 3 水道に関する法律および制度の概要

#### (1) 水道に関する法律

ニュージーランドでは、水源水質は環境省が所管する水道水源のための環境基準 (National Environmental Standard for Sources of Human Drinking Water : NES)、浄水場および配水システムは前述の保健 (飲料水) 改正法、貯水槽等の給水システムはビル・住宅局 (Department of Building and Housing) が所管するビル法 (Building Act) により管理している。

#### (2) 保健 (飲料水) 改正法 2007

保健 (飲料水) 改正法 2007 は、適用は任意とされてきた様々な水質管理制度を義務化するために改正された。保健省によれば、それぞれの制度を有機的に連携させた

総合的な管理システムとして運用することが可能になり、水道の関係者、住民や報道機関、水道事業者および政府、自治体の担当者が水道事業に対して相互に最大の支援が行えるようになったとしている。義務化された主な内容は次のとおりである。

- ①水質基準の遵守と基準に適合するために、実用的かつ必要な対策の導入
- ②水道事業者に対する水安全計画 (PHRMP) の導入
- ③水源から給水栓までの汚染防止に有効かつ合理的な対策の実施
- ④水道水評価官 (DWA) 制度の実施
- ⑤法律の遵守に関する記録の保管と公表
- ⑥緊急時における適切な対応
- ⑦罰則の導入による法律遵守の改善

法律の施行以前においてこれらの制度は義務化されておらず、水道事業者の自主的な努力、申請などに委ねられていた。

#### (3) 小規模事業者への技術、財政支援制度

保健 (飲料水) 改正法 2007 の成立に伴い水質基準の遵守が義務化された。保健省は保健 (飲料水) 改正法の成立を見越し、水質基準の遵守を担保するための措置として 2005 年に小規模事業者に対する技術支援プログラム (Technical Assistance Programme : TAP) および財政支援プログラム (Capital Assistance Programme : CAP) を設けた。TAP は給水人口が 5000 人以下の水道事業者が費用を必要とせず利用することが可能で、後述する水安全計画の策定支援に焦点を置いており、水道施設の効率的、効果的な運転支援が行えるとしている。CAP は安全な水道水の供給に必要な設備の設置に必要な資金の提供を行うもので、まず TAP を適用して技術的な改善点を特定することが求められている。

#### (4) 水質管理に関する重要な制度

ニュージーランドにおける水質管理の重

要な制度の概要を以下に示した。

① 水道水の水質基準 (Drinking Water Standards for New Zealand 2005 (Revised 2008))

1984年に制定され、水質基準の項目と最大許容値 (Maximum Acceptable Value) 及び水質基準の適合基準などが定められている。

② 水道事業者の格付け制度 (Public Health Grading of Drinking Water Supplies)

格付け制度の目的は水道事業者の安全で良質な水道水の安定供給能力を公表することとされており、格付けの評価に当たっては公平で正確に行われていることが第三者機関により確認されるシステムが確立されている。

③ 水道情報提供サービス (National Drinking-Water Information System: WINZ)

WINZは様々な水道水質に関する情報を収集するネットワークシステムであり、水道事業の特徴、各水道の格付け結果、水質基準の達成状況など水質管理に必要な情報が収集されている。

④ 水安全計画 (Public Health Risk Management Plans : PHRMP)

WHO飲料水質ガイドラインの第4章に示されている水安全計画と同じもので、リスク評価に基づく管理計画を策定し実施することが求められている。

⑤ 水質統計 (Annual Report on the Microbiological and Chemical Quality of Drinking-Water Supplies in New Zealand)

化学物質及び微生物の水質検査結果の統計で、毎年とりまとめられている。

⑥ 水質管理指針 (Guidelines for Drinking-Water Quality Management in New Zealand)

水質基準を満足させるための技術的な指

針。我が国では日本水道協会が発行している水道施設設計指針、水道施設維持管理指針に相当する。

1. 7. 4 水道の水質基準

(1) 水質基準の全体構成およびその概要

① 全体の構成と概要

水質基準には、最大許容値 (Maximum Acceptable Value : MAV) と水質基準の適合基準 (Compliance Criteria) が示されている。毒性は、ほぼWHO飲料水質ガイドラインに沿った評価を行って MAV を設定している。適合基準は複雑で、水道の様々な条件によって基準が異なっており、水質項目のカテゴリーごとに詳細に定められている。

水質基準項目として微生物が3項目、化学物質が116項目、放射性物質が3項目挙げられている。そのほか、遵守義務のない34の外観的 (Aesthetic) 項目とその指針値が示されている。水質検査において、必要でない項目の測定をできるだけ減らすことを目的として検査項目、非検査項目の選択基準を定めている。

② 基準項目の分類

基準項目の健康影響度および各水道事業者の存在実態に応じて4つに分類し、水質検査を効率的に行う仕組みが導入されている。基本的に、大腸菌、原虫はプライオリティ1に分類され、それ以外の物質は水道水中の濃度に応じてプライオリティ2から4に分類される。プライオリティ1および2に分類された項目は水質検査を行う必要がある。

③ 水質検査と水質基準の適合基準

水質検査はプライオリティ1および2に分類された水質項目の濃度が MAV 未満であることを確認するために行われる。一方、水質基準の適合基準はそのような水道水が常に供給されていることを確実にするため

測定する検査と処理プロセスに関連した指標を測定する場合の二通りが設定されている。指標を測定する場合は MAV に代わって管理目標（Operational Requirement Limit）が適用される。

水道事業者の個別の浄水場、配水区域ごとに、下記の条件がすべて満たされている場合は水質基準に適合したと判定される。

- ・ MAV または管理目標値を超過した回数が表-10 に示されている許容回数以下であること。
- ・ 12 ヶ月間にわたりプライオリティ 1 および 2 に分類された項目と管理目標が、求められている頻度、条件を満たして測定されていること。
- ・ 水質検査の方法が定められた方法であること。

