

平成15年度

文部科学省

特色ある大学教育支援プログラム

(特色GP)採択事業



社会のダイナミズムに連動する高等技術教育

—実務訓練を柱として—

報告書

豊橋技術科学大学

特色ある大学教育支援プログラム（特色GP）

「社会のダイナミズムに連動する高等技術教育－実務訓練を柱として－」

報告書目次

1	巻頭言（はじめに）	学長	西永 頌	1
2	GP事業概要	GP担当副学長	松爲宏幸	2
3	事業報告			5
	3-1 実務訓練			5
	3-1-1 履修について			5
	3-1-2 履修までのプロセス			7
	3-1-3 実施の状況			10
	3-1-4 報告（履修学生から）			15
	3-1-5 総括			17
	3-2 海外での実務訓練・大学院海外インターンシップ			18
	3-2-1 実施の趣旨			18
	3-2-2 実施の状況			19
	3-2-3 履修報告（学生から）			21
	3-2-4 総括			59
	3-3 OJT			61
	3-3-1 実施の趣旨			61
	3-3-2 実施の状況			62
	3-3-3 実践報告（教員から）			63
	3-3-4 総括			91
	3-4 実務訓練制度の検証と考察			92
	3-4-1 履修学生にとっての実務訓練（履修学生へのアンケートから）			92
	3-4-2 実務訓練の教育効果（学生への自己評価アンケート／実務訓練受入機関へのアンケート）			119
	3-4-3 実務訓練への要望（実務訓練受入機関からの要望書）			129
	3-4-4 社会が期待する技術者像（実務訓練受入機関への聞き取り調査）			142
	3-4-5 地域が期待する技術者（学生）像（三遠南信地域機関へのアンケート）			148
4	特色GPフォーラム「実務訓練シンポジウム」			159
	4-1 開催の趣旨			159
	4-2 開催の状況			160
	4-3 記録			162
	4-3-1 学長挨拶			162
	4-3-2 特色GPまとめ			164
	4-3-3 基調講演			167
	4-3-4 パネルディスカッション			174
5	GP事業のまとめと「社会のダイナミズムに連動する高等技術教育」の今後の課題			192
6	謝辞			194

本学が高等専門学校（以下高専）の卒業生を3年次に入学させ修士の学位を与えて社会に送る新構想の大学として国会で審議されたのは今から約30年前、1970年代の半ばであった。1970年前後は、全国的に大学紛争の嵐が吹き荒れ、大学には産学協同に対する非常に強い反対の気運があった。その真っ只中で高専に接続し産学協同を柱とする通常の大学とは全く異なる新構想大学の設立が議論された。

当時、産業界の強い要請で中堅技術者を育成し社会に送る教育機関としての高専が全国に設立されていたが、その卒業生が大学への編入を希望してもなかなか受け入れられず、進学希望の学生にとっていわば袋小路の状態にあった。そこで当時の国立高等専門学校協会（国専協）では検討委員会を作り高専に接続する新構想の大学はいかにあるべきかの提案をまとめた。その骨子は次のようなものである。

- 1) 学部3,4年から修士までの4年一貫教育
- 2) 語学と基礎科学を教える
- 3) 実験、実習を重んじる。
- 4) 長期の工場実習を義務化する。
- 5) 入学者選抜は高専校長の推薦とする。

これと並行して文部省に高専制度調査研究会議がおかれ高専生を受け入れる大学につき議論がおこなわれたが、その結果、技術科学大学という名前の新構想大学が設立されることとなり、紆余曲折を経て、本学と長岡技科大の2校が設立されることとなった。この新構想大学の特徴は上記の1)～5)に尽きており、本学の教育体系の基盤をなしている。

すなわち、本学は、いわゆる象牙の塔、学問の府として社会に対して孤高を誇る大学ではなく、産業社会に溶け込み、産業社会とともに歩む大学として産学協同反対の嵐の中で30年前に設立されたのである。産業の現場における長期インターンシップとしての実務訓練はこのような本学の理念のもとで制度設計されたのである。したがって、高専で技術に触れ技術に関心を持った学生に対し基礎科学の素養を与え、その後より高い専門を教えるという“らせん型教育”の最終段階で実務訓練を課し、今まで学部で学んだことが現実の産業社会でどのように活かされているかを肌で学ぶとともに、これから進む大学院修士での学びにどのように関係するかを知ることは非常に重要である。

本学が、ダイナミックに展開する産業界とともに歩む大学として今後も発展して行くためには、研究の場、教育の場を産業界と共有する必要がある。実務訓練はその目的の実現をになう重要な柱である。

1. 豊橋技術科学大学における実践的技術科学教育

実践的かつ創造的高度技術者育成を目的とする新構想大学として1976年に発足した豊橋技術科学大学は、主として、実践的技術教育を特徴とする工業高等専門学校からの卒業生を主要構成員として3年次に編入し、これに普通・工業高校からの1年次入学生と併せて、学部・大学院一貫教育を実施しています。多様な教育背景を有する学生を融合することにより、相互に影響し合って、幅広い視点や豊かな人間性を培うこと、通常の総合大学における基礎の積み上げの上に専門をおく直線型教育と異なり、基礎と専門を交互に発展的に教育する「らせん型」と称される教育構造であることなどを、大きな特徴としています。

実践的技術者育成に有効な、らせん型教育プログラムの要として、学部における基礎・専門教育とその集大成である卒業研究の後に、2ヶ月間にわたる実務訓練を学部4年の最終段階に配置し、全員に対して必修単位認定科目として履修を課しています。これは、我が国の従来型の高等技術教育に欠けていた産学連携による高度技術系人材育成プログラムとして、全国に先駆けて開学当初より今日まで、組織的・計画的に実施し、多大の成果を取ってきました。

本学は学部一大学院一貫教育を実施しているため、大半の学生は引き続き大学院修士課程に進学しますが、実務訓練を通して動機付けられた実践的体験、すなわち、従来の、長期実務訓練において、企業等で決められた訓練テーマを、受入先の指導者の助言を受けながら最終的に実習成果をまとめ上げ報告書として纏め上げる過程において、企業現場における製品開発のための独創的な技術応用、チームワーク、経済観念などの様々なダイナミズムを体験するだけでなく、社会における現実的な研究テーマの取上げ方、解決法、また最新の専門技術との関係などについて学習し、さらには、現場技術者との交流による対人関係などを通じて、実践的技術科学教育の意義を認識させ、修士課程における教育・研究活動を進める際に活用されています。

(図1参照)

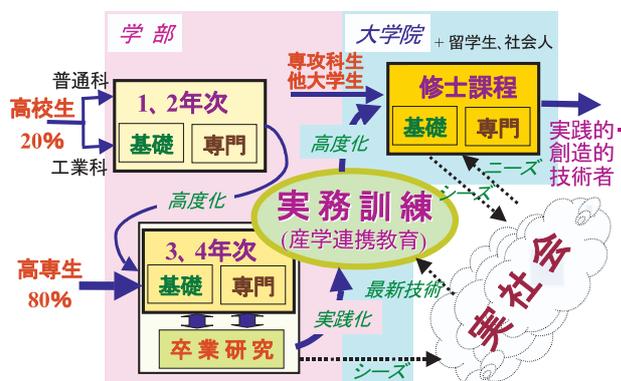


図1 従来の豊橋技術科学大学におけるらせん型教育と実務訓練制度の位置づけ

昭和55年度以来、平成18年度まで26年間継続して実施されている実務訓練において、留学生を含む履修対象者の85%強が学外の企業・官公庁・研究所などに派遣されています。例外として、大学院に進学せず、学部のみで卒業する学生に対しては、実社会における体験を大学院教育に反映させるという、実務訓練制度の趣旨を考慮して学内での実務訓練を認めています。プログラム開始当初の実務訓練の受入機関は143機関

でしたが、最近では毎年200～230機関が実務訓練生の受け入れていただいています。現在、受入機関の約90%は民間企業ですが、国の機関や地方自治体、公社・公団などの協力も得られています。これだけの実績を保持できるのは、開学当初以来、たゆまず継続されている全学的な努力とともに、企業出身の常勤教員が全体の約2割おり産学連携推進の人的ネットワークが存在することも大きく貢献しています。

実務訓練の成果は、受入担当者を招いたシンポジウム等を通じて、また、学内広報誌における訓練体験談の紹介などによって公開されてきました。本学における30年にわたる実務訓練の経験、蓄積されてきた教育効果に関する経験は、これら情報公開によって一般社会に還元され、当初、豊橋・長岡両技術科大学のみにより開始された教育プログラムとしての実務訓練制度は、現在では我が国の類似のインターンシップ制度の範として認められ、社会のダイナミックな変化に、柔軟かつロバストに対応できる高等技術教育システムのひとつの代表的な教育制度として、他の多くの教育機関においても参考とされ、取り入れられるようになっていきます。

2. 本プログラムの取り組みについて

本取り組み「社会のダイナミズムに連動する高等技術教育—実務訓練を柱として—」は、従来の実務訓練を柱とする、らせん型教育—実践的技術科学教育プログラムを、さらに新しい時代の変化に的確に対応すべく、これまでの成果を検証しさらに発展させるために企画されたものです。

本取り組みの要となる、実務訓練制度については、従来と同様の全学的支援体制として、実務訓練実施委員会を設け、事務組織として学務課学務企画係が支援しています。実務訓練実施委員会においては実施組織・体制、実態の評価、継続的な改善及び将来構想などが検討されます。

実施スケジュールとしては、大切な準備段階として4年次1,2学期の9～12ヶ月において卒業論文・卒業制作などをはじめとするカリキュラムを通じて、学生が実務訓練を遂行するために必要とされる基礎的知識と目的意識を植え付けた上で4年次3学期の2ヶ月間実務訓練を実施しています。実務訓練実施委員会は、例年6月から受入機関の照会を開始して、実務訓練生受け入れ機関の確保・拡大を継続的に実施し、学生の希望と受入機関との調整を経て配属先を決定し、12月の事前研修ともいべき実務訓練ガイダンスを実施した後1月より実務訓練が開始されます。

実務訓練実施期間中、指導責任者である教員は少なくとも、一回は受入機関を訪問し、指導体制と教育内容に関する連携を図ることとしています。実務訓練期間中、学生からは二回の活動報告書の提出を義務付けており、また、受入機関の指導責任者から最終的な評定書の提出を依頼しています。

実務訓練は、上述のように全学生に対する必修科目であり、指導教員と受入機関の指導責任者との実務訓練テーマの打合せ、及び派遣学生の選定の過程における評価、実務訓練期間中の学生からの中間報告と教員による視察による評価、ならびに実務訓練終了後の、受入機関指導責任者による評定書及び学生の最終報告書、実務訓練報告会における評点などを総合的に考慮した上で、各課程における成績判定会議により成績評価を行っています。実務訓練報告会では、訓練内容の報告に加えて、大学における卒業研究と比較して、企業等における実務への取り組み方の違いなどについて学んだことも報告内容の重要なポイントとしています。

一方、学生自身による実務訓練プログラムの評価を把握するため、学生に対する実務訓練アンケートを毎年実施し、訓練内容(テーマと内容の相違・レベル)、学生の取り組み(態度・達成状況)、受入体制(取り組みのスムーズさ・宿舍・交通費など)等について調査を実施しています。回収率は、88～99%と高いレベルが維持されています。これまでのアンケート調査結果から、約90%の学生がスムーズに仕事に取り組みめたと回答しています。計画したテーマと実際の内容とは、70%以上は一致しているとの回答を得ていますが、当初の予定されたテーマと相違があったと回答した割合も7%程度あります。また、実務訓練内容のレベルについては、「普通」または「高いレベルであっても習熟できた」との回答が90%であり、事前の準備及び受入態勢は概ね適切であると考えられます。

学生の達成状況に関する自己評価では、「非常に満足」・「満足」と回答した者は60～70%ですが、一方、否定的な評価も概ね10%前後存在しています。アンケート調査には自由記述欄を設けていますが、総合的に実務訓練の体験を「満足」と回答した者の中にも、仕事の成果に対する反省とともに基礎的な知識の重要性を記した例が多く見られ、大学院進学時の勉学、研究に生かしたい旨の抱負、規律やルールに対する認識、挨拶やコミュニケーションの必要性についても認識が深められていることが示されています。

実務訓練プログラムが大学院での教育研究に、どの程度効果的にフィードバックされたかという点について定性的・定量的評価を行うことは、大変困難な課題ではありますが、適切な調査を実施し、分析結果を基に従来の実務訓練制度を改善し、その結果を大学院での教育・研究の改善に役立て、らせん型教育のさらなる実効化を推進することが本取り組みの基本的な課題です。

本学では、実務訓練を就職活動と直接関連付けてはいませんが、実務訓練先の企業に多数の学生が修士課程終了後就職していることから、実務訓練が大学と学生を企業に認知してもらう良い機会であること、さらに、実務訓練学生を直接指導する社員にとって、指導者としての資質向上に有意義であるとの指摘などもあり、実務訓練制度に対する企業側からの肯定的評価と受け取ることができます。実務訓練プログラムの教育効果については、このような受け入れ企業等から集約された評価、および、学生から、実務訓練に関する内容、実施体制等の評価に関する調査結果などを、次年度プログラムの改善のための資料として用いてきました。これらの調査結果によれば、訓練終了直後の学生の6～7割が満足し、また、受入企業等からも極めて高い評価を得ているので、従来の実務訓練プログラムは概ね妥当な教育プログラムであることが確認されてきました。しかし、実務訓練生受け入れ企業等、実社会側からの評価、ならびに、実務訓練を体験した本学学生（大学院生・卒業生）に対する分析は未だ不十分であり、追跡調査内容について改善する必要があると考えられます。

さらに、近年「国際的な視野に基づく人材育成」の要請が従前にも増して高まり、海外実務訓練の展開が期待されるため、本取り組みの新しいプログラムとして、海外インターンシップ制度を大学院修士課程における正課として設けました。この海外インターンシップ制度に対しては学長裁量経費による支援、豊橋市の技科大協力会からの支援などが行なわれています。海外インターンシップの派遣先として、本学に設置されている、工学教育国際協力研究センター(ICEED)を拠点として構築された数多くのアジア地域の姉妹校や、欧米諸国の姉妹校、本学と連携のある国内企業の海外事業所などを拠点とする国際ネットワークが構築され活用されています。

本学の基本的理念の中心である実践的・先端的技術科学教育において、実務訓練制度は重要な役割を果たしていますが、単に、学生を企業に派遣して実務訓練を行なうだけではなく、場合によっては教育・研究指導を行う責務がある教員自身が企業体験・あるいは海外体験などを共有していることが必要であると考えられます。このため、本学では教員の少なくとも20%を企業から迎えています。しかし、博士課程終了後、直ちに職を得ることになる若手教員は一般的に企業体験を持つことなく着任することになります。若手教員が研究成果を国際会議などで発表することは、現在では極めて普通に行なわれているので、海外体験に基づく国際感覚の養成については、特に大学で支援する必要はないと考えられますが、大学における通常の業務遂行過程において、若手教員が企業における実務体験を持つことは困難です。このため、本取り組みにおける新しい試みのひとつとして、企業における2～3ヶ月にわたるいわゆるOJT制度を若手教員支援プログラムとして取り入れています。この制度の教育効果についても、今後分析し、改善を図るという課題が残されています。

本取り組みで試みられた新しいプログラムを発展させることは、今後、大学院における実践的先端技術科学教育の実質化の視点からも、重要な意義を有するものと予測され、今後、このような教育システムを博士課程へ拡張するなど、新しい大学院教育を展開することが必要です。引き続き、企業における実務訓練、海外実務訓練などの教育効果について、今後、より詳しい分析を行い、新しい有意義な、実践的先端技術教育システムの構築に資することが望まれます。

3-1 実務訓練

3-1-1 履修について

(1) 豊橋技科大における実務訓練の経緯

本学は昭和51年に開学し、昭和53年に第1年次学生60名と第3年次学生240名を初めて受け入れてから、高専卒業生を主に受け入れ、実学を重視し、産学協同研究を推進する新構想大学としてスタートしている。このような中でカリキュラムの編成においても、欧米で広く普及している企業実習を実務訓練として二ヶ月間、必修8単位として課し、その後、平成3年に7週6単位に変更している。第一回実務訓練は昭和55年度修士1年次学生に対し、6,7月に実施したが、長岡技科大が学部4年次の1,2月に実施したのに合わせ、以後、学部4年次に行うようにしている。なお、長岡技科大は4年次の卒業研究をこれにあて5ヶ月の長期に渡って行っている。本学は12月の卒論を提出後、1月より実務訓練を行うようにしている。

一方、平成9年の閣議決定「経済構造の改革と創造のための行動計画」および同年の文部省「教育改革プログラム」などにに基づき、文部、通産、労働の3省は学生が企業などで就業体験をするインターンシップ制度の導入を計った。本学は後述するようにインターンシップ制度ではなく、全国でも先進的な実務訓練制度を実施してきたので、これに協力し、中部通産局から中部地区の推進母体として指定され、これまでの経験を普及してきた。このように、我が国のインターンシップ制の普及に微力を尽くしてきた。本学の実務訓練は二ヶ月間と、より実社会を知る期間が永くなるが、一般の大学が行うインターンシップ制は夏期休暇中などに1~2週間行うものが多く、我々の実務訓練よりずっと短い。実務訓練受け入れ先でも、二ヶ月を支持する声は多い。実学を重視する本学に学ぶ学生が実務訓練を通して、これから働くであろう実社会の様子を実際に知ることは、どんな専門科目を大学院で学び、どんな企業を就職先に選ぶか、とても重要な役割を果たしている。本学の卒業生へアンケートを実施した結果でも、80%以上が実務訓練制度を有益または非常に有益としている。

既に長年の実績のある米国は、「エンジニアは医者と弁護士と同様、教室での学習のみならず実地訓練を積むべきである」とのかけ声と共に、単位認定まで行う本格的な産学連携教育制度があるようである。特に60~70年代にかけて米国の教育に対する危機感もあり、時のジョンソン大統領時代に政府による財政的支援も加わり、現在の隆盛をもたらしたようである。

米国では、この制度はむしろ就職活動の一環として考える方が多いようであるが、本学の場合、実務訓練先と就職先は必ずしも一致していない。フリーターやニートと呼ばれる若年層の労働離れや早期離職、少子化と高齢化社会、就職協定の形骸化や雇用システム・産業構造の変化などを考えるとき、本制度の有効な活用が今後一層重要になっていくと思われる。一方で、本制度の普及には受け入れ先の確保が不可欠で、本学でも受け入れ先を十分に確保することが今後の課題とされている。受け入れ企業は景気などによって大きく影響されるが、今後の日本を背負って立つ若い世代を育てていくという社会貢献の気持ちを持ち、実務訓練という制度を引き続き育てたい。このとき、大学から見た都合ばかりでなく、受け入れ先から見ても、社会貢献だけでなく、充分メリットがある実務制度に改善していくことが、今後に残された大切な問題と思われる。

(2) 特色GPに採択されてからの実務訓練の経緯

最近の実務訓練の新しい展開として、産業界のグローバル化に伴う実務訓練の海外での実施がある。「国

際的な視野に基づく人材育成」の要請の高まりの下で始められた海外実務訓練の更なる進展が望まれる。本学の若い学生や教員が若いときから異文化に接し、世界を知ることが、世の中が今急速にグローバル化していることから、大切なことと思われる。本学は工学教育国際協力センターや、バンドン工科大学に海外事務所を設置し、また、各国の大学と連携しているが、更に、国内企業の海外出張所などを拠点とする国際ネットワークを構築し、連携大学から実務訓練生を受け入れ、双方向の国際交流を進め、高等技術教育の新しい展開を図ることも望まれる。平成15年度に、文部科学省の「特色ある大学教育支援プログラム」の一環として採択された本学の「社会のダイナミズムに連動する高等技術教育—実務訓練を柱として」を通して、これまでの実務訓練の範囲に留まらず、実務訓練の海外展開が加速されている。

この通称「特色GP」は「大学教育の改善に資する種々の取り組みのうち、特色ある優れたものを選定し、公表し、それを参考に教育の改善・改革を推進していくことを通じて、高等教育の活性化を促進させることを目的とする」もので、当時の教務委員会で検討された上、提案された。同提案には「高等技術が社会のダイナミックな要請に的確に答えられるよう、実務訓練制度を本学の教育の特徴である螺旋型の学部・大学院の一貫教育の柱に据え、そこでの就業体験を通して動機付けられる実践的・創造的思考力を大学院において醸成させ、未来社会の変化にも柔軟かつ的確に対応できる能力を養う」との主張が展開された。初年度予算で講義棟の無線LANと学務・教務に関わる事務作業の効率化のためのシステムが一部整備され、平成16年度から特色GPの実施は実務訓練委員会に引き継がれた。

平成16年度から平成17年度までは、「21世紀対応高度実践技術教育のための実務訓練制度の構築」を目指し、実務訓練制度を改善するための調査結果を分析すると共に、実務訓練情報のWeb化、実務訓練の海外展開、これらの有機的・多元的な活用と実施体制の効率化が図られた。つまり

- (i) 多様な技術科学の領域において、今後養成すべき技術者に対する社会の要求への対応
- (ii) 企業体験を持たない教員へのOJT制度の導入
- (iii) 海外実務訓練制度の活性化
- (iv) 実践技術教育の利便性を向上させるWeb教材の作成と、実務訓練情報のWeb化の推進

平成18年の最終年度は本学の学部・大学院の一貫教育に基づく実践教育が社会のダイナミックな要請に的確に答えられるように、その機能化・実用化が図られた。つまり、

- (a) 学術的な教育研究と社会での実地経験を交互に体得
- (b) 就業体験を積み、高度な専門技術に触れての実務能力の向上
- (c) 未来社会に対応できる柔軟性や協調性の獲得

実務訓練の内容や実施体制などに関する調査では、訓練終了直後の学生の7割程度が満足しており、受入企業からも極めて高い評価を得ているが、一方で、実務訓練の体験が大学院での教育・研究に効果的にフィードバックされているかは定量的に充分把握されていない。的確な追跡調査などを通して、大学院を含めた螺旋型教育の更なる改善を進めることが大切である。

(3) 実務訓練に拘わる規定

学則第24条の2に、「社会との密接な接触を通じて、指導的な技術者として必要な人間性の陶冶を図るとともに、実践的な技術感覚を体得させることを目的として、実務訓練を履修させるものとする。」と実務訓練が規定されている。

また、実務訓練の履修に関する規定の中で、第1条に趣旨が、第2条に実務訓練の授業が、第3条に実務訓練機関が、第4条に実務訓練の履修が、第5条に実務訓練時間が、第6条に休日、第7条に提出書類が、雑則が第8条に謳われている。

更に色々な事象に対応するため、実務訓練に関する申し合わせの中で、第1に履修方式が、第2に学外履修が、第3に学内履修が、第4に病気等に係わる履修認定が、第5にその他が謳われている。

3-1-2 履修までのプロセス

実務訓練は次のような過程を経て実施される。

- 前年度の3月：翌年度の実施期間を決定
- 当該年度の6月：当該年度の履修者名簿／受入照会先リストとりまとめ
 - 7月：受入照会（調査票送付）
 - 8月：受入可能先リスト取纏（Web掲載）
 - 9月：派遣希望先決定
- 10月：受入依頼（学生調書等送付）
- 11月：受入決定
- 12月：ガイダンスの実施（履修の心構え／機密事項の守秘義務の徹底）
- 1月：実務訓練開始

実施スケジュールの詳細は、平成18年度を例に、次ページ表3・1・2-1及び表3・1・2-2に掲げる。

表3・1・2-1

実務訓練実施スケジュール（平成18年度日程）

期日	項目	内容	情報・書類の流れ					備考
			事務	委員	指導 教員	学生	実務訓 練機関	
6/5 (月)	実務訓練履修学生名簿提出	各系の当該年度学部4年学生の名簿に履修予定者を表示	○	○	○			
6/12 (月)	受入れ照会先リスト提出	各系が実務訓練受入の照会を希望する機関のリストを作成 (前年度照会リストを加筆・修正)	○	○	○			
6/16 (金) ~ 6/30 (金)	手引き配布及び傷害保険等加入手続き	冊子「実務訓練について」を配布し、履修予定者名簿により保険料を受領する	○			○		
7/7 (金)	受入照会（調査票）	各系からのリストを基に、照会機関に「調査票」を送付 (回答期限を8/11として依頼)	○				○	
8/11 (金)	受入可否回答受領（期限）		○				○	
	受入可能機関一覧表集計	受入可否回答に基づき、一覧表を作成（Webに掲載）	○					
8/28 (月)	受入れ可能機関一覧配布、 派遣希望先名簿	受入可能機関一覧を各系に送付 (実務訓練委員宛)	○	○	○			
		各過程において、履修予定学生の派遣先希望を取りまとめ、 派遣予定先名簿を作成（各過程手順別表）		○	○	○		
9/19 (火)	派遣予定先名簿（仮）提出		○					
	調整（派遣先決定）	指導教員からの直接交渉等による派遣先の決定	○	○	○	○	○	
	派遣予定先確定 派遣予定先名簿提出	（希望テーマ等） 各系提出の派遣予定先名簿を基に派遣先一覧を作成（Web掲載）	○	○	○			
10/11 (水) ~ 10/13 (金)	系間調整	複数系から受入可とされた機関で、受入可能人数を超えて希望のあったものに対し、当該学生どうして調整を行う	○			○		
10/16 (月)	学生調書等提出期限	学生調書、誓約書、配属先等連絡票提出	○			○		
10/23 (月)	受入依頼	学生からの提出書類をもって各機関へ受入依頼 (回答書期限：11月20日)	○				○	
	交渉（配属先・テーマ等決定）	実習テーマ等について、必要に応じ指導教員と受入機関と調整 (指導教員からの直接交渉等による派遣先の調整)			○	○	○	
11/20 (月)	受入承諾受領（期限）	受入承諾、配属先連絡票を受領	○				○	
11月 下旬	配属先等連絡票配布	配属先連絡票を当該学生に配布	○			○	○	
12/6 (水)	実務訓練ガイダンス	実務訓練の意義・守秘義務厳守・就業規則厳守・安全管理・健康管理等の徹底 アンケート用紙配布	○			○	○	
12月 中旬	指導責任者に対する委嘱状発送		○				○	
12/11 (月)	履修票・実務訓練先等連絡票提出	履修票（A）提出 "（B）・実務訓練先等連絡票提出	○			○	○	
1/9 (火)	実務訓練開始							
	実務訓練開始報告	各教員による機関等訪問、調査書提出	○			○	○	
2/5 (月)	第1回報告書（正・副）		○			○	○	
2/23 (金)	実務訓練終了							
2/28 (水)	第2回報告書・評定書・ 要望書・アンケート提出	第2回報告書（正）、評定書提出 第2回報告書（副）、要望書提出 各学生は、アンケートに回答のうえ、指導教員の認印を得て、学務課に提出	○			○	○	
3月 月上旬	報告会	各過程において実施（各過程の詳細別表）				○	○	
3月 月上旬	成績提出		○			○		
3月 月中旬	礼状发出		○				○	

各課程における実務訓練希望先の決定方法と報告会実施方法

工学課程	実務訓練希望先決定の方法	報告会の実施方法
機械システム	学生が、自身の希望を、指導教員と相談のうえ、実務訓練委員に申し出る 希望が重複する場合は、実務訓練委員が調整 (成績上位者の希望を優先する。)	大講座毎に実施
生産システム	学生が、自身の希望を指導教員に伝える 指導教員が、各学生の希望を委員に伝える 委員が調整	課程全体で実施
電気・電子	希望調査票(第1～第3希望を記入)を事務室に提出 希望調査票により委員が調整(ただし、競合する時、研究室指定、進学予定の有無、女子と留学生、成績などを勘案する)	課程全体で発表会(2/28)(5分/1人) 報告書集(決められた書式に各人が記載)作成
情報	希望調査票(第1～第3希望を記入)を事務室に提出 希望調査票により委員が調整(ただし、競合する時、研究室指定、進学予定の有無、女子と留学生、成績などを勘案する)	課程全体で発表会(2/28)(5分/1人) 報告書集(決められた書式に各人が記載)作成
物質	学生が指導教員と相談の上、自身の実習先を決める /指導教員が学生に実習先を勧める 学生が、実習先の希望を委員に伝える 委員が調整 学内進学予定者優先(就職内定者および学外進学者は原則として学内実務訓練)	研究室毎に発表会を実施
建設	学生が、自身の希望を、指導教員に伝える 指導教員が自研究室の希望を委員に伝える 委員が調整	課程全体で発表会(5分/1人程度) 各学生がPP等により発表
知識情報	委員から、B4学生全員に第1～第3希望を、研究室単位で事務室に申出ようe-mailで連絡 学生からの申し出を一覧表に整理(事務室) 一覧表により、委員が調整	研究室単位で発表会 Webに報告書(記載事項指定/形式自由/実習先の了解を得る)を掲載(3/1～31/学内のみ公開)
エコロジー	各指導教員が、研究室学生の希望をとりまとめて、委員に連絡 委員が調整	課程全体で発表会(2月末～3月初)(5分/1人) 各学生がOHPにより発表

委員:実務訓練実施委員会委員長

B4:学部4年次学生

3-1-3 実施の状況

実務訓練の実施状況（派遣機関数／履修者数）について、表3・1・3-1、表3・1・3-2に示す。

また、平成15年度から17年度について、派遣先を、表3・1・3-3（15年度）、表3・1・3-4（16年度）、表3・1・3-5（17年度）に示す。

表3・1・3-1

実務訓練派遣先機関の状況

年度	照会機関	受入回答状況				派遣状況		
		受入可能	受入困難	未回答	計	派遣機関	未派遣機関	計
平成2年度	296	251	10	35	296	195	56	251
平成3年度	292	257	24	11	292	204	53	257
平成4年度	359	258	31	70	359	205	53	258
平成5年度	325	205	58	62	325	194	11	205
平成6年度	404	219	108	77	404	198	21	219
平成7年度	479	194	108	177	479	187	7	194
平成8年度	690	370	124	196	690	223	147	370
平成9年度	441	292	61	88	441	229	63	292
平成10年度	402	268	65	69	402	228	40	268
平成11年度	413	268	73	72	413	238	28	266
平成12年度	428	242	55	131	428	206	36	242
平成13年度	423	260	54	109	423	232	28	260
平成14年度	432	235	56	141	432	202	35	237
平成15年度	455	184	53	219	456	202	31	233
平成16年度	1389	218	211	960	1389	213	72	285
平成17年度	1458	280	158	1072	1510	221	59	280

表3・1・3-2

実務訓練履修一覧

年 度	在籍者	履 修 者			履修しない者		
		学 外	学 内	計	履修済	その他	計
平成2年度	444	389	31	420	10	14	24
平成3年度	437	383	34	417	8	12	20
平成4年度	449	378	31	409	17	23	40
平成5年度	451	367	53	420	14	17	31
平成6年度	423	341	33	374	16	33	49
平成7年度	431	325	54	379	17	35	52
平成8年度	472	362	55	417	13	42	55
平成9年度	502	386	50	436	11	55	66
平成10年度	512	394	68	462	12	38	50
平成11年度	494	391	53	444	12	38	50
平成12年度	481	368	47	415	15	51	66
平成13年度	516	399	54	453	16	47	63
平成14年度	481	360	50	410	23	48	71
平成15年度	523	390	52	442	19	62	81
平成16年度	492	370	36	406	17	69	86
平成17年度	525	393 (海外9を含む)	39	432	20	73	93

表3・1・3-3

実務訓練派遣機関一覧(平成15年度)

番号	受 入 れ 機 関 名	番号	受 入 れ 機 関 名	番号	受 入 れ 機 関 名
1	アース環境(株)	81	住友大阪セメント(株)	161	日本精工(株)
2	(株)アール・アイ・エー大阪支社	82	住友軽金属工業(株)名古屋製造所	162	日本バーカライジング(株)総合技術研究所 加工開発センター
3	愛三工業(株)	83	住友製薬(株)研究本部	163	日本分光(株)
4	アイシンエイダブリュ	84	住友電気工業(株)	164	(株)ニューメディア総研
5	アイセロ化学(株)	85	住友電装(株)	165	ネットフォーエス(株)
6	愛知県産業技術研究所三河繊維技術センター	86	セイコーインスツルメンツ	166	(株)野口製作所
7	(株)青木茂建築工房	87	積水ハウス(株)	167	(株)パスコ
8	旭化成情報システム(株)	88	ソニーイーエムシーエス(株)幸田テック	168	パナソニックモバイルコミュニケーションズ(株)
9	旭テック(株)	89	ソミック石川	169	(株)パナソニックモバイル静岡研究所
10	旭電化工業(株)樹脂添加剤開発研究所	90	大三紙業	170	浜松熱処理工業(株)
11	アネルバ(株)	91	ダイタン(株)	171	(社)東三河地域研究センター
12	(株)阿部工業所(岐阜)	92	大同特殊鋼(株)	172	日立金属(株)
13	アマノ(株)都田テクノ事業所	93	大日本インキ化学工業(株)	173	日立建機(株)
14	アンリツ(株)	94	タカオカ化成工業(株)	174	(株)日立製作所
15	石川島播磨重工業(株)	95	(株)高木化学研究所	175	(株)ヒミカ
16	石原産業	96	(有)竹内可鍛工業所	176	福井魚網(株)
17	(株)泉創建エンジニアリング	97	竹本油脂(株)	177	(株)不二設計
18	(株)イズミテック	98	タツタ電線(株)	178	富士ソフトABC(株)
19	出光興産(株)	99	(株)ダット	179	(株)富士通コンピュータテクノロジー
20	(株)伊藤建築設計事務所	100	田中電機(株)	180	富士電機(株)
21	ウシオ電機(株)	101	(株)谷山建築設計事務所	181	(株)フジユニバース
22	宇宙航空研究開発機構	102	田原市役所	182	フタバ産業(株)
23	ウベハウス(株)	103	(株)地域計画連合	183	双葉電子
24	イー・ティー(株)	104	(社)地域問題研究所	184	(株)プランテック
25	NECマイクロシステム(株)	105	中央立体図(株)	185	古河電気工業(株)
26	エヌエスエンジニアリング(株)	106	(株)榎屋 知立研究所	186	(株)フロンティア
27	NOK(株)	107	TIS(株)	187	(財)ベターリビング
28	NTT先端技術総合研究所	108	(株)ティボー	188	ペンタックス
29	(株)NTTドコモ東海	109	(株)テクノ中部	189	独立行政法人防災科学技術研究所
30	FDK(株)	110	電気技術開発(株)名古屋支社	190	北海道開発土木研究所
31	オーエスジー(株)	111	(株)デンソー	191	ポップリベットファスナー
32	オークマ(株)	112	(財)電力中央研究所横須賀研究所	192	本多電子(株)
33	大羽精研(株)	113	東亜合成(株)	193	前田建設工業(株)
34	小倉クラッチ(株)	114	東海カーボン	194	(株)マキタ
35	オリエンタル建設(株)名古屋支店	115	(株)東芝	195	松下電器産業(株)
36	財団法人科学技術交流財団	116	東芝キャリア(株)	196	三井化学(株)
37	環境エンジニアリング(株)	117	(株)東畑建築事務所名古屋事務所	197	三菱電機(株)先端技術総合研究所
38	関西ペイント(株)	118	東邦化学工業(株)	198	三菱レイヨン(株)豊橋事業所
39	北日本港湾コンサルタント(株)	119	東邦チタニウム(株)	199	宮城県産業技術総合センター
40	キャン(株)	120	東北発電工業(株)	200	ミンテックジャパン(株)
41	(株)共栄社	121	東洋インキ製造(株)	201	武蔵精密工業(株)
42	京セラ(株)	122	(株)東洋発酵	202	メモリーテック(株)東京本社
43	協同特殊鋼線(株)	123	東レ(株)	203	(株)モリタ製作所
44	(株)久米設計	124	(株)トーマコーポレーション	204	矢崎総業(株)Y-CITY
45	(株)クラレ	125	トピー工業(株)豊橋製造所	205	(株)山下設計
46	栗田工業(株)研究開発本部	126	(株)バコーポレーション	206	(株)山下設計中部支社
47	(株)栗田製作所	127	(株)トヨタマックス	207	山八歯材工業(株)
48	(株)建設技術コンサルタンツ	128	(株)豊田中央研究所	208	ヤマハリビングテック(株)
49	独立行政法人建築研究所	129	(株)トヨタテクノサービス	209	(株)UFJ総合研究所 名古屋本社
50	(財)高輝度光科学研究センター	130	(財)豊田都市交通研究所	210	横河アナリティカルシステムズ
51	高周波熱錬(株)	131	豊橋市役所	211	(株)横河技術情報
52	(株)神戸製鋼所	132	豊橋飼料(株)テクニカルセンター	212	理化学研究所
53	独立行政法人港湾空港技術研究所	133	(株)ナイス	213	(株)リコーソフトウェア研究開発本部
54	国際超電導産業	134	(株)中神設計事務所	214	(株)リズム
55	(株)国際電気通信基礎技術研究所 音声言語コミュニケーション研究所	135	ナカジャクリエイト(株)	215	(株)ルネサステクノロジー
56	国土交通省国土技術政策総合研究所	136	(株)ガクセイテック	216	レシップ(株)
57	五洋建設(株)	137	永田鉄工(株)	217	ローランドDG(株)
58	コンフレックス(株)	138	中日本建設コンサルタント(株)	218	ロシュ・ダイアグノスティクス(株)
59	サーラ住宅(株)	139	名古屋市上下水道局	219	In Fotonics Center Joensuu(フィンランド)
60	(株)サイエンス・クリエイト	140	夏目製缶工業(株)		学内履修
61	サイバースペース・ジャパン(株)	141	西島		
62	(財)産業創造研究所	142	(株)日鉱マテリアルズ旧:(株)ジャパンエナジー		
63	サンケン電気(株)	143	日新製鋼(株)		
64	(株)三五	144	日新電機(株)		
65	(有)三城設計	145	(株)日水コン		
66	三洋電機(株)技術開発本部	146	(株)ニッセイ		
67	JFEエンジニアリング	147	日東工業(株)		
68	JT生命誌研究館	148	日東電工(株)亀山事業所		
69	ジェイ・パワーシステムズ	149	日東電工(株)豊橋事業所		
70	(株)システムクリエイト	150	(株)ニテック		
71	(株)資生堂リサーチセンター	151	日本IBM		
72	シャープ(株)	152	日本板硝子(株)		
73	昭和電工(株)石油化学事業部門	153	日本ガイシ(株)		
74	昭和電線電纜(株)	154	(財)日本気象協会東海支社		
75	神鋼電機(株)	155	日本金属工業(株)		
76	新東工業(株)	156	日本軽金属(株)グループ技術センター		
77	新日本製鐵(株)建築事業部	157	日本原子力研究所東海研究所		
78	新日本製鐵(株)名古屋製鐵所	158	日本システムウエア(株)		
79	新日本無線(株)	159	日本ジュース・ターミナル(株)		
80	新菱冷熱工業(株)	160	日本上下水道設計(株)中部支社		

履修者数 442

表3・1・3-4

実務訓練派遣機関一覧(平成16年度)

番号	受入れ機関名	番号	受入れ機関名	番号	受入れ機関名
1	(株)アール・アイ・エー大阪支社	81	大信精機(株)	161	フォセコ・ジャパン・リミテッド
2	アイシン・エイ・ダブリュ(株)	82	ダイタン(株)	162	(株)富士カーボン製造所
3	愛知県環境調査センター東三河支所	83	タイテック(株)	163	(株)不二設計
4	愛知県産業技術研究所三河繊維技	84	大同特殊鋼(株)	164	富士ゼロックス(株)
5	(株)AIHO	85	大日本インキ化学工業(株)	165	(株)富士通コンピュータテクノロジー
6	旭電化学工業(株)樹脂添加剤開発研究	86	太平洋セメント(株)	166	(株)富士通長野システムエンジニアリング
7	安全自動車(株)	87	(株)高木化学研究所	167	富士電機アドバンステクノロジー(株)
8	アンリツ(株)	88	(有)竹内可鍛工業所	168	(株)フジユニバース
9	石川島播磨重工業(株)	89	竹本油脂(株)	169	フタバ産業(株)
10	イングロ農材(株)	90	(株)ダット	170	双葉電子工業(株)
11	石原産業中央研究所	91	(株)谷山建築設計事務所	171	古河電気工業(株)
12	(株)泉創建エンジニアリング	92	田原市役所	172	(株)フロム・ソフトウェア
13	(株)イズミテック	93	(株)地域計画連合	173	(財)ベターリビング
14	インライト工業(株)	94	(社)地域問題研究所	174	ペンタックス(株)
15	(株)伊藤建築設計事務所	95	中央立体図(株)	175	ポップリベットファスナー(株)
16	(株)岩間工業所	96	(株)中部	176	本多電子(株)
17	ウシオ電機(株)	97	テクノシステム(株)	177	松下電器産業(株)
18	宇宙航空研究開発機構	98	(株)テクノ中部	178	(株)マップクエスト
19	エー・ティー(株)	99	(株)デンソー	179	三菱電機(株)先端技術総合研究所
20	NEC(株)	100	(財)電力中央研究所横須賀研究所	180	三菱レイヨン(株)豊橋事業所
21	NECマイクロシステム(株)	101	東亜合成(株)	181	ミネベア(株)
22	NSK・ワーナー(株)	102	東海カーボン(株)知多研究所	182	(株)ミヤケ
23	NTT先端技術総合研究所	103	東京電力(株)	183	宮里龍治アトリエ
24	(株)NTTドコモ東海	104	(株)東芝	184	ミンテックジャパン(株)
25	FDK(株)	105	東芝キヤリア(株)	185	武蔵精密工業(株)
26	榎本ビーエー(株)	106	東邦テタニウム(株)	186	矢崎総業(株)Y-CITY
27	オーエスジー(株)	107	東北発電工業(株)	187	(株)柳伸建築設計事務所
28	オーコム(株)	108	東洋キヤリア工業(株)	188	(株)山下設計
29	大阪機工(株)	109	東レ(株)	189	(株)山下設計中部支社
30	大羽精研(株)	110	(株)トーマコーポレーション	190	山八歯材工業(株)
31	(株)オプトン	111	独立行政法人建築研究所	191	ヤマハリビングテック(株)
32	オリエンタル建設(株)名古屋支店	112	独立行政法人港湾空港技術研究所	192	(株)UFJ総合研究所名古屋本社
33	蒲郡市役所	113	独立行政法人産業技術総合研究所	193	横河アナリティカルシステムズ(株)
34	川研ファインケミカル(株)	114	独立行政法人食品総合研究所	194	(株)横河技術情報
35	環境エンジニアリング(株)	115	トビー工業(株)豊橋製造所	195	(株)リコー
36	関西ペイント(株)	116	(株)巴コーポレーション	196	(株)ルネサステクノロジー
37	(株)カンセツ	117	豊川市役所	197	ローランドDG(株)
38	北日本港湾コンサルタント(株)	118	(株)トヨタマックス	198	(株)ワイ・イー・シー
39	(株)キャタラー	119	豊橋市役所	199	(株)竹中工務店技術研究所
40	キャンロ(株)	120	豊橋飼料(株)テクニカルセンター	200	コマツ産機(株)
41	(株)共栄社	121	トレックスデバイス(株)	201	(株)倉橋英太郎建築設計事務所
42	日本メディカルマテリアル	122	(株)ナイス	202	光洋産業(株)
43	協同特殊鋼線(株)	123	(株)中神設計事務所	203	(株)平田建築構造研究所
44	(株)キョーワ	124	ナカジャクリエイテブ(株)	204	望月工務店
45	(株)久米設計名古屋支社	125	名古屋市上下水道局	205	安井建築事務所
46	(株)クラレ	126	(株)日建設計名古屋事務所	206	関西国際空港
47	高周波熱錬(株)	127	(株)日鋳メテリアルズ	207	鈴廣金属工業
48	(株)神戸製鋼所	128	日新製鋼(株)	208	独立行政法人国立環境研究所
49	光洋サーモシステム(株)	129	日新電機(株)	209	(株)アイアイジェイテクノロジー
50	(株)国際電気通信基礎研究所	130	日鉄鉱業(株)	210	(株)アール・アイ・エー名古屋
51	国土交通省国土技術政策総合研究	131	日東工業(株)	211	(株)エヌシーアイエムビー・ジャパン
52	コニカミノルタビジネステクノロジーズ	132	日東工業(株)豊橋事業所	212	ノキア(フィンランド)
53	五洋建設(株)	133	新東ブレーター(株)	213	University of New South Wales
54	サーラ住宅(株)	134	日本ガイシ(株)		
55	(株)サイエンス・クリエイト	135	日本金属工業(株)		学内履修
56	サイバースペース・ジャパン(株)	136	日本精工(株)		
57	(財)産業創造研究所	137	(株)ニテック		
58	(株)三五	138	日本アイビーエム(株)		
59	JFEエンジニアリング	139	(財)日本気象協会東海支社		
60	JFEスチール(株)	140	日本金属工業(株)		
61	ジェイ・パワーシステムズ	141	日本上下水道設計(株)中部支社		
62	JT生命誌研究館	142	日本原子力研究所東海研究所		
63	(株)システムクリエイト	143	(株)日本設計名古屋支社		
64	(株)資生堂リサーチセンター	144	日本パーカライジング(株)総合技術研		
65	シャープ(株)	145	日本分光(株)		
66	首都高速道路公団	146	(株)ニューメディア総研		
67	昭和電線電纜(株)	147	ネオアーク(株)八王子工場		
68	ショーボンド建設(株)	148	ネットフォース(株)		
69	神鋼電機(株)	149	(株)野口製作所		
70	新東工業(株)	150	(株)間組技術・環境本部技術研究所		
71	新日本製鐵(株)名古屋製鐵所	151	(株)バスコ		
72	新日本無線(株)	152	パナソニックモバイルコミュニケーションズ(株)		
73	新菱冷熱工業(株)	153	(株)花田工務店		
74	住友軽金属工業(株)名古屋製造所	154	浜松熱処理工場(株)		
75	住友電装(株)	155	(社)東三河地域研究センター		
76	(株)スリーディー	156	日立IEシステム		
77	積水ハウス(株)	157	日立金属(株)		
78	(株)仙台ニコン	158	日立建機(株)		
79	ソニーイーエムシーエス(株)湖西テック	159	(株)日立製作所		
80	大昭和精機(株)	160	(株)ヒミカ		

履修者数 406

表3・1・3-5

実務訓練派遣機関一覧(平成17年度)

番号	受入れ機関名	番号	受入れ機関名	番号	受入れ機関名
1	(株)アイアイジェイテクノロジ	81	大三紙業(株)大池工場	161	(株)日立製作所
2	アイシン・エイ・ダブリュ(株)	82	大成化工(株)	162	(株)ヒミカ
3	アイセロ化学(株)	83	大成建設(株)名古屋支店	163	(株)平田建築構造研究所
4	愛知県産業技術研究所三河繊維技術	84	ダイタン(株)	164	(株)富士カーボン製造所
5	(株)AIHO	85	タイテック(株)	165	(株)フジクラ
6	旭サナック(株)	86	大同特殊鋼(株)	166	(株)不二設計
7	旭テック(株)	87	大日本インキ化学工業(株)	167	(株)富士通コンピュータテクノロジーズ
8	アスモ(株)	88	(株)ダイフク小牧事業所	168	双葉電子工業(株)
9	キヤノンアネルバ(株)	89	太平洋工業(株)	169	古河電気工業(株)
10	アマノ(株)都田テクノ事業所	90	タカオカ化成工業(株)	170	(株)フロム・ソフトウェア
11	アンリツ(株)	91	(株)高木化学研究所	171	(株)フロンティア
12	アンリツ産機システム(株)	92	(有)竹内可鍛工業所	172	(財)ベターリビング
13	石川島播磨重工業(株)	93	(株)竹中工務店技術研究所	173	ペンタックス(株)
14	イシグロ農材(株)	94	竹本油脂(株)	174	ポプリペットファスナー(株)
15	石原産業(株)中央研究所	95	(株)タッド	175	本多電子(株)
16	(株)泉創建エンジニアリング	96	田原市役所	176	前田建設工業(株)
17	(株)イズミテック	97	(株)地域計画連合	177	(株)マキタ
18	出光興産(株)	98	千葉県産業支援技術研究所	178	(株)牧野フライス製作所
19	(株)伊藤建築設計事務所	99	(株)中日電子	179	松下電器産業(株)
20	伊藤光学工業(株)	100	(株)中部	180	(株)マップクエスト
21	BASF INOACポリウレタン(株)	101	千代田化工建設(株)	181	マリモ電子工業(株)
22	(株)岩間工業所	102	(株)植屋 知立研究所	182	三菱電機(株)先端技術総合研究所
23	ウシオ電機(株)	103	テクノシステム(株)	183	(株)明和eテック
24	宇宙航空研究開発機構	104	(株)テクノ中部	184	安川情報システム(株)東京支社
25	エー・ティー(株)	105	電気技術開発(株)名古屋支社	185	(株)安川電機
26	SMC(株)	106	(株)デンソー	186	(株)安永
27	(有)エスティブレンズ	107	(株)デンソーブラス	187	(株)山下設計
28	NECマイクロシステム(株)	108	(財)電力中央研究所横須賀研究所	188	ヤマハリビングテック(株)
29	NSKワーナー(株)	109	東海カーボン(株)	189	(株)UFJ総合研究所 名古屋本社
30	(株)テクノスルガ	110	(株)東海テクノ	190	(株)横河技術情報
31	NTT先端技術総合研究所	111	(株)東芝	191	(株)ルネサステクノロジ
32	FDK(株)湖西工場	112	東邦チタニウム(株)	192	レシップ(株)
33	オーエスジー(株)	113	東北発電工業(株)	193	ローランドDG(株)
34	オークマ(株)	114	東洋キヤリア工業(株)	194	(株)ワイ・イー・シー(株)YEC
35	大羽精研(株)	115	東レ(株)	195	ユニプレス(株)
36	オリエンタル建設(株)名古屋支店	116	東レエンジニアリング(株)滋賀事業場	196	(株)三誘プレジジョン
37	鹿島建設(株)	117	(株)トーエネック	197	国土交通省中部地方整備局 豊橋河
38	鹿島建設(株)名古屋支店	118	(株)トーマーコーポレーション	198	(株)NTTファシリティーズ
39	蒲郡市役所	119	独立行政法人港湾空港技術研究所	199	岡三リビック(株)
40	環境エンジニアリング(株)	120	独立行政法人産業技術総合研究所	200	科学技術振興機構(理化学研究所)
41	(株)環境デザイン研究所	121	独立行政法人防災科学技術研究所	201	(株)ILYA
42	関西ペイント(株)	122	独立行政法人 北海道開発土木研究	202	(株)エスイーシー
43	キャノン(株)	123	トピー工業(株)豊橋製造所	203	楠本化成(株)
44	協同特殊鋼線(株)	124	(株)バコーポレーション	204	(株)フジヤマ
45	(株)久米設計 名古屋支社	125	(株)トヨタマックス	205	豊川商工会議所
46	原子燃料工業(株)	126	豊橋市役所	206	日本設計(株)名古屋支社
47	高周波熱錬(株)	127	豊橋飼料(株)テクニカルセンター	207	(株)テクノソール
48	(株)構造計画研究所	128	(株)中神設計事務所	208	(株)久米設計 東京本社
49	(株)神戸製鋼所	129	名古屋市上下水道局	209	富士電機アドバンステクノロジー(株)
50	光洋サーモシステム(株)	130	日軽金アクト(株)	210	(株)デンソー基礎研究所
51	光洋精工(株)	131	(株)日建設計東京本社	211	(株)佐々木睦朗構造計画研究所
52	KOA(株)	132	(株)日建設計名古屋事務所	212	佐々木工業(株)
53	国土交通省国土技術政策総合研究	133	(株)日鋳マテリアルズ	213	全北大学校(韓国)
54	(株)コベルコ科研	134	日新製鋼(株)	214	CSIRO Minerals Australia(オーストラ
55	コンプレックス(株)	135	日新電機(株)	215	The University of New South Wales
56	サーラ住宅(株)	136	(株)ニッセイ	216	TYK AMERICA, Inc Large plant(米
57	(株)サイエンス・クリエイト	137	日設産業機器(株)	217	University of Joensuu InFotonics
58	サイバースペース・ジャパン(株)	138	日鉄鉱業(株)	218	Lappeenranta University of
59	(財)産業創造研究所 柏研究所	139	日東工業(株)	219	ニューヨーク大学(米国)
60	サンケン電気(株)	140	日東電工(株)	220	蘭州理工大学(中国)
61	(株)三五	141	日本金属工業(株)衣浦製造所	221	プエルトリコ大学(プエルトリコ)
62	(株)山城精機製作所萩工場	142	日本軽金属(株)グループ技術センター		学内履修
63	CDS(株)	143	日本精工(株)		
64	JFEエンジニアリング(株)	144	(株)ニデック		
65	(株)ジェイ・パワーシステムズ	145	日本アイビーエム(株)		
66	(株)システムクリエイト	146	(財)日本気象協会東海支社		
67	シャープ(株)	147	日本上下水道設計(株)中部支社		
68	神鋼電機(株)	148	日本原子力研究開発機構		
69	新生ハイテック(株)	149	日本ジュース・ターミナル(株)		
70	新東工業(株)豊川製作所	150	(株)日本製鋼所 横浜製作所		
71	新東ブレーター(株)	151	日本総研(株)		
72	新日本製鐵(株)	152	日本バーカライジング機総合技術研究所 研究企画センター		
73	新日本無線(株)川越製作所	153	日本分光(株)		
74	住友軽金属工業(株)名古屋製造所	154	(株)ニューメディア総研		
75	住友電気工業(株)	155	ネットフォース(株)		
76	住友電装(株)	156	(株)野口製作所		
77	(株)スリーディー	157	(株)坂茂建築設計		
78	セイコーインスツル(株)	158	(社)東三河地域研究センター		
79	セイコーエプソン(株)	159	日立金属(株)		
80	ソニーイーエムシーエス(株)浜松テック	160	日立建機(株)		

