

## 22. ウイルス・再生医科学研究所

(1) ウイルス・再生医科学研究所の研究目的と特徴	・	22-2
(2) 「研究の水準」の分析	・	22-3
分析項目Ⅰ 研究活動の状況	・	22-3
分析項目Ⅱ 研究成果の状況	・	22-7
【参考】データ分析集 指標一覧	・	22-8

## (1) ウイルス・再生医科学研究所の研究目的と特徴

平成28年(2016年)10月にウイルス研究所と再生医科学研究所は統合し、新たに「ウイルス・再生医科学研究所」(以下、本研究所と記す)が発足した。ウイルス学の目的であるウイルス感染症の克服と再生医科学の目的である損傷組織・臓器の再生というそれぞれの学問が目指すところは異なるが、いずれも細胞ならびにそれによって構成される個体の詳細な解析から課題解決に至る研究手法には多くの共通点がある一方で、両研究所の異なる視点からの研究手法の改良はそれぞれの目的の達成にとって重要である。つまり、人材の集約化による効率的な研究開発推進を目的とした組織統合であった。

組織統合により、ウイルス学研究を行うウイルス感染研究部門(教員18名)と再生医科学研究を行う再生組織構築研究部門(教員20名)、さらに、旧ウイルス研究所(16名)と旧再生医科学研究所(9名)の教員で構成される融合部門の生命システム研究部門(計25名)の3部門に改組した。生命システム研究部門では、これまでの細胞科学解析力を中心に、物理ならびに化学工学、幹細胞学、腫瘍学、数理科学、免疫学、ウイルス学、ゲノム情報学などの異なるバックグラウンドの研究者が研究空間を共有する特徴を活かし、研究者が協調・影響し合う中で遺伝子から生命体、すなわち、分子・細胞・多細胞から臓器・個体までを一気通貫に扱う統合的医科学研究を進める新学問領域を創出することを目指している。これらの3研究部門に加え、旧両研究所の研究部門・センターを感染症モデルセンターと再生実験動物施設の2つのセンターに集約した。

これまでの本研究所の主な優れた研究業績として、旧ウイルス研究所ではヒト白血病ウイルスの発見(日沼頼夫平成21年文化勲章受章)、旧再生医科学研究所では制御性T細胞の発見と機能解明(坂口志文令和元年文化勲章受章)やiPS細胞樹立法の確立(山中伸弥2012年ノーベル生理学・医学賞受賞)がある。現在も本研究所の研究水準は世界トップレベルである。

本研究所は、ウイルス学、再生医科学、そして、新たな生命医科学研究をさらに推進・発展させることを目的としている。

本研究所の具体的な特徴を以下に挙げる。

- ・神経発生学や再生医科学において、各種生体組織の形成・修復機構について生物学的理解を深める重要かつ独創的な知見を加える。
- ・医学・薬学・生命科学・理学・工学の基礎研究に立脚し、ウイルス感染症、自己免疫疾患、さらに腫瘍発生に伴う組織破壊と組織修復、そして、抗ウイルス療法や組織再生療法に必要な原理の理解を進める。
- ・工学的基盤に立脚した方法論を用いて、生体組織の構造・構築とその動的制御に関する理解を深める。
- ・胚性幹細胞(ES細胞)、組織幹細胞からの機能細胞への分化による組織再生療法の開発のために集約的研究を推進する。
- ・エイズウイルス、脳炎ウイルス、インフルエンザウイルスなどのウイルス感染に伴う生体防御反応の解明とその感染制御法の開発を行う。
- ・大腸菌から高等生物まで幅広い生命体を対象として、遺伝学・生化学・細胞生物学・発生学・免疫学等の多様な分野で先導する。
- ・教育活動は、6つの研究科(医学、生命科学、工学、薬学、理学、人間・環境学)の協力講座からなり、ユニークな学際的研究環境を持つ。約200名の大学院生・研究員を募集し、次代を担う世界トップレベルの研究者・人材を育成し、社会に輩出している。
- ・新学問分野の開拓を通じて生物学・医学の発展、学問文化の創造、国民の福祉に貢献するのみならず、研究成果の産業界への移転等による新産業の創生をめざしている。

