

金沢大学 医学類

平成30年度

メディカルリサーチ
トレーニングプログラム

Medical Research Training (MRT)



高峰譲吉博士

目指せ オンリーワン！

目 次

1. MRT プログラムの目的-----	1
2. MRT プログラムの概要-----	2
3. MRT プログラムのカリキュラム-----	3
4. MRT プログラムの単位認定について-----	6
5. MRT プログラム受講手続き及びプログラム 修了の認定-----	7
6. MRT プログラム参加研究分野-----	1 1
7. MRT プログラム担当スタッフ-----	3 6

1. MRT プログラムの目的

金沢大学医学類は、優秀な医師を養成して社会に送り出すのはもちろんのこと、基礎医学研究者および研究を通して明日の医療を開拓する人材（研究医 physician scientist）の育成を、ミッションとしています。

生命の基本原理の解明に取り組む“基礎医学研究者”や、病気のメカニズムの解明や新しい治療法を開拓する“研究医”の育成への取り組みとして、平成24年度（2012年度）よりあらたにメディカルリサーチトレーニング（MRT）プログラムを開設しています。このプログラムは、希望する学生が、授業の空き時間や夕方以降、休暇期間を利用して、各研究室で行われている研究、ゼミナールや論文講読会に参加するものです。また、国内の他大学との交流や海外に行くことにより、意識の高い若手と触れ合うこともたいへん有意義でしょう。これらの活動に参加することにより、医学研究への興味関心（リサーチマインド）を育てていただきたいと願っています。なお、本プログラムは、平成27年度（2015年度）入学生から、医学類の正式授業科目（選択科目）となりました。

このプログラムを通して、学生の段階から医学研究の大切さや面白さを理解し、将来、研究のできる医師となり、次世代の医学研究者や医療人のリーダーとして活躍されることを期待しています。

2. MRT プログラムの概要

MRT プログラムでは、学生の皆さんが研究室に参加しやすいあたらしいシステムを作り、受け入れ教室の教員の熱意と工夫により、学生のやる気をサポートします。

年間を通して、本プログラムの内容を学生の皆さんに知ってもらうとともに、参加への意欲を喚起するねらいで、ゼミ「Medical Science 入門」（1カ月に1回程度、参加人数制限なし）を開講します。積極的に参加してください。プログラムの主体は、「研究活動」と「少人数ゼミ」からなります。研究活動は、まず所属する研究室を決定し、その後いつでも開始できます。教員の指導のもとに実際に研究を行う他に、論文講読や学会にも参加できます。学生が希望の研究分野主任に直接相談して、所属する研究室を決定します。遅くとも、第3学年基本的基礎配属（平成28年度以降入学生は基礎研究室配属）終了後（12月）までに研究室を決定します。MRT プログラム担当教員（36ページ）が“研究室さがし”のお手伝いをします。“MRT プログラム所属研究分野届け”（8ページ）を第3学年12月までに提出してください。少人数ゼミは、各研究室の最新の研究成果をわかりやすく説明するリサーチゼミと、英語によるプレゼンテーションとディスカッション能力をみがく、英語コミュニケーションゼミからなります。本プログラムは文部科学省未来医療研究人材養成拠点形成事業「第三の道：医療革新を専門とする医師の養成」（メディカル・イノベーションコース）と連携します。

医学類正式授業科目の「基本的基礎配属」と「病態生理」（平成28年度以降入学生は基礎研究室配属）は、本プログラム参加学生においては、プログラムで選択した研究室（基礎系研究室を選択した場合）で行うことを原則とします。学士入学生には本プログラムへの参加を特に推奨します。プログラム参加学生は、第6学年12月末までに“MRT プログラム修了認定申請書”（研究

成果の要旨を記載) (9 ページ) を医学類長に提出します。修了と判定された場合には、卒業時に修了証書が授与されます。

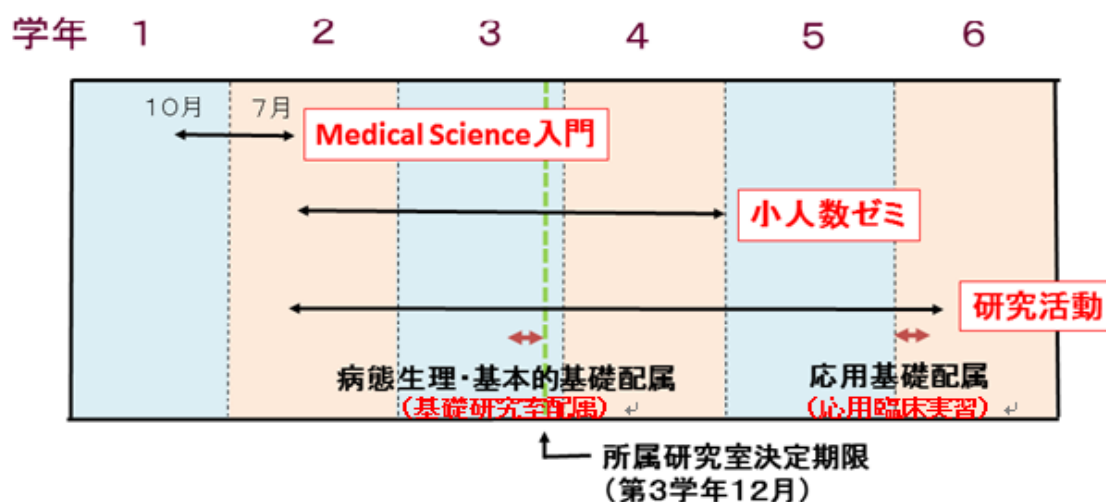
本プログラムに参加後、途中でやめることがあっても、卒業判定には全く影響がありません。また、途中で研究室を変更することは可能です。

MRT プログラムでは様々な連絡事項や情報交換をメーリングリストにて行っています。このメーリングリストは MRT プログラム参加者のみならず、MRT の活動に興味を持つ医学類生も登録することが可能です。登録を希望する人は MRT 担当教員 (河崎・kawasaki@med.kanazawa-u.ac.jp) までご連絡下さい。

MRT プログラム実績

年度	所属 学生数	研究業績 (学会・論文発表等) 成果数	修了認定者
平成 24 (2012)	18	—	—
平成 25 (2013)	38	—	—
平成 26 (2014)	64	—	—
平成 27 (2015)	83	5	7
平成 28 (2016)	89	13	3
平成 29 (2017)	122	13	3

3. MRT プログラムのカリキュラム



・ Medical Science 入門（第 1 学年 10 月—第 2 学年 7 月まで）

医学研究の面白さ、生命現象の不思議さ、研究に対する取り組み方などを 6 回に分けて紹介します。それぞれの分野で活躍されている先生方が、わかりやすく説明してくれます。是非、研究に対する興味を高めて下さい。平成 30 年 4～6 月、10～12 月、平成 31 年 1～2 月の第 3 火曜日、「初学者ゼミ」及び「医薬保健学基礎」終了後に宝町キャンパス第 1 講義室で行う予定です。ゼミの予定はホームページに掲載します。

・ 少人数ゼミ（リサーチゼミ）（第 2 学年 7 月～）

MRT プログラム参加教室の先生によるオムニバス形式の講義で、研究室での研究内容をわかりやすく解説してもらいます。月 1 回程度開催する予定です。最先端の研究に触れてください。ゼミの予定はホームページに掲載します。

・ 少人数ゼミ（英語コミュニケーションゼミ）

1) MRT プログラム参加研究室での科学論文の読み方やプレゼンテーションの指導、2) 外国人教員による英語コミュニケーションクラス、3) 外国人研究者による研究セミナー、4) 短期海外医学研修プログラムからなります。英語コミュニケーションクラスと短期海外医学研修プログラムは、H26 年度から開始しました。

1) 英語科学論文講読・プレゼンテーションゼミ

所属研究室で、週一回程度開催されるゼミで、英語論文の読み方、ディスカッション、研究成果のプレゼンテーションを学びます。詳細は、指導教員と相談してください。

2) 英語クラス (English Communication Seminar)

Native English speaker のシュナイダー (Andrew Schneider) 先生による少人数の医学英語クラスに無料で参加できます。医学英会話、プレゼンテーションとディスカッションを通して、使える生きた医学英語を楽しく習得できます。1, 2年生を対象としたコースと3, 4年生コースの2つのコースが毎週開講されます。参加方法については、ホームページをご覧ください。

3) 英語研究セミナー

海外の研究者による研究発表会に参加し、ヒアリング、プレゼンテーション、ディスカッションについて学びます。ホームページ、ポスター掲示、メーリングリストで案内をします。

