

## 2. 医学部

I	医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 - 4
	分析項目 I 研究活動の状況	2 - 4
	分析項目 II 研究成果の状況	2 - 6
III	質の向上度の判断	2 - 8

## I 医学部の研究目的と特徴

### 1 【研究の目的】

医学，栄養学，保健学の連携を基盤として，医療を担う健康生命科学の推進を図ることを目的とする。

### 2 【研究の特徴】

1. 医学科の研究目的は，先端医療技術の研究開発を推進し，基礎生命科学研究から生まれるシーズを医療現場へ応用するためのトランスレーショナルリサーチを附属病院との連携の下で推進することである。この目的を達成し，特色ある独創的な研究を先端的医療へと熟成させるために，重点的な推進プロジェクトを策定し積極的な予算措置を講じた。とりわけ平成 15 年度より採択された 21 世紀 COE プログラム「多因子疾患克服に向けたプロテオミクス研究」を積極的に推進し，多因子疾患の病因・病態の解明，診断・治療に関する医療技術の開発を進めた。重点的に推進した領域としては，プロテオミクス研究を中核に据えた先端医科学研究，ポストゲノム創薬・育薬に繋がる基礎研究及びトランスレーショナルリサーチの環境基盤の整備などである。

特に，我が国での死亡原因の多くが多因子疾患に起因し，その克服は 21 世紀医学の最重要課題である。一方，遺伝的素因や環境要因などが複雑に発症に関わる多因子疾患の病態や病因を解明するには，多彩な蛋白や遺伝子の修飾による変化などを捉えるプロテオミクス・機能ゲノミクスと臨床研究とを融合させた研究拠点の形成が欠かせない。そこで 21 世紀 COE プログラムでは，多因子疾患を標的とした疾患プロテオミクス・ゲノミクス研究の推進に必要な基盤を構築し，これに基づいた研究の積極的な推進を通じて多因子疾患の克服に向けた新たな診断・治療法の開発や創薬研究の飛躍的発展を図ることを目指した。そして基礎・臨床研究が一体となった疾患プロテオミクス・ゲノミクス研究の展開を通じ，21 世紀の生命科学・医学研究をリードする人材を育成することを目的とした拠点形成事業を推進してきた。

これらの目的を達成するため，以下の 3 点を目標として拠点形成事業の展開を図った。

- (1) 疾患プロテオミクス・機能ゲノミクスの推進を通じた，基礎と臨床が一体となった相互連携による融合研究教育体制の構築
- (2) 臨床試料の倫理性が担保された収集保管管理システムの構築
- (3) 融合研究教育体制の下での，生命科学・医学研究をリードする広い視野を持つ優れた人材の育成

2. 栄養学科は，本学部に属する栄養学科として昭和 39 年に発足した。この特長を生かして，ヒトにおける栄養学を重要視してきた。平成 16 年 4 月に大学院を再編し，医学・歯学・薬学・栄養学の統合大学院であるヘルスバイオサイエンス研究部が発足し，栄養学研究科は栄養生命科学教育部として再編された。この機会に各講座（分野）間の壁を取り払い，お互いが協力して研究を進める体制が整い，各分野間の共同研究が活発に行われるようになった。また，栄養学の基礎及び臨床の研究・教育を行うほか，統合大学院に属している特徴を活かして，幅広い生命科学分野の研究も行っている。

栄養に関する研究においては，①生命科学分野の基礎研究，②食品機能学，③臨床栄養学の 3 分野を重点的に推進している。21 世紀 COE プログラム「ストレス制御をめ

「分子生物学手法を用いて食品の作用メカニズムを解明し、動物実験や臨床試験を行い、科学的に食品機能及び安全性を明らかにすることを目指している。ヒトにおける食品の効果に関する研究も附属病院臨床試験管理センター、食と健康増進センターなどと協力して臨床試験体制を確立し、推進している。

