

令和 7 年度厚生労働科学研究費補助金
(健康安全・危機管理対策総合研究事業)
分担研究報告書

給水衛生部会：建築物環境衛生管理基準の検証と各国の雑用水水質基準の整理

研究分担者	光永威彦	明治大学理工学部建築学科 准教授（主査）
研究代表者	本間義規	国立保健医療科学院 建築・施設管理研究部長
研究協力者	稲田朝夫	須賀工業株式会社 技術研究所長
研究協力者	松村佳明	株式会社山下設計 東京本社技術設計部門 機械設備設計部シニアエンジニア
研究協力者	呉 光正	国立保健医療科学院 建築・施設管理研究部主任研究官
研究協力者	小池竜輝	明治大学大学院理工学研究科建築・都市学専攻 2 年

研究要旨

給水管理に関する「建築物環境衛生管理基準」と、「空気調和設備等の維持管理及び清掃等に係る技術上の基準」を検証し、水道法施行令規則の一部改正による項目追加、条文記載表現の見直し、貯水槽の吐水口空間の定義が建築基準法と異なることに伴う統一化の検討、今後の社会の情勢を鑑みた課題について整理した。

雑用水水質基準について、日本と EU、中国、米国などの水質基準を整理し、各国では、再利用水を一律に扱うのではなく、緑化散水、便所洗浄、洗濯用や冷却塔といった用途や接触リスクに応じて区分し、それぞれに必要な水質条件や管理要件が設定されており、その項目について把握した。加えて、今後の更なる節水や水循環を促す上で、雑用水の利用用途拡大が望まれることから、その用途の 1 つとして冷却塔補給水に着目・調査し、冷却塔補給水に雑用水利用が認められているシンガポールなどの基準についても整理した。

1-1 給水管理に関する建築物環境衛生管理基準の検証

A. 研究目的

建築物における給水管理は、利用者の飲用や手洗い、入浴などの生活用水の安全を確保するために必要不可欠である。一方、建築物環境衛生管理基準の項目や空気調和設備等の維持管理及び清掃等に係る技術上の基準は、平成 15 年の建築物衛生法省令改正以来、ほとんど見直しが行われていない。そのため、ここでは給水管理に関する同管理基準等における課題について探索し、今後の改定方針案を示すことを目的とする。

B. 研究方法

給水管理に関する「建築物環境衛生管理基準」（以下、管理基準という）と、「空気調和設

備等の維持管理及び清掃等に係る技術上の基準」（以下、維持管理基準という）に関して、現行の法規、規準にてその妥当性を確認することに加えて、設計者やメーカーへのヒアリングを通じた実運用の確認により検証した。

C. 研究結果

C.1. 給水管理に関する管理基準の課題

C.1.1 飲料水の水質

2026 年 4 月以降水道法施行規則の一部改正があり、52 項目の水質検査項目として、“ペルフルオロ（オクタン—1—スルホン酸）（別名 P F O S）及びペルフルオロオクタン酸（別名 P F O A）”が“0.00005 mg/L 以下”であることが追加された。

C.1.2 雑用水の管理

“雑用水（散水、修景、清掃、水洗便所の用に供する水）として、雨水、下水処理水等を使

用する場合（水道水を用いる場合は、対象外。）は…”とあるが、補給水として水道水を用いる場合もあることから、“雑用水（散水、修景、清掃、水洗便所の用に供する水）として、雨水、下水処理水、一部水道水等を使用する場合（水道水のみを用いる場合は、対象外。）は…”とする。

C.2. 給水管理に関する維持管理基準の課題

C.2.1 飲料水の貯水槽の清掃

近年、新設で圧力水槽方式が採用されることがないことから、“圧力水槽”の表現を割愛する。なお、既存建築物において、圧力水槽があることから清掃対象から除外するものではない。