4) 米国ニューヨーク・プレクラークシップ海外医学研修プログラム

4, 5年生を対象とした米国ニューヨーク市に滞在しての英語での医学研修 (NYC プレクラークシップ英語研修) に参加できます。集中医学英語講座、臨床医学シュミレーション、救急医学トレーニング、その他ニューヨークの病院見学など約2週間のプログラムです。参加方法については、ホームページをご覧ください。

・研究活動

本冊子の研究室紹介、Medical Science 入門やリサーチゼミなどを参考にして、興味のある研究室のプログラム担当者 (研究室紹介ページに記載してある教室連絡先をご覧ください) に積極的にコンタクトをとり、研究室への参加について相談してください。研究室が決まれば、さっそく研究活動に参加してみましよう。自分の手で実験をしてみると、研究の面白さや難しさがよく分かります。また、講読会や学会にも積極的に参加し、論文紹介、演題発表、意見交換等を行ってみてください。どの様にすればわかりやすいプレゼンテーションができ

るか等、非常に勉強になると思います。MRT プログラムに参加している学生の皆さんが一同に会するリトリートも年に数回行われ、情報交換や研究の成果を発信する機会も得られます。さらに、研究活動を行っている日本の医学生が集う学生研究発表会・全国リトリートに参加し全国レベルでの交流や発表も行えます。

MRT プログラムにおける研究活動は、通常、授業の空き時間や夕方以降、休暇期間を利用して行いますが、第3学年に行われる病態生理、基本的基礎配属（平成28年度以降入学生は基礎研究室配属）の期間は終日研究活動を行うことが出来ます。思いきり研究に浸ってください。自分の行ってきた実験を基に論文の作成や学会発表も目指せます。

4. MRT プログラムの単位認定について

平成27年度より、MRTプログラムを正式な医学類専門科目（選択科目）となりました。内容は、以下のとおりです。“医学類履修・学生生活の手引”も参照ください。

授業科目名	単位	該当するMRTプログラム
医学研究実践	7	・研究活動
医学研究プレゼンテーション	2	・英語科学論文講読・プレゼンテーションゼミ ・英語研究セミナー
最新医学研究	2	・Medical Science 入門 ・少人数ゼミ（リサーチゼミ）
英語コミュニケーション	4	・英語クラス (English Communication Seminar)
実践医学英語	2	・米国ニューヨーク・プレクラークシップ海外医学研修プログラムほか

注：単位認定のためには web 上での履修登録が必要です。

5. MRT プログラム受講手続き及びプログラム修了の認定

“MRT プログラム所属研究分野届出書”（様式1（8ページ））は、原則、第3学年12月までに、“MRT プログラム修了認定申請書”（様式2（9ページ））は第6学年12月までに、学務係に提出してください。（なお、これ以降も第5学年12月までは登録受付可能なこともありますので医学学務係にご相談ください。）同時に複数の研究分野に所属することはできませんので、所属研究分野の変更を希望する場合は、“MRT プログラム研究分野変更届”を医学学務係に提出してください。書式ファイルは医学類ホームページ上のメディカルリサーチトレーニングプログラム Web サイトからダウンロードできます。また、単位が認定されるためには、履修登録が必要です。履修登録期間内に履修登録をしてください。履修登録手続きについては、「金沢大学学生便覧」を参照して下さい。成績は、6年次の最終学期に評価されます。修了認定申請書と医学研究特設プログラムの科目で単位9単位以上修得がプログラム修了認定の条件です。

様式1

メディカルリサーチトレーニング（MRT）プログラム所属研究分野届出書

平成 年 月 日

医学類長 殿

学籍番号 _____

医学類 _____ 年 _____

(ふりがな)

氏名 _____

携帯電話番号 _____

PC メールアドレス (必須) _____

下記のとおり，メディカルリサーチトレーニング（MRT）プログラムへの参加を申請し，所属研究分野を届け出ます。

記

所属研究分野

上記の者の所属を許可します。

研究分野名 _____

研究分野主任 _____ 印

研究分野の代表者の許可を得た上で提出してください。

提出先 医学学務係

提出期限等は掲示するので，確認の上，提出してください。

様式2

メディカルリサーチトレーニング (MRT) プログラム修了認定申請書

平成 年 月 日

医学類長 殿

学籍番号 _____

医学類 _____ 年

(ふりがな)

氏名 _____

下記のとおり、メディカルリサーチトレーニング (MRT) プログラムの修了認定を申請します。

記

研究課題名	
研究期間	
研究内容の概要	
研究成果の発表	

履修登録済授業科目名を○で囲んでください。

(医学研究実践/医学研究プレゼンテーション/最新医学研究/英語コミュニケーション/実践医学英語)

上記の記載に相違ありません。

研究分野名 _____

研究分野主任 _____ 印

研究分野主任の許可を得た上で提出してください。

提出先 医学学務係

提出期限等は掲示するので、確認の上、提出してください。

様式3

メディカルリサーチトレーニング（MRT）プログラム所属研究分野変更届出書

平成 年 月 日

医学類長 殿

学籍番号 _____

医学類 _____ 年 _____

(ふりがな)

氏名 _____

携帯電話番号 _____

PC メールアドレス（必須） _____

下記のとおり、メディカルリサーチトレーニング（MRT）プログラム所属研究分野の変更を届け出ます。

記

変更前 所属 研究 分野

上記の者の所属変更を許可します。



研究分野主任 _____ 印

変更後 所属 研究 分野

上記の者の所属を許可します。

研究分野主任 _____ 印

研究分野の代表者の許可を得た上で提出してください。

提出先 医学学務係

6. MRT プログラム参加研究分野

No.	研究分野等	代表者
1	組織細胞学（解剖学第一）	西山 正章 教授
2	機能解剖学（解剖学第二）	尾崎 紀之 教授
3	神経解剖学（解剖学第三）	堀 修 教授
4	血管分子生理学（生理学第一）	多久和 陽 教授
5	統合神経生理学（生理学第二）	三枝 理博 教授
6	分子遺伝学（生化学第一）	榎並 正芳 教授
7	血管分子生物学（生化学第二）	山本 靖彦 教授
8	分子細胞病理学（病理学第一）	大井 章史 教授
9	人体病理学（病理学第二）	原田 憲一 教授
10	細菌学（微生物学）	藤永 由佳子 教授
11	寄生虫感染症制御学（寄生虫学）	所 正治 准教授
12	環境生体分子応答学（衛生学）	西條 清史 教授
13	環境生態医学・公衆衛生学（公衆衛生学）	中村 裕之 教授
14	ウイルス感染症制御学（国際環境保健学）	市村 宏 教授
15	再生分子医学（分子病態医学）	横田 崇 教授
16	脳神経医学（細胞遺伝子学）	河崎 洋志 教授
17	革新ゲノム情報学	田嶋 敦 教授
18	子どものこころの発達研究センター	横山 茂 教授
19	消化器内科学（内科学第一）	金子 周一 教授
20	循環器病態内科学（内科学第二）	川尻 剛照 准教授
21	細胞移植学（内科学第三）	中尾 眞二 教授
22	脳老化・神経病態学（神経内科学）	山田 正仁 教授
23	精神行動科学（神経科精神科）	三邊 義雄 教授
24	核医学	絹谷 清剛 教授
25	皮膚分子病態学（皮膚科学）	竹原 和彦 教授
26	肝胆膵・移植外科学（外科学第二）	太田 哲生 教授
27	脳・脊髄機能制御学（脳神経外科学）	中田 光俊 教授
28	泌尿器集学的治療学（泌尿器科学）	溝上 敦 教授
29	耳鼻咽喉科・頭頸部外科学（耳鼻咽喉科学）	吉崎 智一 教授
30	腎臓内科学（臨床検査医学）	和田 隆志 教授
31	免疫学	華山 力成 教授
32	法医学	塚 正彦 教授
33	分子生体応答学（がん進展制御研究所）	向田 直史 教授
34	免疫炎症制御学（がん進展制御研究所）	須田 貴司 教授
35	遺伝子・染色体構築学（がん進展制御研究所）	平尾 敦 教授
36	腫瘍制御学（がん進展制御研究所）	源 利成 教授
37	腫瘍動態制御研究分野（がん進展制御研究所）	松本 邦夫 教授
38	腫瘍分子生物学（がん進展制御研究所）	高橋 智聡 教授
39	分子病態学（がん進展制御研究所）	後藤 典子 教授
40	腫瘍遺伝学（がん進展制御研究所）	大島 正伸 教授
41	遺伝子改変動物学（実験動物研究施設）	大黒 多希子 教授
42	トレーサー情報解析分野（アイソトープ総合研究施設）	柴 和弘 教授
43	ゲノム機能解剖学（遺伝子研究施設）	堀家 慎一 准教授
44	代謝生理学（新学術創性研究機構 栄養・代謝研究ユニット）	井上 啓 教授
45	神経発生学（新学術創性研究機構 数理神経科学ユニット）	佐藤 純 教授
46	内分泌・代謝内科学	篁 俊成 教授
47	細胞分子機能学	安藤 仁 教授

