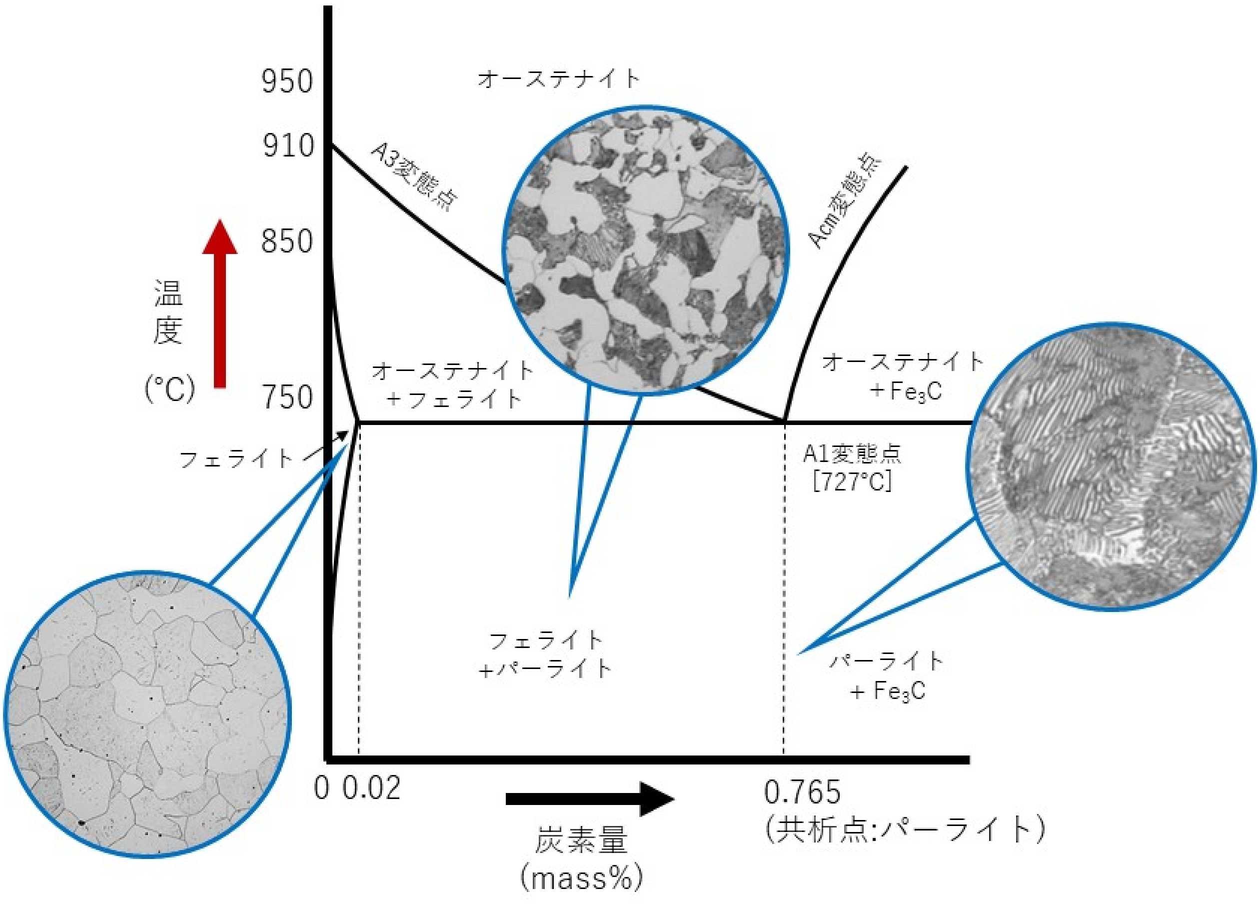
YNU 横浜国立大学
YOKOHAMA National University
Initiative for Global Arts & Sciences グローバルな学術の共創

横浜国立大学

機器分析評価センター　年報

第 24 号
令和元年度



Instrumental Analysis Center

〈表紙〉

炭素鋼の平衡状態における金属組織

本観察では鉄中に含まれる炭素量の変化を確認することが出来ます。

本図では、炭素量による標準組織（フェライト/パーライト）の変化を示しています。

使用装置：光学顕微鏡　カールツァイス社製

機器分析評価センター年報　第 24 号　目次

◆巻頭言	センター長	栗原　靖之	1
◆センターの一年を振り返って	専任教員	谷村　誠	2
◆公開講座報告			
・YNU テクノワールド 2019　開催		金田　祐子	3
・バイオテクノロジー実験講座　開催		田中　陽一郎	4
・材料解析の基礎講座　開催		吉原　直希	5
・実践機器分析基礎講座　開催		石原　晋次	6
◆外部連携報告			
・国立大学法人機器・分析センター協議会報告		吉原　直希	8
・かながわ産学公連携推進協議会（CUP-K）での活動		谷村　誠	9
◆技術報告			
・放射性同位体炭素 14 を用いたタンパク質メチル化酵素の活性測定		鈴木　敦先生	10
・横浜市立大学との共同研究		金田　祐子	12
・センター設置機器を利用した研究報告		近藤　正志	14
◆日常業務報告			
・令和元年度　運営主要日誌		香川　日出子	22
・令和元年度　機器分析評価センター設置機器の利用状況		谷村　誠	27
◆センター案内			
・令和元年度　機器分析評価センターの組織と配置		香川　日出子	29
・令和元年度　機器分析評価センター名簿		香川　日出子	31
・機器分析評価センターの利用について		近藤　正志	35
◆編集後記		金田　祐子	39

巻頭言

機器分析評価センターの一年とこれから

横浜国立大学　機器分析評価センター
センター長　栗原　靖之

今年一年、本センターの活動に対し学内外の皆様のご理解とご協力をいただいたことに深くお礼申し上げます。おかげさまで本センターは様々な困難に出会いましたが、恙なく一年を閉じようとしています。

しかし、社会をみれば新型コロナウイルスの感染が全世界的に拡大し、大きな不安を投げかけています。社会は明るさを失い、見えない道筋に毎日不安を抱える人が多く、一種のパニック状態に陥っているように見えます。大事なことは風評に惑わされず、事実に基づいて歴史に学び、冷静な判断をすることです。人類は有史以来、数多くの感染症に悩まされてきました。その進化的選択によって、感染症に立ち向かう免疫システムの組織適合性抗原の多様性が生まれたと考えられています。つまり、人類はあらゆる、そして出会ったことのない感染症に対し免疫システムの多様性を確保することで生き延びてきました。これは我々に不確定な将来に賢く生き延びる方策の一つが多様性の維持であることを教えてくれます。

国立大学は法人化したことで地域特性に合った大学の多様性を発揮することができるようになったと言えます。しかし、現実は逆で政府施策の中で画一化が進んでいるように見えます。これでは、国立大学は不確定な未来を生き延びていくことは難しいでしょう。

それでは、本学の機器分析評価センターに目を移してみると、大学執行部とセンターに関わる教職員の皆様の協力を得て、国立大学内でも際立って独自の運営方法を導入しています。例えば、学内教職員の機器利用料の無償化や機器維持・管理・撤去基準の制定は他大学では見られない独自の取り組みです。これは、横浜国立大学の共同利用施設として果たすべき役割を忠実に果たす上で堅持すべき多様性の一つです。

次年度、本センターは本学の研究推進機構の一部門として再スタートします。研究推進機構に参入することで、これまで以上に全学的視野に立って機器整備戦略と産学連携事業を推進していくことが可能になります。この激動の時代に多様性を許容し、独自性を失わず、全学の教育研究活動に貢献できる共同利用施設として、本センターの存在意義の達成を目指してまいりますので、引き続きご支援、ご協力くださるようお願いいたします。

機器分析評価センターの一年を振り返って

専任教員　谷村　誠

2019 年の機器分析評価センター（以下、センターと記します）は２つの大きな問題を抱えて出発しました。１月末から技術職員が病気で休職することとなり、センター内での業務分担を大きく変更する必要に迫られました。また２月末にはセンター機器の予約管理を担っていたシステムが本学での情報技術的な問題により使用不可となり、早急に新たな予約管理方法を構築することが必要になりました。

人員不足はどんな組織でも抱えている問題ですが、突発的に生じますとその対応に苦慮します。しかし別の見方をすれば、こういう時は業務を見直すチャンスでもあります。「人員不足だから仕方ない」とう言い訳を駆使しながら作業工程を削り、それでもセンター業務が回ることを示してしまえば、合法的に（？）業務効率化が達成できます。今回のケースでは、一人が抜けた穴を全て埋めることは無理であったため、一部の機器に関しては公開を制限する（自己管理が可能な方のみ公開する）などの処置を取らざるを得ませんでした。しかし何とか機器共用サービスを安全に提供し続けることができたかと思います。

機器を利用するためのシステムに関しては以前から課題を抱えていました。それまでセンターでは学内向けには独自の予約システムを、また学外向けには大学連携研究設備ネットワークを利用した予約システムを、と２系統のシステムを使い分けていました。この方法では機器管理上で非効率な部分があり、どうにかして一本化できないかと考えていました。当然ながら新たなシステムを開発する余裕はありませんので、すぐに使えるものを活用してスピーディーに解決、となると方法は一つです。否応なく学内外の機器予約を大学連携研究設備ネットワークのシステムへと統合しました。移行期間である３月では、古典的な「紙と鉛筆」で予約管理をするということにはなりましたが、皆様のご理解とご協力によりスムーズに統合され、結果として機器管理業務も効率化されました。

年明け早々に発生した２つの問題は結果的にセンター業務の改善に繋がりました。早急性を要する課題に関しては無駄な議論をする時間はありませんので、逆にスムーズな変化を可能にしてくれます。今回の業務変化では、ピンチをチャンスに変えて結果に結びつけた職員の皆様の努力には感謝するばかりです。またセンターを利用して下さる学内外の皆様には、今回の問題で多大なるご不便をお掛けしましたこと、改めてお詫び申し上げます。マネジメント教育では良く言われることですが、組織マネジメントを行っていく上では予期せぬ問題をチャンスと捉えることが重要である、と改めて感じ入った次第です。お陰様で休職中の技術職員も順調に回復しており、近々にも復帰が望める状況となりました。少し効率化されたセンター業務の中で人員が戻れば、以前よりは質が向上した機器共用サービスを提供できるのではないか、と考えております。

2020 年も皆様の御指導や御支援を賜りたく、お願いを申し上げます。

公開講座報告

「YNU テクノワールド 2019」開催

技術補佐員　金田 祐子

高校生を対象として、最先端の科学機器を体験してもらい、科学への興味を深めてもらう講座「YNU テクノワールド 2019」を 2019 年８月２日（金）に開催しました。この講座は 2000 年以来、機器分析評価センターが毎年行っているものです。

今回は、県内外から１５名の参加がありました。当日は谷村専任教員の開会挨拶で始まり、下記の４つの実験テーマに分かれて、分析機器の原理の説明から操作体験まで行いました。実験終了後には、機器分析評価センターおよび RI 教育研究施設の様々な設備を見学しました。

【実験テーマ（使用した分析機器）】

1. 原子の世界を見てみよう（透過電子顕微鏡）
2. ナノテクノロジーを体験しよう（走査型電子顕微鏡、集束イオンビーム加工装置）
3. ダイエットコーラの成分を調べてみよう（質量分析装置）
4. 放射線を見てみよう（イメージアナライザー）

開会の挨拶

実験風景

最初は緊張した様子だった参加者も、実際に手を動かして作業をしていくうちに慣れていき、質問や感想を述べる姿が見られました。最先端の機器に触れ、それぞれが考えて自分の手で実験を行う中で、大学の研究に対するイメージが膨らんだのではないでしょうか。今回の経験を通して、科学や研究に対し、さらに関心を深めてもらえれば嬉しく思います。

終了後のアンケートでは、「有意義であった」、「大学への興味が湧いた」という回答を多くいただきました。また、「昼休みに実験室以外の場所も見れたので良かった」とのコメントもあり、講座以外でも大学の雰囲気を体感できるいい機会になったのではないかと思います。一方で、「あまり理解できなかった」、「分析結果が出るまでの待ち時間が長かった」などの声もいただきました。これらの意見を今後の参考にし、参加者にとって有益な講座になるよう、講座内容、テキストを改善していきたいと考えております。

最後に、本講座の開催にあたりご協力いただいた方々に深く感謝いたします。

公開講座報告

「バイオテクノロジー実験講座」　開催

技術専門職員　田中 陽一郎

機器分析評価センターでは、高校教員や学生、一般の方を対象として「バイオテクノロジー実験講座」を開催しています。２０１９年度は、7月３０日（火）～7月３１日（水）の二日間で行われ、５名の方に参加していただきました。

本講座は、「先端バイオテクノロジーを理解する」をテーマに、実際に自分で実験をすることで、食品、医療、農業等幅広い分野で応用されている遺伝子工学や細胞工学について学ぶ内容です。本年度は、以下の内容を実施しました。

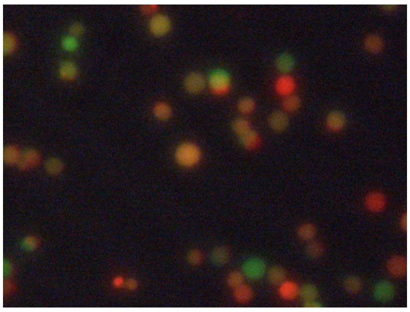
〇１日目　・講義「遺伝子工学と蛍光蛋白質」
　　　　　・実習「大腸菌への遺伝子導入」
　　　　　・講義「細胞工学①」
　　　　　・実習「心筋細胞の観察と薬剤応答」
〇２日目　・講義「細胞工学②」
　　　　　・実習「細胞融合」
　　　　　・実習（デモンストレーション）「セルソーターによる細胞のソーティング」

１日目は、２種の異なる蛍光遺伝子を記録しているプラスミドＤＮＡを大腸菌に導入して、各自の大腸菌が何色の蛍光を持つかを観察しました。遺伝子工学の基礎的な実験によって、ＤＮＡが物質である事や、生物に新しい機能を持たせることが可能である事を実習しました。細胞工学を学ぶ実験では、あらかじめ培養したマウス心筋細胞株に化学物質を投与して拍動の変化を観察し、薬物の影響を検討するモデル実験を行いました。

