

平成27年度
水道分野国際標準戦略推進業務

報告書

平成 28 年 3 月

厚生労働省 医薬・生活衛生局
生活衛生・食品安全部 水道課

— 目 次 —

1	調査概要	1
1.1	水分野国際標準化戦略検討委員会・水道部会の開催支援業務	1
1.2	水道分野の国際標準化戦略検討のための調査業務.....	3
1.3	水道分野の国際標準化戦略アクションプランの実施	3
2	水分野国際標準化戦略検討委員会・水道部会の開催支援業務	4
2.1	水道部会のこれまでの活動状況について	4
2.2	水道産業国際展開推進事業の活動状況について	10
3	水道分野の国際標準化戦略検討のための調査業務	16
3.1	上水道分野に関連する国際標準化の動向	16
3.2	アジア諸国の飲料水の水質基準に関する調査	24
3.3	各国の規格認証等について.....	32
3.3	アジア諸国の水道事業における規格に関する事例	34
3.4	IWA LESAM2015(国際水協会戦略的アセットマネジメント会議 ～上下水道事業の戦略的ア セットマネジメント～)について.....	35
4	水道分野の国際標準化戦略アクションプランの実施	40

【別冊】

水道維持管理指針 2006 (抜粋版) 7. 浄水施設 13 水質管理

Water Supply Facilities Maintenance Manual 2006 (The Excerpt)

Chapter 7. Water Treatment Facilities Chapter 13. Water Quality Management

1 調査概要

1.1 水分野国際標準化戦略検討委員会・水道部会の開催支援業務

本業務は、平成 22 年 11 月 9 日に設置された「水分野国際標準化戦略検討委員会・水道部会」の開催、運営に関する支援業務を行うとともに、水道分野における国際標準化戦略を推進するため、平成 23～26 年度に引き続き、水分野国際標準化に係る調査、アクションプランの実施等を行った。

平成 27 年度水分野国際標準化戦略検討委員会・水道部会のメンバーは以下のとおりである。

委員長	東海大学	名誉教授	茂庭 竹生
副委員長	東京都市大学 工学部 都市工学科	教授	長岡 裕
委員	大阪市水道局 東京都水道局 一般社団法人 海外水循環システム協議会 株式会社 神鋼環境ソリューション 東亜ディーケーケー 株式会社 東レ 株式会社 株式会社 ナガオカ 日本テクノ 株式会社 株式会社 日立製作所 パシフィックコンサルタンツ 株式会社		
事務局	厚生労働省医薬・生活衛生局 生活衛生・食品安全部 健康局 水道課 公益社団法人 日本水道協会 水道技術総合研究所 パシフィックコンサルタンツ 株式会社		

水道部会のもとに審議項目別のタスクグループ(以下、TG)を設置し、審議内容の深度化を図った。TG の検討内容と目的を、表 1-1 に示す。

表 1-1 タスクグループの検討内容と目的

タスクグループ(TG)	審議内容と目的
TG1 設計指針	TG1 国内指針の海外向け要約普及版(日・英訳)(以下、設計指針要約普及版とする)作成は、知財マネジメントによる競争力強化の方策の内、協調領域に区分される具体的な方策に位置づけられており、我が国企業の水分野市場参入のためのツールとして活用してもらうことを目的とする。

TG のメンバーを、表 1-2 に示す。

表 1-2 タスクグループのメンバー

タスクグループ (TG)	メンバー
TG1 設計指針	(グループリーダー) 東海大学 名誉教授 茂庭 竹生 東京都市大学 教授 長岡 裕 (メンバー) 大阪市水道局 東京都水道局 株式会社 神鋼環境ソリューション 東亜ディーケーケー 株式会社 株式会社 ナガオカ 日本テクノ 株式会社 株式会社 日立製作所 パシフィックコンサルタンツ 株式会社

水道部会及び TG の活動概要を、表 1-3～表 1-4 に示す。

表 1-3 水道部会

	議 題	資 料
第 1 回 平成 27 年 11 月 13 日 (金) 13:00～15:00 場所: 日本水道協会	1)平成 27 年度水道部会活動方針について 2)水道分野の国際標準化戦略検討のための調査等 3)厚生労働省が推進する国際展開推進業務のこれまでの取組の課題や今後のあり方等 4)出席者からの提案及び意見等	1)平成 27 年度 第1回水道部会出席者名簿 2)水道部会のこれまでの活動状況等 3)国際展開推進業務の活動状況 4)ISO/TC224 等の動向について 5)TG1 設計指針設置について 6)アジア諸国等の水道事業における規格事例
第 2 回 平成 28 年 3 月 28 日 (月) 13:00～15:00 場所: 日本水道協会	1)TG1 水道維持管理指針(抜粋)作成について 2)水道分野の国際標準化戦略検討のための調査等 ・ISO/TC224 等の動向報告 ・アジア諸国の等の水道事業における規格等の調査 ・戦略的アセットマネジメント会議 LESAM2015 について	1)平成 27 年度 第 2 回水道部会出席者名簿 2)水道維持管理指針 2006(抜粋版)(和文・英文) 7. 浄水施設 13. 水質管理 3)ISO/TC224 等の動向について 4)アジア各国の飲料水基準について 5)各国の規格認証等について 6)戦略的アセットマネジメント会議 LESAM2015 について

表 1-4 タスクグループ1(TG1) 設計指針要約普及版

	議 題	資 料
第 1 回 平成 27 年 12 月 18 日(金) 13:00～15:00 場所: 日本水道協会	1)水道維持管理指針 抜粋案 について	1)TG1 第1回会議出席者名簿 2)水道維持管理指針抜粋案 9.送・配水施設 10.給水装置

2016 年 1 月 9 日に水道維持管理指針抜粋案(修正版)を委員に送付。抜粋版の内容について確認いただいた。

1.2 水道分野の国際標準化戦略検討のための調査業務

水道分野における国際標準化戦略を検討するため、以下の調査等を実施した。

- ・アジア諸国等の水道事業における規格等の調査
- ・国際標準化に係る動向調査
- ・国際会議(戦略的アセットマネジメント会議 LESAM2015)の概要とりまとめ

1.3 水道分野の国際標準化戦略アクションプランの実施

海外における水道業務に知見・経験のある者等で構成されたタスクグループ 1(設計指針要約普及版)を設置、運営し、日本の水道施設の維持管理の考え方を示している水道維持管理指針について、海外普及向けに和文・英文の要約版を作成した。また、同要約版の活用方策について審議した。

今年度は、水道維持管理指針 2006 年版から、7. 浄水施設、13. 水質管理 を対象に抜粋版を作成し、英訳を行った。

これまで、水道分野の国際標準化戦略アクションプランでは、以下の要約版(和文・英文)を作成してきた。

平成 23 年度 水道施設設計指針 2012 (抜粋版)	5. 浄水施設
平成 24 年度 水道施設設計指針 2012 (抜粋版)	4. 導水施設、6. 送水施設、 7. 配水施設、9. 給水装置
平成 25 年度 水道施設設計指針 2012 (抜粋版)	1. 総論、2. 取水施設、 3. 貯水施設、 8. 機械・電気・計装設備
平成 26 年度 水道維持管理指針 2006 (抜粋版)	9. 送・配水施設、 10. 給水装置

2 水分野国際標準化戦略検討委員会・水道部会の開催支援業務

2.1 水道部会のこれまでの活動状況について

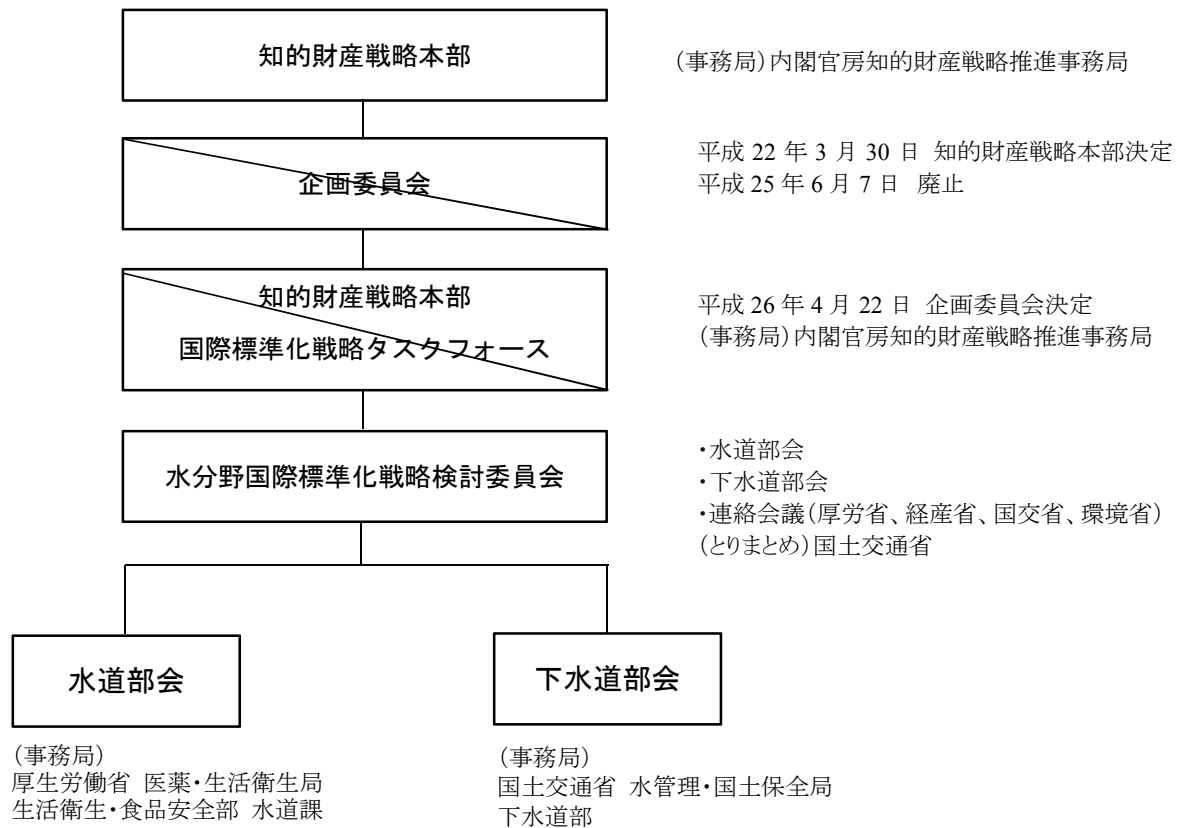
1) 水分野国際標準化戦略検討委員会・水道部会の位置付けについて

平成 22 年 5 月、知的財産戦略本部(内閣官房に事務局)が「知的財産推進計画 2010」を決定。国際標準化を進めるべき特定戦略分野(7 分野)の一つに「水分野」が位置づけられた。また、同年 8 月、知的財産戦略本部企画委員会が「国際標準化戦略の策定方針について」を決定。各分野の国際標準化戦略を策定するため、「当該分野のステークホルダーによる官民検討の場を設定」し、検討することが明記された。この官民検討の場が「水道部会」と位置づけられる。

平成 22 年 11 月、我が国の優れた技術が世界で活用されるよう、戦略的に国際標準化に関与していくため、国際標準化のニーズや動向に応じた我が国の対応方針を定期的に検討するための場として「水分野国際標準化戦略検討委員会」を設置(事務局 厚生労働省、経済産業省、国土交通省、環境省)。委員会の下に「水道部会」及び「下水道部会」を置き、それぞれ厚生労働省水道課、国土交通省下水道部が事務局を務めている。

平成 23 年 3 月、知的財産推進計画を実行するためのアクションプラン(行動計画)として、国際標準化戦略の分野別省庁案を、水分野については 4 省(厚生労働省、経済産業省、国土交通省、環境省)が策定(中間案を第 1 弾とし、前倒し実施するとともに、最終案を第 2 弾としてタスクフォースで承認。非公表)。平成 24 年 3 月に第 3 弾が策定された(その後、第 4 弾の策定に向けフォローアップのための資料作成を行っていたところ、政権交代で作業中止)。現在、本プランに基づき、日本の優れた水道技術の普及のための資料作成等を行っている。

平成 25 年 6 月、知的財産戦略本部の下に設置されていた企画委員会が廃止されたことにより、企画委員会決定で設置されていた国際標準化戦略タスクフォースが自然消滅し、国際標準化の取組みについては各分野の関係府省が主体的に実施することとされた。