組織解剖学（解剖学第一）
連絡先：西山正章 TEL：076-265-2150, e-mail：nishiyam@staff.kanazawa-u.ac.jp
<p>研究内容の紹介</p> <p>自閉症はコミュニケーション障害および常同・反復的な興味・行動を示す発達障害であり，その発症メカニズムの解明と治療法の開発が強く求められています。近年，自閉症患者の大規模なゲノム解析によって<u>クロマチンリモデリング因子 CHD8 が最も有力な自閉症原因候補遺伝子として同定</u>され，世界中で大きな反響を呼んでいます。私たちは最近，<u>ヒト自閉症患者の CHD8 変異を再現したモデルマウスを作製</u>し行動解析を行ったところ，このマウスが<u>自閉症様の行動異常を再現</u>することを発見しました [Nature 537: 675 (2016)]。私たちはこのモデルマウスを用いて<u>自閉症の発症メカニズムを解明</u>し，<u>新しい疾患治療法の確立</u>を目指します。</p> <p>私たちは，単に<u>生命現象の真理を探究するだけでなく，常に臨床応用を念頭</u>に置きながら基礎研究の方向性を決定しています。学生のみなさんには研究の知識や技術を教えるだけでなく，研究の進め方について深いディスカッションを繰り返すことによって，<u>高い志をもち，世界のトップレベルで活躍できる未来の医学研究者と研究マインドをもった臨床医</u>を育ていきたいと考えています。一生を共にする研究と仲間に出会い，自由な発想で新しい世界を創造して，100年先の未来に夢と希望をもたせる大発見をしましょう！</p> <p>http://ana1.w3.kanazawa-u.ac.jp/</p>

機能解剖学（解剖学第二）
連絡先：尾崎紀之 TEL：076-265-2156, e-mail：kaibou2@med.kanazawa-u.ac.jp
<p>研究内容の紹介</p> <p>痛みは生体の警告系として重要であるが，必要以上に強い痛みや慢性的な痛みは私達を苦しめる。なかでも内臓痛や筋骨格系疼痛は頻度が高く，臨床的にも重要であるがその発生機序はよくわかっていない。そこで機能性胃腸障害や糖尿病性神経症，末梢動脈疾患に伴う疼痛の発生および維持のメカニズムを明らかにすることに特に力を入れている。また，原因が取り除かれても長期に続く痛みを慢性痛と呼び，それは警告系としての役割は無く，不安や抑うつ状態などを引き起こして生活の質を低下させる。慢性痛モデルを用いて，慢性痛への移行の機序や治療の研究にも取り組んでいる。</p>

神経解剖学（解剖学第三）
連絡先：堀 修 TEL：076-265-2162, e-mail：osamuh3@staff.kanazawa-u.ac.jp
<p>研究内容の紹介</p> <p>脳は、神経細胞、グリア細胞、血管内皮細胞など複数の細胞で構成されるが、特に神経細胞は環境変化（ストレス）に対して非常に弱く、容易に死に至る（神経細胞死）。一方、グリア細胞、特にアストロサイトは、ストレスに対して非常に強く、その多くは、神経細胞を保護していると考えられる。当研究室では、これまで、ストレス下のアストロサイトから複数のストレス制御遺伝子をクローニングし、それらの機能解析を足がかりに、神経細胞死の阻止に取り組んできた。現在、アストロサイトに加えて、ミクログリア、オリゴデンドロサイトといった、他のグリア細胞の機能解析も進めており、脳梗塞、神経変性疾患、更には発達障害を含む精神疾患におけるこれらグリア細胞の重要性を明らかにしたいと考えている。</p>

血管分子生理学（生理学第一）
連絡先：多久和陽 TEL：076-265-2165, e-mail：ytakuwa@med.kanazawa-u.ac.jp
<p>研究内容の紹介</p> <p>心臓・血管の機能を、細胞や分子のレベルで研究しています。心血管系は生命維持に必須のバイタルオルガン（vital organ）であり複雑な調節系によって制御されている研究者の興味をそそる極めておもしろい器官です。心血管系の疾患は、先進国（＝高齢化社会）で高頻度の重要疾患です。したがって、これらの疾患に対する有効な治療法確立のニーズは極めて高いと言えます。私たちの研究室では、血管で作用している生理活性因子受容体の研究に力をいれており、過去15年間に3種の新しい受容体を発見し、それらの機能を追求してきました。分子生物学や発生工学の実験技術を用いて作製した受容体遺伝子欠損マウスが病気に罹患しやすいかどうか、病気に罹患しやすい場合にそれほどのようなメカニズムによるのかを、生理学、形態学や生化学の技術を用いて探求しています。この研究の過程で、細胞内で機能する新しい情報伝達分子も発見しました。受容体に結合する薬物や情報伝達分子阻害薬が治療薬となる可能性があり、得られた基礎科学的知見の臨床医学への還元を目指した研究も展開しています。</p>

統合神経生理学（生理学第二）
連絡先：三枝理博 TEL：076-265-2173, e-mail：mieda@med.kanazawa-u.ac.jp
<p>研究内容の紹介</p> <p>行動や様々な生体機能（体温，ホルモン分泌，自律神経機能，等々）は，約24時間周期の概日リズム（サーカディアンリズム）による調整を受けます。したがって，概日リズムの乱れにより様々な健康障害・疾患リスクが増大します。視床下部の視交叉上核に存在する体内時計が中枢概日時計として機能し，概日リズムを発振します。当研究室では，様々な遺伝子改変マウスに，電気生理学，薬理学，組織学，行動学，光遺伝学，分子生物学などの手法を適用し，中枢概日時計の神経ネットワークのメカニズムや，中枢概日時計が行動や様々な生体機能を成業する神経メカニズムについて，研究しています。また，中枢概日時計の乱れにより行動や生体機能にどのような問題が生じるのかを明らかにし，さらにその乱れを正すために中枢概日時計を自由自在に操作できる技術の開発を目指しています。実験や研究を体験したい方から，学会発表や論文発表を目指す方まで，興味・やる気のある方は歓迎します。</p>

分子遺伝学（生化学第一）
連絡先：榎並正芳 TEL：076-265-2176, e-mail：enami@med.kanazawa-u.ac.jp
<p>研究内容の紹介</p> <p>私達が私達であり続けるためには，私達の遺伝情報が正確に次の世代に受け継がれなければならない。そのために私達の細胞は多大なエネルギーと資材を使って遺伝情報を維持している。幾十ものバックアップシステムを持つ遺伝子修復系がその典型である。当研究室で着目している AID/APOBEC デアミナーゼは，遺伝情報を守るという枠組みでは異端の存在で，遺伝情報を積極的に変えてしまう活性を持っている。この遺伝情報を積極的に変える AID/APOBEC は，細胞に進入したウイルスを破壊するための抗ウイルス因子として利用している事が分かってきた。しかし，遺伝情報を変える活性は一步間違えれば我々自身のゲノム情報も変えてしまうかもしれず，AID/APOBEC のウイルス制御システムは，諸刃の剣の制御因子といえる。研究室では AID/APOBEC について，どのような時に抗ウイルス活性を発揮し，どのような時に招からざる我々のゲノムに遺伝子変異が入ってしまうのか分子生物学的手法を駆使して研究している。AID/APOBEC の活性制御機構やその破綻を解析する事によりウイルス感染症や発ガン機構をより良く理解し，さらには新規診断法や治療法の開発のためのヒントを提示することを目標にして研究している。研究室では，MRT 学生さんがコツコツマイペースで少しずつスキルアップできるような実験プランを組んでいますので学業との両立は問題なしです。</p>

血管分子生物学（生化学第二）
連絡先：山本靖彦 TEL：076-265-2182, e-mail：yasuyama@med.kanazawa-u.ac.jp
<p>研究内容の紹介</p> <p>生体はグルコースをはじめとする糖質を消費し、エネルギー源である ATP を産生することで生命活動を維持している。しかし同時に生体内の糖質はさまざまなタンパク質・脂質・核酸と非酵素的に反応することで後期糖化反応生成物（advanced glycation end-products, AGE）を形成してしまう。最近ではこのような老化を促進し、加齢に伴う現象は“糖化ストレス”とも称されている。例えば高血糖状態である糖尿病は生体内でこのような反応を促進し、動脈硬化・糖尿病腎症・糖尿病網膜症などの血管合併症を引き起こす。糖化ストレスが関わる加齢疾患・代謝疾患・神経変性疾患などを AGE 側から、さらに AGE の受容体（receptor for AGE, RAGE）側からも生化学的・分子生物学的・実験動物学的アプローチを用いて研究し、分子標的治療薬の開発・応用にも取り組んでいる。最近では、糖化消去酵素 g lyoxalase 1 の発現誘導の研究を進めており、さらに RAGE の自然免疫としての機能のみならず新たな生理作用も分かってきたため、研究の領域は炎症・幹細胞・がん・神経内分泌・精神疾患にも広がってきている。</p>

