

富山大学大学院 (薬学系)

ガイドブック

Graduate School of Medicine and Pharmaceutical Sciences
(Pharmaceutical Sciences)
University of Toyama

The globe is a collage of scientific and medical imagery. Key elements include:

- Chemical Structures:** An organofluorine compound with a benzene ring, a fluorine atom, and a nitrogen-containing side chain.
- Cellular Diagrams:** A diagram of a cell with organelles like mitochondria and Golgi apparatus, and various proteins labeled.
- Transcription Pathway:** A diagram showing a transcription factor binding to a target gene, with labels for 'Transcription sig', 'Phosphorylation', 'CTD', 'RNA Polymerase', and 'Target Gene'.
- ER Stress:** A diagram illustrating 'ER Stress' leading to 'Unfolded proteins', 'Cell death', and 'Proteasome degradation'.
- Spinal Cord:** A diagram of a human head and neck with the spinal cord highlighted.
- Microscopy:** A 3D surface plot and a fluorescence microscopy image of cells.
- Flowcharts:** A circular flowchart labeled 'Blood' with various proteins and enzymes like TAU1, TAU2, GLUT1, and GLUT2.
- Graphs:** A line graph showing data points over time, with axes labeled 'transplantation day' and 'stress response'.
- Other Labels:** 'Lipid Asymmetry', 'Development of Domino Reaction', 'organo-fluorine compound', 'Transcription sig', 'Dementia', 'Spinal cord', 'Structure Assay', 'Type-III Polyketide Syn', 'Research in our lab', and 'Choosing an optimal dosing schedule associated with the 24-hour rhythms is expected to promote safe and effective drug treatment.'

人材育成の目的

医学、薬学及び看護学を総合した特色ある教育と研究を礎とし、幅広い知識を基盤とする高い専門性と人間尊重の精神を基本とする豊かな創造力を培い、学術研究の進歩や社会に積極的に貢献できる総合的な判断力を有する高度医療専門職業人又は教育研究者としての人材を育成することを目的とする。

総合医薬学研究科総合医薬学専攻修士課程基礎薬学プログラム（2年制） （2022年4月設置）

修士課程基礎薬学プログラムでは、幅広い知識を基盤とする高い専門性と、医学的素養を含む豊かな創造力、人間尊重の精神を基本とする総合的な判断力を培い、薬科学関連領域の研究者・教育者・技術者、及び医薬品の開発や普及を担う専門家として、人々の健康と学術研究の進歩や社会に積極的に貢献できる人材を育成することを目的としている。

医学薬学教育部博士後期課程薬科学専攻（3年制）

博士後期課程薬科学専攻では、幅広い知識を基盤とする高い専門性、総合的な判断力と、人間尊重の精神を基本とする豊かな創造力を培い、薬科学及び学際的領域の最先端研究を遂行する研究者・教育者・技術者として高度な社会的要請に応える人材を育成することを目的としている。

医学薬学教育部博士課程薬学専攻（4年制）

博士課程薬学専攻では、幅広い知識を基盤とする高い専門性、総合的な判断力と、人間尊重の精神を基本とする豊かな創造力を培い、臨床薬学を中心とした薬学領域の教育者・研究者、治験業務を指導できる人材、チーム医療の立場から薬剤師業務を実践できる高度職業人及び医薬連携の実践や健康医療科学の開拓を担う専門家として高度な社会的要請に応える人材を育成することを目的としている。

※大学院医薬理工学環修士課程（2022年4月設置）にも薬学・和漢系の教員の指導を受けることができるプログラムがあります。

富山大学大学院（薬学系）について

富山大学学術研究部 薬学・和漢系長
富山大学大学院 医学薬学教育部長
薬学部長

酒井 秀紀



富山大学大学院（薬学系）は、学術研究部（薬学・和漢系）の教員で構成され、優れた教育・研究を展開しています。化学系、物理系、生物系、薬剤・薬理系の基礎研究を基盤に、「新しい薬を創る」、「薬の新しい働きを知る」、「薬でからだをまもる」、「和漢薬に現代科学のメスを入れる」等の教育・研究を推進しています。臨床薬学に関する教育では、附属病院薬剤部のスタッフも加わり高度な薬剤師の養成を目指しています。また、学術研究部（薬学・和漢系）は、医学系の専攻とも密接に連携し、臨床に関わる研究にも力を入れています。

基礎薬学プログラム（修士課程）では、薬学領域の最先端の知識と技術を教授するとともに、自分で物事を考え、研究を進めることができる学生を育てます。前身となる薬科学専攻（博士前期課程）の修了生の多くは、製薬関連企業の研究者・技術者、県などの行政機関のエキスパート、大学・研究機関の研究者として働いています。また就職先からは、有能な高度専門職業人としての高い評価を得ています。

薬科学専攻（博士後期課程）では、博士前期課程の研究をさらに推進し、豊かな創造力を培って学術研究の進歩を担い、社会に積極的に貢献できる教育・研究者ならびに高度専門職業人を育成しています。修了生の多くは、大学・研究機関の研究者、製薬関連企業の研究者等として活躍しており、高い評価を得ています。

薬学専攻（博士課程）では、臨床薬学ならびに和漢医薬学の最先端の知識と技術を教授するとともに、生命科学や創薬科学に関する最先端の教育・研究も取り入れて、臨床薬学領域を推進でき、病院等において指導的役割を担える研究者ならびに高度専門職業人を育成しています。また、製薬関連企業や病院等において治験業務を含めた医薬品開発を推進できる人材育成にも力を入れております。

今後も、好奇心旺盛で意欲ある学生の皆様方に、ぜひ本大学院（薬学系）に進学していただきたいと思っております。そして大学院で専門性の高い知識や技術等を修得されるとともに、医療人としての倫理観やコミュニケーション能力を身に付けられるものと確信しています。修了後は、社会的ニーズに対応し、薬学の最先端分野で活躍されることを期待しています。

Contents

人材育成の目的	1
---------	---

富山大学大学院（薬学系）について	2
------------------	---

研究室の紹介	4
--------	---

薬剤学研究室	4	病態制御薬理学研究室	12
応用薬理学研究室	4	医薬品安全性学研究室	12
生体認識化学研究室	5	薬物治療学研究室	13
がん細胞生物学研究室	5	実践薬学研究室	13
薬化学研究室	6	臨床薬剤学研究室（附属病院薬剤部）	14
薬品製造学研究室	6	製剤設計学講座	14
分子神経生物学研究室	7	資源科学領域研究室	15
遺伝情報制御学研究室	7	天然物創薬学領域研究室	15
分子細胞機能学研究室	8	神経機能学領域研究室	16
薬用生物資源学研究室	8	生体防御学領域研究室	16
分子合成化学研究室	9	複雑系解析分野研究室	17
生体界面化学研究室	9	未病分野研究室	17
★構造生物学研究室	10	漢方診断学研究室	18
薬物生理学研究室	10	★ゲノム機能解析研究室	18
医療薬学研究室	11	（生命科学先端研究支援ユニット）	
植物機能科学研究室	11		

※ ★印：博士課程にあつては、教授は生命融合科学教育部を担当する。

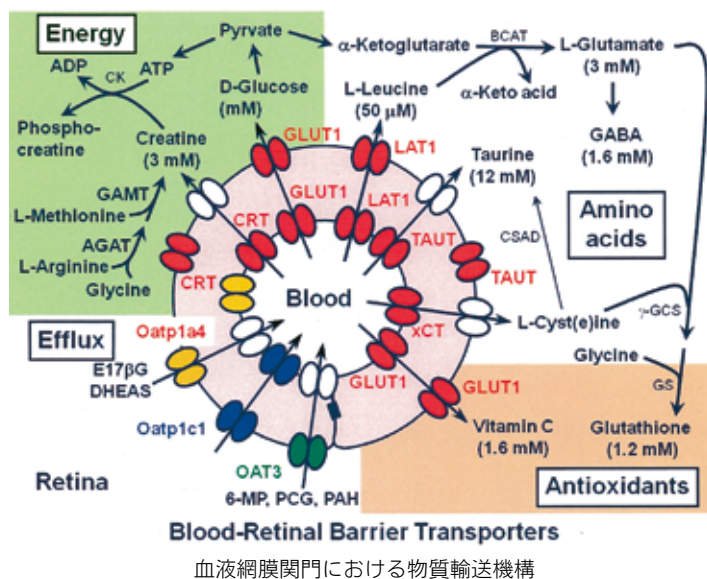
富山大学 杉谷キャンパス 案内図	20
------------------	----

