

## 第 434 回雑誌会 (Jul.30, 2025)

### (1) Spatial and temporal dynamics of microbes and genes in drinking water reservoirs: Distribution and potential for taste and odor generation

Zhangsun, X., Guo, H., Du, Q., Li, N., Xue, S., Li, R., Ma, W., Liu, X., Zhang, H. and Huang, T.

Journal of Hazardous Materials, **479**, 135708 (2024).

Reviewed by R. Kondo

貯水池におけるカビ臭の原因物質である 2-メチルイソボルネオール (2-MIB) の主な発生原因は藍藻類と放線菌である。しかし、既往の研究では、2-MIB の主要な発生源は藍藻類であると推察されており、放線菌による影響は過小評価されている。そこで本研究では、放線菌が異臭味被害に与える影響を明らかにするために、貯水池における 2-MIB 合成遺伝子を持つ細菌を特定することを目的とした。試料は 2022 年 6 月 (夏), 10 月 (秋), 12 月 (冬), 2023 年 3 月 (春) の計 4 回にわたり、中国の金盆鎮貯水池 (JP) と茜坑貯水池 (XK) の表層水, 中間層水, 底層水, および堆積物を採取した。水試料は 0.22  $\mu\text{m}$  フィルターを用いてろ過し、フィルターから DNA を抽出した後、シーケンサーによって配列を取得した。取得した配列から菌種同定を行い、2-MIB 合成酵素をコードする遺伝子を検索した。さらに、中間層水を除く、夏季と冬季の試料から、2-MIB 合成遺伝子である *mic* 遺伝子を qPCR で定量し、2-MIB による異臭味被害のリスクを把握するための指標としての利用可能性を評価した。また、水質条件として、DO, pH, 水温, TN, TP, および 2-MIB 濃度を測定した。

2-MIB 合成酵素の存在割合は、春季と秋季と比較して、夏季と冬季において高い傾向を示し、主要な 2-MIB 合成酵素であるグラニルニリン酸 2-メチル基転移酵素 (GPPMT) は、両貯水池で豊富に存在した。GPPMT は、JP と XK において、それぞれ、81.13~100 % と 34.61 %~45.28 % が放線菌に由来しており、*Streptomyces* と *Rhodococcus* が主要な 2-MIB 生産菌として検出された。しかし、夏季の JP 表層水に注目すると、GPPMT の 96.52 % が藍藻類由来であり、*Pseudanabaena* と *Cyanobium* が主要な 2-MIB 生産菌であった。これは、水温の上昇によって藍藻類が表層付近で増殖したことが原因であった。また、試料中の *mic* 遺伝子の存在量は夏季と比較して冬季で高くなり、放線菌の存在量と正の相関があったことから、冬季における 2-MIB の主要な生産者は放線菌であることが示唆された。特に、2-MIB 濃度がピークに達した XK の冬季サンプルでは、*mic* 遺伝子濃度が計測期間中の最大値である  $5.42 \times 10^4$  copies/L となり、*mic* 遺伝子存在量は 2-MIB による異臭味被害を把握するツールとして利用可能であることが示された。以上のことから、放線菌が貯水池における 2-MIB の主要な発生源であることが示唆された。