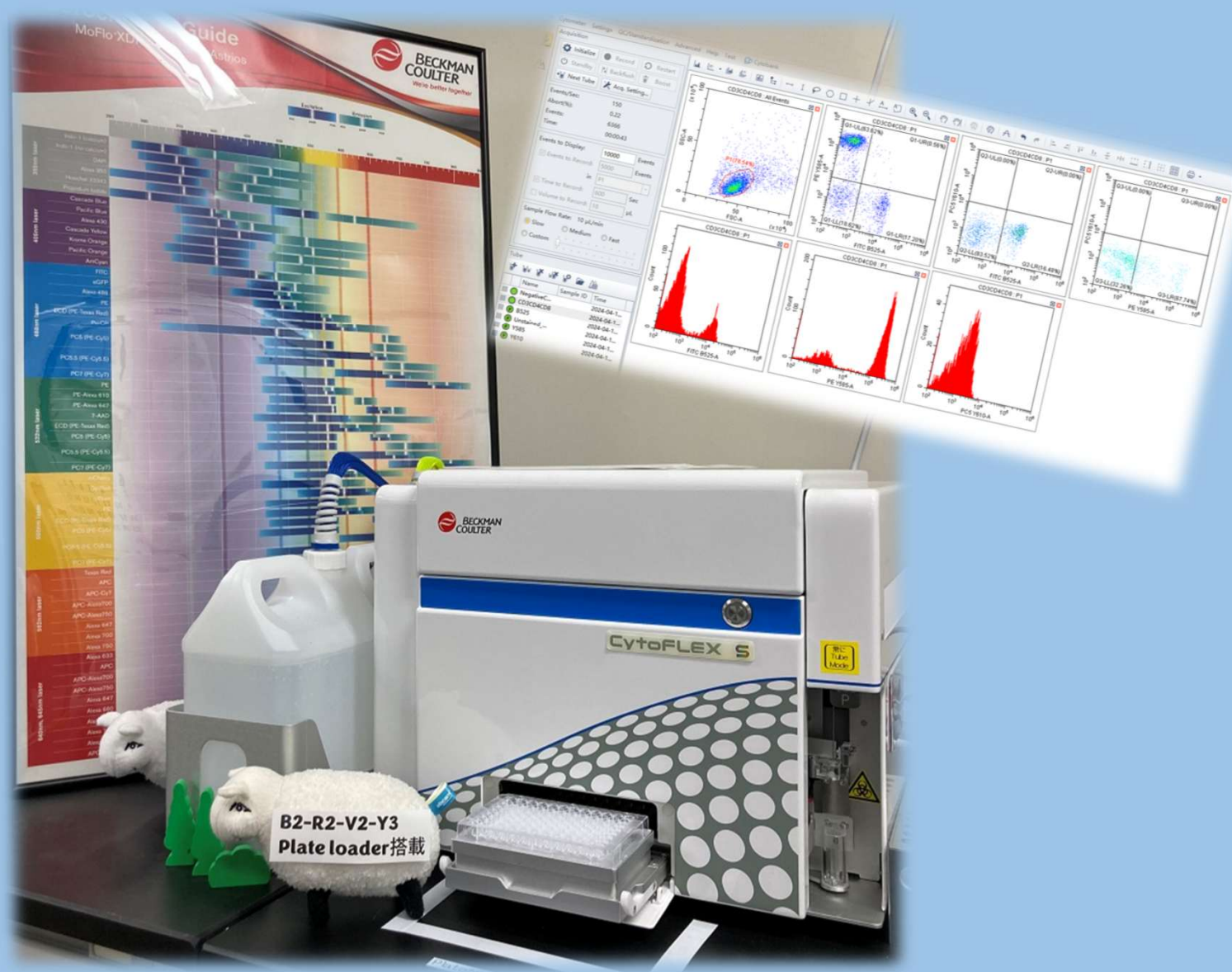


Jul. 2024

IKAGAKU Support News



Contents

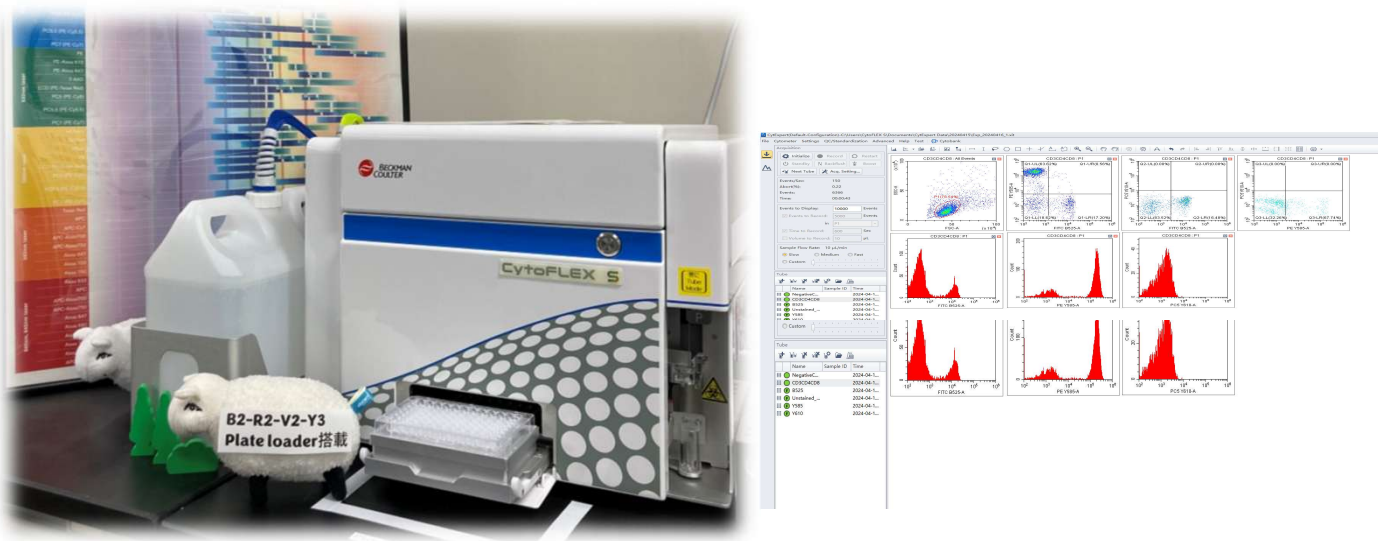
イメージング支援分野より
RI実験施設より
動物実験施設より
感染症研究支援分野より
バイオインフォマティクス支援分野より
学生実習支援
コラム

コラム

今日の
理系あるある

目次

イメージング解析分野より	・・・ 1～2
RI実験施設より	・・・ 3
動物実験施設より	・・・ 4～7
感染症研究支援分野より	・・・ 8～10
バイオインフォマティクス支援分野より	・・・ 11～15
学生実習支援	・・・ 16
コラム	・・・ 17



表紙の説明：

CytoFLEX S system B2-R2-V2-Y3（ベックマン・コールター社製）
2024年3月にフローサイトメトリー室に設置された新しいフローサイトメーター(アナライザー)です。
4つのレーザーが搭載され、最大9カラーを測定することができます。
さらにplate loaderを搭載しているため、96 well plateでの測定も可能です。
右側のプロット図は、ヒトリンパ球をCD3,CD4,CD8で染色したものです。
(4月16日セミナーで使用)
詳細は分野報告をご覧ください。

担当：感染症研究支援分野

◆クライオスタット修理完了◆

学術支援センター 1 階電子顕微鏡室に設置しておりますクライオスタットの修理が完了いたしました。機器消耗品価格高騰のため7月1日より利用料金を改定させていただきます。

ご協力の程、よろしくお願い申し上げます。