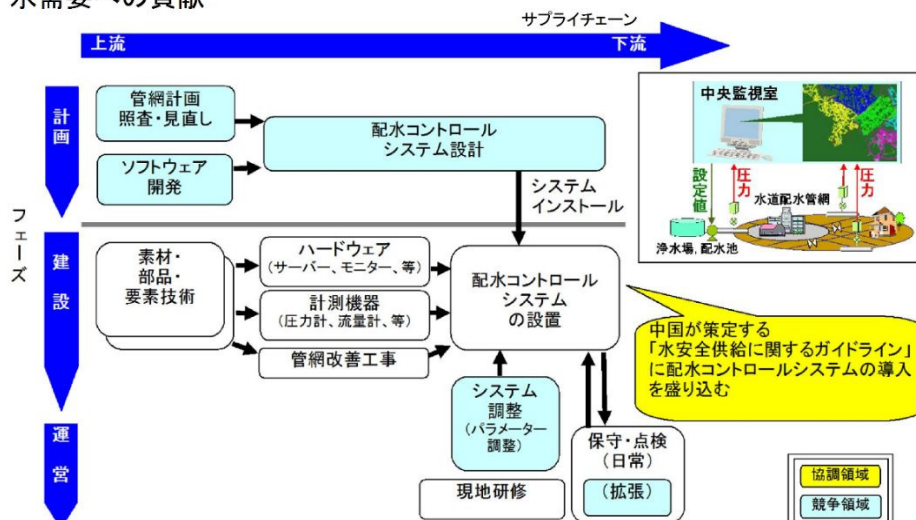


2) 平成 22 年度

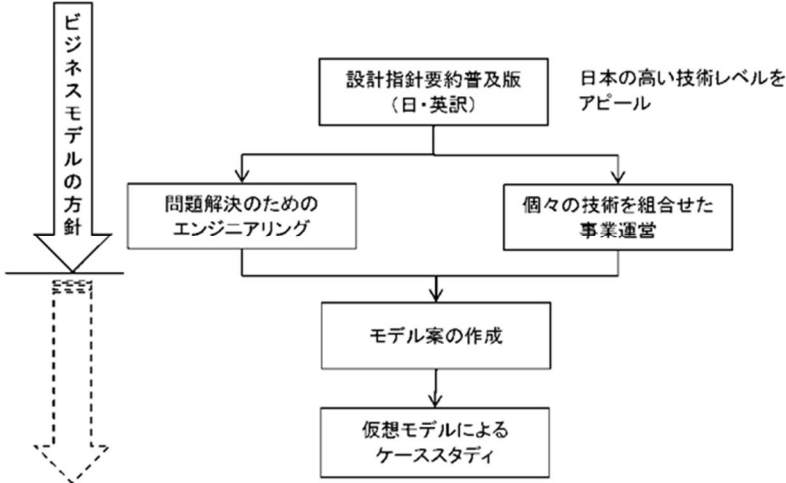
「国際標準化戦略アクションプラン(水分野)」を作成。

1.2. ビジネスシーンの検討(4) 配水コントロールシステム

- ・ 上水道の安全性向上と安定給水を確保
- ・ 水環境や現地ニーズにきめ細かく対応することで、省エネ効果や漏水対策による水需要への貢献



3) 平成 23 年度

タスクグループ (TG)	設置目的と審議内容
TG1 ビジネスモデル	TG1 ビジネスモデルは、「国際標準化戦略アクションプラン(水分野)」の見直しに向けて、ビジネスモデル案を検討・追加することを目的とする。 ■ビジネスモデルの方向性  <pre> graph TD A[設計指針要約普及版 (日・英訳)] --> B[問題解決のための エンジニアリング] C[日本の高い技術レベルを アピール] --> D[個々の技術を組合せた 事業運営] B --> E[モデル案の作成] D --> E E --> F[仮想モデルによる ケーススタディ] G[ビジネスモデルの方針] -.-> H[] style H fill:none,stroke:none </pre>
TG2 無収水対策	TG2 無収水対策は、ISO における無収水対策の国際標準化の動きに対する日本としての対処方針を検討し、ISO / TC224 上下水道国内対策委員会へ提言を行うことを目的とする。 ■提言案 - 国際標準化すべき項目 - 無収水対策用語の定義 - 配水量分析の項目 - 無収水対策による効果の評価項目および手法 (費用面、エネルギー効率、衛生面、等) - 国際標準化すべきでない項目(ブラックボックス化しておく領域) - 無収水対策技術のノウハウ
TG3 水質監視	TG3 水質監視は、ISO/TC224/WG9 における Decision support systems (意志決定支援システム:以下 DSS) の国際標準化の動きに対する日本としての対処方針を検討し、ISO / TC224 上下水道国内対策委員会へ提言を行うことを目的とする。 提言案 日本としての対応案 - ISO で規格化されたものが、後に JIS 化されることが多いというのが現状であることから、まず日本の水質監視技術に関する現状を WG9 に説明・主張することが重要である。 - WG9/DSS に関する情報を官民で共有し、日本企業が海外展開していく上で支障とならないように注視することが重要である。 現在、WG9 は水質事故検知プロセス:WQEDP (Water Quality Event Detection Process) と名称が変更となり、活動している。

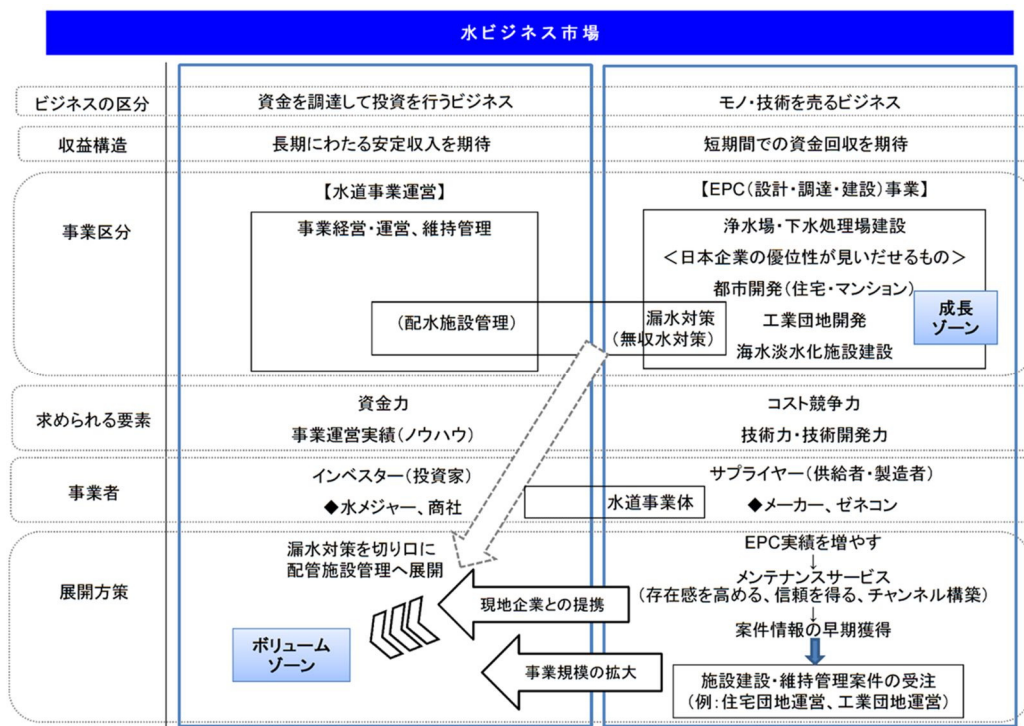
TG4 設計指針	TG4 国内指針の海外向け要約普及版(日・英訳)(以下、設計指針要約普及版とする)作成は、知財マネジメントによる競争力強化の方策の内、協調領域に区分される具体的な方策に位置づけられており、我が国企業の水分野市場参入のためのツールとして活用してもらうことを目的とする。
	水道施設設計指針 2012 日本水道協会 5.浄水施設
TG5 業界マップ	TG5 業界マップは、平成 22 年に作成した日本水道産業界を俯瞰するマップを海外展開に活かせるような形に深度化させることを目的とする。

【水道業界概略図(国内)】(案)

経営・運転管理 (運転管理) (水道事業者)		設 計	浄 水 場 エンジン アライン 電気計装	ポンプ (ポンプ) (電動機)	管路システム (管材) (バルブ)	サービス (料金) (漏水) (水道メーター)
地方公社・第三セクター・地方出資会社 東京水道サービス 横浜ウォーター...	【地方公共団体】 東京都・神奈川県・千葉県・長野県 横浜市・大阪市...	日水コン 日本上下水道設計 東京設計	水道機工(東レ) 神鋼環境ソリューション ワセダ技研 磯村豊水機工	西島製作所 電業社	栗本鐵工所 日本鋼鉄管 新日本製鐵 JFEスチール 前澤工業	宅配 愛知時計 高畑精工
明電舎	【民営水道】 東急不動産...		明電舎			
ウォーターエージェンシー				荏原製作所	積水化学	
ジャパンウォーター・wing	三菱商事等		wing	三菱電機		第一環境
日立パブリックサービス	日立グループ		日立プラントテクノロジー	日立製作所	日立産機システム	
東芝アークパブリックテクノス	東芝グループ		東芝	東芝産業機械システム		
メタウォーターサービス	メタウォーター (日本ガイシ・富士電機)		メタウォーター			
クボタ環境サービス	クボタグループ		クボタ	クボタ	クボタ・クボタシーアイ	
西原環境	ヴェオリア・ウォーター・ジャパングループ		西原環境			ジェネッツ フジ地中情報
月島テクノメンテサービス	月島機械グループ		月島機械			

4) 平成 24 年度

タスクグループ (TG)	審議内容
TG1 ビジネスモデル	事務局としては、水分野国際標準化戦略委員会・水道部会は「こういう事をやりたい」、「こういうモノを売りたい」という民間企業からの具体的事項に対して国や水道事業体が、何を応援すれば良いか、その時想定すべきものは何なのか、ということ議論する場として考えていた。 当初は「民間企業の展開の中でこういう事が障害になっている」という事ははっきりするかと思っていたが、そもそもどういう展開があるか、というところで暗中模索している状況である。 1)ターゲットとなる地域:東南アジアの工業化しつつある国 2)ターゲットとなる事業 都市開発(住宅団地、マンション) 工業団地 漏水対策(無収水対策) 3)事業展開 水道事業体(公)と民間企業が連携した展開 ライフサイクルコストを活用した展開 案件発掘に関する課題があげられた。 指針とあわせ資格も海外に広めることで、日本の資格が相手国でも有効に使える仕組みが必要ではないか。 水ビジネス市場におけるビジネスモデルの整理(案)を示した。
TG2 設計指針	水道施設設計指針 2012 日本水道協会 4.導水施設、6.送水施設、7.配水施設、9.給水装置



水ビジネス市場		
市場の状況	水道事業 ・技術面、運営面でも成熟している。 →差別化が困難、コスト面で不利 ・水道の歴史とともに成長してきた水メジャーのような企業がある。 →実績が乏しい。 ・地方政府との取引となるのでハードルが高い。	都市開発、工業団地等 ・日本と同程度の水質、水量を要求される市場がある。 ・送配水～排水処理～再利用、超高度処理、膜処理、節水等、日本に優位性のある技術がある。 ・上水道、下水道に比べればコスト競争力がある。 ・企業間取引となれば参入しやすい。
事業者の特徴	・海外インフラビジネスは各国チャンピオン企業同士の競争の場となっている。 ・強固な経営基盤が必要。 →ヴェオリアはフランス国内に収益性の高い寡占市場を有しており、ここから得られる収益を基に海外市場でのリスクを取ることが可能となっている。 ・自国内で水道事業者としての経験と実績を有している。	【日本の状況】 ・日本国内企業同士が競っている状況。 →専門化、分業化されている。 ・商社と連携して資金調達力を強化している。 ・水道事業体が事業運営の経験と実績を有している。 →日本企業は経験と実績が乏しい。
その他	・日本の商社は、資源・エネルギー事業での投資事業ノウハウを有しており、その経験と資金力を活用して投資事業として水道事業に参入している。 ※現地水道事業会社を買収することで実績を積む。 ・漏水対策（無収水対策）で実施していることは、水道施設や運営面での改善点を指摘することである。従って、施設改良工事情報の早期取得や水道事業運営の領域への切り口とすることができる。	・メンテナンスサービスにより、現地顧客と長くつき合うことになり営業機会が増える、顧客に修繕コストを気づかせることでLCCの視点ができ、重要性を認識してもらえる。また、日本の生真面目さといった文化（ソフト面）を知ってもらう機会にもなる。 ・対象国によっては、日本特有の地震対策（クボタGX管を米西海岸で採用）等の技術が優位性を有する場合もある。 ・現地企業と提携することで高品質で価格競争力のある商品を生産することが重要。→技術開示

水ビジネス市場		
関連する主なISO規格	・TC224 飲料水及び下水サービスに関する活動 - ISO24510 飲料水及び下水事業に関する活動 - ーサービスの評価及び改善に関する指針 - ISO24512 飲料水及び下水事業に関する活動 - ー飲料水事業のマネジメントに関する指針 ・PC251 アセットマネジメント - ISO55000 概要、原則、用語 - ISO55001 要求事項 - ISO55002 適用のためのガイドライン	・TC5 金属管及び管継手 - ISO559 給排水用鋼管 - ISO16631 配水管用のダクタイル鋳鉄管及び管継手 ・TC30 管路における流量測定 - ISO4061シリーズ（水道メーター含む）
	・ISO/TC224のWG WG6 上下水道事業のアセットマネジメント WG7 上下水道のクライシスマネジメント WG9 水質事故検出のガイダンス	

5) 平成 25 年度

タスクグループ (TG)	審議内容
TG1 設計指針	水道施設設計指針 2012 日本水道協会 1.総説、2.取水施設、3.貯水施設、8.機械・電気・計装設備 JICA との連携により過年度に作成した「水道施設設計指針 2012 英語要約版」 含め、以下のような活用がなされることとなった。 ・JICA 研修の資料として使用し、諸外国の水道事業関係者の日本の水道技術に対する理解を深める。 ・各国の JICA 事務所、水道関係技術協力プロジェクト関係者に配布し、日本の水道技術に関する説明の際の参考書として使用する。 現在、JICA の窓口は地球環境部となっている。

国際標準化に関するヒアリング調査

- ・無収水対策事業について : 東京都水道局
- ・日本企業による海外における都市開発事業について: 東京急行電鉄株式会社

6) 平成 26 年度

タスクグループ (TG)	審議内容
TG1 設計指針	水道維持管理指針 2006 日本水道協会 9.送・配水施設、10.給水装置 英語版については、広く海外で活用してもらう方策を検討すると同時に、活用 に際しては、必ず出典として記述する等、引用する際のルールを決めることも必要 との意見あり。

水道スマートメーターの国際標準化等に関するヒアリング調査: 水道メーター製造企業 2 社

2.2 水道産業国際展開推進事業の活動状況について

厚生労働省が推進する国際展開推進事業は、平成 19 年度に事前検討を行い、平成 20 年から継続して活動している。これまで、延べ 7 ヶ国を対象に現地調査が行われ、参加企業は延べ 232 社である。これまでの活動状況を表 2-1、現地調査等開催地と参加企業数を表 2-2 に示す。