薬剤学研究室

教授 細谷 健一 准教授 赤沼 伸乙

タイトル：血液網膜関門／組織関門薬物輸送

網膜や脳などへの物質移行は、血液網膜関門をはじめとする組織関門が制御しています。そのため多くの薬物は、血液からこれら組織中には行き難く、網膜や脳における薬効が期待できないことが多くあります。しかし、網膜や脳に必要な栄養物質やある薬物はこれらの関門を良く通過することが知られています。本研究室では、血液網膜関門をはじめ、血液組織関門における物質輸送機構を解析し、最終的にその機構を利用した網膜や脳への薬物送達法を開発すること、特に点眼による網膜への薬物送達は不可能であることから、血液から血液網膜関門を介した「飲む目薬」開発を目指しています。



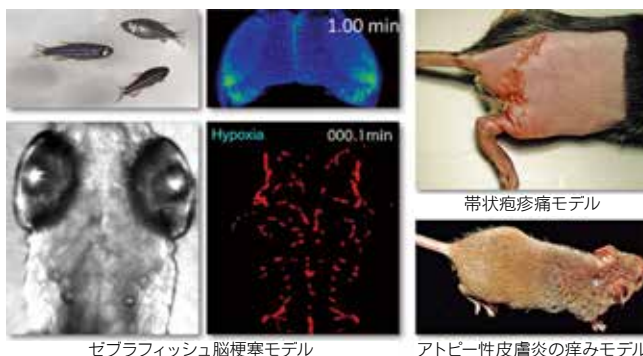
応用薬理学研究室

教授 久米 利明 准教授 歌 大介 助教 澤幡 雅仁

脳疾患の中には、根治困難なものも多く残されており、画期的な予防・治療法の開発が求められている。また、「痛み」「痒み」及び「しびれ」など不快な異常感覚は、生体防御の役割を担った感覚である。その一方で、医療の現場では、疾患や投薬によって生じるこれら不快な異常感覚が患者のQOLの低下並びに闘病に対する意欲喪失の原因になっている。本研究室では、中枢神経疾患の克服に向け、治療だけでなく予防にも着目した研究を進めている。さらに、不快な異常感覚に悩む患者に貢献すべく、不快な異常感覚を伴う病態動物モデルの作出と評価法の確立を行い、不快な異常感覚の発生機序の解明、さらに有用な予防・治療薬を漢方方剤、生薬、並びに新規化合物から探索している。

■主な研究テーマ

- 1) 脳疾患、特に神経変性疾患や脳梗塞の病態形成機序の解明
- 2) 帯状疱疹痛・帯状疱疹後神経痛、癌性疼痛、抗癌薬による疼痛の発生機序の解明
- 3) 末梢組織および中枢神経系における痛みと痒みの発生と伝達・調節機構の解明
- 4) 鎮痛・鎮痒作用または細胞保護作用を持つ天然物質の探索とその作用機序の解析
- 5) 脳疾患、そう痒、疼痛および異常感覚の症状を呈する新規病態モデル動物の作出



生体認識化学研究室

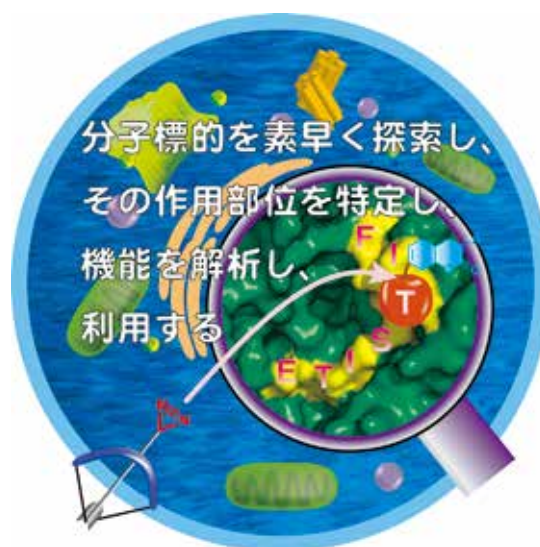
教授 友廣 岳則 准教授 谷本 裕樹

優れた化学は生命の新たな事実を伝え、その知識は新しい考え方を生み出します。例えば、独創的なケミカルバイオロジーのツールは測定機器の高性能化と相俟って、これまで「見えなかった」生体物質の発見に繋がり、それらはしばしば従来概念を一変させます。さらにその生理機能や疾患との関わりを理解するには、作用するタンパク質を知る必要があります。しかし、一般に標的タンパク質の同定は煩雑であり、事実、現在使用されている多くの薬の標的タンパク質はわかっていません。標的が分かれば発症機序の解明に繋がり、そのまま抗体医薬や in silico 創薬に展開できます。

我々は off target も含めた相互作用タンパク質群を一気に特定する切れ味鋭い「光」技術など独自のテクノロジーを開発し、創薬初期段階の大幅な簡略化や、予期しない新たな薬理作用や創薬標的の発見を目指しています。

■主な研究テーマ

- ・相互作用生体分子を特定し解析する高性能光技術
- ・シグナル分子関連タンパク質群の包括的探索
- ・タンパク質構造変化の多点モニタリング技術
- ・標的タンパク質を機能化する独自カップリング反応
- ・標的タンパク質を利用したリード化合物の最適化



がん細胞生物学研究室

教授 櫻井 宏明 准教授 横山 悟 助教 周 越

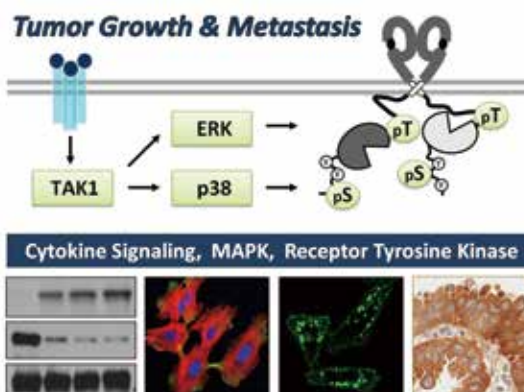
21世紀に入るとともに、がん治療法は大きな転換期を迎えています。殺細胞作用のある従来の抗がん剤に代わって、がん細胞固有の性質（細胞増殖を誘導するプロテインキナーゼなどのシグナル伝達分子）を狙い撃ちするがん分子標的薬の開発が加速度的に進んでいます。我々は、薬学分野からの貢献を目指して、がん細胞におけるタンパク質リン酸化によるシグナル伝達機構や遺伝子発現制御機構の解析を行い、新たな治療標的分子の探索を進めています。主に、細胞の増殖や浸潤・転移に関わっているチロシンキナーゼ型受容体や転写因子の研究を行っています。

■主な研究テーマ

1. 炎症シグナルによるがん悪性化の分子機構の解明
2. がん分子標的の活性調節機構に関する研究
3. 悪性黒色腫の進展を制御する細胞内シグナルの解明

■主な論文

1. Cancer Res., **81**, 6131-6141, 2021.
2. J. Biol. Chem., **293**, 2288-2301, 2018.
3. Nat. Commun., **6**, 7679, 2015.
4. Trends Pharmacol. Sci., **30**, 522-530, 2012.



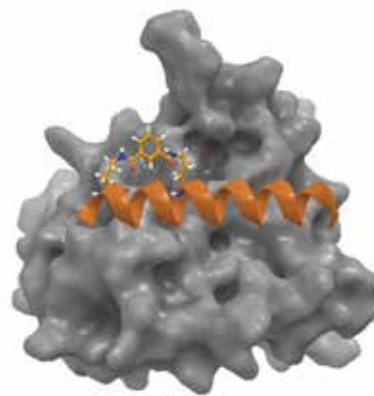
薬化学研究室

教授 井上 将彦 准教授 千葉 順哉 助教 大石 雄基

ケミカルバイオロジーとは、生命現象に関連する広範囲な生物学の分野において、化学を絶対的ベースとして行う新しいサイエンスのことである。薬なら、例えばアスピリンを飲む。熱が下がる。では、なぜ熱は下がるのか？アスピリンがシクロオキシゲナーゼを阻害して、アラキドン酸から……という従来の薬学的作用機序がわかったところで、サイエンス、特に化学の立場ではまったく不十分である。分子どうしがどのような力場で相互作用し、そして分子内の原子の空間座標がどう変化し、その結果分子の様々なポテンシャルがどう変位するのかがわからなければ、“真の意味の分子レベル”で薬効を理解したことにはならない。生命現象を化学の言葉で語るということは、原子の3次元空間座標まで意識した分子レベルへと研究を深化させることを意味する。我々薬化学研究室では、有機化学・分子生物学・物理化学の研究手法を駆使して、生体分子と人工分子の相互作用を厳密に解析する研究を行っている。そして分子と生命の接点を探り、さらには生命現象を人為的に制御・創成することを目指す。

主な研究テーマ

- in vitro* 自己複製系（人工生命系）の創成
- 第3世代医薬品を指向したタンパク間相互作用制御
- 電気化学を基盤とする高効率遺伝子検出法の開発
- 糖認識・糖変換反応を指向した人工オリゴマーの創製
- 新奇蛍光プローブの創製と光機能性材料への応用



