

## 科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）研究成果報告書

平成 25 年 6 月 7 日現在

機関番号：24506

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：平成 23 年度～平成 24 年度

課題番号：23657061

研究課題名（和文）ミツバチに収穫ダンスを踊らせなかったら何が起こるか

研究課題名（英文）What will it happen when honeybees are disturbed to dance for foraging ?

研究代表者

大谷 剛 (OHTANI TAKESHI)

兵庫県立大学・自然・環境科学研究所・教授

研究者番号：60244688

研究成果の概要（和文）： 研究計画を申請したときは、4 編の英文報告書のときと同じ実験場を予定していたが、計画が採択されたときに、使用不可となり、実験場の探索・選定に多大な時間と労力が費やされ、三度にわたる実験場の変遷を余儀なくされた。そして、各実験場の条件の違いに翻弄されて、計画した「収穫ダンスの阻止」には至らなかった。さらに一部の成果は別プロジェクトで予定されている特許申請に深く関係し、公表できずに現在に至っている。

研究成果の概要（英文）:When we applied the grant, we were going to use the same experimental site as in the 4 English reports, but the very important experimental site was not usable in determination of the grant, and then another new experimental site was searched and checked in many times and more power. We had to change the experimental site 3 times. According to the 3 experimental sites of very difference, the “stop the wiggle dance” project were never practiced. Because the part of the useful result was used at same experimental site as another project deeply related with the application of patent, the open publication of it is waiting.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
交付決定額	1,400,000	420,000	1,820,000

研究分野：基礎生物学

科研費の分科・細目：動物生理・行動

キーワード：代謝生理、行動生理、動物生理・化学

## 1. 研究開始当初の背景

ミツバチが「ダンス言語」を理解していないのではないか、という疑惑は、詳細な観察を行なうごとに強くなり、その英文報告書は 4 編（下記参照）公表してきた。しかし、他に公表される収穫ダンス関連の論文は、「収穫ダンス」が事実であるという前提で計画されており、相応しくない結果は捨てられる運命を背負っている。

(1) Ohtani, T. (2000) A preliminary

report on the dance performance at very near distance from the honeybee hive. Nature and Human Activities, No.5: 27-39  
兵庫県立人と自然の博物館。

(2) Ohtani, T. (2002) A report on four dance performances of two worker honeybees visiting the feeding station regularly within 105 m from the hive. Nature and Human Activities, No.7: 35-52.  
兵庫県立人と自然の博物館。

(3) Ohtani, T., Ikeno, H. and Wakazono, M. (2005) A report involving no dance and rare dance performances of worker honeybees after visiting the feeding station. Nature and Human Activities, No. 9: 57-75. 兵庫県立人と自然の博物館.

(4) Ohtani, T. (2008) Recruitment efficiency of waggle dances performed by a worker honeybee and the influence on her dance performance by recruited foragers Humans and Nature No. 19: 71-88 (『人と自然』:人と自然の博物館紀要)

## 2. 研究の目的

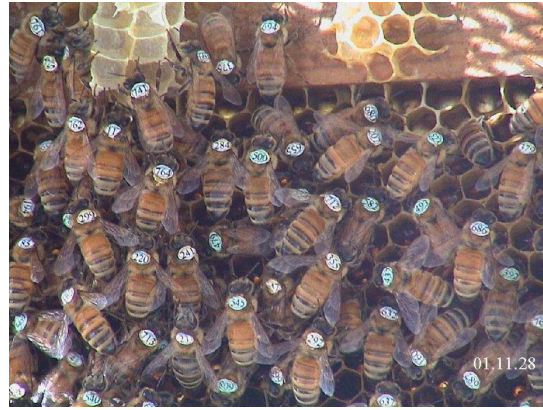
そこで、「収穫ダンス」を阻止する計画を立てた。伝達すべき情報が遮断されれば、何らかの混乱が生ずるはずである。混乱が生じなければ、コミュニケーションの手段ではないことになる。

## 3. 研究の方法

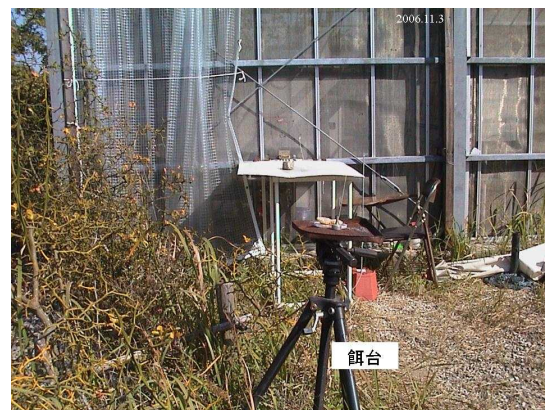
背番号付きの働きバチ（下記(a, b)参照)をガラス壁の観察巣箱（下記(c)参照)に導入し、一定の距離の餌場（下記(d)参照)に特定の働きバチを通わせる。尻振りダンスをするようになったら、いろいろな手段で、ダンスを阻止し、その影響を観察する。



