

# 学部・研究科等の現況調査表

## 研 究

平成20年6月

東京医科歯科大学



## 目 次

1. 医学部	1-1
2. 歯学部	2-1
3. 医歯学総合研究科	3-1
4. 保健衛生学研究科	4-1
5. 疾患生命科学研究部	5-1
6. 生体材料工学研究所	6-1
7. 難治疾患研究所	7-1



# 1. 医学部

I	医学部の研究目的と特徴	1 - 2
II	分析項目ごとの水準の判断	1 - 3
	分析項目 I 研究活動の状況	1 - 3
	分析項目 II 研究成果の状況	1 - 4
III	質の向上度の判断	1 - 7

## I 医学部の研究目的と特徴

近年の急速な社会構造の変化に伴い、我が国の医療に係る社会ニーズは多様化するとともに、高度化している。このような変化に対応するためには、高度の医学・看護学・検査学の専門知識・技能を身につけ、同時にそれらの知識・技能を横断的に駆使して全人的医療を実践できる医療人を養成する必要がある。そのためには、医学・看護学・検査学研究の高度化を図るとともに、それらの研究を基盤として、他の学際領域との相互連携により新たな研究領域への展開・拡大とともに、産学連携トランスレーショナル・リサーチの推進を図る必要がある。また、本医学部が医学・看護学・検査学領域で国際的指導力を発揮するとともに、国民の真に要望する医療を提供するためには、基礎と臨床の融合などにより病因、病態はもとより患者の診断・治療・リハビリテーション・QOL までを常に視野におさめた臨床指向型研究を推進する必要がある。

医学科では、社会的要請の高い諸種の難治性疾患の分子レベルでの病態解明と診断法・治療法の開発に努めるとともに、予防医学・健康推進のための研究を遂行する。

保健衛生学科看護学専攻では、看護理論の構築や看護モデルの開発に関する新たな試みを、同検査技術学専攻では、疾患の診断精度の向上に繋がる現象の発見と、特異性の高い新たな臨床検査法の実現を目的とする。

### [想定する関係者とその期待]

想定する関係者は、学術的には医学界、医学関連業界、地域保健担当者、一般的には国民である。

想定する関係者の期待は、健康増進や予防医学に向けた疾患そのものを防ぐ医学研究の成果、臨床指向型研究の成果、先端研究の成果、国際的研究拠点の形成である。

## II 分析項目ごとの水準の判断

## 分析項目 I 研究活動の状況

## (1) 観点ごとの分析

**観点 研究活動の実施状況**

(観点に係る状況)

本医学部では、全人的医療が実践できる医療人を養成すべく、医学・看護学・検査学領域の研究の高度化に加え、これらと学際領域の相互連携により新たな研究領域への展開・拡大と産学連携トランスレーショナル・リサーチの推進を図っている。それらのために 21 世紀 COE プログラムに採択された「歯と骨の分子破壊と再構築のフロンティア」と「脳の機能統合とその失調」を活用して、国内外の大学との連携による研究体制の導入・推進や研究者の受け入れ環境を整え、国際的に優秀な研究者を確保できる体制の構築を行った。

企業等との共同研究推進の基盤として 11 件の寄附講座「臨床インフォマティクス講座」、「薬害監視学講座」、「ナノメディスン講座」、「応用腫瘍学講座」、「歯科睡眠呼吸障害管理学講座」、「生体機能性分子探索学講座」、「分子肝炎制御学講座」、「軟骨再生学講座」、「消化管先端治療学講座」、「脊椎・脊髄再生治療学講座」、「血管病先進制御学講座」を設置し、研究成果の実用化を図っている。これら寄附講座への平成 16～19 年度の受入金額は、77,775 万円である（資料 1-6：医学部 外部資金・特許等資料、p.1-11）。

また、四大学連合や連携大学院も含めて、他の大学、研究機関との研究交流協定の締結を進めており、大学院生の研究指導委託を相互に行うとともに、合同シンポジウムやセミナーを開催している（資料 1-1、1-2：国際交流協定校・学部等間協定校一覧、四大学連合及び他大学等機関との研究指導交流協定・連携大学院等一覧、p.1-9）。さらに、オープンラボの活用や知的財産本部・TLO の活用等により、産学連携を積極的に推進しているとともに、企業側研究情報と学内研究との情報交換システムの確立や、交換された情報に基づいてより幅広い共同研究体制の構築を可能とする仕組みを作っている。

若手および外国人研究者の育成に努めるとともに、競争的な研究の促進を図るため、21 世紀 COE プログラムによりスーパースチューデント及び COE 拠点形成 RA 研究員制度を設置し平成 16～19 年度までに 218 名の採用を行っているほか（資料 1-3：スーパースチューデント及び COE 拠点形成 RA 研究員採用実績、p.1-10）、外国人を含む優秀な若手研究者の評価を行い、優秀者には研究資金援助を行っている。また、早期から研究を経験させるとともに、優秀な医学研究者育成のため、本学医学科学生を対象に MD-PhD コースを推進している（資料 1-4：MD-PhD コース入学者・修了者実績、p.1-10）。

施設・設備面では、先端研究支援センター、疾患遺伝子実験センターと連携して、機器の充実を図るとともに、高度先進医療の整備及び臨床試験管理センターの整備（グローバル治験、医師主導の治験を含めた治験実施環境の充実）を推進している。また、「ヒト幹細胞臨床研究に関する指針」に合致した設備、システムを維持すると共に、全学的な再生医療・細胞医療施行の促進を図っている。さらに、本医学部内にある WHO 研究協力センターなどにより、国内・国際の機関、各国政府などを通じて、研究成果の社会への還元を積極的に行っている。その他、全学的組織として活動を開始した生命倫理研究センターとの協力関係により「研究の倫理性」の質の向上に向けた教育、啓蒙活動に努め、医療者研究者の社会的責任の自覚を高めている。

なお、研究評価を行う自己評価委員会を本医学部内に設置し、研究成果を評価している。

以上の活動をもとに、多数の発表成果（論文発表、学会発表）を挙げている。中でも国際的に高く評価される学術誌（ISI 社インパクトファクターが 10 以上及び 5～10）への発表はインパクトファクター 10 以上が 81 件、5～10 が 285 件であり、研究水準の高さを示している（資料 1-5：IF10 以上及び 5～10 への掲載実績、p.1-10）。

外部資金の獲得状況について、平成 16～19 年度の科学研究費補助金の合計獲得額は 391,918 万円である。各年度の科学研究費の合計獲得額と採択率は、16 年度（87,062 万円、47.2%）、17 年度（107,770 万円、49.2%）、18 年度（93,612 万円、46.6%）、19 年度（103,474

万円、50.8%)である。また、平成16～19年度の科学研究費補助金以外の競争的資金獲得額は合計452,268万円、共同研究受入金額は37,655万円、受託研究は16,876万円、寄附金は215,601万円、寄附講座は11件で77,775万円とどれも多額であり、研究水準の高さを示している。さらに、産業財産権の保有は1件、特許出願数は154件、ライセンス契約は15件で収入は1,683万円である(資料1-6:医学部 外部資金・特許等資料、p.1-11)。

## (2)分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を大きく上回る。

(判断理由) 21世紀COEプログラムに2件が採択されたことや、科学研究費補助金などの競争的資金獲得額の多さなどは、本医学部の競争力の高さを示すものである。

国際的に高く評価される論文・学会発表数の多さなどから先端的研究がおおいに進んだといえる。

寄附講座がこの期間に11件も開設されたことは、企業から本医学部への期待の大きさを示すものである(資料1-6:医学部 外部資金・特許等資料、p.1-11)。多くの海外教育研究機関との学术交流や国内での幅広い共同研究体制(大学院生の研究指導委託や国際シンポジウムの開催、共同研究など)を構築したことは、国内外との共同研究が充実していることを示す(資料1-1、1-2:国際交流協定校・学部等間協定校一覧、四大学連合及び他大学等機関との研究指導交流協定・連携大学院等一覧、p.1-9)。

若手および外国人研究者の育成実績として、スーパーチューデント及びCOE拠点形成RA研究員の採用実績数や、MD-PhDコースに入学する学生の多さがある(資料1-3、1-4:スーパーチューデント採用実績、MD-PhDコース入学者・修了者実績、p.1-10)。

また、保健衛生学科においては、保健衛生学系大学として我が国初の大学院重点化を成し遂げ、研究を主体とした組織作りに取り組んできた。それらは競争的研究資金の獲得(「魅力ある大学院教育」イニシアティブ、社会人学び直しニーズ対応教育推進、がんプロフェッショナル養成「がん看護専門看護師育成教育課程」)などの成果として現れている。看護学専攻では平成16～19年度の間国際・全国規模の学会(日本看護科学学会、国際地域看護学会、日本助産学会、日本クリティカルケア看護学会)を開催し、我が国の看護研究の推進と支援のリーダーシップを発揮している。検査技術学専攻においても全国規模の学会や研究会(第55回日本電気泳動学会、第23回日本健康科学学会学術大会、第1回日本臨床検査学教育学術大会、日本臨床神経生理学学会技術講習会(毎年)、日本脳波学会生涯教育セミナー(毎年)など)を多数開催してきた。

## 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

### (1)観点ごとの分析

**観点** 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の全国共同利用機能を有する附属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)

医学科では、21世紀COEプログラムのテーマである「脳の機能統合とその失調」と「社会的要請の高い諸疾患の分子レベルでの病態解明と治療法の開発」、「健康推進・予防医学の発展」の3課題を重点領域として研究に取り組み、以下のような卓越した成果をあげている。

「脳の機能統合とその失調」領域では、難病とされる神経変性疾患、脳血管障害、免疫性神経疾患などの発症機序解明と治療法開発のために分子遺伝学的研究、RNA干渉を用いた遺伝子治療研究、ヒト神経幹細胞を用いた再生医療研究などを重点的に行った。その結果、本邦に多い新しい脊髄小脳失調症を臨床的・病理学的・分子遺伝学的に同定し、その発症機序解明に大きく貢献した(I表23-1-1043)。治療面ではsiRNAトランスジェニックマウスの作製、ならびにそれによるALSモデル動物の治療に成功し、siRNAによる遺伝子治療の実現に向けて大きく前進した(I表23-1-1044)。また、モデル動物を用いた脳卒中

のヒト神経幹細胞移植治療を成功（I表 23-1-1048）させると共に、幹細胞増殖因子としてのガレクチンの同定とそれによる内在性幹細胞賦活による脳卒中動物モデルの治療にも成功し、再生医療研究でも大きな成果をあげた（I表 23-1-1046）。

「社会的要請の高い諸疾患の分子レベルでの病態解明と治療法の開発」領域では、特に社会的要請の高い疾患の発症機序解明に大きく貢献した。例えば、原発性免疫不全症である高IgE症候群患者では、多数のサイトカインのシグナル伝達に重要な働きをしている特異的遺伝子の変異が原因であることを世界に先駆けて明らかにした（I表 23-1-1020）。人工骨は、治験が進行中である。その他にも、関節リウマチ患者におけるインフリキシマブ投与後Pneumocystis肺炎のリスクファクター解析（I表 23-1-1051）、抗ウイルス反応の新規制御機構の解明（I表 23-1-1015）、消化管上皮細胞の分化・再生機構の解明と消化管疾患対策への応用（I表 23-1-1028）などの研究により、査読の厳格な国際的一流学術雑誌に多数の論文を発表した。

「健康推進・予防医学の発展」領域では、疾病発生に関わる社会的な生活環境要因の総合的な影響について、特に近年の急速な国際的経済発展や流通の拡大が医療にもたらす影響を解析し、成果を社会に還元する研究に重点的に取り組んだ。具体的には、実社会の中のある地域、職場、学校などの社会生活の単位や、国内のみならず都市化が進むアジアの諸都市を研究フィールドとしている。急速な都市化による環境変化が住民の健康に対し相互影響を示すことを解明し、医療サービス、飲酒問題、通信技術の応用、社会的支援などの個別都市課題に対応した研究等により、実際の社会現象に直結する社会医学研究を行った（I表 23-1-1025）。

保健衛生学科では、看護学専攻、検査技術学専攻においてそれぞれの研究を遂行し、以下のような成果をあげた。

看護学専攻においては、医療政策・管理、制度に関する研究で、先進諸国の中で唯一患者数が増加しているHIV/AIDS患者の心理・社会的問題を早期にスクリーニングするための質問紙開発を行った（I表 23-1-1085）。また、医療機関と介護サービスでの情報共有のための研究、在宅ケア評価研究などを行っている（I表 23-1-1091、23-1-1092）。少子化時代の新生児の適切な育児支援、虐待予防に繋がる母と子の母子相互作用の質測定スケールの開発（I表 23-1-1089）や、出産後早期からの持続的乳房深部温測定による母乳分泌促進ケアのための基礎研究（I表 23-1-1087）などを行った。看護ケア提供システムの開発・洗練では、入院期間短縮時代の退院プラン評価尺度の開発（I表 23-1-1084）、ナーシングホームにおける高齢者の疼痛対策の実践評価（I表 23-1-1092）などを行った。

検査技術学専攻では外因系凝固活性化にRNAが関与することを見出し、新しい凝固活性化機序の概念を探った（I表 23-1-1049）。視覚や聴覚を用いた課題を負荷して脳波や機能的MRIを用いて社会認知機能の評価を行い、社会認知機能に性差があることを見出した（I表 23-1-1052、23-1-1053）。また、Muckle-Wells症候群における新しい遺伝子変異を発見した。国内および、海外の疫学調査を行い、非定型腸管病原性大腸菌（EPEC）の病原性を明確にした。クロストリジウム・ディフィシル（*Clostridium difficile*）の分子疫学調査を基に院内感染の危険性を指摘した（I表 23-1-1013）。

## （2）分析項目の水準及びその判断理由

（水準） 期待される水準を大きく上回る。

（判断理由） 社会的要請の高い諸疾患の発症機序解明に大きく貢献した。例えば、原発性免疫不全症である高IgE症候群患者では、多数のサイトカインのシグナル伝達に重要な働きをしている特異的遺伝子の変異が原因であることを世界に先駆けて明らかにした（I表 23-1-1020、Nature, 2007 発表）。

治療面ではsiRNAトランスジェニックマウスの作製、ならびにそれによる筋萎縮性側索硬化症モデル動物の治療に成功し、siRNAによる遺伝子治療の実現に向けて大きく前進した（I表 23-1-1044）。

一連の研究により、査読の厳格な国際的一流学術雑誌に多数の論文を発表するなど、研究レベルが高い水準に達しており、世界をリードする成果を挙げている。

医学科の構成員の中から、平成 19 年度日本医師会医学賞や、平成 18 年度と 19 年度の日本学術振興会賞の受賞者（I 表 23-1-1025、I 表 23-1-1008、I 表 23-1-1065）が出たことは、貢献が社会的にも認められた証拠である。

保健衛生学科看護学専攻における研究目的とそれに対応したそれぞれの研究課題は、エイズ、救急医療、少子化時代の育児支援、在宅介護における問題点の抽出とその対策など、いずれも今日の保健・医療・福祉において優先度の高いものばかりである。研究成果の水準は高く、日本看護科学学会の奨励賞受賞、Lancet などの権威ある国際誌に掲載されるなど、その高い客観的評価を得ている。検査技術学専攻においても血栓症の治療・予防や院内感染制御など現在の医学医療分野で緊急性を要する研究が多数行われており、国際的評価の高い学術誌に掲載されている。

### Ⅲ 質の向上度の判断

#### ① 事例 1 「若手および外国人研究者の育成」(分析項目 I)

(質の向上があったと判断する取組)

