



**Eva Crane Trust**

## **ECTD\_251**

**TITLE:** Traditional management of *Apis cerana* using moveable comb hives in Vietnam

**SOURCE:** *Honeybee Science*: 14(4): 157-164  
[Japanese translation of ECTD\_250]

**DATE:** 1993

**Reproduced with Permission of Tamagawa University**

<http://www.tamagawa.ac.jp/sisetu/gakujutsu/honey/>

257

1993  
ISSN 0388-2217

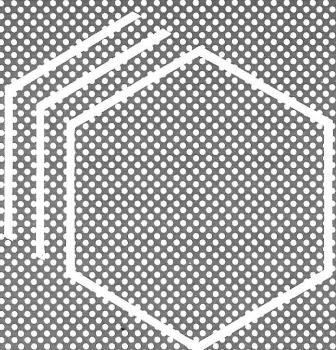
# ミツバチ科学

VOL.14

NO. 4

HONEYBEE SCIENCE

1993



玉川大学ミツバチ科学研究所  
INSTITUTE OF HONEYBEE SCIENCE  
TAMAGAWA UNIVERSITY, TOKYO

# ベトナムの伝統的な可動巣板式巣箱を用いたトウヨウミツバチ養蜂

E. Crane, V. V. Luyen and V. Mulder

近年世界の各地で四角い巣枠ではなく、トップバー（上棧）式の可動式巣板を用いたセイヨウミツバチ飼育法が行われているが、これは Sir George Wheler (1682) のギリシャの巣箱の様式を基本にしている。それは円筒形のくず入れのような形で、上部開口部にはちょうど良い長さの棧（トップバー）が渡してある。トップバーは下側が斜めに削って細くしてあり、自然巣と同じ巣板間隔を取って並べられるので、ミツバチは各トップバーから巣を下に向けて作っていく。このギリシャの巣箱はおそらく偶然に生まれたもので、効率などを理論的に追求して、考案されたものではないだろう。つまり Ifantidis (1983) の推論のように、伝統的に使われていた横向きに寝かせる土管の巣箱があるとき蓋のある開口部を上にして垂直に置かれたところ、とても扱いやすいことがわかった、ということではないか。

本稿はトップバーを用いたベトナムの伝統的養蜂について報告するが、これは上記ギリシャのものとはまったく別個に発生したものと著者らは考えている。ただ、その発生の状況はおそらく Ifantidis (1983) の推論と似通ったものであろう。はじめに空の丸太巣箱が開口部を上にして立ててあり、蓋が置かれていた。そこにトウヨウミツバチの分蜂群がやってきて蓋の裏に巣を作った。もしも蜂が巣を巣箱の壁につけてしまわなければ（北ベトナムの蜂は実際あまりやらない）、蓋を持ち上げるだけで養蜂家はすべての巣を簡単に、無傷で手に入れられたわけである。一枚の蓋がやがていくつかの板に分けられ、ついに平行に置かれる何本もの棧になったのであろう。

次に色々なトップバー巣箱を用いたベトナム各地の養蜂の過去と現在についてみてみよう。調査地点を図 1 に示した。60 年前にフランスの Toumanoff (1933), Toumanoff and Nanta (1933) がベトナム人のトップバー巣箱について報告しているが、今回の調査で現在でも北部の各地（バクタイ、ハノイ地区、ハザン、カットバ島、ランスン、ハーバック、およびビンマー）で同じように使用されていることがわかった。

## ベトナムの可動式トップバー巣板巣箱 1930 年代とそれ以前の記録

Toumanoff (1933) はその論文の中でベトナム北部、中国国境の山岳地帯であるトンキン



図 1 北部ベトナム（本文の調査地点）

1 ダイトゥ（バクタイ県）；2 バクスン（ハノイ地区）；3 チムホア（ハザン県）；4 カットバ県；5 ランスン；6 ドンワン（テュンクワン県）；7 フートー（テュンクワン県）；8 シュンジャオおよびシュンクワン（ラオカイ県）

