

二次診療機関（大学）と産業動物臨床現場をつなぐ遠隔診療

佐藤礼一郎[†]，北原 豪（宮崎大学農学部獣医学科）



1 はじめに

令和4年度食料・農業・農村政策審議会農業保険部会家畜小委員会において家畜の遠隔診療（以下、遠隔診）を共済点数に加えることが了承され、令和5年度には家畜共済診療点数表にも「遠隔診」が追加された。それから2年

近く経過したが、関係する産業動物臨床獣医師に「遠隔診」について聞いても、その答えから遠隔診が臨床現場に浸透している様子はまだうかがえない。

従来の対面診療の利点は、動物を前に直接、飼養者と診断や治療方針について対話ができること、獣医師自らが五感やポータブルの検査機器を利用することでより多くの情報を得られること、さらに自ら手を動かすことで目的とする検査や処置を効率のかつ正確に実施できる点にある。一方、近年のわが国の酪農・畜産業における飼養規模の拡大と集約化に伴い、産業動物臨床獣医師に対する需要も変化している。加えて、全国的な産業動物臨床獣医師の不足や地域偏在により、個々の獣医師の診療負担が以前よりも増し、多くの獣医師、あるいは獣医師を抱える診療組織において、その変化に十分対応できない状況にある。

産業動物臨床獣医師の確保については別の論考に譲るが、本稿では、省力化を通じて臨床獣医師の負担軽減と時間創出を可能にする一つの手段としての「遠隔診」に注目する。筆者自身、前述の小委員会に携わった立場として一定の責任を感じつつ、今後、遠隔診が獣医師及び生産者の双方にとって有用なツールとなることを期待し、二次診療機関である大学と臨床現場をつなぐ遠隔診の取組みについて紹介する。

2 産業動物獣医療における遠隔診

産業動物の遠隔診は大きく3つのスタイルに分類される。

第一は、獣医師が地理的・気候的・時間的な制約により農場へただちにおもむくことが困難な場合、あるいは飼養者が対面診察の必要がないと判断した場合に、ス

マートフォン等の情報通信機器を介して獣医師（Veterinarian）と飼養者（Farmer）の間で行われる遠隔診（V to F）である（図1-①）。この場合に提供される獣医療は、乳汁中ケトン体検査などの獣医療行為を伴わない簡便な検査の指示や、飼養管理の指導など、基本レベルの獣医療が中心となる。

第二は、獣医師（Veterinarian）同士が画像や動画を共有しつつ診断や治療方針を検討するスタイル（V to V）である（図1-②）。依頼元の臨床獣医師と、同じ、あるいは他機関の臨床獣医師や大学等の二次診療機関に従事する臨床獣医師との間で実施される場合が多い。このスタイルは、遠隔診制度の整備以前から行われており、依頼元の臨床獣医師に提供される獣医療は、提供された動物の詳細な情報、超音波検査やX線画像に基づく診断や具体的治療法の提示にまで及ぶ。

第三は、V to Vの枠組みに加え、さらに二次診療機関の獣医師などが直接飼養者とやり取りするスタイル（V to V with F）である（図1-③）。この場合、現場で得られた診療情報を二次診療機関とリアルタイムで共有し、獣医師（臨床現場）－飼養者－獣医師（二次診療機関）の三者が議論しながら診断・治療を進める。また、疾患について、より専門的な説明を飼養者に行う必要がある際にも用いられる。