C.2.2 貯水槽等飲料水に関する設備の点検及び補修等

(1) 点検及び補修等の対象設備

減圧逆流防止器は点検及び補修対象として明記されていないが、不具合時に飲料水系統を汚染させる可能性があることから、定期点検及び補修等の対象とすることが望まれる。

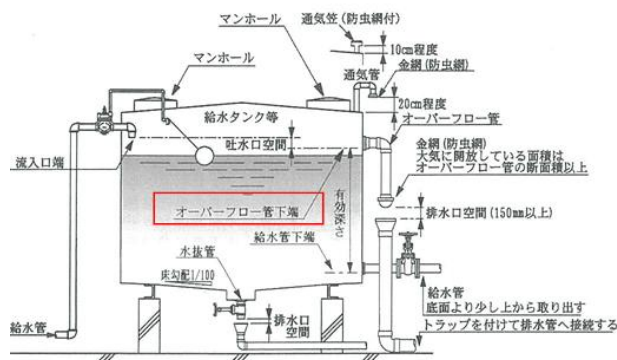
(2) 貯湯槽内の水温

“貯湯槽内の水の温度を均一に維持”とあるが、関連研究より、給湯負荷変動が生じる状況において温度を均一に維持することは困難であることから表現の見直しが望まれる。

(3) 貯水槽の吐水口空間の定義

横取り出しオーバーフロー管（以下、OF 管）を採用した貯水槽の吐水口空間の定義について、建築基準法、空気調和・衛生工学会 委員会成果報告書「新しい吐水口空間に関する検討と提案」、SHASE-S 206 においては、あふれ縁と読みかえる基準面を OF 管の「管の下端」（図 1）と示されているが、一方で厚生労働省給水装置データベース、給水装置の構造及び材質の基準に関する省令においては、「管の中心」（図 2）と異なっている。さらに、JIS B2061 においても管の中心に関する記載が確認されるが、同規格における記載は口径 25A までの給水管を対象としたものであり、32A 以上管径の貯水槽の吐水口空間に適用する際の解釈は明確でない。上記のような基準併存は、検査及び行政指導における判断のばらつきを招く可能性があると考えられ、定義の統一的な解釈が望まれる。

なお、基準面の考え方として、各基準の目的図



1 貯水槽の吐水口空間の定義（建築基準法）

および適用範囲に応じて異なるものと考えられる。例えば JIS のような製品規格では、部材寸法や製品構造を整理する観点から管中心を基準とすることに合理性がある。SHASE-S 206 では現場の納まりや、「給水が流入する増水状態で直ちに逆サイホンを生じることは考えられない」という考え方を踏まえて管下端を基準面と整理している。ただし、上記の基準はほとんど逆流防止性能に着目したものであり、増水時における水面と吐水口との接触防止をどの程度考慮すべきかについても、別途整理が必要であると考えられる。

D. 考察

前章までの検証に加えて、今後の社会情勢を鑑みた、これからの飲料水および雑用水に関して考察する。

D.1. 飲料水の管理

現行、建物における飲料水（上水給水）について原水の違いに応じて、「①水道又は専用水道から供給する水のみを水源として飲料水を供給する場合」、「②地下水、その他上表に掲げる水以外の水を水源の全部又は一部として飲料水を

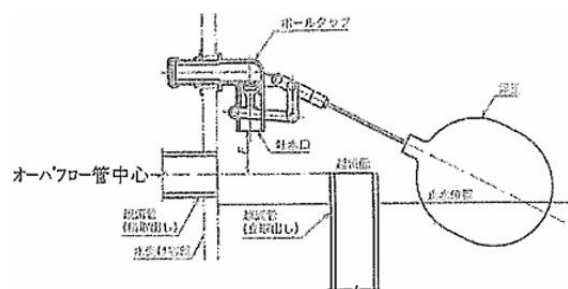


図 2 貯水槽の吐水口空間の定義（厚生労働省基準）

供給する場合」と分類されている。この②における「その他上表に掲げる水以外の水を水源」の定義を明確化すべきである。

近年、ZWB (Zero Water Building) 化、BCP (Business Continuity Plan) 対応等により、②の水源が増加することが想定され、雨水利用が多くなることが想定され、「その他上表に掲げる水以外の水」に該当する建物内で処理した水（雨水等を処理した水）を原水とする場合、その利用の可否を含めた検討のできる基準が望まれる。

