

研究室演習

1. 一般学習項目（GIO）

実際に研究が行われている現場（研究室）で、教官の指導のもとに実験に従事したり、論文抄読会に参加し、実際の医学研究を体験する。これにより、それまでに学習した専門の学問分野の知識と研究方法を統合的に体得することができる。

医学研究における発見のきっかけは、日頃研究室でおきているささやかことの中からおきることが多い。学生時代から、研究室に出入りし、研究者とともに考え、悩み、喜びを分かち合うことによって、研究生生活を理解することは、将来の基礎・社会・臨床医学の研究者として進むかどうかを決める上で、必ず役立つものであろう。

2. 新医学専攻の概要

研究室演習は将来医学研究者の道をめざす学生のための動機づけに良い機会である。医学研究者育成を目的とした「新医学専攻」コースの概要は次の通りである。

- 1) 歴史的背景：過去約 20 年間の臨床医養成指向の強い本学のカリキュラムの目標はほぼ達成されたとの自己評価がある反面、この強い臨床医指向が高学年における基礎的な医学研究への興味の喪失を招いた一因であるとの反省のうえに、主として医学研究者指向の学生を発掘し、育成する必要があると考えられた。時を同じくしてカリキュラムの大綱化の流れと大学院重点化の動きが追い風となっている。また、本学学生の資質が適当なレベルにあるとの認識も根底にある。
- 2) 学生への動機付け：M2、M3 における研究室演習を選択させ、指導教員のもとで研究生生活の実験を体験する。
- 3) 研究室の決定：学生の意欲、能力、個性と指導教員の研究テーマ、研究活動のマッチングが Key であり、学生と指導教員相互の積極的な働きかけが必須の要件になる。
- 4) 新医学専攻選択の時期：M3 から M4 の進級時に内定し、M4 から M5 に進級時に指導教官の承諾の上で決定される。
- 5) M5、M6 におけるカリキュラム：新医学専攻に登録した学生は、M5C.C.は 12 月 19 日頃で終了し、12 月 20 日から 6 月 19 日の期間はエレクトィブス（研究室実習）を行う。この間、指導教官の判断で海外実習を行うことも勧められる。M6 終了時には国家試験受験が可能である。
- 6) 医学研究科（博士課程）への進学：指導教官から提出される評価をもとに、M6 の 8 月までに医学専門学群長が医学研究科長に推薦する。
- 7) 博士課程での目標：大学院博士課程では学群での研究成果を踏まえて、原則として D3（大学院 3 年次生）までに論文を提出することを目標とする。

研究室演習（エレクトティブ）項目.

1) 分子ウイルス学

担当責任教員	永田 恭介	受け入れ人数	1～2 名
ウイルス感染による病原性発現の分子機構と細胞染色体の構造変化による細胞のがん化機構を解明し、これらを基盤に疾病の制御を目指した研究を展開している。ウイルスの増殖や病原性発現にかかわる宿主細胞の役割や染色体のダイナミックな変換によるエピジェネティックな遺伝子の発現制御機構などが重要な課題である。前者は新たなウイルス工学の創成の基盤でもある。一方、後者は再生医学の進展を支える最も基礎的な研究である。我々は分子生物学、細胞生物学、ウイルス学、生化学などの手法を駆使して解析を進めている。研究室での実験とセミナーに積極的に参加できる意欲的な学生を歓迎する。			

2) 分子細菌学

担当責任教員	斎藤慎二、森川一也、大庭良介	受け入れ人数	1～2 名
細菌感染における基本生態、病原因子、生体防御因子など、病原体－宿主の相互応答、作用に基づく感染・発症過程の分子機構を理解する。 ✦対象分野の最新コア・ジャーナルから関連論文を精読し、感染症基礎研究の基本概念、研究手法などについて、最新の知見に触れる。 ✦生化学的、分子生物学的、また細胞生物学的な様々な手法を基に、分子細菌学実験を行ない、これら基本的な手技、操作法や実験結果、データ分析法についてその基礎を理解習得する。			