機種：クライオスタット Leica_CM1950

場所：学術支援センター医科学研究支援部門 **1階 電子顕微鏡室**

【新利用料金】

¥ 320/時間

※替え刃代金は含まれておりません。

替刃をお持ちでない場合は
消耗品として別途課金させていただきます。

替え刃の持ち込み使用可能。



イメージング解析支援分野より(2/2)

◆冷却トラップUT2000F個別使用説明会を開催しました

日時：令和6年7月4日(木)

第1枠：11:00～11:45

第2枠：13:00～13:45

第3枠：14:00～14:45

第4枠：15:00～15:45



UT2000F

場所：学術支援センター1階 電子顕微鏡室

講師：ライカ マイクロシステムズ株式会社 泉 恵子氏

内容：冷却トラップUT2000Fを用いた凍結包埋の説明および薄切等の技術相談

学内から6名の方が参加しました。UT2000Fで臓器の凍結包埋を行い、クライオスタットで薄切しました。参加者からは、凍結前の臓器取扱方法、ドライアイス以外での凍結方法、凍結包埋のコツを習得できたのでよかった、ドライアイスや液体窒素での包埋検体より薄切しやすいので今後利用したい、との声をいただきました。



凍結前のサンプル



凍結中のサンプル

RI実験施設より

◆RI実験施設より公開講座開催のお知らせ◆

RI実験施設のメンバーが、附属病院放射線科、放射線部の先生方にご協力いただき、公開講座「第8回 看護学生のための放射線講習会」を開催します。講義や実習、病院見学を予定してます。県内の看護学生たちと交流できる貴重な機会になるかと思います。愛媛大学の看護学生もぜひご参加ください。