さらに水質管理の基準と管理手法を明確化することで、再利用水の活用範囲を広げることが期待される。例えば、飲料水の区分を細分化し、「飲用が不可であるが、手洗い、温水洗浄便座等に供することは可」といった区分を設け、それに対応する水質管理手法を提示するなどが考えられる。

D.2. 雑用水（散水、修景、清掃、水洗便所の用に供する水）の管理

ZWB 化、BCP 対応等で雑用水の利用が増えることが予想され、維持管理が行き届かない可能性がある施設でも導入されるケースの増加が想定される。遊離残留塩素濃度をはじめ、水質基準の保持等について、現行の管理基準で問題はないか点検を要する。

E. 結論

給水管理に関する管理基準と、維持管理基準に関して、現行の法規、規準にてその妥当性を確認することに加えて、実運用の確認を概ね完了した。

今後の課題として、BCP 関連給水水質などに関する知見の整理、貯水槽の吐水口空間の定義と統一するため、それぞれの定義決定の要因や水位上昇の条件設定の整理および実験的検証が挙げられる。

F. 研究発表

令和 7 年度の研究発表はなし

G. 知的財産権の出願・登録状況

令和 7 年度は特になし

1-2 各国の雑用水水質基準の整理

A. 研究目的

日本は年間降水量が多く、国土の約 7 割が森林で保水機能が高いが、河川が短く勾配が急なため、流量の変動が大きいことから水賦存量が少ない。加えて、上下水道インフラ老朽化や集中豪雨による都市型洪水の増大なども踏まえると、今後さらなる節水や雨水の利水が重要と位置づけられる。

建築分野における上水利用量の低減と水供給の安定化に向けて、雑用水の利活用拡大が期待される。一方、建築物衛生法では雑用水の用途は便所洗浄、緑化散水、修景・親水等に限定されており、雑用水を有効に使い切ることができず、せっかく貯留した雑用水の原水がオーバーフローして排水されることも珍しくない。そこで本研究では、日本における雑用水の利用用途拡大を目的として、雑用水の水質基準について諸外国と日本を比較した上で、冷却塔補給水を雑用水の新しい用途として位置づけ、その成立条件を検討することを目的とする。

B. 研究方法

各国の建築設備関連基準や Web 公開情報を収集・分析し、各国の雑用水水質基準を整理・比較する。

C. 研究結果

C.1. 海外基準の特徴

日本と EU、中国、米国の水質基準を表-1 に示す。海外では、再利用水を一律に扱うのでは

なく、緑化散水、便所洗浄、洗濯用や冷却塔といった用途や接触リスクに応じて区分し、それぞれに必要な水質条件や管理要件を設定している。ここでは緑化散水と便所洗浄用のみ表記する。日本では便所洗浄と散水・修景・清掃用水の 2 段階の設定に留まっており、その違いも濁度基準の有無に留まっている。これは運用における水質検査項目の単純化に寄与するが、用途にあった水質基準を考える上で柔軟性に欠ける可能性がある。

C.2. 基準比較から得られる示唆

整理した範囲では、日本で設定されている項目に限れば、大腸菌や pH 値など日本の基準値は諸外国と比べて基準値が厳しいものも確認された。一方、海外では用途区分に応じて濁度や微生物指標、管理要件を組み合わせている例がみられ、日本は一部の数値基準では保守的であるものの、用途ごとのリスクに応じた段階的整理については限定的であり今後検討の余地がある。

D. 考察 | 冷却塔補給水への適用可能性

D.1. 冷却塔の補給水の水質に関する課題

冷却塔は大量の補給水を必要とするため、再利用水の利用により大幅な節水に寄与する可能性がある。一方、冷却塔は冷却水が 10~40 °C で循環し有機物の濃縮やバイオフィーム形成が生じやすく、さらに構造上エアロゾルを発生しやすい。2001~2006 年に実施された冷却塔のレジオネラ属菌数に関する全国調査では、減少傾向であるが 2006 年時点で約 26 % がレジオ

