



京都大学における産学連携実態調査報告書

先進大学における産学連携の推進体制や実施状況、大学教員の取組状況等



京都産学公連携機構
(共同実施機関：京都大学)

目次

第1章 序論.....	2
1 背景.....	2
2 調査目的.....	4
3 調査対象.....	4
4 調査主体.....	4
5 調査方法.....	4
第2章 産官学連携の推進体制.....	5
1 計画.....	5
2 組織.....	9
3 人材.....	19
4 取組.....	25
5 小括.....	29
第3章 産学連携の実施状況.....	30
1 共同研究.....	30
2 受託研究.....	41
3 学術指導.....	51
4 受託研究員.....	58
5 小括.....	61
第4章 大学教員の取組状況.....	63
1 調査対象の選定.....	63
2 調査方法.....	64
3 調査結果.....	65
(1) 早乙女周子特定教授.....	65
(2) 青山朋樹准教授.....	70
(3) 西脇眞二教授.....	73
(4) 富田直秀教授.....	77
(5) 小川順教授.....	81
4 小括.....	85
第5章 結論と今後の展開.....	87
1 要約と結論.....	87
2 本調査の結果判明した課題と今後の調査研究の展望.....	89
3 本報告書の活用方法等.....	90
謝辞.....	91
参考文献.....	92

第1章 序論

本章では、本調査の背景、目的、調査対象、調査主体及び調査方法について示す。

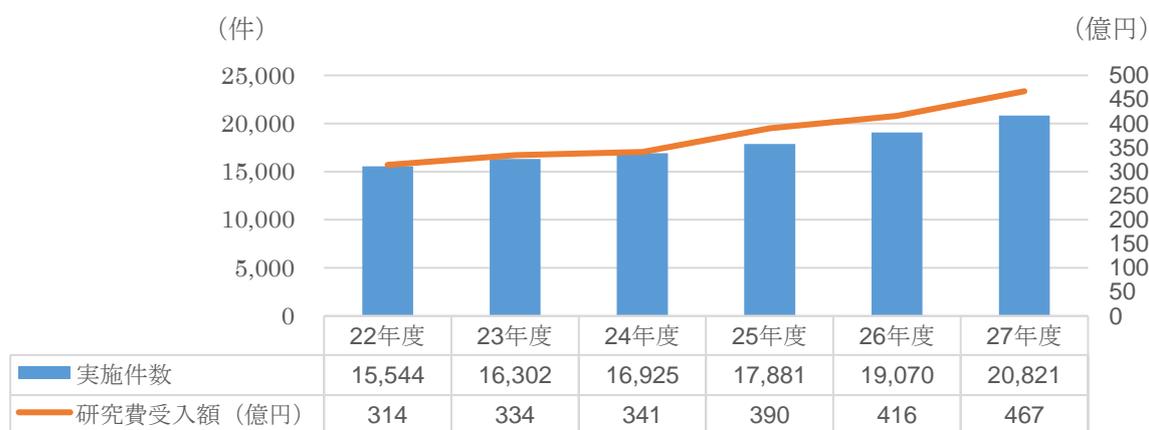
1 背景

(1) 国家戦略

「日本再興戦略2016」(平成28年6月閣議決定)において、イノベーション、ベンチャー創出力の強化のKPI¹として、2025年までに企業から大学・国立研究開発法人等への「投資3倍増²」の実現を目指すとされている。

(2) 国の状況

文部科学省「平成27年度大学等における産学連携等実施状況」(以下、各年度の「大学等における産学連携等実施状況」については、「産学連携等実施状況調査」という。)において、「民間企業との共同研究費受入額が初めて450億円を超える」や「民間企業との共同研究実施件数は20,821件となり、前年度と比べて1,751件増加」、「民間企業との共同研究実施件数及び共同研究費受入額は、日本国内の大学において、京都大学が第2位」などが報告されている。



(出所：平成27年度「産学連携等実施状況調査」(文部科学省))

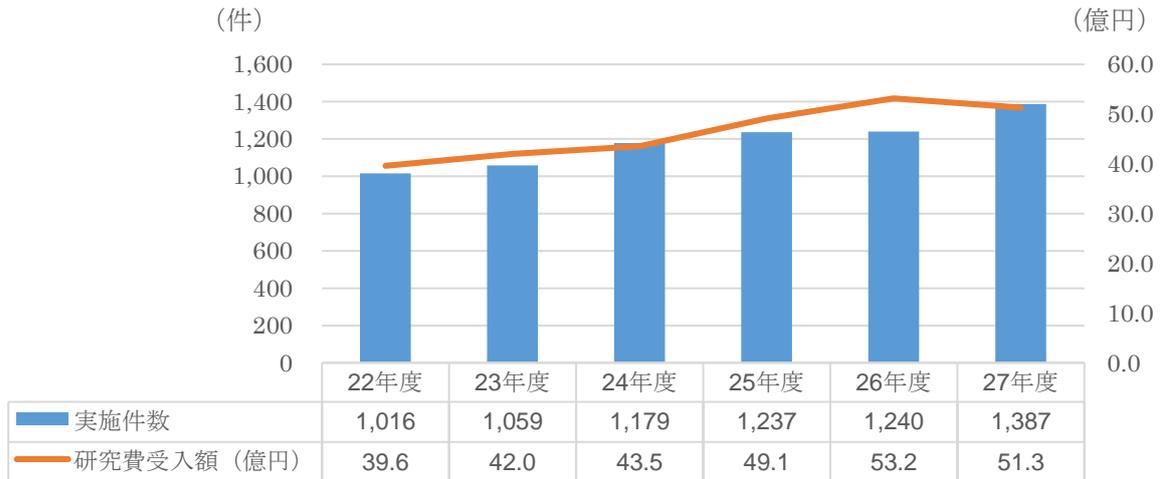
図1 民間企業との共同研究実施件数及び研究費受入額の推移(全国の大学)

(3) 京都の状況

平成27年度「産学連携等実施状況調査」(文部科学省)に基づき、京都府内の大学における民間企業との共同研究実績を分析した結果、「民間企業との共同研究受入額は51.3億円と、前年度と比べて1.9億円減少」や「民間企業との共同研究実施件数は1,387件と、前年度に比べて147件増加」、「民間企業との共同研究実施件数について、京都府内の大学別にみると、京都大学の占める割合が最も大きく69.5%」などが分かった。

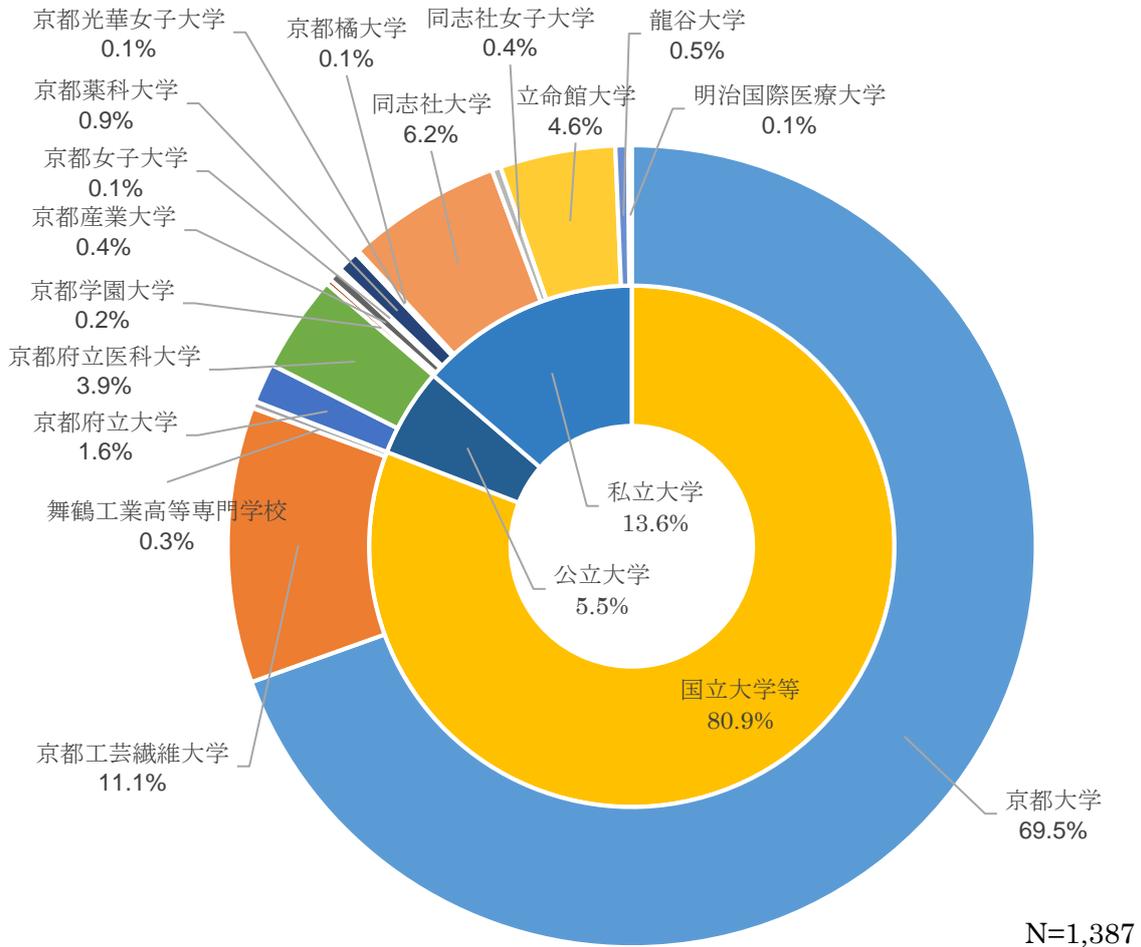
¹ 目標の達成度を評価するための主要業績評価指標のこと。Key Performance Indicator (英) の略。

² 企業から大学・国立研究開発法人等への研究費支出(2014年度実績)約1,151億円。



(出所：「産学連携等実施状況調査」(文部科学省)より作成)

図 2 民間企業との共同研究実施件数及び研究費受入額の推移 (京都府内の大学)



(出所：平成27年度「産学連携等実施状況調査」(文部科学省)より作成)

図 3 民間企業との共同研究実施件数の構成比 (国公立大学等別・大学別、京都府内の大学)

このように、国において、全国の大学における産学連携実施状況のほか、テーマごとの個別実績³は報告されているが、産学連携について、各大学における相手先企業の「立地（都道府県）」や「業種」のほか、「研究テーマ（分野・分科）」や「きっかけ」等の実態は報告されていない。

2 調査目的

本調査は、産学連携で全国トップレベルの実績を有する大学（以下「先進大学」という。）における産学連携の推進体制や実施状況、大学教員の取組等の実態を把握し、紹介することにより、大学や企業等における産学連携のより一層の拡大・深化を図ることを目的とする。

3 調査対象

調査対象としては、平成27年度「産学連携等実施状況調査」（文部科学省）において、共同研究及び受託研究の実績が顕著な大学を選定する。具体的には、民間企業との共同研究実施件数日本第2位の京都大学と民間企業からの受託研究実施件数日本一の立命館大学を対象とし、本調査報告書では、京都大学についての調査分析を行う。なお、立命館大学については、別途調査分析を行うものとする。

4 調査主体

京都産学公連携機構が京都大学と共同し実施する。

5 調査方法

先進大学における産学連携の推進体制や実施状況について、公開資料のほか、照会回答結果をとりまとめたうえで、実績の顕著な大学教員等に対し、ヒアリング調査を実施する。

³ 平成27年度においては、「前年度と比較して大きく増加した機関」や「地域社会との産学連携」、「民間企業との共同研究費受入額」等の個別実績が報告されている。

第2章 産官学連携の推進体制

本章では、京都大学において、産官学連携を推進するための計画、組織、人材及び取組について、調査分析する。

1 計画

京都大学では、「京都大学の基本理念」、「京都大学の改革と将来構想(WINDOW 構想)」、「中期目標・中期計画」、「年度計画」に基づき、部局ごとに取り組む事項について、6年間の「行動計画」及び年度ごとの「年度計画」を策定している。

(1) 基本理念

京都大学が創立以来歩んできた歴史を踏まえ、依って立つべき理念と目標を明確にしたものであるとともに、将来に向けて京都大学が目指す方向を指し示すものとして、平成13年12月の京都大学評議会において定められた。

<京都大学の基本理念>

京都大学は、創立以来築いてきた自由の学風を継承し、発展させつつ、多元的な課題の解決に挑戦し、地球社会の調和ある共存に貢献するため、自由と調和を基礎に、ここに基本理念を定める。

【研究】

1. 京都大学は、研究の自由と自主を基礎に、高い倫理性を備えた研究活動により、世界的に卓越した知の創造を行う。
2. 京都大学は、総合大学として、基礎研究と応用研究、文科系と理科系の研究の多様な発展と統合をはかる。

【教育】

3. 京都大学は、多様かつ調和のとれた教育体系のもと、対話を根幹として自学自習を促し、卓越した知の継承と創造的精神の涵養につとめる。
4. 京都大学は、教養が豊かで人間性が高く責任を重んじ、地球社会の調和ある共存に寄与する、優れた研究者と高度の専門能力をもつ人材を育成する。

【社会との関係】

5. 京都大学は、開かれた大学として、日本および地域の社会との連携を強めるとともに、自由と調和に基づく知を社会に伝える。
6. 京都大学は、世界に開かれた大学として、国際交流を深め、地球社会の調和ある共存に貢献する。

【運営】

7. 京都大学は、学問の自由な発展に資するため、教育研究組織の自治を尊重するとともに。全学的な調和をめざす。
8. 京都大学は、環境に配慮し、人権を尊重した運営を行うとともに、社会的な説明責任に応える。

(2) 京都大学の改革と将来構想 (WINDOW 構想)

京都大学では、大学を社会や世界に開く「窓」として位置付け、未知の世界に挑戦できる野性的で賢い学生を育て、彼らが活躍できる世界に送り出すため、大学が歩む指針を取りまとめている。この構想では、未知の世界に挑戦できる実践の場の提供など、WINDOW のアルファベットに応じて 6 つの目標を掲げ、19 の重点戦略に基づき、取り組むこととしており、産官学連携については、I (International and Innovative) の中で、次のとおり掲げている。

重点戦略 2-4

産官学連携及び社会貢献等事業の推進ならびに質の高い医療の提供等を通じて、社会的課題の克服と人々の健康の向上を図ります。

ベンチャー育成事業の推進

1. 本学の世界最高水準の独創的な研究開発を支援し、その成果を国内外の資源を活用しながら新産業の創出までつなげていくため、「基礎研究」の推進徹底により「普遍的な技術開発」を展開し、国際科学イノベーション棟を活用した産官学連携を推進します。特に、イノベーションの源泉となる大学発ベンチャー育成事業を重点的に推進します。

技術移転の推進

2. 本学の多様な研究成果を社会に還元するため、産業分野の将来像を踏まえた知財ポートフォリオマネジメントを構築し、戦略的かつ基礎科学に根差した技術移転の推進を図ります。これらの事業において、起業家を育成するための実践的能力やイノベーション能力の向上を目指した研修を行います。

社会貢献等事業の推進

3. 本学のプレゼンスを向上させ、新たな支援者の獲得や持続性のある本学への支援風土を醸成させるとともに、現代社会の様々な問題解決に資するため、最先端の教育・研究成果等を市民講座や施設公開により広く発信し、社会に向けて開かれた討論を実施していきます。また、社会的課題がグローバル課題に直結していることに鑑み、人類的課題克服に向けた解決策の提示をはじめとする活動にも博士課程教育リーディングプログラムの履修生等を参加させ、実践的な貢献を図ります。

先進的医療の開発と質の高い医療の提供

4. 医学部附属病院を中心として、再生医療など新しい医療技術と革新的な医療機器の開発及び最新情報技術による医療情報の集約化を推進し、より安全で質の高い医療システムの確立を図ります。また、地域中核病院や自治体との連携の強化および海外特にアジア地域の病院との医療人材交流の一層の拡大を通じて、地域のみならずアジア諸国における国際標準の医療の提供を図ります。

(3) 中期目標・中期計画

国立大学が国立大学法人となった平成16年度に導入された制度で、第1期中期目標期間（平成16年度～平成21年度）、第2期中期目標期間（平成22年度～平成27年度）を経て、平成28年度から6年間は第3期中期目標期間となっている。4年目終了時及び6年目の中期目標期間終了時には、文部科学省の国立大学法人評価委員会による評価が行われ、評価結果が公表される。

ア 中期目標

国立大学法人の基本理念や長期的な目標を実現するための手段のひとつとして、当面の6年間で達成すべき業務運営に関する目標で、国立大学法人の意見に基づき、文部科学大臣が定めるものである。なお、中期目標には、国立大学法人法第30条第2項の規定により、次の事項を定めることとなっている。

- ① 教育研究の質の向上に関する事項
- ② 業務運営の改善及び効率化に関する事項
- ③ 財務内容の改善に関する事項
- ④ 教育及び研究並びに組織及び運営の状況について自ら行う点検及び評価並びに当該状況に係る情報の提供に関する事項
- ⑤ その他業務運営に関する重要事項

イ 中期計画

中期目標に定める内容を達成するための具体的な計画であり、国立大学法人が作成し、文部科学大臣の認可を受けるものである。

なお、京都大学における第3期中期目標・中期計画の産官学連携及び産業競争力強化法の規定による出資等に関する目標等は、次のとおりである。

産官学連携に関する目標

【32】 大学で創出された世界最高水準の独創的な研究成果を社会へ還元するため、民間企業等との共同研究を促進するとともに、知的財産化により技術移転等への活用を行う。

<計画>

【49】 新たな研究シーズの発掘と活用に向けた効果的な特許化を推進するとともに、産官学連携活動制度・組織を充実させる。また、産業分野の特徴を踏まえた戦略的な知的財産の活用及び技術移転機関との連携等による研究成果の効果的活用を行う。

【33】世界の有力な大学、企業、政府系機関、技術移転機関等との国際的な産官学連携活動⁴を推進する。

<計画>

【50】産官学連携拠点を整備・強化するとともに、国際産学連携ネットワークを構築する。

産業競争力強化法の規定による出資等に関する目標

【34】大学によるイノベーション活動の世界標準化のため、産業競争力強化法に基づく認定特定研究成果活用支援事業者に対して出資並びに人的及び技術的援助等の業務を行うことにより、大学における技術に関する研究成果の事業化及び教育研究活動を活性化させる。

<計画>

【51】認定特定研究成果活用支援事業者（京都大学イノベーションキャピタル株式会社）の株主として、プログラムのパフォーマンスを測るため、産学共同実用化促進事業⁵の実施状況をモニタリングし、必要な改善を行う。

研究成果の事業化及び教育研究活動の活性化を図るため、シーズ探索・情報収集の強化、研究・開発ステージに応じた起業支援を実施する。

イノベーションエコシステムを構築し、また、地域における経済活性化に貢献するため、地元の自治体や企業との連携を図る。

（４）年度計画

中期計画に基づく、年度ごとの業務運営に関する計画のことであり、国立大学法人が定め、文部科学大臣に提出する。各年度終了時には、文部科学省の国立大学法人評価委員会による評価が行われ、評価結果が公表される。

⁴ 京都大学欧州拠点（ドイツ・ハイデルベルグ）駐在員を通じ、欧州での産官学連携活動について情報収集・分析を行っている。

⁵ 「日本経済再生に向けた緊急経済対策」として、国より4大学（東京大学、大阪大学、東北大学、京都大学）へ1,000億円出資され、国立大学自らが研究成果の事業化に向けた官民共同の研究開発を推進する事業のこと。

2 組織

京都大学では、各部局の担当事務部があり、産官学連携活動の事務手続き（受付・執行等）は、それぞれの担当事務部（部局事務部及び共回事務部）において行っている。また、全学部を対象とした産官学連携を推進していくための組織として、産官学連携本部を設置しているほか、医学領域のみを担当する組織として、京都大学医学研究科内に、「医学領域」産学連携推進機構を設置している。さらに、大学の改革、研究力強化、国際化等を戦略的に支援・推進する組織として、学術研究支援室（KURA）を設置し、リサーチ・アドミニストレーター（URA⁶）を配置している。このほか、事務本部の事務組織として、研究推進部の研究推進課及び産官学連携課がある。

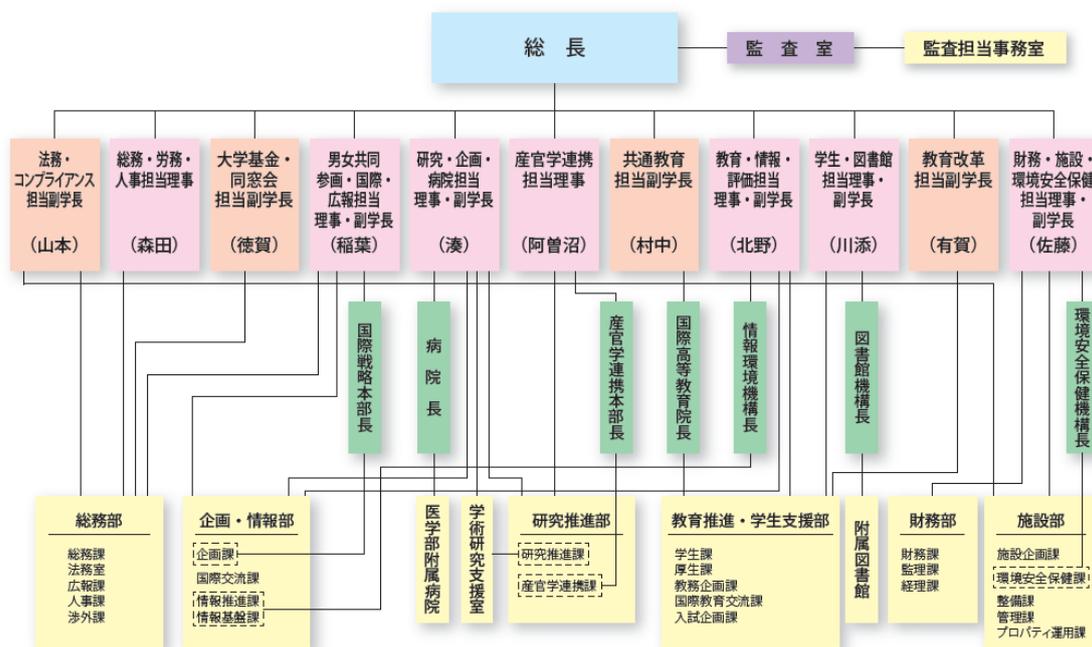


図 4 京都大学における役員・事務本部等（平成29年4月1日現在）

(1) 産官学連携本部

産官学連携本部では、産官学連携における大学の戦略立案と総合窓口として、京都大学における産官学連携活動を推進している。事業内容は、次のとおり

- ・ 産官学連携に係る諸施策の立案及び調査研究
- ・ 産業界又は官公庁との共同研究及び受託研究の推進
- ・ 産官学における国際的連携及び地域連携の推進
- ・ 知的財産の確保と活用
- ・ ベンチャーの育成、起業支援

⁶ University Research Administrator の略。研究推進に携わる専門職のこと。

ア 設置

産官学連携本部は、国際イノベーション機構、国際融合創造センターを改組し、平成19年7月に設置された。

イ 沿革

年	出来事
平成19年度	国際イノベーション機構、国際融合創造センターを改組し、産官学連携本部及び産官学連携センターを設置。
平成20年度	文部科学省「産学官連携戦略展開事業（戦略展開プログラム）」採択
平成22年度	産官学連携本部（方針決定機関）と産官学連携センター（実行機関）を新たな産官学連携本部に統合し、総長直轄の組織とし、より機動的なトップダウン体制を導入。
平成23年度	国際連携推進室、産官学連携推進室、知的財産室、ベンチャー支援開発室、法務室からなる5室体制から、起業化促進部門並びに知財・ライセンス部門の2部門体制に統合整理し、スリム化を遂行。吉田地区2カ所、桂・宇治・医学系地区に1カ所、計5カ所の拠点を産官学連携本部1カ所に集約
平成27年度	法務部門、知財・ライセンス化部門、出資事業支援部門、共同研究部門、国家プロジェクト部門及び本部長室による5部門1室体制を導入
	文部科学省「地域資源等を活用した産学連携による国際科学イノベーション拠点整備事業」により設置した「国際科学イノベーション棟」内に移転。

ウ 体制

産官学連携本部長及び3副本部長の下に、法務部門、知的財産部門（平成29年度に知財・ライセンス化部門から名称変更）、出資事業支援部門、共同研究部門、国家プロジェクト部門及び本部長室による5部門1室体制となっている。詳細は、下図のとおり。

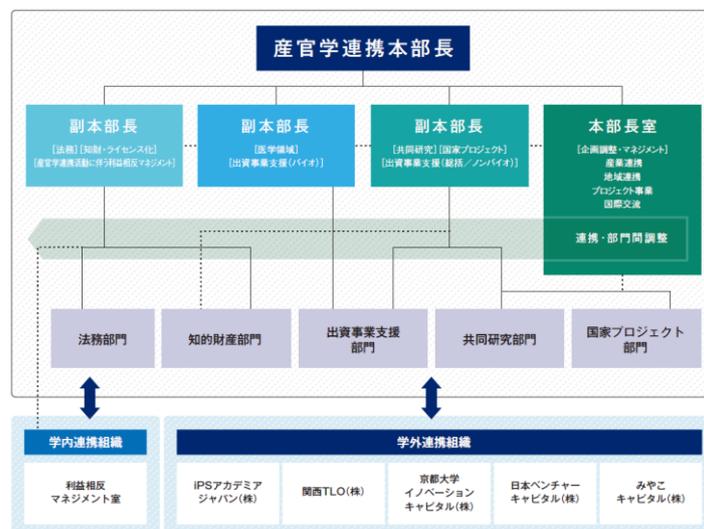


図5 京都大学 産官学連携本部体制

エ 機能

各部門の具体的な機能は、次のとおり。

(ア) 法務部門

法的知識と交渉力で、大学のシーズを社会に活かす過程をトータルに支援し、異なる社会的役割と文化を有する産・官・学の連携を促進している。

具体的な活動は、次のとおり。

- ・ 研究者と企業の連携スキームを法的にデザイン
- ・ 目的達成に向けた法的助言や、連携過程で生じる法的課題の解決策提示
- ・ ライセンス活動・企業を法的側面からバックアップ

(イ) 知的財産部門

学内研究者が創出する知的財産の権利化と管理、そして、その有効活用を京都大学の子会社である関西ティール・エル・オー⁷と協力して促進している。とりわけ、学内研究者や外部企業と緊密な情報交換を行い、得られた情報に基づいて、学内研究者と協働して社会に貢献できる知的財産の権利化が実現できるように支援するとともに、企業との共同研究や国家のプロジェクト参画を知財面から支援している。

(ウ) 出資事業支援部門

研究成果の実用化検討からベンチャーへの出資まで、京都大学における知を活用した企業を支援している。具体的な活動は、次のとおり。

- ・ **GAP ファンドプログラム**
研究成果の実用性を検証するための支援制度である。事業化を目指す研究開発に対し、最長1年間、最大300万円の助成を行う。
- ・ **インキュベーションプログラム**
研究成果の事業化のために、京都大学の研究者と起業家が協力し、ベンチャーキャピタルからの資金調達を目指すプロジェクトを支援する制度である。ベンチャー企業での研究成果の事業化を目指す経営者候補又は経営者と、京都大学教職員の共同プロジェクトに対し、最長3年間、最大3,000万円/年の助成を行う。
- ・ **ベンチャーインキュベーションセンター**
研究成果の事業化を加速するため、国際科学イノベーション棟の1階にベンチャー企業の本社機能を置くことができる場所を提供し、創業前後のベンチャー企業の経営チームと研究者が密に協働できるようにしている。
- ・ **京都大学イノベーションキャピタル株式会社（略称：京都 iCAP）との連携**
平成26年12月、京都大学は、産業競争力強化法に基づく認定特定研究成果活用支援事業者である京都大学イノベーションキャピタル株式会社を設立し、同社が運用する「イノベーション京都2016投資事業有限責任組合⁸」を通じた出資、その他の支援を行って

⁷ まだ世に出ていない大学発の研究成果を新しい価値として社会に提案し、事業化を目指す企業に技術移転を行ため、大学等技術移転促進法に基づき、平成10年に設立されたもの。京都大学の知的財産のマーケティング活動とライセンス活動を強化するため、平成27年度から京都大学が子会社した。

⁸ 長期（運用期間15年）のファンド運用により、イノベーションとなり得る基盤技術の育成を目指している。

おり、出資事業支援部門は京都大学イノベーションキャピタル株式会社と連携し、学内の事業化シーズの発掘等を行っている。

(エ) 共同研究部門

学内の研究成果の調査・収集・体系化をリサーチアドミニストレーター（以下「URA」という。）などと協働して実施し、その成果を大学シーズ発表会や展示会を通して社会に積極的に発信するとともに、企業から寄せられる技術相談や問い合わせにきめ細かく対応し、その情報を、URAなどを介して学内の研究者にフィードバックしている。さらに、産官学連携本部が主体的に取り組む共同研究として、将来の事業戦略を京都大学と企業とが一緒になって開発する包括連携共同研究がある。

(オ) 国家プロジェクト部門

国家的課題や社会ニーズを分析し、関係省庁から得る情報と照らし合わせ、学内関係者と協働して、イノベーションを牽引する企業との連携を図り、京都大学の高い研究ポテンシャルを最大に発揮できるプロジェクト設計を行い、政策立案の前段階から国への働きかけを行い、新たな国家プロジェクトを獲得することを目的としている。また、進行中のプロジェクトについても、政策動向の変化に対応したフォローアップを行っている。

(2) 「医学領域」産学連携推進機構（以下、「KUMBL」という。）

医学領域における知的財産の発掘・集積から活用まで、産学連携を通し、メディカルイノベーションの促進を支援する組織である。

KUMBL (Kyoto University Medical Science and Business Liaison Organization) とも言われている。

ア 設置

大学院医学研究科が、平成14年に社団法人芝蘭会の協力を得て、産学連携オフィスを設立し、その後、平成16年の国立大学法人化を機にこれを更に発展させ、KUMBLを平成17年に組織している。

イ 機能

(ア) メディカルイノベーション推進室（企業との大型連携）

京都大学と製薬会社との間で組織間での包括的な共同研究契約を締結し、プロジェクト単位での産学連携を推進することを目的として、新たな共同研究契約締結に向け、医学研究科事務部の協力を得ながら、活動を行っている。

また、医学領域における効果的・効率的な産学連携を進めるため、同領域の産学連携の実態調査・研究を行っている。

表 1 実績（メディカルイノベーション推進室が発足までサポートしたプロジェクト）

プロジェクト名 〔ラボ名〕	概要	
TK プロジェクト 〔中枢神経系制御薬研究ラボ〕	企 業 名	武田薬品工業(株)
	期 間	5年間（3年で一度見直し）
	契 約 締 結 日	平成23年1月1日
	第 二 期 開 始 日	平成28年4月1日から2年間 TK-NASH プロジェクトとして継続
DSK プロジェクト 〔がん創薬研究ラボ〕	企 業 名	大日本住友製薬(株)
	期 間	5年間（3年で一度見直し）
	契 約 締 結 日	平成23年3月7日
	第 二 期 開 始 日	平成28年4月1日
TMK プロジェクト 〔慢性腎臓病研究ラボ〕	企 業 名	田辺三菱製薬(株)
	期 間	5年間（3年で一度見直し）
	契 約 締 結 日	平成23年3月11日
	第 二 期 開 始 日	平成28年4月1日
SK プロジェクト 〔シナプス・神経機能再生研究ラボ〕	企 業 名	塩野義製薬(株)
	期 間	5年間
	契 約 締 結 日	平成25年3月13日
	第 二 期 開 始 日	－

