

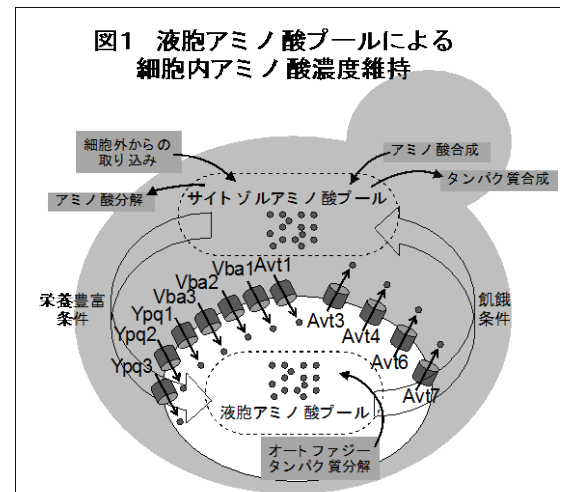
# 愛媛大学大学院農学研究科 研究シーズ集（研究者情報）

氏名	関藤 孝之	専攻	生命機能学
		コース	応用生命化学
職名	教授	専門分野	遺伝子制御工学
メールアドレス	sekito@agr.ehime-u.ac.jp	その他連絡先	089-946-9860
研究課題	・酵母のアミノ酸等の輸送に関わる酵素の同定と解析 ・遺伝子組換えを利用したタンパク質の生産・機能評価および代謝系発現による機能性物質生産		
キーワード	・酵母、アミノ酸、遺伝子組換え、トランスポーター（輸送酵素）、オートファジー		

## 研究内容：

### ・酵母のアミノ酸等の輸送に関わる酵素の同定と解析

酵母の細胞内に存在する一重膜オルガネラである液胞は栄養条件に応じてアミノ酸を内外へと輸送し細胞内アミノ酸濃度を好適に維持する(図1)。特に飢餓条件ではオートファジータンパク質分解によって生じたアミノ酸をサイトゾルへと供給し細胞の生存に必須の役割を果たす。しかし、液胞内に生じたアミノ酸をどのように液胞外へと排出するのかについては、オートファジー研究が大いに進展した今日においてもブラックボックスであり、液胞内にアミノ酸を能動的に取り込む機構も同様に未解明であった。これに対し、私たちは酵母を用いて、液胞膜で機能するアミノ酸輸送酵素(トランスポーター)を同定解析し、液胞のアミノ酸代謝における重要性の一端を明らかにしてきた(「化学と生物」日本農芸化学会和文誌, 5, 324-334, 2016 参照)。トランスポーターは薬剤や効率的な物質生産の標的分子として医療への応用や産業利用が進められている。酵母液胞アミノ酸トランスポーターも機能改変によって、醸造段階での酵母へのストレス耐性付与や製品の風味向上といった効果が期待できる。現在、遺伝子組換えによって酵母液胞内アミノ酸含量を通常(栄養豊富条件)の10分の1以下から5-6倍にまで改変することが可能となっており、その生理的な影響評価を進めている。またトランスポーターのような膜タンパク質は、可溶性タンパク質に比べ活性評価が困難であるが、私たちはコムギ無細胞タンパク質合成系によって人工合成した膜タンパク質を人工膜小胞(リポソーム)に組み込むことにより、標的トランスポーターの正確な活性評価を可能とする実験系を構築中である。



### ・遺伝子組換えを利用したタンパク質の生産・機能評価および代謝系発現による機能性物質生産

同じ真核生物であるという利点を活かして酵母細胞での動植物遺伝子発現による相補試験によって動植物因子の機能評価が可能である。実際、私たちは酵母において植物ゲノムにコードされた液胞アミノ酸トランスポーターホモログを発現させ、相補試験によって機能評価を行っている。さらに、他生物の有用物質産生に機能する代謝系遺伝子を酵母細胞内で発現することによって有用物質の生産につなげたいと考えている。これまで液胞アミノ酸輸送を解析してきた経緯から、液胞内への蓄積を利用した高効率な生産系の確立を目指したい。

## 提供可能な資源・技術・その他

酵母での遺伝子組換えを利用したタンパク質の大量精製・機能評価・有用物質生産

## プロジェクト研究希望テーマ

- ・酵母での遺伝子組換えを利用したタンパク質の大量精製・機能評価
- ・酵母での代謝系発現による有用物質生産