表-1 日本と海外の水質基準 項目抜粋版^{1~6)}

国、地域	日本		EU 2020/741		中国		米国	
	用途		緑化散水	便所洗浄	緑化散水	便所洗浄	緑化散水	便所洗浄
基準名	建築物衛生管理基準 雑排水再利用水	下水処理水の再利用水質基準等マニュアル	Regulation (EU) 2020/741 雑排水再利用水基準(D)	en-16941-2-2021	国家標準GB/T 18920-2020	国家標準GB/T 18920-2020	NSF/ANSI 350 Class C(商業)	NSF/ANSI 350 Class C(商業)
病原生物	大腸菌：不検出	大腸菌：不検出	大腸菌[CFU/100mL]：≤ 10,000 レジオネラ[CFU/L]：≤ 1,000 (エアロゾル発生時)	大腸菌群[CFU/100mL]：≤ 1,000 大腸菌[CFU/100mL]：≤ 250 腸球菌[CFU/100mL]：≤ 100	大腸菌：不検出	大腸菌：不検出	大腸菌[MPN/100 mL]：≤ 2.2平均 ≤ 200最大	大腸菌[MPN/100 mL]：≤ 2.2平均 ≤ 200最大
基礎的性状	pH値：5.8-8.6 臭気：異常でないこと 外観：ほとんど無色透明 濁度[NTU]：≤ 2 便所洗浄は濁度規定なし	pH値：5.8-8.6 臭気：異常でないこと 外観：不快でないこと 濁度[NTU]：≤ 2 (管理目標値)	-	pH値：5.0-9.5 濁度[NTU]：≤ 10	pH値：6.0-9.0 臭気：不快な臭気がないこと 濁度[NTU]：≤ 10 色度：≤ 30 陰イオン界面活性剤 [mg/L]：≤ 0.5 溶解性総固形物 [mg/L]：≤ 1,000	pH値：6.0-9.0 臭気：不快な臭気がないこと 濁度[NTU]：≤ 5.0 色度：≤ 15 陰イオン界面活性剤 [mg/L]：≤ 0.5 溶解性総固形物 [mg/L]：≤ 1,000	pH値：6.0-9.0 濁度[NTU]：≤ 5.0平均 ≤ 10最大 油膜・泡：不検出	pH値：6.0-9.0 濁度[NTU]：≤ 5.0平均 ≤ 10最大 油膜・泡：不検出
着色	-	-	-	-	鉄 [mg/L]：≤ 0.3 マンガン [mg/L]：≤ 0.1	鉄 [mg/L]：≤ 0.3 マンガン [mg/L]：≤ 0.1	-	-
排水性状	-	-	-	-	BOD[mg/L]：≤ 10 アンモニア性窒素 [mg/L]：≤ 8.0 溶存酸素 [mg/L]：≥ 2.0	BOD[mg/L]：≤ 10 アンモニア性窒素 [mg/L]：≤ 5.0 溶存酸素 [mg/L]：≥ 2.0	COD：≤ 10平均 ≤ 25最大 BOD[mg/L]：≤ 10平均 ≤ 25最大	COD：≤ 10平均 ≤ 25最大 BOD[mg/L]：≤ 10平均 ≤ 25最大
消毒・殺菌管理指標	遊離残留塩素 [mg/L]：≥ 0.1 結合残留塩素 [mg/L]：≥ 0.4	遊離残留塩素 [mg/L]：≥ 0.1(管理目標値) 結合残留塩素 [mg/L]：≥ 0.4(管理目標値)	-	遊離残留塩素 [mg/L]：≥ 2.0 残留臭素 [mg/L]：≥ 5.0	総塩素 [mg/L]：≥ 1.0	総塩素 [mg/L]：≥ 1.0	-	-

ネラ属菌数 10 [CFU/100 mL]以上となっている。⁷⁾

D.2. 冷却塔循環水の水質基準

海外には、冷却塔補給水として再利用水の使用を認め、必要な水質基準や運用管理要件を定めている地域が存在する。例えば、クイーンズランド州およびシンガポールでは、冷却塔に再利用水を使用する際の水質基準を定めている^{8) 9)} (表-2)。クイーンズランド州の基準をみると、日本の雑用水基準に比較的類似項目が多く、追加項目はレジオネラ属菌と従属栄養細菌といった生物指標に留まる。残留塩素濃度が 0.5 ppm (mg/L) 以上とやや高いことを除けば、現在の建築物衛生法に準拠した水処理システムを有する実建物において、諸外国で適用されている冷却塔補給水に関する水質基準を満たせる可能性がある。