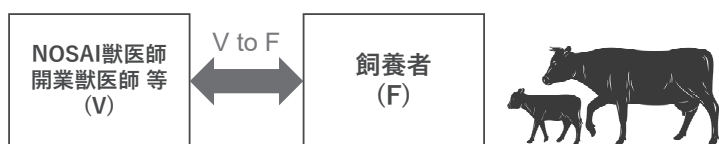
3 南九州の産業動物診療

九州地域、とりわけ南九州は全国有数の畜産地帯であり、肉用牛・乳用牛の飼養頭数において鹿児島県や宮崎県は常に上位を占めている。農林水産省の統計によれば、鹿児島県には約37万頭、宮崎県には約27万頭規模の牛が飼養されており、熊本県を含めると南九州全体で数80万頭に及ぶ。一方で、同地域には鹿児島県の1,200を超える島しょ（全国5位）、長崎県の1,400以上の島しょ（全国1位）をはじめ、多数の離島が存在し、地理的条件が産業動物診療の現場に大きな制約を与えている。診療施設からの移動時間や交通手段の制限は、緊急時対応や家畜感染症発生時の迅速な対応を困難にするなど、獣医療提供の地域格差を生み出す要因となっている。

[†] 連絡責任者：佐藤礼一郎（宮崎大学農学部獣医学科）

〒889-2192 宮崎市学園木花台西1-1 ☎・FAX 0985-58-7280 E-mail: r-sato@cc.miyazaki-u.ac.jp

① 獣医師 (V) to 飼養者 (F)



② 獣医師 (V) to 獣医師 (V)



③ 獣医師 (V) to 獣医師 (V) with 飼養者 (F)

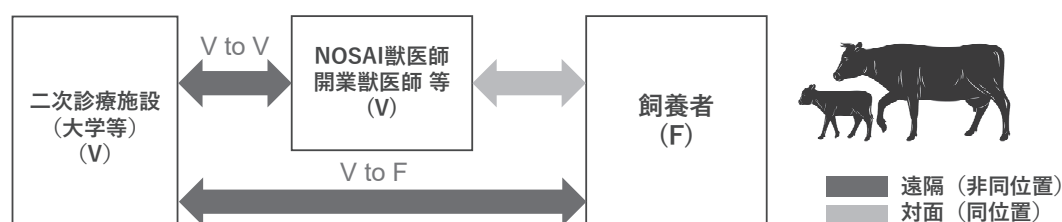


図1 産業動物（牛）における遠隔獣医療スタイル

表1 南九州における産業動物獣医師割合（農水省届出，令和4年）

	獣医師数	家畜診療所に勤務	
		人数	割合(%)
宮崎県	619	227	36.7
鹿児島県	948	283	29.9
全 国	36,101	4,206	11.7

表2 獣医師一人当たりの受け持ち頭数（農水省畜産統計，令和6年）

	乳用牛	肉用牛	合 計	一人当たり 受け持ち頭 数(頭)
宮崎県	13,000	258,000	271,200	1,195
鹿児島県	12,000	362,700	374,700	1,324
全 国	1,313,000	2,672,000	3,985,000	947

加えて，産業動物診療に従事する獣医師の数は全国的にも限られており，九州でも例外ではない。九州における産業動物診療獣医師は約4,200人前後とされ，特に南九州では牛の飼養頭数に比して獣医師数が不足していることが指摘されている（表1）。その結果，一人当たりの牛の受け持ち頭数は年々増加傾向にあり，診療負担はきわめて大きくなってきており（表2），継続的に診療を行うことが困難な診療所も出てきている。

このように，南九州における産業動物診療は「牛飼養頭数の多さ」「多数の島しょによる地理的制約」「産業動物獣医師の不足」という三重の構造的課題を抱えている。この現状を踏まえると，従来の往診による対面診療のみでは持続可能な産業動物獣医療を確保することは困難である。その有力な解決策の一つとして遠隔診が挙げられる。特に，緊急性の低い症例，群単位での疾病管理，術後や治療後の経過観察といった場面では，遠隔診を活用することで効率的な対応が可能となる。遠隔診の導入

は，離島や僻地における診療機会の確保，獣医師の診療負担の軽減，畜産経営の安定と動物福祉の向上の両立，さらには疾病の早期発見や群管理の効率化に寄与することが期待される。