２日目は、先進的な実験機器である細胞融合装置によって、赤色の蛍光を持つ細胞と緑色の蛍光を持つ細胞を融合し、セルソーターによって両方の蛍光を持つ細胞が生み出されたことを確認し、融合に成功した細胞をだけを取り出す実験を行いました。

今年度の本講座は、全ての受講者から「有意義だった」、「理解できた」等、好評を頂きました。次年度は、内容や対象の方々を一新し、さらに充実した公開講座にする予定です。





バイオテクノロジー実験講座　実習風景
(左)講義風景　(中央)顕微鏡による実験風景
(右)ソーティングによって回収した赤と緑の両方の蛍光を持つ融合細胞（オレンジ色）

公開講座報告

材料解析の基礎講座　開催

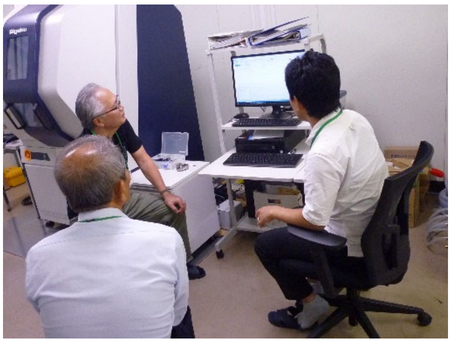
技術職員　吉原 直希

２０１９年９月３日（火）に材料解析の基礎講座を開催しました。この講座は現役世代社会人向けに、材料の特徴を理解するための基礎を習得することを目的としています。毎年開催している本講座ですが、今年度は４０代から 70 代以上まで４名の方々にご参加いただきました。

本講座は、材料解析の考え方などをテーマとした座学と固体材料の解析でよく用いられる電子線やＸ線を用いた機器の実習で構成されています。今回の実習では形態観察として用いられる走査型電子顕微鏡と主に結晶構造の解析として用いられるＸ線回折の２つをテーマとしました。

座学風景

SEM 観察風景



XRD 測定風景

座学では、材料機能と製品性能に関する説明からものづくり現場における材料解析による課題解決方法、それに対する機器分析の役割などについて解説しました。参加者のバックグラウンドは様々でしたが、それぞれ興味のある内容や疑問点などを質問されていました。

実習では走査電子顕微鏡とＸ線回折で共通のサンプルとして鉄さびの分析を行いました。今回用意した鉄さびは、酸化鉄（Ⅲ）Fe_3O_4（いわゆる赤さび）ではなくオキシ水酸化鉄 FeOOH が主成分のサンプルで、その中でもα相やγ相などが混合しているものになり、走査電子顕微鏡ではその形態の違いを観察したり、Ｘ 線回折では結晶構造の違いなどを測定原理の基礎などを説明しながら分析しました。走査電子顕微鏡では他にも付帯設備でミクロ領域の元素分析ができるエネルギー分散型Ｘ線分析装置（EDS）を用いて、メッキ材料断面の元素マッピングを行いメッキ層の分析を行いました。

少人数ということもあり、コミュニケーションを取りながら参加者の興味のある内容を話しながら進められたかと思います。講座後のアンケートでも概ね好評の回答で、来年度以降も開催されるなら参加したいとの声も頂きました。一般の方にとって分析機器などはあまり身近ではないかもしれませんが、講座を通して材料解析などに興味を持っていただけたら幸いです。

公開講座報告

実践機器分析基礎講座（MS）　「成分分析の実際」

「分ける」「見つける」「調べる」を一度に実現！

LC/MS（液体クロマトグラフィー質量分析）

技術専門職員　石原晋次

一般社会人向け（技術者向け）として、本講座を実施いたしましたので報告いたします。

【講座概要】

有機化合物は、炭素、窒素、水素などの元素からなる構造ですが、その組み合わせによって無数とも言えるほど多様な「分子構造」を持っており、様々な化学物質の機能や効能などを決定づけています。本講座では、成分分析ができる装置として、液体クロマトグラフィー質量分析（LC/MS）を用いて、その基礎を体験学習します。

本講座は、化学や生物学などを専門に扱っていない方を対象に含め、成分分析や分子構造解析に興味を持たれた初心者から実務者までを対象としています。本講座は LC/MS と NMR の隔年開催となっていまして、本年度は LC/MS を実施いたしました。

【実施内容】

- 本講座は座学パート、装置見学と測定のデモパート（お茶の分析)、前処理法の実践パート、の３つに分けて行いました。
- 座学では、化学や物理学の基礎を十分に学んでいない一般の方も対象としているため、なるべく平易に質量分析の機能の違いや、マススペクトル解析について説明しました。特にマススペクトルにおける質量の解釈は、単純なようでよく理解が必要な面があり、その点を詳しく解説しました。
- デモパートにおいては、実際のサンプル測定の様子を説明しました。
- 実践パートでは、液体クロマトグラフィーと同様の原理である固相抽出法を用いて、実際に成分が分かれる様子を、参加者に目視で体験させました。装置に試料を導入しただけではブラックボックスでわからないものも、目視で見ることにより理解が進んだものと思われます。

【参加人数】　５名

【総評】

参加者は様々でしたが、実際の業務で経験のある方や、全く未経験の方にもご参加いただ

きました。終了後のアンケートでは、概ね高評価をいただきまして、有意義であったと回答をいただくことができました。社会人向けの講座では難易度の設定が難しいのですが、講座内容につきましては参加した全員から、それなりのご理解をいただけのも幸いでした。

最後にお知らせですが、本公開講座は誠に残念ながら今回が最終となり、次年度の開催予定は今のところございません。継続希望もあった中で大変心苦しいところではございますが、今後は人気講座となっている高校生向けの公開講座（テクノワールド）に、力を入れるようにシフトすることになりました。その一方で、実務者向けには直接の分析のサポートやコンサルティング、または講習会などで対応していきたいと思います。本学では学外からの分析の受入や、装置の公開（自己測定）も行っております。お気軽にお問い合わせいただけますと幸いです。

実験風景

座学風景

外部連携報告

国立大学法人機器・分析センター協議会報告

技術職員　吉原 直希

２０１９年１０月２５日に令和元年度国立大学法人機器・分析センター協議会が千葉大学にて開催されました。この協議会は全国の国立大学法人における大型分析機器を管理する施設・センターが一堂に会し、機器の管理、運営などに対する取り組みの情報、意見交換を行う場です。また協議会に先立ち、午前中には技術職員会議も開催されました。

今年度の協議会の大きなテーマの１つは組織改革でした。これまで協議会は開催校（会長)、次年度開催校（副会長）及び次々年度開催校（幹事）から成る幹事会により運営されてきましたが、毎年構成が変わる現体制では長期的な取り組みができず外部への効果的な発信・提言ができない、開催校が会長校となるため負担が大きいなど様々な問題を抱えていました。様々な課題を抱える会員校にとってより有意義な活動を推進していくため幹事会から組織改革案が提示され、今年度はその第一段階として

・幹事会の常任化（任期の延長と構成員の拡大）

・総会実行委員会の設置（会長校と開催校の分離）

が提案され、可決されました。そして次期会長として当センターの栗原先生が選出されました。よって次年度から栗原会長のもとで協議会はさらなる改革（具体的には技術職員会議の位置付けや財政基盤、協議会会員枠組みなど）の検討などを進めていくことになります。

午前中に開催された技術職員会議でも、協議会の改革を受けて技術職員会議のあり方や協議会の中での位置付けなどに関してグループディスカッションが行われました。技術職員中心ではありますが、事務職員や教員など様々な立場の方が参加しており、意見も様々でしたが全体の意見としては、改革後も技術職員の意見交換の場として定例化と規約等への明文化を要望し、総会同様に実行委員会を設置し、テーマも事前に周知した上で内容に継続性を持たせることなどが挙げられ、総会でもこれらの内容が報告されました。

また総会議事に先立ち、基調講演として文部科学省研究振興局学術機関課の大久保雅史氏から「共同利用・共同研究体制の強化充実について」と題した中で、令和 ２ 年度概算要求ポイント、国立大学改革方針、科学技術・学術審議会における審議の状況などの説明、招待講演として全国大学等遺伝子研究支援施設連絡協議会（大学遺伝子協）の代表幹事である田中伸和氏より「全国大学等遺伝子研究支援施設連絡協議会の現状と問題点」の表題で講演がありました。大学遺伝子協は遺伝子組換え技術の推進や安全管理、情報交換、研究設備の維持管理・共同利用の推進、文部科学省等からの重要な情報を周知する役割などを担っている団体で、目的は異なりますが同じ全国の大学を中心とした協議会として、活動内容や組織・運営、また現状抱える問題点などに関して参考になる情報を提供いただきました。

さて、このように大きな変革の時となっている機器・分析センター協議会ですが、来年度は横浜国立大学が開催校として行われます。学内・学外問わず関係各所の皆様にはご協力いただくことになりますが、何卒よろしくお願いいたします。

外部連携報告

かながわ産学公連携推進協議会（CUP-K）での活動

専任教員　谷村　誠

かながわ産学公連携推進協議会（CUP-K）は、機器分析に関係した神奈川県内の大学や公的支援機関が中心となって平成 21 年に発足しました。協議会設立の目的は

・神奈川県内中小企業における研究開発事業をいかにして促進できるか？

・そのためには産学官（特に分析技術）がどのような支援をすれば良いか？

の観点から様々な情報交換をすることです。この中で具体性のある案については実行に移している例もあります（詳細は年報２２号にて詳述しておりますのでご興味ある方はご覧になって下さい)。

令和元年度の研究開発事業化促進ネットワーク会議（旧分析センター連携会議）は令和元年 11 月５日（火）に神奈川大学湘南ひらつかキャンパスにて開催されました。今回は７大学、２公的機関、３企業から計３０名が参加し、昨年度更新した最多参加者数（２７名）を更新しました。少しずつではありますが、本協議会の趣旨に賛同して下さる神奈川県の大学・公的機関・企業が増えてきていることを感じます。主催をして頂きました神奈川大学様と事務局の KISTEC 様にはこの場を借りて厚く御礼を申し上げます。

会議に先立ち、ハイテク・リサーチ・センターの見学会が行われました。時間の関係で全ての装置を見せて頂くことは出来ませんでしたが 20 機器以上の先端装置を拝見させて頂き、神奈川大学の意気込みを感じることが出来ました。その後の会議では

・研究開発を促進するための公募情報等について（KISTEC）

・化学分析機器の最新状況の紹介（㈱日立ハイテクノロジーズ）

・知財マッチングを活用した R&D 型中小企業の紹介（㈱スタックス）

・連携事例の発表（神奈川大学）

の講演が行われ、これらの情報提供に対する議論が活発に行われました。その後の意見交換会でも 20 名の方にご参加頂き、公の場ではなかなか言えないような貴重なご意見も拝聴することができました。

協議会が発足してから 10 年が過ぎますと、本活動の意義を問われるようになって来ます。地道な活動ではありますので大きな成果を・・と言われると厳しいのですが、少しでも神奈川県の研究開発促進に貢献できるよう、機器分析評価センターも尽力します。

皆様の更なる御指導をお願い申し上げます。

技術報告

放射性同位体炭素 14 を用いたタンパク質メチル化酵素の活性測定

工学研究院　鈴木敦

炭素 14（^{14}C）は炭素 12（^{12}C）の放射性同位体（radioisotope; RI）であり、地球上の炭素全体の 1.2×10^{-10} %を占めます。その原子核は 6 個の陽子と 8 個の中性子からなるために不安定であり、放射線を放出して窒素（^{14}N）へと変換することで減じていく性質があります。その半減期は約 5730 年であり、この性質を利用して、考古学などの学問領域では試料中の炭素同位体 12/14 比から年代を推定する放射性炭素年代測定がしばしば行われます。一方で、^{14}C は生命科学の分野でも重要なツールとして利用されています。特に、栄養学や代謝学の分野においては、標的となる有機酸を ^{14}C で標識し、生体内における輸送などを追跡する研究が盛んに行われています。本研究では、そのような利用方法とは少し違った手法として、^{14}C を用いたタンパク質メチル化酵素の活性測定について紹介したいと思います。

タンパク質のメチル化は翻訳後修飾の一つであり、通常、アミノ酸配列のアルギニンまたはリシン残基に起こることが知られています。私達の研究室では、アルギニンをメチル化する酵素である protein arginine methyltransferase（PRMT5）の研究を行ってきました。PRMT5 は S-アデノシルメチオニン（SAM）から標的タンパク質のアルギニン残基へとメチル基の転移を触媒することが知られています。この酵素の触媒効果によって N 末端に 1 回のメチル化が起きると非対称性ジメチルアルギニンが、2 回起きると対称性ジメチルアルギニンが生成されます（図 1）。PRMT5 は哺乳類の卵形成に重要な役割を持つことが知られていますが、その標的タンパク質の全容は未だにに不明です。そこで、私達は PRMT5 のメチル化活性を測定する実験系を確立し、標的候補タンパク質へのメチル化活性を解析しようと考えました。

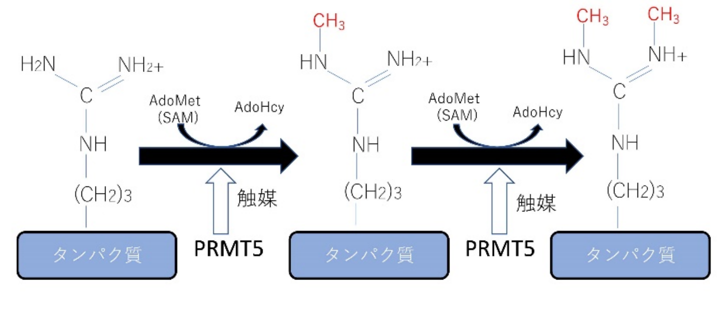


図1. PRMT5によるアルギニン残基のメチル化

まず、培養細胞に強制発現させた PRMT5 を免疫沈降により回収します。これに標的候補のリコンビナント・タンパク質と ^{14}C で標識した SAM（^{14}C-SAM）を加えて 37℃でインキュベーションすると、候補タンパク質が確かに標的であった場合は、PRMT5 によってアルギニン残基（R）に ^{14}C-SAM からメチル基が転移されます（図 2）。反応後の溶液を SDS-PAGE により分離した後にウエスタンブロッティングによりメンブレンに転写し、イメージングプレートと蛍光検出機器 FLA9000 を用いて放射線エネルギーの強さを

