

 JWRC 水道ホットニュース	(財)水道技術研究センター 〒105-0001 東京都港区虎ノ門2-8-1 虎ノ門電気ビル2F TEL 03-3597-0214, FAX 03-3597-0215 E-mail jwrchot@jwrc-net.or.jp URL http://www.jwrc-net.or.jp
---	--

「膜ろ過」及び「紫外線消毒」に関する世界の動向について

近年、水道水を經由したクリプトスポリジウム等の耐塩素性病原生物による水系感染症等への対応として、膜を利用した浄水技術や紫外線（UV）消毒技術が脚光を浴びています。特に、水道用の膜ろ過施設は、実用施設としての黎明期の段階から、本格的な大規模施設として世界各地において採用されるようになってきています。また、紫外線消毒施設（紫外線処理設備）も、地下水等を水源とする水道の耐塩素性病原生物対策として注目されています。

そこで、「MF/UF膜を用いた膜ろ過浄水施設」及び「紫外線（UV）消毒施設」について、インターネット等を通じて、世界における最近の動向をとりまとめてみました。

なお、できるだけ多くの情報を検索・収集したつもりですが、漏れや誤り等がありましたら、ご指摘いただければ幸いです。

1. 「MF/UF膜を用いた膜ろ過浄水施設」に関する世界の動向

北米を中心に膜ろ過浄水施設の大規模化が進展

最近、表流水や湖水を水道原水とする大規模な（MF/UF）膜ろ過浄水施設が世界各地で整備されるようになってきており、施設規模も数十万 m^3 /日のものが建設されるようになっている。

次の表は、大規模な「MF/UF膜を用いた膜ろ過浄水施設」についてとりまとめたもので、北米を中心に膜ろ過浄水施設の大規模化が進んでおり、その規模も全て10万 m^3 /日を超えるものとなっている。

世界の大規模なMF/UF膜ろ過浄水施設

国名	位置	施設能力 (千 m^3 /日)	稼働開始年	膜の種類	水源	備考
米国	Minneapolis (Fridley Plant)	360	2011年予定	UF	表流水	出典1
カナダ	Mississauga, Ontario	302	2006年	UF	湖水	出典2
シンガポール	Chestnut	273	2003年	UF	表流水	出典3
米国	Minneapolis (Columbia Heights)	265	2005年	UF	表流水	出典4
米国	Racine, Wisconsin	189	2005年	UF	表流水	出典5
米国	Thornton, Colorado	187.5	2005年	UF	表流水	出典6
カナダ	Kamloops, British Columbia	160	2005年	UF	表流水	出典7
英国	Clay Lane	160	2001年	UF	地下水	出典8
ドイツ	Roetgen/Aachen	144	2005年	UF	貯水池	出典9
米国	San Joaquin, California	136	2005年	UF	表流水	出典10

なお、米国ミネアポリス市は、既設のUF膜ろ過施設（Columbia Heights、26.5万m³/日）に加え、36万m³/日規模のUF膜ろ過施設（Fridley plant、2011年にフル稼働の予定）を建設することとしており、施設能力合計62.5万m³/日のUF膜ろ過施設を有することとなる。

[出典一覧]

出典 1 : http://www.pall.com/news_articles_41493.asp

出典 2 : http://www.zenon.com/resources/case_studies/drinking_water/lakeview.shtml

出典 3 : http://www.zenon.com/resources/case_studies/drinking_water/municipal/chestnut.shtml

出典 4 : http://www.bv.com/news_3_publications/reports_3_studies/report_2.aspx

出典 5 : <http://dnr.wi.gov/org/water/success/2006/racine.htm>

出典 6 : http://www.zenon.com/resources/case_studies/drinking_water/thornton.shtml

出典 7 : http://www.zenon.com/newsroom/press_releases/2005/02182005.shtml

出典 8 : <http://www.veoliawaterst.co.uk/en/cases/?case=3582>

: http://www.3valleys.co.uk/education/cleaning_aquifer_water.shtml#ultrafiltration

出典 9 :

http://www.techneau.org/fileadmin/files/Publications/Publications/Presentations/Workshop_NF_UF/Dautzenberg.pdf

出典 10 : http://www.zenon.com/resources/case_studies/drinking_water/san_joaquin.shtml

2. 「紫外線（UV）消毒施設」に関する世界の動向

米国ニューヨーク市が世界最大の紫外線消毒施設を計画

本年（2007年）4月12日、米国環境保護庁(EPA)及びニューヨーク州保健局（NYSDOH）は「ニューヨーク市の浄水処理（ろ過処理）導入を延期する決定（FAD：Filtration Avoidance Determination For New York City）」案を公表した。この決定案に対するコメントは5月31日まで受け付けられる。

なお、最初（第1回目）のFADが1993年1月、第5回目のFADが2002年11月に出されており、今回が第6回目（2007FAD）となる。

ニューヨーク市の発表によれば、今回の決定案により「ろ過を必要としない」上質な水道水を有する米国内の5大都市の一つという状況が維持されることとなる。

今回のEPA提案はFADの10年間延長（2017年まで）を承認するものであるが、もし、水道水の安全が保証できないとEPAが判断した場合には、いつ何時にでも、EPAはニューヨーク市に対して「ろ過する」ことを要求できるとしている。

