

【課題番号】 5RA-2402

【研究課題名】 藍藻が持つ代謝物産生能力に対する環境条件の影響評価に向けた無菌株作製方法の構築

【研究期間】 2024 年度（令和 6 年度）～2026 年度（令和 8 年度）

【研究代表者（所属機関）】 浅田安廣（京都大学）

研究の全体概要

淡水域に生息する藍藻の一部には、ヒトへの健康影響を及ぼす毒性物質や生活空間の快適性を損なう臭気物質を産生する種が存在する。かつては富栄養化による藍藻の異常発生（アオコ）などが生じており、さらに上述した種による生態、あるいは水道事業等に対する影響も問題となっていた。その後、富栄養化は改善に向かってきているものの、気候変動に伴う温暖化等により藻類の生育域に変化が生じており、問題となる藍藻の寒冷地域への拡大や冬季での増殖など、以前とは異なる傾向で問題を引き起こしている。これらの環境変化に対する藻類の変化に対応していくためには、藻類に対する気候変動の影響も含めた環境条件変化の影響を評価し、より正確に藻類の生態を知る必要がある。

このような研究は既に国内外含め様々な取り組みが行われている。特に、気候変動に合わせた温度条件の変化や遺伝子工学の発展による共生細菌との関係性評価などの取り組みが新たに確認されつつある。しかし、これらの評価は単離培養した株を用いているが、単離培養した際に元々藻類自体に付着している細菌を含めた評価となっている。共生細菌自体が藻類の増殖能や代謝物産生能に影響を及ぼしている可能性が否定できないことから、現状ではバイアスがかかった状態での評価となってしまう可能性がある。そのため、より正確に藍藻の生態を知るためには、このバイアスを除いた無菌株を用いた評価が望まれる。

無菌株を作製する上では、様々な取り組みが行われており、特にコンタミが大きい場合は抗生物質による抑制も取り組まれている。しかし、藍藻自体の薬剤耐性情報の不足や薬剤耐性菌の存在もあり、抗生物質を適切に選択し、無菌株を作製することが非常に困難な状況となっている。一方、近年では分子生物学的手法の発展により、薬剤耐性に関連する遺伝子の存在も確認されている。これらの技術を活用すれば、共生細菌、あるいは藍藻自体が持つ薬剤耐性情報の一部が明らかとなり、無菌化に向けた抗生物質の選択に活用できる可能性が考えられる。

そこで本研究では、薬剤耐性や関連する遺伝子の情報に基づく無菌株の作製方法を構築することを目的とし、そして無菌株を用いた環境条件（温度、共生細菌）変化に対する藍藻の毒性物質、臭気物質生成能評価を行うこととする。

研究の全体概要図