薬品製造学研究室

教授 松谷 裕二 准教授 杉本 健士

私たちの研究室では、医薬品を創製する上で必要不可欠な、有機合成化学をベースとする教育・研究を行っています。現在使用されている医薬品の多くが低分子量の合成有機化合物であり、現在盛んに言われている“ゲノム創薬”も、“創薬”の部分では「有機化合物ならなんでも創れる」という有機合成化学者の役割は大きく、今後とも薬学における有機合成化学の重要性は変わる事はありません。現在の有機合成化学の課題は、従来の様に複雑な構造の天然物を全合成するのはもちろんのこと、合成技術を駆使してより優れた機能を持つ化合物を効率的に創製することにあります。それゆえ、新規医薬品として実用的な性質が期待できる分子デザインを行う力、そしてデザインされた様々な化学構造をもつ有機分子を自在に合成するための、オリジナリティーの高い新規反応や方法論を生み出す力も、創薬研究において重要です。この様な有機合成化学、創薬化学の実状に鑑み、当研究室では合成化学に革新をもたらす有用な新反応の開発と、新規医薬品の創出を目標とした合成研究を行っています。

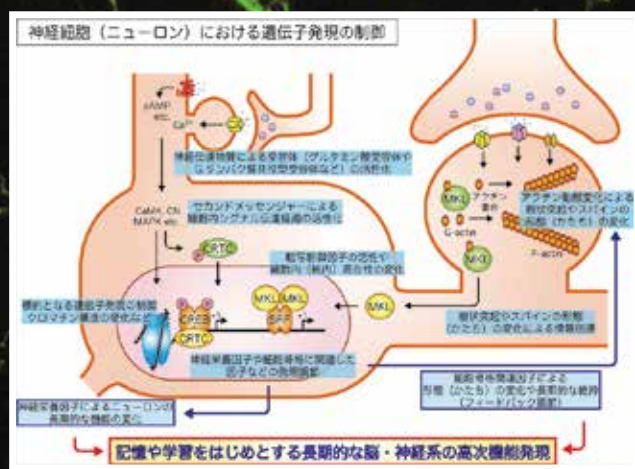
主な研究テーマ

1. 有機触媒、金属触媒を利用した、画期的な有機化合物変換反応の開発
2. 分子内シリル基移動に基づいた、新規反応の開発
3. 認知症治療薬の開発を指向した、脳機能改善作用を有する化合物の設計と合成
4. 生活習慣病の予防と治療効果を有する、低分子有機化合物の合成と構造活性相関
5. 抗癌性医薬品開発を目指した、抗腫瘍活性天然物の合成研究

分子神経生物学研究室

准教授 田淵 明子 助教 伊原 大輔

脳神経系が環境からの刺激を受けてはじめて、私たちは何かを考え、創造したり行動したりすることが可能となります。また繰り返し学習したことは、忘れずによく覚えています。環境からの刺激は、脳神経系の構成する神経細胞〔ニューロン〕の活動を盛んにし、それがシグナルとなってニューロンの「核」にまで情報を伝えて（シグナル伝達）、遺伝子が適切に調節されます（遺伝子発現）。これは、長期的にニューロンの性質を変化させるための好都合なイベントです。実際に、記憶の成立や保持には、長期的な遺伝子発現変化が必要です。分子神経生物学研究室では、ニューロンの遺伝子発現調節が「記憶の基礎過程」であり、その破綻が神経疾患発症の一因であるととらえ、そのメカニズムの解明に取り組んでいます。



研究テーマ 1：神経突起形態変化（かたち）と遺伝子発現をリンクさせる仕組みの解明と神経疾患との関わり

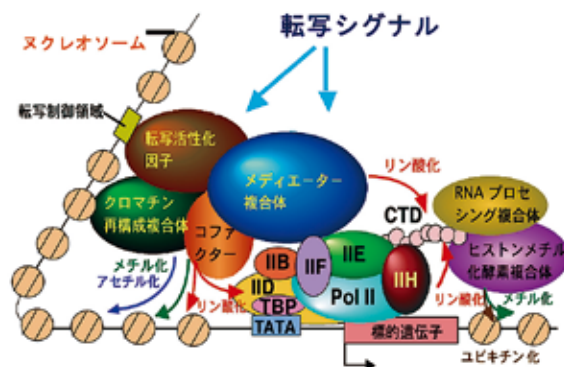
研究テーマ 2：神経栄養因子の遺伝子発現調節：その分子機構解明と活性化薬剤スクリーニングによる新薬開発への基盤研究

「かたち」と遺伝子発現をリンクさせる転写因子に焦点を当て、その機能と精神疾患などの神経疾患とが関連する可能性について新しい取り組みを行っています。また、脳由来神経栄養因子(BDNF)や下垂体アデニル酸シクラーゼ活性化ポリペプチド(PACAP)は、ニューロン生存維持や機能性を高める活性を持ちます。そのような神経栄養活性を持つ分子の遺伝子発現と機能のメカニズムの解明に取り組んでいます。それら情報伝達に関係する分子を標的として、薬剤スクリーニング系を確立しています。

遺伝情報制御学研究室

准教授 廣瀬 豊 助教 田中 亜紀

近年、ヒトなどの真核多細胞生物では、多能性幹細胞から様々な組織や器官の細胞への分化とその逆行である脱分化は、可逆的に制御することが明らかとなった。正常細胞から癌細胞などへの形質転換を含めた、これらの事象の方向性は、遺伝子発現を制御する因子で決定される。細胞核内に収納された遺伝情報の発現は、転写過程と、それに密接に関連するクロマチン修飾やRNAプロセッシングなどの過程によって制御されている。私たちの研究室では、ヒト遺伝情報発現の制御機構とその破綻による疾病発症のメカニズム解明を目指し、以下の3つのテーマで研究を行っている。



1. RNAポリメラーゼII (Pol II) による転写開始制御の分子機構の解明

タンパク質遺伝子の正確な位置からの転写開始は、Pol IIと基本転写因子などから構成される転写開始複合体によって調節されている。この複合体内のタンパク質修飾や構造変換による転写制御機構の研究。

2. メディエーター複合体による遺伝子発現制御機構の解明

メディエーター複合体は、様々な転写因子からの制御シグナルを転写開始装置に伝える約30サブユニットから成る巨大複合体であり、生体の恒常性維持や細胞分化に中心的な役割を果たしている。メディエーター複合体中のキナーゼ活性をもつモジュールによる遺伝子発現制御機構の研究。

3. Pol II-CTDを介した遺伝子発現の協調的制御機構の解明

Pol II最大サブユニットC-末端領域(CTD)は、転写の際にダイナミックなリン酸化を受け、様々なRNAプロセッシングやクロマチン修飾に関与する因子の足場として機能している。CTDキナーゼとフォスファターゼの機能解析を中心とした、CTDリン酸化制御を介する遺伝子発現の協調的制御機構の研究。

分子細胞機能学研究室

教授 宗 孝紀 准教授 守田 雅志

免疫細胞の機能制御に関わる新しいサイトカイン受容体シグナル機構

T細胞などの免疫細胞の細胞内には、TRAF (TNF Receptor-Associated Factor) タンパク質が発現し、サイトカイン受容体など様々な受容体に結合します。近年、TRAFタンパク質がそれらの受容体シグナル伝達を状況に応じて正または負に調節することが明らかになってきました。しかし、その仕組みがよくわかっていません。サイトカイン受容体とTRAFによる未知のシグナル伝達機能の同定を目指すとともに、炎症性疾患、自己免疫疾患、がんにおけるその役割を理解するために研究しています。



ABCトランスポーターの機能と疾患

ペルオキシソーム膜やリソソーム膜には、ABC (ATP Binding Cassette) トランスポーター・サブファミリーDが発現し、極長鎖脂肪酸やビタミンB₁₂などの輸送に関与します。ペルオキシソーム膜 ABCD1 の機能欠損は、大脳における炎症を伴う進行性脱髄を特徴とする難治性神経変性疾患である副腎白質ジストロフィーの原因になります。ABCトランスポーターの構造と機能の解析を通して、この分子の異常と病気との関係について研究しています。

■主な研究テーマ

1. TRAF による炎症サイトカインシグナル制御機構の解明
2. TNF 関連分子群による T 細胞制御機構
3. 副腎白質ジストロフィーの分子病態の解明

薬用生物資源学研究室

准教授 田浦 太志 助教 李 貞範

植物あるいは微生物は、動物とは大きく異なる進化のプロセスを経た結果、二次代謝をはじめとする様々な独自の能力を獲得してきた。薬用生物資源学研究室は、植物や微生物特有の細胞機能あるいは構成成分を分子生物学的あるいは生物有機化学的立場で解析・制御・改変することで、医薬品やそのシーズとなる有用天然物の探索や生産性の向上に新規な方法論を提供することを目指している。

