

講演番号：3G06-04

質疑応答日時、会場：3月20日 13:00～ ミーティングルーム G

配列制御型ポリヒドロキシアルカン酸合成酵素を用いたランダムホモブロック共重合体グリコール酸ポリマーの生合成

Biosynthesis of random-homo block copolymer poly[glycolate-ran-3-hydroxybutyrate (3HB)]-b-poly(3HB) using sequence-regulating chimeric polyhydroxyalkanoate synthase in *Escherichia coli*

○柳川 謙吾¹、荒井 修造¹、榊原 早也果¹、Mareschal Robin²、大井 俊彦¹、Zinn Manfred²、松本 謙一郎¹ (¹北大院工、²HES-SO Valais-Wallis)

○Kengo Yanagawa¹, Shuzo Arai¹, Sayaka Sakakibara¹, Robin Mareschal², Toshihiko Ooi¹, Manfred Zinn², Ken'ichiro Matsumoto¹

(¹Hokudai Eng, ²HES-SO Valais-Wallis)

ポリヒドロキシアルカノエート(PHA)の生合成において、前回までに2-ヒドロキシブタン酸(2HB)と3HBのブロック共重合体を合成できるキメラ型改変酵素PhaC_{AR}を報告している。本研究では、PhaC_{AR}を用いてグリコール酸(GL)を含むPHAを合成することを試みた。グリコリル(GL)CoAを重合できる重合酵素として報告されていたPhaC1(STQK)をコントロールとして、それぞれの重合酵素を発現する組換え大腸菌でポリマー合成を行った。両条件で同程度のGLを含むポリマーが生産されたことから、PhaC_{AR}はGL重合活性を有することがわかった。ポリマーの¹H NMR測定の結果、PhaC1(STQK)によって合成されたポリマーは、PHA共重合体に一般的に見られるランダム共重合体であったのに対し、PhaC_{AR}によって合成されたポリマーは、GLと3HBのランダム共重合体からなるP(GL-*ran*-3HB)ランダムセグメントと、ほぼ3HBのみから構成されるP(3HB)ホモポリマーセグメントの2つの領域を含むことが示唆された。2つのセグメントの存在は、ポリマーの融点の測定と結晶化度の解析からも支持された。以上より、同一分子内にランダム共重合体とホモポリマー構造を両方含むPHAの生合成に初めて成功した。

Polyhydroxyalkanoate (PHA) block copolymer, poly[2-hydroxybutyrate(2HB)-*b*-3HB] was previously synthesized by using the chimeric PHA synthase, PhaC_{AR}. The present study aimed at synthesizing glycolate(GL)-incorporated polymer using PhaC_{AR}. As the result, P(GL-*co*-3HB) was synthesized by *Escherichia coli* expressing PhaC_{AR}. Interestingly, the obtained polymer is a block copolymer composed of P(GL-*ran*-3HB) random segment and P(3HB) homopolymer segment. The conclusion is supported by the thermal properties of the polymer. This is the first report of the block PHA with a random segment.

PHA, Glycolate, biodegradation

発表責任者：松本 謙一郎 (mken@eng.hokudai.ac.jp)