

ワンヘルス研究を実践する野生動物医学

酪農学園大学 獣医学群 獣医学類・野生動物医学センター WAMC

浅川 満彦

はじめに

本誌では先に蠕虫症に関係するレポート（佐々木梢ら，2017年4月号；谷口萌ら，2019年1月号）を掲載いただいているように、著者は寄生虫病を専門としています。また、勤務先の大学では野生動物医学も兼務しているため、典型的な生産・伴侶動物以外の一切合切の種を扱うことになりました。しかし、そのような動物はバイオリスク面で難があり、独立建屋で対応することに（まあ、当然です）。そして、2004年に野生動物医学センター Wild Animal Medical Center（以下、WAMC）という施設が、文部科学省予算によるハイテクリサーチ拠点形成事業の一環として設置され、2021年4月に17年目を迎えました。いわば寄生虫病と野生動物医学の二足の草鞋を履き、相当忙しいのですが、その割に、野生動物医学がどのような学問であるのかを認知されている方はあまり多くはなく、とても残念なことだと思っています。

そこで、今回、ごく簡単に紹介をさせていただくことにしました。

ワンヘルスとは

最近、獣医学ではワンヘルスを題名に含む獣医師会等主催の講演会等が増えたと思いませんか。COVID-19の影響で、より一層、この概念が注目されるようになったと感じている読者も多いでしょう。これは＜ワンワールド、ワンヘルス＞（一つの世界、一つの健康）というフレーズの後半部です。

ワンヘルスとは、端的に云えば獣医学・保全生態学・医学等の学際分野を指す概念です。この概念の発端は動物と人との間で伝播可能な感染症の新興・再興でした。すなわち、このような疾病あるいはその病原体の制御では人、動物および自然環境の健康衛生に関わる専門家が連携して取り組む必要があるという切実な事情からでした。ですが、今般のCOVID-19をご覧になっただけでも、これら専門家集団だけでは片手落ちであることは、日々、実感されておられるでしょう。工学や化学などの他の自然科学あるいは経済・流通・法律・政治・心理・教育などの人文社会科学の分野も巻き込み、総合化して対処する。このような形でワンヘルスを標的にする融合的学問分野を Conservation Medicine、日本語では「保全医学」と称しております（鈴木，2004）。

ワンヘルスの概念が明確化されたのは、2004年、米国ニューヨーク・マンハッタンにあるロックフェラー大学を会場に「人、家畜、野生動物の間で起こる感染症の統御についてのシンポジウム」でした。その中で、いくつかの目標が提示され、これが「マンハッタン原則」と命名されました。その中で、初めてワンヘルスという語が明文化されたのです。

獣医学寄りの野生動物医学

そして、便宜上、獣医学に軸足を置く分野を日本では野生動物医学としています。保全医学を構成する主要な学問が獣医学・保全生態学・医学であることは前述しました。また、その重なりは、これら3つの分野から「等距離」にあるのが理想ですが、現実はそうはなりません（縦割りは学問の世界でも強固なのです）。なので、このような便法となりました。特に、著者のように獣医系大学に身を置く場合、保全医学よりは野生動物医学の方がしっくりくるでしょう。

その場しのぎ感が漂うのが何とも心苦しいです。でも、欧米では1950年代に誕生し、（著者も学びましたが）専門職大学院も設置され、多くの人材が全世界で活躍しています。その中で最古かつ最大規模を誇る学会がWildlife Disease Association（野生生物疾病学会、1951年創設）です。当初は北米中心でしたが、徐々に全世界に拡大され、欧州、北欧、オーストラリア・ニュージーランド、アフリカ・中近東、ラテンアメリカの各セクションが続々と誕生し、2018年にはアジア保全医学会の認定専門医らのご尽力で、アジア・太平洋セクションも新設されました。もちろん、そこまでに至るには、日本での以下の出来事がありました。

