

# 平成 25 年度イギリス水道事業研修概要報告

## 目 次

1	研修概要	1
	(1) 研修目的	1
	(2) 研修日程	1
	(3) イギリスの概要	2
	(4) 研修先	2
2	研修報告	3
	(1) 英国の水道事業の概要	3
	(2) 英国の配水システム	13
	(3) テストウッド浄水場及びオタボーン浄水場視察	18
	(4) 水道供給について	21
	(5) ブロークンスカー浄水場視察	24
	(6) 給水装置及びその規制について	28
	(7) 漏水管理	31
	(8) 文化視察等	34
3	研修総括	35
4	次年度に向けて	36
	(1) 改善事項	36
	(2) 次年度研修生に向けて	37
5	おわりに	39

## 1 研修概要

### (1) 研修目的

公益社団法人日本水道協会では、国際的な視野と見識を持った人材の育成を図るとともに、国際交流を推進することを目的として国際研修が行われている。

イギリス水道事業研修は、国際研修の1コースとして、水道事業体の中堅職員が派遣されている。研修を通じて、参加者個人の国際感覚のアップや専門性の向上を図ると同時に、民営化されたイギリスの水道事業の現状についての最新情報の入手を目的としている。

### (2) 研修日程

月日	日程概要	滞在先
10月11日(金)	10:50 東京(成田空港)発 BA006 便	London
	15:20 London(ヒースロー空港)着 ホテルへ移動 (宿) Renaissance London Heathrow Hotel	
10月12日(土)	Briefing(研修事前説明) 自由時間	
10月13日(日)	(文化視察) ウィンザー城など 視察後、Winchesterへ移動 (宿) Norton Park Hotel	
10月14日(月)	<b>講義</b> 英国の水産業の概要 [講師 Rod Slip] 英国の配水 ○ウエルカム・ディナー	Winchester
10月15日(火)	<b>現場視察</b> Southern Water Testwood 浄水場 Otterbourne 浄水場	
10月16日(水)	<b>講義</b> 英国による水供給 [講師 Peter Garrity] 講義終了後、York 近郊へ移動 (宿) The Hawk Hills	
10月17日(木)	<b>現場視察</b> Northumbrian Water Broken Scar 浄水場	York 近郊
10月18日(金)	<b>講義</b> 英国の水規制 [講師 Terry Stephenson] 英国の漏水管理 [Rod Slip] <b>Open Forum</b> (オープンフォーラム)	
10月19日(土)	(文化視察) York 市 視察後、Londonへ移動 (宿) Renaissance London Heathrow Hotel	London
10月20日(日)	13:30 London(ヒースロー空港)発 BA005 便	機内泊
10月21日(月)	9:05 東京(成田空港)着	

### (3) イギリスの概要

イギリスの正式名

英国（グレート・ブリテンおよび北アイルランド連合王国）



United Kingdom of Great Britain and Northern

Ireland

英国はイングランド、ウェールズ、スコットランド及び北アイルランドの4つの非独立国から構成される連合国であり、イングランド、ウェールズ、スコットランドがあるグレートブリテン島と北アイルランドがあるアイルランド島北東部で構成されている。

イギリスの大半はなだらかな丘陵地及び平原で占められており、国土の約90%が可住地となっている。そのため、国土面積自体は日本のおよそ3分の2（本州と四国を併せた程度）であるが、可住地面積は逆に日本の倍近くある。

イギリスは北海道より北に位置するが、冬の冷え込みはむしろ日本のほうが厳しい。雨が多いイメージの国であるが、梅雨時の日本の3分の1ほどの降水量が、ほぼ年間を通して続く。

	英国	日本	備考
面積	24.3 万km <sup>2</sup>	37.8 万km <sup>2</sup>	日本の約 2/3
人口	6,324 万人	1 億 2,761 万人	日本の約 1/2 (2012 年)
人口密度	246 人 / km <sup>2</sup>	343 人 / km <sup>2</sup>	2005 年

### (4) 研修先

講義開始日である14日(月)と16日(水)に行われた講義は、ウインチェスター市内中心部より北へ約13kmの郊外、サットン・スコットニー地区にあるノートンパークホテルのマナーハウスで行われた。マナーハウスはホテル敷地内にあるが、敷地は広大であり、宿泊棟から2,3分歩いた池のほとりの風景の良い静かな場所に立っていて講義に集中できる環境であった。



ノートンパークホテルのマナーハウス

15日(火)はサザンウォーター社のテストウッド及びオタボーン浄水場を視察。午前中に視察したテストウッド浄水場はイングランド南部の都市サウサンプトン中心部より西へ約8kmの位置にあるハンプシャー州最大の浄水場である。午後視察したオタボーン浄水場はサウサンプトンから北へ約13kmの位置にあり、サザンウォーター社の本社機能も置かれている。両浄水場の視察内容については後述する。

16日(水)の講義の後、ヨーク市中心部より北へ約15kmほど進んだ郊外にあるホークヒルズに移動し、研修後半はそこを拠点に活動した。ホークヒルズは通常のホテルとは異なり、研修施設として作られ、そこにホテル機能が付加された施設になっている。そのため、我々以外にもいくつかの団体が研修を行っており、救急隊の研修も行われていた。また、

非常時にはこの施設に政府機能を移すことも想定されていて、施設の入口にはセキュリティゲートが設けられていた。最終日 18 日(金)の講義はこちらで行われた。

17 日(木)はノーザンブリアンウォーター社のブロークスカー浄水場を視察した。この浄水場はイングランド北部の都市ダーリントンの中心部より西へ約 25 km の位置にある。



## 2 研修報告

### (1) 英国水道の概要

14 日(月)午前中は「パートナーシップと PFI スキームの概要を含む英国水道事業紹介」と題して、英国水道事業の概要についての講義であった。講師は本研修のコーディネーターである Rod Slip 氏が務めた。

講義では、まず、公営であったイングランド水道において施設更新が滞り、民間(銀行)からの資金調達をしやすいことを主眼として民営化にシフトした民営化前後の英国水道の歴史について説明があった。

次に、民営化された水道事業において地域独占企業である各水道会社を暴走させないた

めの要とも言うべき以下3つの規制機関についての説明があった。

## ア 英国の水道事業の運営形態

### イングランドとウェールズ

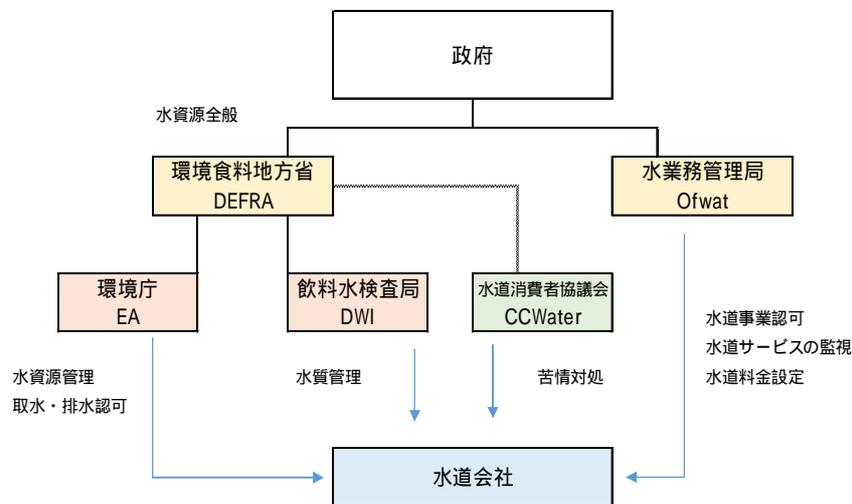
1989年、サッチャー政権下において水道事業は民営化されている。水道は、上水道と下水道を行う上下水道会社と上水道のみを行う水道会社によって供給されている。地域独占である民間会社であるため、政府はその運営を監視・規制する機関を設置している。環境面、水質、経営計画及び利用者サービスなどについて、各規制機関において評価、管理及び規制を受けており、業務状況によってはライセンスの取り消しが可能となっている。

### スコットランド

スコットランドの水道は、2002年に東スコットランド、西スコットランド及び北スコットランドが合併した単一の水道局である Scottish Water によって供給されている。Scottish Water は政府関連の企業であり、民営化されていない。

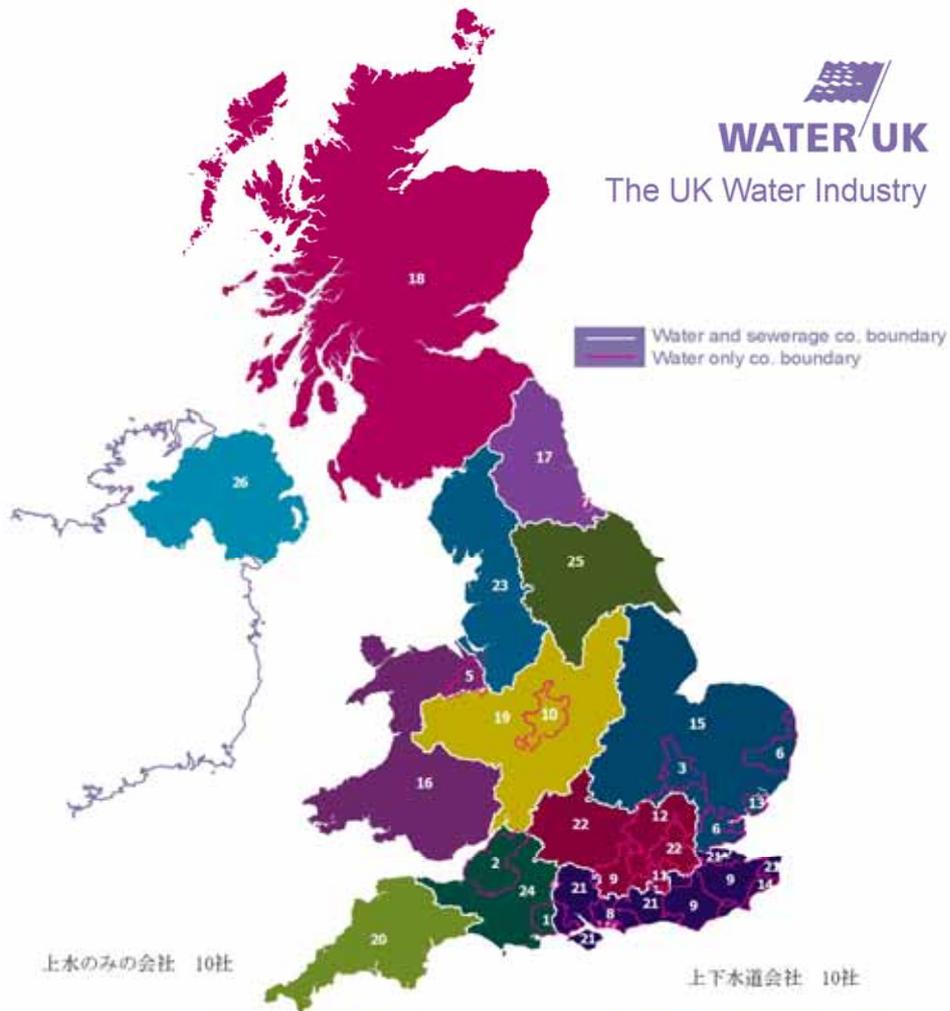
### 北アイルランド

北アイルランドの水道は、上下水道サービスを提供するために2007年4月に設立された Northern Ireland Water から供給されている。Northern Ireland Water は政府が所有している会社である。家庭用の水道料金は地方税と一緒に税金として集められる。





The UK Water Industry



上水のみ会社 10社

上下水道会社 10社

**Water Only Companies**

- 1 - Sembcorp Bournemouth Water
- 2 - Bristol Water
- 3 - Cambridge Water
- 4 - Cholderton and District Water
- 5 - Dee Valley Water
- 6 - Essex and Suffolk Water
- 7 - Hartlepool Water (Anglian Water)
- 8 - Portsmouth Water
- 9 - South East Water
- 10 - South Staffs Water
- 11 - Sutton and East Surrey Water
- 12 - Affinity Water
- 13 - Affinity Water
- 14 - Affinity Water

**Water and Sewerage Companies**

- 15 - Anglian Water
- 16 - Dwr Cymru (Welsh Water)
- 17 - Northumbrian Water
- 18 - Scottish Water
- 19 - Severn Trent
- 20 - South West Water
- 21 - Southern Water
- 22 - Thames Water
- 23 - United Utilities
- 24 - Wessex Water
- 25 - Yorkshire Water
- 26 - Northern Ireland Water