表 2-1 水道産業国際展開推進事業の活動状況

平成19年度	「平成19年度水道国際貢献推進調査」				
	水道産業国際展開推進事業に向けての事前検討				
調査項目	アジアとの交流推進	水道産業国際展開のケーススタディ	国内体制整備に関する検討	水道セミナー等の開催	
平成20年度	「平成20年度水道国際貢献推進調査」				「平成20年度国際展開推進業務:水道セミナー開催」
	○中国・カンボジア・ベトナムの市場調査 ○アジア各国の水道関連情報調査	○ケーススタディ⇒中国・カンボジア ○現地調査⇒中国・カンボジア・(ベトナム) ○参加要件調査 ○ベトナム水道事業の概観調査	○民間企業の競争力強化に係る検討 ○水道産業の国際展開支援策	○中国において水道セミナーを開催 ○カンボジアにおいて水道セミナーを開催	
平成21年度	「平成21年度水道国際貢献推進調査」				「平成21年度国際展開推進業務:水道セミナー」
	○水道事業運営手法の紹介資料作成 ○中国・ベトナムの市場調査(追跡) ○アジア各国の水道関連情報調査(追跡) ○中国における技術指導・技術発表	○ケーススタディ⇒ ベトナム ○現地調査⇒ ベトナム	○国際展開のための技術検討 (無収水対策事業等) ○水道産業の国際展開支援策(追跡)	○ベトナムにおいて水道セミナーを開催 ○カンボジアにおいて水道セミナーを開催	
調査項目	水道産業国際展開支援	水道産業の国際展開のための体制づくり	アジア各国の水道事情の調査	水道セミナー等の開催	
平成22年度	「平成22年度水道産業国際展開推進調査」				「平成22年度国際展開推進業務:水道セミナー開催」
	○日本型水道システムについてのプロモーション資料作成(漏水対策・配水コントロール等) ○現地調査⇒カンボジア・ベトナムにおいてプロモーションを実施	○アジア各国の研修機関や水道協会との連携方策検討 ○現地調査⇒インドネシア(水道環境衛生訓練センター、水道協会)	○アジア各国の水道関連情報調査(追跡) ○カンボジア・ベトナム・インドネシアにおける日本型水道システムへのニーズ調査	○ベトナムにおいて水道セミナーを開催	
平成23年度	「平成23年度水道産業国際展開推進事業」				「平成23年度水道セミナー開催業務」
	○インドネシア、インドにおいて、水道プロジェクトに関して現地説明会等を開催 ○本邦民間企業や水道事業体の具体水道プロジェクト参入支援	○アジア各国の水道協会とJWWAの既存の関係をベースに、本邦民間企業や水道事業者が自律的に海外市場へ参画するための仕組み・体制の検討	○アジア各国の水道関連情報調査(追跡)	○カンボジアにおいて水道セミナー開催	
平成24年度	「平成24年度水道産業国際展開推進事業」				「平成24年度カンボジア水道セミナー開催業務」 「平成24年度インド水道セミナー開催業務」
	○インド、インドネシアにおいて、水道プロジェクトに関して現地説明会等を開催 ○インドネシアにおいて現地水道総会へ展示参加 ○ミャンマーにおいて次年度以降の展開に向けた現地調査を実施	○インド、中国、マレーシア、ラオス、インドネシアの水道協会との対話と協力体制の検討 ○タイ、ベトナムの研修機関及び政府関係機関の活動状況及び連携ニーズを調査	○アジア各国の水道関連情報調査(追跡) ○過年度までに行った国際展開支援の成果について調査(追跡)	○カンボジアにおいて水道セミナーを開催 ○インドにおいて水道セミナーを開催	
平成25年度	「平成25年度水道産業国際展開推進事業」				
	○インドネシアにおいて、過年度の現地説明会を開催した水道PPP案件のうち3件について現地調査を実施 ○ラオス、カンボジアにおいて、水道プロジェクトに関して現地説明会等を開催	○マレーシア、インドネシア、インドの水道協会との対話を実施 ○ラオス公共事業省住宅都市計画局と水道協会設立に関する対話を実施 ○タイ地方水道公社との対話を実施	○アジア各国の水道関連情報調査(追跡) ○昨年度に行った国際展開支援の成果について調査(追跡)	○ラオスにおいて水道セミナーを開催 ○カンボジアにおいてビジネスミーティングを開催	
調査項目	水道産業国際展開支援	国際展開のためのフォーラムの開催	アジア各国の水道事情の調査	水道セミナー等の開催	
平成26年度	「平成26年度水道産業国際展開推進事業」				
	○外国企業が参画可能な海外水道プロジェクトに関する情報を入手し、国内説明会を開催 ○ベトナム、インドネシア、ラオスにおいて水道プロジェクトに関して現地調査等を実施	○水道産業国際展開のためのワークショップを開催(名古屋市) ○海外水道協会関係者を水道展に案内	○アジア各国の水関連情報調査 ○昨年度に行った国際展開支援の成果について調査	○ラオスにおいて日本の水道技術の紹介及び導入促進を図る「ラオスー日本水道セミナー」を実施	
調査項目	水道産業国際展開支援	国際展開のためのフォーラムの開催	アジア各国の水道事情の調査	水道セミナー等の開催	本年度事業に対する評価
平成27年度	「平成27年度水道産業国際展開推進事業」				
	○外国企業が参画可能な海外水道プロジェクトに関する情報を入手し、国内説明会を開催 ○ベトナム、インドネシア、タイにおいて水道プロジェクトに関して現地調査等を実施	○水道産業国際展開のためのフォーラムを開催(さいたま市) ○海外水道協会関係者を水道展に案内	○アジア各国の水道事情の調査(水道事業に係る制度的事項／水道プロジェクトに係る動向)	○セミナーを通じた日本の水道技術の啓発(インドネシア)	○本年度事業に対する自己評価

表 2-2 水道産業国際展開推進事業による現地調査等開催地及び参加企業数

年度	国名	都市名	参加数(社)
H20	中国	長興県第二浄水場、和平鎮浄水場、和平鎮予備浄水場	4
	カンボジア	プレイグエン水道事業、コンポントマン水道事業、コンポンスポ-水道事業	3
H21	ベトナム	ハム省(ナト-ン浄水場、ホタイ浄水場)	7
		ハイフォン市(アズ-ン浄水場)	8
		ダナン市(カト-ン浄水場、サバ-イ浄水場)	8
	中国	技術発表(北京)	6
		技術指導(長興県和平鎮浄水場、余姚市馬渚浄水場)	5
H22	ベトナム	ハイフォン市水道公社(アズ-ン浄水場、カグ-エット浄水場)	5
		ハ-省水道公社(クア-グ-テ浄水場)	2
		ホ-チミン市水道公社(ト-クト-ック浄水場)	2
		クアンニン省水道公社(Dien Vong 浄水場)	4
	カンボジア	シェムリアップ水道公社(Phom Som Dang 浄水場)	5
		バ-ッタバン水道事業体(バ-ッタバン浄水場)	5
		シアヌ-ク-ル水道事業体(サ-フェイス浄水場)	4
	インドネシア	ジャカルタ	1
H23	インド	バド-ラ-ル都市評議会、アンバ-ル都市評議会(Barrage 浄水場及び貯水池)	3
	インドネシア	ジャカルタ首都特別州-プ-カ-カラン給水事業	14
		プ-カ-バ-ル南部給水事業	8
		スマラン市西部給水事業	12
	フィリピン	セブ都市圏水道事業(イバ-ンガ川流域水道事業、セブ水道公社浄水場)	3
H24	インド	カト-都市評議会(KMC)	4
		プ-ネ市役所(PMC)	4
	インドネシア	西ジャワ州ジャティグ-シ用水供給事業	7
		ウ-スリガ地域用水供給事業	7
	ミャンマー	ヤンゴン市(ニャ-グ-北-ン浄水場、ラウ-カ貯水池、イクボンブ場)	1
H25	ラオス	ビエンチャン特別市水道公社及びトレーニングセンター(WTTC)、サイ-ン浄水場	6
		ルアンパ-ン水道公社	2
		プ-フ-ン浄水場	
	カンボジア	カンダ-ル州 Leuk Daek テ-スト外水道	10
	インドネシア	プ-カ-バ-ンタ-ックグ-シ用水供給事業	14
		西ジャワ州ジャティグ-シ用水供給事業	10
H26	インドネシア	ホ-ゴ-ル市水道事業体	7
		デ-ホ-ック市水道事業体	9
	ベトナム	ハイフォン市水道公社(ヒ-ンバ-ン浄水場、アズ-ン浄水場)	19
		クアンニン省水道公社(ドン-ン浄水場)	16
	ラオス	ビエンチャン特別市水道公社	5

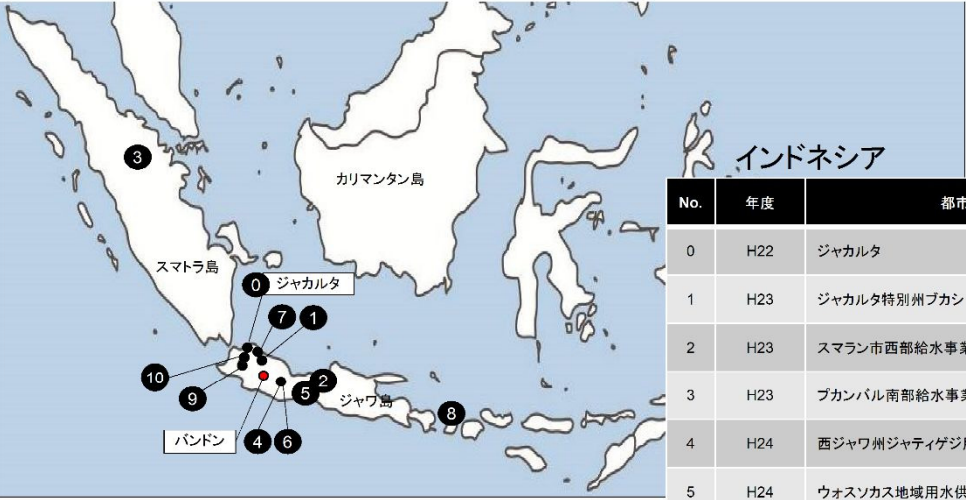
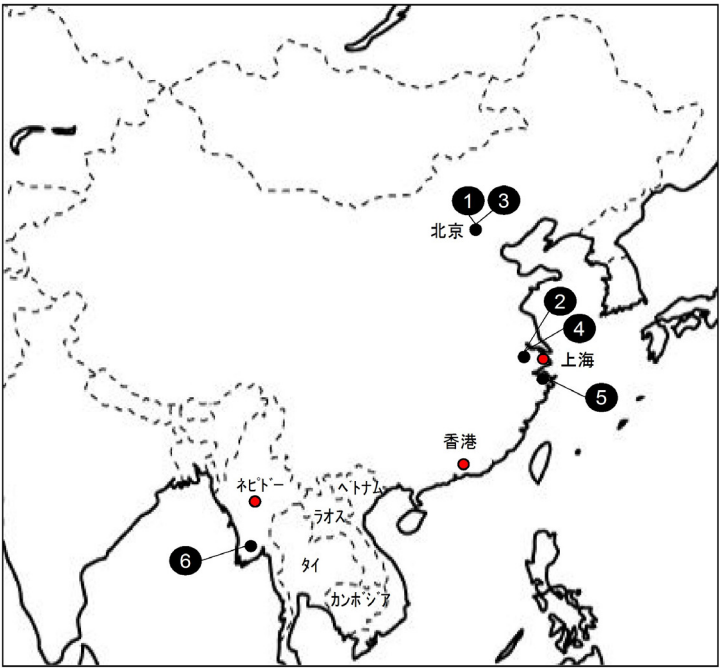
延べ 232

中国

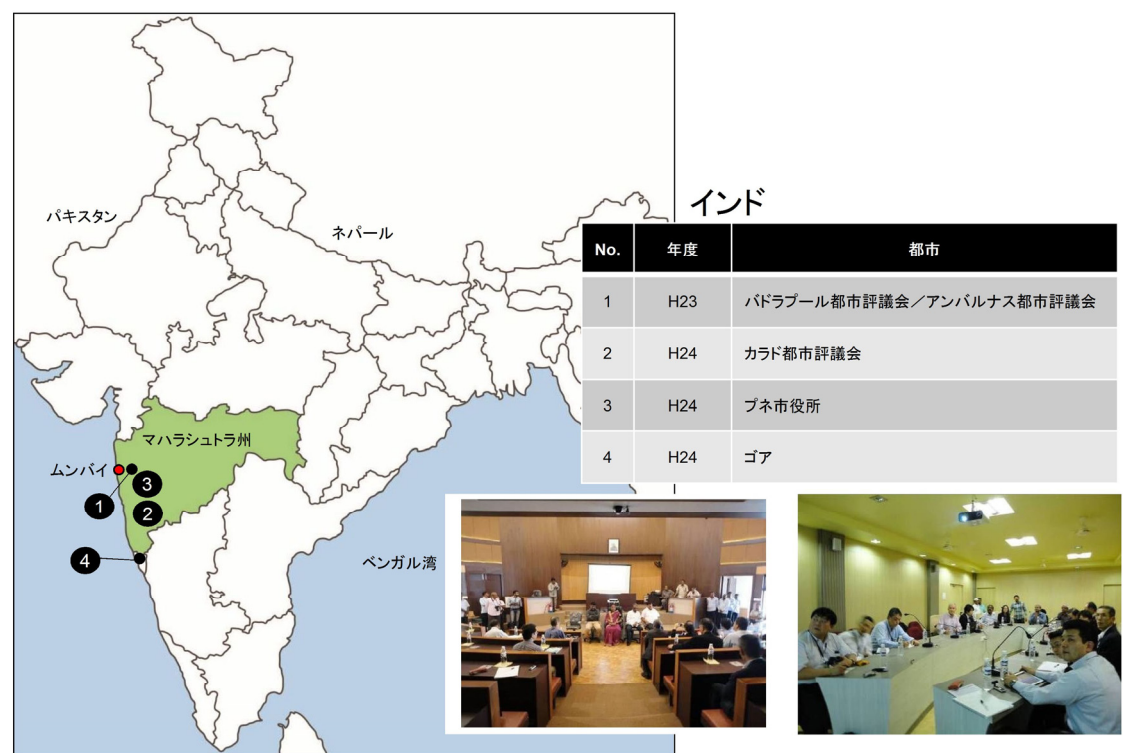
No.	年度	都市
1	H20	中国・北京市
2	H20	中国・長興県
3	H21	中国・北京市
4	H21	中国・長興県
5	H21	中国・余姚市

