

ニホンミツバチ伝統養蜂を題材とした環境教育の実践 (2)

—ひらめき☆ときめきサイエンス 2016 を実施して—

溝田浩二*

An Environmental Education Practice on Traditional Beekeeping of the Japanese Honeybee (2)

Koji MIZOTA

要旨：日本学術振興会による支援を受け、宮城教育大学キャンパスにおいて平成28年10月1日(土)にひらめき☆ときめきサイエンス『飼って楽しい知ってうれしい伝統養蜂の世界～野生のミツバチとつきあう知恵と技～』を実施した。小学5・6年生の児童を対象としてニホンミツバチと体験的に触れあう機会を提供することにより、伝統的な養蜂文化への興味・関心を高めることができた。

キーワード：ニホンミツバチ、伝統養蜂、遊び仕事、環境教育、ひらめき☆ときめきサイエンス

1. はじめに

ひらめき☆ときめきサイエンスは、日本学術振興会が実施している科学研究費(以下、科研費とする)による研究成果の社会還元・普及事業である。大学等の研究機関で行われている最先端の研究成果について、児童・生徒が直に見たり、聞いたり、触れたりすることで、科学のおもしろさを感じてもらふ機会を提供することを目的としている。

筆者は平成23年度から『遊び仕事』を取り入れた体験的環境教育プログラムの開発：伝統養蜂を題材として(若手研究(B))』が採択され、長崎県対馬市を主な調査フィールドとしてニホンミツバチの伝統養蜂に関する研究を行ってきた。さらに、平成26年度から『伊達政宗が奨励した「食べられる庭」をモデルとした学校ビオトープの構築(挑戦的萌芽研究)』、平成28年度から科研費『産直が拓く環境教育の新たな地平：「遊び仕事」の現代的活用をめざして(基盤研究(B))』がそれぞれ採択され、「遊び仕事」を取り入れた環境教育の実践に取り組んできた(溝田, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016など)。ひらめき☆ときめきサイエンスによる成果還元としては、2013年度に長崎

県対馬市において『ニホンミツバチっておもしろい!～伝統養蜂の世界へようこそ～』というプログラムを実施している(溝田, 2014)。

今回は宮城県仙台市の宮城教育大学キャンパスにおいて実施するプログラムを立案し、テーマを『飼って楽しい知ってうれしい伝統養蜂の世界～野生のミツバチとつきあう知恵と技～』に設定した。平成27年11月に応募、平成28年4月に採択通知を受け、平成28年10月1日(土)に実施した。本稿では、プログラム内容を紹介するとともに、アンケート結果から本事業の成果を考察する。

2. プログラムの実施準備

(1) 参加者の募集

日本学術振興会ホームページには、平成28年6月に「ひらめき☆ときめきサイエンス」応募専用のページが開設され、参加者の募集が始まった(図1)。宮城教育大学では、研究協力係が中心となって大学の広報誌やホームページに募集案内を掲載したり、大学独自のポスター(図2)を作成するなどして大学全体で参加者の募集を行った。

