

獣医学部 獣医学科

獣医解剖学教室

所属教員 教授 尼崎 肇、准教授 神谷 新司、講師 添田 聡、助教 大石 元治

1. 教育の現状

学部

獣医学科

獣医解剖学Ⅰ (必修1単位) 担当者: 尼崎 肇 (教授)

解剖学は身体を作っている組織や器官の形状、位置および構造について学ぶ学問であるが、単に形態を記載することに止まらず、形態と機能との間の関係についても明らかにし、また形態学的知識を臨床分野に応用するという点においても大きな役割を果たしている。肉眼解剖学は運動器系・消化器系・呼吸器系・泌尿生殖器系・循環器系・神経系・内分泌器系および感覚器系などに分野が分かれるが、本講義では、運動器系、循環器系、中枢神経系および消化器系の一部について講述する。

獣医解剖学Ⅱ (必修1単位) 担当者: 尼崎 肇 (教授)

解剖学Ⅰに続いて本講義では、消化器系・呼吸器系・泌尿生殖器系、内分泌器系および感覚器系などについて講述する。

獣医組織学Ⅰ (必修1単位) 担当者: 神谷 新司 (准教授)

家畜を中心とした多細胞生物体の細胞と組織について比較形態学および機能的な知識に一部分子生物学的な視点を踏まえて習得する。特に、細胞構造の基本構造とさらに分化した組織間での細胞内小器官の構造上の特徴を理解する。

獣医組織学Ⅱ (必修1単位) 担当者: 神谷 新司 (准教授)

家畜を中心とした動物体の各器官について、組織学および細胞学的な構造の基本的な知識と比較形態学および機能的な知識を一部分子生物学的な視点を踏まえて主に形態学的に調べ知識として習得する。

獣医発生学 (必修1単位) 担当者: 尼崎 肇 (教授)、添田 聡 (講師)

家畜を中心とした多細胞生物体の発生について比較発生学および一部分子生物学的な視点を踏まえて習得する。特に、細胞構造の基本構造とさらに分化した組織間での細胞内小器官の構造上の特徴を理解する。

獣医臨床解剖学 (選択必修1単位) 担当者: 尼崎 肇 (教授)、添田 聡 (講師)、大石 元治 (助教)、浅利 将男 (非常勤)、奥田 綾子 (非常勤)、印牧 信行 (非常勤)

小動物および大動物の臨床的な解剖学的知識習得する。特に、運動器、リンパ系を含む循環器、口腔歯科、眼科などの基本的構造上の特徴の理解を高める。

獣医解剖学実習 (必修1単位) 担当者: 尼崎 肇 (教授)、添田 聡 (講師)、大石 元治 (助教)

獣医解剖学ⅠおよびⅡの講義において解説された動物体の形態と構造を、実際に肉眼的に観察して、その構造の仕組みを理解することを目的とする。また、臨床解剖学(応用解剖学)を常に念頭に置いた実習を目指している。

獣医組織発生学実習 (必修1.5単位) 担当者: 神谷 新司 (准教授)、添田 聡 (講師)、大石 元治 (助教)

組織学実習は、組織学実習ⅠおよびⅡの講義によって学習した知識を基に、家畜を中心に動物体の細胞および組織の構造を観察し、正常な組織の構造を理解するために比較形態学的な知識および機能についても

学習を目標とする。次いで発生学実習は、組織学実習に続いて実施される。系統発生学および器官形成の基本概念の理解を目標とする。

動物生体機構学実習 (必修1単位) 担当者：尼崎 肇 (教授)、添田 聡 (講師)、大石 元治 (助教)

機能を踏まえた家畜および実験動物の肉眼解剖学および組織学的な形態構造の総合的な理解を目標としている。対象動物は牛、豚、マウスおよび鶏であり、それぞれの個体について系統解剖を理解し、さらにこれら動物間の比較解剖学的構造および組織学的構造を学習する。また、系統解剖学としては、骨格系、腹腔内臓、胸腔内臓と頭部内臓について総合的な学習を行う。

卒業論文 (必修6単位) 担当者：尼崎 肇 (教授)、神谷 新司 (准教授)、添田 聡 (講師)、大石 元治 (助教)

ラット、マウス、イヌ、ネコ、ウシ、野生動物などを用いた様々な器官の形態機能解剖学的、組織学および発生学的研究テーマに関連した実験指導を行い、実験結果を論文としてまとめて発表する。

動物科学科

動物生体機構学 (必修1単位) 担当者：尼崎 肇 (教授)、添田 聡 (講師)、大石 元治 (助教)

家畜および実験動物を利用し、その生産物などを得て、さらにそれらを活用することを目的としている動物生産学に基づいた動物生体機構学を目的の基礎とする。また、動物生体機構学では個体の形態学的特徴(形の上での特徴)を整理し、さらにその特徴に基づいて個体ならびに器官や臓器を分類することを目標としている。いっぽう、その発生学的な出来方などについても考察を深め、動物体の構造上の特徴を深く理解することを目的とする。

大学院

獣医解剖・組織学特論 (基礎獣医学専門分野必修、他分野選択2単位) 担当者：尼崎 肇 (教授)

動物の肉眼構造および組織学的構造と生体機能に関連づけ消化器系、神経系、免疫系および支持組織系の比較解剖学的特徴と構造進化論を講義により教授する。

獣医解剖・組織学特別演習 (基礎獣医学専門分野必修、他分野選択2単位) 担当者：尼崎 肇 (教授)

動物の消化器系、神経系、免疫系および支持組織系の肉眼構造および組織学的構造と生体機能に関連する学術論文を読解し、その内容をセミナーにおいて発表、討論を行うことにより、科学論文の読解力と研究手法を修得させる。

獣医解剖・組織学特別研究 (基礎獣医学専門分野必修、他分野選択2単位) 担当者：尼崎 肇 (教授)

動物の肉眼構造および組織学的構造と生体機能に関連づけ消化器系、神経系、免疫系および支持組織系の比較解剖学的特徴の分子機構の解明を目的とした研究を行い、その結果を学術雑誌に発表し、動物の生理機能制御の分子機構を明らかにするための研究手法および研究の進め方、科学論文としてのまとめ方を修得させる。

獣医発生学特論 (基礎獣医学専門分野必修、他分野選択2単位) 担当者：神谷新司 (准教授)

動物の消化器系、神経系、免疫系および支持組織系の比較発生学的特徴の解析法とその制御機構を講義により教授する。

獣医発生学特論別演習 (基礎獣医学専門分野必修、他分野選択2単位) 担当者：神谷新司 (准教授)

動物の消化器系、神経系、免疫系および支持組織系の比較発生学的特徴の解析法に関する学術論文を読解し、その内容をセミナーにおいて発表、討論を行うことにより、科学論文の読解力と研究手法を修得させる。

獣医発生学特論特別研究（基礎獣医学専門分野必修、他分野選択 2 単位） 担当者：神谷新司（准教授）

動物の消化器系、神経系、免疫系および支持組織系の比較発生的特徴の解析を目的とした研究を行い、その結果を学術雑誌に発表し、動物の生理機能制御の分子機構を明らかにするための研究手法および研究の進め方、科学論文としてのまとめ方を修得させる。

特別講義（必修 4 単位） 担当者：尼崎 肇（教授）

基礎獣医学、臨床獣医学、動物科学、食品科学の幅広い知識を修得させることを目的として、各領域のトピックを教員が持ち回りで講義を行う。

2. 研究の現状

1. 機能解剖学的研究（器官形成の分子制御機構）

哺乳類、有袋類における器官の発生・分化時の細胞増殖、細胞移動、細胞死の関連性に関する研究。正常マウスの初期発生期において器官構築の調節に関連する細胞増殖調節因子の重要性を明らかにした。また、免疫異常ミュータント・マウスを用いて腸管内免疫および脈管周囲リンパ球浸潤に関するメカニズムの一部を明らかにした。

2. 炭酸脱水酵素ファミリーの機能と発現調節

哺乳類、有袋類における炭酸脱水酵素ファミリーの生体内分布とその役割に関する研究。歯芽の発生系などにおける炭酸脱水酵素アイソザイムの関与および 6 型アイソザイムの哺乳類の呼吸器系および生殖器系における発現様式を明らかにした。

3. 消化管の発生制御機構

消化酵素の発現とその調節の関連する研究。規則的な構造を形成する因子をマウスで明らかにした。

4. 運動器としての骨格構造と筋の発生・発達の制御に関する研究

運動器を支えている骨の形成制御機構の一端を明らかにした。

5. 両生類、は虫類および哺乳類における感覚器の発生分化に関して、組織化学的および分子生物学的研究を行い、感覚器細胞の外的環境に応じた機能獲得の制御を解明することを試みている。

6. 有袋類特有の諸器官の形態的特徴とその働きの一部を解明した。

7. ポリグルコサン小体はグルコース・ポリマーからなる封入体で、脳の加齢性変化の一つである。本研究では、本小体の形態学および組織化学的特徴の解明から、本小体の形成機序の解明を解析した。その結果から、糖代謝に関係する酵素蛋白の変性に起因する生理学的ストレスが本小体の生成に関連していることが示唆された。

3. 過去5年間(2005年～2010年)の業績数

原著（国際誌）	20 編	（国内誌）	12 編
総説	6 編	著書	5 編
翻訳	13 編	特許	0 件
国際学会発表	9 件	国内学会発表	38 件

獣医生理学教室

所属教員 教授 鈴木勝士 (2009年まで)、教授 鈴木浩悦、助教 片山健太郎

1. 教育の現状

学部

自然科学概論 (選択1単位) 担当者: 分担 鈴木勝士 (教授)

獣医学の自然科学的背景に鑑み、分担として特に因果律の大事さ、再現性との関連、確率論的な側面について理解を深める。偽科学との対比も紹介する。

獣医生理学 (必修Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ各1単位合計3単位) 担当者: 鈴木勝士 (教授)、鈴木浩悦 (教授)、片山健太郎 (助教)

生理学は「生きることの理 (ことわり)」を学ぶ学問である。機能学と呼ばれることがある様に、特に正常状態での各臓器の機能やそれを遂行するための情報伝達系、正常状態を保つための恒常性などの調節機構が学習の主な対象である。獣医生理学では動物を対象とするため、動物種差を考慮するだけでなく、病気の成り立ち、診断、治療を理解する上で重要な正常生理過程を理解することを目標とする。生理学Ⅰでは総論的に生体の基本構造と機能を学び、Ⅱでは主に動物的機能、Ⅲでは主に植物的機能について学ぶ。

毒性学 (必修1単位) 担当者: 鈴木勝士 (教授)

主として化学物質による毒性について、閾値、用量反応、確率事象、薬物代謝、性差種差などの基礎と、様々な毒性試験の原理や手技、評価について組織された臨床としての側面を学ぶ。公衆衛生学の側面としてリスクとハザード、アセスメントとマネージメントの関係や食品安全と関連法規などについても学ぶ。

獣医遺伝病学 (選択1単位) 担当者: 鈴木勝士 (教授)、鈴木浩悦 (教授)、片山健太郎 (助教)

まず、遺伝病とその解析方法を理解するために、遺伝学の基礎および応用事項を確認する。次に、大動物、小動物、実験動物での各種遺伝性疾患の事例を挙げて、遺伝様式の決定法、病態の解析法、連鎖解析や関連解析などによる染色体マッピングの方法、原因遺伝子の同定法と、救済実験による確認等に関して解説する。さらに、原因遺伝子が特定された際の遺伝子診断や、発症を生じない交配方法、疾患遺伝子の保存と疾患モデルとしての意義について理解する。

獣医生理学実習 (必修2単位) 鈴木勝士 (教授)、(教授) 鈴木浩悦 (教授)、片山健太郎 (助教)

生きている動物 (カエル、ラット、ウサギ) を用いた実験実習を主体とする。学生各自が解剖から始めて、実験標本を作製する。標本を用いて、心臓、骨格筋、消化、血液、内分泌、循環、呼吸などの項目について基礎的な生理学的実験を行って、生理学の理解を深める。動物の取り扱いや保定法、麻酔の方法、手術などの臨床基礎として必要な知識と技術も習得する。

卒業論文 (必修6単位) 鈴木勝士 (教授)、鈴木浩悦 (教授)、片山健太郎 (助教)

教室で維持しているミュータントラットについて、原則的に学生一人1系統を用いて、その表現型に関わる病態解析や遺伝解析、並びにそのモデルの特性を活かした実験を行い、卒業論文としてまとめる。

専門外国語Ⅰ～Ⅳ (選択 各1単位合計4単位) 担当者: 鈴木勝士 (教授)、鈴木浩悦 (教授)

毎週1回ゼミとして、英語論文または書籍を和訳し、教員に朱を入れてもらったものを資料として発表し、教員の指導下で一人1回以上の質疑応答を行う。

ワープロコンピュータ講座 (選択1単位) 担当者: 鈴木浩悦 (教授)、片山健太郎 (助教)

採取したデータのコンピュータ入力、統計検定、作表などの他、専門外国語資料の作成をワープロで行う

ことによってコンピュータ操作に習熟するまで日常的なトレーニングを行う。

大学院

獣医生理学特論（専門分野必修9単位） 担当者：鈴木勝士、（教授）鈴木浩悦（教授）

遺伝性疾患の原因遺伝子探索と同定の方法論、遺伝的異常を有するモデル動物の活用法などについてアップToDateな知見を学ばせる。

基礎獣医学特別演習第Ⅰ（必修6単位） 担当者：鈴木勝士、（教授）鈴木浩悦（教授）

研究テーマに関連した新旧の学術論文を整理し、それらを正確に読みこなし、セミナーで批判的に議論することを通じ、研究に必要な論理性と思考力を養う。

基礎獣医学特別実習第Ⅰ（必修6単位） 担当者：鈴木勝士（教授）、鈴木浩悦（教授）

各種データベースの活用法、病態解析の方法、遺伝解析の方法など研究に必要な知識および技術を実際のデータの解析（謎解き）の中で身につけさせ、学会発表および論文文化の過程で、データの解釈や意義に関して議論し、新規性を見出すための研究の方法論を身につけ、自信の考えを表現し主張できる人格を涵養する。

特別講義（共通9単位） 担当者：鈴木勝士（教授）鈴木浩悦（教授）

生命科学の研究において、現在行われている実験の多くは、欠損、獲得、あるいは相関の証明のいずれかの方法に基づいている。生理学教室のミュータントラットを用いた研究戦略（未知の突然変異ラットの病態解析から始めて、原因遺伝子の同定、遺伝子導入による救済実験まで）とその過程での経験談（論文投稿、論文査読、留学など）を紹介し、研究の目的とは何なのか、オリジナリティーや新規性とは何なのか、実験において再現性を担保しなければならない理由はなぜか、そのための実験条件を設定するにはどのような注意が必要なのか、データの解析にはどのような方法があるのかなど、若手研究者にとって有用だと思われる情報を提供する。

2. 研究の現状

1. 日獣大オリジナルのミュータントラットにおける病態解析（表現型分析）と遺伝解析ならびにモデル動物としての有用性の検討に関する研究
 - ① 常染色体性単純劣性で発症する突然変異系統 HGN (性腺形成不全症)、OCD (骨軟骨形成不全症)、LDE (てんかんを伴う矮小症)、PET (胸腺低形成に伴う矮小症) に関しては原因遺伝子を染色体にマップし、HGN、OCD、LDE に関しては、それぞれの原因遺伝子が、astrin (微小管結合蛋白質)、giantin (小胞輸送タンパク質)、wwox (腫瘍抑制因子) であることを、キャンディデートアプローチにより同定した。
 - ② 多因子遺伝で発症する HNK (水腎症)、TW (小精巣)、UUA (片側性泌尿生殖器異常症) に関しては、病態解析を進めると共に、UUA において主要な原因遺伝子を染色体上にマップした。
 - ③ 原因遺伝子が特定された HGN 系統においてトランスジェニックラットとの交配による遺伝的救済実験を行い、腎臓の低形成や不妊が astrin の野生型 cDNA の遺伝子により救済されることを確認した。
これらの研究の間に病態解析や遺伝解析の結果を多方面の学会で発信し、外国の専門誌に公表した。さらにこれらを研究テーマとして2人の博士が誕生した。
2. 臨床現場における各種遺伝性疾患の研究
スコティッシュフォールド猫の骨軟骨形成不全症の遺伝解析が共同研究で行われ、遺伝様式の決定と表現型解析の結果を報告した。マルファン症候群関連疾患の可能性が高いことが判明している。
3. 発生過程における環境による遺伝子発現の修飾に関する研究
妊娠動物への化学物質や物理的作因の暴露により、胎児発生や生後の成長や生理機能に対する影響を共同研究で調べている。この間、フルタマイドなどいくつかの化学物質の他、電磁波について研究が実施されている。環境ホルモン学会、先天異常学会、トキシコロジー学会などに報告されている。

3. 過去5年間(2005年～2010年)の業績数

原著英文 (英文)	17 編	(和文)	0 編
総説	1 編	著書	3 編
翻訳	3 編	特許	0 件
国際学会発表	1 件	国内学会発表	37 件

獣医生理化学教室

所属教員 教授 新井敏郎、講師 佐々木典康、助教 山本一郎 (2008年4月から)

1. 教育の現状

学部

獣医生理化学Ⅰ (必修1単位) 担当者: 新井敏郎 (教授)

生体を構成する分子の構造と特徴、タンパク質、脂質、糖質、ヌクレオチド・核酸の構造について学習する。ついで生体を構成する分子の代謝と生体エネルギーの生成、利用メカニズム、代謝の概観、酵素の働き、栄養素 (糖質、脂質、タンパク質) の代謝メカニズムおよびその異常について学習する。

獣医生理化学Ⅱ (必修1単位) 担当者: 新井敏郎 (教授)

生体情報の分子基盤として遺伝情報の伝達機構、遺伝情報の発現とタンパク質合成、細胞間の情報伝達機構について学習する。ついで、比較生化学と疾病というテーマで、反芻動物の生化学的特性、栄養生化学とビタミン、血液および尿と臨床生化学、組換え DNA 技術に関して学習する。

遺伝子工学Ⅰ (選択1単位) 担当者: 佐々木典康 (講師)

分子生物学の一分野として DNA に作用する酵素の生化学的アプローチとファージやプラスミドを扱う技術が結びついてできた学問が遺伝子工学である。獣医学領域で必要とされる遺伝子工学的技術の解説を主に講義を進める。遺伝子の本体である DNA の構造・機能についても学習する。