履修者数 432

3-1-4 報告（履修学生から）

実務訓練終了後、履修学生は、詳細な実施報告書を指導教員に提出することになっている。
また、それとは別に、学内の印刷物発行等、機会ある毎に、その体験や感想の記述を求めている。
そのうち、広報誌「天伯」から、抜粋して掲載する。

実務訓練報告（天伯114号抜粋）

生産システム工学 角海 和宏

私は、静岡県・菊川市にある旭テック（株）という自動車部品、アルミホイール等を製造している会社で実務訓練を行いました。私は、ホイール事業部へ配属され、主にアルミホイールの熱処理に用いる試験炉のデータを取る作業の補助を行いました。作業のほとんどが、高温な試験炉の近くという、非常に危険な現場作業で、火傷をしないように安全には特に気を使いました。

試験によって集めたデータの評価は、学術的な知識からだけでなく、企業的な視点からの評価も要求されました。実際に試験炉を製造ラインへ配備し運用するには、多くの正確なデータと、的確な評価が必要です。

また、事故や想定外のことが起こったときの対処法なども考えておく必要があります。まさに、新しいモノを取り入れる困難さを身近で体験することができました。

実務訓練を通して学んだことは、学生生活は本当に恵まれているということでした。この貴重な時間を有効に活かして、社会に出たときに使える人材になれるように頑張りたいと思います。

最後になりましたが、貴重な時間を実務訓練のために割いてくださった旭テック（株）の皆様方に感謝いたします。

実務訓練報告（天伯114号抜粋）

エコロジー工学 池田 宏充

私は、神奈川県横須賀市にある富士電機アドバンステクノロジー株式会社・環境技術の研究所で実務訓練を行いました。

私に与えられた仕事は、全量膜ろ過装置における膜破断検知の基礎的な検討を行うことでした。

実務訓練先で与えられた仕事は、研究として卒業論文で扱ったテーマとは全く異なる分野であったため、実務訓練を開始した当初は、その分野に関して全くの素人である私が実務訓練先の方々にご迷惑をかけずに2ヶ月間ちゃんとついて行けるかどうか本当に不安でした。しかし、担当者の方の熱心なご指導と関係者の方々の温かいご助言の甲斐もあって、水処理について徐々に興味を持つようになり、最後には無知の世界を経験できてよかったと思えるようになりました。

実務訓練では、このような学術的な知識だけでなく、わからないことや疑問に思ったことなどは担当者に積極的に質問して時間を短縮するなどの仕事に対する姿勢や様々な年齢層の方々と会話をする上での礼儀作法というものも同時に学ぶことができました。

これら実務訓練で経験したことを活かし、これからの大学院生活と就職活動に活かして頑張っていこうと思います。

また、最後になりましたが、熱心にご指導をいただいた富士電機アドバンステクノロジー株式会社の皆様方に深く感謝いたします。

訓練のための訓練（天伯116号抜粋）

情報工学 中山 仁史

私は、独立行政法人産業技術研究所・情報技術研究部門にて実務訓練を行いました。メディアインタラクショングループに配属され、音声状態を測定する研究を行いました。

1ヶ月半の研究期間でしたが、人、環境などすべてにおいて、素晴らしい環境が与えられ、非常に充実した研究期間でありました。

企業ではなく、研究所であったために、少々普通の実務訓練とは違った経験ができたと思います。研究所では、自分が大学で行っていた研究ペースとは異なり、1ヶ月目で実験などを行い、2ヶ月目には論文にしているという感覚を感じました。

また、産総研には、他大学の大学院の学生が来ていて、研究を行っているのですが、非常にやる気がある学生がほとんどで、いろいろと意見交換などができました。

実務訓練を通して学んだことは、「自分を創る」ことが大事であるということです。大学院の学生ともなれば、ある程度できる人はいくらでもいます。そのため、自分が考える自分というものを大学院の修士課程の時期にしっかりと構築し、今後、数十年先を見据えた人生の基礎作りをしたいと思います。

最後に、産総研メディアインタラクショングループの皆様をはじめとする、関係の皆様に深く感謝いたします。

実務訓練を経験して（天伯116号抜粋）

機械システム工学 宮内 祥徳

私は、愛知県岡崎市にあるCDS株式会社という3D-CADを主に用いている会社で実務訓練を行いました。

IT部での研修を約2週間ほど行い、その後は、技術部での研修となりました。

IT部では、各種マルチメディアコンテンツ作成の基礎技術の習得を行いました。

技術部では、図面の読み方の復習から始め、3D-CADソフトウェアの操作方法の習得、最後の2週間は実際の受注業務の補助作業を行いました。

製図を行うのは、約3年ぶりの事でしたが、意外とスムーズに作業を行うことができ、安心しました。

業務の補助に当たっていた際に、図面の中に矛盾した寸法が記入されていることがあり、その確認作業に多くの時間を費やすことができました。

その際に、ちょっとしたミスが、大きな時間のロスを生むことを実感しました。

実務訓練を通して学んだことは、学生生活にとても時間的にゆとりがあること、そして、そのゆとりを有効活用していなかったということです。

残された貴重な時間を有効に生かし、これからの学生生活と就職活動を行って行きたいと思います。

最後になりましたが、貴重な時間を割いて、ご指導していただいたCDS株式会社の皆様に感謝いたします。

3-1-5 総括

以上、3-1節では、実務訓練の履修、履修学生の派遣先決定までのプロセス、実務訓練実施状況について報告した。それぞれは以下のようにまとめられる。

3-1-1項の実務訓練の履修では、豊橋技科大における実務訓練の経緯をまず概説し、引き続き、特色GPに採択されてからの実務訓練の経緯について概説し、更に、実務訓練に拘わる規定について概説した。

3-1-2項の履修学生の派遣先決定までのプロセスでは、実務訓練を履修する学生の名簿を作成し、傷害保険等に参加し、学生受け入れ先の募集・照会を行い、実習テーマなどWebの助けを借りて学生と受け入れ先との間を調整し、ガイダンス説明会の後に学生を実務訓練先に送り出し、約2ヶ月間に渡り学生の実務訓練を実施し、指導教員が受け入れ先を訪問・調査し、学生が大学に帰ってから、報告書を提出し、発表会を実施し、単位を認定する「実務訓練実施スケジュール」について説明した。また、各課程において実務訓練先をどう決定し、報告会をどう実施しているかもまとめた。

3-1-3項では平成2年から平成17年度まで実務訓練を履修した学生数や、照会した実務訓練派遣先機関数や受け入れ回答状況や、実際の学生派遣状況などをまとめた。また、平成15年から平成17年度まで学生を派遣し、実務訓練を実施した機関を一覧表にまとめた。ちなみに、平成15年度は219機関に442名の学生が、平成16年度は213機関に406名の学生が、平成17年度は221機関に432名の学生が派遣され、実務訓練を実施した。

3-1-4項では学生からの実務訓練報告例として、生産システム工学とエコロジー工学、情報工学、機械システム工学の四つの課程学生が書いた概要報告を示した。

3-2 海外での実務訓練・大学院海外インターンシップ

3-2-1 実施の趣旨

本学は開学以来、企業等における長期研修を行なう高度インターンシップ制度を導入し、“実務訓練”という名称で実践してきた。本学の教育制度は、基礎と専門を交互に発展的に取り込む”らせん”教育システムを特徴としているが、実務訓練はその要となる産学連携教育プログラムである。すなわち、実践技術教育を経験した高専生を3年次編入生として主体的に受け入れ、また一部は普通高校、工業高校から一年次として受け入れ、学部における基礎・専門教育とその集大成である卒業研究の後に、二ヶ月間の実務訓練を必修単位科目として修めさせている。そして、実務訓練を通して動機付けられた実践的思考力は、続く修士課程における基礎・専門教育の中で醸成させることを目指している。

実務訓練の主目的は、社会の実学として就労体験を積むことによって社会人・技術者としての実践的思考能力とプロフェッショナル感覚を養うことであり、同時に大学院での研究にそれらを投影することによって、効果的な成果を生み出すことにある。実際に実務訓練は社会が求める実践能力に優れた人材を送り出す教育システムとして機能してきたことは疑いようが無い。しかしながら、時代の要請は、さらに国際的に対応できるコミュニケーション能力に優れた人材や幅広い視野に立つリーダー的人材の養成など多様化している。すなわち、「国際的な視野に基づく人材育成」の要請が高まり、海外実務訓練の展開が期待されている。本学ではそれに対応して既に平成11年度および平成13年度にそれぞれ一名をフランスに派遣して海外実務訓練を実施している。平成15年からは豊橋市の協力会からの支援も開始され、一名がフィンランドで実務訓練を行なった。

一方、本学には国際交流の従来の高い実績により工学教育国際協力センター（ICCEED）が設置されており、バンドン工科大学に海外事務所を設置した。これらを拠点に数多くの支援実績を持つアジア諸国の姉妹校や、欧米諸国の姉妹校に加え、国内企業の海外出張所などを拠点として、本学と連携する国際ネットワークを構築し、これを活用した実務訓練の展開が望まれる。これにより、提携大学からも我が国への実務訓練が可能となり、双方向の国際派遣による高等技術教育が推進される。

そこで、本学では、「国際的な視野に基づく人材育成」の要請に応えるため、実務訓練の発展的制度改革を検討し、学部での海外実務訓練のさらなる拡充と実施を推進する。さらに、修士課程において海外の企業・機関で研修を行なう海外インターンシップ実施の充実を図る。これらの事業の実施を通じて、国際的に対応できるコミュニケーション能力に優れた人材の育成が可能となる。

海外で研修を行なう場合は、受け入れ先の確保、渡航・滞在費用、学生の語学力など、国内の実務訓練にはない問題がある。そこで、この制度の導入に当たっては、まず弾力的に運用することを考慮して、従来の学部生向け実務訓練制度の中でも海外研修を進めると同時に、大学院の共通選択科目として単位認定を行なう海外インターンシップ（学部の実務訓練と区別するためにこの科目名を使用）を新しく設けることにした。また、海外インターンシップにおいては、これまでの実務訓練では認められていなかった大学での研修も可とすることにした。

3-2-2 実施の状況

海外実務訓練（平成16・17・18年度）の実施は、表3・2・2-1の通りである。

表3・2・2-1 海外での実務訓練実施状況

所属	氏名	派遣先		奨学金等
16年度		6人		
機械	酒井倫太郎	インドネシア	P.T.MUSASHI AUTO PARTS INDONESIA	実務訓練等支援奨学金
機械	宮下 利幸	インドネシア	P.T.MUSASHI AUTO PARTS INDONESIA	実務訓練等支援奨学金
生産	勘場 春樹	オーストラリア	Univ. of New South Wales	実務訓練等支援奨学金
情報	打尾 健太	フィンランド	ノキア	協力会
物質	工藤 陽輔	中国	光洋産業（国内企業に派遣／現地法人に配属）	JODC
物質	藤高 幸司	中国	光洋産業（国内企業に派遣／現地法人に配属）	JODC
17年度		9人（実務訓練等支援奨学金受給決定者の内2名は辞退）		
生産	川井 祐児	韓国	全北大学校	協力会
生産	佐藤 綾祐	オーストラリア	CSIRO Minerals	協力会
生産	高島 悠	オーストラリア	Univ. of New South Wales	協力会
生産	松山 晃大	アメリカ	TYK AMERICA, INC.	実務訓練等支援奨学金
情報	小峰 央志	フィンランド	Jnensuu 大学	協力会
情報	田村 公紀	フィンランド	Lappeenranta Univ. of Technology	協力会
情報	平田 勝大	アメリカ	ニューヨーク大学	
建設	角田 大輔	中国	蘭州理工大学	実務訓練等支援奨学金
知識	塚本 貴志	プエルトリコ	Univ.of Puerto Rico	実務訓練等支援奨学金
18年度		12人		
生産	西村 好智	大韓民国	Kongju National Univ.	実務訓練等支援奨学金
情報	後藤紀美子	フィンランド	Univ. Of Kuopio	実務訓練等支援奨学金
情報	今住 優吾	フィンランド	Univ. Of Joensuu	実務訓練等支援奨学金
知識	若林 一	プエルトリコ	Univ. Of Puerto Rico	実務訓練等支援奨学金
知識	坂地 泰紀	アメリカ合衆国	New York Univ.	実務訓練等支援奨学金
情報	塩入 寛之	アメリカ合衆国	ニューヨーク大学	海外研修生助成
情報	西野 顕	フィンランド	Lappeenranta Univ. of Technology	海外研修生助成
建設	高柳 亮介	インドネシア	パランカラ大学	海外研修生助成
知識	早野 薫	プエルトリコ	プエルトリコ大学	海外研修生助成
生産	各務 達朗	ドイツ	ブローゼ	先方負担
機械	Mohd.Saiful	マレーシア	Naval Arch	
機械	Wan Shazwan	マレーシア	Naval Arch	

海外インターンシップ（平成17・18年度）の実施は、表3・2・2-2の通りである。

表3・2・2-2 海外インターンシップ実施状況

所属	氏名	派遣先		奨学金等
17年度		13人		
生産	小島 秀人	タイ	柿沼金属精機	JODC
生産	林 健太郎	タイ	Siam Sera FB Co.Ltd.	JODC
情報	野口 直人	香港	香港城市大学(香港)	実務訓練等支援奨学金
情報	鈴木 寛人	アメリカ	IOWA State Univ.	
情報	佐々木より子	フィンランド	InFotonics Center Joensuu	実務訓練等支援奨学金
情報	尾田 晃	アメリカ	ニューヨーク大学	
物質	富安 悠一	フランス	モンペリエ大学	実務訓練等支援奨学金
物質	渡辺 大祐	中国	綜研化学	JODC
物質	片桐 徹	中国	綜研化学	JODC
建設	中野 博文	アメリカ	IGPP UCLA	
知識	小曳 尚	アメリカ	ニューヨーク大学	実務訓練等支援奨学金
知識	前田 康行	アメリカ	オークリッジ国立研究所	実務訓練等支援奨学金
知識	鈴木 拓也	アメリカ	ニューヨーク大学	
18年度		11人		
機械	田嶋 大輔	インドネシア	P.T.MUSASHI AUTO PARTS INDONESIA	
機械	森田 一義	インドネシア	P.T.MUSASHI AUTO PARTS INDONESIA	
生産	西島進之助	タイ	THAI KAKINUMA CO.,LTD	JODC
物質	齋藤 望生	中国	瀋陽新陽高梁合板有限公司	JODC
建設	竹内麻衣子	オーストラリア	University of Uueendland	実務訓練等支援奨学金
建設	長谷川知香	アメリカ	HARVARD Univ. Harvard Summer School	実務訓練等支援奨学金
知識	松本 啓紀	アメリカ	Univ. of Tenessee Chemistry Department	実務訓練等支援奨学金
知識	三代 真美	ドイツ	Max Planck Institute for Biological Cybernetics	実務訓練等支援奨学金
エコ	粟野 智幸	中国	寧波綜研化学有限公司	JODC
エコ	大門 正英	中国	寧波綜研化学有限公司	JODC
エコ	菊池 健太	カナダ	University of Albarta	実務訓練等支援奨学金

3-2-3 履修報告（履修学生から）

特色GP採択を期に推進した、海外での実務訓練、大学院海外インターンシップは、学内外からの奨学金等の支援も得て、多くの学生が履修した。

それぞれの、履修期間終了後には、報告会の実施や報告書の作成等によって、その成果が、公開されている。

その中から、海外実務訓練履修者の報告書、大学院海外インターンシップ報告会の発表資料を掲載する。

海外実務訓練

生産システム工学	松山晃大	TYK America,INC Large工場
建設工学	角田大輔	蘭州理工大学 土木工学院 王秀麗研究室
知識情報工学	塚本貴志	プエルトリコ大学 Ishikawa研究室

大学院インターンシップ

機械システム	田嶋大輔	P.T.MUSASHI AUTO PARTS INDONESIA
機械システム	森田一義	P.T.MUSASHI AUTO PARTS INDONESIA
生産システム	西島進之助	THAI KAKINUMA CO.,LTD
物質	齋藤望生	瀋陽新陽高粱 合板有限公司
建設	竹内麻衣子	University of Uueendland
建設	長谷川知香	HARVARD University Harvard Summer School
知識情報	松本啓紀	University of Tennessee Chemistry Department
知識情報	三代真美	Max Planck Institute for Biological Cybernetics
エコロジー	粟野智幸	寧波綜研化学 有限公司
エコロジー	大門正英	寧波綜研化学 有限公司
エコロジー	菊池健太	University of Albarta

TYK America,INCでの実務訓練報告

生産システム工学課程 松山 晃大

◇実務訓練期間：2006年1月10日から2006年2月25日

◇実務訓練先：TYK America,INC Large工場

301 BRICKYARDROAD,CLAIRTON PENNSYLVANIA 15025-3650 U.S.A.

◇実務訓練テーマ：種々の添加元素による鉄鋼精錬用耐火物の試作と評価

◇実務訓練の実際

1. 背景と内容

TYKはアメリカ、ヨーロッパ、台湾などにも製造拠点をもち、世界各地に販売網を広げ、サービスを展開するグローバル企業である。今回は、北米事業所であるTYK AMERICA, INC.で実習を行った。本社事務所と実習を行ったラージ工場は、かつて鉄鋼の街として発展したペンシルバニア州ピッツバーグにある。

鉄鋼製造時における連続鑄造工程にて、鑄造途中に空気が入り込むと、空気中の窒素により鋼の成分が劣化し、薄板を加工した際のひび割れ等の原因になってしまう。そのため、製鉄会社はこの空気が溶鋼に入り込まないように配慮している。しかし、高融点を有する耐火物も、使用回数の増加に伴い、亀裂が生じてしまう。その亀裂から酸素が混入すると、溶鋼はさらなる温度上昇により耐火物を破壊するまでに至る。そのため、高耐食性、高寿命の耐火物の開発が早急に迫られている。

本実務訓練では、耐火物の添加元素として注目を集めているBoride(硼化物)とSi₃N₄用い、新しい特性を持つことを期待し、耐火物の試作と評価を行った。Borideは低揮発性、化学的安定度大、2000~3000℃の高融点、高硬度であることが知られており、魅力的な物性を持つ。しかし、高価であるため添加量を多くできないという欠点がある。また、Si₃N₄はBorideのように高温で使用することができないが、安価であり入手しやすく、溶融金属に対し非常に抵抗が強いことが特徴として挙げられる。



Photo.1 TYK America,INC. Large Plant

本実務訓練では、硼化物であるB₄C(炭化硼素)、BN(窒化硼素)、Si₃N₄(窒化珪素)を用い、Al₂O₃を主成分とする耐火物に微量添加することで、どのような性質が見出せるか試作と評価を行い、評価方法には化学的評価である耐酸化試験、機械的特性を評価する曲げ試験、圧縮試験を行い、今後製品化への検討をした。

2. 実務訓練の報告を以下に要約する。

1. 近年、アメリカの耐火物産業は新たな他メーカーの出現による熾烈な競争が続き、非常に厳しい環境であることがわかった。しかし、その中でもTYKは製鉄会社に優れた性質を持つ耐火物を供給し信頼を得ていることが分かった。
2. 炭化硼素の微量な添加は耐火物の耐食性を向上させることが分かった。さらに、金属と組み合わせることで、耐食性は大幅に改善されることが分かった。
3. 窒化硼素のもつ特性に期待し、耐火物に添加したが、あまり良い結果は得られなかった。今後、窒素雰囲気での高温焼成、添加量の調整、相関関係の解明等があげられる。

◇実務訓練で得たもの

私は、金属製錬を専攻としていますが、今回の実務訓練では鉄鋼製錬では欠かすことのできない耐火物に触れる機会があり非常に勉強になりました。鉄を製錬する工程で耐火物を使用していることは本学の授業で勉強したため、基礎的な部分に関しては知っていましたが、高炉や電気炉では耐火物の成分が全く異なっていることや、連続鑄造工程における耐火物の制御による溶鋼の流出調整が行われていることを初めて知ることができました。また、耐火物の原料から製品までの一連の工程を実際に触れることができ製造工程に関しても学校の授業だけでは分からなかった厳密な部分まで知ることができました。耐火物は鉄鋼製錬とともに研究され進化し続けていることを実感し、今日では高寿命、高耐食性はさることながら自己修復機能を有する耐火物の研究がなされています。鉄鋼分野を陰で支えているのは耐火物産業であり、耐火物は今後、鉄鋼製錬と共に、さらに発展し続けていくことを実感しました。

◇海外で履修したことによって得たこと

実務訓練で自分が一番得たことは英語力の向上です。初めての海外で、右も左も分からない状態からはじまりました。最初に着いた空港はシカゴのオヘア国際空港でした。空港に着いてからは、どこへ行けばいいのかわからず、どこで乗り継ぎ便が発しているのかを、私の非常にへたくそな英語を相手に理解してもらえるように必死でした。何度も何度も聞き返しました。もちろん、TYKでの実務訓練では、現地のワーカーの人たちと一緒に仕事をこなしました。ワーカーは私に何をするのかということ在必死に伝えようとしていましたが、彼らが何を言っているのかほとんど理解することができませんでした。自分の英語力の無さを痛感しました。私は非常に悔しい思いをしたので、彼らが何を言っているのか分からなくても、自分からどんどん会話を始めました。しかし、実務訓練終盤にはワーカー達との会話が苦ではなくなりました。バスケットの話から、フットボールの話や家族の話など、たわいのない会話がいつのまにかできるようになりました。もちろんワーカーだけではなく、私のお世話になったmotelの方達とも、日常の何気ない会話などができるようになりました。私の出会ったアメリカ人のほとんどが陽気で優しくだったので、自分から進んで会話ができたのだと思います。

日本にいたままでは、英語での会話力は身に付かないと感じましたし、短期間ではありますが海外での生活は非常に良い経験になりました。特に、この時期にNFLのチームの一つであるPittsburgh Steelersがスーパーボウルで全米No.1になり、そのときのPittsburghのお祭り騒ぎを味わうことができたのは本当に幸運でした。

煙霧の街で過ごした47日

建設工学専攻 角田 大輔

実務訓練期間：平成18年1月5日～2月24日

実務訓練先：蘭州理工大学 土木工学院 王秀麗研究室

所在地（287 Langongping Rd., Lanzhou, Gansu 730050, P.R.China）

実務訓練テーマ：中国における建設事情を知り、視野を広げるとともに外国語による発表・討論の訓練を行う

この度の実務訓練は48泊49日、うち46泊47日が実質の活動期間となります。訓練開始直後の一週間は王研究室に所属する学生や助教、講師の先生方と毎日4時間程お互いの研究について説明しあいました。王研究室には学生が約40名、先生が8名在籍しており、この期間中に殆どの方と話をすることができました。その後、プレゼンテーションの国際シェル空間構造学会に提出する論文についての打ち合わせを王教授と行いつつ、一週間に2回のペースで8人の先生方が各々の研究テーマについて既往の研究や進行中の研究についてプレゼンテーション+質疑応答の形式で説明していただき、後日その内容についてレポートを提出するという形で勉強させていただきました。その他に、蘭州市内の建築物見学、基礎に問題を抱える発電所の建物の調査に同行するなど、研究室内にとどまらず外でも精力的に活動しました。蘭州を発つ前日には卒業研究テーマであった単層ラチスドームの座屈および応答解析に関して、土木工学院に所属する学生や先生約60名の前で発表し、質疑応答を行いました。これらの活動は全て英語で行いました。

火力発電所を訪問した際、事前に竣工が2001年と聞いていた建物（写真1）を目の前にして驚きを隠せませんでした。どうみても築50年は経っているであろうという外観、窓の約半分はガラスが抜けており、レンガが抜け落ちている箇所も見られます。その主たる原因となっていたのは地盤の不動沈下による基礎梁のずれでした。それは直接柱のずれにつながり、最も大きくずれた柱は周辺の壁から完全に離れるほどでした。王先生は研究だけでなく、こうした問題を抱える建物の修復方法の提案、設計の請負といった設計事務所のような仕事や、設計審査も手がけており、同行してその仕事を見せていただきました。

中国では1月の下旬から2月上旬にかけて、中国では春節



写真1：火力発電所のボイラーを有する建物(築5年)



写真2：竹と鉄筋で足場が組まれている

休みとなり、1週間大学が完全に休業するため、その間は王教授とともに先生の実家がある青海省の西寧に滞在しました。西寧では王先生と親類の方々とともに、伝統の春節料理を作ったり、中国式の麻雀を打ったり、チベット仏教のタール寺を観光したり、日本語と中国語を互いに教えあったりしながら過ごしました。この期間は筆談が主な意思疎通の手段となりました。

王先生の家庭では春節の初日、三日目、五日目には毎回水餃子を作ります。それぞれ微妙に具材が異なります。また、春節中は朝ごはんには魚料理がでます。「魚」の発音が「餘」や「余」と同じで、前者は「豊かさ」後者も「余が出るほど豊かになる」という意味で、縁起が良いとされているからだと聞きました。また、水餃子の中には硬貨が仕込まれ、あたった人にはその一年得に多くの幸福が訪れるといわれたので頑張ったたくさん食べました。当たりを引くことはできませんでしたが、食べっぷりが良いと料理を用意してくださった先生の親類の方々に喜んでいただきました。

今回の実務訓練では人との意思疎通する力が養われたと実感しております。訓練の活動自体は英語で遂行しましたが、大学を一步出ると（正確には研究室を出ると）英語が全く通じないため、食堂や超市では中国語の単語に加えて身振り手振り筆談を駆使して食事を獲得しなければなりません。身振り手振りや筆談に付き合ってもらうためには愛想よく振舞う必要があります。人に話しかけるときには笑顔で、発音に自信がなくても大きな声で話すように心がけました。日本と比べて、店員の愛想はあまり良いとは言えませんが、知り合いになるととたんに良くしてくれるようになります。そのため、大きな店はあまり使わず、小さな商店が並ぶ市場を利用しました。

訓練の後半になると数字のやり取りは口頭で出来るようになり、聞き取ることができる単語も増え、どのような場合にどのような事を聞かれるのかということが経験から分かるようになり、また、初めの頃は辛すぎて食べる事が出来なかった食べ物にも慣れ、蘭州での生活に馴染むことができました。市場ではただ物を言い値で買うのではなく、値段交渉をするように心がけました。すると相手は値段を下げたくありませんから、その商品が如何に良いかを説明してくれます。こうすることで聞き取りの勉強ができた上、顔を覚えてもらえ、買い物をしなくても挨拶を交わす知り合いもできました。

蘭州には工場が街中に点在しており、それらが出す排ガスで町全体が煙霧に覆われています。特に冬場は空気が乾燥し、風も殆どなくなるため、空気の悪さは視界の悪さから用意に推し量ることができるほどです。そのため帰国後しばらくは咳がとまらず2ヶ月ほど通院することとなりました。中国国内でも都市部の空気汚染は大きな問題となっており、新聞やニュースで取り上げられていますが、経済成長が優先されているような印象をうけました。

初めての海外で、49日間日本語の通じる人が周りに居ない（日常生活では英語もあまり使えない）生活を無事に終えることができた事は大きな自信になりました。もちろん、自分ひとりで成し遂げられたわけではありません。中国の中でサポートしてくださった王先生を始め研究室の皆様と日本からサポートしてくださった大学関係者の皆様にはこの場を借りて御礼申し上げます。



写真3：よく利用した市場の様子



写真4：春節を祝う人で賑う五泉山公園

プエルトリコ大学における海外実務訓練報告 ～密度汎関数法に基づく水和したDNA二重鎖の電子状態解析～

知識情報工学 塚本 貴志

【はじめに】

豊橋技術科学大学海外実務訓練等支援奨学金を受け、以下に示す海外実務訓練を行ったのでここに報告する。

実務訓練期間 : 平成18年1月12日～3月6日

実務訓練先 : プエルトリコ大学 Ishikawa研究室 (所在地:アメリカ プエルトリコ)

実務訓練テーマ: 密度汎関数法に基づく水和したDNA二重鎖の電子状態解析

【実務訓練の背景と目的】

この実務訓練は、豊橋技術科学大学海外実務訓練等支援奨学金を受け行われた。実務訓練先として、私が所属する栗田研究室の共同研究者である米国University of Puerto Rico化学科のIshikawa教授の研究室に滞在し、米国National Institute of Healthのパイロットプロジェクトに参画し、共同研究を行った。Ishikawa教授は、量子生物学から相対論等の分野において多くの成果を報告している著名な研究者であり、この実務訓練において有益な指導と議論を多く頂いた。

【実務訓練における研究の内容と成果】

DNAの電荷移動機構の解明を目的に、以下のテーマに取り組んだ。

1. 中性子解析によって得られたDNA水和構造に対する電子状態解析
2. DNA塩基対の水和安定構造の決定と解析
3. 密度汎関数計算のための計算機サーバとネットワークの構築

研究1では、DNAへの水和がDNAの電子状態、特に、DNA中の電荷移動に関係するフロンティア分子軌道の空間分布にどのような影響を与えるかを解析した。中性子回折により得られた水和水を含むB型DNAに対し、密度汎関数法に基づく電子状態解析を行った。その結果、DNAの副溝内に特異的に水素結合する水分子に、ホール移動に関係する最高占有分子軌道 (HOMO) 周辺のMOが分布することを明らかにした。その結果より、DNAの副溝への水分子の特異的な水素結合により、DNA中のホール移動の経路が変化する機構を新たに提案した (図1)。なお結果に関する詳細は、成果1をご覧ください。

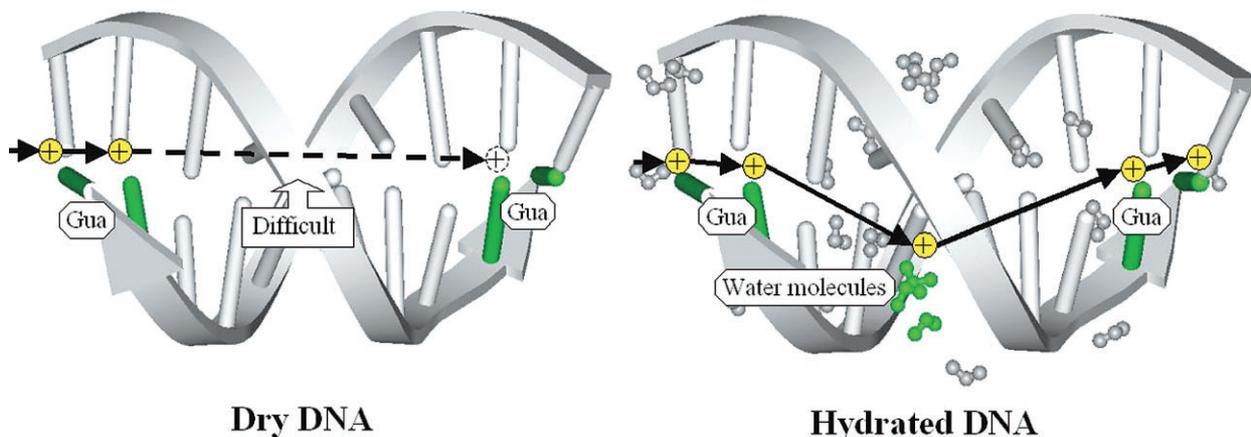


図1. 本研究において新たに提案したDNA電荷移動機構モデル (左が気相中のDNA、右が水和したDNA。水和したDNAにおいて、DNA副溝内の特異的な領域に水分子が水素結合することで、DNA中の電荷移動効率上がる可能性を初めて示唆した。)

【実務訓練の日程と雰囲気】

実務訓練は、大学到着の翌日から開始し、平日及び土曜日は午前9時から午後11時まで研究を続けた。研究において主に私の面倒を見て頂いたのは、石川研究室のポストクのVilkas氏で、設備の使い方から研究に関する指導等を受けた。その他、何人かの博士課程の学生がいて、積極的にコミュニケーションを取り研究を進めることができた。研究室に私語はほとんどなく、企業と同様の緊張感の中で実務訓練を続けた。

研究の進捗状況を報告するため、毎週1回英語によるプレゼンテーションを行った。また、実務訓練最終日の近くになって、国際学会発表のため近くまで来た同研究室の博士課程の学生2人に合流し、共同で研究成果の発表会を行った。



図2. 石川研究室にて研究成果の発表会后（中央手前が私、中央右がIshikawa教授、中央左がVilkas氏）

【実務訓練で得たもの】

今回の実務訓練において、大きく2つのものを得ることができた。一つは、研究における高度な専門知識や技術及びそれに基づく研究成果である。もう一つは、報告書の作成、研究成果のプレゼンテーションや日々のコミュニケーション等によって得た英語に関する能力である。後者を得たことによる効果は大きく、本実務訓練後、国際論文を掲載し、国際学会発表を行うことができた。

また、Ishikawa教授から共同研究者としての信頼を得ることができ、実務訓練後の夏季休業においても実務訓練同様に研究室に滞在し、NIHのプロジェクトに参加させて頂くことができた。

そして、本実務訓練をきっかけに同研究分野の世界レベルを意識して研究に取り組むことができるようになった。世界の研究レベルは、自分にとって果てしなく高い。しかし、日々の研究で新しいことを発見し、僅かではあるが確実に研究を進展させることができ、研究することの意義や楽しさを感じることができる。日本人研究者にとって、英語によるコミュニケーションは、国際学会での発表や研究者同士の意見交換などにおいて必須であり、世界レベルの研究を行う上でのひとつの壁であると考えている。今後も本実務訓練で得た経験を基に研究者としてのレベルを向上したいと考えている。

【実務訓練後の成果】

本実務訓練で得た成果を基に、以下に示す国際論文を掲載し、ギリシャで行われた国際学会で発表を行った。

成果1 “Density-functional theoretical study on hydrated DNA duplex: Effect of hydrating water molecules on HOMO distribution in DNA”, **T. Tsukamoto**, Y. Ishikawa, M.J. Vilkas, T. Natsume, K. Dedachi, N. Kurita, *Chemical Physics Letters*, **2006**, 429, 563-569.

成果2 “Electronic properties of solvated duplex DNAs by DFT calculations”, **T. Tsukamoto**, Y. Ishikawa, M.J. Vilkas, T. Natsume, K. Dedachi, N. Kurita, *The 4th International Conference of Computational Methods in Sciences and Engineering*, **2006**, Crete, Greece.

【謝辞】

本実務訓練を行うにあたり助成金を支給して頂いた豊橋技術科学大学及び、実務訓練実施にあたり快く引き受けて頂いたIshikawa教授に感謝させて頂きたい。

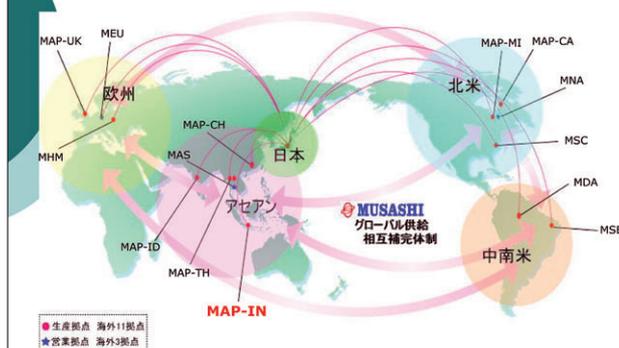
インターンシップ報告

P.T. MUSASHI AUTO PARTS INDONESIA (MAP-IN)

2006.7.17~2006.7.30

指導教官 本間寛臣教授
構造健全性工学研究室
043122 田嶋大輔

MAP-INについて



MAP-IN概要

設立	1996年3月
面積	52,000㎡
資本金	1400万US\$
従業員	1100人(2005年9月)
主な取引先	Astra Honda Motor Honda Precision Parts Manufacturing Indomobil Suzuki International Kawasaki Manufacturing Indonesia Astra Daihatsu Motor FCC Indonesia

MAP-IN製品(4輪)



カムシャフト、バランスシャフト



トランスミッションギヤー、ベベルギヤー

・サスペンション/ステアリング ボールジョイント

MAP-IN製品(2輪)



カムシャフト



トランスミッションAssy

・プライマリーギヤー

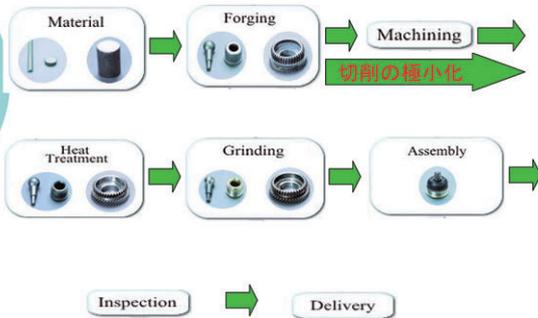
インターンシップ目的

モノ造りシステム研修

- ① 企業現場におけるモノづくりのシステム、考え方を学ぶこと
- ② 業務遂行の上でコミュニケーション、役割分担、時間管理などのあり方、大切さを学ぶこと
- ③ 職業人となるための自覚を養うこと

着目点: MAP-INの課題、問題

製造工程



鍛造工程

プレス機によって材料に力を加え、金属内部の空隙をつぶし、結晶を微細化して強度を高めると共に目的の形状に成形する。



プレス機

潤滑材
マスク着用
ガイドの補強

切削工程(ギヤレース)

NC旋盤による歯車の加工

NC旋盤は、各種の旋盤に数値制御 (Numerical Control) 装置を取り付け、刃物台の移動距離や送り速度を数値で指示できるようにしたもの。



NC旋盤

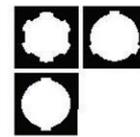
測定器具の位置
旋盤間のスペース
スリッピーな床
不良品(切り粉かみ)

切削工程(ブローチ)

ブローチと呼ばれる工具を用いて、断面形状の複雑な穴などを一度に仕上げてしまう加工方法。工作物の下穴に挿入されたブローチが下方方向に引き抜かれ、ブローチ下方の荒刃から上方の仕上げ刃へと工作物を少しずつ切削しながら、所定寸法に仕上げる。



ブローチ



機械の小型化

切削工程(歯切り)

歯車の歯を切りだすことを歯切り (gear cutting) という。ホブと呼ばれる歯切工具 (歯切り用刃物) を使って歯車の歯切り加工を行う。



ホブ盤



ホブ

不良品(切り粉かみ)
精度測定環境

熱処理工程

熱処理とは、金属材料の性質を加熱・冷却によって改善することである。熱処理によって、金属材料が本来持つ性質である、引張強さ・圧縮強さ・曲げ強さ、硬さ、粘り強さ、温度の影響、疲れ、耐摩耗性などを改善することができる。



熱処理の写真

熱処理前後の製品の区別
炉開閉時の炎

仕上げ工程(ホーニング)

円筒内面の精密仕上げを行う工程で、中ぐりまたは内面研削を行ったものを能率良く真円度、真直度およびその面粗さを向上させる。



ホーニング

不良品(黒皮残り)
安全の確保、カバー

仕上げ工程(研磨工程)

シャフト表面の研磨を行う。

回転している砥石に材料を接触させ、所定の粗さに仕上げる。



研磨

精度測定環境

Assy工程

生産した周辺パーツを組み立てる。



Assy

検査工程

製品が要求された寸法、または規定された寸法どおりにできているか。

粗さ、硬さ、組織、真円度などのチェックを行う。



検査

MAP-INの課題、問題

- ①5Sの徹底
- ②加工不良の削減
- ③従業員の意識改革

まとめ

- ☆インドネシアにおける会社の実態
- ☆大学では得られない実務の貴重な体験
- ☆今後の学習への動機付け・方向付けの確保
- ☆職業に対する適性や将来設計について考える良い機会
- ☆異文化体験

将来につながる確かな一歩

その他の工程

カムシャフト工程

基本的にはギヤと同じ。センタリング、切削、研磨、熱処理、仕上げなどを行う。



カムシャフト

不良品(巣穴)
測定器具の配置

その他の工程

金型工程

金型とは、材料の塑性または流動性の性質を利用して、鍛造して製品を得るための主として金属材料を用いてつくった型を総称します。



放電加工

ストック品

その他の工程

工具再研工程

各工程で使用されて磨耗した刃物(ホブ、ブローチなど)を研磨し、もとの切れ味に近い段階まで再生する。



シェービングカッター研削



ブローチ研削

海外インターンシップ報告

実習先

「PT.Musashi Auto Parts Indonesia」

機械システム工学専攻 1年

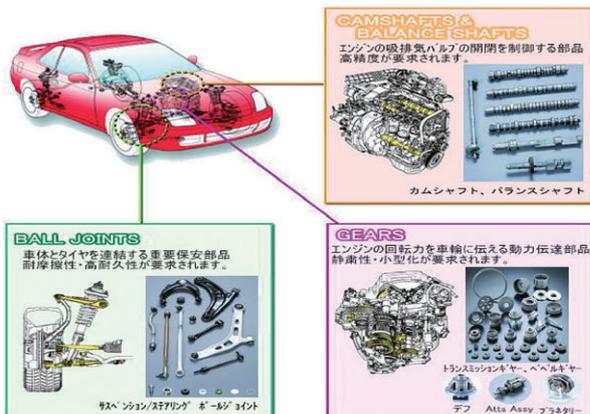
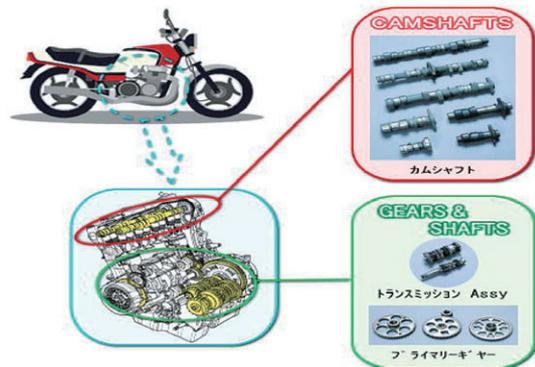
043138 森田 一義

1. MAP-IN概要



- 設立 : 1996年1月
 面積 : 52,000㎡
 従業員 : 1,100人
 生産品目 : 2、4輪エンジン部品の製造販売
 生産部品 : ミッションシャフト、ミッションギヤー、カムシャフト
 鍛造～完成までの一貫加工
 取引先 :
 ・Astra Honda Motor (AHM)
 ・Honda Precision Parts Manufacturing (HPPM)
 ・Indomobil Suzuki International (ISI)
 ・Kawasaki Manufacturing Indonesia (KMI)
 ・Astra Daihatsu Motor (ADM)
 ・FCG Indonesia

2. MAP-IN製品



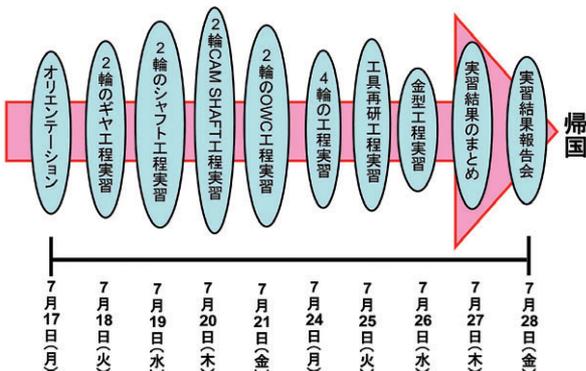
3. 実習テーマ

テーマ:「モノ造りシステム体験」



- ・企業現場におけるモノ造りシステム、考え方を学ぶこと。
- ・業務遂行の上でコミュニケーション、役割分担、時間管理等のあり方、大切さを学ぶこと。
- ・職業人となるための自覚を養うこと。

4. 実習スケジュール



5. 実習内容: 詳細

① 鍛造工程

Good Point

- ・とても効率よく行われており、次々に鍛造品ができていた。
- ・潤滑材に環境問題や健康被害の配慮。

Bad Point

- ・材料の丸棒を運搬の際に、大幅なタイムロスがあった。
- ・フォークリフトの使用範囲がとても危険。
- ・ベルトコンベヤが精度悪く動いていた。

5. 実習内容: 詳細

② ギヤレース工程

Good Point

- ・NC旋盤の切削速度がとても速く、1工程から2工程へのチェンジがスムーズに行われていた。

Bad Point

- ・NC旋盤が汚い。

5. 実習内容: 詳細

③ ブローチ工程

Good Point

- ・1度にたくさんのギヤをセッティングして加工が行えていたの
で、素晴らしい工作機械だった。

Bad Point

- ・ブローチ工作機械が無駄に大きい。

5. 実習内容: 詳細

④ 歯切り工程

Good Point

- ・歯切りを終えた後のギヤは、思ったよりバリが少なかった。

Bad Point

- ・たくさんのギヤを一度に効率よく加工を行っていたのだが、1個のギヤに失敗があると全てのギヤがNGになってしまうというケースが実際に起こっていたので、1個の失敗が全部の失敗につながらないようにする方法を考えた方がよい。

5. 実習内容: 詳細

⑤ 熱処理工程

Good Point

- ・MAP-INのオリジナルの熱処理工程が行われていてすばらしく感じた。

Bad Point

- ・炉の扉を開ける際に炎が出ていたので、炉内の熱効率が悪くなるので工夫が必要。
- ・熱処理を終えた高温のギヤの保管方法に問題があった。

5.実習内容:詳細

⑥ホーニング工程

Good Point

・特になし。

Bad Point

・ギヤ取り付け治具の改善が出来そう。
・1度にギヤを2個しか研磨できないので、もっと最適な方法がありそう。

5.実習内容:詳細

⑦シャフト研磨工程

Good Point

・シャフトの表面粗さや真円度の測定はhigh-levelだった。

Bad Point

・測定器具の環境が非常に悪かった。

5.実習内容:詳細

⑧保全工程

Good Point

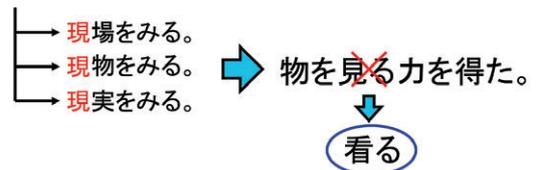
・工作機械の取り扱い説明書や交換部品を保管している倉庫がとても整理整頓されており、作業工程の効率アップに繋がると感じた。

Bad Point

・工場にあるガス倉庫や変圧器倉庫には鍵がなく危険。

6.おわりに

- 三現主義を理解した。



自分の感性をみがいた。✧

THAI KAKINUMA CO.,LTD



インターンシップ実習期間:8/21~9/9 派遣国:タイ
 業種:エアコン配管などの非鉄金属の加工販売
 従業員数:750人(うち日本人3人)

豊橋技術科学大学大学院 生産システム工学専攻1年
 西島 進之助

目次

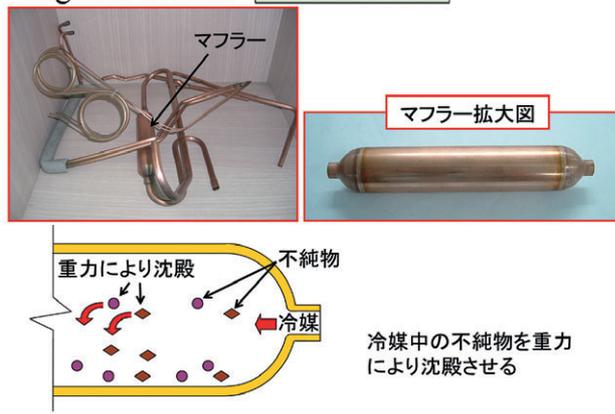
Engineer Section 期間:8/25~9/8

- 1.マフラーについて
- 2.スピニング加工について
- 3.スピニング加工の流れ
- 4.スピニングダイの設計・製図
- 5.スピニングダイの製作
- 6.成形試験
- 7.成形試験結果
- 8.考察
- 9.提案
- 10.感想

THAI KAKINUMA CO.,LTD and Toyohashi University of Technology

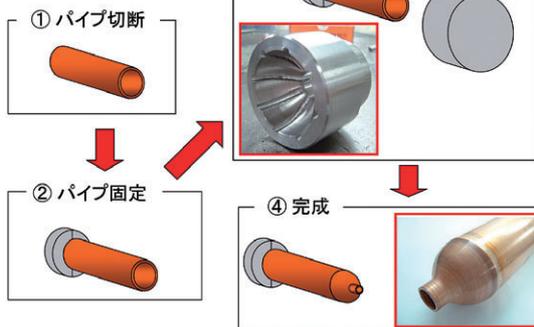
Engineer section

1.マフラーについて



Engineer section

2.スピニング加工について



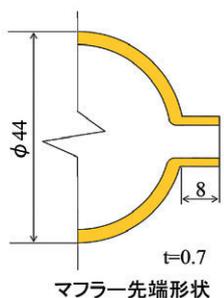
THAI KAKINUMA CO.,LTD and Toyohashi University of Technology

Engineer section

3.スピニング加工の流れ

①成形プラン(銅管 $\phi 44 \times 0.7t$) プロセスシートの作成

- ②ダイの設計・製図
- ③ダイの製作
- ④成形実験

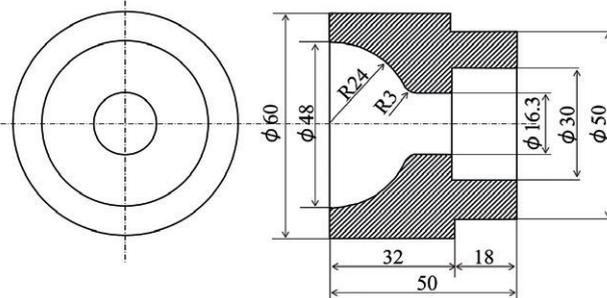


THAI KAKINUMA CO.,LTD and Toyohashi University of Technology

Engineer section

4.スピニングダイの設計・製図

Auto CAD



THAI KAKINUMA CO.,LTD and Toyohashi University of Technology

Engineer section 5.スピニングダイの製作

旋盤加工
中ぐり
研磨

フライス盤加工
切り粉
排出溝
形状モデル
完成品

THAI KAKINUMA CO.,LTD and Toyohashi University of Technology

Engineer section 6.成形試験

加工試験
窒素ガス

ダイ
パイプホルダー
試験機械
窒素ガス
内部酸化防止

sample

THAI KAKINUMA CO.,LTD and Toyohashi University of Technology

Engineer section 7.成形試験結果

加工前
加工後

内径=12.8~13.0mm
内径

出荷時の寸法精度
チェックに合格
250~252mm

THAI KAKINUMA CO.,LTD and Toyohashi University of Technology

Engineer section 8.考察

銅切り粉
寸法精度低下
加工荷重増加による発熱
表面クラック、割れの発生

加工後のダイ
加工痕
ダイ寿命の低下
表面クラック、割れの発生

銅切り粉
加工痕

THAI KAKINUMA CO.,LTD and Toyohashi University of Technology

Engineer section 9.提案

銅切り粉の排出方法

現在
Idea I
テーパ加工
Idea II

THAI KAKINUMA CO.,LTD and Toyohashi University of Technology

Engineer section 9.提案

加工痕の低減方法

加工痕の低減方法

- ダイ表面の鏡面加工による加工荷重低減
- ダイ表面の焼入れ
- 加工機械の剛性および品質の向上

その他

- 製品冷却水の早期交換

THAI KAKINUMA CO.,LTD and Toyohashi University of Technology

Engineer section

10.感想

- ・日本の技術が海外へ流出している現状
- ・学校で習得した考えを実生産加工に生かしたい機会
- ・言葉の違いによるコミュニケーションの難しさ
- ・言葉の壁を越えた友情
- ・自分自身を更に一歩成長させることができた



THAI KAKINUMA CO.,LTD and Toyohashi University of Technology

休日

アユタヤで像に乗って・・・



トゥクトゥク

おかず屋台



THAI KAKINUMA CO.,LTD and Toyohashi University of Technology

休日

微笑みの国タイでは警官も笑顔



王宮では・・・



THAI KAKINUMA CO.,LTD and Toyohashi University of Technology



目次

1. 志望動機
2. 一日のスケジュール
3. 実習内容
 - 3-1 工場のライン外での作業
 - 3-2 工場のラインでの作業
4. 研修を通しての成果
5. 新規高粱製品の提案
6. 更なる発展のために
7. 運営の効率化を図る
8. 中国を肌で感じて
 - 8-1. ～食文化の違い～
 - 8-2. ～町で見たもの～
9. まとめ



1. 志望動機

- 日本企業の海外進出の実態を知る




- エコ材料に興味があったため

2. 一日のスケジュール

7:50	朝礼
8:00	作業開始
11:30	お昼休憩
13:00	作業開始
17:00	作業終了 帰宅



3-1. 実習内容[1] 工場のライン外での実習

- 安全教育・工場内見学
- 黒山にある高粱畑見学



高粱畑にて

- 高粱茎の選別作業
- 高粱茎を編む



作業場の様子

3-2. 実習内容[2] 工場のラインでの作業



乾燥した高粱茎

- 合板やすりがけ
- 5段圧機でのプレス作業
- 合板の品質検査補助
- 合成紙の貼り付け作業
- 合板の梱包作業

4. 研修を通しての成果

○高粱(材料)への理解

→以前よりも材料を知ろうとする姿勢が強くなった。
材料を知ることによって新規の製品開発への興味が深まった。

○責任感の向上、社会人としての意識の向上

→商品価値を上げるべく努力できるようになった。
上司との共同生活を送ることで、私生活にもハリが出た。

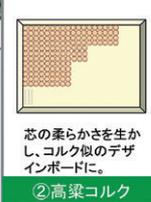
○交流する事の大事さ

→異文化の中でも自分を表現することが可能になった

5. 新規高粱製品の提案

○高粱の特徴○

- ・竹に類似した外見
- ・茎の中はウレタン状で柔らかい



6. 更なる発展のために

ココに注目! はじめはゴミだった高粱を製品に使用することで、製品開発を結果的にエコに繋げている

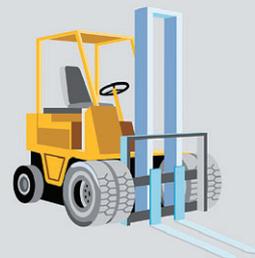
更なる発展のために

- ・よりよい商品提供に向けて
→工場の美化、衛生面への配慮の必要性を感じた。
- ・データ採取の重要性
→新規製品開発のためにも、データ採取の徹底を



7. 運営の効率化を図る

- ・工場内の「見える化」の徹底
- ・フォークリフトの運転指導
- ・作業の細やかな女性社員に不良品に対するしきい値を広く持たせる



8-1. 中国を肌で感じて～食文化の違い～



← 蒙古族の食事
食べたことの無い物がたくさん出てきた

北方名物の
羊肉のしゃぶしゃぶ →
美味!!!