* 宮城教育大学附属環境教育実践研究センター

整理番号	HT28023	分野	自然、生物	キーワード	遊び仕事
宮城教育大学 飼っていたのしい 知ってうれしい 伝統養蜂の世界 一野生のミツバチとつきあう知恵と技一					
先生(代表者)	清田 浩二 (みぞた こうじ) 環境教育実践研究センター・准教授				
自己紹介	私は幼い頃から生き物が大好きでした。今でも、花を求めて飛び回るミツバチを眺めているだけで、とても幸せな気分になります。大人になった今、ミツバチを上手に扱いながら、その恵みをたくみに利用する「伝統養蜂」の世界に憧(あこが)れていました。				
開催日時・主な募集対象	平成28年10月1日(土)	(対象)	小学生(3・4年生)	(人数)	10名
集合場所・時間	宮城教育大学9号館前 (集合時間) 9:30				
開催会場	宮城教育大学9号館(1階) 生活科実験室 住所: 〒980-0845 仙台市青葉区荒巻青葉149 アクセスマップ: http://www.miyakyu-u.ac.jp/about/campus/ct2.html				
内 容					
ミツバチを飼うことを養蜂(ようほう)といいます。ミツバチを飼うことは、自然の恵みに感謝しながら、その恵みをじっくりと味わうことです。ハチミツを収穫(しゅうかく)する喜びはもちろんです。ミツバチをとおして、季節のこと、花のこと、自然のことなど、いろんなことが見えてきます。そんな楽しみがいっぱいつまった養蜂の世界に、みなさんをご(いざな)います。					
スケジュール			持ち物		
9:30~10:00 受付(9号館ロビー集合) 10:00~10:20 開講式(あいさつ、オリエンテーション、林研員の説明) 10:20~10:50 講義「ニホンミツバチの伝統養蜂(講師:清田浩二)」 11:00~12:00 実習「蜂蜜体験」 12:00~13:00 昼食(宮城教育大学) 13:00~13:30 講義「ミツバチの恵みをいだけ(お昼(講師:清田浩二))」 13:30~14:30 実習「キャンドル作り、ハンドクリーム作り(その1)」 14:30~15:00 クッキングタイム(ホットケーキを焼く、蜂蜜を味わう) 15:00~15:00 実習「キャンドル作り、ハンドクリーム作り(その2)」 16:00~16:30 終了式(アンケート記入、未来博士号授与、記念撮影) 16:30 終了・解散			ノート(メモ帳)、筆記用具、動きやすい服装 特記事項 参加にあたっては、保護者の同意(会場までの送迎は保護者が責任をもつこと、ミツバチに刺される可能性があること)が事前必要です。		

図1. 日本学術振興会ホームページに掲載されたプログラムの概要(一部)

ニホンミツバチと直接的に触れあう機会を提供する内容であることから、安全面の確保という意味合いもあって少人数(10名)を募集することにした。平成28年6月に日本学術振興会ホームページが公開されるやいやな募集定員を超える11名からの参加申し込みがあり、早々に受付を打ち切ることになった。

(2) 前日までの準備

イベントを成功させるためには大きな課題が2つあった。1つ目は、採蜜体験が可能な巣箱(ハチミツが十分に入っている巣箱)を確保すること、2つ目は、イベントを補助する学生を確保することである。前者に関しては、平成27年春に分封(巣分かれ)した群が順調に育っていたことから、たっぷり貯蜜している巣箱を確保することができた。後者に関しては、平成28年の前期授業で筆者が担当した「自然フィールドワーク実験(2単位)」を受講した学部2年生のうち4名(男子1名、女子3名)、および、「自然環境教育特論・特演(2単位)」を受講した教職大学院生2名(男子2名)が協力してくれることになった。さらに、採蜜体験では長崎県対馬市の養蜂名人・上野弘さん(平成23年度対馬市ハチミツコンクール優勝者)とその奥様の満里子さんが仙台までお越しくださり、協力くださることになった。イベント当日までにキャンドルづくり、リップクリームづくりのマニュアルを含むパンフレット、名札、未来博士号の賞状などを作成・印刷する作業を完了させた。

3. プログラム当日の概要

(1) 参加者数

平成28年10月1日(土)、宮城教育大学キャンパス(仙台市青葉区荒巻)を会場として「ひらめき☆ときめきサイエンス」を実施した。爽やかな好天に恵まれ、最高のイベント日和となった。残念ながらイベント前日にキャンセル2件が入ったが、最終的には小学生9名、保護者9名、主催者10名の計28名の参加者があった。

(2) 実施内容

以下、イベント当日のスケジュールを時系列に沿って紹介していく。

平成28年度 宮城教育大学 ひらめき☆ときめきサイエンス

参加無料

1 7/30 ① 私たちクラブ研究隊 2016
～生命の始まりと不思議な光を体験しよう～
～顕微鏡でクワの秘密を調べてみよう!～
出口 電博 先生 10:15 ~ 17:00
小学生・中学生 24名
募集会場 宮城教育大学 理科学学生実験棟
締切 / 7月8日(金)

2 7/31 ② 音声会話も手話もできない人と話するにはどうしたらいいでしょうか?
～コミュニケーション方法を学んでみよう!～
水谷 好成 先生 10:00 ~ 15:30
小学生・中学生 25名
募集会場 宮城教育大学 理科学学生実験棟
締切 / 7月15日(金)

