

## 学生の確保の見通し等を記載した書類

### 1. 新設組織の入学定員設定の考え方及び定員を充足する見込み

#### 1) 定員設定の考え方

##### 〈地域枠〉

地域における医療体制の確保に関しては、既に厚生労働省、総務省及び文部科学省等の関係省庁において「医師確保総合対策」等に基づき取組が進んでいるところである。地域、特にいわゆるへき地での安定した医療体制を継続的に国民に提供していくためには、質の高い医師を輩出する医育機関として、また中核病院として地域医療を統括・けん引する大学の役割が非常に大きいものであると考ええる。

また、兵庫県においては、一般的な医療サービスを提供する二次医療圏別にみると、人口10万人比の医師数は、神戸圏域、阪神南圏域を除く8圏域で全国平均を下回っており、兵庫県地域医療構想（平成28年10月策定）において県内医師不足地域の勤務医確保を急務としているところである。へき地を支援するへき地拠点病院（兵庫県内8病院）及びへき地の小規模病院に80名の医師が派遣され、またへき地拠点病院にて46名の医師が研修中である（令和6年度）。派遣されている病院がある市町の医師数（臨床に従事する）に占める派遣医師の割合は平均11.4%（最小0.5%-最大23.5%、令和2年時点）であり、この割合は増加傾向にあり、県内医師不足地域の勤務医確保において地域枠定員の設置が重要な役割を果たしている。この定員の設置の必要性は以前より増している。

上記の状況を踏まえ、兵庫県からは令和7年度についても地域枠定員10名設置の要請を受け、引き続き本学において養成を図るものである。兵庫県における医師確保の状況を維持するために10名設置は妥当であり、また医師確保に貢献できると考える。

##### 〈研究医枠〉

研究医枠の設置以降、基礎医学研究医養成プログラムの改革を行い、3～6年次に選択科目として履修するプログラム履修者数は50名程度まで増加し、さらに1,2年次の学生でも10名以上の医学部生が研究室へ通っており、医学研究に関する裾野は広がっている。そして、その中から基礎系大学院に進学する学生も、現在までに4名輩出している。医学系学会で発表する医学部生も増加し、毎年、優秀賞を受賞する学生もコンスタントに数名出ており、医学部生の研究レベルは確実に上昇している。現在の卒後臨床研修・新専門医制度等により、直接、基礎系の大学院に進学するハードルが高く、一旦は臨床医へ選択する学生が多い。しかし、研究志向の学生が増えているのは間違いなく、今後の課題として、卒後のフォローアップによって基礎研究へ戻ってくる医師を増やす戦略が必要である。

研究医を志向する学生の減少が顕在化し、その対策として平成 20 年に東京大学を筆頭に MD 研究者育成プログラムが立ち上がってから 16 年ほどが経過し、各大学で徐々にその成果が見えつつある。神戸大学でも平成 24 年から基礎医学研究医養成プログラムを立ち上げ、さらに平成 30 年からは様々な改革を行い、次表のとおり順調にプログラム履修者数も増加している。この機運を、卒業後の基礎研究医の目に見える増加へと導くためには、各大学内での活動のみならず、全国の医学系大学における縦横のつながりが非常に重要である。

また、本学では以前より行っていた関西 5 医科大学（現在は 6 医科大学）の交流に加え、東京大学等が主幹を務め 3-4 年に一度の頻度で開催される全国リトリートへの積極的な参加、さらに京都大学・大阪大学・神戸大学の定期交流会 京阪神リトリートを令和 5 年度から立ち上げ、昨年は神戸大学を会場として 70-80 名の規模で開催した。また、今年度からは広島大学がオブザーバー参加し、名称を関西医学生リトリートに変更して、京都大学を会場に約 80 名が参加して開催された。これらリトリートでは、現役履修生同士の交流はもちろんのこと、大学教員同士の意見交換や卒業生の招聘による交流等を通じて、研究医の魅力・キャリアパスの多様性を議論するとともに、自身の医学研究の発展に向けての情報交換を行い、研究医を目指す同僚として、またライバルとして切磋琢磨し、互いに発展できるような取り組みを行っている。

以上のことから、この度の研究医枠 3 名の増員は妥当と考える。

基礎・臨床融合による基礎医学研究医の養成プログラム履修者数

学年 年度	2 年生	3 年生	4 年生	5 年生 (うち特待生)	6 年生 (うち特待生)
平成 24 年度	1[1]	5[5]	8[8]	4[4]	
平成 25 年度		8[8]	3[3]	1[1]	
平成 26 年度		10[10]	8[0]	3[0]	
平成 27 年度		10[10]	8[0]	3[0]	
平成 28 年度		8[8]	9[1]	5[0]	
平成 29 年度		7[7]	5[2]	8[0]	
平成 30 年度		19[19]	6[0]	5[0] (2)	5[0]
令和 元年度		12[12]	7[0]	3[1] (0)	3[0] (2)
令和 2 年度		12[12]	7[1]	6[3] (0)	2[0] (0)
令和 3 年度		21[21]	13[3]	8[1] (0)	4[0] (1)
令和 4 年度		21[21]	17[2]	11[4] (0)	7[0] (0)
令和 5 年度		18[18]	16[0]	11[1]	6[1]
令和 6 年度		7[7]	17[0]	13[1]	8[1]

\*基礎医学研究医養成プログラム特待生制度は平成 30 年度より開始。

\*表中 ( ) は特待生：基礎医学研究医養成プログラム特待生

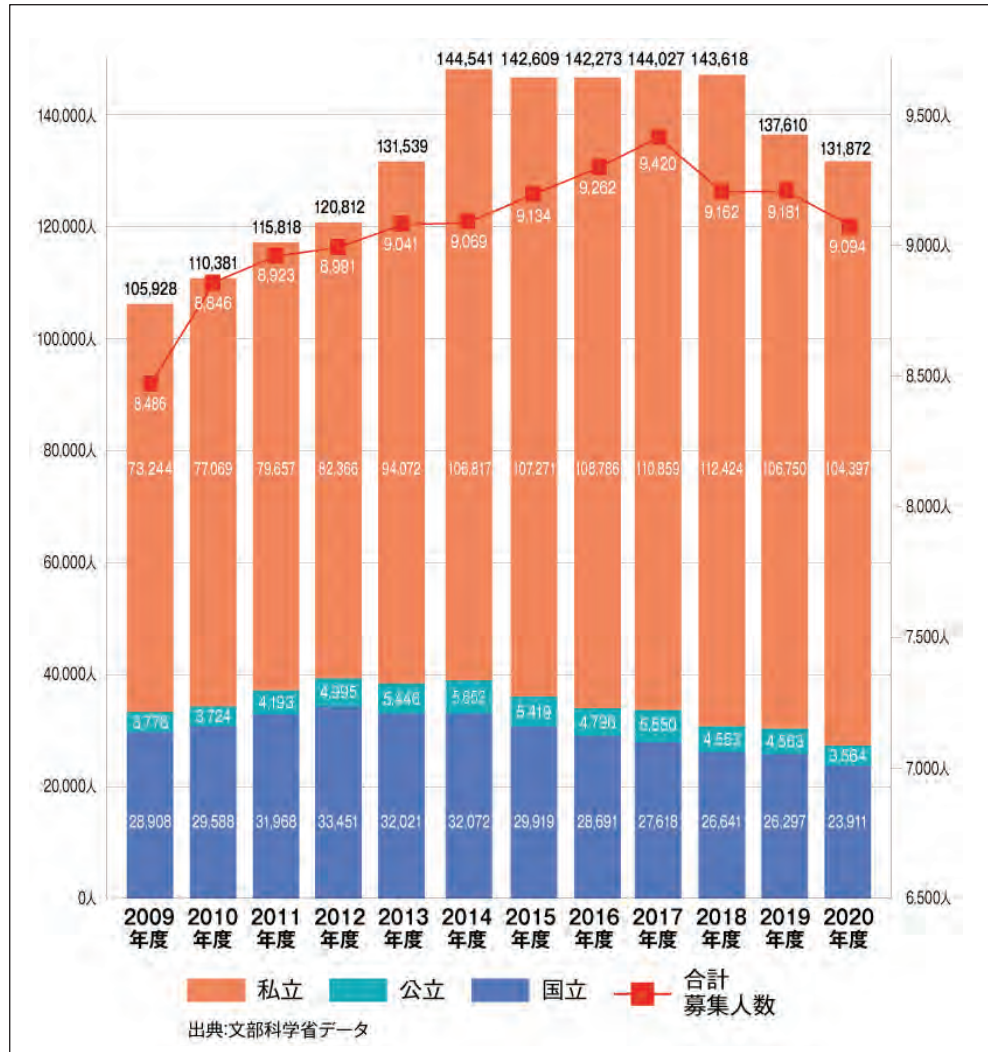
[ ] 数字は新規履修者

## 2) 定員を充足する見込み（中長期的な見込みを含む。）に関する客観的分析

### ①学生確保の見通しの調査結果

医学部の志願者数は、国公立大学に関してはほぼ横ばいの状況であり、計画している令和7年度定員増員に影響はないものと判断できる。

#### 【医学部医学科 募集人員・志願者数推移】



中学受験 WILL ナビ

[https://willnavi.jp/next\\_2021\\_east/p7-1.html](https://willnavi.jp/next_2021_east/p7-1.html)

### ②中長期的な 18 歳人口の全国的、地域的動向等

過去12年の兵庫県における高等学校等の生徒数の推移は次表のとおりである。減少傾向は見取れるものの、計画している令和7年度定員増員に影響はないものと判断できる。

【兵庫県児童生徒数の推移】

年度	高等学校		高等学校 (通信制)		中等教育学校	
	男	女	男	女	男	女
平成 24	72,196	71,858	2,210	2,363	478	694
25	72,105	71,762	2,162	2,298	539	780
26	72,262	72,850	2,259	2,228	615	853
27	72,318	73,005	2,257	2,031	619	833
28	72,175	72,768	2,192	2,037	590	816
29	70,962	71,467	2,231	2,160	563	811
30	70,099	69,854	2,232	2,231	532	786
令和 元	68,254	68,021	2,356	2,446	514	733
2	66,564	66,246	2,371	2,623	504	701
3	64,242	64,056	2,627	2,915	504	682
4	63,175	62,501	2,779	3,102	515	671
5	62,511	61,078	2,827	3,319	510	659

※令和5年度兵庫県学校基本調査結果より抜粋

<https://web.pref.hyogo.lg.jp/kk11/kyouikutoukei/r05kihon2.html>

③競合校の状況

〈地域枠〉

【兵庫県養成医師制度 養成大学の出願状況】 (名)

大学名	募集人員	令和6年度	令和5年度	令和4年度
自治医科大学	3	48	40	52
兵庫医科大学	5	151	125	127
鳥取大学	2	8	7	10
岡山大学	2	11	10	14

(兵庫県医師修学資金合同説明会 資料より抜粋)

各養成大学とも募集人員に対し十分な志願者が確保できており、兵庫県養成医師制度を志願する学生が兵庫県内に一定数継続して存在していることが確認できる。

〈研究医枠〉

特になし

#### ④学生確保の状況

本学医学科における過去5年間の入試実施結果は下表のとおりである。

地域枠（学校推薦型選抜）においても継続して十分な志願者が確保できており、今後も学生の確保には支障がないものと予測できる。

また、研究医枠は一般枠の中に組み込まれているが、継続的に志願者数は確保できていることが確認できる。

区 分		R2 年度	R3 年度	R4 年度	R5 年度	R6 年度
一般選抜 (前期日程)	募集人員	92	92	92	92	92
	志願者数	261(2.8)	250(2.7)	247(2.7)	256(2.8)	278(3.0)
学校推薦型選抜※ (地域特別枠)	募集人員	10	10	10	10	10
	志願者数	41(4.1)	36(3.6)	36(3.6)	29(2.9)	40(4.0)
総合型選抜※	募集人員	10	10	10	10	10
	志願者数	99(9.9)	99(9.9)	97(9.7)	80(8.0)	117(11.7)
合計	募集人員	112	112	112	112	112
	志願者数	396(3.5)	390(3.5)	380(3.4)	365(3.3)	435(3.9)

( )内は倍率を示す。

※令和3年度入試(令和2年度実施)から「推薦入試」は「学校推薦型選抜」に、「アドミッションオフィス入試」は「総合型選抜」に名称を変更し募集している。

## 2. 学生確保に向けた具体的な取組と見込まれる効果

〈地域枠〉

本学が実施するオープンキャンパスや大学説明会、兵庫県が実施する医師修学資金の説明会において、学校推薦型選抜(地域特別枠)の説明を行うとともに、医学部医学科案内等の各種広報資料やホームページに、学校推薦型選抜(地域特別枠)の情報を掲載する等積極的な広報に努めている。また、学校推薦型選抜(地域特別枠)合格者全員は、兵庫県が実施する兵庫県地域医療支援医師修学制度(将来医師として兵庫県内の地域医療に従事しようとする者を対象)の適用を受け、以下のとおり修学資金が貸与される。

1年生	年額	2,335,800円
2~6年生	年額	1,835,800円
*1年生時に貸与決定した場合は、6年間貸与額合計		11,514,800円

上記の取組において、丁寧に制度の趣旨及び卒後のキャリアパスを説明することにより、神戸大学では在学中の制度離脱者を出すことなく順調に県養成医師を輩出しており、今後も求める学生像により合致した志願者の確保が見込まれる。

### 〈研究医枠〉

前述のとおり、本学では、平成 24 年度より基礎・臨床融合による基礎医学研究医の養成プログラム（資料 1）を開始し、平成 26 年度から研究医枠 2 名（基礎医学研究医の養成プログラム特待生）を増員した。これにより、当初 10 名前後であったプログラム履修生数が、平成 26 年度からは常に 20 名（令和 2 年度以降は 40 名）を超え、特に令和 4、5 年度は 50 名以上もの履修者を確保している。また 6 年次まで研究を継続する履修者も一定数おり、神戸大学学生表彰者や神戸大学医学部医学科卒業生最優秀研究賞受賞者のほか、リトリートや学会で表彰を受ける学生も増加している。さらに、平成 30 年度から設定した研究医特待生制度でも、令和 3～5 年度に各 1 名ずつ基礎系大学院に入学した。また、令和元年度から MD-PhD コースを履修した学生 1 名は、令和 5 年度に大学院を早期修了し、今年度、医学科を卒業する見込みである。

以上、プログラム履修生数の増加、学内外における履修生の表彰、基礎系大学院入学予定者の確保等から、本取組の有効性が確認できる。また、基礎医学研究医養成プログラム特待生を支援するため、「神戸大学基礎医学研究医育成奨学金」を設け、基礎医学研究医養成プログラム特待生に月額 2 万円を 2 年間給付している（資料 2）。

## 3. 人材需要の動向等社会の要請

### (1) 人材の養成に関する目的その他の教育研究上の目的

本学医学部医学科では、広い知識を授けるとともに、医学・生命科学分野の教育研究を行い、高度な専門的知識・技術を身につけさせ、高い倫理観並びに旺盛な探究心と想像力を有する「科学者」としての視点を持つ医師及び医学・生命科学における先端的・学際的研究を推進する研究者を養成すること、また、広い視野を有し、それぞれの領域における指導者として、国際的に活躍できる人材の育成を目的としている。

また、卒業までに身につけるべき能力として以下のとおり定めている。

#### I. 礼儀・態度

患者や医療従事者等に対して良好な人間関係を構築することができる。

#### II. 科学的探究心

生命科学に対する探究心と感性をもち、科学的思考能力と創造性をそなえている。

#### III. 知識と技能

基礎と臨床のバランスのとれた知識をもち、的確な臨床推理能力を有している。病態を理解し、それに即した基本的技能を修得している。

#### IV. 倫理観

確固とした倫理観をもちつつ、周囲との連携の中で自己を変革し続けることができる。



## V. 向上心

自ら目標を設定し、課題を抽出し、解決に向けた取り組みができる。長期的な展望にたち、有為の人材たらしめる気概をもっている。

## VI. リーダーシップ

多様性を受容できる人間性を持ち、リーダーシップを発揮して地域社会に貢献できる。

## VII. 国際性

広範な情報を収集・分析することができ、適切な議論ができる語学力と国際性を身につけている。

## (2) 社会的、地域的な人材需要の動向等を踏まえたものであることの客観的な根拠

### 〈地域枠〉

「地域の医師確保のための入学定員増に係る誓約書」(令和6年8月15日付け医第2431号)(資料3)において、本学医学部医学科の地域枠10人の増員を地域の医師確保等に関する計画及び「地域における医療及び介護の総合的な確保の促進に関する法律」(平成元年法律第64号)第4条に規定する都道府県計画等に位置づけることを約束されている。兵庫県は、一般的な医療サービスを提供する二次医療圏別にみると人口10万人比の医師数が、神戸圏域、阪神南圏域を除く8圏域で全国平均を下回っており、このような現状において、令和6年度までの兵庫県養成医の養成は着実に成果をだしていることから、令和7年度においても増員を行う(資料4)。

### 〈研究医枠〉

卒後臨床研修の義務化、新専門医制度の導入、臨床実習期間の長期化など様々な要因により、基礎医学研究者や橋渡し研究、臨床研究に携わる医学研究者の不足、国際競争力の低下等の課題が顕在化して久しい。実際に基礎医学系教員の中で医学部卒業生(MD)が占める割合は、助教で30%以下、准教授で50%以下であり、基礎系大学院生の中でMDの割合は30%を下回っている。基礎医学論文数の増加率の低迷も続いている。そのため、「医療分野研究開発推進計画」(平成26年7月22日策定)等により、国を挙げて対策が行われてきたところである。医育機関である大学には、学生のリサーチマインドの涵養と卒後へのシームレスな制度の提供、ならびに複数の大学によるそれぞれの強みを生かした連携が求められている。各大学ではMD-PhDコースや基礎医養成・研修コースの設置、研究医養成コンソーシアムの展開等が行われている。

このような活動の一環として、本学大学院医学研究科では、基礎・臨床融合教員育成を目的に、二つの分野を専攻する教育プログラムとして、研究者育成プログラム(ダブルメジャー)、シグナル伝達基礎臨床融合プログラム、臨床研究エキスパート育成プログラム、医学研究国際プログラムがあり、所属する臨床系教育研究分野と同

様に基礎系教育研究分野で研究指導を受けている（資料5）。

資料5に記載した者以外で、上述の教育プログラムにより、2つ目の専攻として基礎医学及び社会医学分野を専攻する者（令和6年4月1日現在）は以下の表のとおりである。

大学院博士課程入学人数（他大学からの入学も含めた全体の状況）2つ目の専攻

○(海返式1)

入 学 年 度	研究分野																				合 計					
	基礎医学（基礎系）										境界医学					社会医学										
	解剖学一般（含組織学・発生学）	生理学一般	環境生理学（含体力医学・栄養生理学）	薬理学一般	医化学一般	病態医学	人類遺伝学	人体病理学	実験病理学	寄生虫学（含衛生動物学）	細菌学（含真菌学）	ウイルス学	免疫学	計	医療社会学	応用薬理学	病態検査学	疼痛学	医学物理学・放射線技術学	計		疫学・予防医学	衛生学・公衆衛生学	病院・医療管理学	法医学	計
2009 (H21)													0							0					0	0
2010 (H22)							1						1							0					0	1
2011 (H23)													0							0					0	0
2012 (H24)								1					1							0					0	1
2013 (H25)													0							0					0	0
2014 (H26)									2				2							0					0	2
2015 (H27)	1						3	1					5							0					0	5
2016 (H28)					1								1							0					0	1
2017 (H29)							5						5							0	4				4	9
2018 (H30)					2	2		4	1				9							0					0	9
2019 (R1)	1											2	3							0					0	3
2020 (R2)	1	1				1		3				5	11							0				1	1	12
2021 (R3)	1	1			1			1					4	2						2				2	2	8
2022 (R4)	3				1			1				2	1	8	2					2					0	10
2023 (R5)	6				1								7							0					0	7
2024 (R6)	2				2		1		3		1		9							0					0	9
合 計	15	2	0		6	4	2	15	11	0	1	2	8	0	66	4	0	0	0	0	4	4	0	0	3	77



### 大学院博士課程入学者数（自大学出身者の入学状況）2つ目の専攻

入 学 年 度	研究分野																			合 計								
	基礎医学（基礎系）									境界医学						社会医学												
	解剖学一般（含組織学・発生学）	生理学一般	環境生理学（含体力医学・栄養生理学）	薬理学一般	医学一般	病理医化学	人類遺伝学	人体病理学	実験生理学	寄生虫学（含衛生動物学）	細菌学（含真菌学）	ウイルス学	免疫学	計	医獣社会学	応用薬理学	病理検査学	疼痛学	医学物理学・放射線技術学		計	疫学・予防医学	衛生学・公衆衛生学	病院・医療管理学	法医学	計		
2009(H21)													0(0)							0(0)						0(0)	0(0)	
2010(H22)							1						1(0)								0(0)						0(0)	1(0)
2011(H23)													0(0)								0(0)						0(0)	0(0)
2012(H24)													0(0)								0(0)						0(0)	0(0)
2013(H25)													0(0)								0(0)						0(0)	0(0)
2014(H26)													0(0)								0(0)						0(0)	0(0)
2015(H27)	1								3				4(0)								0(0)						0(0)	4(0)
2016(H28)					1								1(0)								0(0)						0(0)	1(0)
2017(H29)									2				2(0)								0(0)						0(0)	2(0)
2018(H30)					1				2	1			5(0)								0(0)						0(0)	5(0)
2019(R1)													0(0)								0(0)						0(0)	0(0)
2020(R2)	1						1		2			2	6(0)								0(0)						0(0)	6(0)
2021(R3)						1							1(0)	2							2(0)						0(0)	3(0)
2022(R4)	?												2(0)								0(0)						0(0)	2(0)
2023(R5)	1												1(0)								0(0)						0(0)	1(0)
2024(R6)													1(0)								0(0)						0(0)	1(0)
合 計	5(0)	0(0)	0(0)	0(0)	3(0)	1(0)	9(0)	3(0)	0(0)	1(0)	0(0)	2(0)	0(0)	24(0)	2(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	2(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	26(0)	

※各欄の右側かつこ内は特別コース転入者の入学者数で内数

# 基礎・臨床融合による 基礎医学研究医の 養成プログラム

## Medical Scientist Training Program

真のクリニシャン・サイエンティストを目指せ!

