

第1章 技 術 部

部長・教授：小林典男

室長技術職員：松木邦美、56名、技能補佐員1名

1. 技術部の概要

本所技術部は、研究部、事務部との三位一体の一つとして本所の研究進展に大いに貢献しているところです。平成16年4月から国立大学が法人化されたことにより、経営戦略に基づいた競争原理が取り入れられ、今後6年間の中期目標・中期計画の達成度で次期への運営交付金に跳ね返る仕組みになりました。そのために、研究に対する効率的で迅速且つ柔軟な支援を行うことが最重要課題であります。この課題解決のためには、研究支援業務に携わる技術職員の意識と技術を高めると共に支援業務に専念できる管理運営体制の構築が重要です。

その方策として技術部では、自己点検評価報告書の提出を義務付けて、自己啓発と自己点検のために実施しています。また、これまで技術部運営のための各種委員会を再編統合して、委員会数を減らし、支援業務に専念できるようにしました。さらに、これまで技術部では、ニュース発行、技術部利用案内、海外研修、個人実績、受賞、支援状況等、個別に活動報告を行ってきましたが、これを一年度間の「技術部活動報告」に取りまとめ達成度評価資料の一つに致しました。なお、日常の研究支援活動の中で開発した技術や評価方法については、隔年に「技術部技術研究報告」として発行して、各研究機関等に寄贈しております。

また、技術部職員には、技術支援の高度化・効率化が求められます。それを達成するためには、組織としての目的意識を明確にすることが重要であるために、「技術部は、研究の質の高さと活力を技術の面から支える。新たな技術を創生し、最先端の技術協力を行う。研究者とのコミュニケーションを密にし、柔軟に対処する。職場の安全管理に万全を期す。使命を果たし社会に貢献する。」との理念を定め日夜努力しています。

現在、最大の課題は、本所の中期目標・中期計画である研究支援体制に関する取り組みの達成です。この計画には、「東北大学研究基盤センター、研究支援センターの設置を図り、研究支援効率化、迅速化を進める。研修制度の充実と技術資格の取得により、高度先端技術の習得等、技術力を向上させる。」と謳っています。計画の実行のために、現状の技術部を改編して研究支援センターの組織化を図るために、金属材料研究所テクニカルセンター構想を検討しています。

2. 平成16年度 技術部職員業務先研究支援状況

業務先名	人員	所内 件数	学内 件数	国内 件数	外国 件数	支援数 計	装置 数	延日数	技術協力内容
企画運営室 (企画情報班)	4	12	1	5	0	18	2	700	技術部の管理運用に関する業務一般、DB サーバ管理
計算材料学 センター	3	263	8	27	22	320	38	13490	計算機資源の提供、サポート他
情報企画室 (ネット ワーク担当)	3	482	0	0	0	482	45	1095	メールサーバ、Web サーバ、所内 ネットワーク管理運用接続支援、 パソコン関係利用支援他
機器開発技術コア	15	1764	0	0	0	1764	113	2800	実験機器の設計・製作、試料作製、 塑性加工 研究室工作室利用支援他
新素材設計 開発施設	11	1082	199	364	36	1681	61	4052	新素材開発業務、元素分析、X線 回折等各種測定、粉末作製、単結 晶作製支援他
百万ボルト電子 顕微鏡室	2	197	241	71	12	521	4	657	電子顕微鏡設備の保守管理と研 究支援、技術指導
強磁場超伝導材料 研究センター	2	59	3	30	0	92	2	72	強磁場環境の提供、周辺機器の点 検整備、データ収集、ソフト作成 他
極低温科学 センター	3	2853	1012	0	0	3865	5	940	液体ヘリウム、液体窒素の供給と 低温技術サポート他
(大洗施設) 量子エ ネルギー材料	3	173	1294	2137	4	3608	99	7565	共同利用に係わる施設、設備等の 管理運用管理、国・県・町への報 告、申請、届出他
アルファ放射体 実験室	1	2712	521	59	0	3292	-	4087	RI・核燃の安全管理、各種装置・ 設備の維持管理、各種記録作成他
(東海原研) 量子エ ネルギー材料	1	5	3	44	0	52	3	546	中性子回折実験技術支援他
材料分析研究コア	8	1182	487	114	1	1784	12	1072	各種材料組成元素の化学分析、分 析法及び分析結果の比較検討実 験データ提供他
情報企画室 (広報班)	1	60	6	7	1	74	0	0	金研ホームページ掲載、東北大学 教員公募情報連絡、各種研究機関 等からの問合せ対応他
安全衛生管理室	1	58	0	0	0	58	0	0	安全・衛生委員会の開催、安全衛 生連絡会議の開催、安全・衛生管 理者による巡視他
合 計	58	10902	3775	2858	76	17611	384	37076	

