

日本と米国における獣医療と関連産業の現状と未来 ～未来を変える技術～

氏政雄揮[†]（アームズ株代表取締役・獣医師）



1 はじめに

日本獣医師会雑誌の2012年1月号で筆者は「近年の動物薬業界の国内外の動向」[1]と題した解説を掲載していただく機会を得た。

2010年当時の世界の動物薬市場は約200億ドル（1兆6,000億円、\$1=¥80（当時））であ

ったが、2018年の動物薬市場は約300億ドル（3兆2,400億円、\$1=¥108）と試算されている。ドルベースでは8年間で1.5倍に成長しており、年率で5%強の成長率で安定的に市場が拡大していると推察される。

ただしトップ20位までにランキングされる企業の顔ぶれは激変している。

製薬企業の本業である人体用医薬品への「選択と集中」が進む中、製薬企業間の動物薬部門の合併・買収（イーライ・リリーによるノバルティスの動物薬部門の買収（2015年）、サノフィとベーリンガーインゲルハイムの事業交換によるメリアルとベーリンガーインゲルハイムベトメディカの合併（2017年）、動物薬事業の切り離しと株式上場（ファイザーから動物薬部門ゾエティスの分離と株式上場（2013年）、イーライ・リリーからエランコ・アニマルヘルスの分離と株式上場（2018年））などがここ数年で進展し、2012年当時の世界の動物薬企業のトップ10のうち5社の社名が変わるとい

状況である。

直近では、医薬・農薬大手のバイエルが今年8月、エランコ・アニマルヘルスに動物薬事業を総額76億ドル（約8,000億円）で売却すると発表した。これにより、エランコ・アニマルヘルスはゾエティスに次ぐ世界第2位の売上になると予想される（図）。また、日本企業としては第12位に共立製薬、第15位に日本全薬工業がランク入りし、中国企業も2社登場している（CAHC及びJinyu Group）。

日本の動物薬企業は、この数年間コンプライアンス（法令遵守）上の観点で大きく揺れた。中には動物薬事業から撤退する企業や他社に事業承継を余儀なくされた企業もある程である。特に動物用ワクチンに関しては、海外から輸入販売されるワクチン株では日本の流行株に対応できない場合があり、日本で分離し開発した動物用ワクチンの開発と販売が望まれている。

動物用医薬品は獣医療にとって欠くべからざる武器の一つであることには言を俟たない。外資系の動物薬メーカーだけでなく国産メーカーにも是非いっそう奮起していただきたいと切に願っている。

筆者は米国Brakke Consulting, Inc.（以下、BCI）と、シニアコンサルタントとして提携し、毎年2月にラスベガスで開催されるWVC（ウェスタン獣医学会）に合わせてBCIが行う特別セミナーAnimal Health Industry Overview（動物薬産業の展望）に参加している。筆者

