

# 楽しすぎる教材 ～ミツバチとともに 14 年間～

原 敬一

農業は自然をベースに、そこに人の知恵が加味され、恩恵を受ける産業である。次代を担う子どもたちが「自然を理解し、共存する態度」を身に付けることは大切なことである。加えて地球規模の自然の喪失や、食の生産と利用の乖離は、子どもたちにとって大きな問題であると考え、農業教育に携わる立場から、身近な材料で、かつ感覚的に理解できる教材を模索しているとき、ある人との出会いによりミツバチの存在を知った。単に理科的な生物教材として取り上げるのではなく、産業として、そして高校生にとって様々な教育効果が得られるよう工夫しながら展開してきた教育活動について報告する。

## 教材化の変遷・実際の取り組み

### 1 模索期 (1～4年目)

ミツバチ導入前には、飼育のきっかけを作ってくれた人、当時県庁農林部勤務のH氏の蜂場を何度も訪ね、基本的飼育方法、蜂の導入先、そして第一に飼育者としての心構えについて教をいただいた。「ハチは手を抜いたら駄目。ハチから学べ。」という言葉が胸に残った。生徒達とは「とにかくミツを絞る」「本物のハ

チミツを味わう」を目的に飼育を開始した。巣箱の到着を喜んだ後、直ちに内検にとりかかる。慣れない面布を付け、煙があまりでなく煙器を片手に持ち、巣箱の蓋を開けると「わーっ！ すごえ」と生徒の歓声。その後「怖い」「刺されたら嫌っ」、恐怖との戦いとなった。しかしその後の巣枠づくり、巣礎張り、定期的な内検、増群は順調に進んだ。待望の採蜜は7月と10月に行った。実はこれが誤算で、その後の失敗の原因となった。目先の利益に目が眩み、貯蜜をすべて絞ったため、晩秋には蜜が不足し、弱勢群となりスムシの被害で一群は滅びてしまった。このように飼育初期においては問題発生後の対処に追われ、常に後手に回わる授業展開が多くみられた。

### 2 発展期 (5～9年目)

本校の地域性を考慮した年間飼育カレンダーを作成し、農業専門科目（「総合実習」「課題研究」「生物活用」）内で畜産科学科2・3年生を対象に授業展開した。

教材となって5年目あたりから「生態を知ろう」「食育」への展開を図った。巣内の蜂の分



図1 届いたばかりの蜂群を開封 (左)、巣枠も自分たちで手作りして巣礎も張る (右)



図2 蜜源植物調査から採蜜まで

学校周辺での蜜源調査 / 内検を定期的に行って蜂群を健康に維持管理  
 いよいよ採蜜を迎え、貯蜜の詰まった巣板と記念撮影 / 採蜜後はおきまりの味見  
 (各段左右)

業行動・採蜜行動の観察、各種増群法、スズメバチ対策、防暑対策など生物学的な面からのアプローチを取り入れた。近隣の養蜂農家の見学も増やしたもののこの頃である。得られた蜜も有効利用を考え、花粉分析による蜜の差別化や販売用ラベル・包装の工夫、果実を加えたハニーシロップや、ハニーケーキ、ハニーバターなどの食品づくりにも取り組んだ。またそれまでの授業展開は実習中心で行っていたが、座学の時間も増やし、ミツバチの生態や養蜂業の歴史理解など指導内容の充実にも充てた。

### 3 充実期（10～14年目）

授業の年間指導計画や学校近隣の蜜源植物の分布地図などもほぼ完成し、授業体系も確立できた頃、次の新たな展開を考え、原点に戻って「環境教育」へのミツバチ利用を考えた。「ミツバチを通して、自分たちの住んでいる地域環境を考える」、「ミツバチとヒトが共存できる空間を作ろう」をコンセプトに取り組んでみた。「銀

座ミツバチプロジェクト」の二番煎じになるが、現在、岡山市街地における屋上飼育と、ミツバチ飼育の魅力啓発普及活動に挑戦中である。

またミツバチ飼育場を開放し、地域子ども会の見学や地域市民を対象とした飼育講座を開講し、社会教育への展開も図っている。

### ミツバチ教材の効果と今後の課題

当初ミツバチを教材として取り上げるためにはいくつかの障害があった。第一に安全面である。本校は農業高校であるため、従来の教材(大型動物、機械、薬品など)においてもある程度の危険性は伴う。しかし万人の意識の中には「蜂は刺す」、「危険な生物」というイメージがある。またアナフィラキシーショックなど特異なケースも考慮しなければならない。当然、当時の管理職から「安全対策は大丈夫か」という確認があった。完全装備と教員立ち会い必須の授業展開を条件に、ミツバチの導入が決まった。第二は資金面である。授業展開していく上では、

蜂群導入，飼養管理器具など必要となる。県費からの一定額の実験実習費はあるものの，ミツバチ教材は当初多額の資金が必要となる。筆者は各種研究助成を活用し資金を調達した。

