

# Laboratory Report

今回は、東洋紡製品を生んだ研究室を覗いてみます。  
研究室の様子や研究内容等をご紹介いただくのは、出芽酵母への形質転換マーカ、「pi-RED1」を開発された山口大学工学部の赤田研究室です。

— 山口大学工学部応用化学工学科 松浦 靖展 先生  
赤田 倫治 先生 —



山口大学工学部 赤田研究室の皆さん

## 山口大学工学部について

山口大学・工学部は山口県宇部市にあります。宇部市は、ふぐで有名な下関市の隣で、昔は海底炭坑で栄え、今は、宇部興産で有名なセメントや化学工業の町です。工業が栄える前は、漁業の町で、宇部という名は、「うみべ」からきたものだそうです。ここからは、日本海、太平洋、瀬戸内海の漁場が近く、ふぐだけでなく魚の美味しい町なので、酒の研究にはもってこいの土地柄です。工学部キャンパスの近くの常盤公園には、炭坑記念館、サボテン館があり、毎年現代彫刻展が行われます。公園に住むペリカンのカッタ君がたまに工学部に飛んでくるのどかな町です。毛利邸や山頭火の防府市、秋吉台や秋芳洞、大内氏の山口市、ちょっと離れて萩、津和野、おいでませ、やまぐちへ。

## 応用化学工学科生物機能応用化学研究室について

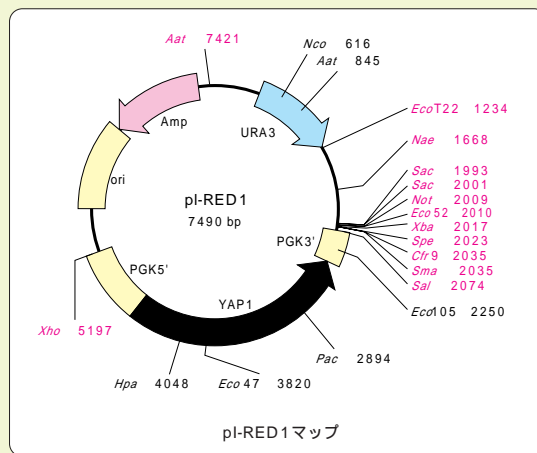
10年前に発足した新しい研究室です。現在、学生12名と和気あいあいと研究に取り組んでいます。当研究室は酵母がすべての中心で、パンや酒などをつくる発酵用酵母の研究から、モデル生物としての研究室酵母も扱って基礎から応用まで幅広い研究をしています。学生に与えられた課題は、先生のボケに「つつこみ」を入れることで、これができなければ卒業もおぼつかないと脅迫され、日々、「つつこみ」に磨きをかけております。

## 研究テーマ

当研究室では、清酒醸造酵母の遺伝子操作系の確立、酵母を利用した新規生理活性物質のスクリーニング、酵母のフェロモン情報伝達経路に関わるタンパク質の機能解析、キノコの酵素の酵母での発現、染色体操作技術の開発などのテーマに取り組んでおり、最近ゲノムも扱い始めました。

最近の成果としては、遺伝子組換え食品への消費者の不安の一因となっている薬剤耐性マーカ―や大腸菌由来のプラスミドなどの不要なDNA配列を酵母から除去できる「除去選択型プラスミド」の開発に成功しています（これは某メーカーより製品化、発売されています）。この除去選択型プラスミドを用いることで、外来遺伝子を全く含まない遺伝子組換え酵母ができます。我々は、醸造酵母の遺伝子操作を扱う過程で、よい薬剤耐性形質転換マーカ―がないことがわかってきました。そこで、YAP1(Yeast AP-1)という多剤耐性を付与する転写因子を過剰発現するカセット(PGKp-YAP1)を作成しました。これは東洋紡からpi-RED1(Code. No. RED-101)として製品化、発売されています。この形質転換マーカ―の特徴は、セルレニンとシクロヘキシミドの2つ

の薬剤で選択できるので、形質転換効率が栄養要求性マーカ―と同じレベルに上げられ、しかも、バックとして出てくる変異株を見分けることができる点です。形質転換の2段階選択は今までの薬剤耐性マーカ―にはなかった新しい手法です(Yeast, in press)。(詳しくは、Upload次号でTechnical Reviewに報告しますのでお楽しみに。)このマーカ―と除去技術を利用して、清酒の芳香成分を高生産する醸造酵母の育種を行いました。その結果、得られた株は、醸造試験において芳香成分のかつてないほどの高生産が確認されています。もちろん酵母以外の配列を全く含んでいない酵母です。こんな株を組換え体と呼ぶ必要のない株と呼びます(でも、組換え体です)。



## 終わりに

微生物が遺伝子組換えを引っ張ってきた歴史がありますが、まだ、遺伝子組換え酵母のお酒さえ実用化されていません。もし、このお酒が販売されたら皆さん飲んでいただけますでしょうか。遺伝子組換えのお酒で一緒に乾杯しませんか。



工学部学生に言い寄るカッタ君