Nothumbrian Water Limited  
のグループ会社

Anglian Waterが経営  
(給水のみエリア)

Water UK, October 2012

< 英国の水道供給エリア図 > ( Water UK ホームページより )

## イ 水道事業が民営化された経緯 水道事業の統合・再編

1970年代の初頭、保守党政府は約1,600あった水道事業者をイングランドとウェールズにおいて10の地域に統合し、水管理公社（RWAs：Regional Water Authorities）を設立する法案を国会に提出した。この法案は水道事業の指導権を失ってしまう地方団体からの強い反対を受けたため一時撤回された。その後何度かの失敗の後、1973年に国会で成立した。（Water act 1973）

新しく設立された10地域を所管する水管理公社は、区域内の全ての水循環（河川、地下水の管理、水資源、下水処理及び水道供給等）に関し、一元的な責任を持つ総合的な水管理機関となった。

政府がこの水道事業改革を実施した主な理由は以下のとおりであった。



### 効率的な水資源管理

1974年以前は、約1,600もの水道事業者があったが、数多くの事業者が同じ河川を利用する場合、上流の事業者が十分な浄化処理を行わないまま排水を河川に放流することにより、下流の事業者は汚染された水を使用するための余分なコストをかけることを余儀なくされていた。この問題を解決するためには、大胆な統廃合が必要であった。

### 水不足への対応

将来的な水不足が懸念されていたが、事業主体が多すぎるため統率力を欠き、十分な開発投資が行われていなかった。

### 水質問題への対応

1973年にEC（ヨーロッパ共同体）に加盟したことにより、水質基準はECの厳しい基準を適合させる必要があったが、1,600もの水道事業者の全てに基準を守らせることは不可能であった。

### 地方団体の再編

イングランドとウェールズにおいて、地方団体の再編が行われていた。

### 洪水対策

災害に備えるための投資は、水不足解消への投資と同様に最低限しか行われていなかった。

## 水管理公社（RWAs）の民営化

1973年からの第1次オイルショックを契機に、失業率は増大し、賃金の高騰などが原因となって生産性が低下し、通貨ポンドの価値は下落した。オイルショック以降、経済成長率の低下から、財政の赤字が増加し、国債の累積残高が増加し続けていった。1976年には財政破綻し、国際通貨基金（IMF）から融資を受けることとなった。

1979年に誕生したサッチャー政権は、財政赤字に対処するため「市場原理の導入と小さな政府の実現」を目指して、基幹産業を次々と民営化していった。民営化することにより、政府の歳出の削減が可能であり、併せて、借入金の削減や株式の売却による歳入増が期待できるからである。

政府は、航空会社や油田をはじめ、1984年にはBritish Telecomを売却し、多額の売却収益を得た。これが水道事業を民営化した要因の一つとなっている。

水管理公社は、水の総合管理体制を確立し、水資源開発、水道供給及び下水処理など多方面にわたる役割を果たしていたが、景気後退は水管理公社の財政基盤にも大きな影響を与えていた。水道事業に対する資本的支出は減少が続き、保守管理のための投資が不足していた。

また、1985年にはテムズ水管理公社において、4000万ポンドに及ぶ追加融資を返済するためには10%の料金改定が必要であったが、それを政府が拒否し、その後下院で財政問題に関する討議へと発展した。

加えて、当時のECの厳しい水質基準に適合させるための補助金支出が、これ以上政府にはできないという外的な要因もあった。

このような内外の要因から政府は水道事業の民営化を進めるため、1986年2月には「イングランドとウェールズの水管理公社の民営化」という白書を公表した。民営化された水道会社の業務内容についての議論を経て、水管理公社の株式を売却するための法案を1989年7月に可決、成立させた。（Water act 1989）

### 白書による民営化の理由

- ・ マネジメントに関して政府の干渉や政治的干渉を受けることがなくなる
- ・ 資金調達面の制約から解放される
- ・ 株式公開により、効率的な経営戦略を採用し、コスト削減とサービスの改善がもたらされる
- ・ 他社との業績比較などにより、経営改善が促される
- ・ 住民に対し、経営の効率化によるサービス改善という形で利益を還元できる
- ・ 水環境保護を明確にすることができる
- ・ 海外でのコンサルタント業務等の商業的活動を自由に行える
- ・ 従業員の株式取得を通じて、経営への参加意識が高まる

1989年9月、水管理公社は、政府所有の形でそれぞれ1つの株式会社となった。そして、同年11月に、政府は自ら保有する水道会社の株式を市場へ売却するため、各水道会社へ移管した。10社にのぼる個別の株式会社が一斉に設立されるのは初めての

ことだった。水事業会社の負債は株式の売却によって償還された。10の水管理公社の株式の売却によって国庫へ収納された収入は52億2,500万ポンドに達した。

民営化にあたっての4つの方針

- ・ 10の水管理公社から上下水道のみを担当する10の民間会社へ再編する
- ・ 上下水道や他の関連サービスに関する規則を制定する
- ・ 会社と水環境を規制する組織を新設する
- ・ 上下水道に関連する法律等を整理する

10の水管理公社の業務は、上下水道サービスに関するものだけに限定し、3つの規制機関を創設した。

- ・ NRA (National Rivers Authority)  
河川流域管理に関する実務から規制的事務までを担当  
[水管理公社が持っていた権限を付与]
- ・ DWI (Drinking Water Inspectorate)  
飲料水質の管理
- ・ Ofwat (The Office of Water Services)  
水道料金と利用者サービスを担当

ウ 民営化がもたらしたもの

民営化による効果

- ・ 資金を株式市場から調達することが可能となった
- ・ 設備投資額が拡大した
- ・ 事業運営コストが減少した
- ・ 断水件数が13万件から1.1万件に減少した
- ・ 水質基準への不適合が1/100から1/700に減少した
- ・ 漏水が減少した
- ・ 利用者サービスが向上した

民営化による問題

- ・ 上下水道料金の値上げ

上下水道料金は、民営化後上昇を続け、2回目となる2000年の改定時はOfwatによって約12%値下げされたものの、民営化時から現在までを比べると45%もの料金値上げが実施されている。

- ・ 株主への高配当や役員への高報酬
- ・ 海外企業による株式取得(水道会社の買収)

水管理公社が持っていた負債は、民営化時に政府によって償還されていることから、海外企業が水道会社を買収することに問題があるとの指摘がある。



< 上下水道料金の推移 (平均額: £ ) >

(Ofwat : Average household bills 2010-11 より)

【日本企業の買収例】

2013/ 2/ 4 Bloomberg.co.jp より (全株式を取得)

住友商事は英水道事業会社サットン・アンド・イーストサーレイウォーター (SESW) を1億6450万ポンド(約240億円)で買収した。SESWのオーナーであるアキダクト・キャピタルが4日発表した。

SESW社 概要(住友商事の資料より)

社名 : Sutton & East Surrey Water Ltd.

設立 : 1862年 (1989年に民営化)

サービス地域 : ロンドン南東部 835 km<sup>2</sup>

サービス人口 : 約66万人

従業員数 : 約230人

2013/ 9/13 日本経済新聞より

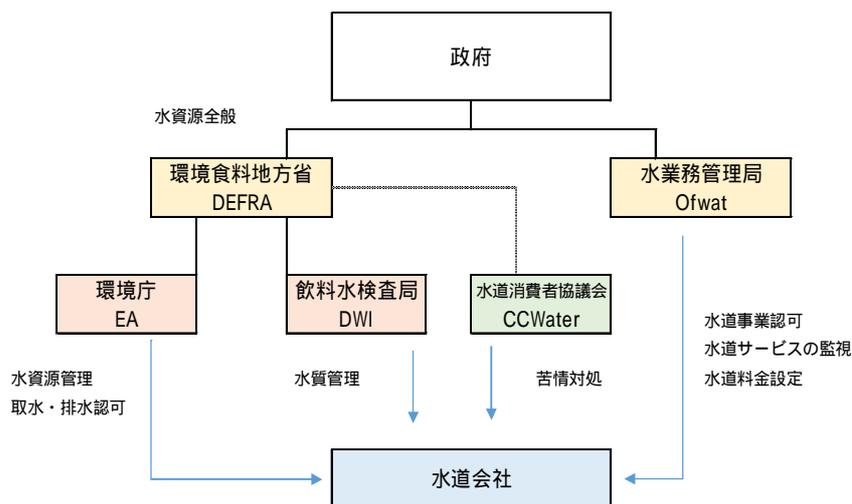
大阪ガスは30日、英国の水道事業に参画すると発表した。同国で水道事業を運営する住友商事の完全子会社から株式の50%を買い取る。様々な経費を含めて取得額は140億円。国内の都市ガス会社が海外で水道事業に携わるのは初めて。

【参考文献】

- ・英国上下水道物語(齋藤 博康・日本水道新聞社)
- ・イングランドとウェールズの水道 (財)自治体国際化協会 /

CLAIR REPORT NUMBER 077 (OCT.15,1993)

エ 現在の主たるレギュレータ(規制機関)の役割



DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs)

環境食料地方省

英国の政府機関として、水政策を決定し、水需要管理と持続的な水資源開発を行う主要組織である。水道サービスに関する規制について、EU(欧州連合)指令のもとに国内法を作成する。

EA (Environment Agency)

環境庁

1989年の民営化時において発足した NRA (National Rivers Authority)の業務を引き継ぎ、治水事業、水利権許可及び排水規制を行う機関として1996年に設立された。DEFRAからの交付金と水利権及び排出権のライセンス料で運営されている。20 m<sup>3</sup>/日以上取水にはライセンスが必要。

DWI (Drinking Water Inspectorate)

飲料水検査局

水道会社が供給する水道水の安全性についての監視とチェックを行う機関として1990年に設立された。DEFRAからの交付金100%で運営され、水道水質の年次報告を大臣に提出する。

各水道会社が規則に従って採水及び測定を行った結果を監査し、公表している。

DWI自身での採水分析も行っており、水道会社が虚偽の報告をしても発見できる体制になっている。

CCWater (Consumer Council for Water)

水道消費者協議会

水道会社に対する消費者の苦情に対処し、調査及び統計情報の公表を行う。DEFRAから支援を受け、省庁に属さない独立した機関として1995年に設立された。消費者の利益を重視し、水道会社との仲介役として機能している。

Ofwat (The Office of Water Services)

水業務管理局

水道事業運営及び水道サービスの監視を行う、政府から独立した機関として、水道事業の民営化の際に設立された。運営費用は水道事業者からの負担によって賄われており、完全に政府から独立した機関である。

水道料金が適正な水準となるよう規制を行う。上下水道会社からの申請をOfwatが審査し、料金設定は5年ごとに見直しが行われている。

また、法令等を遵守させるため、一定のサービス基準が守られなかった場合には罰金を賦課できる。

そして、独自の指標を用いて、各上下水道会社の業務実績に対する評価を年1回公表している。

## オ 水道料金

料金設定と水道メーターの設置

英国では、一般家庭には水道メーターが設置されておらず、不動産の課税価値を基準に水道料金を算定してきた経緯がある。1990年から新築家屋については課税価値が公表されなくなったため新築家屋には水道メーターが設置されるようになった。Ofwatの報告書(2009-10)では設置率が平均で37%となっている。よって水道料金の体系は水道メーターの有無で分けられている。水道メーターが設置されていない家屋は、現在は住民税によって料金が固定額で決められている。

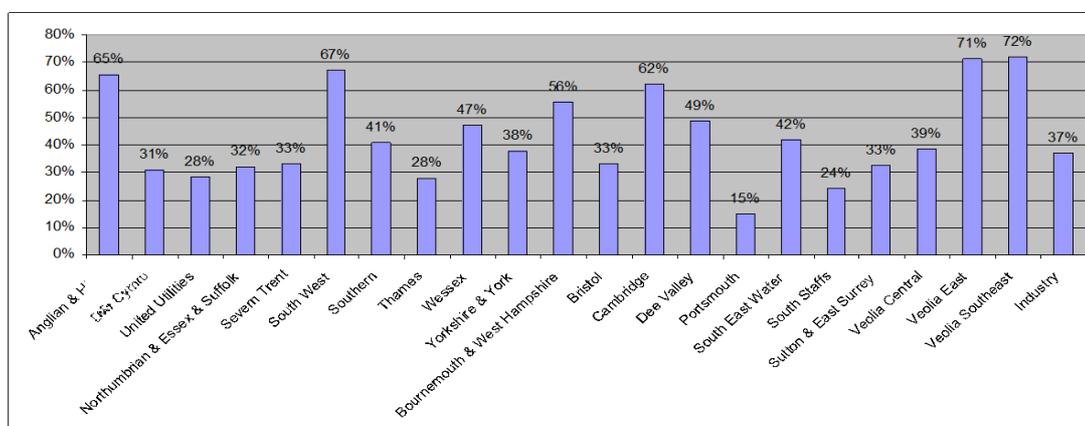
○水道メーターの設置

2040年までには水道メーターの設置率が80%になるだろう。

Southern Water においては、水不足地域の対処として効率的な水使用に向けて2015年までに水道メーターの設置率を100%にすることを考えている。

しかしながら、水道メーターを設置することにより、水道使用量が減少すれば収益が減ることになり。その場合は料金を値上げせざるを得ないだろう。

Figure 4 Household meter penetration 2009-10



<水道メーターの設置率> (Ofwat : performance of the water companies in England and Wales 2009-10 より)