実際の飼育については，テキストとなる文献（「近代養蜂」，「新特産シリーズ ミツバチ」）を頼りに進めていった。しかし何度も予期せぬ事態に遭遇し，前述のH氏や蜂群導入先である愛知県N養蜂園にその都度電話で教えを乞うなど自転車操業的であった。当然，分蜂やス

ムシによる蜂群喪失や全滅も何度も経験した。その時の生徒の落胆は感じながらも「ミツバチとのつながりは自然とのつながり。人間も思うようにはいかない。」を言い訳にしながら飼育を続けていった。しかし逆に考えてみると，わからない事を質問することによってネットワークが広がり，気がついてみると本校のミツバチ教材は多くの方々に支えられている教材だということに気がついた。

各種発表会や勉強会に出席すれば必ず新たな



図3 採蜜から販売，次年度に向けて  
採蜜したハチミツの官能検査を実施 / 味を確かめたあとは瓶詰め  
オリジナルラベルを貼って / 販売会  
蜜源植物の栽培として圃場にレンゲの播種 / 防寒対策も実施して翌年に向けて万全の態勢  
(各段左右)

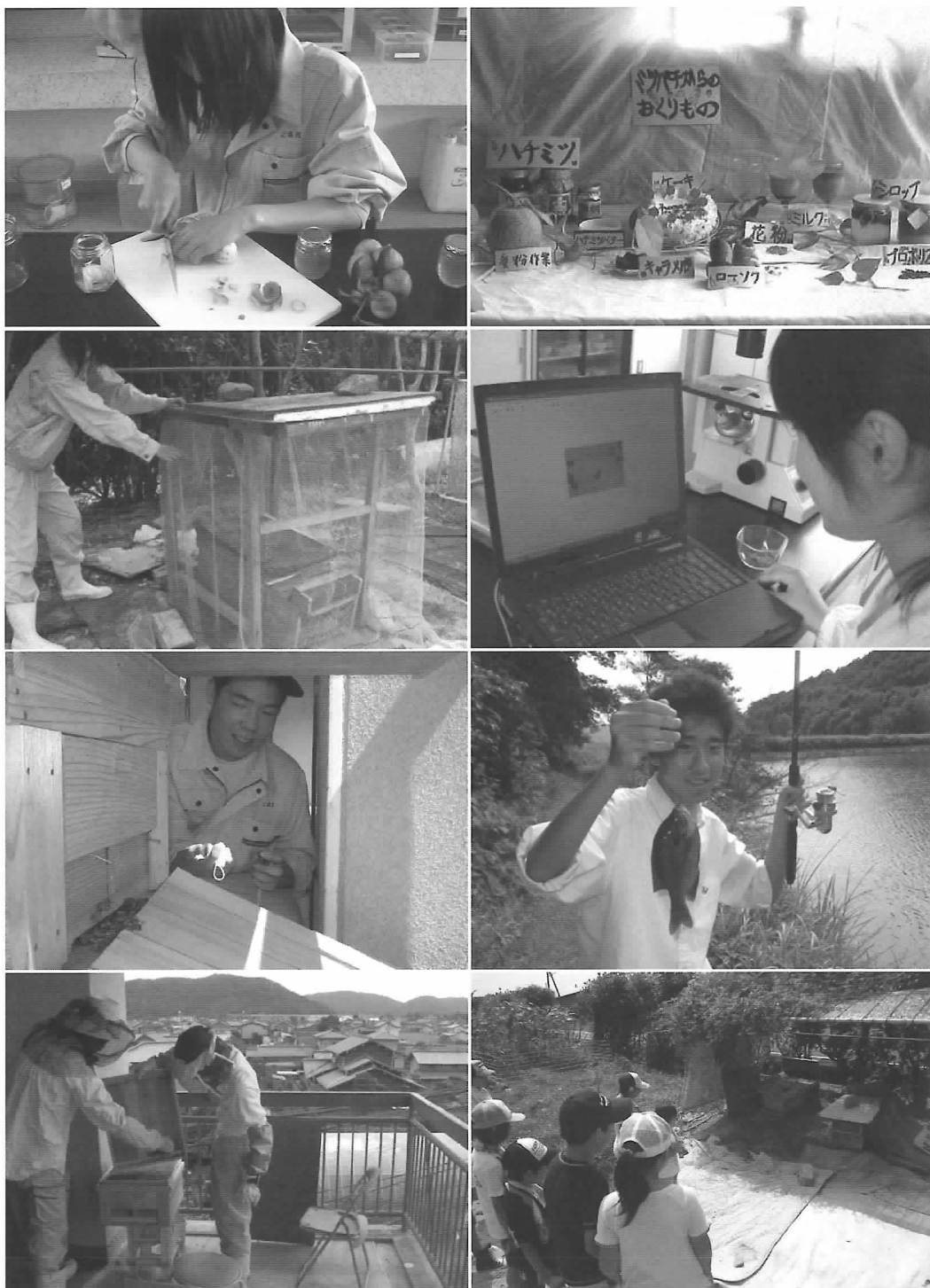


図4 多岐に展開させたさまざまな活動から  
 ハチミツを利用した加工品の開発 / 開発した加工品の数々  
 スズメバチ対策 / ハチミツの蜜源を知るための花粉分析  
 カウンターを使つての飛翔個体数調査 / スムシは釣り餌としての利用  
 屋上での飼育の試み / 子ども学習講座で巣箱の前に集まった子どもたち  
 (各段左右)