分子細胞病理学（病理学第一）
連絡先：大井章史 TEL：076-265-2190, e-mail：aooi@med.kanazawa-u.ac.jp
<p>研究内容の紹介</p> <p>癌は一個の細胞の遺伝子変化から始まると考えられているが、臨床的に見つかる癌では様々な遺伝子異常を持った癌細胞の集団からなり、すなわち polyclonal であると考えられる。Fluorescence in situ hybridization や multiplex ligation dependent probe amplification を用いて、個々の癌の subclonality を明らかにし、癌細胞の個性に合わせた分子標的療法の基礎情報を得る。また、完成された癌の clonal progression の後を追跡することにより癌化のメカニズムに迫る。</p>

人体病理学 (病理学第二)
連絡先：原田憲一 TEL : 076-265-2195, e-mail : kenichih@med.kanazawa-u.ac.jp
研究内容の紹介 <p>当教室では、肝臓病の正確な診断および新しい治療の開発など臨床応用を見据えた肝胆道系疾患の基礎的研究を行っています。特に、ウイルス性肝炎、非アルコール性脂肪性肝炎 (NASH)、薬剤性肝障害、自己免疫性肝炎、原発性胆汁性胆肝炎 (肝硬変)、肝内結石症、胆道閉鎖症、IgG 4 関連硬化性胆管炎を中心とした病態生理の解明や病型分類の提唱、また肝硬変患者への治療を目的とした脱線維化機構の解析、さらに肝細胞癌や胆管細胞癌の発癌機構について、免疫病理学および分子病理学的解析を進めています。また、再生医療の確立に向け、ヒト肝臓の胆管再生および stem cell の探求も行っています。</p>

細菌学 (微生物学)
連絡先：藤永由佳子 TEL : 076-265-2200, e-mail : yukafuji@med.kanazawa-u.ac.jp
研究内容の紹介 <p>グラム陽性嫌気性菌であるクロストリジウム属菌には、ボツリヌス菌、破傷風菌など重篤な疾患を引き起こす菌種が存在することが知られています。一方で、クロストリジウム属菌は人の消化管にも多く常在し、正常な腸内細菌叢を構成する重要な菌種を含んでいることが最近明らかになってきました。当研究室では、このように生体の恒常性維持と疾患に深く関連している本属菌を主な研究対象としています。我々はこれまでに、ボツリヌス菌が産生するボツリヌス毒素が、巧妙な分子機構で体内に侵入する機構を明らかにしてきました。このような研究を発展させて、外来病原性因子と粘膜バリアの相互作用に関する基礎的研究や、上皮バリアを破壊して薬物を送達する DDS への応用、組織工学への応用、新規治療薬の開発などに挑戦しています。</p>

寄生虫感染症制御学（寄生虫学）
連絡先：所 正治 TEL：076-265-2821, e-mail：tokoro@med.kanazawa-u.ac.jp
<p>研究内容の紹介</p> <p>病原性腸管寄生原虫の検出・同定は、従来の形態学的、顕微鏡的検査から、分子生物学的手法を用いた分子分類へと移行しつつある。この技術を用い、当教室では、寄生虫蔓延地域におけるフィールドワークで採取した糞便を材料に、腸管寄生原虫の網羅的な PCR・シーケンス解析をベースとした寄生虫の多様性解析を実施している。PCR による検出は、従来法に比較して高感度なため、感染症対策で問題となる無症候性シスト排出者などの低レベル感染を検出でき、また各原虫の遺伝子解析による詳細な多型解析は、臨床情報とのリンクによってその薬剤感受性、病原性を明らかにし、これまでには見えなかった途上国の流行地域における寄生虫の生態学的な実態を明らかにしている。</p>

環境生体分子応答学（衛生学）
連絡先：西條清史 TEL：076-265-2213, e-mail：saijohk@med.kanazawa-u.ac.jp
<p>研究内容の紹介</p> <p>細胞の分化・増殖・老化を規定する遺伝子の解析 遺伝子修飾と機能の変化 zebrafish を用いた環境汚染物質のモニタリング・可視化 薬物代謝酵素機構を修飾する化学物質とその利用による生体防御 黄砂による環境汚染評価 PTSD・結核・COPD などの国際疫学調査</p>

環境生態医学・公衆衛生学（公衆衛生学）
連絡先：中村裕之 TEL：076-265-2218, e-mail：hnakamu@staff.kanazawa-u.ac.jp
<p>研究内容の紹介</p> <p>当研究室の主な研究テーマは疫学である。疫学はヒトを対象とした研究すべてに渡り、当研究室では、住民を対象とした生活習慣病の疫学から、病院における疾患ベースの臨床疫学まで幅広く研究することができる。さらに疫学の基盤は統計学であるので、具体的な疫学データを用いてこれを習得すれば、公衆衛生学、予防医学の第一線にまで辿り着くことも可能である。またどの分野にも応用が利く点では、将来の臨床医や産業医としても必ず役に立つと言えよう。具体的な研究テーマは「石川県志賀町における生涯一貫型・全住民参加型健康づくり研究」、「金沢市住民の健康調査研究」、「職場におけるメンタルヘルスとその予防法の開発」、「環境中化学物質のアレルギーへの影響の評価とその分子病態の解明」などである。21世紀は予防医学の時代であり、その基盤の疫学を基礎から学ぶことができる。</p>

ウイルス感染症制御学（国際環境保健学）
連絡先：市村 宏 TEL：076-265-2228, e-mail：ichimura@med.kanazawa-u.ac.jp
<p>研究内容の紹介</p> <p>当研究室では、ヒト免疫不全ウイルス 1 型(HIV-1)が蔓延しているサハラ砂漠以南アフリカの国の一つケニアにおいて HIV-1 母子感染児を追跡調査している。これらの HIV-1 感染児の中の長期未発症群／遅発症群と早期発症群を対象に、以下の検討を行っている。(1)網羅的なゲノム多型解析により小児エイズ発症に関わる宿主因子を明らかにする。(2)既報の成人 HIV-1 感染者の病態進行に関与する宿主因子と HIV-1 感染小児の病態進行との関連を解析し、小児エイズ発症に関わる宿主因子を明らかにする。(3)HIV-1 感染小児の病態進行に関与するウイルス側因子を明らかにする。小児エイズ発症阻止のための新たな治療標的を見出すとともに、個人差に対応した予後診断および適切な抗 HIV-1 治療開始時期等に関する治療指針の策定を目指している。</p>

再生分子医学 (分子病態医学)
連絡先：横田 崇 TEL：076-265-2205, e-mail：tyokota@med.kanazawa-u.ac.jp 赤木紀之 TEL：076-265-2207, e-mail：tadayuki@staff.kanazawa-u.ac.jp 上田 篤 TEL：076-265-2207, e-mail：aueda@staff.kanazawa-u.ac.jp
研究内容の紹介
<p>多能性幹細胞 (ES 細胞や iPS 細胞) は、自己複製能と多分化能を併せ持った細胞で、再生医療への応用が期待されています。私たちは、ES 細胞が多分化能を維持したまま増殖する分子機構の解明を目指しています。これまでに、ES 細胞に発現している転写因子群の機能解析を遂行し、転写因子がネットワークを形成していることを見出しました。一方、ES 細胞はがん細胞との類似性が知られており、両者には共通の分子基盤があると考えています。ES 細胞でがん遺伝子の機能を解析することで、自己複製能や多分化能を制御する新しい機構の解明につながると考えています。</p> <p>MRT プログラムでは、これらの研究に必須な技術や知識を基礎から学んでもらい、学術論文の読み方や研究発表なども含め、広く修得してもらいます。</p>

