

2024.4.26 科学技術・学術審議会人材委員会
第6回 研究開発イノベーションの創出に関わる
マネジメント 業務・人材に係るワーキング・グループ

資料3
科学技術・学術審議会 人材委員会
研究開発イノベーションの創出に関わる
マネジメント業務・人材に係るWG(第6回)
令和6年4月26日

大学共同利用機関における 技術職員の人材育成

自然科学研究機構 分子科学研究所
研究力強化戦略室 特任部長
機器センター チームリーダー

中村敏和

大学共同利用機関法人としての技術職員のミッション

▶ “先端”装置、“大型”装置の維持管理

全国の研究者に提供する最先端の装置や大型装置を維持管理するために、技術職員は専門性の高いノウハウを習得している。



▶ 「外来」研究者（ユーザー）のサポート

共用設備を使用するために訪れるユーザーに対して技術的サポートを行なっている。

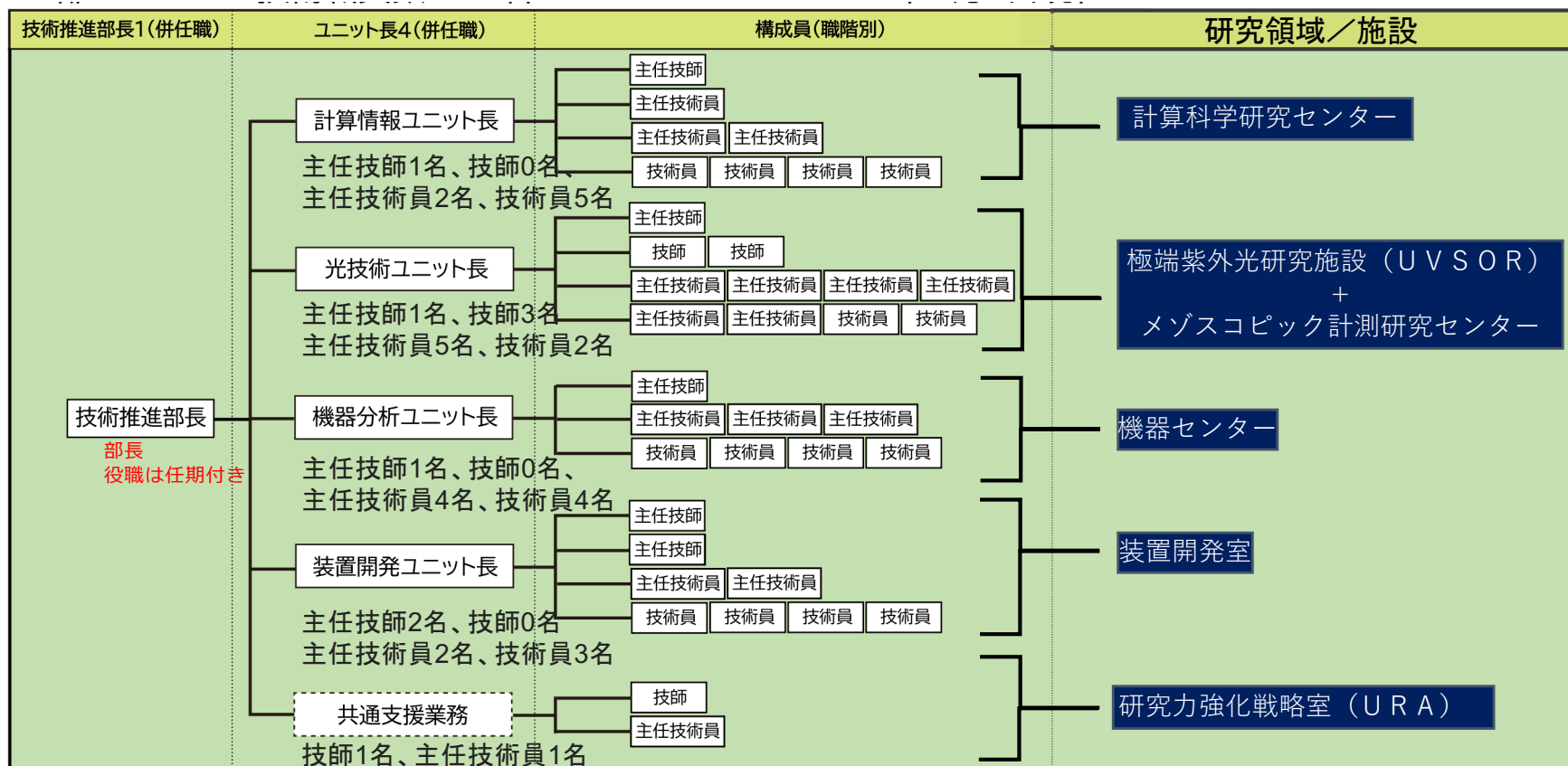
▶ 技術職員がある程度まとまりユニットを構成している

大学では組織化・体系化されていない場合が多いが、共同利用機関では技術職員をとりまとめるユニットがある。

運営面での体制

▶ 分子研技術推進部

1部4ユニット 技術職員 37名 (2024年4月1日現在)



この他 特任専門員, 技術支援員が在籍

▶ 課題

研修もユニットごとになりやすい...

