

技術職員の活躍促進について（第6期科学技術基本計画に向けて）

2019年1月23日
技術職員有志の会

第5期科学技術基本計画が試行されて3年が経過する中、国立大学法人は本基本計画に沿って各々取り組みを進めている。国立大学法人の技術職員（ここでは任期なし職員を示す）においては、第5期科学技術基本計画の中に特記事項がなく、明確な指標が示されないまま今に至っている。しかし第5期科学技術基本計画に挙げられる研究基盤の整備に関しては、共用可能な設備・機器の拡大や共用体制の持続的な改善などが目標に掲げられており、技術職員の必要性がクローズアップされてきている。特に研究に関する技術職員の貢献が大きい点は以下の通りである。

1、若手研究者の活躍への貢献

技術職員が持つ培われた技術や高付加価値の技術の提供や設備・機器の維持管理・コーディネートすることで、流動的な若手研究者が赴任直後からスムーズに研究を開始し、スピード感をもって成果を上げることに大きく貢献している。また法人化後の国立大学等の危機管理等に関しても、民間と同等なレベルにする必要があり、放射線、バイオハザード、実験動物の管理など研究者ではなく技術職員による講習会や安全順守を徹底するあるいは設備の維持管理をすることで、若手研究者に安心して研究が行える環境を提供してきている。

2、横断的技術・知識を活用した研究推進、産学連携における技術職員の貢献

イノベーションの源泉としての学術研究と基礎研究の推進には、分野融合の促進が必要である。技術職員は自らの研究テーマは基本的には持たず、様々な分野の研究者の研究推進に携わり、知識・技術を蓄積していることから、日常業務のすべてが分野融合に繋がっている。例えば同じ装置を利用する研究者に、別の研究者から依頼された業務で知りえた新たな知識を紹介することで、機器利用を通じた分野融合を提供している。また近年、学外への機器共用の広がりもあり、技術職員が企業・大学外の研究者と交流する機会は格段に増加した。このことにより、技術職員が持つ技術シーズを学外へ提供するきっかけを作り、産学連携へも技術を通して積極的に貢献してきている。

第6期科学技術基本計画に記載すべき事項について（案）

1．技術職員の必要性の明記

第5期科学技術基本計画においては技術支援者という文言が使われており、任期付き雇用者も含む意味合いとなっている。しかし、少子化が進む我が国では、任期付きでは優秀な若手人材の雇用は非常に困難であり、また地方の人材流出が更に加速する。例えば、ある地方大では任期付きと任期なしの求人では応募人数に約10倍の差があり、人材確保が困難な事態がすでに起きている。また地方でなくとも、売り手市場の昨今¹、優秀な人材の確保は必須である。学生教育から機器の維持管理・危機管理等²の高度で専門的な技術・知識を有する技術職員の技術継承ができない状況³は、大学の知のストックの消滅を意味する深刻な問題である。多様で優秀な人材の持続的育成・確保のためにも、技術職員の役割と必要性を明記する。

2．人的交流の促進

第5期科学技術基本計画において人材の流動性の促進が明記されているが、技術職員に対しても他大学や企業、公設試への出向が技術力向上には非常に有効⁴である。様々な分野の研究者と交流することで支援の幅が広がり、技術職員発の産学連携も期待される⁵。技術職員の流動化のための制度設計（クロスアポイントメント制度等）を構築し、技術職員の流動化を促進させる。

3．人事評価制度の適正化と業務の明確化

人事評価システムは第5期科学技術基本計画中に各大学が整備を進めているが、評価基準が明確とは言えない大学も多い⁶。技術職員の職務は研究者や学生を技術的に支援することであり、技術的要素を評価基準に含める必要がある。事務との評価基準を併用している大学や、基準があいまいな大学へは、早急に適正な評価基準の適用を促す。また、技術職員は技術的支援以外にも、URAやPIのような業務も十分に対応できる能力を有している。評価制度の中にマネジメント等の項目を設け、技術職員が今より幅広く大学本部へ貢献できるようキャリアパスを創り出す⁷。