3) 実験病理学

担当責任教員	加藤 光保	受け入れ人数	1～2 名
私達は、ほとんどの癌細胞で異常がみられるトランスフォーミング増殖因子 β (TGF- β)の細胞内シグナル伝達機構を手掛かりとして、癌の発生と悪性化の分子機構を研究しています。本演習では、培養細胞または動物モデルを用いた実験や研究グループのミーティングに参加し、種々の分子の活性化や抑制が腫瘍の形態と行動にどのように影響するかを調べ、基礎医学研究の進め方を体験します。実験科学が好きで整理整頓がきちんとできる学生の参加を歓迎します。			

4) 分子神経生物学

担当責任教員	榎 正幸	受け入れ人数	2～3 名
分子神経生物学グループでは、神経分化・神経回路形成や神経情報伝達のメカニズムを分子レベルから研究している。上記のテーマに関して、分子生物学・発生生物学的手法を用いた実験を実際に経験してもらう。また研究室のセミナーにも参加し、神経科学の最先端の研究成果に触れてもらいたい。継続して積極的に実験・セミナーに参加できる意欲ある学生を歓迎する。			

5) 形態形成の分子機構

担当責任教員	高橋 智、工藤 崇、一條 裕之	受け入れ人数	1～2 名
個体の臓器形成、形態形成は、多くの遺伝子の協調的な発現によって制御されています。本研究室では、個体の臓器形成、形態形成を遺伝子レベルで明らかにすることを目標にしています。本演習では、分子生物学、発生工学を用いて、遺伝子操作動物の作成および解析を行います。少数の意欲のある学生の参加を希望します。			

6) 精神保健学と司法精神医学

担当責任教員	中谷陽二	受け入れ人数	4名以内
1. グループ学習および学外講師による精神保健セミナーへの参加 2. 司法精神医学および精神鑑定理論の学習、鑑定事例の検討（機会があれば裁判を傍聴する） 3. 学外の精神保健関連施設（精神病院、児童養護施設など）の見学			

7) 環境保健学

担当責任教員	松崎 一葉	受け入れ人数	1～2名
当研究グループは、労働と健康の関連に関する産業医学的実践研究を主体に活動している。大学院生は産業医の資格を持ち、各研究フィールドにおいて産業医として活動しながら、現代における効果的な労働衛生管理手法を研究している。近年、総合臨床教育センター前野先生との共同研究で、研修医の労働衛生管理とくに過重労働対策の研究などにも取り組んでいる。また、長年にわたり筑波研究学園都市の先端研究機関や東京都庁、核燃料サイクル機構、KIRIN ビール、ツムラ、東亜合成など多様な産業フィールドにおいて、過重労働とメンタルヘルス対策の検討を行っている。エレクトィブスにおいては、実際に産業医の現場を見学し、産業現場における現状把握、問題抽出を行うことでこれからの研究の可能性を探り、研究補助者として研究に従事することで実践的なトレーニングを積んでもらう予定である。 なお、昨年の学生は2年間のエレクトィブスを通して研修医の労働衛生管理に関する研究で、筆頭論文を1報投稿した。			

8) 環境医学

担当責任教員	熊谷 嘉人	受け入れ人数	1～2名
環境化学物質の暴露による生体毒性と生体防御機構を分子生物学的手法を用いて検討する。			

9) 法医学

担当責任教員	本田 克也	受け入れ人数	3名程度
法医学は、医学を法的問題の解決に応用する分野で、具体的には殺人事件や変死体（外因死、内因死）の死因解明のための法医学解剖、親子関係の鑑定、犯罪捜査のためのDNA鑑定、中毒学など、医学全般にわたる多くの部門を含んでいる。特に力を入れているテーマは以下である。 1. 内因性急死の死亡機序の解明 2. DNAによる個人識別法の開発 3. 各種中毒物質の検出と代謝機序の研究 4. 性染色体とミトコンドリアDNA多型部位の解析 上記のテーマのうち、一つを選択し、実験に参加してもらう。希望があれば検死や法医学解剖などの見学も可能。			