■主な研究テーマ

- 1) 植物由来の有用天然物生合成酵素の分子生物学的解析：主にセスキテルペン、ジテルペン系化合物を対象として、その生合成酵素をコードした遺伝子のクローニングと発現特性、更にアミノ酸配列への変異の導入による触媒機能の改変等について研究を行っている。
- 2) 植物二次代謝発現に関わる細胞内情報伝達機構：二次代謝関連遺伝子群の発現を誘導する細胞内情報伝達系、とりわけ、脂肪酸から生成するジャスモン酸誘導体の植物ホルモンの作用機作を解明し、有用天然物の生合成を制御・操作することを検討している。
- 3) ウイルス感染症や免疫系活性化に有用な天然物あるいは天然物由来糖鎖を探索し有効活用することを試みている。

(写真は単量体型 GTP 結合タンパクをコードした遺伝子を導入し情報伝達系を改変したペラドンナ再生植物体)



分子合成化学研究室

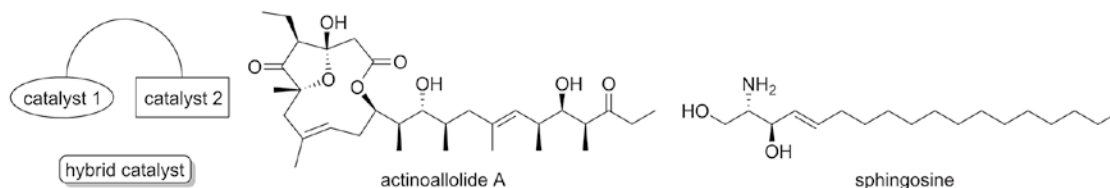
教授 矢倉 隆之 准教授 南部 寿則

薬学の使命は、人々の健康を守ることにあり、私たちは病気になりにくい『環境』作りと病気になった人のための薬創り（『創薬』）の2つの面から、その使命を果たしたいと思っています。

- 1) 環境 私たちはさまざまな化学物質の恩恵を受けていますが、その生産段階において環境に負荷を与える有機合成反応を用いています。それゆえ、環境にやさしい化学反応の開発が、求められています。私たちは環境調和型反応の開発を目指し、新しい概念を導入して、多機能有機触媒の創製を行なっています。
- 2) 創薬 薬学研究者の夢の一つは何と言っても薬を創り出すことでしょう。特に有機化学者は、薬の本体の化合物そのものを創り出すことができるので、「自分が創った」という満足感が大きいように思います。そのために、生物活性天然物の全合成研究を行なっており、有機化合物を合成する力を養っていきます。また、生理活性物質、特にスフィンゴ脂質関連化合物の医薬化学的研究を行ない、新薬開発の可能性を追求しています。

■主な研究テーマ

- ・環境調和型有機合成反応の開発
- ・生物活性天然物の全合成
- ・生理活性化合物の医薬化学的研究



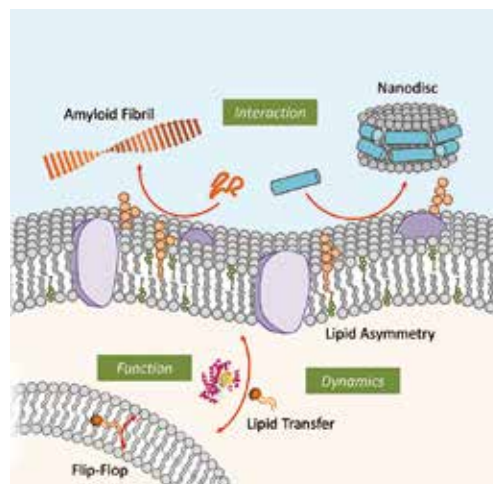
生体界面化学研究室

教授 中野 実 准教授 池田 恵介 助教 中尾 裕之

界面化学をベースにした研究手法を用いて生体（特に生体膜上）での現象を解明することと、コロイド化学的知見を活かして製剤開発に寄与することを目標にしています。生体膜は細胞や細胞内小器官の内と外を分ける境界（界面, interface）の役割を果たしており、エネルギー変換や物質輸送、情報伝達といった多彩な生命活動の舞台となっています。我々は、生物物理学、生体界面化学の立場から、生体膜での生命現象を、空間構造（Å-μm）と時間構造（ns-min）の両面から明らかにする研究を展開しています。脂質とタンパク質が織り成す生体界面の複雑な時空間構造を計測し、生体膜が如何にして生命機能を担っているのかを、熱・統計力学などの物理化学やコロイド化学の言葉を使って説明することを目指しています。また、生体膜現象の基礎科学的な側面だけでなく、脂質やタンパク質分子がつくる複合体微粒子の解析を通じて、これを製剤へ応用することを指向した研究もおこなっています。

■主な研究テーマ

- ・膜脂質のダイナミクス評価法の構築
- ・脂質輸送に関わるタンパク質の機能の解明
- ・HDL 新生に関わる膜とタンパク質の作用機構の解明
- ・ナノディスクの構造解明とその応用
- ・脂質非対称膜の作製と機能の解明
- ・アミロイドタンパク質凝集機構の解明



構造生物学研究室

教授 水口 峰之 准教授 帯田 孝之 助教 横山 武司

生体内におけるタンパク質は、そのアミノ酸配列に従って三次元的な立体構造へとフォールディングする。タンパク質の機能はその立体構造と密接に関連しているため、タンパク質の立体構造を実験的に決定することは重要である。我々は核磁気共鳴 (NMR)、X線結晶構造解析、中性子結晶構造解析を使ってタンパク質の立体構造を調べている。

■主な研究テーマ

・アミロイドーシス関連タンパク質の立体構造解析

アミロイドーシスはミスフォールドしたタンパク質が体内に蓄積することによって引き起こされる疾患であり、家族性アミロイドポリニューロパシーや脊髄小脳変性症などが含まれる。我々は、中性子・X線結晶構造解析法や生化学的手法を用いてトランスサイレチン等のアミロイド線維形成に関する構造学的研究を行っている。中でも、タンパク質の中性子結晶構造解析は酵素の機能や分子認識に重要である水素原子を直接観測し、原子配置を決定できる手法である。これらの手法を用いて、アミロイドーシスをはじめ、骨粗鬆症やその他の疾患の治療に重要なタンパク質の研究を行っている。

・古細菌の細胞分裂における ESCRT の役割の解明

古細菌の細胞質分裂に重要な3つのESCRT関連タンパク質 (Vps4/ESCRT-III/CdvA) に主に着目し、その機能について分子レベルで明らかにすることを目的とする。単純でユニークな古細菌の細胞質分裂機構を理解することで、より複雑な真核細胞の細胞質分裂機構の理解に繋がるモデルを提案したい。

薬物生理学研究室

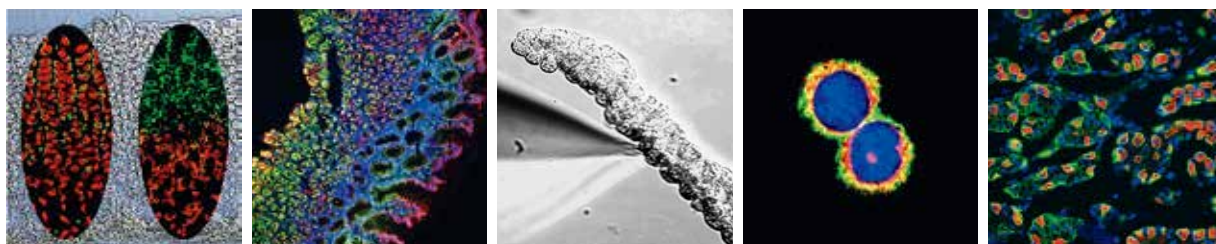
教授 酒井 秀紀 准教授 清水 貴浩 助教 藤井 拓人

薬物生理学研究室では、上皮細胞のイオン輸送タンパク質に関する研究を、生理学的、生化学的、薬理学的手法を用いて行っています。主のテーマは、以下のとおりです。

1. 消化管細胞におけるトランスポートソームの構造と機能の解明
2. がん細胞におけるポンプ、トランスポーター、イオンチャネルの病態生理機能の解明
3. 細胞容積調節性アニオンチャネルの分子実体の解明
4. Transient receptor potential (TRP) 関連チャネルの生理機能の解明

各テーマに関連する最近の業績は、以下のとおりです。

1. *Eur J Pharmacol.* 820: 217-221, 2018; *Biochim Biophys Acta.* 1858: 1228-1235, 2016; *Biol Open* 3: 12-21, 2014
2. *Biochim Biophys Acta Mol Basis Dis.* 1864: 3792-3804, 2018; *Pflügers Arch.* 466: 541-548, 2014; *J Physiol Sci.* 62: 53-58, 2012
3. *J Physiol Sci.* 65: 151-157, 2015; *Am J Physiol Cell Physiol.* 304: C748-C759, 2013; *J. Cell. Physiol.* 227: 3498-3510, 2012
4. *FEBS Open Bio.* 7: 1392-1401, 2017; *Pflügers Arch.* 466: 1933-1940, 2014; *Pflügers Arch.* 461: 507-513, 2011



