

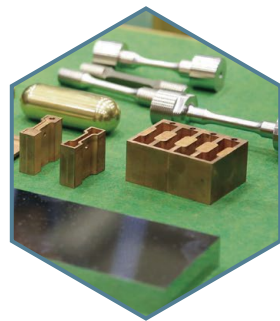
# TOHOKU UNIVERSITY

東北大学

事業支援機構

総合技術部





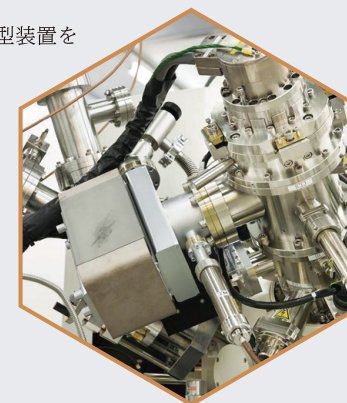
 加工・開発群

加工・開発群では、大学の最先端研究や教育に必要な実験装置やガラス器具の設計・製作、また既存装置の改造などを行っています。



電子回路・測定・実験群

実験のための電子回路の設計・制作、実験試料の作成、大型装置を用いた計測、理工系研究室の支援などが主たる業務です。



分析・評価・観測群

実験データの分析・解析・評価や、自然現象(地震・海洋等)の観測などを業務とし、教育・研究の高度支援を行っています。



東北大学  
事業支援機構 総合技術部

大学の使命は大きく3つ:教育、研究、そして社会貢献です。  
学生の挑戦心に応え、想像力を伸ばす教育をもって世界的視野で社会を先導するリーダーを育成する —  
卓越した学術研究によって歴史の中で積み上げられてきた知識に新たな発見を加える —

「知」を創造し、継承し、社会を先導する活動を教員とともに専門技術で担うのが大学における技術職員です。

総合技術部は、大学の将来を見据えて技術者を育成・配置し、知の創造を強力に推進します。



知を創造する技術。



安全・保守管理群

労働安全衛生、放射線管理、液体ヘリウム・液体窒素の製造と装置の運転・管理、大型設備の保守管理を主な業務とする職群です。



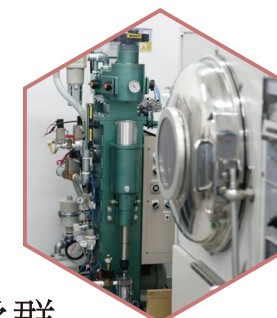
情報・ネットワーク群

電子メールなどの情報サービスやネットワークの運用管理、プログラム開発、広報、知財管理などを業務としています。



生物・生命科学群

動物施設・植物施設の管理、生物実験材料の採集・飼育・供給、遺伝子・細胞培養などの生物・生命科学関連の研究支援を行います。





# 加工・開発群

機械設計・加工／ガラス機器加工



## 町工場ではできないこと 大工場ではできないこと

大学の工場の大きな役割は研究用装置の製作です。未知の領域の探索には、これまで存在しなかった、まったく新しいアイデアの実験装置が必要になります。実験の目的を達成できる性能・精度を実現するにはどうするか？研究者とディスカッションを重ね、試行錯誤を繰り返し、最新の知識と技術をつぎ込んで、世界ではじめての装置をカタチにしてゆきます。新たな発見は新たなものづくりから生まれるのです。

## ゼロからの機械工作業務

関谷 佳奈 Kana Sekiya

私の仕事は、研究者からの依頼に沿った実験装置・器具の設計・製作です。当然、旋盤、フライス盤、溶接などの主だった工作手法を幅広く習得していなければなりません。しかし、学生時代は化学技術科だったため、工作機械には全く触れたことがなく、どんなものなのか、どんなことが出来るのかまったく解らず想像することさえ出来ませんでした。ここ数年、私の職場に於いては、バイオ系の研究に使用される機器の製作に特に縁が深くなっています。扱う素材も金属一辺倒ではなくテフロンと呼ばれる非常に柔らかい樹脂材料を使います。