註釈：装置数とは施設等で支援のため運用している装置の数で、延日数はそれぞれの装置の運用日数の合計である。

3. 成果の発表状況

(1) 総合報告・論文等の件数

掲載雑誌または著書名	2004 年度
東北大学金属材料研究所 研究部共同研究報告	8
東北大学金属材料研究所 新素材設計開発施設共同研究報告	23
東北大学金属材料研究所 材料試験炉利用施設研究経過報告書	3
東北大学金属材料研究所 技術部研究報告(第 21 号)(隔年発行)	15
日本結晶成長学会誌	1
分析化学	2
銅と銅合金	1
まてりあ	1
その他(技術職員が著者となった欧文学術雑誌掲載論文等)	24
合 計	78

(2) 技術部研究課題

ー東北大学金属材料研究所技術部技術研究報告(第 21 号)よりー

- ・Ni 基金属ガラスにおける作製条件の一考察
- ・陰イオン交換分離ーICP 発光分光分析法を用いた工具鋼中の微量タングステンの分析
- ・化学分析法による無機材料含有元素定量の高精度化
- ・簡単な電子工作による装置自動化の試み
～高真空チャンバー用バルブの自動制御を例として～
- ・放電プラズマシステムによりコア(リング状焼結体)を作製するための中子の材質
- ・ β -Ga₂O₃ ナノ構造体の結晶成長および形状制御
- ・三元系ボライドの単結晶育成および硬度、耐酸化性の測定
- ・ペロブスカイト型化合物 LuAlO₃ の常圧下フラックス法育成
- ・ヘリウム液化機の撤去と再利用

- ・ Web 利用による工作依頼伝票管理システムの構築
- ・ 材料分析研究コア分析依頼試料データベースシステム
- ・ 技術部職員業務統合データベースシステム
- ・ Samba3.0 による Windows PC 用ファイルサーバー、プリントサーバーの構築
- ・ 研究室工作室使用申込伝票処理システムの構築
- ・ スーパーコンピュータ結合とそれを活用した超大規模シミュレーション計算による
ナノテクノロジー研究者用ネットワークの実現

(3) 所内講演会

2004 年春季ポスターセッション

- ・ SiGe 多結晶の一方向成長および太陽電池特性
- ・ DAST を超える 2 次非線型光学特性をもつ新有機イオン結晶の計算設計
- ・ スパッタ蒸着 CaTiO_3 薄膜による骨伝導性能の向上
- ・ Samba による Windows PC 用ファイルサーバ、プリントサーバの構築

2004 年秋季ポスターセッション

- ・ 第一原理計算と遺伝的アルゴリズムによるナノデバイスの設計
- ・ 工作伝票進捗状況システムの構築

(4) 東北大学総合技術研究会

- ・ Ni 基金属ガラスにおける作製条件の一考察
- ・ 技術部職員業務統合データベースシステム
- ・ Java による NC 放電加工プログラム作成支援アプリケーションの構築
- ・ 熔融金属フラックス法による多元素ボライド単結晶の育成、硬度および耐酸化性の測定
- ・ 引き上げ法フッ化カルシウム単結晶の育成における条件検討
- ・ Samba3.0 による Windows PC 用ファイルサーバー、プリントサーバーの構築
- ・ $\beta\text{-Ga}_2\text{O}_3$ ナノ構造体の形状制御成長
- ・ 簡単な電子工作による装置自動化の試み
～高真空チャンバー用バルブの自動制御を例として～
- ・ Ni 基金属ガラスにおける作製条件の一考察

(5) 技術開発

技術部では、より高度な技術支援を可能にするために、所内予算から技術開発研究費の配当を受けて、技術開発を行っている。また、積極的に科学研究費補助金（奨励研究）に応募して、技術開発研究を推進している。

○技術開発研究費課題

2004 年度

- ・ 技術部職員各種業務報告の統合データベース構築
- ・ 研究室工作室使用申込伝票のデータベース構築

- ・ Samba サーバーの保守および Samba3.0 への移行
- ・ 各種アルカリハライドをフラックスとする RMO_3 (R=希土類元素、M=Al、Ga) 単結晶の育成の試み、結晶性および光学特性の基礎評価
- ・ 引張り試験を利用した薄膜密着強度測定法の開発
- ・ チョコラルスキー法による CaF_2 単結晶育成における結晶性改質の工夫
- ・ 金属試料中の極微量元素定量法の開発
- ・ 陰イオン交換分離を用いた鉄鋼中微量元素の定量
- ・ i モード携帯電話からのスーパーコンピュータ利用の保守