脳神経医学 (細胞遺伝子学)
連絡先：河崎洋志 TEL：076-265-2363, e-mail：kawasaki@med.kanazawa-u.ac.jp
研究内容の紹介
<p>脳神経系の研究を体得する MRT プログラム</p> <p>「脳」はおもしろい謎に満ちた臓器です。脳が正しく働いて初めて、日々の生活が営めます。認知症などの脳神経疾患も重要です。私たちは脳神経系の重要な遺伝子を調べています。この理解は再生医学、脳機能異常や脳神経疾患の理解にもつながります。</p> <p>研究室では、医学英語、論理思考、プレゼン技術や実験技術を基本から指導します。これらは将来的に必要ですが、医学類の講義ではあまり習いませんので、これらの点を重視します。実りある時間となるように基礎的な点から丁寧に指導するので、予備知識や経験がなくとも心配はいりません。</p> <p>研究の楽しさやおもしろさなどがわかる部活のような研究室です。疑問や質問があれば気軽にメールで連絡して下さい。また興味があればいつでも研究室へ遊びに来て下さい。ワクワクする面白さを感じるとと思います。</p> <p>研究室の場所は医学類E棟6階で、詳しくは下記を見て下さい。</p> <p>http://square.umin.ac.jp/top/kawasaki/Contact_-_Access.html</p>

革新ゲノム情報学
連絡先：田嶋 敦 TEL：076-265-2715, e-mail：atajima@med.kanazawa-u.ac.jp
<p>研究内容の紹介</p> <p>ヒトゲノムを構成する DNA の塩基配列概要版が発表された 2001 年以降，医学関連の研究論文数は著しく増加し，このことは医学研究におけるゲノム情報の重要性を反映した結果といえます。近年では，次世代シーケンサーと呼ばれる高速配列決定装置が登場したことにより，ヒト一人のゲノム配列を数日で決定できるようになりました。加えて，研究から得られた知見を基盤に，シーケンス情報に基づき疾患診断や治療指針を決定する「クリニカルシーケンス」も個の医療として始まりつつあります。疾患の病態解明には，ゲノム配列だけでなく，遺伝子を含む全ての転写産物とそれらを制御する領域ならびに因子をネットワークとして理解することが必要です。私たちの分野は次世代シーケンサーで得られる膨大な塩基配列情報を医学研究に活用することで，種々の疾患・形質の成因，発生機序を理解し，新たな医療・予防法開発の根拠となる知見を生み出すことを目指しています。</p>

子どものこころの発達研究センター
連絡先：横山 茂 TEL：076-265-2458, e-mail：shigeruy@med.kanazawa-u.ac.jp
<p>研究内容の紹介</p> <p>“子どものこころの医学” が大きな関心を得ています。最近の疫学研究で自閉スペクトラム症の有病率が実に人口の 1-2%程度にまで急激に増加していることなどの理由から，子どものこころの問題は，21 世紀の我が国および国際社会における重要課題の一つです。子どものこころの発達研究センターでは，「子どもの発達，学習と社会性（相互認識や対人交流）の記憶と行動の障害」を脳の機能障害と捉えて，そのメカニズムを解明し診断法を開発すること，および，「脳を育み，脳機能障害を克服するため」の治療方法の研究を行っています。具体的には，1) 自閉症モデルマウスの開発とそのマウスを利用しての行動障害とオキシトシンとの関連の研究，2) ヒト自閉スペクトラム症に関わる遺伝子の解析，3) 脳磁計イメージングによる脳機能解析や診断法の開発（この領域は，学生指導をしない），4) 社会性に関与するオキシトシンとその新規関連化合物による治療法の開発等を行っています。このような研究に興味を持つ学生の参加を期待します。</p>

消化器内科学（内科学第一）
連絡先：金子周一 TEL：076-265-2233, e-mail：skaneko@m-kanazawa.jp
<p>研究内容の紹介</p> <p>人体は外部の環境変化に対して恒常性を維持する機構を有している。消化器、糖尿病・内分泌代謝、腎臓・膠原病・高血圧、循環器をはじめとするすべての疾病は、過栄養やストレスなどの外的環境による恒常性の破綻から生じます。教室では臓器別疾患の枠を超えた共通の生命現象と臓器間ネットワークから疾病を理解することで、疾病の新しい診断法と治療法を開発することを目指しています。習得できる技術は包括的発現遺伝子解析、新規機能性タンパク質の同定と機能解析、遺伝子改変動物を用いた機能解析、各種疾患モデル動物の作成と解析、培養細胞を用いた基礎実験などです。臨床応用を目指した基礎研究に興味を持つ学生の参加をお待ちしています。</p>

循環器病態内科学（内科学第二）
連絡先：川尻剛照 TEL：076-265-2251, e-mail：mk@med.kanazawa-u.ac.jp
<p>研究内容の紹介</p> <p>心臓や血管、ホルモン、腎臓、消化器などの臓器の働きの制御が破たんすることにより病気が発症してきます。私たちはその原因と治療法を包括的に研究しています。循環器分野では心不全、不整脈の遺伝子学的研究や iPS 細胞等を用いた解析と再生治療、動脈硬化に関する脂質、代謝異常の分子遺伝学的研究、血管内超音波法による冠動脈硬化症の形態及び機能的評価などです。血圧や血糖のホルモンによる制御に関する研究では、膵臓以外に血管や骨格筋、脂肪組織における調節機構、特にエピジェネティクスについて研究し、糖尿病治療における膵島移植についても研究しています。免疫の破たんによるリウマチや膠原病、慢性腎炎では特に IgG4 との関連が強いため、IgG4 と腎炎や血管病、糖尿病との関係について、臨床及び動物モデルを樹立し本疾患の病態の解明に取り組んでいます。リウマチ疾患においては、関節炎モデル動物を用いて RA におけるケモカインの役割について研究し、炎症性大腸疾患におけるサイトカインや免疫異常についても研究しています。</p>

細胞移植学（内科学第三）
連絡先：中尾眞二 TEL：076-265-2274, e-mail：snakao8205@staff.kanazawa-u.ac.jp
研究内容の紹介 <p>白血病やリンパ腫などの血液腫瘍は、化学療法や分子標的療法の効果が得られやすい代表的な悪性腫瘍であるが、治癒を得るためには、宿主の細胞傷害性 T 細胞や NK 細胞による悪性細胞への攻撃が必要である。当教室の血液研究室では、同種造血幹細胞移植という一種の免疫療法によって血液腫瘍が攻撃されるメカニズムを解明し、その作用を増強することによって造血器悪性腫瘍の治癒率向上を目指している。同時に、正常幹細胞に対する自己免疫反応が原因となって発症する再生不良性貧血のメカニズムを検討している。一部の再生不良性貧血患者では、細胞傷害性 T 細胞からの攻撃を免れるために、自己抗原を提示する HLA 分子を欠失させた造血幹細胞によって造血が支持されていることから、この現象を利用した再生不良性貧血の自己抗原同定や、腫瘍細胞が細胞傷害性 T 細胞からの攻撃を免れるメカニズムの解明とその克服方法の開発を試みている。</p>

脳老化・神経病態学（神経内科学）
連絡先：山田正仁 TEL：076-265-2293, e-mail：m-yamada@med.kanazawa-u.ac.jp
研究内容の紹介 <p>脳神経系の疾患について診療や研究を行っています（http://neurology.w3.kanazawa-u.ac.jp/）。主な研究テーマは、脳における蛋白質の異常な蓄積を特徴とする病気（アルツハイマー病、プリオン病、パーキンソン病など）の根本的治療法の開発、そうした疾患を正確に診断するための画像研究（PET など）、免疫の異常が原因で起こる神経系の疾患（神経免疫疾患）の研究などです。患者さんの診察や検査から、研究室での分子レベルの実験、認知症早期発見・予防のための地域でのフィールド研究まで、さまざまなアプローチを学ぶことができます。文部科学省のプログラムとして実施している『北陸認知症プロフェッショナル医養成プラン（認プロ）』のスーパーコース（卒前・卒後一貫コース）に入り、認知症のスーパープロフェッショナルをめざすこともできます。詳細は上記の連絡先までお問い合わせください。</p>

精神行動科学（神経科精神科）
連絡先：三邊義雄 TEL：076-265-2300/2307, e-mail：minabe@med.kanazawa-u.ac.jp
研究内容の紹介 <p>1) 発達障害, 2) 薬物依存と気分障害, 3) 統合失調症の3つの分野についての研究を行っている。発達障害の研究では, 自閉症の早期診断と新規治療法の開発を目指した研究を行っている。研究は子どものこころの発達研究センターと協力し遂行されている。薬物依存と気分障害の研究は, 薬物依存やストレスの動物モデルが用いられ, 依存やうつ病に共通して関わる報酬系の側坐核に着目し, シナプス伝達を司る分子の発現や機能の変化についての研究を行っている。統合失調症については, 最大の問題である認知機能障害のメカニズムとして大脳皮質 GABA 作動性介在ニューロンの変化についての研究を行っており, 介在ニューロンに特異的でその機能に重要な役割をもつ遺伝子の発現を統合失調症と対照例の死後脳組織を用い解析している。</p>

