

〔研究ノート〕

長崎県対馬でのニホンミツバチ伝統養蜂における在来知とその知識継承

高田 陽¹⁾・倉本 宣²⁾

(2021年11月26日受理)

Indigenous knowledge of traditional Beekeeping and its transmission in Tsushima city, Nagasaki prefecture, Japan

Yo TAKADA¹⁾ and Noboru KURAMOTO²⁾

Abstract

Tsushima, an island in Nagasaki Prefecture (34°12'10", 129°42'33"), is a unique region where traditional Japanese honeybee (*Apis cerana*) beekeeping is still practiced. There are many beekeepers called "Hachikai" on the island, where each of them practices beekeeping on a small scale. Lack of inheritance and successors is one of the challenges in local culture such as traditional beekeeping. In this study, we conducted a survey on the indigenous knowledge of traditional beekeeping. Based on the interviews with nine beekeepers on the island, we compiled a list of indigenous knowledge on traditional beekeeping that is passed down to later generations or peers. Results showed that there are two kinds of indigenous knowledge. One type of indigenous knowledge is common throughout the island, for example, "setting up hives in the southeast where the sky is open is good for beekeeping" and "setting up hives under large trees or rocks makes it easier to get bees". The other indigenous knowledge is only practiced in some areas, for example, "not setting up hives facing north" and "feeding bees in winter or early spring". With regard to the dissemination of this knowledge, it was revealed that the knowledge was shared among beekeepers who are good friends. In addition, it was found that the knowledge was not typically passed on to the next generation among blood relatives, but rather among close and dedicated beekeepers, both within and outside the region. Thus, it can be inferred that traditional beekeeping information dissemination in Tsushima follows a combination of two types of inheritance: 1) the vertical inheritance by blood relatives and the horizontal knowledge sharing among the members of the same generation and 2) the diagonal direction of inheritance by the next generation, which is initiated by transfer of knowledge to non-blood relatives.

Key words: Minor Subsistence, Semi-domestication, knowledge succession

要約 長崎県の対馬(北緯34°12'10", 東経129°42'33")は、島内全域でニホンミツバチの伝統養蜂が続けられている特異的な地域である。対馬島内に養蜂家は多く、いずれも小規模な養蜂を続けている。ニホンミツバチの伝統養蜂に限らず、地域固有の文化は後継者不足や継承について問題となっている。本研究では、マイナーサブシステムの在来知の継承システムを明らかにすることを目的に、対馬の伝統養蜂の在来知の調査

¹⁾ 明治大学大学院農学研究科農学専攻

²⁾ 明治大学農学部 214-8571 神奈川県川崎市多摩区東三田1丁目

を実施した。島内の養蜂を行う人（以下、ハチカイ）9名への聞き取り調査から伝統養蜂の中で伝わっている在来知のリストを作成した。その結果、「南東の空が明るいとこにハチドウ（養蜂用の巣箱）を設置するのが養蜂に良い」や「大木や岩の下にハチドウを設置すると分蜂群を取りやすい」など島内全域で共通している在来知と、「北向きにはハチドウを置かない」や「冬や春先にミツバチに餌を与える」などの一部の地域でのみ行われている在来知があることが明らかになった。これらの知識の継承については、仲の良いハチカイ同士で知識を共有していることが明らかになった。また、次世代への継承も、地域内外を関係なく仲の良いハチカイや熱心なハチカイの間で共有されていくという傾向が見られた。以上の結果から、対馬の伝統養蜂は、同世代の横方向という知識の共有と、次世代の非血縁者への斜め方向の継承という、二つを組み合わせた継承の仕組みがあると推察された。

キーワード：在来知，マイナーサブシステム，遊び仕事，セミドメスティケーション，伝承

1. 緒言

1.1 マイナーサブシステム (minor subsistence) の継承

現在、社会生態システムの変化により、自然資源利用の伝統的知識や、その知識が継承される場が無くなってしまふことが懸念されている (Ladio 2001)。また、人口減による伝統的知識の喪失の問題に対して、知識を共有し地域で残していくようにする必要があるとされている (香坂ら 2018)。しかし、伝統的知識は地域によって多様であり、それぞれがどのように継承されているのかについての調査は十分にはなされていない。ただし、少数民族の生業については継承についての既往研究があり、野草の食用利用や薬用利用については、家族や親族での縦方向の継承と、同世代間の横方向で共有される事例が多い (Eyssartier 2008; Santiago 2016; Setalaphruk と Price 2007; Somnasang と Moreno-Black 2000)。集団で行う狩猟については、家族内の縦方向の継承よりも、社会集団内での斜め方向の継承が強いことが近年報告されている (Bird と Bliege Bird 2005; Boyette 2013; Galois 2018; Hewlett 2011)。このように生業の種類によっても継承の仕組みが異なっている。マイナーサブシステムでも同様に、知識や文化の継承が問題となると考えられる。マイナーサブシステムとは、生計を維持するための主要な生業になり得ない、経済的な意味の大きくない生業であり、しばしば伝統的な活動で、採取から消費までの過程が短く自然と密接なかかわりの中で行われるものを指す (松井