4．人材育成の強化と継続、組織間をまたいだ予算の使用

近年イノベーションの変化は速く、技術職員に求められる技術・知識も日々変化している。少子化が進む中、増加する留学生の対応には語学力やコミュニケーション力が必要⁸になり、IoEやビッグデータを利用した研究へとシフトしていく中、高度なIT技術の習得も必要になる。しかし大学の組織間予算は流動性が低く⁹、使える予算が年度ごとに大きく変動したり、部署ごとに大きく異なり、技術力向上に不可欠な継続的人材育成が困難である。より高度で先端的な支援を安定的に研究者へ提供するために、多様な財源を利用した技術職員への人材育成の充実を推進する。

技術職員有志の会

参加者所属機関：北海道大学、埼玉大学、電気通信大学、富山大学、宇都宮大学、埼玉大学、名古屋大学、名古屋工業大学、大阪大学、奈良先端科学技術大学院大学、広島大学、鳥取大学、佐賀大学、鹿児島大学、琉球大学、分子科学研究所

参考データ（技術職員有志の会調べ）

1. 有効求人倍率は平成30年11月時点で、全国平均1.63、福井、岡山などの地方都市に至っても2倍を超えている。（参考：<https://www.jil.go.jp/kokunai/statistics/shuyo/0210.html>）これらの傾向は、国立大学法人の雇用状況にも直結している。

平成21年と平成30年の国立大学等職員採用試験（技術系）の1次倍率を比較すると、多くの分野で倍率が下がる、もしくは同等の傾向が見られる。大学等職員という定年制の職であっても、人気のある職とは言えない状況にある。（別添1）

任期付き技術支援員に至っては、有効求人倍率が上がる中、より一層雇用が困難な状況にある。愛媛大学の例を挙げると、産前産後休暇及び育児休暇にはいる技術職員の代替要員や任期付技術補佐員をハローワークを通じて募集を行ったが（平成23年、平成26年、平成28年、平成29年）、いずれも2、3名程度しか応募がなかった。さらには3名程度から面接をして、採用決定の連絡をしたにもかかわらず、他の正社員が決まったからと急な辞退が出る等、採用は困難を極めた。

2. 本有志の会の中で簡易アンケートを行い、業務の内容とエフォートを調査した。（回答数23名）

		回答数 (人)	エフォート %/人
研究支援系	各種実験データの測定・処理・分析	3	26.7
研究支援系	研究・実験用機器や装置の開発・設計・管理・運用	2	30.0
研究支援系	教育・研究の技術支援	8	18.8
研究支援系	各種資料の作成・管理	8	8.1
研究支援系	学生の実験・実習の技術支援・指導	8	17.1
研究支援系	機器操作方法等の技術指導	8	14.6
研究支援系	URAやPIのような業務	1	2.0
施設系支援	キャンパスの環境保全、監理	3	5.3
全学支援系	各種システムの保守管理	4	18.5
全学支援系	各種システムの開発および改修	6	26.5
全学支援系	事務局・研究室等への技術支援	6	9.2
全学支援系	利用者対応（窓口または現場での対応）	2	10.0
全学支援系	講習会等の立案・業務改善提案	6	2.5
全学支援系	利用者への周知（広報）	3	8.3
事務系	予算管理	1	5.0
社会貢献		5	11.0
組織管理	管理職業務	1	60.0

業務内容は非常に多岐にわたり、少なくとも4つ以上の業務を常に平行して行っていることがわかった。

3. 平成29年度 技術支援者研修会（8月28日@長岡・96名参加）において、事前アンケートを行い、その中に「業務上の問題について」回答を募った結果を示す。

年代（回答総数）	20代 (11)	30代 (26)	40代 (30)	50代 (18)	60代 ~ (3)
教えてくれる人がいない、少ない。	7	13	14	5	1
人手が足りない。	4	5	10	5	1
複数の装置を担当しなくてはならなくなり大変。	5	8	9	3	1

20代の多くは所属機関内に教育者が不在と回答している。通常業務においても人手不足を感じる技術職員は多く存在し、機器共用が加速する中、担当装置台数が増え、習得しなければならない技術も増えている。

4. 短期間の人事交流ではあるが、平成28年度より大学連携研究設備NWでは技術職員同志の教え合いの場を提供している。ここではプログラム事例と、参加者からのコメントを示す。