8-2. 中国を肌で感じて～町で見たもの～



↓ 電便車。重要な移動手段

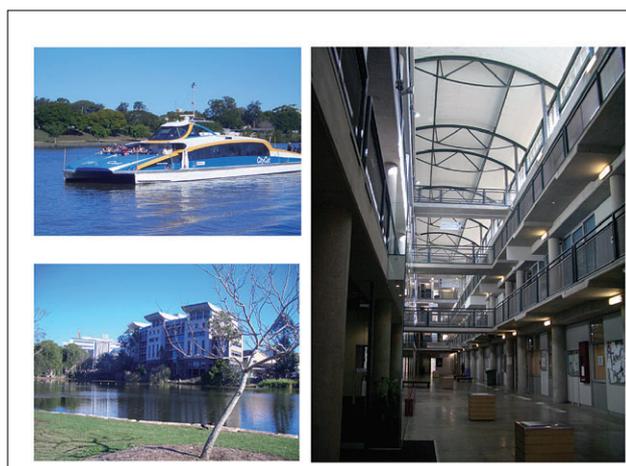
道端にガチャウが!

ゴミ多し...

9. 実習のまとめ

- ・日本の恵まれた環境を再認識
- ・外国への興味が更に強くなった
- ・コミュニケーションの大切さを再確認
- ・消費者の立場、技術者の立場からエコロジーを考えることができるようになった
- ・よりよい製品をお客様に提供できるエンジニアになりたいという欲が高まった。





Queensland performing Arts Centre



Dr. Hubert Chanson



Appointment Type :Academic Staff

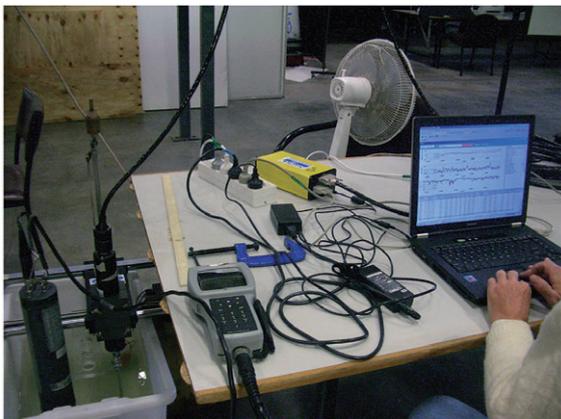
Position :Reader

Discipline :Civil Engineering

•Environmental fluid mechanics

•Water engineering

Project :
Suspended Sediment concentration Measurements at High-frequency :
Using Turbidity and Acoustic Backscatter Intensity as Surrogate Measures



The report of Harvard

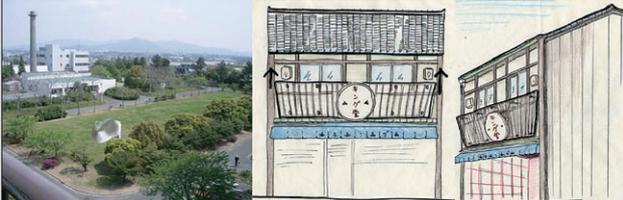
Harvard Summer School IEL Program

Department 6, M1
CHIKA Hasegawa

専攻: **建築デザイン**

- ・デザインを研究する上で、英語力向上が必要
- ・英語でのプレゼンテーションを上げさせたい
- ・アメリカの建築・デザインを勉強したい

- ・将来的に海外で働きたい
- ・外資系の会社で働きたい
- ・海外で生活したい



BOSTON

Massachusetts in USA

学園都市
50以上の大学
RED SOX



Massachusetts
Institute of Technology
MIT

Cambridge

Harvard University Since 1636

- Law school
- Business school
- Kennedy school
- Medical school
- Design school

Extension school
etc...



Harvard University



Harvard Summer School

IEL Program

Institute for English Language Program

- Integrated skills
- MBA
- Communication in business
- English for design

2006/06/24-08/20(8weeks)



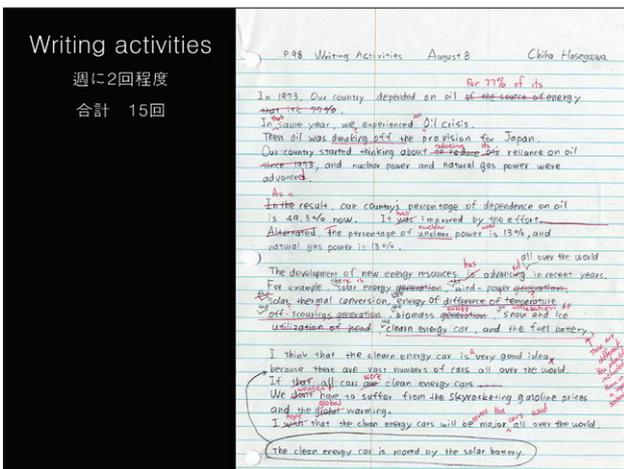
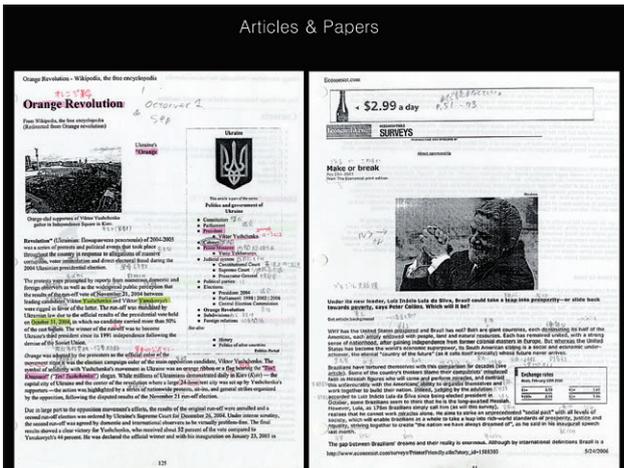
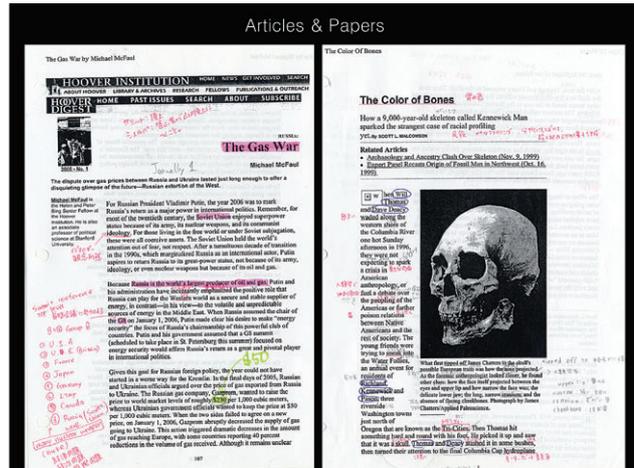
Memorial hall (Dining hall)

My classmates

- Japanese / 日本(2)
- Korean / 韓国(4)
- Taiwanese / 台湾(1)
- Turkish / トルコ(1)
- Saudi Arabian / サウジアラビア(1)
- Mexican / メキシコ(1)
- Bolivian / ボリビア(1)
- Puel to Rican / プエルトリコ(1)
- Costa Rican / コスタリカ(1)

Total 13





クラスメイトからの評価

Evaluation and Feedback *Chika*

Overall clarity of speech	fair	good	very good	super!
Use of visual aids	fair	good	very good	
Eye contact	fair	good	very good	
Natural interaction	fair	good	very good	
Overall confidence	fair	good	very good	
Overall Organization	fair	good	very good	
Presenter's overall knowledge	fair	good	very good	
Speed of speech	too slow	good	very good	
Reading notes	too slow	reading notes	too fast	
Amount of detail	too general	consulting notes	good/okay	great!
Close gracefully or just stops	just stops	graceful close	graceful close	

Areas of pronunciation and mechanics: *- feeling s ed l*

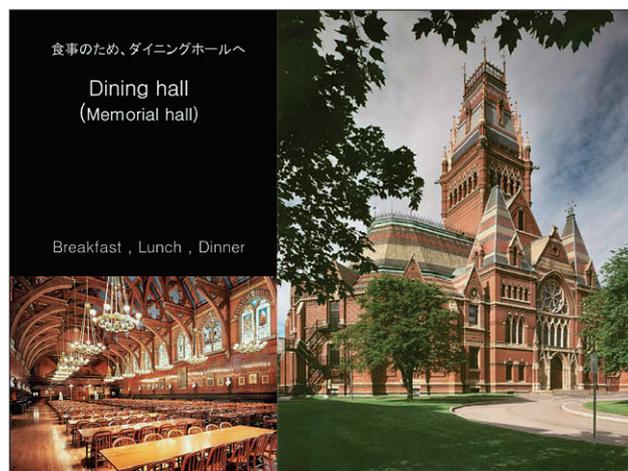
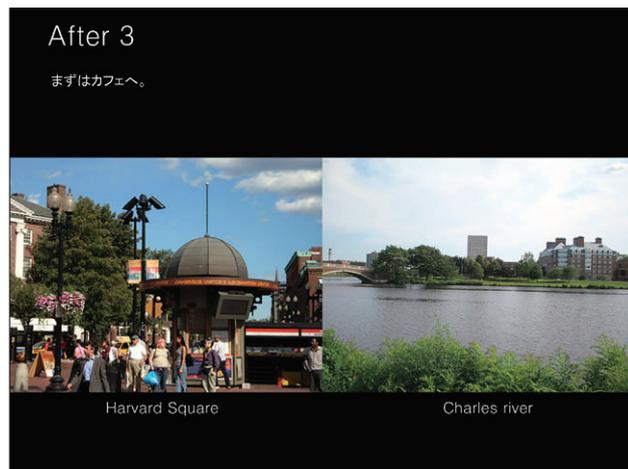
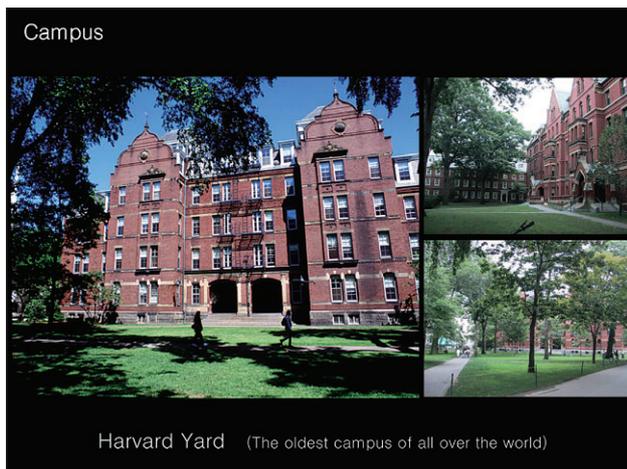
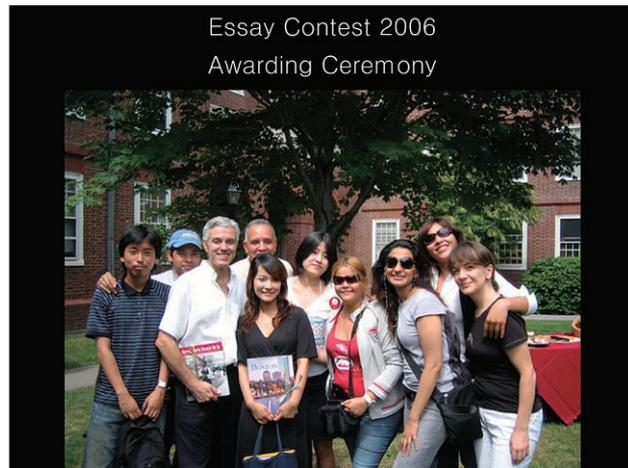
Suggestions and comments: *Fantastic job! You were very well prepared! Keep trying to practice speaking English as much as possible! You are making great progress!*

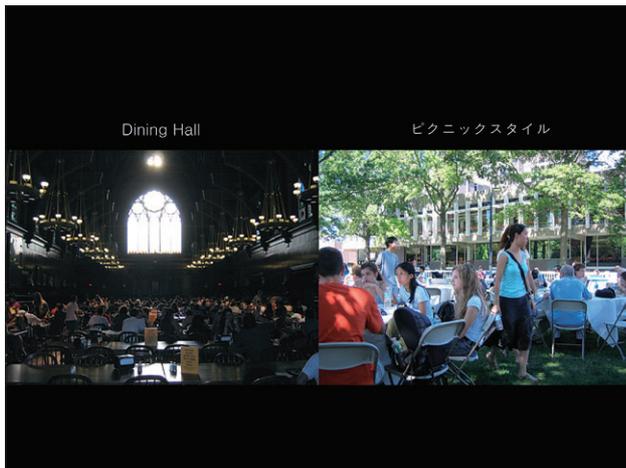
Evaluation and Feedback *Chika*

Overall clarity of speech	fair	good	very good	
Use of visual aids	fair	good	very good	
Eye contact	fair	good	very good	
Natural interaction	fair	good	very good	
Overall confidence	fair	good	very good	
Overall Organization	fair	good	very good	
Presenter's overall knowledge	fair	good	very good	
Speed of speech	too slow	reading notes	too fast	
Reading notes	too slow	reading notes	too fast	
Amount of detail	too general	consulting notes	good/okay	
Close gracefully or just stops	just stops	graceful close	graceful close	

Areas of pronunciation and mechanics:

Suggestions and comments: *Good job! You were very well prepared! Keep trying to practice speaking English as much as possible! You are making great progress!*





2ヶ月間、非常にアカデミックな教育を受けることができた。

ボストンでの生活の中で、
日本の家、日本の伝統文化、日本の政治、日本という国
日本人であるということ
それらを客観的に見直すことができた。
改めて、素晴らしい点、悪しき点を認識することができた。

英語の勉強が義務だと感じなくなった。



概要

- 実務訓練先
- 研修内容

実務訓練先

- Chemistry Department
University of Tennessee
Knoxville, Tennessee USA
- 滞在Hotel
Cumberland House Hotel
Knoxville, Tennessee USA



State of Tennessee

- 州都 ナッシュビル
- 人口 約600万人
(全米第16位)
- 有名産業 ウイスキー醸造
- 主要観光地
» グレートスモキー山脈国立公園



City of Knoxville

- 人口 約20万人
- 主要産業 アルミニウム精錬工業

University of Tennessee

- Campus Size 550 acres, 220 buildings
- Colleges and schools
 - Agricultural Sciences & Natural Resources
 - Architecture & Design
 - Arts & Sciences
 - Business Administration
 - Communication & Information
 - Education, Health, and Human Sciences
 - Engineering
 - Law
 - Nursing
 - Social Work
 - Veterinary Medicine
- Faculty & staff 8,300



Chemistry Department

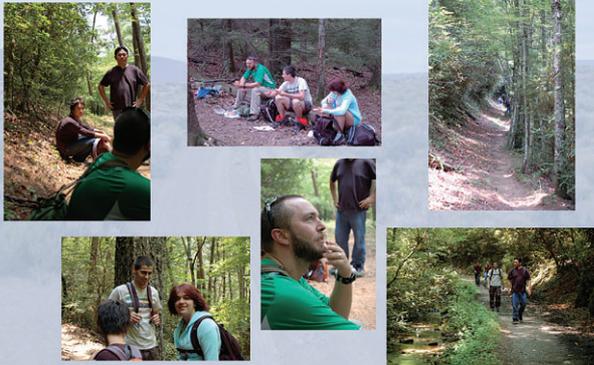
- About 30 faculty
- New and exciting interdisciplinary areas
 - polymer and materials chemistry
 - chemical physics
 - bioorganic chemistry and neutron science
- strong collaborative research relationship with the scientific community at the Oak Ridge National Laboratory



Robert J. Harrison
UT/ORNL Joint Faculty
Computational Chemical Sciences Group,
Computer Science and Mathematics Division



Hiking at Great Smokey Mountain



研修内容

[量子化学計算パッケージNWChemを用いた
電子密度解析およびプログラミング]

- LDAおよびHFによる一次摂動電子密度の可視化
- 原子に局在する一次摂動電子密度解析による交換相関効果の解析

理論および方法

• Electron Density Analysis

- 方法 :

- 電子密度解析 NWChem Dplot Module

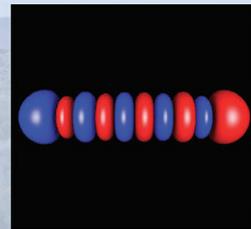


- 可視化

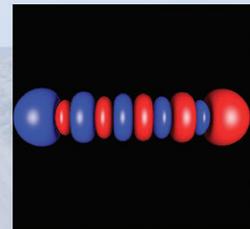
gOpenMol



一次摂動電子密度 水素チェーン 5H₂

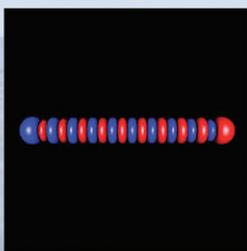


HF cc-pvtz

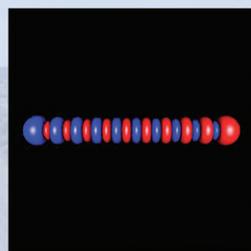


LDA SVWN5 / cc-pvtz

一次摂動電子密度 水素チェーン 10H₂

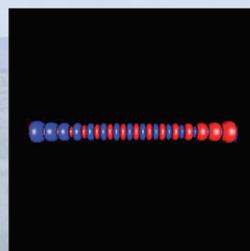


HF cc-pvtz

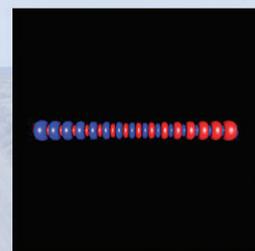


LDA SVWN5 / cc-pvtz

一次摂動電子密度 水素チェーン 15H₂



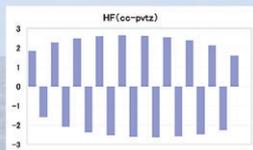
HF cc-pvtz



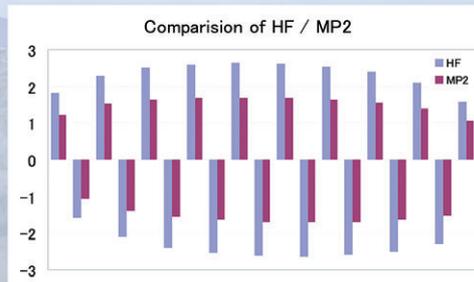
LDA SVWN5 / cc-pvtz

原子局在一次摂動電子密度(1)

$$A_{\text{atom site}}^{(1)} = \frac{1}{2F} \{A(F) - A(-F)\}$$



原子局在一次摂動電子密度(2)



終

ご聴講ありがとうございました

NWChem Dplot Module

- Electron density / orbital Analysis
- Density to be plotted
 - At the appointed grid point
 - At the position of nuclei
- Use Molecular orbitals from SCF or DFT calculation

一次摂動電子密度導出法

- Finite Field法

$$D(F) = D^{(0)} + FD^{(1)} + \frac{1}{2}F^2D^{(2)} + \frac{1}{6}F^3D^{(3)} + \dots$$

$$D^{(1)} = \frac{\partial D}{\partial F} \cong \frac{1}{2F} \{D(F) - D(-F)\}$$

D : Electron Density
 F : External Field

一次摂動電子密度導出法

$$\frac{D(F) - D(-F)}{2F} = D^{(1)} + \frac{1}{6}F^2D^{(3)} + O(D^{(5)}F^4) = \Delta_1$$

$$\frac{D(2F) - D(-2F)}{4F} = D^{(1)} + \frac{2}{3}F^2D^{(3)} + O(D^{(5)}F^4) = \Delta_2$$

$$\Rightarrow \Delta_2 - 4\Delta_1 = -3D^{(1)} + \dots$$

$$\Rightarrow D^{(1)} = \frac{1}{3}(4\Delta_1 - \Delta_2) + O(D^{(5)}F^4)$$

NWChem finite field Method

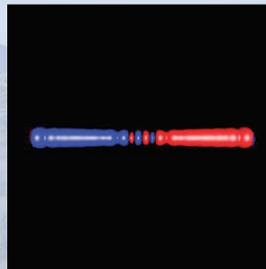
• 外電場シミュレーション

```
geometry units atomic
bq1 0 0 100 charge 50
ne 0 0 0
bq2 0 0 -100 charge -50
end
```

$$V(r) = \frac{q_1}{|R+r|} + \frac{q_2}{|R-r|}$$
$$= q_1 \left(\frac{1}{R} + \frac{r}{R^2} + \frac{1}{2} \frac{r^2}{R^3} + \dots \right) + q_2 \left(\frac{1}{R} - \frac{r}{R^2} + \frac{1}{2} \frac{r^2}{R^3} + \dots \right) \quad (r \ll R)$$
$$= q \left(\frac{2}{R^2} r + O\left(\frac{r^3}{R^4}\right) \right) \quad (q = q_1 = -q_2)$$
$$= \frac{2q}{R^2} r$$

$V(r)$: Electric potential
 q : Charge
 R : Distance from the center of molecule

$$\frac{dV}{dr} = \frac{2q}{R^2}$$
$$\frac{r^3}{R^4} \ll \frac{r}{R^2} \Rightarrow \frac{r^2}{R^2} \cong 10^{-4} \ll 1 \Rightarrow 100r \leq R$$



LDA SVWN5 / cc-pvtz

夏期海外インターンシップ報告

Max Planck Institute for Biological Cybernetics

三代 真美
豊橋技術科学大学大学院
工学研究科知識情報工学専攻

実習概要

期間: 7/19(水)~8/30(水)
機関名: Max Planck Institute for Biological Cybernetics
住所: Spemannstraße 38 72076 Tübingen Germany
受入教授: Prof. Heinrich H. Bülthoff
実習内容: VR研究補助

Tübingen in Germany



ドイツ南西部
Baden-
Württembergs州

- ネッカー川沿いに位置
- 学生で溢れる街
 - アジア系学生多し
 - ヘルダーリン、ウィーラント、ケプラー等の逸材を輩出
- ヘルダーリン
 - ドイツ最大の詩人
 - Tübingenで晩年を過ごす
 - 学生時代に働いていたといわれる本屋が有名



Max Planck Institute

- 物理学者で量子論の創始者であるマックス・プランクから命名
- ドイツを代表する学術研究機関
- 物理学研究の一大中心地
 - 旧人のゲノム情報解読計画
- 国内に78箇所の研究所を展開
 - 生物・医学分野
 - 化学・物理学・工学分野
 - 精神科学・社会学・人間科学分野



研修配属先 Max Planck Institute for Biological Cybernetics

Prof. Bülthoff Lab -Virtual Reality team-

Prof. Heinrich H. Bülthoff : 認知心理学, VR技術に熟知



地域密着型イベント
Wissenschaftsnacht
(Science Night)

8. August
20:00~24:00



1000人ももの来場者!

実習内容

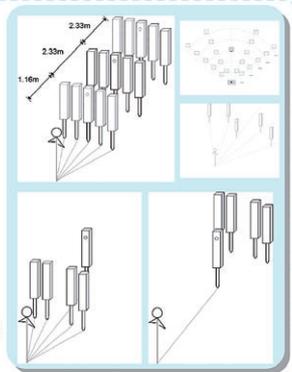
The influence of visual information on spontaneous body sway

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • 目的 • 自発的身体動揺に関して、視覚情報からの影響を調べる <ul style="list-style-type: none"> - 特に運動視差, 中心視 V.S. 周辺視 • 身体動揺の測定方法, 解析方法を習得 | <ul style="list-style-type: none"> • 実習スケジュール • 初日~7/31 <ul style="list-style-type: none"> - 研究動向調査, 実験準備 • 8/1~10 <ul style="list-style-type: none"> - 学生アシスタントを交えて予備実験開始 • 8/11~19 <ul style="list-style-type: none"> - 実験1開始 • 8/20~30 <ul style="list-style-type: none"> - 実験2開始, 実験3の試験データ集め |
|---|--|

実験環境・条件

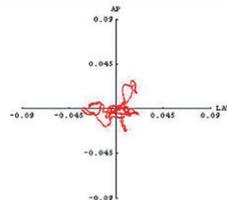


暗室にて、直方形のライトを様々な場所へ配置し、ライトの影響による身体の揺れを調べる



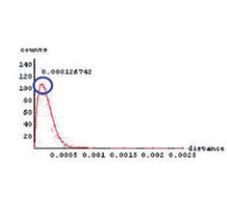
被験者はソフトパッドの上に立ち、Vicon Camera (motion tracking system) で頭部の動きを測定

実験結果



Head displacement

頭部の動きを頭上から測定した図



Intersampling displacement

あるレートで頭部の移動量をサンプリングし、各値をカウントした図

Intersampling displacement の最大値を比較

値が小 → 安定
大 → 不安定

反省・感想

- Tübingen
 - 人柄 : とにかく親切
 - 生活習慣 : 日曜日は休日, Save money
 - 交通 : 切符販売機が便利
- 自身の語学能力
 - ドイツ語について
- 研究環境
 - 技術者、数学者が勢ぞろい
 - 得意な分野に集中できる
 - 短期間集中型

巨大スクリーン!



- 豊橋技術科学大学海外実務訓練等支援奨学金支給規程に基づく奨学金(15万円)は、渡航費用に利用させていただきました
- 渡航費(航空券代)は、往復で180,000円でした

ご支援頂き、ありがとうございました

ドイツ生活

~Mitch's Family~



Mitch Leo Emily



7/19~8/16
一人暮らし
8/17~8/31
ルームシェア

カフェにて



Joerg Wataru



カウン
ターが高
い...

大聖堂(Münster)

ウルム
(Ulm)

世界一の
高さ
161.1m!

768段



ケルン
(Koeln)

世界遺
産!

高さ157m



頂上からの風景

←南ドイツ

北西ドイツ→



海外インターンシップ報告会

エコロジー工学科 修士1年
043802 粟野 智幸

インターンシップ概要

財団法人 海外貿易開発協会
海外就業体験プログラム



研修地域: 中国 浙江省 寧波市 大謝島
研修期間: 8月21日~9月3日

Copyright© 2003-2004 中国まるごと百科事典

受入企業概要

綜研化学株式会社 微粉体、粘着剤、加工製品

輸出

寧波綜研化学有限公司 粘着剤を加工した工業用テープ

粘着剤



工業用テープ

汎用テープ

クリーンテープ

実習内容



観光(休日)



まとめ

中国文化について

インターンを通じて感じたこと

発展途上国でのインターンシップの意義

海外インターンに参加して ~中国での素晴らしき経験~

エコロジー工学専攻1年
043827 大門 正英

構成

1. インターンシップ概要
2. 実習内容
3. 実習成果

インターンシップ概要

JODC(財団法人 海外貿易開発協会)

- ・ 開発途上国の産業人材育成を支援

海外就業体験プログラム

企業が学生に海外での就業体験の場を提供することで、
①日本の中小企業の現地法人で働く新たな人材育成を支援

②学生が就業体験を基に行なう提言を通じて、
中小企業の国際展開を支援

参加の動機・目的

1. 学生のうちに体験できることは何でも体験しておきたい
2. 実務訓練で学んだことで成長できた
3. 海外の仕事を経験できるチャンスはほとんどない

行くしかない

派遣国 中華人民共和国 浙江省 寧波市

派遣期間 2006年8月21日~9月3日



Copyright© 2003-2004 中国まるごと百科事典

受入企業概要

協力企業 綜研化学株式会社

受入企業 寧波綜研化学有限公司

事業内容 化学工業製品(粘着剤,加工製品など)
の製造・販売



実習スケジュール

日付	曜日	実習内容
8月21日	月	日本から寧波へ
8月 22日午前	火	1) 総経理と面会
8月 22日午後		2) 会社の組織説明と各部門、工場の見学 安全教育
8月23日	水	汎用テープの説明
8月24日	木	クリーンテープの説明
8月25日	金	汎用テープのプロセスに関する説明
8月26日～27日	土、日	休み
8月28日	月	クリーン現場の説明
8月29日	火	テープの検査項目に関する現場説明
8月30日	水	NSK製品の使用状況に関する説明
8月31日	木	まとめ
9月1日	金	日系顧客への訪問
9月2日	土	休み
9月3日	日	寧波から日本へ

実習内容

説明
汎用テープ、クリーンテープ、その他

見学
汎用テープ工場、クリーンテープ工場

実習
日系企業への訪問

NSK製品



工場見学



中国の街並み



中国の環境



実習成果

- ・ 海外で働く、生活ということの厳しさ
- ・ 常に向上心を持つこと
- ・ 仕事は楽しく、笑顔で行うこと

中国で感じたこと

- コミュニケーション(言葉)の大切さ
- お互いの文化を理解することの大切さ
- 出会いは自分を成長させるということ

謝辞

財団法人海外貿易開発協会様、綜研化学(株)様、寧波綜研化学様、その他このプログラムに関係していただいた多くの皆様

このような貴重な体験をさせていただきありがとうございました。
この体験がこれからの人生にうまく活かすことができるようにこれからも日々努力していきます。



Analysis of Total Mercury in Coal

Ecological engineering
M-2 Kenta Kikuchi

About the University of Alberta

Opened in 1908 as a board-governed, public institution, the University of Alberta has grown to be one of Canada's foremost research-intensive universities.



- serves over 32,000 students
- employs over 8,000 individuals
- main campus covers over 50 city blocks with more than 90 buildings

Chemical and Material Engineering

- nanomaterials and regenerative medicine
- surface and interfacial science
- computational fluid dynamics
- reaction engineering and catalysis
- process control and non-hydrogen fuel cells

Dr. Zhenghe Xu

- Industrial Research Chair in Advanced Coal Cleaning and Combustion Technology

- Oil sands processing
- Mercury emission control in coal combustion
- Advanced combustion technology
- Surface and interface characterization

Coal Digestion and Mercury Analysis

•ASTM



ASTM method

•advanced ASTM



Adding H₂O₂

Comparison of yield



- 4 samples
- 5 days

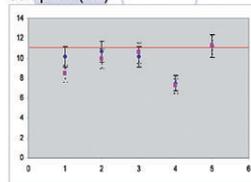
ASTM method

- **Digestion**
 - (1) 0.15g (± 0.0001 g) coal to tube.
 - (2) Add 0.1g V₂O₅, 3.5ml HNO₃ and 1.5ml H₂SO₄ to tube, shake gently to mix. (add 10 drops ethanol)
 - (3) Cover tubes with watch glass, ramp temperature in heating block to 1500°C over 2 hours.
 - (4) Maintain at 1500°C for 16 hours. (add 25ml H₂O₂)
 - (5) Dilute room temperature mixtures to 25 ml using ultra-pure DI water - mixture is now light green.
- **Hg analysis – cold vapour atomic fluorescence**
 - (1) Add 2 drops KMnO₄ and 1 drop NH₂OH-HCl to each tube.
 - (2) Analyze samples as per PSA user's manuals.

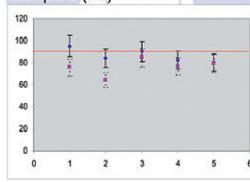
Typical instrument settings

Conclusion and Discussion

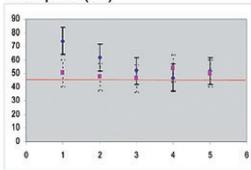
Sample 1 (N5)



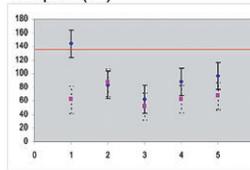
Sample 2 (N2)



Sample 3 (S1)



Sample 4 (AL)



■ ASTM ■ Dr.Lu red line: standard value

3-2-4 総括

(1) 実施体制

学生をサポートする奨学金には、技科大協力会からの奨学金、豊橋技術科学大学海外実務訓練支援奨学金支給規定に基づく奨学金、財団法人海外貿易開発協会（JODC）の奨学金がある。従来海外研修等に利用してきた技科大協力会の奨学生選考においては、海外実務訓練を優先するようにした。海外インターンシップについても奨学金制度を設けた。実務訓練等支援奨学金は、アジア諸国10万円、その他の地域15万円で、支給学生数は、学部と大学院それぞれ5名である。JODCは日本の中小企業の現地法人に学生を派遣して就業体験の場を提供する海外インターンシップ派遣事業を進めている。JODCの奨学金での海外インターンシップ派遣先は、中国、タイ、ベトナム、インドネシア、フィリピンなどのアジア諸国になる。派遣費用の2/3をJODCが負担し、1/3は学生負担となっている。しかし、JODCから現地での日当、宿泊代が支給され、これが学生負担の1/3に相当する。さらに、往復航空券や国内交通費などが支給される。

奨学金を希望する海外実務訓練生（学部生）、海外インターンシップ生（大学院生）については、実務訓練実施委員会と教務委員会が合同で面接を行い、計画性、意気込み、語学力等の総合評価に基づいて選考を行っている。

(2) 海外での実務訓練（学部）

本学の教育の特色の一つである実務訓練（4年生）において、海外で実務訓練が実施されたのは平成11年度に生産システム課程の学生がフランスで行なったのが最初である。その後、平成13年度に生産システム課程の学生が同じくフランスで、平成15年度に情報課程の学生がフィンランドで実務訓練を行なった。

本GPプログラムの採択で海外での実務訓練が拡大され、平成16年度からは学部学生の海外実務訓練が大幅に増えた。各種奨学金が充実したことも大きな力になっている。平成16年度には6名、平成17年度には9名、平成18年度には12名と、着実に実績を挙げている。派遣先はアジア、オセアニア、北米、中米、ヨーロッパである。平成18年にはドイツのブローゼ社(Brose Fahrzeugteile GmbH & CO.)から海外インターンシップの学生派遣依頼があった。当初は修士レベルの学生を対象とすることで互いに了承した。しかし、ブローゼ社側からのTOEICの要求点数が約700点と高いことから、平成18年度（平成19年1月から3月の3ヶ月間）には適格者として4年生を推薦し、ブローゼ社も了承して一人目の派遣となった。

ほとんどの学生は何らかの奨学金を支給されて実務訓練を行なうが、なかには奨学金を支給されない学生もいる。

(3) 大学院海外インターンシップ

大学院生を対象とする海外インターンシップは平成17年度から開始された。平成17年度には13名、平成18年度には11名が参加した。

履修希望者は予め修士課程「海外インターンシップ」履修申請書を提出する。派遣先は海外の企業、研究機関等であり、原則として夏期休業中の2週間以上の期間従事することで、共通科目特別科目の2単位として教務委員が単位を認定する。実習後、帰国次第速やかに所定の実習報告書を提出し、「海外インターンシップ」の報告会が開催される時には出席し、成果を報告することが義務付けられている。

JODCの奨学金に採用された学生は中国やタイなどのアジア諸国に派遣されるが、派遣先の企業で主に現地の技術者に指導されるので、貴重な体験を積むことが出来る。受け入れ態勢もしっかりと整備されている。宿泊先と実務訓練企業の間も送迎してくれる場合が多く、送り出す側からは安心できる。

それ以外のプログラムとなると、大学院での指導教員を通じての紹介になる。必然的に、指導教員の研究に密接に関連がある大学を中心とした研究機関になる。派遣先は北米、ヨーロッパ、オーストラリア、香港

などの諸国である。受け入れ態勢は個別にかなり異なるが、宿泊先は問題ない場合が多い。ただし、インターンシップの環境は様々で、非常に快適にインターンシップを行なう学生がいる反面、研究環境に恵まれない学生もいる。特に、海外インターンシップの責任者が、その研究機関の専任で無い場合、例えば日本からの客員研究員などの場合、研究環境が良くない場合がある。事前の打ち合わせが重要で、指導教員の責任も大きい。

(4) 今後の展開

国内の実務訓練では長い実績がある本学であるが、海外に向けてのこの制度はまだ始まったばかりであり、派遣数、派遣先ともまだ少ない状況である。しかしながら、今後、長期間の海外企業研修を核とする、より体系化された海外インターンシップへと発展することが期待される。

3-3 OJT

3-3-1 実施の趣旨

本学の実践的技術教育の中心をなす実務訓練制度について、国際化、情報化、産業構造の変化、環境問題への対応など、21世紀における時代の変化に適合した展開を図るためには、常に多様かつ高度な社会の技術者に対する要求の変化に柔軟に対応することが重要であり、そのために社会や企業等の要求内容や諸事情を的確に把握している必要がある。しかしながら、本学教員の中には実務経験を有しない者も多く、この点で一定の限界あることも事実である。そこで、本特色GPにおいては、全く企業体験や海外体験を持たない若手教員（講師・助手等）を対象として、産学連携協定を締結している企業並びに海外実務訓練実施中の機関へ派遣して実務体験と教育研究協力を行うOJT制度を導入し、実践的技術者教育体制の充実を図るものとした。このOJT制度を導入することにより、教員の意識改革を図り実践的な技術教育体制を構築することで、実務訓練学生に対してより効果的な指導体制の構築が可能となり、学生の資質向上につなげることができる。

3-3-2 実施の状況

18年度実施計画には、「OJT」の実施を掲げた。

これは、企業での実務経験、海外での実践的職務経験を持たない教員が、企業・海外での体験を積むことにより、実践的技術教育者としての資質の向上を図ることを目指し、若手教員（40歳以下）を1～2ヶ月程度のまとまった期間、国内外の企業又は海外の機関に派遣し、実践的技術教育に資する職務経験を積ませることを目的として、派遣希望者募って実施した。

実施状況は、表3・3・2-1のとおりである。

表3・3・2-1 OJT実践者一覧

所属	職	氏名	期間	行先	
2系	助手	野田 善之	11月13日 ~ 12月16日	ドイツ	Stuttgart大学 (ダイムラ・クライスラ)
5系	"	原口 直樹	10月23日 ~ 12月3日	カナダ	マックマスター大学
5系	"	柴富 一孝	10月1日 ~ 11月30日	米 国	The University of Chicago
研究基盤 センター	"	安部 洋平	8月5日 ~ 9月24日	ドイツ, イギリス	アーヘン工科大学 (RWTH Aachen) バーミンガム大学 (University of Birmingham)
2系	"	山田 基宏	10月2日 ~ 10月12日	湘南市	メタリコン
			10月18日 ~ 10月26日	綾瀬市	東ソー株式会
			10月30日 ~ 11月2日	綾瀬市	東ソー株式会
6系	"	松井 智哉	11月1日 ~ 11月30日	清瀬市	株式会社大林組 技術研究所

3-3-3 実践報告（教員から）

OJT実施教員からの、実践報告を掲載する。

野田 善之	Stuttgart大学（ダイムラ・クライスラ）	ドイツ
原口 直樹	マックマスター大学	カナダ
柴富 一孝	The University of Chicago	米国
安部 洋平	アーヘン工科大学（RWTH Aachen） バーミンガム大学（University of Birmingham）	ドイツ イギリス
山田 基宏	メタリコン／湘南市・東ソー株式会／綾瀬市	
松井 智哉	株式会社大林組 技術研究所／清瀬市	

ドイツにおける産学協同研究について

生産システム工学系／助手 野田 善之

○ J T実施期間：平成18年11月13日～12月15日

○ J T実施先：ストゥットガルト大学 System Dynamics研究所 (Supervised Prof. Oliver Sawodny)
所在地 (ドイツ ストゥットガルト)

○ J T実施テーマ：ドイツにおける教育システムに対する情報収集と産学協同研究への参加

○ J T実施内容：

実践的教育の推進において、産学協同研究はその一端を担うことができる。これは、学生にとって、企業で求められる研究の質とスピードを肌で体験できるからである。海外の大学では、盛んに産学協同研究が行われており、その実情を調べるために、ドイツのストゥットガルト大学System Dynamics研究所を訪問し、実務訓練を実施した。

実務訓練を通じて、ドイツでの教育体制と共同研究の実態を見聞することができたので、報告する。

1). ドイツの教育システム (初中等教育) について

ドイツでは、15の州があり、それぞれの州で教育システムが決まっている。したがって、修業年数などが州によって異なるという。その中で、おおよその教育システムを確認できた。ドイツでの初等教育から中等教育までの体系を図1に示す。図1において、Goundschuleは日本の教育システムに例えると小学校に相当する。ここでは、全ての子供が同等の教育を受けることができる。そして、Gymnasiumは小中高等学校一貫の大学進学を目的とした学校であり、Real Schuleは職業専門の学校、Fach-Hochschuleは職業専門の高等学校 (大学も含む) となる。Haupt Schuleは最低限の教育を受けることができる教育機関である。図1のように、10歳の段階で、自分の進路を見出す必要があるが、途中の変更も可能である。Gymnasiumを選択する比率は60%にあたる。Real Schuleが30%、Haupt Schuleは10%となる。Gymnasiumでは、高等学年になるとAbiturという大学入学資格試験があり、その試験期間となる。その期間はおおよそ3年に及ぶ。そして、Abiturを終えて、多くの学生が兵役 (Wehrpflicht) に服する。半年から1年間程度の兵役となる。

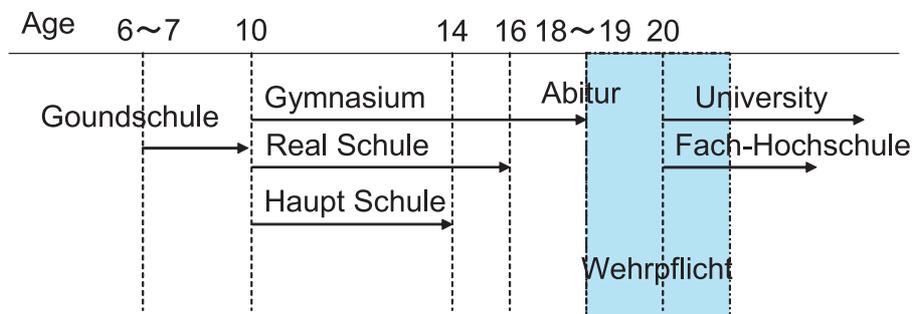


図1 ドイツにおける初等中等教育

2). 高等教育について

高等教育 (大学) での教育概要を図2に示す。ドイツでは、大学の学位プログラムをDiplomaといい、基本的には修業年数が5年で、Diploma取得は、日本での修士取得と同等となる。DiplomaはGrundstudiumと

Hauptstudiumに分けられる。Grundstudiumは、基礎的なプログラムであり、工学系の機械工学や電気工学などの一般的な課目を習得する。また、この期間に4週間のインターンシップを実施する。インターンシップの受け入れ先は、インターネットを利用して、直接受け入れ企業にアポイントをとるか、教授に相談し、教授を通じて受け入れ企業を決定している。このインターンシップでの実習内容は、受け入れ企業にもよるが、自動車メーカなどでは、製造ラインでの組み付け実習となる。また、手当、交通費などの諸経費は、受け入れ企業と学生本人が調整し、決定している。また、講義は、2期制を導入しており、Diplomaの5年間で10学期となる。しかし、講義の単位取得が困難で、多くが10学期を超えるという。図2の例では、電気工学科を選考した学生が平均11.3学期でDiplomaと取得しており、機械工学科ではおおよそ13.5学期でDiplomaを取得している。学期末の試験では、筆記の他、口頭試問による試験も実施している。

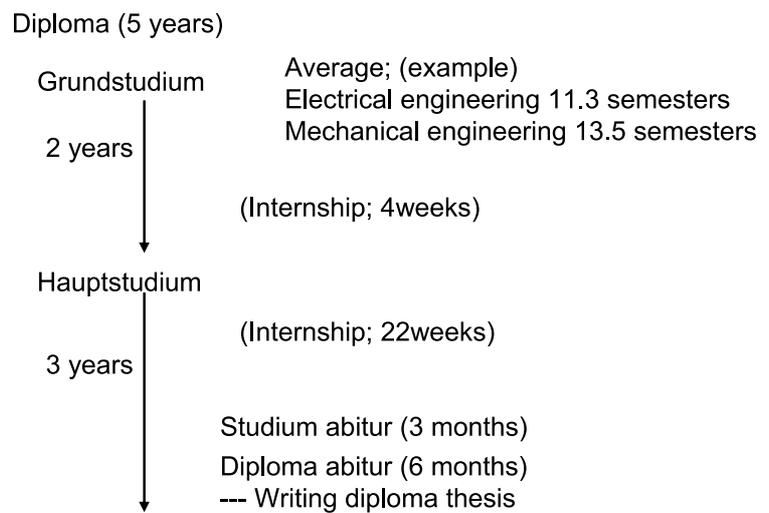


図2 大学教育 (Diplomaプログラム)