核医学
連絡先：絹谷清剛 TEL：076-265-2333, e-mail：kinuya@med.kanazawa-u.ac.jp
研究内容の紹介 <p>核医学・放射性医薬品と聞くと怖いですか？医療の中では, 放射性医薬品が沢山使われています。診断から癌の治療まで様々な使われ方がされています。PET（ペット）という検査のことを聞いたことはないでしょうか。癌の診療には不可欠な検査になっていますし, 認知症などの神経・精神疾患の診断に今後益々重要性をましてくるはずです。そのような診療の中でのデータを使った研究（臨床研究）が数多く実施されています。皆さんの好奇心をあおり立てる画像を沢山目にする事ができるでしょう。また, 実験室での放射性化合物を使った基礎研究も, 関連施設との協同で脳研究, 癌研究, 循環器研究など多岐にわたることが行われています。</p>

皮膚分子病態学（皮膚科学）
連絡先：前田進太郎（医局長） TEL：076-265-2343, e-mail：maeda@med.kanazawa-u.ac.jp
研究内容の紹介 <p>膠原病で検出される血清中の自己抗体に関して、主要なものは医療検査として測定が可能だが、通常の検査で検出できない抗体が実際には数多く存在する。当教室では、全身性強皮症にみられる自己抗体（抗 U3-RNP 抗体，抗 Th/To 抗体ほか）や皮膚筋炎・多発性筋炎や間質性肺炎にみられる自己抗体（抗アミノアシル tRNA 合成酵素抗体，抗 Mi-2 抗体，抗 MDA5 抗体）などを免疫沈降法で測定している。これらの自己抗体の存在が明らかになることは、各症例の診断，治療の選択，予後の推定に非常に有用である。また，悪性腫瘍を合併する皮膚筋炎に検出される抗 TIF1 抗体，筋症状の強い全身性強皮症に検出される抗 RuvBL1/2 抗体を新規に発見し，世界的に大きな反響を受けている。</p>

肝胆膵・移植外科学（外科学第二）
連絡先：田島秀浩 TEL：076-265-2362 ， e-mail：hidetaji@staff.kanazawa-u.ac.jp
研究内容の紹介 <ol style="list-style-type: none"> 1) がん細胞培養株や臨床検体から得られた材料（切除標本，腹膜中皮細胞など）を用いた検索：がん細胞培養株における遺伝子や蛋白の解析，切除標本を用いたリンパ節転移状況の検索や免疫組織染色など。 2) 小動物（ラット，マウス）を用いた発がん実験，薬剤の効果判定：ラットを用いた消化管逆流モデル作成（手術），マウスにがん細胞株を接種し，抗がん剤の効果を検討するなど。 3) 内視鏡手術シミュレーターを用いたトレーニング：腹腔鏡下胆嚢摘出術を中心とした手術シミュレーション。

<p>脳・脊髄機能制御学（脳神経外科学）</p>
<p>連絡先：中田光俊 TEL：076-265-2383, e-mail：mnakada@med.kanazawa-u.ac.jp</p>
<p>研究内容の紹介</p> <p>脳神経外科学は、生命や運動、言語、人格、高次脳機能に直接関わりを持つ中枢神経系（脳および脊髄）の外科的疾患を扱う臨床部門である。脳・神経疾患の原因と病態を究明し、その原因を外科的手術、あるいはその他の手段により取り去ることによって脳・神経機能を改善・回復させることを基本目標としている。主たる対象疾患は、脳腫瘍、脳血管障害、頭部外傷、先天性奇形、機能的疾患、脊髄疾患である。治療においてはより低侵襲的でより確実な方法を追及し、難治性疾患に対しては、新しい治療法の開発に挑戦する。また、脳機能を解明し、21世紀の神経科学の発展に貢献する。</p> <p>研究は手術時摘出検体や細胞株を使用した基礎研究からトランスレイショナルリサーチ、臨床データに基づく臨床研究まで多岐にわたる。</p>

<p>泌尿器集学的治療学（泌尿器科学）</p>
<p>連絡先：溝上 敦 TEL：076-265-2393, e-mail：mizokami@staff.kanazawa-u.ac.jp</p>
<p>研究内容の紹介</p> <p>(1) 前立腺癌の研究</p> <p>前立腺癌は男性の癌の中で最も発生頻度が高い癌で、その克服は大きなテーマである。前立腺癌は男性ホルモン依存性癌であるため、その増殖に重要な役割を有しているのがアンドロゲン受容体（AR）である。ARを介する癌の増殖に様々なホルモン、増殖因子、がん遺伝子、転写共役因子などが関与しており、これらAR関連因子を標的とした治療法が期待されている。</p> <p>(2) 精子形成のジェネティック、エピジェネティック制御の研究</p> <p>現在の少子化社会において不妊治療への社会の期待は大きい。男性不妊症の多くは精子形成障害に因るため、精子形成のジェネティック、エピジェネティック制御の解明が重要な研究テーマとなっている。上記研究に関し、私達は臨床応用を視野に入れた様々な研究に取り組んでおり、国際的に評価されてきた。</p>

耳鼻咽喉科・頭頸部外科学（耳鼻咽喉科学）

連絡先：吉崎智一

TEL：076-265-2410, e-mail：tomoy@med.kanazawa-u.ac.jp

研究内容の紹介

耳鼻咽喉科・頭頸部外科学は、聴覚・嗅覚・味覚などの感覚器を中心とする神経科学、気道・食道などの生存に必須の臓器に対する外科学、感染・アレルギー・腫瘍に関連する免疫装置、など幅広い分野が研究対象です。とくに、現在増加しているウイルスによる頭頸部癌発癌機構、頭頸部癌の機能温存治療法の開発、アレルギー性疾患の増加など衛生仮説に代表される環境の変化に伴う疾病構造の変化、また、高齢者の増加に伴う嚥下機能評価とその対策などに取り組んでいます。

腎臓内科学（臨床検査医学）

連絡先：和田隆志

TEL：076-265-2499, e-mail：twada@m-kanazawa.jp

研究内容の紹介

腎臓内科学では、未病から疾患までの過程において、新たな診断や、病態解析法、バイオマーカーの探索を中心とした研究を行っております。具体的には、腎臓病の病態解析、診断、活動性、予後評価の確立を試みております。また、腎臓はホメオスターシスに寄与する臓器です。このホメオスターシスに関与する多臓器間ネットワークの研究を進めています。さらに臨床的に腎臓と眼に障害を生じる腎コロボーマ症候群の遺伝子診断法を確立しており、臨床応用、病態解明を試みています。また、血液を用いた新たな消化器癌診断方法の開発を目指し、血液細胞の全遺伝子発現解析による病態解析を進めています。

免疫学
連絡先：華山力成 TEL：076-265-2727, e-mail：hanayama@med.kanazawa-u.ac.jp
<p>研究内容の紹介</p> <p>当分野では、新たな細胞間情報伝達機構として近年注目されているエクソソームという細胞外小胞の研究を行っています。エクソソームは、分泌細胞由来の蛋白質や脂質、RNA 等を運ぶことで、免疫・老化・癌・ウイルス感染など様々な生命現象に関与すると考えられていますが、未だにその生理機能はほとんど解明されていません。更に近年、アルツハイマー病やパーキンソン病など神経変性疾患の原因分子がエクソソームに含まれている事が明らかとなつていますが、これらの疾患の発症をどのように引き起こすのかも解明されていません。</p> <p>そこで私達は、細胞生物学や生体内イメージング技術などを用いて、エクソソームの生理機能や病気発症との関連性を明らかにすることを目指しています。上記の課題に取り組む過程で、様々な技術を覚え、日々発表される論文を的確に評価できる力を養うよう指導します。</p> <p>週1回以上、研究室で実験をされる方（長期休暇や試験期間などを除く）を希望します。</p> <p>ホームページ http://immunology.w3.kanazawa-u.ac.jp</p>

法医学
連絡先：塚 正彦 TEL：076-265-2222, e-mail：zukamasa@med.kanazawa-u.ac.jp
<p>研究内容の紹介</p> <p>異状死体の大半は病死です。なかでも内因性急死の死後診察は経験のある医師でも困難な場合があります。内因性急死の三分の二は心臓・大血管及び頭蓋内出血によって占められますが、当研究分野では、そのいずれにも関わる「血管壁組織脆弱性」をキーワードに研究を進めています。具体的には形態観察及び酵素活性測定を土台としたゼラチナーゼ（A 及び B：MMP-2/MMP-9）解析を軸にしています。MRT では法医解剖の見学等を通じて、形態診断学の基礎となる肉眼解剖並びに病理組織学的解析に慣れ親しんでもらいます。一方、個人医学（診療）に応用するべく、ヒトゼラチナーゼ解析等成果はその都度各々の法医事例に還元するとの立場をとります。この個別事例（症例）への貢献こそが社会医学に属する研究分野の中で、法医学は異色の存在といえます。研究に興味を持ちつつ個人医学と社会医学とのバランスを考えている学生さんには、お勧めの場所ではないでしょうか。</p>