若手および外国人研究者の育成に努めるとともに、競争的な研究の促進を図るため、21世紀 COE プログラムによりスーパースチューデント及び COE 拠点形成 RA 研究員制度の設置や、外国人を含む優秀な若手研究者の評価を行い、優秀者には研究資金援助を行った。また、優秀な医学研究者育成のため MD-PhD コースを推進しており、平成 16 年度から 19 年度までに 8 人が入学し、4 名が修了した(資料 1-4:MD-PhD コース入学者・修了者実績、p.1-10)。これは他の医学部より格段に多い人数であり、これらの学生の今後の活躍が期待される。また、これらにより国際的に評価の高い学術誌への発表が増えた。

#### ② 事例 2 「国内外との研究交流推進、国際研究拠点の形成」(分析項目 I)

(質の向上があったと判断する取組)

四大学(本学、東京工業大学、一橋大学、東京外国語大学)連合や連携大学院も含めて、他の大学、研究機関との研究交流協定の締結を進めている(資料 1-1、1-2:国際交流協定校・学部等間協定校一覧、四大学連合及び他大学等機関との研究指導交流協定・連携大学院等一覧、p.1-9)。

国外では、「国際性豊かな医療人・世界的競争に打ち勝つことのできる研究者の養成」プロジェクトなどによりインペリアル・カレッジ医学部との学生研究交流などを行った。また、大学教育の国際化推進プログラム(戦略的国際連携支援)における「医療グローバル化時代の教育アライアンス」などを通じて、海外の若手研究者の育成に努めた。これらにより、各人の研究及び学習意欲が高まるとともに、本医学部は優秀な研究者による世界的な研究拠点形成の基盤を整えた。

#### ③ 事例 3 「研究成果の社会還元」(分析項目 I)

(質の向上があったと判断する取組)

研究成果を効率よく具体的に社会へ還元するため企業等との共同研究の推進の基盤として寄附講座「臨床インフォマティクス講座」、「薬害監視学講座」など 11 件を設置し、研究成果の実用化を図った(資料 1-6:医学部 外部資金・特許等資料、p.1-11)。また、「生命倫理研究センター」との積極的な連携をはかり、臨床治験及び臨床研究における被験者の権利を担保し、研究の倫理性の向上を図った。

#### ④ 事例 4 「免疫難病の分子病態の解明」(分析項目 II)

(質の向上があったと判断する取組)

原発性免疫不全症である高 IgE 症候群患者の遺伝子解析ならびに免疫細胞の機能解析を行い、多数のサイトカインのシグナル伝達に重要な働きをしている Tyk2 ならびに STAT3 の変異が原因であることを世界に先駆けて明らかにした(I 表 23-1-1020、Nature, 2007 発表)。

このことは、本医学部の目的の一つである社会的要請の高い疾患の分子レベルでの病態解明に照らして大きな向上を示すものである。

#### ⑤ 事例 5 「関節リウマチ患者におけるインフリキシマブ投与後 Pneumocystis 肺炎のリスクファクター解析」(分析項目 II)

(質の向上があったと判断する取組)

我が国における関節リウマチ患者に抗 TNF $\alpha$ モノクローナル抗体インフリキシマブを投与した際に、欧米の約数十倍の高頻度で日和見感染症として知られる Pneumocystis 肺炎が起こることに注目し、全国で発生した大多数の患者の臨床データを網羅的に集積し、統計学的手法によってそのリスクファクター解析をした。その結果、関節リウマチ患者の生命

予後を左右しうる Pneumocystis 肺炎のハイリスク患者が同定できた（I 表 23-1-1051、New Engl. J. Med., 2007 発表）。このことは本医学部の目的の一つである社会的要請の高い疾患の診断・予防法の開発に照らして大きな向上を示すものである。

#### ⑥ 事例 6「在宅ケアにおける質評価に関する研究」（分析項目Ⅱ）

（質の向上があったと判断する取組）

在宅ケアの質を保証するケアシステムの開発の研究を継続して行っている。特に終末期の質向上を目指すケアシステムを開発し、特許申請をした（No. 2006-55591、No. 2006-299700）。具体的にはケアニーズについて患者と専門家の間で、ケア実施とアウトカム評価（各 5 段階）を組み込み、各経過期において解決すべきニーズが表示され、緊急度判断を行い、ケアの優先順位が確定される。システムは PC 画面上で、優先順位が色別表示されることにより視覚的に把握しやすくした。これらによって、一定水準のケアの質保証（早期に適切な内容のケアを行い、アウトカムを向上させる）を図る現場用・教育用ツールとして実用化できるようにした。それを、現場及び教育の場で普及する活動を継続してきた。

また、高齢者と家族の QOL と自立した生活を支援する地域ケアに関する研究を継続している。平成 11 年から実施した家族介護者のフィンランド、スウェーデン、イギリスとの国際比較研究において、介護終了後の家族介護者の支援の重要性が明らかとなった。そこで特に、配偶者の介護終了後の独居高齢者を支援する地域ケアシステムに関して、フィンランド、スウェーデンとの国際比較研究を推進している。このうちフィンランドの予防訪問を行う地域ケアシステムに関して、独居高齢者の介護予防に効果があることを学会で提示し、注目された予防訪問を行う地域ケアシステムが高齢者の介護予防や、保健医療福祉サービスへの早期アクセスにつながり、住民のニーズに迅速に対応できるサービスが提供できることに関して、現在も、フィンランド、スウェーデンのデータを分析中である（I 表 23-1-1091、23-1-1092）。

#### ⑦ 事例 7「ヒト疾患の病態解析と臨床検査法の開発」（分析項目Ⅱ）

血栓症の発症機序を明らかにし、血栓性素因を検出する検査と予防・治療へ応用を検討した。海外提携大学（Justus-Liebig Univ）との共同研究で、RNA が凝固活性化をもたらす効果を発見し、新しい凝固活性化機序を見いだした（I 表 23-1-1049）。先天性止血異常症において、異常分子が細胞内プロテアソームで分解されることを見いだした。これらの成果は新たな臨床検査法の開発に繋がる研究であり、医学部保健衛生学科の研究において質の向上があったと判断される。

## 2. 歯学部

I	歯学部の研究目的と特徴	2 - 2
II	分析項目ごとの水準の判断	2 - 3
	分析項目 I 研究活動の状況	2 - 3
	分析項目 II 研究成果の状況	2 - 4
III	質の向上度の判断	2 - 6

## I 東京医科歯科大学歯学部の研究目的と特徴

1. (歯学部の研究活動の基本方針) 近年の急速な社会構造の変化に伴い、我が国の歯科医療に係る社会ニーズは多様化し、高度化している。このような変化に対応するためには、歯学ならびに医歯学のそれぞれの領域の高度の専門知識・技能を身につけ、同時にそれら知識・技能を横断的に駆使して全人的医療が実践できるアカデミックドクターを養成する必要がある。そのためには、歯学ならびに医歯学のそれぞれの領域の研究の高度化を図るとともに、それらの研究を基盤として、歯学と医学および工学との緊密な連携ならびに学際領域の相互連携により新たな研究領域への展開・拡大と産学連携トランスレーショナル・リサーチの推進を図る必要がある。これを歯学部の研究活動の基本方針としている。

2. (歯学部での研究の方向性) 歯学部が歯学ならびに医歯学領域で国際的指導力を発揮するとともに、国民の真に要望する歯科医療を提供するためには、基礎と臨床の融合並びに学際領域の相互連携により病因、病態はもとより患者の診断・治療・リハビリテーション、QOL までを常に視野におさめた臨床指向型研究の展開の重要性を認識した研究を推進する必要がある。さらに、21 世紀歯科医療として期待されている再生歯科医療の実現にむけた先端的研究を推進することが重要である。これらを歯学部での研究の方向性としている。

3. (歯学部において達成しようとする基本的な成果等) 口腔領域の健康増進や予防歯学といった疾患そのものを防ぐ 21 世紀型歯学、医歯学研究を推進し、国際的な研究拠点の形成を目指すとともに、全身との関わりを基盤にした歯学・歯科医療の重要性を明らかにして社会への還元が可能な研究成果の達成を目指している。

### [想定する関係者とその期待]

想定する関係者は、歯科医師会、歯科医学会、地域保健担当者、国民（歯科保健医療の受給者）である。

想定する関係者の期待は、口腔領域の健康増進や予防歯学といった疾患そのものを防ぐ医歯学研究の成果、国民の要望する歯科医療を提供するための臨床指向型研究の成果、再生歯科医療の実現のための先端研究の成果、国際的リーダーシップを確保するための国際的研究拠点の形成である。

## II 分析項目ごとの水準の判断

## 分析項目 I 研究活動の状況

## (1) 観点ごとの分析

**観点 研究活動の実施状況**

(観点に係る状況)

## 1. 目指すべき研究水準を達成させるための措置

本学部では、全人的医療が実践できるアカデミックドクターを養成すべく、歯学ならびに医歯学のそれぞれの領域の研究の高度化に加え、歯学と医学および工学との緊密な連携や学際領域の相互連携により新たな研究領域への展開・拡大と産学連携トランスレーショナル・リサーチの推進を図っている。それらのために先端歯学国際教育研究ネットワークや21世紀COEプログラムに採択された「歯と骨の分子破壊と再構築のフロンティア」を活用して、国内外の大学との連携による研究体制の導入・推進や研究者の受け入れ環境を整え、国際的に優秀な研究者を確保できる体制の構築を図った。

## 2. 社会的に要請の高い重点領域の研究の推進

口腔領域の健康増進や予防歯学といった疾患そのものを防ぐ21世紀型歯学・医歯学研究を推進して国民の真に要望する歯科医療を提供するために、先端歯学国際教育研究ネットワークの活用や寄附講座の設置により、患者の病因、病態はもとより診断・治療・リハビリテーション、QOLまでを常に視野におさめた臨床指向型研究を展開した。また、21世紀COEプログラムに採択された「歯と骨の分子破壊と再構築のフロンティア」や寄附講座の設置により、21世紀歯科医療として期待されている再生歯科医療の実現にむけた先端的研究を推進した。これらの実施状況を表す客観的指標としては研究成果の発表状況、外部研究資金の獲得状況などである。研究成果については学部を代表する優れた研究業績リスト(I表)に示す通りであるが、平成16年度から平成19年度までにISI社IF2以上の国際英文科学雑誌に掲載された論文は174編であり、それらの中で特記事項や受賞の対象となったものが21件になっている(資料2-4、2-5:IF2以上の国際誌への掲載実績及び受賞等実績一覧、p.2-10)。外部研究資金の獲得状況は、平成16年度から平成19年度までの科学研究費補助金が374,218万円、科学研究費補助金以外の競争的資金が438,853万円、共同研究が37,160万円、受託研究費16,526万円、寄附金211,136万円、寄附講座受入金額77,775万円となっている(資料2-3:歯学部 外部資金・特許等資料、p.2-9)。

## 3. 研究成果の社会還元

研究成果の実用化のためには歯科医療に結びつける研究体制を整える必要がある。そのためには歯科医療現場と研究現場の双方に精通した研究者の養成と、実際の産学連携による研究の展開が図られなければならない。本学部では生体材料工学研究所と共同で大学院教育改革プログラム「大学院から医療現場への橋渡し研究者教育」を発足させたほか、企業等との共同研究は平成16年度から平成19年度まで155件、37,160万円にのぼり、その推進の基盤として寄附講座「ナノメディスン講座」、「歯科睡眠呼吸障害管理学講座」、「生体機能性分子探索学講座」、「臨床インフォマティクス講座」、「薬害監視学講座」、「応用腫瘍学講座」、「分子肝炎制御学講座」、「軟骨再生学講座」、「消化管先端治療学講座」、「脊椎・脊髄再生治療学講座」、「血管病先進制御学講座」を設置し、総額77,775万円の研究助成を受けて研究成果の実用化を図った。また、本学知的財産本部を通じた特許出願を行った他、公開講座により情報発信を行って、研究成果の社会還元に向けての取組みを実施した。特許出願件数は、平成16年度から平成19年度まで137件にのぼり、ライセンス契約は13件で収入1,324万円となっている(資料2-3:歯学部 外部資金・特許等資料、p.2-9)。

## 4. 国際的な研究拠点の形成

歯学部では欧米とアジアを中心とした海外の33の研究教育機関との間で学術交流協定を結んでおり、積極的に研究者の交流を実施している(資料2-1:国際交流協定校・学部等

間協定校一覧、p. 2-8)。これに加え、先端歯学国際教育研究ネットワークや 21 世紀 COE プログラム「歯と骨の分子破壊と再構築のフロンティア」のプログラムを活用して優秀な研究者による世界的な研究拠点形成の基盤を整えた。

## (2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を大きく上回る。

(判断理由) 全国の国公立歯学部を中心とした先端歯学国際教育研究ネットワークの拡充や 21 世紀 COE プログラム「歯と骨の分子破壊と再構築のフロンティア」の採択、大学院教育改革プログラム「大学院から医療現場への橋渡し研究者教育」の採択等に加え、寄附講座「ナノメディスン講座」、「歯科睡眠呼吸障害管理学講座」、「生体機能性分子探索学講座」等の設置により総額 77,775 万円の研究助成を得ており、これらの寄附講座を基盤として 155 件(総額 37,160 万円)の共同研究を実施している(資料 2-3: 歯学部 外部資金・特許等資料、p. 2-9)。また、現有 33 の国際学術交流協定大学との研究者の派遣(763 名)、受入(212 名)などを通じた活動状況(資料 2-2: 学術交流状況、p. 2-8)により「期待される水準を大きく上回る」と判断した。

## 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

### (1) 観点ごとの分析

**観点** 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の全国共同利用機能を有する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)

口腔領域の健康増進や予防歯学といった疾患そのものを防ぐ 21 世紀型歯学・医歯学研究を推進して国民の真に要望する歯科医療を提供するために、患者の病因、病態はもとより診断・治療・リハビリテーション、QOL までを常に視野におさめた臨床指向型研究を展開した。また、21 世紀歯科医療として期待されている再生歯科医療の実現にむけた先端的研究にも取り組んだ。

二大口腔疾患である齲蝕と歯周病は何れも硬組織の破壊を症状としており、それらの病因・病態の解明や予防と治療・リハビリテーションの進歩には硬組織研究が密接に関係している。そこで歯学部では骨に関連して、骨代謝および骨免疫、骨再生の研究に取り組み、多くの研究成果をあげている。歯質の破壊を病態とする齲蝕については、チェアサイドでの感受性試験法の開発・実用化や歯質の pH 測定技術による診断法の確立が図られている。一方、歯の再生に関する研究では、人工エナメル質の形成技術の開発が図られた(I 表 23-2-1048) 他、歯根形成促進剤および歯根形成促進法の開発と実用化が図られた(I 表 23-2-1018)。また、口腔領域の腫瘍増殖や再生医療に直接係る血管新生に関連して、血管新生阻害剤の開発および血管新生を介する腫瘍増殖を抑制する放射線増感剤の開発が図られた(I 表 23-2-1045) 他、パターンニング技法による血管再生技術の開発に成功している(I 表 23-2-1016)。さらに、口腔疾患による歯質あるいは歯そのものの喪失への対応としては、人工材料を応用した修復・補綴によって QOL の維持・向上が図られるが、これらに関する材料と技術の開発に向けて多くの研究に取り組み、成果をあげている(I 表 23-2-1049、23-2-1050)。

## (2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を大きく上回る。

(判断理由) 歯科領域の臨床指向型研究では材料、機器、技術への取り組みが不可欠である。歯学部では、本学に設置されている生体材料工学研究所と連携して歯質接着性レジンの開発で世界をリードしてきた実績があり、引き続き同分野の研究を積極的に展開している。ところが、これらに関連する学術雑誌の頒布範囲は比較的限定されており、論文の引用回数を基準とする評価法では評価されないものが多くを占めている。このような状況のなかで、本学部では ISI 社 IF が付いた査読の厳格な国際学術雑誌に歯科臨床に関連する

