

岩手大学農学部附属
動物医学食品安全教育研究センター

Food Animal Medicine & Food Safety Research Center

2023年度年報 第18号

“Farm to Table”

健康で高品位な動物の生産と
職の安全・安心のための拠点形成

はじめに

東北地方は日本有数の農畜産物の生産基地であり、岩手大学農学部は、この恵まれたフィールドを背景として、食料生産に関わる専門的かつ横断的な教育・研究を実践しております。その中でも、農学部附属動物医学食品安全教育研究センター（FAMS）は、持続的で豊かな地域社会の発展に貢献する動物医学や食の安全・安心等に関する教育・研究に取り組み、成果を挙げております。

この年報には FAMS が 2023 年度に実施した教育・研究内容が網羅されています。関係者のご尽力に深甚の謝意を表するとともに、本年報が多くの方々に役立つことを願っております。

2024 年 3 月

岩手大学農学部長 伊藤菊一

岩手大学農学部附属動物医学食品安全教育研究センター年報
第18号（2023年度）の発刊にあたって

農学部附属動物医学食品安全教育研究センター
センター長 佐藤 至

岩手大学農学部附属動物医学食品安全教育研究センター（FAMS）は、「健康な家畜の生産から加工・流通を経て食卓に至るまで」いわゆるFarm to Tableで食の安全・安心を科学し、その成果を地域と世界に発信する拠点として2006年に設置されました。現在は4つの部門（企画調整部門，食の安全部門，動物生産部門および環境放射線衛生学部門）で構成され，研究，教育，ならびに地域貢献に取り組んでいます。

この中でも特に卒後教育には力を入れており，分野を問わず食に関わる人を対象にした「全体研修会」のほか，各分野の人を対象にした「部門別研修会」を毎年開催しています。今年度の全体研修会は「持続可能な畜産に向けて・・・飼料と動物福祉の問題を考える」をテーマとし，国内の畜産業を持続可能なものとするために解決すべきさまざまな問題の中から飼料と動物福祉の問題を取り上げ，日本の畜産業を持続可能なものとするために今何が必要かを考えるきっかけとしました。食の安全部門研修会では「なにやら便利で使いやすい ドロップデジタルPCR（ddPCR）って何？」と題し，画期的な定量的PCRの手法であるddPCRの原理と応用について，装置のメーカーの方をお招きして解説していただきました。また，FAMSは地域連携活動にも力を入れており，NOSAIの若手・中堅獣医師の研修会，NOSAIにおいて原因不明のまま廃用とされた牛の病態解明・情報還元事業などにも取り組んでいます。研究活動では，2016年からJRAより助成をいただいで牛伝染性リンパ腫（牛白血病）対策に関する研究活動に取り組んできましたが，2022年からは3期目の課題である「地域BLV検査センターと感染子牛センターを組み合わせた総合型牛伝染性リンパ腫清浄化モデル開発」に取り組んでいます。この他，FAMSの研究員はそれぞれのテーマで研究活動を行い，多くの成果を上げました。

このたび，これら一年間の活動を年報としてまとめました。本年報が皆様の目にとまり，業務の参考になることがあれば幸甚です。また，FAMSは外部への講師派遣，共同研究ならびに学術的な助言等にも積極的に対応しておりますので，お気軽にご連絡ください。最後に，FAMSの活動にご支援いただいた多くの方々に，この場を借りてお礼申し上げます。

岩手大学農学部附属
動物医学食品安全教育研究センター (FAMS)
2023年度 年報

まえがき

- ・ 農学部長
- ・ FAMS センター長

目次

1. センターの概略	1
(1) センターの目指すもの.....	2
(2) センターの組織体制.....	3
2. 2023年度 動物医学食品安全教育研究センター活動報告	4
3. 卒後教育活動	8
(1) 第20回全体研修会.....	9
(2) 令和5年度食の安全部門研修会.....	14
4. 地域連携活動	17
(1) 東北 HACCP 研究会.....	18
(2) 家畜の病態解析に関わる農業共済組合 (NOSAI) とのネットワーク構築.....	19
5. FAMS 共催・協賛事業	21
(1) 6大学共同開催フォーラム.....	22
(2) 令和5年度 NOSAI 東北家畜臨床研修センター 新人若手研修会.....	24
(3) 令和5年度岩手大学 FAMS・FCD 診療技術セミナーNOSAI 東北中堅獣医師講習会 ...	25
6. 研究活動	26
(1) JRA 畜産振興事業「地域 BLV 検査センターと感染子牛センターを組み合わせた総 合型牛伝染性リンパ腫清浄化モデル開発事業」.....	27
7. FAMS 成果報告会	29
8. 研究業績	57
(1) 食の安全部門	
食品安全科学ユニット.....	58
産業動物実地疫学ユニット.....	61
(2) 動物生産部門	
動物生産科学ユニット.....	66
食糧生産動物医学ユニット.....	68
(3) 環境放射線衛生学部門.....	70
9. FAMS 事業推進委員会委員および研究員紹介	72

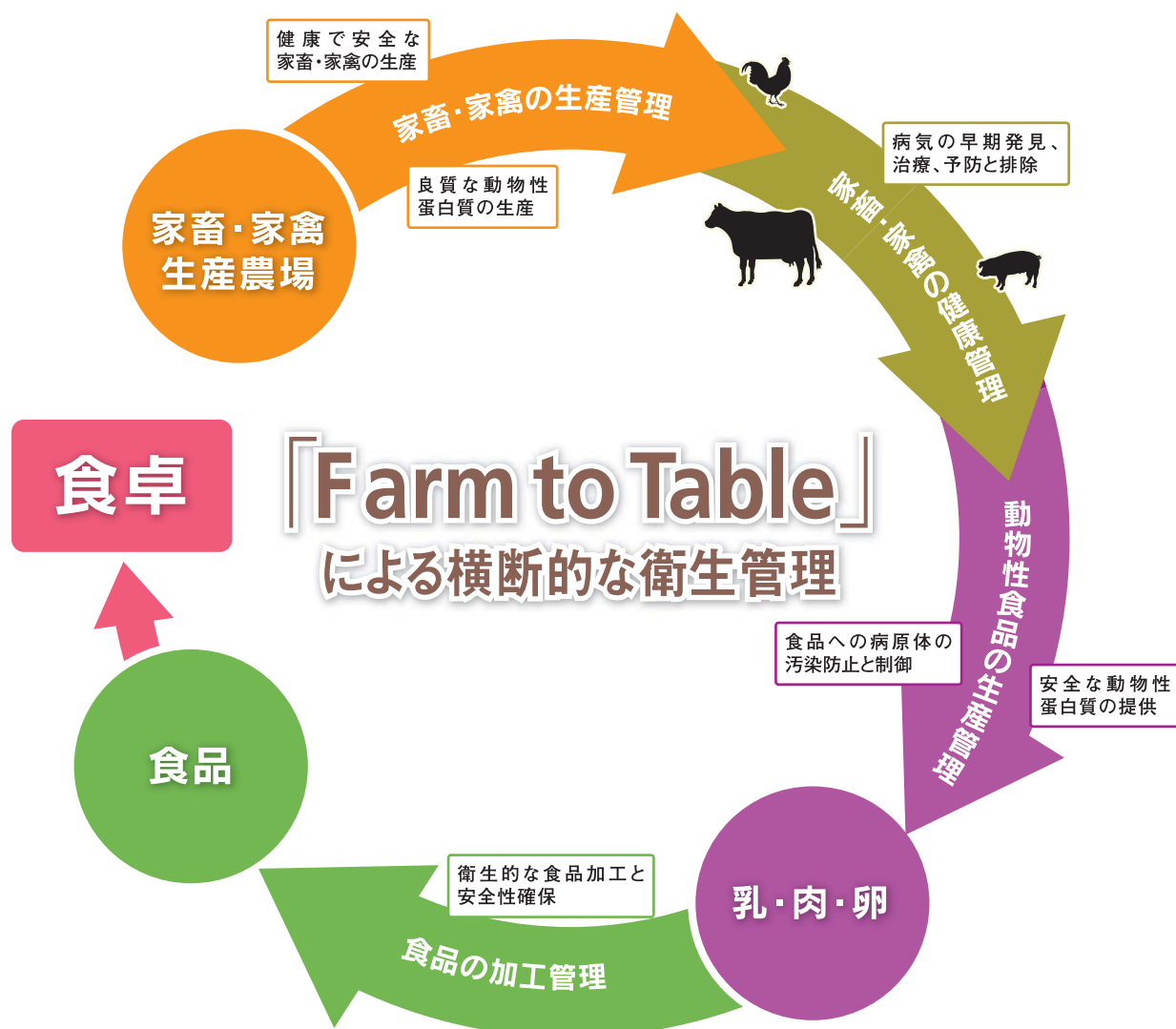
1. センターの概略

センターの 目指すもの

東北地方は、過去、現在そして将来においても日本有数の畜産物製作基地です。動物医学食品安全教育研究センター(FAMS)は、この恵まれたフィールドを背景として、健康な家畜の生産と食の安全・安心確保のための教育と研究に取り組みます。センターの重要な使命は以下の4点に要約されます。

動物と食品に関する

- 1 学際的・学術的な教育研究拠点の形成
- 2 分野横断的な卒後教育・学部教育の提供
- 3 地域密着型・問題解決型の研究の推進
- 4 放射線教育体系の構築

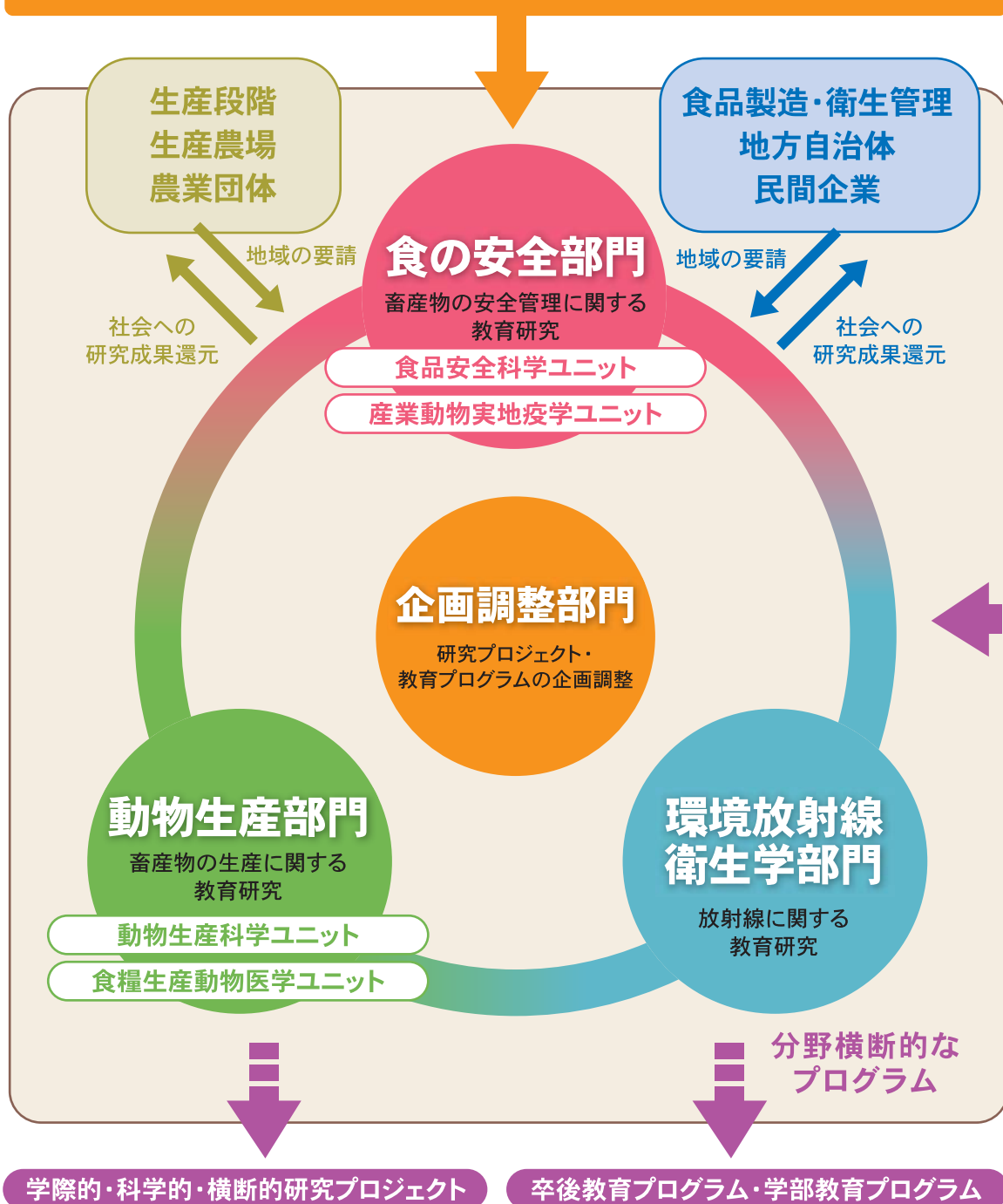


組織体制

近年、食の安全確保において、HACCP(hazard analysis critical control point)が国際標準となりつつあります。HACCPに基づいて「食の安全・安心」を実現するためには、生産農場から食卓まで、横断的な研究体制と、その成果を基とする一環した教育プログラムを確立する必要があります。

動物医学食品安全教育研究センターには企画調整、動物生産、食の安全ならびに環境放射線衛生学の4部門を配置し、企画調整部門を中心として、各部門による横断的・学際的な研究プロジェクトと教育・研修プログラムを実践します。

健康な家畜の生産と、安全・安心な動物性食品の確保



2. 2023 年度動物医学食品安全教育研究センター 活動報告

1. FAMS 事業推進委員会

動物医学食品安全教育研究センター（FAMS）の運営方針や事業内容について、大学外の行政機関・民間企業等と意見交換をする目的で設置された委員会である。

令和5年度 FAMS 事業推進委員会

日 時：令和5年6月26日（月）13：15～14：15

参加者：FAMS 事業推進委員 22名

2. 卒後教育活動

(1) 全体研修会

- ・第20回 FAMS 全体研修会

テーマ：「持続可能な畜産に向けて・・・飼料と動物福祉の問題を考える」

日 時：令和5年9月29日（金）13時～17時

場 所：岩手大学農学部5号館 ぼらんホールならびに Webex を用いた同時配信

参加者：60名（学外：34名、学内および関係者：23名）

(2) 部門別研修会

- ・食の安全部門研修会 および JRA 畜産振興事業にかかる研修会

プログラム：

第一部「なにやら便利で使いやすい ドロップ デジタル PCR（ddPCR）って何？」

第二部「牛伝染性リンパ腫（EBL）清浄化のための研修会」

日 時：令和5年12月15日（金）14時～16時

場 所：岩手大学農学部5号館遠隔講義室スペース C

参加者：24名（学外：17名、学内および関係者：7名）

3. 地域連携活動

(1) 第10回 東北農場 HACCP 研究会

日 時：令和6年3月18日（月）13時～16時30分

場 所：岩手大学農学部5号館2階ぼらんホール

参加者：20名

(2) 家畜の病態解析に関わる農業共済組合（NOSAI）とのネットワーク構築

期 間：平成29年～

成 果：今年度は牛19頭（黒毛和種15頭、ホルスタイン種4頭）を病理学的に解析した。

学術的に特筆すべき症例が少なく外傷や関節炎、多脳回症、髄膜脳瘤といった奇形、牛伝染性リンパ腫など臨床診断を確認する事例が多かった。

4. FAMS 共催・協賛事業

(1) 6 大学共同開催フォーラム

テーマ：「Designing foods for the future」

日 時：令和 5 年 9 月 28 日（木）13 時 30 分～17 時 35 分

場 所：東北大学知の館 知の創出センター

主 催：大阪府立大学食品安全科学研究センター，東京大学大学院農学生命科学研究科附属食の安全研究センター，神戸大学大学院農学研究科食の安全・安心科学センター，岩手大学農学部附属動物医学食品安全教育研究センター，東北大学大学院農学研究科附属食と農免疫国際教育研究センター，宮崎大学産業動物防疫リサーチセンター

参加者：39 名（学内参加者 2 名）

(2) 令和 5 年度 NOSAI 東北家畜臨床研修センター新入職員並びに若手研修会

日 時：令和 5 年 8 月 30 日（水）13 時 ～ 9 月 1 日（金）12 時

場 所：岩手大学農学部 動物病院等

主 催：NOSAI 東北家畜臨床研修センター（事務局 NOSAI 岩手）

共 催：岩手大学農学部附属動物医学食品安全教育研究センター（FAMS）

〃 産業動物臨床・疾病制御教育研究センター（FCD）

参加者：8 名（NOSAI 福島、NOSAI 山形、NOSAI 宮城）

(3) 令和 5 年度岩手大学 FAMS・FCD「診療技術セミナー」NOSAI 東北中堅獣医師講習会

日 時：令和 5 年 11 月 29 日（水）13 時 30 分～12 月 1 日（金）12 時 30 分

場 所：岩手大学附属動物病院産業動物診療棟

主 催：岩手大学農学部附属動物医学食品安全教育研究センター（FAMS）

〃 産業動物臨床・疾病制御教育研究センター（FCD）

共 催：NOSAI 東北家畜臨床研修センター 獣医療提供体制整備推進協議会

参加者：6 名（NOSAI 福島、NOSAI 宮城、NOSAI 岩手）

5. 研究活動

(1) 日本中央競馬会畜産振興事業「地域 B L V 検査センターと感染子牛センターを組み合わせた総合型牛伝染性リンパ腫清浄化モデル開発事業」

期 間：令和 4 年 4 月 1 日～令和 7 年 3 月 31 日

補助金総額：32,373,000 円（令和 5 年度）

研 究 代 表：岩手大学農学部附属動物医学食品安全教育研究センター

共 同 研 究：宮城県農業共済組合，帝京科学大学

研 究 分 担：NOSAI 東北家畜臨床研修センター，農研機構 動物衛生研究部門，等

6. 成果発表会

(1) FAMS 成果発表会および JRA 牛白血病対策セミナー

日 時：令和6年2月19日（月）13時30分～16時00分

場 所：岩手大学農学部5号館7番講義室（口頭発表）および遠隔講義室スペースC

主 催：岩手大学農学部附属動物医学食品安全教育研究センター（FAMS）

参加者：44名（学外10名、学内教員24名、学生10名）

7. 会議開催実績 令和6年2月1日現在

(1) 運営委員会 1回

(2) 企画調整部門会議 4回（メール会議含む）

3. 卒後教育活動

(1) 第20回全体研修会

岩手大学農学部附属動物医学食品安全教育研究センター

第20回全体研修会

持続可能な畜産に向けて・・・飼料と動物福祉の問題を考える

日時：令和5年9月29日（金）13：00～17：00

主催：岩手大学農学部附属動物医学食品安全教育研究センター（FAMS）

プログラム

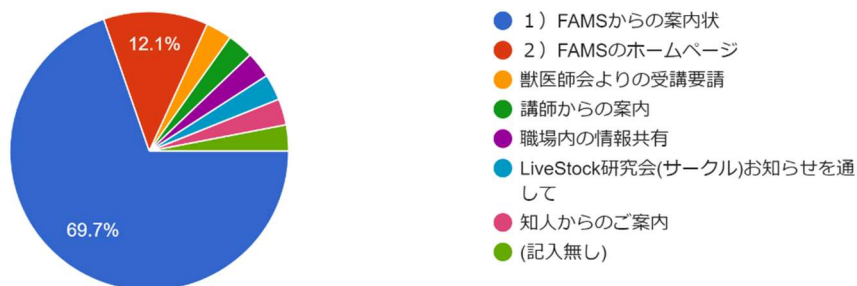
時 間（目安）	講義および講師名
13：00-13：05	開会の挨拶 農学部長 伊藤 菊一
13：05-13：35	「持続可能な畜産物生産」 農林水産省畜産局総務課畜産総合推進室専門官 請川 真也 氏
13：35-14：10	「国産飼料の取り組みについて」 北日本くみあい飼料 営業部養牛課 課長 鈴木 亮 氏
(14：10-14：15)	休憩
14：15-14：40	「ひので酪農協の飼料確保におけるサポート」 ひので酪農業協同組合 業務部診療課 課長 北村 俊輔 氏
14：40-15：25	「乳牛の飼料摂取状況と周産期リスクの新たな把握方法」 兵庫県立農林水産技術総合センター畜産技術センター所長 生田 健太郎 氏
(15：25-15：30)	休憩
15：30-16：50	「家畜福祉：日本の現状と獣医畜産関係者が今できること」 岩手大学名誉教授 岡田 啓司 氏
16：50-16：55	閉会の挨拶 センター長 佐藤 至

FAMS 第 20 回全体研修会アンケート集計結果

(有効回答数 33)

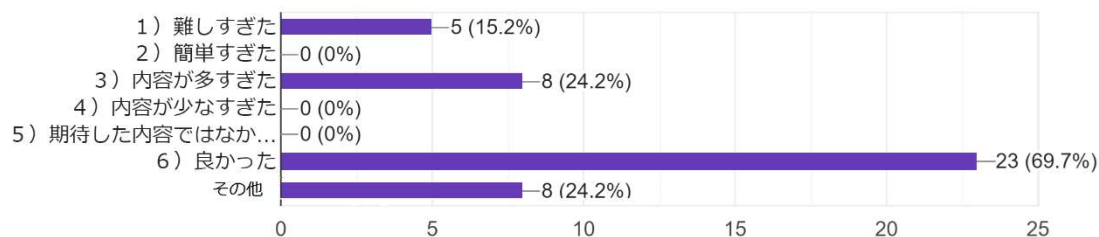
1. 今回の研修会の開催は、何をとおしてお知りになりましたか。

33 件の回答



2. 研修の内容はいかがでしたか(複数可)。

33 件の回答

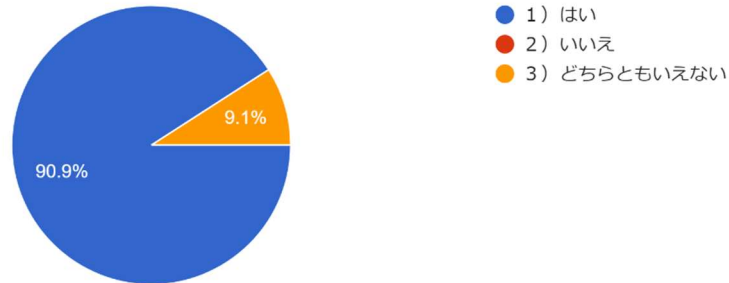


「その他」のご意見

- ・ 生田先生に時間を与えて頂きたかった
- ・ 「乳牛の飼料摂取状況と周産期リスク・・・」は勉強不足で理解できなかった。他は理解できた。面白かった。
- ・ 生田先生は難しかった。岡田・北村先生はよかった。
- ・ 部分的にはとても興味深かった
- ・ お題が多かった。もう少し絞ってもよかったと思う
- ・ 多方面からのアプローチで有意義だった。情報量が多い講座もあり事前に資料が見られればより理解が深まると思った。
- ・ ひので酪農業協同組合北村氏、岡田名誉教授の話が得に良い。
- ・ 通信状態が悪くなかったので内容がつかみきれないことがあった