Kobe University  
Graduate School of Medicine/  
School of Medicine



**KOBE UNIVERSITY**



# 1

## Purpose of the program

### プログラムの目的

Kobe University  
Graduate School of Medicine/  
School of Medicine

## Medical Scientist Training Program



神戸大学医学部医学科は、世界に開かれた国際都市神戸に立地する大学として、豊かな人間性、高い倫理観ならびに高度な専門知識・技能を身につけ、旺盛な探求心と創造力を有する科学者としての視点を持ち、グローバルな視野で活躍できる医師及び医学研究者の養成を積極的に推進しており、これまでも第一線で活躍する基礎医学研究者を数多く輩出してきました。医学部では形態(解剖学・組織学・病理学)、機能(生理学・生化学・分子生物学・薬理学)、免疫(微生物学・ウイルス学)、社会医学(法医学・公衆衛生学)、そして臨床医学と、様々な角度から生命体、その中でも特に人間の体について学びます。この全人的、多角的な視点の育成こそが医学研究者のアイデンティティであり、医学研究者が活躍できる原動力となり、生命原理の解明、難治疾患の病態解明、先端医療開発などを通じて医学・医療の創出に貢献することができます。しかし、卒後臨床研修の義務化・新専門医制度の導入・臨床実習期間の長期化など様々な要因によって全国的な基礎医学研究者の減少が顕在化しており、日本の医学研究は非常に厳しい局面に立たされています。そのような状況の中、基礎医学研究者養成の必要性の機運が高まり、各大学で独自の研究医養成プロジェクトを立ち上げ始めています。

神戸大学医学部医学科では、平成24年度から独自の取り組みとして「基礎医学研究医育成コース」を設置し、6年間の医学教育の中で一貫したリサーチマインド涵養のための教育プロジェクトを実施しています。医学部の1年生から研究に取り組める環境を提供し、医学研究を追求したい学生に対しては、(1) 4年次終了後にMD-PhDコースに進み、早期に博士号を取得できるコース、(2) 医学部を卒業し初期卒後臨床研修を受けながら大学院の「早期研究スタートプログラム」に入学して基礎医学研究を行うコースの2つのキャリアパスを用意しています。この2つのキャリアパスは、純粋に生命現象を解明したいというボトムアップアプローチ (Interest-driven approach)、病気から研究課題を提起するトップダウンアプローチ (Disease-oriented approach) の双方向からの育成を意識して企画されています。

このプログラムは、通常の医学教育カリキュラムと並行して進めるものであり、医学部の学生の課外活動的な位置付けになります。本プログラムの履修生は年々増加傾向にあり、クラブ活動同様、先輩・同級生・後輩などの縦・横の関係も形成されつつあります。各分野の教授・スタッフ・先輩研究者たちも親身になって指導を行う決意を固めていますので、是非とも一度飛び込んでみてください。その中で、若い才能がここ神戸より開花することを切に願っています。

基礎医学研究医育成プロジェクト委員長 仁田 亮



# 2

## Outline of the program

### プログラムの概略

Kobe University  
Graduate School of Medicine/  
School of Medicine

# Medical Scientist Training Program





# プログラムの骨格

## ■学部教育におけるシームレスな医学研究教育

[新医学研究コース] → [基礎配属実習] → [医学研究1-4]

## ■基礎志向、臨床志向の双方に対応する 2つのコースを設置

### ① MD-PhDコース

4年次または5年次終了後に大学院に進学し、他のどの学部より早く博士を取得できるコース

### ② 大学院・早期研究スタートプログラム

学部教育・臨床研修・大学院進学をスムーズに接続するコース



## 新医学研究コース (1年次対象)

大学入学当初より基礎医学に触れることを目的として開講しています。入学後から夏休み前までは、基礎医学研究室を紹介する講義シリーズを開催します。夏休み以降、希望に応じて研究室での研究活動を体験してもらいます。複数の研究室を体験することも可能なので、自分に合った研究室選びをしてください。

## 基礎配属実習 (2年次対象)

基礎配属実習1では、2年次後期の10月第1週目から4週目までの4週間、一つの研究室に通って基礎医学研究を実践してもらいます。継続を希望する場合は、基礎配属実習2として2年次終了まで研究を続けることが可能です。

## 医学研究(1)(2)(3)(4) (3-6年次対象)

基礎配属実習1, 2に引き続いて、長期にわたって研究を行うことを希望する学生を対象として、3年次、4年次、5年次、6年次にそれぞれ医学研究(1)、医学研究(2)、医学研究(3)、医学研究(4)の4科目を選択科目とします。この科目は、学生の希望に基づいて基礎系、臨床系を問わず各研究分野に配属し、高いレベルの医学研究に従事するものです。

## MD-PhDコース (4年次または5年次終了後)

4年次または5年次で医学部医学科を一旦休学して、飛び入学で大学院博士課程へ進み、若い時期での学位取得を可能にします。早期に研究を開始し、医学医療の急速な進歩や社会的要請に対応できる医学研究者を育成することを目的としたコースです。

## 大学院・早期研究スタートプログラム

学部教育・大学院教育・卒後臨床研修をスムーズに融合・接続し、医学研究への志向性が高い者に対して、学位取得と卒後臨床研修の両立を可能にします。具体的には、学部卒業後、1年目は通常通り臨床研修を受け、2年目は大学院で研究しながら臨床研修を受けます。早期に大学院へ進学し研究を開始することで医学医療の急速な進歩や社会的要請に対応できる医学研究者を育成し、かつ、本研究科指導教員と附属病院総合臨床教育センターとの連携により、充実した初期臨床研修を行います。本プログラムは、次項で述べる特待生制度と連動しており、1学年あたり原則2名までとします。

## 大学院卒業後の進路

学位取得後の進路は、基礎分野での研究活動、臨床活動、国内外留学など、基本的に自由に選択することが可能です。ただし、特待生制度を利用して給付金を受け取る場合は、学位取得後に、給付金を受け取った年月分の基礎分野における研究活動を行う制約を伴います。詳細は、プログラム担当者までご相談ください。





# 3

## Curriculum

### 医学研究で行うカリキュラム

Kobe University  
Graduate School of Medicine/  
School of Medicine

## Medical Scientist Training Program



**A**  
**所属する研究室での研究活動**

正課時間外、長期休暇などを利用し、配属研究室にて指導教員のアドバイスを受けながら実際の研究を進めます。研究の手法や論理的思考力を身につけることを主眼とします。

**B**  
**医学研究交流会:月1回程度開催**

医学研究履修生が自ら企画する交流会・勉強会。医学研究(1)-(4)全履修生対象で、希望次第で1, 2年次の参加も可能です。新入生歓迎企画、講演会、履修生の研究発表会など、様々な企画を準備しています。他分野に所属する医学研究履修生の交流の場にもなっています。

**C**  
**京阪神リトリート:年1回開催**

夏休み期間中に、京都大学・大阪大学・神戸大学の医学研究履修生および教員が一堂に会し、研究発表や特別講演、懇親を行います。京阪神の医学研究を志す学生間の交流を通じて、研究のモチベーションを喚起するとともに、京阪神研究者ネットワークの構築をしています。研究発表優秀者の表彰も行っています。

**D**  
**他大学との交流**

全国リトリート(東京大学、京都大学、大阪大学、名古屋大学など)、関西研究医養成合宿(関西医大、大阪医薬大、奈良県立医大、兵庫医大、藤田医大)などを通じて、他大学の研究医養成コース履修者との研究交流会を行っており、基礎研究医を志す医学生のネットワークが形成されています。ここで培われる人脈は、研究分野を超えて日本全国に分布しており、将来の宝になると思います。

**E**  
**学会発表・旅費の経済的支援**

研究成果を学会などで発表することを積極的に推進・援助します。また、学会参加や研究会などの参加に関しても、適切な理由があると判断できれば、旅費の援助を行っています。学会や研究会に参加した学生は、学内の研修会などで報告をお願いし、履修生間で体験を共有することを目指しています。

**F**  
**特待生制度**

5年次の医学研究(3)または6年次の医学研究(4)開始時に募集し、1学年あたり原則2名まで採択します。2万円/月、最大24ヶ月間の給付金が受けられます。大学院への入学試験の免除、大学院講義の先行履修などの特典もあります。特待生は、大学院・早期研究スタートプログラムを履修することとし、基礎医学研究室における学位取得を義務付けています。卒業後の進路は、基本的に自由に選択することが可能です。ただし、給付金を受領する場合、学位取得後に、受領期間と同等以上の年月の基礎研究従事が求められます。詳細は、プログラム担当者までご相談ください。

**G**  
**神戸大学医学部医学科卒業生  
最優秀研究賞(医学部長賞)**

医学部6年次まで研究を継続し、優秀な研究成果を挙げたもの原則1名に対し、神戸大学医学部医学科卒業生最優秀研究賞を授与します。

# 2016.4

## 医学研究(1)～(3)履修登録

医学研究・学年▶	(1)・3年生	(2)・4年生	(3)・5年生	合計
人数▶	8名	9名	5名	22名

# 2016.7

## 基礎・臨床融合による基礎医学研究医の養成プログラム研修会開催

2016.7.28 ▶ 神戸大学医学部 楠キャンパス内



# 2016.8

## 研究医養成コンソーシアム合宿参加

2016.8.18～20 ▶ ホテルコスモスクエア国際交流センター(大阪市)



# 2017.4

## 医学研究(1)～(3)履修登録

医学研究・学年▶	(1)・3年生	(2)・4年生	(3)・5年生	合計
人数▶	7名	5名	8名	20名

# 2017.8

## 基礎・臨床融合による基礎医学研究医の養成プログラム研修会開催

2017.8.9～10 ▶ シスメックス(株)グローバルコミュニケーションセンター(芦屋市)





# 2017.9

## 関西5医科大学研究医養成コンソーシアム合宿参加

2017.9.9～10 ▶ ホテルコスモスクエア国際交流センター(大阪市)



# 2017.12

## 2017年度世界をリードする次世代MD研究者・育成プロジェクト 全国リトリート参加

2017.12.9～10 ▶ アリソンホテル神戸(神戸市)

# 2018.4

## 医学研究(1)～(4)履修登録

医学研究・学年▶	(1)・3年生	(2)・4年生	(3)・5年生	(4)・6年生	合計
人数▶	19名	6名	5名	5名	35名

# 2018.8

## 基礎・臨床融合による基礎医学研究医の養成プログラム研修会開催

2018.8.6 ▶ シスメックス(株)グローバルコミュニケーションセンター(芦屋市)



# 2018.9

## 関西5医科大学研究医養成コンソーシアム合宿

2018.9.8～9 ▶ ホテルフクラシア大阪ベイ(大阪市)



# 2019.4

## 医学研究(1)～(4)履修登録

医学研究・学年▶	(1)・3年生	(2)・4年生	(3)・5年生	(4)・6年生	合計
人数▶	13名	7名	3名	3名	26名

# 2019.8

## 基礎・臨床融合による基礎医学研究医の養成プログラム研修会開催

2019.8.5 ▶ シスメックス(株)グローバルコミュニケーションセンター(芦屋市)



# 2019.9

## 関西5医科大学研究医養成コンソーシアム合宿

2019.9.14～15 ▶ ホテルクラシア大阪ベイ(大阪市)



# 2020.2

## 令和元年度卒業生最優秀研究賞表彰式ならびに受賞者による講演会開催

2020.2.14 ▶ 神戸大学医学部 楠キャンパス内



# 2020.7

## 医学研究(1)～(4)履修登録

医学研究・学年▶	(1)・3年生	(2)・4年生	(3)・5年生	(4)・6年生	合計
人数▶	12名	7名	6名	2名	27名

# 2020.12

## 関西5医科大学研究医養成コンソーシアム(オンデマンド開催)

2020.12.4～27



# 2021.2

## 令和2年度卒業生最優秀研究賞表彰式ならびに受賞者による講演会開催

2021.2.12 ▶ 神戸大学医学部 楠キャンパス内





# 2021.5

## 医学研究(1)～(4)履修登録

医学研究・学年▶	(1)・3年生	(2)・4年生	(3)・5年生	(4)・6年生	合計
人数▶	21名	13名	8名	4名	46名

# 2021.8

## 基礎・臨床融合による基礎医学研究医の養成プログラム研修会開催

2021.8.11 ▶ Zoom&Remo



# 2022.1

## 関西医科大学研究医養成コンソーシアム発表会

2022.1.22 ▶ オンライン開催

# 2022.2

## 令和3年度卒業生最優秀研究賞表彰式ならびに受賞者による講演会開催

2022.2.17 ▶ 神戸大学医学部 楠キャンパス内



# 2022.5

## 医学研究(1)～(4)履修登録

医学研究・学年▶	(1)・3年生	(2)・4年生	(3)・5年生	(4)・6年生	合計
人数▶	21名	17名	11名	7名	56名

# 2022.8

## 基礎・臨床融合による基礎医学研究医の養成プログラム研修会開催

2022.8.9 ▶ 対面&オンライン



# 2022.9

## 関西6医科大学研究医養成コースコンソーシアム研修会

2022.9.10 ▶ 関西医科大学 枚方学舎

# 2023.2

## 令和4年度卒業生最優秀研究賞表彰式ならびに受賞者による講演会開催

2023.2.20 ▶ 神戸大学医学部 楠キャンパス内



# 2023.5

## 医学研究(1)～(4)履修登録

医学研究・学年▶	(1)・3年生	(2)・4年生	(3)・5年生	(4)・6年生	合計
人数▶	18名	16名	11名	6名	51名

# 2023.8

## 神戸大学リトリート開催

～基礎・臨床融合による基礎医学研究医の養成プログラム研修会～

2023.8.9 ▶ シスメックス(株)グローバルコミュニケーションセンター(芦屋市)



# 2023.9

## 関西6医科大学研究医養成コンソーシアム合宿

2023.9.9～10 ▶ ホテルフクラシア大阪ベイ(大阪市)

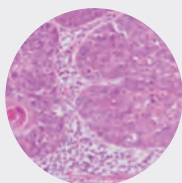
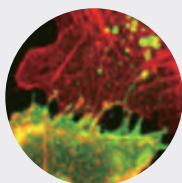
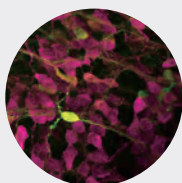
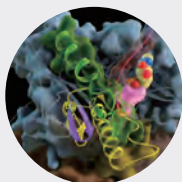
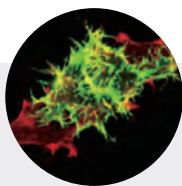


# 2024.3

## 令和5年度卒業生最優秀研究賞表彰式ならびに受賞者による講演会開催

2024.3.1 ▶ 神戸大学医学部 楠キャンパス内





# 研究室紹介

膜動態学	匂坂 敏朗 (教授)
細胞生理学	南 康博 (教授)
生理学	内匠 透 (教授)
神経情報伝達学	上山 健彦 (教授)
生体構造解剖学	仁田 亮 (教授)
神経分化・再生	榎本 秀樹 (教授)
分子細胞生物学	鈴木 聡 (教授)
生化学・シグナル統合学	鈴木 聡 (代理教授)
膜生物学	伊藤 俊樹 (教授)
薬理学	古屋敷 智之 (教授)
病理学	伊藤 智雄 (代理教授)
臨床ウイルス学	森 康子 (教授)
感染制御学	勝二 郁夫 (教授)
法医学	古屋敷 智之 (代理教授)
幹細胞医学	青井 貴之 (教授)
分子疫学	篠原 正和 (教授)
免疫学	菊田 順一 (教授)
循環器内科学	児玉 裕三 (代理教授)
消化器内科学	児玉 裕三 (教授)
呼吸器内科学	児玉 裕三 (代理教授)
糖尿病・内分泌内科学	小川 涉 (教授)
脳神経内科学	松本 理器 (教授)
放射線医学	村上 卓道 (教授)
小児科学	野津 寛大 (教授)
脳神経外科学	篠山 隆司 (教授)
災害・救急医学	小谷 穰治 (教授)





# 膜動態学

教室担当者 / 匂坂 敏朗 (教授)

E-mail: sakisaka@med.kobe-u.ac.jp

研究室ホームページ

<http://www.med.kobe-u.ac.jp/membrd/>

担当授業: 細胞生物学、生化学、  
新医学研究コース、基礎配属実習、  
医学研究(1)(2)(3)(4)

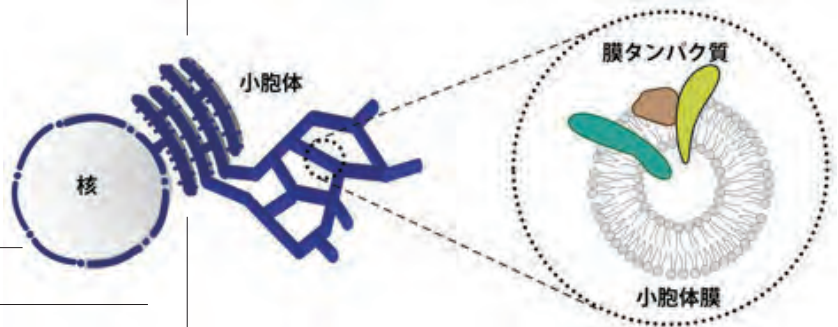
## 教室の研究テーマ

膜動態学分野では、「膜=生命」の考えのもと、膜の持つ様々な機能を物質的に明らかにし、膜による細胞の機能発現とその秩序維持という生命現象の根幹を明らかにすることを目的としている。

すべての生物の構成単位は細胞であり、その細胞を取り囲んでいるのが膜である。細胞内に存在する構造物、細胞内小器官(オルガネラ)は、ほとんどが膜で包まれている。それぞれのオルガネラに局在化した膜タンパク質群の協調作用により、独自の構造が形成され、独自の機能が発揮される。私どもは、膜タンパク質の局在化、膜タンパク質の機能、オルガネラの構造と機能、さらには細胞の形成へと繋がる一連のメカニズムを解明したいと考えている。

## 研究スタッフからのメッセージ

医学や生命科学には、必ず解決しなければならない未知の問題が起こってくる。未知の問題に向かった時、既存の知識や技術では解決出来ない。その時に解決の仕方を考えられるよう、科学的な考え方を身につけて頂きたいと考えている。知識的能力ではなく、知性を持って行動する医師、医学者を育てたい。



## 研究紹介

オルガネラの中で一番重要と考えられる小胞体を中心に研究を行っている。小胞体は細胞質中にある膜で囲まれた迷路状のオルガネラで、分泌タンパク質および膜タンパク質の合成と選別輸送、タンパク質の品質管理、脂質の合成、カルシウムの貯蔵などが行われている。また、他のオルガネラを形作るための膜の供給源であるという一面を持っており、核、ゴルジ体、ペルオキシソーム、オートファゴゾームの膜の供給源として機能している。小胞体の形成機構を明らかにするために、私どもは以下の3つの項目を研究している。

- 1) 小胞体のチューブ構造とシート構造の分子メカニズム
- 2) 小胞体における非トランスロコン型の膜タンパク質の挿入メカニズム
- 3) 人工膜を用いた細胞内小器官の形成



# 細胞生理学

教室担当者 / 南 康博 (教授)

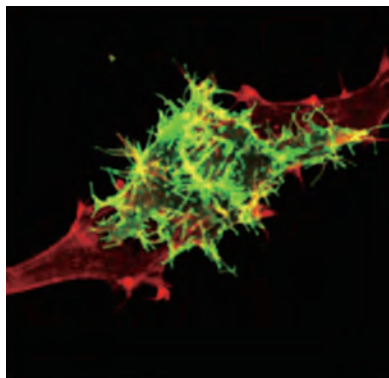
E-mail: minami@kobe-u.ac.jp

研究室ホームページ  
<http://www.med.kobe-u.ac.jp/medzoo/>

担当授業: 免疫学、薬理学  
(鎮静催眠薬・抗不安薬・抗てんかん薬: 遠藤担当)、  
新医学研究コース、基礎配属実習、  
医学研究(1)(2)(3)(4)

## 教室の研究テーマ

基礎医学研究は、我々ヒトという謎の多い未知なる小宇宙がその対象であり、そこにはエキサイティングな発見・発明に繋がる数多くの基本原理が眠っていると思います。また、基礎医学研究で得られる発見・発明は、我々ヒトを苦しめる病気の解明・治療へと応用されることが期待されます。私たちの研究室では、生物の形態形成を制御する細胞内シグナル伝達機構と、その異常によって引き起こされる奇形やがん・炎症等の病態の解明を目指して、分子・細胞・個体レベルでの研究を行っています。未だ答えのない未知なる難問にチャレンジする高い志と精神力を育ててもらいたいと思います。

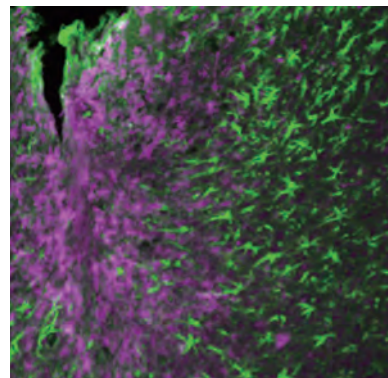


## 研究スタッフからのメッセージ

研究スタッフからのメッセージ: 基礎配属実習や新医学研究コース等を通して、学生自身が正確な知識に基づく論理的思考によって問題を特定、そして解決し、その結果を適切に表現できるようになることを目指します。未解決の難問に果敢にチャレンジし、それを明らかにする過程をとおして、研究の楽しさを感じてもらいたいと思います。情熱と根気のある学生の参加を求めています。

## 研究紹介

細胞の形態変化や移動は、胎児の発生、成体の組織損傷修復、老化、がん浸潤・転移など様々な生理的・病理的現象において重要な基本的細胞機能です。私たちは、それらの生理的・病理的現象において、細胞形態・移動を制御する細胞内シグナル伝達機構の解明を目指して研究を行っています。特に、細胞膜や核膜に着目し、それらのダイナミックな形態変化を制御する分子メカニズムとその生理的・病理的意義を明らかにするため、分子・細胞・個体レベルでの解析を行っています。また、発生過程の組織形成に働く分子メカニズムが成体組織においても損傷や炎症反応により再び活性化することに着目して研究を進めております。これらの研究をとおして、「組織が修復・再生するメカニズム」や癌や神経変性疾患などの「慢性炎症に起因する疾患の発症メカニズム」を解明し、再生医療も含めてこれらの疾患の新規診断法・治療法さらには予防法の開発を目指しています。







# 生理学

教室担当者 / 内匠 透 (教授)

E-mail: takumit@med.kobe-u.jp

研究室ホームページ

<http://www.med.kobe-u.ac.jp/physiol/>

担当授業: 生理学、  
新医学研究コース、基礎配属実習、  
医学研究(1)(2)(3)(4)

## 教室の研究テーマ

病態生理学: 分子から個体に至るまで多階層レベルでの統合的解析を通じてヒト(の病気)を理解する。

- (1) 自閉症・発達障害・精神疾患の統合的研究
- (2) 生物リズムの統合的研究
- (3) 脳科学と情報科学の融合研究

## 研究スタッフからのメッセージ

「金太郎飴になるな」

「研究のない医学に将来の医療はない」

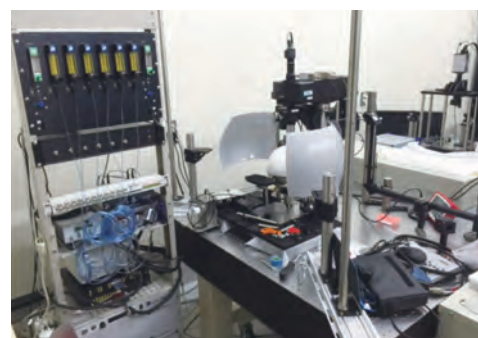
医学部に入学してきた皆さんは優秀であり、それぞれ個性があり多様性のある興味深い集団ですが、6年間の医学教育を経て、国家試験を受ける頃には皆な同じ発想の画一的な面白くない集団になってしまいます。卒後は市中病院で研修、専門医をとって(地域)医療を担う人材になる。勿論、これらは日本の医療を担保する上では重要な人材です。しかしながら、卒業生の100%がそんな風に、皆が進む道を周りの人と同じように進んだら、将来の医療は立ち行かなくなります。少なくとも10%の人達はアカデミアとして(臨床教室を含む)大学で研究を担う人材になるべきです。基礎研究にもともと興味ある人は勿論、将来臨床に行こうと思っている人も、というか臨床に行く人ほど、学部学生の時代にまともなサイエンスに触れることは極めて重要です。研究者としてのスタートは、何を研究するかではなく、どのように研究するかが大事です。意欲のある学生には、学部学生としてではなく、研究者としての環境を与える用意はあります。コンピューター、プログラミング、数学の得意な人は掛け値なしにウエルカムです。まずは気軽にお話ししましょう。



## 研究紹介

### ここを理解する

ヒトゲノム計画は医学に莫大な恩恵をもたらしました。病気も分子レベルで理解されるようになり、医療にとっても今なお最大の課題である癌では分子標的治療なるものも日常化しています。また糖尿病をはじめとする生活習慣病の理解も深まってきました。このような時代においても、脳はもっとも理解の遅れている臓器であり、脳科学・神経科学領域には沢山の未開拓分野が今なお残されています。もともとは脳(こころ)を分子で理解したいという発想で、脳機能の変異という理解のもと、精神疾患・発達障害に興味を持って研究を進めています。分子から細胞(シナプス)、回路、個体に至るまで多階層レベルでの研究を展開しています。例えば、ヒトのゲノム解析で見出した情報をもとに、ゲノム編集等の最先端技術を用いて細胞・動物(マウスなど)の疾患モデルを作製し、その解析を通して病態の理解を目指すというものです。神経回路や個体レベルでの解析では、回路遺伝学やバーチャルリアリティ・機械学習といった昨今の流行りの手技も取りいれています(図)。ヒトES細胞モデルでは、オルガノイド培養でヒト疾患モデル脳が作れる時代です。臨床からスタートして臨床に戻っていくことを理想とします。また、これからの課題としては、臨床を含むビッグデータにデータサイエンスを駆使してどのように脳(こころ)、そしてヒト(の病気)を理解するのか。一緒に考えましょう。





# 神経情報伝達学

教室担当者 / 上山 健彦 (教授)

E-mail: tueyama@kobe-u.ac.jp

研究室ホームページ  
<http://www.research.kobe-u.ac.jp/brce-ueyama/>

担当授業: 薬理学(末梢神経薬理)、  
新医学研究コース、基礎配属実習、  
医学研究(1)(2)(3)(4)

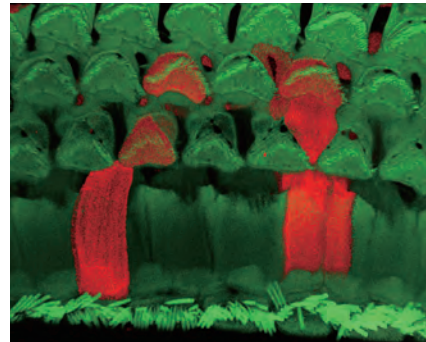
## 教室の研究テーマ

体内で起こる現象を目で見ることで実感・理解することを心掛け、下記研究を行っています。

- 1) 聴覚・平衡覚の発達及び維持の機序解明と難聴治療薬開発
- 2) 悪性脳腫瘍に対する新規治療薬の開発
- 3) 視覚・聴覚の【左右差】(利き目、利き耳)が生じる機序の解明
- 4) 生体における活性酸素の機能及び活性酸素関連疾患の発症機序解明

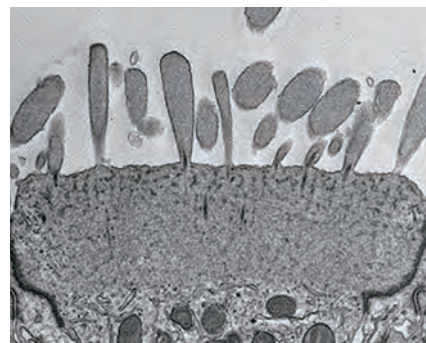
## 研究スタッフからのメッセージ

- “医術”でなく“医学”を学ぶことで、基礎医学的思考を持った臨床医育成と臨床的思考を持つ医学研究者の育成を目指しています!
- これまでの医学教育で軽視される傾向にあった「プレゼンテーション力」及び「ディスカッション力」を磨きましょう!
- 大所高所から状況を判断できる力を鍛え、「新たな発想」「予想外の発見」を生み出す素地を醸成しましょう!
- 臨床の場で科学的見地からの判断が出来る、逆に、臨床の場で抱いた疑問を医学研究にフィードバック出来る、相互変換可能な思考体系を持つ医師の養成に尽力したいです!