1998)。ニホンミツバチの養蜂は、分蜂性や逃去性 (中村 1996; 吉田 2000) があることから安定した収穫は難しく産業化されにくい。対馬でも産業としては行われておらず、小規模な養蜂が趣味的に続けられている (溝田 2014)。ニホンミツバチのマイナーサブシステムの継承については事例が少ないものの、海藻採りに関する事例では、明確な継承はされておらず、見て盗むような緩やかな継承が行われている (佐々井・中村 2016)。個人の伝統養蜂の継続についての調査では、趣味的な動機として養蜂を始めている人が多く、周囲の養蜂家の存在と養蜂家の社会的つながりが養蜂の継続に必要とされている (揚妻ら 2019)。このように、生業の形態によって継承の仕方は異なっている。

1.2 セミドメスティケーション (Semi-domestication)

ニホンミツバチの養蜂は、分蜂性や逃去性 (中村 1996; 吉田 2000) があることから、完全に家畜化されていない野生生物の生活圏の一部を管理して利用するセミドメスティケーションとされている (竹川 2021)。セミドメスティケーションでは、生活圏の一部を管理するため、様々な技術が生まれている (竹川 2021; 池谷 2021)。また、米澤と宮部 (2017) は、ニホンミツバチの養蜂は自然に左右されやすいため、より体験的、あるいは経験的知識の要素が強くなると報告している。これらの技術も各地で継承が行われているもののその研究は少ない。国内での長野県の養蜂の事例では、親や親族や友人、自主学习といった情

報チャンネルが確認され、主な継承は親や親族からの継承であったことが報告されている (Uchiyama ら 2017)。

1.3 在来知の保全と活用

環境社会学では、環境保全の進め方において、「欠如モデル」によって問題解決が進んでいないという批判が軸となり議論が進められている (Sturgis と Al-lum 2004)。欠如モデルとは、科学者や専門家と非専門家とのコミュニケーションのモデルの一つで、非専門家は知識が欠如した空っぽの容器であり、そこに専門家が「正しい」科学的知識を注ぎ込むことで問題が解決するという認識を前提にしているものを指す。それに対して、地域の環境問題に対しては、多様なステークホルダーの知識生産の意義と価値を尊重し、課題解決のための意思決定が必要とされている (Maz-zocchi 2006 ; 佐藤 2014)。そのため、環境保全の分野では科学的な根拠だけでなく、地域に根差した知識も合わせることで、その地域の課題解決をするという地域環境知がある (Sato 2014)。また、このように科学と社会の境界を越えて、地域の課題解決に根差した知識の協働生産プロセスはトランスディシプリナリー (transdisciplinary) 研究と呼ばれている (Lang ら 2012)。地域に根差した生態学的な知識は、伝統的生態学知識、地域的生態学的知識、土着的知識として知られており (Berkes 1993 ; Johannes ら 2000 ; Stevenson 1996)、保全にも活用されている (松田と牧野 2018)。また、地域のステークホルダーとの協働の中で生態系への関心を活性化させるための意識的なアイコンとして環境アイコン (environmental icon) という概念がある (Ribbink 2003)。この環境アイコンとは絶滅危惧種や環境問題への取り組みに大きな影響を与えた人物などを掲げることで地域の保全に向けた活動の活性化を促すものである。対馬での養蜂については後述するが、伝統養蜂は人と自然の間にある生物としての価値や文化的価値も高く、身近な生き物でかつ環境指標種としての価値もあることから、環境アイコンとしても重要な生物種である。

1.4 対馬の養蜂

対馬の伝統養蜂の飼養者は約2000人と推定されている (吉田 2001)。しかし、養蜂業で生計を立てている人はいない (溝田 2014)。そのため、本研究では対馬島内で養蜂をしている人たちを対馬での方言に合わせて「ハチカイ」とする。ハチカイの年齢構成は、70代が35%、60代が31%、50代が21%である (溝田 2014)。また、蜂群数は2700群から4000群と推定されている (吉田 2001)。ハチミツの消費は自家用が40%、自家用及び贈答用が54%、主に販売が6%である (溝田 2014)。このデータからも、対馬では小規模な養蜂が主流であることが推察される。対馬では、6世紀前半ごろから養蜂が行われていた可能性があり (吉田 2001)、以降、長く養蜂が続けられている。養蜂にはハチドウ (Fig. 1) と呼ばれる丸太をくり抜いた飼育箱を使用する (宅野 1993 ; 山口 2001)。対馬の養蜂は集落周辺や山中にハチドウを設置し、山で分蜂がハチドウに入るのを待つ方法があり、5月に分蜂を見つけて誘導し、10月に巣箱内にハチドウ内の蜂蜜を採取する作業から構成される (池谷 2021)。池谷 (2021) は養蜂を蜂蜜採取、伝統養蜂、近代養蜂の3つに分類し、対馬の養蜂は人間が用意した巣箱にミツバチを誘導しハチミツを採取する伝統養蜂に分類している。この養蜂の形態はセミドメスティケーションともいえる方法で、野生のミツバチまかせで、ミツバチの生活史のごく一部を人間が管理するという特



