

工学系ワークショップ（仮称）に関する要望事項とその取扱い

工学系技術センター

No.	<p style="text-align: center;">要望事項およびその取扱い （要望者の所属と職名のみ記載し、要望の主要部分に下線を引く等、原文の一部を編集しています。）</p>
1	<p>【物質化学専攻 教授】 工学系ワークショップの整備，研究教育支援という点で重要と思います。ぜひよろしく お願いいたします。 ご提案いただいている管理・運営方法に異論ございません。当研究室では、<u>金属板（0.5 mm 程度）を切断できるシェアを導入していただければ大変ありがたいです。</u> 現有のものが対応可能であれば、すぐにでも利用させていただきたい状況です。</p> <p>【取扱い】 「金属板（0.5 mm 程度）を切断できるシェア」の導入については、限りある予算とスペース の観点から検討しますが、平成 22 年度以降への申し送り事項となる場合もありますの で、ご了承下さい。</p>
2	<p>【生命人間情報科学専攻 教授】 指示のありました工学系ワークショップ（仮称）について、以下のように要望します。 ワークショップが整備された際に利用を希望する機器：<u>旋盤，フライス盤，ボール盤， コンターマシン，のこ盤</u> 運営について：基本的にはメールに記載されている計画のように運営されることを希望 します。 付け加えますと、<u>作業に係った時間当たりの単価を決め、有償で加工および製作を請け 負うことを原則とする</u>ことを希望します。その際、<u>科研費や受託研究といった外部資金か ら工学系ワークショップへ経費を支払えるようにする</u>ことが必要です。一般運営財源から の振替しかできないと、研究室がほぼ外部資金で動いている場合に、支払いができなくな る恐れがあります。 有償にすることにより、機器の消耗品を定期的に更新することができます。また、場合 によっては、技術職員の人件費としても利用できます。 全て利用者の負担金が無くても運営できれば無償でも良いですが、現実的には妥当な金 額を決めて、課金するのが良いと思います。 計画にも記載されていますが、<u>専属の技術職員（しかも腕の立つ人）</u>が付いていること が必要です。機械だけ置いておいても上手く機能しません。その点を運営される際はよろ しくお願いします。 （ここからは感想ですが、昨年9月までいました地方の拠点ではない大学でさえ、この様 な工作室があり実験装置の作製に本当に助かっていました。北大に来て、今回のようなワ ークショップが無くて、本当にがっかりしました。ですので、今回の計画は大賛成です。）</p> <p>【取扱い】 (1) <u>旋盤，フライス盤，ボール盤，コンターマシン，のこ盤</u>については、<u>機械加工の基本 的な装置</u>ですので、<u>新規更新も含めて整備する</u>予定です。</p>

	<p>(2) 「請け負いの有償化」については、「原則」とするか否か、「時間当たりの単価」とするか否かを含め、種々の可能性の1つとして、本年度から平成22年度にかけて、検討します。また、有償とする場合の経費の「外部資金からの支払い」については、個々の外部資金の性格によって扱いが異なると考えられるため、事務的にその可能性を調査します。</p> <p>(3) 専属の技術職員で「腕の立つ人」の配置については、下記に述べる問題の解決と合わせて、計画的に対応したいと考えています。</p> <p>支援の内容と技術職員の育成計画の問題：種々の技能をもつ、古くから在職している技術職員が、ここ数年内に数多く定年退職となるほか、新しい支援業務については、今後採用される新任の技術職員（最近では、採用試験の難易度の関係で、大卒や大学院卒が多い）を工学系技術センターで育成して必要な技能を身に付けさせる方向に向かっているため、その採用計画を立てて、採用し、必要な教育支援業務を行う技能を身に付けさせるまでの具体的な道筋を検討しているところです。</p>
3	<p>【システム情報科学専攻 教授】 工学系ワークショップに対する要望を送らせていただきます。</p> <p>私どもの研究室では、電力用半導体を用いた電力変換ならびにその応用、また、電動モータの高性能化などについて研究しています。</p> <p>そのため工学系ワークショップには、特に以下のようなことに利用できればと期待しています。</p> <p>【モータの試作部品あるいは試験装置の製作支援】 モータ試作のための部品の機械加工の一部でもできるとありがたい。</p> <p>また、負荷装置の組み付けや、モータと負荷装置のカップリング等も支援していただくとありがたい。例えば電気自動車。</p> <p>【電力変換器の主回路製作】 電力変換器の主回路に用いる放熱フィン、銅バー、筐体等の機械加工ができるとありがたい。</p> <p>【電気電子回路製作支援】 制御やセンサーなどの電子基板の作成ができるとありがたい。</p> <p>基板作成装置などを共同利用で購入すれば、ロボット系などの研究室からの利用も多いのではないかし考えられる。(基板設計 CAD, 基板加工機など)</p> <p><u>工学研究科と情報科学研究科の共同利用</u>ということを考えますとこのような機能もあつてはいいかと思えます。</p> <p>-----</p> <p>以上をまとめますと、工学系ワークショップに要望する機能は、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一般的な機械加工ができること ・上記加工の委託加工ならびに作業指導ができること ・<u>電気電子回路などが製作できること</u> ・<u>上記の委託加工ならびに作業指導ができること</u> <p>ということになります。</p> <p>このようなことを念頭に、設備と人員の配置をお考えになってみてはいかがでしょうか。</p> <p>※ 以上は、私のわかる専門分野についてのみ要望を書かせていただいております。</p> <p>【取扱い】</p>