研究分野や装置が多岐にわたるため、細分化せざるを得ず、コミュニケーションをどうするか?が課題となっている。対策として専門(配置)転換を推奨しているが、一方で技術支援が高度化している現状ではむずかしい。

大学共同利用機関法人特有の事情

学術プロジェクトの幹事機関となることが多い

▶ 分子研が引き受けている各種研究プロジェクト

- ・ 大学連携研究設備ネットワーク（現在は運営費 機構本部）
- ・ マテリアル先端リサーチインフラ（文科省ナノ材）
- ・ 学際ハブ展開領域事業 スピン生命フロンティア（文科省大研課）
- ・ 光・量子飛躍フラッグシッププログラム Q-LEAP（文科省, JST）
- ・ ムーンショット型研究開発事業（内閣府, JST）

【追い風】多くのプロジェクトで、技術職員のキャリアパスをミッションの1つにしている

▶ 成果を出す責務

最近ではデータリポジトリ、DX、リモート化への対応（将来的にはGXなども）。学術論文の共著者になるケースも少なくない。





人材育成の事例

* 大学共同利用機関法人では、研修はほぼ業務時間内に行う

プロジェクト推進型の事例 ① 大学連携研究設備ネットワーク

▶実績 設備利用実績可視化と利用促進支援

■研究設備関連実績（利用実績以外は2022年11月現在）

- ・登録機関数 **574**機関（国公立大、高専、民間）
- ・登録機器台数 **3,286**台（紹介のみ機器含む）
- ・登録者数 **16,587**名
- ・年間利用実績 **172,690**件 学外 **3,073**件（2021年度）

■機器整備支援

- ・加速事業 **16**件採択 総額 **25,000**千円 支援（2022年度）

■人材育成・啓発活動支援

- ・講習会・研修会開催 **34**件開催（9件は、ハイブリッド開催）、
延べ1100名程度参加

登録機関内訳

- (1)設備NW協議会参画機関（設備を供給できる機関） **78**
- (2)協議会に参画していない国公立研究機関（設備利用のみ） **166**
- (3)民間企業（設備利用のみ） **330**

研究整備の共用事業！

プロジェクト推進型の事例 ① 大学連携研究設備ネットワーク

▶人材育成情報ページ

講習会・セミナー開催情報は、HPでの公開と共に550名の登録者へメール配信（申し込は各URLから）。

- <https://study.eqnet-portal.jp/>

人材育成情報 アーカイブ資料

大学連携研究設備ネットワーク
人材育成情報
大学 技術職員・技術スタッフ向け

講習会・セミナー情報

開催日時	名称	開催場所	定員	レポート
2023年 2月17日	東京工業大学令和5年度TCカレッジ説明会（第2回 令和5年2月17日）	WEB		
2023年 2月10日	令和4年度 第三回NMR構造解析講習会	WEB		
2023年 2月7日～2月8日	令和4年度 英語研修6（スピーキング）	WEB	12	
2023年 2月2日	技術セミナー「機器分析担当者に向けた計算化学入門」	WEB	100	
2023年 1月20日	令和4年度 NMR測定研修（オンライン参加者募集）	WEB		レポート

◆開催報告(レポート)も同一画面から閲覧可能

運営費

- 技術職員の旅費支援
- 自由度が高い
- × 予算が限られる

プロジェクト推進型の事例 ① 大学連携研究設備ネットワーク

▶ 講習会・研修会開催一覧 (1/2)

2022年度

開催日	開催場所	講習会名	主催者（幹事）	参加者数
4月22日(金)	オンライン	質量分析初歩講習会 1	大阪大学	68
4月27日(水)	オンライン	ラマン分光初歩講習会	分子研	54
5月16日(月)、17日(火)	オンライン	英語研修 1 (スピーキング)	静岡大学	12
5月20日(金)	オンライン	質量分析初歩講習会 2	大阪大学	63
5月27日(金)	オンライン	NMR初歩講習会	鳥取大学	65
6月10日(金)	オンライン	分析装置総覧講習会	分子研	128
6月23日(木)	オンライン	SPM初歩講習会	分子研	38
6月27日(月)	オンライン	英語研修 2 (英訳)	静岡大学	6
7月7日(木)	大阪大学	質量分析講習会 3 質量分析MALDI-MSハイブリッド講習会	大阪大学	61
7月8日(金)	オンライン	粉末X線回折初歩講習会	分子研	40
7月8日(金)	オンライン	英語研修 3 (パラフレージング)	静岡大学	6
7月14日(木)、15日(金)	名古屋大学	固体NMR測定【中級者コース】	鳥取大学	19
8月4日(木)	鳥取大学	質量分析ESI-MSハイブリッド講習会	大阪大学	44
9月8日(木)	名古屋大学	英語研修 4 (集合研修)	静岡大学	18
9月16日(金)	オンライン	ESR初歩講習会	分子研	27
9月26日(月)、27日(火)	オンライン	英語研修 5 (スピーキング)	静岡大学	12
10月6日(木)、7日(金)	東北大学	固体NMR測定(上級者コース)	鳥取大学	10
10月13日(木)	オンライン	機器分析における試料前処理講習会	大阪大学	47