## 研究紹介

- 1) 種々の遺伝子改変マウスを用いて難聴・眩暈の発症機序を解明し、マウスで得られた知見をヒト臨床研究によって証明しています。この延長線上での世界初の難聴治療薬開発を目標としています。
- 2) 本研究室で見出した星状膠細胞の増殖に関与する特定分子を標的とした、神経膠芽腫という脳腫瘍中最も悪性度の高い難病の創薬研究を行っています。
- 3) 視覚・聴覚などの感覚受容には、元来【左右差】が備わっているとの仮説を立てています。感覚受容の【左右差】こそが、優位脳・利き目・利き耳を生み出す原因と考え、成立・確立機序解明を目指しています。
- 4) 私達は20年来、活性酸素産生酵素の研究を行っています。活性酸素種は、癌の発生・浸潤のみならず、感覚障害など多くの病態に関与しています。病態進行における活性酸素種の役割に注目しています。





# 生体構造解剖学

教室担当者 / 仁田 亮 (教授)

E-mail: ryonitta@med.kobe-u.ac.jp

研究室ホームページ

<http://structure.med.kobe-u.ac.jp/full-publications/>

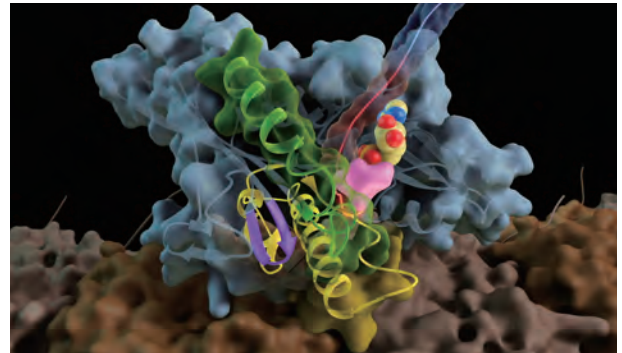
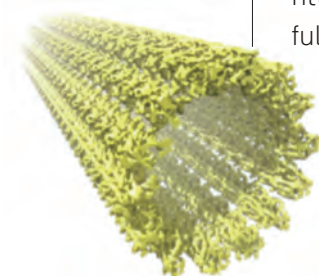
担当授業: 解剖学

## 教室の研究テーマ

『モノの「かたち」を詳細に観察して、その「はたらき」を知る』、この形態学的手法は、歴史的には肉眼で見える形態の観察(マクロ形態学Morphology・解剖学Anatomy)から始まりましたが、時代とともに大きく進歩し、現在ではナノメートルレベルの分子の「かたち」やさらに小さい原子までも観察することが可能になりました(分子形態学Molecular Morphology)。私たちは、X線やクライオ電子顕微鏡を使用して様々な分子の「かたち」を観察してその「はたらき」に迫ります。発生のメカニズムを解明したり、難病(神経系、循環器系、血液系など)の発症機構を明らかにすることで治療法の開発にも繋がりたいと考えています。ぜひ私たちと一緒に、世界で初めて観る生物の、人間のナノの世界を楽しみましょう。

### ■主な研究課題

- 1) 細胞骨格ダイナミクス制御を切り口とした生理・病理機構解明
  - 細胞の形を決める微小管ネットワーク形成の分子機構解明
  - 病理構造基盤の解明: 拡張型心筋症, パーキンソン病
- 2) 転写制御を切り口とした生理・病理機構解明
  - 幹細胞システムによる恒常性の維持と感染や腫瘍からの生体防御機構
  - 骨髄内で織りなされる造血細胞と骨髄微小環境と骨代謝のクロストーク



## 研究スタッフからのメッセージ

- 目の前の患者さんを救う臨床医・病因解明を通じて多くの患者さんを救う基礎研究医、どちらも体験した上で自分の適性を見極めてみてください。(仁田亮教授)
- 体の中で起きている生体分子の動きを実際に“見る”ことを通じて、生命現象の本質に迫る研究を一緒に目指しませんか。(吉川知志准教授)
- 最先端の研究がすぐに臨床応用される現在、分子の働きを知らずに医療は理解できません。分子が「見える」構造研究は、臨床医を目指している人にも入門編としてオススメです。(仁田英里子助教)
- 最先端のクライオ電子顕微鏡を使って楽しく研究しましょう。(今崎剛助教)

## 研究紹介

### 1) 心不全などさまざまな病態を引き起こす微小管結合タンパク質MAP4の構造を高精度に解明

Structural insight into microtubule stabilization and kinesin inhibition by Tau-family MAPs. J. Cell Biol. 217: 4155-4163, 2018.

### 2) CAMSAP2蛋白質による中心体に依存しない微小管ネットワーク形成のしくみを解明-細胞の形を作るしくみに迫る

CAMSAP2 organizes a Y-tubulin-independent microtubule nucleation centre ELife 11:e77365, doi: 10.7554/eLife.77365, 2022.

詳細は以下をご参照ください。

<http://structure.med.kobe-u.ac.jp/full-publications/>





# 神経分化・再生

教室担当者 / 榎本 秀樹 (教授)

E-mail: enomotoh@med.kobe-u.ac.jp

研究室ホームページ

<http://www.med.kobe-u.ac.jp/ndr/>

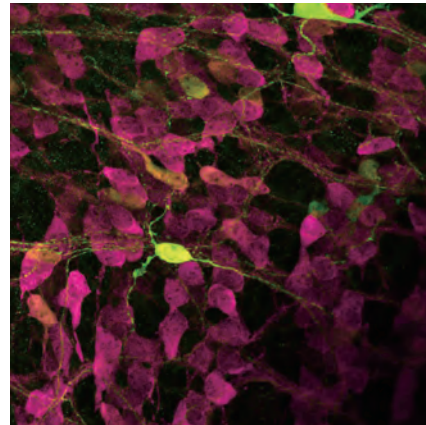
担当授業: 組織学、発生学、  
新医学研究コース、基礎配属実習、  
医学研究(1)(2)(3)(4)

## 教室の研究テーマ

複雑な私達の体は、もとをたどれば一個の受精卵から始まります。どうして一つの細胞からさまざまな組織・細胞が生まれて精巧な個体を形成できるのか。私達はこの「発生」というダイナミックな現象に魅せられて、その分子機構解明を目指して研究しています。また、発生研究により得られた知見を活かし、ヒト疾患の新規治療法開発や再生医療に向けた基礎研究にも取り組んでいます。

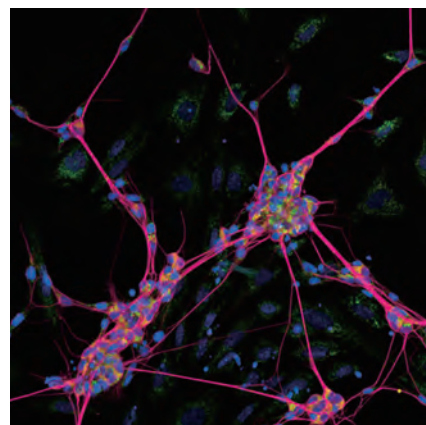
## 研究スタッフからのメッセージ

私達は遺伝子改変マウスの作製・解析を通して、生き物の体の中での細胞・遺伝子の働きを調べています。当分野では最新のマウス胚操作技術を導入しており、学生さんでも独自の遺伝子改変マウスを作って解析することが可能です。自らのアイデアでまだ世界に報告のないマウスを作って調べる、そのワクワクと興奮を体験してみませんか。



## 研究紹介

現在、私達の研究室では、内臓神経系の発生と機能解明に向けて研究を進めています。内臓神経系は各臓器が協調して働くための情報伝達を担い、生体の恒常性(ホメオスタシス)の維持に必須の神経系です。内臓神経系の働きは意識に上ることはありませんが、生命維持に必須だけでなく、脳の活動に影響を与え、生体の行動や意思決定にも大きく関わります。しかし、内臓神経系の発生機構や具体的な神経回路の詳細はまだ良くわかっていません。この謎を解くことで、神経を介した臓器間のつながりが明らかになり、臓器が脳の活動をボトムアップに支える仕組み、いわゆる「体の声」さえも科学的に分かるようになるかもしれません。この大きな目標に向かって、私達はマウスをモデル生物に、自律神経系、腸管神経系、臓器感覚神経系の発生と機能を調べています。さらに、これらの神経系の発生が障害されるヒト疾患のモデルマウスを開発し、新規治療法の探索に取り組んでいます。





# 分子細胞生物学

教室担当者 / 鈴木 聡 (教授)

E-mail: [suzuki@med.kobe-u.ac.jp](mailto:suzuki@med.kobe-u.ac.jp)

研究室ホームページ  
<http://www.med.kobe-u.ac.jp/mcb/>

担当授業: 生化学 講義・実習、臨床遺伝学・腫瘍学 講義、  
全学共通科目「医学・生命科学」、  
新医学研究コース、基礎配属実習、  
医学研究(1)(2)(3)(4)

## 教室の研究テーマ

がんは死因の第1位で、人類にとっては最も脅威で、何より優先的に研究すべき対象疾患です。我々は分子生物学・細胞生物学・生化学・発生工学・遺伝学・腫瘍学などの知識と技術を駆使して、がんの発症・進展メカニズムとその治療戦略を科学します。

またこれらの研究を通じ、世界の第一線で活躍できる研究者と医師の育成を目指しています。

## 研究スタッフからのメッセージ

研究は、好奇心や知的満足を満たす、他にはかえがたい高次レベルの活動です。

小さくても新しい発見をすることは楽しく、大きな発見となるとなおさらです。

人生のうちで研究を経験することは、研究以外の道に進む方にも必ず役に立ちます。

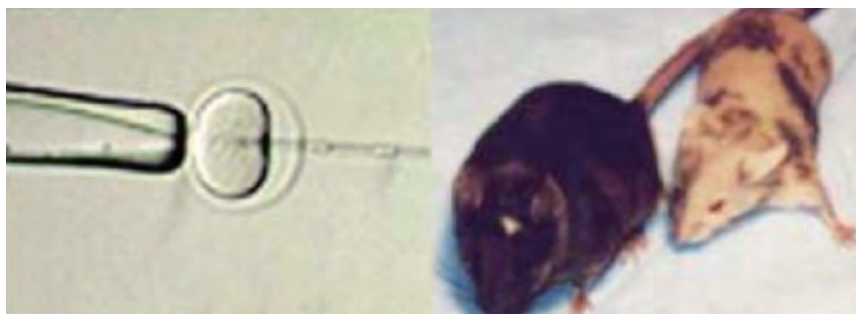
## 研究紹介

がん関連遺伝子シグナルとして最も代表的なp53経路・PTEN/PI3K経路・及び近年注目されてきているHippo経路分子の遺伝子改変動物をこれまでに多数作製し、これらシグナル経路異常が、種々のがんの発症・進展に関与すること、自己免疫病・心不全・糖尿病・非アルコール性脂肪性肝炎などがん以外の主要なヒト疾患の発症・進展にも関与すること、さらに個体の発生・分化にも重要であることなどを示してきました。

作製した遺伝子改変動物は、これらヒト疾患のマウスモデルとして、疾患本態の解明に重要です。またこれらシグナル経路を標的とする新規抗癌剤開発研究も精力的に行っており、これらマウスは薬剤の効果判定に非常に有用となります。

## ■最近の研究室からの代表研究

- 1) Proc. Natl Acad. Sci. USA 119, E2123134119, 2022
- 2) Science Advances 6, eaay 3324, 2020
- 3) Proc. Natl Acad. Sci. USA 113, E71, 2016
- 4) Cell Reports 14, 2950, 2016
- 5) J. Clin. Invest 122, 4505, 2012
- 6) Nature Med 17, 944, 2011





# 生化学・シグナル統合学 (生化学)

教室担当者 / 鈴木 聡 (代理教授)

E-mail: okadat@med.kobe-u.ac.jp

研究室ホームページ  
<http://www.med.kobe-u.ac.jp/biochemistry/Home.html>

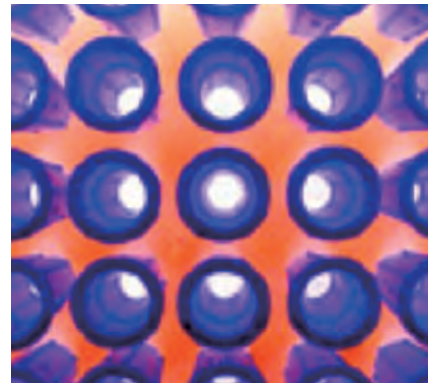
担当授業: 学部学生…生化学  
新医学研究コース、基礎配属実習、  
医学研究(1)(2)(3)(4)  
大学院学生…シグナル伝達特論

## 教室の研究テーマ

我々のからだは、ホルモン・増殖因子や細胞外の環境変化に応答して、細胞で様々な情報分子が産生され、細胞内に伝えることで細胞増殖やアポトーシスなど多岐にわたる生命現象を調節しています。当教室では、これらの情報分子の中で脂質メディエーターに着目し、その生理機能や病気との関係を解明しています。

## 研究スタッフからのメッセージ

スフィンゴ脂質の歴史は古いですが、多くの謎は未解明です。共に「スフィンクスの謎」を解き明かしましょう。



## 研究紹介

スフィンゴ脂質は形質膜を構成する主要な脂質で、コレステロールと共に形質膜マイクロドメイン(脂質ラフト)を形成することが知られます。脂質ラフトには受容体やGタンパク質などの情報伝達に關与する分子が集合し、情報伝達のプラットフォームを形成することにより、効率の良いシグナルの受容・変換機構が形成され、細胞のホメオスタシス維持に重要な役割を果たしています。一方で、ラフトを構成するスフィンゴ脂質自身が環境の変化に答えて代謝され、その結果スフィンゴシン1-リン酸(S1P)などの重要な脂質メディエーターが産生されます。等研究室ではこれまでにS1Pによる神経伝達物質の放出・記憶形成の調節、細胞内顆粒(後期エンドソーム・エクソソーム小胞)の成熟調節、パーキンソン病などの神経変性疾患の病態解明を行ってきました。今後これまでの研究を更に発展させ、エクソソームの關与する疾患(進行癌やプリオン病等の難治性疾患)、パーキンソン病などに対する分子標的薬の開発に繋げたい。





# 生化学・シグナル統合学 (シグナル統合学)

教室担当者 鈴木 聡 (代理教授)

E-mail: ymurata@med.kobe-u.ac.jp

研究室ホームページ

<http://www.med.kobe-u.ac.jp/tougou/signal/Home.html>

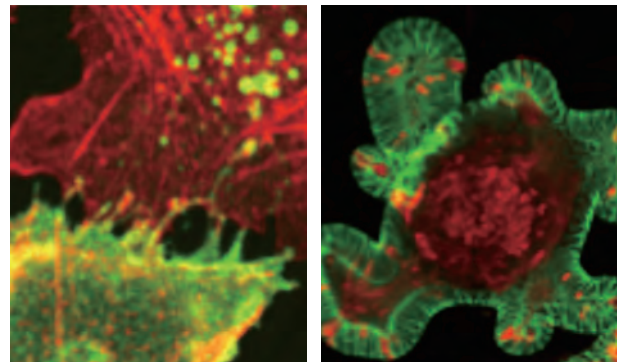
担当授業: 細胞生物学(1)(2)、医学序説、  
新医学研究コース、基礎配属実習、  
医学研究(1)(2)(3)(4)

## 教室の研究テーマ

蛋白質のチロシンリン酸化を介した細胞内シグナル伝達系は、細胞の増殖・接着・運動・代謝などの生命現象の基本となる細胞機能や、神経系・免疫系を始めとする高次生体機能の制御に重要な役割を果たしています。シグナル統合学では、この蛋白質チロシンリン酸化を介したシグナル伝達系を中心に、新規シグナル伝達系の同定とその機能解析に取り組んでいます。現在は、細胞間シグナル伝達システムCD47-SIRP $\alpha$ 系、あるいは受容体型チロシンホスファターゼファミリーに着目し、細胞、組織、動物個体を用いてこれらシグナルシステムの生理機能の解明を進めています。最終的に、がんや神経疾患、代謝・内分泌疾患、動脈硬化、免疫異常をはじめとする様々な疾患の診断や治療につながるような研究を目指しています。

## 研究スタッフからのメッセージ

私たちの教室では実験動物や培養細胞を用いた最先端の医学研究を行っております。そのため最初は聞き慣れない専門用語や実験手法に戸惑うことかと思えます。しかし、心配はいりません。これまで研究室の先生や先輩一同が丁寧に研究の基礎を教えてきており、過去には最先端の論文に名前を載せた学生さんもいます。一緒に最先端の医学研究を行い、まだ誰も見たことのない新しい発見を目指しましょう。



## 研究紹介

最近の研究から、生体内の異物を排除する免疫細胞からがん細胞がその排除を巧みに逃れ、その逃れる方法の一つとして、免疫細胞とがん細胞の間で形成される細胞間シグナル伝達システムCD47-SIRP $\alpha$ 系が利用されていることを私たちは見つけました。さらに、この発見をもとにして、CD47-SIRP $\alpha$ 系に作用することで、免疫細胞によるがん細胞の排除を高めることのできる新規の薬剤(抗腫瘍剤)の研究開発を進めています。また、生体内の免疫細胞の形成や維持、さらに、免疫細胞の持つ機能を如何にしてCD47-SIRP $\alpha$ 系が制御しているかについても研究を行っています。

上記に加えて、私たちは、細胞の寿命制御に関する研究にも取り組んでいます。私たちの体を構成する様々な細胞は、それぞれ固有の寿命を持つことが知られています(例えば、腸の絨毛を作る上皮細胞:約3~5日、赤血球:約120日、皮膚の表皮の上皮細胞:約45日など)。しかし、個々の細胞の寿命の制御機構や固有の寿命を持つことの意義についてはほとんど分かっていません。そこで、私たちは、このまだ明らかとなっていない課題に対して、腸の上皮細胞や赤血球をモデルとして、遺伝子破壊マウスなどの実験動物や培養細胞を用い、研究を行っています。



# 膜生物学

教室担当者 / 伊藤 俊樹 (教授)

E-mail:titoh@people.kobe-u.ac.jp

研究室ホームページ

<http://www.research.kobe-u.ac.jp/brce-itoh/index.html>

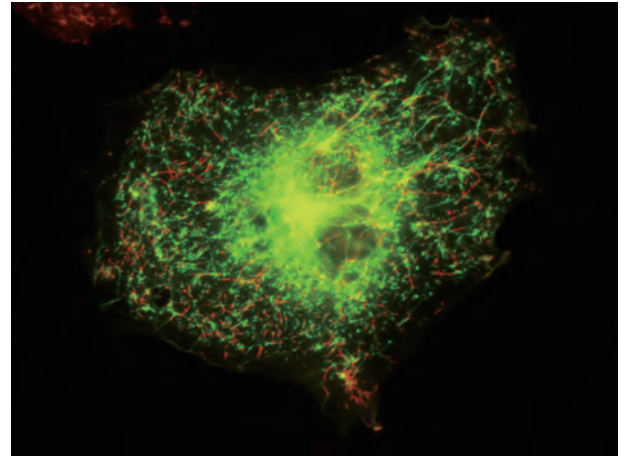
担当授業:細胞生物学、生化学、  
新医学研究コース、基礎配属実習、  
医学研究(1)(2)(3)(4)

## 教室の研究テーマ

細胞膜を介したシグナル伝達機構は、生体の恒常性を維持するために最も重要なメカニズムの一つであり、その異常は免疫不全、がん、神経変性疾患など数多くの重篤な疾病につながります。中でも、がん細胞を特徴づける「無秩序な増殖」と「浸潤・転移」は、いずれも細胞膜を介したシグナル伝達の異常と、大規模な膜の動態変化によってもたらされます。本研究室では、細胞膜を構成するリン脂質の代謝と相互作用ネットワークに着目し、がん細胞における運動性向上のメカニズムと、メンブレントラフィック異常による細胞増殖機構に関する研究を行なっています。特に、これまで意義が不明であった「生体膜の曲率」という新たなパラメーターに着目し、リン脂質シグナルの異常が引き起こす重篤な疾患の発生機序に迫ろうとしています。また、それらの成果から「細胞膜の形状」を標的とする、全く新しい分子創薬の概念を確立するべく研究を展開しています。

## 研究スタッフからのメッセージ

研究の素晴らしさは「ユニークさ」が歓迎されることです。ユニークな研究者は他者には見えないものが見え、これまで誰も達成したことがないことを成し遂げられるからです。皆さんが持つ優れた能力を人類社会への貢献に繋げる方法は、皆さんが思うよりずっと多様なのではないのでしょうか。「基礎研究」はその重要な選択肢の一つだと思います。



## 研究紹介

「細胞膜」は細胞の内と外を隔てる境界であり、細胞を生命の基本単位として規定しています。細胞膜は細胞内外の物質輸送と情報変換における重要な「反応の場」として機能するだけでなく、細胞の分裂や運動、分化などに伴いダイナミックな形態変化を遂げる柔軟な構造体です。「細胞膜の形状」は、細胞膜を曲げるタンパク質、膜を裏打ちするアクチン細胞骨格、細胞膜にかかる張力、細胞膜の脂質組成、などの多様な因子によって規定されると考えられますが、その詳細な分子機構はまだ明らかになっていません。私たちの研究室では、このような「細胞膜の生化学的、物理的シグナル」による細胞の運動、増殖、分化の分子機構と、その機能異常によるがんの発生と悪性化のメカニズムを研究しています。

最近、私たちは細胞膜を「曲げる」活性を持つタンパク質「FBP17」が、細胞膜の張力に依存してアクチン重合を促す「膜張力センサー」として機能し、細胞運動の極性を決定することを見出しました。FBP17の細胞膜を曲げるという性質が、細胞膜の「曲がりやすさ」すなわち膜張力を感知する機構を提唱したものです。細胞運動は免疫機能や個体発生において必須の生命現象ですが、その分子機構の破綻は炎症反応やがん細胞の悪性化につながります。「細胞膜の張力」というこれまで注目を集めなかった観点から、この重要な課題へのアプローチを試みています。



# 薬理学

教室担当者 / 古屋敷 智之 (教授)

E-mail:tfuruya@med.kobe-u.ac.jp

研究室ホームページ  
http://www.med.kobe-u.ac.jp/yakuri/

担当授業:薬理学および臨床薬理学

## 教室の研究テーマ

ストレスや老化による脳機能変化とレジリエンスの機序解明と革新的医薬品開発

## 研究スタッフからのメッセージ

“Stay hungry, stay foolish”

## 研究紹介

厳しい環境や過酷な状況によるストレスは、心身に多様な影響を与えます。例えば、短期的で克服可能なストレスはストレスに対処するための適応的な反応を促し、ストレスに対する順化や抵抗性(レジリエンス)を高めます。一方で、長期的で克服不可能なストレスは抑うつや不安亢進、認知機能障害を誘導し、うつ病など精神疾患や多様な身体疾患のリスクを高めます。また、長期的で克服不可能なストレスを