検出します。以上ような実験の結果は図３に示すような画像として得ることができます。「Ponceau-S」では溶液中に含まれるタンパク質全てを染色しており、この内、矢頭で示したタンパク質にのみ ^{14}C の取り込みが見られます。つまり、既知の標的タンパク質にはメチル基が転移されており、この実験系が機能していることが分かります。

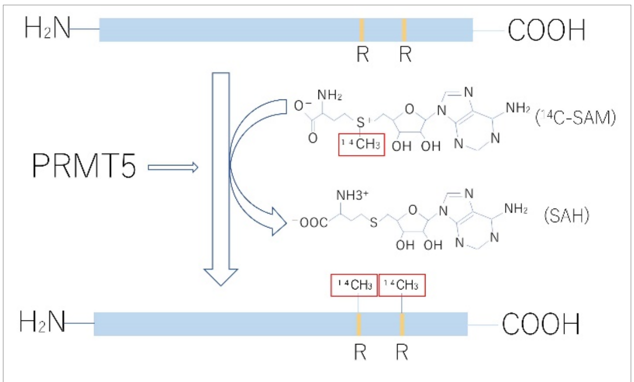


図2. ^{14}Cを用いたアルギニンのメチル化活性測定の原理

一方で、候補タンパク質１と２は両方ともネガティブコントロールと同様に ^{14}C の取り込みが見られないことから、残念ながら、これらのタンパク質は PRMT5 の標的ではないことが明らかになりました。以上のように、^{14}C を用いてタンパク質のメチル化活性を測定することが可能であり、この手法は PRMT5 に限らずにタンパク質メチル酵素の活性を解析する上で有効であると考えられます。

近年、様々なメチル化を認識する抗体の開発が進んだことで non-RI の手法が広く浸透しました。その結果、放射性同位体の利用量は減少傾向にあります。しかし、生体内で希少なメチル化に対する抗体の開発は未だに進んでいない上に、放射性同位体の利用は「間違いなくこの物質が転移している（または、輸送されている）」ことを示す強力な手段です。よって、今後も一定の需要があるツールであると考えられます。

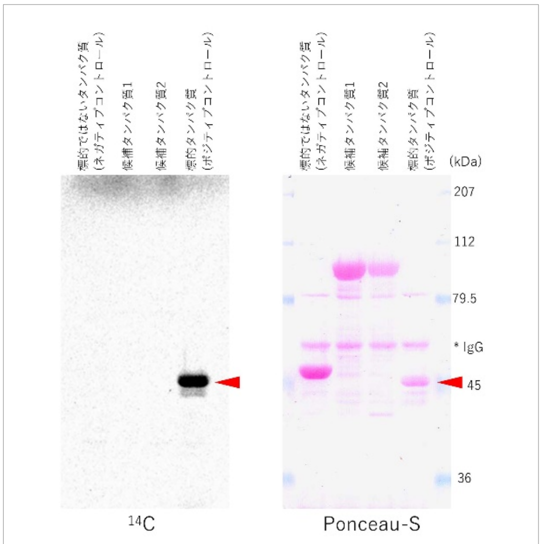


図3. 標的候補タンパク質へのメチル化活性測定の結果

参考文献

[1] Wang Y, et al. *Sci Rep*. 2015;5:11031.

[2] Stopa N, et al. *Cell Mol Life Sci*. 2015;72(11):2041-59.

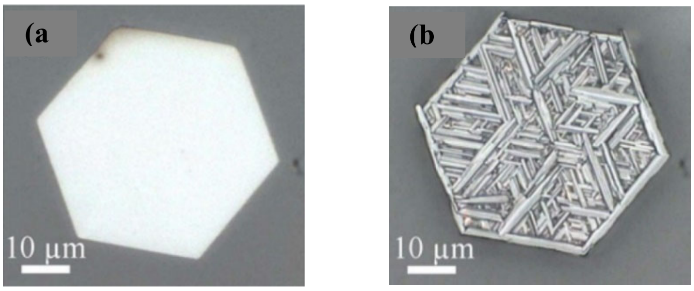
技術報告

横浜市立大学との共同研究

技術補佐員　　金田　祐子

当センターは、2017 年より公立大学法人横浜市立大学（以下、横市大）橘研究室と共同研究をさせていただいており、これまで、カーボンナノウォール(CNW)、フラーレン(C_{60})、グラフェンナノリボン（GNR)、カーボン量子ドット（C-QDs）など様々な試料の透過電子顕微鏡（TEM）観察を実施してきました。その中で、昨年、横市大発表の論文*に共著者として載せていただいた、C_{60} 結晶の TEM 観察について紹介します。

本研究の四塩化炭素（CCl_4）溶媒和 C_{60} 結晶は、良溶媒にトルエン、貧溶媒に CCl_4 を用いて液-液界面析出法により合成されます。図 1 の光学顕微鏡像に示すとおり、析出する結晶は六角形であり、風乾により多くの棒状結晶が現れ、その外形は六角形の形状が保たれることがわかりました。これらの結晶について、結晶構造情報を得るため、TEM 観察を実施することになりました。



（a）乾燥前　　（b）乾燥後

図 1. C_{60} 結晶光学顕微鏡像

まず、受け取った試料を TEM で観察した際に認識した課題は以下の 4 点です。

① 試料が厚い。（電子回折図形を撮影するため、ある程度薄い結晶を探す必要がある。）

② 結晶が壊れてばらばらになっているもの、重なっているものが多い。（六角形の形状が残っていて、結晶同士が重なっていない視野を探す必要がある。）

③ 電子線をしばらく当てていると試料に割れが生じてしまう。（できるだけ素早く作業する必要がある。）

④ 六角形全体の電子回折図形を希望されていたが、結晶一つ一つが大きく（直径 20～60 μm)、電子回折図形の視野を制限するための絞り（最大直径数μm）を入れると視野範囲が六角形の一部分のみとなる。

試料にもよりますが、①～③に示したような視野探しや電子線によるダメージは TEM 観察においてよく課題になります。④の視野範囲について、どのようにデータを取ればよいか考え、以下のように撮影しました。図 2 に C_{60} 結晶の TEM 観察結果を示します。図 2（a）～（c）中の挿入図はそれぞれ赤枠の領域の電子回折図形となります。図 2（a）に示すとおり、六角形結晶からは六方対称性を持つ単結晶に対応するスポットが得られました。また、図 2（b)、（c）の TEM 像に示すように、棒状結晶は六角形の辺にそれぞれ平行に配向し、

相互に約 60°の相対角度で形成されていたので、この３方向の棒状結晶が入る視野と、それぞれの方向の棒状結晶単体について電子回折図形を撮影しました（図２（C）では１方向のみの電子回折図形を示しています）。３方向の棒状結晶を含む領域からは、３つの回折パターンを重ねた電子回折図形が得られ、互いに 60°の相対角度であることが確認されました。なお、TEM 観察により得られた結晶構造情報は、横市大で測定した X 線回折のデータと一致する結果となりました。

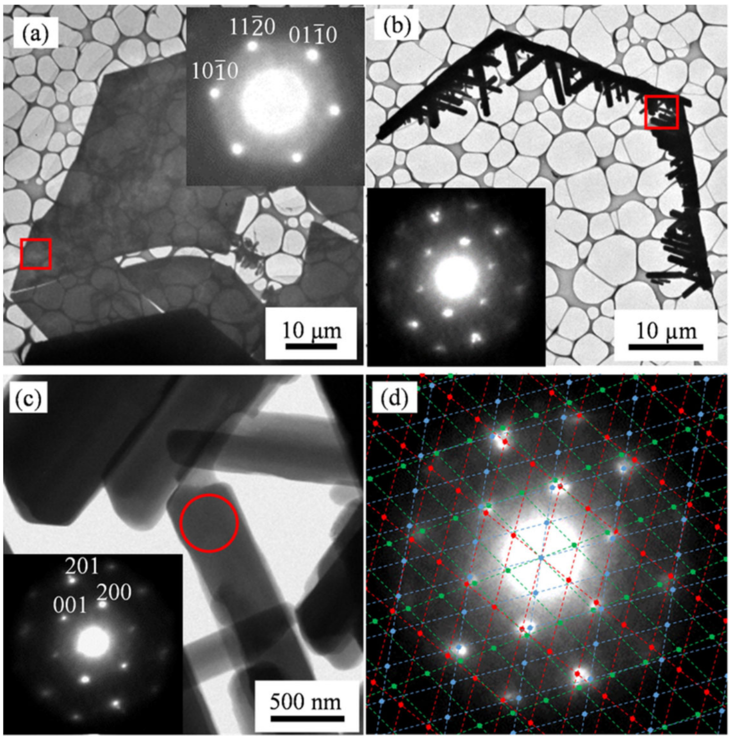


図 2. C_{60} 結晶の TEM 像および電子回折図形
（a）六角形結晶
（b）棒状結晶
（c）棒状結晶，（b）の赤枠部分を拡大
（d）棒状結晶，（b）の電子回折図形拡大図

今回、このように撮影した TEM 像および電子回折図形を論文に掲載していただきました。私が担当した部分はごく一部ですが、研究を進める中で少しでも役に立てたことは非常に有難く、実施した仕事が何らかの形になることはとても嬉しく思います。

４年前に当センターに着任してから、TEM をはじめとする顕微鏡像観察を行っていますが、それぞれの試料や目的に応じた試料作製、および得られたデータの解釈が特に重要だと感じています。データの解釈では、得られた像や図形から、いかに情報を引き出すかが今後の自身の課題です。共同研究や依頼分析を実施していく中で、データの取得のみでなく依頼元の研究課題に対して有用な提案ができるように、技術向上を意識して今後の業務に取り組みたいと考えています。

＊Saori Yamamoto, et al. *Chem. Phys. Lett.* 730, 105-111 (2019)

センター設置機器等を利用した研究報告

再雇用職員　近藤　正志

	発表論文(タイトル，著者名，掲載誌名，巻，ページ，年)	利用機器
1	″Conversion of methane to C_2 and C_3 hydrocarbons over TiO_2/ZSM-5 core-shell particles in an electric field″ Qiao Han, Atsuhiro Tanaka, Masayuki Matsumoto, Akira Endo, RSC Adv.,　9, 34793 (2019)	SEM [JSM-7001F] (走査電子顕微鏡) ICP-AES [ICPE-9000] (ICP 発光分光分析装置) Raman [inVia Reflex] (ラマンマイクロスコープ)
2	″Catalytic Carbonization of Acenaphthene for the Preparation of Ordered Mesoporous Carbon CMK-1 toward Application as Electrochemical Double-layer Capacitor Electrode with Ionic Liquid Electrolyte″ Yoko Hirano, Yoshiki Iba, Naoto Kuroda, Yoshihiro Kubota, and Satoshi Inagaki Chem.Lett., 48,521-524 (2019)	SEM [JSM-7001F] (走査電子顕微鏡) ICP-AES [ICPE-9000] (ICP 発光分光分析装置) Raman [inVia Reflex] (ラマンマイクロスコープ) ICP-MS [Agilent 7700x] (ICP 質量分析装置)
3	″Synthesis of novel aluminosilicate YNU-5 and enhancement of the framework thermal stability by post-synthesis treatment″ Naoto Nakazawa, Yuka Yoshida, Satoshi Inagaki, Yoshihiro Kubota Microporous and Mesoporous Materials, 280, 66-74 (2019)	SEM [JSM-7001F] (走査電子顕微鏡) ICP-AES [ICPE-9000] (ICP 発光分光分析装置) NMR [AV-600] (核磁気共鳴装置 溶液/固体 600MHz)
4	″Microstructures and the Mechanical Properties of the Al-Li-Cu Alloy Strengthened by the Combined Use of Accumulative Roll Bonding and Aging″ Yongpeng Tang, Shoichi Hirosawa, Seiji Saikawa, Kenji Matsuda, Seungwon Lee, Zenji Horita, Daisuke Terada Adv. Eng. Mater., 22,1900561 (2020)	TEM [JEM-2100F] (透過電子顕微鏡)
5	″アルミニウム合金の状態図と時効析出現象への適用″ 廣澤渉一 ふぇらむ, 24, 5, 43-48, (2019)	TEM [JEM-2100F] (透過電子顕微鏡)
6	″Effect of nitrogen and iron in carbon nanowalls on oxygen reduction reaction″ Moeka Taniguchi, Ryo Yoshie, Kazuma Akikubo, Akira Tateno, Kozue Hotozuka, Electrochimica Acta, 306, 132-142 (2019)	TEM [JEM-2100F] (透過電子顕微鏡)
7	″Solvent-mediated phase transformation of C60 crystals with well-defined hexagonal shape″ Saori Yamamoto, Yuto Funamori, Yuko Kaneda, Makoto Tanimura, Masaru Tachibana Chemical Physics Letters, 730, 105-111 (2019)	TEM [JEM-2100F] (透過電子顕微鏡)
8	″種々の初期集合組織を有する AZ31B および AZ80 マグネシウム合金の高温平面ひずみ圧縮変形下での組織と集 合組織の形成機構″ 福富 洋志, 朴 亨均, 金 巻煦, 岡安 和人, 長谷川 誠 日本金属学会誌 第 83 巻 第 8 号 264-272 (2019)	SEM [JSM-7001F] (走査電子顕微鏡) SEM [VE-8800] (3D-リアルサーフェスビュー顕微鏡)
9	″アルミニウム線材の繰返し曲げ変形における 結晶格子回転と疲労亀裂形成″ 池谷 隼人, 梅澤 修, 福富 洋志 軽金属　69 (6), 2019	SEM [JSM-7001F] (走査電子顕微鏡) SEM [VE-8800] (3D-リアルサーフェスビュー顕微鏡)