10) 医学統計手法論研究—より進んだ医学研究を行なうために—

担当責任教員	高橋 秀人	受け入れ人数	1～3 名
疫学・医学統計学は、医学研究を進める上で基礎となる方法論を提供する分野で、基礎を理解することにより EBM に基づいた視点を獲得することができる。研究論文の解読、データ解析手法に触れることにより、バイアスの評価、有効な標本の大きさの設定などを考慮した研究デザインの設計、得られたデータに対する統計手法の選択、方法論および結果の理解（解釈の限界）など、医学研究に対する疫学、医学統計学的視点を強化する。			

11) 神経内分泌学

担当責任教員	久野 節二	受け入れ人数	2 名
発生・発達・加齢・体内での物質代謝の変化や外部からの刺激などにより生体物質の発現状態は常に変動している。当研究室演習では、このような変動を捉える手段として、ラットやマウスなどの実験動物を使って形態学的手法により脳における特定物質の発現状態を解析する方法を習得する。実践的には、薬物投与や特定脳部位に対する微小電気刺激、またはストレス負荷などを行った実験動物、あるいは発生・発達段階の実験動物を対象として、小胞性グルタミン酸輸送体の遺伝子やタンパク質発現の局在や発現の変化を免疫組織化学法や in situ ハイブリダイゼーション法により解析する。			

12) 細胞内シグナル伝達系の制御機構と生理機能の解析

担当責任教官	金保 安則	受け入れ人数	2 名
細胞内シグナル伝達は、動物個体の生命現象の根幹であるといっても過言ではない。すなわち、ヒトをはじめとする動物個体は、ホルモンや神経伝達物質などを媒体として、個々の臓器・器官が情報交換することにより正常な生活をおくることができるが、臓器・器官の機能は、それらを構成する種々の細胞が個々のホルモンや神経伝達物質に応答する細胞内シグナル伝達によって制御される適切な細胞機能を発揮するからである。したがって、細胞内シグナル伝達系の異常が、様々な疾患をもたらすことになる。 人間社会において、様々な疾患に対する診断、治療、創薬などの開発は、我々が安定な生活を送るために必須である。疾患に対する診断、治療、創薬などを開発するためには、種々の疾患の発症メカニズムを理解することが非常に重要となるが、そのためには、複雑かつ精緻に制御される細胞内シグナル伝達を解明する必要がある。我々の研究室では、そのために、細胞生理学的、分子生理学的、生化学的、遺伝子工学的手法など、あらゆる方法を駆使して、細胞内シグナル伝達系の制御機構と生理機能を解明することを目指している。 具体的には、細胞内シグナル伝達系において重要な分子、特に細胞膜を構成するリン脂質を代謝して細胞内シグナル伝達を制御するリン脂質代謝酵素やそれらを制御する活性化因子について、それらの制御機構と生理的役割を解析する。これらの解析により、細胞内シグナル伝達系の異常、破綻に起因する疾患の発症メカニズムを理解する。			

13) グローバルヘルス研究

担当責任教官	我妻 ゆき子	受け入れ人数	1～2 名
疫学研究室のグローバルヘルス研究海外研究拠点における調査・研究に参加し、研究ステップについて学習する。 ※ 必ず TOEFL または TOEIC を受験し、そのスコアシートを 4 月中に PCME に提出すること。			

14) 遺伝子制御学

担当責任教官	久武 幸司	受け入れ人数	1～2 名
真核生物の遺伝子の転写調節機構を分子レベルで解明することを目的とし、以下のような解析を行なう。			
1. 転写活性化を促進する新規コアクチベーターの同定と機能解析			
2. 転写活性化時に見られるヒストン修飾（リン酸化、アセチル化、メチル化など）の解析			
3. ヒストン修飾を介した転写活性化機構の解析			
4. 転写活性化におけるクロマチン結合タンパク質（HMG タンパク質など）の機能解析			