（イ） インキュベーション・プラザ（京大発ベンチャー起業支援）

医学領域の研究成果の社会還元を具体化するため、有望な研究成果を選定し、種々の産学連携活動を通じて実用化する業務を行っている。

主な活動は次のとおり。

- ・ シーズ発掘面談
ホームページ、新聞等に公表された研究情報を元に、その研究者への面談を行っている。
- ・ 月に2回の定例会議
幅広い分野の専門職の方の御出席を仰ぎ、研究者が生み出した事業シーズに対してのビジネスモデルの構築及び創業支援等につき検討を重ねている。
- ・ 情報収集及び発信
資金獲得のための情報を収集し、面談させていただいた研究者の中から適宜関係のある方へその情報を発信している。
- ・ Fund 及び研究資金獲得申請の支援
研究資金獲得のため、希望する研究者にその情報を発信し、申請のお手伝いをしている。
- ・ 成果として創出した企業・団体のフォロー
創出した企業及び団体に対し、年に1～数回の情報交換の機会を設けている。

(ウ) 産学連携オフィス（産学連携実務支援・MTA）

共同研究、MTA、技術移転について、支援する組織である。

主な活動は次のとおり。

- ・ 共同研究
医学領域の研究シーズを発掘し、研究者ごとにあるいは2～3人の関連する研究者ごとに研究の初期段階からの産学連携による共同研究の支援を行っている。具体的には、以下の活動を通して、企業との共同研究を促進するための活動を行っている。
 - 研究シーズの企業への紹介
 - 企業の創薬シーズ公募⁹の紹介・支援
 - 共同研究契約の締結支援
- ・ MTA(Material Transfer Agreement：研究成果有体物移転契約)
MTAとは、遺伝子、抗体、細胞、実験用動植物などの研究成果を第三者機関へ提供する又は受け入れる際に、これらの取扱いに関する取り決めを行う契約のことである。
産学連携オフィスでは、医学研究及び医学部附属病院におけるMTAのアドバイス・サポートを行っている。(なお、外国為替及び外国貿易法(安全保障貿易管理に関する法令)、遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律(カルタヘナ法)、米国経済スパイ法、ヘルシンキ宣言に基づく医の倫理関連等の各種法令、規程、ガイドライン等については、研究者各自の責任において遵守することとしている。)
- ・ 技術移転
 - 産官学連携本部知的財産部門(ライフサイエンス担当)が扱う特許出願・情報について、一般社団法人芝蘭会産学情報交流部を介して外部へ開示
 - 発明の企業へのライセンス交渉を支援
 - ライセンスを伴う共同研究等の推進

(参考) 一般社団法人芝蘭会

一般社団法人芝蘭会(以下「芝蘭会」という。)は、京都大学から委託を受けた案件について、KUMBL及び産官学連携本部知的財産部門の協力を得て、医学領域でなされた発明の技術情報(特許、ノウハウ、研究成果物等)を対象として、社会への発信から契約締結までの技術移転活動を一貫して推進している。

なお、芝蘭会では、平成14年に産学情報交流部を設置し、産学連携事業に取り組んでいたが、平成17年の「医学領域」産学連携推進機構の設置を契機として、技術移転、情報発信、知識の普及を行う情報交流拠点として機能を特化している。

⁹ 主な企業の創薬シーズ公募：アステラス製薬株式会社 a3(エーキューブ)、第一三共株式会社 TaNeDS、塩野義製薬株式会社 シオノギ創薬イノベーションコンペ FINDS、Co>Create knowledge for Pharma Innovation with Takeda(COCKPI-T)

1 目的

会員の相互の親睦を図り、会員の協力のもとに、医学研究の振興、医学生の修学の奨励・育英及び国際学術交流の助成を行い、あわせて医学知識の普及啓発を図り、医学の発展並びに国民の健康と福祉の向上に寄与すること。

2 事業内容

- ① 医学研究助成
- ② 学事助成
- ③ 芝蘭会報の発行・配布
- ④ 支部の活動助成
- ⑤ 芝蘭会館の運営及び維持・管理
- ⑥ 芝蘭会会員名簿の刊行
- ⑦ 産学連携推進事業

<技術移転活動>

- ・ 京都大学が有する技術情報の技術移転を目的とする情報提供活動
- ・ 京都大学が有する技術情報を希望する企業との仲介及び技術移転に関する交渉
- ・ 技術移転を決定した起業との技術移転に関する契約締結の支援
- ・ 京都大学が有する技術情報を基にした大学と第三者との共同研究の仲介とその契約締結の支援

<特許ライセンスポリシー>

- ・ 研究ツールとして研究のみに利用する特許のライセンスは、非独占的な通常実施権を許諾。
- ・ 医薬・診断薬として事業にかかわるような物質特許、用途特許等もライセンスは、独占的な通常実施権の許諾も可能。

3 会員制度

研究成果を公開し、それに基づいた最新の研究情報、特許情報等の大学のシーズ及び企業のニーズとの交流を図り、医学領域における産学連携推進事業を強化するため、会員制の産学情報交流クラブを運営している。

(ア) 登録会員

次の各号に定める者で芝蘭会が認める者及び芝蘭会の定款に定める目的及び事業に賛同し、かつ産学情報交流部の活動に賛同する者で、所定の入会手続きを経て登録された会員のこと。

- ① 京都大学医学部卒業生及び在学学生
- ② 京都大学医学研究科修了生及び在学学生
- ③ 京都大学附属医学専門部卒業生
- ④ 京都大学医学部附属病院及び関連病院に勤務する医員及び研修医
- ⑤ 京都大学医学部・医学研究科に勤務する教職員
- ⑥ 京都大学医学部・医学研究科及び医学部附属病院等の関係者で、理事会の承認を得た者

(イ) 特別会員

- ① 芝蘭会が提供する研究情報等を自らの研究開発及び製品製造等に利用することを目的とする者
(会費200万円/年(ただし、大学等における技術に関する研究成果の民間事業者への移転の促進に関する法律第2条第2項に定める中小事業者は100万円/年))
- ② 金融サービス・シンクタンク及び地方自治体等で、芝蘭会が提供する研究情報等を顧客に提供すること等を目的とする者(会費200万円/年)

上記にかかわらず、京都大学医学部研究科・医学部に寄附講座を設置した場合、寄附した企業に対し、当該講座の設置期間の範囲内で、年会費を免除することがある。

<特別会員企業名簿(平成28年4月1日現在)>

アステラス製薬株式会社、エーザイ株式会社、参天製薬株式会社、田辺三菱製薬株式会社、中外製薬株式会社、日本ベーリンガーインゲルハイム株式会社

(3) 学術研究支援室(以下「KURA」という。)

高度な専門知識・経験を有するURAで構成され、研究者が研究活動に専念できる環境を整備するため、研究プロジェクトの企画・運営・研究成果の社会還元を支援する組織である。

ア 設置

京都大学では、平成24年度から、研究担当理事の直下に学術研究組織を設置し、大学の改革、研究力強化、国際化等を戦略的に支援・推進するURAを配置している。

8地区に部局URA組織を配置し、共に協力し合いながら研究活動を支援してきたが、平成28年度から、全URAが学術研究室の所属となる新体制としている。

これにより、国際戦略本部、情報環境機構、産官学連携本部、学際融合教育研究推進センター、附属図書館などの学内組織と密接に連携し、全学的・弾力的な取組を実現している。

イ 沿革

年	出来事
平成23年度	文部科学省「URAを育成・確保するシステム整備事業」の補助を受け、8人のURAで、学術研究支援室(平成24年度～)を発足。
平成25年度	文部科学省「研究大学強化促進事業」による増員
平成26年度	学内各部局の研究支援を目的として、8地区に部局URA組織を設置。
平成28年度	学術研究支援室と部局URA組織を一体化し、新たな学術研究支援室を発足。

ウ 体制

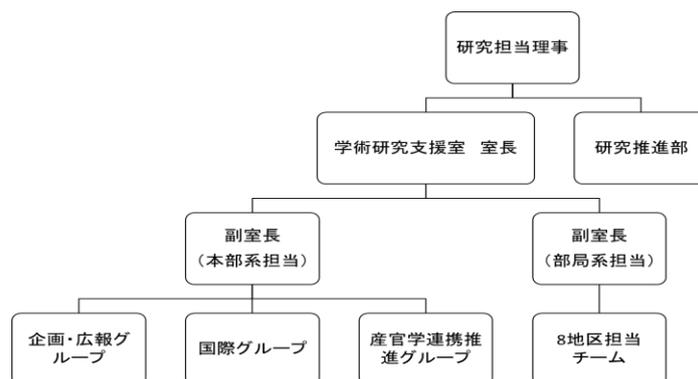


図 6 学術研究支援室組織図（平成 29 年度体制）

エ 機能

外部資金獲得支援、研究活動の国際化、研究情報基盤の整備、産官学連携業務の支援、異分野融合研究の推進など、京都大学の研究力強化につながる様々な支援活動を、全学の研究支援組織や事務組織と協力して実施している。

URA の主な支援活動は、次のとおり

(ア) 外部資金の集約と効果的な配信

外部研究資金の公募情報を一元的に管理する Web サイト「京都大学公募型資金情報サイト：鎗」を、平成 25 年から学内限定で公開している。

本サイトは、次に掲げるとおり 3 つの機能をもっている。

a 締切前の外部資金情報の一覧及び検索（キーワード、分野、用途、助成金額等）

外部資金の運営元は、省庁、公益財団、企業計に大別されるが、このうち、財団法人系の資金情報の登録数が約半数を占め、最も多い。全体として、医歯薬・理工系の公募が 59% と多く、人文社会系に限定した公募は全体の約 12% である。

b 学内の複数の部課からの公募情報の記録

本サイトへのアクセスを分析することで研究者等がどのような外部資金を求めているのか、その概略を知ることができる。

これまでの資金情報へのアクセス数等から、次のことが分かっている。

- ・ 公益財団系の資金情報へのアクセスが 65% を占め、登録数と比較しても多い。
- ・ 京都大学教育研究振興財団、稲盛財団の公募情報へのアクセスが最も多い。
- ・ 次いで、医歯薬系の特定の情勢情報へのアクセスが多い。

c 電子メールによる公募情報の配信

(イ) 科研費申請支援

科研費の獲得支援業務は、大きく「情報収集と提供」と「申請書作成支援」の 2 つに分けられる。具体的な支援の内容は、次のとおり

a 情報収集と提供

申請に役立つと考えられる学内外のデータ収集・分析、早期対応の注意喚起、説明会やセミナーの開催、日本学術振興会による公募説明会や公募要領から得られた重要事項の伝達、研究者からの質問への対応などを行っている。

b 申請書作成支援

誤字脱字や計算間違い、様式等のチェックは、URA 配置以前でも事務部門で行われてきたが、URA は、研究者や専門職としてのバックグラウンドを基に、申請書の研究プロジェクトとしてのストーリーや文章の論理構成に踏み込んだチェックを行っている。また、京都大学の科研費への応募経験が浅い方やなかなか採択されない方を対象とし、研究計画調書作成のポイントを記載した、「科研費申請書の教科書」を作成し、配布している。

(ウ) イノベーション・エコシステム構築事業

KURA と産官学連携本部、京都イノベーションキャピタル、関西 TLO 等が協力し、自然科学から人文社会までの幅広い分野において、課題探索フェーズから協働する組織的な産学共同研究を支援・推進している。

また、次世代起業家の育成事業シーズのインキュベーション支援等を通じて、京都大学におけるイノベーション・エコシステムの構築を目指している。

(エ) イノベーション創出への地区URAの活動

新技術説明会（テックコネクト）の開催（年2回）や共同研究テーマ探索のための教員紹介、企業の研究所内での研究事例紹介など、地区URAによる教員との近い距離での高速かつデータベース活用による高精度のマッチングに取り組んでいる。

3 人材

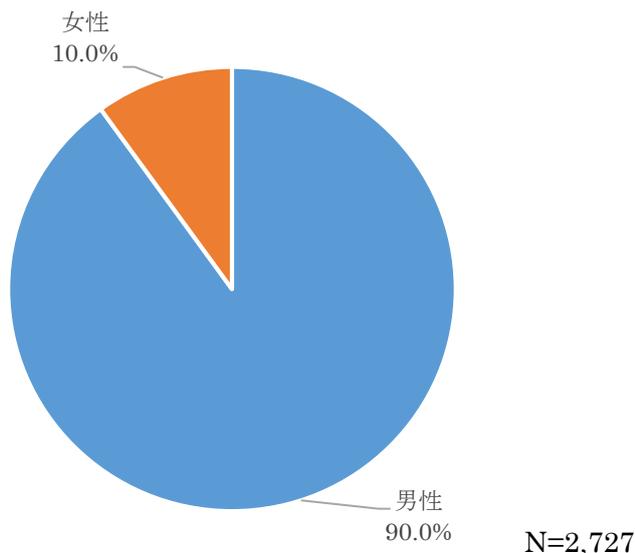
(1) 人員体制

ア 大学教員の数

教授、准教授、助教、嘱託講師、助手等を合わせて、**2,727**名の大学教員が所属している。うち、女性教員が**272**名であるため、女性比率は**10.0%**である。

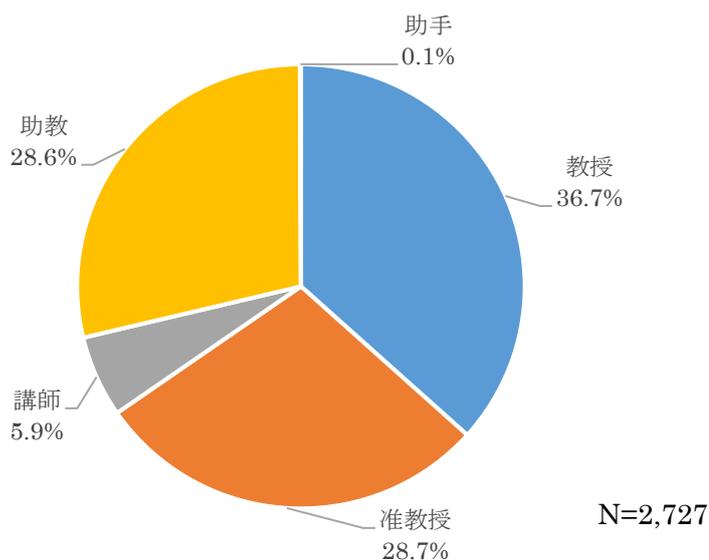
役職別では、「教授」が最も多く**1,000**名で、全体の**36.7%**を占めている。

所属別では、「工学研究科」の大学教員が最も多く**394**名で、全体の**14.4%**を占めている。



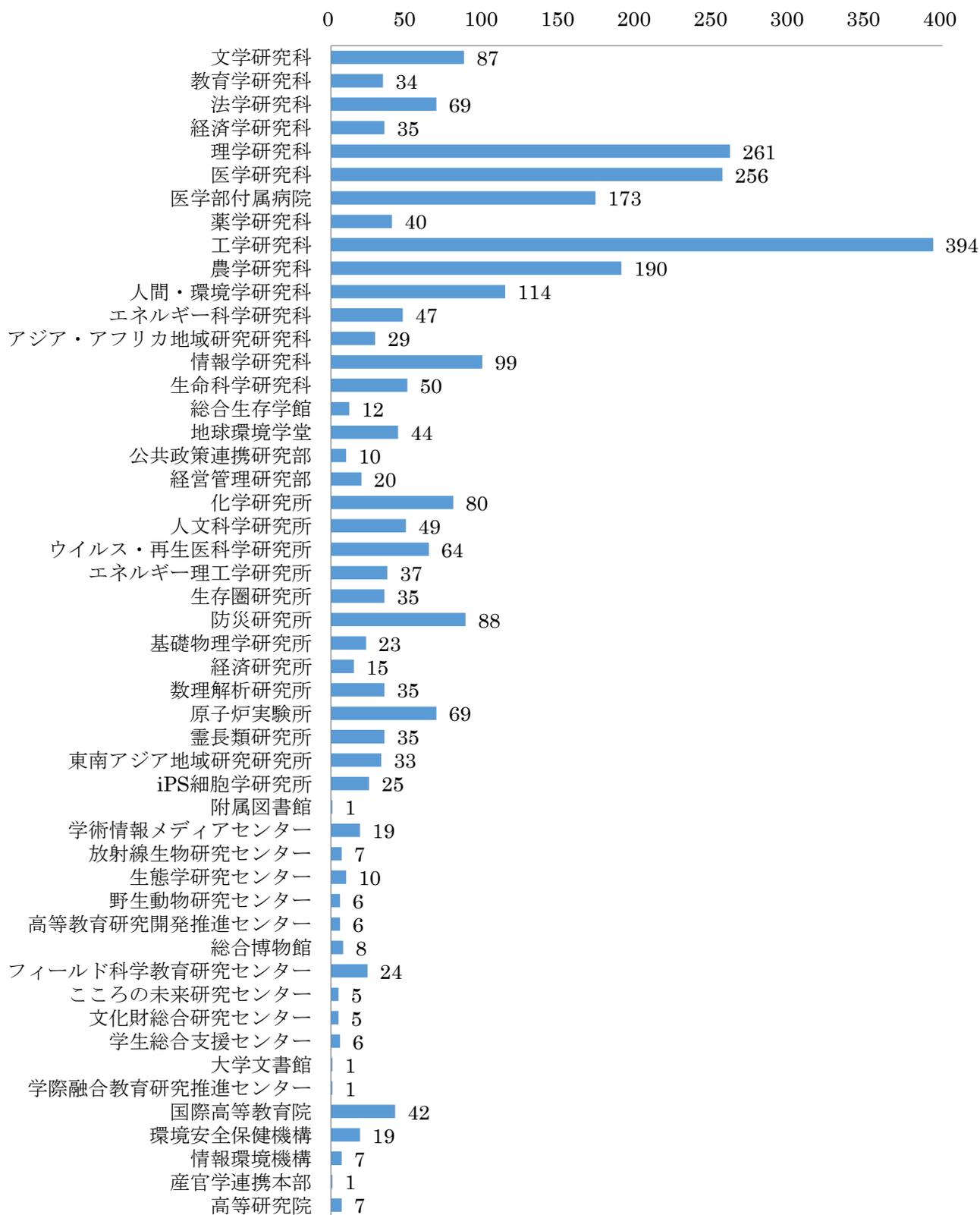
(出所：京都大学職員数（平成29年5月1日現在）を基に作成)

図7 京都大学における教員の構成比（性別）



(出所：京都大学職員数（平成29年5月1日現在）を基に作成)

図8 京都大学における教員の構成比（役職別）



(出所：京都大学職員数（平成29年5月1日現在）を基に作成)

図9 京都大学における教員一覧(所属別)

イ 職員数

(ア) 産官学連携本部

産官学連携本部のうち、産官学連携の支援業務に従事する職員数は、35名である。このうち、専門職が27名で全体の77.1%を占めている。

部門別では、知財・ライセンス部門（平成29年7月より知的財産部門に名称変更）が最も多く、全体の22.9%を占めている。

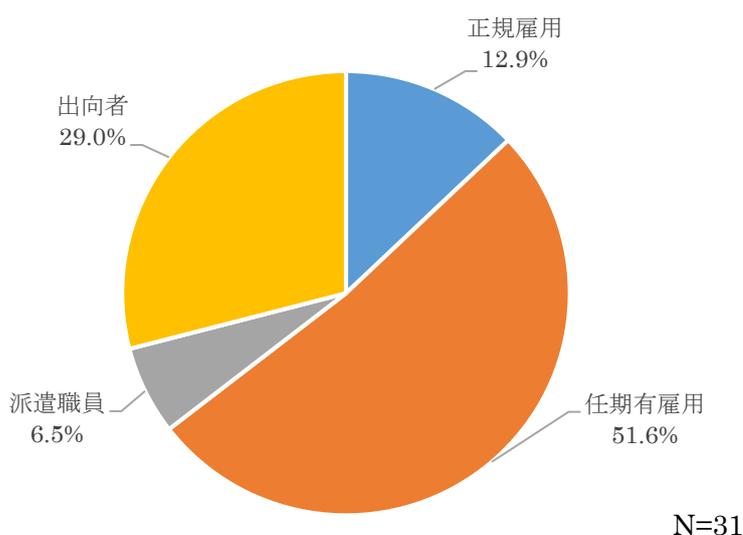
雇用形態別では、有期雇用が最も多く、全体の51.6%を占めている。

なお、現在の産官学連携本部長は、阿曾沼慎司理事である。

表 2 京都大学における産官学連携本部等の職員数（平成29年4月1日現在）

担当等	教員等	専門職	事務職	計
本部長	1	0	0	1
副本部長	3	0	0	4
本部長室		6	0	6
共同研究部門		3	1	4
国家プロジェクト部門		1	0	1
知財・ライセンス部門		6	2	8
法務部門		5	1	6
出資事業支援部門		6	0	6
計	4	27	4	35
(参考) 京都イノベーションキャピタル㈱		10	2	12
(参考) 関西 TLO㈱		19	9	28

（出所：京都大学への調査結果を基に作成）



（出所：京都大学への調査結果を基に作成）

図 10 産官学連携本部の雇用形態別人員構成（教員等を除く、平成29年4月1日現在）

(イ) KUMBL

a 「医学領域」産学連携推進機構スタッフ

機構長、副機構長、特定准教授・助教、MTA 担当、リエゾン担当、知財支援担当、事務担当の10名体制である。

なお、現在の機構長（イノベーション担当副研究科長）は、荻原正敏医学研究科教授である。

表 3 KUMBL の職員数

担当等	人数
機構長	1
副機構長	1
特定准教授	1
助教	2
MTA 担当	2
リエゾン担当	1
知財支援担当	1
事務担当	1
計	10

b 関連プログラム担当スタッフ

国立研究開発法人日本医療研究開発機構（AMED）の「創薬技術シーズの実用化に関するエコシステム構築のための調査研究事業」担当として、1名体制である。

c 連携組織

学術研究支援室（医学・病院地区担当）として、副室長（シニア URA）と URA の3名体制である。

d 産学連携フェロー

所属	役職	氏名
（公財）京都高度技術研究所 産業連携事業部	医工薬産学公連携支援グループ 特区コーディネーター	山本博一
三菱UFJキャピタル(株) 投資第二部	ライフサイエンス室長	長谷川宏之
(株)バイオフィロンティアパートナーズ	代表取締役社長	大滝義博
日科機バイオス株式会社	会長	鈴木學
(株)産学連携研究所	代表取締役	隅田劍生
(株)日本医療機器開発機構	代表取締役CEO	内田毅彦
大幸薬品(株)	専務取締役	吉川友貞

(ウ) KURA

a 人員体制

平成29年5月1日現在、シニア URA が9名、URA が31名及び事務担当職員が11名の51名体制である。

なお、現在の学術研究支援室長は、佐治英郎特任教授・理事補（研究担当）（京都大学薬学研究科長や副理事等を歴任）である。

表 4 京都大学 URA ネットワークにおける URA 配置数（2015年2月16日時点）

室名		URA 数
本部	学術研究支援室	24
部局 URA 室	北部学術研究支援室	3
	本部校内（文系）URA 室	3
	本部校内（理系）URA 室	2
	吉田南 URA 室	2
	医学 URA 室	1
	南西地区 URA 室	4
	工学研究科附属学術研究支援センター	2
	宇治 URA 室	3
	先端医工学研究ユニット	1
	次世代研究創成ユニット	2
計		47

（出所：京都大学 URA ネットワークにおける研究資金獲得支援（2015、天野他））

b 雇用

研究者等の多様なニーズに応えるためには、多様なスキルや知識、経験を有する URA が必要である。このため、京都大学では、多数の URA を配置するための財源¹⁰を確保し、戦略的な公募活動を行っている。

(2) 人材育成

ア 事務系職員

キャリアパスの明示やキャリアプランの設定等により、その適正や資質を考慮した人事配置を行うとともに、各種研修制度を整備して計画的な人材育成を行っている。

イ URA

(ア) キャリアパス

URA のモチベーション向上と定着化には、業績によって公正に評価されるシステムの整備と安定雇用の実現が必要であるため、京都大学では、URA の職階整備・評価制度・雇用延長を確立し、更なる人事制度の整備に向けた検討を始めている。

¹⁰ 補助金雇用20名、自主経費雇用20名（平成29年4月1日現在）

- 雇用延長
研究開発力強化法特例の URA への適用により、最長 10 年任期としている。人事制度上は、無期雇用化も可能としている。
- 評価制度
平成 28 年に勤務評定を制定し、給与、昇格に反映
- URA 職階整備
首席専門業務職員（教授・部長級）、上席専門業務職員（准教授・課長級）、主任専門業務職員、専門業務職員の 4 段階の職階

（イ）スキルアップ

異なるバックグラウンドを持つ URA が組織として質の高い支援を提供するためには、各自が URA として必要な基礎知識を獲得することが重要であり、京都大学では、京大独自の URA カリキュラムを作成し、URA のスキルアップを図っている。

（3）京都大学産官学連携ポリシー（平成 19 年 3 月 29 日役員会決定）

産官学連携活動を通じて、我が国及び地球社会に貢献するとともに、教育・研究活動の一層の発展と国際的な人材育成に資することをミッションとして、次のとおりを定めている。

- 学問の源流を支える基礎研究を重視し、その基盤のもとに先端的・独創的な研究を推進し、世界最高水準の研究拠点としての機能を高め、卓越した知の創造を図るとともに、産官学連携研究を通してイノベーションの創出と社会貢献を積極的に推進する。
- 産官学連携活動の推進及び創出される知的財産の活用を図る全学組織のもとで、学内外に対して透明性と説明責任を明確にした運営を行う。
- 柔軟かつ迅速な一貫性のある運営のもとに産官学共同研究、技術移転等を積極的に推進し、本学知的財産の社会還元を図るとともに、これら活動を通じて本学の教育・研究活動基盤の向上を目指した真の知的創造サイクルの形成・活性化を図る。
- 研究から生まれる発明等知的財産の大学への継承にあたっては、質の重視と将来への活用並びに学問分野の特性を十分考慮して判断する。知的財産の権利化にあたっては、その波及効果を考慮し、企業、TLO 及び学外支援機関等とも連携・協力しつつ柔軟かつ効果的・効率的に実施する。
- 承継する発明等知的財産の活用、技術移転活動、シーズのインキュベーション並びに創造性・起業精神に富む人材の育成等については、地域や産業界、国、自治体等との連携のもと、学内外の智慧・人材を結集し、社会及び大学の発展に寄与すべく効果的に推進する。
- 国際的な産官学連携活動を進めることにより、大学における教育・研究の強化及び国際的な視点に立った人材育成に資するとともに、我が国の国際競争力の強化にも貢献する。
- 産官学連携の推進及び知的財産の取得・活用にあたっては、国内外の関連組織とも有機的に連携し、費用対効果、法令遵守及び係争の回避にも配慮しつつ実効的な体制を整備し、効率的に実施する。
- 産官学連携の推進及び知的財産の取得・活用等に必要な具体的事項については、その時々での社会の要請等に配慮しつつ、別途規程等に定める。

4 取組

京都大学（産官学連携本部）では、産官学連携メニューとして、民間企業や公的機関等に対し、共同研究、産学共同講座・産学共同研究部門、包括的（組織対応型）共同研究、受託研究、受託研究員、寄附金、寄附講座・寄附研究部門、学術指導、技術移転を提案している。また、これらのメニューをとりまとめ、「産官学連携のご案内（日本語・英語）」を作成している。

記載内容の概要は、次のとおり。

（１）共同研究

企業等の研究者と大学の教員が、共通の研究課題について対等の立場で取り組むことにより、優れた研究成果の創出を促進する制度である。

企業等と大学が、相互に研究者、研究費、研究設備等を出し合うので、大学の人的資源や研究開発能力を有効に活用できる。

研究の形態により、以下の２パターンに分けられる。

- ① 大学において、企業等から研究者を受け入れ、共通の課題について研究を行う共同研究。
- ② 企業等及び大学において、共通の課題について分担して研究を行う共同研究。

期間	研究内容等に応じて柔軟に設定が可能。
発明の取扱い	共同研究契約に基づき、貢献度等に応じて決定する。
税制上の優遇措置	【特別試験研究費税額控除制度】 企業等が大学と共同研究・受託研究を行った場合、企業等が支出した試験研究費の一定割合が、法人税（所得税）から控除される。
納入いただく経費	【直接経費（研究費）】 【研究料¹¹】 年額 4 3 2 千円（6ヶ月以内の場合は、2 1 6 千円） 【産官学連携推進経費¹²】 直接経費の 1 0 %

（２）産学共同講座・産学共同研究部門

企業等から資金提供を受け、大学内に産官学連携組織を設置する。

従来の共同研究に比べ、より安定した研究基盤が構築されるため、共同研究を行う研究者同士や、大学のその他の研究費との日常的な連携が増進され、研究の加速・展開が期待される。企業側の研究者が学内に常駐して自ら研究を行うことも可能である。

本制度は、共同研究講座・共同研究部門制度から発展し、2017年11月から開始

¹¹ 民間等共同研究費（企業等に所属し、共同研究のために企業等に在職のまま大学に派遣される人）を受け入れるための経費

¹² 大学全体の産官学連携の推進活動に必要な知的財産の取得・維持費・人材雇用費・外部資金獲得のための戦略的支援活動に充てる経費

された制度であり、複数部局での共同設置や共同研究費以外の財源も活用した組織運営、設置部局の方針に基づき教育活動への従事などが可能となった。

研究科に設置される場合は、「産学共同講座」、研究所・センター等に設置される場合は、「産学共同研究部門」となる。なお、講座（又は研究部門）名に企業等が明らかになる名称を付けることも可能である。

期間	原則2年以上5年以下（更新可）
発明の取扱い	共同研究契約等に基づき、貢献度等に応じて決定する。
税制上の優遇措置	【特別試験研究費税額控除制度】 企業等が大学と共同研究・受託研究を行った場合、企業等が支出した試験研究費の一定割合が、法人税（所得税）から控除される。
納入いただく経費	【直接経費】 専属の担当教員 ¹³ を名以上雇用する必要がある。その他、必要となる経費は教育研究内容により異なる ¹⁴ 。 【産官学連携推進経費】 直接経費の10%

（3）包括的（組織対応型）共同研究

大学の複数の研究者と複数異業種企業等あるいは一企業等との間で実施する産学共同研究制度である。特定の研究分野・研究者に限らずに、人文社会科学から自然科学に至るさまざまな研究分野から、未来の新しい社会価値テーマを探索し、新たなイノベーションの創出を目指している。

（4）受託研究

大学が企業等から委託を受けて研究を行い、その研究成果を委託者に報告する制度である。

発明の取扱い	原則大学に帰属（特許等の実施については、独占実施権等の設定等、委託者のご要望を踏まえ、個別の相談に応じ、柔軟に対応する。）
税制上の優遇措置	【特別試験研究費税額控除制度】 企業等が大学と共同研究・受託研究を行った場合、企業等が支出した試験研究費の一定割合が、法人税（所得税）から控除される。
納入いただく経費	【直接経費（研究費）】 【間接経費】 直接経費の30%