Fig. 1 Traditional bee hives called “Hachidou”
The bee hives are created by hollowing out a log by “Hachikai” themselves.

徴がある。

対馬のニホンミツバチの養蜂は野生種利用が続けられているが、これは、時間をかけて野生種の全生活史を管理下において繁殖させるよりも野生種をそのまま利用するだけでもある程度の蜂蜜の収穫が見込めるからであるとされている(池谷 2021)。対馬の養蜂は、商業的では無くこのように少量の蜂蜜の収穫が維持されており(溝田 2014)、マイナーサブシステムと言える。人間からの収奪の圧力を強めず、人と自然資源が共存する利用形態は、セミドメスティケーションやポストドメスティケーション(post-domestication)と呼ばれ、あえて家畜化しないことによって維持されてきた人と自然の関わりの文化を多く含んでいる(卯田 2021)。このような人と自然の関わりの維持についての考え方や技術が在来知としてあると考えられる。

1.5 目的

対馬では伝統養蜂が続けられているが、高齢化や伝統養蜂の継続が危ぶまれている。ニホンミツバチは送粉などの生態系サービスも大きいことから、対馬のニホンミツバチを養蜂文化も含めて保全していくことは重要である。マイナーサブシステムはしばしば後継者不足が問題になるが、その知識の継承の仕組みについて注目した研究は少ない。特に、日本の伝統養蜂が分類されるマイナーサブシステムは、どのように継承されてきたのかは明らかにはなっていない。そこで本研究では、対馬におけるニホンミツバチの養蜂に注目し、どのような養蜂の形態で、どのような在来知があり、どのように継承されているかについて明らかにする。

2. 対象と方法

2.1 調査対象

調査地は長崎県対馬市である対馬島全域とし、島内で養蜂を行っている人を対象とした。対馬では2014年より任意団体「対馬市ニホンミツバチ部会」が発足した。対馬市ニホンミツバチ部会是对馬の蜂蜜のブランド化とニホンミツバチの保全を目的とする団体である。溝田(2014)が指摘するように対馬のハチカイ

の多くは商業的な養蜂を行っていない。また、ハチドウを所有していても、上述した通り、ニホンミツバチには分蜂性や逃去性(中村 1996; 吉田 2000)があるため、毎年飼養しているハチカイは少ない。飼養を続けている熱心なハチカイの多くは対馬市ニホンミツバチ部会に在籍しているため、本研究では、対馬市ニホンミツバチ部会の実施したアンケートデータを使用した。

2.2 アンケート調査

対馬市ニホンミツバチ部会では、2014年より対馬島内のハチカイに対してアンケート調査を継続している。特に2014年に養蜂の意向調査を行っており、本研究では2014年に実施された対馬市ニホンミツバチ部会のアンケートデータを使用した。対馬市ニホンミツバチ部会から許諾を得た上でデータを使用した。

対馬市ニホンミツバチ部会は2014年4月に郵送及び電話での聞き取り調査を用いて、対馬市ニホンミツバチ部会の会員に対してアンケートを実施した。アンケートの回答者数は52名であった。

アンケートの質問項目は、年齢、養蜂の活動歴、養蜂は何代目か、現在の営巣本数(以下、飼養群数)、今後の養蜂についての意向の5項目を本研究に使用した。回答はいずれも自由記述であった。

2.3 聞き取り調査

聞き取り調査は2020年6月から2021年10月に実施した。対馬市ニホンミツバチ部会の会員のうち協力を得られたハチカイに対して聞き取り調査を実施した。島内全域および、幅広い年齢層に対して調査を実施するために、対馬北部(対馬市上対馬町および上県町)で3名、対馬中部(対馬市峰町および豊玉町)で2名、対馬南部(対馬市美津島町および厳原町)で4名、年齢別では、80代1名、70代6名、60代1名、50代1名の9名のハチカイを対象とした。この9名のハチカイに対して、養蜂の手法について半構造化インタビューを実施した。この半構造化インタビューの中で、在来知のリストアップと知識の継承の調査を行った。