材料、機器、技術の論文 15 編を発表しており、歯科領域では世界をリードする成果をあげている。

一方、再生医療では、光リソグラフィー法やインクジェット法を用いて細胞を播種する技法に基づく血管再生技術の開発に成功した（I 表 23-2-1016）ほか、歯根形成促進剤を用いた歯根形成促進法も開発している（I 表 23-2-1018）。また、口腔領域の腫瘍増殖の抑制に関連して、血管新生を介する腫瘍増殖を抑制する放射線増感剤（SQMG:硫酸糖脂質）の開発に成功している（I 表 23-2-1045）。その他、食器などの道具使用の脳神経生理的機能の解明といったユニークな取り組みがなされ、研究成果の概念図が ISI 社 IF 9.3 の国際雑誌に掲載される（I 表 23-2-1022）など、国際的に評価されている。

また、本学部の構成員の中から、平成 16 年度日本学士院学術奨励賞や同年度日本学術振興賞の受賞者がでた事は、本学部の貢献が社会的にも認められた証拠である。

以上の理由から「期待される水準を大きく上回る」と判断した。

### Ⅲ 質の向上度の判断

#### ① 事例 1 「国際的に優秀な研究者を確保できる体制」(分析項目 I)

(質の向上があったと判断する取組)

歯学部では従来から数多くの海外研究教育機関(29機関)との間で学術交流協定を結んでいたが、平成16年度以降も新たに4機関と学術交流協定を結ぶとともに、平成16～19年度の学術交流状況は派遣研究者が763名、受入研究者が212名となっており積極的に研究者の交流に努めている(資料2-2:学術交流状況、p.2-8)。また、21世紀COEプログラムによりシャペロン教員制度やスーパースチューデント制度を設置し、国際的に優秀な研究者を確保できる体制を構築した。

#### ② 事例 2 「社会的に要請の高い重点領域の研究」(分析項目 I)

(質の向上があったと判断する取組)

法人化以前には様々な制約のため産学連携による研究の展開は困難な部分が多かったが、法人化後には歯学部でも社会的に要望の高い臨床指向型研究の展開にむけて、産学連携による研究体制の構築がなされた。具体的には、寄附講座「歯科睡眠呼吸障害管理学講座」を設置し、医歯学の学際領域にかかる本疾患の診断および治療法の開発に実質的に取り組む体制が構築された他、21世紀歯科医療として期待されている再生歯科医療の実現に向けた先端研究のために寄附講座「ナノメディスン講座」を開設し、微小血管再生に関する新技術を開発した(I表23-2-1004、23-2-1016)。

#### ③ 事例 3 「研究成果の社会還元」(分析項目 I)

(質の向上があったと判断する取組)

歯学部ではNature誌に掲載された研究成果(I表23-2-1048)に基づいて合成エナメル質の実用化に成功しており、齲蝕によるエナメル質実質欠損への対応として従来から行われている人工物による修復ではなく、生体の修復機能に近い形での修復を可能にする端緒となりうる研究がなされている。この研究は成果の社会還元の実例としてあげることができる。さらに、研究成果を効率よく具体的に社会へ還元するには産学連携による研究の展開が有効であるとの観点から、企業等との共同研究の推進の基盤として寄附講座「ナノメディスン講座」および「生体機能性分子探索学講座」を設置し、研究成果の実用化を図った。

また、再生歯科医療に関連したもの(I表23-2-1004)と、腫瘍増殖を抑制する放射線増感剤(SQMG:硫酸糖脂質)(I表23-2-1045)に関するものの2件の特許を取得(平成19年度)している。

これらの研究成果は何れも臨床に応用が可能となるもので、臨床指向型研究の最終目標である臨床応用という観点から評価して、研究の質の向上があったと判断される。

その他、「生命倫理研究センター」との積極的な連携をはかり、臨床治験及び臨床研究における被験者の権利を担保し、研究の倫理性の向上を図った。

#### ④ 事例 4 「大学院から医療現場への橋渡し研究者教育」(分析項目 I)

(質の向上があったと判断する取組)

研究成果の実用化のためには歯科医療に結びつける研究体制を整える必要がある。そのためには歯科医療現場と研究現場の双方に精通した研究者の養成と、実際の産学連携による研究の展開が図られなければならない。本学部では生体材料工学研究所と共同で大学院教育改革プログラム「大学院から医療現場への橋渡し研究者教育」を平成19年に発足させ、歯学部から口腔機能再構築学系および顎顔面頸部機能再構築学系に所属する歯科臨床系分野が参加し、歯科臨床に直結した研究ができるアカデミックドクターの養成を開始した。

⑤ 事例 5 「国際的な研究拠点の形成」(分析項目 I)

(質の向上があったと判断する取組)

歯学部では、欧米とアジアを中心とした海外の 33 の研究教育機関との間で学術交流協定を結んでおり、積極的に研究者の交流を実施している(資料 2-1:国際交流協定校・学部等間協定校一覧、p. 2-8)。これに加え、先端歯学国際教育研究ネットワークや 21 世紀 COE プログラム「歯と骨の分子破壊と再構築のフロンティア」のプログラムを活用して優秀な研究者による世界的な研究拠点形成の基盤を整えた。

⑥ 事例 6 「再生歯科医療の実現にむけた先端的研究」(分析項目 II)

(質の向上があったと判断する取組)

光リソグラフィー法やインクジェット法を用いて細胞を播種する技法に基づく血管再生技術の開発に成功し(I 表 23-2-1016)、特許を申請するとともに、再生歯科医療への応用を図った。また、歯根形成促進剤を用いた歯根形成促進法も開発(I 表 23-2-1018)し、特許を申請している。

これらの研究は社会的に要望の高い「歯の再生」を視野においた先端的研究であり、臨床指向型研究の最終目標である臨床応用という観点から評価して、研究の質の向上があったと判断される。

## 3. 医歯学総合研究科

I	医歯学総合研究科の研究目的と特徴	3 - 2
II	分析項目ごとの水準の判断	3 - 3
	分析項目 I 研究活動の状況	3 - 3
	分析項目 II 研究成果の状況	3 - 4
III	質の向上度の判断	3 - 7

## I 医歯学総合研究科の研究目的と特徴

近年の急速な社会構造の変化に伴い、我が国の医療・歯科医療に係る社会ニーズは多様化するとともに、高度化している。このような変化に対応するためには、医学・歯学それぞれの領域の高度の専門知識・技能を身につけ、同時にそれらの知識・技能を横断的に駆使して全人的医療を実践できるアカデミックドクターを養成する必要がある。そのためには、医学・歯学領域の研究の高度化を図るとともに、それらの研究を基盤として、医系と歯系との緊密な連携、ならびに他の学際領域との相互連携により新たな研究領域への展開・拡大と産学連携トランスレーショナル・リサーチの推進を図る必要がある。

大学院医歯学総合研究科が医学・歯学領域で国際的指導力を発揮するとともに、国民の真に要望する医療・歯科医療を提供するためには、基礎と臨床の融合などにより病因、病態はもとより患者の診断・治療・リハビリテーション、QOL までを常に視野におさめた臨床指向型研究を推進する必要がある。また、歴史的に医学系と歯学系が緊密に協力して発展してきたことをふまえ、今後も医歯共通の領域の研究に特に力を入れる。

医学系では、社会的要請の高い諸種の難知性疾患の分子レベルでの病態解明と診断法・治療法の開発に努めるとともに、予防医学・健康推進のための研究を遂行する。

歯学系では、口腔領域の健康増進や予防歯学といった疾患そのものを防ぐ 21 世紀型歯学研究や、再生歯科医療の実現にむけた先端的研究を推進し、国際的な研究拠点の形成を目指すとともに、全身との関わりを基盤にした歯学・歯科医療の重要性を明らかにして社会への還元が可能な研究成果の達成を目指している。

### [想定する関係者とその期待]

想定する関係者は、学術的には医学界、歯科医学界、医科・歯科関連業界、地域保健担当者、一般的には国民である。

想定する関係者の期待は、健康増進や予防医学・予防歯学に向けた疾患そのものを防ぐ医学・歯学研究の成果、臨床指向型研究の成果、先端研究の成果、国際的研究拠点の形成である。

## II 分析項目ごとの水準の判断

## 分析項目 I 研究活動の状況

## (1) 観点ごとの分析

**観点 研究活動の実施状況**

(観点に係る状況)

本研究科では、全人的医療が実践できるアカデミックドクターを養成すべく、医学・歯学それぞれの領域の研究の高度化に加え、医学と歯学との緊密な連携や学際領域の相互連携により新たな研究領域への展開・拡大と産学連携トランスレーショナル・リサーチの推進を図っている。それらのために 21 世紀 COE プログラムに採択された「歯と骨の分子破壊と再構築のフロンティア」と「脳の機能統合とその失調」や先端歯学国際教育研究ネットワークを活用して、国内外の大学との連携による研究体制の導入・推進や研究者の受け入れ環境を整え、国際的に優秀な研究者を確保できる体制の構築を行った。「脳の機能統合とその失調」では、これを発展させた脳統合機能研究センターが設立されており、さらなる研究の発展と国際的な研究拠点の形成を図っている。

企業等との共同研究推進の基盤として 11 件の寄附講座「臨床インフォマティクス講座」、「薬害監視学講座」、「ナノメディスン講座」、「応用腫瘍学講座」、「歯科睡眠呼吸障害管理学講座」、「生体機能性分子探索学講座」、「分子肝炎制御学講座」、「軟骨再生学講座」、「消化管先端治療学講座」、「脊椎・脊髄再生治療学講座」、「血管病先進制御学講座」を設置し、研究成果の実用化を図っている。これら寄附講座への平成 16～19 年度の受入金額は 77,775 万円である（資料 3-6：医歯学総合研究科 外部資金・特許等資料、p. 3-11）。

四大学連合や連携大学院も含めて、他の大学、研究機関との研究交流協定の締結を進めており、大学院生の研究指導委託を相互に行うとともに、合同シンポジウムやセミナーを開催している。（資料 3-2：四大学連合及び他大学機関との研究指導交流協定・連携大学院等一覧、p. 3-10）。さらに、オープンラボの活用や知的財産本部・TL0 の活用等により、産学連携を積極的に推進しているとともに、企業側研究情報と学内研究との情報交換システムの確立や、交換された情報に基づいて、より幅広い共同研究体制の構築を可能とする仕組みを作っている。

若手および外国人研究者の育成に努めるとともに、競争的な研究の促進を図るため、21 世紀 COE プログラムなどによりスーパースチューデント及び COE 拠点形成 RA 研究員制度を設置し平成 16～19 年度までに 218 名の採用を行っているほか（資料 3-3：スーパースチューデント及び COE 拠点形成 RA 研究員採用実績、p. 3-10）、外国人を含む優秀な若手研究者の評価を行い、優秀者には研究資金援助を行っている。また、早期から研究を経験させるとともに、優秀な医学研究者育成のため、本学医学科学生を対象に MD-PhD コースを推進している。また、本研究科では欧米とアジアを中心とした海外の 43 の研究教育機関との間で学術交流協定を結んでおり、積極的に研究者の交流を実施している（資料 3-1：国際交流協定校・学部等間協定校一覧、p. 3-9）。また、本研究科では生体材料工学研究所と共同で大学院教育改革プログラム「大学院から医療現場への橋渡し研究者教育」を発足させた。

施設・設備面では、先端研究支援センター、疾患遺伝子実験センターと連携して、機器の充実を図るとともに、高度先進医療の整備及び臨床試験管理センターの整備（グローバル治験、医師主導の治験を含めた治験実施環境の充実）を推進している。また、「ヒト幹細胞臨床研究に関する指針」に合致した設備、システムを維持すると共に、全学的な再生医療・細胞医療施行の促進を図っている。さらに、本研究科内にある WHO 研究協力センターなどにより、国内・国際の機関、各国政府などを通じて、研究成果の社会への還元を積極的に行っている。また、生命倫理研究センターとの積極的な連携を図り、研究の倫理性の向上を図った。

なお、研究評価を行う自己評価委員会を本研究科内に設置し、研究成果を評価している。

以上の活動をもとに、多数の発表成果（論文発表、学会発表）を挙げている。中でも国際的に高く評価される学術誌（ISI 社インパクトファクターが 10 以上及び 5～10）への発

表はインパクトファクター10以上が97件、5～10が322件であり、研究水準の高さを示している（資料3-5：IF10以上及び5～10への掲載実績、p.3-10）。

外部資金の獲得状況は資料3-6 医歯学総合研究科 外部資金・特許等資料のとおりであるが、平成16～19年度の科学研究費補助金の合計獲得額は370,918万円である。各年度の科学研究費の合計獲得額と採択率は、16年度（83,282万円、46.8%）、17年度（103,040万円、48.8%）、18年度（89,882万円、46.8%）、19年度（94,714万円、50.7%）である。また、平成16年度～19年度の科学研究費補助金以外の競争的資金獲得額は合計429,782万円、共同研究受入金額は37,160万円、受託研究は16,491万円、寄附金は209,325万円、寄附講座は11件で77,775万円とどれも多額であり、研究水準の高さを示している。さらに、産業財産権の保有は1件、特許出願数は132件、ライセンス契約は12件で収入は1,324万円である（資料3-6：医歯学総合研究科 外部資金・特許等資料、p.3-11）。

## （2）分析項目の水準及びその判断理由

（水準） 期待される水準を大きく上回る。

（判断理由） 21世紀COEプログラムに「歯と骨の分子破壊と再構築のフロンティア」と「脳の機能統合とその失調」の2件が採択されたことや、科学研究費補助金などの競争的資金獲得額の多さは、本研究科の競争力の高さを示すものである（資料3-6：医歯学総合研究科 外部資金・特許等資料、p.3-11）。国際的に高く評価される論文・学会発表数の多さなどからも先端的研究がおおいに進んだといえる。寄附講座がこの期間に11件も開設されたことは、企業から本研究科への期待の大きさを示すものである（資料3-6：医歯学総合研究科 外部資金・特許等資料、p.3-11）。また、生命倫理研究センターと連携して、研究実施に必須である研究倫理の啓発を図っており、具体的には大学院講義や教員への研修セミナー・個別指導を行い、洗練された研究計画の立案が可能となった。

さらに、海外43の教育研究機関との学術交流や国内での幅広い共同研究体制を構築したことは、国内外との共同研究が充実していることを示す（資料3-1：国際交流協定校・学部等間協定校一覧、p.3-9）。

この他、若手および外国人研究者の育成実績として、スーパースチューデント及びCOE拠点形成RA研究員の採用実績数や、MD-PhDコースに入学する学生の多さがある（資料3-3、3-4：スーパースチューデント及びCOE拠点形成RA研究員採用実績、MD-PhDコース入学者・修了者実績、p.3-10）。

設備的にも新たに医歯学総合研究棟ⅠとⅡ（一部）が竣工して、既存の各センターだけでなく、先端研究支援センター、疾患モデル研究センターなどのさらなる充実が見込まれる。

## 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

### （1）観点ごとの分析

<p><b>観点</b> 研究成果の状況（大学共同利用機関、大学の全国共同利用機能を有する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。）</p>
---

（観点到る状況）

医学系では、21世紀COEプログラムのテーマである「脳の機能統合とその失調」と「社会的要請の高い諸疾患の分子レベルでの病態解明と治療法の開発」、「健康推進・予防医学の発展」の3課題を重点領域として研究に取り組み、以下のような卓越した成果をあげている。

「脳の機能統合とその失調」領域では、難病とされる神経変性疾患、脳血管障害、免疫性神経疾患などの発症機序解明と治療法開発のために分子遺伝学的研究、RNA干渉を用いた遺伝子治療研究、ヒト神経幹細胞を用いた再生医療研究などを重点的に行った。その結果、本邦に多い新しい脊髄小脳失調症を臨床的・病理学的・分子遺伝学的に同定し、その発症機序解明に大きく貢献した（I表23-3-1042）。治療面ではsiRNAトランスジェニック