¹³ 審査を経て企業等の研究者を出向等の扱いにより担当教員として雇用することが可能。

¹⁴ 教員人件費（約600万円～1,200万円/人・年）＋維持運営費（光熱水料・施設使用料・事務員雇用料等）＋研究費等

(5) 受託研究員

企業等から現職の研究者や技術者を受け入れて、大学院レベルの研究の機会を提供し、その能力の向上を図る制度である。

期間	1年以内（受入れ許可日の属する会計年度内） ただし、研究の継続の必要があると認めるときは、翌年度において、延長可。
納入いただく経費	【研究料】 受託研究員を受け入れるための経費として、年額 572,800 円（6ヶ月以内の場合は、286,400 円）
資格	企業等の現職の技術者等であって、大学院に入学することのできる者または国立大学等の長がこれに準ずる学力があると認めた者

(6) 寄附金

企業等の個人篤志家等から京都大学に寄附し、学術研究や教育の充実・発展及び大学の運営のために活用する制度である。

寄附金による研究成果は、直接寄附していただいた方に還元するものではないが、京都大学の研究水準を押し上げるものであり、ひいては社会に還元されるものである。

発明の取扱い	原則大学に帰属
税制上の優遇措置	【法人からの寄附】 全学損金算入が可能 【個人からの寄附】 <所得税>2,000円を超え、総所得金額等の40%までの寄附金額→（寄附金額-2,000円）を総所得から控除。
納入いただく経費	・ 下限・上限はなし ・ 寄附金額の一部（10%以内）を運営管理経費として充てる。

(7) 寄附講座・寄附研究部門

企業等からの寄附金をもとに、寄附者の意向に沿いながら、京都大学が主体的に新しい講座や研究部門を設置する。研究科に設置する場合は「寄附講座」、研究所・センターに設置する場合は「寄附研究部門」となる。寄附講座等の基本情報（寄附総額や期間、教育研究内容等）は公開される。

期間	原則 3 年以上 5 年以下（更新可）
発明の取扱い	原則大学に帰属
税制上の優遇措置	【法人からの寄附】 全学損金算入が可能 【個人からの寄附】 <所得税>2,000 円を超え、総所得金額等の 40% までの寄附金額→（寄附金額－2,000 円）を総所得から控除。
納入いただく経費	<ul style="list-style-type: none"> ・専属の担当教員¹⁵を 2 名以上雇用する必要がある。その他、必要となる経費は教育研究内容により異なる。 ・寄附金額の一部（10%以内）を運営管理経費として充てる場合がある。

（8）学術指導

企業等からの依頼を受け、大学の研究者が専門的知識に基づき指導助言を行い、依頼者の業務や活動を支援する制度である。

共同研究契約等では実施困難であった研究にあたらぬ技術指導やコンサルティング等について、従来の兼業のように勤務時間外ではなく、大学の本務として勤務時間内に実施するものである。

実施場所は、学内・学外いずれでも可能である。少額、短時間での対応も容易となり、学術指導から共同研究に移行することも期待される。

発明の取扱い	原則大学に帰属
納入いただく経費	【指導料】 時間単価 10,000 円～ 【産官学連携推進費】 指導料の 10%（内数）

（9）技術移転

京都大学の研究から生まれた成果であるマテリアルや特許、著作物等の知的財産権を、MTA やライセンス等によりさまざまな形で活用できる。

なお、技術移転については、関西 TLO(株)と連携しながら行っている。

¹⁵ 教員人件費（約 600 万円～1,200 万円／人・年）＋維持運営費（光熱水費・施設使用料・事務員雇用料等）＋研究費等

5 小括

本章では、京都大学において、産官学連携を推進するための計画、組織、人材及び取組について、調査分析を行った。調査分析の結果、判明した主な特徴について、以下に示す。

計画については、「京都大学の基本理念」、「京都大学の改革と将来構想(WINDOW 構想)」及び「中期目標・中期計画」等に基づき、年度毎に部課単位で取り組むべき内容や目標、期限などを年度計画として策定するなど、体系的に整理されている。ただし、産学連携に関しては、中期目標に掲げられた目標が定性的なものであることなどから、現在のところ、定量的な数値目標は導入されていない。

組織については、各部局の担当事務部及び共通事務部において、産官学連携活動の事務手続きを行うこととし、本部事務部の研究推進部（研究推進課及び産官学連携課）や学術研究支援室において、産官学連携活動等の支援を行うことにより、研究者が研究活動に専念できる環境を整備している。また、産官学連携における大学の戦略立案と総合窓口として、産官学連携本部を設置するとともに、「医学領域」産学連携推進機構を設置し、大型の産学連携を推進するなど、必要に応じて、文部科学省等の補助金も活用しながら、研究者の研究活動を支援する体制を整備している。

人材については、大学教員数は 2,727 人である。このうち、「工学研究科」の占める割合が最も大きく 14.4% (261 人) であり、次いで、「理学研究科」の 9.6% (261 人)、「医学研究科」の 9.4% (256 人)、「農学研究科」の 7.0% (190 人)、「医学部附属病院」の 6.3% (173 人) などとなっている。また、産官学連携本部の職員数は、35 人（うち、専門職 27 人）である。

取組については、「産官学連携のご案内」を作成し、民間企業等のニーズに応じて、産学連携に取り組みやすいよう整理し、提案している。とりわけ、メニューごとの期間や発明の取扱い、税制上の優遇措置、必要経費等を紹介するなど、京都大学との産学連携のハードルを下げる取組を進めている。

次章では、本章で調査分析した産官学連携の推進体制を踏まえ、京都大学における産学連携の実施状況について、調査分析する。

第3章 産学連携の実施状況

本章では、京都大学における共同研究、受託研究、学術指導及び受託研究員について、調査分析する。

具体的には、「大学等における産学連携等実施状況（文部科学省）」及び「京都大学の調査結果」に基づき、実績推移、企業規模別、都道府県・八地方区分等別、業種別及び分野別について、件数、金額、平均単価及び中央値¹⁶の観点から、調査分析を行う。

1 共同研究

本調査では、共同研究とは、大学等における産学連携等実施状況調査（文部科学省）の定義に準じ、大学等と民間企業とが共同で研究開発を行い、かつ、大学等が要する経費を民間企業等が負担しているものをいう。

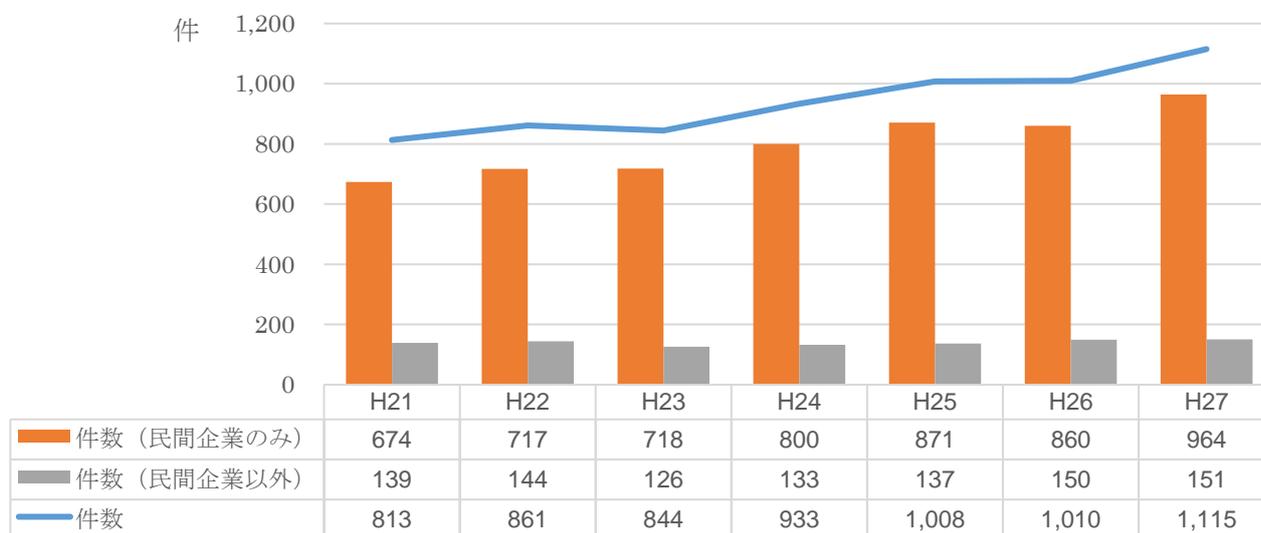
なお、京都大学の共同研究の実施件数（民間企業のみ）ランキング（平成27年度）は、964件で、東京大学（1,371件）に次いで、日本で第2位である。

(1) 実績推移

ア 件数ベース

平成27年度の共同研究の実施件数は、1.4倍（平成21年度比、1,115件）となっている。このうち、民間企業との間では、1.4倍（同上、964件）である一方、民間企業以外との間では、1.1倍（同上、151件）となっている。

なお、共同研究の実施件数のうち、民間企業との間で実施されている件数の構成比は86.5%である。



（出所：「産官学連携等実施状況調査」（文部科学省）を加工して作成）

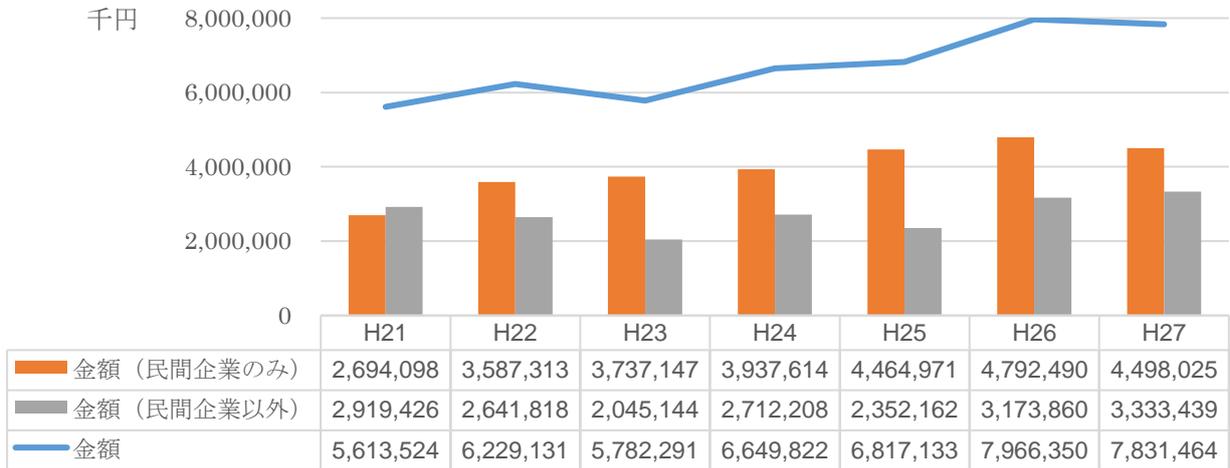
図 11 京都大学における共同研究の実施件数推移

¹⁶ 有限値のデータを小さい順に並べたとき、全体の中央に位置する値のこと。データの中央が偶数のときは、中央にある二つの値の平均値となる。MEDIAN（英）

イ 金額ベース

平成27年度の共同研究の研究費受入額は、1.4倍（平成21年度比、約78億円）となっている。このうち、民間企業との間では、1.7倍（同上、約45億円）である一方、民間企業以外との間では、1.1倍（同上、約33億円）となっている。

なお、共同研究の研究費受入額のうち、民間企業との間で実施されている金額の構成比は57.4%である。

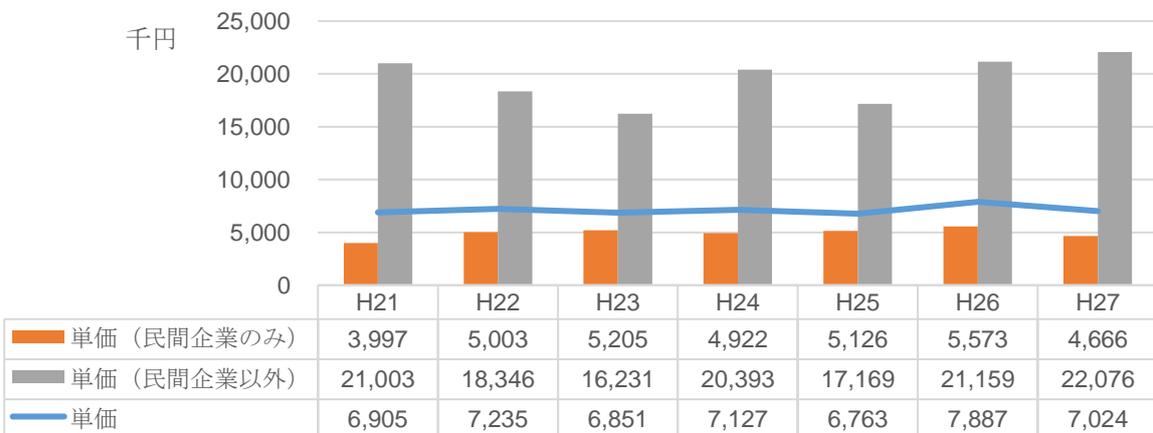


（出所：「産官学連携等実施状況調査」（文部科学省）を加工して作成）

図 12 京都大学における共同研究の研究費受入額推移

ウ 平均単価ベース

平成27年度の共同研究の研究費受入額の平均単価は、702.4万円（+11.9万円（平成21年度比））となっている。このうち、民間企業との間では、466.6万円（+66.9万円（同上））である一方、民間企業以外との間では、2,207.6万円（+107.3万円（同上））となっている。

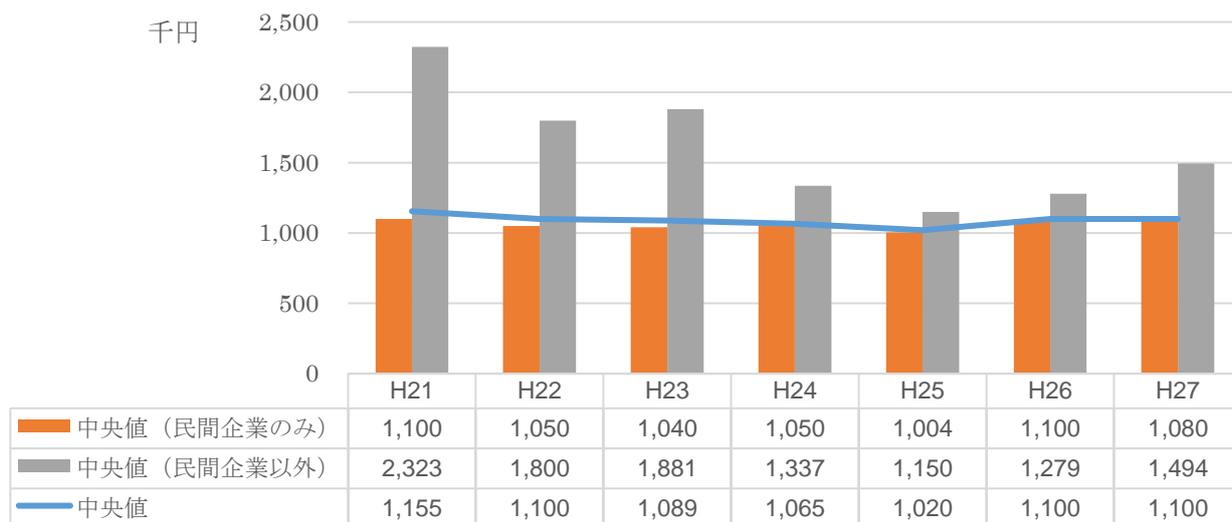


（出所：「産官学連携等実施状況調査」（文部科学省）を加工して作成）

図 13 京都大学における共同研究の研究費受入額の平均単価推移

エ 中央値ベース

平成 27 年度の共同研究の研究費受入額の中央値は、110 万円（ $\Delta 5.5$ 万円（平成 21 年度比））である。このうち、民間企業との間では、108 万円（ $\Delta 2$ 万円（同上））である一方、民間企業以外との間では、149.4 万円（ $\Delta 82.9$ 万円（同上））となっている。



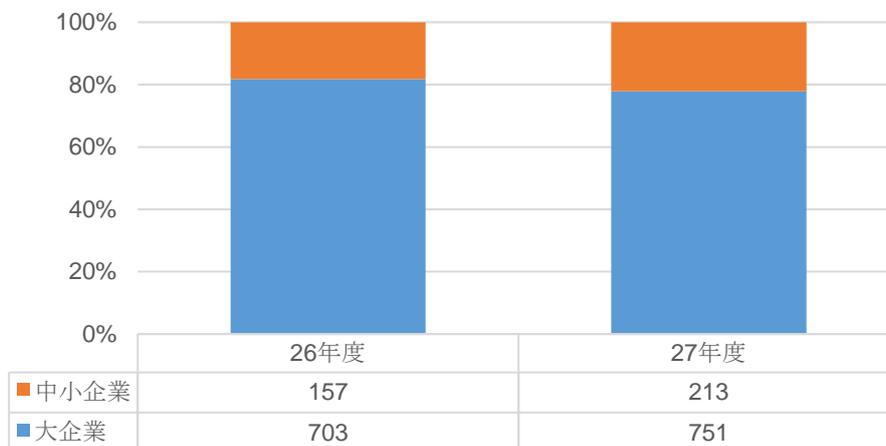
（出所：京都大学の調査結果を基に作成）

図 14 京都大学における共同研究の研究費受入額の中央値推移

(2) 企業規模別¹⁷

ア 件数ベース

平成27年度の共同研究の実施件数（民間企業のみ）のうち、中小企業の占める割合は、22.1%（+3.8%（前年度比）、213件）となっている。一方、大企業の占める割合は、77.9%（Δ3.8%（同上）、751件）となっている。

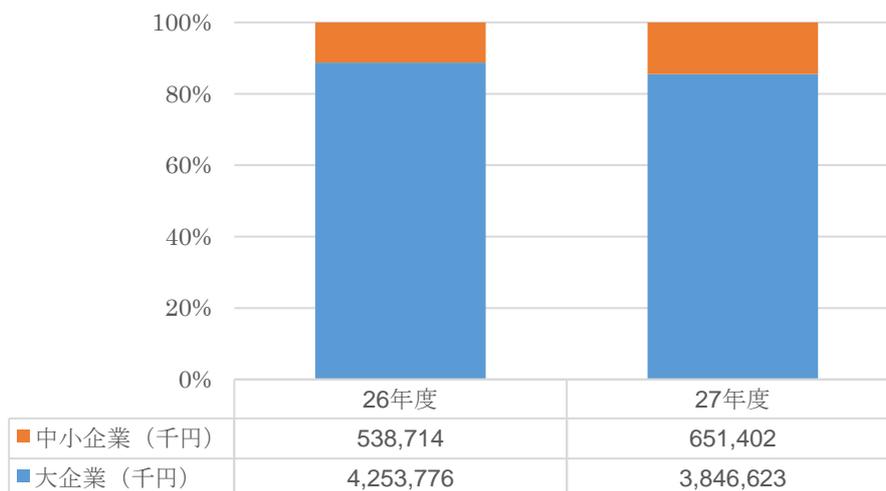


（出所：「産官学連携等実施状況調査」（文部科学省）を加工して作成）

図 15 京都大学における共同研究の実施件数（民間企業のみ、企業規模別）

イ 金額ベース

平成27年度の共同研究の研究費受入額（民間企業のみ）のうち、中小企業の占める割合は、14.5%（+3.2%（前年度比）、6.5億円）となっている。一方、大企業の占める割合は、85.5%（Δ3.2%（同上）、38.5億円）となっている。



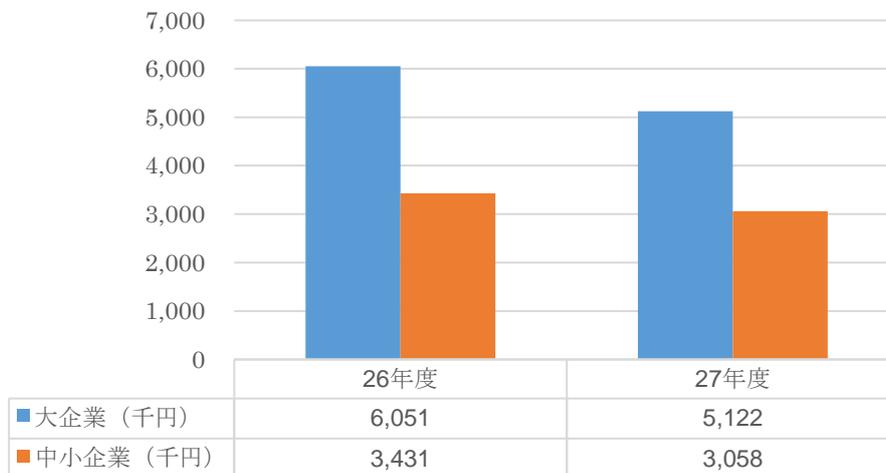
（出所：「産官学連携等実施状況調査」（文部科学省）を加工して作成）

図 16 京都大学における共同研究の研究費受入額（民間企業のみ、企業規模別）

¹⁷ 中小企業基本法（昭和38年法律第154号）第2条に定める「中小企業者」を「中小企業」とし、それ以外の企業を「大企業」とする。

ウ 平均単価ベース

平成27年度の共同研究の研究費受入額の平均単価（民間企業のみ）について、中小企業は、305.8万円（ $\Delta 37.3$ 万円（前年度比））となっている。一方で、大企業は、512.2万円（ $\Delta 92.9$ 万円（同上））となっている。

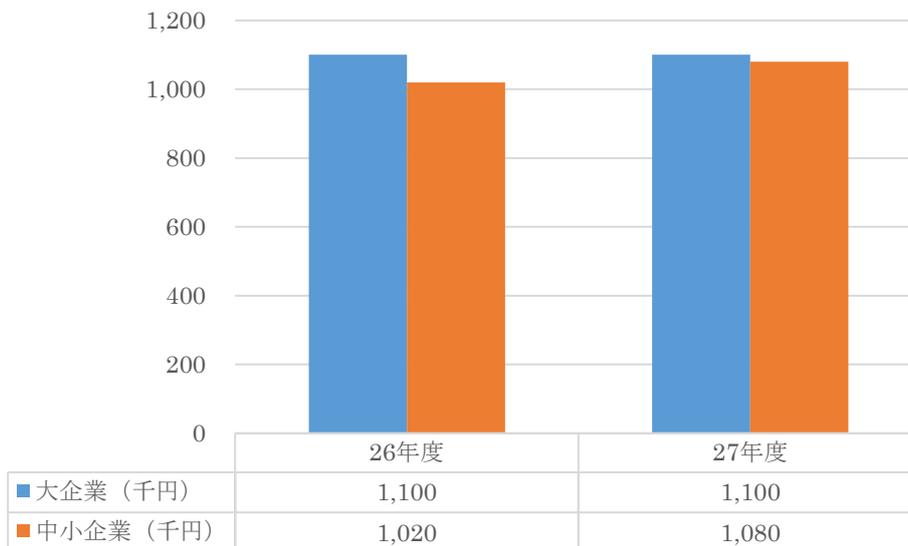


（出所：「産官学連携等実施状況調査」（文部科学省）を加工して作成）

図 17 京都大学における共同研究の研究費受入額の平均単価（民間企業のみ、企業規模別）

エ 中央値ベース

平成27年度の共同研究の研究費受入額の中央値（民間企業のみ）について、中小企業は、108万円（ $+6$ 万円（前年度比））となっている。一方で、大企業は、110万円（ ± 0 円（同上））となっている。



（出所：京都大学の調査結果を基に作成）

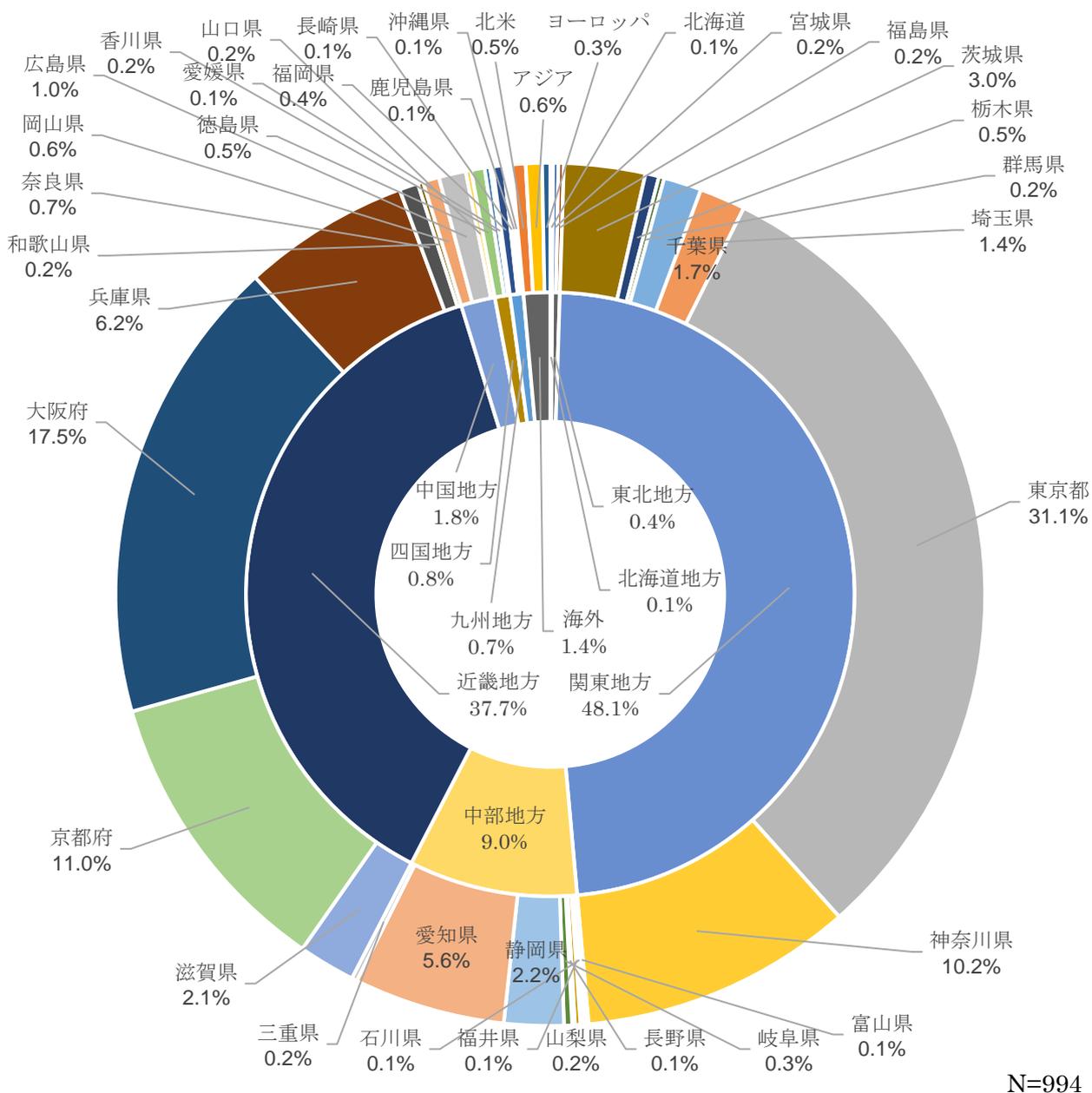
図 18 京都大学における共同研究の研究費受入額の中央値（民間企業のみ、企業規模別）

(3) 都道府県・八地方区分等別

平成27年度の共同研究の実施件数（民間企業のみ）について、相手先企業の所在地（契約書上）を、八地方区分別にみると、「関東地方」の占める割合が最も大きく**48.1%**（478件）である。次いで、「近畿地方」の**37.7%**（375件）、「中部地方」の**9.0%**（89件）となっている。

また、都道府県別にみると、「東京都」の占める割合が最も大きく**31.1%**（309件）である。次いで、「大阪府」の**17.5%**（174件）、「京都府」の**11.0%**（109件）、「神奈川県」の**10.2%**（101件）などとなっている。

なお、「海外」の占める割合は、**1.4%**（14件）である。



N=994

(出所：京都大学の調査結果を基に作成)

図 19 京都大学における共同研究実施件数の構成比（民間企業のみ、都道府県・八地方区分等別）

(3) 業種別

本調査では、日本標準産業分類の産業大分類を3区分に集約した、下表の分類に基づき、調査分析する。

表 5 産業大分類の集約表

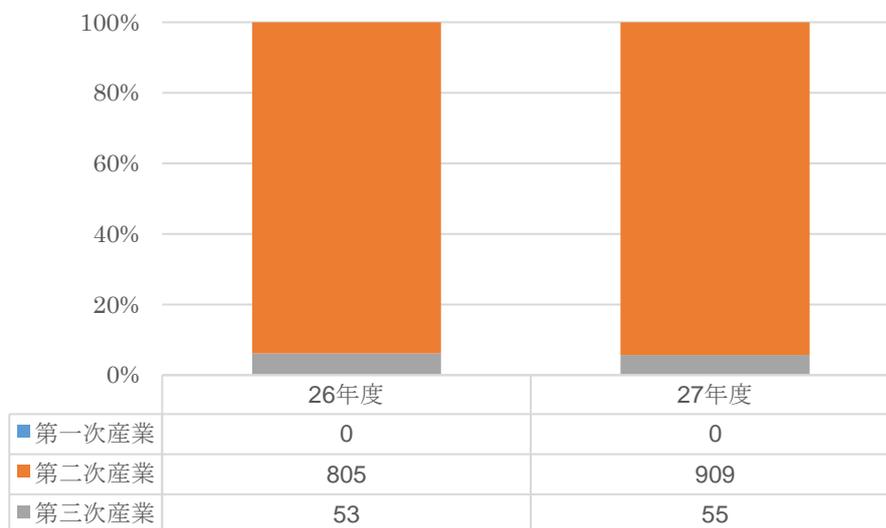
区分	内訳
第一次産業	A 農業、林業 B 漁業
第二次産業	C 鉱業、採石業、砂利採取業 D 建設業 E 製造業
第三次産業	F 電気・ガス・熱供給・水道業 G 情報通信業 H 運輸業、郵便業 I 卸売業、小売業 J 金融業、保険業 K 不動産業、物品賃貸業 L 学術研究、専門・技術サービス業 M 宿泊業、飲食サービス業 N 生活関連サービス業、娯楽業 O 教育、学習支援業 P 医療、福祉 Q 複合サービス事業 R サービス業（他に分類されないもの） S 公務（他に分類されるものを除く）
分類不能の産業	T 分類不能の産業

(出所：総務省統計局 HP <http://www.stat.go.jp/data/kokusei/2010/users-g/word4.htm>)

ア 件数ベース

平成27年度の共同研究の実施件数（民間企業のみ）のうち、第二次産業の占める割合は、**94.3%**（+0.5%（前年度比）、**909**件）となっている。また、第三次産業の占める割合は、**5.7%**（Δ0.5%（同上）、**55**件）となっている。