15) 高次生命統御機構としての免疫システム

担当責任教官	渋谷 彰、渋谷和子、本田伸一郎、原田聡子	受け入れ人数	1～2 名
高等動物であるヒトは病原微生物に対する生体防御機構としてきわめて精緻に統合された免疫システムを築き上げてきました。ヒトの進化と生存は感染症との戦いにおける勝利の歴史であったとも言えます。しかし、感染症は現代にいたってもなお人類にとっての最大の脅威です。一方で、免疫システムの異常は自己免疫病、アレルギーといったきわめて今日的な難治疾患の本質的病因ともなっています。また癌や移植臓器拒絶なども免疫システムに直接関わっている課題です。これらの病態や疾患の克服をめざした人為的免疫制御法の開発は、免疫システムの未知の基本原則を明らかにしていくことから始まります。 本研究室では、我々が世界に先駆けて発見した免疫応答に重要な幾つかの分子について遺伝子から分子、細胞へ、さらに遺伝子操作マウスなどを用いて個体レベルへ還元し解析し、独自の視点から免疫システムの未知の基本原則を解き明かすことに挑戦しています。本演習では、1) 輪読会の参加、2) プロジェクト共同参画、3) プロジェクト遂行、論文発表の3つのコースから選択して、研究室の一員として大学院生に準じた活動を行います。			

16) 膠原病リウマチアレルギー内科

担当責任教員	住田孝之、松本功、後藤大輔、林 太智	受け入れ人数	1～3 名
膠原病、関節リウマチなどの自己免疫疾患は、その病因が多岐に渡り、現在まで明らかにされておらず、特異的治療が無く難病とされている。本研究室では、それらの疾患に対して免疫細胞学的、分子生物学的、遺伝学的、病理学的手法を用いて、自己免疫病の病因解明、特異的制御へのアプローチを探究している。『サイエンスに基づく内科学』をグループのテーマとしているが、その考え方ばかりでなく、フローサイトメトリー、細胞培養、PCR シークエンシング、ELISA、免疫プロットなど、一連の戦略もマスターできる。将来の自己免疫疾患の病態修飾、治癒を可能にする、夢と ambition をもった若人を歓迎します。			

17) 生活習慣病を科学する

担当責任教員	山田 信博、島野 仁	受け入れ人数	2 名
分子生物学、生化学、発生工学的手法を用いて生活習慣病の分子病態を解明し、生活習慣病の予防、治療法の開発を目指す。			

18) アトピー性皮膚炎のIgE 抗体測定

担当責任教官	高橋 毅法、大塚 藤男	受け入れ人数	1～2 名
アトピー性皮膚炎の血清およびEB virus で transform した B lymphoblastoid cell の培養上清中のダニ抗原に対する抗体価の測定を ELISA で行いその手技を覚える。時間があれば、アトピー性皮膚炎患者の末梢血リンパ球を用いて、抗原とサイトカインを組み合わせることにより、chemotaxis、chemokinesis につき modified Boyden chamber で検討する。			

19) 循環器外科

担当責任教官	榊原 謙、松下 昌之助	受け入れ人数	1～2 名
心臓血管手術の技術習得をめざして、模擬手術プレート・ブタの心臓を用いて実技トレーニングを試みるチャンスを提供する。また、循環器外科研究室内での実験研究では、ラット・マウスを用いた心臓移植実験、ラットの灌流心臓の心機能に関する研究、末梢血行評価のための実験などに参加してもらい、「知識を十分に駆使できるか?」、「困った場面で正確な判断力を示すことができるか?」などについて考える場を提供したい。 高エネルギー加速器研究機構との共同実験を行い、実験結果を海外の学会で発表・英文論文としてもらう。			

