

6. 医学部・医学研究科

- I 医学部・医学研究科の研究目的と特徴・・・6－2
- II 「研究の水準」の分析・判定・・・6－3
 - 分析項目 I 研究活動の状況・・・6－3
 - 分析項目 II 研究成果の状況・・・6－4
- III 「質の向上度」の分析・・・6－6

I 医学部・医学研究科の研究目的と特徴

1. 京都大学医学部（医学科・人間健康科学科）は、医療の第一線で活躍する優秀な臨床医、医療専門職とともに、次世代の医学・医療を担う医学研究者、教育者の養成をその責務とし、さらにその理念に基づいた研究を、医学専攻、医科学専攻、社会健康医学系専攻、及び人間健康科学系専攻から構成される大学院医学研究科が担っている。
「学問の源流を支える基盤的研究を重視するとともに、学問体系の構築と学術文化の創成を通じて地球社会の調和ある共存に資する。」（中期目標Ⅰ-2-(1)）を達成すべく、医学を、生命科学と理工学を基盤とし、個及び集団としてのヒトの健康と疾病を取り扱う総合的な学問と位置づけ、生命現象の根本原理、病気の成因、病態の機構を解明する。さらにその成果を先進的医療と疾病予防に発展させる国際的研究拠点を形成することにより、専門領域での深い学識に加え、基礎生物学から臨床医学・社会医学・人間健康科学までを見通す広い視野を備えた医学研究者の養成を行うことを目的としている。
2. 医学専攻及び医科学専攻では、高度かつ複雑な生命現象の根源的なメカニズム及びその異常により生じる各種疾患の発生機序について、分子レベルから個体レベルまで探求すると同時に、さらに疾病への新たな臨床的アプローチを開拓する研究を志向している。独創性の高い基礎的研究に基盤を置いた、国際的にも高い評価を受けるハイレベルの医学研究が本専攻の特徴である。
3. わが国初の公衆衛生大学院である社会健康医学系専攻では、医学・医療と社会・環境とのインターフェイスを基軸とし、人々の健康に関わる経済、環境、行動など社会的要因について解析する。このように広範かつ深い科学的洞察を基盤として、高度な健康社会の実現に資する新しい知識と技術を生み出すことを目的としている。
4. 人間健康科学系専攻は、人の健康の回復、保持、増進について、医学だけでなく工学、理学、人文科学等をも基盤として全人的に深く考究することで、特に「キュア（治療）」と「ケア」の視点から、「人間の体と心の健康を作る」ための理論構築と技術開発を行い、医療・保健・福祉の各分野において、安心・安全・快適な社会の実現に貢献する研究を行うことを目的としている。
5. 以上のように、京都大学大学院医学研究科は、単に、医師を輩出する医学部の上部機構としての大学院の範疇に留まらず、分子から臓器、さらに個体レベルでの生体の恒常性とその破綻、さらに進んで健康を脅かす社会的要因について探求し、健康維持管理や医療における革新的技術開発・施策提案まで、極めて広範な「医」の領域での包括的研究を目指し実践しようとするところに、その特徴を見出すことができる。

[想定する関係者とその期待]

世界中の研究者、研究成果を直接享受すべき患者に加え、創薬研究による製薬企業、先端医療機器開発研究による設備メーカー、iPS細胞等の再生医療研究による臨床応用に携わる病院等医療福祉従事者、コホート研究（資料1）による地域住民等から、京都大学が世界最高の医学研究の機関として、わが国の医学研究界をリードする成果を発信することの期待を受けている。

