

○ 質疑応答の結果、明らかになった事項は、次の通り。

- ① 対象施設の把握に関し、水道事業者との連携は、本庁レベルではないが、保健所レベルでは、行われている。設置時の届け出、改修時の届け出は、現場での水道局との協議が行われているので、漏れはないと考えている。
- ② 清掃状況については、事業者から設置者に報告があるほか、写しを登録検査機関と保健所に送ることとなっている。
- ③ 立ち入り検査は、平成17年度で、新潟市を除く全県で、296件、このうち、10トン未満は、120件である。これは、(県がアクティブに対象を決めているのではなく、)問題があった場合に行っている。この数には、水道法以外の旅館業法、食品衛生法等他法規による立ち入り件数を含んでいる。
- ④ 検査結果は、3ランクに分けて相手方に示している。亀裂など重大な問題がある場合は、保健所に報告がある。県内の登録検査機関の場合、報告は100%あるが、県外機関の場合は、難しい。
- ⑤ 普及啓発活動は、登録検査機関と保健所が連名で行っているもの(実際は、検査時においてくる)はあるが、県単独では行っていない。「責任者」には、特段の講習会は行っていない。

(新潟県貯水槽管理協会)

○ 新潟県貯水槽管理協会の立川会長、加藤副会長、星野理事、江口事務局長からヒアリング及び意見交換を行った。

- ① 協会の概要についてのヒアリングは、次の通り。
 - ア 協会は、昭和51年創立。会員数は、137社。
 - イ 水質検査機関との連携による、検査・清掃の分離を基本方針に事業を行ってきた。
- ② 意見交換の結果明らかになった事項は、次の通り。
 - ア 県内では、瀬波温泉で地下受水槽に汚水が混入したことに起因する大規模な食中毒事故(昭和50年)があった。このことを契機に、県の主導により、協会を作り(昭和51年)、対策に取り組んだ。

その際、検査機関と清掃実施機関は、分離すべきだとの基本方針を定めた。当時、浄化槽の検査では、7割に問題があり、信頼が置けない状況だった。その頃の浄化槽の二の舞にならないよう、検査と清掃は分離すべきだという考え方をたてた。

イ 普及啓発については、協会としても、積極的に取り組んでいる。一般ユーザーへのPRは年1回行う（チラシなどの送付）ほか、保健所との連名での設置者へのPRは、何十回となく行っている。

ウ 市町村の学校、住宅などの清掃は、従来随意契約で行ってきたが、2年前から入札に移行している。その結果、（価格の低下など）いろいろ問題が生じている。

水は、市民の命の元であり、清掃事業者団体としては、職員の資質の向上、検査機関との連携の強化、普及啓発の実施に努めてきており、そうした努力、専門性を考慮して頂きたいと願っている。

また、設置者にPRをより強化するため、設置者の名簿の公開をお願いしたい。

エ 清掃終了後には、完了報告書に併せて、完了後の検査成績書、写真を添えて、設置者、保健所へ提出することを決めている。

オ 県の施設については、本部又は支部は一括受注を行い、会員が実施している。終了後、点検員がチェックを行う仕組みとなっている。

（財団法人新潟県環境衛生研究所）

○ 研究所の松浦常務理事、奥田課長他の職員からヒアリングを行い、質疑を行った。

① ヒアリングの概要は、以下の通り。

ア 設立は、昭和45年5月。事務所は、本部の他、県内に3カ所。職員数は、臨時職員を含めて130人。簡易水道検査については、県内に5つの検査機関があり、登録への移行に伴い、2機関増加した。研究所は、主に中越地方を中心に業務を展開。

イ 貯水槽水道に関する諸問題について、以下のとおり説明があった。

1) 消火配管とのクロスコネクション

平成9年度で、検査1092件中、要改善67件。平成16年度現在では、そのうち、40件は改善済みとなっている。その際、かなりの費用がかかるので、トラブルを想定。県に疑義照会を行い、確認を行った。県の回答は、指導上効果があったと考えている。

2) 地下式コンクリート製の受水槽

平成17年度現在で100施設ある（1割くらい）。検査時、地上式の6面管理ができる構造への転換を助言している。20年前には、900（半分くら

い)、10年前になお100以上あったが、その後、減少の傾向にある。

3) 簡易専用水道の衛生管理

検査機関で作成した「点検記録」(管理協会と連名)(参考資料3)を設置者に渡し、維持管理の徹底を図っている。水質管理はかなり実施されているが、施設の点検は十分進んでいない。