3. 全体として今回の研修会は有意義でしたか

33 件の回答



4. 研修会で今後取り上げて欲しいテーマがありましたらお書きください。

- ・ 「みどりの食料システム戦略」に則るテーマや AW に関する内容をもう少し増やしてもらいたい。
- ・ 家畜防疫、飼養衛生管理、新たな消毒剤・消毒法、生産現場で実践できる具体的な AW の改善策など
- ・ ピンチをチャンスに変えた事例等
- ・ 1) アニマルウェルフェア 2) 生産獣医療 地域のチャレンジ
- ・ 引き続き AW について（経済ベースに乗っている事例）
- ・ 子牛の体調変化（疾病）の早期発見 (ICT 活用など)
- ・ 畜産・獣医療と AI の可能性 2) 遠隔獣医療
- ・ 畜産分野での AI 活用事例や活用の留意点など
- ・ 馬の未来
- ・ ひつじの可能性 2) ホルスタイン種以外
- ・ オーガニック関連(牧草、肥育牛) 2) GHG 対策(ルミナップ、カギケノリほか)
- ・ 実際に持続可能な畜産可能な畜産の実現に向けて取り組んでいる農場(牛、鶏、豚、羊等)の話を知りたい。

5. その他、研修会に対するご意見等ございましたら、お書きください。

- ・ 事前リハーサル等により音声や通信環境の確認をお願いします。今回、音声が届かないという理由で質問するタイミングを失ってしまったので、改善をお願いします
- ・ 研修会前に資料をいただけて、前もって読むことができたので、よかったです。Webで受けていて、ハウリングや会場の質問が聞きづらかったので、そこは改善してほしい。ハイブリッド開催は、受ける側はすごく助かるので、是非今後も続けてほしい。
- ・ AW,SDGs に関して自給飼料や生産性の低下と今後日本の畜産を考えさせられました
- ・ 講師に失礼のないようオンラインの接続テストをもう少し頑張りましょう。
- ・ とても有意義でした。将来どうなっていくのか心配はありますがこのような発信をしていくことは大切で未来への光となると思います。
- ・ Web の環境設定の改善を。
- ・ いつもよい内容の研修会をありがとうございます。今回もとても参考になりました。
- ・ 生田先生の講義はもっと時間を割いて頂いてじっくり聴講したかったです。岡田先生の講義は大きなヒントをいただきました。解決しなければならない課題の大きさ、多さも実感しました。
- ・ テーマは「持続」でしたが、その中でも内容が多岐に渡っており大変有意義でした。
- ・ 今回研修会に参加したことで普段聞くことがあまりない内容を聞くことができ自分の関心が広がりました。開催してくださりありがとうございました。今後の学びに生かしていきます。
- ・ 引き続き業務参考としていろいろなテーマに出席したいと思いますのでご案内よろしくお願ひいたします。
- ・ Webex の同時配信で参加したが非常に聞き取りずらかった。講演者の音声は聞こえたので良かった。同時配信は参加しやすいので今後も開催方法として採用してほしい。持続可能な畜産について、自身の業務を振り返る有意義な機会となった。
- ・ 今回のテーマの「持続可能な畜産」を今後推進する上では、①ひので酪農協の取組のような、生産コストを削減する取組、②環境負荷軽減や動物福祉に配慮した取組を行った際の、生産性の低下(又はコスト増)に対応した所得確保の取組を行う必要があるため、①生産コストの低減や②コスト増に伴う価格転嫁(消費者理解の醸成)に関係するテーマを盛り込むことも検討してほしい。

岩手大学農学部附属動物医学食品安全教育研究センター (FAMS)

令和5年度食の安全部門研修会 および JRA 畜産振興事業にかかる研修会の開催について

1. 目的及び概要

新型コロナウイルスのパンデミックにより一般化したPCR検査ですが、昨今、DNA/RNAの濃度を高感度高精度に絶対定量できる技術として普及し始めたデジタルPCR(ddPCR)に着目し、その原理と活用方法について具体例を交え概説し、次世代の技術を学びたいと思います。

また、近年その発生が急増している牛伝染性リンパ腫(EBL)では、ウイルス感染農場の清浄化対策が望まれています。本研修会では感染牛から産生される感染子牛に着目し、産出された感染子牛を分離してEBL清浄農場へと導くプロジェクトの概要と現時点での成果についてご紹介する予定です。

今後普及がみこまれるddPCRの原理や応用、また、EBL清浄化モデルの開発状況やその成果について学び、家畜衛生、食品衛生、感染症分野の研究/検査業務に役立てて頂ければ幸いです。

2. 開催日時および受講費

日時：令和5年12月15日(金)

会場：岩手大学農学部5号館生命系スペースC(キャンパスマップ <https://www.agr.iwate-u.ac.jp/campusmap/>)

主催：岩手大学農学部附属動物医学食品安全教育研究センター (FAMS)

食の安全部門 食品安全科学ユニット

協賛：バイオ・ラッド ラボラトリーズ (株)

受講費：無料

3. 対象者

家畜衛生、食品衛生、感染症検査、食品の品質管理に係る方

4. 研修会内容

【プログラム (予定)】

13:30 - 14:00 受付

14:05 - 14:10 開会式 開会の挨拶：FAMSセンター長 佐藤 至

14:10 - 15:10 第一部：

「なにやら便利で使いやすい ドロップ デジタル PCR (ddPCR) って何？」

15:10 - 15:20 休憩

15:20 - 16:00 第二部：

「牛伝染性リンパ腫 (EBL) 清浄化のための研修会」

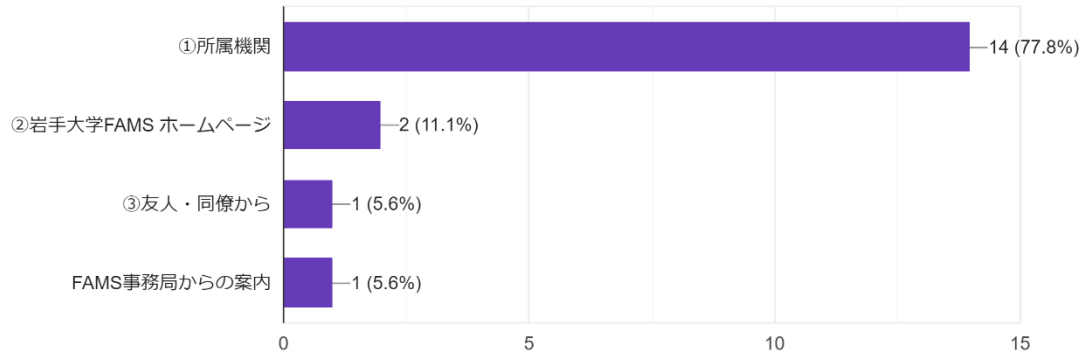
16:00 - 16:10 総合討論・質疑応答

16:10 - 16:15 修了証授与

16:15 - 16:20 閉会 閉会の挨拶：FAMS副センター長・食の安全部門 部門長 村上 賢二

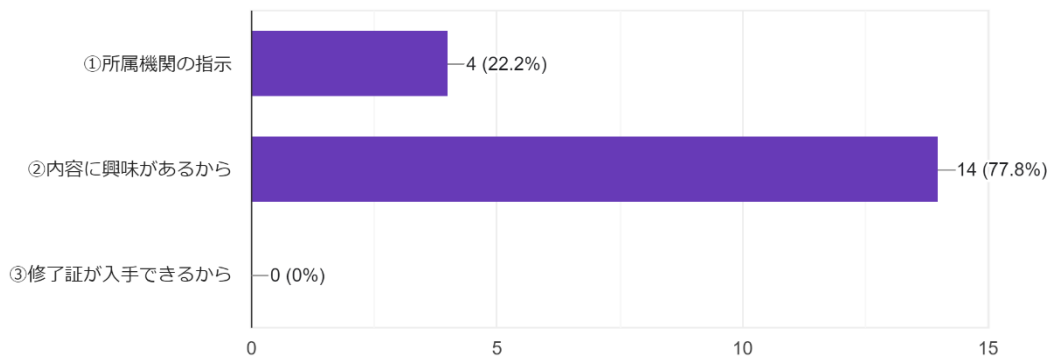
1. この研修会の開催情報はどこで入手されましたか？

18件の回答



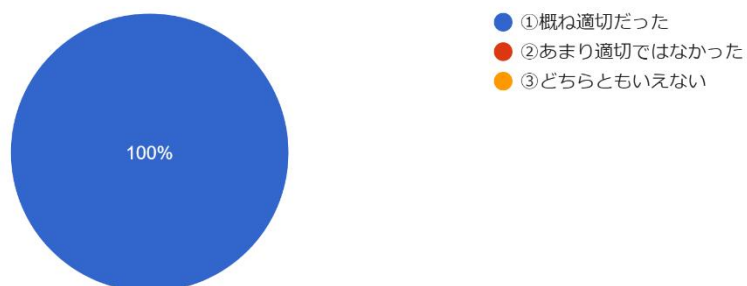
2. この研修会への参加動機は？

18件の回答



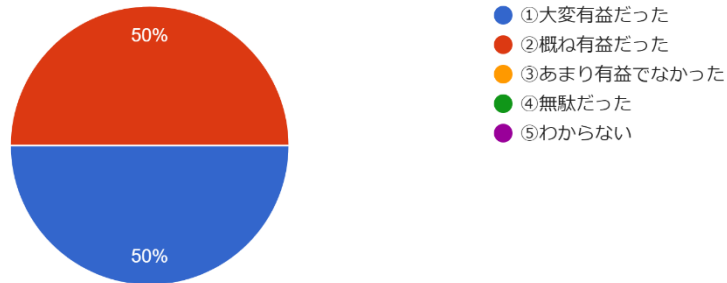
3. 研修会の内容は適切だったと思いますか？

18件の回答



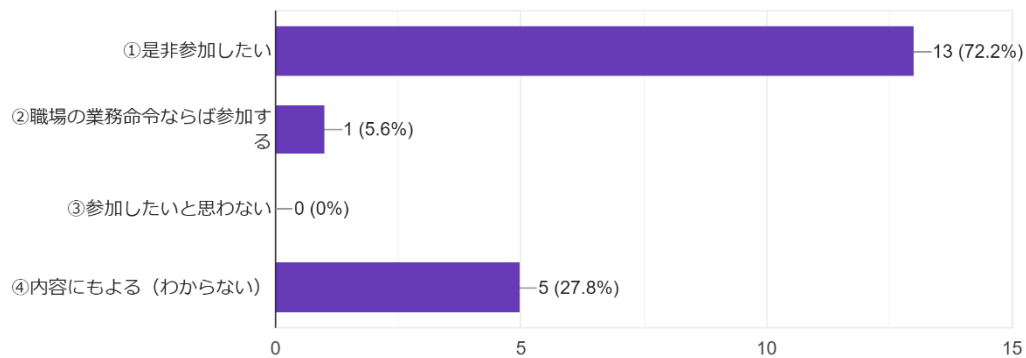
4. 全体として今回の研修は有益でしたか？

18件の回答



5. このような機会があれば今後も研修会に参加したいと思いますか？（複数可）

18件の回答



6. 研修会で今後取り上げて欲しいテーマがありましたらお書きください。

- 野生動物の感染症
- 乳、食肉、粗飼料への薬剤の残留について
- ヨーネ病、BVD
- 食の安全ということで、AMR 対策、BL 感染牛肉の品質

7. 研修会に対するご意見、ご要望がございましたらお聞かせ下さい。

- 村上先生にご相談できて大変有意義で勉強になりました。ありがとうございました。

4. 地域連携活動

(1) 東北農場 HACCP 研究会

(2) 家畜の病態解析に関わる農業共済組合 (NOSAI) との
ネットワーク構築

(1) 第10回東北農場 HACCP 研究会について

動物生産部門 一條 俊浩

本年は新型コロナウイルス感染症が五類の感染症に移行したことから全面的な対面式開催とした。これにより第10回の東北農場 HACCP 研究会は、令和6年3月18日(月)13時より農学部5号館2階のぼらんホールを会場に開催された。はじめに酒井会長より第10回目の研究開催についてご挨拶を頂き、次いで佐藤至 FAMS センター長より岩手大学農学部共同獣医学科が令和7年度より岩手大学獣医学部としてスタートを切る予定であることが報告された。今回の講演は以下の講師の方々からお話を頂いた。

はじめに、福島県会津家畜保健衛生所の横山浩一先生より「会津地鶏農場における農場 HACCP 認証取得とその効果」について報告頂いた。本講演は昨年、仙台市で開催された東北地区獣医師大会の地区三学会で発表された内容をより詳しく解説された。会津地方の地鶏のブランド化に農場と共に貢献した内容であった。次は、山形県の濱田篤先生による「はまだ牧場における農場 HACCP 認証取組み事例」について6次産業化に取り組んだ酪農業に関する発表で、酪農場経営に農場 HACCP 認証を取り入れ、衛生対策と独自ブランド化に取り組まれた内容であった。3番目としては北海道せたな町で開業医と自農場における養豚について、経営改革と徹底した衛生対策により抗生物質の使用を激減させることに成功し、独自ブランドを積極的に販売まで手掛ける事例について報告された。最後に、本研究会の会長である酒井淳一先生からは「今後の農場 HACCP 認証の展望」として、これまでの農場 HACCP 認証の経緯と今後の予測について解説された内容であった。農場 HACCP 認証並びに JGAP 認証については東京オリ・パラをピークに取得農場の伸び悩みが発生しているが今後、輸出に向けた取組や、自社ブランドの立ち上げなどで有効な手段として取り上げられる可能性があることが報告された。

残念ながら、今回の研究会は年度末であることから外部からの参加者は講師を含め8名であったが学内からの参加者は学生を含め約20名参加され、活発な質疑応答があり、参加者からも非常に有意義であったことが意見として確認された。

今後の東北農場 HACCP 研究会の開催については、令和6年度は従来の方法で開催する予定であるが令和7年度の獣医学部の設置、岩手大学の卒後教育の促進により開催形態は新たに検討することとして、地域社会に対してより貢献した情報提供の事業として期待されている。

(2) 令和5年度 FAMS 地域連携推進事業

家畜の病態解析に関わる農業共済組合 (NOSAI) とのネットワーク構築

FAMS 研究員 落合 謙爾

目的：岩手大学では開学以来、社会貢献の一環として積極的に家畜の病理解剖を受入れてきた。しかし、最近では検査費用や死体処理費がかさみ積極的な受入が難しい状況が続いている。一方、地域貢献、社会貢献を目指す動物医学食品安全教育研究センター (FAMS) にとって県内の産業動物獣医師との連携協力は最重要課題であり、本学に寄せられる期待も大きい。また、昨年度から農学部では産業動物臨床・疾病制御教育研究センター (FCD) が発足するとともに、令和7年度には獣医学部新設の見通しが立ち、産業動物分野の教育研究をなお一層強化していくこととなった。こうした背景を踏まえ、本事業は岩手県内産業動物臨床獣医師と FAMS とのネットワークを強化し、家畜診療の支援体制の整備と共同獣医学科学生への参加型臨床実習の充実を図るため、産業動物の病態解析に取り組んできた。本事業は7年目を迎え、今年度の予算は35万円を計上した。

方法：これまでと同様に、産業動物獣医師から紹介を受けた症例、とくに獣医師が診断治療に苦慮し原因が確定できない症例を優先して受入れた。これら症例は農学部共同獣医学科の講義・実習に活用できるように、症例の搬入・検査スケジュールは本学の産業動物臨床担当教員を中心に計画され、各症例について臨床検査および病理解剖が実施された。

成果：今年度は牛19頭（黒毛和種15頭、ホルスタイン種4頭）を病理学的に解析した。学術的に特筆すべき症例が少なく外傷や関節炎、多脳回症（図1）、髄膜脳瘤（図2）といった奇形、牛伝染性リンパ腫（図3）など臨床診断を確認する事例が多かった。こうした中、解剖してはじめて死因がわかった症例が印象に残った。黒毛和種、雄、10日齢の子牛は前肢骨折を主訴に診察され、骨折の処置を行った当日に急死した。一般的には前肢骨折だけで死亡することはない。剖検の結果、左中手骨単純骨折に加えて、左第2～8肋骨の骨折と空腸の断裂（図4）、腹腔内出血が認められた。これらの所見から、死因は胸腹部圧迫による空腸断裂とこれに続発した腹腔内出血（失血性ショック）と考えられた。本例は幼若なため分娩時または分娩直後の圧迫、打撲などが原因と推察された。本例は単純であるが、剖検の必要性を示すには良い例といえる。

以上のように、本事業によって本学 FAMS、FCD と NOSAI いわてとの実践的・学術的連携協力体制の整備が順調に進んでいる。今年度はコロナ禍前の実習形態で東京農工大生を対象とした参加型臨床実習が実施できた。臨床検査を行ったうえでの病理解剖は学生に好評で、本事業遂行に伴う教育効果はきわめて大きいと思われる。また、届出伝染病である牛伝染性リンパ腫罹患例2例の剖検は、典型病変を目の当たりにした学生には貴重な経験といえる。引き続き、牛の胎子性腫瘍の原因遺伝子の探索など学術的な取組を視野に入れて、生検材料（手術材料）の検索でも連携協力体制の構築を図る予定である。臨床獣医師と本学とのネットワークを維持し両者が成長し発展するには本事業の継続が必要不可欠である。

付図



図 1. 牛, 黒毛和種, 雄, 4 か月齢. 多脳回症(左). 正常脳(右)に比べて脳回の幅が狭く脳溝の数が多い.



図 2. 牛, 黒毛和種, 雌, 5 日齢. 外貌. (前頭部皮下に膨隆する変形した頭蓋骨).

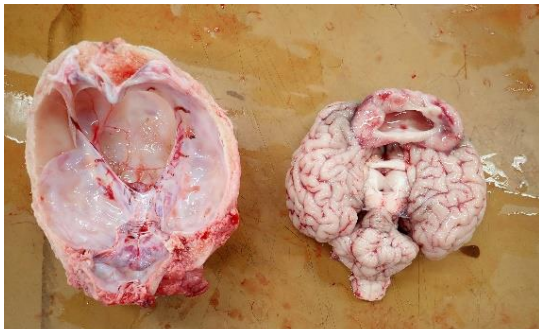


図 3. 牛, 黒毛和種, 雌, 5 日齢. 髄膜脳瘤(前頭葉脳実質と連続した嚢胞状の腫瘤).



図 4. 牛, ホルスタイン, 雌, 6 歳. 第一胃壁の著しい肥厚(腫瘍組織の増殖).



図 5. 牛, 黒毛和種, 雌, 7 歳. 第三胃壁の著しい肥厚(腫瘍組織の増殖).



図 6. 牛, 黒毛和種, 雄, 10 日齢. 腹腔内に貯留する血様漿液と小腸に付着する凝血塊および線維素塊.

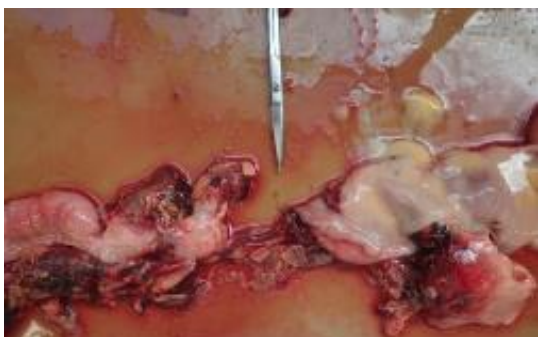


図 7. 図 6 の空腸. 空腸遠位部の断裂.