3 7/31 ③ ニュートリノを探る 宇宙の謎
～地下深くで究極の光を探そう!～
～ニュートリノの謎を探そう!～
塚田 啓之 先生 10:00 ~ 17:00
中学生・高校生 20名
募集会場 宮城教育大学 9号館
締切 / 7月20日(水)

4 8/6 ④ ヤギから学ぶ: 飼育動物のいのちと環境
～生まれ、生き物大好きな少年少女!～
内藤 千寿美 先生 9:10 ~ 15:50
小学生 12名
募集会場 宮城教育大学 理科学学生実験棟
締切 / 7月8日(金)

5 8/18 ⑤ 電気抵抗ゼロの世界
～超伝導体を作ってみよう!～
～平井博士の研究室へようこそ!～
平井 裕生 先生 9:00 ~ 17:00
中学生・高校生 24名
募集会場 宮城教育大学 理科学学生実験棟
締切 / 7月5日(金)

6 10/1 ⑥ 飼っていたのしい知ってうれしい 伝統養蜂の世界
～野生のミツバチとつきあう知恵と技一
～ミツバチを飼って蜂蜜(はちみつ)を味わおう!～
清田 浩二 先生 10:00 ~ 16:30
小学生 10名
募集会場 宮城教育大学 9号館前
締切 / 8月10日(水)

7 10/15 ⑦ サケマス類の謎に迫る
～体のつくりと行動を体験しよう!～
～なぜ河川でサケマスが産卵するのかを調べてみよう!～
坂方 有爾 先生 10:00 ~ 15:30
小学生 12名
募集会場 J柳山山荘
締切 / 10月4日(水)

8 12/3 ⑧ われら地球人 太陽系ツアー2016
～時空をまたいで太陽系を体験しよう!～
高田 潤子 先生 14:30 ~ 19:00
小学生 20名
募集会場 宮城教育大学 理科学学生実験棟
締切 / 10月31日(月)

お問い合わせ先 申し込みに関するご質問、当日のプログラムの詳細 etc...
国立大学法人 宮城教育大学 ひらめき☆ときめきサイエンス 担当 | ひらめき☆ときめきサイエンス 宮城教育大学 企画室

図2. 宮城教育大学で作成した「ひらめき☆ときめきサイエンス」の募集案内ポスター

- ① 9:00～9:30 受付。学生が中心となって、自家用車の駐車場への誘導、会場への誘導、受付作業、名札や資料の配布などを行った。
- ② 9:30～10:00 開講式。主催者あいさつ、オリエンテーションを行った(図3)。
- ③ 10:00～11:00 講義「対馬のニホンミツバチ伝統養



図3. 「ひらめき☆ときめきサイエンス」のパンフレットをもとに
科研費の解説を行った。



図4. 講義「ニホンミツバチの伝統養蜂」



図5. 講義内容を熱心にメモする児童たち

蜂」。対馬の伝統養蜂について現地フィールド調査の成果をもとに解説した(図4)。参加者はメモをとりながら、熱心に話に耳を傾けてくれた(図5)。

- ④ 11:00～12:00 実習「採蜜体験」。上野弘さん・満里子さんの指導の下、専用の蜜切包丁などを用いて蜂洞から丁寧に巣板を切り出して収穫し(図6)、採れたばかりのハチミツを味わった(図7, 8)。



図6. 養蜂名人による歳蜜の実演



図7. 初めての採蜜体験に大はしゃぎの参加者たち



図8. 採れたたのハチミツを巣ごと味わう

- ⑤ 12:00～13:00 昼食。参加者全員で会話を楽しみながらお弁当をいただいた（図9）。食事の時間を利用して、午前中に収穫した蜜がぎっしり詰まった巣板をザルの上で細かく砕き、重力で蜜を垂らす作業も行った（図10）。1年間をかけて貯蔵された蜂蜜であるため、巣内で濃縮・熟成されており、独特な風味をもつ濃厚なハチミツを採ることができた。
- ⑥ 13:00～13:30 講義「ミツバチからの贈り物を利用する知恵」。ハチミツや蜜ろう等の利用方法について解説した（図11）。



