

# リハビリテーション学

スタッフ (未定)

## 幅広い診療領域からリハビリテーションの見地で新たな研究を切り開く

リハビリテーション医学は、年齢を問わず、すべての診療科と協力して、生活機能を改善または維持し生活の質を高めるために、幅広い医学的知識と診療技術を駆使する領域である。研究内容としては、運動機能のリハビリテーション技術をさらに高めることは言うまでもなく、認知機能（高次脳機能）、呼吸・循環機能、嚥下機能、そして小児の発達を含めて、幅広く症状を改善する科学に取り組んでいる。症状と生活機能の改善を目指すためには、リハビリテーション特有の評価と介入技術が求められ、常にこれらを進歩させることを目指している。幅広い領域の中から研究テーマを絞って、リハビリテーションの見地から新しい知見を掘り下げて追求する。

## 研究テーマ

- 1 最新の画像診断技術と病巣研究の融合からみた高次脳機能解明
- 2 外傷性脳損傷患者の評価結果と適切な復職とのマッチング
- 3 三次元動作分析による治療効果判定に基づく運動療法・薬物療法の至適化
- 4 慢性疼痛のメカニズム論と薬物・運動療法による生活機能向上
- 5 高齢者の摂食・嚥下の維持・向上を目的とした呼吸・嚥下評価とリハ・アプローチ
- 6 認知症における生活機能評価とその維持に向けた環境的アプローチ

## 研究内容の具体例

- 1 高次脳機能の神経ネットワークと脳損傷後の予後に関する研究  
左半球（言語性優位半球）の言語に関わる神経ネットワークと右半球の空間性注意に関わる神経ネットワーク等を最新の画像診断技術と神経心理学的検査法により明らかにし、損傷部位、症候発現、予後の相互関係について解明する。
- 2 痙縮に対するボツリヌス療法の効果に関する三次元動作解析  
脳性麻痺や脳卒中後の痙縮の治療はリハビリテーション科が中心となって行う。痙縮に対するボツリヌス療法の治療効果について、三次元動作解析を用いて定量的に検討する。また、理学療法を併用した効果についても明らかにする。
- 3 慢性疼痛に対する臨床的アプローチ  
診断・治療が困難であった慢性疼痛の病態を感作性神経障害性疼痛として新たな治療アプローチを試みている。また、慢性疼痛に対する薬物、理学療法の効果に関し脳機能画像を用いた検討を行い末梢から中枢機能の可塑性の可能性に関する知見を集積、臨床応用している。

## 大学院での研究生活について

リハビリテーションに関する研究は、臨床に還元されることが重要である。障害メカニズムに関する基礎的研究でも介入法への基盤という見方が欠かせない。そのため、研究打合せに加えて、リハビリテーション部の抄読会、カンファレンスへの出席を義務づける。臨床的研究では、共同研究を実施している病院との合同カンファレンスにおける発表と出席によって幅広い交流を図る。

## 大学院修了後の進路

海外留学の希望があれば紹介する。医師の場合、国内におけるリハビリテーション研究は、臨床と並行して行われるのが普通であり、リハビリテーション科専門医の取得を指導する。医師以外のリハ・スタッフの場合でも、臨床の場をフィールドとして研究を進展させ、指導的立場につく方向性が望ましい。

# 法 医 学

スタッフ 教授 渡 邊 智

## 法医学の現状・法医学に求められるもの

法医学は「法律上問題となる医学的事項を研究する社会医学」と定義されています。法医学実務の多くは法医解剖であり、法医解剖によって「正確な死因を判断し、死者の人権を守る」ことが法医学の使命です。近年の異状死体数の増加に伴って法医解剖数も増加しており、平成25年度より施行された死因究明2法によりさらなる法医解剖数の増加が予想されています。しかしながら、法医解剖では診断が困難な症例は未だ多く残されており、増加する法医解剖において我々が社会的使命を果たすためには法医診断精度の向上と新しい法医診断法の開発が必須です。そこで、本科目では法医解剖から題材を得て、法医実務や社会に還元できる研究を行います。