割と小さな機器ですが形状が複雑・微細で、自分の背丈の倍以上もある大きな機械を用いて製作します。非常に印象的でした。要求される精度が厳しいために機械も自然大掛かりになります。私も当然、この技術レベルまで到達しなければなりません。配属後はまず安全講習を受講し、続いて各種工作機械の操作方法や工作手法の習熟を目的とした実習・研修へと進みます。本当に操作できるようになるのか、依頼通りに製作できるのか不安でした。しかし、指導はマンツーマンで行なわれ無理なく機械に慣れることができ、今では実機の依頼製作にも対応できるようになりました。

資格取得にも力を入れ、危険物乙4種を取得しました。今後も必要であれば更なる資格の取得にも取り組んでいきます。配属から一年以上経ちましたが、全くの未経験でも、興味と向上心を持って、楽しく、怪我なく仕事に従事する事が出来ています。



## モノづくり、人から人へ。

柳田 里見 Satomi Yanagida

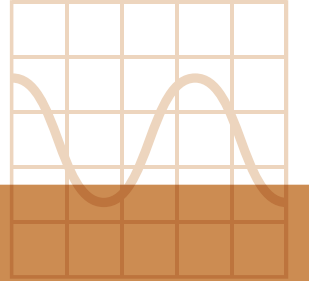
新人の頃は、旋盤やフライス盤の操作や素材・工具の取り付け方などは、先ず先輩の作業を見せられてから「同じようにやってみろ」と言われ、見様見真似で行いました。繰り返し行うことで加工に必要な「感覚」を体に叩き込まれました。バイトの刃先形状や切刃の付け方などは、先輩のバイトを見本にして同じ形状に作り、実際に切削して切れ味を確かめさせられました。自作バイトは切れ味が悪く、先輩が手直すと別物のように切れるようになり、「コツ」があることがわかりました。効率よく作業をするための段取りについては、手伝いを通して教わりました。加工順序、治具作り、工具の準備など、人によって異なります。

当時は気が付きませんでした。今思うと一緒に居たことで学ぶことができたのだと思います。機械工作の技術は、人との繋がりの中で先輩から後輩へと伝わっていきます。作業を通して体で覚えたことや、工具や治具など現物で教えられたことは今でも忘れておらず、新入には同じように教えています。また、自分の失敗談や苦い経験等、少しでも多くのことを伝えたいと思っています。

研究所再編や研究内容の変化に応じて業務内容も変化し、使われなくなった技能もあります。工作機械や工具の進歩に伴い、実験装置の性能も飛躍的に向上しました。技術は生き物で、時と共に変わっていくものであり、それを吸収して自分のもの(技能)としていこうとする気持ちを持つことが大切です。受け継いだ技術に新しい技術を融合させ、次の世代に伝えて欲しいと思います。

# 電子回路・測定・実験群

電子回路設計製作／試料作成／大型実験装置運転／学生実験支援



## 研究のためのオンリーワン

この職群も研究用に特化した装置の開発を担っています。工場が形にしたものに、検出器や制御装置を加え、実験データを生み出します。この職群のもうひとつの特徴は教育支援です。東北大学は教育面で非常に高い評価を受けており、そのひとつに質の高い実験・実習環境があります。「広くて深い」実習プログラムを教員とともに作り上げ、学生に提供します。

\*Times Higher Education Japan University Rankings 2017

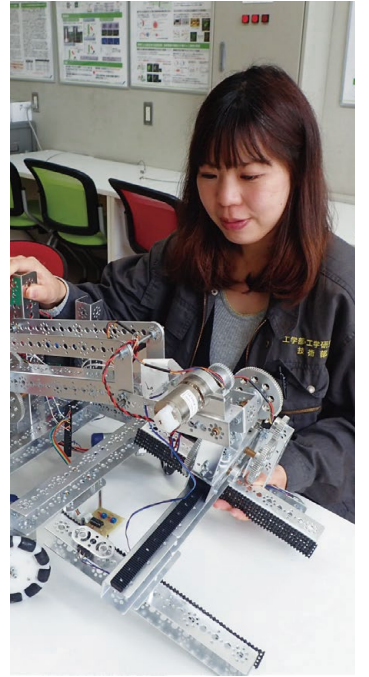
## 世界トップクラスの実験・実習環境を提供する

横山 梨香 Rika Yokoyama

工学部・電気情報システム応物系の学生実験管理室では、年間延べ750名の学部学生に対し、アナログ／デジタル回路をはじめ光波・電波伝送、音響、光エレクトロニクス等の実験・実習を提供しています。