プロジェクト推進型の事例 ① 大学連携研究設備ネットワーク

▶ 講習会・研修会開催一覧 (2/2)

2022年度

開催日	開催場所	講習会名	主催者（幹事）	参加者数
10月20日(木)	オンライン	単結晶X線回折初歩講習会	分子研	45
11月10日(木)	オンライン	第一回NMR構造解析講習会	鳥取大学	45
11月11日(金)	オンライン	質量分析講習会7-1	大阪大学	34
11月14日(月)	分子科学研究所	第1回分子研NMRセミナー	分子研	61
11月17日(木)	オンライン	第2回分子研NMRセミナー	分子研	58
11月18日(金)	オンライン	SQUID初歩講習会	分子研	26
11月22日(火)	日本電子	質量分析講習会6	大阪大学	29
11月25日(金)	ライカマイクロシステムズ	クライオマイクローム実践講習会	分子研	20
11月25日(金)	オンライン	SEM（走査形電子顕微鏡）中級講習会	分子研	61
12月9日(金)	オンライン	質量分析講習会7-2	大阪大学	27
12月14日（水）	島津製作所	質量分析講習会 8	大阪大学	25
12月16日（金）	オンライン	第二回NMR構造解析講習会	鳥取大学	37
1月11日(水)	オンライン	質量分析講習会7-3	大阪大学	29
1月19日（木）、20日（金）	北海道大学	NMR実地講習	鳥取大学	28
2月10日	オンライン	第三回NMR構造解析講習会	鳥取大学	24
2月7日（火）、8日（水）	オンライン	英語研修6	静岡大学	12
3月7日（火）、8日（水）	オンライン	英語研修7	静岡大学	12
3月17日（金）	オンライン	第四回NMR構造解析講習会	鳥取大学	27

プロジェクト推進型の事例 ① 大学連携研究設備ネットワーク

▶ 技術資料・動画公開

講習会・研修会等の資料や動画を、発表者のご協力を得て、資料アーカイブに公開装置毎の検索機能を追加し、資料に[初歩]～[上級]のカテゴリを付与分子研公式YouTubeチャンネルに上げた動画にリンクを作成し、資料アーカイブから閲覧可能

The screenshot shows the 'Archive Materials' (アーカイブ資料) page on the EQ-NET website. At the top, there are two tabs: 'Human Resource Information' (人材育成情報) and 'Archive Materials' (アーカイブ資料). Below the tabs, the page title 'アーカイブ資料' is displayed. A 'Categories' (カテゴリ) section features a grid of buttons for various analytical techniques: NMR, Mass Analysis (質量分析), Elemental Analysis (元素分析), IR-Raman Spectroscopy (IR・ラマン分光), Probe Microscopy (プローブ顕微鏡), X-ray Analysis (X線回析), ESR, SQUID Magnetometer (SQUID磁束計), Electron Microscopy (電子顕微鏡), and Others (その他). Below this, a breadcrumb trail reads '資料・動画一覧 > IR・ラマン分光'. Two video entries are listed:

- 【初歩】分析装置初歩セミナー IR基礎**
2021年10月1日に開催された、「分析装置初歩セミナー IR基礎」の講演です。
FT-IRの基礎を理解したい方、これから利用される方のための講習会です。
講師：名古屋大学 西村 真弓
- 【初歩】ラマン分光初歩講習会Ⅰ（ラマン分光法を理解しよう）**
2022年4月27日に開催された、設備ネットワークの「ラマン分光初歩講習会」の講演です。
ラマン分光の基礎を理解したい方、これから利用される方のための講習会です。
講師：分子科学研究所 中本圭一