1. 開催の趣旨

本講習会は、将来医療現場で放射線を扱うことが予想される看護学生に、放射線に関する基本的な事項を学習する機会を提供するためのものです。

2. 日 時：令和 6 年 8 月 20 日（火）

13:00～ 17:00（受付：12:30 ～ 13:00）

3. 会 場：愛媛大学医学部 基礎第3講義室

対 象：愛媛県内の看護学生 50名（定員になり次第締め切り）

参加費：無料

4. 内 容：放射線の専門家による講義や実習、病院見学など

【お申込みについて】

申込締切日：令和 6 年 7 月 31 日(水)

申込方法：下記URLまたはQRコードのMicrosoft Formsよりお申し込みください。

申込Microsoft Forms：<https://forms.office.com/r/Wl>

お問合せ先：愛媛大学学術支援センター 岩崎 智之

電話：089-960-5453 FAX：089-960-5461

E-mail：iwasaki.tomoyuki.mx@ehime-u.ac.jp



申込Forms

動物実験施設より（1/4）

◆地震の発生と事後対応に関して

4月17日(水) 23時14分頃、豊後水道を震源とする最大震度6弱クラスの地震が発生しました。幸いにも発生時刻において動物実験施設内に利用者はおらず、飼育ラックの転倒・ケージの落下・動物の逸走等ありませんでした。ただ、本件と直接的に関係があるかどうかは分かりませんが、動物実験施設3階において排水管に繋がる空気配管の割れが確認され、早急な修理を行いました。

動物実験施設のほうでは引き続き有事に備えた管理体制を徹底して参りますので、皆さま方のご理解とご協力をよろしくお願い致します。特に、講座の飼養保管施設で動物を飼養されている先生方は、これを機により一層のラック転倒防止・動物逸走防止対策のほうよろしくお願い致します。

◆医科学研究コンソーシアムでポスターを掲示しました

5/7(火)～5/10(金)に行われた医科学研究コンソーシアムで動物実験施設のポスターを掲示いたしました。

5/8(水)のコアタイムでは、実験動物種、使用可能な機器、胚操作やゲノム編集等について質問をいただき、動物実験施設について知っていただける良い機会となりました。

◆動物学生実習を実施しました

医学部医学科1年生を対象に開講される「化学・生物学」の生物学分野を担当いたしました。高校までに学んできた「生物」の知識から一歩進んで、細胞や組織の観察法を医系「生物学」として学んでいただきました。

科目：化学・生物学（生物学分野）

担当教員：佐伯法学

日程：5/14（火） 8:40～16:20, 5/15（水） 11:00～16:20,

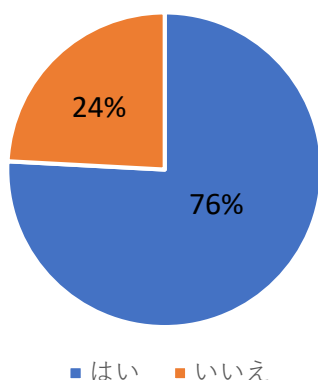
5/21（火） 8:40～16:20, 5/22（水） 11:00～15:10 4

動物実験施設より（2/4）

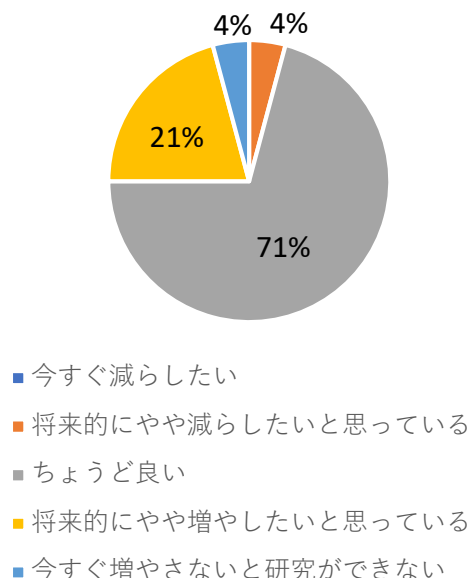
◆動物実験施設内飼育希望調査アンケートを実施いたしました

4/22(月)～5/10(金)にかけて、動物実験施設内飼育希望調査アンケートMicrosoft Formsにて実施させて頂きました。皆様方の研究予定・動物飼育希望と当施設の飼育設備調整・配置計画をマッチできるように、各講座を代表して動物実験世話人の先生方にご回答頂き、下記の通りのご回答・ご要望を頂きました。皆様方のご希望にできる限り添えるよう、飼育スペースの調整に努めて参りますので、今後ともよろしくお願いいたします。