Hauptstudiumでは、Grundstudiumでの機械工学科などの枠組みから、さらに専攻が細分化され、制御工学科や放射線工学科、サイバネティクス工学科などとなる。ここでは、インターンシップが22週間（1学期分）あり、企業でGrundstudiumのときよりも高度な技術を要する実務訓練となる。インターンシップを実施する時期はいつでも可能であり、学生個人の講義スケジュールに合わせて実施している。シュトゥットガルトにはボッシュの本社やその関連企業が多数あり、Hauptstudiumの学生がボッシュでインターンシップを実施し、そのままボッシュで研究を行うケースが数例あるという。ボッシュの研究施設は充実しており、特別な研究が可能である。また、このケースにおいては、指導教官はおらず、ボッシュでの研究を実施し、Diploma取得学位論文を作成後、その研究に対応する教授に連絡をとり、学位審査を受ける。Diploma取得審査では、まず、3ヶ月間、Hauptstudiumでの試験（Studium abitur）が実施され、それに合格すると6ヶ月間のDiploma取得試験（Diploma abitur）となる。それぞれの大学でこの審査方法は異なるが、主に筆記試験と研究論文の提出となる。

ここで、初等教育から高等教育まで、ある程度の年限で示しているが、これは正確ではない。ドイツでは年限に基づいた教育を行っておらず、学生の能力に合わせて、段階的に講義が実施される。これは、小学校のときから実施されているため、小学校の段階で様々な年齢の生徒が入り交じった状態である。

本調査における私の感想としては、それぞれの能力にあった教育を実施している点で、ドイツ教育は優れているが、小学校からの早い段階での差別化が実施されているため、保護者の所得や生活レベルでの格差社会が大きい上に、その影響が子供まで伝わり、格差がなかなか埋まらなると実感した。このことについて、私の受け入れ教授と議論したところ、「この格差社会はドイツの深刻な問題である。しかし、ドイツは日本と異なり、多くの移民を受け入れている。したがって、10歳を過ぎてもドイツ語を話すことができない子供が多数いる。全員が同等の教育を受けることは困難である。今のドイツの教育システムは、ドイツの社会的背景から生まれたものだ。」という意見を得た。どの国の教育システムも一長一短があるものだと思感した。

また、インターンシップ制度については、学生自ら、企業に連絡、および交渉する点は、学生の実務訓練に対するモチベーションを向上させる上で非常に有効である。また、Grundstudium（学部相当）で短期間の実務訓練とHauptstudium（修士相当）での長期実務訓練の2回実施させ、訓練内容を高度化させることは、

学生にとって、実践的な学問を習得する一端を担うことができるのではないかと思う。

3). 産学連携共同研究について

今回訪問したシュトゥットガルト大学Systemdynamics研究所は、数多くの共同研究を実施している。共同研究のオーガナイザーは教授 (Professor Oliver Sawodny) であり、それぞれの共同研究におおよそ1人の博士課程研究員 (もしくはポストドクター研究員) と技術員1人の2人体制で臨んでいる。また、共同研究内容も金銭的なやり取りだけでなく、企業側が多くの設備を提供し、大学側は最新の技術を開発し、企業側へ提供している。とくに、今回、多くの話を聞くことができた共同研究は、自動車メーカーであるIVECOとの共同研究であった。そこで、その共同研究内容について以下に報告する。

IVECOとの共同研究内容は、「消防車のラダー (梯子) の振動抑制制御システムの開発」である。消防車は、救援活動の際に、ラダーを伸長し、ラダー先端のカート部に消防員が搭乗して活動を行う。そのときに、消防員がカート上で動くときラダーが揺れ、消防員が安定して作業ができないといった問題があり、これを解決するために、ラダーの振動抑制制御システムを開発している。その消防車を図3に示す。この消防車は、研究用として企業から提供されており、通常の消防車では装備されていないラダーの揺れを計測するひずみ



図3 共同研究で使用する消防車

ゲージや揺れを計測するジャイロスコープなど各種センサーが取り付けられていた。また、消防車の運転、および手動操作は資格が必要であるが、技術員がその資格を保有しているため、実験を行う際には、技術員と博士課程研究員が共同で実施している。また、企業との技術ミーティングには、博士課程研究員と技術員が参加し、開発過程の報告や研究に必要な整備提供の依頼など行っている。実務者同士のミーティングであり、直接的な意見交換ができるため、効率的に研究を進めることができる。また、博士課程研究員もDiplomaで実施している実務訓練を通じて、企業の文化を知っているため、双方でやりとりをスムーズに進めることができる。共同研究を推進する上でも、実務訓練が有意義に働いていることを感じた。

しかし、博士課程研究員レベルの専門知識を保有していないとこの技術ミーティングは成立しないことも実感した。

また、Professor Sawodny(ドイツでの受け入れ教授)からIVECOとの開発経緯を聞くことができた。開発経緯を図4に示す。2000年からIVECOとの共同研究を開始し、その年のうちに、実験室レベルでの研究成果を挙げている。そして、2年目で実際の消防車への適用を実施している。また、この時点で、CEOと会談し、成果報告を行っている。Professor Sawodnyは、とくに、この最初の2年間で、企業のトップに成果報告する前に、形になるものが重要であるという。この共同研究では、実験室レベルでの振動抑制の成功とプロトタイプ消防車の成功が、この共同研究の大きな発展の基盤となっている。

2000年	クレーンの振動抑制の開発を開始 アイデアをIVECOに提案し、 打診する。 共同研究を開始。 実験室レベルでの振動抑制に成功
2001年	プロトタイプ消防車を開発 (DSPを利用した制御システムの構築) IVECOのCEOへヒアリング
2002年	生産試作 (1車種に制振抑制を投入) (マイクロコンピュータに制御システムを 実装)
2003年 2005年	4軸ラダーに対する制振抑制システムの開発
2006年	5軸ラダーに対する制振抑制システムの開発

図4 共同研究開発経緯

また、私は研究終了後の研究技術のアフターケアに目を向けて、Professor Sawodnyに質問をした。共同研究先が大学側と同等の専門知識を保有しないと、開発終了後に技術移管ができないのではないかと質問した。これについて、Professor Sawodnyは「研究終了後でも、問題があれば、サポートをする。企業側も必ずフィードバックしてくる。」という。また、技術移管に関しては、詳細にドキュメントを作成し、説明を実施している。生産試作まで立ち会うと企業側へ多くのドキュメントを作成することが必要であり、その作業量は膨大である。しかし、これも、博士課程研究員が責任を持って、実施している。また、実践的な教育をやる上では、非常に重要な作業といえる。

私はProfessor Sawodnyと議論し、開発スピードの速さに驚愕した。1年目で実験室レベルでの研究成功、2年目でのプロトタイプ成功と非常に早い段階で結果を出している。これは、教授の組織力と博士課程研究員の専門知識、技術員の実践力によって成せる結果である。このように、非常に高いレベルの技術力を維持することは非常に難しいと思われる。しかし、ドイツの教育システムでは人材に事欠かないという。訪問先の研究所に所属している博士課程研究員は、週に350ユーロの手当てをもらって、研究を進めている。また、この給金に対する実働時間は週40時間である。したがって、博士課程研究員は生活費に困ることはない。研究成果を挙げることが自分の生活の安定につながるといった感じである。訪問先の研究所では、博士課程研究員が20名ほどおり、それぞれが共同研究を実施しているとのことであった。この研究所は、研究機関としては非常に高い水準にあることを実感した。このような研究システムを日本で実施することは容易いことではない。しかし、共同研究を行う企業の目からみると、ドイツの研究システムと日本の研究システムを比較し、体制がしっかりしているドイツの研究システムを選ぶことを想像するのは容易である。現に、多くの日本企業が欧米の大学と共同研究を実施している。これは、企業にとって、日本の研究システムに不安を感じることからこのような実態が生じているのではないかと推測する。日本では国立大学の法人化に伴い、外部資金の増大が必至となっている中で、企業が共同研究先として、当大学がリストアップされるには、研究システムの強化が重要であり、その基盤にある博士課程研究員の層を充実させる必要がある。それには、博士課程研究員の生活を保障し、研究員の質、量を上げることが重要である。

4). その他

[シュトゥットガルト大学でのロボットコンテスト見学.]

実務訓練中にシュトゥットガルト大学でロボットコンテスト（学内行事）が開催され、多くの学生が参加していた。テーマは、2輪走行ロボットが前方の壁に一度接触して、その後にもとの位置に戻ってくるものであり、タイムトライアルで競われていた。各チーム5人から8人くらいで、任意参加である。約15チームが参加していた。また、この行事は、大学のオープンキャンパス時に実施しており、多くの学生が見学に来ていた。大学のアピールとしては、非常によい行事であると思う。



図5 ロボットコンテストで競技説明をする Professor Allgower

実践的技術教育とPBL

物質工学系／助手 原 口 直 樹

○J T実施期間 : 平成18年10月23日～12月3日

○J T実施先 : マックマスター大学 化学科
所在地 (カナダ オンタリオ州 ハミルトン)

○J T実施テーマ : 機能性高分子微粒子の新規合成に関する研究

1. はじめに

平成18年10月23日から12月3日までの約6週間、カナダのマックマスター大学化学科で機能性高分子微粒子の新規合成に関する研究を実施してきた。本報告では○J T実施テーマに関しての研究内容について簡単に紹介すると共に、○J Tを通して体験したマックマスター大学のPBLと本学の実践的教育との関わりについて紹介したいと思う。

筆者の派遣先であるマックマスター大学はオンタリオ州ハミルトン市内にある。ハミルトン市はオンタリオ湖の南西に位置しており、カナダで最も温暖な都市の1つである。また、トロントやナイアガラ瀑布まで車で1時間の距離という好立地である。人口は約70万人とカナダで8番目に大きな都市であり、多様な文化を持つ人々が暮らしている。産業としては重工業が特に発達している。

マックマスター大学¹⁾は1887年に創立された中規模の総合大学で、研究および教育の分野で非常に優れていることが良く知られている。研究分野では特に医学、工学部門が強く、企業との共同研究も盛んに行われている。

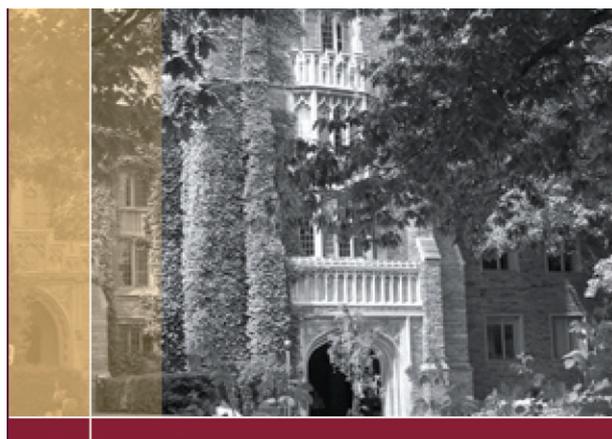


図1. マックマスター大学

2. 機能性高分子微粒子の新規合成に関する研究

高分子微粒子はサブミクロンまたは $1\mu\text{m}$ 以下のサイズを有する高分子で、液晶スペーサーをはじめ、塗料、化粧品、診断薬担体等、様々な分野で用いられている。化学科のHarald D. H. Stöver教授の研究室では、実用的なナノマテリアルに関する独創的な研究が進められており、高分子微粒子に加え、医薬分野に应用が期待されるマイクロカプセル高分子や高分子マイクロゲル、両親媒性高分子の合成を行っている。筆者は光学材料への応用を目的とした機能性高分子微粒子の新規合成を試みた。

2成分系からなる高分子微粒子の合成には2種類

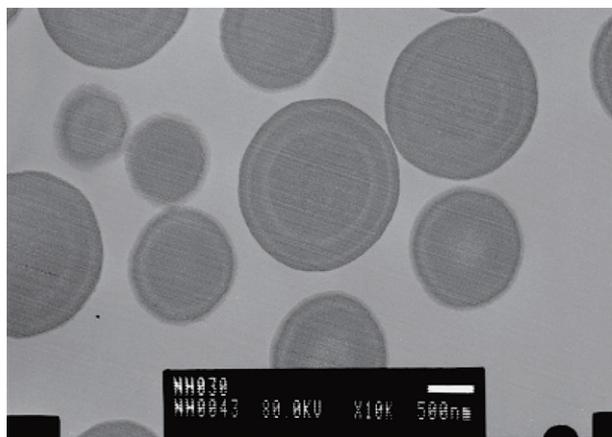


図2. 透過型電子顕微鏡による新規高分子微粒子

の異なるポリマー鎖が鎖末端で結合した、いわゆるブロック共重合体が良く利用されるが、本研究室では溶媒の溶解性とモノマーの反応性を選択することで簡便にCore-Shellタイプの高分子微粒子を合成する手法を開発している。この手法をさらに応用することで、図2のような多層高分子微粒子の合成を可能にした。今後、この多層高分子微粒子を基として、光学材料への応用と評価を行う予定である。

本研究を進めていく上で、Stöver教授や大学院生との議論が非常に役に立った。以下、マックマスター大学で行われている学部教育について触れてみたいと思う。

3. マックマスター大学におけるPBL

マックマスター大学はカナダのトップ高等教育機関の1つとして認められている。学部は6学部あり、160の学部課程および75の大学院課程プログラムがある。当大学は古くから従来の教授法や学習法とは異なる方法を採用したプログラムを多数導入しており、中でも当大学からスタートした問題提起型学習（PBL）は、今では学部課程の学生のための優れた指導法として北米全土に広がっている。PBLは学習者自身が中心となり、反省的反复の作業を伴いながら実践される少人数グループの教育手法のことであり、「問題に基づく学習」といえる。

マックマスター大学のウェブページ²⁾ではPBLは以下のように記されている。

Problem-based Learning: PBL is any learning environment in which the problem drives the learning. That is, before students learn some knowledge they are given a problem. The problem is posed so that the students discover that they need to learn some new knowledge before they can solve the problem.

また、同ページではPBL教育の主要な3つの点として、小グループ、自発性、自己評価による問題に基づいた学習（small group, self-directed, self-assessed PBL）を挙げており、マックマスター大学における学生中心の学習法が、この3つの学習に集約されているといえよう。PBLに対比的な教育方法として、これまでの教育の現場で長年採用されてきた手法のことを「系統的学習」と呼ぶ。

マーフィーの法則によると、電気製品は必要なときに限って故障することが多いことになる。仕事に遅刻しそうな朝、しかも朝食をとる前にトースターはショートし、煙を上げる可能性が高いことになる。マックマスター大学で編纂された教科書には興味深いPBLと系統的学習の対比の例が載っている。

「ここに故障したトースターがありますが、これを直してください。完全に直せないのであれば、少しばかり譲歩して、少しでも使用できる状態にして見てください。」

この問題提起から始まるのがPBLであることに気がついたであろうか。系統的学習では、物理の授業で、電気、熱・エネルギーの講義、実用的な電気機器に関する説明、家庭用電気製品の規格化等の体系的な学習の延長上に、故障したトースターの修理の問題が応用問題として出てくる。

実際に、PBLは医学教育においていち早く取り入れられている。PBLに基づく医学教育は、1960年代半ばに、カナダのマックマスター大学医学部で始められた。その後、オランダのLimburg大学医学部、オーストラリアのNew Castle 大学、アメリカのNew Mexico大学の3つの大学でマックマスターモデルが採用され、それぞれの地域に適した形に修正されながら30年の間に次第に広まっていった。

医学教育においてPBLが重要視されるようになった背景にあるのは、EBM（証拠にもとづく医療）に

みられる医学的実践の科学化や正確化への社会的要求と、社会と患者のニーズに適切に応えることという内部的な制度的要求であり、生物医学的知見の急速な変容（イノベーション）により、臨床医学的実践には常に新しい知識と技法が求められていることであろう。

このように、PBLが要求していることは技術者、科学者として社会に寄与しうる期待される新しい人間像そのものであるといえ、このことは実践的技術教育を目指す本学の目的と深く関わってくると見ることができる。次に本学の実践的技術教育にPBLがどのように関わってくるかに触れたい。

4. 本学の実践的技術教育とPBL

本学の教育の特色である学部・大学院の一貫教育に基づく実践教育が社会のダイナミックな要請に的確に応えられるようにするために、以下の目標が掲げられている。

- (1) 学術的な教育研究と社会での実地の経験を交互に体得させる
- (2) 就業体験を積み、高度な専門技術に触れさせながら実務能力を高めさせる
- (3) 多様な集団の中で共に学ぶことを通じて自主的に考え協調的に行動できる能力を身につけさせる

また、産学連携の人材育成教育である実務訓練をこうした高等技術教育の柱として位置付け、その機能を基礎と専門を交互に発展的に適用するらせん型教育に一体化させることを試み、実務訓練を通して動機付けられた実践的思考力を大学院教育・研究において醸成させ、予測不可能な未来社会の変化にも柔軟かつ適確に対応できる能力を養う教育課程の工夫改善を行うことを目標としている。実際に、社会・経済構造、産業構造のダイナミックな変化に対応できる特色ある教育が求められており、これこそが社会の多様な要請となっている。加えて、国際化、基幹産業の変動などの見られる多様かつ高度化された社会の技術者に対する要求に対して、柔軟かつ迅速に対応できる人材を養成し、送り出すことも必要とされている。このためには、学生のうちから現実の社会での技術者や研究者の問題への取りみ方を体験させ、実務におけるプロフェッショナル感覚を養うことが必要である。

では上記に掲げた目標に対して、大学での学生教育を如何に行うべきであろうか。既に述べたように、従来の教育では、教員から学習者への一方向的な知識の伝達が最大の目的であり、現在までに確立された知識や技術の使い方を修得することに主眼が置かれている。このような教育は、問題解決とそこで必要な知識がある程度定型化されている事柄に対しては、学習効果があるが、全く新しい技術の創造や知識の発展、今まで誰も経験したことがない全く新しい問題に対しては教育的効果が低いと考えられる。

PBLでは学生自らが自発的にどのような知識や技術が必要かを考え、実践していく。「そこにある問題」に取り組むために「自分が」何を知る必要があるかを見つける。学生は問題を解決する専門家としての役割を担い、あいまいな条件や不十分な情報、決められた期限の中で、最良な解決を決定することが求められる。また、カリキュラムを横断的に統合するように学習過程が進められ、調査・判断をおこない、得られた情報を組み合わせる最良と思われる結果を出す。これらの作業を通じて、知識と技術の獲得、問題解決能力、協調作業を通してのコミュニケーションスキル、リーダーシップなどを最終的に養うことが出来るようになる。

大学の講義での系統的な学習による知識等の取得もある程度大切であるが、実践的な研究者や技術者を目指した社会のダイナミックな要請に応えるためには、学部学生の頃から積極的に「問題に基づく学習」を意識する必要があるのではないだろうか。また、本学では学習歴の異なる多様な入学生、編入生がいるため、それぞれの学習の習熟度に見合ったカリキュラムの必要性和個々の学生に対応できる少人数教育が必要不可欠であろう。

5. おわりに

本報告書ではOJTを通して体験したマックマスター大学のPBLと本学の実践的教育との関わりについて述べてきた。多様かつ高度化された社会の技術者に対する要求に対して、学生教育に対する自発的な取り組みが重要であることを再認識した。国外で研究に関する議論を通じた技術経験を積むこともまた、国際的な視野や実践的、創造的技術を身につける上で非常に重要であると共に、今後の研究計画への活用や指導的技術者としての教育・研究の質の向上にとって非常に重要であると考えている。

マックマスター大学は企業との連携が強く、共同研究が盛んなことから、本学の目指す国際的な視野を持った実践的、創造的技術者・研究者の育成において、海外実務訓練先として望ましい機関である。北米の化学、特に高分子工業に関する情報交換が可能である点も非常に魅力的であり、今後の海外実務訓練先として、良い候補であると感じた。実務訓練に関しては個別対応になるとのことなので、部局毎への問い合わせが必要である。

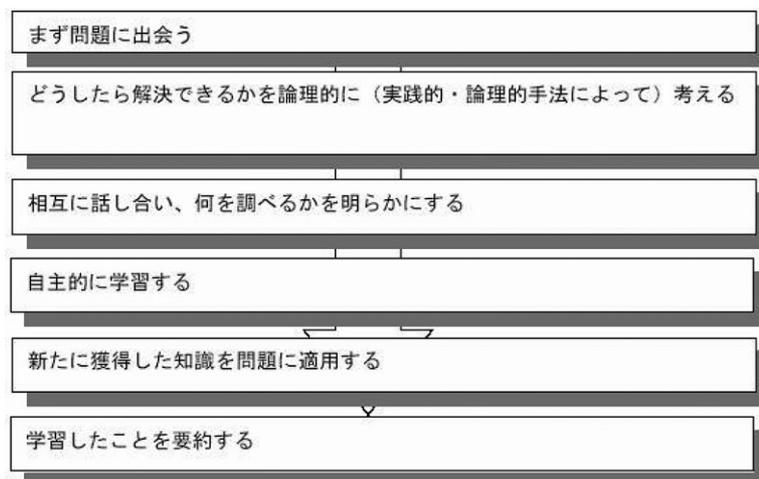


図3. PBLによる学習プロセス

6. 謝辞

今回のOJTの受け入れ先であるHarald D. H. Stöver教授および同研究室のメンバーに深く感謝します。また、手続き等でご協力頂いた本学学務課学務企画係をはじめとする事務局の皆様にも厚く御礼申し上げます。

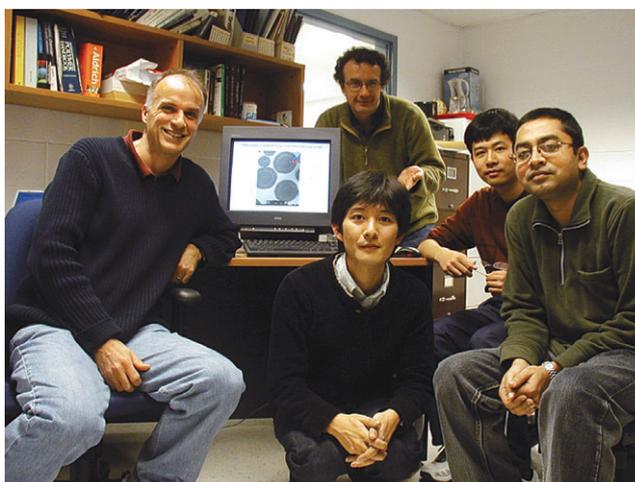


図4. Stöver研究室のメンバー（中央奥：Stöver教授、中央手前：筆者）

7. 参考サイト

- 1) <http://www.mcmaster.ca/>
- 2) <http://www.chemeng.mcmaster.ca/pbl/pbl.htm>

アメリカ合衆国での大学院教育制度に関して

物質工学系／助手 柴 富 一 孝

【OJT実施期間】 平成18年10月2日～12月1日

【OJT実施先】 Department of Chemistry, University of Chicago
所在地 (アメリカ合衆国 シカゴ)

【OJT実施テーマ】

アメリカ合衆国における大学院教育に関すること、および実用的な精密有機合成化学に関すること

【主なOJTの内容】

- 「芳香族化合物の高効率的ハロゲン化反応の開発」と「炭素材料の精密有機合成による官能基化」に関するプロジェクトに参加した。自分自身も実験作業を行い、さらに2人の大学院学生の実験指導を行った。3人でのグループディスカッション、指導教官である山本教授とのマンツーマンでのディスカッションをそれぞれ週1回ずつ行い、実験データの解析、今後の方針等を討論した。研究内容の詳細に関しては一部企業との共同研究でもあり、守秘義務のため省略。
- 各種セミナーに積極的に参加し、聴講および演者との討論を行った。中でも10月13日にMerck-Banyu Award Lectureで来学された金井求東京大学助教授の講演、10月30日に来学されたAbbott社 cancer research部門vice-presidentであるStephen Fesik博士の講演は特に有意義であった。金井助教授は触媒的不斉合成を鍵反応とした生理活性物質の効率的な合成について講演された。講演後、金井助教授とhostである山本教授を交えて3人で会談する機会を得、触媒的不斉有機合成の医薬品製造への実用的な応用について討論を行った。またStephen Fesik博士は高い抗腫活性を持つBcl-2の発見とアクセスに関する講演をされた。さらに同日、Stephen Fesik博士とのグループディスカッションを行い、主に大企業が求める学生の能力について質疑討論を行った。Abbott社はグループ従業員総数約65,000名、2005年度売上223億3千8百万ドル、同年度研究開発費18億2千1百万ドルという巨大製薬企業であり、そのvice-presidentとグループディスカッションを行ったことは非常に貴重な経験であった。
- 主に製薬企業等で使用される、光学異性体分取用大型chiral stationary phase column及びHPLCシステムについて講習を受け、実際の使用法を研修した。また、同様に製薬業界で必須とされる科学情報検索システムであるSciFinderの使用についても研修した。
- 折に触れ、研究所内学生及びdepartment内の教授方から教育システムの実態に関して聞き取り調査を行った。

【シカゴ大学化学科における特筆すべき教育システム】

1) セミナーに関して

数多くのセミナーが開催されており、学生教育に大きく寄与している。毎週月曜に化学分野全般から、金曜日に有機化学または無機化学分野から著名なprofessorを招待し、講演会を行っている(下図は10-11月のMonday seminarのスケジュール表)。また演者の都合がつかるときは、講演前に研究室単位の少人数で演者と1時間程度のグループディスカッションの機会を設けており、そこで学生が自分の研究内容について簡単なプレゼンテーションを行い演者と研究内容に関する討論を行っている。また毎週水曜日にTiger

Talkと称される大学院学生の研究発表会があり、各学生が卒業までに1、2回自身の研究成果について他学生の前で40分程度のプレゼンテーションを行い、学生同士で質疑討論が行われる。Tiger Talkの名称の由来は、開催される部屋の黒板に非常に美しい虎の絵が描かれていることによる(右図)。さらに年に1回、学生がhostとなって極めて著名な研究者を招待するKarasch lecturerと呼ばれるシステムがある。学生間の投票により研究者を選び、その研究者を推薦した学生がhostとなってコンタクトを取り招待する。研究者へは講演のみならず、1、2週間ほどの大学への滞在を依頼する。滞在期間中、学生はいつでもofficeを訪ねることができ、化学に関すること、他大学の授業システムに関すること等なんでも著名な研究者へ質問することができる。



これらの数多くのセミナーのシステムが、単に化学に知識を増やすだけでなく、早いうちから学生へ世界最先端の化学研究への興味を与える、自分自身の研究内容を発表することにより研究への理解をより深める、プレゼンテーション技術を向上させる、などの教育効果を生んでいると考えられる。また幅広い分野の講演を聴講することから、専門外の化学に関して造形を深めることができることも良い点である。

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
DEPARTMENT OF CHEMISTRY
5735 S. ELLIS AVENUE • CHICAGO, IL 60637

INORGANIC – ORGANIC CHEMISTRY SEMINARS
AUTUMN QUARTER, 2006

Friday	Speaker	Institution	Title	Host
Sep 29	Prof. Brent Iverson	University of Texas at Austin	The Chemistry of Large Molecules: From Foldamers to Proteins	Rustem Ismagilov 2-5816
Oct 6	Prof. Zi-Ling (Bcn) Xuc	University of Tennessee	Transition Metal Chemistry Related to Molecular Approaches to Advanced Materials	Chuan He 2-5061
Oct 13	Prof. Motomu Kanai <i>Merck-Banyu Lecturer</i>	Tokyo University	Catalytic Asymmetric Construction of Tetrasubstituted Carbons Using Chiral Rare Earth and Copper Catalysts	Hisashi Yamamoto 2-5059
Oct 20	TBA			
Oct 27	Prof. Wenbin Lin	University of North Carolina at Chapel Hill	Functional Supramolecular Chemistry: From Asymmetric Catalysis to Biomedical Imaging	Chuan He 2-5061
Nov 3	Prof. Paul Sharp	University of Missouri at Columbia	Organometallic Chemistry at the Edge of Polycyclic Aromatic Carbon Compounds	Greg Hillhouse 2-7057
Nov 10	Prof. Brian Crane	Cornell University	Protein Conformational Change in Long-Range Electron Transfer and Light-Sensing Reactions	Chuan He 2-5061
Nov 17	Prof. Tim Deming	University of California at Los Angeles	Metal Catalyzed Polypeptide Synthesis and Applications	Richard Jordan 2-6429
Nov 24	—	—	No Seminar -- Thanksgiving Holiday	—
Dec 1	Prof. Valerie Ashby	University of North Carolina at Chapel Hill	Design and Synthesis of Polymeric Biomaterials: A Structure-Property Approach	Luping Yu 2-8698

SEMINARS BEGIN AT 1:15 PM IN KENT 120

Persons with a disability who believe they may need assistance, please call (773) 702-8639 in advance

2) 授業およびカリキュラムに関して

化学系の授業に関しては学部、大学院共に、演習問題を宿題として毎週課すケースが多い。前週の課題の

解答を授業の中で説明し、さらにweb上に解答をアップロードしオンラインで受講学生が閲覧できるようになっている。理系学問の修得においては演習を数多くこなすことが重要であることは論を待たず、毎週の課題の作成、提出課題のチェック、解答の作成、アップロードは教授陣にとって大きな負担であるものの学生の学力向上に大きく寄与していると考えられる。また、webに載せることにより講義中に黑板上の情報をノートに逐一写す手間が省けるため、講義により集中できるメリットもある。以下に化学科で開講されている学部（右）および大学院（左）の開講科目を示す。大学院においては1年次ですべての必要講義の単位を修得し、2年次より研究室に配属となる。マスターコースは存在せず、ドクターコースのみであり通常5年次終了時に学位取得のための審査会が行われる。ただし、1年次での必要単位をすべて取得した時点でMaster degree（修士号）が授与される。2年次以降は授業を履修する必要がなく研究室での研究に集中できることは大きな利点である。

Undergraduate Course

General Chemistry I, II, III
Honors General Chemistry I, II
Inorganic Chemistry I, II
Environmental Chemistry
Organic Chemistry I, II, III
Organic Chemistry: Biological Chemistry
Advanced Organic/Inorganic Laboratory
Honors Organic Chemistry II, III
Physical Chemistry I, II, III
Experimental Physical Chemistry
Computational Chemistry
Advanced Research in Chemistry

Graduate Course

Advanced Inorganic Chemistry
Synthesis and Physical Methods in Inorganic Chemistry
Organometallic Chemistry
Chemistry of the Elements
Metal Catalysis in Polymer Synthesis
Bioinorganic Chemistry
Supramolecular Chemistry
Physical Organic Chemistry I: Structure and Mechanism
Organic Synthesis and Structure
Tactics of Organic Synthesis
Physical Organic Chemistry II: Special Topics
Bioorganic Chemistry
Protein Fundamentals
Polymer Chemistry
Complex Chemical Systems
New Synthetic Reactions and Catalysts
Introduction to Research
Wave Mechanics and Spectroscopy
Quantum Mechanics
Statistical Mechanics
Chemical Thermodynamics
Chemical Dynamics
Advanced Computational Chemistry
Materials Chemistry
Biophysical Chemistry

3) ティーチングアシスタント (TA) 制について

大学院1年次の学生は全員TAとして採用され、学部学生の教育補助にあたることができる。この報酬が授業料に充てられるため、学生は大学に費用を支払う必要が無い。1人のTAに対して2、3人の学部学生が割り当てられ、家庭教師のような感覚で一定の時間指導にあたる。このため、指導する側とされる側双方の学力向上に役立っていると考えられる。さらに2年次の研究室配属以降は研究補助という名目で指導教官から給与が支払われる。授業料はその中から支払われ、授業料を差し引いて月に約1200ドル程度支払われるためこれを生活費に充てることができる。ただし、教官はこの給与支払い義務と共に、学生を解雇する権利も併せ持つ。これらのシステムが学生の金銭的負担を大きく軽減すると共に、大学院学生時からプロの化学者としての意識を強く持たせている。これらの金銭的なサポートシステムはシカゴ大学のみならずほとんどのアメリカの大学院において採用されている。日本を含めたこのような制度の不十分な国の学生には非常に魅力的であり他国からの留学生も多い。

4) 研究室配属後の教育に関して

すべての大学院生は研究室配属後約半年後に研究内容に関するプレゼンテーションが課せられる。これが関連分野の教授数名により審査され、今後Ph.Dコースで研究するに十分な資質を有すると判断されなければならない。一度不適格と判断された学生は、3ヶ月後に再度審査の機会が与えられそこで合格しないと退学となる。実際には2度目も不合格となる学生はほとんどいないものの、この制度が研究室配属直後の学生のモチベーションを大きく向上させている。研究室内の教育は日本と同様それぞれの研究室によってまちまちであるが、山本研究室では月に2度の化学論文の輪読会と週1度の教授とのマンツーマンでの研究報告会が学生の勉学、研究推進を大きくエンカレッジしていた。

5) インターンシップについて

学部3,4年次もしくは大学院1年次の夏休み期間に学生が興味を持っている研究室でインターンシップを行うことができる。これはシカゴ大学内のみならず他大学からの学生も受入れている。本制度は技術の習得のみならず、学生が将来の専門を考える上で大きな助けとなっている。

【OJTの体験をもとに本学における技術教育について考えること】

- 研究費の一部を大学院学生に対する金銭的なサポートに充てることに賛成。上述のように大学院の志望者の増加が望めると共に学生にプロの技術者としての意識を強く与えることができる。
- 基礎学力の向上のために、大学院講義、研究室内のセミナー等で演習を多く課すのが有効だと考える。
- 研究室在籍の学生にプレゼンテーションの機会を多くあたえることで、自身の研究に関する背景、目的等の理解を深めることができると考える。自身の得意とするフィールド（天然物合成、高分子化学、基礎反応開発等）に関する専門知識だけでなく、研究の位置付けに関する理解や研究を通して得た思考の方向性が企業研究に生かされると考える。Abbott社のStephen Fesik博士は、様々なフィールドの化学者をバランスよく雇用することが肝心で、様々なバックグラウンドを持つ化学者が一つの創業プロジェクトに携わるべきだと話してくれた。
- 本系では学部3年次の夏に仮配属制を設けており、これはシカゴ大学でのインターンシップ制と同様に学生が実際の研究実務をある程度経験してから専門研究分野を選べる非常に良い制度だと考える。研究室での負担が増えるが、できれば1、2年次の学生にも経験させたい。
- 総じて、学生にプロの技術者としての意識を早いうちに強く持たせること、専門分野の背景（社会全体から見た位置付け、需要等）に関する理解を促すこと、が実社会で必要とされる技術者の育成のために重要であると感じた。

【その他OJTで得たもの】

- 従事した研究のなかで、2人の大学院学生の研究指導を行ったことは、外国人学生を指導する良い経験となった。
- 従事した研究、また種々のセミナーを通して自身の専門分野である精密有機合成のindustryレベルでの需要に関してさらなる知識を得た。
- 「炭素材料の精密有機合成による官能基化」に関する研究で興味深い知見を得たことから、現在山本教授とこのテーマに関して共同研究を行っている。
- 研究、セミナー、学生指導等すべての経験が英語のスキルの向上につながった。これらの経験、知識の取得は特に研究室内の学生指導に生かされると考える。

海外の大学における技術教育

研究基盤センター／助手 安部 洋平

OJT実施期間 : 平成18年8月5日～9月23日

OJT実施先 : ドイツ RWTH Aachen, institut fur Bildsame Formgebung
アーヘン工科大 金属成形研究所
所在地 (ドイツ アーヘン)
イギリス University of Birmingham, School of Engineering
バーミンガム大学 機械工学科
所在地 (イギリス バーミンガム)

OJT実施テーマ: 塑性加工に関する研究

1. 概略

2006年8月からドイツのアーヘン工科大金属成形研究所(RWTH Aachen Institut fur Bildsame Formgebung)、イギリスのバーミンガム大学機械工学科(University of Birmingham School of Engineering)にそれぞれ4週間、3週間の実務研修に就いた。実務研修の内容を報告するとともに各大学、研究組織・活動などの比較を記す。

2. アーヘン工科大、バーミンガム大学と豊橋技科大

アーヘン工科大のあるアーヘンは、首都ベルリンと反対側のベルギーとオランダの国境に近い西側にある都市である。アーヘンには主な大学が5つあり、その中でもアーヘン工科大は特に大きい。大学以外にも国立の研究機関であるフラウンフォーファー研究所 (Fraunhofer Institutes) やフォードをはじめとする民間の研究機関がある。

バーミンガム大学は、イングランド中央部にあるイギリス第2の都市であるバーミンガムにある。

アーヘン工科大、バーミンガム大学と豊橋技科大の規模の比較を表1に示す。アーヘン工科大、バーミンガム大学共に約3万人の学生が在籍している巨大な大学である。工学部のみならず各方面の学科が開設されている。学生数が膨大なため教員、研究者数、職員数も非常に多い。しかし、教員、職員一人当たりの学生数は豊橋技科大ともあまり変わらない。

3. 研究の組織・活動

3.1 実習先

アーヘン工科大はキャンパスを持たない大学であるため金属成形研究所は街から少し離れた研究所群の中にある。バーミンガム大は、キャンパス大学であり、機械工学科は大学キャンパス内の土木工学科と同じ建物にある。

3.2 研究組織

アーヘン工科大の金属成形研究所、バーミン

表1 アーヘン工科大、バーミンガム大学と豊橋技科大との比較

大 学	アーヘン工科大	豊橋技科大	バーミンガム大学
学 部	工学、薬学など	工学	総合大学
学生数/千人	29	2.2	25
教員/千人	2.4	0.21	2.5
職員数/千人	2.0	0.15	不明
学生数/教員	12	10	10.4
学生数/職員数	14	15	不明
留学生数/千人	4.8	0.18	4.3
留学生/学生数	0.17	0.08	0.13

ガム大の塑性加工材料モデルグループと豊橋技術科学大学生産システム工学系の塑性加工研究室の人員を表2に示す。現在、私は研究基盤センターに所属しているが、研究活動は生産システム工学の塑性加工研究室にて行っている。金属成形研究所は塑性加工研究室の3倍程度であり、塑性加工材料モデルグループは約半分である。

アーヘン工科大の金属成形研究所、バーミンガム大の塑性加工材料モデルグループと塑性加工研究室の組織構成を図1から3に示す。

図1に示すように金属成形研究所は、研究所所長である教授の下に35名のアシスタントで構成される。教授は対外的な研究所の顔であり直接研究指導を行うことは少ない。アシスタントは研究者であり、通常複数の研究テーマ・プロジェクトを担当し、必要に応じて学生を研究補助として雇う。複数のアシスタントで研究グループを形成しており、個々のアシスタントが専門の班を形成している。後述するが、研究グループ毎にはほぼ部屋割りとなされており、研究所全体を見ると工作棟、図書室、計算機室を有しているために、工作機械の専門技官やコンピュータ、図書室管理・秘書といった専門職員が所属している。

図2に示すようにバーミンガム大の機械工学科塑性加工材料モデルグループは、1名の教官が15名ほどの博士課程学生を担当していた。一般的には教官1名に対して4,5人の場合が多いらしいが、このグループは多かった。博士課程学生は各自一つの研究テーマを持っており、研究活動を行っていた。なお、1名がイギリス人でそれ以外は留学生であった。

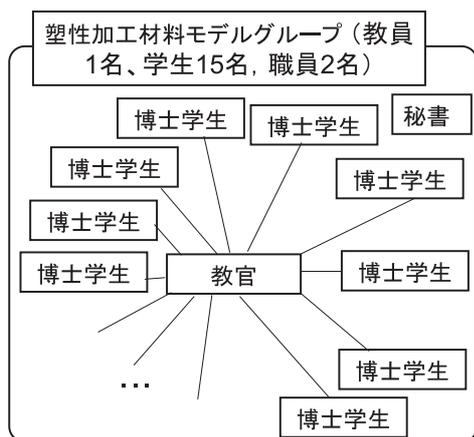


図2 バーミンガム大の機会工学科塑性加工材料モデルグループの組織構成

研究室では、専門の実験設備を有しているが、汎用性の高い工作機械、計算機は一般的に大学の共同施設を利用しているため専門職員はいない。

図3に示すように豊橋技科大の塑性加工研究室では、代表である教授、助教授、助手からなる。各教官は複数のテーマを持っており各担当の学生の指導とともに研究を推進している。また、研究室でも実験装置一部の工作機械、計算機を有し、それらは教官または学生が管理・運営して

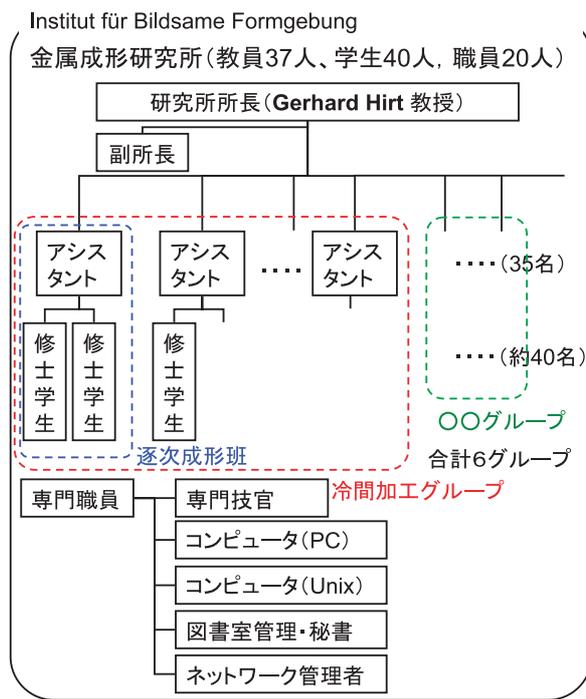


図1 アーヘン工科大金属成形研究所の組織構成

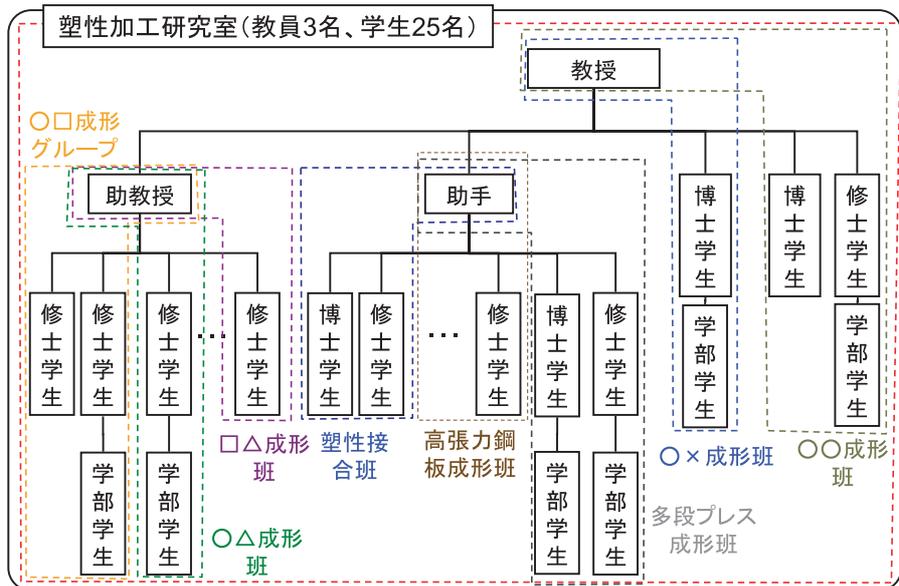


図3 豊橋技術科学大学塑性加工研究室の組織構成

いる。汎用の工作機械・計測機器は大学の研究基盤センターで、計算機と一部のソフトは情報処理センターで利用でき、そこでは専門職員が在住しているため必要に応じて使用・相談ができる。研究室で図書室は有していないが、基本的な文献、修了生・卒業生の論文は管理所蔵され、数種類の学術論文に関しては研究室で定期購読している。その他必要な文献は大学図書館で収集できる。

3.3 研究の施設構成

アーヘン工科大の金属成形研究所建物の構成を図4に示す。研究講義棟、工作棟、実験棟3棟からなっている。研究講義棟には、研究者の居室、授業のための講義室、計測設備がある。工作棟には、実験に必要な工作機械、専門技術者が配備されている。実験棟には、研究テーマに沿った計測・実験設備がある。

研究講義棟には、研究者の居室、講義室の他、セミナー室、計算機室、図書室、測定室、サーバ室、休憩室、コピー室などがある。計算機室には、シミュレーションソフトや画像処理ソフトなどが使えるコンピュータ端末が装備され、アルバイトの学生たちが使用していた。図書室には、関連する専門図書をはじめ研究所の卒業生が書いた論文が所蔵され、それらはインターネットで検索できるようになっている。休憩室には、コーヒーが常にあるとともに最近の学術雑誌が配置され最新の情報を得られるようになっている。

研究講義棟の玄関を入ると正面には図5に示すように研究内容を示すサンプル棚があり、研究の内容を示している。また、図6に示すように廊下の壁には研究のパネルを設置しており、内容が訪問者に容易に理解できるように工夫されている。この棟は、3フロアからなり、研究内容ごとに居室が割り振られている。居室は、3人用か6名用が主流で研究グループごとに配置されている。

バーミンガム大の機械工学科は、土木工学と同じ建物にあり、内部はフロアごとに大体区分されている。しかし、建物が改装中ということもあり実験室や学生の居室は、建物の内外へ点在していた。研究に必要な汎用研究装置、図書館、また、スポーツジムなどは共同施設として大学のキャンパス内にあり、一般の日本の大学とほぼ同じようになっている。敷地が広大なため学生寮、銀行、本屋、スーパー、クリーニング、パブなどもキャンパス内に厚生施設が充実していた。

3.4 大学課程と研究

金属成形研究所、塑性加工材料モデルグループと塑性加工研究室の組織構成が異なることは前節で示したが、これは、大学課程の仕組みが異なるためである。それぞれの大学課程を図7に示す。

(a)に示すようにアーヘン工科大では大学課程が約6年※であり日本の修士に相当する。卒業論文を書くために最終学年に研究所に出入りして研究するが、実質は研究補助が主体である。最終学年以外でも必要に



図4 金属成形研究所の構成



図5 金属成形研究所の研究例

じて学生のアリバイトを募集しており研究の体験とともに学費の一部を稼ぐことができる。研究、プロジェクトへの応募，研究指導はアシスタントにより行われ，彼らは約5年で博士号習得を目指す期限付きの公務員である。（※ディプロム制度。学士，修士，博士課程の制度もある。ディプロム制度は，徐々に減りつつあるようだ。）

(b)に示すように豊橋技科大の課程は，大学院までの一貫教育を念頭においているためほとんどの学生が修士を修了する。学部4年に研究室に配属され，研究補助・研究を行い，卒業する。その後引き続き修士課程へ進み，同じ研究室で2年間の研究を行う。極少数の学生と外部からその後の博士課程へ進む。研究，プロジェクトへの応募，研究指導は教官と博士課程学生により行われる。豊橋技科大では高専よりの編入学生の受入れが多く，(c)のように高専生は最終学年に卒業研究を行っている。

(d)に示すようにバーミンガム大の課程は，大学課程が3～4年，修士1年，博士3～5年である。研究に従事するのは博士課程学生やポストドクターである。プロジェクトへの応募，研究指導は教官が行っている。

3.5 研究活動

アーヘン工科大の金属成形研究所，バーミンガム大学機械工学科塑性加工材料モデルグループと豊橋技科大の塑性加工研究室の在学活動時間を図8に示す。必要に応じて変わるが，ほとんど変わらない。

アーヘン工科大の金属成形研究所では，週1回研究所全体の研究の打合せが行われている。必要に応じて，アシスタント同士，プロジェクトチームなどの単位によって打合せは随時行われている。プロジェクトチームは学内外の他の研究所，他の国立研究機関，企業などの研究者から構成され，プロジェクトの専門課題に応じて分担している。

バーミンガム大の機械工学科塑性加工材料モデルグループでは，研究室全体の打合わせ，教官との個別打合せは，ともに週に1回ほど行なわれている。

豊橋技術科学大の塑性加工研究室では，研究室全体の打合せは週に1回ほど行なわれ，そのほか個々の研究グループ，班毎の必要に応じて行なわれている。



(a)建物の廊下 (b)パネルと部屋
図6 金属成形研究所の建物内

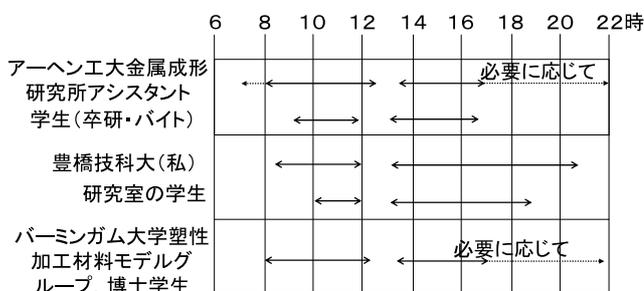


図8 研究活動時間（在学時間）

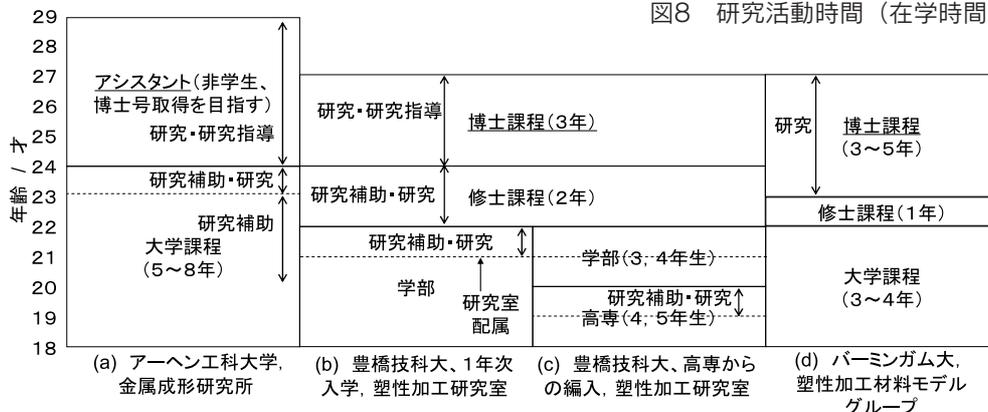


図7 アーヘン工科大、豊橋技科大、バーミンガム大の大学課程と研究（下線が主たる研究者）

3.6 研究活動の広報

後述する見学した研究所では研究内容を冊子で発行している場合もあるが，実習先ではホームページによ

る広報が中心であった。アーヘン工科大の金属成形研究所のホームページ (<http://www.ibf.rwth-aachen.de/ibf.htm>) は、ほとんどドイツ語で書かれているが、研究所の歴史や現在の研究内容が図やアニメーションを随所に用いて表現されている。バーミンガム大学の塑性加工材料モデルグループ (<http://www.irc.bham.ac.uk/theme5/MetalForm/metal.htm>)、豊橋技科大塑性加工研究室 (<http://plast.pse.tut.ac.jp/>) においても同様に研究内容や活動内容を公開している。

