

資料

第3回「京都水道グランドデザイン」検討委員会

課題別検討について

平成29年4月13日(木)
京都府環境部公営企画課

課題別検討の実施状況

- ・以下の4つのテーマについて検討
- ・市町村の希望を基にグループ分け、意見交換を実施

<テーマ別検討実施>

- 1 施設の耐震化、老朽化対策：1月6日（金）
- 2 人材育成、技術継承：12月27日（火）
- 3 危機管理：12月26日（月）
- 4 水質管理：12月27日（火）

人材の育成・技術継承について

(主要な検討課題)

- 人材育成・技術継承は水道事業の基盤強化における核心的要素であり、全ての課題に共通する事項
- 各市町村の人事制度に大きく影響される部分がある中で、根本的な対策をいかに実施できるか。

現状把握

- 1 職種別、年齢別の職員構成
- 2 異動システム、部署の勤続年数
- 3 資格状況

現状把握

1 職員構成(年齢別・職種別)

(平成28年4月1日現在)

事業者名	職種	30歳未満	30～40歳	40～50歳	50～60歳	60歳以上	計
府全体	事務職	66	90	176	125	1	458
	技術職	98	94	171	204	2	569
	技術労務職	3	1	24	30	0	58
	合計	167	185	371	359	3	1085
	比率	15%	17%	34%	33%	0%	100%
府全体 (京都市除く)	事務職	36	37	63	45	1	182
	技術職	35	47	70	80	2	234
	技術労務職	1	0	1	2	0	4
	合計	72	84	134	127	3	420
	比率	17%	20%	32%	30%	1%	100%

※出典:市町村アンケート結果

- 年齢構成に偏りが大きく、ベテラン職員の大量退職を控え、技術の継続に不安
 - 技術の継承相手がいない(担当が一人、若手職員が少ない)
- ⇒ 市町村アンケート結果では、多くの事業者が職員数・技術者数の不足による人材育成・技術継承への不安を感じている。

現状把握

2 異動システム、部署の勤続年数

＜市町村アンケート結果等＞

多くの市町村で、定期人事異動が人材育成・技術継承を阻害しているとの意見。

3 資格状況（水道技術管理者有資格者数）

水道技術管理者 有資格者数	100人～	50～99人	20～49人	10～19人	6～9人	3～5人	～2人	合計
事業者数	1	0	1	6	1	2	10	21

出典：水道統計（平成26年度）

・水道技術管理者の有資格者数（2名以下）：10事業者

特に中小規模事業者において、水道事業に精通した専門職員が不足しており、危機管理対応等に不安

市町村の実情(1)

(職員数)

<原因>

- 定数削減・不補充等による職員不足
(技術職員、若手職員、公営企業会計に精通する職員、
電気・機械・水質担当職員がいない)
- 新卒技術職員の採用難
- 担当職員の高齢化(再任用職員では育成に比重が置けない)

<二次的弊害>

- マンパワー不足による対応力低下(緊急時対応、事業実施等)

市町村の実情(2)

(技術継承)

<原因>

- 業務に追われ、技術習得の余裕がない
(施設の設計、維持管理、中長期計画、災害への対応、
効率的な事業運営などへの支障)
- 人事異動により、技術継承や資格要件者の確保が必ずしも担保されない(人材育成・技術継承には手間と時間がかかる)、
- 適切な業務マニュアルがない

市町村の実情(2)

(技術継承)

<二次的弊害>

- 緊急時に施設等を理解している職員が不足
- 技術のわかる人材がいないと委託業者のいいなりになりがち
- 事業効率低下

(技能職員による直営→委託化で経費増など)

まとめ

- 人事裁量が水道事業者になく、結果として職員の帰属意識とモチベーションが低下するおそれ大。
- 水道事業は専門性を要する業務が多く、長期の経験を積む必要があり、短周期の人事サイクルでは、組織に技能が蓄積されにくい。
- 職員数の減少は、技術習得の余裕を妨げるとともに、同じ職種の担当者の助言等を得られず、担当者の孤立と不効率を生む可能性が高くなる。

