

# 臨床検査学教育

JAPANESE JOURNAL OF MEDICAL TECHNOLOGY EDUCATION

## 第16回 日本臨床検査学教育学会学術大会 抄録集

- 会 期 令和4年8月18日(木)・19日(金)
- 会 場 埼玉医科大学 日高キャンパス  
創立30周年記念講堂、保健医療学部棟
- テ ー マ つなげよう、ひろげよう、臨床検査学教育
- 大 会 長 茅野 秀一 (埼玉医科大学)
- 副 大 会 長 戸田 好信 (天理医療大学)
- 実行委員長 佐藤 正夫 (埼玉医科大学)
- 担 当 校 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科



2022年  
埼玉医科大学は  
創立50周年を迎えました

毛呂山キャンパス・カタロスタワー

医学部

保健医療学部

看護学科 臨床検査学科  
臨床工学科 理学療法学科

大学院

短期大学

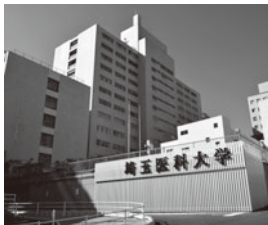
附属総合医療センター看護専門学校

埼玉医科大学病院

総合医療センター

国際医療センター

かわごえクリニック



毛呂山キャンパス



川越キャンパス



日高キャンパス



川角キャンパス



# 埼玉医科大学

SAITAMA MEDICAL UNIVERSITY

〒350-0495 埼玉県入間郡毛呂山町毛呂本郷38

<http://www.saitama-med.ac.jp>

50<sup>th</sup>  
ANNIVERSARY  
Saitama Medical University







## 第16回日本臨床検査学教育学会学術大会 開催にあたり

第16回日本臨床検査学教育学会学術大会

大会長 茅野 秀一 (埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科)

此度、第16回日本臨床検査学教育学会学術大会を埼玉県日高市の埼玉医科大学日高キャンパスで開催いたします。伝統ある本学術大会を担当する機会に恵まれたことを大変光栄に存じております。新型コロナウイルス感染の状況はいまだ出口が見えませんが、今大会では対面開催の実施を大きな目標としたため、会期を2日間としました。開催にあたっては適切な感染対策を講じることは勿論ですが、参加の皆様におかれましては継続して体調管理をお願いいたします。

今回のテーマは「つなげよう、ひろげよう、臨床検査学教育」です。2022年度の新入生から適用となる臨床検査技師養成の新カリキュラムでは、様々な整理・変更が加えられました。中でも臨地実習では病院の検査部門以外の場での実習も求められ、私たちが実習施設の諸部門や他の養成校と「つながり」、有機的な教育を「ひろげる」ことが大切と考えた次第です。

本学術大会の企画として、1日目は日本臨床検査学教育協議会 坂本秀生理事長から基調講演「動き出した新カリキュラム」のお話をいただきます。教育シンポジウム「新しい臨地実習～指導者講習会を中心として～」では「制度改革の必要性」、「臨床現場からの視点」、「グループワーク講習会調整者の経験から」についてご発言をいただき、指導者講習会を中心とした新しい臨地実習の現況とこれからについて理解を深めたいと考えています。2日目では、ワークショップ「臨地実習前技能修得到達度評価のレイアウト設計」において形態の多様な臨床検査技師養成校に応じた技能評価のプランをご紹介いただき、医学部 OSCE を例にレイアウト設計のための考え方も参考にしたいと思います。

一般演題では127演題のご応募をいただきました。1日目午後に教員セッション(23演題)、大学院生セッション(49演題)を、2日目午前に学部生セッション(55題)を行いますので活発なご議論をお願いいたします。そのほか教員向けランチョンセミナーは1日目に「キャリア支援への取り組み」を、2日目に実習前技能評価外部評価者養成のポイント」を開催いたします。学生向けにも企画を準備しております。

本学術大会が、皆様にとって有意義な会となるよう準備・運営することに大きな責務を感じております。新たな出会い、発見、そして感動をもたらす場となるようにしたいと思います。ひとりでも多くの方のご参加を心よりお待ちしております。

日本臨床検査学教育学会学術大会  
年次別開催一覧

回数	会 期	大会長(所属)	会 場
1	平成18年 8月23日～25日	三村 邦裕 (千葉科学大学)	東京医科歯科大学
2	平成19年 8月27日～29日	加藤 亮二 (香川県立保健医療大学)	香川県民ホール
3	平成20年 8月20日～22日	大澤 進 (九州大学)	九州大学医学部 百年講堂
4	平成21年 8月19日～21日	佐藤 健次 (東京医科歯科大学)	東京医科歯科大学
5	平成22年 8月18日～20日	木田 和幸 (弘前大学)	弘前大学大学院保健研究科
6	平成23年 8月17日～19日	渡邊 正友 (新潟医療技術専門学院)	新潟大学医学部保健学科
7	平成24年 8月22日～24日	寺平 良治 (藤田保健衛生大学)	名古屋国際会議場
8	平成25年 8月26日～28日	岩谷 良則 (大阪大学)	大阪大学 コンベンションセンター
9	平成26年 8月20日～22日	山藤 賢 (昭和医療技術専門学校)	東京都大田区産業プラザ
10	平成27年 8月19日～21日	奥村 伸生 (信州大学)	信州大学医学部 地域保健推進センター
11	平成28年 8月31日～9月2日	坂本 秀生 (神戸常盤大学)	神戸常盤大学 神戸国際展示場
12	平成29年 8月23日～25日	松下 誠 (埼玉県立大学)	埼玉県立大学
13	平成30年 8月17日～19日	山口 博之 (北海道大学)	北海道大学 学術交流会館
14	令和元年 8月21日～23日	古閑 公治 (熊本保健科学大学)	熊本保健科学大学
15	令和3年 8月18日・19日	秋山 秀彦 (藤田医科大学)	Web 開催
16	令和4年 8月18日・19日	茅野 秀一 (埼玉医科大学)	埼玉医科大学 日高キャンパス

## 第16回日本臨床検査学教育学会学術大会

日 程 2022年(令和4年)8月18日(木)～8月19日(金)

会 場 埼玉医科大学 日高キャンパス  
創立30周年記念講堂、保健医療学部棟

担 当 校 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科

大 会 長 茅野 秀一(埼玉医科大学)

副 大 会 長 戸田 好信(天理医療大学)

実行委員長 佐藤 正夫(埼玉医科大学)

学会テーマ つなげよう、ひろげよう、臨床検査学教育

主 催 一般社団法人 日本臨床検査学教育協議会

後 援 厚生労働省  
文部科学省  
一般社団法人 日本臨床衛生検査技師会  
公益社団法人 埼玉県臨床検査技師会

事 務 局 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科内  
〒350-1241 埼玉県日高市山根1397-1

## 参加者のみなさまへ

---

- 以下の事項に該当する場合は来場をお控えください。
  - ① 体調が優れない場合(例: 37.5℃以上の発熱・咳・咽頭痛・感冒症状)
  - ② 同居家族・身近な知人に COVID-19 感染が疑われる方がいる場合
- ご来場の際は入り口に設置した非接触型検温器による検温をお願いします。
- マスクを必ず着用の上、ご来場ください。大声での会話等はお控えください。
- 参加受付は埼玉医科大学創立30周年記念講堂1階総合受付でお済ませください。  
受付時間: 8月18日10:00~18:00 評議員は直接評議員会会場へお越しください。  
8月19日9:00~15:30
- 参加費は以下の通りです。  
協議会加盟校教員(学会会員登録者): 10,000円  
協議会加盟校以外の日本臨床衛生検査技師会会員: 3,000円(要会員証提示)  
学生(大学院生を含む): 2,000円(要学生証提示)  
上記以外の参加者: 12,000円  
事前登録の方は抄録集を受付でひとり1冊配布いたします。  
事前登録以外の方、および抄録集が追加に必要な方は1冊1,100円(税込)で販売いたします。
- 会場内では、参加証を必ず見えるところにお付けください。
- 会場までの詳細については会場アクセス図でご確認ください。
- 公共交通機関でお越しください。来場者向け駐車場はございません。
- 企業展示・休憩コーナーは、記念講堂2階講義室です。ご利用ください。
- クロークは、記念講堂1階です。貴重品は各自お持ちください。日をまたいでお預かりすることはできません。各日のクローク終了時間までに、速やかに荷物をお引き取りください。
- 救護等が必要な場合には、大会本部・総合受付、またはお近くの係員にお申し出ください。
- 本学構内(校舎内だけでなく、バス停および大学構内に隣接の道路も含みます)は全面禁煙です。ご協力をお願いします。

## 情報交換会について

---

- 今回は行いません。

## 昼食のご案内について

---

### 《8月18日(木)、19日(金)ランチョンセミナー(教員のみ)について》

- 事前登録時にランチョンセミナーの参加登録をされた教員に、お弁当をお渡しいたします。
- お弁当は、第1会場(記念講堂)ホール入り口にて、登録状況が記載された参加証を確認のうえお渡しいたします。第1会場内でお召し上がりください。
- 事前登録締切後のお弁当の希望はお受けできません。



## 《ランチョンセミナー参加者以外の方のお食事について》

- 学生ホール(オスラーホール)で昼食(軽食)の販売がございます。
- お食事場所は休憩コーナー(記念講堂2階)もしくは学生ホール(オスラーホール)をご利用ください。
- 近隣の飲食店事情が良くないため、教員の方は事前登録にてランチョンセミナーへの参加をお願い致します。
- COVID-19感染対策により隣接する国際医療センター・職員食堂および当大学構内のコンビニエンスストアの利用は病院職員のみとさせていただきます。ご理解とご協力のほどお願いいたします。

## 発表者のみなさまへ

- 講演会場には Windows10(64bit)のPCを用意いたします。
- 使用できるアプリケーションソフトは Microsoft PowerPoint 2013です。スライドサイズはワイド画面(16:9)で作成してください。
- 上記の対応アプリケーションソフト以外でPC発表データを作成した場合や Macintosh ご使用の方は、必ず上記環境にて動作確認の上データをお持ち込みください。
- ご自身のパソコンを持ち込んでの発表はお断り致します。
- スライドの枚数に制限はありません。また、動画ファイル等につきましては動作保障できません。
- 利益相反の自己申告は発表スライドの1枚目(タイトルスライド)の後、2枚目に以下の様なCOI開示スライドを入れて、開示してください。

<p>第16回日本臨床検査学教育学会学術大会 利益相反状態の開示</p> <p>筆頭演者氏名： ○ ○ ○ ○ 所 属： △△△△臨床検査学科</p> <p>今回の演題発表に関連して、開示すべき利益相反状態はありません。</p>
--

第16回日本臨床検査学教育学会学術大会  
利益相反状態の開示

筆頭演者氏名： ○○ ○○  
所 属： △△△△臨床検査分野

今回の演題発表に関連して、開示すべき利益相反状態は以下のとおりです。

役員・顧問職/寄付講座所属      ○○製薬株式会社  
講演料など                      □□製薬株式会社  
研究費/奨学寄付金              株式会社△△△△

- 画像レイアウトの崩れを防ぐため、使用フォントはWindows OSに標準装備されている「MSゴシック、MSPゴシック、MS明朝、MSP明朝、Times New Roman、Century、メイリオ」を推奨します。
- 発表スライドは、すべてUSBフラッシュメモリーに保存してご持参ください。
- USBフラッシュメモリーは、事前にウイルスチェックをご自身で済ませて来てください。
- ファイル名には演題番号と発表者名をご記入ください。
- リンクデータ（静止画、グラフなど）を用いる場合は、演題番号と発表者名をフォルダ名とし、発表データおよびリンクデータ全てを入れたフォルダを動作確認PCにコピーしてください。
- 発表時には必ずバックアップデータをお持ちください。発表の際、データに問題が生じた場合、メディアの提出をお願いすることがあります。
- 発表のためにコピーしたデータは、会期終了後に運営事務局にてすべて消去します。

#### 《発表に関するご案内》

##### ■ 一般演題（8月18日14:50～17:00、8月19日10:00～12:00）

- PCセンターの開設時間は、18日（木）10:00～17:00、19日（金）9:00～12:00です。
- ご発表1時間前までに必ずPCセンター（記念講堂2階）で発表スライドファイルを保存し、動作確認をお願いします（学会担当者がサポートいたします）。
- 発表の15分前までに各会場内前方の次演者席にご着席ください。
- 教員および学生演題の発表時間は、発表7分、質疑応答3分となります。発表終了時間1分前に1回、終了時に2回、質疑応答時間終了時に3回、合図をさせていただきます。時間厳守での発表をお願いいたします。
- 舞台上のキーボード、マウス、レーザーポインターを操作してプレゼンテーションを行ってください。

##### ■ 基調講演、シンポジウム、ランチョンセミナー、ワークショップ（第1会場）

- 別途ご案内いたします。

---

## 司会・座長のみなさまへ

---

- ご担当のセッション開始15分前までに会場内の次座長席にご着席ください。
- ご担当時間になりましたら、司会・座長席にご着席ください。
- 教員および学生の一般演題発表時間は、発表7分、質疑応答3分になります。発表終了時間1分前に1回、終了時に2回、質疑応答時間終了時に3回、合図をさせていただきます。
- 時間厳守での発表、速やかな進行に、ご協力のほどよろしくお願いいたします。

---

## 優秀発表賞について

---

- 学生の発表に対し、教育効果を高めることを目的に優秀発表賞を設けました。
- 優秀な発表を行った大学院生、学部生の各3名に優秀発表賞を授与します。
- 大学院生の受賞者は8月19日の午前中に総合受付に掲示致します。
- 選考は、構成、語句、声の大きさ・明瞭さ・スピード、質疑応答、スライドの完成度・美しさ、質疑応答の的確さ、を含む各項目について、審査員の評価を集計して行います。
- 表彰式は8月19日に第1会場（記念講堂）で行う閉会式（15:10～15:30）にて行います。

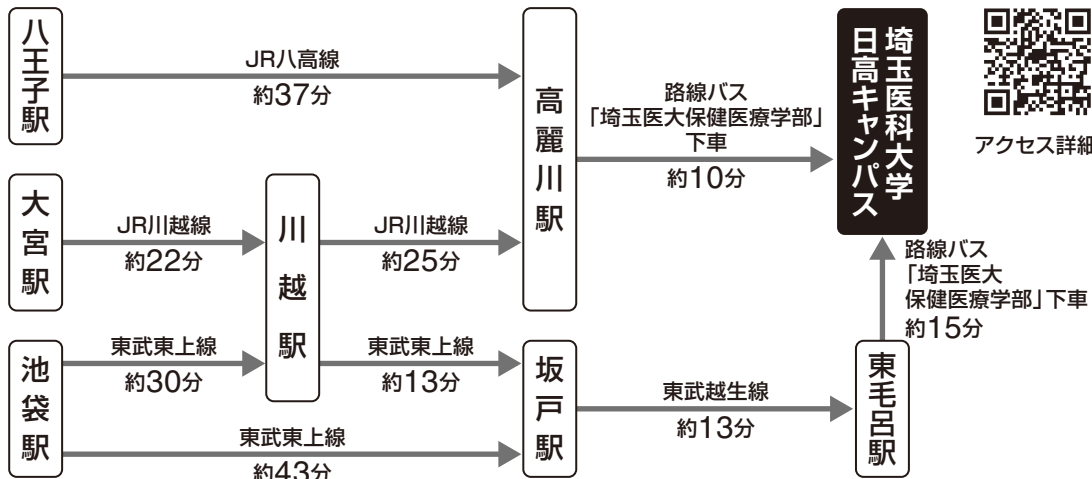
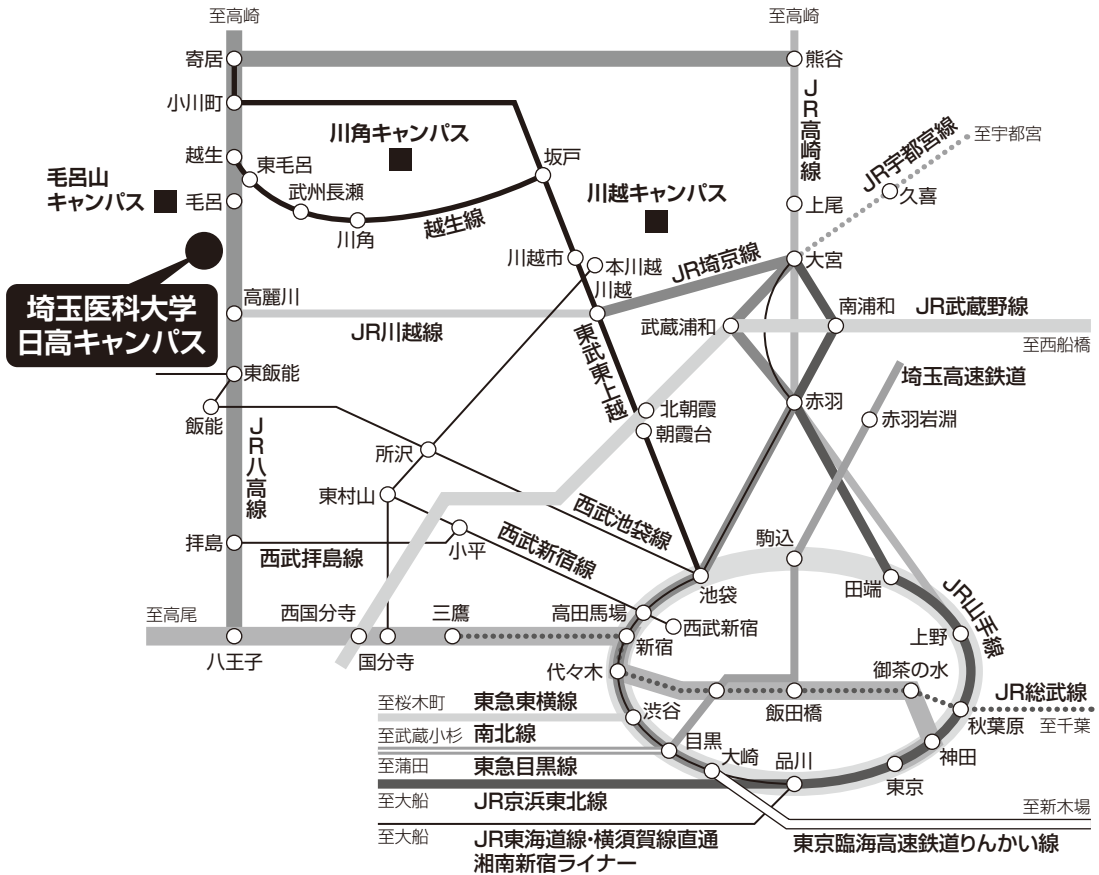
---

## 科目別分科会について

---

- 科目別分科会は、協議会主催となります。詳細については協議会より連絡があり次第、後日、学会ホームページ等でアナウンスさせていただきます。

# 会場アクセス図

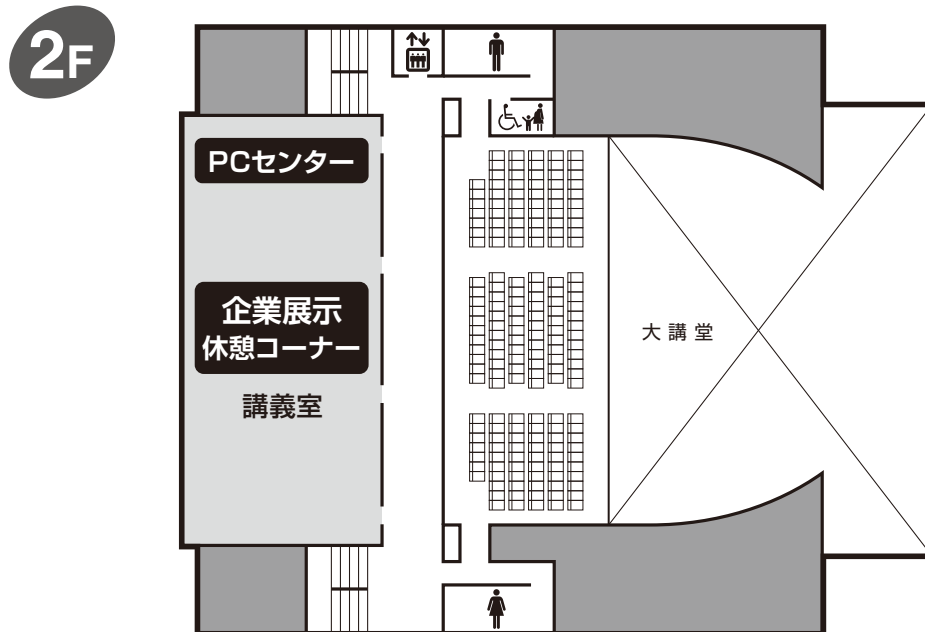
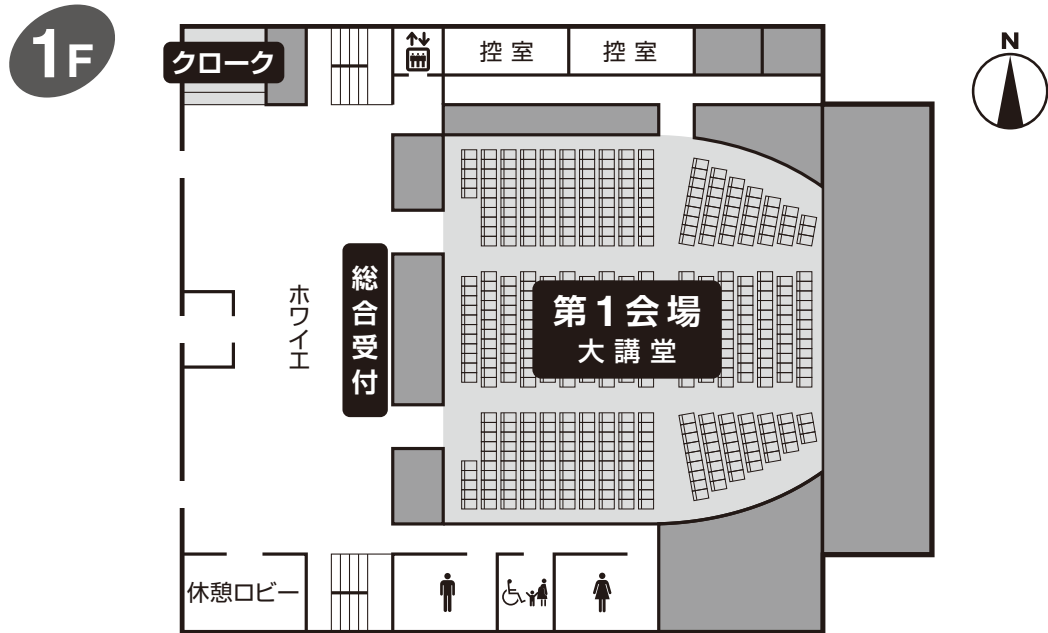


# 会場構内図

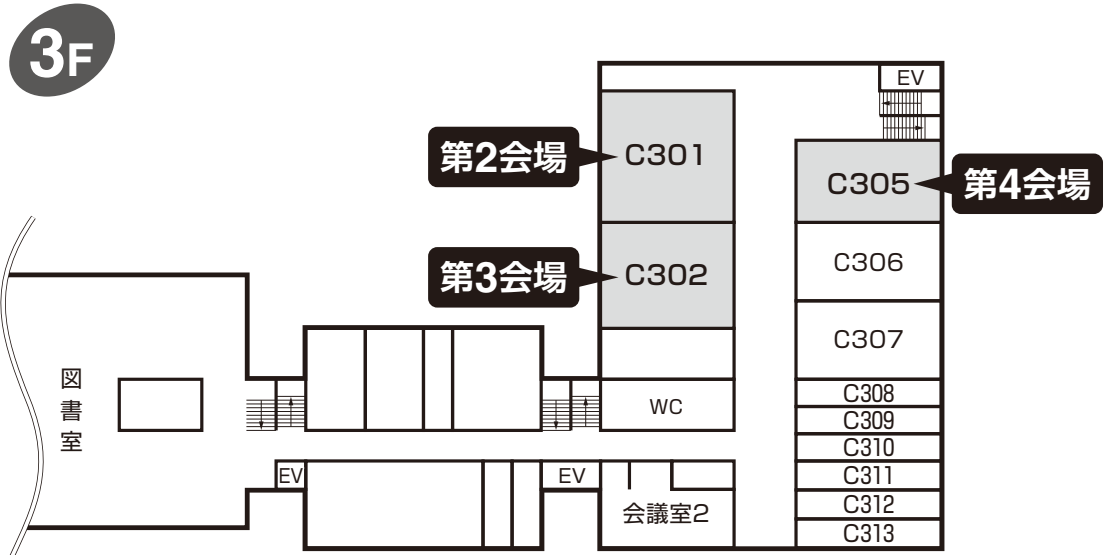
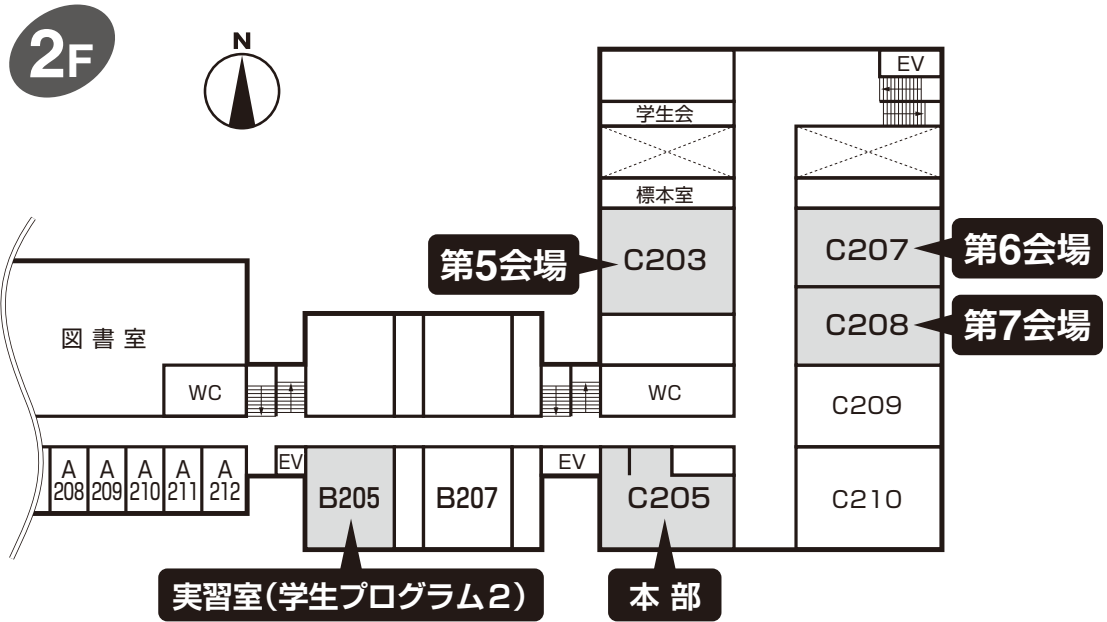


# 会場案内図

## 創立30周年記念講堂



### 保健医療学部棟







**2日目 8月19日 金** 会場：埼玉医科大学 日高キャンパス

30周年記念講堂		保健医療学部棟					
2F 講義室	<b>第1会場</b> 1F 大講堂	<b>第2会場</b> 3F C301	<b>第3会場</b> 3F C302	<b>第4会場</b> 3F C305	<b>第5会場</b> 2F C203	<b>第6会場</b> 2F C207	<b>実習室</b> 2FB205
9:00～15:30 受付 [30周年記念講堂 1階] / 9:00～16:00 クローク [30周年記念講堂 1階]							
9:00～12:00 PC センター [30周年記念講堂 2階 講義室]							

9:00 9:00 15:30	企業展示・休憩コーナー							
			10:00～11:05 一般演題 13 学部 学01～06	10:00～11:05 一般演題 15 学部 学12～17	10:00～11:05 一般演題 17 学部 学23～28	10:00～11:05 一般演題 19 学部 学34～39	10:00～11:05 一般演題 21 学部 学45～50	
10:00								
11:00		11:05～12:00 一般演題 14 学部 学07～11	11:05～12:00 一般演題 16 学部 学18～22	11:05～12:00 一般演題 18 学部 学29～33	11:05～12:00 一般演題 20 学部 学40～44	11:05～12:00 一般演題 22 学部 学51～55		
12:00								
12:30 13:00	学生向けプログラム 1	12:10～13:10 ランチョンセミナー 2	医学部卒前臨床教育におけるOSCEの現状と認定評価者養成 -実習前技能修得度評価の実施に向けて- 司会：佐藤 正夫 (埼玉医科大学) 演者：辻 美隆 (埼玉医科大学)					12:30 14:30 学生向けプログラム 2
13:00		13:20～15:00 ワークショップ	実習前技能修得到達度評価のレイアウト設計 座長：野島 順三 (山口大学) 水上 紀美江 (湘中央医学技術専門学校) 演者：井上 聡子 (東洋公衆衛生学院) 有竹 清夏 (埼玉県立大学) 長塩 亮 (北里大学) 荒関 かやの (埼玉医科大学)					
14:00								
15:00		15:10～15:30 閉会式	優秀発表者表彰 大会長スピーチ つなげよう、ひろげよう、臨床検査学教育 演者：茅野 秀一 (埼玉医科大学) 次期大会長挨拶 戸田 好信 (天理医療大学) 閉会挨拶 理事長 坂本 秀生 (日本臨床検査学教育協議会)					
16:00								

## 一般演題 座長一覧

日	セッション	時間	会場	座長
8月18日(木)	一般演題セッション1 (教員)教01-06	14:50~15:55	第2会場 (保健医療学部棟 C301)	高崎 昭彦(四日市看護医療大学)
	一般演題セッション2 (教員)教07-12	15:55~17:00		中前 雅美(京都保健衛生専門学校)
	一般演題セッション3 (教員)教13-18	14:50~15:55	第3会場 (保健医療学部棟 C302)	栗原 由利子(東京工科大学)
	一般演題セッション4 (教員)教19-23	15:55~16:50		伊藤 恵子(国際医療専門学校)
	一般演題セッション5 (大学院)院01-06	14:50~15:55	第4会場 (保健医療学部棟 C305)	吉田 祥子(東京工科大学)
	一般演題セッション6 (大学院)院07-13	15:55~17:10		古閑 公治(熊本保健科学大学)
	一般演題セッション7 (大学院)院14-19	14:50~15:55	第5会場 (保健医療学部棟 C203)	齋藤 良一(東京医科歯科大学)
	一般演題セッション8 (大学院)院20-25	15:55~17:00		大瀧 博文(関西医療大学)
	一般演題セッション9 (大学院)院26-31	14:50~15:55	第6会場 (保健医療学部棟 C207)	中島 一敏(大東文化大学)
	一般演題セッション10 (大学院)院32-37	15:55~17:00		只野 智昭(大東文化大学)
	一般演題セッション11 (大学院)院38-43	14:50~15:55	第7会場 (保健医療学部棟 C208)	林 由里子(群馬パース大学)
	一般演題セッション12 (学部)院44-49	15:55~17:00		大川 龍之介(東京医科歯科大学)
8月19日(金)	一般演題セッション13 (学部)学01-06	10:00~11:05	第2会場 (保健医療学部棟 C301)	木村 文一(信州大学)
	一般演題セッション14 (学部)学07-11	11:05~12:00		関 貴行(日本医療科学大学)
	一般演題セッション15 (学部)学12-17	10:00~11:05	第3会場 (保健医療学部棟 C302)	瀧上 周(杏林大学)
	一般演題セッション16 (学部)学18-22	11:05~12:00		目黒 玲子(新潟大学)
	一般演題セッション17 (学部)学23-28	10:00~11:05	第4会場 (保健医療学部棟 C305)	伊藤 さやか(埼玉県立大学)
	一般演題セッション18 (学部)学29-33	11:05~12:00		八巻 明子(杏林大学)
	一般演題セッション19 (学部)学34-39	10:00~11:05	第5会場 (保健医療学部棟 C203)	山口 博之(北海道大学)
	一般演題セッション20 (学部)学40-44	11:05~12:00		市野 直浩(藤田医科大学)
	一般演題セッション21 (学部)学45-50	10:00~11:05	第6会場 (保健医療学部棟 C207)	關谷 暁子(北陸大学)
	一般演題セッション22 (学部)学51-55	11:05~12:00		福島 亜紀子(女子栄養大学)

**8月18日(木)** 会場：埼玉医科大学 日高キャンパス

10:00～10:40 評議員会(第5会場：保健医療学部棟 C203)

**第1会場：創立30周年記念講堂 1階**

11:00～11:05 開会式

開会挨拶 理事長 坂本 秀生(一般社団法人 日本臨床検査学教育協議会)

11:05～11:50 基調講演

司会：茅野 秀一(埼玉医科大学)

**動き出した新カリキュラム**

坂本 秀生(一般社団法人 日本臨床検査学教育協議会 理事長、  
神戸常盤大学 保健科学部 医療検査学科)

12:00～13:00 ランチョンセミナー1

司会：佐藤 正夫(埼玉医科大学)

**キャリア支援への取り組み**

飯野 望(埼玉医科大学)

13:10～14:40 教育シンポジウム

座長：坂口 みどり(九州医学技術専門学校)  
亀子 光明(群馬パース大学)

**[ 新しい臨地実習～指導者講習会を中心として～ ]**

**S-1 制度改革の必要性**

深澤 恵治(一般社団法人 日本臨床衛生検査技師会 専務理事)

**S-2 臨床現場からの視点**

塚原 晃(公益社団法人 埼玉県臨床検査技師会、医療法人社団東光会 戸田中央総合病院)

**S-3 グループワーク講習会調整者の経験から**

黒田 真代(埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科)

**第2会場：保健医療学部棟 C301**

14:50～15:55 一般演題セッション1(教員)(教01-06)

15:55～17:00 一般演題セッション2(教員)(教07-12)

17:10～18:00 科目別分科会

**第3会場：保健医療学部棟 C302**

14:50～15:55 一般演題セッション3(教員)(教13-18)

15:55～16:50 一般演題セッション4(教員)(教19-23)

17:10～18:00 科目別分科会

**第4会場：保健医療学部棟 C305**

14:50～15:55 一般演題セッション5(大学院)(院01-06)

15:55～17:10 一般演題セッション6(大学院)(院07-13)

17:10～18:00 科目別分科会

**第5会場：保健医療学部棟 C203**

14:50～15:55 一般演題セッション7(大学院)(院14-19)

15:55～17:00 一般演題セッション8(大学院)(院20-25)

17:10～18:00 科目別分科会

**第6会場：保健医療学部棟 C207**

14:50～15:55 一般演題セッション9(大学院)(院26-31)

15:55～17:00 一般演題セッション10(大学院)(院32-37)

17:10～18:00 科目別分科会

**第7会場：保健医療学部棟 C208**

14:50～15:55 一般演題セッション11(大学院)(院38-43)

15:55～17:00 一般演題セッション12(大学院)(院44-49)

17:10～18:00 科目別分科会

8月19日(金) 会場：埼玉医科大学 日高キャンパス

第1会場：創立30周年記念講堂 1階

12:10～13:10 ランチョンセミナー2

司会：佐藤 正夫(埼玉医科大学)

医学部卒前臨床教育における OSCE の現状と認定評価者養成  
— 実習前技能修得度評価の実施に向けて —

辻 美隆(埼玉医科大学 保健医療学部共通教育部門, 医学教育センター)

13:20～15:00 ワークショップ

座長：野島 順三(山口大学)  
水上 紀美江(湘中央医学技術専門学校)

[ 臨地実習前技能修得到達度評価のレイアウト設計 ]

- W-1** 実習前技能修得到達度評価にむけた令和4年度における本学の計画  
井上 聡子(東洋公衆衛生学院 臨床検査技術学科)
- W-2** 埼玉県立大学における臨地実習前臨床検査技能実習への取組みと現況  
有竹 清夏(埼玉県立大学 保健医療福祉学部 健康開発学科 検査技術科学専攻)
- W-3** 北里大学における実習前技能修得到達度評価の実施方法について  
長塩 亮(北里大学 医療衛生学部 医療検査学科 臨床検査学)
- W-3** 外部評価にたえるレイアウト設計のための考え方—医学部 OSCE を例に  
荒関 かやの(埼玉医科大学 医学部 医学教育学)

15:10～15:30 閉会式

優秀発表者表彰

大会長スピーチ 茅野 秀一(埼玉医科大学)  
「つなげよう、ひろげよう、臨床検査学教育」

次期大会長挨拶 戸田 好信(天理医療大学)

閉会挨拶 理事長 坂本 秀生(一般社団法人 日本臨床検査学教育協議会)

**第2会場：保健医療学部棟 C301**

- 10:00～11:05 一般演題セッション13(学部)(学01-06)  
11:05～12:00 一般演題セッション14(学部)(学07-11)

**第3会場：保健医療学部棟 C302**

- 10:00～11:05 一般演題セッション15(学部)(学12-17)  
11:05～12:00 一般演題セッション16(学部)(学18-22)

**第4会場：保健医療学部棟 C305**

- 10:00～11:05 一般演題セッション17(学部)(学23-28)  
11:05～12:00 一般演題セッション18(学部)(学29-33)

**第5会場：保健医療学部棟 C203**

- 10:00～11:05 一般演題セッション19(学部)(学34-39)  
11:05～12:00 一般演題セッション20(学部)(学40-44)

**第6会場：保健医療学部棟 C207**

- 10:00～11:05 一般演題セッション21(学部)(学45-50)  
11:05～12:00 一般演題セッション22(学部)(学51-55)

**創立30周年記念講堂 2F 講義室・保健医療学部棟 実習室 B205**

- 12:30～14:30 学生向けプログラム

詳細はホームページをご覧ください。

**一般演題(教員セッション) 8月18日(木) 埼玉医科大学 日高キャンパス**
**セッション1(教員)**

14:50～15:55 第2会場:保健医療学部棟 C301

座長:高崎 昭彦(四日市看護医療大学)

- 教01** 本校の臨地実習に向けた取り組みについて  
～県学会企画「学生対象病院実習対策講演」を視聴して～  
水上 紀美江 湘中央医学技術専門学校 臨床検査技術学科
- 教02** 本校における臨地実習前技能到達度評価に向けた取り組みについて  
高橋 裕治 湘中央医学技術専門学校 臨床検査技術学科
- 教03** 臨床検査技師教育における客観的臨床能力試験(OSCE)の実践報告について  
沖野 久美子 北海道医療大学 医療技術学部 臨床検査学科
- 教04** 新カリキュラム対応のための客観的能力試験(OSCE)導入の試み  
鈴木 真紀子 四日市看護医療大学 看護医療学部 臨床検査学科
- 教05** 臨地実習指導者講習会「教育指導技法」の開発  
關谷 暁子 北陸大学 医療保健学部 医療技術学科
- 教06** 臨地実習指導者講習会実施後アンケート結果について  
中前 雅美 京都保健衛生専門学校 臨床検査学科

**セッション2(教員)**

15:55～17:00 第2会場:保健医療学部棟 C301

座長:中前 雅美(京都保健衛生専門学校)

- 教07** 臨床検査技師教育における多職種連携教育のあり方  
—文京学院大学での取り組み—  
飯島 史朗 文京学院大学 保健医療技術学部
- 教08** 在宅医療・訪問診療の過去・現在・未来  
井越 尚子 女子栄養大学 栄養学部、保健栄養学科
- 教09** 訪問看護ステーションにおける臨地実習導入の試み  
鈴木 真紀子 四日市看護医療大学 看護医療学部 臨床検査学科
- 教10** 栄養学を基盤とした臨床検査技師教育  
福島 亜紀子 女子栄養大学 栄養学部 保健栄養学科 栄養科学専攻
- 教11** 法医学領域における臨床検査技師の役割  
鈴木 隆佳 修文大学 医療科学部 臨床検査学科
- 教12** 子宮頸がん検診受診率向上を図るための講演の有効性についての検討  
尾形 隆夫 静岡医療科学専門学校

## セッション3(教員)

14:50~15:55 第3会場:保健医療学部棟 C302

座長:栗原 由利子(東京工科大学)

## 教13 GADD34の機能解析

磯部 健一 修文大学 医療科学部 臨床検査学科

## 教14 非RI基質を用いた脂肪組織リパーゼ(ATGL)活性測定系の検討

村野 武義 東邦大学 理学部 臨床検査技師課程

## 教15 寄生虫カルタを取り入れた医動物学の取り組み

松村 隆弘 北陸大学 医療保健学部 医療技術学科

## 教16 コロナ禍における工夫した免疫検査学実習の一例

天川 雅夫 岐阜医療科学大学 保健科学部 臨床検査学科

## 教17 教育現場における反応タイムコースモニタを利用した異常検査データの解析演習

松下 誠 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 健康開発学科 検査技術科学専攻

教18 血球数算定実習の理解と興味をさらに深める試み  
~異常検体の測定および運動負荷実験を通して~

水上 紀美江 湘中央医学技術専門学校 臨床検査技術学科

## セッション4(教員)

15:55~16:50 第3会場:保健医療学部棟 C302

座長:伊藤 恵子(国際医療専門学校)

## 教19 国家試験成績解析調査研究の取り組み

小野寺 利恵 山陽女子短期大学 臨床検査学科

## 教20 学習サポート制度 一文京学院大学での取り組み

下垣 里河 文京学院大学 保健医療技術学部 臨床検査学科

## 教21 学内成績を用いた臨床検査技師国家試験点数の予測モデルに基づく学習指導

吉野 千代 久留米大学医学部附属臨床検査専門学校

## 教22 国家試験模擬試験受験効果を向上させるための、自己採点システムの開発と運用

久保田 耕司 山陽女子短期大学 臨床検査学科

## 教23 臨床検査技師養成課程におけるキャリア教育プログラムの開発と効果検証の試み

蓮沼 裕也 桐蔭横浜大学 医用工学部 生命医工学科



一般演題(大学院セッション) 8月18日(木) 埼玉医科大学 日高キャンパス

セッション5(大学院)

14:50～15:55 第4会場:保健医療学部棟 C305

座長:吉田 祥子(東京工科大学)

- 院01** 子宮体部上皮性腫瘍および前駆病変における  
DNA複製関連タンパクの免疫組織化学および工学的解析研究  
池端 光薫 信州大学大学院 医学系研究科 保健学専攻
- 院02** 細胞診標本において好中球細胞外トラップ(NETs)は  
cannonball 形成や線維状構造物に与えるのか?  
三浦 香里 藤田医科大学 保健学研究科 臨床検査学領域 形態・細胞機能解析学分野
- 院03** 多重 FISH を用いた Clue cell を形成する各種細菌の同定  
～*Lactobacillus iners* は clue cell 形成に与えるのか～  
原田 隼兵 藤田医科大学大学院 保健学研究科
- 院04** 海馬神経細胞の樹状突起の三次元微細構造解析を可能にする  
パラフィン切片を用いた光 - 電子相関顕微鏡法の開発  
岡崎 将門 藤田医科大学大学院 保健学研究科 形態・細胞機能解析学分野
- 院05** 神経線維腫瘍増殖における *NF1*<sup>+/-</sup> マスト細胞の機能解析  
山田 典明 山口大学大学院 医学系研究科 保健学専攻 生体情報検査学領域
- 院06** ラット中枢神経組織の Papanicolaou 染色における染色性の解析の試み  
川田 真衣 埼玉医科大学大学院 医学研究科 医科学専攻 生体機能科学分野

セッション6(大学院)

15:55～17:10 第4会場:保健医療学部棟 C305

座長:古閑 公治(熊本保健科学大学)

- 院07** 等容弛緩期における相対的な心室内圧較差と拡張機能の関係  
～ Vector Flow Mapping を用いた検討～  
津田 恵里花 藤田医科大学大学院 保健学研究科
- 院08** 動脈硬化の早期診断に関する検討 - プラーク形成の予測は可能か? -  
藤田 優 藤田医科大学大学院 保健学研究科
- 院09** 地域在住高齢者の24時間心電図  
丹羽 晴香 中部大学大学院 生命健康科学研究科 生命医科学専攻
- 院10** 卵胞期及び黄体期における運動介入が夜間睡眠と遠位 - 近位皮膚温に与える効果  
伏見 もも 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究科
- 院11** 脳温管理装置試作機における脳代謝推定アルゴリズム適用の検討  
寺山 昌志 東京医科歯科大学 医歯学総合研究科 生体機能システム分野

- 院 12** 足関節捻挫の診断精度向上につなげる骨形態解析  
—解剖学的解析と超音波検査での検証  
東谷 瑞希 東京医科歯科大学 医歯学総合研究科 形態・生体情報解析学分野
- 院 13** 大学における地域健康増進活動  
武田 祥也 中部大学大学院 生命健康科学研究科 生命医科学専攻

## セッション7(大学院)

14:50～15:55 第5会場:保健医療学部棟 C203

座長:齋藤 良一(東京医科歯科大学)

- 院 14** カラス糞便由来 *Escherichia coli* の遺伝系統と薬剤耐性解析  
坂口 かなえ 信州大学大学院 医学系研究科
- 院 15** 市街地のカラス糞便から検出されたヒト希少感染症病原体の解析  
瀧澤 志野 信州大学大学院 医学系研究科
- 院 16** 医療施設下水における薬剤耐性 *Escherichia coli* のダイナミックな経時的変化  
田邊 瑞来 信州大学大学院 医学系研究科
- 院 17** 市中下水及び医療施設下水における  
カルバペネマーゼ産生グラム陰性桿菌の長期分子疫学調査  
伝田 智宏 信州大学大学院 医学系研究科
- 院 18** 関東の臨床および病院排水から得られた IMP-1 産生 *Enterobacter* 属の比較解析  
石村 菜穂子 北里大学大学院 医療系研究科
- 院 19** 埼玉県下水由来および臨床由来 ESBL 産生 *Escherichia coli* の分子疫学的解析  
山本 美紅 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究科 健康福祉科学専修

## セッション8(大学院)

15:55～17:00 第5会場:保健医療学部棟 C203

座長:大瀧 博文(関西医療大学)

- 院 20** 血液培養から分離された表皮ブドウ球菌の薬剤感受性に関する調査  
伊藤 由将 文京学院大学大学院 保健医療科学研究科
- 院 21** 血液培養由来表皮ブドウ球菌のバイオフィルム形成能の調査  
鈴木 諒 文京学院大学大学院 保健医療科学研究科
- 院 22** *Staphylococcus aureus* における臨床分離株間でのアドヘシン(MSCRAMM)  
保有率についての調査  
高倉 穂佳 文京学院大学 保健医療科学研究科
- 院 23** 緑茶のペットボトル飲料を飲んだ際の口腔からの逆流について:  
残留・生存細菌の解析  
賀来 ながら 新潟大学 大学院保健学研究科 臨床化学研究室

**院24** エタノール消毒前後の手指およびスマホ画面から検出される細菌の分子生物学的解析

高橋 七瀬 新潟大学 大学院保健学研究科 臨床化学研究室

**院25** インドールによる *Chlamydia trachomatis* のヒト上皮系株化細胞 HEp-2 細胞内での増殖抑制機構について：芳香族炭化水素受容体の関与について

張 賽成 北海道大学保健科学研究院

セッション9(大学院)

14:50～15:55 第6会場：保健医療学部棟 C207

座長：中島 一敏(大東文化大学)

**院26** 乾燥した物質表面の温度・湿度制御はヒト病原細菌の生存抑制に有用か～高頻度接触面を介した医療関連感染を減らすために～

今野 綾乃 北海道大学大学院 保健科学研究院

**院27** 土壌細菌は環境因子の変動に伴い本当に空気中に舞い上がり浮遊するのか：生菌回収用自作エアサンプラーを用いた野外調査の試み

森 沙彩 北海道大学大学院保健科学院

**院28** 既存薬ライブラリーのスクリーニングから探る病原性クラミジアが感染細胞内で利用する新たなシグナル伝達系について

李 睿語 北海道大学 大学院 保健科学研究院

**院29** iPS 由来心筋細胞を用いた心筋炎モデルのウイルス増殖性評価

福住 悠太郎 北里大学大学院 医療系研究科 環境医科学群 環境微生物学

**院30** TMPRSS2 遺伝子欠損マウス連続継代による季節性インフルエンザウイルスの HA 変異とウイルス学的性状変化

茂木 祐李香 北里大学大学院 医療系研究科 環境医科学群 環境微生物学

**院31** 高齢患者由来侵襲性ペニシリン低感受性 B 群レンサ球菌の病原性・薬剤耐性に関わるゲノム特性

小出 将太 信州大学大学院 総合医理工学研究科

セッション10(大学院)

15:55～17:00 第6会場：保健医療学部棟 C207

座長：只野 智昭(大東文化大学)

**院32** 遺伝性パーキンソン病原因分子 LRRK2 の疾患特異的変異がミクログリアに及ぼす影響の解析

樋代 理子 北里大学大学院 医療系研究科 細胞免疫学

**院33** アミロイドβ脳室内投与および熱ショックタンパク質発現誘導によるマウスうつ様行動の変化

足立 陸 岡山理科大学大学院 理学研究科 臨床生命科学専攻

- 院34** IgG 経鼻投与および Fab 断片腹腔内投与による脳内透過量の解析  
野田 拓弥 岡山理科大学大学院 理学研究科 臨床生命科学専攻
- 院35** アレルギー性鼻炎における熱ショックタンパク質の関与  
山城 茉唯 岡山理科大学大学院 理学研究科 臨床生命科学専攻
- 院36** *Clostridium perfringens* のフィブロネクチン結合タンパク質 FbpD の機能  
森本 晃平 岡山理科大学大学院 理学研究科 臨床生命科学科
- 院37** CK-MB 活性測定は CK-B 活性の2倍ではない  
渡辺 駿太 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究科 健康福祉科学専修

## セッション11(大学院)

14:50~15:55 第7会場:保健医療学部棟 C208

座長:林 由里子(群馬パース大学)

- 院38** 抗リン脂質抗体症候群の病態における抗リン脂質抗体と酸化ストレスの関与  
藤原 沙弥 山口大学大学院 医学系研究科 保健学専攻 生体情報検査学領域
- 院39** 抗リン脂質抗体による炎症性細胞増幅作用  
石丸 春奈 山口大学大学院 医学系研究科 生体情報検査学
- 院40** 新たな抗リン脂質抗体 ELISA の確立と臨床的有用性の検証  
鍵谷 彩恵 山口大学大学院 医学系研究科 生体情報検査学
- 院41** 相対的酸化ストレス度を用いた未病指標の開発  
鎌田 理緒 山口大学大学院 医学系研究科 保健学専攻
- 院42** 直接経口抗凝固薬 rivaroxaban は交差混合試験理解のための凝固因子インヒビター模擬検体として有用である  
荒尾 ほほみ 熊本保健科学大学大学院 保健科学研究科 保健科学専攻 臨床検査領域
- 院43** 酪酸菌代謝産物によるヒト末梢血単核球細胞における制御性T細胞の分化誘導の検討  
志賀 亮介 文京学院大学 保健医療科学研究科 生化学研究室

## セッション12(大学院)

15:55~17:00 第7会場:保健医療学部棟 C208

座長:大川 龍之介(東京医科歯科大学)

- 院44** *Clostridioides difficile* 毒素はヒト白血病細胞の細胞周期障害を起こす  
小野塚 大夢 東京工科大学大学院 医療技術学研究科 臨床検査学専攻
- 院45** 細胞外基質分解酵素を標的とした変形性関節症の新たな治療候補化合物  
中野 愛梨 岡山大学大学院保健学研究科

- 院46** パイロシーケンス法を用いた *IL4* 遺伝子 -48CpG のメチル化率測定系の確立  
松井 亜未 大阪大学大学院 医学系研究科 保健学専攻 生体病態情報科学講座
- 院47** 肝線維化初期バイオマーカーとしての血清中 miRNA の探索  
松本 佳菜 弘前大学 大学院保健学研究科 生体検査科学領域
- 院48** 母乳と新生児口腔内細菌叢との関連：網羅的・分子生物学的プロファイリング  
涌井 杏奈 新潟大学 大学院保健学研究科 臨床化学研究室
- 院49** プロスタグランジン E2 生合成系に着目した乾癬様病態モデルマウスの病態解析  
日置 優花 北里大学 医療衛生学部 薬理学

**一般演題(学部生セッション) 8月19日(金) 埼玉医科大学 日高キャンパス**
**セッション13(学部生)**

10:00~11:05 第2会場:保健医療学部棟 C301

座長:木村 文一(信州大学)

- 学01** 子宮内膜漿液性癌における ER, PR, p53, IMP3, PTEN, ARID1A の免疫組織化学染色による発現の意義  
徳田 梢 弘前大学 医学部 保健学科 検査技術科学専攻
- 学02** 子宮内膜類内膜癌におけるミスマッチ修復機構に関する因子の免疫組織化学染色の意義  
小川 奈保 弘前大学 医学部 保健学科 検査技術科学専攻
- 学03** 病理組織標本作製製自動化へ向けた薄切可能な包埋カセットの開発と実用化への検討  
八田 桃佳 天理医療大学 医療学部 臨床検査学科
- 学04** 鉄ヘマトキシリン液の保存温度と核の染色性の関係  
川村 航生 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科
- 学05** 線維腺腫、乳管内乳頭腫、浸潤性乳管癌を鑑別するための集塊核配列不整解析法の有用性  
加藤 未歩 弘前大学 医学部保健学科 検査技術科学専攻
- 学06** 浸潤性乳管癌硬性型と浸潤性小葉癌の鑑別のためのほつれ解析法を用いた出現様式評価の有用性  
大谷 実央 弘前大学 医学部保健学科 検査技術科学専攻

**セッション14(学部生)**

11:05~12:00 第2会場:保健医療学部棟 C301

座長:関 貴行(日本医療科学大学)

- 学07** 軸索誘導因子 netrin-1 を標的とした新規大腸癌バイオマーカーの開発  
松崎 実歩 広島国際大学 保健医療学部 医療技術学科 臨床検査学専攻
- 学08** 大腸癌における netrin-1 遺伝子のエピジェネティック制御解析  
鈴川 萌 広島国際大学 保健医療学部 医療技術学科 臨床検査学専攻
- 学09** 肝細胞癌におけるグルタミン代謝経路および mTOR 経路の複合遮断による抗癌作用  
久保田 野々 麻布大学 生命・環境科学部 臨床検査技術学科 病理学研究室
- 学10** GeA-69 を利用した PARP14 阻害および関連因子阻害における抗癌作用の有用性  
長浜 優衣 麻布大学 生命・環境科学部 臨床検査技術学科
- 学11** Gefitinib 耐性肺腺癌細胞における形質膜シアリダーゼの発現上昇とその生理学的意義  
粕谷 真輝 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科

## セッション15(学部生)

10:00~11:05 第3会場:保健医療学部棟 C302

座長:瀧上 周(杏林大学)

- 学12** 難病・進行性骨化性線維異形成症における病的骨化が起きやすい運動器の解析  
齋藤 柊斗 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科
- 学13** 筋組織の種類に着目した難病・進行性骨化性線維異形成症における病的骨化の組織学的解析  
清水 萌花 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科
- 学14** 筋肥大抑制因子 Myostatin による骨格筋量調節シグナルの活性化メカニズムの解析  
鈴木 皓也 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科
- 学15** 生後発達期大脳白質における髄鞘機能異常に反応するミクログリアについて  
渡辺 桜 新潟大学 医学部 保健学科
- 学16** ヒト褐色脂肪組織(BAT)における GDF15 の発現  
~新たなバイオマーカーの可能性~  
井上 栞杏 東京医科歯科大学 医学部 保健衛生学科
- 学17** マウスの社会的序列形成、維持に関わる神経機構の解析  
川浪 温大 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科