受けても必ずしも全ての個体で抑うつや不安亢進が生じるわけではなく、ストレス感受性には大きな個体差があり、ストレスに対するレジリエンスの存在が推測されます。しかし、ストレスやレジリエンスの機序には不明な点が多く、ストレスに着目した予防・治療法開発も確立していません。

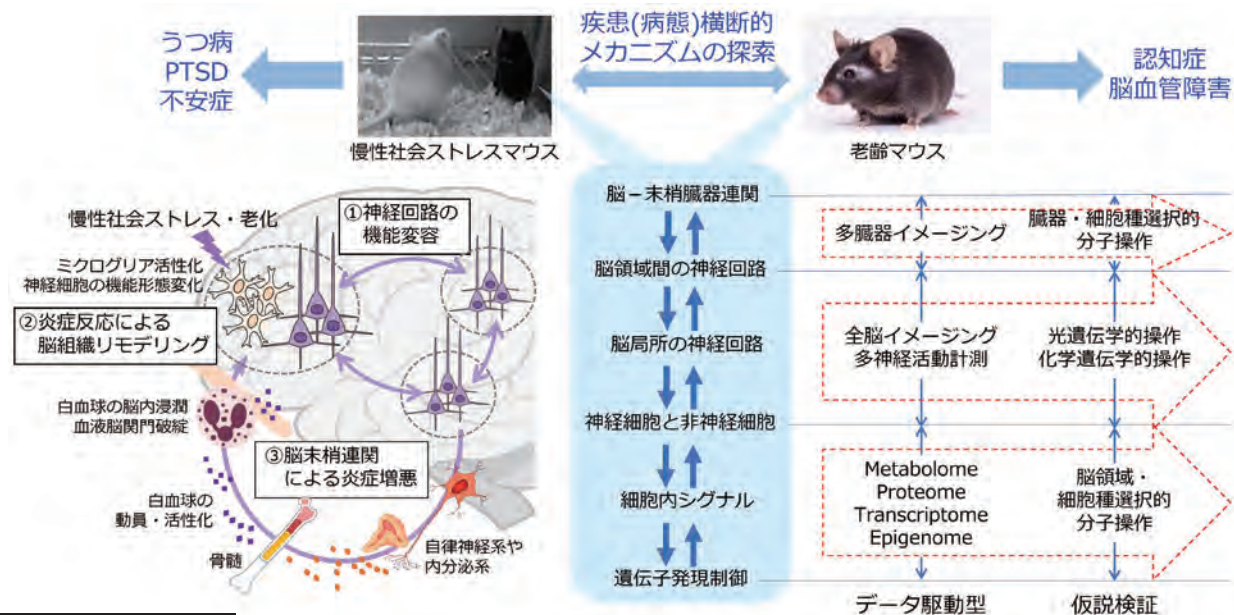
この問題に迫るため、当分野では、社会ストレスなどマウスのストレスモデルを用いた研究を進めています。その結果、ストレスの程度により、脳の機能や構造、さらには行動に与える影響に大きな違いがあることが分かってきました。例えば、短期的なストレスは神経伝達分子のドーパミンを介して、内側前頭前皮質の神経細胞の樹状突起増生を引き起こし、レジリエンスを増強します。一方で、長期的なストレスは脳内の炎症担当細胞のミクログリアに由来する炎症関連分子を介して、内側前頭前皮質の神経細胞の樹状突起退縮とともに情動変容を誘導します。加えて、長期的なストレスは骨髄からの血液細胞の動員と脳への浸潤を引き起こし、行動変化に寄与することも明らかになりつつあります。

また、脳の老化でもやる気や認知機能の低下が生じます。脳の老化には、神経細胞の樹状突起退縮や脳内炎症の関与が推測されています。脳の老化にも大きな個体差があり、老化に対するレジリエンスの存在が推測されます。しかし、これらの実態は不明です。

当分野は、ストレスや老化による脳機能の変化やレジリエンスを司る機序を解明し、うつ病や認知症など精神・神経疾患を克服する革新的医薬品の開発することを目指します。

### ■主な研究テーマ

- ストレスによる脳機能変化を司る分子・細胞・神経回路機序の解明と操作技術の開発
- 老化による脳機能変化を司る分子・細胞・神経回路機序の解明と操作技術の開発
- レジリエンスを司る分子・細胞・神経回路機序の解明と操作技術の開発







# 病理学

教室担当者 / 伊藤 智雄 (代理教授)

E-mail:koma@med.kobe-u.ac.jp

研究室ホームページ

<http://www.med.kobe-u.ac.jp/patho/index.html>

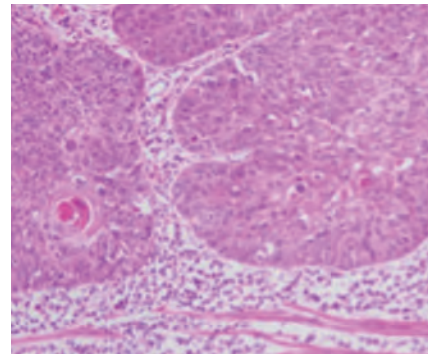
担当授業: 1年次…新医学研究コース  
2年次…基礎配属実習、病理学(総論)  
3年次…病理学(各論)  
3~6年次…医学研究(1)(2)(3)(4)

## 教室の研究テーマ

疾病はヒトの個体、臓器、組織、細胞に様々な分子異常を基盤とした一定の形態学的変化をもたらします。われわれ病理学者は肉眼的あるいは顕微鏡下での【かたちの変化】を正確に捉えることにより、実地臨床においては疾病の最終診断を行っています。それと同時に、それ以上に重要な病理学者の使命は形態学のみならず細胞生物学や分子生物学など様々な研究手法を導入して疾病により【かたちの変化】がもたらされるメカニズムを解明し、診断や治療に応用することです。当分野では、消化管癌(とくに食道癌)を主な対象に、癌細胞と間質細胞の相互作用が、癌の【かたちの変化】をいかに形成しているかを研究しています。

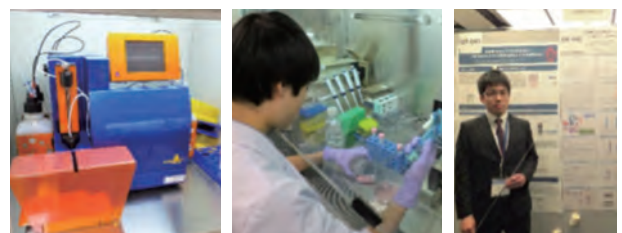
## 研究スタッフからのメッセージ

当分野では日常の病理診断や治療への応用を目標に、教員や大学院生が日々の研究に打ち込んでいます。学部学生も各自のテーマを選択し、スタッフのきめ細かい指導の下、研究に取り組んでいます。私たちの研究室の最大の魅力は、学部学生が自らの研究テーマに対して研究計画の立案に携わり、実験手技の習得に留まらず、得られた成果を全国規模の学術集会にて発表するプロセスを経験できることです。また、当分野には病理医はもちろんのこと外科医や歯科医も在籍しており、多彩なメンバーが集まることで広がる人間関係を大切にしています。多くの学部学生が参加してくれており、活気あふれる賑やかな研究室になっています。



## 研究紹介

癌組織は癌細胞だけでなく様々な間質細胞から構成されています。間質細胞のうち腫瘍関連マクロファージ(TAM)や癌関連線維芽細胞(CAF)は、癌細胞の増殖・運動・浸潤能などを亢進させることで癌の悪性化に関わっています。当分野では食道癌組織においてTAMやCAFが多い症例ほど不良な予後を示すことを明らかにしました。TAMやCAFによる食道癌の進展機構を解析するために、食道癌細胞株が末梢血単球由来マクロファージをTAM様細胞に、また、骨髄由来間葉系幹細胞をCAF様細胞に誘導する系を確立しました。これまでにTAM様細胞から分泌される液性因子(GDF15、CYR61、CXCL8など)、TAM様細胞で発現する接着因子(NCAM)、CAF様細胞から分泌される液性因子(CCL2、IL-6、PAI-1など)が食道癌の悪性化に関与することを報告しました。現在は、TAM様細胞やCAF様細胞から分泌される他の液性因子や、CAF様細胞と共培養した食道癌細胞株で発現変化する分子などを精力的に解析しています。この他にも口腔癌や他の消化器癌などを研究材料としてTAMやCAFの役割を解明するための研究を展開しています。







# 臨床ウイルス学

教室担当者 / 森 康子 (教授)

E-mail: ymori@med.kobe-u.ac.jp

研究室ホームページ  
<http://www.med.kobe-u.ac.jp/virol/index.html>

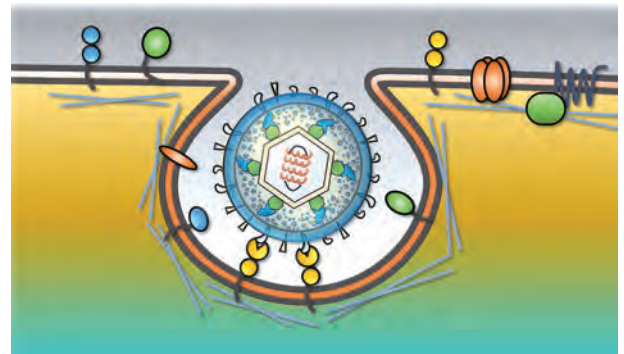
担当授業: 微生物学、  
新医学研究コース、基礎配属実習、  
医学研究(1)(2)(3)(4)

## 教室の研究テーマ

私たちの研究室では、ヘルペスウイルス感染症に関する研究を行っています。ヘルペスウイルスは、宿主に初感染した後、潜伏感染し、宿主と終生を共にするというユニークな性質をもっています。疲労、ストレスや免疫抑制状態などでウイルスは再活性化し、宿主に病気を引き起こします。ウイルスは宿主の代謝系を利用しないと増殖することができません。そこで、私たちはウイルスがどのようにして宿主に侵入し、宿主の機構を借りて増殖し、子孫ウイルスを形成するかに関して詳細に研究しています。これらの研究は、ウイルスの病原性発現機構の解明やウイルス感染症の予防法および治療法の開発に繋がるからです。また、ウイルス学研究を通じて新たな生命現象の謎を解くことができればと思っています。

## 研究スタッフからのメッセージ

ヘルペスウイルスは人類と密接な関わりを持つウイルスで、感染時に病気を起こすだけでなく、その後には人々の体内に巧妙に隠れていて、再活動する機会をうかがっています。皆さんが将来お医者さんとして様々な病気を診る時にも、その背後にはヘルペスウイルスが暗躍しているかも知れません。ユニークで複雑なヘルペスウイルスの世界に興味を持たれた方は是非一緒にその謎を解きましょう。



## 研究紹介

### 1) ヒトヘルペスウイルス6A/B (Human Herpesvirus 6A/B; HHV-6A/B)に関する研究

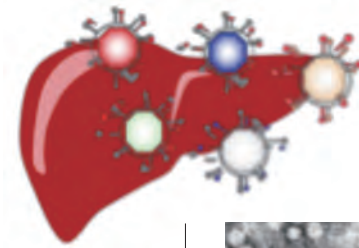
HHV-6は1986年に見つかった比較的新しいウイルスで、特徴の異なるHHV-6AとHHV-6Bに分けられます。HHV-6Bは乳幼児期に全ての人に感染して突発性発疹を引き起こし、その後は生涯に渡って体内に潜伏感染します。初感染では年間150例ほどの脳炎・脳症を引き起こし、また造血幹細胞移植を受けた患者さんでも再活性化して脳炎を誘発します。他にも薬剤過敏症候群、多発性硬化症、アルツハイマー症との関連が疑われており、临床上、非常に重要なウイルスです。その恐ろしい病原性にも関わらず、未だに予防法や治療法は存在していません。それは潜伏感染と再活性化、病原性発現の仕組みなど多くが謎に包まれているからです。私たちはHHV-6A/Bの細胞への侵入機構をはじめ、基礎から臨床までの幅広い研究を行う事で、これらの謎の解明に取り組み、その知見を活かしてワクチンや抗体医薬品の開発を進めています。

### 2) 新世代多価生ワクチン開発に関する研究

小児の水痘予防としての生ワクチンが存在します。その水痘ワクチンを用いて、複数の感染症を同時に予防できる新世代多価生ワクチン開発についての研究も行っています。



# 感染制御学



教室担当者 / 勝二 郁夫 (教授)

E-mail: ishoji@med.kobe-u.ac.jp

研究室ホームページ

<http://www.med.kobe-u.ac.jp/infcon/>

<https://www.facebook.com/KobeCIDIDC/>

担当授業: 微生物学、  
新医学研究コース、基礎配属実習、  
医学研究(1)(2)(3)(4)

## 教室の研究テーマ

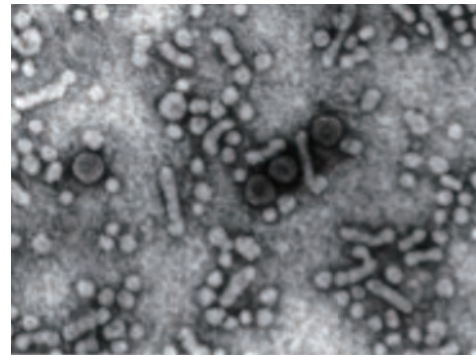
ウイルスは自律増殖できず、宿主の様々な細胞機能を巧妙に利用し、効率よくウイルス増殖できる細胞内環境を構築します。ウイルス増殖機構と病原性発現機構は密接に関わっており、私たちはウイルス感染症をウイルス-宿主相互作用という観点から解析し、ウイルス増殖や病原性の分子機構を解明し、新規の感染制御法の開発につなげることを目標に研究しています。

■現在の研究テーマは以下のものです。

- 1) B型肝炎ウイルス(HBV)、C型肝炎ウイルス(HCV)の増殖機構および病原性発現機構の解明
- 2) ウィルス-宿主相互作用を標的にした創薬研究
- 3) ユビキチン-プロテアソーム系を標的にした創薬研究
- 4) インドネシアにおける下痢症ウイルス(ノロウイルス、ロタウイルス)の分子疫学研究

## 研究スタッフからのメッセージ

私は神戸大学医学部の学生時代に基礎研究室に出入りするようになり、基礎医学の世界を初めて垣間見ました。卒業後は一旦、消化器内科医の道に進みましたが、病気について分からないことがあまりに多く、もっと病気を深く学びたいと思うようになりました。大学院生の時に基礎医学研究へ足を踏み入れ、そのまま基礎医学者になってし



まいました。医学研究は世界の研究者との競争とコミュニケーションから成立しており、研究を通じて世界の人人と知り合う機会が豊富にあります。研究は本来internationalなものなので、年齢、性別、国籍は一切関係なく、研究への興味を通じてdynamicなResearch worldが広がっていきます。今日の医療はもちろん重要ですが、明日の医学、そして未来の医療への扉を一緒に叩いてみませんか。

## 研究紹介

HBV、HCVはいずれも肝臓に癌を引き起こす癌ウイルスですが、その発癌機構は著しく異なっています。HBVはDNAウイルスで宿主ゲノムに組み込まれることが発癌に重要です。一方、HCVはRNAウイルスで宿主ゲノムに組み込まれませんが、肝細胞の糖代謝、脂質代謝、鉄代謝などの様々な代謝異常を惹起し発癌へと導きます。近年、私達はHCVがシャペロン介在性オートファジー(Chaperone-mediated autophagy, CMA)を利用して宿主因子をリソソーム依存性に分解し、糖代謝異常を引き起こすことを解明しました(Matsui C, JVI, 2018)。現在、40種類以上のCMA標的因子の候補を見出し、多くの宿主因子がシャペロン介在性オートファジーにより分解され、HCVに有利な細胞内環境が構築されると考えて、解析を進めています。ウイルスや感染症に興味がある方、分子生物学や基礎医学研究に触れてみたい方は大歓迎ですので、是非、気軽に当研究室の扉を叩いてみてください。



# 法医学

教室担当者 / 古屋敷 智之 (代理教授)

E-mail:kondo@med.kobe-u.ac.jp

担当授業: 1年次…新医学研究コース  
2年次…基礎配属実習  
3年次…法医学講義・実習  
3~6年次…医学研究(1)(2)(3)(4)

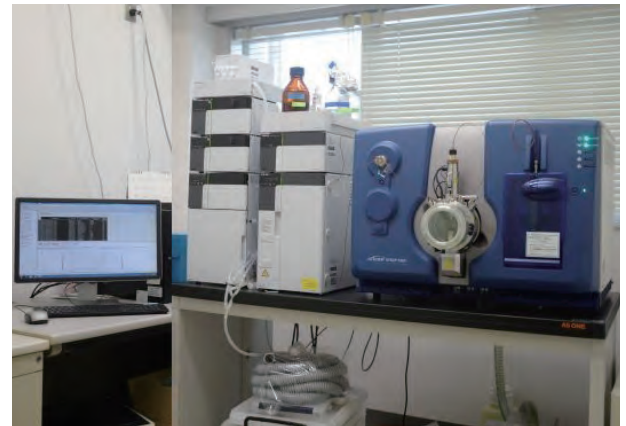
## 教室の研究テーマ

法医学は人の生死や傷害等の法律上問題となる医学的事項について、科学的で公正な医学的判断を行い、法律の正しい運用に寄与する医学の一分野です。現代法治国家に於いて、基本的人権の擁護並びに社会の安全・安寧の維持に不可欠な医学領域として社会に貢献しています。

法医学では死因診断に関するあらゆる事項が研究対象となりますが、当法医学分野では、主に、形態的診断が難しい心臓性急死や凍死等について診断根拠としうる病理形態学的マーカーの検索や、薬毒物中毒関連死の診断に不可欠な機器分析方法を新規に開発する研究等を行い、正確な死因診断に役立つ実践的研究を行っています。教育面では、法医学講義・実習で死因究明に関する実践的教育を担当しています。

## 研究スタッフからのメッセージ

法医学は臨床医学と密接に関連していますので、臨床研究に近い研究が少なくありません。臨床医学に直接或いは密接に関連した研究も行う事が出来ます。



## 研究紹介

死因究明に於いて、高い診断精度による内因性急死(特に急性心臓死)の解析は重要な課題です。通常の肉眼解剖だけでは死因の特定が困難な事例には、臨床医学と同様に、血液検査や病理組織検査を併用します。私たちは、法医解剖試料を用いて、免疫組織化学法や電気泳動法を応用して、急性心臓死の有用な診断マーカーを探求しています。

又、低体温症関連死における病態生理学的研究、胃内容物における動植物種の同定に関する研究、薬毒物分析法の改良・開発等を行い、その成果を通じて法医診断の質を高める事を目指しています。



# 幹細胞医学

教室担当者 / 青井 貴之 (教授)

E-mail: ipsc@med.kobe-u.ac.jp

研究室ホームページ

<http://www.lab.kobe-u.ac.jp/gmed-ipsc/index.html>

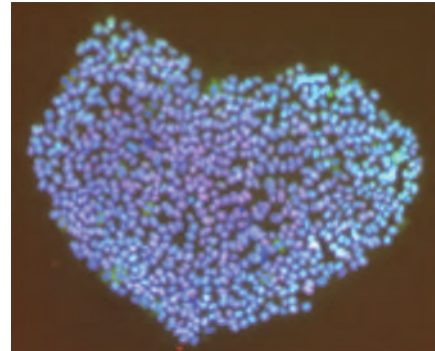
担当授業: 細胞生物学、発生学、  
医学研究(1)(2)(3)(4)

## 教室の研究テーマ

私たち多細胞生物の体の中の組織では、それを構成する細胞が失われてもまた補充されて組織の形は機能が維持されるというシステムが働いています。このシステムの鍵になる細胞が幹細胞です。私たちの研究室では、幹細胞を扱う技術を使って、様々な疾患の仕組みを理解したり、それに基づいて新しい治療法をみつけたりする研究に取り組んでいます。

## 研究スタッフからのメッセージ

医学において未解決の問題はまだ山積しています。医学の新しい時代をつくって、少しでも患者さんにより良い貢献をできるように、ともに学び、考え、研究しましょう。同時に、近年益々面白い学問分野になっている医学をともに一緒に楽しみましょう!



## 研究紹介

ある種の病気やケガでは、失われた細胞を補充して組織を再構築するシステムがうまく働かないことがあります。逆に、がんではこのシステムが暴走してどんどん組織がつくられてしまいます。いずれにおいても鍵になるのは幹細胞(がんではがん幹細胞と呼ばれます)です。私たちの研究室では、様々な組織を生み出し得る幹細胞であるiPS細胞や、私たちが開発した人工がん幹細胞を用いた研究を展開しています。

多様な背景や興味をもつ大学院生や学部学生さん達に、一人一つ以上のテーマを持ってもらい研究を進めています。これまでに、iPS細胞からさまざまな種類の分化細胞を作りだす新しい方法を確立しており、いくつかの病態を培養皿の中で再現することにも成功しています。また、大腸癌や肺癌のがん幹細胞に着目した新たな治療標的分子候補の同定にも成功しています。





# 分子疫学

教室担当者 / 篠原 正和 (教授)

E-mail:mashino@med.kobe-u.ac.jp

研究室ホームページ

<http://www.med.kobe-u.ac.jp/pbheal/index.html>

担当授業: 公衆衛生学、全人医学、  
新医学研究コース、基礎配属実習、  
医学研究(1)(2)(3)(4)

## 教室の研究テーマ

私たちの研究室では、新しい分子疫学研究として(1)質量分析技術を応用した疾患メタボロミクス研究(2)深層学習・機械学習等を用いた医療AI・データサイエンス研究(3)公的統計データを用いた社会疫学研究を目指しています。これらの手法により、さまざまなヒト疾患病態の新たな理解、より効果的な疾患予防対策・治療開発が進むことを期待しています。

## 研究スタッフからのメッセージ

医学の進歩には終わりがありません。つまり「医学は永遠に未完成である」わけですから、常にResearch mind (研究者としての心)で医学を学ぶ必要があります。具体的には、客観性・普遍性・再現性・論理性・実証性という観点が必要ですが、これらの視点は日本における高校教育ではあまり重要視されていません。これらの視点は、研究に取り組むという経験を通して身につけることができる「物事の考え方」と言えるでしょう。

ぜひ本学で開講される研究支援カリキュラム、すなわち1年次の新医学研究コース・2年次の基礎配属実習・3年次以降の医学研究を活用して、Research mind (研究者としての心)を身につけ、医学部生活が単純な「医師養成学校」で終わらないように心がけて下さい。

## 研究紹介

### 1) 質量分析技術を応用した疾患メタボロミクス研究

生体内では酵素反応が単独で起こることはほとんどなく、多段階の連続反応に組織化されています。経路においては1つの反応の生成物は次の反応の基質となりま



す。さまざまな異なる経路が交差し、統合された目的のある化学反応ネットワークを形成しています。これらをまとめて代謝(metabolism)と呼びます。生物もそれを構成する細胞も代謝過程を統合して、内因性や外因性のさまざまな要因にตอบสนองしてこれを調節する必要があります(ホメオスタシス)。ホメオスタシスは代謝調節によって維持されており、これが破綻することに伴い、ある刺激に対して不適切な応答を示すことを病気と定義することができます。したがって、病気を分子レベルで理解するためには、代謝を深く知ることが大切です。本研究室では、疫学研究に応用可能な疾患メタボロミクス研究の技術開発を推進しています。

### 2) 深層学習・機械学習等を用いた医療AI・データサイエンス研究

近年のAI技術の発展により、医療分野でも様々な検査データから精度の高い診断ができるようになりました。しかしながら、一つの検査データから診断するだけでは不十分な場合もあります。本研究では複数の検査データを複合的にAIに学習させ、診断精度を向上させることを目指しています。AIを用いた正確な診断は、治療前の患者さんにより正確な病状説明が可能となり、患者さんの不安を和らげる効果が期待されます。また、本研究は他の様々な疾患への応用が可能であり、AI診断ソフトウェアへの実用化も期待されています。

### 3) 公的統計データを用いた社会疫学研究

私たちの健康を決定づけるものはなんでしょうか? 個々人の生活習慣? 不健康となるのは個人の責任? 答えはNO! です。私たちの健康には、持って生まれた遺伝子や生活習慣に加え、所得や学歴、住んでいる地域などの社会的な因子も影響するとされています。健康に影響する社会的な因子「健康の社会的決定要因」に着目し、健康を改善するためにどのように介入するかを検討する学問が社会疫学です。公的統計データを活用した社会疫学研究に取り組むことで、地域の社会環境要因の視点から健康格差を明らかにし、地域の実態に即した介入策の検討に資する研究を遂行する、国・自治体の医療・保健行政施策に還元できるような研究を行う、ひいては「健康なまちづくり」を目指す、これがこの研究に取り組む上で大切にしていることです。