プロジェクト推進型の事例 ①

大学連携研究設備ネットワーク

▶ 他の設備共用事業との連携

■ マテリアル先端リサーチインフラプログラムとの連携

人材育成の講習会を共催

■ 国立大学機器・分析センター協議会との連携

2018年度から正規会員機関として参画（それまではオブザーバー参加）

2022年度から事業検討委員会に中村チームリーダーが加入

■ コアファシリティ構築支援プログラムとの連携

東工大オープンファシリティセンターが推進する事業に協力

TCカレッジ開催の講演会等の案内を、人材育成情報として情報発信

「分析装置総覧講習会」をTCカレッジのカリキュラムとして提供

（講師：中村チームリーダー、2022年6月10日開催）

「施設見学」（自然科学研究機構として支援）
（参考）2023年5月23日開催

2023年度は国立天文台を見学

2024年度は岡崎地区の研究所の見学予定

2024年5月21日開催予定

技術職員の人材育成の事例—分子研—

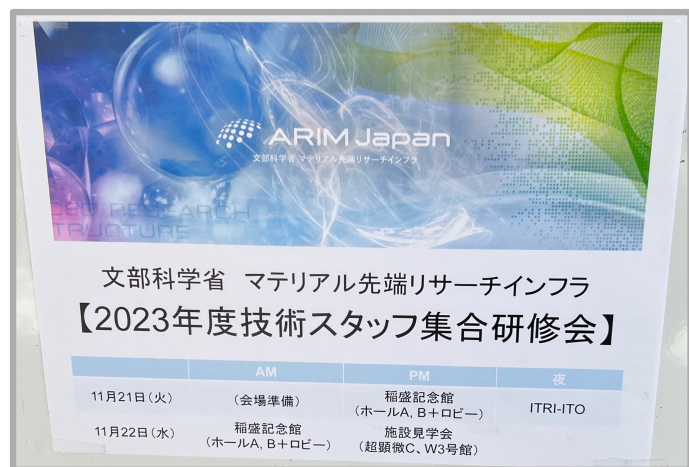
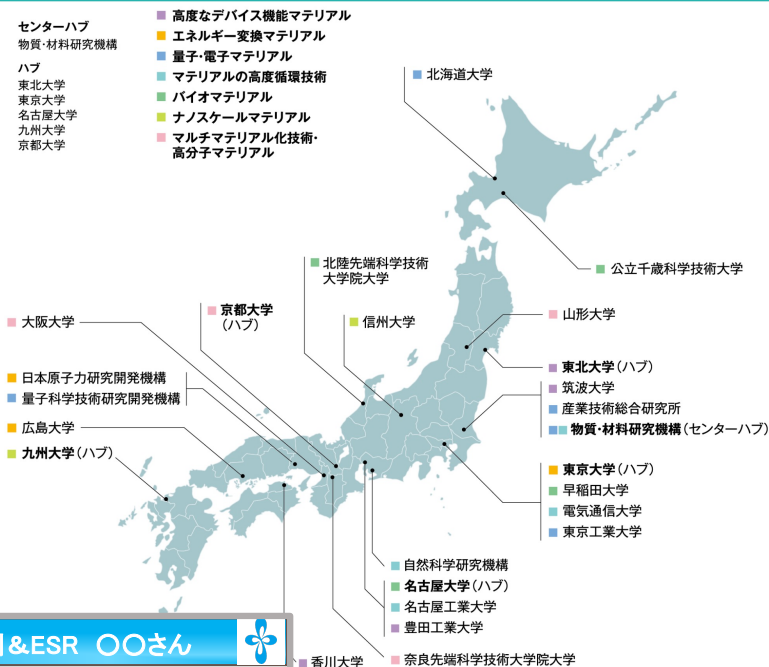
プロジェクト推進型の事例 ②

マテリアル先端リサーチインフラ事業 (ARIM)

▶ 研修会の実施

参画25法人の各技術支援員が
ショートプレゼンとポスター発表

マテリアル先端リサーチインフラの推進体制 (全25法人)



プロジェクト (受託事業)

- 技術職員の旅費支援
- 比較的潤沢な予算
- × 参画機関に限られる

分子科学研究所 寒剤&ESR ○○さん

自己紹介
液体ヘリウム取り扱い、電子スピン共鳴 (ESR) 測定の担当です。 趣味: Python

ポスター発表の概要説明
ヘリウムガス回収装置 と Python業務効率化プログラム の紹介

ヘリウムガス回収装置

- ・ヘリウムトランスファーの予冷時に大気放出してしまうヘリウムガスを回収可能
- ・トランスファーチューブに氷が付着しにくくマグネットに不純物が混入しにくい
- ・ほぼ金属不使用 強磁場中でも使用可