3. 保健学科は、看護学、放射線技術科学、検査技術科学の3専攻からなる。看護学専攻は看護技術学のエビデンスの探求、看護学の教授方法、患者と治療ケア、新生児や妊婦の健康状態判断法、子供の心ケア、地域の生活支援と生活の質向上などを研究目的としている。放射線技術科学専攻は生体からの高度な知的情報や画像情報の高度な新しい医学応用、新核種合成・発見、超重核の量子状態の特定、臨床画像検査で得られる情報を基に有用な情報の識別とさらなる解析法の開発を目指している。検査技術科学専攻は心電図と自律神経異常、緑膿菌の抵抗性、筋ジストロフィー剖検例の集計と解析、血液細胞における抗原発現機構解明、遺伝子検査法開発などを研究目的としている。

#### [想定する関係者とその期待]

国民、医学研究者・医療従事者を必要とする大学、教育・研究機関、行政機関及び医療機関に属する医療関係者を想定している。その期待は、高度先端医療に係る研究成果を公表するとともに、21世紀の生命科学研究の担い手となる優秀な人材及び健康福祉、先進的医療、地域医療に寄与できる優秀な人材を育成・輩出することである。

## 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) 本学部の研究活動の評価として、発表論文のインパクト・ファクター(IF)の分布表を表1に示す。IF2以上の論文累積件数は640編にのぼり、現員比率286.99%であり、活発に研究活動が行われている状況を示している。客観的に評価できる指標としてIFを研究評価の学術的基準とし、IF10以上をSS、また、IF7以上10未満をSとした。その結果、本学部の研究成果(学術的意義)は、SSが21編(現員比率9.41%)、Sが46編(現員比率20.62%)であった。

表1 研究成果(論文)のImpact Factorの分布表

	IF	2 ≤	3 ≤	4 ≤	5 ≤	6 ≤	7 ≤	8 ≤	9 ≤	10 ≤
医学部	件数	252	133	88	50	50	30	7	9	21
現員 223	累積件数	640	388	255	167	117	67	37	30	21
	%	286.99	173.99	114.34	74.88	52.46	30.04	16.59	13.45	9.41

1. 医学科の研究は、21世紀COEプログラムを核として、医科学教育部の連携講座である疾患酵素学研究センター、ゲノム機能研究センターが同一キャンパス内に集積する利点を最大限発揮させ、基礎研究と臨床研究との融合を図りつつ最先端の疾患プロテオミクス研究と機能ゲノミクス研究を多因子疾患の克服に向けて活かすという集学的アプローチで展開している。この過程を通じ、医学科と両研究センター間の連携や交流を飛躍的に向上させることができた。さらに、21世紀COEプログラムにより設置された先端医療研究資源・技術支援センターでの臨床検体保存管理システムの整備が進んだことにより、とりわけ悪性腫瘍の個性診断評価及び個別化医療に向けた研究資源保管・利用体制が確立した。これらの成果は、製薬企業からも高い関心を集め、平成18年度からの寄附講座(腫瘍内科学分野)の設立へと発展しており、企業との連携を通じたトランスレショナルリサーチのさらなる発展に繋がるものと期待されている。

また、医学科とともにヘルスバイオサイエンス研究部に参画する歯学部、薬学部のほか、疾患酵素学研究センター、ゲノム機能研究センターとの連携により、最新鋭質量分析計、in vivo イメージング装置、リアルタイムPCR、DNA シークエンサーなど各種の高額研究機器を先端医療研究資源・技術支援センターに集中的に配備し、インターネットを利用した共同利用体制を確立したことにより、研究機器の効率的な運用と大幅な研究効率の改善を果たした。

2. 栄養学科の研究活動は、大きく3つに大別できる。

## 1) 生命科学分野の基礎研究

新しいリントランスポーター(Type IIc Na/Pi cotransporter)の発見などを行い、このリントランスポーターの遺伝子異常が、低リン性くる病の原因となることを示した。宇宙フライト、尾部懸垂、座骨神経切除などの際に発現する骨格筋の遺伝子DNAマイクロアレイを用いて網羅的に解析した。また、寝たきり時の線維化にはオステオラクチビンの活性化が重要であることを明らかにした。

## 2) 食品機能の研究

21世紀COEプログラム「ストレス制御をめざす栄養科学」を中心とした研究が進んでおり、DNAマイクロアレイを用い、うつ患者の特徴を把握、診断に役立てるバイオマーカーを抽出し、さらにナノテクノロジーを用いた診断技術の開発を行った。また、種々