4) 新潟県中越地震時の貯水槽水道の状況

震度の割には、被害が少なく、タンク全体が倒れたものはあまりなかった。

② 質疑で明らかになったことは、以下の通り。

ア 清掃事業者との連携はうまくいっている。

イ 小規模施設の34条並み検査の受検率は、大変低い。普及啓発は、貯水槽管理協会ではやっているが、研究所としては、これまではやっていない。

(5) 新潟県内調査全体を踏まえた所見

今回全体の調査の所見は、以下の通り。

① 新潟県の「要綱」では、小規模を含め、すべての貯水槽水道をカバーしており、次の点でも特色があると評価できる。

ア 維持管理だけでなく、構造についても基準を設けており、その変更についても、届け出を義務づけている。これが適切に実施されれば、効果が大きい。

イ 維持管理基準では、設置者に月1回の点検を義務づけており、その中では、11項目の水質検査も含まれている。これも適切に実施されれば、設置者の意識の向上を通じ、その効果は大きい。

② 清掃を行った際には、登録検査機関による検査を行うこととしており、その結果に水質検査を加え、設置者だけでなく、保健所長に報告を行うこととされている。

これは、民間ベースの協議に基づくもの(貯水槽清掃作業実施方法(マニュアル))で、他県には例のないものと考えられる。検査機関と清掃事業者は、連絡協議会を設けて、意見調整を行っている。これは、「清掃と清掃後の採水及び検査の完全分離」という考え方に基づくもので、分離しつつ、協議協調をするという意味で、大変望ましい仕組みと考えられる。

③ 小規模貯水槽水道の受検率は低い。普及啓発活動も必ずしも十分ではない。地方自治体の情報公開の姿勢に差のあることも含め、効果的な啓発活動のあり方を

模索するなど今後の努力が求められる。

- ④ 消火配管とのクロスコネクションや6面点検できない地下式コンクリート製の受水槽がなお存在するなど構造上の問題が少なくない。きちんとした改善が行われるようにするためには、どうすればよいか検討する必要がある。

3 名古屋市における現地調査の概要

(1) 日時

平成19年2月23日(金)

(2) 調査参加者

奥村、本間、田崎の3委員及び島田事務局長の4名

(3) 調査先

調査先は、以下の通り。

- ① 名古屋市(環境薬務課)
- ② 愛知県薬剤師会生活科学センター

(4) 現地調査の概要

(名古屋市)

- 名古屋市における担当官からのヒアリングの概要は、以下の通りであった。(参考資料4)

① 市の指導の概要

ア 昭和52年に指導要綱を策定、受水タンクを有するすべての施設を対象にした。施設数は、平成17年度で簡易専用水道が約5500、小規模貯水槽水道が約2万5500となっており、小規模貯水槽水道は、約8割を占めている。

イ 受検率は、簡易専用水道で86.4%、不適率は29.5%、小規模貯水槽水道の受検率は、0.1%と低い水準にとどまっている。

② 問題点としては、次の2点。

ア 小規模貯水槽水道については、管理の義務づけがないので、ほとんどの場合管理は十分でない。

イ 衛生上問題がある場合の検査結果の保健所への届け出が、原則として設置者にゆだねられることになったので、行政サイドでの情報の把握が難しくなっている。本年からは、検査機関からは、単に件数だけでなく、施設の名称も報告してもらい、報告が出てこない場合には、フィードバックすることとしている。

- ③ 名古屋市の行政の特徴は、「環境衛生広域指導班」を設置し、全市を南北に分けて、2班、10名の指導班を設置し、広域で指導を行っていることである。指導班では、簡易専用水道等、特定建築物等、災害応急井戸の指導を担当。

指導件数は、平成17年度では、簡易専用水道で935件、小規模貯水槽水道で4499件、率にして、17.0%、17.6%となっており、6～7年で一巡することを想定している。

- ④ 貯水槽清掃事業者は、施設管理者からの依頼を受けて清掃を行った際、シールを貼付する。保健所は、清掃事業者名簿を市本庁から受け、これを施設管理者に配布する。保健所では、施設管理者から清掃の実施状況を確認し、把握する仕組みとなっている。

名古屋市では、名古屋新世紀計画2010第三次実施計画で、平成18年度の目標清掃率を80%、同22年度末の目標を100%としている。

○ 質疑の結果、明らかとなった事項は次の通りである。

- ① 設置数等のデータは、衛生サイドで把握したものだが、上下水道局とも定期的に情報の交換を行っており、おおむね適切に把握されたデータと考えている。
- ② 施設の構造については、設置の際保健所が、構造をチェックしている。また、6～7年に1回程度巡回することを想定しており、その際、その後の確認を行うこととしている。各保健所には、施設台帳があり、材質、構造などを記載している。但し本庁では、これを解析はしていない。
- ③ 設置者に対する啓発としては、立ち入りの際、「簡易専用水道の衛生管理」「水の衛生管理」（小規模用）（参考資料5）を配布しているほか、市のウェブサイトと同じ内容を掲載するほか、市の水道局でも同様のリーフレットを全施設に配布している。
- ④ 小規模貯水槽水道の検査を条例で義務づけを行うことについては、保健所による行政のチェックも行われており、有料で受検を義務づけることは難しい。