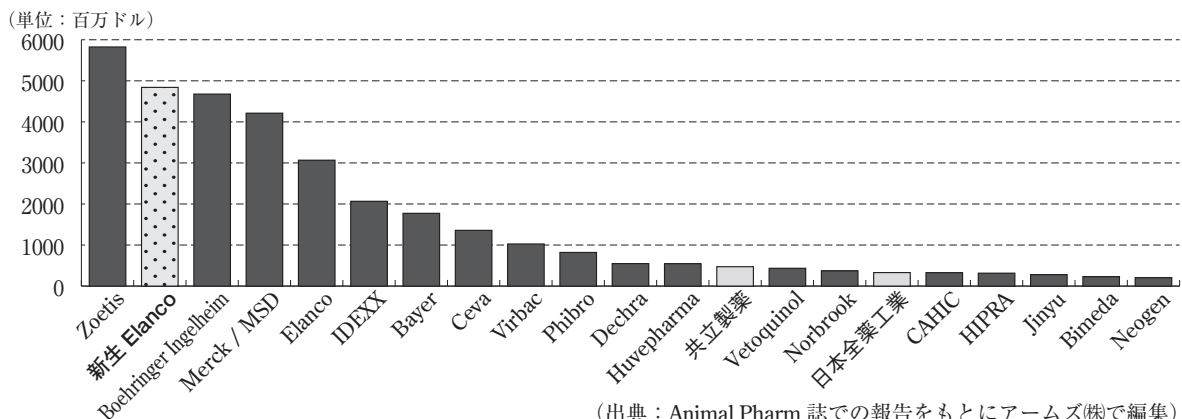


図 世界トップ20の動物薬企業（2018年）

[†] 連絡責任者：氏政雄揮（アームズ株）

〒158-0086 世田谷区尾山台3-10-9 ☎・FAX 03-6324-6781 E-mail: ujimasa@ahrms.jp

自身も2014年にJapanese Industry Overviewと題して、欧米製薬企業の参加者に日本の動物薬市場が他のアジア地域の新興国と比べて法整備も進み公正で、現在でもいかに有益な投資対象であるかの講演を行った。

今年は「Growth, Disruption and Innovation (成長、破壊と革新)」というテーマで約3時間のプログラムが展開された。冒頭でBCI社長のRobert Jones氏から「動物用医薬品の製薬会社といえども、IT部門の役員がない会社は今後5年以内に成長機会を失うだろう」「製薬会社の競合会社は、もはや同業の製薬会社ではなく、新興のネット企業をはじめインターネットを駆使できる企業である」「卸売企業の役割が再び問われている」「ビッグデータの解析による飼い主（消費者）の行動予測とウェブ上での購買への誘導、メーカーからのホームデリバリー（飼い主への直販）やテレメディスン（遠隔診療）がペットフードだけでなく動物用医薬品の流通を劇的に変える」などのメッセージが述べられた。

「近年の動物薬業界の国内外の動向」[1]の続編として、今回は、上記のセミナーや国内外の情勢を踏まえて、小動物と産業動物の両方でこれからの獣医療や畜産業、動物薬産業を大きく変える可能性のある新技術やトレンドについて考察したい。

2 産業動物や畜産業における新技術

BCIのセミナーでは「産業動物はデジタル化する」と題して、産業動物の分野でデジタル技術とネット技術、AI（人工知能）等の組み合わせで革新的な畜産が可能になる事例が紹介された。

- ①牛の顔面認証で個体識別なカメラにより、個体の姿勢、食事時間、産乳量が分かり、異常を検知するとスマートフォン等にアラートが飛ぶシステム

(Cainthus社、アイルランド)

- ②放牧時の牛の位置・移動距離・反芻や発情の兆候が分かるGPSとセンサー内蔵の牛用耳標と受信機、サーバーからなるシステム

(Smartbow社、オーストリア)

- ③と場で、危険を伴う牛の誘導を人に代わり自動で行うロボット

(Cargill社、米国)

- ④マイクロチップとフードボウル、猫用ドアを連携させることで、個体ごとの給餌や入室を管理するシステム。アプリとの連携で、飼い主がペットの動きをモニターすることも可能。この会社は産業動物用及び水産用のマイクロチップも開発している

(Antellic社、米国)

将来的には、各種のセンサーがついたウェアラブル（装着型）端末とデータ管理システムの組み合わせで繁殖や健康状態だけでなく、個体ごとの摂餌量や飲水量、

増体量も自動で管理できる状況になると予想される。つまり、これまで米国では各農場の畜産の規模があまりにも粗放的で大きいため個体管理が難しく、群管理が主流であったが、現在はデジタル化により省力化を達成しながら究極の個体管理ができるという方向に向かっているのである。筆者が北海道大学で獣医学を学んでいた頃は、米国の「Herd health（群管理）」をいかに日本に取り入れるかが議論されていたことから考えると隔世の感がある。まさに「(創造的)破壊と革新」の時代が来たといえるだろう。

なお、このような新しいアイデアに基づいた技術は、スタートアップ企業が開発し、それが有望なものであれば大手の動物薬企業が出資したり買収したりすることが行われる。現時点ではSmartbow社はゾエティス社と提携し、Antellic社はメルク社（日本ではMSD）に買収されている。