	発表論文(タイトル，著者名，掲載誌名，巻，ページ，年)	利用機器
10	″Crystal Orientation Analysis on Stress Corrosion Cracking Facets in Austenitic Stainless Steels″ Ryo Wakinaga, Norimitsu Koga, Osamu Umezawa, Motoaki Morita, Shinichi Mtoda, and Tadashi Shinohara Key Engineering Materials, 810, 64-69 (2019)	SEM [VE-8800] (3D-リアルサーフェスビュー顕微鏡) SEM [SU8010] (電界放出形走査電子顕微鏡)
11	″Ionic ansport in highly concentrated lithium bis(fluorosulfonyl)amide electrolytes with keto ester solvents: structural implications for ion hopping conduction in liquid electrolytes″ Shinji Kondou, Morgan L. Thomas,　Toshihiko Mandai, Kazuhide Ueno, Kaoru Dokko and Masayoshi Watanabe Phys.Chem.Chem.Phys.,　21, 5097 (2019)	NMR [ECX-400] (核磁気共鳴装置 溶液 400MHz) XRD [XtaLAB PRO] (単結晶 X 線回折装置)
12	″Application of Protic Ionic Liquids to CO_2 Separation in a Sulfonated Polyimide-Derived Ion Gel Membrane″ Eri Hayashi, Morgan L. Thomas, Kei Hashimoto, Seiji Tsuzuki, Akika Ito, and Masayoshi Watanabe ACS Appl.Polym.Mater.,1,1579-1589 (2019)	NMR [ECA-500] (核磁気共鳴装置 溶液 500MHz) NMR [ECX-400] (核磁気共鳴装置 溶液 400MHz)
13	″Solvation Structure of Poly(benzyl methacrylate) in a Solvate Ionic Liquid: Preferential Solvation of Li-Glyme Complex Cation″ Kei Hashimoto, Yumi Kobayashi, Hisashi Kokubo, Takeshi Ueki, Koji Ohara, Kenta Fujii, and Masayoshi Watanabe J. Phys. Chem., B 123, 4098-4107 (2019)	MS [Autoflex speed] (MALDI TOF/TOF 質量分析装置) NMR [DRX-500] (核磁気共鳴装置 溶液 500MHz) NMR [ECX-400] (核磁気共鳴装置 溶液 400MHz)
14	″Effects of Sulfur Loading, Cathode Porosity, and Electrolyte Amount on Li-S Battery Performance with Solvate Ionic Liquid Electrolyte″ Yoshiharu Matsumae, Kenzo Obata, Ayumi Ando, Masato Yanagi, Yutaro Kamei, Kazuhide Ueno, Kaoru Dokko, and Masayoshi Watanabe Electrochemistry, 87(5), 254-259 (2019)	SEM [SU8010] (電界放出形走査電子顕微鏡)
15	″Sulfolane-Based Highly Concentrated Electrolytes of Lithium Bis(trifluoromethanesulfonyl)amide: Ionic Transport, Li-Ion Coordination, and Li-S Battery Performance″ Azusa Nakanishi, Kazuhide Ueno, Daiki Watanabe, Yosuke Ugata, Yoshiharu Matsumae, Jiali Liu, Morgan L. Thomas, Kaoru Dokko, and Masayoshi Watanabe J. Phys. Chem., C 123, 14229-14238 (2019)	XRD [XtaLAB PRO] (単結晶 X 線回折装置) NMR [ECX-400] (核磁気共鳴装置 溶液 400MHz)
16	″Li-ion hopping conduction in highly concentrated lithium bis(fluorosulfonyl)amide/dinitrile liquid electrolytes″ Yosuke Ugata, Morgan L. Thomas, Toshihiko Mandai, Kazuhide Ueno, Kaoru Dokk and Masayoshi Watanabe Phys.Chem.Chem.Phys.,　21, 9759 (2019)	XRD [XtaLAB PRO] (単結晶 X 線回折装置) NMR [ECX-400] (核磁気共鳴装置 溶液 400MHz)
17	″Role of Cation Structure in CO_2 Separation by Ionic Liquid/Sulfonated Polyimide Composite Membrane″ Eri Hayashi, Kei Hashimoto, Morgan L. Thomas, Seiji Tsuzuki, and Masayoshi Watanabe Membranes, 9, 81 (2019)	NMR [DRX-500] (核磁気共鳴装置 溶液 500MHz)
18	″Glyme-Li salt equimolar molten solvates with iodide/triiodide redox anions″ Keisuke Shigenobu, Azusa Nakanishi, Kazuhide Ueno, Kaoru Dokko, and Masayoshi Watanabe RSC Adv.,　9, 22668 (2019)	NMR [ECX-400] (核磁気共鳴装置 溶液 400MHz)

	発表論文(タイトル，著者名，掲載誌名，巻，ページ，年)	利用機器
19	″Thermodynamic Effect of Anion Activity on Electrochemical Reactions Involving Li+ Ions in Room-Temperature Ionic Liquids″ Ryoichi Tatara, Kazuhide Ueno, Kaoru Dokko, and Masayoshi Watanabe Chem. Electro. Chem., 6, 4444-4449 (2019)	NMR [ECX-400] (核磁気共鳴装置 溶液 400MHz)
20	″Effect of ionic liquid structure on viscoelastic behavior of hydrogen-bonded micellar ion gels″ Ryota Tamate, Kei Hashimoto, Xiang Lic, Mitsuhiro Shibayama, Masayoshi Watanabe Polymer, 178 , 121694 (2019)	NMR [ECA-500] (核磁気共鳴装置 溶液 500MHz)
21	″Transport and Mechanical Properties of ABA-type Triblock Copolymer Ion Gels Correlated with Their Microstructures″ Kei Hashimoto, Manabu Hirasawa, Hisashi Kokubo, Ryota Tamate, Xiang Li, Mitsuhiro Shibayama, and Masayoshi Watanabe Macromolecules, 52, 8430-8439 (2019)	TEM [JEM-2100F] (透過電子顕微鏡) NMR [DRX-500] (核磁気共鳴装置 溶液 500MHz)
22	″Excellent dispersibility of single-walled carbon nanotubes in highly concentrated electrolytes and application to gel electrode for Li-S batteries″ Ryota Tamate, Aya Saruwatari, Azusa Nakanishi, Yoshiharu Matsumae, Kazuhide Ueno, Kaoru Dokko, Masayoshi Watanabe Electrochemistry Communications, 109, 106598 (2019)	TEM [JEM-2100F] (透過電子顕微鏡)
23	″Rheological and Ionic Transport Properties of Nanocomposite Electrolytes Based on Protic Ionic Liquids and Silica Nanoparticles″ Mayeesha Marium, Mahfuzul Hoque, Muhammed Shah Miran, Morgan L. Thomas, Izuru Kawamura, Kazuhide Ueno, Kaoru Dokko, and Masayoshi Watanabe Langmuir, 36, 148-158 (2020)	NMR [ECX-400] (核磁気共鳴装置 溶液 400MHz) NMR [AV-600] (核磁気共鳴装置 溶液/固体 600MHz)
24	″Graphite-Lithium Sulfide Battery with a Single-Phase Sparingly Solvating Electrolyte″ Taisho Seita, Yoshiharu Matsumae, Jiali Liu, Ryoichi Tatara, Kazuhide Ueno, Kaoru Dokko, and Masayoshi Watanabe ACS Energy Lett., 5, 1-7 (2020)	SEM [SU8010] (電界放出形走査電子顕微鏡)
25	″Fatigue Limit Improvement and Rendering Defects Harmless by Needle Peening for High Tensile Steel Welded Joint″ Ryutaro Fueki, Koji Takahashi, and Mitsuru Handa Metals, 9, 143 (2019)	SEM [VE-8800] (3D-リアルサーフェスビュー顕微鏡)
26	″表面欠陥が窒化処理鋼の疲労限度に及ぼす影響の定量的評価″ 紺屋　純，山田　明徳，高橋　宏治 ばね論文集　第64号　45-51　(2019)	SEM [VE-8800] (3D-リアルサーフェスビュー顕微鏡)
27	″Evaluation of Surface Properties of Silicon Nitride Ceramics Treated with Laser Peening″ K. Saigusa, K. Takahashi and N. Sibuya Int. Journal of Peening Science and Technology 1 (3), 221 - 232　(2019)	SEM [VE-8800] (3D-リアルサーフェスビュー顕微鏡)

	発表論文(タイトル，著者名，掲載誌名，巻，ページ，年)	利用機器
28	″ High Temperature SiC Reactor Cleaning Using Chlorine Trifluoride Gas Achieved by Purified Pyrolytic Carbon Coating Film″ Keisuke Kurashima, Kohei Shioda, Hitoshi Habuka, Hideki Ito, Materials Sdence Forum, 963, 141-145 (2019)	SEM [VE-8800] (3D-リアルサーフェスビュー顕微鏡) XPS/ESCA [Quantera SXM] (X 線光電子分光装置)
29	″ Exposure of Tantalum Carbide, Silicon Nitride and Aluminum Nitride to Chlorine Trifluoride Gas″ Miyu Haruguchi, Ryohei Kawasaki, Hitoshi Habuka, and Yoshinao Takahashi ECS Journal of Solid State Science and Technology, 8 (3),75-179 (2019)	XPS/ESCA [Quantera SXM] (X 線光電子分光装置) SEM [VE-8800] (3D-リアルサーフェスビュー顕微鏡)
30	″ Influence of Metal and Polymer Substrate on SiCxNyOz Film Formation by Non-Heat Assistance Plasma-Enhanced Chemical Vapor Deposition Using Monomethylsilane, Nitrogen and Argon Gases″ Toru Watanabe, Kenta Hori, and Hitoshi Habuka Shin-ichi Mitani, Yoshinao Takahashi ECS Journal of Solid State Science and Technology, 8 (8), 407-411 (2019)	SEM [VE-8800] (3D-リアルサーフェスビュー顕微鏡) XPS/ESCA [Quantera SXM] (X 線光電子分光装置)
31	″ High-Temperature Reactor Cleaning Using Chlorine Trifluoride Gas for Silicon Carbide Chemical Vapor Deposition″ Keisuke Kurashima, Masaya Hayashi, Hitoshi Habuka, Hideki Ito, Sin-ichi Mitani, Keisuke Kurashima, Masaya Hayashi, Hitoshi Habuka,　Hideki Ito, Sin-ichi Mitani, ECS Journal of Solid State Science and Technology, 8 (8), 400-406 (2019)	SEM [VE-8800] (3D-リアルサーフェスビュー顕微鏡) XPS/ESCA [Quantera SXM] (X 線光電子分光装置)
32	″ Nanoscale infrared imaging analysis of carbonaceous chondrites to understand organic-mineral interactions during aqueous alteration″ Yoko Kebukawa (癸生川陽子), Hanae Kobayashi, Norio Urayama, Naoki Baden, Masashi Kondo, Michael E. Zolensky, and Kensei Kobayashi PNAS, 116 (3),753-758 (2019)	ウルトラミクロトーム(UC7)
33	″ Synthesis and properties of liquid pyrazine dyes″ Jae-Young Lee, Tetsuya Aoyama, Masanobu Uchiyama, Shinya Matsumoto Dyes and Pigments, 174, 108030 (2020)	NMR [ECX-400] (核磁気共鳴装置 溶液 400MHz) MS [NanoFrontierLD] (LIT-TOF タンデム型質量分析装置) FT-IR [FT-IR 6200] (フーリエ変換赤外分光装置)
34	″ Cross-Coupling Reaction of Allylic Ethers with Aryl Grignard Reagents Catalyzed by a Nickel Pincer Complex″ Toru Hashimoto, Kei Funatsu, Atsufumi Ohtani, Erika Asano, and Yoshitaka Yamaguchi Molecules,　24, 2296 (2019)	EA [vario-EL Ⅲ] (CHNS 有機元素分析装置) XRD [XtaLAB PRO] (単結晶 X 線回折装置) NMR [DRX-500] (核磁気共鳴装置 溶液 500MHz) NMR [DRX-500] (核磁気共鳴装置 溶液 500MHz)
35	″ Cross-Coupling Reactions of Alkyl Halides with Aryl Grignard Reagents Using a Tetrachloroferrate with an Innocent Countercation″ Toru Hashimoto, Tsubasa Maruyama, Takamichi Yamaguchi, Yutak Matsubara, and Yoshitaka Yamaguchi Adv. Synth. Catal., 361, 4232- 4236 (2019)	NMR [ECA-500] (核磁気共鳴装置 溶液 500MHz) NMR [DRX-500] (核磁気共鳴装置 溶液 500MHz)
36	″ A -Diketiminato-Based Pincer-Type Nickel(II) Complex: Synthesis and Catalytic Performance in the Cross-Coupling of Aryl Fluorides with Aryl Grignard Reagents″ Nobutaka Kurisu, Erika Asano, Yuki Hatayama, Youji Kurihara, Toru Hashimoto, Kei Funatsu, Kazuyoshi Ueda, and Yoshitaka Yamaguchi Eur. J. Inorg. Chem., 126-133 (2019)	EA [vario-EL Ⅲ] (CHNS 有機元素分析装置) NMR [DRX-500] (核磁気共鳴装置 溶液 500MHz) NMR [ECX-400] (核磁気共鳴装置 溶液 400MHz) NMR [DRX-300] (核磁気共鳴装置 溶液 300MHz) XRD [XtaLAB PRO] (単結晶 X 線回折装置)