2.4 統計解析方法

養蜂の継承と養蜂の開始年齢の関係、および、養蜂の意向と飼育群数の関係については、どちらも3群以上の差の検定であるため、U検定を行った後、有意水準の修正をBonferroni法に従い、どちらも総検定数が3回であるため、有意水準を1.67%とした。これらは統計解析ソフト R ver4.0.3 (R core team 2020) を用いて行った。

3. 結果

3.1 対馬の養蜂の形態

対馬で養蜂を行っているハチカイ52名からの回答があった。年齢は最年少が57歳、最高齢が85歳であり、平均は70.6歳であった。養蜂の活動歴は最短で3年、最長で60年で平均が17.9年であった。上述した2項目を引き算し、養蜂を始めた年齢を求めた結果、最年少が20歳、最高齢が71歳、平均が52.2歳であった。また、養蜂の継承については、1代目が29人、2代目が13人、3代目以上が4人、6名が無回答であった。継承と養蜂を開始した年齢については、1代目とそれ以外の間で1.67%水準で有意な差が見られたがいずれも50代以降で始める人が多かった (Fig. 2)。現在の飼養群数は、最小が0群、最大が50群で平均は5.7群であった。今後の養蜂についての意向では、増やしたいが30人、現状維持が19人、減らしたいが3人であった。養蜂の意向ごとに飼養群数を比較する

と、減らしたいと、それ以外の間で1.67%水準で有意な差があり、10群以上を持つと減らしたいという意欲が多くなる傾向が見られた (Fig. 3)。

3.2 対馬の在来知のリスト

調査の結果、以下の在来知があることが聞き取り調査から明らかになった。「大きな岩や大木のそばにハチドウをおく」「分蜂を捕まえたら夕方に動かす」「蜜は10月上旬に切る」「南東向きにハチドウをおく」「北向きにはハチドウを置かない」「蜜はハチドウの中の巣の上から3分の1だけとる。残りは越冬用に残す」「分蜂の位置は春は低い枝に止まり、6月分蜂では高い枝に止まる」「分蜂は水を掛けると遠くにいかない」「分蜂制御といって女王バチが増えすぎないように間引きを行う」「越冬期や春先にミツバチに餌を与える」これらの在来知があることが明らかになった (Table 1)。蜜を10月に切るのは、農閑期だからという話をしているハチカイもあり、そのハチカイは9月に採蜜作業を行っていた。また、「ハチは人につく」という話も島内全域で聞くことができた。いずれも、ハチドウのサイズは内寸が21~22 cm で高さが70 cm ほどであった。しかし、あるハチカイは、大きさは自分で内寸を大きくしたこともあったが、巣が落ちやすく、ハチが逃げやすくなるため、今のサイズに戻したと話していた。

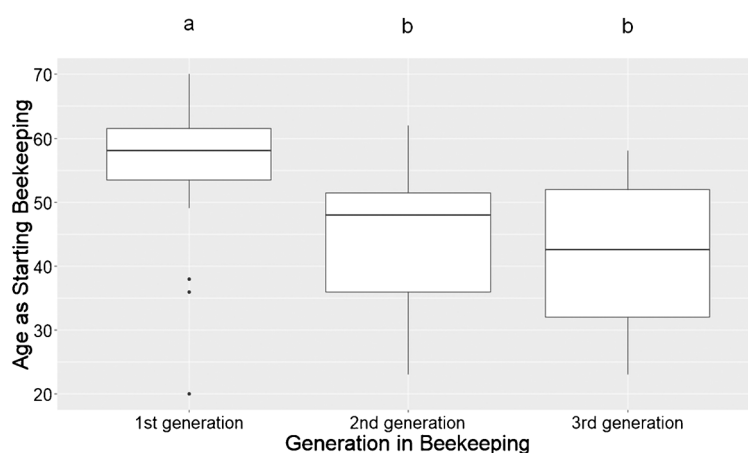


Fig. 2 Relationship between age when beginning beekeeping and generation in beekeeping
The vertical axis represents the age of the beekeeper when he started beekeeping, and the horizontal axis represents the generation of the beekeeper. Between different letters, there are statistically significant differences.