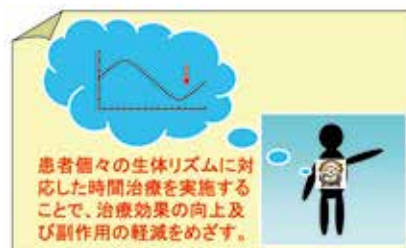
医療薬学研究室

教授 藤 秀人 助教 瀬戸 祥弘 助教 井上 大輔

当研究室では、薬物の物性や薬物体内動態、製剤学的性質など医薬品の特性と、生体内物質の概日リズムや感受性など生体の特性を薬学的な立場から総合的に考察し、医薬品の適切な使用方法を新たに編み出していくことを目的として様々な研究を行っています。なかでも“生体リズム”に着目した研究を行っています。生体機能の様々な周期性は、ヒトを始めとする多くの生物で存在します。一個体の中には、体温や血液成分などが示す概日リズム、月単位で生じる女性の性周期、男性ホルモンの年周期性変動などが混在します。特に、概日リズムは疾患や病状にも存在し、一日の中でも発作など発症しやすい時間帯が知られています。“時間薬物療法”は、地球上に生息するヒトを始めとした多くの生物に存在する各種生体内成分の生体リズムや、投薬する薬物の薬物動態や標的細胞等への親和性等の日内変動を考慮して、最適な投薬タイミングに薬物を投薬することで高い治療効果と安全性を実現する生体に優しい薬物療法です。このような薬物療法は、実際に気管支喘息や脂質異常症などで応用されており、これら以外の疾患についても臨床応用が期待されています。当研究室では、“投薬時刻”を変えるという簡潔・明快な方法によって、既存薬の“眠っているポテンシャル”を呼び覚ますことができ、現在の治療法と比較しても治療成績の向上が期待できる時間薬物療法を多くの疾患に臨床応用できるよう研究を行います。

■主な研究テーマ

- ・時間薬物療法の臨床応用に向けた基礎研究と臨床研究
- ・患者一人一人に合わせた個別化時間薬物療法の構築
- ・医薬品の適正使用を目指した製剤修飾
- ・科学的なエビデンスに基づく薬物投与設計法の確立
- ・病態の日周リズム形成制御因子の同定による新規医薬品の創製
- ・睡眠覚醒リズムを利用した経鼻中枢創薬基盤の構築



植物機能科学研究室

准教授 田浦 太志(兼任) 助教 山村 良美

植物由来の医薬品を安定に供給するためには、その有用物質生産能を活性化すること、また、植物素材の育成を適切な環境下で管理し人為的に制御すること等が求められる。植物機能科学研究室は、優れた物質生産能を有する植物資源を探索・選抜し、分子生物学的あるいは園芸学的手法によって物質生産性や耐病性・耐寒性を賦与・付与し、薬用資源としての植物の資質を顕著に向上させるための研究を行なっている。

■主な研究テーマ

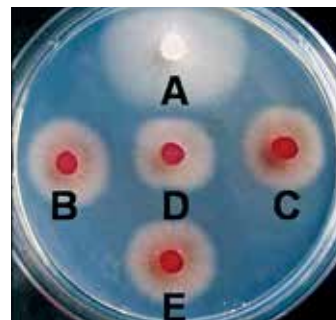
- 1) 植物由来の有用天然物生合成制御機構の解析
- 2) 高い有用物質生産能を示す植物系統の調査・選抜と優良品種の作出
- 3) 植物病原菌の病原性発現の分子生物学的解析と植物防御機構の構築



有用なジテルペンを生産する
熱帯性薬用植物 *Scoparia dulcis* L.



カプサイシン高含有トウガラシ
(登録品種名：カハットエース)



植物病原菌 *Fusarium verticillioides*
A; 野生株 B-E; 病原性欠損変異株

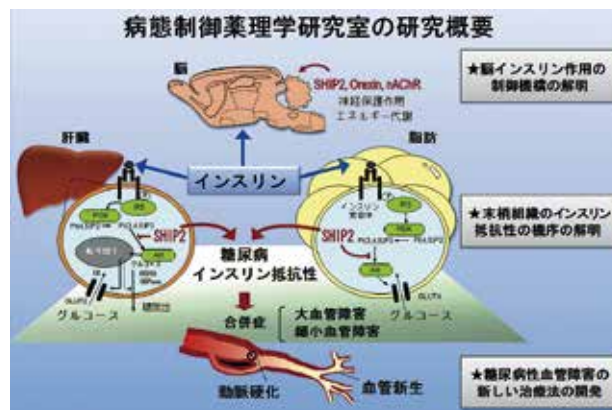
病態制御薬理学研究室

教授 笹岡 利安 准教授 恒枝 宏史 講師 和田 努

当研究室では「糖尿病および合併症の発症メカニズムの解明とより効果的な治療法の開発」を目指して、下記の課題を中心とした研究を進めています。

主な研究テーマ

1. 2型糖尿病の成因とインスリン作用機序の解明を基盤とした新たなインスリン抵抗性改善薬の開発
2. 脳でのインスリンと視床下部ペプチドによるエネルギー代謝調節機構の解明
3. 2型糖尿病での認知症とうつのメカニズムの解明と治療法の開発
4. 女性の妊娠と更年期での耐糖能異常のメカニズムの解明と治療法の開発



医薬品安全性学研究室

教授 橋本 征也

本研究室では、資質の高い病院薬剤師の育成、地域医療を担う臨床薬剤師の再教育、および新たな視点を持った臨床薬学研究者の育成を、主な目標として、薬剤学、生物薬剤学を基盤とする薬物動態学、臨床薬物動態学、薬物治療管理学とその関連領域の教育・研究を行ってきました。

主な研究テーマ

以下に抜粋するような具体的なテーマを設定して研究指導を行なっています。

1. 薬物代謝酵素の遺伝子多型診断に基づく薬物個別投与設計：

β 遮断薬は心不全の治療薬として期待されていますが、患者さんの中には常用量では血中濃度が高くなり過ぎてしまう体質の方がいます。このテーマでは、このような患者さんを、薬物代謝酵素の遺伝子診断でいち早く見つけて個別に投与量を調節する研究を行っています。

2. 腎排泄型薬物の消化管吸収機構：

水溶性が高い腎排泄型薬物は消化管吸収性が悪いため、静脈内投与を行う必要があります。しかし、腎排泄を受けるにも拘わらず、消化管吸収性が良好な一群の薬物があります。このテーマでは、こうした易吸収性薬物の消化管吸収メカニズムを、実験動物や培養細胞を用いて解析することによって、薬物併用時の薬物相互作用等の予測を目指しています。

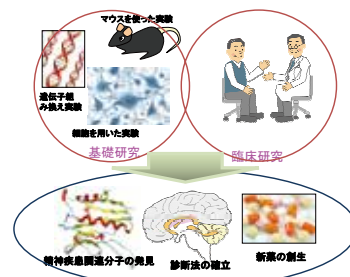
3. 小腸における薬物初回通過代謝機構：

近年、小腸における薬物代謝が、バイオアベイラビリティの個体間変動や薬物相互作用の原因として注目されています。しかし、個々の薬物に対する肝臓と小腸の初回通過代謝の寄与率などについては、殆ど明らかになっておらず、臨床薬物療法や創薬上の大きな問題となっています。本テーマでは、実験動物やヒト培養細胞を用いて、小腸における薬物代謝機構を検討しています。

薬物治療学研究室

教授 新田 淳美 助教 泉尾 直孝 助教 浅野 昂志

うつ病、統合失調症、双極性障害、認知症および依存症・嗜癖性などの精神神経疾患では、薬物療法が治療の大きな部分を占めます。効果のある薬の創生が患者さんの福音となることから、薬学系研究者として、全力で病因解明やモデル動物の作成に取り組み、治療薬の開発に繋がる研究をしなければなりません。本研究室では、行動薬理学、細胞生物学、電気生理学および分子生物学などの脳科学に関する手法を網羅的に利用して、未開の“脳”を切り拓くことにより、精神神経疾患治療薬の創出に繋がる基礎および臨床研究を行っています。



