

館林市内の親水環境におけるミクロシスチン濃度とその安全性

学籍番号：1920180113 黒澤祐哉

指導教員：吉永淳

【背景・目的】

ミクロシスチンはアオコを形成する藍藻類が生産する毒素であり、特に生体内では肝臓毒として作用することが知られている。国外ではミクロシスチンが混入した水を飲用・利用した家畜や人間の健康被害がいくつも報告されているほか、日本でも各地でミクロシスチンの検出報告が挙がっていて、近年ミクロシスチンへの注目と継続的にその動向を監視する必要性が高まっている。

本研究では館林市内の親水空間の中でも近藤沼に着目してミクロシスチン濃度の調査を行い、利用者がレクリエーションにあたって非意図的・事故的に水を摂取した場合の安全性を確認することを目的としている。

【方法】

2022年8月中旬から10月上旬の期間に4回にわたって近藤沼の西沼、中沼、東沼、中沼公園内の噴水とその付近の水飲み場の5地点から水サンプルを採取した。サンプルは凍結—融解を繰り返したのち、ミクロシスチン ELISA キット（常盤化学工業㈱）とマイクロプレートリーダー（xMark™、BIO-RAD㈱）を用いてミクロシスチン-LR 濃度を測定した（吸収波長：450 nm）。定量下限値は 0.05 µg/L であった。

得られた結果を WHO の飲料水基準値（1.0 µg/L）およびマウスの LD₅₀ 値をもとに割り出した成人の推定 LD₅₀ 値と比較して安全性を評価した。

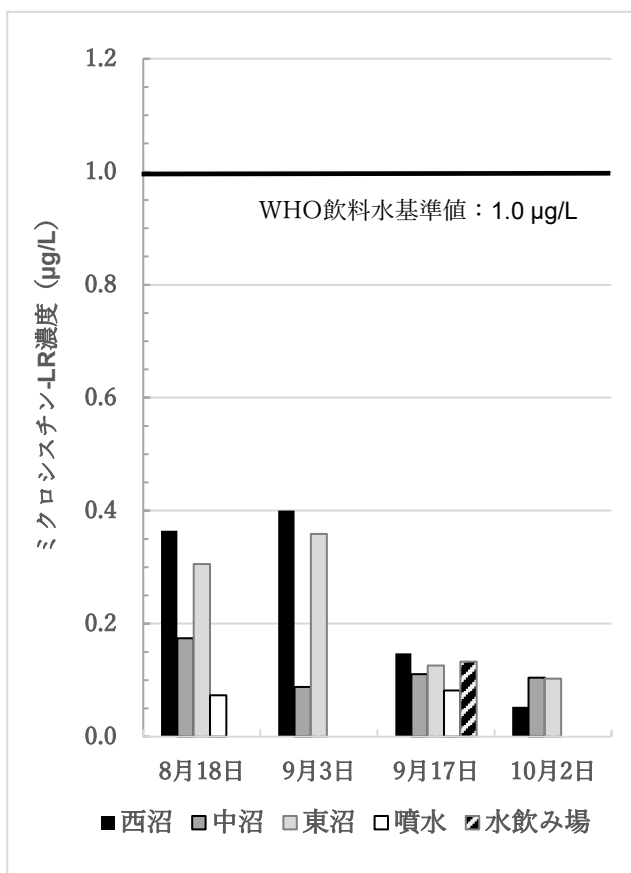


図 1, 各地点の採水日ごとのミクロシスチン-LR 濃度

【結果と考察】

成人のミクロシスチンの LD₅₀ 値は、マウスの LD₅₀ 値（50～100 mg/kg）をもとに体重 60 kg、安全係数 1000 という前提のもと、3～6 µg と推定した。

濃度測定の結果、ミクロシスチン濃度は 1.0 µg/L 未満であり、全ての測定日と採水地点においてミクロシスチン-LR 濃度が飲料水基準値を超過することはなかった（左図）。濃度の最高値は 0.40 µg/L であり、この水を飲んで成人の推定 LD₅₀ 値に達するには最低 7.5 L 飲む必要があるが、レクリエーション時に非意図的に 7.5 L もの水を摂取するとは考えにくいため、現実的な水の摂取範囲内では急性毒性の面でも安全であると判断した。

今回はサンプル採取前に下見を行った日（8/7）を最後に目視でアオコは確認できなかった。そのため測定したミクロシスチン濃度が低かった可能性があるが、年によって気象条件や水質が変化すればアオコの大規模な繁茂も考えられる。そのため、今後も観察を行いアオコが発生した際も安全かどうかの評価を行う必要がある。