

第21回令和2年度
高エネルギー加速器研究機構技術職員シンポジウム

高度技術系専門職（エキスパート） を目指すためには

平田 暁子（富山大学）

第21回令和2年度 高エネルギー加速器研究機構技術職員シンポジウム

「研究力向上」の原動力である「研究基盤」の充実に向けて ～第6期科学技術基本計画に向けた重要課題（中間とりまとめ）～ 概要

令和元年6月25日
科学技術・学術審議会
研究開発基盤部会

基本認識

- 産学官が有する研究施設・設備・機器は、あらゆる科学技術イノベーション活動の原動力である重要なインフラ。科学技術が広く社会に貢献する上で必要なもの。
- 我が国が引き続き科学技術先進国であるためには、基盤的及び先端的研究施設・設備・機器の持続的な整備と、運営の要である**専門性を有する人材の持続的な確保・資質向上**が不可欠。併せて、研究フロンティアの先頭を切り拓く力を持った機器や、日本発の施設・設備・機器を開発し、我が国に相応しい研究インフラを国として保持し続けるべき。
- 研究インフラは、多数の研究者で広く共用すべきものであり、それにより、多様な科学技術が発展することを認識する必要。

現場の課題解決に向け、今後目指すべき方向性及び取り組むべき事項を中間的に取りまとめ

第5期科学技術基本計画期間中に顕著になった課題

「研究基盤の共用」を阻むボトルネック

- ✓ 「**組織**」の理解…共用は組織の恒常的支援が不可欠。組織の基幹的機能として位置付けが必要。
- ✓ 「**利用者**」の理解…「すべて自分で持つ」との考えを転換し、限りあるリソース（予算、設備、人材）の有効活用を促す意識改革が必要。

「研究基盤の整備・更新」を阻むボトルネック

- ✓ 大学・研究機関において、設備整備・更新に充てられる予算は近年大幅に減少。老朽化も進行。
- ✓ 特に、国内有数の設備（数億～十数億円規模）を共用する現場では、自助努力にも限界。

「技術職員の育成・確保」を阻むボトルネック

- ✓ 技術職員は、研究者とともに課題解決を担うパートナーとして成果創出に必須の存在だが、キャリアパスが明確でない等、人材確保が困難に。
- ✓ **組織化や適切な評価、組織の枠を越えた人材育成が急務。**

第6期科学技術基本計画に向けて目指すべき方向性／特に取り組むべき事項

目指すべき方向性

- **全ての研究者に開かれた研究施設・機器等**により、より自由に研究に打ち込める環境を実現
- 研究基盤＝ハード（機器）＋ソフト（人材・システム）と捉え、**組織・分野で最適な基盤を構築**
- 長期的ビジョンに立ち、我が国の**研究基盤の全体像を俯瞰**

世界をリードする戦える新技術を開発

- 研究開発の初期段階から製品化段階までをバランス良く支援
- 測定されるデータの統合・解析等、IT技術との連携
- 研究開発の生産性向上に繋がる基盤技術を開発



大学・研究機関の「基幹的機能」として研究基盤を整備・共用（ラボから組織へ）

- トップマネジメントにより、研究機関全体として戦略的に機器の整備・共用を推進
- 基盤整備を研究機関の「基幹的機能」として明確化し、取組を積極的に評価
- 共用化のためのガイドライン作成、設備導入時のレンタル活用等、好事例を展開
- 機器の共用化に協力する研究者への明確なインセンティブを提供

国内有数の先端的研究設備を中長期的な計画に基づき整備・更新

- 国全体の研究設備を俯瞰し、中長期的視点から全体最適化した整備
- 設備・人材・システム等全体の戦略的配置、機関連携による地域協調的な整備
- 民間企業との共同設置等、一層の産学官連携を促進

研究基盤の運営の要である技術職員の活躍を促進

- 専門性を活かしつつチームとして機能し、キャリアアップを実現できるよう、組織化
- 研究者のパートナーとして課題解決に取り組む高度な専門性を身に付け、多様なキャリアパスを実現するため、組織や分野を越えた高度な技術職員を育成・確保

