

## 1 はじめに

平成 26 年 8 月、米国オハイオ州の浄水場において、アオコの原因となる藍藻類が産出する有毒物質（シアノトキシン）の一つであるマイクロキスチンが、浄水から WHO ガイドライン値の  $1\ \mu\text{g/L}$  以上検出され、飲用停止となる事態が発生した。マイクロキスチンは、日本の水道においては要検討項目に位置付けられる物質（マイクロキスチン-LR、目標値  $0.8\ \mu\text{g/L}$ （暫定））である。当局が管理する貯水池においても、近年、部分的にアオコの発生が見られることから、代表的なシアノトキシンであるマイクロキスチン-LR、YR、RR 及びアナトキシン-a について検査方法を確立し、粉末活性炭及び次亜塩素酸ナトリウムによる除去特性を検討した。

## 2 検討結果

### (1) シアノトキシンの検査方法確立及びマイクロキスチン検査方法の妥当性評価

代表的な 4 種のシアノトキシンについて LC/MS/MS を用いて検査方法を検討した。その結果、3 種のマイクロキスチンについて、固相抽出を前処理に用いることで定量下限値  $0.08\ \mu\text{g/L}$ （目標値の 1/10）の検査方法を確立できた。アナトキシン-a については、固相抽出を用いず直接 LC/MS/MS に試料を注入する方法で定量下限値  $0.01\ \mu\text{g/L}$ （ニュージーランドの暫定最大許容濃度は  $6\ \mu\text{g/L}$ ）の検査方法を確立できた。

要検討項目であるマイクロキスチン-LR について、妥当性評価ガイドラインによる検査方法の評価を行ったところ、定量下限値である  $0.08\ \mu\text{g/L}$  でガイドラインの目標を満たすことを確認できた。

### (2) シアノトキシンの粉末活性炭及び次亜塩素酸ナトリウムによる除去特性の検討

原水に 4 種のシアノトキシンが  $1\ \mu\text{g/L}$  になるよう添加した水を用いてジャーテストを行ったところ、粉末活性炭 50ppm 注入で 60~80%、100ppm 注入でほぼ 100% 除去できた。マイクロキスチンが  $1\ \mu\text{g/L}$ 、アナトキシン-a が  $10\ \mu\text{g/L}$  になるよう添加した純水に次亜塩素酸ナトリウムを 3 ppm 添加したところ、約 30 分でマイクロキスチンをほぼ完全に除去できたが、アナトキシン-a は 60 分経過後も約 5% しか除去できなかった。

これらの結果から、原水中にシアノトキシンが検出された場合でも、適切な浄水処理により除去は可能であると考えられた。

## 3 本年度の検査状況

マイクロキスチン-LR については、本年度から水質検査計画に位置付けて定期的な浄水場原水及び浄水の検査を開始している。今回検査方法を確立したシアノトキシンについては、知見の蓄積を図るため、水源河川等における濃度の実態調査を進めているところである。