なお、第一次産業との実績はない。



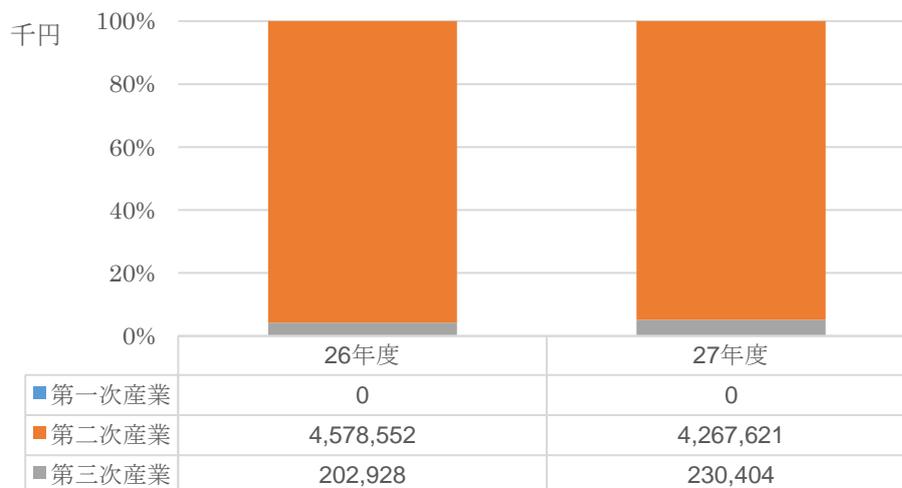
（出所：京都大学の調査結果を基に作成）

図 20 京都大学における共同研究実施件数（民間企業のみ、業種別）

イ 金額ベース

平成27年度の共同研究の研究費受入額（民間企業のみ）のうち、第二次産業の占める割合は、**94.9%**（Δ0.9%（26年度比）、**42.7**億円）となっている。また、第三次産業の占める割合は、**5.1%**（+0.9%（同上）、**2.3**億円）となっている。

なお、第一次産業との実績はない。



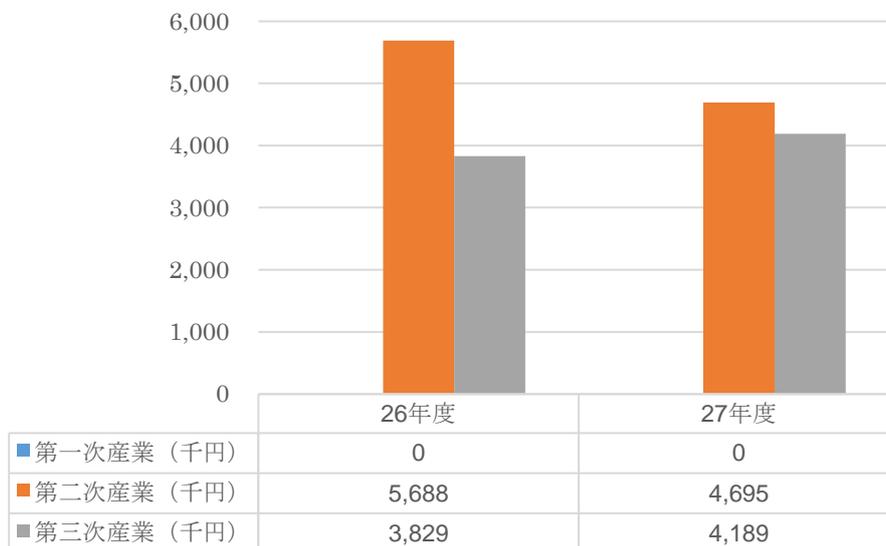
（出所：京都大学の調査結果を基に作成）

図 21 京都大学における共同研究の研究費受入額（民間企業のみ、業種別）

ウ 平均単価ベース

平成27年度の共同研究の研究費受入額の平均単価（民間企業のみ）について、第二次産業は469.5万円（△99.3万円（前年度比））となっている。また、第三次産業は、418.9万円（+36万円（同上））となっている。

なお、第一次産業との実績はない。



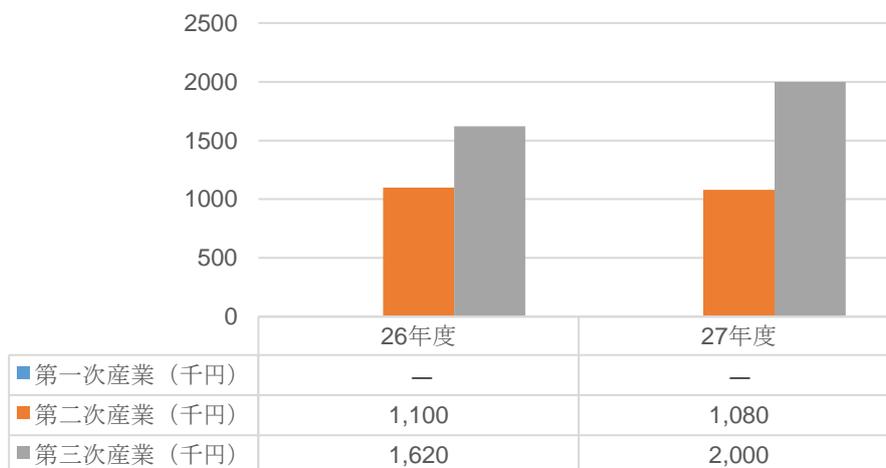
（出所：京都大学の調査結果を基に作成）

図 22 京都大学における共同研究の研究費受入額の平均単価（民間企業のみ、業種別）

エ 中央値ベース

平成27年度の共同研究の研究費受入額の中央値（民間企業のみ）について、第二次産業は108万円（△2万円（前年度比））となっている。また、第三次産業は、200万円（+38万円（同上））となっている。

なお、第一次産業との実績はない。



（出所：京都大学の調査結果を基に作成）

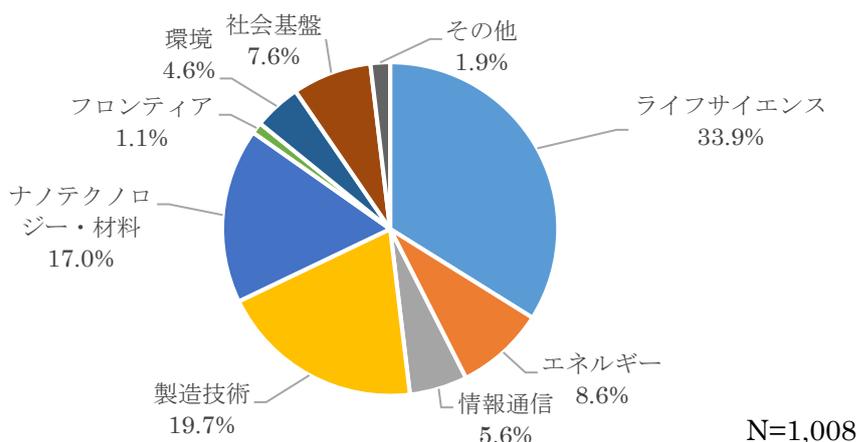
図 23 京都大学における共同研究の研究費受入額の中央値（民間企業のみ、業種別）

(4) 分野別

本調査では、第2期科学技術基本計画（平成13年3月30日閣議決定）に定める8分野（ライフサイエンス分野、情報通信分野、環境分野、ナノテクノロジー・材料分野、エネルギー分野、製造技術分野、社会基盤分野、フロンティア分野）に準じて分類する。

ア 件数ベース

平成25年度の共同研究の実施件数（民間企業以外を含む。）について、最も構成が大きい分野は、「ライフサイエンス」の33.9%（342件）となっている。次いで、「製造技術」の19.7%（199件）、「ナノテクノロジー・材料」の17.0%（171件）などとなっている。

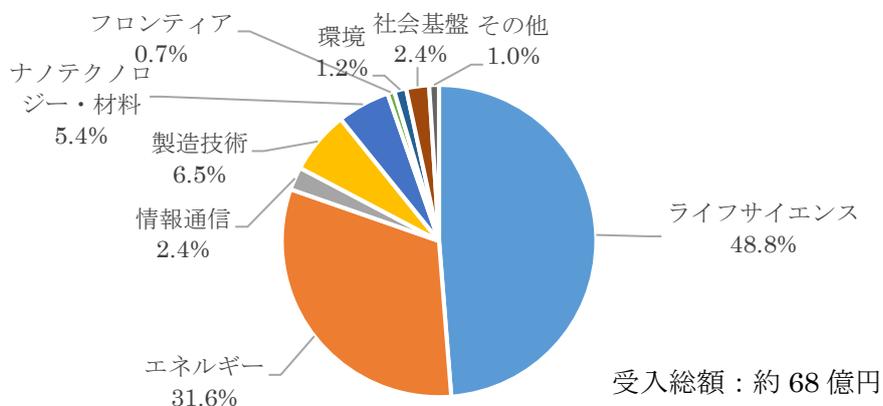


（出所：京都大学の調査結果を基に作成）

図 24 京都大学における共同研究の実施件数（民間企業以外を含む、分野別）

イ 金額ベース

平成25年度の共同研究の研究費受入額（民間企業以外を含む。）について、最も構成が大きい分野は、「ライフサイエンス」の48.8%（33.2億円）となっている。次いで、「エネルギー」の31.6%（21.6億円）、「製造技術」の6.5%（4.4億円）などとなっている。

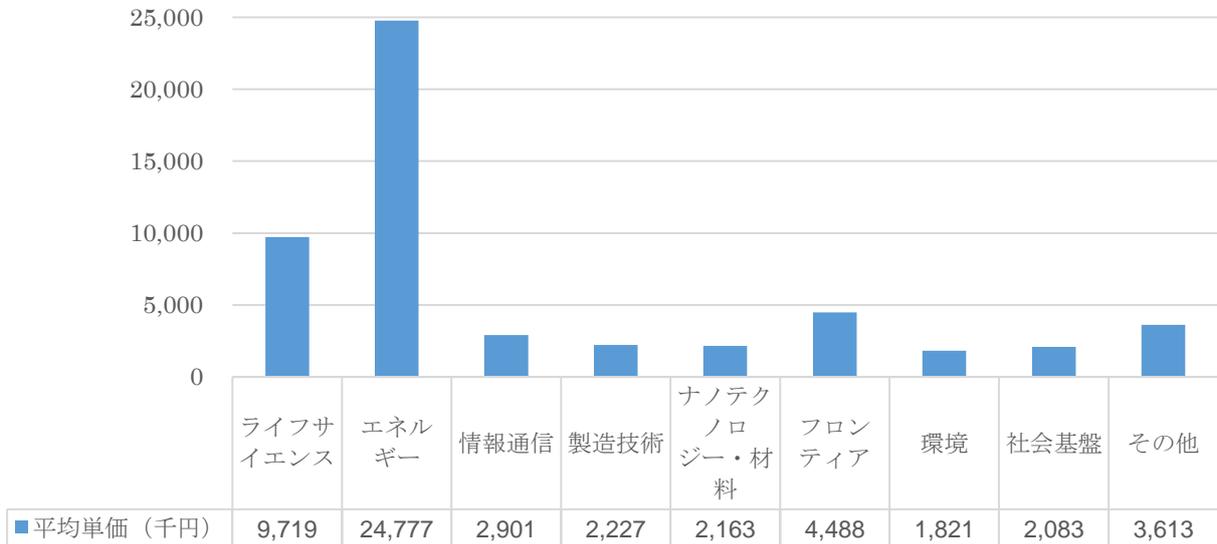


（出所：京都大学の調査結果を基に作成）

図 25 京都大学における共同研究の研究費受入額（民間企業以外を含む、分野別）

ウ 平均単価ベース

平成25年度の共同研究の研究費受入額の平均単価（民間企業以外を含む。）について、最も平均単価が高い分野は、「エネルギー」の**2,477.7**万円である。次いで、「ライフサイエンス」の**971.9**万円、「フロンティア」の**448.8**万円などとなっている。

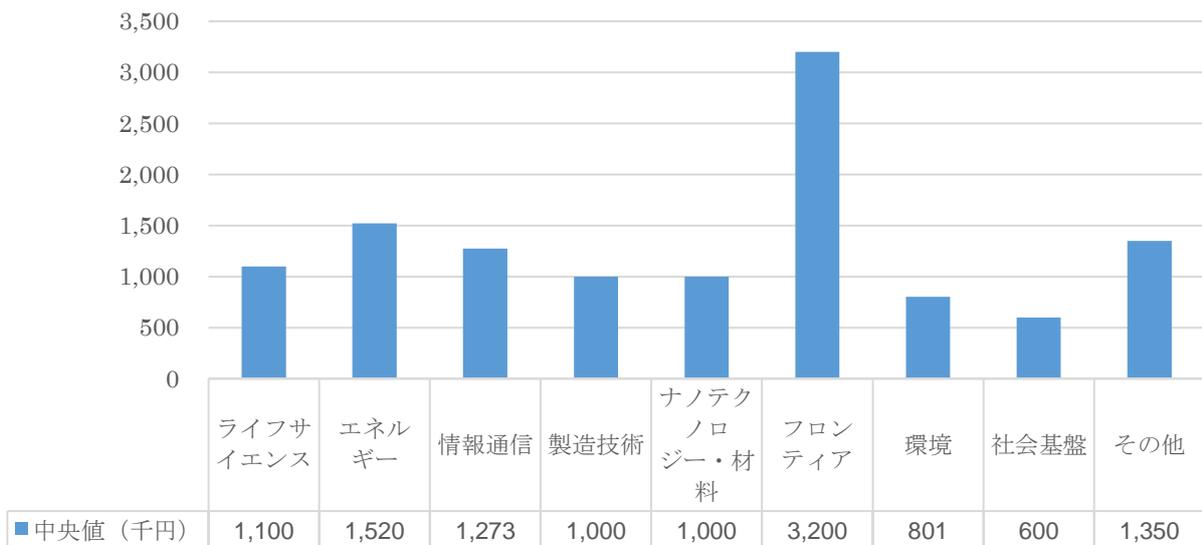


（出所：京都大学の調査結果を基に作成）

図 26 京都大学における共同研究の研究費受入額の平均単価（民間企業以外を含む、分野別）

エ 中央値ベース

平成25年度の共同研究の研究費受入額の中央値（民間企業以外を含む。）について、最も平均単価が高い分野は、「フロンティア」の**320**万円である。次いで、「エネルギー」の**152**万円、「その他」の**135**万円などとなっている。



（出所：京都大学の調査結果を基に作成）

図 27 京都大学における共同研究の研究費受入額の中央値（民間企業のみ、分野別）

2 受託研究

本調査では、受託研究とは、「産学連携等実施状況調査」（文部科学省）の定義に準じ、大学等が民間企業等からの委託により、主として大学等のみが研究開発を行い、そのための経費が民間企業等から支弁されているものをいう。

なお、京都大学の受託研究の実施件数（民間企業のみ）ランキング（平成27年度）は、74件で全国19位（国立大学の中では全国8位）である。ただし、民間企業以外を含めた全体では、1,007件で東京大学に次いで、全国2位である。

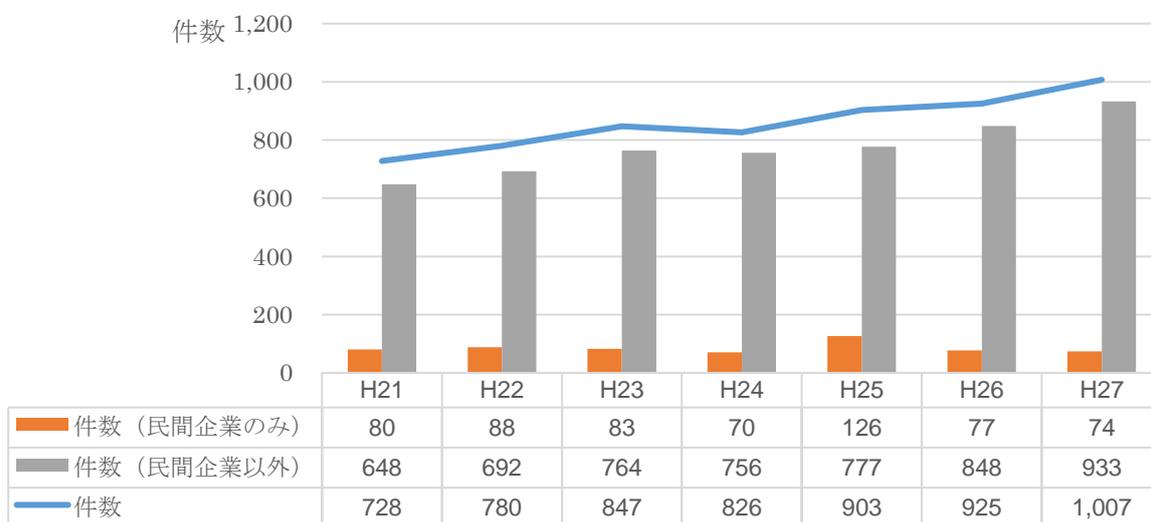
（1）実績推移

ア 件数ベース

平成27年度の受託研究の実施件数は、1.4倍（平成21年度比、1,007件）となっている。このうち、民間企業との間では、0.9倍（同上、74件）である一方、民間企業以外との間では、約1.4倍（同上、933件）となっている。

なお、受託研究の実施件数のうち、民間企業との間で実施されている件数の構成比は7.3%である。

このことについて、桑島 [1]は、「京都大学のみならず、国内大学においては国等の公的な委託研究が相対的に主流であり、企業との間で実施される産学連携の研究開発についても、国等の公的機関からの受託研究、もしくは企業との間では共同研究として実施されているケースが殆どと考えられる。」としている。



（出所：「産学連携等実施状況調査」（文部科学省）を加工して作成）

図 28 京都大学における受託研究の実施件数推移

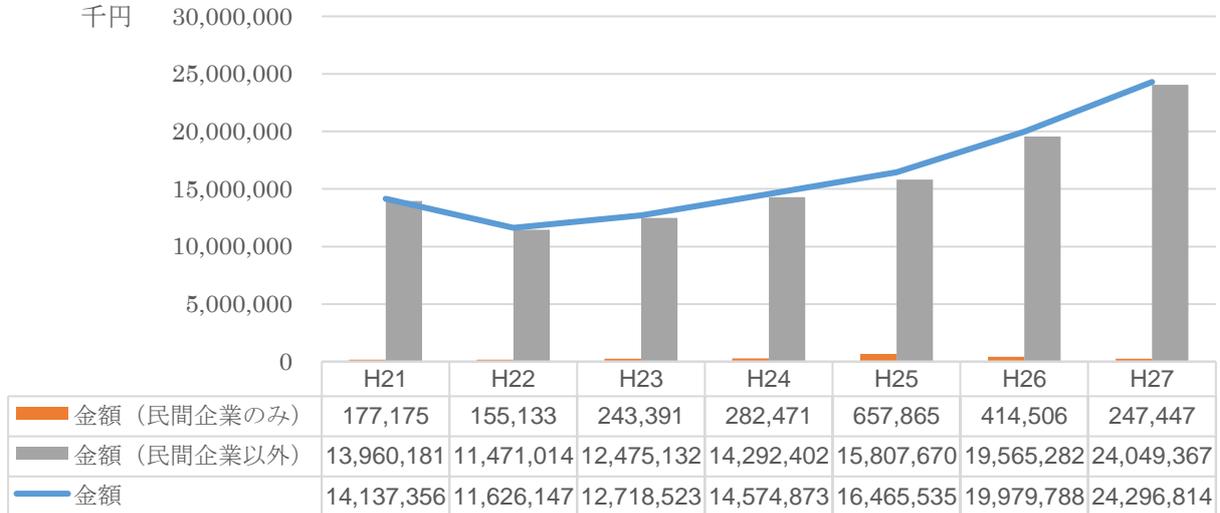
イ 金額ベース

平成27年度の受託研究の研究費受入額は、1.7倍（平成21年度比、243億円）となっている。このうち、民間企業との間では、1.4倍（同上、2.5億円）である一方、

民間企業以外との間では、1.7倍（同上、240億円）となっている。

なお、受託研究の研究費受入額のうち、民間企業との間で実施されている金額の構成比は1.0%である。

これは、国等の公的機関からの大規模な受託研究が多いことが主な要因である。

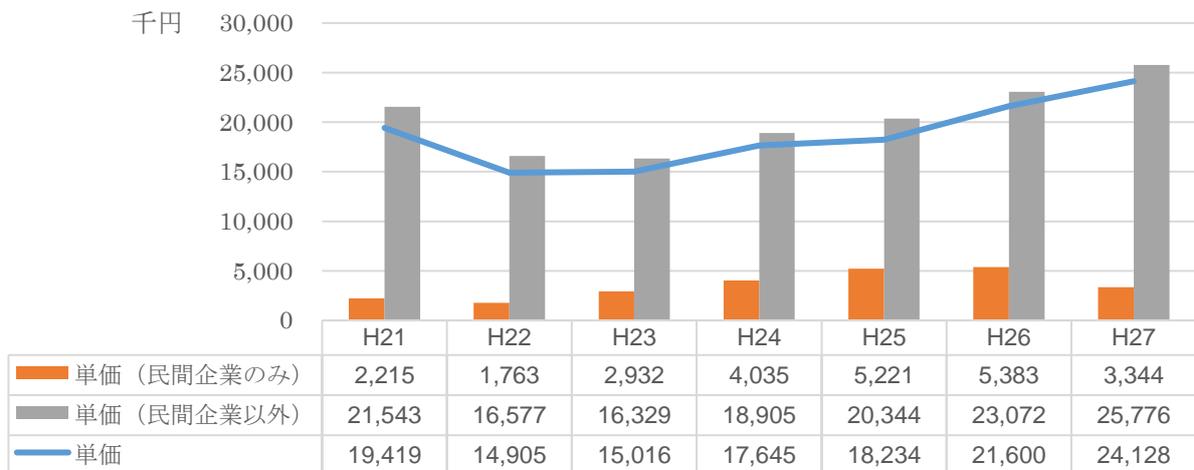


（出所：「産学連携等実施状況調査」（文部科学省）を加工して作成）

図 29 京都大学における受託研究の研究費受入額推移

ウ 平均単価ベース

平成27年度の研究費受入額の平均単価は、2,412.8万円（+252.8万円（平成21年度比））である。このうち、民間企業との間では、334.4万円（△203.9万円（同上））である一方、民間企業以外との間では、2,577.6万円（+270.4万円（同上））である。

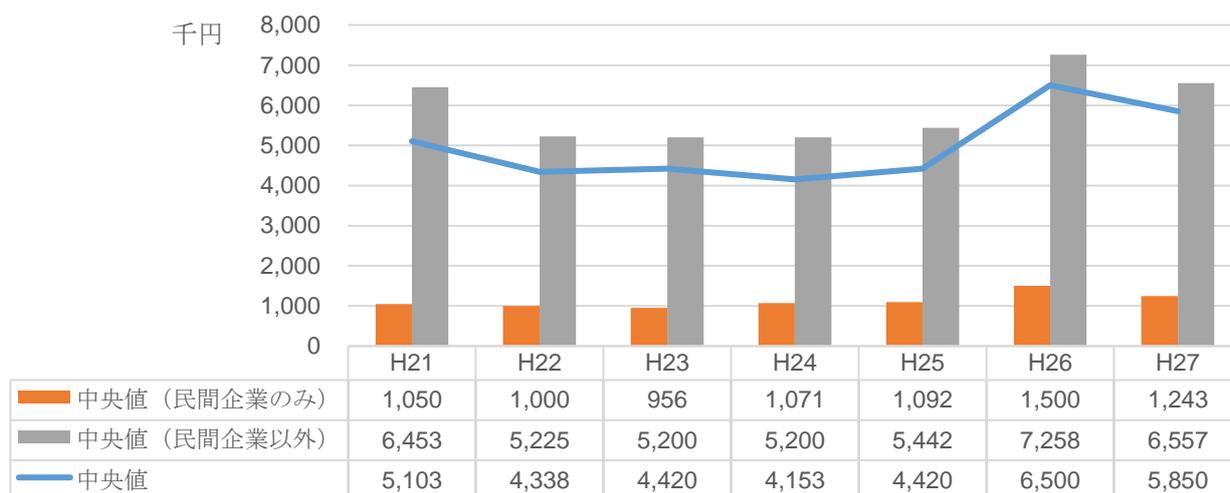


（出所：「産学連携等実施状況調査」（文部科学省）を加工して作成）

図 30 京都大学における受託研究の研究費受入額の平均単価推移

エ 中央値ベース

平成27年度の受託研究の研究費受入額の中央値は、585万円（△65.0万円（平成21年度比））である。このうち、民間企業との間では、124.3万円（△25.7万円（同上））である一方、民間企業以外との間では、655.7万円（△70.1万円（同上））である。



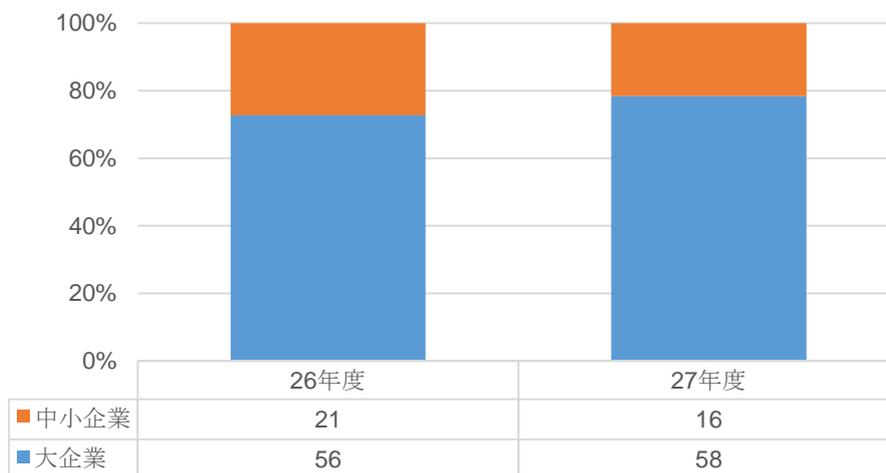
（出所：京都大学の調査結果を基に作成）

図 31 京都大学における受託研究の研究費受入額の中央値推移

(2) 企業規模別

ア 件数ベース

平成27年度の受託研究の実施件数（民間企業のみ）のうち、中小企業の占める割合は、21.6%（ $\Delta 5.7\%$ （前年度比）、16件）となっている。一方で、大企業の占める割合は、78.4%（ $+5.7\%$ （同上）、58件）となっている。

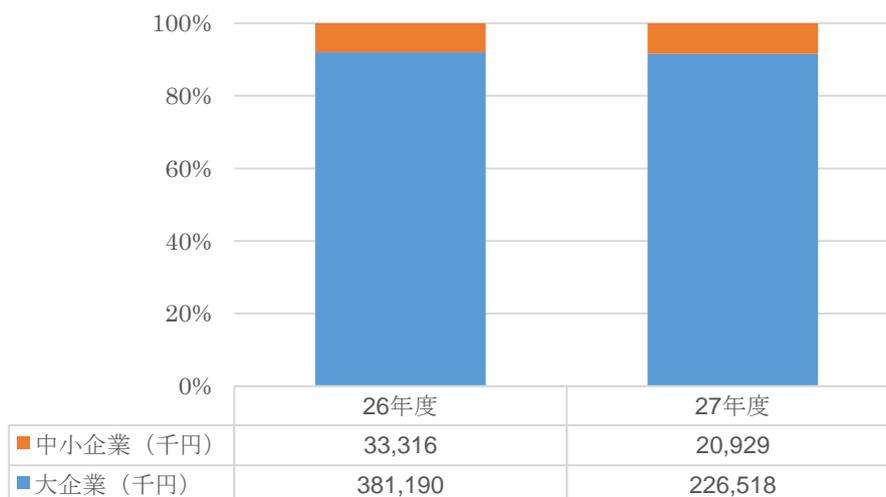


（出所：「産学連携等実施状況調査」（文部科学省）を加工して作成）

図 32 京都大学における受託研究の実施件数（民間企業のみ、企業規模別）

イ 金額ベース

平成27年度の受託研究の研究費受入額（民間企業のみ）のうち、中小企業の占める割合は、8.5%（ $+0.4\%$ （前年度比）、0.2億円）となっている。一方で、大企業の占める割合は、91.5%（ $\Delta 0.4\%$ （同上）、2.3億円）となっている。

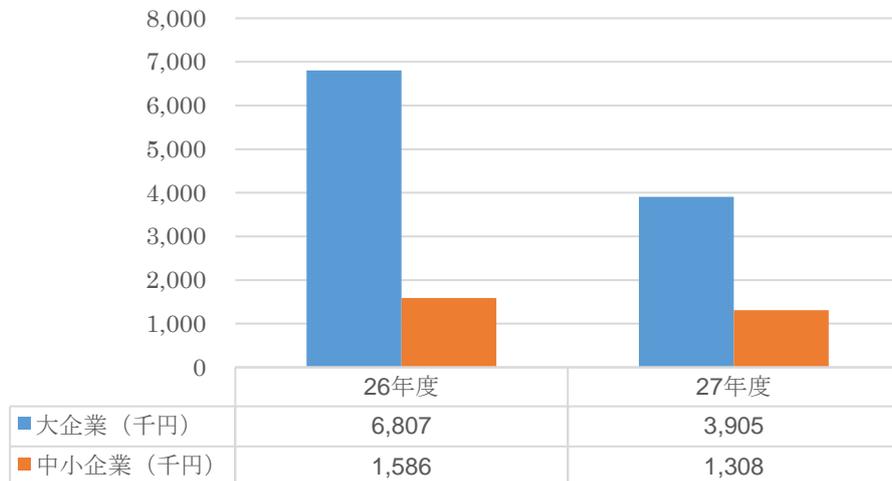


（出所：「産学連携等実施状況調査」（文部科学省）を加工して作成）

図 33 京都大学における受託研究の研究費受入額（民間企業のみ、企業規模別）

ウ 平均単価ベース

平成27年度の受託研究の研究費受入額の平均単価（民間企業のみ）について、中小企業は、130.8万円（ $\Delta 27.8$ 万円（前年度比））となっている。一方で、大企業は、390.5万円（ $\Delta 290.2$ 万円（同上））となっている。

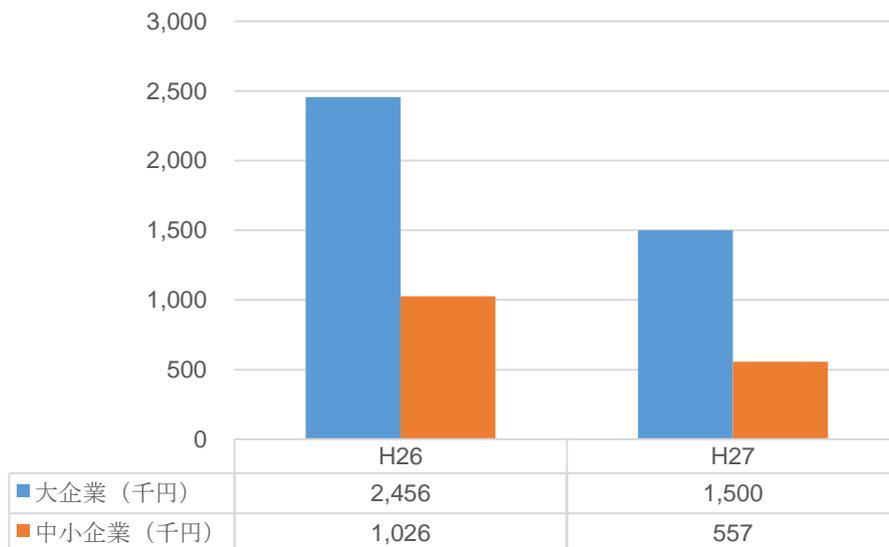


（出所：「産学連携等実施状況調査」（文部科学省）を加工して作成）

図 34 京都大学における受託研究の研究費受入額の平均単価（民間企業のみ、企業規模別）

エ 中央値ベース

平成27年度の受託研究の研究費受入額の中央値（民間企業のみ）について、中小企業は、55.7万円（ $\Delta 46.9$ 万円（前年度比））となっている。一方で、大企業は、150万円（ $\Delta 95.6$ 万円（同上））となっている。