平成29年度に5日間の質量分析に関する講習会を北海道大学グローバルファシリティセンター機器分析受託部門にて引き受けていただき、鳥取大から1名が参加した。

参加者からは、地方大学では同様な分析機関が近隣にないこともあり、測定法や機器の管理運用法について他機関と比較する機会は少なく、また、今まで参加した講習でも、講習先の所持している装置の使い方や測定データを見せていただく機会はあったが、時間上の制約などから機器の紹介にとどまることが多く、技術力の向上に直接繋げることが難しいと感じていた。今回のように長期間じっくり研修に参加することは、その機関での機器管理法や分析技術のノウハウを得ることができるだけでなく、所属機関では所持していない装置を実際に測定させてもらえ、文献でしか知れなかったスペクトルの違いなど測定を通じて経験することができるなど、所属機関に戻ってから、すぐに実践に活用できる技術の習得ができたとの意見が挙げられた。

その他、1～3日程度の講習会等での参加者からのコメントである。

- ・日ごろ1人で装置を担当しているため、疑問に思うことを聞くこともできず悩むことが多く、解決しないまま日々の依頼測定にこなしていくことに不安を感じていた。企業ではなく他大学へ赴き現場を見せていただくことで器具や装置を見たり、運用方法を教えていただいたりと測定室環境の改善にもつながるヒントを得られた。（ICP講習会）
- ・管理している装置にSEM、FE-SEM、XRDがあります。どれもきちんと学んだことはなく、予約システムの管理、装置利用者の横で見ている、壊れたら業者へ連絡する、程度のことしか携われていませんでした。SEMの利用者はTEMも利用していて、「自分の試料をきちんと見るには」という質問を受けますが、加工に関しても座学で少し知っている程度の説明のみの対応でした。所属の異なる装置の熟練者と初心者の交流が進むことが、各地に熟練者を育てることとなり、日本全体の教育・研究の底上げになると思います。（FIB講習会）

- ・育児や介護等の事情で遠方の研修会に参加出来ない教職員も多い。父親の育児参加や男女共同参画が叫ばれる現在において、講師を派遣するという本事業は大変優れたプログラムである。（NMR講習・技術職員派遣型講習会）

5．技術職員は産学連携に関係する業務も担当している。

		回答数 (人)	エフォー ト%	エフォー ト%/人
研究支援系	URAやPIのような業務	1	2	2.0
全学支援系	利用者対応（窓口または現場での対応）	2	20	10.0
全学支援系	講習会等の立案・業務改善提案	6	15	2.5
全学支援系	利用者への周知（広報）	3	25	8.3
社会貢献		5	55	11.0

また、技術的支援ではあるが、機器共用に技術職員が大きく寄与し、ナノテクノロジープラットフォームではそれらの貢献は表彰されている。

<https://www.nanonet.go.jp/ntj/award/>

6．所属機関に人事評価制度があるかとの質問には、本有志の会内では11機関がある、と回答した。（回答数11）

評価制度に技術的要素が含まれていると回答したのは10機関（その他1機関）であった。しかし、人事評価制度に満足かとの問いには、8機関が「不満足」と回答した。

技術的要素を含めるべき理由としては、現状は客観的な指標がなく、面談や書類上での評価に留まり、評価基準が曖昧であることが挙げられる。

技術力や研究への貢献、実績などを反映すべきとの意見が挙げられている。

7．名古屋大学の事例（別添2）

8．

（1）留学生の増加

独立行政法人日本学生支援機構では、毎年、国内の高等教育機関等における外国人留学生（在留資格「留学」で滞在している外国人学生）の5月1日時点の在籍状況等を調査しており、外国人留学生在籍状況調査によると、平成29年5月1日現在の外国人留学生は267,042人（対前年比27,755人（11.6%）増）であり、留学生数の多い国・地域は中国107,260人（対前年比8,777人増）、ベトナム61,671人（対前年比7,864人増）、ネパール21,500人（対前年比2,029人増）であった。

過去のデータは平成23年度からしか見つからなかったが、平成23年度は約165,000人程度とみられ、6年間で約2倍以上に留学生が増加していることがわかる。

参考：https://www.jasso.go.jp/about/statistics/intl_student/_icsFiles/afile/eldfile/2017/12/25/data17_brief.pdf