また、日本でも研究されている分野であるが、海外で抗病性を高めるために家畜のゲノム解析や遺伝子編集の研究が進められている。豚繁殖・呼吸障害症候群（PRRS）は母豚の繁殖障害と子豚の呼吸器病を特徴とする疾患で、1980年代に出現した新興感染症であるが、瞬く間に世界中に広がり、日本でも既に約8割の農場にウイルスが侵入しているといわれ、ワクチンが利用可能な現在でも世界的に経済的損失が非常に大きい。PRRSウイルスは豚のマクロファージ内で増殖して発症するが、豚の細胞側におけるウイルス受容体の一つとしてCD163が必要であることが分かっている。Missouri大学の研究グループではCRISPR/Cas9（クリスパー・キャスナイン）というゲノム編集技術を応用してCD163遺伝子をノックアウトした雌・雄の豚を作出し、その豚を両親とする子豚にPRRSウイルスによる攻撃試験を行ったところ、発病がみられないばかりかウイルス抗体も産生されなかった。つまり、感染が完全に阻止され、ウイルスが豚の体内に入らなかったことが確認された。現在では、豚サーコウイルス2型に対する感受性に関連する遺伝子が特定されており、また豚コレラに抵抗性をもつ豚が作出できて、その最初の産仔も豚コレラに抵抗性があることが確認されている。豚の遺伝子そのものをゲノム編集技術により編集しているため、外来遺伝子は含まれておらず、ゲノム編集はGMO（遺伝子組換え）ではないというのが米国と日本政府の判断である。2つの違いが理解されれば、消費者の拒否反応も低くなるのではないかと期待される。

3 新興・再興感染症による畜産業の打撃と培養肉・植物肉の成長性

中国ではアフリカ豚コレラの発生により、感染拡大の

阻止のために豚の殺処分が1億頭分行われ、過去1年間に豚の飼育頭数の3分の1強が減少したとのことである。その結果、豚肉の供給量が減少し、豚肉の価格が過去の最高値を超えて高騰していると報道されている。豚コレラが今も日本で散発しており、さらにアフリカ豚コレラは北朝鮮、韓国、香港、東南アジアにまで浸淫し、日本への侵入が懸念されている。本疾病だけでなく、他の再興感染症や新興感染症の侵入・発生も懸念材料である。また、急激な飼育頭数の減少は食肉の供給不足につながる恐れがある。現在、食肉の安定供給の観点で注目されているのが豚肉、牛肉、鶏肉などの細胞を再生医療の技術を応用して生産される「培養肉」である。大豆やエンドウ豆などを主原料として製造される「植物肉」もあり、現時点ではこちらの方が普及しており、日本でも販売されている。

「培養肉」は肉の細胞由来であるが、厳格に管理された細胞培養により生産されるので、細菌やウイルスのコンタミネーションの心配がなく、動物をと殺する必要がなく、肥育に比べて環境への負荷が少ないなどの利点も挙げられる。まだ価格が高いことがデメリットであるが、今後の技術進展によりさらに低コストとなり、現在の畜産物並みの価格での生産も期待できる。培養肉はナゲット、ハンバーガー、ソーセージやミートボールなどに向いているとされており、実際に「培養肉ハンバーガー」を食べた経験者に何うと「現時点でもパティとして十分に食べられて美味しい」とのことであった。

BCIの試算では、米国の食肉の流通量（金額ベース）が1,000億ドルであるのに対して、植物肉は42億ドル、培養肉は200万ドルとのことである。既に植物肉が4,600億円、培養肉が220億円以上も売れていることが驚きであるが、さらにこれら培養肉・植物肉の流通量は今後も年間4%の成長率で伸張し続けるだろうとのことであった。

また、ペットフード用の新奇タンパク質としてカブトムシ、バッタ、セミなどの昆虫を用いる企業もあり、今後もこれまでの畜産物に置き換わるタンパク質が開発されることと予想される。

4 獣医療におけるテレメディスン（遠隔診療）

日本の人医療では1997年12月に厚生省（当時）から「情報通信機器を用いた診療（いわゆる『遠隔診療』）について」と題する通知が発出され、遠隔診療が医師法の無診察診療に該当しないことが示されている。その後、一部改正や規制改革が盛り込まれて、2018年3月には厚生労働省から「オンライン診療の適切な実施に関する指針」が出されている。

