

2020年度静岡大学理学部同窓会寄付講義 大学の先端研究を支える技術職員

国立大学法人東海国立大学機構 名古屋大学

全学技術センター 分析・物質研究支援室 組成分析・構造解析技術グループ / 企画室

設備・機器アドミニストレーター / 技師 高濱 謙太郎

(2007年度 理学部化学科卒業・2009年度化学専攻修士課程修了・2012年度バイオサイエンス専攻博士課程修了)

・はじめに（ご挨拶）

私は静岡県出身で、小学校から高校まで一貫して地元の学校に通い続け、2004年度に静岡大学理学部化学科に入学した典型的な地元民でした。サッカーが盛んな静岡県の地元話で恐縮ですが、私が高校1年生だった当時、長谷部 誠 選手（元日本代表キャプテン）が同校3年生として在校されていて、直接の面識はありませんが、その活躍を間近で見て応援することができたのはささやかな自慢です。中部・東海地域の大学は特筆して県内出身の学生が多いことで有名で、本講義を受講されている学生の皆さんの中にも、私と同じような環境で育ってきた方が多いのではないのでしょうか？ 本講義では静岡大学 OB の一人として、皆さんのお役に立てる経験談をお伝えすることができれば嬉しいと思っています。

・何故「研究者」としての道を選ばなかったのか

理学部化学科での講義や実習等を通して学ぶうちに、私は生物の体内で起きている複雑な現象も突き詰めれば単純な化学反応の組み合わせであることに興味を持ち、バイオ系の研究を志すようになりました。化学科4年次からは大吉 崇文 先生の研究室にお世話になり、DNA や RNA の構造と生物機能の関係を調べる核酸化学・構造生物学系の研究に携わらせていただきました。その後大学院修士課程、博士課程へと進学して博士課程3年次には運良く日本学術振興会特別研究員（DC2）に採用され、2013年度から2014年度まではいわゆる「ポスドク」も経験しました。このような経歴から、「これからも研究者として働いていきたい」という気持ちを持っていましたが、現実はなかなか厳しいものです。多くの先生方からアドバイスをいただきながら研究者としての就職先を探していましたが、学位取得直後の当時の私にとって避けがたい3重苦がありました。

1つ目は、「バイオ系研究者の数の多さ」です。私は理学部化学科出身のバイオ系研究者でしたが、理学部生物学科をはじめ、農学部、工学部、医学部、歯学部、薬学部等、バイオ系研究者を輩出する教育研究組織は数多く存在します。一方、「研究者」に絞るとこれらの出身者を全て吸収できるほど採用枠は多くありません。

2つ目は、「博士に求められる即戦力性」です。博士課程を修了した研究者には、相応の専門性の高さや即戦力としての役割が求められます。もちろん、私も学んできたことについては自信を持っていましたし、現在研究に励み様々なことを学んでいる皆さんも自信を持っていることと思います。ですが、1つ目に挙げた事情と重なって、自分が自信を持っている専門性がぴったり当てはまる分野の採用枠を見つけることは非常に難しいものです。

3つ目は、「博士に対する採用側の消極性」です。多くの企業や公務員等では、給与は組織内の

規程と、採用者の学歴・職務経歴・持っている資格や技能に基づいてシステマティックに算定されます。つまり必然的に博士課程修了者の給与は高く設定せざるを得ず、よほどの事情がなければその職場の業務が初心者である博士を積極的に採用している組織は、多くはありません。

この辺りの事情は、文部科学省の学校基本調査¹を基にした「博士が100人いる村」²という創作話に上手くまとめられています。もちろん、このような中でも採用を勝ち取っているケースは数多く存在し、タイミングやマッチングの悪さ、当時の私にそのような状況下でゴリ押しできる実力が無かったことも原因だと思います。しかし、ポストドク1年目での就職活動における内定率が0%という現実から、正社員・正規職員の研究者としての就職について明るい展望は持てませんでした。当時でも非正規や任期付きの研究職募集はたくさんありましたが、2010年代前半は2008年前後に起きたリーマンショックと非正規切り捨て等といった暗いニュースの記憶がまだ薄れていない時期でもありました。そのため、どうしてもそちらに応募する気は起きなかったのです。