（出所：京都大学の調査結果を基に作成）

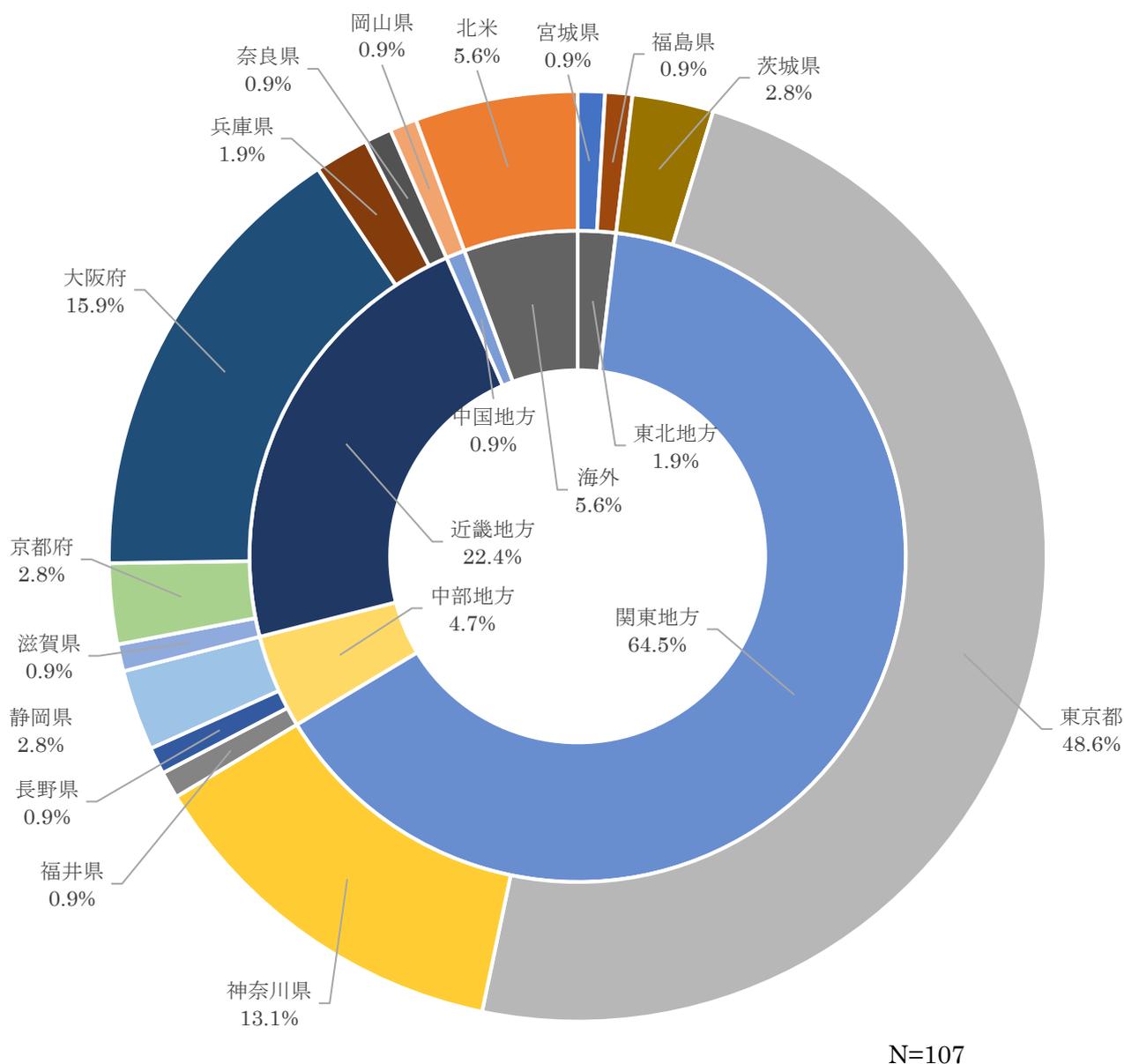
図 35 京都大学における受託研究の研究費受入額の中央値（民間企業のみ、企業規模別）

(3) 都道府県・八地方区分等別

平成27年度の受託研究の実施件数（民間企業のみ）について、相手先企業の所在地（契約書上）を、八地方区分別にみると、「関東地方」の占める割合が最も大きく**64.5%**（69件）である。次いで、「近畿地方」の**22.4%**（24件）、「中部地方」の**4.7%**（5件）となっている。

また、都道府県別にみると、「東京都」の占める割合が最も大きく**48.6%**（52件）である。次いで、「大阪府」の**15.9%**（17件）、「神奈川県」の**13.1%**（14件）などとなっている。なお、「京都府」は**2.8%**（3件）である。

なお、「海外」の占める割合は、**5.6%**（6件）である。



(出所：京都大学の調査結果を基に作成)

図 36 京都大学における受託研究実施件数の構成比（民間企業のみ、都道府県・八地方区分等別）

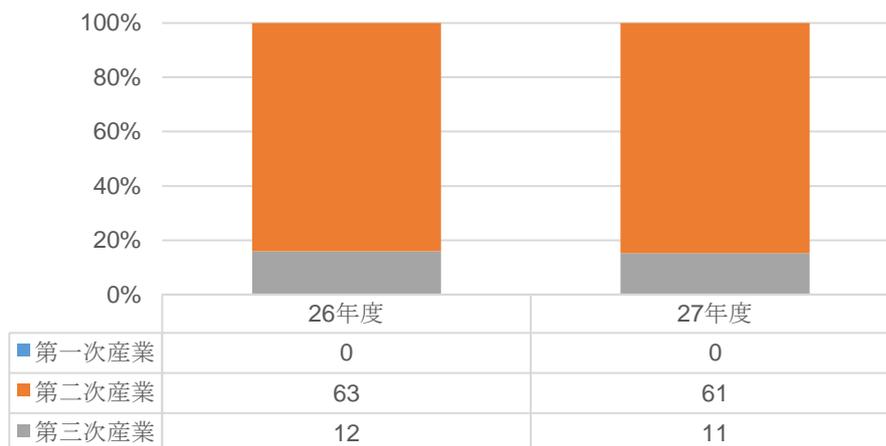
(4) 業種別

本調査では、日本標準産業分類の産業大分類を3区分に集約した、表5の分類に基づき、調査分析する。

ア 件数ベース

平成27年度の受託研究の実施件数（民間企業のみ）のうち、第二次産業の占める割合は84.7%（+0.7%（前年度比）、61件）となっている。また、第三次産業の占める割合は15.3%（Δ0.7%（同上）、11件）となっている。

なお、第一次産業の実績はない。



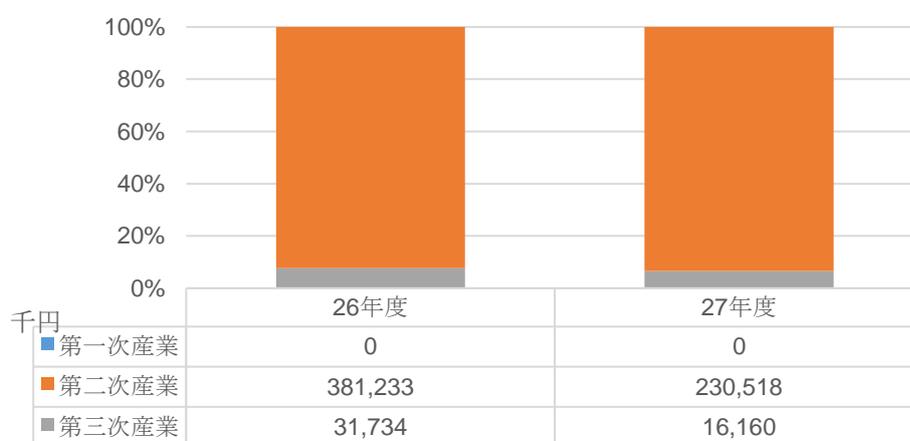
（出所：京都大学の調査結果を基に作成）

図 37 京都大学における受託研究実施件数（民間企業のみ、業種別）

イ 金額ベース

平成27年度の受託研究の研究費受入額（民間企業のみ）のうち、第二次産業の占める割合は93.4%（+1.1%（前年度比）、2.3億円）となっている。また、第三次産業の占める割合は6.6%（Δ1.1%（同上）、16.2百万円）となっている。

なお、第一次産業の実績はない。



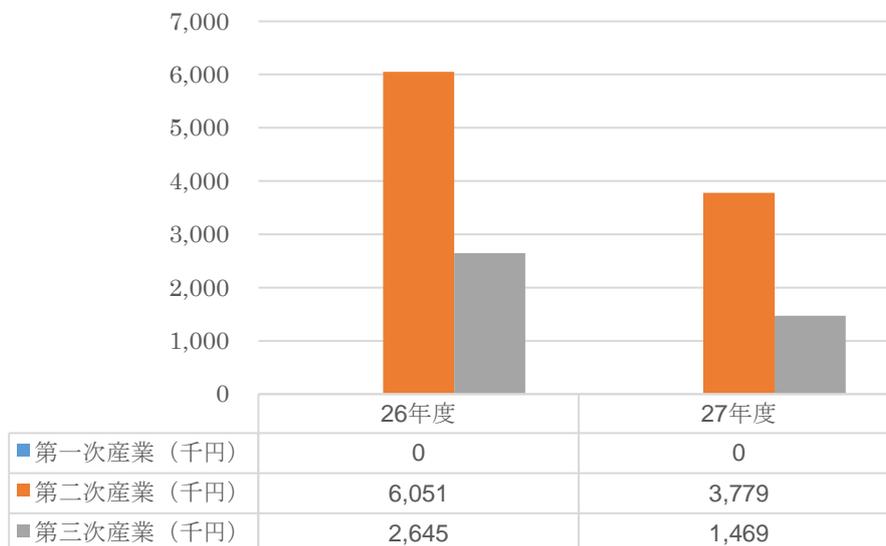
（出所：京都大学の調査結果を基に作成）

図 38 京都大学における受託研究の研究費受入額（民間企業のみ、業種別）

ウ 平均単価ベース

平成27年度の受託研究の研究費受入額の平均単価（民間企業のみ）について、第二次産業は377.9万円（ $\Delta 227.2$ 万円（前年度比））となっている。また、第三次産業は、146.9万円（ $\Delta 117.6$ 万円（同上））となっている。

なお、第一次産業の実績はない。



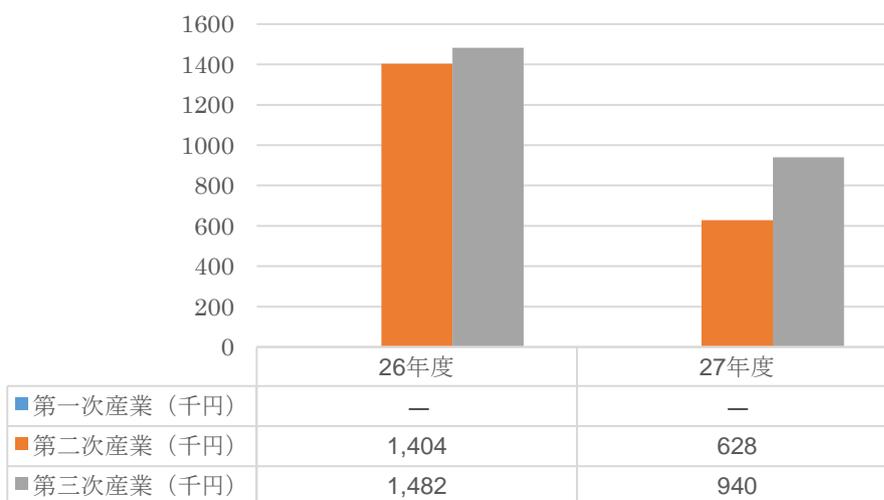
（出所：京都大学の調査結果を基に作成）

図 39 京都大学における受託研究の研究費受入額の平均単価（民間企業のみ、業種別）

エ 中央値ベース

平成27年度の受託研究の研究費受入額の中央値（民間企業のみ）について、第二次産業は62.8万円（ $\Delta 77.6$ 万円（前年度比））となっている。また、第三次産業は、94万円（ $\Delta 54.2$ 万円（同上））となっている。

なお、第一次産業の実績はない。



（出所：京都大学の調査結果を基に作成）

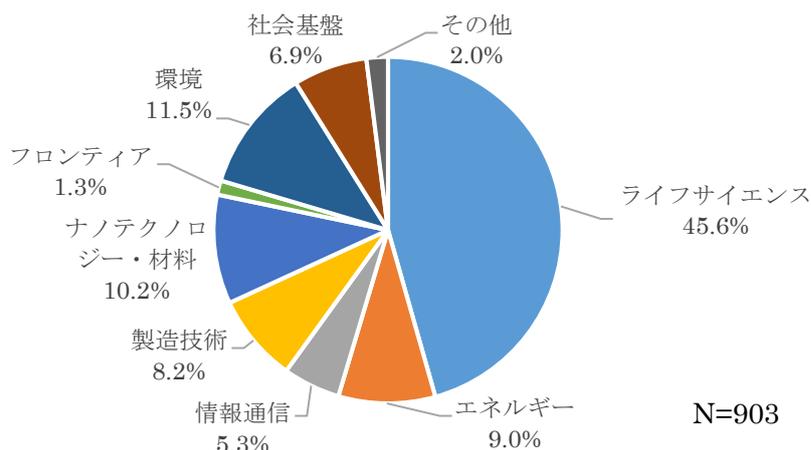
図 40 京都大学における受託研究の研究費受入額の中央値（民間企業のみ、業種別）

(5) 分野別

本調査では、第二次科学技術基本計画（平成13年3月30日閣議決定）に定める8分野に準じて分類する。

ア 件数ベース

平成25年度の受託研究の実施件数（民間企業以外を含む。）について、最も構成が大きい分野は、「ライフサイエンス」の45.6%（412件）である。次いで、「環境」の11.5%（104件）、「ナノテクノロジー・材料」の10.2%（92件）などとなっている。

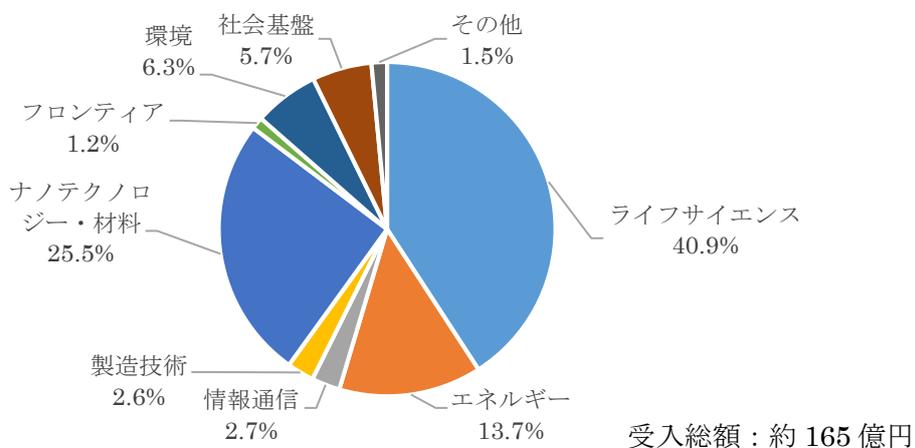


（出所：京都大学の調査結果を基に作成）

図 41 京都大学における受託研究の実施件数（民間企業以外を含む、分野別）

イ 金額ベース

平成25年度の受託研究の研究費受入額（民間企業以外を含む。）について、最も構成が大きい分野は、「ライフサイエンス」の40.9%（67.3億円）である。次いで、「ナノテクノロジー・材料」の25.5%（41.9億円）、「エネルギー」の13.7%（22.6億円）などとなっている。

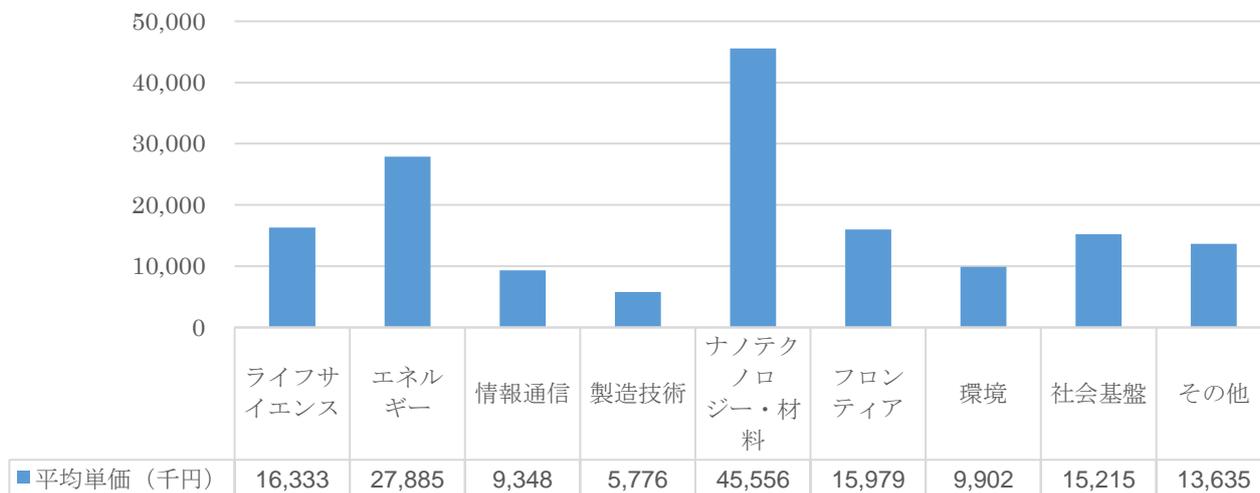


（出所：京都大学の調査結果を基に作成）

図 42 京都大学における受託研究の研究費受入額（民間企業以外を含む、分野別）

ウ 平均単価ベース

平成25年度の受託研究の研究費受入額の平均単価（民間企業以外を含む。）について、最も平均単価が高い分野は、「ナノテクノロジー・材料」の4,555.6万円である。次いで、「エネルギー」の2,788.5万円、「ライフサイエンス」の1,633.3万円、などとなっている。

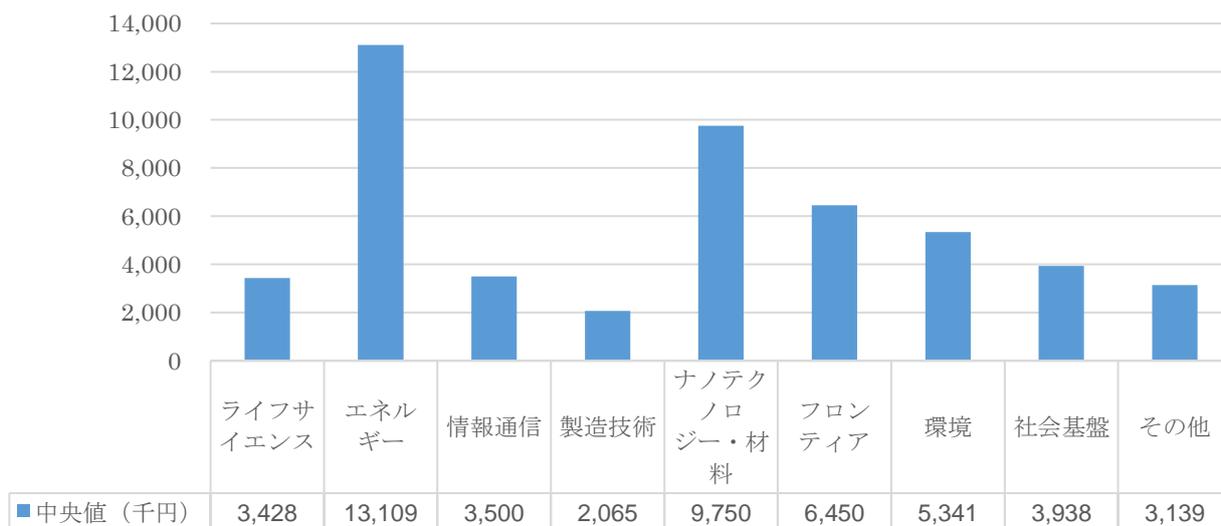


（出所：京都大学の調査結果を基に作成）

図 43 京都大学における受託研究の研究費受入額の平均単価（民間企業以外を含む、分野別）

エ 中央値ベース

平成25年度の受託研究の研究費受入額の中央値（民間企業以外を含む。）について、最も平均単価が高い分野は、「エネルギー」の1310.9万円である。次いで、「ナノテクノロジー・材料」の975万円、「フロンティア」の645万円、などとなっている。



（出所：京都大学の調査結果を基に作成）

図 44 京都大学における受託研究の研究費の中央値（民間企業以外を含む、分野別）

3 学術指導

本調査では、学術指導とは、大学等が民間企業等からの依頼を受け、大学等の教職員がその有する専門的知識に基づき、指導助言を行い、もって依頼者の業務又は活動を支援するもので、これに要する経費を依頼者が負担するものをいう。

(1) 実績推移

ア 件数ベース

平成27年度の学術指導の実施件数は、4.4倍（平成26年度比、31件）となっている。このうち、民間企業との間では、5.4倍（同上、27件）である一方、民間企業以外との間では、2倍（同上、4件）となっている。なお、学術指導の実施件数のうち、民間企業との間で実施されている件数の構成比は87.1%である。

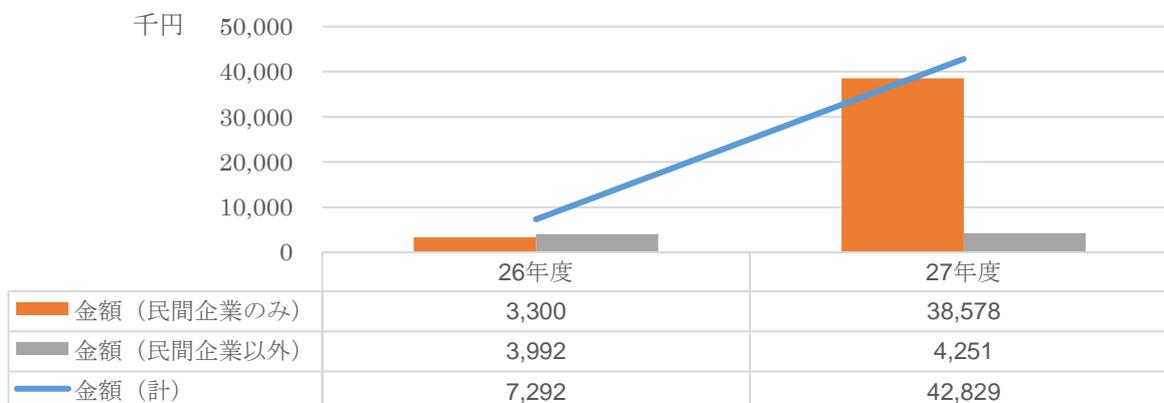


（出所：京都大学への調査結果を基に作成）

図 45 京都大学における学術指導の実施件数推移

イ 金額ベース

平成27年度の学術指導の指導料受入額は、5.9倍（平成26年度比、42.8百万円）となっている。このうち、民間企業との間では、11.7倍（同上、38.6百万円）である一方、民間企業以外との間では、1.1倍（同上、4.3百万円）となっている。なお、学術指導の指導料受入額のうち、民間企業との間で実施されている金額の構成比は90.1%である。

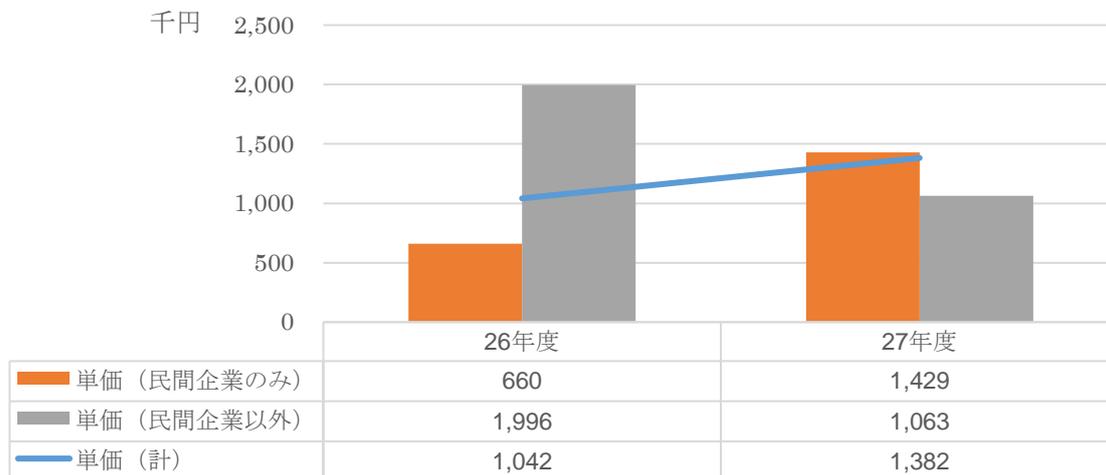


（出所：京都大学への調査結果を基に作成）

図 46 京都大学における学術指導の指導料受入額推移

ウ 平均単価ベース

平成27年度の学術指導の指導料受入額の平均単価は、138.2万円（+34万円（平成26年度比））となっている。このうち、民間企業との間では、142.9万円（+76.9万円（同上））である一方、民間企業以外との間では、106.3万円（△93.3万円（同上））となっている。

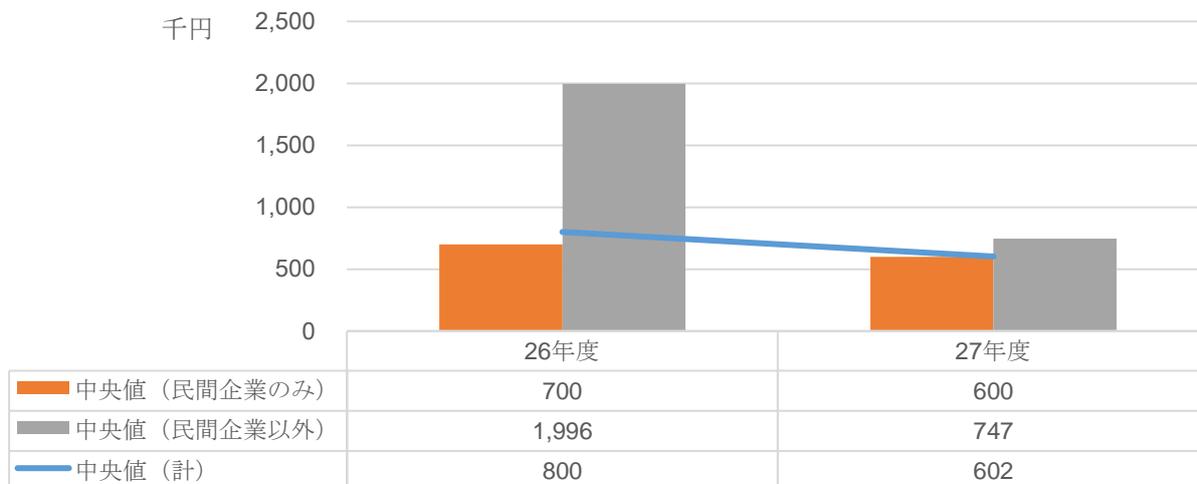


（出所：京都大学の調査結果を基に作成）

図 47 京都大学における学術指導の指導料受入額の平均単価推移

エ 中央値ベース

平成27年度の学術指導の指導料の中央値は、60.2万円（△19.8万円（平成26年度比））となっている。このうち、民間企業との間では、60万円（△10万円（同上））である一方、民間企業以外との間では、74.7万円（△124.9万円（同上））となっている。



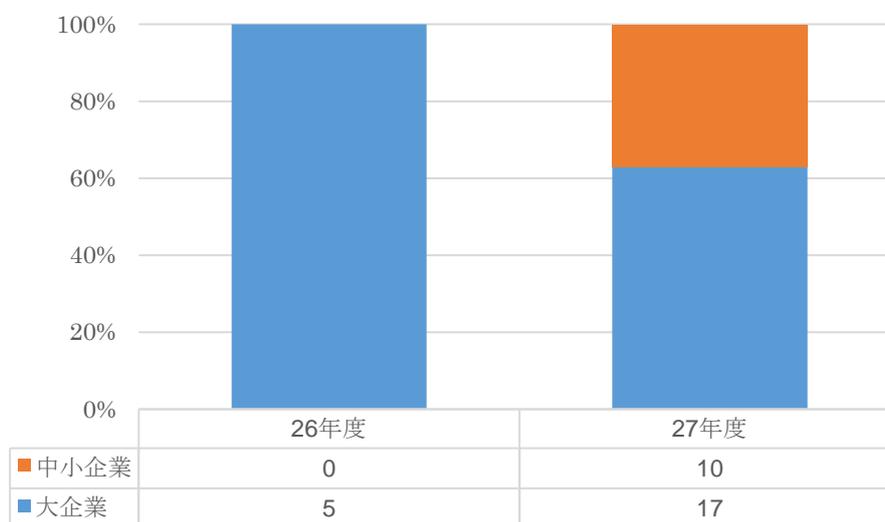
（出所：京都大学の調査結果を基に作成）

図 48 京都大学における学術指導の指導料受入額の中央値推移

(2) 企業規模別

ア 件数ベース

平成27年度の学術指導の実施件数（民間企業のみ）のうち、中小企業の占める割合は、**37.0%**（+37.0%（平成26年度比）、**10件**）となっている。一方で、大企業の占める割合は、**63.0%**（ $\Delta 37\%$ （同上）、**17件**）となっている。

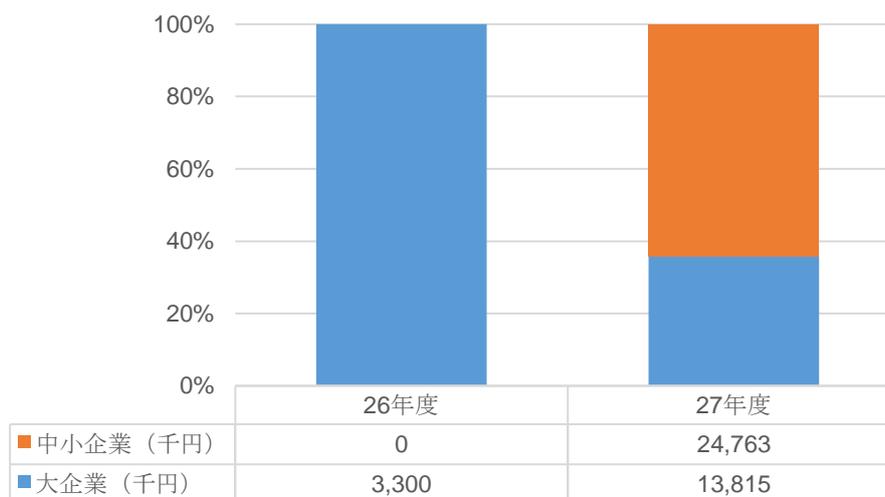


（出所：京都大学の調査結果を基に作成）

図 49 京都大学における学術指導の実施件数（民間企業のみ、企業規模別）

イ 金額ベース

平成27年度の学術指導の指導料受入額（民間企業のみ）のうち、中小企業の占める割合は、**64.2%**（+64.2%（平成26年度比）、**24.8百万円**）となっている。一方で、大企業の占める割合は、**35.8%**（ $\Delta 64.2\%$ （同上）、**13.8百万円**）となっている。

