

# DNA型鑑定システムの高度化

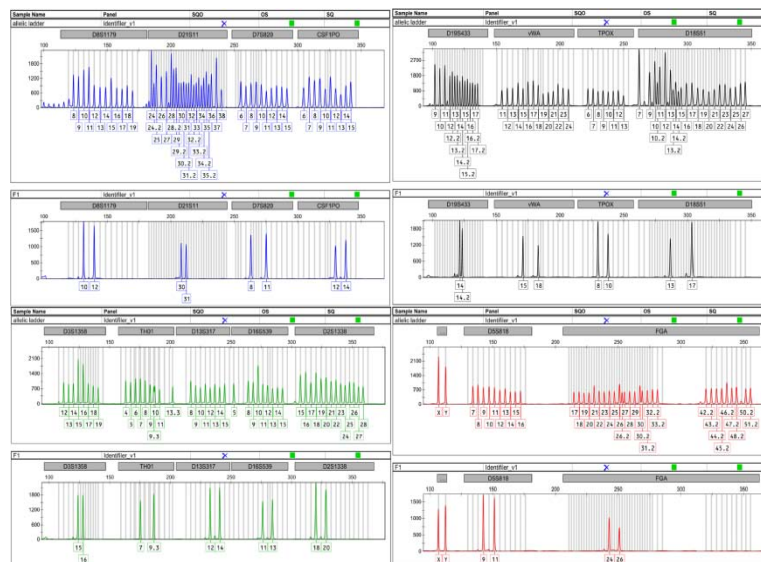
## －DNA型分析による高度プロファイリングシステムの開発－

### 研究成果のポイント

ヒトのDNAには、個人間でDNAの長さが違う部分があり、この長さの違いをDNA型として検査を行い、個人の識別や親子関係の検査を行うことができる。公判での活用や犯罪捜査により有効に活用するために、識別精度を向上させるとともに、数多くの資料を迅速に処理するシステムが求められている。

DNA型検査部位を新たに追加したDNA型鑑定システムの検証を行い、すべてのDNA型検査部位が検出されるならば、各部位のDNA型について、同じDNA型の組み合わせが出現する頻度は、最も出現する場合でも約4.7兆人に1人と、従来より高精度に個人を識別できるシステムを構築した。このシステムは、各都道府県警察の科学捜査研究所のDNA型鑑定に導入され、日本全国で高精度なDNA型検査が行われる体制となっている。各都道府県警察で行ったDNA型鑑定結果は、警察庁のDNA型記録検索システムによりデータベース化され、効率的な犯罪捜査のために大きく貢献している。

本研究は、警察庁の特別研究「DNA型分析による高度プロファイリングシステムの開発」の成果であり、科学警察研究所法科学第一部生物第四研究室が実施した。



STR型検査結果

### 期待される効果、今後の展開

迅速かつ高精度なDNA型鑑定システムの導入により警察で行うDNA型鑑定は年々増加しており、事件解決に大きな役割を果たし、安心・安全な社会の構築に貢献している。今後は、従来のDNA型鑑定では検査が難しい資料についても検査可能とするためのDNA型検査法も求められており、一塩基多型(SNPs)を指標とした方法についての検討を開始している。

## 清酒酵母のQTL解析

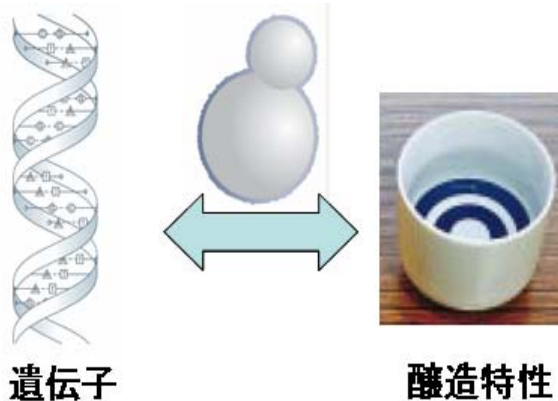
### 清酒酵母の発酵力に関する遺伝子の染色体上でのマッピング

#### 研究成果のポイント

清酒(日本酒)は、米のデンプンを麹菌でブドウ糖に分解し、それを清酒酵母で発酵させて製造する。他の酒類に比べて、清酒製造では20%以上に達する高いアルコール濃度が得られることが特徴である。この理由としては、濃厚な仕込、麹菌の使用の他に清酒酵母の独自性がある。生物学実験用の酵母(実験室酵母)やパン酵母を用いて清酒を製造しても、清酒酵母を用いた場合のような高い濃度のアルコールは得られない。また、清酒特有の香りや味も清酒酵母がつくりだすものである。清酒酵母はおそらく日本独自の風土の中で進化をとげ、それが清酒製造において選択されたと考えられる。独立行政法人酒類総合研究所では、清酒酵母の独自の特性を遺伝子レベルで解明するために、農業分野で広く利用されている遺伝解析の手法であるQTL解析を用いて研究を行った。