JASSO PRESS 平成29年度外国人留学生在籍状況調査等について 留学生受け入れの概要

(2) 留学生増加に伴う英語対応の必要性

平成27年度にナノテクノロジープラットフォーム 分子・物質合成プラットフォーム内の技術支援員（技術職員・パート・派遣を含む）に、人材育成のアンケートを行ったところ、必要な教育として、語学研修への希望が多く挙げられた。

また、平成28年度から開催している技術英語研修では参加の目的として、

- ・大学の国際化が進み、留学生が増え、彼らへの機器利用方法を説明しなければならないため
- ・アメリカへ測定補助に同行する必要があるため
- ・アジア・ヨーロッパ圏の学生が短期で実験する機会が増えた。現状は教員が間に入り英語説明を対応しているが、今後は技術職員だけで対応する必要があるためなどが挙げられている。

学生時代に英語論文執筆や国際学会、国際交流を活発に行っていない技術職員も多く、突然のグローバル化に現場がついていけない現状がある。

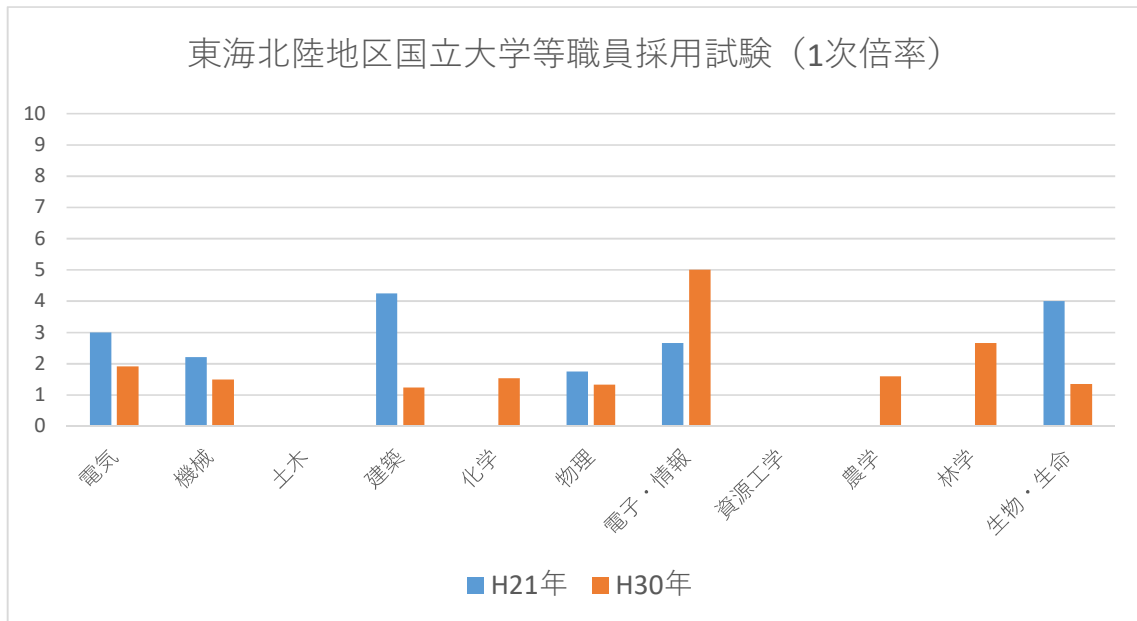
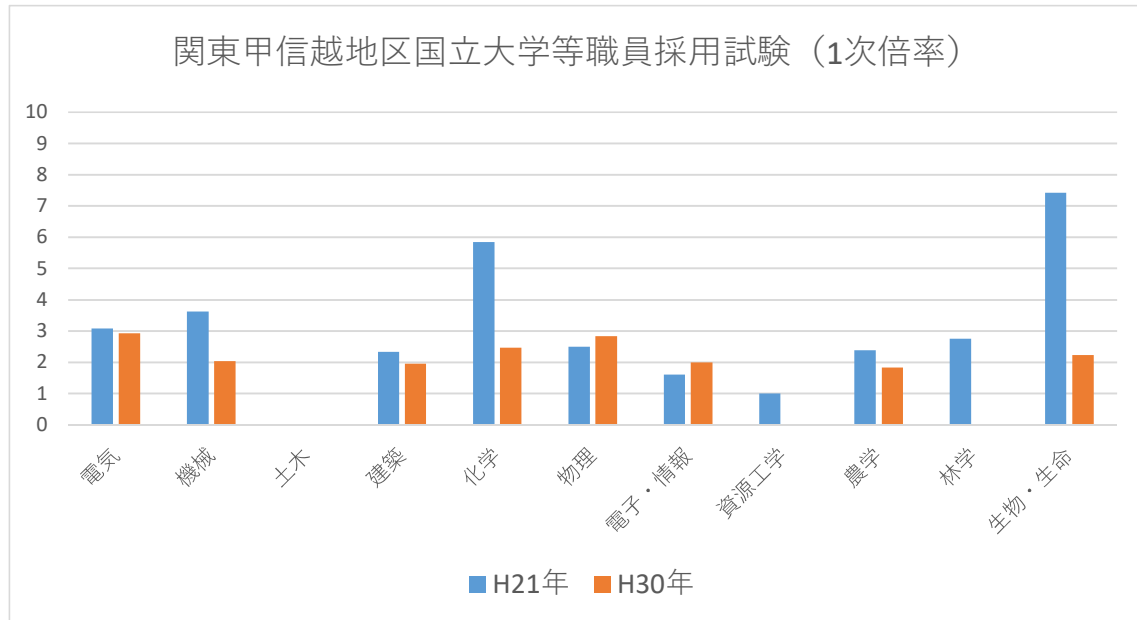
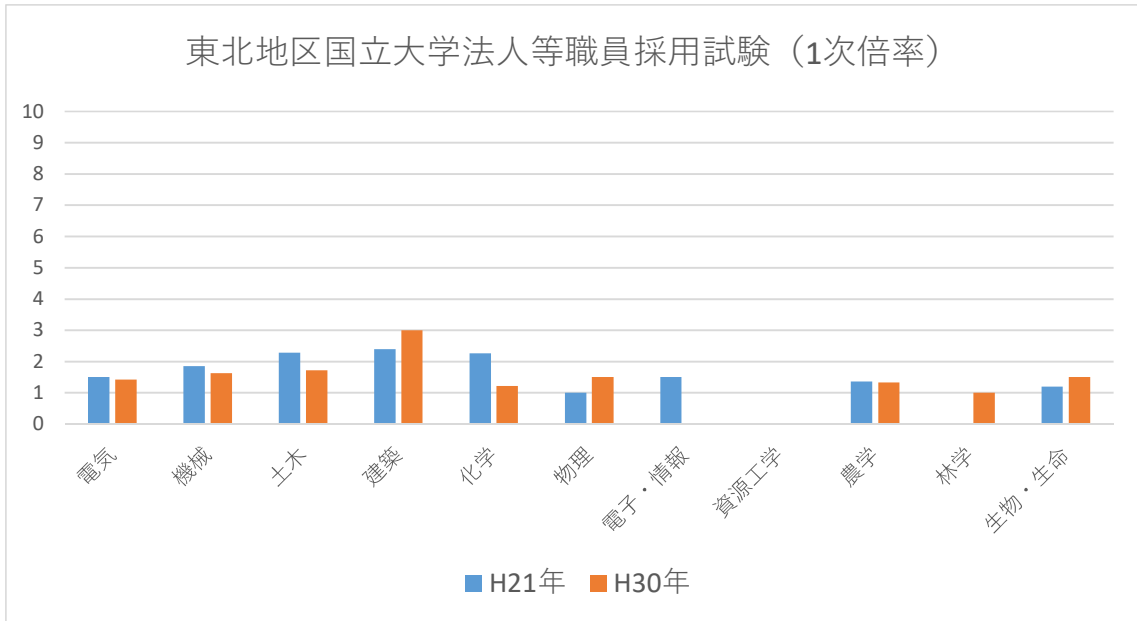
今後、教員等の負担を軽減し、また留学生等に正確な英語で高度な技術を伝えることが、大学の研究力向上につながる事が予想できる。

