

太湖アオコの団粒形成メカニズムの検証

中国 河海大学 ○朱 偉 李 林
日大生産工 大木 宜章

1 はじめに

中国の太湖は裕福である江南地帯中心部にあり、昔から“魚米の郷”と呼ばれてきた。しかし、流域の開発に伴って富栄養化が急速に進み、2007年にアオコが大規模に発生して、飲み水水源地の取水まで影響を及ぼし深刻な環境問題となってきた。

これまで富栄養化によるアオコ発生の研究では、N、Pによるもの見て、発生するメカニズムはN、Pの濃度あるいはN/Pを中心に行ってきた。ただし、湖によれば、N、Pの濃度は一概に藍藻の細胞密度に関係があるものの、必ずしもアオコの発生に確かな関連性を持っている。言い換えれば、太湖よりもN、Pの濃度の高いほかの湖がアオコは発生していない例もある。要すると、N、Pの濃度以外にも影響する要因が考えられる。

太湖のアオコが発生する時の調査によれば、優先種である *Microcystis spp* は必ず団粒を形成して細胞数が億/Lレベルに達している。他の湖でも見られた現象で、団粒化すると繁殖が速く、数が多くなる。団粒化の形成がアオコ発生に伴う現象であるため、その形成メカニズムの解明が重要と考えられる。

2 調査と試験方法

調査は太湖を対象として、サンプリングの場所が図1に示す。梅梁湖、貢湖がアオコがよく発生する場所でもあった。

室内の培養試験は図2のような装置を開発した。一般的な培養試験と異なって、環状水槽の中流速が調節できるようにしている。この装置で温度、光強、N、Pそして流速を一定にして試験できる。

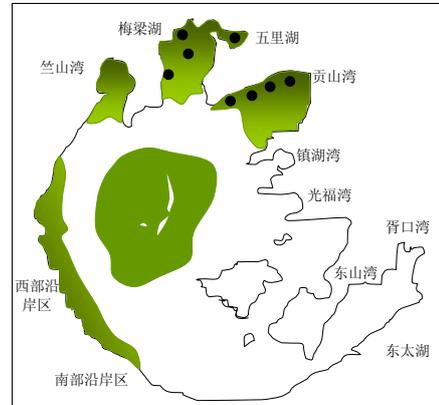


図 1 サンプリング場所

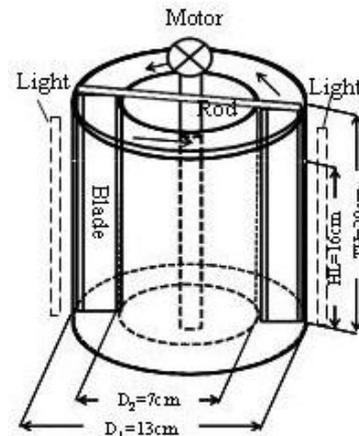


図 2 流速コントロール型培養装置

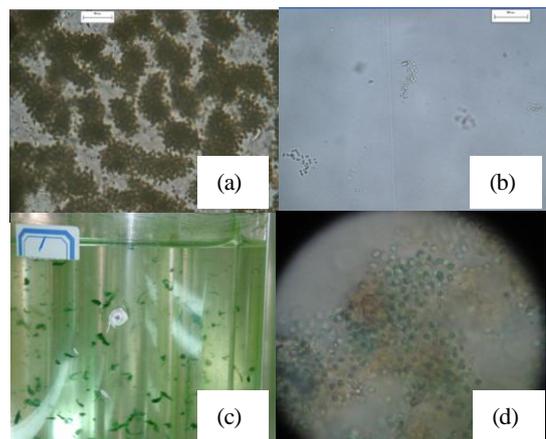


図 3 団粒化現象の写真

Study on the Mechanism of Aggregate in algal blooms Taihu Lake

Wei ZHU, Lin LI Hohai University, College of Environmental Science and Engineering
Takaaki OHKI Nihon University, College of Industrial Technology

3 団粒化現象の試験

現場で採集したサンプルによれば *Microcystis spp* が図 3 (a) のように沢山の細胞が団粒を作っている状態である。しかし、今までの室内培養試験ではほとんど団粒が見られない(図3(b))。今回の試験では流速を与えることで装置の中ではっきりと団粒が見られた(図3(c))、顕微鏡の観察では現場と近い現象が見られた(図3(d))。