地方に居住している安南族の養蜂について述べている。丸太巣箱はたて型、横型両方のタイプがあり、前者では普通5本の桟が上部開口部の左右の内側面を少し削ってつくった溝にわたしてある。巣板はこのトップバーから下に吊り下がっている。ハチミツ収穫時には少し燻煙したあと、トップバーを持ち上げ、ハチミツの貯った上部巣板を切り取り、下部は2本の藁で再びトップバーにしばりつける。この一連の作業中に1匹の蜂も殺さなかったと Toumanoff は驚いて記録している。彼の論文の図5には養蜂家とたて型のトップバー式丸太巣箱の蓋が開けてある様子が示され、図8~10では同様の巣箱から40cmほど巣板がトップバーで持ち上げてある（本稿の図3参照）。

Toumanoff and Nanta (1933) によるより詳細な論文にはトンキン地方のほとんどの県を対象に行った養蜂の状況の調査結果が示されている。これはパストール・インドシナ研究所との協力で行われたもので、全ての県に調査用紙が送られた。その解答の集計によれば、巣箱の大半は長さ60~100cm、直径20~50cmの丸太で、たて型、横型の2通りがあった。横型巣箱の端は木材を円盤状に切ったものや、ときには藁を編んだもので閉じてあり、割れ目や隙間

は水牛の糞と泥とを混ぜたもので埋めてあった。たて型巣箱の説明には、「これらの巣箱の中には2~8本のトップバーが置かれ、トップバーから巣板がつくられた」（図2、たて型の丸太巣箱を参照）「開口部の内側には溝が削ってあり、平行に並べられたトップバーの両端を置くようになっている。桟の上には糞や泥を塗りつけた円盤状の木製の蓋がしてあって（図2には溝が見られない）、どの巣箱もアリ対策が施されており、横型巣箱は吊り下げられ、たて型の巣箱を載せた台のまわりには水が貯めてあった。」などとある。

ハノイではこれよりかなり以前からトップバー巣箱が使われていたようで、Faraut (1907) は一人で42個のトップバー巣箱を持つ養蜂家がいると報告している。この巣箱は差し渡し35cm、高さ45~50cmで、容積55~60リットルの四角い木箱で、3~9個の巣門のある側面の板と、上蓋は取り外せた。上端から5cmほど下の内側の両面に横桟が付けてあり、そこに巣板の着くトップバーの端を載せる。トップバーは竹を25~50mmの幅に裂いてつくられたが、これに古い巣の一部を着けておくと、蜂はそれに続けて新たな巣を同じ方向に広げていく。蜂群数を増やすには、強群を分割するか、

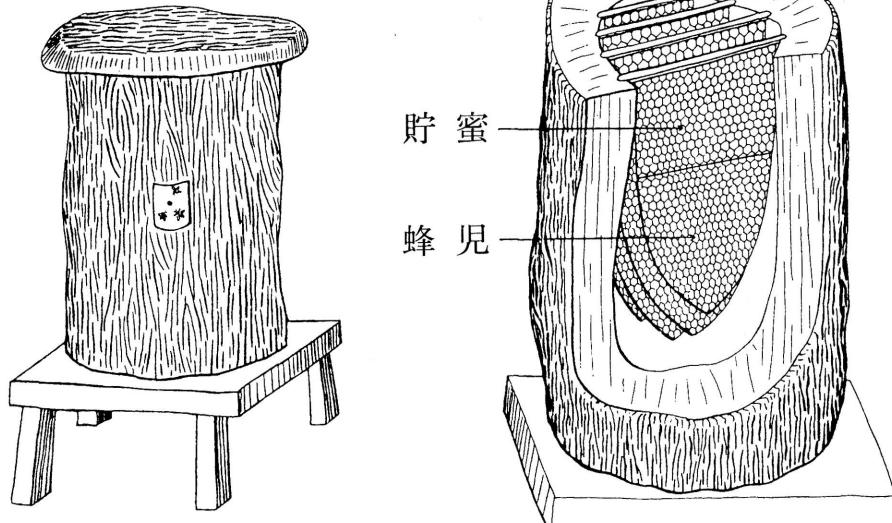


図2 北部ベトナムのトップバー式丸太巣箱 (Toumanoff and Nanta, 1933)