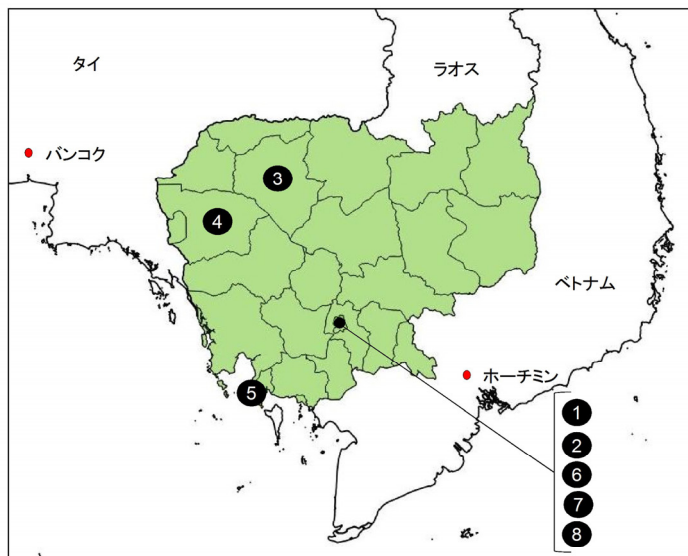
ミャンマー

No.	年度	都市
6	H24	ミャンマー・ヤンゴン市



No.	年度	都市
0	H22	ジャカルタ
1	H23	ジャカルタ特別州プカシ - カラワン給水事業
2	H23	スマラン市西部給水事業
3	H23	ブカンバル南部給水事業
4	H24	西ジャワ州ジャティゲジ用水供給事業
5	H24	ウォスソカス地域用水供給事業
6	H25	西ジャワ州ジャティゲジ用水供給事業
7	H25	プカシボンダックゲジャティアシ水道事業
8	H25	中央ロンボク水道事業
9	H26	ボゴール市水道事業
10	H26	デボック水道事業





3 水道分野の国際標準化戦略検討のための調査業務

3.1 上水道分野に関連する国際標準化の動向

1) ISO/TC224 上水道国内対策委員会

平成 27 年度における委員会開催状況は以下のとおりである。

第 14 回 ISO/TSC224 上水道国内対策委員会 平成 27 年 7 月 9 日(木)

(1) ISO/TC224 の活動と第 10 回 ISO/TC224 総会の概要

WG1 用語の定義、WG5 規格の適用、WG6 アセット・マネジメントの報告と今後の動向

(2) 第 15 回 WG7(クライシスマネジメント)ウィーン会議の活動報告と今後の動向

(3) 第 6 回 WG9(水質事故検知プロセス)ウィーン会議の活動報告と今後の動向

(4) WG10(トイレに流せる製品)の活動報告と今後の動向

(5) WG11(雨水管理)の活動報告と今後の動向

(6) WG12(水の効率的利用)の動向

(7) その他の ISO 関連の報告(TC282(水の再利用)に関する国際標準化について)

第 15 回 ISO/TSC224 上水道国内対策委員会 平成 27 年 11 月 24 日(火)

(1) WG6(アセット・マネジメント)ケベック(カナダ)会議の活動報告と今後の動向

(2) 第 16 回 WG7(クライシスマネジメント)ハリファックス(カナダ)会議の活動報告と今後の動向

(3) 第 7 回 WG9(意志決定支援システム)ハリファックス(カナダ)会議の活動報告と今後の動向

(4) 第 3 回 WG10(トイレに流せる製品)ロンドン会議参加報告

(5) WG12(水の効率的利用)の動向

(6) その他平成 26 年度における委員会開催状況は以下のとおりである。

2) ISO/TC224 の活動と第 10 回 ISO/TC224 総会の概要

第 10 回 ISO/TC224 総会

開催日時 2015 年 4 月 13 日～17 日

開催場所 オーストリア規格協会(ウィーン)

TC224 全体会議、WG1、WG5、WG6、WG7、WG8、WG9、WG11、WG12 の活動報告が行われた。

3) WG1「用語の定義(Terminology)」

第 10 回 ISO/TC224 総会における WG1 の会議に日本からの出席は無かったが、TC224 内で使用する用語の定義をまとめた規格 (ISO24513) の作成を進めること、並びにこの規格の作成・発行に伴う TC224 内での用語定義の取扱い方法等に関する審議が行われた模様である。

4) WG5「2451X 規格の適用例(Examples of the Application of 2451X)」

WG5 では世界における ISO2451X 規格の認知度を高め、より多くの国々で有効に活用してもらうため、世界各国における同規格を用いた取組に関する事例集、ISO2451X「2451X 規格の活用事例」を作成している。文書の内容はほぼまとまっており、今後、委員会内投票を経て、技術報告として発行したいとしている。

日本では 2451X 規格を活用した取組が見られないため、事例は提出していない。

5) WG6「アセット・マネジメント(Asset Management)」

第 10 回 ISO/TC224 総会における WG6 会議は 20 名程度の参加者により、4 月 14 日～15 日で開催された。WG6 では、下図に示す 5 つの TG を設置し、以下の 7 つの文書 (ISO 24516 上下水道システムのアセット管理ガイドライン:6 つ、ISO 24523 水事業者のベンチマーク・ガイドライン:1 つ)を作成することとなっている。

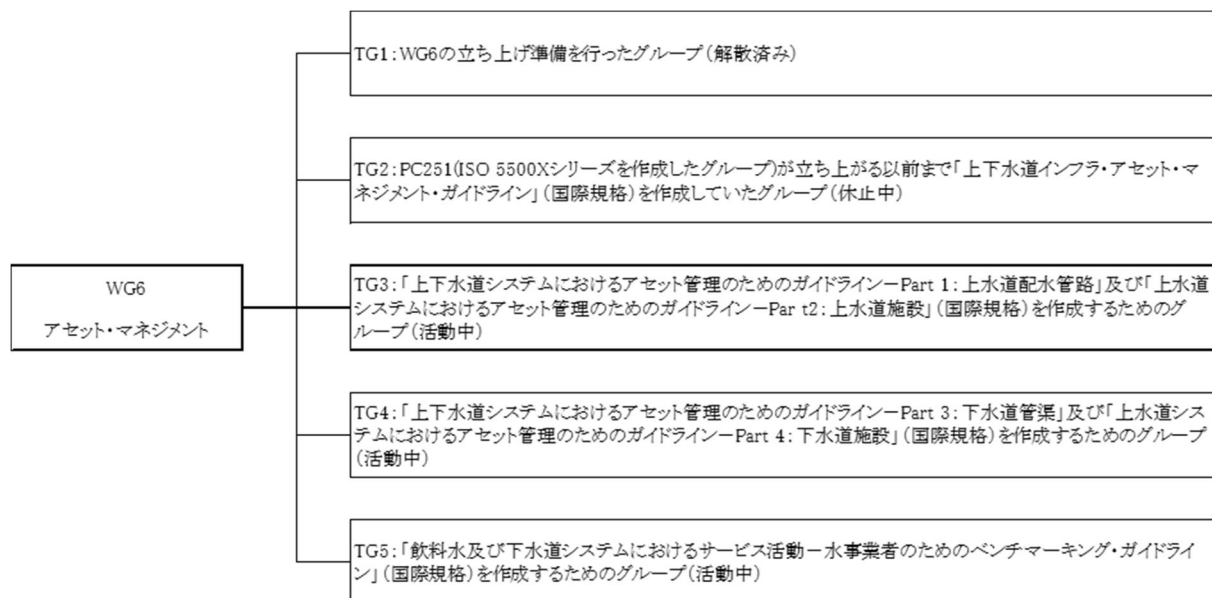


図 3.1 WG6 に設置された TG と担当業務

(1) ISO 24516 上下水道システムのアセット管理ガイドライン

「Guideline for the management of assets of water supply and wastewater systems」

Part 1 上水道配水管路(国際規格原案(DIS))

Part 2 上水道施設(未着手)

Part 3 下水道管渠(委員会原案(CD))

Part 4 下水道施設(未着手)

Part 5 優良事例集-上水道(未着手)

Part 6 優良事例集-下水道(未着手)

(2) ISO 24523 水事業者のベンチマーク・ガイドライン

a) ISO 24516 上下水道システムのアセット管理ガイドライン

2014 年 1 月、ISO 5500X アセット・マネジメントが発行された。この規格は要求事項を規定したもので、各国で認証制度がスタートしている。この規格があらゆる事業分野への適用を想定した認証規格であるのに対し、TC224/WG6 が作成している規格文書は上下水道分野に特化した実用的なガイドラインで、ISO5500X を上下水道分野に適用する際のサポート文書としての活用を視野に入れたものである。

本ガイドラインは、主に上下水道の日常的な維持管理業務に焦点を当てた内容となっているため、タイトルには体系的な組織活動を表す「Asset management」という用語は意図して使用せず、個別のアセットの日常的な維持管理にかかる活動を意味する「Management of asset」と表記している。

Part 1「上水道管路」と Part 3「下水道管渠」の作成が並行して進められているが、Part 3 文書で用いられている用語と内容が CEN(欧州規格委員会)/TC165 が現在改訂を行っている欧州規格 EN752「屋外の下水道システム」との整合を図るとして、ドラフトの見直しが行われている。Part 1 文書についても、Part 3 文書の動きに合わせた見直しが行われる見込みである。この動きを受けて CEN/TC165 と ISO/TC224 は新たにリエゾン関係(別の標準化組織間、または 1 つの標準化組織の別グループ間で、相互に連携して整合のとれた仕様を策定するために情報交換をすること)を結ぶこととなった。

ISO/DIS 24516-1「上水道のアセットガイドライン-上水道管路」(国際規格原案)の主な目次

まえがき
0 序文
1 適用範囲
2 引用文献
3 用語の定義
4 アセット管理における原則と目的
5 データ収集と処理ーアセット統計
6 運転管理
7 更生

8 運営計画－更生手法の実施
9 事業の実施
10 労働衛生と安全性の原則
11 文書化と効率性レビュー
附属文書 A(参考)水道管路アセット管理の目的
附属文書 B(参考)運転管理
附属文書 C(参考)労働衛生と安全性
附属文書 D(参考)管の耐用年数と事故率の評価例
附属文書 E(参考)アセット管理におけるリスク評価の例
参考文献

b) ISO 2453 水事業者のベンチマーク・ガイドライン

2014 年 12 月に開始され、2015 年 4 月が 2 回目の審議である。ベンチマーキングを有効に事業に活用するためのガイドラインの作成を意図しており、共通のベンチマークを定めようとするものではない。ドイツが作成したドラフト文書の方向性は概ねメンバーに受け入れられている状況である。

ISO/CD 24523「水事業者のベンチマーク・ガイドライン」(委員会原案)の主な目次

まえがき
0 序文
1 適用範囲
2 引用文献
3 用語の定義
4 ベンチマーキングー目的、手順及び特徴
5 ベンチマーキング・プロジェクトにおける注意事項と推奨事項
6 ベンチマーキング結果とその活用
7 プロジェクト費用
附属文書 A(参考)ベンチマーキング・プロジェクトのデータ、情報、結果の取り扱いにおける 連携と秘匿性の原則の明確化のためのチェックリスト
附属文書 B(参考)任意の産業ベース・ベンチマーキング・プロジェクトの例
参考文献

(3) 今後の会議予定

WG6 の次回会議は、2016 年 2 月 29 日～3 月 1 日に予定されていたが中止になり、次々回会議は 2016 年 6 月にフランスで開催予定である。

6) WG7 クライシスマネジメント(Crisis Management)

WG7 は、2007 年 11 月に東京で開催された TC224 総会で「上下水道事業危機管理ガイドライン」を策定することを目指してイスラエルから提案され設置された。現在、以下の 3 文書の策定作業が進められている。

「マネジメント」(国際規格) ISO/DIS 24518 : 2015 年 8 月 ISO 規格として発行。

「テクニカル」(技術仕様書) ISO/TS 24520(作業原案)

「技術報告書:優良事例の紹介」ISO/AWI 24525(作業原案)

事例募集を予定。事例募集の呼びかけ文とアンケート内容について今回も日本だけが再度修正案を提案し、すべて了承されている。

2015 年 8 月 アンケート配布予定。 12 月末〆切り

2015 年 10 月 カナダ・ハリファックス会議にて第 16 回 WG7 会議が開催された。

- ・委員会原案(CD)段階に向けた技術仕様書 ISO/TS24520 について、各委員からのコメントを評価し修正することとした。

- ・技術報告書 ISO24525 の事例募集及び呼びかけ文についての議論を行った。事例募集は 2015 年 12 月末となった。

- ・2015 年 4 月にイスラエルから提案された「都市域における緊急時の飲料水の代替給水手法」を WG7 の下での予備的作業項目(PWI)とすることが承認されたが、大枠となるタイトル、序文、適用範囲の文章を全面的に書き換え、認証規格としてではなく、ガイドラインとしての規格書を策定し、都市域に限定しないこととする方向でまとまった。

2016 年 3 月、ISO24520 を技術仕様書原案(DTS)とする投票締め切り(TS には CD 段階がないことが確認されたため)

次回会議は、2016 年 6 月はじめに、イスラエルで開催予定である。

7) WG9 水質事故検知プロセス(Water Quality Event Detection Process: WQEDP)

2015 年 1 月 ISO/WD 24522(作業原案)を完成。これを委員会原案(CD)に移行させるための新業務提案(NWIP)が TC224 事務局に提出されている。

第 6 回会議開催時の ISO/WD 24522「水質事故検知プロセス:

上下水道事業者のためのガイドライン」(作業原案)の主な目次

まえがき
0 序文
1 適用範囲
2 引用文献
3 用語の定義
4 WQEDP の構成
5 WQEDP の方法論
6 運転上の考慮
附属文書 A 事故指標
附属文書 B IMT(影響行列表)
附属文書 C EIT(事故判定表)
附属文書 D 標準的な手順による事故分類のための統計的手法例
附属文書 E 信号グループ化
附属文書 F 本検知プロセスの水道事業者の機器管理システムとの関係

附属文書 G 本検知プロセスの実用性の試験

2015 年 4 月ウィーンでの第 6 回会議では、作業原案に対する各国委員からの意見を審議した。ドイツから、下記のような記述範囲の大幅変更に関する意見が出され、承認された。

- ・規格の適用範囲を「WQEDP: 水の事故検知プロセス」から「AED (Abnormal Event Detection: 異常事象検知プロセス)」に拡大する。
- ・水質自動計器に基づく意思決定プロセスを主体とする記述を微生物への対応等のプロセスを含む内容に拡張する。

2015 年 10 月、第 7 回会議開催時の作業原案の主な目次は以下のとおりである。

(ISO/TC224/WG9 N96 文書)