マウスの作製、ならびにそれによる ALS モデル動物の治療に成功し、siRNA による遺伝子治療の実現に向けて大きく前進した（I 表 23-3-1043）。また、モデル動物を用いた脳卒中のヒト神経幹細胞移植治療を成功（I 表 23-3-1047）させると共に、幹細胞増殖因子としてのガレクチンの同定とそれによる内在性幹細胞賦活による脳卒中動物モデルの治療にも成功し、再生医療研究でも大きな成果をあげた（I 表 23-3-1045）他にアルツハイマー病の A $\beta$  蛋白排出障害やパーキンソン病での心臓交感神経終末変性をも明らかにした。

「社会的要請の高い諸疾患の分子レベルでの病態解明と治療法の開発」領域では、特に社会的要請の高い疾患の発症機序解明に大きく貢献した。例えば、原発性免疫不全症である高 IgE 症候群患者では、多数のサイトカインのシグナル伝達に重要な働きをしている特異的遺伝子の変異が原因であることを世界に先駆けて明らかにした（I 表 23-3-1019）。人工骨は、治験が進行中である。その他にも、関節リウマチ患者におけるインフリキシマブ投与後 Pneumocystis 肺炎のリスクファクター解析（I 表 23-3-1048）、抗ウイルス反応の新規制御機構の解明（I 表 23-3-1014）、膵がん転移に関与する新規遺伝子の同定（I 表 23-3-1058 番）、消化管上皮細胞の分化・再生機構の解明と消化管疾患対策への応用（I 表 23-3-1027 番）などの研究により、査読の厳格な国際的一流学術雑誌に多数の論文を発表した。

「健康推進・予防医学の発展」領域では、疾病発生に関わる社会的な生活環境要因の総合的な影響について、特に近年の急速な国際的経済発展や流通の拡大が医療にもたらす影響を解析し、成果を社会に還元する研究に重点的に取り組んだ。具体的には、実社会の中のある地域、職場、学校などの社会生活の単位や、国内のみならず都市化が進むアジアの諸都市を研究フィールドとしている。急速な都市化による環境変化が住民の健康に対し相互影響を示すことを解明し、医療サービス、飲酒問題、通信技術の応用、社会的支援などの個別都市課題に対応した研究等により、実際の社会現象に直結する社会医学研究を行った（I 表 23-3-1024）。

歯学系では、口腔領域の健康増進や予防歯学といった疾患そのものを防ぐ 21 世紀型歯学研究を推進して国民の真に要望する歯科医療を提供するために、患者の病因、病態はもとより診断・治療・リハビリテーション、QOL までを常に視野におさめた臨床指向型研究を展開した。また、21 世紀歯科医療として期待されている再生歯科医療の実現にむけた先端的研究にも取り組んだ。

二大口腔疾患である齲蝕と歯周病は何れも硬組織の破壊を症状としており、それらの病因・病態の解明や予防と治療・リハビリテーションの進歩には硬組織研究が密接に関係している。そこで歯学系では骨に関連して、骨代謝および骨免疫、骨再生の研究に取り組み、多くの研究成果をあげている。歯質の破壊を病態とする齲蝕については、チェアサイドでの感受性試験法の開発・実用化や歯質の pH 測定技術による診断法の確立が図られている。一方、歯の再生に関する研究では、人工エナメル質の形成技術の開発が図られた（I 表 23-3-1134）他、歯根形成促進剤および歯根形成促進法の開発と実用化が図られた（I 表 23-3-1091）。また、口腔領域の腫瘍増殖や再生医療に直接関する血管新生に関連して、血管新生阻害剤の開発および血管新生を介する腫瘍増殖を抑制する放射線増感剤の開発が図られた（I 表 23-3-1131）他、パターンニング技法による血管再生技術の開発に成功している（I 表 23-3-1090）。さらに、口腔疾患による歯質あるいは歯そのものの喪失への対応としては、人工材料を応用した修復・補綴によって QOL の維持・向上が図られるが、これらに関する材料と技術の開発に向けて多くの研究に取り組み、成果をあげている（I 表 23-3-1135、23-3-1136）。

## （2）分析項目の水準及びその判断理由

（水準） 期待される水準を大きく上回る。

（判断理由） 社会的要請の高い諸疾患の発症機序解明に大きく貢献した。例えば、原発

性免疫不全症である高 IgE 症候群患者では、多数のサイトカインのシグナル伝達に重要な働きをしている特異的遺伝子の変異が原因であることを世界に先駆けて明らかにした（I 表 23-3-1019、Nature, 2007 発表）。

治療面では siRNA トランスジェニックマウスの作製、ならびにそれによる筋萎縮性側索硬化症モデル動物の治療に成功し、siRNA による遺伝子治療の実現に向けて大きく前進した（I 表 23-3-1043）。

人工骨は、医薬品医療機器総合機構申請後に治験が進行中である。

現在有効な治療法がない成人 T 細胞性白血病細胞で、転写因子 NF-kappaB シグナル伝達経路上の分子の発現を抑制、あるいは特異的阻害剤を用いることで、腫瘍性増殖を抑制できた（I 表 23-3-1015）。

歯科領域の臨床指向型研究では材料、機器、技術への取組みが不可欠である。本研究科では、本学に設置されている生体材料工学研究所と連携して歯質接着性レジンの開発で世界をリードしてきた実績があり、引き続き同分野の研究を積極的に展開している。ところが、これらに関連する学術雑誌の頒布範囲は比較的限定されており、論文の引用回数を基準とする評価法では評価されないものが多くを占めている。このような状況のなかで、歯学系では ISI 社 IF が付いた査読の厳格な国際学術雑誌に歯科臨床に関連する材料、機器、技術の論文 15 編を発表しており、歯科領域では世界をリードする成果をあげている。

一方、再生医療では、光リソグラフィー法やインクジェット法を用いて細胞を播種する技法に基づく血管再生技術の開発に成功した（I 表 23-3-1090）ほか、歯根形成促進剤を用いた歯根形成促進法も開発している（I 表 23-3-1191）。また、口腔領域の腫瘍増殖の抑制に関連して、血管新生を介する腫瘍増殖を抑制する放射線増感剤(SQMG:硫酸糖脂質)の開発に成功している（I 表 23-3-1131）。その他、食器などの道具使用の脳神経生理的機能の解明といったユニークな取組みがなされ、国際的に高く評価されている（I 表 23-3-1093）。

本研究科の構成員の中から、平成 16 年度日本学士院学術奨励賞や平成 19 年度医師会医学賞、平成 16, 18, 19 年度の日本学術振興会賞の受賞者が出たことは、本研究科の貢献が社会的にも認められた証拠である。

### Ⅲ 質の向上度の判断

#### ① 事例1「若手および外国人研究者の育成」(分析項目1)

(質の向上があったと判断する取組)

若手および外国人研究者の育成に努めるとともに、競争的な研究の促進を図るため、21世紀COEプログラムなどによりスーパースチューデント及びCOE拠点形成RA研究員制度の設置や、外国人を含む優秀な若手研究者の評価を行い、優秀者には研究資金援助を行った。また、早期から研究を経験させるとともに、優秀な医学研究者育成のため、本学医学科学生を対象にMD-PhDコースを推進しており、平成16年度から19年度までに8人が入学し、4名が修了した(資料3-4:MD-PhDコース入学者・修了者実績、p.3-10)。これは他の医学部より格段に多い人数であり、これらの学生の今後の活躍が期待される。

研究成果の実用化には医療に結びつける研究体制を整える必要がある。そのためには医療現場と研究現場の双方に精通した研究者の養成と、実際の産学連携による研究の展開が図られなければならない。本研究科では生体材料工学研究所と共同で大学院教育改革プログラム「大学院から医療現場への橋渡し研究者教育」を平成19年に発足させ、臨床に直結して研究ができるアカデミックドクターの養成を開始した。これらにより、国際的に評価の高い学術誌への発表が増えた。

#### ② 事例2「国内外との研究交流推進、国際研究拠点の形成」(分析項目1)

(質の向上があったと判断する取組)

四大学(本学、東京工業大学、東京一橋大学、東京外国語大学)連合や連携大学院も含めて、他の大学、研究機関との研究交流協定の締結を進めている。国公立大学歯学系大学院による「先端歯学国際教育研究ネットワーク」を構築し、キングス・カレッジ(イギリス)から講師を招聘するなど国内外大学間の研究交流を推進するとともに、従来からの海外研究教育機関との間での学術交流協定に加え、平成16年度以降も新たに学術交流協定を結び、積極的に研究者の交流に努めた(資料3-1:国際交流協定校・学部等間協定校一覧、p.3-9)。さらに、採択された21世紀COEプログラム「脳の機能統合とその失調」による若手研究者の海外派遣事業、「歯と骨の分子破壊と再構築のフロンティア」による若手研究者育成を行うとともに、数多くの国際シンポジウムを開催し、国際的研究拠点の形成への展開を図った。また、若手インスパイアシンポジウムにより優秀な海外若手研究者の表彰を行うとともに研究費を支給し、更なる国際化の支援を行った。その他、海外講師を招いてのCOEセミナーや国際シンポジウムなどを開催した。このような活動により、CellやNature Cell Biologyなどの一流紙への論文掲載、COEプログラム終了後学生の海外での教授、准教授への就職、特別研究員から米国トップラボへ就職などの成果が上がった。また、大学教育の国際化推進プログラム(戦略的国際連携支援)における「医療グローバル化時代の教育アライアンス」などを通じて、海外の若手研究者の育成に努めた。これらにより、各人の研究及び学習意欲が高まるとともに、本研究科は優秀な研究者による世界的な研究拠点形成の基盤を整えた。

#### ③ 事例3「研究成果の社会還元」(分析項目1)

(質の向上があったと判断する取組)

研究成果を効率よく具体的に社会へ還元するには産学連携による研究の展開が有効であるとの観点から、企業等との共同研究の推進の基盤として「臨床インフォマティクス講座」、「薬害監視学講座」など11件の寄附講座を設置し、研究成果の実用化を図った(資料3-6:医歯学総合研究科 外部資金・特許等資料、p.3-11)。研究成果の社会還元では、Nature誌に掲載された研究成果に基づいて合成エナメル質の実用化に成功しており、実例としてあげることができる(I表23-3-1134)。また、再生歯科医療に関連したものと、腫瘍増殖を抑制する放射線増感剤(SQMG:硫酸糖脂質)に関するものの2件の特許を取得している。

これらの研究成果は何れも臨床に応用が可能となるもので、臨床指向型研究の最終目標である臨床応用という観点から評価して、研究の質の向上があったと判断される。

また、生命倫理研究センターと連携して研究実施に不可欠な被験者保護・研究同意を徹

底することにより、研究遂行の円滑化及び社会的評価の向上が図れた。

#### ④ 事例4「免疫難病の分子病態の解明」(分析項目Ⅱ)

(質の向上があったと判断する取組)

原発性免疫不全症である高IgE症候群患者の遺伝子解析ならびに免疫細胞の機能解析を行い、多数のサイトカインのシグナル伝達に重要な働きをしているTyk2ならびにSTAT3の変異が原因であることを世界に先駆けて明らかにした(I表23-3-1019、Nature, 2007発表)。このことは本研究科の目的の一つである社会的要請の高い疾患の分子レベルでの病態解明に照らして大きな向上を示すものである。

#### ⑤ 事例5「興奮性シナプス後部構成タンパク質の分子数測定法の開発」(分析項目Ⅱ)

(質の向上があったと判断する取組)

単一の興奮性シナプス後部構成タンパク質の分子数を、各種タンパク質の緑色蛍光タンパク質との融合分子を培養神経細胞に人為的に発現させることにより定量した。その結果、各分子が数百個のオーダーの範囲に収まっていることが判明した。また、この方法は複雑な分子が混在する複合構成体の定量的解析を行う上で有用な方法と言える(I表23-3-1002、Nature Methods, 2005発表)。このことは本研究科の目的の一つである社会的要請の高い疾患の分子レベルでの病態解明に照らして大きな向上を示すものである。

#### ⑥ 事例6「関節リウマチ患者におけるインフリキシマブ投与後Pneumocystis肺炎のリスクファクター解析」(分析項目Ⅱ)

(質の向上があったと判断する取組)

我が国における関節リウマチ患者に抗TNF $\alpha$ モノクローナル抗体インフリキシマブを投与した際に、欧米の約数十倍の高頻度で日和見感染症として知られるPneumocystis肺炎が起こることに注目し、全国で発生した大多数の患者の臨床データを網羅的に集積し、統計学的手法によってそのリスクファクター解析をした。その結果、関節リウマチ患者の生命予後を左右しうるPneumocystis肺炎のハイリスク患者が同定できた(I表23-3-1048、New Engl. J. Med., 2007発表)。このことは本研究科の目的の一つである社会的要請の高い疾患の診断・予防法の開発に照らして大きな向上を示すものである。

#### ⑦ 事例7「抗ウイルス反応の新規制御機構の解明」(分析項目Ⅱ)

(質の向上があったと判断する取組)

プロリルイソメラーゼであるPin1が、インターフェロン調節因子3(IRF3)活性を負に制御することを初めて示した。IRF3は、刺激後リン酸化されることでPin1と結合し、ポリユビキチン化を経てプロテアソームで分解される。Pin1をRNA干渉、ノックアウトで除くとインターフェロン産生が亢進し、ウイルス複製が抑制される。この結果は、これまで知られていなかった抗ウイルス反応の制御機構を明らかにするものである(I表23-3-1014、Nat. Immunol., 2006発表)。このことは本研究科の目的の一つである社会的要請の高い疾患の分子レベルでの病態解明に照らして大きな向上を示すものである。

#### ⑧ 事例8「再生歯科医療の実現にむけた先端的研究」(分析項目Ⅱ)

(質の向上があったと判断する取組)

光リソグラフィ法やインクジェット法を用いて細胞を播種する技法に基づく血管再生技術の開発に成功し(I表23-3-1190)、特許を申請するとともに、再生歯科医療への応用をはかった。また、歯根形成促進剤を用いた歯根形成促進法も開発(I表23-3-1191)し、特許を申請している。

## 4. 保健衛生学研究科

I	保健衛生学研究科の研究目的と特徴	4 - 2
II	分析項目ごとの水準の判断	4 - 3
	分析項目 I 研究活動の状況	4 - 3
	分析項目 II 研究成果の状況	4 - 4
III	質の向上度の判断	4 - 5

## I 保健衛生学研究科の研究目的と特徴

日々複雑化する社会において医療には様々な課題が求められている。保健衛生学研究科ではこれらの諸問題を幅広い視野でとらえ、組織的に解決する為の取り組みを行うことを目的とする。また、看護学・検査学の各学会や学術界、行政とも連携し、生涯を通じて高いQOLを維持でき、どこにいてもより良い医療を受けことができる医療制度システムの開発・構築のための研究が期待されている。

総合保健看護学専攻では、新たな看護理論の構築や看護モデルの開発に関する試みや医療の質向上のための制度、組織、政策についての研究を、生体検査学専攻では、疾患の診断精度の向上に繋がる現象の発見と、特異性の高い新たな臨床検査法を目指した診断システムの構築およびそのための研究を行う。

### [想定する関係者とその期待]

本研究科は、高度化する医療を担う人材の養成と更なる医療の質の向上を期待され、平成13年に保健衛生学分野ではじめて重点化大学院として発足した研究科である。健康保持・増進、疾病予防と適切な医療の受益を願う国民の期待に応えるために、学術団体・学会（総合看護学専攻では日本看護科学学会、生体検査科学専攻では日本臨床検査医学会など）、医療関連団体（総合看護学専攻では日本看護協会、生体検査科学専攻では日本臨床衛生検査技師会など）と連携している。また国家試験改善部会の座長（厚生労働省）や大学における看護学教育の在り方検討会（文部科学省）での委員など、医療職の教育や資格制度などへの提言も行っている。