	<p>「工学研究科と情報科学研究科の共同利用」という観点から、一般的な機械加工に加えて、「電気電子回路製作」のための設備と人員の配置については、今後の検討課題とさせていただきます。</p>
4	<p>【環境創生工学専攻 准教授】</p> <p>ご照会のあった件について、思うところがありましたのでメールを出します。 ピントがずれた要望かもしれません、その際は捨て置いてください。 工学部にも、創生研にあるような<u>ガラス工房</u>があるとよいと常々思っていました。現有の機器ではガラス工房として機能させることは難しいのかもしれませんが、新規にガラス工房としての機能をワークショップに持たせることはできないでしょうか。 現状の工作工場への需要がどれほどあるのか承知しておりませんが、ガラス工房への需要は私の周囲ですと相当に高いと思われます。 関連して、新しいワークショップは基本的には現在の工作工場を継続させたものになると推察しますが、<u>どのようなことがワークショップで可能であるのか、広報がなされるとよい</u>と思います。 <u>制作物・発表論文の展示</u>などが考えられます。 どうかご検討願います。</p> <p>【取扱い】</p> <p>(1)「ガラス工房」の設置については、現状の予算とスペースの観点から、来年度からただちに実現することは困難ですが、今後、必要な設備の要求等を通じて実現に向けて検討したいと思います。</p> <p>(2)「広報」については、工学系ワークショップの設備と運営方法が決まり次第、順次、教員および技術職員に対して、わかりやすく行っていくようにします。「制作物・発表論文の展示」は、工学系ワークショップの主たる機能とは考えていませんが、成果物に関する広報の一環とも考えられるので、上記の広報の枠内で検討します。</p>
5	<p>【人間機械システムデザイン専攻 教授】</p> <p>現有設備の利用希望について、スマートメカニズム研究室から以下のとおり回答いたします。 下記2設備の利用を希望いたします。</p> <p>(1)<u>大隈 NC 旋盤</u> 理由：本研究室担当の学生実験「NC 旋盤を使った切削実験」で使用するため。</p> <p>(2)<u>表面あらさ計測装置一式(PC, プリンタ, あらさ計)</u> 理由：本研究室担当の学生実験「表面あらさの測定」で使用するため。 (本設備は、本研究室所有の物品で、今回の調査の対象でないかもしれません。)</p> <p>以上、ご検討をよろしくお願いいたします。</p> <p>【取扱い】</p> <p>P157 室のこれまでの管理主体であったスマートメカニズム研究室が、現行カリキュラム上の学生実験を行うために必要な設備である「大隈 NC 旋盤」および「表面あらさ計測装置一式」については、当面その教育内容を継続できるように対応致します。また、設備の所有関係については、設置場所との関係も含め検討します。</p>