高度技術系専門職（エキスパート） を目指すためには



高度技術系専門職（エキスパート） を目指すためには

- エキスパートとは
- 技術的な成長と精神的な成長
- 人材と人財
- まとめ

一般論と15年の
自身の経験から



自己紹介

【所属】 富山大学 研究推進機構 機器分析施設（2006年～）

【職位】 技術専門職員

【職務】 全学共同利用機器の分析機器の管理、分析を担当
（FIB、FE-SEM、XPS、XRD、TG-MS、GC-MS）

操作講習会、外部利用への対応、メンテナンス、
分析相談対応 など

機器の前にいる時間が至福の時間
趣味 = 仕事

そんな自分に転機が…

様々な疑問を持つようになる

- ◆ どうしたら、技術職員が認められる？
- ◆ 年々日々の忙しさは激増しているのは、何故？
- ◆ 増え続ける仕事量をこなしても、満たされないのは、何故？

エキスパートとは (ナノテクプラットフォームの場合)

表 5.3.2-2 職能名称の定義と対応する技術分野
(①専門技術者、②高度専門技術者、③エキスパート)

職能名称	基本的ガイドライン
①文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム専門技術者	特定の技術（計測、プロセス、合成）について、十分な知識を有し、操作及び解析並びに装置の維持管理が行える。
②文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム高度専門技術者	<ul style="list-style-type: none">特定の技術について、高度な知識並びに操作及び解析等の技術を有する。ユーザーのニーズに対して能動的に対応できる。
③文部科学省ナノテクノロジープラットフォームエキスパート	<ul style="list-style-type: none">複数の技術について、高度な知識を有し、操作及び解析に加えて装置や技術の開発等が行える。ユーザーへの最適なソリューションをアドバイスできる。技術スタッフ等に十分な指導が行える。

『文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム先端共用施設・技術プラットフォーム展望調査WG報告書』
(2019年) より引用

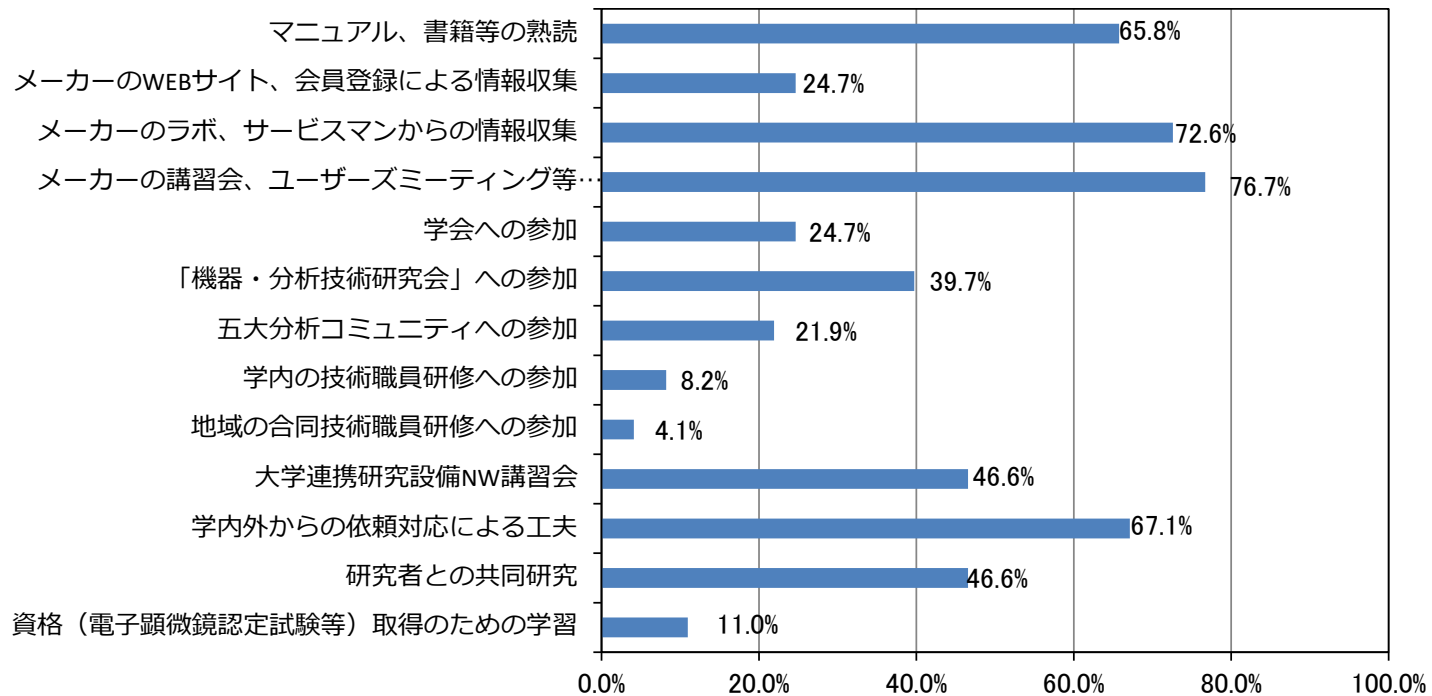
エキスパート (ナノテクプラットフォームの場合)

