

716 微生物におけるポリリン酸代謝制御機構の解明と利用

○黒田章夫（広大院・先端物質科，科技団さがけ兼任）

ポリリン酸は数百のリン酸が高エネルギーリン酸結合によって結合した無機ポリマーであり、多くの生物の中に存在する。大腸菌において、ポリリン酸が定常期の生き残りに必要であることが示されてからその生理作用が注目され始めた。本研究では、大腸菌のポリリン酸（約 700 個のリン酸が直鎖上に結合したもの）蓄積がアミノ酸飢餓で起こるストリンジェント応答（緊縮応答）に関係すること、そしてポリリン酸が ATP 依存性プロテアーゼ Lon に結合して、巨大な複合体の形成を促進し、遊離リボソームタンパク質の分解に関係することを明らかにした¹⁾。これにより、アミノ酸飢餓の際、古いタンパク質の一部が積極的に分解されて適応に必要な酵素に作り変えるメカニズムの一端が明らかになった。また、いくつかのポリリン酸蓄積に関与する遺伝子を明らかにした。リンを蓄積する細菌は、富栄養化の原因物質である排水のリンを除去する技術の中で使われたり、土壌において植物へリンを受け渡す土壌バイオマス中のリンのプールとして重要な働きをすることが示されている。本研究の応用として、ポリリン酸蓄積に関与する遺伝子を改変することによって多くの細菌においてポリリン酸蓄積株を自由に作り出すことに成功したことを紹介する。

1) A. Kuroda et al., Science, 293, 705-708 (2001).

Molecular mechanism of polyphosphate accumulation in bacteria and its application

Akio Kuroda (Hiroshima Univ., Grad. Sch. Adv. Sci. Matter, PRESTO, JST)

Key words ポリリン酸，緊縮応答，ATP，プロテアーゼ，リン資源，活性汚泥

717 アラキドン酸生産性糸状菌 *Mortierella alpina* 1S-4 より誘導された変異株が生産するユニークな脂肪酸の同定

○金丸博幸，仲 牧子，櫻谷英治，小川 順，清水 昌（京大院・農・応生科）

【目的】*Mortierella alpina* 1S-4 を変異処理した結果、パルミチン酸（16:0）を著量蓄積する変異株 M1 を得た。M1 株では親株にみられないパルミトレイン酸（16:1 ω 7）、バクセン酸（18:1 ω 7）が菌体内に蓄積し、さらに 16:1 ω 7 が種々の反応を受けてユニークな C18、C20 高度不飽和脂肪酸へと変換される。M1 株の脂肪酸生成経路の解明を目的として、未知脂肪酸の同定を行った。

【方法・結果】我々はこれまでに、M1 株には親株にみられないユニークな脂肪酸生成経路が存在することを明らかにしてきた。今回新たに M1 株が生産する未同定脂肪酸を HPLC により分取し、GC-MS、¹H-NMR 分析に供した結果、 Δ 5,8,11,14 位に二重結合を持つ 18:4 ω 4、 Δ 10,13,16 位に二重結合を持つ 20:3 ω 4 であると同定した。18:4 ω 4 はすでに同定済みの 18:3 ω 4 が Δ 5 不飽和化反応により、また 20:3 ω 4 は 18:3 ω 4 が鎖長延長化されて生成されたものと推測された。

718 *Mortierella alpina* 1S-4 より誘導された脂質漏出性変異株について

櫻谷英治，○井岡勇児，小川 順，清水 昌（京大院・農・応生科）

【目的】*M. alpina* 1S-4 から誘導された変異株 M1 は、n-4 系、n-7 系の高度不飽和脂肪酸から成るユニークな脂質を蓄積する。今回、M1 株を変異処理することにより、油脂を菌体外に漏出する変異株 YM19 が得られた。そこで本菌の菌体外脂質生産性について検討したので報告する。

【方法及び結果】M1 株の胞子をニトロソグアニジン処理して得られた YM19 株を寒天培地で生育させると、M1 株ではコロニー全体が菌糸で覆われるのに対し、YM19 株はトリアシルグリセロール（TG）を含有する小胞によって覆われていた。菌体外脂質の主要脂質は TG で、その脂肪酸組成はアラキドン酸の割合が若干高いものの、菌体内脂質の脂肪酸組成とはほぼ同様であった。脂質の漏出量は、最適条件下（8% グルコース、0.6% エスサンミート、pH 6.5）で培養 14 日目に、親株 1S-4 株から誘導した油脂漏出性変異株 V6 株^{1,2)}が 1.40 mg/ml であるのに対し、YM19 株では 4.50 mg/ml となった。

¹⁾ 2000 年度日本農芸化学大会講演要旨集、P. 143

²⁾ 2001 年度日本農芸化学大会講演要旨集、P. 372

Identifications of unique fatty acids produced by a mutant derived from an arachidonic acid-producing fungus, *Mortierella alpina* 1S-4

○Hiroyuki Kanamaru, Makiko Naka, Eiji Sakuradani, Jun Ogawa, Sakayu Shimizu (Div. Appl. Life Sci., Kyoto Univ.)

Key words *Mortierella*, mutation, polyunsaturated fatty acid, elongation

A lipid-excreting mutant derived from *Mortierella alpina* 1S-4

Eiji Sakuradani, ○Yuji Ioka, Jun Ogawa, Sakayu Shimizu (Div. Appl. Life Sci., Kyoto Univ.)

Key words *Mortierella*, mutation, lipid excretion, polyunsaturated fatty acid