

アコヤガイ外套膜から分離した貝殻形成細胞の移植による真珠生産法の開発



(育種研究センター：淡路雅彦)

アサリやアワビなどの貝類は、生きている時は貝殻の内側に「外套膜」という膜状の組織が密着していて、この外套膜が貝殻を作っています。アコヤガイなどの真珠貝は貝殻の内側が美しい真珠光沢で彩られていますが、これも真珠貝の外套膜の働きによるもので、その性質を利用して真珠の養殖が行われています。アコヤガイを用いた真珠養殖では、アコヤガイの外套膜の一部を切り出した小片（ピース）と貝殻で作った小球（真珠核）とを密着させて他のアコヤガイ（母貝）の体内に埋め込む手術をします。手術なので母貝は体が傷つくことにはなりますが、傷が治るとともに、移植されたピースに含まれる貝殻をつくる細胞（外套膜外面上皮細胞）が増殖して真珠核を袋状に取り巻くようになり（真珠袋）、やがて真珠核の表面に真珠光沢をもつ物質が形成され始めるのです。真珠袋をつくるのはピースに含まれる色々な細胞の中で外套膜外面上皮細胞だけなので、ピースに換えてこの細胞だけを真珠核と一緒に母貝に移植しても真珠ができるはずですが、もし外面上皮細胞の移植で効率よく真珠がつくれれば、ピースに含まれる不必要な組織を移植せずに済み母貝のストレスが減ることや、色や輝きが微妙に違う真珠をつくる細胞を混ぜて移植してより美しい真珠をつくることなどが期待できます。そこで外套膜外面上皮細胞の移植方法を開発し、その方法を使って色の異なる真珠をつくる外面上皮細胞を混合して移植し、形成される真珠の色を解析してみました。

まずアコヤガイの外套膜をタンパク質分解酵素で処理して外面上皮細胞を高純度で含む細胞懸濁液を準備しました。その液を真珠核に掘った直径1mmほどの小さな穴に入

れて、これを母貝に移植しました。すると8割以上の真珠核でその表面に真珠層が形成され、予想どおり外面上皮細胞の移植により真珠が形成されることがわかりました。次に貝殻内面の真珠層の黄色味が強いアコヤガイ（黄色系）と黄色味の少ないアコヤガイ（白色系）の外套膜から外面上皮細胞を分離し、それらを様々な比率で混合して移植してみました。すると黄色系の細胞が多いほど形成される真珠の黄色味が強くなることがわかりました（写真1）。この結果から、異なる個体から分離され混合移植された外面上皮細胞は、混合比をほぼ維持しながら移植先で共存して真珠袋を形成し、それぞれの細胞が持つ特徴を互いに発揮して真珠を作ると考えられます。

外面上皮細胞移植による真珠生産は真珠養殖の現場に直ちに導入できるものではありませんが、将来的に育種により作出される複数のピース貝系統の優れた形質を、細胞レベルで共存させ重ね合わせる方法としての利用が期待されます。



写真1 混合移植で生産された黄色味の違う真珠。aは黄色系2：白色系1で混合、bは黄色系0：白色系3。aは黄色味が強い。