5.FAMS 共催・協賛事業

- (1) 6大学共同開催フォーラム
- (2) 令和5年度 NOSAI 東北家畜臨床研修センター
新人若手研修会
- (3) 令和5年度 NOSAI 東北中堅獣医師講習会

6大学共催フォーラム



Desining Foods for the Future

2023.9.28 Thu. 13:30-17:35

会場:東北大学知の館 ◆ 知の創出センター

(宮城県仙台市青葉区片平2-1-1)

プログラム

○知のフォーラム2024「Desining foods for the future」紹介

●講演1_謝榮鴻先生_台北医学大学

「From agricultural waste to mitochondrial modulation and health-promoting functional applications」

●講演2_井元智子先生_東北大学

「食生活と幸福度の関係～2050年に50代になる大学生を対象に～」

●講演3_本間香貴先生_東北大学

「作物生産における気候変動の影響と対応策の展望」

●講演4_原田昌彦先生_東北大学

「次世代放射光施設NanoTerasuの概要と、食・農領域での活用に向けた取り組み」

●講演5_日高将文先生_東北大学

「放射光を利用した食品評価法と食品開発の展望」

○各大学からの取組紹介

○情報交換会(18時～ 片平さくらキッチン)

2050

東北大学大学院農学研究科

問合せ先:東北大学大学院農学研究科「食と農免疫国際教育研究センター」 cfai.tohoku@gmail.com

6 大学共催フォーラム開催概要

- テーマ： 「Designing foods for the future」
日時： 2023年9月28日(木)13時30分～17時35分
場所： 東北大学知の館（片平キャンパス 知の創出センター）
〒980-8577 仙台市青葉区片平2丁目1-1 知の館
<https://www.tfc.tohoku.ac.jp/jp/access.html>
場所： 東北大学知の館（片平キャンパス 知の創出センター）
参加費： 無料（情報交換会は別途）
情報交換会： 18時00分～20時00分（片平さくらキッチン2階）希望者のみ
参加登録方法： 以下の Google form より、お申し込み下さい。
[参加登録 Google form](#)
参加登録締切：2023年9月22日（金）

プログラム

- 13:30～13:35 開会の挨拶（東北大学大学院農学研究科長 北澤春樹先生）
13:35～13:45 「知のフォーラム」の概要説明と本フォーラムの位置づけについて
（東北大学大学院農学研究科 野地智法先生）
13:45～14:25 特別講演「From agricultural waste to mitochondrial modulation and
health-promoting functional applications」
（台北医学大学 謝榮鴻先生）
14:25～14:55 「作物生産における気候変動の影響と対応策の展望」
（東北大学大学院農学研究科 本間香貴先生）
（14:55～15:05 休憩）
15:05～15:35 「食生活と幸福度の関係～2050年に50代になる大学生を対象に～」
（東北大学大学院農学研究科 井元智子先生）
15:35～16:05 「次世代放射光施設 NanoTerasu の概要と、食・農領域での活用に向けた
取り組み」(東北大学大学院農学研究科 原田昌彦先生)
16:05～16:35 「放射光を利用した食品評価法と食品開発の展望」
（東北大学大学院農学研究科 日高將文先生）
（16:35～16:45 休憩）
16:45～17:25 各大学からの取り組みの紹介
17:25～17:35 閉会の挨拶と次年度フォーラム世話人の挨拶
18:00～20:00 情報交換会 片平さくらキッチン2階
参加費(予定) 一般 4000円、学生 1000円

主催：東北大学大学院農学研究科附属食と農免疫国際教育研究センター
（仙台市青葉区荒巻字青葉 468-1）

問合せ先：東北大学大学院農学研究科 白川 仁

Email: shirakah@tohoku.ac.jp Tel: 022-757-4402

(2) 令和5年度 NOSAI 東北家畜臨床研修センター 新人若手研修会

令和5年度 NOSAI 東北家畜臨床研修センター新入職員並びに若手研修会カリキュラム

日時：令和5年8月30日（水）13時～9月1日（金）12時

会場：岩手大学農学部 動物病院等

主催：NOSAI 東北家畜臨床研修センター（事務局 NOSAI 岩手）

共催：岩手大学農学部附属 動物医学食品安全教育研究センター（FAMS）

産業動物臨床・疾病制御教育研究センター（FCD）

日程	研修科目	講師	方法	開始	終了
1日目 8/30	開講式	NOSAI 東北 岩手大学	対面	13:00	13:10
	信頼を得るコミュニケーションスキル	ゾエティス 市川先生	対面	13:10	15:40
	産業動物診療獣医師としての職業倫理	NOSAI 宮城 松田先生	対面	15:45	16:40
	NOSAI 東北の概要	NOSAI 東北	対面	16:45	17:00
2日目 8/31 ※獣医療 提供体制 整備事業 活用	臨床現場で役立つ 基本手技	岩手大学 一條先生	対面 実習付	9:00	10:30
	牛伝染性リンパ腫と総合型清浄化モデル 開発事業（仮）	岩手大学 村上先生	対面 実習付	10:35	12:05
	子牛の管理（輸液）	NOSAI 山形 本田先生	山形から オンライン	13:00	14:30
	臨床現場に必要なロープワーク（仮）	NOSAI 宮城 新井先生	対面 実習付	14:45	16:15
	臨床検査データを 得るために	NOSAI 山形 大橋先生	山形から オンライン	16:20	17:10
3日目 9/1	総合討論	岩手大学 NOSAI 東北	対面	9:30	11:50
	閉講式	NOSAI 東北 岩手大学	対面	11:50	12:00

受講実績：東北3県（宮城、山形、福島県）研修生8名

(3)令和5年度 NOSAI 東北中堅獣医師講習会

令和5年度岩手大学 FAMS・FCD「診療技術セミナー」
NOSAI 東北 中堅獣医師講習会(開催内容)

- 日 程 令和5年 11月29日(水)～12月1日(金)
- 会 場 岩手大学 動物病院 産業動物診療棟 1階実習室、2階視聴覚室
- 内 容 ※講習内容はテーマに沿った内容で、変更の可能性がある。

日程表		
第1日目 11月29日(水)	13:30 13:40～15:30 15:40～16:30 16:40～17:30	開講式 基調講演 「附属動物病院における最近の症例」 岩手大学農学部共同獣医学科 教授 一條 俊浩 先生 「臨床現場から社会人大学院生へ」(案) 岩手大学農学部附属動物病院 産業動物診療科 特任助教 木南 藍子 先生 「NOSAI 東北家畜臨床研修センター活動について」 NOSAI 東北家畜臨床研修センター事務局(NOSAI 岩手)
第2日目 11月30日(木) ※獣医療提供体制整備 推進協議会事業(確認 中)	9:00～10:30 10:40～12:10 (昼 食) 13:00～17:30	「附属動物病院における臨床診断と処置例」 岩手大学農学部共同獣医学科 教授 一條 俊浩 先生 「臨床現場における病理組織診断のポイント」 岩手大学農学部附属産業動物臨床・疾病制御教育研究センター (FCD) 特任教授 畑井 仁 先生 「外来症例実習」2～3 例予定 岩手大学農学部共同獣医学科 教授 一條俊浩 先生 (補助者 FCD 木村淳先生、宮崎珠子先生、木南藍子先生 他)
第3日目 12月1日(金)	9:00～11:00 11:10～12:20 12:30	病理解剖実習 FCD 特任教授 畑井 仁 先生 研修会を含めた一般診療の事例検討会 【座長】岩手大学農学部 教授 一條 俊浩 先生 【助言】岩手大学農学部 畑井仁先生、宮崎珠子先生、木村淳先生 閉講式

※服装はスクラブ等の作業着を用意してください。長靴、聴診器、タイベックスは貸与します。

6. 研究活動

(1) JRA 畜産振興事業

「地域 BLV 検査センターと感染子牛センターを組み合わせた
総合型牛伝染性リンパ腫清浄化モデル開発事業」

令和4年～6年度

地域 BLV 検査センターと感染子牛センターを組み合わせた総合型牛伝染性リンパ腫清浄化モデル開発事業

事業の概要

BLV 検査センターを設置し農場への繁殖基牛の導入・出荷まで検査で感染状況を把握するとともに、感染母牛由来感染子牛は感染子牛センターに導入する。感染牛はウイルス量を指標に清浄化対策を行い、経済効率を鑑み順次出荷することで最終的に農場を清浄化する。子牛は必ず市場出荷前に検査することで地域ブランド化を図る。東北地域の浸潤調査を行うとともに垂直感染を予測する手法の開発を行い、総合型清浄化モデルを開発する。

事業の進捗状況

1) 牛白血病ウイルス (BLV) 検査センターおよび感染子牛育成センターを組み合わせた牛伝染性リンパ腫清浄化モデル開発事業

令和5年度は56農場で、青森県6農場：350頭、秋田県2農場：77頭、岩手県24農場385頭、山形県6農場328頭、宮城県8農場200頭、福島県10農場210頭の計1,550頭であった。R5年度採材1687頭と合わせると3,231頭の採材が修了した。今後、検査および再検査を行い、データを解析する予定である。また、R4年度途中から検査に参加した八幡平繁殖育成センターの検査ではR4年度31農場、R5年度28農場、計59農場345頭の検査を行った。

JA 登米管内に4農場の協力を得て、子牛の子宮内感染を確認し、11頭を感染子牛センターに引き受け飼養している。R6年度より感染子牛センターの運用にJA 登米のサポートを受けることになった。

2) 高度感染牛・感染子牛摘発・分離方式による牛伝染性リンパ腫清浄化モデル開発事業

協力農場において定期検査を実施。特に新規清浄化農場においては高度感染牛を中心に早期廃牛や感染牛の分離飼育を進め、消毒や忌避剤の使用、アブトラップによる吸血昆虫対策を進め、新規陽転牛の発生予防に努めた。また、宮城県登米市に位置する50～250頭規模の5農場から協力を得てそれぞれ全頭検査を実施した。

岩手県における新たな清浄化協力農場として岩手県八幡平繁殖・育成センターに協力を依頼し、新生子牛の感染検査を分娩時毎に行い、感染がみられた場合は、分離飼育を指導している。

3) BLV 垂直感染診断法開発事業

試験管内で牛胎盤由来細胞株に BLV を感染させる条件検討を行い、BLV に持続感染した FLK-BLV 株と牛子宮内膜上皮細胞 BEnEpCs 株を共培養し、BLV が牛子宮内膜上皮細胞に感染することを示した。

垂直感染状況調査において①感染母牛 99 頭から分娩された子牛 105 頭中 28 頭(26.6%)で感染が認められた。②MHCII 型を調べたところ、子宮内感染との有意な関係は認められなかった。③子宮内感染のみられなかった母牛では、18 頭中 14 頭(78%)の初乳からプロウイルスが検出された。これらの分娩子牛のうち 1 頭が 2 週齢で感染がみられた。

4) 牛伝染性リンパ腫清浄化に関する知識の普及事業

牛伝染性リンパ腫の知識普及のため、令和 5 年 8 月 3 日に富山県獣医師会主催（富山市）の講演、令和 5 年 8 月 31 日に日本獣医師会主催「新規獣医師が基礎的な臨床技術を修得するための技術研修」において講演、令和 5 年 11 月 9 日に JA 新みやぎ田尻支部婦人部セミナーにおいて「牛伝染性リンパ腫（牛白血病）の最新の情報と清浄化対策」に関する講演、令和 5 年 12 月 7 日に JA 登米 繁殖和牛組合後継者講習会において牛伝染性リンパ腫清浄化についての講演を行うとともに、令和 5 年 12 月 15 日に「岩手大学農学部附属動物医学食品安全教育研究センター令和 5 年度食の安全部門研修会 および JRA 畜産振興事業にかかる研修会」における講演、令和 6 年 2 月 19 日に「岩手大学農学部附属動物医学食品安全教育研究センター成果発表会及び JRA 畜産振興事業にかかる研修会」、令和 6 年 3 月 27 日に「岩手大学農学部附属産業動物臨床・疾病制御教育研究センターシンポジウムをそれぞれ開催した。

7. FAMS 成果発表会

令和5年度 成果発表会
および
JRA畜産振興事業にかかるBLV研修会

要旨集

日 時：令和6年2月19日（月） 10:00 -16:00

場 所：岩手大学農学部5号館 1階

7番講義室、遠隔講義室（生命系スペースC）

主 催：岩手大学農学部附属動物医学食品安全教育研究センター
(FAMS)

岩手大学農学部附属動物医学食品安全教育研究センター（FAMS）
令和5年度 成果発表会 および JRA畜産振興事業にかかるBLV研修会の開催について

日 時：2024年2月19日（月）口頭発表 13:30～16:00（受付13:00～）

ポスター発表 10:00～16:00

場 所：岩手大学農学部5号館1F 7番講義室 及び遠隔講義室生命系スペースC（ポスター）

主 催：岩手大学農学部附属動物医学食品安全教育研究センター（FAMS）

【プログラム】

13:30 開会あいさつ

13:35-14:40 特別講演

1. 「野生動物と食の安全」
食の安全部門食品安全科学ユニット
佐藤 雪太（共同獣医学科 教授）
2. 「草地生態系の環境影響評価」
動物生産部門動物生産科学ユニット
築城 幹典（動物科学科 教授）

14:40-15:20 成果発表 口演の部

1. 「畜産の魅力を次世代に伝える取り組み ～子牛の哺乳体験からチーズの試食まで～」
動物生産部門食糧生産動物医学ユニット
宮崎 珠子（共同獣医学科 准教授）
2. 「亜急性第一胃アシドーシス（SARA）誘発牛における塩酸ベタイン製剤の投与効果」
動物生産部門食糧生産動物医学ユニット
木南 藍子（附属動物病院 特任助教）
3. 「肝蛭のミトコンドリア呼吸鎖に着目した新規薬剤候補化合物の探索」
食の安全部門食品安全科学ユニット
関 まどか（共同獣医学科 准教授）

(15:20-15:30) 休憩

15:30-16:00 JRA畜産振興事業にかかるBLV研修会

「地域BLV検査センターと感染子牛センターを組み合わせた
総合型牛伝染性リンパ腫清浄化モデル開発事業」
村上 賢二（共同獣医学科 教授）

16:00 閉会あいさつ

成果発表① 口頭発表の部

特別講演

1. 「野生動物と食の安全」
佐藤 雪太 (共同獣医学科 教授)
2. 「草地生態系の環境影響評価」
築城 幹典 (動物科学科 教授)

口演の部

1. 「畜産の魅力を次世代に伝える取り組み ～子牛の哺乳体験からチーズの試食まで～」
宮崎 珠子 (共同獣医学科 准教授)
2. 「亜急性第一胃アシドーシス (SARA) 誘発牛における塩酸ベタイン製剤の投与効果」
木南 藍子 (附属動物病院 特任助教)
3. 「肝蛭のミトコンドリア呼吸鎖に着目した新規薬剤候補化合物の探索」
関 まどか (共同獣医学科 准教授)

成果発表② ポスターの部

(食の安全部門)

- P-01 「ジェンツーペンギンにおけるアルファキサロンの麻酔導入および麻酔維持の効果」
佐藤 洋 (共同獣医学科 教授)
- P-02 「マウス腸管ループレストによるSarcocystis spp. の腸管毒性の検証」
山崎 朗子 (共同獣医学科 准教授)
- P-03 「ラット頸動脈洞における感覚神経終末の微細構造」
山本 欣郎 (共同獣医学科 教授)
- P-04 「黒毛和種牛における牛伝染性リンパ腫ウイルス (BLV) の母子感染について」
村上 賢二 (共同獣医学科 教授)
- P-05 「鳥白血病ウイルス共感染鶏から分離された感染性分子クローンの病原性」
落合 謙爾 (共同獣医学科 教授)
- P-06 「ウン胎盤に発現する環状RNAの同定」
木崎景一郎 (共同獣医学科 教授)
- P-07 「ラパチニブ耐性イヌ乳腺腫瘍細胞株の性状解析」
石黒 (大沼) 俊名 (共同獣医学科 准教授)
- P-08 「血清型特異抗体を用いた鶏アデノウイルス感染症の競合ELISA血清診断法」
山田 慎二 (共同獣医学科 准教授)
- P-09 「ALVの分離が難航した鶏のリンパ性白血病」
畑井 仁 (産業動物臨床・疾病制御教育研究センター 特任教授)

(動物生産部門)

- P-10 「飼料中のタンパク質含量の違いがニワトリ組織中のフルクトサミ-3-キナーゼ遺伝子発現に及ぼす影響」
喜多 一美 (動物科学科 教授)

- P-11 「ウシ体外受精胚バイオプシーサンプルを用いた遺伝子発現プロファイル解析」
澤井 健（動物科学科 教授）
- P-12 「経膈採卵（OPU）-牛胚体外生産（IVP）-胚移植（ET）技術普及に係わるアンケート調査」
平田 統一（寒冷フィールドサイエンス教育研究センター 准教授）
- P-13 「コロナ禍の時期に実施した馬人工授精の受胎成績調査；冷蔵精液の保存期間や分娩後初回発情の授精が受胎性に及ぼす影響」
高橋 透（共同獣医学科 教授）
- P-15 「ホルスタイン種哺乳期子牛における塩酸ベタイン製剤投与における影響」
一條 俊浩（共同獣医学科 教授）
- P-16 「Lactobacillus sakei HS-1投与による哺乳期のホルスタイン種子牛の健康に及ぼす影響」
木村 淳（産業動物臨床・疾病制御教育研究センター 特任准教授）

（環境放射線衛生学部門）

- P-17 「湧水中のラドン濃度とそれによる内部被曝線量の評価」
佐藤 至（附属動物医学食品安全教育研究センター 教授）
- P-18 「糖転移酵素B3GalT6はマウス胚発生に必須であり、同酵素のステム領域はゴルジ体への局在に関与する」
古市 達哉（共同獣医学科 教授）
- P-19 「微量脂質成分の作用による生体膜環境の形成原理の理解」
西山 賢一（応用生物化学科 教授）

JRA畜産振興事業にかかるBLV研修会

「地域BLV検査センターと感染子牛センターを組み合わせた

総合型牛伝染性リンパ腫清浄化モデル開発事業」

岩手大学農学部附属動物医学食品安全教育研究センター研究員紹介

令和5年度研究成果報告書

課題名：野生動物のベクター媒介性寄生虫症の研究

担当者（所属部門）：佐藤雪太（食の安全部門）

協力・分担者：犬丸瑞枝（国立感染症研究所昆虫医科学部）、菅澤颯人、吉岡佐織（日本大学生物資源科学部獣医学科）

1. 研究目的

ジビエ等の食肉の供給源となる野生動物は様々な微生物を保有しており、一部はヒトにも感染する人獣共通感染症の病原体として知られている。野生動物が保有する病原体を明らかにすることは食の安全を担保する上でも重要な基盤的な知見となる。本研究では国内における吸血昆虫などのベクターにより媒介される寄生虫性感染症の病原体保有状況を解明することを目的としている。

2. 研究方法

鳥マラリア原虫などの住血原虫を対象に、国内の各種鳥類の血液およびベクター昆虫類から原虫または原虫 DNA の検出を試み、検出率や原虫の分子系統などを解析した。

3. 研究成績の概要

- ①北海道の希少鳥類（オジロワシ、シマフクロウなど）から鳥マラリア原虫、ヘモプロテウス原虫およびロイコチトゾーン原虫を検出し、感染が継続している状況を明らかにした。
- ②他施設から搬入された飼育下ペンギン類における鳥マラリア発生に伴う感染源の推定および治療に伴う原虫感染状況の経緯を明らかにした。
- ③国内でよくみられるヒヨドリを対象に、研究機関で保存されていた凍結血液を用いて原虫 DNA の検出を試み、約 30 年前の試料からも原虫感染状況を解明することができた。
- ④ヘモプロテウス原虫の媒介昆虫であるヌカカ類における原虫保有状況を明らかにした。
（他に 2 件）

4. 成果の発表等

- ①～④他 2 件については第 29 回日本野生動物医学会大会にて口頭発表（2023 年 9 月、鹿児島大学）

Inumaru M, Matsumoto N, Nakano Y, Sato T, Tsuda Y and **Sato Y.** (2024) Species composition and feeding behaviors of vector mosquitoes of avian infectious diseases at a wild bird rehabilitation facility in Japan. *Journal of Wildlife Diseases*, submitted and under revision

令和5年度研究成果報告書

課題名：畜産の魅力を次世代に伝える取り組み

～子牛の哺乳体験からチーズの試食まで～

担当者（所属部門）：宮崎珠子（動物生産部門、農学部共同獣医学科動物介在学研究室）

協力・分担者：

1. 研究目的

哺乳子牛の第四胃で形成されるカードに関する研究成果を社会に還元するために、小中学生およびその保護者に子牛の哺乳体験、子牛の第四胃の超音波検査、実験室での凝乳反応試験を体験してもらい、子牛の消化能力やチーズの魅力を伝えることを目的とした。

2. 研究方法

夏休み期間に小中学生を対象に、大学を会場にサイエンススクールを開催した。プログラムは、牛乳の生産方法、子牛の消化生理、カード形成のメカニズムについての講義に合わせ、子牛の哺乳や超音波検査の実習、実験室での牛乳の凝乳試験を実施した。

3. 研究成績の概要

小中学生15名とその保護者が参加し、9名の学生スタッフを含む10名でプログラムを実施した。講義のスライドの内容とイラストを含むテキストを準備し、一方的な解説だけではなく、対話の中で、参加者が理解したことをテキストに記入することで、テキストを完成させるように工夫した。実験の際は参加者を4班に分け、各班に学生スタッフを2名つけ、丁寧に指導し、各実験が安全かつ円滑に進むように細心の注意を払った。カード形成による食品がチーズということは、プログラムの最後に紹介し、学生スタッフ有志が作成したモツァレラチーズをお土産に持ち帰ることで、牛乳と子牛とチーズの関係性を理解し、食品に対する知識を深めることに努め、食育につなげた。

4. 成果の発表等

今回が初めての開催であり、プログラムの準備について、通常代用乳を哺乳している子牛に、生乳を哺乳させる馴致期間や、それに伴う体調管理が必要であったことなど、計画外のことも発生したが、学生スタッフの協力もあり、プログラムはおおむね計画通り実施できた。小学生から中学生まで異なる年代を対象としたが、アンケートの結果、非常に分かりやすかった、実験も楽しかった、という回答が大半を占めた。今後も本プログラムを継続して、多くの子どもたちに子牛に触れてもらい、牛乳や子牛の第四胃の機能、チーズをはじめとする乳製品に対する知識を深めていきたい。本プログラムは、岩手大学総務広報課広報グループを通じてプレスリリースし、テレビ局2社、新聞社2社に報道された。

令和5年度研究成果報告書

課題名：亜急性第一胃アシドーシス（SARA）誘発牛における塩酸ベタイン製剤の投与効果

担当者（所属部門）：木南 藍子（動物生産部門・附属動物病院）

協力・分担者：一條 俊浩（動物生産部門・共同獣医学科），木村 淳（動物生産部門・FCD）

1. 研究目的

高濃度飼料を給与された牛ではしばしば亜急性第一胃アシドーシス（SARA）が発生することが知られている。SARAとは第一胃内 pH が 5.6 あるいは 5.8 以下が一日に 3～6 時間以上持続することと定義されており，第四胃変位，ケトーシス，蹄葉炎，酸化ストレス，乳量低下など，乳用牛，肉用牛ともに生産性を低下させる一因として問題となっている。

家畜に対するベタインや塩酸ベタインの投与で抗酸化作用が，塩酸ベタインと消化酵素を配合した製剤（以下 BP 製剤）においてケトーシスの治療および予防効果があると報告されている。本研究では実験的に作出した SARA の牛に対して BP 製剤を投与し，SARA の抑制ができるか，第一胃細菌叢への影響があるか，SARA に続発する疾患への影響について肝細胞の遺伝子発現に変化があるかについて検討した。

2. 研究方法

第一胃フィステルを装着した 14 ヶ月齢のホルスタイン種去勢牛 4 頭を使用した。1 週目は標準飼料を給与し，2 週目は高濃度飼料給与モデルとして濃厚飼料割合を増加させた SARA 誘発飼料を給与し，2 頭には BP 製剤を投与し 2 頭は非投与とした。3 週目に標準飼料を給与した後，4 週目に再度 SARA 誘発飼料とし，BP 製剤投与群と非投与群を 2 週目と入れ替えて給与した。実験開始時にフィステルから無線伝送式 pH センサを挿入して第一胃内 pH を連続測定した。1，2，4 週の各 7 日目に第一胃液および肝組織を採取して第一胃液中の細菌叢解析および肝組織の遺伝子発現解析に供した。第 1 週を HF 群，第 2 週または第 4 週の BP 製剤非投与群を HG 群，投与群を HGBP 群として比較検討した。

3. 研究成績の概要

HG 群および HGBP 群では第一胃 pH5.6 以下が 1 日 3 時間以上発生し SARA の定義を満たしたが，BP 製剤の有無による差はみとめられなかった。第一胃細菌叢解析では，HF 群と比較して HG 群および HGBP 群で *Thermoplasmatota* 門が有意に減少し，HG 群と比較して HGBP 群で *Fibrobacterota* 門および *Actinobacteriota* 門が有意に増加した。肝組織遺伝子解析では HF 群と比較して HG 群で SCD が下方制御を，HGBP 群で ID1, ASCL1, TEX12 が上方制御を示した。

4. 成果の発表等

佐々木杏奈，木南藍子，長尾有真，高橋彩乃，キムスーウン，大谷喜永，木村淳，一條俊浩
(2023) 亜急性第一胃アシドーシス (SARA) 誘発牛における塩酸ベタイン製剤の投与効果。
令和 5 年度獣医学術東北地区学会，日本産業動物獣医学会（東北地区）

令和5年度研究成果報告書

課題名：肝蛭のミトコンドリア呼吸鎖に着目した新規薬剤候補化合物の探索

担当者（所属部門）：関 まどか（食の安全部門）

1. 研究目的

肝蛭症が畜産業に与える経済被害は世界中で年間 32 億ドルにも及ぶ。人獣共通感染症でもあり、顧みられない熱帯病に分類される。WHO が推奨する唯一の治療薬であるトリクラベンダゾールに対する耐性が世界各地で出現していることに加え、国内では動物用薬品としての流通が停止しているため、新規薬剤の開発が喫緊の課題である。豚回虫などの寄生蠕虫類は嫌気性ミトコンドリア呼吸鎖（フマル酸呼吸）を有しており、この呼吸鎖は哺乳類には存在しないことから、創薬標的となりうると考えられている。本研究では、肝蛭の成虫と脱囊幼虫（NEJ）の両方について、フマル酸呼吸が創薬ターゲットとなりうるか解析した。

2. 研究方法

肝蛭実験室株の成虫からミトコンドリア分画を単離し、分光光度計を用いて酵素基質反応の速度変化解析により呼吸鎖を構成する酵素である complex I,II,III の活性を測定した。また、complex I と II に対する典型的な阻害剤である rotenone と atpenin A5 について成虫の各呼吸鎖酵素に対する阻害率を算出した。さらに、*In vitro* 培養系で各阻害剤の NEJ に対する殺滅効果を評価することにより、NEJ のミトコンドリア呼吸鎖の特性を解析した。殺滅効果の評価にはヨウ化プロピジウム（PI）による死細胞染色を用いた。

3. 研究成績の概要

成虫では complex II の活性が最大で、フマル酸呼吸の活性は豚回虫よりも高かった。rotenone と atpenin A5 は、成虫の complex I と II の活性を特異的に阻害した。*In vitro* 試験では、好気条件下において complex I の阻害剤は NEJ を殺滅したが、complex II の阻害剤は効果が無かった。したがって、酸素が豊富な環境では、complex II に依存しない酸素呼吸が NEJ で作動していることが判明した。一方、嫌気条件下では complex I と complex II の阻害剤がともに NEJ を殺滅した。したがって、低酸素環境では NEJ が complex II により作動するフマル酸呼吸に強く依存することが判明した。本研究により、肝蛭の NEJ は生息環境の酸素濃度に応じて、呼吸鎖の機能を酸素呼吸からフマル酸呼吸へ切り替えることが判明し、宿主体内という低酸素環境下では、薬剤標的としてフマル酸呼吸が極めて有望であることが示された。

4. 成果の発表等

Tashibu A, Inaoka DK, Sakamoto K, Murakami K, Zannatul F, Kita K and Ichikawa-Seki M (2024) Fumarate respiration of *Fasciola* flukes as a potential drug target.