日本における野生動物医学の動向

1995年、日本野生動物医学会が創設されていたのです。後に、この学会は獣医学会関連学術団体として認定されました。この学会員は獣医系大学教員、飼育鳥類・エキゾ獣医師、動物園水族館（以下、園館）飼育担当と獣医師が多いのですが、本誌をお読みにられる開業獣医師や薬剤開発の専門家なども活躍されます。また、農学・畜産学を含む応用動物学あるいは野生動物の生態学・行動学の大学教員・研究機関・博物館の専門家・学生なども参画されています。いや、むしろ、学生さんがとても目立ちます。もし、興味をお持ちになられたら、この学会のHPをご覧ください。加入を検討してみてください。この学会では機関誌Japanese Journal of Zoo and Wildlife Medicine（年4回発行）とニュースレター（年2回発行）も発行し、さらに、年次大会（後述）も非常に活発で、ちょっと変わった多様な動物に関わりたいという方は、間違いなく有益な示唆が得られるでしょう。

野生動物医学の研究事例（野生種）

では、野生動物医学の具体的な研究例にはどのようなものがあるでしょう。要するに野生動物、園館動物、愛玩鳥、エキゾ等（のモノを）対象にした基礎／病態／臨床／応用（予防）の各獣医学です。とりわけ、日本野生動物医学会の年次大会で紹介されるものとしては、野生種の病原体保有状況、捕獲技術の確立、園館動物の疾病と飼育環境との関連性、希少種の遺伝・生理・繁殖の事例研究などが多いです。著者の勤務大学の農場でも外来種のアライグマや在来種のタヌキが出没し、管理者をハラハラさせています（図1）。WAMCでは、専ら、こういった動物が保有する病原体（もちろん、寄生虫を含みます）を調べています。

もちろん、病原体が野生動物体内にいても、必ずしも疾病を起こすとは限りません。むしろ、野生動物は健康な状態で、病原体の運び屋となってしまう方が多いでしょう。しかし、人為的開発による生息環境の破壊・攪乱により本来の宿主ではないヒトや飼育動物等に遭遇し、新興・再興感染症の発生原因となることがあります。今般のコウモリ類に寄生していたウイルスを端に発したCOVID-19は、まさにその好例でしょう。また、野生動物の個体群変動に影響を与える病原体もあり、日本では飛来地・越冬地が狭くなり、巨大な群を作る水鳥類において、感染症の大発生がいつおきてもおかしくはないです。深刻な影響を与える新興感染症発生を防ぐためにも、不断の調査・研究が必須となります（ですので、ワイルドライフとはいっても、いたって地味なのです）。

ところで、野生動物は野生下で広範囲に遺伝的交流を行い、遺伝子レベルの多様性を維持してきました。し

かし、生息地荒廃・分断により近交劣化がおき、局所的な個体群絶滅の繰り返して、最終的に種が絶滅するというシナリオ。これを回避するため、自然環境の健康を保全する学問・保全生態学に加え、当該個体群の栄養、成長、繁殖、そして感染症等の医学・獣医学的な情報も基礎となります。そして、これらいずれもが、野生動物医学の主要なテーマの1つで、最も密接に関わるのが、寄生虫病を含む感染症なのです。

また、野生動物医学研究で不可欠な技術の1つが、適切な捕獲法です。従事者に安全で（著者の場合、学生さんが多いので緊張します；図2）、生きた動物を捕獲・保定する技術で、特に、大型動物のそれは野生動物医学の華でしょう。しかし、この技術体系には捕獲・保定・不動化（麻酔）・モニタリング・基本作業（体部計測、齢査定等）・調査作業（電波発信器、標識等の装着）・覚醒・放逐あるいは輸送など、典型的な獣医学である印象です。しかし、実は、これら技術体系は保全生態学の分野で培われていました。すなわち、この技術は森林資源に害をなす陸棲獣を標的にする林学や水産資源の魚類や海獣類を標的にする水産学で産声を上げたのです。これら野生動物の保護管理（マネージメント）は、こういった分野で必須であったからでした。したがって、捕獲調査ではこれらの両分野の専門家と緊密に連携し、win-winの関係構築が前提となります（ですので、人嫌いでは野生動物医学の研究はできませんね）。