⑤ 清掃実施率100%については、登録清掃事業者にアンケートをしたところ協力を得られるということで、目標として設定した。実現に向けて努力したい。

⑥ 「管理責任者」の設置は規定しているが、特段の資格、講習会の開催や参加の義務づけは行っていない。

(愛知県薬剤師会生活科学センター)

○ 同センターに出向き、同センター松本副所長他担当者などからのヒアリングを行った。ヒアリングの結果、明らかになった事項は次の通り。

① 同センターは、薬剤師会に所属時、薬事検査を行うほか、環境検査を主力とし、各種検査を実施。34条検査は、17年度は、8599件、簡易専用水道が約8000件、非簡易水道検査(10トン未満)が約600件となっている。件数は、直結給水化の動きもあって、年々減少傾向。

② 問題点は、次の2点。

ア 小規模貯水槽水道は、検査件数の7%程度で、ウエイトは極めて小さい。条例の義務づけもなく、設置者・管理者の理解も乏しく、検査を受けようという姿勢がないことが問題。

イ 登録制移行に伴い、登録機関が増え、競争が激化し、単価も低下する傾向となっている。

③ 質疑の結果明らかとなった事項は、次の通り。

ア 危険があり、検査がしにくい所、6面点検ができないところ等もある。改善要請を行っているが、改善されない場合も多い。

イ 衛生上の問題があるとの判定となった場合、3割は設置者から届け出が行われないのが現状。届け出がない場合、保健所から照会があり、再度確認、再々度確認を行うことがある。

ウ 簡易専用水道用のパンフレットを作成し、検査の際手渡している。小規模用のものは作っていない。

エ 清掃後の検査で、清掃事業者から依頼を受けて検査を行うことはあるが、34条検査の件数には入っていない。

○ 今回の名古屋市における現地調査を終わっての所見は、次の通り。

- ① 名古屋市は、小規模貯水槽水道についても、大変熱心に取り組んでいることは、高く評価される。そのポイントは、以下の通り。
 - ア 広域指導班を設け、6～7年で全施設を巡回することとしていること。
 - イ 清掃実施率の目標を定め、これを推進していること。
 - ウ 広報についても、小規模用の特別のパンフレットを作成、配布するほか、市のウェブサイトでも掲載している。水道局サイドでも全施設にパンフレットを郵送するなど熱心な取り組みを行っている。
- ② ただ、行政サイドが熱心な反面、登録検査機関の行う検査の受検率は、低い。民間検査機関を活用する方向での改善が望まれる。
- ③ 登録検査機関サイドでは、競争が激しくなり、単価が低下する中で、遠距離や小規模の施設での検査に対するインセンティブが低下することが懸念される。
- ④ 清掃の際の検査について、登録検査機関に検査が求められるケースがある。この検査は、34条検査とは異なるが、貯水槽施設への検査機関のアプローチであることは間違いがなく、設置者管理者の理解を深める機会でもある。このような検査の件数を把握し、これをのばしていくことも一つの検討課題ではないかと考えられる。
- ⑤ 清掃事業者の清掃実施率の目標を定め、これを100%としているのは、大変画期的である。新潟県で行われているような検査と清掃の分離と連携、併せて受検率の目標設定を検討することも考えられる。
- ⑥ 衛生上問題のある場合の保健所への届け出については、各地方公共団体が大変苦勞している問題であるが、名古屋市の場合も同様である。その熱心なアプローチについては、評価できるが、業務の複雑化という面もある。適切な方法を模索し、全国的にも推進を図るべきである。
- ⑦ 検査が困難な施設、危険な施設があり、改善が進まない場合も多い。検査が適正に行われるよう、何らかの方策の確立が求められる。

④ 貯水槽清掃事業者団体から見た問題点

1 貯水槽清掃（以下、清掃）は適切な者が行なっているか。

清掃作業は、貯水槽の周辺環境、貯水槽本体内外、付帯設備装置等の経年劣化・老化・損耗の状況や状態を知る機会であるとともに、貯水槽の機能維持向上を図る手段となるなど、貯水槽衛生管理において欠かせないことである。また、清掃作業の良否は、貯水槽の構造、材質、設置場所等と同様に供給水の水質に影響を与える。したがって、汚染物質の排除や消毒を適切に行なう必要がある。

貯水槽の清掃については、「建築物における衛生的環境の確保に関する法律（建築物衛生法）施行令第1条に示されている建築物（特定建築物）については、同法施行規則第4条第7号に、また、受水槽の有効容量10 m³を超える貯水槽（簡易専用水道）については、水道法施行規則第55条第1号に、それぞれ貯水槽の清掃を1年以内ごとに1回、定期に行わねばならないことが示されている。