Front. Cell. Infect. Microbiol. 13:1302114. doi: 10.3389/fcimb.2023.1302114

令和5年度研究成果報告書

課題名：ジェンツーペンギンにおけるアルファキサロンの麻酔導入および麻酔維持の効果
Effects of Alfaxalone on the Induction and Maintenance of Total Intravenous Anesthesia in Gentoo Penguins (*Pygoscelis papua*)

担当者（所属部門）：佐藤洋（岩大・FAMS 食の安全部門）

協力・分担者：大野晃治（岩大・獣医学研究科），山崎真大（岩大・共同獣医），一條俊浩（岩大・FAMS）

1. 研究目的

ペンギンの全身麻酔は吸入麻酔薬のみで行われることが多く，全身麻酔のための注射薬に関する情報は限られている．ペンギンを含む動物において非侵襲的な検査や治療を行うためには，循環動態への影響を最小限に抑えた全身麻酔が必要である．本研究では，ジェンツーペンギンに対する最適な麻酔方法を確立するために，注射麻酔薬であるアルファキサロン（ALFX）を用いて麻酔効果および麻酔中の循環動態に与える影響を評価した．

2. 研究方法

動物は，男鹿水族館 GAO で飼育されているジェンツーペンギン 10 羽（オス 5 羽，メス 5 羽）を用いた．平均年齢は 6.5 ± 6.1 歳（0.72-17.4 歳），平均体重は 5.26 ± 0.51 kg（4.12-5.90 kg）であった．飼育温度は 7-14°C で，餌はアジ，カラフトシシャモ，キュウリウオ，ナンキョクオキアミを与え飼育した．すべての個体は，身体検査および血液検査により臨床的に健康であると判断された個体を実験に供した．麻酔前日の午後に給餌した後，海水プールに自由に出入りできる状態で少なくとも 20 時間絶食させた上で実験を行った．ALFX を中足骨静脈から静脈内投与し，麻酔は定率注入（CRI）によって維持した．生体モニターを用いて心拍数，非観血的血圧，動脈血酸素飽和度，体温および呼気終末二酸化炭素分圧を 5 分ごとに測定，臨床指標を記録し，麻酔中は 5 分ごとに麻酔深度を評価し，最適な麻酔深度が得られるまで CRI を調整した．最適な麻酔深度が得られた場合，CRI を停止し，回復までの時間を記録した．なお，麻酔前および麻酔停止時に採取した静脈血を用いて，乳酸，血糖，血液ガスおよび血漿中アルファキサロン濃度を測定した．

3. 研究成績の概要

麻酔導入に要した ALFX の平均総投与量は 9.0 ± 1.9 mg/kg，挿管までの時間は 126 ± 21 秒，ALFX の平均維持用量は 0.30 ± 0.08 mg/kg/min であった．麻酔中止から抜管までの時間は 42 ± 23 分，回復までの時間は 90 ± 33 分であった．麻酔中の心拍数および血圧に有意な変化は認められなかった．安定麻酔下での ALFX の血漿中濃度は 6734 ± 4386 ng/mL（範囲：3315-14326 ng/mL）であった．ALFX を用いたジェンツーペンギンの麻酔は，回復までの時間が延長する傾向にあったが，迅速な麻酔導入と麻酔維持中の安定した血行動態が得られた．したがって，ALFX はペンギンの非侵襲的な検査や治療に適した麻酔法であると考えられた．なお，有害事象の軽減および回復までの時間短縮には，ALFX の総投与量の減量が必要であり，適切な麻酔前投薬について検討することが必要と考えられた．

4. 成果の発表等

Ono, K., Yamasaki, M., Ichijo, T., and Satoh, H. (2023) Effects of alfaxalone on the induction and maintenance of total intravenous anesthesia in gentoo penguins (*Pygoscelis papua*) J. Avian. Med. Surg. 37:13-21.

キーワード：ジェンツーペンギン (*Pygoscelis papua*)，麻酔，アルファキサロン，全静脈麻酔，血中濃度，非侵襲性検査

令和5年度研究成果報告書

課題名：マウス腸管ループテストによる *Sarcocystis* spp. の腸管毒性の検証

担当者（所属部門）：山崎朗子（岩大・FAMS 食の安全部門）

協力・分担者：漆原優衣（岩大・共同獣医），永澤アルミン（仙台市食肉衛検），鎌田洋一（千里金蘭大）

1. 研究目的

近年，日本では害獣捕獲された野生シカの有効活用として食肉利用が期待されているが，住肉胞子虫(*Genus Sarcocystis*)に感染した鹿肉の喫食による有症事例が報告されており，ヒトに対する腸管毒性の解明が急がれている．しかし，現時点で毒性は科学的に証明されておらず，鹿肉喫食による被害は有症事例の域を出ない．そのため，本研究では *in vivo* 試験を用いて国内野生ニホンジカに寄生する *Sarcocystis* spp. の腸管毒性の実証を試みた．

2. 研究方法

キュウシュウジカの骨格筋から住肉胞子虫のシストを単離し，リン酸緩衝液(PBS)内にてブラディゾイトを遊離させた．ICR マウスの回腸ループに平均 5×10^6 個のブラディゾイトを投与した．陰性対照には PBS，陽性対照には組換えウェルシュ菌エンテロトキシン 25 mg を投与した．18 時間後に安楽殺して開腹し，F/A 値(ループ内液体貯留量(g)/ループ長(cm))を用いて下痢毒性を評価した．ブラディゾイトからゲノム DNA を抽出し，18S rRNA, *cox1* の塩基配列解析によって種同定を行った．また，ブラディゾイト由来の抽出タンパク質について，ウェスタンブロットティング法にて *S. fayeri* 毒性候補因子 15 kDa タンパク質(ADF)の検出を試みた．

3. 研究成果の概要

ブラディゾイトを投与したループは，有意なループ内液体貯留を示した(F/A 値 0.12)．陽性対照，陰性対照の F/A 値は 0.05, 0.03 であった．実体顕微鏡によるループ内膜の観察では出血・充血は認められなかった．遺伝子解析の結果，本研究で用いた住肉胞子虫は *Sarcocystis* sp. HM050662 および *S. japonica* と相同性が高かった．ウェスタンブロットティングの結果，この2種の住肉胞子虫由来のタンパク質から 15 kDa タンパク質 ADF が検出された．本研究にて *S. japonica* と *Sarcocystis* sp. HM050622 がマウス回腸ループに液体貯留を起こすことが確認されたことから，シカに寄生する住肉胞子虫がヒトに腸管症状を引き起こす可能性が示唆された．また，ウマに寄生する *S. fayeri* と同様の毒性候補因子を保有することが確認された．以上のことから，シカに寄生する住肉胞子虫もヒトに対する腸管毒性を持つ可能性が確認された．また，*S. fayeri* と比較すると，住肉胞子虫の発症メカニズムは種によって相違があることが示唆された．

4. 成果の発表等

令和5年度東北三学会，第44回日本食品微生物学会学術総会

令和5年度研究成果報告書

課題名：ラット頸動脈洞における感覚神経終末の微細構造

3D structure of the flower-spray nerve ending in the rat carotid sinus

担当者（所属部門）：山本欣郎（岩大・FAMS 食の安全部門）

協力・分担者：佐々木邦明（岩大・理工・技術部），小室岬（岩大・農・技術部），Abdali Sayed Scharif（岩手医大），村上侑亮，横山拓矢，中牟田信明（岩大・共同獣医）

1. 研究目的

頸動脈洞には，flower-spray ending と称される感覚神経終末が存在する．同神経終末には VGLUT2 および SNARE タンパク質が存在しており，感覚受容に加えてグルタミン酸を遠心性に分泌することにより神経終末の感受性を調節することが示唆されている．本研究では，連続切片 SEM 法を用いて頸動脈洞の神経終末の立体構築を観察し，微細構造の特徴と末端部における小胞の分布を検索した．

2. 研究方法

ラット頸動脈洞を 3%グルタルアルデヒド，四酸化オスミウムで二重固定し，アラルダイトに包埋後 100 nm 厚の連続切片を作製した．標本を電子染色後，走査型電子顕微鏡（JSM-7800 Prime，日本電子）により反射電子像を撮影した．撮影画像は，NIS-Element（ニコン）を用いて立体構築を行った．

3. 研究成績の概要

Flower-spray 終末は内頸動脈の外膜に存在しており，薄板状の軸索末端部が弾性線維の密な網工の間に広がっていた．軸索末端部の内部には，多数のミトコンドリアが集積するとともに分泌小胞が広く分布していた．また，軸索の途中で球状に膨隆している部分が認められ，内部がミトコンドリアおよびグリコゲン顆粒が充満していた．軸索末端部の周囲は，シュワン細胞の細胞突起の薄層により不完全に覆われ，さらに多層の基底膜が取り囲んでいた．これらの解析から，flower-spray 終末の末端部におけるシュワン細胞を欠く部分から，広くグルタミン酸が小胞分泌されることが予測される．同神経終末の微細構造的特徴は，神経終末周囲のグルタミン酸濃度を高めるのに適した構造であると考えられた．

4. 成果の発表等

山本欣郎，村上侑亮，佐々木邦明，小室岬，Abdali Sayed Scharif，横山拓矢，中牟田信明（2023）ラット頸動脈洞における感覚神経終末の微細構造 第 128 回日本解剖学会総会・全国学術集会（仙台）3 月

5. 次年度計画と研究推進上の問題点

動脈性圧受容器，頸動脈小体の感覚神経終末の構造解析に展開する計画である．解析ソフトの検討が必要である．

キーワード：喉頭；走査型電子顕微鏡；アレイトモグラフィー

令和5年度研究成果報告書

課題名：黒毛和種牛における牛伝染性リンパ腫ウイルス（BLV）の母子感染について

担当者（所属部門）：村上賢二（岩大・FAMS 食の安全部門）

協力・分担者：山田慎二，平田統一，上原さき（岩大・FAMS），三宅沙季（岩大・共同獣医），木南藍子（岩大・附属動物病院）

1. 研究目的

牛伝染性リンパ腫（EBL）の原因ウイルスである BLV の感染経路は水平感染が主体であるが，子宮内感染や初乳感染も存在し，その成立条件やリスクは明らかにされていない．また，牛主要組織適合抗原（MHC）II（BoLA）の多型は BLV プロウイルス量（PVL）や病態に影響を及ぼすことが報告されているが，子宮内感染との関連は不明である．本研究では子牛の感染リスク要因について検討するため，感染母牛とその子牛の血中，初乳中 PVL，BLV 抗体価ならびに母子 BoLA 多型が子宮内および初乳感染に及ぼす影響について調査した．

2. 研究方法

8 農場において飼養されていた BLV 感染黒毛和種感染母牛 99 頭，その出生子牛 105 頭（双子や複数回の分娩を含む）について，感染母牛は分娩までの期間，出生子牛は生後 2 週間以内に採材した血液から DNA を抽出し，定量 PCR（qPCR）によって PVL を測定するとともに，MHC II-DRB 領域の対立遺伝子を同定した．岩手大学農学部附属農場における感染母牛 32 頭とその出生子牛 33 頭について分娩直後に感染母牛から初乳を採材し，初乳中 PVL の測定に加え，乳清を段階希釈し ELISA でみなし抗体価を測定した．子牛は出生直後，生後 2 週間，1 か月，3 か月の 4 時点で採血，母牛と同様に血中 PVL を測定し感染の有無を判定した．

3. 研究成績の概要

子宮内感染率は 27.6% と高値であった．子宮内感染と感染母牛の血中 PVL の間に有意な関係は認められなかった．子宮内感染の発生に関わらず，母子牛ともに BoLA-DRB3*016:01 が最も多く検出され，子宮内感染の間に関係傾向が認められた（ $p < 0.08$, χ^2 test）．一方，子牛の BoLA には関係性はみられなかったことから，感染母牛の特定の BoLA 多型は子宮内感染に関与する可能性が示唆された．感染母牛から分娩された子牛の出生月と子宮内感染の発生を調査したところ，4 月～9 月の春～夏季よりも 10 月～3 月の秋～冬季に出生した子牛は有意に子宮内感染の発生率が高かった（ $p < 0.001$, Fisher's exact 検定）．牛の妊娠期間から推定すると，感染母牛では夏季期間の妊娠を避けて AI/ET を実施することで，子宮内感染をコントロールする新たな対策となる可能性が示唆された．初乳感染の調査では，6%（1/17 頭）で生後 2 週間目に感染が認められた．これらの子牛が摂取した初乳の PVL は 1～15 copies/DNA 10 ng で，みなし抗体価は最大で 512 倍であったことから，乳汁中のプロウイルス量が多くない状況においては，初乳中に存在する抗 BLV 抗体が子牛の感染を防御している可能性が示唆された．

4. 成果の発表等

R5 年度 日本獣医師会学術集会東北 3 学会（仙台）にて口頭発表

令和5年度研究成果報告書

課題名：鳥白血病ウイルス共感染鶏から分離された感染性分子クローンの病原性
Pathogenicity of infectious molecular clones isolated from avian leukemia virus co-infected chickens

担当者（所属部門）：落合謙爾（岩大・FAMS食の安全部門）

協力・分担者：森山千寛，佐藤翠奈美（岩大・共同獣医），西浦颯（岩大・獣医学研究科），畑井仁（岩大・FAMS）

1. 研究目的

鶏の神経膠腫は星状膠細胞が多発性かつ結節性に増殖する鶏の疾患で，原因は鳥白血病ウイルスA亜群（ALV-A）の一株，鶏の神経膠腫誘発ウイルス（FGVp）とその変異体である．これらFGV変異株は現在Km_ClusterとFGVp_Clusterの2つに分かれて拡散し，FGVp_Clusterに分類される株は神経と心臓に対して病原性を持っていると推察されている．一方，通常は干渉現象のため起こらないFGV変異株の共感染が肥後ちゃぼの多くで認められることがこれまでの解析でわかった．そこで，本研究では共感染の再現性や各Clusterに属す変異株の病原性を明らかにするため，共感染鶏の1羽から分離された2つの感染性分子クローンを用いて感染実験を行った．

2. 研究方法

はじめに肥後ちゃぼでの直近のFGV共感染状況を分子生物学的に解析した．次に，共感染鶏1羽から分子クローンとして分離された KmN_77_Clone_A および KmN_77_Clone_B を培養細胞に共感染させ，その再現性を解析した．さらに，これら2つの分子クローンを単独で鶏卵に接種して各クローンの中枢神経系と心臓に対する病原性を解析した．

3. 研究成績の概要

野外では現在もFGV変異株の共感染が起こっていることが確認できた．また，FGV変異株の共感染が*in vitro*で再現できた．これら成績から肥後ちゃぼでは共感染が常在化していることがわかった．また，感染性分子クローン KmN_77_Clone_A と KmN_77_Clone_B はそれぞれが単独で神経膠腫および心筋異常の両者を誘発した(表と図)．これら成績から，Km_Clusterに属するFGV変異株は心臓病原性を示さないわけではなく，弱いながらも有していることが示唆された．しかし，病変の程度，頻度と感染細胞率とに相関がみられなかったことから，今後は2つの分子クローンを実験的に共感染させた鶏で病変を解析する必要がある．

4. 成果の発表等

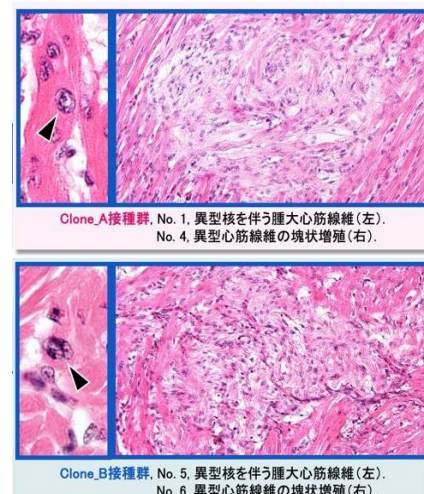
令和5年度日本獣医師会獣医学術東北地区学会（2023，仙台）にて一部発表
第11回JCVP学術集会（2024，鹿児島）にて発表予定

キーワード：鳥白血病ウイルス，神経膠腫，心筋異常，共感染

表．心臓の病理組織学的変化とその頻度

接種	異型核を伴う腫大心筋線維	異型心筋線維の塊状増殖	基質封入体
Clone_A	7/7 * (100%)	2/7 (29%)	6/7 (86%)
Clone_B	5/7 (71%)	1/7 (14%)	2/7 (29%)
medium	0/7	0/7	0/7

* 病変がみられた羽数 / 検索羽数 (%)



図．各クローン接種群の心臓の変化

令和5年度研究成果報告書

課題名：ウシ胎盤に発現する環状 RNA の同定

担当者（所属部門）：木崎景一郎（岩大・FAMS 食の安全部門）

協力・分担者：大沼俊名（岩大・FAMS）

1. 研究目的

環状 RNA (circRNA) は、一本鎖環状構造の RNA である。circRNA 分子中には microRNA 結合部位が存在し、特定の microRNA を吸着することで標的遺伝子の発現を制御することが知られている。しかし、ウシの circRNA に関する研究はほとんど報告されていない。そこで本研究では未だ詳細が明らかになっていないウシ胎盤に発現する circRNA の網羅的な解析を行い、胎盤特異的な circRNA の同定を試みた。

2. 研究方法

黒毛和種牛の胎齢 64 日・胎盤から総 RNA を抽出し、次世代シーケンスによる circRNA の網羅的解析 (circRNA-seq) を行なった。circRNA は divergent primer を用いた RT-PCR により胎盤から検出し、塩基配列解析を行った。また胎盤を含む全身諸臓器において RT-qPCR による検出を試み、胎盤における発現と比較した。

3. 研究成績の概要

circRNA-seq の結果から 13,958 種の circRNA が検出された。検出された circRNA の鎖長は 2,000 塩基以下がほとんどであり、300-600 塩基のものが半数以上を占めていた。circRNA-seq の結果から高発現であった bta_circ_9746, 8048, 1913 及び 6638 は RT-PCR により検出され、塩基配列解析により circRNA に特異的なバックスプライシングジャンクション (BSJ) の存在を確認した。bta_circ_9746 の塩基配列における microRNA 結合配列の検索では、2つのアルゴリズムから各 12 種類の microRNA 結合配列が検出され、そのうち bta-miR-1306 が共通して結合配列を有していた。RT-qPCR の結果から bta_circ_9746 の発現は胎盤に特徴的ではなかった。以上の結果から、ウシ胎盤において多くの circRNA が存在する可能性が示され、4 種類の circRNA を同定した。さらにこれらの circRNA が特定の microRNA 結合配列を有していることが明らかになった。今後は本 circRNA が発現することで胎盤の機能にどのような影響を与えるのか、また妊娠診断や疾病関連バイオマーカーとしての利用できるか検討する必要がある。

4. 成果の発表等

齊藤雅人, 木崎景一郎, 石黒 (大沼) 俊名 (2023) ウシ胎盤に発現する環状 RNA の網羅的な解析と同定, 第 166 回日本獣医学会学術集会 (東京農工大学, Web 開催)