## 研究テーマ

- 1 モデル動物による分子病態学的研究
  - 1) 外傷など法医学的侵襲に対する生体反応
  - 2) 覚醒剤など乱用薬物の依存形成機構
- 2 死後CTの法医実務への応用
  - 1) 死因診断基準の策定
  - 2) 個人識別法の開発

## 研究内容の具体例

### 1 モデル動物による分子病態学的研究

アルコール、覚せい剤など乱用薬物の依存モデルを確立し、法医学的、薬理的、病理学的あるいは分子生物学的手法を用いて様々な視点からその形成機構の解明を目指しています。

### 2 死後CTの法医実務への応用

近年、死後CTの有用性が認識されてきています。CTは解剖と異なり非破壊的検査法ですので、破壊的検査法である解剖の弱点を補うことによって、法医診断精度の向上が期待されます。

## 大学院での研究生活について

研究テーマについては、本人の希望を聞いた上で決めます。実験手法の取得のみならず、医師・医学者としての論理的・科学的思考を身につけ、さらに法医解剖を中心とした法医実務に携わることで法医学的思考も体得し、科学的真理を追究する真摯な姿勢を養います。なお、医師以外の大学院生も歓迎します。

## 大学院修了後の進路

社会の法医学に対する需要はますます大きくなってきています。大学院修了後、法医学の専門医として札幌医科大学のみならず全国の大学法医学講座や監察医務施設での活躍が期待されています。

# 医療薬学

スタッフ 教授 福 土 将 秀

## 医薬品適正使用の科学的基盤の構築を目指して！

患者さんに安全で有効な薬物治療を安心して受けていただくために、医薬品の効果を最大限に引き出し、副作用を最小限に抑えるための最適な“Pharmaceutical Health Care”の開発研究に取り組んでいます。くすりを投与した後の体内における薬物量の時間的な変化は、吸収と分布と代謝・排泄（薬物体内動態）によって決まります。医療薬学では、臨床薬理的な手法を用いて、薬物体内動態と薬効の個人差の要因を“Science”の視点から解明していきます。そして、その成果を臨床現場へフィードバックする“From Bench To Bedside リサーチ”を通して、患者さんの薬物治療成績の向上と QOL 改善に貢献していくことを目指しています。

## 研究テーマ

- 1 分子標的抗がん剤の適正使用に関する臨床薬理研究
- 2 免疫チェックポイント阻害剤の適正使用に関する臨床薬理研究
- 3 薬物体内動態と薬効の個人差に関する基礎研究
- 4 ゲノム情報を活用した精密医療の開発研究
- 5 医薬品の医療経済的評価に関する調査研究

## 研究発表

1. Fukudo M, Tamaki G, Azumi M, Shibata H, Tandai S. Pharmacokinetically guided dosing has the potential to improve real-world outcomes of pazopanib. *Br J Clin Pharmacol* 2021;87:2132–2139.
2. Fukudo M, Ishikawa R, Mishima K, Ono T, Matsumoto S, Tasaki Y. Real-World Nivolumab Wastage and Leftover Drug Stability Assessment to Facilitate Drug Vial Optimization for Cost Savings. *JCO Oncol Pract* 2020;16:e1134–e1142.
3. Fukudo M, Sasaki T, Ohsaki Y. PD-1 Blockers: Staying Long in the Body and Delayed Toxicity Risks. *J Thorac Oncol* 2020;15:e42–e44.
4. Akhtari FS, Havener TM, Fukudo M, Jack JR, McLeod HL, Wiltshire T, Motsinger-Reif AA. The influence of Neanderthal alleles on cytotoxic response. *PeerJ* 2018;6:e5691.