獣医生理化学実習 (必修2単位) 担当者: 新井敏郎 (教授)、佐々木典康 (講師)、山本一郎 (助教)

獣医学分野で必要な生化学的実験技法を習得する。基礎から臨床に及ぶ幅広い実験を行う。分光光度計と比色定量法、酵素活性測定法、タンパク質の精製、種々の電気泳動法、DNA の抽出と PCR 法、遺伝子クローニング、制限酵素、塩基配列の決定法など。

卒業論文 (必修6単位) 担当者: 新井敏郎 (教授)、佐々木典康 (講師)、山本一郎 (助教)

犬や猫の糖・脂質代謝メカニズムの比較生化学的解析、肥満・糖尿病の発症機構の解析、ホルモンレセプターの構造解析、培養細胞の分化調節メカニズムの解析などを研究テーマとして実験指導し、学生一人がひとつのテーマについて実験結果を論文としてまとめ、発表する。

大学院

獣医生理化学特論 (専門分野必修、他分野選択9単位) 担当者: 新井敏郎 (教授)

獣医生理化学は、生命現象を化学的に分子レベルで解明することにより、動物の疾病の発症メカニズムの解析を進めていく学問領域を含んでいる。生体構成成分の構造、特徴に関して分子レベルでの解析法を学び、その技術を基に生体におけるエネルギー代謝、シグナル伝達機構の仕組み、およびそれらの異常による疾病の発症メカニズムの解析を進めていく。

基礎獣医学特別演習 (専門分野必修、他分野選択6単位) 担当者: 新井敏郎 (教授)

基礎獣医学Ⅰは、広範囲の動物に関する生物学的特性について形態、およびその構成分子の機能を研究する領域である。多様な生体構成成分について、その分子構造、活性発現と構造との相関、細胞構築における機能的役割などの解明を通じて、生命活動の本質を追及する。そのうち特に各種動物における糖脂質代謝障害の発症メカニズムの解析を獣医生理化学教室が担当する。

2. 研究の現状

1. 犬および猫の糖・脂質代謝障害の発症メカニズムの解析

犬や猫では近年、加齢に伴い肥満や糖尿病などをはじめとする糖・脂質代謝障害の発生が目立って増えてきている。その発症メカニズムを生化学的・分子生物学的手法を用いて解析している。その結果、猫の肝臓にはグルコキナーゼが欠損していることや猫のインスリン感受性組織でインスリンシグナル伝達に関与する遺伝子の発現が低いことなどにより、犬に比べインスリン抵抗性が誘発されやすいことなどが明らかとなった。

2. 犬および猫の代謝性疾患の予防獣医学

肥満や糖尿病、癌などはその発症予防が最も有用な治療法と考えられる。そのためには早期診断法の開発が不可欠である。新たな診断マーカーの開発を目指してメタボロミクス、プロテオミクスなどの手法を用い研究を進めている。その結果、血漿中の一部の代謝産物、酵素、インスリンシグナル伝達に関わる遺伝子発現量は、肥満や糖尿病の早期診断に有用であることが明らかとなった。

3. 各種動物における糖脂質代謝の比較生化学的研究

犬や猫、牛や馬、遺伝子改変マウスなどを使って動物における糖を初めとする栄養素の吸収・利用の違いを生化学的に明らかにすることを目的として研究している。インスリンレセプター基質2をノックアウトしたマウスで早期にインスリン抵抗性が誘発されること、その一部が劇症型1型糖尿病になることを明らかにした。

3. 過去5年間(2005年～2010年)の業績数

原著 (国際誌)	44 編	(国内誌)	7 編
総説	9 編	著書	2 編
翻訳	0 編	特許	1 件
国際学会発表	9 件	国内学会発表	42 件

獣医薬理学教室

所属教員 教授 清水 一政 講師 金田 剛治 助教 田島 剛

1. 教育の現状

学部

獣医薬理学Ⅰ (必修1単位) 担当者: 清水 一政 (教授)、金田 剛治 (講師)

生体と化学物質との相互作用、すなわち薬理作用に関する基礎的な内容について学習し、さらに中枢神経系に作用する薬物群に関して学習する。

獣医薬理学Ⅱ (必修1単位) 担当者: 清水 一政 (教授)、金田 剛治 (講師)

末梢神経系に作用する薬物およびオートコイドについて学習し、自律神経作動薬あるいは生理活性物質についての知識を修得する。

獣医臨床薬理学 (必修1単位) 担当者: 清水 一政 (教授)、金田 剛治 (講師)、田島 剛 (助教)

基礎薬理学と疾病をふまえて、動物の各器官・臓器ごとに薬物の作用、使用法および作用機序について学習する。

獣医薬理学実習 (必修1単位) 担当者: 清水 一政 (教授)、金田 剛治 (講師)、田島 剛 (助教)

講義において述べられた知識がいかなる実証によってなされているかについて各個人が実験を行い、技術を修得するとともに考察する。

卒業論文 (必修6単位) 担当者: 清水 一政 (教授)、金田 剛治 (講師)、田島 剛 (助教)

平滑筋収縮に対するPDE阻害剤の影響、各種平滑筋収縮と好氣的代謝との関連性、平滑筋収縮調節機構に対する炎症性サイトカインの影響、および陰イオンと平滑筋収縮との関連性を研究テーマとして実験指導を行い、実験結果を論文としてまとめ発表する。

専門外国語Ⅰ～Ⅳ (選択各1単位) 担当者: 清水 一政 (教授)、金田 剛治 (講師)、田島 剛 (助教)

本研究室のテーマに関連した原著論文を輪読し、その内容について詳細に学ぶとともに、その内容について討議を行う。

動物薬理学 (必修2単位) 担当者: 清水 一政 (教授)、金田 剛治 (講師)、田島 剛 (助教)

動物看護師として必要とされる薬物の知識を学習し、動物の各器官・臓器ごとに薬物の作用、使用法および作用機序について学習する。

動物薬理学実習 (必修1単位) 担当者: 清水 一政 (教授)、金田 剛治 (講師)、田島 剛 (助教)

動物看護師として必要な薬の調剤について修得し、さらに講義において述べられた知識がいかなる実証によってなされているかについて各個人が実験を行い、技術を修得するとともに考察する。

大学院

獣医薬理学特論 (専門分野必修、他分野選択9単位) 担当者: 清水 一政 (教授)

動物の主に神経系、循環器系、消化器系、呼吸器系および泌尿器系に作用する薬物の作用機序ならびに動態を講義にて教授する。

基礎獣医学特別演習Ⅱ (専門分野必修、他分野選択6単位) 担当者: 清水 一政 (教授)

動物の疾病の原因となる様々な要因について、自己の研究テーマとその関連分野に関する原著論文を収集、

輪読し、その内容について詳細に学ぶとともに、それについて討議し研究手法について修得させる。

基礎獣医学特別実験第Ⅱ（専門分野必修、他分野選択6単位） 担当者：清水 一政（教授）

動物の疾病の原因となる様々な要因について解明するための基本的技術（形態学的分野から分子生物学的手法まで）を修得させる。

2. 研究の現状

1. モネンシンによる平滑筋収縮抑制の機構に関する研究

ポリエーテル系抗生物質であるモネンシンはモルモット盲腸紐の高濃度 K^+ 収縮を酸素消費量およびATP含量の減少により抑制し、イヌ冠状動脈においてモネンシンの前処置はウワバイン誘発性収縮を有意に抑制する。本研究は、モネンシンの弛緩機構がphasic筋とtonic筋で異なることを明らかにする目的とした。これまでに、薬理学的手法および生化学的手法により、その弛緩機構がphasic筋であるモルモット膀胱では好氣的代謝の抑制であり、tonic筋であるウシ気管では収縮タンパクの抑制であることを明らかにしてきた。

2. PDE 阻害剤による平滑筋収縮抑制の機構に関する研究

ホスホジエステラーゼ（PDE）には多くのアイソザイムがあり、PDE1 から 5 型にはそれぞれ選択的な阻害剤が存在し、これらの阻害剤による平滑筋弛緩の効力には臓器差があることが報告されている。本研究において消化管平滑筋である回腸および盲腸紐では PDE5 型阻害剤の効力が強く、胆嚢では PDE4 型が、さらに虹彩括約筋では PDE5 型が強いことを示してきた。また、非選択的 PDE 阻害剤であるパペリンおよびイブジラストが PDE 阻害以外の作用（ Ca^{2+} 流入の抑制、好氣的代謝の抑制など）によって平滑筋を弛緩することを示してきた。

3. 平滑筋収縮調節機構に対する炎症性サイトカインの影響に関する研究

生体外からの侵襲に対する生体防御においてマクロファージ、樹状細胞あるいはT細胞などから産生されるサイトカインによって細胞の機能がダイナミックに調節されている。これまでの研究で一般に平滑筋は炎症時にはその運動性を低下させると考えられているが、本研究では、平滑筋臓器での生体侵襲において産生されるサイトカインとして腫瘍壊死因子（Tumor Necrosis Factor, TNF） α およびインターロイキン（Interleukin, IL） 1β に着目し、平滑筋運動に対する影響とその作用機序を解明することを目的とした。その結果、ブタ気管平滑筋はIL- 1β 処置器官培養により収縮活性が低下すること、その機序としてp38 Mitogen Activated Protein Kinase（MAPK）を介したcyclooxygenase（COX）-2の発現増加、産生されたprostaglandin E_2 が平滑筋細胞内cyclic AMP濃度を増加させ、アセチルコリンに対する収縮を減弱させることが明らかとなった。TNF- α 処置器官培養ではこのような明確な弛緩はみられず、むしろ収縮力が増加する傾向にあった。一方、ウシ気管平滑筋ではIL- 1β 処置器官培養によるアセチルコリン収縮の有意な減弱はみられなかった。またPGE2によってアセチルコリン収縮が減弱しなかったことから、ブタとウシでは気管平滑筋におけるPG受容体発現パターンが異なっている可能性が示唆された。

4. 平滑筋収縮調節機構に対する deoxynivalenol の影響に関する研究

Deoxynivalenol（DON）は *Fusarium* 属真菌により産生される Tichothecene 系マイコトキシンの一で、小麦、トウモロコシ、米などの穀物の工場生産物でしばしば発生し、欧米でもっとも頻繁に発生しているカビ毒の一種である。高濃度 DON の摂取により、吐き気、嘔吐、腹痛、下痢等の消化管症状を主徴とする急性毒性が報告されている。本研究では DON による消化管毒性の発症機序を解明することを目的とし、消化管平滑筋標本を DON 処置しながら器官培養し、収縮性の変化および各種炎症性サイトカインの発現や免疫担当細胞の動態について解析を進めている。

3. 過去5年間(2005年～2010年)の業績数

原著（国際誌）	0 編	（国内誌）	8 編
総説	0 編	著書	0 編
翻訳	1 編	特許	0 件

国際学会発表 0件 国内学会発表 15件

獣医病理学教室

所属教員 教授 高橋 公正、講師 塚田 晃三、助教 道下 正貴

1. 教育の現状

学部

獣医病理学Ⅰ (必修1単位) 担当者：高橋公正 (教授)

種々の病因によって起こる生体の細胞、組織、器官の病的変化の多様性と、局所および全身に重大な病的変化を引き起こす循環障害について講義する。

獣医病理学Ⅱ (必修1単位) 担当者：高橋公正 (教授)、塚田晃三 (講師)

基礎免疫学、免疫病理学、炎症学の学習及び理解を通して、免疫介在性疾患、感染症、腫瘍疾患における様々な免疫細胞による病変形成の分子機構を解説する。また、腫瘍の発生機序、腫瘍の形態、性質による分類により解説する。

獣医病理学Ⅲ (必修1単位) 担当者：高橋公正 (教授)、塚田晃三 (講師)、道下正貴 (助教)

獣医病理学の臓器別各論 (血液・造血器系、循環器系、胸腔・腹腔、呼吸器系、消化器系) を解説する。

獣医病理学Ⅳ (必修1単位) 担当者：高橋公正 (教授)、塚田晃三 (講師)、道下正貴 (助教)

獣医病理学の臓器別各論 (泌尿器系、生殖器系、神経系、内分泌系、感覚器系、運動器系、皮膚) を解説する。

獣医病理学実習Ⅰ、Ⅱ (必修2単位) 担当者：高橋公正 (教授)、塚田晃三 (講師)、道下正貴 (助教)

病理学の中核となるのは病理組織学的観察である。病理組織標本の作製法および観察方法の解説後、病理学Ⅰ～Ⅳで修得した総論、各論に関連する代表的な病変を鏡検し、スケッチによる学習を行う。

獣医病理学特論 (選択必修1単位) 担当者：高橋公正 (教授)、塚田晃三 (講師)、道下正貴 (助教)

獣医病理学分野及びその周辺領域のトピック性のある話題を材料に解説する。

専門外国語Ⅰ～Ⅳ (選択必修4単位) 担当者：高橋公正 (教授)、塚田晃三 (講師)、道下正貴 (助教)

当研究室では、4、5年次学生を対象に研究論文の詳読と研究内容を教室ゼミ方式で発表及び討論を行っている。また、3年次学生を対象に「*Pathologic basis of veterinary disease*」の詳読ゼミを毎週実施している。

卒業論文 (必修6単位) 担当者：高橋公正 (教授)、塚田晃三 (講師)、道下正貴 (助教)

以下の研究テーマ毎に実験指導を行い、口頭によるプレゼンテーション及び論文にまとめて提出する。

1. 猫の乳癌における S100 蛋白発現と悪性度との関連性
2. 犬血管周皮腫細胞における α 平滑筋アクチン発現の意義、
3. ジャンガリアンハムスターにみられたアンドロゲン依存性皮膚線維腫
4. 黒毛和種に好発する肝臓好酸球性静脈炎とアレルギーとの関連性
5. 拘束ストレスによる炎症性疾患の悪化の分子機構
6. 腫瘍免疫におけるトレランスの分子機構

大学院

獣医病理学特論 (専門分野必修、他分野選択2単位) 担当者：高橋公正 (教授)

獣医病理学特別演習 (専門分野必修、他分野選択4単位) 担当者：高橋公正 (教授)

獣医病理学特別研究 (専門分野必修8単位) 担当者：高橋公正 (教授)

特別講義 (必修4単位) 担当者：高橋公正 (教授)

1. 研究の現状

1. 猫乳腺癌における S100A4 発現の生物学意義

乳腺腫瘍はヒトのみならず、犬猫でも最も発生率の高い腫瘍である。特に猫の乳腺腫瘍は犬と異なり殆どが潜在的に悪性であることが知られている。我々はこれまで猫乳腺癌は S100A4 を産生、分泌することを

発見し、この蛋白は乳癌の肺転移巣を肺原発腺癌から鑑別するのに利用できること、また、腫瘍細胞の浸潤や転移能力の指標になる可能性を指摘してきた。ヒトの乳癌では S100A4 の発現は細胞間接着分子の発現を抑制し、腫瘍細胞の移動を可能にし、その悪性度を高めると言われるが、同様の機序が猫の乳腺癌でも生じているのか明らかにしたい。

2. 犬および猫の乳癌幹細胞の同定とその機能解析

近年、正常幹細胞の研究の急速な進展に伴い、乳癌や脳腫瘍などの固形癌において癌幹細胞の存在が明らかとなり、腫瘍発症・病態維持における癌幹細胞の研究が重要視されている。癌幹細胞は化学療法の標的になる可能性は低く、さらに再発や転移に関与することが知られている。獣医医療では、犬や猫の乳腺腫瘍は、発生頻度が高く、それら治療法は外科的切除に加え、化学療法が行われているが、医学分野と同様に、従来の治療法に加え、乳癌幹細胞に特異的な治療法の開発が必須である。そのため、本研究は、犬および猫の乳癌幹細胞を同定・単離し、*in vitro* および *in vivo* アッセイを介して乳癌幹細胞の幹細胞性維持や腫瘍形成能の解析を行っている。

3. 黒毛和種に好発する肝臓好酸球性静脈炎の発生機序

牛の肝臓好酸球性静脈炎は食肉検査時に偶発的に見いだされる原因不明の疾患で、特に黒毛和種に好発する。我々の研究では病変の軽重に関わらず、肥満細胞、好酸球の浸潤が顕著であり、病変形成過程に I 型アレルギーの関与が強く示唆された。これを確認するために罹患牛の血中 IgE の測定、ならびに原因として肝蛭寄生も考慮に入れ、アレルゲンの同定を行っている。

4. ストレス後の炎症性疾患悪化の分子機構に関する研究

極度の不安や心配事など精神的ストレスも含めたストレスが免疫系の異常を導き、免疫低下が起きることとは裏腹に炎症性疾患（皮膚炎や腸炎）が誘導されることが知られている。本研究は、ストレスによって悪化する炎症性疾患の分子機構を解析することにより、その予防および軽減策を目指す。ストレス直後で上昇する IL-18 に着目し、IL-18 によって変化するリンパ球のサイトカイン産生や自己反応性応答、樹状細胞の機能変化を細胞生物学的および分子生物学的手法により解析し、研究を展開する。

5. 腫瘍免疫におけるトレランスの分子機構とその解除に関する研究

癌による免疫寛容が抗腫瘍免疫誘導のための課題になっている。本研究は、免疫寛容の主体となっている調節性 T 細胞（誘導型）と骨髄性免疫抑制細胞に着目し、これらの細胞の機能及び分子機構を解析することによって、そのシグナル活性の遮断を 1 つの治療法として取り入れることを検討する。調節性 T 細胞（誘導型）については、p38 のシグナル活性が高いことから、その活性を薬剤でブロックすることにより免疫寛容の解除が試みられた。p38 抑制剤を用いた臨床応用を目指している。骨髄性免疫抑制細胞については、B 細胞の産生する VEGF と Neuropilin-1 が骨髄性免疫抑制細胞の増加に関与することを見出しており、今後、これらの分子の制御を考慮に入れた臨床応用を目指したい。

1. 過去5年間(2005年～2009年)の業績数

原著 (国際誌)	14 編	(国内誌)	4 編
総説	2 編	著書	1 編
翻訳	1 編	特許	2 件
国際学会発表	0 件	国内学会発表	26 件

獣医微生物学教室

所属教員 教授 澤田拓士 (2010年3月まで)、准教授 片岡 康、助教 原田和記

1. 教育の現状

学部

獣医細菌学 (必修1単位) 担当者: 澤田拓士 (教授)、片岡 康 (准教授)、原田和記 (助教)

動物や人の病気や健康に関わる病原細菌について、形態と構造、増殖と培養法、変異と遺伝、分類と同定、滅菌と消毒法、正常細菌叢、感染・発病に関わる因子と感染防御因子などについて講義する。