図3 ヌン族の養蜂家のトップバー巣箱  
(バクタイ県ダイトゥ)

人為的に分蜂を起こさせる。養蜂家は有蓋の王台を取り除くか、否かなど、分蜂のコントロールについて優れた知識もあった。有蓋の雄蜂児も取り除かれ、こちらはごちそうとして人間の口に入った(追記参照)。

トンキン地方でも同様に、1907年の時点ですでに養蜂は重要であったにちがいない。たとえば、フートー県には4,000~4,500群がいたとされ、1つの村で平均24~27群、養蜂家は1戸あたり3~4群を飼っていたと記録されている。

### 可動式巣板による養蜂の現況

以下の報告は1989年から1992年の間に、ハノイ北方の森林丘陵地域(高度0~80m)、北緯22~23度のソンハン川(紅河)、および北緯21度、ハイフォン東方沖合いにあるカットバ島で行なった調査に基づいている。

バクタイ地方:

ダイトゥ村のヌン族の養蜂家のトップバー式丸太巣箱を図3に示した。このような巣箱を家族3代にわたって使っているとのことであるが、それよりもっと前の時代についてはわからなかった。代表的な巣の内部は高さ42cm、内



図4 長方形の扉のついたトップバー式  
丸太巣箱(ハノイ地区)

径は底部、開口部共に17~18cmである。私たちの見た丸太巣箱はどれも内部が円筒状にくり抜いてあり、いろいろな長さのトップバーが、その両端を開口部の内側を削った溝にきっちりとのせてセットされている。巣板の間隔はあまり均一ではなく(15~40mm)、差渡し約10mmの巣門が底部に近い位置にあり、それより上に巣箱内の様子を見るため30cm×10cmほどの長方形の扉が作られているものもあった。どの巣箱も台に載せられ、地面からかなり高いところにあった。

蜂は横型巣箱よりもたて型のものの中でもよく働き、また以下で述べるとおり巣箱(やや小型のたて型丸太巣箱)に入った分蜂群が養蜂家に発見されて、普通の巣箱に移動されるまでの間の建勢のスピードはさらにこれを上回ることが知られている。

ハノイ地区:

ハノイ市の北30kmにあるバクスンでは3家族がたて型丸太巣箱に、15mm幅で長さは様々の竹製のトップバーを入れて蜂を飼っている(図4)。トップバーは巣箱の内側の溝にのせてある。巣箱の直径は約30cm、バクタイと同じように側面に扉があるものもあった。

ある養蜂家がもう古くなつて使っていなといふトップバー式の丸太巣箱を見せてくれたが、それは少なくとも3世代にわたつて使い込んだものなのだそうで、巣板間隔が27~34mmになるように溝が彫つてあつた。この人は現在は板で作った箱型のトップバー式巣箱(40×28×25cm)のみを使つており、そのための材木は購入しなければならないということだった。これは長さの揃つたトップバーが使いやすいので丸太巣箱をやめたということではなくむしろ、森林破壊のために丸太の入手が難しいことが主な要因でなされた選択である。巣箱の上端から5~10cm下がつた位置にトップバーを置く溝があり、欠乏期には蓋と棟との間に内蓋が置かれる。流蜜期には内蓋が取り除かれ、蜂はトップバーと蓋との間の空間に巣を作つて貯蜜する(図5、図8では溝がよく見える)。