■主な研究テーマ

1. 新規神経機能分子の生理機能解明のための行動薬理および分子生物学的研究
精神疾患様行動を示すマウスの脳から新規遺伝子として私たちが見出した Shati/Nat8L, PCLO および TMEM168 等について、脳での機能を解析しています。
2. 薬物依存の研究
ヒトはなぜ覚醒剤依存から抜け出せないのか、大麻に手を出すのか？なぜ禁煙が難しいのか？を検討しています。
3. 精神神経疾患モデル動物や細胞モデルの開発と治療薬の開発
新しい薬を創るためには、その疾患のモデル動物が必須ですが、患者の病態に完全に対応したものの作成は困難なのが実情です。そこで、精神神経疾患発症の遺伝的要因と環境的要因について追求し、モデル動物の作成と治療薬の創生を目指しています。
4. 老化促進遺伝子やアルツハイマー病の原因解明についての研究
老化が起こる原因や関連遺伝子について研究をしています。アルツハイマー型認知症の治療薬開発を目指して、原因解明をしています。
5. 精神疾患の原因解明のための臨床研究
精神疾患患者さんの遺伝子や生体サンプルを用いた研究も実施しています。

【論文業績】 最近の論文から博士課程または博士後期課程大学院生が筆頭著書のものを選んでいきます。

- 1) Miyanishi H, Muramatsu SI, Nitta A. Striatal Shati/Nat8L-BDNF pathways determine the sensitivity to social defeat stress in mice through epigenetic regulation. *Neuropsychopharmacology*. 46 (9) 1594-1605 10.1038/s41386-021-01033-2 (2021)
- 2) Yuka K, et al. A single medical marker for diagnosis of methamphetamine addiction – DNA methylation of SHATI/NAT8L promoter sites from patient blood. *Curr Pharm Des*, 26, 1-5; doi: 10.2174/1381612826666200110111703 (2020)
- 3) Hadder M, et al., Inhibitory effects of Shati/Nat8l overexpression in the medial prefrontal cortex on methamphetamine-induced conditioned place preference in mice. *Addict.Biol.* doi: 10.1111/adb.12749. [Epub ahead of print] (2019)

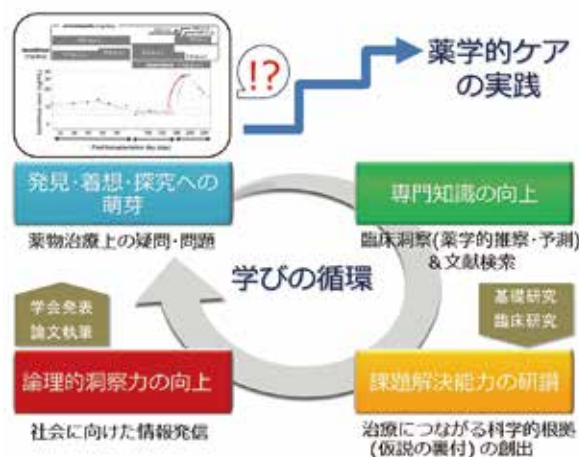
実践薬学研究室

教授 田口 雅登

当研究室では、日常の医療現場で生じる多様な薬物治療上の問題に対し、主として薬物動態学的アプローチから原因解明や解決を図る臨床薬学研究に取り組んでいます。下図に示す「学びの循環」は、薬学的ケアの実践のために不可欠な生涯学習をイメージしています。研究活動を通じて、社会人基礎力である課題発見・解決能力を有する人材の育成に力を注いでいます。

■主な研究テーマ

- 1) 生理・身体的機能の変動予測のモデル化と小児や高齢者の至適投与設計法の開発
- 2) 循環動態異常を伴う先天性心疾患患児の薬物動態変動メカニズムの解明
- 3) 薬剤関連疾患の回避を目指した地域薬局における探索的薬物モニタリング



上記以外にも、地域で働く薬剤師の日常業務や研究活動を支援するため、臨床洞察・課題解決などの実践力を強化養成する卒後教育プログラムの開発や学び直しを目的としたリカレントプログラムなど、薬学教育研究にも取り組んでいます。

臨床薬剤学研究室(附属病院薬剤部)

教授 加藤 敦 助教 新澤 健太

研究概要

- 1) 希少疾患に対する効果的な薬剤シーズの探索と有効性の検証
- 2) 変異酵素の構造安定化剤として機能するイミノ糖型シャペロンの設計と合成
- 3) Protein-Ligand Dockingを活用した副作用の少ない糖尿病治療薬のデザイン研究
- 4) 特定機能性食品および化粧品機能性素材の開発研究
- 5) 生薬をベースとした創薬シーズの探索および和漢薬の効果的な使用方法に関する研究

希少疾患患者の希望となる革新的な治療薬開発を目指して

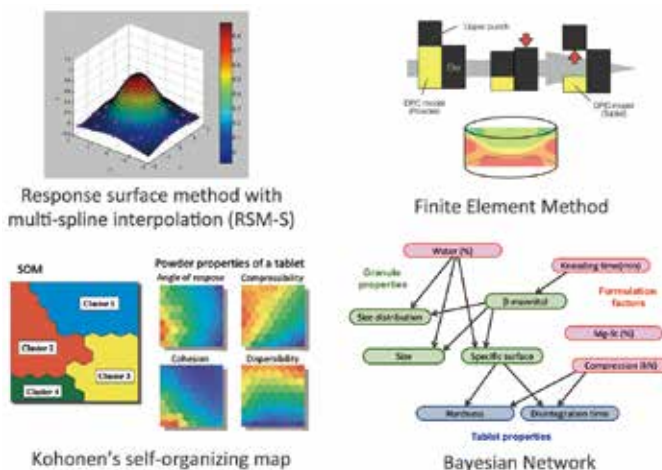
希少疾患用医薬品(いわゆるオーファンドラッグ)は、医療上の必要性が高いにもかかわらず、治療対象者が5万人以下と患者数が少なく、製薬企業における治療薬の研究開発が遅れがちです。私たちが着目しているリソソーム病は、リソソームに局在する酸性加水分解酵素の遺伝的活性低下に起因した糖脂質の蓄積を特徴とする難病です。現在、リソソーム病に対する治療法として酵素製剤を用いた補充療法が実用化されていますが、高濃度の精製酵素を長期にわたり点滴静注することから抗体産生による拒絶や副作用の問題が指摘されています。また酵素製剤単独では予後に関係する心臓や腎臓、中枢神経系への効果は期待できず、あくまでも予防的な効果にとどまることも報告されています。近年、「酵素補充療法」を支援する新たな方策として、酵素安定化作用を持つ低分子化合物を用いた「シャペロン療法」が実用化され、2018年5月にファブリー病治療剤「ガラフォルド」の発売が日本でも始まりました。「シャペロン療法」は正しい折りたたみ構造が取れない変異酵素に対し、特異的に結合できる低分子化合物を用いることによりフォールディングを促し、通常のプロセッシング経路への移行を手助けするという優れた治療戦略です。私たちの研究室ではStructure-Based Drug Design (SBDD: 標的蛋白質の立体構造に基づいた医薬分子設計)、糖質生化学、創薬化学の研究手法を駆使して、ミューテーション部位に応じた「最適な低分子シャペロン」を創製し、ゴーシェ病、ポンペ病、テイ=サックス病など新しい治療薬の開発を待ち望んでいる患者さんに革新的な新薬を届けることを使命としています。

製剤設計学講座

客員教授 大貫 義則 客員助教 岡田 康太郎

研究目的

製剤は、薬物による最大限の治療効果が得られるよう、安全性、有効性、安定性など、様々な特性を考慮して設計されています。通常、そうした製剤特性には、薬物の物理化学的性質、製剤処方および製造工程などといった数多くの因子が複雑に影響しています。したがって、製剤開発を行う場合は、それらの因果関係を正確に理解し、製剤処方や製造工程を最適化することが非常に重要です。製剤設計学講座では、高品質かつ安定的な製剤開発を目的として、様々な科学技術を駆使した製剤化研究を行っています。例えば、統計学的手法やシミュレーション技術などを応用して、製剤の重要品質特性と設計変数(製剤処方やプロセスなど)との因果関係について詳細に検討したり、製剤処方や製造条件の最適化研究などを行っています。また、分子イメージング技術などを応用した製剤物性研究などにも取り組んでいます。