## セッション16(学部生)

11:05~12:00 第3会場:保健医療学部棟 C302

座長:目黒 玲子(新潟大学)

- 学18** 骨髄異形成症候群の赤芽球における CD71 とメカノトランスダクション蛋白 PIEZO1 の共発現  
笹川 魁斗 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科
- 学19** 共役転写因子 Smad4 が脂肪細胞分化時において発現量に影響を与える RNA の探索  
関口 奈未 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科
- 学20** 骨芽細胞分化時に共役転写因子 Smad4 が発現量の変化を与える RNA の探索  
竹村 歩莉 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科
- 学21** 骨芽細胞分化誘導後、初期に発現変動するマイクロ RNA の同定  
遠井 天音 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科
- 学22** 脂肪細胞分化誘導後初期に発現変動するマイクロ RNA の同定  
鈴木 理歩子 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科

## セッション17(学部生)

10:00~11:05 第4会場:保健医療学部棟 C305

座長:伊藤 さやか(埼玉県立大学)

- 学23** 新型コロナウイルス感染やワクチン接種における粘膜免疫応答の解析  
井上 和奏 東京工科大学 医療保健学部 臨床検査学科
- 学24** SARS-CoV-2のワクチンおよび感染による免疫効果とその持続性の検討  
遠藤 聡子 東京工科大学 医療保健学部 臨床検査学科
- 学25** オープンリソース画像解析ソフトウェア CellProfiler を用いた  
免疫担当細胞における貪食能解析ツールの開発  
小野寺 香奈 北里大学 医療衛生学部 免疫学Ⅱ
- 学26** 抗DNA抗体は生きている好中球の核に入る  
小森 恵美 つくば国際大学 医療保健学部 臨床検査学科
- 学27** 固相化リポソームゲルビーズ法によるリン脂質引き抜き能測定  
橋本 大知 東京医科歯科大学 医学部 保健衛生学科 検査技術学専攻
- 学28** 核酸クロマト法を使用した梅毒検出のためのPOCTの検証  
仲 琳央 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科

## セッション18(学部生)

11:05~12:00 第4会場:保健医療学部棟 C305

座長:八巻 明子(杏林大学)

- 学29** 血漿および超低比重リポタンパク中トリグリセライド被水分解率評価法の検討  
染谷 優和 東京医科歯科大学 医学部 保健衛生学科 検査技術科学専攻
- 学30** 遊離コリンの変動からみた血清の室温保存中の内因性グリセロール未除去法トリ  
グリセライド値の上昇に関する検討  
内田 陸 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科
- 学31** 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) を用いた  
各種血液検体の抗酸化能測定の臨床応用に向けた試み  
大熊 彩花 東京医科歯科大学 医学部 保健衛生学科 検査技術学専攻
- 学32** 絶食 - 再摂食に対する応答機能の解明に向けた実験モデルの構築  
—その1・血清生化学的検討—  
山崎 健人 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科
- 学33** 絶食 - 再摂食に対する応答機能の解明に向けた実験モデルの構築  
—その2・組織学的検討—  
山口 拓 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科



## セッション19(学部生)

10:00~11:05 第5会場:保健医療学部棟 C203

座長:山口 博之(北海道大学)

**学34** 埼玉医科大学病院における *Mycobacterium abscessus* complex (MABC) の解析; 第一報 菌種分離情報

田端 亜美 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科

**学35** 致死線量被ばくマウスにおける敗血症リスクと腸内細菌叢の生死の検討

菅原 直央 弘前大学 医学部 保健学科 検査技術科学専攻

**学36** Prime Editing とウイルスベクターを用いたゲノム編集の高効率化

大町 竜羽 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科

**学37** ニューモシスチス肺炎診断における超高速 PCR GeneSoC<sup>®</sup> の有用性

早苗 海斗 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科

**学38** 離島で暮らす高齢者における睡眠と生活習慣や健康感との関連の検討

山崎 駿介 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科

**学39** 感染予防に対する意識調査 ―学生視点から―

松崎 菜央 群馬医療福祉大学 医療技術学部 臨床検査学専攻

## セッション20(学部生)

11:05~12:00 第5会場:保健医療学部棟 C203

座長:市野 直浩(藤田医科大学)

**学40** PC12細胞でのドーパミン分泌に対するオキシトシンの作用

久我 優佳 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科

**学41** 肺拡散能検査(DLco)における死腔洗い出し量の決定方法

高柳 弘夢 天理医療大学 医療学部 臨床検査学科

**学42** Duchenne 型筋ジストロフィーにおける心電図の経年的変化と正常値との比較について

柳谷 実里 長浜バイオ大学 フロンティアバイオサイエンス学科 臨床検査学コース

**学43** デュシェンヌ型筋ジストロフィー患者の将来的な心機能低下の予測に心電図 R 波を用いる有用性

森地 祥太郎 長浜バイオ大学 バイオサイエンス学部 フロンティアバイオサイエンス学科 臨床検査学コース

**学44** 腹部大動脈瘤ステントグラフト内挿術(EVAR)後のエンドリークの評価 ―超音波検査と造影 CT による比較検討―

大谷 旭 天理医療大学 医療学部 臨床検査学科

## セッション21(学部生)

10:00~11:05 第6会場:保健医療学部棟 C207

座長:關谷 暁子(北陸大学)

## 学45 細胞診デジタル学習コンテンツの作成

藤井 奎称 東京医科歯科大学 分子病理検査学分野

## 学46 臨床検査技師 AI 教育のためのクラウドコンピューター環境構築

太田 絵理 東京医科歯科大学 呼吸器・神経系解析学

## 学47 360°カメラで撮影した実習デモンストレーション動画に関する有用性の評価

逸見 孝 つくば国際大学 医療保健学部 臨床検査学科

## 学48 本学男子学生における月経理解度と対応についての調査

佐山 真由 静岡医療科学専門大学校 医学検査学科

## 学49 保存条件の違いによるリンパ球の細胞変性に関する検討

星野 菜々子 静岡医療科学専門大学校 医学検査学科

## 学50 マザー・テレサの思想

山田 歩夢 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科

## セッション22(学部生)

11:05~12:00 第6会場:保健医療学部棟 C207

座長:福島 亜紀子(女子栄養大学)

## 学51 胆道閉鎖モデルラットの作製

松野 晃子 岐阜医療科学大学 保健科学部 臨床検査学科

## 学52 アルコールおよびカフェインの代謝に関与する遺伝子型の解析

諸熊 啓人 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科

## 学53 メチル化カテキンによるがん細胞の増殖抑制効果

星野 隆正 東京工科大学 医療保健学部 臨床検査学科

## 学54 がん細胞の増殖における大豆イソフラボンの効果

綾部 優奈 東京工科大学 医療保健学部 臨床検査学科

## 学55 法医学捜査における血痕人獣鑑別試験の影響因子の検討

西村 梨緒 岐阜医療科学大学 保健科学部 臨床検査学科

# 基調講演

## 動き出した新カリキュラム

司会：茅野 秀一（埼玉医科大学）

演者：坂本 秀生（一般社団法人 日本臨床検査学教育協議会 理事長、  
神戸常盤大学 保健科学部 医療検査学科）

第1会場：記念講堂 1階

8月18日（木） 11:05～11:50

## 基調講演

# 動き出した新カリキュラム

坂本 秀生

一般社団法人 日本臨床検査学教育協議会 理事長、  
神戸常盤大学 保健科学部 医療検査学科

臨床検査技師の卒前教育として、新カリキュラムが2022年入学者から開始された。改正に至る詳細は厚生労働省が2019年12月から設けた「臨床検査技師学校養成所カリキュラム等改善検討会（以後検討会）」の議事録および報告書に記載がある。検討会では「国民の医療ニーズ増大と多様化、チーム医療の推進による業務の拡大、新検査項目及び検査機器の高度化で臨床検査技師を取り巻く環境の変化に対応するため、臨床検査技師の質の向上が求められている」と、大きな目的が理解できる。検討会では指定校と科目承認校の教育内容水準を同等にすることを確認し、まずは指定校対象の指定規則およびガイドラインの改正、その後に科目承認校の教育内容を指定校と同等になるよう審議した。

指定規則の改正に沿い告示科目の改正がなされたことから、指定規則の新旧対比がカリキュラム改正の特徴を理解しやすい。指定規則での単位数は95単位から102単位と7単位増加した。臨地実習は5単位増えただけでなく、3単位以上は生理学的検査を行うこと、学生が実施すべき事項、見学すべき事項も定められ、臨地実習前に行う技能修得到達度評価も1単位が必須となった。学内教育で増えた単位も、臨地実習実習で生理学的検査の3単位必須に対応できるよう生理学の1単位増、臨床現場にて検査結果から病態をより理解できるよう病態学の1単位が増加追加されたと理解

できる。また、臨地実習実習では医療安全が重要であることから、検査総合管理学の一部として扱っていた医療安全の充実化を明確に出来るよう、1単位を医療安全管理へ含め2単位とした。

上記から、新カリキュラムへの改正では臨地実習および、臨地実習へ送り出す前の学内教育を充実したと理解できる。当日は「動き出した新カリキュラム」に関し、改正に至った背景。それに対応できるいよう各校が意識して取り組むことを検討会へ参加した立場からお伝えしたい。

# 教育シンポジウム

## 新しい臨地実習 ～指導者講習会を中心として～

座長：坂口 みどり（九州医学技術専門学校）  
亀子 光明（群馬パース大学）

### S-1 制度改革の必要性

深澤 恵治（一般社団法人 日本臨床衛生検査技師会 専務理事）

### S-2 臨床現場からの視点

塚原 晃（公益社団法人 埼玉県臨床検査技師会、  
医療法人社団東光会 戸田中央総合病院）

### S-3 グループワーク講習会調整者の経験から

黒田 真代（埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科）

第1会場：記念講堂 1階

8月18日（木） 13：10～14：40

# S-1

## 制度改革の必要性

深澤 恵治

一般社団法人 日本臨床衛生検査技師会 専務理事

国民の医療へのニーズの増大と多様化、チーム医療の推進による業務の拡大など、臨床検査技師を取り巻く環境が変化するとともに、求められる役割や知識等も変化している。これらの臨床検査技師を取り巻く環境の変化に対応するため、養成施設の教育内容の見直しや臨地実習の充実等による臨床検査技師の質の向上が求められた結果、厚生労働省（以下、厚労省）において令和3年3月31日付にて臨床検査技師等に関する法律施行令、臨床検査技師学校養成所指定規則の一部を改正する省令の交付（文部科学省高等教育局長、厚生労働省医政局長）並びに臨床検査技師養成所指導ガイドライン（厚生労働省医政局長通知）が発出された。この中では臨地実習施設での実施方法や指導する期間等の標準化についての記述が盛り込まれた「臨床検査技師臨地実習指導者講習会の開催指針」も示されたところである。

臨地実習に関しての変更の大きな点は、実際の臨地実習の単位を12単位とし、従来の臨床検査技師養成指定校と承認校において指定単位数に差があった点も、どちらも一括して12単位を学ぶことと改訂された。また、臨床参加型実習の観点から「学生に必ず実施させる行為」及び「必ず見学させる行為」と「実施させることが望ましい行為」が規定されたこと、人員の配置として全臨地実習施設においては必ず1名以上の「臨地実習指導者講習会」を受講した「臨地実習指導

者」の配置が義務付けられた。もちろん今回のカリキュラム変更には認知症患者への対応や在宅医療への関与も求められている内容となっており、国民の医療へのニーズの増大と多様化等に伴い臨床検査技師に求められる役割もさらに変化していくことが考えられる。厚労省からは「様々な検証も踏まえ、新カリキュラムの適用から5年を目処として、新たな見直しの必要性についての検討を行う」との報告もあり、当会としても引き続き検証し様々な対応を考えていきたい。

## S-2

### 臨床現場からの視点

塚原 晃

公益社団法人 埼玉県臨床検査技師会  
医療法人社団東光会 戸田中央総合病院

【目的】臨床現場における臨床検査技師の役割の1つに、臨地実習生への指導が挙げられる。今回カリキュラム改正による新たな臨地実習対応への検討と、今後の課題について考える。

#### 【方法】

- (1) カリキュラム改正前後での臨地実習体制の比較
- (2) 臨地実習指導者講習会受講済施設へ講習会に関わるアンケートの実施
- (3) 他施設との情報共有が必要な項目について検討した。

#### 【結果】

- (1) 新たな実習項目への対応や職員間での到達目標の共有化、指導マニュアルの標準化などが課題に挙がった。
- (2) 臨地実習指導者講習会を受講した3施設への「新たな指定規則と指導ガイドラインを見てどう感じましたか」の問いに対し、2施設が「大幅な変更が必要である」との回答であった。変更が必要と感じる内容には12単位及び生理検査3単位以上への対応や、学生に実施させる3行為「必ず実施・見学させる行為」「実施させることが望ましい行為」分類への対応、指導方法の標準化などが挙げられた。
- (3) 「青年期の心理的な特性を踏まえた臨地実習について」「多様な学生の理解とその修学支援」について現場スタッフへの認識統一方法、日常業務と実習対応との両立方法、な

どが挙げられた。

【考察】今後の実習施設側の課題として、

- ① 将来の臨床検査技師育成への使命感の向上
- ② 社会的背景の理解（管理的教育の推進）
- ③ 実習施設の現場負担への考慮
- ④ 実習施設の分散化

などが挙げられる。

【結語】臨地実習指導者講習会受講者の感想として「臨地実習に求められるレベルや学生への配慮など、いままでの学生実習とは視点や考え方を大きく変える必要がある」「合理的配慮について判断が難しいと感じた」「指導するにあたり様々な配慮が必要になり、時代の変化に対応することの大切さを痛感しました」などの声が挙がった。今後も臨地実習生受入体制を向上しながら、養成校の先生方との更なる連携強化にも努めていきたい。

## S-3

### グループワーク講習会調整者の経験から

黒田 真代

埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科

臨地実習指導者講習会(以下、講習会)は厚生労働省の基準に則って運営され、webの講義聴講とオンライン形式のグループワーク講習会で構成される。日本臨床衛生検査技師会(以下、日臨技)と日本臨床検査学教育協議会(以下、日臨教)では講習会の担当者育成のための中央講習会を経て、日臨技7支部でグループワーク講習会を開始した。関甲信支部は初回の2月と5月を担当し、演者はその2回の調整者を経験したので報告する。

2月の講習会は企画責任者や講師の他、世話人(グループワークのファシリテーター)と、調整者、各役割のオブザーバーなど22名で運営し、受講者60名と日臨教会員の見学者12名が参加した。演者は中央講習会に参加していないため、実施2ヶ月前に講習会で使用するオンラインツールを用いて企画責任者と講師の先生方から調整者や世話人の役割の説明を受けた。調整者の役割は参加者のアクセス許可と運営担当者の作業権限の設定、受講者・世話人・見学者のグループ分けとグループワーク時間の設定などである。作業内容を理解した後、日臨教の初参加の先生方と練習した。さらに、調整者は2名体制であったためメインとサブに役割分担した。本番は運営担当者の方々のサポートもあり滞りなく終わった。

5月の講習会はサブの調整者として参加し、グループワークの見学ができた。受講者間で意見交換が活発に行われ、学生指導に対する熱を感じた。

早くて2年後には臨地実習ガイドラインに則った臨地実習が行なわれる。実習調整者となる教員が講習会で実習指導者の考えを知ることは学内の指導にも役立つと思われる。演者はオンライン形式の会議に不慣れであったが対応できた。継続的な講習会の実施には運営担当者のバックアップ体制が必要であり、多くの教員が講習会に携わることが望まれる。

最後に本校のガイドライン対応の臨地実習への準備状況と今後の課題についてご報告する。



# ワークショップ

## 臨地実習前技能修得到達度評価の レイアウト設計

座長：野島 順三（山口大学）

水上 紀美江（湘央医学技術専門学校）

- W-1** 実習前技能修得到達度評価にむけた令和4年度における本学の計画  
井上 聡子（東洋公衆衛生学院 臨床検査技術学科）
- W-2** 埼玉県立大学における臨地実習前臨床検査技能実習への取組みと現況  
有竹 清夏（埼玉県立大学 保健医療福祉学部 健康開発学科 検査技術科学専攻）
- W-3** 北里大学における実習前技能修得到達度評価の実施方法について  
長塩 亮（北里大学 医療衛生学部 医療検査学科 臨床検査学）
- W-4** 外部評価にたえるレイアウト設計のための考え方  
ー医学部 OSCE を例に  
荒関 かやの（埼玉医科大学 医学部 医学教育学）

第1会場：記念講堂 1階

8月19日（金） 13：20～15：00

## W-1

## 実習前技能修得到達度評価にむけた 令和4年度における本学の計画

井上 聡子

東洋公衆衛生学院 臨床検査技術学科

現在、本学では3年次(定員40名)4月より5ヶ月間の臨地実習を約20施設の医療機関のご協力をいただき実施している。長期に渡る実習の事前指導が持つ意義は大きいと、例年2年次の2月から3月にかけて1ヶ月程度を費やし事前指導を実施している。指導内容は本学学生の現状を踏まえ、基礎知識、目的意識の向上に重点を置き実施し、その点においては一定の成果は上げてきた。しかし、実技指導・OSCE等の取り組みについては、技能修得の確認を実習内における実技テスト等に依存していたことが多く、実習前における指導としては十分でないのが現状である。

このような背景の下、令和6年度、改正後の新臨地実習を見据え、本年度の2年生を対象とした臨地実習前技能修得到達度評価試験(以下、技能評価)を実施すべく検討を進めている。項目の選定には日本臨床検査学教育協議会(以下、日臨教)の実施要項を基に、各実習施設における実施状況を踏まえ、現行の実習においても学生自身による実施率が高い項目を優先することとした。また、具体的な実施内容を検討する前段階として、現在直面している問題点は、

- 1) 評価者の確保と評価基準の統一。
- 2) 合格基準の設定(本校学生のレベルが合格基準で良いか)。
- 3) 厳正な試験実施のための動線確保。
- 4) 従来の実技試験との差別化の必要性(内容重複)。

などがある。

現在もなお実施に向けて検討を進めている。引き続き先行実施されている学校の事例や実習指導者のご意見を反映し、この技能評価が実習生を指導する上で有益な情報源として活用可能な内容の構築を目指したいと考えている。一方で、充実した臨地実習とするためには、実習前の指導は技能評価のみならず、従来実施していた内容とのバランスも重要である。きたる新たな臨地実習に向け、日臨教より交付が予定されている技能評価試験認定証に相応しい実習生を病院に送り出したいと考えている。

## W-2

## 埼玉県立大学における 臨地実習前臨床検査技能実習への取組みと現況

○有竹 清夏、井原 寛子、安藤 克己、松下 誠、村井 美代、  
廣渡 祐史、久保田 亮、岸井 こずゑ、矢野 哲也、白土 佳子、  
岡田 茂治、伊藤 さやか

埼玉県立大学 保健医療福祉学部 健康開発学科 検査技術科学専攻

今般の臨床検査技師学校養成所指定規則改定に伴い、本学の臨地実習内容も改定し、2024年度の臨地実習対象学生(2022年度入学生)よりこれを導入することとなった。本学では、新しく定められた臨地実習の12単位について、検体検査7単位と生理学的検査3単位を含む10単位の実習に加え、1単位は他職種連携の実践として本学で全学的に実施しているIPW(Interprofessional Work)実習を、そして残りの1単位は臨地実習前技能習得到達度評価としている。本学の臨地実習は3年次後期後半の12月より50日間で実施していることから、実習前技能習得到達度評価を同年後期前半(10-12月)に設定し、試験をクリアした学生を臨地実習に参加させることとしている。

これまでも臨地実習前の実習評価として、病理検査学、血液検査学、微生物検査学、輸血・移植検査学、生化学検査学(臨床化学及び病態生化学)、免疫検査学、生理検査学などの科目については学内で実技評価試験を実施してきた。例として、病理学的検査の実習では、薄切作業とヘマトキシリンエオジン(HE)染色を試験項目にして、薄切標本とHE染色標本を評価してきた。血液学実習では、薄層塗抹標本の作製や、患者対応や廃棄物処理までを含む採血法について評価している。生理学的検査の実習では、標準12誘導心電図検

査や頸動脈エコー検査を試験項目にして、患者接遇、検査説明、検査実施、教員からの質問を含む実技試験を実施してきた。新たな実習前技能習得到達度評価については、これらの経験を活かし、指定された項目の演習方法の確認や実技試験項目の選定、具体的な評価方法の検討を進める予定である。また、到達度評価は当専攻教員全員で運営し、学生の技能到達度に関する情報を共有するとともに、上記科目に加え、尿・糞便等一般検査学、病態学、医療安全管理学、臨床検査総合管理学の内容を可能な限り網羅し、学生が臨地実習前に各領域技能を確実に習得することを目指したい。

## W-3

# 北里大学における実習前技能修得到達度評価の 実施方法について

長塩 亮

北里大学 医療衛生学部 医療検査学科 臨床検査学

北里大学医療衛生学部医療検査学科では毎年100名を超える学生が北里大学病院にて臨床実習を行っています。検査室のキャパシティーの問題があるため、全学生が同時に臨床実習を行うことができず、A、B、Cの3グループに分け、時期をずらして実施しています。実習前技能修得到達度評価についてもそれぞれのグループの臨床実習開始直前(12月、3月、7月)に設定し、3回に分けて実施しています。

実施期間は各グループの臨床実習開始日の1～2週間前に設定し、事前講義並びに演習(トレーニング)、その後、実技試験を行っています。事前講義とその演習を行う課題項目については当医療検査学科の8つの研究室でそれぞれ分担し、必ず実施すべきA項目の他、必要と思われるB項目とC項目についても選択しています。課題項目の演習の実施方法については、各研究室の担当者が事前講義を1時間、その後、演習時間として1時間で行っています。実技試験当日は、これらの課題項目の中から学生に情報が漏れないように注意しながら3つを選択しています。実技試験は各課題項目につき2ブースを設置し、教員1名が学生1名を評価する方法により順々に行っています。実技試験前の学生と試験後の学生が接触しないように導線にも注意を払いながら進めています。

本発表では北里大学で実施している実習前技能修得到達度評価の実施方法(導線、各会場、学生

控室、学生の待機方法、廊下の誘導、物品の購入、タイムスケジュール、実技試験の時間、評価者・誘導者の担当、事前説明会、実施課題項目の選択など)についてより詳しく紹介したいと思います。また、実習前技能修得到達度評価を実施する中で生じる様々な問題点についてもあげさせていただき情報の共有ができればと考えています。

## W-4

# 外部評価にたえるレイアウト設計のための考え方 －医学部 OSCE を例に

荒関 かやの

埼玉医科大学 医学部 医学教育学

全国の臨床検査技師養成課程で学ぶ学生が受ける統一試験である「臨床実習前技能修得到達度評価」の試行が始まろうとしています。先んじて医学部では、これに相当するものとして「臨床実習開始前の学生評価のための共用試験システム（以下、共用試験）」が実施されています。

共用試験は共用試験実施評価機構（以下、機構）を中心に運用され、「知識を評価するための CBT（Computer Based Testing）」と「技能と態度を評価するための OSCE（Objective Structured Clinical Examination；基本的臨床能力試験）」からなっています。2021年の医師法等改正（医師養成課程の見直し）により、共用試験が、2023年から診療参加型臨床実習の参加要件に、さらに2025年からは医師国家試験の受験要件になることが、公に示されました。

このような重要な試験においては、内容はもちろんのこと実施についても、公平性と公正性が求められます。つまり、すべての学生が共通のルールの下で受験し、同一の基準で評価されることが必要ということです。そのためには、実施要項や採点基準が定められているだけでは不十分で、実際にそれに従って実施、評価がなされたということが客観的に示されねばなりません。OSCEの実施に際しては、終日、機構派遣監督者が立ち会い、また、併せて、機構を通じて派遣される外部評価者が学内評価者と共に学生の評価を行います。

このような外部評価の仕組みは、試験それ自体、そして、その試験に合格した学生の質保証には欠かせないものです。

質保証の考え方が重要であるということは、臨床実習前技能修得到達度評価においても同様です。そこで今回は、医学部 OSCE をご紹介しながら、公平性と公正性を担保する試験を実施するための、計画作成と事前準備の手順について、一緒に考え、情報共有したいと思います。



# ランチオンセミナー 1

## キャリア支援への取り組み

司会：佐藤 正夫(埼玉医科大学)

演者：飯野 望(埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科)

第1会場：記念講堂 1階

8月18日(木) 12:00～13:00

## ランチョンセミナー1

### キャリア支援への取り組み

飯野 望

埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科

大学を初めとする教育機関の使命は、社会を支え貢献しうる人材を輩出することである。一方、学生にとっての就職活動は、単に内定を貰って入社することだけが目的ではない。卒業後、やりがいを持ちながら社会に貢献できる仕事を自ら選択する活動だと考える。今回、本校における学生のキャリア支援体制についてご紹介させていただくが、先生方にとって、少しでもご参考になることがあれば幸甚である。

本学では、就職支援のための相談窓口が特に設けられていない。そのため、臨床検査学科の教員で構成されている進路相談ワーキンググループ（以下、WG）が中心となり、在校生のために求人情報の提供、進路相談室、履歴書・小論文・面接対策講座などキャリア支援のための企画・実施を行っている。

その中でも特に力を入れているのが、就職試験突破の肝となる面接対策で、感染対策に考慮しながら、3年前より3年生を対象に対面式で導入した。参加学生には事前に「面接対策の心得」の動画を視聴させ、「面接時の所作」、「採用側の面接の意図」、「面接で主に問われる質問」などについての予備知識を与えている。各班5人程度の学生に対し、進路相談WG教員が1名アドバイザーとして参加した。面接後はディスカッションを設けることで、より客観的に自分の強み、弱みを把握させる目的で実施した。しかし、一方で、

「緊張で言葉が出ない」、「表現力が乏しい」、「質問の意図を把握できない」などコミュニケーションスキルの課題も残された。

また、相談窓口として予約制の進路相談室を2年前に開設した。当初、学科教員全員で個別に進路相談に対応していたが、気軽に相談ができない学生がいること、複数の教員に相談することで逆に学生が混乱するなどの弊害が生じたことがきっかけである。相談内容については進路相談WGで情報共有化するため、知り得た個人情報の守秘義務を徹底するなどの取り組みについても紹介したいと考えている。



# ランチオンセミナー 2

## 医学部卒前臨床教育における OSCE の現状と認定評価者養成 — 実習前技能修得度評価の実施に向けて —

司会：佐藤 正夫 (埼玉医科大学)

演者：辻 美隆 (埼玉医科大学 保健医療学部 共通教育部門,  
医学教育センター)

第1会場：記念講堂 1階

8月19日(金) 12:10～13:10

## ランチョンセミナー2

# 医学部卒前臨床教育における OSCE の現状と認定評価者養成 — 実習前技能修得度評価の実施に向けて —

辻 美隆

埼玉医科大学 保健医療学部 共通教育部門, 医学教育センター

医学生が診療参加型臨床実習に参加できる一定の能力を有することを社会に対して保証する共通の評価基準として共用試験臨床実習前 OSCE (Objective Structured Clinical Examination: 客観的臨床能力試験) および CBT (Computer Based Testing) が 2005 年より実施され、臨床実習前の全国すべての医学生が受験している。実施主体は共用試験実施評価機構であり、合格した学生は、全国医学部長病院長会議から Student Doctor として認定され、診療参加型臨床実習に進むことができる。

共用試験臨床実習前 OSCE 実施にあたり、公平性、透明性を確保するため、外部評価者が機構から派遣され、実施大学の内部評価者とともに OSCE の評価を行う。外部評価者は機構から認定された認定評価者の資格を持ち、OSCE 実施後に報告書の提出が求められており、報告書内容は実施大学にフィードバックされる。

外部評価者を担当するには、機構による評価者認定講習を受講し、課題領域ごとの認定評価者に認定される必要があるが、2023 年度からの共用試験公的化に伴い認定制度が変わり、新制度の認定評価者は講習の受講に加え評価演習に合格することが必須となり、資格は 5 年期限となり、認定評価者の資格を維持するには 5 年ごとの更新が必要となる。

一つの課題領域につき 1 名の外部評価者 (8 課題であれば 8 名) が各大学の OSCE に参加するが、

この 2 年間は COVID-19 パンデミックの影響で外部評価者の受け入れ・派遣ともにほとんど機能していないのが現状である。外部評価者の派遣については、全国の医学部を 10 大学前後ずつのグループに分け、グループ内調整校が、どこの大学の誰をどこの大学に派遣するか、マッチング調整していたが、調整校にあたった大学の担当事務の負担が大きかった。公的化に向けた検討の中で、今年度より、機構が外部評価者の派遣に関する調整業務を行っているが、作業に時間がかかっており、OSCE 実施直前まで派遣される外部評価者がわからない事態も生じている。

公的化に伴い、2025 年度より、共用試験臨床実習前 OSCE・CBT 合格が国家試験受験資格となることとなった。また、医師法も改正され、共用試験に合格した臨床実習医 (仮称) は、処方を除く医業 (医療行為) を合法的に行えるようになる。

臨床検査技師養成課程における実習前技能修得度評価の実施に向け、医学部での実情と今後の展望について解説する。

# 一般演題

(教員セッション)

## 教01 本校の臨地実習に向けた取り組みについて ～県学会企画「学生対象病院実習対策講演」を視聴して～

○水上 紀美江(みずかみ きみえ)、渡辺 聡、高橋 裕治、平井 かをり、内田 俊一、眞喜志 俊彦、伊藤 優伽、  
勝又 修、高橋 秀之、稲福 全人  
湘央医学技術専門学校 臨床検査技術学科

【はじめに】本校では1年次は臨床検査部見学、2年次は臨地実習を終えた3年生による「臨地実習報告会」への参加、神奈川県医学検査学会(県学会)企画「学生対象病院実習対策講演(対策講演)」の受講、3年次は臨地実習前実技試験を実施している。いずれも臨地実習前に臨床検査の現場を知る取り組みとして活用している。特に2年次の対策講演は学生の不安を軽減させ、臨地実習の概要を理解する取り組みとなっており、この対策講演が学生に与えた効果について報告する。

【実施内容】対策講演は令和元年から県学会企画として実施され、2年次に全員が参加している。その内容は「社会人としての心構え」「患者遭遇」「院内感染対策」「医療安全」「実習で何を学んで欲しいか」という臨地実習前の学生に対して非常に適した内容となっており、実際に病院に勤務する現役技師が現場を思い浮かべながら実践につながるよう講義頂いている。

コロナ禍の令和2年度に入学した学生は対面授業や実習が制限される中で始まり、検査部見学も実施できない状況であった。2年次はようやく例年通りの活動が可能となり令

和3年の年度末からオンデマンドではあるが対策講演を視聴した。その後、対策講演に関するアンケートを実施した。

【結果と考察】臨地実習に対して多くの学生は様々な不安を感じていたが、視聴後にその不安が「解消された」「少し解消された」と半数以上が回答した。興味をもった内容は「実習で何を学んでほしいか」を最も多く回答し、「挨拶の大切さ」「医療事故・医療過誤の重大性」の意識が高まったと回答する学生が多かった。

対策講演は臨地実習前の学生に対して効果的であるだけでなく、実習施設にとって不評な学生の態度を教育施設側も知る機会となっている。そしてこの対策講演は次世代の臨床検査を担う人材育成を重要な任務と受け止め、指導担当者を育成することも重要課題として企画されている。この「現場の声」を聴くことは実習施設と教育施設の協働にかかせず、充実した臨地実習となるよう今後も継続したいと考えている。

【謝辞】この県学会企画を実施頂いた神奈川県臨床検査技師会企画委員会の皆様に深く御礼申し上げます。

## 教02 本校における臨地実習前技能到達度評価に向けた取り組みについて

○高橋 裕治(たかはし ゆうじ)、水上 紀美江、渡辺 聡、平井 かをり、内田 俊一、眞喜志 俊彦、石田 博昭、  
勝又 修、高橋 秀之、稲福 全人  
湘央医学技術専門学校 臨床検査技術学科

【はじめに】本校は2015年度より臨地実習前の3年生を対象として臨地実習前実技試験を実施しているが、2022年度入学生から新カリキュラムへの移行に伴い、2024年の3年生において「臨地実習前技能実習」の科目が追加され、当該科目の科目試験として「臨地実習到達度評価」を実施する予定である。ここでは本校の「臨地実習前技能到達度評価」に向けた取り組みについて報告する。

【実施内容】2021年度の臨地実習前実技試験では、①輸血検査(ABO・Rh血液型検査、クロスマッチ)、②Gram染色検査、③形態検査、④標準12誘導心電図検査、⑤生化学検査を実施した。2022年度は形態検査、生化学検査を削除し、その代わりに臨地実習ガイドライン2021において「必ず実施させる行為」に該当する尿定性検査、血液塗抹標本作成、また実習に必要なピペット操作、各検査項目に適した採血管の選択など基本操作に重点を置いた試験を実施した。さらに臨地実習に際しての接遇のひとつである身だしなみの評価も追加した。全ての試験が終了した後、学生が修正すべき点をフィードバックし、アンケート

を実施した。

【結果・考察】アンケート結果から今回の試験全体を通して多く学生が臨地実習前に自身のできていない部分に分かり、手技の確認ができて良かったと回答した。中でも外部講師を評価者に招いた心電図検査では、半数以上の学生が「緊張した」と回答し、80%以上の学生が「臨地実習前に手技の確認が出来て良かった」と回答した。今回からの試みである「身だしなみ」については事前の授業にて髪型・服装などの注意点の説明はあったものの、評価直後に問題点を指摘されたかったと回答した学生が25%いた。また、いくつかの試験項目で「自身がついた」という回答が得られたが、全体としては「不安が増した」と回答する学生が40%以上いたことから、今後、事前練習を強化し冷静に作業に臨める内容にする必要があると考える。今後は試験前の練習内容や試験時間、内容の精査をさらに行っていきたい。

## 教03 臨床検査技師教育における客観的臨床能力試験 (OSCE) の実践報告について

○沖野 久美子(おきの くみこ)、高橋 祐輔、遠藤 輝夫、坊垣 暁之、丸川 活司、山崎 智弘、幸村 近  
北海道医療大学 医療技術学部 臨床検査学科

【はじめに】近年、「臨床検査技師養成所指導ガイドラインについて」が改訂され、臨地実習前に技能修得到達度評価実習の実施が必須になる。臨床検査技師教育においても、養成施設で客観的臨床能力試験を行い、技能習得と臨床検査の実践に必要な知識を身に付けさせることが重要となる。本学科で行われた OSCE の取り組みを紹介する。

【総合臨床検査技術演習の概要】3年後期に総合臨床検査技術演習を行い、演習修了後に OSCE を設定している。OSCE 実施項目は課題項目から3項目を選び設定した。演習開始時にオリエンテーションを行い、OSCE のイメージ化、課題項目に対する技術取得の再確認、自主学習の実施期間等の説明を行った。2、3年次に行った実習の再確認となるため、課題項目の目標として知識と技術を総合的に学習できるように指導した。自主学習期間は、OSCE と同様の設備を設定し、繰り返し技術習得が行えるよう、機器や試薬を準備した。各課題項目の手順書には、評価基準も記載し重要な項目を意識させた。

### 【客観的臨床能力試験実施方法】

試験項目：2021年度は①血液型、②採血(接遇を含む)、

③ピベット操作を試験実施項目とした。

試験手順：受験者を2グループに分け午前と午後に分けて OSCE を実施した。試験はステーション3つ、かつ2列の並列で設置し、学生は個々に指定されたステーションに入り8分で1つの課題項目を実施した。

評価方法：各ステーション2名の評価者を配置し、さらに動画撮影を行うことにより、公平性を担保した。評価者は評価項目ごとに設定された評価表に基づき減点方式で採点を行い、最終評価は2名の評価者の平均点とした。また、評価者は評価が低かった項目に関して記述し、後日フィードバックを行った。フィードバック後には、本試験と同じく評価者2名で再試験を行った。

合格基準：合格基準は各課題項目60点以上を合格とした。2021年度の受験者は65名であり、①血液型：35%、②採血：23%、③ピベット操作：10%が不合格となった。

【病院実習後学生アンケート】病院実習後のアンケートでは、「役に立った」との解答が①84.9%、②67.0%、③79.3%であり、OSCE 実施については概ね高評価であったと考えられた。

## 教04 新カリキュラム対応のための客観的能力試験 (OSCE) 導入の試み

○鈴木 真紀子(すずき まきこ)、加藤 泰宏、榎本 喜彦、杉浦 諭、澤田 浩秀、伊藤 康宏、高崎 昭彦  
四日市看護医療大学 看護医療学部 臨床検査学科

【背景】令和4年度入学生より、臨床検査技師養成施設指定校において、新カリキュラムが導入された。新カリキュラムは、特に臨地実習における変更点が多い。これは臨地実習を実質的にするもので、現行の7単位から12単位と大幅な単位数の増加や、内容については臨床参加型実習の観点より、学生に必ず実施させる行為及び、必ず見学させる行為と実施させることが望ましい行為が規定された。一方で私たち養成校においては、臨地実習前に1単位の技能習得到達度評価を行い、臨地実習を行うのに十分な技能・態度を有していることを確認することが求められている。

【目的】本学は令和2年に開講した新設校であり、今年の6月から1期生が臨地実習に臨む。新カリキュラムに対応できるよう、日本臨床検査学教育協議会(以下、日臨教)が作成した「技能習得到達度評価項目」を軸に、1期生より客観的能力試験(OSCE)を導入した結果を報告する。

【方法】本学1期生24名に対し、10項目について技能到達度評価を実施した。項目は、日臨教の作成した技能習得到達度評価項目の共通項目及び、A項目を必須として実施し、

B項目からは、科目担当教員が一部選択し実施した。OSCE 実施前には、技能習得到達度評価全項目を演習する時間を設けた。実施時間は1項目8分間(2分間のフィードバックを含む)とし、半日5項目の2日間で実施した。移動時間(学生に移動及び、教員が次の実施の準備に使用)は2分間(次項目が別会場の場合は4分間)とした。また、客観的評価については、三重県臨床検査技師会から、会長及び副会長に全体の評価を依頼した。

【結果】本学において初めての導入であったが、対象学生人数が少なかったこともあり、スムーズに実施ができた。今後の改善点について、教員及び、学生のアンケート結果も合わせ、当日発表する。

【考察】1~2つの実習室で複数項目を実施したが、公平性を保つために、パーテーションを設置し実施することを検討したい。

【連絡先】四日市看護医療大学 看護医療学部 臨床検査学科 m-suzuki@y-nm.ac.jp

## 教05 臨地実習指導者講習会「教育指導技法」の開発

○關谷 暁子<sup>(せきや あきこ)</sup><sup>1)</sup>、中前 雅美<sup>(なかもえ まさみ)</sup><sup>2)</sup>、木村 明佐子<sup>(きむら ありさ)</sup><sup>3)</sup>、坂本 秀生<sup>(さかもと ひでお)</sup><sup>4)</sup>

1) 北陸大学 医療保健学部 医療技術学科、2) 京都保健衛生専門学校 臨床検査学科、  
3) 国際医療福祉大学 成田保健医療学部 医学検査学科、4) 神戸常盤大学 保健科学部 医療検査学科

【はじめに】新たな臨床検査技師卒前教育では、2022年入学者の臨地実習を受け入れる施設には「臨地実習指導者講習」(以下「講習会」)を修了した「臨地実習指導者」が必須となった。演者は講習にて「教育指導技法(教育学概論を含む)」の教材作成から関わり、「教育指導技法」につき、概要の背景にある教育学の理論について報告する。

【プログラムの概要】「教育指導技法(教育学概論を含む)」の目的は、質の高い臨地実習を設計、実施するために、指導者が教育方法および背景の理論について学び、臨地実習プログラムの設計、評価、改善ができるようになることである。到達目標は以下の4項目である。①目標・評価・方法の整合性のとれた臨地実習プログラムを作成できる/②臨地実習プログラムを評価し、改善することができる/③学生の学習効果が高まる教育的な関わり方ができる/④講習会で得た学びをふりかえり、臨地実習指導者としての実践の第一歩を踏み出す心の準備ができてい

際のモデルである「ADDIEモデル」(R. Gagne)および「逆向き設計」(G. Wiggins & J. McTighe)を援用し、臨地実習ガイドラインに示された目標と整合性のある実習内容や評価方法を定める手順を示した。また「学生の学びを促す教育的な関わり方」として、「スモールステップの原理」(B. Skinner)と「即時フィードバックの原理」(同)、「ARCSモデル」(J. Keller)を取り入れた指導法を示した。遠隔会議システムを用いたワークショップでは、受講者は小グループに分かれ、目標・評価・方法の整合性のある臨地実習プログラムを作成した。また、他のグループが作成したプログラムを相互に評価することにより、Web研修で学習した知識を実際に活用する内容とした。カークパトリックの4段階評価法(D. Kirkpatrick)により、正課課程の単位修得に留まらない、中長期的なプログラム評価の考え方を示した。

【まとめ】講習会に組み込まれた教育学の理論が、現任臨床検査技師と養成校教員の共通の足場となり、より良い臨地実習が構築される一助となれば幸いである。

## 教06 臨地実習指導者講習会実施後アンケート結果について

○中前 雅美<sup>(なかもえ まさみ)</sup><sup>1)</sup>、關谷 暁子<sup>(せきや あきこ)</sup><sup>2)</sup>、木村 明佐子<sup>(きむら ありさ)</sup><sup>3)</sup>、坂本 秀生<sup>(さかもと ひでお)</sup><sup>4)</sup>

1) 京都保健衛生専門学校 臨床検査学科、2) 北陸大学 医療保健学部 医療技術学科、  
3) 国際医療福祉大学 成田保健医療学部 医学検査学科、4) 神戸常盤大学 保健科学部 医療検査学科

【概要】2021年度から始まった臨地実習指導者講習会(以下、講習会)は、2022年度入学生から適応となる改正された臨床検査技師学校養成校指定規則に基づいており、臨地実習施設にはこの講習会を受講した最低1名の臨地実習指導者が必要になった。本講習会はeラーニングとワークショップ(WS)から構成されており、このWSは臨地実習指導者として適した実習プログラム(PG)を作成できること、また合理的配慮の必要な学生に対する対応を学ぶことを目的としており、実際のPG作成・評価・改善と学生対応に関するグループワーク(GW)が中心となっている。初年度の実施を振り返って、今後の改善点等についての検討を行った。

【実施方法】2021年度に日臨技支部主催で開催された講習会は全7回、そのすべてでGoogle Formによる無記名アンケートを依頼し、その結果をまとめた。

【結果】すべての講習会参加者のうち、283名から回答があった。学習者の動機付けを高める方法をモデル化したARCS(A:注意「面白そう」、R:関連性「やりがい

ありそう)、C:自信「やればできそう」、S:満足感「やってよかった」)理論に基づき、参加者の動機付けについて6段階のリッカート尺度での回答をお願いした。その結果、参加者は十分興味をもち、やりがいを感じ、自信をもって、満足して参加できていることが示された。今後の改善点については自由記述から、ビデオ会議システムの使い方の周知、GWの時間の使い方、全体の時間、GWの成果物の共有希望、フォローアップの必要性、などが挙げられていた。

【今後の実施について】今回のアンケートから、講習参加者は意欲的に参加してもらえたことがうかがえたが、様々な修正が必要な部分も見えてきた。今後も継続的に開催するにあたり、この講習会そのものを臨地実習プログラムの設計プロセスで紹介しているADDIEモデル(A:分析=学習目標の設定、D:設計=指導内容・方法・評価の決定、D:開発=具体的な準備、I:実施=指導・フィードバック・成績評価、E:評価=プログラムの検証)によるサイクルを基に改善していくことが必要である。

## 教07 臨床検査技師教育における多職種連携教育のあり方 — 文京学院大学での取り組み —

○飯島 史朗(いじま しろ) <sup>1)</sup>、下垣 里河 <sup>1)</sup>、藤本 和美 <sup>1)</sup>、石川 さと子 <sup>2)</sup>

1) 文京学院大学 保健医療技術学部、2) 慶應義塾大学 薬学部

**【目的】** 医療技術の飛躍的な発展に伴う医療の細分化や専門化、超高齢社会における疾病構造の変化などから、チーム医療推進がさらに重要になっている。本発表では、本学で実施されている、患者の多様な状況に最適な医療を提供するための多職種連携教育(IPE)に関するカリキュラムの構築、およびIPEの学修成果を定着、発展させる方針について述べる。

**【取組内容】** 本学臨床検査学科では、リーダーシップやコミュニケーション力など、多面的なスキルでチーム医療を支える臨床検査技師教育に力を注いでいる。その教育の一環として多年次にわたったIPEのプログラムを構築した。すなわち、3年次では、様々な医療関係専門職の職務内容と相互の役割を「チーム医療概論」にて学ぶ。本科目は選択科目であったが、2022年度の新カリキュラムより必修とした。臨地実習を経験した後の4年次には「チーム医療論I」を開講し、学部内の他学科で理学療法、作業療法、看護を学ぶ学生と同じグループで症例を考え、問題解決を目指す討論を行っている。それ以外に、薬学や社会福祉の

学生も含めた学生交流合同セミナーへの参加を、学年を問わず勧めており、本学のIPEを多様化している。

**【考察】** 3年次の「チーム医療概論」は2021年度まで履修者が少なかったが、必修化により、臨地実習での学びがさらに効果的になることを期待している。また、4年次の「チーム医療論I」は、異なる実習経験を終えた学生同士でのグループワークにより、医療に携わると同じ志を認識し、互いにモチベーションを高めている。合同セミナーへの参加学生は少数であるが、大学を超えて参加することでさらに視点が広がったという意見である。IPEで培われるコミュニケーション力は将来、医療現場で必ず発揮されるはずであるが、その効果については今後継続して測っていききたい。

IPEは、倫理観と思いをもち医療に貢献する人材の育成を目指す本学にとって、重要なカリキュラムである。今後、IPEの学修成果を客観的に評価し、プログラムの改善に活かすとともに、低学年からの学びについても実現に向けて検討していく。

## 教08 在宅医療・訪問診療の過去・現在・未来

○井越 尚子(いこし なおこ)

女子栄養大学 栄養学部 保健栄養学科

**【背景】** この度の新カリキュラムの見直しの焦点はチーム医療で協働できる人材養成であり、如何に他職種と共に社会の期待に応えられるかにある。学生たちには人間性が豊かで、様々な状況に対し察知、順応、調和でき、そして医療人としてのマナーと精神を、限られた教育の中で今まで以上に十分に身に付けさせたい。

これまで、栄養学と両面を活かす『臨床栄養検査技師』と名付けられる立場を意識して、地域を診療の場に在宅医療の研修の効果を継続的に発表、また日本臨床検査技師会在宅WGとしても提言させていただいた。そして、ついに臨地実習ガイドラインに「在宅や介護といった訪問診療医療などでは、」と触れられるに至った。

**【目的】** 実際、養成校が臨地実習先に在宅医療・訪問診療の見学研修を依頼するのか、医療機関側の受入れが可能か、都市型と地方型によって状況が異なる。母体上無理な機関は除いて、機関(技師長)側にも様々な反応があり、即刻無理との回答もあった。検査科が関わらず、医師や看護師に了解を取ることに懸念を示す方もおられるが、可能であれば訪問看護ステーションなどの見学が対象になろう。ま

たは別な医療機関に依頼するか、居宅や施設などは制限的約される面がある上には危機管理などの問題も考えられ、どの程度まで可能となるか、今後の動向を注視したい。また、在宅医療の場での臨床検査技師への理解と需要・供給も十分ではない点も含めて報告する。

**【方法・結果・考察】** 2021年11月号JAMTに在宅医療特集〈過去・現在・未来〉の掲載を見直す。20年以上前から関わる宮下勉氏(医療法人社団鴻鶴会：現事務長)によれば、これまでの対象は病状が安定した慢性期疾患や老衰、終末期がんが代表で、侵襲的な医療行為を本人や家族が望まないことが多く、臨床検査のニーズは多くなかった。しかし、昨今、医療必要度が高い患者が早期に病院を離れ、在宅や在宅に準ずる施設等での療養が増えたことから、臨床検査の重要性は高まると予想している。そして、在宅訪問中心の診療所やクリニック、また医療法人組織での多角的な技師、さらに在宅に関わる起業を目指す有志を紹介し、技師の在り方を考察する。

**【連絡先】** nikoshi@eiyo.ac.jp

## 教09 訪問看護ステーションにおける臨地実習導入の試み

○鈴木 真紀子(すずき まきこ)<sup>1)</sup>、高崎 昭彦<sup>1)</sup>、多次 淳一郎<sup>2)</sup>

1) 四日市看護医療大学 看護医療学部 臨床検査学科、2) 四日市看護医療大学 看護医療学部 看護学科

【背景】令和4年度入学生より施行された新カリキュラムにおいて、臨地実習の内容に、「在宅医療」を理解することが明言されている。

本学科は開設時より「訪問看護ステーションにおける臨地実習」を1つの軸としている。本学が位置する四日市市は、自宅の看取り率全国平均が12.7% (平成27年) に対し、18.1%と非常に高い(平成27年)<sup>1)</sup>。また、在宅医療の整備と医療機関の地域連携が進んでいる地域として知られている。四日市市において臨床検査技師養成校を開設するにあたり、地域医療に貢献できる臨床検査技師の育成が1つの目標であり、訪問看護ステーションでの臨地実習を計画していた。本年度1期生において、訪問看護ステーションでの臨地実習導入に取り組んだので報告する。

【目的】訪問看護ステーションでの実習導入を試み、今後導入予定のある養成校の先生方と、承諾を得るために必要な事、事前学習の必要性等について共有することが目的である。

【方法】本年度臨地実習に臨む3年生23名について、3つの訪問看護ステーションより1人1日で承諾を得た。訪問看護師に同行し、1人1件以上の療養者宅を訪問すること

として実習を計画した。発表では学生が訪問した実数を発表する。

【結果】訪問看護ステーションにおける実習を導入している臨床検査技師養成校は少ないが、新カリキュラム施行に合わせ、導入を検討している学校があると考えられる。施設側の承諾が必須だが、導入を試みて、訪問看護ステーションの臨地実習の指導者は「看護師」という他職種であり「なぜ臨床検査技師が訪問看護ステーションで実習をするのか」という疑問に対して真摯に受け止め、学科の目的、方針を丁寧に説明する必要があることを強く感じた。また、事前学習の必要性についても説明したい。実習後に学生に対するアンケート調査及び、施設指導者のインタビューを予定しており、その結果を発表する。

【連絡先】四日市看護医療大学 看護医療学部 臨床検査学科  
m-suzuki@y-nm.ac.jp

### 【参考文献】

- 1) 在宅医療の四日市モデル、第二回全国在宅医療会議 WG 資料  
3: 平成29年2月16日

## 教10 栄養学を基盤とした臨床検査技師教育

○福島 亜紀子(ふくしま あきこ)、石井 恭子、井越 尚子

女子栄養大学 栄養学部 保健栄養学科 栄養科学専攻

【はじめに】女子栄養大学における臨床検査技師教育は、1975年に4年制の養成課程として開始され、栄養士資格と臨床検査技師資格を併せもつ人材を育成している。令和4年4月から適用された「臨床検査技師養成所指導ガイドラインについて」において、栄養学の観点という文言も付加され、すべての臨床検査技師養成課程においても栄養学を学ぶことになった。

【カリキュラム概要】1年次のカリキュラムは、他の臨床検査技師養成課程と同様に「基礎教養科目」と「人体の構造と機能」の科目が主となるが、自分の食事を見直し、正しい食事方法を学ぶ「実践栄養学」、調理技術を学ぶ「調理実習」、「食品学」なども配置される。2年次は、栄養士資格と臨床検査技師資格に関わる科目が半々となり、栄養士資格に関わる「食品化学実験」、「食品衛生学実験」、「栄養学実習」などで食品に関する化学分析や微生物検出技術を学ぶ。調理技術も基礎から応用に発展し、ライフステージに応じた献立作成、供食技術を学び、学内での給食運営実習が行われる。3年次には、疾病別の治療及び栄養

管理目標と食事療法の実際を学び、実習を行い、9月に5日間の栄養士校外実習を行う。また、栄養士資格は資格試験が無く大学での単位取得により申請にて取得可能なため、栄養士教育が終わる12月には、栄養士実力認定試験を受験し、栄養士としての知識の確認を行う。3年後期よりは、臨床検査学の学びがメインとなり、4年次7～10月の3か月を臨地実習期間としている。本学は1990年より3か月の臨地実習を行っている。

【結語】本学の臨床検査技師養成課程卒業生は、ほとんど臨床検査技師として病院等に就職しており、その中で栄養士の学びを生かし、栄養サポートチーム活動を行う卒業生も増えている。2つの資格取得のカリキュラムによる学生生活は、非常に忙しいものであるが、卒業生には栄養学を基盤とした幅広い知識、技術により新たな臨床検査技師像を築くことを期待している。

【連絡先】fakiko@eiyo.ac.jp



## 教11 法医学領域における臨床検査技師の役割

○鈴木 隆佳(すずき たかよし)<sup>1)2)</sup>、小川 匡之<sup>2)</sup>、岩井 雅枝<sup>2)</sup>、松尾 友仁<sup>2)</sup>、近藤 文雄<sup>2)3)</sup>、妹尾 洋<sup>2)</sup>

1) 修文大学 医療科学部 臨床検査学科、2) 愛知医科大学 医学部 法医学講座、3) 中部大学 生命健康科学部 生命医科学科

臨床検査技師を目指す学生の中には法医学に興味を持っている学生もいるが、養成校のカリキュラムには法医学に関連した科目は無く、また、法医学についての知識を有している教員も少ないように思われる。今回の発表では、法医学講座で勤務した経験をもとに法医学講座における臨床検査技師の役割などを紹介し、臨床検査技師教育に関わる教員と知識を共有することを目的とする。

解剖には、医学生の人体解剖の知識習得を目的とした系統解剖、病因の解明等を目的とした病理解剖、犯罪性を否定できない場合の死因解明を目的とした司法解剖、犯罪性はないが死因を究明する目的で行われる行政解剖がある。病理解剖については臨地実習でも見学するなど学習する機会はあるが、司法解剖と行政解剖(以下、法医学解剖)については、養成校の教育ではその詳細を学ぶことは座学を含めほぼ無い。

近年の病理解剖の例数は減少傾向である中で、死因究明等推進基本法が施行されたことによる行政解剖例数の増加に伴い、法医学解剖は増加傾向にある。

法医学解剖は、多くの都道府県で、医学部を持つ大学の法医学講座(教室)で行われている。法医学講座には臨床検査技師の資格を持った教員または助手も少数ながら所属していることが多く、病理解剖と同様に解剖の介助や病理標本の作成などを行なっている。しかし、法医学解剖は病理解剖と異なり、生前の情報が乏しいことが多く、また、死因の究明だけでなく自分たちの身を守るためにも、常に感染症や薬毒物の可能性についても念頭に置いておく必要がある。そのため、病理検査だけでなく、微生物検査や遺伝子検査、薬毒物分析など、さまざまな検査に対応できる知識や技術が必要となる。また死因を解明するためには、病院での診療と同様に様々な検査を行い総合的に判断する必要があるため、臨床検査技師として広く知識を有する必要がある。

社会的ニーズの高まりにより増加傾向にある法医学解剖であるが、臨床検査技師の中ではあまり知られていない分野である。法医学解剖と病理解剖の違いや必要とされる知識や技術などを情報提供することで、興味を持っている学生への教育などに寄与できればと考える。

## 教12 子宮頸がん検診受診率向上を図るための講演の有効性についての検討

○尾形 隆夫(おがた たかお)