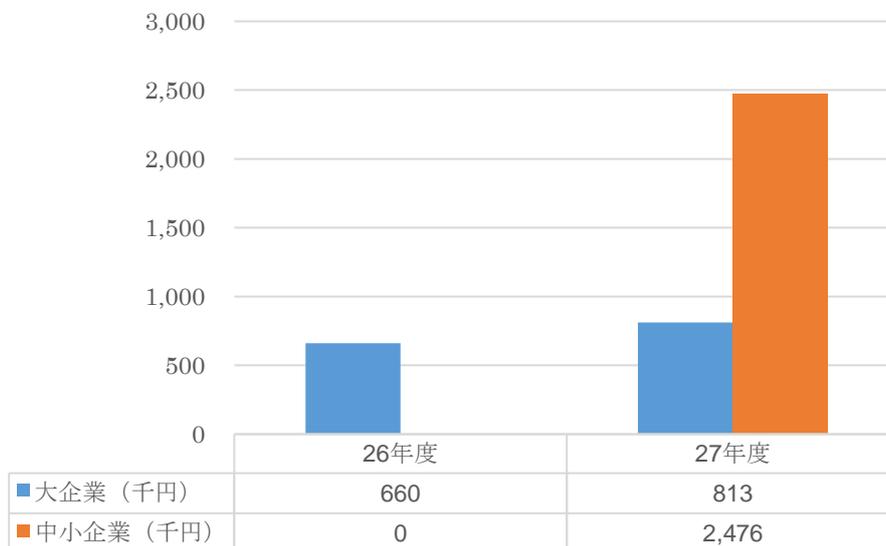


（出所：京都大学の調査結果を基に作成）

図 50 京都大学における学術指導の指導料受入額（民間企業のみ、企業規模別）

ウ 平均単価ベース

平成27年度の学術指導の指導料受入額の平均単価（民間企業のみ）について、中小企業は、**247.6万円（+247.6万円（平成26年度比））**となっている。一方で、大企業は、**81.3万円（+15.3万円（同上））**となっている。

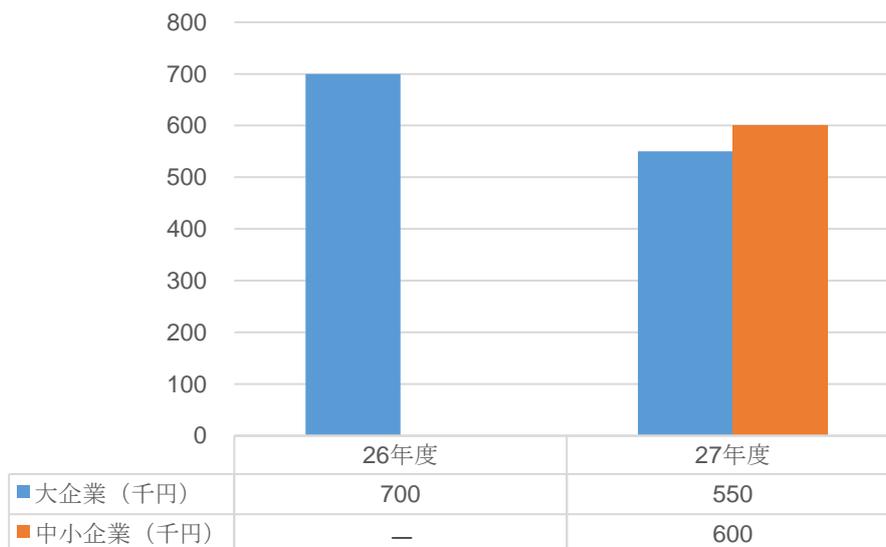


（出所：京都大学の調査結果を基に作成）

図 51 京都大学における学術指導の指導料受入額の平均単価（民間企業のみ、企業規模別）

エ 中央値ベース

平成27年度の学術指導の指導料受入額の中央値（民間企業のみ）について、中小企業は、**60万円（+60万円（平成26年度比））**となっている。一方で、大企業は、**55万円（△15万円（同上））**となっている。



（出所：京都大学の調査結果を基に作成）

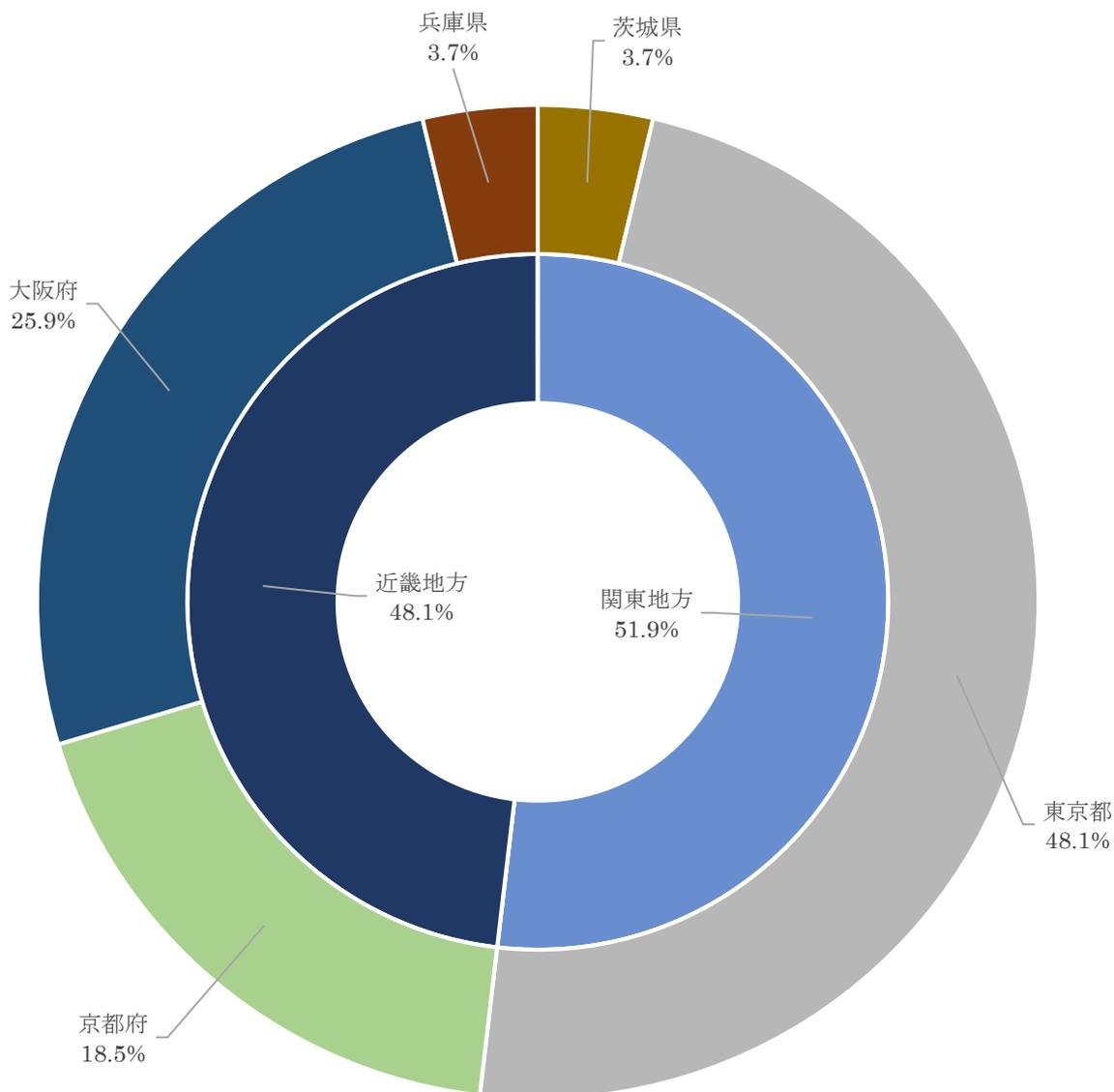
図 52 京都大学における学術指導の指導料受入額の中央値（民間企業のみ、企業規模別）

(3) 都道府県・八地方区分等別

平成27年度の学術指導の実施件数（民間企業のみ）について、八地方区分別にみると、「関東地方」の占める割合が最も大きく**51.9%（14件）**である。次いで、「近畿地方」の**48.1%（13件）**となっている。

また、都道府県別にみると、「東京都」の占める割合が最も大きく、**48.1%（13件）**である。次いで、「大阪府」の**25.9%（7件）**、「京都府」の**18.5%（5件）**などとなっている。

なお、「海外」との実績はない。



N=27

(出所：京都大学の調査結果を基に作成)

図 53 京都大学における学術指導実施件数の構成比（民間企業のみ、都道府県・八地方区分等別）

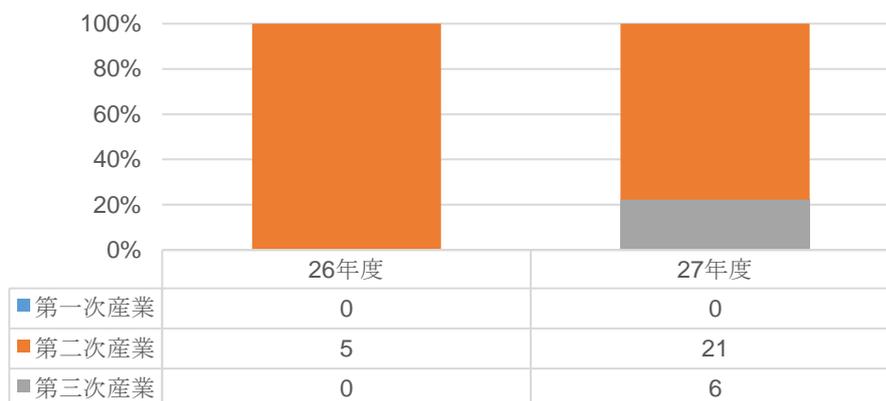
(4) 業種別

本調査では、日本標準産業分類の産業大分類を3区分に集約した、表5の分類に基づき、調査分析する。

ア 件数ベース

平成27年度の学術指導の実施件数（民間企業のみ）のうち、第二次産業の占める割合は77.8%（ $\Delta 22.2\%$ （平成26年度比）、21件）となっている。また、第三次産業の占める割合は、22.2%（ $+22.2\%$ （同上）、6件）となっている。

なお、第一次産業との実績はない。



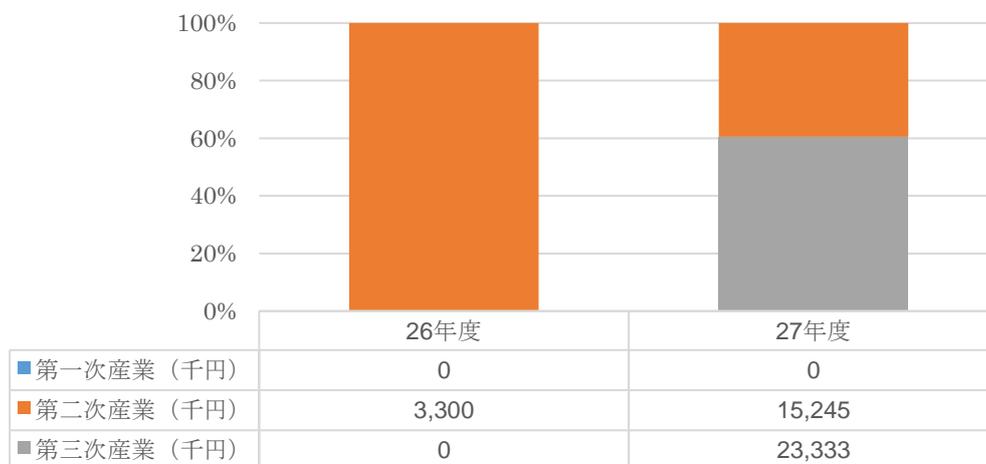
（出所：京都大学の調査結果を基に作成）

図 54 京都大学における学術指導実施件数（民間企業のみ、業種別）

イ 金額ベース

平成27年度の学術指導の指導料受入額（民間企業のみ）のうち、第二次産業の占める割合は39.5%（ $\Delta 60.5\%$ （平成26年度比）、15.2百万円）となっている。また、第三次産業の占める割合は60.5%（ $+60.5\%$ （同上）、23.3百万円）となっている。

なお、第一次産業との実績はない。



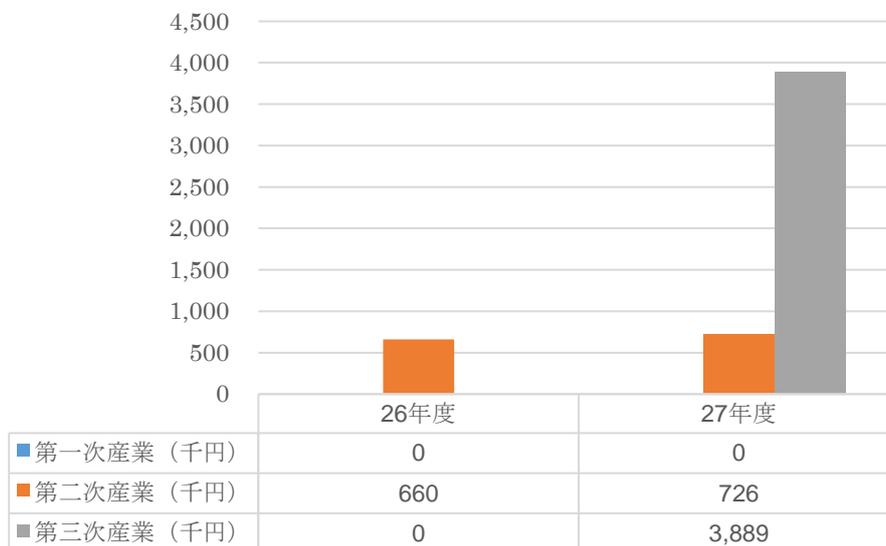
（出所：京都大学の調査結果を基に作成）

図 55 京都大学における学術指導の指導料受入額（民間企業のみ、業種別）

ウ 平均単価ベース

平成27年度の学術指導の指導料受入額の平均単価（民間企業のみ）について、第二次産業は72.6万円（+6.6万円（平成26年度比））となっている。また、第三次産業は、388.9万円（+388.9万円（同上））となっている。

なお、第一次産業との実績はない。



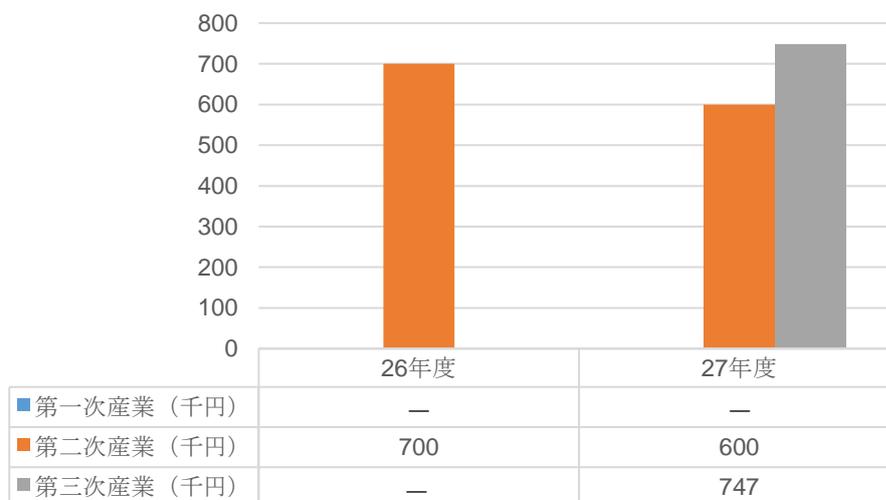
（出所：京都大学の調査結果を基に作成）

図 56 京都大学における学術指導の指導料受入額の平均単価（民間企業のみ、業種別）

エ 中央値ベース

平成27年度の学術指導の指導料受入額の中央値（民間企業のみ）について、第二次産業は60万円（△10万円（平成26年度比））となっている。また、第三次産業は、74.7万円（+74.7万円（同上））となっている。

なお、第一次産業との実績はない。



（出所：京都大学の調査結果を基に作成）

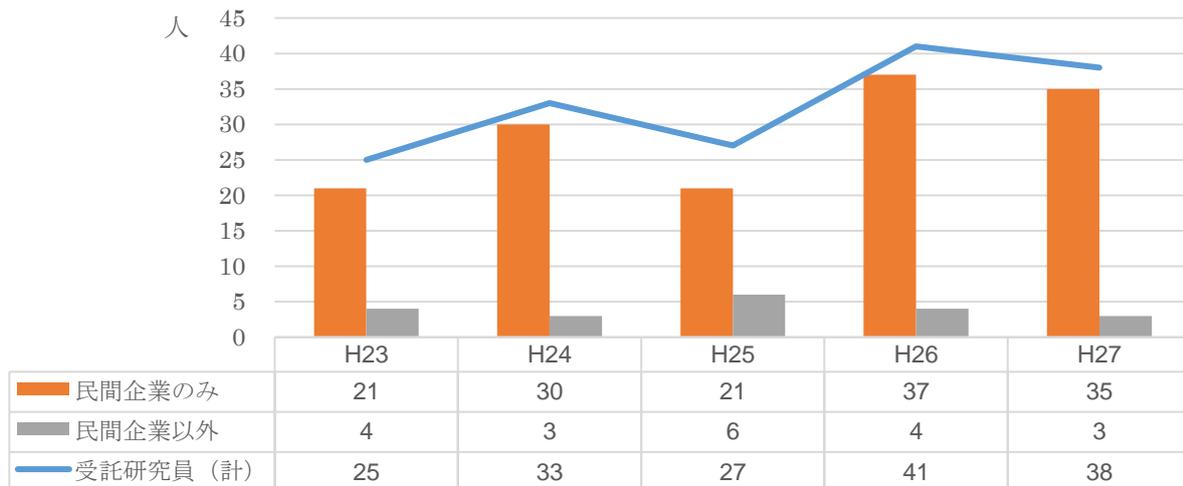
図 57 京都大学における学術指導の指導料受入額の中央値（民間企業のみ、業種別）

4 受託研究員

本調査では、受託研究員とは、企業等から現職の研究者や技術者を受け入れて、大学院レベルの研究の機会を提供し、その能力の向上を図る制度をいう。

(1) 実績推移

平成27年度の受託研究員の受入人数は、1.5倍（平成23年度比、38人）となっている。また、企業派遣人材のみの受入人数は、1.67倍（同上、35人）である一方、企業派遣人材以外では、0.75%（同上、3人）となっている。

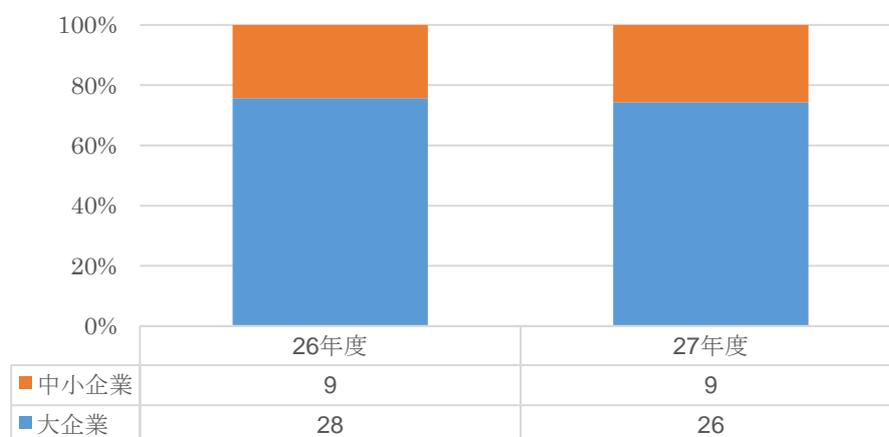


(出所：京都大学の調査結果を基に作成)

図 58 京都大学における受託研究員の受入人数推移

(2) 企業規模別

平成27年度の受託研究員の受入人数（民間企業のみ）のうち、中小企業の占める割合は25.7%（+1.4%（前年度比）、9人）となっている。一方で、大企業の占める割合は74.3%（Δ1.4%（同上）、26人）となっている。



(出所：京都大学の調査結果を基に作成)

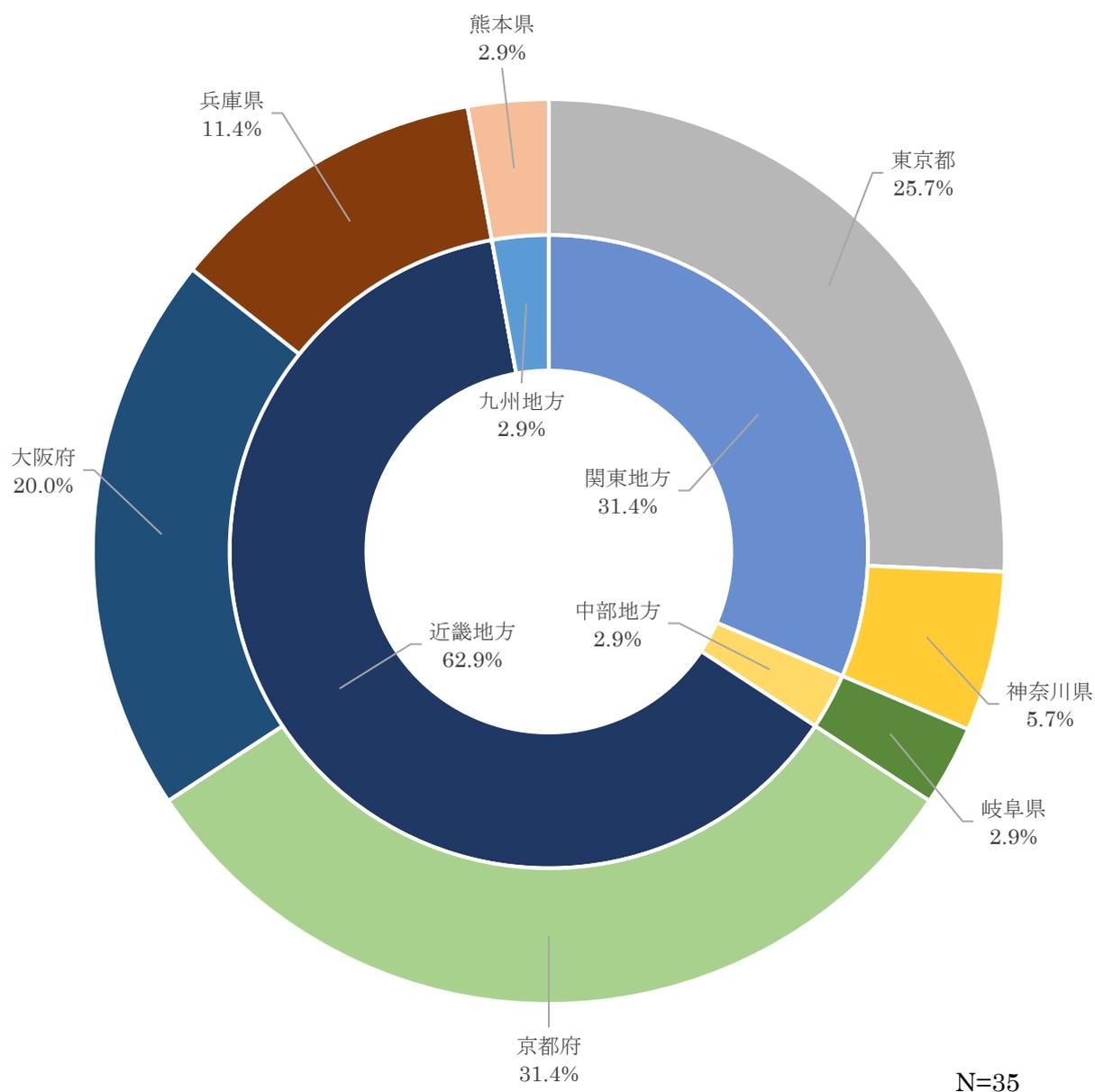
図 59 京都大学における受託研究員の受入人数（民間企業のみ、企業規模別）

(3) 都道府県・八地方区分等別

平成27年度の受託研究員の受入件数（民間企業のみ）について、八地方区分別にみると、「近畿地方」の占める割合が最も大きく**62.9%**（22人）である。次いで、「関東地方」の**31.4%**（11人）、「中部地方」及び「九州地方」の**2.9%**（1人）となっている。

また、都道府県別にみると、「京都府」の占める割合が最も大きく、**31.4%**（11人）である。次いで、「東京都」の**25.7%**（9人）、「大阪府」の**20.0%**（7人）などとなっている。

なお、「海外」との実績はない。



（出所：京都大学の調査結果を基に作成）

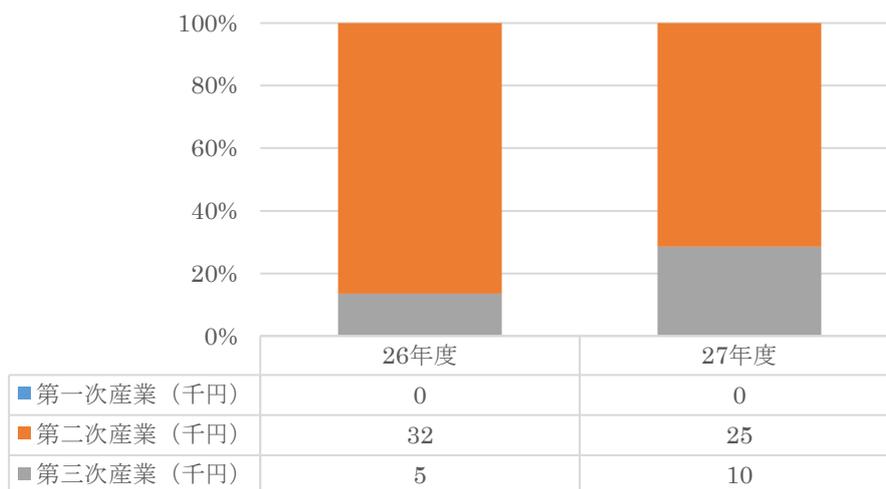
図 60 京都大学における受託研究員受入人数の構成比（民間企業のみ、都道府県・八地方区分等別）

(4) 業種別

本調査では、日本標準産業分類の産業大分類を3区分に集約した、表5の分類に基づき、調査分析する。

平成27年度の受託研究員の受入人数（民間企業のみ）のうち、第二次産業の占める割合は71.4%（△15.1%（前年度比）、25人）となっている。一方、第三次産業の占める割合は28.6%（+15.1%（同上）、10人）となっている。

なお、第一次産業との実績はない。

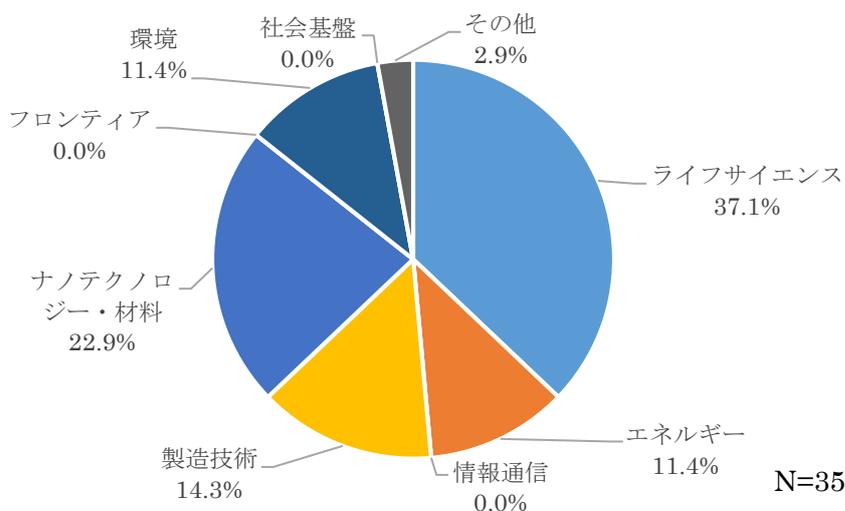


（出所：京都大学の調査結果を基に作成）

図 61 京都大学における受託研究員の受入状況（業種別）

(5) 分野別

平成27年度の受託研究員の受入人数（民間企業のみ）について、最も構成が大きい分野は、「ライフサイエンス」の37.1%（13人）である。次いで、「ナノテクノロジー・材料」の22.9%（8人）、「製造技術」の14.3%（5人）などとなっている。



（出所：京都大学の調査結果を基に作成）

図 62 京都大学における受託研究員の受入人数（民間企業のみ、分野別）

5 小括

本章では、京都大学における共同研究、受託研究、学術指導及び受託研究員について、調査分析を行った。

調査分析の結果、判明した京都大学の産学連携等の特徴について、以下に示す。

(1) 共同研究

共同研究（民間企業のみ、平成27年度、件数ベース）は、964件（平成21年度比1.4倍）である。また、研究費受入額の中央値は108万円（△2万円（平成21年度比））である。

「企業規模別」（同上）にみると、「中小企業」の占める割合は22.1%（213件）である。また、「中小企業」からの研究費受入額の中央値は108万円である。

「八地方区分別」にみると、「関東地方」の占める割合が最も大きく48.1%（478件）である。次いで、「近畿地方」の37.7%（375件）、「中部地方」の9.0%（89件）などとなっている。また、「都道府県別」にみると、「東京都」の占める割合が最も大きく31.1%（309件）である。次いで、「大阪府」の17.5%（174件）、「京都府」の11.0%（109件）などとなっている。

「業種別」（同上）にみると、「第二次産業」の占める割合が最も大きく94.3%（909件）である。次いで、「第三次産業」の5.7%（55件）となっている。また、其々の研究費受入額の中央値は、「第二次産業」が108万円、「第三次産業」が200万円である。

「分野別」（民間企業以外も含む、平成25年度、件数ベース）にみると、「ライフサイエンス」の占める割合が最も大きく33.9%（342件）である。次いで、「製造技術」の19.7%（199件）、「ナノテクノロジー・材料」の17.0%（171件）などとなっている。また、其々の研究費受入額の中央値は、「ライフサイエンス」が110万円、「製造技術」が100万円、「ナノテクノロジー・材料」が100万円などとなっている。

(2) 受託研究

受託研究（民間企業のみ、平成27年度、件数ベース）は、74件（平成21年度比0.9倍）である。また、研究費受入額の中央値は124.3万円（△25.7万円（平成21年度比））である。

「企業規模別」（同上）にみると、「中小企業」の占める割合は21.6%（16件）である。また、「中小企業」からの研究費受入額の中央値は55.7万円である。

「八地方区分別」にみると、「関東地方」の占める割合が最も大きく64.5%（69件）である。次いで、「近畿地方」の22.4%（24件）、「中部地方」の4.7%（5件）などとなっている。また、「都道府県別」にみると、「東京都」の占める割合が最も大きく48.6%（52件）である。次いで、「大阪府」の15.9%（17件）、「神奈川県」の13.1%（14件）などとなっている。なお、「京都府」は2.8%（3件）である。

「業種別」（同上）にみると、「第二次産業」の占める割合が最も大きく84.7%（61件）である。次いで、「第三次産業」の15.3%（11件）となっている。また、其々の研究費

受入額の中央値は、「第二次産業」が 62.8 万円、「第三次産業」が 94 万円である。

「分野別」（民間企業以外含む、平成 25 年度、件数ベース）にみると、「ライフサイエンス」の占める割合が最も大きく 45.6%（412 件）である。次いで、「環境」の 11.5%（104 件）、「ナノテクノロジー・材料」の 10.2%（92 件）などとなっている。また、其々の研究費受入額の中央値は、「ライフサイエンス」が 342.8 万円、「環境」が 534.1 万円、「ナノテクノロジー」が 975 万円である。