水道会社が申請した料金改定案を Ofwat が5年毎に審査を行って改定率が決定される。水道会社の過去の実績を評価し、併せて今後の5年間の計画について適正であるかどうか審査が行われる。

料金制度は、基本的には、基本料金と従量料金の2部制であり、プライスカップ(料金上限制)方式によって改定率の上限が設定されている。

○平均価格上昇率 RPI + K

RPI = 小売物価上昇率 (インフレ率)

K = インフレ率に加算する各社固有の数値

RPI は、前年11月までの1年間の小売物価指数の増加率を使用し、K値は水道会社ごとに Ofwat により決定される。実際の改定 (Actual change in average charge) は、ほぼ上限値で行われており、未加算のK値 (Unused K) は次回に持ち越されている。

来年は5年ごとの料金改定が決定される年であるので、今年はその準備を行っている。2014年は25年のライセンス更新が控え、その準備と重なっているため非常に忙しい年となっている。

### Ofwat によるマイナス改定

民営化から 10 年後の 2 回目の料金設定において、インフレ率が 5% 上昇していたが、Ofwat は改定率を 5% 未満に設定した。(改定率はマイナス)

それまで料金は上昇し続けていたが、上下水道会社の改定率アップの要望に対して、規制をかけた。上下水道会社は、Ofwat を甘くみていた部分もあり、このマイナス改定で苦しい経営状況となった。Ofwat の本格的な規制が始まったと言えるのではないかと。

< 改定率の比較 (上限値と実改定) 2010 - 11 > (Ofwat : Customer Charges Data 2010-11 より)

Price limits and change in average charge in 2010-11

	K for 2010-11 %	Price limit <sup>a</sup> (K + RPI+ Unused K) %	Actual change in average charge %	Unused K to take forward %
<b>Water and sewerage companies</b>				
Anglian	-0.7	-0.4	-0.4	-
Dŵr Cymru	-1.3	-1.0	-1.2	0.22
Northumbrian <sup>1</sup>	5.0	5.3	5.3	-
Severn Trent	-1.0	-0.7	-0.7	-
South West	1.1	1.4	1.4	-
Southern	-0.7	-0.4	-0.4	-
Thames	0.2	0.5	0.5	-
United Utilities	-4.3	-4.0	-4.1	0.05
Wessex	0.3	0.6	0.6	-
Yorkshire <sup>2</sup>	-1.2	-0.9	-0.9	-
<b>WaSC average (weighted)</b>	<b>-0.8</b>	<b>-0.5</b>	<b>-0.5</b>	
<b>Water only companies</b>				
Bournemouth & W Hampshire	4.0	4.3	4.3	-
Bristol	0.6	0.9	0.8	0.07
Cambridge	-1.0	-0.7	-0.7	-
Cholderton	2.4	2.7	2.7	-
Dee Valley	0.6	0.9	0.9	-
Portsmouth	-4.8	-4.5	-4.5	-
South East <sup>3</sup>	4.4	4.7	4.7	-
South Staffs	1.5	1.8	1.8	-
Sutton & East Surrey	0.0	0.3	0.3	-
Veolia Water Central	1.4	1.7	1.7	0.01
Veolia Water East	-1.6	-1.3	-1.3	-
Veolia Water Southeast	1.2	1.5	1.5	-
<b>WoC average (weighted)</b>	<b>1.6</b>	<b>1.9</b>	<b>1.9</b>	
<b>Industry average (weighted)</b>	<b>-0.6</b>	<b>-0.3</b>	<b>-0.3</b>	

Notes:

a. Companies are permitted to change charges, on average, by the sum of K, RPI inflation and unused K brought forward from

the previous charging year. RPI inflation in the year to November 2009 was 0.28%

1. The price limit for Northumbrian Water applies to the former Essex & Suffolk Water area.

2. The price limit for Yorkshire Water applies to the former York Waterworks area.

3. The price limit for South East Water applies to the former Mid Kent Water area

### カ 将来に向けた取組

政府 (DEFRA) は、2011 年 12 月に水白書 (Water for Life) を国会に提出した。白書には、「商業顧客のための市場改革」が記述されている。これは大口使用者である企業が、

水道会社を選ぶことができる提案であり、地域独占の水道事業において、競争原理を導入することを進めようとしているものである。

中央政府の動きが鈍く、この白書は現在も議論が続けられている。

## (2) 英国の配水システム

14日(月)午後の講義は「英国の配管設計と漏水管理」と題して、午前中に引き続き Slip 氏が講義を行った。この時間では配管を含む英国での給水に関する講義が行われた。漏水管理については時間の関係で17日(金)午後に変更になった。

### ア 罰則規定と保証基準スキーム (GSS)

OFWAT は、2003年の水法改正(Water Act 2003)によって、一定の条件をもとに上下水道会社に対して罰則を科すことができるようになった。その主な目的は、現在及び将来にわたって、法令等を遵守するインセンティブを会社に与えることにあり、罰則は、問題となっている会社だけでなく、他の会社に対してもその効果をもたらす。



講義の様子

また、顧客は、政府によって定められた最低限のサービス基準が保証される権利を与えられており、保証基準スキーム(GSS)規定により、基準を遵守できなかった水道会社は、顧客に対し弁償を行わなければならない。

基準項目とその内容は下記のとおりである。(研修資料より抜粋)

訪問の予約	顧客に対して訪問の予約を行う場合は、訪問時間を事前告知しなければならない。 顧客から要求があった場合には、会社は顧客に対し、2時間単位で指定した時間帯に訪問することを告知しなければならない。
低水圧	28日間のうち、1時間以上の低水圧状態が2度発生してはならない。
断水予告	工事等により4時間以上の断水が予定される場合、影響を受ける顧客に対し、少なくとも48時間前に書面により告知しなければならない。
支払いに関する問い合わせへの対応	書面により支払いに関する問い合わせを受けた場合、会社は、受理日より10営業日以内に回答しなければならない。
苦情	書面による苦情の対応において、会社は、受理日より10営業日以内に回答書を送付しなければならない。
その他	メーターが設置されている世帯数や、下水からの汚水逆流のリスクがある世帯数についても対象となっている。

弁償額は下記のとおりである。(研修資料より抜粋)

GSS規制	弁償額	
	家庭用顧客	営業用顧客
不適切な訪問予約	20ポンド	20ポンド
訪問予約の不遵守	20ポンド	20ポンド
低水圧の発生	25ポンド	25ポンド
不正確な断水予告	20ポンド	50ポンド
給水再開の遅延（最初の期間）	20ポンド	50ポンド
給水再開の遅延（延長24時間毎）	10ポンド	25ポンド
支払いに関する回答の遅延	20ポンド	20ポンド
苦情に関する回答の遅延	20ポンド	20ポンド
建物内への下水の氾濫	150～1,000ポンド	
敷地内等への下水の氾濫	75～500ポンド	

#### イ リスクに基づいた手法

リスクに基づいた手法とは、水道会社が抱える運営上のリスクを種々の情報を参考にしながら OFWAT が評価し、その結果に応じて対策を講じるか否か、講じる場合はどの程度まで踏み込んで行うか等を判断する手法である。

リスク評価に際し、OFWAT が参照する情報として、リスク及び規制遵守に関する報告書と主要業務指標があり、水道会社はこれらの提出と公表が義務付けられている。

#### ウ リスク及び規制遵守に関する報告書

OFWAT が報告書に求める論旨は下記等があり、水道会社は、この報告書を用いて顧客に対する説明責任を遂行し、運営上生じているリスクの説明と関連規則に準じた運営を行っているかどうかを OFWAT に示すことが求められる。

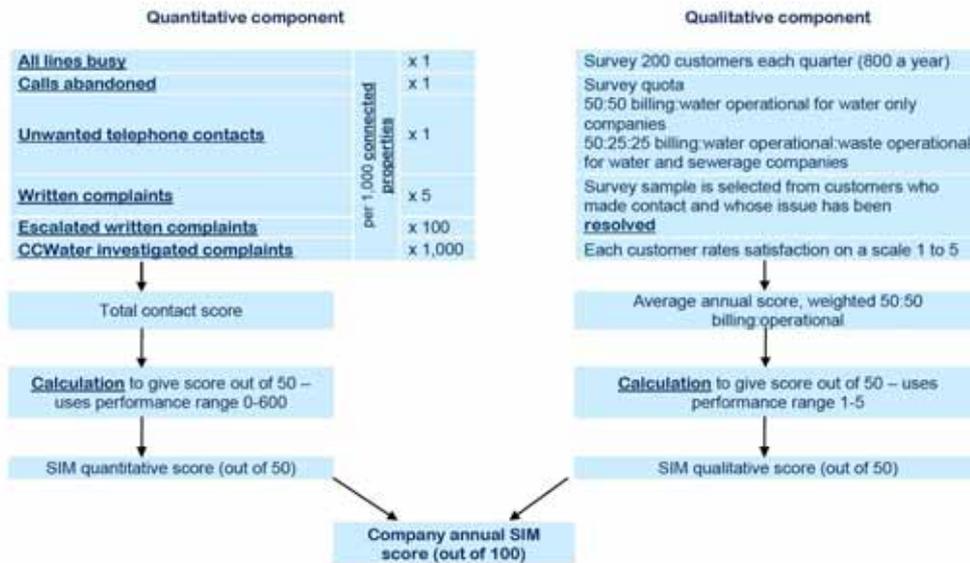
- ・ 自社の責務を把握・遵守していること。また、顧客のニーズを理解するだけでなく、ニーズに応えるために行動を起こしていること。
- ・ 責務遂行に相応しい運用プロセス及びシステムが整備されていること。未整備の場合は、その理由を提示すること。
- ・ 使用している運用プロセス及びシステムが運営上のリスクを適切に検知・処理・評価できるものであること。重大なリスクや、将来重大になりうるリスクを認識している場合は、現在講じている対策について、もしくは今後採用する予定の対策について説明すること。

#### エ SIM (Service incentive mechanism)

英国では、水道会社のサービスレベルを SIM(the Service Incentive Mechanism)という値で表している。SIM とは会社が顧客によりよいサービスを提供しようとする動機付けのために作られた仕組みであり、顧客は SIM によって自分の水道会社の仕事を他社と比較することができる。これは2つのカスタマーサービスの状況を測定するものである。一つ目は不具合が起こった際の会社との連絡方法、二つ目は平常時も含めて顧客からの連絡に対する対応である。SIM の目的は事故による顧客への影響を減らし、最初の連絡で問題が解決するよう会社に仕向けることである。

なお、この SIM は OFWAT のウェブサイト公表されている。

Figure 1 Summary of SIM components and outline calculation (underlined text explained in appendix 1)



SIM スコア算出の流れ(Ofwat Website 及び研修資料より抜粋)

各水道企業ごとの SIM スコアの結果  
(Ofwat Website 及び研修資料より抜粋)

この点数が低いと料金改定「値上げ」できない

Table 1 Company SIM performance 2010-11

Company	Quantitative score		Qualitative score		Total SIM score Score out of 100 *
	Absolute score	Score out of 50	Absolute score	Score out of 50	
Anglian	346	21	4.15	39	61
Dŵr Cymru **	388	18	4.26	41	58
Northumbrian	212	32	4.14	39	72
Severn Trent	225	31	3.98	37	68
South West	351	21	3.99	37	58
Southern	387	18	3.90	36	54
Thames	255	29	3.92	37	65
United Utilities	533	6	3.79	35	40
Wessex	119	40	4.47	43	83
Yorkshire	189	34	4.36	42	76
Bristol	138	39	4.40	43	81
Cambridge	158	37	4.28	41	78
Dee Valley	498	8	4.50	44	52
Portsmouth	358	20	4.50	44	64
Sembcorp Bournemouth	136	39	4.43	43	82
South East	345	21	3.80	35	56
South Staffs	203	33	4.19	40	73
Sutton & East Surrey	103	41	4.33	42	83
Veolia Central	198	33	4.30	41	75
Veolia East	147	38	4.59	45	83
Veolia Southeast	208	33	4.26	41	73

\* Note: All scores are calculated from unrounded data. So, the two component scores may not add to the total out of 100 because of rounding.  
\*\* Following recent benchmarking of its classification of unwanted contacts, Dŵr Cymru now considers that a SIM score of 71 is more representative of performance.