遠隔診療は、医師間（専門医と一次診療開業医など）で行われるものと医師と患者との間で行われるものがあ

るが、前者は医療でも獣医療でもこれまでも画像診断や専門医への照会などで広く普及していることなので、特に後者について考察を加えたい。

米国では獣医療における遠隔診療は「獣医師間」、「飼い主から獣医師へ」、「獣医師から飼い主へ」の3つサービスに分かれ、既に多くのサービスプロバイダーが存在する。ただ、BCIの調査[2]によれば、米国でもまだ半数は獣医師間でのサービス利用に留まり、既に獣医師から飼い主向けに遠隔診療サービスを使いこなしていると主張できる獣医師は2%にすぎないという調査結果であった。また、将来的に獣医療で遠隔診療が普及するかという質問に対しては、まだ消極的な意見が多いようである。なぜなら、人医療であれば患者自身がネット回線越しに医師に病状を伝えられるが、動物自身からはできないし、飼い主が正確に病状を伝えたり、まして犬猫の体温を測定したりということもなかなか難しい。夜間に動物病院に行くべきか朝まで待てるかどうかのアドバイスはできても、それは診断ではなく、トリアージの一つともいえる。飼い主でも装着できる犬猫用のウェアラブル端末や獣医師がリモートコントロールできる診断装置があって、「診療」という観点での獣医療における遠隔診療が可能になると考えられる。つまり、その実現のためには法改正も含めて、大きなブレークスルーやイノベーションがまだ必要である。

一方、「遠隔診療」の英語（telemedicine）を「tele（遠く）」+「medicine（医薬品）」と分解すると、新しい「薬剤処方」や「物流」の形が見えてくる。例えば、犬の「僧帽弁閉鎖不全症による慢性心不全」や「変形性関節炎」、猫の「慢性腎不全」など慢性の疾患があり、継続的な薬剤処方が必要な動物は多い。「フィラリア予防薬」も獣医師が血液検査等でマイクロフィラリアの有無を確認して処方する必要がある。これらの治療薬や予防薬は、日本では獣医師による診断が必要な「要診察制度」に基づき、獣医師の指示や指導が必要な「要指示医薬品」であることから、薬剤師が常駐する動物用医薬品店舗販売業を取得した店舗でも、獣医師の介在なしにはこれら要指示医薬品のインターネットでの販売はできない。けれど、獣医師による指示書や処方せんが確認できれば（原本の入手が必要）、ネットの店舗販売業者から飼い主への販売は可能である。実は人体用医薬品とは異なり、薬事法（旧法）の時代から「郵便等販売」という形態で、産業動物獣医師は日常的に診療している地域において農家に指示書を発行し、卸売業者が確認した上で要指示の抗生剤などを農家に宅配便等で届けることが行われていた。その点では産業動物分野の方が「遠隔地への薬剤処方」の観点での遠隔診療で進んでいるといえる。医薬品医療機器等法（新法）に改正された際、小動物医療においても法的に仕組みが整備されており、要件を満たせばいつ

でも実施できる状況になっている。

薬剤の遠隔地への処方については前述の通り、例えば初診から「慢性腎不全」であることは診断できないかもしれないし、社会通念上も認められないかもしれない。しかし、初診時は動物病院に訪問してもらって診察を受けて確定診断を受けた後に初回は院内処方され、2回目の処方からは、ネット回線を通じた問診等で獣医師が継続的な投薬が必要であると判断した場合、「指示書」や「処方せん」を電子的に発行し、それを受けて動物用医薬品店舗販売業者から購入するという流れは可能であると思われる。

ただし、実施の前提として動物病院に、そのような「指示書」や「処方せん」を電子的に発行できる電子カルテシステムが普及することが必要である。是非、飼い主にも獣医師にも使い勝手の良いサービスが提供されることを願っている。

5 小動物医療分野における動物薬流通の変化とホームデリバリー

ペットフードは「医薬品」には該当しないため、本来は飼い主が自己の裁量で購入できる製品である。しかし、療法食と呼ばれる特定の疾患をもつ動物に対して食事療法として犬猫に与えられるものは、いつまで・どれくらい長く・どれだけの量を給与すべきか、飼い主自身では判断できないことが多いため、やはり獣医師の指導を受けた上で与える方が安心である。日本で療法食を販売するペットフードメーカーは、過去30年間、動物病院内で獣医師から食事指導をしてもらうことを期待し、動物病院で療法食を在庫してもらうよう勧めてきた。しかし、療法食が非常に多く細分化され種類が増え、また療法食はかさばるため動物病院の狭い在庫スペースを圧迫し、さらに製品の期限切れを院内で生じることもあるため、動物病院では在庫を減らす傾向にあった。これは日米ともに共通する状況である。米国ではここ数年、ペットフードメーカー自身が飼い主に対して直接配送するホームデリバリー・サービスを行う企業が増えており、普及している。日本でも今年からホームデリバリーを開始するペットフードメーカーが相次いでいる。彼らは、飼い主とかかりつけの動物病院をデータで紐づけており、飼い主の購入履歴が動物病院に通知され、必要があれば再来院を促すシステムを構築している。またサプリメントにおいても同様のサービスを提供しているペットフードメーカーもある。