なお、建築物衛生法第4条第3項において、特定建築物以外の建築物についても同法に示されている管理基準に従い清掃等管理を行うよう努めなければならないことが示されている。また、水道法では、受水槽の有効容量10 m³以下の水槽（小規模貯水槽水道）について、同法第14条第2項第5号の規定により、水道事業者が定める供給規定において、貯水槽設置者の責任に関する事項を明確にしなければならないと示しており、飲用に供している水の貯水槽の清掃については、建築物の区別や貯水槽の大小に関らず、貯水槽衛生管理の基本となっている。

こうした貯水槽に係る清掃作業者についての資質、資格について法的規制はない。しかし、人の健康や生活に直接関することだけに清掃の専門的知識、技能を有する適切な者であることが必要であることはいうまでもない。

有効容量10 m³を超える簡易専用水道については、昭和53年4月環水第49号・簡易専用水道の管理の基準に、貯水槽の清掃については建築物衛生法に基づき建築物飲料水貯水槽清掃を行なう事業の登録を受けた者の活用を図ることとするよう示されている。このことは、作業を行う者として、前記、事業登録の人的要件である貯水槽清掃作業監督者講習修了者（講習科目=建築物環境衛生制度・給水衛生概論・建築設備概論・作業の安全管理・貯水槽清掃各論）又は貯水槽清掃作業従事者研修修了者（研修科目=貯水槽の清掃方法・塗装方法及び消毒方法並びに貯水槽の清掃作業の安全及び衛生）が、貯水槽清掃作業者としての確と考えられるということである。

参考：特定建築物

建築物衛生法施行令で定める下記の建築物であって、延べ面積が3000 m²以上の建築物。学校教育法第1条に規定する学校にあつては8000 m²以上のもの。

- 1 興行場、百貨店、集会場、図書館、博物館、美術館又は遊技場
- 2 店舗又は事務所
- 3 学校教育法第1条に規定する学校以外の学校（研修所を含む）
- 4 旅館

※建築物飲料水貯水槽清掃業者数 7,064事業所（平成17年現在）

※貯水槽清掃作業監督者数 56,021人（平成17年現在）

2 健康状態不良の者の作業従事禁止と定期的健康診断を励行しているか。

貯水槽清掃において、供給水の衛生性を担保する上で作業従事者が良好な健康状態であることは重要である。

作業従事者の健康状態に関しては建築物環境衛生維持管理要領・第2、1、(1)イに「作業者は常に健康状態に留意するとともに、おおむね6箇月ごとに健康診断を受けるようにし、健康状態の不良の者は作業に従事しないこと」と示されている。具体的には水道法第21条（健康診断）及び水道法施行規則第16条（健康診断）に準拠して行うということである。

参考：水道法第21条（健康診断）第1項

水道事業者は、水道の取水場、浄水場又は配水池において業務に従事している者及びこれらの施設の設置場所の構内に居住している者について、厚生労働省令の定めるところにより、定期及び臨時の健康診断を行わなければならない。

参考：水道法施行規則第16条（健康診断）

1. 法第21条第1項の規定により行う定期の健康診断は、おおむね6箇月ごとに病原体がし尿に排せつされる感染症の患者（病原体の保菌者を含む。）の有無に関して行う。
2. 法第21条第1項に規定により行う臨時の健康診断は、同項に掲げる者に前項の感染症が発生した場合又は発生するおそれがある場合に、発生した感染症又は発生するおそれがある感染症について、前項の例により行うものとする。
3. 第1項の検査は、前項の検査を行なった月においては、同項の規定により行なった検査に係る伝染病に関しては、行なうことを要しない。

この趣旨は6箇月ごとに1回は必ず検便を行ない、伝染病の病原体の有無を調査し、伝染病の病原体の保菌者は貯水槽の清掃作業に従事してはならないということである。また、作業当日、下痢、発熱等健康状態の悪い者は作業に携ってはならない。こうした事項を着実に履行していることも、貯水槽清掃作業者としての的確性の要件と考えられる。

3 貯水槽清掃作業用機械器具及び作業衣などは専用のものを使用しているか。

作業を円滑に衛生的に実施するためには、機械器具の種類、性能や材質を考慮しなけ

ればならない。基本的な作業用機械器具は、建築物衛生法の登録事業の物的要件となっている揚水ポンプ、高圧洗浄機、残水処理機、換気ファン、防水型照明器具、色度計、濁度計、残留塩素測定器がある。

また、これらについては飲み水に関わることから、貯水槽清掃作業専用であり、その保管についても専用の保管庫であるべきことが定められている。機械器具のうち槽内において使用する場合には消毒（有効塩素 50 mg/l～100 mg/l の次亜塩素酸ナトリウム溶液）を行わなければならない。さらに、長靴、手袋、合羽なども専用のものを使用し、作業に際しては、予め有効塩素 50 mg/l～100 mg/l の次亜塩素酸ナトリウム溶液で消毒し、作業に当てる必要がある。