6	<p>【人間機械システムデザイン専攻 教授】</p> <p>機械系では様々な実験治具の製作の要求がございます。そこで、現有設備と機械系で必要と思われる工作機械との関係を調査いたしました。</p> <p>老朽化している設備も多いようですが、<u>大半は必要な設備との調査結果（別添文書参照）</u>がございました。</p> <p>機械系では、以前は複数の技術職員の方の協力で、多くの加工に関する学生実験を実施しておりましたが、人員削減により多くの実験テーマが実施不可能となり、今日に至っております。今回の整備によって、<u>ワークショップに常駐するスタッフが、研究面だけでなく、教育に関してもご協力いただけるのであれば、機械系学科学学生に必要な機械工作実習のいくつかを再度実施可能となるのではないかと期待しております。</u></p> <p>また、ワークショップが整備されれば、現在、各研究室で所有している工作機械で不要となるものがあるかと思えます。この際、<u>各研究室から工作工場に移管できる機械がないかを調査</u>いただくのも一案かと存じます。</p> <p>以上、よろしくご検討いただけますよう、お願い申し上げます。</p> <p>【取扱い】</p> <p>(1) 設備の必要性に関する調査結果については、今後の検討の中で参考にさせていただきます。工学系ワークショップを常時有効活用するために、そのスペース内に2～4名の技術職員が常駐する就業スペースを設ける予定です。そのスペース確保のため、ある程度の現有設備の廃棄が必要となります。その際に、優先順位を付して判断していきますが、今回の調査結果を参考にしつつ、機械系学科とも相談しながら対応致します。必要の可能性が皆無でないながらも、やむを得ず廃棄の候補となる設備が出てきた場合には、当該設備を利用希望者へ移管する可能性を含め、関係者に周知する予定です。また、現有機械の新規更新の可能性も検討します。</p> <p>(2) 「学生実験等の教育への支援」については、技術職員に想定されている職務の範囲内にあり、魅力ある工学教育を一層充実させるために、今年度から平成22年度以降にかけて検討する予定です。少なくとも、次の事項の検討が必要と考えられます。</p> <p>a) 支援の内容と技術職員の育成計画の問題：種々の技能をもつ、古くから在職している技術職員が、ここ数年内に数多く定年退職となるほか、新しい支援業務については、今後採用される新任の技術職員（最近では、採用試験の難易度の関係で、大卒や大学院卒が多い）を工学系技術センターで育成して必要な技能を身に付けさせる方向に向かっているため、その採用計画を立てて、採用し、必要な教育支援業務を行う技能を身に付けさせるまでの具体的な道筋を検討しているところです。</p> <p>b) 支援の継続期間と派遣との区分けの問題：現在、技術職員は工学系技術センター（技術部）に所属し、特定の業務について技術職員の支援を希望する組織からの派遣希望に基づいて、審査の上、2～3年程度の派遣期間を設定して、必要に応じて派遣を行っています。学生実験の支援に関しては、この特定業務について、①支援期間が通常3年をはるかに超えて継続する点、②派遣ではなく常駐の技術職員が支援を行う点、の2点において新しい内容を含んでいるため、現在は未検討であり、基本的な考え方について、新たに検討を行う必要があります。</p> <p>c) 有償化の場合の費用負担の問題：一つの可能性として、ワークショップの利用を有償とした場合、それを学生実験等の教育業務にも適用するの可否か、また適用する場合には</p>