私の主な仕事として、学生実験で使用する装置の製作、保守、また指導員への技術指導や、より良い実験が行えるよう日々原理を考え、その実験に適した装置の提案等を行っております。学部1年生向けのプログラミングセミナーの講師も担当しており、簡単なプログラミング言語の講習からロボットの制御方法までを指導しています。毎年個性の違う学生に教えますので、自分自身も楽しんで取り組んでいます。セミナーの発展としてロボットコンテスト(WRO JAPAN ARC日本大会)にも出場しました。やる気のある学生の知識を伸ばすための支援活動も行っています。

採用された当初は分からないことばかりで不安に思う日もありましたが、分からないことがあった際、すぐに相談できる先輩がいたからこそ今の自分があると思います。自分の分野とは異なる研究の相談を受けることもありますが、同じ工学部内の加工・開発群や分析・評価・観測群の方々に相談をして問題を解決することもあります。専門分野を超えた横の繋がりがあことは総合大学の強みだと思います。



## 国際標準暗号を実装したFPGAモジュールの開発

阿部 茂樹 Shigeki Abe

情報化社会の急速な拡大に伴い、様々な情報を得て便利な生活ができる反面、情報の漏洩や改ざんなどセキュリティ上の脅威が増しています。暗号化技術はその脅威へ対抗するために必須の技術ですが、機能が正しく実装されているか利用者が判断することが難しく、万全なセキュリティを謳っている製品に欠陥が見つかることも少なくありません。そこで、東北大学と産総研のプロジェクトでは、製品に暗号アルゴリズムが正しく実装され、暗号鍵、パスワードなどの重要な情報の安全を確保していることを試験及び認証できる国際標準暗号を実装したFPGA(Field Programmable Gate Array)ボードを開発し、米国国立標準技術研究所など国内外100以上の企業、大学、研究機関で使われています。私は、FPGAを使った入出力の制御部の設計・実装を担当しました。このボードは、暗号ハードウェアモジュールとして初めて情報処理推進機構が運用する「暗号モジュール試験及び認証制度」の認証を取得しており、大変やりがいのある仕事でした。

研究室では、様々な教育・研究に携わりましたが、学会や国際会議で成果発表することが当たり前だったので、教員と真夜中にディスカッションしたり、休日返上で開発を進めたこともあります。今の自分があるのは、先生方の指導はもちろん苦勞した経験があったからだと思っています。これからの技術職員に求められるのは、大学に貢献できる新たな技術を獲得し、現在に満足することなく次の目標に向かっていく姿勢が必要です。

総合技術部の目標である全学支援を実現するために、様々な技術を身に着け部局を超えたマルチな活躍ができるよう日々の研鑽を期待しています。



# 分析・評価・観測群

分析装置運転・管理／電子顕微鏡運転・管理／自然観測・試料作製



## データを読み解く

分析データや観測データはともするとデータを出しただけで終わりと思われがちですが、どのようなデータも「データを読み解く」という作業があり、誰が読み解くかはその時々で異なります。だからこそ、データはNewsと同じように主観を入れることなく出さなければなりません。その積み重ねが科学技術の向上につながります。

## 日々勉強

望月 俊介 Shunsuke Mochizuki

依頼分析の業務は、分析してデータを渡すだけ、という印象が強いかもかもしれませんが、実際は依頼者とのコミュニケーションが大変重要で、分析条件や試料取扱い上の注意の確認をはじめ、依頼者からの相談を受けて測定データの解釈を共に行うこともあります。依頼者の要望に沿う測定方法を試したり、標準の機能だけでは対応できない測定に対して新しい技術を取り入れたりする中で、各種技術開発に取り組み、成果を学会や技術研究会・論文などで発表したり、特許取得を検討することもあります。私自身は学生時代に化学を専攻していましたが、採用後に担当した装置はいずれも未経験のもので、基礎の学習から始まり、先輩職員や先生方からの指導、メーカー主催のセミナーへの参加などを通して、少しずつ技術を習得してきました。現在は工学研究科の技術部 合同計測分析班で、質量分析計を中心とした共用分析機器の管理・運用を担当し、学内外の学生・教員・研究者からの分析に関する依頼や相談への対応と、装置の性能を維持するためのメンテナンスなどを行っています。

