

好気性細菌における D-phenylserine 代謝経路の多様性

生命分子化学講座 微生物生理学分野

椎名春樹

【背景と目的】長い間、D-アミノ酸は細菌のペプチドグリカンの構成成分など、生体中の限られた成分にのみ存在していると考えられてきた。しかし近年、多くの生物の様々な部位に D-アミノ酸が存在し、重要な生理機能を果たしていることが明らかとなってきた。それに伴い、D-アミノ酸代謝経路が注目され、D-アミノ酸変換酵素の研究が数多く行われている。しかし、タンパク質を構成している一般的な20種類のアミノ酸以外のD-アミノ酸を変換する酵素についての報告例は少ない。

本研究では、非天然型の D-アミノ酸である D-threo-phenylserine (D-PS) に注目した。D-PS を変換する酵素は、dehydrogenase (DH) のみである。そこで、D-PS を資化できる微生物を探索して、その微生物がもつ D-PS 変換酵素の諸性質を解明することで D-PS 代謝について新たな知見を得ることを目的とした。

【方法】土壌中の微生物より D-PS を単一炭素源として生育できる微生物を探索した。次に、得られた株の無細胞抽出液と D-PS を反応させた後、その反応液を TLC に供した。TLC 上で、D-PS が減少した株や D-PS 以外の生成物が見られたものを候補株とした。

得られた候補株について、現在までに報告のある L-PS に働く aldolase、dehydratase と D-PS に働く DH、計3種 (図) の酵素活性測定を行った。

【結果と考察】スクリーニングの結果、D-PS 変換活性を持つ *Alcaligenes* sp. B52 株 (B 株) と *Variovorax* sp. I42 株 (I 株) の2株を候補株とした。

B 株は、無細胞抽出液と D-PS を反応させたとき glycine が生じることと、D-PS aldolase 活性が見られたことから aldolase を用いて D-PS を代謝していることが示唆された。また、B 株の粗酵素は、EDTA で活性が阻害されることから金属要求性という特徴を持っていた。I 株は、D-PS DH 活性のみが見られたことから、DH を用いて D-PS を代謝していることが示唆された。以前報告のあった D-PS DH は D-PS によって誘導されるが、I 株の酵素はそれとは異なり構成型の DH であった。

B 株と I 株では D-PS を代謝するときに用いる酵素は異なっており、微生物の D-PS 代謝における多様性が示された。

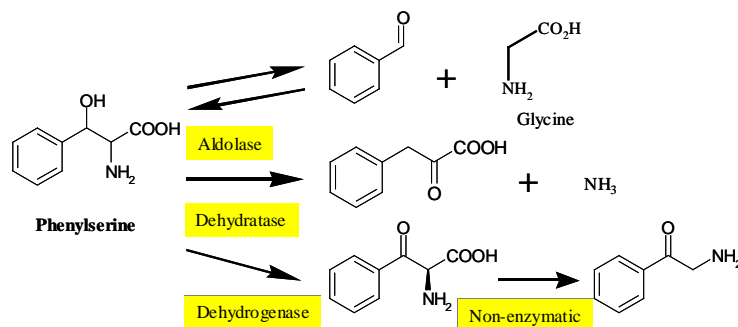


図 PS変換酵素