

3S-Dp01 メンブランベシクルから見えてくる新たな微生物間コミュニケーション、バイオフィーム像○豊福 雅典¹, Eberl Leo², 野村 暢彦¹⁽¹⁾筑波大院・生命環境, ⁽²⁾Inst. Plant Biol., Univ. Zurich)
toyofuku.masanori.gf@u.tsukuba.ac.jp

細菌はメンブランベシクル (MV) と呼ばれる数十から数百 nm の大きさの膜小胞体を細胞外に分泌する。このような MV は環境に分泌された後に、周囲の細胞に付着・融合することから、細胞間での様々な物質の輸送に関わる。そのため、細胞間相互作用において重要な役割を果たしている可能性が高く、その応用についても高いポテンシャルを秘めている。MV は多くのグラム陰性細菌で生産が確認されている他に、近年ではグラム陽性菌でも生産が確認され、細菌に普遍的な物質輸送システムではないかと考えられている。MV は病原性細菌においては毒素因子を含むことから、これまで主に病原性との関連についての研究されてきた。しかしながら、環境中からも MV は同定され、その生態的な役割について多くの関心が集まっている。

これまで我々は MV について、その中身や生産機構が環境に応答して変化することを明らかにしてきた。さらに、バイオフィーム中にも MV は多く含まれ、細胞外マトリクスの主要な構成成分の一つであることを見出した。また、MV の中身については、ライフスタイル (浮遊状態かバイオフィーム状態) で異なっていた。こういった知見から、MV は環境に応じて役割を変化させていることが考えられ、MV のバイオフィーム中での機能を解明することはバイオフィームの総合的な理解へと繋がると思われる。

MV の一つの機能に微生物間コミュニケーションで用いられるシグナル物質の輸送体としての働きが考えられているが、我々は新たに MV に含まれるシグナル物質を同定している。シグナル物質は MV に含まれると、環境中での動態が変化する知見を得ており、その結果、MV がこれまでとは異なる方法で微生物間コミュニケーションを司る可能性がある。

MV はこれまでほとんど研究されておらず、MV 研究は微生物間相互作用に新しい視点をもたらす。同種のみならず、異種間における相互作用にも関与していると考えられ、今後 MV を介した微生物間ネットワークの解明が望まれる。さらに、MV に任意のタンパクなどを含ませて機能を付加させることも可能であり、将来的には新たなバイオテクノロジー技術の基盤となることが期待される。

Unrevealing the word of bacterial cell-cell communication and biofilms through membrane vesicles○Masanori Toyofuku¹, Leo Eberl², Nobuhiko Nomura¹⁽¹⁾Grad. Sch. Life Environ. Sci., Univ. Tsukuba, ⁽²⁾Inst. Plant Biol., Univ. Zurich)**Key words** cell-cell interactions, biofilm, membrane vesicle, bacteria**3S-Dp02 社会形成による大腸菌群の薬剤耐性と病原性制御**

○平川 秀忠

(群馬大・先端科学ユニット)

hirakawa@gunma-u.ac.jp

細菌は、自然環境中や動物・植物宿主内など多くの状況下において細菌同士で情報のやり取りを行い、細菌社会なるものを形成している。情報のやり取りは、特有の細菌型言語物質を介して行われるが、大腸菌を含む多くの腸内細菌科は言語物質としてインドールを産生する。私たちは、インドール型言語物質と大腸菌の社会形成について理解することを目指している。

これまでに私たちは、インドールが大腸菌の色素・界面活性剤・酸抵抗性および、病原性蛋白質の産生を増大させることを発見している。加えて、最近私たちは、インドール型社会形成が、病原性大腸菌 O157 のホスホマイシンに対する耐性制御に関係していることを発見した。

ホスホマイシンは放線菌が産生する抗生物質であり、病原性大腸菌などによって惹き起こされる尿路・腸管感染症の治療薬として用いられてきた。さらに、他の抗生物質と交叉耐性を持たないため、多剤耐性菌の切り札的な治療薬として、近年その有用性が再認識されている。この抗生物質は、グルコース 6 リン酸とグリセロール 3 リン酸輸送体によって細胞内に取り込まれるが、インドールを添加した O157 ではこれらの輸送体の発現レベルが低下し、ホスホマイシンに対して耐性度が増大していた。インドールは、大腸菌の二成分情報伝達系と呼ばれるシグナル伝達経路を活性化させることで標的となる輸送体遺伝子の発現を抑制する。さらに、O157 をホスホマイシン産生放線菌と同一試験管内で、混合培養を行ったところ、インドール情報伝達系が活性化させた O157 は、インドール非産生 O157 よりも放線菌が産生するホスホマイシンに対してより強い抵抗性を示した。

以上の結果から、O157 の社会形成は、自然環境中において放線菌が産生するホスホマイシンに対する生体防御の役割を担っていることが明らかになった。同時にこの結果は、インドールを介した社会形成は O157 感染症に対する有力な治療標的となりうる可能性を示唆している。将来、O157 の社会形成を阻害する分子標的薬を開発することで、ホスホマイシン療法の有効性を高めることが期待できる。

Regulation of drug resistance and virulence in E. coli species through social formation

○Hidetada Hirakawa

(ASRLD Unit, Gunma Univ.)

Key words quorum sensing, cell-cell interactions, Drug resistance, Virulence