

緑藻 *Selenastrum capricornutum* の最大リン含有率 Q_{MAX} に関する検討

山梨大学工学部 学生員 大関 俊之
正会員 金子 栄廣

1.はじめに

現在、湖沼等の富栄養化の原因の一つにリンが挙げられており、これを除去することは水系の環境浄化の課題とされている。一方、藻類生長阻害試験などに広く用いられる緑藻 *Selenastrum capricornutum* がリンを過剰摂取する能力を有することが過去の研究¹⁾よりわかっている。本研究ではこの機能を水中のリン除去に適用する可能性を検討するため、*S.capricornutum* がとりうる最大リン含有率（以下 Q_{MAX} という）の値とその出現時間を調べた。また、 Q_{MAX} に対して植種藻体のリン含有率が与える影響についても検討を行った。

2.実験方法

本研究では供試藻類として、*S.capricornutum*（NIES-35 株）を用いた。培地は、藻類生長阻害試験でよく用いられる AAP 培地²⁾のリン酸濃度を3倍にした培地（以下 P-3 培地という）を用いた。あらかじめ、P-3 培地で 25、3000lux の白色蛍光灯連続照明下で所定期間、前培養を行った藻体を本培養に植種し同様の条件で培養を行った。本培養の培養期間を 0、0.083、1、2、4、6、8、24、48、72 時間に設定してサンプリングを行い、各時間での藻体濃度 SS と培地中の溶存態リン酸濃度 Sol-P を測定した。これらよりリン酸基準のリン含有率 Q を算定した。なお、リン酸の測定はモリブデン青吸光度法で行った。

3.結果と考察

1) 最大リン含有率とその出現時間

図1はP-3培地で5日間前培養した藻体を本培養培地に植種して培養した藻体のSSの時間変化を示したものである。図2は培地中のSol-Pの時間変化を示したものである。また、図3はこの二つの実験結果より算定したリン含有率 Q の時間変化を示したものである。図3の Q の挙動をみると、 Q は培養開始後約8時間で最大値を示している。図2で培養開始後8時間でのSol-Pの値をみると、培地にはリンがまだ充分に残っていることがわかる。このことから、藻体の Q の最大値が出現したのは培地のリン

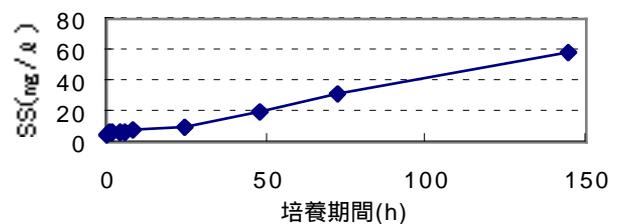


図1 藻体量SS(mg/L)の時間変化

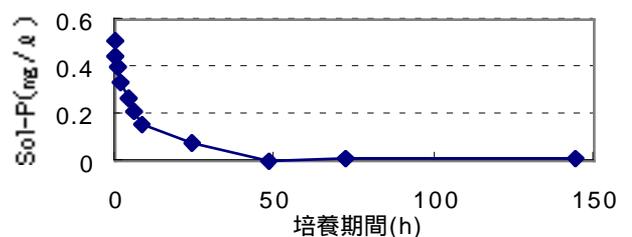


図2 溶存態リン酸濃度Sol-P(mg/L)の時間変化

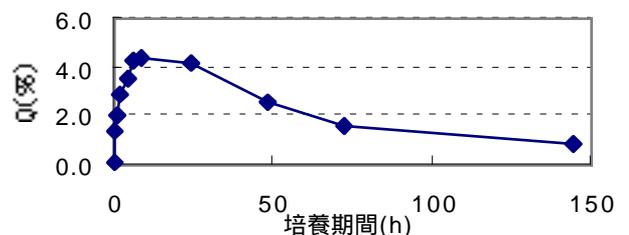


図3 リン含有率Q(%)の時間変化

キーワード：藻類 リン除去 リン含有率

連絡先 : 〒400-8511 甲府市武田4-3-11 Tel.055-220-8601 Fax.055-220-8770

が不足したからではなく、これ以上にリン酸を取り込むことができなくなったためと考えられた。すなわち、これが最大リン含有率 Q_{MAX} であると考えられた。また、この他にも培地の条件を変えていくつか実験を行ったが、どの実験も Q の最大値は 6~8 時間でみられた。