○科学研究費補助金（奨励研究）課題

2004 年度

- ・ 良質大型 $\beta\text{-Ga}_2\text{O}_3$ の単結晶育成
- ・ 擬似生体環境下での骨伝導性評価における浸漬用容器の影響
- ・ 金属ガラス 2 層薄帯作製法の開発

4. 受賞状況

【2004 年度】

賞の名称	氏 名	受賞対象（論文名またはテーマ）	受賞年月日
文部科学大臣賞・創意工夫功労者表彰	若生 公郎	イオンクラスタービーム成膜法の坩堝形状の考案	2004. 4. 12
本間記念賞	大久保 昭	CVD を使用した試料作製及び放電プラズマ焼結機を使用した試料作製を行い、優れた試料を研究者に提供する技術支援に従事し、本所の工業化技術・研究推進に大きく寄与した功績による受賞。	2004. 5. 21
東北大学金属材料研究所表彰	小原 和夫	普通第一種圧力容器取扱作業主任者技能講習修了 安全等に関する資格取得に対する表彰	2004. 5. 21
	石黒三岐雄	第二種衛生管理者免許取得 安全等に関する資格取得に対する表彰	
	山崎 正徳	第二種衛生管理者免許取得 安全等に関する資格取得に対する表彰	
	佐藤 香織	第一種衛生管理者免許取得 安全等に関する資格取得に対する表彰	
	播磨 宣幸	ガス溶接技能講習修了 安全等に関する資格取得に対する表彰	
	永野 勇	ガス溶接技能講習修了 安全等に関する資格取得に対する表彰	
	本郷 徹男	ガス溶接技能講習修了 安全等に関する資格取得に対する表彰	
	佐々木嘉信	床上げ操作式クレーン運転技能 安全等に関する資格取得に対する表彰	
	笹森賢一郎	エックス線作業主任者免許取得 安全等に関する資格取得に対する表彰	
	菅原 孝昌	エックス線作業主任者免許取得 安全等に関する資格取得に対する表彰	

大津 直史	エックス線作業主任者免許取得 安全等に関する資格取得に対する表彰
早坂祐一郎	エックス線作業主任者免許取得 安全等に関する資格取得に対する表彰
野村 明子	エックス線作業主任者免許取得 危険物取扱者免状（乙種４類）取得 安全等に関する資格取得に対する表彰
高橋 三幸	エックス線作業主任者免許取得 普通第一種圧力容器取扱作業主任者技能講習修了 安全等に関する資格取得に対する表彰
山崎 正徳	永年勤務者表彰
芦野 哲也	学術博士授与 （化学分離を用いた各種金属材料中の極微量元素定量のための 高感度・高精度分析法の研究）

日本分析化学会有功賞	2004. 9. 2
鈴木 吉光	軽水炉圧力容器用鋼、核融合炉用金属材料、炭化珪素繊維などの耐照射材料の作製、材料組成分析、組織観察、放射線強度測定に従事し、開発研究支援を行ってきた。特に放射性物質の処理技術に習熟し、放射線同位元素や核燃料物質等に関する法令の遵守および施設への適用など、施設の安全管理に基づいた円滑な研究推進に重要な役割を果たし、研究発展に大きく貢献したことによる受賞。

５．教育活動状況

２００４年度

技術部職員は技術室長及び技術部全般の管理運営に携わる企画情報班以外の技術職員はそれぞれの支援先に出向して、その出向先でそれぞれ支援組織として大学院生、研究生等に教育活動を行っている。

技術部全体としての教育活動は、「東北大学金属材料研究所技術部利用案内 2004 年版」を作成し、各研究室施設等に配布して技術部職員の業務先での活動を周知している。また、新しく着任された研究者に個別に利用案内を配布して、研究活動の支援を行っている。

その他、技術部職員が業務先で行う主な教育活動は、以下のようなものが上げられる。

- 工作技術講習会
機器開発技術コア主催

- 新素材設計開発施設利用者安全講習会
新素材設計開発施設主催
- 放射線利用者講習会
アルファ放射体実験室主催
- 液体窒素汲出利用者講習会
極低温科学センター主催
- 安全衛生管理に関する講習会
安全衛生管理室主催

6. 技術部の人的構成とその充実方策

本所に技術室が設置されたことに伴い、技術系職員組織として所内措置の技術部が発足して、12年が経過した。発足当初の構成人員は、79名であったが、この間に定年、辞職、転出者が34名で、新規採用者および転入者が12名で、22名の減員となり現在は、57名となっている。法人化に伴い効率化係数が1%課せられることによって、技術職員の減員が継続的に行われるものと思われる。