別の養蜂家は国の養蜂事業で巣枠式巣箱の養蜂を見学したのを参考にして、ココヤシの幹で特大の横型丸太巣箱を作り、巣枠を使つてゐる。この巣箱の両端は円盤状の板で閉じてあり、内部は40×20cmの巣枠が使える広さに削られ、巣板は横向きに並んでいる。上部には取り外せる蓋がある(図6)。「似たような巣箱はあちこちで使つてゐるが、みなトップバーでやつてゐる」とその養蜂家は言つてゐた。

#### テュンクワン地区:

同地区的チムホアに住むある養蜂家は大きな硬材製のたて型丸太巣箱に、長さが揃つた竹製のトップバーを入れて使つてゐた。貯蜜のための棟と蓋との隙間は上記の場合と同様で、巣箱には短い木の足が付けてあつた(図7)。ドンワン付近の養蜂家は箱型巣箱にトップバーという組合せで使つてゐた。

#### カットバ地区:

ハイフォン市の東方沖合に浮かぶカットバ島(北緯21度)ではトップバー巣箱が使われ出したのは10年ほど前からであるが、この地にだれが導入したのかはわかつてない。使われている大きなたて型の丸太は直径35~60cm、高さ40~60cmで平らな石か板が蓋になつてゐる。幅が20mmのトップバーが10mm

の間隔で置かれているものや、幅広で(27~30mm位)トップバー自体は間を開けずに並べても、下の巣板は自然に間隔があく仕掛けのものがある。ある養蜂家は流蜜期にこの幅広のトップバーの間に更に8mm以下の細い棟を加えて、貯蜜巣のためのスペースをひろげてゐる。

この丸太の内部は丸くくり抜かれているが、同じ長さのトップバーが使えるように、四角くくり抜いて両側面を削つて作った溝にバーの端をのせる巣箱もある(図8)。

ここ5年の間に箱型のトップバー巣箱を使つ始めた人もいるが、これは本土から移動養蜂でやってきた養蜂家の可動巣枠式巣箱を参考にしたようである。カットバでは養蜂家一人につき多くても15群程度を飼つてゐるのにすぎないが、その巣箱は実に多様で、横向きで固定巣板のもの、たて型で固定巣板のもの、内側を丸めたトップバー、角張つたトップバー、それに可動巣枠式巣箱が混在してゐる。

#### ランスン地区:

中国国境に近いこの県の県都ランスン市の東5kmの地区で横型の丸太巣箱で25cm四方の巣枠を使つてゐる養蜂家に出会つた。彼は以前は竹製のトップバーを使つてゐたが、移動養蜂家の蜂場で巣枠を見て自分もやってみようと作つてみたそうである。その巣枠は竹を巣箱の内側にぴったり合うように削つてあり、巣枠巣板の間隔は経験から判断して決められていた。巣枠の上棟には巣板の小片が取り付けられ、巣板間隔は詰めてセットされることが多い。

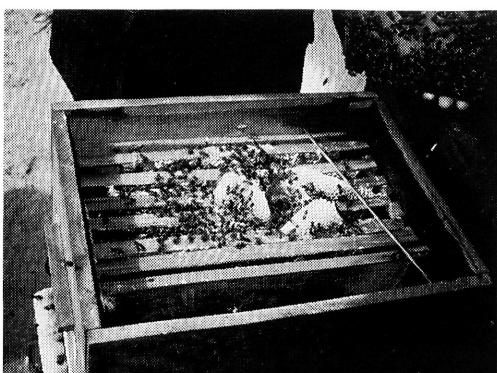


図5 貯蜜用の空間をトップバーの上に設けた箱型巣箱(ハノイ地区)

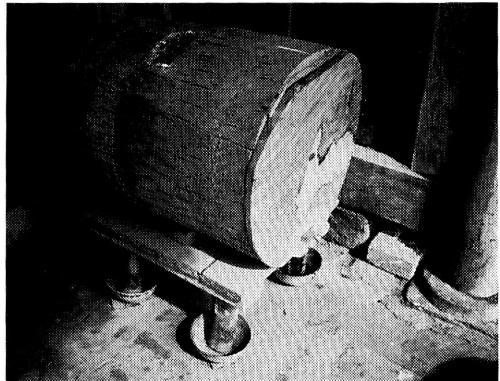


図6 橫置き型のヤシの丸太巣箱。蓋は取り外し可能で、中には丸太の延長方向に平行に枠が入る。(ハノイ地区)