・技術職員としての就職を目指して採用された経緯

今後のキャリアについてどのように考えれば良いのか行き詰っていた私は、2013年度末のある日、放射化学研究施設の放射線安全管理室で、当時から放射線安全管理業務を担当されていた技術職員の宮澤 俊義 さんに相談していました。私の研究では放射性同位元素 (RI) を頻繁に使用する都合で普段から宮澤さんにはお世話になっていました。その際、教員や研究者ではない立場のベテラン職員としての経験談をいろいろ聞かせていただいていたので、新しい視点でのアドバイスや情報が得られるのではと期待していたのです。その時宮澤さんから、「技術職員になれば、研究者として学んだことを活かせるのではないか？」とのコメントがあり、この提案は私にとっては目から鱗が落ちるものでした。何故なら当時の私には、技術職員は技術的な側面から大学の運営に関する業務を行うのが主な任務で、言わば事務職員の技術版という漠然としたイメージしか無かったからです。本講義を受講されている皆さんの中にも、「技術職員って、いったい何をしている人達だろう？」とっておられる方がいらっしゃるかも知れません。

宮澤さんからのアドバイスを参考に技術職員の採用試験 Web サイト³を調べたところ、技術職員の主な任務は大学の研究を専門技術で強力にバックアップすることで、技術職員は先端研究に欠かせない存在であることが分かりました。研究者としての経験を活かして業務に携われそうだと考えた私は、技術職員としてのキャリアに興味を持ち、2014年度は技術職員になることを軸に就職活動を行いました。

技術職員を含む大学職員の就職活動は、かつての国家公務員採用 II 種試験 (文科省採用) に相当する地区別の国立大学法人等職員採用試験の筆記試験を受け、合格後に各大学を訪問して面接を受ける流れで進みます。東海・北陸地区の筆記試験に合格した私は、名古屋大学・静岡大学・名古屋工業大学の3大学で面接を受けることができました。面接では、「技術職員は大学の研究になくしてはならない存在である。私は研究者としての経験があるので研究者の気持ちがよく分かり、研究者が望む研究支援ができる」と強く訴えました。その結果として名古屋大学と静岡大学から内定をいただき、どちらの話をお受けするか非常に悩みましたが、最終的に名古屋大学での採用を望みました。静岡大学で長年学んできた知識や技術が他所でどの程度活かせるかチャレンジしてみたかったこと、名古屋大学がノーベル賞受賞者を多く輩出している大学であったことも理由ですが、最大の理由は面接時に「君のような技術

職員が来るのを待っていた」と強く仰っていただいたことでした。これまでの就職活動では「博士課程修了者に来てもらっても持て余すだけ」と何度も面接で言われてきたことから、名古屋大学から受けた強烈な歓迎の言葉は私の心に深く残り、名古屋大学に貢献したいと思うようになりました。

・技術職員として行ってきた業務について

こうして私は名古屋大学に採用され、2015年度から技術職員としてのキャリアがスタートしました。実際に名古屋大学に入ってみると、名古屋大学の技術職員は2004年の国立大学法人化時に「全学技術センター」という統合組織に一元化されており、旧来の研究室付技術職員と比べて体制が驚くほど洗練されていることに気づきました。

従来の中古屋大学を含む多くの大学の技術職員は旧文部技官の時から続く専門員制という特殊な体系を有して、「技術職員→技術専門職員→技術専門員」とキャリアアップしていくシステムです。事務職員が「係員→主任→係長→課長補佐→課長→次長→部長…」とキャリアアップしていくものと見比べると、専門員制は対応関係が不明瞭で、どの職位がどのような職務に携わり、どの程度の権限を有しているのか一見して分かりづらいものです。一方、名古屋大学では専門員制に代わる新たな職階制度を整備しており（別紙1）、それぞれの職位がどの程度のスキルを有し、どの程度の権限を与えられているのが明確化されています。この制度は技術職員でない人から見ても分かりやすく、技術職員自身にとっても目指すべきキャリアパスが明瞭で努力の方向性が理解しやすいと好評を得ています。

また、全学技術センターに集約された技術職員は各々の専門性によって6系統の技術支援室（別紙2）に分かれて配属されています。これらの技術支援室は、従来型の部局や研究室単位に分割された定型業務を行う存在ではなく、全学的に公平な研究支援を提供するための、戦略的で流動的な人事を可能にする専門技術者の集積基地として機能するものです。更に、企画室では技術職員の運用・育成方針や全学技術センターの運営について、技術職員が主体的に戦略立案をしています。このような体制によって、単一の専門分野だけでは対処しがたい「オリジナルの実験装置を作製して測定したい」というような事例について、分野を越えたシームレスな対応が可能となりました。例えば、装置の機体製作を行うための機械加工専門家、装置を動かして測定するための制御・計測専門家、既存の実験機器との整合を図るための機器分析専門家、装置を無事故で運用するための安全衛生専門家が連携して対応するというようなものです。私自身も採用から5年間の短期間ながら、その戦略的な技術職員の運用・育成を強く体験しました。