ISO 24522 技術仕様書 (TS) 作業原案 (WD2.2) 「異常事象の検知プロセス (AEDP): 上下水道事業体のためのガイドライン」	
はじめに 序論 1 適用範囲 2 引用規格 3 用語と定義 4 AEDP の構成 4.1 設計段階 4.2 検知段階 4.3 継続的な活動 5 AEDP の方法論 5.1 AEDP 設計の一般的指針 5.2 組織的な異常事象検知能力の構築と定期的な検査 5.3 事象検知手順 5.4 事象の分類および分類プロセスの評価 5.5 AEDP の構成 5.6 検知プロセスの定期的評価・解答の信頼性	6 運転上の考慮 6.1 リーダーシップと関与 6.2 方針 6.3 利害関係者の必要と期待の理解 6.4 AEDP の適用範囲も決定 6.5 AEDP 出力の段階的な拡大 6.6 運転管理システムとの相互作用と支援 6.7 疑わしいあるいは実際の異常事象に対応するための組織構造 6.8 組織の役割、責任と権限 6.9 AEDP の有効性と復元力 6.10 能力 6.11 異常事象検知チームの訓練 6.12 異常事象検知チーム・メンバーの認定 附属書 附属書 A 可能性のある AEDP システム入力 附属書 B IMT (影響行列表) 附属書 C EIT (事故判定表) 附属書 D 標準的な手順による事象分類のための統計的手法例 附属書 E 信号のグループ化 附属書 F AEDP と水道事業体の機器管理システムとの関係 附属書 G AEDP の汚染物質への反応の検証

第 7 回会議では、各国からの意見(第 6 章を大幅に縮小、第 5 章の異常事象検知手順のフローチャート見直し、上水道だけの記述を上下水道の記述に修正、等)を原案に反映させる作業を実施し、原案の内容を異常事象に対する意思決定支援プロセスに絞ることで WG7 と差別化する方針が明確となった。

具体的には上水道や下水道に関わる水量・水質等の測定データを入力し、それらと異常事象との関連や影響度をデータが正しいか否かも含めて解析する。その上で異常事象の有無を判断したり、意思決定したりする一連の手順をガイドラインとしてとりまとめる方向となっている。

各委員が分担して原案を修正し、WG9 事務局が改訂作業原案を配布することとなった。

次回 WG9 会議は、2016 年 5 月末～6 月はじめにイスラエルで開催予定。WG7 と連続した日程とし、WG7 の後に開催されることとなった。

8) WG10(トイレに流せる製品)の活動報告と今後の動向

2015 年 5 月 カナダのロンドン市にて、WG10 の第 1 回国際会議が開催された。日本からは 3 名(一般社団法人 日本衛生材料工業連合会及び日本清浄紙綿類工業会)が出席した。今後、2016 年春に WD(規格原案)作成を目指している。

本件については下水道部会が担当し、下水道としては、排水設備設計等に影響がないよう対応する方向。水道としては、化学物質の水源への影響が懸念されるので情報共有を図ることとなっている。

2015 年 10 月ロンドン(イギリス)会議開催 東京都下水道局、日本下水道協会が参加。参加者は、米国、オーストラリア、カナダ、英国、オーストリア、フランス、スペイン、ベルギー、オランダ、日本など 34 名。

日本からトイレットペーパー並の崩壊性を確保できる基準を規格案に盛り込むよう提案したが、同意を得られなかった。製品に使用している化学原料については各地域における環境規制に準拠するように決議された。

次回会議は 2016 年 6 月末フランスで開催予定。

9) WG11(雨水管理)の活動報告と今後の動向

2013 年 6 月に日本より提案したもので、2015 年 4 月ウィーンで初めて WG 会議が開催された。議長は国土技術政策総合研究所 榊原下水道研究官である。

日本より規格の適用範囲や文章の構成について説明がなされた。適用範囲については、今後作成する WD(作業原案)をベースにして再度議論することとなった。また、規格のタイトルは以下のように変更することとなった。

(旧) Stormwater Management - Guidelines for Planning of Stormwater Systems in Urban Area
(新) Guidelines for Stormwater Management in Urban Areas

2015 年 11 月に第 2 回会議をカナダで開催された。12 月に議論を踏まえた修正作業を原案(WD2)が提案されている。

10) WG12(水の効率的利用)の動向と今後の動向

2014 年 12 月にシンガポールより提案したもので、2015 年 4 月ウィーンで初めて WG 会議が開催された。

本規格の対象者は水の利用者であり、これまで TC224 で作成されてきた事業者を対象にした規格とは趣が異なっている。その内容は、『水利用の制限が企業の成長を制限する要因ともなっていることから、あらゆる規模・組織(官民を問わず)に対して水需要の削減、水の代替え、水の再利用の計画・実践を行うために必要な管理ツールを提供するものである』としている。

当面はシンガポール規格 SS577「水の効率性マネジメント・システムー要求事項とガイダンス」を ISO のマネジメント・システム規格(MSS)の所定の形式にする作業を進めることとなった。

2015 年 11 月にカナダ(トロント)にて第 2 回会議が開催され、WD(作業原案)の内容について議論された。

WG12 で作成する国際規格は、水の使用制限、代替水の利用、再利用のアプローチを通じて水の効率的利用を実現するもので、認証を目的としており、国内外で事業展開をする場合、ISO9000 及び 14000 のように認証取得の必要性が予想される。今後も日本が不利益を被らないだけでなく、戦略的に利用することも視野に入れ、日本国内の上水道関係者だけでなく、海外で事業展開していて使用水量が多い企業等を含む関連団体とも情報共有を図りながら動向を監視していくこととなった。

11) その他の ISO 関連の報告(TC282(水の再利用)に関する国際標準化について)

TC282 水の再利用(Water re-use)の国際標準化については、気候変動に伴う地球規模の渇水リスクの高まり等を背景に世界の水市場が拡大する中で、膜処理技術等の我が国の再生水技術が国際的に優位性を有することに鑑み、同技術に関する国際標準規格を日本が主導で策定することにより、同技術の海外展開等、国際競争力の強化を図ることを目的として、2013 年 6 月に設置され、日本が幹事国となっている。2014 年 1 月に日本で第 1 回会議が開催され、現在、下記に示す 3 つの分科委員会(Sub-Committees:SC)によって検討が進められている。

「SC1 灌漑利用(Treated wastewater use for irrigation - Israel)」

「SC2 都市利用(Treated wastewater use in urban area - China)」

「SC3 リスクと評価(Risk and performance evaluation of water re-use system - Japan)」

2015 年 11 月に第 3 回会議を北京で開催されている。

3.2 アジア諸国の飲料水の水質基準に関する調査

1) 日本

水道法第 4 条に基づく水質基準は、水質基準に関する省令(平成 15 年 5 月 30 日厚生労働省令第 101 号)により、定められている。

水道水は、水質基準に適合するものでなければならず、水道法により、水道事業体等に検査の義務が課されている。

平成 28 年 3 月時点の水質基準項目と基準値は 51 項目である。

水道水質基準は、平成 15 年に水質基準として 50 項目が設定されたが、厚生科学審議会答申において、常に最新の科学的知見に照らして改正していくべきとの考えから、必要な知見の収集等を実施し、逐次検討を行い改正されている。

【出典】水道水質基準について(厚生労働省)

<http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/topics/bukyoku/kenkou/suido/kijun/index.html>

2) インド

インドでは、1983 年の政令「Bureau of Indian Standards (BIS) drinking water specification (IS (Indian Standards) 10500: 1991)」において水質基準が規定されている。水質基準は 1983 年以降 1991 年、2004 年に 2 度改定が行われている。

分類 A:	従来型の浄水を行わず、滅菌処理のみで飲料可能な水
分類 B:	入浴用の水
分類 C:	従来の浄水と滅菌処理で飲料可能な水
分類 D:	魚の養殖用、動物の飼育用の水
分類 E:	灌漑、工業用水、もしくはごみ処理場で使用する水

【出典】飲料水の水質基準

・Indian Standard Drinking Water – Specification (Second Revision of IS 10500), IS 10500:2004, Bureau of Indian Standards, January 2005.

・Tolerance and Classification, Bureau on Indian Standards, 2010

3) インドネシア

インドネシアでは、憲法の 5 章 2 節、法律 11 (1974 年)、23 (1997 年)、22 (1999 年)に基づき、2001 年の政令「Management of Water Quality and Water Pollution Control」(Government Regulation of the Republic of Indonesia Number 82 of 2001)において水質基準が規定されている。水の使用用途により 4 つに分類されており、それぞれの分類で水質基準が規定されている。分類は以下のようになっている。

分類Ⅰ：	飲料水あるいは飲料水と同等の水質が要求されるその他の用途に利用可能な水（無処理で直接飲料水として利用できる水）
分類Ⅱ：	レクリエーション、淡水魚養殖、畜産業、農業・プランテーションへの灌漑を目的とする、あるいは同等の水質が要求されるその他の用途に利用可能な水（飲料水の原水として利用できる水）
分類Ⅲ：	淡水魚養殖、畜産業、農業・プランテーションへの灌漑を目的とする、あるいは同等の基準が要求されるその他の用途に利用可能な水（水産や畜産に利用できる水）
分類Ⅳ：	農業・プランテーションへの灌漑を目的とする、あるいは同等の基準が要求されるその他の用途に利用可能な水（農業、小規模事業、工業及び水力発電に利用できる水）

【出典】

Government Regulation of the Republic of Indonesia Number 82 of 2001
Concerning Management of Water Quality and Water Pollution Control, President
of the Republic of Indonesia, December 14, 2001.

4) ラオス

ラオスでは、2003 年に MOH (Ministry of Health) の「Drinking Water Standard」(MOH Number 953)において水質基準が規定されている。水の使用用途に応じて 5 つの分類がされており、それぞれの分類で水質基準が規定されている。分類は以下のようになっている。

分類 1：	飲料水
分類 2：	蓋のある容器内の飲料水
分類 3：	地下水
分類 4：	飲料用の地下水
分類 5：	表流水

【出典】水質基準に関する法律の枠組み（WEPA ホームページ）

<http://www.wepa-db.net/policies/measures/currentsystem/laos.htm>

Regulations and Standards

1.Management Instruments: relevant regulations and standards 参照

5) フィリピン

フィリピンでは、水質基準として健康省 (Department of Health) が 2007 年に Philippine National Standards for Drinking Water 2007 を策定しており、これが「フィリピン国飲料水国家基準 (PNSDW)」となっている。

【出典】飲料水の水質基準 (PNSDW 2007)

http://www.lwua.gov.ph/downloads_14/Philippine%20National%20Standards%20for%20Drinking%20Water%202007.pdf

6) ミャンマー

ミャンマー国では保健省 (Ministry of Health、以下「MOH」) 主導のもと、2014 年 9 月に飲料水水質基準 (National Drinking Water Quality Standards Myanmar、以下「NDWQS」) が策定され、2015 年 6 月中旬に正式に承認された。この基準は商用の飲料水を除き、ミャンマー内の全ての飲料水に関して適用される。

NDWQS では飲料水の水質基準として、優先的な 16 の分析項目を定めている。

【出典】ミャンマー国 第二次中央乾燥地村落給水計画準備調査報告書 (2016 年 1 月)

<http://libopac.jica.go.jp/search/detail.do?rowIndex=1&method=detail&bibId=1000024658>

7) タイ

飲料用水水質基準については、1978 年の工業省布告 No.322 によって、「適正值」と「最大許容値」が定められており、最大許容値を上回らない範囲での水質確保が求められている。ボトルングされる飲料水、飲用として使用される地下水についても個別の値が規定されている。

【出典】飲料水の水質基準

<http://www.tepia.co.jp/country/thailand/kankyo.html>

8) ベトナム

飲料水の基準に関しては、2009 年に QCVN 01: 2009/BYT (National Technical Regulation on Drinking Water Quality) において定義されている。QCVN 01 は、予防医療環境省 (Department of Preventive Medicine & Environment) により編集され (Ministry of Health) の通達 No.4/2009/TT-BYT (2009) によって公表されている。

項目によって重要度が ABC の 3 レベルに分類されており測定頻度が以下のように設定されている。 レベル A:1 回/週 レベル B:1 回/6 ヶ月 レベル C:1 回/2 年

【出典】飲料水の水質基準 (QCVN 01: 2009/BYT)

http://www.wpro.who.int/vietnam/topics/water_sanitation/wmq_water_standards_technical_regulation_on_clean_drinking_water_quality.pdf

9) カンボジア

カンボジアでは、国家水供給と衛生に関する総合方針 (Comprehensive Policy on National Water Supply and Sanitation) に基づき、WHO の支援を受けてカンボジアの産業・鉱業・エネルギー省 (Ministry of Industry, Mines and Energy) 等により Drinking Water Quality (DWS) for Cambodia が 2004 年に策定されている。

【出典】飲料水の水質基準

Kingdom of Cambodia Nation Religion King Ministry of Industry Mines and Energy Drinking Water Quality Standards 2004

10) シンガポール

飲料水に関しては、Environment Public Health Act に基づく Environmental Public Health (Quality of piped drinking water Regulation 2008)において基準値が定められている。

【出典】飲料水の水質基準(Quality of piped drinking water Regulation 2008)

Environmental Public Health Act Environmental Public Health Quality of piped drinking water regulations 2008

11) マレーシア

飲用水については、厚生省 (Ministry of Health) 下の、エンジニアリングサービス局 (Engineering Services Division) の中で飲用水の水質の監視に関するプログラム (Drinking Water Quality Surveillance Program) を作っており、現実的で適切なガイドラインの作成を目指している。

【出典】飲用水の水質基準

<http://kmam.moh.gov.my/public-user/drinking-water-quality-standard.html>

12) 中国

中国では、衛生部と国家基準管理委員会により 1985 年に策定された「生活引用水衛生基準 (GB5749-85)」に飲用水に関する水質基準が示されている。1985 年の基準は改正作業が行われ、2012 年から新しい基準である「生活飲用水衛生基準 (GB5749-2006)」が施行されている。「水質基準項目と基準値」の他に「飲料水残留消毒剤に関する基準項目及び基準値」が示されている。

消毒剤名称	接触時間	浄水場出口の水の残留量(mg/L)	浄水場出口の水の残留量(mg/L)	管網末端の水の残留量(mg/L)
塩素及び遊離塩素調和剤(遊離塩素)	≧30 min	4	≧0.3	≧0.05
モノクロロアミン(全残留塩素)	≧120min	3	≧0.5	≧0.05
オゾン	≧12 min	0.3	—	≧0.02 塩素添加の場合、 全残留塩素≧0.05
二酸化塩素	≧30 min	0.8	≧0.1	≧0.02