静岡医療科学専門学校

**【はじめに】**我が国では、毎年約1万人の女性が子宮頸がんに罹り、年間約3,000人が死亡している。死亡しないまでも癌の治療によるQOLの低下や妊孕性の低下に苦しむ癌サバイバーは数万人のぼり若年化も進んでいて20~30歳代に急増している。そのような状況にも拘わらず子宮頸がん検診受診率は40%前後と欧米諸国の70~80%に比べれば著しく低い状況にある。

**【目的】**子宮頸がん検診の受診率向上を図るための施策として講演を行い、その評価を行い講演の効果を検討する。

**【方法】**子宮頸がん並びに子宮頸がん検診について講演形式で本学医学検査学科の女子学生を対象として行った。講演の効果を見るため、同一被験者による講演前と講演直後さらに講演1月後にアンケートを行い、統計処理を行った。

**【結果】**講演前と講演直後には明らかな有意な差が見られた。また、講演1月後も効果が継続していることが明らかとなった。子宮頸がん検診受診率向上を図るための施策として、本研究のような講演の有効性が示唆された。

**【考察】**個人の健康行動を引き起こす動機としてのHealth

Beliefの概念では、病へのかかりやすさの自覚、重大さの自覚、利益の自覚、障害の自覚で構成されている。これらの4つのHealth Beliefsは、互いに関連し合い、行動を起こすことへの価値期待が行動への動機となり、さらに人口学的変数や行動のきっかけなども作用して、健康行動が起こるとされている。今回の調査の結果をみると、子宮頸がんに対するかかりやすさの自覚と重大さの自覚、さらには子宮頸がん検診に対する利益の自覚が向上したことが推察される。子宮頸がん検診受診率向上にかかる先行研究においても、知識を普及し、検診の利益性を自覚させる働きかけが有用であると報告している。本研究においても同様の結果を得ることができ、また1月後もその意識が継続していることが判明した。

**【連絡先】**053-585-1551

## 教13 GADD34の機能解析

○磯部 健一(いそべ けんいち)<sup>1)</sup>、長谷川 忠男<sup>2)</sup>、西尾 尚美<sup>3)</sup>

1) 修文大学 医療科学部 臨床検査学科、2) 名古屋市立大学 細菌学講座、3) 埼玉大学教育学部 学校保健学講座

【はじめに】DNA 傷害性ストレス応答蛋白としてクロニングされた GADD34 は PPP1R15A と呼び、様々な刺激で活性化され、タンパク質の脱リン酸化に関与する PP1 と結合することで生体内の様々な機能に関与する。私たちの初期の研究では GADD34 は BFCOL-1 (ZFP148) 蛋白と結合し、コラーゲンの発現を低下させる。また、最近 GADD34 KO (マウス) はインスリンシグナルが亢進していること、老化するとそれが逆転し、インスリン抵抗性から肝硬変、肝がんを発症することを示した。

【目的】GADD34 KO はほぼ正常で生まれてくるが、老化すると、脂肪肝、肝硬変を発生してくる。この原因が GADD34 の様々な機能のうち何によるかを分子レベルで検索することを目的とした。

【方法】GADD34 WT, KO の肝臓細胞を培養し、インスリンで刺激して、インスリンシグナル伝達系の解析をウェスタンブロットで調べた。若年、老年の GADD34 WT, KO の肝臓細胞から RNA を採取してマイクロアレイで検索した。

【結果】肝臓培養細胞をインスリン刺激すると、若い KO 肝臓は WT に比べて p-IR, p-AKT 等インスリンシグナル伝達系が亢進していた。老化 KO 肝臓は逆転してインスリン抵抗性になった。肝臓の GADD34 発現は老化すると増加した。マイクロアレイ検索すると、Cavin1 の遺伝子発現は若い KO で高く、老化すると WT で上昇し KO で低下した。コラーゲン I の遺伝子発現は老化すると低下し、KO では低下しなかった。

【考察】

- 1) これまでの研究で GADD34 は Cavin-1 を介してインスリン受容体と膜で結合する可能性が示唆されている。今回 GADD34 は Cavin 1 を介してインスリン受容体のリン酸化を抑えている可能性が示唆された。Cavin1 の発現が老化で逆転することから、老化するとインスリン抵抗性になる原因の1つと考えられた。
- 2) GADD34 WT は老化するとコラーゲン I の発現が低下したが、これは GADD34 がコラーゲン遺伝子の発現を抑えているという我々の過去の結果と一致する。

## 教14 非 RI 基質を用いた脂肪組織リパーゼ (ATGL) 活性測定系の検討

○村野 武義(むらの たけよし)、立川 樹璃、石井 貴寛、栗原 伊織、石原 典子、鈴木 淳

東邦大学 理学部 臨床検査技師課程

【はじめに】脂肪組織リパーゼ (ATGL) は、近年同定された新たなリパーゼであり、脂肪細胞で作用する主要なリパーゼであることが明らかになっている。更にヒトの ATGL 欠損では筋肉細胞に TG が蓄積する中性脂肪蓄積心血管症 (TGCV) 発症との関連が知られているが、ATGL の評価法については未だ確立されていない。我々はこれまで同じリパーゼであるリポ蛋白リパーゼ (LPL) および肝性リパーゼ (HL) の非 RI 基質を用いた活性測定系を確立し、高度高トリグリセライド血症例のヘパリン静注後血漿を材料とした LPL および HL 活性測定を実施してきた。今回は、既存の LPL・HL 活性測定法を利用した ATGL 活性測定系の確立を目的とした。

【方法】材料としてレコンビナント ATGL 蛋白 (Abnova 社) およびヒト白血球を用いた。ATGL 活性測定法は TritonX-100 で乳化した Triolein を基質とし、反応液中遊離脂肪酸 (FFA) 濃度より算出する既存の LPL 活性測定系を用い、蛋白量、反応時間、添加物質などについて条件検討を行った。

【結果】既存の LPL 活性測定系で反応させた場合には TG 水解は検出されなかったが、ATGL の補因子である CGI58 の添加により TG 水解を検出できた。この TG 水解はレコンビナント ATGL とヒト白血球のいずれでも認められ、ATGL 濃度依存性に増加を認め、反応時間 1~3 時間で反応時間依存性に増加を認めたことから ATGL による TG 水解と考えられた。また本反応は LPL と同様に BSA 濃度 0~4% で濃度依存性に TG 水解が増加した。今回の反応系における ATGL の TG 水解はウシミルク LPL に比して低値傾向であった。

【考察】既存の LPL 活性測定系を改変することにより ATGL 活性測定系を構築できた。今回の測定系での ATGL の TG 水解は LPL と比べて低値傾向であり、基質の種類も含めて最適条件はなお検討の余地があると考えられた。今後、血中での検出を目指して検討を進めていく予定である。

【連絡先】 murano@sci. toho-u.ac.jp

## 教15 寄生虫カルタを取り入れた医動物学の取り組み

○松村 隆弘(まつむら たかひろ)

北陸大学 医療保健学部 医療技術学科

【はじめに】近年、医動物学は臨床検査の多様化や寄生虫感染症の減少という背景から臨床検査技師養成校での授業時間数が削られる傾向がある。国家試験でも設問数は徐々に減っているが、画像を問われることの多い科目である。それ故に学生は多くの寄生虫の写真を覚えることが求められる。しかし、寄生虫は種類も多く、形態が類似したものもあり、覚えることに抵抗を示す学生もいる。そこで、抵抗の緩和と写真を見る機会を増やすことを目的に、ゲーム感覚で行える「寄生虫カルタ」を作成し、授業に取り入れたので報告する。

【方法】カルタの作成方法は寄生虫の写真を線虫類12種類、吸虫類9種類、条虫類6種類、原虫類23種類、衛生動物10種類用意した。印刷サイズは89mm×89mmとし、写真の裏面に「寄生虫名」、「形態」、「染色名」を記載し、ラミネート加工を施した。カルタの実施は寄生虫カルタ大会とし、中間試験に取り入れた。対象学生は2年次66人、1グループを4～5人とした。実施方法としては蠕虫類のみを使用し、リスト表から寄生虫名をランダムに読み上げて、

目的のカルタを取るといった一般的な方法である。評価方法は原虫類でも同様にカルタ大会を実施したいかどうかのアンケートを「良い、どちらかと言うと良い、どちらでも、どちらかと言うと嫌、嫌」の5段階で実施し集計した。

【結果】アンケートの結果は「良い」が11人、「どちらかと言うと良い」が11人、「どちらでも」が23人、「どちらかと言うと嫌」が15人、「嫌」が6人となった。

【考察】アンケート結果では好意的な学生が3割、抵抗のある学生が3割いることが分かった。感想では「楽しかった」、「カルタのおかげで覚えられた」など好意的な意見も多かった。また、グループで実施することで、他者との知識の比較ができ、自身の現状を把握するツールともなっていた。全員に楽しいと思ってもらうことは難しいと思うが、写真を見る機会を増やせたことは良かったと考えられる。今後はカルタの二次利用なども考えていきたいと思う。

【連絡先】t-matsumura@hokuriku-u.ac.jp

## 教16 コロナ禍における工夫した免疫検査学実習の一例

○天川 雅夫(あまかわ まさお)、山田 栄美、田中 ひとみ、田下 智栄子

岐阜医療科学大学 保健科学部 臨床検査学科

【はじめに】新型コロナウイルスの感染拡大によって、社会のICT化が急速に進んでいる。大学教育においても遠隔授業や対面と遠隔を組み合わせたハイブリッド授業を行っているなか、遠隔授業による授業の達成目標の到達度や成績が対面授業と比べ悪くなったという報告が散見される。また、中退者や休学者が全国的に増えていること等を基に、新型コロナウイルス感染症対策を徹底しつつ、可能な範囲において対面での講義を実施するよう(文科省通知)求められている。このような状況のなか、私たちは感染症対策を徹底しつつ、コロナ禍においても通常と変わらない授業効果を維持できるよう工夫した内容について報告する。

【実習内容と方法】対象は3年次生72名、前期前半に開講(8回)している。実習内容は①沈降反応(重層法・混合法・Ouchterlony法)、②免疫電気泳動法、③凝集反応(直接凝集反応・TPPA法・RPR反応・RAテスト)、④免疫比濁法(CRP)・IC法、⑤標識反応(ELISA)、⑥間接蛍光抗体法によるANA検査、⑦化学発光を原理とした免疫検査、⑧まとめである。従来の実習とちがって工

夫したことは3点である。①実習前のstreamによる動画視聴の導入。今年度から実習前に実習書を見ながらのstreamによる動画視聴をさせることで、実習の流れをつかみ理解することでトラブルなく予定時間に終えることがねらいである。②反応時間の待ち時間は講義室に移動し、待ち時間を利用した国試問題のカード化と裏解答の作成。感染リスクを少しでも下げる目的と反応時間の有効利用を目的とした。③A3サイズのホワイトボードを用いたグループディスカッションの導入である。また、実習期間中に教員が濃厚感染者疑いで在宅勤務となったため、実習室と自宅による遠隔実習(teamsを利用)を初めて試行した。実習補助の教員が免疫実習の経験が豊富で機器や検体などの準備をして頂けたこと、PCに詳しい事務職員の協力のおかげで大きなトラブルもなく、予定時間内に終えることが出来た。

【まとめ】学生の意見などを含め実状を発表する予定である。他校の先生方のご意見を頂ければ幸いです。

【連絡先】mamakawa@u-gifu-ms.ac.jp

## 教17 教育現場における反応タイムコースモニタを利用した異常検査データの解析演習

○松下 誠(まつした まこと)

埼玉県立大学 保健医療福祉学部 健康開発学科 検査技術科学専攻

【背景・目的】実践の臨床化学検査は自動分析法が中心であり、教育現場における学内実習との乖離を改善する工夫が必要となる。本学臨床化学実習では、1990年代より自動分析装置を用いた学内実習を実施しているが、40名の学生に対して理解を深めることは困難である。そのため、昨年度より反応タイムコースモニタを利用した異常データの解析演習を開始した。

【実習内容】臨床化学の授業は、講義が2単位、実習2単位であり、1単位目の実習では、用手法を利用した基本的な実習を実施している。2単位目は、昨年度より、自動分析装置を利用した①総蛋白/アルブミン、②LD活性、③TC、HDL-C、TG、および同時並行して、①蛋白分画、②LDアイソザイム、③リポ蛋白分画、を組み合わせた内容としている。さらに、並行して反応タイムコースモニタを活用した異常データの解析演習を実施している。具体的な事例は、A：試薬の劣化による影響(終点法と初速法)、B：総蛋白測定におけるHbの影響(1試薬系、2試薬系)、C：M蛋白による濁りの影響、D：試薬のpH変化に伴う酵素活性の変動(ALP)、E：高活性血清に起こる酵素活

性の偽低値(AST)、F：CKおよびCK-MBの逆転現象である。事例資料は予め提示し、4人毎にグループとなり、①事前学習、②グループ討論、③発表、④教員の解説のように進行する。

【結果・感想】特に、大きく変更したのは2単位目の実習であり、1年目を無事に終了することができた。学生からは、①並行して自動分析法実習を行っていることから本演習に入りやすい、②反応タイムコースモニタの理解には、個々の検査法の原理、吸光度測定的基础や二波長法・2ポイント法などを理解が大切である、③用手法が中心であった1単位目の実習の大切さがよく分かった、④現場の臨床化学検査の業務がイメージできた、などの感想が寄せられ、好評であった。

【まとめ】臨床化学検査はスクリーニング検査が中心で自動化が最も進んでいる領域である。そのため、検査データを保証するための反応タイムコースモニタの解析が必要不可欠なものとなってきている。今後、自動化されている現場に対応可能な教育が必要となっていくものと考えられる。

## 教18 血球数算定実習の理解と興味をさらに深める試み

～異常検体の測定および運動負荷実験を通して～

○水上 紀美江(みずかみ きみえ)、東 克巳、平井 かをり、眞喜志 俊彦、伊藤 優伽、石田 博昭、勝又 修、高橋 秀之、稲福 全人

湘央医学技術専門学校 臨床検査技術学科

【はじめに】第14回大会にて血小板凝集検体を用いた「自動血球計数装置の測定誤差について理解を深める実習の試み」を報告した。その後も異なる異常検体の測定を追加し、学習内容を理解させる実習を試みている。今回、異常検体の測定に加え、運動負荷による白血球数への影響実験も実施した。実習後のアンケート調査から、自動血球計数装置(計数装置)の測定原理の理解と実習への興味がさらに深まったことを確認したので報告する。

【実習・実験内容】自己検体を計数装置で測定後、グループごとに自己検体を用いて①溶血検体、②血小板凝集検体、③赤血球凝集検体、④乳び検体を作製し、同様に計数装置で測定した。このうち②、③については検体を直接顕微鏡で観察し、凝集像を確認した。さらに学生ボランティアにマスター二階段を用いた運動負荷を実施し、負荷前後の白血球数を測定した。それぞれの変化について原因を考察させ、アンケート調査を実施した。

【結果・考察】異常検体の測定結果は計数装置で生じる測定誤差が予想通りに見られ、運動負荷実験では実施者全員に白血球数増加が見られた。以上の実験を通して、「計数

装置の測定原理の理解が増した」、「面白かった」と回答する学生が多かった。特に9割以上の学生が、血小板凝集検体、赤血球凝集検体の観察も併せたことで理解度が増したと回答した。実習および実験内容のうち、最も多くの学生が興味を持てたと回答したのは「運動負荷による影響」で、特にボランティアに参加した全員が「自分で体験し確認できたことが面白かった」と回答した。また、今後の実習について9割以上の学生が実験を取り入れた方が良いと回答した。

このアンケート結果から、正常な検体を正しい方法で実習させるだけでなく、異常検体がどのような結果になるか、生理的変動による影響などを実際に確認させることは、知識の理解が深まり興味を持たせる効果があると実証できた。

興味を持たせ、学びの楽しさを提供することは教育者側の責務である。知識を得る実習は勿論のこと、考える力を養う教育を実践するには、一辺倒の実習だけでなく効率良い実験を取り入れるなど日々様々な工夫が必要であると考えられた。

## 教19 国家試験成績解析調査研究の取り組み

○小野寺 利恵(おのでら りえ)、久保田 耕司

山陽女子短期大学 臨床検査学科

**【背景】** 国家試験では分野ごとに難易度の差があり、詳細な成績状況の解析・開示は行われないことから、機関内の解析だけでは有効な国試対策方を構築しにくいことがある。他の医療系国家試験では自己採点サービスを提供している予備校によって解析がなされているが、一元的な情報共有はされていない。第63回臨床検査技師国家試験までは、有志教員と協力校による国試成績解析が行われていたが、近年は休止されていた。

**【目的】** 複数の機関ごとの問題別・分野別正答率を収集して、統計的手法による解析結果を共有することにより、有効な教育方策の開発を通じて臨床検査技師養成教育の水準を高めることを目的とする。

**【方法】** 国試成績解析協力校から、問題ごとの機関内正答率の集計結果の提供を受けた。機関名を連結可能匿名化して問題別正答率を集計し、集計平均正答率・標準偏差・変動係数および機関種別の平均・標準偏差を算出した。変動係数とは別に、機関の正答率が集計平均正答率 $\pm 20\%$ となった機関数を数え、正答率のばらつきの大きな問題と

して抽出した。各分野と合計点で午前問題と午後問題をそれぞれ集計し、正答率傾向の違いを解析した。

**【結果】** 38機関1,896名分の問題別正答率に基づいて解析を行った。集計平均正答率には大きな差があり、問題によって難易度に差があったことが推測された。さらに、機関によって正答率が大きく異なる問題があり、一部の問題で正答率の変動係数が100%を超えるものがあった。このことから、機関ごとに教育達成度が異なる場合があることが窺われた。

機関種別では、大学・短期大学・専門学校で有意差はなかった。分野別では、公衆衛生学と医用工学で集計平均正答率が60%を下回った。一部の分野で、午前・午後問題で正答率が有意に異なり、分野内での難易度の差が大きかったことが推測された。

**【考察】** 問題毎、分野毎の正答率を集計データと比較することで、客観的に国家試験対策のふりかえり評価が可能となり、平均正答率が低い問題に関して、各分野で分析検討し、教員間で共有することができた。来年度以降も継続して実施し、多くの機関校に協力を得られる体制を整えていきたい。

## 教20 学習サポート制度 —文京学院大学での取り組み—

○下垣 里河(しもがき さとか)、松木 美貴、飯島 史朗

文京学院大学 保健医療技術学部 臨床検査学科

**【目的】** 科学の進歩に伴う医療の急激な進展に対応して、臨床検査学科における教育は、その内容、カリキュラム、教育方法など、検討や改善すべき点が多い。臨床検査技師教育の更なる向上と充実に努めるためにも、幅広い視野をもち、教育方法について情報交換し、討論を重ねる必要がある。今回、我々は在学生の学習相談・支援窓口としての「学習サポート」制度について報告する。主に本学科を卒業した大学院生がサポーターとなり、学部学生に勉学面でのフォローを実施する制度である。

本研究では、本学科での学習サポート制度によって、国家試験勉強にどのような影響を与えているかその成果を確認し、今後の教育にどのように反映させるかを目的とする。

**【方法】** 本学における学習サポート制度に関して、4年生の受講者にアンケート調査した。アンケート内容は、学習サポート制度を利用する目的、期待したこと、利用する科目と実施後の効果、問題に取り組む姿勢の変化など計40項目を行った。

**【結果】** 学習サポートを受講したきっかけや目的は、先輩

から進められたなど、既に人間関係が構築されているサポーターの存在によるものが多くみられた。学習サポートに期待したことについては勉強方法のコツをつかみたいが41.1%で半数を占めた。最も学習サポートでのフォローアップが望まれた科目は病理組織学、最も選択されなかった科目は臨床免疫学であった。また、学習サポート受講後に難問を解く意欲が上がった、勉強時間が増加したなどの意見が回答者ほぼ全員にみられた。

**【考察】** 学習サポート制度とは授業などで事前に知識を得るインプットの場に対し、理解を深め知識を定着させるアウトプットの場として活用されていることが示された。これは人間関係が既に構築されている間柄だからこそ為し得たことかもしれない。学習サポート制度を科目毎にどのように活用すれば学習効果や効率を最大限に引き出せるか更なる分析が必要である。

**【連絡先】** 文京学院大学保健医療技術学部臨床検査学科 下垣里河 sshimogaki@bgu.ac.jp

## 教21 学内成績を用いた臨床検査技師国家試験点数の予測モデルに基づく学習指導

○吉野 千代(よしの ちよ)<sup>1)</sup>、大山 哲司<sup>2)</sup>、糸山 貴子<sup>1)</sup>、棚町 千代子<sup>3)</sup>、武谷 三恵<sup>1)</sup>、古川 恭治<sup>2)</sup>、西 昭徳<sup>1)</sup>

1)久留米大学医学部附属臨床検査専門学校、2)久留米大学バイオ統計センター、3)久留米大学病院 臨床検査部

【背景・目的】久留米大学医学部附属臨床検査専門学校(以下、本校)では臨床検査技師国家試験(以下、国試)の受験にあたり、最終学年時成績データ及び卒業評価試験データを用いて個別指導を行っている。しかし、その介入の時期や対象者について本校での基準はなく、担任の裁量で行われてきた経緯があった。そこで学生の夢の実現、国試合格率向上のため、適切な時期に的確な学習指導を必要とする学生を抽出するモデルを開発したので報告する。

【対象・方法】2011～2020年度の本校における臨床検査技師国家試験受験者(464名)を対象とした。目的変数として国試点数、予測因子として国試受験時年齢、性別、入学条件(推薦入学、繰り上げ・2期合格)、他大学での中退経験、本校での留年・条件付き進級、1年次定期試験総点平均、1・2年次欠席合計時間、3年次の模擬試験点数(9、10、11、12、1、2月に実施)を用いて多変量解析を行った。各模擬試験時に得られる予測因子をすべて用いた多変量重回帰モデルを、それぞれ9、10、11、12、1、2月モデルとした。予測国試点数の95%予測区間の下限値が、国試の

不合格ラインである120点未満(200点満点)の学生を学習指導対象者として抽出した。

【結果】予測モデルの性能は国試に近づくほどよくなった。学習指導対象者として抽出された学生は1年あたり10人程度であった。10月以降のモデルでは実際に不合格であった15名の学生のほとんどを抽出することができた。

【考察】模擬試験の各時点での予測モデルを作成することにより、各教員は早い段階から学生を抽出し弱点科目の指導にあたることができる。また十分合格できると見込まれていた学生が不合格となった事例もみられ、国試点数に強く影響する可能性のある要因として学生のメンタル面が考えられた。特に国試直前の1～2週間は学習指導だけではなく、他の学生も対象として通常の規則正しい生活サイクルを維持し、メンタルが不安定にならないように教員からのサポートが必要だと思われた。

【連絡先】0942-31-7592

## 教22 国家試験模擬試験受験効果を向上させるための、自己採点システムの開発と運用

○久保田 耕司(くぼた こうじ)<sup>1)</sup>、小野寺 利恵<sup>1)</sup>、浅井 渉<sup>2)</sup>、中園 良慶<sup>2)</sup>、草野 俊輔<sup>2)</sup>

1)山陽女子短期大学 臨床検査学科、2)株式会社 dott

【はじめに】臨床検査技師養成課程では国試対策予備校が参入しておらず、全国規模の蓄積データに基づく国試特化教育が実践されていない。一方で、入学時から学年進行を追って継続的に学生を育成することは、全人教育を旨とする高等教育機関の使命であり、予備校が未参入であることは医療従事者の育成に好ましい状況であると捉えている。そこで、複数機関が連携してデータを共有・集約することで高等教育機関における臨床検査技師の教育水準を高めることが可能であると考えた。

【目的】予備校の強み「データに基づいた教育」を高等教育の場に導入して活用することを目的に、ICTとデータサイエンスの活用の研究に着手した。本研究は、臨床検査技師養成教育における教育データ活用技術開発のためのデータ収集方法の設計を目的とする。

【方法】山陽女子短期大学では、模試受験の効果を最大化するため、自動採点と同時に自己採点をさせ、回答の見直しと弱点把握を行わせている。採点計算式を組み込んだエクセルファイルに回答を入力させて提出させる方法では、

採点データを転記して集計する必要がある。本研究では、自己採点学習の効果と解析結果の速報性の向上を目指し、webベースの自己採点システムを株式会社 dott と共同開発した。山陽女子短期大学3年次生を対象に、自己採点システムの評価と利活用方法の検討を行なう。

【報告事項】現在、情報収集と解析研究を実施中であり、学術大会で詳細を報告する。

国試対策問題集出版社の国試自己採点サービスがすでに存在するが、本研究に基づいて開発する自己採点システムは、今後、国家試験成績解析と学生の在学中から国試受験までの成績データの分析・学習方法の評価に活用することを目指す。教育のDXとデータサイエンスは文部科学省が主導して推進しており、教育変革の潮流である。臨床検査技師養成課程では、養成機関が協力して教育水準向上を達成するために、養成機関で共用するシステムを実現したい。

【連絡先】

山陽女子短期大学 久保田耕司 kubota@sanyo.ac.jp  
株式会社 dott <https://thedott.io/>

## 教23 臨床検査技師養成課程におけるキャリア教育プログラムの開発と効果検証の試み

○蓮沼 裕也(はすぬま ゆうや)<sup>1)</sup>、溝口 侑<sup>2)</sup>

1) 桐蔭横浜大学 医用工学部 生命医工学科、2) 桐蔭横浜大学 教育研究開発機構

【はじめに】臨床検査技師のキャリアにおいて、病院内検査室や衛生検査所での業務を想像することは容易である。一方、大学養成校の増加、幅広く分析技術を学べる養成カリキュラム、さらには多様性が認められる社会的背景から、資格を活かした様々な働き方があるのも事実である。しかし、大学教育において学生がそのような可能性を知る機会がない場合、様々な働き方を模索することは困難である。

【目的】本研究では、臨床検査技師を目指す2～4年次生を対象に、キャリア選択のための情報提供を目的としたキャリア教育プログラムを実施し、参加者に対する影響を半構造化インタビューから明らかにすることとした。

【方法】本プログラムは通年全7回行い、講演者と参加者

【対象】の自由対話形式とした。参加者は原則全ての回に参加することとした。講演者は様々な規模の病院、衛生検査所、企業など多様な仕事に就いている本学卒業生とし、大学時代の過ごし方(低学年での学校生活、国家試験勉強など)と現在の仕事と生活(仕事の内容、職場での過ごし方、私生活など)を語ってもらい、参加者が自分に合った

ロールモデルを発見できることを目指した。半構造化インタビューは、参加者1名ずつ1時間程度、全員同一のインタビュアーにて実施した。

【結果】インタビューより、「漠然と病院で働くということしか考えていなかったが、それ以外の選択肢が具体的な職業という形で見えてきた」や「講座後に、興味を持った職業について調べてみることで様々な企業で働くことができるということを知れた」というキャリア意識の変容が見られた。また、「病院ごとに働き方が異なることがわかった」という具体的な働き方に関する情報提供にもなった。

【考察】臨床検査技師養成課程ではカリキュラムが職業に直結しているため、将来の見通しがある一方で、自身のキャリア形成に先入観を強く持ってしまう可能性がある。そのため、職場や働き方について十分検討がなされないまま、病院実習を通して初めて考える学生が多いと推測される。早期からキャリア教育を導入することで、本プログラムが主な目的としていたキャリア意識の変容を促すことができると考えられる。





# 一般演題

(大学院セッション)

## 院01 子宮体部上皮性腫瘍および前駆病変における DNA 複製関連タンパクの免疫組織化学および工学的解析研究

○池端 光憲(いけはた こうよう)<sup>1)</sup>、浦田 巧<sup>1)</sup>、石井 恵子<sup>2)</sup>、木村 文一<sup>3)</sup>

1) 信州大学大学院 医学系研究科 保健学専攻、2) 岡谷市民病院 病理診断科、  
3) 信州大学 医学部保健学科 検査技術科学専攻 病因・病態検査学領域

**【背景・目的】**先進国で近年増加傾向にある子宮体部上皮性腫瘍の約8割が類内膜癌であり、DNA複製関連タンパクの過剰発現が報告されている。本研究では類内膜癌およびその前駆病変における DNA 複製関連タンパクの免疫組織化学的発現を検索し、腫瘍の予後因子として有効か、臨床病理学的因子と比較して評価を行なった。

**【材料・方法】**信州大学医学部附属病院にて、類内膜癌(高分化型:G1、中分化型:G2、低分化型:G3)およびその前駆病変(子宮内膜増殖症:TH、子宮内膜異型増殖症:AH)と診断された各20症例の組織標本を使用した。各症例に対し、cdc10-dependent transcript 1 protein (cdt1)、cell division cycle 6 (cdc6)、minichromosome maintenance protein 7 (MCM7)、cell division cycle 7 (cdc7)、geminin 等の免疫組織化学的検索を行い、labeling index (LI) および optical density (OD) を算出した。さらに、LI と OD を用いて統計学的有意差検定や主成分分析、機械学習-判別分析を行った。

**【結果】**DNA複製関連タンパクのLIおよびODでは

cdc6、MCM7、cdc7、geminin および Ki67 でそれぞれ有意差が認められた。MCM7のLIは筋層浸潤など多くの臨床病理学的因子との間で有意差を示した。判別分析では、THとG3およびAHとG3ではそれぞれ97.3%および97.4%を示した。主成分分析では、第1主成分の主成分負荷量が、THとG1ではcdc6が、AHではcdt1が、G2ではcdc7が、G3ではMCM7とcdc7がそれぞれ高値を示した。

**【考察】**MCM7およびgemininは臨床病理学的因子と関連性を認め、予後予測の指標となり得ると思われた。主成分分析の結果から、類内膜癌およびその前駆病変では組織型、分化度によって腫瘍の増殖に関与するDNA複製関連タンパクの関連性が異なる事が判明した。特にDNA複製における抑制系タンパクであるgemininではTH、AH、類内膜癌G1からG3へ病変が進行するにつれ、徐々に異なる動態を示したことは興味深い。

## 院02 細胞診標本において好中球細胞外トラップ(NETs)は cannonball 形成や線維状構造物に関与するのか?

○三浦 香里(みうら かおり)<sup>1)</sup>、平山 将也<sup>2)</sup>、原田 隼兵<sup>1)</sup>、舟橋 正範<sup>3)</sup>、金子 千之<sup>3)</sup>、藤井 多久磨<sup>4)</sup>、堤 寛<sup>5)</sup>、安倍 雅人<sup>2)</sup>、塩竈 和也<sup>2)</sup>

1) 藤田医科大学 保健学研究科 臨床検査学領域 形態・細胞機能解析学分野、2) 藤田医科大学 医療科学部 形態・病理診断学分野、  
3) ナゴヤ医学学術センター、4) 藤田医科大学 医学部産婦人科学、5) つつみ病理診断科クリニック

**【目的】**好中球細胞外トラップ(NETs)は好中球から放出される線維状構造物である。炎症性細胞診標本では、炎症性背景とともに好中球の集簇像(cannonball)やヘマトキシリン好性の線維状構造物がしばしば観察される。これらの所見にNETsが関与しているのか、現時点では解明されておらず日常的には見過ごされ注目されていない。本研究では、炎症性婦人科LBC標本における好中球とNETsの相互関係を明らかにするための免疫組織化学的解析を行った。

**【対象・方法】**子宮頸部から採取した婦人科LBC標本(BD SurePath)29例を用いた。標本上の好中球を散在する群と集簇する群(cannonball)にそれぞれ分類した。クロマチン脱凝集タンパクであるcitruinated histone H3(citH3)、好中球顆粒成分であるmyeloperoxidase(MPO)を用いて免疫染色を施行し、各群の好中球のcitH3陽性率を算出した。線維状構造物はvital型NETsを除いた紡錘形~網目状のsuicidal型NETsをパニニコロウ染色標本下で抽出し、上述した免疫染色を施行して各形状を分類した。

**【結果】**散在する好中球よりも、cannonballに多くの

citH3陽性細胞が認められ、類円形のvital型NETsが大半を占めていた。散在する好中球数とそこに占めるNETs陽性率に相関は認められず、NETsの陽性率は標本間で大きくばらついた。cannonballの大きさとNETsの陽性率にも相関関係は確認できなかった。線維状構造物の形状には多様性が見られ、炎症の程度に関わらずほとんどがvital型NETsであり、線維状もしくは網状のsuicidal型NETsは少数しか確認されなかった。

**【考察】**cannonballを形成している好中球の多くがNETsに陥っていることを明らかにした。Cannonballを形成する好中球同士の接着にsuicidal型NETsの関与は確認されなかった。背景に散在する一見正常にみえる好中球の約5%もvital型NETsに陥っていることを見出し、さらに線維状構造物の一部がsuicidal型NETsであることを証明することができた。炎症に伴いNETsの形状が類円形から線維状へと形態変化する様子をとらえることに成功し、本研究がこれまで見過ごされてきた背景所見を見直すきっかけとなり得る。

## 院03 多重 FISH を用いた Clue cell を形成する各種細菌の同定

### ～ *Lactobacillus iners* は clue cell 形成に関与するか～

○原田 隼兵<sup>(はらだ しゅんべい)<sup>1)</sup></sup>、平山 将也<sup>2)</sup>、三浦 香里<sup>1)</sup>、東本 祐紀<sup>3)</sup>、金子 千之<sup>2)</sup>、酒井 一由<sup>2)</sup>、藤井 多久磨<sup>4)</sup>、堤 寛<sup>5)</sup>、安倍 雅人<sup>2)</sup>、塩竈 和也<sup>2)</sup>

1) 藤田医科大学大学院 保健学研究科、2) 藤田医科大学 医療科学部 形態・病理診断学、3) 藤田医科大学 医療科学部 細胞機能解析学、4) 藤田医科大学 医学部 産婦人科学、5) つつみ病理診断科クリニック

【目的】 clue cell とは婦人科細胞診標本において扁平上皮に小桿菌が密に付着する所見である。細胞診領域においては、慣習的に病原菌の一つである *Gardnerella* 感染とみなされ、細菌性陰症の診断の指標となっている。近年、膈内常在菌である *Lactobacillus iners* (球菌様桿菌) が細菌性陰症に関与することが報告されたものの、*Gardnerella* 以外の細菌による clue cell 形成については不明な点が多い。膈内マイクロバイオーム解析は分子生物学的アプローチが大半を占めており、直接形態学的に解析するアプローチはほとんどない。本研究では、各種細菌と clue cell 形成との関連を明らかにするため、各種細菌を同定する FISH 法を確立し、clue cell を対象とした分子病理学的解析を行った。

【材料・方法】 clue cell が確認された婦人科 LBC 検体 21 例を対象とした。*Lactobacillus* 属、*L. iners*、*Gardnerella* 属および *Mobiluncus* 属の 16s rRNA をターゲットとした蛍光標識 LNA/DNA カスタムプローブを用いて FISH 法を施行した。陽性コントロールには、各種細菌を純培養したセル

ブロックを用いた。炎症の程度を軽度・中等度・高度の3群に分類し、clue cell に占める細菌の割合は layer を重ね合わせて計測する z-stack 機能を用いて体積比で算出した。

【結果と考察】 各種プローブと細菌間の交差反応は認められず、プローブの特異性が確認された。前処理にリゾチームを用いることで細胞壁が効率よく破壊され、染色性が向上した。clue cell は炎症の増加に伴って数が減少した。Clue cell 形成は *Gardnerella* が主体であり、次いで *Mobiluncus* が多かった。*Gardnerella* は炎症の程度に関わらず clue cell に付着していたが、*Mobiluncus* と *L. iners* は減少傾向を示した。*Lactobacillus* 属および *L. iners* は clue cell に占める割合が最も低かったが、両者の体積比は同程度を示したことから、clue cell 形成に関与している *Lactobacillus* 属は *L. iners* が主体であることを明らかにした。今後、*L. iners* を主軸とした形態学的ならびに病理学的解析を加えて報告する。

## 院04 海馬神経細胞の樹状突起の三次元微細構造解析を可能にする

### パラフィン切片を用いた光-電子相関顕微鏡法の開発

○岡崎 将門<sup>(おかざき まさと)<sup>1)</sup></sup>、尾之内 高慶<sup>2)</sup>、平山 将也<sup>3)4)</sup>、高橋 和男<sup>4)</sup>、安倍 雅人<sup>1)</sup>

1) 藤田医科大学大学院 保健学研究科 形態・細胞機能解析学分野、2) 藤田医科大学 研究推進本部 オープンファシリティーセンター 生体画像解析室、3) 藤田医科大学 医療科学部 形態・病理診断学分野、4) 藤田医科大学大学院 医学研究科 分子病態解析学

【背景と目的】 記憶形成に関与する海馬神経ネットワーク構造は、お互いの神経細胞の樹状突起や軸索の接続で形成される。神経細胞の樹状突起の可視化には、ゴルジ染色や特異抗体を用いた免疫染色が用いられる。ゴルジ染色は神経細胞の樹状突起を可視化できるが、神経ネットワーク構造を形成する全ての神経細胞の樹状突起を可視化できない。免疫染色は、神経ネットワーク構造を形成する全ての神経細胞の樹状突起を可視化できるが、神経ネットワークの三次元微細構造の観察は非常に難しい。本研究では、光学顕微鏡と電子顕微鏡で同じ場所を観察することにより、タンパク質の発現と三次元微細構造を同時に解析できる光-電子相関顕微鏡法 (CLEM) に着目して、海馬神経細胞の樹状突起の三次元微細構造解析を可能にする技法の開発を行った。

【方法】 4%パラホルムアルデヒド固定したマウス脳組織をパラフィン包埋して、厚さ 3 $\mu$ m のパラフィン切片を作製した。その後、①結合組織の除去に用いる水酸化カリウム (KOH) 水溶液の濃度の検討、②結合組織の除去と蛍

光免疫染色 (抗 NeuN 抗体: 神経細胞のマーカー抗体、抗 MAP2 抗体: 樹状突起のマーカー抗体) を行う順番の検討、③結合組織の除去と蛍光免疫染色と CLEM を組み合わせた解析を行った。

【結果】 ①厚さ 3 $\mu$ m のパラフィン切片の脳組織の結合組織の除去には、10%KOH で 10 分処理するのが最適であった。②先に結合組織の除去を行い、後で NeuN と MAP2 を染色する蛍光免疫染色を行うと、NeuN と MAP2 の蛍光シグナルの減弱がなく、明確に染色できた。③蛍光顕微鏡画像と走査型電子顕微鏡画像の合成によって得られた CLEM 画像は、神経細胞 (NeuN 陽性) の樹状突起 (MAP2 陽性) の走行、分岐、太さを三次元解析可能な画像であった。

【考察】 本研究より、海馬神経細胞の樹状突起の三次元微細構造解析を可能にするパラフィン切片を用いた CLEM を開発できた。この CLEM は、記憶障害の原因追究や精神疾患の病態解明などの研究に役立つと考えられた。また、CLEM の応用から、新たな臨床検査技法が生み出される可能性があると考えられた。

## 院05 神経線維腫瘍増殖における $NF1^{+/-}$ マスト細胞の機能解析

○山田 典明(やまだ よしひろ)

山口大学大学院 医学系研究科 保健学専攻 生体情報検査学領域

**【背景】** 神経線維腫瘍 I 型 (NF1) は常染色体顕性遺伝性疾患で、思春期以降に、主にシュワン細胞、線維芽細胞、マスト細胞で構成される良性混合腫瘍を多発する疾患である。NF1 患者では全身の細胞において  $NF1$  遺伝子の片方が欠損しており ( $NF1^{+/-}$ )、もう片方の正常アレルの欠損 ( $NF1^{-/-}$ ) が発症のきっかけとなる。 $NF1^{-/-}$  シュワン細胞は大量の SCF を放出しマスト細胞を局所に呼び寄せ、炎症性微小環境下において周囲のシュワン細胞や線維芽細胞を巻き込みながら加速度的に増殖することで腫瘍を形成すると考えられている。このように本腫瘍形成には腫瘍内のマスト細胞が関与している。本研究では、疾患特異的  $NF1^{+/-}$  マスト細胞が  $NF1^{+/+}$  マスト細胞に比し強い炎症を引き起こすと考え、それぞれの細胞を直接共培養した際の mRNA 発現量を腫瘍形成に関与していると考えられるサイトカインである IL-6、TGF- $\beta_1$ 、TNF- $\alpha$  および SCF について Real-time PCR を用いて検討した。

**【材料】** 本実験では、手術時に切除された NF1 腫瘍から得られた細胞 (NF1 細胞) および健常人余剰皮膚より同様に作製した線維芽細胞を用いた。また、それらの細胞より

作製した疾患特異的 iPS 細胞由来  $NF1^{+/-}$  マスト細胞や健常人 iPS 細胞由来  $NF1^{+/+}$  マスト細胞を用いた。

**【方法】** NF1 細胞及び健常人線維芽細胞をコントロールとし、それらの細胞にマスト細胞を直接播種し共培養とし、共培養開始後、3h ~ Day7 後に洗浄回収をし、mRNA 抽出後、IL-6、TGF- $\beta_1$ 、TNF- $\alpha$  および SCF について Real Time-PCR を行い  $\Delta\Delta$  Ct 法を用いて評価した。

**【結果】** 線維芽細胞とマスト細胞の共培養において、IL-6 および TGF- $\beta_1$  では経時的な mRNA 発現量の増加が認められた。TNF- $\alpha$  および SCF ではある時点で mRNA 発現量の増加にピークが認められた。各サイトカインの発現量は NF1 細胞と  $NF1^{+/-}$  マスト細胞の共培養で最大となった。

**【考察】** NF1 腫瘍増殖には腫瘍内マスト細胞が影響していることが示唆される。実験結果により、 $NF1^{+/-}$  マスト細胞が  $NF1^{+/+}$  マスト細胞に比し、より強力な炎症状態を引き起こしていることが示唆された。また、NF1 細胞は健常人線維芽細胞に比し、内性サイトカイン発現量が多く、よりマスト細胞の影響を受けることも明らかになった。

## 院06 ラット中枢神経組織の Papanicolaou 染色における染色性の解析の試み

○川田 真衣(かわた まい)<sup>1)2)</sup>、黒田 真代<sup>2)</sup>、茅野 秀一<sup>1)2)</sup>

1) 埼玉医科大学大学院 医学研究科 医科学専攻 生体機能科学分野、2) 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科

**【はじめに】** Papanicolaou (Pap) 染色は細胞診の一般染色で、ギルのヘマトキシリン、オレンジ G、エオジン、ライトグリーン、ピスマルクブラウンの 5 種類の色素から成る。Pap 染色は組織標本には通常用いられないが、我々は組織標本への Pap 染色の応用について検討してきた。中枢神経組織 Pap 染色標本では、髄鞘部位が赤みを帯びて観察されるが、5 種類の色素が組織をどの様に染めているかについては明らかではない。

**【目的】** 組織 Pap 染色標本と 5 種の単染色標本を作製し、各単染色標本の色相 (色味の違い) が Pap 染色標本上のどの部位に分布しているか画像解析を試みた。

**【方法】** ラットの大脳線条体をホルマリン固定パラフィン包埋標本とし、3 $\mu$ m の連続切片を作製した。Pap 染色は脱パラフィン・水洗・ギルのヘマトキシリン (3分)・分別・色出し・50%・70%・95% エタノール・OG-6 (10分)・95% エタノール・EA-50 (10分)・脱水・透徹・封入を行った。単染色は 1 つの色素を Pap 染色と同じ時間で染色した。EA-50 に含まれるエオジン、ライトグリーン、ピスマルクブラウンはそれぞれ 10 分で行った。

色相の解析には顕微鏡 BZ-X800 (キーエンス) を使用した。各単染色標本のデジタル画像中の色を 256 階調で表現される色相の中から抽出し、各単染色の色相とした。各単染色の色相を Pap 染色標本画像上にあてはめ、色相の分布を検討した。

**【結果】** Pap 染色標本画像上で、ギルのヘマトキシリンの色相は髄鞘部分と核に認められた。オレンジ G の色相は殆ど認められなかった。エオジンは毛細血管のみに色相が認められた。ライトグリーンは髄鞘部位以外の組織成分に色相が多く認められた。ピスマルクブラウンは一致する領域が得られなかった。

**【考察】** Pap 染色で用いられる酸性色素の染色原理は、分子量の異なる色素が細胞質内に入り込むことで染色性が得られるとされている。Pap 染色標本上で赤みを帯びていた髄鞘部位にオレンジ G やエオジンの単独の色相は見られなかった。これは組織内でオレンジ G やエオジンが重複して入っているため、単染色標本の色相と異なったためと考えられた。

## 院07 等容弛緩期における相対的な心室内圧較差と拡張機能の関係 ～ Vector Flow Mapping を用いた検討～

○津田 恵里花<sup>1)</sup>、杉本 恵子<sup>1)</sup>、山田 晶<sup>2)</sup>、杉本 邦彦<sup>3)</sup>、藤田 優<sup>1)</sup>、鈴木 杏実<sup>1)</sup>、前田 圭介<sup>4)</sup>、  
刑部 恵介<sup>1)</sup>、市野 直浩<sup>1)</sup>、鈴木 康司<sup>1)</sup>

1) 藤田医科大学大学院 保健学研究科、2) 藤田医科大学 医学部 循環器内科、3) 藤田医科大学病院 臨床検査部、  
4) 藤田医科大学 医療科学部

【目的】Vector Flow Mapping (VFM) を用いて解析した等容弛緩期における相対的な心室内圧較差 (intraventricular pressure difference: IVPD) と、左室拡張機能との関係について検討した。

【対象】2020年10月から2021年3月に当大学病院超音波センターにて心エコー図検査を施行した患者のうち、解析可能な心エコー画像が得られた58症例を対象とした。日本循環器学会のガイドラインに従って拡張機能を判定し、心房細動、データの欠如により判定が困難であった症例を除いた54症例 (年齢  $68 \pm 15$  歳、男性38例) にて検討を行った。

【方法】LISENDO880LE (富士フィルムヘルスケア) を用いて記録した心エコー画像 (心尖部左室長軸像) を DAS-RS1 (富士フィルムヘルスケア) に取り込み、大動脈弁閉鎖直後と僧帽弁開放直前の IVPD を求め、心機能評価指標 (左室駆出率 (LVEF)、拡張早期左室流入血流速度 (E 波)、心房収縮期左室流入血流速度 (A 波)、E/A、E 波減速時間 (DcT)、中隔側拡張早期僧帽弁輪部運動速度 ( $e'$ (sep))、後壁側拡張早期僧帽弁輪部運動速度 ( $e'$ (lat))、E/ $e'$ 、左房容積係数 (LAVI)、三尖弁逆流速度 (TRV) と IVPD との

関係を調べた。また、大動脈弁閉鎖直後と僧帽弁開放直前の IVPD の変化形式で4群 (正→正、正→負、負→正、負→負) に分類し、拡張機能障害との関係を検討した。

【結果】①大動脈弁閉鎖直後の IVPD と相関関係が認められた心機能評価指標はなかったが、僧帽弁開放直前の IVPD と  $e'$ (sep) との間で正の相関関係 ( $r=0.31$ 、 $p < 0.05$ ) が認められた。②IVPD の変化形式を検討した結果、拡張機能障害を有していた症例は、正→正 (5/18例、28%)、正→負 (15/28例、54%)、負→正 (1/4例、25%)、負→負 (4/4例、100%) となった。また、負に変化した症例は正に変化した症例と比較して、拡張機能障害が有意に高率に認められた ( $p < 0.05$ )。

【考察・結語】等容弛緩期における僧帽弁開放直前の IVPD は  $e'$  との間で正の相関関係が認められた。また、IVPD が負に変化した症例では拡張機能障害を有する症例が有意に高率であった。僧帽弁開放直前の IVPD は左室弛緩能を反映している可能性が示唆された。これらの変化は、拡張機能障害の有無や重症度の層別化に有用となる可能性がある。

## 院08 動脈硬化の早期診断に関する検討 — プラーク形成の予測は可能か? —

○藤田 優<sup>1)</sup>、杉本 恵子<sup>1)</sup>、刑部 恵介<sup>1)</sup>、高井 洋次<sup>2)</sup>、前田 圭介<sup>3)</sup>、津田 恵里花<sup>1)</sup>、鈴木 康司<sup>1)</sup>、  
市野 直浩<sup>1)</sup>

1) 藤田医科大学大学院 保健学研究科、2) 藤田医科大学病院 放射線部、3) 藤田医科大学 医療科学部

【目的】過去10年間の某地域住民検診における頸動脈超音波検査のデータを基にプラーク形成に関連する因子の検討を行い、プラーク形成予測の可能性について検討した。

【対象】対象は、2010～2019年に行われた10回の某地域住民検診にて頸動脈超音波検査を4回以上実施し縦断的調査が可能であった180例 (男性68例、女性112例、平均年齢  $61.9 \pm 9.2$  歳) である。

【方法】初回検診からプラークが認められなかった群 (非プラーク群: 113例) とプラークが初めて認められた年から3年以上遡ることができた群 (プラーク群: 67例) の2群に大別し検討した。非プラーク群は初回検診時のデータを、プラーク群に関してはプラーク形成年から7年前までの毎年の経年的データを用意して、2群間で Stiffness Parameter  $\beta$  ( $\beta$  値) および mean IMT を中心に比較検討した。

【結果】①  $\beta$  値: プラーク群の  $\beta$  値は、プラーク形成の5年前から有意に高値を示し、年齢および性別で補正をすると、プラーク形成の5年前 ( $p=0.0096$ )、3年前 ( $p=0.0372$ )、

1年前 ( $p=0.0047$ ) で  $\beta$  値が独立因子として認められた。プラーク形成5年前の関連因子をさらに詳細に検討するため、収縮期・拡張期血圧、BMI、LDL-Cho についても検討し、さらに多変量解析も行った。その結果、独立因子となり得たのは  $\beta$  値 ( $p=0.0096$ ) のみであった。プラーク形成の有無に関して  $\beta$  値で ROC 解析を行った結果、AUC は 0.678、Cut-off 値は 11.2 であり、正診率は 72.9% であった。② mean IMT: mean IMT においても  $\beta$  値と同様の検討を行った。その結果、プラーク形成年において mean IMT ( $p=0.0157$ ) および年齢 ( $p < 0.0001$ ) と性別 ( $p=0.0313$ ) が独立因子として認められた。そこで予測式を作成し ROC 解析を行ったところ、AUC は 0.834、Cut-off 値は -2.22 であり、正診率は 78.8% であった。

【考察】プラーク形成の予測に関して、Stiffness Parameter  $\beta$  を用いることにより5年前からの超早期予測が可能であることが示唆され、動脈硬化の発症初期診断に Stiffness Parameter  $\beta$  は有用であると思われた。

## 院09 地域在住高齢者の24時間心電図

○丹羽 晴香<sup>(にわ はるか)</sup><sup>1)</sup>、武田 祥也<sup>1)</sup>、古田 万奈<sup>2)</sup>、柴田 洋綺<sup>1)</sup>、伊藤 温喜<sup>1)</sup>、野田 明子<sup>1)2)</sup>

1) 中部大学大学院 生命健康科学研究科 生命医科学専攻、2) 中部大学 生命健康科学部 生命医科学科

【はじめに】大学近隣の名古屋市の北東に隣接する高蔵寺ニュータウンは春日井市の東端に位置し、2020年の国勢調査では人口4.2万人となりその後も減少を続けている。高齢化率は2020年で35.6%となっており、春日井市全体の25.7%を上回って高齢化が進行している。我が国において社会の高齢化により心不全患者は今後増加する見込みであり、厚生労働省により2017年に発表された心不全患者数は33.6万人である。心不全治療における薬物・非薬物治療は近年急速な進歩を遂げ、エビデンスに基づいた治療法が確立されつつあるが再入院を繰り返す場合が多く生活の質は低下する。今回、循環器疾患の予防を目的として実施した地域在住高齢者における24時間心電図検査所見について報告する。

【方法】対象者は地域在住高齢者39例(71.9±4.3歳)であった。本研究は中部大学倫理審査委員会の承認後、対象者に研究内容を説明し同意を得て行われた。24時間心電図(Cardy 303 pico+ SUZUKEN Co., Ltd.)を用い、不整脈・虚血評価を行った。さらに、瞬時心拍数時系列解析か

ら心拍数の減速成分を定量化したDeceleration capacity (DC)指標を算出し、心臓突然死低リスク群(4.5ms < DC)と中リスク群(2.5 < DC ≤ 4.5ms)の2群に分類し比較検討した。

【結果】24時間平均心拍数は74.5±6.6 bpm (60-88 bpm)であった。不整脈の頻度は単源性心室期外収縮が20例(51.3%)、多源性心室期外収縮が12例(30.8%)、上室期外収縮が全例(100%)、上室頻拍が13例(33.3%)および心室頻拍が1例(2.6%)に認められた。心臓突然死低リスク群は33例(84.6%)、中リスク群は6例(15.4%)であり、中リスク群では治療抵抗性高血圧2例、未治療高血圧2例、喘息1例および重症睡眠時無呼吸1例が認められた。

【結語】超高齢化社会において在宅で負担なく実施できる24時間心電図は、大学における地域住民の心血管病・心不全予防を目的とした健康管理の1つとして有用であり、今後も継続を予定している。

## 院10 卵胞期及び黄体期における運動介入が 夜間睡眠と遠位-近位皮膚温に与える効果

○伏見 もも<sup>(ふしみ もも)</sup><sup>1)</sup>、菅原 このみ<sup>2)</sup>、木山 水月<sup>2)</sup>、久保川 媛加<sup>2)</sup>、高倉 麻里子<sup>2)</sup>、飯島 竜星<sup>1)</sup>、有竹 清夏<sup>1)2)</sup>

1) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究科、2) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 健康開発学科 検査技術科学専攻

【はじめに】女性の月経周期に伴う体温リズムは睡眠と密接に関連している。体温が高く熱放散(放熱)が抑制される黄体期では、眠気が強い一方、中途覚醒の増加、徐波睡眠の減少等、睡眠の質が低下することが報告されている。月経周期に伴う睡眠障害は、女性が社会生活を送る上での大きな問題となっている。

【目的】本研究では、身体運動による熱放散反応の促進に着目し、女性の卵胞期および黄体期における熱放散反応と睡眠構造の生理的特性の検討とともに、身体運動による体温、熱放散反応、夜間睡眠構造、主観的評価への効果を検証した。

【方法】若年成人女性12名を対象に1) 卵胞期非運動条件、2) 卵胞期運動条件、3) 黄体期非運動条件、4) 黄体期運動条件の4条件にて計4日間の実験を実施した。運動条件では日中に70%1RM40分間のレジスタンス運動を実施後、夜間睡眠脳波測定を施行した。実験中は皮膚温、深部体温を同時計測し、遠位皮膚温と近位皮膚温の温度差から熱放散且つ入眠評価指標であるDPG(distal-proximal skin-

temperature gradient)を算出した。また睡眠の前後で主観的評価としてVAS(visual analogue scale)を実施した。本研究は、埼玉県立大学倫理委員会の承認を得て行われた。

【結果】卵胞期及び黄体期のいずれにおいてもレジスタンス運動によって熱放散反応が促進され、夜間睡眠中の深睡眠を増加させることがわかった。とりわけ黄体期では卵胞期に比べ10分程度、深睡眠の出現時間が延長した。さらに深睡眠の夜間睡眠経過における時間的分布を調べたところ、卵胞期では深睡眠が夜間徐々に減少していくのに対し、黄体期では睡眠の中後半の時点で深睡眠の出現が非運動時よりも高く持続し、この深睡眠の持続と同じタイミングにおいて熱放散も促進されていた。

【考察】レジスタンス運動は女性の卵胞期において深い睡眠を増加させるだけでなく、体温が高く体温リズムにメリハリのない状態である黄体期においても、熱放散を促進し、夜間の深睡眠を増加させる可能性がある。