獣医細菌学 I・II (必修各1単位) 担当者: 澤田拓士 (教授)、片岡 康 (准教授)、原田和記 (助教)

動物感染症を起こす細菌について、それらの形態、培養性状、生化学的性状、抵抗性、抗原性、感染防御抗原、病原因子などと、宿主動物と病気などを講義する。

獣医ウイルス学 I (必修1単位)

動物や人の病気や健康に関わる病原ウイルスについて、ウイルス学の歴史、ウイルスの諸性状 (構造、分類、培養・定量、遺伝と変異)、ウイルス感染症について講義する。

獣医ウイルス学 II (必修1単位)

ウイルス科・ウイルス亜科・ウイルス属に所属するウイルス系統、DNA ウイルス、RNA ウイルス、未分類ウイルス、プリオンについて、さらにウイルスに起因する感染症について講義する。

獣医微生物学実習 (必修2単位) 担当者: 澤田拓士 (教授)、片岡 康 (准教授)、原田和記 (助教)

病原微生物の各種検査法等、技術的手技の原理について学び、それらの技術が感染症の診断、治療および予防に直ちに役立つ極めて重要なものであることを認識させる。

基礎免疫学 (必修1単位)

抗原と抗体、免疫グロブリンの構造と機能、試験管内抗原抗体反応、マクロファージ、抗原提示、サイトカインネットワーク、感染防御免疫、アレルギー、補体、免疫寛容について講義する。

獣医伝染病学 I (必修1単位)

伝染病学は動物の感染症を対象とし、その予防・制圧を目的として、病原体とその性状、発生状況、疫学、症状、病理学的所見、病原学的・免疫学的診断法、予防法および治療法を講義する。

獣医伝染病学 II (必修1単位) 担当者: 澤田拓士 (教授)、片岡 康 (准教授)

細菌、マイコプラズマ、リケッチアおよびクラミジアによる主要な伝染病について動物別に、病原体、発生状況と疫学、症状、病理学的所見、病原学的・免疫学的診断法、予防法および治療法について講義する。

総合獣医学 (必修4単位)

獣医微生物学、獣医伝染病学担当者: 澤田拓士 (教授)、片岡 康 (准教授)

獣医細菌学、獣医ウイルス学、基礎免疫学および獣医伝染病学で学んだことを復習するとともに、国家試験対策として重要と思われる病原微生物および伝染病について重点的に講義する。

卒業論文 (必修6単位) 担当者: 澤田拓士 (教授)、片岡 康 (准教授)、原田和記 (助教)

豚丹毒菌の病原学的・免疫学的・分子生物学的研究、哺乳類および鳥類のパスツレラ感染症の疫学・診断・予防に関する研究、豚レンサ球菌の防御抗原に関する研究、小動物由来細菌の疫学および薬剤耐性に関する

研究、アユ冷水病のワクチン開発研究を中心に研究テーマを選んで実験を行い、その結果を学会等に発表するとともに論文としてまとめさせる。

大学院

獣医微生物学特論 (必修9単位) 担当者: 澤田拓士 (教授)、片岡 康 (准教授)

豚丹毒菌とパスツレラを対象として、それらによる疾病の特徴と疫学、菌の生物学的・生化学的性状、血清学的性状、病原性と病原因子、感染防御抗原と感染防御機構、病原因子および感染防御抗原の解析、成分ワクチンおよび無莢膜弱毒変異株による生ワクチンの開発等について教授する。

基礎獣医学特別演習第Ⅱ (必修6単位) 担当者: 澤田拓士 (教授)、片岡 康 (准教授) 他4名

基礎獣医学特別実験第Ⅱ (必修6単位) 担当者: 澤田拓士 (教授)、片岡 康 (准教授) 他4名

特別講義 (必修9単位) 担当者: 獣医学専攻教員

2. 研究の現状

1. 豚丹毒菌に関する研究

豚、牛、鶏、牛枝肉、およびと畜場環境由来豚丹毒菌を用いてこれらのAF耐性試験と random amplified polymorphic DNA analysis (RAPD法)による遺伝子型別を行ったところ、RAPD型は異なるが、ワクチン株と同程度のAF耐性を示す牛扁桃および牛枝肉由来株の存在が明らかとなり、AF耐性豚丹毒菌の野外における広範な存在が示唆された。また、RAPD法は本菌の分類に有用であることが確認された。

2. 鳥類由来 *Pasteurella multocida* の病原性および免疫原性に関する研究

- (1) *P. multocida* 細胞付着性莢膜蛋白 Cp39 の分子解析を行い、組換え Cp39 (rCp39) を調整した。
- (2) *P. multocida* 組換え細胞付着性莢膜蛋白ワクチンによる鶏の感染防御を検討し、60~100%の防御能が認められた。
- (3) 組換え細胞付着性莢膜蛋白サブユニットワクチンの有効性を検討し、生ワクチンとして有用であることが明らかとなった。

3. 豚レンサ球菌症予防ワクチンの開発基礎研究

豚レンサ球菌症の原因菌である *Streptococcus suis* の抗原性状について解析し、血清型共通抗原である菌体表層タンパク質について検討を行った。その結果、各血清型に共通する抗原性を Western blot により解析したところ、40kDa および 45kDa 菌体表層タンパク質が強い抗原性を示すことが明らかとなった。

4. 小動物由来細菌の薬剤感受性動向に関する研究

小動物由来細菌、特に腸球菌および大腸菌について、抗菌薬による治療と薬剤耐性の関連性について、モニタリングを行った。

- (1) 犬、猫由来腸球菌を分離し、公衆衛生上問題となるバンコマイシン耐性について検討した。その結果、調査した菌株すべてでバンコマイシンに対する MIC が $32 \mu\text{g/mL}$ 以下で、保有しているバンコマイシン耐性遺伝子も *varC* のみ検出された。
- (2) 近年公衆衛生上問題となっているフルオロキノロン耐性大腸菌について検討した。その結果、エンロフロキサシン (ERFX) 耐性を示す株が 54.2% 検出された。ERFX に高度耐性 ($512 \mu\text{g/mL} \leq$) を示した 5 株においては *gyrA* 遺伝子と *parC* 遺伝子の DNA シークエンシングを行い、*gyrA* 遺伝子の変異が検出された。

5. アユ冷水病菌 (*Flavobacterium psychrophilum*) の抗原性に関する研究

F. psychrophilum 基準株を用いて死菌抗原を作成し、ウサギに免疫して *F. psychrophilum* に対する特異血清を得た。Western blot により *F. psychrophilum* の抗原性を解析したところ、抗原性の強い分子量 131kDa、84kDa、66kDa、49kDa、31kDa、23kDa のタンパク質が検出された。また、アユ血清中 IgM をゲルクロマトグラフィーにより精製し、抗アユ IgM 標識抗体を作成し、冷水病感染アユプール血清を用いた

Western blot による抗原性の解析を行った。

3. 過去5年間(2005年～2010年)の業績集

原著 (国際誌)	22 編	(国内誌)	3 編
総説	0 編	著書	0 編
翻訳	0 編	特許	0 件
国際学会発表	0 件	国内学会発表	0 件

獸医感染症学教室

獣医寄生虫学教室

所属教員 教授 今井壯一、准教授 池 和憲、 講師 森田達志

I. 教育の現状

学部

獣医寄生虫学 I, II (必修2単位) 担当者: 今井壯一 (教授)

主として動物体内に寄生して疾病を起こす病害動物に関する種類、感染ルート、伝搬のメカニズム、それらによって起こる疾病の病因、治療、予防などについて学習する。獣医寄生虫学 I では寄生虫に関する基礎的知識と原虫類、獣医寄生虫学 II では吸虫類、条虫類、線虫類を扱う。

獣医寄生虫学実習 (必修1単位) 担当者: 今井壯一 (教授)、池 和憲 (准教授)、森田達志 (講師)

獣医寄生虫学 I, II で学んだ寄生虫類について、その形態、生態および病害をより深く理解すること、また診断にあたって必要となる寄生虫類に固有の各種検査方法を身につけることを目的として、多くの寄生虫材料に実際に接しながら実習を行う。また衛生動物学分野の病害動物についても一部実習で取り上げる。

獣医寄生虫病学 (必修1単位) 担当者: 池 和憲 (准教授)

寄生虫学が「寄生虫」という動物の生物学に係わる学問であるのに対し、寄生虫病学は寄生虫の侵襲を受けた宿主側の反応と障害、さらに診断、治療、予防法を考究する学問である。獣医寄生虫学 I、II、さらに獣医寄生虫学実習で習得した寄生虫側に関する知識を基にして、特に内部寄生虫感染動物側を中心に、その感染要因の特徴、症状、類症鑑別法、診断法、予防法、さらに治療法に関して学習する。

衛生動物学 (必修1単位) 担当者: 森田達志 (講師)

人畜に害をおよぼす動物のうち、寄生虫学で扱ういわゆる内部寄生虫を除いたもの全般が本科目の講述対象であり、それらについて、その形態、生態、病害、治療、あるいは防除法について学習する。具体的には、寄生虫の中間宿主となる貝類、人畜に直接的あるいは間接的に害をおよぼす節足動物 (主にダニ類と昆虫類) を中心に学習する。

動物寄生虫学 (必修1単位) 担当者: 池 和憲 (准教授)

動物寄生虫学では、主にコンパニオンアニマルに感染する寄生虫を中心に、寄生虫学用語を中心とした総論を学習し、さらには各論として分類学的体系に根ざした原虫類、および吸虫類、条虫類、線虫類を含む蠕虫類に分け、その種類、生活環を中心に基本的な寄生虫学を学習する。

動物寄生虫学実習 (必修1単位) 担当者: 今井壯一 (教授)、池和憲 (准教授)、森田達志 (講師)

動物寄生虫学で一通り学んだ寄生虫の知識について、その形態、生態および病害をより深く理解するため、また診断にあたって必要となる寄生虫類に固有の各種検査方法を身につけるために、多くの寄生虫材料に実際に接しながら実習を行う。

卒業論文 (必修6単位) 担当者: 今井壯一 (教授)、池和憲 (准教授)、森田達志 (講師)

草食動物の消化管内に生息する原虫の系統分類、機能形態、分子系統学; パベシアおよびプラスモディウムの抗原分子の遺伝子解析ならびに組み替えタンパクの作出; ノミ抗原の分子生化学的検討; 野生動物にみられる寄生虫相の検討などを研究テーマとして研究指導を行い、結果を論文としてまとめて発表する。

自然科学概論 (選択1単位) 担当者: 今井壯一 (教授)、竹村直行 (教授)

「科学的な考え方とは何か」をキーワードとして、人間の思考の中で客観的に考える部分と主観的に考える部分について概説し、ある現象 (結果) に対して、なぜそうなるか (原因) を客観的に探るための方法論

について、獣医学に関連するいくつかのテーマを例にとりながら論じる。

研究用機器論（選択1単位） 担当者：今井壯一（教授）、森田達志（講師）他

獣医学における診断、研究等に用いられる機器のうち、特徴ある結果が得られるが操作が比較的複雑な大型機器について、実物を用いてその原理、操作法、得られる結果等について講述する。これらの大型機器を管理する研究室の教員がオムニバス形式で担当するが、当教室では走査電子顕微鏡を担当している。

ワープロ・コンピュータ講座（選択1単位） 担当者：今井壯一（教授）、池和憲（准教授）、森田達志（講師）

卒業論文研究を行うにあたり、データの整理、論文作製、発表のためのスライド作製などのためにはワープロ、コンピュータの操作技術の習得は必須である。研究所所属学生を対象に、これらの技術について、随時研究室内で指導を行う。

専門外国語（選択4単位） 担当者：今井壯一（教授）、池和憲（准教授）、森田達志（講師）

研究を行うためには多数の原著論文を詳読することが要求される。これに対して当研究室では、研究所所属学生を対象に指定論文を全文翻訳させ、印刷物として教室員に配布するとともに、教室ゼミにおいてその内容を発表させている。

大学院

獣医寄生虫学特論（専門分野必修、他分野選択9単位） 担当者：今井壯一（教授）

獣医学分野で扱う寄生虫病のうち、とくに我が国あるいは国際的に問題となっている寄生虫群を取り上げ、それらの生活環、病態発生、ワクチン開発を含む治療・予防法について、原著論文による最新の知見を紹介し、それらの項目に対する問題点を追求する。

基礎獣医学特別演習第Ⅱ（専門分野必修、他分野選択6単位） 今井壯一（教授）、池和憲（准教授）、森田達志（講師）

動物の疾病の原因となる様々な要因について、自己の研究テーマとその関連分野（当研究室では寄生虫学、寄生虫病学関連）に関する原著論文を蒐集、輪読し、その内容についてセミナーにおいて発表、討論を行う。

基礎獣医学特別実験第Ⅱ（専門分野必修、他分野選択6単位） 今井壯一（教授）、池和憲（准教授）、森田達志（講師）

疾病に罹患した動物の生体反応を探ることは、その発現阻止ばかりでなく、生命活動の本質に迫ることが出来る場合も多い。本実験では、動物の疾病の原因となる様々な要因について解明するための基本的手技習得することを目的とし、電子顕微鏡による形態学的分野から分子生物学的手法まで広い範囲の技術習得をめざす。

2. 研究の現状

1. 草食動物消化管内絨毛虫類の系統分類に関する研究

大型草食動物の消化管内には宿主の栄養に関わると考えられている固有の原虫類が生息している。本研究では、世界各地に生息する草食動物消化管内原虫の種を明らかにするとともに、それらの宿主間分布、形態学的知見、地理的分布、遺伝子解析により相互の系統関係について検討している。すでに多くの複胃動物（反芻動物、ラクダ、カバ）および単胃動物（馬、ゾウ、サイ、カピバラ、ハイラックス、ゴリラなど）について、30を超える新種を記載している。現在、形態学的に見た系統関係と遺伝子をもとにした系統関係の関連について検討中である。

2. 原虫病に対するプロトタイプワクチンに関する研究

牛、犬における異常産や生後間もない幼獣における筋・神経異常を惹起するネオスポラ症の原因原虫 *Neospora caninum*、またマラリア原虫に類似する住血原虫のモデルとして齧歯類を宿主とする *Babesia*

rodhaini、*B. microti* を用いて防御ワクチンの研究を行っている。現在までの成果としてこれら原虫にはマウスよりもハムスターが実験動物として有用である事、またワクチンのアジュバントとして南国野菜のゴーヤの抽出成分が免疫を細胞性免疫に変革することを見いだしている。

3. 外部寄生虫感染の血清診断および免疫学防除に関する研究。

ダニを検出することによる診断が困難なセンコウヒゼンダニ症は血清診断が有効と思われるが、実際には、感作能の高い自由生活性のダニとの交差反応が多く認められてしまい、臨床では特異性の高い検査方法が求められている。これに対し、現在我々は交差反応性がほとんど無い抗原分子を特定しており、その組換え分子を使用した免疫学的診断法の開発を進めている。また他に、ネコノミ感染を免疫学的に防除する可能性があるノミ由来分子を同定し、その成果の一部を現在特許出願中である。

4. 臨床材料の病性鑑定

愛玩動物、産業動物、野生動物、あるいは展示動物より採取された寄生虫について、我々は社会貢献としてその同定を行っているが、それらのうちの珍奇寄生虫については、詳細に検討し、適切な機会に公表・報告している。

3. 過去5年間(2005年～2010年)の業績数

原著 (国際誌)	9 編	(国内誌)	9 編
総説	0 編	著書	16 編
翻訳	5 編	特許	0 件
国際学会発表	0 件	国内学会発表	17 件

獣医内科学教室

所属教員 教授 廣瀬 昶、准教授 小山秀一、准教授 竹村直行 (2008 年まで獣医内科学教室室員、2009 年獣医高度医療学教室へ移動)、助教授 左向敏紀 (2006 年まで獣医内科学教室室員、2007 年獣医保健看護学科へ移動)、講師 松本浩毅、講師 水谷 尚 (2009 年まで助教)

1. 教育の現状

学部

獣医内科学総論 (必修 1 単位) 担当者: 廣瀬 昶 (教授)、左向敏紀 (助教授)、小山秀一 (准教授)、竹村直行 (准教授)、松本浩毅 (講師)

獣医内科学各論の理解を容易にするために、基礎獣医学の知識と技術が動物における疾病の原因や診断に重要である事を学ぶ。

獣医消化器病学 (必修 1 単位) 担当者: 廣瀬 昶 (教授)、左向敏紀 (助教授)、松本浩毅 (講師)、水谷 尚 (講師)

動物の消化器系疾患による症状、病態、検査法、そして治療法について学ぶ。

獣医泌尿器病学 (必修 1 単位) 担当者: 廣瀬 昶 (教授)、竹村直行 (准教授)

小動物・大動物に多発する各種の泌尿器疾患を中心に、その病態発生機序、診断法、治療法および予防法を学ぶ。

獣医呼吸器循環器病学 (必修 1 単位) 担当者: 廣瀬 昶 (教授)、小山秀一 (准教授)、松本浩毅 (講師)

動物の呼吸器疾患および循環器系疾患の症状、診断と治療法について学ぶ。

獣医代謝内分泌学 (必修 1 単位) 担当者: 廣瀬 昶 (教授)、左向敏紀 (助教授)、松本浩毅 (講師)、水谷 尚 (講師)

動物の肝臓および内分泌臓器の疾患に関わる症状、検査法と治療法について学ぶ。

小動物基礎栄養学 (必修 1 単位) 担当者: 廣瀬 昶 (教授)、松本浩毅 (講師)、水谷 尚 (講師)

動物における栄養学の意義、動物別の栄養成分における消化吸収の特徴、および動物の成長期、授乳期、老齢、あるいは運動に伴う必要量の変動を理解して健康の維持増進を学ぶ。

産業動物医療Ⅰ (必修 1 単位) 担当者: 廣瀬 昶 (教授)、左向敏紀 (助教授)、松本浩毅 (講師)、水谷 尚 (講師)

産業動物における成牛の消化器疾患以外の器官の疾病とそれに関連する飼養管理および関連する器官の機能について解説する。

産業動物医療Ⅱ (必修 1 単位) 担当者: 廣瀬 昶 (教授)、左向敏紀 (助教授)、松本浩毅 (講師)、水谷 尚 (講師)

成牛の消化器系疾患について第 1 胃の機能、飼養管理と疾病との関係および消化器疾病の治療法と予防法について解説する。

獣医皮膚病学 (必修 1 単位) 担当者: 廣瀬 昶 (教授)、松本浩毅 (講師)