【出典】飲用水の水質基準(GB5749-2006)

<http://www.moh.gov.cn/cmsresources/zwgkzt/wsbz/new/20070628143525.pdf>

上記に示したアジア諸国の飲料水の水質基準を表 3-1 に整理した。

表 3-1 アジア諸国の飲料水の水質基準

項目名		水質基準等 (mg/L)														
英語名	日本語名	日本 水道水質基準 51項目	WHOガイドライン値	USEPA飲料水基準	EU指令	インド 基準値	インドネシア 分類I 飲料水	ラオス 分類I 飲料水	フィリピン 飲料水	ミャンマー 飲料水 優先項目	タイ 飲料水 適正最大値	ベトナム 飲料水基準 (QCVN01 / 2009)	カンボジア 飲料水基準	シンガポール 飲料水	マレーシア 飲用水 (処理水) 最大	中国 飲用水
1. Inorganics 無機物																
Aluminium	アルミニウム	33 0.2	0.2 (C)	0.05~0.2 (C)	0.2	0.03		0.1~0.2	0.2			0.2	0.2		0.2	0.2
Ammonia	アンモニア		1.5 (C)		0.5		アンモニア性窒素として 0.5	0.5~1.5				3	1.5		アンモニア性窒素と して1.5	
Antimony	アンチモン		0.005 (P)	0.006	0.005			0.005	0.02			0.005		0.02	0.005	
Arsenic	ヒ素	7 0.01	0.01 (P)	0.05	0.01	0.2	0.05	0.01~0.05 (Priority Parameters)0.05	0.05	0.05	0.05	0.01	0.05	0.01	0.01	0.01
Asbestos	アスベスト		U	7 (百万本/L)												
Barium	バリウム		0.7	2		0.7	1	0.7	0.7		1	0.7	0.7	0.7		
Beryllium	ベリリウム		NAD	0.004												
Boron	ほう素	13 1.0	0.5 (P)		1	1	1	0.5	0.5			0.3 (ボロン及びピロロ ン酸)		2.4		
Cadmium	カドミウム	3 0.003	0.003	0.005	0.005	0.01	0.01	0.003	0.003		0.01	0.003	0.003	0.003	0.003	0.005
Calcium	カルシウム	39 300				75					75 (Caが基準値より 高く、Mgが基準値よ り低い場合両者を硬 度として計測し、 CaCO3としての硬度 が300mg/以下であ る必要がある)					450
Chloride	塩化物イオン	38 200	250 (C)	250 (C)	250	250		200~250	250	250	250	250、300 (海洋、島嶼 域の追加事項)		250	250	200
Chromium	クロム	8 六価クロムとして 0.05	0.05 (P)	0.1	0.05	六価クロムとして 0.05	六価クロムとして0.05	0.05	0.05		六価クロムとして0.05	0.05	0.05	全量として0.05	0.05	六価クロムとして 0.05
Cobalt	コバルト						0.2									
Copper	銅	35 1.0	2 (P)、1 (C)	1.3 (AL)、1.0 (C)	2	0.5	0.02	1.0~2.0	1.0		1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0
Cyanide	シアン	10 0.01	0.07	遊離シアンとして0.2	0.05	0.05		0.07	0.07		0.2	0.07	0.07	0.07	0.07	
Fluoride	フッ素	12 0.8	1.5	4.0、2.0 (C)	1.5	1.0		1.5 (Priority 50~300 (Priority Parameters)300 0.05~0.1	1.0		0.7	1.5	1.5	0.7	0.6	1.0
Hardness	硬度		— (C)			300			CaCO3として300	CaCO3として500		300	CaCO3として300		500	
Hydrogen sulfide	硫化水素		0.05 (C)			0.05			0.05		0.5	0.05	0.05			
Iron	鉄	34 0.3	0.3 (C)	0.3 (C)	0.2	0.3	0.3 (Ferumと記載)	0.3~1.0 (Priority Parameters)1	1.0	1.0	マグネシウムと合計 して0.5	0.3 (2価及び3価)	0.3		0.3	0.3
Lead	鉛	6 0.01	0.01	0.015 (AL)	0.01	0.1	0.03	0.01	0.01	0.01	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Magnesium	マグネシウム	39 300				30			0.4		50		0.1		150	
Manganese	マンガン	37 0.05	0.5 (P)、0.1 (C)	0.05 (C)	0.05	0.1		0.1~0.5 (Priority		0.4		0.3		0.4	0.1	0.1
Mercury	水銀	4 0.0005	0.001	無機水銀として0.002	0.001	0.001		0.001	0.001		0.001	0.001	0.001	0.006	0.001	0.001
Molybdenum	モリブデン		0.07			0.07						0.07				
Nickel	ニッケル		0.02 (P)		0.02	0.02			0.02			0.02	0.02		0.02	
Nitrate	硝酸塩	11 硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素と して10	50 (急性)	硝酸性窒素として10	50	45	窒素として10	(Priority Parameters)50	50	50	45	50	硝酸性窒素として 50	50 (硝酸塩、亜硝酸 塩に換えて規制値 を1として排出量が その何割の量かを 求め、それを足した ものが1を超えない こと)	10	10 水源が地下水の場 合は20
Nitrite	亜硝酸塩	9 亜硝酸性窒素と して0.04	3 (急性)0.2 (P) (慢 性)	亜硝酸性窒素として 0.5				3 (Priority Parameters) (Priority Parameters)亜 硝酸性窒素として1	3			3	亜硝酸性窒素と して3	3		
pH	pH (水素イオン濃度)	47 5.8~8.6	— (C)	6.5~8.5 (C)	6.5~9.5	6.5 ~ 8.5	6~9	(Priority Parameters)6.5~8.5	6.5~8.5 (5~7 浸透・蒸 留工程を経た精製水)	6.5 ~ 8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~9.5	6.5~9	6.5~8.5
Selenium	セレン	5 0.01	0.01	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Silver	銀		U	0.01 (C)											0.05	
Sodium	ナトリウム	36 200	200 (C)		200			200~250	200			200	200		200	250
Sulfate	硫酸イオン		250 (C)	250 (C)	250	200		200~250	250	250	200	250	250		250	250
Tin	スズ		U													
Total dissolved solids	総溶解性物質 (日本は蒸発残留物)	40 500	1000 (C)	500 (C)		500		500~600	500 (10 浸透・蒸留工 程を経た精製水)	1000	500	1000	800		1000	1000
Uranium	ウラン		0.002 (P)	0.03												
Zinc	亜鉛	32 1.0	3 (C)	5 (C)		5			5		5	3	3		3	1.0
Thallium	タリウム			0.002												
	カルシウム					75										
	マグネシウム					30					0.3 鉄と合計して0.5					
Permanganate	過マンガン酸カリウム											2				
Alkylbenzene Sulfonates (ABS)	アルキルベンゼンスルホン酸塩										0.5					
2. Organics 有機物																
Carbon tetrachloride	四塩化炭素	14 0.002	0.002	0.005					0.004			0.002		0.004		0.002
Dichloromethane	ジクロロメタン	17 0.02	0.02	0.005					0.02			0.02		0.02		
1,1-Dichloroethane	1,1-ジクロロエタン		NAD													
1,2-Dichloroethane	1,2-ジクロロエタン		0.03	0.005	0.003				0.03			0.03		0.03	0.03	
1,1,1-Trichloroethane	1,1,1-トリクロロエタン		2 (P)	0.2								2				
1,1,2-Trichloroethane	1,1,2-トリクロロエタン			0.005												
1,2-Trichloroethylene	1,2-トリクロロエチレン															
Vinyl chloride	塩化ビニル		0.005	0.002	0.0005				0.0003			0.005		0.0003	0.005	
1,1-Dichloroethene	1,1-ジクロロエチレン		0.03	0.007					0.03							
1,2-Dichloroethene	1,2-ジクロロエチレン	16 シス0.04 トランス0.04	0.05	トランス0.1					0.05			0.05		0.05		
Trichloroethene	トリクロロエチレン	19 0.03	0.07 (P)	0.005								0.07		0.02		
Tetrachloroethene	テトラクロロエチレン	18 0.01	0.04	0.005	0.01				0.07			0.04		0.04		
Benzene	ベンゼン	20 0.01	0.01	0.005	0.001				0.01			0.01	0.01	0.01	0.01	
Toluene	トルエン		0.7、0.024~0.17 (C)										0.01			
Xylenes	キシレン類		0.5、0.02~1.8 (C)	10					0.5			0.5		0.5		
Ethylbenzene	エチルベンゼン		0.3、0.002~0.2 (C)	0.7					0.3			0.3		0.3		
Styrene	スチレン		0.02、0.004~2.6 (C)	0.1					0.02			0.3		0.02		
Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)	多環芳香族炭化水素 (PAHs)					—			0.0007							
Benzo(a)pyrene	ベンゾ(a)ピレン		0.0007	0.0002	0.00001							0.0007		0.0007		
Fluoranthene	フルオランテン		U													
Monochlorobenzene	モノクロロベンゼン		0.3、0.01~0.12 (C)	0.1								0.3				
1,2-Dichlorobenzene	1,2-ジクロロベンゼン		1、0.001~0.01 (C)	0.6					1			1		1		
1,3-Dichlorobenzene	1,3-ジクロロベンゼン		NAD													
1,4-Dichlorobenzene	1,4-ジクロロベンゼン		0.3、0.0003~0.03 (C)	0.075					0.3			0.3		0.3		
Trichlorobenzenes	トリクロロベンゼン類		0.02、0.005~0.05 (C)	1.2,4-トリクロロベン								0.02				

英語名	項目名 日本語名	日本	WHOガイドライン値	USEPA飲料水基準	EU指令	インド基準値	インドネシア分類I	ラオス分類I	フィリピン飲料水	ミャンマー飲料水優先項目	タイ飲料水適正最大値	ベトナム飲料水基準 (QCVN01 / 2009)	カンボジア飲料水基準	シンガポール飲料水	マレーシア飲用水 (処理水) 最大	中国飲用水
		水道水質基準														
3. Pesticides 農薬																
Pesticides	農薬				0.0001											
Pesticides - Total	総農薬				0.0005											
Alachlor	アラクロール		0.02	0.002		0.02						0.02				
Aldicarb	アルディカーブ		0.01									0.01		Aldicarb Sulfoxide, Aldicarb Sulfoneとして0.01	0.01	
Aldrin	アルドリン		0.00003		0.00003	0.00003			ディルドリンと合計で0.03			0.00003	0.0003	アルドリンとディルドリンをあわせて0.00003	0.00003	
Dieldrin	ディルドリン				0.00003	0.00003			アルドリンと合計で0.03				0.0003			
Atrazine	アトラジン		0.002	0.003		0.002			2			0.002		0.002		
Bentazone	ベンタゾン		0.3									0.03				
Carbofuran	カルボフラン		0.007	0.04					7			0.005	0.01	0.007	0.007	
Chlordane	クロルデン		0.0002	0.002					0.2			0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	
Chlorothalonil	TPN (クロロタロニル)															
Chlorotoluron	クロトトルロン		0.03									0.03		0.03		
Chlorpyrifos	クロルピリホス					0.002								0.03		
Cyanazine	シアナジン		0.0006											0.0006		
Dalapon	ダラボン			0.2												
DDT	DDT		0.002			0.001			1			0.002	0.02	0.001	0.002	
1,2-Dibromo-3-	1,2-ジブロモ-3-クロロプロパン (DBCP)		0.001	0.0002					1			0.001		0.001		
2,4-	2,4-ジクロロフェノキシ酢酸 (2,4-D)		0.03	0.07		0.003			30			0.03	0.03	0.03	0.03	
Dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D)																
1,2-Dichloropropane	1,2-ジクロロプロパン		0.04 (P)	0.005								0.02		0.04		
1,3-Dichloropropane	1,3-ジクロロプロパン		NAD											0.02		
1,3-Dichloropropene	1,3-ジクロロプロペン (D-D)		0.02									0.02				
Dichlorvos	DDVP (ジクロルボス)												0.001			
Dinoseb	ジノセブ			0.007												
Diquat	ジクワット		0.01 (P)	0.02												
Endosulfan	エンドスルファン					0.00041							0.03		0.03	
Endothal	エンドタル			0.1												
Endrin	エンドリン			0.002					0.6					0.0006		
Ethylene dibromide	1,2-ジブロモエタン、二臭化エチレン		0.0004~0.015 (P)	0.00005					0.4					0.0004		
Glyphosate	グリホサート		U	0.7									0.01			
Heptachlor	ヘプタクロル		0.00003	0.0004	0.00003				ヘプトクロルエボキシドと合計で0.03			ヘプタクロルとヘプタクロルエボキシドを合わせて 0.00003	0.0003		合わせて0.00003	
Heptachlor epoxide	ヘプタクロルエボキシド			0.0002	0.00003				ホプタクロルと合計で0.03							
Hexachlorobenzene	ヘキサクロロベンゼン		0.001	0.001								0.001	0.001		0.001	
Isoproturon	イソプロットロン		0.009			0.009						0.009		0.009		
Lindane	リンデン		0.002	0.0002		0.002			2			0.002		0.002	0.002	
MCPA	MCPA		0.002						2			0.002		0.002	0.002	
Methoxychlor	メトキシクロル		0.02	0.04								0.02		0.02		
Metolachlor	メトラクロール		0.01									0.01		0.01	0.02	
Molinate	モリネート		0.006									0.006		0.006		
Oxamyl	オキサミル			0.2								0.009		0.009		
Pendimethalin	ペンディメタリン		0.02						20			0.02		0.02	0.02	
Pentachlorophenol	ペントクロロフェノール		0.009 (P)	0.001					9			0.009		0.009	0.009	
Permethrin	ペルメスリン		0.02									0.02	0.02	0.3	0.02	
Picloram	ピクロラム			0.5												
Propanil	プロパニル		0.02									0.02			0.02	
Pyridate	ピリデート		0.1													
Simazine	シマジン (CAT)		0.002	0.004								0.02		0.002		
Terbutylazine	ターブチルアジン		0.007											0.007		
Toxaphene	トキサフェン (カンフェクロル)			0.003												
Trifluralin	トリフルラリン		0.02									0.02		0.02		
2,4-DB	2,4-DB		0.09									0.09		0.09	0.09	
Dichlorprop	ジクロロプロップ		0.1									0.1		0.1		
(2,4-DP)																
Fenoprop	フェノプロップ (2,4,5-TP)		0.009	0.05								0.009		0.009		
MCPB	MCPB		NAD													
Mecoprop	メコプロップ (MCPBP)		0.01									0.01		0.01		
2,4,5-T	2,4,5-T		0.009									0.009		0.009	0.009	
1,4-dioxane	1,4-ジオキサン	15	0.05											0.05		
Dimethoate	ジメトエート													0.006		
Parathion	パラチオン												0.01			
Paraquat	パラコート												0.03			
mevinphos	メビンホス												0.005			
Dimethoate													0.006			
Endrin	エンドリン															
alpha HCH (別名BHC)	αベンゼンヘキサクロリド					0.00001										
beta HCH (別名BHC)	βベンゼンヘキサクロリド					0.00004										
delta HCH (別名BHC)	δベンゼンヘキサクロリド					0.00004										
monocrotophos	モノクロトホス					0.001							0.001			
Ethion	エチオン					0.003										
Butachlor	ブタクロール					0.125										
Methyl parathion	メチルパラチオン					0.0003							0.0003			
Malathion	マラチオン					0.19										
4. Disinfectants and disinfectant by-products 消毒剤及び消毒副生成物																
Monochloramine	モノクロラミン		3 NAD	MRDL=4.0								0.003		3		
Di- and trichloramines	ジ又はトリクロラミン															
Chlorine	塩素		5、0.6〜1.0(C)効果的な消毒のため、pH8未満30分接触の後、遊離で0.5mg/L残留すべきである	MRDL=4.0		遊離で0.2以上		(Priority Parameters)0.2以下	残留塩素として0.3〜1.5			残留塩素として0.3〜0.5	残留塩素として0.2〜0.5	(遊離塩素として)0.5以上	遊離塩素として2〜5	
Chlorine dioxide	二酸化塩素			MRDL=0.8												
Iodine	ヨウ素		NAD						長期的な保存としては推奨せず							
Bromate	臭素酸	28	0.01	0.025 (P)	0.01	0.01			0.01			0.025		0.01		0.01
Chlorate	塩素酸	21	0.6	NAD					0.7					0.7		0.7
Chlorite	亜塩素酸		0.2 (P)	1					0.7			0.2		0.7		0.7