# 免疫学

教室担当者 菊田 順一 (教授)

E-mail: jkikuta@med.kobe-u.ac.jp

研究室ホームページ  
現在調整中

担当授業: 1年次 新医学研究コース  
2年次 基礎配属実習1.2、免疫学  
3~6年次 医学研究(1)(2)(3)(4)

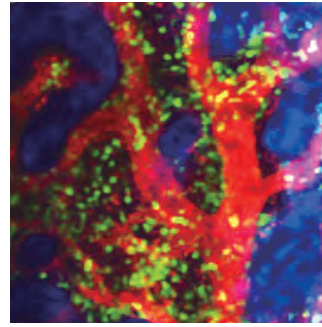
## 教室の研究テーマ

下村脩博士(2008年ノーベル化学賞を受賞)が緑色蛍光タンパク質(Green Fluorescent Protein:GFP)を発見して以来、様々な蛍光タンパク質や蛍光色素の開発が進み、特定の分子に蛍光タンパク質を付けて、その特定分子の挙動を可視化して解析する蛍光イメージング研究が急速に発展しています。さらに、近年、顕微鏡・レーザー技術が飛躍的に向上し、特に、低侵襲で深部組織の観察に適した多光子励起顕微鏡の登場により、個体・組織を生かした状態で、生きた細胞の動きや細胞同士の相互作用をリアルタイムで観察することが可能となりました。

私たちは、最新の蛍光生体イメージング技術を駆使して、生体内の複雑な細胞動態ネットワークを可視化して解析を行っています。生体内の可視化技術は、今後、様々な病気のメカニズムの解明や新規治療薬の開発に役立つと期待されています。

## 研究スタッフからのメッセージ

近年、医療技術が格段に進歩し、多様な作用機序の薬剤が次々と臨床開発されている一方で、いまだに病態メカニズムがはっきりとせず根治治療が難しい疾患が数多く残されています。是非、皆さんと一緒に基礎医学研究を行い、その成果を臨床に還元することで、将来の患者さんの笑顔につなげたいと思っています。

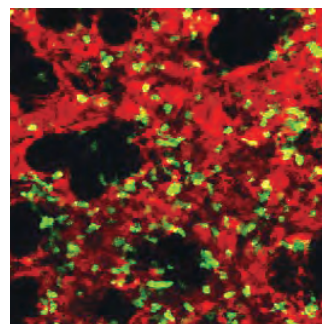
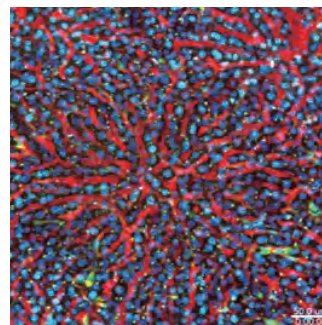


## 研究紹介

### 生体イメージングによる免疫システムの理解と創薬への応用

免疫システムは、病原微生物からわれわれの体を守るために作られた、生命にとって必要不可欠な生体防御機構です。しかしながら、免疫システムが破綻すると、自己免疫疾患やアレルギー疾患、感染症、がんなど多くの疾病を発症します。そのため、免疫システムの破綻機序を解明し、それに立脚した治療応用、医療技術開発を実現することは、医学的にも社会的にも重要な課題です。

私たちはこれまで、動物個体が生きた状態で、骨髄、皮膚、肺、心臓、腎臓、肝臓、腸管、脂肪組織など様々な臓器を観察する生体イメージング系を開発し、生きた免疫細胞の挙動を可視化することに成功しています。本技術を活かして、自己免疫疾患や肺線維症、がんなど様々な難治性疾患の発症初期における細胞動態を解析することで、「病気が“いつ”“どこで”“どのようにして”起こるのか」という病態の本質を明らかにしたいと考えています。さらに、新規バイオマーカーや創薬標的を創出することで、副作用の少ない理想的な治療法の開発を目指しています。





# 循環器内科学

教室担当者 / 児玉 裕三 (代理教授)

E-mail: tomoya@med.kobe-u.ac.jp

研究室ホームページ

<http://www.med.kobe-u.ac.jp/im1/doctor/activity/index.html>

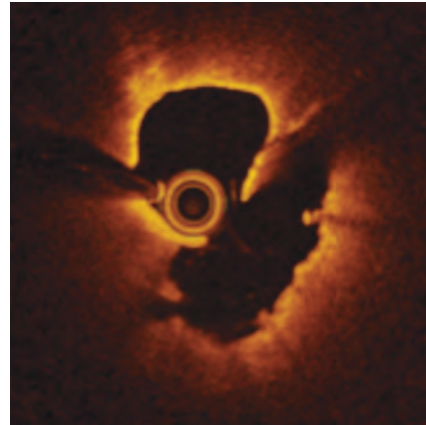
担当授業: 医学研究(1)(2)(3)(4)、  
臨床医学講義、診断学総論、症候別チュートリアル、  
臨床実習1、臨床実習3

## 教室の研究テーマ

循環器疾患(心臓と血管の病気)に関する臨床・基礎研究を行い、その成果を患者さんにお届けし、貢献することを目指しています。研究テーマは、まさに循環器病の患者さんが困っておられる事、全てが対象になります。さらに脂質異常症・高血圧などの生活習慣病も研究対象です。超高齢社会となった日本において、加齢に関係する動脈硬化性疾患・弁膜症・心房細動・慢性心不全の患者が増加しており、多くの患者さんの治療をしながら、様々な研究を行っています。

## 研究スタッフからのメッセージ

本プログラムに参加いただく学生とは、循環器疾患における問題点と、その本質に関わる疑問を共有し、臨床エビデンスから「リバーストランスレーショナル研究」、すなわち基礎研究の手法を用いての問題解決を目指します。そして、基礎研究の成果をどのように患者さんにお届けできるのか「トランスレーショナル研究」も一緒に考え、実践していただきます。科学技術イノベーション研究科 先端医療学分野との共同研究を進めておりますので、将来患者さんにお届けする新規検査法や治療法の開発を目指して一緒に研究を進めましょう。



## 研究紹介

### 1) 動脈硬化関連疾患(冠動脈疾患・大動脈瘤・大動脈解離・大動脈弁狭窄症)や不整脈・心不全・肺高血圧症などに関連する基礎・臨床融合研究

各種循環器疾患の臨床研究を行っており、基礎研究の手法を追加実施し、より病気のメカニズムに迫りたいと考えています。心臓血管外科との共同研究を行い、予防法のない疾患の病態を解明し、新しい治療法の開発を目指しています。

### 2) 代謝性疾患と循環器疾患との関係を調査する研究

善玉コレステロール(HDL-C)やトランス脂肪酸など脂質に関する研究をして、動脈硬化性疾患の予防を目指しています。糖尿病と心不全に関連する研究も実施しています。

### 3) 腸内細菌叢と循環器疾患との関係を解明する研究

腸内細菌が様々な疾患の発症に関係することがわかってきました。臨床・基礎融合研究にて動脈硬化を抑制する腸内細菌を見出しました。その菌を腸内細菌製剤として開発する研究を行っています。さらに、様々な循環器疾患の腸内細菌叢を調査することで、新規治療法の開発を目指しています。





# 消化器内科学

教室担当者 / 児玉 裕三 (教授)

E-mail: kodama@med.kobe-u.ac.jp

研究室ホームページ

<http://www.med.kobe-u.ac.jp/gi/>

担当授業: 医学研究(1)(2)(3)(4)、  
診断学総論、臨床医学講義、症候別チュートリアル、  
臨床実習1、臨床実習3

## 教室の研究テーマ

消消化器内科学は、膵臓や肝臓、消化管と関わる臓器が非常に多く、研究内容も多岐にわたります。膵癌を始めとして予後不良癌がまだまだ多数ありますし、急性・慢性炎症によって生じる潰瘍性大腸炎などの病態は依然として不明です。また、過敏性腸症候群を始めとした機能性疾患も多数ありますし、脂肪性肝疾患など近年増加しつつある疾患も多く、その多くに根治的な治療法を私たちは持っていません。

私たちは、このような様々な疾患に対して病態解明・予後の改善を目指して、臨床検体・培養細胞・マウスモデルなどを用いて日々研究を続けています。

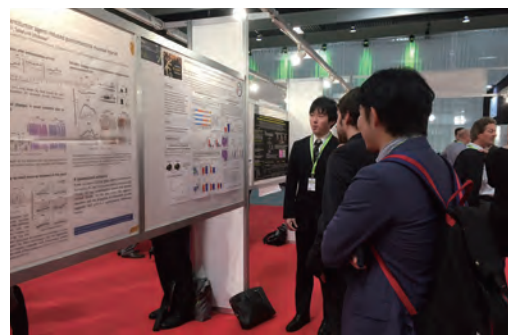
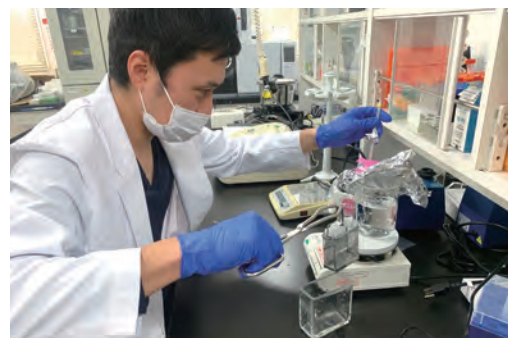
## 研究スタッフからのメッセージ

当科はたくさんの大学院生が所属し、それぞれ興味あるテーマを持って研究に取り組んでいます。学内外問わず共同研究が多数ありますし、ハーバード大学、コロンビア大学、ケンブリッジ大学、ミシガン大学などへの研究留学経験者も数多く在室し、研究指導を行っています。グローバルに活躍できる人材を育成することだけが目標ではありません。その後臨床に戻った医師たちが、それまでとは全く違った視野を持ち臨床レベルを大きく上げられるよう、トランスレーショナルに活躍できる人材を輩出していきたいと考えています。ぜひ、共に研究を行って新たな知見を探す旅と一緒に繰り出しませんか!



## 研究紹介

- アミノ酸トランスポーターと肝疾患、腸疾患の研究です (大阪大学と共同研究)
- 膵癌、特に早期膵癌の微小環境の解析
- 膵炎マウスモデルを用いた、膵炎の発症・重症化機構の解明
- 腸管上皮-腸内細菌共培養システムを用いた疾患腸内細菌叢の病態への関与の解明
- 抗生剤に起因する腸内細菌の異常と腸炎の改善を目的としたプロバイオティクス治療の開発
- マウスモデルを用いた過敏性腸症候群の病態解明
- 多倍体に着目した肝細胞癌・肝内胆管癌発癌のメカニズムの解明 (大阪大学微生物病研究所との共同研究)
- AIを用いた多倍体肝細胞癌の診断法の確立 (大阪大学微生物病研究所との共同研究)
- 肝臓オルガノイドの樹立







# 呼吸器内科学

教室担当者 / 児玉 裕三 (代理教授)

E-mail:tnagano@med.kobe-u.ac.jp

研究室ホームページ

<http://www.med.kobe-u.ac.jp/resp/index.html>

担当授業: 医学研究(1)(2)(3)(4)、  
診断学総論、臨床医学講義、症候別チュートリアル、  
臨床実習1、臨床実習3

## 教室の研究テーマ

「咳」は外来を訪れる患者の最も多い主訴の一つです。私たちの研究室では「咳」の克服をテーマに掲げ、気管支喘息を中心に様々な研究に取り組んでおり、特に気道上皮細胞と免疫細胞の分子生物学的相互作用の解析を積極的に進めています。また、日本人のがんによる死亡の第一の原因である肺癌も重要な研究対象となっており、がん遺伝子Rasのエフェクタータンパク質の分子生物学的研究をはじめとして、分子標的治療薬の開発、抗がん剤の薬効薬理研究、肺癌のトランスレーショナル研究に取り組んでいます。

## 研究スタッフからのメッセージ

呼吸器は、炎症、免疫、感染、がんと疾患が多彩で、様々な分野の研究を学ぶことが出来るのが大きな魅力です。呼吸器診療は、喘息に対する生物学的製剤、肺癌に対する分子標的治療薬、免疫療法などの登場により、大きく変わろうとしています。この時代に呼吸器診療、研究に携われることに大きな喜びを感じています。この喜びを共有でき、新しいことに挑戦してみたい学生を歓迎します。



## 研究紹介

### 1) ホスホリパーゼCε(PLCε)に関する研究

PLCεの遺伝子改変マウスを用いて、PLCεが気管支喘息と急性肺障害に重要な役割を持っていることを明らかにしました。PLCεの分子標的治療薬の開発を目指します。

①Umezawa K, et al. *Respir Res.*

2019 Jan 11;20(1):9

②Nagano T, et al. *PLoS One.*

2014 Sep 30;9(9):e108373

### 2) 腸内細菌叢に関する研究

腸内細菌叢の乱れ(dysbiosis)により特定の呼吸器疾患の罹患しやすさが変化すると考え、研究を行っています。

③Nagano T, et al. *Onco Targets Ther.*

2019 May 13;12:3619-3624

### 3) 抗がん剤の薬剤耐性に関する薬理学研究

抗がん剤の薬剤耐性機序の解明と克服をテーマに研究に取り組んでいます。

④Effendi WI, et al. *Cancer Manag Res.*

2019 Apr 29;11:3669-3679

⑤Tokunaga S, et al. *Anticancer Res.*

2017 May;37(5):2225-2231

### 4) 肺癌のトランスレーショナル研究

がん細胞の形質転換における幹細胞の役割を解析しています。

⑥Kunimasa K, et al. *Cancer Sci.*

2017 Jul;108(7):1368-1377

### 5) 肺癌の臨床研究

他施設共同第三相試験に参加するとともに、大規模臨床試験の立案・運営も行っています。

⑦Takahashi T, et al. *Lancet Oncol.*

2017 May;18(5):663-671



# 糖尿病・内分泌内科学

教室担当者 / 小川 渉 (教授)

E-mail: ogawa@med.kobe-u.ac.jp

研究室ホームページ  
<http://www.med.kobe-u.ac.jp/im2/index.html>

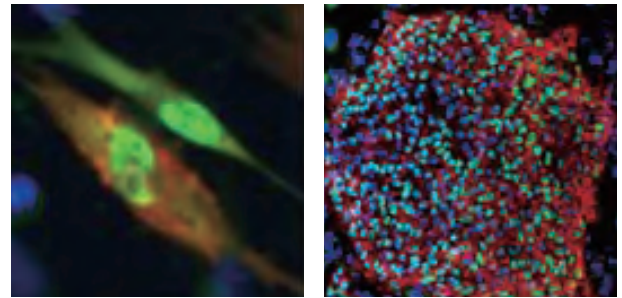
担当授業: 医学研究(1)(2)(3)(4)、  
診断学総論、臨床医学講義、症候別チュートリアル、  
臨床実習1、臨床実習3

## 教室の研究テーマ

- 糖尿病をはじめとする代謝疾患、非アルコール性肝疾患、サルコペニアの分子病態の解明と新規治療薬の開発
- 再生医学や分子生物学的手法を用いた内分泌疾患の原因および病態の解明
- 下垂体疾患の病態の解明と新しい薬物療法の開発
- 脂肪細胞の生物学研究
- 日本人2型糖尿病患者におけるインスリン分泌不全機構の解明

## 研究スタッフからのメッセージ

生命の不思議や病気の謎を解き明かすことができるのが基礎研究の醍醐味です。代謝やホルモンバランスの制御機構、その破綻による代謝疾患や内分泌疾患の病態には未解明な点がたくさん残されています。私たちと一緒に生命の不思議や疾患の成り立ちについての発見の楽しさを共有しましょう。考えることが好きな方、好奇心旺盛な方をお待ちしております。



## 研究紹介

私たちの体ではホルモンなどの生理活性物質が細胞の働きを調節することにより臓器、ひいては全身の生理的な恒常性を保っています。生活習慣の変化に代表される外的要因や遺伝子の異常などの内的要因でそのバランスが崩れると、様々な病気が引き起こされます。私達の教室では患者さんを診療する中で生まれた様々な謎や疑問を解明するために、最新の技術を用いた研究を行っています。

例えば、患者さんの遺伝子の情報や体内の様々な物質の変化を網羅的に調べ、得られた情報をもとにノックアウトマウスなどの遺伝子改変動物モデルを作成して病気の成り立ちを明らかとします。また、患者さんの細胞からiPS細胞を作ることにより、動物モデルでは調べることでできない病気の謎もわかってきます。このような研究を通じて、様々な病気の原因の解明や治療法の開発に繋がるような、いくつもの成果を挙げています。みなさんも私たちと一緒に病気の謎を解いてみませんか？



# 脳神経内科学

教室担当者 松本 理器 (教授)  
千原 典夫 (特命講師)

E-mail: matsumot@med.kobe-u.ac.jp

研究室ホームページ  
<http://www.med.kobe-u.ac.jp/sinkei/>

担当授業: 医学研究(1)(2)(3)(4)、  
診断学総論、臨床医学講義、症候別チュートリアル、  
臨床実習1、臨床実習3

## 教室の研究テーマ

- 高次脳機能のメカニズム・可塑性の解明
- 難治性神経疾患の病態解明

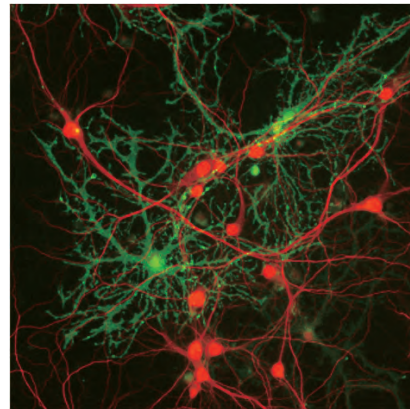
## 研究スタッフからのメッセージ

### ■ 総論【松本 理器】

世界水準の診療には、世界水準の研究がかかせません。脳神経内科学は、難治性神経疾患の病態や高次脳機能のメカニズム・可塑性の解明といった臨床神経科学の最先端を担う研究科の側面を持ちます。臨床現場での疑問を大切に、現在、そして未来の患者さんに何が出来るかを考えながら、「治る脳神経内科学」をめざして、基礎研究・臨床研究の両面から、神経疾患の病態解明、そして新しい検査や治療法の開発に取り組んでいます。

### ■ 神経疾患の病態解明【千原 典夫】

神経疾患の多様性の一方で、免疫性神経疾患から神経変性疾患、脳梗塞、認知症に至るまで、神経炎症と免疫の関わりが次々明らかになっています。私たちは神経疾患と免疫応答・炎症反応の関わりを解明を目指しています。お気軽にお声がけください。



## 研究紹介

基礎医学研究医の養成プログラムでは、システム脳科学を応用した高次脳機能の解明と可塑性研究、および神経炎症・免疫の視点から難治性神経疾患の病態解明研究を推奨しています。

言語・運動・思考といった脳の高次の営みは、大脳の各領域がネットワークを形成しシステムとして機能することで遂行されます。代表的神経疾患の1つであるてんかんでは、大脳皮質の神経細胞が過剰興奮する性質を獲得し、脳機能ネットワークを通しててんかん発作の症状が出現します。すなわち、てんかん病態は正常脳機能と表裏一体で、病態解明には脳のシステムの理解がかかせません。私達は非侵襲的な神経画像や脳波を用いた脳表からの直接の神経活動計測に、ネットワーク解析や脳情報解読といった最新のシステム神経科学的解析手法を取り入れ、高次脳機能のシステムの解明と病態下のネットワークレベルの可塑性の解明を統合的に目指しています。

一方で超高齢社会を迎え、神経変性疾患の病態研究は喫緊の課題です。しかしながら、いまだに加齢による免疫力低下と神経疾患の関連には一定の見解がありません。過剰な免疫応答は自己免疫疾患の原因となり、極端な免疫抑制はガンや慢性感染症の誘因となります。私達は免疫恒常性の維持が健康的な老化に必要であるという仮説に基づいて、神経炎症や神経変性過程における全身性の免疫応答の特徴を解析し、治療介入可能な表面受容体やサイトカインシグナルを同定し、その制御機構を明らかにすることも目指しています。ここでは多発性硬化症、自己免疫性脳炎、筋萎縮性側索硬化症、認知症患者の末梢血や髄液検体を用いてフローサイトメトリーによるリンパ球フェノタイプ解析やRNA-seqなどでの網羅的な遺伝子発現解析、神経細胞培養系を用いた解析などから、神経細胞と免疫細胞の相互作用に関わる鍵となるシグナル伝達経路とその制御転写機構の同定を目指しています。



# 放射線医学

教室担当者 / 村上 卓道 (教授)

E-mail: murataka@med.kobe-u.ac.jp

研究室ホームページ

<https://www.med.kobe-u.ac.jp/rad/>

担当授業: 医学研究(1)(2)(3)(4)、  
診断学総論、臨床医学講義、症候別チュートリアル、  
臨床実習1、臨床実習3

## 教室の研究テーマ

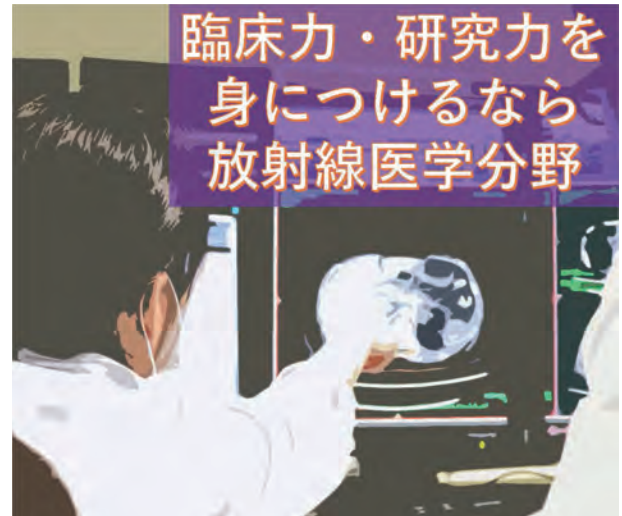
私たち放射線診断学分野では多岐にわたる研究を行っておりますが、基礎医学研究医養成プログラムとして以下の3つのテーマを準備しています。

- 1) 医用画像を用いた人工知能の基礎と医学分野における応用
- 2) 腫瘍に対する新規画像診断法・IVR治療法の開発
- 3) 心血管系疾患における新規画像診断法・IVR治療法の開発

## 研究スタッフからのメッセージ

CT・MRI・核医学画像といった放射線画像は現代医療では広く用いられている診断モダリティで、臨床の現場では放射線画像診断無くして、医療は成り立たない程になっています。またインターベンショナルラジオロジー (IVR) では、患者さんに高度で低侵襲の治療を提供しており、こちらも現代医学にはなくてはならない治療法の一つとなっています。我々の研究室では、こうした画像診断・IVRの新たな技術を開発し、その評価を行っています。その中では、実際の患者さんの画像データを用いるだけでなく、基礎的な実験を行うことで課題を解決していく必要があります。またIVRでは動物を用いた基礎実験による評価も必要になります。

近年では、人工知能 (AI) を医学に応用する研究が盛んに行われており、放射線画像やIVRといった領域でもAIは



大変注目を集めています。我々の研究室では、AIの開発や臨床での応用についても積極的に研究を行っているところです。

医学生や大学院生などの若手人材に対し、将来国内外で広く活躍できる医師の養成を意識して指導を行っております。

## 研究紹介

### 1) 医用画像を用いた人工知能の基礎と医学分野における応用

人工知能が医学においてどのように利用されているかを学習するとともに、医学的な課題を解決していくためにはどのようなAIが必要かを学習します。また到達度によってですが、プログラミング等を駆使することにより自分たちで医療用AIの開発を行います。

### 2) 腫瘍に対する新規画像診断法・IVR治療法の開発

腫瘍の診断や治療法の選択、治療の効果判定などの場面において、どのような放射線画像が用いられているかを学習します。また、あらたな診断法についての提案をおこない、それらを臨床においてどのような有用性があるか検証しています。IVRにおいては、動物実験などの基礎的な研究を行うこともあります。

### 3) 心血管系疾患に於ける新規画像診断法・IVR治療法の開発

心臓、血管系の「循環」領域をターゲットにした画像診断・IVR治療法について学習します。これらの領域で、画像診断の必要性和診断精度を学習します。また自ら解決すべき課題を抽出し、基礎実験とともに臨床応用を目指します。





# 小児科学

教室担当者 / 野津 寛大 (教授)