#### ラオカイ地区:

1922年にはラオカイ県のシュンジャオやシュンクワンに住むヌン族等の人々がたて型丸太巣箱にトップバーを置いていたのが見受けられたが、使い方がよく分からぬようで棟の置き方はいろいろあった。おそらくどこかで見たものを真似して取り入れたがその適切な扱い方を学んでいないのであろう。

#### 伝統的養蜂の知識と技術の現在の状況

我々が訪れたどの地域でもトップバー巣箱をもっている養蜂家はそのほかに各種の固定巣板の巣箱も使用していた。その人たちも、又固定巣板の巣箱だけの養蜂家も共に、トウヨウミツバチ群の習性について、特に分蜂、巣づくりと逃去について幅広い知識を持っていた。

巣箱に蜂群を住まわせるために、養蜂家はまず森の中で蜂の巣か分蜂群を捜し出す。一つの群から蜂児巣、貯蜜巣と働き蜂を取り、別々の容器にいれる。分蜂シーズンの直前に森の近くにおとりの巣箱を仕掛ける。これは横型、たて型、丸太、箱とタイプは各種あるが容量はいずれも15~25lで、普通の巣箱より小型である。おとり巣箱は地面から2~4mの木の幹か岩の上に据えられる。養蜂家はこまめにその中でチェックし、分蜂群が入るや否や連れ帰り、非常に苦労しながら女王蜂を選別し、竹で作った虫籠にしまう。Faraut(1909a)もほぼ同じ内容を報告している。また、中には女王蜂を髪の毛

で縛って逃ないようにしておくという技術を持つ養蜂家や、翅を切るやり方を知っている人もいたがこれについては Toumanoff and Nanta (1933) に同様の記載がある。

バクタイとハザン地方では森で探索蜂を見かけるとその付近の大木の根元近くにおとり巣箱を吊す。辺りを飛んでいる蜂を捕虫網で捕らえ、おとり巣箱の巣門から入るようにして蜂を巣箱内に閉じ込める。20~30分後に逃がしてやると蜂は元の群に戻り、1時間もすると今度は数百匹の蜂がやってきて巣箱の内部を吟味する。うまくいけば、その日の午後のうちに分蜂群全体が飛来して、おとり巣箱に落ち着く、このやり方ではしばしば養蜂家同士の蜂採り競争のようになり、自分のおとり巣箱に分蜂群を招き入れることに成功した人の勝ちという具合になる。

巣箱に入れた分蜂群が再び逃げ出さないように、女王蜂の翅を切る方法もときには行われるが、そのほかにも移動中の分蜂群を捕える技術はかなり発達している。バクタイのある養蜂家の家族では奥さんが自宅の周りに置いてある巣箱の監視役になっていて、分蜂が起きると先端に小さな布を付けた長さが6mもある竹竿を飛んでいる群れの中でふりまわす。こうすれば分蜂群が遠くに飛んでしまはずに、すぐに近くに落ち着くと考えられている。蜂群の興味をそそるように平らに置いた円盤状の台やヘル



図7 同じ長さのトップバーを使用する丸太巣箱。両側にトップバーを支える棟が設けてある。(チムホア)

メットを木にロープで地面から 2~3m のところに吊したり (Tomanoff (1933) の図 12 参照), 飛んでいる蜂に水や砂, 土をかけて近くに集合させる方法もよく行われている。

### ミツバチ生産物の収穫と処理方法

ベトナム北部の伝統的養蜂ではハチミツの収穫は年 1~2 回で, 普通 2~10kg の収量がある。収穫は流蜜期の後ではなくその最盛期に行われる所以, 収穫後にも蜂は改めてハチミツを貯めることができ, 砂糖水はごくたまにしか給餌されない。