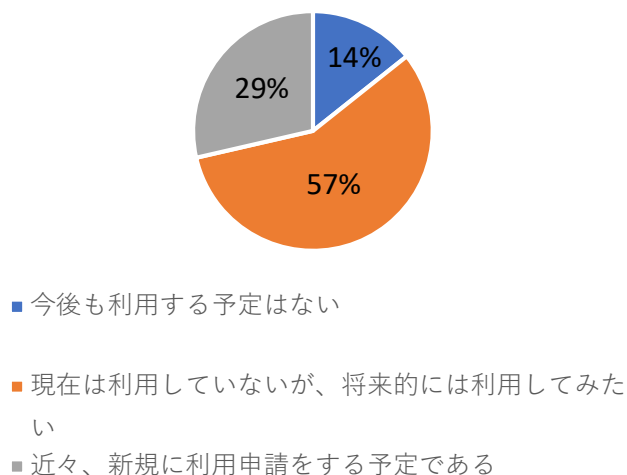
Q3.現在、貴講座で動物実験施設内の飼育室を利用されていますか？



Q5.飼育スペースについてお伺いします。
現在の飼育スペースは研究の遂行に十分ですか？



Q8. 3.の質問で『いいえ』と答えた方、
今後動物実験施設内の飼育室を利用する
予定はありますか？



動物実験施設より（3/4）

◆エックス線照射装置（動物実験施設3階高度SPF領域327室）の回転テーブルに関して

動物実験施設3階327室にあるエックス線照射装置の回転テーブルは、回転中にある一定の場所でいったん止まって再度動き出すような症状がており、ご使用の皆様方には大変ご迷惑をおかけしておりました。7月9日(火)に回転テーブルのユニットごと新しいものに交換致しましたので、引き続きよろしくお願い致します。なお、本装置のご使用に際しご質問等あれば動物実験施設（内線：5446）までお問い合わせください。

◆ラット用麻酔器（動物実験施設2階222処置室）に関して

動物実験施設2階222処置室にあるラット用麻酔器は、麻酔導入まで従来より時間がかかってしまい、装置の経年劣化による麻酔薬の漏れが想定されるため、点検・修理に出させて頂いておりました。その間デモ機での代替運用にご協力頂き、誠にありがとうございました。先日、点検と修理を無事完了しましたので、しばらくの間こちらをご使用頂き、長期的には新品による運用を考慮しておりますので、引き続きどうぞよろしくお願い致します。なお、本機のご使用に際しご質問等あれば動物実験施設（内線：5446）までお問い合わせください。

◆微生物モニタリング検査結果について

令和6年6月20日にモニター動物の定期モニタリング検査を行いました。検査項目は、HVJ、MHV、Myco、Tyzzarの4項目で、全ての高度SPF及びSPF飼育室にて全項目陰性でした。検査結果は、ADRESホームページにも掲載しておりますので、ご確認ください。

<https://www.adres.ehimeu.ac.jp/bumon/7a77ed620667b14cb221cf50ddc759fa5f57fe30.pdf>

動物実験施設より（4/4）

◆ 348飼育室の水栓を交換しました

348飼育室の蛇口から出る水に空気が混じっているようになっており、水量が少ないと報告がありました。該当する配管が使用されている3F西側エリアを断水して調査したところ、348飼育室のみ問題があることが分かりました。原因は水栓の経年劣化とみられており、6月28日(金)に3階の一部の飼育室を断水し、蛇口を根元から新しいものに交換致しました。工事後は問題なく使用できておりますので、当該飼育室をご利用の先生方には大変ご不便をおかけしましたが、今後ともどうぞよろしくお願い致します。

◆ 動物実験施設入口にある静脈認証装置を刷新します

動物実験施設への入退館時および施設内への入退室時にお使い頂いている生体認証システムが導入より9年を迎え、テンキー等の故障が頻発し皆様には大変ご迷惑をおかけしましたが、昨年度末にシステム一式を刷新させて頂きました。静脈認証用スキャナのみ今年度の導入となり、旧スキャナとの互換性が無いため、大変恐縮ではありますが静脈データの再登録が必要となります。7月10日(水)に動物実験施設管理室に据え付けを行い、混雑緩和のため8月30日(金)まで約1カ月半の事前登録期間を設けさせて頂きます。9月2日(月)から正式な運用開始を予定しており、速やかな移行を行えるよう尽力して参りますので、ご理解とご協力のほどよろしくお願い致します。

また、本件に関連し、今年度より入退室管理システム登録料・利用料として1人あたり150円（1カ月）の課金を開始させて頂きました。毎月末のシステム登録者数に応じた金額を各講座に請求させて頂きますので、退職・異動等に伴う減員がある場合は早めに動物実験施設（animalmail@m.ehime-u.ac.jp）までお知らせください。