## II 分析項目ごとの水準の判断

## 分析項目 I 研究活動の状況

## (1) 観点ごとの分析

**観点 研究活動の実施状況**

(観点に係る状況)

保健衛生学研究科における研究実施状況は、平成 16～19 年の原著論文数 377 編、総説・著書 664 編、国際学会発表数 211 件、国内学会発表数 842 件であった。(資料 4-2、4-3: 法人化後の論文発表状況・法人化後の学会発表状況、p. 4-6)。

また、研究資金の獲得状況は科学研究費補助金 2005 年度 19 件(申請数に対する採択率は 54.3%)、2006 年度は 17 件(同 45.9%)、2007 年度 11 件(同 33.3%)、2008 年度 14 件(同 46.7%)であり、補助金合計金額は 13,840 万円であった。科学研究費補助金以外の競争的外部資金は、2005 年度 1,562 万円、2006 年度 6,017 万円、2007 年度は 4,279 万円、2008 年度は 2,898 万円であり、合計金額は 14,756 万円であった(資料 4-4: 保健衛生学研究科 外部資金・特許等資料、p. 4-7)。

総合保健看護学専攻は、我が国第一線の医療施設や地域、関連団体とも連携して研究を行っている。

生体検査科学専攻は、医学生物学から基礎・臨床医学に至る幅広い領域において活発な研究活動を行っている。主な研究テーマは、細菌感染の制御と診断法の開発、新しい脳機能評価法の開発、免疫疾患の病態解析および臨床検査法の開発に関する研究、止血異常症の病態解析と検査法、予防・治療法の開発などである。

また、海外との提携大学は 10 校(資料 4-1: 国際交流協定校・学部等間協定校一覧、p. 4-6)で、教員・大学院生の人的交流や共同研究を推進している。研究スペースは平成 16 年の歯学総合研究棟(Ⅰ期棟)への移転により格段に充実した。各教育研究分野は教員研究室(22.5 平米)と研究・実験室(70 平米)を有し、さらに共同実験室(70 平米)2 室、セミナー室(22.5 平米)、特殊なものとして人間行動観察のためのマジックミラーを有した観察室 2 室をはじめ生命科学研究の最先端の機器を有し研究活動に役立てている。

## (2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を上回る

(判断理由) 本研究科(2 専攻)の教員は、専任 39 名、特任等非常勤 1 名(平成 19 年 5 月 1 日現在)で、研究・教育等を行っている。保健衛生学系大学として我が国初の大学院重点化を成し遂げ、研究を主体とした組織作りに取り組んできた。それらは、競争的研究資金の獲得(「魅力ある大学院教育」イニシアティブ、社会人学び直しニーズ対応教育推進、がんプロフェッショナル養成「がん看護専門看護師育成教育課程」)などの成果として現れている。

総合保健看護学専攻では平成 16～19 年度の間に国際・全国規模の学会(日本看護科学学会、国際地域看護学会、日本助産学会、日本クリティカルケア看護学会)を開催し、我が国の看護研究の推進と支援のリーダーシップを発揮している。

生体検査科学専攻においても全国規模の学会や研究会(第 55 回日本電気泳動学会、第 23 回日本健康科学学会学術大会、第 1 回日本臨床検査学教育学術大会、日本臨床神経生理学学会技術講習会(毎年)、日本脳波学会生涯教育セミナー(毎年)など)を多数開催してきた。

また、医学生物学領域の広い範囲にわたる研究を行っており、その研究成果は多くの専門誌、国内および国際学会で発表され、第 8 回日本臨床神経生理学学会優秀論文賞、日本生物学的精神医学会・日本神経精神薬理学会・日本神経化学会合同年間優秀演題賞などを受賞し、高い評価を受けている。

## 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

## (1) 観点ごとの分析

<p><b>観点</b> 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の全国共同利用機能を有する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。)</p>
---

(観点に係る状況)

総合保健看護学専攻における医療政策・管理、制度に関する研究では、先進諸国の中で唯一患者数が増加している HIV/AIDS 患者の心理・社会的問題を早期にスクリーニングするための質問紙開発を、我が国の代表的な基幹病院との共同研究で行った(I 表 23-4-1010)。また、医療機関と介護サービスでの情報共有のための研究、在宅ケア評価研究などを行っている(I 表 23-4-1016、23-4-1017)。新たな知識・技術の開発では、少子化時代の新生児の適切な育児支援、虐待予防に繋がる母と子の母子相互作用の質測定スケールの開発(I 表 23-4-1014)、状況認知やコントロール感に乏しいと思われていた救急外傷患者の主観的内面を探る研究(I 表 23-4-1011)、産褥早期の母親のコントロール感覚からみた出産体験の分析(I 表 23-4-1013)や、出産後早期からの持続的乳房深部温測定による母乳分泌促進ケアのための基礎研究(I 表 23-4-1012)などを行った。看護ケア提供システムの開発・洗練では、入院期間短縮時代の退院プラン評価尺度の開発(I 表 23-4-1009 番)、長寿社会では避けて通れない、高齢者の家族介護者の満足感や、負担と対処行動、ナーシングホームにおける高齢者の疼痛対策の実践評価(I 表 23-4-1018)などを行っている。新たな理論・概念の構築では、侵襲的治療下(集中・救急医療等)にある人々の体験や思いなどを積み重ね、看護ケアの根拠としてのケアニーズの掘り起こしを行っている。

生体検査科学専攻では活性型ビタミン D3 が凝固因子の組織因子(TF)発現を抑制することを見出した(I 表 23-4-1003)。外因系凝固活性化に RNA が関与することを見出し、新しい凝固活性化機序の概念を探った(I 表 23-4-1002)。視覚や聴覚を用いた課題を負荷して脳波や機能的 MRI を用いて社会認知機能の評価を行い、社会認知機能に性差があることを見出した(I 表 23-4-1004、23-4-1005)。関節リウマチの炎症におけるケモカインの役割、炎症および骨破壊における転写因子の役割についての解析を進展させ、ケモカインや転写因子の阻害剤を用いた新規治療法の可能性を提示することができた(I 表 23-4-1006、23-4-1007)。また、Muckle-Wells 症候群における新しい遺伝子変異を発見した。国内および、海外の疫学調査を行い、非定型腸管病原性大腸菌(EPEC)の病原性を明確にした。クロストリジウム・ディフィシル(強毒腸炎細菌)の分子疫学調査を基に院内感染の危険性を指摘した(I 表 23-4-1001)。

## (2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を大きく上回る

(判断理由) 総合保健看護学専攻における研究目的とそれに対応したそれぞれの研究課題は、エイズ、救急医療、少子化時代の育児支援、在宅介護における問題点の抽出とその対策など、いずれも今日の保健・医療・福祉において優先度の高いものばかりである。また質問紙開発、介入研究、評価研究、現象学的取り組みで対象者の主観を明らかにするなど研究方法も多彩かつ国際的で、学際的取り組みも行っている。研究成果の水準は高く、日本看護科学学会の奨励賞受賞、Lancet をはじめ権威ある国際誌に掲載されるなど、高い客観的評価を得ている。

生体検査科学専攻においても止血異常/血栓の予防、脳機能解析や院内感染制御など現在の医学医療分野で緊急性を要する研究が多数行われており、Neuroimage や Biochemical J. など国際的評価の高い論文誌に掲載されている。また、生命倫理研究センターとの積極的な連携を図り、医学研究とは異なった視点での研究倫理の教育・啓発を実施することが出

来た。

### Ⅲ 質の向上度の判断

#### ① 事例 1 「在宅ケアにおける質評価に関する研究」(分析項目Ⅱ)

(質の向上があったと判断する取組)

在宅ケアの質を保証するケアシステムの開発の研究を継続して行っている。特に終末期の質向上を目指すケアシステムを開発し特許申請をした (No. 2006-55591、No. 2006-299700)。具体的にはケアニーズについて患者と専門家の間で、ケア実施とアウトカム評価 (各 5 段階) を組み込み、各経過期において解決すべきニーズが表示され、緊急度判断を行い、ケアの優先順位が確定される。システムは PC 画面上で、優先順位が色別表示されることにより視覚的に把握しやすくした。これらによって、一定水準のケアの質保証 (早期に適切な内容のケアを行い、アウトカムを向上させる) を図る現場用・教育用ツールとして実用化できるようにした。それを、現場及び教育の場で普及する活動を継続してきた。

また、高齢者と家族の QOL と自立した生活を支援する地域ケアに関する研究を継続している。平成 11 年から実施した家族介護者のフィンランド、スウェーデン、イギリスとの国際比較研究において、介護終了後の家族介護者の支援の重要性が明らかとなった。そこで特に、配偶者の介護終了後の独居高齢者を支援する地域ケアシステムに関して、フィンランド、スウェーデンとの国際比較研究を推進している。このうちフィンランドの予防訪問を行う地域ケアシステムに関して、独居高齢者の介護予防に効果があることを学会で提示し、注目された。予防訪問を行う地域ケアシステムが高齢者の介護予防や、保健医療福祉サービスへの早期アクセスにつながり、住民のニーズに迅速に対応できるサービスが提供できることに関して、現在も、フィンランド、スウェーデンのデータを分析中である (I 表 23-4-1016、23-4-1017)。

#### ② 事例 2 「止血異常症の病態の解析と検査法の開発」(分析項目Ⅱ)

(質の向上があったと判断する取組)

1) 血栓症発症機序を明らかにし、血栓性素因を検出する検査と予防・治療へ応用を検討した：病的凝固活性の原因となる組織因子の発現を抑制する機序を明らかにし、グラフト血管に抗凝固タンパク質遺伝子導入を行い、抗血栓性を維持する方法を見いだした。また、心臓外科手術における凝固活性化機序を検査し、術中、術後の抗凝固療法への応用について明らかにした。2) 新しい凝固活性化機序の発見：海外提携大学 (Justus-Liebig Univ) との共同研究で、核酸 RNA が凝固活性化にもたらす効果を発見した (I 表 23-4-1002)。3) 先天性止血異常症の病態と診断：先天性タンパク欠乏症において遺伝子異常に基づいて作られた異常分子が細胞内プロテアソームで分解されることを見いだした。

上記の研究成果は、本研究科生体検査科学専攻の目的である、疾患の診断精度の向上に繋がる現象の発見、疾患の予防・治療への応用可能で特異性が高い新たな臨床検査の実現を目指した臨床への貢献が大きい業績に相当すると判断した。

## 5. 疾患生命科学研究部

I	疾患生命科学研究部の研究目的と特徴	5 - 2
II	分析項目ごとの水準の判断	5 - 3
	分析項目 I 研究活動の状況	5 - 3
	分析項目 II 研究成果の状況	5 - 5
III	質の向上度の判断	5 - 7

## I 疾患生命科学研究所の研究目的と特徴

本研究部の研究目的は、本学の目指す 21 世紀型の医療・生命科学研究を発展させるため、疾患科学と先端的生命科学との融合的学際分野で、実践的研究を推進することである。本研究部は、社会的要請に応じて疾患の基底をなす生命現象を解明し、疾患の理解と克服を目指す。分子生物学、細胞生物学、免疫学、神経科学などの分野に加え、合成・創薬化学、生命情報学、構造生物学などの研究者を結集し、ケミカルバイオロジーなどポストゲノム時代における分野の境界を越えた研究を遂行している。学際的・融合的研究を拡大発展させるため、難治疾患研究所・生体材料工学研究所・疾患遺伝子実験センター等学内の他の研究組織と緊密に連携するとともに、数多くの外部研究機関と連携大学院協定を締結している。さらに海外の研究教育機関とも連携を進め、幅広い学術分野における国際的交流を推進している。

絶えず変化する社会的ニーズに対応した研究・教育体制を確保するために、本研究部は、大学院生命情報科学教育部と一体的に機動的運営を目指し、大学院教育を通じて次世代研究者を育成している。また、本学が推進する研究の質の向上を確保するシステムの構築に向けて、全教員に対し任期制を導入して FD を積極的に行なうとともに、教員研究活動評価制度を確立して運用している。研究組織及び個々の教員の研究活動、研究実施体制、教育・診療社会貢献等に関する客観的な評価を実施する目的で、著名な研究者を運営諮問委員として招聘するとともに、教員と学生に双方向のアンケートを実施してその結果を公表し、研究・運営体制の改善に反映させている。また特許の取得、産学連携などによる研究成果の社会還元を積極的に行い、ホームページや講演会等を通して研究成果の発信をしている。

### [想定する関係者とその期待]

本研究部は、医学・生命科学に関連する国内外の学界ならびに医療産業から、国民の健康の維持と改善につながる基礎研究及びその社会還元が期待されている。

## II 分析項目ごとの水準の判断

## 分析項目 I 研究活動の状況

## (1) 観点ごとの分析

## 観点 研究活動の実施状況

(観点に係る状況)

疾患生命科学研究部では、21世紀型の医療・生命科学研究を発展させることを目的に、疾患科学と先端的生命科学との融合的学際領域にて実践的研究を推進するための研究基盤整備を行ってきた。疾患を志向した生命科学領域の人材交流を推進して知的・人的ネットワークを拡大すべく、平成19年度までに国立・民間研究機関計11機関と連携大学院協定を締結し、それらの施設、設備及び人的資源を活用した(表1 連携大学院等一覧)。

疾患の理解と克服を志向した先端的生命科学研究として、主に(1)疾患生命科学、(2)ケミカルバイオロジー、(3)バイオ医療オミックス情報学分野について重点的に取り組んだ。ケミカルバイオロジースクリーニングセンターを設立し、非常勤教員の採用、関連機器の整備、ケミカルバイオロジーデータベースの作成を行い、本分野の大学間等共同研究を推進するプラットフォームを確立した。また、科学技術振興調整費により、バイオ医療オミックス情報学分野の研究交流を行い、統合的な病態理解と先端医療への応用展開を推し進めた。

以上の研究体制の構築、推進により、多くの研究成果の発信と知財化、実用化を伴う活発な研究活動が実施された。法人化後の研究成果による公表論文(表2 論文発表状況)のうち、原著論文総数は202件(教員14名、一人あたり3.6件/年)であり、そのうち18件が、ISI社インパクトファクターで10以上という評価の高い雑誌に掲載された。その一部は、Nature Medicine(2004年)、Nature Review Neuroscience(2006年)にトピックスとして取り上げられ高い学術的評価を受け、新聞等一般紙に紹介され、社会的にも注目を浴びた。また、これらの研究成果により、「フィリップ・フランツ・フォン・ジーボルト賞」(平成17年)、「8th International Symposium -Artificial life and Robotics (AROB) Achievement Award」(平成18年)等の国際賞や「日本薬学会創薬科学賞」(平成18年)等を受賞した。

【表1】連携大学院等一覧

機関名
1. 東京工業大学
2. NTT データ技術開発本部
3. アステラス製薬(株)
4. (独) 理化学研究所
・ゲノム科学総合研究センター
・基幹研究所
・免疫アレルギー科学総合研究センター
・脳科学総合研究センター
5. 産業技術総合研究所生命情報科学研究センター
6. 国立国際医療センター研究所
7. 国立精神神経センター神経研究所
8. 国立がんセンター研究所
9. 国立成育医療センター
10. 財団法人癌研究会
・癌研究所
・癌化学療法センター
11. 東京都臨床医学総合研究所

【表2】論文発表状況(平成20年3月31日現在)

年度	原著論文	IF > 10 の論文	その他(総説等)
平成16年度	41	2	13
平成17年度	30	2	23
平成18年度	62	9	37
平成19年度	69	5	29
合計	202	18	102