【連絡先】2491008c@spu.ac.jp

## 院11 脳温管理装置試作機における脳代謝推定アルゴリズム適用の検討

○寺山 昌志(てらやま まさし)、本間 達、若松 秀俊、伊藤 南

東京医科歯科大学 医歯学総合研究科 生体機能システム分野

【はじめに】選択式脳低温療法は、身体から脳へ向かう動脈に温度を調節した輸液を流入し、脳から流出する血液を加温して体温を維持しつつ、頭部を限定的に冷却する。この選択式脳低温療法で体温、流入する輸液の温度、流出する血液の温度から脳の代謝を推定して、数値シミュレーションで脳内温度分布を示す手法を本間らは提案している。並行して、選択式脳低温療法の温度管理装置試作機を開発し、頭部模型を用いてその性能評価をおこなっている。本発表では、数値シミュレーションで構築した内部推定のアルゴリズムを温度管理装置に適用し、試作機での温度管理中に脳温分布推定が可能かを検討した。

【実験の概要とシミュレーションとの対応】実験装置の評価には脳と周辺組織を再現した人体頭部模型を使用する。脳模型の形状はMRI画像に基づいて構築しており、その内部には主要な血管を再現した模擬血管を配置し、模擬血液である水を循環して脳の血流を模擬している。これに、脳全体の基礎代謝量に相当する3枚のフィルムヒータをそれぞれ異なる箇所に配置して脳の熱産生を模擬する。この

組み合わせにより、基礎代謝量の1、2、3倍(整数倍)の発熱が可能である。数値シミュレータは、代謝性熱産生および熱移動を考慮したノードの連続配置により脳内の温度分布を計算しているので任意の点の温度を推測することが可能である。一方、脳模型は内部に6つの温度センサが組み込まれているので、センサ部分の温度を直接測定している。模型内部の温度センサ位置に相当する数値モデルのノードが示す温度推定値と実測値、また、この過程で得られる代謝率とフィルムヒータの使用枚数について、それぞれ比較して、内部推定アルゴリズムの有効性を検証できることを確認した。

【まとめ】本研究では、脳内温度分布の推定に必要な体温相当温度、輸液の温度、および体循環に還流する血液相当温度が実験装置で測定可能であり、これを用いて内部推定アルゴリズムを適用可能であることを確認した。すなわち、模型実験中の実測データを用いて、実時間で脳内温度分布を推定し、これを用いた精密な脳温管理を実現する可能性が示唆された。

## 院12 足関節捻挫の診断精度向上につなげる骨形態解析 -解剖学的解析と超音波検査での検証

○東谷 瑞希(あずまや みずき)<sup>1)</sup>、藤代 瞳<sup>1)</sup>、二村 昭元<sup>2)</sup>、星 治<sup>1)</sup>、秋田 恵一<sup>3)</sup>

1)東京医科歯科大学 医歯学総合研究科 形態・生体情報解析学分野、

2)東京医科歯科大学 医歯学総合研究科 運動器機能形態学講座、3)東京医科歯科大学 医歯学総合研究科 臨床解剖学分野

【はじめに】足関節内反捻挫は最も発生頻度が高いスポーツ外傷の一つで、中でも腓骨と距骨に付着する前距腓靭帯(anterior talofibular ligament: ATFL)の損傷が最も多い。再発率も高く、繰り返すことで日常生活やスポーツ活動に悪影響を及ぼすこともある。

近年、靭帯の損傷や断裂の評価には、非侵襲的に骨形態や靭帯を評価できる超音波画像診断が有用であるとされている。再現性の高い評価を行うためには、ランドマークを用いて撮像方法を一定に保つ必要があるが、ATFL腓骨付着部の骨形態に関する解剖学的知見が不足しているため、信頼性の高い超音波による撮像方法が確立しているとはいえない。

【目的】ATFL損傷における超音波検査での評価・診断精度向上のため、ATFL腓骨付着部の骨形態を解析し、再現性のある骨性ランドマークを提起することである。

【方法】東京医科歯科大学解剖実習体30体35足を用いた。肉眼解剖学的にATFLと隣接する踵腓靭帯(Calcaneofibular ligament: CFL)双方の腓骨付着部を観察し、付着部周囲

の骨形態を確認した。次に組織学的解析を行い、ATFLの付着部構造と骨形態の関連性を解析した。得られた解剖学的知見をもとに超音波画像解析を行い、生体健常者において骨性ランドマークを検証した。

【結果】腓骨遠位部前縁にATFLとCFLの付着部に対応した骨隆起を認めた。また、両付着部の遠位端から頭側に向かって骨隆起が連続して存在し、その隆起によってATFLとCFLの付着部が区別されていた。超音波検査装置でATFLの腓骨付着部周囲の骨形態を観察すると、骨隆起に対応した骨形態の変化がみられ、肉眼解剖と同様の骨性ランドマークとそれに付着する靭帯のfibrillar patternを確認できた。

【考察】超音波画像診断により再現性が高い方法で靭帯の可視化が可能となれば、正確な評価を行うことができ、発症時に損傷程度に応じた適切な治療が可能となる。また、治療中もリアルタイムで靭帯の修復状況や周辺組織の状態を確認し、スポーツの復帰時期決定の判断の一助となることが期待される。

## 院13 大学における地域健康増進活動

○武田 祥也<sup>1)</sup>、野田 明子<sup>1)2)</sup>、丹羽 晴香<sup>1)</sup>、柴田 洋綺<sup>1)</sup>、伊藤 温喜<sup>1)</sup>、梅村 魁斗<sup>2)</sup>、古田 万奈<sup>2)</sup>、山本 奈々<sup>2)</sup>、堀 文子<sup>3)</sup>、戸田 香<sup>4)</sup>

1) 中部大学大学院 生命健康科学研究科 生命医科学専攻、2) 中部大学 生命健康科学部 生命医科学科、3) 中部大学 生命健康科学部 保健看護学科、4) 中部大学 生命健康科学部 理学療法学科

【はじめに】地元・春日井市や高蔵寺ニュータウンの高齢者との世代間交流や地域活性化と学生の学び・向上を目指し地域健康増進活動を実施している。文部科学省「地(知)の拠点整備事業」[Center of Community (COC) 事業]の一環として、生命健康科学部では2013年度から健康増進活動が開始され、現在まで疾病予防・健康増進の活動を継続している。

【目的】臨床検査技師、理学療法士および作業療法士を目指す学生が、実際に地域住民と関わる中で社会の中で各々が担う役割を深く理解して、社会に必要とされる人材を知ること、目指すべき人物像の形成に役立てている。本学の建学の精神である『不言実行、あてになる人間』となることを目的とした。

【方法】地域住民を対象として、これまでの体力測定会において睡眠・運動・食事に関する指導が実施された。生命医科学科では尿検査、頸動脈超音波検査、酸素飽和度測定、認知機能検査および睡眠・物忘れ相談、理学療法学科や作業療法学科では骨密度検査、体組成測定、血圧測定、運動

機能検査、感覚機能検査、ロコモティブシンドロームに関する相談や心電図検査を実施した。また、年間を通じ地域行事への参加・在宅訪問、健康教室を定期的に行った。本研究は中部大学倫理審査委員会の承認を得て行われた。

【結果】COC 事業に関わる活動へ参加した学生のうち、所定の地域関連科目の受講、成果発表および審査を終えた学生には地域創成メディアエーターという学内資格が与えられた。生命医科学科で実施した頸動脈超音波検査111例中、最大内中膜厚1.1mm以上の者は70例(63.1%)、最大厚が1.5mm超のプラークは29例(26.1%)に認められた。

【考察】頸動脈超音波検査内中膜肥厚やプラークは心血管イベントと関係することが明らかにされており、今後も地域住民の心血管イベントの予防に向け継続する予定である。また、世代間交流による健康増進活動を通じ、将来医療従事者を目指す学生が地域活性化や多職種連携活動の重要性を深く理解する機会となった。今後も、さらに地域住民に貢献できるよう実施内容を検討したい。

## 院14 カラス糞便由来 *Escherichia coli* の遺伝系統と薬剤耐性解析

○坂口 かなえ<sup>1)</sup>、瀧澤 志野<sup>1)</sup>、田邊 瑞来<sup>1)</sup>、伝田 智宏<sup>1)</sup>、林 航<sup>2)</sup>、小出 将太<sup>2)</sup>、曾我 英司<sup>1)</sup>、笠原 里恵<sup>3)</sup>、長野 由紀子<sup>1)2)</sup>、長野 則之<sup>1)2)</sup>

1) 信州大学大学院 医学系研究科、2) 信州大学大学院 総合理工学研究科、3) 信州大学 理学部

【目的】One healthの観点から野鳥は薬剤耐性菌のリザーバーとしてそれらの伝播・循環に関わる可能性がある。雑食性のカラスは野鳥の中でもヒト生活圏に近いにも関わらず、日本におけるカラス由来 *Escherichia coli* の知見は未だ不十分である。本報では市街地を行動範囲とするカラスの糞便由来 *E. coli* を対象に遺伝系統並びに薬剤耐性解析を行った。

【材料と方法】2021年初冬から2022年冬季にかけて公園管理者の許可の元、諏訪市及び松本市の集団嚙にて夕刻以降カラス65個体の新鮮落下糞便を採取した。*E. coli* の検出には薬剤添加選択培地、非選択培地を使用した。また、*E. coli* のWGS解析を実施した。

【結果と考察】カラス65個体中31個体(47.7%)の糞便から *E. coli* 33株が検出され、それらの sequence type、血清型は多様であった。また、腸管出血性大腸菌(EHEC)の接着因子として知られる *hlyE* 保有株が多く、腸管凝集付着性大腸菌(EAaggEC)で認められる耐熱性エンテロトキシン(EAST1) 遺伝子 *astA* 保有株も認められた。*E. coli* 33株中 *bla*<sub>CTX-M-55</sub> を保有する基質特異性拡張型β-ラ

クタマーゼ(ESBL)産生 *E. coli* が1株検出された。注目すべきことに薬剤耐性菌感染症の最後の着的抗菌薬であるコリスチン(CL)に耐性を付与するプラスミド性 *mcr-1* 遺伝子を保有する *E. coli* が3株確認され、それらの遺伝系統はB1-O88:H8-ST446-*fimH*54であった。*mcr-1* 保有 *E. coli* 3株におけるCLのMICは8μg/mlで、*E. coli* DH10B形質転換株のMICも野生株と同じであった。また、*mcr-1* はIncI2プラスミド上に担われていたが、本プラスミドの全塩基配列は先行研究で松本市下水処理場の流入下水から検出された *mcr-1* 保有 IncI2プラスミドの全塩基配列と99.96%一致していた。

本報ではカラス由来 *E. coli* の遺伝系統並びに病原遺伝子の保有状況について明らかにした。加えてこれまでにカラスからの *mcr-1* 保有 *E. coli* の分離報告は知り得る限り初めてである。さらに国内におけるカラスからのESBL産生 *E. coli* の検出は本報が初めてと考えられる。本研究の知見からカラスなどの野鳥や野生動物における薬剤耐性菌、耐性遺伝子の保有状況の調査・継続的な監視が急務であると考える。



## 院15 市街地のカラス糞便から検出されたヒト希少感染症病原体の解析

○瀧澤 志野<sup>(たきざわ しの)<sup>1)</sup></sup>、坂口 かなえ<sup>1)</sup>、田邊 瑞来<sup>1)</sup>、伝田 智宏<sup>1)</sup>、林 航<sup>2)</sup>、小出 将太<sup>2)</sup>、曾我 英司<sup>1)</sup>、笠原 里恵<sup>3)</sup>、長野 由紀子<sup>1)2)</sup>、長野 則之<sup>1)2)</sup>

1) 信州大学大学院 医学系研究科、2) 信州大学大学院 総合理工学研究所、3) 信州大学 理学部

【目的】ヒト侵襲性感染症の原因菌として極めて稀な *Vibrio cincinnatiensis* 及び *Escherichia marmotae* が市街地を行動範囲とするカラスの糞便から検出されたことから、これら分離株の分子遺伝学的特性の解明を試みた。

【材料と方法】長野県内のカラスの集団時に採取した3個体の新鮮落下糞便から検出されたカルバペネム系薬耐性1株を含む *V. cincinnatiensis* 2株及び *E. marmotae* 1株を対象とした。生化学性状試験、MALDI-TOF MSによる菌種の同定、WGS解析による菌種の確認、病原性関連遺伝子の検出等を実施した。

【結果と考察】*V. cincinnatiensis* 2株は TCBS 寒天培地に発育し、白糖分解性が認められた。本菌種は生化学性状・好塩性試験及び ANI 解析の結果からも確認された。また、カルバペネム系薬耐性株はカルバペネマーゼ遺伝子を保有せず、2株は T2SS, T6SS や stress tolerance, quorum sensing 及び chemotaxis 関連遺伝子群などの病原因子遺伝子を保有していた。本菌については米国の髄膜炎患者やドイツの腸炎患者からの分離報告があるが、いずれも海水や海産物との関連性は認められていない。本報の *V. cin-*

*cincinnatiensis* も地理的に海洋と関連性のないカラスより検出されており、その獲得経路は不明である。

*E. marmotae* は MALDI-TOF MS で *E. coli* と誤同定されたが、phylogroup が clade V と推定され ANI 解析により本菌種が確定された。*E. marmotae* は新規 sequence type の ST13063 に属し、H56 serotype, *fimH* 160 保有株であった。本菌は腸管凝集付着性大腸菌 (EAggEC) で多く認められる耐熱性エンテロトキシン (EAST1) 遺伝子 *astA* などの病原因子遺伝子を保有していた。*E. marmotae* は臨床検査では *E. coli* と誤同定されており、ヒト感染症の起因菌としての実態は不明である。しかしながら、本菌による侵襲性感染症例も報告されていることからその潜在的な広がりが懸念される。

本研究で検出された *V. cincinnatiensis* 及び *E. marmotae* のカラスからの分離は知り得る限り世界で初めてである。これらの新規なヒト病原菌が、ヒトと生活圏を共有するカラスの糞便より検出されたことは、人獣共通感染症の観点から公衆衛生上重要な問題を提起していると考えられる。

## 院16 医療施設下水における薬剤耐性 *Escherichia coli* のダイナミックな経時的変化

○田邊 瑞来<sup>(たなべ みずき)<sup>1)</sup></sup>、伝田 智宏<sup>1)</sup>、坂口 かなえ<sup>1)</sup>、瀧澤 志野<sup>1)</sup>、林 航<sup>2)</sup>、小出 将太<sup>2)</sup>、曾我 英司<sup>1)</sup>、長野 由紀子<sup>1)2)</sup>、菅井 基行<sup>3)</sup>、長野 則之<sup>1)2)</sup>

1) 信州大学大学院 医学系研究科、2) 信州大学大学院 総合理工学研究所、3) 国立感染症研究所 薬剤耐性研究センター

【目的】病院下水が薬剤耐性菌のリザーバーとなり、これら耐性菌や保有耐性遺伝子の市中・病院環境への拡散に重要な役割を果たす可能性が認識されつつあるが、国内での調査知見は乏しい。本報では病院下水における薬剤耐性 *Escherichia coli* (Ec) の経時的調査で得られた知見を報告する。

【材料と方法】協力医療施設より2021年1年間に隔月で採取した下水6試料を対象とした。Ec 及び CTX 耐性 Ec の定量的検出にはそれぞれ TBX 寒天培地及び CTX 4 $\mu$ g/mL 含有 TBX 寒天培地を用いた。また、一部の株の WGS 解析を実施した。

【結果と考察】Ec の検出菌数は  $8.1 \times 10^3 \sim 8.8 \times 10^4$  CFU/mL の範囲であったが、これに占める CTX 耐性 Ec の割合は 1, 3, 5, 7, 9 及び 11 月で各々 25%, 1%, 19%, 95%, 22%, 3% と採取月により著しい変動が見られた。特に 1~7 月の 4 試料では基質特異性拡張型  $\beta$ -ラクタマーゼ (ESBL) 産生 Ec が検出され、その検出率は 7 月に 95% と高値であったが、以降の試料では検出されなかった。しかしながら、9 月、11 月の試料からは AmpC  $\beta$ -ラクタマーゼ産生 Ec (*bla*<sub>DHA-1</sub> 保有) が各々 22% 及び 3% 検出され、それらの sequence

type は ST131, ST1380, ST3910 等であった。WGS 解析から 1 月、3 月の試料由来 ESBL 産生 Ec 26 株中 24 株が臨床重要な *bla*<sub>CTX-M-14</sub> 保有 B2-O25b : H4-ST131-*fimH*30 と同定された。wgMLST で 24 株は 2 つのクラスターに分別され、4 株から成るクラスターは 20 株から成るクラスターに比較し、アミノグリコシド耐性遺伝子や ST 合剤耐性遺伝子、キノロン耐性因子などより多くの薬剤耐性因子遺伝子を保有する特徴が見られた。さらにこれら 24 株は保有病原遺伝子群に基づき尿路病原性大腸菌 (UPEC) に分類された。また、*bla*<sub>CTX-M-27</sub> 保有 D-O17 : H18-ST69-*fimH*27 1 株及び *bla*<sub>CTX-M-14</sub> 保有 D-O2 : H30-ST38-*fimH*5 1 株を加えた 26 株全株が腸管外病原性大腸菌 (ExPEC) に分類された。

本知見から病院下水中の薬剤耐性菌のダイナミックな経時的変化が明らかとなった。下水中の薬剤耐性菌の実態と同施設の臨床材料由来株との相関は認められなかったが、種々抗菌薬残存下・富栄養下にある病院下水環境への薬剤耐性菌及び耐性遺伝子の定着・拡散を継続的に監視していく必要がある。

## 院17 市中下水及び医療施設下水における カルバペネマーゼ産生グラム陰性桿菌の長期分子疫学調査

○伝田 智宏(でんだ ともひろ)<sup>1)</sup>、田邊 瑞来<sup>1)</sup>、坂口 かなえ<sup>1)</sup>、瀧澤 志野<sup>1)</sup>、林 航<sup>2)</sup>、小出 将大<sup>2)</sup>、曾我 英司<sup>1)</sup>、長野 由紀子<sup>1)2)</sup>、菅井 基行<sup>3)</sup>、長野 則之<sup>1)2)</sup>

1)信州大学大学院 医学系研究科、2)信州大学大学院 総合理工学研究所、3)国立感染症研究所 薬剤耐性研究センター

【目的】国内の水系環境におけるカルバペネマーゼ産生グラム陰性桿菌(CPGNR)の実態は明らかでない。本報は、市中下水および医療施設下水におけるCPGNRの分子疫学解析を目的とする。

【材料と方法】2020年～2021年に隔月6回採取した長野県内下水処理場の流入下水(3流入口A、B、C)、放流水、放流口の上流・下流河川水36試料及び千葉県内医療施設の下水6試料の全42試料を材料とし、mSuper CARBA(関東化学)及びIPM 1mg/L含有マッコンキー培地の発育コロニーを対象にカルバペネマーゼ遺伝子の同定を行った。さらに、カルバペネマーゼ遺伝子保有株のWGS解析を実施した。

【結果と考察】B、C流入口(雨水下水合流式)の下水からCPGNR計76株( $1.0 \times 10^{-1} \sim 2.5 \times 10^3$ CFU/mL)が検出され、*A. caviae* 25株、*R. ornithinolytica* 及び *K. michiganensis* 各7株、*K. quasipneumoniae* subsp. *Similipneumoniae* 6株、*K. pneumoniae* 5株などが同定された。カルバペネマーゼ遺伝子は *bla*<sub>GES-5</sub> が29株、*bla*<sub>GES-4</sub> が13株、*bla*<sub>GES-24</sub> 及び *bla*<sub>GES-48</sub> が各11株検出されるなど、GES型が優位であった。

なお、*Aeromonas* spp. 及び *Klebsiella* spp. で確認された *bla*<sub>GES-47, -48, -49, -50, -51</sub> は新規GES型カルバペネマーゼ遺伝子であった。*bla*<sub>GES-24</sub>・*bla*<sub>IMP-1</sub> 同時保有 *A. caviae* ST1062と *A. hydrophila* ST860 各1株が検出されたが、前者ではこれらの遺伝子が同一プラスミド上に存在していた。なお、A流入口(雨水下水分流式)の下水、放流水、河川水からはCPGNRは検出されなかった。医療施設下水ではCPGNR計27株( $5.0 \times 10^{-1} \sim 4.7 \times 10^3$ CFU/mL)が検出され、*A. caviae* 10株、*A. hydrophila* 8株、*E. asburiae*、*A. taiwanensis* 及び *K. michiganensis* が各2株などであった。カルバペネマーゼ遺伝子は、*bla*<sub>IMP-1</sub> が15株、*bla*<sub>GES-24</sub> が10株、*bla*<sub>GES-4</sub> が2株で検出され、IMP型カルバペネマーゼが優位であった。

本知見でCPGNRが市中下水、医療施設下水ともに *Aeromonas* spp. を中心に複数菌種から継続的に検出されており、下水設備への定着が示唆される。さらにこれらの下水環境が薬剤耐性菌のリザーバーとして、耐性遺伝子の多様化、拡散に関与している可能性が考えられる。

## 院18 関東の臨床および病院排水から得られたIMP-1産生 *Enterobacter* 属の比較解析

○石村 菜穂子(いしむら なおこ)<sup>1)</sup>、江田 諒太郎<sup>2)</sup>、鈴木 仁人<sup>3)</sup>、小島 史章<sup>1)2)</sup>、北里 英郎<sup>1)2)</sup>、前花 祥太郎<sup>1)2)</sup>

1)北里大学大学院 医療系研究科、2)北里大学 医療衛生学部 再生医療・細胞デザイン研究施設、3)国立感染症研究所

【はじめに】本邦においてIMP-1遺伝子(*bla*<sub>IMP-1</sub>)を持つ腸内細菌目細菌が多数報告されている。*bla*<sub>IMP-1</sub>はカルバペネム系に耐性を持つ遺伝子であり、プラスミドを介して異なる菌種間で容易に伝達される。本研究では、臨床分離株および病院排水より検出された *bla*<sub>IMP-1</sub> 保有 *Enterobacter cloacae* (*E. cloacae*) complex の全ゲノム解析を行い、*bla*<sub>IMP-1</sub> をコードするプラスミドの比較解析を行った。

【目的】ワンヘルスアプローチを基盤として、本邦の病院および病院排水から検出したIMP-1産生 *E. cloacae* complex の保有する *bla*<sub>IMP-1</sub> の拡散背景を明らかにする。

【方法】2011年から2020年にかけて臨床検体および病院排水から分離されたIMP-1産生 *E. cloacae* complex 43株を研究対象とした。対象菌株の完全ゲノムを取得し、薬剤耐性遺伝子の検出ならびに疫学解析、プラスミド比較解析を行った。

【結果】MLST解析および系統樹解析により、*E. cloacae* complex は7つのクラスターに分類され、臨床分離株および病院排水株で共通のクラスターは存在しなかった。薬剤

耐性遺伝子検出の結果、IMP-1産生 *E. cloacae* complex は *bla*<sub>IMP-1</sub> と同時に *bla*<sub>ACT</sub>、*aac*(6′)-*I*lc、*fosA*、*qnrB6*、*sul1*、*tet*(B) を高率に保有していた。さらに、*bla*<sub>IMP-1</sub> をコードする不和合性群 IncHI2 プラスミドは類似の特徴を持つプラスミド骨格を有していた。

【考察】臨床および病院排水から検出されたIMP-1産生 *E. cloacae* complex が同様な IncHI2 プラスミドを有することが明らかになった。類似する特徴を持ったプラスミドが関東地域で報告されていることから、同一のプラスミドが関東地域に拡散していることが予測された。IncHI2 プラスミドの比較解析では、独自の遺伝子群の挿入・脱落を経ながら長期間にわたり *E. cloacae* complex に保持され続けていることが明らかになった。プラスミド上には環境中で遺伝子を獲得したと考えられる重金属の耐性遺伝子が挿入されており、プラスミドと耐性遺伝子が環境とヒトとで相互にやり取りされることが示唆された。今後異種間のプラスミド伝達の解析を進める。

【連絡先】042-778-8072

## 院19 埼玉県下水由来および臨床由来 ESBL 産生 *Escherichia coli* の分子疫学的解析

○山本 美紅(やまもと みこ)<sup>1)</sup>、村井 美代<sup>3)</sup>、菅井 基行<sup>2)</sup>、于 連升<sup>2)</sup>、岸井 こずゑ<sup>3)</sup>

1) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究所 健康福祉科学専修、2) 国立感染症研究所 薬剤耐性研究センター、  
3) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 健康開発学科 検査技術科学専攻

【はじめに】世界的に問題となっている薬剤耐性菌の一つである、基質特異性拡張型βラクタマーゼ(ESBL)産生菌は、日本でも急激に分離数が増加している。またESBL産生菌は、院内感染だけでなく、市中での健常者の保菌が大きな問題となっており、市中と臨床の垣根を超えた感染制御が強く求められている。本研究では、埼玉県の下水及び臨床由来ESBL産生 *Escherichia coli* を対象として、各分野の薬剤耐性遺伝子の分布状況や相互の関係性を明らかにすることを目的とし、薬剤感受性試験、耐性遺伝子型別及び系統解析を行った。

【対象】2020年10月、12月、2021年2月、4月、6月、8月の計6回、埼玉県内の下水処理場流入水を採用し、CTX含有TBX agarを用いて選択した青色コロニーでMALDI-TOF MSにより *E. coli* と同定した24株、および当該下水処理場の流域下水道処理区域内の病院1カ所から同時期に分離された臨床由来ESBL産生 *E. coli* 55株を対象とした。

【方法】対象菌株について、CLSIに準じた微量液体希釈法

による薬剤感受性試験、multiplex-PCR法によるESBL遺伝子グループ(G)型別、さらに multilocus sequence typing (MLST)による菌株の系統解析を行った。

【結果】下水由来株ではCTX-M-9G保有株が50.0% (12/24)を占め、次いでCTX-M-1G保有株が37.5% (9/24)であった。臨床由来株においてもCTX-M-9G保有株が最も多く63.6% (35/55)、次いでCTX-M-1G保有株が30.9% (17/55)であった。MLSTによる系統解析では、下水由来株、臨床由来株共にST131に属する菌株が最も多く見られた。

【考察】薬剤耐性遺伝子の遺伝子型の割合は、下水及び臨床で類似した結果となり、市中および臨床の耐性菌が互いに反映していることが示唆された。しかし期間を区切って比較すると、各遺伝子型の頻出時期に差異が見られることから、双方の関連性をより詳細に解析する必要がある。さらに、日本の他地域や世界の菌株との比較も予定している。

## 院20 血液培養から分離された表皮ブドウ球菌の薬剤感受性に関する調査

○伊藤 由将(いとう よしまさ)<sup>1)</sup>、坂本 俊輔<sup>2)</sup>、鈴木 諒<sup>1)</sup>、眞野 容子<sup>1)</sup>、古谷 信彦<sup>1)</sup>

1) 文京学院大学大学院 保健医療科学研究科、2) 東京都春日部病院

【緒言】*Staphylococcus epidermidis* は、皮膚や鼻腔などに存在する皮膚常在菌である。通性嫌気性グラム陽性球菌で、コアグラゼ陰性ブドウ球菌(CNS)の代表的な菌である。血液培養の汚染菌として分離されることが多いが、カテーテルや人工関節などの医療器具を介して体内に侵入し、菌が増殖することで心内膜炎や膀胱炎、敗血症など深在性の化膿症を引き起こすこともある。*S. epidermidis* は人工物留置に絡む感染症が多く、ほとんどが院内感染として発症し、カテーテル関連血流感染症の血液培養分離株では多くの報告で第1位を占める。また、薬剤に関してはメチシリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA)のような薬剤耐性菌が問題となっている。そこで本研究では、日本化学療法学会の定めた治療薬の感受性を調査し、現在使用されている治療薬の効果を検討することを目的とした。

【方法】2020年10月、関東地方の検査会社より分離された血液培養由来の *S. epidermidis* 49株を対象にCLSIの微量液体希釈法に準拠して最小発育阻止濃度(MIC)の測定を行った。使用薬剤は日本化学療法学会が定めた治療薬

のうち、バンコマイシン(VCM)、セフトリアキソン(CTRX)、ダプトマイシン(DAP)の3薬剤を用いた。

【結果】CLSIの判定基準に従い、各薬剤における感受性試験の結果を判定した。VCMおよびDAPでは耐性菌は検出されなかったが、CTRXでは10株(20%)の株が耐性菌であった。

【考察】各薬剤のMIC測定結果より、VCMおよびDAPでは全ての株が感性を示し、耐性株は検出されなかった。一方、CTRXでは耐性および低感受性を示す株が検出された。VCMはJANISの既知のデータと比較すると、本研究結果と一致した。以上のことから、VCMとDAPは治療薬として使用可能であるが、CTRXは治療薬として用いる場合には同定と共に後に薬剤感受性試験を実施し精査する必要があると考えられる。

## 院21 血液培養由来表皮ブドウ球菌のバイオフィーム形成能の調査

○鈴木 諒(すずき りょう)<sup>1)</sup>、坂本 俊輔<sup>2)</sup>、伊藤 由将<sup>1)</sup>、古谷 信彦<sup>1)</sup>、眞野 容子<sup>1)</sup>

1) 文京学院大学大学院 保健医療科学研究科、2) 東都春日部病院

【はじめに】表皮ブドウ球菌は、通性嫌気性グラム陽性球菌であり、ヒトの皮膚や鼻腔などに常在する。本菌は、健常者には病原性を示すことはほとんどないが、免疫が低下した易感染者に対しては病原性を示すことがあり、その一つとしてバイオフィーム形成が挙げられる。バイオフィームは細菌が産生する多糖体の膜であり、免疫細胞の貪食・殺菌、抗菌薬、熱への抵抗性を示す。そのため、一度形成されると治療の難治化の原因となる。バイオフィームの構成成分は菌種や菌株によって比率が異なり、たとえ同じ表皮ブドウ球菌であっても、バイオフィーム量や化学的性状は異なっている。そこで本研究では、血液培養由来表皮ブドウ球菌のバイオフィーム形成能を測定した。

【方法】使用菌株は、2020年10月に関東地方の医療施設から検出された血液培養由来表皮ブドウ球菌49株を用いた。バイオフィーム形成量の測定は、マイクロプレート吸着法(MPA法)を用いて実施した。

【結果】Biofilm形成能は高度形成( $OD_{570} \geq 1$ )、低度形成( $0.1 \leq OD_{570} < 1$ )、非形成( $OD_{570} < 0.1$ )に分類し

た。その結果、49株のうち、19株(38.8%)が高度形成、27株(55.1%)が低度形成、3株(6.1%)が非形成となった。形成株と非形成株に分類すると、46株(93.9%)が形成株、3株(6.1%)が非形成となった。

【考察】今回、血液培養から検出された表皮ブドウ球菌のバイオフィーム形成能を測定した結果、高度形成：19株、低度形成：27株、非形成：3株となり、バイオフィーム形成株が93.9%を占めた。このことから、平素無害な菌による感染でもバイオフィーム形成能を持つ株が存在することが明らかとなった。臨床では、血液培養から検出された表皮ブドウ球菌の約20~30%が血流感染症の原因菌であることが報告されている。今後、バイオフィーム形成能の違いやバイオフィーム関連遺伝子の有無によって、病原性に差があるのかを詳細に検討していく必要がある。

## 院22 *Staphylococcus aureus* における臨床分離株間でのアドヘシン(MSCRAMM)保有率についての調査

○高倉 穂佳(たかくら ほのか)

文京学院大学 保健医療科学研究科

【目的】細菌が細胞への付着を行う際に、これを促進する細胞表面もしくは付属器官の構成物質をアドヘシンと呼ぶ。*Staphylococcus aureus* がアドヘシンとして保有するMSCRAMMは様々な疾患に関与していることが示唆されているが、国内におけるMSCRAMMの調査報告は少ない。そこで本研究は、国内で分離された*S. aureus*のMSCRAMMをコードする遺伝子の保有率と、各検体由来別との関連性の解明を目的に、各臨床由来株間におけるMSCRAMMをコードする遺伝子保有率の調査を行った。

【方法】2021年に国内で分離された血液・尿・喀痰由来株計36株の*S. aureus*臨床分離株を使用した。性状試験として16S rRNAによる菌種の判定を行い、*fib*、*fnbA*、*fnbB*、*clfA*、*clfB*遺伝子の有無を調べるため、PCR及び電気泳動を行った。

【結果】*fib*、*fnbA*、*fnbB*、*clfA*、*clfB*各遺伝子の保有率は血液由来株ではそれぞれ、92%、100%、39%、92%、100%となった。尿由来株では92%、100%、8%、92%、92%。喀痰由来株では100%、100%、0%、100%、100%となった。

【考察】他の由来株と比較して血液由来株において、*fnbB*の保有率は高率であったのに対し、喀痰由来株では*fnbB*を保有する株は存在しなかった。以上のことより呼吸器系由来株に*fnbB*は関与しない可能性が示唆された。本結果はMayra Alejandra Machucaらの既報と一致した。しかし血管内感染症に関与しているとされる*fnbA*は増加傾向を示し、各臨床由来株全てが保有していたことから今後、*S. aureus*による血管内感染症等の発症率が増加する可能性が懸念される。

## 院23 緑茶のペットボトル飲料を飲んだ際の口腔からの逆流について： 残留・生存細菌の解析

○賀来 ながら(かくながら)、河内 美帆、涌井 杏奈、高橋 七瀬、宮沢 美里、佐藤 彩、阿部 峰士、丸山 伸吾、佐藤 拓一

新潟大学 大学院保健学研究科 臨床化学研究室

【目的】 ペットボトル開封後(飲み残し)の保存による微生物の増殖など、飲料物の安全性に関するデータが広く社会で求められている。これまでに、①麦茶系飲料物の飲み残しを37℃で保管すると、1日で $10^6$ CFU/mLに増加するのに対し、②スポーツドリンク、オレンジジュースでは、低pHが影響して、殆ど増殖しないことを報告した。今回、緑茶系飲料物に注目し、麦茶系と同程度の中性pHであることから、同様の变化を示すとの仮説を立て、解析した。

【方法】 市販の小型ペットボトル(緑茶系飲料物；「おーいお茶」および「濃い茶」)を直接、口を付けて、それぞれ約100mL飲み、直後および37℃で1日置いた後のペットボトル飲料物から試料を採取し、CDC血液寒天平板に接種し、37℃で1週間、嫌気培養した。得られた各コロニーから genomic DNA を抽出し、16S rRNA シークエンス解析(Wakui *et al* 2021)により細菌種の同定を行った。

【結果】 飲み残した「おーいお茶」(n=5)および「濃い茶」(n=8)から、直後では、 $(6.2 \pm 0.7) \times 10^2$  および  $(1.7 \pm 1.4) \times 10^3$  CFU/mLの細菌が得られたが、それが1日後

には、 $(1.5 \pm 0.9) \times 10^2$  および  $(3.3 \pm 4.4) \times 10^1$  CFU/mLにまで減少していた。「濃い茶」の直後では *Streptococcus* (207株, 44.3%)、*Neisseria* (54株, 22.8%)、*Actinomyces* (26株, 11.0%)、*Veillonella* (8株, 3.4%)、*Fusobacterium* (7株, 3.0%)、*Gemella* (7株, 3.0%)、*Rothia* (6株, 2.5%)、*Schaalia* (5株, 2.1%)が優勢であった。

【考察】 中性pHである「おーいお茶」および「濃い茶」は、1日後の細菌量が、 $10^2$  および  $10^1$  CFU/mLに減少した。カテキン類の濃度がそれぞれ0.4および0.8mg/mLであることから、細菌増殖に(濃度依存的に)影響を及ぼしていることが推察された。飲み残すことが想定される容量のペットボトル飲料では、飲み方や保存・保管方法に、諸々の配慮が必要であるものの、カテキン類を多く含む「お茶」は長期保存に適している可能性が示唆された。

### 【参考】

Wakui A, *et al* : Profiling of microbiota at the mouth of bottles and in remaining tea after drinking directly from plastic bottles of tea. *Dent J* 9(6):58, 2021.

## 院24 エタノール消毒前後の手指および スマホ画面から検出される細菌の分子生物学的解析

○高橋 七瀬(たかはし ななせ)、賀来 ながら、丸山 伸吾、涌井 杏奈、河内 美帆、佐藤 拓一

新潟大学 大学院保健学研究科 臨床化学研究室

【目的】 コロナ禍で、手指の消毒や衛生概念にこれまで以上に関心が高まっている。本研究では、手指の消毒効果を常在皮膚細菌叢の量的・質的变化から分子生物学的に解析し、更にスマホの画面に付着する細菌との関連について解析した。

【方法】 インフォームドコンセントを得た、健康な男女7名を被験者とした。500mLのウエルパス(エタノール80vol%)のボトルから、1回、ポンプヘッドを押して、アルコールミストを手指に取り、15秒間、両手を擦り合わせ、30秒間、乾燥させた。試料採取部分は、スマホなど日常的に触れる部分が主に指先であることを念頭に、利き腕の5本の指先とした。指先を滅菌綿棒で丁寧に擦過し、緩衝液に懸濁し、試料とした。通常使用しているスマホ画面、およびコントロールとして「消毒無し」の指先からも試料を採取した。

各試料をボルテックスで分散均一化後、CDC血液寒天平板に接種し、37℃で、嫌気および好気培養を行い、細菌量を算定した。得られた各コロニーから genomic DNA を抽出し、16S rRNA シークエンス解析により細菌種の同定を行った。

【結果・考察】 細菌量は、コントロールで $(2.4 \pm 1.6) \times 10^3$ であったのに対して、「ウエルパスでの消毒」では $(0.8 \pm 1.0) \times 10^2$ と減少していた。細菌構成では、コントロールで、*Cutibacterium acnes* (85.4%)が優勢であったが、「消毒」では70.2%に減少し、代わりに通性嫌気性菌の *Staphylococcus* の割合が(26.3%)増加した。

スマホ画面からは、 $(2.7 \pm 3.3) \times 10^2$ の細菌が検出され、*C. acnes* (70.9%)、*Streptococcus* (18.4%)、*Staphylococcus* (5.0%)が優勢であった。

スマホ画面は、特に清拭や消毒を施していないにも拘らず、細菌量が少なく、エタノール消毒した手指並みであった。いかに手指に触れたとしても、物体の表面はさほど微生物が生息するには適していないことが窺えた。一方、エタノール消毒によって手指の皮膚常在細菌叢の細菌量は、三十分の一にまで減少していた。手指などの皮膚表面を弱酸性に傾けることにより、種々の感染から守っているとされることから、コロナ禍とはいえ、過度な消毒や手洗いは注意を払う必要があるのかもしれない。

## 院25 インドールによる *Chlamydia trachomatis* のヒト上皮系株化細胞 HEp-2 細胞内での増殖抑制機構について：芳香族炭化水素受容体の関与について

○張 養成(ちょう さいせい)<sup>1)</sup>、大久保 寅彦<sup>1)</sup>、中村 真二<sup>2)</sup>、山口 博之<sup>1)</sup>

1) 北海道大学保健科学研究所、2) 順天堂大学医学研究科

【はじめに】細胞内寄生性細菌 *Chlamydia trachomatis* (Ct) は、性感染症の原因である。これ迄の試験管内の実験から、IFN $\gamma$  が細胞内トリプトファン (Trp) を枯渇することで Ct の細胞内増殖を抑制するが、Trp の前駆体インドール (Ind) 存在下ではその抑制効果が減弱することが知られている。それ故に腔内 Ind は、Ct の生存性を助長する要因と考えられている。一方、Ind 誘導体やダイオキシンの受容体である芳香族炭化水素受容体 (AhR) からの刺激が様々な細胞応答を調整していることが明らかになってきた。

【目的】そこで実際の腔内での Ind の存在や AhR 刺激が Ct の細胞内増殖に与える影響について検討した。

【方法、結果、考察】まず570検体の腔スワブ液中の Ind と IFN $\gamma$  量を測定した。これらの間には強い正の相関が認められ、非感染スワブに比べ Ct 感染スワブでは、Ind と IFN $\gamma$  量は有意に低下した。試験管内の実験では、Ind 刺激 (200–500 $\mu$ M) は、Ct (L2 434/Bu) の HEp-2 細胞内での発育を有意に抑制した。また AhR アンタゴニスト

CH-223191 存在下でもその発育は抑制された。さらに HEpG2 Lucia AhR 細胞を用いたレポーター解析で、Ind 添加はキヌレニンによる AhR 刺激を有意に抑制したが、Ct 感染そのものの影響は認められなかった。その一方で、キヌレニン添加は、HEp-2 細胞内での Ct の発育を抑制した。これらの結果より、Ind は、Ct の細胞内増殖を抑制することが明らかになった。Ct は、その細胞内増殖において AhR からの応答ではなく、AhR そのものを利用して可能性が示唆された。

非学会会員協力者：船橋 悠希、田中 里歩、タバ・ジロワン、古田 芳一、東 秀明

## 院26 乾燥した物質表面の温度・湿度制御はヒト病原細菌の生存抑制に有用か～高頻度接触面を介した医療関連感染を減らすために～

○今野 綾乃(このの あやの)、大久保 寅彦、山口 博之

北海道大学大学院 保健科学研究所

【背景・目的】手すりやドアノブ等の多くの人が触れる物質の表面 (= 高頻度接触面) には様々なヒト病原細菌が付着している。医療従事者や患者がこれらの場所に触れると、手指を介して細菌が伝播され医療関連感染の原因となるおそれがある。このような付着面上では、乾燥抵抗性の高い細菌が生存しやすいと考えられる。以前我々は、院内にありふれた乾燥物質の表面を加温したとき (37 $^{\circ}$ C)、加温していないとき (15 $^{\circ}$ C) と比較して大腸菌の生存性が低下することを発見した (下田ら、PLoS One 2019)。しかし環境において、温度と連動して変化する湿度が細菌の生存性にもたらす影響は不明である。そこで、恒温恒湿機を使用し、温度と湿度の制御下における付着面での大腸菌の生存性を調査した。

【方法】大腸菌 DH5a を用いて菌懸濁液 (1.5  $\times$  10<sup>10</sup> CFU/mL) を作成した。これを 96 穴プレートにスポットし、完全に乾燥するまで静置した。その後スポットの半数を回収し培養した。一方残りの菌を任意の温度湿度条件に 18 時間静置した (小型恒温恒湿器, IW223, ヤマト科学)。温度

は 25 $^{\circ}$ C、29 $^{\circ}$ C、33 $^{\circ}$ C、37 $^{\circ}$ C、湿度は 45%、60%、75%、90% (全 16 パターン) を使用した。コロニーカウントにより、乾燥直後と静置 18 時間後の生菌数を比較し、これを 3 回行った。統計解析は、ピアソンの相関係数の検定と Bonferroni/Dunn 法による多重比較検定を使用した。

【結果】18 時間後、最も大腸菌の生存が抑制される条件 (37 $^{\circ}$ C, 90%) では菌数が乾燥直後の 1/10<sup>6</sup> 以上減少した一方、そうでない条件 (25 $^{\circ}$ C, 45%) では 1/10 程度の減少であった。

温度と大腸菌の生存率には -0.559 の逆相関関係があり、温度が上がるほど生存率は有意に低下した ( $p < 0.001$ )。また、湿度と大腸菌の生存率には -0.249 のやや逆相関関係があり、湿度が上がるほど生存率は有意に低下した ( $p = 0.01$ )。

【考察】温度もしくは湿度が上昇するほど乾燥面の大腸菌の生存性が低下することが明らかになった。また、医療関連感染の低減策の一つとして、乾燥した物質表面の温度湿度制御が有用である可能性が示された。

## 院27 土壌細菌は環境因子の変動に伴い本当に空气中に舞い上がり浮遊するのか：生菌回収用自作エアサンプラーを用いた野外調査の試み

○森 沙彩(もり さあや)<sup>1)</sup>、大久保 寅彦<sup>2)</sup>、山口 博之<sup>2)</sup>

1) 北海道大学大学院保健科学院、2) 北海道大学大学院保健科学研究院 病態解析学分野

【背景・目的】私達は、3D プリンターを用いて空气中に浮遊する細菌を効率よく生け捕りにできるエアサンプラーを開発し、浮遊細菌数が温度や湿度さらに風速と連動し変動することを発見した(Mori et al, Res Microbiol, 2021)。一方、ヒトを取り囲む空気中には、病原体を含む多数の細菌が存在しており、ヒトの健康に影響を与えていると考えられる。それらは床や土壌由来だが、浮遊を惹起する環境要因は明らかではない。そこで空気をサンプリングし、浮遊細菌数と環境因子の関連性の検討を行うとともに、採取地点付近の土壌から浮遊細菌と近縁な細菌が分離できるかを確認した。

【方法】自作したエアサンプラーを用いて北大農場の牧草地を挟んだ2地点で空気を2021.5.31～6.28にかけて採取(1回2時間、n=20)し、浮遊細菌数と環境因子(気圧、温度、湿度、風速、風向き、蒸気圧、日照時間、全天日照量)との関連性を検証すると共に、北大農場内外の土壌をサンプリングし、浮遊細菌中と農場内の土壌から放牧されている家畜由来の細菌の検出を試みた。環境データ(各採

材時3点、計n=60)は、国土交通省気象庁HPより得た札幌管区気象台の計測値を利用した。因子間の関連は、ピアソンの相関係数の検定により検討した。

【結果・考察】浮遊細菌数(平均7.42CFU/m<sup>3</sup>)と現地気圧(r=-0.263、p=0.043)および海面気圧(r=-0.26、p=0.045)が有意に相関した。また蒸気圧(r=0.254、p=0.05)、湿度(r=0.224、p=0.086)、風向(r=0.24、p=0.064)との相関が示唆された。さらに浮遊菌と農場内の土壌からは、放牧されていた動物由来と考えられる *Mammallicoccus (Staphylococcus) sciuri* が検出された。これらの *M. sciuri* を MLST により系統解析を行った結果、大きく6群に分類されたが、農場の空気と土壌から同群の *M. sciuri* が検出された。このように土壌由来の細菌は、環境因子が連動し変化することにより、空气中に巻き上げられ浮遊し移動することが確認された。環境での病原体の伝播・拡散の様子を可視化するためには、環境因子の動態を十分に加味する必要がある。

## 院28 既存薬ライブラリーのスクリーニングから探る病原性クラミジアが感染細胞内で利用する新たなシグナル伝達系について

○李 睿語(り えいご)、張 賽成、大久保 寅彦、山口 博之

北海道大学 大学院 保健科学研究院

【はじめに】偏性細胞内寄生性細菌 *Chlamydia trachomatis* (以下、Ct と略)は、主要な性感染症の起因菌である。また最新の研究により、Ct が子宮頸がんの危険因子であることが明らかになってきた。その一方で私達は、Ct が PI3K-AKT 経路を活性化し、癌細胞と同様に低酸素状態に適応することを発見した。この Ct 感染細胞と癌細胞との類似性は、Ct がその増殖に利用するシグナル伝達経路が、新しい抗癌剤の標的となる可能性を示唆している。しかしながら Ct の遺伝子組み換えはまだ成功しておらず、Ct の病態形成に関わる機構はよく理解されていない。その一方でドラッグロポジショニングの観点から薬効に関わる分子機構が明らかになっている既存薬ライブラリーが注目されている。

【目的】本実験の目的は、複数のパネルからクラミジア細胞の増殖を阻害する薬剤を検索し、標的分子のシグナル伝達経路を検証することである。

【方法】Ct の発育阻害を指標として、承認薬物ライブラリーをスクリーニングした。承認薬物ライブラリーは、LTT Bio-Pharma (LTT) (1,241 医薬品)および創薬科学教育研究センター(北海道大学) (3,200 医薬品)から提

供されました。GFP 発現 CtL2 (434/Bu 株)をヒト上皮細胞株 HEp-2 細胞に感染多重度5で感染させ、承認薬存在下で21%O<sub>2</sub>または2%O<sub>2</sub>で48時間培養した。Ct の発育阻害効果は、封入体形成アッセイを用いて判定した。

【結果】ライブラリー中の13の薬剤(抗菌剤を除く)が Ct の発育を阻害した。KEGG データベースとの比較から、ドーパミン作動性シナプス(hsa04080)、アルドステロン調節/ナトリウム再吸収(hsa04960)などが、これらのヒット薬の影響を受けるシグナル伝達経路として新たに同定された。

【考察】これらの経路は、クラミジアが使用する新しい細胞内シグナル伝達経路の候補となる可能性がある。これらの薬物経路の任意のコンポーネントは、マイコプラズマ強力な薬物の潜在的なターゲットである。

非会員共同研究者：乙黒 聡子、前仲 勝実、長尾 学、松田 彰、瀧澤 雄一、タバ・ジーン、古田 芳一、東 秀明

【連絡先】070-4205-0483 lry0102@hotmail.com

## 院29 iPS由来心筋細胞を用いた心筋炎モデルのウイルス増殖性評価

○福住 悠太郎<sup>1)</sup>、前花 祥太郎<sup>1)2)</sup>、西川 美里<sup>3)</sup>、茂木 祐李香<sup>1)</sup>、北里 英郎<sup>1)2)</sup>、吉田 善紀<sup>3)</sup>、酒井 宏治<sup>4)</sup>

1) 北里大学大学院 医療系研究科 環境医科学群 環境微生物学、2) 北里大学 医療衛生学部 再生医療細胞デザイン研究施設、3) 京都大学 iPS 細胞研究所、4) 国立感染症研究所

【はじめに】世界的なパンデミックを引き起こした新型コロナウイルス (SARS-CoV-2) は、急性呼吸器疾患の他に、心筋障害、心筋炎、心不全や心筋梗塞等の循環器疾患を引き起こす (JAMA Cardiol. 5 : 802-810. 2020, J AM Coll Cardiol. 75 : 2352-2371. 2020)。また、循環器病患者では、健常者に比べ、SARS-CoV-2への感染率や重症化率、死亡率が高いことが報告されている (Lancet. 395 : 1054-1062. 2020)。一方、ヒト初代心筋細胞は入手困難であるため、このようなウイルス性心筋炎等の研究は十分に実施されていなかった。

【目的】本発表では、ウイルス性心筋炎を引き起こす代表的な3つウイルスとヒト多能性幹細胞 (iPS 細胞) から分化・誘導した心筋細胞を用いて、感染実験及びウイルス学的解析を行い、ウイルス性心筋炎の研究基盤の構築を目的とした。

【方法】SARS-CoV-2、インフルエンザウイルス、エンテロウイルスをヒト iPS 細胞から分化・誘導した心筋細胞に感染させ、経時的なウイルス学的解析を行った。

【結果】SARS-CoV-2、インフルエンザウイルス、エン

テロウイルスの全てについて、ウイルス多段的増殖が認められた。特に、エンテロウイルスは、低い攻撃量でも高効率なウイルス増殖が認められた。いずれのウイルス感染においても、顕著な細胞変性効果は認められず、本実験期間中において、心筋細胞の拍動は継続的に観察された。

【考察】本研究のヒト iPS 細胞から分化・誘導した心筋細胞は ACE2 を発現しており、SARS-CoV-2 のレセプター特異的細胞侵入かつウイルス複製が認められた。インフルエンザウイルスについて、培養液への外来性プロテアーゼの添加なしに、ウイルスの多段増殖が認められ、心筋細胞集団に存在する細胞由来プロテアーゼで HA 開裂したと考えられた。また、エンテロウイルスについては、低い攻撃量でも、既報 (J Virol. 85 : 13409-19. 2011) の株化細胞と同程度に効率よくウイルス増殖したことから、本発表の iPS 細胞由来心筋細胞集団は、ウイルス性心筋炎の実践的な感染モデルになり得ると考えられた。今後、iPS 細胞由来心筋細胞集団の感染モデルを用いて、ウイルス学的な解析を進めていく。

## 院30 TMPRSS2 遺伝子欠損マウス連続継代による季節性インフルエンザウイルスの HA 変異とウイルス学的性状変化

○茂木 祐李香<sup>1)</sup>、前花 祥太郎<sup>1)2)</sup>、福住 悠太郎<sup>1)</sup>、永田 直也<sup>3)</sup>、網 康至<sup>3)</sup>、竹原 一明<sup>4)</sup>、北里 英郎<sup>1)2)</sup>、酒井 宏治<sup>3)4)</sup>

1) 北里大学大学院 医療系研究科 環境医科学群 環境微生物学、2) 北里大学 医療衛生学部 再生医療・細胞デザイン研究施設、3) 国立感染症研究所、4) 東京農工大学

【はじめに】季節性インフルエンザ A ウイルス (IAV) の感染性獲得には、宿主プロテアーゼによるウイルス蛋白質 HA の開裂が必須である。我々はマウス生体内においてはプロテアーゼ TMPRSS2 が季節性 IAV の HA を開裂し得る唯一の宿主因子であり (J Virol. 88 : 5608-16. 2014)、TMPRSS2 遺伝子欠損マウス (KO マウス)、すなわち TMPRSS2 が阻害された環境下での連続継代によって、TMPRSS2 非依存的な KO マウス馴化ウイルスが出現することを明らかにした (J Virol. 89 : 5154-8. 2015)。

【目的】H3N2 IAV の KO マウス連続継代におけるウイルス変異の導入時期の同定及び KO マウス馴化ウイルス (KOpass20) のウイルス学的性状の解析。

【方法】KO マウス連続継代過程の親株 KOpass0 から KOpass20 の21株について、HA 及び NA の遺伝子配列を決定した。また、培養細胞における KOpass20 の性状解析を行った。

【結果】KO マウス連続継代ウイルスにおいて、HA 遺伝子に2カ所のウイルス変異が認められた。NA 遺伝子に変異は認められなかった。第1の変異、HA\_N24K は KOpass2 に導入され始め、第2の変異、HA\_Q343K は KOpass12

に導入され始めた。これら2つの変異を持つ KOpass20 は、KO マウス生体内において効率よく HA 開裂・ウイルス増殖性を示し、MDCK 細胞においてトリプシン非存在下でも明瞭なブラックを形成した。

【考察】HA\_N24K は HA 開裂部位近傍の糖鎖欠損に関与し、開裂部位への TMPRSS2 以外のプロテアーゼの物理的なアクセスを可能にした。HA\_Q343K は HA 開裂部位の連続した塩基性アミノ酸配列に帰結し、その結果、遍在性プロテアーゼにより切断されやすくなったと考えられた。これら2つの変異により、TMPRSS2 以外の新たな宿主プロテアーゼ利用能を獲得し、KOpass20 は KO マウスやトリプシン非存在下の MDCK 細胞における HA 開裂・ウイルスの多段増殖が可能になったと考えられた。本研究から、KO マウスという『生体内プロテアーゼ環境の変化』が、新たなプロテアーゼ利用能を有するウイルス変異を選択的に誘導したと考えられた。同時に、今後 IAV 治療薬としてプロテアーゼ阻害剤を使用した場合、容易に耐性ウイルスが出現することが危惧された。

【連絡先】042-778-8072



## 院31 高齢患者由来侵襲性ペニシリン低感受性 B 群レンサ球菌の病原性・薬剤耐性に関わるゲノム特性

○小出 将太(こいで しょうた)<sup>1)2)</sup>、長野 由紀子<sup>1)3)</sup>、瀧澤 志野<sup>3)</sup>、坂口 かなえ<sup>3)</sup>、曾我 英司<sup>3)</sup>、林 航<sup>1)</sup>、田邊 瑞来<sup>3)</sup>、伝田 智宏<sup>3)</sup>、長野 則之<sup>1)3)</sup>

1)信州大学大学院 総合理工学研究科、2)長野県立こども病院臨床検査科、3)信州大学大学院 医学系研究科

【目的】 ペニシリン低感受性 B 群レンサ球菌 (PRGBS) は 2008 年の我々の報告以降、米国をはじめ諸外国で報告が相次いでいる。本報では高齢者の侵襲感染症由来 PRGBS について、これまで解明されていない病原性や薬剤耐性に関する特性解析を試みた。

【材料と方法】 同一医療機関の予後不良事例由来血清型 Ia-ST1 の 4 株をはじめ、III-ST1 の 2 株、Ib-ST10 の 1 株、III-ST464 の 1 株から成る血液由来多剤耐性 PRGBS 8 株を対象に全ゲノム解析を実施した。また、NCBI 登録の 92 株のゲノム配列を加えた比較解析を行った。

【結果及び考察】 PRGBS8 株の pan-genome 遺伝子数は 3,531 個、core-genome 遺伝子数は 1,694 個でオープンパンゲノムの特性を示し、水平伝播による遺伝子獲得事象が高頻度に存在する可能性が示唆される。ペニシリン結合蛋白 (PBPs) に既報のアミノ酸置換を有し、ペニシリンの MIC は 0.25-1 µg/mL で他系統の薬剤にも耐性を示した。また、1 株で PBP2A に未熟終止コドンが生じていたが、増殖能に影響はなかった。PRGBS 株は主要な病原遺伝子群 (*bibA*, *fbxA*/-B/-C, *cspA*, *cfb*, *hylB*, *scpB*, *lmb*, and

the *cyl* operon) を保有し、侵襲性 GBS と同等の病原性を有する可能性が示唆される。さらに ST1 に特異的な AlpST-1 付着因子遺伝子が Ia-ST1 株で確認された。薬剤耐性遺伝子として *tet(M)*, *erm(B)*, *mef(A)-msr(D)* の保有に加え、GBS では稀なアミノグリコシド高度耐性遺伝子 *aac(6')-aph(2'')* が 1 株で確認された。PRGBS8 株を含めた全 100 株のゲノムの Gubbins 解析で、本報の Ia-ST1 及び III-ST1 の株は一つの独立したクレードを形成し、組換え変異率は 3.97 であった。この値はヒト血液由来株が優位な V-ST1 GBS が形成するクレードの組換え変異率 0.11 より 36 倍高かった。血清型 Ia や III は ST1 GBS 株では非常に稀である。よって、Ia-ST1 及び III-ST1 の PRGBS 株の遺伝系統は ST1 の集団の中から組み換えにより出現してきた可能性が考えられる。(Koide S et al., Genomic traits associated with virulence and antimicrobial resistance of invasive group B *Streptococcus* isolates with reduced penicillin susceptibility from elderly adults. Microbiology Spectrum. 2022.)