## オ 主要業務指標

主要業務指標（KPI）は、水道会社が顧客、規制機関、投資家等に対し、より透明性のある情報公開を促すために設けられ、最低年一回の公表が義務付けられている。

KPIは、性質に応じて、顧客満足度、信頼性及び利便性、環境影響、財務の4つに大きく分類されており、得点表方式によって個々の項目の達成度が数値で示されることにより、業務状況を具体的に把握できるようになっている。

下表は、KPIの一覧及び記入例である。

Customer experience		顧客満足度	
Service incentive mechanism (SIM)		89	Score
Internal sewer flooding	下水の氾濫	20	Number of incidents
Water supply interruptions	断水	3.5	Hours per total properties served
Reliability and availability		信頼性及び利便性	
Serviceability water non-infrastructure	水道インフラの信頼性		Stable
Serviceability water infrastructure			Marginal
Serviceability sewerage non-infrastructure	下水道インフラの信頼性		Improving
Serviceability sewerage infrastructure			Stable
Leakage	漏水	30%	Midday
Security of supply index (SoSI)	安全な水道供給の指数	100	Index score
Environmental impact		環境への影響	
Greenhouse gas (GHG) emissions	温室効果ガス	542	ktCO <sub>2</sub> e
Pollution incidents (sewerage)	汚染事故（下水）	10	Category 1-3 incidents per 1,000 km of sewer
Serious pollution incidents (sewerage)	重大な汚染事故（下水）	2	Category 1-2 incidents per 10,000 km of sewer
Pollution incidents (water)	汚染事故（水道）	0	Category 1-3 incidents per 10,000 km of main
Discharge permit compliance	排水規制の遵守	100	%
Satisfactory sludge disposal	汚泥処分	100	%
Financial		財務	
Post-tax return on capital	税引後資本収益率	4.8	%
Credit rating	信用格付け	AAA	
Gearing	資金調達力	60	%
Interest cover	利子負担	1.6	

**緑色** ... 期待値に沿うものであるか、または期待値を上回っている

**黄色** ... 期待値をわずかに下回っている

**赤色** ... 期待値を大きく下回っている

(Ofwat Website 及び研修資料より抜粋)

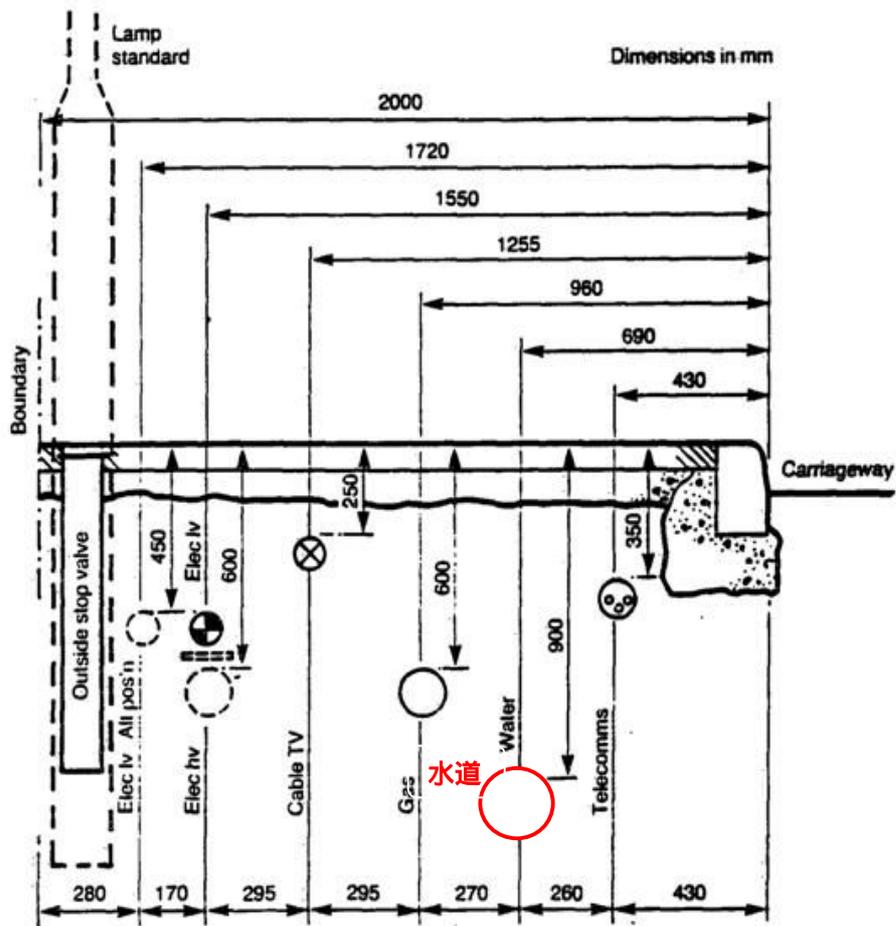
## カ 管路設計基準

イギリスでは、管路設計に使用する原単位を下表のように設定しており、一般家庭における一人一日当たり給水量は160ℓと、日本と比べ100ℓ程度、またはそれ以上少ない。

(研修資料より抜粋)

		一人一日当たり給水量	世帯又は事業所当り人数	負荷率
用	一般家庭用	160ℓ	2.7人/世帯	2.5
	商業用	45ℓ	5人	-
途	工業用	重工業：個別に算出，軽工業：15～30ℓ/m <sup>2</sup> ・日		
	不明水	総給水量の10%		

上水道を始めとする、全事業者の埋設管の占用位置についても法律によって規定されており、上水道は歩車道境界より 690mm，深度 900mm の位置に埋設することとなっている。



幅員 2m 歩道の各占用物標準埋設位置 (研修資料より抜粋)

給水管及び配水管で主に使用される管種は、経済性・施工性に優れる中密度ポリエチレン管である。送水管においては、ダクトイル鑄鉄管が使用されているものの、大地震が発生する日本と違い耐震管は使用されておらず、T形継手やK形継手等の普通継手が一般的である。

管 種	給水管	配水管	送水管
	50mm	51-300mm	301mm
石綿管	0.3	0.4	7.4
ダクタイル鋳鉄管		15.7	62.6
強化プラスチック管		0.2	8.8
高性能ポリエチレン管		8.9	9.2
中密度ポリエチレン管	99.5	51.2	4.7
塩化ビニル管		1.2	0.1
プレストレストコンクリート管			0.1
硬質塩化ビニル管	0.2	21.3	2.2
鋼管		0.1	4.3
不明管		1.0	0.7

( 研修資料より抜粋 表中単位は% )

給水管の管理境界については、日本のそれに近く、メーター二次側より 150mm となっている。また、敷地内の埋設深度は 750mm と深くなっており、過去に発生した大寒波を教訓に規定されている。

### (3) テストウッド浄水場及びオタボーン浄水場視察

5 日(火)の午前中はサザンウォーター社のテストウッド浄水場を、午後は同社のオタボーン浄水場を視察した。

テストウッド浄水場は、Test 川を主な取水元として 136,000m<sup>3</sup>/日の水利権を持ち、約 90,000 m<sup>3</sup>/日の配水能力を有する浄水場である。同浄水場は遠隔操作により運転できるオタボーン浄水場も管理している。地下水を原水とするこの浄水場は、平日昼間には職員が 1 人勤務しているが、その他の時間は遠隔操作により無人運転となっている。この浄水場はクリプト対策のため DWI からの指導により膜ろ過による浄水処理をおこなっている。

河川取水の一部を貯水池に送水しており、河川における水質事故等が発生した際には貯水池のみから取水できるようなバックアップ体制をとっている。

設備等は設置から長期間が経過し、老朽化が進んでいる。ポンプに関しては液体抵抗器による速度制御で送水量調整を行っている。設備のメンテナンスについては、年間整備計画を作成し、オーバーホール等を行っているが、民営化による人員削減の影響でオーバーホールの周期が長くなり、手をかけられなくなってきた。更新計画についても長期に渡るものを特に作成しておらず、基本的には予備機を確保した上での事後保全による更新である。

凝集剤に関しては、鉄系の凝集剤を注入後、凝集補助剤を追加する方法が主流である。

自家用発電設備については浄水場内の全設備をカバーできる容量のものを設置しており、電気料金が高い冬期は自家発により電力をまかない、売電までしている。クリプトスポリジウム対策については、次亜塩素酸ナトリウムを大量に注入して殺菌後、ハイポで中和する方法をとっている。

ろ過池の運転に関して、運転開始時にはスロースタートや初ろ過水を排水する等の配慮をしている。運転継続時間については時間管理ではなく、ろ過損失水頭を見ながらの状態

管理を採用している。フィルトライトをろ過砂に採用しているところはろ過池の連続運転時間が約 100 時間に達するまで運転を継続できるところもある。法的に定められている訳ではないが、一般的にろ過池 1 池ごとに濁度計を設置し、濁度管理をしている。

ろ過池の洗浄について今までは水による逆洗のみであったが、浄水場の新設やろ過池の更新に合わせて汽水洗浄式に切り替えているところが増えている。

残塩については DWI が 2mg/l 以上の場合、指摘の対象としているが、法的な要件ではなく、下位のレギュレーションにて規制されている。水道会社ごとに方針は異なるが、基本的には浄水場出口で 0.6 ~ 1.0mg/l 程度である。配水池に追塩装置を設置しているところもある。

濁度の基準については 1.0NTU 以下となっている。

マンガン対策として、過マンガン酸カリウムを注入し、アルカリ剤(苛性ソーダ)を添加してろ過池で捕濁する。また、ろ過砂の 15% をマンガン砂にして、ろ過池で処理している。

オタボン浄水場は Itchen 川の表流水を水源として凝集沈殿、急速ろ過で浄水している。また、地下水を水源として、オーストラリア製の膜を使用した膜処理も行い 2 つの浄水工程で最終的に混合して給水している。地下水は良質であるが、クリプト対策として膜処理を導入し、20,000 ~ 30,000 m<sup>3</sup>/日を膜処理している。膜は定期的に逆洗する物理洗浄と苛性ソーダと硫酸を使用した薬品洗浄が行われている。洗浄膜自体の寿命は 7 年だが現在 9 年ほど使用している。

両浄水場とも薬品注入ポンプが飛散防止のための棚に格納され、緊急時のためのシャワー室や洗眼栓が至る所に設置されている等、薬品に対する安全対策が十分になされている。また、場内作業員は必ず蛍光色のベストを着用しなければ現場にでることができない等、安全衛生には気を配っていた。

#### サザンウォーター社

##### 事業概要

項目	数 値	
給水人口	2,394,000 人	
給水量	526,000 m <sup>3</sup> /日	
浄水場	95 カ所	
メイン管路延長	13,715 km	
水源	表流水	22 %
	地下水	48 %
	混合	30 %

( DWI : Drinking water 2012より )



テストウッド浄水場



送水ポンプ操作室  
60年近く経過している



中央管理室



取集口  
テスト川より取水



送水ポンプ室



高速凝集沈殿池



ろ過池（屋外）  
虫よけのため散水



ろ過池（施設内）



非常用自家発電施設  
使用時には発電もする。



オタボーン浄水場

Otterbourne浄水場



監視室



膜ろ過施設



ろ過膜置き場  
屋外にも置いてあった



浄水軟化装置  
塩化ナトリウムを使用



非常用発電機



急速ろ過池



凝集沈殿池



凝集沈殿池に職員が落下した際の救助装置

### 社員の話（人材育成）

Souther Water 社全体で約 4,000 人いた職員は民営化により 1,500 人まで減少した。若い社員は入社してくるが、技術を習得するにはそれなりの時間が必要であり、技術力があるベテラン社員が順次退職していく中では、技術継承がうまくいっていない。定年は 66 歳とのことだった。