項目名		水質基準等 (mg/L)														
英語名	日本語名	日本 水道水質基準	WHOガイドライン値	USEPA飲料水基準	EU指令	インド 基準値	インドネシア 分類I 飲料水	ラオス 分類I 飲料水	フィリピン 飲料水	ミャンマー 飲料水 優先項目	タイ 飲料水 適正最大値	ベトナム 飲料水基準 (QCVN01 / 2009)	カンボジア 飲料水基準	シンガポール 飲料水	マレーシア 飲用水 (処理水) 最大	中国 飲用水
	51項目		NAD													
2-Chlorophenol	2-クロロフェノール		0.0001～0.01 (C)													
2,4-Dichlorophenol	2,4-ジクロロフェノール		NAD 0.0003～0.04 (C)												0.09	
2,4,6-Trichlorophenol	2,4,6-トリクロロフェノール		0.2 0.002～0.3 (C)						0.2			0.2		0.2	0.2	
Phenols	フェノール類	45	0.005			0.001					0.001	0.001			0.002	0.002
Formaldehyde	ホルムアルデヒド	31	0.08	0.9					0.9			0.9				0.9
MX	MX		NAD													
Bromoform	ブロモホルム	30	0.09	0.1		0.1			0.1			0.1		0.1	0.1	
Dibromochloromethane	ジブロモクロロメタン	25	0.1	0.1		0.1			0.1			0.1		0.1	0.1	
Bromodichloromethane	ブロモジクロロメタン	29	0.03	0.06		0.06			0.06			0.06		0.06	0.06	
Chloroform	クロロホルム	23	0.06	0.2		0.2			0.2			0.2		0.3	0.2	0.06
Total Trihalomethanes (TTHMs)	総トリハロメタン	27	0.1	(各物質とガイドライン値との比の和が1を超えない)	0.08	0.1							0.25	各物質の規制値を1として排出量がその何割の量かを求め、それを足したものが1を超えないこと (対象は上記4物質)		
Monochloroacetic acid	モノクロロ酢酸 (クロロ酢酸)	22	0.02	NAD					0.02					0.02		
Dichloroacetic acid	ジクロロ酢酸	24	0.03	0.05 (P)					0.05			0.05		0.05	0.05	
Trichloroacetic acid	トリクロロ酢酸	28	0.03	0.1 (P)					0.2			0.1		0.2	0.1	
Halooacetic acids (HAAs5)	ハロ酢酸類5種				0.06											
Chloral hydrate (Trichloroacetaldehyde)	抱水クロラール			0.01 (P)					0.01			0.01				
Chloroacetones	クロロアセトン類			NAD												
Dichloroacetonitrile	ジクロロアセトニトリル			0.09 (P)					0.02			0.09		0.02	0.09	
Dibromoacetonitrile	ジブロモアセトニトリル			0.1 (P)					0.07			0.1		0.07	0.1	
Bromochloroacetonitrile	ブロモクロロアセトニトリル			NAD												
Trichloroacetonitrile	トリクロロアセトニトリル			0.001 (P)								0.001			0.001	
Cyanogen chloride	塩化シアン			0.07								0.07		0.07		
Chloropicrin	クロロピクリン (トリクロロニトロメタン)			NAD												
5. Others その他																
Corrosivity	腐食性 (日本ではランゲリア指数)				腐食性でないこと											
Synthetic detergents	合成洗剤	41	陰イオン界面活性剤として0.2	- (C)	発泡剤として0.5										MBASとして1	陰イオン界面活性剤として0.3
		44	非イオン界面活性剤として0.02													
Dissolved oxygen	溶存酸素 (DO)			- (C)			6									
Temperature	温度			受け入れられること				25～35度								
Colour	色度	50	5度	15 (true color units)	15 (color units)	消費者が許容し、異常がないこと	5度	5度	10 (見かけ上) 5 (実測)	15TUC	5	15	5	15 (True Colour Units)	15	15 (Pt-Co法)
Taste	味	48	異常でないこと	受け入れられること		消費者が許容し、異常がないこと	異常でないこと	(Priority Parameters) 異常ないこと	許容可能	受け入れられること	許容可能 (Non Objectionalbe)	異常でない	許容可能 (acceptable)			異常でないこと
Odour	臭気	49	異常でないこと		3 TON	消費者が許容し、異常がないこと	異常でないこと	(Priority Parameters) 異常ないこと	許容可能		許容可能 (Non Objectionalbe)	異常でない	許容可能 (acceptable)			
Turbidity	濁度	51	2度	平均1NTU単一サンブル5NTU	TT(1NTU、かつ、月の毎日の測定値の95%が0.3NTUを超えない。)	消費者が許容し、異常がないこと	5度	(Priority Parameters) 10度	5	5	5	2	5	5	5	¹ 肉眼で見えるものがないこと
Oxidisability	酸素消費量 (日本はKMnO ₄ 消費量)					5mg/L O ₂										
Conductivity	電導度					2500 μ S/cm at 20°C		(Priority Parameters) 1000								
Total Organic Carbon (TOC)	総有機炭素 (TOC)	46				異常がないこと										
2-Methylisoborneol	2-メチルイソボルネオール	43	0.00001													
Geosmin	ジオスミン	42	0.00001													
	アルカリ度															
Mineral oil	鉱油						0.01								0.3	
Sodium Chloride	塩化ナトリウム							100～350 (300～350)								
COD	COD						10									³ 水源水COD>6mg/Lの場合は5
BOD	BOD						2									
E. coli bacteria	大腸菌	2	検出されないこと	100mL中に検出されなければならない大腸菌と耐熱性大腸菌	5%大腸菌群 (糞便性大腸菌及び大腸菌を含む)	0個/100mL	検出されないこと	2.2 (MPN/100ml) 以下、糞便生大腸菌が検出されないこと (Priority Parameters) 検出されないこと	1.1 (MPN/100ml)、糞便生大腸菌1000 (MPN/100ml) 以下	一般大腸菌群3 (MPN/100ml)、糞便生大腸菌群0 (MPN/100ml)	検出されないこと、大腸菌群として2.2 (MPN/100cm2) 以下	大腸菌群 (Coliform)、熱耐性大腸菌群として検出されないこと	0 (MPN/100ml)、糞便生大腸菌0 (MPN/100ml)	検出されてはいけない (100ml中)	0 (MPN/100ml)	検出されないこと
General bacteria	一般細菌	1	1mlの検水で形成される集落数が100以下		TT(1mLあたり500コロニーを超過しない) 従属栄養細菌			検出されないこと	1.1 (MPN/100ml) 1mlの検水で形成される集落数が500以下		500	0				1mlの検水で形成される集落数が100以下
6. Radioactive constitutions 放射性物質																
	線量			アルファ線量0.1 (Bq/L) ベータ線量1 (Bq/L)	アルファ粒子15 (ピコキュリー/L) ベータ粒子及び光子放射物質4 (ミリレム/年)	総線量0.10 (mSv/年)	-		アルファ線量0.1 (Bq/L) ※ラドンを除外 ベータ線量1 (Bq/L)			アルファ線量3 (pCi/L) ベータ線量30 (pCi/L)		アルファ線量0.5 (Bq/L) ベータ線量1 (Bq/L)	アルファ線量0.1 (Bq/L) ベータ線量1 (Bq/L)	アルファ線量0.5 (Bq/L) ベータ線量1 (Bq/L)
	ラジウム226及びラジウム228				5 (ピコキュリー/L)											
Uranium	ウラン				30 (μ g/L)										0.015	
	トリチウム					100 (Bq/L)										

WHOガイドライン P 健康影響に係る情報が限られている等のため暫定ガイドライン値
C 味、臭い、色等の関する物質、性質などで、ユーザーから苦情があがりうる項目
U 通常飲料水中にみられる濃度では健康に影響がない化学物質
NAD 健康上のGV値を計算する十分なデータがない (GV値は10⁻⁶の生涯発ガン確率)

厚生労働省HP 水質基準の国際比較 (参考資料2) を参考に修正追記。
<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2002/11/s1108-5g.html>

3.3 各国の規格認証等について

各国の規格認証等について、日本水道協会研修国際部が各国の水道協会にアンケート調査を実施したものをとりまとめた。

対象国(協会):アメリカ合衆国(American Water Works Association)、台湾(CTWWA)、インド
(Indian Water Works Association)、韓国(Korea water and wastewater works
association)、インドネシア(Perpamsi)、タイ(Thailand Water Works Association)

実施時期 : 2015 年 10 月に依頼

1) 適用している標準規格と認証制度について

(1) 水道管

自国規格を適用しているのが、アメリカ、台湾、韓国である。インドネシアは ISO、タイは ISO、BS、自国規格、JIS 他が混在していると回答している。

(2) 水道管口径単位

インチ単位は、アメリカ、インドネシアである。メートル単位は、台湾、インド、韓国である。タイはメートル単位だが、亜鉛めっき鋼管のみインチ単位と回答している。

(3) 水道管購入時の認証

「ある」と回答した、アメリカは水道事業体、台湾は CTWWA、インドは製造企業が検査、インドネシアは政府の規制と回答している。

「ない」と回答した、韓国は第三者承認証明と回答している。

2) 給水装置についての保証制度

各国とも「保証されている」と回答している。アメリカは NFS 認証等、その他の国も自国の規格等で保証していると回答している。

3) 日本の水道製品の使用

韓国は「使用しない」と回答、その他の国は「使用」と回答。インドは回答なし。

台湾では耐震管類、タイでは計測機器や配管、インドネシアでは多くの水道関連製品が使用されていると回答している。

アンケート結果整理し次頁に示す。

表 3-2 各国の規格認証等

Inspection/Certification Systems

1. General Information		United States	Taiwan	India	Korea	Indonesia	Thailand
a) Country		American Water Works Association	CTWWA	Indian Water Works Association	Korea water and wastewater works association	Perpamsi	Thailand Water Works Association
b) Organization							
c) Population (person)		>326,100,000 (2015 estimate extrapolated from 2010 census)	23,430,000	1.25 Billion	51,500,000	242,000,000	65.10 Million
d) Population Served (person)		300,200,000 (USEPA estimate as of 2010)	21,590,000	P	499,100,000	163,834,000	52.73 Million
e) Non-Revenue Water (%)		NRW as a % by Volume Average 22.6%, range 6.8% - 45.5%; based on a 30 utility study where AWWA-IWA methodology was used to estimate NRW.	27%	30-40 %	10.70%	32.8%	25%
f) Average Water Charge (\$/m3)		\$0.4 / m3	0.293\$USD	10cents/cum	0.6\$/m3	4200 Rph	0.15 to 0.45\$/m3
2. Applied standard and Inspection Systems							
a) Applied standard for Water Pipes		4) Other (AWWA Standards and other standards embedded by reference in AWWA Standards)	3) National Standards	3) National Standards	3) National Standards	1) ISO	1) ISO 2) British Standards (BS) 3) National Standards 4) Other (JIS, DIN, EN)
b) Unit used for Pipe Diameter		2) Inch	1) Metric	1) Metric	1) Metric	2) Inch	1) Metric 2) Inch (Only for Galvanized steel pipe) No answer
c) Inspection when purchase water pipes		3) Application specific – typical practice is for inspection of received product by utility or the utility's agent for accurate fulfillment of purchase specifications	1) Yes (Inspector: CTWWA)	1) Yes (Inspector: SGS, EIL, TCS, MoT, BEAURO VITAS, Shah-Technical)	2) No (Product Liability or Third Party Certification)	1) Yes (Inspector: Based on government regulation)	
3. Certification Systems for Water Supply Equipment							
Water supply equipment (faucet etc.) sold in your country are;		1) Certified (Certification Body: NSF Standards with testing by NSF, Underwriters Laboratories, WQA, or other testing laboratories; self-certification by manufacturers may occur for some products, e.g., fire hydrants)	1) Certified (Certification Body: Administration of TWD Taipei Water Department / TWC Taiwan Water Corporation)	1) Certified (Certification Body: BIS, Indian Standard)	1) Certified (Certification Body: KC, KS)	1) Certified (Certification Body: Government)	1) Certified (Certification Body: Thai Industrial Standard, User i.e. MWA and PWA)
4. Japanese Products							
Do you use Japanese water equipment in your country?		1) Yes (What kind of products?: Unless a product is being purchased with federal funds that require purchase of products made with US iron and steel, then Japanese products are considered; proposals for Japanese products often occur through U.S. distributors.)	1) Yes (What kind of products?: seismic resistant as pipes joints special valves) (Are they certified?: Yes)	No answer	2) No	1) Yes (What kind of products?: Many kind of water supply equipment) (Are they certified?: Yes)	1) Yes (What kind of products?: Measuring tools, Pipes) (Are they certified?: Yes)