動物における被毛を含む皮膚の疾患についての病態と検査、診断法ならびに治療法について解説する。

獣医臨床栄養学 (選択 1 単位) 担当者: 廣瀬 昶 (教授)、松本浩毅 (講師)、水谷 尚 (講師)

動物の食事に起因して発生する疾病や、栄養管理が不可欠な疾病について疾病ごとに病態を説明し、栄養管理との関連を学ぶ。

臨床基礎実習 (必修 0.5 単位) 担当者：廣瀬 昶 (教授)、小山秀一 (准教授)、松本浩毅 (講師)、水谷 尚 (講師)

付属牧場において産業動物の生態を観察して理解すると共に、梓場への誘導と保定方法を実習し、乳房炎の発症に関わる搾乳方法についても作業を行う。

獣医内科学実習 (必修 2 単位) 担当者：廣瀬 昶 (教授)、小山秀一 (准教授)、松本浩毅 (講師)、水谷 尚 (講師)

動物の診療に際しての問診やカルテの作成、また疾病に関わる各種の検査法、検査に関わる動物の保定や注射の方法に加えて、多少の症例検討を行う。

獣医体験実習 (必修 2 単位) 担当者：廣瀬 昶 (教授)、小山秀一 (准教授)、松本浩毅 (講師)

新入生を対象として、健康な産業動物を育成し食の安全性確保に寄与することを目標として、基礎研究から応用研究までの研究活動を多くの獣医師が行う動物衛生研究所、馬の疾病予防や運動能力について研究を行っている競走馬総合研究所、また県の畜産試験場などに加えて、本学付属動物医療センターで愛玩動物の診療を見学する事によって、今後の学習についての動機づけに、また将来職を決める際の参考としたい。

卒業論文 (必修 6 単位) 担当者：廣瀬 昶 (教授)、小山秀一 (准教授)、左向敏紀 (助教授)、竹村直行 (准教授)、松本浩毅 (講師)

教室に所属後 2 ないし 3 年間で所属教員が診療で用いている検査法をマスターした後に、教員と打合せを行って論文内容に関わる背景や目的からテーマを決める。つづいて、大学院生による実験の指導補助を受けながら実験方法を決め、成績を出すと共に、検討を加えて論文を作成する。

ワープロ・コンピュータ講座 (選択科目 1 単位) 担当者：廣瀬 昶 (教授)、小山秀一 (准教授)、左向敏紀 (助教授)、竹村直行 (准教授)、松本浩毅 (講師)、水谷 尚 (講師)

動物の疾病診断に関わる検査方法を、教科書や参考書を拠り所として理解するだけでなく、コンピュータのプレゼンテーションソフトを用いて他の学生にも理解できるような説明をしてもらう。

専門外国語 I、II、III、IV (選択必修 I, II, III, IV 各 1 単位) 担当者：廣瀬 昶 (教授)、小山秀一 (准教授)、左向敏紀 (助教授)、竹村直行 (准教授)、松本浩毅 (講師)、水谷 尚 (講師)

獣医内科学分野の欧文雑誌から、学生が卒業論文として取り組みたいと考え、また興味を持つ論文を自分で選択し、その論文の抄読およびそれに関連のある診断・治療について教室員の前で発表する。これを学生 1 人当たり、4 年次から 5 年次までの前後期毎にそれぞれ 3 ないし 5 論文を担当する。

大学院

獣医内科学特論 (専門分野必修 9 単位) 担当者：廣瀬 昶 (教授)、小山秀一 (准教授)、竹村直行 (准教授)

各教員の専門分野における疾病の病態解説をすると共に最新の診断法や治療法について講義を行う。

臨床獣医学特別演習 (専門分野必修 6 単位) 担当者：廣瀬 昶 (教授)、小山秀一 (准教授)、竹村直行 (准教授)

学術論文から得たものを診療に応用できた場合に満足し、また、種々の疾病に適用してその限界を知る。臨床における自己評価は具体的であり、失敗に対処する能力が高められる。

臨床獣医学特別実験（専門分野必修6単位） 担当者：廣瀬 昶（教授）、小山秀一（准教授）、竹村直行（准教授）

動物が呈する症状に対して必要な臨床検査を選択し、検査結果から動物の病態を検討・評価する能力を高める。また、獣医内科学教室で博士論文の作成を行う大学院生は、実験計画に沿った実験を行い、指導教員と実験成績について検討を加える。

特別講義（専門分野必修9単位） 担当者：廣瀬 昶（教授）

獣医学に関わる幅広い知識を修得させる目的で、基礎獣医学、応用獣医学、および臨床獣医学を専門分野とする教員それぞれがトピックを一回ずつ持ち回りで講義する。

2. 研究の現状

1. イヌにおける糸球体濾過量の評価法に関する研究

イヌにおいて腎機能を評価するための指標として糸球体濾過量（GFR）があり、検査としては血清クレアチニン濃度（Cre）が用いられている。しかし、腎機能を評価する指標としての Cre は腎機能の変化に対して必ずしも感度が高いとは言えない。これに対して、有核細胞で産生され、腎外性因子に影響され難く、糸球体で濾過される蛋白質であるシスタチンCによってイヌにおける GFR を評価できる事が推測される。そこでこの研究は、イヌにおける GFR の機能を知るために血清シスタチンC濃度を指標として用いる事が有用であるのか、を目的とした。血清シスタチンC濃度の測定は、抗ヒトシスタチンC抗体を用いて、ラテックス定量試薬キットおよび酵素結合免疫吸着法の2種類で行う。本学付属動物医療センターに来院する腎臓病のイヌに応用して、診断精度について検討を行っている。

2. イヌにおける僧帽弁閉鎖不全症の発症メカニズムについて

僧帽弁閉鎖不全症に罹患したイヌの僧帽弁弁尖は、炎症を伴わない粘液腫様変性による海綿層の肥厚および線維層の崩壊を特徴としている。また、弁に類似の変性を来すマルファン症候群モデルマウスを用いた研究によって、変性弁で transforming growth factor-beta 1 (TGF-beta 1) 因子の発現が増大している事、および TGF-beta 中和抗体の投与により弁変性を部分的にレスキューできる事が報告されている。この報告は、マルファン症候群における僧帽弁の粘液腫様変性に TGF-beta シグナルの異常が関与している可能性を示唆している。そこで、1：モデルマウスで報告された TGF-beta シグナルの異常がイヌの粘液腫様変性においても認められるか、2：TGF-beta シグナルの異常がどのような機序で弁変性に関与しているのか、の解明を目的とした。正常犬の僧帽弁では TGF-beta 1 および 2 の発現を認めたが、TGF-beta 3 の発現は認められなかった。しかし、罹患犬の僧帽弁では TGF-beta 1, 2, 3 すべての発現が認められた。また、TGF-beta receptor 2 の発現も正常犬では認められず、罹患犬の僧帽弁でのみ認められた。今後、TGF-beta 3 シグナルにより間質細胞の proteoglycans 産生が増大するのかを確認する、また、TGF-beta receptor 2 が pathogenesis にどう関与しているのかを検討する、などの研究を進める。

3. 乳牛の胎児が母牛の心機能に与える影響について

乳牛において出産が近くなると母牛の心拍数が高くなることは既知である。これは、ホルスタイン種の母牛が同じホルスタイン種を妊娠した場合の成績である。しかし現在国内の酪農家は、出産した子牛の価格を上げるため、そして難産となることを避けるためにホルスタインの雌牛に和牛の精子を人工授精する、あるいは和牛の受精卵を移植することが多くなっている。事実、和牛の子牛や F1 子牛は、ホルスタイン種の子牛と比較して出産時の体格が小さいので、出産時に母牛への負荷が低いと多くの酪農家に認識されている。ここで、ホルスタインの雌牛が和牛や F1 の胎児を宿した場合に、ホルスタイン種の胎児と比較して、母牛の心拍数はどのような推移をするのか明らかになっていない。つまり、この研究の目的は母牛の心機能に対する胎児の影響が、胎児の体格に関わらず一定であるのか、それとも胎児の体格によって相違するのか、という現象を捉えることにある。

3. 過去5年間(2005年～2010年)の業績数

原著 (国際誌)	6 編	(国内誌)	32 編
総説	0 編	著書	4 編
翻訳	4 編	特許	0 件
国際学会発表	1 件	国内学会発表	40 件

獣医外科学教室

所属教員 教授 多川政弘, 准教授 原 康, 講師 根津 欣典, 講師 余戸拓也, 講師 原田恭治

I. 教育の現状

学部

当研究室は、獣医外科学 (4 単位), 獣医外科学実習 (2 単位), 獣医麻酔学 (1 単位) を中心に担当し、その他の科目として、獣医総合実習 (臨床 8 単位) 獣医眼科神経病学 (選択必修 1 単位)、伴侶動物品種論 (選択 1 単位)、伴侶動物学 (選択必修 1 単位)、獣医総合実習 (必修 8 単位) などの講義並びに実習を他の臨床系研究室の教員と共に積極的に分担している。

獣医外科学 (必修 4 単位) 担当: 多川政弘 (教授)、原 康 (准教授)

獣医外科学は、損傷 (創傷、挫傷、熱傷、凍傷など)、ショック、炎症、外科的侵襲、腫瘍、化学療法など犬、猫、馬、牛などの動物種または各種の臓器に共通した内容を習得することを目的とした獣医外科学総論 (3 年次・後期、1 単位)、皮膚、耳、口腔、消化器、呼吸器、泌尿生殖器などの軟部臓器の疾患についてそれらの病態、診断、治療並びにその予後について習得することを目的とした獣医軟部外科学 I (4 年次・前期、1 単位) および獣医軟部外科学 II (4 年次・後期、1 単位) に加え、筋骨格系など運動器疾患の病態、診断、治療並びにそれらの予後について習得することを目的とした獣医運動器疾患学 (5 年次・前期、1 単位) に分けた講義を行っている。これらの臓器別に沿った講義形式は、手術手技などを習得するために開講されている獣医外科学実習の基本的な知識とリンクさせてより高い教育効果があるように配慮している。

獣医外科学実習 (必修 2 単位) 担当: 多川政弘 (教授), 原 康 (准教授), 根津欣典 (講師), 余戸拓也 (講師), 原田恭治 (講師)

臨床獣医師にとって手術手技による疾病の治療法を習得することは極めて重要である。獣医外科学実習では、ビーグル生犬を使用して鎮静法、麻酔法などの化学的制御法について学び、鶏の肉、布などを使った代替法を用いて切開、縫合法などの手技を学び、また、一部には牛、ビーグル生犬を用いて開腹手術、開胸手術などの手術手技を習得させている。これらの動物を用いた手技の実習では動物愛護的な取り扱い並びに疼痛管理を行って動物の苦痛を極力制御している。

獣医麻酔学 (必修 1 単位) 担当: 多川政弘 (教授), 原 康 (准教授), 根津欣典 (講師), 余戸拓也 (講師), 原田恭治 (講師)

動物に対して種々の処置、手術など侵襲的な操作を加える場合、動物の本能である防御機能によって動物並びに術者にとって様々な危険が及ぶことになる。本講義では、獣医外科学実習を念頭に置き、鎮静薬、鎮痛薬、麻酔薬などを用いた動物の化学的制御法 (保定法) について学ぶために、それら薬剤の薬物動態、薬効薬理などについて学ぶものである。また、全身麻酔法として、注射麻酔法、吸入麻酔法並びに循環と呼吸の管理、輸液療法などの周術期の管理法について実際の手技並びに操作法についても習得する。

卒業論文 (必修 6 単位) 担当: 多川政弘 (教授), 原 康 (准教授), 根津欣典 (講師) 余戸拓也 (講師), 原田恭治 (講師)

研究室に所属する学部学生に対する教育として、卒業論文の作成を最終目標として、獣医麻酔学 (麻酔薬の薬効・薬理学的検討、ショックの病態解明と治療法の開発、各種器官の再生医療、整形外科などの研究テーマを柱に研究班を構成し、学部 4 年次からそれらの研究班に所属させ、教員並びに大学院学生が一丸となって研究を介した教育を行っている。学部 5 年次または 6 年次では、学会発表を極力義務付けて、データの解析能力、文章の作成能力、英語文献の読解力などを中心に訓練している。また、当研究室が本学付属動物医療センターにおいて外科疾患に対する外来診療並びに手術を行っていることから、それらの診療活動に学部学生を積極的に参加することによって臨床獣医学を直接体験させ、卒業論文作成のための一助としている。

大学院

大学院生の指導教授である多川政弘（教授）が開講する獣医麻酔学を中心に、獣医外科学教室に所属する各々の大学院生または大学院研究生に対して論文作成のための研究テーマに沿って研究を遂行させている。また、当研究室において指導を受けている大学院生は、学位論文作成のための研究を行う一方、共通的に開講されている特別講義（必修；9単位）および下記の科目について履修することが必須である。

獣医外科学特論（必修3単位） 担当：多川政弘（教授），原 康（准教授）

臨床獣医学特別演習（必修3年間で6単位） 担当：多川政弘（教授），原 康（准教授）

臨床獣医学特別実習（必修3年間で6単位） 担当：多川政弘（教授），原 康（准教授）

2. 研究の現状

当研究室は、獣医外科学はもちろんのこと、臨床獣医学に関する問題点をテーマとして取り上げ、獣医学のみならず、医学、歯学などの自然科学分野など科学全体から情報を集積して研究を展開している。現在、当研究室で展開している研究テーマは、以下のように6本の柱から構成している。（1）犬、猫の麻酔並びに手術侵襲の制御法の改良とストレスマーカー測定法の開発に関する研究、（2）動物の重度外傷によるショック発現の病態解明並びにその制御法に関する研究、（3）犬の関節疾患、椎間板逸脱症の病態解明と治療法の開発、（4）犬の下垂体腫瘍によるクッシング症候群の病態解明と治療法に関する研究、（5）犬の骨髄および脂肪由来の間葉系幹細胞を用いた骨並びに軟骨再生に関する研究、（6）骨髄間葉系幹細胞を用いた脊髄神経の再生に関する研究、（7）犬の白内障手術における炎症反応の制御法に関する研究、（8）である。これまでに研究が遂行され、公表された研究テーマを以下に示す。

1. 術後多臓器不全の病態、治療法に関する研究

術後多臓器不全発症の共通病態として全身性炎症反応症候群（SIRS）および自己破壊的炎症反応（血管内皮細胞障害）が注目されている。本研究では犬の腸管虚血再灌流モデルおよび低用量リポポリサッカライド（LPS）持続投与モデルを用いて、犬におけるSIRS時のサイトカイン反応およびプロテアーゼインヒビターによるその抑制効果について明らかにした。

2. 間葉系幹細胞を利用した再生医療に関する研究

骨の中心、骨髄には間葉系幹細胞が存在する。間葉系幹細胞は、骨、軟骨、靭帯、筋肉、脂肪などの荷重支持組織に分化する能力を備えた幹細胞である。同様の幹細胞は脂肪組織中にも存在することが分かっている。犬や猫の骨髄や脂肪から採取した間葉系幹細胞を利用して、現在の獣医療では治療困難な疾患に対する新しい再生医療法の開発研究を基礎的・臨床的に行っている。特に、骨折の修復機転に対して応用し、仮骨の早期発現が認められている。

3. 犬のACTH産生性下垂体腺腫の cortisol 抵抗性に関する研究

小動物脳神経外科領域において、犬の副腎皮質機能亢進症の約90%の原因はACTH産生性下垂体腺腫が原因となること（クッシング病）、そしてACTH産生性下垂体腺腫はcortisolによる陰性フィードバックに抵抗性を示すことが認識されている。一方、近年、cortisol代謝酵素である11 β HSD-2が人のcortisolコトログ腺腫において過剰発現していることが報告された。この点に着目して、犬のACTH産生性下垂体腺腫における11 β HSD-1ならびに11 β HSD-2活性の異常について分子生物学的手法により解析した。その結果、犬のACTH産生性下垂体腺腫では人と同様に11 β HSD mRNA発現量の異常が認められたことから、クッシング病罹患犬における陰性フィードバック感受性減弱の一因として11 β HSD発現の異常が示唆された。

4. 非ステロイド系消炎鎮痛剤が犬の骨癒合に及ぼす影響

小動物整形外科領域において、COX2抑制作用の強い非ステロイド系消炎剤（NSAIDs）は骨関節炎の疼痛管理そして周術期疼痛管理に際して、有用な消炎鎮痛剤として広く使用されている。一方、骨形成そし

て骨吸収過程における PGE2 の重要性も広く認識されており、小型犬の橈尺骨遠位端骨折など癒合不全をおこしやすい骨折では、その周術期疼痛管理における NSAIDs の使用の是非について関心が持たれている。本研究では、犬の脛骨に作成した骨切り後の二次性骨癒合モデルにおける NSAIDs の影響について検討することを目的として、放射線学的そして病理組織学的手法により解析した。その結果、NSAIDs 投与群において仮骨形成は著しく抑制され、NSAIDs が二次性骨癒合過程を抑制することが明らかとなった。

5. 手術侵襲における眼の炎症反応に関する研究

人医面で房水中の蛋白濃度をフレア値として検出する装置であるレーザーフレアメーターを獣医臨床で応用するための標準化を図り、犬の房水動態をもとに白内障手術時の管理法の確立を目的に、抗炎症剤の使用方法を検討し、手術成績をより高める目的で実験を計画した。その結果、レーザーフレアメーターは犬でも使用が可能でその信頼性および再現性が高く、術後炎症は種類の異なる抗炎症剤を複数組み合わせることで最も効果的な消炎治療が可能であることが明らかとなった。

6. 盲導犬の遺伝性眼疾患に関する研究

盲導犬は視覚障害を持つヒトを誘導するために訓練された使役犬であり、盲導犬が白内障などの視覚障害を生じる疾患を持つことは重大な問題となる。そこで我々は視覚障害の原因となる白内障の発生を繁殖計画により制御することを目指してまず初めに盲導犬として訓練期間中のラブラドルレトリバー213頭における若年白内障の発生状況を調査した。その結果、若年白内障は12頭17眼に認められ、白内障発生個体の平均年齢は1.24±0.24歳、発生率は5.63%であった。白内障発生個体12頭うち、水晶体後部に白内障が観察されたのは11頭であった。血縁についての検索では、白内障発生個体で全く同じ両親を持つ2頭が1組、同じ父犬をもつ個体は3頭が2組、同じ母犬をもつ個体は3頭1組、2頭が1組存在した。このことからラブラドルレトリバーの白内障については他の犬種の白内障と同様に遺伝性素因が強く関連していると考えられた。よって、盲導犬の繁殖において計画的な繁殖が必要であることが示唆された。また、今後は本調査において検出された白内障発生個体について追跡調査を行い、更に白内障発生の危険を回避できるような繁殖計画の策定とならびに遺伝学的な研究も併せて行っていきたい。