オタボーン浄水場の敷地内に配水管等の資材置き場がありそちらも見学した。



資材置き場



ポリエチレン管  
（英国では 1000 mm も使う）



水道メーターのボックス  
（給水管の埋設深度が 75 cm 以上であるため細長い）



重機も多数あり、頻繁に作業を行っていた。

#### (4) 水道供給について

16 日(水)は「英国の水道供給」と題された講義が行われた。講師はデベロップ社の OB の Peter Garrity 氏が務めた。

#### ア 水供給の概要

イングランドとウェールズにおける給水人口は 2012 年で約 5,500 万人となっている。1 人 1 日の平均使用量は 140ℓ～150ℓ。英国でも生活様式の変化による使用量の減少が推計されているが、最近では出生率が上昇し、人口は増加している。25 年後には給水人口が 7,000 万人になるとの予測もでている。現在でも人口の増加に伴い、給水量が増えている。日本の人口減少によって水使用量が減る傾向とは異なっている。

英国は雨が多いイメージがあるが、年間の降水量は少なく、特に南東イングランドは水不足に陥ることがあり、非常時には家庭用の給水を制限できることになっている。水道会社では社内の水源間で調整が行われ、非常時には会社間での相互融通についての契約も交わしている事例もある。ロンドンでは水不足に備えるため淡水化施設が完成している。

ロンドンの淡水化事業（2011/6/28 theguardian.com より）

Water desalination plant opens for testing in Beckton, London

（ロンドンのベックトンで、淡水化プラントのテストがスタート）

- ・海水淡水化プラントは英国では初の試み
- ・プラントは海水とテムズ川の水を飲料水に浄化する
- ・飲料水の生産量は 1 日あたり約 1 億 4000 万ℓ、ロンドン市民の約 100 万人を満たす
- ・開発費は約 2 億 7,000 万ポンド

日本では、上水道の使用から地下水使用への転換が問題となっているが、英国では地下水も公共資源であるとの認識から、取水には規制があり、環境省（EA）の許可が必要となっている。

## イ 水質規制・管理

英国では1850年より水質基準が定められており、現在はEC 指令に基づく水質基準項目に加えて、英国独自の水質基準項目が設定されており55項目の基準（日本の水質基準と概ね同じ項目）となっている。

水質基準（研修資料より抜粋）

		Treatment Category					
		A1 G	A1 I	A2 G	A2 I	A3G	A3 I
Total Coliforms	No/100 ml	50		5,000		50,000	
E.Coli	No/100 ml	20		2,000		20,000	
Faecal Strep.	No/100 ml	20		1,000		10,000	
Salmonella	Absent in	5,000 ml		1,000 ml			
PH		6.5-8.5		5.5-9.0		5.5-9.0	
Colour	°H	10	20*	50	100*	50	200*
Suspended Solids	mg/l	25					
Temperature	°C	22	25*	22	25*	22	25*
Conductivity	uS/cm	1,000		1,000		1,000	
Odour	(dilution factor at 25°C)	3		10		20	
Nitrates	mg/l	25	50*	25	50*	25	50*
Ammonium	mg/l	0.05		1	1.5	2	4*
Kjeldahl Nitrogen	mg/l	1		2		3	
Sulphate	mg/l	150	250*	150	250*	150	250*
Chloride	mg/l	200		200		200	
Phosphate	mg/l	0.4		0.7		0.7	
Aluminium	µg /l						
Sol. Iron	µg /l	100	300	1,000	2,000	1,000	
Manganese	µg /l	50		100		1,000	
Copper	µg /l	20	50*	50		100	
Zinc	µg /l	500	3,000	1,000	5,000	1,000	5,000
Lead	µg /l		50		50		50
Cadmium	µg /l	1	5	1	5	1	5
Surfactants	(µg /l lauryl Sulphate)	200		200		200	
Phenols	(µg /l as phenol)		1	1	5	10	100
PAH	µg /l		.2		.2		1
Tot Pest.	µg /l		1		2.5		5
CHCL3 extract	µg /l	100		200		500	
Hydrocarbons	µg /l		50		200	500	1,000
Dissolved Oxygen	%	70		50		30	

G = Guide Line  
I = Mandatory

\* = Exceptional climatic or geographical conditions

基本原則は、「水道水は清浄でなくてはならない」とされており、もちろんこれは末端である給水栓で求められており、人体に影響がないこと・寄生虫など不純物がないこととなっている。

水の安全及び清浄を確保するため、基準適合確認のためサンプリング分析を行うこと、また、水（原水・浄水処理過程・浄水）が安全でない恐れがある場合には原因を調査し対処措置を行うことなどがとめられる。

#### ウ 水質

2007年の飲料水規制（Water Quality Regulation）では、水道水の消毒が法律により明確に義務付けられ、水道事業者は、浄水処理と消毒の方針を策定し、確実に消毒をしたという証明が義務付けられた。

また、水道会社に対し、水道水源の監視も義務付け、水源、集水域で可能性がある混入物への対策を求めると共に病原性原虫であるクリプトスポリジウムも処理の規格として法律に追加されている。

2010年の飲料水規制（Water Quality Regulation）では、消毒基準が厳格化され、消毒副生成物を減らすよう義務付けられた。

#### エ 鉛対策

英国では1970年以前の給水管には鉛が使用されており、鉛は幼児や胎児の精神的な成長に若干の影響があるされ、その対策として、鉛の基準値はますます厳しくなり、0.05mg/ℓ(1989年)、0.025mg/ℓ(2003年)、現在は日本の基準と同じ0.01mg/ℓ(2013年)とされている。

テムズウォーター社の区域に関しては、ロンドンの70%の給水管が鉛製であり、取替えには莫大な費用が見込まれている。現在、英国の鉛対策としては、コストがかかる鉛管取り替えよりも、オルトリン酸（食品添加物の一種）を浄水処理時に添加することによって被膜を形成する手法が主流である。

#### オ 塩素消毒

水道水の最も重要な消毒剤として塩素が用いられており、数年前まではガスを使っていましたが、現在は次亜塩素酸ナトリウムが主流である。

塩素は消毒の効果が大きくて確実であり、効果が後々まで残ること、大量の水に対しても容易に消毒できること、残留塩素の測定と維持管理が容易などの優れた性質を持っている。

英国では消毒について特に重要視しており、「確実に消毒をしたという証明」は大腸菌が検出されないでは不十分とし、浄水処理過程の最後に消毒剤を添加しコンタクトタンク（接触池）で0.5PPM以上×30min消毒剤に接触させることが証明する方法として一般的である。

#### カ 浄水処理

英国では、水は希少資源とされており、水不足のある地域の環境改善と新たな資源開発や効率的な運用が基本原則とされている。水源は、需要を満たすための十分な量と経済的な処理が可能な水質を保持する必要がある、上流地域の表流水（Upland Surface Water）、下流地域の表流水（Low Land Surface Water）、地下水（Ground Water）、海水の4つが主な水源として分類されている。浄水処理方式は、水源水質状態によって異なるが、日本と同様に急速ろ過や緩速ろ過が主流で、近年では膜ろ過方式も採用されている。テムズウォーター社は非常時の飲料水確保のため海水淡水化プラントの実用化を2年前から始めている。

凝集剤に鉄を使うのはなぜか？

1988年にCamelfordにあるLowermoor浄水場において、凝集剤として使用していたアルミニウムでの事故が発生した。

週末において、オペレータが不在だった時間に、アルミニウム（硫酸アルミ）の搬入が行われた。搬入に従事した者が不慣れであったため、アルミニウムを貯蔵庫ではなく、間違えて浄水後の水を貯めている貯水池へ入れてしまった。高濃度のアルミニウムが含まれた水道水が、1万人の顧客へ供給されてしまい、大きな健康被害が発生した。20年以上経過した現在でも、アルツハイマーなどの症状で裁判が継続している。

#### (5) ブロークンスカー浄水場視察

17日(木)の午前中はノーザンブリアン社のブロークンスカー浄水場を視察した。

Broken Scar 浄水場は、ティーズ川を主な取水元として北イングランド最大の処理能力180,000m<sup>3</sup>/日をもつ浄水場である。通常は原単価の安い別の浄水場での処理の割合を多くしており、80,000m<sup>3</sup>/日程度の処理量である。原水水質の特徴として、ピート層を通ってくるため、高色度・低濁度・低アルカリ度であり、有機的な汚れは少ないというものがある。低アルカリ度のため、pH管理が難しく、安定した浄水処理に苦慮しているという。

凝集剤は硫酸鉄と凝集補助剤を採用しており、沈澱池で90%濁度及び色度を落とすようにしている。pHの調整は硫酸と石灰で行っている。マンガンを除去するため沈澱処理後に塩素ガスと石灰を注入し、ろ過池でマンガンを除去を行っている。このろ過池は砂層とアンフラサイト層の複層ろ過方式を採用している。洗浄は逆洗のみで汽水洗浄で行っている。

消毒を塩素ガス注入で行っているため、流出対策には力を入れている。風向を見るための吹き流しや塩素ポンペ室外の漏洩警報、緊急中和設備が整備されていた。また、テロ対策として塩素ガス設備の建屋内は国の規制により写真撮影が禁止されており、入室の際もセキュリティーカードが必要で不審者の侵入を防止している。また、消毒後に接触槽で50分程度接触時間を確保している。処理量が多い時も最低20分は接触させてCt値を確保している。最も近い給水地点で残留塩素が最大0.7mg/lとなるよう制御している。

需要予測に関してはNorthumbrian Water 社内に統合制御管理所が一箇所あり、天候や気温などの過去データを見て需要予測を立て、各浄水場の処理量及び送水量を決定、指示している。なお、時間帯によって電気料金が変わるため、電気料金の安い時間帯に処理量および送水量を増やす等の工夫をしている。

SCADAシステム(中央監視システム)を採用しているため、設備等の不具合でオペレータが現場に出た際に他の設備の監視ができないのが現在の課題である。将来的にはタブレット端末等でどこにいても状況が把握できるよう整備したいとのことであった。

排水処理については、濃縮槽において補助的に凝集剤を注入し、洗浄排水を濃縮し、遠心式脱水機にて脱水している。脱水ケーキは、地元農家にお金を支払って引き取ってもらっている。濃縮槽の上澄水は川に戻している。この排水にも水質基準が存在し、川に排水するためのライセンス制度もある。

ノーザンブリア社

事業概要

項目	数 値	
給水人口	2,520,000 人	
給水量	710,000 m <sup>3</sup> /日	
浄水場	35 カ所	
メイン管路延長	17,000 km	
水源	表流水	82 %
	地下水	6 %
	混合	12 %

(DWI : Drinking water 2012より)



ブロークスカー浄水場



浄水場の概要



原水貯水池



凝集沈殿池



凝集沈殿池(清掃中)



ろ過池



活性炭接触槽



中央管理室



汚泥処理施設  
汚泥は周辺の農家にお金を払って引き取ってもらう

なお、危機管理上の問題から、塩素の貯蔵施設の撮影は禁じられた。

ノーザンブリア社職員と情報交換

午前中の視察の後、浄水場視察で対応してくれたノーザンブリア社職員への質疑応答時間となった。質疑応答では、水道事業運営に関わる様々な話が聞けた。視察中に各研修生が行った質疑とあわせて主な内容を以下に記述する。

民営化後の影響

民営化の影響として、従業員数の大幅な減少がある。しかし、強制的な解雇は多くなく、希望退職制度による人員削減であった。その退職者のうち、技術者は独自にメンテナンス会社を立ち上げ、それまでと仕事の中身も人も変わらないが民営化された水道会社から維持管理業務を請け負うという形をとったところもある。

ノーザンプリア社では民営化直後は人が減ったものの、5年前は1,900人だった職員が現在では3,000人になっている。人員構成も変わり、オフィス勤めの職員の割合が増えた。具体的には浄水場のオペレータが減り、コールセンターの人員が増えた。さらに、OFWATやDWIの規制が厳しくなり、情報をまとめる量が膨大に増えたので、対応する職員も増えた。コールセンターや徴収、滞納整理等も自社の顧客と技術的な話をして理解してもらう必要があるので自社で運営している。

下水道事業も水道事業と同じく民営化されていたが、パイプラインは国又は地方公共団体が所有していた。5、6年前に上下水道会社へパイプラインも売却され、下水施設全体の責任を上下水道会社が持つことになった。そのため下水道事業を担当する社員についても増えることになった。

水道業界全体として見た場合、人員に関しては規制側の人間が増えているので大きく変わっていないようだ。資金の出所が変わったというのが一番大きな変化である。

#### 予算について

予算について、投資額も会社全体でOFWATに規制されている。上水、下水どちらの事業をやっている会社は両者の間で流用は可能だが、OFWATに対して理由を説明しなければならない。また、顧客にも希望投資分野をアンケートし、優先分野を決定している。