D.3. 適切な運用と維持管理

国内では、冷却塔を原因とするレジオネラ症の健康被害事例が複数報告されている¹⁰⁻¹²⁾。その要因としては、充填材内部まで汚れを除去できていない物理的な清掃不足、使用開始前の薬剤効力低下などが主に指摘されている。これにより、補給水の水質基準のみならず、継続的な適切な運用・維持管理が重要であることが示唆される。ASHRAE Guideline 12-2020 では、水温、堆積物、水齢、消毒残留等がレジオネラ増殖に関与するとされ、バイオフィルムの重要性も指摘されている。したがって、冷却塔補給水への雑用水適用では、水質基準に加えて、清掃、消毒・薬剤管理、水質監視等を含めた維持管理が重要である。

E. 結論

主要な国や地域の雑用水に関する水質基準を収集することができた。

今後の課題は、それらの運用状況や健康被害の有無、冷却塔補給水に適用した際の不具合事例報告などに関する収集・分析を行う。

表-2 各国の再利用水を冷却塔補給水の水質基準

水質検査項目	クイーンズランド ⁸⁾	シンガポール ⁹⁾
大腸菌群 [CFU/100 mL]	—	< 10
大腸菌 [CFU/100 mL]	検出されないこと	検出されないこと
レジオネラ属菌 [CFU/100mL]	検出されないこと	検出されないこと
pH	6～8.5	6～9
臭気	—	不快でないこと
濁度 [NTU]	< 2	< 2
色度 [NTU]	—	< 15
BOD ₅ [mg/L]	—	< 5
残留塩素 [mg/L]	> 0.5 (遊離残留塩素)	0.5～2 (総残留塩素)
従属栄養細菌集落数 [CFU/100mL]	< 500	—

F. 研究発表

令和 7 年度の研究発表はなし

G. 知的財産権の出願・登録状況

令和 7 年度は特になし

参考文献

- 1) 厚生労働省, 建築物環境衛生管理基準
- 2) 国土交通省都市・地域整備局下水道部 国土技術政策総合研究所下水道研究部, 平成17年4月
- 3) Regulation (EU) 2020/741, <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2020/741/oj/eng>, 閲覧日 2026. 3. 28
- 4) en-16941-2-2021 | 敷地内非飲用水システム — 第2部: 処理済み生活排水の利用システム
- 5) 中華人民共和国国家標準 GB/T 18920-2020
- 6) American National Standard. Institute | NSF/ANSI 350
- 7) レジオネラ症防止指針第5版 | 日本建築衛生管理教育センター
- 8) Requirements for the supply of recycled greywater for cooling tower treatment plants
- 9) https://www.housing.qld.gov.au/__data/assets/pdf_file/0028/33697/requirement-s-supply-recycled-greywater-cooling-towers.pdf 閲覧日 2026. 2. 3
- 10) NEWater | PUB, Singapore's National Water Agency, <https://www.pub.gov.sg/-/media/PUB/>
- 11) PDF/greywaterRequirements.pdf 閲覧日 2026. 2. 3
- 12) No. 142 レジオネラニューモフィラ7群によるポンティアック熱の集団発生 - H・CRISIS | <https://h-crisis.niph.go.jp/archives/83043/> 閲覧日 2026. 2. 3
- 13) 病院内冷却塔からのレジオネラ感染疑い事例—福岡市 | 国立健康危機管理研究機構 感染症情報提供サイト | <https://id-info.jihs.go.jp/niid/ja/legionella-m/legionella-iasrd/5325-kj4191.html> 閲覧日 2026. 2. 3
- 14) 病院の冷却塔に起因したレジオネラ症集団感染事例について | 国立健康危機管理研究機構 感染症情報提供サイト | <https://id-info.jihs.go.jp/surveillance/iasr/path>

[ogens/vol45/533/533r03.html](https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2020/741/oj/eng) 閲覧
2026. 2. 3