これから技術職員となる方は、ご自身の専門分野と業務が合致するかどうかと不安になるかもしれませんが、装置に興味を持てる環境と熱意があれば、自然と技術は身に付いて装置や分析手法に改良を加えるようになれると思います。最先端の研究を行う場で斬新なアイデアをどんどん出し、いずれは後輩職員や学生に技術を伝えていく立場になるという意識を持って進んでほしいと思います。



## 研究者のイコールパートナー

猪狩 佳幸 Yoshiyuki Igari

分析・評価・観測群には、研究者や学生が共通で利用する各種共通機器、分析装置、評価装置、観測機器の管理・運用を行う技術職員が所属しています。分析・評価・観測群の技術職員は、研究者ではありませんが単なる装置のオペレーターでもありません。大学での研究は企業の生産ラインのように毎回同じ分析の繰り返しを行うことはほとんどありません。もちろん、スイッチ一つで分析データを取得することなど、できるものではありません。

職群の中には学生時代に経験した分析装置と同様の装置を担当して活躍している技術職員ばかりではありません。学生時代の専門と違う分野の装置の担当になっても活躍している技術職員が大勢います。最初は素人でも、先輩技術職員や研究者の話を良く聞き、一緒に考えることで、良い分析結果が得られるようになります。そして、いつの間にか研究者や学生に対し、分析を行うための試料の前処理法の提案、分析条件の提案といった技術指導ができるようになります。中には、技術研究会だけでなく学会や国際会議で業績を発表するまでになった技術職員もいるくらいです。私自身も学生時代の専門は情報技術でしたが固体表面分析を任せられ、化学会から賞をいただくまでになりました。

分析・評価・観測群では、いろいろな分析手法や分析装置の研修を実施し、個々のスキルアップを図ると共に、全学的な技術職員同士の仲間の輪も広げ、研究者のイコールパートナーを目指しています。



# 生物・生命科学群

植物施設管理／動物施設管理／遺伝子操作・細胞培養／解剖・病理・法医／学生実験



## 信頼できる結果のために

生物・生命という複雑系を扱う実験では、実験材料の品質管理が特に重要です。信頼できるデータは、科学研究に耐えうるだけの品質をもった実験材料なしには生まれません。検疫・検査、環境管理、衛生管理といった専門技術で、信頼できる細胞株や実験動物を研究者に供給し、世界最高水準の研究を生み出す環境を維持しています。また遺伝子組換え動物の作製など、最先端技術の導入も積極的に行なっています。

## いのちのつながりを感じながら

千葉 純子 Junko Chiba

たくさんの「いのち」に恋をして、私たちが出来る事を一緒に探してみませんか?私の勤務する川渡フィールドセンターは、2,200ha(東京ドーム500個分)という広大な敷地に森林・水田・畑・果樹園・放牧地があり、家畜は約170頭飼養管理しております。技術部は大きく飼料・畜産・農林・環境保全・研究室と教育研究支援に分かれており、共通しているのは、自然の中でも研究室の中でも「いのち」のつながりを目の当たりにしながら、生きものから大切なことを教えてもらっている点であり、私の27年間を振り返ると、川渡の大自然の中でいのちに出会い、経験を積みながら日々が学びの時間だったことに感謝しかありません。私はこれまで乳牛担当として命の誕生500頭(分娩管理)や、その子牛を育成し、そのウシに命を宿す(人工授精)業務等に携わり、現在は開放事業・共同利用拠点担当として、開放講座やセンター主催行事などの企画運営・教育研究支援を行っています。これらの経験は「この感動を沢山のひとと共有したい」、「いのちのつながりを感じるきっかけ作りを提供したい」という大きな原動力となっています。学校教育において、動物との接触が生きる力や優しさを育む場として見直され(動物介在活動)、さらに日頃から食している牛乳や肉がどのようなものなのかなどの生産現場への関心にも繋がってきています(食育)。また「ひとつのいのちを取り巻くたくさんのいのち」、「いのちの循環」を意識し、美味しく、安心な、そして安全なものをいただいて、「座学からの知識」ではなく「体験からの感性」「知恵」を通し、生きる力の涵養や知的好奇心の醸成に繋がる可能性も感じています。