II 「研究の水準」の分析・判定

分析項目 I 研究活動の状況

観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

- 論文・著書等の研究業績や学会での研究発表の状況は、研究業績説明書に記載したとおり、当該分野において、卓越した水準にある業績と判断したSSや、専攻の研究を代表する社会的貢献度が高いと判断したものだけでも154編の論文等を数える。
- 研究成果による知的財産権の取得状況について、特許取得数は、平成21年度の10件から平成27年度は40件に増加、ライセンス契約は、平成21年度の8件3,854千円から、平成27年度は25件9,556千円に増額しており、産業財産権保有件数に至っては、平成21年度の17件から平成27年度は111件に激増している。「国立大学法人評価に使用するデータ 調査票6-1」
- 研究資金獲得状況について、第二期中期目標期間中の科研費の平均採択件数及び平均受入額は、619件、2,405,157千円であり、平成21年度の補助金額2,395,677千円から増額し、採択件数も110件超増加している。また、共同研究・受託研究について、平成21年度が共同研究469,919千円、受託研究74,813千円であったが、平成27年度は共同研究1,609,889千円、受託研究299,818千円とそれぞれ大幅な増額となっている。寄附金の受入額については、平成21年度297,358千円に対し、第二期中期目標期間中の平均受入額は328,046千円に増加しており、寄附講座についても、平成21年度から5講座増の10講座となっている。「国立大学法人評価に使用するデータ 調査票6-1、2、3、4、5」
- 競争的資金による研究実施状況、共同研究の実施状況、受託研究の実施状況を数点記載するとすれば、研究開発としては、世界に先駆けてレプチンの臨床応用と薬事承認を得、また、インピーダンスの内臓脂肪測定装置の薬事承認に成功するなど、画期的な成果をあげている。これら研究成果については、市民向けの「健康科学市民公開講座」を毎年開催するとともに、学会あるいはマスコミを通じて普及に努めている。また、関係者の期待を上回る具体的な事例として、スリランカとの慢性腎疾患、ベトナムでの鳥インフルエンザ・タイでのデング熱などの国際共同研究の推進が挙げられる。(資料2)
スリランカで人的損失と医療費を増加させ、経済発展の障害の要因となっている、慢性腎疾患の原因究明のため国際共同研究を実施している。同プロジェクトは、京都大学、京都大学医学研究科の関連病院である北野病院、ペラデニヤ大学の3者で行っており、当該分野の人材育成も行い、以ってスリランカをはじめとする発展途上国での予防施策の確立及び早期診断に貢献している。ベトナムでは現在も、旧来の日本の農家のように家禽は人家と近接して飼育されているため、高病原性鳥インフルエンザのヒトへの感染例もインドネシアと並び世界最多で、脅威は現実となりつつある。両国の研究者が協力して治療薬の開発を推進し、次世代研究者の組織的交流を促し、最新の創薬技術の普及と研究者育成を図っている。タイなど東南アジア、アフリカを中心に蔓延しているデング熱の発症、病態と関連する宿主(ヒト)遺伝子同定することで、宿主側の要因も勘案したデング熱の分子レベルでの総合的理解をめざす。また、それを通して効果的な治療法の確立、ワクチンや新たな治療薬の開発に必要な研究基盤を整備している。
さらに、京都大学では最先端研究基盤事業「化合物ライブラリーを活用した創薬等最先端研究・教育基盤の整備」の支援のもと、東京大学・創薬オープンイノベーションセンター保有の公的化合物ライブラリーを活用した創薬研究の連携拠点として、創薬研究及びケミカルバイオロジー研究の推進を目指している。それを支える共同利用研究基盤として、医学研究科では「創薬拠点コアラボ(医学研究支援センター内に設置)」で化合物スクリーニング及び作用機序検証に提供できる環境を整備している(資料3)。将来的には、京都大学内既設組織の密接な連携体制を基盤の上に本拠点コアラボを学内外の研究者に広く開放し、関西一円の大学・研究機関等と連携した、医薬品候補化合物探索を研究・教育の両方から支援する体制の整備を行っている。

(水準) 期待される水準を上回る

(判断理由)

世界中の研究者からの創薬や技術開発のニーズに応えるために、医学研究科ではオープンイノベーションをキーワードに積極的に産官学連携による共同研究・受託研究を推進している(平成27年度実績152件)。特に、研究科レベルでの大型共同研究(AKプロジェクト、CKプロジェクトなど)の推進や、Medical Innovation Center(MIC)を設立し、学内にテーマ毎の個別企業との共同研究拠点ラボをつくり、そこで研究推進や知財管理を共同運営するという、我が国初の新たな共同研究モデルの創設等により、平成26年度の民間等との共同研究受入金額は、学系別単年度データ(保健系)「6.その他外部資金・特許データ_共同研究(2014年度)」によると、全国で最も高額の20.7億円であり、他大学(保健系)と比べても突出している。共同研究受入金額は一例であるが、わが国の医学研究界をリードする成果を数多く発信しており、関係者の期待を上回ると判断できる。

