

1 : Find a Vet !

2006年頃からの世界的な蜂群崩壊現象は、ミツバチの農業への貢献を再認識させるきっかけになり、その原因究明に多くの昆虫学・細菌学の研究者らが関わってきた。

しかし、病理学・微生物学は本来医学・獣医学の一部でもあり、もっと早くから獣医師が参画すべきであったかも...と思える。仮にある病気が確認され、有効な薬剤があるとしても、獣医師免許のない研究者には対応できないケースもあるからである。

FDA 米国食品医薬品局は、食品を生産する動物としてミツバチを獣医師の診療対象に加え、2017年1月には他の家畜と共に VFD*獣医療給餌規則を適用し、飼料添加用抗生物質の使用には 獣医師による所定の VFD 指示書または処方義務づけた。

獣医療対象動物になれば、薬剤処方は獣医療行為となる上、抗生剤は基本的に要指示薬である。しかし、現実には蜂病に知識のある獣医師は極めて少ない。そこで AVMA*全米獣医療協会は、獣医師がもっとミツバチに関わる必要性を訴え、HVC*ミツバチ獣医師会を設立し、ミツバチを診療できる獣医師を紹介する「Find a Vet*！」のサイトを開設した。2017年には全米で 278 名の獣医師が登録されている。AVMA はまた VCPR*「養蜂家と獣医師との密接な関係」の構築が今後最も重視されるとしている。

蜂病に関する獣医学教育普及の必要性は、今や世界の共通認識になっている。

フランスでは一部大学院において、院生や開業獣医師対象に養蜂とその衛生管理・蜂病診断・治療学などの包括的な教育を始めた。2009年、SNGTV フランス獣医療技術協会は、養蜂部会を立ち上げて蜂病の研修を受けた開業獣医師の参加を求めている。

EU では 2012 年から FVE*欧州獣医師連盟が、獣医学生と獣医師の教育を進めている。

2 : 我が国の獣医師とミツバチ

我が国の獣医師法と獣医療法は獣医師の資格・権限・義務・責任などを定め、獣医療対象になる動物の種類も細かく指定しているが、それにはミツバチは含まれない。

当然、蜂病を講義する獣医学課程の大学も無いし、国家試験にも出題されることはない。

しかし、法定伝染病の腐蛆病検査は、各府県の家畜保健衛生所の獣医師が行っている。また、女王蜂の輸入検疫を担当するのは動物検疫所の検疫官（獣医師）であり、同じ昆虫でも害虫などの検疫は植物検疫所の技官の職務になる。

アピスタン・アピバル・アピテンは登録動物用医薬品で、医薬品・医療機器等法（旧薬事法）の適用を受け、これら医薬品の販売許認可等の監視には薬事監視員が当たる。薬事監視員になるには、医師・歯科医師・薬剤師・獣医師のどれかの資格が必要である。

このように獣医師はミツバチ衛生の実務にも直接関わる重要な有資格者でありながら、獣医療の対象外であるが故に色々矛盾が生じ、関連法律間の整合性に欠けている。

私自身は免許があり診療施設の届け出もしたが、その法的根拠については疑問を感じている。なぜなら獣医師の診療対象でない限りは、法的にはミツバチはカブトムシや鈴虫と同列であって、誰が診療をしても違法にならないのでは...と思えるからである。

一部の家畜保健衛生所 HP には、蜂病についての比較的丁寧な記述があり、アピテン・アピスタン・アピパールによる疾病対策も示されている。しかし、アピテンが効かないヨーロッパ腐蛆病（以下 EFB）感染群の方が多くことや、単純に2種の駆除剤を交互に使用だけでは、蔓延する耐性ダニの対策にならないと言う問題提起がされておらず、養蜂家が直面する現状に対応する内容には達していない。

現在、先進各国では、獣医師を関与させるための法改正や教育改革が進められている。昆虫であるミツバチは、生理学・解剖学的に脊椎動物とまったく異なり、罹る病気も当然別である。しかしその種類は限られている。すでに病理学・微生物学などの基礎教養のある獣医学生にとって、蜂病の知識習得はそれほど難しい課題ではないはずである。

3：タイロシン

耐性菌の広がった OTC に代わるアメリカ腐蛆病（以下 AFB）予防薬として、2005 年 10 月米国農務省はマクロライド系抗生剤タイロシンを承認した。強い抗菌力と比較的低い毒性を持つ優れた抗生物質として、広く家畜の飼料添加剤として使用されている。ただし、OTC のように EFB 菌への効果があるかどうかは検証されていない。

