

7 . 連合獣医学研究科

連合獣医学研究科の研究目的と特徴	・ ・ ・	7 - 2
「研究の水準」の分析・判定	・ ・ ・ ・ ・	7 - 3
分析項目 研究活動の状況	・ ・ ・ ・ ・	7 - 3
分析項目 研究成果の状況	・ ・ ・ ・ ・	7 - 6
「質の向上度」の分析	・ ・ ・ ・ ・	7 - 8

連合獣医学研究科の研究目的と特徴

1 [研究目的]

連合獣医学研究科が目指す研究目的は、獣医学に関する高度な専門知識と優れた応用能力を生かして、独創的かつ先駆的な研究を遂行しうる研究者及び社会の多様な方面で活躍できる高度技術者を養成し、獣医学及び関連諸科学の発展と社会の進展に寄与することである。本研究科は、基礎、病態、応用および臨床からなる幅広い研究分野において動物のみならず人類福祉に貢献するような研究を推し進めている。さらに、獣医学術並びに科学技術の更なる発展と、国際的ニーズへの対応並びに国際的に貢献することである。

2 [特徴]

本研究科の特徴は、一大学では期待し難い発展性と応用性の高い研究を行うために、本連合研究科は5つの連携機関（国立感染症研究所，国立医薬品食品衛生研究所，（独）動物衛生研究所，日本中央競馬会・競走馬総合研究所、実験動物中央研究所）と密接に連携することにより、それぞれの大学・研究施設の長所短所を補完しあって、多種多様な学生の志向に適切に応え、広い研究分野の選択やより高度な専門教育を行うことを可能にし、専門的な教育研究指導を一層充実して、獣医学術並びに科学技術の発展を目指している。

[想定する関係者とその期待]

本研究科では獣医学に関連する学会や産業界を中心とした関係者を対象にその研究成果が主に還元されてきた。近年、動物に関する社会問題が増大するなか、基礎研究やコ・メディカル面から医学関係者、応用面から食の安全・安心や人獣共通感染症に関する公衆衛生関係者、獣医臨床面から伴侶動物を飼育する一般市民まで、その成果が期待されるようになっている。

「研究の水準」の分析・判定

分析項目 研究活動の状況

観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

本研究科の担当教員数は、平成 27 年度時点で、専任教員 1 名、兼任教員 104 名（帯広畜産大学 26 名、岩手大学 20 名、東京農工大学 28 名、岐阜大学 30 名）客員教員（連携機関）26 名の指導教員合計 131 名である。この 131 名の教員の研究活動を表 1 - 1 - 1 にまとめた。

(1) 著書発表の状況

本研究科の教員が自らの研究成果をまとめた著書は年次により変動するが、毎年度 70 編以上を常に維持した。特に、英文で書かれた国際的な著書は平成 23 年度以降毎年度 20 編以上出版しており、これは第 1 期中期目標期間の実績(7~16 編/年)から大きく向上した。和文で書かれた著書も、平成 26 年度の 112 編を最大として毎年度 60 編以上出版されており、これは第 1 期中期目標期間の実績(28~54 編/年)から大きく向上した。

(2) 原著論文発表の状況

研究成果としての論文数について、第 2 期中期目標期間中は英文で書かれている国際誌掲載論文数が 404~547 編公表され、第 1 期中期目標期間中の実績(200~255 編/年)に比べて倍増した。また、和文論文は 60~99 編公表され、第 1 期中期目標期間中の実績(37~57 編/年)と同程度を維持した。

(3) 学会発表の状況

国際学会での発表件数について、平成 23 年度の 135 件を最大として毎年度 100 件以上発表しており、第 1 期中期目標期間中の実績(54~88 件/年)に比べ確実に増加している。国内学会についても、平成 22 年度から平成 27 年度まで年間約 650 件前後の発表を行った。

(4) 特許の出願と取得状況

特許の出願について、毎年度継続的に特許を出願しており、平成 23 年度以降は年 3 件以上が特許取得に至った。

(5) 科学研究費補助金の受入れ状況

科学研究費補助金について、平成 22 年度から平成 27 年度においては 1 億 5 千万円前後、年間 45~67 件を研究代表者として受入れた。

(6) 厚生労働省科学研究費の受入れ状況

厚生労働省科学研究費について、平成 22 年度から平成 27 年度においては 2 億円前後、年間 50 件前後を受入れた。

(7) 農林水産省関係研究費の受入れ状況

農林水産省関係研究費について、平成 22 年度から平成 24 年度においては 7~8 千万円前後を受入れ、特に平成 25 年度は約 3 億 4 千万円、平成 26 年度には 4 億円以上と受入金額が大きく向上した。

