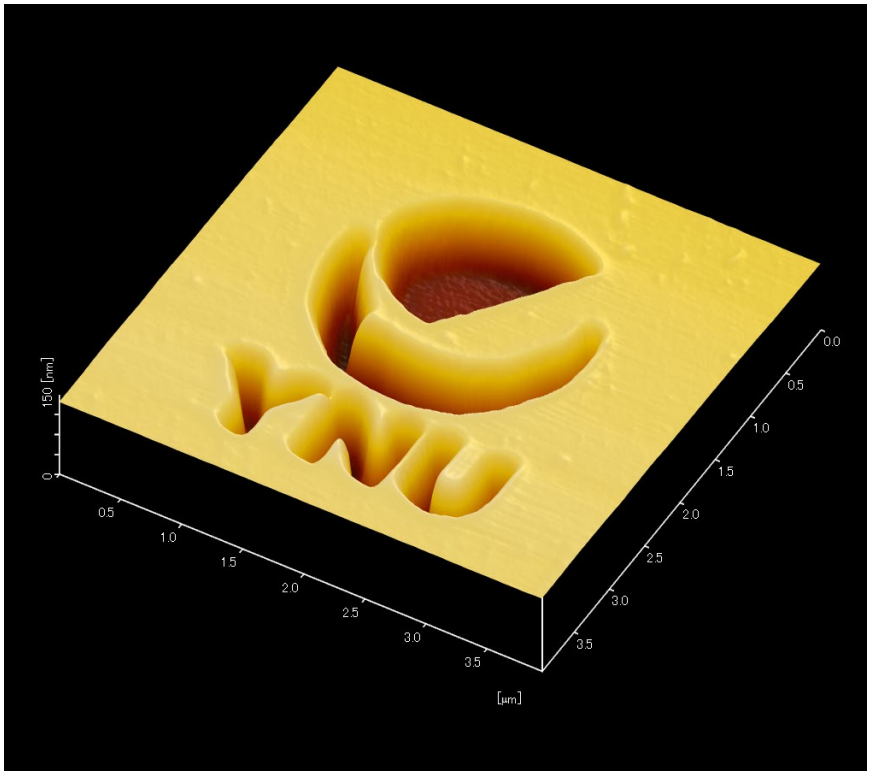
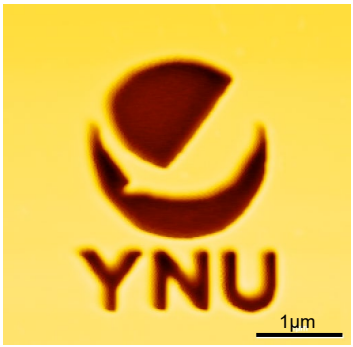
横浜国立大学

機器分析評価センター　年報

第 22 号
平成 29 年度





Instrumental Analysis Center

〈表紙〉

FIB-SEM で加工した Si ウェハ表面を SPM により観察した平面像および三次元像。

使用機器：SPM（SII ナノテクノロジー製　SPA-400/SPI3800N）

FIB-SEM（JEOL 製 JIB-4501）

機器分析評価センター年報　第 22 号　目次

◆巻頭言　センター長　栗原　靖之　1

◆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　3

◆公開講座報告

・YNU テクノワールド 2017　開催報告　金田　祐子　4

・バイオテクノロジー実験講座　開催報告　田中　陽一郎　6

・固体材料解析の基礎講座　開催報告　吉原　直希　7

・実践機器分析基礎講座　開催報告　石原　晋次　9

◆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　10

・かながわ産学公連携推進協議会（CUP-K）
「分析センター連携会議」を通じた連携ネットワークづくり　11
地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所
伊東　圭昌

◆技術報告

・単結晶 X 線構造解析装置　XtaLabPRO　15
工学研究院　山口　佳隆
環境情報研究院　松本　真哉

・走査プローブ顕微鏡の学内移設による導入　田中　陽一郎　21

・センター設置機器を利用した研究報告　高梨　基治　23

◆日常業務報告

・平成 29 年度　運営主要日誌　植木　奈穂　29

・平成 29 年度　機器分析評価センター設置機器の利用状況　高梨　基治　34

◆センター案内

・平成 29 年度　機器分析評価センターの組織と配置　39

・平成 29 年度　機器分析評価センター名簿　41

・機器分析評価センターの利用について　45

◆編集後記　石原　晋次　50

巻頭言

機器分析評価センター長　栗原　靖之

平成 29 年度がまもなく過ぎ去ろうとしています。この一年は、外に目を向ければ東アジアの情勢不安や日本の「ものづくり」への信頼が揺らぐ事件など私たちに不安を与えるようなことが続きました。一方で、平昌オリンピックでは日本人のめざましい活躍が私たちに勇気と希望を与えてくれました。内に目を向ければ、大学は運営費交付金の削減や人員削減による仕事量の増加など閉塞的な状況が続き、明るいニュースは？と疑問を持つような一年でした。このように疲弊する大学の中にあって、機器分析評価センターを無事に運営することができたのは多くの方々のご理解とご協力によるものと深くお礼申し上げます。

今年度私たちは、「センター機能の強化」、「支出の削減と収入の増加」と「社会貢献と法令遵守」の３つの活動方針で運営し、下に示すことに取り組みました。

1. センター機能の強化

限定的にしか運用されていない機器を撤去してスペースを確保すると共に、学内に保有されている機器をリユースして機能向上し、より多くのユーザーに利用できる環境を整えました。また、機器整備マスタープランを学内に公開して機器導入の考え方を教員に周知し、戦略的な機器導入の手順を定めました。さらに、新たな手法としてリース契約による機器導入を実現しました。これらにより、新規予算が限られる中で機器導入方法を多様で機動的にすることができました。

2. 支出の削減と収入の増加

従来、機器毎に配分していた機器維持管理費をセンターが一元的に管理する体制に変更したことで、予算の有効利用が可能になり削減効果を生み出しました。また、外部からの受託分析が飛躍的に増加し、これらを原資に緊急に必要あるいは挑戦的な機器をリース契約で導入することができるようになったことは大きな一歩でした。

3.　社会貢献と法令遵守

センター主催の公開講座は依然高い人気を保っており、申し込み開始直後に定員に達するなどそのニーズの大きさを実感しています。さらに大きな社会貢献を目指すことが求められているので、今後も継続して可能な限りその期待に応えていきます。法令遵守では、新たに労働安全衛生連絡会をセンター内に設置し、日々の作業環境を維持すると共に、高圧ガス管理体制の適正化や災害時の緊急避難態勢を整備して、安全にセンターを利用できる環境を整えました。

これら多くの活動を支えているのは、多くの皆様のご理解ご協力であることは言うまでもありませんが、ここで特に知っていただきたいことは、これらを実のある活動にしたのはセンター職員の献身的な協力にほかなりません。チームとしてお互いに切磋琢磨し、補完しあい、前向きにミッションを遂行する姿勢はセンターを預かる立場からみて心強いものでした。

センターはこの強力なチームを支えに、来年度は以下のことに取り組みます。

1.　機器分析評価センターの存在感を高める

技術職員を取り巻く環境は年々厳しくなっています。次の 10 年の技術職員のあり方を検討し、一層の技能や能力を高め技術職員の地位向上や仕事へのプライドの高揚を目指します。また、CUP-K を基軸に地域連携を一層深め、技術立県としての神奈川の中核的な役割を果たせるよう努力します。

2.　機器分析評価センターを適正に運用する

これまで以上に労働安全衛生管理を充実して、法令を遵守します。予算運用では十分な機器管理費用を担保しつつ、効率的な予算運用によりさらなる適正化を図ります。

3.　機器分析評価センターのミッションを最大限に履行する

学内機器マネジメント機能を強化するため、学内に設置されている機器の共同利用体制を工学研究院技術部と協力して構築します。これを通し、今まで以上に多くの機器を共同利用できるようにして学内教育研究に貢献します。

閉塞的な環境の中ではステータス・クォを受け入れない文化を醸成し、新しいことを始めなければ立ちはだかる壁を打ち破ることはできません。私たちは小さな組織ですが、今後もチーム一丸となって新しい風を吹き込んでいく意気込みで役割を果たして参ります。どうぞ、今後ともご指導、ご支援くださるよう心よりお願い申し上げます。

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

機器分析評価センター（以下、センターと記します）に着任して２年目になりました。昨年度は１年間の流れが全く分からず、追われるまま、言われるままにやってきましたが、お陰様で今年度はだいぶ慣れてきたように思います。慣れてくると周囲を見渡す余裕も出てきますので、機器分析評価センターの課題も段々と見えてくるようになりました。そこで今年度は、昨年度に「言われるまま」実施したセンター改革内容の定着を目指しました。機器分析評価センターの基本ミッションは「学内で需要が多い機器を設置し、安全を担保して公開する」ことでありますが、そのためのキーワードは**設置機器の流動化**と**環境安全体制の構築**です。以下ではそれぞれの活動について簡単に振り返ります。

今年度では、概算要求の補正予算によって導入した単結晶用および粉末用Ｘ線回折装置２台を６月から公開することが出来ました。着任初年度の概算要求申請が通るという全くあり得ない幸運と、立ち上げ時の松本真哉先生や山口佳隆先生の御尽力の賜物でした（両先生には厚く御礼を申し上げます）。もう一つ、個人研究室にて役割を終えた原子間力顕微鏡をセンターへ移設しました。暫く使用していなかった機器であったために立ち上げには苦労をしましたが、２月から無事に公開することが出来ました。このような学内機器のリユースは、限られたリソースの中でセンターのミッションを果たすためには重要な方法論となります。今後もリユース機器の導入を積極的に行い、機器の流動化を促進して行きたいと考えていますので、移設可能な機器の情報をセンターへお寄せ下さい。

センターでは今年度より新たに労働安全衛生連絡会を設置しました。ご存知の通り、機器分析を行うためには高圧ガスを使用する機会、分析の前処理として化学薬品を扱う機会は多々あります。また RI 施設において放射線を扱う機会もあります。このような際には学生や教職員の安全担保は最重要事項となりますが、そのための課題も散見されます。そこで今年度では本連絡会を中心として高圧ガス保安法や労働安全衛生法（特定化学物質や有機溶剤等）、さらには放射線障害の防止に関する法律に基づいた対応を進めてきました。このような活動は非常に時間が掛かるものではありますが、今後も安全を担保するための環境作りを積極的に行っていきます。センター内で実験を行っている際に危険を感じる場面がございましたら、センター教職員まで遠慮なくお申し付け下さい。

このような活動に加え、地域連携活動にも力を入れました。特に「かながわ産学公連携推進協議会（CUP-K）」との協力関係に基づき、神奈川県立産業技術総合研究所（KISTEC）様と協働で外部依頼分析を始めたことは、センターにとっての大きな進展と言えそうです。本報では KISTEC の伊東圭昌様にお願いし、CUP-K の活動紹介についてのご寄稿を頂きました。ここに厚く御礼を申し上げます。

お陰様で、この１年で様々な改革を行うことが出来ました。次年度も「センターの存在感を高め、ミッション履行する」を目指して走って行きたいと考えております。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 2017」　開催報告

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体験講座「YNU テクノワールド 2017」を 2017 年 7 月 26 日（水）に開催しました。この講座は 2000 年の第 1 回以来、機器分析評価センターが毎年行っているものです。

今年は、県内外から 23 名の参加がありました。当日は栗原センター長の開会挨拶で始まり、下記の 5 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。実験終了後に機器分析評価センターおよび RI 教育研究施設の見学を行い、今回使用した分析機器を中心に様々な機器を見てまわりました。

【実験テーマ（使用した分析機器）】

1. 材料の内部を透かして見よう（透過電子顕微鏡）
2. 物を拡大して見てみよう（走査型電子顕微鏡）
3. 飲み物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）
5. 宝石は何でできている？（X 線回折装置、エネルギー分散型 X 線分析装置）

各テーマにおいて、清涼飲料水、花粉、宝石やフリクションペンなどの身近なものを試料とし、実験を行いました。普段の生活で見たり触ったりしているものを、分析機器を通じて異なる視点で捉えることで、「面白い」と感じる部分があったようです。また、自分で操作し、得られた結果を考察するという体験を通して、研究に対するイメージをそれぞれ持ってもらえたのではないかと感じています。最初は少し緊張した面持ちで説明を聞いていた参加者も、実際に手を動かして実験を進めていくうちに徐々に慣れていき、積極的に質問をしたり、意見を交わしたりする姿が見られました。終了後のアンケートでも、「普段なら見たり触れたりすることのできない電子顕微鏡を触れて、とても面白かった」、「今までやったことのないことをやることができた」、「様々な機器を見られてよかった」などの評価をいただきました。

一方で、テキストおよび実験の両方で「難しかった」、「内容が不足していた」という意見がありました。また、「会場への案内がわかりにくい」という声も複数いただきました。これらの意見を参考にし、テキストや実験においては、内容と構成を見直してよりわかりやすく充実したものにし、また、会場案内については、案内マップ等の工夫で改善を図りたいと考えています。

参加者が最先端の分析機器に触れ「発見」や「感動」を体験することで科学への興味を深め、日常生活の中で様々な事象に関心を持ち、自分なりに考えたり調べたりする場面が増えればと思います。また、このような取り組みの積み重ねによって、科学を志す学生が増えていけば嬉しいです。

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。

YNU テクノワールド 2017 の様子

開会の挨拶

1. 材料の内部を透かして見よう

2. 物を拡大して見てみよう

3. 飲み物の成分を調べてみよう

4. 放射線を見てみよう

5. 宝石は何でできている？

機器分析評価センター見学

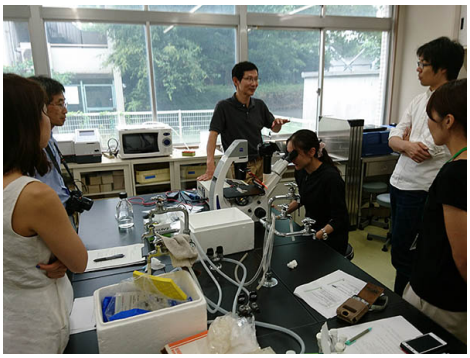
公開講座報告

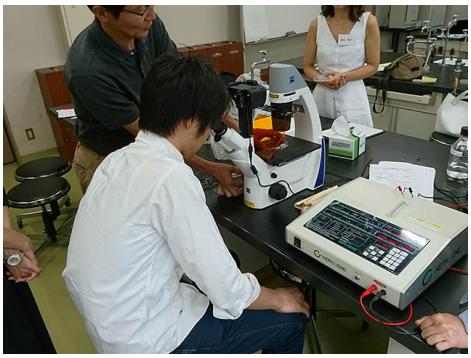
「バイオテクノロジー実験講座」　開催報告

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。第２回となる２０１７年度は、８月１日（火）～２日（水）の二日間で、残念ながら１名の欠席がありましたが、４名の参加で行われました。

バイオテクノロジー実験講座　実習風景





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という内容です。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「大腸菌からのＤＮＡ抽出」
- 実習「ＤＮＡの制限酵素処理と電気泳動」
- 実習「大腸菌への遺伝子導入」

〇２日目
- 講義「細胞工学」
- 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、遺伝情報を記録している物質であるＤＮＡを自分で精製し、初歩の遺伝子操作技術である制限酵素処理や大腸菌への遺伝子導入を行うことで、ＤＮＡが物質である事やそれを操作して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。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、それを分画しました。

受講者からは活発に質問があり、スマートフォン等で写真撮影を行っている方が多かったことが印象的でした。また、終了後のアンケートでは、「自分でやってみることに意義があった」、「バイオテクノロジーをとても楽しく学ぶことができた」等の評価を頂き、幸いにも全員から、「非常に有意義であった」との評価を頂きました。次年度は、今年度までの欠点である参加定員が少ないことを改善し、より楽しく先端の研究を体験できる内容を取り入れて、さらに充実した公開講座にする予定です。

公開講座報告

「固体材料解析の基礎講座」　開催報告

技術職員　吉原 直希

2017 年９月８日（金）に固体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。

今年度の参加者は 30 代から 70 代以上の方までおり、技術系の職種に就かれている方から全く異分野の方まで幅広い方々にご参加いただきました。受講のきっかけとしては「テーマに興味があった」という方が大半でしたが、「業務上で役立ちそう」という方もいらっしゃいました。

テーマとしては主に構造解析として用いられる X 線回折と形態観察として用いられる電子顕微鏡をメインとした内容で、午前中に座学、午後に実習という形で進めていきました。

【午前　　座学】

X 線回折法の概論	松本真哉（工学研究院）
電子顕微鏡法の概論	谷村誠　（機器分析評価センター）

【午後　　実習】

X 線回折	吉原直希（機器分析評価センター）
透過電子顕微鏡	近藤正志（機器分析評価センター）
走査型電子顕微鏡	金田祐子（機器分析評価センター）

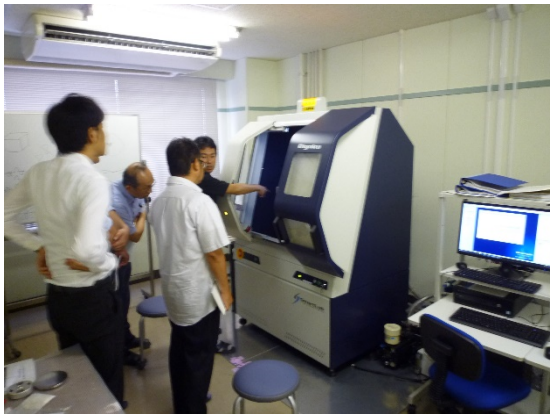
座学ではこちらから一方的に説明するのではなく、対話形式も入れコミュニケーションを取りながら進めていくことで参加者からも様々な質問が出ました。実習では、昨年度まで X 線回折装置（XRD）、透過電子顕微鏡（TEM）、走査型電子顕微鏡（SEM）のテーマごとに分かれて実習を行っていましたが、昨年度の参加者の意見も参考に今年度は全ての機器をローテーションで交代しながら実習していただくことにしました。X 線回折では定性分析や異なる組成の材料によるプロファイルの比較、透過電子顕微鏡ではゼオライトの格子縞観察、走査型電子顕微鏡では各種材料の形態観察とエネルギー分散型 X 線分析（EDS）を用いた元素分析まで行いました。実習でも多くの質問があり、各機器を用いた材料の解析に非常に興味を持っていただけたようでした。受講後のアンケートでは「説明がわかりやすかった」、「本で読むより理解が深まった」などの意見を頂き、全員の方が「受講して有意義であった」との回答を頂きました。また「1 日で３つの分析について知ることができ、よかった」との声もあり、今年変更した実習での試みに関しても好評でした。