## 院32 遺伝性パーキンソン病原因分子 LRRK2 の疾患特異的変異がミクログリアに及ぼす影響の解析

○樋代 理子(ひだいりこ)<sup>1)</sup>、服部 精人<sup>1)</sup>、小野寺 香奈<sup>2)</sup>、椎津 愛美<sup>2)</sup>、清水 美穂<sup>2)</sup>、西海 有希<sup>2)</sup>、平原 瑞季<sup>2)</sup>、福田 沙織<sup>2)</sup>、岩渕 和也<sup>1)</sup>、太田 悦朗<sup>2)3)4)</sup>

1)北里大学大学院 医療系研究科 細胞免疫学、2)北里大学 医療衛生学部 免疫学Ⅱ、3)北里大学大学院 医療系研究科 臨床免疫学、4)北里大学 医療衛生学部 再生医療・細胞デザイン研究施設/細胞デザイン研究開発センター

【はじめに】 パーキンソン病 (PD) は、中脳黒質の神経細胞死によって、運動障害や自律神経障害を引き起こす神経変性疾患である。北里大学では、日本の遺伝性 PD 家系の発症原因が Leucine-Rich Repeat Kinase 2 (LRRK2) キナーゼドメイン内の I2020T 変異であること、神経細胞や B 細胞における LRRK2 の生理的機能などを明らかにしてきた。さらに、I2020T 変異 LRRK2 を有する PD 患者から樹立した iPS 細胞由来神経細胞が、患者剖検脳の病態の一部を in vitro で再現できることを報告している。近年、G2019S 変異 LRRK2 を有する PD 患者群では、末梢血の炎症性サイトカインの増加が報告され、神経細胞とミクログリアとのクロストークが注目されている。そこで本研究では、遺伝性 PD を引き起こす変異 LRRK2 がミクログリアに及ぼす影響を明らかにするために、正常または変異 LRRK2 安定発現ミクログリア株を樹立し、機能解析を行った。

【方法】 LRRK2 安定発現ミクログリアの樹立：保有の正常 LRRK2 または変異 LRRK2 群 (G2019S, I2020T, R1441C, R1441G, R1441H, Y1699C, R1941H, I2012T) 発現 pCMV-Tag2B ベクターをマウスミクログリア細胞株 MG6 に遺伝

子導入し、G418 薬剤選択によって LRRK2 安定発現 MG6 を樹立した。LRRK2 安定発現ミクログリアの機能解析：正常または変異 LRRK2 安定発現 MG6 群における形態を観察した後、migration assay および phagocytosis assay を行った。さらに、LPS または R848 刺激応答に対する炎症性サイトカインと活性酸素種の産生能をそれぞれ調べた。

【結果および考察】 樹立した LRRK2 安定発現 MG6 群における migration assay を行った結果、正常または変異 LRRK2 群では、Empty ベクター群に比べ、細胞動態に差異がみられた。これは、既報の G2019S 変異 LRRK2 が遊走能関連分子 FAK を介して引き起こす異常形態を一部再現する結果であった。一方、食食能に差異はみられなかった。さらに、LRRK2 安定発現 MG6 群における LPS または R848 刺激応答を解析した結果、変異 LRRK2 群では、正常 LRRK2 に比べ、炎症性サイトカイン TNF- $\alpha$  の増加がそれぞれみられた。同様に、変異 LRRK2 群では、LPS および R848 刺激応答での活性酸素種の増加を示した。今後、ミクログリアサブタイプを調べる予定である。

### 院33 アミロイド $\beta$ 脳室内投与および熱ショックタンパク質発現誘導によるマウスうつ様行動の変化

○足立 陸(あだち りく)<sup>1)</sup>、野地 悠花<sup>2)</sup>、橋川 成美<sup>1)</sup>、橋川 直也<sup>1)</sup>

1)岡山理科大学大学院 理学研究科 臨床生命科学専攻、2)岡山理科大学 理学部 臨床生命科学科

**【背景】**近年の我々の研究により、うつ病モデルマウスの脳内でアミロイド $\beta$  (A $\beta$ )が増加することを明らかにしている。A $\beta$ はミスフォールディングによって凝集する性質を持ち、アルツハイマー型認知症の原因とされている。アルツハイマー型認知症患者ではうつ病既往歴が報告されているが、A $\beta$ とうつ病の関係性の詳細は明らかになっていない。今回 A $\beta$ 脳室内投与による記憶行動およびうつ様行動への影響を調べるため、A $\beta$ をマウス脳室内に投与して行動試験を行った。また、フォールディングを修復することが知られている熱ショックタンパク質 (HSP) を発現誘導し、うつ様行動への影響を解析した。

**【方法】**A $\beta$ を20℃で1日間インキュベートし、A $\beta$ オリゴマーを作製した。Salineを脳室内に投与した群をControl群、A $\beta$ オリゴマー(100 $\mu$ M, 5 $\mu$ L)を脳室内に投与した群をA $\beta$ 群、A $\beta$ 脳室内投与と並行してHSP発現誘導剤であるGGA(500mg/kg/day)を餌に混ぜて投与した群をGGA群とした。脳室内投与から7日後に短期記憶を評価するY字型迷路試験、長期記憶を評価する新規物

体試験、うつ様行動を評価する強制水泳試験とスクロース嗜好性試験を行った。

**【結果・考察】**Y型迷路試験と新規物体試験においては、有意差は見られなかった。A $\beta$ により記憶障害が起こると考えていたが、記憶を評価する試験において有意差は見られなかったことから、より毒性が強いとされる凝集体A $\beta$ を用いることで記憶に影響が出ると考えられる。強制水泳試験において、Control群と比べてA $\beta$ 群の不動時間が有意に増加し、GGA投与により不動時間に減少傾向が見られた。スクロース嗜好性試験においては、Control群と比べてA $\beta$ 群でスクロース嗜好性に有意な減少が見られ、またA $\beta$ 群と比べてGGA群でスクロース嗜好性に有意な増加が見られた。以上のことから、A $\beta$ 脳室内投与はマウスのうつ様行動に影響を与えることが明らかとなった。さらに、HSPの発現誘導によってA $\beta$ 脳室内投与によるうつ様行動を改善されたことから、フォールディング能力を増加させることによりうつ様行動を改善することが示唆された。

**【連絡先】** s21lm01pl@ous.jp

### 院34 IgG 経鼻投与および Fab 断片腹腔内投与による脳内透過量の解析

○野田 拓弥(のたたくや)<sup>1)</sup>、岡村 江利花<sup>2)</sup>、橋川 成美<sup>1)</sup>、橋川 直也<sup>1)</sup>

1)岡山理科大学大学院 理学研究科 臨床生命科学専攻、2)岡山理科大学 理学部 臨床生命科学科

**【背景】**血液から脳への物質の移行は血液脳関門により、低分子の物質しか通過できないと考えられてきた。しかし近年、高分子であるIgGでも少量ながら脳に到達することが報告されており、以前の我々の研究においても、脳脊髄液内にIgGを到達することを確認した。しかし、脳脊髄液中に少量しか到達しなかったため、血液脳関門を介さない投与方法、または分子量を小さくすることを検討する必要がある。そこで今回我々は、2つの方法を検討した。

1つ目にRabbit IgGを経鼻投与によって投与し、血液および脳脊髄液に到達する量の解析を行った。2つ目にRabbit IgGをパバイン処理によりFab断片化して、マウスに腹腔内投与し血液および脳脊髄液への移行量を測定した。

**【方法】**Rabbit IgG(2mg)を濃縮し、8週齢ICR雄マウスに経鼻投与を行った。1日後に血液および脳脊髄液採取し、ELISA法を用いてRabbit IgGの移行量を解析した。また、Rabbit IgGのパバイン処理を行い、Fab断片とFc断片に切断し、Fc断片をプロテインAにより取り除いた。

Fab断片およびRabbit IgGをそれぞれ8週齢ICR雄性マウスに腹腔内投与し、1日後の血液および脳脊髄液への移行をELISA法により解析した。

**【結果と考察】**経鼻投与によるRabbit IgGでは、血液および脳脊髄液中にRabbit IgGを確認できなかった。また、Fab断片の腹腔内投与では、切断していないRabbit IgGと比較して脳脊髄液において透過量が有意に減少していた。

以上のことから、IgGは経鼻投与では脳内に到達させることできないことが明らかとなった。また、分子量を小さくしたFab断片の腹腔内投与では透過量は予想に反して減少した。血液中からFabが代謝されてしまった可能性、もしくは血液脳関門においてFc部分を介したトランスサイトシスを介した輸送が行われている可能性がある。今後その輸送に関わる因子について研究を行う予定である。

**【連絡先】** s21lm09mg@ous.jp

## 院35 アレルギー性鼻炎における熱ショックタンパク質の関与

○山城 茉唯(やましろ まい)<sup>1)2)</sup>、中谷 柊斗<sup>1)</sup>、森 琴美<sup>2)</sup>、橋川 成美<sup>1)</sup>、橋川 直也<sup>1)</sup>

1)岡山理科大学大学院 理学研究科 臨床生命科学専攻、2)岡山理科大学 理学部 臨床生命科

【背景】アレルギー性鼻炎は、日本国民の約40%が発症していると言われていた国民病である。主な治療法としては抗ヒスタミン薬などを用いて症状を抑える対症療法と、低濃度のアレルゲンを投与することで慣れさせて症状を抑える減感作療法があるが、根本的な治療法は存在しない。

本実験では、タンパク質の立体構造に深く関わる分子シャペロン的一种である熱ショックタンパク質(HSP)に注目し、HSPの発現誘導がアレルギー性鼻炎を予防・治療しうるかについて解析を行なった。また、アレルギー性鼻炎モデルマウスにおいて発現量が大きく減少していたHSPの一種であるHSP90に着目し、阻害薬を用いて鼻炎症状の解析を行った。

【方法】HSPの発現誘導は、30分間の41℃の温浴により行った。対象群ではHSPを発現誘導しない35℃で処理した。Balb/cメスマウスを用い、OVA(50μg OVA+2mg水酸化アルミニウム)を投与し、感作を2週間行った。その後、OVA(400μg/day)鼻腔内投与を3週間を行い、鼻炎モデルマウスを作製した。モデルマウスを作製と同時に

35℃もしくは41℃の温浴を週1回行った。さらにHSP90の阻害薬であるDMAG(5mg/kg)は、週2回腹腔内に投与した。最終日にOVA(200μg)を鼻腔内に投与し、1分後から5分間中のくしゃみと鼻こすりの回数をカウントした。行動試験後解剖を行い、ELISA法にて血清中の特異的OVA-IgE量、および脾臓のIL-4量を測定した。

【結果と考察】鼻炎モデルマウスの作製時に41℃の温浴を行った結果、35℃温浴群と比較し、くしゃみ回数および鼻こすり回数の有意な減少が見られた。また、OVA-IgE量およびIL-4量においても、くしゃみと鼻こすりと同様に、41℃の温浴により有意に減少した。しかし、HSP90を阻害することによって、それら41℃温浴の効果は打ち消されていた。

以上のことから、41℃温浴はアレルギー性鼻炎症状を緩和することが明らかとなり、それにはHSP90が関与する可能性が示唆された。今後、そのメカニズムについて詳細に検討を行って行く予定である。

【連絡先】s22lm46lk@ous.jp

## 院36 *Clostridium perfringens* のフィブロネクチン結合タンパク質 FbpD の機能

○森本 晃平(もりもと こうへい)、松永 望、櫃本 泰雄、片山 誠一

岡山理科大学大学院 理学研究科 臨床生命科学科

【背景・目的】*Clostridium perfringens* は、ガス壊疽を引き起こす偏性嫌気性グラム陽性細菌である。*C. perfringens* はヒトの血漿中、細胞表層および結合組織内に存在するFibronectin(Fn)と結合することが知られている。我々は*C. perfringens*の菌体表層に存在するFn結合タンパク質であるFbpDを同定した。一方、細菌が分裂するためには、自己の細胞壁を溶解し、再構築する必要がある。*C. perfringens*ではその溶解酵素が唯一オートリシン(Acp)であることが知られている。FbpDは、Bacteriophage peptidoglycan hydrolaseを持つことが予測されている。そこで、FbpDが細胞壁溶解酵素の一つであると考え、その作用について検討した。

【方法】*C. perfringens* 野生株とΔfbpD株の形態を観察した。加熱死菌の*C. perfringens*、*Micrococcus luteus*、または*Bacillus subtilis*を含むゲルを用いて、Zymographyを行い、組換え体FbpD(rFbpD)の溶菌活性を観察した。また、加熱死菌の*C. perfringens*に対して野生株、ΔfbpD株、ΔfbpD株とpfbpDを相補した株、およびΔfbpD株と

コントロールベクターを相補した株それぞれの菌体全成分を用いて、Zymographyを行った。未処理菌体に対する溶菌活性の測定は、野生株を96穴マイクロプレートに播種し、組換え体Acp(rAcp)またはrFbpDを37℃の条件下で反応させ、30分ごとにOD600の減少を測定した。

【結果・考察】形態観察では、野生株よりもΔfbpD株で、伸展した様な菌体が観察された。このことから、FbpDは*C. perfringens*の分裂に関与していると考えられた。ZymographyにおけるrFbpDの溶菌活性は、*M. luteus*および*B. subtilis*では認められず、*C. perfringens*のみで認められた。そのため、FbpDの細胞壁溶解は*C. perfringens*特異的である可能性が示唆された。また、*C. perfringens*のZymographyにおいて、野生株およびΔfbpD株とpfbpDを相補した株の菌体成分にのみ溶解バンドが検出された。しかし、未処理菌体に対するrFbpDの溶菌活性が認められなかったため、FbpDの細胞壁溶解の作用は弱いと考えられた。

## 院37 CK-MB 活性測定は CK-B 活性の2倍ではない

○渡辺 駿太(わたなべ しゅんた)<sup>1)</sup>、関 一真<sup>2)</sup>、松下 誠<sup>1)</sup>

- 1) 埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究所 健康福祉科学専修、  
2) 埼玉県立大学 保健医療福祉学部 健康開発学科 検査技術科学専攻

【背景】勧告法が設定されている酵素活性測定の検量は、以前では国際単位の計算式を利用する実測 K ファクターから算出されていたが、近年では JSCC 勧告法で値付けされたキャリブレーションで校正する方法が中心となっている。また、CK および CK-MB 活性測定は実測 K ファクターで校正された時代に検査法が確立されている。その後、キャリブレーションを用いる方法へ変更されたが、CK-MB については、勧告法が設定されていないこともあり、値付け方法は不明確であり、CK-B 活性を2倍する考え方が中心となっているように思われる。

【目的】CK および CK-MB の両検査は、活性測定部分の原理等は同じだが、検量方法は異なっているものと考えられる。今回 CK および CK-MB 活性測定における M 型に対する B 型の反応性について明らかにし、CK-MB 活性測定の算出方法の妥当性を検討する。

【方法】アインザイム試料として、BB、MB および MM、およびこれらを等量混合した試料を使用し、CK-MB の酵素キャリブレーション(純度100%)も同様に試料とした。活性測定は CK および CK-MB 活性試薬を用いた自動分析法

(CA-270plus)で、両方法は統一した条件での K ファクターを使用。CK アインザイム検査はエバライザ2Jrを使用した。

【結果】3種の試料の CK および CK-MB 活性を測定したところ、MM は、497 および 502 U/L、BB は、546 および 0 U/L、MB は、313 および 136 U/L であった。次に、BB、MM 等量混合試料の CK アインザイム分画値は両試料の CK 活性比にはほぼ一致した。この結果より、MB 試料の CK-M 活性は 177 U/L (313-136) と算出され、CK 活性測定における M/B の反応性は 1.30 倍 (177/136) と計算された。MB キャリブレーション試料も同様に 1.32 倍 (57/43) と計算された。

【考察】CK および CK-MB 活性測定試薬は BB 活性をほぼ同等に測定、また活性測定とアインザイム検査は CK-B と CK-M をほぼ同等に測定しているものと推測された。よって JSCC 法の CK 活性および CK-MB 活性測定試薬では M 型が B 型に比べ約 1.3 倍の反応性を示すものと推定された。この結果より「CK-MB 活性は CK-B 活性の2倍する」という従来の考え方を修正し、両者に整合性のある校正法を確立していく必要があるものと考えられた。

## 院38 抗リン脂質抗体症候群の病態における抗リン脂質抗体と酸化ストレスの関与

○藤原 沙弥(ふじわら さや)

山口大学大学院 医学系研究科 保健学専攻 生体情報検査学領域

【目的】抗リン脂質抗体症候群 (APS) は、抗リン脂質抗体の出現に伴い血栓症を繰り返し発症する自己免疫性疾患である。我々の研究室では、APS 患者の血中が、高度の酸化ストレス状態にあることを見出した。血中酸化ストレス度の亢進は、血管内皮細胞を障害し、動脈硬化病変を進展させる可能性が考えられる。本研究では、血管内皮細胞と単核球の共培養モデルに、酸化ストレス負荷条件下で抗リン脂質抗体の添加実験を行い、抗リン脂質抗体の作用に対する酸化ストレスの作用を検討した。

【方法・結果】①大動脈血管内皮細胞 (HAEC) 単培養、②健康人末梢単核球 (PBMC) 単培養、③HAEC・PBMC 共培養、④コラーゲンゲル上 HAEC・PBMC 共培養の各培養モデルを作成し、⑤酸化ストレス ( $H_2O_2$ ) 刺激、⑥APS 患者由来 IgG (APS-IgG) 刺激、ならびに⑦ $H_2O_2$ ・APS-IgG 同時刺激を加えた。24 時間後の培養上清中サイトカイン量を測定し、コラーゲンゲル上モデルにおける培養上清中および HAEC/コラーゲンゲル層中の細胞をフローサイトメトリー解析した。培養上清中サイトカイン量

は、APS-IgG 刺激と  $H_2O_2$ ・APS-IgG 刺激間に有意差はなかった。一方、コラーゲンゲル上モデルにおいて、APS-IgG 刺激や  $H_2O_2$  刺激に比し、 $H_2O_2$ ・APS-IgG 刺激では、CD14 陽性細胞数が培養上清中で減少し、HAEC/コラーゲンゲル層中で増加した。また、一部の APS-IgG において、CD14 陽性細胞における CD14 発現量が低下した。

【考察】抗リン脂質抗体は単核球の血管内皮細胞への接着・浸潤を促進した。一方で、酸化ストレスはリンパ球の接着・浸潤を促進するとともに、抗リン脂質抗体のもつ単核球の接着・浸潤促進作用を助長することが示唆された。しかし、酸化ストレスは、抗リン脂質抗体によるサイトカイン等の産生促進には影響しなかった。また、単核球における抗リン脂質抗体の刺激受容には、CD14 が関与している可能性が示唆された。APS 患者では、抗リン脂質抗体による細胞への直接的作用と、酸化ストレス亢進による間接的作用が血栓症の発症に関与すると考えられる。

## 院39 抗リン脂質抗体による炎症性細胞増幅作用

○石丸 春奈(いしまる はるな)、金重 里沙、瀬分 望月、鍵谷 彩恵、藤原 沙弥、鎌田 理緒、中本 碧、本木 由香里、野島 順三

山口大学大学院 医学系研究科 生体情報検査学

【はじめに】抗リン脂質抗体症候群 (antiphospholipid syndrome: APS) は、患者血中にリン脂質に関連する自己抗体である抗リン脂質抗体群 (antiphospholipid antibodies: aPLs) が出現することにより、動脈血栓症や静脈血栓症、妊娠合併症など、多彩な合併症を発症する自己免疫疾患である。APS では動脈・静脈を問わずに血栓塞栓症を繰り返し発症するが、詳細な病態発症機序は未だ解明されていない。本研究では、患者血漿から純化精製した IgG-aPLs を用いた単球株 (THP-1) 刺激実験系にて、CD14/CD16 サブセット解析を行った。さらに、炎症マーカーかつ接着にも関与する「CD44」に着目し、IgG-aPLs 刺激後の各種白血球細胞表面の CD44 並びに CD44 v6 発現を解析した。

【方法・結果】① THP-1 細胞を IgG-aPLs 存在下で培養した結果、CD14+/CD16+ 活性化単球の割合が有意に増加することをフローサイトメトリー (FCM) 解析にて確認した ( $p < 0.05$ )。② 健康人末梢血単核細胞 / 多核顆粒球培養刺激実験系にて、IgG-aPLs 刺激後の各種白血球表面

CD44 発現を FCM 解析した結果、好中球表面 CD44 強陽性分画が有意に増加することに加え、CD44 の中でも CD44 v6 発現が増強することを確認した。

【考察】CD14+/CD16+ 単球は炎症性疾患や自己免疫疾患と関連が深いことが報告されており、IgG-aPLs 刺激による CD14+/CD16+ 単球の増加が APS の病態形成に関与している可能性が示唆された。さらに、IgG-aPLs 刺激により顆粒球の CD44 強陽性分画及び CD44 v6 発現の増加を認めたことから、好中球は抗体刺激により炎症状態が惹起されることに加え、生体内では血管内皮細胞などへの接着能も増し、血栓へ向かう“向血栓傾向”を有するようになることと推測される。

## 院40 新たな抗リン脂質抗体 ELISA の確立と臨床的有用性の検証

○鍵谷 彩恵(かぎたに さえ)

山口大学大学院 医学系研究科 生体情報検査学

【目的】抗リン脂質抗体症候群 (APS) は、血液中に抗リン脂質抗体 (aPLs) が出現することにより血栓症や習慣流産などを呈する自己免疫疾患である。現在の診断基準では抗カルジオリピン抗体 (aCL) もしくは抗  $\beta 2$  グリコпротеイン I 抗体 (a $\beta 2$  GPI) の検出が採用されている。しかし近年、診断基準である aCL および a $\beta 2$  GPI を保有しないにも関わらず、APS 特有の臨床症状を発症する non-Criteria APS が問題視されている。本研究では、APS 検査診断の向上を目的にホスファチジルエタノールアミン (PE) およびホスファチジルイノシトール (PI) の2種類のリン脂質を固相化した新たな ELISA を確立し、臨床的有用性を検討した。

【方法・結果】原発性 APS (PAPS) 20 症例、APS 合併 SLE (SLE/APS) 30 症例、APS 非合併 SLE (SLE) 10 症例、APS 以外の膠原病 (Others) 40 症例、健康人 73 症例を対象に、aPE-ELISA と aPI-ELISA にて測定を実施し、各症例群と健康人群における抗体価を比較した。その結果、aPI-ELISA の抗体価は SLE 群、Others 群、健康人群に

比較して PAPS 群および SLE/APS 群で有意に高い値を示した。さらに、3種類の市販 ELISA キットとの測定値の相関を検討した結果良好な相関関係を示し、新たな aPL の可能性が示唆された。一方、aPE-ELISA は各症例群および健康人群で抗体価に差が認められなかった。さらに aCL と a $\beta 2$  GPI が共に陰性で APS 特有の動・静脈血栓症が認められた non-Criteria APS 13 症例における aPI-ELISA の出現率を検討した結果、4 例 (30.7%) で陽性を示した。

【考察】APS の検査診断に汎用されている ELISA は、カルジオリピンやホスファチジルセリンなどの酸性リン脂質を固相化した ELISA であり、他の固相化リン脂質での検討はなされていない。今回、ホスファチジルイノシトールを固相化した aPI-ELISA が原発性および続発性 APS に特異的な新たな抗リン脂質抗体である可能性を見出した。

## 院41 相対的酸化ストレス度を用いた未病指標の開発

○鎌田 理緒(かまだ りお)

山口大学大学院 医学系研究科 保健学専攻

**【目的】**生体は、「ここまでが健康で、ここからが病気」と明確に区別できるわけではなく、健康と病気の間には「未病」という状態があると推測される。「健康⇒未病⇒病気」の過程において、迅速かつ客観的に「未病」状態を把握できる臨床検査が確立できれば疾病の発症を予防するための指標と成り得るが、現在の臨床検査では未病の指標となる検査項目は確立されていない。本研究では相対的酸化ストレス度が未病指標の一つとして有用か検討すると共に酸化ストレスを改善させるサプリメントの効果を検証した。

**【方法】**一般住人1,073人(男性463名、女性610名、年齢19～77歳、平均年齢44.96歳)を対象に一般臨床検査37項目に加え、①酸化ストレス値:d-ROMsテスト、②抗酸化力値:BAPテスト、③相対的酸化ストレス度:OSIの測定を実施し、異常値を呈した一般臨床検査項目とd-ROMs, BAP, OSIの動態を検討した。さらにOSIが異常亢進していた20名を対象に抗酸化サプリメント(還元型コエンザイムQ10+アスタキサンチン)の効果を検証した。

**【結果】**OSIの上昇は、一般臨床検査値の異常項目数(0～14)の増加と相関しており、特に収縮期血圧と内頸動脈IMTの異常と関連が認められた。そこで、酸化ストレス度が亢進し、血圧と内頸動脈に異常が認められた20名を対象に抗酸化サプリメント(還元型コエンザイムQ10+アスタキサンチン)の効果を検証した結果、プラセボ群(n=10)に比較してサプリメント群(n=10)では、酸化ストレス度の有意な減少と収縮期血圧の改善が認められたが、肥厚した内頸動脈IMTの改善は見られなかった。

**【考察】**本研究では、日常的な検査が可能で、客観的に酸化ストレス状態を評価できる新たなバイオマーカー検査として、相対的酸化ストレス度(酸化ストレス値/抗酸化力値)測定系を確立し、OSIの動態は動脈硬化症の健康・未病指標の一つとして有用である可能性を見出した。さらに抗酸化サプリメントにより血中酸化ストレス度を軽減することにより収縮期血圧の改善効果が認められた。

## 院42 直接経口抗凝固薬 rivaroxaban は交差混合試験理解のための凝固因子インヒビター模擬検体として有用である

○荒尾 ほほみ(あらお ほほみ)<sup>1)</sup>、登尾 一平<sup>2)</sup>、田邊 香野<sup>2)</sup>、川口 辰哉<sup>1)2)</sup>、上妻 行則<sup>1)2)</sup>

1)熊本保健科学大学大学院 保健科学研究科 保健科学専攻 臨床検査領域、2)熊本保健科学大学 保健科学部 医学検査学科

**【目的】**我々は、rivaroxaban (Riv)が活性化部分トロンボプラスチン時間(APTT)における交差混合試験(cross mixing test : CMT)の模擬検体として有用であること報告した(登尾他、熊本保健科学大学研究誌、2020)。今回、臨床現場ではプロトロンビン時間(PT)延長の際にもCMTが実施されることから、RivがPT-CMTに利用可能な模擬検体であるかを検証することを目的とした。

**【方法】**模擬検体(Riv添加正常血漿, 3.2μg/mL)を各PT試薬を用いてPTを測定した。さらに、模擬検体と正常血漿を任意の比率(100, 80, 50, 20, 0%)で混合し、混合直後および37℃、2時間インキュベーション後のPT-CMTを測定し(遅延反応)、波形パターン法で解析した。用いたPT試薬は、コアグピアPT-N(コアグピア)、ヒーモスアイエルリコンビプラスチン(ヒーモス)、トロンボチェックPT(トロンボチェック)、レボヘムPT(レボヘム)である。

**【結果】**模擬検体のPTは、正常血漿と比較して全てのPT試薬で有意に延長していた。PT-CMTでは、コアグ

ピア、ヒーモス、トロンボチェックで上に凸のインヒビターパターンを呈した。この傾向は遅延反応でも同様であった。また、模擬検体を-80℃で保管した場合、1ヶ月後でもCMTの再現性が認められた。さらに、この模擬検体を用いてCMTの学内実習を実施し、APTT、PTの両方で、期待された学習効果を得ることができた。

**【考察】**Rivは、第Xa因子阻害薬であり、予想通りAPTTのみならずPTを指標とした場合もCMTでインヒビターパターンを呈することが確認できた。-80℃条件下であれば少なくとも1ヶ月間は保存可能であり、かつ安定した結果が得られたことから、Riv模擬検体はCMT教育はもちろん、コントロールサーベイにも使用できる可能性が示唆された。

**【連絡先】**096-275-2111

## 院43 酪酸菌代謝産物によるヒト末梢血単核球細胞における制御性 T 細胞の分化誘導の検討

○志賀 亮介(しが りょうすけ)<sup>1)</sup>、下垣 里河<sup>1)</sup>、松本 大輝<sup>2)</sup>、宮本 裕一<sup>3)</sup>、梅澤 奈菜<sup>3)</sup>、飯島 史朗<sup>1)2)</sup>

1) 文京学院大学 保健医療科学研究科 生化学研究室、2) 文京学院大学 保健医療技術学部 臨床検査学科、  
3) 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床工学科

【緒言】制御性 T 細胞 (Treg) は、自己に対する免疫抑制をつかさどる細胞であり、自己免疫疾患および炎症性疾患など過剰な免疫応答に対して抑制的に働くことが知られる。近年では腸管の酪酸菌が産生する酪酸が Treg の分化誘導の促進することが報告されている。また in vitro ではマウスから採取した T 細胞に酪酸を添加培養すると顕著に制御性 T 細胞の割合が増加するとの報告もある。

これまで腸管で酪酸が作用することは知られているが、培養細胞系で酪酸がどのように免疫細胞系に作用しているか詳細は不明である。本研究では酪酸菌によって産生される酪酸菌代謝産物がヒト末梢血単核球細胞 (PBMC) の T 細胞に与える影響を検討した。

【方法】PBMC 中の T 細胞の活性化因子として Concanavalin A (Con A) を用い Treg の誘導因子として 2.15% の酪酸、97.85% が酪酸以外の短鎖脂肪酸で構成されている酪酸菌代謝産物を用いた。

ヒト PBMC に酪酸菌代謝産物による Treg への分化誘導の検討は、刺激濃度 10 μM・35 μM、刺激時間 24・48・72h で行った。Treg への分化誘導の確認は、リアルタイム PCR を用い Treg のマスター転写因子である Foxp3 遺

伝子の発現を測定し、解析には ΔΔCt 法を用いた。Foxp3 発現は無刺激 PBMC あるいは Con A 刺激 PBMC の Foxp3 発現を基準として RQ 値を算出し比較した。

【結果】無刺激 PBMC の Foxp3 発現量を 1 とし 10 μM 酪酸菌代謝産物のみで刺激した際には Foxp3 の発現が 24h 後には 1.41 倍、48h 後には 1.05 倍と微増した。35 μM の刺激では発現の上昇は見られなかった。Con A のみの刺激では Foxp3 の発現は 24h 後には 4.74 倍、48h 後には 9.38 倍、72h 後には 7.32 倍となった。また Con A+酪酸菌代謝産物の刺激において 35 μM 24h で 5.83 倍、48h 後には 14.62 倍、72h 後には 10.54 倍となった。10 μM の刺激では 24h 後には 6.94 倍、48h 後には 15.94 倍、72h には 11.02 倍の増加が確認された。

【考察】Con A 刺激と酪酸菌代謝産物の添加による培養で Foxp3 発現の著増がみとめられた一方、酪酸菌代謝産物だけの添加培養では微増だった。これは Con A 添加により T 細胞の酪酸菌代謝産物のレセプター発現が増加し、酪酸および短鎖脂肪酸のシグナル伝達が増強、分化が促進された可能性が考えられる。

## 院44 Clostridioides difficile 毒素はヒト白血球細胞の細胞周期障害を起こす

○小野塚 大夢(おのつか ひろむ)<sup>1)</sup>、奥橋 佑基<sup>2)</sup>、花尾 麻美<sup>2)</sup>、岡崎 充宏<sup>1)2)</sup>

1) 東京工科大学大学院 医療技術学研究科 臨床検査学専攻、2) 東京工科大学 医療保健学部 臨床検査学科

【はじめに】Clostridioides difficile 感染症 (CDI) の主要な病原因子はトキシン A と B (それぞれ、TcdA と TcdB) であり、これらの細胞毒性活性は、大腸に関連する細胞以外の肝細胞、神経細胞や心臓細胞にも障害を与えることがわかっているが、その理由は不明である。一方で本毒素の細胞毒性活性を利用し、薬剤耐性腫瘍やがん細胞に対する抗がん剤などの創薬が進められている。本研究ではヒト由来の白血球細胞に対する本毒素による細胞障害の形態学的観察および分子メカニズムの解析を行うことを目的とした。

【材料および方法】

供試細胞株：ヒト骨髄性白血球細胞株 AML3 を用いた。  
C. difficile 培養濾過液の作製：Clostridium difficile ATCC BAA-1870 を供試菌株とし、basal defined medium 液体培地にて嫌気培養を行った培養液を遠心後、メンブレンフィルターで濾過し培養濾過液を作製した。  
培養濾過液中の TcdA および TcdB 濃度の定量：サンドイッチ ELISA 法を用いた。  
細胞増殖測定：吸光度測定法を用いた。

細胞形態観察：メイ・ギムザ染色後、光学顕微鏡を用いて行った。

細胞死形態判定および細胞周期解析：蛍光標識色素で染色し、FCM にて測定を行った。

【結果】培養濾過液中の TcdA および TcdB の濃度は、それぞれ 2.7nM、1.5nM であった。培養濾過液暴露による AML3 の細胞増殖は濃度依存性に抑制され、その細胞形態は多核様細胞を形成後、細胞死 (アポトーシス) が誘導された。細胞周期は G2/M 期段階の細胞が減少した。

【考察】これまでに本毒素は、Vero 細胞や Caco-2 細胞など接着細胞に対して細胞の円形化や骨格の破壊などの形態変化を誘導することが知られている。本研究において浮遊細胞のひとつである AML3 に対して本毒素を暴露した後の細胞形態を解析したところ、細胞分裂時におけるアクチン重合を抑制し、収縮環の形成と収縮に作用することで細胞分裂が障害され、多核様細胞が優位となることが推定された。

【結語】本毒素の AML3 細胞に対する細胞障害は細胞周期に影響を与えることが示唆された。

## 院45 細胞外基質分解酵素を標的とした変形性関節症の新たな治療候補化合物

○中野 愛梨(なかの あいり)、岩本 結衣、池村 健太郎、安藤 亮典、オボク ガブリエル、高下 蓮、平林 沙江子、多賀 実紀、勝山 恵理、廣畑 聡

岡山大学大学院 保健学研究科

【背景・目的】変形性関節症(OA)は、慢性的な関節疾患であり、いまだ根本的治療法がない。関節軟骨は、主に軟骨細胞とコラーゲンやプロテオグリカンなどの細胞外基質(ECM)で構成されている。OA軟骨では、マトリックスメタロプロテアーゼ(MMP)やアグリカナーゼ(ADAMTS)などのECM分解酵素の異常な発現上昇によりECM破壊が引き起こされる。そこで本研究では、ECM分解酵素を抑制する可能性のある化合物を、400種類の化合物ライブラリーから同定した。

【方法・結果】まず、OUMS27細胞を用いて、MTSアッセイを実施した。細胞生存率が80%以下であった55種類の化合物を除外した。次に、IL-1 $\beta$ 誘導型MMP13mRNAの発現抑制効果を検討した。MMP13の発現を有意に抑制した11種類について、ADAMTS4およびADAMTS9mRNA発現抑制効果を検討した。その結果、7種類が有意に抑制された。うち1つは、OA治療薬としての有効性が既に報告されていたため、除外した。残りの6種類から、ADAMTS9の発現に対して高い抑制効果を示した3つの化合物(1-H10、3-B2、5-H11)を選択した。これらについて、MMP3およ

びCOX-2mRNAの発現抑制効果を解析し、3-B2を最も有望な候補とした。続いて、3-B2の抑制機構を検討した。3-B2は細胞内情報伝達経路のうちErk1/2、p38、JNKのリン酸化を有意に抑制した。さらに3-B2は、低用量ベタメタゾンとの併用により、MMP13とADAMTS9の発現を濃度依存的に抑制した。

【考察】OA治療戦略の1つとして、既存治療薬との併用療法があげられる。本研究では、MMPsとADAMTSを標的とする化合物の同定に成功した。さらに、OA治療薬として用いられることのあるベタメタゾンとの併用効果を明らかにした。ベタメタゾンは極めて強い抗炎症作用を持つが、一方で高用量ではクッシング症候群などの副作用が問題となる。今回、化合物を低用量ベタメタゾンと併用することで高用量単独の場合と同等のECM分解酵素抑制効果を示すことが明らかになった。今後は、生体内での効果を検討する必要がある。

【結語】ECM分解酵素を抑制する新たな化合物を同定し、同化合物はベタメタゾンと併用することで、ベタメタゾンの必要量を抑えることができる可能性が示された。

## 院46 パイロシークエンス法を用いたIL4遺伝子-48CpGのメチル化率測定系の確立

○松井 亜未(まつい あみ)<sup>1)</sup>、井上 直哉<sup>1)2)</sup>、福谷 真歩<sup>1)</sup>、竹野 友梨<sup>1)</sup>、日高 洋<sup>3)</sup>、岩谷 良則<sup>1)</sup>、渡邊 幹夫<sup>1)</sup>

1)大阪大学大学院 医学系研究科 保健学専攻 生体病態情報科学講座、2)大阪大学医学部附属病院 医療技術部検査部門、

3)大阪大学医学部附属病院 臨床検査部

【はじめに】自己免疫性甲状腺疾患(AITD)には、バセドウ病と橋本病がある。AITDの発症・病態予後には遺伝因子と環境因子が関与している。環境因子の一つであるエピゲノム変化による遺伝子発現制御機構の代表例としてDNAメチル化が知られている。DNAがメチル化すると、転写因子の結合が阻害され、遺伝子発現が抑制される。IL-4はTh2サイトカインの一つであり、体液性免疫を刺激し、炎症性Th1サイトカインの産生を抑制する。これまでに我々は、IL-4産生ヘルパーT細胞の割合が低くなる遺伝因子を持つ橋本病患者は高い確率で重症化することを見出した。一方、IL4遺伝子のプロモーター領域に存在する-48CpG部位は転写因子NFATの結合部位であり、この部位のメチル化には喘息との関連が報告されている。

【目的】IL4遺伝子のDNAメチル化率とAITDの発症・病態予後との関連を調べるため、再現性・定量性の高いパイロシークエンス法を用いたIL4遺伝子-48CpGのメチル化測定系を確立することを目的とした。

【方法】EDTA末梢血からDNAを抽出した後、Epitectplus Bisulfite Kitsを用いてバイサルファイト処理を行い、非メ

チル化シトシンをウラシルに変換し、PyroMark PCR kitによりPCR反応を行った。その後、ビオチン標識したPCR産物とストレプトアビジンビーズを結合させ、Vacuum Workstationによりビーズを吸着、洗浄し、PyroMark Q24を用いてパイロシークエンス法によりメチル化率を測定した。

【結果】通常のプロトコールにMgCl<sub>2</sub>とQ-solutionを加えた条件で、poolゲノムを用いてPCR条件の検討を行ったところ、アニーリング温度54.5°Cが最適であった。次にメチル化率0%、25%、50%、75%、100%のコントロールDNAを用いて検量線を作成しようとしたところ、25%と75%のコントロールDNAを用いたときのみPCR産物の増幅効率が低下する現象が見られ、条件をさまざまに変更しても解消しなかった。

【考察】メチル化率0%、100%のコントロールDNAをもとに、メチル化率25%、50%、75%を調製しているため、コントロールDNAに起因する問題は考えにくく、ベンダーとも協議しながら要因を検証しているところである。発表時には患者データを提示し考察したい。



## 院47 肝線維化初期バイオマーカーとしての血清中 miRNA の探索

○松本 佳菜(まつもと かな)<sup>1)</sup>、三浦 梨紗<sup>1)</sup>、大橋 瑞穂<sup>2)</sup>、千葉 満<sup>1)</sup>

1) 弘前大学 大学院保健学研究科 生体検査科学領域、2) 弘前大学 医学部保健学科 検査技術科学専攻

【目的】非アルコール性脂肪性肝炎(NASH)は将来肝硬変への進展リスクが懸念される病態である。しかし、どの脂肪肝患者が線維化進展の可能性があるか予想することは難しい。本研究では、初期のNASH発症肝におけるコラーゲン遺伝子制御性miRNAの発現変化と血清中miRNAの発現変化を調べ、将来の肝線維化の予測が可能なバイオマーカー候補を探索することを目的とした。

【方法】6週齢C57BL/6NJcl雄マウスに高脂肪餌を給餌しNASH発症モデルマウスを作製した。給餌開始1, 2, 6週目のマウスの肝臓を摘出し、病理染色によりNASH発症の確認を行った。給餌開始2週目のControl群とNASH群のマウスの肝臓と血清からRNAを抽出し、マイクロアレイ解析でmiRNAの発現変化を確認した。1.5倍以上の発現差のあったmiRNAに着目し、OmicsNetによるパスウェイ解析を利用して線維化関連miRNAについての予測を行った。

【結果・考察】給餌開始2週目のNASH群マウス肝臓のHE染色では脂肪変性、風船様変性、炎症細胞の浸潤がみ

られ、NASH発症状態であることが確認できた。給餌開始6週目のNASH群マウス肝臓の $\alpha$ -SMA免疫染色では星細胞の活性化が、シリウスレッド染色では線維化が認められ、線維化の出現した状態であることが確認できた。マイクロアレイ解析の結果、NASH群のマウス肝臓で発現上昇するmiRNAは9個、発現低下するmiRNAは47個あった。マウス血清においてはNASH群で21個のmiRNAが発現上昇し、7個のmiRNAが発現低下していた。OmicsNetによるパスウェイ解析では、miR-29がコラーゲン遺伝子をターゲットとしていることが予測された。miR-29はNASH発症の肝臓で発現が低下し、血清中で発現が増加することが確認できた。これらの結果から、NASH発症時ではmiR-29の発現が低下することでコラーゲン発現が上昇し、線維化が亢進することが予測された。血清中miR-29の増加が初期の肝線維化を予測できるバイオマーカーとなる可能性があるため、今後更なる検討を行う。

## 院48 母乳と新生児口腔内細菌叢との関連：網羅的・分子生物学的プロファイリング

○涌井 杏奈(わくい あんな)、佐野 拓人、河内 美帆、丸山 伸吾、佐藤 拓一

新潟大学 大学院保健学研究科 臨床化学研究室

【目的】産科病棟では、授乳後の母乳は廃棄するのが一般的である。この根拠を探るべく、搾乳した直後、ならびにニブル授乳後、4℃保管について解析し、新生児口腔内細菌叢との関連について検討した。

【方法】出産1週間以内の、健康な母子11組に、母乳を滅菌容器に搾乳してもらった。搾乳直後および授乳後、4℃で3時間あるいは12時間保管したものを試料とした。分散均一化・希釈後、CDC血液寒天平板に接種し、37℃で嫌気的および好氣的に培養した。得られたコロニーから細菌量を求め、16S rRNA sequence解析によって同定した。

【結果】搾乳直後、3時間および12時間保管で $(1.4 \pm 1.6) \times 10^5$ ,  $(7.4 \pm 11.1) \times 10^4$ ,  $(1.4 \pm 0.6) \times 10^5$  CFU/mLの細菌が嫌気培養で得られた。細菌構成は搾乳直後(計386株)で *Staphylococcus* (47.7%), *Cutibacterium* (20.7%), *Streptococcus* (16.1%), *Corynebacterium* (3.9%) であり、12時間(計136株)で *Staphylococcus* (41.9%), *Cutibacterium* (36.0%), *Gemella* (9.6%), *Streptococcus* (6.6%) であった。一方、授乳直後、3時間および12時間保管で $(2.7 \pm 1.7) \times 10^5$ ,  $(3.0 \pm 1.5) \times 10^5$ ,  $(2.1 \pm 2.5) \times 10^5$  の細菌が得られた。細菌構成は授乳直後(計419株)で *Streptococcus* (41.5%),

*Staphylococcus* (39.1%), *Cutibacterium* (11.7%), *Gemella* (2.4%) であり、12時間(計123株)で *Staphylococcus* (37.4%), *Cutibacterium* (31.7%), *Streptococcus* (25.2%) であった。

【考察】母乳中には一定レベルの細菌が生息し、4℃保管しても、大きな変化がないことが窺えた(図1)。また、ニブルで授乳すると、新生児の口腔内から逆流し、細菌叢構成が変化し、4℃保管でそれが維持されることも判明した。

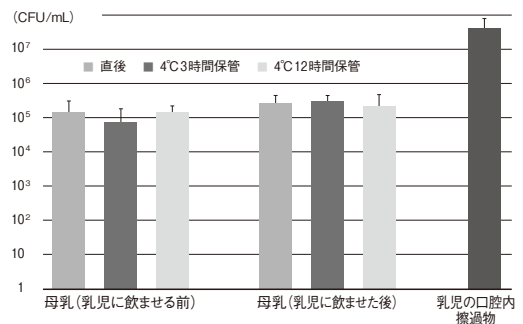


図1 搾乳した母乳内の細菌量の変化

## 院49 プロスタグランジン E<sub>2</sub> 生合成系に着目した乾癬様病態モデルマウスの病態解析

○日置 優花<sup>(1)2)</sup>、榎本 大樹<sup>1)</sup>、三浦 早貴<sup>1)</sup>、小野寺 優<sup>1)</sup>、久保 誠<sup>3)</sup>、飯塚 佳子<sup>3)4)</sup>、  
前花 祥太郎<sup>3)5)</sup>、北里 英郎<sup>3)5)</sup>、市川 尊文<sup>2)3)</sup>、小島 史章<sup>1)2)3)</sup>

1) 北里大学 医療衛生学部 薬理学、2) 北里大学大学院 医療系研究科 生体制御生化学、  
3) 北里大学医療衛生学部附属 再生医療・細胞デザイン研究施設、4) 北里大学大学院 医療系研究科 食予防医科学、  
5) 北里大学大学院 医療系研究科 環境微生物学

**【はじめに】** 乾癬は全身に厚い鱗屑や紅斑を伴う難治性の慢性炎症性皮膚疾患である。本疾患の背景には免疫異常が関わりとされているが、病態形成機序の詳細は未だ解明されていない。近年、乾癬患者の皮膚においてプロスタグランジン (PG) E<sub>2</sub> 生合成系の最終酵素である膜型 PGE 合成酵素-1 (mPGES-1) が高発現することが報告されたが、その役割の詳細は不明である。

**【目的】** 乾癬における mPGES-1 の役割の詳細を明らかにすることを本研究の目的とした。

**【方法】** 乾癬様病態モデルは、BALB/c 系統の mPGES-1 欠損マウスおよび対照となる野生型マウスの背部にイミキモドクリームを連日塗布することで作製した。乾癬様病態は、皮膚の紅斑や肥厚、鱗屑等の皮膚症状の肉眼的評価に加え、HE 染色による組織学的解析にて評価した。また、乾癬様病態誘発後の皮膚における mPGES-1 ならびにその上流酵素であるシクロオキシゲナーゼ (COX)-2 の mRNA 発現動態を解析した。さらに、免疫関連臓器である脾臓の組織学的解析に加え、乾癬の増悪因子である IL-17A の遺伝子発現も解析した。

**【結果】** 乾癬様病態誘発後の野生型マウスの皮膚において、COX-2 と共に mPGES-1 の mRNA 発現が増加した。また、mPGES-1 欠損マウスでは野生型マウスに比べて乾癬様皮膚症状が増悪し、組織学的にも表皮・皮膚の肥厚が顕著であった。これらの結果から、mPGES-1 に関連した PGE<sub>2</sub> 生合成系は乾癬病態に対して保護的に働く可能性が示唆された。さらに、免疫関連臓器である脾臓に着目したところ、乾癬様病態を誘発した mPGES-1 欠損マウスでは脾重量が増加し、組織学的には白脾髄の占める割合が増加することを見出した。そこで、免疫系における mPGES-1 の役割に焦点を当て、乾癬増悪因子の IL-17A に着目して検討を行った。その結果、乾癬様病態を惹起した野生型マウスで認めた IL-17A の mRNA 発現の増加が、mPGES-1 欠損マウスでさらに亢進しており、mPGES-1 が IL-17A に関連する免疫異常を負に制御する可能性が考えられた。

**【考察】** mPGES-1/PGE<sub>2</sub> 系は乾癬増悪因子である IL-17A の発現を抑制的に制御することで、乾癬病態に対して保護的に働く可能性が示唆された。

# 一般演題

(学部セッション)

## 学01 子宮内膜漿液性癌における ER, PR, p53, IMP3, PTEN, ARID1A の免疫組織化学染色による発現の意義

○徳田 梢(とくだ こすえ)、小川 奈保、木立 あみ、堀江 香代、吉岡 治彦、渡邊 純  
弘前大学 医学部 保健学科 検査技術科学専攻

【はじめに】子宮内膜漿液性癌(漿液性癌)は子宮内膜癌全体のうち約10%以下の頻度で見られ、正常萎縮内膜に高率でp53の変異が起こることにより漿液性子宮内膜上皮内癌を経て発症するとされている。漿液性癌は類内膜癌より予後が悪く、両者は類似した組織形態を示すため免疫染色による正確な鑑別診断が求められる。

【目的】漿液性癌におけるER, PR, p53, IMP3, PTEN, ARID1Aの発現を免疫組織化学染色にて検索し、その臨床病理学的意義について検討した。

【方法】弘前大学医学部附属病院にて2011年から2020年度までに外科的に摘出された漿液性癌10症例(I A期:3症例、I B期:1症例、II期:1症例、III A期:1症例、III B期:2症例、III C1期:1症例、IV B期:1症例)を対象とした。免疫組織化学染色は自動免疫染色装置にて実施し、Leica社のBOND-IIIあるいはVentana社のベンチマークを用いた。免疫染色の評価は顕微鏡下で核または細胞質について行い、DABの発色が陰性のものを(-)、陽性を(+)、強陽性を(++)とした。さらに病期(FIGO Stage

2008)毎における各因子の有意差検定を $\chi^2$ 独立性の検定で解析し、P値(上側確率)が0.05未満の場合を有意なものとして判断した。

【結果】各々の発現率としてER陽性率は50%、PR陽性率は70%、p53強陽性率は100%、IMP3陽性率は100%、PTEN陰性率は0%、ARID1A陰性率は0%であった。有意差検定では、ER, PR, p53, IMP3, PTEN, ARID1A全ての因子において病期間で有意な差が得られなかった。

【考察】ER, PRの発現率の低下、p53では過剰発現、IMP3の発現化、PTENとARID1Aの発現保持は漿液性癌と類内膜癌の鑑別に有用であることが示唆された。さらにp53の過剰発現は病期の進行に関与しないことが示され、p53の変異が癌化の早期にドライバー遺伝子として関与していることが示唆された。また、各抗体の発現率にはばらつきがありどの組み合わせが最も診断的価値が高いかは確立されていないため、両者の鑑別に有用と考えられる抗体を単独ではなく複数含めたコンビネーションによる総合的な診断が必要であると考えられた。

## 学02 子宮内膜類内膜癌におけるミスマッチ修復機構に関する因子の免疫組織化学染色の意義

○小川 奈保(おがわ なほ)、木立 あみ、徳田 梢、堀江 香代、吉岡 治彦、渡邊 純  
弘前大学 医学部 保健学科 検査技術科学専攻

【はじめに】正常子宮内膜から前癌病変である子宮内膜異型増殖症を経て子宮内膜類内膜癌に至る多段階発癌説の過程においてミスマッチ修復機構の破綻が関与していると考えられている。ミスマッチ修復機構はDNA複製時に生じた塩基のミスマッチを修復するDNA修復機構の1つである。代表的なミスマッチ修復遺伝子にはMLH1、MSH2、MSH6、PMS2があり、それぞれにコードされたタンパクが合成される。ミスマッチ修復遺伝子の異常によりミスマッチ修復タンパクの機能が損なわれると、ミスマッチによるDNA複製エラーを修復することが出来ずに遺伝子異常が蓄積し、癌化に結びつくと考えられている。

【目的】子宮内膜類内膜癌におけるミスマッチ修復タンパクMLH1、MSH2、MSH6、PMS2の発現を免疫組織化学染色にて検索し、その臨床病理学的意義の検討を行った。

【対象・方法】弘前大学医学部附属病院にて2019~2021年に外科的に摘出された子宮内膜類内膜癌79例(Grade1:54例、Grade2:18例、Grade3:7例)を対象とした。免疫組織化学染色は、Leica社の自動免疫染色装置BOND-IIIにて実施した。染色の判定は核でのDAB発色の有無に

より陰性、陽性の2段階で実施した。Grade毎におけるMLH1、MSH2、MSH6、PMS2の陰性頻度の差を $\chi^2$ 独立性の検定で解析した。また、MLH1、MSH2、MSH6、PMS2と他の分子生物学的因子:ER、PR、p53、Her-2、PTEN、ARID1A、Ki-67との相関をそれぞれSpearmanの順位相関係数の検定で解析した。それぞれの検定でp値が0.05未満の場合を有意なものとした。

【結果】各Gradeにおいて、MLH1、MSH2、MSH6、PMS2では有意差は認められなかった。各因子と他の分子生物学的因子との相関関係において、MLH1・PMS2間及びMSH2・MSH6間で正の相関が認められた。ER、PRなど他の因子においては、有意な相関は認められなかった。

