

卒業研究 2(情報薬科学分野)

| | |
|--------------|------------------|
| 責任者・コーディネーター | 情報薬科学分野 西谷 直之 教授 |
|--------------|------------------|

・教育成果（アウトカム）

近年の化学療法では、病原体による病因メカニズムを生物学的に解明し、それに必須の因子を標的とした分子標的薬の開発が盛んに行われている。本分野の卒業研究では、がんや感染症に対する分子標的治療を志向した基礎研究を行う。すなわち、評価系構築と化合物スクリーニング、化学療法薬の標的分子の同定、作用メカニズムの解明、想定される耐性や副作用の対策を中心に研究を進める。卒業研究のテーマは当分野の研究分野と各学生が興味を持つ対象を相談して決める予定である。
(ディプロマ・ポリシー：2, 7, 8, 9)

・到達目標（SBO）

1. 基礎から臨床に至る研究の目的と役割について説明できる。(1061)
2. 研究には自立性と独創性が求められていることを知る。(1062)
3. 現象を客観的に捉える観察眼をもち、論理的に思考できる。(知識・技能・態度) (1063)
4. 新たな課題にチャレンジする創造的精神を養う。(態度) (1064)
5. 自らが実施する研究に係る法令、指針について概説できる。(1065)
6. 研究の実施、患者情報の取扱い等において配慮すべき事項について説明できる。(1066)
7. 正義性、社会性、誠実性に配慮し、法規を遵守して研究に取り組む。(態度) (1067)
8. 研究課題に関する国内外の研究成果を調査し、読解、評価できる。(知識・技能) (1068)
9. 課題達成のために解決すべき問題点を抽出し、研究計画を立案する。(知識・技能) (1069)
10. 研究計画に沿って、意欲的に研究を実施できる。(技能・態度) (1070)
11. 研究の各プロセスを適切に記録し、結果を考察する。(知識・技能・態度) (1071)
12. 研究成果の効果的なプレゼンテーションを行い、適切な質疑応答ができる。(知識・技能・態度) (1072)
13. 研究成果を報告書や論文としてまとめることができる。(技能) (1073)
14. がん細胞や微生物などの増殖や増殖抑制を測定できる。(☆)
15. 化合物ライブラリーを適切に使用できる。(☆)

・実習日程

| コマ数 | 講座・分野 | 担当教員 | 講義内容/到達目標 |
|-----|---------|----------|--|
| 60 | 情報薬科学分野 | 西谷 直之 教授 | <p>がん細胞の特異な情報伝達を標的とした新しい創薬シーズの探索を行う。得られたリード化合物の標的分子の同定や最適化など創薬研究の一端を体験する。また、耐性や副作用などの医療現場で直面する問題点の解決策の提案も試みる。日常の議論やセミナーから、コミュニケーションや研究発表の技能と態度を身につける。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 基礎から臨床に至る研究の目的と役割について説明できる。 2. 研究には自立性と独創性が求められていることを知る。 |