(8) 上記以外の競争的外部資金の受入れ状況

上記以外の競争的外部資金について、平成 22 年度から平成 27 年度においては 1 億 2 千万円前後、年間 19~45 件を受入れた。

(9) 共同研究、受託研究及び寄附金の受入れ状況

共同研究について、平成 22 年度から平成 27 年度においては年間 30 件前後、4 千万円前後を受入れ、高い水準を維持した。また、受託研究についても、平成 22 年度 11 件から平成 23 年度以降 30 件前後と大幅に受入件数が増加し、平成 25 年度の約 5 千万円を最大として 2 千万円前後を受入れた。さらに、寄附金について、毎年度概ね 100 件前後の受入件数を維持し、4~10 千万円を受入れた。

表 1 - 1 - 1 研究の実施状況

年度	H22	H23	H24	H25	H26	H27
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

岐阜大学連合獣医学研究科 分析項目

著書数	英文	10	23	24	31	31	25
	和文	70	75	66	73	112	64
原著論文数	英文	404	415	519	547	467	490
	和文	89	76	72	99	69	60
学会発表数	国際	117	135	132	111	108	100
	国内	666	632	677	667	704	498
特許	出願数	4	8	4	3	10	3
	取得数	1	6	4	3	6	6
科学研究費補助金(研究代表者)	受入件数	45	53	57	66	65	67
	受入額(千円)	121,938	152,430	147,196	171,265	175,618	165,844
厚生労働科学研究費	受入件数	51	50	48	57	49	51
	受入額(千円)	203,110	201,876	195,046	260,038	240,703	189,476
農林水産省関係研究費	受入件数	13	11	11	13	21	23
	受入額(千円)	79,550	78,200	75,455	335,580	462,453	398,167
上記以外の競争的外部資金	受入件数	22	19	26	28	26	45
	受入額(千円)	123,894	87,568	160,353	114,022	120,289	144,860
受託研究	受入件数	11	29	35	47	40	32
	受入額(千円)	23,096	20,441	29,549	51,457	17,884	25,891
共同研究	受入件数	26	27	21	29	38	36
	受入額(千円)	33,040	49,418	37,952	40,897	42,565	37,140
寄附金	受入件数	93	104	107	112	99	79
	受入額(千円)	42,339	43,022	61,891	73,354	107,004	58,290

(出典：構成教員からの報告)

(10) 学術賞の受賞状況

学会賞等の受賞は、表1-1-2に示すとおり、毎年一定数の教員・学生が受賞しており、第24回ヨーロッパ獣医皮膚科学会など国際学会からの受賞もあった。

表1-1-2 学会賞等受賞者

年度	H22	H23	H24	H25	H26	H27
学会賞受賞件数	12	10	11	14	20	9
学術論文賞件数	2	0	3	3	2	4
招待講演数(海外)	11	10	11	20	24	4
招待講演数(国内)	73	67	83	93	122	66
新聞記事掲載数	45	5	19	31	33	55

(出典：構成教員からの報告)

(11) 市民への研究成果の普及

本研究科の研究成果を広く社会に公表するため、表1-1-3のとおりシンポジウムの開催や講演等を行い、市民への研究成果の普及に努めた。

表1-1-3 一般市民に対する主な研究成果普及の機会

年度	内容(括弧内は講演者名)
H22	市民公開シンポジウム「ペットの気になるしつけと健康 ～学ぼう!ペットの飼い方の基本～」の開催
H23	三重県獣医師会及び獣医師公衆衛生協議会主催「市民公開講座：人と動物の共通感染症」での講演(杉山誠)
H24	第25回岐阜シンポジウム「日本を変える野生動物管理学」での講演(浅野玄)
H25	第18回野生動物管理学研究センターセミナー「野生動物と人との共存を目指した教育を考える」での講演(鈴木正嗣)

岐阜大学連合獣医学研究科 分析項目

H26	岐阜大学応用生物科学部附属野生動物管理学研究センターシンポジウム「野生動物捕獲の手法論と体制論 ～手法と体制の適切なマッチングをめざして～」での講演（浅野玄）
H27	「市民公開第8回比較腫瘍学シンポジウム」- ヒトと犬のがん登録を考える - での講演（丸尾幸嗣）