なお、作業衣については、洗濯された清潔なものは当然であるが、繊維の剥離しにくいものが理想的である。

4 作業者の良好な衛生状態が確保されているか。

作業にあたって上記を確保した上で、作業者は槽内に入る前に、手足を石鹼で洗い清潔にする必要がある。また、貯水槽のマンホール直近に消毒溶液（有効塩素 50 mg/l～100 mg/l 次亜塩素酸ナトリウム溶液）を入れた容器を置き、槽内に入る場合、長靴、手袋を消毒する必要がある。

5 事故防止に努めているか。

貯水槽清掃作業は、高所や暗所、酸素欠乏が生じやすい場所での作業に伴う危険性、気候や温度変化の影響、制限時間内作業など作業環境が厳しい。高置水槽など高所作業における転落による死亡事故、地下階に設置された受水槽での酸素欠乏による死亡事故も発生しており、貯水槽内の照明・換気・危険箇所を注意し、事故防止を図らなければならない。

6 貯水槽内汚染物質除去と機械等設備装置類、異物混入防止の点検を行なっているか。

貯水槽内の清掃は、天井・壁面・底部の汚染物質の除去を完全に行ない、同時に本体の老化、劣化等の点検・整備、ならびにマンホールふた、ボールタップ等流入装置、電極棒等満減水警報装置、給水ポンプ、仕切り弁等弁類、水抜き管等配管、電気配線などの点検・整備も併せて行う必要がある。

さらに、異物混入防止措置の点検として、オーバーフロー管の管端の排水口空間及び防虫網の有無、通気管や通気笠に取付けるべき防虫網を点検・整備する必要がある。

7 槽内消毒を充分に行なっているか。

貯水槽清掃作業での消毒は、有効塩素 50 mg/l～100 mg/l の次亜塩素酸ナトリウム溶液を使用する。

消毒方法はマンホール蓋，天井の下面、全壁面及び床について、高圧洗浄機、噴霧機を使用し吹き付けることにより行うが、やむをえない場合には、ブラシ、ウエスなどを使って消毒薬を塗りつける。消毒は2回行ない、1回ごとに30分の接触時間をもつ。2回目の消毒後、水道水で洗浄する。洗浄水は高濃度の残留塩素を含むため、消毒副生成物の発生の可能性もあるため、完全に排水する。

8 貯水槽清掃終了後残留塩素の測定・水質検査を行なっているか。

清掃終了後の水質検査を水槽内及び給水栓末端の水について行なう。検査項目は水質基準項目中の色度（5度以下）、濁度（2度以下）、臭気（異常でないこと）、味（異常でないこと）と、残留塩素の含有率（遊離残留塩素の場合、100万分の0.2以上。結合残留塩素の場合100万分の1.5以上）がそれぞれ基準値（括弧内の数値）を満たしていることを確認しなければならない。基準を満たしていない場合は飲用不適であり、その原因を調査して、必要な措置を講ずる。

9 作業終了後、必要書類を作成しているか。

作業終了後下記事項等の書類を作成し5年間保存する。

具体的には、①作業年月日②貯水槽の名称・所在地③実施者名④作業内容⑤点検及び補修状況⑥消毒薬の種類、名称及び使用した濃度・分量⑦5項目の水質検査などについての書類を作成する。

3. 外国調査

① シンガポールの実態調査結果

- 1 報告者； 早川哲夫、奥村明雄
- 2 日程；2006年11月16日、17日
- 3 相手方；Mr. Chan Yoon Kum*

Mr. Chong Hou Chun*

Mr. Tay Teck Kiang*

Mr. Philip Loh Mun Wah*

Mr. Chuan Joon Boon*

Mr. Hamirudin Bin MD. DIN**

(*; Water Supply Department, Public Utilities Board, Singapore,

**;the Bayron, The Management Corporation)

4 調査内容

4-1 シンガポールの概況

- (1) シンガポールは、マレー半島の南端にある。ほぼ赤道直下にあり、大小63の島々から構成されている。北に、ジョホール水道を隔てて、マレーシア、南に海を隔てて、インドネシアの島々と国境を接している。主島は、東西42キロ、南北23キロで、淡路島ほどの大きさであり、高い山はなく、ほぼ平らな地形で、殆ど川らしい川はない。
- (2) 赤道直下にあるため、熱帯雨林気候に属し、年間を通して降雨がある。年平均最高気温は、30.8度C、平均最低気温は、23.9度Cで、平均湿度は80%前後である。
- (3) 総人口は、およそ420万人で、民族構成は、中国系が76%、マレー系が14%、インド系が8%となっており、多民族国家である。
- (4) 1832年以降、ペナン、マラッカとともに、イギリスの植民地となり、シンガポール総督の統括下に置かれたが、1961年にサバ、サラワクとともに、マレーシアの一部として独立した。その後、1965年にマレーシアから分離独立し、シンガポール共和国となった。
- (5) その後、アジアの4小龍として、香港、韓国、台湾とともに、著しく経済発展し、今では、途上国の範疇には入っていない。ジュロンと中心とする工業基地、東南アジア全域に渡る金融センターの機能、マラッカ海峡を押える海上交通の要衝としての機能、東南アジア最大のチャンギー空港のハブ空港としての機能などを背景に、引続き発展している。
- (6) シンガポールは、都市国家であり、我が国のような地方自治体に相当する組織は

