

The 12th SPSJ International Polymer Conference (IPC 2018) に参加して

田中雄規

Yuki TANAKA

物質化学専攻修士課程 2018年度修了

1. はじめに

私は2018年12月5日に広島県 国際会議場で開催された高分子学会の「The 12th SPSJ International Polymer Conference (IPC 2018)」に参加した。今回は「Biosynthesis of Polyester with Phenyl Groups by *P. putida*」と題して、ポスター発表を行った。

2. 研究内容

微生物 *Pseudomonas putida* はポリ(3-ヒドロキシアルカノエート)(PHA)を生合成できる微生物の一つである。PHAの中でも中鎖長PHAを生合成でき、また用いた炭素源の特徴をPHAに取り入れることができる。そこで様々な官能基を導入したPHAの研究が行なわれている。また、微生物の生合成では、通常炭素源にグルコースや脂肪酸を用いることが多いが、炭素源に5-フェニルペンタン酸(5PPA)を用いて *Pseudomonas oleovorans* を培養するとPHAの側鎖にフェニル基を含む構造のホモポリマーが生合成されることが報告されている。そこで本研究では炭素源にフェニルアルカン酸(PAA)を用いて *P. putida* により生合成されたポリエステルのコモノマー組成および代謝経路について検討した。

2.1 実験操作

微生物 *P. putida* (JCM NO: 6160) を有機培地中で26°C, 120 rpm, 24 h で振とう培養したのち、炭素源に主鎖の炭素数の異なるPAAを用いて72 h 振とう培養を行った。微生物内に蓄積されたPHAはクロロホルムを用いて抽出した。

2.2 結果と考察

炭素源に主鎖の炭素数が5-8のPAAを用いた生合成では主鎖の炭素数が長くなるとポリマー収量・収率が高くなった。これは *P. putida* は炭素源として脂肪酸を用いた時、炭素数が8-10の時に収率は高いが、炭素数が5, 6の時はあまり高くないことが報告されている。したがって本研究で用いたPAAはアルキル鎖の炭素数が5より8の時に、得られたポリマー収量・収率は高かったと考えられる。また、Fig. 1に主鎖の炭素数の異なるPAAを用いた生合成で得られたポリエステル¹H NMR測定結果を示した。

7 ppm にフェニル基のピークが観測され3-ヒドロキシフェニルアルカノエート(3HPA)が確認された。また5PPAを炭素源に用いた *P. oleovorans* による生合成ではフェニル基を含むホモポリマーが生合成すると報告されるが、本研究では0.8 ppm に3HAの末端メチルのピークが観測された。このことより、P(3HPA-co-3HA)が生合成したと考えられる。次にそれぞれの3HPA分率をFig. 2に示した。いずれの炭素源を用いても3HPA分率は90%以上となった。次にコモノマー組成を調べるために¹³C NMR測定を行った結果をFig. 3に示した。

125.0-126.0 ppm 付近のピークはフェニル基のp位のピークに帰属され、3HPAが確認された。炭素数が奇数の5PPAと7-フェニルヘプタン酸(7

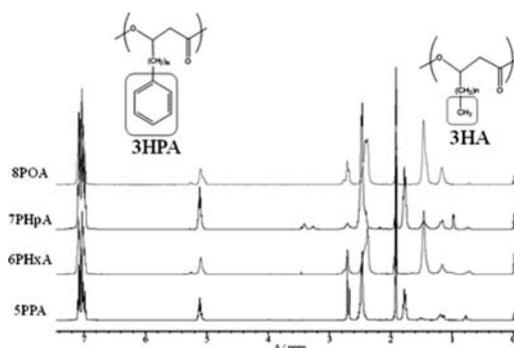


Fig. 1 ¹H NMR spectra of polyester biosynthesized from phenylalkanoic acids with different carbon number.