私は甲種危険物取扱者・衛生工学衛生管理者・第一種放射線取扱主任者といった資格を持っていたことから、採用直後に命じられた業務は名古屋大学農学部の危険物管理・安全衛生管理・RI施設管理⁴でした。直接的な研究支援業務ではありませんが、国家資格が必要であることから従事できる職員に限られており、大学に所属する教職員の安全を守る大切な業務です。実際の従事期間は2016年度までの短い期間でしたが、放射線取扱主任者としてRI事故時緊急連絡網とそれに関わる訓練案を策定したり、農学部内で発生した火事に対応したり、危険物屋内貯蔵所の改修に対処したりと複数の業務で成果を挙げることができました。

2017年度からは副技師に昇格し、RI施設の集約化を進めるために廃止が決まった農学部RI施設から離れて、ある事情から人手が不足しかかっていた名古屋大学シンクロトロン光研究センターに異動しました。業務場所は愛知県瀬戸市のあいちシンクロトロン光センター（AichiSR）⁵となり、放射光ビ

ームライン技術者として設備の維持管理や実験支援をする日々（別紙3）が始まりました。私が配属されたのはBL5S1⁶と呼ばれるビームラインで、硬X線を用いたX線吸収微細構造（X-ray Absorption Fine Structure）測定によって、物質中に含まれる元素の化学状態や局所構造を解析する実験設備です。XAFSは主に触媒や電池材料といった分野で用いられることが多く、理解のためにはこれまで専門外だった量子物理学や物性物理学、X線光学や材料工学等を全て一から学びなおす必要がありました。AichiSRは、「誰でも、未経験でも、すぐに高度な実験やデータ解析ができるユーザーフレンドリーな施設」を理念として掲げており、この理念を達成するためには研究支援を行う技術者側に相当高度な技術や知識が要求されます。そのため、全くの初心者だった私にどこまで務まるのかと不安に思う部分も多々ありました。しかし、SPring-8や高エネルギー加速器研究機構等での業務経験を持つ同僚達から厳しくも温かい指導を通して支えていただき、ビームライン技術者としてAichiSRの掲げる理念に恥じないスキルを身に着けるに至りました。その結果、2019年度までの3年間に渡る研究支援を通してBL5S1からは累計80報以上の論文（内9割程度は査読付）が生み出され、国際共著論文を含む数報（内2報を例示^{7,8}）には謝辞や共著者として名前を載せていただくことができました。私自身は直接経験していませんが、ビームラインによっては技術者としての専門技術や知識を見込まれて、装置開発に関する論文や解説の執筆を依頼されることもあります。また、3年間の業務を通じて考案したユーザー支援技術⁹は、今ではAichiSRで日常的に使うものとして活用いただいています。AichiSRでの業務経験を通じ、今後技術職員として勤務するために重要なことを学ぶことができました。

名古屋大学シンクロトロン光研究センターが2019年度末に技術職員の新規採用を行ったことで人員が充足したため、2020年からはAichiSRを離れて名古屋大学に戻りました。職位は技師に昇格し、新設された「設備・機器アドミニストレーター」の任務に就いています。この任務は、文科省が進める「研究力向上改革2019」¹⁰及び関連する政策に基づいて技術職員の力を積極的に活用することで、「全ての研究者が、すぐに高度な研究が可能となる研究基盤」を構築してその利用をコーディネートするものです。今年度から開始されたばかりの任務であり、正直なところ今は手探りの状態が続いています。しかし、今後の自分の成果次第では、大幅な低下が叫ばれて久しい日本の研究力の向上に一石を投じる存在になれるのではないかと考えて日々努力しています。