E-mail: nozu@med.kobe-u.ac.jp

研究室ホームページ

<http://www.med.kobe-u.ac.jp/pediat/>

担当授業: 小児科学、医学研究(1)(2)(3)(4)、  
臨床医学講義、症候別チュートリアル、  
臨床実習1、臨床実習3

## 教室の研究テーマ

小児科は新生児から思春期まで幅広くカバーする分野で、その研究テーマは多彩です。私たちは、主に新生児、血液腫瘍、神経・代謝・筋、腎臓分野などをテーマとし、臨床研究、基礎研究を行っております。臨床研究におきましては医師主導治験を多数行うなど、新たな治療におけるエビデンス作りにも貢献しております。一方、基礎研究におきましてはあらゆる分子生物学的手法を駆使し、その発症メカニズムの解明、重症化の機序の解明や新規治療法の開発に関する研究を行っております。特に、遺伝子解析や操作技術を駆使し、様々な遺伝性疾患に焦点を当て、神戸大学発の治療法の開発も進めております。

## 研究スタッフからのメッセージ

小児科では上述のように非常に多彩な分野をテーマとしており、またそれぞれの分野で、あらゆる種類の研究を行うことができます。医師主導治験を初めとした臨床試験、疫学研究、トランスレーショナルリサーチ、分子生物学的技術を駆使した基礎研究、新規治療薬の開発などに取り組んでおり、着実に成果が上がりつつあります。是非小児科を覗いてみて、楽しそうなら一緒に研究しましょう。



## 研究紹介

- 1) ネフローゼ症候群におけるGenome-wide association studyによる疾患感受性遺伝子の同定
- 2) Duchenne型筋ジストロフィーに対するエクソンスキッピング療法の開発
- 3) Alport症候群に対するエクソンスキッピング療法の開発
- 4) 新生児敗血症モデルマウスを用いた新規治療法の開発
- 5) 神経芽細胞腫重症化機序の解明と新規治療法の開発
- 6) 脳炎脳症の発症メカニズムの解明と治療法の開発



# 脳神経外科学

教室担当者 篠山 隆司 (教授)  
田中 一寛 (講師)

E-mail: takasasa@med.kobe-u.ac.jp

研究室ホームページ  
<https://www.med.kobe-u.ac.jp/neuro/index.html>

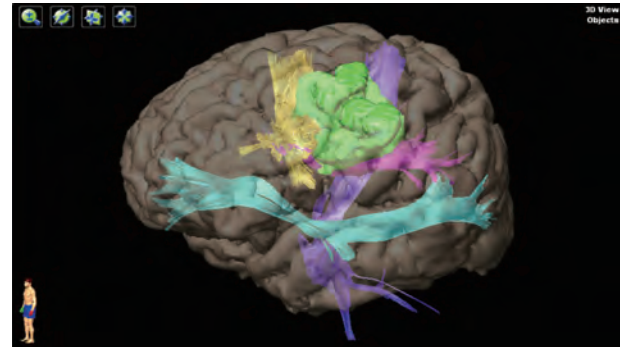
担当授業: 医学研究(1)(2)(3)(4)、  
診断学総論、臨床医学講義、症候別チュートリアル、  
臨床実習1、臨床実習3

## 教室の研究テーマ

- 神経膠腫(グリオーマ)の細胞内代謝に関する研究
- 術中手術支援(術中MRIや光線力学療法など)を用いた臨床研究
- 脳腫瘍の臨床検体(グリオーマや中枢神経系原発悪性リンパ腫など)を用いた研究
- 脳腫瘍と“てんかん”に関する研究
- 脳動脈瘤のCFD (computational fluid dynamics)を用いた血行動態解析
- 脳梗塞(脳虚血)モデルラットを用いた新規治療薬の研究
- くも膜下出血後の脳血管攣縮に対する内分泌・代謝学的研究
- 重症頭部外傷に関する臨床研究
- 片頭痛患者に対するfMRI (functional MRI)を用いた脳機能の研究

## 研究スタッフからのメッセージ

ヒトの脳は未だ多くの謎に包まれており、脳神経系疾患の病態解明や新規治療法の開発は我々の大きな興味の一つです。皆さんが考える「問い」に答える研究が新しい研究テーマになります。新しい課題にチャレンジし、既成の概念に捕らわれない新鮮な発想力で誰も知らない領域を開拓してみましょう。



## 研究紹介

脳神経外科では手術用顕微鏡、CT・MRIをはじめ、ニューロナビゲーション、術中蛍光診断、神経内視鏡、血管内治療など新たな技術が導入され、患者さんの機能改善と長期予後の両立を目指した“患者さんにやさしい脳神経外科”を実践しています。これらの医学・医療の発展を将来も支えるために、脳神経外科の幅広い分野で抱く知的な好奇心や疑問を大切にして基礎および臨床研究に取り組んでいます。

1) 悪性脳腫瘍(グリオーマ)は手術や放射線化学療法など様々な治療を施しても生存期間中央値は約2年と極めて予後不良な疾患です。近年では網羅的な遺伝子解析などで、その病態解明は進んでいますが決定的な治療法の開発にはつながっていません。我々は分子生物学的手法だけでなく、細胞内代謝機構の解明やMRIなどの画像情報から得られる脳機能解析を用いて脳腫瘍の正確な診断法と治療法の確立を目指しています。

2) 脳梗塞の病態解明については脳梗塞(脳虚血)ラットモデルの血中代謝物の網羅的解析を行い、特定の代謝物変動から新規治療法の開発を目標としています。くも膜下出血の原因となる脳動脈瘤については血行動態の詳細な画像解析により、脳動脈瘤の増大や破裂の予測因子を同定して臨床応用に向けた研究に取り組んでいます。さらに、くも膜下出血患者の脳機能予後を規定する脳血管攣縮についてはその発生機序を内分泌学的側面から探索して病態解明と新規治療法の確立を目指しています。

3) その他、脳腫瘍患者におけるてんかんの発生機序、頭部外傷の予後予測因子の解析、片頭痛患者のfMRIを用いた脳機能解析など、大学院生を中心とした精力的な研究を行っています。



# 災害・救急医学

教室担当者 / 小谷 穰治 (教授)

E-mail: kotanijo@med.kobe-u.ac.jp

研究室ホームページ

<http://www.med.kobe-u.ac.jp/ems/study/#basic-research-section>

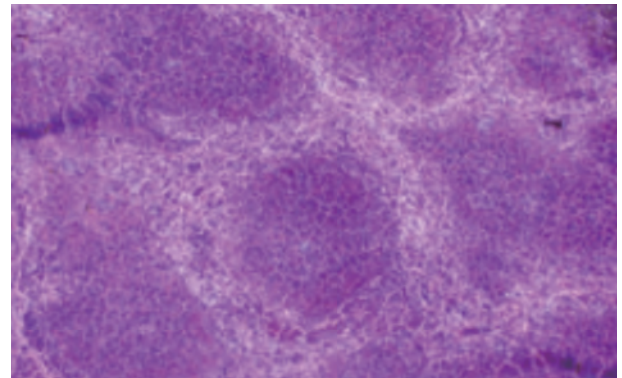
担当授業: 医学研究(1)(2)(3)(4)、  
診断学総論、臨床医学講義、症候別チュートリアル、  
臨床実習1、臨床実習3

## 教室の研究テーマ

近年の集中治療医学の発展は目覚ましく、重症患者の救命率は飛躍的に向上しています。それに伴い、単に患者を救命するのみならず、長期予後の改善に着目した治療が求められるようになってきました。集中治療後症候群(Post intensive care syndrome: PICS)は、重症患者に長期的なスパンで発生する認知機能障害や精神障害、あるいは運動機能の低下のことを指し、患者の生活の質を著しく低下させる重大な問題です。当研究室は、「敗血症や熱傷などの生体侵襲が引き起こすPICSの病態解明と、新規治療戦略」の構築をメインテーマとしています。これにより、社会の要請に答え、さらには重症患者の長期予後改善に貢献させていただきたいと考えています。

## 研究スタッフからのメッセージ

教官や大学院生が各自リサーチクエストを設定し、各々の強みを生かし、切磋琢磨しながら「重症患者の長期予後改善」を見据えた研究を展開しています。ウエスタンプロット、RT-qPCR、ELISA、免疫蛍光染色、FACSなどの研究機器はそろっており、毎週開催されるラボミーティングでは白熱した議論が交わされています。各種研究資料や研究ノウハウも蓄積されています。研究室の風通しや雰囲気もとても良いです。これらの研究基盤を通し、「研究をしたい」「医学の発展に寄与したい」という意志を、最大限にサポートさせていただきます。学位取得を目指す方、真理を探究したい方、病態解明に興味がある方は、ぜひお気軽にご相談ください。経験豊かな教官陣が、あなたの「ひたむきな探求心」や、「高い志」を支援させていただきます。



## 研究紹介

### 1) 生体侵襲がもたらす運動機能の低下:

#### 骨格筋萎縮メカニズムと治療法の開発

敗血症や熱傷などの大きな生体侵襲が加わった患者には、単なる廃用症候群では説明できない、重度の骨格筋萎縮が生じることがあります。骨格筋萎縮は機能予後、生命予後の両方を悪化させる重要な問題です。われわれは敗血症モデルマウスにおいて著しい筋力の低下が認められることを明らかにし(Fujinami et al. J Clin Med. 2021)、エンドトキシン血症モデルマウスを用いて、Toll like receptor 4経路が骨格筋萎縮を仲介していること、そしてこの炎症伝達経路の制御が骨格筋萎縮の治療になりうることを世界に先駆けて示しました(Ono et al. Sci Rep 2020, Ono and Sakamoto, PLoS ONE 2017)。さらに骨格筋に浸潤する免疫担当細胞と骨格筋萎縮の関連性(Nakanishi et al. Front Immunol. 2022)、熱傷誘発性骨格筋萎縮の病態解明と治療(Ono Y, et al. Front Pharmacol. 2022)などに注目し研究を進めています。

### 2) 生体侵襲がもたらす認知機能障害と精神障害:

#### 敗血症性脳症の病態形成や回復におけるT細胞の役割

敗血症は、「感染に対する制御不能な宿主反応に起因した、生命を脅かす多臓器障害」と定義されます。われわれは敗血症にともなう認知機能障害や精神障害を、脳という臓器障害の結果として捉えています。敗血症が引き起こす脳症(Sepsis associated encephalopathy: SAE)は、その重要な引き金です。最近われわれはマウスに便懸濁液を投与することで、SAEのモデルの作成に成功しました(Saito et al. Brain Behav Immun 2021, Fujinami et al. J Clin Med. 2021)。さらにこのSAEモデルマウスを用い、SAEの病態形成に脳内で増加するT細胞が重要であることを明らかにしました(Moriyama N, et al. J Clin Med. 2023)。脳内へのT細胞の浸潤を薬理的に阻害すると、SAEマウスのうつ様症状の回復は遅れました。すなわち、脳内に浸潤したT細胞は、敗血症性脳症により誘発されるうつ様症状の回復に寄与している可能性が示されました(Saito et al. Brain Behav Immun 2021)。SAEは敗血症患者の予後不良因子であることが分かっており、早期の適切な介入が必要です。今後さらにSAEの病態解明を進め、敗血症患者の長期予後の改善に貢献したいと考えています。

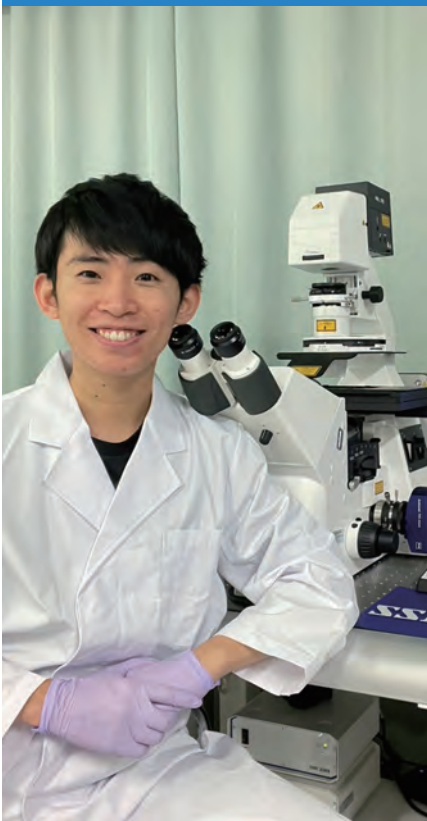
私たちは、これらの研究活動を統合してPICS発症のメカニズムを解明、新規治療戦略を開発し、重症患者の長期予後の改善に寄与させていただきたいと思っています。興味を持たれた方はお気軽にご連絡ください。あなたの「なぜ」を、「そうなんだ」という感動に変えるお手伝いをさせていただきます。



## 巨人の肩の上に立つ

織井 亮匡

神経分化・再生5年生(取材当時)



### Q.いつ頃から医学研究コースを履修しようと考え始めたのですか？ またそのきっかけは何ですか？

編入学当初から考えていました。将来、基礎研究と臨床を両立した医師になりたいと考えていたので、学部生の初期から医学研究に触れることのできる機会を積極的に活用したいと思っていました。

### Q.この分野を選んだ理由は？

私は将来、消化器内科医をしながら炎症性腸疾患領域の基礎研究をしたいと考えていたため、分野を選択する時点で、興味のある研究分野は大方絞られていました。編入学する前は皮膚免疫における神経系を介したアジュバント物質の研究をしていたこともあり、神経免疫の領域で腸の研究をしたい旨を消化器内科の先生にご相談したところ、本分野を紹介して頂きました。魅力的な研究テーマに加えて、留学生も多く研究室の雰囲気がよかったため、本分野を選択しました。

### Q.このプログラムの魅力は何ですか？

自由であることが最大の魅力であると思います。自分の興味に合わせて研究室も自由に選択できますし、研究室に所属した後も、先生方は私たちの希望を聞いて、それに沿った研究テーマを与えていただけます。さらに、多くの医学生は学業やバイト、部活などで忙しいと思いますが、実験は各々のスケジュールに合わせて自分自身で計画できるため自分のペースで研究に臨めます。自由度が高い分とてもやりがいのあり、研究を突き詰めたい人はとことん突き詰められるプログラムだと思います。

また、他の学生とコミュニケーションをとれる機会があるのもこのプログラムの魅力の1つだと思います。神戸大学リトリートでは主に学内の医学生と、全国リトリートでは全国の医学生と交流できます。同じ志をもった医学生と研究内容を発表し合い、ディスカッションをする事は貴重な機会であり、とても刺激になります。

### Q.現在の取り組み、今後の取り組みを教えてください。

現在、遺伝子改変マウスを用いて、臓器感覚神経について組織学的に解析をしています。私たちの体は臓器間で情報伝達を行い、臓器機能を相互に制御することで生体恒常性を維持していますが、その詳細なメカニズムはわかっていません。各臓器のどこで、どの細胞がどのような情報を収集しているのかを明らかにすることが私のテーマになります。今後は、共焦点レーザー顕微鏡を用いて、より詳細な臓器と神経の構造を解析していく予定です。

また、昨年度(2022年度)に神戸大学医学部学生研究会を発足しました。学生が研究しやすい環境・学生主体の研究活動の実現を目的に、交流会、勉強会、研究を行っています。これらの活動を通して、神戸大学内での縦のつながりや横のつながりの輪を広げ、学生を中心に神戸大学の医学研究を盛り上げていきたいと考えています。

### Q.このプログラムに参加し、得たことがあなたの将来にどのように活かされると思いますか？

研究を通じて、臨床医学への別の視点を持つことができるようになったと感じています。例えば、肝切除の術中に、肝に投射する神経を切除する過程を見学した時のことです。私は肝臓の神経を温存するか否かが気になりました。臨床上特に問題にはならないようですが、この視点は、私が臓器感覚を研究しているからこそ得た視点だと思います。

また、『巨人の肩の上』に喩えられるように、現代の医療は先人たちの膨大な研究結果の上に成り立っています。研究に少しでも携わったからこそ、先人たちの研究の一端を垣間見ることができましたし、自分の研究が将来社会に還元されるのではというワクワクを感じる事ができています。このワクワクは将来自分が医学を微力ながらも進歩させていく原動力になると感じています。

### Q.これから履修を考えている学生へ一言

一度きりの人生ですので何事もチャンスと捉え、是非、研究の世界に飛び込んでみてください！



## 「疑問の持ち方」を 学び、あらゆることを 面白いと 思えるようになる

藤田 智成

薬理学5年(取材当時)



### Q.いつ頃から医学研究コースを

履修しようと考え始めたのですか？

またそのきっかけは何ですか？

私は1年生のときから薬理学研究室でお世話になっており、そのまま2年生以降も続けて薬理学分野でお世話になりました。

私は高校2-3年生の時に、抗がん剤の研究に携わる機会があり、それが私の医学部受験のきっかけになった一方で、大学入学後は研究からは離れて臨床医になるための勉強に専念するつもりでした。しかし、入学式の後に行われた基礎医学の先生方とお話する立食会で、薬理学分野の古屋敷教授の「scienceとengineering」についてのお話で大変感銘を受け、研究続行をその場で決心しました。

### Q.この分野を選んだ理由は？

当時高校卒業後すぐで、高校生物以上の知識がなく、自分が何に興味があるのかも分からない状態で始めたので、研究内容というよりは古屋敷先生の人柄に魅かれたというところが大きいです。

### Q.このプログラムの魅力は何ですか？

ノンテクニカル面では、各方面の最先端を走る先生方と交流する中で、「科学的な見方」に触れ、知識・経験・専門性などに関係なく、あらゆることに疑問や好奇心を抱いたりできるようになる点です。研究で関わった方々は、恐ろしいほどに物事の本質を見抜く方々で、さらに情報処理や言語化が非常に巧みであるように感じています。そういった方々との交流の中で、専門的なことだけでなく、議論の進め方や本質を探りに行く方法が自然と身につきました。

テクニカル面については、薬理学分野では自分の研究テーマが決まるまでは、様々な手技を先生方や大学院の方々に教えていただきました。遺伝子や細胞や化合物を用いた手技から、コンピュータ解析や機械学習、マウスの全身麻酔下手術・行動実験・標本作製、論文抄読・研究発表・学会発表のお作法まですべて事細かに教えていただいたことで、「実験をする」というだけではなく、一連の「研究」を系統的に遂行する力を養うことができました。

### Q.現在の取り組み、今後の取り組みを

教えてください。

製薬企業との共同研究で、新規抗うつ薬の創薬標的の探索を行っています。脳定位固定手術によりマウスの脳の特定の領域にウイルスを注射し、ストレス対処に関わって

いると考えられている分子に様々な変異を導入します。そうしてできた変異マウスの行動を解析することで、その分子がストレスコーピングにおいてどのような役割を果たしているのかを調べています。今年度は、実験結果がある程度揃ってきて、学会などに結果を持って行って発表することができました。今後は、論文文化を目指して解析や追加実験を進める予定です。

### Q.このプログラムに参加し、

得たことがあなたの将来にどのように活かされると思いますか？

私が得た中で最も大きいものは、先生方の一挙一動・一言一句から「疑問の持ち方」や「本質の見抜き方」を教わり、「どんなことも興味深いと思える」ようになったことです。それが今後どう活かされるかはまだ分かりませんが、今私は研究を通して人生が豊かになったことを実感しています。

また、基礎医学の先生方と交流していると、自分のものの見方も基礎医学寄りになり、どうしても暗記に走りがちな臨床医学をより深く、根底から理解することができるようになったと思います。さらに、学生の間にも動物実験の倫理や研究発表にも触れることができたことで、今後の基礎研究・臨床研究・症例発表などでその経験は活かされると思います。

### Q.これから履修を考えている学生へ一言

研究に携わってみて強く思うのは、「研究をすることによってしか研究テーマは見つからない」ということです。私自身、研究テーマどころか何に興味があるのかすらわからない状態で飛び込みましたが、研究に携わることによって「疑問の抱き方」を学び、『科学的』とはどういうことかを知り、そこで初めて研究テーマや具体的な研究構成が想像できるようになりました。

多くの方々には研究に対して「やったことないけどりあえずやめておこう」状態で学生時代を終えます。もちろん、思い切って研究をやってみた結果向いていないことが分かる場合もありますが、一方で自分の人生を変えるほど魅力的な経験となることもあります。また、6年間の学生生活はそれなりに多忙で、学業や私生活と両立できる場合もあれば、厳しい場合もあります。しかしそれはとにかくやってみないと分からないことです。既に興味の方向性が定まっている方はもちろんですが、自分が何に興味があるのか分からない方も、それを知るためにも一度足を踏み入れてみてほしいと思います。

## アクティブに学び、 出会い、成長する

福瀬 弘朗

薬理学5年生(取材当時)



### Q.いつ頃から医学研究コースを

履修しようと考え始めたのですか？

またそのきっかけは何ですか？

1年生の頃に新医学研究コースと2年生の基礎配属実習で薬理学教室にてご指導いただき、そのときに行ったゲノム解析の体験が非常に楽しかったということが理由です。生物は多階層的な相互作用ネットワークで成り立っています。生物の表現系と分子レベルの関係性について研究をしてみたいと思いました。

### Q.この分野を選んだ理由は？

神戸大学の薬理学の研究室ではストレスと脳の老化、レジリエンスを司る生物学的基盤の解明に関する研究を行っています。ストレスは誰しも幾度となく経験があることである一方で、漠然とした概念として捉えられがちです。このように身近で重要な問題に対して本質的なメカニズムを学びたかったことが理由の一つです。

### Q.このプログラムの魅力は何ですか？

まず何よりその分野でトップランナーである先生方に直接ご指導いただけて、議論もしていただけます。このような贅沢な機会を得られることは人生で本当にかけがえない経験だと思います。またこのプログラムを履修していないと会えない人とたくさん交流でき、考えを深められることです。私は入学してから横山先輩、山岸先輩、味岡先輩など非常に熱心で優秀な先輩方にお会いし薫陶を受けましたが、改めて考えてみれば全員このプログラムの履修生です。おそらく、このプログラムがなければ接点がなかったと思います。大学の先生方だけでなく年齢的にも近い立派な先輩方への憧れを持つことで充実した学生生活を送ることができています。もちろん、先輩方だけでなく研究者を志す同級生や後輩との交流も非常に得るものが多

く、勉強になることばかりです。

また、学会などの発表を積極的に支援していただけます。私自身2度ほど学会での発表を支援していただきました。

### Q.現在の取り組み、今後の取り組みを 教えてください。

深層学習をエピゲノム解析に応用して、ミクログリアのストレス応答を制御するメカニズムの探索を行なっています。昨年度は薬理学会年会でポスター発表を、今年度は近畿部会で口頭発表をさせていただきました。現在は論文投稿を目指して実験を進めております。

### Q.このプログラムに参加し、 得たことがあなたの将来にどのように 活かされると思いますか？

定期的に研究室内やプログラム内で発表の機会があるため、プレゼンテーションやディスカッションなどの技術的な能力が向上しました。これは基礎でも臨床でも大事な能力だと感じます。

また、研究をするためには、自分が取り組んでいることに対してとにかく一生懸命考える必要があります。その一生懸命考えたことに対して自分よりずっと高みにいらっしゃる先生方から真正面からご意見をいただけるということは当該の研究内容だけでなく、もっと幅広く将来に役立つ全人的に意義があることのように思います。

### Q.これから履修を考えている学生へ一言

このように充実したプログラムを大学の先生方が用意してくださっているので、一度思い切って飛び込んでみるのが良いと思います。新しいことを始める時には色々な不安がよぎりますが、少し違うなと感じたらそのときに改めて方向転換をすればいいだけです。研究活動に少しでも興味があるならばぜひプログラムを履修してみましょ！

## 研究を通じて 得られた経験が 人生を彩る

中原 廣大

神経分化・再生5年生(取材当時)



### Q.いつ頃から医学研究コースを履修しようと考え始めたのですか？ またそのきっかけは何ですか？

2年生の基礎配属実習が終わったところで、この実習でいろいろな実験をさせていただいたことで、実験の楽しさ、研究の奥深さの一端を実感し、3年生から医学研究コースを履修しようと考えました。

### Q.この分野を選んだ理由は？

基礎配属実習では現在とは別の分野で実習をさせていただいたのですが、コロナ禍に入りスムーズに医学研究の履修へ移行することができず、そのタイミングでこれから医学研究を履修するにあたって興味のある分野について考えなおしました。当時私は小児疾患、先天異常に興味があり、また2年生で学んだ発生学で、受精卵が出生までに遂げるダイナミックな変化に面白さを感じたため、医学研究を通じて発生学についての最先端の研究に触れてみたいと考え、先生からの紹介を受けて、神経分化・再生分野に所属させていただきました。

### Q.このプログラムの魅力は何ですか？

やはり、学部生という立場で本格的に基礎研究に触れるという点が一番の魅力だと思います。自分の研究テーマを持ち、実験計画を作成し、授業や実習、バイトや部活動などに合わせたスケジュールで研究室に通い、実験を行うことができます。先生方も懇