(a) 働きバチに背番号を貼りつける。



(b) 観察巣箱に導入された背番号付き働きバチ。



(c) ガラス壁の観察巣箱。下にヒーターが入っている。



(d) 移動させる餌台。

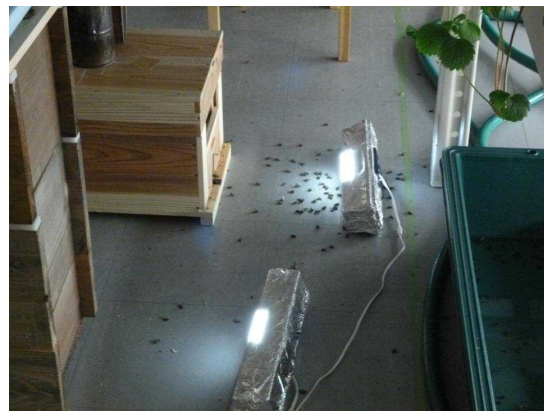
## 4. 研究成果

ミツバチは「収穫ダンス」というコミュニケーション手段をもち、仲間同士の情報伝達をしていて、円滑な社会生活を営んでいると信じられている。本研究は、高々100万の脳細胞しかない昆虫にとって、客観的情報を伝

え合うといった知的な活動は不可能ではないか、という疑問に端を発している。助成金の申請から交付決定までの間に、研究計画に不可欠の実験場が使用不可となり、新たな実験場の探索・検討に多大な時間・労力が費やされた。使えそうな実験場を見つけて、それに合わせた計画変更をしてきた。三度にわたる実験場の変遷は次の通りである：①完全な閉鎖空間であるビルの一室（2011.4.1～2012.4.20）（下記写真①参照）、②イチゴ栽培用ビニールハウス（5 x 35m）（2012.5.1～6.20）（下記写真②参照）、③地下数メートル下のトンネル（2 x 3 x 50m）（2012.6.21～2013.1.20）（下記写真③参照）。①は有益な結果が得られたが、一企業と神戸大学と兵庫県立大学との三者で協定を結んだ別プロジェクトの実験施設を借用したため、そのプロジェクトで予定されている特許申請に深く関係し、公表は見合わせている。②はイチゴ栽培に貢献できるような成果を期待したが、日照に大きく左右されるため、観察巣箱の安定環境づくりに手間取り、ミツバチの飛翔データを取るには期間が短すぎた。③は、地下トンネルなので、温度は17℃前後、湿度も90～95%で安定していたが、豆球を用いた照明に出かけた働きバチがほとんど帰巢できず、豆球を強くすると、その光から離脱することができなくなって、これも正常な飛翔のデータを取るところまで至らなかった。

It is believed that honeybees have a dance communication of which they transmit each other, and lead harmoniously their social lives. This study started with my doubt that there is an impossibility of intellectual activities such as communication of objective information in insect brain with one million cells at most. To determination from the application of the grant, very important experimental site was not usable, and then another new experimental site was searched and checked in many times and more power. Three changes of experimental site are as follows: (1) a completely closed room of a building (April 1, 2011 ~ April 20, 2012); (2) a vinyl house (5 x 35m) for strawberry farms (May 1 ~ June 20, 2012); (3) a tunnel (2 x 3 x 50m) under ground several m (June 21, 2012 ~ January 20, 2013). The result of (1) was useful, and then a same experimental site as another

project is deeply related with the application of patent, open publication is waiting. The result of (2) was hopeful of a contribution to the cultivation of strawberry, but experimental period was too short to take data, troubling for creation of a stable environment controlled by sunshine. The environment of (3) was very stable: temperature ca.17℃, humidity 90-95%. A midget lamp of each food stand was too low to return Observation Hive. When a midget lamp was brighter, workers had been caught in the strong light, and then could not offer the data of normal flights.



写真①ビルの一室で飼育されたミツバチ群。



写真②イチゴ栽培用ビニールハウス内部。右側に餌台を並べている。



写真③神戸大学の地下にあるトンネル内に設置された餌台。

## 5. 主な発表論文等

〔学会発表〕（計 2 件）

①大谷 剛、ミツバチ社会に「協力」や「共同」は存在するか、日本昆虫学会第 72 回大会、2012 年 9 月 17 日、玉川大学（東京都）

②大谷 剛、協力関係のない働きバチの分業とダンスコミュニケーション、第 2 回ミツバチミニシンポジウム「ミツバチの不思議」、2013 年 2 月 22 日、兵庫県立大学姫路新在家キャンパス音楽堂小ホール（兵庫県）

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

大谷 剛 (OHTANI TAKESHI)

兵庫県立大学・自然・環境科学研究所・  
教授

研究者番号：60244688