	発表論文(タイトル，著者名，掲載誌名，巻，ページ，年)	利用機器
37	″Fire suppression efficiency of water mists containing organic solvents″ Yusuke Koshiba, Yohei Yamamoto, Hideo Ohtani Journal of Loss Prevention in the Process Industries, 62, 103973 (2019)	LM [DMI3000 B]（倒立光学顕微鏡）
38	″Flame inhibition by calcium compounds: Effects of calcium compounds on downward flame spread over solid cellulosic fuel″ Yusuke Koshiba, Takuya Haga, Hideo Ohtani Fire Safety Journal, 109, 102865 (2019)	SEM [VE-8800]（3D-リアルサーフェスビュー顕微鏡）
39	″Development of the radical CeO coupling reaction of phenols toward the synthesis of natural products comprising a diaryl ether skeleton″ Kumpei Tanaka, Hiroaki Gotoh Tetrahedron, 75, 3875-3885 (2019)	NMR [ECA-500]（核磁気共鳴装置 溶液 500MHz） NMR [ECX-400]（核磁気共鳴装置 溶液 400MHz） MS [NanoFrontierLD]（LIT-TOF タンデム型質量分析装置）
40	″Evaluation of Nitroxide Radical Catalyst Activity in C-H Activation Step of the Oxidative Coupling between 9,10-Dihydroacridine and Nitromethane″ Kousuke Iwasaki, Yamazaki Yudai, and Hiroaki Gotoh Asian Journal of Chemistry, 31, 9, 2107-2110 (2019)	NMR [ECA-500]（核磁気共鳴装置 溶液 500MHz） NMR [ECX-400]（核磁気共鳴装置 溶液 400MHz） NMR [DRX-300]（核磁気共鳴装置 溶液 300MHz）
41	″Effect of Side Chain Functional Groups on the DPPH Radical Scavenging Activity of Bisabolane-Type Phenols″ Kazuya Ichikawa, Ryosuke Sasada, Kosuke Chiba, and Hiroaki Gotoh Antioxidants, 8, 65 (2019)	NMR [ECA-500]（核磁気共鳴装置 溶液 500MHz） NMR [ECX-400]（核磁気共鳴装置 溶液 400MHz） NMR [DRX-300]（核磁気共鳴装置 溶液 300MHz）
42	″Polymerization inhibition mechanism of 1,4-naphthoquinone by experimentation and DFT calculations″ Takuji Takahashi, Yujirou Ikejiri, Shunichi Himori and Hiroaki Gotoh Polymer Journal, 51, 929-934(2019)	NMR [ECA-500]（核磁気共鳴装置 溶液 500MHz） NMR [ECX-400]（核磁気共鳴装置 溶液 400MHz） NMR [DRX-300]（核磁気共鳴装置 溶液 300MHz）
43	″Chemical synthesis and band gap control of Ga_2O_3:Co nanocrystals″ Kohki Mukai, Akira Tsuno, Ken-ichi Shudo, and Hiroyuki Otani Jpn. J. Appl. Phys., 58, SBBK05 (2019)	TEM [JEM-2100F]（透過電子顕微鏡） SEM [SU8010]（電界放出形走査電子顕微鏡） XRD [SmartLab]（粉末Ｘ線回折装置）
44	″A photon generating device composed of a quantum dot and a metamaterial element″ Kohki Mukai, Sui Watanabe, Isao Okumura, and Takuya Sugimoto Jpn, J, Appl, Phys., 58, SBBI06 (2019)	SEM [SU8010]（電界放出形走査電子顕微鏡） SEM [VE-8800]（3D-リアルサーフェスビュー顕微鏡）
45	″Stabilization effects of carboxylate on pyrotechnic compositions including Mg powder in water″ Yosuke Nishiwaki, Takehiro Matsunaga, Mieko Kumasaki Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, 137,1493-1498 (2019)	SEM [JSM-7001F]（走査電子顕微鏡） XRD [SmartLab]（粉末Ｘ線回折装置）
46	″Effect of Magnesium Stearate Coating on Degradation of NH_4ClO_4/Mg by Moisture″ Yosuke Nishiwaki, Takehiro Matsunaga, and Mieko Kumasaki Propellants Explos. Pyrotech., 44, 1028-1032 (2019)	XRD [SmartLab]（粉末Ｘ線回折装置）

	発表論文(タイトル，著者名，掲載誌名，巻，ページ，年)	利用機器
47	″ Self-oriented growth of (020) $MgSiO_3$-orthopyroxene and (002) α-Mg_2SiO_4 films using metal-organic chemical vapor deposition″ Masakazu Ikai, Akihiko Ito Ceramics International, 45, 10,13567-13570 (2019)	XRD [ULTIMA Ⅳ] (多目的Ｘ線回折装置) SEM [SU8010] (電界放出形走査電子顕微鏡)
48	″ Highly self-oriented growth of (020) and (002) monoclinic HfO_2 thick films using laser chemical vapor deposition″ Shogen Matsumoto, Yuko Kaneda, Akihiko Ito Ceramics International, 46, 1810-1815 (2020)	XRD [ULTIMA Ⅳ] (多目的Ｘ線回折装置) SEM [SU8010] (電界放出形走査電子顕微鏡) TEM [JEM-2100F] (透過電子顕微鏡)
49	″ Selective self-oriented growth of (200), (002), and (020) d-WO_3 films via metal-organic chemical vapor deposition″ Akihiko Ito, Yuki Morishita Materials Letters, 258, 126817 (2020)	XRD [ULTIMA Ⅳ] (多目的Ｘ線回折装置)
50	″ Self-oriented growth of β-$Yb_2Si_2O_7$ and X1/X2-Yb_2SiO_5 coatings using laser chemical vapor deposition″ Akihiko Ito, Masato Sekiyama, Tomohiro Hara, Takashi Goto Ceramics International 45, 10, 13567-13570 (2019)	XRD [ULTIMA Ⅳ] (多目的Ｘ線回折装置)
51	″ Effect of Heat Treatment at ($\beta+\gamma$) Two Phase Region on Fracture Toughness in TiAl Intermetallic Compound″ Makoto Hasegawa, Tomohiro Inui, Ivo Dlouhý Key Engineering Materials, 810, 21-26 (2019)	SEM [JSM-7001F] (走査電子顕微鏡)
52	″ Microstructural Change and Fracture Behavior under Different Heat Exposure Conditions on Thermal Barrier Coatings″ Makoto Hasegawa, Kotatsu Hirata, Ivo Dlouhý Key Engineering Materials, 810,27-33 (2019)	SEM [JSM-7001F] (走査電子顕微鏡) EPMA [JXA-8530F] (電子線マイクロアナライザー)
53	″ エアロゾルデポジション法によるムライト膜の形成と大気熱曝露にともなう組織変化″ 渋屋 俊貴，水野 泰輔，井内 敦久，長谷川 誠 日本金属学会誌 第 83 巻 第 6 号 186-192 (2019)	SEM [SU8010] (電界放出形走査電子顕微鏡) XRD [ULTIMA Ⅳ] (多目的Ｘ線回折装置)
54	″ Microstructure evolution under high temperature deformation of CoNiCrAlY bond coat alloy″ Makoto Hasegawa, Maiko Iwashita, Yuji Kubota, Petr Dymáček, Ferdinand Dobeš Materials Science & Engineering, A 756, 237-247 (2019)	SEM [JSM-7001F] (走査電子顕微鏡) XRD [ULTIMA Ⅳ] (多目的Ｘ線回折装置)
55	″ High-temperature creep of a CoNiCrAlY bond coat alloy″ Ferdinand Dobeš Petr Dymáček, Makoto Hasegawa, Maiko Iwashita Materials Science & Engineering A, 759, 272-277 (2019)	SEM [JSM-7001F] (走査電子顕微鏡)
56	″ Texture Evolution of Nickel Coatings Fabricated by Aerosol Deposition″ Makoto Hasegawa, Kyonosuke Kimura, Koichiro Aoki, Masahiro Komuro Materials Transactions, 60, 11, 2305-2310 (2019)	SEM [SU8010] (電界放出形走査電子顕微鏡) SEM [JSM-7001F] (走査電子顕微鏡) XRD [ULTIMA Ⅳ] (多目的Ｘ線回折装置)

	発表論文(タイトル，著者名，掲載誌名，巻，ページ，年)	利用機器
57	″Separation of palladium by solvent extraction with methylamino-bis-N,Ndioctylacetamide and direct electrodeposition from loaded organic phase″ Masahiko Matsumiya, Yueqi Song, Yusuke Tsuchida, Yuji Sasaki Separation and Purification Technology, 234, 115841, 1-8 (2020)	EDS-SEM [JSM-6510LA] （エネルギー分散型Ｘ線分析走査電子顕微鏡）
58	″千葉県君津市川谷地域に露出する中部更新統柿ノ木台層から産出する冷湧水化石群集：その時空分布と共産する自生炭酸塩″ 間嶋 隆一，越智 真弓，三浦 美佐，人見真紀子， 斎藤　猛，並木 勇樹，大塚 悠佑，清水 秀倫，野崎 篤，宇都宮正志，楠 雅枝，佐藤 圭，河潟 俊吾，和仁 良二，中村 栄子，坂井 三郎，和田 秀樹，北里 洋 地質学雑誌　第125巻　第９号　655-683 (2019)	EDS-SEM [JSM-6510LA] （エネルギー分散型Ｘ線分析走査電子顕微鏡）
59	″A new species of Claviramus (Annelida, Sabellida, Sabellidae) from the Ariake Inland Sea, Kyushu, Japan″ Eijiroh Nishi, Katsuhiko Tanaka, María Ana Tovar-Hernández ZooKeys, 880, 25-32(2019)	EDS-SEM [JSM-6510LA] （エネルギー分散型Ｘ線分析走査電子顕微鏡）
60	″Access to Electron-Deficient 2,2-Disubstituted Chromanes: A Highly Regioselective One-Pot Synthesis via an Inverse-Electron-Demand [4+2] Cycloaddition of ortho-Quinone Methides″ Kenta Tanaka, Mami Kishimoto, Yosuke Asada, Yuta Tanaka, Yujiro Hoshino, and Kiyoshi Honda J.Org.Chem.,84,13858-13870 (2019)	NMR [ECA-500] (核磁気共鳴装置 溶液 500MHz) NMR [DRX-500] (核磁気共鳴装置 溶液 500MHz) NMR [ECX-400] (核磁気共鳴装置 溶液 400MHz) XRD [XtaLAB PRO] (単結晶Ｘ線回折装置) FT-IR [FT-IR 6200] (フーリエ変換赤外分光装置) UV-Vis [V560] (紫外可視分光光度計) MS [NanoFrontierLD] (LIT-TOF タンデム型質量分析装置)
61	″Design and Synthesis of Optically Pure Dibenzo-difuso-azacentrotriquinacene-based Pseudo-C_2-Symmetric Cyclic Hydroxamic Acid″ Naoya Ohtsuka, Masato Seki, Yujiro Hoshino, and Kiyoshi Honda Chem. Lett.,　48, 1328-1331 (2019)	NMR [ECA-500] (核磁気共鳴装置 溶液 500MHz) NMR [DRX-500] (核磁気共鳴装置 溶液 500MHz) NMR [ECX-400] (核磁気共鳴装置 溶液 400MHz) MS [NanoFrontierLD] (LIT-TOF タンデム型質量分析装置) XRD [XtaLAB PRO] (単結晶Ｘ線回折装置) FT-IR [FT-IR 6200] (フーリエ変換赤外分光装置)
62	″Friedel-Crafts approach to the one-pot synthesis of methoxy-substituted thioxanthylium salts″ Kenta Tanaka, Yuta Tanaka, Mami Kishimoto, Yujiro Hoshino, and Kiyoshi Honda Beilstein J. Org. Chem.,15, 2105-2112 (2019)	NMR [ECA-500] (核磁気共鳴装置 溶液 500MHz) NMR [ECX-400] (核磁気共鳴装置 溶液 400MHz) NMR [DRX-500] (核磁気共鳴装置 溶液 500MHz) XRD [XtaLAB PRO] (単結晶Ｘ線回折装置) MS [NanoFrontierLD] (LIT-TOF タンデム型質量分析装置) FT-IR [FT-IR 6200] (フーリエ変換赤外分光装置) UV-Vis [V560] (紫外可視分光光度計) FL [FP-8500] (蛍光分光光度計)
63	″Organophotoredox-Catalyzed Intermolecular Oxa-[4+2] Cycloaddition Reactions″ Kenta Tanaka, Daichi Omata, Yosuke Asada, Yujiro Hoshino, and Kiyoshi Honda J. Org. Chem.,　84, 10669-10678 (2019)	NMR [ECA-500] (核磁気共鳴装置 溶液 500MHz) NMR [DRX-500] (核磁気共鳴装置 溶液 500MHz) NMR [ECX-400] (核磁気共鳴装置 溶液 400MHz) XRD [XtaLAB PRO] (単結晶Ｘ線回折装置) FL [FP-8500] (蛍光分光光度計) MS [NanoFrontierLD] (LIT-TOF タンデム型質量分析装置) FT-IR [FT-IR 6200] (フーリエ変換赤外分光装置) UV-Vis [V560] (紫外可視分光光度計)

	発表論文(タイトル，著者名，掲載誌名，巻，ページ，年)	利用機器
64	″ CsF-Promoted Desilylation and Ring-Contraction Reaction of Electron-Deficient 3-Silyl-2H-chromenes to 2-Benzylbenzofurans″ Kiyoshi Honda, Kenta Tanaka, Mayumi Sukekawa, Yujiro Hoshino, Mami Kishimoto Japan Institute of Heterocyclic Chemistry, 9 ,1, 145 - 170 (2019)	NMR [ECA-500] (核磁気共鳴装置 溶液 500MHz) NMR [DRX-500] (核磁気共鳴装置 溶液 500MHz) NMR [ECX-400] (核磁気共鳴装置 溶液 400MHz) MS [NanoFrontierLD] (LIT-TOF タンデム型質量分析装置) FT-IR [FT-IR 6200] (フーリエ変換赤外分光装置) XRD [XtaLAB PRO] (単結晶 X 線回折装置)
65	″ Highly Selective One-Pot Synthesis of Polysubstituted Isoflavanes using Styryl Ethers and Electron-Withdrawing ortho-Quinone Methides Generated In Situ″ Kenta Tanaka, Mami Kishimoto, Naoya Ohtsuka, Yoshinori Iwama, Hiroki Wada, Yujiro Hoshino, Kiyoshi Honda Synlett, 30, 189-192 (2019)	NMR [ECA-500] (核磁気共鳴装置 溶液 500MHz) NMR [DRX-500] (核磁気共鳴装置 溶液 500MHz) NMR [ECX-400] (核磁気共鳴装置 溶液 400MHz) MS [NanoFrontierLD] (LIT-TOF タンデム型質量分析装置) FT-IR [FT-IR 6200] (フーリエ変換赤外分光装置) UV-Vis [V560] (紫外可視分光光度計)
66	″ Electronic state of nitrogen in doped titanium dioxide″ H. Funabiki, K. Ozawa and T. Sekiya Journal of PhysicsConf. Series, 1220, 012014 (2019)	XPS/ESCA [Quantera SXM] (X 線光電子分光装置) ESR [JES-FA200] (電子スピン共鳴装置) XRD [SmartLab] (粉末 X 線回折装置)