Pythonプログラム

- ・測定データを実験パラメータから検索
- ・RDEグループ作成等のブラウザ作業自動化

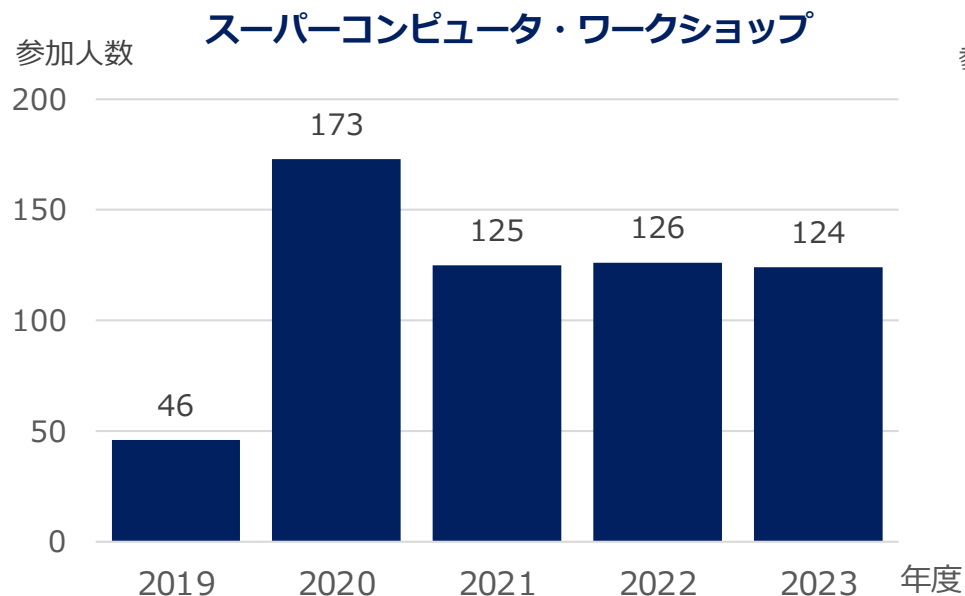
ほか

技術職員の人材育成の事例—分子研—

各ユニットの事例 ① 計算情報ユニット

▶ 技術職員による講習会の実施

技術職員が主体となりスーパーコンピュータのワークショップや分子シミュレーション・量子化学計算に関する講習会を実施



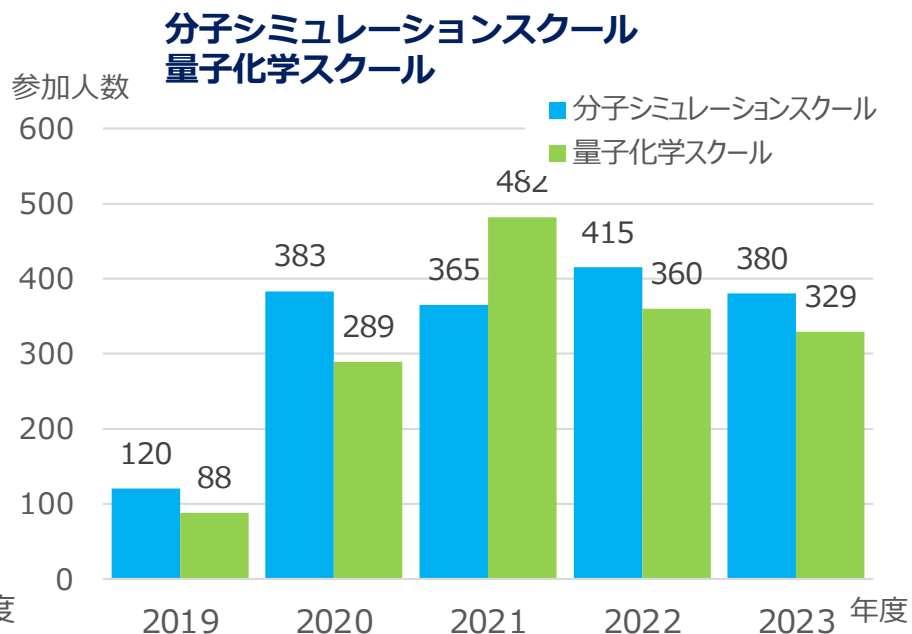
凝縮系の構造、物性、ダイナミクス
データ科学に基づく理論・計算科学と実験科学の協働を目指して※

生体分子の構造・機能・設計の計算科学

複雑電子状態の理論・計算科学

シミュレーション、インフォマティクスAIによる生体分子科学の最前線

※ナノテクノロジープラットフォーム事業(ARIMの先行)との合同ワークショップ



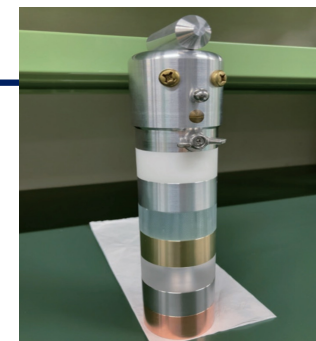
技術職員の人材育成の事例—分子研—

各ユニットの事例 ② 装置開発ユニット

▶ 新人教育

分子研ではOFF-JT 一番充実

装置開発室では真空、加速器、光学の知識に加え、機械加工や電子部品の取り扱い、設計やシミュレーションなど幅広いスキルが必要とされる。そのため、新人に対しては**多様な講習**を実施している。



7種 of 材料を使ってだるま落としを作ることによってそれぞれの特性や加工方法を学ぶ

▶ ユニット長のマネジメント能力向上のための取り組み

【リーダーと先輩社員のための「人財の育て方」研修】に参加し**マネジメントスキル**を習得

▶ 技術職員全体

東海・北陸地区国立大学法人等技術職員合同研修への参加
愛知県主催スキルアップ講座への参加

技術職員の人材育成の事例—分子研—

その他の事例

▶ 自然科学研究機構 連携研修の事例

自然科学研究機構5研究所に在籍する異分野の技術職員による連携

- (1) 岡崎3機関技術部課長会
- (2) 自然科学研究機構技術系職員代表者会
- (3) 自然科学研究機構技術研究会
5研究所から94名参加

▶ 個人研修の事例

- ・ ARIM技術スタッフ交流プログラム Python中級者向け
現地参加。旅費が支給される
- ・ 技術職員のための英語研修（設備ネット）
今回はZOOM講義。参加者50人程
定期開催、少人数（4人）のワークショップ、実用的
- ・ オンライン真空講習会入門講座（日本表面真空学会）
動画のオンデマンド講義。出張旅費不要
受講期間が自由度が高く有用
- ・ TEM講習会（佐賀大主催） 分子研担当技術系職員が参加（業務内、旅費支給）