まとめ

(長期的に目指すべき方向)

- 短・中期的には外部からの支援等で個々の職員の技能を高めることは可能だが、組織における技能蓄積の点で、抜本的な取り組みが必要

水道水の安全・水質管理について

（主要な検討課題）

○水道は、水源から給水栓までのどこか1箇所でも不具合があれば、安全で良質な水の供給に支障を来す特性を持つ連続したシステム

○それぞれのプロセスごとのリスクを踏まえながら、水質の確認のみならず、適宜適切な浄水処理に資する水質データの提供を通じて、これまでも、これからも需用者が安心して口にすることのできる水道を構築し、維持していくための課題を検討

現状把握

- 1 水源種別
- 2 浄水システム
- 3 塩素(消毒剤)管理
- 4 送配水施設・受水槽等の管理
- 5 水質検査体制

現状把握

1 水源種別

府内水道・簡易水道の水源ごとの占有率と主要な汚濁要因

	上水道		簡易水道		主要な汚濁等の要因
表流水	217,016	(66%)	7,056	(36%)	上流の汚濁発生源、油等の事故・投入(テロ)、ダム・ため池等のかび臭、クリプトスポリジウム・ジアルジア、豪雨等の高濁度化
伏流水	11,505	(4%)	2,004	(10%)	
浅井戸	15,384	(5%)	5,642	(29%)	水源周辺の汚濁発生源、油等の事故、クリプトスポリジウム・ジアルジア、糞便汚染、地質由来の重金属等
深井戸	44,201	(14%)	4,514	(23%)	地質由来の重金属等
受水	39,144	(12%)	158	(1%)	(用水供給事業者等の水源特性に応じた要因の影響を受ける)
その他	61	(0%)	200	(1%)	
合計	327,311	(100%)	19,573	(100%)	

出典：水道統計(平成26年度)(ただし、数値に限る。)

- ・ 京都市や府営水道など、大規模な水源が必要であれば、汚濁要因のリスクを踏まえ、表流水を利用
- ・ 中小の水道事業者にとってはリスクの小さい深井戸が望ましいが、地下水源の確保が困難な地域では、表流水等の選択を余儀なくされ、水質・施設の維持管理に負担を抱える

現状把握

2 浄水システム

プロセス別府内市町村水道浄水場施設能力一覧

種別	施設能力 (m3/日)	%	沈殿 プロセス	ろ過		ろ過 プロセス	施設能力 (m3/日)	%			
				施設能力 (m3/日)	%						
簡易水道	62,042	4.8%	あり	12,588	20.3%	緩速ろ過	1,418	11.3%			
						急速ろ過	9,790	77.8%			
						その他	1,380	11.0%			
			なし	49,454	79.7%	なし	49,454	79.7%	緩速ろ過	16,881	34.1%
									急速ろ過	10,304	20.8%
									膜ろ過	7,742	15.7%
その他	10,075	20.4%									
上水道	1,222,750	95.2%	あり	1,009,074	82.5%	急速ろ過	992,417	98.3%			
						その他	16,657	1.7%			
						なし	4,452	9.0%			
			なし	213,676	17.5%	なし	213,676	17.5%	緩速ろ過	12,560	5.9%
									急速ろ過	66,243	31.0%
									膜ろ過	17,523	8.2%
その他	54,289	25.4%									
						なし	63,061	29.5%			

出典：市町村水道事業実態調査（平成28年7月）

- ・ 沈殿、ろ過のプロセスの組み合わせだけでも、非常に多様な浄水システムとなっている。（このほか、活性炭吸着処理や次亜塩素酸、オゾンによる酸化処理プロセス等もあり）
- ・ 同じ処理プロセスの浄水場が他にないことで、技術情報の交換がしづらいと考えられる。
- ・ 一方で、適切な技術支援があれば、処理効率と水質を向上させられる可能性もある。
- ・ 課題例：ハロ酢酸対策のための凝集沈殿の最適化、ろ過池洗浄後の濁度管理