2017 年、我が国農水省は、別の理由でタイラン（タイロシン）の承認事項変更を認め、牛・豚・鶏の他にミツバチを対象動物に加える決定をした。AFB 予防薬として 1999 年以来販売されてきたアピテン（ミロサマイシン）の製造中止にともなう施策である。

米国やカナダでは獣医師の指示または処方のもと、ミツバチへのタイロシン使用が認められているが、EU・ニュージーランドではすべての抗生剤の使用が禁止されている。

一般に世界の抗生剤使用は規制強化される方向にある。医療現場で耐性菌が増える一方で新薬の開発は滞っている。もっぱら感染症に使われる抗生物質は投与期間が短くて開発コストに見合う販売益が見込めず、製薬業界の開発意欲も乏しいと言われる。

その一方では、2017 年 7 月、EMA*欧州医薬庁と EFSA*欧州食品安全機関は、多剤耐性菌の蔓延は畜産の現場での抗生剤の乱用と密接な関係があると報告した。

米国 FDA の決定も、抗生物質の使用を極力制限して耐性菌の出現をできるだけ遅らせるための施策である。カナダではタイロシンは OTC 耐性の AFB 陽性場合以外の投与は認められていない。タイロシンは医療用の登録がないため、医療に影響する耐性菌問題は起きないとの判断で、ミツバチへの使用が認められた。しかし、獣医師の指示なく使用できる今回の

決定は、世界的な抗生剤の使用規制強化の流れの中では異例である。

アピテンに代わる薬剤の承認を急ぐ業界の要請があったことが窺われるが、獣医師がミツバチに関わる法律も教育環境も整っていないことが真の理由なのかも知れない。

しかし、タイロシンは OTC とは異なり、その使用にはより慎重を期する必要がある。

弱酸性のハチミツ、特に低温のハチミツ中では安定的でほとんど分解しない。蜂温に近い 34°C では徐々に代謝してデスミコシン (タイロシン B) に変わるが、依然 85% の効力が保たれる。タイロシンが長期間効く理由であり、OTC の AFB 静菌期間 4~10 ヶ月に対してタイロシンは 1 年間、発病群に投与すれば翌年の再発を防ぐと言われる。しかし、これは半面ハチミツ中の残留のリスクもより大きいことを意味する。

農水省は USDA*米国農務省の「粉糖に混ぜて投与する方法」を、そのまま採用した。

USDA は各種テストを通じて、この方法で基準値を超える残留は生じないことを証明したが、我が国の養蜂にもそれが当てはまるかどうかについては未検証のみである。

アピテンの「パテに抗生剤を混入する方法」が定着していただけないに、このたび示された「粉糖混入法」に対して、全国の養蜂家は困惑の色を隠さない。残留への不安要素はさておいても、3 回/週の投与は、大群を飼育する専業養蜂家は手間がかかり過ぎると感じるであろうし、小群飼育の養蜂家は、0,2 グラムの薬量をどう量ればよいか、食べ残しをどう処理すればよいかなどと言う現実的な問題に直面するであろう。

花粉・代用花粉パテは、米国ではあまり多くは利用されていないかも知れない。しかし、これらに添加して投薬すれば、貯蜜への残留リスクは激減する。働蜂はパテになった飼料は残さず食べ尽くして巣房には貯えない。一方野外の花から集めた花粉は一旦巣房に貯える。その一部は孵化後 4~8 日齢に成長した蜂児に蜂パンとして与えられ、一部は若蜂の体内に摂取吸収され、ローヤルゼリー分泌のための主な原料となる。

パテと共に若蜂の体内に取り込まれた抗生物質は、リンパ液を介して咽頭腺に移行し、孵化後 3 日齢までの蜂児にローヤルゼリーと共に与えられる。

AFB は卵孵化後 24 時間以内の 1 齢幼虫に感染する。したがって「花粉パテ混入法」こそが、感染リスク期間を完全にカバーする最も安全で効果的な投与方法と思われる。

AAFC*カナダ農務農産食品省 Dr. Steve Pernal は、この方法によるタイロシン投与によって、十分な効果を保ちつつハチミツ中の残留を著しく減らすことに成功している。