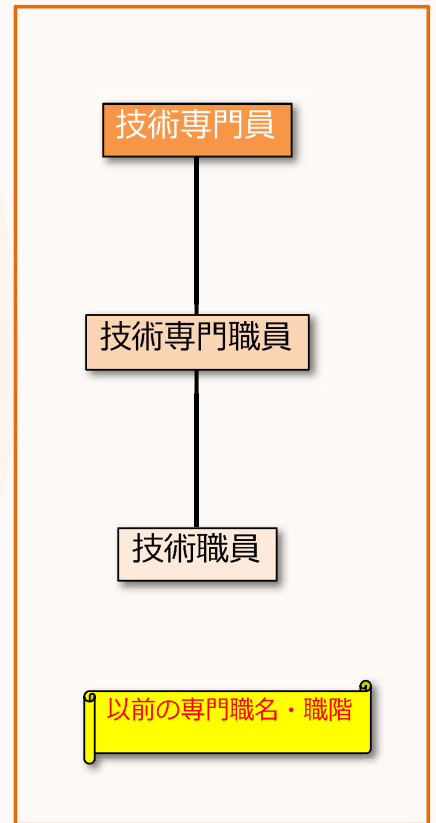
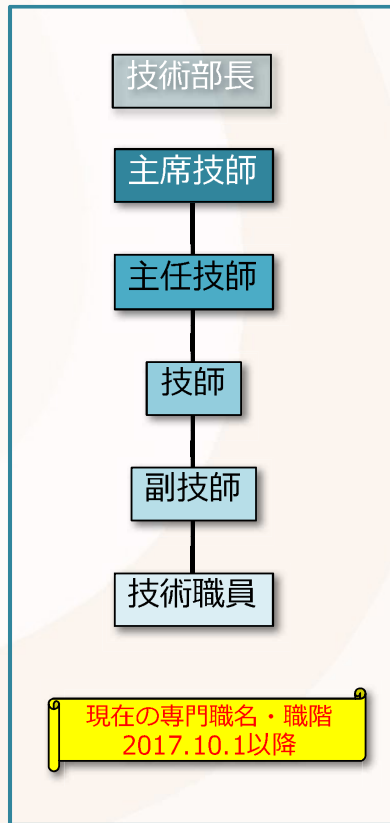
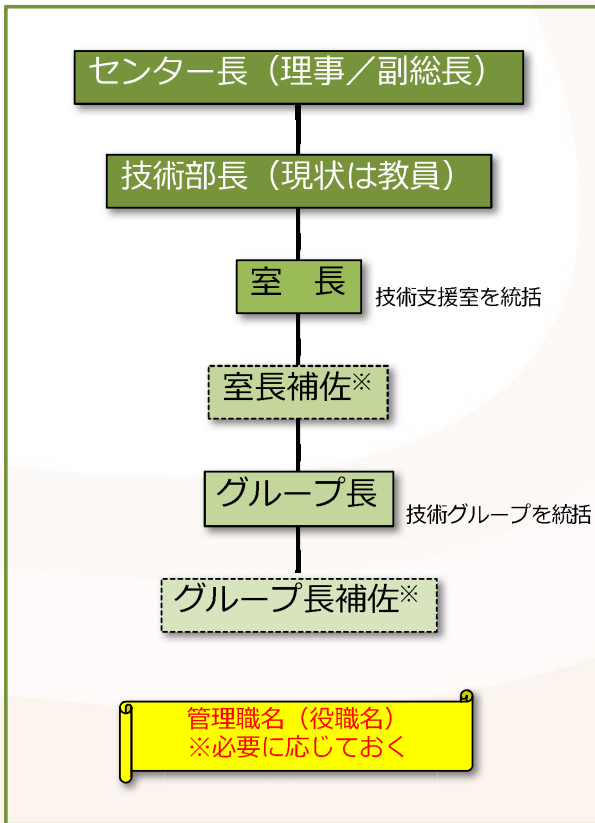
(3) 英語研修の効果

数字としてのデータはまだないが、3年間の技術英語研修の参加者からは、以下のような成果が挙げられている。

- ・海外からの留学生、見学者への対応を教員ではなく、技術職員だけで対応できるようになった。
- ・海外研究者の実験に協力し、英語力のお蔭で貢献度が上がり、論文が共著となった。
- ・正確に英語が伝えられるようになり、故障やトラブルを回避することができた
- ・ウェブサイトやマニュアルを自身で作成できるようになり、教員の業務を軽減することが出来、また外注に出す必要がなくなり、経費の削減につながった。