科学研究費補助金などの競争的資金、共同研究、受託研究などの研究資金は表3の獲得研究資金状況の通りであり、法人化後の資金総額は、平成16年度：18,381万円、平成17年度：16,575万円、平成18年度：14,066万円、平成19年度：20,448万円であり、4年間で69,470万円（教員14名）である。主な大型研究として、文部科学省「分子イメージング研究プログラム」、科学技術振興機構「CREST」、「データベース高度化・標準化事業」、「さきがけ研究」、医薬基盤研究所「保健医療分野における基礎研究推進事業」、厚生労働科学研究費「医療技術評価総合研究事業」などが採択された。上記に加えて、本研究分野の教育研究に関わる資金として、特別教育研究経費「ケミカルバイオロジー推進基盤創出事業」や科学技術振興調整費「バイオ医療オミックス情報学人材養成プログラム」、「網羅的疾患分子病態データベースの構築」等が採択され、重点領域の研究を推進した。

【表3】獲得研究資金状況

年度／資金	科学研究費	その他の競争資金	共同研究・受託研究	寄附金	合計
平成16年度	7,160万円	7,229万円	2,782万円	1,210万円	18,381万円
平成17年度	6,280万円	7,067万円	2,228万円	1,000万円	16,575万円
平成18年度	4,070万円	8,237万円	945万円	814万円	14,066万円
平成19年度	5,750万円	12,961万円	1,605万円	132万円	20,448万円
合計	23,260万円	35,494万円	7,560万円	3156万円	69,470万円

研究成果の社会還元については、社会貢献担当教員を設置し、難治疾患研究所パブリックアフェア委員会と合同で、社会貢献に関して企画立案する体制を構築した。最先端の研究成果発信のために、ホームページを充実するとともに、難治疾患研究所、生体材料工学研究所と共同でオープンキャンパスを実施した。また、本学知的財産本部を通じた特許出願を行い、積極的に産学連携を進めた。研究成果をもとに出願した特許数は15件（平成16～19年度）であり、そのうち7件（47%）がライセンス契約を行い、タミバロテン（急性前骨髄球性白血病治療薬）の商品化も達成した（資料5-2：疾患生命科学研究部 外部資金・特許等資料、p.5-11）。

## （2）分析項目の水準及びその判断理由

（水準） 期待される水準を大きく上回る。

（判断理由） 本研究部は、疾患生命情報部門、応用構造情報部門、高次生命制御部門の3部門、14名の基幹教員、学内研究協力教員から構成され、平成15年度に設置され、法人化とともに、研究教育の活性化を図ってきた。研究教育基盤を強化すべく、連携大学院制度を活用することにより、本領域の優れた研究者を有する国立・民間研究機関等計11機関（表1 連携大学院等一覧、p.5-3）と緊密な連携・協力体制の下に機動的・学際的な研究を遂行した。運営諮問委員会を設置し、外部諮問委員の意見をもとに研究実施体制の整備、改善を行った。教員の研究活動評価制度を運用し、著名な学外研究者を含む専門委員会により機能的に評価を行うことにより、先端的、実践的生命科学研究体制を築いた。

また、生命情報科学教育部との連携により、同教育部の大学院教育改革プログラム「大学院国際化プログラム」（平成17～18年度）及び「国際産学リンケージプログラム」（平成19年度～）を活用することにより、研究の質の向上と国際化、産学連携の強化を行った。海外の研究教育機関（ドイツリウマチ疾患研究所、グダニスク医科大学、北京大学基礎医学院等）と連携協定の更新や交流協定の締結を行い、教員の研究交流や大学院学生の交換により、国際的研究拠点としての体制を構築してきた。

その他、社会のニーズに応じた重点領域分野を設定して、研究成果の医療応用への展開を積極的に推進し、最先端の疾患科学、生命科学の研究成果を広く社会に発信してきた。上述した研究活動により、教員14人において、法人化後の原著論文総数がインパクトファクターで10以上という評価の高い雑誌での18件を含む202件（表2 論文発表状況、p.5-3）、

獲得資金総額 69,470 万円（表 3 獲得研究資金状況、p. 5-4）、研究成果のライセンス化 7 件（資料 5-2：疾患生命科学研究部 外部資金・特許等資料、p. 5-11）、商品化 1 件という成果をあげており、更にベンチャー企業設立、産学連携の強化等により、臨床医療への応用展開を推進している。特に、ケミカルツールとして国際的に用いられている化合物群の創製に成功した合成レチノイド Am80 は急性前骨髄球性白血病治療薬タミバロテンとして我が国で認可（平成 17 年）され、社会貢献度は極めて顕著であり、大学主導の医薬品開発例は本邦では稀少である。これらのことは、本研究部の研究活動水準の高さを示している。

## 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

### （１）観点ごとの分析

**観点** 研究成果の状況（大学共同利用機関、大学の全国共同利用機能を有する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。）

（観点に係る状況）

21 世紀型の医療・生命科学研究を発展させるべく、疾患科学と先端的生命科学との融合的学際領域にて実践的研究を推進し、現在社会が抱える難治性疾患の基底をなす生命現象の解明、革新的医療の開発を目指す。主に（１）疾患生命科学、（２）ケミカルバイオロジー、（３）バイオ医療オミックス情報学の三分野について重点的に取り組んだ。

疾患を志向した生命科学研究を推進し、癌、免疫疾患、脳神経変性疾患、血管病変等の疾患の発症や増悪化機構を解明し、そのコンセプトに基づく新規治療法の開発へと展開した（Ⅰ表 23-5-1001～23-5-1007）。これらの研究成果は評価の高い国際学術誌に掲載されるとともに、研究者ソサイエティーもしくは社会的に高い評価を受けた。特に、ケミカルバイオロジー研究体制基盤の確立を進めるとともに、創薬志向型のケミカルバイオロジー研究を展開して、画期的抗ウイルス剤の開発（Ⅰ表 23-5-1006）や、合成レチノイドの医薬品化に成功（Ⅰ表 23-5-1004）し、ベンチャー企業設立により更なる臨床展開を図っている。これらの化合物は生命科学の基礎並びに応用研究のためのケミカルツールとして世界的に活用され、様々な国際共同研究も行われている。また、膨大で網羅的な生体分子（オミックス）情報を疾患の診断・治療・予後予測に役立てるためのシステム病態学の研究により、統合的な病態理解と先端医療への応用展開を推し進めている（Ⅰ表 23-5-1002）。

### （１）分析項目の水準及びその判断理由

（水準） 期待される水準を大きく上回る。

（判断理由） 以下に代表される研究成果から、本研究部の研究成果が高い水準にあると判断した。

- ・ 感染免疫、アレルギー、自己免疫で重要な役割を果たす B リンパ球の活性化制御機構を解明した。本研究成果等により、ドイツ連邦共和国大統領より 2005 年フィリップ・フランツ・フォン・ジーボルト賞を受賞した。また、本研究成果をもとに提案した研究課題「糖鎖シグナルによる獲得免疫応答制御の解明と疾患制御への応用」が CREST 研究に採択され、免疫応答制御法の開発へと研究を展開している（Ⅰ表 23-5-1007）。
- ・ pre-mRNA の選択的スプライシング制御機構に関する一連の業績は Nature Methods(2006)、Nature Chemical Biology(2007)等の質の高い国際誌に掲載され、Gordon conference(2007 年)でも注目を集めた。また、本研究成果を発展させ、ベンチャー企業を設立し、抗ウイルス薬を開発するなど、社会貢献も極めて顕著である（Ⅰ表 23-5-1006）。
- ・ 医薬化学研究では、ケミカルツールとして国際的に用いられている化合物群の創製に成功した。合成レチノイド Am80 は急性前骨髄球性白血病治療薬タミバロテンとして我が国で認可（平成 17 年）され、社会貢献度は極めて顕著である。大学主導の医薬品開発例は本邦では稀少であり、本成果により「平成 18 年度日本薬学会創薬科学賞」を受賞した。関連する共同研究が国内外にて活発に展開されており、例えば Am80 という化合物名で論

文検索をすると、PubMedで96報、Web of Scienceで102報の論文がヒットする（I表23-5-1004）。

- 生命のシステムの理解の観点から、「生命科学-システム進化生物学」、「医学-システム病態学と疾患オミックス情報学」を2本柱に生命科学・医学の課題解明に取り組み、本分野の国際交流を積極的に行っている。科学技術振興調整費重点課題「網羅的疾患分子病態データベースの構築」、同人材養成プロジェクト「バイオ医療オミックス情報学人材養成プログラム」の予算を受け、学外（国立がんセンター、理化学研究所等）と協力して、癌オミックスに基づくシステム病態学の研究を展開し33名の人材養成プログラム修了者を輩出するとともに、国際雑誌に多くの優れた成果を公表した（I表23-5-1002）。
- 生体高分子の国際的データベースである Protein Data Bank(PDB)の新規のデータフォーマットである PDBML の開発を行い、新たな国際標準としてデータの配布を開始した（Bioinformatics 2005年）。PDBは日米欧の国際協力で運営されており、この成果はその高度化の一環であり、国際協力への貢献度が高い。
- 「生命倫理研究センター」との積極的な連携を図り、大学院講義を通じて研究の倫理性の重要性を積極的に教育した。

### Ⅲ 質の向上度の判断

#### ① 事例 1 「実践的研究基盤の整備」(分析項目 I)

(質の向上があったと判断する取組)

疾患を志向した生命科学領域の人材交流を推進して知的・人的ネットワークを拡大し、社会的ニーズ、学術研究分野の動向・進展に的確に対応した。連携大学院制度の活用(平成 19 年度: 11 機関)、による機動的・学際的な研究を遂行した。教員の任期制並びに研究活動評価制度を整備、運用するとともに、運営諮問委員会による学内外の意見をもとに研究実施体制の整備を行った。生命情報科学教育部の教育改革プログラムを活用することにより、研究の質の向上と国際化、産学連携の強化を行った。その結果、インパクトファクターで 10 以上という評価の高い雑誌での 18 件を含む原著論文総数 202 件をはじめとする多くの質の高い研究成果を国内外に発信した。その研究成果をもとに、法人化後 4 年間で 69,470 万円の外部資金を獲得し、更なる研究展開を推進している(表 2 論文発表状況、p. 5-3・表 3 獲得研究資金状況、p. 5-4)。

#### ② 事例 2 「ケミカルバイオロジー研究拠点形成」(分析項目 I)

(質の向上があったと判断する取組)

本研究部では、平成 15 年設立時に我が国では初めてのケミカルバイオロジー分野を設置し、その研究を推進してきた。法人化以降も、大学間連携等による幅広い共同研究体制の構築を目的に、難治疾患研究所、生体材料工学研究所とともに、本学内にケミカルバイオロジースクリーニングセンターを設立したほか、特別教育研究経費「ケミカルバイオロジー推進基盤創出事業」の支援を受け、特任教員を配置し、各種機器を整備した。また、化合物フォーカストバンクの設置、本学の生命科学研究成果を活用したハイコンテンツアッセイ系の構築を進めるとともに、ケミカルバイオロジーデータベースの作成を行い、ケミカルバイオロジー研究の推進と人材養成のためのプラットフォームを構築した。

さらに、国際的な研究教育交流を目的に、本分野で著名な機関(米国 Vanderbilt 大学、California 大学 Berkley 校、Scripps 研究所)と国際交流を図るとともにケミカルバイオロジーフロンティア国際シンポジウム(資料 5-1: シンポジウムポスター、p. 5-8)を年に一度学内にて行い、世界で初めてのケミカルバイオロジーに関する研究会(日本ケミカルバイオロジー研究会)の設立に貢献、事務局を担うことにより、本分野を先導し、国際的拠点の一つとなっている。更に、本プロジェクトは、難治疾患研究所、生体材料工学研究所とともに、「センシングバイオロジー」という新しい学問分野への展開を進めている。

#### ③ 事例 3 「研究成果による社会貢献」(分析項目 II)

(質の向上があったと判断する取組)

基礎科学研究の成果に加え、それに基づく特許の出願件数は法人化後 4 年間で 15 件であり、うち 7 件をライセンス化した(資料 5-2: 疾患生命科学研究部 外部資金・特許等資料、p. 5-11)。医薬化学研究では、画期的抗ウイルス剤となり得る化合物の創製にも成功し、臨床応用が検討されている(I 表 23-5-1006)。また、合成レチノイドの医薬品化(急性前骨髄球性白血病治療薬タミパロテン)を達成しており、大学主導の医薬品開発例は本邦では稀少である。更に、ベンチャー企業を設立し、自己免疫疾患や血管病変等に対する臨床適用拡大についてトランスレーショナルリサーチを継続展開している(I 表 23-5-1004)。

## 6. 生体材料工学研究所

I	生体材料工学研究所の研究目的と特徴	6 - 2
II	分析項目ごとの水準の判断	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 - 5
III	質の向上度の判断	6 - 7

## I 東京医科歯科大学生体材料工学研究所の研究目的と特徴

本研究所の研究活動に係る目的は、生体に応用可能なデバイス、物質及び材料に関する基礎並びに応用研究を展開し、緊密な医歯工連携のもと生体材料工学に関する創造的研究の世界拠点を形成すること、また、研究成果の知財化と実用化を図るとともに有用な人材を育成し社会に貢献することである。

研究活動に係る目的を達成するために、柔軟で機動的かつ効率的な研究実施体制及び研究支援・推進体制を整備し、研究活動の活性化に資するとともに、国際的視野に立脚し、医学、歯学、薬学、理工学の融合領域において知的創造連環を形成しながら質の高い研究を推進することが重要である。また、国内外の研究組織との研究連携及び産学連携の強化、競争的研究資金の積極的獲得、海外からの研究者も含めた研究スタッフの充実、国際研究拠点形成のための体制の構築並びに海外の権威ある諸大学との連携強化などを通じて国際競争力の強い研究組織を構築し、効率的に活用することによって本研究所の使命を全うする。

### [想定する関係者とその期待]

本研究所は、生体に応用可能なデバイス、物質及び材料に関する基礎並びに応用研究を展開することに関して、関連学界、産業界、医療現場、社会からの多様な要請すなわち、生体材料に関する基礎研究の高度化、人材育成、研究成果の知財化・実用化を実現することが期待されている。

## II 分析項目ごとの水準の判断

## 分析項目 I 研究活動の状況

## (1) 観点ごとの分析

**観点 研究活動の実施状況**

(観点に係る状況)

生体材料工学研究所では、生体に応用可能なデバイス、物質及び材料に関する基礎並びに応用研究を展開し、緊密な医歯工連携のもと生体材料工学に関する創造的研究の世界拠点を形成すること、また、研究成果の知財化と実用化を図るとともに有用な人材を育成し社会に貢献することを目的としている。本研究所の3部門(11分野と2客員分野)と疾患生命科学研究所の2分野(3研究室)との協力体制を構築することによって、社会的に要請の高い重点領域である1)先端医療へのナノバイオサイエンスの応用研究、2)バイオインスパイアード・バイオマテリアルの創製と応用研究、3)バイオシステムエンジニアリングの先端医療への応用研究の3大プロジェクトを推進している。目的に沿った研究活動が実施されていることを評価する客観的な指標は、研究成果の発表状況に止まらず、外部資金の獲得状況、産学連携の実施状況、就中、研究成果の知財化と実用化を図り、社会に向けて発信出来たか否かが重要であり、以下これらの点について記述する。

・本研究所は、医学、歯学、薬学、理工学との融合的学際領域をカバーしている。法人化後の4年間に公表された論文は、各専門分野において水準の高い雑誌に掲載されたものであり、質の向上のみならず、公表論文数も増加した(総論文数:851編、本務教員数は延べ155人、5.49編/人)(資料6-1:法人化後の論文発表状況、p.6-8)。発信した研究成果の一部は、Nature Medicine(2004年 News & Views)、Nature-News(2005年)、米国ABC-NEWS(2005年)並びにNewsweek誌(2005年)により取り上げられ、極めて高い評価を得た。また、卓抜した研究成果に対して、日本薬学会創薬科学賞、日本バイオマテリアル学会賞、JSAO-Grant賞(日本人工臓器学会)、日本金属学会技術開発賞、日本高分子学会奨励賞、日本無機リン化学会学術賞など58の賞を受賞した。一方、法人化後4年間の学会発表総数は1968報であり、内635報は国際学会・国際シンポジウムでの発表である。約1/3が国際学会等における発表であることは、英文論文発表と同様、研究成果を国際的に発信していることを表している(資料6-3:法人化後の学会発表状況、p.6-8)。