機器分析評価センターでは今年度頂いた意見、感想などを参考にしながらまた来年度も本講座を実施していく予定です。そしてこのような講座を通して、センターの１つのミッションである社会貢献に寄与できればと思っておりますので今後ともよろしくお願いいたします。

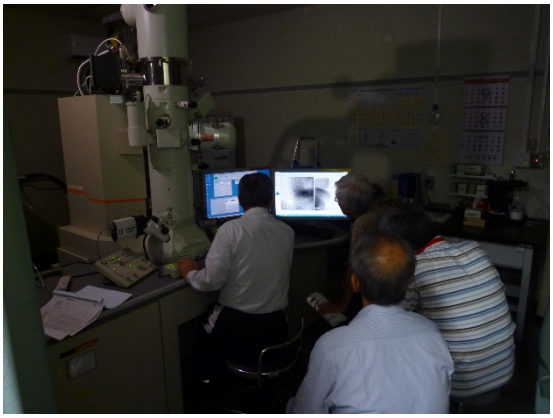
講座の開催風景

開会挨拶

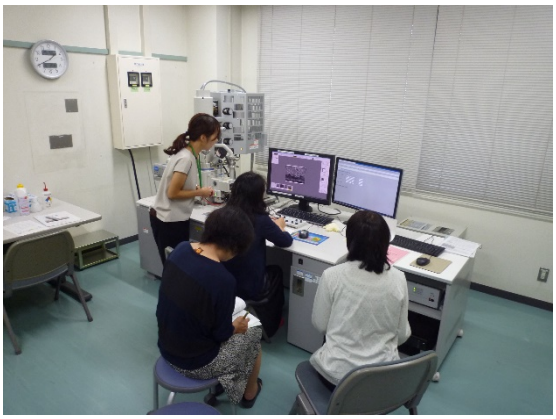
講義風景



XRD 実習風景



TEM 実習風景



SEM 実習風景

公開講座報告

「実践機器分析基礎講座　一成分分析の実際一」　開催報告

技術専門職員　石原 晋次

一般社会人向け（技術者向け）講座として、題記講座を開催いたしましたので報告いたします。テーマは隔年で設定していますが、平成 29 年度のテーマは

「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質量分析法）

です。

【概要】

分子は、“物質の性質を示すものの最小単位”という定義からもわかるように、物質の性質を決定付けるものです。したがって、その構造を明らかにすること（＝分子構造解析）は、物質の性質を考える上で極めて重要なアプローチとなっています。例えば、医薬、化成品、環境関連物質、先端素材、バイオ関連、合成高分子材料など、関連する分野は枚挙にいとまがありません。また、いずれの分野においても、間違えることが許容されないというシビアな側面を持っており、解析の正確さが求められます。そのため、多くの解析対象の試料は、高度な解析をするために、複数の先端的な機器分析を用いて多面的な解析をすることが多くなっています。その一方で、先端機器を利用する側においては、知識や技術対応が追いつかない事例も多々あるのではないかと容易に想像できます。

本講座では、分子構造解析の初心者や実務者を対象として、『分子構造解析において分析機器をどのように選択し利用したらよいのか』を理解するために、実際の測定を交えて学習することを目的とします。内容は平易な一般向けですが、実務者にも役立つような内容も幅広く取り入れています。

【内容】

- スライドを用いて、質量分析およびクロマトグラフィ等の基礎原理の講座を行いました。
- クロマトグラフィの原理を理解するため、着色料の入った粉末ジュースを用い、固相抽出法（SPE）の実験をしました。
- LC/MS を用いてお茶に含まれる成分の分析を行い、実際に物質を同定してみました。

【参加人数】６名

会社員・公務員・主婦の方など、幅広い層の参加者が集まりました。少人数講座ですので、終始アットホームな雰囲気で、質問なども気軽にできる講座となっています。

【総評】

幸いにも終了時のアンケートでは高い評価をいただくことができました。どなたでも参加できる内容になっていますので、お気軽にご参加ください。本内容の講座は隔年での開催となっており、次回は 2019 年を予定しています。

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

2017 年 10 月 20 日に平成 29 年度国立大学法人機器・分析センター協議会が行われました。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、当日午前中には技術職員会議も開催されました。

ご存知の通り近年、概算要求による予算措置が難しくなっている中、各大学が所有している大型機器の共用化が求められております。その取り組みの一環として文部科学省の施策である設備サポートセンター整備事業があり、協議会における１つの大きなテーマとなっております。この事業は設備の老朽化、研究支援者の不足などの問題を背景として、教育研究設備の有効活用、研究支援者の充実や育成を推進する事業です。昨年度に引き続き今回も事業採択校３大学（北海道大学、神戸大学、広島大学）による事例紹介がありました。この３大学においては、事業での取り組みとして学内機器のデータベース化・予約システムの構築による機器の見える化や利便性の向上、研究設備をマネジメントする体制の構築、技術職員のスキルアップなど課題に対する様々な取り組みの報告がなされました。

また、文部科学省研究振興局学術機関課からも、設備サポートセンター整備事業も含めた共同利用・共同研究体制に関する講演がありました。ここでも機器の共用化はもちろん、各大学における特色を活かした整備・体制作りが必要であり、センターや施設単位での取り組みだけでなく大学全体でのマネジメントを求められていました。当センターも事業に採択されてはおりませんが、文科省の方針や各大学の取り組みを参考に共用化の促進や技術サポート向上などの取り組みを進めております。現在のセンター予算を有効活用しながら、また各部局に協力をいただきながらにはなりますが、少しずつ学内全体の研究サポート体制が良くなるよう取り組んでまいります。

次に技術職員会議についてですが、この会議はその名の通り各大学の分析センターなどに所属する技術職員から成っており、技術職員を取り巻く環境であったり人材・技術交流のための意見、情報交換の場となっています。今回の会議では、大学連携研究設備ネットワークの人材育成交流支援事業との連携により技術職員のデータベースを活用した機関横断的な人材育成の試みに関する講演がありました。具体的には技術伝承・現場講習のニーズがある職員（大学）に高い技術力を有する他大学の職員を講師として派遣する（費用は分子研にて負担）、そしてこれをデータベース上で依頼を行えるようにするという試みです。講師のインセンティブや大学執行部の理解など課題はありますが、職員のスキルアップを大学単独ではなく地域間/全国大学によって相互に協力し合えるとともに、発展的に共同利用・共同研究へ繋がるなどの方向性もあり、今後活用していければと思います。

このように様々な課題、取り組みを共有できる機器・分析センター協議会および技術職員会議ですが、平成 32 年度には横浜国立大学にて開催する予定になっております。その際には学内・学外問わず皆様にはご協力いただくこともあるかと思い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）「分析センター連携会議」を通じた連携ネットワークづくり

地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所
伊東　圭昌

○ かながわ産学公連携推進協議会（CUP-K）とは

CUP-K は、「複数の大学や公的支援機関が協力して、企業が抱える課題を解決する。」という目的から、平成 21 年 2 月に設立されました。CUP-K の仕組みは、図 1 に示すように、企業ニーズと大学の研究者とをコーディネートすることにより、企業の課題を解決することをめざしています。「自社だけでは解決できない課題を、大学に協力して解決したい。でも、大学の敷居が高くて・・・。」、「大学のどこに相談したら・・・？」という悩みをもつ神奈川地域の企業に対して、“気軽に相談できる場”として、著者の所属機関などで構成される「産学連携支援機関」が「受付窓口」となり、複数の大学から最適な研究者、研究成果を選んで紹介しています。そのうえで、相談内容に応じて、大学の産学連携部門と産学連携支援機関のコーディネータが、大学の研究者とのマッチングを支援しています。

○ 「分析センター連携会議」のこれまでの活動

CUP-K の活動の一環として、「分析機器を利活用したい企業へのワンストップサービス」の構築を目指して、平成 25 年 11 月に「分析センター連携会議」なる会議体が発足しました。同会議の開催目的は、(1)（大学間などの）機関連携による分析機器の運用の効率化、(2)地域ニーズの把握と貢献、(3)各機関の分析センターの人的ネットワークの構築にあります。参加者は、主に分析機器の担当技術者あるいは分析センターの関係者で、上記目的についての議論を通じて、各機関の分析センターの連携を深めてきました。現在、外部向けの開放利用が可能な機器を有する分析センターを表 1 に示します。詳細は、CUP-K の HP（http://www.kanagawa-sangakukou.org/）に記載されています。

図 1.　かながわ産学公連携推進協議会（CUP-K）・コーディネートの仕組み

表 1. 外部向け開放利用が可能な機器を有する分析センター

【大学】
青山学院大学　理工学部附置機器分析センター 慶應義塾大学　慶應医科学開放型研究所 慶應義塾大学　慶應―神奈川ものづくり技術実証・評価センター 東海大学　技術共同管理室 明治大学　地域産学連携研究センター（生田連携センター） 横浜国立大学　機器分析評価センター 横浜市立大学　研究推進センター
【公設試】
神奈川県立産業技術総合研究所　海老名本所 神奈川県立産業技術総合研究所　溝の口支所

○ 「分析センター連携会議」を通じた連携ネットワークづくり

著者は、平成 28 年度より、CUP-K の活動に携わることとなりました。以下では、「連携ネットワークづくり」をめざした著者の活動記録を記します。

【平成 28 年度の活動】

前回（平成 27 年 3 月）の会議において、平成 28 年度の会議開催日（平成 28 年 11 月 18 日）が決定していたこと、会議の事務局担当者が著者であることを把握したのは、情けないことに平成 28 年 7 月中旬でした。原因は、著者の「引継ぎミス」に他ありません。ただちに、過去の議事録より状況把

握に努めました。会議の主目的は、「（１）機関連携による分析機器の運用の効率化」にありました。当然のことながら、分析機器の運用（外部貸出、料金体系、機器の助言指導、考察結果など）は大学ごとに異なります。したがって、理念への賛同は得られているものの、具体策を会議出席者の一存で一朝一夕に提案できる状況にはありませんでした。また、各機関の現況報告では、分析センター担当者の高齢化・人材不足、機器の老朽化・更新、維持管理費など「ヒト・モノ・カネ」に関する明るくない話題が数多く見られました。

このような背景の下、事務局担当として著者は、単なる「会議」の開催に終わらない継続的な活動（先進的に進めているCUP-Kの地域貢献・地域ネットワークの構築を目指した活動）をめざし、関係機関へのヒアリングのために歩き始めました。ヒアリングは、過去の参加者を中心に分析機器の担当技術者、分析センターの運営関係者、さらには分析センターの事務関係者などの協力を頂きました。各人各様の意見、感想、助言などから、「各機関との連携」、「他機関が何をしているのか」、「地域との関係性」など会議の目的を実現すること、会議を継続的に開催することなど、総論として賛意が得られていることがわりました。とくに、組織体として活動をしている横浜国立大学機器分析センターの方々には、くりかえし議論の場を頂き、「小さくても、できることから！」との意識のもと、「⑶各機関の分析センターの人的ネットワークの構築」を前進させることをめざしました。各機関への２周目のヒアリングでは、「人的ネットワークの構築」を主題として、現状・課題・方向性などの把握に努めるとともに、技術系だけでなく事務系関係者にも参加を勧めました。その理由として、技術系関係者の「困りごと」は、事務系関係者の関与・協力抜きでは新たな一歩へ進めないと考えたからです。

当日の会議には、９機関（大学・公的機関）から17名の参加がありました。会議では、最初に定型的ではありますが、各機関の近況、課題、トピックスなどの報告ののち、「人的ネットワークの構築」などを主体とした意見交換を行いました。議題は、事前ヒアリングで要望があった内容を中心として、著者がファシリテータとして議論が深まるよう努めました。

会議後、個別連携により結ばれた個々人、機関間による小さな連携がいくつか始まりました。代表的な事例として、現在、横浜国立大学・機器分析評価センターと当研究所との間で締結した包括連携に基づき、技術者同士の人的交流に至っています。

【平成29年度の活動】

引き続き著者が、平成29年度も活動に携わることになりました。最初に行なったこととして、平成28年度の総括ならびにめざす姿を具現化するための方策を探るために、“再び”関係機関へのヒアリングのために歩き始めました。現地に出向くことは、当たり前のことですが、アンケート、メール、電話などでは得難い「気づき」を頂けるためです。各機関での意見交換を通じて、コーディネータの関与が必須であること、（たとえ関係性が薄くても）様々な関係者の関与が求められていること、他の機関を見学したいなどの要望が数多くありました。

平成29年度の会議は、平成29年11月20日に東海大学で開催しました。11機関（大学・公的機関）から31名の参加がありました。東海大学では、（株）ニコンインステックとの産学連携包括協定に基づきイメージング研究センター （https://www.ticar.u-tokai.ac.jp/） を開設しており、経緯などを含めて見学・意見交換などの協力を頂きました。見学会ののち開催した連携会議では、昨年度同様に、最初に定型的ではありますが、各機関の近況、課題、トピックスなどの報告ののち、「人的ネットワ

ークの構築」などを主体とした意見交換を行いました。各機関からの報告は、実績数などの定型的な内容のみならず、外部との連携についての取組状況、方向性、考え方、要望など発言者目線からの自由意見の発言として協力して頂きました。とくに、コーディネータからは、分析機器に携わる方々の現状を把握してもらうと同時に、外部との活動状況ならびに今後の連携可能性などについて、広範な目線からの意見を頂くことができました。意見交換の進め方自体は、昨年度と同様に著者がファシリテータとして進行しました。意見交換の内容そのものは、「文字」にすると極めて当たり前の内容ですが、各個々人が感情を込めて発言した内容、小さいながら始めた活動などは、重みのある“気づき”を共有できたと確信しています。参考まで、当日の意見交換では

- 機器の導入、継続、廃棄などを判断するための決定のプロセスを教えて欲しい。
- 外部からの依頼に対する各機関の対応の方法を教えて欲しい。
- 機関同士の連携事例などがあれば、教えて欲しい。
- 各機関の（CUP-K の基本理念である）地域貢献に向けた取り組みを紹介して欲しい。
- 各機関のコーディネータと分析センターとの連携などの事例があれば、教えて欲しい。

などの話題がありました。これらの課題は、一朝一夕で解決できるものではありませんが、互いの取り組み、方向性、参加者ごとに異なる立場、状況のもとでの意見、考え方などを繰り返すことで、よりよい方向へと導かれていくのではないかと期待しています。

事務局として、前年度以上に内容の濃い連携活動の構築につながったと実感しています。とくに、「分析機器の技術系関係者」、「分析センターの運営関係者」、「分析センターを支える事務系関係者」、「コーディネータ」に大別される方々を交えた意見交換は有益であり、継続していきたいとのコメントが多く寄せられました。著者は、当初の目的を実現させるためには、まだまだ解決すべき課題への道半ばであると認識しており、現在、次年度の活動に向けたヒアリングのために歩き始めたいと考えています。

○ おわりに

本報では、著者が事務局を担う「分析センター連携会議」の活動について報告しました。基本的に、CUP-K コーディネート活動と分析センター連携会議の活動は、本質的に同一であることを実感しています。利用者となる企業が、“気軽に相談できる場”としての受け皿となるように、各機関の人的ネットワークを一層と密にしていくことが重要であることは言うまでもありません。このような地道な活動を続けることにより、当初の主たる目的である「機関連携による分析機器の運用の効率化」へとつなげられるよう引き続き活動していきたいと考えています。

技術報告

単結晶 X 線構造解析装置　XtaLabPRO

工学研究院　山口佳隆
環境情報研究院　松本真哉

化合物を合成した際には同定を行う必要があります。同定には、核磁気共鳴分光法（NMR）や質量分析法（MS）、赤外分光法（IR）などの様々な分光学的な手法を用いることができます。例えば、有機化合物の合成では、各種分光法で得られたスペクトルデータを総合的に判断して生成物の同定を行います。しかし、様々な分光データを集めても生成物の構造を決定することが困難な場面に遭遇することがあります。このような時、生成物の単結晶を作成することができれば、X 線構造解析を行うことによりその構造を決定することが可能となります。単結晶 X 線構造解析装置は化合物を構成している各原子の位置を決めることができることから極めて信頼性の高い分析装置です。そのため、化合物の同定には必要不可欠な基幹装置であるといえます。

本学では高出力ロータ型 X 線線源（18kW）を備えた四軸型回折装置が設置され、その後、検出器が CCD に更新されました。高出力 X 線発生装置と二次元検出器である CCD の組み合わせにより、短時間で高精度な測定を行うことが可能となりましたが、設置後、20 年近くが経過した装置であったことから装置の更新が切望されていました。本稿では、設備更新によって昨年 3 月末に本学機器分析評価センターに設置されたリガク社製の単結晶 X 線構造解析装置 XtaLabPRO（図 1）の紹介をさせていただきます。

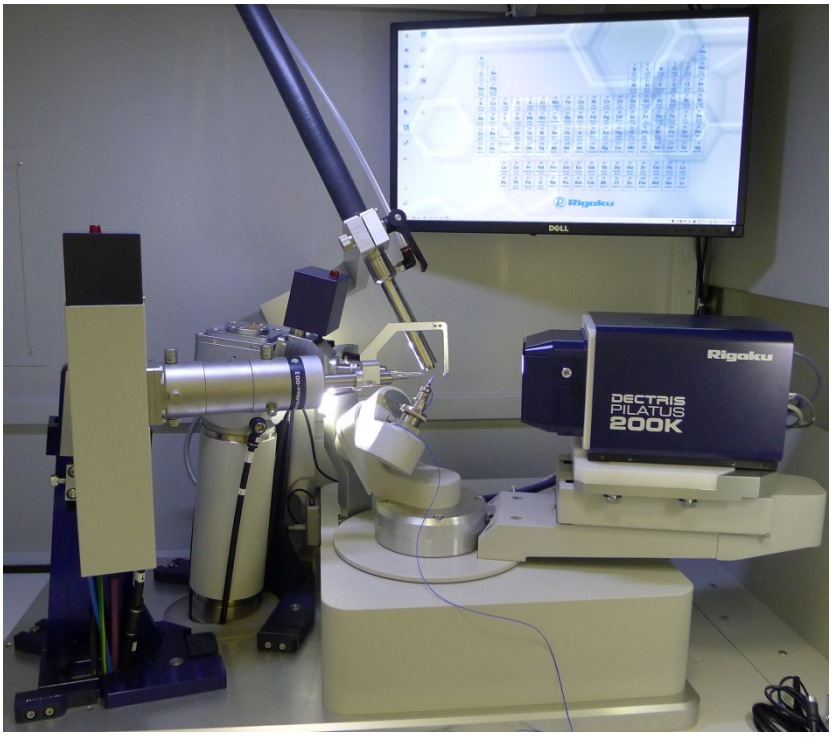


図 1．単結晶 X 線構造解析装置　XtaLabPRO

これまでの装置に比べ、今回設置された XtaLabPRO の特徴として次の 3 つを挙げることができます。① Cu 線源と Mo 線源の両方を備えた 2 線源システム装置であり、② ハイブリッドピクセル検出器を搭載した装置であること、そして③ 単結晶構造解析 統合プラットフォームである CrysAlisPro が採用されたことです。

