

1Ma01 生物工学功労賞の受賞にあたって

○広常 正人
(大関総研)
masato.hirotsune@ozeki.co.jp

この度は「第6回生物工学功労賞」を頂く事になり、身に余る光栄に存じておりますと同時に、私共より学会運営にもっと貢献された先輩方が居られるのにと、大いに恐縮している次第です。ご推薦・ご支援を頂きました原島会長をはじめ関係各位に深く感謝いたしております。

私は、2004年（平成16年度）から現在まで8年間に亘り、関西支部委員として支部活動のお手伝いをさせて頂いており、2010年から2年間は田中支部長の下で関西支部副支部長、現在は関西支部監事を勤めております。この間、2007年の第90回および、今年の第100回醗酵学懇話会を大関株式会社本社工場で開催させて頂きました。

2005年からは本部の評議員、2011年からは代議員として学会事業に係わり、特に昨年は、創立90周年記念事業募金委員会委員として、川面委員長のご指示により主に清酒業界の募金取り纏めを仰せつかっております。記念事業募金にご協力頂きました業界の皆様へ厚く御礼申し上げます。

清酒業界は、長引く不況と飲酒人口の減少により低迷しておりますが、こういう時期こそ本学会の目的でもある産学官連携を推進して、新しい分野に取り組む必要があると考えております。私共も、清酒の有効成分の化粧品素材の展開、醸造副産物の付加価値を高めた食品素材の開発等を行ってきました。今後とも微力ながら、業界と学会の発展に貢献して参りたいと存じます。

この度は「生物工学功労賞」誠に、ありがとうございました。重ねて厚く御礼申し上げます。

1Ma02 細菌細胞壁溶解・修飾酵素群の総合的研究

○関口 順一
(信州大・繊維)
jsekigu@shinshu-u.ac.jp

細菌は自分自身を溶解する自己溶解酵素・細胞壁溶解酵素を持ち、例えば増殖の定常期後期になると自然と自己溶解が始まる。また細菌ゲノム中にはプロファージがコードされており、その誘発が起こると細胞は溶解する。その後の研究からさらに、細胞増殖、細胞分離、細胞形態、運動性や細胞分化、細菌アポトーシスとも関係する多様な重要な性質をもつことが解ってきた。著者等のグループは、モデル生物である枯草菌を中心に自己溶解酵素とそれらの制御の研究に萌芽期から関わり、この分野を確立するとともに、自己溶解酵素、修飾酵素について総合的な研究を展開した。

(1) ゲノムから推定される自己溶解酵素遺伝子の多様性

枯草菌ゲノムのプロジェクトに加わり、塩基配列決定、未知ORFの機能解析を行った。その結果30種類以上の自己溶解酵素遺伝子の存在が明らかとなった。一般に胞子形成能を持つ細菌では30～40遺伝子、非胞子形成細菌では20～30の遺伝子を持つものが多い。このように多数の自己溶解酵素遺伝子群は細菌一般にみられる現象であった。

(2) 栄養増殖期の自己溶解酵素の役割

栄養細胞ではLytC (CwlB), LytD (CwlG), LytE (CwlF), LytF (CwlE), CwlS, CwlOが重要な自己溶解酵素である。LytDがペプチドグリカン(PG)のグリカン部分に作用するのに対し、他はペプチド部分に作用し、後者の4種はDL-エンドペプチダーゼであった。LytE, LytF, CwlSは細胞分離に作用し、さらにLytEとCwlOは増殖にも関与していた。

(3) 胞子形成・発芽期の自己溶解酵素の役割

増殖の定常期に発現する自己溶解酵素CwlHとCwlCは母細胞の溶解に関係し、細菌のアポトーシスと考えられている。胞子形成・発芽に関わる溶解酵素遺伝子*cwlJ*, *cwlD*を発見し、胞子ペプチドグリカン（コルテックス）の生合成に果たす役割を解明した。

(4) プロファージ、接合伝達因子、skin因子にコードされる自己溶解酵素

枯草菌で最初に自己溶解酵素遺伝子*cwlA*をクローン化し、その後接合伝達因子にコードされるCwlT, SP-betaファージにコードされるCwlPの性質を明らかにした。さらに機能未知の自己溶解酵素CwlQがPG分解性muramidase活性とlytic transglycosylase活性を合わせ持つ極めて特異な酵素であることを証明した。

(5) 自己溶解酵素制御及びPG修飾酵素の研究

自己溶解酵素遺伝子を制御する2成分制御系のうち、YvrGHを明らかにするとともに、YycFG2成分制御系に支配されるLytE, CwlOの合成致死に関わる仕組みを提唱した。また細菌で初めて自己溶解酵素活性を阻害するタンパク質IseAを発見し、細胞形態に関与することを示した。PG修飾酵素としてPdaA, PdaCを解析し、これら酵素はPG成分のN-アセチルグルコサミンとは異なりN-アセチルラムニン酸部分を脱アセチル化する全く新しいタイプの酵素であり、後者はリゾチーム耐性とも関係することを示した。

(6) 細胞表面工学

自己溶解酵素は細胞表面に局在するための細胞壁結合ドメインを持つ。複数の細胞壁結合ドメインと、同種および*A. oryzae*のリパーゼとの融合酵素を作り、人工的に細胞表面に非共有結合で局在化する技法を開発し、細菌における細胞表面局在化技術の概念を確立した。さらにNEDOのプロジェクトの下に表面の修飾が物質生産に有効に働くことを示し、物質生産にとって細胞表面改変が潜在的に重要であることを提唱した。

Acknowledgement of a prize

○Masato Hiotsune
(Gen. Res. Lab., Ozeki Co.)

Key words sake

Comprehensive research on bacterial cell wall degradation and modification enzymes

○Junichi Sekiguchi
(Fac. Tex. Sci. Tech., Shinshu Univ.)

Key words cell wall lytic enzyme, *Bacillus subtilis*, peptidoglycan, cell surface engineering