

ニッセンケン分室「思いつきラボ」No.119

セミの羽の構造を持つ 抗菌材料ができた・・・



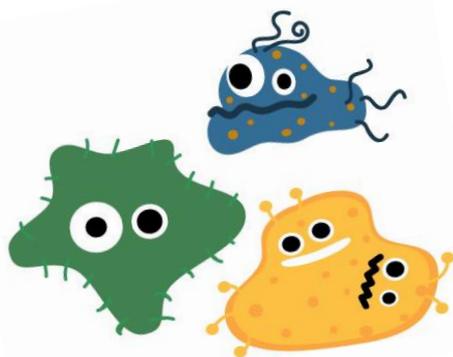
8月の終わりに薬剤を使わずに細菌を死滅させる効果のある材料で実証実験に成功したというニュースがテレビから流れてきました。「なにそれ・・・」ってな感じで 熱湯殺菌や紫外線照射殺菌のようなものと報道を見ていると なんとクマゼミの羽の構造をまねて細菌を殺傷するほどの材料を造り出すことに成功したというものでした。いまの時期 木の周りには蟬（せみ）がにぎやかしくいるのに・・・この羽が抗菌材とは・・・。



クマゼミの羽の秘密・・・

研究を行ったのは 関西大学システム理工学部の伊藤健（いとうたけし）教授チームでクマゼミの羽の表面には約 200 ナノメートル（1 ナノ=1/10 億）の突起が 1 マイクロメートル（1 マイクロ=1/100 万）あたり 30~40 個ほど規則正しく並んでいるとのことで この構造をシリコンの板を直径 約 200 ナノメートルの無数の量の樹脂製ビーズでコーティングしてその上に金を薄く載せて特殊な溶液に浸すと 金が接した部分だけ削られて クマゼミの羽とほぼ同じ 200 ナノメートルの円柱形の突起を造り出したとのことです。

それ以前に セミの羽やトンボの羽にそれほどの抗菌作用があることを知りませんでした。2012年にオーストラリアの科学者たちが発見したとのことでした。折角なのでちょっと遡（さかのぼ）って調べてみると オーストラリアのスウィンバーン工科大学（Swinburne University of Technology）のエレーナ・イワノワ（Elena Ivanova）氏の研究チームが 2012年11月26日に研究論文を発表したとのことです。トンボの羽から着想した研究で先の鋭くとがった突起が林立する構造に 細菌が触れると細菌の細胞膜が破れることを研究チームが発見したというものです。トンボの羽は撥水性がありながらその表面に殺菌作用を持つ物理的性質も兼ね備えていることは驚きの発見になりました。



セミやトンボの羽に抗菌作用があることは知られていたのですがそれがなにかの成分による化学的性質ではなく 極微細突起構造による物理的性質だったということなのです。実験で採用したのは“緑膿菌”“黄色ブドウ球菌”“炭疽菌（たんそきん）の仲間の枯草菌”でどれもが手ごわい丈夫な菌といわれているものなのですが そのいずれにも高い殺傷能力を示した結果であったと報告されています。物理的構造によるものであれば今度は人工的に同じ構造のものを造るといって研究が始まったのも頷ける

話です。ともあれ薬剤を使わずに抗菌機能があるのはやはりスゴイ発見です。自然界の昆虫のもつ能力はやはりすごいものがあります。ただ透明な羽だけに見られる構造らしく アブラゼミやミンミンゼミなどの色のついていない羽には見られない構造とのことで色付きの羽にはまた別の機能が備わっていると思われます。

これからが楽しみです

これからの更なる研究が楽しみです。現在では抗生物質の効かない薬剤耐性菌が問題になっていたり 金属粒子を使用したものは金属アレルギーの体質の人達には相性が悪く 抗菌剤や効力ピ剤の化学溶剤は人体にも影響が出るものも多くありますので 表面の突起構造だけで抗菌機能があるのであれば しかも突起に触れると細胞膜を壊してしまう つまり菌を寄せつけないとか追い払うとかではなく破壊してしまうところが素晴らしいものだと思います。材料の大型化に必要な製造コストが課題となっているとのことでしたが興味のある大手企業はいくらでもあると思いますので これから急速に進む有望な研究テーマだと思います。

今年は間に合わないですが セミの羽やトンボの羽で抗菌性テストを自由研究で取り上げてみたいと思います。なんとも素晴らしい発見 発明です。

原稿担当：竹中 直（チヨク）