2 線源システムを採用した本装置では、微小焦点封入管（40W）と人工多層膜光学系を用いた Cu$K\alpha$線と 3kW 封入管と湾曲グラファイトモノクロメータから構成される Mo$K\alpha$線を利用することができます。これまで、測定対象化合物の種類によりどちらか一方の線源を搭載した装置が主でした。そのため、たとえば比較的電子数の少ない軽原子のみから構成される有機化合物では Cu$K\alpha$線による測定が有効であり、遷移金属元素などを含む金属錯体の場合には Mo$K\alpha$線が用いられてきました。どちらか一方の線源では、有機系と無機系の双方の化合物に対して X 線源の特徴を最大限に活かした測定を行うことはできず、さらに吸収補正などの解析における X 線源固有の問題に対処する必要がありました。従来の装置でも二つの線種が利用可能でしたが、線源の交換作業には少なくとも一日程度の時間が必要でした。しかし本装置は 2 つの線源を測定端末上で選択するだけで切り替えでき、サンプルに種類に応じて最良の測定を行うことが可能となりました。この点は測定者にとって大きなメリットであると考えています。

2 番目の特徴であるハイブリッドピクセル検出器は、CCD 検出器に比べて、測定データの高速読み取りが可能となりました。そのため、シャッターレス測定によりデッドタイムが限りなくゼロに近く、測定時間の短縮に威力を発揮します。さらに、読み出しノイズがゼロであり、広いダイナミックレンジを有していますので、回折強度の強弱に関係なく、最良の測定データを得ることが可能となりました。また、高い空間分解能を有しており、回折ピーク分離、すなわちオーバーラップの問題を解消することができます。

3 番目の特徴として、測定・解析用プラットフォーム CrysAlisPro が採用されました。本プラットフォームは Agilent 社で開発されたアプリケーションソフトであり、以前から定評のあるソフトでした。2015 年からは Rigaku Oxford Diffraction フォーラムを通じて利用することが可能になりました[1]。本ソフトが XtaLabPRO に搭載されましたので、無機化合物や有機化合物に係らずすべての試料について本プラットフォームにて測定・処理が可能です。使い勝手の良さを追求したユーザーフレンドリーなインターフェースを備えており、完全自動処理が可能となっています。さらに、自動構造解析プラグインである AutoChem が組み込まれていますので、測定から解析まで完全自動化が実現されています。

長い間、単結晶構造解析は一部の専門的研究者に限定された測定・解析手法でしたが、この 2～30 年の間に計算機（コンピュータ）の進歩とソフトウェアの改良により、構造解析を専門としない研究者にも広く利用可能な装置となっています。本装置は上記二つの特徴に加え、測定から解析まで自動化されている点で最も強力な単結晶 X 線構造解析装置であるとともに、構造解析がこれまで以上に身近な分析手段として活用されるものと期待されます。

素晴らしい装置が設置されたとはいえ、化合物を合成し、その単結晶が得られないことには X 線構造解析を行うことはできません。本装置による測定では比較的小さな結晶でも満足のいく測定データを得

ることができるようにはなりましたが、概ね 0.05 mm 角程度の結晶は必要です。結晶の質が良好なら 0.01 mm 角程度の結晶でも測定と解析は可能です。また、大きい結晶の測定では吸収補正が必要となりますので、できれば 0.3 mm 角程度、大きくても 0.5 mm 角くらいまでの結晶がおすすめです。単結晶の作成方法は実験化学講座に詳しく紹介されていますのでご参照ください[2]。

本装置では測定から解析まで自動化されていますが、測定者自らが解析を行う必要もあろうかと思います。これまではリガク社から提供されていました構造解析プログラムパッケージ CrystalStructure（有償［3]）を用いて解析を行っておりましたが、本装置にも搭載されています構造解析プログラム Olex2 がライセンスフリーで利用可能です[4]。解析結果の精査や再解析に効果を発揮するものと思われます。

本学に設置されていた旧装置（CCD 検出器を備えた Mo*K*α線での測定・解析）と XtaLabPRO（Cu*K*α線で測定・解析）での解析結果について、炭素、ホウ素および水素といった電子数の少ない原子から構成される NHC・BH_3 化合物の結果を用いて紹介させていただきます。本化合物の解析により得られた結晶学的データを表 1 に、それぞれの ORTEP 図を図 2 と 3 に示します[5]。

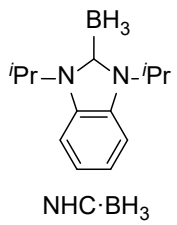
測定結果の比較を行う前に、単位格子内（単位胞内）に含まれる分子の数（*Z* 値として表記される）を説明します。たとえば単斜晶系の $P2_1/n$ という空間群に属する結晶があったとします。この場合、単位格子内に含まれる分子の数（*Z*値）は 4 です。*Z* = 4 の空間群で実際の *Z*値が 4 となる場合、単位格子内に含まれる分子のうち、1 分子を解析すればよいことになります。残り 3 つの分子は、その空間群の対称操作により繰り返しの分子として含まれているからです。ここで、*Z* = 8 となった場合は 2 倍の分子が含まれていることを意味していますので、独立した 2 分子を解析することになります。逆に対称性の高い構造を有する化合物の場合、実際の *Z* 値が 2 となることがあり、この場合は分子の半分を決定すればよいことになります。

さて、旧装置を用いて NHC・BH_3 化合物の測定データを用いて解析した結果、単斜晶系の $P2/c$（#13）の空間群と決定されました。この空間群では通常の Z 値は 4 です。しかし実際の Z 値は 18 でした。この結果は単位格子内に 4.5 分子が独立して存在していることを意味します。先に述べたように独立 2 分子あるいは半分子で解が得られることはよくあります。しかし、独立 4.5 分子の結晶は初めて遭遇するものでした。確たる証拠があった訳ではありませんが、何か引っかかるところがあり、正しい解析ができているのか不安を抱えておりました。そのような時、本学に XtaLabPRO が設置されることが決まり、リガク社の研究所にて XtaLabPRO を用いて NHC・BH_3 化合物の結晶を測定していただく機会を得ました。その結果、$P2_1/n$（#14）の空間群で Z=12 という結果となり、独立した 3 分子が含まれている結晶でした（$P2_1/n$（#14）の空間群は通常の Z 値は 4）。

表 1. NHC·BH_3 化合物の結晶学的データ

	旧装置－Mo$K\alpha$線	XtaLab PRO－Cu$K\alpha$線
Empirical formula	$C_{13}H_{21}BN_2$	$C_{13}H_{21}BN_2$
Formula weight	216.13	216.13
Temperature (°C)	-50(1)	-50(1)
Crystal color, habit	colorless, block	colorless, prism
Crystal dimensions (mm)	0.400 x 0.350 x 0.200	0.133 x 0.114 x 0.097
Crystal system	monoclinic	monoclinic
Space group	$P2/c$ (#13)	$P2_1/n$ (#14)
Lattice parameters		
a (Å)	17.3421(9)	9.9312(4)
b (Å)	9.9358(5)	23.4114(8)
c (Å)	36.2410(17)	17.3344(6)
β (°)	103.169(5)	90.449(4)
V (Å^3)	6080.4(5)	4030.2(3)
Z	18	12
D_c (g cm^{-3})	1.062	1.069
F_{000}	2124.00	1416.00
μ (cm^{-1})	0.617 (Mo$K\alpha$)	4.676 (Cu$K\alpha$)
Reflection measured	45903	16412
Independent reflections	13899	6524
R_{int}	0.0793	0.1286
No. variables	650	449
Reflection/parameter ratio	21.38	24.54
Residuals: R; wR2	0.2102; 0.4294	0.0643; 0.1623
Residuals: $R1$ [$I > 2.00\sigma(I)$]	0.1485	0.0513
Goodness-of-fit (GOF) on F^2	1.352	0.967
$\delta\rho_{max,\ min}$ (e$^-$ Å^{-3})	1.06, -0.50	0.27, -0.25

ここで、NHC・BH_3 化合物は炭素、ホウ素および水素からなる、すなわち軽原子からのみ構成された化合物です。このような化合部の場合、Mo$K\alpha$線よりも Cu$K\alpha$線を用いた方が測定データの精度は向上することが期待できることから、Cu$K\alpha$線で測定したデータを用いて解析した結果を採用することにしました。さらに、測定データを解析していてわかったことですが、この化合物は双晶として結晶化していました。XtaLabPRO に搭載されているハイブリッドピクセル検出器の高い空間分解能により回折ピークの分離が可能となり、双晶処理を行うことができた結果、真の解にたどり着くことができました。表 1 に示しましたが、構造解析の信頼度因子として $R1$ 値に注目しますと、旧装置では 14.85%であったのに対し XtaLabPRO での測定結果は 5.13%でした。通常、$R1$ 値が 10%を下回らないようであれば、構造解析に何らかの致命的な問題があることを示唆しています。旧装置での解析から得られた結合距離や角度は一連の化合物の解析結果と比較して問題があるようには見受けられませんでしたが、$R1$ 値が 10%以下に収束しないこと、さらに独立 4.5 分子で解が得られたことに何らかの問題を含んでいるように思えたわけです。この事例は少し特殊かもしれませんが、XtaLabPRO の驚異的な威力（性能）を実感することができた貴重な体験であったと思っています。



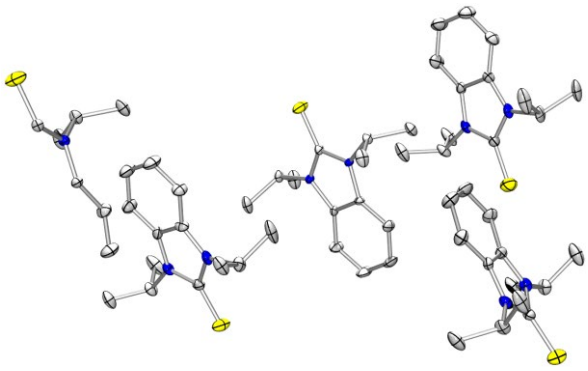


図2. 旧X線装置（DDC検出器，MoK^{α}線）

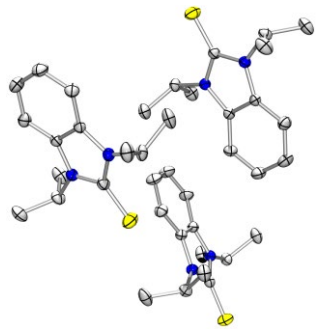


図3. XtaLabPRO（CuK^{α}線）

次に、溶媒を含む大環状有機分子の構造解析例を紹介します[6]。図 4 左に示す化合物は、shape-persistent macrocycles と呼ばれる化合物の一つであり、それぞれ三つのピラジン環とピリジン環で構成される六角形の分子形状を持っています。この化合物の固体状態での凝集能や分子間相互作用の形成能を確認するための基本情報として、その結晶構造解析について検討しました。得られた単結晶の構造解析は当センター設置の XtaLabPRO で Cu 線源を用いて検討しました。得られた結晶の観察結果から溶媒和結晶の可能性が疑われたため、測定は-50 度で実施しました。得られた回折データは Olex2[4]を用いて解析を行いました。大環状分子の構造は初期構造の段階で見出されましたが、環状分子の中心の空孔付近に、溶媒分子のものと思われる残差ピークが幾つか見出されました。残差ピークのうちの一部を結晶化溶媒として用いられたアセトニトリルとみなして解析を進めたところ、二分子のアセトニトリルについて処理することができました。それでもなお解析ができない残差ピークが残ったため、同一温度での複数の単結晶の構造解析及び-150 度での構造解析も検討しました。しかしいずれの場合も、残った残差ピークの同定には至りませんでした。そのため、一般的に溶媒などによる残差ピークなどの影響を除く SQUEEZE [7]による処理を行い、最終的な解析結果を得ました。-50 度での *R*1 値は 5.84%であり、測定データの等価反射の一致度は 2.88%であったので、妥当な結果と考えられます。図 4 右に単位格子中の分子配列を示します。また表 2 にこの結晶の結晶学的データを示します。装置環境の劇的な変化により、このような分子量が 1000 程度の化合物でも、良好な単結晶さえ得られれば、解析することは容易になっています。分子が大きいからと結晶構造解析をあきらめず、まずは単結晶の育成を検討して頂ければと思います。

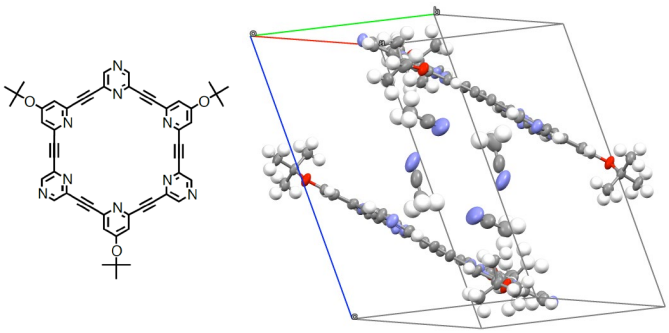


図 4. 大環状化合物の分子構造と結晶構造

結晶学の専門家でなくても構造解析が容易に行えるようになりましたので、化学を研究する者にとって構造解析は化合物の同定に非常に有効な手段となることは言うまでもありません。自動ですべての測定と解析ができる素晴らしい装置にめぐり会えた幸せを感じるとともに、正しい解が得られているのか、今までに以上に得られた結果を吟味する必要あるものと感じています[8、 9]。

本装置の利用につきましては、機器分析評価センターの吉原様にご連絡くださいますようお願いいたします。

表 2. 大環状化合物の結晶学的データ

Formula	$C_{55}H_{45}N_{11}O_3$
Fw	908.03
Crystal system	triclinic
Space group	*P*-1
a (Å)	12.1957(2)
b (Å)	12.5640(2)
c (Å)	20.1213(3)
α (deg)	74.6080(13)
β (deg)	82.2485(13)
γ (deg)	62.6226(16)
V (Å ^{3})	2639.31(8)
Z	2
μ (cm^{-1})	5.908
F(000)	952
D_{calcd}(g/cm^3)	1.143
Temperature (K)	223
Reflections collected	25691
Independent reflection	9151 (R_{int} = 0.0288)
Data/parameters	9151/624
R_1 [$I > 2\sigma(I)$]	0.0584
wR_2 (all data)	0.1897
Goodness-of-fit	1.035

謝辞

本稿で紹介した NHC・BH_3 化合物の構造解析では、リガク株式会社応用技術センター単結晶解析グループの佐藤寛泰博士に多大なるご協力をいただきました。ここに感謝いたします。

参考文献

[1] CrysAlisPro は Rigaku Oxford Diffraction フォーラム（https://www.rigakuxrayforum.com/index.php）からダウンロードすることができます。

[2] 日本化学会編, “第 5 版 実験化学講座 11 巻 物質の構造Ⅲ 回折”, 丸善（2006）. 本学附属図書館 HP のオンラインデータベースより閲覧できます。

[3] CrystalStructure は販売終了となりました。

[4] Olex2 は OlexSys（https://www.rigaku.com/ja/products/smc/olex2）によるライセンスフリー構造解析プラットフォームです。

[5] Y. Yamaguchi et al. *Polyhedron* 2017, *137*, 296.

[6] D. Suzuki et al. *Chem. Lett.* 2017, *46*, 1740.

[7] PLATON SQUEEZE: A. L. Spek *Acta Cryst.* 2015, *C71*, 9.

[8] 単結晶構造解析結果に関する注意点をまとめたものとして次の文献が参考になります。大橋裕二、*有機合成化学協会誌* 2000, *58*, 334.

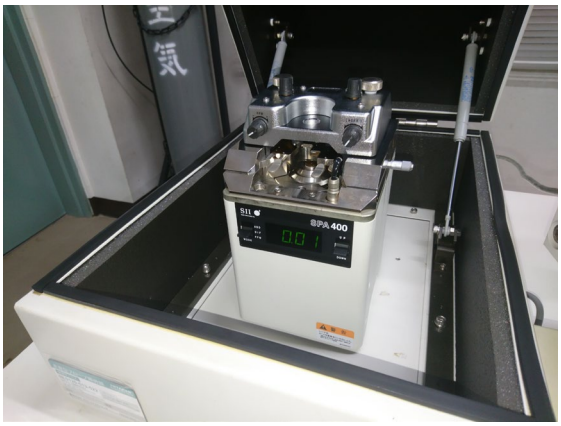
[9] リガクのホームページ内にある会員サイトに測定・解析情報が掲載されています。閲覧には会員登録（無料）が必要です（https://www.rigaku.co.jp/members/index3com.html）。

技術報告

走査プローブ顕微鏡の学内移設による導入

機器分析評価センター　田中 陽一郎

近年、新規の装置を購入して機器分析評価センターでの共同利用に供することは、予算の不足から難しくなってきており、そのような状況の中で、既に大学で所有している機器を譲り受けて機器分析評価センターに移設して学内全体の研究に活用する試みが進められています。今回、その一環として走査プローブ顕微鏡（エスアイアイ・ナノテクノロジー社（現日立ハイテクサイエンス社）製　ＳＰＡ４００／ＳＰＩ３８００Ｎ）を学内より提供を受け、共同利用を開始しました。



装置の外観

（右）装置全体図 （左）SPA400本体 防振台上に、防音カバー内に設置されている。

走査プローブ顕微鏡（ＳＰＭ）は、先端の尖った探針を試料表面に接近させて、微細な表面形状や物性を測定できる「レンズを使わない顕微鏡」で、走査トンネル顕微鏡（ＳＴＭ）や原子間力顕微鏡（ＡＦＭ）の総称です。本装置では、現在ＡＦＭモードでの測定が可能です。