表1. 2004年度の支援先人数及び平均年令（人数及び平均年令は、2004年度の4月1日現在で示す。）

※ 人数及び平均年令は、技術部長及びパート職員を除いた。

支援先	2004年度		退職者
	人数	平均年令	
機器開発技術コア	15	47.8	
材料分析研究コア	8	45.8	1名
新素材設計開発施設	11	45.5	
強磁場超伝導材料研究センター	2	41.0	
量子エネルギー材料科学国際研究	3	40.3	
アルファ放射体実験室	1	56.0	
計算材料科学センター	3	38.6	
情報企画室（ネットワーク担当）	3	45.3	
情報企画室（広報班）	1	45.0	
安全衛生管理室	1	30.0	
極低温科学センター	3	42.0	
百万ボルト電子顕微鏡室	2	40.5	
原研東海、大学開放研究室	1	54.0	
室長、企画運営室	4	50.7	
計	58	44.5	

技術部職員の内、女性職員は2004年度現在5名（8.9%）である。

表2. 2004年度の技術部職員の年令分布

（2004年度で達する年令。技術部長、パート職員を除く。）（2005年3月31日現在）

年令	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42
人 数	0 ※1	2	1 ①	2	7 (1) ①	1	6 ①	2	1	1 ①	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1
41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
0	1	3	3	0	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1

※ 人数部分の上段数字は、行一職員 51名
 中段数字は、助手と講師（※が講師） 講師1名、助手1名
 下段数字は、教務職員 4名

表2をグラフで示す。

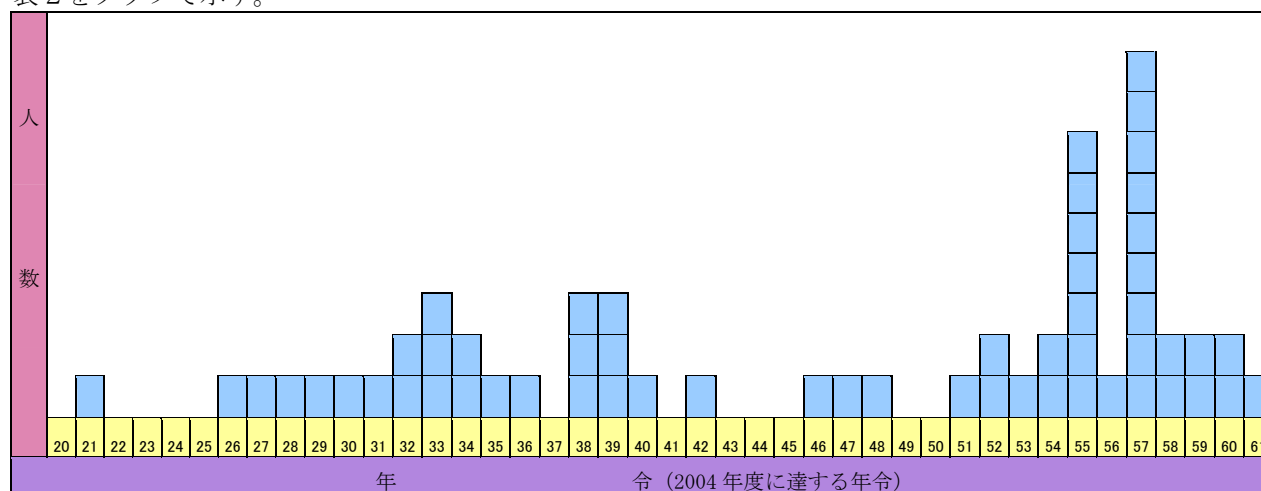


表2の年齢分布から、50歳代が30名で技術部全職員の52%を占め、50才未満が27名となっているなど、団塊の世代及び断絶の時期があることを明確に示しており、この5年間に16名が定年退職を迎える。団塊の世代の定年退職に伴う技術の継承が大きな問題となっている。

技術職員の減員が予測されるなかで、近年の著しい研究技術の発展や大型科学研究プロジェクトへの機能的で効果的な技術支援を遂行するには、現在のライン組織である技術部を改組して、それぞれの専門技術をグループ化して、グループとして技術支援を担うことのできる組織を検討している。

また、法人化に伴って経営戦略に基づいた競争原理が導入されたことにより、迅速で高度な技術支援が要求されるために、技術職員自らが所内外の研修に参加し、知識の向上、技術研鑽に努め、より多くの技術を習得し、柔軟に対応できる技術職員組織にする必要がある。