[FAD案の概要]

EPAの発表によれば、今回のFAD案には水道水源保全等のための様々な内容が盛り込まれている。

まず、ニューヨーク市は、流域保全のため、その水道水源地域であるCatskill/Delaware流域の未開発地の取得を促進することである。この目的のため、今後10年間に約360億円が充てられる。

また、土地の取得に加え、浄化槽の修繕・維持プログラム、既存の下水処理場の機能向上、新規の下水処理場の完成を含む、下水道イニシアチブの支援を続行する。さらに、EPA及びNYSDOHの監視のもと、貯水池の濁度制御のための流域プログラムも実施される。

FAD案には、このような水源保全の取り組みに加え、ニューヨーク市の紫外線消毒施設建設スケジュールも含まれている。Catskill/Delawareを水源とする水道水は、2012年8月までに紫外線処理を行うことが要求されている。そして、ニューヨーク市は、塩素消毒を補完するものとして、紫外

線処理の導入を決定している。この追加的な消毒措置は、公衆衛生の向上に寄与するものとなる。

[紫外線消毒施設の建設]

FAD 案によれば、ニューヨーク市が計画している紫外線消毒施設は、本年 10 月末までに紫外線構造物の契約公告を行い、2012 年 8 月末までに全 4 系列のうちの 2 系列、同年 10 月 29 日まで 4 系列をフル稼働することとされている。そして、ニューヨーク市環境保護局 (NYCDEP) は、40 mJ/cm² の照射量で紫外線消毒施設の稼働を開始し運転しなければならないとされている。

[紫外線消毒施設の規模]

FAD 案では紫外線消毒施設の具体的な規模は明らかにされていないが、2006 年に開催された米国水道協会 (AWWA) 年次総会での発表論文 (UV Disinfection for New York City - Bridging Design with Operational Strategies) によれば、Catskill/Delaware 貯水池系の (ろ過をしていない) 水を紫外線処理するため、施設能力 20.2 億ガロン / 日 (765 万 m³ / 日) の紫外線消毒施設の建設に向けて取り組んでいるとのことである。この紫外線消毒施設は、ニューヨーク市環境保護局によって運転され、「クリプトスポリジウムの 99.9% (3-log) 不活化」で計画されている。そして、紫外線消毒のため、合計 56 の大規模紫外線ユニット (うち 5 ユニットは予備) 1 ユニット当たり 40 百万ガロン / 日 (15 万 m³ / 日) が必要とされている。(詳細は、参考 4 を参照)

(参考 1) 米国環境保護庁 (USEPA) 発表資料 (2007 年 4 月 12 日)

<http://yosemite.epa.gov/opa/admpress.nsf/e87e8bc7fd0c11f1852572a000650c05/8740940270010692852572bb0052a7e1!OpenDocument>

(参考 2) ニューヨーク市発表資料 (2007 年 4 月 12 日)

<http://www.nyc.gov/html/dep/html/press/07-09pr.html>

(参考 3) DRAFT 2007 FAD (2007 年 4 月)

http://epa.gov/region02/water/nycshed/documents/draft_fad_041207.pdf

(参考 4) AWWA 2006 年次総会発表論文 (ニューヨーク市の紫外線消毒)

<http://www.cdm.com/NR/rdonlyres/EB81DD91-38EC-48AA-A993-2F08A81917B3/0/StrategiesforNYCUVDinsfectionProject.pdf>

[参考情報] ニューヨーク市以外の大規模な紫外線消毒施設の例

カナダ・大バンクーバー地域圏 (the Greater Vancouver Regional District (GVRD))

施設名: the Seymour-Capilano Water Filtration Plant

最大処理能力: 475 百万ガロン / 日 (180 万 m³ / 日)

完成予定: 2008 年

(出典) <http://www.gotomemerson.com/jsp/news/drelease.jsp?ReleaseID=3071>

米国・シンシナティ市

施設名: the Richard Miller treatment plant

施設能力: 240 百万ガロン / 日 (91 万 m³ / 日)

稼働開始予定: 2011 年

(出典)

http://www.cdm.com/knowledge_center/case_studies/gcww_uv_facility_design_and_construction.htm

(注)ここで取り上げた膜ろ過浄水施設及び紫外線消毒施設の施設能力については、1 ガロン = 3.785 ㍓ で換算していることなどから、文献等によっては若干の差異があることをご了承ください。

(文責)センター常務理事兼技監 安藤 茂

FAXでお届けしている皆様方へのお願い

「JWRC水道ホットニュース」は、現在E-メールまたはFAXでお送りしておりますが、よりタイムリーに情報をご提供するため、将来的に配信方法をE-メールに一元化したいと考えております。

本号をFAXでお届けした皆様方のうち、次号以降の配信方法をE-メールに変更しても宜しい場合には、

- (1) 現在の 配信先FAX番号
- (2) 次回以降の 配信先E-メールアドレス
- (3) (2)の配信先組織(部署)名、ご担当者名、連絡先電話番号

を、当センター ホットニュース配信担当 宛(jwrchot@jwrc-net.or.jp)にE-メールでご連絡いただければ幸いです。

また、ご連絡いただいた個人情報は、当センターからのお知らせの配信業務以外には一切使用いたしません。