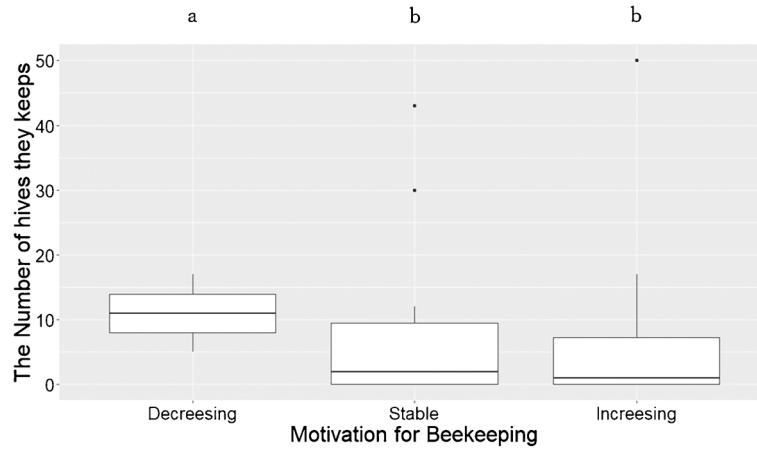


Fig. 3 Relationship between number of Japanese honeybee colonies and the motivation for beekeeping
The vertical axis represents the number of beekeeping swarms owned by the beekeeper, and the horizontal axis represents the beekeeper’s motivation for beekeeping. Between different letters, there are statistically significant differences.

Table 1 List of Indigenous Knowledge of Traditional Beekeeping in Tsushima.

List of Indigenous Knowledge	North	Central	South
“Setting a beehive on a place with open sky in the southeast.”	✓	✓	✓
“Placing beehive beside large rock or tree.”	✓	✓	✓
“Only one-third of the honey is taken from the top of the hive inside the beehive. The rest is left for the bees to overwinter.”	✓	✓	✓
“Honey is collected in early October.”	✓	✓	✓
“If you catch a swarm, move them that evening.”	✓	✓	✓
”Bees identify people and choose the one to live with”	✓	✓	✓
“In Spring, swarms of bees perch on low branches, and in June, they perch on high branches”		✓	✓
“Bee thinning to prevent queen bees from overpopulating, called apiculture control.”		✓	
“Do not place beehives facing north.”			✓
“Swarms of bees won’t get far if you spray it with water.”	✓	✓	✓
“Feed bees during overwintering and early spring.”		✓	

3.3 在来知の継承について

対馬のハチカイへの聞き取りの中で、養蜂の在来知の共有について聞いた (Table 2)。養蜂を習った人は、近隣の友人や先輩からが9名に対して、親からも習ったという人は2名であった。養蜂を教えたことのある人では、近隣の友人や後輩は9名で、子供や親族に教えたことのある人は1名であった。さらに聞き取り調査をしたハチカイの中には、地域内外で教師役を務めるハチカイもいた。このハチカイは、多くの人に教えた経験があり、島内で養蜂の講習会をした経験もあり、近隣のハチカイと積極的に交流を行っていた。また、中には、離れた集落間でやり取りをしているハチカイも多くいることが分かった。あるハチカイは、遠くのハチカイとの方がより競合関係がないため、話やすいとも言っていた。他には、親戚に教え

Table 2 List of people who beekeepers learned from and who they taught.

Beekeeper	Learning from	Teaching to
A	Friends, Neighbors	Friends, Neighbors
B	Friends, Neighbors	Friends, Neighbors
C	Friends, Neighbors	Friends, Neighbors
D	Friends, Neighbors, family	Friends, Neighbors
E	Friends, Neighbors	Friends, Neighbors, family
F	Friends, Neighbors	Friends, Neighbors
G	Friends, Neighbors	Friends, Neighbors
H	Friends, Neighbors, family	Friends, Neighbors
I	Friends, Neighbors	Friends, Neighbors

てもハチは人につくから、できるかは分からない、という話も聞くことができた。

4. 考察

4.1 対馬の養蜂の形態と継承

対馬では親からの継承の有無に関わらず40代以降から養蜂を行っており、50代以降で始める人が多かった (Fig. 2)。本研究で得られたハチカイの年齢構成は、溝田 (2014) の報告と違いは無かったが、回答したハチカイが養蜂を開始した年齢も50代以降が多いことが新たに示唆された。また飼育群を10群以上所有すると減らしたいという意向に変化した (Fig. 3)。このことから対馬の養蜂はマイナーサブシステムとしての性質が強く、現代でもその傾向が維持されていることが示唆された。対馬の養蜂は小規模であり (溝田 2014)、経済的な重要性は無いため、マイナーサブシステムと言える。

また、聞き取り調査から、技術の継承には、地区の詳しい友人や、地区外の遠くに作る人とのやり取りから技術を学んでいるという場合も多くあった (Table 2)。これらから、マイナーサブシステムの知識の継承のひとつとして、非血縁者への横方向と斜め方向の二つの継承が考えられる。まず、知識や技術は、仲の良いハチカイ同士で共有される。その中でおそらく知識の習熟がおこると考えられる (Eyssartier ら 2008 ; Santiago ら 2016 ; Setalaphruk と Price 2007 ; Somnasang と Moreno-Black 2000)。その中で共有された知識はそこから下の世代へと継承されていく。次世代への継承では、血縁関係は無い熱心なハチカイへの斜め方向への伝承が確認された。本研究では、9名への聞き取り調査であるため、家族間での縦の継承の存在については議論できないが、対馬の養蜂では、少なくとも地区内外の人間関係のネットワーク内での緩やかな継承はあることが推察された。既往研究で斜め方向の継承が報告されているのは、集団での狩り行動である (Bird と Bliege Bird 2005 ; Boyette 2013 ; Gallois ら 2018 ; Hewlett ら 2011)。その他に、親子からの明確な継承が無いことについては、佐々井と中村 (2016) のマイナーサブシステムとしての海藻採集の伝承でも同様の傾向が報告されている。海藻採集の活動においても、大勢が同じ磯で活動するため他