図9. 食事をしながら児童と学生との交流



図10. ハチミツを濾過する



図11. 講義のようす

- ⑦ 13:30～14:30 実習「キャンドルづくり、リップクリームづくり」。二つの班に分かれ、キャンドル・リップクリームを作成した（図12～15）。
- ⑧ 14:30～15:00 クッキータイム。ホットプレートでホットケーキを焼き、採蜜したばかりのハチミツを味わった（図16, 17）。



図12. スティックキャンドルづくり



図13. ブロックキャンドルづくり



図14. リップクリームづくり

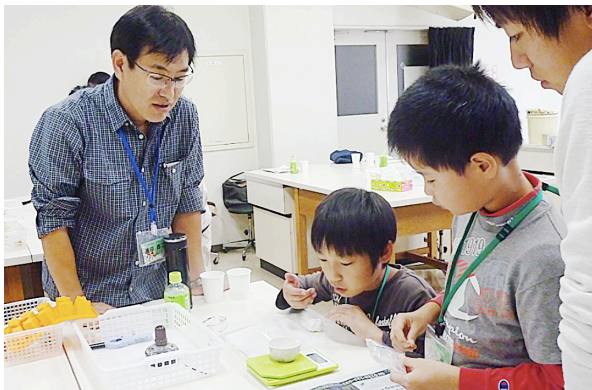


図15. 蜜ろうの重さをはかる児童



図18. 未来博士号の授与



図16. たこ焼き器で丸いホットケーキをつくる



図17. ホットケーキにハチミツをつけて味わう



図19. 記念撮影

- ⑨ 15:00～16:00 実習「キャンドルづくり，リップクリームづくり」

引き続き，二つの班に分かれ，キャンドル・リップクリームを作成した。

- ⑩ 16:00～16:30 修了式。アンケート記入，未来博士号授与(図18)を行い，記念撮影(図19)を行った。

(3) プログラム実施で工夫，配慮した点

プログラム実施では以下の点に留意，工夫した。

- 研究成果をわかりやすく伝えるために，イラストを多用したプレゼン資料，および，配布資料を配布した。

- 室内での講義と，屋外での直接的な体験実習を交互に織り交ぜることで，児童の集中力を持続できるよう配慮した。
- 児童と年齢の近い実施協力者(大学生)を配置し，親しみやすい環境を演出した。
- 採蜜体験，ハチミツの試食，キャンドル・リップクリームづくり等，ミツバチからの恵みを直接体験できるようなプログラムを多数用意し，児童の興味を喚起する工夫をした。
- キャンドル，リップクリーム等は土産として自宅に持ち帰らせることで，プログラム終了後も家庭内で児童の体験を共有できるように配慮した。また，安全面では以下の点に配慮を行った。
- 実習の安全確保のために，児童約2人に対し1人の割合で補助者を配置した。
- ニホンミツバチはおとなしい性質の昆虫であるが，実習直前に簡単な安全講習を行うとともに，実習時には覆面布の着用を徹底させた。

- 万が一の刺傷事故に備え、ポイズンリムーバーおよび抗ヒスタミン剤を常備した。
- 参加にあたっては、保護者の同意（送迎は保護者が責任をもつこと、ミツバチに刺される可能性があること）が確約されたことを条件とした。
- 参加者全員を短期のレクリエーション保険に加入させた。

4. プログラム実施後に行ったアンケート

(1) アンケート調査の結果

プログラム実施後にアンケート調査を実施し、児童9名、保護者9名からアンケートを回収した（表1）。

「プログラムはおもしろかった」「プログラムはわかりやすかった」「科学に興味をわいた」「将来、自分も研究してみたい」という評価が多く、「また参加したい」と答えた児童が多かった。

(2) 自由記述（児童）

以下に児童の自由記述を紹介する。自由回答からも上記と同様の結果が具体的に記載され、伝統養蜂やミツバチ、その生産物（ハチミツ、蜜蝋）に対する児童の興味・関心が高まったことが伺える。

