

ニホンミツバチ Nasanov 腺および Koshewnikow 腺 振発性分泌物質：セイヨウミツバチとの比較

○深見治一¹⁾・○梶原優壱²⁾・佃拓海²⁾・坂本文夫¹⁾

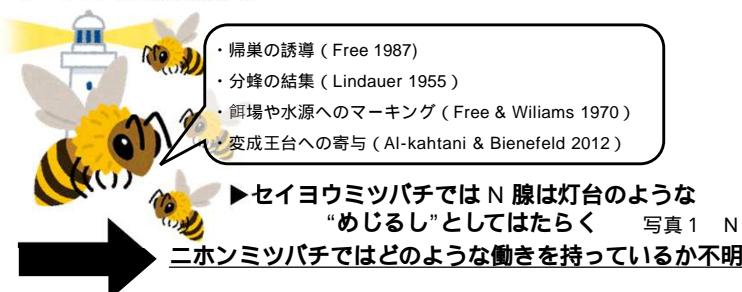
1) (株)京都ニホンミツバチ研究所・2)京都先端科学大学

緒言

同じ *Apis* 属に属するニホンミツバチ (*A. cerana japonica*) (以下、ニホン) とセイヨウミツバチ (*A. mellifera*) (以下、セイヨウ) は、いずれも高度な社会性を示すが、その社会行動様式にはいくつかの違いがみられる。両者の比較は、社会性昆虫の進化的多様性を理解する上で有用である。

セイヨウの Nasanov 腺 (以下 N 腺) では geraniol, geranal, nerol acid などのモノテルペン類が分泌される。ニホンでは外部からの刺激に応答する形で N 腺を露出することを筆者らは確認している。この分泌腺から警報フェロモンに相当する情報化学物質が揮発されているのではないかという仮説を立て継続して実験している。前回の研究 (ミツバチサミット2023) では両者のミツバチの分泌腺に相当する第6節と第7節を切除し、SPME-GC-MS 法によって揮発成分の分析を行った。

今回の報告ではより精密に分泌腺を採取し、同様に揮発成分の分析を行った。また、従来から攻撃的になる警報フェロモンの分泌腺として知られている Koshewnikow 腺 (以下 K 腺) (*J Api Res*, 2020, 59, 1037) についてもニホンで確認を行った。



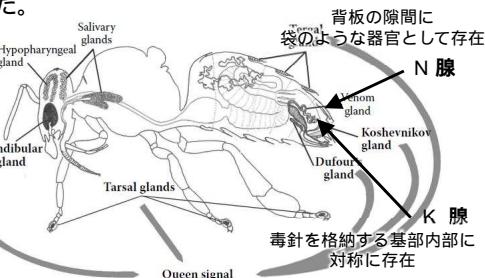
- ・帰巣の誘導 (Free 1987)
- ・分蜂の結集 (Lindauer 1955)
- ・餌場や水源へのマーキング (Free & Williams 1970)
- ・变成王台への寄与 (Al-kahtani & Bienefeld 2012)

▶セイヨウミツバチでは N 腺は灯台のような
“めじるし”としてはたらく

ニホンミツバチではどのような働きを持っているか不明



写真 1 N 腺を露出させるニホンミツバチ



↑ <https://beesciencenews.com/2018/05/31/all-hail-the-queen-pheromones/> より引用。一部改変。

化学分析

第7節背板および第6節背板の内膜を採取 (13個体)



第7節背板および第6節背板の内膜を採取 (13個体)



揮発成分を抽出分析
(22hrs, SPMEファイバーを露出させて吸着分析)

アバンダンス

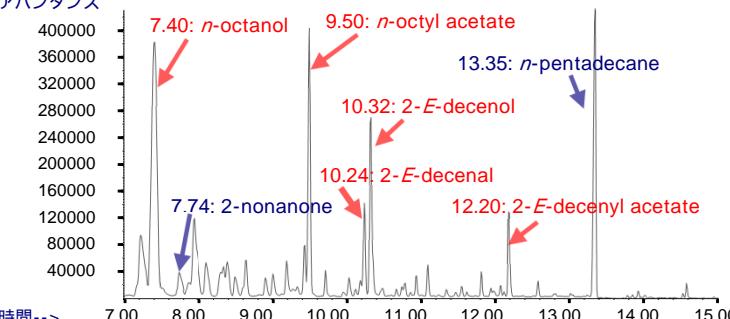


図 1 ニホンミツバチの K 腺クロマトグラム

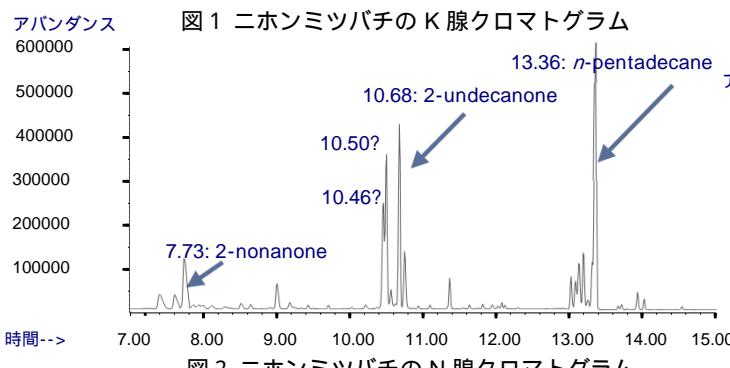


図 2 ニホンミツバチの N 腺クロマトグラム

アバンダンス



図 3 セイヨウミツバチの K 腺クロマトグラム

アバンダンス

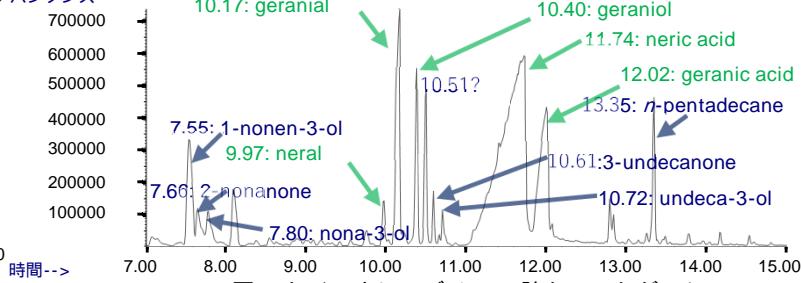


図 4 セイヨウミツバチの N 腺クロマトグラム

K 腺揮発性分泌物質へのニホンミツバチの応答



K 腺に共通して含まれる化学物質を短冊に染み込ませてニホンの巣門に近づけた。

- ✓ ペンタンに等量溶かした溶液
- ✓ 黒色の短冊に溶液を浸漬
- ✓ 巣門に 1 分設置して観察

写真 4 生物試験の様子

▶ K 腺揮発性分泌物質に対してニホンは忌避的行動を観察

(セイヨウでは K 腺揮発性分泌物質は警報フェロモンとして働く)

結論

- ニホンとセイヨウでは N 腺揮発性分泌物質が大きく異なる。
- ニホンとセイヨウでは N 腺開口部の形状が大きく異なる。
- ニホンとセイヨウの K 腺 挥発性分泌物質は類似。
- K 腺揮発性分泌物質によって引き起こされる行動に違いがあった。octanol, octyl acetate, 2-decenal, 2-decetyl acetate

濃度や組成比率を変えた化合物によって生物試験を行い
慎重に検討する必要がある！！