また、忙しい春の建勢期に毎週 3 回も投薬した後に、さらに 1 ヶ月の休薬期間を設けることは事実上困難で、秋だけ投薬すべきであると主張している。(ハチミツ中の MRL*は、タイロシン A+デスミコシンの総和。米国・カナダ・日本共に MRL は 0,2ppm)

農水省は、4 万匹群を想定した米国の規準投与量をそのまま踏襲したが、我が国の建勢期や割り出し群の蜂量が極めて少ないことを考えれば、この規準には疑問が残る。

4：ミツバチ衛生への獣医師の役割

OIE*国際獣疫事務局は世界 180 カ国が加盟する動物衛生に関わる最重要な国際機関である。加盟各国に獣疫の発生情報を提供し、防疫対策を指示し、専門家派遣・学術会議開催などを主導する。また安全かつ公正な動物及び動物製品の貿易推進のために、WTO 世界貿易機関の諮問機関としてその輸出入に際して参照すべき事項を規定するコード及び疾病診断法を示すマニュアルを提供する。ミツバチには陸棲動物コード*が適用され、OIE 蜂病専門委員会が所管する。SPS 協定*は、自国産業保護を意図する不当な非関税障壁が設けられないように、WTO 加盟国に検疫や食品衛生に関する公平で科学的な輸入条件の提示を義務づける。女王蜂輸出入検疫についても OIE がその指針を示す。蜂病委員会は 10 年前から APIMONDIA* (2 年に 1 回) に合わせて蜂病対策のシンポジウムを開いている。(私も 2011 年アルゼンチン開催の際に参加した。)

我が国では、ミツバチ衛生は農水省消費安全局動物衛生課が所管し、獣医師の技官が担当する。研究部門には農研機構・畜産草地研究所や動物衛生研究所がある。しかし、ミツバチについては、かなめの動物衛生行政の働きが不十分のように思える。

我が国は、2 種の異なる「腐蛆病」がまとめて 1 種の法定伝染病に指定されている唯一の国である。また、ヘギイタダニをはじめ国内常在性の大半の疾病が届出伝染病と指定されていて、女王蜂の輸入衛生条件でもすべて検疫対象にしている。しかし、SPS 協定のルールのもとでは、根絶が難しい状態で定着していて、かつ特別な根絶計画も存在しない限りは、監視対象から外されなければならない。ちなみに英国は 1970 年代にヨーロッパに侵入したヘギイタダニに対して、当初厳しい輸入検疫体制を敷いていたが、1992 年に自国内で蔓延が確認された直後に監視対象から除外した。

さらに大きな問題が別にある。我が国の家畜伝染病予防法の監視伝染病として、世界中が警戒している熱帯・亜熱帯原産の寄生ダニ (2 種のミツバチトゲダニ *Tropilaelaps mercedesae*, *T. clareae*) の名前が見当たらないことである。

トゲダニは産卵数が多くライフサイクルも短い。また蜂と共に出房した成熟雌ダニは、極めて短期間 (1~2 日) に蜂児房に再侵入する。成蜂の体表から吸血する能力がないので外に長居はできない、そのため群の育児が続く間は爆発的に増えても、冬に完全に産卵が停止する寒冷地では死滅すると思われていた。ところが近年韓国へ侵入し、一時国内の 30~70% の蜂群が失われるに至って、その推測は疑わしくなってしまった。

SHB スモールハイブビートル *Aethena tumida* については、輸出国との輸入衛生条件によって女王蜂輸入に起因する侵入リスクは回避されていて、トゲダニのように完全無防備ではない。しかし、監視伝染病に指定されておらず、巣蜜 Comb honey が輸入されても食品であるためガンマ線照射ができない。また SHB はハチミツの外に熟した果物を餌として増殖するので、違法持ち込みによる侵入の可能性も否定できない。