#### Ofwat や DWI 等の規制についてどのように考えるか

顧客は、「水質やサービスは高い方が良い」、水道会社は、「どこまで料金を払えるのか」このバランスをどう取るかが非常に難しい。

浄水場現場の認識としては、OFWATやDWIは必要以上の規制をかけており、故意に経費の負担が増すようにしていると感じる。結果として、その経費負担は水道料金に反映されることとなり、消費者の負担となっている。

#### 技術の継承について

水道業界だけでなく技術系の業界全体の課題として、若い技術者や見習いは入ってきているが、技術が身につく前に辞めたり、退職者が採用希望者よりも多かたりと、日本と同様に技術の継承は現在の課題となっている。

#### 外国資本の流入について

Northumbrian Water社は香港の会社CKIに買収された経緯がある。水道事業はあくまでも英国基準・規制で運営されるため、買収後も前と全く変わってはいない。年金や福利厚生も買収前と同じ。英国では他国の会社による買収については慣れている。

2011.8.3 Bloomberg.co.jp より

8月2日、香港のチョンコン・インフラストラクチャー・ホールディングス(CKI、長江基建集団)は、英水道会社 Northumbrian Water グループを約24億ポンド(約3000億円)で買収することで合意した。

CKIが2日発表した資料によれば、同社はNorthumbrian株1株につき465ペンスを支払う。買収には規制当局の承認が必要。

Northumbrianは7月11日、CKIから24億ポンドの買収案が提示されたと発表。この買収計画には拘束力はないとしていた。CKIは資料で、「世界中のインフラ事業に投資するCKIの戦略を反映する買収だ」と説明した。CKIは、ニュージーランドとオーストラリア、中国、英国、カナダで電気とガス、水道、道路資産に投資している。

## 社員育成について

配置に関しては、下水担当から上水担当へなど専門分野だけに特化するのではなく、色々なことが1人でできるよう社内異動を行っている。空いた部署があれば社内で希望を募ったりもする。マネージャーなど管理職への登用は資格を取得させる。英国ではNVQという資格制度がある。

### イギリスにおける職業能力評価制度

#### National vocational qualifications (NVQ)

個人の職業に関連する能力を評価する国の職業能力評価制度。職種ごとに5つのレベルが設定されており、候補者が設定されている基準を満たすことで、その職務を遂行する能力を有していることを証明する。

レベル1: 学んだ知識を応用し、繰り返しの多い単純作業を複数個行う能力を有すること。

レベル2: 学んだ知識を応用し、場合によっては単純作業に加え、複雑かつ反復作業ではない作業を行う能力を有すること。これらの作業の一部には自主性や責任が求められ、グループやチームにおける集団作業の機会もあることから、他人との協調性、協働能力も必要とされる。

レベル3: 学んだ知識を応用し、様々な状況において、複雑で反復作業ではない業務を行う能力を有すること。これらの業務には一定のレベルの自主性や責任が求められ、他人を指導する機会や、グループやチームにおける共同作業も含まれている。

レベル4: 学んだ知識を応用し、様々な状況において、複雑かつ技術的、専門的な業務を行う能力を有すること。これらの業務にはかなりの自主性や責任が求められ、他人の業務への監督責任や、人員配置の問題への取組など、比較的高度なマネジメントスキルが求められる。

レベル5: 幅広い業務において、時には先の読めない不透明な環境の下で、決められた基本原則に基づいて業務を行う能力を有すること。特に強い自主性と人一倍の責任感が求められ、組織のマネジメントや人員配置を含む事業資源の有効活用など、分析や判断、企画、計画、実行そして評価などにおける責任を負えること。

社員は、NVQ2を持っている必要がある。(中学校卒業レベルと考えている。) 予算管理などを担当するマネージャー級以上にはNVQ3以上を求めている。NVQ3を取得していなくてもマネージャー級に応募できるが業者が行っている試験に合格し、面接を受ける必要がある。マネージャーへの昇格が認められれば、NVQ3、4を取得していくことになる。これは会社側から取得を促されることになり、その場合の学費は会社持ちで、休職扱いで資格取得のための学校へ通うこともできる。また率先して自分で資格取得を申し出た場合でも、半分は会社が負担してくれる。

#### 職員の自社株所有

英国では社員が自社株を所有しているケースが多くある。自社の業績を上げれば株価が上がり、株主でもある自分に配当金が多く入るので、それが社員のインセンティブになるのである。今回訪問したノーザンプリア社でも数年前まで多くの職員が自社株を持っていたが、CKIが買収する際に、株主職員に好条件での買取りを持ちかけすべて買取ってしまったので、現在株主職員はいないとのことだった。説明員の1人は、その買取りのおかげで相当儲けることができたとのことだった。



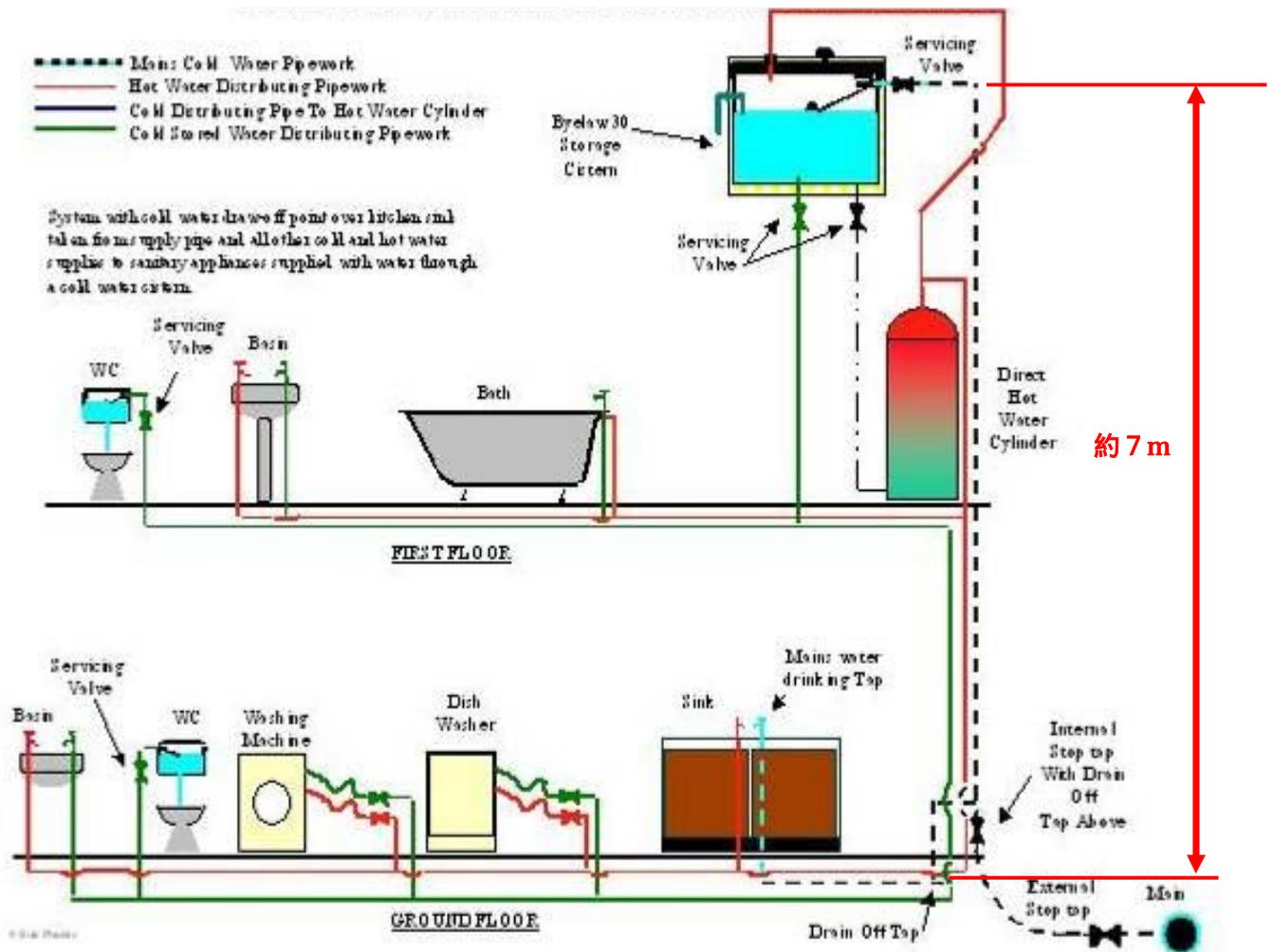
ブロークスカーでの情報交換会の様子

#### (6) 給水装置及びその規制について

18日(金)午前中は「新英国水道規則」と題された講義が行われた。講師はデベロップ社のOBのTerry Stephenson氏が務めた。講義は主に給水装置に係る規則の説明が中心に行われた。

## ア 給水施設

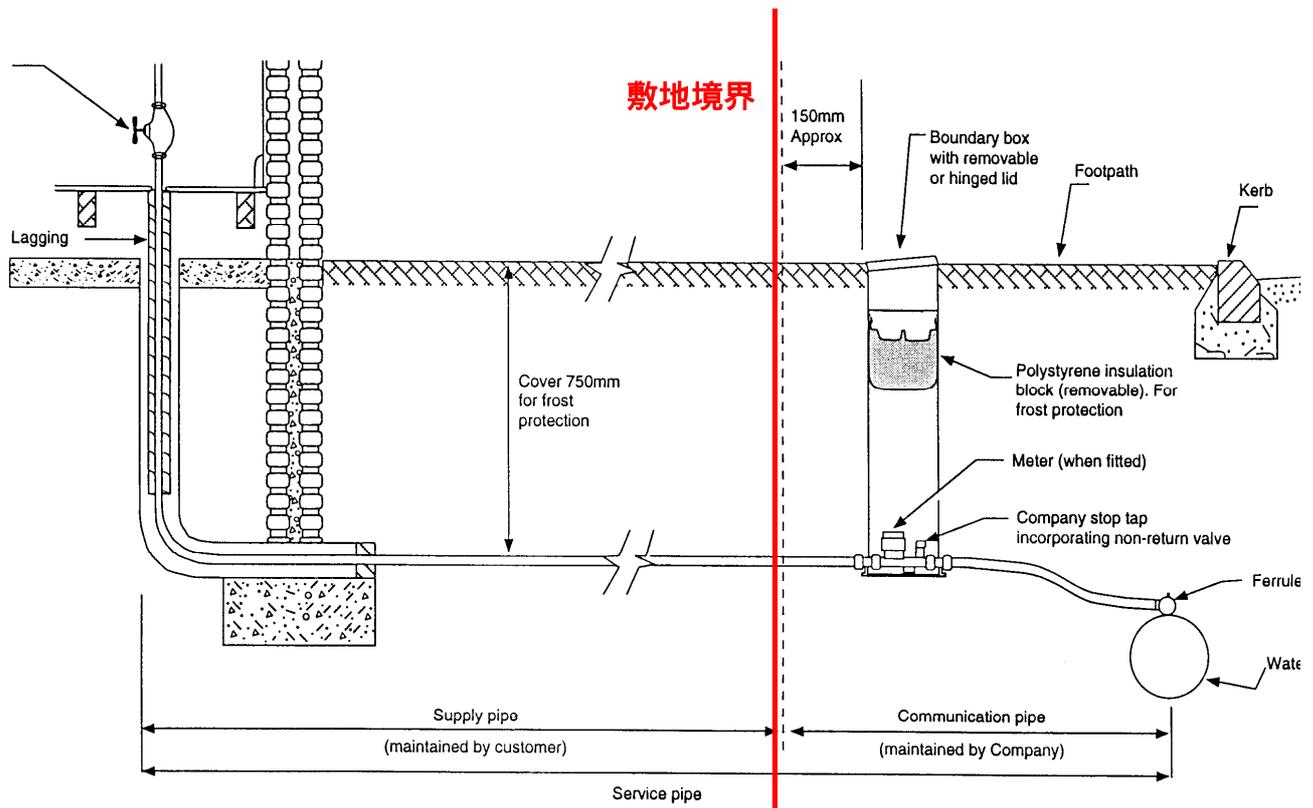
一般家庭の給水施設標準図（研修資料より抜粋）



英国の供給システムは、水道会社が配水設備を設計、施工、運用しており、一般家庭に安全供給するため、「水圧が常に保たれて、ビルの最上階まで届くように」と水法で規定されている。「最上階まで」というのは、直結を意味しているわけではなく、家屋の最上階にある貯水槽に送り、そこから自然流下を利用して給水するシステムのことである。英国では2階建て住宅が一般的で、ほとんどの屋根裏に貯水槽が設置されている。その屋根裏の貯水槽（約7m）をクリアするため水頭圧10mで流速90/minを敷地境界線で確保することをOfwatは設計基準で示している。