切丁寧に指導していただき、テーマや計画・スケジュールの立て方、今後行うべき実験など様々なことについて相談に乗ってくださります。実験手技だけでなく、発表スライドの作成やプレゼンテーションの方法、論文の読み方など他分野でも活用できる技術についても学ぶことができます。また、ともに研究に携わる学生と交流できる点も魅力的だと考えます。定期的に交流会が行われており、同じ研究室の仲間だけでなく、ほかの分野に所属する学生、他大学の学生の研究を知り、コミュニケーションをとることができます。

### Q.現在の取り組み、今後の取り組みを教えてください。

私は、家族性に神経芽腫を発症した症例で同定された遺伝子変異をマウスに導入し、変異による発生への影響や神経芽腫の発症機序を解明することをテーマに研究に取り組んでいます。現在は、作製した変異導入マウスの胎児における交感神経節や副腎髄質の解析、in vitroでの遺伝子変異の機能解析に取り組んでいます。

### Q.このプログラムに参加し、得たことがあなたの将来にどのように活かされると思いますか？

学部生のうちに基礎研究に触れることで、将来の進路についての選択肢がより広まると思います。また、目標に対して自分で計画・スケジュールを立てる能力、プレゼンテー

ション能力など、これからの人生において必ず役に立つ能力を身につけられます。先生方や研究に携わる他の学生とのつながりも、かけがえのない財産になると考えています。

### Q.これから履修を考えている学生へ一言

研究に少しでも興味がある方は、ぜひ本プログラムを履修していただきたいです。医学部のカリキュラムだけでは体験しきれない基礎研究の世界を学生のうちに知ることができるのは、とても貴重で有意義な経験になるはずですが、失敗やうまくいかないことに直面するときもあるとは思いますが、先生方は必ず助けてくださいます。様々なことに恐れずチャレンジすることが大事だと考えます。将来の進路についても、本プログラムを履修したからといって必ず基礎に進まなければならないということはありません。基礎か臨床か迷っている方、臨床に進むと決めている方も、基礎研究に触れ新たな視点から進路を検討するきっかけになると思います。分野の選択、大学や部活動との両立など履修にあたって不安なことや疑問がある場合は、いくつかの研究室を見学に行くことをお勧めします。実際に研究室を見学し先生方と直接お話すことで、自分に合った分野を選択できると思います。医学研究に携わり、より豊かなキャンパスライフを送ってみませんか！



## 研究活動を通して 培った思考力や 精神力は 必ず役立つ

川端 野乃子

生体構造解剖学 5年生(取材当時)



### Q.いつ頃から医学研究コースを

履修しようと考え始めたのですか？

またそのきっかけは何ですか？

神戸大学に編入する以前は認知行動科学を専攻しており、編入後は神経科学の分野で臨床と基礎を結びつけるような研究をしたいと考えていました。2年生の基礎配属実習でシステム生理学の研究室に配属され、そこでのグリア細胞の研究が面白かったため医学研究コースを履修することに決めました。

### Q.この分野を選んだ理由は？

4年生の春にそれまでお世話になっていた研究室の先生が異動となり、生体構造学分野を紹介されました。細胞・組織・行動レベルでの研究しかしてこなかった私にとって、クライオ電子顕微鏡によって、蛍光顕微鏡よりもさらに細かい分子レベルの構造を見ることができるという点は興味深く、また分子生物学的手法をきちんと学ぶ良い機会だと思い、この分野を選びました。研究室の雰囲気がとても良かったことも大きな理由です。

### Q.このプログラムの魅力は何ですか？

このプログラムに参加してみて、自由度の高さを実感しています。研究室に依りますが、テーマはもちろん、どの程度深く研究をするかということも学生の希望を聞いてくれるので、個人のペースで実験を進めることができます。研究室の変更にも寛容なので興味の方向性がまだ定まっていない学生には有難いプログラムです。学内や学外の交流会があり、他の分野の研究発表を見たり先生方や学生とディスカッションしたりできるのも魅力のひとつです。

### Q.現在の取り組み、今後の取り組みを

教えてください。

研究室の中の造血幹細胞グループに関わらせていただいています。造血幹細胞が正常に分化し組織の恒常性を維持するため

には、エピジェネティックな制御が不可欠であると考えられています。このエピジェネティックな制御に深く関わっているクロマチンリモデリング因子の機能を、構造解析を通して明らかにすることを目指して研究しています。現在はこのクロマチンリモデリング因子の精製に取り組んでおり、今後はクライオ電子顕微鏡を用いて構造を見ていく予定です。

### Q.このプログラムに参加し、

得たことがあなたの将来にどのように

活かされると思いますか？

プログラムを通して、熱意ある先生方や優秀な先輩や後輩と出会えたことが私にとって大きな財産だと感じています。自身に取り組んでいる実験やその考察を目を輝かせて語る先輩方と話すのは刺激的ですし、自分の研究や勉強のモチベーションにつながります。そうした方々と接するうちに、まだ明らかになっていないことや答えの出ない問題に当たったときに、粘り強かつ楽しみながら考える姿勢が身に付いてきたように思います。将来どの道を選ぶとしても、研究活動を通して培った思考力や精神力は必ず役立つと思います。

### Q.これから履修を考えている学生へ一言

学部生で研究をすることの大きなメリットは、何度でも失敗できる、ということだと思います。もちろん学部生でなくとも研究は失敗を重ねるものですが、必ず成果が求められる大学院生や研究者と違い、より自由に、興味の赴くままに研究をすることができます。たくさん失敗ができる学生のうちに、いろんな挑戦をし、自分の興味の方向性を見極めたり将来の選択肢を広げたりすることはとても大事で、その挑戦のひとつに「研究」があってもいいのかなと思います。バイトや部活、勉強の合間を縫って研究室に行くのは苦勞もあるかと思いますが、その分きっと他の学生にはできない得難い経験ができるはずですよ！



## 主体的だからこそ、 楽しい

### 吉井 隆浩

放射線診断学 5年生(取材当時)



#### Q.いつ頃から医学研究コースを履修しようと考え始めたのですか？ またそのきっかけは何ですか？

3年生の2月頃です。放射線診断科の臨床講義で、AI(人工知能)をテーマにした講義を聴講したのがきっかけです。

#### Q.この分野を選んだ理由は？

私は本学には編入学しており、以前の大学ではマウスを使い(いわゆるウェットな)基礎医学の研究をしていました。当時、情報学を専攻している学生と話していると、「ディーラーニング」等の言葉がよく聞かれました。また先生からも「できると便利だよ」と説かれた記憶があります。当時はまだAIが世間一般には浸透しておらず、関心はありましたが、元々パソコンを触ったりするのが苦手な方だったので、深くは勉強しませんでした。

前の大学卒業後、社会人となり、AIは頭の隅によけられていたのですが、先述の講義がきっかけで思い出し、時間がある学生のうちに苦手を克服しようと思い、本分野を選びました。

#### Q.このプログラムの魅力は何ですか？

自由度が高く、自分の考えやペースでできる部分が多い点です。

私の場合は、目標の設定から自分で行い、「卒業までに学会発表」を目標にしたいと先生に相談しました。すると、6年生は国家試験の勉強等で忙しくなるというアドバイスをいただき、5年生の3月までに学会発表をするという具体的な目標を立てました。そこから、参加できる学会とその日程を調べ、日にちを逆算して、予定を立てていきました。

医学部の通常のカリキュラムでは、目標はすでに定められています(何年生の何月のテストで何点以上取る必要がある等)。もちろん、これをクリアすることは医師になるために必須で非常に大切です。しかし、他人から与えられた目標より、自分で定めた目標の方が、クリアした時の達成感が大きく、自信にもなり、将来に繋がると思います。

#### Q.現在の取り組み、今後の取り組みを教えてください。

AIを用いた研究をしています。慢性血栓性肺高血圧症の患者さんの胸部単純撮影検査や心エコー検査、採血のデータから、肺動脈の血圧(肺動脈平均圧)を予測するモデルを作成しています。肺動脈平均圧は、本疾患において重症度や予後予測のための指標で、右心カテーテル検査で測定されます。しかし、この検査では感染のリスク等があり、侵襲度が高い検査です。本モデルが上手く機能し、右心カテーテルを用いずに肺動脈平均圧を予測できるようになれば、患者さんへのリスクが低減されると考えます。

これを書いている現在(5年生の12月)は、目標としていた学会発表が終わったばかりで、一息ついているところです(笑)

#### Q.このプログラムに参加し、 得たことがあなたの将来にどのように活かされると思いますか？

まず、目標達成で得た自信です。これは、今後新しい事にチャレンジする際、最初の一歩を踏み出すことへの後押しになると思います。また、その過程での失敗や試行錯誤の経験は、反面教師のような形で次回に活かると考えます。

次に、仕事を進める上での技術面です。例えば、論理的思考力や情報収集、進捗管理、先生とディスカッションする力や発表の技術などです。これらは日々の研究活動の中で使用するもので、自然と鍛えられます。研究に限らず、臨床においても、もっとという医師以外の職業においても大切な力であり、将来に活きると思います。

#### Q.これから履修を考えている学生へ一言

ここまで読んでいただき、履修しようかと心が揺らぎましたでしょうか?笑。中には、「興味はあるけど、部活やバイトで時間が無い」と思われた方もいるかもしれません。

確かに、部活やバイトで時間が無い方は多いと思います。私も運動部に入っていて最後まで続けたかったですし、バイトも金銭的に辞めるわけにはいきませんでした。これも先生に相談すれば、ある程度解決できるかもしれません。私の場合は、最初に、上記理由を先生に伝え、「優先順位として、1番目は大学の勉強、2番目は部活、3番目はバイト、そして研究は4番目になってしまいますが、構いませんか」と相談しました。もちろん、研究室により進め方はまちまちですので、このような意見が通るか一概には言えませんが、各々ができる範囲の中で、しかしやっている時は没頭し、最大限のパフォーマンスが出せれば良いのではないのでしょうか。

ここまで書いてきたように、本プログラムは学生が主体的にできる部分が多く、このような環境で研究できるのはすごく贅沢だと思っています。主体的だからこそ楽しい部分もあり、実際にやって良かったと本当に思っているので、オススメしています。

さあ、やる気になってきましたか!そう感じただけなのであれば、幸いです。

## 診断や治療に 応用できるマクロな 視点に惹かれた

周 詩佳

病理学4年生(取材当時)



### Q.いつ頃から医学研究コースを履修しようと考え始めたのですか？ またそのきっかけは何ですか？

生命科学を勉強するうえでPCRや遺伝子操作、ウェスタンブロットなど多くの実験手技の理論とその応用方法を学びます。それらを実際に自分で駆使して新しい科学発見を試みたいと思ったのが研究に興味を持ったきっかけです。2年生の基礎配属実習を通して興味が確信へと変わったので、そのまま継続する形で、3年生から医学研究コースを履修することになりました。

### Q.この分野を選んだ理由は？

元々「病気がなぜおこるのか」「病気がどのように身体へ影響するか」を知ることが好きで、それを専門的とする病理学分野を初めから検討していました。また当研究室では癌細胞とその周辺細胞の相互関係について研究しており、分子生物学や細胞生物学などのミクロな視点と、診断や治療に応用できるマクロな視点の両方を持つことに惹かれこの分野を選びました。細胞培養、ウェスタンブロット、組織染色などハンズオンな実験に触れることも病理学分野の魅力の一つです。

### Q.このプログラムの魅力は何ですか？

低学年の内から研究に長期間、高いレベルで取り組めることだと思います。神戸大学医学部では多くの講義と実習が16時前に終了し、長期休暇も十分に設けているので、学部生の研究時間がしっかりと確保されています。研究室では教育熱心で研究に意欲的な先生方がマンツーマンで指導くださるので、研究に対する理解が深まり、大変勉

強になります。神戸大学特有の自由な校風がこのプログラムにも反映され、やりたい学生はとことんやれるよう、研究環境がとても整備されていると実感しています。

また、プログラムを通して学部内外の学生との研究発表会や交流会に参加できるので、医学研究を志す同士が見つかりますし、何よりも研究活動に対してお互い刺激を受け合うことができます。

### Q.現在の取り組み、今後の取り組みを教えてください。

病理学分野では消化器癌を主な対象に、癌細胞とその周辺細胞がいかに癌の「かたちの変化」を形成しているかを研究しています。私自身は、昨年度(2020年)日本病理学会総会で食道扁平上皮癌の腫瘍関連マクロファージから分泌されているサイトカインについてポスター発表をしました。現在は同癌のmicroRNA及び関連遺伝子の発現変化について解析しています。日々自分が行える実験の幅が増えることにワクワクしていますが、今後は実験を遂行するのではなく、仮説設定やプロトコル作成など自分自身で研究の舵を切れるよう取り組みたいと思います。

### Q.このプログラムに参加し、得たことがあなたの将来にどのように活かされるとおもいますか？

医学は全て先人の研究成果の積み重ねです。医学部を卒業してからいろんなキャリアパスがありますが、臨床医、研究医へと進むのに関わらず、医学を扱う者として研究を避けて通ることはできません。私自身まだ道の道へ進むか定かではありませんが、いずれにせよ学部生時代に本格的な研究を経験

することで、医学知識の裏側、そして研究や医学論文をより深いレベルでの理解することが可能になるでしょう。

さらに、研究を実際にしてみると実験だけではなく、実験計画、データ分析、結果の考察、資料作成、プレゼンテーション、論文検索と読解、ディスカッションなどなど、たくさんのスキルが必要です。このような科学的な考え方と伝え方を身につけることはどのキャリアを選択しても活かされるとおもいます。

### Q.これから履修を考えている学生へ一言

学部は成果に捉われことなく、のびのびと研究活動を行える大変貴重な期間です。実際に、理学博士の友人や大学教員である父から、研究結果に対してのプレッシャーのことをよく耳にします。言い換えれば、ある程度時間がある学部生だからこそ、研究の本質を楽しみながら取り組めるとおもいます。研究を始めると部活やアルバイト、遊ぶ時間がなくなるのではないかと心配するかもしれませんが、時間は自分で決められますし、研究をしながらでも他の活動を行う時間は十分にあります。是非、少しでも興味ある方は研究の世界に飛び込んでみてください。そこでしか見れない景色があるはずです。プログラムを通して医学会の若き研究者たちにお会いできることを楽しみにしています！

## 臨床現場の疑問を 解決するプロセスを 経験することが できた。

辻 ゆり佳

小児科学 6年生(取材当時)



**Q.いつ頃から医学研究コースを履修しようと考え始めたのですか？  
またそのきっかけは何ですか？**

私が小児科学分野の研究室に所属し始めたのは1年生の夏です。もともと研究に興味があり、学部生のうちから研究を行いたいと思っていました。臨床の研究室に興味があったものの学部生がどの程度研究に携わることができるのか不安に思っていました。1年生のカリキュラムで小児科の先生に直接お話を伺う機会があり、学部生でも十分に研究に携わることができると歓迎してくださったことがきっかけとなりました。臨床研究の面白さに気づき、その後も小児科学分野の研究室で研究を続けていきたいという思いから2年生で医学研究コースを履修しました。

**Q.この分野を選んだ理由は？**

私は小児科医になりたいという思いで医学部を受験しました。そのため小児科の分野で、とくに遺伝性腎疾患の最先端の研究に携われるということは大変魅力的でした。

**Q.このプログラムの魅力は何ですか？**

学生のうちから本格的に研究に携われる点です。その分野の第一人者の先生方から実験内容や論文の執筆方法を丁寧に指導して頂き、論文や学会の発表の機会を得たことで、成果を形として残せたことは大変な喜びです。先生方が研究と臨床の両方の分野で活躍されている姿を拝見し、小児科医としての将来像を描くことができました。ロールモデルとなる先生方に出会えたことは私にとって一生の財産です。

**Q.現在の取り組み、今後の取り組みを教えてください。**

Frasier症候群という腎障害と性分化異常をきたす遺伝性疾患を対象として、in vitroの実験によるスプライシング機構の解析やシステムティックレビューを用いて発症機序の解明や重症度の評価を行いました。この結果をもとに学会での口頭発表、論文発表を行いました。今後も遺伝性疾患の研究に携わり、治療法の開発等により多くの患者さんを救うことを目標としています。

**Q.このプログラムに参加し、  
得たことがあなたの将来にどのように  
活かされると思いますか？**

研究活動を通して、論文を読む力やディスカッション力が向上したと感じています。これらの能力は臨床医としても重要なものであると考えます。また臨床現場から疑問を見つけ出し解決していくプロセスを経験できたことは、将来研究テーマを設定していく上でとても役に立つと思います。研究に興味があるという漠然とした気持ちだが、将来研究を通して医療に貢献したいという確固たる思いになりました。

**Q.これから履修を考えている学生へ一言**

学生生活は自分で時間の使い方を決められる貴重な時間です。その時間では是非自分に投資して下さい。研究の経験は将来どんな道に進んでも必ず役に立つと信じています。研究は大変だというイメージがあると思いますが、授業や部活とも両立することができます。興味があれば是非、研究の世界に足を踏み入れてみて下さい。



## 本当の「学び」の面白さに気がきました。

橋本 明香里

令和2年度卒業生  
システム生理学4年生(取材当時)



### Q.いつ頃から医学研究コースを履修しようと考え始めたのですか？ またそのきっかけは何ですか？

私が医学研究コースを履修しようと思ったのは3年生の4月です。2年生の基礎配属でシステム生理学分野にお世話になり、その時に大きな学会に連れて行っていただいたのがきっかけです。その学会では、同研究室の先生や著名な先生のご講演を聞いて、神経科学の面白さに引き付けられました。さらに、自分と同じような医学部の学部学生が立派に学会発表をしている姿に感銘を受け、私も挑戦してみたい、と思ったのがきっかけです。

### Q.この分野を選んだ理由は？

2光子顕微鏡で生きたままマウスの神経細胞やグリア細胞の活動を見れるのですが、その美しさに魅了されました。また、ラボの雰囲気がとても好きで、それもシステム生理学分野に決めた理由の一つです。

### Q.このプログラムの魅力は何ですか？

何よりも「学部生という立場で本格的に基礎研究ができる」という点だと思います。多くの人は医学部で6年を過ごした後、初期研修、後期研修と進まれると思いますが、こうなるとなかなか基礎研究に触れる機会がないのではないかと思います。学部生という忙しいながらもまだ自分の時間を作ることができる時期に基礎研究に挑戦すること

で、自分の将来の選択肢を、臨床だけでなく基礎も含めて、より広い視野で検討することができると思います。

### Q.現在の取り組み、今後の取り組みを教えてください。

私は2光子顕微鏡などの技術を用いて、「視覚を失ったときに脳はどのようにそれを代償するのか？」ということを研究しています。ラボではこの研究が私が初めての試みであって、論文検索や仮説設定、プロトコルの作製なども一から先生とやっていくので、わくわくしながら研究しています。今後は、よりデータを固めていき、最終的には論文の形にできるよう頑張りたいと思っています。

### Q.このプログラムに参加し、得たことがあなたの将来にどのように活かされると思いますか？

神戸大学の研究プログラムでは、様々な学部生の研究会や、学会参加費の補助などでお世話になっております。「基礎・臨床融合による基礎医学研究医の養成プログラム研修会」では、神戸大学で基礎研究をしてらっしゃる教授や先生といった、その道のトップの方々とお話できました。今でもその時にお会いした先生方に「研究どう？頑張ってるね」と時々声をかけていただき、大変励みになっています。また、学会参加費の支援を活用して、学会発表の機会を二回いただき、オーラルとポスターでの発表をしま

した。プレゼンテーション能力の向上に加え、多くの先輩研究者からのフィードバックをいただき、大変良い勉強になりました。このような研究会や発表の機会があることで、今自分がどの位置に立っているのかを客観的にみることができ、その後の研究の道筋が見えてきます。さらに、これは基礎研究をすることによるメリットなのですが、研究の考え方や論文の探し方や読み方、ディスカッション能力も身につけていきます。

### Q.これから履修を考えている学生へ一言

私の周りの同級生を見ていて感じるのですが、研究への敷居を実際以上に高く見すぎていると思います。また、初めから臨床医になることしか興味がない、という人も多く見受けられます。実は私自身もその一員でした。しかしながら大学というのは研究をするのもってこいな環境であり、思い込みだけでそのチャンスを逃すのは大変もったいないと思います。「将来は臨床！」と思っている人も、学生の間だからこそ少し基礎研究をかじってみて、その上で基礎か臨床か選べばいいのではないかな、と思います。

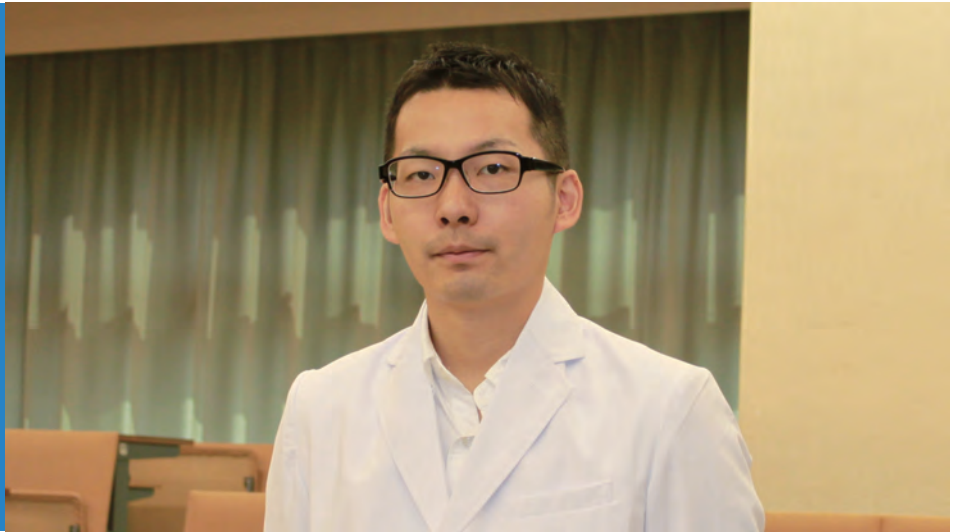
大学生は学業や部活やアルバイトと忙しいですが、「何か周りの人とは一味違った学生生活を送りたい」と考えているあなたには、研究はもってこいだと思います。ぜひ興味のある研究室の門をたたいてみてください。



## 研究は 考える力を養う 経験となる

### 山岸 陽助

令和2年度卒業生  
生体構造解剖学5年生(取材当時)



#### Q.いつ頃から医学研究コースを

履修しようと考え始めたのですか？

またそのきっかけは何ですか？

私は以前、別の大学の文学部で学んでいました。そして社会人を経て医学部に入学した、いわゆる再入学生です。前の大学では考古学を専攻していて、徳川家康を祀る神社に並ぶ灯籠の研究をしていました。灯籠の数は200を超え、すべて全国の大名から寄進されたものです。「灯籠と本殿の距離が家康と寄進元の名の距離感を表す」という仮説を立て、古文書を紐解きながら研究し、仮説を支持する結果を得ました。その経験から誰も知らない謎を解き明かす面白さを学びました。医学という別のフィールドでも、同じ喜びを味わいたいと、基礎配属後すぐにコースの履修を決めました。

#### Q.この分野を選んだ理由は？

もともと私は人間の脳に強い興味がありました。人間の意識や記憶、思考のプロセスがどのように成り立っているのか、知りたいと考えていました。医学部に入学したのも、脳について詳しく学びたかったというのが理由の一つです。そこで、現在の生体構造解剖学研究室の前身である神経発生学研究室で小脳の発生について研究していました。その後仁田教授が着任され、電子顕微鏡を用いて微小管や関連するタンパク質の構造研究を始めました。当初の考えからは離れた分野でしたが、よりミクロな世界か

ら人間を始めとした生物の謎を解き明かす研究にやりがいを感じています。

#### Q.このプログラムの魅力は何ですか？

学生でも研究室の一員として扱っていた点です。学生向けの実習課題ではなく、与えていただいた実際の研究テーマに取り組んでいます。生物実験の基本も知りませんでしたが、先生方が0から懇切丁寧に指導してくださっています。また、毎週のランチミーティングで、研究の進捗について報告し毎回フィードバックをいただいています。もちろん、普段から先生方が積極的に相談に乗ってくださるので、大変勉強になっています。

#### Q.現在の取り組み、今後の取り組みを 教えてください。

現在はVASH1という微小管の翻訳後修飾に関わるタンパク質についての研究を進めています。昨年度にはこのテーマで日本解剖学会の学術集会でポスター発表をしました。現在もその研究を進めているほか、コンピューターを用いて電子顕微鏡で得られたタンパク質の2次元画像を3次元に再構成するアプリケーションの使い方を学んでいます。