令和5年度研究成果報告書

課題名：血清型特異抗体を用いた鶏アデノウイルス感染症の競合 ELISA 血清診断法

担当者（所属部門）：山田慎二（岩大・FAMS 食の安全部門）

協力・分担者：村上賢二（岩大・FAMS）

1. 研究目的

鶏アデノウイルス（Fowl adenovirus: FAdV）は多数の血清型に分類され、ウイルスと鶏血中抗体の血清型が一致しなければ感染防御効果が得られないことから、鶏群内で流行している血清型を把握することが重要である。現在の血清学的診断法では中和試験がゴールドスタンダードであるが、FAdV に感受性のある細胞は初代培養細胞（鶏胚肝臓細胞：CEL 細胞）に限られるため、中和試験法は非常に煩雑な検査法となっている。従って、時間と労力の観点から、より簡便で迅速な血清診断法が望まれる。本研究では、国内で最も多く分離される FAdV-1（血清型 1）のみに反応するモノクローナル抗体（mAb）を新たに作出し、競合 ELISA による FAdV-1 特異的な血清学的診断法の確立を目的とした。

2. 研究方法

FAdV-1 感染 CEL 細胞培養上清をホルマリン不活化したウイルス液を免疫抗原とし、マウスに複数回免疫後、常法に従いマウスミエローマ（B 細胞）との細胞融合を実施した。1 次スクリーニングでは FAdV-1 中和活性を示すハイブリドーマをポジティブ選択し、2 次スクリーニングでは FAdV-1 以外の血清型ウイルスに反応しないハイブリドーマをネガティブ選択した。限界希釈クローニングによって抗体産生ハイブリドーマを樹立し、血清型特異性の確認、反応抗原の特定ならびに FAdV-1 特異的競合 ELISA を確立した。

3. 研究成績の概要

樹立したマウス mAb のうち、クローン FA1-2 (IgG₁) は FAdV 感染鶏の肝細胞核に対して特異的な IHC 陽性像を示したので FA1-2 に着目して研究を実施した。FA1-2 はウイルス中和活性を有することから、FAdV 主要構造タンパク質である Hexon, Penton, Fiber のいずれかを認識すると予想した。そこで上記 3 遺伝子の発現プラスミドを遺伝子導入した HEK293T 細胞ライセートを FA1-2 で免疫沈降したところ、WB で Hexon タンパク質のみが検出されたため、FA1-2 の反応エピトープはカプシドタンパク質である Hexon に存在することが示された。また、異なる血清型 12 種の FAdV を用いた中和試験により FA1-2 は FAdV-1 のみに中和活性を示すことを確認した。ホルマリン不活化 FAdV-1 を固相化抗原とし、FA1-2 と異なる血清型 12 種に対する鶏血清を混合した競合 ELISA を組立て、鶏血清中から FAdV-1 抗体のみを検出する新規の血清診断法を確立した。本研究で確立した血清型特異的競合 ELISA は血清疫学調査やワクチン力価試験などへの応用が期待できる。

キーワード：鶏アデノウイルス，血清診断法，モノクローナル抗体

令和5年度研究成果報告書

課題名：ラパチニブ耐性イヌ乳腺腫瘍細胞株の性状解析

Properties of the lapatinib-resistant canine mammary tumor cells

担当者（所属部門）：石黒（大沼）俊名（岩大・FAMS 食の安全部門）

1. 研究目的

イヌの乳腺腫瘍は罹患率の高い疾患であるにも関わらず、治療は外科的摘出が主流であり、薬剤を用いた内科的治療法は未だ確立されていない。これまでに我々は、ヒトの乳がん治療において主流である Human Epidermal Growth Factor Receptor Type 2 (HER2) を標的とした抗 HER2 療法のイヌへの応用の可能性を検討するため、HER2 阻害薬のイヌ乳腺腫瘍細胞株に対する *in vitro* における効果の検証を進めるとともに、HER2 阻害薬であるラパチニブに対する耐性細胞株を樹立した。本研究では、そのラパチニブ耐性細胞株の性状解析を行った。

2. 研究方法

2 種類のイヌ乳腺腫瘍細胞株 (CTB-p, CNM-p. 以下親株) と、その 2 種類を半年間ラパチニブに曝露し作出した耐性細胞株 (CTB-p-lrc, CNM-p-lrc. 以下耐性株) を用いた。ラパチニブを添加し、アポトーシスを TUNEL 染色にて検出し、細胞周期比率をフローサイトメトリーで測定した。ラパチニブ耐性のメカニズムを明らかにするため、薬剤排出ポンプ P 糖タンパクをコードする MDR1 遺伝子の発現を RT-PCR にて確認した。ラパチニブの標的分子である HER1・HER2, および耐性株における EGF 刺激後の細胞内シグナル分子 (リン酸化 AKT・ERK) のタンパク量をウエスタンブロットによって解析した。

3. 研究成績の概要

ラパチニブの添加により、親株においてはアポトーシス陽性細胞率が有意に増加し、細胞周期が G1 期で停止していた。これらのことからラパチニブは、イヌ乳腺腫瘍細胞株においてアポトーシスの誘導や細胞周期を停止させることで抗腫瘍効果をもたらすことが明らかとなった。ラパチニブは耐性細胞に対してこれらの効果を示さなかった。MDR1 遺伝子の発現は全ての細胞株にて検出された。親株と耐性株間では HER1・HER2 のタンパク質量に差は見られなかった。EGF 刺激をした耐性株において、リン酸化 AKT・ERK の量は EGF 刺激に反応して増加し、ラパチニブの濃度依存的に低下した。以上より、何れの耐性株についても、耐性獲得に薬剤排出ポンプ (MDR1) の発現増加、ラパチニブ標的分子の発現抑制、およびシグナル分子の恒常的活性化が寄与している可能性は低いことが示された。

4. 成果の発表等

投稿論文準備中

キーワード：HER2, ラパチニブ

令和5年度研究成果報告書

課題名：ALVの分離が難航した鶏のリンパ性白血病

担当者（所属部門）：畑井仁（岩大・FAMS 食の安全部門）

協力・分担者：水江陽菜, 佐藤翠奈美, 市村宏士, 森山千寛（岩大・共同獣医）, 落合謙爾（岩大・FAMS）

1. 研究目的

鳥白血病ウイルス (ALV) はレトロウイルス科, アルファレトロウイルス属に属し, 鶏のリンパ性白血病 (LL) をはじめ様々な腫瘍を引き起こす. ALV はエンベロープ表面タンパク質により複数の亜群に分類され, 外来性 ALV の A, B 亜群が主に国内の LL の原因となるが, 最近の発生は少ない. 2022~2023 年に某養鶏場で B 細胞リンパ腫が発生し ALV の分離を試みたが, 当初 ALV を分離することができなかったため, その概要を報告する.

2. 研究方法

7羽（症例 No.1~5,7,8）を病理組織学的に検索した. 免疫組織化学では B 細胞マーカーの Bu-1 および T 細胞マーカーの CD3 に対する抗体を用いた. また, No.3~5, 7 の肝臓および脾臓の分子生物学的検索を行った. 凍結生材料から乳剤を作製し, これらの上清を DF-1 細胞（鶏胚線維芽細胞由来株化細胞）に接種後, 一度継代して細胞がコンフルエントとなった時点で細胞を回収し, RNA 抽出と cDNA の合成を行い, 内部標準遺伝子 β -actin, ALV の A~E 亜群および J 亜群, 細網内皮症ウイルス, 脾臓壊死症ウイルス, マレック病ウイルスを検出する PCR を試みた.

3. 研究成績の概要

症例 No.1~5,7,8 の腫瘍は円形核を持った比較的均一なリンパ球様細胞の多結節性増殖からなっていた. 異型性や多形性は中等度で, 有糸分裂像はしばしば認められた. 免疫組織化学的に腫瘍細胞は Bu-1 陽性, CD3 陰性で, B 細胞リンパ腫であることがわかった. PCR は当初, いずれの病原体に対しても陰性であったため, 3 種類のポリメラーゼを用いて解析したところ, PrimeSTAR Max DNA Polymerase によって No.4, 5, 7 から ALV が検出された. これら 3 例の増幅産物のシーケンス解析により分離株は A 亜群の ALV ゲノムと概ね一致した（相同性 99~100%）. 同居鶏 7羽から得た腫瘍は B 細胞リンパ腫であったため ALV の分離を試行したが, 従来法では本例からは検出できず, 当初 ALV フリーと考えられた. 今回のことから, 今後の ALV の分離には腫瘍乳剤接種後の培養細胞の継代回数とポリメラーゼの種類が重要と考えられる.

4. 成果の発表等

第 11 回 JCVP 学術集会（2024, 鹿児島）で発表予定

令和 5 年度研究成果報告書

課題名：ウシ体外受精胚バイオプシーサンプルを用いた遺伝子発現プロファイル解析

担当者（所属部門）：澤井健（岩大・FAMS 動物生産部門）

協力・分担者：大久保航太，向井天優（岩大・総合科学研究科），藤井貴志（岩大・動物科学）

1. 研究目的

ウシの体外受精(IVF)胚は，遺伝子の発現異常などに起因する低い受胎率や産子の過大化などの問題を有する．我々は前回大会において，ウシ胚盤胞期胚 1 胚を用いた全トランスクリプトーム増幅(WTA)による遺伝子発現プロファイル解析を報告した．本研究では胚盤胞期でのバイオプシーサンプルを用いて WTA を行うことで，実際に移植に用いる IVF 胚の遺伝子発現プロファイル解析の可能性を検討した．

2. 研究方法

ウシ IVF 胚を 0.1% BSA 添加 mTALP 培地を用いて 7 日間培養した後，得られた胚盤胞期胚の栄養膜細胞をマイクロブレードを用いて採取した．バイオプシーサンプルの細胞数を核染色により調べた．次に，バイオプシー後の胚を再培養し，バイオプシー後 24 時間での胞胚腔再形成率を調べた．さらに，バイオプシーサンプルを用いた WTA を実施し，遺伝子発現プロファイル解析を行った．なお，解析遺伝子はウシ IVF 胚での発現異常が確認されている 8 遺伝子を対象とした．

3. 研究成績の概要

透明帯のみを切除した ZP 区，栄養膜細胞の半分を目安に切除した 1/2 区および通常，胚の性判別などを目的に実施される栄養膜のごく一部を切除した通常区の採取細胞数は，それぞれ 81.4 ± 7.1 ， 25.0 ± 2.1 および 17.1 ± 1.4 であり，全区間において有意($P < 0.05$)な差が認められた．バイオプシー胚の胞胚腔再形成率(65.0-75.0%)において処理区間での差は認められなかった．発現量解析を行った 8 遺伝子の検出割合は 1/2 区での *FGF4* においてのみ 5 サンプル中 3 サンプルでの検出となったが，他の 7 遺伝子においては全てのサンプルにおいて検出できた．*IGFBP-2*，*IGFBP-3* および *FGF4* 発現量においては，処理区間での差が認められたが，他の 5 遺伝子において発現量に差は認められなかった．本研究によりウシ IVF 胚のバイオプシーサンプルを用いた遺伝子発現プロファイル解析が可能であることが示されたが，同時に，解析対象遺伝子の選別の必要も明らかとなった．

4. 成果の発表等

第 116 回日本繁殖生物学会にて口頭発表済み

令和5年度研究成果報告書

課題名：飼料中のタンパク質含量の違いがニワトリ組織中のフルクトサミン-3-キナーゼ遺伝子発現に及ぼす影響

Influence of varying dietary protein content on fructosamine-3-kinase gene expression in various tissues of chickens

担当者（所属部門）：喜多一美（岩大・FAMS 動物生産部門）

協力・分担者：大野七海，牧野良輔（岩大・動物科学）

1. 研究目的

糖化反応では，グルコースなどの還元糖が有するカルボニル基とアミノ酸やタンパク質が有するアミノ基の間で脱水縮合反応が起こり，アマドリ化合物（AP）を形成する．フルクトサミン-3-キナーゼ（FN3K）はAPの糖残基部分をリン酸化し，分解する酵素であり，糖化反応を逆方向へ進行させる（Fig. 1）．本研究では，飼料中のタンパク質量の違いが組織のFN3K遺伝子発現量に及ぼす影響を調査した．

2. 研究方法

飼料中のタンパク質量が5%，10%，20%および30%の計4種類の実験飼料を作製した．10日齢の単冠白色レグホン雄雛を1処理区6羽ずつ，4区に分け10日間実験飼料と水を自由摂取させた．実験終了時に脳，浅胸筋，心臓，肝臓及び腎臓を採取し，組織中のFN3K遺伝子発現をreal-time PCRによって解析した．

3. 研究成績の概要

脳および心臓におけるFN3K遺伝子発現レベルは，CP 10%飼料給与で低下した．浅胸筋におけるFN3K遺伝子発現レベルは，CP 30%飼料給与で低下した（Fig. 2）．肝臓および腎臓におけるFN3K遺伝子発現レベルは，タンパク質量の違いによる有意な影響を受けなかった（Fig. 3）．この結果より，FN3K遺伝子発現は，飼料タンパク質量の違いによって影響を受ける可能性が示された．

4. 研究成果の発表等

研究成果を日本家禽学会2023年秋季大会（帯広畜産大学）において発表

キーワード：ニワトリ，フルクトサミン-3-キナーゼ，飼料タンパク質，組織

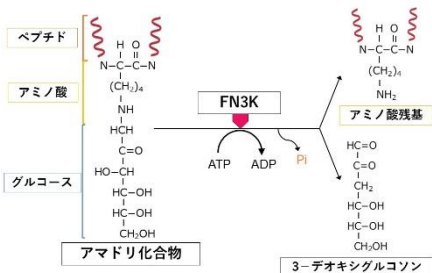


Fig. 1 フルクトサミン-3-キナーゼ(FN3K)の作用機序

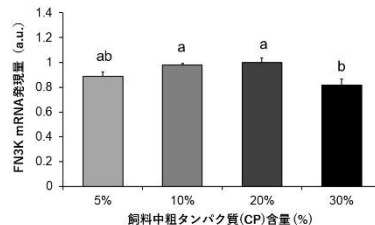


Fig. 2. 浅胸筋におけるFN3K遺伝子の発現量
値は平均値±標準誤差, n=6, ^{a,b}: 実行毎間に有意差あり (P<0.05)

浅胸筋：CP30%においてFN3K発現量が有意に低下

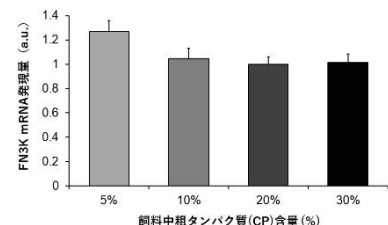


Fig. 3. 腎臓におけるFN3K遺伝子の発現量
値は平均値±標準誤差, n=6

腎臓：有意な差は見られなかった

令和5年度研究成果報告書

課題名：経腔採卵（OPU）-牛胚体外生産（IVP）-胚移植（ET）技術普及に係わるアンケート調査

担当者（所属部門）：平田統一（岩大・FAMS 動物生産部門）

協力・分担者：日本胚移植技術研究会

1. 研究目的

近年畜産（ウシ）の生産現場において急速に普及している OPU-IVP-ET 技術について、その普及の程度を明らかにし、本技術のさらなる普及や研究、行政施策の参考にすることを目的として実施した。

2. 研究方法

アンケート調査は、日本胚移植技術研究会（JETS）に設置された「牛生体内卵子吸引-体外牛胚生産-胚移植技術普及状況に関するアンケート調査検討部会」（部会長・平田 JETS 学術担当常任理事）が企画・実施した。グーグルフォームを用いた Web アンケートの方法で、2021 年実績について聞き取りを行った。

3. 研究成績の概要

開業獣医医院，道府県畜産研究所，各種法人，大学等，計 40 の機関から有効回答を得た。道府県の畜産試験場が 41.0%を占め，次いで開業獣医師が 33.3%であった。OPU は黒毛和種で 8,955 頭，ホルスタイン種で 762 頭，その他品種で 134 頭，合計 9,851 頭に実施された（延べ回数）。また，OPU-IVP で生産された移植可能胚数は，黒毛和種で 64,214 個，ホルスタイン種で 1,820 個，その他品種で 96 個，合計 66,130 個生産された。OPU-IVP 由来胚の移植数は，黒毛和種で 36,218 頭，ホルスタイン種で 523 頭，その他品種で 63 頭，合計 36,804 頭であった（移植数の実数を把握していない OPU-IVP 事業所等もあり，実態よりも大幅に少ないと思われる）。

2021 年には，上記の 40 機関において，体内受精胚，OPU-IVP，食肉処理場-IVP により移植可能胚が黒毛和種で 136,305 個，ホルスタイン種で 5,875 個生産され，その他品種を加えると 15 万個程度の胚が生産されたと推測される。

本技術のさらなる普及にあたって，ウシ胚体外培養業務とその技術者の位置付けをどのように考え，養成するかが課題の 1 つと考えられた。

4. 成果の発表等

日本胚移植学雑誌 Vol.44 (2) 91-100.

令和 5 年度研究成果報告書

課題名：コロナ禍の時期に実施した馬人工授精の受胎成績調査；冷蔵精液の保存期間や分娩後初回発情の授精が受胎性に及ぼす影響

担当者（所属部門）：高橋透（岩大・FAMS 動物生産部門），金澤朋美（岩大・FAMS 動物生産部門）

協力・分担者：岩澤明香里，江崎竜樹，鷹觜和也（岩大・共同獣医），照井周二（岩大・附属動物病院）

1. 研究目的

2021～2023 年の 3 年間の馬人工授精の状況を調査し，採精の翌々日までの冷蔵保存や分娩後初回発情(FH)からの授精が受胎性に及ぼす影響について考察した。

2. 研究方法

2021 年から 2023 年までの 3 月から 7 月にかけて冷蔵精液による人工授精を実施した述べ 94 頭の 135 発情周期について調査した。供試馬の年次別の内訳は，2021 年は 26 頭の 33 周期，2022 年は 35 頭の 51 周期，2023 年は 33 頭の 51 周期であった。

3. 研究成績の概要

3 年間の受胎率と妊娠率は，2021 年が 48.5% (16/33) および 61.5% (16/26)，2022 年が 51.0% (26/51) および 71.4% (25/35)，2023 年が 52.9% (27/51) および 72.7% (24/33) であった。2023 年はトラック便（38 周期）と航空便（13 周期）を併用したが，受胎率はトラック便が 47.4% (18/38) で，航空便が 69.2% (9/13) であった。FH とそれ以外の発情の受胎率は，2021 年に 45.5% (5/11) と 50% (11/22)，2022 年に 83.3% (5/6) と 46.7% (21/45)，2023 年に 53.8% (7/13) と 52.6% (20/38) であった。3 月から 7 月までの繁殖シーズン中に確認された胚死滅の発生率は，3 年分を総合して FH で 11.8% (2/17) と FH 以外で 3.8% (2/52) であった。トラック便の冷蔵精液を用いた人工授精の受胎率は，3 年間を総合して 49.2% (60/122) となり，コロナ前（2019 年）の航空便による受胎率（54.2%;13/24）と比較して著しく劣っていなかった。トラック便によって採精から授精まで期間が 2 日に延長しても，受胎率に大きな影響を及ぼさないものと思われた。FH 授精の受胎率は 3 年間を通じて 56.7% (17/30) で，FH 以外の受胎率（49.5%; 52/105）に劣らない成績であった。以上の成績から，分娩経過が正常で胎盤停滞がなく，FH 時点の超音波検査で子宮が正常に修復している場合には，FH 授精は繁殖の選択肢として有用であることが示唆された。

4. 成果の発表等

高橋透，岩澤明香里，江崎竜樹，鷹觜和也，照井周二，金澤朋美（2023）コロナ禍の時期に実施した馬人工授精の受胎成績調査；冷蔵精液の保存期間や分娩後初回発情の授精が受胎性に及ぼす影響。第 54 回日本家畜臨床学会学術集会 20。

令和5年度研究成果報告書

課題名：CTによるホルスタイン種雌牛の適正蹄背壁長の推定

担当者（所属部門）：高橋正弘（岩大・FAMS 動物生産部門）

協力・分担者：守哲平，岡田啓司（岩大・共同獣医）

1. 研究目的

ホルスタイン種牛の適正な蹄背壁長は 7~8 cm とされている。しかし牛の個体ごとの適正蹄背壁長の判断は削蹄の初心者には困難である。本研究は、ホルスタイン種雌牛の適正蹄背壁長を算出する計算式の作成を目的として実施した。

2. 研究方法

2020年から2021年にかけて岩手県と北海道の食肉処理場より入手したホルスタイン雌牛の屠畜肢92本（前肢40本・後肢52本）をCT撮影し、それぞれの蹄の適正蹄背壁長（蹄冠から蹄底角質内側面の延長と蹄背壁の交点までの長さ）を計測した。このうち34本（前肢17本・後肢17本）の屠畜肢の蹄冠幅，外蹄および内蹄蹄冠幅，外蹄および内蹄蹄冠部周囲長，球節幅および周囲長を計測し，適正蹄背壁長との相関が高い項目を選定した。相関が高い項目を全ての蹄で計測し，適正蹄背壁長を推定する回帰式を作成した。

3. 研究成績の概要

前肢では球節周囲長および蹄冠幅と内蹄背壁長が，後肢では球節周囲長と外蹄背壁長が高い相関を示した。前肢では内蹄背壁長を求める回帰式： $\text{蹄冠幅} \times 0.52 + \text{球節周囲長} \times 0.21 - 2.64$ （RMSE = 1.9 mm, $R^2 = 0.71$ ），後肢では外蹄背壁長を求める回帰式： $\text{球節周囲長} \times 0.18 + 3.59$ （RMSE = 1.7 mm, $R^2 = 0.65$ ）が得られた。以上より，前肢は蹄冠幅と球節周囲長，後肢は球節周囲長から適正蹄背壁長を RMSE < 2.0 mm, $R^2 > 0.5$ で推定できることが示された。本研究は JRA 畜産振興事業の支援により実施した。

4. 成果の発表等

第22回護蹄研究会学術集会

5. 次年度計画と研究推進上の問題点

実用化，特許申請中

キーワード：CT，ホルスタイン種雌牛，蹄背壁

令和 5 年度研究成果報告書

課題名：ホルスタイン種哺乳期子牛における塩酸ベタイン製剤投与における影響

Effects of the betaine hydrochloride administration in Holstein calves

担当者（所属部門）：一條俊浩（岩大・FAMS 動物生産部門）

協力・分担者：木村淳（岩大・FAMS）、木南藍子（岩大・附属動物病院）

1. 研究目的

子牛の死産事故や病傷事故の原因において消化器疾患は大きな割合を占めている。塩酸ベタインを含む消化機能障害治療剤（ビオペア，東亜薬品工業，東京）は，生産現場において消化器疾患の予防や治療に用いられている。また，塩酸ベタインから遊離したベタインはヒトやラットにおいて脂肪肝の抑制効果があることが報告されており，牛においても肝機能の改善が検討されている。今回は血漿中アミノ酸濃度と肝臓組織における遺伝子発現の変化からホルスタイン種哺乳期雄子牛における塩酸ベタイン製剤（BP 製剤）投与による影響を調査することを目的とした。