3. 過去5年間(2003～2007年)の業績数

原著 (国際誌)	13 編	(国内誌)	16 編
総説	2 編	著書	7 編
翻訳	10 編	特許	0 件
国際学会発表	6 件	国内学会発表	95 件

獣医放射線学教室

所属教員 教授 織間博光、准教授 藤田道郎、講師 長谷川大輔

1. 教育の現状

学部

放射線生物学 (必修1単位) 担当者：藤田 (准教授)、長谷川 (講師)

放射線生物学の知識は放射線治療、放射線障害、放射線防護を理解するために必須である。放射線の、細胞レベル、組織レベル、動物全体固体レベルに与える影響について学習する。

獣医放射線学Ⅰ (必修1単位) 担当者：織間 (教授)

X線診断装置、CT、MRI、超音波診断装置等、各種画像診断法を理解する為には画像ができあがってくるメカニズムを理解する必要がある。これら各種モダリティの基礎を学習する。その他、放射線防護、放射線に関わる法律についても学習する。

獣医放射線学Ⅱ (必修1単位) 担当者：織間 (教授)、藤田 (准教授)

画像診断は、獣医臨床のなかで利用される頻度が非常に高い分野で、読影法を習得する事は非常に重要である。各種モダリティから得られる画像を読影していく方法について学習する。

獣医呼吸器循環器病学 (必修1単位) 担当者：藤田 (准教授)

犬および猫の呼吸器の解剖、生理そして呼吸器疾患の診断や治療法について臨床に即した内容を中心に学習する。

臨床腫瘍学 (必修1単位) 担当者：藤田 (准教授)

犬および猫の腫瘍診断のアプローチ、化学療法、放射線治療、細胞診、腫瘍外科、分子標的治療など、臨床に即した基本的な内容から最先端の知見を学習する。

獣医放射線学実習 (必修1単位) 担当者：織間教授、藤田准教授、長谷川助教

放射線学Ⅰ、放射線学Ⅱで学習した事項について、実際に装置を動かし、撮影、読影し理解を深める。また作業中の放射線量を測定し、被ばく防止策の効果について体験する。

獣医眼科・神経病学 (選択1単位) 担当者：織間 (教授)、長谷川 (講師)

獣医臨床領域における眼疾患・神経疾患に関する総論および各論について学習する。主な学習内容として神経学的検査、脳疾患、脊髄疾患、末梢神経・筋疾患、前眼部疾患、水晶体・硝子体疾患、緑内障、網膜疾患に関する病態・診断・治療である。

卒業論文 (必修6単位) 担当者：織間教授、藤田准教授、長谷川助教

がんの放射線治療、ガン免疫療法、MRIによるてんかんの画像診断法、犬のてんかん遺伝子を研究テーマとして実験指導を行い、実験結果を論文としてまとめて発表する。

専門外国語Ⅰ～Ⅳ (選択必修、各1単位、計4単位) 担当者：織間教授、藤田准教授、長谷川助教

研究に必要な語学力を養うため、卒業論文に必要な文献検索によって得た学術論文を、全訳し、さらにその内容を発表する。

ワープロ・コンピューター講座 (選択1単位) 担当者：織間教授、藤田准教授、長谷川助教

コンピューターの操作法、代表的なソフトウェアの使用法、インターネット検索、文献検索の方法について

て実際に操作しながら学習し、卒業論文作成のために必要なコンピューターに関する知識、操作法を習得する。

その他

動物医療看護学Ⅲ、獣医総合実習（臨床）、総合獣医学、伴侶動物学の部分担当

大学院

獣医放射線学特論（専門分野必修、他分野選択、9単位） 担当者：織間教授、藤田准教授
最新の各種画像診断法、MRI の新しい撮像法とその原理について、講義により教授する。
腫瘍の放射線治療について、講義により教授する。

臨床獣医学特別演習（専門分野必修、他分野選択、6単位） 担当者：織間教授、藤田准教授
画像診断法、放射線治療に関する学術論文の読解、内容発表、討論等を担当し、科学論文の読解力と研究手法を修得させる。

臨床獣医学特別実験（専門分野必修、他分野選択、6単位） 担当者：織間教授、藤田准教授
神経疾患の画像診断法に関する研究、あるいは腫瘍の放射線治療に関する研究を行い、その結果を学術雑誌に発表し、放射線学分野の研究手法および研究の進め方、科学論文としてのまとめ方を修得させる。

特別講義（必修、9単位） 担当者：獣医学専攻教員

獣医学の幅広い知識を習得させることを目的として、各領域のトピックを教員が講義を行う中で、織間、藤田、長谷川も、持ち回りで講義を担当する。

2. 研究の現状

1. 犬猫における MRI を用いた脳疾患の画像診断法の開発

小動物臨床において MRI が利用されるようになり、これまで生前診断が困難であった脳腫瘍や脳炎、脳奇形といった様々な中枢神経系疾患が明らかにされるようになってきている。本研究では、獣医療域では行われていなかった、拡散強調法や灌流画像法を、てんかん、腫瘍、脳炎など、各種脳疾患の診断に応用し、その有用性を明らかにした。

2. てんかんに関する基礎的・臨床的研究

てんかんはヒト、動物を問わず共通して生じる脳の慢性機能性疾患であり、犬や猫の脳疾患で最も一般的に認められる。本研究では、犬の実験的てんかんモデルを用いて種々の検討を行ってきた。その結果、犬の脳は他種動物とは異なり、容易に発作性脳損傷を受けやすいことを明らかにした。さらに、現在は犬猫におけるてんかん遺伝子の検索や、新しいてんかんモデル動物（ネコの自然発症性遺伝性てんかんモデル）の開発を進めており、いくつかの新知見が得られている。

3. 放射線治療に関する研究

現在、獣医療に於けるがんの治療法として、高エネルギー X 線を用いた放射線治療が一つの大きな柱となりつつある。本研究では週 1 回、4~6 回照射という低分割放射線治療スケジュールにおける抗腫瘍効果および放射線の有害事象を様々な腫瘍で探査している。犬の鼻腔内腫瘍では週 5 回、16 回照射という欧米の標準的な照射スケジュールと比較して、生存期間にほとんど差がないこと、および動物の生活の質を低下させるほどの有害事象がないことなどを明らかにした。他の腫瘍についても経過観察中であり、また、放射線増感効果を向上させる目的として抗ガン剤との併用効果や腫瘍内に存在する抗アポトーシス関連遺伝子などの分子生物学的な解析について研究中である。

4. がんの免疫療法に関する研究

外科手術、化学療法、放射線療法という、がん治療の三本柱に続く第四の治療である免疫治療が注目されている。本研究で、犬の扁平上皮癌抗原である SART- I 遺伝子を特定した。現在、それを用いたがんワ

クチンを開発中である。

3. 過去5年間(2005～2010年)の業績数

原著 (英文)	20 編	(和文)	2 編
総説	0 編	著書	6 編
翻訳	8 編	特許	0 件
国際学会発表	1 件	国内学会発表	24 件

獣医臨床繁殖学教室

所属教員 教授 筒井敏彦 教授 河上栄一 講師 堀 達也

1. 教育の現状

学部

獣医臨床繁殖学Ⅰ(必修1単位) 筒井敏彦(教授)

動物の繁殖学の基礎として、生殖器官の構造および機能を熟知しておく必要がある。さらに、種々の性ホルモンの種類、分泌細胞およびそのホルモン作用を理解することにより、生殖に関する様々な整理現象を学ぶ。

獣医臨床繁殖学Ⅱ(必修1単位) 河上栄一(教授)、堀 達也(講師)

生殖学の中で最も大切な項目である、受精および妊娠のメカニズムを中心に学ぶ。さらに、人工授精、凍結精液、体外受精、胚移植などの様々な発生工学技術について理解させる。

獣医臨床繁殖学Ⅲ(必修1単位) 河上栄一(教授)

産業動物および小動物の雌雄の生殖器官の疾患、繁殖障害および妊娠・分娩に伴って発生する疾患の原因、検査診断法および治療法について学ぶ。とくに、ホルモン製剤の投与による治療法を理解させる。

卒業論文(必修6単位) 筒井敏彦(教授)、河上栄一(教授)

犬および猫における精子の受精能獲得現象および凍結精液作成法、胚の移植法、体外受精法、さらに、犬および猫の卵巣・子宮疾患や精巣・前立腺疾患の発生原因の究明および的確なホルモン療法などについて、学生が個々あるいはグループに分かれて実験研究を行い、それらを指導する。それらの成績を分析し、論文としてまとめ上げ、卒業論文発表会を行う。

大学院

獣医臨床繁殖学特論(専門分野必修、他分野選択 9単位) 筒井敏彦(教授)、河上栄一(教授)

犬および猫における卵巣・子宮疾患や精巣・前立腺疾患、ホルモン分泌異常による繁殖障害の発生機序・診断・最新の治療法などに関して講義する。

臨床獣医学特別演習(専門分野必修、他分野選択 6単位) 臨床系教授

繁殖学の分野に関しては、小動物の生殖器疾患の診断および最新の治療法などに関する学術論文を読解させ、その内容の要旨を発表させる。それについての討論を行うことにより、研究能力を高める。

臨床獣医学特別実験(専門分野必修、他分野選択 6単位) 臨床系教授

繁殖学の分野に関しては、体外受精の実験などを通して、受精のメカニズムを理解させると共に、精子および卵子に関する研究手技を習得させる。

2. 研究の現状

1. 犬および猫の精子および卵子の凍結保存に関する研究

牛などの産業動物とは異なり、小動物の精子および卵子は、凍結操作によって受けるダメージが大きい。そのため、犬や猫用の独自の凍結方法および凍結保存液の開発が必要である。現在、簡便かつ臨床的な凍結方法を検討しており、また、保存液に関しては、いくつかの凍害防止薬を添加することにより、より良い成績を納めつつある。

2. 犬の前立腺癌の発生機序の解明に関する研究

人と異なり、犬の前立腺癌は、精巣摘出されてから数年後に発生することが少なくはなく、すなわち、

精巣から分泌されるアンドロジェンとは無関係に起こることがある。その原因を究明するため、正常な前立腺上皮細胞および前立腺癌細胞を種々の条件下で培養し、それら細胞の形態的・生化学的変化を調査する。

3. 過去5年間の業績数

原著 (国際誌)	10 編	(国内誌)	26 編
総説	0 編	著書	0 編
翻訳	0 編	特許	0 編
国際学会発表	5 件	国内学会発表	30 件

獣医臨床病理学教室

所属教員 教授 鷺巣月美、講師 盆子原 誠

1. 教育の現状

学部

獣医臨床病理学 I、II (必修2単位) 担当者：鷺巣月美 (教授)

臨床検査診断学を、病態生理を基礎に多くの臨床例を交えながら教授する。血液検査、骨髄検査、血液化学検査、尿検査、内分泌検査を中心に解説する。

獣医臨床病理学実習 (必修1単位) 担当者：鷺巣月美 (教授)、盆子原 誠 (講師)

血液検査、骨髄検査、細胞診の基礎的技術を習得する。さらに、実際の症例から得られたサンプルで作製した多数の標本を用いた症例検討を行い、検査結果から動物の病態解析を行う。

卒業論文 (必修6単位) 担当者：氏名 鷺巣月美 (教授)、氏名 盆子原誠 (講師)

1) イヌおよびネコの癌に対する分子標的療法・遺伝子治療・免疫療法の開発、2) イヌにおける表皮分化の分子基盤解明、をテーマとして実験指導を行い、実験結果を卒業論文としてまとめて発表する。

大学院

特別講義 担当者：鷺巣月美 (教授)

獣医臨床における様々な検査あるいは病態解析に必要な分析に関する幅広い知識を修得させることを目的として、教員あるいは外来講師が講義を担当する。

2. 研究の現状

1. 肥満細胞腫における KIT 変異と分子標的薬に関する研究

KIT は c-kit 遺伝子にコードされる III 型のチロシンキナーゼ受容体で、幹細胞因子の結合により、チロシンのリン酸化を介して細胞の分化・増殖を誘導する。犬の肥満細胞腫では c-kit 遺伝子の細胞膜近傍領域に重複配列の挿入変異が見られる場合がある。また、このような c-kit 遺伝子の変異は KIT の異常なリン酸化を引き起こし、肥満細胞腫の発生・増悪に深く関わっていることが知られている。肥満細胞腫における c-kit 遺伝子の役割を研究し、治療の標的分子としての可能性を模索する。

2. 表皮分化におけるケラチノサイト分化関連蛋白 (Kdap) の分子基盤

表皮のバリア機能には、その主要構成細胞であるケラチノサイト (KC) が中心的な役割を果たすと考えられる。Kdap はヒト培養 KC からシグナル配列トラップにより同定された新規分子である。これらの分子の機能は未だ不明であるが、Kdap は分泌型の構造を示す低分子量蛋白質であることから、表皮バリア維持/制御に関与する液性調節因子として機能しているのではないかと考えられる。そこで表皮分化における Kdap の分子基盤を解明する。

3. イヌの悪性黒色腫に対する樹状細胞ワクチンの効果に関する研究

イヌでは口腔内あるいは爪床に発生した悪性黒色腫はリンパ節や肺への転移が高率に認められる。口腔内や爪床の悪性黒色腫で完全切除が不可能な症例や遠隔転移を伴う症例に対してはダカルバジンやカルボプラチンなどを用いた化学療法が行われることが多いが、反応性はきわめて低い。このため、イヌの悪性黒色腫に対する新たな治療法の開発が求められている。そこで樹状細胞を用いた癌ワクチンを開発し、悪性黒色腫を排除するレベルの免疫反応誘導システムを構築する。

2. 過去5年間 (2005年～2010年) の業績数

原著 (国際誌)	26 編	(国内誌)	0 編
総説	0 編	著書	6 編
翻訳	2 編	特許	0 件
国際学会発表	10 件	国内学会発表	48 件

獣医高度医療学教室

所属教員 教授 竹村直行

1. 教育の現状

学部

自然科学概論（選択1単位） 2010年度から 担当：今井壯一教授・竹村直行教授

自然科学に関連する種々の問題解決法を臨床例を含めて解説する。

獣医内科学総論（必修1単位） 担当：広瀬 昶教授・竹村直行教授・小山秀一准教授・松本浩毅講師

獣医内科学各論を理解するために必要な解剖学・生理学・薬理学の重要性を振り返り、かつ内科疾患の診断法・治療法を総括的に理解する。

獣医泌尿器病学（必修1単位） 担当：竹村直行教授

腎臓、尿管、膀胱、前立腺および尿道に生じる多発疾病を中心にその病態・診断法・治療法を解説する。

卒業論文（必修6単位） 担当：竹村直行教授

小動物における慢性心疾患および慢性腎臓病の病態解析・診断・治療、ならびに予後因子に関する検討を行う。慢性心疾患に関しては現在、NT-proBNP というバイオマーカーの診断的意義に加え、予後予測因子としての重要性を解析する。慢性腎臓病に関しては、腎予備機能の評価法に関する研究、安全で診断的な腎生検法の検討・確立などが主なテーマとなっている。

大学院

2. 研究の現状

1. 血漿中 NT-proBNP 濃度の診断的意義に関する研究

イヌおよびネコの慢性心臓病（主として僧帽弁閉鎖不全症および肥大型心筋症）において、血漿中 NT-proBNP 濃度の診断的意義を解析したところ、(1)イヌでは心不全の重症度に応じてこのバイオマーカーの血漿濃度が有意に異なることから、心不全重症度の指標となり得ること、(2)一般の臨床現場では診断が困難な臨床症状を伴わない心室肥大ネコでは、高い信頼性を持ってこのような動物の発見が可能であること、そして(3)従来まで不明だったこのバイオマーカーの血漿濃度に及ぼす種々の要因を明らかにするとともに、腎機能の影響をも受けることを明らかにした。

2. 慢性腎臓病の早期診断法に関する研究

国内で流通している屈折計では、欧米で標準化されている尿比重とは異なる検査値がえられるため、これを補正するための計算式を開発した。また、早期の慢性腎臓病の診断に多用される血清中クレアチニン濃度に影響する様々な要因（体重・食事）を解析した。また、血清中シスタチンC濃度は、早期慢性腎臓病のスクリーニング検査として非常に重要であることを、小動物ではじめて確認した。

3. 過去5年間（2005年～2010年）の業績数

原著（国際誌）	5編	（国内誌）	1編
総説	0編	著書	3編
翻訳	4編	特許	0件
国際学会発表	0件	国内学会発表	35件

獣医衛生学教室

所属教員 教授 池田秀利、教授 柿市徳英（2009年まで）、教授 鎌田信一（2007年まで）、講師 田中良和

1. 教育の現状

学部

獣医衛生学（必修2単位） 担当者：池田秀利（教授）、柿市徳英（2009年まで）、教授 鎌田信一（2007年まで）、田中良和（講師）

獣医衛生学は飼育動物の生命と健康に直接係わる生物学的、物理化学的な阻害要因を排除し、病気や種々の障害から保全することにより健康増進を図ることを目的とした実践的な学問である。主な教育内容は、感染症の防疫対策、環境衛生、放牧衛生、輸送衛生、管理衛生、栄養管理、中毒等についてである。

獣医衛生学実習（必修1単位） 担当者：池田秀利（教授）、柿市徳英（2009年まで）、教授 鎌田信一（2007年まで）、田中良和（講師）

本実習では、防疫対策に重要な消毒剤の評価とその特性を教え、腸内細菌の検査、臨床細菌のPCR法による同定と診断、残留抗生物質試験、薬剤感受性試験、ウイルス力価定量法（PFU, TCID₅₀, HA）、抗ウイルス抗体測定法（ゲル内沈降反応、HI）、などの基本的な感染症診断法を実習し、野外の衛生対策に必要な基礎知識を教育している。

シンポジウム（選択必修1単位） 担当者：池田秀利（教授）、柿市徳英（2009年まで） 獣医公衆衛生学教室が主体に構成

5年次前期に公衆衛生分野を中心とする生活環境と環境保全を課題として人獣共通感染症、食品・水媒介微生物疾病、食品衛生管理、原虫・寄生虫、衛生害虫対策、環境保全対策等を講義する。

