

ニホンミツバチの自然群の生態 —分蜂蜂球の温度測定—

菅原 道夫・東 克

はじめに

セイヨウミツバチ同様ニホンミツバチも分蜂時には、多数の蜂が巣を離れ、空を飛ぶ。直接新しい営巣場所に向かうのではなく、飛び出した巣の近くに一度集合し、偵察蜂の情報を得て新しい営巣場所に向かう。この集合した蜂の群れを分蜂蜂球と呼ぶ。セイヨウミツバチの分蜂蜂球は、細長い枝が密集し垂れ下るような場所に「あごひげ」状に形成される。ハインリッヒは、この分蜂蜂球の温度調節を詳しく研究し報告した (Heinrich, 1981)。その報告によると、蜂球の中心部分は常に 36°C に保たれ、群れが新しい営巣場所に向かう (take off) 直前に群れを構成するすべての蜂の体温が 36°C に収斂するという。ニホンミツバチの分蜂蜂球は、市街地では表面がざらざらした木の太い枝、石灯籠、家の梁等に形成される。これらの蜂球の中心部分は、セイヨウミツバチ同様 36°C に保たれていた (菅原, 2000)。形成される場所が多様であるためこれら自然に形成された蜂球の温度調節を詳しく研究することは困難である。

ニホンミツバチ分蜂群の捕獲を目的としたいろんな形の分蜂群誘導器が、伝統的な養蜂技術として、考案されている (吉田, 2000)。それらを参考にして分蜂蜂球の温度を測定するために好都合な分蜂群誘導板を作った。そして、そこに集合し、蜂が形成した分蜂蜂球の温度を赤外線熱画像装置 (サーモグラフィ) と多チャンネル温度記録計を使い測定したのでその結果を報告する。

方 法

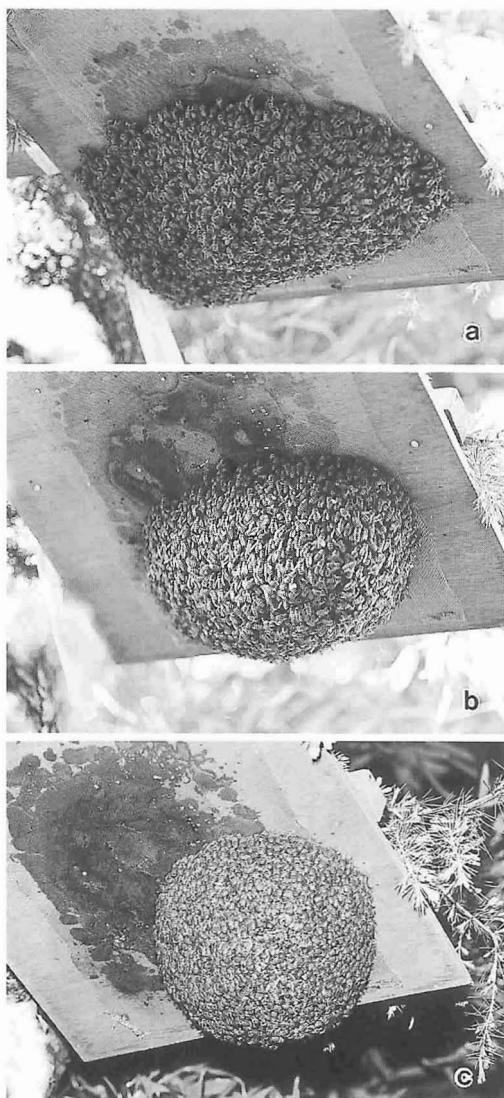


図1 分蜂群誘導板に形成された蜂球
(a—形成直後 b—昼間 c—夜間)

枚方市内で捕獲し、守口市内でハチミツの採取を目的としないで飼育している群れから分蜂した分蜂群の蜂球の温度測定をした。

厚さ 5mm, $45 \times 45\text{cm}$ のベニヤ板にステンレス製の金網 (網戸用) を短い釘で張り、表面に蜜蝋を溶かして流し、分蜂群誘導板とした。1m 程の柄を取り付け巣箱の近くの木の枝に網面を下に設置した。

サーモグラフィ (赤外線熱画像装置) は、日本アビオニクス株式会社製、TV-610 (測定温度範囲 $-20 \sim 300^{\circ}\text{C}$, 測定波長 $8 \sim 14\mu\text{m}$, 自動室温補正の機能を持つ) を使用した。蜂球の