## 大学院での研究生活について

研究テーマの立案から実験フローの組み立て、研究成果の解析法や統計処理について指導を行うとともに、学会発表や論文作成についても教授します。また、研究費の獲得に対するサポートも行っています。研究に従事する時間の確保とともに、臨床医師や臨床薬剤師としての日常業務にも支障が生じないようなカリキュラムを運用しています。

## 大学院修了後の進路

大学院修了後の進路は様々ですが、海外留学を希望する者に対しては留学先を紹介します。

# 時間感染症学

スタッフ 教授 鷲見 紋子      講師 高塚 伸太郎

## 概要

近年、地球温暖化現象などの環境の変化が、感染症の発生変動に影響を及ぼすことが危惧されており、感染症の発生変動の定量的把握の重要性が増していることから、本邦はもとより、先進国において膨大に蓄積されている感染症サーベイランスデータの本格的活用が望まれています。そこで、時系列解析法・空間分析法・数理モデルを用いて、次の3点について重点的にとりくみます：①先進国（日本、フィンランド、デンマークなど）の感染症発生数時系列データ（以下、感染症データ）の解析、②途上国の感染症データの解析、③感染症の数理モデルの構築。尚、研究内容の詳細については、「時間感染症学」（鷲見紋子・大友詔雄著、小林宣道監修、北海道大学出版会 2020年）を参照してください。

## 研究テーマ

1. 感染症流行変動を含む非線形・非定常時系列データの解析および解析方法の構築
2. 感染症流行変動と気象データの相関関係の測定
3. 感染症の空間的流行伝播の測定
4. 感染症数理モデルの構築

## 研究内容の具体例

1. 気象と感染症：気温・湿度・雨量といった気象条件が、感染症の流行にどのように影響を与えているかを調べます。例えば、フィリピンのデング熱とレプトスピラ症の場合は、患者数の時間変化がモンスーンによる気象要因（気温、相対湿度、雨量）の一連の時間変化と関係がある、そしてインドのコレラの場合は、流行が太陽黒点の11年周期と関係がある、などです。
2. 社会と感染症：感染症の流行対策である①ワクチン、②予測解析、そして「国民病」と呼ばれた③結核について取り上げます。とりわけ②予測解析については、時系列解析の最大の目標が未来を定量的に予測することであることから、重点的にとりくみます。
3. 複雑系としての感染症：感染症の数理モデルから生成された時系列の解析結果と、実測データである感染症データの解析結果を比較し、感染症流行のメカニズムを探求します。
4. 更なる展開：新たに次のテーマにもとりくんでいきます：①心拍数、血圧、DNA配列などの非線形・非定常データの解析、②レセプト情報を活用した北海道の医療動向調査。この②では、疾病や地域別などで医療動向を解析し、最適化や予測のための数理モデルの構築などを行います。

## 大学院での研究生活について

研究者・専門家として、社会で知識を力として発揮できる総合力を身につけるべく、学習と経験を積んでください。

## 大学院修了後の進路

大学研究機関、政府機関など

# 医学領域知的財産学

スタッフ 教授 石 埜 正 穂

## 医学領域の知的財産確保と活用における課題に挑む

新しい医療技術の開発は莫大な投資に支えられており、知的財産権の担保なしにその発展は考えられません。しかし、医学研究機関で生まれる先端技術の知的財産保護や技術移転については、医薬用途、治療方法、再生医療材料、研究創作物等、それぞれの切り口においてこの分野独特の問題が立ちはだかり、医療技術の開発に難題を突きつけています。本科目では、これらの課題に対峙し、先端医療技術の実用化に適した環境醸成に向けた戦略策定・インフラ構築・政策提言等を行うための研究を行います。

## 研究テーマ

- 1 医療関連技術の特許制度による有効な保護と活用に関する研究  
再生医療における生体材料の保護／手術・治療方法の保護／革新的医療技術の保護と活用
- 2 医学研究分野における産学連携システムの構築
- 3 無方式主義による研究創作物の知的財産的保護