| | | | |
|----|---------|----------|---|
| | | | <p>3. 現象を客観的に捉える観察眼をもち、論理的に思考できる。(知識・技能・態度)</p> <p>4. 新たな課題にチャレンジする創造的精神を養う。(態度)</p> <p>5. 自らが実施する研究に係る法令、指針について概説できる。</p> <p>6. 研究の実施、患者情報の取扱い等において配慮すべき事項について説明できる。</p> <p>7. 正義性、社会性、誠実性に配慮し、法規範を遵守して研究に取り組む。(態度)</p> <p>8. 研究課題に関する国内外の研究成果を調査し、読解、評価できる。(知識・技能)</p> <p>9. 課題達成のために解決すべき問題点を抽出し、研究計画を立案する。(知識・技能)</p> <p>10. 研究計画に沿って、意欲的に研究を実施できる。(技能・態度)</p> <p>11. 研究の各プロセスを適切に記録し、結果を考察する。(知識・技能・態度)</p> <p>12. 研究成果の効果的なプレゼンテーションを行い、適切な質疑応答ができる。(知識・技能・態度)</p> <p>13. 研究成果を報告書や論文としてまとめることができる。(技能)</p> <p>14. がん細胞や微生物などの増殖や増殖抑制を測定できる。</p> <p>15. 化合物ライブラリーを適切に使用できる。</p> <p>事前学習：実験ノートに研究計画を書き、各プロセスをシミュレートする。</p> <p>事後学習：実験ノートをまとめる。</p> |
| 60 | 情報薬科学分野 | 佐京 智子 助教 | <p>ヒトがん細胞における糖輸送タンパク質の機能解析と新規な分子標的タンパク質の探索研究。</p> <p>1. 基礎から臨床に至る研究の目的と役割について説明できる。</p> <p>2. 研究には自立性と独創性が求められていることを知る。</p> <p>3. 現象を客観的に捉える観察眼をもち、論理的に思考できる。(知識・技能・態度)</p> <p>4. 新たな課題にチャレンジする創造的精神を養う。(態度)</p> <p>5. 自らが実施する研究に係る法令、指針について概説できる。</p> <p>6. 研究の実施、患者情報の取扱い等において配慮すべき事項について説明できる。</p> <p>7. 正義性、社会性、誠実性に配慮し、法規範を遵守して研究に取り組む。(態度)</p> <p>8. 研究課題に関する国内外の研究成果を調査し、読解、評価できる。(知識・技能)</p> <p>9. 課題達成のために解決すべき問題点を抽出し、研究計画を立案する。(知識・技能)</p> <p>10. 研究計画に沿って、意欲的に研究を実施できる。(技能・態度)</p> |

| | | | |
|----|---------|----------|--|
| | | | <p>11. 研究の各プロセスを適切に記録し、結果を考察する。(知識・技能・態度)</p> <p>12. 研究成果の効果的なプレゼンテーションを行い、適切な質疑応答ができる。(知識・技能・態度)</p> <p>13. 研究成果を報告書や論文としてまとめることができる。(技能)</p> <p>14. がん細胞や微生物などの増殖や増殖抑制を測定できる。</p> <p>15. 化合物ライブラリーを適切に使用できる。</p> <p>事前学習：実験ノートに研究計画を書き、各プロセスをシミュレートする。</p> <p>事後学習：実験ノートをまとめる。</p> |
| 60 | 情報薬科学分野 | 氏家 悠貴 助教 | <p>小児がん化学療法及び新規抗がん剤投与に伴う晩期合併症の予測法について検討する。</p> <p>1. 基礎から臨床に至る研究の目的と役割について説明できる。</p> <p>2. 研究には自立性と独創性が求められていることを知る。</p> <p>3. 現象を客観的に捉える観察眼をもち、論理的に思考できる。(知識・技能・態度)</p> <p>4. 新たな課題にチャレンジする創造的精神を養う。(態度)</p> <p>5. 自らが実施する研究に係る法令、指針について概説できる。</p> <p>6. 研究の実施、患者情報の取扱い等において配慮すべき事項について説明できる。</p> <p>7. 正義性、社会性、誠実性に配慮し、法規範を遵守して研究に取り組む。(態度)</p> <p>8. 研究課題に関する国内外の研究成果を調査し、読解、評価できる。(知識・技能)</p> <p>9. 課題達成のために解決すべき問題点を抽出し、研究計画を立案する。(知識・技能)</p> <p>10. 研究計画に沿って、意欲的に研究を実施できる。(技能・態度)</p> <p>11. 研究の各プロセスを適切に記録し、結果を考察する。(知識・技能・態度)</p> <p>12. 研究成果の効果的なプレゼンテーションを行い、適切な質疑応答ができる。(知識・技能・態度)</p> <p>13. 研究成果を報告書や論文としてまとめることができる。(技能)</p> <p>14. がん細胞や微生物などの増殖や増殖抑制を測定できる。</p> <p>15. 化合物ライブラリーを適切に使用できる。</p> <p>事前学習：実験ノートに研究計画を書き、各プロセスをシミュレートする。</p> <p>事後学習：実験ノートをまとめる。</p> |