4 宮崎大学農学部附属動物病院における遠隔診への取り組み

宮崎大学農学部附属動物病院（以下，附属動物病院）をはじめ，全国の大学附属動物病院は二次診療機関として，臨床獣医師からの依頼を受け診療を行っている（図2）。ただ，本学ではスタッフ不足で受け入れができないことが多く，診療依頼の約3分の2を断らざるを得ない状況にある。その代わりとして，メールやスマートフォン，タブレットを介しての遠隔診には積極的に対応している。しかしながら，動物を対面で診察せずに検査画像だけで診断（補助）するには限界がある。そこで，令和5年度獣医療提供体制整備推進総合対策事業「産業動物

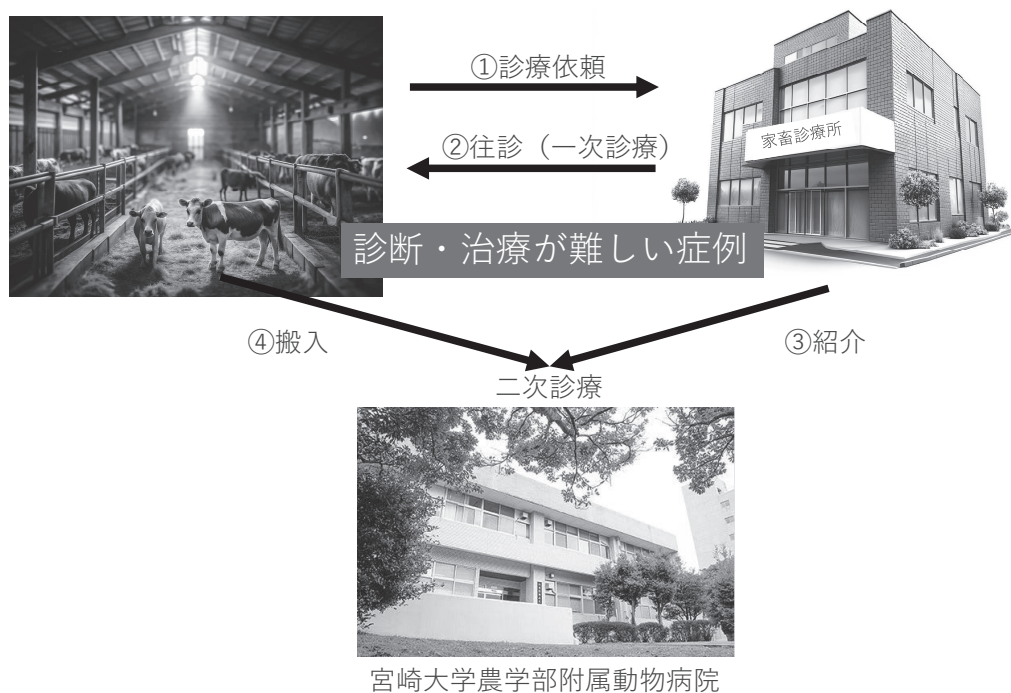


図2 宮崎大学農学部附属動物病院における産業動物診療体制（二次診療）

遠隔診療推進事業」の助成を利用し、臨床獣医師が見ている動物や周囲の環境の画像を、XR (Extended Reality) デバイスを用いたよりインタラクティブな牛の遠隔診の可能性について実証試験を実施した。

試験では、HoloLens 2 (日本マイクロソフト社(株), 東京), Dynamics 365 Remote Assist (日本マイクロソフト社(株), 東京), タブレット PC を用い、附属動物病院と鹿児島県及び長崎県の臨床獣医師をオンラインで繋ぎ、実際の症例を前にリアルタイムの診療(補助)を実施した(図3, 4)。歩様検査や超音波画像の共有、さらには繁殖障害を有す症例に対する助言などが実施された。さらに複数地点が同時接続することによる共同遠隔診も実施した(図5)。