	<p>その具体的な金額等について検討する必要があります。</p> <p>d) 共通利用性の確保の問題： ワークショップは工学部の共通の施設であることから、特定のグループの利用時間が極端に長くないように、ある程度の共通利用性を確保するためのガイドラインを検討する必要があります。</p> <p>(3) 「各研究室から工作工場に移管できる不要な工作機械がないかの調査」については、必要に応じて実施したいと考えますが、現状では、種々の機械によりスペースが充填されており、それに加えて、技術職員の常駐スペースを追加設置する計画であるため、各研究室から移管される設備を新規に設置するためのスペースを捻出することは事実上困難な状況です。しかし、ワークショップ既存の設備よりも高機能な設備の移管が提案された場合は、その置き換えを検討することになりますので、別途申し出頂きたいと思えます。平成22年度以降のスペース運用計画においては、必要に応じて組織的な調査を行い、各研究室で所有している使用可能な機械の有効活用を図っていきたいと考えます。</p>
7	<p>【物質化学専攻 准教授】</p> <p>加工を委託したいユーザーはできあがりの形をイメージすることはできても、加工の段取りとそれに必要な工作装置名を列挙することは難しいと思えます。</p> <p>よって、現有設備の中から利用希望の設備を挙げよとする今回のご質問は、我々のような機械加工の素人には難しい問い合わせになるのではないのでしょうか？</p> <p>機械加工の素人であっても、特に新規テーマの研究を始めるにあたり、無二の実験装置や試料を作製することがよくあります。</p> <p>これまで、業者に外部発注していた金属材料や樹脂材料の</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 <u>大尺ものの切断</u> 2 <u>フライスや旋盤を駆使した精密加工</u> <p>を内部発注できるようになり、また、</p> <ol style="list-style-type: none"> 3 <u>装置作製のプランニングの相談</u>にのっていただけるようなワークショップになると、非常にありがたいです。 <p>ご質問にたいしては、<u>ひととおりの加工ができるように工作設備が整備されていれば良い</u>というのが、最低限の回答です。</p> <p>【取扱い】</p> <p>(1) 工学系ワークショップは、共通的かつ基盤的な施設として位置付けられるため、なるべく様々な基本要件に応えられるよう、「ひととおりの加工」ができるように工作設備を整備したいと考えています。一方、「ひととおりの加工」とはどの程度のものなのか、機械系の専門家である教員と技術職員の判断を参考にしながら、限りある予算及びスペースの範囲内で、設備計画を立てていこうと考えています。少なくとも、金属材料や樹脂材料の「大尺ものの切断」および「フライスや旋盤を駆使した精密加工」についてのご希望があることをふまえて、現有設備で可能かどうか、新規設備が必要かどうか等を検討して、全体計画の中で判断することになると考えています。</p> <p>(2) 機械加工の非専門家に向けての「装置作製のプランニングの相談」は、これまでの検討の中では出ていなかった視点であり、今後、それも視野に含めて、検討を進める考えです。</p>

【応用物理学専攻 助教】

9月8日付の「工学系ワークショップ（仮称）に関する希望調査」に対しまして、応用物理学コース学生実験委員会として、下記2点を要望いたします。

何卒ご検討の程よろしくお願い申し上げます。

1. 現在、応用物理学コースの学生実験として実施している機械工作(旋盤, ボール盤)の講習・実習を, 専門技術を有する常駐の技術職員によって実施する。
2. 同様に、応用物理学コースの学生実験として実施しているガラス加工についても, 技術職員による実施を希望する。そのために必要となるガラス加工設備を設置し, 専門技術を有する技術職員を常駐させる。

補足

上記の学生実験受講者は、コース分属直後の2年生です。現状では、応用物理学コースの教員(主に助教)が自前の機械工作室およびガラス加工設備を使用し、これらの学生に対して初心者向けの講習・実習を実施しております。

しかしながら、「安全」という観点から、教員ではなく専門技術を有する技術職員による実施が望ましいと考えます。

また、技術職員による高度な技術に「触れる」機会を設けることも、大きな教育的効果があると考えます。

【取扱い】

(1) 「応用物理学コースの学生実験（機械工作）への支援」については、学生実験等の教育への支援が技術職員に想定されている職務の範囲内にあることから、魅力ある工学教育を一層充実させるために、今年度から平成22年度以降にかけて検討する予定です。少なくとも、つぎの事項の検討が必要です。

a) 支援の内容と技術職員の育成計画の問題：種々の技能をもつ、古くから在職している技術職員が、ここ数年内に数多く定年退職となるほか、新しい支援業務については、今後採用される新任の技術職員（最近では、採用試験の難易度の関係で、大卒や大学院卒が多い）を工学系技術センターで育成して必要な技能を身に付けさせる方向に向かっているため、その採用計画を立てて、採用し、必要な教育支援業務を行う技能を身に付けさせるまでの具体的な道筋を検討しているところです。

