

## *Pseudomonas*に存在する新しい光センシング機構

A novel photo-sensing mechanism distributed in *Pseudomonas*

○高野 英晃、江淵 鉄平、牟田口 尚敬、新谷 政己<sup>1</sup>、野尻 秀昭<sup>1</sup>、上田 賢志  
(日大生資科・生命セ、<sup>1</sup>東大・生物工学セ)

○Hideaki Takano, Teppei Ebuchi, Naotaka Mutaguchi, Masaki Shintani<sup>1</sup>, Hideaki Nojiri<sup>1</sup>,  
Kenji Ueda (Nihon Univ., <sup>1</sup>Univ. of Tokyo)

**【目的】**光センサー型転写調節蛋白質LitRは、ビタミンB<sub>12</sub>(VB<sub>12</sub>)を光受容分子とする新規なタイプの光センサーであり、それに相同な遺伝子は種を超えて広範な一般細菌群に分布している。高い環境浄化能力で知られるグラム陰性細菌*Pseudomonas putida*は、他の細菌で観察されるようなカロテノイド色素の生産能は示さないが、3つの*litR*様遺伝子(*litR1*・*R2*・*R3*)を有している。このうちの2つにはフラビンを光受容分子とするLOV型光受容体(*sbp1*・*2*)が隣接してコードされている。我々はこれまでに高精度トランスクリプトーム解析によりゲノム上に散在する21個の遺伝子群(葉酸合成・脂肪酸合成・細胞凝集因子・光回復酵素・ヘム合成など)の発現が光照射によって顕著に誘導されることを明らかにしてきた。本研究では、光誘導性遺伝子群の発現制御におけるLitRホモログ群およびSbp群の役割を明らかにすることを目的とした。

**【方法と結果】**LitRホモログ群の役割を調べるために、各単独および多重遺伝子破壊株における光誘導性遺伝子群の転写レベルを解析した。単独破壊株と二重破壊株における転写様式は、野生株と同様であった。その一方で、すべてのLitRを欠失させた三重破壊株では、各遺伝子の転写は明・暗の両条件下において構成的であった。この結果は、LitRホモログ群は転写を負に調節するリプレッサー機能を有し、互いの機能を補完し合っていることを示している。

LitRの光感知は、他の細菌と同じくVB<sub>12</sub>を介して行われることを予想していたが、VB<sub>12</sub>合成欠損株においても光依存的な転写誘導が認められたことから、本菌のLitRによる光センシングにはVB<sub>12</sub>以外の因子の関与が示唆された。そこで、Sbp蛋白質群が光センサーとしての機能を担うと予想し解析を進めたところ、各*sbp*遺伝子の単独破壊株は、野生株と同じ程度の光依存的な転写レベルを有していた。その一方で、*sbp1*・*sbp2*二重遺伝子破壊株においては、明・暗両条件下で転写がまったく認められなかった。この結果は、2つのSbp蛋白質が互いに補完しあう機能を有すること、そしてSbp蛋白質が光に応答してLitRの負の転写調節機能を解除するアンチリプレッサーとして作用することを想起させる。

同様の機能をもつLitRおよびSbpホモログが一つのゲノムに複数存在することは、本菌における光応答が多様であること、ならびにそれが菌の生理に大きな影響を及ぼす要因になっていることを暗示している。*litR-sbp*の遺伝子セットは*Pseudomonas*属およびその類縁菌に広く分布していることから、新たな光応答メカニズムが広く関連の細菌群において作動しているものと推測される。