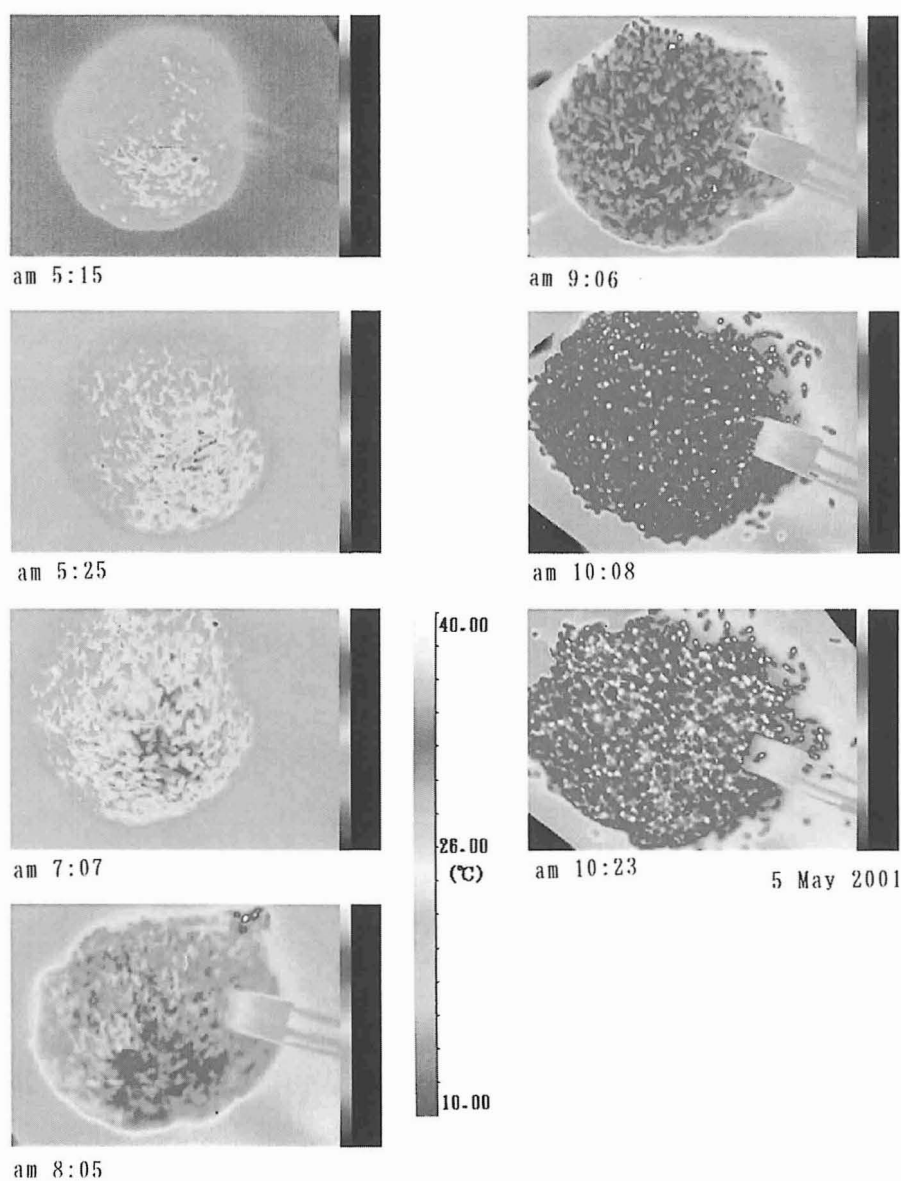


図2 蜂の飛散までの蜂球の表面温度変化 (2001年5月5日早朝から飛散までの記録)

温度測定には、長さ4mの熱電対(Tc-T 0.65 DEEP 30.000)を4本用意した。3本の先端を間隔が2cmになるように平行に束ね蜂球に挿入した。残りの1本は、外気温測定用として蜂球の近くに置いた。熱電対の他端は、日置電気株式会社製メモリハイロガー-8420につなぎ温度情報を記録・保存した。内部温度の連続測定と平行してデジタルビデオカメラで画像を連続撮影した。