b) 支援の継続期間と派遣との区分けの問題：現在、技術職員は工学系技術センター（技術部）に所属し、特定の業務について技術職員の支援を希望する組織からの派遣希望に基づいて、審査の上、2～3年程度の派遣期間を設定して、必要に応じて派遣を行っています。学生実験の支援に関しては、この特定業務について、①支援期間が通常3年をはるかに超えて継続する点、②派遣ではなく常駐の技術職員が支援を行う点、の2点において新しい内容を含んでいるため、現在は未検討であり、基本的な考え方について、新たに検討を行う必要があります。

c) 有償化の場合の費用負担の問題：一つの可能性として、ワークショップの利用を有償とした場合、それを学生実験等の教育業務にも適用するの可否か、また適用する場合にはその具体的な金額等について検討する必要があります。

d) 共通利用性の確保の問題：ワークショップは工学部の共通の施設であることから、特定のグループの利用時間が極端に長くないように、ある程度の共通利用性を確保するためのガイドラインを検討する必要があります。

なお、教育課程の構成上の観点から、たとえ実験・実習科目に分類されるものであっても

も、授業科目を「技術職員によって実施」することはできず、あくまでも「教員によって実施」する必要があります。技術職員は「その支援を行う」という位置付けにあることをご理解ください。

(2) 「応用物理工学コースの学生実験（ガラス加工）への支援」についても、上記の機械工作の実験と同様の取扱いとなりますが、それに加えて、現状では工学系ワークショップがガラス加工設備を所有していないため、現状の予算とスペースの制約から、ただちに対応することは困難です。しかし、ガラス加工設備はこの実験科目の教育的な用途のほか、研究支援等においても需要があると考えられるため、機械工作のワークショップとは別に「ガラス工房」のようなものを設置する考えは検討に値すると思えます。

(3) 「技術職員による高度な技術に触れる」ことについては、下記の「支援の内容と技術職員の育成計画の問題」とも関連するので、技術職員に必要な技能を明確にし、体制の整備を進めます。

支援の内容と技術職員の育成計画の問題：種々の技能をもつ、古くから在職している技術職員が、ここ数年内に数多く定年退職となるほか、新しい支援業務については、今後採用される新任の技術職員（最近では、採用試験の難易度の関係で、大卒や大学院卒が多い）を工学系技術センターで育成して必要な技能を身に付けさせる方向に向かっているため、その採用計画を立てて、採用し、必要な教育支援業務を行う技能を身に付けさせるまでの具体的な道筋を検討しているところです。

P157 主な工作機械の概要

- NC 旋盤
円形断面をもつ部品の加工に用いる。プログラムにより自動送りなどができる。
特に池貝 NC 旋盤は現状最も使用頻度の高い工作機械のひとつ
- 汎用旋盤
手動式の旋盤。
プログラムの手間がなく、ちょっとした加工ならむしろ NC より便利。
- マシニングセンタ
工具を自動的に取り換えながら、面加工、輪郭加工、穴あけ、ねじりきりなどの一連の動作を、自動的に行うことができる。
正確な位置関係で穴開けや、ねじ切りをすることができる。また、同じ部品が複数個必要なときに威力を発揮する。反面、プログラム作成など段取りに専門的な技術と手間が必要。また、現有のものは旧式で安全面にやや不安あり。
- フライス盤
エンドミルなどを用い、面加工、輪郭加工、穴開けなどを行う。比較的汎用性は高い。現有のものは一部故障している。
- 形削り盤 (シェーパー)
刃物を往復運動させながら横に送り、切削により平面を得るマシン。
複数の部品の寸法を揃える場合などに有効。
- ラジアルボール盤
ドリルで穴開けを行う機械。小型の卓上ボール盤では対応できない径の大きい穴に用いる。
- 卓上ボール盤
ドリルで穴開けを行う機械。
- 鋸盤
のこぎり状の工具で素材などを切るための機械。
- コンターマシン
金属板などを切断可能な糸のこ盤のような機械。
- 平面研削盤
砥石を水平に往復運動させて、正確な平面を得る装置。
加工精度が高く、スペーサなどの加工には必要。
- 工具研削盤
工具の刃などを削る機械。一般ユーザーが使用するものではない。
- 電動シャー
ギロチン式の切断装置。現有のものはほとんど使われていない。
- 溶接機
各種溶接に用いる。

以上