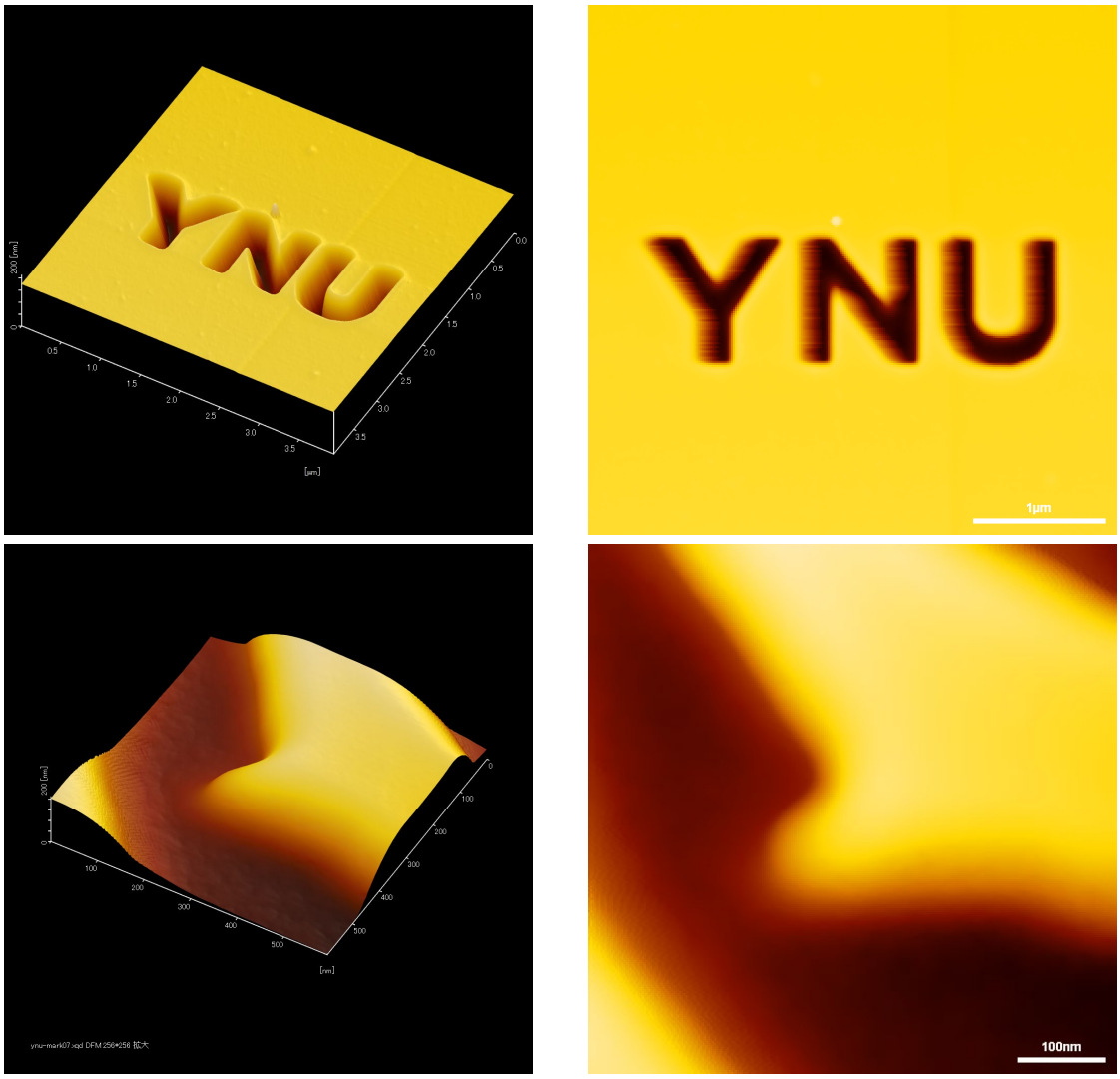
ＡＦＭは、カンチレバーと呼ばれる微小な探針を試料に接近させ、探針と試料に働く原子間力を検出しながら試料表面を走査することで、試料の表面形状を電子顕微鏡以上の分解能で得ることができます。また、同時に試料表面の様々な物性を測定することが可能で、現在本装置では摩擦力、電流値、磁気勾配（専用探針が必要）の分布を測定できます。

装置は、２０１７年３月に機器分析評価センターに移設後、設置する実験室の整備等の準備を行い、１１月に立ち上げを行いました。しかし、ＰＣの故障に見舞われ、実際の稼働は１２月末からとなり、共同利用は２０１８年２月から順次開始しました。また、３月には共同利用範囲を広げるための以下のようなオプション機能の追加を行いました。

- 液中測定機能　：大気中の測定に加え、液中での試料測定が可能になります。
- 広域スキャナ　：標準スキャナ（最大範囲 20μm、高さ 1.5μm）に加え、最大範囲 100μm、高さ 15μm の広域を測定可能になります。
- 吸着力測定　　：試料表面の物性として、吸着力分布を測定可能になります。

これらの機能追加によって、本来ＳＰＭが得意とする金属や半導体試料だけで無く、高分子や生体試料等の幅広い分野への応用が期待できます。

本装置は製造が１９９８年と古い装置ですが、ＰＣやソフトウェアは新しいものに更新されており、基礎的な測定を行うツールとして十分使用することが可能です。また、利用状況によっては、本学に必須の装置として、最新の装置への更新も検討される可能性があります。学内での自己測定、依頼測定を始め、学外からの測定依頼にも順次対応する予定ですので、多くの方からの利用をお待ちしております。



本機での測定例

（上）ＦＩＢ-SEM によってシリコンウェハー表面に彫られた YNU の文字。１文字がおよそ１μm 四方。

（下）表紙に掲載した YNU マークのくちばし部分の拡大図（左側が立体像、右側が分布図）。

技術報告

センター設置機器を利用した研究報告

技術職員　高梨 基治

	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	″Absorption of Cu(Ⅱ) in layered diaminoalkyl- and monoaminoalkyl-polysilsesquioxane″ Teppei Takagi, Izuru Kawamura, Yasunori Oumi, Yohei Miwa and Hideaki Yoshitake *Polymer*, Vol. 132(6), pp.227-234 (2017)	ICP 発光分光分析装置（ICPE-9000） CHNS 有機元素分析装置（vario-EL Ⅲ） 核磁気共鳴装置（DRX-500）
2	″Alkoxylation of a, b-unsaturated aldehydes on gold supported on mesoporous anatase″ Shota Kenjo and Hideaki Yoshitake *Microporous and Mesoporous Materials*, Vol. 237(1), pp.12-22 (2017)	透過電子顕微鏡（JEM-2100F） X 線光電子分光装置（Quantera SXM）
3	″Indolylbenzothiadiazoles with varying substituents on the indole ring: a systematic study on the self-recovering mechanochromic luminescence″ Suguru Ito, Tomohiro Taguchi, Takeshi Yamada, Takashi Ubukata, Yoshitaka Yamaguchia and Masatoshi Asamia *RSC Advances*, 28 (2017)	核磁気共鳴装置（DRX-300） 核磁気共鳴装置（DRX-500） 紫外可視分光光度計（V560） 蛍光分光光度計（FP-8500） 二重収束型質量分析装置（JMS-600） LIT-TOF タンデム型質量分析装置（NanoFrontierLD） CHNS 有機元素分析装置（vario-EL Ⅲ）
4	″Concentration-dependent circularly polarized luminescence (CPL) of chiral *N,N* -dipyrenyldiamines: sign-inverted CPL switching between monomer and excimer regions under retention of the monomer emission for photoluminescence″ Suguru Ito, Kengo Ikeda, Shoma Nakanishi, Yoshitane Imai and Masatoshi Asami *Chemical Communications*, 47 (2017)	核磁気共鳴装置（ECX-400） 核磁気共鳴装置（DRX-500） CHNS 有機元素分析装置（vario-EL Ⅲ） 二重収束型質量分析装置（JMS-600） LIT-TOF タンデム型質量分析装置（NanoFrontierLD） 紫外可視分光光度計（V560） 円二色性分散計（J-725）
5	″Differentiation of enantiomeric anions by NMR spectroscopy with chiral bisurea receptors″ Suguru Ito, Manami Okuno and Masatoshi Asami *Organic & Biomolecular Chemistry*, 2 (2018)	核磁気共鳴装置（ECX-400） 核磁気共鳴装置（DRX-500） LIT-TOF タンデム型質量分析装置（NanoFrontierLD）
6	″A Study of a Mechanism of Cell Proliferation Promotion by Mechanical Vibration″ Akitoshi Nishijima, Toshihiko Shiraishi *Proceedinga of the 5th Japan-Korea Joint Symposium on Dynamics & Control*, pp.75-77 (2017)	イメージアナライザー（FLA-9000, LAS-4000mini）
7	″A STUDY OF A MECHANISM OF CELL PROLIFERATION PROMOTION BY MECHANICAL VIBRATION CONSIDERING CHEMICAL SIGNALS″ Akitoshi Nishijima, Toshihiko Shiraishi *Proceedinga of the 17th Asia Pacific Vibration Conference*, 201 (2017)	イメージアナライザー（FLA-9000, LAS-4000mini）
8	″b-カテニンに着目した機械的振動による培養骨芽細胞の増殖促進メカニズムの検討″ 西島彰利，白石俊彦 *日本機械学会第 30 回バイオエンジニアリング講演会講演論文集*, p.246 (2017)	イメージアナライザー（FLA-9000, LAS-4000mini）
9	″Quick Cleaning Process for Silicon Carbide Chemical Vapor Deposition Reactor″ Kohei Shioda, Keisuke Kurashima, Hitoshi Habuka, Hideki Ito, Shinichi Mitani and Yoshinao Takahashi *ECS Journal of Solid State Science and Technology*, Vol. 6(8), pp.526-530 (2017)	X 線光電子分光装置（Quantera SXM） 3D-リアルサーフェスビュー顕微鏡（VE-8800）

	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	″Non-Heat Assistance Plasma-Enhanced Chemical Vapor Deposition of SiCxNyOz Film Using Monomethylsilane, Nitrogen and Argon″ Mai Hong Minh, Toru Watanabe, Kohei Shioda and Hitoshi Habuka *ECS Journal of Solid State Science and Technology*, Vol. 6(7), pp.443-448 (2017)	X 線光電子分光装置（Quantera SXM） 3D-リアルサーフェスビュー顕微鏡（VE-8800）
11	″Susceptor Coating Materials Applicable for SiC Reactor Cleaning″ Kohei Shioda, Hitoshi Habuka, Hideki Ito, Shinichi Mitani and Yoshinao Takahashi *Materials Science Forum*, 897, pp.99-102 (2017)	X 線光電子分光装置（Quantera SXM） 3D-リアルサーフェスビュー顕微鏡（VE-8800）
12	″Ferrocene-Containing Emulsion-Based Fire-Extinguishing Agents″ Yusuke Koshiba, Takuya Tomita and Hideo Ohtani *Fire Science and Technology*, Vol. 36(1) (2017)	倒立光学顕微鏡（DMI3000 B）
13	″Pressure-temperature-time path of a metapelite from Mefjell, Sør Rondane Mountains, East Antarctica″ Yumiko Tsubokawa, Masahiro Ishikawa, Tetsuo Kawakami, Tomokazu Hokada, M. Satish-Kumar, Noriyoshi Tsuchiya and Geoffrey H. Grantham *Journal of Mineralogical and Petrological Sciences*, Vol. 112(2) (2017)	電子線マイクロアナライザー（JXA-8530F） ラマンマイクロスコープ（inVia Reflex）
14	″Sintering nanocrystalline diopside from pulverized diopside crystals″ Yumiko Tsubokawa and Masahiro Ishikawa *Journal of Mineralogical and Petrological Sciences*, Vol. 112(3) (2017)	電子線マイクロアナライザー（JXA-8530F） 走査電子顕微鏡（JSM-7001F）
15	″Sintering polycrystalline olivine and polycrystalline clinopyroxene containing trace amount of graphite from natural crystals″ Yumiko Tsubokawa and Masahiro Ishikawa *Earth, Planets and Space*, Vol. 69(128) (2017)	電子線マイクロアナライザー（JXA-8530F）
16	″High-Tenoerature Thermoelectric Properties of Perovskite-Type $Pr_{0.9}Sr_{0.1}Mn_{1-x}Fe_xO_3$(0≦x≦1)″ H. Nakatsugawa, M. Saito and Y. Okamoto *Journal of Electronic Materials*, Vol. 46(5), pp.3262-3272 (2017)	SQUID (S700X-R-YNU)
17	″Organophosphate flame retardants in the indoor air and dust in cars in Japan″ Masahiro Tokumura, Rurika Hatayama, Kouichi Tatsu, Toshiyuki Naito, Tetsuya Takeda, Mohammad Raknuzzaman, Md. Habibullah -Al-Mamun and Shigeki Masunaga *Environmental Monitoring and Assessment*, Vol. 189(48) (2017)	部局管理機器: ガスクロマトグラフ質量分析装置 (GC-MS/MS 部)
18	″車室内ダスト中の指標元素を利用した FE-EPMA による汚染物質のスクリーニングと起源解析″ 徳村雅弘・山取由樹・畑山瑠莉香・根岸洋一・益永茂樹 *環境科学会誌*, Vol. 30(1), pp.34-43 (2017)	電子線マイクロアナライザー（JXA-8530F）
19	″Acute toxicity reduction and toxicity identification in pigment-contaminated wastewater during anaerobic-anoxic-oxic (A/A/O) treatment process″ Minjie Deng, Ying Zhang, Xie Quan, Chunhong Na, Shuo Chen, Wei Liu, Shuping Han and Shigeki Masunaga *Chemosphere*, Vol. 168, pp.1285-1292 (2017)	部局管理機器: ガスクロマトグラフ質量分析装置 (GC-MS/MS 部)
20	″Chemical speciation of trace metals in the industrial sludge of Dhaka City, Bangladesh″ Md. Saiful Islam, Md. Habibullah Al-Mamun, Ye Feng, Masahiro Tokumura and Shigeki Masunaga *Water Science & Technology*, Vol. 76(2), pp.256-267 (2017)	部局管理機器: ガスクロマトグラフ質量分析装置 (ICP-MS 部)

	発表論文(タイトル，著者名，掲載誌名，巻，ページ，年)	利用機器
21	″Effect of Cooking on Arsenic Reduction in Two Rainfed Rice Varieties of Bangladesh and Their Health Risk Assessment″ Makoto Sekine, Masahiro Tokumura, Mohammad Raknuzzaman, Md Habibullah Al Mamun, Md Kawser Ahmed, Muhammad Rafiqul Islam, Yuichi Miyake, Takashi Amagai and Shigeki Masunaga *Chemical Science International Journal*, Vol. 21(1), pp.1-7 (2017)	部局管理機器: ガスクロマトグラフ質量分析装置 (ICP-MS 部)
22	″Development of method for quantitative determination of water arsenic by field test kit″ Makoto Sekine, MasahiroTokumura, Mohammad Raknuzzaman, Md Kawser Ahmed, M. Rafiqul Islam and Shigeki Masunaga *Fundamental and Applied Agriculture*, Vol. 3(1), pp.340-346 (2018)	部局管理機器: ガスクロマトグラフ質量分析装置 (ICP-MS 部)
23	″Synthesis of N-heterocyclic carbene boranes via silver N-heterocyclic carbene complexes″ Shintaro Ono, Takashi Watanabe, Yosuke Nakamura, Hiroyasu Sato, Toru Hashimoto and Yoshitaka Yamaguchi *Polyhedron*, Vol. 137(24), pp.296-305 (2017)	核磁気共鳴装置（DRX-500） 核磁気共鳴装置（DRX-300） CHNS 有機元素分析装置（vario-EL III） 単結晶 X 線回折装置（Rigaku Mercury 70）
24	″Iron(III) bipyridine complexes for the cross-coupling reaction of bromocyclohexane with phenylmagnesium bromide″ Yutaka Matsubara, Takamichi Yamaguchi, Toru Hashimoto, Yoshitaka Yamaguchi *Polyhedron*, Vol. 128(28), pp.198-202 (2017)	核磁気共鳴装置（DRX-300） 単結晶 X 線回折装置（Rigaku Mercury 70）
25	″A Design Approach to Lithium-Ion Battery Electrolyte Based on Diluted Solvate Ionic Liquids″ Kazuhide Ueno, Junichi Muraib, Heejoon Moon, Kaoru Dokko and Masayoshi Watanabe *Journal of The Electrochemical Society*, Vol. 164(1), pp.A6088-A6094	核磁気共鳴装置（ECX-400）
26	″Stability of Glyme Solvate Ionic Liquid as an Electrolyte for Rechargeable Li-O_2 Batteries″ Hoi-Min Kwon, Morgan L. Thomas, Ryoichi Tatara, Yoshiki Oda, Yuki Kobayashi, Azusa Nakanishi, Kazuhide Ueno, Kaoru Dokko and Masayoshi Watanabe *ACS Applied Materials & Interfaces*, Vol. 9(7), pp.6014-6021 (2017)	電界放出形走査電子顕微鏡（SU8010）
27	″Tetra-PEG Network Containing Ionic Liquid Synthesized via Michael Addition Reaction and Its Application to Polymer Actuator″ Shunta Ishii, Hisashi Kokubo, Kei Hashimoto, Satoru Imaizumi and Masayoshi Watanabe *Macromolecules*, Vol. 50(7), pp.2906-2915 (2017)	核磁気共鳴装置（DRX-500） 核磁気共鳴装置（ECX-400）
28	″A Polymer Electrolyte Containing Solvate Ionic Liquid with Increased Mechanical Strength Formed by Self-assembly of ABA-type Ionomer Triblock Copolymer″ Takayuki Kawazoe, Kei Hashimoto, Yuzo Kitazawa, Hisashi Kokubo and MasayoshiWatanabe *Electrochimica Acta*, Vol. 235(1), pp.287-294 (2017)	核磁気共鳴装置（DRX-500）
29	″Effect of Anion in Glyme-based Electrolyte for Li-O_2 Batteries: Stability/Solubility of Discharge Intermediate″ Hoi-Min Kwon, Morgan L. Thomas, Ryoichi Tatara, Azusa Nakanishi, Kaoru Dokko and Masayoshi Watanabe *Chemistry Letters*, Vol. 46(4) (2017)	電界放出形走査電子顕微鏡（SU8010）