前述の通り、要指示医薬品を含む動物用医薬品も療法食も、獣医師の指示・指導の下でダイレクトに飼い主に届けることが仕組み上、整ったといえる。この「電子的な薬剤処方」という意味でのテレメディシンは、今後一気に加速するだろうと筆者はみている。

ただし、この流れが加速的に進むためには大きなハードルが一つある。それは、日本ではまだ多くの動物用医薬品にバーコードが付けられておらず、デジタルでの商品管理ができないことである。動物薬ディーラーは目視で製品名を確認し、箱数を数えて日常の配送業務や棚卸しを行っている。獣医師やスタッフの方々からも院内の在庫管理に不便を感じているという声を伺う。「物流の革新」のためには、早急な動物用医薬品のバーコード化、しかも箱だけでなくその中のシート毎のバーコード化も必須である。それができれば、動物病院内の在庫管理がデジタルで簡単に行えるようになり、病院在庫に応じてオーダーがメーカーや動物薬ディーラーに送信される自動受発注が可能になる。

なお、世界最大の動物薬ディーラーである Covetrus 社は、ドロップシッピングというネット販売の手法を用いて、全米でそれぞれの動物病院がインターネット上に飼い主向けのネットショップをもつシステムを提供している。MWI 社と Patterson 社は共同出資して Vet-Source という、やはり動物病院毎にネットショップをもつシステムを提供している。他にも同様のサービスを提供している企業がいくつもある。そのため、動物病院は、毎朝飼い主が前日にどれだけの動物用医薬品や療法食などをチェックすればよく、在庫の心配をする必要はない。また、動物病院のスタッフが配送伝票を書いたり、段ボールに箱詰めする必要もない。それは動物薬ディーラーが全て代行してくれる。

なお、日本では動物病院でもネットショップを開設することはできるが、薬剤師や登録販売者がいて動物用医薬品店舗販売業を取得しなければ、獣医師が飼い主にネットで動物用医薬品を販売することはできない。「販売」と「院内での処方」について勘違いしておられる獣医師が多いので注意すべきである。

また、動物薬ディーラーの中には、自ら動物薬のジェネリックを PB (プライベートブランド) として販売し、「卸のメーカー化」を図る動きもみられている。これは日本の人体薬ディーラーの流れを踏襲したものであり、欧米の動物薬ディーラーでも認められる企業戦略であるが、遂に日本の動物薬ディーラーでも起こったか、と感じた次第である。しかしその動きが逆に、現在まだ日本で動物病院への直販や飼い主へのホームデリバリーを行っていないメーカーに直販やホームデリバリーを検討することに対して背中を押してしまっている感も否定できないように思われる。

6 獣医療広告規制の再検討の必要性

令和になって、新たに販売される犬猫のマイクロチップ装着義務化と愛がん動物看護師という新しい国家資格が生まれることになった。今後の獣医療のあり方も大き

く変わるだろう。その時代にあった広告規制が必要であり、再検討の必要性があると筆者は考える。

広告制限の趣旨が「獣医療について十分な専門的知識を有しない飼育動物の飼育者等が惑わされ、不測の被害を被ること等を防止する観点」にあることはよく理解できる。しかし、議論の前提として、広告緩和の制限が「いずれの診療施設においても実施可能な一般的な診療行為であること」を条件に検討されたために、結局、飼い主として得たい情報が広告から得られないといわざるを得ないのが実情ではないだろうか。