5 二次診療機関と臨床現場との遠隔診の有用性

二次診療機関と臨床現場との遠隔診では、臨床現場で撮影された超音波画像やX線画像、動画等を二次診療機関の獣医師が解析することで、より正確な診断支援が可能となり、診療の精度とスピードを大きく高めることが期待できる。

しかしそれ以上に筆者が重要と考えるのは、診断支援にとどまらない教育効果である。多くの場合、就職してすぐの新人獣医師は数カ月間、先輩獣医師の診療車に同乗して往診に行き(往診随行)、その間に臨床で必要な農家さんとのコミュニケーションの取り方や獣医療技術を習得し、一人前の臨床獣医師として成長していく。ここでの問題は、随行する先輩獣医師が一定以上のレベルを有しているかどうかということである。さらに、中

小規模の診療所では同年代の同僚がおらず、診療について相談できる相手が限られる場合も多い。

二次診療機関との遠隔診は、動物を前にしたリアルタイムかつインタラクティブな診察を可能とし、若手獣医師をはじめ臨床獣医師の診療技術の向上や教育機会の拡大、技術伝承の機会をもたらすことで地域全体の診療レベルの向上を期待できる。さらに、遠隔で意見交換ができる環境は、若手獣医師の孤立を防ぎ、産業動物臨床獣医師過疎地への就職や定着の不安解消につながり、ひいては獣医師の地域偏在の是正にも寄与するものと考えられる。

さらに、経済的・時間的効率性も大きな利点である。農家の待機時間の短縮、産業動物の移送は動物への負担やコストが大きく、農場経営にも影響を及ぼす。遠隔診により、移送の必要性を事前に判断できれば不要な移送を避けることができ、移送が必要な場合にも適切な準備を整えたうえで受け入れることが可能となる。これにより農家の負担は軽減され診療効率は飛躍的に高まる。

今回、実験的に使用したXRデバイスでの遠隔診では、安全性を確保(周囲の視野を確保しつつ画面を共有できる)しながら、実際の症例を前に、臨床獣医師や飼養者と同時に議論できる。従来の静止画や動画の送受信に比べ評価の差異が小さい点は大きな利点であった。加えて、超音波画像やX線画像の撮像の様子をリアルタイムで確認しながら、保定体位や撮影部位、角度をはじめ、読影の指導が可能であった。また、ハンズフリーであるため、臨床獣医師は会話しながら検査や処置を行うことができる点も有用であった。



図3 附属動物病院と鹿児島県の臨床現場との遠隔診



リモート画面での指示を受けながら、直視して症例への施術が可能

図4 附属動物病院と長崎県の臨床現場との遠隔診

以上のように、二次診療機関と臨床現場を結ぶ遠隔診は、診断支援、教育効果、経済的効率性という3つの側面できわめて有用であり、特にXR技術の導入はその価値をさらに高めるものと考えられる。今後は臨床実践と教育の両面から遠隔診の活用を体系化し、産業動物医療の質的向上と持続可能な診療体制の確立に資することが期待される。

6 二次診療機関と臨床現場との遠隔診の課題

前述したように、二次診療機関と臨床現場を結ぶ遠隔診は、農場規模の拡大、地理的制約や獣医師不足が深刻化する現在の産業動物医療において診療負担を軽減する一つの有効な手段となることが期待できる。しかし、導入や普及に際しては多くの課題が存在する。これらはV

to F（獣医師から農家）あるいはV to V（獣医師間）のいずれの形態においても共通して生じうるものである。

第一に、情報伝達の限界がある。診断支援に画像や動画は有用であるが、触診所見や疾病による動物の微細な変化の把握は困難であり、診断の正確性に限界がある。また、V to Vでのやり取りでは農家が議論から取り残されることが多く、診療情報の共有不足が生じやすくなる。そのため、獣医師、飼養者それぞれがタブレット端末などの情報通信機器で同時に画像や会話を共有できるような仕組みの整備が求められる。