	発表論文(タイトル，著者名，掲載誌名，巻，ページ，年)	利用機器
30	″Oxygen Reduction Reaction in Highly Concentrated Electrolyte Solutions of Lithium Bis(trifluoromethanesulfonyl)amide/Dimethyl Sulfoxide″ Ryoichi Tatara, David G. Kwabi, Thomas P. Batcho, Michal Tulodziecki, Kenta Watanabe, Hoi-Min Kwon, Morgan L. Thomas, Kazuhide Ueno, Carl V. Thompson, Kaoru Dokko, Yang Shao-Horn and Masayoshi Watanabe *The Journal of Physical Chemistry C*, Vol. 121(17), pp.9162-9172 (2017)	核磁気共鳴装置（ECX-400）
31	″Sulfonated polyimide/ionic liquid composite membranes for carbon dioxide separation″ Akika Ito, Tomohiro Yasuda, Xiaofeng Ma and Masayoshi Watanabe *Polymer Journal*, Vol. 49, pp.671-676 (2017)	核磁気共鳴装置（DRX-500）
32	″Microscopic Structure of Solvated Poly(benzyl methacrylate) in an Imidazolium-Based Ionic Liquid: High-Energy X-ray Total Scattering and All-Atom MD Simulation Study″ Kenta Fujii, Takeshi Ueki, Kei Hashimoto, Yumi Kobayashi, Yuzo Kitazawa, Kazu Hirosawa, Masaru Matsugami, Koji Ohara, Masayoshi Watanabe and Mitsuhiro Shibayama *Macromolecules*, Vol. 50(12), pp.4780-4786 (2017)	核磁気共鳴装置（DRX-500）
33	″Micellization/Demicellization Self-Assembly Change of ABA Triblock Copolymers Induced by a Photoswitchable Ionic Liquid with a Small Molecular Trigger″ Caihong Wang, Kei Hashimoto, Jiaheng Zhang, Yumi Kobayashi, Hisashi Kokubo and Masayoshi Watanabe *Macromolecules*, Vol. 50(14), pp.5377-5384 (2017)	透過電子顕微鏡（JEM-2100F） 核磁気共鳴装置（DRX-500）
34	″Physicochemical Characterization of a Photoinduced Sol-Gel Transition of an Azobenzene-Containing ABA Triblock Copolymer/Ionic Liquid System″ Xiaofeng Ma, Ryoji Usui, Yuzo Kitazawa, Ryota Tamate , Hisashi Kokubo and Masayoshi Watanabe *Macromolecules*, Vol. 50(17), pp.6788-6795 (2017)	核磁気共鳴装置（DRX-500）
35	″Three-Dimensionally Hierarchical Ni/Ni_3S_2/S Cathode for Lithium-Sulfur Battery″ Zhe Li, Shiguo Zhang, Jiaheng Zhang, Miao Xu, Ryoichi Tatara, Kaoru Dokko and Masayoshi Watanabe *ACS Applied Materials & Interfaces*, Vol. 9(44), pp.38477-38485 (2017)	X 線光電子分光装置（Quantera SXM）
36	″Thermosensitive Phase Separation Behavior of Poly(benzyl methacrylate)/Solvate Ionic Liquid Solutions″ Yumi Kobayashi, Yuzo Kitazawa, Kei Hashimoto, Takeshi Ueki, Hisashi Kokubo and Masayoshi Watanabe *Langmuir*, Vol. 33(49), pp.14105-14114 (2017)	核磁気共鳴装置（DRX-500） 核磁気共鳴装置（ECX-400）
37	″Concurrent strengthening of ultrafine-grained age-hardenable Al-Mg alloy by means of high-pressure torsion and spinodal decomposition″ Yongpeng Tang, Wataru Goto, Shoichi Hirosawa, Zenji Horita, Seungwon Lee, Kenji Matsuda and Daisuke Terada *Acta Materialia*, Vol. 131(1), pp.57-64 (2017)	透過電子顕微鏡（JEM-2100F）
38	″Improvement of torsional fatigue limit and rendering surface defect harmless by shot peening for spring steel″ K Takahashi, M Nakagawa, H Koike and H Okada *Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 842(conference 1)	3D-リアルサーフェスビュー顕微鏡（VE-8800）
39	″Increased fatigue strength of partially stabilised zirconia achieved by shot peening″ K. Takahashi, K. Iwanaka and H. Koike *Materials Science and Technology* , Vol. 33(5), pp.623-628 (2017)	3D-リアルサーフェスビュー顕微鏡（VE-8800）

	発表論文(タイトル，著者名，掲載誌名，巻，ページ，年)	利用機器
40	″Influence of Fine Zirconia Particle Shot Peening on Sliding Wear of Zirconia-Silicon Carbide Composites″ Hitonobu Koike and Koji Takahashi *Journal of Surface Engineered Materials and Advanced Technology*, Vol. 07(02) (2017)	多目的Ｘ線回折装置（ULTIMA IV）
41	″Solid-state NMR structural study of retinal-binding pocket in sodium ion pump rhodopsin″ Arisu Shigeta, Shota Ito, Keiichi Inoue, Takashi Okitsu, Akimori Wada, Hideki Kandori and Izuru Kawamura *Biochemistry*, Vol. 56(4), pp.543-550	核磁気共鳴装置（AV-600）
42	″Dynamic Structure and Orientation of Melittin Bound to Acidic Lipid Bilayers, as Revealed by Solid-State NMR and Molecular Dynamics Simulation″ Kazushi Norisada, Namsrai Javkhlantugs, Daisuke Mishima, Izuru Kawamura, Hazime Saito, Kazuyoshi Ueda and Akira Naito *The Journal of Physical Chemistry B*, Vol. 121(8), pp.1802-1811 (2017)	核磁気共鳴装置（CMX-400）
43	″A Guidance to Architect Functional Molecular Liquids with Tailorable Properties Using Pyrene-Fluorescene as A Probe″ Fengniu Lu, Tomohisa Takaya, Koichi Iwata, Izuru Kawamura, Akinori Saeki, Masashi Ishii, Kazuhiko Nagura and Takashi Nakanishi *Scientific Reports*, Vol. 7(3416) (2017)	核磁気共鳴装置（AV-600）
44	″Absorption of Cu(Ⅱ) in layered diaminoalkyl- and monoaminoalkyl-polysilsesquioxane.″ Teppei Takagi, Izuru Kawamura, Yasunori Oumi, Yohei Miwa and Hideaki Yoshitake *Polymer*, Vol. 132(6), pp.227-234 (2017)	核磁気共鳴装置（AV-600）
45	″Electrooxidative Copolymerization between 3,4-Ethylenedixithiophene and Benzene from a Mixture of Each Monomer″ Eisaku Tanaka, Hiroyuki Tateno, Yoshimasa Matsumura, Koji Nakabayashi, Izuru Kawamura and Mahito Atobe *Bulletin of the Chemical Society of Japan*, Vol. 91(2), pp.141-146 (2018)	核磁気共鳴装置（AV-600）
46	″The role of D-*allo*-isoleucine in the deposition of the anti-*Leishmania* peptide bombinin H4 as revealed by ^{31}P solid-state NMR, VCD spectroscopy, and MD simulation″ Batsaikhan Mijiddorj, Shiho Kaneda, Hisako Sato, Yuki Kitahashi, Namsrai Javkhlantugs, Akira Naito, Kazuyoshi Ueda and Izuru Kawamura *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Proteins and Proteomics* (2018-1-11)	核磁気共鳴装置（AV-600） MALDI TOF/TOF 質量分析装置（Autoflex speed）
47	″Structure Determination of Membrane Peptides and Proteins by Solid-State NMR″ Izuru Kawamura, Kazushi Norisada and Akira Naito *Experimental Approaches of NMR Spectroscopy*, pp.253-293	核磁気共鳴装置（AV-600）
48	″Mechanical stability and deformation-induced transformation of retained austenite in TRIP steels at low temperature″ Takayuki Yamashita, Norimitsu Koga and Osamu Umezawa *Key Engineering Materials*, Vol. 741, pp.36-41 (2017)	走査電子顕微鏡（JSM-7001F）
49	″Effects of slip ratio on damage and microcracks in carburized SCM420 steel under rolling contact fatigue″ Junichi Sanekata, Norimitsu Koga and Osamu Umezawa *Key Engineering Materials*, Vol. 741, pp.94-98 (2017)	走査電子顕微鏡（JSM-7001F）
50	″Visualization of Strain Distribution on Deformed Steels Using Digital Image Correlation Method″ Norimitsu Koga and Osamu Umezawa *Key Engineering Materials*, Vol. 741, pp.138-144 (2017)	走査電子顕微鏡（JSM-7001F）

	発表論文(タイトル，著者名，掲載誌名，巻，ページ，年)	利用機器
51	″Magnetic and magnetostrictive properties in heat-treated Co-Fe wire for design of smart material/ device″ T. Yamazaki, T. Yamamoto, Y. Furuya and W. Nakao *Proceedings of the 2017 International Conference on Materials & Processing*, ICMP-4427 (2017)	走査電子顕微鏡（JSM-7001F） 多目的Ｘ線回折装置（ULTIMA Ⅳ）
52	″バルクハウゼンノイズ手法を用いた新規 Fe-Co 磁歪ワイヤにおける磁壁挙動評価″ 山崎 貴大，古屋 泰文，中尾　航 *日本機械学会 2017 年度年次大会講演論文集*, J0430104 (2017)	多目的Ｘ線回折装置（ULTIMA Ⅳ）
53	″Controlling The Electron Coupled State in The Superlattice of PbS Quantum Dots by Replacing Ligands″ Kohki Mukai, Fumimasa Suetsugu, Keisuke Niwa *IEEE Transactions on Nanotechnology*, Vol. 16(4), pp.600-605 (2017)	透過電子顕微鏡（JEM-2100F）
54	″Production of Three-dimensional Nickel Microstructures by Electroless Plating on Through-hole-type Polymer Micromold″ Kohki Mukai and Jun Tanaka *Journal of Photopolymer Science and Technology*, Vol. 30(1), pp.41-48 (2017)	3D-リアルサーフェスビュー顕微鏡（VE-8800）
55	″Large Red Shift of Emission of PbS Quantum-dot Superlattice with Butylamine Ligands″ Kohki Mukai, Fumimasa Suetsugu and Keisuke Niwa *Current Nanoscience*, Vol. 13(6), pp.574-578 (2017)	フーリエ変換赤外分光装置（FT-IR 6200）
56	″Fabrication of Optical Waveguides inside Transparent Silica Xerogels containing PbS Quantum Dots using a Femtosecond Laser″ Seisuke Nakashima, Tomoya Tanaka, Akihiro Ishida and Kohki Mukai *Applied Physics A*, Vol. 123, p.723 (2017)	透過電子顕微鏡（JEM-2100F）
57	″Formation of Positive- and Negative-tone Patterns of Poly(lactic acid) by Reaction Development Patterning″ Toshiyuki Oyama, Tetsuya Kawada and Yuichiro Tokoro *Chemistry Letters*, Vol. 46(12), pp.1810-1813 (2017)	核磁気共鳴装置（DRX-300）
58	″Formation of Fine Pattern from Polyarylate-Silicone Copolymer by the Application of Reaction Development Patterning″ Yuichiro Tokoro, Mariko Miyoshi and Toshiyuki Oyama *Journal of Photopolymer Science and Technology*, Vol. 30(2), pp.177-180 (2017)	核磁気共鳴装置（DRX-300）
59	″Synchrotron X-ray Diffraction and High-Pressure Electrical Resistivity Studies for High-T_c Candidate $Nd_{3.5}Sm_{0.5}Ni_3O_8$″ Masatomo Uehara, Kai Kobayashi, Hiroki Yamamoto, Akitoshi Nakata, Kazuhei Wakiya, Izuru Umehara, Jun Gouchi and Yoshiya Uwatoko *Journal of the Physical Society of Japan*, Vol. 86(11), p.6 (2017)	SQUID (S700X-R-YNU)
60	″表面活性化法を用いた常温ウェハ接合技術″ 内海淳，井手健介，一柳優子 *表面科学*, Vol. 38(2), pp.72-76 (2017)	透過電子顕微鏡（JEM-2100F）
61	″Characterization and theranostics application of pluralistic ferrite nanoparticles″ Yuko Ichiyanagi *Journal of Material Science & Engineering*, Vol. 6(7) (2017)	蛍光Ｘ線分析装置（JSX-3100R Ⅱ）

日常業務報告

平成 29 年度 運営主要日誌

事務補佐員　植木　奈穂

■運営委員会

第１回運営委員会

日　時：2017 年5月26日（金）
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、森下研究・評価担当理事　他７名

第２回運営委員会

日　時：2018年2月20日（火）
場　所：共同研究推進センター　３０８室
出席者：栗原センター長、森下研究・評価担当理事　他６名

■運用委員会

第１回拡大運用委員会

日　時：2017年６月８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 13 名

【議　題】

1．センター機器運用委員会新年度委員について
2．平成 28 年度決算について
3．平成 28 年度機器利用実績について
　（平成 29 年度センター撤去・管理外機器の報告）
4．平成 29 年度センター活動方針について
5．平成 29 年度センター予算配分について
6．平成 29 年度センター行事および講義予定について
7．平成 30 年度概算要求について
8．平成 29 年度マスタープラン（案）について
9．学長戦略経費（学内重点化競争経費）申請について
10．機器担当者一覧について
11．その他

第２回拡大運用委員会

日　時：2017年 11 月7日（火）

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１０名

【議　題】

1．機器の導入・移設について

2．平成 29 年度機器分析評価センター機器取扱責任者の変更について

3．保有機器の現況報告について

① 原子吸光分析装置

② NMR

4．平成 31 年度概算要求の申請方針

5．平成 29 年度機器維持管理費の支出状況

6．平成 29 年度国立大学法人機器・分析センター協議会報告

7．公開講座報告

8．客員教授の採用について

9．労働安全衛生について

10．その他

第３回拡大運用委員会

日　時：2018年３月２０日（火）

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

■公開講座等

公開講座「YNU テクノワールド 2017」

日　時：2017年７月 26 日（水）

場　所：機器分析評価センター

受講者：２３名

オープンキャンパス2017

日　時：2017年８月 ５日（土）～ ６日（日）

場　所：機器分析評価センター

来訪者：５日　100 名

６日　126 名

公開講座「バイオテクノロジー実験講座」

日　時：2017年８月 １日（火）～ ２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「固体材料解析の基礎講座」

日　時：2017年９月 ９日（金）

場　所：機器分析評価センター

受講者：11 名

公開講座「実践機器分析基礎講座」

日　時：2017年９月 27 日（水）

場　所：機器分析評価センター

受講者：６名

■自己測定者向け機器取扱講習 等

- 核磁気共鳴装置　：セミナーおよびライセンス試験
- 3D リアルサーフェスビュー顕微鏡　：希望者に対して取扱講習
- 走査電子顕微鏡　：希望者に対して取扱講習
- X 線光電子分光分析装置　：取扱講習およびライセンス試験
- 原子吸光分光光度計　：希望者に対して取扱講習
- フーリエ変換赤外分光光度計　：取扱講習およびライセンス試験
- レーザーラマン分光装置　：希望者に対して取扱講習
- 紫外可視分光光度計　：希望者に対して取扱講習
- 質量分析装置　：希望者に対して取扱講習およびライセンス試験
- 蛍光分光光度計　：希望者に対して取扱講習
- 蛍光 X 線分析装置　：希望者に対して取扱講習
- マイクロプレートリーダー　：希望者に対して取扱講習
- 多目的 X 線回折装置　：希望者に対して取扱講習
- 単結晶 X 線回折装置　：希望者に対してメーカー講習
- 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　：希望者に対して取扱講習
- ICP 質量分析装置　：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）2017 年４月 27 日、５月 16 日、５月 24 日、10 月 26 日
（定期訓練）2017年４月 24 日、５月 10 日、７月 27 日、10 月 26 日

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（６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

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

【継続登録機器（全 12 機種)】

- 顕微レーザーラマン分光装置
- 実時間イメージング分光装置
- MALDI-TOF 型質量分析装置
- 核磁気共鳴装置（300MHz・500MHz・600MHz）
- 電子スピン共鳴装置
- セルソーター
- 光学顕微鏡
- フーリエ変換赤外分光光度計
- 蛍光分光光度計
- ESI-LIT/TOF 型質量分析装置
- 高速液体クロマトグラフ

【新規登録機器（全３機種)】

- 全自動水平型多目的Ｘ線回折装置
- 同軸型ゲルマニウム半導体検出器
- 走査プローブ顕微鏡

★相互利用（学外）件数：４件

■学外からの分析依頼

2017年２月～2018年２月の分析依頼実施件数：合計 46 件

分析依頼実施装置：核磁気共鳴装置・質量分析装置・元素分析装置・電子スピン共鳴装置・
Ｘ線回析装置・SQUID 磁束計

■センター見学

・品川区商業・ものづくり課　　2017 年 10 月 5 日
・逗子開成中学校・高等学校　　2017 年 11 月 11 日
・（学内講義）分析化学ⅡA 受講者　　2017 年 12 月 22 日、2018 年 1 月 5 日

■会議等

・大学等放射線施設協議会 総会・安全管理研修会
　2017 年 8 月 29 日
・平成 29 年度 国立大学法人機器・分析センター協議会（室蘭市）
　2017 年 10 月 20 日～21 日
・かながわ産学公連携推進協議会（CUP-K）　平成 29 年度分析センター連携会議（東海大学）
　2017 年 11 月 20 日
・文部科学省　第 4 回設備サポートセンター整備事業シンポジウム（府中市）
　2018 年 1 月 24 日

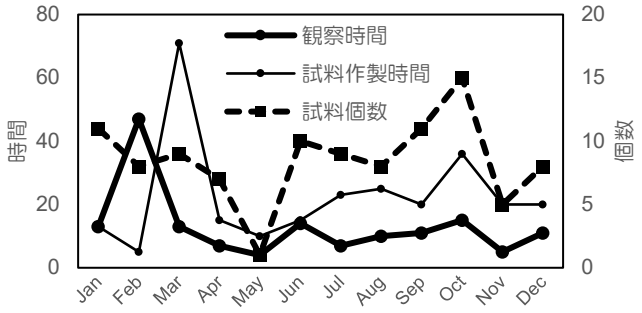
■技術相談

「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

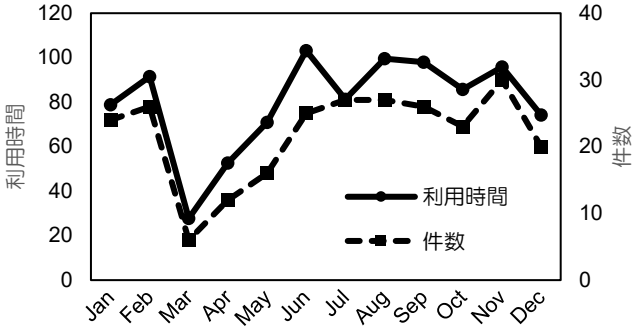
日常業務報告

平成 29 年　機器分析評価センター設置機器の利用状況

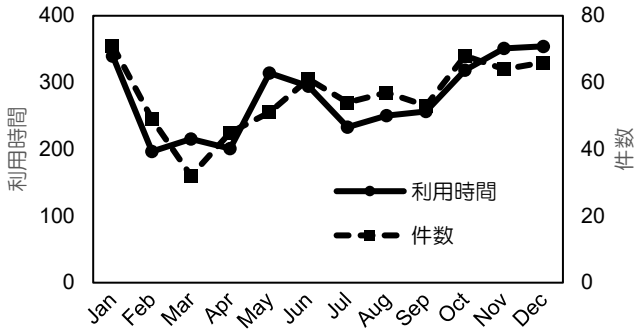
透過電子顕微鏡(JEM-2100F)