資料：日本水道協会研修国際部（各国水道協会へのアンケートとりまとめ）

3.3 アジア諸国の水道事業における規格に関する事例

1) ベトナムにおける水道用樹脂管の規格

ベトナムにおける水道用樹脂管の規格について、積水化学工業株式会社にヒアリング調査を実施した。

PVC 管 : ベトナム北部は ISO 規格に準拠、ベトナム南部は BS 規格準拠、場合によっては AS 規格も使用されている。

HDPE 管 : ISO 規格に準拠している。

ベトナム国における展開については、以下のとおり。

- ・ベトナムの TIEN PHONG PLASTIC 社と合弁会社を設立して対応している。製品規格の情報は、現地企業が有している。製造における品質管理を日本標準でしっかり管理して「日本品質」としての高品質な製品を製造している。
- ・水道関連商品については、すでにベトナムで普及しているものがあるため、現地規格に合わせる、もしくは、現地規格の製品との接続部品(受口)を用意することで対応できている。
- ・下水道関連商品では、塩ビ桤がヒット商品となっている。建物の建築工期の短縮化が可能ということで、現地に受け入れられている。こちらは、現地規格がないので、日本規格を採用してもらうような働きかけをしている。
- ・管更生の SPR 工法については、日本の援助工事でベトナムにおける実績を積んでいるところである。

2) 水道部会での意見

- ・設備に関しては、部品を現地調達が可能であり、現地規格に合わせて製品を製造することができることから、規格について困るということはあまりない。
- ・水道施設設計指針に類するものはあるが、内容的に希薄であり、規格化が十分進んでいない状況である。
- ・施工の品質が悪いため、製品の品質だけがよくても仕方がないという側面もある。

3) (参考)下水道 推進工事の事例

ベトナム南部ビンズオン省(下水道整備に関する円借款事業)

平成 26 年 3 月に、日越協働で推進工法関連基準類を作成し、ベトナム側に提供。同基準類に基づいて設計が行われている。

【出典】国土交通省 HP

http://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/mizukokudo_sewerage_tk_000357.html

3.4 IWA LESAM2015(国際水協会戦略的アセットマネジメント会議 ～上下水道事業の戦略的アセットマネジメント～)について

LESAM(Leading Edge Conference on Strategic Asset Management)は、事業体、コンサルタント、研究者及び資産管理者等がアセットマネジメントに関する課題や解決策、トレンド等を総合的に見出し、議論しあう最新先鋭の専門家会議である。この会議は、IWA(国際水協会)のスペシャリスト・グループ(専門家グループ)の1つであるSAM(Strategic Asset Management:戦略的アセットマネジメント)の主導のもと隔年で開催されているものである。グループの議長は Dr. Helena Alegre(ポルトガル)である。

1) 開催概要

期間 2015(平成 27)年 11 月 17 日(火)～19 日(木)

開催場所 横浜シンポジア、ワークピア横浜

参加者 23 ヶ国 222 名(海外 89 名、日本 133 名)

2) テーマ

LESAM2015 では、上下水道事業のアセットマネジメントについて、技術及び社会経済を含むすべての面からの話題を対象としている。本会議の主たるテーマ及びトピックは次のとおりであった。

- (1) 施設のアセットマネジメント及び自然災害に対するリスク管理
 - 技術的対応策
 - 危機管理
 - 顧客への料金支払いの意欲喚起
- (2) アセットマネジメントの手法 ～戦略的計画から運用管理まで～
 - 戦略的計画の立案、その改良・更新
 - 施設アセットマネジメントのシステム全体像、着眼点
 - PDCA サイクルの活用
 - ISO55000 に関する最近の動向、取得及び有効活用
- (3) 環境負荷の低減
 - 再生水利用、汚泥利用、合流改善・管更生技術
 - グリーントリートメントプロセス(浄水・下水処理における環境配慮)
- (4) 代替可能な水資源及び資源エネルギー(水力、太陽光、風力等)の活用
- (5) 技術の革新、トレンド
- (6) アセットマネジメントへのアプローチ
 - 顧客理解
 - ステークホルダーとの合意形成、PR 手法、見える化、市民参加

3) プログラム概要

11 月 17 日 (火)	
開会式	開催都市代表挨拶 開会の辞
基調講演	日本の上下水道事業の持続可能な未来のためのアセットマネジメント
パネルディスカッション 1	産官学におけるアセットマネジメントの取組
ポスター発表、口頭論文発表	
ビジネスフォーラム	
IWA 戦略的アセットマネジメント専門家グループ会議	
11 月 18 日 (水)	
全体講演 1	アセットマネジメントを通じたビジネス成功の実現
全体講演 2	長期アセットマネジメント計画の戦略的シナリオ分析
口頭論文発表、ポスター発表	
パネルディスカッション 2	ISO55000 シリーズの適用
11 月 19 日 (木)	
全体講演 3	複数事業体によるアセットマネジメントの導入の可能性及び課題
口頭論文発表	
閉会式	総括 (ラップアップ) 閉会の辞
テクニカルツアー	川井浄水場 北部下水道センター

口頭論文発表 43 編、ポスター発表 52 編

(1) 全体講演

a) アセットマネジメントを通じたビジネス成功の実現

(発表者) Peter Seltsikas 氏 (オーストラリア: South Australia Water)

- ・オーストラリアでのアセットマネジメントの先進的な取組についての紹介。
- ・上下水道事業の持続的な運営に必要な気候変動やグローバル経済等の世界的なメガトレンドは、水道事業体に変化とそれへの対応を求める。
- ・水道事業体は多くの資産を有しており、顧客ニーズやライフサイクルを意識した資産管理方法は、ビジネスの成功に影響を与えるであろう。
- ・伝統的なアセットマネジメントは資産 (the asset) について見てきました。アセットマネジメントがビジネス成功の要とするためには、この認識をもっと幅広いものを対象とするように変える必要があります。
- ・アセットマネジメントの重要性を組織全体に認識させることが重要です。例えば、顧客からの水道事故の連絡を受けた職員が、その事故データをデータベースに入力することの重要性を伝えることが必要です。
- ・ビジネスを成功させるためには、ISO55000 シリーズを導入することも必要と考えられる。

b) 長期アセットマネジメント計画の戦略的シナリオ分析

(発表者) Maaïke van de Ven-Glastra 氏 (オランダ: Evides Waterbedrijf 社)

- ・オランダの民間水道事業者である Evides 社は、将来の情勢変化や、これまでできていなかった投資に対応できるようにするための、今後 30 年間の長期アセットマネジメント計画 (LTAP: Long Term Asset management Plan) を作成した。
- ・この 30 年間の長期アセットマネジメント計画は、アセットマネジメント導入から 3 年間で収集したアセットの状態や様々な保守プロセスに関する情報をもとに作成されている。
- ・毎年のアセットマネジメント計画 (Asset Management plan) は、今後 5 年間の計画として策定されています。
- ・長期アセットマネジメントは 4 つのシナリオによって検討されています。
 - ①資産の耐用年数で資産を技術的に更新(ベースとなるもの)
 - ②献身的(追加された)なメンテナンスによる資産の長寿命化
 - ③予想できて安定した財政計画に注目
 - ④特定の顧客の要望のために優先的に増加させる投資
- ・許容される加重平均資本コスト (WACC: Weighted Average Cost of Capital) の中の利益率が最大化できるのは、給水価格がいくらなのかを 4 つのシナリオで繰り返し計算します。

c) 複数事業体によるアセットマネジメントの導入の可能性及び課題

(発表者) Joao Faria Feliciano 氏 (ポルトガル: AGS 社)

- ・ポルトガルの民間水道事業者である AGS 社のアセットマネジメントに関する取組についての紹介。
- ・IAM (Advanced urban water infrastructure asset management) に関するポルトガルの産官学プロジェクト AWARE-P (Advanced Water Asset Rehabilitation-Portugal) の紹介。
- ・ポルトガル国内で 11 事業体、ブラジルで 2 事業体で水道事業運営している経験を通じて、IAM 推進のためには、正確なデータの収集や事業体間での知識移管やコミュニケーションが IAM 計画を実行するための鍵となると考えている。
- ・複数の事業体と一緒に IAM に取り組むことによって、正のスパイラルを生む効果があった。

(2) パネルディスカッション

a) 産官学におけるアセットマネジメントの取組

- ・それぞれの組織におけるアセットマネジメントの取組等についての紹介と、産官学で異なる視点をどのように克服して行くか等について意見交換がなされた。
- ・各分野をまたぐ共通言語・意識の重要性や、データを共有できるような産官学の協力体制作りが課題である。
- ・ISO55000 シリーズが出たが、各国の上下水道事業体で事情が異なるので、実質的にどのよ

うに適用していくかを学术界が考え、提供していく役割がある。

b) ISO55000 シリーズの適用

- それぞれの組織での ISO55000 シリーズの取組等の紹介と、ISO55000 シリーズ導入のメリット等について意見交換がなされた。
- ISO55000 シリーズという「共通言語」があることにより、異なる分野や組織とも議論ができ、お互いに学び合い、情報共有ができる。ISO55000 シリーズによって、他の事業体のベストプラクティスを得ることもでき、また、事業運営の透明性を高めることができる等のメリットがある。
- ISO55000 シリーズは、PCDA サイクルで歯抜けになっているような部分を繋げる役割をもっている。
- ISO55000 シリーズ導入にあたり、トップマネジメントの重要性と同時に、現場がアセットマネジメントの重要性を理解することが大切であると感じた。また、導入したことで、これまでのアセットマネジメントシステムの弱点も明らかとなり改善することができた。



パネルディスカッション(1)



パネルディスカッション(2)

(3) 論文発表

前述の 6 つの発表テーマごとにセッションが分けられ、2 会場で発表された。

都市域における水循環の持続可能性をどのように評価、管理するかといった EU における共同技術開発プロジェクトである TRUST (Transition to Sustainable Systems for Tomorrow) 等、各国のアセットマネジメントに関する研究や取組が発表された。



【出典】<http://www.trust-i.net/>

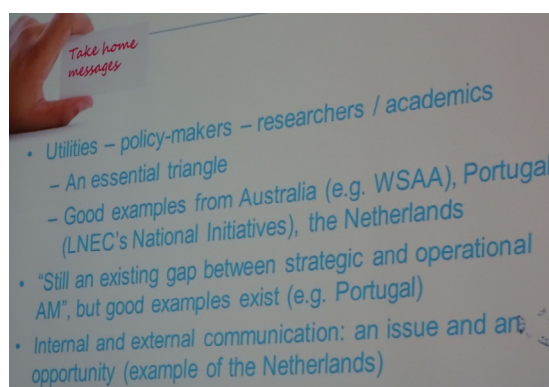
(4) 会議総括

Helena Alegre 氏より、会議総括として「LESAM2013 から LESAM2015 に対して期待すること」とそれに対する「LESAM2015 の総括」が示された。

LESAM2013 から LESAM2015 に期待すること	LESAM2015 の総括
社会基盤のアセットマネジメントを、利用者と他の利害関係者のニーズと期待によって、効果的に推進させる	ISO55000 シリーズが推進力となる。
より良い内外のコミュニケーション	良い事例も出てきているが、まだ十分ではない。
システムによる評価方法に基づく IAM の導入が、従来のアセット手法によるアセットマネジメントの代わりになる。	いくつかのケースにとどまっている状況。
意思決定のレベルの間で、より良く、効果的な調整をする。	ISO55000 シリーズが推進力となる。
新しい技術開発	ある程度、進んでいる

参加者に対するメッセージとして、

- ・ 事業体、政策立案者、学術研究者は、必須のトライアングルである
- ・ オーストラリア (WSAA)、ポルトガル (LNEC's National Initiative)、オランダでの良い取組事例についての情報共有ができた。
- ・ いまだに戦略的 (strategic) なアセットマネジメントと操作的 (operational) なアセットマネジメントの間にはギャップが存在します。ただし、ポルトガルの例のように良い例もある。
- ・ 組織内外のコミュニケーションに関する論点と機会についても事例を共有できた。



4 水道分野の国際標準化戦略アクションプランの実施

海外における水道業務に知見・経験のある者等からなるタスクグループ 1 を設置、運営し、日本の水道システムの設計・維持管理の考え方を示す設計指針等について、海外普及向けに和文・英文の要約版を作成した。また、同要約版の活用方策について検討した。

平成 26 年度に引き続き「水道維持管理指針 2006 日本水道協会」を対象とすることとし、水道施設の主たるプロセスである「7.浄水施設」と、アジア諸国では、水質を管理する機器類や水質試験方法の信頼性が低いことから、「13.水質管理」を対象とする。これらについて、和文の抜粋版を作成し、それをもとに英語版を作成した。

過年度業務において作成してきた要約版については、厚生労働省のホームページに掲載し、広く海外で活用してもらうこととなった。

掲載先:水道産業国際展開推進事業(報告書・成果物)

<http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000103728.html>

(参考)水分野の国際標準化戦略アクションプランとしてこれまでに作成した要約版は以下のとおりである。

「水道施設設計指針 2012 (抜粋版)」(和文、英文)

平成 23 年度 5. 浄水施設

平成 24 年度 4. 導水施設、6. 送水施設、7. 配水施設、9. 給水装置

平成 25 年度 1. 総論、2. 取水施設、3. 貯水施設、8. 機械・電気・計装設備

「水道維持管理指針 2006 (抜粋版)」(和文、英文)

平成 26 年度 9. 送・配水施設、10. 給水装置