分子生体応答学（がん進展制御研究所）
連絡先：向田直史 TEL：076-265-6735, e-mail：mukaida@staff.kanazawa-u.ac.jp
<p>研究内容の紹介</p> <p>白血球走化因子であるケモカインは、白血球浸潤が認められる炎症反応のみならず、発がん・がんの進展過程においても重要な役割を果たしていると考えられている。本研究室では、ケモカインの発がん・がんの進展過程における役割の解析を通して、新たながん治療法の開発を目指している。この目標の達成を目指し、ケモカイン関連遺伝子欠損マウスを用いて、種々の発がんモデル・転移モデルにおける病態を分子・細胞レベルで解析して、腫瘍部位に存在する腫瘍細胞・骨髄系細胞・線維芽細胞に対する、各々のケモカインの病態生理学的作用の解明を行っている。</p>

免疫炎症制御学（がん進展制御研究所）
連絡先：須田貴司 TEL：076-264-6720, e-mail：sudat@staff.kanazawa-u.ac.jp
<p>研究内容の紹介</p> <p>私たちは細胞死について研究しています。激しい物理化学的ストレスで細胞が受動的に死ぬ場合は、ネクローシス（壊死）と呼ばれる死に方をします。これに対しアポトーシス（枯死）は、ウイルス感染細胞など、生体にとって危険・余分な細胞の積極的な（プログラムされた）細胞死です。ところが最近、外見的にはネクローシスの特徴を示すプログラム細胞死が見つかりました。また、死細胞は様々な生理活性因子を放出して、周囲の細胞に情報を発信していることが分かってきました。細胞死にまつわる新しい発見は今も続々となされています。細胞死の変調はがん、神経変性疾患、肝炎、糖尿病など様々な疾患を引き起こします。興味のある方は、我々と一緒に細胞死の不思議に挑んでみませんか。</p>

遺伝子・染色体構築学（がん進展制御研究所）
連絡先：平尾 敦 TEL：076-264-6755, e-mail：ahirao@staff.kanazawa-u.ac.jp
研究内容の紹介 <p>幹細胞は、組織を構成細胞する階層構造の頂点に立ち、多系統にわたる分化細胞を生み出すとともに、自身を造り出す自己複製能を持つ細胞である。がんは、組織幹細胞が前駆細胞を経て分化するいずれかの段階で遺伝子変異およびエピジェネティックな変化が加わることによって、悪性形質を獲得する現象である。がんは正常な細胞動態制御システムが破たんした状態であるものの、正常組織細胞の運命決定システムの基盤上で、がんとしての様々な振る舞いを見せている可能性が考えられる。本研究分野では、幹細胞研究を通して発がんメカニズムを知り、がん治療薬開発に向けた研究を行っている。</p>

腫瘍制御学（がん進展制御研究所）
連絡先：源 利成 TEL：076-265-2792/2798, e-mail：minamoto@staff.kanazawa-u.ac.jp
研究内容の紹介 <p>がんは多数の遺伝子変異や分子異常の多段階的な集積、宿主（ヒト）の生体反応と環境要因が複雑に組み合わさることにより発生し、進行します。私たちは大腸がんをおもな対象にして、遺伝子や分子の異常をいろいろな角度から調べ、がんの病態（悪性度、再発・転移、治療に対する感受性／耐性など）診断や治療に役立てることを目的に研究しています。とくに、がん関連遺伝子の変異、構造や発現の異常、メチル化などのエピジェネティック変化を中心に解析を進めています。また、大腸がんの研究から、がんの治療標的となる新しい分子を発見しました。そして、この標的分子の病的作用を調べるとともに、大腸がんをはじめとする種々のがんに対する新しい治療法の開発に取り組んでいます。</p>

腫瘍動態制御研究分野（がん進展制御研究所）
連絡先：松本邦夫 TEL：076-264-6745, e-mail：kmatsu@staff.kanazawa-u.ac.jp
研究内容の紹介 <p>がんは“再生・修復につながらない傷”に例えられます。正常組織には傷害に対して組織の再生（再構築）に至る仕組みが備わっています。一方で、組織再生を担う仕組みは、悪性腫瘍の本態と言える浸潤・転移や抗がん剤に対する耐性獲得の生物学的背景となります。私たちは組織の修復・再生、がんの浸潤や転移に要の機能を担う生理活性タンパク質である HGF（肝細胞増殖因子）に着目して研究を進めています。私たちは HGF がその細胞膜上の受容体を活性化するダイナミック構造の研究、環状ペプチドからなる人工 HGF の創成・応用、HGF とその受容体を標的とした、創薬・イメージング診断の基礎研究を進めています。</p>

腫瘍分子生物学（がん進展制御研究所）
連絡先：高橋智聡 TEL：076-264-6750, e-mail：chtakaha@staff.kanazawa-u.ac.jp
研究内容の紹介 <p>ヒトがんを理解し、克服するためには、患者さんから頂いたがんを解析することも必要ですが、遺伝学的・分子生物学的・薬理的な解析の容易なモデル細胞・動物系を創出し、コントロールの行き届いた実験を行うことも必要です。私たちは、ヒトがんにおいて高頻度で観察される遺伝子変異をマウスに導入することによって、発がん・転移・薬剤耐性・がん幹細胞等の悪性形質を反映するモデル系を作製しています。モデル系がシンプルであるほどに、得られるデータの量や確度が高くなり、そこで得た「ものさし」を用いて、実際のヒトがんを効率的かつロジカルに解析することが可能になります。私たちは、また、このようなモデルを用いて、がんを攻略する時の搦め手となる可能性のある新規パスウェイを見出しています。最近では、RB がん抑制遺伝子の多くの新規機能や、がん幹細胞の成立・維持に必要な代謝様態の解明など行っています。</p>

分子病態学（がん進展制御研究所）
連絡先：後藤典子 TEL：076-264-6730, e-mail：ngotoh@staff.kanazawa-u.ac.jp
<p>研究内容の紹介</p> <p>癌と癌幹細胞に注目し、基礎研究から臨床へと連続する研究の展開を目指しています。最先端の分子生物学、細胞生物学的手法、さらにはシステム生物学理論も組み合わせ、癌の早期発見や個々の患者に最適な治療法を選択するための診断マーカーの抽出、そして新しい抗がん剤開発のための新たな分子標的の発見を試み、トランスレーショナルリサーチへと展開しています。</p> <p>基礎研究では特に、乳癌や肺癌など固形腫瘍の癌幹細胞が生体内に棲みつく仕組みを明らかにすることを目指しています。ヒト乳癌臨床検体から、癌幹細胞を培養することにも成功しました。培養皿の中に球状の塊となって棲みつく癌幹細胞を調べ、癌の根治を目指して一緒に研究しませんか。</p>

腫瘍遺伝学（がん進展制御研究所）
連絡先：大島正伸 TEL：076-264-6760, e-mail：oshimam@staff.kanazawa-u.ac.jp
<p>研究内容の紹介</p> <p>不治の病と言われていた『がん』ですが、早期発見や治療技術の発展により、転移がなければ 80%以上の患者が生存できる時代になりました。しかし、依然として悪性化した『がん』に対する特効薬は少なく、進行がんによる生存率は低いのが現状です。一方で、分子生物学やゲノム解析、幹細胞学の発展により、『がん』が発生して悪性化するメカニズムが、まさに今、明らかにされつつあります。世界のがん研究領域では、『がん』の本態解明に迫る時代の始まりを迎えている感があります。腫瘍遺伝学研究分野では、がんによる死亡の原因として重要な転移・再発機構を明らかにするために、遺伝子改変マウスや、がん細胞の移植、転移モデルを駆使して、がん細胞と正常組織による生体反応の複雑な相互作用に焦点を当てた研究を展開しています。この研究を通して、進行がんに対して有効な薬が開発されることが、私達の最終的な目標です。</p> <p>http://genetics.w3.kanazawa-u.ac.jp/index.html</p>

遺伝子改変動物学（実験動物研究施設）
連絡先：大黒多希子 TEL：076-265-2460, e-mail：tdaikoku@kiea.m.kanazawa-u.ac.jp
<p>研究内容の紹介</p> <p>ヒト疾患モデル動物は病態の解明や、診断・治療法の開発に非常に有用です。遺伝子改変動物分野では、ヒトサンプルの採取が特に困難である子宮の疾患（不妊症や子宮体癌など）のモデルマウスを遺伝子改変によって作出すること、作出したマウスを用いて疾患に関わる分子機構の解明および治療法の開発を行うことに着目して研究を展開しています。また、他分野の先生方と共同研究を展開し、子宮疾患以外の疾患のモデル動物の作出も精力的に行っています。</p>