図1 著者の勤務大学農場に出没したアライグマ（上）とタヌキ（下）



図2 WAMCに搬入されたオオハクチョウから採血するゼミ生

野生動物医学の研究事例（園館飼育種など）

以上に加え、野生動物医学で主要な分野が、園飼育動物の医療学です。国際自然保護連合と国際動物園長連盟の＜世界動物園保全戦略＞では、園館が環境保全センターの役割を担うべきとされ、希少動物の人工繁殖、疾病管理、つがい形成のための亜種分類、飼育環境等の研究が必要です。最近では、通常業務の一環で、普通種の人工繁殖が盛んです。以前に比べ、野生種がそう簡単に輸入できないことが背景にあり、各園館は自助努力で展示する動物を増やしていかないとなりません。結果、園館でご覧になる種の多くが、もはや日本生まれなのです。そして、その業務の基盤技術が畜産学・獣医学の繁殖学です。もちろん、希少種の保護増殖面でも同様ですね。

年々、大きな潮流になりつつあるのが、飼育動物の福祉（アニマル・ウエルフェア）やこの向上を目指す試み・エンリッチメントであり、その方面の研究もとても盛んです。たとえば、類人猿の尿からストレス物質を検知する試みがあります。原理をほんの少し説明させて頂きますが、動物の体内では身体／精神的負荷により活性酸素が多く発生し、脂質・核酸に酸化損傷が生じます。この際に DNA 構成成分である deoxyguanosine の代謝産物 8-hydroxyguanosine（8-OHdG）が血液を経て尿中に排泄されます。これを、ヒトの老人医学で使われるキットで調べるのです。少しいやらしい話なのですが、このキットはとても高額で、競争予算が無ければ研究できませんでした。幸い、JSPS 科研費が採択されていたので、何とかかなりでしたが……。少し話がそれました。この手法が凄いのは、尿を使うことです。こういったストレス物質は血液で調べることが常套なのですが、採血自体がストレスになっちゃいますね（押さえつけられたり、針を刺されたりするのですから、あたり前です）。ですが、尿はサンプリングによる余計なストレスが生じません（図3）。このように、尿は動物福祉のアセス面では、超優秀な診断材料なのです。



図3 動物園飼育チンパンジーの尿中8-OHdGを検査したキット（左）と採尿の様子（右）

もちろん、著者らが、園館からもっともご依頼をいただくのが、寄生虫病の診断です。正確には、その根拠となる寄生虫同定やその保有状況の調査でしょうか。同様なご依頼は、鳥類・エキゾ専門獣医師、特用家畜・家禽飼育者、そして、野生動物救護の個人・団体などからいただきます。これをご覧の方で、生産動物や伴侶動物でも寄生虫病診断でお困りでしたら、ご一報ください。それはともかく、WAMC が日本野生動物医学会から＜蠕虫症研究センター＞に指定された 2006 年から急増しました。したがって、著者の指導するゼミ生は、いつか、自分がこういった動物と関わることを想像しつつ、嬉々としてこれら診断材料に立ち向かっています（と、思います）。冒頭で紹介させていただいた本誌掲載のレポートは、そのごくごく一部でした。

■ おわりに－関連話題の拙著が6月に刊行！

もし、本拙稿をお読みになり、この分野に興味を持たれたら、是非、拙著『野生動物医学への挑戦－寄生虫・感染症・ワンヘルス』（東京大学出版会、2021年6月発刊、ISBN978-4-13-062229-5、A5版196頁、定価税込3,190円）をお読みくだされば幸いです（図4）。旭山動物園園長・坂東元先生も推薦！

ご参考までに章題を列挙します：第1章 寄生虫はどこからきたか、第2章 野生動物医学を教える、第3章 野生動物に感染する、第4章 鳥類と寄生虫、第5章 野生動物と病原体の曼荼羅、第6章 次世代へいかにバトンを渡すか。なお、本文で使用した写真もこの本で使ったものを改変、転用しました。



図4 拙著『野生動物医学への挑戦－寄生虫・感染症・ワンヘルス』のカバーデザイン（浅山わかび氏原図）

【引用文献】

- 佐々木 梢・伊東隆臣・浅川満彦. 2017. フグ類の眼周囲皮下寄生の線虫. MP アグロジャーナル, (29) : 49-50.
- 鈴木正嗣. 2004. エゾシカをめぐる個体群管理と感染症の話題. 獣医疫学雑誌, 8 (2) : 117-118.
- 谷口 萌・二井 綾子・浅川 満彦. 2019. フンボルトペンギンに餌として与えた淡水魚の吸虫が偽寄生した例. MP アグロジャーナル, (36) : 45-46.