## 仕事を創造する

井上 吉浩 Yoshihiro Inoue

バイオサイエンス／ライフサイエンス研究を支える基盤技術を担う生物・生命科学群は、動物施設管理、植物施設管理、遺伝子操作・細胞培養、解剖・病理・法医、研究室支援・学生実験の大きく5つの業務グループに分かれ、教育・研究を支援しています。世界最高水準の教育研究環境の中、時に生命現象の神秘さに魅了され、時に人の健康増進に役立つ最先端研究の一端を垣間見るとき、技術職員としてのやりがいと充実感を味わえると思います。私自身は、一貫して実験動物や動物実験に関わる職務に携わってきました。教育研究に供されるマウス、ラットなど、実験用動物としての生理・生態・習性等を理解し、実験データの信頼性を確保するための適正な飼育管理と、遺伝的統御・環境統御・微生物統御を行い、恒常的に高品質の動物を実験に供給することが大きな役割であります。適切な指導や助言を行えるまでには相応の研鑽と経験が必要ですが、それには研究内容を理解できる実力を身に付けて行くこと、他大学や学会等の外からの新鮮な情報や知見を獲得することが重要になります。技術需要に対して研究支援サービスが向上すれば高い評価が得られるだけでなく、仕事へのやりがいやモチベーション向上にも繋がります。“仕事は創るもの”であり、そこから工夫が生まれます。創意工夫がイノベーションをもたらす原動力になることは言うまでもありません。将来を担う若い人々には、地に足をつけてコツコツと前向きに取り組んでいただきたいです。その積み重ねが仕事へのやりがいや自己実現に繋がり、将来の飛躍へと結びつくことでしょう。先輩職員、中堅職員、若手職員の垣根を越えた連携を通して、本学の教育・研究支援のさらなる充実を目指しています。





# 情報・ネットワーク群

プログラミング・データ管理／情報サービス・知財管理・広報／ネットワーク管理



## 情報科学の手法をあらゆる分野に

コンピュータとネットワークはいまや科学技術研究の基盤。情報科学や理工学に限らず、医学、農学、社会科学の分野でも重要な役割を果たしています。計算機環境の運用はもちろんのこと、それぞれの分野で使われる技法を実装して研究者に提供したり、新しいアルゴリズムの開発を通じて、研究力の向上に貢献します。セキュリティ、広報、知財といった情報の周辺領域も担当しています。

## 情報と電子の知識が、大学発の地震観測網の構築を支援

門脇 正徒 Masato Kadowaki

採用当時は、研究室等を対象にPCや電気・電子回路の相談を受けて技術対応を行っていました。中でも、特に印象に残っている依頼は、研究室が県内外に設置した地震計の実験システムに関する業務です。このシステムは、LabVIEWというソフトを利用して、ネットワークを介して地震計のデータ取得を行っていました。しかし、ネットワーク経由で取得している波形にノイズが乗るといった問題が起きていました。これは、グラウンドが十分に取れていなかった事が原因だったため、付属回路を作成し対策しました。既存システムの理解と原因調査のために、電子・情報の両面の知識を活かした業務でした。作業のため、県内外の現地を回ったのも良い思い出です。

現在は、ネットワークの保守管理業務を行っています。これまで、各系の先生方が対応していたネットワーク保守管理を、工学研究科の情報広報室で一元管理する事になり、業務量は多いですが、日々、経験を積んでいます。ほぼ全研究室を対象としたネットワーク環境のヒアリングでは、コミュニケーション能力も必要である事を痛感させられました。今後は、ネットワーク知識をより深め、ネットワークの問題や問合せに、的確な対処や提案をするようになりたいと考えています。職場は自由な雰囲気もあり、若くても良い意見であれば取り入れてくれます。やりがいがありますが、自由である分、自分で考える事が必要で責任も伴います。今後は、技術知識の習得はもちろんですが、次の世代を育てる事も意識して業務を行ってまいります。



