

講演番号：2C11a09

講演日時、会場：3月25日 10:36～ C校舎11会場

マリンバイオリファイナリー： *Sphingomonas* sp. A1 株によるアルギン酸からのピルビン酸の生産
Marine-biorefinery: production of pyruvate from alginate using *Sphingomonas* sp. A1

○河井 重幸¹、大橋 一登¹、吉田 志織¹、藤井 麻理¹、佐藤 信行²、村田 幸作¹ (1京大院・農、²マルハニチロ)

○Shigeyuki KAWAI¹, Kazuto OHASHI¹, Shiori YOSHIDA¹, Mari FUJII¹, Nobuyuki SATOU², Kousaku MURATA¹ (¹Grad. Sch. Agric., Kyoto Univ., ²Maruha Nichiro)

【背景】国土面積は狭隘だが排他的経済水域は広大な我が国において、海洋バイオマス、特に藻体量が大きく生育速度が速い褐藻類由来バイオマスの有効利活用技術の確立が急務である。当分野では、エタノール生産性 *Sphingomonas* sp. A1 株によるアルギン酸（褐藻類主成分；ウロン酸重合体）からの約 1.3% (w/v) のエタノールの生産に成功しているが¹⁾、エタノール以外の有用化合物の生産系の確立も望まれる。ピルビン酸は、当該 A1 株によるアルギン酸資化過程の中間代謝化合物であり、様々な用途に用いられる有用化合物である。

【方法・結果】 *Sphingomonas* sp. A1 乳酸脱水素酵素遺伝子欠損株 (ldh 株) を 5% (w/v) アルギン酸含有培地で 95 spm (strokes per min) で培養し、培養液のメタボローム解析を行ったところ、著量のピルビン酸が検出された。50、95、および 145 spm で振とう培養してピルビン酸分泌に対する振とう速度の影響を調べたところ、145 spm で培養した場合に最も顕著なピルビン酸の生産（約 54 mM, 約 4.7 g/L）が認められたが、50 spm の場合は全く認められず、ピルビン酸の生産における酸素供給の重要性が明らかとなった。また、野生株のピルビン酸の生産量は ldh 株よりも低く、アルギン酸からのピルビン酸生産に乳酸脱水素酵素遺伝子の破壊が有効であることが示された。A1 ldh 株のさらなる代謝改変による、アルギン酸からのピルビン酸の生産量の向上が期待された。発酵法によるピルビン酸の生産については、大腸菌、コリネ型細菌、および酵母などを用いた、グルコース（陸性バイオマス由来）を基質とする方法が知られているが、本研究により、海性バイオマスからのピルビン酸の発酵生産への途がはじめて拓かれた。アルギン酸からのエタノール生産技術の進展と併せて、陸性から「海性」の再生可能資源に基軸を移した「マリンバイオリファイナリー」技術の更なる展開が期待される。本研究は、最先端・次世代研究開発支援プログラムの助成により行われた。

¹⁾ Takeda et al. *Energy & Environ. Sci.*, 4:2575-2581 (2011).