20) 神経内科

担当責任教官	玉岡 晃	受け入れ人数	1～4 名
[アルツハイマー病の生化学的研究] アルツハイマー病 (AD) 脳の共通の病理学的特徴であるアミロイドβ蛋白 (Aβ) 沈着に関する研究を中心に行っている。これまでの Aβ の C 末端の異なる 2 種類の分子種、Aβ40 と Aβ42 について、(I) 早発性家族性 AD を来す Aβ 前駆体の変異が Aβ42 の割合を増加させること、(II) AD 脳の最初期病変である 瀰漫性老人斑が主に Aβ42 から構成されること、(III) AD 脳に沈着する Aβ 量が少ない段階では、Aβ42 が、多くなると Aβ40 が総 Aβ に対して正の相関を呈すること、(IV) AD 髄液では Aβ42 が減少すること、(V) 早期に AD をきたすダウン症の血漿では Aβ40 と Aβ42 の両者が増加することなどを明らかにし、より重合しやすい Aβ42 が AD の病態に重要な意義を有することを実証してきた。また最近では Aβ の N 末端分解酵素 BACE 1 の解析や Aβ の産生場である lipid raft の過酸化脂質の分析、スタチン服用後の Aβ の検討、眼球の水晶体に含まれる Aβ の定量なども行っている。以上のような AD を含めた神経疾患研究の抄読会、研究見学、実験補助を行うことによって、疾患の病態解明を志向する研究の進め方を学習し、体験する。 [神経筋疾患における神経病理学的研究] 神経筋疾患に対する神経病理学的アプローチを通して臨床神経学を学ぶ。 1) 神経筋疾患生検カンファ：末梢神経と筋生検を材料として神経筋生検診断の実際を学ぶ。 2) 各種神経筋疾患の病理標本に対する免疫組織染色：神経筋の病態に関する物質、アポトーシスや炎症に関する物質の局在を免疫組織学的に検討する。 [神経変性疾患の分子生物学的研究] 家族性アルツハイマー病、家族性脊髄小脳変性症、家族性筋萎縮性側索硬化症など一部の神経変性疾患には遺伝子の異常が認められている。臨床材料を元にしてこれらの遺伝子変異を検討し分析している。文献的学習、実験補助などを通して分子生物学的研究に携わる。 [パーキンソン病治療薬に関する薬理遺伝学的研究] パーキンソン病治療薬の Pharmacokinetics と Pharmacodynamics に関する分子遺伝学的研究をしている。			

21) 造血機構と白血病化

担当責任教官	千葉 滋、鈴木 和己、大越 靖	受け入れ人数	3 名
血液内科の研究室では、造血幹細胞の制御に関する研究、移植免疫の研究、造血再生の研究、造血器腫瘍の発症機構の研究、および抗腫瘍療法開発の研究等を行なっています。具体的には、(造血幹細胞制御) 造血幹細胞の体外増幅の研究、造血幹細胞から造血前駆細胞や初期リンパ球文化の分子機構の研究。ヒト臍帯血あるいは、マウス造血幹細胞の培養系を用いて解析する。 (移植免疫) マウス移植片対宿主病 (GVHD) モデルを用い、GVHD 発症の分子免疫学機構の解析やその抑制の研究を行う。(造血再生) ヒト ES 細胞から好中球や肥満細胞を産生する研究。iPS 細胞を用いた同様の研究も行う予定。(造血器腫瘍) 白血病や悪性リンパ腫における遺伝子異常の解析、分子標的治療法開発研究 (Notch シグナル阻害剤を用いた治療モデル研究、新たな Notch シグナル阻害剤の開発研究)。			

22) 消化器外科

担当責任教官	大河内信弘、村田聡一郎 他	受け入れ人数	1～3 名
外科治療を安全で有効な治療法として実践するために研究を行っている。下記のような研究課題に参加し、体験する。 1) 肝切除術後の肝再生機構の解明：肝臓が再生する仕組みには未知のことが多い。 肝再生促進剤の開発を目的として、血小板の肝再生促進機能に着目した研究を進めている。 2) 血小板による肝硬変治療法の開発：肝硬変、劇症肝炎、NASH のモデル動物に対し血小板製剤を投与して治療法を開発する。 3) 創傷治癒機転の解明：消化管縫合の治癒には栄養法を含めた適切な術後管理が必要である。その基礎となる分子メカニズムの解明を行い、治癒促進法を研究する。			

23) 悪性脳腫瘍の新規治療 (脳神経外科)