ない。国民の約85%が住宅開発局(HOB)が運営する高層団地に住んでおり、この団地ごとに組織される地域組織がいわば地方自治体の役割を果たしている。

4-2 シンガポールの水事情

- (1) シンガポールでは、2006年現在で、毎日3億ガロン(約130万トン)の水が消費されており、2011年までに、約3割増の消費が見込まれている。

既に述べたように、シンガポールは、ほぼ平らな地形であり、殆ど川らしい川はない。降雨は、街なかにある運河で集められ、島内にある貯水池に貯められ、活用されている。

- (2) しかし、島内の水源では、不足しており、水資源の約半分は、マレーシアからの原水輸入に頼っているが、この輸入の取り決めに関する交渉は、難航している。マレーシアとの取り決めの期限(2011年と2061年の2件)が来るまでに、水の自給自足達成を目指し、新技術開発を進めている。いわば、国防問題という意識の取り組みではないかと思われる。

- (3) シンガポールでは、下水道の普及率は、100%であるが、その下水処理水をさらに膜処理(マクロフィльтраーション、逆浸透膜)により、ろ過し、再生水「ニューウォーター」として、飲用可能なところまで処理を行ったのち、水道水の1%相当量を貯水池に放流している。なお水道は混合された水を原水として浄水処理している。この量はさらに拡大することとなっている。

- (4) なお工業用など非飲用用途にはニューウォーターを直接供給している。

- (5) このニューウォーターについて、国民の理解を得るため、2002年の独立記念日パレードでは、ニューウォーターが参加者全員に配布され、当時のゴ・チョクトン首相がテレビカメラに向かって、再生水のボトルを飲み干すという光景も生中継されたということであり、政府の意気込みのすごさを感じさせられる。

早川、奥村も政府(PUB)の宣伝センターに案内され、首相と同じ水を提供され飲んでみたが、特に違和感はなく、適切な処理がされていると思われた。その内容は、持ち帰って(財)日本環境衛生センターで分析を行った。

このサンプルは、われわれが入手した際には、すでにPETボトルに充填されて封がしてある状態であり、日本に持ち帰って検査を行った結果、細菌試験において問題があることが判明。(大腸菌陽性)

ただ充填時から検査までの期間が不明であること、どのようなサンプリング手法を用いたかも不明であることなどから、その水質について正確な判断を行うことには慎重でなければならない。

4-3 水行政組織

水供給に関する行政は環境・水資源省（Ministry of Environment and Water Resources(MEWR))が担当し、実際の水供給は、その監督下でおこなわれ独立採算（独立行政法人）の公共事業庁（PUB(Public Utilities Board)）が実施している。

PUB は以前、飲料水、電気、ガス供給のみを行っていたが 2001 年 4 月 1 日の組織再編以降は、下水道、灌漑用水も担当することになり、現在は水循環全体を所掌している。

MEWRの下にはほかに National Environment Agency がある。

PUB では水資源から河川管理、下水処理、飲料水供給、工業用水、灌漑など総合的な水行政をおこなっている。

水供給はPUBが建物に供給するメーターまでは責任を持つがそのあとは、建物の所有者が管理をおこなっており、これは日本と同じ仕組みである。

国民の大半は高層住宅に居住しておりすべての高層住宅には貯水槽水道がある。

シンガポールは大半が平地のため個別住宅以外はすべて貯水槽水道が整備されている。

4-4 水道事業の概要

国土面積 680 平方キロメートル

人口 420 万人

水需要量 130 万立方メートル/日

一人一日約 300 リットルの使用。

普及率 100%

管路延長 5300 キロメートル

契約栓数 120 万件

4-5 水道水源；

1) 水量の 5 割をマレーシア(Johor)から輸入。

水量確保策は最重要課題のひとつである。

マレーシアとは、最大でシンガポールの需要の 3 分の 2 までを供給する条約を締結している。（マレーシアとの取り決めの期限（2011 年と 2061 年の 2 件））

2) 10%が海水淡水化、

3) 約 40%がマレーシアを集水域とする降雨の利用（キャナルに流れた雨水を貯水池に貯留）（2012 年までに国の 2/3 を集水域とする計画）

4) 1%が下水処理水の再利用（2011 年までに非飲用水として日量 5500 万ガロン供給する計画）

となっている。

再生水は高度処理¹を行い、処理後の水を雨水貯水池に入れ、それを原水として浄水処理

¹ 高度処理；通常の生物化学的処理のあとマイクロフィルトレーション、逆浸透膜処理を行う

している。また再生水のイメージアップを図るために一般に施設を見学させるなどNEW A T E Rキャンペーンをおこなっている。

4-6 貯水槽水道の状況

前記のとおり、水供給はPUBが建物に供給するメーターまでは責任を持つがそのあとは、建物の所有者が管理をおこなっている。しかし、蛇口から良好な飲料水を供給する責任はPUBが担っている。

