

「きれいな川と暮らそう」基金の活動報告書 助成番号 25-17

テーマ：高安山の水資源の確保と里池の水質浄化方法の開発

NPO法人ニッポンバラタナゴ高安研究会代表 加納義彦

1) 高安山の水循環系を保全する森林整備



活動の成果と波及効果

17
26

高安山の水循環の健全化をめざしてきた森林整備は、1年をかけて郡川上流部約2ha（全体の10分の1）の範囲を実施してきた。その効果として郡川下流部の水量が安定し、水が涸れることはなくなった。しかし、2013年の6月にはゲンジボタルを数匹しか確認できなかった。また、蛍の餌になるカワニナもあまり繁殖していないので、その要因を解明したい。この1年で、ほぼ郡川A保護池の上流部のヒノキ人工林と雑木林の里山観察コースであるフットパスを完成することができた。楽しいエコ・ツアーのフィールドとしてこのフットパスを利用する予定である。今後、patagonia や大阪商工信用金庫などの企業のCSR活動と協働して、森林空間利用を実施していく予定である。

来年度からは、大阪さともり協議会の助成を受け、森林整備、資源利用、森林空間利用などを実施する。森林整備の間伐やフットパスづくりには非常に危険な作業を伴う。森林整備に関しては安全を第一にし、地道に継続していきたい。

2) ふれあい池の“ドビ流し”

『いきいき八尾環境フェスティバル 2013(第2部)』は、11月10日大阪経済法科大学花岡キャンパスで開催された。第2部では、大学のふれあい池で恒例の“ドビ流し”が実施され、絶滅危惧種であるニッポンバラタナゴが確認された。

“ドビ流し”

“ドビ流し”（池干し）とは、伝統的なため池の水質管理方法で、農閑期にため池の底樋を抜き、池の底に溜まった有機物を含む汚泥を田畑に流し出す活動である。かつては、ため池を掃除すると同時に、田畑の土壌改良をし、さらに池で繁殖した魚介類を採集し、秋の食材として利用していた。他の地域では池干しやかい掘りと呼ばれ、子どもたちは泥だら

けになって手づかみでフナやコイなどをバケツにいっぱい集めていたようだ。
 今年は、ふれあい池の“ドビ流し”には、田中誠太八尾市長を迎え、雨の中 100 人以上の学生や市民が参加して、ドブガイ拾いやニッポンバラタナゴの採集を行った。今回はすべての生物の全数調査にチャレンジした。ニッポンバラタナゴは 30123 尾、ヨシノボリ 2254 尾、メダカ 487 尾、スジエビ 3065 尾、ドブガイ 2515 個体、その他、フナ、ヤゴ、ヒメタニシなどが確認された。また、昔から“ドビ流し”の時に食べられていた伝統的な郷土食であるフナの昆布巻き、雑魚豆、ドブガイの佃煮にも挑戦してみた。フナの昆布巻きは、地元のお年寄りから少しほろ苦くて懐かしい味ですと喜んでいただいた。この“ドビ流し”は、公益社団法人日本ユネスコ協会連盟のプロジェクト未来遺産に登録され、100 年後の子どもたちへ地域の伝統的な文化遺産と自然遺産を継承しようとする活動である。



3) 里池水質浄化のためのアオコの除去とその肥料化

アオコの河川・湖沼における異常発生は世界的な問題である。アオコは、湖水中のアオコ原因植物プランクトンが大量に増殖して起こり、世界各地の富栄養化が進行した湖沼に普遍的に見られる。アオコが発生すると水質や景観を悪化させ、腐敗したアオコが悪臭を放ち、さらにはアオコ（ミクロキスティス）が作る強い毒（MC）によって海外では人間や家畜等の死亡の被害が報告されている。東南アジア諸国やアフリカではアオコの発生が深刻化しており、アフリカでも多くの人々が良質な水を利用できない状態が続いている。日本でも飲料水源である湖沼やダム湖において有毒藍藻類が発生している例もあり、飲料水を介しての人体への影響が心配されている。このように、アオコの防除