3.7 企業インターンシップ

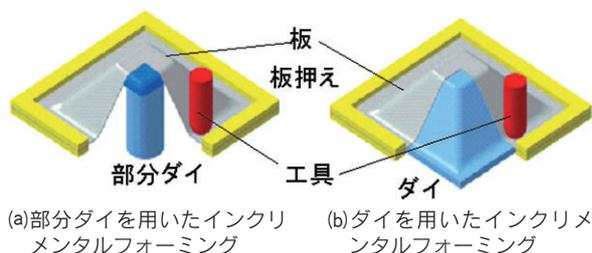
日本の大学でも最近多く行われてきている企業インターンシップであるが、アーヘン工科大では、希望すれば行うことができるようである。バーミンガム大でも、同様であり、10%位の学生が参加している。時期は、2年次修了時が多く、夏季休業を利用したものや中には1年ほどの場合もある。豊橋技術科学大では、必修科目であり、学部4年次の卒業直前に2ヶ月間行われる。

4. 実習

4.1 アーヘン工科大での実習

豊橋技科大では助手である私は、アーヘン工科大ではアシスタントの研究活動の一部を研修した。

金属成形研究所では、金属板材の塑性加工法であるインクリメンタルフォーミング（逐次板成形法）について取り扱った。インクリメンタルフォーミングとは、図9に示すように金属板の周辺を板押えで固定して工具を板材へ押付け、板を張出して成形する方法である。部分的または、全型ダイを用いて3次元の形状を得る。成形例と実験装置を図10,11にそれぞれ示す。実習には、成形実験のアシスタントとシミュレーションのアシスタントに協力して頂いた。私はインクリメンタルフォーミングの有限要素シミュレーションについて実習を行った。



(a)部分ダイを用いたインクリメンタルフォーミング (b)ダイを用いたインクリメンタルフォーミング

図9 実習テーマのインクリメンタルフォーミング

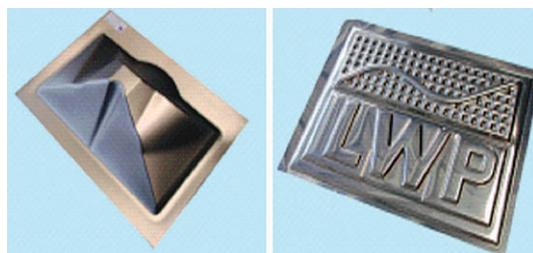


図10 インクリメンタルフォーミングの成形例



(a)インクリメンタルフォーミングの機会 (b)インクリメンタルフォーミングの操作盤

図11 インクリメンタルフォーミング実験装置



図12 熱間材料機械特性測定装置

4.2 バーミンガム大での実習

バーミンガム大では、博士課程の学生に同行してジェットエンジンに使われるNi系超合金の高温機械特性を調べるための熱間材料試験について研修を行った。Ni系超合金の特性を調べる予備実験とし低炭素鋼を

使って実験を行った。図12に測定装置の概観写真を示す。加熱・加圧装置で円筒金属試験片を1000℃に加熱、800℃に保持した後に圧縮する。そのときの加圧力と試験片長さを測定し、変形特性を求める。

5. 研究所見学

5.1 金属物理研究所 (IMM: Institut für Metallkunde und Metallphysik)

30名ほどのアシスタントが在籍しており、非鉄材料の材料特性について研究している。アルミニウム合金、マグネシウム合金、チタン合金などの高比強度材料の研究を主であった。拝見したのは製造された試験片を種々の温度・速度で引張り、圧縮できる材料試験機や金属の結晶方向を測定する装置、アルミニウム合金の精錬、鋳造、圧延の工程における材料特性のシミュレーションなどである。ホームページは<http://www.imm.rwth-aachen.de/>である。

5.2 自動車工学研究所 (IKA: Institut für Kraftfahrwesen)

自動車の強度、運動特性などを評価する研究所であり、研究所内には民間の研究所 (fka: Forschungsgesellschaft Kraftfahrwesen Aachen) も併設され、施設を共同利用している。拝見した設備は、自動車を加振機に載せてタイヤを加振して振動特性を評価する装置、自動車の衝突試験場、自動車部品に鉄球を落下させ衝撃強度を評価する試験機、タイヤの運動、振動特性を評価する試験機、サスペンションの振動特性を評価する試験機などである。見学時には大学からの実務訓練生が来ていて実習をしていた。IKAとfkaのホームページはそれぞれ<http://www.ika.rwth-aachen.de/>と<http://www.fka.de/>である。

5.3 鉄鋼材料研究所 (IEHK: Institut für Eisenhüttenkunde)

研究所内で2グループに分かれており、鉄鋼材料の精錬とその後の熱処理・圧延をそれぞれ専門としている。前者は、種々の精錬装置、後者は引張り・圧縮材料試験機、計装化された張出し試験機、板幅が50cm程度の超巨大な引張試験機、各種計測器などを拝見した。一部のプロジェクトでは、鉄鋼材料研究所で材料開発を行い、成形試験を金属成形研究所で連携して行っていた。研究所のホームページは<http://www.iehk.rwth-aachen.de/>である。

5.4 金属化学研究所 (Lehrstuhl für Werkstoffchemie)

比較的小規模の研究所で教授以下、アシスタントが10名程度である。金属とセラミックスの性質を持つ皮膜のPVD (物理蒸着) での生成法や、皮膜生成技術を応用したタービンブレード用カーボン繊維とNi合金の複合材料の製造技術などを行っていた。材料特性の予測シミュレーション、皮膜生成装置、皮膜特性測定装置などを見学したホームページは、<http://www.mch.rwth-aachen.de/>である。

6. 謝辞

本研修にてお世話になった次の方々に感謝の意を表します。

- ・アーヘン工科大学 金属成形研究所 Hirt教授, Kopp教授, Bambach氏, Urban氏, Shimahara氏, Knauf氏, Baadjou氏, そのほか研究所のみなさま
- ・バーミンガム大学 機械工学科 Dr. Hartly先生, Turan氏
- ・バーミンガム大学 機械工学科 塑性加工材料モデルグループ Dr. Lin先生, Lin氏, Garrett氏
- ・アーヘン工科大学 金属化学研究所 Takahashi氏
- ・アーヘン工科大学 金属物理研究所 Barrales Mora氏
- ・アーヘン工科大学 自動車工学研究所 Goertz氏
- ・アーヘン工科大学 鉄鋼材料研究所 Dr. Hesling氏, Dr. Geimer氏

溶射を扱う企業での職務体験報告

生産システム工学系／助手 山田基宏

はじめに

特色GPでのOJTとして、私が現在研究テーマとして取り組んでいる溶射法を扱う企業として、実際の溶射施工を行う「シンコーメタリコン株式会社」と現在の共同研究先でもあり溶射に関する研究開発を行っている「東ソー株式会社」の2社において職務体験実習を行った。研究室の主要研究テーマである溶射法を扱う企業で職務体験を行うことにより、研究室での学生教育および研究指導への資質向上が期待できると考え、取り組んだ。このOJTでの実施内容および体験し、得たものについて「シンコーメタリコン株式会社」および「東ソー株式会社」それぞれについて報告する。

OJT実施期間 : 平成18年10月2日～10月12日

OJT実施先 : シンコーメタリコン株式会社
所在地(滋賀県 湖南市) URL(<http://www.shinco-metalicon.co.jp/index.html>)

OJT実施テーマ: 溶射施工現場における安全衛生および教育に関すること

実施内容

シンコーメタリコン株式会社は1933年に創業し、溶射においては日本最長の歴史を持っており、現存するほぼ全ての溶射プロセスでの施工が可能なほど充実した設備が整っている。このシンコーメタリコン株式会社において、大学の研究室では体験できない実際の溶射施工現場の体験、見学を行い、さらに溶射を行う企業における安全衛生への取り組みや主に新入社員に対する教育体制を主なテーマとしてOJTでの職務体験を行った。

実際の溶射施工現場の体験として、大学の研究室におけるテストピースへの溶射実験では、

「前処理 (ブラスト)」→「溶射」→「評価」

のみであるが、実際の製品に対して溶射施工を行う場合、

「マスキング」→「前処理 (ブラスト)」→「溶射」→「後処理 (封孔、研磨)」→「品質検査」

という多くの工程が必要となる。マスキングや後処理など大学では通常行わない工程や大学で所有しない溶射装置の見学、体験によって研究室で溶射研究を行う学生への実践的指導が可能になると思われる。また、実際に溶射施工を行っているため、溶射が施されている製品にどのようなものがあるのかを見聞きすることも重要視した。溶射法は一般的知名度が低く、研究室に所属している学生もその実態をほとんど知らないのが現状である。そのため、溶射研究を行う研究室の指導教員として

シンコーメタリコン株式会社では溶射施工における各工程が独自の部署で行われ、同社における新入社員研修ではこれらを含む各部署に2～3週間ずつ順番に配属され、溶射における工程の流れを理解できるようにしている。シンコーメタリコン社では外部からの研修者受け入れ等は今回が初めてであり、特に外部者向けに準備されたプログラムもなかったため、OJTでは溶射施工工程を一巡する新入社員研修プログラムを基に、互いに打合せしながら、各工程の体験、見学を通じて私の目指すテーマに沿った内容で実施できるプログラムを作成して頂いた。OJT実施日程および内容の概略を表1に示す。また、実際に見学・体験した各工程の代表的な写真を図1に示す。

表1 OJT実施日程

日付	実施部署および内容
10/2	オリエンテーション・マスクング課 安全教育、溶射およびブラスト前処理であるマスクング工程の体験
10/3, 4	溶射課 各種溶射装置、プロセス見学およびテストピースへの溶射
10/5	ブラスト課 大型ブラストブース内での見学およびブラスト工程の体験
10/6, 10	溶射課・機械加工課 溶射施工の名工との対談および研磨工程の見学
10/11	溶射課（防食） 防食溶射室での見学およびハンドガン溶射体験
10/12	品質保証室・報告会 溶射後の寸法精度、仕上がり確認工程の見学



マスクング



ブラスト



研磨



高速フレイム溶射



プラズマ溶射



溶棒式フレイム溶射

図1 溶射施工における各工程

安全衛生教育に関して

シンコーメタリコン社における溶射施工現場の見学および体験を通じ、溶射施工者と本学において溶射実験を行っている学生との相違点として、「安全衛生への認識」が見られた。例として、プラズマ溶射を使用する場合、プラズマの発光は極めて強いため、遮光眼鏡などを着用して作業を行う。しかし、プラズマを直視しなくとも反射光などから大量の紫外線が目に入り、電気性眼炎（目焼け）を引き起こすことがあり、シンコーメタリコン社の溶射施工者は自身の経験や知見からプラズマ光に対して十分に注意しているのに対し、本学の学生は電気性眼炎に対する無知に加え、規模が小さいための油断から十分な注意・対策を行っていないのが現状である。本学でも安全衛生への取り組みとして、MSDSの掲示や作業環境点検など環境・設備的な改善を多く行ってきたが、学生の認識向上として、実際の作業に即した危険性、実例、対策に関する教育に力を入れ、現場での経験に近い知見を与えることが学生の安全衛生意識向上に有効だと考えられる。学生教育の点からは安全な環境を与えることは作業環境として重要であるが、それと同時に危険性について十分な教育を行い、危険予知能力を身につけさせることにも重点を置く必要があることがわかった。

教育方法に関して

シンコーメタリコン社での教育に関して特筆すべき点として、5Sの徹底と教育用マニュアルの完備が挙げられる。5S教育としては図2に示す5S掲示が各所で見られ、OJT初日のオリエンテーションにおいても5Sの徹底の重要性および社員へ求める要素として説明を受けた。実際の作業現場においても部品や消耗品などが細分化されラベルを貼った棚に収納されているなど徹底されている様子が見られた。この5Sに対しては私の研究室では特に重視しておらず、実社会の要望との相違が感じられた。研究室では5Sに該当する事項は各学生に任せており、個人差が大きく見られる。本学における実践的技術教育の根幹としてこの5Sを徹底し、社会に出るまでに身に付けさせるように教育する必要性を強く感じた。

また、教育用マニュアルの完備に関しても私の研究室では導入しておらず、学生教育において参考になる教育手段だと感じたものである。現状では装置使用や実験手順関するマニュアルは教員または先輩学生が作成し、それに習って新生が入替わり実験を行っている。この方法でも実験は可能であるが、大学のように数年で卒業し頻繁に使用者が入替わり場合では情報が正しく伝わらない場合が多く、情報量も少なくなっていくことから安全面も懸念される。これに対し、装置や実験方法修得者が次の教育者に向けて、もしくは自身が次に新人教育を行う際に重要事項やそのポイントが明記された教育用マニュアルを基に説明を行い、新人は自ら操作マニュアルを作成することにより、双方の理解が深まると考えられる。このようにマニュアル一つにおいても工夫することによって大きな効果が期待できるということがわかった。

5 S

整理：要る物と要らない物をはっきり分けて、要らない物は処分する。

整頓：要る物を使いやすいようにきちんと置き、誰にでもわかるように明示する。

清掃：常に掃除をし、綺麗にする。

清潔：整理、整頓、清掃の3Sを維持する事。

躰：決められた事を、いつも正しく守る習慣づけの事。

図2 5S掲示

まとめ

本学における実践的技術教育として、私は研究室における研究指導等を行っているが、これまでは専門知識や研究遂行能力に対する教育を重視してきたが、実社会での技術者に必須となる5S教育を学生の間に身につけておくことの重要性やマニュアル作成方法などの研究・教育遂行上での工夫が必要になってくるということをシンコーメタリコン社でのOJTを通して体感することができた。また、実際に溶射施工の現場を見ることによって溶射の市場、現状、課題がよくわかった。そのため、研究室での学生教育の一環として、長期の実務訓練以外にも研究に関連する工場見学などの実施は極めて効果的であることをOJTによって体感することができた。

謝辞

シンコーメタリコン株式会社でのOJTの遂行にあたり、快く受け入れを承諾して頂きました立石社長、各種準備、対応をして頂きました総務課（現営業課）上田様に厚く御礼申し上げます。また、職務体験期間中に多くの御指導、御教授賜りました下記各位および社員皆様に御礼申し上げます。

マスクング課長 高山様

溶射課長 筒井様、宮路様

プラスト課長 河野様

機械加工課長 入谷様

技術部長 吉田様

技術係長 大窄様

○J T実施期間 : 平成18年10月18日～11月2日

○J T実施先 : 東ソー株式会社 東京研究センター
所在地 (神奈川県 綾瀬市) URL (<http://www.tosoh.co.jp/>)

○J T実施テーマ: 企業における溶射研究環境と求められる人材に関すること

実施内容

東ソー株式会社は1935年に設立された基礎原料、石油化学、機能商品を基盤とする総合化学会社であり、○J Tではエレクトロニクス、ニューセラミックス、バイオテクノロジーを中心に新規製品の開発や先端技術の創出を主とする東京研究センターの新材料・無機分野で実施した。この新材料・無機分野の溶射グループとは「プラズマ溶射法による窒化アルミニウム皮膜作製に関する研究」において共同研究として5年間実施してきた経緯があり、○J Tでは本学で作製した窒化アルミニウム溶射皮膜の熱伝導特性評価および東ソー社での溶射研究の見学を主にを行った。東京研究センターの概観を図3に、○J T実施日程および内容の概略を表2にそれぞれ示す。



図3 東京研究センター外観

表2 ○J T実施日程

日付	実施内容
10/18	オリエンテーション・センター内見学 センター概要説明、安全教育および各研究グループの見学
10/19～26	熱伝導率評価試験 標準試片および溶射皮膜の熱伝導率評価試験
10/30	安全会議・熱伝導率評価試験 センター内で行われる月例安全会議への出席
10/31	プラズマ溶射見学 東ソー社での溶射研究の見学および意見交換
11/1, 2	熱伝導率評価試験・データ整理 追加・確認試験およびデータのまとめ、報告

溶射研究環境に関して

東京研究センターは工場を併設しない、独立した研究所であり、居室の雰囲気としては電話機が多い以外は大学の居室と

大差はないと感じた。ただし、学生居室で多々見られる不要物や私物の放置ではなく、5Sを心掛けている様子が伺えた。実社会で要求される5Sに対する学生の意識改善を図る必要性を改めて感じさせられた。また、これは居室に限らず実験室においても同様であり、安全衛生面からも学生教育の再検討を行いたい。

溶射実験環境として、溶射を行う上で安全衛生上注意すべき点として、粉塵、騒音、プラズマ光、高温などが挙げられる。本学においても防塵マスク、イヤーマフ、遮光眼鏡、耐熱手袋などは配備しているが、学生の無知および危険予知能力の低さから保護具を着用せずに実験を行う場合も多く見られる。東ソー社では溶射装置はほぼ完全な防音ブース内に設置され、ブース外からの操作のみで実験を行うことができる。そのため、耳栓やイヤーマフなどの騒音対策は必要とされない。それ以外の点に関しては防塵マスクの配備による粉塵対策、ブース窓の遮光板およびビデオカメラによるプラズマ直視対策、放射温度計による高温部の事前確認など保護具類が配備され、必要時に着用する体制も整っていた。また、これ以外にも居室から離れた場所にある実験室にはLAN接続されたビデオカメラが設置されている、ガス配管が整っているなど安全に関する設備が十分に整っており、社員の意識も高いと思われた。それに対し、本学の実験室では最低限の安全設備であるため、使用者には十分な注意が必要となる。学生への安全教育は実験中の安全を守るだけでなく、安全衛生に対する認識を持たせることが重要だということがわかる。

また、安全衛生に関して参考になったものとして、職場安全衛生会議が挙げられる。平成18年10月度の職場安全衛生会議は下記の通り進行された。

- (1) 安全衛生管理者の話
- (2) センター安全衛生委員会報告
 - ・委員会報告、他社の事故情報紹介（災害事例報告）
- (3) 交通安全対策委員会報告
- (4) 職場内5Sパトロール報告
- (5) 8-9月度KYM報告
 - ・新規導入装置の概要説明、安全対策説明、議論
- (6) センター他への要望事項
- (7) その他連絡

特に注目した内容として、新規導入装置の概要説明、安全対策説明がある。大学の研究室においても装置を導入した際は説明会を行っているが、使用する予定のある学生のみを対象とした取り扱い説明のみである。そのため、安全対策や危険性を知らない学生もいるという状況ができています。研究室単位でも安全衛生会議を開催し、事故例の紹介や新規導入装置の説明を最も関与する学生に行わせることにより、安全面への理解を深めさせ、かつ他の学生への注意喚起が可能になると思われる。

求められる人材

求められる人材として、やはり5Sを遵守できることが第一に挙げられる。それ以外に企業における研究所、特に溶射に関する知識・経験を持った人材が求められている。溶射を行っている大学・企業における課題の一つとして、「大学の研究室で溶射を学んだ学生が溶射を扱う企業への就職を希望しない傾向が強い」ということが挙げられている。この課題の原因は大学での学生教育にあるといえる。溶射は一般的知名度が低いという問題点があり、大学の研究室で溶射の研究をしているだけでは何の役に立つのか、など溶射の市場、現状などが全くわからないため、就職先として選ぶほどの興味が持てないというのが学生の現状である。そのため、技術者・研究者を育成する大学での学生教育としては、5Sや研究遂行能力を身につけさせることを前提とし、専門的知識・経験を与え、それを役立たせて社会へ反映させるべく、研究のないよう以外にも幅広い知見を与えることが重要だといえる。

まとめ

東ソー株式会社東京研究センターでのOJTで企業での研究、安全衛生への取り組みなどを学ぶ良い機会となった。学生への安全教育および専門教育において、安全衛生会議の実施や専門分野における市場、現状の認識などの重要性が明らかになった。大学における実践的技術者教育としては研究の学生に対する研究指導のみならず研究分野に関する幅広い知識を得られるよう、改善していく必要性をOJTを通じ強く感じた。

謝辞

東ソー株式会社東京研究センターでのOJTの遂行にあたり、快く受け入れを承諾して頂きました鯉江センター長および各種準備、対応をして頂きました新材料・無機分野の高橋様、阿部様、事務部の笠井様、草部様に厚く御礼申し上げます。また、職務体験期間中に多くの御指導、御教授賜りました溶射グループの向後様、松永様、岡本様、菊池様および社員皆様に御礼申し上げます。

おわりに

OJTの実施により、学生教育に対する様々な課題および改善への手法などを学ぶことができた。今後の本学における実践的技術者教育において今回の経験を活かし、実社会で求められる人材育成に励みたいと思う。本OJTは特色GPの一環として実施された。ここに記して謝意を表す。

実務研修を通して

6系/助手 松井智哉

OJT実施期間 : 平成18年11月1日～11月30日

OJT実施先 : 株式会社大林組技術研究所
所在地 (東京 清瀬市)

OJT実施テーマ : 構造解析ソフトFINALの実務的活用法に関すること

OJTの実際 (内容)

1) 構造解析ソフトFINALの実用的活用法

今回のOJTにおいては、企業での実務経験、海外での実践的職務経験を持たない教員が企業・海外での体験を積むことにより、実践的技術教育者としての資質の向上を図ることが大きな目的として掲げられています。ただ、大学教育に携わって間もない私には、あまりにも漠然としているため、上記の目的に加えていくつか具体的な目的を作ることになりました。

その1つが構造解析ソフト“FINAL”の活用法の習得であり、このツールを研究活動および学生の教育活動にどのように役立てられるか把握することです。そのために、この構造解析ソフトを開発し、実際に実務に用いている大林組技術研究所において研修をさせていただきました。

まず、大林組技術研究所にて開発された非線形有限要素法構造解析ソフト“FINAL”について述べさせていただきます。本解析ソフトはコンクリート系構造物の破壊挙動をシミュレートする解析ソフトで、コンクリートのひび割れや圧壊、鉄筋の降伏など破壊に至るまでの挙動を詳細に把握することが可能です。実務においては通常の構造物の設計において用いられることもありますが、特殊な構造物であると地震などの外力が作用したとき複雑な挙動を示すと予測され既存の評価式ではその安全性を判断しきれない場合など検証のために用いられています。

私の研究分野である建物の耐震構造学の研究において利用することはもちろんのこと、建物に伝わる力の流れ、破壊過程など可視的に把握することができるため、学生教育においても非常に有用なツールになると考えています。

本研修においては実際に鉄骨コンクリート構造物の柱梁接合部を対象に解析を実施させて頂いて、“FINAL”の使用方法、利用における注意点などについて学ばせて頂きました。慣れない私は、最初の要素分割のところでもかなりてこずりましたが、入力データを作成し終わって解析を行い、結果をみるとどうもおかしい。そのことを尋ねてみると、データ入力でここをチェックしてみても指摘されて修正してみると結果が改善されているといった具合にデータ作成を行なっていました。それよりも重要なのが、どの要素モデルを用いるか、その要素モデルの材料モデルは何を用いるかという点です。つまり、それによって結果が大きく変わるので適切なモデルを用いること、出てきた結果を工学的にどう判断するかということです。

それについては、ごく基本的なことですが、実際にいくつかのモデルを変えながら解析を行なうことにより各モデルの特性を把握することができました。それと同時にそれぞれのモデルの理論的な部分にも開発に携わっている方から直接教えてもらうことができ、非常に充実した内容であったと思います。また、私のような使用者の立場からみてFINALがより使いやすくなるために必要なことは何かという点についても話し

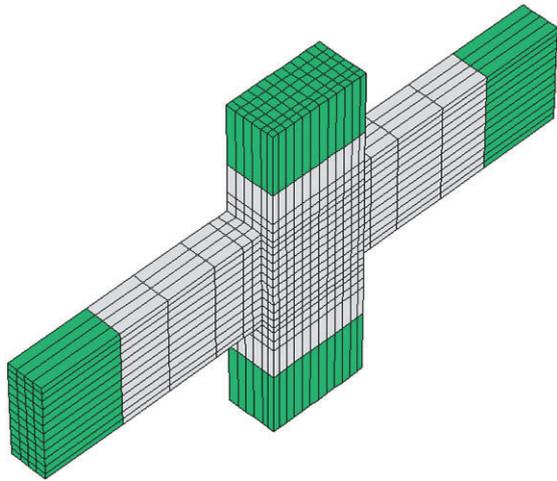


図-1 要素分割図（コンクリート）

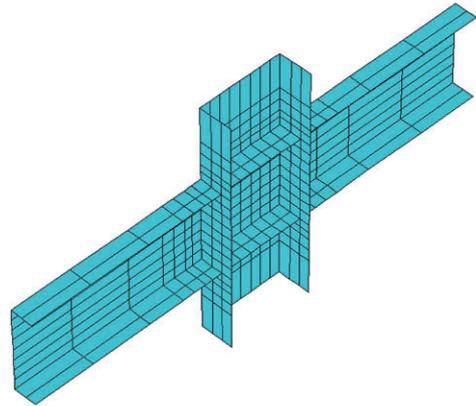


図-2 要素分割図（内部鉄骨）

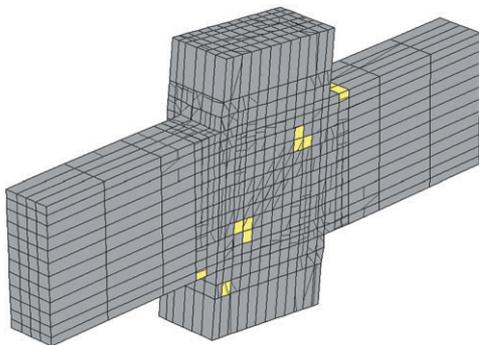


図-3 コンクリートのひび割れ状況と変形

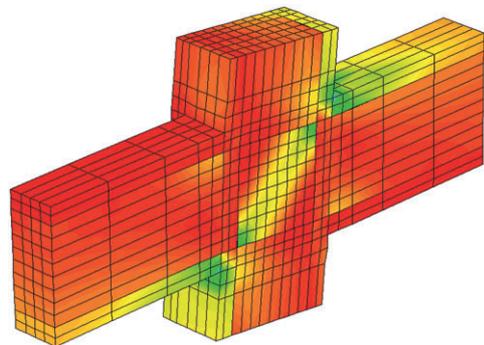


図-4 コンクリートの最小主応力

合うことができました。

このような研修を通していきながら、短い期間ながら使いこなせるとまで言わないまでも今後の研究、学生の指導に役立てられると確信を持つことができました。

2) 現場見学

普段実際に建てられている現場を間近に見る機会は少なく、特に今回のプレキャスト（PCa）工法を用いた工事は私にとって初めてであり大変興味深いものでした（写真-1～4）。

工事中のこの建物は、東京都内の共同住宅を用途とした建物で、地上38階、地下2階、塔屋1階、最高高



写真-1 柱PC建込み(1)



写真-2 柱PC建込み(2)



写真-3 梁PC建込み後のモルタル注入



写真-4 スラブ打設

さ129.98mとなる鉄筋コンクリート造（3階より上部プレキャスト構造）建物です。

この工事においてプレキャスト工法はアウトフレーム部分において採用されており、この工法は、柱部と梁+接合部にフルプレキャスト化された工法であり、在来プレキャスト工法のように仕口部でのコンクリート打設が不要であり大幅な工期の短縮が可能となっています。写真-1～3のように、プレキャスト部材を建込み、部材同士の目地にはモルタルを注入していく方法で、今回の建物では概ね4日タクトという早さで1階部の躯体工事が可能となっています。

企業における生産活動においてはスピードが重要な要素であり、効率よく作業を進める努力がなされている事を感じました。それと同時に、躯体の組み上がった階では配管工事や水回りの漏水の検査、搬入されたプレキャスト部材の品質検査などが行なわれており、このような品質管理についても重要な項目であることを改めて感じました。

今後の大学での研究活動において、このような企業の観点に目を向けられるように広い視野をもって研究に励みたいと思います。

3) 実験見学

技術研究所内では、火災工学、環境工学、材料工学、地盤工学、耐震工学など様々な研究施設があり、その研究分野も思っていた以上に多岐にわたるものでした。私の研修中には、免震建物の自由振動実験や写真-5のような鉄筋コンクリート造梁の構造実験を見学することができました。

写真-5の実験は、前述したプレキャスト工法をさらにフルプレキャスト化を進めるための実験で、その構造性能を把握するための実験です。

このような検証実験の成果は、ダイレクトに企業および社会に反映するものであって、非常にわかりやすい明確な方向性がある事を感じました。同じ

実験施設の中には、他にも製品開発のための構造性能および安全性の検証実験などが準備・計画されており、企業における研究の位置付けや重要性について実際に知ることができました。それを考えると1)で述べた構造解析ソフトも最初は構造物の設計、実験に利用できるとツールの必要性から、アカデミックな実験研究から始まり最終的に開発されたということを感じました。



写真-5 RC梁の構造実験風景

4) 他企業との交流

本研修中に偶然にも他企業との野球の交流試合があり、私も参加させていただく事になり、技術研究所で普段会わない方はもちろんのこと他企業の方とも交流を深めることができました。参加されていた方々は、金属材料、外壁、空調など研究をされている方々、施工を担当されている方など幅広く、野球の話を変えながらお話することができました。

〇JTを通して体験した本学の実践的技術教育と実社会の求めるものとの整合と相違等

現場見学などを通して、本学の実践的技術教育を通して学生のうちから現実の社会での技術者や研究者の問題への取りみ方を体験させ、実務におけるプロフェッショナル感覚を養うことにより、社会の技術者に対する要求に対して、柔軟かつ迅速に対応できる人材を育てることは、建設現場を例に挙げると小さいものから大きいものまで様々な問題が生じてくる建設過程の中ではそれに臨機応変に対応し、効率よく工事を進めることのできる人材が求められる点において一致していると考えられます。

〇JTを経験することによりもたらされた教育、特に本学の「実践的技術教育」についての自身の意識の変化

実務訓練を体験してみて、本学の「実践的技術教育」において、学術的な教育研究と社会での実地の経験を交互に体得させることにより、就業体験を積ませ、高度な専門技術に触れさせながら実務能力を高めさせることは、ある程度可能であろうと実感しました。本学での講義や研究指導を含めた通常の学生教育においても、一教員として学業と社会や産業との結びつきをリアルにイメージできる教育を心がけるようにするとともに、そのようなことも念頭において、今後企業との交流を深めていく必要があることを感じました。

〇JTで得たもの（今後の実践的技術教育に資するもの／内容・手法等「学生教育」をKeywordと

今後の実践的技術教育に資するものとしては、短期間とはいえ私自身が、今回の研修を通して社会における現実的な研究テーマの取上げ方、解決法、また最新の専門技術との関わりを学ぶことができたことである。また、テーマの1つである構造解析ソフトの実務的活用法の習得においては、実務における解析ソフトの必要性、出てきたアウトプットをどのように判断し、活用されていくかなどを学ぶことができ、これらのことは大学での学生教育において研究指導などを通して学生に還元できると考えます。

最後になりましたが、このような実務を経験する機会を与えて下さったことに大変感謝しております。本研修にあたっては、直接ご指導を頂いた米澤氏（大林組技術研究所）をはじめ多くの方々のお世話になりました。ここに厚く御礼申し上げます。

3-3-4 総括

本学の実践的技術者教育の重要な柱の一つである実務訓練制度について、国際化、情報化、産業構造の変化、環境問題の深刻化など、21世紀における時代の変化に適合しつつ一層の展開を図るためには、常に多様かつ高度な社会の技術者に対する要求の変化に柔軟に対応することが重要であることは言うまでもなく、そのために教員サイドにあっては常に社会や企業等の要求内容や諸事情を的確に把握する能力を備えている必要がある。しかしながら、本学教員の中には実務経験を有しない者も多く、その点で一定の限界があることが認識され、その弱点を補うものとして今回のOJT制度が導入されるに至った。このOJT制度は、全く企業体験や海外体験を持たない若手教員（講師・助手等）を主たる対象として、産学連携協定を締結している企業や海外実務訓練実施中の機関へ派遣して実務体験と教育研究協力を行うものであり、それらの活動を通じて「企業が期待する技術者像」を体感することにより教員の意識改革を図り、新たな訓練テーマの設定や訓練先の開拓など、社会や産業と密接に結びついた実践的技術者教育体制の一層の充実を図ることが期待される。

本特色GPの実施に当たっては、平成16年度および平成17年度にOJT受け入れの可能性について実務訓練実施機関訪問の際に併せて調査を実施し、その結果を踏まえ平成18年度には学内公募を行った。その結果、4つの学系・センターから6名の若手教員を選定し、海外の大学・機関、国内企業に派遣した。派遣先は3-3-2で示した通り、①シュツツガルト大学／ダイムラー・クライスラー社（ドイツ）、②マックマスター大学（カナダ）、③シカゴ大学（米国）、④アーヘン工科大学（ドイツ）／バーミンガム大学（イギリス）、⑤メタリコン（湘南市）／東ソー株式会社（綾瀬市）、⑥株式会社大林組技術研究所（清瀬市）であった。

本OJT実施の成果として、実施報告（3-3-3）で示したように、派遣された若手教員自身における実践的技術教育についての意識変化が見られたこと、今後の実践的技術教育の高度展開に資する手法等を収集できたこと、海外の実務訓練制度やその実施状況に関する最新の情報が得られたことなどを挙げることできよう。今後は、これらの情報を全教員で共有するとともに、それをベースとして本学における高度実践的技術教育の一層の発展のために継続的な議論を重ね、その成果を積極的に外部に発信していくことが求められる。

3-4 実務訓練制度の検証と考察

ここでは、本学の実務訓練制度及びそれを大きな柱とする実践的技術者教育の有効性と課題を明確にするために、まず3-4-1で履修学生アンケートの集計結果から最近3年間の実務訓練実態を取りまとめた後、3-4-2では学生への自己評価アンケート及び実務訓練受入機関へのアンケートの集計結果に基づき実務訓練の教育効果について考察する。次いで、3-4-3では実務訓練受入機関から寄せられた要望書に基づき実務訓練制度及び学生に対する要望等について整理する。さらに、3-4-4では本学教員による実務訓練受入機関への聞き取り調査結果に基づき、社会が期待する技術者像について考察する。

3-4-1 履修学生にとっての実務訓練（履修学生のアンケートから）

履修学生アンケートは、実務訓練内容等の一層の充実を図るために、毎年、実務訓練終了後に実施しているものであり、アンケート票は表3.4.1-1に示すように14問から構成されている。ここでは平成15～17年度の3年間についての集計結果を取りまとめる。アンケートの回収状況は表3.4.1-2に示す通りである。

平成 年度実務訓練アンケート(学外履修者用)

指導教官確認印

実務訓練も今回で24回を数えましたが、今後、さらに一層内容の充実を図るため、次によりアンケートを実施しますので協力して下さい

- 1 提出期限及び提出先 平成15年2月28日(金) 指導教官
 2 回答方法 該当番号1つを選び□内に記入し、〔 〕欄に該当する場合は記入して下さい

	課程
学生氏名	

<p>1 実務訓練テーマと実際の訓練内容について</p> <p>1 同一であった 1</p> <p>2 若干相違があった □</p> <p>3 相違があった □</p>	<p>6 実務訓練機関中における相談相手について</p> <p>1 実務訓練指導責任者 6</p> <p>2 本学指導教官 □</p> <p>3 現場の仕事仲間 □</p> <p>4 その他 〔 〕</p>
<p>2 実務訓練の内容について</p> <p>ア 訓練のレベル</p> <p>1 高いレベルであり、習熟できなかった 2ア</p> <p>2 高いレベルではあるが、何とか習熟できた □</p> <p>3 普通レベルであり、習熟できた □</p> <p>4 低レベルであり、もの足りなかった □</p> <p>イ 訓練は</p> <p>1 非常に忙しかった 2イ</p> <p>2 普通であった □</p> <p>3 楽であった □</p> <p>ウ 訓練は</p> <p>1 作業的なものが多かった 2ウ</p> <p>2 作業的なものと研究的なものが半々であった □</p> <p>3 研究的なものが多かった □</p>	<p>7 実務訓練の現場の雰囲気について</p> <p>1 非常に厳しさを感じた 7</p> <p>2 厳しさを感じた □</p> <p>3 普通 □</p> <p>4 あまり厳しさを感じなかった □</p> <p>5 ほとんど厳しさを感じなかった □</p> <p>※1及び2の場合、具体的にはどのような事がらですか</p> <p>〔 〕</p>
<p>3 企業秘密について</p> <p>1 企業秘密を多く取り扱った 3</p> <p>2 企業秘密を多少取り扱った □</p> <p>3 企業秘密をほとんど取り扱わなかった □</p>	<p>8 実務訓練テーマに対する達成状況の自己評価について</p> <p>1 非常に満足のいくものであった 8</p> <p>2 満足のいくものであった □</p> <p>3 普通 □</p> <p>4 不満足であった □</p> <p>5 非常に不満足であった □</p> <p>※4及び5の場合、その理由</p> <p>〔 〕</p>
<p>4 実務訓練先での受入れ体制について</p> <p>1 スムーズに仕事にとりかかれた 4</p> <p>2 なかなか仕事にとりかかれなかった □</p> <p>※2の場合、その理由は</p> <p>〔 〕</p>	<p>9 実施時期・期間について</p> <p>ア 時期(1～2月)は 9ア</p> <p>1 適当であった □</p> <p>2 適当でなかった □</p> <p>※2の場合、</p> <p>希望時期 〔 〕</p> <p>その理由 〔 〕</p> <p>イ 期間(約2か月間)は 9イ</p> <p>1 適当であった □</p> <p>2 適当でなかった □</p> <p>※2の場合、</p> <p>希望期間 〔 〕</p> <p>その理由 〔 〕</p>
<p>5 実務訓練への取組について</p> <p>1 一生懸命取り組んだ 5</p> <p>2 普通に取り組んだ □</p> <p>3 あまり真剣に取り組めなかった □</p> <p>※3の場合、その理由は</p> <p>〔 〕</p>	<p> </p>

問1

『実務訓練テーマと実際の訓練内容』については、「同一であった」が70%以上を占め、「相違があった」とするものは少なく（数パーセント）、ほぼ予定通りの訓練が実施されていると言える。

問2

『訓練のレベル』については、「高レベルであるが、なんとか習熟できた」が約半数、「普通レベルであり、習熟できた」が40~45%であり、「高レベルであり、習熟できなかった」（3~6%）、「低レベルであり、物足りなかった」はごくわずかであることから、全体的に妥当なレベル設定になっていると言える。『訓練の忙しさ』については、「楽であった」は少なく、「普通であった」が約3分の2、「非常に忙しかった」が約4分の1となっており、実践的な訓練となっているものと推察される。『訓練内容』については、「作業的なものと研究的なものが半々」、「作業的なものが多かった」、「研究的なものが多かった」の順となっているが、比率の差はそれほど大きくなく、差は年々縮まっている。この結果は受入機関の多様化が進んでいることを示していると考えられる。

問3

『企業秘密の取り扱い』については、「多少取り扱った」が約半数、「多く取り扱った」が約2割であり、「ほとんど取り扱わなかった」は若干ではあるが減少傾向（33~27%）にある。これより、多くの訓練生の訓練内容は益々実践的なものになってきていると推察される。

問4

『訓練先の受け入れ体制』については、「スムーズに仕事に取りかかれた」が9割強を占めており、受け入れ体制に関してはそれほど問題がないと言える。

問5

『訓練への取り組み状況』については、「一生懸命取り組んだ」が圧倒的に多く、「あまり真剣に取り組めなかった」は皆無に近い。

問6

『訓練中の相談相手』については、「本学指導教員」はごくわずかであり、「訓練指導責任者」と「現場の仕事仲間」が半々となっている。

問7

『訓練先の雰囲気』については、「普通」とする者が半数弱であり、「厳しさを感じた」が「厳しさを感じなかった」よりも若干多目となっている。

問8

『訓練テーマに対する達成状況の自己評価』については、「満足」が約半数、「非常に満足」が2割弱であり、「不満足」はわずかとなっている。これより、多くの学生は実務訓練テーマを着実にこなし、達成感を得ていると言える。

問9

『訓練実施時期（1~2月）』については約9割が「適当」とし、『訓練実施期間（2ヶ月）』についても「適当」とする割合は若干小さめとなっているがやはり大部分を占めている。このように学生の多くは実施時期と実施期間について満足しているわけであるが、この点については、後述（3-4-3）するように受入機関側の判断とかなり異なっているようである。

問10

『訓練期間中の諸手当の支給状況』については、「日当」は約4分の1、「往復旅費」は約4分の1、「食費」は約半数、「通勤費」は約2割、「宿舍費」は15%前後がそれぞれ非支給となっているが、これをどのように評価すべきかについては、訓練先の業種や所在地も関係するので判断が難しいと言える。

問11

『訓練のために要した経費』については、上述の諸手当の裏返しの回答結果となっており、約4分の3が

「自己負担が生じなかった」としている。

問12

『訓練期間中の宿舎等』については、「自分で探した」は数パーセントであり、自宅または下宿等から通う者以外の大部分は先方で探してもらっている。これは本制度が定着していることの一つの表れであると判断される。

問13

訓練先の所在地は、関東、東三河、愛知（東三河を除く）の順となっており、これらの地域が約4分の3を占めている。業種については、「製造業」が約4分3で圧倒的に多く、「建設業」と「サービス業」がそれぞれ約10%となっている。配属部門については、「研究」が半数強を占め、次いで「設計」が約4分の1となっている。

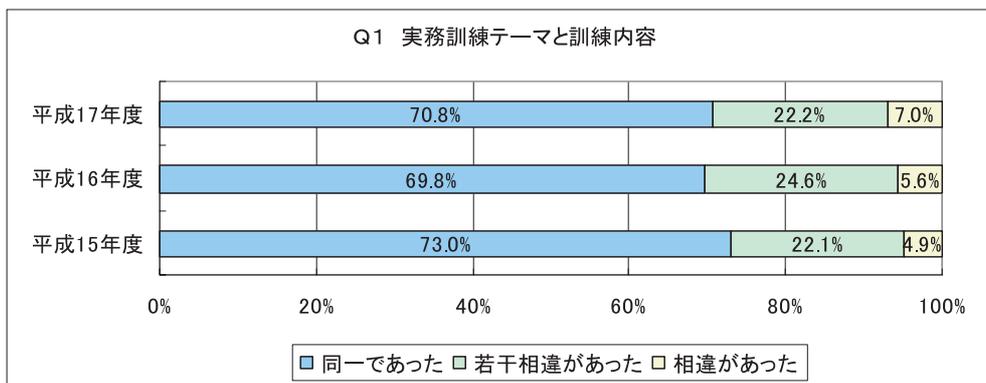


図3.4.1-1 (1) 問1：実務訓練テーマと訓練内容

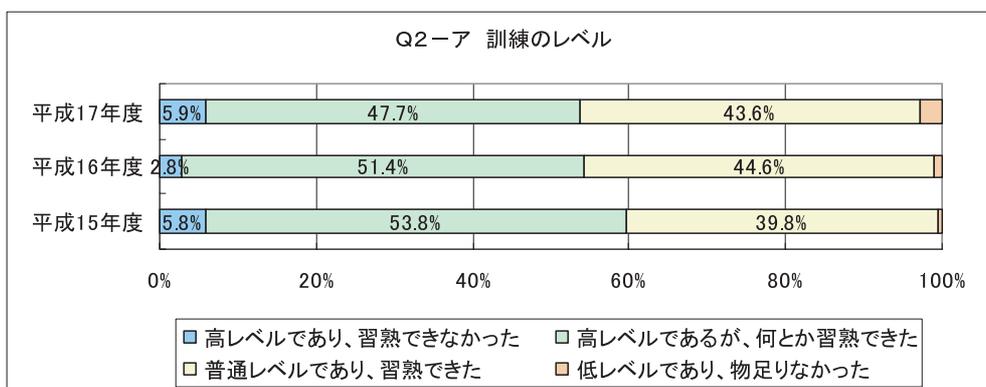


図3.4.1-1 (2) 問2-ア：訓練のレベル

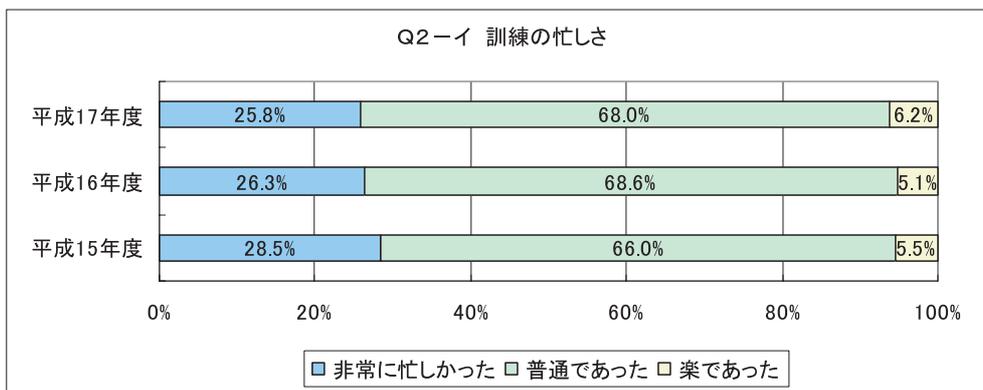


図3.4.1-1 (3) 問2-イ 訓練の忙しさ

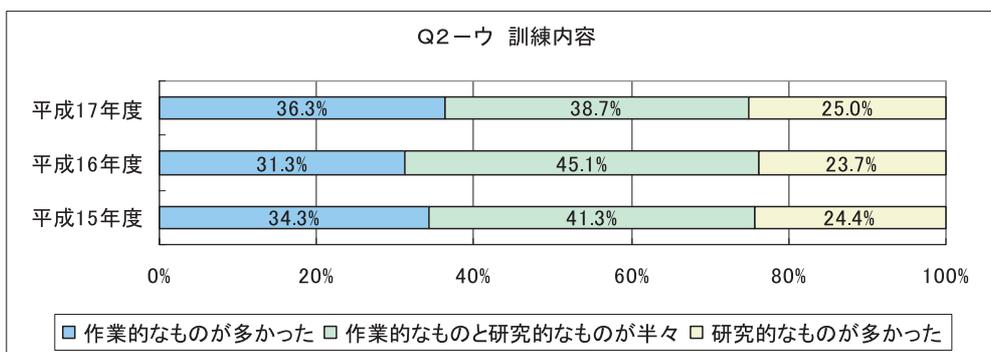


図3.4.1-1 (4) 問2-ウ 訓練内容

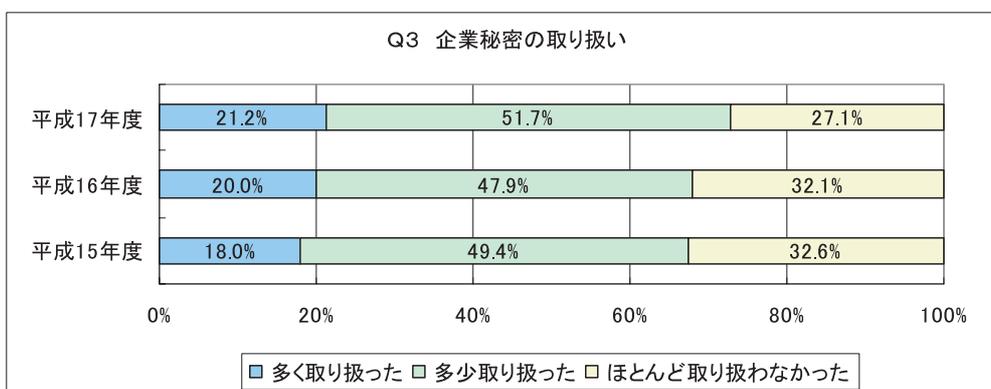


図3.4.1-1 (5) 問3 企業秘密の取り扱い

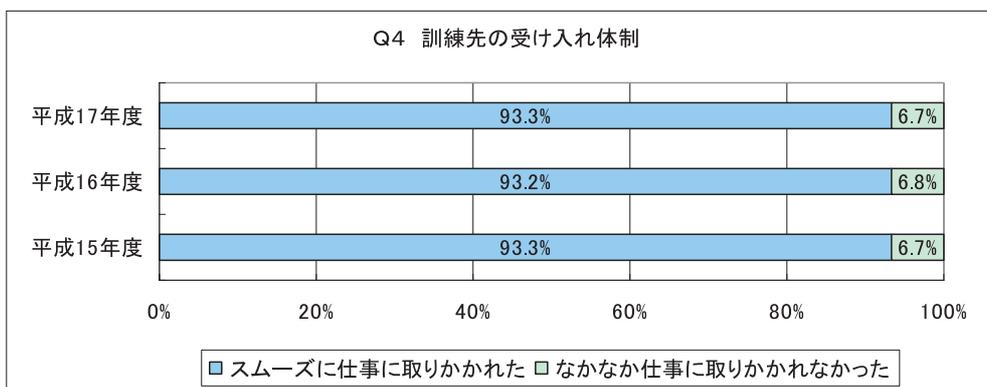


図3.4.1-1 (6) 問4 訓練先の受け入れ体制

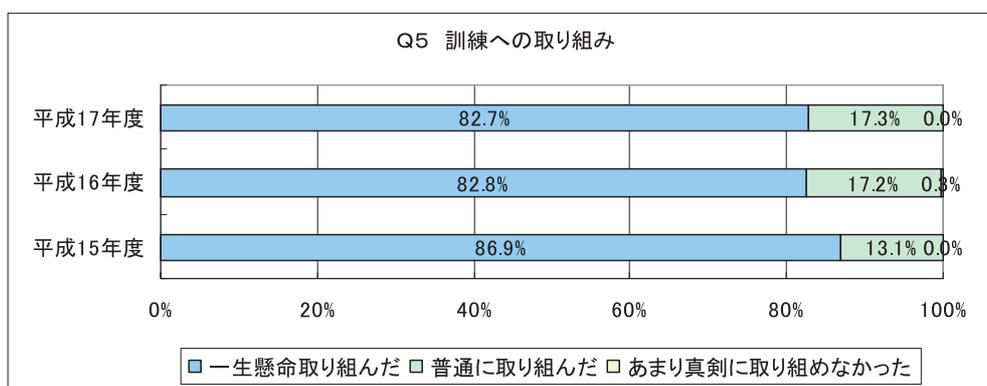


図3.4.1-1 (7) 問5 訓練への取り組み

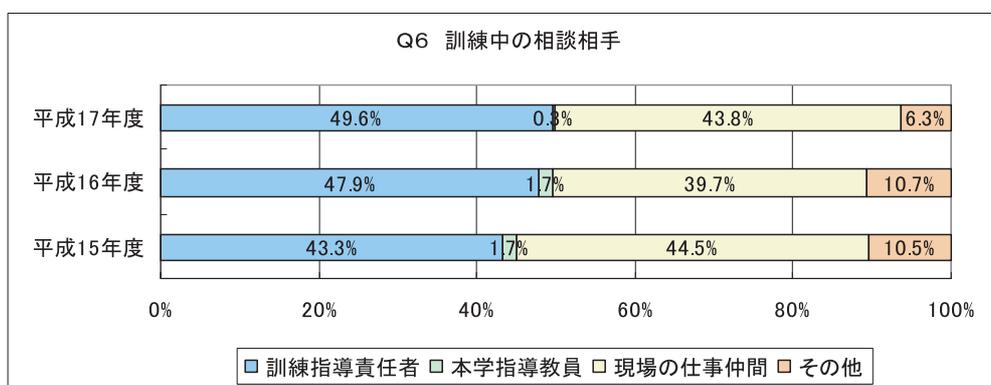


図3.4.1-1 (8) 問6 訓練中の相談相手

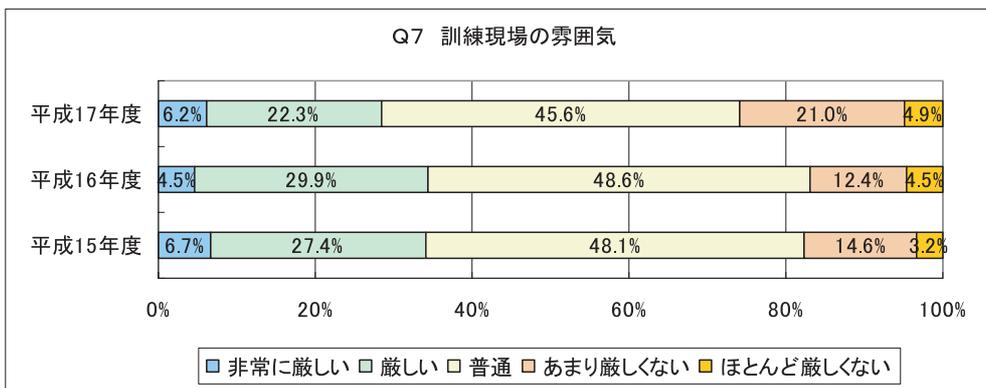


図3.4.1-1 (9) 問7 訓練現場の雰囲気

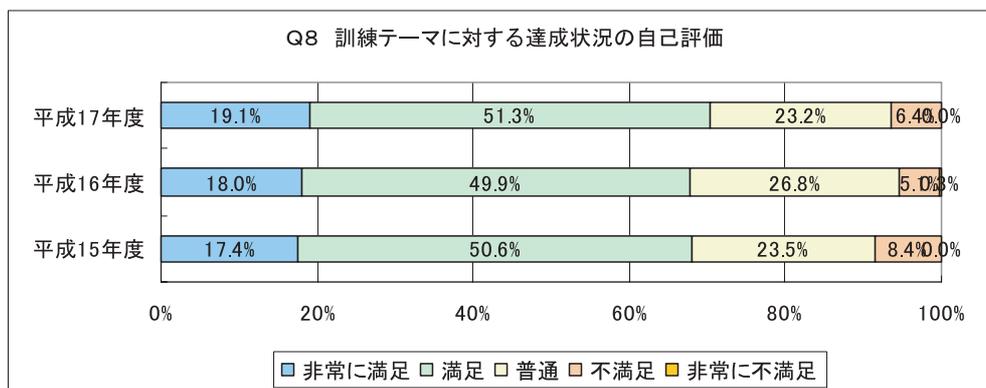


図3.4.1-1 (10) 問8 訓練テーマに対する達成状況の自己評価

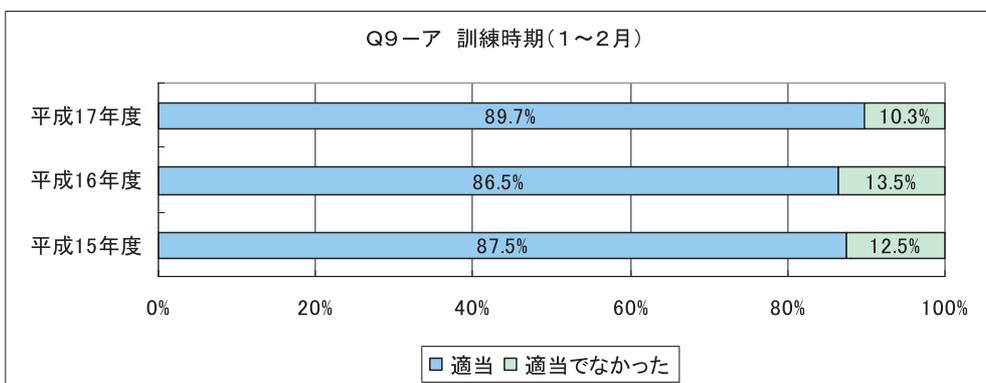


図3.4.1-1 (11) 問9-ア 訓練時期(1~2月)