そのため、水道施設規則(The Public Utilities(Water Supply)Regulations)では、建築物の所有者などに貯水槽を含めた建築物内配管の設備の適切な管理を求め、給水問題がある場合には即座にPUBに連絡することを規定している。

また、約45000箇所ある貯水槽水道に対し年1回の検査を義務付けており、書類提出を求めている。

書類により必要に応じPUBが立ち入り検査を行うこととしている。

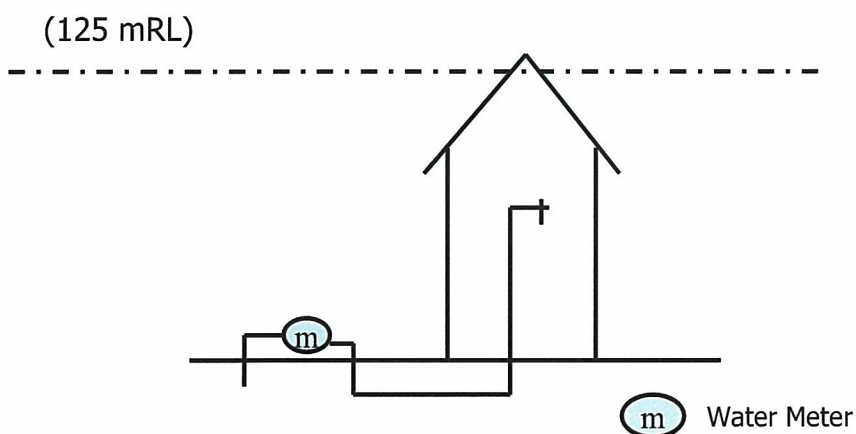
検査・清掃・修繕などは許可水道工事事業者 Licensed Plumber;LPが行う。(日本のように分化されていない)