主な研究テーマ

1. 製剤設計最適化手法の開発研究
2. NMR緩和技術を利用した製剤物性研究

製剤設計最適化手法

資源科学領域研究室

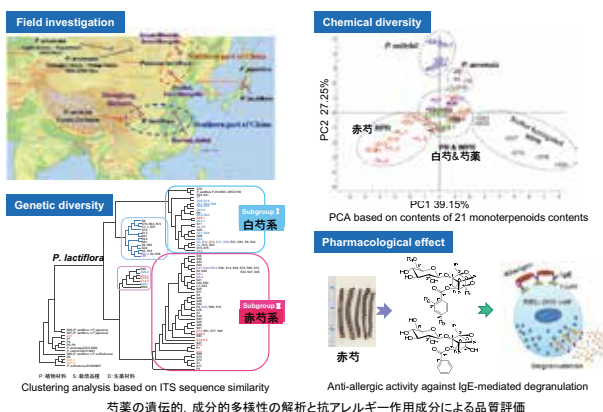
教授 小松 かつ子 准教授 當銘 一文 助教 朱 姝

研究目的

地球環境の変化により、薬用天然資源の減少が危惧される。そこで本分野では、生薬資源の現状の把握と代替生薬の開発、生薬の特徴に応じた効率的利用の促進並びに栽培薬用植物の選択と栽培拡充を目的として、アジアにおける漢薬資源の調査と薬用生物の遺伝学的、成分化学的、薬理学的多様性の解析を行う。また、天然薬物の標準化を目的として、遺伝子多型に基づく生薬同定法の開発並びに成分・活性情報の融合による生薬機能の解析を行う。

主な研究テーマ

- 1) アジアにおける漢薬資源の調査と薬用生物の多様性の解析（代替生薬の開発）
- 2) 栽培薬用植物の選択と拡充を志向した生薬の基源と品質に関する研究（サステナブル伝統薬）
- 3) 薬用植物の遺伝子多型に基づく天然薬物の標準化
- 4) 二次代謝産物のケモメトリックプロファイリング
- 5) 認知症や生活習慣病等に有効な伝統薬物の探索と活性成分の構造解析



対象生薬：人参類、大黄、鬱金・莪朮、五加皮類、秦艽、芍薬、朮類、サラシア等

天然物創薬学領域研究室

教授 森田 洋行 助教 児玉 猛 助教 中嶋 優 准教授 アワレ スレス

研究概要

本領域では、医薬品等開発シードを世に提供することを主たる目的に、2つの研究ユニットがそれぞれの視点に基づき、和漢薬をはじめとする世界の天然資源から有用天然物を探索しています。さらに、それぞれのユニットが異なる研究手法を用いて、さらなる有用化合物の開発と作用機序の解明に取り組んでいます。

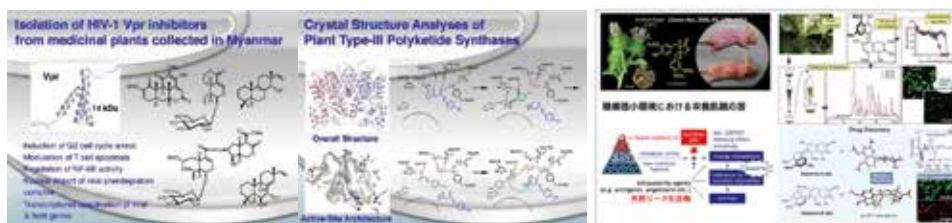
ユニット1：天然物化学ユニット（教授 森田洋行、助教 児玉 猛、助教 中嶋 優）

- ・天然有機化合物の生合成経路の解明
- ・二次代謝酵素の立体構造基盤の確立
- ・新規医薬品開発を目指した酵素機能の改変
- ・植物、微生物、海洋生物からの生理活性物質の探索
- ・アジアにおける未利用薬用資源の探索

ユニット2：天然薬物開発ユニット（准教授 Suresh Awale）

- ・ヒト膵臓がん細胞（例、PANC-1, MIA Paca2, KLM-1, NOR-P1, Capan-1, PSN-1など）を利用して、がん細胞の栄養飢餓耐性を標的とした（antiausterity strategy）、各地の伝統生薬（漢方生薬、アユルヴェーダ生薬など）の抗がん活性のスクリーニング
- ・活性を指標にして最先端のクロマトグラフ及び分光分析（NMR, MS, UV, IR, CDなど）技術を活用し、成分を分離・精製ならびに同定による天然薬物資源から栄養飢餓耐性を解除する活性物質（antiausterity agent）の探索。有望な候補物質は、ヒト膵臓がんのマウスモデルを用いた in vivo での抗腫瘍活性効果の評価を行う
- ・活性天然化合物の構造活性相関研究ならびに栄養飢餓耐性を解除する機序の解明
- ・Orbitrap-MSおよびFT-NMR手法の活用による、活性物質（antiausterity agent）の膵臓がん細胞の代謝に対する影響の解析

【キーワード】天然薬物、未利用天然資源、薬用植物、海洋生物、微生物、活性二次代謝産物、創薬開発研究、伝統医学、核磁気共鳴（NMR）、フーリエ変換質量分析法（Orbitrap-MS）、天然物構造解析、タンパク質構造解析、生合成、酵素工学、がん研究、Antiausterity戦略、作用機序、がんメタボローム、バイオマーカーの探索



神経機能学領域研究室

教授 東田 千尋 准教授 東田 道久 助教 楊 熙蒙 助教 稲田 祐奈

本領域では、神経変性疾患や老年性疾患の克服を目指した研究を実施しています。神経機能学ユニットでは、難治性神経疾患に対する画期的な治療薬を見出すことと、病態を制御する因子の解明を目標に、基礎研究から臨床研究まで幅広く研究を進めています。和漢薬知統合学ユニットでは、和漢薬の獨創性と理論に立脚して、機能性精神疾患や心疾患を標的とした新しい治療薬概念を見出すための研究を行なっています。

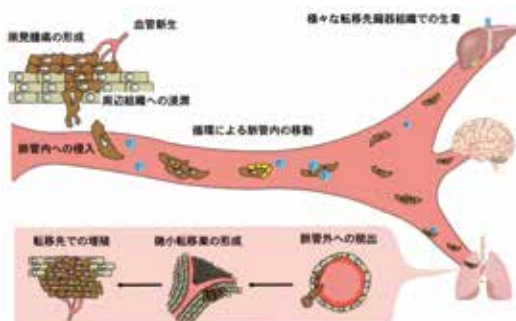
- 1) 神経機能の活性化に関わる神経回路形成機序、および末梢臓器とのクロストークの研究
- 2) アルツハイマー病、脊髄損傷、頸椎症、緑内障、サルコペニアに対する根本的治療を目指した和漢薬研究
- 3) 基礎研究を植物性医薬品開発、漢方方剤の効能拡大に繋げるための臨床研究
- 4) ヒトの心身の健康状態に影響する要因分析とバイオマーカーの探索
- 5) 和漢薬知統合学を基盤とした研究
 - 5-1) 機能性精神疾患（うつ、統合失調、発達障害）の客観的診断法の確立と発症機序解明
 - 5-2) 心不全再発症を予防する新規治療和漢薬処方開発

生体防御学領域研究室

教授 早川 芳弘 准教授 渡辺 志朗 助教 薄田 健史 助教 佐々木 宗一郎

本研究室では生体防御機構に関わる免疫・炎症・代謝についての研究、病態における生体防御機構の役割に関する研究、和漢薬の生体防御機構に及ぼす効果に関する研究を行います。がん・免疫ユニットと脂質代謝ユニットの2つの研究ユニットで生体防御機構に関する多様な研究テーマについて取り組みます。がん・免疫ユニットでは免疫疾患（がん・炎症・アレルギー病態）の制御について、生体防御に重要な自然免疫細胞に着目して研究します。特にナチュラルキラー（natural killer: NK）細胞のバイオリジーや疾患制御における重要性について研究を行います。さらに、がん進展における免疫応答の役割について、病態モデルやin vivoイメージングを用いた解析に加えて、和漢薬による免疫疾患の制御に関する研究を行います。脂質代謝ユニットでは、和漢薬が腸管内で起こる様々な生理現象や炎症性病態に影響することを動物実験にて明らかにしてきました。一方、腸管内の胆汁酸や遊離脂肪酸は、腸管上皮細胞に発現する受容体を介して、様々な生体防御機能を制御するペプチドホルモンの産生を誘導することが知られています。そこで私たちは、上記の和漢薬の様々な作用が、腸管内の胆汁酸や遊離脂肪酸の代謝制御によって生じるのではないかと仮説を立てました。私たちは腸管内の胆汁酸や遊離脂肪酸の網羅的解析とそれらによって誘導される腸管上皮細胞応答の解析をとおして、新しい和漢薬の作用機構を解明することを目指します。