者を観察する機会がある (佐々井と中村 2016)。しかし、対馬の養蜂は集団作業が無いにも関わらず斜め方向の継承が推察された。そのため、対馬の養蜂では積極的に非血縁者への継承が行われていると考えられる。血縁関係と関係の無い継承は、ハチカイ同士の利害関係が少ないため、友人同士の中で緩く行われてきたと考えられる。ハチカイ同士の利害関係の少なさは、溝田 (2014) が紹介している、自家消費が多いという経済性の少なさや、対馬の養蜂は小規模でほぼ全ての人が趣味的に行われており、動機としても、ミツバチの話題を友人とする楽しみや生き甲斐としての要素が大きいためという記述からも伺える。全てのハチカイが趣味的でなく情報開示をしていない可能性もあるが、本研究で得た在来知 (Table. 1) は対馬の伝統養蜂についての既往研究 (溝田 2014 ; 宅野 1993 ; 山口 1998 ; 吉田 2000) とともに矛盾が無い。個人個人で養蜂の技術を改良している可能性はあるが、対馬の伝統養蜂を形づくる主な在来知は、推察した横方向と斜め方向の継承をしていると推察される。対馬で広く共有されている「ハチは人につく」という言い伝えは、横方向と斜め方向の継承を象徴した言葉であると解釈できる。なぜならば、世代ごとにハチカイをできる人や好きな人たちによって、対馬の養蜂が継承され続けてきたと読み取ることができるからである。

対馬の伝統養蜂は、セミドメスティケーションとしての側面もある。この点からは、自然への働きかけと寄り添いの二つの要素が必要になると考えられる。セミドメスティケーションでは家畜化が行われていないため、人が野生動植物に合わせる必要がある (松井 2009 ; 竹川 2021)。ニホンミツバチにおいては、セイヨウミツバチ養蜂とは異なり、逃去性、分蜂性があり (中村 1996 ; 吉田 2000)、蜂群が逃げ出すことがある。そのため、人が積極的に蜂に寄り添うように管理をしないといけない。そういった点からも「ハチは人につく」と称されるように、養蜂にやる気をもった人でないと飼育を続けることは難しい。また、セミドメスティケーションの観点からは、様々な飼育のための技術があり、またその知識は能動的な伝承が行われないと継承されないため、佐々井と中村 (2016) の

ような見て覚えるというような継承は起きにくいと考えられる。

対馬の養蜂の継承については、池谷 (2021) では高齢化が指摘されているが、対馬の養蜂の形態がそもそも50代以降のハチカイによって継承されるものであるとも考えられるため、年齢的な問題は少ない可能性がある。ただし、現在、対馬市の人口は減少傾向にあり、特に高校卒業後に島外に移住する人も多い (対馬市 2016)。マイナーサブシステムのように明確な継承が行われない文化は、こういった社会構造により次の担い手が地域に居ないことで途絶える可能性がある。

4.2 対馬の伝統養蜂の在来知

対馬での伝統養蜂の在来知には、ニホンミツバチの生態に即したと思われるものが多く見られた。また、地域によって技術に多少の違いがある、あるいは、同じ技術でも名称が異なるものが見られた。ハチカイは現在ではインターネットや書籍などいわゆる外来知からも知識を習得していることが聞き取り調査から分かったが、使用する単語には対馬でもともと使われている単語がそのまま残っている場合も見られた。これらの在来知のうち、「蜜はハチドウの中の巣の上から3分の1だけとる。残りは越冬用に残す」といった在来知は、蜂の巣の構造と越冬のための貯蜜量の確保という点で科学的にも説明することができる (菅原 2005 ; 吉田 2000)。

5. 結論

対馬の養蜂は、養蜂の規模や経済的重要性の低さからマイナーサブシステムと言える。そして、その知識の継承は、地域内外のハチカイの間での横方向の共有と次世代の血縁とは関係の無いハチカイへの斜め方向への継承が行われていた。この横方向と斜め方向の継承は、対馬の伝統養蜂がマイナーサブシステムであり、利害関係が弱いため、成立していると考えられる。また、セミドメスティケーションという側面からは、飼育という作業の技術があり、またある程度能動的に教えないと継承されにくい。この点からも、緩や