筆者は仕事柄、毎年全国の多くの友人知人の獣医師と会う機会があり、獣医療広告についてさまざまなご意見をお伺いする。例えば「獣医療広告の規制により、一律に最低限のことしか伝えられない現状を考えると、『獣医師の技術に差はありません。どの動物病院も一律に同じです。』という印象を与えるだけの広告規制になっていると思う」「院内・院外の掲示物や広告は規制されるのに、ネット上の動物病院ウェブサイトは『誘引性』がないとして獣医療上の広告とはみなされない。しかし、facebookやtwitter、インスタグラムなどSNSで公開範囲を限定しない『公開』の場合は、飼い主が検索しなくても目に入り、閲覧してしまう。またアルゴリズムによって何度も繰り返し見させられることになるため誘引性が非常に強い」「リアルかネットかで、広告か広告でないかを分けるのは20年前ならまだしも、現状に合致していないと思う」などである。

筆者も一飼い主の立場として考えると、電信柱の動物病院の広告は「あ、ここに動物病院があるんだな」という目でしかみない。その観点に立てば、現状の最低限の広告内容でも良い。

しかし、実際に飼い主が知りたい情報は、そのような一律の情報ではなく「その病院でどのような治療が受けられるのか」「うちの猫が他の犬と同じ待合室で待たなくてはいけないのか」「その獣医師の専門性はどこにあるのか」など、現在、「広告ではない」と規定されている動物病院のウェブサイトの情報そのものである。ただし、現状のウェブサイトの記載内容も一部課題はある。所有する医療機器の名称や推奨する医薬品の名称が記載されているサイトがあるが、これは薬機法第66条に抵触する。また、価格表示も明確なルールが必要であろう。それらの周知徹底と記載整備が行われた上で、リアルとネットの表現が広告として統一されることが望ましい。

また、「動物医療センター」という名称について一定の制限を求めるべきではないだろうか。人医療では、医師が2名までは「診療所またはクリニック」、医師が3名以上で入院の病床数が20床以上で「病院」を名乗れ、「センター」は単科の高度医療を提供できる医療施設か、

地域の中核医療をなすところに限定されている。しかし、獣医療では獣医師が1名だけでも「動物病院」を名乗れるし、また獣医師が10名以上いても「ペットクリニック」を名乗るところもある。0.5次診療や往診獣医師でも「動物病院」と名乗るところが増える一方で、今後は自分の動物病院を「動物医療センター」に改名する傾向が今後さらに強くなるだろうと筆者はみている。なぜならば、人医療では「診療所またはクリニック」→「病院」→「センター」の順で規模が大きくなり、その順で医療も高度化するというのが一般的な認識であり、例えば「クリニック」や「動物病院」より「動物医療センター」を名乗る方が、飼い主に与える印象は格段に良くなると期待できるからである。動物診療施設のネーミングはまさにマーケティングであり、広告である。飼い主が一番目につく病院名という広告によって飼い主が惑わされることがあってはならない、と筆者は考える。

7 最後 に

以上、日米の状況を比較しながら、産業動物及び小動物獣医療に関して業界にインパクトを与える可能性のある新技術や流れについて考察した。本稿が掲載される今年10月にはロンドンで開催されるVeterinary Digital Summitに筆者は参加し、獣医療に应用されるさらに新しいIT技術やサービスについて学んでくる予定であり、機会があればまたご紹介したい。

また、11月5～7日にはウェスティンホテル東京で開催されるAnimal Health Innovation Asia 2019にコンサルティングパートナーとして参加し筆者も登壇する予定である。これは英国Kisaco Research社が過去3回、香港や上海で開催していたもので、今回は日本に誘致されたものである。世界を代表する動物薬企業や投資家が集まり、大学TLOや新興企業から新薬のシーズや新サービスが紹介されて、提携や投資を検討する有用な機会となっており、非常に楽しみにしている。BCIのAnimal Health Industry Overviewも動物薬企業やペットフードメーカーにとっては毎年必聴のセミナーである。ご興味があれば是非ご参加いただければと願っている。

最後に、本稿を書く機会を与えて下さった(公社)日本獣医師会専務理事の境 政人先生、駒田逸哉先生、農林水産省の丹菊将貴先生に心から感謝の意を表します。ありがとうございました。

参 考 文 献

- [1] 氏政雄揮：近年の動物薬業界の国内外の動向，日獣会誌，65，6-12（2012）
- [2] Brakke Consulting, Inc. : The Companion Animal Veterinary Telehealth landscape (2018)