表-10 水質基準を満足していると判断できる超過（陽性）数の上限

超過（陽性）数	全検査数
0	38-76
1	77-108
2	109-138
3	139-166
4	167-193
5	194-220
6	221-246
7	247-272
8	273-298
9	299-323
10	324-348
.....	.....
.....	.....
159	3606-3626

- ・ MAV を超過した場合に、定められた対応が実施されていること。

(2) 微生物および原虫に関する水質基準の適合基準

大腸菌に関する適合基準は浄水場出口と配水区域それぞれに設定されており、連続

測定しているかどうか、汚染のない井戸水と確認された原水かどうかなどの要因により異なる。詳細を 1. 7. 5 に示した。

水質基準では原虫そのものの検査は求めておらず、処理による対応を求めている。処理方法は、原水の汚染リスク評価結果に基づいて選択することとされている。リスク評価は給水人口が 1 万人以上の場合、原水中のクリプトスポリジウムを 1 年間に 26 回測定し、結果を表-11 に当てはめ、処理によって達成すべき除去率を求める。水質基準には処理方法ごと、また処理方法の組み合わせによるオーシストの除去率が示されており、必要な除去率が保障できる処理方法を選択するか単独の処理を組み合わせで除去率を確保する。給水人口が 1 万人未満の水道では水源地域にある汚染源のリスク評価に基づいて必要な除去率を選択する。必要な除去率は、表流水では  $\log_3(99.9\%) \sim \log_5(99.999\%)$  とされている。汚染がないと確認された井戸水を原水とする場合は原虫の処理は求められておらず、それ以外の場合では井戸の状況に応じて  $\log_2(99\%) \sim \log_5(99.999\%)$  の除去率を選択することが定められている。

表-11 原水中のオーシスト数と求められる log 除去率

原水 10L 中の平均オーシスト数	要求される log 除去率
0.75 未満	3 (99.9%)
0.75~9.99	4 (99.99%)
10 以上	5 (99.999%)

(3) シアノトキシンに関する水質基準の適合条件

シアノトキシンは化学物質に分類されているが、一時的、または季節的に発生するなどの理由により、他の化学物質と異なるプライオリティの分類方法が提示されている。過去に水の華が発生したことがある水源、または DWA が必要と判断した場合は、

水道水中のシアノトキシン濃度を測定し、結果が MAV の 50% を超える場合はプライオリティ 2 に分類した上で、定められた頻度で水質検査することが求められている。シアノトキシンが MAV を超過した場合は直ちに水質基準不適合と判断し、代替水源の水道水を供給することなどが定められている。

#### (4) 化学物質に関する水質基準の適合基準

##### ①プライオリティの分類

水質基準では、シアノトキシン以外に 109 の化学物質をリストアップしている。各水道事業者ごとにこれらの物質について水源、浄水場、配水区域における汚染の可能性を評価し、その結果を基に DWA がプライオリティ 2 に分類する化学物質の候補を選定する。選定された物質をプライオリティ 2 化学物質特定計画(The Priority 2 Chemical Determinands Identification Programme)に基づいて測定し、MAV の 50% を超過している物質がプライオリティ 2 に分類される。分類される物質は水道事業者ごとに異なることになる。水道事業者はこれらの物質の水質検査を行う。

##### ②水質検査の頻度

プライオリティ 2 物質は浄水処理によって付加される物質、それ以外の物質で浄水場以降で濃度が変化しない物質および浄水場以降で濃度が変化する物質に分類される。この分類に基づいて、各物質の検査場所が決定される。これらの物質は、フッ化物イオン(フッ素添加を行っている場合)、塩素(MAV を超過していないことの確認)、シアノトキシンを除き、少なくとも 1 ヶ月に 1 回以上測定しなければならない。フッ化物イオン、塩素は 1 週間に 1 回以上、シアノトキシンは藻類の増殖期に 1 週間に 2 回以上測定することが求められる。12 ヶ月間の測定で MAV の 50% を超過しないことが

確認できれば DWA に当該物質のプライオリティ 3 への格下げと水質検査の終了を要請することができる。

##### (5) その他の項目の適合基準

「放射性物質に関する適合基準」および「規模が小さい水道および給水タンク車により給水する水道に関する適合基準」が定められている。

##### (6) プライオリティ 2 に分類された項目数と事業者数

プライオリティ 2 に分類され、定期的に水質検査しなければならないとされた水質項目と事業者数を表 12 に示した。前述したようにニュージーランド国内の水道事業者数は 2000 以上と想定されているが、MAV の 50% を超過している項目について水質検査を行うことになっているため、水質検査が行われている浄水場および配水区域の総数は 300 程度である。

#### 1. 7. 5 消毒に関する規則

##### (1) 概要

水質基準では塩素、二酸化塩素、オゾン、紫外線を消毒剤として使用することを想定した規定が設けられているが、水道水の消毒は義務付けられていない。また、浄水場で消毒を行わない場合および浄水場での消毒後に配水区域で消毒剤が残留しない場合を想定した規定も設けられている。いずれの場合においても浄水場の出口における大腸菌の基準に適合することを基本としており、消毒の有無、消毒方法および給水人口に応じて検査頻度がきめ細かく定められている。

消毒を行わずに給水する場合、安全であると認定された井戸水(Secure Bore Water)を水源とする浄水場の<sup>1</sup>大腸菌検査は、それ以外を水源とする浄水場に比べて検査頻度が大きく緩和されており、同国の南島に位置するクライストチャーチ市ではこの規定を準用して消毒していない水道水