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

| | 書籍名 | 著者名 | 発行所 | 発行年 |
|---|--------------------|------------------------------------|-----|------|
| 参 | 化学療法学：病原微生物・がんと戦う | 上野 芳夫・大村 智 監修、田中 晴雄・土屋 友房 編集 | 南江堂 | 2009 |
| 参 | ワインバーグ がんの生物学 第2版 | Robert A. Weinberg 武藤誠 他訳 | 南江堂 | 2017 |
| 参 | がん分子標的治療研究 実践マニュアル | 日本がん分子標的治療学会 編集 曾根 三郎・鶴尾 隆 編集代表 | 金芳堂 | 2009 |

・特記事項・その他

研究発表の準備、症例・処方検討、英語論文紹介では、分野内で発表を行い、質疑や発表に関するアドバイスを受ける。実習中に生じる疑問については、随時質問の機会が与えられる。

・授業に使用する機器・器具と使用目的

| 使用区分 | 機器・器具の名称 | 台数 | 使用目的 |
|------|--|----|-----------------|
| 実習 | PC (HP、6000 Pro SF/CT7) | 1 | データ解析、検索、資料作成 |
| 実習 | PC (ノート型) (HP、4720s/CT) | 4 | データ解析、検索、資料作成 |
| 実習 | 炭酸ガス培養装置 (三洋電機、MCO-18AIC (UV)) | 3 | 動物細胞の培養 |
| 実習 | 安全キャビネット (日本エアーテック、BHC-1304 II A/B3) | 3 | 微生物、動物細胞培養、無菌操作 |
| 実習 | Milli-Q 純水製造装置 (日本ミリポア、Milli-Q Direct-Q) | 1 | 試薬の調製 |
| 実習 | 振とう培養機 (タイテック、BR-40LF) | 1 | 微生物培養 |
| 実習 | -80℃フリーザー (三洋電機バイオシステム、MDF-592) | 1 | 試薬、試料の保存 |
| 実習 | プレートリーダー (ベックマンコールター、AD200) | 1 | 酵素活性測定、タンパク質定量 |
| 実習 | オートクレーブ (トミー精工、ES-315) | 1 | 試薬、器具の滅菌 |
| 実習 | オートクレーブ (トミー精工、ES-215) | 1 | 試薬、器具の滅菌 |
| 実習 | 微量天秤 (ザルトリウス、LE2202S) | 1 | 試薬の秤量 |
| 実習 | 上皿天秤 (ザルトリウス、CP622) | 1 | 試薬の秤量 |
| 実習 | 位相差顕微鏡 (オリンパス、BX51+MP5Mc/OL) | 1 | 動物細胞の観察 |
| 実習 | 高速冷却遠心機 (久保田商事、5910) | 1 | 動物細胞の調製 |

| | | | |
|----|---|---|---------------------|
| 実習 | 微量高速遠心機（久保田商事、3740） | 2 | 試薬、試料の調製 |
| 実習 | ヒーティングブロック（ヤマト科学、HF200） | 1 | 酵素活性測定実験 |
| 実習 | 電磁スターラー（アイシス、HP30125） | 1 | 試薬の調製 |
| 実習 | インビトロシェイカー（タイテック、Wave-SI） | 2 | 酵素活性測定実験 |
| 実習 | パワーステーション1000VC（アト、AE-8450CP） | 2 | 電気泳動、ウエスタンブロット |
| 実習 | PHメーター（堀場製作所、F-52S） | 1 | 試薬の調製 |
| 実習 | 冷凍冷蔵庫（三洋電機ハイオシステム、MPR-214F） | 1 | 試薬、試料の保存 |
| 実習 | 冷凍冷蔵庫（ホシザキ、HRF-90XFT） | 2 | 試薬、試料の保存 |
| 実習 | バイオメディカルフリーザー（三洋電機ハイオシステム、MDF-538D） | 1 | 試薬、試料の保存 |
| 実習 | デジタルプロジェクター（キャム、v-3391300lm） | 1 | 課題研究成果発表 |
| 実習 | 実体顕微鏡システム（オリンパス、SZX16-3151） | 1 | 胚の観察 |
| 実習 | 顕微鏡用デジタルカメラ（日本ローバー、MP5.0-RTV-CLR-10C） | 1 | 顕微鏡写真撮影 |
| 実習 | デジタルカメラ 制御パソコン（富士通、FMV-A6260 FMVXNNY82） | 1 | 顕微鏡写真撮影 |
| 実習 | SNAP i.d.蛋白質免疫検出装置（日本ミリポア、WBAVDBASE） | 1 | 蛋白質免疫検出 |
| 実習 | 手動マニピレーター（ナリシゲ、M-152） | 1 | マイクロインジェクション |
| 実習 | プーラー（ナリシゲ、PN-30） | 1 | マイクロインジェクション |
| 実習 | Neon Transfection System | 1 | 培養細胞への遺伝子導入 |
| 実習 | 電動マイクロインジェクター（ナリシゲ、IM-31） | 1 | マイクロインジェクション |
| 実習 | フィンピペットノバス 8ch100-1200 μ L | 1 | 試薬の分注 |
| 実習 | フィンピペットノバス 8ch30-300 μ L | 1 | 試薬の分注 |
| 実習 | GFP用LED集光照明装置（オプトコド、LEDGFP-WCCT） | 1 | 胚の蛍光観察 |
| 実習 | ハイブリダイゼーションインキュベーター（タイテック、40751） | 1 | in situ ハイブリダイゼーション |
| 実習 | スマートウォーターバス（アズワン、TB-2N） | 1 | 細胞培養 |
| 実習 | 研究用保冷库（三洋電機、MPR-720） | 1 | 試薬、試料の保存 |