2. 研究方法

臨床的に健康な哺乳期のホルスタイン種雄子牛 4 頭を用いた。BP 製剤 10 g を前々日より代用乳に添加・給与し，キシラジン鎮静下で超音波画像診断装置のガイドで哺乳前，哺乳後 120 分に頸静脈，肝門脈から採血を行った。肝生検は哺乳後 120 分で行った。採取した肝臓組織サンプルは，液体窒素で直ちに凍結した。採血した血液からは血清生化学検査と血漿中アミノ酸濃度を測定した。肝臓組織を用いてトランスクリプトーム解析を行い，BP 製剤を投与した群（投与群）と非投与群で遺伝子の発現量を比較した。

3. 研究成績の概要

血漿中の総アミノ酸濃度では投与群と非投与群で有意差は見出されなかった。肝臓組織の比較トランスクリプトーム解析の結果，差次的発現遺伝子（DEGs）の総数は 65 であった（偽発見率（FDR） >0.05 の場合）。投与群では，非投与群と比較して 18 の遺伝子の発現量が増加，47 の遺伝子の発現量が減少していた。GO 解析により，差次的発現遺伝子は成長因子活性，DNA エンドリデュPLICATION の正の制御，細胞外領域などへの関連が認められた。

4. 成果の発表等

高橋彩乃，佐々木杏奈，長尾有真，木元大聖，遠山風夏，木南藍子，木村淳，一條俊浩。ホルスタイン種哺乳期子牛における塩酸ベタイン製剤投与の影響（2023）令和 5 年度獣医学術東北地区三学会，日本産業動物獣医学会（東北地区）

令和5年度研究成果報告書

課題名： *Lactobacillus sakei* HS-1 投与による哺乳期のホルスタイン種子牛の健康に及ぼす影響

担当者（所属部門）：木村淳（岩大・FAMS 動物生産部門）

協力・分担者：一條俊浩（岩大・FAMS），長尾有真（岩大・共同獣医）

1. 研究目的

畜産現場では下痢症の予防や治療にプロバイオティクスやプレバイオティクスが使用されている。これらは腸内フローラに直接作用し、下痢の予防や治療に用いられてきた。近年、腸内フローラに作用せずに、菌体成分が腸管免疫を刺激するバイオジェニクスが注目されている。Sasazaki らの報告では、加熱処理した *Lactobacillus sakei* HS-1 (HS-1) を黒毛和種子牛に投与し、下痢の抑制および治療期間短縮の効果が報告されているが、HS-1 による子牛の栄養や腸内環境に及ぼす影響などは、依然として解明されていない。そのため本研究では、HS-1 投与による子牛の栄養や腸内環境に及ぼす影響の一端を解明するため、ホルスタイン種哺乳子牛に HS-1 を経口投与し、血液生化学性状および糞便細菌数の変化を調査した。

2. 研究方法

供試牛は、同様の飼糧給与をした岩手大学および近郊の酪農家の健康なホルスタイン種子牛 12 頭（投与群:6 頭，対照群:6 頭）に既報に基づき代用乳の 1%の重量の加熱殺菌した HS-1 を 1 日 2 回，生後 3 から 24 日目まで代用乳に混ぜて経口投与した。投与初日，7 および 21 日目に血液および糞便を採取した。

3. 研究成績の概要

HS-1 投与および対照群間では、糞便細菌数に有意な差は認められなかった。このことは、本研究で用いた HS-1 は死菌のためプロバイオティクスなどと異なり、糞便細菌数に影響を与えなかったと考えられた。また、血液生化学性状において、トリグリセリド(TG)が HS-1 対照群と比較し投与群で有意な高値であった。哺乳期の子牛で脂質に関する成分は重要であるが、その吸収に関する機構は不明な部分も多い。今回、HS-1 投与により血清 TG が高値であったことから腸管内環境の変化により脂質の吸収が改善されたことが示唆されたが、その機序は明らかにできなかった。一方、腸管免疫を高め粘膜に IgA 量が増加することで病原体の腸管内侵入を抑制し、腸管環境を良好に維持することが知られている。そのため、HS-1 が持つ抗原性が子牛の腸管免疫にどのように影響するか調査する必要があるが生じた。

キーワード：バイオジェニクス，*Lactobacillus sakei* HS-1，ホルスタイン種子牛

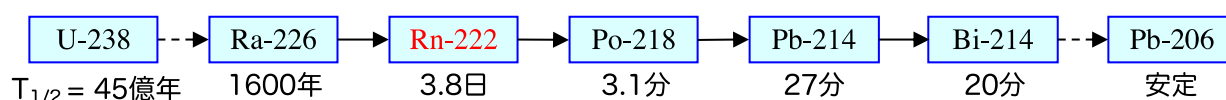
令和5年度研究成果報告書

課題名：湧水中のラドン濃度とそれによる内部被曝線量の評価

担当者（所属部門）：佐藤至（岩大・FAMS環境放射線衛生学部門）

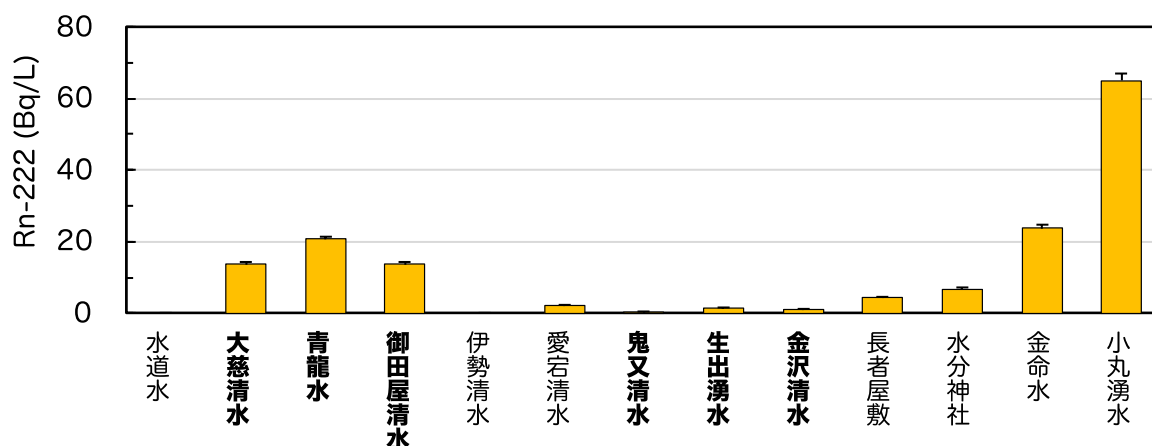
1. 研究目的

自然界には46億年前の地球誕生時から存在している天然放射性物質と、宇宙線によって常に生成されている天然放射性物質があり、いずれも人の被曝に寄与している。ラドン（Rn-222）は前者に属するウラン系列（下図）の天然放射性物質であり、主に空气中に存在して内部被曝の原因となるが、地下水にも存在することが知られている。本研究では、各地の湧水のラドン濃度を測定し、これらの湧水の摂取による内部被曝線量を評価した。



2. 研究方法

岩手県内の湧水 11カ所、福島県の湧水 1カ所、および盛岡市の水道から採取した水 2 L をマリネリ容器に入れてビニールテープで封をし、ゲルマニウム半導体検出器（GC4018, Canberra）で 10～20 時間測定した。ラドンはガンマ線を放出しないため、これと放射平衡状態にある Pb-214 と Bi-214 の濃度を加重平均して半減期補正を行ったものをラドンの濃度とした。これらの測定結果と ICRP が示した実効線量係数から、湧水を毎日 1 L 飲んだと仮定した際の内部被曝線量を評価した。



3. 研究成績の概要

水道水からラドンは検出されなかった（LOD：約 0.4 Bq/L）。湧水中のラドン濃度は採取場所によって大きく異なり、12カ所中5カ所で USEPA が示した水道水の目標値である 11 Bq/L を超過したが、WHO のガイダンスレベルである 100 Bq/L を超えたものはなかった。地理的に近接している湧水、すなわち盛岡市中心部にある大慈清水～御田屋清水、並びに岩手山の裾野にある鬼又清水～金沢清水のラドン濃度は概ね同じであった。これらの湧水を毎日 1 L 飲んだと仮定した時の年間内部被曝線量は最大で 0.09 mSv であり、自然放射線の総被曝量（約 2 mSv/年）と比較して大幅に少なかった。

令和 5 年度研究成果報告書

課題名：糖転移酵素 B3GalT6 はマウス胚発生に必須であり同酵素のステム領域はゴルジ体への局在に關与する

担当者（所属部門）：古市達哉（岩大・FAMS 環境放射線衛生学部門）

協力・分担者：山下莉奈（岩大・共同獣医）

1. 研究目的

グリコサミノグリカン(GAG)は細胞外マトリクスにおいて多様な生命現象に關与する直鎖状ヘテロ多糖の一群で、主な分子種としてコンドロイチン硫酸とヘパラン硫酸が知られている。B3GalT6 は四糖から成る GAG リンカー領域と呼ばれる部分の合成に關与する糖転移酵素である。B3GalT6 はゴルジ体膜上に発現する II 型膜貫通型タンパクであり、N 末端の短い領域が細胞質に位置し、膜貫通領域の後、ステム領域、触媒領域を含む C 末端領域が、糖鎖合成の場であるゴルジ体内腔に位置する。一部の糖転移酵素では、ステム領域が細胞局在に關与するという報告があるが、B3GalT6 のステム領域の機能には不明な点が多い。本研究では B3GalT6 の生体内機能と各構成領域の役割を調べるために、CRISPR/Cas9 ゲノム編集システムを用いて *B3galt6* 欠損マウスを作製した。

2. 研究方法

Cas9 と *B3galt6* をターゲットとした guide RNA を導入したマウス受精卵を仮親の卵管に移植し、産仔を得た。誕生した産仔の中から、*B3galt6* アリルに変異が導入されている個体をライン化した。野生型および変異型胚について、詳細な発生過程の観察と組織学的解析（主に CS および HS に対する免疫染色）をおこなった。野生型 B3GalT6 およびゲノム編集マウス体内で産生される変異型タンパクの発現ベクターを作製し、細胞蛍光免疫染色によって、それぞれのタンパク質の細胞内局在について調べた。

3. 研究成績の概要

誕生した F0 マウスのゲノムを調べた結果、両方の *B3GalT6* 遺伝子が切断されている個体は存在せず、7 匹で片側のみ切断されており、1 匹に 30 アミノ酸からなるステム領域の 20 アミノ酸が欠失している変異 (c.115_151, c.170_219del) を同定した。ステム領域ホモ欠失胚は胎生 8.5 日目 (E8.5) で体節構造の認められない異常な外観を示し、E10.5 以降になると著しく小型化し、胚性致死となった。したがって、B3GalT6 はマウス胚の発生に必須の糖転移酵素であることが示された。細胞免疫染色によって野生型 B3GalT6 はゴルジ体に局在していることが示されたが、ステム領域欠失変異体は細胞全体に分布しており、ゴルジ体に局在できていないことが明らかとなった。したがって、B3GalT6 のステム領域はゴルジ体への局在に關与することが示された。本研究で得られた知見は、B3GalT6 の生体内機能、GAG リンカー領域の合成機序、そして糖転移酵素の細胞局在機序を理解するために、重要な知見である。

4. 成果の発表等

山下莉奈，中野賢太，八重樫大，芝陽子，岡村匡史，古市達哉。糖転移酵素 B3GalT6 はマウス胚の発生に必須であり、同酵素のステム領域はゴルジ体への局在に關与する。第 14 回日本獣医学会 (2023 年 9 月 5 日～8 日，Web 開催) 動画発表

キーワード：グリコサミノグリカン，B3GalT6，ステム領域，ゲノム編集，遺伝子欠損マウス

令和5年度研究成果報告書

課題名：微量脂質成分の作用による生体膜環境の形成原理の理解

担当者（所属部門）：西山賢一（岩大・FAMS 環境放射線衛生学部門）

協力・分担者：藤川紘樹，森祥子，大澤月穂，島本啓子（(公財) サントリー生命科学財団）

1. 研究目的

細胞やオルガネラを外界から区画する生体膜には多くの膜タンパク質が埋め込まれているだけでなく，膜環境を保護する必要がある．モデル生物大腸菌におけるタンパク質膜挿入にはタンパク質性の因子だけではなく，MPIase と命名した糖脂質が必須であることを明らかにした．一方，生体膜を保護する物質を同定・精製したところ，BPF と命名した糖脂質が得られた．構造解析の結果，MPIase と BPF は極めて類似した構造をもっていることが判明した．本研究では，糖脂質 MPIase・BPF の構造と機能の関係について，生化学的に解析することを目的とした．

2. 研究方法

MPIase や BPF の部分構造や，それぞれに特徴的な官能基を修飾した誘導体を化学合成し，これらをリポソームに再構成して，タンパク質膜挿入活性（MPIase 活性）や膜保護活性（BPF 活性）を調べた．タンパク質膜挿入活性については，基質膜タンパク質を $[^{35}\text{S}]$ メチオニンを用いて試験管内でラベル合成し，膜挿入した部分がプロテアーゼに耐性になることを指標として評価した．膜保護活性については，塩化マグネシウムや PEG 存在下でもリポソームが凝集せず，濁度が増加しないことを指標に評価した．

3. 研究成績の概要

MPIase や BPF の 3 糖ユニットを 1 個だけもつ mini-MPIase は弱いながらも膜挿入活性をもっていた．3 糖ユニットが 2 個，3 個と増えるに従い，膜挿入活性は増加した．MPIase の糖鎖部分は膜タンパク質が凝集しないように保つ分子シャペロン様の機能をもつ．3 糖ユニットが 1，2 個の場合は凝集を抑制しなかったが，3 個の場合は顕著な凝集抑制活性を示した．MPIase は YidC と協働する．糖鎖ユニットが 2 個以上のとき YidC との協働が観察された．一方，mini-MPIase の膜保護活性は弱かったが，GlcNAc の *O*-アセチル基を欠く mini-MPIase(OH)は強い膜保護活性を示した．以上のことから，MPIase, BPF のそれぞれに必要な構造要件が明らかになった．

4. 成果の発表等

原著論文：Fujikawa, K. et al. (2023) *Chem. Eur. J.* **29**: e202300437.

学会発表：西山賢一（2023）学術変革（A）（予知生合成科学）第2回公開シンポジウム，西山賢一（2023）学術変革（A）（超越分子システム）2023年度領域会議，Youjung Han, 藤川紘樹，島本啓子，西山賢一（2023）第46回日本分子生物学会年会．

8. 研究業績

(1) 食の安全部門

食品安全科学ユニット

産業動物実地疫学ユニット

(2) 動物生産部門

動物生産科学ユニット

食糧生産動物医学ユニット

(3) 環境放射線衛生学部門

(1) —1 食の安全部門（食品安全科学ユニット）

A. 著書・総説

1. 佐藤洋（分担執筆）（2023）

第11章環境性疾患，毒性病理学「動物病理学総論第4版」（日本獣医病理学専門家協会 編）文英堂出版，東京，pp 239-242.

2. 佐藤洋（分担執筆）（2023）

コラム2 モルモット回腸収縮のシミュレーション，10 ペントバルビタールの麻酔作用（Up and Down 法によるED50の求め方），11 向精神薬と全身麻酔薬の協力作用，コラム4 摘出神経筋標本のシミュレーション，コラム5 血圧の実験のシミュレーション，コラム6 心臓の実験のシミュレーション，コラム8 毒性病理「薬理学・毒性学実験 第4版」（日本獣医薬理学・毒性学会 編）文英堂出版，東京，pp 35, 50-54, 77, 85, 94 and 158.

3. 山崎朗子（分担執筆）（2024）

獣医学教育モデル・コア・カリキュラム準拠 獣医公衆衛生学
食品衛生学「アニサキス」「ザルコシスティス・フェアリー」（伊藤直人，上野俊治，壁谷英則，荻和弘明，佐藤至，丸山総一，三澤尚明，三宅眞実，森田幸雄編），文永堂，東京，

C. 総説・論説

1. 高井伸二，鈴木康規，壁谷英則，安藤匡子，入江隆夫，山崎朗子，宇根有美，杉山広（2023）

我が国における野生獣肉のペットフード利活用の現状と課題. 日本獣医師会雑誌, 76(9): e213-e225.

D. 原著論文

(a) 学術雑誌

1. Ono, K., Yamasaki, M., Ichijo, T., and Satoh, H. (2023)

Effects of alfaxalone on the induction and maintenance of total intravenous anesthesia in gentoo penguins (*Pygoscelis papua*) J. Avian. Med. Surg. **37**:13-21.

2. Iwaide, S., Ito, N., Ogino, S., Kobayashi, N., Koyama, S., Hisamoto, S., Kondo, H., Itoh, Y., Hisada, M., Hoshino, Y., Nakagawa, D., Matsubara, Y., Nakamura, S., Satoh, H., Shibuya, H., and Murakami, T. (2023)

Fibrinogen A α -chain amyloidosis outbreaks in Japanese squirrels (*Sciurus lis*): a potential disease model. J. Pathol. **261**: 96-104.

3. Thang, T.N., Thuy, P.D., Lan, N.T.K., Doanh, P.N., Duyen, D.T.H., Ichikawa-Seki, M. (2023)

Morphological and molecular characterization of *Eurytrema* spp. Looss, 1907 detected in domestic water buffaloes and cattle in northern Vietnam. J. Vet. Med. Sci. **85** : 929-936.

4. Furusawa, H., Ikezawa, H., Tsujimoto, S.G., Ichikawa-Seki, M., Waki, T. (2023)

Introducing the land snail *Bradybaena pellucida* increased infection risk of the avian parasite *Postharmostomum commutatum* in the Kanto region of Japan. Parasitol. Res. **122** : 2207-2216.

5. Tashibu, A., Inaoka, D.K., Sakamoto, K., Murakami, K., Zannatul, F., Kita, K., Ichikawa-Seki, M. (2024)

Fumarate respiration of *Fasciola* flukes as a potential drug target. Front. Cell. Infect. Microbiol. **25** : 1302114.

6. Yamazaki, A., Shirafuji, Y. and Kamata, Y. (2023)
The relationship between epidemiological factors and the parasite load of *Sarcocystis* in Yezo-deer (*Cervus nippon yesoensis*) in Hokkaido, Japan. *Foodborne Pathog. Dis.* 20 : 1-6
7. Yamazaki A, Nagasawa A, Kamata Y,
Experimental evidence of the diarrheal activity of *Sarcocystis* sp. in sika deer (*Cervus nippon*) . *Foodborne Pathogens and Disease*, Epub ahead of print
<https://doi.org/10.1089/fpd.2023.0103>

I. 国内学会発表

1. 吉岡佐織, 加藤あずさ, 山田篤, 村山和範, 福留静, 越後谷裕介, 佐藤雪太 (2023)
新潟市内のスカカにおける鳥類住血原虫保有状況. 第 29 回日本野生動物医学会大会
2. 菅澤颯人, 金子優樹, 佐渡島 悠, 森 章, 阿部秀明, 越後谷裕介, 佐藤雪太 (2023) 希少鳥類におけるベクター媒介性感染症のリスク評価：非侵襲的なトキの住血原虫感染状況把握の試み. 第 29 回日本野生動物医学会大会
3. 甲藤美奈, 越後谷裕介, 佐藤雪太 (2023) 凍結保存試料を用いた国内のヒヨドリにおける住血原虫保有状況の解明. 第 29 回日本野生動物医学会大会
4. 内藤美羽, 川内雄太, 渡辺美佑, 杉本悠真, 野島大貴, 吉本悠人, 越後谷裕介, 佐藤雪太 (2023) 国内の他施設から搬入されたペンギン類における住血原虫感染状況および治療経過. 第 29 回日本野生動物医学会大会
5. 佐藤未来, 平野真珠, 菅澤颯人, 越後谷裕介, 佐藤雪太 (2023) 神奈川県鳥類における住血原虫保有状況および感染動態の解明. 第 29 回日本野生動物医学会大会
6. 佐々木遥太, 渡邊有希子, 齊藤慶輔, 越後谷裕介, 佐藤雪太 (2023) 北海道の希少鳥類における住血原虫の保有状況について. 第 29 回日本野生動物医学会大会
7. 鈴木かんな, 井上聡士, 山口拓人, 富士村純輝, 畠山洋文, 松下美紀, 前原都有子, 佐藤洋 (2023)
アデニン誘発腎障害モデルマウスの腎性貧血における腎間質細胞とエリスロポエチン産生の関与.
166 回日本獣医学会要旨集 : 196.
8. 富士村純輝, 亀水麻衣, 草山実久, 小林加奈, 井上聡士, 畠山洋文, 松下美紀, 前原都有子, 佐藤洋 (2023)
プロスタグランジン **F2α** が **OVA** 誘発喘息モデルマウスの炎症および認知機能に与える役割解明.
166 回日本獣医学会要旨集 : 196.
9. 井上聡士, 鈴木かんな, 山口拓人, 富士村純輝, 畠山洋文, 松下美紀, 前原都有子, 佐藤洋 (2023)
エストロゲン誘発ラット下垂体増殖病変と **TGF-β1** 発現の系統差. 166 回日本獣医学会要旨集 : 196.
10. 山口拓人, 鈴木かんな, 井上聡士, 富士村純輝, 前原都有子, 佐藤洋 (2023)
アデニン誘発慢性腎臓病モデルマウスにおける行動および海馬での脳由来神経栄養因子発現の変化.
166 回日本獣医学会要旨集 : 197.
11. 山崎朗子, 永澤アルミン, 山口佳恭, 白藤由紀子, 鎌田洋一,
ニホンジカに寄生する *Sarcocystis* sp. の下痢毒性の検証. 第 166 回日本獣医学会学術集会講演要旨 :
p.151