感染症研究支援分野より（1/3）

◆ CytoFLEX が設置されました

フローサイトメトリー室に新しいフローサイトメーターCytoFLEXが設置されました。利用方法はGalliosと同様になります。

使用するtube、plateは装置の設定が必要になりますので、こちらで用意したものをご使用ください。

装置仕様

B2-R2-V2-Y3

488 nm（青）のレーザーより2チャンネル、

638 nm（赤）のレーザーより2チャンネル、

405 nm（紫）のレーザーより2チャンネル、

638 nm（黄緑）のレーザーより3チャンネル

バンドパスフィルタ：13個（450/45、525/40（2）、585/42、

610/20（2）、660/10（2）、690/50（2）、712/25、780/60（2））搭載

測定

Tube、96well plate対応

デフォルトの検出チャンネル

Laser	Filter	Channel Names	Fluorochromes
Blue (488nm)	525/40	B525	FITC, Alexa Fluor™488, CFSE, Fluo-3, GFP
	690/50	B690	PC5, PerCP, PerCP-Cy5.5, PC5.5, 7AAD, PI, DRAQ7™
Red (638nm)	660/10	R660	APC, Alexa Fluor™647, eFluor™660, Cy5
	780/60	R780	APC-A750, APC-Cy7, APC-H7, APC-eFluor™780, DRAQ7™
Violet (405nm)	450/45	V450	Pacific Blue™dye, V450, eFluor™450, BV421
	525/40	V525	Krome Orange, AmCyan, V500, BV510
Yellow-Green (561nm)	585/42	Y585	PE, DsRed, RFP
	610/20	Y610	ECD, mCherry, PE-CF594
	780/60	Y780	PC7, DRAQ7™

登録済みのtubeとplate

種類	メーカー・規格	料金*
tube	ユーケンサイエンス TYS-216	300円/50本
plate (V底)	ザルスタット 82-1583	160円/枚 780円/5枚
plate (丸底)	アズワン (1-1601-01)	130円/枚 610円/5枚
plate (平底)	アズワン (1-1601-02)	130円/枚 610円/5枚
deep well plate (1 ml)	アズワン (4-4967-01)	400円/枚
deep well plate (2 ml)	アズワン (4-4967-03)	500円/枚

*実費請求、
価格は変動します

感染症研究支援分野より（2/3）

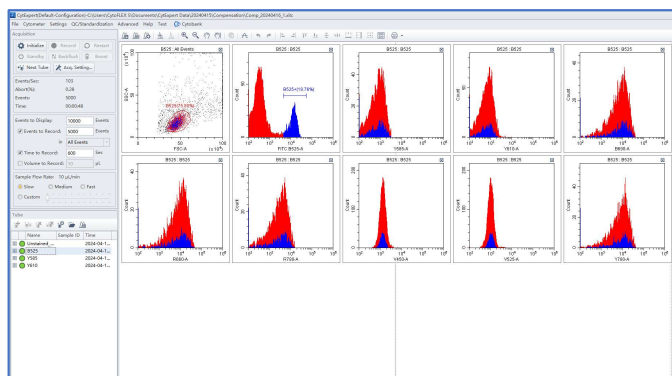
◆ CytoFLEX 説明会を行いました。

令和6年4月16日（火）オンライン取扱い説明会を行いました。
フローサイトメトリー室より配信を行い、その後装置前にて対面での質問を受け付けました。

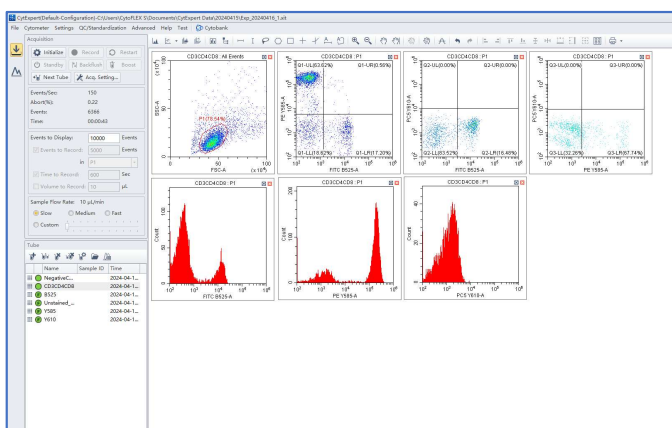
説明会では、CYTO-TROL(ヒトリンパ球凍結乾燥品)を、CD4-PE、CD8-FITC、CD3-PC5で染色したものを使って、オートコンペンセーション、プロット図の書き方、サンプルの測定方法を学びました。



オンライン配信の様子



オートコンペンセーション



実際のサンプルの測定

セミナー申込者は38名、申込者には、オンデマンド配信（後日視聴）の閲覧権限を付与しました。

Moodle コースでオンデマンド配信を行っています。
過去に開催済みのセミナーのオンデマンド配信・資料共有につきましても、
下記リンクよりお申込みいただくと閲覧権限を付与することが可能です。（学内利用者限定）
<https://moodle41.lms.ehime-u.ac.jp/moodle/course/view.php?id=4116>