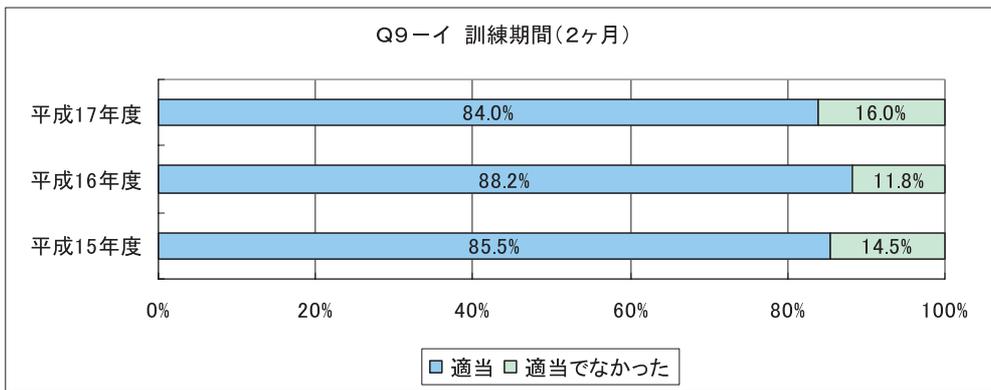


図3.4.1-1 (12) 問9-イ 訓練期間 (2ヶ月)

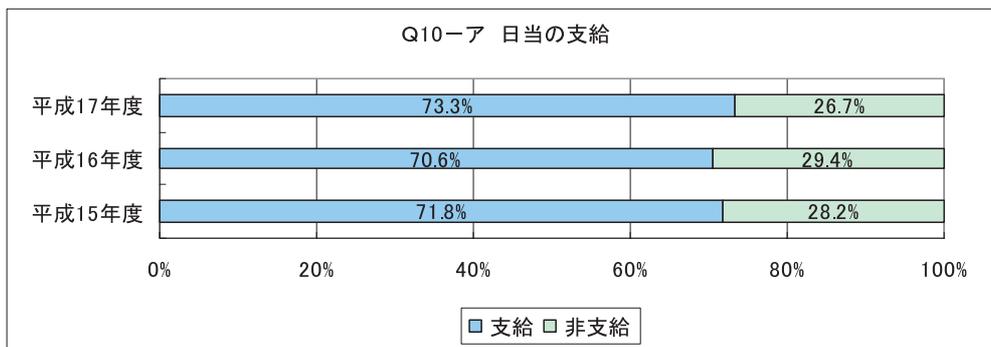


図3.4.1-1 (13) 問10-ア 日当の支給

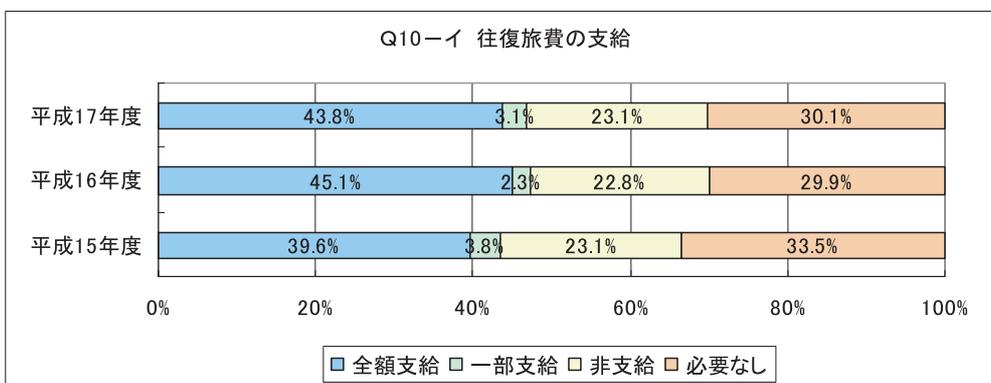


図3.4.1-1 (14) 問10-イ 往復旅費の支給

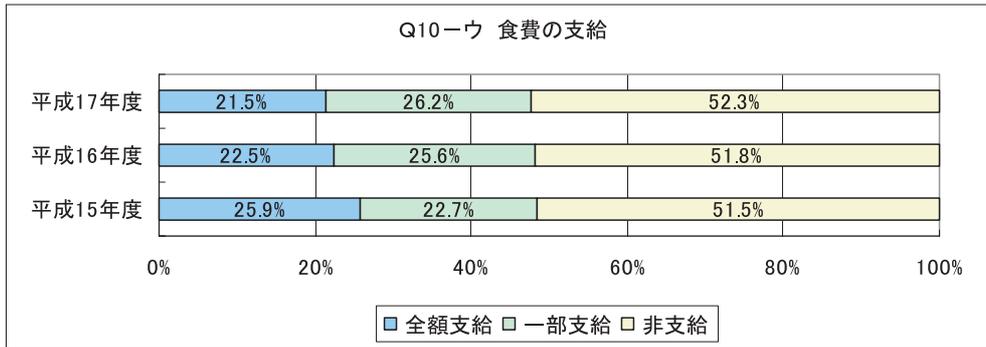


図3.4.1-1 (15) 問10-ウ 食費の支給

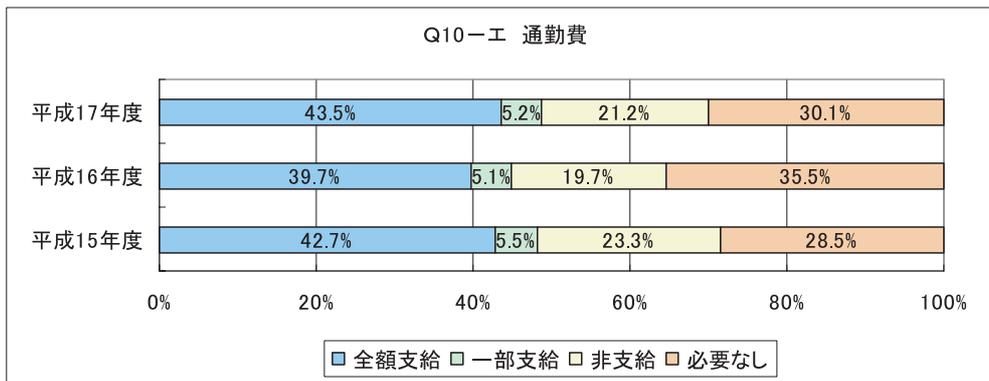


図3.4.1-1 (16) 問10-エ 通勤費の支給

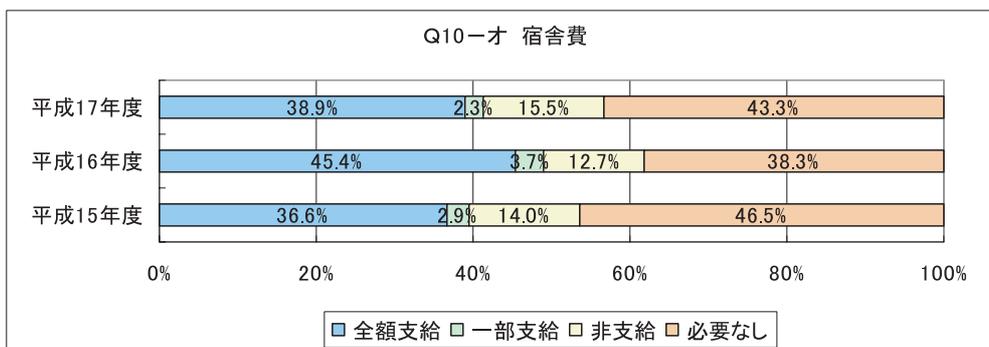


図3.4.1-1 (17) 問10-オ 宿舍費の支給

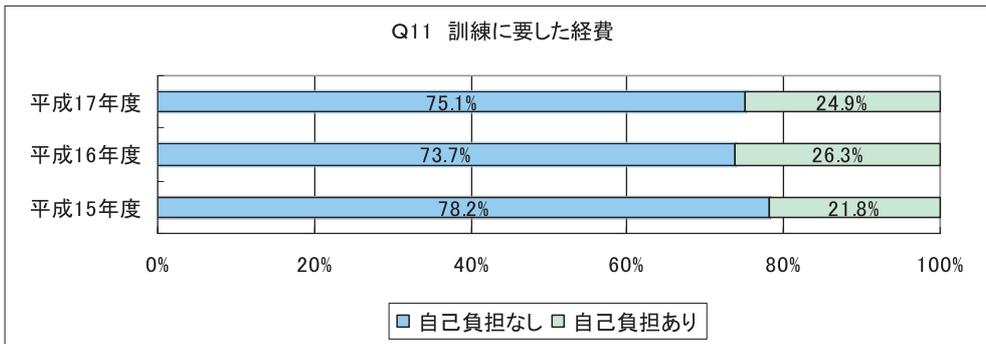


図3.4.1-1 (18) 問11 訓練に要した経費

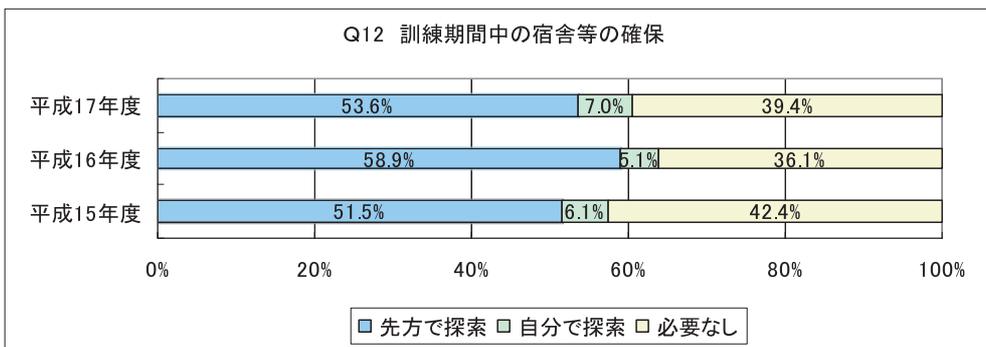


図3.4.1-1 (19) 問12 訓練期間中の宿舎の確保等

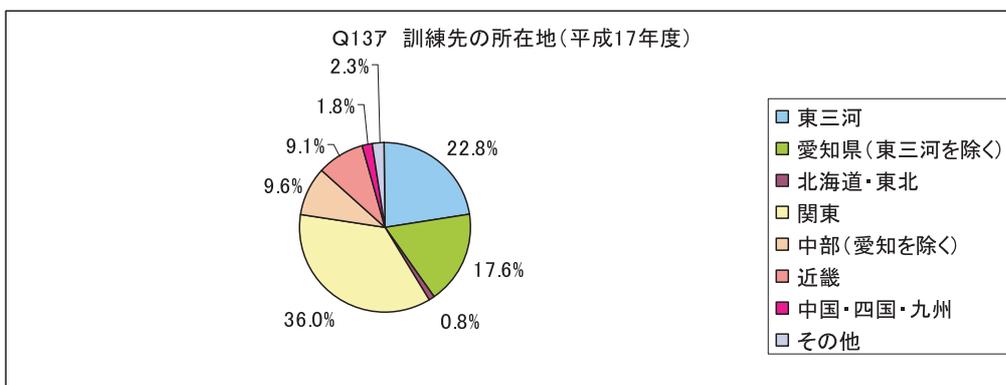


図3.4.1-1 (20) 問13-ア 訓練先の所在地 (平成17年度)

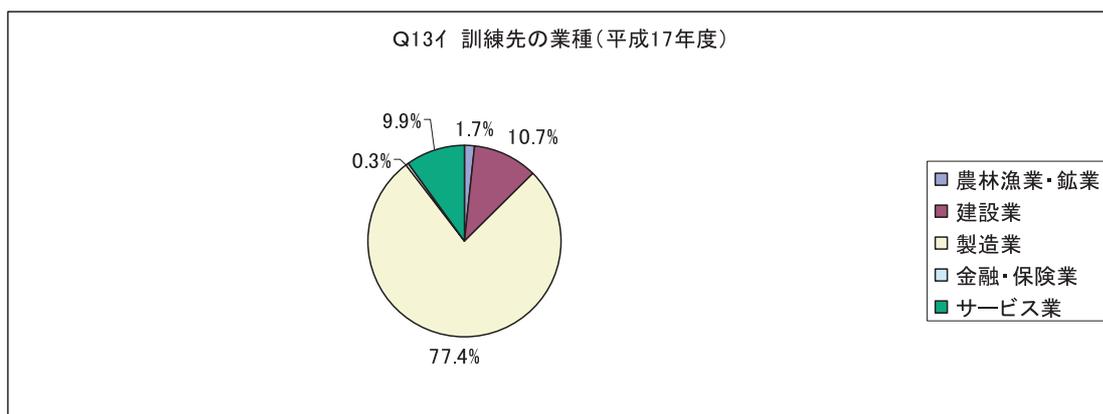


図3.4.1-1 (21) 問13-イ 訓練先の業種 (平成17年度)

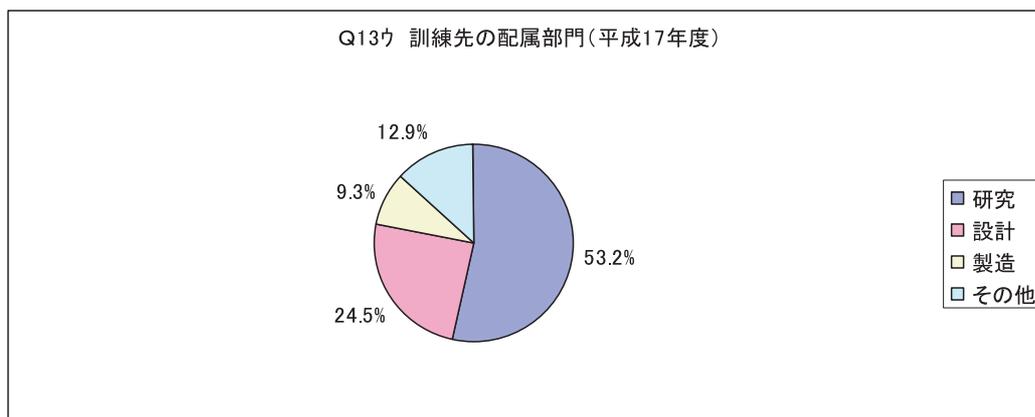


図3.4.1-1 (22) 問13-ウ 訓練先の配属部門 (平成17年度)

問14

ア 『実務訓練を終えた感想』(平成17年度)については、以下に列挙するとおりであり、ほとんどの学生が有意義であったとしている。

- ・ 訓練で始める際言われた「仕事で一番大事なものは正確さだ。正確さが無い時に自分が全ての責任を負うことになる」という話がすごく心に残りました。実務訓練中の課題で正確さに気がつけた作業が大事なんだと思いました。
- ・ 今回の実務訓練では、会社内でも立ち上がったばかりのプロジェクトに参加することができ、戸惑いや不具合の連続の中で、大きなやりがいを見つけて取り組むことができました。また、実際の企業の考え方や必要な知識を十分に把握することができ、充実した日々が送れた。
- ・ 就職前に貴重な体験ができてよかった。就職に対する意識が変わった。
- ・ 大学では経験することができない会社の雰囲気や現場の様子を肌で感じることができました。また、卒業後の進

路を考える上で参考になりました。自分への課題もいくつか見付き、今後の勉強や研究に活かしていこうと思います。

- ・社会と直接接する機会であり、大変勉強になりました。
- ・とても緊張感のある2ヶ月間でした。やはりスケジュール通りに仕事を行っていくことが改めて重要であると感じました。また、長期間会社に入ること現場から設計・開発へのつながりや雰囲気を感じることができ、とても良かったです。
- ・開始した直後は慣れていない環境に、少し辛さを感じましたが、中頃は自分で考えて行動できるようになり、とても楽しく過ごせた。仕事内容は、とても興味深いもので、これからの学校での研究業に大いに役立ちそうである。
- ・仕事に対する意識や責任、研究に対する姿勢など、見習うべき点が多くあり、自己の意識、意欲の向上になる有意義な訓練でした。
- ・実際に社会の雰囲気を肌で感じることで会社の雰囲気などが良く分かり、良い経験となりました。会社の先輩や上司も大変良くしていただき、楽しく過ごせました。
- ・実際に企業内で仕事をするので、多くの経験をする事ができた。長いと思っていた2ヶ月間もあっという間に過ぎてしまった感じがする。今後の就職活動や大学院生活に充分活かしていきたい。
- ・実務訓練では、ちょうど実験を行う時期と訓練期間が重なったので、規模の大きな風洞を使用した実験を行えた。装置の説明や使用は本当に勉強になりました。今後はこの経験を生かし、学生生活を有意義なものにしていこうと思います。
- ・実務訓練に行く前は、企業がどういうものかもわからず、ものすごく不安だったが、行ってみると作業の内容も詳しく教えてくれ、とても良い経験になったと思う。
- ・今回の実務訓練を通して会社のありのままの姿を見学し、身をもって体験する事によって、今までは一種のブラックボックスのようだった会社という組織の中身が、ある程度理解できたような気がします。数年後に就職を控えた私にとって、この二ヶ月は非常に価値のある有意義な時間であったことは間違いありません。
- ・学内では体験できない社会に結びつく作業ができ、今までよりも広い視野で物事を見ることができるようになった。
- ・訓練先の人達に大変良くしてもらいました。色々な事を熱心に教えてもらい、とても充実した日々を過ごせました。
- ・実際にものづくりの現場に触れてみて、現場の雰囲気、労働者の気持ちを知ることができた。また、品質管理を重要視して力を入れていることが感じられた。
- ・研究室ではあまり重要としないように感じるコスト、時間の重要性を痛感しました。又、特許を取得する事の重要性なども感じました。
- ・社会の現実を、良い面、悪い面共に知る事ができた。また、大学で行わない様な実習もできた。
- ・終わってみると、あっという間でした。もう少し続けたかったです。実際に働くことを通じていろんな経験ができて良かったです。また、毎日楽しく自発的に取り組めたと思います。
- ・2ヶ月という長い実務訓練であったが、この期間で様々な経験をつむことが出来た。とても有意義であったと思う。
- ・普段の学生生活では、体験できないもので、有意義なものでした。企業の中身や社会の仕組みなどがみられました。満足した研修期間であり、今後の研究や就職活動などに活かすことができる経験でした。
- ・様々な仕事をさせてもらえ、会社での仕事について、よい経験をさせてもらえたと思う。特にベンチマークを数件行うことができ、機構についての理解が深まったし、コスト削減について多くのことを考えることができたと思う。
- ・非常に満足のいくものであった。今後の学生生活、就職後も役立てる事が出来る経験になった。
- ・実務訓練先の方々に非常に親切に指導していただき、とても楽しく過ごせました。
- ・短時間で配属変更を繰り返したが、その分多くの現場を見て、多くの実務を経験できて良かったと思う。
- ・研究の最前線を肌で感じ、自分の甘さに気づけた事が大きな収穫だったと思います。
- ・学内で体験できない経験をたくさんした。様々な人脈も作ることができた。

- ・今回2ヶ月間開発部門で実習を行い、様々な事を感じることができました。初めて会社の雰囲気に触れ、仕事することの厳しさを実感しました。特に、開発を行う際にはコスト意識や時間管理が非常に重要であることが分かりました。企業秘密に該当する開発に多く関わり、素晴らしい発想や最先端の技術を知ることができ、非常に有意義な実務訓練を行うことができました。
- ・非常に有意義だった。コミュニケーション等の重要性を実感した。
- ・全力で仕事に取り組み、結果を残すことも出来、周囲の人にも評価されたので、自分の自信につなげることができました。
- ・学生と仕事との意識の違いを感じました。また、時間の重要さを学びました。
- ・時間管理ができるようになったと思います。規則正しい生活を三ヶ月間続けられたと思います。就職する前に会社の雰囲気を味わえたので、大変いい経験になったと思います。
- ・意外に短い。教育終了とほぼ同時に実習終了してしまい、「お客様」だったという印象が強い。
- ・企業での研究と大学での研究の違いを知ることができた。具体的には、企業では個人が独特の考えと信念を持って研究活動を行っているという点である。すなわち活発な議論と多様な考えを学びあうことで、高いレベルの研究体制を実現していた。この体験を今後の大学での研究活動にも活かしていきたいと思う。
- ・実務訓練を通して、会社での仕事の進め方やコミュニケーションについて学ぶことができ、非常に有意義であったように思う。
- ・会社に入った後の生活を先に体験することができて、学生生活に身が引き締まる思いとなった。図書室の利用など、学生の特権のありがたみを感じた。
- ・最初のテーマが研究で意味のない訓練になりそうだったが、途中から作業にさせてくれてとてもいい訓練が行えた。
- ・とても充実した2ヶ月であった。共同研究先であったため、研究内容をコスト面などから考えた実験を行った。一部会社の方にプラスト加工時にはお世話になったが、その際会社の人達にはとてもやさしく色々と教えてもらい、社会に出て、とてもためになる勉強ができたと思います。
- ・研究員としてのものの考え方や実験の進め方などがとても参考になりました。社会人としての生活態度がこうあるべきであるということが身につきました。
- ・配属先が関西にあり行く前はすごく不安だったが、旅行をするにつれて慣れ、楽しむことができた。
- ・実務訓練を行ってまず最初に感じたことは、安全への配慮がとてもしっかりしていると思いました。また、鉄鋼業界において、挨拶は「ご安全に」となっているらしく、自分自身慣れるまでにかかなり時間がかかりました。上司の方々も優しく接していただき、実験がスムーズにでき、とても満足しています。
- ・実務訓練テーマに関することや仕事への取組型等、とても勉強になった。
- ・実務訓練期間中に得たものとして大きかったものは、製品がどの様にして作られているのかをじっくり見られたということである。角筒の製品を作るために最初に円筒にしてから加工をしていることが観察出来た。また、他の数多くの工程を見て回って、計画通りに作業を行うことの重要性を改めて感じる事が出来た。
- ・安全性等の理由により、大学では触れる機会のない工作機械を用いて加工を行えたことは非常に貴重な体験だった。この中で、ただ単調な作業をするのではなく、良い製品を作るための改善を常に意識する大切さを学んだ。
- ・会社側から与えられた仕事はある程度出来たと思う。また、働くということがよく分かったと思う。たまたま研究テーマと似たような分野を取り扱う会社だったが、研究と仕事の違いがよく分かった。
- ・現場の空気に触れることが出来、就職前のいい材料になった。
- ・実際の実験以外にも参考文献や教科書等を読む時間も十分にあったので、ただ言われることを行うだけでなく、自分なりに知識を得ることが出来た。
- ・実務訓練以前では、製造業は工場があり、作業者がいて、ただ製品を生産しているだけと思っていた。実際に実務訓練を行ってみると、機械や装置の保全や管理にも多くの人が働いていることが分かった。今まで生産技術について全くといってよほど知識がなかったが、今回生産技術の在り方やその基礎を学ぶことが出来、大変貴重な体

験となった。

- ・実際の会社へ行き、現場を見て、それを改善する仕事に関われたことは、とても良い経験になったと思う。
- ・大学とは違う分野の研究だったので苦勞しましたが、勉強になって良かったです。
- ・今回はもの作りの企業の末端の会社での作業だったが、このような下請けの会社が大企業を支えていると知ることが出来、指導的技術者として学習出来た。
- ・実際の仕事現場で働くことで実感がわいた。
- ・企業での仕事はコスト意識や商品化に対する意識が高く、大学での研究との違いを強く感じた。また、コミュニケーションの大切さや仕事に対する目標意識を持つことの重要性など多くのことを学ぶことが出来、非常に有意義であった。
- ・実習テーマがとても興味深い内容だったため、有意義な実務訓練だった。また、担当の方には、材料に関する知識が乏しかったのにもかかわらず、親切丁寧に教えて下さったため、楽しく実習することが出来た。
- ・とにかく期間が長いと感じた。学生側にも企業側にも負担が大きかったと思う。
- ・自己啓発になる良い試みだと思う。ある程度の成果は残せたものの、もっと掘り下げられるテーマだと思う。
- ・大学では体感できない企業独特の雰囲気がとても新鮮に感じられました。特に私の場合は、プリンタに関する部門でしたので、日頃行っているプリンタにも色々な背景を見ることが出来、楽しく仕事出来ました。非常に有意義な6週間であったと思います。
- ・自分の知識のなさに気が付いた。高卒、大卒、院卒で特に何か違う気がしなかった。
- ・会社の仕事内容や雰囲気を知ることができたので、いい経験になった。
- ・実際に会社に通勤することで、規則正しい生活習慣が身についた。また、挨拶などのコミュニケーション能力を身につけることが出来た。実際に何年か後には就職しなければいけないので、貴重な経験が出来た。
- ・熱心な指導のお陰で、短期間の実務訓練で多くのことが学べて、良かったと思います。
- ・社会における時間の正確さや仕事への責任などを学ぶことが出来、大変有意義だった。
- ・訓練内容、期間とも満足であり、有意義な実務訓練であった。また、生活環境も十分に満足出来るものであった。
- ・今までの研究分野と異なる実習内容だったので、難しいこともあったが、新たに身についたことも多くあり、とても貴重な体験をさせてもらったと思う。
- ・とにかく無事に終えたので良かった。実務訓練により、社会人の生活リズムを体験することが出来た。また、会社の雰囲気や仕事の楽しさや難しさを体験することが出来た。この経験をこれからの人生で生かしていきたいと思いました。
- ・物事は計画通りにはいかない。臨機応変に対処し、目標まで向かわせなければならない。納期の大切さを感じた。
- ・普段の学校生活と違い、社会の現場を大変出来、毎日新鮮な気持ちで実務訓練に取り組むことが出来ました。今回の経験をこれからの研究に生かしていければと思います。
- ・引越等でお金がかかりました。その上、授業料も払わなくてはならないので授業料を払うのが少し厳しいです。準備費として授業料を減らしていただきたいです。実務訓練先は、非常に勉強になりました。
- ・新城にある企業へ実務訓練に行ったが、早朝に出なければならず、それまでの生活リズムと大きく変わったリズムで通勤していた。そのためか、昼過ぎに眠気が襲ってくることもあり、何度か実習担当の人に注意されてしまった。今後は徐々にでも生活リズムを改善し、朝起きて夜眠るという規則正しい生活を送れるようにしたいと思う。
- ・就職してしまう前に他の企業をのぞくことができ、貴重な体験が出来てよかったと思います。学内に残ってしまう人が可哀想だと思いました。就職予定女子でも行けるところが増えるといいと思いました。
- ・約7週間でしたが、あっという間でした。実務訓練を通じて社会人としての心構えのようなことを学ばしてもらい、さらに親身になって指導して下さいました方々に感謝しています。
- ・新しく、「破壊」というものの見方を身につけることが出来た。有意義であったと思う。是非会社で今回得た知識を生かしていきたいと思う。
- ・学校とは違った環境にいて新たな発見があった。企業として結果に対しての目的意識など、技術や知識な

ど得ることが出来た。

- ・大学での研究とは違う分野であったのではじめは戸惑うことが多かったが、普段は出来ないことばかりだったので、貴重な体験が出来たと思う。
- ・多くのテーマについて指導していただき、知識経験が増えたと思います。非常に有意義な訓練だったと思います。
- ・実務訓練を通して、自分に足りないものや自分の甘さを感じ、見つめ直さないといけない部分が多々あることが分かった。社会人になることの責任の重さを感じた。小さなテーマを一つ一つ達成することにより、仕事の楽しさと厳しさを知ることが出来た。全体的に見ると、あつという間の2ヶ月だったけど、とても楽しかった。
- ・実際の企業での仕事を体験出来たことは、非常に大きな経験になったと思います。今後はこの経験を生かして学校生活を過ごしていきたいと思います。
- ・企業に初めて行くので多少不安だったが、丁寧に指導してくれて大変勉強になりました。
- ・今回、実務訓練として材料開発に携わり、多くの経験と技術、知識を得ることが出来た。目標の特性を目指し、材料の組成から鑄造、研磨、解析に至るまでの作業において、目標意識や実験の計画性を学んだ。また、作業内容や結果についての意見交換を通して、コミュニケーション能力を養うことが出来た。
- ・実務訓練を行うにあたって、研究意識が高まり、一生懸命実験することが出来ました。
- ・実際に会社で働くことにより、社会の現状を理解することができた。また、会社での上下関係はよい経験になったと思う。
- ・社会に出てもやっていけそうな自信がついた。
- ・一人で装置を使って実験出来たのは良い経験になった。
- ・会社の方々、寮の方々にとってもよくしていただき、充実した実習生活を送ることができた。
- ・以前から鉄道が好きで、それに関わる仕事を手伝うことが出来て楽しかった。また、会社の人の仕事ぶりを見て、仕事をこなすにはどういう能力を伸ばせばよいかを学ばせてもらったことは貴重だった。
- ・就職する前に企業に入れたことは、今後の就職活動のためにも非常に参考になった。社会を体験でき、また、社会人の方の話を色々と聞くことができてよかった。
- ・製品に直接関係する研究・開発を行う部署だったので、仕事に対する責任が非常に大きく、また、一人の方が、数種類の製品を扱うので、広い知識が必要であると感じた。訓練に関しては、ある程度自由にやらせていただいたので、自分で考えることも多く、とても自分の身になったと思う。
- ・就業時間が9:00~17:00ということで、毎日規則正しく生活することができた。約2ヶ月も会社で働いたことがなかったので、自分のためになったと思う。
- ・実習計画をしっかり立てていただき、充実した実習でした。
- ・非常によくしていただいた。CNTを勉強出来てよかった。
- ・学生のうちに会社という現場を体験でき、非常によい経験となった。また、実習内容が磁場解析と今までやったことがないテーマだったので不安があったが、派遣先の会社の方々のご指導により、無事に最後までやり遂げることができ、うれしく思います。
- ・企業に就職する前に職場の雰囲気等を体験することができ、貴重な体験ができた。今後、2年間の大学院生活に活かしたいと思う。
- ・大学ではできない貴重な体験ができて、とても有意義な実務訓練とすることができた。実務訓練内容は、私が今まで学んできた分野とは違う全く新しい分野だったので、非常に勉強になった。
- ・2ヶ月間という短い期間で学ぶべきことが多かった。
- ・共同研究を行っているため、そのテーマを主に進めたが、会社の中で進めていくことで、研究がはかどったと思う。
- ・会社の方々の対応がとても親切で、会社の雰囲気にとけ込みやすく。とても良かった。実験の方でも多くの助言をいただき、短い期間だったが、結果を残すことが出来、とても有意義な実務訓練だった。
- ・実務訓練期間は、あつという間に過ぎ、充実していました。学生のうちに社会を経験出来たことは、非常に大きかったと思います。

- ・期間が2ヶ月間と何か実習を行うには中途半端な設定だと思った。
- ・今まで習った事を活用する機会が得られてよかった。また、会社の実務がどのようなものか知られて良かった。
- ・大学に似た雰囲気だったので、仕事がいし易かった。大学と違って、仕事に対する集中力が非常に高かった。
- ・仕事の一部を担当させて頂いたために忙しかったが、充実した期間を過ごせた。実験方法や作業手順、データの見方及び視点など、学ぶべき事が多く、得るものが大きくて良かったと思う。
- ・非常に雰囲気が良く、楽しく過ごせた。研究についても自由にさせてもらえた。また、年度末で忙しい中、研究についての議論によく応じてもらえた。普段接することがない年の離れた人ともよく話ができ、とてもいい経験になった。
- ・題目通りに市販品のチップやレイアウト解析とそれを元にしたアナログ回路・デジタル回路の設計が出来、非常に勉強になりました。特にチップ表面を見て、レイアウトから回路構成を調べた経験は今後役に立ちます。アナログ回路に関する理解が不十分でしたので、しっかり勉強をしないといけないことがわかりました。日常生活については、規則正しい早寝早起きの生活となりました。都心に近いこともあり、週末はよく出掛けていました。東京をよく知るよい機会になりました。
- ・2ヶ月はあっという間に過ぎてしまい、あまり終わりが実感出来なかった。もう少し期間が長くても良かったのではないかと思う。仕事に慣れてきた頃に終わりというのはなんだか寂しい感じがした。
- ・学生と社会人の考え方の違いが理解でき、研究に対する姿勢が変化したと思う。
- ・英語能力が必要だと思った。実験装置の数などが限られており、各自でコミュニケーションや予定の確認をしないと、仕事が進まないなと思った。
- ・大学と会社の意識の違いに触れることが出来、とても有益だったと思う。自分の中で見直さなければならない点を数多く見つけることが出来た。
- ・1ヶ月半では、実務訓練先での生活に慣れてきていた頃に終わってしまい、とても短く感じました。実務訓練はなかなか出来ない体験が色々出来、非常に良い勉強になりました。
- ・非常に多くのことを学ぶことが出来、満足出来た。あと10日間でもいいから時間が欲しかった。
- ・朝が早いので、外の寒さが応えた。会社では作業に用いるマクロなどのツールを教えていただき、今後の研究に役立てていきたいと思う。大学ではあまり気かけなかったが、作業の効率化という事の大切さがわかった。
- ・初めてロボットを一人で作らせてもらえたおかげで設計から完成までの道のりを勉強することができました。環境にもよく馴染めたので助かりました。
- ・職場では労働時間ではなく結果が求められ、その中で決められた期間の中で行わなければならない、厳しさを感じた。
- ・想像していた会社像とは異なる部分にたくさん触れることができ、大変勉強になった。しかしM2の卒論発表が見たかった。
- ・エンジニアとして社会で働くイメージを持つことが出来た。実務訓練はいい制度だと思った。
- ・最初は分からなかったことが多かったため不安でしたが、指導者の方が親切に色々なことを教えてくれ、とても助かりました。職場もとても和やかでやりやすかったです。いい体験ができ、今後に役立てていきたいと思いました。
- ・2ヶ月という期間、非常に多くのものを得、貴重な体験をさせていただくことができた。非常に細やかな指導の下、充実した研修を受けることができた。また、実際の職場の中で働くことは非常に大きな刺激となった。毎晩、社員の方々は夜遅くまで仕事に励み、自主性の高さを感じた。学校の授業と違い、答えのない所に目標があり、期限があった。その中で道を切り開いていく事の大変さというものを改めて感じた。
- ・時期的に企業の忙しい時期であったため、学生に対して時間をつくっていただいたことに非常に感謝しております。時間的に余裕のある（企業側にとって）時期に実務訓練を行えたらよいのではないかと思います。
- ・回路作成ばかりでもっと研究をしたかった。
- ・質問されてから答えるまでに短時間で話を組み立てて、分かり易く説明する能力が私には一番欠けていることだと思った。

- ・約1ヶ月半があつという間に過ぎました。実際に企業で働いて得られた体験は、貴重だと思いました。是非、また行きたいです。
- ・最初は仕事に対して不安があり、心配していました。しかし、担当者の方や同じグループの方々が親切に指導していただき、とてもよい雰囲気です仕事をすることができました。英語の会議や出張に参加させていただき、貴重な経験が出来たと思っています。英語で会議や電話のやり取りをすることの多い職場だったので、これまで以上に英語の必要性を感じました。また、与えられたテーマについて結果を出すことができ、達成感を感じました。充実した実務訓練をさせていただき、大変満足しています。
- ・市役所という公の機関へのイメージは「お役所仕事」だと思っていたが、それが間違いだったとも感じた。
- ・職場は清潔で整理整頓されており、雰囲気も良く、仕事がしやすい環境だった。
- ・実際の開発とほとんど変わらないくらい色々な事をやらせてもらいました。これからの研究に行かせていけるように頑張りたいです。
- ・とても内容のある研究を行うことができ、満足している。今後の大学での研究につなげたい。
- ・プログラムという仕事として考えていたのは、机に向かって黙々と作業をするイメージだったが、社員同士、相談しながら意見交換しながらの作業だったので驚きました。
- ・会社で働くことの大変さがよく分かりました。2ヶ月という短い期間でしたが、非常によい勉強になったと思います。
- ・非常によい体験が出来たと思います。業務には責任が発生するので、時間管理能力や論理的思考力に対する意識が高まったと思います。また、訓練において、実際にアプリケーションを完成させたことにより、計画性が身についたと思います。他には、業務の中で自分の長所短所を自覚することが出来ました。
- ・会社で働くという貴重な体験ができてよかった。今回学んだことを今後生かしていきたいと思う
- ・実務訓練中、実際に社員の方々と一緒に働くことで、会社で働く雰囲気を体感することが出来、その中で研究開発に対する姿勢についても新たに学ぶことが多かったです。今回、大学で研究している分野と少々異なった分野での実習でしたが、未知の分野に挑戦することの楽しさを知り、また新しいことに挑戦できる自分の力も知ることが出来ました。
- ・実務訓練生に対する会社の対応には非常に満足している。特に指導担当者の適切な指示や助言などは研究を進めていく上で大いに助かった。また、グループ内の方からも報告会などで多くの助言をいただき感謝している。約7週間という実習期間だったが、規則正しい生活を続けることができ、体調面でも充実していた。満足できる実習だった。お世話になった方々全員に感謝している。
- ・非常に満足いく実務訓練であった。ツールの使い方など知識以外で帰ってから役立ちそうなことを知ることが出来、かなりレベルアップできたのではと感じる。会社の感じもよい感じで、このまま就職したいとも感じたほどである。受け入れてくれたTRLの皆さんに感謝します。
- ・アナログ回路について、非常に理解を深めることができた。会社の寮で長岡技術科学大学の学生と一緒に生活をして、他大学生と考慮することが出来て、よい経験になったと思う。この経験を生かして、今後の生活に役立てていきたいと思う。
- ・実務の体験も非常に有意義でしたが、実際に働いている人を目近で見ることが出来、就職への意識が高まりました。
- ・実務訓練生への対応がともしっかりしていてよかった。定期的の実習の経過を報告する機会があったので、実習を計画的に進めることが出来たと思うし、最終日に報告会があり、実習の成果を確認することが出来ました。
- ・本当に2か月があつという間で、充実した日々を過ごすことが出来た。普段、社会人の方とお話する機会があまりにないので、色々な方と様々な話ができただけでも良かったと思う。
- ・フレックスタイム制が導入されていたが、職場の人達は外出していないことが多く、みんな忙しいのだと実感した。今回の経験をこれからの研究や勉強に生かしていきたい。
- ・最初の頃は、生活時間が大きく異なっていたため非常につらかったが、最後の方ではそれにも慣れてきて職場の方々とも親しくなれたので、終わってみると名残惜しい限りである。また、会社という空気の中に自分を置く事で、

改めて働く事の厳しさと責任を見出す事ができた。

- ・毎日楽しく過ごす事が出来た。社会人としての責任はほとんど生じなかったものの、貴重な経験を得ることが出来た。
- ・会社の雰囲気を楽しむことができてよかった。社会に出るために今の自分に何が不足しているのか、何を勉強すべきかなど、フィードバックすることができて、非常に有意義だった。
- ・やること、やりたいこと、やり残したことが結構残っており、訓練期間がもう少し欲しかった。長岡技科大と同様の期間でもよかったかもしれない。訓練機関中に行った研究は、全て企業秘密として扱われ、その成果や職場での報告書やスライドを持ち込めないのが残念。大学用に1から作り直さなければならない。
- ・実務に入ってから時間の経過はとてつもなく早かった。今回の訓練で、会社とは色々な部署があつて、それぞれが得意な事をして全体して大きな組織なんだと改めて感じた。したがって、会社には必要でない人間はいないのだということを強く目の当たりにした。自分も将来、就職先にとって必要な人間になれるように何かのプロフェッショナルになれるよう努力をしていきたいと改めて思った。
- ・約1か月間という短い期間ではあつたが、とても充実した訓練であつた。社会の空気に触れることが出来、良い経験になった。社内の雰囲気も良好であつた。仕事の中身についても楽しく進めることができた。
- ・「ガラス基板に蒸着」というテーマでガラス基板の取り扱い方や蒸着機の排気方法など様々なことを説明して下さいました。また、実際に膜の設計、製造、評価、修正といった全てのことを体験させていただきました。とても貴重な体験でした。
- ・時間内に決められた仕事をこなすことの大切さを学んだ。また、実習を通して行ったことの中で、研究に役立つような事柄も多くあり、今後の指針となった実習であつた。
- ・今回の実務訓練の内容は、研究でなく実際の製品を検査することであり、研究と違う分野の内容であつたため、初めのうちはただ見ているだけだったが、システムの仕組みや構造を理解するにつれ、試験の内容も理解出来る様になり面白かつたです。
- ・開始までは不安が多かつたが、実際に訓練を始めると現場を身近に見ることが出来、よい経験だつたと思う。
- ・訓練は作業的なものが多く、体力的にきついもので、健康が一番と感じた。学生の気分が抜けなまま訓練先に来てしまったが、仕事場でたくさんのかんことを考え、人との接し方を改善していく必要があると感じた。仕事場では暖かい環境に恵まれた。
- ・今までの会社のイメージが変わりました。勤務先では製品の開発のためにチーム全員で自由に意見を交換し合い、「より良い物を作っていこう」という情熱を感じました。また、自分の力量不足、考え方の甘さなども再認識しました。今後の研究活動も自分の行動に責任をもって努めていきたいです。
- ・実際に会社で仕事をする中で、会社の雰囲気や仕事をするということ、仕事に対する心構えなどがわかつたのでよかった。また、自分の力不足、勉強不足ということを改めて感じた。本当に有意義な時間を過ごせたと思う。
- ・1か月半の実務訓練で会社という組織を実感することが出来、とても有意義だつた。実務訓練に行く前の情報は、掲示板への貼り出しだけではなく、メール等で知らせてくれると有難かつた。
- ・実際に必要とされ、明確な目的をもつた研究を行うことができ、大変有意義であつたと思う。また、現場に直接関わることで、企業の安全意識の高さ等を学ぶことができたと思う。
- ・研修中にも自身の知識不足を非常に感じた。事前学習の必要性を痛感する結果となり残念だつた。
- ・実務訓練を行ったことで、自分の知らなかつた事を多く習熟できたので大変役に立つたと思う。また、学校では学べない事もやらせていただいたので、良い経験になった。こういう行事を増やして欲しいと思った。
- ・大変よい経験になった。後一年後に就職活動を控えている僕らとしては、この実務訓練を機に様々な視点から会社というものを観察し、選択することができるようになつたと思う。
- ・約2か月間、実務訓練を行つてきて、会社がどのようなものかわかりました。また、計画を立てて実験を行うことの大切さも学びました。今後、就職活動を行う時の参考にしたいと思いました。また、今後この実務訓練で学んだことを生かしていきたいと思ひます。

- ・訓練のレベルが高いものであったが、担当者やその担当者の仲間の人が上手に教えてくれたため、なんとか習熟することができ、よかった。
- ・7週間という非常に短い期間でしたが、毎日がとても充実していて、よい経験ができたと思います。日当も支給されていたためか、大学にいる時とは違い、一分一秒をとっても重く感じました。同時に企業とは利益を上げることが目的としているというプレッシャーも自分にとってよい刺激材料になったと思います。是非この勢いを大学院での2年間に生かしたいと思います。
- ・作業の他に講演会に参加したりするなど、まちづくりの勉強も出来て本当に満足する訓練であった。実務訓練を終えて、また新しい目標が出来たことはよかった。
- ・毎月の定例会議用資料の作成に加え、2月13日の概算見積もり、2月24日のプレゼン用資料の締め切りに遅れることなく提出出来た点は良い結果であったと思います。しかし、知識の幅の狭さを感じました。物事を組織的かつ円滑に進めるためには、情報・時間・体調など全ての管理が重要であると感じました。
- ・実務訓練を通して仕事に対する責任の重さなどを実感することが出来た。また、今後の自分に対する課題も見えてきた。
- ・大学では学ぶことの出来ない実務訓練での経験はとてモリアルで、為になりました。
- ・社会の一員になるための準備段階としては非常に色々勉強になったため良かった。
- ・訓練時期がちょうどプロジェクトの提出と重なり、かなり忙しかったが、実際のPFI事案と一緒に提案書作成に関わっていられたので、貴重な経験となった。また、訓練先の多くの人々の話も聞けて実際の設計業務の厳しさと楽しさを同時に教われたと思う。
- ・社会人としての責任、辛さを感じました。でも職場の人は皆さん優しい人ばかりで楽しい2ヶ月でした。
- ・大学では学べない事を勉強でき、とても充実したものとなりました。今回の経験により、来年の就職活動に意欲がわいたと思います。
- ・非常にいい経験になりました。学外の勉強もできました。そして社会人の生活を実感することができました。
- ・全てを通して楽しく学べました。技術的な事に関しても多く得るものがありました。内部事情も多く聞くことができ、これから先、仕事先を探すにあたって、とてもためになりました。
- ・私のできる範囲の作業を任せられたのでよかった。しかし、実際に働いている方は、私の何倍もの時間と労力を費やしていることがわかった。
- ・非常に良かったと思う。建築的には殆ど模型であったが、外国の人々と触れあえる機会に恵まれていた。
- ・非常によい経験をする事が出来ました。時期的な不都合はありますが、実務訓練をもっと多くしていったらどうでしょうか。
- ・勉強になった。
- ・”社会”とは、笑いのないつまらない世界だと思っていた。しかし、学校と変わらず楽しかった。やはり、人とのコミュニケーション能力が必要で、これからももっと多くの人とコミュニケーションを取ろうと思う。
- ・とにかく社会人は忙しいということを実感することが出来ました。色々かつらいこともあったけど、全体を通して見れば、なかなか充実したものであったように思えます。
- ・最初は慣れない環境や業務で戸惑いもあったが、次第に慣れ、スムーズに与えられた業務をこなしていくことができたと思う。また、実践的な業務も多少与えられることもあったので、学校・授業では得られない経験をする事ができたのではないかと思う。
- ・就職する直前の実務訓練でしたが、就職先の内容とは全く異なるものだったので、よい刺激を受けた。
- ・2ヶ月間はあっという間に終わってしまった。会社の方々が私のために忙しい中、現場を案内したり、会議や打ち合わせに誘っていただいた事に深く感謝し、これからの就職活動に役立てていきたいと思う。
- ・「実務訓練について」の冊子が非常にわかりにくい。書くべき書類の数も多いので、少なくしてほしいです。実務訓練ガイダンスは2回やってほしいです。あるいは開催日時をもう少し早くしてほしいです。
- ・当初予想していたよりも多忙であったが、社会の厳しさや仕事に対する意識を肌で感じる事ができ、非常に有意義