12. 漆原優衣, 永澤アルミン, 山口佳恭, 白藤由紀子, 鎌田洋一, 山崎朗子
マウスループ試験を用いた野生ニホンジカ寄生 *Sarcocystis* spp. 下痢毒性の検証. 令和5年度東北地区獣医師大会獣医学術東北地区学会要旨 : p.120
13. 推野千紘, 山田翔子, 和賀萌美, 漆原優衣, 桑原多佳子, 山崎朗子, 寺嶋淳
STEC 分離株における細胞接着性に着目した性状解析. 令和5年度東北地区獣医師大会獣医学術東北地区学会要旨 : p.119
14. 山崎朗子, 永澤アルミン, 山口佳恭, 白藤由紀子, 鎌田洋一 (2023)
国内野生ニホンジカに寄生する住肉胞子虫の下痢毒性の検証. 第44回日本食品微生物学会学術総会講演要旨 : p.65
15. 北島ちひろ, 関井清乃, 坂元君年, 小林一也, 関まどか (2023)
肝蛭の *in vitro* 培養系確立への挑戦—幼虫は *in vitro* でどこまで成長するか?—. 第29回分子寄生虫学ワークショップ第19回分子寄生虫・マラリア研究フォーラム合同大会抄録集 : 8-2
16. 北島ちひろ, 関井清乃, 坂元君年, 小林一也, 関まどか (2023)
肝蛭の *in vitro* 培養系確立への挑戦—幼虫は *in vitro* でどこまで成長するか?—. 第14回蠕虫研究会要旨集 : 18
17. 大野楽弥, 牧野紘希, 佐藤雪太, 関まどか (2023)
染色標本を用いた感染初期の宿主体内における肝蛭幼虫の発育評価. 第14回蠕虫研究会要旨集 : 19

(1) — 2 食の安全部門 (産業動物実地疫学ユニット)

A. 著書・総説

1. 畑井 仁 (分担執筆) (2023)
動物病理学総論第4版. 「炎症細胞」(日本獣医病理学専門家協会編), 文永堂出版, 東京

D. 原著論文

1. Nishiura, H., Nakajima, T., Saito, S., Kato, A., Hatai, H. and Ochiai, K. (2023)
Assessing avian leukosis virus proviral load and lesion correlates in fowl glioma-inducing virus-infected Japanese bantam chickens. *J Vet Diagn Invest* 35(5): 484-491.
2. Nishiura, H., Tsushima, A., Kato, A., Saito, S., Iwamoto, T., Kondo, Y., Hatai, H. and Ochiai, K. (2023)
Avian retroviral cardiomyopathy induced by infectious molecular clones of avian leukosis viruses (fowl glioma-inducing virus variants). *Avian Pathol.* 52(4):264-276.
3. Yoshino H, Kizaki K, Hirata TI, Iga K, Matsuda H, Yamanouchi T, Hashiyada Y, Imai K, Ishiguro-Oonuma T, Kanazawa T, Takahashi T, Hashizume K. (2023)
Interferon-Stimulated Gene Expression in Peripheral Blood Leucocytes as a Convenient Prediction Marker for Embryo Status in Embryo-Transferred Japanese Black Cows during the Peri-Implantation Period. *Vet Sci.* 10(7):408.
4. Kikuchi M, Nagata SI, Ishige T, Minamijima Y, Hirota KI, Tozaki T, Kakoi H, Kizaki K. (2023)
Evaluation of the effect of glucocorticoid treatment on adrenocortical functions by monitoring endogenous hydrocortisone in horses. *J Vet Med Sci.* 85(6):647-652.
5. Kikuchi M, Ishige T, Minamijima Y, Hirota KI, Nagata SI, Tozaki T, Kakoi H, Ishiguro-Oonuma T, Kizaki K. (2023)
Identification of Potential miRNA Biomarkers to Detect Hydrocortisone Administration in Horses. *Int J Mol Sci.* 24(19):14515.
6. Kimura A, Kim YH, Hashizume K, Ito A, Mukai K, Kizaki K, Sato S. (2023)
Effects of oral β -cryptoxanthin administration on the transcriptomes of peripheral neutrophil and liver tissue using microarray analysis in post-weaned Holstein calves. *J Anim Physiol Anim Nutr (Berl).* 107(5):1167-1175.
7. Nagashima S, Kimura T, Terashima R, Sugiyama M, Kizaki K, Kawaminami M, Kurusu S. (2023)
Lysophosphatidic acid stimulates rat uterine contraction in vitro. *J Reprod Dev.* 69(3):163-169.
8. Kurusu S, Terashima R, Sugiyama M, Tanaka M, Kadowaki T, Kizaki K, Kawaminami M. (2023)
Expression of lysophosphatidic acid receptors in the rat uterus: cellular distribution of protein and gestation-associated changes in gene expression. *J Vet Med Sci.* 85(11):1165-1171.
9. Uehara, Y., Furusawa, Y., Islam, M.S., Yamato, O., Hatai, H., Ichii, O., Yabuki, A. (2022)
Immunohistochemical expression of TGF- β 1 in kidneys of cats with chronic kidney disease. *Vet. Sci.* 9:114.
10. Chen, H.W., Lai, Y.C., Rahman, M.M., Husna, A.A., Hasan, M.N., Hatai, H., Miyoshi, N., Yamato, O., Miura, N. (2022)
NGS-identified miRNAs in canine mammary gland tumors show unexpected expression alterations in qPCR

analysis. In Vivo. 36:1628-1636.

11. Fujimoto, Y., Ogasawara, K., Isoda, N., Hatai, H., Okuya, K., Watanabe, Y., Takada, A., Sakoda, Y., Saito, K., Ozawa, M. (2022)
Experimental and natural infections of white-tailed sea eagles (*Haliaeetus albicilla*) with high pathogenicity avian influenza virus of H5 subtype. Front. Microbiol. 13:1007350.
12. Matsuu, A., Hatai, H., Hifumi, T., Hamakubo, E., Take, M., Tanaka, T., Momoi, Y., Endo, Y., Koyoshi, A., Kamikubo, Y., Kamatsuki, R., Kurusu, N., Tabata, H., Matsuyama, H., Yanaidani, M., Kawabata, M., Kawabata, T. (2023)
Clinical and pathological findings in fatal cases of severe fever with thrombocytopenia syndrome with high viremia in cats. Top. Companion Anim. Med. (in press)
13. Maekawa, N., Konnai, S., Asano, Y., Otsuka, T., Aoki, E., Takeuchi, H., Kato, Y., Kaneko, M. K., Yamada, S., Kagawa, Y., Nishimura, M., Takagi, S., Deguchi, T., Ohta, H., Nakagawa, T., Suzuki, Y., Okagawa, T., Murata, S. and Ohashi, K. (2023)
Molecular characterization of feline immune checkpoint molecules and establishment of PD-L1 immunohistochemistry for feline tumors. PLoS One 18: e0281143.
14. Nakamuta, S., Yamamoto, Y., Miyazaki, M., Sakuma, A., Nikaido, A., Nakamuta N. (2023) Type 1 vomeronasal receptor expression in juvenile and adult lungfish olfactory organ. Zool. Lett. 9, 6.
15. Saito, H., Yokoyama T., Nakamuta, N. Yamamoto, Y. (2023) Immunohistochemical distribution of Ca²⁺/calmodulin-dependent protein kinase II subunits in the rat carotid body. Acta Histochem. 125, 152043.
16. Nakamuta, S., Mori, M., Ito M., Kurita, M., Miyazaki, M., Yamamoto, Y., Nakamuta N. (2023) In situ hybridization analysis of olfactory receptor expression in the sea turtle olfactory organ. Cell Tissue Res.
17. Abudali, S.S., Yokoyama T., Nakamuta, N., Saino, T., Yamamoto, Y. (2023) Immunohistochemical analysis of glutamatergic and serotonergic signaling pathways in chemosensory cell clusters in the pharynx and larynx of rats. Tissue Cell 82, 102122.
18. Nakamuta, S., Sakuma, A., Nikaido M., Kato, H., Miyazaki, M., Yamamoto, Y., Nakamuta N. (2023) Expression of type 1 vomeronasal receptors in the olfactory organ of the African lungfish, *Protopterus dolloi* Acta Histochemica 125,152078.
19. Yamamoto, Y., Sasaki, K., Komuro, M., Abudali, S.S., Yokoyama T., Nakamuta, N. (2023) Three-dimensional architecture of the subepithelial corpuscular nerve ending in the rat epiglottis reconstructed by array tomography with scanning electron microscopy. J. Comp. Neurol. 531, 1846-1866.
20. Nakamuta, S., Noda, H., Kato, H., Yokoyama, T., Yamamoto, Y., Nakamuta N. (2023) Expression patterns of the transcription factors Fezf1, Fezf2, and Bcl11b in the olfactory organs of turtle embryos. J. Morphol. 284, e21655.
21. Maesawa S., Yokoyama T., Sakanoue, W., Yamamoto, Y., Hirakawa, M., Shiraishi, H., Sato, K., Saino, T. (2024) ADP-mediated modulation of intracellular calcium responses in chromaffin cells: the role of ectonucleoside triphosphate diphosphohydrolase 2 on rat adrenal medulla function. J. Histochem. Cytochem. 72, 41-60.
22. Nishimura, H., Nakamuta, N., Yamamoto, Y. (2024) Topography of retinal ganglion cells in a Northern Goshawk *Accipiter gentilis*. Ornithol. Sci. 23, 1-5.

I. 国内学会発表

1. 森山千寛, 佐藤翠奈美, 畑井 仁, 落合謙爾 (2023)
in vitro qPCR アッセイによる鳥白血病ウイルス共感染の検証. 令和 5 年度獣医学術東北地区学会, 日本産業動物獣医学会 (東北地区), 仙台.
2. 林 瑞稀, 寄崎まりを, 田原彩菜, 田中沙季, 畑井 仁, 落合謙爾 (2023)
コキンチョウに発生した悪性セルトリ細胞腫の病理学的特徴. 令和 5 年度獣医学術東北地区学会, 日本小動物獣医学会 (東北地区), 仙台.
3. 田原彩菜, 寄崎まりを, 田中沙季, 林 瑞稀, 畑井 仁, 落合謙爾 (2023)
カナリアに発生した非結核性抗酸菌症 2 例の病理学的特徴. 令和 5 年度獣医学術東北地区学会, 日本獣医公衆衛生学会 (東北地区), 仙台.
4. 寄崎まりを, 畑井 仁, 落合謙爾 (2023)
接合菌症に罹患したセキセイインコの病理学的検索. 令和 3 年度獣医学術東北地区学会, 日本小動物獣医学会 (東北地区), 仙台.
5. 佐藤翠奈美, 森山千寛, 畑井 仁, 落合謙爾 (2022)
鶏に発生した鳥白血病ウイルスフリーの B 細胞性リンパ腫. 令和 5 年度獣医学術東北地区学会, 日本獣医公衆衛生学会 (東北地区), 仙台.
6. 寄崎まりを, 田原彩菜, 畑井 仁, 落合謙爾 (2024)
コンパニオンバードの肝病変の病理診断に有用な免疫染色. 第 11 回日本獣医病理学専門家協会学術集会, 鹿児島.
7. 佐藤翠奈美, 森山千寛, 西浦 颯, 畑井 仁, 落合謙爾 (2024)
鳥白血病ウイルス共感染鶏から分離された感染性分子クローンの病原性. 第 11 回日本獣医病理学専門家協会学術集会, 鹿児島.
8. 林 瑞稀, 田原彩菜, 田中沙季, 寄崎まりを, 畑井 仁, 落合謙爾 (2024)
鳥結核に罹患したカナリア 2 例の病理と疫学調査. 第 11 回日本獣医病理学専門家協会学術集会, 鹿児島.
9. 市村宏士, 林 瑞稀, 佐藤翠奈美, 水江陽奈, 寄崎まりを, 畑井 仁, 落合謙爾 (2024)
カナリアに発生したアトキソプラズマ症. 第 11 回日本獣医病理学専門家協会学術集会, 鹿児島.
10. 水江陽奈, 佐藤翠奈美, 市村宏士, 森山千寛, 畑井 仁, 落合謙爾 (2024)
ALV の分離が難航した鶏 B 細胞性リンパ腫. 第 11 回日本獣医病理学専門家協会学術集会, 鹿児島.
11. 田中沙季, 田原彩菜, 落合謙爾 (2024)
ブンチョウの肝臓. 第 11 回日本獣医病理学専門家協会学術集会, スライドフォーラム, 鹿児島.
12. 齊藤 雅人, 木崎 景一郎, 石黒 (大沼) 俊名 (2023)
ウシ胎盤に発現する環状 RNA の網羅的な解析と同定, 第 166 回日本獣医学会学術集会 (東京農工大学, Web 開催)
13. 菊地 美緒, 石毛 太郎, 南島 陽平, 廣田 桂一, 戸崎 晃明, 梶 裕永, 永田 俊一, 木崎 景一郎 (2023)
血中 miRNA をバイオマーカーとしたウマのコルチゾールの薬物検査への応用に向けて, 第 166 回日本獣医学会学術集会 (東京農工大学, Web 開催)

14. 松本 帆夏, 大竹 真優, 小崎 萌加, 石黒 (大沼) 俊名, 木崎 景一郎 (2023)
ラパチニブ耐性イヌ乳腺腫瘍細胞の樹立と性状解析, 第 166 回日本獣医学会学術集会 (東京農工大学, Web 開催)
15. 西浦颯, 加藤あずさ, 齋藤駿, 佐々木淳, 畑井仁, 落合謙爾 (2022)
鳥白血病ウイルスの共感染と感染性分子クローンの単離. 令和 4 年度獣医学術東北地区学会 (日本小動物獣医学会) 演題番号: 1
16. 齋藤駿, 加藤あずさ, 西浦颯, 佐々木淳, 畑井仁, 落合謙爾 (2022)
鳥白血病ウイルスの分子クローンの神経病原性と感染脳からの無限分裂細胞の単離. 令和 4 年度獣医学術東北地区学会 (日本小動物獣医学会) 演題番号: 2
17. 加藤あずさ, 齋藤駿, 西浦颯, 佐々木淳, 畑井仁, 落合謙爾 (2022)
鳥白血病ウイルス感染性分子クローンの心臓病原性. 令和 4 年度獣医学術東北地区学会 (日本小動物獣医学会) 演題番号: 3
18. 田原彩菜, 寄崎まりを, 森山千寛, 西浦颯, 畑井仁, 落合謙爾 (2022)
オカメインコに発生した精巣腫瘍の病理学的特徴. 令和 4 年度獣医学術東北地区学会 (日本小動物獣医学会) 演題番号: 4
19. 寄崎まりを, 田原彩名, 森山千寛, 西浦颯, 佐々木淳, 畑井仁, 落合謙爾 (2022)
キンカチョウに発生した胃癌の臨床的特徴と病理. 令和 4 年度獣医学術東北地区学会 (日本小動物獣医学会) 演題番号: 5
20. 森山千寛, 田原彩菜, 大野晃治, 西浦颯, 推野千紘, 漆原優衣, 山崎朗子, 佐々木淳, 畑井仁, 落合謙爾 (2022)
キタイワトビペンギンに発生したフソバクテリウム感染症. 令和 4 年度獣医学術東北地区学会 (日本獣医公衆衛生学会) 演題番号: 8
21. 三宅沙季, 佐藤凌雅, 鍋野由莉香, 平田統一, 酒井祐輔, 山田慎二, 村上賢二 (2023)
黒毛和種牛における牛伝染性リンパ腫ウイルス(BLV)の子宮内感染および初乳感染に関する検討. 東北地区獣医師大会要旨集: 25.
22. 富永みその, 岡川朋弘, 嶋倉穂南, 齋藤益満, 松平崇弘, 直亨則, 山田慎二, 村上賢二, 前川直也, 村田史郎, 前川直也, 大橋和彦, 今内覚 (2023)
クローナリティ解析による地方病性牛伝染性リンパ腫に対する発症予測法の開発. 第 166 回日本獣医学会学術集会講演要旨集: 127.
23. 中牟田祥子, 山本欣郎, 中牟田信明 (2023)
スッポンモドキの嗅覚器における匂い受容体の発現. 第 3 回 日本獣医解剖アカデミア(札幌), 4 月.
24. 蜂矢侑可, 横山拓矢, 中牟田信明, 山本欣郎 (2023)
ラット肺胸膜の葉状神経終末におけるグルタミン酸分泌関連タンパク質の局在. 日本解剖学会 第 69 回東北・北海道連合支部学術集会(仙台), 9 月.
25. 横山拓矢, 前澤五月, 山本欣郎, 平川正人, 佐藤健一, 齋野朝幸 (2023)
ラット副腎髄質における細胞外 ATP 分解酵素 NTPDase2 の局在および ADP によるクロム親和性細胞の興奮調節. 日本解剖学会 第 69 回東北・北海道連合支部学術集会(仙台), 9 月.
26. 齋藤優気, 横山拓矢, 中牟田信明, 山本欣郎 (2023)

ラット頸動脈小体におけるシナプシンの免疫組織化学的分布. 日本解剖学会 第 69 回東北・北海道連合支部学術集会(仙台), 9 月.

27. Abdali, S.S., Yokoyama, T., Yamamoto, Y., Narita, K., Akutsu, H., Hirakawa, M. Saino, T. (2023)
Immunohistochemical characteristics of intraepithelial mast cells in the rat larynx and trachea. 日本解剖学会 第 69 回東北・北海道連合支部学術集会(仙台), 9 月.
28. 芹沢里紗、横山拓矢、中牟田信明、山本欣郎 (2023)
ラット淡蒼縫線核における小胞型ヌクレオチドトランスポーターおよび ATP 受容体の分布. 日本解剖学会 第 69 回東北・北海道連合支部学術集会(仙台), 9 月.
29. 斎藤優気、横山拓矢、中牟田信明、山本欣郎 (2023)
ラット頸動脈小体における CB1 カンナビノイド受容体の分布. 第 166 回日本獣医学会学術集会 (Web 開催), 9 月.
30. 芹沢里紗、横山拓矢、中牟田信明、山本欣郎 (2023)
ラット A1/C1 細胞群の Fos 発現に対する二酸化炭素の影響. 第 166 回日本獣医学会学術集会 (Web 開催), 9 月.
31. 横山拓矢、平川正人、齋野朝幸、山本欣郎 (2023)
ラット切歯乳頭の味蕾における小胞型グルタミン酸輸送体および開口放出関連蛋白の局在. 第 166 回日本獣医学会学術集会 (Web 開催), 9 月.
32. 山本欣郎、横山拓矢、中牟田信明 (2023)
ラット喉頭蓋における上皮内神経終末の微細構造. 第 166 回日本獣医学会学術集会 (Web 開催), 9 月.
33. 中牟田祥子、野田英樹、横山拓矢、山本欣郎、中牟田信明 (2023)
ケヅメリクガメ *Centrochelys sulcata* 嗅覚器における転写因子 *Bcl11b* の発現解析. 第 166 回日本獣医学会学術集会 (Web 開催), 9 月.

(2) — 1 動物生産部門 (動物生産科学ユニット)

A. 著書・総説

1. 平田統一

牛の OPU 実践マニュアル, 公益社団法人 畜産技術協会 (2023 年) : 1-5.

D. 原著論文

1. 出口善隆, 大和千春, 大竹崇寛, 千田広幸, 佐々木 修, 佐々木修一, 桃田優子, 田尻和之, 高橋雅人, 平田統一 (2023)

多数の水場が存在する林間放牧地における放牧牛の行動圏の経時変化. 東北畜産学会報. 72(3) : 14-20.

2. Hitomi Yoshino, Keiichiro Kizaki, Toh-ichi Hirata, Kosuke Iga, Hideo Matsuda, Tadayuki Yamanouchi, Yutaka Hashiyada, Kei Imai, Toshina Ishiguro-Oonuma, Tomomi Kanazawa, Toru Takahashi and Kazuyoshi Hashizume (2023)

Interferon-Stimulated Gene Expression in Peripheral Blood Leucocytes as a Convenient Prediction Marker for Embryo Status in Embryo-Transferred Japanese Black Cows during the Peri-Implantation Period. Vet. Sci., 10(7) : 408.

3. 平田統一, 佐々木 修, 桃田優子, 田尻和之, 高橋雅人, 佐々木修一, (2023)

OPU ドナーにアルギニンを給与しても胚移植後の受胎成績に影響はなかった. 持続型農業生産技術研究. 15 : 15-17.

E. その他

1. 平田統一 (2023)

(文献情報) 牛のマタニティハンドブック. 畜産技術 817 号 (2023) : 59.

F. 報告書・事業報告書等

1. 平田統一 (2023.05.19)

牛生体内卵子吸引-体外牛胚生産-胚移植技術普及状況に関するアンケート調査結果の報告
日本胚移植学雑誌 44(2) : 91-100.

H. 国際学会発表

1. Mukai, T., Fujii, T., and Sawai, K. (2023)

Effects of DKK1 and CSF2 in the embryo culture medium on gene expression profiles of bovine IVF embryos. Society for the Study of Reproduction 56th Annual Meeting, 11-14 July, Ottawa, Canada.

2. Sawai, K. (2023)

An overview of reproductive studies in Japan: the relationship between these studies and the Japanese participants' research. JSPS Japan-Poland Joint Seminar, 4-6 Sep, Morioka, Japan.

I. 国内学会発表

1. 澤井 健, 飯田日南, 内橋春香 (2023)
体外受精培地への亜鉛添加がブタ体外受精卵の多精子侵入とその後の初期発生におよぼす影響. 日本畜産学会第 131 回大会講演要旨 : 140.
2. 内橋春香, 澤井 健 (2023)
ブタ初期胚におけるアクアポリンの発現動態と胞胚腔形成におよぼす影響. 第 116 回日本繁殖生物学会講演要旨集 : J71.
3. 向井天優, 大久保航太, 藤井貴志, 澤井 健 (2023)
体外発生培地への DKK1 および CSF2 添加がウシ体外受精胚の伸長期発育におよぼす影響. 第 116 回日本繁殖生物学会講演要旨集 : J78.
4. 大久保航太, 向井天優, 藤井貴志, 澤井 健 (2023)
ウシ体外受精胚バイオプシーサンプルを用いた遺伝子発現プロファイル解析. 第 116 回日本繁殖生物学会講演要旨集 : J79.
5. 水野琉留, 作本亮介, 澤井 健, 古山敬祐, 大久保倫子, 相馬幸作, 平山博樹 (2023)
ウシ黄体における抗ミューラー管ホルモン量と発情周期の関係. 第 116 回日本繁殖生物学会講演要旨集 : J92.
6. 福田智一, 白 蘭蘭, 中居舞優子, 澤井 健 (2023)
ウシ脂肪組織由来の初代細胞の培養の最適化. 第 72 回東北畜産学会岩手大会講演要旨集 : 24.
7. 安田元, 種市 豊, 桃田優子, 平田統一, 一條俊浩 (2023)
個体別哺乳ロボットの導入と飼養管理への対応 – 岩手県を事例として –, 2023 年度食農資源経済学会大会.
8. 三宅沙季, 佐藤凌雅, 鍋野由莉香, 平田統一, 酒井祐輔, 山田慎二, 村上賢二 (2023)
黒毛和種における牛伝染性リンパ腫ウイルス(BLV)の子宮内感染および初乳感染に関する検討. 令和 5 年度獣医学術東北地区学会.
9. 平田統一 (2023)
牛胚の新規体外発生培養液が胚発生と受胎成績に及ぼす影響, 第 7 回日本胚移植技術研究会大会講演要旨集 : 34.
10. 大野七望, 牧野良輔, 喜多一美 (2023)
飼料中のタンパク質含量の違いがニワトリ組織中のフルクトサミ-3-キナーゼ遺伝子発現に及ぼす影響, 日本家禽学会 2023 年度秋季大会, 帯広畜産大学, 2023 年 9 月 21 日.
11. 中村香月, 杉田美結, 喜多一美 (2023)
アミノ酸アマドリ化合物がニワトリ胚由来皮膚線維芽細胞と筋管細胞のグルコース取り込みに及ぼす影響, 日本家禽学会 2023 年度秋季大会, 帯広畜産大学, 2023 年 9 月 21 日.