感染症研究支援分野より（3 / 3）

◆ Gallios（C）故障に関して

いつもフローサイトメーターをご利用いただきありがとうございます。
5月より、Gallios（C）が立ち上がらなくなり、原因を調べたところ、
PCの不具合が判明しました。

PCは立ち上がるのですが、
Galliosとの接続がうまくいかないため、
マザーボードが原因であると思われます。
VistaのPCは入手困難で、メーカーによる
PCサポートも終了しているため、
このままGallios(C)の運用を停止することになりました。



Gallis(C) 右側

Gallios（C）の利用者のみなさまは、左側のGallios（D）で測定して
いただくか、新機種CytoFLEXをご利用ください。

PCはまだ動いていますので、データ等を取り出すことは可能です。
利用者の方には、ご迷惑をおかけして大変申し訳ありません。
今後ともよろしくお願いいたします。

ADRES設置のアナライザー

	Gallios(C) 利用停止	Gallios(D)	CytoFLEX
設置年	2010年	2015年	2024年
OS	Windows Vista	Windows 7	Windows 10
ソフト	Gallios	Kaluza for Gallios	CytoExpert
レーザー	3レーザー	3レーザー	4レーザー
検出器	10	10	9

Gallios（C）とGallios（D）のソフトは異なります。
どちらもOSに限定したソフトのため、
（C）のソフトを（D）で動かすことは出来ません。

バイオインフォマティクス支援分野より (1/5)

◆一部データ解析用ソフトウェアのライセンス契約終了について

下記のデータ解析用ソフトウェアにつきまして、医学部附属病院、先端医療創生センター(TRC)からのご支援により、当部門に2022年度から導入されておりましたが、2024年4月をもってライセンス契約を終了することになりました。

ライセンス契約を継続している他のソフトウェア（CLC Genomics Workbench Premium）で同等の解析が可能です。対応できない部分については、当部門の受託業務（データ解析受託、データ解析用アプリ構築など）で対応させていただくようにいたします。

2024年4月で契約を終了したソフトウェア

- Strand NGS
- OmicsBox

2024年度も契約を継続しているソフトウェア

- CLC Genomics Workbench Premium
- IPA

◆リアルタイムPCR ABI7500の運用終了について（予告）

現在当部門では、計3台のリアルタイムPCR装置（ABI 7500 1台、StepOne plus 2台）を運用しています。ABI 7500は2008年から運用を開始しましたが、15年以上が経過し各内部パーツに劣化が生じています。これらのパーツを交換するには高額な修理費がかかり、現在の利用状況等も考慮すると、維持管理をしていくのが困難な状況になっています。今後も正常に稼働する間は運用を継続しますが、故障した場合は運用を終了します。それまでに代替機であるStepOne plusへの移行をお願いします。

ABI 7500の定期キャリブレーションの実施終了について

数年に一度行っていた定期キャリブレーションも終了します。2022年の3月に実施したのが最後で現在は問題なく稼働していますが、今後問題が生じた場合は、運用終了となります。

ABI 7500とStepOne plusの違い

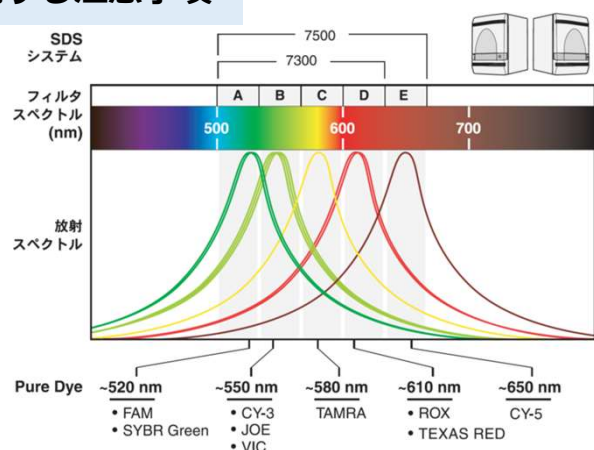
ABI 7500は5枚（下図のA,B,C,D,E）の蛍光フィルターを搭載しているのに対し、StepOne plusは4枚の蛍光フィルター（下図の7300相当、Eを搭載していない）を搭載しています。

ABI 7500からStepOne plus へ移行するメリット

- StepOne plusには、ABI 7500にはないFastモードが搭載されています。
- Fastモードに対応する試薬を用いることにより、ラン時間が半減します。（2時間から40分に短縮可）
- 通常モードでお使いいただく事も可能です。

ABI 7500からStepOne plus への移行に関する注意事項

- StepOne plusでは、CY-5等の650nm付近の色素を使用する事ができません。610nm以下の色素を使用してください。
- ROXの検出感度も落ちるため、ROXをパッシブリファレンス色素として使用する場合は、StepOne plusに対応しているqPCR試薬を使用してください。
- StepOne plusは0.1mlのPCRチューブ、プレートが使用可能です。0.2mlのPCRチューブ、プレートは使用できません。