は世界中の富栄養化した湖沼で緊急課題となっているが、未だに解決されていない問題である。

今回の水質浄化活動において、我々は加納式簡易水質浄化装置(左写真)を開発し、アオコを凝集除去し、アオコが生成する毒性物質であるミクロシスチン（MC）を生分解法で無毒化する方法の開発に努めた。アオコを肥料として再利用するためには、ア

アオコが生成するMCを無毒化する必要がある。そのために、夏場にアオコが異常発生する楽音寺総池の採集した水からアオコの毒性物質（MC）分解菌を単離することになった。その結果、アオコの毒性物質（MC）分解菌 9-6-2 株の単離に成功し、さらにアオコ自体を分解する溶藻菌もほぼ単離できるところまで開発が進んだ。以下その過程を解説する。

1) アオコの毒性物質（MC）分解菌 9-6-2 の単離に成功

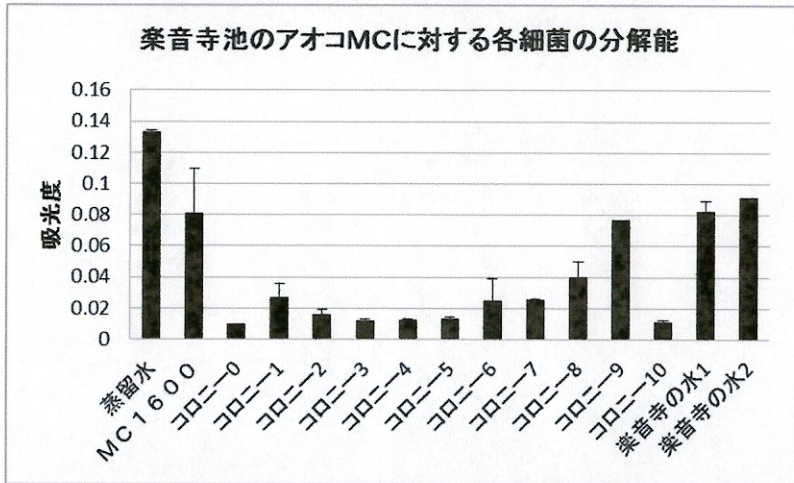


図1 コロニー9に分解菌が含まれる（吸光度が低いほど毒性が高い）

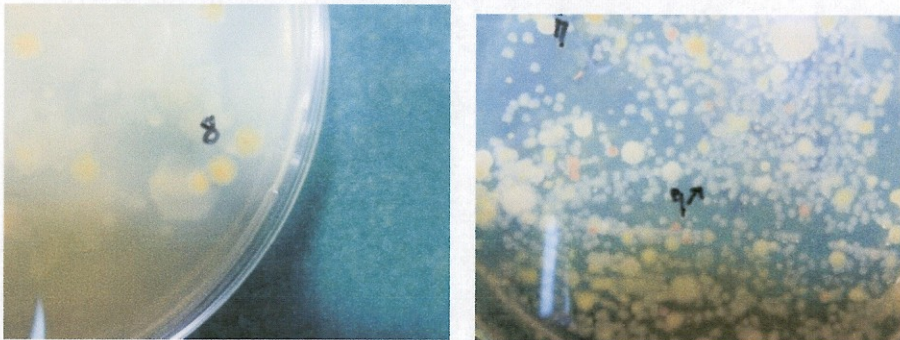


写真 楽音寺池の細菌コロニーNo8 と No9

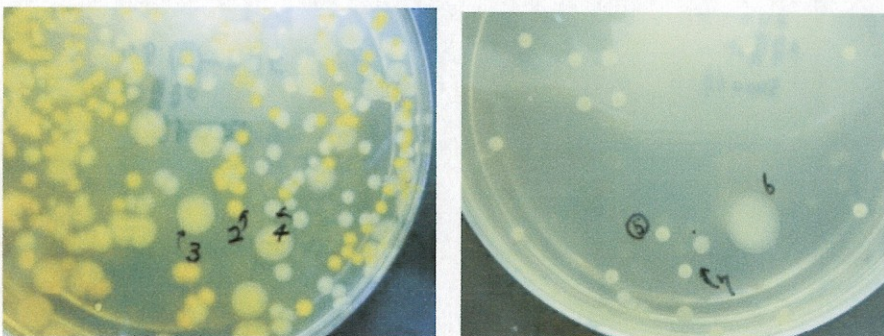