そのため、水道会社は供給圧力として水頭圧15m以上を目安に対応しており、屋根裏では測定が困難のため、水道会社は直圧給水が原則である台所の蛇口で測定し検査確認を行っている。

低水圧になった場合は、利用者に補償する罰則規定が設けられている。



Division of customer and Company responsibility for pipework

(研修資料より抜粋)

水道会社と使用者の管理・財産区分は、敷地境界となっている。

メーター設置場所は敷地境界が理想だが、条件によっては宅地内に設置する場合があります。宅地内の給水管を設置、修繕を行う場合は、利用者の負担が原則だが、漏水対策の観点から最近、日本と同様に水道会社の費用で修繕を行うような事例が見られるとのことである。

給水管の埋設深さは凍結防止のため75 cm以上135 cm以下となっており配水管等の本管の埋設深度は900 mmとされている。

#### イ 給水装置の規制

英国の給水装置は、水法 (Water Act 1991) 及び水産業法 (Water Industry Act 1999) によって概要が示されており、詳細については水道用備品供給規定 (Water Supply (Water Fitting) Regulations 1999) で定められている。給水装置などの設計、設置、保守に関してはこの規定に基づき、水道会社には給水区域内の利用者と契約する権限と給水工事等に関して監督責任を規定している。また、水の使用に関して使用者や施工業者等に対して、4点のことを禁止している。

水の汚染、混入物、逆流がないこと

水の浪費、漏水がないこと

水は適正に使用しなければならず、トイレや洗濯機等の規制水量を超えないこと  
不正に使用しないこと

メーターを設置していない使用者がメーターを設置している需要家に水を供給したり、家庭用として給水された水を工場で使用したり、販売したりする不正使用を禁止

している。

給水装置工事に関する事、給水装置の構造及び材質については日本の法・施行令や事業体の条例と同様に定められている。給水装置（Water Fitting = 蛇口、パイプ、バルブ、洗面台、お風呂、シャワー等）は、規定により、構造材質の基準及び認証制度等が定められている。

給水器具の設置も専門家が適切に施工しなければならないが、規格を満たす施工を行えるなら、誰でも施工が可能となっている。そのため、日本での配管技能士等のような給水装置に関する工事を行うための国家資格は存在していない。しかし、技術力を証明するための国家資格は存在するとのことである。

給水装置工事は、誰が施工しても良いとされているが完成後、水道会社は抜き打ちで検査を行う権利があり、家に入れてもらえない場合は、裁判所において強制立ち入りの許可を取ることできる。許可手続きは簡略化されているため、許可取得が容易。検査で問題があった場合は、7日間以内に是正するよう指示する。是正されない時は水道会社が施工し、所有者に費用を請求する。水道会社施工は費用が高額なため、ほとんどの顧客が指示されたら、自らで直しているのが現状である。緊急性がある場合は停水も可能だが、水を止めることは人権問題と考えられているため、採用されることは稀である。

給水装置の材料は、水道事業者の出資によって設立された給水装置の第三者認証機関WRAS（Water Regulation Advisory Program）または英国規格で指定したものを使用しなければならない。給水装置工事の依頼者はどの指定品を使用するか水道会社に届け出ることになっている。

## (7) 漏水管理

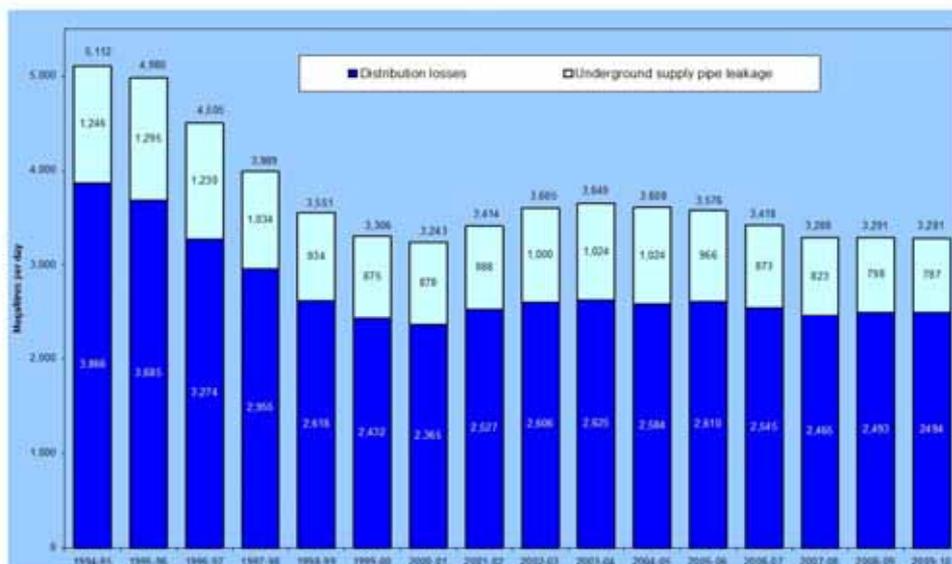
18日(金)午後は14日(月)に説明があったとおり、漏水管理の講義となった。講師は本研修のコーディネーターRod Slip氏が務めた。

### ア 漏水の概要

1980年までは漏水に関するポリシーはなく、公表もされていなかった。当時は10%～50%漏水していた。現在でも平均で25%漏水している。約16,000万 $m^3$ の配水量のうち、4,000万 $m^3$ ほどを漏水で失っている。水資源の有効活用の観点から重要な課題となっている。民営化後の水道会社はOfwatにおいて設定されたターゲット以内に漏水量を抑える努力を行っており、漏水は減少している。しかし水道会社は、漏水による損失と漏水対策に係るコスト（調査や修繕など）を天秤にかけ、費用対効果を得ることができる場合に投資を行っている。

< 漏水量の推移 >

Figure 3 Total industry leakage 1994-95 to 2009-10



Note:

The apparent rise in leakage levels after 2001-02 is largely attributable to a change in how Severn Trent and Thames assess their water balance data. Both companies were previously under-reporting leakage levels. This means that actual leakage levels in 2009-10 are lower than a decade ago.

(Ofwat : performance of the water companies in England and Wales 2009-10 より)

< 水道会社別の漏水量 ( 目標と実績 2009-10 ) >

Table 6 Company estimates of total leakage (M/d)

	Performance					Target
	2005-06	2006-07	2007-08	2008-09	2009-10	2009-10
<b>Water and sewerage companies</b>						
Anglian	215	200	210	210	210	210
Dwr Cymru	225	210	205	195	195	195
Northumbrian (North East)	155	145	135	150	155	150
Northumbrian (Essex & Suffolk)	67	68	68	67	67	66
Severn Trent	540	525	490	490	495	500
South West	84	83	84	84	82	84
Southern	93	82	82	87	95	92
Thames	860	790	715	700	670	685
United Utilities	475	470	460	460	460	465
Wessex	73	72	72	72	74	74
Yorkshire <sup>3</sup>	295	295	295	295	295	275
<b>Water only companies</b>						
Bournemouth & W Hampshire	22	22	22	22	22	22
Bristol	53	54	53	54	53	54
Cambridge	13.9	13.4	13.9	14.0	14.2	14.0
Dee Valley	11.3	10.6	10.3	10.3	10.4	10.2
Mid Kent	28	-	-	-	-	-
Portsmouth	30	29	30	30	29	30
South East	69	96	96	96	96	96
South Staffs	73	73	72	74	74	75
Sutton & East Surrey	24	24	24	24	24	25
Veolia Central	150	145	140	140	145	140
Veolia East	5.1	5.1	5.0	5.1	5.0	5.1
Veolia Southeast	8.0	7.8	7.9	7.7	7.8	8.0
<b>Industry</b>	<b>3,575</b>	<b>3,420</b>	<b>3,290</b>	<b>3,290</b>	<b>3,280</b>	<b>3,275</b>

Notes:

Numbers may not add because of rounding.

1. Twelve-month rolling averages.

2. We have applied the following rules when rounding up the numbers: performance and targets less than 20 M/d are given to one decimal place; less than 100 M/d are given to 0 places; and greater than 100 M/d are rounded to the nearest 5 M/d.

3. We have revised Yorkshire's 2009-10 target provisionally to make it consistent with the company's updated assumptions for reported leakage. This revised target is subject to ongoing work with the company.

(Ofwat : performance of the water companies in England and Wales 2009-10 より)

## イ 漏水の原因

漏水には様々な要因が考えられるが、漏水の約 75% は配水システムで発生している。水道を供給する配水管は地下に埋設されるため、施工後に漏水となる要因を取り除くのは難しい。漏水に関する要因を設計する段階で把握し、埋設する場所に合った材料を用いて、適切な施工を行うことが漏水を防ぐ大きなポイントであると考えられる。

### 漏水の要因

- ・ Pressure ... 水圧による影響
- ・ Soil Movement ... 土壌ムーブメント（地震等の土壌移動）
- ・ Deterioration of Water Mains and Pipes ... 管の劣化
- ・ Poor Quality of Fittings, Materials and Workmanship  
... 継手、材料及び施工上の質の低さ
- ・ Soil Characteristics ... 土壌の特性
- ・ Traffic Loading ... 交通量（トラックの振動）

## ウ 漏水対策

漏水への対策は費用もかかり、また時には政治的な制約も考慮する必要がある。漏水を制御する方策は、方法によって利点が違い、コストも違う。漏水の低減方法の選択は、経済性を考慮してなされるべきである。

### 考慮すべき要素

- ・ 漏水の大きさ
- ・ 漏水を低減する利点
- ・ 漏水を制御するための方法とそれにかかるコスト

### < 主な漏水対策 >

項 目	概 要
Pressure Control (水圧制御)	水圧を下げれば漏水は減少する。最も単純で直接的な方法。漏水箇所の発見にも役立つ。高圧地区で効果的。ただし、根本的な解決策ではない。
Passive Leakage Control (受動型)	道路上に漏水が現れるなど見つかった時に修理する。漏水がすぐ地表面上がる地域でない限り、修理するまで漏水が続くことから有効ではない。漏水多発地域はこの対策になってしまう。
Routine or Regular Sounding (音聴調査)	音聴棒や探知器で漏水音を発見し、漏水箇所を特定する。
District Metering (配水ブロック化)	配水する区域を分割 (District Meter Area) して流量計を設置して流量を監視する。2,000 ~ 5,000 戸を 1 ユニットとする。水道供給を続けながら拡張してきた経過があり、ブロック化は簡単にはいかない。

Waste Metering ( 流量計による監視 )	区分した地域で、夜間において弁の閉鎖を行い、過去からの流量データと比較・検証する。
Combined District and Waste Metering ( ブロック化と流量監視 )	上記2つの方法を組み合わせて行う。

( 給水装置の漏水対策 )

水道会社は、取水した水の有効活用の観点からも一般家庭への水道メーターの設置を進めている。特にピーク時などに水不足が懸念される地域は設置率 100% を目標に掲げている。

家庭の敷地内は、所有者が管理することになっており、漏水があった場合は所有者が修理しなければならない。修理がなされない場合、水道会社は敷地へ立ち入って漏水を修理する権利を持ち、修理費用は所有者へ請求する。立ち入りができない場合は、給水装置の管理と同じように裁判所で許可を取り、対処することになる。

(8) 文化視察等

本研修に関して、英国側では英国の水道事業について知ってもらうだけでなく、英国自体を知ってもらおうという意図があるようで、積極的に文化視察等を組んでいる。

研修2日目12日(土)は、ブリーフィングの後は自由時間であったが、Slip 氏がロンドン中心部のピカデリーサーカス駅まで案内してくれたため、研修生ほぼ全員で、ロンドンの視察を行った。

13日(日)はウインザー市を訪問。こちらでは、日本語ができる英国人の観光ガイドの方とウインザー市役所の職員が同行し、市内視察を行った。途中 Slip 氏から、視察途中にあった消火栓の説明や、テロ対策でマンホールのフタが簡単には開けられないように、ゴムのようなもので固められているとの説明があった。

14日(月)の講義の後、ウエルカムパーティーが研修会場と同じセミナーハウス内で催された。パーティーにはデベロップ社から営業部長の John Atkins 氏、事務担当の Ian Gibson 氏、研修講師の Peter Garrity 氏、そしてコーディネーターの Rod Slip 氏が参加した。パーティーに先立ち John Atkins 氏から Develop 社紹介プレゼンテーションが行われた。パーティーでは団長を始めとして、研修生全員が英語による自己紹介を行った他、基本的には英語で列席者とのコミュニケーションを図った。