トップバー巣箱からの収穫ではまず巣箱から巣板を出して蜂を払い落とし, 平らなところに置いて巣板上部の有蓋蜜巣のある部分を切り離す。次に蜂児巣のある巣板の下の部分に 2 本の藁を通してトップバーに結び付ける。これは Toumanoff (1933) と同じ手順である。

巣箱の中の巣板が細長くのびている (縦 50 cm 以上, 横 25cm 以下) ときには, バクタイの養蜂家は次のような方法で巣板を補強していた。まず, あらかじめ桟の両端近くに孔を開けおき, そこに藁か麻の糸を通し, 糸が U 字状にバーから 40cm ほど垂れ下がって渡るように長さを調節し, 糸の端を結んで固定する。これを巣箱に入れると蜂は U 字を描く糸を巣板に取り込みながら巣を伸ばしていく。貯蜜巣を切り取った後は糸を引っ張りあげて, 蜂児巣がトップバーに付くように長さを再調整して固定する。

このハチミツ収穫時に, 貯蜜巣を切り取り蜂児巣を付け直すというやり方は固定式の巣箱でも取り入れられている。カットバで見たものは横型の丸太巣箱の中にやはり横向きに 2 本の竹棒を入れて, 巣板を支えていた。又, 箱型で側面の板が外せるしくみの巣箱では, 巣板を短く切った後, 竹ひごの一方の端を少し割ってフォークのような形にしたもの巣板の下端に真下から差し込んで, 巣箱の底面から垂直に立つような形に持ち上げ, 巣板の上端が巣箱の天井の元の位置に付くように支えている (図 9)。クワンニン県で岩壁に巣を作っているトウヨウミ

ツバチの持ち主も同様のやり方で更新しているという。

前に述べたトップバーの上と蓋との間に貯蜜スペースのある巣箱では (図 5, 8 参照), ハチミツはほとんどこの空間のバーから上向きにのびた巣か, 蓋の裏から下にのびた巣に蓄えられる。この状態ならば, ナイフで削り取るだけで簡単に収穫でき, 群に与える影響も最小限で済むので, 1 シーズンに数回の収穫が可能となる。

カットバ島などで見かけたが, 丸太巣箱の形によっては内部を 2 つに仕切り, 普段は片方の部屋だけに蜂を入れておき, 流蜜期にはもう片方にも出入りできるようにして, そこにハチミツを貯めさせるという工夫している例があった。

収穫した貯蜜巣は手で絞ってハチミツと蜂ろうに分けられる。ハチミツは最近はビンにつめられて主に薬として用いられる。トウヨウミツバチのハチミツはセイヨウミツバチのものの約 5 倍の値が付くこともあり, よく売れる。蜂ろうはロウソクの原料になるほか, 牛や水牛のひづめが割れたときの治療などに使われるが, 流通経路が確立していないので販売のためわざわざ蜂ろうを集めて処理しようとは考えない養蜂



図 8 図 7 と同様の巣箱でトペバーの上に貯蜜用の空間が設けてある。トップバーの上に王籠が見える。(カットバ)

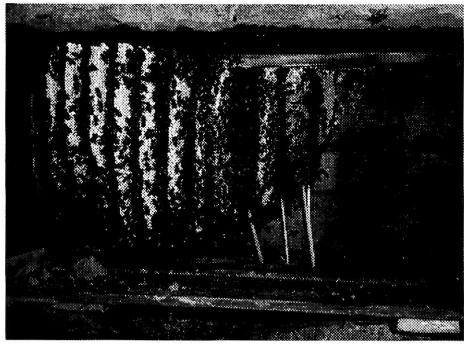


図9 固定巣板箱の採蜜後の蜂児巣板を支える二股の竹の小枝。すでに巣は固定されている。  
(カットバ)