加工 PF	①	下記(A)又は(B)のスキルを有するとともに(C)(D)の要件を満たすことにより、ユーザーニーズに受動的に対応できる。ユーザーの指定したプロセスを、自分が所属する実施機関の能力把握結果に基づき、適切に実行できる。
		(A) 特定の技術について十分な知識と3年以上の実務経験を有し、プロセス設計、プロセス実行、プロセス評価が行える。 (B) 一連の複数の技術について十分な知識と3年以上の実務経験を有し、プロセス実行、プロセス評価が行える。 (C) 周辺技術について必要な知識を有するとともに、関連する施設、設備、装置の通常の維持管理が行える。 (D) 特許/意匠/著作権等知的財産の保護/尊重について基本的知識を有する。
	②	下記(A)又は(B)のスキルを有するとともに(C)(D)の要件を満たすことにより、ユーザーニーズに能動的に対応できる。ユーザーニーズの理解と自分が所属する実施機関の能力把握結果に基づき、適切な実現手段を設計・提案し、実行できる。
		(A) 特定の技術について高度な知識と豊富な実務経験を有し、プロセス設計、プロセス実行、プロセス評価が行えるとともに、標準的な指導ができる。 (B) 一連の複数の技術(プロセス全体)について十分な知識と3年以上の実務経験を有し、プロセス設計、プロセス実行、プロセス評価ならびにプロセス管理が行える。 (C) 周辺技術に関する必要な知識ならびにR&D動向を把握するとともに、関連する施設、設備、装置等のトラブル対応ができる。 (D) 特許/意匠/著作権等知的財産の保護/尊重について必要な知識を有する。
	③	下記(A)又は(B)のスキルを有するとともに(C)(D)の要件を満たすことにより、ユーザーに最適なソリューションを提供できる。ユーザーニーズの理解と微細加工ナノプラットフォームコンソーシアム全16実施機関の能力把握結果に基づき、最適な実現手段を開発できる。
		(A) 特定の技術について特に高度な知識と豊富な実務経験を有し、プロセス設計、プロセス実行、プロセス評価が行えるとともに、高度な指導ができる。 (B) 一連の複数の技術(プロセス全体)について高度な知識と豊富な実務経験を有し、プロセス設計、プロセス実行、プロセス評価が行えるとともに、指導ができる。

『文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム先端共用施設・技術プラットフォーム展望調査WG報告書』
(2019年) より引用