第二に、通信インフラの不備である。遠隔診が必要とされる農村や山間部では安定したインターネット回線の確保が難しく、高解像度画像やリアルタイム映像の伝送が困難である。これにより診療の即応性が損なわれ、遠

宮崎大学側



複数地点で画面共有が可能



図5 附属動物病院と鹿児島県及び長崎県の臨床獣医師3者での遠隔診

隔診療の効果が限定されてしまう。通信環境の改善は、遠隔診療の実効性を大きく左右する基盤的課題である。

第三に、責任の所在と法的枠組みの不透明さがある。遠隔での診断支援が実際の治療にどこまで責任を持つのか、家畜伝染病予防法、薬機法、獣医師法、飼料安全法などの規制とどのように整合するのか、診療契約の在り方、診断書の発行、費用負担の分担など、制度的な設計が不可欠である。また、薬剤管理や診療収支への影響、医療保険制度との対応も未整備であり、それが整備されない現場に混乱を生じかねない。

第四に、労働時間と利用者の期待の乖離がある。農家や臨床獣医師は「いつでも相談可能」と期待しがちだが、二次診療機関の臨床獣医師も無制限に応じられるわけではない。遠隔診が常時サービスであるとの誤解を防ぐため、利用可能時間や対応範囲を明確化する必要がある。さらに、教育と人材育成の課題も見逃せない。遠隔診の効果を高めるためには、臨床獣医師や飼養者が適切に情報を収集・伝達できる教育教材の整備と訓練が必要である。二次診療機関と臨床獣医師、飼養者が双方向に学び合う仕組みを構築することで、診療の質と効率の向上につながる。

また、今回使用したXRデバイスは有用であった一方で、屋外の強い日差し下では視認性が低下し、装着したままの移動では危険な場面もあった。加えて装着感の問題もあり、現場導入には小型化・軽量化・低コスト化が不可欠である。

最後に、制度的支援の必要性である。通信インフラの整備、デバイス普及のための補助、診療制度の整合性確保などには国家、行政の継続的支援が不可欠である。遠隔診療は単なる技術導入にとどまらず、制度・教育・経済支援を含む包括的な取組みの中で初めて持続的に発展するものと思われる。

7 おわりに

情報通信機器を通じてV to FやV to Vの情報共有や治療方針の相談等を「遠隔診」と呼ぶのであれば、内容に差異はあるものの、遠隔診は家に固定電話が普及した時代からすでに存在していたといえる。

しかし、今日的な意味での二次診療機関と臨床現場をつなぐ遠隔診は、診断精度の向上、教育効果、経済的効率性といった多面的な有用性を備えている。臨床獣医師が抱える負担を軽減しつつ、難治症例や高度な診断技術を要する症例に対して専門的な知見を迅速に共有できることは、臨床現場における獣医療レベルの底上げ、さらに、畜産経営全体の持続性を支える効果も期待できる。

一方で、その実現にはいくつかの課題がある。安定した通信環境や画像・音声を適切にやりとりできる技術的基盤の整備、診療行為の範囲や責任分担を明確化する法的枠組み、飼養者や臨床獣医師との信頼関係の構築である。特に農家にとっては、動物を直接診察しない遠隔診に不安を覚える場合が少なくないため、対面診療を補完する形での活用が望ましい。遠隔診の目的や限界について丁寧に説明し、合意形成を得ることが実践の前提となる。また、対面診療と同様に、飼養者が遠隔診での内容に納得し、それに対価を支払う仕組みを整える必要がある。

遠隔診の導入が臨床獣医師に時間的余裕を生み出し、その時間を農場分析や指導、自己研鑽に充てることで、結果としてより健全で高い水準の獣医療が提供可能となることが遠隔診の真の目的であると考えられる。

最後に、XRによる遠隔診の実証試験にご協力いただいたM&Yアニマルサービスの加治佐 誠 獣医師、長崎県農業共済組合大村・東彼地区家畜診療所の伊賀崎 大 獣医師に心よりお礼申し上げます。