家も多い。蜂の子をたべる人達は年2回、分蜂が起りそうな時と、ハチミツ収穫期の終わり頃に収穫している。分蜂の時期には雄蜂児巣を切り取って豆と一緒に料理し、欠乏期前には余分と思う働き蜂の蜂児巣を切り取り、そのまま食べてしまう。

### ベトナムの養蜂と可動巣板式巣箱使用の起源をさぐる

#### 巣箱による養蜂：

紀元8世紀に嶺南の宰相パーム・レが巣箱に飼われた蜂（トヨウミツバチ）を人々はどう扱っているかを中国語で書いたものが残っており、これは1909年に Faraut (1909b) により仏訳、出版された。それによると「Nam Tam 国の年代記には、兵隊蜂（働き蜂）と隊長蜂（雄蜂）は彼らの王（女王蜂）に対して忠誠を尽くしている」と書かれている。Faraut は安南語の quan, con toug と chua をそれぞれ上記の言葉に翻訳したと思われる。また、「ランの花粉（ボリニアであろう）が王の特別な食べ物として集められる；雄蜂は3番目と4番目の月（3月、4月）に生まれてくるが、彼らは刺すことはなく、働き蜂の集めたハチミツを発酵させることに心を砕いている；7番目と8番目の月（9月、10月）には雄蜂は姿を消す、それ以上いても、群に害を与えるだけだからである；もはやハチミツを集めることは次の夏まで出来ない」などの記述も見られる。森に住む人々は木の岩のくぼみにいる蜂を集めてきて

は、彼らの巣箱（カゴや箱に粘土を塗って、風雨対策をしてあるもの）に入れて飼育している。「おそらく横型の巣箱の片方の側面と上蓋は簡単に外せて、ハチミツを収穫したり、蜂群の様子を見られるように細工される。」ハチミツは巣板を押しつぶして絞り出し、陶器の壺に保存する。蜂ろうは温めて溶かす。

1902年のフランス植民地の養蜂の記録を見ると Fougeres (1902) がインドシナではおもにトンキンと安南地方でごく小規模に行われていると報告している。そのほかベトナムのトヨウミツバチ養蜂については 1773 年から 1950 年までの間に 10 本余りの記事を見いだすことが出来たが、その中身は丸太巣箱（横型、たて型共）と箱型の巣箱に関してで、トップバーを使っているという記録はいっさい無かった。

Toumanoff and Nanta (1933) はトンキン地方の養蜂は蜂群の管理方法が非常に発達していて、養蜂家は蜂の生活歴と行動にとても詳しいことから判断して、長い歴史をもつものだろうと結論づけており、この地方の養蜂家の蜂群の扱い方は「ヨーロッパの上手な養蜂家の技術に引けをとらない」と述べている。

ベトナムは北部で中国と国境を接し、西部にはラオスとカンボジアがあり、その先にタイとビルマが続いている。中国では紀元200年までにはすでに巣箱での蜂の飼育が始まっていたと思われるが、ベトナム以外の上記の国々ではそれほど古い時代の記録は確認できていない。タイの養蜂は比較的新しいが、横型、たて型両タイプの丸太巣箱が使われている。ベトナムの中央高地で国境を接しているラオスのセコン県では立ち木の幹をそのまま利用した養蜂 (Khatri, 1990) をしているが、同じ方法がベトナム北部の丘陵地に住む少数民族の中にみられる。例えば、テュンクワン県のザオ族は木の洞や岩のくぼみに木片で蓋を作り、それを牛の糞で塗り込めて巣箱替わりの場所として、蜂群を入れて世話をしている (Mulder, 1992)。糸か毛髪を女王蜂の腹部にしばりつけて、蜂群を望ましい場所から飛び去らないようにする方法