- ・ ハチミツを使ってロウソクなどをつくれて楽しかったです。ハチがいなくなると野菜やくだものなどが食べられなくなることなど、知らなかったことだらけなので、ハチは大切だなと思いました。ハチと友達になれてよかったです。
- ・ 楽しかった。ありがとう。
- ・ ハチのことやハチミツのことをくわしくおしえてくれてありがとうございます。これからも今日習ったことを生かしていきたいと思います。
- ・ ミツバチがこんなすごいことを初めて知って、とてもおもしろかった。
- ・ 今日はとてもわかりやすい説明だったし、私はハチってこわいと思ってたけど、とってもかわいいと思いました。私はここに参加できてとってもよかったなあと思いました。
- ・ 今日はハチのことが知れてよかったです。ハチがいなくなったらどうなるかとか、今まで考えていなかったの、今日ハチがいなくなったら野菜やくだ

表1. アンケートの回答結果

質問内容および回答の選択肢	人数 (%)
① 今日のプログラムは、いかがでしたか。	
1. とてもおもしろかった	9 (100%)
2. おもしろかった	0
3. おもしろくなかった	0
4. わからない	0
② 今日のプログラムはわかりやすかったですか。	
1. とてもわかりやすかった	9 (100%)
2. わかりやすかった	0
3. わかりにくかった	0
4. わからない	0
③ 科学に興味をわきましたか。	
1. 非常に興味をわいた	8 (89%)
2. 少し興味をわいた	1 (11%)
3. 興味をわかなかった	0
4. わからない	0
④ 研究者（大学の先生）からの話などを聞いて、将来、自分も研究してみたいと思いましたか。	
1. とても思った	5 (56%)
2. できればしてみたい	4 (44%)
3. 思わなかった	0
4. わからない	0
⑤ 参加しようと思った理由について教えてください。	
1. 内容に興味があったから	3 (33%)
2. 先生や両親に薦められたから	6 (67%)
3. 近所で開催されるから	0
4. その他	0
⑥ このような企画があれば、また参加したいと思いましたか。	
1. 是非参加したい	9 (100%)
2. できれば参加したい	0
3. 参加したいとは思わない	0
4. わからない	0

もの、乳せいひんもなくなってしまうということにびっくりしました。今日はいろいろな体験をしたし、いろいろ知れてよかったです。

- ・ 今回、実際にキャンドルづくりやリップクリームづ

くりを体験できてとても楽しかったです。そして、ミツバチの巣を見たり、どれだけあたたかいのか触ってみたりできて、とてもいい経験になりました。ミツバチの巣ごと、初めて食べてみて、とても濃こうでおいしかったです。また、このような企画に参加してみたいと思いました。ありがとうございました。

- ・「ひらめき☆ときめきサイエンス」で知ったことは、みつばちのことはもちろんですが、「知ったことを実際にやってみることで忘れないものになることと、知ることによってふしぎやどうして？が増えてしまうということ」です。だから、「知りたい」がとても増えました。研究者は、新しい発見をしないといけないと思っていましたが、みんなのために役立つことを考えるお仕事なんだと思いました。たのしかったしおいしかったです。ありがとうございました。

(3) 保護者の感想

児童と一緒に参加した保護者の方々へも自由記述によるアンケートを実施した。回答からは、児童とともに楽しみ、多くのことを学んだ様子が伺え、「ひらめき☆ときめきサイエンス」のような企画を実施することの意義について深く考えさせられた。

- ・とても貴重な体験ができました。ありがとうございます。ミツバチやハチミツをいろんな角度から知ることができました。
- ・ミツバチについて、一日たくさんのことを楽しく学ぶことができ、とても良いプログラムでした。今度は弟も連れてきたいと思います。
- ・親も楽しく参加させていただきました。ニホンミツバチのことを知ることができ、とても満足しています。採れたてのハチミツはとてもおいしく、巣も間近で見れたので感動しました。いつか対馬のハチミツも食べに行きたいです。
- ・今日は準備からはじまり様々お世話になりました。子どもも学生さんたちとふれあい、なかなか接する機会もないので、打ち解けて楽しそうに過ごせました。知的な発見と作業（試行錯誤から達成感）のバランスがとても良かったです。ありがとうございます。
- ・ハチミツはよく食べていましたが、採取について実際に体験できてとても良かったです。理科に興味がある

あるように思っていたので参加させました。本日の分野についても知ることができ、とてもよかったのではないかと思います。すてきな大学生と交流ができて憧れの先輩を目指してくれたらと期待します。ありがとうございました。