本件について、ご質問等ありましたら担当職員までお問い合わせください。

バイオインフォマティクス支援分野より (2/5)

◆当分野専用のHPの開設のお知らせ

業務内容の拡張に伴い、2024年5月中旬にADRES医科学研究支援部門バイオインフォマティクス支援分野専用のHPを開設いたしました。

当分野のサービスのご利用を検討している方は、下記サイトをご覧ください。

今後とも当分野をどうぞよろしくお願いいたします。



ADRES医科学研究支援部門
バイオインフォマティクス支援分野
専用HP

<https://www.adres.ehime-u.ac.jp/bioinfo/>



◆2024年5～6月の説明会・相談会の開催状況の報告

2024年5月9日（木）16:30～17:30

「CLC Genomics Workbench Premium機能説明会- 基礎から活用例まで -」

<https://www.adres.ehime-u.ac.jp/news/000648.html>

オンライン開催、事前申込み者：24名

2024年5月15日（水）9:00～15:45

「パスウェイ解析個別相談会(QIAGEN IPAなど)」

<https://www.adres.ehime-u.ac.jp/news/000649.html>

現地開催、事前申込み枠：7枠

（臨時枠も含めて全ての予約枠が埋まりました。

お申込みをありがとうございました。）

2024年5月15日（水）16:00～17:00

「QIAGEN Ingenuity Pathway Analysis (IPA)機能説明会- 基礎から活用例まで -」

<https://www.adres.ehime-u.ac.jp/news/000649.html>

オンライン開催、事前申込み者：37名

2024年6月12日（水）16:30～17:30

「Chromium を用いたシングルセル解析 -アプリケーション紹介とデータの活用例 -」

<https://www.adres.ehime-u.ac.jp/news/000651.html>

オンライン開催、事前申込み者：23名

上記の説明会・セミナーにご参加いただいた方からのアンケートにて、すべて高評価をいただきました。

今後も皆様の研究のお役に立てるような技術セミナーなどを開催いたしますので、今後ともどうぞよろしくお願いいたします。

上記のイベントにつきまして、Moodle コースでオンデマンド配信を行っています。

過去に開催済みのセミナーのオンデマンド配信・資料共有につきましても、下記リンクからお申込みいただくと閲覧権限を付与することが可能です。（学内利用者限定）

<https://moodle41.lms.ehime-u.ac.jp/moodle/course/view.php?id=4116>

バイオインフォマティクス支援分野より (3/5)

◆ シングルセル解析、visiumデータ解析用のアプリに関するサービスを提供開始いたしました。

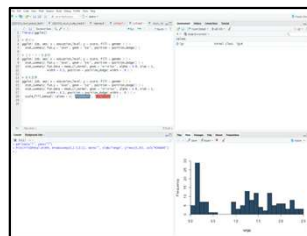
◆ 下記のようなお悩みをお持ちではありませんか？

- 最新の解析ツール（シングルセル解析、visium解析用ツール 他）、ビックデータ解析用ツールを使いたいが、プログラミング用コードによる操作には抵抗がある。
- データ解析の技術習得に要する時間を短縮したい。

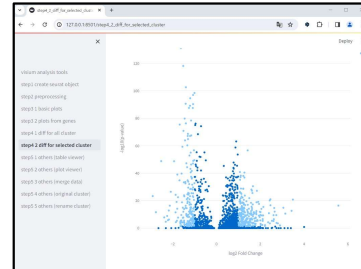
◆ 新サービスの概要

2024年7月より、当部門で新規構築したデータ解析用アプリ（シングルセル解析、visiumデータ解析）に関するサービスの提供を開始いたしました。

従来の解析手法
(Linuxのコマンド操作、
RStudioによるRコードの実行)



データ解析アプリ
(簡単なマウス操作による
解析の実行)



- ・ 技術習得に手間・時間も要する。
- ・ コードの実行操作、解析用コードの編集・実行順などでヒューマンエラーが発生しやすい。

◆ 新サービスの提供方法について

当部門の2階データ解析室 データ解析用PC03に上記アプリを導入し、当分野の機器利用サービスを通じてご利用いただくことが可能です。（初回レクチャー受講後に機器予約制限を解除いたします。）

また、当分野の受託業務の一環として、上記のデータ解析用アプリの環境構築サービスを新たに開始いたしました。研究室などでお使いのPC内で解析アプリを直接ご使用いただける環境をご用意可能です。（既存のデータ解析環境構築サービスと同様に、Dockerを介して環境導入を実施します。）