## AIの基礎を作った日々

大友 雅彦 Masahiko Ohtomo

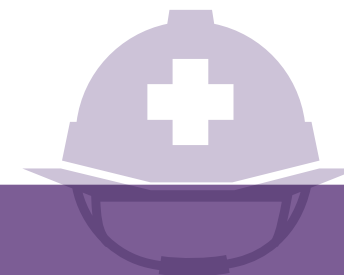
工学研究科・工学部の電子情報システム・応物系の研究室と、系共通施設の計算機室で業務を行ってきました。1985年、東北大学は現在のAI(人工知能)のための計算機開発に取り組んでおり、私が所属していた研究室では、巨大な共有メモリに複数のCPU(MC68000)が協調しながら(通信しながら)アクセスする計算機を開発していました。私は主にハードウェアを担当し、学生がソフトウェアを作っていました。ワイヤラッピングで試作し、動作確認後は基板も作製していました。教育や研究のやり方は日々進化しており、常に最先端の研究に携わることができ、それらを支援することで様々な経験を積むことができました。

他に、教育用計算機システム、系サーバーの運用、系委員会のアプリ作成なども担当しました。困難な業務をチームでやり遂げた時は、その成果にかかわらず、充実感で満たされました。

現在は、若い職員と一緒に仕事をする機会が増え、彼らの仕事に取り組む姿勢に感心させられることが数多くあります。職群の目的に「全学的な視点に立った人事異動・交流を目指す」とあります。しかし、異動を前提として職場を選んでしまえば、組織として技術支援できる体制が維持できなくなるのではないかと思います。適材適所で異動するためには、自らの技術を向上させ、各部署から引く手数多になるような成果を出すことが大切です。職群代表はそれらがスムーズに進むように手伝うことが仕事かもしれません。職員それぞれが快適に働け、さらに成果が出るような環境づくりを目指したいと思っています。

# 安全・保守管理群

安全衛生管理／核・放射線管理／寒剤製造・管理



## 研究第一 安全第一

この職群は大学における安全確保を担うスペシャリストです。実験では、毒物・劇物を含むさまざまな化学物質や放射線、核燃料物質等の危険物を取り扱いますし、高電圧、大電流、超低温、超高温といったリスクもありますが、大学としてなにより優先させなければならないのは作業者の安全確保と環境への配慮です。研究成果は安全の上でこそ積み上げられるべきもの。東北大学の伝統である「研究第一主義」は「安全第一」と表裏一体です。

## 安全 first!

土肥 優紀 Yuki Dohi

衛生管理者業務では、事業場内を回って安全衛生上の問題が無いかを確認し報告する「巡視」を定期的に行います。学内の安全衛生管理の一端を担う大事な活動です。

自分が担当している部局では技術職員の衛生管理者が複数名いるので、分担して行っています。

安全衛生という視点で学内を回ると普段とは違った面が見えてくるのが面白いと思います。この仕事は8~9年めで、最初は先輩の衛生管理者の方の巡視に同行するなどして経験を積みました。今は逆に後輩に教える側として対応できるように心掛けたり、安全衛生の知識・技能を積極的に身につけるようにしたいと考えています。

RI使用施設の管理業務では、施設・設備の保守や放射線管理業務などを行っています。排気設備や排水設備の管理、排水中の放射性物質の濃度の測定、入退室管理などを担当しています。施設管理は日頃からの業務をきちんと行うのはもちろん、先を見据えて故障やトラブル等にも備えておくのが大事だと感じています。

安全・保守管理系の業務内容は他にも様々なものがあり、非常に幅広いものとなっています。私見ですが、安全衛生はどんな仕事にも関係してくるものですので経験しておく価値があると思いますし、安全衛生という面からの視点を持てるのは強みになると考えています。