【考察】ミスマッチ修復タンパクの免疫組織化学染色における陰性化は腫瘍化以前からの早期に関与し、腫瘍の進展には関係していないことが示唆された。ミスマッチ修復機構においてMLH1及びMSH2の非存在下では、それぞれPMS2、MSH6が不安定化することにより、MLH1・PMS2間及びMLH2・MSH6間で正の相関が認められたと考えられた。

## 学03 病理組織標本作製自動化へ向けた薄切可能な包埋カセットの開発と実用化への検討

○八田 桃佳(はった ももか)<sup>1)</sup>、天野 殖<sup>2)</sup>、戸田 好信<sup>1)</sup>

1) 天理医療大学 医療学部 臨床検査学科、2) 株式会社探索医療機器開発

**【背景・目的】** 現在、組織診断のための病理組織標本作製工程において自動化が進みつつある。しかしながら、固定組織のパラフィン包埋は未だ手動で行っているのが現状であり、自動化のネックになっている。標本作製のために採取された組織検体は、固定瓶で固定あるいは包埋カセットに収納され固定後、自動包埋装置でパラフィン浸透されたのち、一旦検体をカセットより取り出し、包埋皿に移動させ、薄切面を下にし、パラフィンを注入してパラフィンブロックを作製している。出来上がったブロックをマイクロームで薄切し、染色を行うのが一般的な標本作製手順である。この方法には2つの問題点がある。一つは、カセットにある検体を包埋皿に移し替える際に、取り違いミスが起こるリスクがあることである。もう一つは、小さい検体や細長い検体では包埋皿に入れてから手作業で検体の整形が必要となり、移し替えるための時間を要することである。この二つの問題を解決するために、大、中、小サイズの薄切可能な包埋カセットを開発し、心臓、肺、肝臓、腎臓、脾臓、消化管、脳などの組織を用いて実用化の検討を試みたので報告する。

**【方法】** この新型カセット (COMSETTE) はマイクロームで薄切することが出来る特殊なプラスチックで作られている。検体をカセットに収納したのち、スポンジで組織を軽く圧排固定し、蓋を閉じる。自動包埋装置にかけ、パラフィン浸透が終わると検体の入ったカセットごとにパラフィン包埋する。従来法の標本作製工程で行われていた、検体を一旦カセットから取り出し、包埋皿に入れ替え、その後パラフィン包埋するという操作を省略することができる。出来上がったパラフィンブロックはカセットごとマイクロームで薄切する。

**【結果・考察】** 今回、我々が開発した薄切可能な包埋カセットを使用することにより検体取り間違いミスをなくし、包埋操作の簡略化、時間短縮により検査技師の包埋操作における細かな作業が不要になる。検討の結果、多くの組織で薄切が可能であることが明らかとなった。また、この薄切可能な包埋カセットの開発は病理組織標本作製工程の全自動化へ向けた重要な一歩であると考えられる。

## 学04 鉄ヘマトキシリン液の保存温度と核の染色性の関係

○川村 航生(かわむら こうき)、仁平 桃華、川田 真衣、伴場 裕巳、黒田 真代、茅野 秀一

埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科

**【はじめに】** 鉄ヘマトキシリン液は病理組織標本の結合組織の染色を目的とするエラスチカワンギーソン染色などで核染色に用いられる。結合組織染色は核染色の後に複数の酸性色素を用いて膠原線維や細胞質の染め分けを行うことから、核の色が落ちやすいため鉄ヘマトキシリンが使用される。

また、多くの染色マニュアルではI液(ヘマトキシリン)とII液(塩化第二鉄塩酸水溶液)を使用時に混合調整することが推奨されている。しかしながら、核の色調は調整2週間後より変化が見られるという報告や冷蔵保存で1週間使用可能という報告があり、使用可能期間について一定の見解がみられない。

**【目的】** 染色液の保管温度と核の染色性の関係を調べることで、染色液の使用可能な期間を知ることを目的とした。

**【方法】** 対象はラットの肝臓と心臓を用い、中性緩衝ホルマリン固定パラフィン包埋し、3μmの連続切片を作製した。鉄ヘマトキシリン液は武藤化学の市販液を用い、I液とII液を混合調整後、常温(エアコン23℃設定)、温室

(ふ卵器30℃設定)、冷蔵(冷蔵庫4℃設定)で密閉保存し使用した。混合調整当日を0週とし、1週ごとに5週目までワンギーソン染色をして核の染色性を観察した。

**【結果】** 常温、温室保存の鉄ヘマトキシリン液では作製1週目では変化がみられず、2週後で心筋細胞や肝細胞で核の染まりが薄くなった。さらに、3週目以降では核が不明瞭になったものの、5週目でも見分けがついた。冷蔵保存では1週目で核の染色性が両臓器において薄くなり、4週目で見分けがつかなくなった。

**【考察】** 冷蔵保存では経時的に核の色が薄くなり、保管に不適と考えられた。一方で室温や温室保存では1週目まで使用可能と考えられた。室温保存の条件がもっとも染色性に影響がなく、1週間から2週間の間に観察に影響がでることが考えられた。核染色の染色性の評価は観察者による主観の影響があり、観察者間で意見が分かれる場面があった。今後は画像解析などによる客観的な評価法を検討していく必要がある。さらに、酸性色素を多く用いる他の結合組織染色での検討も必要と考えている。

## 学05 線維腺腫、乳管内乳頭腫、浸潤性乳管癌を鑑別するための集塊核配列不整解析法の有用性

○加藤 未歩(かとう みほ)、吉岡 治彦、堀江 香代、渡邊 純

弘前大学 医学部保健学科 検査技術科学専攻

**【背景・目的】**乳癌は近年、罹患率、死亡率とも増加傾向にある。そのため乳がん検診2次精査細胞診での、がん細胞早期発見の診断精度向上が求められている。しかし線維腺腫(FA)、乳管内乳頭腫(IP)、浸潤性乳管癌(IDC)の細胞集塊は良悪性鑑別が困難なことがある。そこで本研究の目的は、FAとIPとIDCの鑑別にZ軸マルチレイヤー画像を用いた集塊核配列不整解析法が有用かを検討することである。

**【材料】**2011-2017年に弘前市立病院で病理組織診断の確認された乳腺穿刺吸引細胞診合わせ法を使用。症例はFA5症例15集塊、IP3症例15集塊、IDC3症例14集塊。

### 【方法】

1. 写真撮影：集塊はWSI撮影装置Fino-W(PATH IMAGING社)で、レイヤー間0.25 $\mu$ mで61枚の1ショットマルチレイヤー撮影を行った。集塊辺縁に核が6個連続するポイントが3点あるレイヤーを1層目とした。

### 2. 集塊核配列不整解析法：

1) 核形状 a. 面積、b. 円形度、c. 凹凸度、d. 楕円度、e. 隣接核面積差、2) 集塊核配列形状 a. 核重層数の算定、b. ①隣接核重心間距離、②隣接核重心間距離差、③隣接核間距離、④隣接核間距離差を解析。

### 3. 統計処理：

1) 核重層数と集塊核配列3点差は各疾患間で比較するため残差分析を、2) 各検討項目を疾患ごと比較するため多重比較Steel-Dwass法を用いた。有意確率は $p < 0.05$ 。

### 【結果】

- 1) 核重層数：FAは1層の割合が高く、IDCは核重層2層の割合が有意に高かった。
- 2) 集塊核配列3点比較法：FAはIP・IDCに比べ円形度、楕円度、隣接核面積差、隣接核心間距離、隣接核間距離において集塊内3点間で差がある集塊の割合が多かった。IDCはFA・IPに比べ隣接核面積差、隣接核重心間距離において集塊内3点間で差がない集塊の割合が多かった。
- 3) 各検討項目の疾患比較：核形の項目では核面積、凹凸度、隣接核面積差において、 $FA < IP < IDC$ の順に有意に大きかった。核配列不整の項目では隣接核重心間距離、隣接核重心間距離差、隣接核間距離差において $FA < IDC$ 、 $IP < IDC$ の順に有意に大きかった。

**【結語】**集塊核配列3点比較および核形状・核配列項目の比較を行う集塊核配列不整解析法は、FAとIPとIDCの鑑別に有用であった。将来的にAIの自動診断のための重要な所見と考えられた。

## 学06 浸潤性乳管癌硬性型と浸潤性小葉癌の鑑別のためのほつれ解析法を用いた出現様式評価の有用性

○大谷 実央(おおたに みお)、吉岡 治彦、堀江 香代、渡邊 純

弘前大学 医学部保健学科 検査技術科学専攻

**【背景・目的】**乳がんの早期発見のため細胞診の質的診断が求められている。しかし、浸潤性乳管癌硬性型(硬性型)と浸潤性小葉癌(小葉癌)は、散在性、小集塊、索状配列の出現様式、核は小型で、細胞質内に細胞質内小腺腔ICLがみられるなど類似する所見が多く鑑別困難なことが多い。そこで本研究の目的は、硬性型と小葉癌の鑑別にZ軸スタック画像を用いた集塊ほつれ解析が有用であるか検討することである。

**【材料】**2013年から2018年に弘前市立病院で病理診断された乳腺穿刺吸引細胞診合わせ法を使用した。症例は硬性型9症例、小葉癌5症例である。

### 【方法】

1. 解析画像の作成：一視野をWSI撮影装置fino(PATH IMAGING社)で、レイヤー間0.25 $\mu$ mで61枚の1ショットZ軸マルチレイヤーで撮影を行い集塊の3次元画像を取得した。次にPhotoshop(CS6Extended ver. 13.0)Z軸スタック機能で各レイヤーフォーカス部のみの合成画像(スタック画像)を作成し、集塊輪郭を明瞭化させた。

### 2. 集塊ほつれ解析は以下の3ステップ：

1) 一視野における孤立性細胞、集塊の出現割合、2) 集

塊形状の不整：a. 集塊の面積、b. 円形度、c. 凹凸度、d. 楕円度、3) 集塊からのほつれ度合い：集塊の重心からの5設置距離を半径とする円内に含まれる孤立性細胞数を解析。設定半径距離はa. 20 $\mu$ m以下、b. 40 $\mu$ m以下、c. 60 $\mu$ m以下、d. 80 $\mu$ m以下、e. 100 $\mu$ m以下。

3. 統計処理：各項目の症例間での有意差検定にMann-Whitney U testを用いた。有意確率は $p < 0.05$ とした。

### 【結果】

- 1) 一視野における孤立性細胞と集塊の出現割合は共に類似していた。
- 2) 集塊形状の不整は、硬性型は小葉癌に比べ集塊面積が有意に大きく、集塊円形度が小さかった(丸かった)。
- 3) 集塊からのほつれ度合いは、すべての設定半径距離の円内において硬性型が小葉癌に比べて有意に多かった。

**【結語】**一視野における孤立性細胞と集塊の出現割合、集塊形状の不整、一視野における孤立性細胞の分布の比較を行う集塊ほつれ解析法は、硬性型と小葉癌の鑑別に有用であった。低倍率における出現様式に注目した本解析法は、将来的に硬性型と小葉癌の鑑別のための新たな診断基準として重要な所見と考えられた。

## 学07 軸索誘導因子 netrin-1 を標的とした新規大腸癌バイオマーカーの開発

○松崎 実歩(まつざき みほ)、中原 正子、楠本 智章、中山 寛尚

広島国際大学 保健医療学部 医療技術学科 臨床検査学専攻

**【目的】** 大腸癌検査における既存の腫瘍マーカー(CEA や CA19-9)は、良性腫瘍の場合にも数値が上昇すること、あるいは癌が存在したとしても必ずしも上昇することがないため、これらのマーカーだけでは癌の存在診断を行うには不十分である。そこで我々は大腸癌の新たな血清バイオマーカーの開発のために、軸索誘導因子に着目して研究を行ってきた。軸索誘導因子のひとつ netrin-1 は、元々は神経軸索の伸長や方向性を規定する分子として同定されたが、近年では netrin-1 が腫瘍細胞とその周辺組織に影響を与える癌微小環境制御因子であることが分かってきた。そこで本研究では、大腸癌患者組織および血清における netrin-1 発現量を精査し、大腸癌バイオマーカーとしての有用性を評価した。

**【方法】** 日本鋼管福山病院の協力の下(倫理委員会にて承認済)、大腸癌患者組織検体25例および血清検体(大腸癌患者31例、健常者30例)を採取した。Netrin-1 遺伝子発現量は定量 PCR にて解析した。血清中濃度測定は ELISA 法にて解析した。

**【結果】** 大腸癌患者の組織片(癌部と非癌部)における

netrin-1 遺伝子発現解析を行ったところ、癌部では非癌部に比べて netrin-1 遺伝子発現量が有意に低下していることが明らかとなった( $p < 0.05$ )。さらに血清中 netrin-1 濃度を測定したところ、健常者では 438.6 pg/mL であったのに対して大腸癌患者では 330.1 pg/mL と有意に低下していた( $p = 0.0028$ )。ROC 解析の結果、ROC 曲線下面積が 0.710 ( $p = 0.0065$ )、カットオフ値が 293.8 pg/mL と算出された。

**【考察】** 大腸癌患者では、癌組織および血清中の netrin-1 発現量が低下していることが明らかとなった。Netrin-1 は癌微小環境制御因子として大腸癌の発生や進展に関与すると考えていたが、他の癌種と異なり発現が抑制されていることは想定外であり、大腸癌に特異的な netrin-1 制御システムの存在が示唆された。今後は大腸癌の進行の程度を示す TNM 分類との相関や、既存の大腸癌マーカーとの相関を精査して netrin-1 を標的とした大腸癌マーカーへの臨床応用を目指す。

**【連絡先】** hironao@hirokoku-u.ac.jp

## 学08 大腸癌における netrin-1 遺伝子のエピジェネティック制御解析

○鈴木 萌(すずかわ もえ)、中原 正子、楠本 智章、中山 寛尚

広島国際大学 保健医療学部 医療技術学科 臨床検査学専攻

**【目的】** これまでに我々は、軸索誘導因子 netrin-1 に着目して種々の癌細胞における機能解析を行っており、netrin-1 が腫瘍細胞とその周辺組織(微小血管ネットワーク、細胞外基質や炎症など)に影響を与える癌微小環境制御因子であることを報告してきた。しかしながら、大腸癌細胞では netrin-1 発現が正常腸管上皮細胞に比べて有意に低下しており、他の癌種と発現パターンが異なっていることが分かってきた。そこで本研究では、大腸癌に特異的な netrin-1 発現制御メカニズムを解明するため netrin-1 遺伝子のエピジェネティック制御解析を行った。

**【方法】** 実験にはヒト大腸癌細胞株6種(HT29, WiDr, T84, Caco2, HCT116, SW480)と正常腸管上皮細胞を用いた。Netrin-1 遺伝子および蛋白質発現量は定量 PCR またはウエスタンブロットにて測定した。Netrin-1 遺伝子プロモーター領域(chr17: 9,020,851-9,021,600)のメチル化解析は bisulfite シークエンス法にてメチル化 CpG 部位の特定を行った。メチル化の確認実験には、各種培養細胞にメチル化阻害剤 5-Aza-2'-deoxycytidine (DAC, 10  $\mu$ M) を3日間処理した後、細胞を回収して netrin-1 発現を評価した。

**【結果・考察】** 大腸癌細胞株6種すべてにおいて netrin-1 遺伝子発現量が正常腸管上皮細胞に比べて有意に低下していた。そのうち、最も netrin-1 発現量が低かった HT29 細胞と正常腸管上皮細胞を用いて netrin-1 プロモーター領域の DNA メチル化状態を解析した。その結果、netrin-1 開始コドンから上流(-1523から-1250塩基)間において、HT29 細胞では 64.1% (15/23 個) に対して、正常腸管上皮細胞では 5.4% (1/23 個) の CpG 部位にメチル化が観察された。さらに DAC 処理によって netrin-1 遺伝子および蛋白質発現が上昇したことから、大腸癌細胞では netrin-1 プロモーター領域が高頻度にメチル化されることによって発現抑制されていることが分かった。今後は低下した netrin-1 が大腸癌の発生あるいは進展にどのような影響をもたらすのかを精査して、netrin-1 を標的とした治療薬開発、あるいは大腸癌マーカーとしての可能性を検討していきたい。

**【連絡先】** hironao@hirokoku-u.ac.jp

## 学09 肝細胞癌におけるグルタミン代謝経路および mTOR 経路の複合遮断による抗癌作用

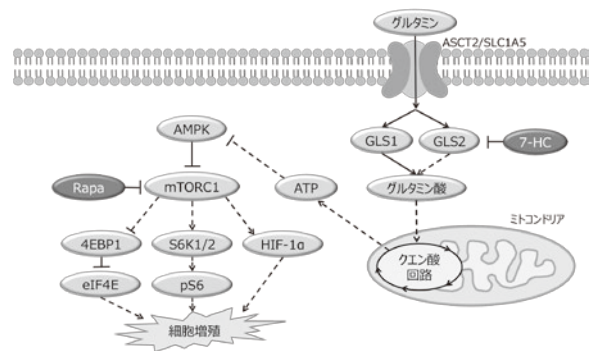
○久保田 野々(くぼた のの)、小山 雄一、納谷 裕子、荻原 喜久美

麻布大学 生命・環境科学部 臨床検査技術学科 病理学研究室

**【背景および目的】**肝細胞癌はアミノ酸トランスポーターである ASCT2 を介してグルタミンを取り込み、グルタミン酸へと加水分解する。グルタミン酸は ATP を産生し AMPK を抑制することで mTOR 経路を活性化させる。この一連の代謝経路により、癌細胞は増殖のエネルギーを獲得すると考えられている。そこで、グルタミン代謝経路および mTOR 経路を複合遮断することで、単独阻害よりも有効な抗癌作用が得られると仮説を立てた。本研究では *in vitro* におけるグルタミン代謝経路および mTOR 経路の複合遮断による肝細胞癌治療への有効性の評価を目的とした。

**【方法】**細胞株は正常ラット肝細胞由来細胞株 (BL9) およびアフラトキシン B1 誘発ラット肝細胞癌由来細胞株 (AFB1) を用いた。グルタミナーゼ阻害剤 (7-HC : 7-hydroxycoumarin)、mTORC1 阻害剤 (Rapa : Rapamycin) を使い、単独曝露群に Rapa (0.5  $\mu\text{M}$ ) もしくは 7-HC (1 mM)、併用曝露群に Rapa (0.5  $\mu\text{M}$ ) および 7-HC (1 mM)、対照群に 99.5% AI を 24 時間曝露し解析を行った。細胞傷害像の確認 (メイ・グリエンワルド・ギムザ染色)、細胞生存率分析 (トリパン青)、免疫染色 (ASCT2、Caspase-3、Ki67)、ウエスタンブロット分析および電子顕微鏡解析を行った。

**【結果および考察】**AFB1 における Rapa および 7-HC の併用曝露群において、単独曝露群と比較し空変性像数の増加、細胞生存率の低下、Caspase-3 陽性像の増加を認めた。BL9 においてはこれらの結果は認められなかった。以上より、Rapa および 7-HC の併用曝露が肝細胞癌のアポトーシスを亢進させる方向に作用したと考えられ、グルタミン代謝経路および mTOR 経路の複合遮断が肝細胞癌の増殖を抑制することが示唆された。



## 学10 GeA-69 を利用した PARP14 阻害および関連因子阻害における抗癌作用の有効性

○長浜 優衣(ながはま ゆうい)、小山 雄一、納谷 裕子、荻原 喜久美

麻布大学 生命・環境科学部 臨床検査技術学科

**【背景および目的】**癌細胞はアポトーシスの回避および増殖、生存のため多くの代謝経路が亢進する。Warburg 効果は癌細胞の増殖、生存に深く関わることから Warburg 効果阻害による癌細胞の増殖抑制が着目されている。しかし、Warburg 効果阻害により正常細胞における解糖系代謝にも影響を与えるため、副作用が問題となっている。抗アポトーシス蛋白質であり、Warburg 効果を促進させることが知られている poly (ADP-ribose) polymerase family member 14 (PARP14) は正常細胞よりも癌細胞で多く発現する。本研究ではこの点に着目し、PARP14 阻害剤である GeA-69 および活性酸素種除去に関わるグルタチオン代謝経路、低酸素下でも生存するためのシグナルを伝達し、Warburg 効果の重要な調節因子である c-Myc の発現上昇に関わる mTOR 経路を阻害することで癌細胞の増殖抑制が可能かどうか病理学的解析を行った。

**【材料および方法】**正常ラット肝細胞由来細胞株 (BL-9) およびアフラトキシン B1 誘発ラット肝細胞癌由来細胞株 (AFB-1) の 2 種類の細胞株を用い、PARP14 阻害剤である GeA-69 (2  $\mu\text{M}$ )、グルタチオン合成阻害剤である

Buthionine-sulfoximine (BSO) (25, 50  $\mu\text{M}$ ) および mTOR 阻害剤でありオートファジー亢進剤でもある Rapamycin (Rap) (1.0  $\times 10^{-3}$ , 1.0  $\times 10^{-2}$   $\mu\text{M}$ ) を添加し、実験を行った。

細胞像の確認 (ギムザ染色) および細胞生存率 (トリパン青) を測定し、免疫染色にて PARP14 (抗 PARP14 抗体)、オートファジー (LC-3、Lamp-1) および活性酸素種傷害 (COX IV、8-ニトログアノシン、SOD2) を確認すると共に、ウエスタンブロット法および電子顕微鏡解析を行った。

**【結果および考察】**AFB-1 細胞株において GeA-69 単独曝露群と比較し、GeA-69 を 2 回曝露した群、GeA-69 および BSO、GeA-69 および Rap を曝露した群では濃度および時間依存的に傷害像の増加および細胞生存率の低下がみられた。

以上の結果より、肝細胞癌における細胞傷害は PARP14 阻害による Warburg 効果の抑制およびグルタチオン生成阻害による活性酸素種の増加に加え、mTOR 阻害による Warburg 効果関連因子の減少が示唆された。



## 学11 Gefitinib 耐性肺腺癌細胞における 形質膜シアリダーゼの発現上昇とその生理学的意義

○粕谷 真輝(かすや まき)、石居 郁人、岡野 未優、山本 晃司

埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科

【はじめに】肺癌は組織型により大きく小細胞肺癌と非小細胞肺癌に分類される。特に肺腺癌ではEGFR変異(53%)が最も多く報告され、変異を有する症例では分子標的薬が適応となる。しかし、そのほとんどが数年すると薬剤に対して耐性を持つことが問題となっている。

これまでにヒトシアリダーゼは、細胞内局在や基質特異性の相違から4種が同定されている。特に細胞膜に多く局在する糖脂質であるガングリオシドを特異的に分解する形質膜シアリダーゼNEU3は、EGFRと同様に各種の固形癌で発現が上昇し、EGFRシグナリングの正の制御に関与することが明らかとなっている。そこで本研究では、NEU3とEGFRに着目し、Gefitinib耐性の肺腺癌細胞を用いて、NEU3の発現とNEU3活性阻害によるがん細胞の運動能への影響について解析を行った。

【対象】本研究では、A549(EGFR Wild type)、H1975(EGFR L858R/T790M)の2種類の分子標的薬耐性肺腺癌細胞株を使用した。

### 【方法】

mRNAレベルの発現解析：各細胞を用いて、定量RT-PCR法でNEU3、EGFR及びGAPDHを測定した。

シアリダーゼ活性の測定：各細胞のLysateを酵素源とし、酵素反応させ、遊離したシアル酸を蛍光標識し、HPLCにより解析した。

細胞運動能試験：各細胞をトランスウェルチェンバーの上に播種し、下室に移動した細胞数により運動能を評価した。

【結果】A549細胞及びH1975細胞はGefitinib存在下でNEU3の発現及び活性は阻害されなかった。その一方で、抗インフルエンザ薬ではNEU3の活性が阻害された。またそれらの細胞では、がん細胞の運動能も有意に抑制された。

【考察】Gefitinib存在下でNEU3の発現及び活性は阻害されなかった。この残存したNEU3が薬剤感受性に影響を及ぼすことが示唆される。その一方で、NEU3を抗インフルエンザ薬で直接阻害すると、がん細胞の運動能が有意に抑制された。これらの結果からNEU3は肺腺癌における新たな治療標的になり得る。

## 学12 難病・進行性骨化性線維異形成症における病的骨化が起きやすい運動器の解析

○齋藤 柊斗(さいとう しゅうた)<sup>1)2)</sup>、清水 萌花<sup>1)2)</sup>、塚本 翔<sup>2)</sup>、倉谷 麻衣<sup>2)</sup>、福田 枝里子<sup>3)</sup>、片桐 岳信<sup>2)3)</sup>

1)埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科、2)埼玉医科大学 医学部 ゲノム基礎医学、3)埼玉医科大学 医学研究センター

脊椎動物は、骨、骨格筋、腱や靭帯等の運動器によって、身体の形を保ち、滑らかな運動を行うことができる。進行性骨化性線維異形成症(FOP)は、骨形成を促す成長因子Bone Morphogenetic Protein(BMP)のシグナルを伝達するALK2と呼ばれる膜貫通型受容体の遺伝的変異で発症する難病である。FOP症例では、骨格筋や腱、靭帯などの軟組織中に硬組織が形成(病的骨化)されることで徐々に関節が癒合し、可動域が制限されて運動機能が著しく低下する。本研究では、市販の抗ALK2抗体を用いて、マウスの関節周囲におけるALK2タンパク発現を免疫組織学的に検討した。それぞれ、新生児、1週令、2週令の野生型マウスから、骨格筋、骨、腱および靭帯を含む膝関節を摘出し、パラフィン標本を作製した。市販の抗ALK2ポリクローナル抗体を用いて組織免疫染色を行った。本研究の結果から、膝関節周辺の軟組織には、ALK2受容体が広範囲に発現している可能性が示唆された。使用したポリクローナル抗体の特異性を確認するために、培養細胞にALK2や構造の類似した受容体の発現プラスミド

をそれぞれ一過性に遺伝子導入し、抗ALK2抗体を用いて細胞免疫染色を行なった。その結果、抗ALK2抗体はALK2を認識するだけでなく、別分子も検出している可能性が示唆された。FOPにおける関節周囲での異所性骨化の機序を解明するためには、より特異性の高い検出法を用いた解析が必要であると考えられた。

## 学13 筋組織の種類に着目した難病・進行性骨化性線維異形成症における病的骨化の組織学的解析

○清水 萌花(しみず もえか)<sup>1)2)</sup>、齋藤 柊斗<sup>1)2)</sup>、塚本 翔<sup>2)</sup>、倉谷 麻衣<sup>2)</sup>、福田 枝里子<sup>3)</sup>、片桐 岳信<sup>2)3)</sup>

1) 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科、2) 埼玉医科大学 医学部 ゲノム基礎医学、3) 埼玉医科大学 医学研究センター

Bone Morphogenetic Protein (BMP) は、骨格筋に移植すると異所性骨化を誘導する成長因子として発見された成長因子で、生体内のさまざまな骨形成に関与する。BMP の細胞内シグナルは、標的細胞が細胞膜上に発現する膜貫通型受容体によって活性化される。BMP 受容体の1種である ALK2 の遺伝的な機能獲得型変異により、骨格筋をはじめとした軟組織内に異所性骨化が生じる希少疾患(進行性骨化性線維異形成症: FOP) を発症すること報告されている。FOP 症例では、四肢や体幹を構成する全身の骨格筋組織で病的な骨化が生じる。しかし、舌や横隔膜など一部の骨格筋や心筋、平滑筋で骨化が認められた報告はない。これまでに、筋組織の種類の違いによって FOP の異所性骨化の有無が生じる原因は明らかでない。本研究では、筋組織の種類によって ALK2 タンパク質の発現量が異なる可能性を想定した。そこで、マウスの異なる筋組織を用いて、ALK2 の発現を免疫組織学的に解析した。野生型マウスから、前脛骨筋、横隔膜、舌の各筋組織を摘出し、ホルマリン固定した後に、パラフィン切片を作製した。

ALK2 に対する市販のポリクローナル抗体を用いて組織免疫染色を行い、タンパク発現部位を可視化した。その結果、FOP 症例で異所性骨化の起きる前脛骨筋だけでなく、異所性骨化の起きない横隔膜や舌でも ALK2 を発現していることが示された。マウス筋芽細胞株に ALK2 や類縁受容体の発現プラスミド DNA を遺伝子導入し、細胞免疫染色を行って使用した抗 ALK2 ポリクローナル抗体の特異性を検討した。その結果、抗 ALK2 抗体は ALK2 以外の抗原も検出する可能性が示された。本研究から、筋組織の種類の違いによる異所性骨化の有無は、BMP 受容体のタンパク発現に依存するのではなく、細胞内シグナル活性化の有無など、それ以外の要因が重要である可能性が示唆された。ただし、抗体による ALK2 の検出以外の方法でも、ALK2 の発現を解析する必要がある。

## 学14 筋肥大抑制因子 Myostatin による骨格筋量調節シグナルの活性化メカニズムの解析

○鈴木 皓也(すずき こうや)<sup>1)2)</sup>、塚本 翔<sup>2)</sup>、倉谷 麻衣<sup>2)</sup>、福田 枝里子<sup>3)</sup>、片桐 岳信<sup>2)3)</sup>

1) 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科、2) 埼玉医科大学 医学部 ゲノム基礎医学、3) 埼玉医科大学 医学研究センター

Myostatin は、筋組織特異的に発現する Transforming Growth factor- $\beta$  (TGF- $\beta$ ) ファミリーの成長因子群の1種である。遺伝子変異によって Myostatin を失うと、ゼブラフィッシュからヒトまでさまざまな脊椎動物で骨格筋が肥大して筋量が増加することから、Myostatin は生理的な筋肥大抑制因子と考えられている。このため、Myostatin のシグナルを阻害することで筋量を増大させる方法の確立が期待されている。本研究では、Myostatin の細胞内シグナルを活性化する機能的受容体を明らかにすることを目的とした。マウス筋芽細胞株 C2C12 細胞を Myostatin 存在下で6日間培養した後、分化融合した筋管を抗ミオシン重鎖 (MHC) 抗体 (MF-20) で細胞免疫染色した。その結果、Myostatin 存在下で培養した C2C12 細胞は、未処理の細胞と比較して MHC 陽性の筋管が小さく、筋管の数も減少していた。TGF- $\beta$  ファミリーの成長因子は、標的細胞が細胞膜上に発現する7種類の受容体 (ALK1 ~ ALK7) のいずれかを介して細胞内にシグナルを伝達する。そこで、HEK293A 細胞に、それぞれ7種類の受容体

(ALK1 ~ ALK7) の発現プラスミド DNA を一過性に遺伝子導入し、Myostatin で処理して細胞内シグナルを、ルシフェラーゼレポーターアッセイで解析した。Myostatin は、HEK293A 細胞におけるレポーター活性を濃度依存的に促進した。ALK4 と ALK5 遺伝子を導入した細胞では、Myostatin で誘導されるレポーター活性が上昇したのに対し、他の受容体遺伝子を導入しても活性は上昇しなかった。以上の結果より、Myostatin は、筋細胞が発現する ALK4 と ALK5 を介して細胞内シグナルを伝達し、筋肥大を抑制するシグナルを活性化する可能性が示された。

## 学15 生後発達期大脳白質における髄鞘機能異常に反応するミクログリアについて

○渡辺 桜(わたなべ さくら)、佐藤 夢花、卜部 瑞月、小杉 遥、目黒 玲子  
新潟大学 医学部 保健学科

**【背景・目的】**中枢神経系のミクログリアは、免疫機能を担うほか、近年、神経細胞の機能維持などに関与することが明らかになってきた。我々は、神経線維機能へのミクログリアの関与を明らかにするため、髄鞘機能不全を示す Shiverer マウス(ミエリン塩基性物質(MBP)欠損マウス)で検索を行い、ミクログリアがアグルト白質において異常増殖していること、生後発達においては、視索で開眼時期以降に急速に増加することを見出した。より高次な脳の白質領域でのミクログリアの生後の動態を明らかにし、神経路成熟における新規の役割について検討する。

**【方法】**野生型(WT)および Shiverer (Shi) マウスの各発達段階のホルマリン固定脳で、前額断薄切切片を製作した。Iba1(ミクログリアに発現)、CC1(オリゴデンドロサイトの細胞体に発現)、MBP(ミエリン塩基性タンパク質)、CNPase(成熟した髄鞘に発現)に対する抗体で免疫染色を行い、ミクログリア、オリゴデンドロサイトおよび髄鞘の分布パターンを明らかにした。

**【結果】**成熟髄鞘に見られる MBP あるいは CNPase は、

対象の白質(海馬采、内包、脳梁)において、生後14日には既に発現していた。Iba1陽性細胞の分布は、WT同様に Shiでも疎であった。生後20日では、Shiの海馬采、内包で、Iba1陽性細胞の著しい増加が見られた。WTでは疎なままであった。CC1陽性細胞は、ShiでもWTでも増加傾向が認められた。生後26日では、Iba1陽性細胞は、Shiの海馬采でさらに密に認められ、脳梁で軽度の増加が確認された一方、WTでは変化は見られなかった。生後44日でも同様の傾向が認められた。

**【考察】**Shi大脳の白質領域において、Iba1陽性細胞増加の時期に差異が確認された。また増加後の細胞密度についても差異が確認された。いずれの白質領域も、視索における増加時期より遅かったが、視索同様の高密度に至ったのは、海馬采および内包であった。それぞれの神経路活性化のタイミングと連動し、髄鞘機能不全に対応しているものと考えられた。

## 学16 ヒト褐色脂肪組織(BAT)における GDF15の発現

～新たなバイオマーカーの可能性～

○井上 栞杏(いのうえ しあん)<sup>1)</sup>、副島 友莉恵<sup>2)</sup>、佐伯 久美子<sup>3)</sup>、沢辺 元司<sup>2)</sup>、西尾 美和子<sup>3)</sup>

1)東京医科歯科大学 医学部 保健衛生学科、2)東京医科歯科大学 分子病理検査学分野、  
3)東京医科歯科大学 先端血液検査学分野

**【背景と目的】**褐色脂肪組織(brown adipose tissue: BAT)は、ミトコンドリアを豊富に含み熱産生によりエネルギーを消費する褐色脂肪細胞(brown adipocytes: BA)から構成されている。BAT量と肥満や血糖値の間には逆相関があることが報告されており、BATの脂肪燃焼作用はメタボリックシンドロームの治療標的組織として期待されている。

その一方で、ヒトBATは新生児に豊富に存在するが、加齢とともにBAT量の減少、または機能低下することが知られている。現状では技術的・倫理的理由により、ヒト生体内からBATを採取することは不可能である。加えて、BAT量の計測法は高額かつ放射性物質を用いるPET-CTのみであることから、簡便かつ侵襲性の低いBAT測定法の開発が期待されてきた。

これまでに我々は、ヒトES/iPS細胞からのBA分化誘導過程の初期においてGDF15(Growth and differentiation factor 15)の遺伝子発現が誘導されること、BAの成熟化とともにGDF15遺伝子発現が増加すること、成熟BAの細胞質ではGDF15タンパク質が検出されることを明らかにした。

本研究では、ヒトBAT検体におけるGDF15発現を確

認し、GDF15がヒトBATにおける有用なバイオマーカーになり得るか検討した。

**【材料・方法】**形態像および免疫染色の結果から病理医よりBATの存在が疑われた、病理解剖例の副腎周囲組織を用いて、免疫組織化学染色を行った。一次抗体にはBAに特異的に発現するUCP1とGDF15を用いた。UCP1はポリマー法で、GDF15はABC法で行った。

陽性コントロールには、褐色細胞腫で摘出された手術材料中の後腹膜にみられたBATと思われる組織を用いた。

**【結果】**H-E染色で泡沫状の細胞形態を示すヒト副腎周囲組織において、免疫組織化学染色により、BAに特異的なUCP1の発現が確認され、BATの存在が示された。同組織中でGDF15の明瞭な発現がみられ、UCP1の発現と同様の分布が確認された。

**【結語】**本研究により、ヒトBATにおいてGDF15が発現していることが初めて示された。今後、血清中のGDF15の発現量と肥満度の関連について解析する。GDF15がヒト生体内のBAT量を示す新たなバイオマーカーとなる可能性が示唆され、BAT測定法開発に結び付くと期待される。

## 学17 マウスの社会的序列形成、維持に関わる神経機構の解析

○川浪 温大(かわなみ はると)、大塚 一平、藤原 智徳  
埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科

【はじめに】適切な社会行動を行うことは個体の生存において重要な役割を果たしている。様々なヒト精神神経疾患で、特異な行動様式が認められ、他人との社会関係の形成、維持が困難となる場合がある。

【目的】本研究は、個体間の関係(社会的序列)について、マウスをモデル動物とし、その形成、維持に関わる神経機構を明らかにするために行った。特に、一旦形成された序列が維持される機序に着目した。またその制御に対するモノアミン神経系の関与について検討した。

【方法】体重の近い2匹の雄マウスのペアを作り、同一ケージで飼育した。1~3週間後、チューブテストにより、各ペアのマウスの社会的序列(勝者と敗者)を決定した。3週間飼育したマウスから海馬組織を取り出し、そこに含有されるモノアミン量を測定した。また、形成された序列の維持について調べるため、チューブテストで序列を決定し、3週間~1か月間個別飼育した後に、再度チューブテストを行った。この序列の維持に対する薬理的解析として、ノルアドレナリンの再取り込み阻害薬である Tomoxetine を持続

投与し、序列に変動が認められるかについても検討した。

【結果】マウスの社会的序列は、少なくとも1週間で形成された。また、この序列は1ヶ月個別に飼育した場合でも維持されていた。序列を形成したマウスの海馬に含まれるモノアミン量を測定したところ、勝者においてノルアドレナリンおよびドパミン量が増加していた。そこで、敗者に対し、浸透圧ポンプを用い Tomoxetine を持続投与したところ、一部のマウスにおいて、その序列が逆転する傾向がみられた。

【考察】勝者と敗者の脳内でモノアミン量に変化が生じていることから、社会的序列の形成、維持にモノアミン神経系が関与することが示唆された。Tomoxetine の投与でノルアドレナリン量を増加させることにより、敗者が勝者になったことから、ノルアドレナリン神経系の亢進が勝者になることと関わる可能性が示された。また、マウスで一旦形成された社会的序列は、長期にわたって保持されていた。そのため、敗者において、ノルアドレナリン神経系の低下が持続していると考えられた。

## 学18 骨髄異形成症候群の赤芽球における CD71 とメカノトランスダクション蛋白 PIEZO1 の共発現

○笹川 魁斗(ささかわ かいと)、茅野 秀一、黒田 真代、川田 真衣  
埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科

【はじめに】赤芽球は骨髄では集簇して分布し、脱核後は赤血球として体循環へと移行する。CD71 は赤芽球に発現されるが赤血球では陰性化することから、組織診断における赤芽球マーカーとして広く利用されている。我々は、赤芽球の骨髄から末梢血への移行について物理的要因が関連しているとの仮説のもと、機械的刺激を生化学的刺激に変換するメカノトランスダクションたんぱく PIEZO1 (Pz1) の発現を検討し、第15回本学術大会で Pz1 発現が赤芽球の成熟に関連する可能性を報告した。

【目的】骨髄異形成症候群(MDS)は一系統以上の血球減少と形態異常を特徴とする腫瘍で、骨髄は無効造血を反映して過形成を示すことが多い。今回、MDS 例の骨髄赤芽球における CD71 や Pz1 の発現が無効造血と関連しているかについて蛍光免疫二重染色法により検討した。

【方法】MDS 3例の骨髄穿刺クロット材料のホルマリン固定パラフィン標本を用いて、抗 CD71 (マウスモノクローナル抗体、400倍希釈) と抗 Pz1 抗体(ウサギポリクローナル抗体、400倍希釈) との蛍光免疫二重染色を行っ

た。切片中の CD71 陽性細胞・Pz1 陽性細胞について核面積を測定・ヒストグラムを作成し、陽性細胞数と核面積との関連性を検討した。

【結果】CD71、Pz1 とともに様々な核サイズの赤芽球に共発現が認められた。全例で核面積が一定の範囲よりも大きい赤芽球では CD71 陽性細胞数と Pz1 陽性細胞数はほぼ一致し、核面積の大きい細胞ほど個数が減少した。核面積が一定の範囲よりも小さい赤芽球では CD71 陽性細胞、Pz1 陽性細胞数ともに減少したが、CD71 陽性細胞数の減少の程度よりも Pz1 陽性細胞数の減少の程度が強く、CD71 陽性細胞数に対する割合は約50%まで減少した。

【考察】骨髄赤芽球は未熟なものほど核面積は大きく細胞数は少ないが、成熟につれて細核面積は減少し、数が増加する。今回の検討では、赤芽球の核面積が大きい未熟な赤芽球では CD71 と Pz1 が共発現されるが、ある程度以上に核面積が小さく成熟した赤芽球では CD71 発現に比して Pz1 発現が低下しており、MDS の無効造血にメカノトランスダクション機構が関与している可能性が示唆された。

## 学19 共役転写因子 Smad4が脂肪細胞分化時において発現量に影響を与える RNA の探索

○関口 奈未(せきぐち なみ)<sup>1)</sup>、吉川 尚伽<sup>1)</sup>、成塚 裕亮<sup>2)</sup>、水野 洋介<sup>2)</sup>

1) 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科、2) 埼玉医科大学 医学部 中央研究施設 形態部門

**【目的】** 間葉系幹細胞は脂肪細胞や骨芽細胞に分化能を有し、肥満や骨の老化などの脂肪と骨に関係した疾患に関連したモデル細胞として使用されている。本研究では脂肪細胞と骨芽細胞分化に機能を持つ共役転写因子 Smad4が脂肪細胞分化時に発現制御する RNA を網羅的に探索することを目的とした。Smad4をノックダウンした細胞で発現アレイ解析を行い、Smad4発現低下により発現変動する RNA を検出することで発現量が Smad4によって影響を受ける RNA を探索した。

**【方法】** マウス間葉系幹細胞株 ST2細胞に、Smad4に対する siRNA を導入して脂肪細胞分化誘導刺激を行い、2日後に細胞を回収して全 RNA を抽出した。その後 Smad4のノックダウン効率を qRT-PCR 法により調べた。また、4日後の細胞における油滴の蓄積状況を蛍光顕微鏡により観察した。一方で、細胞より抽出した全 RNA を蛍光標識し、RNA 定量用発現アレイを用いて RNA の発現量を定量した。

**【結果】** Smad4の siRNA 導入後、qRT-PCR 解析により

Smad4発現の十分なノックダウンが確認された。蛍光顕微鏡観察の結果、Smad4のノックダウンにより脂肪細胞の油滴の蓄積状態に変化が見られた。発現アレイ解析では、Smad4発現減少の影響を受けて様々な mRNA や noncodingRNA (ncRNA) の発現変動が観察された。

**【結語】** 本研究で、共役転写因子 Smad4を発現減少させることにより、その影響を受けて様々な mRNA や ncRNA の発現量が変動した。これらの RNA の中には Smad4を介した転写制御の対象となるものが含まれていると考えられる。ただし、実際には脂肪細胞分化に関係のない RNA も含まれている可能性も考えられるため、これらの中で脂肪細胞分化に関係のある RNA の特定などが今後の展開として挙げられる。Smad4のノックダウンで発現量が変化した RNA が脂肪細胞分化に与える影響やそのメカニズムを解明していくことにより、メタボリックシンドロームに対する診断法や治療法の開発・創薬につながる事が期待される。

## 学20 骨芽細胞分化時に共役転写因子 Smad4が発現量の変化を与える RNA の探索

○竹村 歩莉(たけむら あゆり)<sup>1)</sup>、曾我 瑛美<sup>1)</sup>、成塚 裕亮<sup>2)</sup>、水野 洋介<sup>2)</sup>

1) 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科、2) 埼玉医科大学 医学部 中央研究施設 形態部門

**【目的】** 間葉系幹細胞は骨芽細胞や脂肪細胞、軟骨細胞、筋芽細胞などへの分化能を有する。骨と脂肪に関係した生活習慣病に関与するモデル細胞としての観点から、特に骨芽細胞や脂肪細胞への分化能について着目されている。本研究では共役転写因子 Smad4が骨芽細胞分化時において発現量に影響を与える RNA を網羅的に探索することを目的とした。RNA 干渉法による Smad4 遺伝子ノックダウン後の細胞で発現アレイ解析を行い、Smad4により発現量の変化を受ける RNA を探索した。

**【方法】** マウス間葉系幹細胞株 ST2細胞に、Smad4に対する siRNA を導入し骨芽細胞分化を誘導した。2日後に細胞を回収して全 RNA を抽出した。Smad4 遺伝子の siRNA によるノックダウン効率を調べるために、得られた全 RNA から逆転写反応を行って cDNA を合成し、解析を行った。7日間分化誘導を続けた細胞についてアルカリフォスファターゼ (ALP) 染色を行い、また ALP 遺伝子と Osteocalcin (OC) 遺伝子、Osteopontin (OSP) 遺伝子の発現量をリアルタイム PCR 法により定量して、分化

の程度を観察した。次に分化誘導後2日後の細胞から抽出した RNA を発現アレイにロードし、RNA の発現量を定量した。

**【結果】** RNA 干渉法により Smad4の十分なノックダウンが確認された。Smad4ノックダウン・骨芽細胞分化誘導後7日後の細胞では ALP 染色度合いの低下、ALP、OC、OSP 遺伝子の発現低下が認められた。発現アレイ解析では、Smad4ノックダウンによって発現変動した mRNA と non codingRNA を多く検出することができた。

**【考察・結論】** 今回の研究で、ST2細胞においては Smad4が骨芽細胞分化を促進する役割を持つことが示された。また、Smad4により転写が制御される対象となる RNA の候補が検出された。今後これらの RNA が骨芽細胞分化に与える影響やそのメカニズムを解明していくことにより、RNA を用いた骨粗鬆症に対する診断法や治療法の開発・創薬につながる事が期待される。

## 学21 骨芽細胞分化誘導後、初期に発現変動するマイクロRNAの同定

○遠井 天音(とおい あまね)<sup>1)</sup>、鈴木 理歩子<sup>1)</sup>、成塚 裕亮<sup>2)</sup>、水野 洋介<sup>2)</sup>

1) 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科、2) 埼玉医科大学 医学部 中央研究施設 形態部門

**【目的・背景】** 間葉系幹細胞は骨芽細胞に分化能を有し、骨の老化などの骨に関与した疾患に関連したモデル細胞として使用されている。骨芽細胞分化誘導刺激により骨芽細胞分化関連転写因子が発現し、様々な mRNA やマイクロRNA (miRNA) の発現量が調節されることにより、骨芽細胞分化が誘導される。miRNA は標的とする特定の mRNA の機能を抑制する働きを持つため、骨芽細胞分化誘導刺激後初期に発現量が変化する miRNA は骨芽細胞分化を調節している可能性が考えられる。そこで本研究ではこのような miRNA を同定することを目的として、刺激後初期の miRNA の発現量の網羅的な定量を行った。

**【方法】** マウス間葉系幹細胞に、骨芽細胞分化誘導因子 BMP4 を添加し、骨芽細胞分化誘導刺激を行った。骨芽細胞分化の度合いを観察するため、分化誘導後7日後の細胞についてアルカリフォスファターゼ (ALP) 染色を行った。また細胞より全 RNA を抽出し、逆転写反応による cDNA 合成後リアルタイム PCR 解析を行い、ALP 遺伝子の発現量を定量した。一方で骨芽細胞分化誘導後30分

後、2時間後、6時間後の細胞から全 RNA を抽出し、miRNA マイクロアレイ解析を行って miRNA の発現量を網羅的に測定した。

**【結果】** 骨芽細胞分化誘導後7日後の細胞での ALP 染色の結果、骨芽細胞分化誘導時に観察される特有の紫色を呈した。またリアルタイム PCR 解析により ALP 遺伝子の発現量増加が検出できたことから、骨芽細胞分化誘導が適切に行われたことが確認できた。miRNA マイクロアレイによる miRNA 発現量測定の結果、骨芽細胞分化誘導刺激後30分後、2時間後、6時間後の細胞において、発現量が変動する miRNA を多く検出することができた。

**【考察】** 今回の研究で、骨芽細胞分化誘導後初期の段階で発現量が変動する miRNA を多く検出することができた。今後は発現変動した miRNA の標的となる mRNA を特定し、骨芽細胞分化に与える影響などを解明していくことにより、骨粗鬆症に対する診断法や治療法の開発や創薬につながることを期待される。

## 学22 脂肪細胞分化誘導後初期に発現変動するマイクロRNAの同定

○鈴木 理歩子(すずき りほこ)<sup>1)</sup>、遠井 天音<sup>1)</sup>、成塚 裕亮<sup>2)</sup>、水野 洋介<sup>2)</sup>

1) 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科、2) 埼玉医科大学 医学部 中央研究施設 形態部門

**【目的・背景】** 間葉系幹細胞は脂肪細胞や骨芽細胞への分化能を有し、肥満や骨の老化などの脂肪に関連する疾患におけるモデル細胞として使用されている。間葉系幹細胞に脂肪細胞分化を誘導する薬剤を投与し刺激することで PPAR  $\gamma$  などの転写因子が発現し、脂肪細胞分化に関連する様々な mRNA やマイクロRNA (miRNA) の発現調節が行われ、脂肪細胞分化が誘導される。脂肪細胞分化誘導刺激後初期に発現量が変化する miRNA は、脂肪細胞への分化を調節している可能性が考えられる。そこで本研究では、脂肪細胞分化誘導後初期に発現が変動する miRNA を同定することを目的とし、刺激後初期の miRNA の発現量を網羅的に解析した。

**【方法】** マウス間葉系幹細胞にインスリン、デキサメタゾン、ロシグリタゾンを含む脂肪細胞分化誘導培地を添加し、脂肪細胞分化誘導を行った。4日後の細胞について BODYP 染色を行い、油滴の蓄積を蛍光顕微鏡により観察した。また細胞より RNA を抽出し、逆転写反応後の cDNA を用いてリアルタイム PCR 解析を行って PPAR

$\gamma$  遺伝子、AdipoQ 遺伝子の発現量を測定した。脂肪細胞分化誘導後30分後、2時間後、6時間後の細胞から全 RNA を抽出し、miRNA マイクロアレイを用いて miRNA の発現量を網羅的に定量した。

**【結果】** 脂肪細胞分化誘導後4日後の細胞では細胞中の油滴の蓄積が観察され、リアルタイム PCR では PPAR  $\gamma$  遺伝子、AdipoQ 遺伝子の発現量増加が検出されたことから、脂肪細胞分化誘導が適切に行われたことが確認できた。分化誘導後30分後、2時間後、6時間後の細胞における miRNA 発現量により、発現量が変動する miRNA が多く検出された。

**【考察】** 本研究において、脂肪細胞分化誘導後初期に発現が変動する miRNA が確認できた。今後、発現変動した miRNA が標的とする mRNA を特定し、脂肪細胞分化に与える影響などを解明していくことにより、メタボリックシンドロームや骨粗鬆症に対する診断法や治療法の開発・創薬につながることを期待される。

## 学23 新型コロナウイルス感染やワクチン接種における粘膜免疫応答の解析

○井上 和奏(いのうえ わかな)、町田 知大、岡本 紫苑、藤間 空良、水野 元貴、横田 恭子  
東京工科大学 医療保健学部 臨床検査学科

【はじめに】新型コロナウイルス感染症は2019年12月上旬に中国の武漢で原因不明の肺炎患者が発症したことを皮切りに、世界中で爆発的な流行感染を起こしたウイルスである。症状としては発熱、咳、倦怠感の他、味覚または嗅覚の消失が特徴であり、重篤になると胸の痛み、呼吸困難から死に至ることもある。ワクチンの普及により現在重症者は激減してきている。ワクチンの筋肉内接種により血中に中和抗体が誘導されることはよく知られているが、粘膜の免疫応答や感染防御効果に関してはよくわかっていない。

【目的】本研究では新型コロナウイルス感染またはワクチン接種者の唾液中の抗体価を測定し、新型コロナウイルス感染前後で誘導される粘膜免疫応答について解析することを目的とした。

【方法】教員・有志学生の同意を得てワクチン接種または感染前後の唾液33検体を回収した。ELISA法により唾液中の総IgA量を測定した。新型コロナウイルス特異的抗体の測定には、組換えスパイク(RBD)またはスクレオキャプシド(N)蛋白を抗原として用いた。2次抗体としてビオチン化抗ヒトIgAを用い、HRP発色系で測定した。

なおELISAのスタンダード抗体として、組換えヒト抗スパイク抗体IgAを調整した。

【結果】唾液中の総IgA量は個体差や測定日による変動が大きかった。ワクチン接種者では唾液中に抗RBD IgA抗体は検出されなかったが、感染者ではレベルは低いものの、感染前と比べて抗RBD IgA抗体が増加していた。特に、感染後2週間程度の感染早期に高く、多くは1か月頃に減少することが明らかとなった。興味深いことに、一度感染した1例では、感染後3か月から7か月までは唾液中の抗体価に変化しなかったが、2回のワクチン接種をへて感染後9カ月の時点では急激な唾液中IgA抗体価の上昇を認めた。

【考察】唾液中の抗RBD IgA抗体は粘膜での感染後2週間でピークになり、その後低下していくと考えられる。しかしながら、感染者の唾液IgA抗体が皮下接種ワクチンにより増加したことから、粘膜で誘導されたIgA記憶B細胞が全身をめぐる、ワクチンによるブースター免疫によりIgA産生が誘導された可能性がある。

【連絡先】h51190168f@edu.teu.ac.jp

## 学24 SARS-CoV-2のワクチンおよび感染による免疫効果とその持続性の検討

○遠藤 聡子(えんどう さとこ)、山村 龍志、岡本 紫苑、藤間 空良、水野 元貴、横田 恭子  
東京工科大学 医療保健学部 臨床検査学科

【はじめに】SARS-CoV-2は、スパイク(外被蛋白)がACE2に結合することで細胞に感染し、この感染は中和抗体により阻止される。このような中和抗体はワクチン接種で獲得でき、日本では現在ファイザー社、武田/モデルナ社などが薬事承認されて広く使用されてきた。

【目的】本研究では、①SARS-CoV-2のワクチン接種者やSARS-CoV-2感染者・濃厚接触者の血中抗体価を測定し、ワクチンの効果とその持続性について比較すること、また、②接種したワクチンの種類や副反応等を調査してワクチン効果に影響を与える要因について検討することを目的とした。

【方法】教員・有志学生の同意を得てワクチン接種あるいは感染前後の血清を回収した。ワクチン接種者22名より①ワクチン接種前、②接種1回目から3週間後、③接種2回目から2週間後、④接種2回目から6か月後、⑤接種3回目の約2週間後の計5回採血し、ワクチン検体として血清を保存した。また、感染者・濃厚接触者より①感染(濃厚接触)前、②感染(濃厚接触)後2週間前後(早期)、

③1か月後(後期)の計3回採血して血清を保存した。SARS-CoV-2スパイクの受容体結合部位(RBD)の組換え蛋白抗原を用い、間接エライザ法でRBD特異的抗体価を測定した。定量のためのスタンダード抗体として、ヒト組み換え抗スパイク抗体を用いた。

【結果と考察】個体差はあるものの、測定したワクチン接種者全員が1回目<2回目と回数を重ねる毎に抗体価が上昇した。2回目ワクチン接種から6か月経過すると抗体価が1回目に低下していたが、ワクチン前よりは高いレベルで維持されることを確認した。一旦低下した抗体価が3回目のブースター免疫でどこまで増加するかは現在測定中であるが、ワクチン接種で獲得された抗体は6か月後には減少するため、この時期に新たな新型コロナウイルス株に感染しやすくなっていると考えられる。今後は感染・濃厚接触者の抗体価とワクチン接種によって得られる抗体価とを比較検討し、ワクチンの種類や副反応がワクチン効果に影響を受けているかどうかを検証する。