がん進展における免疫応答の役割



和漢薬による腸管内の病態生理の制御



複雑系解析分野研究室

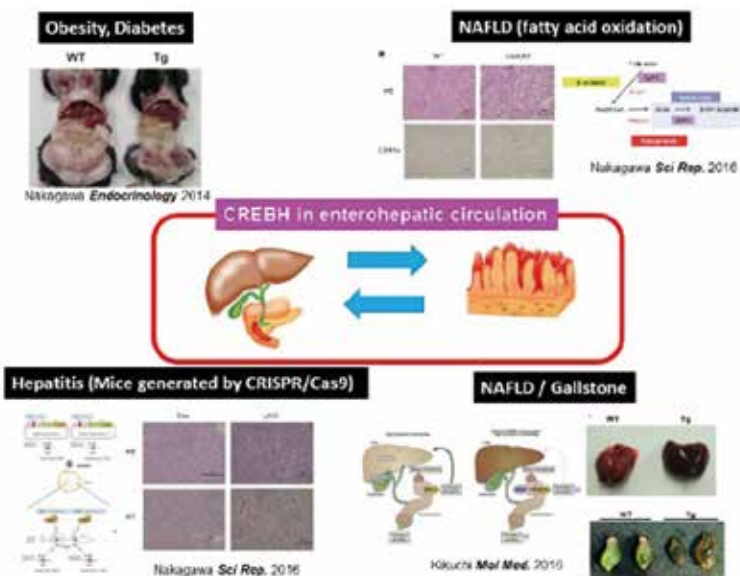
教授 中川 嘉 准教授 金 俊達

栄養代謝を制御する転写因子（CREBHとSREBP）を中心に分子レベルから遺伝子改変マウスを使ったマウスレベルでの解析を駆使し、生活習慣病の発症・改善のメカニズムを明らかにしています。網羅的解析データを統合（統合オミックス解析）し、個体の生命現象を包括的に解析しています。栄養代謝異常から肝がんを発症させる新規がん遺伝子を独自に見つけており、世界に先駆けた“生活習慣病から発症するがん研究”を進めています。

食生活の改善，治療薬（和漢薬）開発から病気の新規治療戦略の構築も目指します。

主な研究テーマ

- 転写因子（CREBH, SREBP）による栄養代謝調節の解明
- 和漢薬による生活習慣病治療の評価
- 睡眠異常が引き起こす生活習慣病発症メカニズムの解明
- 統合オミックス解析を用いた情報科学的解析の確立



未病分野研究室

教授 小泉 桂一 特命准教授 奥 牧人 助教 山本 武 助教 条 美智子 助教 林 周作

研究概要

日本の伝統医学（漢方医学）で未病として知られている疾病前状態は、東洋医学の概念であり、いまだ科学的に理解されていません。当分野では、発症過程における遺伝子，タンパク質，行動などの生体情報のゆらぎや発現変化を解析し，未病の状態を科学的に検出し，その生物学的意味を明らかにする研究を，富山大学未病研究センターと共同で行っています。メタボリックシンドロームなどの複合疾患の著しい増加に基づいて，現代の医薬品だけを使用してそれらを治療することは困難な状況です。疾病状態を標的とする現代の医薬品による治療とは対照的に，未病を標的とする医薬品は，予防および先制医療における大きな潜在的利点を持っている可能性があります。そのため，未病に対する医薬品の開発，ひいては新たな医療戦略に取り組んでいきます。

研究内容

1. 未病バイオロジーの深化
 - 1) 生体情報のゆらぎの理解と医療応用
2. 未病創薬
 - 1) グルタミンナーゼ阻害剤の開発と疾患への医療応用
 - 2) 漢方薬から発見した免疫活性化ナノ粒子（ナノソーム）の機能解明とその医療応用
 - 3) 漢方薬から発見した植物性の免疫活性化核酸断片（BiND）の機能解明とその医療応用
 - 4) 腸管免疫性疾患の病因及び病態形成機序の解明ならびに治療および発症予防（未病創薬）のために有効な薬物の探索とその医療応用



【キーワード】 未病，ゆらぎ，漢方薬成分，腸管免疫疾患，粘膜免疫系

漢方診断学研究室

教授 柴原 直利

漢方薬は様々な疾患の治療において幅広く使用されており、慢性あるいは難治性疾患における漢方薬による治療及び進展予防効果への期待も大きい。その一方で漢方医学は経験的であるとの批判もあり、臨床研究や基礎研究を通じた科学的エビデンスの蓄積が求められている。エビデンスの蓄積には、漢方医学的概念や証（適応病態）の客観化し、漢方薬の薬理効果や作用機序の解明することにより、漢方医学を普遍的なものとする必要がある。そこで、本分野は、漢方医学的病態や漢方薬に関する臨床研究と実際の臨床を考慮した基礎研究により、新たな漢方医学を確立することを目指している。



■主な研究テーマ

- (1) 漢方方剤・生薬の薬理効果に関する基礎的研究（①浮腫・慢性腎臓病・糖尿病に対する効果，②粘膜免疫活性効果，③粘膜ワクチンアジュバント効果，④生体内動態解析，⑤薬理効果に対する漢方方剤の去加方の影響，⑥薬理効果に対する生薬の品質の影響）
- (2) 漢方医学的概念及び証に関する臨床的研究（①漢方医学的病態の数値化，②自律神経系と漢方医学的病態との関連性，③ストレス対応漢方方剤の薬理効果，④各種疾患に対する臨床効果），(3) 漢方医学学研修に関する研究（①漢方臨床研修プログラムの教育効果，②漢方医学学研修プログラムの開発）

ゲノム機能解析研究室(生命科学先端研究支援ユニット)

教授 田淵 圭章 助教 平野 哲史

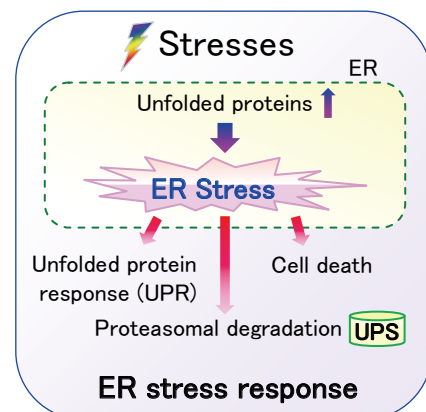
細胞は、様々なストレス環境に適応するためにストレス応答システムを持っています。その一つである小胞体ストレス（ERストレス）は、各種ストレスによって構造異常のタンパク質が蓄積した時に誘導され、ERストレス応答（unfolded protein response, UPR）と呼ばれる細胞の生存のための反応が起こります。このシステムは、タンパク質の品質管理に重要で、異常タンパク質の分解にはプロテアソームが関与します。一方、ストレスが許容範囲を超えると、細胞死が誘導されます。遺伝子組換えやバイオフィニクス手法を用いて、ERストレス、ヒートストレス、メカニカルストレス等による細胞応答のメカニズムを解明する研究を行っています。

■主な研究テーマ

- 1) 細胞分化の機械的制御
- 2) 細胞ストレス応答の分子メカニズムの解明

E-mail : ytabu@cts.u-toyama.ac.jp

http : //www.lsrc.u-toyama.ac.jp/mgrc/html/laboratory.html



薬学研究棟

School of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences Building

薬師岳

Yakushi-dake



薬と薬

富山が誇る3000m級の山々が連なる立山連峰。そのなかに薬師岳があります。薬師岳の頂上には開山期間中、医薬の仏として古くから信仰されている薬師如来（左手に薬壺を持つ）が安置されています。薬学部の上からは、雄大な薬師岳を見ることができます。何かの縁を感じます。



表紙の説明

富山大学薬学部は、1893年創立の共立富山薬学校に始まり、現在まで約120年の長い歴史を有しています。大学院に関しても特筆すべき歴史をもち、1963年には、薬系国立新制大学のトップを飾って大学院修士課程が設立され、1978年には、大学院薬学研究科博士課程（医療薬科学専攻）が設立されました。

表紙は、「富山のくすり」の歴史と伝統に立脚した、富山大学大学院（薬学系）の最先端研究により、世界をリードする独創的な研究成果が発信され続けている様子をイメージしています。フラスコの中には、富山県立薬学専門学校（1910年開校）の写真、富山売薬を代表する「反魂丹※」の薬袋、反魂丹の元祖である「静閑翁」を描いた版画※、売薬の土産品の紙風船※、明治時代に使用されていた薬研※（やげん）の写真などに加え、現在の大学院の研究内容に関する図や写真を多数配置し、富山大学オリジナルの「溢れる躍動感」が伝わるようにしました。伝統と先端が調和した薬都・富山で学んでみませんか？

※ 富山市売薬資料館所蔵

富山大学 杉谷キャンパス 案内図



富山大学杉谷キャンパス



薬学研究棟および和漢医薬学総合研究所

交通の御案内

・JR富山駅から

富山地方鉄道バス (3番乗り場)
富山大学附属病院下車 (所要時間 約30分)

・北陸自動車道から

富山西I.C.より約5分

・富山きときと空港から

空港から直接本学に乗り入れるバス路線はありません。
空港からは富山駅までバスで行き、
JR富山駅にて富山地方鉄道バスに乗り換えてください。

(所要時間 富山きときと空港～JR富山駅 約20分)
(JR富山駅～本学杉谷キャンパス 約30分)

富山大学大学院（薬学系）

〒930-0194 富山市杉谷2630番地 TEL. (076) 434-7658



この印刷物は、印刷用の紙へ
リサイクルできます。

2022.3