（3）学術指導

学術指導（民間企業のみ、平成 27 年度、件数ベース）は、27 件（平成 26 年度比 5.4 倍）である。また、指導料受入額の中央値は 60 万円（△10 万円（平成 26 年度比））している。

「企業規模別」（同上）にみると、「中小企業」の占める割合は 37.0%（10 件）である。また、「中小企業」からの指導料受入額の中央値は 60 万円である。

「八地方区分別」にみると、「関東地方」の占める割合が最も大きく 51.9%（14 件）である。次いで、「近畿地方」の 48.1%（13 件）となっている。また、「都道府県別」にみると、「東京都」の占める割合が最も大きく 48.1%（13 件）である。次いで、「大阪府」の 25.9%（7 件）、「京都府」の 18.5%（5 件）などとなっている。

「業種別」（同上）にみると、「第二次産業」の占める割合が最も大きく 77.8%（21 件）である。次いで、「第三次産業」の 22.2%（6 件）となっている。また、其々の指導料受入額の中央値は、「第二次産業」が 60 万円、「第三次産業」が 74.7 万円である。

（4）受託研究員

受託研究員（民間企業のみ、平成 27 年度、人数ベース）は、35 人（平成 23 年度比 1.7 倍）となっている。

「企業規模別」（同上）にみると、「中小企業」の占める割合は 25.7%（9 人）である。

「八地方区分別」にみると、「近畿地方」の占める割合が最も大きく 62.9%（22 人）である。次いで、「関東地方」の 31.4%（11 人）などとなっている。また、「都道府県別」にみると、「京都府」の占める割合が最も大きく 31.4%（11 人）である。次いで、「東京都」の 25.7%（9 人）、「大阪府」の 20.0%（7 人）などとなっている。

「業種別」（同上）にみると、「第二次産業」の占める割合が最も大きく 71.4%（25 人）である。次いで、「第三次産業」の 28.6%（10 人）となっている。

「分野別」（同上）にみると、「ライフサイエンス」の構成が最も大きく 37.1%（13 人）である。次いで、「ナノテクノロジー・材料」の 22.9%（8 人）、「製造技術」の 14.3%（5 人）などとなっている。

次章では、第 2 章及び第 3 章で調査分析した産官学連携の推進体制や産学連携の実施状況の結果を踏まえ、共同研究等の実績が顕著な大学教員に対し、ヒアリング調査を実施する。

第4章 大学教員の取組状況

本章では、前章までの調査分析結果を踏まえ、共同研究等の実績が顕著な大学教員の取組を把握し、他の大学教員や企業等の参考とするために実施したヒアリング調査について示す。

1 調査対象の選定

(1) 基本的な考え方

研究員については、先進大学の選定に当たって、共同研究や受託研究の実施件数が顕著な大学を選定していることを踏まえ、次に掲げる基準に基づき、調査対象を選定する。

- 中小企業との共同研究や受託研究、学術指導等の実施件数が多い研究者
- 共同研究等の実績が顕著な分野（ライフサイエンス・製造技術等）の研究者
- 学部・研究科のバランスに配慮
- その他、特に必要と認められる者

(2) 調査対象

- 早乙女周子特定教授（医学研究科）
- 青山朋樹准教授（医学研究科）
- 西脇眞二教授（工学研究科）
- 富田直秀教授（工学研究科）
- 小川順教授（農学研究科）

2 調査方法

(1) 時期

平成29年10月3日～10月24日

(2) 調査員

京都産学公連携機構の事務局長、産学公連携マネージャー

(3) 会場

京都大学キャンパス内の研究室等

(4) 実施方法

調査対象の負担を軽減するとともに、ヒアリング調査を円滑なものとするため、事前にヒアリング項目を提示したうえで、ヒアリング調査を行う。

(5) ヒアリング項目

ア 研究者等の略歴

イ 主な共同研究等の事例

ウ 主な取組

(ア) 基本的な考え方(方針・戦略、心がけていること等)

(イ) プロジェクト開始までの取組(きっかけ等)

(ウ) プロジェクト開始後の取組(進捗確認等)

(エ) プロジェクト終了後の取組(アフターフォロー等)

エ 成功のポイントと問題点・課題

(ア) 成功のポイント(上手くいった理由等)

(イ) 問題点・課題(苦労した点等)

(ウ) 失敗の本質(失敗事例、改善策等)

オ 今後の展開

(ア) 取り組みたい研究テーマ

(イ) 企業に期待すること

(ウ) 大学に期待すること

カ その他

3 調査結果

(1) 早乙女周子特定教授

ア 研究者等の概要

(ア) 略歴

1995年東邦大学薬学部卒業。'97同大学院薬学研究科修士課程修了。'01年同大学院薬学博士取得（東邦大学）。理化学研究所、三菱化学生命研究所勤務。'04年京都大学大学院医学研究科社会健康医学系専攻知的財産経営学分野研究員。'08年同次世代免疫制御を目指す創薬医学融合拠点助教。'16年同創薬医学講座を併任。'17年同先端医療基盤共同研究講座特定教授、現在に至る。専門は薬学。



(イ) 研究テーマ

医薬品関連発明の特許出願、バイオベンチャーの特許出願、産学連携

(ウ) 研究概要

ライフサイエンス分野の産官学連携について研究を行っている。具体的には、創薬オープンイノベーションに関し、世界中の様々な取組、知的財産マネジメントについて研究を行っている。また、米国バイオベンチャーの特許出願明細書を用いた分析を行い、発明の創出力が Exit（出口）に関連していることを見出し、発明創出力の源泉についても明らかにしつつある。

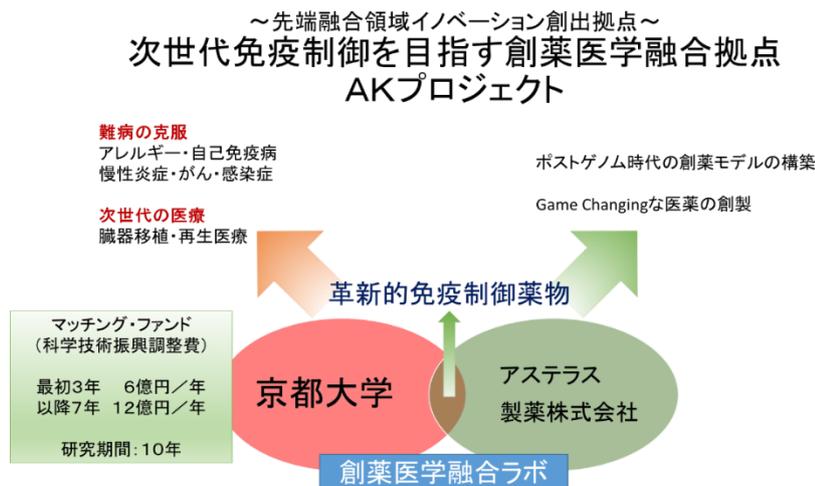
イ 主な共同研究等の事例

(ア) 次世代免疫制御を目指す創薬医学融合拠点（AKプロジェクト）

（2007年～2017年3月）アステラス製薬株との共同研究

(イ) 先端医療基盤共同研究講座（2017年4月～継続中）

アステラス製薬株との共同研究



(出所：京都大学におけるメディカルイノベーションの取組（早乙女周子教授）を加工)

図 63 次世代免疫制御を目指す創薬医学融合拠点（AKプロジェクト）の概念図

ウ 主な取組

(ア) 基本的な考え方（方針・戦略、心がけていること等）

<各階層での情報共有>

プロジェクトの方針策定や信頼関係の構築を図るため、経営陣も含めた情報共有を大切にしている。

また、必要に応じて、企業の知財担当者や窓口担当等に大学まで足を運んでもらったり、TV会議で打合せを行うなど、Face to Face を大切にしている。

(イ) プロジェクト開始までの取組（メディカルイノベーションセンター¹⁸の場合）

<クローズドワークショップの開催>

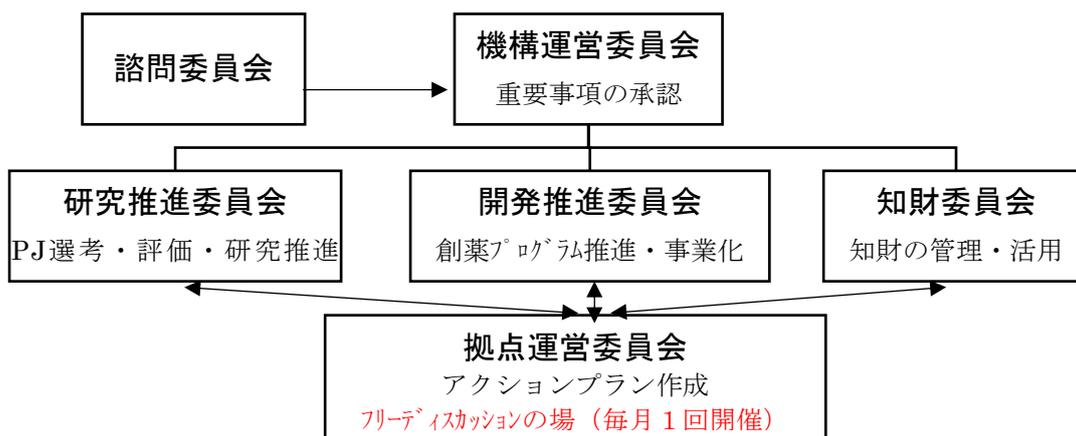
「ライフ・イノベーション戦略～創薬のための先端医療開発構想～」というテーマで、「クローズドワークショップ」を2010年に開催し、アステラス製薬(株)との提携事例等を製薬会社9社に紹介した結果、翌年以降の武田薬品工業(株)や大日本住友製薬(株)、田辺三菱製薬(株)、塩野義製薬(株)とのプロジェクトの形成につながった。

(ウ) プロジェクト開始後の取組（進捗確認等）

<進捗管理の仕組化>

統括（大学）と副統括（企業）のコーディネートの下、研究進捗会議（TV会議、週1回）や創薬化戦略会議（TV会議、月2回）を定期的に行い、研究の進捗管理を行っている。

また、大学総長や代表取締役が委員を務める機構運営委員会の下、テーマ毎に研究推進委員会や開発推進委員会、知財委員会を設置するほか、研究開発の戦略・方向性を議論、現状の問題点を抽出、これらをもとに行動プランを作成し、実行にうつす場として、拠点運営委員会を月1回開催するなど、委員会方式によりプロジェクトを運営している。また、拠点運営委員会の大学側責任者、企業側責任者は、ともに、決定権をもっている者があつた。



（出所：京都大学におけるメディカルイノベーションの取組（早乙女周子教授）を加工）

図 64 AKプロジェクトの運営：委員会活動

¹⁸ 製薬企業の持つ最先端創薬技術と大学の基礎・臨床医学研究の融合により、ヒトを対象とした医学を促進しつつ、医学の使命である新しい医療、特に革新的な医薬品を創出することを目的として、京都大学医学研究科が2010年に設置したセンター。

(エ) プロジェクト終了後の取組（アフターフォロー等）

<計画的な出口戦略の検討>

出口戦略については、プロジェクト終了の3年前から検討した。

まず、大学の知財マネージャー、事務担当、企業の契約担当等による準備委員会を設置し、ToDoリストとスケジュールを整理した。そのうえで、大学のプロジェクトリーダーや理事、臨床系の教授と企業の部門責任者級による検討委員会をプロジェクト終了1年前に設置し、いくつかのスキームを提示して、出口戦略を決定した。

エ 成功のポイントと問題点・課題

(ア) 成功のポイント（上手くいった理由等）

<知の融合と資源等の相互活用によるシナジー創薬の実現>

対象疾患毎に、「基礎医学研究者」、「臨床医学研究者」、「企業研究者」からなるクラスターを形成し、知の融合やリソース・技術の相互活用を進めたことにより、「基礎＋薬物＋臨床のシナジー創薬」が実現できたこと。

特に臨床サンプルを用いた研究や臨床コホート研究¹⁹との連携により、新たな治療コンセプトや化合物の臨床有用性を確認することが可能であったこと。

<責任者による進捗管理>

統括及び副統括の主宰する研究進捗報告会、創薬化戦略会議により、大学、企業が進捗状況をオンタイムで共有し、それを元に、拠点運営委員会などにおいて適宜アクションプランや変更プランを立案し、定期及び随時に速やかに意思決定した。

<臨機応変な人材雇用>

豊富な財源を活用し、必要に応じて、研究の推進に欠かせない技術者やポストドク等を雇用していた。

(イ) 問題点・課題（苦労した点等）

<産学間の公表タイミング意向の相違>

研究成果の公表について、大学研究者は、早く論文発表を行いたい一方で、創薬ビジネスのためには、なるべく広い特許出願が必要となる。そのため、特許出願と公表の両立のためには、大学研究者の理解を得ることが必要であり、日々のコミュニケーションや計画の共有等の努力が必要であった。

<産学間の要求データの相違>

大学研究者は、いわゆるチャンピオンデータで論文の執筆ができる一方で、医薬品の評価においては、再現性のあるデータが出せる評価系を必要とするなど、創薬の評価に使用するデータが双方で異なる。

¹⁹ 観察された疾病と発生要因の関連を統計的に検討することにより、仮説検証を行う分析疫学的研究手法の一つ。仮説要因を保有する群としない群を一定期間追跡観察し、両群における当該疾病の発生（罹患）率を比較する。

＜研究課題の見直し＞

研究課題によっては、研究が上手くいかないことや失敗することもある。このため、一定期間で若手 PI²⁰の入れ替えや、企業や学内の研究者のほか、他大学の研究者も共同研究者として加えるなど、チームメンバーを入れ替えている。

(ウ) 失敗の本質（失敗事例、改善策等）

＜相互理解に5年必要＞

プロジェクトが開始した2008年当時は、産学連携に本格的に取り組み始めてから4年足らずであったため、大手製薬企業と大学との間で、言葉の意味やバックグラウンド等が異なり、コミュニケーションが上手くいかず、最初の5年は試行錯誤の連続であった。前述の運営委員会の設置等、試行錯誤する中から、お互いのことが理解できるようになったため、後半の5年間はやり易くなった。

＜コミットメントの有効性＞

「3つの上市候補品をつくる」というミッションステイトメントの下、大学にも企業にも組織的産学連携の成功モデルをつくらうという強い意志があった。

オ 今後の展開

(ア) 取り組みたい研究テーマ

- アライアンスステーションにおける創薬研究の推進
- AKプロジェクトからのスピナウトテーマの推進
- 探索臨床のスピードアップや技術移転に向けた新たな取組の推進

(イ) 企業に期待すること

＜長期的な共同研究の推進＞

製薬会社毎の社風や部門毎の考え方、担当者毎の性質が異なることから、当初はどうしても時間をかけてコミュニケーションを積み重ねる必要があるため、5年を1単位として、10～15年程度の長期的なスパンで取り組んで欲しい。

＜臨床を見据えた財源の確保＞

創薬に当たっては、探索研究や前臨床研究に留まらず、臨床治験を行う必要があるが、臨床治験に当たっては、多大な費用を要するため、上市までを見越した研究開発費用の確保が必要である。

(ウ) 大学に期待すること

＜知見等を次世代へ継承する仕組みの構築＞

大学の知財担当者の多くが終身雇用ではないことなどから、若手のキャリアパスが明確ではなく、企業の定年退職者の採用が中心となっている。そのため、産学連携活動を通じて得た知見やネットワーク等を次世代に継承することが困難な状況がある。このため、雇用体系の見直しなど、知見やネットワークを次世代に継承する仕組みを構築して欲しい。

²⁰ 研究責任者のこと。Principal Investigator の略。

カ その他

＜サイエンスを活性化するための手段としての産学連携＞

前職の研究所勤務のとき、研究費が年々減少することに直面し、何とかサイエンス（科学）を盛り立てていきたいという意欲から、京都大学に来た。産学連携を手段として、科学の活性化に取り組んでいきたい。

＜患者を救うための手段としての産学連携＞

医学には患者を救うというミッションがあるが、創薬に当たっては、企業という媒体が欠かせない。このため、創薬における産学連携は、患者を救うための手段として位置付けている。

(2) 青山朋樹准教授

ア 研究者等の概要

(ア) 略歴

1994年群馬大学医学部医学研究科卒業（医師国家試験合格）。同年京都大学医学部付属病院整形外科等で整形外科医として勤務。'97年京都大学大学院医学研究科博士課程修了。同年博士取得（京都大学）。'04年京都大学再生医科学研究所組織再生応用分野助教。'09年京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻准教授、現在に至る。専門はリハビリテーション医学、整形外科学、再生医学。'04年長石賞受賞。'15年日本テレビ「世界一受けたい授業」に出演。



(イ) 研究テーマ

- 幹細胞生物学
- 再生医学
- 運動器医学
- リハビリテーション医学

(ウ) 研究概要

加齢による運動機能の低下は、年齢だけに依存せず、環境、生活習慣、病歴などで変化する。このような複合要因が運動機能低下の予防を難しくしている一因である。まずは対象者が自分自身の運動機能を自覚し、次にその低下を補うことができる支援器具を提供する事が一つの方法である。そのような視点に立って、センシング機器や支援器具を開発する事が有用かつ競争力とある製品開発につながると考える。

発展が期待される分野としてヘルスケアと医療の二つの領域が挙げられる。汎用性のあるセンシング機器や支援器具の開発によりセルフケアを軸とするヘルスケアの発展が見込まれる。ここで得られた膨大なデータは加齢性変化の重要なリファレンスデータとなり、医療として実施する際のゴールの設定や疾患特異的なセンシングデバイスや支援器具の開発が期待できる。

イ 主な共同研究等の事例

(ア) 間葉系細胞分離デバイスの開発（2004年～継続中）

（株）カネカとの共同研究

(イ) デュアルタスク機能を向上させるトレーニングアイテムの開発

（2010年～継続中）（株）ヨコセと京都精華大学との共同研究

(ウ) バイオ3Dプリンタにより作製した三次元神経導管の臨床開発

（2014年～継続中）（株）サイフューズとの共同研究

ウ 主な取組

(ア) 基本的な考え方（方針・戦略、心がけていること等）

<新価値創造><価値観の共有>

単なるニーズとシーズのマッチングではなく、新たな価値の創造に向けた研究であることについて、研究者と企業（担当者から経営者まで）との間で、価値観の共有が出来るよう取り組んでいる。

具体的には、研究者は、相手先企業の工場を訪問し、製造現場を確認するとともに、企業の担当者は、手術や診療現場において、手術や治療の状況を見てもらうことにより、研究の方向性や価値、目的を共有するようにしている。

(イ) プロジェクト開始までの取組（きっかけ等）

<課題解決型コンソーシアムへの参加>

幹細胞搬送システム開発コンソーシアム²¹において、知恵を絞りあった仲間の中から、新たなプロジェクトが形成されるなど、課題解決型のコンソーシアムへの参加がきっかけになることがある。

(ウ) プロジェクト開始後の取組（進捗確認等）

<企業の立場を尊重>

大企業の場合は、腰を据えてしっかり進める一方で、ベンチャーの場合は、スピードを優先するなど、企業の置かれた立場を尊重するようにしている。

(エ) プロジェクト終了後の取組（アフターフォロー等）

<最初の価値観の共有が肝心>

上市がゴールではなく、患者さんに利用されるまでがゴールであることについて、最初から価値観を共有するようにしている。

エ 成功のポイントと問題点・課題

(ア) 成功のポイント（上手くいった理由等）

<現場の方との価値観の共有>

最初にしっかりと研究の価値や目的を共有するため、現場の技術の方との飲み会等も含め、お互いをよく知ることのできる場を設定している。

(イ) 問題点・課題（苦労した点等）

<補助金ありきのプロジェクトは危険>

補助金ありきのプロジェクトは、研究の価値や目的の共有ができず、担当者の意

²¹ 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻と京都大学物質-細胞統合システム拠点が、細胞・組織に対応した新たな搬送容器開発を行うとともに、これらの搬送容器を用いて搬送を可能にする搬送システムを構築することで、再生医療を促進するため、企業グループ（※）と結成したコンソーシアムのこと。なお、当コンソーシアムは、独立行政法人日本学術振興会最先端・次世代研究開発支援プログラム研究課題の助成の下、幹細胞産業応用促進イニシアチブの活動の一環として組成されたものである。

（※）(株)ウミヒラ、(株)エフエックテック戦略研究所、(株)エンプラス研究所、(株)サイフューズ、柴又運輸(株)、(株)ジェイ・エム・エス、有限会社秦永ダンボール、住友電気工業(株)、(株)セルート、玉井化成(株)、日本液炭(株)、三菱ガス化学(株)、(株)メディネット、八州電業(株)

欲がついてこないことがある。

(ウ) 失敗の本質（失敗事例、改善策等）

＜価値観の共有不足＞

研究者と企業との間で、研究の価値や目的の共有が出来なかったこと。

オ 今後の展開

(ア) 取り組みたい研究テーマ

- 神経再生の発展・社会実装に関する研究
- 予防医学のコンテンツ開発

(イ) 企業に期待すること

＜経営者の覚悟と忍耐＞

医学分野においては、長期間にわたって価値観の共有と研究の継続が欠かせないことから、産学連携の実施に当たって、経営者の覚悟と忍耐に期待する。

(ウ) 大学に期待すること

＜単なるシーズとニーズのマッチングからの脱却＞

単なるシーズとニーズのマッチングから、世の中の役に立つような新しい価値創造の産学連携にシフトすべきである。

カ その他

＜社会実装を通じて、世の中の役に立つ＞

患者さんの病気が治る、お客様が使用するなど、社会実装を通じて、世の中の役に立つことを行うことが動機づけになっている。

(3) 西脇眞二教授

ア 研究者等の概要

(ア) 略歴

1986年京都大学工学部精密工学科卒業。'88年京都大学大学院工学研究科精密工学専攻修士課程修了。同年(株)豊田中央研究所入社。'98年米国ミシガン大学機械工学・応用力学学科博士課程修了。同年博士取得(ミシガン大学)。2002年(株)豊田中央研究所退社。同年京都大学大学院工学研究科助教授。'07年同准教授、'09年同教授、現在に至る。専門は生産システム工学。'10年日本機械学会計算力学部門業績賞、'16年 JACM Award for Computational Mechanics を受賞



(イ) 研究テーマ

- 構造最適化、特に形状及びトポロジー²²最適化の基本的理論の構築と、その機械製品及び機械システムの設計への展開
- 機械製品の構想設計支援方法の開発
- 有限要素法を中心としたデジタルエンジニアリングに関する研究
- ユニバーサルデザインを目指した製品設計法・製作法の開発
- 知的財産、特許の定量的考察法に関する研究

(ウ) 研究概要

構造最適化、特に形状及びトポロジー最適化を中心に、機械製品の設計法、製造法に関する基礎的及び実用的な研究を行っている。

イ 主な共同研究等の事例

(ア) 射出成形機用金型の最適設計(2016～継続中)

(株)岐阜多田精機との共同研究

(イ) 迅速で創造的な製品設計を可能とするトポロジー最適化に基づく超上流設計法の開発(2014～継続中)

戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)²³の対象課題の一つである革新的設計生産技術に採択されたもの。京都大学、東北大学、(株)豊田中央研究所、アイシン・エイダブリュ(株)、(株)岐阜多田精機、(株)ナガセインテグレックス、(株)くいんによる共同研究開発

上記のほか、平成14年の京都大学への着任以降、自動車や重工業等の大企業から中小企業に至るまで、製造業を中心に累計80件を超える共同研究等を実施。

²² 同相な写像、すなわち平行移動・回転・裏返し・拡大・縮小の範囲で合成できる変換を施しても保たれる図形的性質を研究する幾何学のこと。位相幾何学。

²³ 内閣府総合科学技術・イノベーション会議が司令塔機能を発揮して、府省の枠や旧来の分野を超えたマネジメントにより、科学技術イノベーションの実現のために創設した国家プロジェクトのこと。

ウ 主な取組

(ア) 基本的な考え方（方針・戦略、心がけていること等）

＜共同研究等の目的は企業の収益向上＞

産業を作る種となり、社会が回るための利潤を生む研究を積極的に進める（工学の役割は、産業を創出すること、すなわち、企業が収益を生み出す仕組みを構築することと考えているため）。

＜新事業・新産業の創造が大学の使命＞

面白くて魅力的な研究をして多くの人に興味をもってもらい、産業界に展開するのが大学の使命（これまでにないような機能やびっくりするような形状、あっと驚くようなことを研究するのが大学の役割と考えているため）。

(イ) プロジェクト開始までの取組（きっかけ等）

＜人の繋がりによるものが中心＞

京都大学赴任から10年くらいは、企業勤務時代の先輩の紹介など、ほとんどが人の繋がりによるものであったが、最近になって、顔見知りの産業支援機関のコーディネーターの仲介や官公庁主催の講演会での出会いによるものが増えてきた。

＜京都企業とのコンソーシアムを設立したい＞

このため、産業支援機関の協力を得て、京都企業とのネットワークを構築したいと考えているが、正直なところ、最近まで、京都産学公連携機構のほか、(公財)京都産業21、(公財)京都高度技術研究所の存在を知らなかった。

SIPの出口戦略の一つとして、地域企業の好事例を展開し、新産業を創生することが掲げられているため、産業支援機関の協力を得て、これまで以上に京都企業との産学連携に取り組んでいきたい。

(ウ) プロジェクト開始後の取組（進捗確認等）

＜案件毎に仕分けしたうえで、進捗管理も学生が実施＞

当研究室の学生の大半は、修士課程修了後、企業に就職するため、教育の一環として、プロジェクトマネジメントについても、学生に任せることとしている。

ただし、案件ごとに、学業として実施するのか、あるいは共同研究の一部として実施するのか、入口で分けるようにしている。具体的には、学生の夢・理想を追求するものについては学業の一環、一方で、そうでないものについては、共同研究の一部として学生に金銭的支援を行う。

(エ) プロジェクト終了後の取組（アフターフォロー等）

＜研究は細く長くが鉄則＞

企業に対し最初に、研究は細く長くやることを提案している。

具体的には、これまでの経験を踏まえ、研究は、中間管理職が決済可能な額（100万円～200万円）で、長期間（5～10年）継続することを求めるようにしている。

なお、役員の決裁を得れば、一時的に多額の研究費を確保することもできるが、その額を長く継続することは困難であり、短期間（1～2年）になることが多い

め、結果として、実りある研究成果を出すことは難しいと考えている。

エ 成功のポイントと問題点・課題

(ア) 成功のポイント（上手くいった理由等）

<人材育成に関するビジネスモデルの構築>

CAE²⁴の技術に関する研究においては、成功と失敗の区別は定量的には難しいが、研究の継続を成功として考えると、共同研究により企業から派遣された方が、その後、当研究室で博士課程に挑戦し、研究の継続や発展を目指せるようにしている。

これにより、一般的に工学系の博士課程の学生は少ない状況にある中、当研究室では、現在6名（うち、社会人が5名）の博士課程の学生が在籍している。

<原則、知的財産権は全て企業に提供>

機械工学系の知的財産権は、大学で保有していても利用するのが難しい一方で、企業にとっては、知的財産権を保有し、より一層収益を上げて、さらには多くの税金を支払ってもらうことが大切である。

(イ) 問題点・課題（苦労した点等）

<場合によっては、新たな研究への転換を図る>

継続的に研究していると、思ったような成果につながらず、どうしてもしんどくなるときもある。企業と大学がお互いにしんどくなったときは、一旦その研究を棚上げして、新たな研究に取り組むようにしている。

(ウ) 失敗の本質（失敗事例、改善策等）

<PDCAサイクルからイノベーションは生まれにくい>

新事業や新産業の創造に当たって、PDCAサイクルで定例的に検証していくと、限られた枠の中に留まってしまうため、研究が広がらず、また人材も大きく成長することができないと考えている。

なお、当然のことながら、企業として計画的に推進することが求められる生産技術の改善やハードウェアの機能向上など、PDCAが機能する分野もある。

オ 今後の展開

(ア) 取り組みたい研究テーマ

<トポロジー最適化を基盤とした事業創造>

トポロジー最適化を中心として、新しいものを生み出すことに挑戦していきたい。

(イ) 企業に期待すること

<面白い提案を期待>

一緒に面白いことをしましょう。夢を追いましょう。

<自慢の独自技術を活用>

独自技術を持っているという自負のある企業との連携が上手くいっているため、

²⁴ Computer aided engineering の略。コンピュータ技術を活用して製品の設計、製造や工程設計の事前検討の支援を行うこと。

自社の強みを利活用して欲しい。

一方で、大企業の下請け業務を中心としている企業は、P D C Aサイクルに縛られる傾向があるため、事業創造には困難を伴うことが多い。

(ウ) 大学に期待すること

<博士課程学生が経済的に独立できる仕組みの構築>

博士課程の学生に対し、学費や生活費をはじめ、成人が経済的に独立するための費用については、研究費から支出できる仕組みを構築して欲しい。

<博士育成人数の項目追加など、研究者の評価基準の見直し>

工学系の研究者については、論文や科研費の獲得件数だけではなく、博士育成人数や産学連携による博士育成費用の調達額等を評価基準に加えるべきである。

カ その他

<動機づけ要因は、自分の使命を自覚すること>

ミンガン大学（米国）に留学したときの恩師から学んだ次のようなことが、産学連携に積極的に取り組む動機づけとなっている。

- 自分の使命，社会の役割が何か、必ず自らに問え。
- 工学の役割は、産業を創出すること，社会を作ることである。
- 大学教員の役割は、多くの学生を育成することである。
- 優秀な人間は、人の3～4倍働くことで、そうでない方々を支えるべきである。

(4) 富田直秀教授

ア 研究者等の概要

(ア) 略歴

1981年早稲田大学大学院理工学研究科博士課程前期修了。'87年佐賀医科大学医学部医学科卒業(医師国家試験合格)。'93年博士(医学、奈良県立医科大学)。'94年京大生体医療工学研究センター医用システム工学分野助教授。'97年博士(工学、京都大学)。'2002年京都大学国際融合創造センター創造部門(生体・医療工学)教授。'08年京都大学工学研究科バイオエンジニアリング講座教授、現在に至る。専門は医療工学。'16年第14回産学官連携功労者表彰科学技術政策担当大臣賞を受賞。



(イ) 研究テーマ

- 人工関節の高機能化
- 関節の再生
- 医療現場におけるデザイン活動

(ウ) 研究概要

「生体環境設計」及び「QOL デザイン」を提唱し、その基礎概念構築と具体的な開発を、企業、研究者、芸術関係者らとともにやっている。

イ 主な共同研究等の事例

- (ア) 医工連携による高機能人工関節と手術支援システムの開発(1998年～継続中)
帝人ナカシマメディカル(株)との共同研究
- (イ) 各種評価機器の開発(1995年～継続中)
エムエステック(株)との共同研究
- (ウ) 人工関節摺動部材の評価(2006年～2010年)
CORESCOPE(株)との共同研究
- (エ) 各種生体材料の開発(1994年～2013年)
グンゼ(株)との共同研究
- (オ) 静磁場の身体影響に関する研究(1995年～継続中)
ピップ(株)との共同研究

ウ 主な取組

- (ア) 基本的な考え方(方針・戦略、心がけていること等)