本研究科主催の行事や構成教員の講演等を記載

（出典：連合獣医学研究科ホームページ等）

（水準） 期待される水準を上回る。

（判断理由）本研究科では、年毎に変動は見られるものの、著書数、原著論文数および学会発表が安定して行われており、第1期中期目標期間に比べ着実に研究成果が上がっているといえる。その研究成果の内容は国内の社会に向けた国内誌や評価の高い国際誌に投稿され、研究の国際化や国際貢献を意識して、英文雑誌での発表が増加している。国際学会でも活発に発表が行われ、毎年学会賞受賞者を輩出している。特許に関しても継続的に出願及び取得されている。また、競争的外部資金の獲得状況は、科学研究費補助金については第1期中期目標期間中の実績の最終年度以降横ばいであるが、全体としては件数、金額ともに増加傾向がみられ、積極的な研究費確保に努めている。また、国内の大学や企業と精力的に共同研究、受託研究を実施しており、受入れ件数および受入れ金額が増加しており、本研究科の社会からの期待に確実に応じていると考えられる。

以上のことから、取組や活動、成果の状況が優れており、想定する関係者の期待を上回ると判断する。

分析項目 研究成果の状況

観点 研究成果の状況

(観点に係る状況)

本研究科は基礎、病態、応用および臨床の4連合講座に分かれており、それぞれにおいて学術的あるいは社会的意義の大きい研究が行われている。研究業績説明書には、27の研究テーマを挙げ、学術的意義でSSと評価したのは5研究テーマ、Sと評価したのは15研究テーマ、社会、経済、文化的意義でSSとしたのは3研究テーマ、Sと評価したのは5研究テーマであった。

学術的意義の高い主な研究成果を以下に示す。

基礎獣医学では、「原虫の感染レセプターとしての糖鎖の役割とその創薬利用」と「消化管運動の神経性制御機構に関する研究」の2つの研究テーマをSSとした。

前者は、原虫が宿主細胞に侵入(感染)する際に、宿主細胞側のレセプターとして糖鎖が機能していることを明らかにした。これらの知見から糖鎖分子が原虫感染阻止に働くかを解析し、抗原虫薬のシース分子の開発に成功した。ウイルス、細菌の感染に糖鎖が関わることは報告されているが、原虫に関してはほとんど報告がないため、本研究は新しい知見となるばかりでなく、糖鎖を用いた新しい抗原虫薬の開発という創薬研究につながることを期待されている(Inomata et al, Sci Rep. 2015)。

後者は、食道から大腸に至る消化管運動の制御機構について、自律神経の果たす役割を検討したものである。大腸運動に対して脊髄からの神経制御が大きな影響を与えること、さらにこの仕組みがストレスによる下痢や便秘に関与することが明らかとなった。また食道運動に関しては、嘔吐する機能を有するスunksを実験動物に選択し、これまで機能が不明であった内在神経系の役割を解明した(Naito et al, Sci Rep. 2015)。

病態獣医学では、多数の動物と長期間を要し、コスト、効率性、動物愛護の観点から課題の多い発がん性試験の代替法として、ラットを用いた短期間投与で発がん性を予測する試験系を開発した。端緒となった発がん物質投与による巨大核誘発性に関わらず、90日間の投与によって発がん物質はM期進行に関わる分子群の発現異常を示し、発がん性予測指標としての有効性が見出された(Taniai et al, Archives of Toxicology.2012; Yafune et al, Archives of Toxicology.2013)。

連携機関では、牛海綿状脳症(BSE)プリオンの高感度検出法の開発に関するものであり、protein misfolding cyclic amplification (PMCA)を応用して、BSE感染牛由来の異常プリオン蛋白質の超高感度検出法を確立した。唾液など体液類を用いたBSEの早期診断の可能性を示すとともに、変異型クロイツフェルトヤコブ病(vCJD)の霊長類モデルにおいても本法の有用性を示した(Okada et al, Emerg Infect Dis)。

また、社会的意義の高い主な研究成果を以下に示す。

基礎獣医学では、胚の凍結保存技術を始めとする種々の発生・生殖工学技術を開発、深耕させ、実用的研究成果の世界への発信・普及に努め、国内外の盲導犬を始めとする補助犬、使役犬不足の解消、および利用の促進を図り、人類の健康と福祉の維持・増進に寄与した(Suzuki 著書)。

マラリア原虫及び日本住血吸虫のゲノム情報を応用して開発した組換え体抗原ベースのELISA法を寄生虫病の疫学調査に導入し、日本住血吸虫症流行の疫学調査の効率が向上し、その調査成績の要旨がWHO bulletin(世界保健機関紀要)に掲載された(Jose Ma et al, Bulletin of the World Health Organization)。

応用獣医学では、狂犬病ウイルスの遺伝子操作系を用いて強毒株および弱毒株を比較解析することにより、本ウイルスの新たな病原性発現機序を分子レベルで明らかにしたものである。さらに、得られた知見を応用することで、複数の変異により高度かつ安定に弱毒化された狂犬病生ワクチンの候補株の作出に成功した(Nakagawa et al., Vaccine)。