はベトナム、タイ、ミャンマーおよびネパールの一部で行われている（Crane (1990) を参照）。

### 可動巣板式巣箱：

新たな事実が判明しない限りベトナムの伝統的トップバー巣箱の起源は、ギリシャ（Crane, 1985）の場合と同様に、はっきり突き止めることは無理だろう。ベトナムの養蜂家にそのことを尋ねても、トップバー巣箱の使い方は父親から、あるいは祖父から習ったとの答であった。さきに引用した宰相パーム・レの記述から考えると養蜂は紀元7世紀よりかなり前から始まっていたようだ。

現在、同じタイプのトップバー巣箱が内陸の丘陵地帯に住む、周囲との行き来のあまりない地域の人々の間にも広範囲に、あまねく行き渡っていることから見て、その起源はかなり古いと思われる（カットバ島は例外で、ベトナム本土から最近導入された）。ベトナム北部のトップバー巣箱と似た形のものが国境を越えた中国、雲南地方でも使われているようで、中国の養蜂関係のいくつかの書籍に同一の写真が掲載されている。かれはたて型のたる巣箱にトップバーが使われていて、上に置かれた籠に蜂が入って行くようになっているが、解説はなにもない。東南アジアの他の国々で伝統的なトップバー巣箱が使われていた様子はあまり無いが、この点もなお調べてみるべきであろう。

\*追記：ベトナムのトップバー巣箱に関する Faraut (1907) の言及よりも以前のものとして 1887 年にタイグエン県の副知事 Rialan (1887) の報告が出版されていた。その中で彼らは自分の県内で見られる巣箱とその利用の様子について述べており、今回の我々の調査でも同じ地区（現在のバクタイ）で同様な飼育法が確認された。Rialan は分蜂群を巣箱に納めるときは女王蜂の翅を切り、まん中の巣板につけていることなどをとりあげている。また、土地の人はなぜ王台を見つけたらトップバーを利用して群を 2 分し、蜂群数を増やそうとしないのかと不思議に思っている。

（著者の連絡先は下記参照）（翻訳 榎本ひとみ）

### 主な引用文献

- Crane, E. and A. J. Graham 1985. Bee World 66: 25-41. 148-170.
- Crane, E. 1990. Bees and beekeeping: science, practice and world resources. Heinemann-Newnes, Oxford. 614 pp.
- Faraut, A. 1907. Bull. Econ. Indochine 64: 516-518.
- Faraut, A. 1909a. Bull. Econ. Indochine 66: 154-155.
- Faraut, A. 1909b. Apiculteur 53(3): 106-107.
- Fougères, M. de. 1902. Third Int. Congr. Apic. p. 62-67.
- Ifantidis, M. D. 1983. Bee World 64(2): 79-87.
- Khatri, B. 1990. Newslet. Beekeepers Trop. Sub-trop. Countries 17: 4-5.
- Mulder, V. 1992. Nectar 61-74.
- Rialan, C. 1887. Bull. du comité d'études agricoles, industrielles et commerciales de l'Annam et du Tonkin 2: 63-73.
- Toumanoff, C. 1933. Bull. Econ. Indochine 169-180.
- Toumanoff, C. and J. Nanta 1933. Bull. Econ. Indochine 1015-1048
- Wheler, G. 1682. A journey into Greece. T. Candeman, London.

CRANE, E.<sup>1</sup>, V. V. LUYEN<sup>2</sup> and V. MULDER<sup>3</sup>. Traditional management of *Apis cerana* using movable-comb hives in Vietnam. *Honeybee Science* (1993) 14(4): 157-164.

<sup>1</sup> Woodside House, Woodside Hill, Gerrards Cross, Bucks. SL9 9TE, UK; <sup>2</sup>Beekeeping Service and Development Centre, Kim Lien, Hanoi, Vietnam; <sup>3</sup>Committee Science and Technology for Vietnam, c/o IMAG, P. O. Box 43, 6700 AA, Wageningen, Netherland.

Translation from the original article under same title which appeared in Bee World 74(2): 75-85 (1993) with authors' and the editor's permission.

本稿は Bee World 誌 74(2): 75-85 (1993) の記事を著者ならびに編集者の許諾を得て翻訳、転載したものである。