【連絡先】h511901867@edu.teu.ac.jp

## 学25 オープンソース画像解析ソフトウェア CellProfiler を用いた 免疫担当細胞における貪食能解析ツールの開発

○小野寺 香奈(おのでら かな)<sup>1)</sup>、服部 精人<sup>2)</sup>、樋代 理子<sup>2)</sup>、椎津 愛美<sup>1)</sup>、清水 美穂<sup>1)</sup>、西海 有希<sup>1)</sup>、平原 瑞季<sup>1)</sup>、福田 沙織<sup>1)</sup>、岡野 栄之<sup>3)</sup>、太田 悦朗<sup>1)3)4)5)</sup>

1) 北里大学 医療衛生学部 免疫学Ⅱ、2) 北里大学大学院 医療系研究科 細胞免疫学、3) 慶應義塾大学 医学部 生理学、4) 北里大学大学院 医療系研究科 臨床免疫学、5) 北里大学 医療衛生学部 再生医療・細胞デザイン研究施設/細胞デザイン研究開発センター

【はじめに】近年、パーキンソン病(PD)やアルツハイマー病などの神経変性疾患では、細胞内におけるオリゴマー形成された $\alpha$ -SynucleinやTauなど不溶性タンパク質が細胞死の一因に関与している。また、これらのタンパク質群は、細胞間伝播によってミクログリアを介した神経炎症を誘発することが報告されている。我々はこれまでの先行研究から、オープンソース画像解析ソフト CellProfiler および ImageJ を組み合わせた解析法を開発し、細胞内タンパク質の不鮮明な puncta を明瞭化させることに成功している。本研究では、この CellProfiler を用いた解析法を応用して免疫担当細胞における貪食能解析ツールの開発を試みた。

### 【方法】

CellProfiler における貪食能解析パイプラインの作成：ヒト単球細胞系細胞株 THP-1 を PMA 刺激によってマクロファージに分化させた後、蛍光ビーズ標識の pHrodo™ Zymosan BioParticles を添加し、phagocytosis assay を行った。その後、貪食細胞を認識し、貪食した蛍光ビーズを鮮明に認識評価できる解析パイプラインを作成した。同様に、マウスミクログリア株 MG6 の解析パイプラインを作成した。

貪食能解析ツールを用いた病態解析：遺伝性パーキンソン病を引き起こす G2019S 変異または I2020T 変異 LRRK2 安定発現 MG6、正常型 LRRK2 安定発現 MG6 を用いて、phagocytosis assay を行った。また、既報の I2020T 変異 LRRK2 をもつ遺伝性 PD 患者由来 iPSC 細胞 (iPSC) を用いて、iPSC 由来単球系細胞を作製し、PMA で刺激後に、phagocytosis assay を行った。

【結果および考察】THP-1 および MG6 を用いた条件検討から、貪食細胞における蛍光ビーズを鮮明に認識評価できる解析パイプラインを構築した。この貪食能解析ツールを用いて、遺伝性パーキンソン病の疾患特異的変異を安定発現する MG6 を解析した結果、G2019S 変異または I2020T 変異 LRRK2 安定発現 MG6 では、正常型 LRRK2 安定発現 MG6 に比べ、pHrodo™ Zymosan BioParticles の貪食細胞数に差異がみられた。さらに、遺伝性 PD 患者 iPSC 由来単球系細胞を PMA で刺激後に貪食能を解析した結果、THP-1 と同様に、貪食蛍光ビーズを認識することが可能であり、今回の解析ツールの有用性が確認された。

## 学26 抗 DNA 抗体は生きている好中球の核に入る

○小森 恵美(こもり えみ)<sup>1)</sup>、木幡 桃子<sup>1)</sup>、志田 奈央<sup>1)</sup>、細谷 佳生<sup>1)</sup>、井上 久美<sup>2)</sup>、窪田 哲朗<sup>1)</sup>

1) つくば国際大学 医療保健学部 臨床検査学科、2) 東京医科歯科大学 大学院医歯学総合研究科 分子病原体検査学分野

【目的】全身性エリテマトーデス(SLE)では、DNA や RNA と反応する抗体が抗原とともに樹状細胞などに取り込まれて細胞内の核酸センサーを刺激し、病態形成に関わるサイトカイン産生などが引き起こされる可能性が提唱されているが詳細は不明である。今回の研究では、抗 DNA 抗体が好中球に取り込まれるか否かを検討した。

【方法】抗 DNA 抗体として、モデルマウスより作製したモノクローナル抗体 2C10 (IgG2b,  $\kappa$ ) を protein G カラムで精製して用いた。健康人末梢血を低張緩衝液で溶血させて得た白血球浮遊液に 2C10 (5  $\mu$ g/mL) を添加して、37°C に 20 分間静置した。洗浄、固定・透過処理を行った後、FITC 標識抗マウス IgG 抗体を反応させて染色した。PE 標識抗 CD4 抗体、抗 CD14 抗体、抗 CD66b 抗体を用いて、リンパ球(ヘルパー T 細胞)、単球、好中球を識別しながら、フローサイトメトリーと蛍光顕微鏡で検討した。

【結果】2C10 は好中球に取り込まれ、核が染色された。アイソタイプコントロールの IgG は取り込まれなかった。固定・透過処理を行わずに 2 次抗体を反応させた場合には

細胞内の染色は認められず、抗体を反応させた時点で細胞は生きていて細胞膜が傷害されていなかったことが裏付けられた。一部の好中球は分葉核の形態が不明確になったり、NETosis を起こしているものもみられたが、これらは抗 DNA 抗体を添加しない場合にも観察された。

【考察】先行研究では、比重遠心法で得た末梢血単核球に抗 DNA 抗体を添加すると主に単球に取り込まれ、IFN- $\alpha$ 、IFN- $\gamma$ 、TNF- $\alpha$  など SLE で上昇を認めることが知られているサイトカインの産生が誘導された。一方、今回は全血を用いて好中球に主眼を置いて観察したが、20 分以内に抗体が核まで入ることが明らかになった。好中球は寿命が短く、実験中にも非特異的刺激によると思われる核の変形などがみられ、抗体が侵入したことによる細胞機能への影響を評価することが容易ではないと思われた。しかし、好中球による核抗原の放出は免疫複合体の形成を助長するなど、SLE の病態形成にも深く関わっている可能性が考えられるため、抗体侵入の効果についてさらに検討を進めたい。



## 学27 固相化リポソームゲルビーズ法によるリン脂質引き抜き能測定

○橋本 大知<sup>(はしもと たいち)</sup><sup>1)</sup>、渋谷 茉璃乃<sup>2)</sup>、亀田 貴寛<sup>2)</sup>、大川 龍之介<sup>2)</sup>

1) 東京医科歯科大学 医学部 保健衛生学科 検査技術学専攻、2) 東京医科歯科大学 大学院医歯学総合研究科 先端分析検査学分野

【背景・目的】当研究室で高比重リポタンパク (HDL) の抗粥状動脈硬化能の一つであるコレステロール引き抜き能の評価法として固相化リポソームゲルビーズ法 (ILG 法) を開発した。一方、HDL はコレステロール以外にもリン脂質も引き抜くことが知られているが、その評価法は確立されていない。そこで先行研究において、ILG 法を用いたリン脂質引き抜き能 (PEC) 評価法の確立を目指したが、既製品の蛍光標識リポソームでは HDL を試料とした場合、引き抜きが観察されなかった。よって本研究では、蛍光リン脂質を用いてリポソームを作製し、PEC 測定法開発のためのさらなる条件検討を行った。

【方法】PEC 測定のためのトレーサーとして Texas-Red-DHPE を含んだリポソームを作製し、これをゲルビーズに固相化した。リポソーム固相化ゲルビーズにアクセプターとして超遠心により分取した HDL、低比重リポタンパク (LDL)、アルブミン (Alb)、および血清、アポリポタンパク B 含有リポタンパク除去血清 (BDS) の計 5 種類を混和、18 時間室温でインキュベーション後の上清の蛍光強度を FLUOROSKAN ASCENT (Thermo Fisher

SCIENTIFIC) により測定した (励起波長: 584 nm、蛍光波長: 612 nm)。それぞれのアクセプターは血清相当濃度で 5%、15%、25% に調整した条件と、濃度を 25% に固定し、HDL と Alb、LDL と BDS を混和した条件についても評価した。

【結果・考察】Alb はばらつきが大きく濃度との関連性の評価は困難であったが、HDL、LDL、血清、BDS は概ね濃度依存的に引き抜き量が増加する傾向があり、特に LDL、BDS は 5% と 25% のサンプル間で有意差が認められた ( $p < 0.05$ )。このことから自作の蛍光標識リポソームでは HDL およびその他のアクセプターで PEC が評価可能であることが示唆された。また、HDL よりも BDSの方が PEC が高く、これは BDS に含まれる Alb やその他のタンパクの影響が考えられた。そのため、HDL と Alb を混和したものと HDL 単体、BDS と LDL を混和したものと BDS 単体による引き抜き量をそれぞれ比較したが、有意な差は見られなかった。全体的に測定ごとのばらつきが大きいため、今後はインキュベーション温度を揃えるなど測定条件のさらなる検討が必要である。

## 学28 核酸クロマト法を使用した梅毒検出のための POCT の検証

○仲 琳央<sup>(なか たまお)</sup><sup>1)</sup>、竹内 慶太<sup>1)</sup>、樽本 憲人<sup>2)</sup>、前田 卓哉<sup>3)</sup>

1) 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科、2) 埼玉医科大学病院 感染症科・感染制御科、3) 埼玉医科大学病院 臨床検査医学

【はじめに】我が国の梅毒患者の発症件数はいまだ高い水準にあり、適切な診断と患者指導は重要である。梅毒診断のゴールド・スタンダードは血清学的検査であり、硬性下疳ではヘルペスウイルス感染症との鑑別が鍵となるが、その確定診断に苦慮することが多い。一方、ペニシリン・アレルギーの際に使用する経口治療薬アジスロマイシン耐性株が報告されるなか、抗菌薬感受性検査に必須の人工培養法は確立しておらず、耐性遺伝子解析による疫学情報の集積が課題である。

【目的】本研究では核酸クロマト法を活用し、迅速かつ簡易的に鑑別診断が可能な POCT の開発を目指した。

【方法】*Treponema pallidum* *po1a* 遺伝子を標的とする PCR 法を作成した。各プライマーの 5' 末端にはビオチンタグおよびシングルタグ配列をラベルし、その PCR 増幅産物をラテラル・フローにて展開した。メンブレン・ストリップにはあらかじめタグに相補的な DNA プローブを個相化しておき、相補化反応により PCR 増幅産物を補足した後、アビジン着色ビーズにより発色させることで肉眼判

定を可能とした。

検出系の感度の評価には、標的遺伝子領域を含む人工合成 DNA を鋳型とし、段階希釈して反応性を解析することで検証した。特異性の検証には、さまざまな細菌および真菌の基準株から抽出した DNA を使用した。ラテラル・フローの際の展開液の pH、塩濃度を検証し、最も高感度で特異性の高い結果が得られるように至適化した。

【結果】核酸クロマト法により、それぞれの遺伝子領域の増幅産物を肉眼目視にて判定可能な系を構築した。検出感度は従来の PCR 法より感度が高く、1,000 copies/reaction まで検出できた。基準株 36 種も検討において、いずれにも交差反応がみられず、高い特異性があることを確認した。現在、23S-rRNA の変異検出を目指した PCR 法の構築を進めており、核酸クロマト法での同時検出を目指している。

【連絡先】t\_maeda@saitama-med.ac.jp

## 学29 血漿および超低比重リポタンパク中トリグリセライド被水分解率評価法の検討

○染谷 優和(そめや ゆうわ)<sup>1)</sup>、山田 貴子<sup>2)</sup>、亀田 貴寛<sup>2)</sup>、大川 龍之介<sup>2)</sup>

- 1) 東京医科歯科大学 医学部 保健衛生学科 検査技術科学専攻、  
2) 東京医科歯科大学 大学院医歯学総合研究科 先端分析検査学分野

【背景・目的】血漿中のトリグリセライド(TG)濃度の上昇は動脈硬化の進行に関わっているため、日常検査においてその濃度が心血管疾患のバイオマーカーとして用いられている。空腹時、血中TGは主に超低比重リポタンパク(VLDL)に運搬され、リポプロテインリパーゼ(LPL)によって代謝されるが、このTG代謝能力には個人差があることが知られており、それを把握することは心血管疾患のさらなるリスク評価に有用である可能性がある。そこで当研究室の先行研究では血漿やVLDLにLPLを添加し、サンプル中のTG濃度の減少を測定することでTG被水分解率を評価する方法をある程度確立してきた。しかしながらサンプル組成やLPL反応温度など、さらなる検討が必要である。したがって本研究では、臨床応用可能なTG被水分解率評価法の条件検討を行った。

【方法・結果】健常者血漿や超遠心法にて分取したVLDLをTG終濃度50mg/dLに調整し、LPLを添加した後(LPL終濃度：血漿7.14 U/mL, VLDL 1.20 U/mL)、37℃で加温した。その後LPL反応開始から0.5、2、6、24時間後

の反応溶液を回収して反応を停止させ、各々のTG濃度を汎用試薬(TG-EX「生研」：デンカ)を用いて同時に測定した。LPLとの反応開始時のTG濃度からの減少によりTG被水分解率を評価した。

血漿のTG終濃度を調整するための緩衝液をTris-HCl(pH7.4)を用いて測定したところ、TG被水分解率に有意な差は認められなかった。また、反応温度を37℃から30℃および25℃に変更して測定したところ、温度依存的に水解速度が減少した。最後に、VLDLにアルブミンを添加し測定したところ、アルブミン添加により水解が速く進むことが確認された。

【考察】健常者の個人差や各種疾患患者を評価するためにはダイナミックレンジ、精度、測定時間など様々な指標を考慮して適切な条件を設定する必要がある。今回、反応溶液中の緩衝液を変更しても水解速度に変化は認められなかったが、反応温度の変更やアルブミンの添加により、どの程度、被水分解率が変動するのかを把握できた。今後、患者検体を測定し、さらなる測定法の確立を目指していきたい。

## 学30 遊離コリンの変動からみた血清の室温保存中の内因性グリセロール未消去法トリグリセライド値の上昇に関する検討

○内田 陸(うちだ りく)、磯 智弥、高橋 祐介、村本 良三

埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科

【目的】トリグリセライド(TG)測定法には、内因性の遊離グリセロール(FG)の消去法と未消去法がある。血清の室温保存では、内因性のリポプロテインリパーゼ(LPL)によるTGの加水分解に起因したFG消去法値の低下が生じる。一方、FG未消去法は総グリセロール量に変化がないため安定とされている。しかし、我々はFG未消去法値が血清の室温保存中に経日的に上昇することを確認した。血清中のFGがTG由来とすると矛盾した結果であり、本現象の要因についてコリン含有リン脂質が加水分解されて生じる成分の一つの遊離コリンを測定することで検討した。

【方法】

- 1) 方法：新鮮な血清または血漿を経日的に4日間測定した。  
2) 試薬と機器：遊離コリン測定試薬はコリンオキシダーゼ法による測定試薬を自家調製した。その他は市販の試薬を用いた。測定はBiOLiS 24i(東京貿易メディス)で行った。

【結果】

- 1) 血清保存温度：室温では経日的にFG消去法で低下が、FG未消去法と遊離コリンで上昇が認められた。冷蔵で

はいずれも安定であった。

- 2) 採血管種：プレーン管、EDTA-2Na管およびヘパリン-Li管に採血し、血清または血漿を室温保存した。FG消去法では血清とEDTA血漿で同程度の低下が、ヘパリン血漿でより大きな低下が認められた。FG未消去法と遊離コリンでは血清とヘパリン血漿の上昇は同程度であり、EDTA血漿で安定であった。  
3) LPL添加：LPL添加試料のFG消去法値が0mg/dLであることを確認後、室温保存中の変動を調べた。FG未消去法と遊離コリンは、血清では無添加血清に比べて経日的上昇が明らかに大きく、EDTA血漿で無添加血漿同様安定であった。

【考察】FG未消去法と遊離コリンの変動には高い関連性が認められた。したがって、血清の室温保存中のFG未消去法の経日的上昇の要因はグリセロリン脂質由来のFGの上昇と結論付けられた。また、グリセロリン脂質からのFGの遊離にはEDTA結合性の陽イオンを活性化因子とする酵素の関与が示唆された。

## 学31 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) を用いた 各種血液検体の抗酸化能測定への臨床応用に向けた試み

○大熊 彩花(おおくま さやか)<sup>1)</sup>、荻野 芽生<sup>2)</sup>、亀田 貴寛<sup>2)</sup>、大川 龍之介<sup>2)</sup>

1) 東京医科歯科大学 医学部 保健衛生学科 検査技術学専攻、2) 東京医科歯科大学 大学院医歯学総合研究科 先端分析検査学分野

**【背景】** ヒドロキシラジカルによる低比重リポ蛋白(LDL)の酸化は粥状動脈硬化を進展させるため、LDLの酸化を抑制する血中の抗酸化物質の能力を定量することは粥状動脈硬化による心血管疾患発症リスクの評価に繋がる。純物質の抗酸化能測定には1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH)の還元を吸光度の減少として定量するDPPH Antioxidant assay kit(同仁化学)を用いる方法があり、先行研究で同キットを用いた血清の抗酸化能評価への応用を試みた。今後、より精密で高感度な測定条件を確立するためには、キットではなく、生体試料に適した試薬を製作すべきである。そこで本研究ではDPPH単体を用いた種々の血液検体の抗酸化能測定法を確立し臨床応用可能とする目的で条件検討を行った。

**【方法・結果】** キット開発において参考とされた論文のプロトコルに従いDPPH(東京化成)を99.5%エタノールに溶解して血清抗酸化能を評価し、キットでの先行研究と比較し再現性をみたところ、試薬の退色がみられ正しく評価できなかった。そこでDPPH濃度をプロトコルの4倍(0.2

mM)に上げることで試薬の退色を回避できた。また、キットでの測定に適した1-4倍希釈血清では高濃度域で抗酸化能が頭打ちとなり、希釈率を3-6倍に上げることで直線回帰を得た。さらに血清以外の血液サンプルへの汎用性も検討し、アポリポ蛋白B含有リポ蛋白除去血清(BDS)と、日常検査で広く用いられるEDTA-2Na、EDTA-2K、ヘパリンLi採血管で採血した血漿について血清と同条件で同時測定し比較したところ、採血管間の抗酸化能に有意な差は認められず( $p > 0.05$ )、また血清と同等の精度で測定可能であった。

**【考察】** 純物質のみを対象とした測定キットの主成分であるDPPHを用いてキットによる測定と遜色ない血清抗酸化能の安定した定量評価が可能となった。また本条件はBDSや血漿などの血清以外への汎用性も示され、種々の血液サンプルに対して現行項目に追加する形で抗酸化能を測定することで、心血管疾患発症リスクの評価が可能となる有用性が示唆された。今後、本法によりサンプルに合わせた感度の調整など幅広い応用性が期待できる。

## 学32 絶食 - 再摂食に対する応答機能の解明に向けた実験モデルの構築 — その1・血清生化学的検討 —

○山崎 健人(やまざき けんと)、野口 莉佳、藤本 彩、森下 日南子、山口 拓、村本 良三、伴場 裕巳

埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科

**【背景・目的】** 超高齢社会を迎えた我が国において、高齢者の筋萎縮(サルコペニア)が問題視されている。我々は、サルコペニアの一因として日常的な絶食 - 再摂食の応答機能が加齢により低下することによって慢性的な栄養不足を招き、サルコペニアに繋がると考えた。そこで、基本的な絶食 - 再摂食モデルを構築し、その有用性を確認する為に血清生化学的検討を行った。

**【方法】** Wister系ラット(雄8週齢)を12匹用意し、自由摂食のコントロール群と20時間絶食ラット群、さらに20時間の絶食後に4時間再摂食を行った再摂食群の3群に分けた。各群とも、屠殺する前に採血を行い、血漿中のグルコース(Glu)、総蛋白質(TP)、アルブミン(Alb)、中性脂肪(TG)、遊離脂肪酸(FFA)およびケトン体の濃度を測定した。さらに糖新生の進行度を確認するために血漿中のアラニンアミノトランスフェラーゼ(ALT)とアスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ(AST)の活性を測定した。また、肝臓を採取し、組織中のグリコーゲン量とALTおよびASTの活性を測定した。

**【結果】** 肝グリコーゲン量と血糖値はコントロール群に対し、絶食群が劇的に低値を示し、再摂食群はコントロール群に近い値まで回復した。血漿中のTP、およびAlb濃度においては、絶食群、および再摂食群で低値を示したが、コントロール群と有意差は認められなかった。TGはコントロール群のみ高く、絶食群と再摂食群は同程度の低値を示した。FFAとケトン体の濃度は絶食群で劇的に上昇し、再摂食群ではコントロール群と同レベルまで低下した。ASTとALTに関しては劇的な変化は見られなかった。

**【考察】** 今回の絶食時間は、FFAやケトン体が高く、ASTやALTの活性に変化を認めないことから、骨格筋の利用段階に至っておらず、糖新生初期のモデルとして有用であった。また、4時間の再摂食により、コントロール群と有意差を認めないレベルまで肝グリコーゲンを再貯蔵することができたと考えられる。

**【結語】** 今回使用したモデルは、飢餓状態へ移行する糖新生進行初期において再摂食を適用することで応答機能の正常モデルとして有用であると考えられた。

## 学33 絶食 - 再摂食に対する応答機能の解明に向けた実験モデルの構築 —その2・組織学的検討—

○山口 拓<sup>(やまぐち たく)</sup>、野口 莉佳、藤本 彩、森下 日南子、山崎 健人、黒田 真代、伴場 裕巳  
埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科

【目的】ヒトにおける絶食後の適切な食事方法の開発に繋げるために、絶食状態から再摂食における消化管応答機能について、絶食 - 再摂食モデルにおける小腸の絨毛の変化を観察することで検討した。

【方法】Wister系ラット(雄8週齢)を12匹用意し、自由摂食のコントロール群と20時間絶食ラット群、及び20時間絶食後4時間再摂食させた再摂食群の3群から小腸を摘出した。胃の幽門末端部(十二指腸)から3cmの箇所(近位)と小腸末端部(回腸)から3cmの箇所(遠位)の2箇所をそれぞれ切り出し、HE染色を行った。染色標本を撮影し、縦断像を利用して近位と遠位の2箇所の絨毛の長さを計測し比較を行った。

【結果】近位部の絨毛の長さは、コントロール群に対して絶食群、再摂食群ともに長くなり、再摂食群と絶食群では再摂食群の方が長くなる傾向が見られた。遠位部の絨毛の長さについても同様にコントロール群に対して絶食群、再摂食群ともに長くなった。しかし、絶食群が長く、再摂食群はコントロール群の長さに近くなる傾向を示した。

【考察】今回の検討では、近位においてコントロール群と比較して絶食群において絨毛が長くなったのは、短い絶食時間で管腔内の残った栄養素を余すことなく得るために絨毛を長くした可能性がある。また、絶食群より再摂食群において絨毛が長いことから再摂食によって栄養素の刺激を受けたことで更に細胞分裂が刺激されたため、より伸長したのではないかと考える。遠位においては、近位と同様の理由で絶食時に絨毛を長くしたが、再摂食により、絨毛を伸長する必要がなくなったことから、コントロール群のレベルまで戻ったと考えられた。

【結語】今回のモデルは糖新生進行初期モデルであり、20時間程度の絶食では遠位部の絨毛が短縮するほどの影響はないものの、再摂食による近位部での絨毛の変化を捉えることができた。今後は、絶食時間の延長や再摂食時間を早めることでより詳しく絨毛の変化を観察し、考察を支持するdataを集めることで最終的には絶食後の消化器官の状態を考慮した再給餌方法の研究に繋がるのではないかと考える。

## 学34 埼玉医科大学病院における *Mycobacterium abscessus* complex (MABC) の解析: 第一報 菌種分離情報

○田端 亜美<sup>(たばた あみ)</sup><sup>1)</sup>、松崎 奈那子<sup>2)</sup>、小棚 雅寛<sup>2)</sup>、樽本 憲人<sup>3)</sup>、前田 卓哉<sup>2)</sup>

1) 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科、2) 埼玉医科大学病院 中央検査部、3) 埼玉医科大学病院 感染症科・感染制御科

【はじめに】我が国では非結核性抗酸菌 (NTM) 症の患者数は増大しており、公衆衛生上重要な感染症の一つである。なかでも肺 *Mycobacterium abscessus* complex (MABC) 症は難治例が多く、報告される亜種により抗菌薬の感受性が異なることが知られている。MABC は、*M. abscessus*、*M. massiliense*、*M. bolletii* の3亜種に分類され、*erm41* 遺伝子保有の有無によりマクロライド誘導耐性を生じる。*M. abscessus* および *M. bolletii* は、*M. massiliense* に比べ化学療法の有効性が低くより難治性である。そのため、MABC が疑われる場合、シーケンス解析を行い菌種の正確な同定ならびにマクロライド誘導耐性に関連する遺伝子配列の検討が推奨されるものの、日常検査での確実な実施は困難である。地域における菌種の分離状況ならびに感受性情報の集積は課題である。

【目的】2000年以降、埼玉医科大学病院において検出されたMABCについて遺伝子解析を実施し、それぞれの亜種ごとの分離頻度を明らかにするとともに、その患者背景について検討することを目的とした。

【方法】細菌検査室において凍結保存していた28株を使用した。ヒツジ血液寒天培地にて培養後、「イージー・エクストラクト for DNA (AMR)」を用いてDNAを抽出した。精製後、16S rDNA および ITS 領域を増幅した後、TA クローニングキット (ThermoFisher) を使用し、その増幅産物を pCR 2.1-TOPO ベクターを用いてサブクローニングした。シーケンス解析には M13 プライマーを使用し、各増幅領域の全配列情報を解読し、BLAST を用いて菌種同定を実施した。薬剤感受性試験は、プロスミック RGM (極東製薬) を用いて添付文書に従い実施した。

【結果】現在、シーケンスデータの解析を進めており、本学会においては第一報として正確な菌種の分離状況を報告したい。

## 学35 致死線量被ばくマウスにおける敗血症リスクと腸内細菌叢の生死の検討

○菅原 直央(すがわら なお)<sup>1)</sup>、富岡 明日香<sup>1)</sup>、辻口 貴清<sup>3)</sup>、伊藤 勝博<sup>3)</sup>、千葉 満<sup>2)</sup>、藤岡 美幸<sup>2)</sup>、山内 可南子<sup>2)</sup>

1) 弘前大学 医学部 保健学科 検査技術科学専攻、2) 弘前大学大学院 保健学研究科、  
3) 弘前大学被ばく医療連携推進機構 災害・被ばく医療教育センター

【背景】原子力災害/放射線事故などにおいて一時に高線量の被ばくを受けた患者は急性放射線症候群 (ARS) を呈する。ARS による消化管障害は、全身性細菌感染や敗血症を伴う多臓器不全を引き起こす。放射線の発見から約 120 年の歴史において、4-5Gy 以上の被ばくを受け且つ重度の消化管障害を発症した患者の救命報告は皆無である。当研究室では、放射線被ばく露により短期間に起こる腸内細菌叢の変化と腸管上皮の損傷について調査してきた。現在、致死線量被ばくマウスにて、ばく露後 72 時間までに大量の乳酸菌群の流出が引き起こされていることが明らかになっている。本研究では、乳酸菌群の大量排出が細菌の増殖によるものか死によるものか検討し、照射 72 時間後での敗血症リスクについて調査した。

【方法】C57BL/6Njcl マウスを 0、4、8 Gy (n=5) の 3 群に分け、X 線照射 72 時間後に各種実験に使用した。身体変化の評価は体重、虫垂重量および腸管の炎症指標とされる大腸の長さを測定することで評価した。腸内細菌の生死判定は、虫垂内容物の Ethidium Monoazide (EMA)-PCR 解析により、グラム陰性菌 (GNB) および陽性菌

(GPB) 生存率を非照射群と比較することで評価した。敗血症リスクの検討は、経口投与による蛍光標識デキストラン (FITC-D) の血中への流出量及び腸内細菌由来 Lipopolysaccharide (LPS) 濃度を測定することで評価した。

【結果・考察】照射 72 時間後の 8 Gy 照射群では、非照射群と比較し有意な体重減少及び大腸長の短縮が確認された。また 4 Gy 及び 8 Gy 照射群の虫垂重量は非照射群と比較し約 16~36% 増量した。EMA-PCR 解析による虫垂内容物の GPB の生存率は線量依存的に増加した。血中への FITC-D 及び LPS の流出量は、4 Gy 及び 8 Gy 照射群共に有意な変化は確認されなかった。線量依存的な虫垂内容物の増加と EMA-PCR 法による生存 GPB 含有量の線量依存的増加は、放射線被ばく露後の乳酸菌群の大量排出が、乳酸菌群の死による脱落ではなく、小腸上皮の脱落による流出の可能性を示唆する。また血中 FITC-D 及び LPS 濃度の測定結果から、腸内細菌の血中への移行は認められず、敗血症の発症は、ばく露後 72 時間時点で引き起こされていないことが明らかとなった。

## 学36 Prime Editing とウイルスベクターを用いたゲノム編集の高効率化

○大町 竜羽(おおまち りゅうは)<sup>1)</sup>、奥島 菜々子<sup>2)</sup>、三谷 幸之介<sup>2)</sup>

1) 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科、2) 埼玉医科大学 医学部 ゲノム応用医学

【目的】ゲノム編集とは、ゲノム DNA 配列を任意の配列に置き換える技術である。二本鎖 DNA を切断する人工制限酵素 Cas9 と、標的の DNA 配列に結合する gRNA を組み合わせた CRISPR/Cas9 は、幅広く活用されているが、標的と異なる配列を切断するオフターゲットが問題となっている。Prime editing (PE) は、Cas9 と逆転写酵素を融合した PE 遺伝子と、gRNA と逆転写の鋳型 RNA を繋いだ pegRNA を用いる新しいゲノム編集技術である。PE は、DNA 二本鎖を切断することなく標的配列へ数十塩基を挿入、欠失させることができ、オフターゲットのリスクを抑えることができるが、導入効率は低い。本研究では PE を用いた高効率な遺伝子修復法を検討する。

【方法】

- 1) 蛍光遺伝子 Venus に変異が挿入された配列を組み込んだヒト胎児腎臓細胞株 293A と肺がん細胞株 A549 を用いて、遺伝子導入実験を行った。PE 遺伝子と変異 Venus を修復する pegRNA を発現するプラスミド DNA をトランスフェクションし、2 日後に FACS で蛍光蛋白質の発現量を解析した。
- 2) 変異 Venus をもつ A549 に PE と変異 Venus を修復する pegRNA を発現するアデノウイルスベクターを感染

させ、2 日後に FACS で蛍光蛋白質の発現量を解析した。さらに、細胞から DNA を抽出し、塩基配列を解析した。

- 3) マーモセット *IL2RG* 遺伝子 exon2 を 25 塩基欠失させた配列を組み込んだヒト白血病細胞株 K562 に対し、改良型 PE と変異を修復する pegRNA 発現プラスミド DNA を導入後、ゲノム DNA を抽出し、塩基配列を解析した。

【結果】

- 1) 293A では 23% の効率で、A549 では 4.6% の効率で Venus の機能が回復した。
- 2) アデノウイルスベクターを用いると、41% の効率で Venus の機能が回復した。Venus 配列を解析した結果、DNA レベルでの修復率は 11% だった。
- 3) ゲノム編集後の塩基配列を解析し修復効率を測定した結果、修復された配列は検出感度以下だった。

【結語】アデノウイルスベクターを用いた遺伝子導入の有用性を示すことができた。FACS での蛍光率に対して塩基配列レベルでの修復効率が低かったが、蛍光遺伝子もしくはウイルスベクターの影響である可能性がある。改良型 PE も開発されており、ウイルスベクターと組み合わせることで、修復率の向上を目指す。

## 学37 ニューモシスチス肺炎診断における超高速 PCR GeneSoC<sup>®</sup>の有用性

○早苗 海斗(さなえ かいと)<sup>1)</sup>、小棚 雅寛<sup>2)</sup>、折原 悠太<sup>2)</sup>、川村 利江子<sup>2)</sup>、武内 信一<sup>2)</sup>、前田 卓哉<sup>2)</sup>

1) 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科、2) 埼玉医科大学病院 中央検査部

【はじめに】ニューモシスチス肺炎(以下、PCP)は、細胞性免疫不全により引き起こされる日和見感染症である。PCP 診断のゴールドスタンダードは染色による菌体検出であるが感度が低く、PCR など核酸増幅検査が行われることが多い。一方、PCR は高感度でありコロナイゼーションとの判別が困難であるほか、検査時間が長い点がデメリットである。本検討では、マイクロ流路型超高速 PCR「GeneSoC<sup>®</sup>」を用い、リアルタイム PCR 法と比較し、その有用性を検討した。

【対象・方法】2018年から2022年までの間に、当院でPCPが疑われた患者喀痰および気管支洗浄液(BALF)から精製した凍結保存DNA 42検体を対象とした。内訳は、喀痰35件、BALF 7件であった。GeneSoC<sup>®</sup>の増幅条件は、初期活性化: 98°C, 10 sec + [ <熱変性: 98°C, 5 sec + アンニリング/伸長反応: 60°C, 13 sec > ] × 50 cycles で実施した。最終的に全量を20 μLに調整し、Cy5の蛍光強度の上昇が確認できれば陽性とした。測定は2重測定を行い、菌量は平均値とした。

【結果】リアルタイム PCR 法では、42検体中18検体が陽性であった。GeneSoC<sup>®</sup>では42検体中13検体が陽性(感度72.2%)であり、リアルタイム PCR 陰性の24検体はGeneSoC<sup>®</sup>も陰性であった(特異度100%)。リアルタイム PCR 陽性かつGeneSoC<sup>®</sup>陽性検体の平均菌量は、985.5 copies/μLであり、リアルタイム PCR 陽性かつGeneSoC<sup>®</sup>陰性検体の平均菌量は、5.7 copies/μLであった。不一致であった5検体は、両法陽性検体に比べ菌量は有意に低かった( $p < 0.01$ )。

【考察】GeneSoC<sup>®</sup>は約15分で反応が完了でき、検出感度はリアルタイム PCR と比較し72.2%であった。リアルタイム PCR と不一致であった検体の菌量は非常に低かった。特異度は100%であったことより非特異反応を伴わないPCRであると考えられる。GeneSoC<sup>®</sup>は、PCPの検出を短時間かつ特異的に検出できることから診断の一助になると考える。

【連絡先】小棚 雅寛 m\_kodana@saitama-med.ac.jp  
049-276-1435

## 学38 離島で暮らす高齢者における睡眠と生活習慣や健康感との関連の検討

○山崎 駿介(やまざき しゅんすけ)<sup>1)</sup>、柴崎 智美<sup>2)</sup>、茅野 秀一<sup>1)</sup>

1) 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科、2) 埼玉医科大学 医学部 医学教育学

【目的】急速な高齢化、人口減少が進む九州の離島(令和2年人口2,288人、高齢化率50.8%)において、住民が生き生きと暮らしていくために、離島住民の睡眠を含む生活習慣やストレス、健康感の現状と睡眠に影響する要因を明らかにする。

【方法】九州の離島に在住する住民を対象に町の健康事業のために実施した住民のライフスタイルに関する無記名自記式アンケート調査を利用した。対象は50~74歳の住民から無作為に抽出し、調査項目は、性別、睡眠による休養、主観的健康感、生活習慣(食事、喫煙・飲酒の有無、ストレス)、健康診断受診の有無、人との交流などである。「睡眠による休養」については、睡眠による休養が、「十分とれている」と「十分ではないがとれている」、「とれていない」の2群に分けて、各項目との関連を検討した。睡眠による休養を目的変数、性別と関連が見られた項目を説明変数としてロジスティック回帰分析を行った。

【結果】解析対象は294人(回収率60.0%)であった。睡眠による休養は、「十分とれている」が35.3%(男42.9%、

女28.3%)であった。睡眠との関連が認められたのは、仕事や家庭でのストレス、定期的に運動している、孤独や不安感がある、主観的健康感であった。多重ロジスティック解析では、性別、定期的に運動している(オッズ比0.503、95%信頼区間0.293-0.863)、孤独感や不安がある(2.297、1.095-4.817)が有意であった。

【考察】定期的に運動やスポーツをしていない人は、している人に比べて0.503倍、孤独感や不安感がない人は、ある人に比べて2.297倍、睡眠による休養は十分にとれていると考えられた。今回の研究は横断研究であるため、因果関係の有無を明らかにすることはできないが、睡眠による休養を十分にとれている人の特徴を明らかにすることができた。人口減少が進む離島において、50~74歳の年代は、島の中心となって活性化に大きく影響する年代であることから、この年代を中心に、定期的な運動やスポーツを勧めること、孤独感や不安感の要因となる独居者や精神的な疾患にも焦点をあてた取組が必要であると考えた。

## 学39 感染予防に対する意識調査 —学生視点から—

○松崎 菜央(まつざき なお)、半田 正、菅野 佳之、村上 博和

群馬医療福祉大学 医療技術学部 臨床検査学専攻

【はじめに】新型コロナウイルス感染症の流行により、日本だけでなく、世界各国で感染予防への意識が大きく変化した。新型コロナウイルスワクチンが開発され、日本でも接種が進んでおり、接種に関する不安や問題が注目されていた。そこで、新型コロナウイルスワクチン接種を行うことにどれだけ抵抗を感じていたのか、感染予防に対する意識変化などを学生の視点から調査して考察を行った。

【対象と方法】対象は本学の医療技術学部(臨床検査学専攻及び臨床工学専攻)学生55名で、回答期間は2021年9月27日～2021年10月4日とした。また形式はGoogleフォームを利用した無記名アンケートで、設問数は10に設定し、回収率は58.2%であった。設問内容としては、新型コロナウイルスワクチン接種に対する抵抗や新型コロナウイルスワクチン接種3回目を実施される場合に接種したいか、さらに感染予防についての内容を含んだものであった。

【結果と考察】新型コロナウイルスワクチン接種を受けることに抵抗がないという設問の回答率は65.6%であった。

そして、新型コロナウイルスワクチン接種3回目を実施された際に受けたいという設問の回答率は75.0%であった。これらのアンケート結果から、新型コロナウイルス感染症は自身も感染する恐れがあると理解し、感染予防に対する意識が高まっていたことが分かった。また、本学では環境美化活動を定期的に行っているため、身の回りを清潔に保つことを凡事徹底していることも感染予防の意識に影響していると考えられた。

【結語】これまで、本学部の新型コロナウイルス感染症発生者数は極めて少ない。それは学生自身の感染予防に対する高い意識や感染予防を含めた環境美化活動が功を奏している可能性が高いと考えられた。

【今後の展望】さらに対象や設問を増やしてアンケートを続行し、検討を重ねていく予定である。

## 学40 PC12細胞でのドーパミン分泌に対するオキシトシンの作用

○久我 優佳(くが ゆうか)、小谷野 大、藤原 智徳

埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科

【はじめに】自閉性疾患(ASD)などの患者における特異な社会行動様式に、神経ペプチドの1種であるオキシトシン(OXT)が深く関わるとされている。OXTの作用機序の1つに、ドーパミン(DA)神経系との相互作用があげられる。

【目的】本研究は、ASDの病態機構を明らかにすることを目的として行った。そのため、ラットの副腎の褐色細胞腫由来でDA神経のモデルとされるPC12細胞を用い、OXTとDAの相互作用について、in vitro解析を行った。

【方法】PC12細胞にOXTが作用し得ることを確認するため、RT-PCRによりOXT受容体であるOXTRの発現解析を行った。また、低親和性のOXT受容体であるV1aR、V1bRの発現についても解析した。次に、OXTを添加することによるPC12細胞におけるDA産生、分泌について解析した。PC12細胞の培養液中に、OXTを1～1,000ng/mLの濃度で添加し、48時間後に細胞内のDA含入量を測定した。また、OXTによるDA分泌に対する効果を調べるため、10分間OXT投与することによ

り培養液中に放出されるDA量についても測定した。

【結果】PC12細胞には、中枢神経のDAニューロンと同様に、OXTR、V1aR、V1bRの遺伝子発現が確認された。添加するOXTの濃度依存的に、DA産生の増加が認められた。PC12細胞からのDA分泌は、高濃度のKによる脱分極刺激により放出されるDA量よりは低いものの、OXTによってもDA分泌が促進された。また、OXTに類似のバソプレシン(VP)によってもDA分泌の促進効果が認められた。

【考察】OXTはPC12細胞に対し、DAの合成、分泌の両方を促進することが明らかにされた。初代培養したDAニューロンでもOXTによるDA分泌の促進効果は認められていることから、OXTがDA神経系の機能亢進を行うことが示唆された。また、DAもOXTニューロンの活動に影響を与えることが示されている。これらの結果から、OXT-DAの相互作用がOXTによる社会行動の制御に重要な働きをしていると考えられる。

## 学41 肺拡散能検査 (DLco) における死腔洗い出し量の決定方法

○高柳 弘夢<sup>1)</sup>、川邊 晴樹<sup>2)</sup>、山田 勇喜<sup>2)</sup>、北川 実美<sup>2)</sup>、和田 晋一<sup>1)</sup>

1) 天理医療大学 医療学部 臨床検査学科、2) 天理よろづ相談所病院 臨床検査部

**【背景・目的】**肺拡散能検査(以下、DLco)は、肺胞腔内の肺毛細血管内への酸素取り込み能力の指標であり、臨床的に有用な検査である。日本呼吸器学会のガイドラインでは「死腔ガスの混入を防ぐため、呼吸開始750mlは死腔洗い出し量(washout volume: 以下、WV)として捨て、次の0.5~1Lをサンプルとして採取する。」とされており、WVは肺活量に関わらず一定である。しかし低肺気量の患者では十分な量が採れないため、WVを減らしているがその決定方法は曖昧である。今回我々はDLcoの呼吸方法によるクロージングボリューム(以下、CV)曲線をI~IVまで区分し、肺胞気ガス排出までの死腔ガスを含む肺気量(以下、 $V_{I+II}$ )を求め、肺活量と $V_{I+II}$ の関係を検討した。

**【方法】**対象は肺に既往歴が無く肺活量(%VC)、1秒率(FEV1%)が正常であった健常ボランティア15例(平均年齢27.6±12.5歳、男性10例、女性5例)とした。CV曲線は最大呼気位まで呼出させた後、最大吸気位まで急速に100%酸素を吸入し、そのまま最大吸気位で10秒間の呼吸停止後、急速に呼出させるDLcoの測定手技を用いて

測定した。CV曲線を第I~IV相まで区分し、第II相と第III相の分極点の肺気量を $V_{I+II}$ とした。CV測定は二重測定し、平均値を求めた。

**【結果】**VCの平均値は4.46±0.99(L)であった。一方、 $V_{I+II}$ の平均値は1.28±0.29(L)であった。VCと $V_{I+II}$ には正の相関が見られ、相関係数(r)は0.85と強い相関があった。単回帰分析において回帰式は $V_{I+II}=0.2539 \times VC+0.1494$ であった。

**【考察】**日本呼吸器学会のガイドラインでは、750mlを洗い出し量として推奨しているが、特に低肺活量の患者ではWVを0.5Lまで下げても良いとあるが、その決定方法が曖昧であり、議論されている。今回の検討ではVCと $V_{I+II}$ との間に正の相関が見られ、回帰式から求められる $V_{I+II}$ から適切な洗い出し量が設定でき、より正確なDLco値が求まると考えられた。

**【結論】**今回求められた回帰式を用いることで、より適切な洗い出し量が決定できると考えられる。

## 学42 Duchenne 型筋ジストロフィーにおける心電図の経年的変化と正常値との比較について

○柳谷 実里<sup>1)</sup>、櫻田 美玲亜<sup>1)</sup>、山本 哲志<sup>1)</sup>

長浜バイオ大学 フロンティアバイオサイエンス学科 臨床検査学コース

**【はじめに】**デュシェンヌ型筋ジストロフィー(DMD)は幼年期から始まるX連鎖劣性遺伝の進行性筋肉疾患で、心筋障害も合併する。心電図は多くの施設で簡便に心臓を評価できる方法である。DMDにおいては異常Q波等の出現を認めると報告されているが、経年的変化や正常値との比較はなされていない。そこで、今回我々はDMD症例における経年的変化や正常値との比較を行った。**【方法】**神戸大学でDMDと診断された男児を対象とし、心電図の測定には日本光電社製ECG2550を用い、内臓のECPS12Cで自動解析を行った。この研究は長浜バイオ大学倫理委員会(No.088)の承認を得て行った。正常値との比較はt検定を用い、回帰分析は繰り返しを考慮し、mixed modelを用いた。p<0.05を有意水準とし、統計処理はRで行った。

**【結果】**経年的変化では表に示すようにS振幅(V2)(r=-0.404)、R振幅(V5)(r=-0.456)、R振幅(V6)(r=-0.409)、RaVL+SV2(mV)(r=-0.426)、SV1+RV6(mV)(r=-0.468)、R振幅(V4)(r=-0.508)、SV1+RV5(mV)(r=-0.506)は年齢とともに低下した。

6歳、12歳、15歳の正常値とDMDを比較したところ、心拍数、P振幅(II)、R振幅(V1, 4, 5)、S振幅(V1, 2, 3)、Q振幅(V5, 6)、RaVL+SV3(mV)、Cornell productでは高く、P振幅(V1)、SV1+RV6(mV)、では有意に低かった。またQRS時間、R振幅(V6)とSV1+RV5(mV)、RaVL+SV2(mV)では6歳と15歳に、T振幅(II)、STJ(V2)では12歳と15歳に有意差がみられた。

**【結語】**DMD症例における経年的変化や正常値との比較を行った。

多くの項目で年齢とともに低下する負の相関を認めた。

6歳時では異常高値を示す項目が多く、15歳時では異常低値を示す項目が多かった。

項目	相関係数	6歳P値	12歳P値	15歳P値
心拍数(/分)	-0.28	0.001	<0.001	<0.001
QRS時間(ms)	0.444	0.004	0.084	0.023
P振幅(II)(mV)	0.227	0.014	0.016	0.017
P振幅(V1)(mV)	-0.34	<0.001	<0.001	<0.001
R振幅(V1)(mV)	-0.129	<0.001	<0.001	<0.001
S振幅(V1)(mV)	-0.33	<0.001	<0.001	<0.001
S振幅(V2)(mV)	-0.404	<0.001	<0.001	<0.001
S振幅(V3)(mV)	0.0292	<0.001	<0.001	<0.001
R振幅(V4)(mV)	-0.508	<0.001	0.001	<0.001
Q幅(V5)(ms)	-0.131	0.836	0.1	0.097
Q振幅(V5)(mV)	-0.257	<0.001	<0.001	<0.001
R振幅(V5)(mV)	-0.456	<0.001	0.041	0.039
Q幅(V6)(ms)	0.0547	0.277	0.48	0.31
Q振幅(V6)(mV)	-0.167	<0.001	<0.001	<0.001
R振幅(V6)(mV)	-0.409	<0.001	0.21	0.007
T振幅(II)(mV)	-0.262	0.438	<0.001	<0.001
SV1+RV5(mV)	-0.506	0.001	0.21	<0.001
SV1+RV6(mV)	-0.468	0.001	0.03	<0.001
RaVL+SV2(mV)	-0.426	<0.001	0.54	0.006
RaVL+SV3(mV)	0.029	<0.001	<0.001	0.008
Cornell product(mm×ms)	-0.0814	<0.001	<0.001	0.015
STJ(V2)(mV)	0.151	0.195	0.005	0.001



## 学43 デュシェンヌ型筋ジストロフィー患者の将来的な心機能低下の予測に心電図 R 波を用いる有用性

○森地 祥太郎(もりち しょうたろう)、青木 優果、山本 哲志

長浜バイオ大学 バイオサイエンス学部 フロンティアバイオサイエンス学科 臨床検査学コース

【はじめに】デュシェンヌ型筋ジストロフィー(DMD)の患者の2分の1は14歳ごろに心機能低下を発症し、その多くが20歳前後で亡くなる。従来心機能低下の評価は主に心臓超音波で行われてきたが、経験豊富な施設が少なく、迅速性に欠けるという問題があった。一方心電図は多くの施設で簡便に測定ができる心臓の評価方法である。また近年12誘導心電図を18誘導心電図に変換する技術が開発されたが、それを用いた心電図の評価は行われていなかった。

【目的】12誘導心電図を18誘導心電図に変換し、V5からV9のR波振幅と変化率からDMD患者の将来的な心機能低下を予測できるのではないかと考え評価を行なった。

【方法】2007年から2021年の間に神戸大学でDMDと診断された男性171名を対象とし、左室駆出率(LVEF)53%以上を心機能維持群(P群 n=107)、LVEF 53%未満を心機能低下群(D群 n=64)に分け、V5からV9のR波振幅と変化率を求めた。振幅測定には日本光電社製ECG2550を用い、内蔵のECPS12Cで自動解析を行なった。変化率は複数回受診した132例の患者を対象に、(前回振幅-今回振幅)/前回振幅で求めた。

カットオフはROC解析、二群間比較はT検定を用いて $p < 0.05$ を有意とした。解析はEZRを用いて統計処理を行ない比較した。

本研究は長浜バイオ大学倫理委員会の承認を得て行なった。

【結果】観察開始時、年齢はD群で $9.6 \pm 3.2$ 歳、P群で $8.7 \pm 3.5$ 歳で二群間に有意差はなく( $p=0.074$ )、R波の振幅も差がなかった。次に心機能維持時点でのD群のROC解析を行うと、V7のR波振幅の曲線下面積(AUC)が最も大きく(0.691)、カットオフ $730 \mu\text{V}$ 以下、感度57.8%、特異度73.8%だった。V7変化率のAUCは0.659で、カットオフ0.235、感度60.9%、特異度71.7%だった。V6振幅のAUCは0.683で、カットオフ $1,235 \mu\text{V}$ 以下、感度60.9%、特異度71.0%だった。V6変化率のAUCは0.641で、カットオフ0.2、感度62.5%、特異度67%だった。V7とV6の振幅でROC解析を行なった結果、有意差はなく( $p=0.71$ )、同様に変化率も差がなかった( $p=0.30$ )。

【結論】ROC解析の結果、R波V7振幅のAUCが最も大きく、カットオフ $730 \mu\text{V}$ 以下、感度57.8%、特異度73.8%で将来的な心機能低下を発見できた。

## 学44 腹部大動脈瘤ステントグラフト内挿術(EVAR)後のエンドリークの評価—超音波検査と造影CTによる比較検討—

○大谷 旭(おおたに あきら)<sup>1)</sup>、植東 ゆみ<sup>2)</sup>、松下 陽子<sup>2)</sup>、和田 晋一<sup>1)</sup>

1)天理医療大学 医療学部 臨床検査学科、2)天理よろづ相談所病院 臨床検査部

【目的】腹部大動脈瘤ステントグラフト内挿術(以下、EVAR)は開腹術よりも低侵襲な治療法として増加しているが、合併症であるステントグラフトと大動脈壁の間にかかる血液の漏れであるエンドリークの評価が必要であり、一般的に造影CT(以下、CT)による検査が推奨されている。しかし、腎機能低下などの造影剤を躊躇する症例では超音波検査(以下、US)が有用とされている。今回我々はUSとCTによる評価を比較し、一致率を求め、乖離例に関してはその要因を検討した。

【対象】天理よろづ相談所病院において2017年1月～2021年12月にEVAR術後3～7日以内にUSとCTを施行した97例(男性:83例、女性:14例、年齢:平均 $78.2 \pm 6.8$ 歳)を対象とした。

【方法】USとCTの所見からエンドリークに関する項目を抽出し比較した。検討項目はエンドリークの有無およびタイプとし、USでは血栓化や液状化の有無も加えた。エンドリーク判断基準はUSではステント周囲の液状化部分にカラードプラ法で血流流入を認めるものを陽性、CT

は瘤内のステント周囲に造影部位が見られるものを陽性とした。

【結果】97例中USとCTともにエンドリーク陽性は8例、ともに陰性は75例あり、またUS陰性/CT陽性は13例、US陽性/CT陰性は1例であった。USはCTに対し陽性一致率は38.1%(8/21)、陰性一致率は98.7%(75/76)であった。

【考察】陰性一致率は98.7%とUSはCTとはほぼ同様の結果が得られたが、陽性一致率が38.1%とUSでとらえきれない症例がみられた。その原因はカラードプラ法でのエンドリークの微量な漏れを描出できないことやステントの背側にリークが位置することが考えられた。また、大動脈と腹壁との距離が大きい例や消化管ガスが多い例で血流信号を検出しづらいことが考えられた。しかし、13例中7例ではステント周囲に液状化を認めており、エンドリークを示唆する所見の一つと考えられた。今後、エンドリークタイプも含め液状化部分のさらなる超音波解析が必要であると考えられた。

## 学45 細胞診デジタル学習コンテンツの作成

○藤井 奎称<sup>(ふじい けいめい)<sup>1)</sup></sup>、中嶋 裕<sup>(なかつしま ゆう)<sup>2)</sup></sup>、河村 大輔<sup>(かわむら ひろすけ)<sup>3)</sup></sup>、石川 俊平<sup>(いしかわ しゅんぺい)<sup>3)</sup></sup>、副島 友莉恵<sup>(そじま ゆりえ)<sup>1)</sup></sup>

1) 東京医科歯科大学 分子病理検査学分野、2) 東京医科歯科大学病院 病理部、3) 東京大学 大学院医学系研究科 衛生学分野

**【背景】**細胞診の学習方法は教科書やアトラスでの勉強と顕微鏡を用いた鏡検で、臨床検査技師・医師国家試験を受験する学部学生、細胞検査士・細胞診専門医資格取得時、さらに取得後も診断能力を維持、向上させるために継続的なトレーニングが必要である。近年様々な分野でデジタル化が進んでいるが、細胞診学習用のデジタルコンテンツは未だ少ない。

**【目的】**細胞診画像をスマートフォン、タブレット、PCで学習可能なデジタルコンテンツを作成することを目的とし、さらにAIの活用も検討していく。

**【材料と方法】**東京医科歯科大学医学部保健衛生学科の病理検査学実習用細胞診標本(婦人科15例、呼吸器8例、体腔液4例、その他5例)を用い、バーチャルスライドスキャナ(NanoZoomer)で撮影した。バーチャルスライド上で目的の細胞についてアノテーションを付け、画像を保存した。細胞所見は複数の教科書から抽出した。その後、フリーソフト Anki を用いて学習用コンテンツを作成し、使用について学部4年生にアンケートを実施した。

**【結果】**一症例につき3か所の典型的な細胞像にアノテ

ションを付け、婦人科45枚、呼吸器24枚、体腔液12枚、その他15枚の学習用画像を作成した。Ankiでは重要な所見を穴埋め形式とし、ボタンを押すと細胞像と所見の解答が表示されるようにした。また、回答者が難易度を分類し、復習のペースを調整できる点や、ウェブ上で簡単に共有することができスマートフォンやタブレットでも学習可能となる点が特徴である。アンケートの結果では、学生10名中70%が使いやすい、30%がやや使いやすいと回答し、全員が今後も利用したいまたはやや利用したいと回答した。問題の難易度はやや難しい~普通と感じた学生が多く、正常や感染症と比較して癌細胞の細胞所見が難しいと回答した学生が多かった。

**【考察と今後の展望】**本細胞診デジタル学習コンテンツは継続的、反復的な学習に有用であると考える。今後は国外でも使用できるようにするため英語版の作製や、細胞検査士レベルの画像及びスクリーニング用コンテンツを作成していく。さらに、AIを活用し、診断や鑑別の補助となる方法を検討していく。