連携機関では、家畜伝染病予防法で法定伝染病に指定されているミツバチのヨーロッパ腐蛆病について、原因菌の遺伝的背景および病原性を含む各種性状の多様性について明らかにしたものである。また、異なる性状を示すヨーロッパ腐蛆病菌株の全ゲノム配列を明らかにし、その情報をもとに、ミツバチの幼虫から迅速かつ正確にヨーロッパ腐蛆病菌を

検出し、型別する遺伝子検査法を開発した。開発した検出法は農林水産省が平成 27 年 3 月に改定した病性鑑定指針にも採用された (Arai et al., J Vet Med Sci)。

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由) 研究業績説明書で学術的意義において SS と評価した研究テーマが 4 テーマ、社会、経済、文化的意義において SS と評価した研究テーマは 4 テーマであった。学術的意義で SS とした論文は、インパクトファクターが 5 以上の雑誌に掲載された原著論文で、その業績に関して学術賞、新聞報道などにより社会的に評価されたものである。社会的意義で SS とした研究成果は、WHO 等の国際機関により評価されたもの、検査法とし公的に採用されたもの、複数の全国紙で報道されたものなど、実用性が高く国際的または日本国内で社会的な評価も高いものである。

以上のことから、取組や活動、成果の状況が優れており、想定する関係者の期待を上回ると判断する。

「質の向上度」の分析

(1) 分析項目 研究活動の状況

1. 研究活動の活性化

表3-1-1に第1期中期目標期間と第2期中期目標期間の研究実施状況を年平均で換算して比較した。研究活動の指標となる著書数、原著論文数、学会発表数及び特許出願・取得数は、第1期中期目標期間の現況調査表(研究))に基づく年平均に比べ、各項目とも1.5~2倍に増加した。また、研究活動を維持する資金獲得に関しては、科研費の獲得件数は1.5倍に、科研費以外の競争的外部資金の獲得件数及び受入額は約5倍に増加し、積極的に研究費の獲得に取り組んでいる。その他、受託研究、共同研究及び寄付金受け入れに関して、件数は増加しており、関連業界との連携が拡大・強化している。

これらにより、第1期中期目標機関と比べ研究活動が活性化しており、研究活動の質が向上したと判断できる。

表3-1-1 第1期中期目標期間の現況調査表(研究))と平成22~27年度の研究の実施状況の比較

		第1期中期目標期間の 現況調査表(研究))に 基づく年平均	第2期中期目標期間の 現況調査表(研究))に 基づく年平均	前回比
著書数	英文	11.8	23.3	199%
	和文	39.3	74.8	191%
原著論文数	英文	224.8	457.3	203%
	和文	46.5	74.7	161%
学会発表数	国際	70.3	113.5	162%
	国内	362.5	619.2	171%
特許	出願数	3.3	5.2	159%
	取得数	1.5	4.2	278%
科学研究費補助金(研究代 表者)	件数	39.3	58.8	150%
	受入額(千円)	223,426.0	155,715.2	70%
科研費以外の競争的外部資 金	件数	16.5	91.8	557%
	受入額(千円)	123,173.3	574,350.5	466%
受託研究	件数	24.3	32.3	133%
	受入額(千円)	65,023.0	28,053.0	43%
共同研究	件数	15.8	28.8	183%
	受入額(千円)	51,187.5	39,885.3	78%
寄附金受入れ	件数	49.3	99.0	201%
	受入額(千円)	53,495.5	64,316.7	120%

(出典：構成教員からの報告)

(2) 分析項目 研究成果の状況

1. 社会、経済、文化的意義が高い研究成果の増加

第2期中期目標期間においては、表3-2-1のとおり、社会的意義の高い研究がSS4件S5件であった。この中には、WHO等の国際機関により評価されたものや検査法として公的に採用されたものなど、実用性が高く国際的にも社会的な評価が高いものである。また、国内外の伝染性疾病の予防や治療に関するもののほか、福祉関連(介護犬の優良系統の維持)から東日本大震災(放射能汚染対応)と幅広い社会貢献に寄与している。このように、関連業界との連携が拡大・強化していることを背景に、社会的な要請にこたえられていると考える。

表3 - 2 - 1 第2期中期目標期間の現況調査表(研究)の評価結果

	評価	平成22～27年度
学術的意義	SS	4件
	S	16件
社会、経済、文化的意義	SS	4件
	S	5件

(出典：構成教員からの報告)