※順不同

日常業務報告

令和元年度 運営主要日誌

事務補佐員　香川　日出子

■運営委員会

第１回運営委員会

日　時：2019 年5月 29 日（水）

場　所：共同研究推進センター　セミナー室

出席者：栗原センター長、梅原研究・評価担当理事　他８名

第２回運営委員会・第１回 RI 教育研究施設小委員会（同時開催）

日　時：2019 年７月 26 日（木）~8 月２日（金）　【メール審議】

出席者：栗原センター長/RI 教育研究施設長、梅原研究・評価担当理事　他 10 名

第３回運営委員会

日　時：2020 年２月 20 日（木）

場　所：共同研究推進センター　会議室

出席者：栗原センター長、梅原研究・評価担当理事　他７名

■運用委員会

第１回運用委員会

日　時：2019年６月１０日（月）

場　所：共同研究推進センター　セミナー室

出席者：栗原センター長、他１９名

第２回運用委員会

日　時：2019年 11 月１４日（木）

場　所：共同研究推進センター　セミナー室

出席者：栗原センター長、他１５名

第３回運用委員会

日　時：2020 年３月１１日（水）~3 月 13 日（金）　【メール審議】

出席者：栗原センター長、他

■公開講座等

公開講座「YNU テクノワールド 2019」

日　時：2019年8月2日（金）

場　所：機器分析評価センター

受講者：15 名

オープンキャンパス2019

日　時：2019年6月１5日（土）

場　所：機器分析評価センター

来訪者：14 名

公開講座「バイオテクノロジー実験講座」

日　時：2019年７月３0日（火）～ 7月３１日（水）

場　所：機器分析評価センター、RI 教育研究施設

受講者：５名

公開講座「材料解析の基礎講座」

日　時：2019年９月3日（火）

場　所：機器分析評価センター

受講者：４名

公開講座「実践機器分析基礎講座（MS）「成分分析の実際」」

日　時：2019年 10月 11日（金）

場　所：機器分析評価センター

受講者：５名

■利用者説明会

第1回　2019年4月19日（金）

第2回　2019年4月26日（金）

第3回　2019年5月14日（火）

■自己測定者向け機器取扱講習 等

- 核磁気共鳴装置　：５月、７月、10 月、２月（希望者に対して取扱講習およびライセンス試験）
- 走査電子顕微鏡　：希望者に対して取扱講習
- フーリエ変換赤外分光光度計　：５月、６月、７月、８月、11 月、12 月、１月、２月（希望者に対して取扱講習）
- レーザーラマン分光装置　：６月、９月、11 月、１月（希望者に対して取扱講習）
- 紫外可視分光光度計　：４月、７月、８月、12 月、３月（希望者に対して取扱講習およびライセンス試験）
- 質量分析装置　：６月、８月、11 月、１月（希望者に対して取扱講習）
- 蛍光分光光度計　：５月、６月、７月、９月、１月、２月（希望者に対して取扱講習およびライセンス試験）
- 単結晶 X 線回折装置　：希望者に対して取扱講習
- 粉末 X 線回折装置　：希望者に対して取扱講習
- X 線光電子分光装置　：希望者に対して取扱講習
- 集束イオンビーム加工観察装置　：希望者に対して取扱講習
- ICP 発光分光分析装置　：７月（希望者に対して取扱講習）
- ICP 質量分析装置　：７月（希望者に対して取扱講習）

※その他の機器にも個別に利用講習を開催

■RI 教育研究施設　放射線業務従事者向け教育訓練

実施日：（新規訓練）2019年４月25日、５月9日、５月１０日、５月１４日、７月23日
その他随時
（定期訓練）2019年４月23日、５月16日、７月23日、11月13日、その他随時

新規訓練：放射線管理区域に立ち入る前に行う法定の教育訓練（３時間）
定期訓練：放射線管理区域に立ち入った後、年に一度行う法定の教育訓練（1時間）

■大学連携研究設備ネットワーク

<u>横浜国立大学機器分析評価センター（西関東・甲斐地域）の登録設備</u>

【継続登録機器（全30機種）】

- 500MHz 核磁気共鳴装置　（JEOL RESONANCE 製 ECA 500）
- 500MHz 核磁気共鳴装置　BRUKER 製　DRX 500
- 600MHz 核磁気共鳴装置　BRUKER 製　AVANCE Ⅲ 600
- 400MHz 核磁気共鳴装置（JEOL 製　ECX 400）
- CHNS 有機元素分析装置（elementar・vario EL Ⅲ）
- DNA シークエンサー（ABI・310 Genetic Analyzer）
- ESI-LIT/TOF 型質量分析装置（日立ハイテクノロジーズ・[LC] LaChromUltra/[MS] NanoFrontierLD）
- MALDI 質量分析装置　（Bruker Daltonics 製・Autoflex speed TOF/TOF）
- X 線光電子分光分析装置（アルバック・ファイ・Quntera SXM）
- イオンスライサ（日本電子・EM-09100IS）
- イメージアナライザー（フジフィルム・FLA-9000／LAS-4000mini）
- ガスクロマトグラフートリプル四重極質量分析計（Agilent・Agilent 7000B）
- クールインキュベーター（アズワン・i-CUBE（HOT＆COOL）FCI-280HG）
- セルソーター　（ベックマンコールター・MoFlo Astrios）
- フーリエ変換赤外分光光度計　（日本分光・FT-IR 6200）
- マイクロプレートリーダー（サーモフィッシャー・Varioskan Flash）
- 蛍光分光光度計（日本分光・FP-8500）
- 顕微レーザーラマン分光装置　（RENISHAW㈱ inVia Reflex）
- 原子吸光分光光度計（島津製作所・ AA-7000）
- 高速液体クロマトグラフ(日立ハイテクノロジーズ・LaChrom Elite）
- 四重極型二次イオン質量分析装置（PHI　ADEPT1010）
- 紫外可視分光光度計（日本分光・V-560）
- 集束イオンビーム加工観察装置（日本電子・JIB-4501）
- 走査プローブ顕微鏡(SII･SPA400/SPI3800N)
- 卓上型超遠心機（ベックマンコールター・Optima MAX-XP）

・超高精度磁化測定装置　（クライオジェニック製　S700X-R）
・電子スピン共鳴装置　（日本電子（株）製・JES-FA200）
・透過型電子顕微鏡（日本電子・JEM-2100F）
・同軸型ゲルマニウム半導体検出器(キャンベラ・GC2020)
・二重収束型質量分析装置（JEOL・JMS-600）

2019 年 4 月～2020 年 2 月の利用数
★相互利用（学外）企業：6 社、大学：1 校
★依頼分析（学外）大学：7 校

■学外からの分析依頼
2019年 4 月～2020 年 2 月の分析依頼実施件数：合計 37 件

分析依頼実施装置：核磁気共鳴装置・質量分析装置・ラマン分光・電子スピン共鳴装置・
磁化測定装置 SQUID・X 線光電子分光装置・卓上型超遠心機・
蛍光分光光度計・有機元素分析装置・イメージアナライザー

■センター見学
・私立逗子開成中学校・高等学校　2019 年 11 月 16 日
・公益財団法人双葉電子記念財団　2019 年 11 月 19 日

■会議等
・令和元年度 国立大学法人機器・分析センター協議会（千葉大学）
2019 年 10 月 25 日
・かながわ産学公連携推進協議会（CUP-K）
令和元年度研究開発事業化促進ネットワーク（神奈川大学）
2019 年 11 月 5 日

■技術相談
「電話」、または「ホームページの窓口フォーム」で随時受け付け

機器分析評価センター設置機器の利用状況

谷村　誠

2019 年４月～１２月の機器利用状況をご報告します。

【センター設置機器】

機器	型式等	年間利用時間	利用研究室数
核磁気共鳴装置	NMR (AVANCE III-600)	4375	8
	NMR (DRX-500)	2338	11
	NMR (ECA-500)	873	25
	NMR (ECX-400)	1184	13
MALDI TOF/TOF 質量分析装置	MS (Autoflex Speed)	213	10
二重収束型質量分析装置	MS (JMS-600)	6	2
LIT-TOFタンデム型質量分析装置	MS (NanoFrontier LD) HPLC (LaChrom Ultra)	221	11
ガスクロマトグラフ質量分析計	GC-MS (Agilent 7000B)	536	2
高速液体クロマトグラフ質量分析計	HPLC (LaChrom Elite)	35	1
フーリエ変換赤外分光装置	FT-IR (FT-IR 6200)	472	22
ラマン分光分析装置	Raman (inVia reflex)	350	16
原子吸光分光光度計	AA-7000F	55	2
ICP発光分光分析装置	ICP-OES (ICPE-9000)	433	9
ICP 質量分析装置	ICP-MS (Agilent 7700x)	79	4
紫外可視分光光度計	UV-Vis(V560)	240	8
蛍光分光光度計	FL (FP-8500)	276	11
蛍光X線分析装置	XRF (JSX-3100R II)	157	10
有機元素分析装置	CHNS (vario ELIII)	410	8
透過電子顕微鏡	TEM (H-800)	24	1
	TEM (JEM-2100F)	586	18
走査電子顕微鏡	SEM (JSM-7001F)	3215	17
	SEM (SU8010)	1002	20
	SEM (VE-8800)	788	18
電子線マイクロアナライザー	EPMA (JXA-8530F)	担当者休職により公開せず	
集束イオンビーム加工観察装置	FIB-SEM (JIB-4501)	962	12
倒立光学顕微鏡	LM (DMI3000 B)	172	4
走査プローブ顕微鏡	SPM (SPI3800N/SPA400)	145	6
電子スピン共鳴装置	JES-FA200	156	5
X線光電子分光装置	XPS (QuanteraSXM)	1074	21
二次イオン質量分析装置	SIMS(ADEPT1010)	-	0

X線回折装置	XRD (SmartLab)	2993	28
	XRD(ULTIMA IV)	3230	6
	XRD (XtaLAB PRO)	2006	9
引張試験機	RTF1350	6	1
DNAシークエンサー	ABI 310	1498	5
【RI】Ge検出器	GC2020	11	1
【RI】イメージアナライザー	FLA-9000, LAS-4000mini	406	6
【RI】セルソーター	MoFlo Astrios	1158	4
【RI】マイクロプレートリーダー	Varioskan Flash	337	6

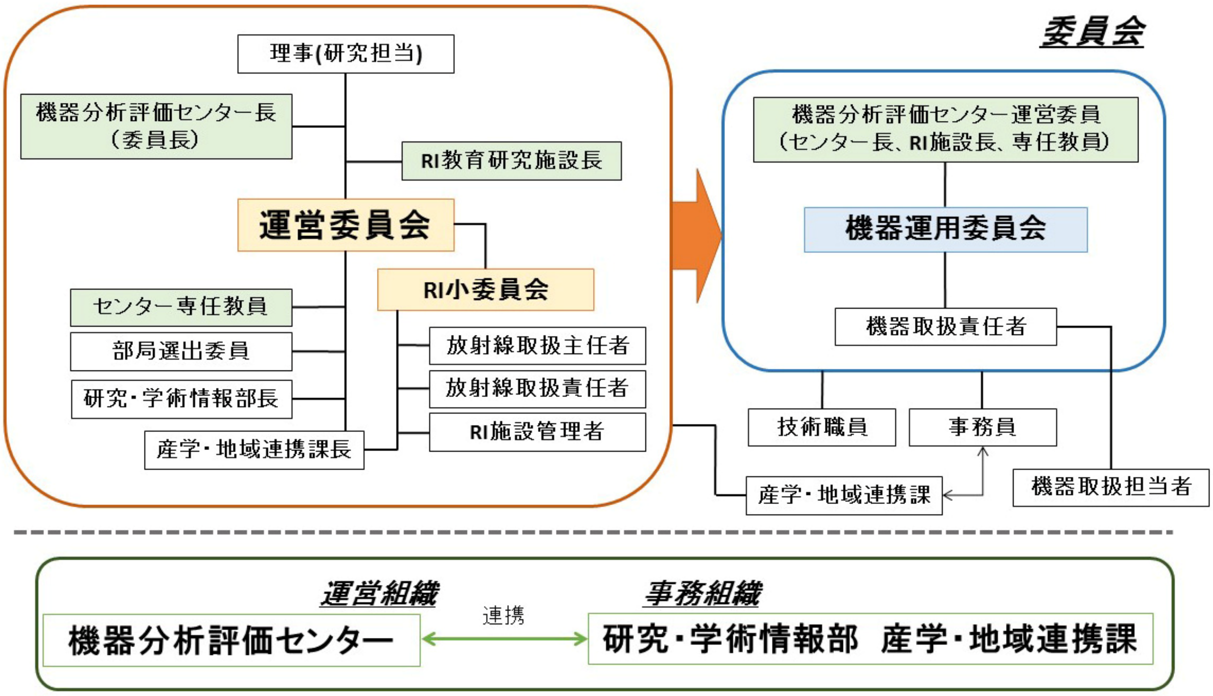
【部局管理機器】

機器	型式等	年間利用時間	利用研究室数
X線回折装置	XRD (RINT2500)	273	2
走査電子顕微鏡	SEM (JSM-6510LA)	353	9
ICP 質量分析装置	ICP-MS (7700X)	48	1
紫外可視近赤外分光分析装置	UV/VIS/NIR (Lambda 750)	0	0
ガスクロマトグラフ質量分析計	GC-MS (Trace GC Ultra, ITQ900)	87	2
超高精度磁化測定装置	SQUID (S700X-R-YNU)	1758	3