＜人の役に立つことをする＞

「論文はもういいから、人の役に立つことをやってくれ」と恩師から言われ、人

の役に立つことに取り組んできたつもりであるが、(本当に)役に立つ、には未だ至っていない。

＜他人事ではない(本当)を追求する＞

エンジニアは「欲求」に従って技術を開発するが、現代は現場・当事者に立ち戻って、(本当に)何が求められているかの発見が必要である。

＜まずいいものを創る(その時の利益や知的財産に固執しない)＞

いいものを創ると、いいものに従って環境が変化して利益が生まれる(ex.狭く弱い特許であった結果、海外企業が的大々的に取り上げて大きく市場が成長し、大きな収益を生み出したことがある)。

＜小さな改善ではなく抜本的な解決につながるものに取り組む＞

特に人体に使用する技術では、副作用の発見に多大な時間と費用を要するため、現行品の改善程度しかできない研究は実施しない。

(イ) プロジェクト開始までの取組(きっかけ等)

＜企業主催の研究会への参加＞

企業が大学や公的試験研究機関の参画も得て主催する研究会に講師として参加したことをきっかけとして、共同研究につながったことがある。

＜継続的な研究会の開催＞

単発的なシーズとニーズのマッチングは、なかなかうまくいかないことが多いため、継続的に研究会を開催すべきである。

＜企業による迅速なアイデアの具現化＞

研究者と企業による研究会での議論を踏まえた、迅速なアイデアの具現化(試作品の作成)の積み重ねが、共同研究サイクルの形成につながっている。

(ウ) プロジェクト開始後の取組(進捗確認等)

＜企業の行動がプロジェクトを牽引＞

研究者や学生には、企業の求めるような計画性が不足していることもあるため、企業が研究者のアイデアを速やかに具現化して提案するなど、企業の具体的な行動があれば、研究者もその行動に応えることでプロジェクトが進むことが多い。

＜学生の卒論になる研究テーマ＞

共同研究等の実務については、学生が実施することになる。卒論・修論のテーマになりにくい作業は滞ることが多い。

(エ) プロジェクト終了後の取組(アフターフォロー等)

＜人体に使用する技術には継続が必須＞

副作用はどのように生ずるか予測が難しいため、基本的に終わりが無い。一旦開始したら継続することになる。

＜公共の福祉への貢献が必須＞

共同研究等の契約の締結に当たっては、研究成果を公共の福祉のために活用する旨の覚書を提出してもらうことにしている。

エ 成功のポイントと問題点・課題

(ア) 成功のポイント（上手くいった理由等）

<担当者と学生の情熱>

「まずいいものを創る」ことのためには、開発時点における利潤予測や、論文としての成果予測が立てにくい。企業の担当者と学生の双方が、利潤や成果を度外視して、病気の家族等の QOL²⁵を改善したいなど、人の役に立つ良いものをつくろうとする強い意志がある研究が上手くいっている。

<時間的・経済的な余裕と柔軟性の確保>

研究開発には、試行錯誤が欠かせないため、それを許容する時間的・経済的な余裕と柔軟性を持ったものが成功している。

(イ) 問題点・課題（苦労した点等）

<学生の動機づけ要因が希薄な研究>

学生の論文にならない研究は、進捗も成果も思うようにいかないことがある。このため、学生の論文にならない研究のときは、企業の協力を得て、アルバイトとして給与を支払うようにしている。

<試作品による試行錯誤が必須>

基本的に実験は単純化して検証することが多いが、生体材料のような人体に入れるものについては、複数の要素が成果物に影響を及ぼすことがあるため、実際に成果物を作ってみなければ、要因が分からないことが多い。

(ウ) 失敗の本質（失敗事例、改善策等）

<研究成果の知的財産化と発表との関係が悩ましい>

学生時代に、発表後6ヶ月以上放置して、知的財産化できず、実験が中止された経験がある。また、学生に成果発表させるために、中途半端な知的財産化を行った経験もある。共同研究等を進めるうえで、悩ましい問題である。

オ 今後の展開

(ア) 取り組みたい研究テーマ

<医療現場におけるデザイン活動>

芸術系の大学や整形外科医、企業等と連携し、医療現場におけるデザイン活動に取り組んでいきたい。

(イ) 企業に期待すること

<従業員がやりたいことに取り組める寛容な企業風土の醸成>

部下の自由意思を尊重し、その結果の責任を上司が受け持つ度量が消失しているためか、近年、企業担当者が自らの業務担当範囲以外に興味を持とうとしない傾向にある。企業担当者が面白いと思ったことにも取り組める寛容な企業風土を培って欲しい。

²⁵ Quality of Life の略。一人ひとりの人生の内容の質や社会的に見た生活の質のこと。

(ウ) 大学に期待すること

<研究者がやりたいことに取り組める寛容性>

大学として、目標を掲げて計画的に取り組を進めることも大切ではあるが、それにこだわるあまり、研究の多様性に対しての寛容性が弱くなっている気がする。

<計画性と寛容性の両手使い>

研究者や学生には、命令された方が成果を出せる人と自由にさせた方が成果を出せる人の2種類のタイプがある。近年は、命令された方が成果を出せる人が増えているが、タイプや状況に応じた取組みを進めるべきである。

カ その他

<自分ならではの社会貢献>

理工学研究科修了後、医学部に入り直すことにしたとき、「早く社会に貢献すべきであるため、もってのほかだ。」と父から言われたことに対するある意味反発から、社会に役立つこととして、理工学と医学の知見を活用した産学連携に取り組むようになったのかもしれない。

<産学連携による社会貢献の確立>

企業は、一般的に金儲け主義と言われることもあるが、人の役に立つことを具現化することで収益を得ている。一方で、大学の教育や研究が本当に役に立っているのか疑問に思っている。このため、産学連携を通じて、大学の研究成果が社会の役に立つことを示していきたい。

<まとめ：産官学連携のコツ>

- ① まず、いいものを創る。利益はそれについてくる。
 - いいものを創ると、上市環境もそれに合わせて創られる。
- ② 新しいことを提案すると、仕事が膨らんで身動きできなくなる社内事情がある。
 - 決定権のある人と、当面の仕事を委託できる若い人の二人で現場を体験する。
- ③ 本当に新しいことは、言葉では説明できないことが多い。
 - 動画・絵や実物を用いて、実感として説明する。
 - デザイン理論を用いて説明し(これが本質ではないが)、まず、賛同者を募る。
- ④ 本当に新しいことを発案する人と、実行し得る人とは異なる場合が多い。
 - 発案者の人格著作権(指名表示権)を認めただうえで、実務型の担当者にはバトタッチする。

(5) 小川順教授

ア 研究者等の概要

(ア) 略歴

1990年京都大学農学部農芸化学科卒業。'92同大学大学院農学研究科修士課程修了。'94年日本学術振興会特別研究員。'95年同大学大学院農学研究科博士後期課程修了。同大学農学部助手。'95年博士（農学、京都大学）。'2006年フランス国立農業研究所客員研究員。'08年京都大学微生物科学寄附研究部門特定教授、'09年同大学農学研究科教授（応用生命科学専攻発酵生理及び醸造学分野）現在に至る。専門は応用微生物学。'04年日本農芸化学会奨励賞受賞。



(イ) 研究テーマ

微生物機能を活用した有用物質生産及び腸内細菌、環境微生物を対象とした複合微生物系機能開発

(ウ) 研究概要

微生物機能の探索研究を支援すべく様々な微生物の収集を行うとともに、微生物における物質代謝の詳細な解析を基盤に、有用物質生産のためのバイオプロセス、エネルギー生産、環境浄化、機能性食品生産、プロバイオティクスなどの開発に有用な微生物機能・微生物代謝・微生物酵素の開発を行っている。

イ 主な共同研究等の事例

(ア) 有用性微生物機能の探索と開発（2013年～継続中）

日東薬品工業株式会社との共同研究

(イ) 産業微生物の生育制御に関する研究（2015年～2016年）

日本新薬株式会社との共同研究

(ウ) オメガ3脂肪酸の発酵生産ならびに高機能化技術開発（2015年～継続中）

日清ファルマ株式会社との共同研究

ウ 主な取組

(ア) 基本的な考え方（方針・戦略、心がけていること等）

<課題共有と協働解決>

企業と大学の研究者が共に円卓を囲み、率直に議論する場を発酵生理及び醸造学研究室（以下「発酵研」という。）内に設けるなど、課題を共有し、同じ目線で協働して解決するようにしている。

<研究面での実績の蓄積が信頼を醸成>

研究面での実績を積み重ねることのほか、技術を磨くことや決して手を抜かないことを心がけるとともに、企業の方を研究現場にお招きし、研究担当者が真摯に取

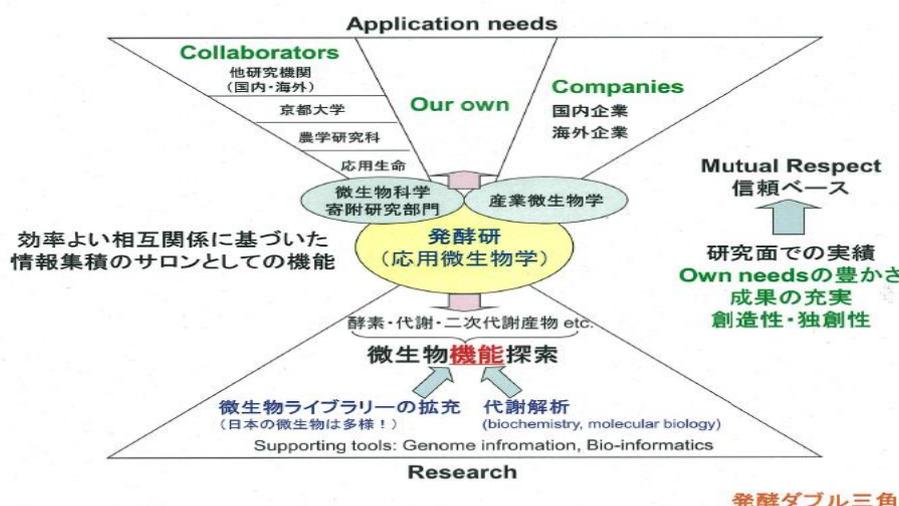
組んでいる姿を見てもらうことなどを通じて、信頼関係を構築するようにしている。

<発酵研ならではの研究の推進>

発酵研では、大学のシーズと企業のニーズとマッチングすることや大学のシーズを広く展開するような一般的な共同研究ではなく、共通課題を設定し、それを解決しうる微生物の潜在能力を探索・開発し、それを役立てる（くらしに役立つ微生物を産業へ活用する）ことを目標として研究を行っている。

<易きに流されないこと>

新しいものを見出す探索研究を基盤とするため、研究面での実績を出すことは困難を極めるが、易きに流されることなく、企業と協働しながら、発酵研でなければできないことに取り組んでいる。



(出所：小川順教授提供資料)

図 65 発酵ダブル三角

(イ) プロジェクト開始までの取組（きっかけ等）

<研究成果の学会発表>

学会発表をお聞きになった企業からの問い合わせをきっかけとして、共同研究等につながることもある。

<業界の「駆け込み寺」的存在>

発酵研は、先輩方が積み重ねられてきた数多くの産学連携の実績により、企業が社内研究で困ったときに相談する、いわば「駆け込み寺」としての信頼を得てきた。

(ウ) プロジェクト開始後の取組（進捗確認等）

<定期的な意見・情報交換>

研究室内の円卓を会場として、それぞれの共同研究について、企業と大学の担当者が一堂に会し、定期的（およそ3ヶ月に1回程度）に進捗報告、意見・情報交換を行っている。

<協働による研究の相乗効果の創出>

共同研究に当たっては、大学も当然研究を進めるが、可能な限り、企業も人員体

制を整え、同じテーマの研究を社内で進めてもらったうえで、意見・情報交換の場において、お互いの研究の進捗状況を報告するようにしている。これにより、目標を共有した議論が活発になり、研究がより一層推進されるほか、当該研究分野における企業の人材育成が進み、研究面での実績を産業化するときの技術移転が容易になるなど、副次的な効果もある。

(エ) プロジェクト終了後の取組（アフターフォロー等）

<新たな研究を誘発する研究手順>

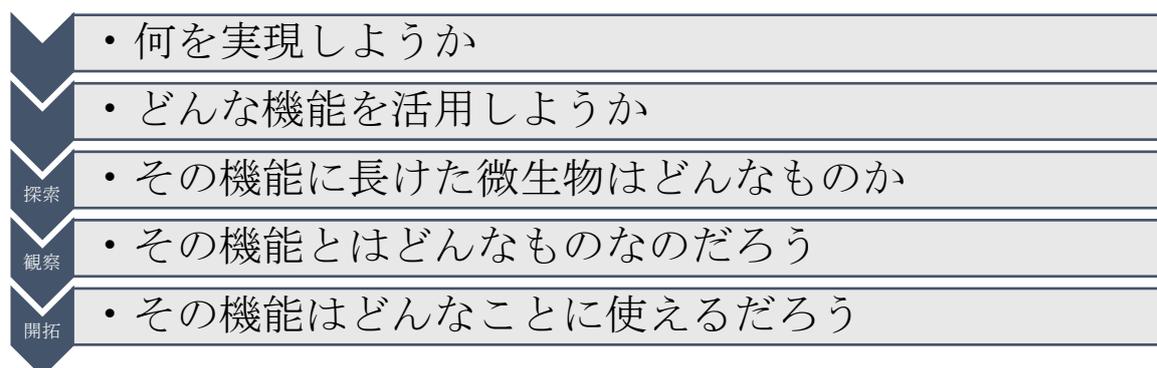
微生物の機能は適用範囲が広いとため、微生物機能の探索を基盤とした研究を進めると新たな研究が派生・誕生することがある。

<分野ではなく、機能の探索に特化>

発酵研では、特定の菌種や技術などの分野的なこだわりをあまり持っておらず、目的を達成しうる微生物機能について、幅広い菌種、技術を対象に研究を推進している。

<企業のリスクヘッジとしての活用>

企業は、研究目的の達成を図るため、「菌種等の分野特化的な研究を実施している研究室」と「機能の探索に着目し、幅広い菌種・技術を対象にしている発酵研」の両方との間で、共同研究を実施することでリスクヘッジを行うことがある。



(出所：小川順教授提供資料を加工)

図 66 微生物機能の探索を基盤とした研究（小川順教授）を加工

エ 成功のポイントと問題点・課題

(ア) 成功のポイント（上手くいった理由等）

<信頼関係の維持>

研究面での実績の蓄積等により構築した信頼関係を維持すること。

<シンプルイズベスト>

事業化にあたっては、シンプルイズベストが鉄則である。研究成果が学術的につまらなくなることもあるが、余計なことをしないことが肝要である。また、研究者が頭の中で実現したいことよりも、目の前で起こっている現象を大事にすること。

(イ) 問題点・課題（苦労した点等）

<意思決定の遅れ>

企業では、時として意思決定に時間を要することがある。意思決定が迅速な場合、スムーズな共同研究の展開を実感でき、成果を誘導しやすいこともある。

(ウ) 失敗の本質（失敗事例、改善策等）

<困難な研究への挑戦>

発酵研が行う共同研究は、容易なものではなく、誰も見つけていないものを見つけようとする困難なものが中心である。

<知財管理の厳格な運用>

企業も大学も、知財の取扱いが厳しくなっている。次の共同研究につなげるためにも、大学が柔軟性を持って知財管理を行うなど、企業が活動しやすい状況を醸成し、社会実装をバックアップする環境を作してほしい。

オ 今後の展開

(ア) 取り組みたい研究テーマ

➤ 複合微生物系の機能に関する研究

土壌や腸内など、微生物が複合的に果たす機能については、現状、ごく一部しか解明できておらず、その制御技術も未熟であり、くらしに役立つ産業に充分活用できていないため。

(イ) 企業に期待すること

<課題共有と協働解決>

我々と課題を共有し、同じ目線で協働して解決するようにしてほしい。

<相互に尊敬しあうこと>

発酵研では、山田秀明先生の言葉「Mutual Respect（相互に尊敬しあうこと）」を大切にしている。

(ウ) 大学に期待すること

<迅速な意思決定>

大学側の意思決定に要する時間が長くなると企業の活動を阻害する要因になるため、契約・知財管理等における意思決定を迅速にしてほしい。

カ その他

<困難な研究への挑戦と成果の発信>

大学研究者は、無理に産学連携をする必要はないが、企業が必要なときに必要とされる研究者を目指すべきである。

このため、日頃から、研究においては、易きに流れず、困難に徹底的に挑戦するとともに、その研究成果の魅力を発信しておく必要がある。

<目的重視の助成金活用>

トップダウンのプロジェクト研究は、時として目指すべき成果の着地点が歪むおそれがあるため、研究者側の内発的な目標との整合性をしっかりと確認するようにしている。

4 小括

本章では、前章までの調査分析結果を踏まえ、共同研究等の実績が顕著な大学教員の取組を把握し、他の大学教員や企業等の参考とするため、ヒアリング調査を行った。

ヒアリング調査の結果、判明した主な特徴について、以下に示す。

本ヒアリング調査については、第3章の産学連携の実施状況等を踏まえ、共同研究等の実績が顕著な大学教員に対し、事前にヒアリング項目を提示したうえで、平成29年10月3日から24日までに、京都産学公連携機構の事務局職員が実施した。

本ヒアリング調査の結果によると、基本的な考え方については、「研究成果を活用した新価値創造や新事業・新産業創出など、高い理念を掲げること」のほか、「各階層での情報共有」や「価値観の共有」、「課題の共有と協働解決」など、チーム形成や運営に関することを重要視している者も多かった。

プロジェクト開始までの取組については、「クローズドワークショップ」や「課題解決型コンソーシアム」など、産学連携研究会の設置に取り組む者が多かった。また、今後新たに、「京都企業とのコンソーシアムを設立したい」とする者もいた。

プロジェクト開始後の取組については、「各種委員会活動」や「産学並行研究による相乗効果の創出」、「企業の立場を尊重」、「案件毎の仕分け」など、進捗管理に当たって、様々な知恵を活用している者が多かった。また、「学生の卒論になる研究テーマ」を志向する者もいた。

プロジェクト終了後の取組については、「研究は、中間管理職が決裁可能な額で、長期間継続することが鉄則」や「公共の福祉への貢献」など、研究開始から調整されている者が多かった。また、大規模プロジェクトにあっては、計画的に出口戦略を検討している者もいた。

成功のポイントについては、「企業の現場技術者との価値観の共有」や「企業の担当者や学生の情熱」など、実務担当者の意欲が重要であることが分かった。また、「経営及び大学幹部による進捗管理」や「時間的・経済的な余裕と柔軟性の確保」、「共同研究後の博士課程での研究継続や発展」など、実務担当者の意欲を高める仕掛けを上げている者もいた。

問題点・課題については、「産学間の公表タイミング意向の相違」や「補助金ありきの共同研究は担当者の意欲がついてこないおそれ」、「学生の動機付け要因が希薄な研究」など、研究開始前に調整すべきものが多かった。また、「意思決定の遅れ」など、企業の組織体制に関するものもあった。

失敗の本質については、「相互理解に5年必要」や「コミットメントの有効性」、「価値観の共有不足」など、研究開始前に調整すべきものが多かった。また、「研究成果の知的

財産化と発表の関係」や「知財管理の厳格な運用」など、知的財産に関するものもあった。

企業に期待することについては、「長期的な共同研究の推進」や「経営者の覚悟と忍耐」など、研究の継続性に関するものが多かった。また、「面白い提案を期待」や「従業員がやりたいことに取り組める寛容な企業風土の醸成」など、企業ならではの研究提案に関するものもあった。

大学に期待することについては、「産学連携の知見等を次世代に継承する仕組みの構築」や「単なるシーズとニーズのマッチングから脱却し、新価値創造へシフト」など、産学連携の発展に関するもののほか、「博士課程学生が経済的に独立できる仕組みの構築」や「博士育成人数の項目追加」、「研究者の評価基準の見直し」、「研究者がやりたいことに取り組める寛容性」、「計画性と寛容性の両手使い」など、研究の発展に関するものもあった。

次章では、これまでの調査・分析における発見事実を要約し、本調査の課題と今後の調査研究の展望を提示したうえで、最後に、本報告書の活用方法を提案する。

第5章 結論と今後の展開

本調査の目的は、産学連携で全国トップレベルの実績を有する大学における産学連携の推進体制や実施状況、大学教員の取組等の実態を把握し、紹介することにより、大学や企業等における産学連携のより一層の拡大・深化を図ることであった。

具体的には、京都大学における産学連携の推進体制や実施状況を調査したうえで、共同研究等の実績が顕著な大学教員に対し、ヒアリング調査を実施し、その結果をとりまとめて紹介した。

本章では、本調査において行った、産学連携の推進体制や実施状況の調査及びヒアリング調査における発見事実を要約し、本調査の課題や今後の調査研究の展望を提示したうえで、最後に、本報告書の活用方法について提案する。

1 要約と結論

第1章では、本調査の背景、目的、調査対象、調査主体及び調査方法を提示した。

第2章では、京都大学において、産官学連携を推進するための計画、組織、人材及び取組について調査分析を行った。

計画については、「京都大学の基本理念」や「京都大学の改革と将来構想（WINDOW 構想）」、「中期目標・中期計画」等を概観した。組織については、産官学連携本部や「医学領域」産学連携推進機構、学術研究支援室を概観した。人材については、人員体制や人材育成等を概観した。取組については、共同研究や受託研究、受託研究員、学術指導等の産官学連携メニューを概観した。

第3章では、「産学連携等実施状況調査（文部科学省）」及び「京都大学への産学連携実施状況照会（京都産学公連携機構）」の結果に基づき、実績推移や企業規模別、都道府県・八地方区分等別、業種別、分野別について、件数、金額、平均単価及び中央値の観点から調査分析を行った。

調査の結果、共同研究の実施件数（民間企業のみ、平成27年度、件数ベース）について、**964件**（平成21年度比**1.4倍**）であること、企業規模別にみると中小企業の占める割合は**22.1%**であること、都道府県別にみると「東京都」の占める割合が最も大きく**31.1%**であり、「京都府」は**11.0%**であること、業種別にみると「第二次産業」の占める割合が最も大きく**94.3%**であること、分野別（民間企業以外を含む、平成25年度、件数ベース）にみると「ライフサイエンス」の占める割合が最も大きく**33.9%**であることなどが明らかとなった。

第4章では、前章までの調査分析結果を踏まえ、共同研究等の実績が顕著な大学教員の取組を把握し、他の大学教員や企業等の参考とするため、ヒアリング調査を行った。

ヒアリング調査の結果、基本的な考え方については、「研究成果を活用した新価値創造や新事業・新産業創出など、高い理念を掲げること」のほか、「各階層での情報共有」や「価値観の共有」、「課題の共有と協働解決」など、チーム形成や運営に関することを重要視されている者が多かった。

プロジェクト開始までの取組については、「クローズドワークショップ」や「課題解決型コンソーシアム」など、産学連携研究会の設置に取り組む者が多かった。また、今後新たに、「京都企業とのコンソーシアムを設立したい」とする者もいた。プロジェクト開始後の取組については、「各種委員会活動」や「産学並行研究による相乗効果の創出」、「企業の立場を尊重」、「案件毎の仕分け」など、進捗管理に当たって、様々な知恵を活用している者が多かった。また、「学生の卒論になる研究テーマ」を志向する者もいた。プロジェクト終了後の取組については、「研究は、中間管理職が決裁可能な額で、長期間継続することが鉄則」や「公共の福祉への貢献」など、研究開始から調整している者が多かった。また、大規模プロジェクトにあっては、計画的に出口戦略を検討する者もいた。

成功のポイントについては、「企業の現場技術者との価値観の共有」や「企業の担当者と学生の情熱」など、実務担当者の意欲が重要であることが分かった。また、「経営及び大学幹部による進捗管理」や「時間的・経済的な余裕と柔軟性の確保」、「共同研究後の博士課程での研究継続や発展」など、実務担当者の意欲を高める仕掛けをあげる者もいた。問題点・課題については、「産学間の公表タイミング意向の相違」や「補助金ありきの共同研究は担当者の意欲がつかないおそれ」、「学生の動機付け要因が希薄な研究」など、研究開始前に調整すべきものが多かった。また、「意思決定の遅れ」など、企業の組織体制に関するものもあった。失敗の本質については、「相互理解に5年必要」や「コミットメントの有効性」、「価値観の共有不足」など、研究開始前に調整すべきものが多かった。また、「研究成果の知的財産化と発表の関係」や「知財管理の厳格な運用」など、知的財産に関するものもあった。

企業に期待することについては、「長期的な共同研究の推進」や「経営者の覚悟と忍耐」など、研究の継続性に関するものが多かった。また、「面白い提案を期待」や「従業員がやりたいことに取り組める寛容な企業風土の醸成」など、企業ならではの研究提案に関するものもあった。大学に期待することについては、「産学連携の知見等を次世代に継承する仕組みの構築」や「単なるシーズとニーズのマッチングから脱却し、新価値創造へシフト」など、産学連携の発展に関するもののほか、「博士課程学生が経済的に独立できる仕組みの構築」や「研究者の評価基準の見直し」、「研究者がやりたいことに取り組める寛容性」など、研究の発展に関するものもあった。

第5章では、第3章で示した産学連携の実施状況と第4章で示した大学教員の取組状況を踏まえ、要約と結論のほか、本調査の課題と今後の調査研究の展望、本報告書の活用方法を示した。

本調査では、公表資料に基づき、産学連携の推進体制を調査し、京都大学への照会方式により産学連携の実施状況を確認し、ヒアリング調査により大学教員の知見を明らかにすることで、京都大学における産学連携の実態を明らかにした。

大学をはじめ、企業や経済団体、公的機関等の各実施主体については、本報告書を参考として、産学連携のより一層の拡大・深化に向けた取組の推進を図られたい。

2 本調査の結果判明した課題と今後の調査研究の展望

本調査では、いくつかの発見事実や含意を得ることができたが、いくつかの限界も存在する。本項では、本調査の結果判明した課題と今後の調査研究に向けた展望を示す。

(1) 大学における共同研究等実績データベースの充実

先進大学においては、共同研究等の進捗管理や文部科学省等からの照会等に対応するため、共同研究等の案件毎に、「契約締結日」や「研究テーマ名」、「大学教員名」、「相手先企業名」、「契約金額」など、基本的な項目に関するデータベースを作成されていることが分かった。

一方で、共同研究等の進捗管理や文部科学省等からの照会回答に当たっての必要性は少ないものの、大学における産学連携の実態把握や戦略立案等に当たって、有効に活用できると考えられる、「業種別」や「分野別」、「きっかけ別」等の項目については、データベースに含まれていないことが分かった。

については、各大学においても、大学毎の共同研究等の実施件数やデータベースの活用方法の検討結果等を踏まえ、必要に応じて、あらかじめデータベースの入力様式等に必要な項目を追加するなど、大学における共同研究等の実績データベースの充実を図ることを検討すべきである。

なお、こうした項目の情報収集を効率的に行うとともに、案件毎の満足度を含めた情報収集の更なる充実を図る手段として、共同研究等の終了後に、相手先企業に対し、アンケート調査を実施する方法も考えられる。

表 6 共同研究等の実績データベースへの追加を検討すべき主な項目

項目	入力例	活用方法例
業種別	製造業、情報通信業、建設業 ほか	戦略的に重視すべき業種の検討に当たって、参考とすることができる。
分野別	工学、医学、農学ほか	戦略的に重視すべき分野の検討に当たって、参考とすることができる。なお、大学教員の属する学部名等で代替することもできる。
きっかけ別	継続、大学教員経由、直接問合せ、展示会・イベント、研究会ほか	戦略的に重視すべききっかけの検討に当たって、参考とすることができる。
満足度	大変満足、どちらかといえば満足、どちらともいえない、ほか	業種別や分野別、大学教員別など、項目別の満足度を分析することができる。ただし、共同研究等終了後に、アンケート調査等が必要である。

(2) 定期的な調査の検討

本調査では、主として、平成27年度の先進大学における産学連携の実施状況等について調査分析を実施したが、近年、産学連携の実績が右肩上がり成長していることや、各実施主体が様々な産学連携推進施策を講じていることなどを踏まえ、各大学において、定期的に産学連携の実施状況等を調査分析し、検証することを検討すべきである。

なお、定期的な調査の実施に当たっては、文部科学省の産学連携等実施状況調査や本調査報告書等を参考としながら、各大学の実情に応じて、効率的かつ効果的な方法を検討する必要がある。

(3) 他大学との比較調査

本調査では、先進大学における産学連携の実施状況等について調査分析を実施したが、各大学における産学連携の特徴の抽出やその結果を踏まえた戦略の立案に当たっては、当該大学と産学連携の実績が上位又は同程度等の他大学との比較を行った方が、当該大学の特徴がより明確になることがある。

このため、他大学の協力を得ることが前提となるが、将来的には、他大学との比較調査の実施についても、検討すべきである。

3 本報告書の活用方法等

本報告書の活用方法には、「大学や企業等において、産学連携推進の参考とすること」と「経済団体や公的機関等において、産学連携促進施策の立案や推進の参考とすること」の2つがある。

大学をはじめ、企業や経済団体、公的機関等の各実施主体においては、本報告書を広く周知するとともに、本報告書を参考として、産学連携のより一層の拡大・深化に向けた取組の推進を図られたい。

なお、京都産学公連携機構においては、本報告書について、加盟団体に送付するとともに、概要版チラシを作成し、京都府内の企業に広く配布する。また、本報告書を参考として、「産学連携の拡大・深化に向けた産学対話（仮称）」を開催するなど、産学連携のより一層の拡大・深化に向けた取組を推進する。

謝辞

本調査は、京都大学との共同調査として、問題なく完了することができました。

京都大学産官学連携本部の皆様方には、共同調査に当たり、度重なる協議や照会、確認等に、御協力をいただきましたことに厚く御礼申し上げます。

ヒアリング調査に対応いただいた京都大学教員の皆様方には、業務御多忙の中、長時間にわたるインタビューに快く応じて下さいました。大学において、産学連携の最前線に立たれている皆様方のお話は、研究の発展にとって、産学連携は必要不可欠なものであることを改めて認識させるとともに、それを支える研究者としての矜持を感じさせるものでした。この場をお借りして、衷心より感謝の意を表します。

龍谷大学政策学部の白須正教授には、本調査の節目で、適切かつ貴重な御助言を賜りました。深く感謝申し上げます。

そして、京都府商工労働観光部ものづくり振興課、京都市産業観光局新産業振興室及び京都商工会議所産業振興部及び（公社）京都工業会事務局の皆様方には、本調査報告書の内容確認等に御協力をいただきました。心から感謝いたします。

京都産学公連携機構
事務局長 藤田 一

参照文献

- [1] 桑島修一郎, “京都大学における産官学連携活動についての考察 - 公的研究開発事業の観点から - ,” 2014.
- [2] 北村寿宏, “島根大学の共同研究の動向から見た中小企業と大学との連携の課題,” 2008.
- [3] 京都大学学術研究支援室, *KURA の活動紹介—京大式研究力強化の本質—*, 2017.
- [4] 天野絵里子、岡野恵子、稲石奈津子、今井敬吾, “京都大学 URA ネットワークにおける研究資金獲得支援—情報の収集・提供・分析—,” *情報管理*, 第 58 卷, 第 2, p. 83, 2015.

京都大学における産学連携実態調査報告書

編集・発行：京都産学公連携機構

発行年月：平成30年3月

<お問い合わせ先>

京都産学公連携機構

〒604-0862 京都市中京区烏丸通夷川上ル 京都商工会議所ビル6階

TEL：075-229-6455、FAX：075-211-1881、E-mail：sangakukou@kyo.or.jp