4 団粒と流速の関係

培養試験では、流速が変わることで、*Microcystis spp* の細胞密度に違いが見られ(図 4)、適切な流速で *Microcystis spp* が繁殖しやすいことがわかる。

細胞密度が増えると同時に、団粒という形の細胞が占める割合が増える(図 5)。流速と団粒の形成に何らかの関係があると推測できる。また、ひとつの団粒を構成する細胞数も流速と関係ある(図 6)。

5 N,P濃度と団粒構成

異なるN,P濃度の試験では、低濃度の場合には細胞がほとんど団粒の形で構成されている(図 7)。高濃度の場合に分散する細胞が増える(図 8)。栄養、流速がともに *Microcystis spp* の繁殖方式に影響している。団粒の場合に栄養の利用率が高いと考えられる。

6 まとめ

アオコ発生するメカニズムが世界的な難問でもある。今回の研究では、アオコの団粒形成が流速となんらかの関係を持つことをわかった。団粒を形成することで大量な細胞繁殖が起きて、アオコ発生に至ることも推測できる。また、団粒化することで、栄養の使い方に何らかの変化が起こり、細胞を持続繁殖できるようになったことも示唆している。これからの研究は流速、団粒、栄養の循環をキーポイントにしてアオコ発生メカニズムを探索していきたい。

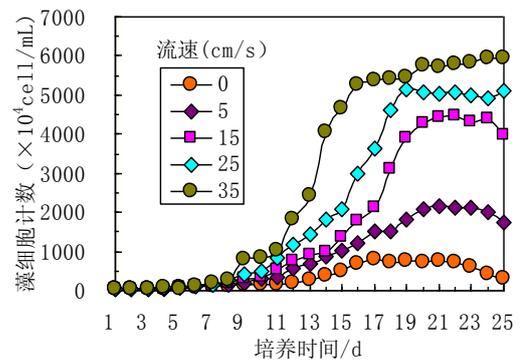


図 4 細胞数と流速の関係

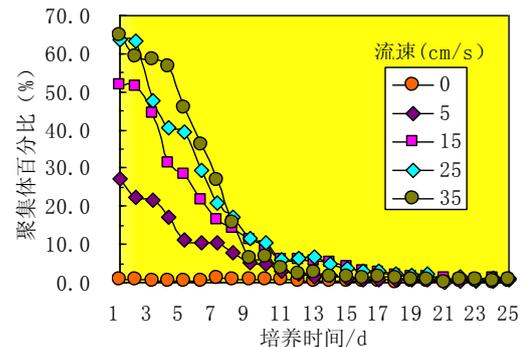


図 5 団粒と流速の関係

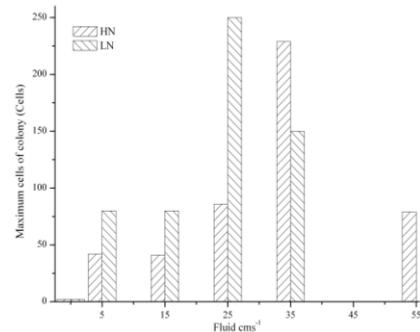


図 6 団粒の細胞数と流速の関係

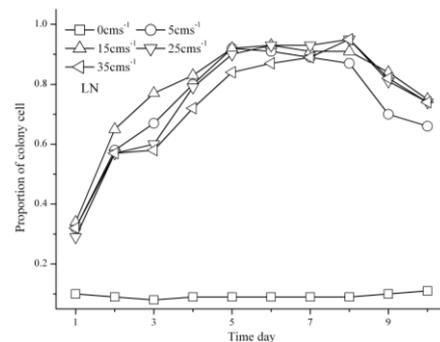


図 7 団粒細胞数と流速の関係

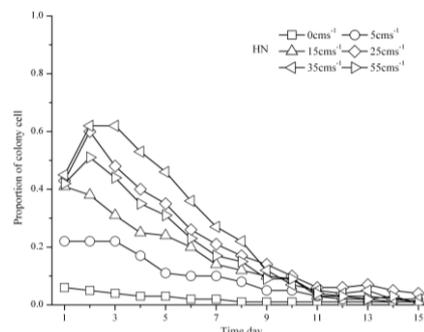


図 8 団粒細胞数と流速の関係