（注）部局管理機器とは、研究室や部局で所持しているが共用としても活用している機器であり、運用経費の一部を機器分析評価センターで負担しています。

令和元年度　機器分析評価センターの組織と配置

■組織図



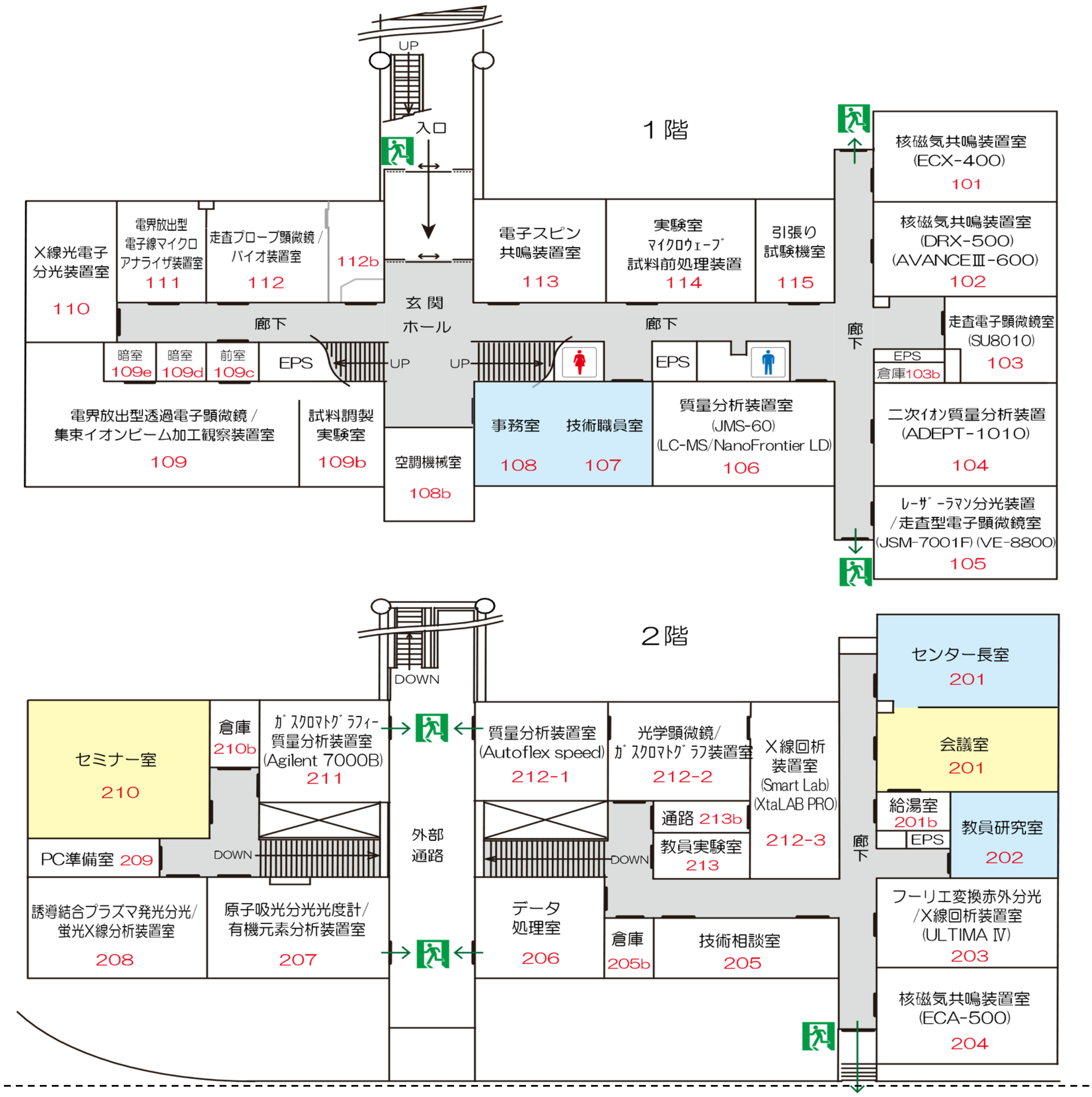
■内線電話一覧

外線からは、045-339-xxxx（x は内線番号）でおかけください。

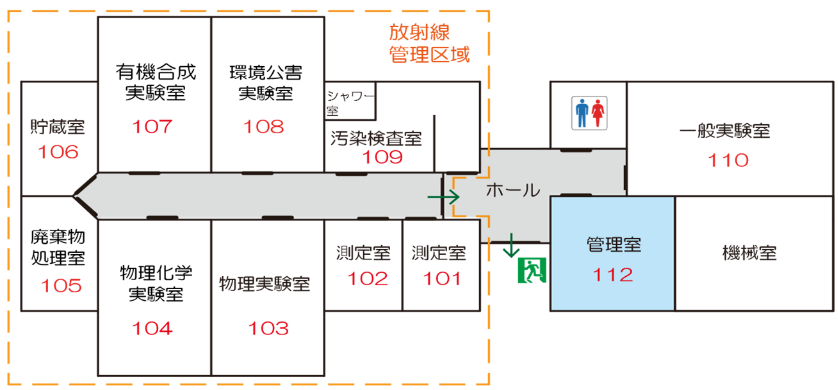
内線	主な対応者	着信先（部屋番号、部屋名）
4400	石原、高梨、吉原	203　フーリエ変換赤外分光/X 線回析装置室
		212-3　X 線回析装置
		201　会議室　　/205　技術相談室
4401	谷村	202　教員研究室
4402	近藤、高梨、中嶋 金田	109　透過電子顕微鏡/集束イオンビーム加工観察装置室
		111　電子線マイクロアナライザー装置室
		107　技術職員室
4403	石原	211　質量分析装置室
		207　原子吸光分光光度計/有機元素分析装置室
		208　ICP 発光分光装置/蛍光 X 線分析装置室
4410	田中	112　走査プローブ顕微鏡/バイオ装置室
4405	石原、吉原	102　核磁気共鳴装置室
		103　走査電子顕微鏡室
		106　質量分析装置室
4406	香川	108　事務室（電話、Fax）
4408	近藤、石原、高梨、 吉原、金田、中嶋	107　技術職員室（電話、Fax）
4410	田中	RI-112　RI 教育研究施設 管理室

■館内図

機器分析評価センター



RI 教育研究施設



令和元年度　機器分析評価センター名簿

■運営委員会　委員（10 名）

所　属	氏　名	内　線	備　考
理事（研究・評価担当）	梅原 出	3005	
機器分析評価センター	栗原 靖之	4263	センター長・RI 教育研究施設長・委員長
機器分析評価センター	谷村 誠	4401	センター専任教員
教育学部	河潟 俊吾	3347	部局選出
国際社会科学研究院	板垣 勝彦	3528	部局選出
工学研究院	廣澤 渉一	3856	部局選出
環境情報研究院	鈴木 淳史	3846	部局選出
都市イノベーション研究院	中村 由行	4238	部局選出
研究・学術情報部	小野 耕志	4389	研究・学術情報部長
産学・地域連携課	岸 信治	3073	産学・地域連携課長

オブザーバー・事務（2 名）

産学・地域連携課	相澤 木彰	4446	副課長
産学連携係	杉森 幸子	4447	

■RI 教育研究施設小委員会　委員（6 名）

所　属	氏　名	内　線	備　考
理事（研究・評価担当）	梅原 出	3005	
機器分析評価センター	栗原 靖之	4263	センター長・RI 教育研究施設長・委員長
機器分析評価センター	谷村 誠	4401	センター専任教員
環境情報研究院	中村 達夫	4116	放射線取扱主任者
機器分析評価センター	田中 陽一郎	4410	放射線取扱主任者、放射線取扱責任者、 RI 教育研究施設管理区域管理者
産学・地域連携課	岸 信治	3073	産学・地域連携課長

オブザーバー・事務（3 名）

産学・地域連携課	相澤 木彰	4446	副課長
産学連携係	杉森 幸子	4447	
機器分析評価センター	香川 日出子	4406	センター事務室

■機器運用委員会　委員（21 名）

所　属	氏　名	内　線	備　考
機器分析評価センター	栗原 靖之	4263	センター長・RI 教育研究施設長・委員長
機器分析評価センター	谷村 誠	4401	センター専任教員
工学研究院	獨古 薫	3942	機器取扱責任者
工学研究院	川村 出	4224	機器取扱責任者
環境情報研究院	大谷 裕之	3364	機器取扱責任者・部局管理機器担当者
工学研究院	一柳 優子	4185	機器取扱責任者
工学研究院	上野 和英	3951	機器取扱責任者
工学研究院	吉武 英昭	4359	機器取扱責任者
工学研究院	長谷川 誠	3870	機器取扱責任者
工学研究院	梅澤 修	3871	機器取扱責任者
工学研究院	菊地 あづさ	3944	機器取扱責任者
工学研究院	廣澤 渉一	3856	機器取扱責任者
工学研究院	光島 重徳	4020	機器取扱責任者
工学研究院	大野 真也	4200	機器取扱責任者
工学研究院	窪田 好浩	3926	機器取扱責任者
工学研究院	上原 政智	4187	機器取扱責任者
環境情報研究院	藤井 麻樹子	4207	機器取扱責任者
教育学部	津野 宏	3363	部局管理機器担当者
教育学部	河潟 俊吾	3347	部局管理機器担当者
環境情報研究院	松宮 正彦	3464	部局管理機器担当者
環境情報研究院	中村 達夫	4416	部局管理機器担当者

オブザーバー・事務（11 名）

機器分析評価センター	石原 晋次	4408	専任技術専門職員
ＲＩ教育研究施設	田中 陽一郎	4410	専任技術専門職員
機器分析評価センター	高梨 基治	4408	専任技術職員
機器分析評価センター	吉原 直希	4408	専任技術職員
機器分析評価センター	近藤 正志	4408	再雇用職員
機器分析評価センター	金田 祐子	4408	技術補佐員
機器分析評価センター	中嶋 淳	4408	代替職員
産学・地域連携課	岸 信治	3073	課長
産学・地域連携課	相澤 木彰	4446	副課長
産学連携係	杉森 幸子	4447	
機器分析評価センター	香川 日出子	4406	センター事務室

■機器分析評価センター教職員（11 名）

職　名	氏　名	内　線
センター長/RI 教育研究施設長	栗原 靖之	4263
センター専任教員	谷村 誠	4401
技術専門職員	石原 晋次	4408
技術専門職員	田中 陽一郎	4410
技術職員	高梨 基治	4408
技術職員	吉原 直希	4408
再雇用職員	近藤 正志	4402、 4408
技術補佐員	金田 祐子	4408
代替職員	中嶋 淳	4408
事務補佐員	香川 日出子	4406
客員教授	荻野 俊郎	

■設置機器担当者一覧（44 機器）

2020 年 2 月 1 日付

設置場所	装　置　名	機器取扱責任者		機器取扱担当者
		所　属	氏　名	氏　名
101	核磁気共鳴装置（ECX-400）	工学研究院	上野 和英	石原 晋次
102	核磁気共鳴装置（DRX-500）	工学研究院	川村 出	石原 晋次
102	核磁気共鳴装置（AVACEⅢ 600）	機器分析評価センター	センター長	石原 晋次
103	走査電子顕微鏡（SU8010）	工学研究院	獨古 薫	吉原 直希
104	二次イオン質量分析装置（ADEPT-1010）	環境情報研究院	藤井麻樹子	藤井 麻樹子
105	レーザーラマン分光装置（inVia Reflex）	工学研究院	吉武 英昭	石原 晋次
105	3D リアルサーフェスビュー顕微鏡	機器分析評価センター	センター長	吉原 直希
105	走査電子顕微鏡（JSM-7001F）	工学研究院	梅澤 修	吉原 直希
106	質量分析装置（JMS-600）	機器分析評価センター	センター長	石原 晋次
106	質量分析装置（NanoFrontier LD）	環境情報研究院	大谷 裕之	中川 哲也、石原 晋次
109	透過電子顕微鏡（JEM-2100F）	工学研究院	梅澤 修	吉原 直希
109	集束イオンビーム加工観察装置（JIB-4501）	工学研究院	光島 重徳	古川 宏之、金田 祐子
110	X 線光電子分光装置（Quantera SXM）	工学研究院	大野 真也	金田 祐子
111	電子線マイクロアナライザー（JXA-8530F）	機器分析評価センター	センター長	中嶋 淳
112	DNA シークエンサー（310Genetic Analyzer）	工学研究院	栗原 靖之	田中 陽一郎
112	卓上型超遠心機（Optima MAX-HP）	機器分析評価センター	センター長	田中 陽一郎
112	走査プローブ顕微鏡（SPA400）	機器分析評価センター	センター長	田中 陽一郎
113	電子スピン共鳴装置	工学研究院	菊地あづさ	菊地 あづさ
115	引張り試験機（RTF-1350）	工学研究院	廣澤 渉一	廣澤 渉一
203	フーリエ変換赤外分光装置（FT-IR6200）	機器分析評価センター	センター長	石原 晋次
203	蛍光分光光度計（FP-8500）	環境情報研究院	大谷 裕之	石原 晋次
203	紫外可視分光光度計	機器分析評価センター	センター長	石原 晋次
203	X 線回析装置（ULTIMA Ⅳ）	工学研究院	長谷川 誠	岡安 和人
204	核磁気共鳴装置（ECA-500）	機器分析評価センター	センター長	石原 晋次
207	有機元素分析装置（VARIOⅢ-CHNS）	機器分析評価センター	センター長	石原 晋次
207	原子吸光分析装置（AA-7000F）	機器分析評価センター	センター長	田中 陽一郎
208	ICP 発光分析装置（ICPE-9000）	工学研究院	窪田 好浩	稲垣 怜史
208	ICP 質量分析装置（Agilent7700）	工学研究院	窪田 好浩	稲垣 怜史
208	蛍光 X 線分析装置（JSX-3100RⅡ）	機器分析評価センター	センター長	近藤 正志
211	ガスクロマトグラフ質量分析装置(Agilent7000B)	機器分析評価センター	センター長	石原 晋次
212-1	イメージング質量分析装置（autoflex speed）	工学研究院	一柳 優子	石原 晋次、田中 陽一郎
212-2	倒立光学顕微鏡（DMI3000B）	機器分析評価センター	センター長	田中 陽一郎
212-3	粉末 X 線回折装置（Smart Lab）	機器分析評価センター	センター長	吉原 直希
212-3	単結晶 X 線回折装置（XtaLAB PRO）	機器分析評価センター	センター長	吉原 直希
低温棟	磁化測定装置 SQUID（S700X-R）	工学研究院	上原 政智	綿貫 竜太
RI 施設	ラジオ HPLC（RLC701）	RI 教育研究施設	施設長	田中 陽一郎
RI 施設	イメージアナライザー（FLA-9000G、LAS-4000mini）	RI 教育研究施設	施設長	田中 陽一郎
RI 施設	セルソーター（MoFlo Astrios）	工学研究院	栗原 靖之	田中 陽一郎
RI 施設	マイクロプレートリーダー（VARIOSKAN Flash）	RI 教育研究施設	施設長	田中 陽一郎
RI 施設	極微量分光光度計（ND-2000C）	RI 教育研究施設	施設長	田中 陽一郎
RI 施設	ゲルマニウム半導体検出器（GC2020）	RI 教育研究施設	施設長	田中 陽一郎
RI 施設	液体シンチレーションカウンター（LSC-5100）	RI 教育研究施設	施設長	田中 陽一郎
RI 施設	マルチラベルテスター（TRIATHLER）	RI 教育研究施設	施設長	田中 陽一郎
IAS 棟105	透過電子顕微鏡（H-800）	機器分析評価センター	谷村 誠	岩岡 秀明