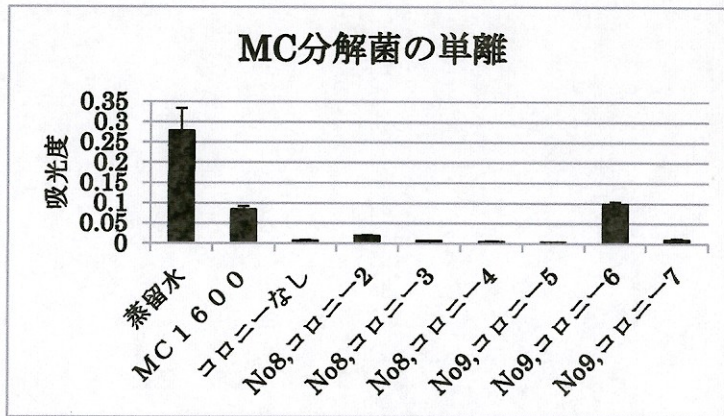


写真 楽音寺池の細菌コロニーNo8に含まれていた細菌2,3,4とNo9に含まれていた細菌5,6,7



MC分解菌はコロニーNo9に含まれていることは明らかであったが、コロニーNo9には3種類のバクテリアが混在していた。そこで、No9の5,6,7を分離し、MCの分解能力を比較した。結果はNo9-6であることが明らかになった。

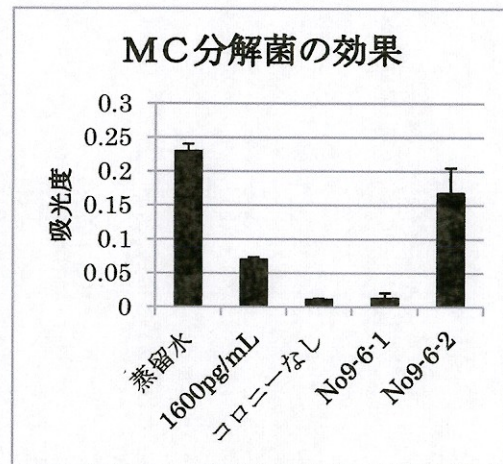
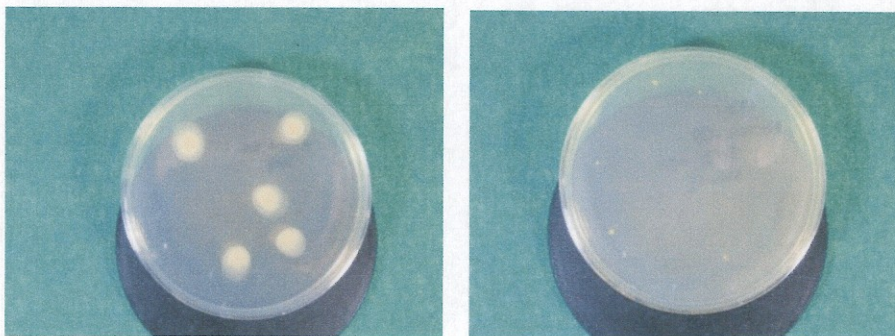


写真4 No.9のコロニー6には大小2種類のバクテリアコロニーが混在していた
この結果で、完全に単離できたと考えてコロニーNo9-6培養すると、2種類のバクテリアが混在していた。その2種類のバクテリアコロニーをさらに単離し、MCの分解のを比較した。結果は、No9-6-2がMC分解菌であることが明らかになった。このNo9-6-2がMC分解菌のコロニーの成長が遅く、時間の経過とともに成長し、黄色のコロニーであることが明らかになった。