プロジェクト主催

高度技術人材の伸暢の場

技術職員が自ら率先して情報共有サイトを構築（全国の技術者向け）
自然科学研究機構のサーバーで運用

The screenshot shows the 'Technical Information Network' website. The header includes a logo, the text '技術情報共有サイト Technical Information Network', a 'ログイン' button, and a search icon. The left sidebar contains navigation links: 'サイト情報', 'トピック', 'ユーザー', 'グループ', 'ブックマーク', 'ユーザー設定', '技術研究会報告集DB', 'カテゴリ', 'サイトに関する意見', '使い方ガイド', 'すべてのカテゴリ', 'タグ', '研修・講習会', and 'すべてのタグ'. The main content area features a grid of category cards. At the top of the grid are filters for 'すべてのカテゴリ', 'すべてのタグ', '最新', '人気', and 'カテゴリ'. The grid contains the following categories:

- 使い方ガイド**: このサイト (Discourse) の使い方ガイドです。目的別、操作編
- 低温**: 低温実験、低温実験装置、低温材料、高圧ガス、液化システム、超電導技術他
- サイトに関する意見**: このサイト、組織、仕組み、および改善に関するディスカッションです。
- 機器分析**: 機器分析、化学、物性、ナノテク、メカニズム他
- その他**
- 機械・材料・製作技術**: 機械工学、材料工学、実験装置の開発・設計・製作
- 特殊・大型実験、装置運用**: 真空・放射線・高圧・高電圧・電磁石等、特殊・大型装置開発・維持管理、施設運用、地震・火山・海洋・天文等、水...
- 電気・電子・通信**: 電力、回路、半導体、信号処理、制御、計測、データ処理・記録、メカトロニクス、ロボット、通信他
- 生物・生命・農林水産**: 生物学、医学、歯学、薬学、保健、医療系実験、農学、林学、水産学、畜産学、栽培、食育他
- 実験・実習**: 実験・実習・演習技術教育、ものづくり学習、課外活動他
- 建築・土木・資源**: 建築学、土木工学、自然災害、防災、環境工学他
- 施設管理・安全衛生管理**: 施設整備、施設維持管理、省エネルギー対策、安全衛生管理、作業環境測定、特別管理産業廃棄物管理、化学物質・薬品管...

<https://tech-share.ims.ac.jp/categories>

技術職員の人材育成の事例—生理学研究所—

▶人材育成

- ・ **学外**若手研究者向け 生理科学実験技術トレーニングコース **指導的役割**
- ・ **科研費申請の奨励** (←東工大TCカレッジカレッジのKPIにもある)
- ・ 生理学実験技術**データベース** **技術の継承**

▶研修会への参加

- ・ 自然科学研究機構5研究所に在籍する異分野の技術職員による連携
(例) 自然科学研究機構技術研究会 5研究所から94名参加
- ・ 大学等の技術職員との技術交流と技術拠点形成
(例) 奨励研究採択課題技術シポジウム
研修講演(1題)、ポスター発表(34題)、口演発表(8題)、参加者150名

キャリアパス制度



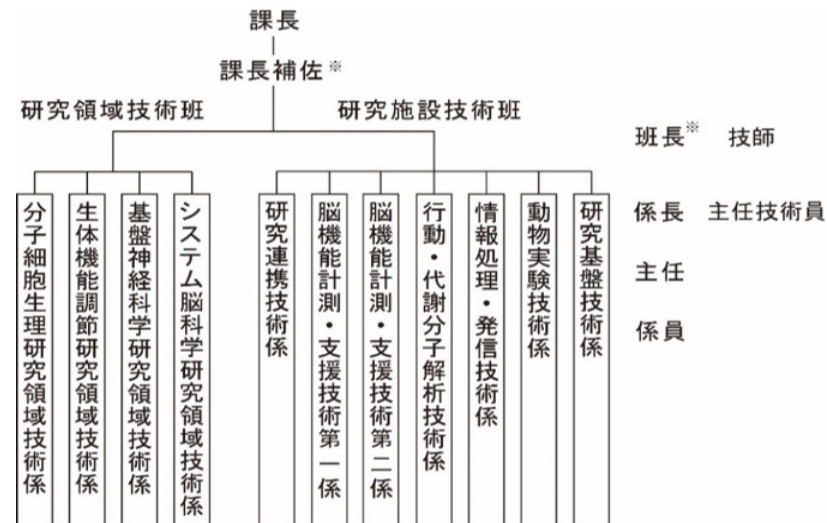
技術職員の人材育成の事例—生理学研究所—

スモールサイエンスの大学共同利用研

▶体制

課長(1名)、課長補佐、班長、係長、主任、係員(特任専門員を含む)の職階制

- ・ 研究領域技術班(11名)
 - ・ 研究施設技術班(15名)
- の2班で構成



▶人事に関する取り組み

- ・ 課内人事異動、新任技術職員の選考と採用
- ・ 職階制の見直し (定年制延長のため昇任ポスト不足)
班長相当の『技師』および係長相当の『主任技術員』のポストを新設
→課組織の活性化と技術課運営体制の整備