| | | | |
|----|-------------------------------------|---|-------------------|
| 実習 | 高速冷却遠心機（久保田商事、6200） | 1 | 動物細胞、試料の調製 |
| 実習 | 冷却スラブ電気泳動装置ツインタイプ（ハイオクラフ、BE-240） | 1 | タンパク質電気泳動 |
| 実習 | ミニトランスプロットセル（ハイオラッド、170-3930JA） | 1 | ウエスタンブロット |
| 実習 | 乾熱滅菌器（三洋電機バイオシステム、MOV-112S） | 1 | 器具の滅菌 |
| 実習 | 冷却低速遠心機（日立、CR22G） | 1 | 菌体回収 |
| 実習 | ドラフトチャンバー（島津理化、CBR-Sc15-F） | 1 | 試薬の調製 |
| 実習 | 遠心エバポレーター（Savant） | 1 | 試薬の調製 |
| 実習 | 液体クロマトグラフィー（島津製作所、prominence） | 1 | 試薬の品質管理 |
| 実習 | PCR（バイオラッド、DNAEngine PTC-200） | 1 | 遺伝子増幅 |
| 実習 | 1 μ l 分光光度計（ナドロップテクノロジー、ND1000） | 1 | 核酸濃度測定 |
| 実習 | コルターカウンター（ヘックマンコルター、Multisizer 3） | 1 | 細胞計数 |
| 実習 | UVトランスイルミネーター（アト、AE-6933FXCF） | 1 | 核酸の検出 |
| 実習 | 恒温槽（タイテック、MM-10） | 1 | 細菌培養、真菌培養 |
| 実習 | 投込式恒温装置（ヤマト科学、BF200） | 1 | 酵素反応、保温 |
| 実習 | 倒立型ルーチン顕微鏡落射蛍光装置（オリンパス、CKX41N-FL） | 1 | 細胞の観察 |
| 実習 | 共焦点レーザー顕微鏡（オリンパス、FV1000） | 1 | 蛍光染色像の観察 |
| 実習 | 超小型回転培養機（タイテック、RT-30mini） | 1 | 試料の調製 |
| 実習 | クールインキュベーター | 1 | 受精卵と胚の飼育 |
| 実習 | Real-Time PCR System Eco | 1 | 遺伝子発現解析 |
| 実習 | 実体顕微鏡 | 1 | 受精卵と胚の観察 |
| 実習 | ピペットマルチチャンネル | 1 | 化合物スクリーニング |
| 実習 | Tali イメージサイトメーター | 1 | 遺伝子発現、酵素活性の細胞集団解析 |
| 実習 | パソコン（SONY, SVP11229EJB） | 1 | 資料作成、発表 |
| 実習 | Macbook Air Z0RK0005A | 1 | 資料作成、発表 |