

# 水不足に対抗

# 逆浸透膜開発

## プラネタリーヘルス

### 長崎大学の挑戦

■ 9 ■

寒い冬には温かい飲み物が欠かせませんが、どの季節でも運動した後にゴクゴクと飲む冷たい水はおいしいですよ。しかし、その水が町の家々から出てくる下水から作られていると知ったら、水を飲む手が止まってしまう人も多いのではないのでしょうか。

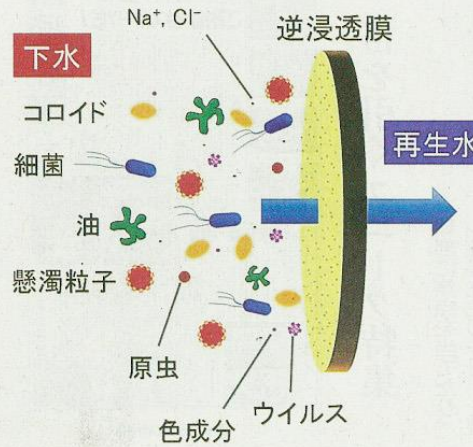
水が豊富な日本の多くの地域では、水道水は地下水や表流水（河川や湖水）を浄化することで作られています。例えば、ほとんどの浄水場では、水中の濁り成分や微生物を薬品で凝集お

実は、干ばつ等によって水が足りない国々では、下水処理場を集められた下水を浄化して浄水場の水源として使うなど、下水を飲用



藤岡貴浩准教授

大学院工学研究科 准教授 藤岡 貴浩



よび沈殿させて取り除いた後、その水を砂の層でろ過することで水をきれいにしています。この急速ろ過方式と言われる技術は世界各地で導入されており、安全な水道水を安価に作り出すことができます。

しかしながら、私たちの家庭や事業所から排出される下水を飲めるように浄化すると、このように簡単にはいきません。下水には、比較的濃度の高い塩分や重金属に加え、病原性の微生物（ウイルス・細菌・原虫）、また日用品や医薬品由来の多くの化学物質が含まれており、これらを人体に影響を及ぼさないレベルまで徹底的に取り除く必要があります。

これを可能にするのが1ナノメートル以下のサイズの逆浸透膜の微小の孔を無数に持つフィルターである「逆浸透膜」です。下水側に高い圧力（1メガ程度）をかけてることで、ろ過側に不純物がほとんど含まれていない純度の高い水が得られるため、下水の飲用再利用を積極的に行っているアメリカオーストラリア、シンガポールなどで広く採用されています。しかし、ごく一部の小さく有害な化学物質（ニトロソジメチルアミン等）や微量の微生物はこの膜さえも通過してしまい、水の安全性を損ねています。

そこで長崎大学では、これら化学物質や微生物がろ過側に一切漏れて出てこない逆浸透膜の開発を推し進めています。さらに、これらの物質が確実に除去されたことを無人で確認するため、オンライン計測が可能で、物質濃度モニターや化学物質濃度モニター技術開発も他大学や企業と連携して行っています。これらの研究開発を通して、下水から安全・安心な水を作り出し、世界中の水不足で苦しむ人の数を大きく減らす（SDGs #6）ことを目指しています。

これらの水が足りない国々の話は、私たちの日常生活とは全く無関係でしょうか。気候変動は干ばつの発生確率に影響すると言われており、近い将来、日本の多くの地域でも水不足が起る可能性があります。そのような状況に陥った場合、私たちの身の回りには飲み水以外にどのような問題が出てくるのでしょうか。この記事を通して、皆さんが世界の水不足に関するニュースを意識的に見るきっかけになることを願っています。

（原則毎月第3木曜日付、地方版に掲載します）



同研究に関するサイト