研鑽例（アンケート結果から）

－これまでの技術研鑽、キャリアアップに有効だったと思われる方法－



引用：平田暁子（2019），「研究基盤を支える教育研究支援系技術職員のキャリアパスに関する一考察」
研究・イノベーション学会第34回年次学術大会講演要旨集。

技術的な成長と精神的な成長

○○の分析技術
取得！

技術的な成長

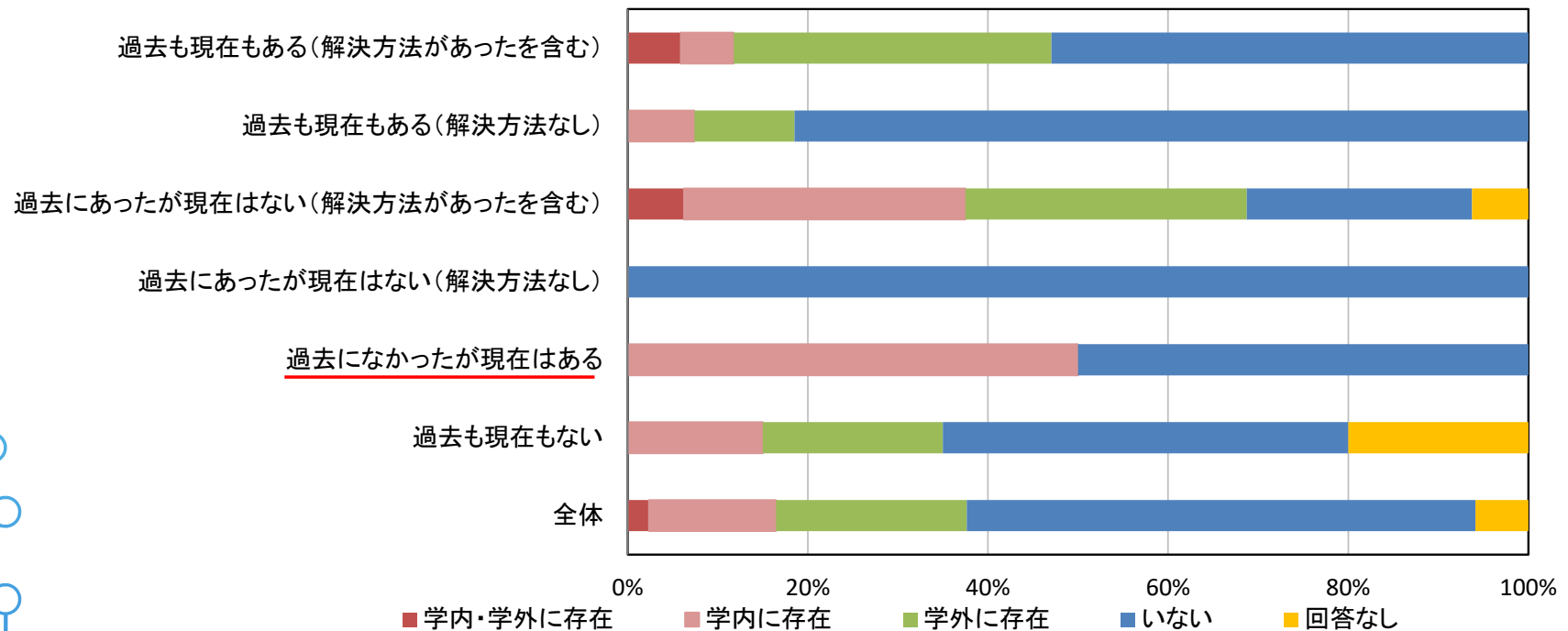
どうしたら…？

精神的な成長

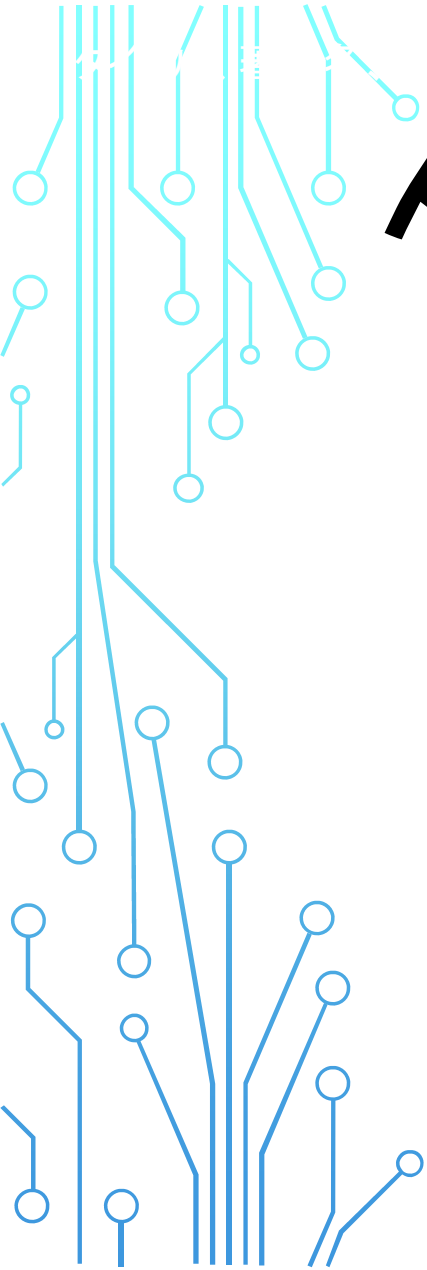
□□を得たい
から、○の分析
技術が必要！

研鑽例（アンケート結果から）

—どのように研鑽、キャリアアップしたらよいかわからない経験の有無とロールモデルの存在の関係について—