つながりができる。たとえば同じ高校同士でミツバチ教材に取り組んでいる筑波大学付属坂戸高校や長野県立富士見高校とはミツバチを通じての学校間につながりもできた。筆者も玉川大学で開催されるミツバチ科学研究会で面識のできた県内外の養蜂農家、養蜂関係事業所とも交流が続いている。

ミツバチは教材としては、特殊な技術や専用器具の準備など余程のきっかけがないと取り上げるのが難しいと思われる。しかしその魅力

は大きい。

指導者の立場で考えると、

- ①科学（生物学）の実感できる
- ②視覚、感覚的な興味・関心がわく
- ③育てるよろこび・作るよろこびが実感できる
- ④人、社会とのつながりが実感できる
- ⑤多岐にわたる分野への展開ができる
- ⑥教材が一年間で展開できる。

などの教育的効果が期待できる。

実際に授業を展開して、生徒は飽きることな



図5 学外での活動や外部との交流など

農家研修で養蜂家を訪ねる / 地域開放講座で巣礎張りを実演  
 玉川大学ミツバチ科学研究会の蜂場訪問 / 長野県富士見高校養蜂部との交流  
 日本環境教育学会での発表 / 岡山市農業後継者実績発表大会での発表  
 (各段左右)

表1 エレメント想起法による意識の変化「ミツバチ」から連想される言葉

教材実施前	実施後	
ハチミツ (25)	ハチミツ (25)	飼ってみたい (3)
花 (24)	花・蜜源植物 (25)	飼育 (3)
刺される (24)	蜜には種類あり (23)	花粉集め (3)
昆虫 (10)	刺される (14)	訪花の一定性 (2)
怖い (5)	スズメバチ (14)	女王蜂の支配 (2)
蜂の巣 (3)	養蜂家 (5)	死ぬまで働く (2)
ローヤルゼリー (2)	環境に影響 (5)	完全分業化 (2)
くまのプーさん (2)	8の字ダンス (5)	ハニカム構造 (2)
	刺すと死ぬ (4)	単為生殖 (1)
		暑いと蜜が少ない (1)

いずれも n=25

く授業に参加し、積極的に活動できたと思われる。加えて生徒達の発想は指導者の発想をしばしば超える場面もある。たとえば、販売用ラベル作成や地域開放講座の企画・運営、外敵（スムシ）の活用法など生徒自身の柔軟な思考性には感心した。また本教材を展開していくにつれて生徒達の意識も変化し（図1）、教材の概念（図2）が理解でき、指導者が期待した教育的効果に到達したと思われる。

また本教材は、現在各分野で盛んに実践されている E S D (Education for Sustainable Development= 持続可能な開発のための教育) の先駆的な実践であったとも考える。

単に農業の一分野であるミツバチの飼育技術を教えるのではなく、そこから広がる人と人とのつながり、ミツバチから学べる環境、食についての関心・理解、そして各行動をスムーズに行うためにはコミュニケーション能力、学力、体力、忍耐力などさまざまな力が必要なこと、これはまさに将来社会人として「生きる力」を

身に付ける教材となっていると思われる。本校卒業生の中には将来養蜂関係に進みたいという希望を持つ生徒も出始めている。しかし他の仕事に就こうともミツバチが教えてくれたことは生徒達にとって直接的・間接的に財産になっていると思われる。「ミツバチの理解者」、「ミツバチ教材から学んだことが生かせる人材」であることが本校のミツバチ教材の大きな教育的効果であると考えられる。

### 謝辞

未筆ながらこの取り組みについて多大なる技術指導、助言を賜りました、各養蜂関係者、玉川大学ミツバチ科学研究センター、高等学校関係者各位に厚く感謝申し上げます。

(〒701-1334 岡山県岡山市北区高松原古才 336-2  
岡山県立高松農業高等学校)

KEIICHI HARA. Delightful teaching material —14 years with honeybees—. *Honeybee Science* (2014) 29(1/2): 13-18. Takamatsu Agricultural High School, 336-2, Takamatuhara-kosai, Kita, Okayama-shi, Okayama, 701-1334 Japan.

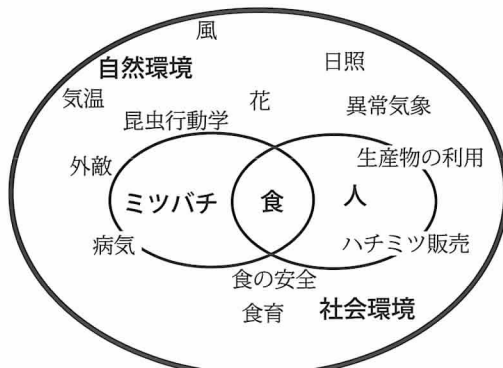


図6 ミツバチ教材化の概念