## 安全の仕事は現場を知ってこそ

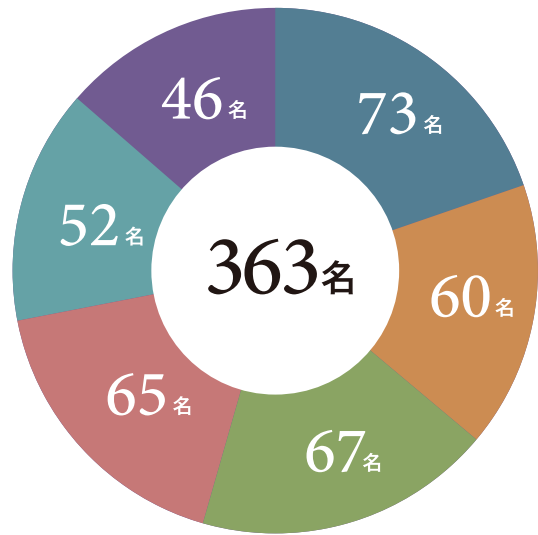
相馬 出 Izuru Soma

労働安全衛生法をはじめとする安全に関する法令を遵守する。そのためには、法令を熟知するとともに、現場のことも知る必要があります。化学物質に例を取ると、一般に大学は、使用する量こそ少ないものの非常に多くの種類を使います。使い方も様々です。法令を現場に落とし込む作業が必要になります。私が採用されたのは1985年で、それから20年ほどは研究室配属となり、半導体結晶成長やレーザー分光など実験業務に従事しました。学会発表も行い、半分研究者のようでした。2001年に国立大学法人へと変わったことで労働安全衛生法が適用になり、その後は安全管理の仕事が増えましたが、研究室での経験はたとえ分野違いでも非常に役に立っていると感じます。

法人後採用された職員、特に職群誕生後に採用された職員は、専門的な技術を持って今の職群にいる人が多いと思いますが、それは良い面も悪い面はあるはずですが。特にこの職群に関して言えば、他分野の広い経験は業務遂行に非常に有益だと思います。大学は「何か面白いものがないかな」という感じで教育研究を行う場所だと、個人的には思っています。安全群の仕事は法令に則して業務を遂行する機会が多いので、見方が一方的になりがちだと思いますが、せっかく大学に働いているんだから、常にアンテナを高く張って、いろんなものに興味を抱きながら日々仕事に励んで欲しい。そうすることで、教育研究活動をサポートする意識に立った、大学に合った安全・保守管理の業務のやり方が見えてくるのではないのでしょうか。