技術職員の人材育成の事例—国立天文台—

ラーಜサイエンスの大学共同利用研

▶体制

- ・ 技術職員の外、**研究教育職**で教育を担わず専ら技術業務や研究業務を行なっている**エンジニア職員が存在**
- ・ 「技術職員」と言わず「**技術系職員**」と称している
- ・ 技術系職員は総勢60名（技術職員40名、技術系研究教育職員24名）
- ・ 所属する部とか課といった組織はなく**所属はそれぞれプロジェクトや研究部門**
- ・ 職員の人事・労務・人材育成などを含め技術系職員のマネジメントを行う「**技術推進室**」という部署が存在
- ・ 技術推進室長には**技術主幹（教授）**を配置
- ・ 技術系職員の中の数名が兼務で技術推進室の業務を行なっている

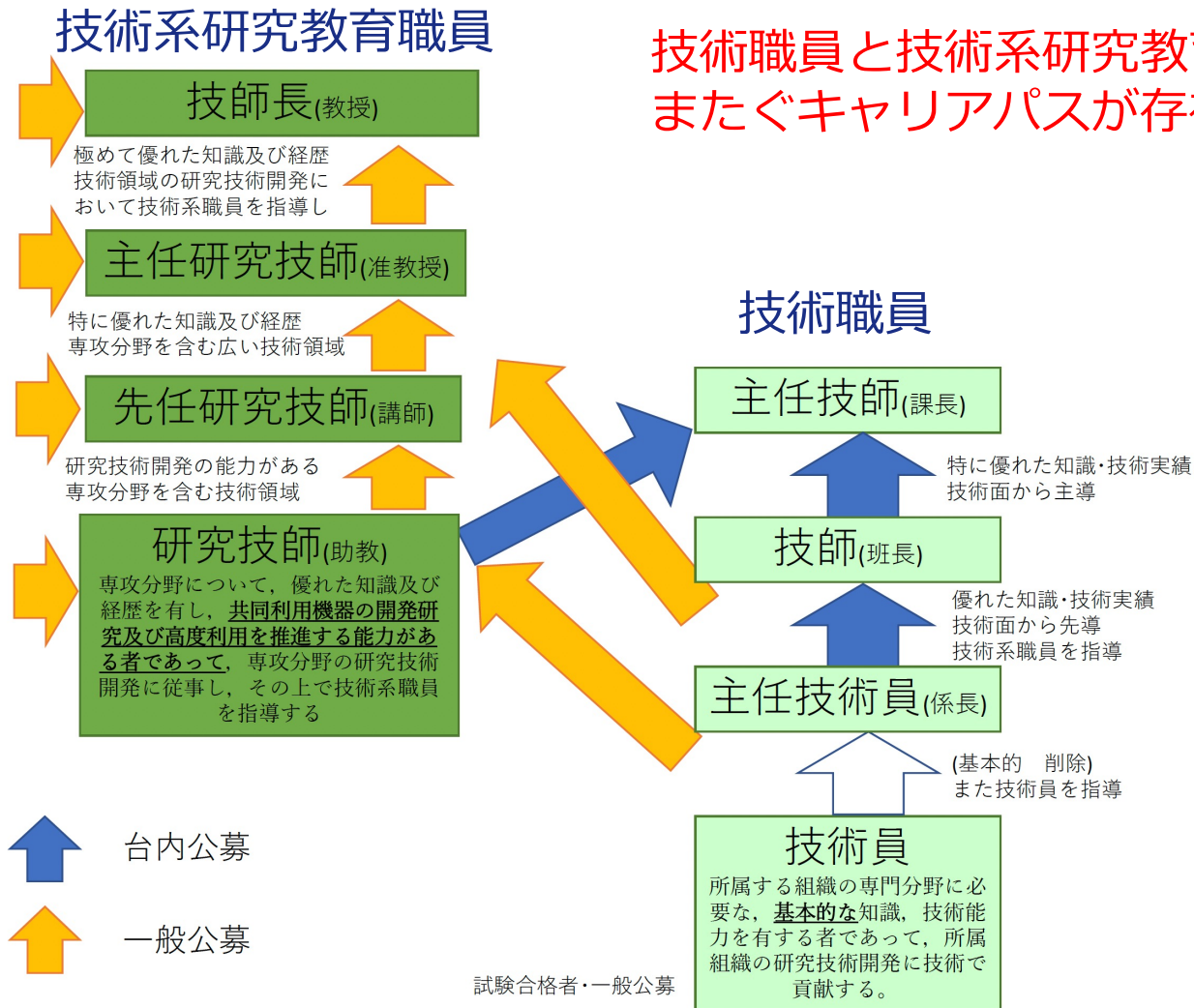
キャッチコピー

国立天文台の技術課題に**高度な専門技術と高い責任意識**で取り組み、現在と将来の天文学に新たな価値を創造し、それを通して科学技術・社会の発展にも寄与する**専門家集団**として位置づけられています。