## (2) 「研究の水準」の分析

### 分析項目 I 研究活動の状況

#### <必須記載項目 1 研究の実施体制及び支援・推進体制>

##### 【基本的な記載事項】

- ・ 教員・研究員等の人数が確認できる資料（別添資料 5222-i1-1）
- ・ 共同利用・共同研究の実施状況が確認できる資料  
（別添資料 5222-i1- 2～7）
- ・ 本務教員の年齢構成が確認できる資料（別添資料 5222-i1-8）
- ・ 指標番号 11（データ分析集）

##### 【第3期中期目標期間に係る特記事項】

○ 平成 28 年に、生命医科学分野の研究所であるウイルス研究所と再生医科学研究所が「ウイルス・再生医科学研究所」として組織統合し、それぞれの教員組織の見直しを行った。その結果、3 研究部門と 2 研究センターに教員組織を改組した。（別添資料「ウイルス・再生医科学研究所組織図」（別添資料 5222-i1-9））

また、当研究所は、平成 30 年 5 月に、日本で初めて、ヒト ES 細胞株の樹立に成功した（別添資料「2018 年 5 月 22 日付プレスリリース文書」（別添資料 5222-i1-10））が、本邦における医療用ヒト ES 細胞の樹立・分配機能をさらに強化するため、学内で、当研究所の附属教育研究組織として「附属ヒト ES 細胞研究センター」を設置することが承認された。既存の分野を組織再編し、専任教員（本研究所より移籍准教授 1 名と特定講師 1 名）と兼任教員（教授 2 名）を配置し、令和 2 年 4 月より、施設を運用する。（別添資料「令和 2 年 1 月 14 日部局長会議資料『令和 2 年度における教育研究組織（機構等を含む）の設置・改廃等について（案）』（別添資料 5222-i1-11））今後、本学医学部附属病院に設置予定の先端医療研究開発機構と連携しながら、ヒト ES 細胞の臨床応用も促進させていく予定である。

これらの組織再編により、ウイルス学と再生医科学の研究力強化に加え、新たな医科学研究組織体制の整備を進めている。[1. 1]

**<必須記載項目2 研究活動に関する施策／研究活動の質の向上>**

**【基本的な記載事項】**

- ・ 構成員への法令遵守や研究者倫理等に関する施策の状況が確認できる資料  
(別添資料 5222-i2-1~10)
- ・ 研究活動を検証する組織、検証の方法が確認できる資料  
(別添資料 5222-i2-11~12)
- ・ 博士の学位授与数(課程博士のみ) (入力データ集)

**【第3期中期目標期間に係る特記事項】**

○ 6名の外部委員と所長副所長(3名)によって構成される諮問会議を平成28年に設置し、本研究所の現状把握と将来計画の検証に加え、研究力向上ならびに環境整備について順次是正に取り組んでいる。(別添資料 5222-i2-14~16「京都大学ウイルス・再生医科学研究所諮問会議議事録」)その結果、平成28年—令和元年度の間、新規教員として教授(40代)4名、准教授2名、特定准教授4名、講師2名、助教3名、特定助教2名を学外より新規雇用し、若手研究者の確保に努めている。また、平成30年度に35歳以下の教員を対象とした本学の若手重点戦略定員(1名)を申請し、採択された。(別添資料 5222-i2-13「(ウイルス・再生医科学系)若手重点戦略定員の措置について(通知)(2018年度)」)平成31年度に配分され、若手教員を採用した。これに加え35歳以下の教員を積極的に採用し、若手教員によって構成される本研究所のフロンティア研究プログラムに配属させ、教員活動の自由度を付与した。(別添資料 5222-i2-17「新規雇用教員数(ウイルス・再生医科学研究所、2016~2019年度)」)[2.2]