観点 大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の実施状況

(観点到に係る状況)

該当なし

(水準)

(判断理由)

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の成果の状況を含めること。)

(観点到に係る状況)

研究成果としてまず上げられるものは、多くの原著研究論文である。医学研究科からは毎年多数の英文原著論文が査読を経て国際的学術誌に掲載されてきた。そのうち各専門分野において卓越した水準にあるもの(SS判定)や、専攻の研究を代表する社会的貢献度の高い154編を選び、研究業績説明書に取り纏めた。

医学専攻及び医科学専攻では、特に生命現象の基本的原理に迫り、疾患病態の解明に資する多くの研究成果が得られ、また社会健康医学系専攻では自然科学と他領域を包括した多岐にわたる研究が進捗した。とくに著名な国際的一流学術誌(Nature, Cell, Science, New England Journal of Medicine, Lancet及びその姉妹誌)に公表されているものが多いことは特徴的である。人間健康科学系専攻からは、院生が論文発表や学会発表を行う際の支援に特に力を注ぎ、大学院生の英文原著論文100編以上(過去3年間)、受賞者20名以上(過去5年間)等の実績を残している。

研究成果の公表方法としては、論文や著書としての発表に加え、学会や研究科における発表、さらには、一定のまとまった成果を、特定のシンポジウムや公開講座を企画して社会へ発信している。

医学(医科学)専攻では、グローバルCOEプログラム(生命原理の解明を基とする医学研究教育拠点)において、数回の国際シンポジウムを企画開催して発表し、当該研究領域での国際的に著名な国内・国外研究者も招聘して議論を深めることを実施した。また、社会健康医学系専攻では、社会健康医学シンポジウムを開催し、一般社会人を含め多くの聴衆に対して分かりやすい情報発信に努めてきた。人間健康科学系専攻でも市民向けの「健康科学市民公開講座」を昭和63年度から毎年開催し、健康に関する身近なトピックを題材に講演し、そのアンケート結果からも、多くの参加者から好評を得る公開講座として地域に定着してきている。

研究活動の成果を判断する上の指標として、新聞などマスコミによる報道、学会等からの顕彰なども挙げることができる。特に、本研究科所属の教授が平成 22 年に日本学士院会員に選出されている。

さらに、本研究科に属する多くの教員は、文部科学省、厚生労働省などの政府系機関の学術的な立案、審査活動を行う重要な委員に委嘱されており、対象を教授のみに限定しても、省庁機関等からの委員委嘱は 162 職、国際機関等又は関係学会等での役職は 126 職（平成 21～23 年）にのぼる。これも、その研究活動のレベルの高さを示すものとみなすことができる。加えて、本研究科では、組織間連携の積極的な推進により、多くの研究成果をあげている。平成 25 年度に創設された医学部附属病院臨床研究総合センター、本研究科附属ゲノム医学センター、薬学研究科、化学研究所との研究協力体制を構築し、基礎医学や臨床医学はもとより、探索医療、薬学、ゲノム情報科学の有機的な連携により、感染症・免疫領域、生活習慣病領域、癌領域、レギュラトリーサイエンスの発展など各領域における研究成果はその一例である。

（水準）期待される水準を上回る
（判断理由）

世界中の研究者から、京都大学が世界最高の医学研究の機関として、わが国の医学研究界をリードする成果を発信することの期待を受けているが、特に、医学研究科の中期目標・中期計画に定められた行動計画として、「世界を先導する研究拠点としての活動を推進し、優秀な研究者の育成に努める。定期的にシンポジウム等を開催し、研究成果を発表する。研究テーマに沿った競争的資金への公募へ積極的に応募し、獲得に努める。臨床研究、製品化への早期移行を目指す。」ことを掲げており、本研究科の各専攻は、いずれもこの目標を見据えた研究を不断の努力のもとに推進してきた。その研究成果の顕著な例を選定すれば、戦略的創造研究推進事業（ERATO）として展開している岩田ヒト膜受容体構造プロジェクトと斎藤全能性エピゲノムプロジェクトがあげられる（資料 4）。ヒトゲノム情報が明らかになるにつれ、それを活用した、より合理的でかつ副作用の少ない医薬及び医療の開発が医学、創薬研究における大きな課題となっているが、岩田プロジェクトは、この目標を達成する上での、一つの大きな課題である蛋白質の構造解析に関する研究であり、本プロジェクトは、医薬の主要なターゲットでありながら構造解析の極めて困難なヒト膜蛋白質、とくに膜受容体の様に高度に疎水的な膜蛋白質の構造解析の普遍的な技術確立した。現在はスーパーコンピューターや自由電子レーザー S A C L A などの新技術も駆使し、静的な構造研究を生理的状态における受容体機能研究へと進化中である。