の食品のうつに対する作用を検討し、有効な食品成分を見出している。

3) 臨床栄養に関する研究

うつなどに対する治療効果が期待できる高次機能食品の開発を行っている。(特許申請中)

3. 保健学科は、看護学、放射線技術科学、検査技術科学の3専攻からなっており、それぞれの研究目的に対応する研究体制が構築されつつあるのが現状である。その中で、医学科(附属病院含む)、栄養学科等との連携を深めることによって、研究体制を補いながら成果を上げてきている。保健科学教育部は平成18年4月に修士課程を設置したばかりであるが、研究に関わる人材の確保と研究の質の向上を図っている。

4. 表2は、平成16年度から平成19年度までの運営費交付金以外の外部資金による研究費などの獲得状況の推移を示す。本学部では、2つの21世紀COEプログラムに採択されているだけでなく、他の競争的資金の獲得でも高水準を維持している。外部資金の獲得状況は、総額で見るとほぼ毎年増加傾向にある。社会の要請にて診療業務に非常に多くの時間が取られるにも関わらず、研究活動が活発に行われていることを示しており、構成員個々の努力が伺える。科学研究費補助金の採択数は平均して50%強の構成員が毎年採択されている。特に、共同研究と受託研究では平成16年度以降、受入金額が増加している。寄附金についても、多少の変動はあるものの高水準を維持している。

表2 医学部(研究部医学系を含む)年度別競争的資金、外部資金等の獲得状況の推移 (単位:千円)

外部資金	年度	平成16年度		平成17年度		平成18年度		平成19年度	
	構成員数	221		225		227		223	
	区分	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
文部科学省科学研究費補助金	直接経費	113	316,700	118	314,300	121	345,900	113	295,720
	間接経費		2,220		6,300		29,370		5,421
厚生労働省科学研究費補助金	主任研究者	3	41,400	4	39,700	5	46,050	3	31,050
	分担研究者	16	27,000	20	27,400	17	21,300	20	41,000
21世紀COE研究拠点形成費補助金		2	276,402	2	274,001	2	290,128	2	288,000
文部科学省研究振興局 科学技術振興調整費	直接経費					3	11,332		
	間接経費						1,133		
文部科学省 研究拠点形成費等補助金「魅力ある大学院教育」イニシアティブ						1	30,757		
文部科学省 大学改革推進等補助金(大学改革推進事業)						2	23,327		
大学改革推進等補助金地域貢献特別支援事業		2	600						
大学改革推進等補助金海外先進教育研究実践支援プログラム		1	2,404						
産業技術研究助成事業費助成金(NEDO)		1	13,780	2	25,910	2	14,902	2	15,574
厚生労働省がん助成金		3	4,300	3	4,205	2	2,700	2	2,400
二国間交流事業		2	3,588	2	3,588				
喫煙科学研究助成金		1	2,000	1	2,000	1	2,000		
外国人研究者招へい事業						1	264		
日本神経放射線学会研究助成金						1	70		
花王健康科学研究会研究助成金						1	133		
共同研究		17	24,796	28	126,871	38	141,952	44	161,545
受託研究		20	88,500	21	139,348	24	133,334	22	143,193
寄附金		569	445,223	575	420,372	498	383,986	504	410,295
総件数・総金額合計		750	1,248,913	776	1,383,995	719	1,478,638	712	1,394,198
1件当たり受入額			1,665		1,783		2,056		1,958
構成員1人当たり受入額			5,651		6,151		6,513		6,252

(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)

1. 21世紀COEプログラムを基盤とした先端医学研究の深化、医学科内に留まらないキャンパス内の各学部や各研究センターとの連携の拡大、そして先端医療研究資源・技術支援センターでの臨床検体保存管理システムの整備及び各種高額研究機器の共同利用体制の整備・拡充など、研究基盤は格段に強化された。そしてこれにより各種の共同研究や連携体制が拡大したことは、視野の広い人材育成の面から大きな成果であると思われる。

る。

また、平成 16 年度から平成 19 年度の競争的資金等の獲得状況の推移をみても、平成 16 年度から比べると総額、各項目とも増加傾向である。

本学部では、IF10 以上を SS とし、IF 7 以上 10 未満を S とした。その結果、本学部の研究成果(学術的意義)は、SS が 21 編(現員比率 9.41%)、S が 46 編(現員比率 20.62%)となり、高水準であった。