・技術職員のやりがいについて

技術職員としてのやりがいは、何といたっても世の中にイノベーションをもたらすかも知れない先端研究を、この手で支援できることだと思います。私たち技術職員は研究者ではありませんが、高度な研究基盤を提供することを通して、先端研究にコミットしているという確かな実感があります。実際、故下村 脩先生（2008年ノーベル化学賞受賞）のようなノーベル賞受賞者の研究を支援¹¹した経験を持つ技術職員が学内に複数います。彼らは積極的にそのことを口に出して誇ることはありませんが、豊かな経験に裏打ちされた自信に溢れており、学内の多くの研究者から絶大な信頼を寄せられる存在です。私も今日の研究支援が未来に繋がると信じ、日々の業務に打ち込んでいます。

・まとめ

優れた研究を推進するために必要な人材は、優れた研究者だけではありません。優れた研究に必要な不可欠である高度な研究基盤を支える技術職員も、またかけがえのない存在です。今大学院で学んでいる学

生さんたちには、研究者だけではなく技術職員というキャリアも記憶に留めておいていただければ幸いです。興味を持たれた方は、ぜひ周囲の技術職員に話を聞いたり、名古屋大学全学技術センターに見学に行ったりしてください。私たちは、未来の研究支援を共に行う優秀な若手を求めています。

・最後に

本文を読んで、博士課程進学に対して非常にマイナスの印象を持った方がいたら申し訳ありません。確かに、博士課程に安易な気持ちで進学することはお勧めできないものですが、博士課程でしか得られない経験やスキルもまた存在し、それは代えがたい価値を持つものです。昨今は伝統的に存在する大学教員や研究職だけではなく、各大学の産学官連携部門におけるリサーチアドミニストレーターや、本講義で紹介した技術職員等のように博士の学位を持った人材が活躍できる場所も増えています。大事なことは、今後の自分のキャリア形成をいかに考えるかということで、博士課程進学はその選択肢の一つです。慎重な判断も、果敢な挑戦も等しく重要です。皆さんには、ぜひ自分自身が納得できる道を選び、恐れず進んでいただければと思います。

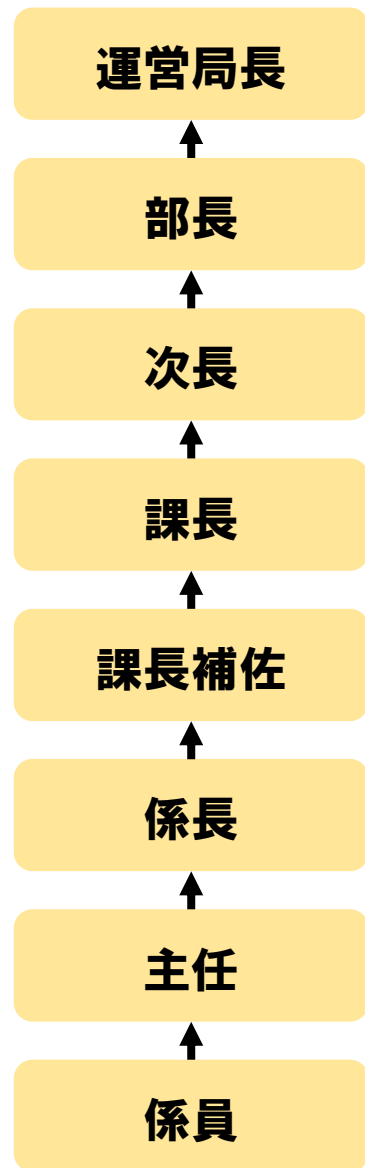
・謝辞

本講義を通じて母校に貢献する機会を与えてくださった静岡大学 大吉 崇文 先生、近藤 満 先生に厚く御礼申し上げます。また、技術職員としてのキャリアに進む切っ掛けを示してくださった静岡大学技術部 宮澤 俊義 氏に感謝の意を表します。