○ 平成28年度以来毎年度末、すなわち3月に本研究所の諮問会議を開催している。研究所統合後初年度(平成28年度)には、本研究所3号館改修について報告した。また、新たに設置した生命システム部門の増員予定(2人)の教授選考方針について助言を得た。平成29年度には、2つの共同利用・共同研究の実施状況を報告し、そのそれぞれの運営方針について助言を得た。平成30年度には、共同利用・共同研究の中間評価の結果を報告し、その改善点の助言を得た。さらに、第4期に向けて本研究所の附置研としての存在意義について、議論を重ねた。外部委員より専任教員によるコアファシリティ機能の強化が提言された。[2.1]

○ 統合後、諮問会議での助言も踏まえて、生命システム研究部門に新たに設置した「数理生物学分野」と「がん・幹細胞シグナル分野」に教授が1名ずつ赴任し、新たな研究分野の開拓に取り組んでおり、当研究所は今後も独自路線の研究成果を挙げていくことが期待される。[2.2]

**<必須記載項目3 論文・著書・特許・学会発表など>**

**【基本的な記載事項】**

- ・ 研究活動状況（06\_保健系）（別添資料 5222-i3-1）
- ・ 指標番号 41～42（データ分析集）

**【第3期中期目標期間に係る特記事項】**

○ 専任教員の研究活動については別添資料 5222-i3-1 のように、平成 28 年度から平成 31 年度（2016 年度から 2019 年度）まで、海外著名出版社ならび一流国際誌に発表された著書ならびに論文の数は高度な水準を一貫して維持している。（別添資料 5222-i3-1 「研究活動状況（06\_保健系）」）特に、外国語原著論文として発表した成果の中に、国際ならびに国内共同研究の成果として報告した論文数については、平成 28 年度 161 の外国語原著論文中 37 編、平成 29 年度の外国語原著論文 180 の原著論文中 37 編、平成 30 年度の外国語原著論文 137 の原著論文中 19 編、平成 31 年度の外国語原著論文 203 の原著論文中 72 編が当研究所から国際共著論文として公開し、国際的な共同研究の成果は確実に継続している。

また、別添資料 5222-i3-2 「口頭発表数（ウイルス・再生医科学研究所、2016～2018 年度）」のように平成 28 年度から平成 30 年度（2016 年度から 2018 年度）までの学会発表総数は国内ならびに国外を含め 500～600 報と多い。特許登録数は、平成 28 年度は 7 件、平成 29 年度は 1 件、平成 30 年度は 2 件である。[3.0]（別添資料 5222-i3-2 「口頭発表数（ウイルス・再生医科学研究所、2016～2018 年度）」、別添資料 5222-i3-3 「権利化済特許一覧（ウイルス・再生医科学研究所、2019 年 3 月 31 日現在）」）

**<必須記載項目4 研究資金>**

**【基本的な記載事項】**

- ・ 指標番号 25～40、43～46（データ分析集）

**【第3期中期目標期間に係る特記事項】**

○ 別添資料 5222-i4 「研究資金（ウイルス・再生医科学研究所、2016～2018 年度）」のように、科学研究費採択数は、平成 28 年度（新規 36 件と継続 50 件）、平成 29 年度（新規 32 件と継続 52 件）平成 30 年度（新規 33 件と継続 55 件）、科学研究費採択額は、平成 28 年度（483,210 千円）、平成 29 年度（420,420 千円）、平成 30 年度（518,570 千円）、受託研究費採択額は、平成 28 年度（1,087,459 千円）、平成 29 年度（582,196 千円）、平成 30 年度（875,899 千円）と推移し、年度間の増減はあるものの、比較的獲得外部資金は豊富である。他に、民間助成団体の研究費や民間との共同研究、奨学寄附金も獲得している。なお、別添資料 5222-i4 は、共同利用・共同研究拠点に係る実施状況報告書に基づき作成している。[4.0]（別添資料 5222-i4-1 「研究資金（ウイルス・再生医科学研究所、2016～2018 年度）」）

＜選択記載項目B 国際的な連携による研究活動＞

【基本的な記載事項】

(特になし)