センター案内

機器分析評価センターの利用について

■【学内】センター利用手順

利用者 ｜ **管理者**（機器取扱担当者）

【年度ごと】指導教員
利用申請書の記入

書類

→ 提出（メール添付）
※提出は必ずサイボーズガルーンのメッセージ機能を使用
→ 事務室に提出
（システムの登録）

※ 自己測定・依頼測定の区分にかかわらず、すべての利用者の提出が必要。

【初回時】技術相談 ←相談→ 受入判断

※ 初回の申込みは、必ず事前に相談。

受入判断 → ① 自己測定 ／ ② 依頼測定

---

① *自己測定の場合*

【初回時】
講習の依頼

→ 受講 → 講習の実施
（定期又は不定期）
← 利用許可 ←

※ 対応方法は管理者の指示を受ける。
※ 講習の依頼書が必要な場合は提出

予約登録

※ システムの利用方法は別紙。

【予約システム】
大学連携研究設備ネットワーク
【入退管理システム】
玄関カードキーシステム

測定（自己） ←相談→ 技術相談

利用記録 ← 集計＆管理

---

② *依頼測定の場合*

※ 初回の依頼は、管理者に事前に相談。

依頼申込書の記入

書類

→ 提出 → 依頼申込書の確認 → 事務室に提出

試料の提出 → 提出（立会い）→ 測定（依頼）

※ 立会いを要する場合は依頼者が測定に立会い。

測定結果の受取 ← 結果の通知 ←

※ 対応方法は管理者に確認。

研究成果が出た後

論文報告 → 専用の報告手順で登録
写し（またはPDF）がある場合は提出

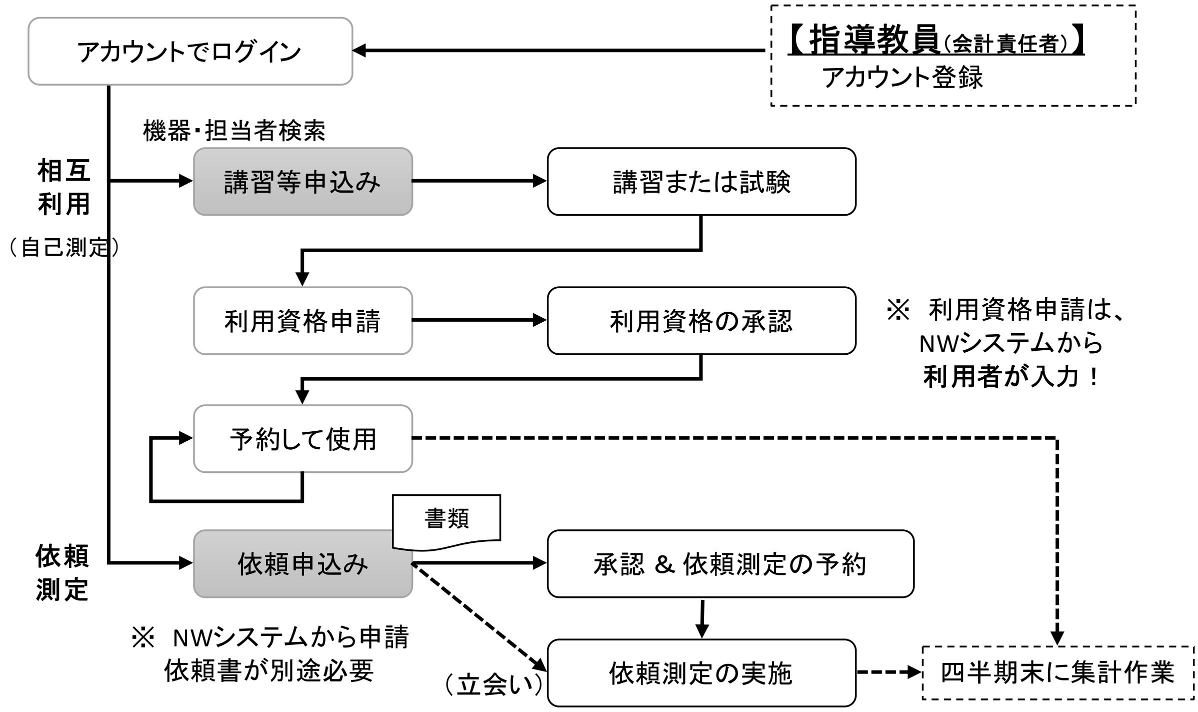
【論文記載　奨励の目安】
管理者が技術的に高度な測定を行ったとき　→　なるべく共著
管理者がルーチン的な測定を行ったとき　→　謝辞（センターまたは測定者名）

■【学内】予約システムの利用手順

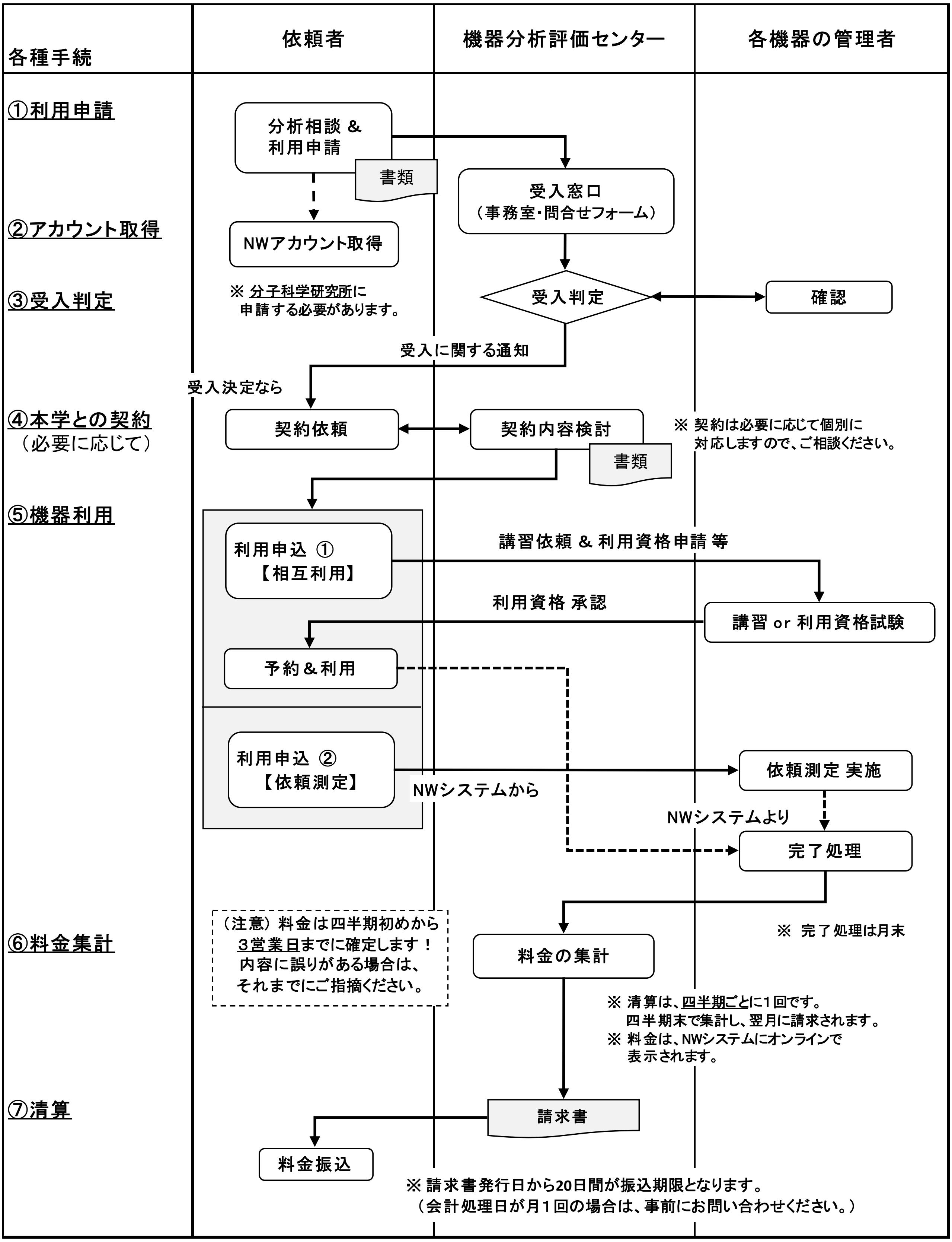
利用者	**管理者**(機器取扱担当者)

大学連携研究設備ネットワーク（以下、NWとします）

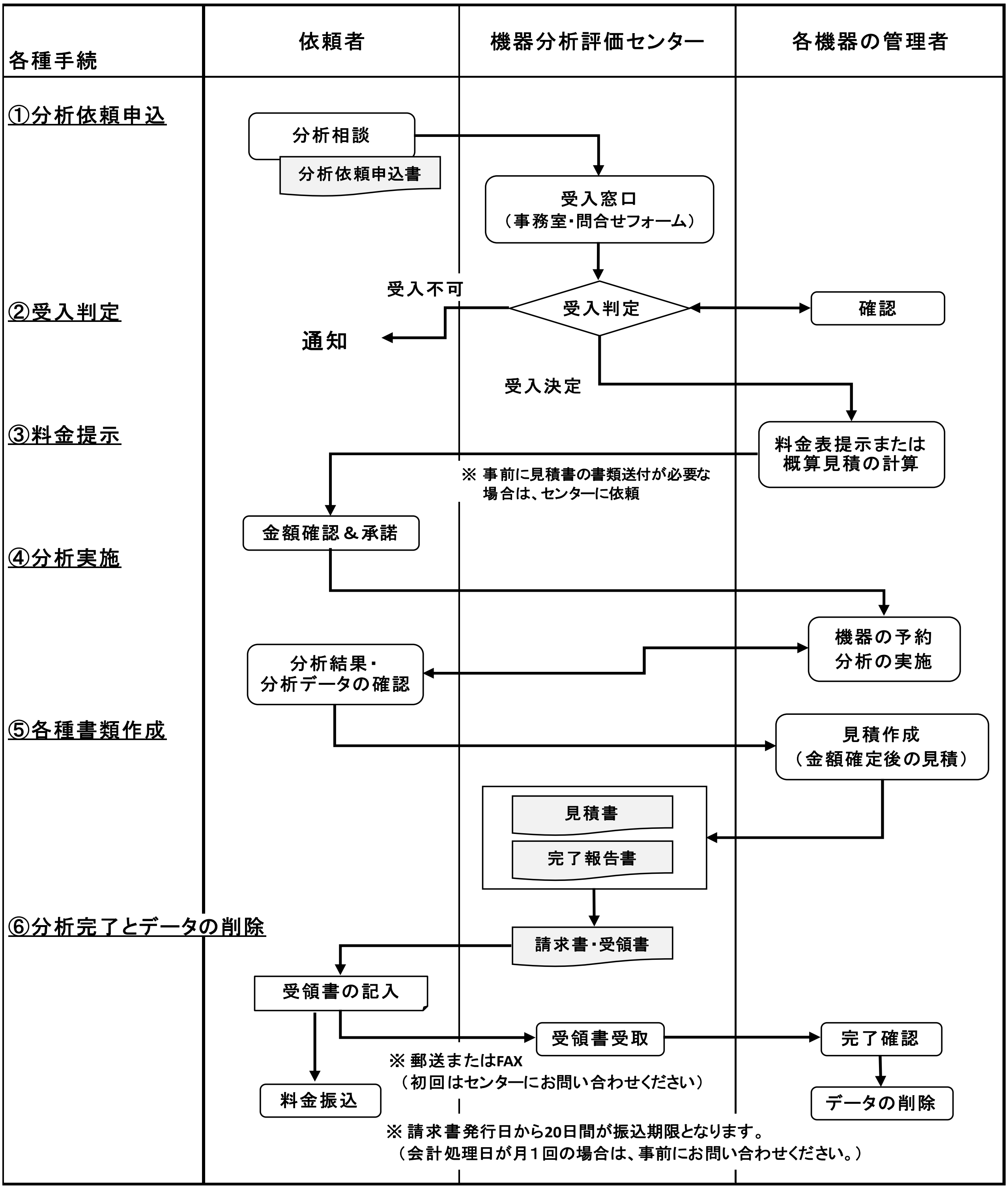
※ 事前に指導教員が**センター利用申請書**を提出する必要があります。



■【学外】大学連携研究設備ネットワークの利用手順



■【学外】分析依頼の利用手順



編集後記

本年報の編集を行っている 2020 年 3 月初旬、世の中では新型コロナウイルス感染症について連日報道されており、その動向が注目されています。全国の小中高等学校においては一斉臨時休業、当大学においても卒業式および修了式が中止となりました。先の見通せないこの状況に不安が募るばかりですが、本年報が皆様のお手元に届く頃には、事態が沈静化し穏やかな日常が戻っていることを心より願っています。

振り返れば、2019 年度もセンターでは様々なことがありました。大きなトピックスとしては、機器予約システムの一元化、入退管理システムの導入であったと思います。システム移行や新システム導入にあたっては、多くの利用者や先生方にご協力をいただきまして、誠にありがとうございました。

今後も利用者の皆様にとってより利用しやすいセンターにするべく、改善を積み重ねていきたいと考えております。お気づきの点がありましたら、是非声をお聞かせください。今後とも、どうぞよろしくお願いいたします。

（金田　記）

編集　横浜国立大学　機器分析評価センター
〒240-8501　横浜市保土ケ谷区常盤台 79-5

発行　2020 年 3 月

印刷所　洛陽出版印刷

YNU PRESS