担当責任教員	高野 晋吾、松村 明 他	受け入れ人数	1～2 名
脳神経外科では難治性である悪性脳腫瘍の新規治療法の基礎研究を行っています。 1. 粒子線 (中性子線、陽子線) を用いた放射線治療法 2. 活性化自己リンパ球による免疫療法 3. 浸潤・血管新生・低酸素に対する分子標的治療 4. 幹細胞を用いた細胞遺伝子療法 5. 遺伝子解析にもとづいたテーラーメイド治療 6. 漢方医学への取組み 実習では研究のためのレクチャー、抄読会、細胞培養、動物実験、分子生物学的基本手技を行いながら、実際の基礎研究への取組みを経験してもらいます。			

24) 耳鼻咽喉科

担当責任教官	原 晃、田渕 経司	受け入れ人数	1～2 名
感音難聴の基礎的研究 1) 感音難聴の原因・治療法について、電気生理学的手法、分子生物学的手法、生化学的手法を用いて基礎的研究を行う。 2) 内耳の機構について学ぶ。 3) 老人性難聴や先天聾の治療に向けた、上記1)、2)に関し、講義を受けるとともに、その実際の研究および手法について体験する。			

25) 呼吸器外科

担当責任教官	鬼塚 正孝	受け入れ人数	2～3 名
1) 肺癌の胸膜播種に関して、GFP で蛍光標識した細胞とラットを用いて、その成立過程を研究する。 2) 肺水腫発生のメカニズムを、肺リンパドレナージの効果に注目して超音波トランジットタイム流量計を羊に装着して研究する。			

26) スポーツ医学

担当責任教官	今川 重彦	受け入れ人数	3 名
1) 生活習慣疾患における運動治療法、栄養指導 2) 運動と酸素 3) カフェインとタウリンの併用による持久力増強効果 4) ドーピング検出法 5) エリスロポエチン遺伝子発現調節			

27) 呼吸器内科

担当責任教官	檜澤 伸之	受け入れ人数	2～3 名
・喘息、COPD、間質性肺炎、肺炎などの呼吸器疾患の分子レベルでの病態解析 ・喘息、肺癌の臨床治験の実際			

28) 小児内科

担当責任教官	須磨崎 亮 他	受け入れ人数	1～3 名

29) 精神神経

担当責任教官	朝田 隆、堀 孝文	受け入れ人数	2 名
精神疾患に対するプロテオミクス研究（産総研に於いて）			

30) 粒子線基礎医学

担当責任教官	坪井 康次、 榮 武二	受け入れ人数	1～2 名
多くの癌に対する粒子線治療は今、大変大きな注目を集めています。本コースでは、その基礎となる医学物理学と放射線生物学を陽子線医学利用研究センター内の研究室で演習します。粒子線の特徴をその基礎となる物理学と生物学の分野で掘り下げて研究し、より有効で安全な粒子線によるがん治療へと発展させるための橋渡し研究を目指します。医学物理学研究グループは、放射線・粒子治療の高精度化および安全性向上のための研究、加速器を使った新しい治療技術の開発、品質管理のための新技術の開発、体内の線量分布を精度良く評価（計測・計算）する技術開発などを研究テーマとしています。また、放射線生物研究グループでは、分子レベルや細胞レベルで粒子線が組織や細胞に及ぼす影響を解明するとともに、粒子線の生物学効果をうまく修飾することで新たな併用療法などの開発を目指した臨床志向性の生物学研究を行なっています。			

31) 腎生検診断の実践と尿細管機能の研究

担当責任教官	山縣 邦弘	受け入れ人数	1～2 名
- 腎炎の診断において腎生検は必須な検査です。筑波大学では年間約 200 例の腎生検の診断が行われ、腎臓内科研究室ではその一端を担っています。免疫染色、電子顕微鏡検査、各種特色染色などを実践し、その診断行程に関わることにより、病理学、免疫学、臨床医医学に関する理解を深めることを目標とします。 - 腎不全で透析療法の必要な方が世界的に増加しています。この腎不全状態では、生体に不要で通常は尿中へ排泄される			

PhaseII 臨床実習

Clinical Clerkship I

カリキュラム

2006年 学士編入学生

2008年発行

〒305-8575

筑波大学医学専門学群