なものとなった。

- ・何もない所から始めるために必要なものを自らで用意する行動力や、決められた時間内の中で、任務を遂行するための計画性など、全ての仕事に共通する、また、学生のうちでは学べない所を多く学べたと思う。
- ・実社会を経験し、大学生活では得ることのできない経験ができた。実際に業務を体験し、今の自分に足りないものを見つけることができました。今後の人生の糧にできるようにしていきたいと思っています。
- ・早起きが大事であること、体調管理の難しさ、社会人としての自覚、同僚の大切さ、英語の必要性、一日の大事さなど、多くのことを学ぶことができた。今後2年間の大学生活での目標、やる気を見出すことができた。
- ・訓練開始前での私の予想を上回る厚遇を受けて恐縮ですらあった。しかしそれに甘えてしまった点があるのは否めない。英会話能力の必要性をひしひしと感じた。
- ・実際の現場を見ることにより、今必要となっている技術がどういうものであるかが分かった。また、今まで習ってきたことが現場でどのように生かせるかということが学べた。とても貴重な経験ができたと思う。
- ・訓練先の方々には非常によくしていただいた。実際の仕事においては人間関係の調整や連絡が重要であると学べたと思う。
- ・今回、研究生として実務訓練させていただいたので、担当の方から指示をもらうのは稀で、短期間の卒業研究をしているような感覚でした。しかし、学校で研究しているのとは違い、実際の職場の雰囲気などが体験できたのでよかったです。また、今回の実習でほとんど知らなかった「回帰分析」「交差検証法」といった手法を勉強し理解出来たのでよかったです。それから、統計学の理解も深まったのでよかったです。今回の実務訓練で学んだことは、今後の修士研究、就職活動などで活かしていきたいと思います。
- ・実務訓練では、新しい解析手法を学ぶなど多くの知識を得ることができた。また、企業は時間の管理がしっかりしていることを実感した。僕に対しても、後何分で仕事が終わるかを尋ねられることが多かったが、答えた時間通りに終わることができないこともあった。これからは実務訓練の経験を生かして時間の見積もりを正確にできるようになりたい。
- ・思った以上に充実した毎日を過ごせたと思う。大学では経験できないようなことを数多く体験させていただいたので、自分の知見が広がったと思う。
- ・開始直前は行くのが嫌で仕方なかった。しかし始まってみると職場の雰囲気はとても楽しくてよかった。行けてよかったと思う。
- ・自分の無力さを痛感した。学生であるうちにその点に気が付くことができたため、今後、より充実した学生生活が過ごせると確信している。
- ・会社の厳しさを味わえた。大学の授業で学べないことを学べた。(VB, ASP, SQL (実際のクエリなどの使い方), HTML)
- ・色々な人との関わりで、大きな経験ができて良かったです。また、社会の厳しさについて色々学び、会社では二語が大切であることを学びました。
- ・期間が短すぎて研究が少々中途半端になってしまった。それ以外には不満はなく、とても良い経験をしたと思う。
- ・今回の実務訓練では、事前にテーマがなく、具体的な目標をもって取り組むことができなかった。しかし、指導担当の方が個人の能力を見ながら、適切な仕事を与えてくださったので、時間を有意義に使えた。
- ・業務内容は、自分の専門と違う内容だったが、それゆえに新鮮な気持ちで取り組めたのと、その中で自分が何ができるかということを確認できた。有意義な時間でした。
- ・雰囲気が良い職場で、比較的リラックスした環境で仕事を行うことができた。訓練内容に関しても、多少なりとも自分のスキルを向上させることができたと思う。
- ・不自由することなく訓練を終えることができた。関係者に感謝したい。ただ、事務側の不備が気になった。冊子「実務訓練について」の内容、特にスケジュールには矛盾が多くみられた。また、何らかの掲示を行う場合には、A棟以外の棟の掲示板にも行って欲しい。12月などはほとんどA棟には行かないので。
- ・ソフトウェア開発という自分の専門に近い部分での内容であったため、非常に勉強になった。学校生活では送る

- ことがないソフトウェアの共同開発の経験は、今後、社会に出て行った時に自分の為になるだろうと思った。
- ・非常に有意義な経験ができたと思う。脳計測関連の研究を行ったことや別の大学の研究者と話せたことは、今後の研究にもつながると思う。
 - ・忙しい時とそうでない時があり、時間配分が難しかった。仕事をする上でも時間の使い方を上手くしなければダメだなと感じた。
 - ・色々なことを短期間の間に学ばせていただき、とてもよい社会勉強となりました。また、与えられた仕事を実際に行っていく中で、今までハッキリ定まっていなかった将来の夢（やりたいこと）を見つけることができ、私にとって今回の実務訓練で得たものは、たくさんありすぎ・・・と言っても良いくらいです。学校や自宅（両親）からでは教えてもらえないことも色々学び、本当によかったです。
 - ・実務訓練で会社や働くことについての雰囲気が大体わかったと思う。また、知識をつけることについての啓発にもなった。内容も、研究ではやらなかったWindowsプログラムなどについて勉強することができ、非常に有意義だった。
 - ・実務訓練に行ったことにより、社会の一端に触れることが出来たと思っている。触れたことにより就職するまでにやらなければならないことを確認できた。そのため、よい経験になった。
 - ・長くも感じたが、実際の仕事内容を理解するためには適当であったのではないかと感じた。今の自分に欠けている能力がいくつか見えてきたため、今後努力していきたい。
 - ・非常に親切にさせていただいて、毎日楽しく訓練を行うことができました。毎年受け入れてくれている会社で訓練を行ったため、訓練内容も充実しており、自分に合った仕事をさせていただけました。
 - ・総合的に見て楽しかった。学校とは違う規則正しい生活や仕事をすることによって、時間に対する意識が変わった。本年度は製品の試作機の評価時期と重なったため、組み立て、改良、性能評価などの仕事が多かった。
 - ・社会に出る前に仕事場の雰囲気を体験できたのがよかったです。また、色々な立場や職種の方々と一緒に仕事をさせていただいたことで、自分のこれまでの仕事に対する認識が甘かった事が実感され、これらは大学院における学生生活でも活かせると思います。
 - ・会社における雰囲気や社員の方の仕事に対する責任感において、大学の研究室との大きな違いを感じました。今回、私のテーマは実務であり、ほぼ通常の業務を手伝わせていただくことになりましたが、自分の実験に対する意欲や時間の使い方など、多くの点でまだまだ努力の足りないことを実感することができ、とても勉強になったと感じています。
 - ・普段大学で研究を行っている時にはあまり意識しなかった。「費用対効果」「時間対効果」を意識した研究を行うことができるようになった。
 - ・訓練内容が非常に興味を持てるものであり、有意義な時間を過ごすことができました。また、指導員の方や配属先の方々が非常に親切に接してくれたので、やりやすい訓練となった。
 - ・開発に対する意識の高さを感じた。
 - ・自己満足はただの自己完結。成果を出すだけでは周囲から認められないのだと思った。うまく自分を魅せる技術も必要であると感じた。
 - ・環境調査に関わるサンプリングから測定分析、データの整理までを全体を通して経験できたことは、大変貴重な経験となった。特に学校には経験する機会のない、または見る機会のない会社ならではのルールやつながり知識などを身近で感じられたのが良かった。
 - ・大学とは違った環境で研究をすることができ、とても楽しく過ごすことができました。また、大学内では知り合うことが難しい様々な年代の社会人の方との話も、とても貴重な体験となりました。
 - ・時間管理、コミュニケーション能力、安全意識の重要性を知り、今までの自分には欠如していたものが多くあったのだということを感じました。
 - ・実務訓練では、アルミニウム合金について研究を行わせていただきましたが、大学で学んでいることとは全く違い、はじめての分野のことなので、終始戸惑ってしまいました。訓練内容は学生実験と似たような印象を受けました

が、その目的が実用的なものであり、目的の不明瞭な学生実験とは違い、自分の行った研究が具体的にどのように活かされるのかが明瞭でした。

- ・1ヶ月半という期間の中で学校では感じられない社会人の厳しさを感じた。また、仕事に対する情熱を感じることができ、大変有意義なものとなった。今後の研究にこれら学んだことを活かしていきたい。
- ・私の実務訓練先の配属部門は研究でした。慣れない場所で初めて触れる研究分野に戸惑いを覚えました。仕事をこなしていくうちに、自分で計画を立て評価していく難しさが身についたと思います。
- ・訓練期間を通して、実験への取り組み姿勢、計画性、コスト意識など多くのことを学びました。しかし、これは研究室においても意識していなければならないことでもあります。その点が今まで欠如していたと感じます。これからの研究室での活動において再認識、再確認されるよい研修でした。
- ・出張等があり、楽しく働くことができました。
- ・残念ながら当初希望していた業種ではない派遣先ではありましたが、私自身も、そして世間的にも注目の集まっている大気汚染、作業環境（特にアスベスト）の現場に出ささせていただき、環境の仕事という、これまでは漠然としていたものが1つ判明してきており、その厳しさや過酷さに触れられただけでも貴重な経験をさせていただいたと思っております。
- ・限られた実務訓練期間で自分自身納得のいく成果が出せたと感じる。大学での研究内容とは異なるテーマであったため、新たな刺激を受け、自分の知識を広げることができた。また、大学と企業の違いを身をもって感じ取り、非常に有意義な経験をさせていただいた。
- ・まず何よりすごく楽しかった。Labでは学べないたくさんの方のことを学べた。
- ・今回の実務訓練を通して、実際の職場の雰囲気を知ることができ、とても貴重な雰囲気を知ることができたと思います。また、実際に仕事を自分で行うことで仕事の大変さ等も知ることができました。この経験を就職活動に活かせるといいなと思います。
- ・決まった時間の中で仕事し、成果をあげる難しさを痛感した。また、そのためによく計画を練って行うことの大切さを改めて感じた。
- ・非常によい雰囲気の仕事させていただき、得るものが多かったように思います。また、自分の欠点など色々と見直すことが出来たのがよかったように思います。
- ・実際の業務体験は自分に大きくプラスになり、よかったです。
- ・滞在場所近辺に友人がいなかったため最初は辛かったが、慣れてしまえばそれが普通になってしまった。終わった後は、卒研発表が終わった時のようにすがすがしい気分になった。
- ・訓練を通して、コミュニケーション能力の重要性がわかった。また、自分はまだ社会人として必要な能力を身につけていないと感じた。研究室での生活を見直す必要があると感じた。
- ・短い期間ではあったが、実際に企業で働くことによって仕事に対する実践的な思考力が身につく、さらにプロフェッショナル感覚を意識することができて大変勉強になったと思います。
- ・無給で交通費も支給されなかったが、訓練内容的には非常に満足できた。毎日充実した内容で、勉強になることがたくさんあった。
- ・今回の実務訓練という実習を行うことができ、よかった。特に自分の気持ちの持ち方や態度に関して参考になりました。
- ・専門外の分野でしたが、非常に有意義な体験ができたと思います。知識や技術面で得たことについては、まだまだ未熟ですが、真摯に仕事に向き合う姿勢は今後の生活に活かしていきたいです。
- ・実際に企業で仕事をして、大学では学ぶことができないことを学べたと思う。例えば、納期を守ることの重要性、守秘義務を徹底すること等である。今後、大学院に進学しても企業で学んだことを思い出し、よりよい社会人になるために日々精進していく。
- ・海外の生徒とコミュニケーションを図ることができたので、とても有益な時を過ごすことができました。本当にありがとうございました。

- ・たくさんの人にお世話になり、勉強以外のこともたくさん学ぶことができました。この2ヶ月間はとても充実したものになりました。
- ・今回、アメリカでの実務訓練ということで、非常によい経験をさせていただきました。現地の方々は陽気に声をかけてくれ、初めは戸惑いながらも、日が経つにつれ私の方から"How are you going?"と挨拶も出来るようになりました。アメリカでの耐火物産業に触れ、製鉄会社とのつながりが企業の利益を支えているのを感じ、厳しい職務だと思いました。私としては、ビザが切れるギリギリまでここにいたいと思いました。日本に帰りたくないと思うくらい充実した日々を過ごせました。
- ・学外で訓練を積むのは良いことだと思います。
- ・通常の実務訓練とは異なり、大学で訓練を行ったため、コスト意識や安全・衛生・コンプライアンスなどについては得たものが少なかった。その代わりに、フィンランドやその他の留学生と接することで、語学をはじめグローバルな感覚の欠如を痛感した。訓練については、指導教官にしっかりと指導していただき、不満も残るが何とかやり切ることが出来た。お世話になった人達に感謝したい。
- ・週一の定期的なミーティングで進捗状況を報告することでスムーズに進めることができた。また、時間を選ばず相談できたので、無駄に時間を費やすことがなかった。
- ・良い意味で大きな刺激を受けることが出来ました。自分の勉強の仕方が甘かったこと、外国語を勉強することの重要性、専門知識の不足を認識でき、勉強に対する強い動機付けになりました。教育機関へ行ったので、機会がもう一度あれば、会社・企業への訓練もできればと思います。
- ・海外での実務訓練という非常に有難い機会をいただいた。研究はもちろんのこと、日常生活や国際交流といった面でも貴重な経験をすることができた。大学に戻った後にも経験を研究や大学生活に活かしたい。

問14

イ 『実務訓練受け入れ先への意見・要望』（平成17年度）は、以下の通りである。

- ・できる限り学生に対して経済的負担がかからないように配慮してもらいたいと思います。
- ・もう少し、会社の主力製品であるプレス加工品に触れたかったです。
- ・スケジュールの通達が少々遅かった気がするので、もう少し早めに知らせて欲しかった。
- ・ほぼマンツーマンの体制で指導して頂いたため、とても丁寧に隅々まで教育が行き届いた実習だったと思います。今後の要望として実務訓練生募集の時点で実習テーマを決めて頂ければ興味のある学生や同じ内容を研究している学生が多く希望するのではないかと思います。
- ・作業を頼む際は単に「〇〇をやってくれ」と指示するのではなく、「〇〇を〇〇したいから〇〇をやってくれ」というふうに注文してくれると助かります。その方が次の展開が読めるし、後工程につながると思います。
- ・研究所内の見学を行いたかった。特に他の部署がどのような事をしているのか、所内見学があればよかったと思う。
- ・特になのですが、研究室で実験をやることになると、時間の管理が自分になってしまうので、すぐに夜中までやってしまう。これをどうにかして管理を行って欲しい。
- ・基本労働時間が9：00～17：00と、他会社に比べて短く、短期集中型なところだったと思います。ただ、昼休みが少し短かった気がします。昼食込みでも1時間くらいは欲しかったです。
- ・仕事に対して、ほとんど触れられなかった。就業体験という感触が得られなかった。担当者が忙しすぎて空き時間が多かった。それに学生2人に対して担当者が1人でやっていた。学生2人ともにテーマが異なるため、あまりよ

く見ていない様に思えた。

- ・基本的に作業的な仕事が多く、また、残業が比較的多かったため、出来れば日当が欲しかった。訓練の最後には発表会などをやって欲しかった。
- ・残業・休日出勤が普通になっていることには抵抗があるが、今後も同様の対応をしていただければ特に問題はないと思う。
- ・現場をもう少し見学させて欲しかった。
- ・世界会議の最中に実務訓練としてお邪魔することになったためか、担当の方も忙しかったらしく、一人でデータ整理を行うことが何度かあった。出来ればマンツーマンで付いていただいて実習を行いたかった。
- ・今のままでよいと思う。但し、もう少し作業をさせてくれてもよかった。安全のため社員外が作業出来ないのはつらい（通常社員が行うような作業）
- ・宿舍等は事前に決めておいて欲しかったです。
- ・全てパソコン上で作業するため、実物をみてないので、イメージが湧きにくかった。
- ・距離が遠かったため、交通での不便を感じた。
- ・人事との連絡方法をはっきりとさせて欲しかった。
- ・取引先の都合で現場調査が延期になり、大きな時間が空いてしまったことは仕方ないし納得しているが、その間にもっと雑務を任せて欲しかった。
- ・今回の実習では、測定の作業しかなかったため、製造の部分についても体験したかった。
- ・実務訓練先では、とても親切に実習内容を説明してもらい、理解しやすかったです。ただ、訓練テーマが1~2週間ごとに変わり、レポートとしてまとめる時に一貫性のないものとなってしまった。もう少し特定の分野に絞って実習を行うべきだと思います。
- ・周囲の環境を考慮して、自動車の乗り入れを許可して欲しい。
- ・職場の近くに店が少なく、職場の方から自転車を借りて非常に助かりました。もし会社で用意していただけたら、もっとよい実務訓練になったと思います。
- ・あのレベルなんだったら、希望テーマで受け入れて欲しい。
- ・寮を作って欲しい。
- ・今回私が配属された部署は今年初めて実務訓練生を受け入れたという事情もあるが、受け入れの準備が不十分だったように思う。実習の内容が明確に決まっていなかったため、何をしていたかわからない期間があった。学生が配属される前に具体的な実習内容を明確にしておいて欲しかった。
- ・少し時間が余り気味で退屈に感じた時もありますが、今にしてみると色々考えることが出来て良かったかと思っています。実際の業務を経験することで、非常に多くのものを得ることができ、とても有意義な実務訓練であったので、来年以降も同様に続けていただきたいと思います。
- ・寮にインターネット設備があればいいと思う。
- ・通勤費の立て替え金額が非常に大きかったため、通勤費が最終日に支給されるのはきつかった。
- ・会社からの連絡票を受け取るのが遅かったため、もう少し早めに送っていただきたいです。
- ・寮で寝具を提供してもらえるとうれしかった。郵送してしまうと、その日の寝具に困ってしまうため、私の場合は知り合いの家に泊めてもらった。
- ・実習生が1つのプロジェクトに3人もいるというのは、実習生側としては仲間が多くて心強かったが、忙しそうなお所を見ると、申し訳なくなることがあったため、受け入れ先は分散させた方がよいかもしれないと思った。
- ・寮が遠く通勤に時間がかかること、残業で定時にほとんど帰れないことなど、自由になる時間があまり取れなかったのは辛かったです。また、寮の部屋に机・イスがなく非常に過ごし難かったため、改め、その旨を連絡票に書いておいて欲しかった。
- ・専門分野の違う学生を受け入れるのは大変なことだと思うが、畑違いな場所だからこそ感じることも出来ることもあると思うので、是非この受け入れを続けて欲しい。

- ・例年、フォント作成等の仕事を行っているとのことですが、それならテーマにもそれを明記していただきたい。
- ・事前の連絡で社員寮についての連絡が少なかったのを、もう少し詳しい説明が欲しかった。受け入れの条件などは非常に良かったと思う。
- ・受け入れ機関のテーマの詳細を明示して欲しい。
- ・寮で布団を自分で持ってこなくてはならなかったが、布団を寮に送った後の生活が良かったので、出来れば布団を用意してもらいたかった。
- ・働いた時間の割に支給される金額が少ない。
- ・資料が欲しかった。
- ・一つの設計を継続的に取り組むことで設計プロセスを学ぶことができました。当初の予定であった現場への見学が時間的な調整が難しく見送られたことは残念であったと思います。しかし、本学卒業の現場所長とのお話は、よい経験が出来たと感じました。
- ・適切な指導や多くの助言をいただき、本当に充実した研修を行うことが出来ました。
- ・事務作業が多かったので、現場見学なども色々行きたかった。
- ・忙しい時期だったので、デスクでの作業が多く、現場へ行けなかったのは少し残念だった。
- ・手当があるのか、土日は休みなのか、何時までなのか、を決めておいて欲しいと思いました。
- ・もう少し性能の良いパソコンを使わせて欲しかった。初日は具体的に何をすればよいのかの説明がなかったため、無駄な時間であったように思える。もう少しだけ事前準備をしておいてもらいたかった。
- ・訓練内容が私には手も足も出ないものであったので、インターン生の受け入れ時に求める能力等を示した方がよいと思う。
- ・できればある程度大まかなテーマを事前に教えていただきたいです。
- ・期間中の大半の間、電話対応を私がしていたので、もう一人にもするように伝えて欲しかったです。(仕事内容的にストレスがたまりやすいから。離れているから・・・かもしれませんが。)
- ・非常によくしてもらった。土日の食事代もいただけるか、用意していただけるとよかった。
- ・訓練開始前より、担当者の方との連絡が滞りなく出来たため、円滑に実務訓練が行えた。私の要望についても尊重していただき、非常に有難く思いました。一つ心残りに思うことは、溶接技術についても学習させていただきかった。
- ・訓練期間中に自分で言えばよかったのですが、下働きとかでもよいので、印刷現場などをもう少し間近で見られればよかったと思いました。
- ・仕事量が少なすぎると思った。社員の方々は毎日とても忙しそうにしている分、居場所がない感じがした。仕事の内容が設計であるためCADや専門知識が必要である。それ故、手伝えることがなく、任されることも少なかった。CADは使っていくうちに使えるようにはなったものの、やはり市町から委託されるものであるため、少しの間違いも許されないため、出来ることが少なかったのだと思う。
- ・今回、担当者が複数いたこともあり、テーマがばらけてしまった感じがしました。期間も短いですから、担当者を一人にしぼり、より専門的なことをしたいと思いました。
- ・気軽に話しかけてくださり、気さくな方ばかりで、職場の雰囲気がとても良かった。しかし、交通費が支給されなかったのは豊橋から通ったため高額になり大変だった。
- ・スケジュールについての連絡がもっとスムーズに行えたら良かったと思います。
- ・忙しい時だったので、仕方ないかもしれないのですが、予定変更が多く感じました。

表3.4.1-2

アンケート回収状況（学外・海外履修者）

	平成15年度	平成16年度	平成17年度
対象者	390	371	351
回答者	344	355	348
回収率	88.2%	95.7%	99.1%

3-4-2 実務訓練の教育効果

(学生への自己評価アンケート、実務訓練受入機関へのアンケート)

実務訓練の教育効果について評価する目的で、2種類のアンケート調査を昨年度から実施している（表3・4・2-1および表3・4・2-2参照）。訓練先機関の指導責任者に対し、受け入れ訓練生の能力や意識の有無あるいは訓練を通してのその変化について問う「実務訓練の教育効果アンケート」（表3・4・2-3）ならびに、実務訓練履修学生に対し、訓練を通しての意識変化を問う「学生自己評価アンケート」（表3・4・2-4）とである。設問数は、教育効果アンケートには15問、学生自己評価アンケートには13問あり、その内9問で同じ内容を両者に問うものとなっている。また、これらの設問は次の4つのカテゴリーに分けられる。

- (A) 基礎人間力について
- (B) 仕事の遂行能力について
- (C) 表現・コミュニケーション能力について
- (D) 就業態度・安全衛生管理・規則意識について

更に教育効果アンケートの方では、基礎ならびに専門知識の習得度や応用能力についての設問が3問設けられている。以下、訓練先機関を単に「機関」、履修学生を単に「学生」と称し、これらアンケートの集計結果を示し、簡単に総括を述べる。

(A) 基礎人間力について

- ほとんどの機関（93.9%）から、学生は物事に対する探究心や好奇心を十分にもっている、との評価をいただいた。学生の多くが、訓練内容や関連事項に興味を持って取り組んだ様子がかがえる。一方それに比べると、学生の社会人としての一般教養の程度について高く評価する機関の数は劣る（ただし、「高い」と「やや高い」を合わせると84.1%となる）。社会人から見れば、学生の一般教養レベルはまだまだ十分ではないものの、それなりに教養を持ち合わせているものと判断されているようである。
- 学生のもつ自己啓発の意識について、ほとんどの機関（「高い」が44.4%、「やや高い」が45.2%）から高く評価されている。ところが、自己啓発に努めるようになったか、という設問に対し学生は、肯定的に回答したのは58.0%のみで、40%超の学生が自らの努力は十分でなかったと答えている。このような差異が生じた理由は不明だが、上記の物事に対する探究心や好奇心についても、機関は非常に高く評価しており、学生の訓練態度等から実態以上に好意的な評価が下された可能性もある。

(B) 仕事の遂行能力について

- ほとんどの機関（91.4%）から、学生は既に時間管理能力を十分にもっている、との評価をいただいた。学生の方も、大多数（88.4%）が時間管理ができるようになったと考えており、両者間に良い相関が得られている。実務訓練を通してもたらされた良い効果の例といえよう。
- 多くの機関（91.0%）から、学生は目的意識をもって計画的に仕事を進められる、と評価をしていただいた。学生の方でも、ほとんど（92.5%）が目的意識が高くなった、と回答している。ここでも良い相関を示しており、これも実務訓練によってもたらされた良い効果といえよう。その一方で、計画的に仕事を進めるようになった（肯定的な回答は84.5%）、あるいは、優先順位を付けて仕事をするようになった（同81.6%）と考える学生の数も、やや減少している。これは、意識としては高まったものの、実際に仕事を実施する際にそれを活かすことは、必ずしも容易でないことを表しているように思われる。
- 学生は高いコスト意識を有している、と答えたのは、わずか7.2%の機関にとどまり、十分に有すると答えた機関は45.3%と、半数にみたなかった。一方、26.9%もの学生がコスト意識が高まった、と強く感じており、肯定的な回答が55.3%にも達している。これには、コスト意識に対する学生側の甘い認識が

反映されているように思われる。

- ほとんどの機関（76.8%）が、学生は仕事に対する実践的思考能力を十分に有すると評価しているが、学生側も同じような割合で仕事に対する実践的能力が身についたと考えている。両者には良い相関が見られ、「実践的能力を備えた技術者の養成」という、本学の教育理念の実現に、実務訓練が大いに寄与しているといえよう。

(C) 表現・コミュニケーション能力について

- 日本語による報告書記述能力、ならびに日本語による口頭発表能力について、いずれの場合も約80%の機関が、学生は十分に有している、と評価している。近年、理数系を中心に大学生の国語力低下の問題が指摘されており、懸念された能力であるが、意外にも好結果が得られている。
- コミュニケーション能力については、多くの機関（86.7%）から、上司・同僚とのコミュニケーションについて問題なし、との回答があった。学生もやはり多く（74.4%）が、上司・同僚とのコミュニケーションについては、その能力を高められたと感じているが、自分の考えを相手に伝える能力となると、より難しくなるようで、高められたと考える学生は少し減少する。また、英語による基礎的な記述、コミュニケーション能力となると、そういった能力を評価できる機会が限られたせいか、40%ほどの機関からしか回答を得られなかったため、結果はあまり判然としない。

(D) 就業態度・安全衛生管理・規則意識について

- 学生の礼儀作法の意識、ならびに協調性について、ほとんどの機関から（いずれも90%以上）十分に高く有している、と評価されている。また学生の方でも、ほとんどの者が適切な挨拶ができるようになった、と考えており、両サイドの評価がほぼ一致している。
- 多くの機関（84.2%）で、学生は法律や規則の遵守意識を十分に有している、と評価していただいたが、法律や規則の遵守意識が高くなった、と考える学生は（多数いるものの）それに比べると低く（73.7%）、ここでも機関側の評価の方が良くなっている。その一方で、労働安全・衛生管理に関する意識では、多くの学生（80.4%）が高くなったと考えているのに対し、機関側からは未回答が増え、その分、評価も低めである。これも恐らく、そういった意識の程度を測る機会が限定的であったためと察せられる。また、同じような割合で、学生は整理整頓を心がけるようになった、と考えている。

まとめ

大多数の機関が、学生のコスト意識を除けばどの項目についても、学生は十分に高い能力・意識を有している、あるいは訓練を通して身につけた、と評価している。（ただし、英語による記述、コミュニケーション能力については、未回答が多く判然としない）。学生側も、機関よりも低く評価する項目（自己啓発の意識、法律や規則の遵守意識）、逆に機関よりも高く評価する項目（コスト意識）もいくつかあるが、その自己評価は機関側の評価と概ね一致し、多くの学生は能力・意識が向上したと考えている。以上より、実務訓練が掲げる、「現場での経験を通して、指導的技術者として必要な人間性の陶冶を図り、実践的技術感覚を体得させる」、という目的が、十二分に達成されているといえよう。

実務訓練の教育効果に関するアンケート

アンケート記入日：平成 年 月

以下の①～②の項目について、さしつかえのない範囲で記入または該当する番号に○をつけて下さい。

① 企業・機関の分類

1. 製造業 2. 鉱業 3. 建設業 4. 電気・ガス・水道・熱供給業 5. 運輸・通信業
 6. 卸売・小売・飲食業 7. 金融・保険業 8. 不動産業 9. 検査・分析・コンサルタント
 10. 官公庁・自治体 11. 研究機関 12. その他 ()

② 部署・役職

()

本学の実務訓練生は、以下(A)～(F)の能力や意識があるか、あるいは訓練を通して身につけたかどうか、各項目を4段階で評価して下さい(該当する数字を○で囲んで下さい)。判断ができない項目については未記入でも結構です。

(A) 基礎人間力について

- | | | | | |
|------------------|---------|---|---|---------|
| 1) 物事に対する探究心や好奇心 | 高い
3 | 2 | 1 | 低い
0 |
| 2) 自己啓発の意識 | 高い
3 | 2 | 1 | 低い
0 |
| 3) 社会人としての一般的教養 | 高い
3 | 2 | 1 | 低い
0 |

(B) 仕事の遂行能力について

- | | | | | |
|--------------------------------|---------|---|---|---------|
| 1) 時間管理能力 | 高い
3 | 2 | 1 | 低い
0 |
| 2) 目標意識をもって計画的に仕事を進められる能力 | 高い
3 | 2 | 1 | 低い
0 |
| 3) コスト意識 | 高い
3 | 2 | 1 | 低い
0 |
| 4) 仕事に対する実践的思考能力(プロフェッショナルな感覚) | 高い
3 | 2 | 1 | 低い
0 |

実務訓練アンケート

実務訓練実施委員会
委員長

所属系（専攻） _____

実 習 機 関 _____

実務訓練を経験したあなたの意識変化について、以下の問いに回答してください（下部に示す評価基準を参考にして該当する番号を○で囲んで下さい）。

1. 時間管理ができるようになりましたか？	3	2	1	0
2. 目標意識を持つようになりましたか？	3	2	1	0
3. 計画的に仕事を進めるようになりましたか？	3	2	1	0
4. 優先順位を付けて仕事をするようになりましたか？	3	2	1	0
5. コスト意識を持つようになりましたか？	3	2	1	0
6. 上司、同僚とのコミュニケーション能力が高まりましたか？	3	2	1	0
7. 自分の考えを相手に伝える能力が高まりましたか？	3	2	1	0
8. 自己啓発（英語学習など）に努めるようになりましたか？	3	2	1	0
9. 法律や規則への遵守意識が高くなりましたか？	3	2	1	0
10. 安全、衛生管理に関する意識が高くなりましたか？	3	2	1	0
11. 整理整頓を心がけるようになりましたか？	3	2	1	0
12. 適切な挨拶が出来るようになりましたか？	3	2	1	0
13. 仕事に対する実践的思考力（プロフェッショナル感覚、適切な判断力、仕事を一人でこなせる思考力など）がついたと思いますか？	3	2	1	0

評価基準

3点 強くそう思う

2点 そう思う（以前から出来ていた場合もこれに相当）

1点 少しはそう思う

0点 そうは思わない（わからない）

表3・4・2-3

実務訓練の教育効果に関するアンケート
(実務訓練受企業)

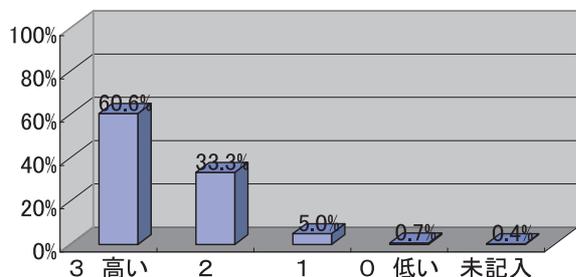
表3・4・2-4

実務訓練の経験による意識変化
(実務訓練履修学生)

A 1)

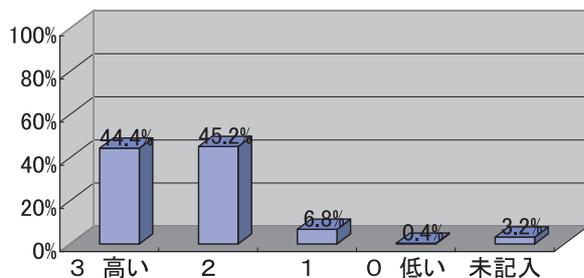
基礎人間力について

物事に対する探求心や好奇心

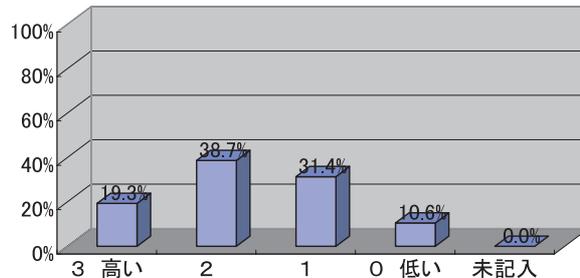


A 2)

自己啓発の意識

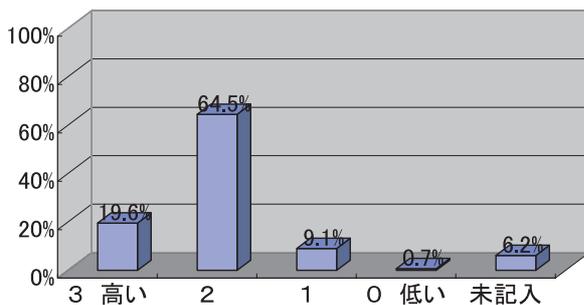


自己啓発に努めるようになりましたか？



A 3)

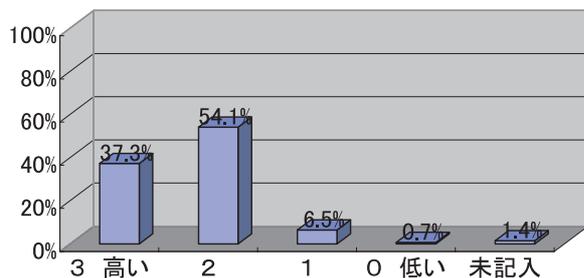
社会人としての一般教養



仕事の遂行能力について

B 1)

時間管理能力



時間管理ができるようになりましたか？

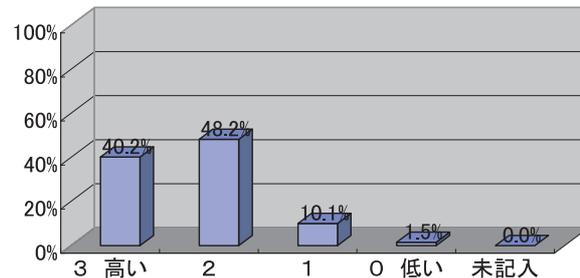


表3・4・2-3

実務訓練の教育効果に関するアンケート

B 2)

目標意識をもって計画的に仕事を進められる

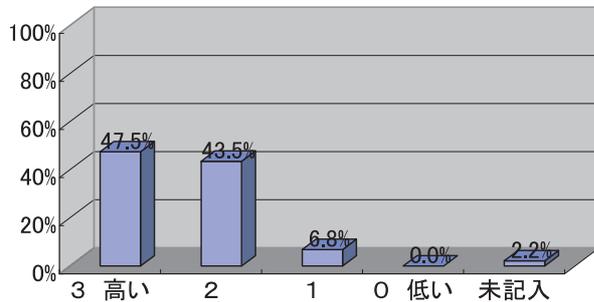
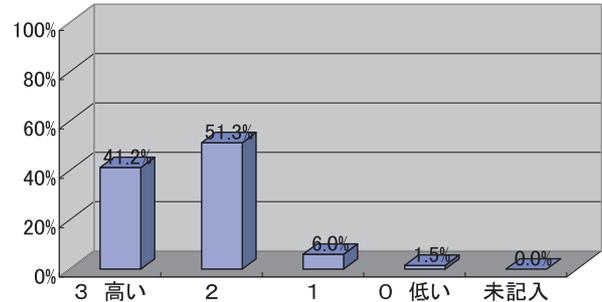


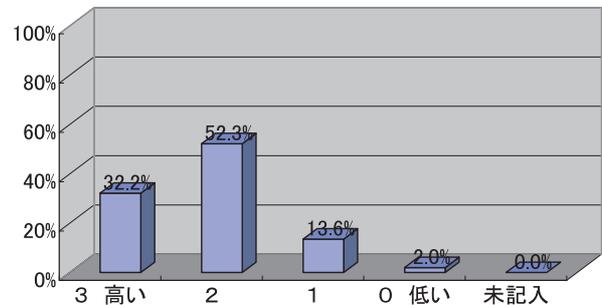
表3・4・2-4

実務訓練の経験による意識変化

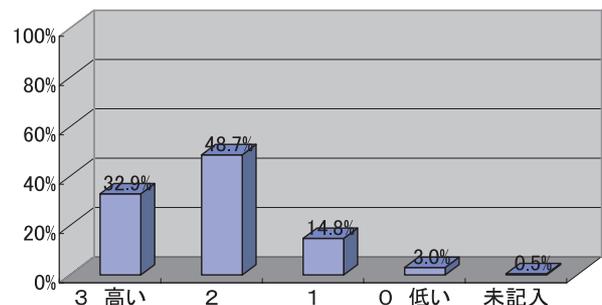
目的意識を持つようになりましたか？



計画的に仕事を進めるようになりましたか？

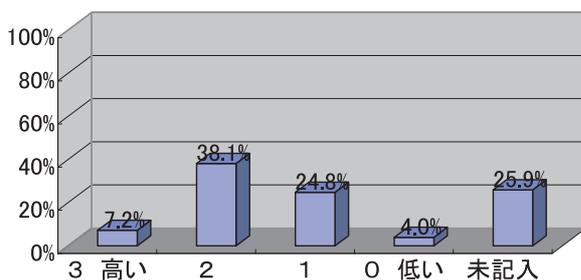


優先順位を付けて仕事をするようになりましたか？



B 3)

コスト意識



コスト意識を持つようになりましたか？

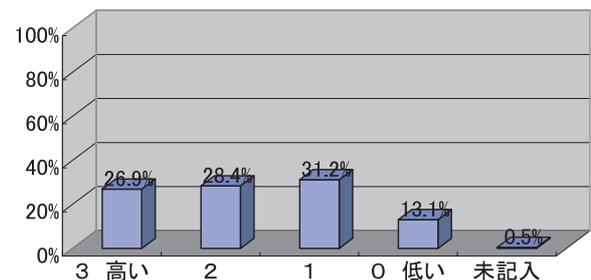


表3・4・2-3

実務訓練の教育効果に関するアンケート

B 4)

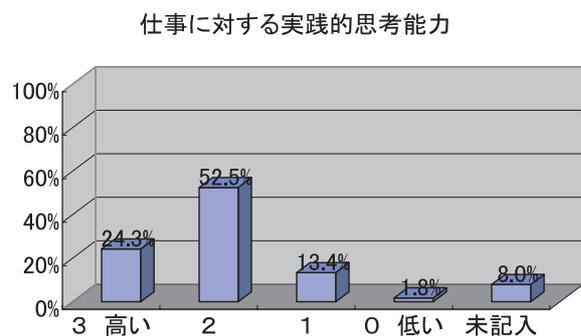
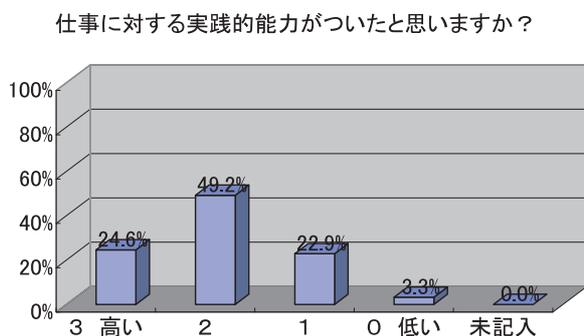


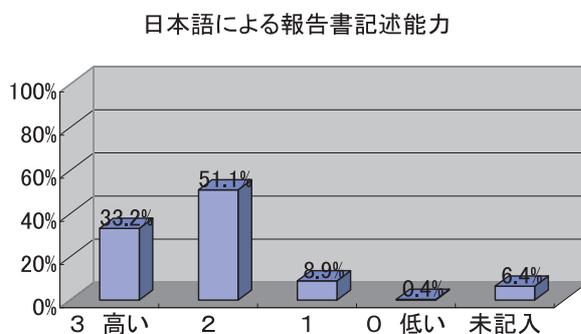
表3・4・2-4

実務訓練の経験による意識変化

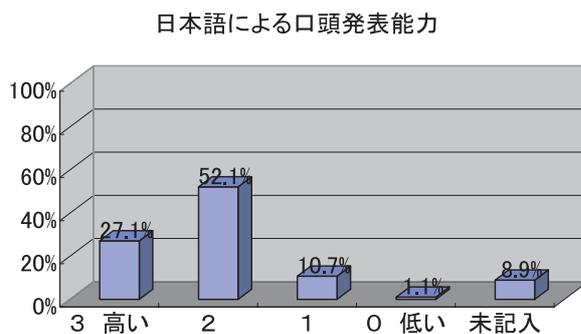


表現・コミュニケーション能力について

C 1)



C 2)



C 3)

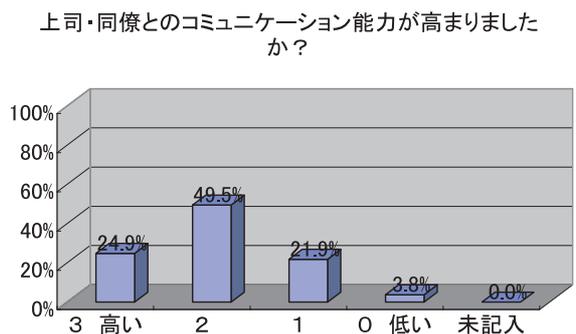
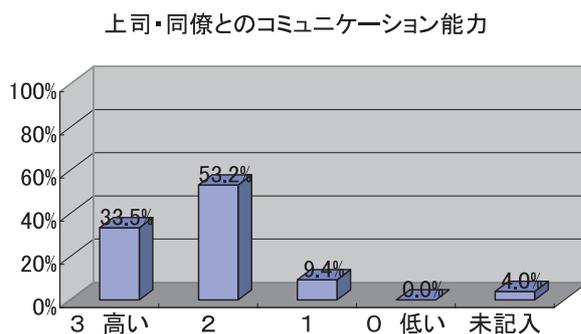


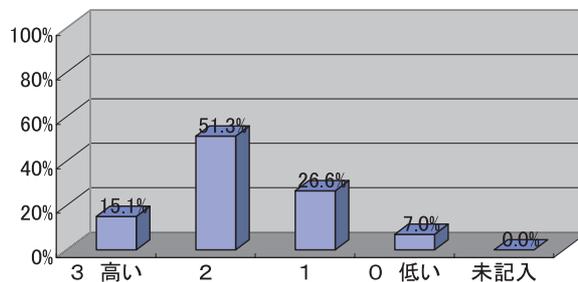
表3・4・2-3

実務訓練の教育効果に関するアンケート

表3・4・2-4

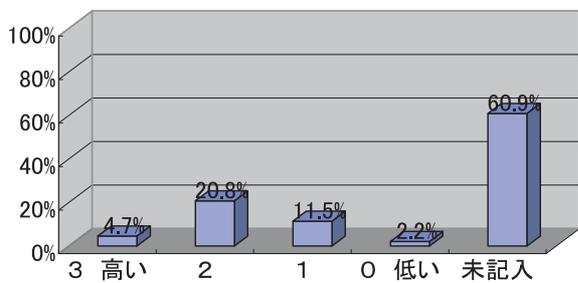
実務訓練の経験による意識変化

自分の考えを相手に伝える能力が高まりましたか？



C 4)

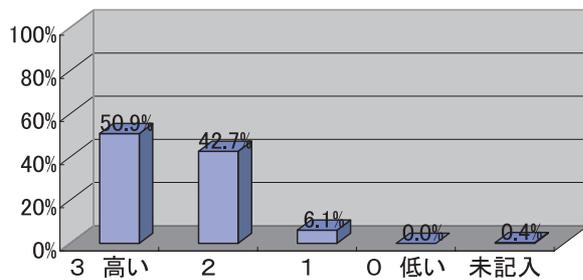
英語による基礎的な記述、コミュニケーション能力



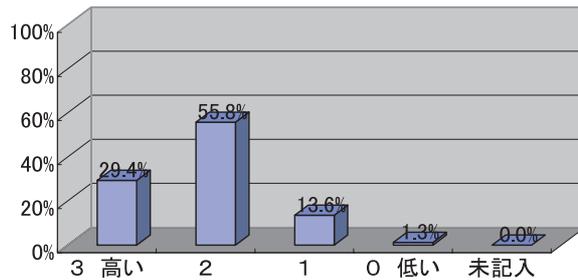
就業態度・安全衛生管理・規則意識について

D 1)

礼儀作法の意識



適切な挨拶が出来るようになりましたか？



D 2)

協調性

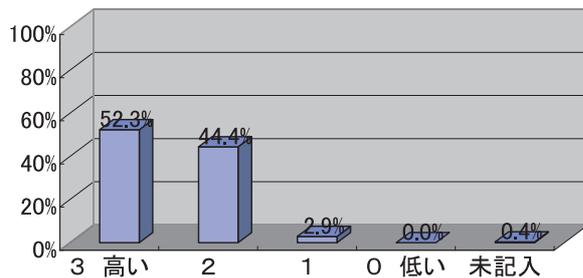


表3・4・2-3

実務訓練の教育効果に関するアンケート

D 3)

法律や規則の遵守意識

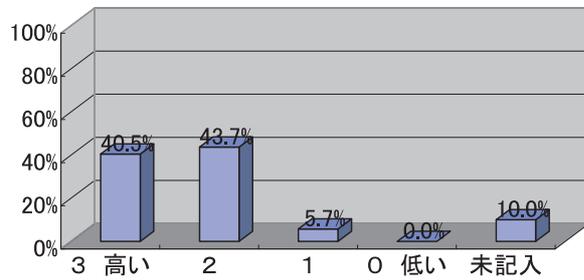
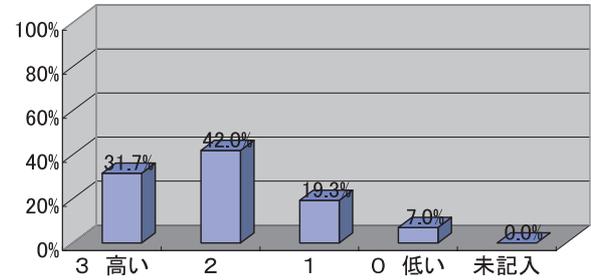


表3・4・2-4

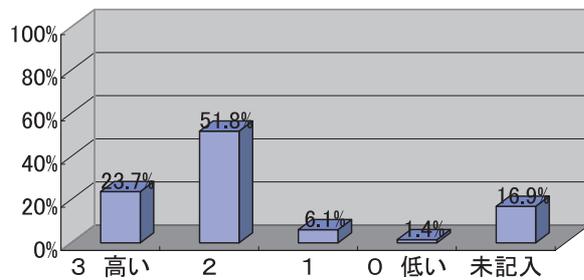
実務訓練の経験による意識変化

法律や規則への遵守意識が高くなりましたか？

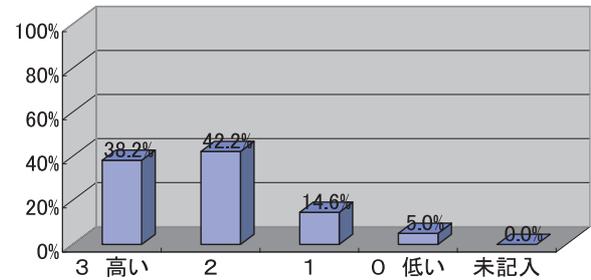


D 4)

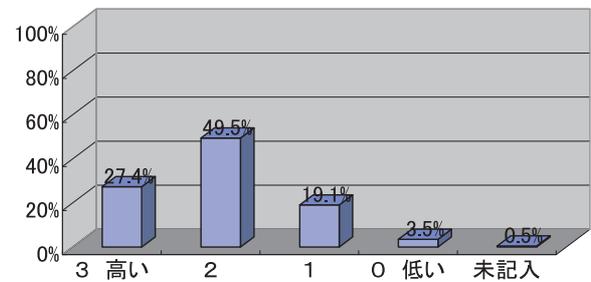
労働安全衛生に関する意識



安全・衛生管理に関する意識が高くなりましたか？



整理整頓を心がけるようになりましたか？



3-4-3 実務訓練への要望（実務訓練受入機関からの要望書）

平成17年度実務訓練学生派遣先企業の指導責任者に対し、「実務訓練関係要望書」と題し、実務訓練実施に際しての企業側の要望、意見、感想について自由記述形式によるアンケート調査を実施した。同アンケートに対する回答を、その記述内容から(1)訓練期間、(2)実施時期、(3)テーマ設定、(4)訓練前に望むこと、(5)実習先へのフィードバック、(6)機密保持、(7)事務手続・制度 (8) 総評・その他の項目に分け、主な意見や要望事項を以下にまとめた。

(1) 訓練期間について

現行の実習期間（実質1.5ヶ月）を、「適当」とする回答もあるものの、より効果を上げるためには実習期間を「もう少し長く」とする声が多数を占める結果となった（図3.4.3-1参照）。具体的な期間（数値）の記入があった中で、もっとも多かった回答は「3ヶ月程度」とするものであった（図3.4.3-2参照）。その理由としては、「まとまったテーマを与えやすい」とするものが多い。実際に寄せられた意見を例に取れば、「実務訓練期間は約2ヶ月でしたが、ひとつのテーマをやり遂げるには期間が若干短いように思います。3ヶ月位あれば、ある程度まとまったテーマを与えやすくなり、学生本人もより多くの成果を実感できるようになるのではないのでしょうか。」といった意見に代表される。また、期間をフレキシブルにして欲しいとの意見も見られた。（54件）

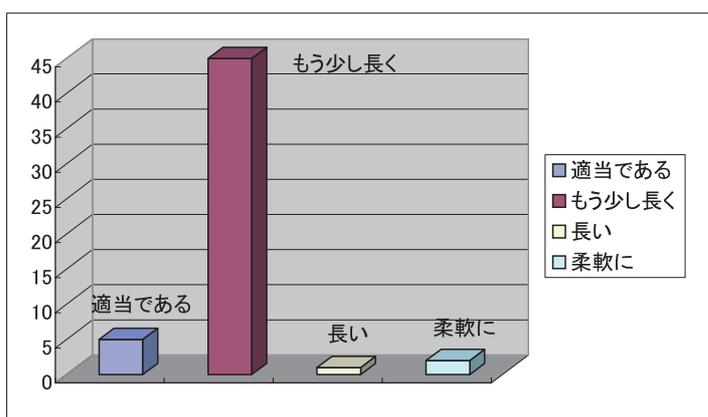


図3.4.3-1 現行の実習期間に関する意見分布（意見数）

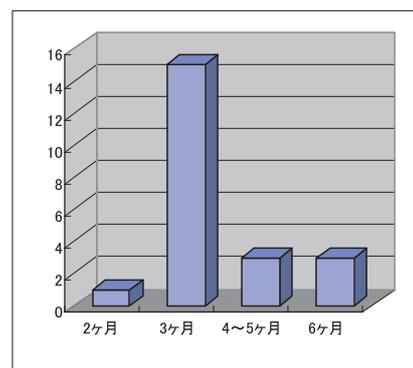


図3.4.3-2 企業側から見た望ましい期間

(2) 実施時期について

「時期的には年度末は業務の忙しい時期であるため、できれば夏頃の方が学生さんに十分な指導ができると思う。」「訓練期間が決算期末と近いため、十分な指導が行き届かない感がありました。」など、実務訓練の実施時期に関しては、現行の1,2月は年度末、期末を控えた業務も入り多忙であることからできれば避けたいとの意見が多数あった。企業側の要望としては、8,9月など夏期あるいは夏期から秋期にかけての方が指導する時間を取り易いとの意見が多い。そのほか、実施期間同様に時期についても柔軟性が欲しいとの要望も複数あった。（32件）