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 平成26年度採択 JSPS (日本学術振興会) Core-to-Core Program 国際研究拠点形成事業「ウイルス感染と宿主応答の総合的理解に向けた国際研究拠点形成」の活動として平成30年度まで、アメリカ、イギリス、フランス、ドイツ、ベルギーと国際共同研究を継続した。そして平成31年3月6-7日に国際拠点シンポジウム“(Infection + Immunity) x Evolution”をロンドン駐日大使館でおこなった。本学国際交流担当理事をはじめ、イギリスの拠点機関である Imperial College of London 副学長やアメリカ、イギリス、ドイツ、フランス、ベルギーの各国の代表的研究者が発表し、研究交流をおこなった。事後評価は、最高のA(想定以上の成果をあげつつあり、当初の目標の達成が大いに期待できる)であった。さらに、平成31年度採択 JSPS Core-to-Core Program 国際研究拠点形成事業「時空間ウイルス学の国際拠点形成」として、先進的な国際共同研究を継続し、若手ウイルス研究者の支援と育成を推進している。[B.1] [B.2] (別添資料5222-iB-1~3「JSPS 拠点形成事業の活動が確認できる資料」)
- 研究所全体の国際交流の実績は、平成28年度の海外派遣138人と海外からの招へい10人、平成29年度の海外派遣128人と海外からの招へい66人、平成30年度の海外派遣162人と海外からの招へい22人、令和元年度の海外派遣105人と海外からの招へい6人と堅調である。[B.2] (別添資料5222-iB-4「海外渡航・招へい実績(ウイルス・再生医科学研究所、2016~2019年度)」)
- 活発な国際交流の結果として、平成30(2018)年度には本研究所日本人准教授が大学間学術交流協定を締結しているドイツのボン大学教授に採用された。[B.0]

＜選択記載項目C 研究成果の発信／研究資料等の共同利用＞

【基本的な記載事項】

(特になし)

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 旧研究所として平成20年度採択「再生医学・再生医療の先端融合的共同研究拠点」事業と平成21年度採択「ウイルス感染症・生命科学先端融合的共同研究拠点」に共同利用・共同研究拠点の認定を受け、再生医科学とウイルス研究、そして、生命科学研究の場を全国の研究者に提供してきた。両拠点の共同利用研究の採択課題数は、平成28年度の40件から平成31年度の42件へ増加している。毎年度の国際シンポジウムへの開催ならびに参加、英語の研究報告書である Annual Report を年1回発行するなど、共同研究の成果を発信している。平成29年度10月には第24回東アジア医科学国際シンポジウムと研究所開設記念シンポジウムを琵琶湖ホテルで開催した。現在、本研究所は、再生医科学ならびにウイルス研究の中核を担っている。原著論文発表はもちろん研究所ホームページを通じ常時、日本語と英語で積極的に情報発信をおこなっている。[C.1] (別添資料5222-iC-1~3「ウイルス・再生医科学研究所 年報」、別添資料5222-iC-4~7「ウイルス感染症・生命科学先端融合的共同研究拠点 共同研究課題申請一覧」、別添資料5222-iC-8~9「シンポジウム抄録集」)

## 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

### <必須記載項目1 研究業績>

#### 【基本的な記載事項】

- ・ 研究業績説明書

(当該学部・研究科等の目的に沿った研究業績の選定の判断基準)

本研究所は、「ウイルス学や再生医科学の学理解明と新しい潮流の医科学の創生」を基本理念としている。医学、生命科学、理学、薬学、工学など異なるバックグラウンドの研究室を有する特徴を活かし、異分野の研究者が協調し合う中で、本学の独創的かつ学際的な学風のもと、医科学の基盤となる学術の創生、実用化に繋がる研究活動を推進している。したがって、生命・医科学における原理の発見と、これを生かした医療技術開発に向けたアプローチに共鳴効果が涵養されることが最も重要であると考えている。細胞レベルでの医科学・医療の創生という観点から、発生学的なアプローチは不可欠である。さらに、ウイルス病や再生医科学の治療対象は個体であるため、組織・臓器を題材にした標的疾患を念頭に置いた研究活動も考慮している。それらを踏まえ、研究所の基本理念に沿った研究活動を選定するという判断基準でリストアップしている。