・科学技術振興機構「CREST」(2件)、「革新技術開発研究事業」、「先端計測プログラム」、「さきがけ研究」、新エネルギー産業技術総合開発機構(NEDO)「健康安心プログラム」、「若手研究助成」、神奈川科学技術アカデミー研究支援事業、厚生労働科学研究費「身体機能補助・代替研究事業」、ヘルスサイエンス総合研究事業などが採択され、大型事業を推進した。さらに、文部科学省科学研究費補助金、民間財団等による競争的研究資金、民間企業による研究助成金など法人化後の4年間で総数343件の外部資金を獲得した(資料6-4:法人化後の外部資金獲得状況、p.6-9)。また、文部科学省特別教育研究経費「ケミカルバイオロジー推進基盤創出事業」(本研究所を含む四部局連携事業、平成19~23年度)が採択され、コアファシリティとしてスクリーニングセンターを設立し、内容の充実とその運用を図った。文部科学省特別教育研究経費「センシングバイオロジーにおける基盤技術の戦略的推進事業」(平成20~24年度)の採択が内定し、実施に向けた準備を開始した。外部資金の獲得状況は、法人化前4年間(51,941万円/214件)に比較し、法人化後の4年間では飛躍的に増加した(149,539万円/343件)(資料6-4、6-5:法人化後の外部資金獲得状況、法人前4年間の外部資金獲得状況、p.6-9)。

・国内企業での研修プログラム(インターンシップ制度)の導入、産学連携シンポジウムの開催、各種産学交流展示会への出展、本研究所HPによるタイムリーな情報発信を通して産学連携を強化した。その結果法人化後、企業との共同研究及び受託研究件数は増加し4年間の総数が81件にのぼった(資料6-7:共同研究・受託研究実績、p.6-9)。

・特許の出願件数は法人化後の4年間で95件、特許取得数は7件にのぼり、6件のライセンス契約が締結された。タミバロテン(前骨髄球性白血病治療薬)並びにアルギニンを主成分とする総合健康食品の2件が商品化され、研究成果を社会に向けて発信した(資料

6-8：特許・ライセンス契約実績、p. 6-9)。

## (2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を大きく上回る。

(判断理由) 以下に代表される事例から、本研究所の研究活動の実施状況が期待される水準を大きく上回ると判断した。

・教員の研究活動評価、自己点検並びに外部評価制度の構築、評価委員会、諮問委員会並びに専門委員会による当該制度の運用、その結果に基づく、人的資源を含む研究資源の傾斜配分(70～130%)、既存の部門や分野にとらわれず、研究者を機動的かつ適切に活用できるマルチファセット研究体制(部門・分野横断型研究体制)の構築、共同機器室の整備、設備の共用化、先端設備の導入、既存実験室の改修と新しいプロジェクトラボの確保、分野研究室の再配置による研究の効率化、卓抜した若手人材の新規採用(4年間の総計 教授：5名、助教授/准教授：5名、助手/助教：13名、特任教授：3名、特任准教授：1名、特任講師：4名、特任助手/助教：8名、博士研究員：12名)、学生の海外武者修行(平成19年度4名)などの諸施策が、研究の活性化を招来し、公表論文数の増加、獲得研究資金の増加、産学連携の広範化・緊密化、出願特許件数の増加、ライセンス契約件数の増加並びに商品化に結びつく大きな要因をなしたと判断できる。

・国内企業での研修プログラム(インターンシップ制度)の導入、産学連携シンポジウムの開催、各種産学交流展示会への出展、本研究所ホームページによるタイムリーな情報発信、それぞれに注力したことが緊密な産学連携構築に大きく寄与したものと判断できる。その結果、企業との共同研究・受託研究の総数は法人化後には増加し、4年間で81件のぼった(資料6-7：共同研究・受託研究実績、p. 6-9)。

・Turku大学(フィンランド)、Montreal大学(カナダ)、スイス連邦工科大学(スイス)、Cranfield大学(イギリス)、産業技術総合研究所並びに物質・材料研究機構から客員教授を招聘し、研究交流・共同研究の実現、文部科学省科学技術振興調整費により招聘した海外研究者との共同研究の推進、日本学術振興会学術基盤形成事業による海外機関との研究者交流(平成17年～平成19年にのべ30件)並びに共同研究の実施、若手研究者の育成、北京大学並びに韓国慶北大学との研究者の交流・共同研究の実施、日本学術振興会外国人特別研究員制度によるウクライナ及びブルガリア両科学アカデミーの上級研究者の受け入れは何れも医歯工共同研究の推進にとどまらず、生体材料工学に関する創造的研究の世界拠点形成に大きく寄与するものと判断できる。4年間の総公表論文851編の内、496編(58.3%)が共同研究の成果であり、国際共同研究の成果は124編(14.6%)にのぼる(資料6-2：共同研究による論文発表状況、p. 6-8)。このことは、本研究所の共同研究体制が国際的にも展開していることを表す。

・法人化後の4年間に飛躍的に増加した外部研究資金(149,539万円/343件)を活用し、研究環境整備や先端設備の充実、タイムリーな情報発信、マンパワーの充足など何れも研究活動の活性化に寄与したものと判断できる。また、文部科学省特別教育研究経費「ケミカルバイオロジー推進基盤創出事業」(平成19～23年度)に基づいてスクリーニングセンターを設立し、その充実と効率的運用を図るとともに、文部科学省特別教育研究経費「センシングバイオロジーにおける基盤技術の戦略的推進事業」(平成20～24年度)の採択が内定し、いずれも新しい学問体系の拠点形成に向け始動することが出来た。

・文部科学省科学技術振興調整費による新興分野人材養成プログラム「医歯工連携による人間環境医療工学の構築と人材育成」(平成17年度～21年度)を推進し、すでに29名(修士課程相当19名、博士課程後期3名、社会人7名)が所定のカリキュラムを修了した。産業界あるいは研究機関へ人材を供給することが出来た(資料6-6：「医歯工連携による人間環境医療工学の構築と人材育成」入学者修了者実績、p. 6-9)。

## 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

## (1) 観点ごとの分析

<b>観点</b>	<b>研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の全国共同利用機能を有する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。)</b>
-----------	---

(観点に係る状況)

社会的に要請の高い重点領域として、下記3大プロジェクトを展開した。すなわち、1) 先端医療へのナノバイオサイエンスの応用研究、2) バイオインスパイアード・バイオマテリアルの創製と応用研究、3) バイオシステムエンジニアリングの先端医療への応用研究である。それぞれの領域の研究成果の状況について述べると、まず領域1)では、複数の先導的医薬候補化合物を発見した。就中、新規合成レチノイドの医薬品化に成功し、ベンチャー設立により臨床適応拡大を図っている。研究用ツールとしても活用され、世界的な共同研究が展開されている(I表 23-6-1013、23-6-1016)。また、領域2)では、ベクトル材料の提唱、癌免疫ワクチン療法に対する新規抗原蛋白質ナノキャリアの開発に成功し、臨床における有効性を実証した。実用化に向けた検討を継続している(I表 23-6-1005、23-6-1006)。さらに、領域3)では、世界初の一細胞操作による二次元ネットワーク構築技術を開発し、薬効・安全性スクリーニングを目指した新規オンチップ・セロミクス計測技術へと展開した(I表 23-6-1011、23-6-1012)。また、微弱な電界情報による革新的人体通信計測技術の開発や口臭成分を簡便に検出できる斬新な口臭センサーの開発に成功し(I表 23-6-1007)、学術的・社会的に極めて高い評価を得た。

## (2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を大きく上回る。

(判断理由) 以下に代表される研究成果から、本研究所の研究成果が期待される水準を大きく上回ると判断した。

- ・新規合成レチノイド Am80 が前骨髄球性白血病治療薬(タミバロテン)として平成17年に上市され、社会貢献度は極めて顕著である。大学主導の医薬品開発例は本邦では稀少であり、本成果により「平成18年度日本薬学会創薬科学賞」を受賞した。また、ベンチャー企業を設立し、臨床適応拡大研究を展開している。Am80を研究ツールとして用いた共同研究が国内外において活発に展開されており、質の高い雑誌に多数の成果を公表した(I表 23-6-1013、23-6-1016)。

- ・細胞の挙動を制御し得る生体材料の実現が期待されているものの、有用例はなかった。本研究所では、多孔質水酸アパタイトの分極処理によりこのような材料が実現することを実証した(I表 23-6-1006)。本研究の世界的評価の高さは、ヨーロッパの医療用品メーカーとの製品開発プロジェクトやTurk大学(フィンランド)との共同研究が開始したこと、国外機関から研究協力の申し出を多数受けていることによって証明される。

- ・革新的精密合成表面である濃厚ブラシ表面では蛋白質の吸着が大幅に抑制されること、濃厚ブラシの密度によって蛋白質のサイズ排除が可能であることを世界に先駆けて実証し、斬新な蛋白質吸着抑制法として注目されている(I表 23-6-1010)。高分子材料の医療応用に極めて新しい方法論を導入した本成果に対して日本バイオマテリアル学会賞(2006年度)が授与された。

- ・本研究所発の斬新なナノゲルが癌抗原蛋白質のキャリアに応用され、ヒト癌免疫療法に対する臨床試験においてその有効性が実証された(I表 23-6-1005)。ベンチャー企業を設立し、国内外での臨床試験が間もなく開始される。

- ・本研究所発の革新的口臭センサーが、世界の口腔衛生界で注目されている(I表 23-6-1007)。本研究の重要性及び意義がNatureのHP上にNewsとして取り上げられるなど、学術的並びに社会的に極めて高い評価を得た。また、本研究成果はその技術応用として、科学技術振興機構の東京都「地域結集型研究開発プログラム」(平成18年～平成23年、年間4.8億円)のコア研究テーマとして採択された。

・世界初の一細胞操作による二次元ネットワーク構築技術の開発に成功し、薬効・安全性スクリーニングを目指した新規オンチップ・セラミクス計測技術へと展開した（I 表 23-6-1011、23-6-1012）。本研究は科学技術振興機構、先端計測分析技術・機器開発事業 要素技術プログラムにおける「薬物・医療スクリーニングを目指したオンチップ・セラミクス計測技術の開発」のテーマであり、このプロジェクトは事後評価において最高評価「S」を受けた。

### Ⅲ 質の向上度の判断

#### ①事例1「社会貢献度の向上」(分析項目1)

(質の向上があったと判断する取組)

特許の出願件数は法人化後の4年間で95件、特許取得数は7件にのぼり、6件のライセンス契約が締結された(資料6-8:特許・ライセンス契約実績、p.6-9)。タミバロテン(前骨髄球性白血病治療薬)並びにアルギニンを主成分とする総合健康食品の2件が商品化され、研究成果を社会に向けて発信した。

また、人材養成プログラム(平成17年度～21年度 文部科学省科学技術振興調整費)により、すでに29名(修士課程相当19名、博士課程後期3名、社会人7名)が所定のカリキュラムを修了し、産業界あるいは研究機関へ人材を供給した(資料6-6:「医歯工連携による人間環境医療工学の構築と人材育成」入学者修了者実績、p.6-9)。

さらに、研究の社会性、倫理性の質の向上に向けて生命倫理研究センターとの連携を開始した。具体的には、特別講義などを通じて研究者に倫理性の重要性を教育し、直接臨床に携わらない研究者においても、研究における倫理観が重要であることや新規材料開発などで見られる利益造反の取り扱いについても研究者の理解を高めた。

#### ②事例2「国際共同研究の実施並びに研究拠点形成」(分析項目1)

(質の向上があったと判断する取組)

国内外の著名な研究者との共同研究、海外研究機関との研究交流協定に基づく研究者交流並びに共同研究、外国人特別研究員制度を活用した上級研究者の受け入れ等による共同研究の結果、法人化後の4年間で496編(全体の58.3%)の共同研究論文を公表した。国際共同研究の成果は124編(全体の14.6%)にのぼり、本研究所の共同研究体制が国際的にも展開していることを表している。医歯工連携による研究拠点形成が着実に進行していると判断出来る(資料6-2:共同研究による論文発表状況、p.6-8)。

#### ③事例3「競争的研究資金の獲得」(分析項目1)

(質の向上があったと判断する取組)

科学技術振興機構「CREST」(2件)他8件の大型予算が採択され、事業を推進した。文部科学省科学研究費補助金、民間財団等による競争的研究資金、民間企業による研究助成金など法人化後の4年間で149,539万円/343件の外部資金を獲得し、獲得件数、金額ともに飛躍的に増加した(法人化前4年間:51,941万円/214件)(資料6-4、6-5:法人化後の外部資金獲得状況、法人化前4年間の外部資金獲得状況、p.6-9)。また、文部科学省特別教育研究経費「ケミカルバイオロジー推進基盤創出事業」(本研究所を含む四部局連携事業、平成19～23年度)が採択され、コアファシリティーとしてスクリーニングセンターを設立し、内容の充実とその運用を図った。文部科学省特別教育研究経費「センシングバイオロジーにおける基盤技術の戦略的推進事業」(平成20～24年度)の採択が内定し、いずれも新しい学問体系の構築に向けて始動することが出来た。

## 7. 難治疾患研究所

I	難治疾患研究所の研究目的と特徴	7 - 2
II	分析項目ごとの水準の判断	7 - 3
	分析項目 I 研究活動の状況	7 - 3
	分析項目 II 研究成果の状況	7 - 4
III	質の向上度の判断	7 - 6

## I 東京医科歯科大学難治疾患研究所の研究目的と特徴

難治疾患研究所は、世界でも類の無い「難治疾患の研究を主眼とした」国立大学法人附属研究所である。難治疾患の学理とその応用を極めることを設置目的としており、難治疾患の病態分子機構成立の解明の基盤となる基礎生命医科学から先端的疾患医科学にいたる活発な研究を展開するために、大部門制を基盤とする研究体制を敷いている。

この体制の下に、本研究所は、病因あるいは病態形成機構が不明なため有効な治療法が確立されていない難治性疾患について、疾患の発症および病態形成に関わる生命現象を遺伝子、分子レベルから細胞、組織、個体、社会に至る各レベルで学際的研究により解明し、その研究成果を基に難治疾患の新たな診断、治療、予防法を開発することを目的としている。

難治疾患の克服を目指し、国際的に高く評価される先端かつ高度な先端医学研究を展開する研究所としての現在の活動をさらに発展させるために、研究体制とその運営および得られた研究成果に関する自己点検評価の実施のみならず、外部委員による評価を受けつつ、研究体制を弾力的に構築・運営することが必要である。また、研究成果を広く社会に発信するとともに、知的財産の創出を含めた社会貢献の一層の拡大を目指す。これらに加えて、国内・国外の研究者との共同研究を拡充し、先端的な難治疾患研究を推進する若手研究者の育成体制をこれまで以上に充実することも本研究所の使命である。

### [想定する関係者とその期待]

本研究所は、学術界ならびに社会より、難治疾患の克服を目指した医学および生命科学を主体とする基礎学術研究と応用展開研究の推進を期待されている。

## II 分析項目ごとの水準の判断

## 分析項目 I 研究活動の状況

## (1) 観点ごとの分析

## 観点 研究活動の実施状況

(観点に係る状況)

難治疾患研究所では、難治性疾患の病因・病態究明とその応用について、国際的に高く評価される先端医学研究を展開することを目的とする。このため、65名(2008.3現在定員)の本務教員によって、3大部門(21独立研究ユニット)、2フロンティア研究室、5プロジェクト研究室、2客員部門ならびに大学院研究支援7施設よりなる研究体制を構築し、先端的難治疾患研究と先導的生命科学研究を推進している。目的に沿った研究活動が実施されていることを評価する客観的な指標は、研究成果の発表状況(論文発表、学会発表)、なかでも国際的共同研究成果の発表状況、外部研究資金の獲得状況などである。