・参考資料

1. 文部科学省 学校基本調査
https://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa01/kihon/1267995.htm (2020年4月12日 最終閲覧)
2. 博士が100人いる村 平成30年度・最新版
<https://jobshunting.hatenablog.com/entry/2018/12/28/223740> (2020年4月12日 最終閲覧)
3. 東海・北陸地区国立大学法人等職員採用試験事務室
<http://www.sssi.jimu.nagoya-u.ac.jp/kikanshoukai/index.html> (2020年4月12日 最終閲覧)
4. 農学部・生命農学研究科放射線安全管理室の業務紹介 (前任者の講演資料)
http://www.tech.nagoya-u.ac.jp/archive/h21/Vol05/hon_secur/OKAN-1.pdf (2020年4月12日 最終閲覧)
5. あいちシンクロトロン光センター公式 Web サイト
<http://www.astf-kha.jp/synchrotron/> (2020年4月12日 最終閲覧)
6. あいちシンクロトロン光センター 硬 X 線 XAFS ビームライン IBL5S1
http://www.astf-kha.jp/synchrotron/userguide/gaiyou/bl5s1i_xxafs.html (2020年4月12日 最終閲覧)
7. Removal of gaseous elemental mercury by hydrogen chloride non-thermal plasma modified biochar.
<https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2019.05.045>
8. Localization and speciation of cobalt and nickel in the leaves of the cobalt-hyperaccumulating tree *Clethra barbinervis*.
<https://doi.org/10.1007/s00468-018-1797-6>
9. ダンシングミルによるペレット用粉末の自動混合
http://www.astf-kha.jp/synchrotron/userguide/files/dancing_mill_manual.pdf (2020年4月12日 最終閲覧)
10. 文部科学省 研究力向上改革 2019
https://www.mext.go.jp/a_menu/other/1416069.htm (2020年4月12日 最終閲覧)
11. 7,8-Dihydropterin-6-carboxylic acid as light emitter of luminous millipede, *Luminodesmus sequoia*.
[https://doi.org/10.1016/S0960-894X\(01\)00122-6](https://doi.org/10.1016/S0960-894X(01)00122-6)

事務職員

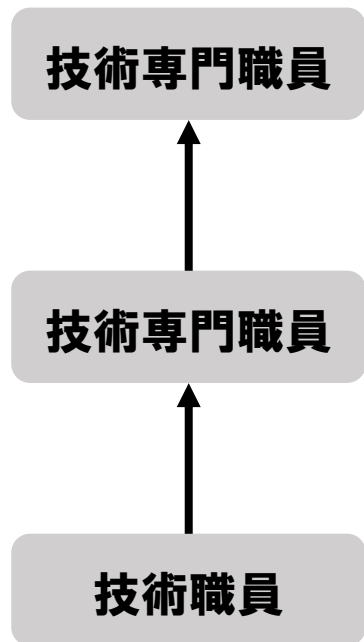


技術職員
(全学技術センター)



旧専門員制

※ 旧専門員制は事務職員組織との対応関係が分かりづらい



人事制度(5専門職階のイメージ)



主席技師

極めて高度な専門的技術

先例がないあるいは少なく、高度な専門的知識を応用して特殊な技術や解析を伴う極めて高度で専門的な業務を指導統括する能力を有する技術職員。
自分の専門分野以外に社会、経済、環境等の多方面な分野にも精通し、総合的な判断力により業務を指導、統括する能力を有する。また、技術や解析の新規開発業務を指導、統括する能力を有する。