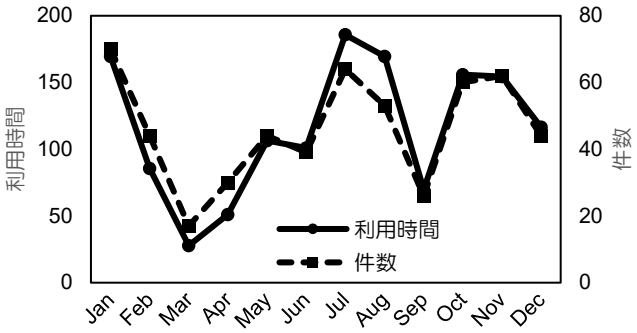
走査電子顕微鏡(SU8010)



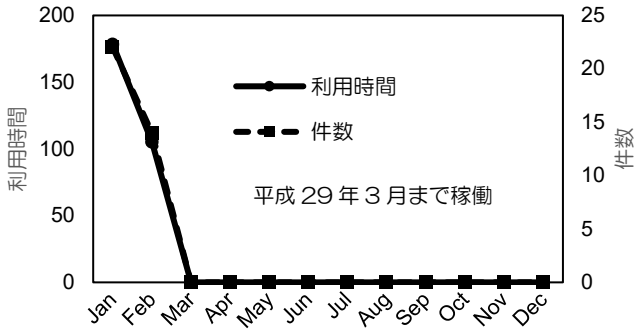
走査電子顕微鏡(JSM-7001F)



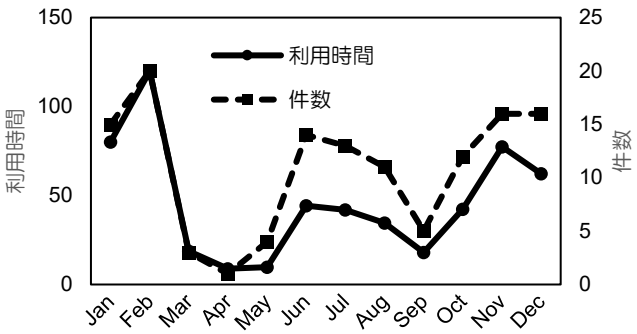
3D-リアルサーフェスビュー顕微鏡(VE-8800)



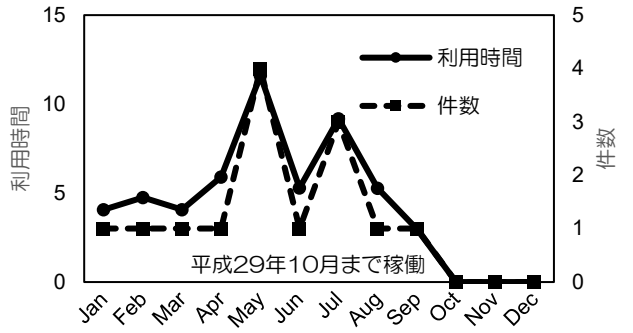
微小領域結晶方位解析装置 (JSM-5600/OIM)



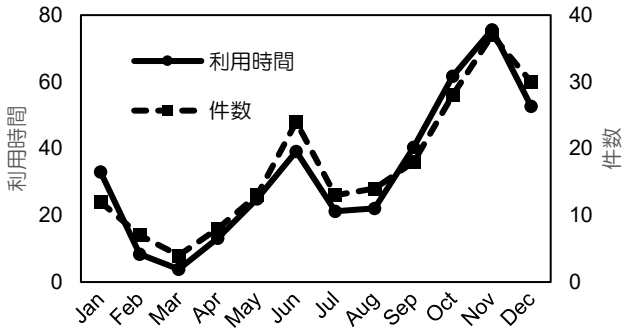
集束イオンビーム加工観察装置(JIB-4501)



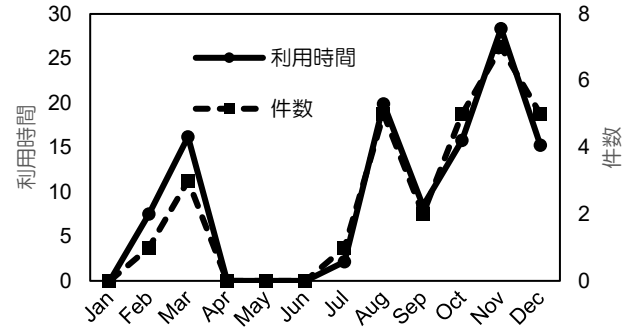
原子吸光分光光度計(AA-6650)



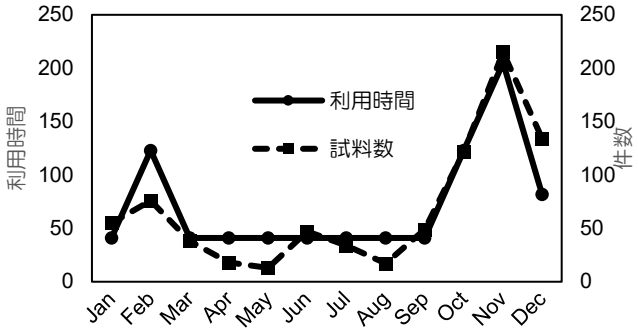
ICP発光分光分析装置(ICPE-9000)



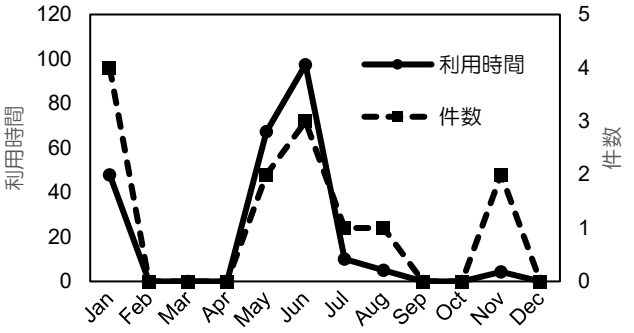
ICP 質量分析装置(Agilent 7700x)



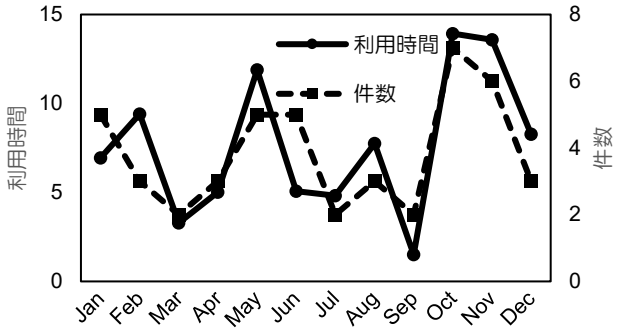
CHNS有機元素分析装置(vario-EL III)



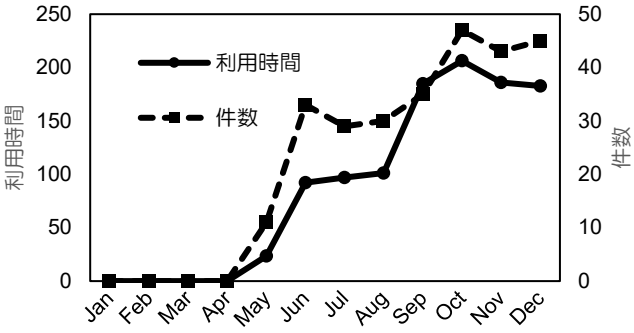
電子線マイクロアナライザー(JXA-8530F)



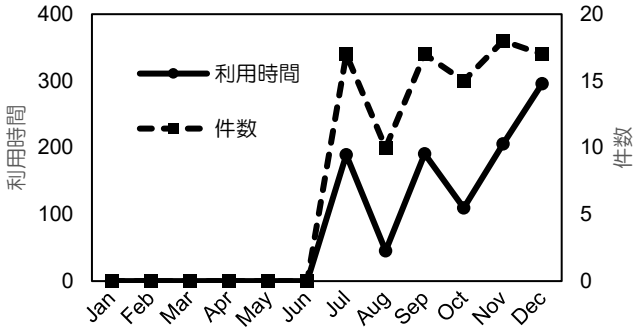
蛍光X線分析装置(JSX-3100R II)



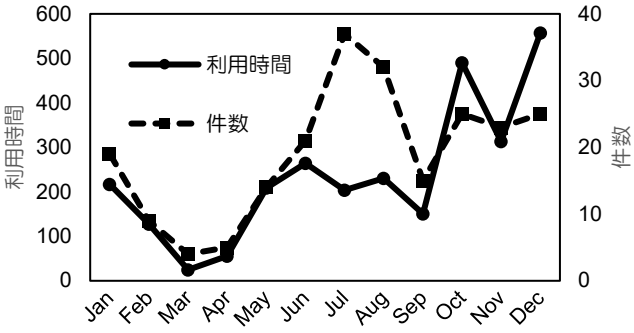
粉末X線回折装置(SmartLab)



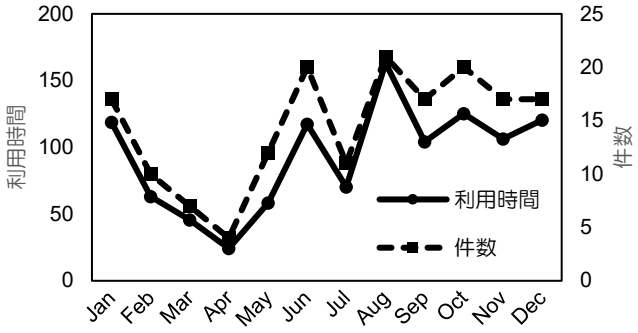
単結晶X線回折装置(XtaLAB PRO)



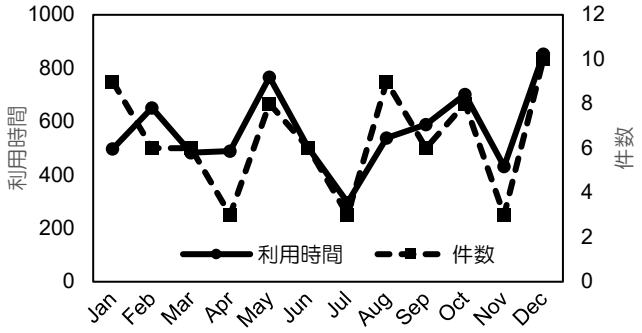
多目的X線回折装置(ULTIMA IV)



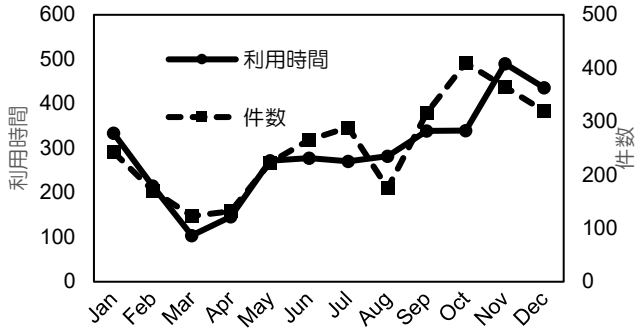
X線光電子分光装置(Quantera SXM)



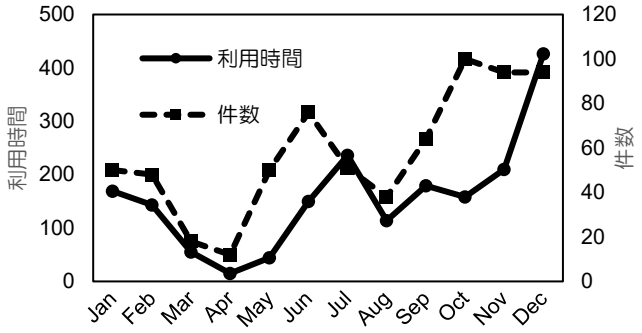
核磁気共鳴装置(AV-600)



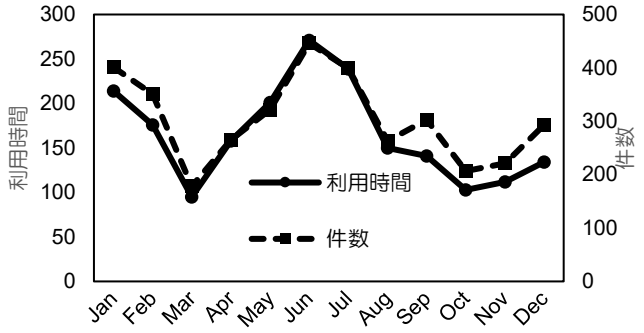
核磁気共鳴装置(DRX-500)



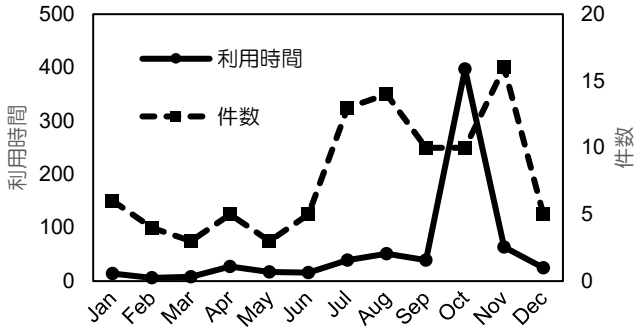
核磁気共鳴装置(ECX-400)



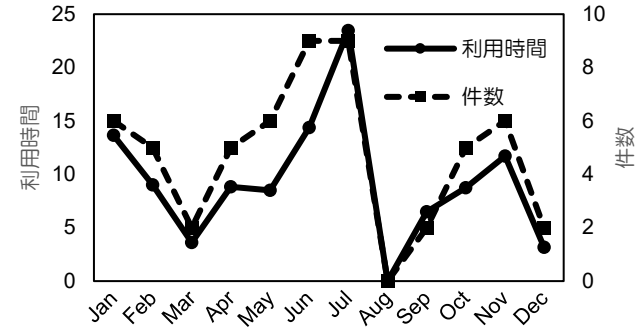
核磁気共鳴装置(DRX-300)



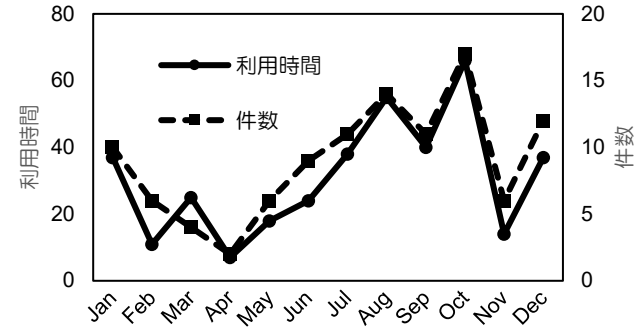
電子スピン共鳴装置(JES-FA200)



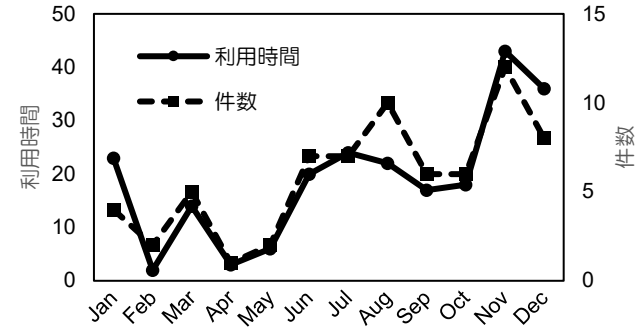
二重収束型質量分析装置(JMS-600)



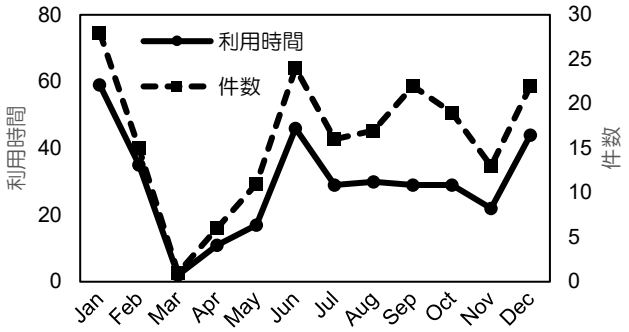
MALDI TOF/TOF 質量分析装置(Autoflex speed)



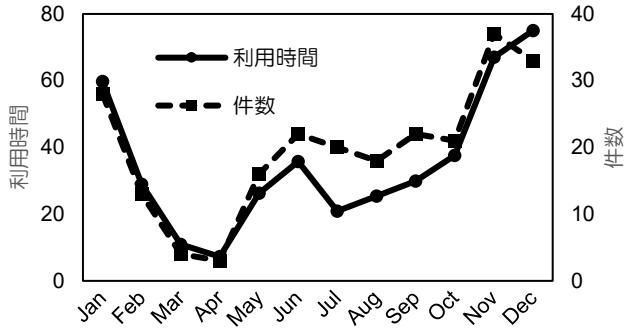
ESI/APCI(LIT-q-TOF)質量分析装置(Nano Frontier LD)



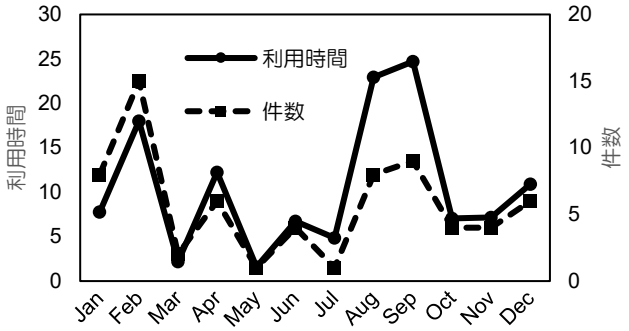
フーリエ変換赤外分光装置(FT-IR 6200)



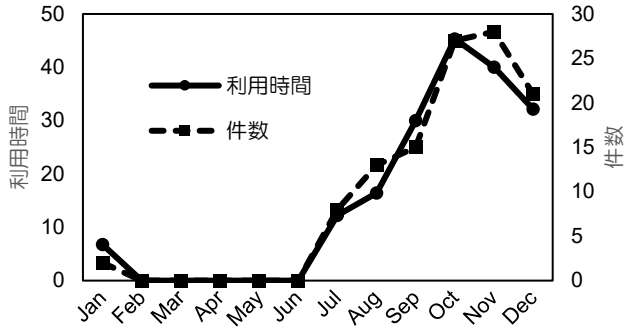
レーザーラマン分光装置(inVia Reflex)



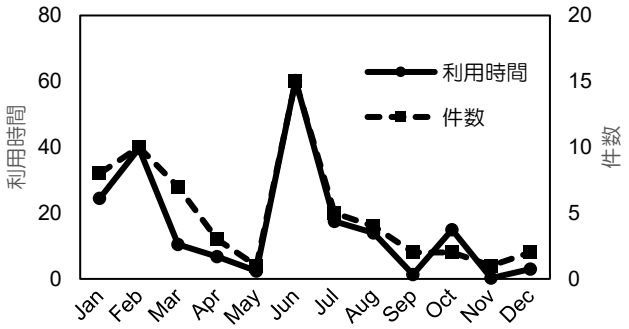
紫外可視分光光度計(V560)