かでありながら、仲の良い人の間で知識が共有、継承される横方向と斜め方向の継承が促進されていると考えられる。しかし、本研究からは縦方向の継承が頻繁に行われているのかは明らかにならなかった。今後は、より多くの事例や大規模な調査から、マイナーサブシステムの継承の中に斜め方向と縦方向の継承がどのように存在するかを明らかにする必要がある。このように、在来知によって継承の仕方は異なるため、在来知の保全には知識の保存だけでなく、継承にも考慮することが、在来知が地域に根付き続けるためには重要と考えられる (大村 2012)。このような在来知の知以外の側面としては、知識生産の過程なども含まれると考える (佐藤 2016)。在来知の中には、既往研究とは対応する内容が無いものもあるため、さらなる記述と科学知による分析を進めていくことが必要であろう。また、伝統養蜂の理解、継承には、生態系と社会的文脈を統合的に分析することが必要であろう (Santo Domingo ら 2016)。

謝辞

本研究では、聞き取り調査にご協力頂いた対馬のハチカイのみなさま、また、ハチカイのみなさまをご紹介頂いた、対馬市ニホンミツバチ部会および須澤佳子氏に感謝の意を表す。また、養蜂の研究をご支援頂いた、対馬市 SDGs 推進室の阿比留信吾室長、前田剛係長に感謝の意を表す。

引用文献

- 揚妻直樹・岸田 治・油田照秋・揚妻芳美 (2019), 熊野地方・古座川流域におけるニホンミツバチ伝統的養蜂の現状. 北海道大学演習林研究報告, 71: 1-9.
- Berkes F. Traditional ecological knowledge in perspective. In: Traditional ecological knowledge concepts and cases (Inglis JT ed.). pp. 1-9. International Program on Traditional Ecological Knowledge and International Development Research Centre, Ottawa. 1993.
- Bird DW and Bliege Bird R. Martu children's hunting strategies in the Western Desert, Australia. In: Hunter-gatherer childhoods Evolutionary, developmental, and cultural perspectives (Hewlett BS and Lamb ME eds.). pp. 129-146. Routledge New York. 2005.
- Boyette AH. (2013), Social learning during middle childhood among Aka foragers and Ngandu farmers of the Central African Republic. PhD dissertation. Washington State University.