主任技師

特に高度な専門的技術

複数の非定型業務を統括指導して、最重要部分を担当する。または定型業務に精通し技師等を指導して複数の業務を担当する技術職員。技術や解析の新規開発業務を担当する。



技師

高度な専門的技術

一般的な定型業務に精通するとともに高度な定型業務を複数担当する。また、主任技師等の指導のもとに非定型業務を担当する技術職員。



副技師

優れた専門的技術

一般的な定型業務を複数担当する技術職員。また、技師等の包括的指示のもとに高度な定型業務を担当する。

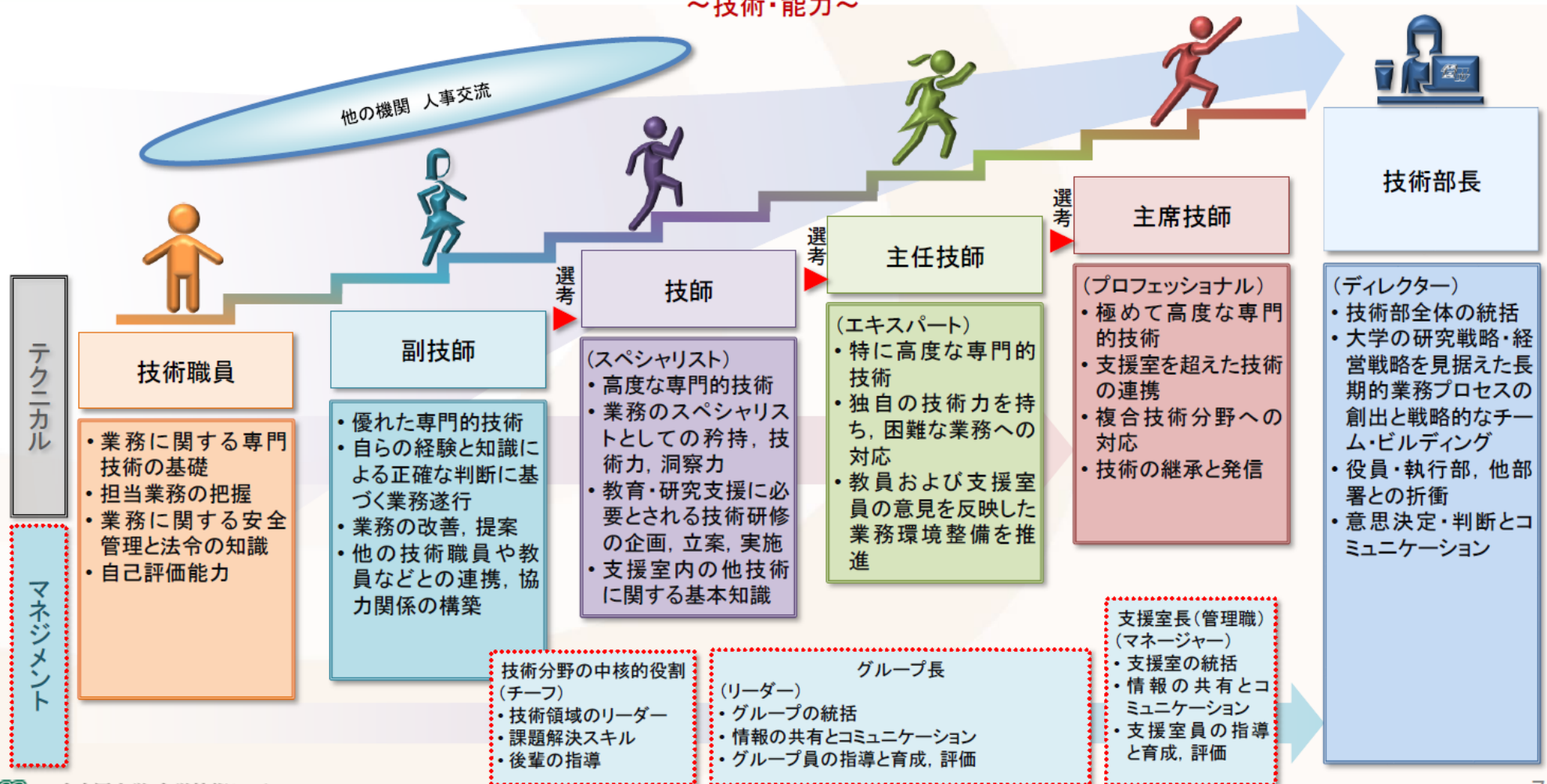


技術職員

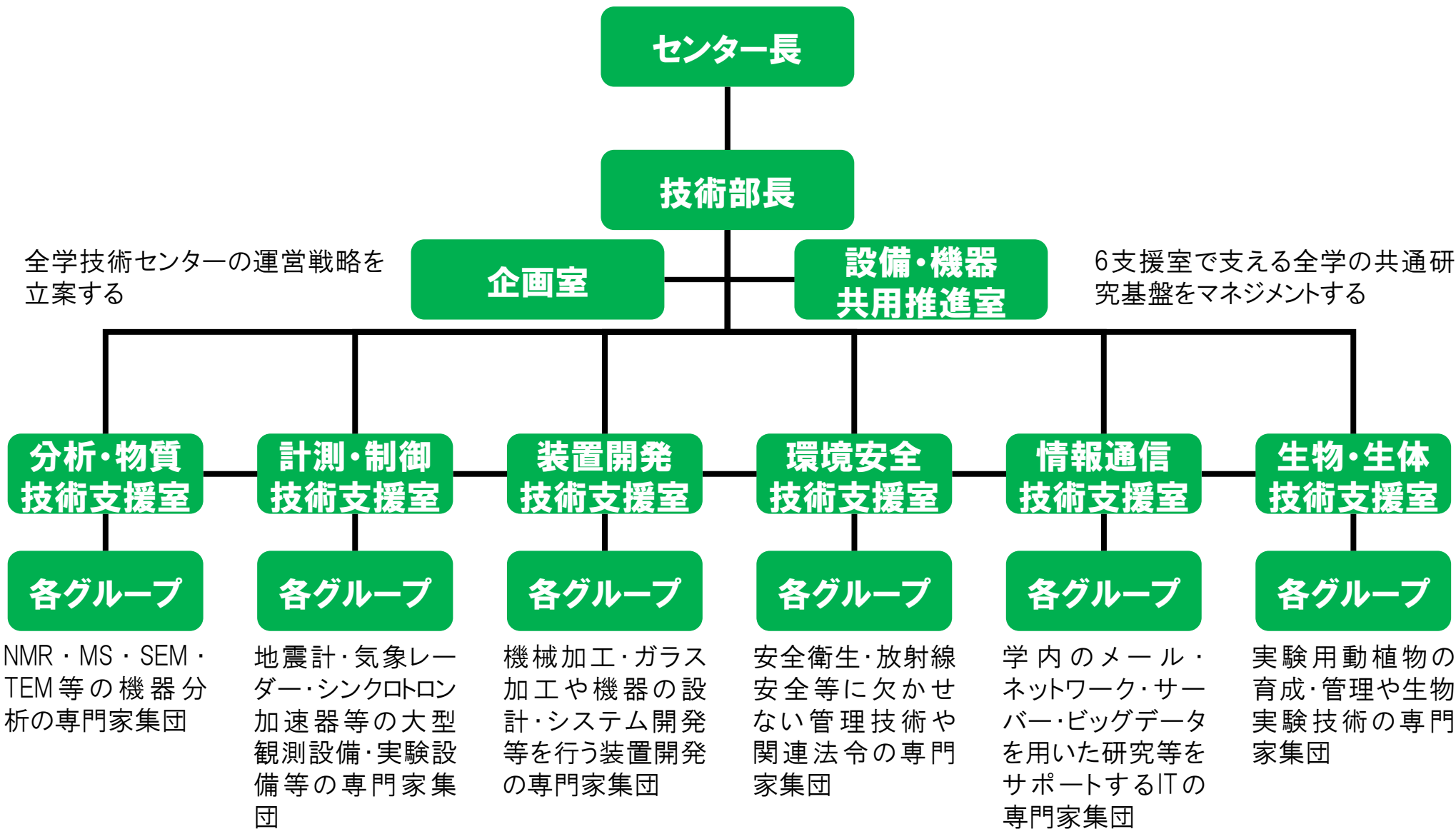
技師等の包括的指示のもとに一般的な定型業務の一部またはすべてを担当する。また、技師等の指導のもとに高度な定型業務を担当する技術職員。

人事制度(キャリアパス)