現状把握

3 塩素(消毒剤)管理

- ・ 塩素消毒は、水道法上、水質基準とは別に、衛生上必要な措置として、給水栓で0.1mg/L以上なければならない
- ・ 一方、高濃度の塩素は、浄水中のアンモニアや前駆物質(有機物)と結合して薬品臭(カルキ臭)やトリハロメタン・ハロ酢酸類(水質基準規制項目)を生成
- ・ 特に気温が上昇し、化学反応が進みやすい夏期の、水道水中の塩素濃度管理は重要

→ 本来、浄水場ではリアルタイムで塩素の注入濃度を制御すべきではあるが、人手不足や施設整備の遅れ(未整備)等により徹底できていないところもあるのが実態

4 送配水施設・受水槽等の管理

- ・ 配水管・弁の錆こぶ等の清掃・管理
- ・ 残存する鉛管(残存率(府内)0.003%、(全国平均)0.001%)
- ・ 受水槽施設(簡易専用水道、小規模受水槽等)の適正管理、受検率・適合率の向上
- ・ 指定給水工事事業者の指導



配水管洗浄作業の様子(京都市上下水道局HPから引用)
<http://www.city.kyoto.lg.jp/suido/page/0000200139.html>

現状把握

5 水質検査体制

府内市町村の水質自己検査可能項目数一覧(水道水質基準設定の51項目中)

自己検査 可能な項目数	0	1～4	5～9	10～19	20～44	45～
事業体数	11	3	4	6	0	3

出典:平成27年度水道水質検査技術研修アンケート

- ・ 高度な検査機器を要しない「味」「臭気」「色度」「濁度」「残留塩素」といった基本的な項目の試験を自ら実施しない市町村が半数以上あり、他の業務より民間委託が先行した水質検査の分野では、多くの水道事業者には技術がなく、「検査業者のいいなり」となることが危惧される。
- ・ 同じアンケートにおいて「(水質検査の)委託契約書に緊急時の検査の取扱いに係る記載」の有無を尋ねたところ、対象の27事業者のうち「規定していない」と回答した事業者が8事業者あった。

市町村の実情(1)

(設備・機器関係)

- ・追加塩素設備の整備が必要
- ・検査機器の老朽化、機器整備が高額

(委託分析)

- ・(委託のためもあり)検査結果をすぐに確認できない
- ・年ごとに業者が変わり、検査の継続性維持が負担
- ・委託先の精度管理、GLP認証取得状況の確認等
- ・委託分析で水質異常時の迅速な対応に不安

市町村の実情(2)

(検査担当職員)

- ・検査技術の継承・職員の経験値不足
- ・水質担当職員の確保が困難
- ・水質担当職員間のネットワークがなく相談相手不在

(その他)

- ・採水対象が広域に点在し、採水が困難
- ・水安全計画の策定は、危害要因分析が質量とも作業負荷大
- ・水質管理に係る広域連携に期待

まとめ

<水質>

- ・ 府内市町村水道の水質に関しては、水質基準規制項目であるトリハロメタン・ハロ酢酸類等の管理が課題。今後、水需要の減少に伴う滞留時間の増加等により、一層顕著に。

<検査体制>

- ・ 市町村ごとの職員体制、保有する検査機器、浄水施設数等の事情に応じ、検査・水質管理体制を目指す必要あり。
- ・ そのための適正な採水、精度の高い分析操作、データの解析・評価等に必要なる人材の確保・技術の継承が課題。
- ・ 水質の確認にとどまらず、処理操作の改善や施設・プロセスの改良により、事業の基盤強化に寄与する水質検査のあり方が望まれる。