- Vancouver.
- Eyssartier C, Ladio AH, and Lozada M. (2008), Cultural Transmission of Traditional Knowledge in Two Populations of NorthWestern Patagonia. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 4: 25. DOI:10.1186/1746-4269-4-25.
- Gallois S, Lubbers MJ, Hewlett B and Reyes-García V. (2018), Social Networks and Knowledge Transmission Strategies among Baka Children, Southeastern Cameroon. *Human Nature*, 29: 442-463.
- Hewlett BS, Fouts HN, Boyette AH and Hewlett BL. (2011), Social learning among Congo Basin hunter gatherers. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 366: 1168-1178.
- 池谷和信. 博物館の展示場で生き物文化を考える—ミツバチと人の関係から. 野生性と人類の倫理 ポストドメスティケーションを捉える4つの思考. (卯田惣平 編). 65-82. 東京大学出版会. 東京. 2021.
- Johannes RE, Freemann MMR and Hamilton RJ. (2000), Ignore fishers' knowledge and miss the boat. *Fish and Fisheries*, 1(3): 257-271.
- 香坂 玲・内山倫太・田代 藍 (2018), 過疎化・人口減の縮小社会における伝統的生態学的知識の喪失とイノベーション. *日本健康学会誌*, 84(6): 214-223.
- Ladio AH. (2001), The Maintenance of Wild Edible Plant Gathering in a Mapuche Community of Patagonia. *Economic Botany*, 55: 243-254.
- Lang DJ, Wiek A, Bregmann M, Stauffacher M, Martens P, Moll P, Swilling M and Thomas CJ. (2012), Transdisciplinary research in sustainability science: practice, principle, and challenges. *Sustainability Science*, 7: 25-43.
- 松田裕之・牧野光琢. 地域知と知床世界遺産. 地域環境学 トランスディシプリナリー・サイエンスへの挑戦. (佐藤哲・菊池直樹 編). 60-95. 東京大学出版会. 東京. 2018.
- 松井 健. マイナー・サブシステムの世界—民俗世界における労働・自然・身体. 民俗の技術. (篠原徹 編). 247-254. 吉川弘文館. 東京. 1998.
- 松井 健 (2009), ムシのドメスティケーション. ドメスティケーション—その民族生物学的研究. 国立民族学博物館調査報告, 84: 247-263.
- Mazzocchi F. (2006), Western science and traditional knowledge. despite their variations, different forms of knowledge can learn from each other. *EMBO reports*, 7: 463-466.
- 溝田浩二. ニホンミツバチが暮らす島—対馬の伝統養蜂をめぐる旅. 16-17, 18-50, 53-54. 宮城教育大学・環境教育実践研究センター 仙台市. 2014.
- 中村 純 (1996), 適応としてのトウヨウミツバチの逃去. 玉川大学農学部研究報告, 34: 81-102.
- 大村敬一 (2012), 技術のオントロジー: イスイトの技術複合システムを通して自然=文化人類学の可能性. 文化人類学, 77(1): 105-127.
- R Core Team. (2020), R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- Ribbink AJ. Western Indian Ocean Programmes, the Coelacanth an icon for marine biodiversity and conservation. In: *Marine Biodiversity in Sub-Saharan Africa: the Known and the Unknown*, (Decker C, Griffiths C, Prochazka K, Ras C, and Whitfield A eds.). pp.246-252. 23-26 September 2003 Workshop Reports, cape town. 2003.
- Santiago FH, Moreno JP, Cazares BX, Suarez JJA, Trejo EO and de Oca GMM. (2016), Traditional knowledge and use of wild mushrooms by Mixtecs or ~Nuu savi, the people of the rain, from south eastern Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 12(1): 35e56.
- SantoDomingo AF, Castro-Díaz L and Gonzalez-Uribe C. (2016), Ecosystem research experience with two indigenous communities of Colombia: the ecohealth calendar as a participatory and innovative methodological tool. *EcoHealth*, 13(4): 687e97.
- 佐々井飛矢文・中村仁美 (2016), 丹後地方の食生活にみられる共同体の意識—袖志地区の磯漁における「おかずとり」—. *日本家政学会誌*, 67(11): 597-609.
- Sato T. Integrated local environmental knowledge supporting adaptive governance of local communities. In: *Multicultural Knowledge and the University*. (Alvares C ed.). 268-273. Multiversity. Mapusa. 2014.
- 佐藤 哲. 知識を生み出すコモンズ—地域環境知の生産・流通・活用. 日本のコモンズ思想. (秋道智彌 編). 196-212. 岩波書店. 東京. 2014.
- 佐藤 哲. フィールドサイエンティスト 地域環境学という発想. 174-210. 東京大学出版会. 東京. 2016.
- Setalaphruk C and Price LL. (2007), Children's Traditional Ecological Knowledge of Wild Food Resources: A Case Study in a Rural Village in Northeast Thailand. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 3: 33.
- Somnasang P and Moreno-Black G. (2000), Knowing, Gathering and Eating: Knowledge and Attitudes About Wild Food in an Isan Village in Northeastern Thailand. *Journal of Ethnobiology*, 20: 197-216.
- Stevenson MG. (1996), Indigenous knowledge in environmental assessments. *Arctic*, 49: 278-291.
- Sturgis P and Allum N. (2004), Science in society: re-evaluating the deficit model of public attitudes. *Public understanding of science*, 13(1): 55-74.
- 菅原道夫. ミツバチ学—ニホンミツバチの研究を通し科学することの楽しさを伝える—. 43-46, 60-66. 東海大学出版社. 東京. 2005.
- 竹川大介. あえてドメスティケートしない野育という関係性. 野生性と人類の論理 ポストドメスティケーションを捉える4つの思考. (卯田惣平 編). 45-64. 東京大学出版会. 東京. 2021.
- 宅野幸徳. (1993), 対馬の伝統養蜂. 民具研究, 103: 1-13. 対馬市. 第2次対馬市総合計画. 12-21. 対馬市総合政策部政策企画課. 対馬市. 2016.
- Uchiyama Y, Matsuoka H and Kohsaka R. (2017), Apiculture knowledge transmission in a changing world: Can family-owned knowledge be opened? *Journal of Ethnic Food*, 4: 262-267.
- 卯田宗平. いま, 野生性を問うことの意義. 野生性と人類の論理ポストドメスティケーションを捉える4つの思考. (卯田惣平 編). 347-366. 東京大学出版会. 東京. 2021.
- 山口裕文 (1998), 照葉樹林文化の一要素としてのニホンミツバチの養蜂—対馬のハチドウとハチドウガミを事例にして—. *ミツバチ科学*, 19(3): 129-136.
- 米澤大真・宮部和幸 (2017), 養蜂業者における初期技術形成

に関する一考察—山形県の養蜂業者を事例として。農林業問題研究, 53(4): 203-208.
吉田忠晴. ニホンミツバチの飼育法と生態. 19-33, 37. 玉川大

学出版会. 東京. 2000.
吉田忠晴 (2001), 対馬の養蜂. 自然と文化, 67: 40-43.