

## ゴキブリのフェロモンに想う

辻 英明

環境生物研究会, 〒607-8345, 京都府京都市山科区西野離宮町 2-1, F-409

### ●性フェロモンの香り

フェロモンと言えば性フェロモン, 性フェロモンと言えばメスの体から放出され, その香りにオスが誘引されて交尾行動に導かれる化学物質と思われることが多い. 実際, 最初のカイコガの研究に引き続き, マイマイガと並んでワモンゴキブリの性フェロモン (ペリプラノン A, B) の研究が有名である. 誘引するなら捕獲防除に使えないかと考えるが, 増殖に重要なメスと多数派の幼虫には性フェロモンが作用せず, 効果に望みが持てない. そもそもオス成虫に対しても何十メートル四方から直ちに駆けつけさせるような誘引効果はない. モニタリング用のトラップへの利用も試みられたが, メスや幼虫にも有効な餌の成分で間に合っている状態だ.

### ●香りではない性フェロモン

チャバネゴキブリの性フェロモンは香りではなく, 触角で体表に触れて認識する化合物\*である (西田ら, 1974,1976). オスがメスの体表に触れると, はねを上げて後ろ向きになり腹部背面をメスに見せつける. これがオスの求愛行動である. (\*香りでないのは揮発しない化合物だからである. チャバネゴキブリは通常互いに集合して潜伏しているので, これで間に合うのだろう).

メスは露出したオスに背後からまたがるようにして腹部背面第 7 節と 8 節の分泌口から出る分泌物をなめる. するとオスがメスと尾端を一致させるので交尾がおこなわれる. この分泌物は糖類と脂質の混合物で, メスはもちろん, オスや幼虫にとっても美味のものだ (野島ら, 1999). クロゴキブリなどでも類似行動がみられる.

### ●集合フェロモンは誘引物質と足止め物質

ゴキブリの休息時における集合性は幼虫が若いほど強く, 一齢幼虫 (卵からふ化し, まだ二齢への脱皮をしていない幼虫) で特に強い. 糞などで汚れた場所に集合するので, 糞に集合フェロモンがあると考えられたが, チャバネゴキブリは誘引物質と足止め物質 (=拘束物質) とで成り立っていることが分かった. 前者はアミン類 (佐久間ら, 1990), 後者はステロイド配糖体 (深海ら, 1993) であることが分かっている. 食物を食べる時も集合が起こるが, やはり揮発性の誘引物質と, 甘味その他の足止め物質とがある (辻, 1965, 1966, 辻・大野, 1970).

### ●交信かく乱などに使えるか

ゴキブリの成虫は寿命が長く, 交配好適期間が長い. すなわち, 性フェロモンでかく乱すべき期間が長いだけ実用化は困難である. かく乱はノシメマダラメイガのように成虫になって数日で交配能力を失うような種類に適しているのである. それだけにフェロモンを

用いた害虫防除は実に選び抜かれた種類の昆虫や現場状況に応じて実用化されていて、応用研究は高度なものである。

### ●本来の重大な意味

初期から最盛期の華やかだったフェロモン発見時代には、本質的な種の分化に果たす役割の考察や実験がおろそかだったとも言える。私事であるが、32年前から(辻, 1984, 2004, 2013 英訳) 提唱してきた「1種を2種に分化させる方法」が、最近、大阪市立大学の清家氏ら(2015)によって、酵母菌フェロモン関連のDNA操作により、世界で初めて実験的に証明された。同氏とは、お祝いと喜びのメールを交換した次第である。これは「まず、1種が突然、見分けにくい2種になる。その後で2種は別方向に進化し棲み分けに向かう」という上記説の内容を支持するものである。われわれは、新品種でなく、新種を作れるようになったのである。

### 文献

Taisuke Seike, Taro Nakamura, and Chikashi Shimoda (2015) Molecular coevolution of a sex pheromone and its receptor triggers reproductive isolation in *Schizosaccharomyces pombe*. PNAS 2015, 112: 4405-4410

辻 英明 (2004) 種の分化(種分化)に関する論文2題の再録について。環動昆, 15巻3号 189~195ページ) .

Hideakira Tsuji (2013) Reprinting 2 papers on speciation. (Translated from the Japanese, Jpn. J. Environ. Entomol. Zool. 15:189-195. 2004). KSK Institute for Environmental Biology, Kyoto,



写真： クロゴキブリの求愛

オスのはねを持ち上げて震わせ、腹部背面をメスに見せると、メスはオスの背面の分泌物をなめる。オスは体をメスの下に入れて尾端を合わせて交尾する。