卒業論文（必修6単位） 担当者：池田秀利（教授）、柿市徳英（2009年まで）、教授 鎌田信一（2007年まで）、田中良和（講師）

産業動物や伴侶動物を問わず、現在治療法がなく予防法の未開発なウイルスや細菌等の病原微生物感染症に対する早期診断法やワクチン開発に関する分子生物学的研究、臨床現場での臨床細菌と薬剤耐性に関する研究、さらに、様々な野外材料の病原体検査と解析を行い、卒業論文としてまとめる指導をしている。

大学院

獣医衛生学特論（専門分野 応用獣医学 9単位） 担当者：池田秀利（教授）、柿市徳英（2009年まで）、教授 鎌田信一（2007年まで）

現在話題となっている動物感染症を概説し、それに関連する最新の研究を紹介して、今後の対策を考えるための話題提供をする。

2. 研究の現状 [主な研究テーマと研究成果の概要を記入]

1. ネコ伝染性腹膜炎に関する治療法の開発

治療法が確立されていないネコ伝染性腹膜炎ウイルス感染症について *in vitro* および *in vivo* でサイクロスポリンAがウイルス複製阻害することを発見した。この作用機序はNF-AT経路に非依存性で免疫抑制経路に関与していないことを明らかにした。

2. ウシヘルペスウイルス4型（BHV-4）のアクセサリ蛋白質による免疫回避機構の解析

ウシヘルペスウイルス4型は、全国的に感染が報告されているが、その病原性は明らかにされていない。同じガンマヘルペスに属するヒトカポジ肉腫ウイルスでは、ウイルス蛋白質であるMIR蛋白質が宿主のMHC-IやB7を分解し、細胞表面への発現を抑制することが報告されている。本研究では、この蛋白質と相同性のあるBHV-4由来Bo4およびBo5蛋白質がユビキチン活性を有することを発見した。

3. イヌ自然発生腫瘍の遺伝子治療法の開発

イヌでは、マウス・ラットと異なり、腫瘍の自然発生率が高いのが特徴である。また、イヌでは乳腺腫瘍が、多発しているにもかかわらず、未だ発生要因が明瞭でなく、治療法も確立されていない。本研究では、テロメラーゼプロモーター依存性に増幅する組換えアデノウイルスを用いることにより、イヌ腫瘍細胞が選択的にオートファジー機構により死滅できることを明らかにした。

4. 活性汚泥由来繊毛虫 *Colpoda aspera* の殺菌剤に対する耐性獲得に関する研究

活性汚泥由来の繊毛虫 *C. aspera* を *E. coli* との二者培養下で比増殖速度が半減する EC_{50} 値を求め、その濃度で4日間の暴露を二者培養下にて実施して、耐性試験を行ったところ、植物用殺菌剤の Captan、Ziram 及び Ipconazole は、耐性を獲得することが明らかにされた。

5. 殺虫剤 Carbaryl 分解菌の探索と PVA 包括固定化法による応用のための基礎試験

殺虫剤 Carbaryl (CBR) は畜産現場等で過去に大量に使われてきている。CBR は一次生産物として 1-naphthol (1-NPT) を生成する。そこで、活性汚泥に CBR を低濃度から徐々に上昇 (Max: 200mg/L) させて暴露して馴化することにより CBR を 1-NPT に分解する菌と 1-NPT をさらに分解する菌を検索したところ、16S rRNA 法により、それぞれ、*Paracoccus* 属と *Pseudomonas* 属が分離同定された。この2菌種を 1:1 に混合して総菌数 10^9 、 10^8 CFU/mL で分解試験を試みたところ、各々 2、8h で CBR と 1-NPT とともに分解されることが明らかとされ、更に、CBR 分解菌をポリビニルアルコール (PVA) に包括固定化して試験したところ、95~99% の分解が約 1 ヶ月間持続することが明らかとなり、実用性を確認した。

6. 分流式間欠曝気法による窒素除去効率の向上に関する研究

畜舎汚水から高率に窒素を除去する方法を開発すべく検討した。一般的に汚水を流入後 1~2 時間の嫌気 (静置) と曝気を繰り返す、間欠曝気法が主流である。しかし、BOD/T-N 比が低い場合を含めて脱窒細菌の機能を十分に発揮させるためには BOD 分を各嫌気時間の初めに分流させることで、脱窒効率が向上し、嫌気条件を静置ではなく緩速攪拌に変更すれば高率化すると推測した。実際に各種条件下で試験したところ、明らかに高率化し、BOD/T-N 比が 2.3 の厳しい条件であっても 88% の脱窒率を記録したことから、高度な応用性を明らかにした。

7. 簡便なウイルス性病原体検出系の開発

食肉・食鳥処理場では詳細な病原体検査は行われていないが、簡便で迅速な病原体検査が可能になれば全国的に統一した基準で畜産物の安全性が担保されるはずである。そのためウイルス検査については、市販の機器で臓器の乳剤化とウイルス核酸の自動抽出をして簡素化し、さらにマルチプレックス RT-PCR 法を用いて数種類のウイルス種を同時に同定する方法を開発している。

3. 過去5年間 (2005年~2010年) の業績数

原著 (国際誌)	15 編	(国内誌)	0 編
総説	5 編	著書	1 編
翻訳	0 編	特許出願	3 件
国際学会発表	0 件	国内学会発表	27 件

獣医公衆衛生学教室

所属教員 教授 本藤良 (2006年まで、現名誉教授、現非常勤講師)、教授 植田富貴子、講師 落合由嗣、
助教 高野貴士

1. 教育の現状

学部

獣医公衆衛生学 (必修3単位) 担当: 本藤 良 (教授、現名誉教授、非常勤講師) 植田富貴子 (教授)、
落合由嗣 (講師)、高野貴士 (助教)

近年の生活様式や環境は、めまぐるしく変化している。獣医公衆衛生学は、獣医学の基礎知識を応用して、人の公衆衛生に寄与する予防医学であり、その領域は、食品衛生、人獣共通感染症、環境科学、疫学および衛生行政など多岐・広範囲にわたっている。授業では、基礎獣医学で学んだ個々の知識を獣医公衆衛生学でどのように実践し応用するかについて学習する。

シンポジウム (選択1単位) 担当: 本藤 良 (教授、現名誉教授、非常勤講師) 植田富貴子 (教授)

獣医公衆衛生学に関連した食品衛生、人獣共通感染症および環境衛生の中からトピックスを取り上げて、問題点およびその問題点に対する取り組み方を、それぞれの分野の専門講師が教授することにより、獣医公衆衛生を取り巻く現状を習得する。

獣医公衆衛生学実習 (必修1単位) 担当: 本藤 良 (教授、現名誉教授、非常勤講師) 植田富貴子 (教授)、
落合由嗣 (講師)、高野貴士 (助教)

本実習では、獣医師として知っておかなければならない食肉検査、乳検査、飲料水検査、廃水検査などの食品衛生と環境衛生に関する公定法およびその他の検査法を習得する。

獣医総合実習(応用) (必修2単位) 担当: 本藤 良 (教授、現名誉教授、非常勤講師) 植田富貴子 (教授)、
落合由嗣 (講師)、高野貴士 (助教)

疾病の疫学は、疾病予防においては最も重要なことであるとの観点から、グループ形式による疫学演習を行ってその方法を習得する。また、衛生法規を理解し、その問題点を把握するために、感染症、食品衛生および環境の関連法規を演習形式で習得する。

卒業論文 (必修6単位) 担当: 本藤 良 (教授、現名誉教授、非常勤講師) 植田富貴子 (教授)、
落合由嗣 (講師)、高野貴士 (助教)

公衆衛生学の特性から領域は、食品衛生、人獣共通感染症および環境衛生にまたがっており、その手技も遺伝子診断から元素分析、微生物から生体、実験動物から野生動物までと多岐にわたっている。そこで、4年次までに選択したテーマについて実験手技・成績解析等についての指導を行い、個人ごとに卒業論文としてまとめると共に、学術雑誌あるいは学会で公表させる。

大学院

獣医公衆衛生学特論 (専門分野必修、他分野選択9単位) 担当: 本藤 良 (教授、現名誉教授、非常勤講師)、
植田富貴子 (教授)

感染症の遺伝子診断と疫学にかかわる分子生物学的解析方法、分子疫学的手法、統計疫学的手法、および化学物質による環境汚染の生物学的・統計学的解析方法を予防医学の観点から講義により教授する。

応用獣医学特別実習 (専門分野必修、他分野選択6単位) 担当: 本藤 良 (教授、現名誉教授、非常勤講師)、
植田富貴子 (教授)

感染症の遺伝子診断と疫学および化学物質による環境汚染に関する学術論文を読解させ、その手法を実習

させると共に、得られた成績について討論、学会発表等を行うことにより獣医公衆衛生学的研究手法を修得させる。

応用獣医学特別実験（専門分野必修 6 単位） 担当者：本藤 良（教授、現名誉教授、非常勤講師）、植田 富貴子（教授）

感染症の予防と診断を目的とした研究、または化学物質による環境汚染のモニタリング方法の開発を目的とした実験研究を行い、その結果を学術雑誌・学会等で発表することにより、予防医学としての獣医公衆衛生学的研究手法および研究の進め方、科学論文としてのまとめ方を修得させる。

特別講義（必修 9 単位） 担当者：本藤 良（教授、現名誉教授、非常勤講師）、植田富貴子（教授）、落合 由嗣（講師）、専門領域の外来講師

獣医公衆衛生学の幅広い知識を修得させることを目的として、各領域のトピックを教員が持ち回りで講義を行う中で、本藤、植田、落合および専門領域の外来講師が 4 単位の講義を分担する。

2. 研究の現状

1. 感染症の遺伝子診断と分子疫学に関する研究

リステリア・モノサイトゲネスは老人や小児に重篤な人獣共通感染症を起こさせる原因菌として知られている。本研究では、国内外の人、食品、家畜および環境由来の分離菌株からゲノム DNA を抽出してこれを解析し、系統樹解析することにより、日本国内の汚染状況、輸入食肉の汚染状況等を明らかにしている。また、B ウイルスも重篤な人獣共通感染症を起こさせることが知られている。本研究では、サルの三叉神経節から抽出した本ウイルスゲノム DNA を用いた基礎的研究および B ウイルスゲノムの gD と、ヒト単純ヘルペスウイルス 1, 2 型の gG 遺伝子発現蛋白を抗原とした血清学的類別診断法を確立し、感染様式の解析を試みている。

2. 化学物質による環境汚染の解析とその汚染物質の生態影響に関する研究

各種の有害重金属が生体および生態に悪影響を有することが知られている。本研究では、我が国の野鳥におけるカドミウム (Cd)、バナジウム、タリウム、モリブデンなど各種重金属汚染の実態を明らかにしてきた。特に、カドミウム (Cd) および鉛 (Pb) については Cd 標準回帰直線および Mochizuki-Ueda line を公表し、動物種、雌雄、年齢、標本数等を問わない汚染把握が可能となった。

3. 過去5年間(2005年～2010年)の業績数

原著 (国際誌)	26 編	(国内誌)	0 編
総説	1 編	著書	16 編 (国内 7 編、海外 9 編)
翻訳	1 編	特許	0 件
国際学会発表	5 件	国内学会発表	44 件

比較動物医学教室

所属教員 教授 斎藤 徹、准教授 横須賀誠、助教 中田友明

1. 教育の現状

学部

比較動物医学 (必修1単位) 担当者：斎藤 徹 (教授)、横須賀誠 (准教授)

動物種間の異同、あるいは相同性について学習し、その知見が医学、獣医学の診療に外挿できることを目指す。種々の動物について次の事項を教授する。生物学的分類、解剖 (形態) 学的特性、生理 (機能) 学的特性および獣医学的特性など。

実験動物学 (必修1単位) 担当者：斎藤 徹 (教授)

実験動物、動物実験、実験動物の遺伝的統御、実験動物の感染症とその統御、ヒトの安全確保および疾患もでる動物などを主体に学習する。

実験動物学実習 (必修1単位) 担当者：斎藤 徹 (教授)、横須賀誠 (准教授)、中田友明 (助教)

適正な実験動物の飼育方法および動物実験での基本的手技 (保定、性判別、個体識別、体重 (臓器) 測定、投与、採血、安楽死) について実習を行う。遺伝および微生物学的モニタリングについて学習する。

動物行動学 (必修1単位) 担当者：斎藤 徹 (教授)、横須賀誠 (准教授)

総論ではノーベル生理医学賞を受賞した Lorenz, Tinbergen, Frisch の研究内容を紹介し、本能行動、認知行動について学習する。各論では我々の生活に即した行動、攻撃行動、摂食行動、性行動、母性行動、コミュニケーションの機序について学習する。

臨床動物行動学 (選択1単位) 担当者：斎藤 徹 (教授)、横須賀誠 (准教授)、中田友明 (助教)

臨床動物行動学は動物行動学、神経科学および臨床獣医学から構成され、さらに各学問領域が重なり、神経病学および神経行動学も含む学問と考えられる。本講義では、獣医臨床において急速に重要性を増している「行動診療 (問題行動など)」について学習する。

卒業論文 (必修6単位) 担当者：斎藤 徹 (教授)、横須賀誠 (准教授)、中田友明 (助教)

下記のテーマに沿った卒論実験を指導し、学術雑誌に投稿できるように努める。

[フェロモン、超音波による雌雄間および母子間コミュニケーションに関する神経内分泌学的研究]

「フェロモン情報に関わる神経回路の解明」

獣医学概論 (分担) (必修1単位) 担当者：斎藤 徹 (教授)

伴侶動物品種論 (分担) (選択1単位) 担当者：斎藤 徹 (教授)、中田友明 (助教)

獣医倫理学 (分担) (必修1.5単位) 担当者：斎藤 徹 (教授)

獣医事法学 (分担) (必修1.5単位) 担当者：斎藤 徹 (教授)

総合獣医学 (分担) (必修4単位) 担当者：斎藤 徹 (教授)

大学院

実験動物学特論 (専門分野必修、他分野選択9単位) 担当者：斎藤 徹 (教授)、横須賀誠 (准教授)

動物実験の社会的な位置付けと社会への対応を中心に、実験動物および動物実験の基本的概念について考え、適正な動物実験を追及する。講義は次の項目について行う。動物実験の歴史、動物実験の必要性、実験動物および動物実験に関する法規制、動物福祉と倫理的な動物実験、動物実験の実施上の配慮および今後の課題など。

応用獣医学特別実習（専門分野必修、他分野選択 6 単位）

応用獣医学特別実験（専門分野必修、他分野選択 6 単位）

特別講義（専門分野必修、他分野選択 9 単位）

2. 研究の現状

1. NPY, Leptin の摂食行動の調節に関する研究

食欲調節物質には数多くのもが知られているが、NPY は食欲亢進性の脳内ペプチドとして、一方 Leptin は食欲抑制およびエネルギー消費増加作用として知られている。本研究ではラットのショ糖溶液に対する NPY, Leptin の摂食効果を Bottle intake, Intraoral intake の方法で検討した。その結果、NPY には Appetitive behavior (欲求行動) の促進と Consummatory behavior (完了行動) の抑制作用をもっていることが明らかとなった。一方 Leptin には NPY と相反する作用をもつことが認められた。

2. 母性行動の性差と性的脳 II 型核との関連性に関する研究

ダイオキシンなどの環境ホルモンや亜鉛欠乏による雄動物の雌化や環境汚染物質による雌動物の雄化が問題とされている。本研究では性差が確認されている母性行動において、雄型および雌型行動が性ホルモンの脳の組織化作用によるものか、検討した。その結果、新生子マウスに性ホルモン処置を行うと営巣行動および Retrieving test における雄型 (雌型) 行動が雌型 (雄型) 行動に変化したことにより、母性行動の性差の原因は性ホルモンの脳の組織化によることが明らかになった。

3. 超音波による母子間コミュニケーションに関する研究

特にゲッ歯目において、母親から分離した子から超音波の発信が見られる。これをアイソレーションコールと云われている。本研究ではゲッ歯目のアイソレーションコールの周波数およびその波形について比較検討した。その結果、周波数およびその波形において種差が見られ、特にラットにおいて 4 種の波形が認められた。さらに、これらの超音波の曝露により、母親の血中 Prolactin の上昇が認められた。

4. 交尾行動における自律神経系反応の動物種間の比較研究

ヒトを始めとする動物の性機能は、性行為を遂行しうる能力 (性行動) と子孫を儲ける能力 (妊娠能) に大別されている。妊娠能に関する研究は神経内分泌学および分子生物学的な面から広く行われているが、性行動に関する研究はサイエンスの対象として余り取り扱われていない現状である。本研究ではラット、ビーグルおよびサラブレッドの交尾行動における心拍数、血圧、体温および血中カテコールアミンの測定を行い、自律神経系反応の比較を検討した。その結果、交尾行動における自律神経系の反応は、交感神経の緊張状態を呈し、その緊張状態のピークは動物種によって異なっており、射精時あるいはマウント時であった。射精 (あるいはマウント) 後、それらが 1 つのトリガーとなり、交感神経緊張の抑制、副交感神経緊張の促進へと、自律神経活動の転化が速やかに行われた結果、心拍数などの急激な現象を誘起させたものと推察された。

5. 交尾行動における超音波発生の生理学的意義に関する神経学的アプローチ

ラット、マウスおよびシリアンハムスターでは、発情雌との交配において雄から種特有の超音波が、射精前には高周波の、射精後には低周波の発信が知られている。特に射精後の超音波の発信について、その生理学的意味を検討するために、射精と同時に雌の分離後、あるいは PCA などの薬物投与による射精後の超音波の発信の測定、さらに MPN、MEA における cFos タンパク質の出現を免疫組織学的に検索した。その結果、射精後の超音波の発信は雌の存在の有無に関わらず、MPN あるいは MEA を刺激することにより、誘起されることが明らかになった。

6. マウス、ラットおよびサルの中枢神経系および免疫系に対する覚醒剤の影響に関する研究

薬物乱用者の精神障害や犯罪などが社会問題として憂慮されている。本研究では覚醒剤乱用者のモデル動物、即ちメタンフェタミン連続投与動物における神経内分泌および免疫機能について検討した。その結果、メタンフェタミンはその薬理作用からカテコールアミンを介して視床下部の食中中枢（性中枢）および交感神経に作用し、飼料摂取量の減少およびエネルギー代謝の亢進、体重の減少、性周期の不規則化および交尾行動の抑制が観察された。またメタンフェタミンは視床下部—下垂体—副腎軸を介する血中副腎皮質ホルモン濃度を持続的に上昇させて免疫機能を抑制していることが推測された。