法人化以降4年間の論文発表状況

は表1に示す通りであり、国際的な情報発信としての英文原著論文559、英文総説等37を数える。英文原著論文のうち18.4%は国際共同研究成果の発表である。

また、国際的に高く評価される学術誌

(ISI社インパクトファクターが10以上)への発表

(印刷中を含む)は60であり、英文原著論文の10.7%を占める。さらに、原著論文の被引用回数データ(ISI社による)では、表2に示すとおり、2004年から2007年までに発表した原著論文543編のうち156編(28.7%)が全世界での論文中被引用回数がトップ10%以内に入り(世界レベル平均の約3倍のパフォーマンス)、さらに33編(6.1%)はトップ1%以内に入って(平均の約6倍のパフォーマンス)おり、世界的に見て高い評価を受けている業績が多い。一方、学会発表状況は表3に示す通りであり、総発表数1,555、うち374(24.1%)は国際学会・国際シンポジウムにおける発表である。

外部資金の獲得状況については、2004~2007年度の4年間における科学研究費補助金等(学術創成、特別研究員奨励を含む)の合計獲得額は135,794万円である。また、科学研究費への新規申請数は4年度合計で377件であり、うち111件(29.4%)が採択されている。なお、継続申請を含む科学研究費等申請件数は総計520件、うち採択は254件であり、採択率は48.8%である。科学研究費等の合計獲得額と採択率は、2004年度(24,610万円、44.8%)、2005年度(27,750万円、45.7%)、2006年度(43,806万円、50%)、2007年度(39,628万円、54.7%)と着実に増加している(資料7-1:難治疾患研究所 外部資金・特許等資料、p.7-8)。

一方、科学研究費補助金以外の政府および民間からの競争的研究経費の2004~2007年度合計獲得額は総額155,511万円に上るが、科学研究費補助金と同様に2004年度(11,727万円)、2005年度(17,032万円)、2006年度(60,737万円)、2007年度(66,016万円)と年々着実に増加している(資料7-1:難治疾患研究所 外部資金・特許等資料、p.7-8)。さらにそれら以外に、2004~2007年度合計で共同研究費(9,195万円)、受託研究費(13,510万円)、寄附講座受入金額(11,500万円)、寄附金(26,364万円)を受け入れている(資料

表1 法人化後の論文発表状況(2004.4~2008.3)

	論文数	国際共同研究論文		IF>10の原著論文	
		数	割合(%)	数	割合(%)
英文原著論文	559	103	18.4%	60	10.7%
英文総説・書籍等	37	5	13.5%	—	—
和文原著論文	15	0	0.0%	—	—
和文総説・書籍等	373	2	0.5%	—	—

表2 英文原著論文の被引用回数(ISIデータより引用作成、2008.4.1現在)

年	全論文数	被引用回数トップ10%論文		被引用回数トップ1%論文	
		数	割合(%)	数	割合(%)
2004	111	28	25.2%	3	2.7%
2005	117	41	35.0%	6	5.1%
2006	154	45	29.2%	10	6.5%
2007	161	42	26.1%	14	8.7%
2004-2007合計	543	156	28.7%	33	6.1%

表3 法人化後の学会発表状況(2007.4~2008.3)

年	国内学会	国際学会	全体	国際学会割合(%)
2004	308	89	397	22.4%
2005	276	85	361	23.5%
2006	295	112	407	27.5%
2007	284	81	365	22.2%
2008	18	7	25	28.0%
合計	1181	374	1555	24.1%

7-1：難治疾患研究所 外部資金・特許等資料、p. 7-8)。

また、研究成果に基づく特許出願数は合計 41 件、ライセンス契約は 3 件である（資料 7-1：難治疾患研究所 外部資金・特許等資料、p. 7-8)。

## (2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を大きく上回る

(判断理由) 難治疾患研究所に期待されることは、難治疾患の病因・病態究明とその応用をはかる先端医学研究を進めることである。本研究所は法人化以前から高い業績を挙げて来たが、法人化を契機として、この4年間に大部門の改編、フロンティア研究室、プロジェクト研究室制度の導入、大学院研究支援施設の拡充など、柔軟な研究体制の構築を行った。ことに研究機器と人員の集約的配置を伴う大学院研究支援施設の充実は、限られた物的、人的研究資源の有効活用をもたらし、結果として難治疾患研究のより一層の推進が達成されたと言える。

本務教員(2008.3現在の定員65名、各年度の平均在籍者数は約61名)を中心に、博士研究員・大学院生の教育・育成を兼ねつつ、展開される研究の現況は上記のとおりであり、本務教員1名当たり年平均2.38編の英文論文を発表していること、英文原著論文の1割以上が評価の高い雑誌に発表されていること、被引用回数がトップ1%以内に入る論文が約6%であること、全体の約3割の論文が被引用回数トップ10%以内に入ることは、研究水準の高さを示すものである。また、英文原著論文の約2割が国際的な共同研究の成果発表であることは、本研究所の共同研究体制が国際的にも展開していることを表す。さらに、学会発表等のうち約1/4が国際学会等における発表であることは、英文論文発表と同様に、研究成果を国際的に積極的に発信していることを示す。一方、和文論文・総説等の発表も380件を超えており、国内向けにも研究成果を十分発信していると言える。

外部よりの競争的研究経費である科学研究費補助金等の獲得額(年平均33,949万円)と新規採択率(29.4%)ならびに継続を含めた採択率(48.8%)がいずれも高い水準にありながら年々増加していること、また科学研究費補助金以外の政府あるいは民間からの競争的研究資金の獲得額が年を追うごとに飛躍的に増加していることは、研究水準の高さを裏付けると共に、引き続き一層の研究成果をあげることが期待されていることを示すものである(資料7-1：難治疾患研究所 外部資金・特許等資料、p. 7-8)。

## 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

### (1) 観点ごとの分析

**観点** 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の全国共同利用機能を有する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。)

(観点に係る状況)

本研究所における研究活動は、「難治疾患の病因・病態解明」、「研究成果の応用展開」、「先導的生命科学研究の推進」、「国際的な共同研究体制の構築」、「若手研究者の育成」をキーワードとして進められており、「学部・研究科等を代表する優れた研究業績リスト」(Ⅰ表)および「研究業績説明書」(Ⅱ表)に示す業績を始めとして、多くの優れた研究成果があげられている。

難治疾患の病因・病態解明における顕著な業績としては、白血病を始めとする悪性腫瘍の形成機序、原因不明の遺伝病としての骨格筋疾患、拡張型心筋症などの心筋疾患、QT延長症候群などの不整脈、ハンチントン病などの神経変性疾患の原因遺伝子の同定と病態発現機構、メタボリック症候群、緑内障、動脈硬化症、虚血性脳疾患、骨粗鬆症などの疾患の病態形成機序の解明などがある(Ⅰ表 23-7-1002、23-7-1003、23-7-1005、23-7-1007、23-7-1009、23-7-1010、23-7-1011、23-7-1012、23-7-1013、23-7-1014、23-7-1019、23-7-1021、23-7-1022、23-7-1028、23-7-1029、23-7-1030、23-7-1031)。一方、新規がん抑制遺伝子の発見とバイオマーカーとしての利用、がん細胞におけるゲノム構造異常を指標とした薬

剤耐性予測、抗ウイルス薬の開発、ヒト造血幹細胞を移植したヒト型マウスを用いた HIV 感染実験系の確立、低分子化合物による遺伝子発現抑制などは研究成果の応用展開の例である（I 表 23-7-1015、23-7-1016、23-7-1017、23-7-1023、23-7-1024）。また、先導的生命科学研究としては、B リンパ球膜分子を介する細胞死の制御機構の解明、ゲノムインプリンティング研究による胎盤形成機序の進化学的解明、組織特異的スプライシング機構に関わる因子の同定、発生における TGF $\beta$  ファミリーシグナル因子とシグナル伝達経路の関与、食餌同期性概日リズム制御機構の解明、DNA 損傷やストレスによる細胞死誘導機序の解明などがある（I 表 23-7-1001、23-7-1004、23-7-1006、23-7-1008、23-7-1018、23-7-1020、23-7-1025、23-7-1026、23-7-1027）。これらの研究の多くは本研究所が主体となり、その上で所外研究者らとの共同研究によって実施されており、多くの国際共同研究が展開されている。また、これらの研究成果をもとにして、文部科学大臣表彰科学技術賞（研究部門）（2008 年）、日本人類遺伝学会賞（2005 年）、JCA-Mauvernay Award（2006 年）、文部科学大臣表彰若手研究者賞（2008 年）を始めとする 38 件の受賞がある。さらに、顕著な業績としてあげられた原著論文の半数では筆頭著者が若手教員、博士研究員、大学院生である。

## （2）分析項目の水準及びその判断理由

（水準） 期待される水準を大きく上回る

（判断理由） 研究所を代表する業績として挙げた上記の研究成果は、いずれもが高く評価される雑誌に発表されたもの、または被引用回数が多いものである。これらの成果の多くは学術賞の受賞対象となり、高名な学術誌で紹介され、あるいは新聞などで取り上げられたものであり、学術的にも社会的にも大きなインパクトを与えたものと言える。ただし、これらは法人化以降の 4 年間に実施された研究成果のごく一部であり、発表された英文原著論文と英文総説等全 596 編のうちの 31 編（5.2%）に過ぎない。このことは、本研究所における研究が高い水準にありながらも、ますます改善、向上していることを示す。

### Ⅲ 質の向上度の判断

#### ①事例1「難病疾患の病因・病態解明」(分析項目Ⅱ)

(質の向上があったと判断する取組)

難治疾患の病因・病態の解明に関する高い研究水準を達成している例は以下の通りである。これらはいずれも国際的に評価される新規の発見である。悪性腫瘍研究では、発癌防止機構として重要な DNA 損傷細胞排除機構の分子基盤や新規発癌遺伝子を明らかにした(I 表 23-7-1005、23-7-1006、23-7-1007、23-7-1009、23-7-1010)。心疾患研究では、心室性不整脈の新たな原因として HCN4 機能異常を同定し(I 表 23-7-1021)、家族性突然死症候群の発症頻度が女性で高いことの原因が男性ホルモンによる心筋イオンチャネルの機能修飾であることを明らかにした(I 表 23-7-1011)。神経疾患研究では、神経筋接合部の形成に必須な Dok-7 を同定(I 表 23-7-1003)し、神経変性疾患を引き起こす機序として転写抑制による細胞死を発見した(I 表 23-7-1030)。また、脳内における過剰なグルタミン酸が胎生期の脳発達障害となることを発見した(I 表 23-7-1002)。免疫疾患に関しては、B リンパ球のアポトーシス制御機構を明らかにし(I 表 23-7-1026、23-7-1027)、エンドトキシンショックの抑制因子として Dok-1 及び Dok-2 を同定した(I 表 23-7-1025)。代謝性疾患研究では、病的肥満における肥大化脂肪細胞由来の遊離脂肪酸によるマクロファージの炎症性変化誘導が悪循環をもたらすことを提唱した(I 表 23-7-1013)。また、睡眠時間や食事の時刻の概日リズムを制御している脳内部位を同定した(I 表 23-7-1001)。

一方、難治疾患研究に通じる先導的生命科学研究として、選択的スプライシング制御機構の *in vivo* 解析モデルを作成した(I 表 23-7-1004)。また、レトロトランスポゾン由来のインプリンティング遺伝子 Peg10 が胎盤形成に不可欠な遺伝子であることを発見した(I 表 23-7-1018、23-7-1020)。さらに、中胚葉誘導の分子基盤として、TGF- $\beta$  ファミリーシグナル因子の下流で TAK1-NLK-STAT3 が機能することを発見した(I 表 23-7-1008)。

また、所内における研究倫理体制を高め、研究の社会性、倫理性の質の向上に向けて生命倫理研究センターとの連携を開始した。具体的には大学院講義や特別講義などを通じて研究者に倫理性の重要性を教育した。さらに、実際の倫理審査委員会の審査過程においてもサポートを得ることによって円滑な研究遂行が可能となった。

#### ②事例2「難治疾患の診断・治療への応用」(分析項目Ⅱ)

(質の向上があったと判断する取組)

難治疾患の診断・治療に結びつくと考えられる高い水準の応用展開研究の例は以下のとおりである。悪性腫瘍研究では、肺癌予後を規定するバイオマーカーとして PCDH20 のメチル化を同定した(I 表 23-7-1015)。塩基配列認識型アルキル化剤による遺伝子発現抑制を発見し、抗がん剤の開発への基盤を形成した(I 表 23-7-1017)。また、癌細胞の薬剤耐性に関与する遺伝子群を同定した(I 表 23-7-1016)。心疾患研究では、特発性心筋症の新規原因遺伝子 TCAP を同定した(I 表 23-7-1022)。神経疾患研究では、肢体型先天性筋無力症の原因遺伝子 Dok-7 遺伝子を同定した(I 表 23-7-1028)。また、ポリグルタミン病に共通する核機能病態として HMGB 蛋白質の減少とそれに随伴する DNA 損傷修復の障害を明らかにし、ポリグルタミン病の創薬の標的として HMGB を同定した(I 表 23-7-1029)。正常眼圧緑内障の、世界で初めてのモデル動物を作成し、新規治療薬開発のアッセイ系を提供した(I 表 23-7-1012)。代謝性疾患の研究では、動脈硬化に関与する遺伝子多型として TNF $\alpha$  多型を同定した(I 表 23-7-1019)。骨疾患研究では、骨粗鬆症の創薬ターゲットとして Tob, CIZ を同定した(I 表 23-7-1014、23-7-1031)。また、ウイルス感染疾患との関連では、応範囲抗ウイルス剤として SR 蛋白質リン酸化酵素阻害作用をもつ SRPIN340 を創成した(I 表 23-7-1023)。さらに、エイズのマウスモデルを作成し、ワクチン・抗エイズ薬開発への基盤を形成した(I 表 23-7-1024)。

③事例3「国際的な難治疾患研究体制の構築」(分析項目Ⅱ)

(質の向上があったと判断する取組)

難治疾患研究所の2004年4月1日から2007年12月1日までの全英文原著論文539編の約15%、代表業績として挙げた論文31編の1/3はBrown大学(米国)、Harvard大学(米国)、Stanford大学(米国)、Oxford大学(イギリス)、Cambridge大学(英国)、Baylor大学(米国)、Texas大学(米国)、Melbourne大学(オーストラリア)、Ludwig-Maximilians大学(ドイツ)、Australia国立大学(オーストラリア)、Wurzburg大学(ドイツ)、California大学(San Diego校)(米国)、Sungkyunkwan大学(韓国)などとの国際共同研究であり、アメリカ・イギリス・ドイツ・オーストラリア・韓国にわたる難治疾患研究体制が構築されている。さらに、学会発表等のうち約1/4が国際学会等における発表であることは、英文論文発表と同様に、研究成果を国際的に積極的に発信していることを示す。

④事例4「難治疾患研究を担う若手研究者の育成」(分析項目Ⅱ)

(質の向上があったと判断する取組)

本研究所では若手研究者の育成を目的として、若手研究者発表会における審査に基づく表彰制度や論文賞の設置を行って来たが、それらに加えて法人化以降には難治疾患研究に係る競争的研究経費助成制度を設けた。これらの取組を通じて若手研究者の育成が一層進んでいるが、具体的な実績としては研究成果の発表状況に現われている。ことに、文部科学大臣表彰若手研究者賞受賞2名(2006年、2008年)や、顕著な業績として挙げた原著論文31編の筆頭著者の内、8名が大学院生、3名が博士研究員、4名が30台前半までの若手の助教であることは、若手研究者の育成が成功していることを示す。