19日(土)はヨーク市中心部の視察を行った。朝ヨーク市中心部に到着すると、Slip 氏から市内の案内があった。Slip 氏はヨ



ウインザーにある消火栓を示す標識



デベロップ社営業部長によるプレゼンテーション



クリフォースタワー

ークの出身で 20 年程前までここに住んでいたとのこと。案内では城砦の一部であるクリフォースタワーで、12 世紀に現地住民とユダヤ人との間に紛争が起こり、ユダヤ人達はこのクリフォースタワーに立てこもったが、軍に包囲されて、全員が餓死したとの逸話を聞くことができた。ヨークではこのクリフォースタワーで、自由行動となり各自ヨーク市内を視察した。

### 3 研修総括

民営化された英国（イングランドとウェールズ）の水道事業において、英国内の厳しい財政状況が背景にあったとは言え、民営化へ移行できた大きな要因の一つは、民営化以前の 1974 年に河川流域単位で 10 のエリアまで事業を統合・再編していた点にあると考える。この統合・再編は、水資源の有効利用や水質規準への適合を効率的に行うことを目的とし、安全な水を安定的に供給し続けることができるよう、将来を見据えた改革であったと言える。広域化して設立された水管理公社では、小さな事業単位では対応不可能であった水不足への対応や水質向上のための設備投資などが積極的に進められた。

そして、民営化後の事業運営を支えている大きな要因は、政府が民営化時に、水道に関する責任までは手渡さなかったことにあると考える。1989 年に水管理公社を売却し、民営の水道会社に移行したが、地域独占である水道会社の運営に政府が関与していくため、水管理公社が持っていた規制的な業務を切り離し、水道水の質に対する管理規制や水道サービスに関する監視を行う機関を設立した。代表的な機関である Ofwat は政府から独立した機関で、エンジニアや弁護士をスタッフとし、水道サービスや料金設定において厳しい査定を行っており、水道会社に罰金を賦課する権限も有している。Ofwat は、KPI のような評価手法を用いて水道会社を一律に評価することで、他社との違いを明確化し、水道会社の事業運営に対するインセンティブを与えている。これにより水道会社は顧客サービスに注力し、徹底したコスト削減によって現場管理などを効率化している。

現在の日本の水道事業は、ほとんどが地方公共団体によって運営されている。平成 23 年度末の事業数は、給水人口 5,000 人超の上水道事業だけで 1,400 を超え、5,000 人以下の簡易水道事業は 6,400 余りも存在する。その状況の中、全国的に人口減少などによる給水収益の減少、施設の老朽化及び技術職員の不足といった問題を抱えている。平成 25 年 3 月に厚生労働省から公表された「新水道ビジョン」では、“発展的広域化”という表現で地域特性を考慮した多面的な広域化を検討することが必要であるとしている。岩手県中部地域や千葉県君津地域などで市町の事業と用水供給事業との統合が進んでいること、香川県においては「水道サービス水準を確保・向上するために、離島を含めた県内全域を対象とした県内一水道とすることが理想の形態である」と専門委員会から提言がだされるなど、広域化の波は拡大している。将来的にも安定した財政基盤を確保していく方策として、広域化は有効な手段の一つであると言え、今後も各地で検討が進められると考える。ただ実際には、広域化による水道料金の統一など様々な事項を調整していくことは容易でない。英国での統合・再編は政府のトップダウンによって行われている。

日本において、事業の効率性を高める観点から民営化する声もあるが、小さな事業体のまま民営化してもメリットが享受できず、経営破たんを招く恐れもあり、慎重な検討が必要であると考えられる。大きな山がない丘陵地帯が広がる英国とは違い、日本では取り巻く経営環境は地域によって大きく異なる。そして何より日本は地震大国である点が英国とは大きく異なる

る。浄水場の視察でみた英国の施設は老朽化したものも多くみられ、積極的な設備投資はしていないように感じた。地震がない英国では施設や配水管などの耐震化に費用を費やす必要がない。民間会社で収益につながらない投資を行えば、料金に即跳ね返ってくることになる。英国では民営化後、投資が拡大する一方で水道料金が年々上昇してきた経過もある。大阪市では資産を市が保有したまま民間企業が料金の徴収から維持管理、施設の更新まで行う“コンセッション方式”を想定した検討が進められており、日本初の事例として、その経営手法や料金設定方法など注目をしていきたいと思う。

人材不足もまた大きな問題の一つである。今回の研修では水道会社の社員教育などの話を聞くことができた。英国では“NVQ”という職業労力評価制度があり、社内の人材登用に使っている。資格の有無がマネージャー等の上位の職につける判断材料になる。英国でもベテラン社員の退職で技術継承がうまくいかない実態があることから NVQ の資格を個人のみで取得させるのではなく、会社が費用負担し、取得までの期間を休職扱いにし、場合によっては給与も支給するなど社員教育に力を入れている。それと社員は水道や下水道の仕事に従事することを希望して入社してくるので、仕事に対する意識は高く、資格取得に前向きであるとのことだった。日本では地方公共団体の職員として採用され、水道事業に携わることを希望していなくても配属されたり、加えて3年程度で市長部局との人事異動が行われるなどの状況と比較すると個人の意識も異なっているのではないかと感じた。

英国の完全民営化は成功した事例とされているが、元々政府の財政的な都合によって民営化された経緯があり、広域化された水管理公社による公営でもよかったのではないかとこの意見が今でもある。長年築いてきた資産ごと水道会社が海外の会社を買収されることは問題だとの指摘もある。しかし、安全な水を安定的に送るための基準や規制を整備しており、水道会社の経営母体が変わっても水道水の質が変わってしまうことはない。このことから“安全安心な水道水を供給する”という観点で考えると公営でも民営でもその運営形態は関係ないのではないかと感じた。決して民営化することが先進であるとは言い切れないと考える。日本の浄水技術は世界でもトップクラスであり、その技術で処理した安全な水を将来も安定的に供給し続けていけるシステムを模索していくことが重要である。供給側の運営形態に関わらず、いつの時代も顧客はできる限り低い料金でよりよいサービスを求める。水道事業に携わる職員として、そういった顧客の要望に答える組織づくりや方策を考えていく必要がある。英国の水道事業に触れ、普段から水道事業に携わる者としての意識を高めておくことが大切であることを痛感させられた。

来年は英国の水道事業が民営化して25年となり、事業ライセンスの更新が予定されている。併せて5年間の料金設定の時期でもあることから、英国の水道事業にとっては非常に多忙な年になる。それと、大口需要者が水道会社を選ぶことができるように、“競争性”を導入することを記述した“Water for Life”の行方も気になるところであり、引き続き英国の水道事業の動向を見ていきたい。

## 4 次年度に向けて

### (1) 改善事項

全体的には非常に良い研修であったが、改善が必要な点も見受けられたので、以下に記

す。

- ア イギリス水道概要の講義は民営化に関する重要事項を多く含んでいるにも関わらず、講義時間が短かったので、より時間を掛けて行った方が良いのではないか。
- イ 水道供給システムに関する講義はやや駆け足だったので、もう少し講義時間を掛けて行った方が良いのではないか。
- ウ 浄水場を3ヶ所も見学する必要はないのではないか。
- エ 浄水場だけではなく、コールセンターや漏水対策のような顧客サービスを行う部署の見学を行ってもよいのではないか。
- オ 英国民が民営化についてどう感じているかを聞けるような講義があったほうが良いのではないか。
- カ 英国の水道会社を1例にして水道会社の事業計画についての講義や、水道会社の年次報告やOfwatによる水道料金に関する査定の手法を学んだ上で、全員で討論を行う等の経営管理に関する講義があった方が良いのではないか。
- キ イギリスの水道会社による海外展開を学べる講義があった方が良いのではないか。

## (2) 次年度研修生に向けて

次年度の研修生、特に海外渡航経験の少ないものに向けて、25年度研修生の経験から得た諸注意を以下に記す。

### ア 研修

#### 英会話力

通訳が付くので、語学力の有無について過度に心配する必要はない。ただし、通訳は水道の専門用語に精通している訳ではないので、もし内容が分からなければ現地の講師や説明員に写真や図に書いてもらうことをお願いするのも良いと思う。

一方、自由時間やレセプションの時間は気楽に英語を話せる機会でもあるので、積極的に会話をすれば、良い英語力向上のチャンスになる。また、例年コーディネーターを勤めているSlip氏は分かりやすい英語を話してくれ、研修中ずっと行動を共にするので、Slip氏と積極的にコミュニケーションを図るのも良いと思う。

#### 研修受講に当たっての姿勢について

技術的な内容が多く広範な範囲を取り扱うため、講義では掻い摘んだ説明が多くなり、漫然と講義を聞いているだけでは日本との大きな差異を感じることはできない。こちらからイギリスの水道の問題点（例えば人材や組織等）や疑問点を積極的に質問する必要がある。そうすることにより講義内容にも幅が与えられ、会話が広がりメンバー全体の理解も進むと考えられる。先に述べた英会話力よりも、通訳を介してでも積極的に質問することの方が、知見を得ようとするためにはずっと重要である。

また、講義を学校の授業のように黙って聞いているだけで反応を示さないでいると、現地の講師は研修生が講義内容を理解したのか理解していないのか判断できず、スムーズに流れなくなる傾向がある。そのため内容が理解できたならば、一言で良いのできちんと「OK」等言うなり、大きく頷くなりりのアクションを返すことが必要である。

## 研修データ

講義については、紙のテキストと USB メモりに格納した電子データの両方を提供してくれる。ただし浄水場施設については、欲しい資料が用意されていないこともあるので、視察中に可能な限り求めた方がよい。

## イ 生活面

### 飛行機

国内線のエコノミークラスよりさらに狭い。機内持ち込み手荷物の液体物については厳しい制限があるので特に注意が必要である。また預け荷物についても個数や重量に制限があるので、特に帰国時には注意が必要である。

### 宿泊

ホテルは基本的に歯ブラシ・髭剃りは置いていない(あっても有料)。

ホテルのフロント通じて国際電話をかけることは可能であり、ロンドンのホテル以外(ロンドン是有料)は無料で無線 LAN が使えたため、スカイプ等で通話をすることは可能である。ただし、部屋によって感度がまちまちなので割り当てられた部屋によってはロビーで行う必要がある。それほど高額ではないので、成田空港で携帯電話や wifi を借りるのも良いかと思う。

洗濯は基本的にはクリーニングに出す形になるが非常に高い。ヨーク郊外の宿泊所には1台だけ洗濯機があるが、非常に混み合っていて使うのが大変である。アイロン台があるので、洗剤を持参し洗面台で洗うのが一番良いと思われる。

イギリスでは自販機や電話等故障している機器が多かったので、公に設置している機器の使用は注意が必要である。

### 食事

現地の研修会社では研修に際して、英国自体も知ってもらおうという意図があるので、出される食事はすべてフィッシュアンドチップス等の英国人が普通に食べている料理である。食事は全般的に量が多い。全部食べなくても失礼にはならないので、無理に食べる必要はない。また日本食が食べなくなったり、現地の食事が合わなかったりする人もいたので、食事に不安のある場合はカップラーメン等を持っていくのも良いかと思う。

### 服装等

10月のイギリスは非常に寒く朝晩は気温が10度程度まで下がる。講義は室内のため暖かいが、視察等は寒い場所もあるので1枚羽織る物を持っていったほうが良い。又雨も多いので、折りたたみの傘も持っていくと良い。

## ウ その他

現地講師とコミュニケーションを円滑図るために、お土産にお菓子等を持って行くのも良い。あまり高額なものは不要で、チョコレート系のお菓子、ポッキーなどでも喜ばれる。ティータイムがあるので、それをきっかけに会話は弾むこともある。また、通訳の方は現地に長く住んでいるので、意外な知見を得られることが少なくない。講師の方とのコミュニケーションの手助けにもなるので、あわせてコミュニケーションを図ると良いかもしれない。

## 5 おわりに

英国と日本の違いなどを実際に英国の方から説明を聞き、また意見を交わしたことで、英国でも飲料水の大切さに対する思いは同じであることを感じる事ができた。逆に見方、考え方の違いも認識することができた。そういったことを肌で感じながら水道に関する様々な研修を受けることができ、とても勉強になった。また他都市のメンバーと様々な話げできたことも他には代えがたい貴重な経験になった。

平成 25 年度の研修生は海外渡航自体が初めての者も多く、緊張感が続いた研修であった。しかし、一緒に参加した 8 人のメンバーが互いに助け合い、また現地コーディネーターの Rod Slip 氏の心遣いにより、充実した日々を送ることができ、感謝している。また研修に参加に協力いただいた各事業体等の関係者や各研修生の職場の方々にお礼申し上げます。