7. 嗅覚系の神経回路に関する比較形態学的研究

類人猿および鯨類を除いた哺乳類には、主嗅覚系と鋤鼻系のふたつの嗅覚系神経回路が存在している。主嗅覚系は意識に上る匂いの情報認知を行う神経回路であることが明らかになっているが、鋤鼻系の機能に関しては未だ不明である。本研究では、マウス嗅球における主嗅覚系と鋤鼻系の神経回路の相違点を明らかにすることで鋤鼻系の持つ生理機能を考察しようと試みた。その結果、嗅球における鋤鼻系の一次ニューロンおよび糸球体周辺細胞の形態および組織化学的特性は、主嗅覚系のそれとは明らかに異なっていることが判明した。即ち、鋤鼻系は主嗅覚系とは異なる情報処理特性を持つことが示唆された。

8. 有尾両生類の性フェロモンおよび嗅覚系に関する研究

鋤鼻器は魚類では見られず、両生類において初めて獲得された器官であることから、鋤鼻器の機能を解明する為に、本研究では最も単純な鋤鼻器の構造をもつ有尾両生類のアカハライモリを用いて鋤鼻器の比較形態学的解析と、鋤鼻で受容される分子について研究を行った。その結果、アカハライモリの鋤鼻器にはフェロモン受容体と思われる七回膜貫通型受容体ファミリーの発現がみられ、さらにイモリのペプチド性フェロモンに対する応答性が見られる事が明らかになり、有尾両生類の鋤鼻器がフェロモンの受容と脳内へのフェロモン刺激の伝達を行うことが確かめられた。

3. 過去5年間(2005年～2009年)の業績数

原書論文 (英文)	32 編	(和文)	0 編
総説	2 編	著書	4 編
翻訳	1 編	特許	0 件
国際学会発表	10 件	国内学会発表	52 件

魚病学教室

所属教員 教授（現・名誉教授）：畑井喜司雄、准教授：和田新平、講師（現・准教授）：倉田 修

1. 教育の現状

学部

魚病学Ⅰ（必修1単位） 担当者：畑井喜司雄（教授）、和田新平（准教授）

魚類の形態、生理、生態について、哺乳類との相違点を学習する。魚病発生要因の理解を深めるため、魚類養殖に関する基礎的な事項を講義する。さらに、魚病学を学ぶための魚類特有の用語について解説する。

魚病学Ⅱ（必修1単位） 担当者：畑井喜司雄（教授）、倉田 修（講師）

始めに、魚病研究の歴史を紹介する。次に、病気の発生要因と診断法について、特に観賞魚を例に解説する。総論に入り、物理化学的因子および食餌因子による病気について学習する。各論では、産業上最も重要なブリの病気について学習する。

魚病学Ⅲ（必修1単位） 担当者：畑井喜司雄（教授）、和田新平（准教授）

魚病学Ⅱに続き、産業上重要となる養殖魚（海産魚および淡水魚）の病気について講義する。さらに、種苗生産時期に発生する重要な病気についても解説する。防疫的な観点から、我が国での発生が知られていない病気について紹介する。

魚病学実習（必修1単位） 担当者：畑井喜司雄（教授）、和田新平（准教授）、倉田 修（講師）

本実習は魚類および魚病に関する基本実習である。複数魚種の解剖を実施し、魚類が持つ諸器官の特徴を理解する。また、健康魚および代表的な病魚の組織標本を観察し、魚類に特徴的な組織構造と病理組織像について学習する。豊富な標本およびキンギョを用いた実験感染により、代表的な病原体に関する観察法および検査法について理解を深める。

卒業論文（必修6単位） 担当者：畑井喜司雄（教授）、和田新平（准教授）、倉田 修（講師）

魚病真菌の分類・同定および防除、病気の原因究明のための病理組織診断、および魚類白血球の機能解明に関する内容を研究テーマとして、実験指導を行う。実験結果は論文としてまとめ、科学的思考を養う。

大学院

魚病学特論（専門分野必修、他分野選択9単位） 担当者：畑井喜司雄（教授）、和田新平（准教授）

ウイルス、細菌、真菌、寄生虫による感染症から理化学的要因、水質要因、栄養要因による病気に対して、広くその取り組み方を習得する。また、最新の魚病に関する知識も合わせて習得する。

応用獣医学特別演習（専門分野必修、他分野選択6単位） 担当者：畑井喜司雄（教授）、和田新平（准教授）

魚介類、鳥類、哺乳類の特性を、比較生物学的視点から理解させるための高度な教育と研究を行う。また、人と動物双方の福祉の確立、動物間および人獣共通感染症の予防、人と動物双方の環境の保全、人と動物の共存などに関する演習を行う。

応用獣医学特別実験（専門分野必修、他分野選択6単位） 担当者：畑井喜司雄（教授）、和田新平（准教授）

魚介類、鳥類、哺乳類の特性を、比較生物学的視点から理解させるための高度な教育と研究を行う。また、人と動物双方の福祉の確立、動物間および人獣共通感染症の予防、人と動物双方の環境の保全、人と動物の共存などに関する実験を行う。

特別講義（必修9単位） 担当者：畑井喜司雄（教授）、和田新平（准教授）、倉田 修（講師）

獣医学分野のみならず幅広い知識と視点を身につけるために、内外から著名な方を招き講義を行う。

2. 研究の現状

1. 魚介類の真菌病に関する研究

魚類、甲殻類、貝類などの水生動物に病気を引き起こす病原真菌の分類・同定、またこれら真菌病に対する防除法について研究を進めている。魚介類の病原真菌には高等菌類のみならず下等菌類も多数存在し、特に甲殻類、貝類に感染する下等菌類は不明なものが多く、これまでに新種の記載も含め海棲下等菌類の分類体系を確立した。真菌病の迅速診断および簡易同定のための PCR 技術を確立した。環境に安全な防除薬としてプロノポールおよび Zonen-MT に注目し、魚類病原真菌への有効性を確認した。

2. 魚介類の自然発生性疾病の病理学的研究および飼育・展示魚類の健康管理に対する臨床獣医学アプローチ

野生および養殖魚介類の自然発生性疾病について、それらを病理組織学的に検査することで各疾病の病態生理および病理発生について検討を行っている。2003 年に発生し、国内の野生・養殖コイに甚大な被害をもたらしたコイヘルペスウイルス病に関して、独立行政法人水産総合研究センター養殖研究所との共同研究によって、本病の病理発生、病態および死因について成果を得、国内外の学会等において報告を行ってきた。また、国内の養殖アユで発生している通称「ボケ病」という疾病がポックスウイルス様ウイルスによる感染症であり、増殖性鰓炎が主要な病理変化であることを報告し、細菌性鰓病との混合感染が病態として重要であることを示唆した。沖縄美ら海水族館との共同研究により、サメ類に対して 2-phenoxyethanol、塩酸ケタミンおよび塩酸メドミジンは鎮痛・麻酔効果を示すことを報告した。オキナワマリナリサーチセンターとの共同研究により、ウシバナトビエイに対して 2-phenoxyethanol が鎮痛・麻酔効果を示すことを報告した。2008 年より南西海域で養殖カンパチに発生している「腎腫大症」と呼ばれる疾病が既知の魚病原因微生物以外の新規病原体による感染症である可能性を報告した。

3. 魚類白血球の機能に関する研究

魚類の感染症では肉芽腫性炎症反応のような宿主細胞による異物包囲化がしばしば認められるが、そのメカニズムは明らかでない。白血球による異物包囲化機構の解明を目指し、*in vitro* で白血球の異物包囲化を誘導する実験モデルを確立した。本モデルにより、異物包囲化に関与する白血球集団、サイトカイン/ケモカイン、および異物認識機構の知見を蓄積した。また、*in vitro* における白血球培養系を構築し、魚類白血球の増殖・分化制御機構に関する研究に着手した。

3. 過去5年間(2005年～2010年)の業績数

原著 (国際誌)	45 編	(国内誌)	2 編
総説	0 編	著書	9 編
翻訳	2 編	特許	1 件
国際学会発表	28 件	国内学会発表	43 件

野生動物学教室

所属教員 准教授 中垣和英、准教授 羽山 伸一

1. 教育の現状

学部

獣医学科

動物学概論 (獣医学科必修1単位) 担当者：中垣和英 (准教授)、羽山伸一 (准教授)

野生動物学の導入として、私たちが対象とする哺乳類や鳥類そのものを知ることをゴールとして、生物の進化および生態、保全生物学などを勉強する。

野生動物学 (獣医学科必修1単位) 担当者：羽山伸一 (准教授)

野生動物保護管理のための基本的知識および技術を、さらに野生動物リハビリテーションの基本を勉強する。

野生動物医学 (獣医学科必修1単位) 担当者：中垣 和英 (准教授)

病気や怪我をした野生動物は飼育動物と異なった取り扱いをする。この点を踏まえ、治療やリハビリテーションについて学ぶ

野生動物学実習 (獣医学科選択1単位) 担当者：中垣和英 (准教授)、羽山伸一 (准教授)

将来、野生動物の保護管理の仕事に従事したい人のために、野生動物の最前線で実習を行う。この実習を通して自分の適正を見ることが出来る

基礎免疫学 (獣医学科必修1単位) 担当者：中垣和英 (准教授)

免疫学の基礎的な力を身につけることを目的として、免疫機構の個体発生や進化について考える。

臨床免疫学 (獣医学科必修1単位) 担当者：中垣和英 (准教授)

基礎免疫学で学んだ免疫の仕組みを病気の病因と関連付けすることが出来るように解説する。免疫が関与する病気は、免疫不全や免疫病・アレルギーのように免疫の作用が明確なものから、免疫の微妙なアンバランスの結果生じるものまで様々である。

獣医学概論 (獣医学科必修1単位) 担当者：羽山伸一 (准教授)

一時間の分担で、獣医師の野生動物保全の役割について理解する。

シンポジウム (獣医学科必修1単位) 担当者：中垣和英 (准教授)

一時間の分担で、環境汚染が野生動物に与える影響について理解する。

卒業論文 (獣医学科必修6単位) 担当者：中垣和英 (准教授)、羽山伸一 (准教授)

野生動物保護管理学および野生動物医学の分野からテーマを設定し、学会発表を目標に研究を指導する。

獣医保健看護学科

野生動物学 (保健看護学科必修1単位) 担当者：羽山伸一 (准教授)

野生動物を保全する意味を理解するために、生物の多様性や絶滅のメカニズムについて学び、絶滅を回避し、さらには自然を再生するために必要な理論や実例を紹介する。

動物科学科

野生動物学概論（動物科学科必修1単位） 担当者：中垣和英（准教授）、羽山伸一（准教授）

野生動物学の導入として、私たちが対象とする哺乳類や鳥類そのものを知ること、彼らが生息する環境を理解することが重要である。そのため、特に、生物の進化および生態、保全生物学の理解を深める。

人間動物関係論（動物科学科必修1単位） 担当者：羽山伸一（准教授）

野生動物と人間とのかかわりで発生しているさまざまな野生動物問題について紹介し、その課題や問題解決への道筋を学ぶ。

大学院

野生動物学特論（応用獣医学必修、他分野選択9単位） 担当者：中垣和英（准教授）、羽山伸一（准教授）

人以外で、野生動物の集団に大きな影響を与える要因は感染症である。これらの感染症は集団で発生し、地域個体群に大きな打撃を与えるので、これらをコントロールすることが重要である。これらの疾病を理解するための知識を紹介する。

応用獣医学特別演習（専門分野必修、他分野選択6単位） 担当者：中垣和英（准教授）、羽山伸一（准教授）

比較動物学的視点から、魚介類、鳥類、ほ乳類を広く理解するため、分担で高度な演習を行う。

応用獣医学特別実験（専門分野必修6単位） 担当者：中垣和英（准教授）、羽山伸一（准教授）

比較動物学的視点から、魚介類、鳥類、ほ乳類を広く理解するため、分担で高度な実験を行う。

特別講義（必修4単位） 担当者：中垣和英（准教授）、羽山伸一（准教授）

研究者としての幅広い知識・素養を身につけるさせることを目的として、各領域のトピックを教員が持ち回りで講義を行うなかで、隔年で一回の講義を担当する。

2. 研究の現状

1. フィラリアに関する研究（中垣准教授）

犬糸状虫に対するワクチンと診断薬開発のために、cDNA ライブラリーを作成し、その解析を行って来た。その結果、ターゲットとしていたメタロプロテアーゼ、キチナーゼ、アスパチルプロテアーゼ阻因子遺伝子を得ている。現在、これらの免疫原性を調べている

2. 自己抗体の研究（中垣准教授）

共同研究者の中田が、GM-CSF に対する自己抗体が人の肺胞タンパク症を引き起こすことを発見したが、なぜ自己抗体が出来るのかが不明であった。現在までの結果から、自己抗体は健常人も持っているが、患者の抗体の方が遙かに高親和性であることが分かった。

3. 野生動物保護管理に関する研究（羽山准教授）

農業被害だけでも年間 200 億円を越す野生動物被害への対策や年々増加する絶滅危惧種の保全に必要な技術開発を中心に行なっている。この5年間では、とくに困難とされてきたニホンザルの群れサイズ管理や行動制御に関する技術を実用段階にまで発展させ、また国内外の絶滅危惧種の再導入手法の比較研究などで成果があった。

3. 過去5年間(2005年～2010年)の業績数

原著（国際誌）	13 編	（国内誌）	5 編
総説	2 編	著書	5 編
翻訳	0 編	特許	0 件
国際学会発表	3 件	国内学会発表	15 件

比較細胞生物学教室

所属教員 教授 原田 隆彦、准教授 土田 修一、助教 畠山 仁

1. 教育の現状

学部

獣医学科

生物学（選択2単位） 担当者：原田隆彦（教授）、土田修一（准教授）

生物の基本となる細胞の構造、生命維持のためのエネルギー産生システムの概観を理解し、さらに細胞が多数集まって形成される生物の機能単位である器官の成り立ちについて学習する。

生物学入門（選択1単位） 担当者：原田隆彦（教授）

高等学校で生物を履修してこなかった学生を対象とし、獣医学を学ぶ上での基礎固めを行う。細胞の基本要素、物質代謝、蛋白合成、細胞の増殖について学習する。

比較細胞生物学（必修2単位） 担当者：原田隆彦（教授）、土田修一（准教授）

細胞レベルで生命現象を理解することを目的とする。細胞生物学を中心に、遺伝情報の保存と読み取り、タンパク質の修飾と細胞内輸送、細胞膜と膜輸送、細胞骨格、細胞間の情報伝達について学習する。

細胞遺伝学（選択1単位） 担当者：土田修一（准教授）

生物が持つ形質は遺伝子により規定され、染色体の形で親から子へ伝えられる。この遺伝現象を理解するため生物学的基礎からメンデルの遺伝法則、遺伝的多型、遺伝病について学習する。

生物学実験（2年）（選択1単位） 担当者：原田隆彦（教授）、土田修一（准教授）、畠山 仁（助教）

生命の最小単位である細胞、その集合体である組織の把握と理解、そして顕微鏡の操作および生物材料の取扱いに慣れることを目的とする。実験器具の取扱いおよびレポートの書き方も習得させる。

生物学実験（5年）（選択必修1単位） 担当者：原田隆彦（教授）、土田修一（准教授）、畠山 仁（助教）

光学顕微鏡および透過型電子顕微鏡観察のために使用する機器の操作について学ぶことを目的とする。試料として齧歯類と魚類を用い、組織学および微細形態学的な比較も行う。

卒業論文（必修6単位） 担当者：原田隆彦（教授）、土田修一（准教授）、畠山 仁（助教）

メダカを用いた発ガン物質および内分泌攪乱物質の影響、発ガンの分子生物学的なメカニズム、イヌの疾患における遺伝学的な解析を研究テーマとして実験指導を行い、実験結果を論文としてまとめて発表する。

獣医保健看護学科

生物学 I（選択2単位） 担当者：原田隆彦（教授）、土田修一（准教授）

今後生命科学を学んでいく上での基本知識の集積を目標とする。科学における生物学の位置づけ、生物学の発展の歴史、バイオテクノロジーについて学習し、その問題点についても触れる。

動物科学科

食品科学科

生物学 I・II（選択 各2単位） 担当者：原田隆彦（教授）、土田修一（准教授）

広範囲に及ぶ生物学分野を概観することを目的とする。生物学 I では生体を構成する物質を元素から水、炭水化物、タンパク質、脂質、および核酸について学習する。生物学 II では酵素、抗体他細胞の基本要素、核、細胞膜そして細胞質さらに細胞の増殖、分化について学習する。

生物学実験（選択2単位） 担当者：原田隆彦（教授）、土田修一（准教授）、畠山 仁（助教）

生命の最小単位である細胞、その集合体である組織の把握と理解、そして顕微鏡の操作および生物材料の取扱に慣れることを目的とする。実験器具の取扱およびレポートの書き方も習得させる。

食品科学科

卒業論文（選択6単位） 担当者：原田隆彦（教授）、土田修一（准教授）、畠山 仁（助教）

メダカを用いた発ガン物質および内分泌攪乱物質の影響を研究のテーマとして実験指導を行い、実験結果を論文としてまとめて発表する。

教職課程

生物学Ⅱ（2単位・獣医保健看護学科） 担当者：土田修一（准教授）

細胞レベルで生命現象を理解することを目的とする。細胞生物学を中心に、遺伝情報の保存と読み取り、タンパク質の修飾と細胞内輸送、細胞膜と膜輸送、細胞骨格、細胞間の情報伝達について学習する。

生物学実験（1単位・獣医保健看護学科） 担当者：原田隆彦（教授）、土田修一（准教授）、畠山 仁（助教）

生命の最小単位である細胞、その集合体である組織の把握と理解、そして顕微鏡の操作および生物材料の取扱に慣れることを目的とする。実験器具の取扱およびレポートの書き方も習得させる。

教師論（2単位） 担当者：畠山 仁（助教）

教職の意義および教員の役割について講義する。教師としての学習指導能力ばかりでなく、人間性を高めることを目的としている。最近の教育現場で問題になっている学級崩壊、不登校、引きこもり、少年犯罪などについても取り上げる。

理科教育法Ⅰ・Ⅱ（各2単位） 担当者：畠山 仁（助教）

学習指導要領における理科の目標、高等学校の学習指導要領における探究活動、さらに受講生が将来実際の授業に生かせるように、生徒にとって興味や関心を高めるにはどのような授業を構築したらよいのか、どのような実験や観察があるのかなど実践例を交えて講義する。

