

721

海洋性光合成細菌による連続リン除去

○渡辺昌規、N. Noparatnaraporn*、佐々木健

(広島国際学院大・物質工・生体材料、*タイ・カセサート大)

【目的】一般に生物学的リン処理は、嫌気-好気処理を組み合わせた活性汚泥処理法が広く用いられている。しかし、高リン除去能を示すポリリン酸蓄積微生物群を優先的に増殖させる事が十分できず、処理困難になることが多い。そのため、安定した新規の生物学的リン処理法の開発が望まれている。そこで、我々は、菌体外にRNAを著量に蓄積する海洋性光合成細菌 *Rhodovulum* sp.を用い、リン除去をポリリン酸蓄積だけではなく、RNAのリン酸エステルとして蓄積することにより、新規のリン高効率除去システムの開発を目指している。

【方法及び結果】海洋性光合成細菌 *Rhodovulum* sp. PS88株¹⁾を実験に供した。回分培養は200 ml/容三角フラスコを用い、培地容量100ml、好気-暗(20℃)の条件下で行った。使用培地はグルコースを単一炭素源とした最小培地を使用した。その結果、10日間で乾燥菌体重量の約15%がPi(無機リン酸イオン)として蓄積している事が明らかとなり、新規のリン除去システムに応用しうる可能性が見出された。現在、連続培養による連続リン除去の可能性を検討している。

1) Watanabe et al., Appl. Microbiol. Biotechnol. Vol.50, 1998 pp 682-691

Continuous removal of phosphorus using by a marine photosynthetic bacterium *Rhodovulum* sp.

○Masanori Watanabe, Napawarn Noparatnaraporn*, Ken Sasaki (Dept. Eng., Grad. Sch. Sci. Matter, Hiroshima Kokusai Gakuin Univ., *Kasetsart Univ.)

【Keyword】: removal of phosphorus, continuous culture, marine photosynthetic bacteria, T-P, Pi, *Rhodovulum* sp.

722

シアノバクテリアの遺伝的改良によるポリリン酸の蓄積と

光エネルギーによるリン固定化技術開発への応用

(広大院・先端・生命機能) ○白井葉子、黒田章夫、池田宰、

加藤純一、滝口昇、大竹久夫

【目的】環境中にリンが過剰に流入すると「赤潮」等の環境問題を引き起こす。またリンは将来枯渇することが懸念されている資源でもある。我々はすでに大腸菌に天然のリン鉱石を凌ぐ量のリン酸(最高で菌体の50%)の蓄積が可能である事を示した。しかし、大腸菌を含め実際のリン除去で活躍する細菌は従属栄養細菌であるため、そのリン除去能力は排水中の有機物の量に依存する。そこで、本研究では光エネルギーで生育可能なシアノバクテリアにポリリン酸を多量に蓄積させ、環境中のリンの回収と再資源を行うシステムを開発することを目的とする。

【方法及び結果】*Synechocystis* sp. PCC 6803株を使用し、ポリリン酸を高蓄積させる為の改良を試みた。方法として、細胞内に取り込まれるリン酸量を負に調節する*phoU*遺伝子をPCRで増幅し、クローニングした。その後、カナマイシン耐性遺伝子を*phoU*遺伝子の中に挿入したプラスミドを作成した。最終的にPCC 6803株の染色体と相同組み換えを起こす事で遺伝子破壊を行い、リン酸が常に取り込まれ、ポリリン酸が蓄積するような株を作成した。その結果、この改良したシアノバクテリアはリン除去速度が野生株の約4倍にも達し、多量のポリリン酸を蓄積していることが分かった。

本研究は平成10~11年度、地球環境産業技術研究機構(RITE)の受託を受けて実施した。

Genetic improvement of cyanobacteria for accumulating polyP to apply for a light-driven process for phosphorus immobilization ○Yoko Shirai, Akio Kuroda, Takasa Ikeda,

Junichi Kato, Noboru Takiguchi, Hisao Ohtake (Dept. Mol. Biotechnol., Hiroshima Univ.)

【Keyword】 Polyphosphate, cyanobacteria, *phoU*