## 学46 臨床検査技師 AI 教育のためのクラウドコンピューター環境構築

○太田 絵理<sup>(おおた えり)<sup>1)</sup></sup>、須藤 毅頭<sup>(すどう げいとう)<sup>2)</sup></sup>、徳永 伸一<sup>(とくなが しんいち)<sup>2)</sup></sup>、中林 潤<sup>(なかにん じゆん)<sup>2)</sup></sup>、Heewon Park<sup>(ヒウォンパーク)<sup>3)</sup></sup>、平川 晃弘<sup>(ひらかわ てるひろ)<sup>4)</sup></sup>、木下 淳博<sup>(きのした じゆんひろ)<sup>2)</sup></sup>、角 勇樹<sup>(かく ゆうじゆ)<sup>1)</sup></sup>

1) 東京医科歯科大学 呼吸器・神経系解析学、2) 東京医科歯科大学 統合教育機構、3) 東京医科歯科大学 AI 技術開発分野、4) 東京医科歯科大学 臨床統計学分野

**【背景】**政府が提示した「AI戦略2019」は、全ての大学・高専生が数理・データサイエンス・AIを習得することを目標としている。本学は唯一の医学歯学分野における特定分野協力校に選定され、医学・歯学分野におけるモデルカリキュラム・教材を開発し、本学のカリキュラムに組み込むとともに全国へ普及・展開することを目指している。2021年度から全学的にAI教育を開始し、各自のコンピューター上で深層学習などのプログラムを実行してきた。今後学習の進展に伴い、多くの計算資源を要するプログラムを実行するために高速な計算機環境が必要である。

**【目的】**各自のブラウザ上で動作するプログラム対話型実行環境 JupyterLab を提供するサーバーを構築し、実用性を評価し Google Colaboratory (以下、Colab と略す)との対比を行なった。JupyterLab とは Colab のベースとなっている Jupyter Notebook の進化版である。

**【方法】**Linux 上に JupyterHub 及び Docker をインストールした。ユーザーはブラウザから ID とパスワードで認証した後、個人の Docker 上仮想 Linux 環境をノート

ブック、ターミナルで使えるようにした。JupyterHub とは多人数に同時に JupyterLab 環境を提供するサーバープログラムであり、多くの大学、研究機関、企業で採用されている。GPU 使用希望者には独立した JupyterLab 環境を提供した。

**【結果】**Colab と同様な操作が JupyterLab 上で可能であった。大きな利点は、無料であり、Colab で問題となる時間制限が無く、常に高速の処理が実現することであった。JupyterLab の方が作業効率が高まった。また、サーバへの接続は容易であり、多くの人にとって気軽に使用可能であった。

**【考察】**AI 学習には Colab が使われる事も多いが、本学では初学者には自分のコンピューターで実行することを体験させ、AI をより身近に感じてもらうカリキュラムを採用した。高速計算機環境として JupyterLab は十分な機能を有しており、AI 教育や研究の推進が期待される。

## 学47 360°カメラで撮影した実習デモンストレーション動画に関する有用性の評価

○逸見 孝(へんみ こう)、豊島 寛大、稲田 政則

つくば国際大学 医療保健学部 臨床検査学科

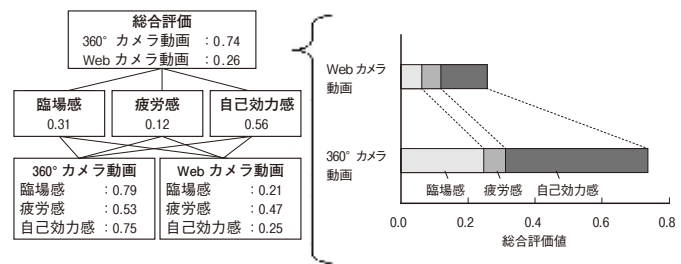
【はじめに】ICT技術の普及に伴い、学内実習で実演(デモ)動画が利用される機会は増えつつある。しかし、通常の動画は画角が狭く視点も固定されるため、臨場感に欠け自己効力感が高まらず、期待通りの効用が得られていない可能性もある。そこで今回、360°カメラにてデモ動画を撮影し、その有用性を調べた。

【方法】1年生の比色実習に先立ち、Insta360社製360°カメラ(動画A)とIPEVOブランドWebカメラ(動画B)でデモ動画を撮影した。実習の前後に各動画を視聴する機会を設けた。2つの動画のうち、実習前に視聴する動画はくじで割り当てた(実習後にもう1つの動画を視聴)。実習成果の測定データから技術到達度を評価した。任意参加の匿名アンケートから、階層化分析法(AHP)にて臨場感、疲労感、自己効力感を評価基準として2つの動画の比較評価を行った。

【結果】技術到達度として、同意を得た19名(先に動画A視聴10名、先に動画B視聴9名)の測定データからCV3%未満を達成した者を抽出すると、各々8名および3

名で有意差( $p < 0.05$ )が認められた。同19名のアンケート回答からAHPを実施した結果、先に視聴した動画の種類に関わらず同様の評価が得られた。全員の回答の幾何平均で集団AHPを実施すると、評価基準の重要度は、臨場感0.31、疲労感0.12、自己効力感0.56で、総合評価値は動画Aが0.74、動画Bは0.26であった(図)。

【考察】360°カメラ動画は画角が広く、視点の変更や拡大操作ができるため没入感が得られる。調査の結果、360°カメラ動画はWebカメラ動画に比べ、教材として3倍程度選好され、技術到達度を高める可能性が判明した。



## 学48 本学男子学生における月経理解度と対応についての調査

○佐山 真由(さやま まゆ)、永田 美智、越戸 香琳、尾形 隆夫、畑本 大介

静岡医療科学専門学校 医学検査学科

【はじめに】私たち女子学生は、日常生活において月経による痛みや体のだるさなどの症状があったとしても、周囲に言いづらく我慢をしていることが多い。就労女性への調査でも、生理休暇を取得したことがあると答えた人は、僅か5%という結果がある。本邦では小学4年時から性に関する授業があり、月経への理解や配慮が存在する社会ではあるが、必ずしもそうではない現状に疑問を感じた。そこで今回は実状を把握するべく、本学男子学生がどの程度月経を理解しているのかと、月経時の女性への対応について調査した。

【方法】対象は静岡医療科学専門学校に在学する男子学生185人とし、質問紙を用いた。質問内容は、月経に対する理解度と、月経で苦しむ人に対する行動について複数回答可能な選択方式とし、それぞれ自由回答も可能とした。なお本研究は、静岡医療科学専門学校倫理委員会の承認(R3-12号)を得て実施した。

【結果】全体の有効解答率は、77.8%だった。月経を理解していると回答した人は84%、理解していない人は16%。理解している内容としては身体の変化が最も多く80%、

周期が37%と低かった。月経で苦しむ女性に対して行動する人は93%、行動しない人は7%。行動する内容は、気を遣うが90%と最も多く通院を勧めるが11%と低かった。

【考察】本学男子学生における月経の理解度は、あすか製薬株式会社の「女性のための健康ラボ Mint+」が実施した意識調査(2020年6月)と比較すると、非常に高い結果が得られた。その理由としては、本学が医療系学校であり月経について学んでいること、対象者が若くSNS等で昔よりも月経に対する情報を取り入れやすい年代であったことが推測される。しかしながら、女子学生は月経に関する症状を我慢していることが多い。これは男性が思う月経の理解と、女性が思う月経の理解にギャップがあるからと考えられた。今後女性が月経に関することをオープンに話せるようになるためには、すべての年代の男性に月経について知ってもらうこと、女性は男性も理解しようとしていることを理解し、自らも発信していくことも重要であり、そうしたことが女性が真に社会で活躍することにつながると思う。

## 学49 保存条件の違いによるリンパ球の細胞変性に関する検討

○星野 菜々子(ほしの ななこ)、小笠原 篤、青島 和広、石井 美遥、加藤 愛、金子 真弓、畑本 大介  
静岡医療科学専門学校 医学検査学科

**【目的】**測定前条件は、施設の運用や個人の裁量に左右されてしまうのが現状である。時間経過したリンパ球は、核の分節化(クローバー状)などが見られることがある(以下、変性リンパ球)。これらの形態変化は、病的変化としても見られることがあるため重要な所見である。今回の検討では、経過時間だけでなく保存条件を変えることにより、リンパ球の形態変化がどの程度変化するかを検討したため報告する。

**【対象および方法】**健康成人に対して標準的な採血法で採血を行い、EDTA-2K 加全血を得た。採血した全血を、冷暗(4℃, 遮光)、冷明(4℃, 遮光なし)、室温(23℃, 遮光)、室温(23℃, 遮光なし)の4つの条件で保存した。採血直後および0.5, 1, 2, 4, 5, 6, 8, 24, 48時間後に塗抹標本を作成し、普通染色を行い細胞形態の観察および白血球分画を算出した。

**【結果】**採血直後から1時間後までは、全ての保存条件下において変性リンパ球は認められなかった。変性リンパ球は、3時間後から認められた。24時間で最多となり、48時間後には減少した。冷蔵保存した場合、遮光の有無に関係

なく変性リンパ球の経時的な増加は認められなかった。室温で保存した場合、経時的に変性リンパ球の増加が認められ、遮光有りの方がより増加する傾向を認めた。室温で遮光した場合は、白血球分画分画に大きな変動が認められなかった。それ以外の条件では、24時間後には好中球割合の減少(1~11%)、リンパ球割合の増加(5~6%)を認めた。

**【考察】**変性リンパ球は、冷蔵保存よりも室温保存した場合に顕著に増加した。これには、検体のpHや浸透圧の変化など、様々な要素が影響したものと考えられる。保存条件別の白血球の分画では、時間経過に伴い鑑別困難な細胞が増加した。その主たる細胞が好中球であったため、リンパ球の割合が増加したものと考えられる。48時間後で認められた変性リンパ球の減少傾向は、変性リンパ球が鑑別困難な細胞となったためと考えられる。

**【まとめおよび結語】**変性リンパ球の出現を抑えるためには、冷蔵保存することが重要である。しかし、冷蔵保存していても白血球の分画には影響が出るため、保存時間には注意が必要である。

## 学50 マザー・テレサの思想

○山田 歩夢(やまだ あゆむ)<sup>1)</sup>、上滝 圭介<sup>2)</sup>

1) 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科、2) 埼玉医科大学 保健医療学部 共通部門

**【目的】**終末期の病人の救済に自分の生涯を捧げたマザー・テレサの愛の理解。また、彼女を突き動かしたものが何か知る。

**【方法】**聖書からマザー・テレサの起源となるキリスト教の教えを分析する。また、マザー・テレサの演説原稿や記録されている言葉の原本・訳本から彼女の思想を推定する。

**【結果】**イエスの使徒の1人ヨハネが新約聖書ヨハネの手紙第4章8節に「愛の無い者に、神は分かりません。なぜなら神は愛だから」<sup>1)</sup>と記してされている。また、マザー・テレサの記録されている言葉の中には「神は憎みません、神は愛します、神は愛だからです」<sup>2)</sup>とある。このことからキリスト教で崇拝している対象が神であり、神から授かった物である愛が信仰の実であると推定した。

マザー・テレサは生前に「貧しい人の姿をしたイエス様」「命は私たちの中にある神の命」「私たちはお互いに兄弟姉妹、神の子どもたちのひとつの家族」<sup>2)</sup>という言葉を残した。これらは数ある言葉の一端を抽出しただけだが、これらの言葉から、世に生きる人は全員家族なのでお互いを愛することは当然のこと。そして、その人がどんなにみすばらし

い姿であってもその命は神の命なので、その人や他の人への愛は間接的に神にしていることであつたと言える。

**【考察】**上記のことからキリスト教信者であるマザー・テレサは、当然神を崇拝していた。そして、その信仰を広めるため、神に祈りを捧げる代わりとして人々に愛ある行動をしていたと考えられる。よって、マザー・テレサを動かしていたものの正体は、信仰心であつたと考えられる。更に、彼女は自分の体が神の御業をなす道具であると思うことで、どんな人にも愛を振りまくことができたのだと思う。

今はまだマザー・テレサについてこのような一部のことしか分かっていないが、今後も研究を続けることで、マザー・テレサの思想を自分の職種に繋げられるのではないかと考える。

### 【引用文献】

- 1) 新改訳聖書刊行会. 新約聖書. 第3版. 日本聖書刊行会; 2007. p. 686-688.
- 2) マザー・テレサ, ジャヤ・チャリハ, エドワード・レ・ジョリー, いなますかみこ. マザー・テレサ日々の言葉. 第1版. 東京: 女子パウロ会; 2000.

## 学51 胆道閉鎖モデルラットの作製

○松野 見子(まつの あきこ)、磐佐 大樹、塩谷 愛、西村 梨緒、中川 泰久

岐阜医療科学大学 保健科学部 臨床検査学科

【はじめに】胆道閉鎖症は新生児に稀に発症し難病指定されている。胆管閉鎖部位によりⅠ、Ⅰcyst、ⅡおよびⅢ型に分けられ、発症の原因は不明で重篤化すると胆汁性肝硬変や肝不全に移行し、肝移植が必要となる場合がある。成人の場合も胆石や悪性腫瘍等が原因で胆管閉塞を生じる。

【目的】動物で胆道閉鎖疾患モデルを作製し、生化学・病理組織化学的検索を行うことは詳細な病態を知る上で意義深い。そこで我々はラットを用いて肝外胆管の外科的結紮による胆道閉鎖モデルの作製を試みた。しかしながら胆管結紮を行う上で問題点は、ラットは胆嚢を有さず、各肝外胆管径は1mm以下で脂肪組織に覆われ、色調も同一であるため判別が困難である。そこで臨床検査の肝解毒機能検査で用いられるインドシアニングリーン(ICG)を門脈から静注すれば排泄された色素を頼りに肝外胆管検索・結紮術を容易化できるのではないかと考えた。

【方法】8週齢SDラット♂11匹を対象とし、12時間暗環境下で1週間飼育・馴化した。腹腔麻酔導入後、開腹した(手術時9週齢:体重 $288 \pm 2.7$ g)。肝外胆管判別が困

難な場合には門脈からICGを静注して胆管から排泄される色素を頼りに胆管を検索し、結紮を施行した。

【結果】手術時間は1匹平均12分で開腹-閉腹を行う事ができ、結紮術成功率は100%で翌日には活発化した。

【考察】ICGは生体に無害な物質であり、肝解毒機能検査で末梢静脈から投与される。投与後、全身を循環して吸収される事無く速やかに胆汁排泄される。一方でこれを末梢静脈からではなく門脈から注入した場合、投与量が少量で済むため循環血液量増加を抑制し、血算・生化学的データに及ぼす影響も軽減できる。加えて、高濃度のICGが肝流入するため全身を循環させる場合に比して胆管排泄量が増加し、手術時に肝外胆管を検索する上で有効に働くと考えられる。

【結語】ICGを門脈から投与する事で胆管を染色・可視化し胆管結紮術の施行を容易なものとした。また、肝外胆管すべての領域が緑変することから、目的とする様々なタイプの胆道閉鎖モデルを結紮手術によって作製することができる可能性を見出した。

【連絡先】ynakagawa@u-gifu-ms.ac.jp

## 学52 アルコールおよびカフェインの代謝に関与する遺伝子型の解析

○諸熊 啓人(もろくま けいと)<sup>1)</sup>、内田 祐花<sup>1)</sup>、塩川 博司<sup>1)</sup>、大胡 涼香<sup>1)</sup>、長久保 夏音<sup>1)</sup>、大堀 薫<sup>2)</sup>、飯野 望<sup>1)</sup>

1) 埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科、2) 地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター 老年病理学研究チーム

【はじめに】アルコール、コーヒーは、そのものを楽しむ以外に、一時的なストレス発散や集中力を高める効果があることでも知られている。しかし、これらの嗜好品に依存することで健康被害を招くこともあり、大学生においてもそれは例外ではない。そこで我々は、RFLP-PCR法を用いて、アルコール代謝に関与するALDH2遺伝子、カフェイン代謝に関与するCYP1A2遺伝子のそれぞれの遺伝子型の解析を行った。また、それら遺伝子型とアルコールやカフェインの摂取によって生じる身体への影響との関係についても解析したので報告する。

【対象および方法】学生20名の末梢血液から得られたDNAを対象とした。ALDH2遺伝子は、エクソン12の114番目のグアニン(G)からアデニン(A)に変換されるVariantがみられ、CYP1A2\*1C遺伝子では5'non-coding領域における-3,860G>Aでみられる。よって、その近傍の塩基配列をターゲットにし、プライマー設計後、PCR法を実施した。制限酵素は、ALDH2遺伝子ではAclI、CYP1A2遺伝子ではDdeIを用い、切断パターンを確認した。また、アルコールやカフェイン摂取後の身体

への影響については、アンケート調査を実施し、遺伝子型との関係を調べた。

【結果】ALDH2遺伝子では、10名がG/G型(50%)、7名がG/A型(35%)、3名がA/A型(15%)、CYP1A2遺伝子では、12名がG/G型(60%)、7名がG/A型(35%)、1名がA/A型(5%)と推定された。これらの頻度は、CYP1A2遺伝子ではChidaらの報告と近似したが、ALDH2遺伝子ではややG/G型が少なく、A/A型が多い傾向にあった。アンケート調査では、ALDH2遺伝子のG/A型、A/A型を示す10名中9名で飲酒後、顔が赤くなる等の身体への影響を認めたと、CYP1A2遺伝子ではG/A型、A/A型を示す8名いずれもカフェイン摂取後の身体への影響は認めなかった。

【考察】ALDH2活性はG/A型でG/G型の1/17、A/A型では0/17のため、活性値の違いから飲酒後の身体への影響を示したと考えられた。一方、CYP1A2活性はA/A型でG/G型の1/4倍、G/A型はその中間とされ、ALDH2活性ほど活性値に差がないことから身体への影響を認めなかった可能性が示唆された。

## 学53 メチル化カテキンによるがん細胞の増殖抑制効果

○星野 隆正(ほしの りゅうせい)、江崎 裕太、吉岡 りん、綾部 優奈、矢口 菜美、奥橋 佑基  
東京工科大学 医療保健学部 臨床検査学科

**【目的】**日本は長年に渡り世界有数の長寿国である。その要因の一つとして日本独特の和食文化が考えられる。近年、生理生体調節機能に重要な役割を果たしているフードファクターの役割が世界的に注目を集めており、その分子メカニズムを解明することが可能な時代になった。我々はこれまでに緑茶の主成分であるカテキン類を用いて白血病細胞の増殖への影響を解析し、カテキンが白血病細胞を死滅させる効果を見出した。しかし、カテキンの生体への吸収効率は低いことが課題であった。そこで本研究では、カテキンの5~6倍吸収効率が高いメチル化カテキンを用いて、白血病細胞の増殖における効果を解析した。

**【方法】**慢性骨髄性白血病由来の K562 と急性 T リンパ芽球性白血病由来である Jurkat と KOPT-K1、計3種の細胞株を用いた。これらの細胞に対してメチル化カテキンを種々の濃度で添加した液体培地で培養し、短期増殖に対するメチル化カテキンの効果を WST-8法によって判定した。また、回収した細胞のサイトスピン標本を作成後、ライト染色を行い、検鏡によって細胞形態の変化を評価した。な

お、今回使用したメチル化カテキンの濃度は生細胞への影響がない濃度で検討している。

**【結果】**WST-8法の結果、用いたすべての細胞株でメチル化カテキン濃度依存性に細胞増殖が強く抑制されたことが確認でき、ライト染色像ではメチル化カテキン添加によって多くの死細胞が観察できた。また、細胞の半数が死滅する半数影響濃度は用いた細胞株でそれぞれ異なる結果となった。

**【考察】**本研究からメチル化カテキンが白血病細胞の増殖を抑制し、白血病細胞を死滅させる効果があることが明らかになった。また、その効果の程度は白血病細胞ごとに異なることから臨床応用の際には薬剤感受性検査の有効性が示された。メチル化カテキンはべにふうき茶に特異的に含まれているため、べにふうき茶の継続的な飲用によってがん予防および健康増進効果が期待できる。今後、メチル化カテキンが作用する遺伝子群を解明することでメチル化カテキンの作用機序と白血病の分子病態の解明を目指す。

## 学54 がん細胞の増殖における大豆イソフラボンの効果

○綾部 優奈(あやべ ゆうな)、矢口 菜美、江崎 裕太、吉岡 りん、星野 隆正、奥橋 佑基  
東京工科大学 医療保健学部 臨床検査学科

**【目的】**大豆イソフラボンはポリフェノールの一種である。大豆イソフラボンは糖が結合した結合型と、糖が結合していない遊離型が存在し、体内に吸収されるものは後者である。その中で遊離型にはダイゼインとゲニステインという2種類の大豆イソフラボンが存在し、乳がん、前立腺がんに対する抗腫瘍作用が報告されている。しかし、「血液のがん」と言われている白血病に関する報告は少ない。本研究ではダイゼインとゲニステインが白血病細胞にどのような効果をもたらすかを検証することを目的として研究を行った。

**【方法】**4種類の大豆イソフラボン細胞株、急性 T リンパ芽球性白血病細胞株の Jurkat と KOPT-K1、慢性骨髄性白血病細胞株の K562、急性骨髄性白血病細胞株の AA を用いた。これらの細胞株に対して、種々の濃度のダイゼインとゲニステインをそれぞれ添加し、3日間培養後、WST8法による増殖への効果解析を行い、細胞形態や分化に対する作用を回収した細胞のサイトスピン標本の観察により評価した。また、定量 RT-PCR 法を用いてダイゼイン、ゲニステイン添加の有無による遺伝子発現量の変化を解析した。

**【結果】**用いたすべての白血病細胞株において、ダイゼインとゲニステインともに濃度依存性に細胞増殖抑制効果を示し、検鏡では多くのアポトーシス像が観察できた。また、細胞半数死滅濃度はダイゼインよりもゲニステインのほうが低く、ダイゼインの半分以下の濃度で半数の細胞死滅がみられた。定量 RT-PCR 法では、がん遺伝子である C-myc の発現量がダイゼイン、ゲニステイン添加によって減少したことが確認できた。

**【考察】**本研究から、ダイゼイン、ゲニステイン共に白血病細胞の増殖を抑制することが明らかになった。大豆イソフラボンは我々が日常的に摂取している食品機能因子であり比較的安全性の高い化合物である。特にゲニステインは白血病の予防・治療に有用である可能性が考えられる。またそれぞれの大豆イソフラボンに対する増殖抑制効果が細胞株毎に異なっていたことから、今後同様の研究を他の白血病細胞株に対して行うことで、大豆イソフラボンの作用機序の解明や白血病の細胞特性が明らかになる可能性が期待できる。

## 学55 法医学捜査における血痕人獣鑑別試験の影響因子の検討

○西村 梨緒(にしむら りお)、塩谷 愛、磐佐 大樹、松野 晃子、中川 泰久

岐阜医療科学大学 保健科学部 臨床検査学科

【はじめに】科学捜査では、事件現場に残された血痕様癍痕が血液であるかを鑑別する血痕予備試験や、ヒト血液であるかを鑑別する人獣鑑別試験が行われる。残留血痕はしばしば証拠の隠蔽操作が行われる事がある。

【目的】我々の先行研究において、水を始め中性、酸性およびアルカリ系洗剤で洗浄した血痕付着媒体の抽出液についてイムノクロマト法を利用したヘモグロビン(Hb)/トランスフェリンキット(Tf)“クイックチェイサー® 便潜血”：QCで判定したところ、HbおよびTfの検出結果に差異を生じたことから各種洗剤に含有する界面活性剤の影響が示唆された。そこで今回、証拠隠匿の際洗浄操作で用いた各種界面活性剤が血液に混入した場合、人獣鑑別試験に影響を及ぼすのかを検討した。

【方法】EDTA入り静脈血(Hb：15.0g/dL)を試料とし、各種界面活性剤は市販洗剤含有濃度を目安として、陽イオン剤は塩化ベンザルコニウムを0.2%に、陰イオン剤は*n*-ドデシル硫酸ナトリウムならびにスルホコハク酸Naを30%に、両性イオン剤は4-*Isopropyl*-3-*methylphenol*を15%、および非イオン剤はBrij™35を20%になるよう水

で希釈した。その後試料と各界面活性剤と混じて、QC検出限界付近の4万倍まで水で希釈し判定した。

【結果】各種界面活性剤と血液の混和・希釈したQCの判定結果は陽イオン剤、両性イオン剤および非イオン剤ではHb、Tf共に陽性となり、陰イオン剤では共に陰性となった。その後QCでの陰イオン剤混和血の最小感度を検索したところ2万倍希釈では共に弱陽性、3万倍以上の希釈では双方共に陰性化した。

【考察】HbおよびTfの陽性荷電に対して陰イオン系界面活性剤が効率的にミセルを形成することでイムノクロマト法を原理とするQC判定結果の陰性化をもたらした可能性が生じた。血痕隠蔽の際用いた洗剤に含まれる陰イオン系界面活性剤が人獣鑑別試験の結果に影響及ぼすとしたら重大な誤捜査を招く恐れがある。

【結語】血液に陰イオン系界面活性剤が混入した場合、人獣鑑別試験で陰性化する恐れがあるため、血痕の隠蔽が疑われた場合は結果の判定・解釈に慎重になる必要がある。

【連絡先】ynakagawa@u-gifu-ms.ac.jp

A series of horizontal dashed lines spanning the width of the page, providing a template for writing or drawing.



# 索引

- 発表演者の演題番号は太字 **01**
- 共同演者の演題番号は細字 01
- 演題番号略称  
シンポジウム → **S**  
ワークショップ → **W**

<b>H</b>		石川 俊平	学45	浦田 巧	院01
Heewon Park	学46	石田 博昭	教02, 教18	卜部 瑞月	学15
<b>あ</b>		石原 典子	教14	<b>え</b>	
青木 優果	学43	石丸 春奈	<b>院39</b>	江崎 裕太	学53, 学54
青島 和広	学49	石村 菜穂子	<b>院18</b>	江田 諒太郎	院18
秋田 恵一	院12	磯 智弥	学30	榎本 大樹	院49
浅井 涉	教22	磯部 健一	<b>教13</b>	榎本 喜彦	教04
東谷 瑞希	<b>院12</b>	市川 尊文	院49	遠藤 聡子	<b>学24</b>
足立 陸	<b>院33</b>	市野 直浩	院07, 院08	遠藤 輝夫	教03
阿部 峰士	院23	伊藤 温喜	院09, 院13	塩谷 愛	学51, 学55
安倍 雅人	院02, 院03, 院04	伊藤 勝博	学35	<b>お</b>	
天川 雅夫	<b>教16</b>	伊藤 さやか	W-2	大川 龍之介	学27, 学29, 学31
天野 殖	学03	伊藤 南	院11	大久保 寅彦	院25, 院26, 院27, 院28
網 康至	院30	伊藤 康宏	教04	大熊 彩花	<b>学31</b>
綾部 優奈	学53, <b>学54</b>	伊藤 優伽	教01, 教18	太田 悦朗	院32, 学25
荒尾 ほほみ	<b>院42</b>	伊藤 由将	<b>院20</b> , 院21	太田 絵理	<b>学46</b>
荒関 かやの	<b>W-4</b>	伊藤 糸山 貴子	教21	大谷 旭	<b>学44</b>
有竹 清夏	院10, <b>W-2</b>	稲田 政則	学47	大谷 実央	<b>学06</b>
安藤 克己	W-2	稲福 全人	教01, 教02, 教18	大塚 一平	学17
安藤 亮典	院45	井上 久美	学26	大橋 瑞穂	院47
<b>い</b>		井上 聡子	<b>W-1</b>	大堀 薫	学52
飯島 史朗	<b>教07</b> , 教20, 院43	井上 栞杏	<b>学16</b>	大町 竜羽	<b>学36</b>
飯島 竜星	院10	井上 直哉	院46	大山 哲司	教21
飯塚 佳子	院49	井上 和奏	<b>学23</b>	岡崎 将門	<b>院04</b>
飯野 望	<b>ランチョン セミナー1</b> 学52,	井原 寛子	W-2	岡崎 充宏	院44
池端 光憲	<b>院01</b>	岩井 雅枝	教11	小笠原 篤	学49
池村 健太郎	院45	磐佐 大樹	学51, 学55	岡田 茂治	W-2
井越 尚子	<b>教08</b> , 教10	岩谷 良則	院46	尾形 隆夫	<b>教12</b> , 学48
石居 郁人	学11	岩瀨 和也	院32	岡野 栄之	学25
石井 恭子	教10	岩本 結衣	院45	岡野 未優	学11
石井 恵子	院01	<b>う</b>		岡村 江利花	院34
石井 貴寛	教14	于 連升	院19	岡本 紫苑	学23, 学24
石井 美遥	学49	植東 ゆみ	学44	小川 匡之	教11
石川 さと子	教07	内田 俊一	教01, 教02	小川 奈保	学01, <b>学02</b>
		内田 祐花	学52	沖野 久美子	<b>教03</b>
		内田 陸	<b>学30</b>		
		梅澤 奈菜	院43		
		梅村 魁斗	院13		

荻野 芽生 学31  
 荻原 喜久美 学09, 学10  
 奥島 菜々子 学36  
 奥橋 佑基 院44, 学53, 学54  
 刑部 恵介 院07, 院08  
 尾之内 高慶 院04  
 小野塚 大夢 **院44**  
 小野寺 香奈 院32, **学25**  
 小野寺 優 院49  
 小野寺 利恵 **教19**, 教22  
 オボク ガプリエル 院45  
 折原 悠太 学37

**か**

鍵谷 彩恵 院39, **院40**  
 賀来 ながら **院23**, 院24  
 笠原 里恵 院14, 院15  
 檜田 美玲亜 学42  
 粕谷 真輝 **学11**  
 片桐 岳信 学12, 学13, 学14  
 片山 誠一 院36  
 勝又 修 教01, 教02, 教18  
 勝山 恵理 院45  
 加藤 愛 学49  
 加藤 未歩 **学05**  
 加藤 泰宏 教04  
 金子 千之 院02, 院03  
 金子 真弓 学49  
 金重 里沙 院39  
 鎌田 理緒 院39, **院41**  
 上滝 圭介 学50  
 亀田 貴寛 学27, 学29, 学31  
 茅野 秀一 院06, 学04, 学18, 学38  
 川口 辰哉 院42  
 川田 真衣 **院06**, 学04, 学18

河内 美帆 院23, 院24, 院48  
 川浪 温大 **学17**  
 川邊 晴樹 学41  
 川村 航生 **学04**  
 川村 利江子 学37  
 菅野 佳之 学39

**き**

岸井 こずゑ W-2, 院19  
 北川 実美 学41  
 北里 英郎 院18, 院29, 院30, 院49  
 木立 あみ 学01, 学02  
 木下 淳博 学46  
 木村 明佐子 教05, 教06  
 木村 文一 院01  
 木山 水月 院10

**く**

久我 優佳 **学40**  
 草野 俊輔 教22  
 楠本 智章 学07, 学08  
 久保 誠 院49  
 久保川 媛加 院10  
 久保田 耕司 教19, **教22**  
 窪田 哲朗 学26  
 久保田 野々 **学09**  
 久保田 亮 W-2  
 倉谷 麻衣 学12, 学13, 学14  
 栗原 伊織 教14  
 黒田 真代 **S-3**, 院06, 学04, 学18, 学33

**こ**

小出 将太 院14, 院15, 院16, **院31**  
 小出 将大 院17  
 上妻 行則 院42  
 河村 大輔 学45  
 幸村 近 教03  
 越戸 香琳 学48  
 小島 史章 院18, 院49  
 小杉 遥 学15  
 小棚 雅寛 学34, 学37  
 小森 恵美 **学26**  
 小谷野 大 学40  
 小山 雄一 学09, 学10  
 木幡 桃子 学26  
 近藤 文雄 教11  
 今野 綾乃 **院26**

**さ**

齋藤 柊斗 **学12**, 学13  
 佐伯 久美子 学16  
 酒井 一由 院03  
 酒井 宏治 院29, 院30  
 坂口 かなえ **院14**, 院15, 院16, 院17, 院31  
 坂本 俊輔 院20, 院21  
 坂本 秀生 **基調講演**, 教05, 教06  
 笹川 魁斗 **学18**  
 佐藤 彩 院23  
 佐藤 拓一 院23, 院24, 院48  
 佐藤 夢花 学15  
 早苗 海斗 **学37**  
 佐野 拓人 院48  
 佐山 真由 **学48**  
 澤田 浩秀 教04  
 沢辺 元司 学16

## し

椎津 愛美	院32, 学25
塩竈 和也	院02, 院03
塩川 博司	学52
志賀 亮介	<b>院43</b>
志田 奈央	学26
柴崎 智美	学38
柴田 洋綺	院09, 院13
渋谷 茉璃乃	学27
清水 美穂	院32, 学25
清水 萌花	学12, <b>学13</b>
下垣 里河	教07, <b>教20</b> , 院43
白土 佳子	W-2

## す

菅井 基行	院16, 院17, 院19
菅原 このみ	院10
菅原 直央	<b>学35</b>
杉浦 諭	教04
杉本 邦彦	院07
杉本 恵子	院07, 院08
鈴川 萌	<b>学08</b>
鈴木 杏実	院07
鈴木 康司	院07, 院08
鈴木 皓也	<b>学14</b>
鈴木 淳	教14
鈴木 隆佳	<b>教11</b>
鈴木 真紀子	<b>教04, 教09</b>
鈴木 仁人	院18
鈴木 理歩子	学21, <b>学22</b>
鈴木 諒	院20, <b>院21</b>
須藤 毅頭	学46
角 勇樹	学46

## せ

関 一真	院37
関口 奈未	<b>学19</b>
關谷 暁子	<b>教05</b> , 教06
妹尾 洋	教11
瀬分 望月	院39

## そ

副島 友莉恵	学16, 学45
曾我 英司	院14, 院15, 院16, 院17, 院31
曾我 瑛美	学20
染谷 優和	<b>学29</b>

## た

大胡 涼香	学52
多賀 実紀	院45
高井 洋次	院08
高倉 穂佳	<b>院22</b>
高倉 麻里子	院10
高崎 昭彦	教04, 教09
高下 蓮	院45
高橋 和男	院04
高橋 七瀬	院23, <b>院24</b>
高橋 秀之	教01, 教02, 教18
高橋 裕治	教01, <b>教02</b>
高橋 祐介	学30
高橋 祐輔	教03
高柳 弘夢	<b>学41</b>
瀧澤 志野	院14, <b>院15</b> , 院16, 院17, 院31
竹内 慶太	学28
武内 信一	学37
武田 祥也	院09, <b>院13</b>
竹野 友梨	院46
竹原 一明	院30
竹村 歩莉	<b>学20</b>

武谷 三恵	教21
多次 淳一郎	教09
田下 智栄子	教16
立川 樹璃	教14
田中 ひとみ	教16
田邊 香野	院42
田邊 瑞来	院14, 院15, <b>院16</b> , 院17, 院31
棚町 千代子	教21
田端 亜美	<b>学34</b>
樽本 憲人	学28, 学34

## ち

千葉 満	院47, 学35
張 賽成	<b>院25</b> , 院28

## つ

塚原 晃	<b>S-2</b>
塚本 翔	学12, 学13, 学14
辻 美隆	<b>ランチョン セミナー2</b>
辻口 貴清	学35
津田 恵里花	<b>院07</b> , 院08
堤 寛	院02, 院03

## て

寺山 昌志	<b>院11</b>
伝田 智宏	院14, 院15, 院16, <b>院17</b> , 院31

## と

藤間 空良	学23, 学24
遠井 天音	<b>学21</b> , 学22
徳田 梢	<b>学01</b> , 学02
徳永 伸一	学46
戸田 香	院13

戸田 好信 学03  
 富岡 明日香 学35  
 豊島 寛大 学47

二村 昭元 院12  
 丹羽 晴香 院09, 院13

平川 晃弘 学46  
 平林 沙江子 院45  
 平原 瑞季 院32, 学25  
 平山 将也 院02, 院03, 院04

**な**

仲 琳央 **学28**  
 中川 泰久 学51, 学55  
 長久保 夏音 学52  
 長塩 亮 **W-3**  
 中嶋 裕 学45  
 中園 良慶 教22  
 永田 直也 院30  
 永田 美智 学48  
 中谷 柊斗 院35  
 中野 愛梨 **院45**  
 長野 則之 院14, 院15, 院16, 院17, 院31  
 長野 由紀子 院14, 院15, 院16, 院17, 院31  
 長浜 優衣 **学10**  
 中林 潤 学46  
 中原 正子 学07, 学08  
 中前 雅美 教05, **教06**  
 中村 眞二 院25  
 中本 碧 院39  
 中山 寛尚 学07, 学08  
 納谷 裕子 学09, 学10  
 成塚 裕亮 学19, 学20, 学21, 学22

**の**

野口 莉佳 学32, 学33  
 野地 悠花 院33  
 野島 順三 院39  
 野田 明子 院09, 院13  
 野田 拓弥 **院34**  
 登尾 一平 院42

廣畑 聡 院45  
 廣渡 祐史 W-2

**は**

橋川 直也 院33, 院34, 院35  
 橋川 成美 院33, 院34, 院35  
 橋本 大知 **学27**  
 蓮沼 裕也 **教23**  
 長谷川 忠男 教13  
 畑本 大介 学48, 学49  
 八田 桃佳 **学03**  
 服部 精人 院32, 学25  
 花尾 麻美 院44  
 林 航 院14, 院15, 院16, 院17, 院31  
 原田 隼兵 院02, **院03**  
 半田 正 学39  
 伴場 裕巳 学04, 学32, 学33

**ふ**

深澤 恵治 **S-1**  
 福島 重紀子 **教10**  
 福住 悠太郎 **院29**, 院30  
 福田 枝里子 学12, 学13, 学14  
 福田 沙織 院32, 学25  
 福谷 真歩 院46  
 藤井 多久磨 院02, 院03  
 藤井 奎称 **学45**  
 藤岡 美幸 学35  
 藤代 瞳 院12  
 藤田 優 院07, **院08**  
 伏見 もも **院10**  
 藤本 彩 学32, 学33  
 藤本 和美 教07  
 藤原 沙弥 **院38**, 院39  
 藤原 智徳 学17, 学40  
 舟橋 正範 院02  
 古川 恭治 教21  
 古田 万奈 院09, 院13  
 古谷 信彦 院20, 院21

**に**

西 昭徳 教21  
 西尾 尚美 教13  
 西尾 美和子 学16  
 西海 有希 院32, 学25  
 西川 美里 院29  
 西村 梨緒 学51, **学55**  
 仁平 桃華 学04

**ひ**

日置 優花 **院49**  
 東 克巳 教18  
 東本 祐紀 院03  
 樋代 理子 **院32**, 学25  
 日高 洋 院46  
 櫃本 泰雄 院36  
 平井 かをり 教01, 教02, 教18

**へ**

逸見 孝 **学47**

**ほ**

坊垣 暁之 教03  
 星 治 院12  
 星野 菜々子 **学49**  
 星野 隆正 **学53**, 学54

細谷 佳生 学26  
堀 文子 院13  
堀江 香代 学01, 学02,  
学05, 学06  
本間 達 院11

**ま**

前田 圭介 院07, 院08  
前田 卓哉 学28, 学34,  
学37  
前花 祥太郎 院18, 院29,  
院30, 院49  
眞喜志 俊彦 教01, 教02,  
教18  
町田 知大 学23  
松井 亜未 **院46**  
松尾 友仁 教11  
松木 美貴 教20  
松崎 菜央 **学39**  
松崎 奈那子 学34  
松崎 実歩 **学07**  
松下 誠 W-2, **教17**,  
院37  
松下 陽子 学44  
松永 望 院36  
松野 晃子 **学51**, 学55  
松村 隆弘 **教15**  
松本 佳菜 **院47**  
松本 大輝 院43  
眞野 容子 院20, 院21  
丸川 活司 教03  
丸山 伸吾 院23, 院24,  
院48

**み**

三浦 香里 **院02**, 院03  
三浦 早貴 院49  
三浦 梨紗 院47  
水上 紀美江 **教01**, 教02,  
**教18**  
水野 元貴 学23, 学24

水野 洋介 学19, 学20,  
学21, 学22  
溝口 侑 教23  
三谷 幸之介 学36  
宮沢 美里 院23  
宮本 裕一 院43

**む**

村井 美代 院19, W-2  
村上 博和 学39  
村野 武義 **教14**  
村本 良三 学30, 学32

**め**

目黒 玲子 学15

**も**

茂木 祐李香 院29, **院30**  
本木 由香里 院39  
森 琴美 院35  
森 沙彩 **院27**  
森下 日南子 学32, 学33  
森地 祥太郎 **学43**  
森本 晃平 **院36**  
諸熊 啓人 **学52**

**や**

矢口 菜美 学53, 学54  
柳谷 実里 **学42**  
矢野 哲也 W-2  
山口 拓 学32, **学33**  
山口 博之 院25, 院26,  
院27, 院28  
山崎 健人 **学32**, 学33  
山崎 駿介 **学38**  
山崎 智拡 教03  
山城 茉唯 **院35**  
山田 晶 院07

山田 歩夢 **学50**  
山田 栄美 教16  
山田 貴子 学29  
山田 勇喜 学41  
山田 典明 **院05**  
山内 可南子 学35  
山村 龍志 学24  
山本 晃司 学11  
山本 哲志 学42, 学43  
山本 奈々 院13  
山本 美紅 **院19**

**よ**

横田 恭子 学23, 学24  
吉岡 治彦 学01, 学02,  
学05, 学06  
吉岡 りん 学53, 学54  
吉川 尚伽 学19  
吉田 善紀 院29  
吉野 千代 **教21**

**り**

李 睿語 **院28**

**わ**

若松 秀俊 院11  
涌井 杏奈 院23, 院24,  
**院48**  
和田 晋一 学41, 学44  
渡辺 桜 **学15**  
渡辺 聡 教01, 教02  
渡邊 純 学01, 学02,  
学05, 学06  
渡辺 駿太 **院37**  
渡邊 幹夫 院46

## 広告掲載企業・団体

医歯薬出版株式会社

株式会社カインス

株式会社講談社

高麗神社

埼玉医科大学

株式会社三啓

株式会社東京セントラルパソロジーラボラトリー

ナカライテスク株式会社

一般社団法人 日本食品安全協会

富士フイルム和光純薬株式会社

ベックマン・コールター株式会社

## 企業展示・協賛プログラム

株式会社京都科学

株式会社ニコンソリューションズ

## 寄 付

医歯薬出版株式会社

埼玉医科大学 医学部同窓会

埼玉医科大学 たちばな会

株式会社セプトサピエ

## 第16回日本臨床検査学教育学会学術大会抄録集

---

令和4年8月1日発行

編集責任者：大 会 長：茅野 秀一  
実行委員長：佐藤 正夫  
総括事務局：小野川 傑、山岸 敏之、黒田 真代、高橋 祐介  
プログラム：飯野 望、村本 良三  
設営・運営：小野 公嗣、内田 康子、水谷 論史  
渉外・広報：藤原 智徳、伴場 裕巳

事 務 局：埼玉医科大学 保健医療学部 臨床検査学科内  
第16回日本臨床検査学教育学会学術大会 事務局  
〒350-1241 埼玉県日高市山根1397-1  
TEL：042-984-4801  
E-mail：JAMTE16@saitama-med.ac.jp

出 版：株式会社セカンド  
〒862-0950 熊本市中央区水前寺4-39-11 ヤマウチビル1F  
TEL：096-382-7793 FAX：096-386-2025  
<https://secand.jp/>



悠久1300年 出世開運のお宮



祈願ご予約不要 社務所:8:30~17:00  
日高市新堀833 TEL:042-989-1403

Immunohistochemistry

免疫組織染色

組織切片の作製から抗原の賦活化、ブロッキング、検出、封入までのプロトコルを掲載。

Cell Cultivation

細胞培養

培養からコンタミネーションの予防、細胞数の測定、凍結保存までのプロトコルを掲載。

Electrophoresis

電気泳動

核酸およびタンパク質の電気泳動について、ゲルの作製から染色までのプロトコルを掲載。

Western Blotting

ウェスタンブロッティング

転写からブロッキング、検出、ストリッピングまで、実験の流れに沿ってプロトコルを掲載。

よく解る

nacalai tesque

The quality for certainty.



実験プロトコル

「解らない」が「解る」喜び。

ナカライテスクでは、実験方法・製品の使い分け・使用例・注意点・トラブルシューティングなどを合わせて掲載した4種類の「よく解る実験プロトコル」を用意しています。

● 無料でご請求いただけます。弊社 Web サイトからお申し込みください。: <https://www.nacalai.co.jp/ss/Contact/JknProt.cfm>

ナカライテスク株式会社

〒604-0855 京都市中京区二条通烏丸西入東玉屋町 498

お問い合わせ

価格・納期のご照会

0120-489-552

製品に関するご照会

Web site: <https://www.nacalai.co.jp/ss/Contact/>  
TEL: 075-211-2703

Webサイト

ナカライテスク

検索

または <https://www.nacalai.co.jp/>

# SANKEI

東京・筑波・川崎・名古屋・大阪

<https://www.sankei-coltd.co.jp/>

未来のプロフェッショナルに  
最適な機器を御提供いたします！



ECLIPSE *Ei*



ECLIPSE  
*Ci-L plus*

検査用顕微鏡



ECLIPSE *Si*

お問い合わせは  
こちらから →  
TEL:03-5665-0515



## 病理学という医療分野で 明日の健康と幸せをサポートする 〈病 理・細胞診〉

専門検査センター

当社は、病院並びに登録衛生検査所との受委託契約に基づき、患者様の病理組織検査・細胞診検査・骨髄像検査等の病理学的検査及び血液学的検査、動物組織標本作製を主な事業として行っております。

# Quality first

当社の企業理念は「Quality First」であり法的事項、倫理要綱を遵守し、クライアントに迅速かつ的確な検査結果を提供しております。

(株)東京セントラルパソロジーラボラトリー  
〒192-0024 東京都八王子市宇津木町838番1  
TEL 042-696-7002 FAX 042-691-8735  
URL <http://www.tcpl.co.jp/>  
福保医安登 第227号

えうだ！

# 健康食品管理士を目指そう

健康食品管理士は令和4年3月に健康食品のスペシャリストとして厚生労働省がホームページで告知したアドバイザースタッフの資格です。

就職活動に  
有利の声多数

私たちは

## 食の安全・安心を 支える専門家です

食に関する正確な新しい情報を消費者の方へ  
発信することが私たちのお仕事です。

詳しくは「健康食品管理士」で検索→

健康食品管理士



一般社団法人  
日本食品安全協会

〒510-0293 三重県鈴鹿市岸岡町1001-1 鈴鹿医療科学大学内  
TEL : 059-381-1510 Email : info@jafsra.or.jp  
<https://www.jafsra.or.jp>



## 医療系学生のための 病理学 第5版

中村仁志夫 / 石津明洋 / 田中伸哉 /  
鬼島宏・編

B5・256頁・定価：4,400円(税込)  
ISBN 978-4-06-527953-3

総論と各論をバランスよく構成した定番テキストのフルカラー改訂版。看護系、臨床検査技師、薬学系、作業療法士や理学療法士などのリハビリテーション系などに最適。内容理解のための章末問題を掲載した。



近刊

## ネイティブが教える 日本人研究者のための 国際学会プレゼン戦略

エイドリアン・ウォールワーク・著  
前平謙二 / 笠川 梢・訳

A5・368頁・定価：3,520円(税込)  
ISBN 978-4-06-524385-5

成功している研究者のプレゼンはどこが違うのか？ 緊張をコントロールする技術、効果的なリハーサル、演壇での動き方、視線の配り方に至るまで詳細に解説。日本人が苦手な、海外研究者との人脈づくりや社交術も学べる！



新刊

## 新版 臨床免疫学 第3版

山田俊幸 / 大戸 斉 / 渥美達也 /  
三宅幸子 / 山内一由・編

B5・336頁・定価：5,940円(税込)  
ISBN 978-4-06-139841-2

【電子あり】  
コメディカルに最適なテキスト。免疫学の基礎から疾患との関わり、検査、実習でのポイントもわかりやすい。免疫学初心者を念頭に、わかりやすい記述を心がけた。



## 新版 臨床化学 第3版

片山善章 / 栢森裕三 / 長村洋一・編

B5・319頁・定価：4,400円(税込)  
ISBN 978-4-06-139840-5

よりわかりやすい構成とオールカラーで大幅改訂。図解による理解を深めるため、測定原理の図示などを盛り込んだ。知識だけでなく、検査の現場がわかるコラムも掲載。



## 好きになるシリーズ 好きになる病理学 第2版

咲希と壮健の病理学教室訪問記  
早川欽哉・著

A5・272頁・定価：2,420円(税込)  
ISBN 978-4-06-517109-7

【電子あり】  
カラー化し、最新情報を追加した改訂版。病理学教室って何をしているところ？ 良性か悪性の腫瘍かって、どう判断するの？ 基本事項の習得に役立つまとめ付き。実力も身につく「病理学の入門書」。



## 管理栄養士のための イラスト解剖生理学

開道責信・著

B5・384頁・定価：4,180円(税込)  
ISBN 978-4-06-518042-6

イントロのマンガでリラックス、小・中学校の理科と高校生物の復習もしつつ、栄養学を学ぶために必要な人体の構造と機能を豊富なイラストで学ぶ。文章もすべて箇条書きですっきり頭に入ってくる。管理栄養士国家試験準拠、コメディカル系カリキュラムに対応。



## 医療従事者のための 医学英語入門

清水雅子・著

A5・216頁・定価：2,750円(税込)  
ISBN 978-4-06-155615-7

人体組織、器官を中心に基礎医学をコンパクトに収録した1991年刊の好評テキスト『医療技術者のための医学英語入門』が新版となって登場。図版も追加され、さらに使いやすくなった。

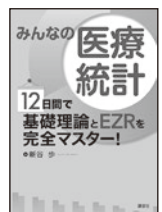


## みんなの医療統計

12日間で基礎理論とEZRを完全マスター！  
新谷 歩・著

A5・255頁・定価：3,080円(税込)  
ISBN 978-4-06-156314-8

【電子あり】  
『よくわかる解説編』と『EZRを使って統計処理をしてみよう』の二部構成を基本としたつくりで、基本的な解析手法がばっちり身につく！



東京都文京区音羽 2-12-21  
<https://www.kspub.co.jp/>



KODANSHA

編集 ☎03(3235)3701  
販売 ☎03(5395)4415

# 9項目が測定可能な血清キャリブレーター

冷蔵（変動値）／冷凍（固定値） 2つのタイプをラインナップ

血清ベースの冷蔵マルチキャリブレーターは業界初！

## ▶ リキッドキャリブレーター「カイノス」

- ・ 冷蔵品 (2-10℃保存)
- ・ 表示値はロット毎の変動値

品番	製品名	包装
CR-7500	リキッドキャリブレーター「カイノス」	3 mL x 4

CRE

UN

Ca

UA

IP

**9項目を1つの標準血清で管理！**  
**ヒト血清ベースの液状品！**

GLU

Mg

9項目固定値のキャリブレーターは業界初！

## ▶ 血清キャリブレーター「マルチ9」

- ・ 冷凍品 (-20℃保存)
- ・ 表示値は全て固定値

品番	製品名	包装
CR-7400	血清キャリブレーター「マルチ9」	3 mL x 4

**KAINOS**

[www.kainos.co.jp](http://www.kainos.co.jp)



【製造販売元】

株式会社カイノス

〒113-0033 東京都文京区本郷 2-38-18

【問い合わせ先】

学術部

TEL : 03(3816)4480 FAX : 03(3816)6544

# コンパクトフローサイトメーター CytoFLEX ファミリー

## 革新的な分解能で 細胞解析を強力にサポート

最適なレーザー励起と蛍光検出系により最小限の光ロスと高感度を実現した革命的なシステムです。

- ✓ 優れた感度
- ✓ 微生物やナノ粒子の解析
- ✓ 豊富な交換フィルターセット
- ✓ 容易なアップグレード
- ✓ マルチカラー解析を加速する  
インタラクティブなソフトウェア



CytoFLEX LX  
最大 6 レーザー 21 カラー



CytoFLEX  
最大 3 レーザー 13 カラー



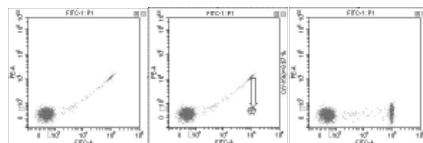
CytoFLEX S  
最大 4 レーザー 13 カラー

## DxFLEX コンパクトクリニカル フローサイトメーター

医療機器製造販売届出番号 13B3X00190000057  
一般医療機器 (特定保守管理医療機器、設置管理医療機器)



- ✓ コンパクトでシンプルな臨床用フローサイトメーター
- ✓ マルチカラー解析により広がるフローサイトメトリーのアプリケーション
- ✓ グラフィックツールにより直感的な操作が可能なソフトウェア
- ✓ コンパクトなデザイン
- ✓ 省力化された各種メンテナンス



## ベックマン・コールター株式会社

〒135-0063 東京都江東区有明3-5-7 TOC有明ウエストタワー  
お客様専用 ☎ 0120-566-730 URL <https://www.beckman.jp>

MAPSS-LS-202206-46



# FUJIFILM

Value from Innovation

## 全項目反応時間 10分 を実現

### 免疫検査は新たなステージへ



その他

感染症

腫瘍  
マーカー

甲状腺  
関連

高血圧  
関連

心疾患  
マーカー

プロカルシトニン

#### 特長

全項目反応時間 10分

サンプル量 10 $\mu$ L ~ 35 $\mu$ L

最大 24 項目ランダムアクセス処理

処理能力 180 テスト / 時間

モノテスト試薬

医療機器届出番号 27B3X00024000015

# Accuraseed

自動化学発光酵素免疫分析装置 Accuraseed

【製造販売元】

富士フイルム 和光純薬株式会社

〒540-8605 大阪市中央区道修町三丁目1番2号

【問い合わせ先】

臨床検査薬 カスタマーサポートセンター

Tel: 03-3270-9134 (ダイヤルイン)

令和3年版臨床検査技師国試出題基準・新カリキュラムに対応!

最新

# 臨床検査学講座

シリーズ



## 2023年春 シリーズ最新刊発行予定!

### チーム医療概論

(仮) 諏訪部 章・奈良信雄・三村邦裕【編】

[チーム医療/薬理学/栄養学/認知症の検査]

### 医療安全管理学

第2版

諏訪部 章・高木 康・松本哲哉【編】

### 病態学/臨床検査医学総論 第3版

奈良信雄・高木 康・和田隆志【編】

### 放射性同位元素検査技術学 第2版

小野口 昌久・川井恵一・絹谷清剛【編】

### 公衆衛生学 2023年版

照屋浩司・川村 堅【著】

### 関係法規 2023年版

宮島喜文・三村邦裕【編】

#### シリーズ既刊

検査総合管理学 第2版

一般検査学

医動物学 第2版

遺伝子・染色体検査学 第2版

生理機能検査学 第2版

臨床化学検査学 第2版

病理学/病理検査学

血液検査学 第2版

臨床微生物学

免疫検査学

保健医療福祉概論

医用工学概論

情報科学

検査機器総論

解剖学

生理学

生化学

化学

物理学

数学/統計学

生物学 第3版

(臨床検査学講座)

医歯薬出版株式会社

〒113-8612 東京都文京区本駒込 1-7-10

Tel. 03-5395-7616 / FAX. 03-5395-7611 <https://www.ishiyaku.co.jp/>

臨床検査学教育 第十三巻 補冊 令和四年八月一日 発行

発行所 日本臨床検査学教育協議会

定価 一、一〇〇円(税込)