技術職員の人材育成の事例—国立天文台—

ラーヂサイエンスの大学共同利用研

▶キャリアパス



技術職員の人材育成の事例—国立天文台—

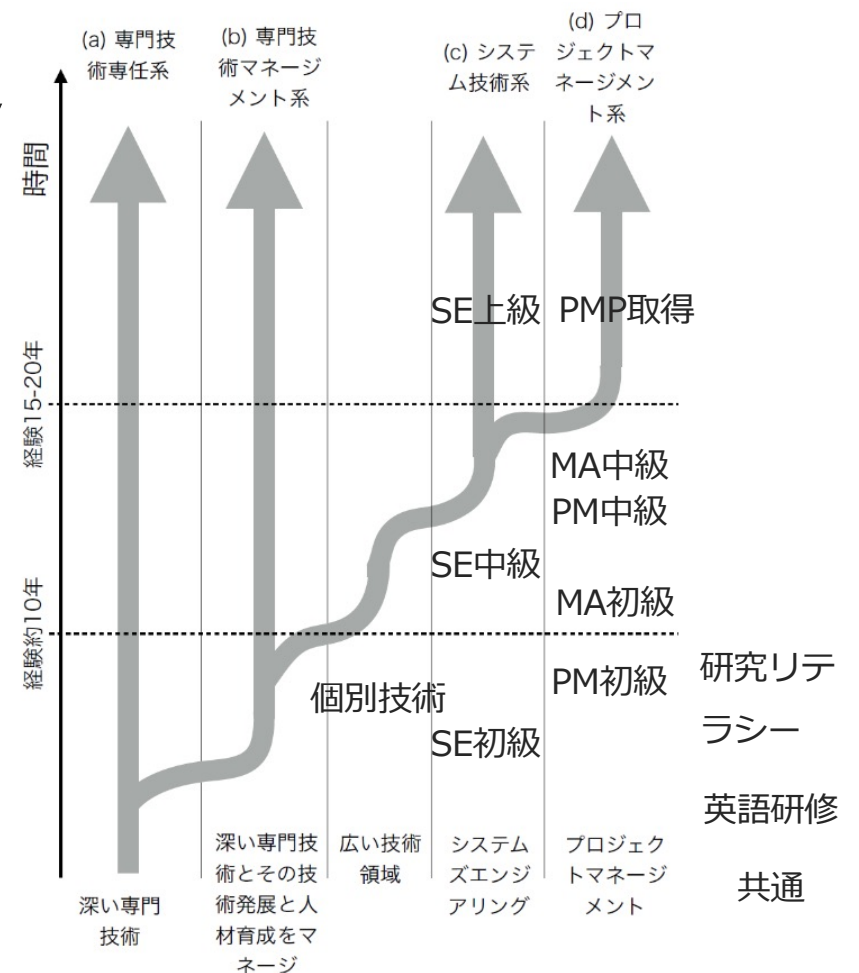
ラーズサイエンスの大学共同利用研

▶キャリアパス

重点的実施項目

- (1) 所有する技術を技術分野毎に共有し，維持発展させるとともに，新しい技術を取り入れ，また新規の技術を開発することを容易にする環境構築
- (2) 技術系職員のスキルアップを実現するための人材育成方針とそれを実現する体制構築
 - (ア) 目指すべき職務系統と，目指すべき職務系統に応じた人材育成のスキーム（モデルキャリアパス）作り
 - (イ) 技術系職員のスキルアップのための適切な技術指導体制（指導ツリーなど）の整備
 - (ウ) 必要に応じて，個人の技術範囲を広げるローテーションの積極活用

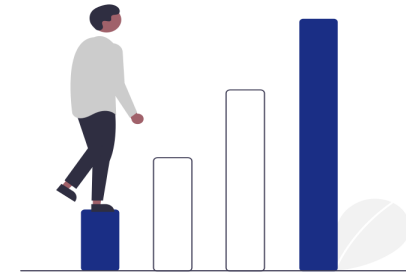
キャリアパスモデルとOFF-JT



全ての研究施設に共通する問題点

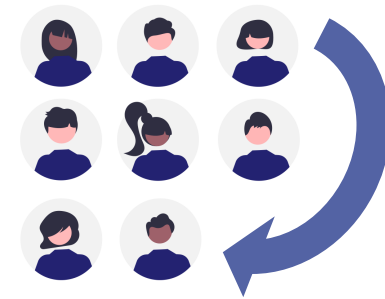
職階制度

技術職員の意識としてプロモーション指向は意外にないので、教員がエンカレッジする必要がある。



ジョブローテーションが困難

求められる高度技術支援と技術職員の持つ専門性が特異的なことから、適材適所の異動が困難なため、ジョブローテーションがあまり機能しない。



技術支援員の待遇

特に生物系の研究所では、技術課の技術職員以外に技術支援を行う短時間契約職員にも支えられている。短時間契約職員は近年では長時間勤務を望む傾向にあり、雇用に関する方策が求められている。