## 研究内容の具体例

1. 特許が医療・研究の現場にもたらす影響
2. バイオ医薬品・再生医療製品の開発における知財戦略
3. 医療方法の特許保護と医薬特許審査基準の在り方
4. パテントリンケージ制度の在り方
5. 無方式主義による研究創作物の知的財産保護の可能性の検証
6. 他家由来細胞製剤の普及に必要な制度の在り方
7. アカデミア臨床試験データの財産的活用
8. 医薬品開発インセンティブと特許・薬事両制度

## 大学院での研究生活について

本科目における研究は、先端的医学研究と知的財産権の両方についての深い知識と理解をベースに展開されます。このため、必要や希望に応じて、産学地域連携センター、特許事務所等における OJT 研修や、他の基礎医学講座における研究の実施などにより研鑽を重ねながら研究を進めることができます。

## 大学院修了後の進路

まったく新しい学問領域ですので、進路について既定の道筋が描かれているものではありません。しかしながら本研究分野の人材は決定的に不足しておりますので、全国の大学や医療系の研究機関、企業、行政機関、特許事務所、その他様々な場所における活躍が期待されます。進路選定においては、スタッフが独自のネットワークを通じて、ご希望に添えるよう努力致します。

# 臨床遺伝学

スタッフ 教授 櫻井晃洋 助教 石川亜貴

## 遺伝子医療革命時代の遺伝情報と医療、社会を考える

遺伝医学の進歩により、ヒトゲノムの一次構造が明らかになり、個人のゲノム情報が迅速かつ安価に入手できる時代になりました。しかしながら原因が不明の遺伝性疾患もまだ数多く残されており、生涯変わることなく、かつ血縁者も共有する遺伝情報の医療への応用にもまだ克服すべき点、解明すべき謎が山積しています。遺伝情報は適切に扱うことによってきわめて有用な医療情報となる一方、家族や社会にも影響を与えうる特殊な情報であるといえます。当科目では、遺伝情報をもとにした新しい時代の医療のあり方を探求するとともに、これからの遺伝医療のリーダーとなる人材の育成をめざします。

## 研究テーマ

- 1 小児先天異常に関する臨床的・基礎的研究
- 2 遺伝性腫瘍症候群に関する臨床的・基礎的研究
- 3 遺伝性結合織疾患に関する臨床的・基礎的研究
- 4 がんゲノム医療に関する臨床的研究
- 5 網羅的遺伝子解析と遺伝医療に関する研究
- 6 わが国の社会風土に即した遺伝医療のあり方に関する臨床的・社会学的研究
- 7 社会における遺伝リテラシー向上に関する臨床的・社会学的研究

## 研究内容の具体例

- 1 病名不明の先天異常患者に対する、次世代シーケンサー解析等による診断の確定と新規病原遺伝子の同定.
- 2 患者生体試料をバイオバンクに収集し、試料の全ゲノム解析による体細胞変異の網羅的検討と、病態・発症機序解明に向けた基礎研究.
- 3 一般市民の遺伝に関する認識調査や啓発方法に関する実践的研究.
- 4 生活習慣病患者を対象にした遺伝と健康、遺伝要因と生活習慣病の認識に関する調査と、それに基づいた介入研究.
- 5 遺伝解析ビジネスの市場化とその影響に関する研究.

## 大学院での研究生活について

当科目は、今後ますます重要となる遺伝医療という新しい医療分野をわが国で根付かせ、発展させることを目指しています。特に認定遺伝カウンセラーをはじめとした非医師で遺伝医療にかかわる専門医療職者が、さらに研鑽を積み、将来の人材育成にかかわる指導者となることを主たる目的としています。また、臨床遺伝専門医取得を目指す医師も受け入れます。大学院では、それぞれの目標や興味に基づいて、基礎研究、臨床研究（遺伝子診療科との連携による）、社会学的研究を行うことができます。

## 大学院修了後の進路

臨床遺伝学は新しく、かつこれからの医療のすべての領域で必須となる基盤的学際分野です。大学院修了後も、基礎研究を進める、臨床遺伝専門医として臨床現場で活躍する、遺伝医療人材育成施設で指導者や教員として活躍する、海外へ留学する、など進路は幅広く無限に広がっています。