管理義務違反に対する罰則は1万シンガポールドル(80万円)以下の罰金あるいは、1年以下の懲役となっている。

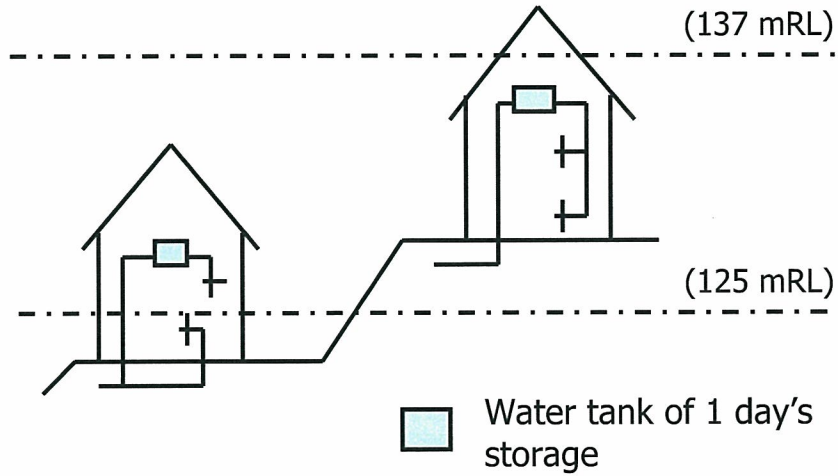
水道工事事業者の許可はPUBが行う。現在約800の許可業者がいる。

不正を行ったLPがあれば、住民からの苦情がPUBにきて減点ポイント制で一定のポイントを超えれば許可取り消しとなる。

Mode (a) - Fittings < 125 mRL

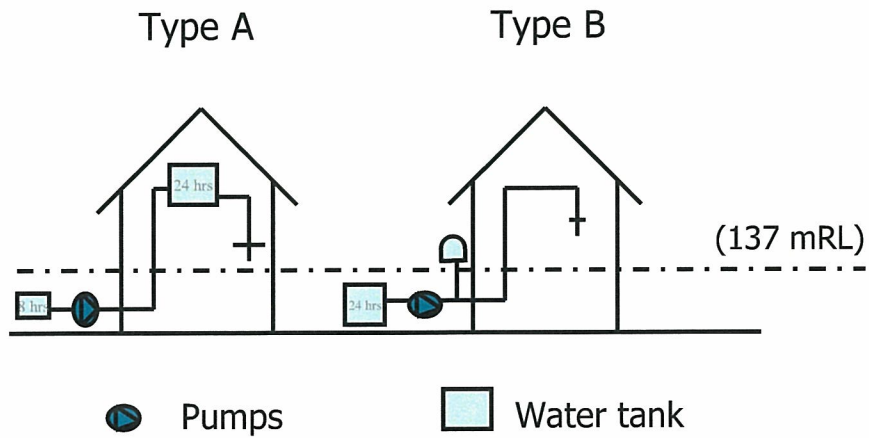


Mode (b) - Fittings > 125 mRL but < 137 mRL



Water for All: Conserve, Value, Enjoy 

Mode (c) - Fittings > 137 mRL



Water for All: Conserve, Value, Enjoy 

4-7 貯水槽水道関連の規則

シンガポールは小規模の国家であり、衛生状態の確保について、国が相当関与して規制している。貯水槽関連の規則の概要を以下に述べる。

1) 規則 13 条 給水設備の維持管理

(貯水槽水道の維持管理の責任者のすべてに対し、規則やガイドラインに対する遵守義務が課せられ、水質汚染時の通報義務が規定されている)

- Requires any person responsible for maintenance of water service installation to:
 - maintain and ensure security of the installation in accordance with Regulations and any standard, code or guidelines adopted or issued by PUB
 - notify PUB immediately of any contamination which comes to knowledge

2) 規則 14 条 貯水槽の管理および安全確保

(貯水槽水道の維持管理責任を持っている需要者に対し、許可水道工事事業者による、少なくとも年 1 回の検査、清掃、消毒を義務付けている。また、許可なく施設へ立ち入ることを制限している。また、施設の施錠、立ち入り者の記録、施錠の記録が規定され、許可水道工事事業者の施設管理の具体的内容が規定されている)

- Requires consumer responsible for maintenance of water service installation to:
 - engage Licensed Water Service Plumber at least once every year to inspect, clean and disinfect if necessary and certify the tank
 - ensure no unauthorised access to tank, ancillary equipment and premises where these are located
 - ensure tank, ancillary equipment and premises where these are located are securely locked at all times
- Requires consumer responsible for maintenance of water service installation to:
 - conduct regular checks

- keep proper records of persons granted access to tank, ancillary equipment and premises where these are located
- keep proper records of checks conducted
- notify PUB immediately of any unauthorised access to tank or ancillary equipment that comes to knowledge
- Licensed Water Service Plumber engaged shall inspect and certify the following:
 - tank is fit and safe for storage of potable water
 - tank is free from contamination/pollution and the likelihood of such
 - water samples taken from tank pass the chemical & bacteriological examinations
 - tank is properly maintained
 - there is no leakage or its likelihood in the water service installation, including water tank

3) 貯水槽の検査および安全確保

(すべての貯水槽の年 1 回の検査、問題箇所の速やかな修繕、貯水槽の密閉の確保、軟鉄タンクの更新、採水箇所の規定、水質検査項目と検査機関の規定、水質汚染が見られた場合の放水、消毒規定、水道工事用具の検査が規定されている)

- Inspection and certification of water storage tanks shall be carried out annually for every tank
- Any defects found shall be rectified immediately
- The tank shall be properly sealed
- Mild steel tanks which are corroded shall be replaced
- Water sample shall be taken from every compartment of the water tank

- The sample shall be sent to a SINGLAS accredited laboratory for bacteriological and chemical test
- The lab analysis shall include the following parameters:
 - Chemical analysis - Iron, colour, turbidity, conductivity, residual chlorine, pH
 - Bacteriological analysis - Total colony count, total coliform count
- If any water sample fails, the corresponding water storage tank shall be immediately flushed, cleaned and sterilised
- Pumping equipment shall also be inspected
- All exposed stopcock spindle heads must be inspected to ensure that they are tilted at 45° or 90° towards the wall

罰点システムの概要

- 許可工事業者（LP）が1ヶ月に5点以上罰点がつけば、文書で警告
- LPに3ヶ月で10点以上の罰点が付けば、通告の日から6ヶ月間は工事を行うことはできない
- 3年間に2回営業停止になれば許可取り消し

(規則に定められた違反と罰点)

	違反の内容	罰点
1	水道事業者の管路に許可なく接続する	10
2	水道メーターを許可なく除去する	10
3	水道事業者の管路、メーター、付属器具を損壊する	10
4	水道事業者に届け出ることなく貯水槽水道の工事を行う	10
5	水道事業者の定めた基準に適合しない管等を敷設する	10
6	水道水を汚染するような工事を行う	10
7	不十分な設置工事をおこなう	5
8	不十分な清掃、補修を行う	5
9	需要者からの漏水補修等工事申し込みに理由なく応じない	5
10	工事申込書の記載事項の誤り 1 氏名 2 工事の目的 3 付属器具の数	3
11	事前準備工事失敗し水道事業者の施設にダメージを与える	3
12	工事着手届けの遅延	2
13	工事竣工届けの不備	2

シンガポールの政策は規制色が強いので、これをそのまま導入することの是非については十分検討しなければならないが、衛生の確保と規制については再検討の余地があるのではないだろうか。