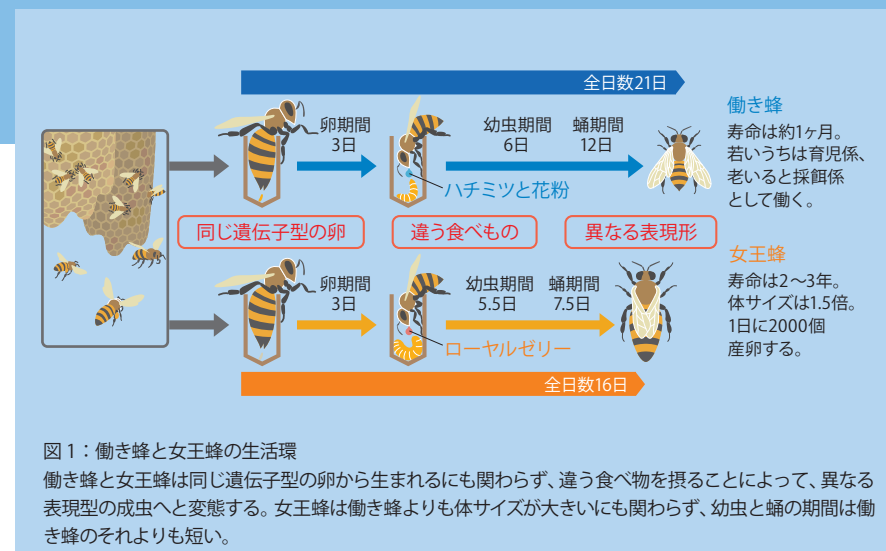


女王を育むロイヤラクチン

—ロイヤルゼリーの中の鍵物質—



女王蜂を育むロイヤルゼリー

ミツバチの巣には、数十匹のオス蜂と数万匹のメスの働き蜂、そして一匹の女王蜂が暮らしている。オス蜂は未受精卵から生まれ、メスの働き蜂と女王蜂は受精卵から生まれる。メスの働き蜂と女王蜂はまったく同じ遺伝子をもっているが、通常の巣房でハチミツや花粉を摂取して育ったものは働き蜂へ、王台という女王専用の部屋でロイヤルゼリーを摂取したものは女王蜂へと分化する(図1)。このように、女王蜂への分化はロイヤルゼリーによって後天的(エピジェネティック^{註1})に誘導されることははっきりしているのだが、ロイヤルゼリーの中の何が分化誘導の鍵を握っているかは不明だった。

また、ロイヤルゼリーによる分化誘導には、幼虫で高濃度に分泌される成長を促す幼若ホルモン^{註2}が関わるのだが、これについても作用の詳細は不明だった。そこで私は、女王蜂への分化を誘導するロイヤルゼリー中の因子の特定と、それがもたらす分化誘導のメカニズムの解明に挑んだ。

ロイヤルゼリーから見つかったロイヤラクチン

ロイヤルゼリー中の因子が特定できなかった理由の一つは、働き蜂に分化させる培地がなかったためである。その培地があれば、ロイヤルゼリーに存在する候補因子を培地に加え、どのような蜂になるかを観察すればよい。そこで、まず働き蜂に分化させる培地を探

女王蜂は働き蜂に比べて体が一・五倍、寿命は二〇倍、一日に二〇〇〇個もの卵を産む。女王蜂と働き蜂の遺伝子型は同じにもかかわらず、ロイヤルゼリーを食べた育った幼虫だけがこの能力をもつのである。このことは一〇〇年も前から知られていたが、ロイヤルゼリーの中の何が、どのようにして女王蜂を育むのかは謎のままだった。

この謎に挑み、ロイヤルゼリーの中のロイヤラクチンというタンパク質が鍵物質であることを解き明かした。この先が驚きだった。ロイヤラクチンをシヨウジョウバエに与えたところ、女王バエが生まれたのである。ここから何が解けるのか。新しい研究の始まりである。

索した。ミツバチの研究を始める以前に、新鮮なロイヤルゼリーはマウスで抗疲労効果を示すが、摂氏四〇度で七日間保存したロイヤルゼリーはその効果がないことを明らかにしていた。そこで、ミツバチに四〇度で七日間保存したロイヤルゼリーの培地を試したが、女王蜂への分化の指標が若干減少しただけだった。保存期間を延長し、一四日間、二二日間、三〇日間のロイヤルゼリーを試したところ、四〇度で三〇日間保存したロイヤルゼリーが完全に働き蜂を誘導した(図2)。これで実験が出来る。研究とはこのような地道な労

註1：エピジェネティックDNAの塩基配列の変化を伴わずに、遺伝子の発現を制御する現象。

註2：幼若ホルモン昆虫ホルモンの一種。昆虫の頭部にあるアラタ体から分泌され、幼虫の成長を促す。