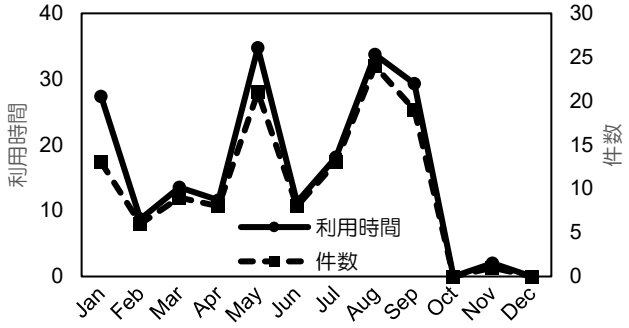
マイクロプレートリーダー(Varioskan Flash)



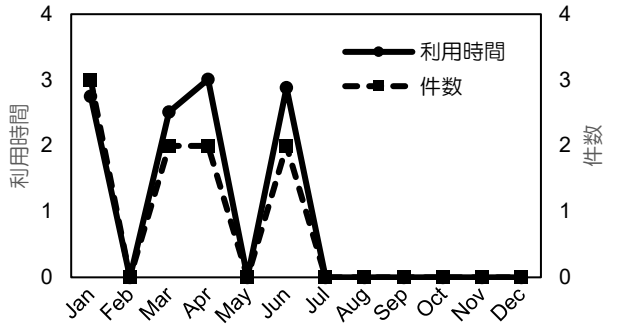
蛍光分光光度計(FP-8500)



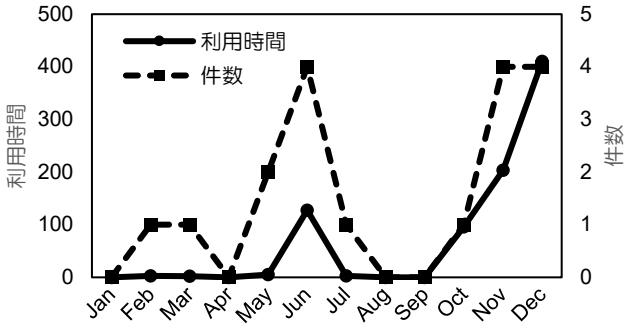
円二色性分散計(J-725)



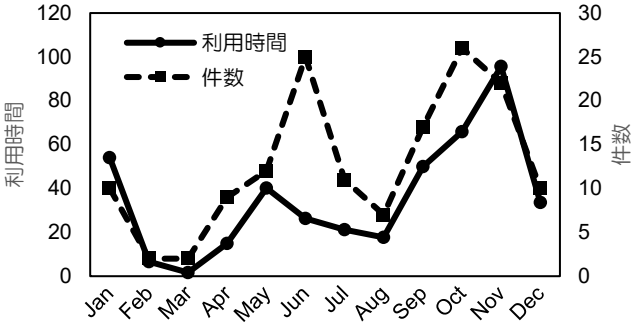
倒立光学顕微鏡(DMI3000B)



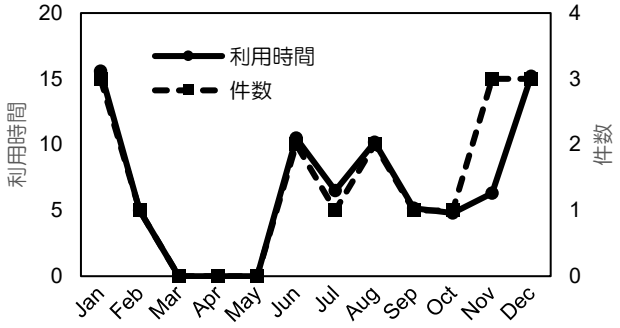
ゲルマニウム半導体検出器(GC2020)



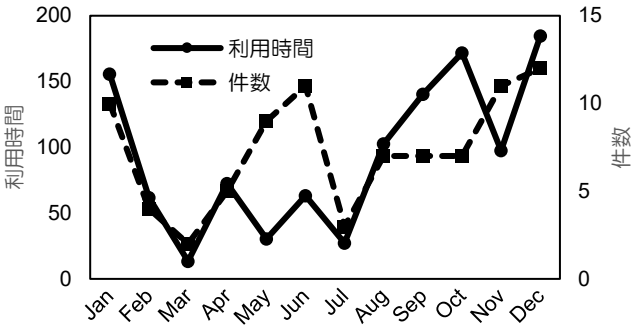
イメージアナライザー(FLA-9000,LAS-4000mini)



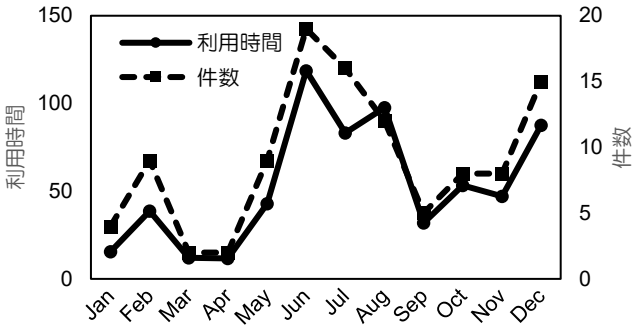
卓上型超遠心機(Optima MAX-XP)



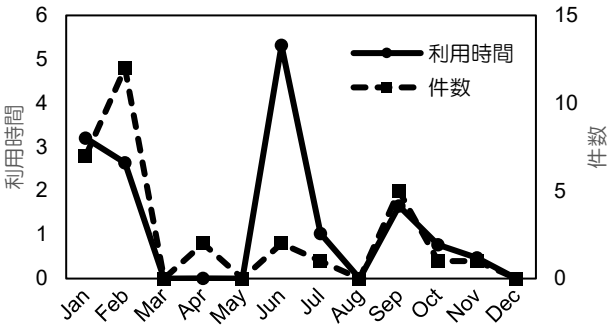
キャピラリー式DNAシークエンサー(ABI 310)



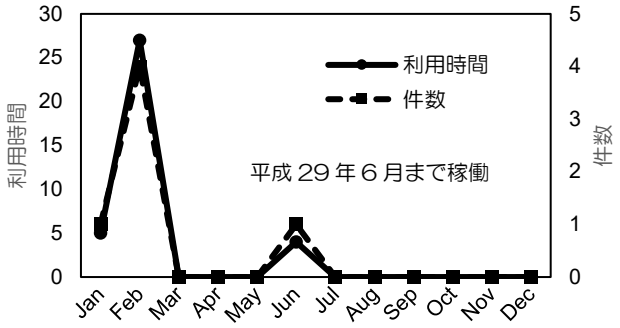
自動高速細胞解析分取装置(MoFlo Astrios)



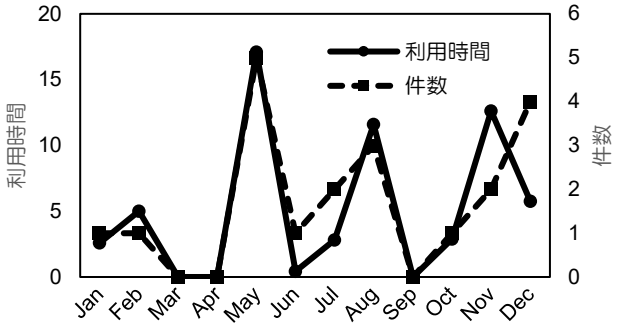
超高速化学反応計測装置(PRO-230 + MOPO-SL)



超高速化学反応計測装置・フェムト秒レーザーシステム

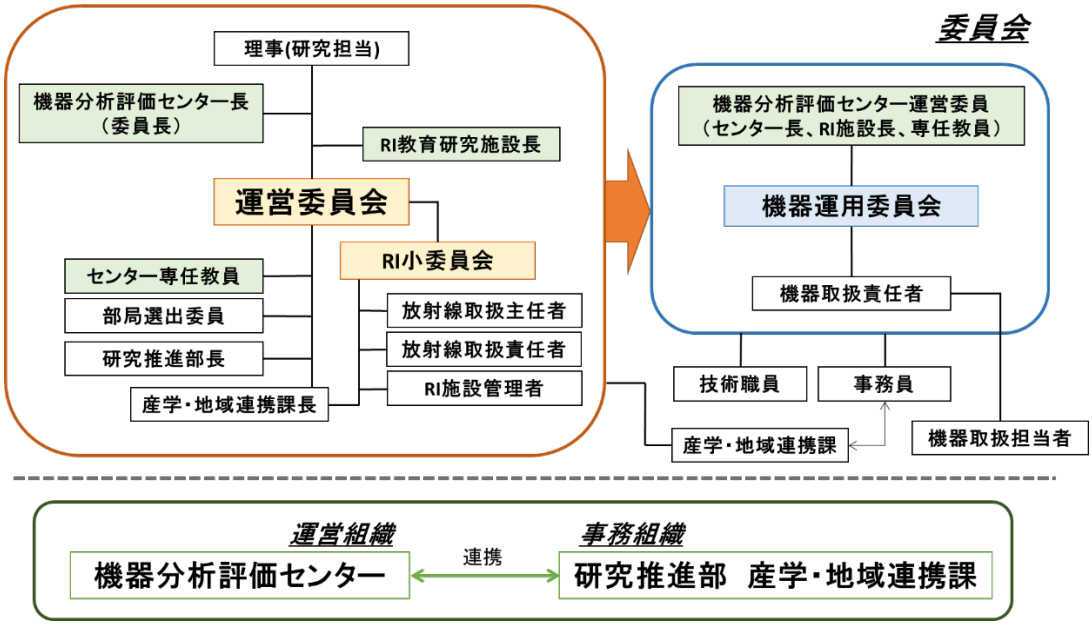


引張試験機(テンシロンRTF1350)



平成 29 年度　機器分析評価センターの組織と配置

■組織図



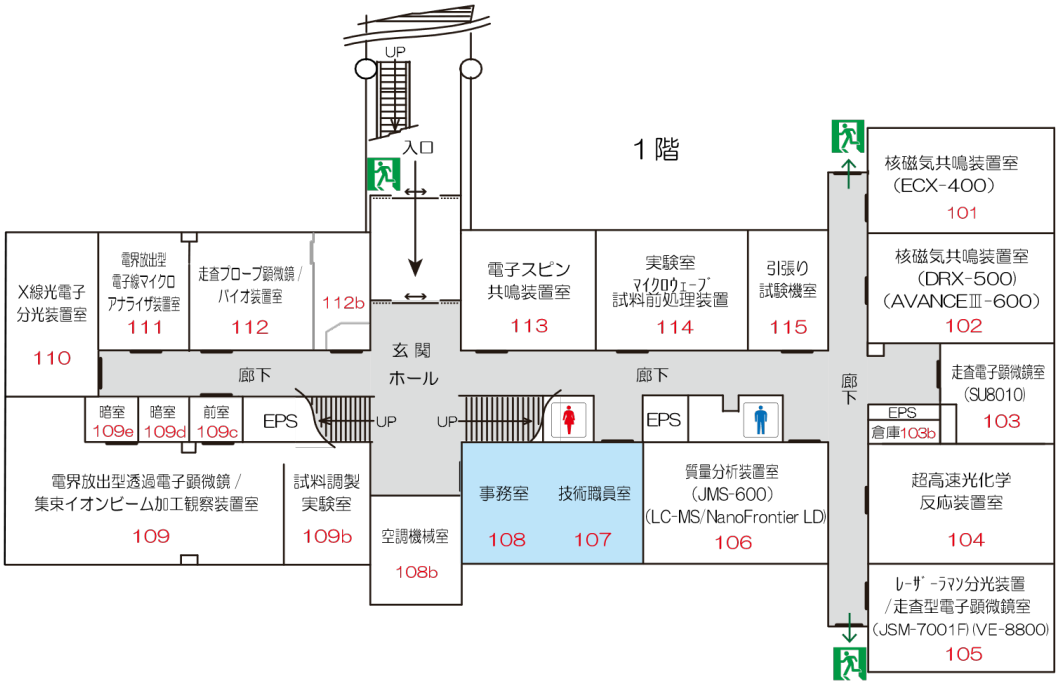
■内線電話一覧

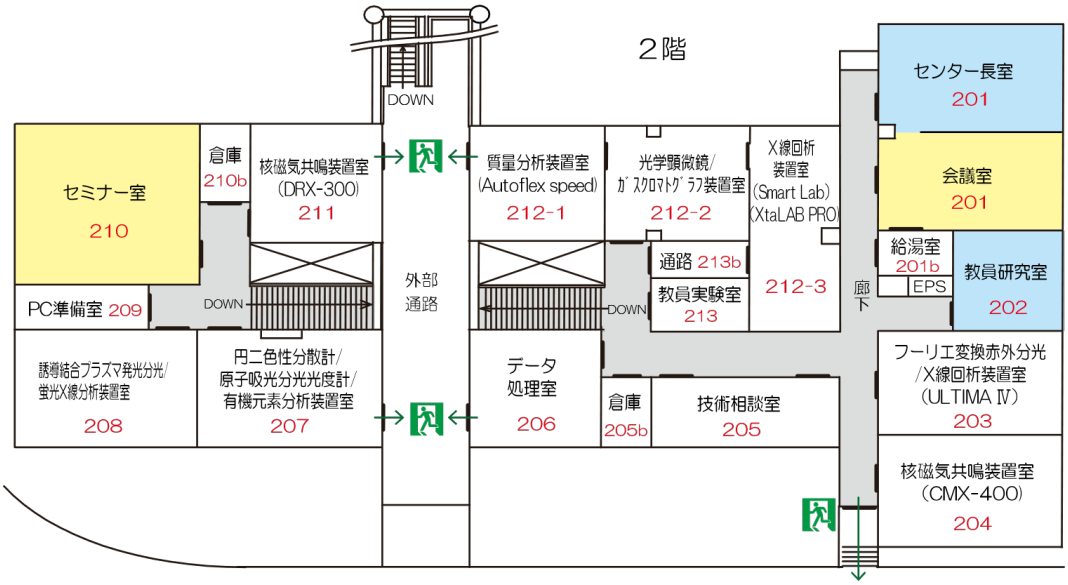
外線からは、045-339-xxxx（x は内線番号）でおかけください。

内線	主な対応者	着信先（部屋番号、部屋名）
4400	石原、高梨	203　フーリエ変換赤外分光/X 線回析装置室
		212-1　質量分析装置室
4401	谷村	202　教員研究室
4402	近藤、高梨	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　核磁気共鳴装置室
		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
4404		112　走査プローブ顕微鏡/バイオ装置室
4405	石原	101　核磁気共鳴装置室
		102　核磁気共鳴装置室
		106　質量分析装置室
4406	植木	108　事務室（電話、Fax）
4408	近藤、石原、高梨、吉原、金田	107　技術職員室（電話、Fax）
4410	田中	RI-112　RI 教育研究施設 管理室

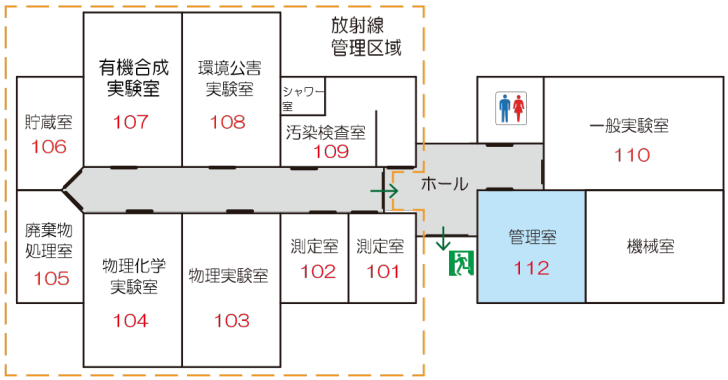
■館内図

機器分析評価センター





RI 教育研究施設



平成 29 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）	森下 信	3003	
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	金子 章	3546	部局選出
工学研究院	吉武 英昭	4359	部局選出
環境情報研究院	多々見 純一	3959	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
研究推進部	平野 昌男	4389	研究推進部長
研究推進部産学・地域連携課	池田 正一	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・地域連携係	伊藤 瞳	4447	
産学・地域連携係	中島 祐子	4447	

■RI 教育研究施設小委員会　委員（7 名）

所　属	氏　名	内　線	備　考
理事（研究・評価担当）	森下 信	3003	
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
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
環境情報研究院	金子 信博	4358	放射線取扱責任者
工学研究院	鈴木 敦	4264	放射線取扱責任者
研究推進部産学・地域連携課	池田 正一	3073	産学・地域連携課長

オブザーバー・事務（4 名）

産学・地域連携課	相澤 木彰	4446	副課長
産学・地域連携係	伊藤 瞳	4447	
産学・地域連携係	中島 祐子	4447	
機器分析評価センター	植木 奈穂	4406	センター事務室

■機器運用委員会　委員（18 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
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	関谷 隆夫	3954	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	横山 泰	3934	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

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
産学・地域連携課	池田 正一	3073	課長
産学・地域連携課	相澤 木彰	4446	副課長
産学・地域連携係	伊藤 瞳	4447	
産学・地域連携係	中島 祐子	4447	
機器分析評価センター	植木 奈穂	4406	センター事務室

