

# 諫早湾調整池のアオコとシアノトキシン（アオコ毒）

熊本保健科学大学 衛生技術学科 高橋 徹

2008.8.3

農水省は諫早湾調整池の水が農業のために必要だといいます。調整池には毎年夏になればアオコが大発生していますが、アオコは日本中どこにでもあるから大丈夫だそうです。日本国の農業に責任をもつ機関が言うのですから、信頼してよいのでしょうか？ しかし、アオコは世界中で問題になっており、海外では死亡事故まで起きています。ここでは、私の研究室でこれまで把握した事実と、考えられる潜在的リスクについて考察したいと思います。

## 1. 調整池の実態

「新しい生態系の創造（九州農政局）」というけれど、実際はどんな生態系なのか、写真で紹介します。カナダやヨーロッパの基準では、緊急に専門家の委員会が招集されるレベルのアオコ大発生が起こっています。

## 2. アオコとは？

アオコは30億年以上前に出現したといわれるシアノバクテリアの仲間（原核生物）です。バクテリア以外の殆どの生物、真核生物の出現してきたのは10億年以上あとの事です。

アオコは、ケイ藻などの真核植物プランクトンより体の作りがずっと単純で、それだけ増殖速度も速いのです。

## 3. アオコ発生の事情

九州農政局の公式データからアオコを育てている水質を検討してみます。光合成をする植物に必要なものは栄養塩（チッソ、リン）です。川から流れ込む栄養塩がアオコを育てている事には違いないのですが、チッソは極端に変動し、リンは異常に高い値を示しています。こうした事情が他の真核植物プランクトンでなくシアノバクテリアを育ててしまう要因と思われれます。

## 4. アオコの毒素

世の中に毒を出すバクテリアがいるように、シアノバクテリアにも強力な毒を出すものがあります。調整池で確認されているミクロキスティス・エルギノーサは青酸カリの数十倍の急性毒性をもち、アメリカ国防省が生物化学兵器の材料に指定しているミクロシスチン（MC）という毒素を産み出します。ブラジルではMCによって50人以上が死亡する事故が起こってお

り、世界各地で問題になっています。MCは急性毒性だけでなく、慢性肝炎や肝ガンを引き起こす事も知られています。また、MCは分子量が比較的小さく、植物の根毛や気孔から内部に入り、野菜への残留が確認された研究報告があります。海に出た場合、海水を濾過する二枚貝に蓄積したり、プランクトンを通して海産動物へ濃縮することも確認されています。さらに、アオコにはMC以外にも強力な神経毒などを産み出す多くの種類が知られています。

## 5. 調整池のマイクロシスチン

2007年9月、私達は農業用水採水所付近を含む調整池の4ヶ所から水と泥を採取し、マイクロシスチンを分析しました。その結果、全ての水からWHOの飲料水基準(1 µg/L)を大きく上回る約8-50 µg/Lの濃度を検出しました。その後、九州農政局も約7 µg/Lを検出しています。2008年、最近までアオコは発生していませんでしたが、3月-4月の水からは0.2 µg/L前後のMCが検出されていました。アオコがない時期のMCは、おそらく底泥からの溶出と思われる。実際、深さ10 cmまでの泥に含まれる水からは高濃度でMCが検出されており、池の底の泥には残留性が高いようです。調整池の泥を素手で扱う事は危険です。

## 6. 開門こそ、アオコ毒を消滅させ、エコシステム・サービスを復活させる唯一の方法

「開門すると、汚れた水が外に出てくる」との意見もありますが、事実誤認です。開門しなくても、排水は頻繁に行われており、栄養塩に富みマイクロシスチンにも汚染された水は毎日のように海に出ているのです。排水による赤潮と貧酸素水塊の発生が懸念されていますが、それに加えてマイクロシスチンの海洋生物への汚染も大至急調査される必要があります。このままでは水俣病の過ちを繰り返す可能性もあります。また、今のようにアオコ発生を放置しておく、毒素の蓄積量を限りなく増大している事になります。アオコは海水に触れると死にます。その際、細胞内のMCが外に出るので危険ですが、酸素の豊富な条件下では分解が進むと言われています。今は、一刻も早く海水を入れ、これ以上のアオコとMCの生産を止める事が重要です。栄養塩のうちリンはおそらく池の内部で循環しているでしょうから、河川水の浄化にどんなに大金を投入してもアオコの発生を防止する事は無理でしょう。まして、農業まで始まっているのです。

栄養に富んだ水は調整池ではアオコを育て、排水されれば海面に広がって赤潮を発生させますが、干潟に注がれば事情は180°変わります。干潟があったころ、栄養塩は、泥の上でケイ藻などの無毒な植物プランクトンを育ててきました。小さな単細胞植物の分裂は速く、干潟の生産量は熱帯雨林に匹敵するといわれています。そして、これらは潮で沖に運ばれて、貝や小さな動物プランクトンを育ててきました。豊穡の海はこうして支えられてきたといえます。開門はこの失われたエコシステム・サービスの復活につながる唯一の方法です。