2. 研究の現状

1. メダカにおける内分泌攪乱物質の影響に関する研究

内分泌攪乱物質（いわゆる環境ホルモン）は性ホルモンと類似の構造を持つためホルモン受容体に誤って結合し、ホルモン活性を異常に高めるなどの影響を及ぼすことが知られている。本研究では、内分泌攪乱物質として疑われている物質の生体の影響を病理組織学的に評価することを目的とし、試験対象生物として認知されているメダカを用いて実験病理学的に検索を行った。被検物質として界面活性剤ノニルフェノールおよび保存料パラベン類の1種エチルパラベンを用いた。その結果、両物質ともオスにおいて精巣卵が多数観察され、魚類でメス化を誘発する内分泌攪乱物質があることが示唆された。さらにノニルフェノールでは腎臓ガンも認められ、内分泌攪乱物質であるだけでなく腎発ガン物質の可能性が示唆された。一方エチルパラベンでは、メスで卵巣内に精子発生が確認され、雌性ホルモン作用だけでなく、雄性ホルモン作用も有する可能性も示唆された。

2. 動物の多型に関する研究

(1) ケモカインレセプター関連遺伝子の解析

牛のホルスタイン種において乳房炎との関連が指摘されている牛のケモカインレセプターCXCR1 遺伝子の多型の存在を黒毛和種集団において確認した。その多型と黒毛和種子牛の感染症の発症との関連を検討したが、明らかな関連は見いだされていない。

また、イヌの好中球の遊走に関するケモカインレセプターCXCR4 およびそのリガンドである CXCL12

の遺伝子構造を解析し、CXCL12 遺伝子のアイソフォームの存在を明らかにした。

(2) ネコのキサンチン尿症に関連する遺伝子の検討

ネコのキサンチン代謝に関連する遺伝子の解析を進めてきている。ネコのキサンチン尿症例の Xanthine dehydrogenase 遺伝子および molybdenum cofactor sulfurase 遺伝子の塩基配列の変異を検討して、Xanthine dehydrogenase 遺伝子に症例に特徴的な2つのアミノ酸置換を引き起こすと推測される塩基置換を検出した。この2つの塩基置換は症例においてヘテロ接合性に存在し、一般ネコの集団においてきわめてまれな変異であり、キサンチン尿症例の原因遺伝子である可能性が示唆された。

3. 過去5年間(2005年～2010年)の業績数

原著 (国際誌)	4 編	(国内誌)	2 編
総説	編	著書	編
翻訳	1 編	特許	件
国際学会発表	1 件	国内学会発表	12 件

生物構造情報学教室

所属教員 教授 田崎 弘之、 講師 片山 欣哉

1. 教育の現状

学部

獣医学科

生物構造情報学 (必修2単位) 担当者: 田崎 弘之 (教授), 片山 欣哉 (講師)

生命は、さまざまな分子によって構成され、そのそれぞれが生命維持活動において重要な役割を担っている。獣医学の根底に位置する生命現象について解析的に理解する上で、生体分子について理解を深める。

化学 (選択2単位) 担当者: 田崎 弘之 (教授)、片山 欣哉 (講師)

生命現象、具体的には生物の生命維持活動や生物間の相互作用、及び生物が生み出す種々の生理活性物質等について深く理解するために、化学の視点で分子レベルから学ぶことは極めて重要である。そのために必要となる化学の基礎を本科目では幅広く学習する。

化学実験 (選択1単位) 担当者: 田崎 弘之 (教授)、片山 欣哉 (講師)

実験器具の取扱い方法に始まり、試薬の秤量の仕方、試薬の調整法、基本的な実験操作方法、後片付け等、一連の基礎実験法を身につけることになる。さらに、容量分析などの物質の定量法、無機・有機化合物の定性的取り扱い、吸光分析を学ぶ。また、実験するという行為を通じて、自然現象に解析的にアプローチするための基礎力を養成する。

卒業論文 (必修6単位) 担当者: 田崎 弘之 (教授)、片山 欣哉 (講師)

全代謝産物を網羅的に検出し、システムティックに生命をその構成要素から論理的に再構築・理解するメタボロミクス研究と生物の生産する生理活性物質の生物有機化学的研究をテーマとして実験指導を行い、実験結果を論文としてまとめて発表する。

獣医保健看護学科

化学 I, II (選択各2単位) 担当者: 田崎 弘之 (教授)、片山 欣哉 (講師)

生命現象、具体的には生物の生命維持活動や生物間の相互作用、及び生物が生み出す種々の生理活性物質等について深く理解するために、化学の視点で分子レベルから学ぶことは極めて重要である。そのために必要となる化学の基礎を本科目では幅広く学習する。

化学実験 (選択1単位) 担当者: 田崎 弘之 (教授)、片山 欣哉 (講師)

実験器具の取扱い方法に始まり、試薬の秤量の仕方、試薬の調整法、基本的な実験操作方法、後片付け等、一連の基礎実験法を身につけることになる。さらに、容量分析などの物質の定量法、無機・有機化合物の定性的取り扱い、吸光分析を学ぶ。また、実験するという行為を通じて、自然現象に解析的にアプローチするための基礎力を養成する。

動物科学科・食品科学科

化学 I, II (選択各2単位) 担当者: 田崎 弘之 (教授)

生命現象、具体的には生物の生命維持活動や生物間の相互作用、及び生物が生み出す種々の生理活性物質等について深く理解するために、化学の視点で分子レベルから学ぶことは極めて重要である。そのために必要となる化学の基礎を本科目では幅広く学習する。

化学実験 (選択2単位) 担当者: 田崎 弘之 (教授)、片山 欣哉 (講師)

実験器具の取扱い方法に始まり、試薬の秤量の仕方、試薬の調整法、基本的な実験操作方法、後片付け等、一連の基礎実験法を身につけることになる。さらに、容量分析などの物質の定量法、無機・有機化合物の定性的取り扱い、吸光分析を学ぶ。また、実験するという行為を通じて、自然現象に解析的にアプローチするための基礎力を養成する。

大学院

生物構造情報学特論（専門分野必修、他分野選択 9 単位） 担当者：田崎 弘之（教授）

一連のポストゲノム研究について理解を深めることは、生命現象を解析する上で、極めて重要である。本特論では、遺伝子発現から代謝動態変化までのポストゲノムの情報を解析し、生体機能を総合的に理解する手法を学ぶ。

基礎獣医学特別演習（専門分野必修、他分野選択 6 単位） 担当者：田崎 弘之（教授）

多様な生体構成成分について、その分子構造、活性発現と構造との相関、細胞構築における機能的役割などの解明を通じて、生命活動の本質を追求する。

基礎獣医学特別実験（専門分野必修、他分野選択 6 単位） 担当者：田崎 弘之（教授）

多様な生体構成成分について、その分子構造、活性発現と構造との相関、細胞構築における機能的役割などの解明を通じて、生命活動の本質を追求する。

特別講義（必修 9 単位） 担当者：田崎 弘之（教授）

獣医学の幅広い知識を修得させることを目的として、各領域のトピックを教員が持ち回りで講義を行う中で、一回分の講義を担当する。

2. 研究の現状

1. 動物メタボロミクスに関する研究

生体内には膨大な数の代謝産物が存在している。従来から、その中から意味ある情報を入手するため、例えば血糖値のような特徴的な代謝産物を分子マーカーとして取り扱うことが代謝解析の基本的な手段である。教室でも、微量な血中の代謝産物を蛍光標識することで定量分析する方法の開発を行っている。さらに、こういった従来の代謝解析の手法も含有しつつ、全代謝産物を網羅的に検出し、統計学的手法を用いて、システムティックに生命をその構成要素から論理的に再構築・理解することを志している。本研究では、イヌ、ネコなど動物血液の LC-MS 分析法の開発と収集されたデータの解析法の検討を進めている。

2. 微生物の生産する生物活性物質の生物有機化学的研究

生理活性を有する物質の探求、その作用機序の解明という観点から、微生物の生産する生理活性物質の分離・構造解析、生合成研究を行っている。これは低分子の生理活性物質をターゲットに、その生合成に関わる遺伝子群、それらにコードされた生合成酵素、そしてそれらにより生合成された化合物の構造までの全体の流れを通じた研究である。具体的には微生物の生産する有用二次代謝産物の化合物、遺伝子両面からのアプローチによる探索と構造解析、生合成酵素の機能解析を行っている。現在、抗菌活性を有するペプチド系抗生物質のランチビオティック生合成遺伝子のクローニングと機能解析、大腸菌による発現系の構築を進めている。

3. 過去5年間(2005年～2009年)の業績数

原著（国際誌）	14 編	（国内誌）	0 編
総説	0 編	著書	0 編
翻訳	0 編	特許	1 件
国際学会発表	2 件	国内学会発表	23 件

比較発達心理学教室

所属教員 教授 柿沼美紀、助教 野瀬出

1. 教育の現状

学部

比較発達心理学（必修1単位） 担当者：柿沼美紀（教授）

様々な種類の動物を比較検討することで人及び動物の発達メカニズムを探る。特に、ヒト、チンパンジー、ラットなどの社会性の発達に焦点をあてる。哺乳類の場合、授乳期に多くのことを母親から学び、やがて分離するという点で子育てや発達の基本的なメカニズムは共通している。共通するメカニズムを理解することで、特定の種に特有の行動をより適切に理解することが可能になる。家畜やペットなどその発達に人が大きく関与している場合、社会性の発達は問題行動の原因と対応を考えるうえでも重要な視点となる。

比較発達心理学実習（選択1単位） 担当者：柿沼美紀（教授）

動物の行動観察を行い、データの収集方法、分析方法について学ぶ。第1段階として、行動観察の基本的技術を学ぶ。多摩動物公園でキリン、シマウマ、チンパンジーなどの動物を対象に計4回の観察を行う。収集したデータを整理・分析し、その動物の行動特性、個体差などについて検討する。第2段階として、フィールドにおける野生動物の行動観察を行い、フィールド調査における基本的技術を習得する。

心理学概論（選択1単位） 担当者：柿沼美紀（教授）野瀬出（助教）

心理学は人間の心理や行動を科学的に解明することを目的としている。人間をよりよく理解することで、人を人として受け入れることができる。異なった環境で育った人、自分とは立場の違った人を理解し、受け入れることは、同時に自分を理解することでもある。心理学概論では脳と「こころ」の関係を生物学的に理解することで、人に対する認識を深めることを目指す。

獣医倫理学Ⅱ（選択1単位） 担当者：池本卯典（学長）、柿沼美紀（教授）他

動物医療における倫理や、動物愛護並びに福祉について講義をおこなうとともに、演習により実践力を養う。

卒業論文（必修6単位） 担当者：柿沼美紀（教授）

3年次から5年次までは、一般向けのニュースレター「のっぱら」の作成に携わる。企画、取材、写真撮影、執筆、編集を学生が行い、情報の受け手のニーズを把握し適切な情報提供の重要性を学ぶ。卒業論文では、動物の存在が人の生活の質にどう影響するかを理解し、動物の適切な管理及び人との関係の向上に関する研究を行う。人との関係の特性、環境が動物にもたらす影響、適切な養育環境のあり方などを多角的に検討する。具体的には飼い主を対象にした犬に対する意識、環境の変化に対する犬の行動および生理的反応、早期離乳がラットや伴侶動物の発達に及ぼす短期的および長期的影響と改善策の検討、飼育下チンパンジーの社会認知発達を研究テーマとして調査及び実験指導を行い、結果を論文としてまとめて発表する。

獣医保健看護学科

動物心理学（必修2単位） 担当者：柿沼美紀（教授）

ラット、マウス、チンパンジーなど様々な種類の動物を比較検討することで、動物の行動のメカニズムを探る。攻撃性のメカニズムなどは、それぞれの種の特性によってその出現頻度などは異なってくるが、基本的にはラットもチンパンジーも共通する部分が多い。このように動物に共通するメカニズムを理解することで、特定の種に特有の行動をより適切に理解することが可能になる。また、イヌ、ネコなどの人の生活に密着している動物の行動特性について検討し、人との関係についても考える。ペットの問題行動を考える上でも、種の特性、生後の環境、経験の重要性を理解することは重要である。

心理学（選択2単位） 担当者：柿沼美紀（教授）野瀬出（助教）
『心理学概論』と同じ内容である。

動物科学科

心理学（選択2単位） 担当者：柿沼美紀（教授）野瀬出（助教）
『心理学概論』と同じ内容である。

食品科学科

心理学Ⅰ（選択2単位） 担当者：柿沼美紀（教授）野瀬出（助教）
『心理学概論』と同じ内容である。

心理学Ⅱ（選択2単位） 担当者：柿沼美紀（教授）野瀬出（助教）
様々な種類の動物を比較検討することで人とは何かを検討する。特にチンパンジー研究を通して人の「こころ」の特性を考える。また、自ら心理学的手法を用いて人の行動を科学的に解明すべく、グループで調査を実施する。

教職課程

教育心理学（必修2単位） 担当者：柿沼美紀（教授）野瀬出（助教）
児童期、青年期の発達的特質を理解し、教育現場で適切に対応できる力を養う。生後間もなくから青年期までの身体的発達から認知発達、社会性、情緒の発達過程をとりあげ、心身の発達のありかたを網羅する。

教育相談（必修2単位） 担当者：柿沼美紀（教授）
生徒指導・教育相談に関する基礎知識を学び、学校現場における教師に求められる役割について理解する。心と体の関係について、特に思春期の子どもが呈しやすい問題に焦点をあて、その兆候への気づき、校内連携、保護者のサポートのあり方を検討する。

総合演習（必修2単位） 担当者：柿沼美紀（教授）
現代的な諸課題に関する指導のあり方について検討する。チームビルディングを通して、コミュニケーション能力を養い、異なった価値観への理解と受容を目指す。ブレインストーミングなどの手法を学び、課題解決能力を身につける。客観的な観察力、分析力を養う。将来教員として多様化する社会に対応するために必要な柔軟性を養うことを目的とする。

2. 研究の現状

人の心はどのように形成されるか、という大きなテーマを、子育てという初期の段階に焦点をあて、検討を重ねてきた。研究の根底には、自分自身の異文化体験がある。母語の違いが思考や情動にも影響するだけでなく、幼児期に育まれた世界観が成人後の行動に影響及ぼすこと、さらにはそれが偏見や誤解を生むことを、異文化体験という形で学んだ。しかし、適切な文化的情報の提供が相互理解につながることも学んだ。

これまでに用いて来た方法は、文化、地域比較、子どもの発達過程の検討、定型発達児と非定型発達児の比較に加え、人以外の動物の子育て、母子関係との比較がある。理論的なものから、臨床的意味合いの強いものとその内容は多岐にわたるため、研究の多くは他領域の専門家との学際的な作業となっている。

ほ乳類にとっての母親の最大の役割は授乳である。授乳期間中、子は母親に依存し、この関係を通して、さまざまな情報伝達が行われる。例えば、ラットは授乳と仔の保護、チンパンジーはそれに加え社会的学習の場の提供、人の場合は、社会的パートナーとして、言語を初めとする多種の情報伝達の役割がある。いずれも母子の相互作用が成立して子育てが可能になる。何らかの理由で母親がその役割を果たせない場合、あるいは子どもからの働きかけが弱い場合、子どもの発達に影響を及ぼす。しかし、人の場合はその影響を最

小にとどめるべく、さまざまな社会的資源が周囲にあり、母親の子育てをサポートしていることが、一連のデータから示唆された。

獣医大学に対する社会的なニーズに応える研究としては、人と動物の関係及び、ストレス測定実験の試みがある。心理学の研究方法を応用しながら、動物と人に関する研究方法の確立と、動物の行動の数値化である。それは、母子関係の研究に直接的に寄与するものではないが、動物関連領域の専門家との連携は、新たな研究方法の構築の場ともなっている。

1. 子どもの社会性の発達に関する比較研究

子どもの社会性の発達は、生得的な能力と生後の環境の相互作用によって育まれる。環境が及ぼす影響の検討を文化比較研究、定型発達児と非定型発達児の比較、チンパンジーの母子関係の研究からそのメカニズムの解明を試みる。

文化、地域比較研究では、母子の語り場面における発話、母子相互作用について分析を行った。その結果3歳の段階ですでに子どもは母親との相互作用の中から文化的行動様式を身につけ、周囲と関わっている事が明らかになった。また、大学生でもそれぞれの地域の特性の影響を受けていることが示唆された。

定型児と非定型発達児の比較研究では、乳幼児の社会認知発達の特性に関する調査を白百合女子大学及び中国中山大学と実施。12ヶ月以前から社会認知発達は確認でき、発達に偏りのある子どもを早期にスクリーニングすることが可能であることが明らかになった。今後は早期の支援に向けての方略を検討する。

多摩動物公園のチンパンジーの母子の行動観察研究からは、母親の養育態度のあり方が子どもの社会性の発達と関連していることがうかがえた。一方で集団での活動が増える時期になると、探索活動、社会性の発達が促される様子が観察できた。

2. ほ乳類における早期離乳の影響に関する研究

ラットの早期離乳研究から、早期離乳は成長後の行動に影響をもたらすことが明らかになっている。比較発達心理学教室では、獣医内科学教室と共同で、早期離乳が栄養摂取に及ぼす短期的および長期的影響について検討している。現在はラットを対象に行っているが、今後は対象を伴侶動物にも広げる予定である。また、早期離乳による栄養摂取の影響を最小限にとどめる方法についても検討し、成長後に問題行動が生じる要因についての検討も行う。

3. 日本の飼い主の犬に対する意識に関する研究

飼い主と犬の関係はしばしば人の親子に例えられる。親子関係診断テスト、発達期待質問紙など人の親子関係用の尺度を飼い主と犬の関係を明らかにするために用いて調査を実施。飼い主のタイプ分けを行った。飼い犬との関係に問題がある飼い主の特性などを明らかになった。今後は獣医医療における参考になる指標、スクリーニングテストの作成を目指す。

4. 社会的感情の神経基盤に関する研究

他者との関わりの中で生じる感情（欺瞞、共感、道徳性など）の脳内処理メカニズムについて、functional MRI や NIRS を用いたニューロイメージング研究を実施している。今後は、イヌなどのペットとの関わりによって生じる感情についても研究を展開していく予定である。

3. 過去5年間(2005年～2010年)の業績数

原著 (英文)	6 編	(和文)	12 編
総説	13 編	著書	5 編
翻訳	3 編	特許	0 件
国際学会発表	18 件	国内学会発表	51 件