トレーサー情報解析分野（アイソトープ総合研究施設）
連絡先：柴 和弘 TEL：076-265-2470, e-mail：shiba@med.kanazawa-u.ac.jp
<p>研究内容の紹介</p> <p>現代は超高齢化社会かつ高度なストレス社会であり、アルツハイマー病を含む認知症やこころの病気などの脳高次機能に関連した様々な疾患が増加してきており、早期診断・早期治療の必要性が高まっている。また、少子化時代を迎える一方、子どものこころも深刻な危機にさらされており、子どもの発達障害を含むさまざまなこころの病に対する科学的な探求が必要である。当研究室では、遺伝子改変動物を含む動物病態モデルを用いて、認知症やこころの病気の神経伝達系システムの様々な神経化学的变化を網羅的に調べ、病態メカニズムの解明を目指すと共に、病態に特徴的な神経機能変化を SPECT/PET 用分子イメージング剤により画像化し、認知症やこころの病気の早期診断法や早期治療による治療効果判定法の確立を目指し、SPECT/PET 用分子イメージング剤の開発研究を行っている。</p>

ゲノム機能解析学（遺伝子研究施設）
連絡先：堀家慎一 TEL：076-265-2775, e-mail：sihorike@staff.kanazawa-u.ac.jp
研究内容の紹介 <p>私たち人の体は約 200 種類もの細胞から構成されているが、それらはたった 1 つの受精卵から派生しており、遺伝情報はすべて同一である。したがってそれぞれの細胞は、役割に応じた必要な遺伝情報のみを適切に使用するようにコントロールされているが、その役割を担っているのが「エピジェネティクス」である。エピジェネティクス制御の破綻は、がん、神経疾患、生活習慣病等、様々な疾患の直接的な要因となるだけでなく、エピゲノムは生活環境により変化しうることから、病気のなりやすさや薬効の個人差など、我々の「個」の違いに大きな影響を与えていると考えられている。さらに、iPS 細胞などを用いた再生医療の実用化を目指す上でも、細胞が特定の機能を獲得する過程でエピゲノム変化がどのように関わっているのかを明らかにする必要がある、エピジェネティクス研究は極めて重要な課題となっている。</p> <p>私たちの研究室では、エピジェネティクスによる遺伝子発現制御メカニズムの解明に取り組んでいる。ヒト染色体改変技術やゲノム編集技術などの手法を用い、マウス ES 細胞やヒト iPS 細胞から様々な疾患モデル細胞を樹立し、エピゲノムを介した疾患発症機序の解明に取り組んでいる。</p>

代謝生理学（新学術創性研究機構 栄養・代謝研究ユニット）
連絡先：井上 啓 TEL：076-265-2840, e-mail：inoue-h@staff.kanazawa-u.ac.jp
研究内容の紹介 <p>心・脳血管疾患などの発症リスクを高めるメタボリックシンドロームは、肥満を要因として耐糖能異常・脂質異常・高血圧を呈する病態であり、健康寿命の延伸を妨げる重要疾患として捉えられています。このメタボリックシンドロームの主要病因として、インスリン抵抗性、すなわちインスリン作用の障害が知られています。近年、インスリン抵抗性の発症に、肝臓・筋肉・脂肪といったインスリン感受性臓器の障害だけでなく、中枢神経・膵臓といった非インスリン感受性臓器が関与している事、さらには、それらの臓器が互いに影響しあい、病態を作り上げていくという事が分かってきました。生体統御学部門では、個体の糖脂質代謝制御の要である肝臓と中枢神経とのクロストークをモデルとして、臓器連関を担うメカニズムとその異常に関する研究教育に取り組んでいます。具体的には、1) 肝臓におけるインスリン作用、特に糖脂質代謝制御の仕組みの解明、2) 中枢神経と肝臓との臓器連関の仕組みと重要性の解明、3) 中枢神経・肝臓連関の仕組みを用いたメタボリックシンドロームの新規治療・予防法の解明に取り組んでいます。</p>

<p>神経発生学（新学術創性研究機構 数理神経科学ユニット）</p>
<p>連絡先：佐藤 純 TEL：076-265-2843, e-mail：makotos@staff.kanazawa-u.ac.jp</p>
<p>研究内容の紹介</p> <p>当研究室ではショウジョウバエの脳をモデルとして神経回路の形成機構とその機能について研究しています。ハエはマウスやヒトなどのほ乳類に比べて手軽に効率良く実験をすることができますが、当研究室ではさらに数理モデリングと生命科学実験を組み合わせることによって神経回路形成機構の深い理解を目指しています。注目している現象を数式によって表現し、コンピューターシミュレーションによって直感的には理解することができないような複雑なメカニズムを明らかにしたり、その存在を予測することができます。MRT プログラムでは研究室内で行う講習会を通してプログラム言語 MatLab を習得していただき、生命現象を数理モデル化したり、コンピューターシミュレーションのプログラムを作成するスキルを身につけて頂きます。数学と言っても高校数学が理解できていれば十分ですし、MatLab は初心者向けのプログラミング言語ですので、ハードルは決して高くないと思います。数理モデリングやプログラミングはノート PC さえあればいつでもどこでもフレキシブルに研究を進めることができるので、医学類の学生にとって適した研究手法だと思います。興味を持たれた方はお気軽にお問い合わせ下さい。</p> <p>http://fsosato.w3.kanazawa-u.ac.jp/index.html</p>

<p>内分泌・代謝内科学</p>
<p>連絡先：篁 俊成 TEL：076-265-2711（または2710）, e-mail：ttakamura@med.kanazawa-u.ac.jp</p>
<p>研究内容の紹介</p> <p>私たちの教室は、附属病院で内分泌・代謝内科の診療を担いながら、内分泌・代謝学の基礎研究を行っています。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 内分泌・代謝内科の興味深い症例を解析することで、症例報告や臨床研究を進めています。 2. 基礎研究として、糖尿病をはじめとする生活習慣病の仕組みを解明することで、新しい診断法や治療の開発を目指します。 3. 国立3大学（金沢・千葉・長崎）が共同で大学院 先進予防医学研究科で、能登の志賀町・富来町の住民を対象に検診を実施し、データを解析しています。 <p>MRT プログラムでは、症例を解析→学会で発表→英語論文として投稿することを目指します。基礎研究あるいは能登での検診に参加し、データを解析、発表することも可能です。これらの活動を通じて、将来、リサーチマインドを持った臨床医となる基礎技術が身につきます。</p>

細胞分子機能学
連絡先：安藤 仁 TEL：076-265-2450, e-mail：h-ando@med.kanazawa-u.ac.jp
研究内容の紹介 <p>睡眠や糖・脂質代謝など生体の様々な行動や生理機能には、24時間を1周期とする概日リズム（circadian rhythm）が認められる。このリズムは身体の状態を外部環境（昼夜）に合わせるために重要であり、このリズムと外部環境とがずれた「時差ぼけ」状態では身体に様々な不調をきたす。近年、概日リズムは、時計遺伝子群からなる細胞内体内時計が発振していることが判明し、さらに、体内時計の障害により高血圧、糖尿病、癌などのいわゆる生活習慣病が惹起されることが明らかになってきた。そこで我々は、体内時計障害が生活習慣病をもたらす機序を解明し、その治療薬を開発するための研究を行っている。MRTでは、自分自身で、動物実験を中心とした研究を実施し、結果を解析・議論した上で、学会や国際誌に発表を行うことにより、優れた医師や研究者になるために必要な科学者としての視点を学んでもらう。</p>

7. MRT プログラム担当スタッフ

本プログラムに関する相談は、下記の MRT プログラム担当スタッフが担当します。遠慮なく連絡をください。

■MRT プログラム担当スタッフ連絡先

多久和 陽 教授 (生理1)
076-265-2165, ytakuwa@med.kanazawa-u.ac.jp

堀 修 教授 (解剖3)
076-265-2163, osamuh3@staff.kanazawa-u.ac.jp

河崎 洋志 教授 (脳神経医学)
076-265-2363, kawasaki@med.kanazawa-u.ac.jp

山本 靖彦 教授 (生化学2)
076-265-2181, yasuyama@med.kanazawa-u.ac.jp

三枝 理博 教授 (生理2)
076-265-2171, mieda@med.kanazawa-u.ac.jp

赤木 紀之 准教授 (再生分子医学)
076-265-2207, tadayuki@staff.kanazawa-u.ac.jp

高瀬 政仁 学務係長
076-265-2125, t-igaku1@adm.kanazawa-u.ac.jp

表紙の高峰讓吉博士写真はウィキペディアから引用