(2) — 2 動物生産部門（食糧生産動物医学ユニット）

A. 著書・総説

1. 高橋 透（共同執筆）（2023）
交配・受精・着床，「獣医繁殖学 第5版」（獣医繁殖学教育協議会編），文永堂出版，東京，pp. 119-136.
2. 高橋 透（共同執筆）（2023）
繁殖技術，「獣医繁殖学 第5版」（獣医繁殖学教育協議会編），文永堂出版，東京，pp. 183-195.
3. 高橋 透（共同執筆）（2023）
雄の繁殖障害，「獣医繁殖学 第5版」（獣医繁殖学教育協議会編），文永堂出版，東京，pp. 385-402.

B. 原著論文

1. Yoshino, H., Kizaki, K., Hirata, T.I., Iga, K., Matsuda, H., Yamanouchi, T., Hashiyada, Y., Imai, K., Ishiguro-Oonuma, T., Kanazawa, T., Takahashi, T. and Hashizume, K. (2023)
Interferon-Stimulated Gene Expression in Peripheral Blood Leucocytes as a Convenient Prediction Marker for Embryo Status in Embryo-Transferred Japanese Black Cows during the Peri-Implantation Period. *Vet. Sci.* **22** : 408.
2. Oda, K., Yoshida, M., Irshad, A.R., Kanazawa, T. and Takahashi, T. (2023)
Development of a fluorometric Cuboni test for the semi-quantitative measurement of urinary estrogen levels and pregnancy detection in mares. *J. Reprod. Dev.* **70** : 25-29.
3. Shinada W, Gakumazawa N, Koshikawa S, Ito T, Fujiwara T, Takahashi M, Chida Y, Okada K, Deguchi Y. (2023) Precalving behavior in dairy cattle with different calving times. *Anim Sci J.* **94**(1):e13833. doi: 10.1111/asj.13833.
4. Kimura A., Kim Y-H., Hashizume K., Ito A., Mukai K., Kizaki K., Sato, S.(2023)
Effects of oral β -cryptoxanthin administration on the transcriptomes of peripheral neutrophil and liver tissue using microarray analysis in post-weaned Holstein calves. *J Anim Physiol Anim Nutr.* **2023**: 1-9.
5. 篠澤瑠里，土谷佳之，一條俊浩，木村淳，木南藍子（2023）
焼烙術により治癒した黒毛和種繁殖牛の膀胱腫瘤の1症例. *家畜診療* **70** : 467-473.

E. その他

1. 木南藍子，一條俊浩（2023）
ワンポイント質問「牛における注射用ステロイド薬の使用」. *家畜診療* **70** : 145-148.

H. 国際学会発表

1. Ichijo, T.(2023)
Clinical cases at Iwate University Animal Hospital. Korean association of bovine practice. *Bovine Practice.* Vol.7, p15-25.
2. Toshihiro Ichijo, Shunichi Tauchi, Satoka Sugawara, Atsushi Kimura, Tomomi Kanazawa, HueyShy Chee,

Aiko Kinami, Shigeru Sato. (2022)

Changes in blood glucose levels, insulin, cortisol and ammonia concentrations in the hepatic portal, hepatic and jugular veins in Holstein cattle during the Feeding Period., World Buiatrics Congress 31th, Madrid, Spain.

I. 国内学会発表

1. 高橋 透, 岩澤明香里, 江崎竜樹, 鷹觜和也, 照井周二, 金澤朋美 (2023)
コロナ禍の時期に実施した馬人工授精の受胎成績調査; 冷蔵精液の保存期間や分後初回発情の授精が受胎性に及ぼす影響.
産業動物臨床医学雑誌 14 : 170-171.
2. 岩澤明香里, 江崎竜樹, 鷹觜和也, 金澤朋美, 高橋 透 (2023)
馬の糞中エストロゲン濃度測定法の確立と妊娠診断への展開.
第 36 回日本ウマ科学会学術集会公演要旨 : 38
3. 佐々木杏奈, 木南藍子, 長尾有真, 高橋彩乃, キム・スーウン, 大谷喜永, 木村 淳, 一條俊浩 (2023)
亜急性アシドーシス (SARA) 誘発牛における塩酸ベタイン製剤の投与効果. 令和 5 年獣医学術東北地区学会 p42.
4. 高橋彩乃, 佐々木杏奈, 長尾有真, 木元大聖, 遠山風夏, 木南藍子, 木村 淳, 一條俊浩 (2023)
ホルスタイン種哺乳期子牛における塩酸ベタイン製剤投与による影響. 令和 5 年獣医学術東北地区学会 p43.
5. 長尾有真, 佐々木杏奈, 高橋彩乃, 木元大聖, 遠山風夏, 木村 淳, 一條俊浩 (2023)
Lactobacillus sakei HAI 経口投与によるホルスタイン種子牛の免疫に及ぼす影響. 令和 5 年獣医学術東北地区学会 p44.
6. 一條俊浩, 産業動物分野の診療技術向上にむけての現状と課題-岩手大学における遠隔診療.
第 41 回日本獣医師会獣医学術学会 p137-138.
7. チー フェイシャイ, 菅原里佳, 照井周二, 吉田茉優, 木村淳, 金澤朋美, 木南藍子, 一條俊浩 (2022)
ホルスタイン種子牛の哺乳前後の頸静脈, 肝門脈および肝静脈におけるアミノ酸濃度の比較.
第 165 回日本獣医学会学術集会 HL3A-07.
8. 木南藍子, 高島恵輔, 照井周二, 木村淳, キムスーウン, 落合謙爾, 一條俊浩 (2023)
黒毛和種子牛において蹄骨の骨融解により断蹄術を実施した一例. 第 166 回日本獣医学会学術集会 HLG-03.
9. 木南藍子, 高橋透, 金澤朋美, 畑井仁, 照井周二, 木村淳, 一條俊浩 (2023)
黒毛和種フリーマーチン子牛において乳房内腫瘍と腹水の貯留を認めた 1 例. 令和 5 年度 (第 54 回) 日本家畜臨床学会学術集会, 産業動物臨床医学雑誌 14 : 158-159.

(3) 環境放射線衛生学部門

D. 原著論文

1. Sato, I. (2023)

Regional differences in the levels of naturally occurring radionuclides and ¹³⁷Cs in commercial tea leaf products. *J. Radioanal. Nucl. Chem.* 332: 2115-2122.

2. Saito S, Mizumoto S, Yonekura T, Yamashita R, Nakano K, Okubo T, Yamada S, Okamura T, and Furuichi T. (2023)

Mice lacking nucleotide sugar transporter SLC35A3 exhibit lethal chondrodysplasia with vertebral anomalies and impaired glycosaminoglycan biosynthesis. *PLoS One* 18: e0284292.

3. Fujikawa, K., Han, Y., Osawa, T., Mori, S., Nomura, K., Muramoto, M., Nishiyama, K. and Shimamoto, K. (2023)

Structural Requirements of a Glycolipid MPIase for Membrane Protein Integration. *Chem. Eur. J.* 29: e202300437.

4. Kamemoto, Y., Hikage, R., Han, Y., Sekiya, Y., Sawasato, K. and Nishiyama, K. (2023)

Coordinated upregulation of two CDP-diacylglycerol synthases, YnbB and CdsA, is essential for cell growth and membrane protein export in the cold. *FEMS Microbiol. Lett.*, 370: fnad131.

5. Hikage, R., Sekiya, Y., Sawasato, K. and Nishiyama, K. (2024)

CdsA, a CDP- diacylglycerol synthase involved in phospholipid and glycolipid MPIase biosynthesis, possesses multiple initiation codons. *Genes Cells*, in press.

I. 国内学会発表

1. 山下莉奈, 中野賢太, 八重樫大, 芝陽子, 岡村匡史, 古市達哉. 糖転移酵素 B3GalT6 はマウス胚の発生に必須であり, 同酵素のステム領域はゴルジ体への局在に関与する. 第14回日本獣医学会 (2023年9月5日~8日, Web開催) 動画発表.

2. 日景瑠那, 関谷優晟, 沢里克宏, 西山賢一 (2023)

CDP-ジアシルグリセロール生合成酵素 CdsA の翻訳開始領域の解析. 21世紀大腸菌研究会.

3. 西山賢一 (2023)

構造類似糖脂質 MPIase, BPF, ECA の生合成酵素の探索・比較による糖付加戦略の解明. 学術変革領域研究 (A) ~予知生合成科学~ 第2回公開シンポジウム.

4. 澁谷まゆ, Han Youjung, 田近優太, 西山賢一 (2023)

大腸菌のタンパク質膜挿入に関わる糖脂質 MPIase の生合成酵素の探索. 学術変革領域研究 (A) ~予知生合成科学~ 第2回公開シンポジウム.

5. 西山賢一 (2023)

社会実装を目指した汎用的セル・フリー膜タンパク質合成システムの開発. 学術変革領域研究 (A) ~超越分子システム~ 2023年度 領域会議.

6. 本波知, 西山賢一 (2023)

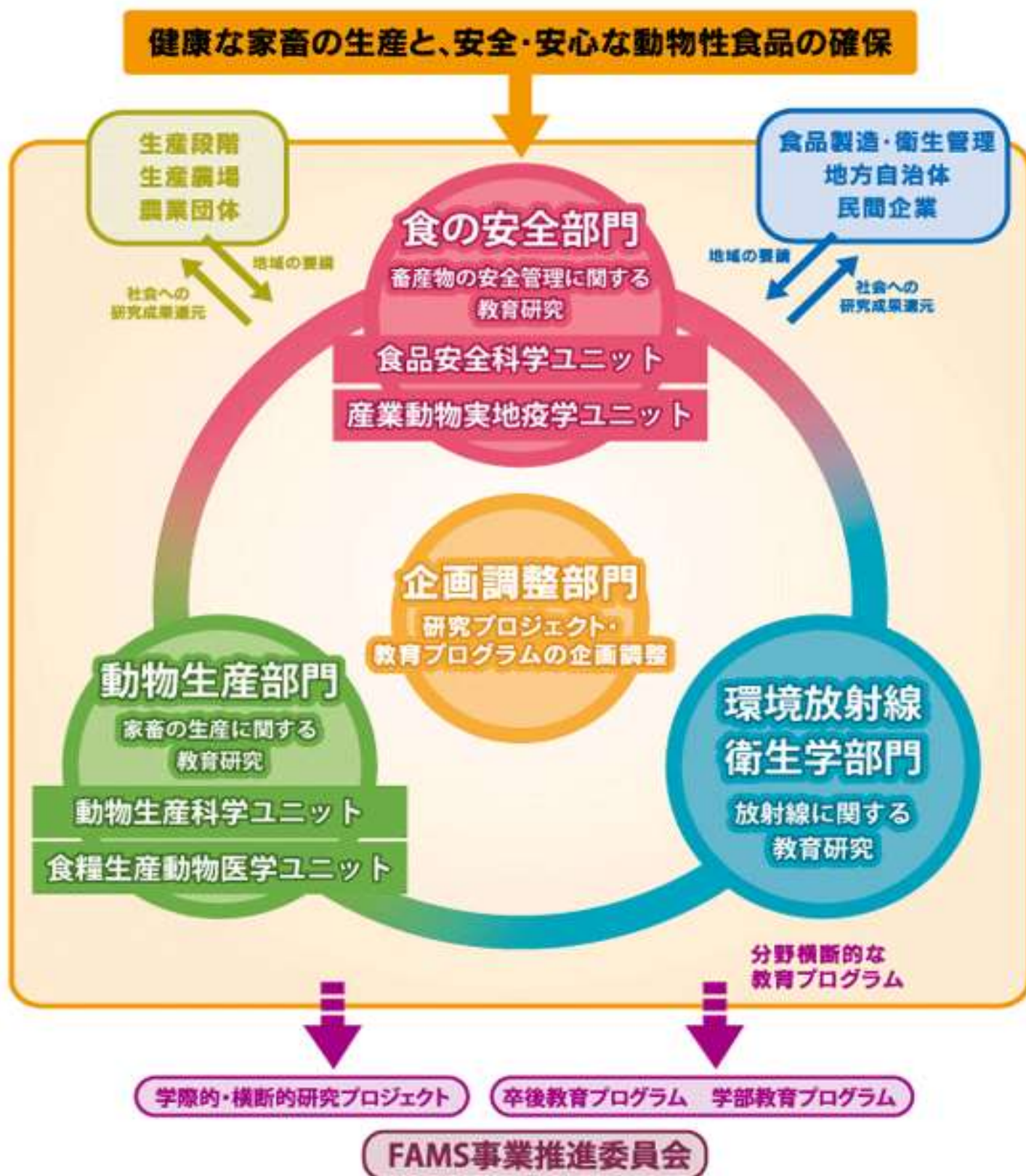
- 膜タンパク質の複合体形成と機能発現における MPIase の役割. 学術変革領域研究 (A) ～超越分子システム～ 2023 年度 領域会議.
7. 西川華子, 山本波知, 菅野琴華, 沢里克宏, 山田美和, 西山賢一 (2023)
TAT (Twin-Arginine Translocation) 膜透過機構の解析. 第 96 回日本生化学会大会.
 8. Youjung Han, 藤川紘樹, 島本啓子, 西山賢一 (2023)
Searching for biosynthetic enzyme of glycolipid MPIase involved in membrane protein integration. 第 46 回日本分子生物学会年会.
 9. Youjung Han, 藤川紘樹, 島本啓子, 西山賢一 (2024)
タンパク質膜挿入に関わる糖脂質酵素 MPIase の構造と機能に関する研究. 第 4 回細胞形成研究会.
 10. 日景瑠那, 関谷優晟, 沢里克宏, 西山賢一 (2024)
低温かつ CdsA の制限された条件における YnbB の重要性. 第 4 回細胞形成研究会.
 11. 古谷菫, 藤川紘樹, 島本啓子, 沢里克宏, 西山賢一 (2024)
大腸菌内膜, 外膜由来の生体膜保護物質の同定と構造・機能解析. 第 4 回細胞形成研究会.
 12. 日景瑠那, 関谷優晟, 沢里克宏, 西山賢一 (2024)
リン脂質および糖脂質 MPIase 生合成に関わる CDP-ジアシルグリセロール生合成酵素をコードする cdsA 遺伝子の翻訳開始領域の解析. 日本農芸化学会の 2024 年度大会.

9. FAMS 事業推進委員会委員 および研究員紹介

2023 年度 FAMS 事業推進委員会委員

勤務先	氏名
岩手県農林水産部 畜産課 振興・衛生課長	高橋 真紀
岩手県農林水産部 流通課 流通企画・県産米課長	和泉 光一郎
岩手県環境生活部 県民くらしの安全課食の安全安心課長	千葉 正
岩手県農業研究センター畜産研究所 所長	千葉 伸
岩手県環境保健研究センター 所長	熊谷 正則
岩手県中央家畜保健衛生所 所長	小根口 徹
岩手県食肉衛生検査所 所長	高橋 孝嗣
(独)家畜改良センター 岩手牧場 場長	関川 寛己
岩手県農業共済組合 診療部 部長	鈴木 一教
全国農業協同組合連合会岩手県本部 畜産酪農部 部長	田野 秀司
岩手県牛乳普及協会 専務理事	及川 潤
(株)いわちく 専務	後藤 和彦
(一社)岩手県獣医師会 会長	佐々木 一弥
(一社)岩手県獣医師会食鳥検査センター 所長	白岩 利恵子
小岩井農牧(株) 酪農部 部長	足立 眞也
(一社)岩手県畜産協会 家畜衛生部 参与兼家畜衛生部長	村上 隆宏
(一社)岩手県食品衛生協会 専務理事	佐藤 圭
岩手県チキン協同組合 常務理事	熊谷 光洋
岩手県養鶏協会 会長	中村 徹
(一社)家畜改良事業団 事業部生産室 室長 盛岡種雄牛センター首席専門役	水谷 啓司
宮城県農業共済組合 第二事業部 次長	松田 敬一
山形県農業共済組合 家畜部 部長	和田 賢二

組織図



部門	ユニット	センター長	部門長	企画調整部門	氏名	職名	所属	専門分野 主な研究テーマ	
食の安全部門	食品安全科学ユニット		○	○	佐藤 洋	教授	共同獣医学科	毒性病理学、毒性学、化学発ガン 環境化学物質による毒性作用の病理学的解析研究	
					小出 章二	教授	食糧生産環境学科	農産物流通科学 複合的ハードルを用いた穀物、青果物の殺菌・保蔵・流通法の開発	
					佐藤 雪太	教授	共同獣医学科	獣医寄生虫学 野生動物のベクター媒介性寄生虫症の研究	
					佐々木 淳	助教	共同獣医学科	獣医病理学 鶏の細菌性感染症に関する病理学的研究	
					関 まどか	准教授	共同獣医学科	獣医寄生虫学 アジアに分布する単為生殖型肝蛭の起源及び伝播経路の解明	
				○	山崎 朗子	准教授	共同獣医学科	食品衛生学 野生鳥獣肉(ジビエ)に由来する食中毒危害性に関する研究	
					前原 都有子	助教	共同獣医学科	獣医薬理学 様々な炎症性疾患における脂質メディエーターの機能解析や制御機構の解明	
	産業動物実地疫学ユニット		○	◎	○	村上 賢二	教授	共同獣医学科	獣医ウイルス学、獣医感染症学 家畜ウイルス感染症、特に牛白血病などのウイルス感染伝播制御に関する研究
					○	山本 欣郎	教授	共同獣医学科	獣医解剖学、獣医組織学 気道の知覚神経終末の構造解析
						木崎 景一郎	教授	共同獣医学科	獣医生理学 血管新生関連タンパク質の遺伝子発現制御機構
				○	○	落合 謙爾	教授	共同獣医学科	獣医病理学 家畜、犬、猫、家禽、動物園動物及び野生動物の病理形態学的解析
						大沼 俊名	准教授	共同獣医学科	獣医生理学 腫瘍血管新生を標的とした治療法の解決
					○	山田 慎二	准教授	共同獣医学科	獣医微生物学 感染症予防のワクチンやモノクローナル抗体についての研究
						畑井 仁	教授	産業動物臨床・疾病制御教育研究センター	動物感染症学および分子診断・病理学 腫瘍血管新生を標的とした治療法の解決

部門	ユニット	センター長	部門長	企画調整部門	氏名	職名	所属	専門分野 主な研究テーマ	
動物生産部門	動物生産科学ユニット				喜多 一美	教授	動物科学科	家畜栄養学 家畜・家禽に特異的な栄養素代謝の解明	
		○	○		澤井 健	教授	動物科学科	動物生殖工学 家畜胚・胎児の発生に関わる遺伝子発現機構の解明	
					築城 幹典	教授	動物科学科	草地生態学 哺乳動物の超早期妊娠因子, 始原生殖細胞	
					村元 隆行	准教授	動物科学科	動物資源利用学 筋肉の非破壊的な分析による筋肉情報の解析	
					平田 統一	准教授	附属寒冷地フィールドサイエンス教育研究センター	臨床繁殖学、家畜繁殖学 ウシの繁殖効率の向上及び繁殖障害の防除に関する研究	
		食糧生産動物医学ユニット	◎	○		高橋 透	教授	共同獣医学科	家畜臨床繁殖学 家畜の妊娠成立機構の解明と繁殖障害の診断・治療・予防に関する研究
					本間 尚樹	教授	理工学部電気電子通信コース	無線通信工学、アンテナ工学、電磁波工学 電波枯渇問題を解決するアンテナシステム技術の研究	
			○	○		一條 俊浩	教授	共同獣医学科	産業動物における一般臨床 牛群管理における疾病予防対策及び生産性向上のための要因分析
				○		高橋 正弘	准教授	共同獣医学科	産業動物臨床学 産業動物臨床分野における脂肪酸解析, 牛受精卵移植に関する研究
						宮崎 珠子	准教授	共同獣医学科	産業動物臨床・動物介在学 人と動物の相互作用がもたらす生理的变化
						金澤 朋美	助教	共同獣医学科	家畜臨床繁殖学 ウシ黄体血流による繁殖機能制御機構に関する研究
						木村 淳	特任准教授	産業動物臨床・疾病制御教育研究センター	産業動物の一般診療 牛の代謝病と栄養 (亜急性第一胃アシドーシス)
						村田 健太郎	助教	理工学部電気電子通信コース	無線通信工学、マイクロ波工学 電源管理不要とするワイヤレス給電の実現に向けた多面的研究
						木南 藍子	特任助教	附属動物病院	産業動物の一般診療

部門	ユニット	センター長	部門長	企画調整部門	氏名	職名	所属	専門分野 主な研究テーマ
環境放射線 衛生学部門		◎	◎	◎	佐藤 至	教授	附属動物医学食品安全 教育研究 センター	獣医公衆衛生学
								放射線内部被曝の防護に関する研究
					古市 達哉	教授	共同獣医学科	実験動物学
								疾患モデル動物の開発およびそれを利用した疾患 の病態機序の解明
					福田 智一	教授	理工学部生命コース	細胞工学、分子遺伝学、幹細胞生物学、動物遺伝 学
								無限分裂細胞と人口多能幹細胞に関する研究
					西山 賢一	教授	応用生物化学科	タンパク質の膜挿入、タンパク質の膜透過、 分泌タンパク質、タンパク質の細胞内局在化
								低温感受性を示す細胞内タンパク質局在化の分子 機構
					出口 善隆	教授	動物科学科	応用動物行動学
								家畜・野生動物・動物園動物の行動

**岩手大学農学部附属
動物医学食品安全教育研究センター**
〒020-8550 盛岡市上田3-18-8
TEL:019-621-6108
FAX:019-621-6107
E-mail:fams@iwate-u.ac.jp
<http://news7a1.atm.iwate-u.ac.jp/~fams/>