■機器分析評価センター教職員（11 名）

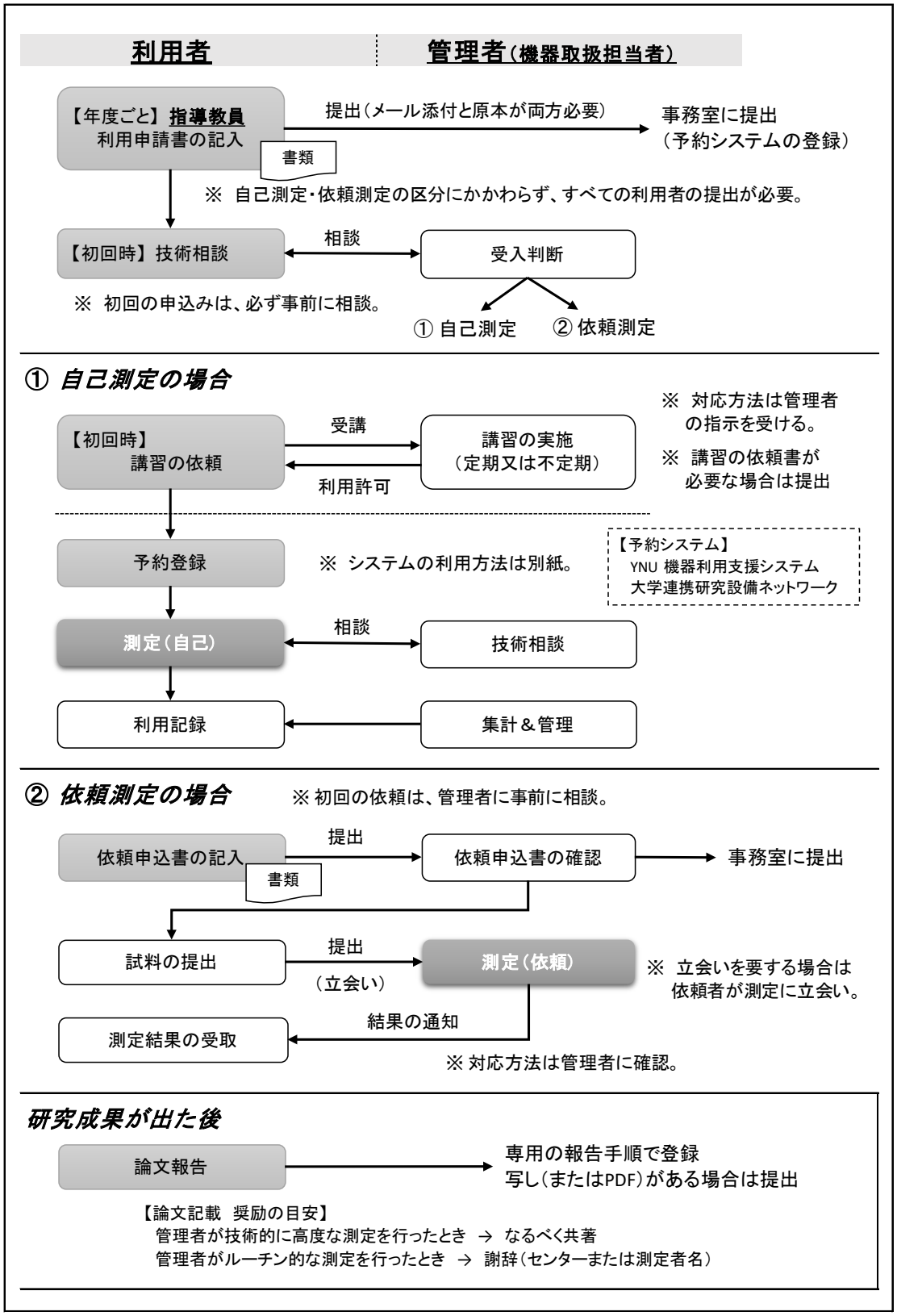
職　名	氏　名	内　線
センター長/RI 教育研究施設長	栗原 靖之	4263
センター専任教員	谷村 誠	4401
技術専門職員	石原 晋次	4408
技術専門職員	田中 陽一郎	4410
技術職員	高梨 基治	4408
技術職員	吉原 直希	4408
再雇用職員	近藤 正志	4402、 4408
技術補佐員	金田 祐子	4408
事務補佐員	植木 奈穂	4406
客員教授	荻野 俊郎	
客員特別研究員	佐藤 道夫	

■設置機器担当者一覧（45 機器）

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	横山 泰	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	超高速化学反応計測装置	工学研究院	関谷 隆夫	関谷 隆夫
105	レーザーラマン分光装置（inVia Feflex）	工学研究院	吉武 英昭	高梨　基治、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	高梨 基治
112	DNA シークエンサー（310Genetic Analyzer）	機器分析評価センター	センター長	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	高梨　基治、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	長谷川 誠
204	固体核磁気共鳴装置（CMX-400）	工学研究院	川村 出	川村 出
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、高梨　基治
208	ICP 質量分析装置（Agilent7700）	工学研究院	窪田 好浩	高梨　基治、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	高梨 基治
211	核磁気共鳴装置（DRX-300）	工学研究院	横山 泰	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
212-2	ガスクロマトグラフ（450-GC）			坂本 奈美、小柴 祐介
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	SQUID 磁束計	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-900G、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

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

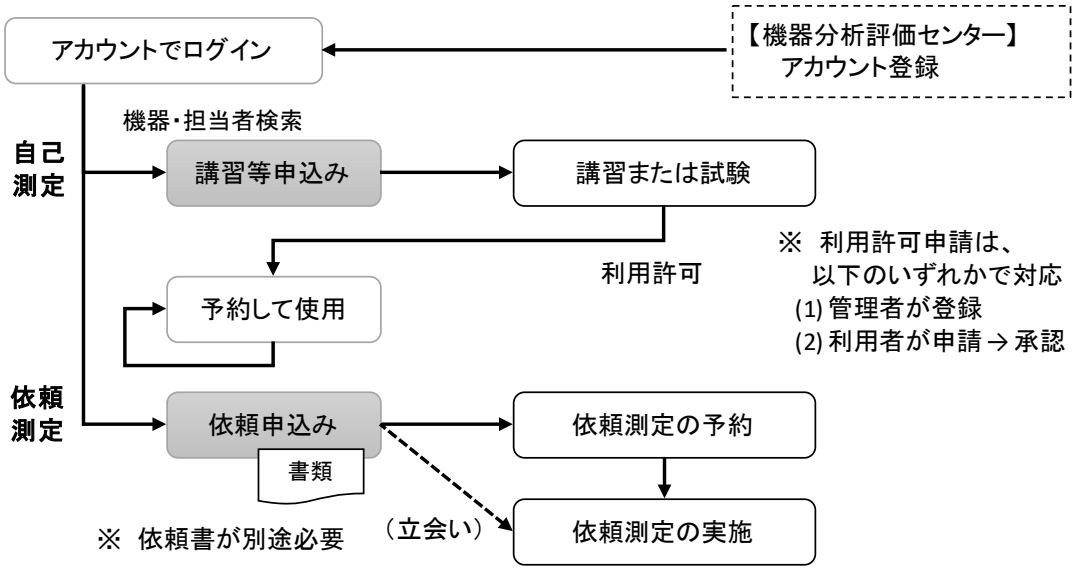


■【学内】予約システムの利用手順

利用者 ｜ **管理者（機器取扱担当者）**

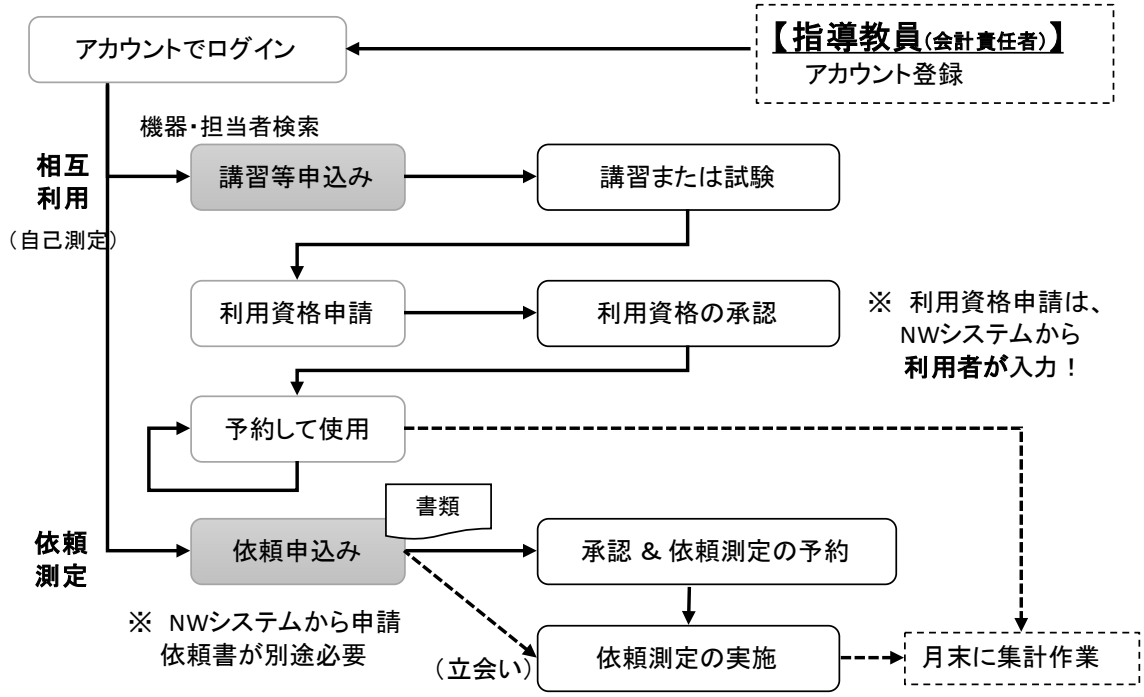
YNU 機器利用支援システムの場合

※ 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。

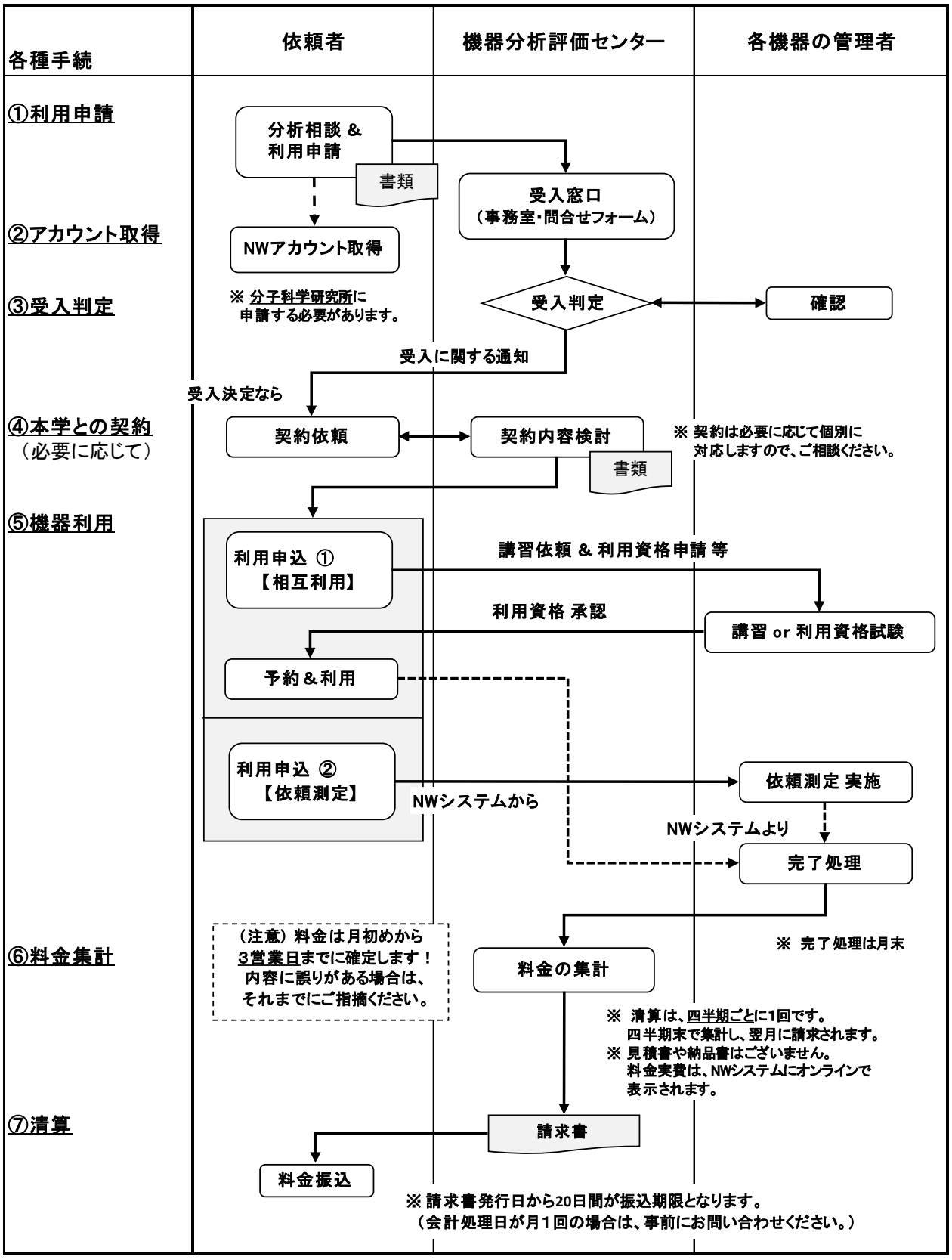


大学連携研究設備ネットワークの場合 （以下、NWとします）

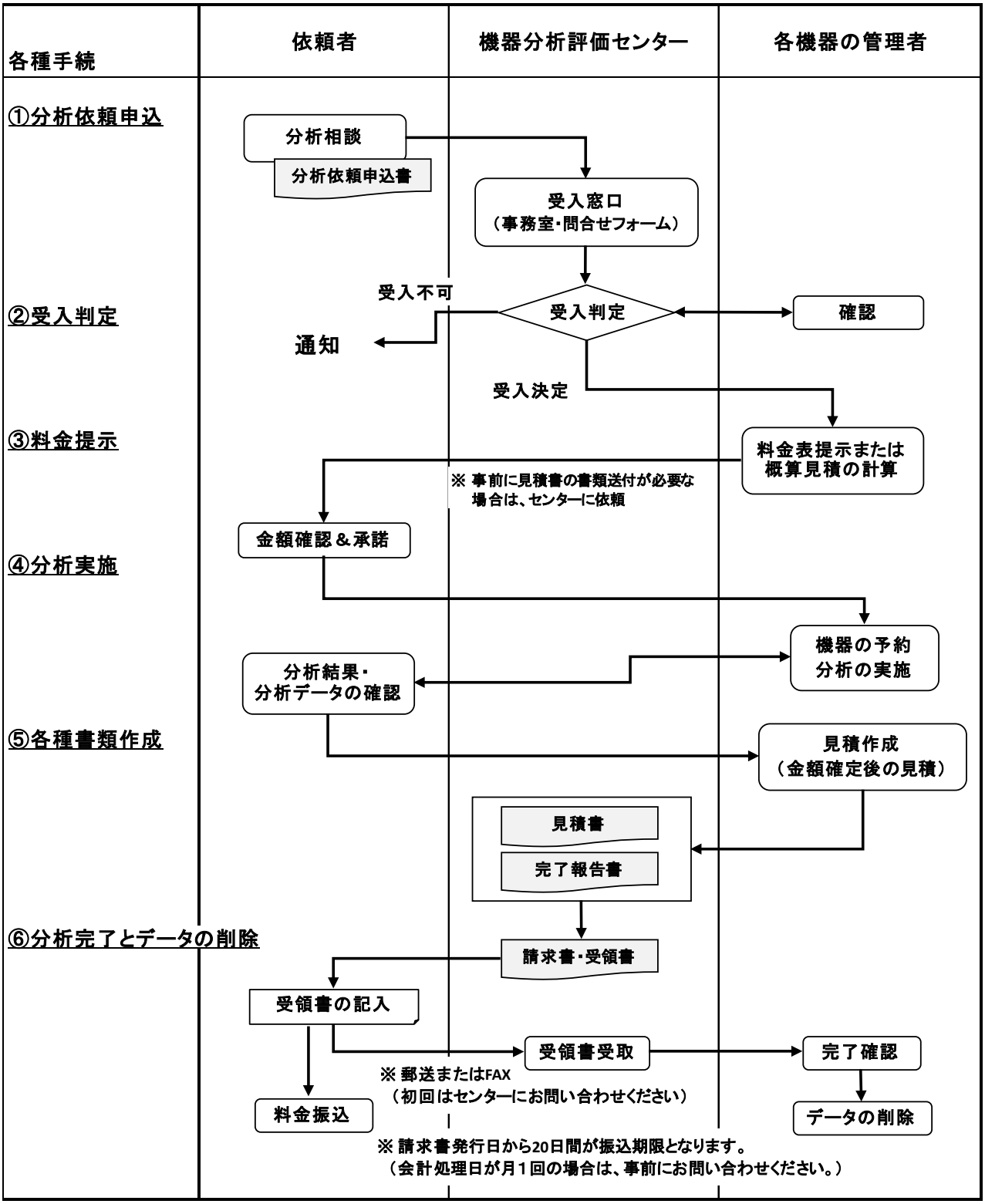
※ 事前に指導教員が**NWの会計責任者アカウント**を取得する必要があります。
会計責任者アカウントの発行は、必ず<u>センター</u>にご相談ください（登録まで数週間）。



■【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



■【学外】技術相談

機器分析評価センターでは、分析技術に関して学外からの相談を広く受け付けています。分析機器を利用する目的には様々なケースがあり、普段から専門的に扱われている方とそうでない方ではその課題や問題点も異なってきます。センターでは、専門家の技術的なご相談に加え、専門でない方の御相談もお受けします。「機器分析は良く分らないけど、こんなことを調べたい」、「どんな方法でも良いから、物が壊れた原因を知りたい」といったご要望は多くの方がお持ちかと思います。それぞれの場合での分析方法の組み立て方、得られた分析データの解釈の仕方、分析結果から導ける現象の解釈などでお困りの場合は下記までご相談下さい。

お待ちしております！

お問い合わせ先：　E-mail: iac@ynu.ac.jp
TEL: 045-339-4408　　機器分析評価センター担当者まで

編集後記

2018 年～2020 年は、平昌から東京まで、アジア地域のオリンピックイヤーとも言える年になっています。この後記についても五輪開催中に筆を執っていますが、日本選手のメダルラッシュに沸いているところです。ところが、このような華やかな話題の半面には、日本や韓国においても、競技場建設などの予算面からネガティブな報道が多くされていたことが記憶に新しいです。国立大学では高額な分析設備の補強は政府調達が不可欠な状況ですので、政府予算の使用に関する情報には一喜一憂してしまうところです。分析装置の全国的な国立大学への投資額を見ますと、年毎に大幅な格差があり、定常的な予算が下りていないことが一目でわかります。オリンピックの前後において、投資予算が乱高下することは十分に想定されます。一方、このような難しい状況の中でも、大学や政府主導により、設備の共用化やリユースなど様々な取組みがされていて、最近は明らかに設備の運用に対する意識が変わってきていることを実感できます。当センターとしても様々な対応を考え、進めております。

単純な比較にはなりませんが、研究活動においても「オリンピック競技」のような激しい競争があり、国際的な競争という面において、危機感を抱いている先生方も大変多いと思います。オリンピックになぞらえると、「選手だけでなく関係するスタッフの役割がとても大きい」ということは、インタビューなどでもよく聞く話題です。当センターにおきましても、皆様のご研究のサポートができるような設備の維持・管理ができるように、今後とも努めていきたいです。

（石原　記）

編集　横浜国立大学　機器分析評価センター
〒240-8501　横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5
TEL. 045-339-4406
E-mail；iac@ynu.ac.jp
URL：https://www.iac.ynu.ac.jp/

発行　2018 年 3 月

YNU PRESS