～技術・能力～



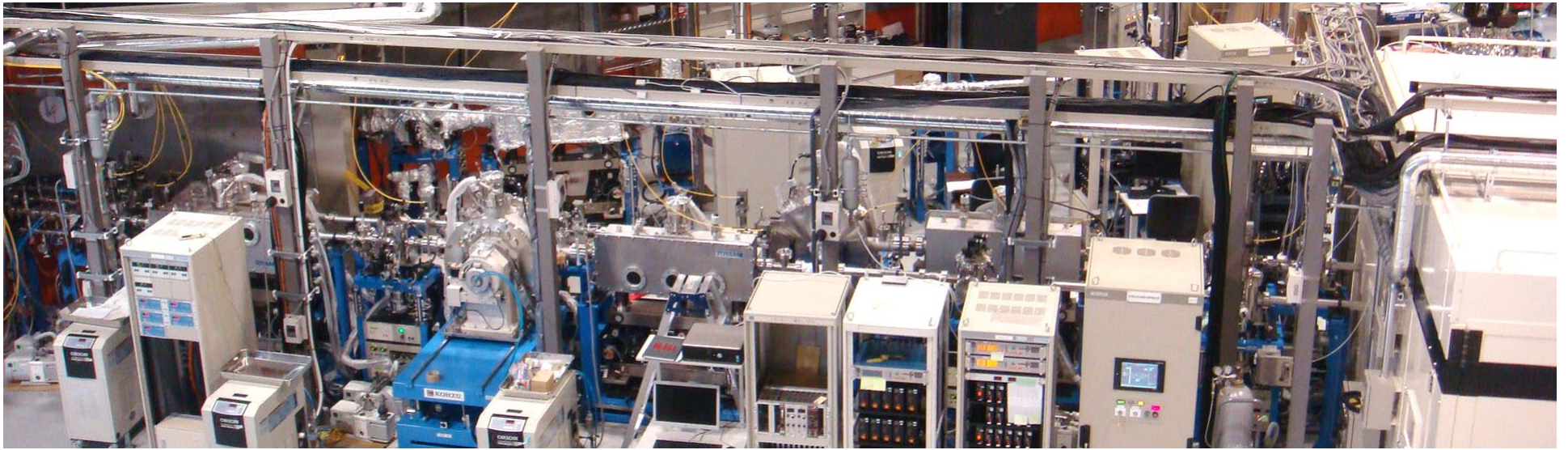
マネジメント、コーディネートは能力 7



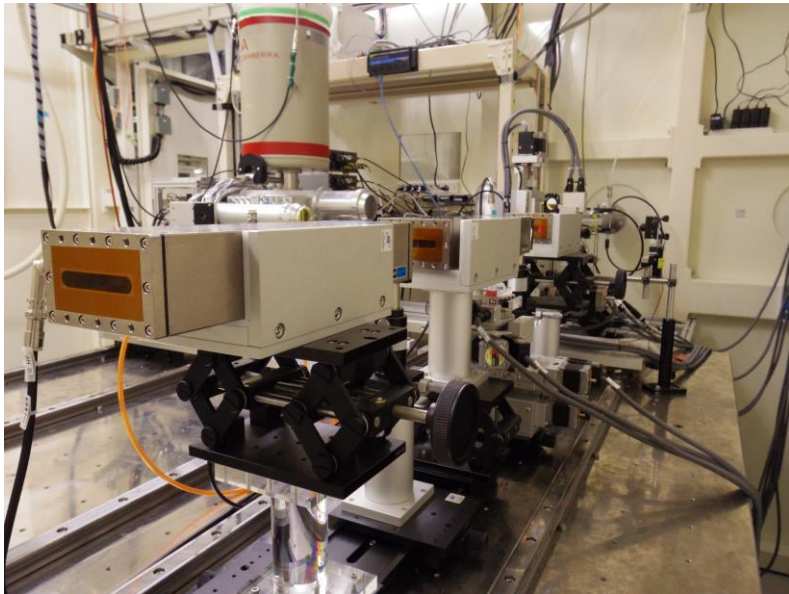
**各技術支援室はシームレスに連携し、ユーザーのニーズに適切に対応する。
技術職員のスキルアップのため、支援室が相互に協力して分野横断的な技術研修を実施する。**



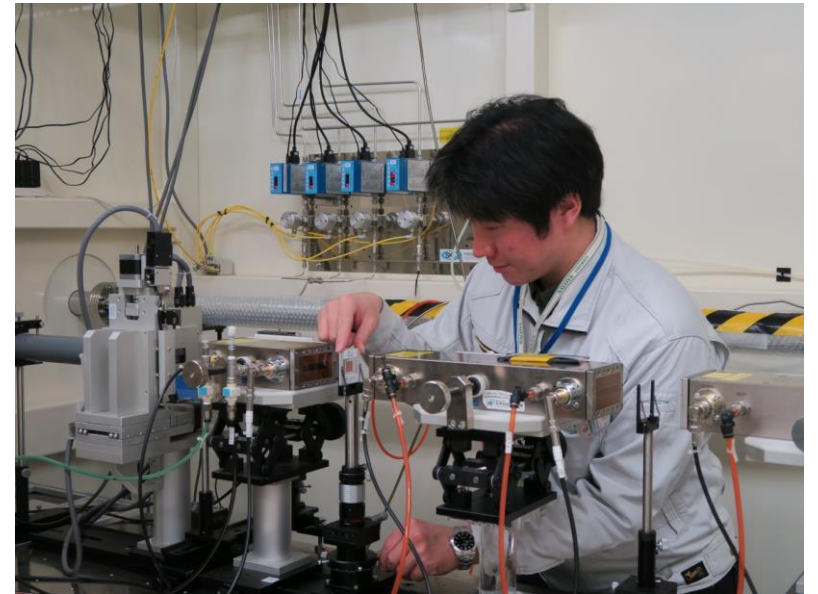
あいちシンクロtron光センター 実験ホール



あいちシンクロtron光センター 硬X線XAFSビームライン BL5S1全景



実験ハッチ内写真(イオンチャンバ3台)



XAFS測定のための試料セット