また、斎藤プロジェクトでは、生殖細胞のもつエピゲノム制御機構を、マウス、さらにはよりヒトに近いカニクイザルをモデル生物として、解明・再構成し、全能性獲得に至るゲノム制御基盤を明らかにすることを目指す。この過程において微量サンプルからエピゲノムを定量・解析する技術を開発した。これらの研究から得られる知見は、ヒト生殖細胞研究の基盤となり、不妊、先天性の疾患・症候群、ある種の遺伝病などの原因解明、細胞のエピゲノムを制御する新しい技術の開発につながることを期待される。

これらの事例はほんの一部であるが、特に、新聞などマスコミ等の報道による反響が大きく、関係者の期待を上回ると判断する。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

学術研究機関として最も重要な研究費といえる文部科学省科学研究費補助金の獲得状況は極めて高いレベルで安定して推移しており（資料5）、加えて、文部科学省の戦略的創造研究推進事業や環境省の外部資金の増額や総務省、地方自治体などの新規の外部資金獲得など、金額は増加してきている（資料5）。その結果、間接経費の額も順調に増加してきており、研究の更なる推進とそれを支える基盤整備の促進を可能にしている。

特に顕著な質の向上の事例としては、本学では平成19年度から文部科学省による「先端融合領域イノベーション創出拠点の形成」の支援をうけ、本邦の大手製薬会社であるアステラス製薬株式会社と協働（AKプロジェクト）して、大学の諸領域及び協働機関の最先端の要素技術を融合することにより、従来の創薬プロセスのボトルネックを克服するためのイノベーションを創出し、革新的な「免疫制御薬剤と技術」の開発を行っているが、そのAKプロジェクトでのノウハウを基に、産官学連携によるプロジェクトを効率的に運営する目的で、日本で初めての対等な協力関係に基づくオープンイノベーションに取り組む場として、平成22年にメディカルイノベーションセンターを医学研究科内に立ち上げた。現在4つのプロジェクトが稼働し、疾患メカニズムに基づく新しい創薬を促進し、連携企業の力を通して、Unmet Medical Needs に対する最先端の医学的知見を革新的医薬品として出来るだけ早く患者さんの元に届けることを目的としている。そのための産官学連携拠点として経済産業省補助金等により創薬研究に特化した専用の研究棟であるメディカルイノベーションセンター棟（平成25年3月竣工）も建築した。

また、生命科学研究科等の関連部局と連携し、これまで本学が蓄積してきた多領域の最先端の研究技術基盤とバイオリソースを有機的に組織化・整備し、これらを統合した目的別の技術教育トレーニング・プログラムを提供することによって、広く学内外及び民間企業などへのオープンアクセスを促進し、以って高度な大学院教育の実践、若手独立研究者（PI）の研究支援、融合的な共同研究、さらには民間企業との委託・共同研究の推進をはかり、我が国の高度先端医学研究の技術基盤の共有化と効率化、及び国際競争力の向上に資することを目的として、バイオ・フロンティア・プラットフォームによる先進研究基盤技術の共有化を実施している。現在、学内に研究支援センターを設置し、講習会の開催（約150回）とともに利用を開始したところ、多数の利用があり、同機種の機器を再配置しなければならないほど、ニーズに合致している（資料6）。

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

第一期中期目標期間において卓越した水準にある業績と判断した研究業績は96件であったが、第二期中期目標期間における卓越した水準にある業績及び専攻の研究を代表する社会的貢献度の高い業績は154件を数える。また、上述のとおり、研究成果による特許取得数、ライセンス契約数及び産業財産権保有件数等も第一期中期目標期間と比べ増加しており、第二期中期目標期間における研究成果は高い質を維持している。