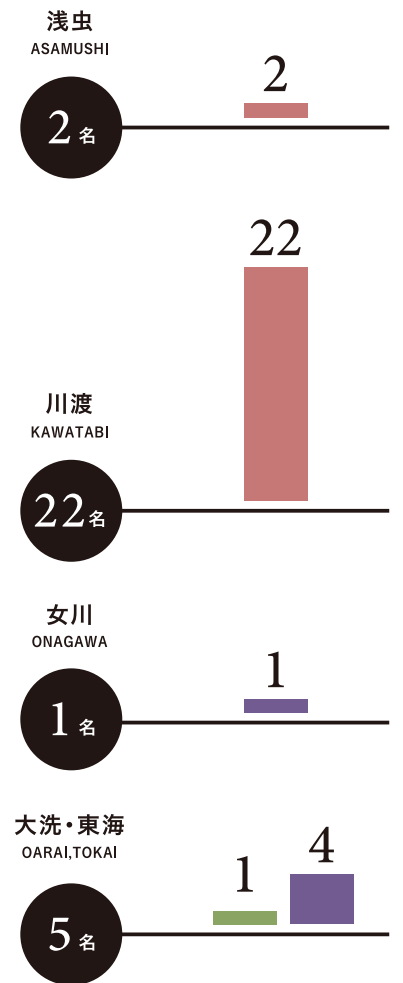
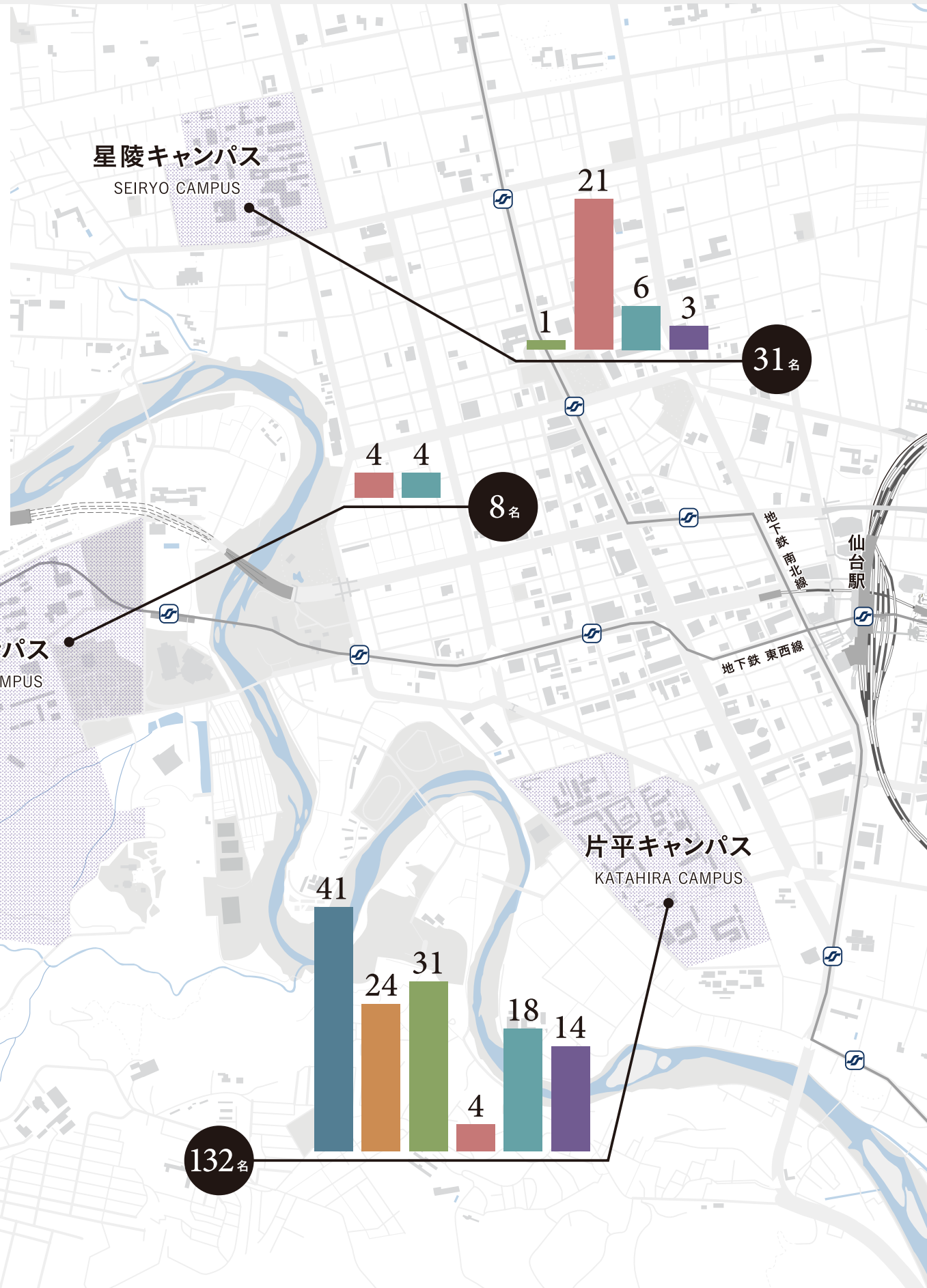


# DEPLOYMENT 拠点



加工・開発群	73名
電子回路・測定・実験群	60名
分析・評価・観測群	67名
生物・生命科学群	65名
情報・ネットワーク群	52名
安全・保守管理群	46名
合計	363名

2018年9月1日現在







東北大学 事業支援機構 総合技術部

〒980-8577 宮城県仙台市青葉区片平2丁目1-1

<https://web.tohoku.ac.jp/tech/>