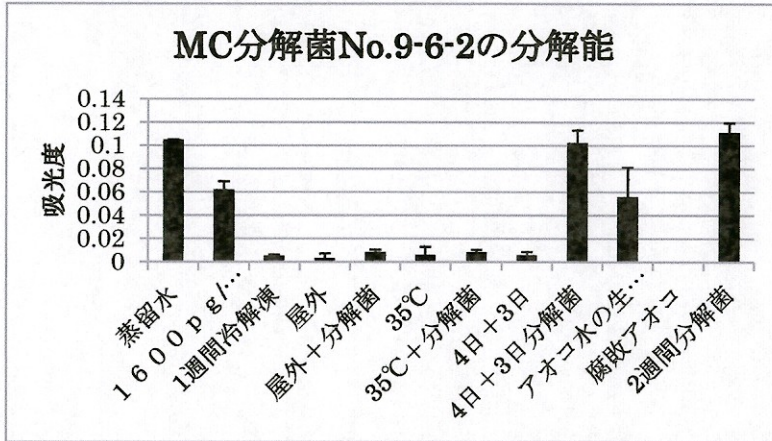


コロニーNo 9-6-1

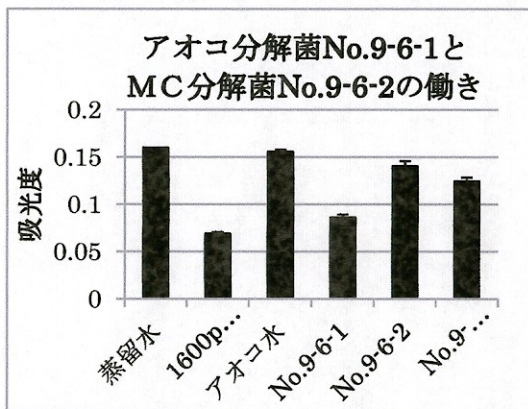
コロニーNo 9-6-2

単離されたコロニーNo 9-6-2' (コロニー9-6-2が成長したもの)がMC分解菌であることが確定した。アオコMC分解菌 No.9-6-2 のMC分解効果は非常に高い。

アオコ水を4日間冷凍し、解凍後3日間MC分解菌 No.9-6-2 を作用させると、ほぼ蒸留水と同じMC濃度=0%になった。



次に、アオコを肥料化するためには、アオコ自体を分解し、流出するMCを分解しなければならない。生態学的に考えてもアオコ自体の分解菌とアオコMC分解菌は共存(共生)しているのではないかと考えられる。そこで、アオコMC分解菌が No.9-6-2 であるなら、アオコ自体の分解菌は No.9-6-1 である可能性が高いと考え、次の実験をした。結果は次のようになった。アオコ外部の水には毒性がほとんどないアオコ水へ、単独で No.9-6-1 を加え、5日間 30°Cで放置すると、外部の水にMCがかなりの濃度で流出し、単独で No.9-6-2 を加えると外部の水にMCはほとんど表れず、No.9-6-1 と No.9-6-2 を加えると外部の水にMC濃度は図のようになった。この結果は予想したように、No.9-6-1 はアオコ自体の分解菌である可能性を示唆する。さらに追試がいるが、No.9-6-1 がアオコを分解しているのではないかと考えられる。アオコ外部のMC濃度と同時にアオコ内部のMC濃度を測定すればほぼ確実な結果が得られるものと考えている。



最も良いアオコのMC分解方法は、バクテリアによるアオコ分解とアオコMC分解を同時に行うことだと考えている。No.9-6-1 と No.9-6-2 が共生型のアオコ分解菌であれば、生態的にも非常に重要な発見である。

今後は、さらに研究を進め、汚染された溜池の水を生活水として利用できるように開発し、さらに、凝集したアオコは有機肥料として再利用できるように開発する。