2. 栄養とストレスに関する研究が 21 世紀 COE プログラム「ストレス制御をめざす栄養科学」(平成 15 年度から 5 年間)に採択され、中間評価において最も高い評価を得ている。上記のことから、期待される水準を大きく上回ると判断する。

## 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

(観点に係る状況)

##### 1. 医学科

###### 【学術的意義】

医学科の平成 16 年度から平成 19 年度までの研究活動としては、IF10 以上と学術的評価が非常に高いと評価される SS に相当する原著論文が 19 編、IF3 以上 10 未満と専門領域では高く評価される原著論文が 281 編と多数に上った。

多発性骨髄腫の骨破壊病変形成機序の解明研究、廃用性骨萎縮機序に関するユビキチンリガーゼの Cbl-b の骨形成における役割解明研究などが、疾患プロテオミクス研究で大きな成果が得られた。X 連鎖ジストニア・パーキンソン病の原因遺伝子として TAF1 を同定し、STAT3 遺伝子多型の調査で腎細胞癌におけるインターフェロン  $\alpha$  の感受性が予測可能であることを示し、ヒト大腸常在菌である *Barteroides fragilis* の全ゲノム配列を解読した等多くのゲノム研究は、世界的な評価を得た。癌研究では、肺がん治療薬ゲフィニチブの感受性を予測する遺伝子発現パターンを同定し、この研究成果はがんトランスレーショナルリサーチプログラムに採択された。前立腺癌の抗がん剤耐性機序研究や膀胱癌研究も高い評価が与えられている。動脈硬化研究領域にて、ヘパリンコファクター II が新規の血管リモデリング抑制因子であることを明らかにして注目され、各種賞を受賞した。これらの研究成果は、これまで培ってきた生命科学研究を基礎とした研究から先端医療技術の研究開発につながる研究へと裾野を広げている。

###### 【社会、経済、文化的意義】

ストレスに関係した研究など、全国紙で紹介される社会的貢献度の高い研究をはじめ、地域のメディアには頻繁に医学科から発信した研究成果が紹介されており、社会的意義の高い研究が数多く推進されている。トランスレーショナルリサーチが評価されて、平成 17 年度から、大鵬薬品工業(株)との徳島大学包括連携研究支援事業がスタートした。産学連携によるがんの分子病態解明からがん制御に結びつくシーズの発見、創薬、育薬、がんの個性診断によるオーダーメイド医療への確立に向けたトランスレーショナルリサーチを強力に推進し、平成 18 年度からの大鵬薬品工業(株)による寄附講座「腫瘍内科学分野」の設立へと発展した。

##### 2. 栄養学科

###### 【学術的意義】

食品の生体調節機構に注目し、生命科学を基盤とする機能性食品科学と病態における栄養学研究で多く成果をあげた。筋萎縮の分子メカニズムに関する研究は多くの研究成果をあげている。この研究成果が評価され宇宙航空研究開発機構からの助成金を取得するとともに、宇宙実験「ユビキチンリガーゼ Cbl-b を介した無重力による筋萎縮の新規メカニズム」が第 4 回国際宇宙実験公募に採択され、宇宙実験棟「きぼう」で宇宙実験が行われる予定である。機能性食品研究では、リンに関する研究で多くの成果をあげた。新しいリン

トランスポーター (Type IIc Na/Pi cotransporter) を発見し、このトランスポーターの遺伝子異常が、低リン性くる病の原因となることを示した。また、リン制限食による寿命延長研究に発展しており、新聞報道されると共に多くの研究費を獲得した。肥満・糖尿病研究では、糖尿病発症におけるマクロファージの役割についての新知見と、栄養素の組み合わせによる代謝異常制御の概念が高く評価された。

**【社会，経済，文化的意義】**

日亜化学工業（株）が開発した青色発光ダイオード（LED）を用いた食品殺菌システムの開発では、日本工業新聞、毎日新聞などに取り上げられ、また JST、NEDO などの大型予算の獲得につながっていると同時に、本システムに関して特許を獲得している。科学的に食品機能及び安全性を明らかにする取組が企業から評価されて、共同研究や受託研究が活発に行われている。