#### 【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- ヒト白血病ウイルスの発見、iPS細胞の発明、制御性T細胞（令和元年文化勲章）の機能解明などの優れた研究業績で知られていた旧両研究所の組織統合後も、幹細胞時計分子の機能解明（平成30年度紫綬褒章、令和元年武田医学賞）、ウイルスセンサー分子の発見、ウイルス微細構造の解明、ゲノム組込型RNAウイルス（平成29年野口英世記念医学賞）、T細胞の発生、3次元組織再生など、ウイルス学、免疫学、再生医科学、幹細胞学の先端研究を担う研究者が活躍している。今期間にもNature, やCellならびにその関連誌などのインパクトの高い国際誌に掲載された。広い視野からのアプローチによる独創性に富む生命科学・医学の研究成果である。本研究所の研究成果は、権威ある雑誌に発表され、引用・招待講演・表彰など社会や研究コミュニティにより高い評価を受けている。また、これらの研究成果は、難治性疾患に対する治療法や創薬の開発に寄与するものであり、学術的意義のみならず、社会、経済、文化的意義も大きい。さらに、当研究所で研究開発された技術を事業化し、T細胞療法という新しい市場形成を先導するなどイノベーション創出にも貢献している。[1.0]（別添資料5222-ii-1「主な受賞状況（ウイルス・再生医科学研究所、2016～2019年度）」）

【参考】データ分析集 指標一覧

区分	指標 番号	データ・指標	指標の計算式
5. 競争的外部 資金データ	25	本務教員あたりの科研費申請件数 (新規)	申請件数(新規)／本務教員数
	26	本務教員あたりの科研費採択内定件数	内定件数(新規)／本務教員数 内定件数(新規・継続)／本務教員数
	27	科研費採択内定率(新規)	内定件数(新規)／申請件数(新規)
	28	本務教員あたりの科研費内定金額	内定金額／本務教員数 内定金額(間接経費含む)／本務教員数
	29	本務教員あたりの競争的資金採択件数	競争的資金採択件数／本務教員数
	30	本務教員あたりの競争的資金受入金額	競争的資金受入金額／本務教員数
6. その他外部 資金・特許 データ	31	本務教員あたりの共同研究受入件数	共同研究受入件数／本務教員数
	32	本務教員あたりの共同研究受入件数 (国内・外国企業からのみ)	共同研究受入件数(国内・外国企業からのみ)／ 本務教員数
	33	本務教員あたりの共同研究受入金額	共同研究受入金額／本務教員数
	34	本務教員あたりの共同研究受入金額 (国内・外国企業からのみ)	共同研究受入金額(国内・外国企業からのみ)／ 本務教員数
	35	本務教員あたりの受託研究受入件数	受託研究受入件数／本務教員数
	36	本務教員あたりの受託研究受入件数 (国内・外国企業からのみ)	受託研究受入件数(国内・外国企業からのみ)／ 本務教員数
	37	本務教員あたりの受託研究受入金額	受託研究受入金額／本務教員数
	38	本務教員あたりの受託研究受入金額 (国内・外国企業からのみ)	受託研究受入金額(国内・外国企業からのみ)／ 本務教員数
	39	本務教員あたりの寄附金受入件数	寄附金受入件数／本務教員数
	40	本務教員あたりの寄附金受入金額	寄附金受入金額／本務教員数
	41	本務教員あたりの特許出願数	特許出願数／本務教員数
	42	本務教員あたりの特許取得数	特許取得数／本務教員数
	43	本務教員あたりのライセンス契約数	ライセンス契約数／本務教員数
	44	本務教員あたりのライセンス収入額	ライセンス収入額／本務教員数
	45	本務教員あたりの外部研究資金の金額	(科研費の内定金額(間接経費含む)＋共同研 究受入金額＋受託研究受入金額＋寄附金受入 金額)の合計／本務教員数
	46	本務教員あたりの民間研究資金の金額	(共同研究受入金額(国内・外国企業からのみ) ＋受託研究受入金額(国内・外国企業からのみ) ＋寄附金受入金額)の合計／本務教員数