結 果

1. 分蜂群誘導板上での分蜂蜂球

分蜂群誘導板上に集合した直後の蜂球は扁平な形状である(図1a)。1時間もするとその形は半球状になる(図1b)。春にみられる分蜂群の多くは、次の日飛び立つ。夜は外気温が低いため、蜂球は日中より一回りコンパクトになり球形に近くなる(図1c)。蜂球の中心温度を36℃に保つため熱の放散を防ぐ方策がとられている

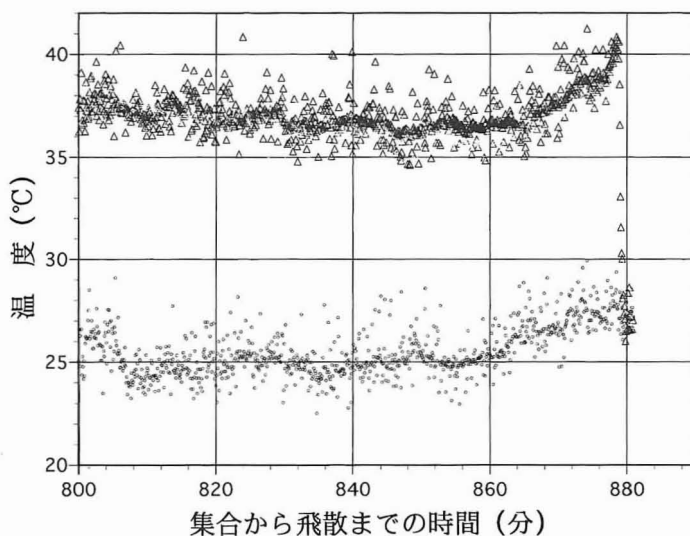


図3 蜂球の中心温度の測定記録（飛散85分前から飛散直後までの記録）

△—中心温度 ○—外気温

と考えられる。

2. 集結から飛散までの蜂球の表面温度

集結した直後、多くの蜂の体温は40°C近くにあるが、すぐに下がる。外気温が10°Cの夜間、蜂球表面は温度が18°Cまで下がる。次の日、気温が上がり偵察蜂が蜂球から出入りするようになると、蜂球の表面温度が25°Cまで上がり、飛び立つ直前には40°Cを超える（図2）。

3. 集結から飛散までの蜂球の中心温度

集結した直後は、蜂球の形状が一定しないため、蜂球の中心温度の連続測定が困難である。表面温度の測定から考え集結直後には、中心温度は40°C近くにあり、しばらくすると温度が36°Cになると考えられる。夜間、蜂球の中心の温度は36°Cに維持され、周辺部になるにつれだんだん低くなる。午前中、気温が上昇する時も、蜂球の中心温度は変わらない。群れが飛散する1時間ほど前から温度が上がりだし、飛散直後には蜂球全体の温度が41°Cになる（図3）。

考 察

セイヨウミツバチの分蜂蜂球の中心部は36°Cに保たれる（Heinrich, 1981）。同様にニホンミツバチの分蜂蜂球の中心部も36°Cに保

たれている（菅原, 2000）。ところが、分蜂群が飛散するときの温度は両種で大きく異なる。セイヨウミツバチでは36°Cである（Heinrich, 1981）のに対して、ニホンミツバチでは41°Cと5°Cも高い。この差が何に由来するかは明らかでないが、飛行に対する生理的機構に温度差があるのではないかと思われる。Seeley（1985）は、「働き蜂が飛翔するには蜂の胸の温度が約27°C以上に維持されなければならない」と「ミツバチの生態学」の中で述べている。彼の研究はセイヨウミツバチでなされている。ニホンミツバチではこの温度がより高いのかもしれない。今後追求してみたいものである。

謝 辞

本研究の一部は藤原ナチュラルヒストリー振興財団学術研究助成による。

（菅原：〒573-1187 枚方市磯島元町20-1 大阪府立磯島高校、東：〒569-8585 高槻市大学町2-7 大阪医科大学生物学科教室）

引用文献

- Heinrich, B. 1981. Science 212: 565-566.
 Seeley, T. D. 1985. Honeybee Ecology. Princeton Univ. Press.
 菅原道夫. 2000. ミツバチ科学 21(1):35-39.
 吉田忠晴. 2000. ニホンミツバチの飼育法と生態. 玉川大学出版部.