3. 保健学科

**【学術的意義】**

保健学科においては、肺癌の分子標的薬剤による治療やマーキング手技による切除、癌細胞のリンパ節転移、精子不動化抗体による受精阻害、日本人における DAZL 遺伝子多型と無精子症の関連、うつ病と神経栄養因子の関連、統合失調症と癌抑制因子やビタミン B6 関連酵素の関連、新核種合成・発見、超重核の量子状態の特定、CT 画像診断、緑膿菌の抗菌薬抵抗性に関する研究など 3 専攻の研究目的に対応した研究が推進されており、業績が当該分野において優秀な水準にある。学術的意義の観点からみて IF3 以上 10 未満に該当する研究論文が 8 編ある。

**【社会，経済，文化的意義】**

保健学科においては、子どものこころの問題に関する業績、子どもの虐待・DV 対策に関する業績が、徳島県内の関係機関と連携した効果的な支援活動に結びつくとともに、社会貢献が優秀な水準にあり、S レベルである。助産実践能力の高い助産師を育成するカリキュラムを持つ助産学専攻科を設置し、このカリキュラムを全国に紹介し他学の助産学専攻科設置を支援した。

**(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)

医学部では、学術的意義としては、IF が非常に高い 10 以上の SS ランク論文が年平均 5 編近く発表されており、10 未満であっても 3 以上という各領域研究者からの評価の高い論文は年平均 100 編近くに及んでいる。重点的に取り組む領域「ゲノミクス・プロテオミクスを基盤とする先端医科学」、「生命科学を基盤とする機能性食品科学」、「高度先端医療を担う医科学」では、多くの世界的な業績をあげた。また、社会的意義の高い研究活動を通じて地域社会や企業とも連携し、大きな評価を得た。これは教員一人ひとりにおいて高い研究活動が推進されている結果であり、期待される水準を大きく上回ると判断する。

### Ⅲ 質の向上度の判断

#### ①事例1「インパクトファクター」(分析項目Ⅰ)

(質の向上があったと判断する取組) 本学部の研究活動評価として、発表論文のIFを客観的に評価できる指標として用いた。IF10以上をSSとし、IF7以上10未満をSとした。その結果、本学部の研究成果(学術的意義)は、SSが21編(現員比率9.41%)、Sが46編(現員比率20.62%)であった。

#### ②事例2「共同研究の増加」(分析項目Ⅰ)

(質の向上があったと判断する取組) 蔵本キャンパス内の歯学部、薬学部や各研究センターとの連携、先端医療研究資源・技術支援センターでの臨床検体保存管理システムの整備及び各種先端機器の共同利用体制の整備・拡充など、研究基盤は格段に強化された。これにより各種の共同研究や連携体制が拡大し、視野の広い人材育成を行っている。平成16年度から平成19年度の競争的資金等の獲得状況の推移をみても、総額、各項目とも増加傾向である。

#### ③事例3「21世紀COEプログラムでA評価」(分析項目Ⅰ)

(質の向上があったと判断する取組) 21世紀COEプログラム「ストレス制御をめざす栄養科学」ではA評価が得られた。COEプログラムの推進により、栄養学科と医学科の研究連携が格段に進み、その結果医学部における競争的資金の獲得が増加した。特に、共同研究と受託研究が件数・受入金額ともに、平成16年度から急速に増加した。

#### ④事例4「がん研究の成果」(分析項目Ⅱ)

(質の向上があったと判断する取組) 肺がん・前立腺癌・多発性骨髄腫などのがん研究で成果があった。この結果、平成17年度から、大鵬薬品工業(株)との徳島大学包括連携研究支援事業がスタートし、平成18年度からの大鵬薬品工業(株)の寄附講座「腫瘍内科学分野」の設立へと発展した。

#### ⑤事例5「骨萎縮・筋萎縮の研究成果」(分析項目Ⅱ)

(質の向上があったと判断する取組) 骨萎縮・筋萎縮の研究が多く成果をあげた。この研究が世界的に評価され、宇宙実験「ユビキチンリガーゼCbl-bを介した無重力による筋萎縮の新規メカニズム」が第4回国際宇宙実験公募に採択され、宇宙実験棟「きぼう」で宇宙実験が行われる予定である。