本研究においては、アルコール生産性及び製成酒の香味が異なる清酒酵母と実験室酵母を交配し、その子孫100株について清酒の醸造特性と遺伝子の相違を比較した。その結果、アルコール生産性や香り成分を高くする遺伝子の染色体上の場所を特定することができた。また、意外なことに、実験室酵母にも発酵力や香り成分を高くするような遺伝子が含まれていることがわかった。

本研究は、独立行政法人酒類総合研究所の特別研究「清酒酵母の醸造特性及び栄養特性のポストゲノム解析」の一環として行われた。



遺伝子の相違と醸造特性の関係の解析

#### 期待される効果、今後の展開

本研究によって、清酒酵母の醸造特性についてもQTL解析が可能であることが初めて示された。本研究の成果は、清酒醸造において優れたアルコール生産性や香り成分生成能を持つ酵母の育種に役立つばかりでなく、現在注目されているバイオエタノール生産用酵母の育種にも応用可能である。

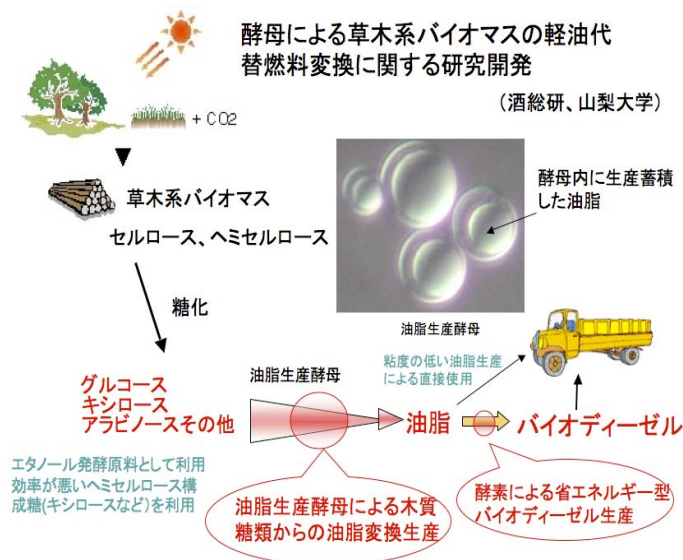
# 酒造りの微生物利用技術を、地球温暖化、エネルギー問題、食料問題の解決に応用

## 研究成果のポイント

酒造りの微生物利用技術を基盤とし、酵母により、食料と競合しない草木系バイオマス为原料とし、軽油代替燃料油(バイオディーゼル)を生産させる新技術の開発を行った。

草木系バイオマスのエタノール発酵生産での未利用が問題となっている木糖(キシロース)を利用し、軽油代替燃料となる油脂を効率良く生産蓄積できる酵母を探索し、その酵母を使用する、新たな軽油代替燃料油生産の基盤技術を開発した。酵母内に蓄積する油脂含量はナタネやひまわりと同程度の30%以上、消費糖当たりの油脂変換率15%以上の設定目標値を達成することが出来た。また、その油脂より効率良くバイオディーゼル(脂肪酸メチル)を生産させることのできる酵素を独自に開発した。

本研究は、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)による、バイオマスエネルギー先導技術研究開発受託研究の成果であり、酒類総合研究所と山梨大学の共同研究で実施した。



## 期待される効果、今後の展開

食料と競合しない草木系バイオマスから燃料油を生産させる技術開発研究の重要性が世界的に認識されるようになった。しかしそのほとんどが、バイオエタノール生産の研究に偏っており、バイオディーゼルを生産させる技術、しかも微生物によりそれを生産させるための研究はほとんどされていない。本研究は、日本酒の製造などにより培われ、世界でトップと評価されている我が国の優れた微生物利用技術を駆使し、酵母にバイオディーゼルの生産させる新たな技術の開発であり、地球温暖化防止、エネルギー問題および食料問題に貢献できるものである。

なお、広大な耕地を要するナタネやパームなど油脂植物による生産と違い、微生物利用による培養タンクでの油脂生産は、狭い土地で、天候等の影響を受けることなく連続的な生産が可能であり、特に我が国に適した技術である。