2) 植種藻体のリン含有率と藻体の最大リン含有率

次に植種藻体（前培養終了時の藻体）の Q が本培養の Q_{MAX} にどのような影響を与えるかを調べた。前培養期間を 2、5、7 日間と変えて培養した藻体を使用して実験を行った。植種量は本培養植種後の藻体濃度がすべて 5 (mg/L) となるように揃えた。図 4 は前培養終了時の植種藻体の Q を示したものである。前培養期間が長いほど Q が低い。これらの藻体を植種して行った実験の結果を図 5、図 6、図 7 に示した。図 5 は各前培養期間の SS の時間変化を、図 6 は培地中の Sol-P の時間変化を、図 7 はリン含有率 Q の時間変化を示したものである。図 5 をみると、前培養の条件によらず SS の時間変化はほぼ同じになった。しかし、図 6 をみると前培養期間 5、7 日の藻体はリンを短時間で吸収しているのに対し、前培養 2 日のものは培養初期ではあまりリンを吸収していないことがわかる。また、図 7 からそれぞれの Q_{MAX} を読みとると、前培養期間 5、7 日の場合 Q_{MAX} は 4~5% であるのに対し、前培養期間 2 日の場合 Q_{MAX} は 3% と低い値を示した。このことから Q が高い藻体を使用すると Q_{MAX} は低くなることがわかった。

4.まとめ

本研究では *S.capricornutum* の最大リン含有率 Q_{MAX} とその出現時間、および植種に用いる藻体の状態が Q_{MAX} に与える影響を調べた。その結果以下のことがわかった。

- 1) *S. capricornutum* の Q_{MAX} は 4~5% である。
- 2) Q_{MAX} の出現時間は条件に関係なく 6~8 時間で出現する。
- 3) 植種する藻体の Q が高いと本培養の Q_{MAX} は低くなる。

参考文献 1) 石橋 弘康ら：土木学会第 53 回年次学術講演概要集第 7 部門, pp.10~11, 1998

2) APHA AWWA WPCF Standard Methods for the examination of water and wastewater (16th ed.) p.702, 1985

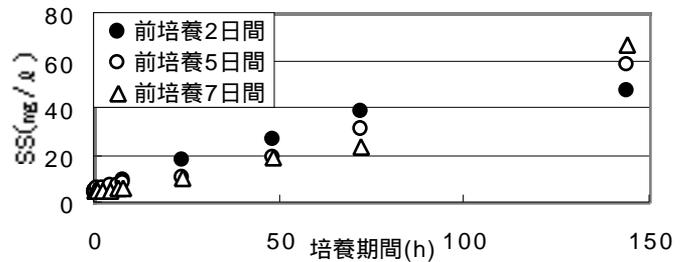
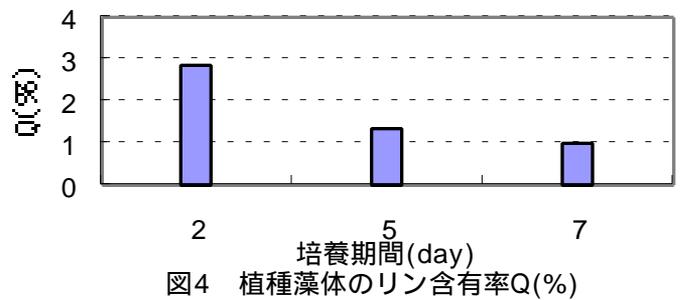


図5 藻体量SS(mg/L)の時間変化

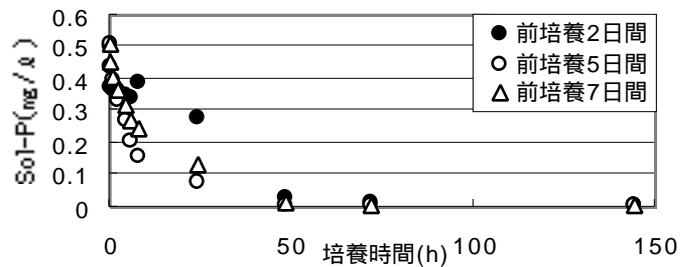


図6 溶存態リン酸濃度Sol-P(mg/L)の時間変化

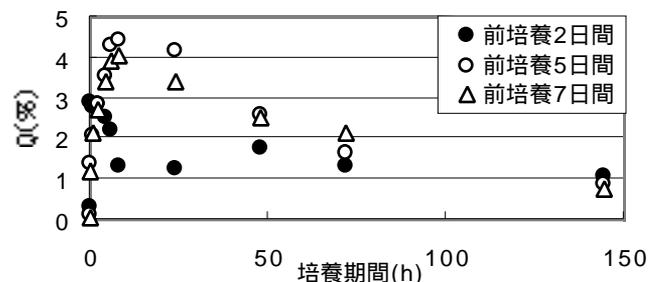


図7 リン含有率Q(%)の時間変化