#### Q.このプログラムに参加し、

得たことがあなたの将来にどのように  
活かされると思いますか？

私は、もともと研究に興味があり、医学部

に再入学しました。しかし臨床にも興味がある上、年齢的にも他の学生より上なので、将来の進路に非常に悩んでいます。一方で、研究で学んだことが臨床実習で大変役にたっているのも事実です。例えば論文を探してプレゼン資料を用意するときにも、基礎研究での論文検索やポスター発表での資料作成の経験が活かしています。将来的にいずれの道に進んだとしても、プログラムでの経験がダイレクトに活けると確信しております。

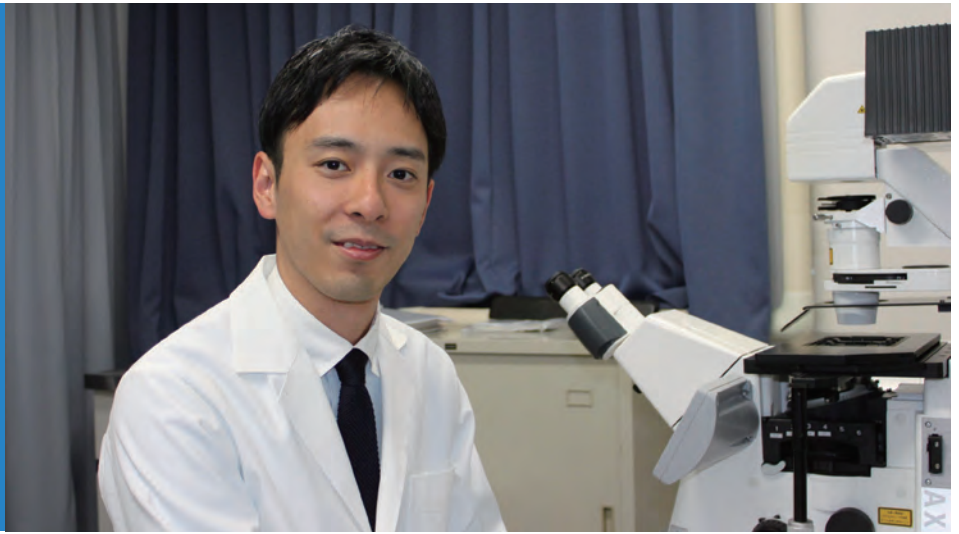
#### Q.これから履修を考えている学生へ一言

研究を通じて、ロジカルに物事を考えるのが得意になりました。最初の頃は、論文の内容を理解するのも困難でしたが、今では分野が違う研究でも理解できるようになってきたと感じています。このプログラムでは、学会参加だけでなく、学内や他大学との研究会など様々なイベントに参加できます。こうした経験を通じて、成長できること間違いなしです。研究志望の学生だけでなく、臨床志望の学生にも履修することを強くお勧めします。

## 最先端の 研究に触れ、 新たな視点を得た

横山 諒一

令和元年度卒業生 薬理学(取材当時)



### Q.いつ頃から医学研究コースを履修しようと考え始めたのですか？ またそのきっかけは何ですか？

2年生の基礎配属実習が終わった頃です。きっかけは、基礎配属実習の際、分子レベルの研究の奥深さを知り、蛍光顕微鏡画像の美しさに触れ、さらに研究をしたいと考えたからです。

### Q.この分野を選んだ理由は？

私は編入学で神戸大学医学部に入学したのですが、編入学前はfunctional MRIを使った、人の神経科学の研究に取り組んでいました。MRI画像解析の研究において、MRIの画像では解像度に限界がありました。

神戸大学の薬理学分野は、ストレスによる脳内の細胞生物学的変化とその意義の解明に関わる研究を行っています。ストレスによる情動変容や精神疾患について、脳局所での神経細胞やグリア細胞の機能形態変化に着目し、3次元電子顕微鏡等を用いた分子動態・形態解析を行っています。このような、組織切片や遺伝子レベルの解析は、今まで私が触れてこなかった領域でした。その研究に触れ、画像に現れない分子メカニズムや生命現象の本質・原理を探求してみたいと考え、この分野を選びました。

### Q.このプログラムの魅力は何ですか？

(1)所属する研究室での研究活動が存分に行えます。授業後や休み時間、長期休暇の

際に、先生方に貴重なアドバイスを頂きながら、未知の領域に挑戦できます。研究の手法やその分野の最新知識を獲得できます。

(2)基礎医学ゼミで他の研究分野の発表を聞くことができます。各分野間に所属する医学研究履修生との交流やディスカッションができ、新たな視点を得ることができます。

(3)基礎研究を行っている他大学の学生とのネットワークができます。全国リトリート(東京大学、京都大学、大阪大学、名古屋大学など)、関西研究医養成合宿(関西医大、大阪医大、奈良県立医大、兵庫医大)などを通じて、他大学の研究医養成コース履修者と交流することにより、日本の医学研究の将来を担う仲間と知り合うことのできる非常に貴重な機会に恵まれています。

(4)学会発表・旅費の経済的支援をして頂けます。学会参加や研究会などの参加に際し、旅費を援助していただけます。実際に研究に関わる学会や、サマースクールなどに参加させて頂きました。

### Q.現在の取り組み、今後の取り組みを教えてください。

現在は、画像認識の最新技術を活用し、組織切片の画像解析に取り組んでいます。具体的には、Deep learningによる3次元顕微鏡画像中の細胞の立体構造解明に取り組んでいます。その成果は、以下の記事として出版されました。

・「ディープラーニングを用いた手軽で高精度な画像認識」横山 諒一、味岡 雄大、実

験医学 2019年8月号 Vol.37 No.13

・「Grad-CAM:ディープ・ラーニング画像認識は画像上のどこから結論を出したのか～AI解析のブラックボックスを可視化する試みと基礎医学研究への展開」横山 諒一、神保 岳大、井元 裕也、小澤 孝彰、実験医学 2019年12月号 Vol.37 No.18

今後は、積極的にDeep learning、AIを導入・活用し、医学・生命科学の基礎研究に取り組んでいきたいと考えています。

### Q.このプログラムに参加し、得たことがあなたの将来にどのように活かされると思いますか？

以前は画像の研究のみだったため、視野・研究知識が狭く限定されがちでした。しかし、実際の生体サンプルに触れる研究に取り組んだことで、研究の幅や視点を広げることができました。このことは、今後他分野の先生との共同研究や、学会で様々な先生方のお話を聞く際に活かされると思います。

### Q.これから履修を考えている学生へ一言

研究室には、その道のトップランナーがいっぱい、最先端の研究に触れることができます。時間的にある程度余裕がある学生のうちに、その時間を研究に費やすのはとても価値のあることだと思います。今後、臨床医、研究者どちらの道に進んでも、ここでの研究経験は必ず活かされると思うので、ぜひ積極的に挑戦してみてください。

## 「研究すること」と向き合える貴重な体験です。

### 塚本 修一

大学院 (博士課程)  
令和元年度卒業生 病理学(取材当時)



#### Q.いつ頃から医学研究コースを

履修しようと考え始めたのですか？

またそのきっかけは何ですか？

元々基礎医学研究の道へと進むために医学科に入学したので、研究室に所属して研究をしてみたいと初めから考えていました。「3年生以降も研究室に通う」ことが医学研究コースなので、2年生の基礎配属実習に引き続いて、自ずと履修することになった、という経緯です。

#### Q.この分野を選んだ理由は？

大学入学当初、私はがんの生物学や、その新しい治療法の開発に興味を持っていました。そのため新医学研究コース以降4年生まで、分子生物学分野 (片岡徹教授) に所属し、がん遺伝子産物Rasに関する研究に携わりました。

平成29年度末 (私の4年次終了と同時に) 片岡教授が退官されたことで、私は研究室を移動することになりました。3年生での病理学の授業を機に、病理学に興味を持ち始めたことや、それによってがん細胞と間質細胞の相互作用の重要性和面白さに気づいたことで、現在の病理学分野 (横崎宏教授) に転属させていただきました。

#### Q.このプログラムの魅力は何ですか？

まず何より、学部学生のうちから基礎研究に携われることです。研究を始めてみると、その大変さがよくわかると思います。実

験計画の作成、論文を読む、実験、考察・・・

こういった作業を、比較的時間に余裕がある学生時代に経験しておくことで、将来研究を行うことになった時、大きな貯金として帰ってくるでしょう。

もう一つは、定期的に学生の研究会を行っていることです。他の分野で研究をしている学生の発表を聴いたり、互いに話をすることで、よい刺激を受けますし、研究について深く考えることができます。

#### Q.現在の取り組み、今後の取り組みを教えてください。

当研究室では、「食道癌と間質細胞との相互作用」に着目して研究を行っています。間質細胞の中でがんとの関連が深いものとしては、線維芽細胞やマクロファージなどが知られています。私は間質細胞の中でもマクロファージに着目し、食道癌細胞とマクロファージとの新たな相互作用を見出すことを目指して研究しています。

#### Q.このプログラムに参加し、得たことがあなたの将来にどのように活かされると思いますか？

一つは上で述べた通り、本プログラムでの研究の経験が役立ち、実験に早く順応出来る様になると思います。また、研究会での交流を通じて研究との向き合い方を早くから考えておくことで、将来大きな選択を迫られた時に、後悔しない決断をする手助けになると思います。

もう一つは、日頃の生活も含めてのことですが、論理的に考えること、時間を有効に使うこと、そして物事に粘り強く取り組むことのよい訓練になると思います。

#### Q.これから履修を考えている学生へ一言

少しでもこのプログラムに興味があれば、是非履修してみてください。そのまま研究の虜になるかもしれません。ひょっとしたら、研究の大変さに心が折れかけるかもしれない。でもそれこそが、特に大切な経験だと思います。

医学生も多くは、昔から「よく勉強ができる優等生」という扱いを受けてこられたと思います。試験は基本的に「努力すればその量に相関して高い成果が返ってくる」という世界です。でも研究はその限りではない。「いくら実験を重ねても自分はいいデータを得られないのに、あの人は少しの期間でいいデータを取った」

なんてことはよくあります。私は何年も研究をしてきましたが、論文や学会発表の演題になるようなデータには巡りあつたことがありません。

「自分は研究に向いていない」とか「このまま研究を続けていいんだろうか」と今も悩んでいます。でも、新たな真実を見出すことへの憧れを捨てきれず、結局研究を続けています。

研究について、研究との向き合い方について、そして人生について、熱く語り合える仲間が一人でも増えてくれたら幸いです。

### ウェブサイトの紹介

パンフレットで紹介しきれなかった情報や、当プログラムの最新のスケジュール、情報などを、以下のホームページに掲載しています。

<http://www.med.kobe-u.ac.jp/kiso/>



Kobe University  
Graduate School of Medicine/  
School of Medicine

■お問い合わせ先

事務担当

医学部学務課医学科教務学生係

Tel.078-382-5205 Email.kyomu1@med.kobe-u.ac.jp

研究相談など

生体構造解剖学分野 仁田 亮 教授

Tel.078-382-5320 Email. ryonitta@med.kobe-u.ac.jp

分子疫学分野 篠原 正和 教授

Tel.078-382-5541 Email. mashino@med.kobe-u.ac.jp

神戸大学医学部

基礎医学研究医育成プロジェクト委員会

<http://www.med.kobe-u.ac.jp/kiso/>

研究をやってみたい、  
どんな研究が面白そうなのか  
見学してみたい、  
漠然とイメージは  
あるんだけど…  
など気軽に  
相談してください。





医学部卒業後、**最短**で学位取得が可能!  
1年目は臨床研修に専念。  
**2年目**は神戸大学医学部附属病院の  
**臨床研修を受けながら**、大学院  
(博士課程)1年生として研究開始。

# 令和6年度 基礎医学研究医 養成プログラム 特待生募集

- ① 大学院(博士課程)への入学試験免除
- ② 大学院(博士課程)講義の先行履修が可能  
医学部在学中に大学院(博士課程)の講義を先行履修することが可能で、その単位は 大学院(博士課程)の修了要件科目として認定する。  
ただし、この要件は「早期研究スタートプログラム(基礎医学研究医育成特別コース)」を選択したものに限る。
- ③ 神戸大学基礎医学研究医育成奨学金  
月額**2万円**給付

申請書や詳しい内容のお問い合わせ先

 神戸大学医学部学務課医学科教務学生係

**Tel. 078-382-5205**

Mail : kyomu1@med.kobe-u.ac.jp

基礎医学研究医育成プロジェクト委員会 <http://www.med.kobe-u.ac.jp/kiso/>

## 出願資格

次の条件を全て満たしているもの

- ① 医学部医学科において、原則として選択科目「医学研究」を履修する基礎医学研究医を目指す優秀な医学部医学科の5年生及び6年生。
- ② 医学部医学科卒業後に大学院医学研究科医科学専攻(博士課程)進学を志望するもの。  
※大学院進学時は、「早期研究スタートプログラム(②基礎医学研究医育成特別コース)」を選択することになります。

## 定員

1学年あたり原則2名まで

## 出願期間

令和6年4月15日(月)17時まで

## 出願手続

「基礎医学研究医養成プログラム特待生申請書」を出願期間中に学務課医学科教務学生係へ提出してください。

※「医学研究3」または「医学研究4」の履修時に提出する「医学研究履修申請書」と併せて提出してください。

## 選考方法

出願書類等による総合的な選考を行います。  
必要に応じて、面接を行う場合があります。

## 結果発表

選出されたものに対し、  
認定通知書を発行します。



KOBE UNIVERSITY



(公印省略)  
医第2431号  
令和6年8月15日

厚生労働省医政局長 様

兵庫県知事 齋藤 元彦

### 地域の医師確保のための入学定員増に係る誓約書

令和6年8月7日付け6文科高第738号、医政発0807第5号に基づき、下記のとおり、令和7年度における地域の医師確保のための入学定員増を行うこととしました。

地域の医師確保等に関する計画、都道府県計画等に沿って、地域卒入学者が地域に定着するよう取組を行います。

#### 記

#### 増員数

16名

- ・神戸大学医学部における地域卒：10名
- ・鳥取大学医学部における地域卒：2名
- ・岡山大学医学部における地域卒：2名
- ・兵庫医科大学医学部における地域卒：2名

担当：保健医療部医務課医療人材確保班 河野  
電話番号：078-341-7711（内線3230）

### 1.兵庫県養成医の推移

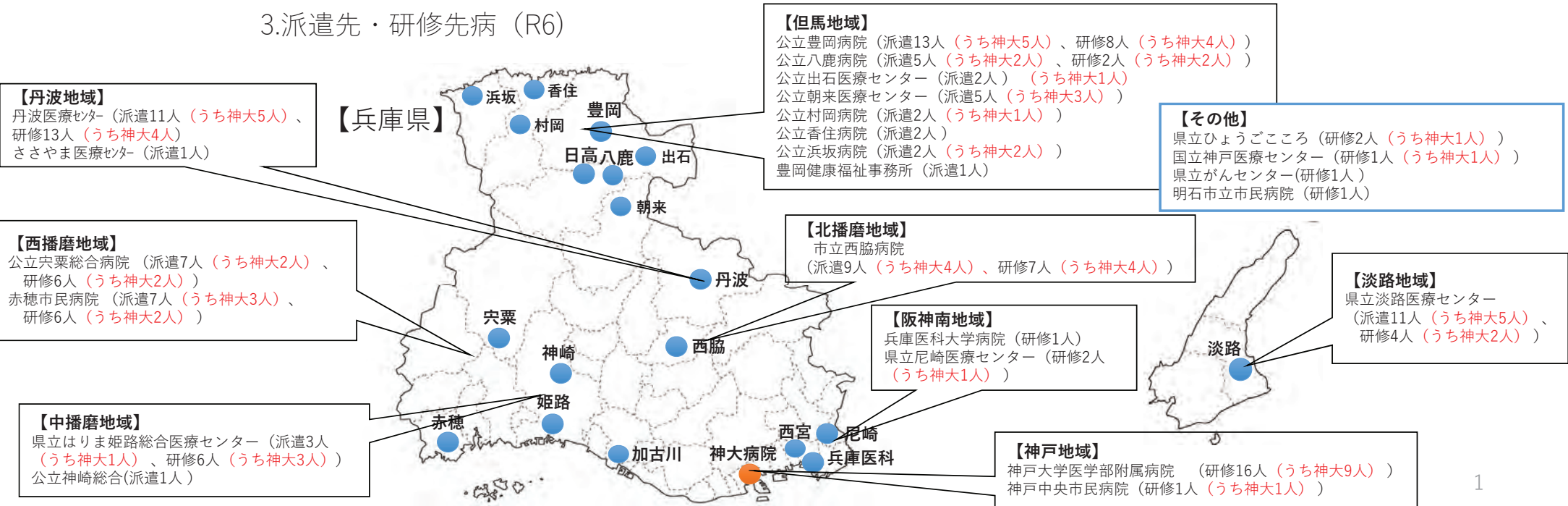
区分	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R01	R02	R03	R04	R05	R06
医学部生	28	34	45	55	67	82	99	111	118	125	127	130	129	131	132	129	129
医師	29	30	28	28	32	33	35	37	48	57	72	87	107	120	131	145	160

※医学部生数は各年度の在籍人数、医師数は累積人数

### 2.神戸大学養成医の状況 (R6)

1年生	2年生	3年生	4年生	5年生	6年生	卒業 国試 浪人	臨床研修		前期へき地派遣			後期研修		後期へき地派遣			
							1年目	2年目	1年目	2年目	3年目	1年目	2年目	1年目	2年目		
10	10	11	9	10	11	0											
							12	10	10	9	10	6	9	3	2		

### 3.派遣先・研修先病 (R6)



(別添様式1)

## 大学院博士課程入学者数（他大学からの入学も含めた全体の状況）

入 学 年 度	研究分野																							臨床	合 計	
	基礎医学（基礎系）													境界医学					社会医学							
	解剖学一般（含組織学・発生学）	生理学一般	環境生理学（含体力医学・栄養生理学）	薬理学一般	医化学一般	病態医化学	人類遺伝学	人体病理学	実験病理学	寄生虫学（含衛生動物学）	細菌学（含真菌学）	ウイルス学	免疫学	計	医療社会学	応用薬理学	病態検査学	疼痛学	医学物理学・放射線技術学	計	疫学・予防医学	衛生学・公衆衛生学	病院・医療管理学			法医学
2010(H22)	2	1		5	2		1	5				8	24							0	3				3	27
2011(H23)	3	4		2	1		2	1				3	16							0					0	16
2012(H24)	2	3		5	3		2	5		1		2	23		2					2	1		1		2	27
2013(H25)		1		1	3	1	1				1	3	11		4					4		1			1 (87)	103
2014(H26)	2	1			3	1		2				2	11							0	1				1 (90)	102
2015(H27)		1		4				5				1	11							0		1			1 (96)	108
2016(H28)		1		1	3		1	2				2	10							0					0 (83)	93
2017(H29)	2	2		1	2	2		2				3	14							0	2				2 (94)	110
2018(H30)	1	1		2	1			2				3	10							0			2		2 (97)	109
2019(R1)	3	3		3	3							3	15	1						1					0 (94)	110
2020(R2)	3	2		2	2							2	11							0		1			1 (95)	107
2021(R3)	1			2		1		2				1	7							0		1			1 (95)	103
2022(R4)	1	1											2							0					0 (96)	98
2023(R5)	1							1					3							0					0 (88)	91
2024(R6)								1					1	1						1					0 (93)	(95)
合 計	21	21	0	28	23	5	7	28	0	1	1	33	169	2	6	0	0	0	8	7	1	4	2	14	1108	1299



## 大学院博士課程入学人数（自大学出身者の入学状況）

入 学 年 度	研究分野																							合 計			
	基礎医学（基礎系）													境界医学					社会医学				臨床				
	解剖学一般（含組織学・発生学）	生理学一般	環境生理学（含体力医学・栄養生理学）	薬理学一般	医化学一般	病態医化学	人類遺伝学	人体病理学	実験病理学	寄生虫学（含衛生動物学）	細菌学（含真菌学）	ウイルス学	免疫学	計	医療社会学	応用薬理学	病態検査学	疼痛学	医学物理学・放射線技術学	計	疫学・予防医学	衛生学・公衆衛生学			病院・医療管理学	法医学	計
2010(H22)													0 (0)						0 (0)	1					1 (0)	27	28 (0)
2011(H23)							1						1 (0)												0 (0)	25	26 (0)
2012(H24)							1				1		2 (0)												0 (0)	26	28 (0)
2013(H25)													0 (0)												0 (0)	25	25 (0)
2014(H26)	1												1 (0)												0 (0)	29	30 (0)
2015(H27)													0 (0)												0 (0)	26	26 (0)
2016(H28)					1								1 (0)												0 (0)	34	35 (0)
2017(H29)													0 (0)												0 (0)	23	23 (0)
2018(H30)							1						1 (0)										1		1 (0)	36	38 (0)
2019(R1)		2		1	2								5 (0)												0 (0)	31	36 (0)
2020(R2)		2	1	2									5 (0)												0 (0)	34	39 (0)
2021(R3)	1		1				1 (1)						3 (1)												0 (0)	43	46 (1)
2022(R4)	1	1 (1)											2 (1)												0 (0)	39	41 (1)
2023(R5)	1 (1)										1		2 (1)													30	32 (1)
2024(R6)														1						1						23	24 (0)
合 計	4 (1)	5 (1)	2 (0)	3 (0)	3 (0)	0 (0)	0 (0)	4 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (0)	0 (0)	23 (3)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	2 (0)	451 (0)	477 (3)

※各欄の右側かっこ内は特別コース履修者の入学人数で内数

## 大学院博士課程修了者数 (A)

博士課程修了年度	修了した研究分野																								臨床		合計						
	基礎医学 (基礎系)													境界医学						社会医学					学位論文が基礎・社会学系研究である学生数	学位論文が基礎・社会学系研究との共著論文である学生数							
	解剖学一般 (含組織学・発生学)	生理学一般	環境生理学 (含体力医学・栄養生理学)	薬理学一般	医化学一般	病態医化学	人類遺伝学	人体病理学	実験病理学	寄生虫学 (含衛生動物学)	細菌学 (含真菌学)	ウイルス学	免疫学	計	医療社会学	応用薬理学	病態検査学	疼痛学	医学物理学・放射線技術学	計	疫学・予防医学	衛生学・公衆衛生学	病院・医療管理学	法医学				計					
2009(H21)														0							0						0						0
2010(H22)														0							0						0						0
2011(H23)														0							0						0						0
2012(H24)														0							0						0						0
2013(H25)														0							0						0						0
2014(H26)														0							0						0						0
2015(H27)														0							0						0						0
2016(H28)														0							0						0						0
2017(H29)														0							0						0						0
2018(H30)														0							0						0						0
2019(R1)														0							0						0	(3)	(6)			9	
2020(R2)														1							0						0	(8)	(16)			25	
2021(R3)														2							0						1	(6)	(16)			25	
2022(R4)															1						1							(10)	(12)			23	
2023(R5)														1														(7)	(8)			(16)	
合計	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	34	58			98	

(別添様式2)

## 大学院博士課程修了後の就職状況 (A) 【臨床系大学院進学者】

博士課程修了年度	就職先の属性											合計	「臨床医」のうち、一度臨床系（基礎系以外）に進んだものの実態としては研究に従事している者又は従事する見込みがある者				「その他」のうち、一度臨床系（基礎系以外）に進んだものの実態としては研究に従事している者又は従事する見込みがある者					
	自大学の基礎医学分野	自大学の境界医学分野	自大学の社会医学分野	他大学の基礎医学分野	他大学の境界医学分野	他大学の社会医学分野	公的研究機関	民間企業	臨床医	臨床研修	行政機関		その他	臨床医として働きながら研究活動を行っている者	常勤ポストではないが大学の身分を有し研究活動を行っている者	現在臨床医として勤務しているが将来的に研究に従事する意思を大学が確認している者	その他（列を追加して具体的に記入）	臨床医として働きながら研究活動を行っている者	常勤ポストではないが大学の身分を有し研究活動を行っている者	現在臨床医として勤務しているが将来的に研究に従事する意思を大学が確認している者	その他（列を追加して具体的に記入）	
2009(H21)																						0
2010(H22)																						0
2011(H23)																						0
2012(H24)																						0
2013(H25)																						0
2014(H26)																						0
2015(H27)																						0
2016(H28)																						0
2017(H29)																						0
2018(H30)																						0
2019(R1)													9									9
2020(R2)													21								3	24
2021(R3)													18								4	22
2022(R4)													1	62							22	85
2023(R5)	2												1	75								78
合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

※各年度の合計は、大学院博士課程修了者数（A）における各年度の合計数と一致する