- ・とてもおいしいハチミツを収穫でき、リップクリーム、ろうそくまで作れてとても充実した一日でした。1匹のミツバチからスプーン1杯程度のハチミツしか採れないと知り、無駄にできないと思いました。自然の恵みに感謝します。ミツバチがいなくなると、私たちの生活に大きな影響を及ぼすことも学びました。対馬から来てくださった上野さんご夫婦、学生の皆様、先生方に深く感謝いたします。ありがとうございました。子どもの生き生きした顔を見れてとても良かったです。
- ・今回のプログラムは大変充実した内容で、皆様が十分にご準備くださったことを実感いたしました。また、先生方をはじめ、学生の皆さんより終始お心遣いいただき、親子ともども本当に楽しい一日となりました。このような学生さんたちのいる宮城教育大学に憧れさえ抱きました。娘がミツバチを怖がらなくなったことにも驚きました。我が家にはまだ下に息子がおりますので、ぜひとも、また応募しようと思っております。
- ・内容はもちろんですが、ご準備や運営等のお姿からも皆さんのあたたかいお気持ちを随所に感じました。溝田先生の幼少期のお話や当日楽しんでいらっしゃる姿を見て、子どもの『どうしてだろう?』という気持ちを大切にしたいなあ、と強く思いました。上野さんご夫妻の対馬のお話もとても興味深く、楽しい時間でした。溝田先生をはじめ、研究室のみなさまがこれからもますますご活躍されますようお祈りしています。

(4) 本プログラムの成果について

アンケート結果を見る限り、充実したプログラムが実施され、参加者（小学生および保護者）から高い評価が得られたと考えてよいだろう。日頃大学の研究者や学生と接する機会がない子どもたちにとって、本プログラムは大学という存在を身近に感じ、大学での研

究活動を知ってもらふ役割も果たすことができたように思う。プログラム実施には苦勞も多かったが、多くの方々の献身的な協力をいただきながら無事に遂行できたことは大きな自信になった。特に、教員養成大学として、教員を志望する大学生に子どもと接する機会を提供できた点は嬉しい成果である。これからも継続して「ひらめき☆ときめきサイエンス」のような環境教育実践の機会をつくり、より工夫した楽しいプログラムを提供していきたいと考えている。

最後に、参加した児童からイベント実施の約1ヶ月後に送られてきた手紙を紹介して本稿を結びたい。

溝田先生へ（2016/11/4）

こんばんは。〇〇小学校6年の△△です。ひらめき☆ときめきサイエンスで知ったことは、みつばちのこの他に、知ったことを実際にやってみることで忘れないものになることと、知ることによって不思議や「どうして？」が増えてしまうということです。だから、「知りたい！」がとても増えました。研究者は、新しい発見をしないといけないと思っていましたが、みんなのために役立つことを考えるお仕事なんだと思いました。楽しかったし、おいしかったです。ありがとうございました。

謝辞

本プログラムの実施に際しては、多くの方々からご

協力をいただいた。特に、長崎県対馬市の上野弘さん・満里子さんご夫妻、宮城教育大学の八月朔日誠司・小野寺仕・菅澤丹杜・吉野日奈子・菅原悠香・穴戸藍の学生諸氏、環境教育実践研究センターの佐々木久美さん、研究協力系の皆様に深く感謝申し上げます。本プログラムは、JSPS 科研費（No.23700949, No.26560078, No.16H03051）ならびに平成28年度ひらめき☆ときめきサイエンス事業の助成を受けて実施された。

引用文献

- 溝田浩二，2012. 環境教育におけるディベート導入の試み DVD「ミツバチからのメッセージ」を教材として宮城教育大学環境教育研究紀要，14, 63-70.
- 溝田浩二，2013. ミツバチ生産物を活用した環境教育の実践．宮城教育大学環境教育研究紀要，15, 13-23.
- 溝田浩二，2014. ニホンミツバチ伝統養蜂を題材とした環境教育の実践：ひらめき☆ときめきサイエンスを実施して．宮城教育大学環境教育研究紀要，16:21-29.
- 溝田浩二，2015. 救荒植物を利用した食教育・環境教育・防災教育の可能性．宮城教育大学環境教育研究紀要，17:5-11.
- 溝田浩二，2016. 救荒植物を活用した「生きる力」を育む環境教育の実践．宮城教育大学環境教育研究紀要，18:1-9.