

様 式 F - 7 - 2

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）実績報告書（研究実績報告書）

所属研究機関名称		奈良先端科学技術大学院大学	機関番号	1 4 6 0 3
研究 代表者	部局	先端科学技術研究科		
	職	博士研究員		
	氏名	豊川 洋一		

1．研究種目名 研究活動スタート支援 2．課題番号 19K21144

3．研究課題名 酵母のBCAAアミノ基転移酵素の細胞内局在性とBCAA生合成機構に関する研究

4．補助事業期間 令和元年度～令和元年度

5．研究実績の概要

酵母*Saccharomyces cerevisiae* において分岐鎖アミノ酸（ロイシン、イソロイシン、バリン；BCAA）は、その生合成経路の最終段階でBCAAアミノ基転移酵素（BCAT）による酵素反応を経て生合成される。またBCAAを中間代謝産物として、バイオ燃料や醸造酒の香気成分として知られるフーゼラルアルコールが生産される。これまでに、ミトコンドリア局在性BCATであるBat1に特定のアミノ酸置換が存在する酵母株では細胞内BCAA含量や発酵液中の香気成分量が変化することが見出されている。本研究ではこれらの解析で明らかになったBat1のアミノ酸置換Ala234Asp、Ala296Thrがその機能に与える影響について解析を行った。実験室酵母BY4741Δbat1株を用いて野生型Bat1および変異型Bat1(Bat1A234D、Bat1A296T、Bat1A234D/A296D)を発現させ、表現型を観察した。その結果、野生型Bat1発現株（Bat1）に比べBat1A234D発現株（A234D）およびBat1A234D/A296D発現株（A234D/A296T）ではΔbat1株と同程度の生育遅延が認められた。また、Δbat1株、A234D株およびA234D/A296T株では、Bat1株およびBat1A296T発現株（A296T）に比べ、細胞内バリン含量が低下した。さらに培養上清中のフーゼラルアルコール含量はBat1株と比べて、Δbat1株およびA234D株で約4倍、A296T株では約1.2～1.5倍に増加した。各変異型Bat1は細胞内でBat1と同程度の発現量を示したことから、A234Dのアミノ酸置換によりBat1の機能不全が引き起こされたと考えられた。また、A296Tのアミノ酸置換はBat1の機能を保持しつつ、フーゼラルアルコールの高生産に寄与していることが示唆された。

6．キーワード

Saccharomyces cerevisiae 分岐鎖アミノ酸 分岐鎖アミノ酸アミノ基転移酵素 BCAA Bat1 発酵生産 フーゼラルアルコール

7．研究発表

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件／うち国際学会 0件）

1．発表者名	Koonthongkaew Jirasin、豊川洋一、Christopher Large、Maitreya Dunham、高木博史
2．発表標題	酵母 <i>Saccharomyces cerevisiae</i> における分岐鎖アミノ酸代謝の機能解析
3．学会等名	日本農芸化学会関西・中部支部2019年度合同神戸大会
4．発表年	2019年

2 版

1．発表者名 Koonthongkaew Jirasin, Yoichi Toyokawa, Christopher Large, Maitreya Dunham, Hiroshi Takagi
2．発表標題 Functional analysis of branched-chain amino acids (BCAAs) biosynthesis in the yeast <i>Saccharomyces cerevisiae</i>
3．学会等名 第42回日本分子生物学会年会
4．発表年 2019年

〔図書〕 計0件

8．研究成果による産業財産権の出願・取得状況

計0件（うち出願0件／うち取得0件）

9．科研費を使用して開催した国際研究集会

計0件

10．本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

-

11．備考

-