機器利用

【学内限定】当分野が取り扱う機器をセンター利用者の方が直接利用

⇒ データ解析用アプリ(シングルセル解析、visiumデータ解析) をデータ解析PC03に導入。












バイオインフォマティクス支援分野より (5/5)

データ解析用PCの機器利用

1. 下記メールアドレス、もしくはスタッフのメールアドレス宛にご連絡ください。
ikagaku-support[[@](mailto:ikagaku-support@m.ehime-u.ac.jp)]m.ehime-u.ac.jp ※[[@](mailto:ikagaku-support@m.ehime-u.ac.jp)]を半角のアットマークに置き換えてください。
2. 当部門のスタッフのよる初回レクチャー（ご負担額は機器使用料のみ）の受講後に、データ解析用PC03の予約制限を解除いたします。
3. ADRES共同利用機器予約システムから予約取得後に、データ解析PC03の利用が可能です。

データ解析用アプリの構築のご依頼

まずは、下記メールアドレス、もしくはスタッフのメールアドレス宛にご連絡ください。
ikagaku-support[[@](mailto:ikagaku-support@m.ehime-u.ac.jp)]m.ehime-u.ac.jp ※[[@](mailto:ikagaku-support@m.ehime-u.ac.jp)]を半角のアットマークに置き換えてください。

- Step 1**   ご要望の解析環境についてのヒアリング、見積作成を実施。
(無料でお気軽にご相談可能。)
-
- Step 2**   当分野スタッフがデータ解析環境を作成。
納期：1週間～1か月程度（※混雑状況により異なる。）
-
- Step 3**   or  当分野スタッフが依頼先のPCへデータ解析環境の移行作業を実施。要相談の上で、リモートでも対応可能。（約3時間）
-
- Step 4**   解析環境の使い方のレクチャー（約30分程度）
質疑応答、エラー等の解消作業、コードの追加修正にも対応。

◆機器利用・受託業務の料金

利用形態	利用単位	料金設定（円）		
		学内機器利用	学内受託	学外受託
機器使用料	時間あたり	800 (上限5,600円/日)	800 (上限5,600円/日)	6,700
データ解析アプリ構築料金 (シングルセル解析)	1件あたり	-	35,000	105,000
データ解析アプリ構築料金 (Visiumデータ解析)	1件あたり	-	45,000	135,000

※ 下記の作業が発生する場合には、作業時間に応じて追加料金が発生します。
再度使い方説明、解析原理説明を再実施：学内料金 1,250円/時間、学外料金 2,500円/時間
エラー発生時のトラブルシューティング：学内料金 2,050円/時間、学外料金 4,100円/時間
解析機能の追加・編集：学内料金 2,050円/時間、学外料金 4,100円/時間

◆今後のデータ解析アプリ構築の予定

当部門の利用者からのご希望がございましたら、データ解析用アプリを新規構築いたします。
研究プロジェクトごとにカスタマイズした仕様のアプリも構築可能です。

＜データ解析環境構築などの対応実績＞

- ・ バルクRNA-Seq解析の遺伝子発現差解析
- ・ バルクRNA-Seqデータのスパイスバリエーション解析
- ・ エピゲノム解析
(ChIP-Seq解析、ATAC-Seq解析など)
- ・ メタゲノム解析 (ショットガン、16S rRNA)
- ・ メタボローム解析データなどの多変量解析
- ・ 上記の解析データを用いた簡単な作図 他

ADRES医科学研究支援部門
技術職員 スタッフルーム
TEL：089-960-5179（内線：5179）
ikagaku-support[[@](mailto:ikagaku-support@m.ehime-u.ac.jp)]m.ehime-u.ac.jp
※[[@](mailto:ikagaku-support@m.ehime-u.ac.jp)]を半角のアットマークに置き換えてください。

学生実習のサポートを行いました

◆ 令和6年度 医学部医学科 学生実習（一回生）

令和6年5月～6月に実施された化学実習をサポートしました。
（学生実習のサポートを希望の講座は何時でもご相談ください。）

化学実習は5月28日（火）、29日（水）、6月4日（火）の3日間で尿を使い尿の成分とその役割について学び、定性、定量実験を行いました。またDNAの抽出と解析実験、機器とピペットマンの使い方を学びました。



化学実習の様子

／コラム／

今日の 理系あるある

料理

めっちゃ
うま



歌

めっちゃ
うま



マラソン

めっちゃ
速



マンガ…？

え？



今日の理系あるある

趣味がプロ級。

オリジナル曲がカラオケに入っていたり、会社員をしながら昆虫図鑑を出していたり、「趣味」がプロレベルの方々が皆様のまわりにもいらっしゃるのではないのでしょうか。自分にはそこまでの趣味はないなあと思いつつもニュースレターは9号目。ネタ切れの気配を感じつつ、いつまで漫画を描き続けるのか。（コラム担当：芝野郁美）