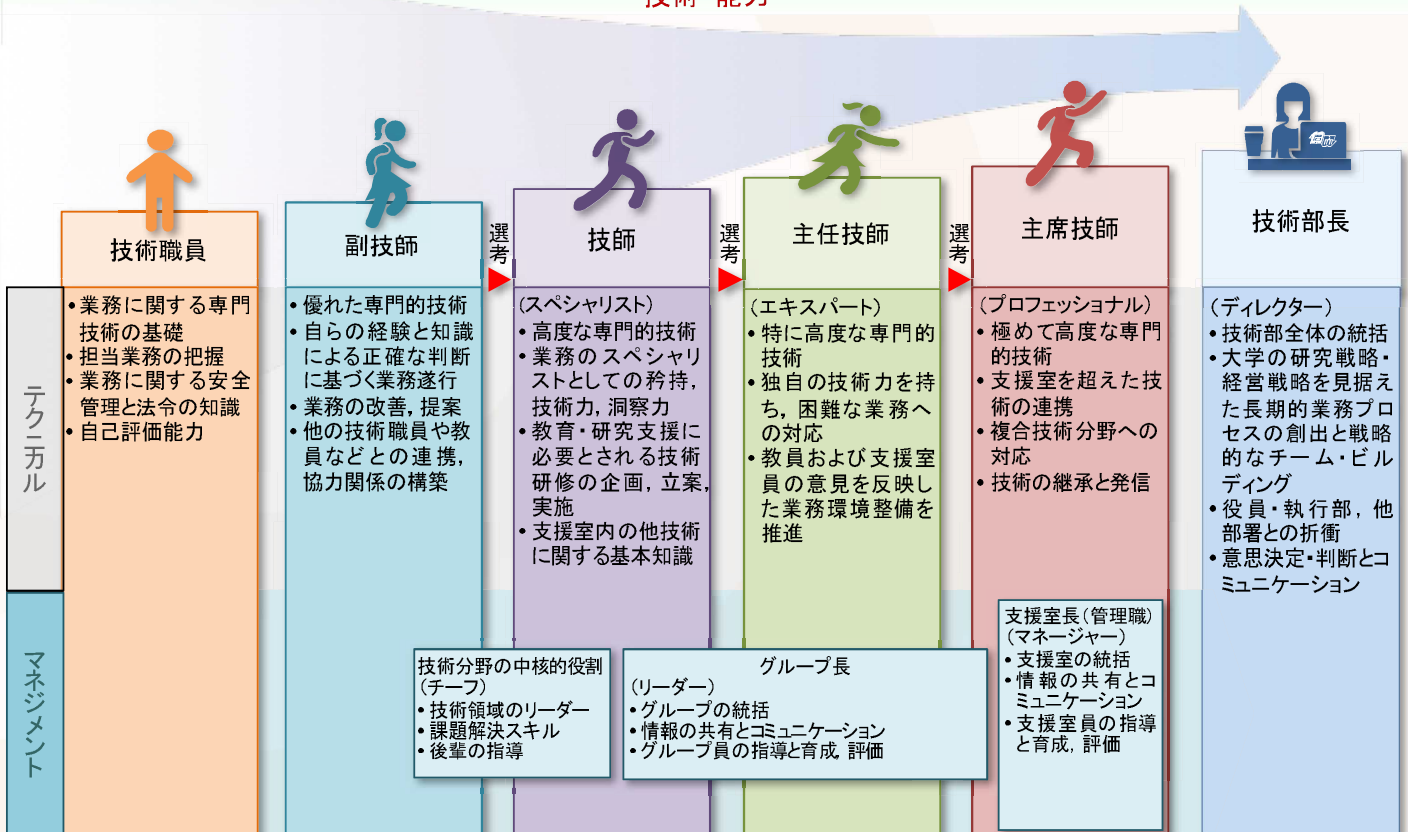
9．本有志の会内でアンケートを行い、大学組織内での予算の流動性があるかどうかを聞いたところ、ない（6）その他（3）との回答を得た。具体例は得られなかった。





キャリアパスプラン

～技術・能力～



マネジメント、コーディネートは能力