引用：平田・大原・江端（2020），「研究基盤を支える教育研究支援系技術職員のキャリアパスに関する一考察」（第二報）～技術研鑽・キャリアアップについて～研究・イノベーション学会第34回年次学術大会講演要旨集。



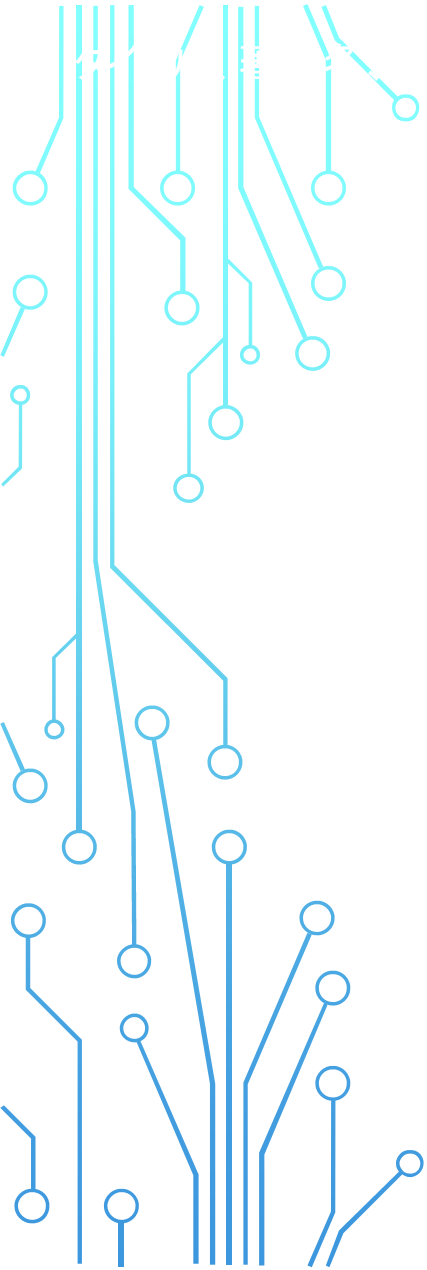
人材と人財

第21回令和2年度
高エネルギー加速器研究機構技術職員シンポジウム

まとめ

- 自身のミッションを考える
- 自身が考える「エキスパート」をイメージ
- 技術的な成長と精神的な成長のバランス、タイミングが重要
- 「モチベーションの維持」にどう取り組むか
- ロールモデルを見つけよう！
- 自身の強みを見つける
- 「技術」の仕事であっても、「人」との縁が重要
- 「人財」を目指そう！

自身の考え…



第21回令和2年度
高エネルギー加速器研究機構技術職員シンポジウム

**ご清聴、
ありがとうございました。
～これまでの感謝をこめて～**

平田 暁子（富山大学）