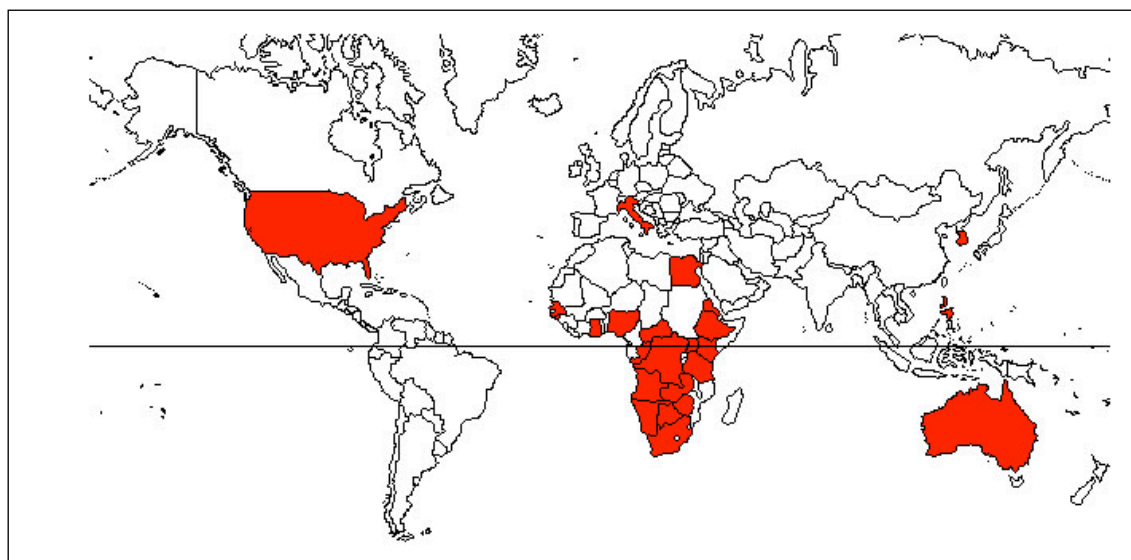
両者とも世界各地に飛び火して生息域を拡大しているまっ最中で、もし国内、特に彼らの生息適地である沖縄など亜熱帯地域に上陸すれば、深刻な事態を招く恐れがある。

数年ほど前のこと、関西空港に中国産の女王蜂を持ち込もうとした養蜂業者が検挙された事件があった。この業者はそれ以前にも複数回違法に持ち込み、自らの蜂場に導入していたことも判った。農水省にトゲダニの認識があれば、その全蜂群の殺処分を命じたかも知れないが、実際には何の処置もとられることがなかったらしい。その後には何の処置もとられることがなかったのは、ただ幸運であっただけのことである。

ミツバチトゲダニ分布図



SHB (スモールハイブビートル) 分布図



*注)

VFD*; Veterinary Feed Directive, AVMA*; American Veterinary Medical Association
Vet; Veterinarian 獣医師, HVC*; Honeybee Veterinary Consortium
FVE*; Federation of the Veterinarians of Europe,
VCPR*; the Veterinarian-Client-Patient Relationship
EMA*; European Medicines Agency, EFSA*; European Food Safety Authority
AFC*; Agriculture, Agri-food Canada, MRL*; Maximum Residual Limit
OIE*; World Organization for Animal Health,
陸棲動物コード; Terrestrial Animal Health Code
SPS 協定* ; Sanitary and Phytosanitary agreement 動植物衛生協定
APIMONDIA*; International Apicultural Congress 国際養蜂協会連合総会

参照文献) ;

*Laboratory and field studies of the effect of the antibiotic Tylosin on honey bee *Apis mellifera*.
Development and Prevention of American foulbrood. Journal of invertebrate pathology 1996
January;

*Comparative study of Tylosin, Erythromycin and Oxy-tetracycline to control American foulbrood
of honeybees. Journal of Apicultural Research 1999, volume 38

*Efficacy of Lincomycine and Tylosin in controlling American foul brood in honeybee colonies.
Journal of Apicultural Research 2005, volume 45

*Control of Oxy-tetracycline-resistant American foul brood with Tylosin and its toxicity to honey
bees.

PhpBB, Honeybee world, Beekeeping discussion forum.

*Stability of Tylosin and in honey, Impact on residue analysis

Alberta Agriculture food and Rural development, Food safety division, Don Noot Thompson,

*Ecology, life history and management of *Tropilaelaps* mites,

Journal of economic entomology 2017 May, vol 110

*General introductory text providing background information for the chapters of the Terrestrial
Animal health Code on disease of bees. OIE

*Prevention and reproduction of *Tropilaelaps mercedesae* and *Varroa destructor* in concurrently
infested *Apis mellifera* colonies. Apidologie 2015、

*Get to know *Tropilaelaps* mites, another serious parasite of honeybees. Entomology Today, April
2017, the latest news about entomology brought to you by the entomology society of America