(3) テーマ設定について

実習テーマを設定に関してもいくつかの意見、要望が寄せられている。「希望される具体的なテーマを提示して頂けると、より良い実務訓練ができる」、「学生の専門がもう少し事前にわかれば、個々の能力にあわせたテーマの選定が可能になる」との意見が複数みられる。また、実習先が抱える課題解決を念頭に、指導教官との事前の打ち合わせによってテーマ設定を行い、学生の実習を通じて具体的な成果を得ることができたとのコメントもあり。（11件）

(4) 訓練前に望むこと

実務訓練の実施に際して、事前に望むこととしては、「実務訓練の目的や意義」、「健康管理やコミュニケーションを含む実務訓練に際しての生活指導」、「派遣先企業での過去の実習内容の紹介」等に関する事前教育の徹底や過年度の情報の提供と活用を求める意見が多数寄せられた。また、「事前に派遣学生との連絡や準備の依頼ができるとスムーズ」、「派遣学生に関する卒研内容や得意分野、スキルなど情報の提供」といった派遣予定学生に関する情報の提供を求める意見も多い。そのほか、「実務訓練で得た成果物の活用や公開に関わる権利関係の文書による事前確認」を求める声や、提出物など、手続き面での必要事項を別途書面で連絡して欲しい旨の要望が寄せられている。(43件)

(5) 実習先へのフィードバック

今後の受け入れ環境の参考に資する意味で、訓練が終了し大学での報告会を終えた後に学生の感想や意見をフィードバックして欲しい旨の意見が多数見られる。そのほか、実務訓練終了後の学生の情報、当該学生の修士論文の発表会への案内や面談機会があればありがたいとの意見が寄せられている。(回答数15件)

(6) 機密保持について

実務訓練の性質上、実習生が企業実務や技術に関する機密事項に触れる機会も多いことから、機密事項に関する守秘義務の徹底を改めて要請する声が多数寄せられている。(12件)

(7) 事務手続きや制度について

そのほか、企業側担当者に提出を求めている書類についての「書式の電子化」についても複数の意見が寄せられている。また、実務訓練に伴う学生の宿舍等を含む費用面での大学としての支援策などを求める意見もあった。(13件)

(8) 総評・その他

本学の実務訓練制度については、「その会社を知るというだけでなく、社会を知るという意味でも極めて有意義である。」、「企業にとっても有意義である」など、学生および企業側にとっての意義を肯定的に捉えている様子が窺える。一方、大学への要望としては「リクルートへ繋がるような指導」、「自分で考え、行動する力の養成」を求めるものが複数あった。また、システム面からは、「(評定表作成に際しての) 評定の基準やポイントを示してあるとよい」、「受け入れ先の訓練責任者が事前に研究室を訪問、テーマ概要を説明する」、「賃金、交通費、宿泊費等の具体的費用負担の範囲を明示して欲しい」、などの意見が寄せられた。(104件)

以上、アンケートの結果、受け入れ先企業の現場責任者の方々からも本制度の趣旨と意義を積極的に理解・評価して頂いていることは明らかである。また、合わせて多くのご意見、ご要望を頂いた。主な要望事項としては次のように総括できる。

- ・ 実習期間については「もう少し長く」
- ・ 実施時期については「夏期」または「秋期」
- ・ 守秘義務遵守を含め、学生に対する事前教育の徹底
- ・ 事後の学生の意見、感想等、実習先への情報のフィードバック
- ・ 遠方での実習に伴う学生の経済的負担に対する大学としての支援策

今後は、これら企業側担当者からの貴重な意見・要望をふまえ、可能なものから改善、実施を図るとともに、制度面での見直しが必要な部分についても具体的に検討を進めて行く必要がある。なお、参考までにアンケート用紙および寄せられた意見一覧をそれぞれ表3.4.3-1および表3.4.3-2に付した。

平成17年度実務訓練要望書（アンケート用紙）

（様式12）

学務課学務企画係へ提出

（実務訓練指導責任者記入）

本紙に御記入いただき、所定の封筒に入れ封印の上、実務訓練終了日に、学生へお渡し願います。

実 務 訓 練 関 係 要 望 書

平成 年 月 日

実務訓練 機関名			
実務訓練 指導責任者	職名	氏名	印
実務訓練学生	課程	工学課程	氏名

（大学への要望事項がありましたら下記に御記入願います。）

別添の教育効果に関するアンケートにも御回答くださいますよう、お願いいたします。

平成17年度実務訓練要望書（アンケート）における意見一覧

（訓練期間に関する意見）

- ・ 実施的に業務を行ってもらう日数が20営業日くらいしかとれず、内容的に突っ込みづらいため、3ヶ月程度の期間を実務訓練として考えて頂けるとありがたい。
- ・ 今回の実務訓練期間は約2ヶ月でしたが、ひとつのテーマをやり遂げるには期間が若干短いように思います。3ヶ月位あればこちら側としてもある程度まとまったテーマを与えやすくなり、学生本人もより多くの成果を実感できるようになるのではないのでしょうか。
- ・ 願わくば、もう1ヶ月程度は長い期間来て下さると、まとまったテーマの業務に就いて頂けると思います。
- ・ 7週間の訓練期間では、職場に慣れてきて、ようやく仕事の面白さを実感できる頃に終了を迎えます。3~4ヶ月程度の期間があれば、もう少し深く理解してもらえるとと思います。
- ・ 強いて言えば、実習期間がもう少し長ければ良かったと思いました。
- ・ ぜひこうして欲しいというわけではないですが、実習期間がもう少し長ければ良かったです。
- ・ 訓練開始から暫くは教育・指導期間となりますので、訓練全体の期間を4~5ヶ月程度にさせていただくことを希望致します。
- ・ 実験のテーマ、内容からみまして、完成までには時間が少なかったのではないかと思います。
- ・ 1.5ヶ月程度の実習期間は、社会人として雰囲気を感じ慣れるには十分すぎるが、本人に具体的な成果を上げる実務経験をさせるには不十分であると思う。
- ・ 訓練期間はある程度一環したテーマをこなすために、今回より短くはならない方がよいと思います。
- ・ 実習期間をもう少し長めに設定してほしい。(3~4ヶ月程度)
- ・ 実習期間を長くしてほしい。
- ・ カリキュラム等との兼ね合いもあるとは思いますが、今後とも比較的長期間の学生派遣に前向きにお取り組みいただけますよう、お願い申し上げます。
- ・ 現在訓練期間が1ヶ月半になっているが、一定の成果を収めるには2ヶ月はほしい。
- ・ まとまったテーマを実施するには実習期間がやや短いため、もう少し長くしていただけると助かります。
- ・ 実習期間が1ヶ月半とやや短いように思います。期間に対してメリット、デメリットありますが、教えた内容を本人が指導者の力によらずに自分の知識・能力で進めるためには、2ヶ月以上は必要だと思いました。
- ・ 実務訓練期間は2ヶ月弱であり、大変短いと感じます。他の大学では期間が5ヶ月という長期間のところもあり、今後は期間の延長（3ヶ月以上）を要望致します。
- ・ 一般的には少し時間が不足すると思われれます。3ヶ月程度が妥当かと思えます。
- ・ できましたらもう少し期間を長くすることで、体験だけでなく、実社会を理解してもらえたらと思います。
- ・ 希望としましては、現行6週間ですが、もう少し長いと、より成果があがると思われれます。8~12週間程度が好ましいですね。
- ・ 実習期間をあと1.5ヶ月延長して、合計3ヶ月くらいにして欲しいです。現行の約1.5ヶ月では業務の基本を理解し、第一段階のデータを入手した辺りで終了してしまうため、内容が中途半端になってしまい、企業側としては戦力として使いにくい側面があります。合計3ヶ月くらいあれば、業務上の小さな課題を初めから終了時までまかせてみることでもできるため、その様な制度があれば歓迎するところです。
- ・ 次年度以降の実務訓練期間の延長をご配慮願えればと感ずる次第です。
- ・ 約1ヶ月半では基礎的知識を教えることが出来ないように思います。もう少し期間をとってもらえればと思います。
- ・ 研修での修得時間として若干短時間のような気がします。半年くらい必要ではないかと思えます。
- ・ 研修期間を6ヶ月くらいに出来ると一通りの業務を経験出来、良いのではないかと思います。2ヶ月では慣れはじめて終わりになり、テーマ的にも与えにくくなります。
- ・ 研究現場の立場から言うと、実習期間がもう少し長いほうが良い。3ヶ月程度あれば、学生が自分で考え解決策を見出すための時間を与えることができる。現状では、ほとんどの指示を指導者側から出さないと一通りの仕事にならない。
- ・ 実質6週間程度の訓練期間であるため、適当な実務テーマの選定が難しい。3ヶ月程度であれば、また違った取り組み方が期待できると思います。

- ・もし、大学のシステム上、長期（3ヶ月以上）の研修が可能でしたら、大学院1,2年を問わず、受け入れたいと考えます。
- ・まとまった仕事をやっていただくため、もう少し長い方がありがたい。（できればですが・・・）
- ・1月上旬～2月末の30数日の期間がもつ中途半端な長さ、特定のテーマの研究には短く、現場実習には長い。3ヶ月程度あるとまとまった仕事ができると思います。
- ・実務訓練の期間をもう少し長めにしていただけるとまとまった（まとまりのある）テーマ及び成果を得ることができると思うのですが。
- ・訓練期間が1ヶ月半というのはやや短い気がします。
- ・年度末に業務が集中するため、実務訓練期間をもう1～2週間程延ばしていただけるとありがたいです。当方の職員の仕事が重なるため研究指導的なことよりも作業的な内容にやや偏ってしまったこともあり、時間的に余裕があれば幅を持たせた指導ができると思われまます。
- ・材料系のテーマに関しては、結果を出して、それをフィードバックして開発を進めるという側面が強いと思いますが、これを行うには、期間がやや短い気がします。
- ・実務訓練期間が6週間でしたが、もう少し長期の訓練期間があると、更に実務に近い訓練内容が行える可能性があります。
- ・期間はもう少し長いと良いと思います。
- ・実務訓練として2ヶ月はやや短く、一つの仕事を完結するためには3ヶ月以上欲しいところです。
- ・我々の立場（受け入れる立場）としては、実習期間が長ければ長いほどありがたいです。
- ・実働34日と、比較的長期の実習ではありましたが、それでもちょうど業務に慣れてきた頃に実習が終了した感があります。後二週間程度長ければ、もっと業務内容を深めることができたとと思います。
- ・訓練期間がもう少し長い（～3ヶ月）と受入側のメリットがさらに大きく、訓練内容を充実できると思います。
- ・カリキュラムの関係上、現在以上に派遣期間を延ばせないのかもしれませんが、受け入れ側としましては、2ヶ月弱は非常に中途半端と言えます。会社での実務の流れを体験していただくには、少なくとも3ヶ月程度必要ではないかと思います。
- ・弊社としては、より長期の派遣にも対応可能ですので、ご検討下さい。長岡技科大とは半年の実習受け入れを実施しており、弊社にとりまして長期である事が望ましい状況となります。
- ・短期間の中での実務訓練の為、中途半端な状態で終了し、実際に訓練になっているのか迷うこともあります。もう少し期間が延長出来ればと考えます。
- ・訓練期間が出来るだけ長い方がよい効果の高い訓練、勉強が出来ると思います。
- ・成果の途中で終了することは残念であり、訓練生には心残りではないかと推察します。一つのテーマを達成するまでを実習期間とすることも良いかと思われまます。
- ・残念なのは、2ヶ月というのが1つの事を完成させるには少し短いという点でした。
- ・今後もこの程度の期間が望ましいと考えます。
- ・学生の実習については、3週間以上の期間でないと慣れ等を考えると成果を出す事は厳しいと考えており、今回の1ヶ月半くらいであれば良い制度と思います。
- ・実務期間の約1.5ヶ月については、予備知識吸収期間と1テーマを完了させる期間とを合わせて妥当な期間と思います。
- ・訓練期間については、現在の期間でほぼ適切と判断しています。
- ・実習期間2ヶ月はテーマ内容によっては長いこともあります、いい経験になると思います。
- ・実習期間としては、約2ヶ月と長かったです、有意義であったと思います。
- ・実習期間は、今回のように7週間程度であれば、安全教育をしっかりと施してまとまった作業をしていただければ好ましい。しかし、企業側から1～2週間の増減をあらかじめ希望できれば更にありがたい。
- ・受入期間に柔軟性を持たせていただければと思います。

(実施時期に関する意見)

- ・強いてあげれば、訓練時期に融通がきくと更に助かります。
- ・実習時期をフレキシブルにしてほしい。
- ・貴学のカリキュラムの構成にも関することなので、実現には調査が必要になるかと思いますが、もし可能であれば、実務訓練の時期をある程度柔軟に設定することができる制度があるとよろしいかと思ひます。

- ・充実した実務訓練を行うために、実務訓練生の受け入れ時期について、ある程度の弾力性をもたれることを希望します。
- ・年度末のためインターンシップのプログラムを大学の研究テーマとリンクさせたが、受け入れ時期を4学年の夏休み前後にするか、3学年の年度末に変更することにより、現場・日常の実務を体験するプログラムの導入も可能と考えます。
- ・実務訓練の効果を上げるには、例えばM1の夏休み等の時期に行っていただく方がよろしいのではないのでしょうか？
- ・学校の都合もあると思いますが、今回の実習時期では、本年度の主要な実験等が終了しています。実験等の見学を入れて実習内容をより充実させるために時期を夏期にされると良いと思います。
- ・訓練時期が夏の場合もあると、受入側のフレキシビリティが増し、受入しやすくなります。M1後半、M2前半に約3ヶ月の訓練はいかがでしょう。
- ・時期として、夏～秋が良い。
- ・1,2月というのは、期末の3月ほどではありませんが、忙しい時期で十分に実習を見ることができなかったのではないかと思っています。夏だともう少しじっくりと実習を見る事ができると思います。
- ・実務訓練の時期は年度末ではなく、8～9月の頃が業務負荷を考えると適当です。
- ・訓練生の受け入れ時期としては、年度の早い時期（4～8月頃）を希望します。
- ・時期的には年度末は業務の忙しい時期であるため、できれば夏頃の方が学生さんに十分な指導ができると思う。
- ・受け入れ時期として、年度末は企業側としても余裕が無い時期であるため、できれば夏休み期間くらいの方が望ましいのではないかと思います。
- ・訓練期間は年度末の業務完了にむけての追い込み時期にあたるため、担当してもらえる業務に新規設計を組み込むことが困難です。
- ・訓練期間が決算期末と近いため、十分な指導が行き届かない感がありました。
- ・実習の実施期間が弊社期末に近い期間のため、あまり好ましい時期と思われませんので、もし今後ともということであれば10～11月が望ましいと考えます。
- ・2月は会社としても年度末で余裕のないことが多い。実習が6～7月、10～12月であれば、より受け入れやすい。
- ・もしも訓練期間を6～7月あるいは9～10月あたりに設定して頂ければ、よりきめの細かい対応が可能ではないかと思っております。学内の年間スケジュールの御都合等と思いますが、宜しくご検討頂けましたら、有難く思っております。
- ・時期が年度末、次年度予算立案期に当たるので、12月までに終了するような形をとることができれば有難いと思います。
- ・訓練期間の時期を余裕のある時期にしてもらえれば、より多い業務の体験ができると思う。
- ・今回の派遣時期では、一般の会社での年度末となるため、余裕をもったご指導ができづらいという点です。当方の感覚では、10～12月などが企業にとって最も良いご指導ができる期間ではないかと思えます。
- ・ある程度実験研究を経験された後、すなわち現状の学部4年卒業研究終了後、あるいは、大学院1年が好ましいものとする。
- ・年度末は慌ただしく適切な指導が出来なくなります。可能であれば訓練期間の見直しをお願い致します。
- ・学業の両立という点で難しい点もあると思われませんが、時期については、ご検討願えればと思います。
- ・就職時期に再度社会教育の目的で実務訓練されるのも良いのではないのでしょうか？
- ・当部署においては、2,3月が年間の中で最も忙しい時期となっております。研修を他期間への移動の検討をお願いします。
- ・実務訓練の実施時期が社内の予算策定期と重なってしまい、訓練生への指導が十分に行き渡らなかった面もあります。実施時期をもう少し早くしていただけると指導もしやすくなると思います。
- ・実務訓練時期は第四四半期（1～3月）を外していただいた方が良いかと思われれます。
- ・2月付近は次年度年度計画時期であり、スタートをもう2月程早くして欲しい。
- ・年度末の多忙な時期にこのような実務訓練生と一緒に業務を進めることができ、ありがたく思っております。今後ともよろしくお願い致します。
- ・企業に内定が決まった4年生よりは、むしろ3年生時に実施する方が、学生のためになるのではないだろうか。

(テーマ設定に関する意見)

- ・ 学生さんの専攻と受入側でのテーマ設定のマッチングについては若干の課題があると感じました。
- ・ 学生の専門がもう少し事前にわかれば、個々の能力にあわせたテーマの選定が可能になると思います。
- ・ 希望される具体的なテーマを提示して頂けると、より良い実務訓練ができると思われます。
- ・ 実習テーマにつきましては、必ずしも本人のご希望に沿えない場合もありますが、複数のテーマを考慮していただきますと、よりご希望に近いテーマに関して実習できると思います。
- ・ 実務訓練のテーマ、内容について、大学、訓練学生からのご要望で具体的なものがありましたら、事前にご連絡いただけると可能な範囲であれば、調整ができると思います。
- ・ 今回の経験で、適切なテーマを選べばきちんと成果が出せると確認しました。
- ・ 一般的にテスト技術に関する大学での研究テーマは少ないようですが、今後増えることを期待します。
- ・ 今後もこのような実習が定例となれば同時期にテーマを用意しやすいので続けてお願いします。我々も若い学生の違った視点に刺激されます。
- ・ 実務訓練生が「非常に優秀であった」「本人の関心とテーマが合っていた」等の条件があったかとは思いますが、学生であっても実践的テーマを担当して十分成果を出すことが出来て、その成果が受入側の負荷に比べて極めて大きい、という良い経験をさせてもらいました。
- ・ 今回の実務訓練は貴大学教授と共同で実践しているテーマを題材にして、その基本設計書を作成するものであり、内容に関する事前の理解や研究室の他のメンバーとの共同作業も含めて、非常にスムーズに実行できたと考えています。
- ・ 実習に取り組む姿勢も意欲的であり、また、今回の実習テーマは我々の抱えている問題を解決するものであり、非常に助かった。

(訓練前に望むこと)

- ・ 実務訓練をスムーズに進めるため、実務訓練学生との事前打ち合わせの機会を大学側にて設定して頂けたら幸いです。
- ・ 今後、実務訓練を実施するにあたり、担当教授との事前打ち合わせを綿密に行う必要性を感じた。
- ・ 実習開始前に指導者から学生へのスキル確認や事前学習の依頼ができると、よりスムーズな実習期間ができる。
- ・ 大学で取り組んでいる研究内容の資料を事前に拝見できると、本人の役に立つ情報や市場動向について予め準備できると思います。
- ・ 訓練期間が短いので、出来れば本人の正確、興味のある事、スキル（パソコンの情報処理、解析、実験）などが予め少しでもわかっているならば、指導がしやすい（個人情報との関係もあるので情報公開が難しいかもしれませんが）。
- ・ 能力・やる気のある学生であったため、もし事前に学生と連絡を取ることができて実務訓練に必要な予備知識の参考資料や弊社でのプログラム開発環境などを伝えることができれば、少しは事前準備をして来てくれたものと思われる。
- ・ 事前にどの様なスキル（例えば、C言語のプログラミング、MATLAB、マイクロ波等）があるかをメールで確認させていただけると、実習テーマを選定しやすいと思います。
- ・ 出来ましたら、実務訓練に入る前に事前に学生との打ち合わせ等が実施できたら都合がよいかなと思います。
- ・ 実習生が得意分野を持っている場合、事前に分かればそれを活かして実習計画を立てること可能だと思います。
- ・ 学生の経験、希望がもう少し詳細に事前に分かっていると、より本人の為になる業務をお願い出来ると思います。
- ・ 訓練先として希望される場合は、担当課と事前に打ち合わせをしていただき、実務イメージを相談させていただきたいと思います。
- ・ 実務訓練期間中に学生が受け入れ先の企業での実務を経験、修得するのに対応が難しいと思われます。その為、事前に打ち合わせをして、学生へ必要なテキスト、書籍等を配布、通知することが必要ではないかと考えています。そこで、実務訓練前に一度会社訪問をするというのはどうでしょうか？
- ・ 可能であれば、実務訓練開始の1ヶ月前程に、学生さんと打ち合わせをさせて頂きたいと考えます。打ち合わせにより、学生さんの実力を把握して適当なテーマを合わせられると、より効果的かと考えます。
- ・ 事前に学生と面談ができれば、①訓練内容のすりあわせ、②学生の訓練内容に関しての知識等、知ることができ、お互いに有効であると思います。
- ・ 学生の専門分野をもう少し詳細に事前に情報が頂きたい。
- ・ カリキュラムを準備する側としては、事前にいただいた「学生調書」の内容だけでは学生さんのスキルや専門知識

のレベルが計り知れなかったため、実習初日に面談を行ってから実習内容を決めました。事前（例えば1ヶ月前）に学生さんとお話する機会があれば、カリキュラムを準備する上で助かります。

- ・期間が短いこともあり、事前の実務訓練内容に関する調査、知識の習得の重要性を感じました。
- ・訓練学生、ならびに受け入れ側双方が、実務訓練を有意義とするために、訓練学生の経験内容、希望と受け入れ側の状況、希望を可能な範囲で、より詳細に示し合うことが必要と考える。
- ・実務訓練前の実務訓練先に関する知識が、事前にある程度あると効率よく実務訓練が進められると思います。
- ・業務を予め知っておいていただければ、学生さんも対応しやすいと思います。
- ・実習開始前に実習の目的を明確にしてほしかった。
- ・研修に関わるイベントや提出物等、事務面について事前に資料等で通知願いたい。
- ・実務訓練で得た成果物の活用、公開に関わる権利関係を事前に文書で確認しておきたいと感じました。
- ・可能でしたら、研究内容について簡単なプレゼンをいただければと思います。大学で学んでおられる内容について説明いただくことで実習生に対する理解の助けになるかと思っています。
- ・コミュニケーションについて、事前に指導されていると思いますが、この重要性について、念押しという意味で、ご指導御願います。
- ・予め訓練生側が希望派遣先機関の業務内容を理解した上で、高い意識を持って取り組むために、過去の訓練内容情報をストックし、訓練希望者が閲覧できるシステムが必要だと考えます。訓練生の姿勢が貴大学全体の評価として捉えることもありますので、訓練生に対する事前指導や過去の訓練内容の紹介等についてご留意いただければと思います。
- ・実習に来られた学生さんが大学でどのような研究に取り組まれているのかを着任時に発表などされると良いのではないかと思います。
- ・担当してもらう業務に対して予備知識がどの程度あるのか、授業で履修したか、企業側からわかるように取得単位がわかるとよいと思います。
- ・本人の目的等詳しい情報があれば、事前にいただけると効果が出る対応が出来る。（これからの具体的研究テーマ等）
- ・訓練生の目標・希望とする実務内容に対する事前の意思の疎通が図れればと感じます。なお、就職先や業種、研究内容等の事前資料をいただければ希望に沿った形での対応につなげられることも考えられます。
- ・訓練に入る前に、訓練の目的意識を明確に持つように指導していただけると、本人の取り組む視点も明確になるものと思います。
- ・企業での実務訓練の目的意義が学生にあまり伝わっていないように感じました。個人の問題かもしれませんが、事前の教育をされると良いと思います。
- ・実務訓練前に（出来ましたら）、実験データの解析（プロットの重要性）及び文献調査手法に対する教育をお願いしたい。
- ・実務訓練をアルバイトに来ているという意識で臨んでいる傾向があります。今一度、実務訓練の目的を学生に説明していただけると良いと思います。
- ・最近では、設計だけでなくプロセス関連のエンジニアとしてもUNIXに関する知識は必須になってきており、大学での教育として一定の基準までスキルを身につけさせておいて欲しい。
- ・研修目的や希望を具体的にお伝え頂きたい。
- ・実務訓練開始前に学生が訓練機関に期待する事、要望などをまとめておいていただけると訓練内容の設定が行い易くなると思います。
- ・学生が、実務訓練に関する書類について、「どれをいつまでに大学及び企業に提出する」ということが把握できていない感じを全体的に受けました。学生の理解が足りていないのかと思いますが、事前の指導の工夫をお願いします。
- ・生活指導等、大学（学校）ではない場での生活の仕方について、事前教育をしてほしい。
- ・訓練前に学校の代表であることを自覚する旨、教育お願いします。
- ・衣類、栄養などの体調管理について、大学側から学生に注意を呼びかけていただきたい。
- ・実務訓練にあたり、安全についての教育が一番大切なことを感じます。
- ・実務訓練期間中、健康管理に留意する様にご指導いただければと思います。

(訓練後のフィードバック)

- ・学生さんからの生の声を今後の受入改善の為に、是非、フィードバックして頂きたく思います。より良い（有意義な）受入環境を整えるために。
- ・実務訓練終了後に、訓練学生による、または大学による「訓練場所としての評価」をいただければ幸いです。必要に応じ、良き訓練場所となるための対応を考えたいと思います。
- ・大学の報告会での意見やコメントを、可能であったら実習先にフィードバックしていただきたい。今後の研究遂行や次回以降の学生受け入れの参考になる。
- ・実務訓練終了後の実習生の情報を教えてほしい。
- ・実習生が大学に戻って以後の実習の効果について、フィードバックがあるとよい。
- ・大学での報告会の後に、実習感想を送付頂けるとありがたく存じます。理由としては、他社との雰囲気の違い、その中での弊位置づけ等がわかりますと、今後の受入体制や改善点がわかると思われれます。
- ・実習した学生の率直な意見を聞かせて頂けると、今後受け入れする際に参考になると考えております。（弊社以外への実習生も含め）
- ・帰校後の本音の感想をフィードバック頂ければ幸いです。
- ・充分満足いただける実習であったかどうか、期待される効果をあげられたかどうか充分理解できていないところもあり、今後の参考のため、フィードバックいただければ幸いです。
- ・大学院修了時の論文発表会等へお招きいただき、再度ご本人とお会いして、”その後”をお聞かせいただく機会があればと思います。
- ・この実務訓練をきっかけとして、大学が所有している機器等を使用した（又は、依頼分析）が可能であれば有難いと思います。
- ・是非、学生への就職の斡旋をお願いいたします。
- ・今後とも実務訓練を含め、当社への就職活動斡旋を積極的にお考え下さいますよう、お願い致します。
- ・守秘義務に関わるが故に詳細を学校側へ報告できない事が生じた場合には、寛大な対処をお願いいたします。
- ・訓練生からクレームや要望があった場合には、是非当社の方にも連絡頂きたく申し上げます。今後のインターンシップ生の受け入れの参考にさせていただきます。

(機密保持)

- ・今回、担当いただいた職務は、開発中の光源に関する事項ですので、機密保持については確実にお願い致します。
- ・実習内容の詳細については当社の事業計画にからむ守秘対象部分もあり、貴学における実習報告などが、一部要領を得ない報告となる可能性がありますので、よろしくご配慮ください。
- ・実習中に見聞きした弊社業務情報は外部へ漏洩しないよう、お願いします。
- ・既に行われていると思いますが、実務訓練中の会社機密、守秘に関する教育は今後とも徹底願います。
- ・実務訓練で取り扱ったデータ等には、社外秘の事項もありますので、実務内容を軽々に口外しないよう、御指導をお願い致します。
- ・業務で行った具体的な試験の結果は社外秘ですので、ご配慮願います。
- ・実習内容につきましては、守秘お願いいたします。
- ・誓約書については学生個人とのものですが、実習内容の報告もありますので、大学、教官とのきちんとした守秘義務を取り交わすものが必要かと思います。
- ・学生に対しては、当社社員と同等な扱いを行い、内部情報をオープンにして実務訓練を実施しました。今後、もし競合他企業へ就職される場合、守秘義務の観点から気になる点です。実務訓練の心得には、守秘義務について記載されており、事前指導も十分行われているかと思いますが、更なる配慮を御願致します。
- ・今回の実務訓練で課題としました内容は、製品開発に係わっておりますので、守秘義務の遵守をお願いします。
- ・知的財産や守秘管理の基本は、大学側でも意識付けをお願いしたい。
- ・リスクのあるテーマの場合、成果が出た時は、非常に重要なテーマにつながるため、守秘義務に関しては、徹底教育をお願いいたします。

(制度・手続きに関する意見)

- ・今度、機密管理など当社内の他部署からも了解が得られるよう、本実務訓練のPR資料、又は、機密管理を記載した資料が電子ファイルであると有難い。

- ・書類を電子化してほしい。
- ・「評定書」や「要望書」は電子的に作成できるとよいと思います。
- ・「実務訓練について」冊子およびアンケートを一括して送って下さい。
- ・書類は全て電子ファイルで作成できるようにしていただきたい。
- ・「実務訓練について」冊子を現場担当者宛にも送っていただきたい。
- ・可能であれば、「実務訓練について」（冊子）を、学生説明用と会社説明用の冊子に分けていただければありがたいと思います。
- ・「実務訓練について」（冊子）には保険証の携行は記されておりますが、今一度徹底するべきと考えます。
- ・大学名の入った名刺を持たせるようにしてください。
- ・「要望書」「評定書」の存在をもう少し目立つようにしていただきたい。
- ・期間が短いため、実験・技術レポート作成のステップを十分踏めたとは言えなかった。まとめ方をどのようにすべきか明確にして欲しい。
- ・実習期間中の宿泊滞在費、交通費が学生にとっては大きな負担である。特に遠方での実習については大学からの補助または、無利子融資などの援助策があると良い。
- ・当方は、貴学から遠方の地にあるため、研修学生の宿舍が必須となりますが、組織として寮等を有しないため学生個人の負担が高くなると思います。今後とも継続的に受け入れるのであれば、何らかの対応を考えていただければ幸いです。当方も来年度以降の検討課題とさせていただきます。

(総評、その他)

- ・弊社業務の一部を経験してもらいました。卒業後も社会人として仕事を進める上で役に立てば幸いです。
- ・専門外にもかかわらず、理解修得が早く、短期間で成果を上げる事が出来ました。今後もこのような学生さんをお願いします。
- ・今後も、ある程度の知識を有する方であれば、成果もあがり易く、本人にとっても有益な実習が可能と思います。
- ・今後も社会人となる直前の学生へ、よい動機付けをして頂き、実習に臨まれることを期待します。
- ・学部4年生以外でも、修士課程の学生の受け入れは可能です。
- ・哲学を持って仕事に取り組む若者を育てるために、是非、番外編の活動を充実させていただければ幸いです。
- ・ユーザの視点での意見を伺うことができた点で、非常に有意義なものでした。
- ・今後も積極的に異分野での実習を行うことができるよう、実習プログラムを進めていただければと思います。
- ・今回初めて実務訓練学生の受け入れをしたため、計画段階での調整が不足していた様に思います。
- ・今回訓練生を受け入れて感じたことは、本人の知識レベル、能力の高さはもとより、訓練生自身の社会性が非常に高いということです。そこに、貴校の人間教育への取り組み意識の高さを感じました。
- ・直接担当として入社一年目の者を担当させましたが、この者にも良い勉強になったと思います。
- ・プレゼンテーションの訓練の場としていただく意味も含めて、実務訓練成果報告会での発表時間を学会発表程度の時間とされてはいかがでしょうか。
- ・実務訓練を通して、共同研究開発へ発展できる内容もあると思いますので、学生さんの希望有無にもよりますが、このようなシステムがあれば、何か新しい発想のものができるのではないのでしょうか。
- ・インターンシップで企業体験という事ではありますが、本経験が就職先選定に結びつくようなご指導を学生さんにして頂ければ幸いです。
- ・企業と研究室の交流の持てる期間や機会が、より増えると良いです。
- ・普段、なかなか手をつけられない様な事多々あります。この後も実務訓練訓練生を通し、お互いに技術向上していったらと思います。
- ・実務訓練は、その会社を知るというだけでなく、社会を知るという意味で非常に有意義なものであると感じます。
- ・本制度は、受け入れ側のメーカーにとっても有意義であり、来年度も引き受けたいと思っている。
- ・研究者や技術者には創造的技術感覚に加えて、実践的な技術も必要であり、この観点から、実務訓練は今後も継続していくことを要望致します。
- ・研究室指定の要望に応じていただき、ありがとうございました。
- ・今後もこのような機会がありましたら対応させていただきますとともに、リクルート活動にて弊社を学生にご紹介していただくなど、ご一考願いますよう、よろしくごお願い申し上げます。
- ・業務実習のみでなく、お互いの情報交換の場としても有意義な機会にしたいと考えます。

- ・実務訓練は、学生さんにとって、企業での大変貴重な経験になると思いますので、今後も、実施していただきたいと思います。
- ・学生時代にこのような一ヶ月半の業務訓練を行うことは、本人にとっても有意義な場となると思いますので、今後も是非、継続して頂きたいと思います。
- ・この様な在学中の実務体験授業がその他の大学にも広まり、より現実を認識した上で、学生としての学習に励んだ卒業生が増えて行くことを期待いたしております。
- ・今後共、貴大学のように、高専や工業高校の土台にバイオ技術を修得した人材がインターンシップを実施して頂くことは歓迎です。
- ・今後も産学官の連携に一層のご協力をお願い申し上げます。
- ・期間が長かったこともあり、ある程度まとまった仕事を任せることができ、受け入れる側のメリットも大きかったと思います。
- ・実務訓練を通じ、今後、当社へ優秀な人材が採用されることを期待します。
- ・これからも豊橋で唯一の技術系大学として工学系人材を送り出していただきたいと念じます。
- ・今後も派遣先として候補にあげていただきますよう、お願いいたします。
- ・今回、会社としても非常にいい経験になったので、来年以降も続けて欲しい。
- ・インターンシップ制度は、学生にとって社会に出ることへの不安を低減させ、自信をもって企業に入るにつながると思います。
- ・環境分析会社として現実的な測定分析をより多く体験されたつもりであるが、安全衛生の面、機密保持等から、大企業に入所できなかったこともあり、仕事の一面しか体験させられなかったことを残念に思う。当所も長期に渡る学生の受け入れは初めてであり、社内的にもよい勉強になり、今後の新人教育に生かしていきたい。
- ・学生の実務訓練は、とても良い制度だと思います。その学生が将来、仕事に就く上で、一度でも実社会を体験しているか否かは、自分の適正判断、仕事をするとはどういう事かの認識、仕事を通じた他人とのコミュニケーションの必要性、など多くのことを学ぶことができるからです。また、我々企業サイドも、自分たちの会社、そして仕事の一部を知ってもらうことに、社会的意義あることだと認識しております。
- ・今後、技科大の学生が弊社へ入社されることを期待します。
- ・今後の技術開発を背負う立場としての見識が醸成できるよう、是非大学としてもフォローをお願いできればと存じます。淡々と過ごしてしまうのではなく、実習後の感想としても何に興味を持って何を感じたか、学生の感性のフォローをお願いできれば幸甚です。
- ・リクルートに繋がるような指導もして頂きたく、お願いします。
- ・この訓練までには、一通り、研究の進め方に関する基本は身につけておいていただいて、実務訓練はその実地だと位置づけられるようにしていただければ幸いです。
- ・来年もまた来ていただければ幸いです。
- ・頭で考えるだけでなく、心で感じ取る事が出来る学生が社会では必要だと思います。感受性豊かな学生を育てる為の教育を今後共宜しく御願い致します。
- ・今後も様々なサークルを通じて勉強以外にも経験させることは大きな意義があるものと思いますので、機会を増やしていただければと思います。
- ・インターンシップが必須単位だけではモチベーションが低く、意欲（やる気）などが感じられませんでした。
- ・実務訓練を全学的な行事とするのではなく、参加したい学生に限り、単位を与えないで実施するようにした方がやる気の高い学生に来て頂けて、受入機関としては対応に苦慮しないで済むと思われれます。
- ・受入機関がマッチングに関与できないのは大変残念です。
- ・インターンシップ制度は普通の学生生活では見ることができない環境を体験できる機会です。今後もこの制度に協力をいたします。
- ・今回初めて実務訓練生を受け入れたのですが、思った以上に活躍して十分貢献してもらいました。社会貢献の意味も含め、今後も積極的に実務訓練を受け入れて行きます。
- ・今後とも貴大学との研究面、実務面での関係構築を高めていきたいと考えており、ご高配の程よろしくお願い申し上げます。
- ・実務訓練は受け入れる企業にとってもマンネリ化した職場に新しい空気をいれるという観点で有意義です。今後とも継続して対応させていただきたいと考えています。
- ・実務訓練を一過性のものとするのではなく、継続的な産学連携の体制を構築させていただきたいと思います。貴

大学からの提案もお願いしたいと考えます。

- ・久しぶりの実務訓練生の受け入れとなり、充分とは言えないカリキュラムになったと思います。今回の受け入れを参考にして、今後の受け入れに備えた実務訓練生のためのカリキュラムの充実に努めたいと考えております。
- ・弊社にとって初めての受け入れであった為、十分な準備ができず、本人も不安だったと思います。ある程度状況もつかめましたので、又、機会があれば、御協力させて頂きたいと思います。
- ・これを機会に大学との関係や連携を図りたいと感じた。例えば、専門的な知識を教えていただいたり、技術的な指導を仰いだりしていただきたいと感じた。
- ・7週間という長期間にわたる研修のため、2つのJOBを交互にお願いすることにしました。自主管理の中での作業ですので、メ切等強く要望しない中での作業ですので、検討・思案する時間はたくさんあるわけですが、実務上はスケジュールありきですので、本来ならば作成指手図・精書・修正の下積み作業とならないように配慮したつもりです。
- ・大学には、基礎的学問の教育、研究にも大いに力を注いでいただきたい。
- ・大学教育においては、第三者に自己の考えを平易な用語で正確に分かり易く説明、記述し、議論できる能力が備わるような訓練を今まで以上をお願いしたい。
- ・自分で考えて行動出来る能力をもっと高める様、取り組んで欲しい。
- ・トラブルにあった時の解決する能力を伸ばして欲しい。
- ・授業で実験実習などを通して、考察、レポート記述などをもう少し指導が必要なのかなと思います。
- ・学生には前提として基礎理論を把握しておいて欲しい。
- ・実務訓練の狙いや希望について、もう少し事前の情報が欲しいと感じました。
- ・以下のような教育を期待しています。
 - ①「自らに課題と目標を設定させ、スケジュールに基づき達成へと導き、発表する」
 - ②「チームで取り組み、リーダーシップ（ローテーション、イニシアティブの取れる技術者を育て）、コミュニケーションスキルを養う」
- ・実務訓練は学生にとって有益な制度であり、社会にとっても良いことなので、その意義を関係機関がより高く評価し、受け入れの体制を充実させるように、さらに働きかけをお願いします。
- ・何かを行うことに自ら興味を抱き、そのものに喜びを見出すような工夫が必要であると思いました。
- ・一般的に日本の大学の学生は、技術力と英語力において、より真剣な努力が必要であると感じております。
- ・現状もそうですが、今後は”英会話”が大変重要になりますので、御連絡させていただきます。
- ・計算結果のより高度な編集等にプログラミング技術を習得することが望まれる。また、解析結果の判断や評価のため、炉物理知識を更に修得することが望まれる。
- ・実習生の受け入れ制度は非常に意義があります。実習生はその期間を通じて企業の仕組み、考え方などを知り、企業が求めたい人材と自分自身の努力すべきことをはっきりさせることができ、学生側にも企業側にも、両方の考え方のマッチングに重要な役を果たしていると考えております。希望としては、実習生制度の継続と実習期間の延長です。
- ・昨今の学生全体に対して言える事として、「自分で考える」ということをしない学生が増えているようです。出来るだけ、自分の力で問題解決する姿勢をとるように指導していただきたいと考えます。
- ・途中、先生との面談チャンスが欲しかった。
- ・実際に仕事をしていく上で、下記能力を身につけられると非常に役に立つと思います。
 - ①英語あるいは中国語でも可
 - ②プレゼンテーション能力
 - ③仕事に関連する知識に対する好奇心と意欲これがあれば、仕事を遂行する能力を得るのは難しいことはありません。
- ・一定に課題を与えた方が一層目的意識が出来て良いのではないかと。
- ・コンピュータを持参してもらえるとよいです。
- ・訓練生にとって、配属先によって賃金格差が生じることに對して不平感をいただきます。こうした点が企業にとっても賃金等を定めることに不安が生じます。したがって、交通費、労務費、宿泊費など、標準的な金額あるいは負担の範囲を示していただければと思います。
- ・以下の3点を要望します。
 - (1. 電気、電子、情報、数学の基礎教育重視
 2. 情報の整理について
 3. 自分の考えのモデル化)

- ・訓練中に成果が出た場合、訓練後も学生、指導教官と協力して研究を発展させていく簡単な枠組みがほしい。
- ・訓練をスムーズにスタートさせるために、下記の案はを提案します。
 - ①事前に訓練責任者が貴大学の研究室を訪問する。
 - ②訓練テーマの概要が理解できる資料を事前に配布する。
- ・MicrosoftのWord, Excel, Power Point等の基本ソフトウェアは、おそらく世界中どこの会社に行っても使うと思うので、学生のうちから修得しておく事は必要だと思います。
- ・評価の基準やポイントを示してあるとよいと思います。(※記入例等)
- ・今後も指導教官の先生の視察は継続されることを希望します。
- ・基礎学力、特に物理現象に対する知識が不足、また、経験も不足のため、十分に楽しむ事が出来なかったのではないかと思います。
- ・考察する能力の不足を感じます。テスト点数ではなく、思考の過程を評価してあげられるようにしていきたいものです。
- ・自己表現能力の不足を感じます。
- ・学生を出す側として、訓練に出せるレベルと、経験あるいは体験のレベルを十分に分離して出して欲しい。
- ・社内では中間発表と最終発表を行い、報告書作成に役立ちました。今後もこのような実習が定例となれば良いと思います。
- ・今回のように向上心、好奇心のある生徒が来ていただけると、指導する立場としても業務を依頼しやすいですし、助かります。
- ・学生のスキルは非常に高いと感じました。
- ・昨年度から豊橋の学生さんを実習受け入れしておりますが、皆さん真面目で優秀な方が多く、逆に我々会社員の意識を改めさせてもらうこともあります。今後とも、豊橋の学生さんとの交流が続けられればと存じます。
- ・実践力のある優秀な学生をこれからも多く輩出して頂きたい、よろしくお願いします。
- ・訓練にあたり、CADツール、シミュレータに習熟して来られたのは、すぐに実際の作業に入っただけ、非常に助かりました。今後も訓練をより効果的にする上でも続けていただければと思います。
- ・情報処理技術で、以下の内容を満足できると幸いです。(DB, JAVA, WEB)
- ・ネットワークのセキュリティに関して、一定の知識を持たせて欲しい。
- ・訓練生を見ていて、業務環境への順応性、業務内容の理解力共に優れていると感じました。
- ・短期間でしたが、実習内容を良く理解して頂き、また十分な成果も出してもらいました。今後も優れた学生さんを輩出頂きたい、よろしくお願い致します。
- ・まじめな勤務態度で明確な対応をしていただき、特に要求すべき事項はありませんでした。
- ・短い期間でしたが、この研修を通じて英語力の改善、米国の文化について得るところがあったと確信しております。

3-4-4 社会が期待する技術者像について

前項までのアンケートの外に、平成17年度と18年度にJABEE（技術者教育認定制度）に絡んで、企業や外部機関など社会から見た大学教育に対する要望を各課程で意見聴取したので、以下にその概要を報告する。「社会の求める技術者像」として、①基礎的能力、②専門知識、③その他の三つに分けて、自由意見として聴取した。内容的には前項までのアンケート結果と重複するものも多々あり、意見は広く分布するが、以下に主な点を整理する。

平成16,17年度に聞き取り調査した結果を、①基礎的能力、②専門知識、③その他の三つに分けて表3.4.4-1~6に一覧表として示す。

前項までのアンケート結果と重複し、また、①から③までの項目間でも重複するものが多いが、項目別に主な意見は以下のようである。

① 基礎的能力：

- 「コミュニケーション能力が求められる」との意見が多かった。これは指摘されるまでもなく、ゼミなどで学生が担当した研究をグループ間で情報交換する際、痛感される。そこで研究室ゼミ、卒論発表、学会などで日頃訓練するが、個人差もあり、不足する学生も居る。高専や工業高校を卒業した学生にはコツコツと自分の仕事はこなすが、人と話すのが苦手と言う学生が多い。社会では一人で仕事をすることは希で、チームで仕事をすることが多いので、大学としても日頃、コミュニケーション能力の訓練に上述のように時間を割いている。このとき、卒業研究では、教科書に書かれていないテーマを扱うので、実験装置の手配から解析結果との照合まで、多岐に渡る問題解決能力がケーススタディとして養われている。このような指摘は文化系の学生も含め一般論としても言えよう。
- 「語学能力、特に英語力が求められる」と言う指摘が多い。国語力については上述のコミュニケーション能力に含めるとし、産業界のグローバル化に伴い英語、特に会話力が不可欠となる。大学としても英語の会話力を養うことに注力しているが、高専や工業高校では英語の授業時間数が普通高校より少ないため、学生の負担は多い。

② 専門知識：

- 「専門知識が求められる」と言う指摘が多い。これから学生が働くであろう職場は特定できないし、その数も多いので、大学ではそれぞれの課程で必要最小限の基礎となる専門科目を教えている。それでもその専門科目は多く、学生の負担、特に学部3年生の負担は多い。充分知識を吸収していない学生もいるが、大学はレベルを落とさないよう授業や演習などでベースとなる専門科目を教えている。また、各課程で教える専門科目が世の中の要求に合うようJABEEなどでチェックしている。
- 「基礎学力が求められる」と言う指摘が多い。専門科目を支えるのは数学や物理、化学、生物学など基礎科目であるので、これらも専門科目と同様大学は力を入れている。

③ その他：

- 明るさ、積極性、協調性、図太さなど個人の資質は学生にも寄るが、学生は研究室や部活などの団体生活を通して、人との付き合い方を学び、社会に馴染む準備をそれなりにしていよう。
- 指摘は多岐にわたり、これまでに取り上げたものも含まれている。まだ経験の少ない学生は実社会の一部しか理解していないので、親や先生の生き方を見て人生を乗り切る術を学ぶのであろう。

表3・4・4—1

聞取調査「企業の求める技術者像（基礎的能力）」

（・・・を備えているもの／技術者が備えているべき要素）（16年度）

- ・コミュニケーション能力
- ・コミュニケーション能力（語学力に限らず、計画立案、説明能力）高いレベルで必要
- ・考える能力とコミュニケーション能力
- ・会社の同僚や上司とのコミュニケーション能力
- ・自分の考えをきちんと人に理解してもらうコミュニケーション能力
- ・日本語できちんと伝えること（文章を書くこと）
- ・まずは日本語できちんと伝えること
- ・自己表現能力
- ・洋論文執筆や、海外研究者とのコミュニケーションに欠かせない英語力
- ・語学力
- ・英語力
- ・TOEIC：700点
- ・高い語学力
- ・語学力／一般教養
- ・英語力を含む国際経験の豊かな人材

表3・4・4—2

聞取調査「企業の求める技術者像（専門知識）」

（・・・を備えているもの／技術者が備えているべき要素）（16年度）

- ・英語の能力や文献等を解読する能力
- ・基礎知識
- ・基礎学力
- ・専門知識
- ・基礎知識・専門知識
- ・高度な基礎知識・専門知識
- ・数学、物理の基礎知識（線形代数・幾何・解析・確率統計・等）
- ・数学関連の基礎科目
- ・機械工学の基礎（主要力学：材料力学、機会力学、熱力学、流体力学）を十分に理解している
- ・物理・化学・英語等の基礎学力・応用力
- ・それぞれの分野の基礎知識を十分に理解している
- ・幅広い基礎知識、電気電子工学分野の基礎科目を体得したもの
- ・電気物性、通信工学、光工学等の専門知識を体得したもの
- ・原子核工学・計算技術の知識を備えた技術者
- ・ソフトウェア開発の基礎知識
- ・計算機利用技術
- ・基礎的なプログラミング能力
- ・パソコン技術
- ・環境と生命に関する十分な知識
- ・環境と生命との関係を、進化という観点から分子レベルで解明できる技術者
- ・業務の即戦力となる幅広い知識

- ・実験を遂行するための基礎知識を有し、積極的に体を動かして実験できる
- ・大学での研究と企業での実務体験を自身の研究にフィードバックし発展させられること
- ・研究能力
- ・建築行政と研究を両立できる人材

表3・4・4—3

聞取調査「企業の求める技術者像（その他）」

（・・・を備えているもの／技術者が備えているべき要素）（16年度）

- ・明るさ
- ・積極性
- ・協調性
- ・企画力
- ・解決力
- ・分析力
- ・図太さ
- ・責任感
- ・強い責任感
- ・責任感のある人材
- ・判断力
- ・的確な判断
- ・臨機応変に素早く判断、対応できる能力
- ・包容力
- ・粘り強さ
- ・折衝力
- ・指導力
- ・倫理観
- ・一般教養に裏打ちされた高い技術者倫理
- ・素直な性格
- ・発表能力
- ・自主性
- ・総合的な実践能力
- ・課題に対して自身で考え、工夫できること
- ・自分の頭で考え、提案する自立型の研究者
- ・自ら問題意識を持てるもの
- ・問題発見方の技術者
- ・問題点を的確に把握しまとめる能力
- ・自分で問題を見つけ、その帰結方法を調査し、また、多くの情報をうまく整理、分析できる人材
- ・現在の技術を調査し、与えられた問題へ展開する能力
- ・与えられた課題に対して自身のアイデア・工夫を加えることのできる技術者
- ・アンテナを高くして、関連情報を集めている技術者
- ・現存するシステムを解析し理解する能力
- ・自主的で才能があり、個性豊かな人材
- ・自らの研究をいずれは社会に役立てようとする高い志

- ・ユニークさと協調性を併せ持つ人材
- ・これまでの常識を覆すような柔軟な発想力
- ・知的好奇心が旺盛で、未知の分野にも臆することなくチャレンジしていく積極性
- ・社会の動向に目を向け、深く洞察する能力
- ・常に視野を広げ情報を積極的に集めながら研究に生かせること
- ・前向きに物事に取り組み、くじけることなく壁を突破する力を有する
- ・積極性があり、科学的なアプローチと考察ができる
- ・積極性があり、既成概念にとらわれず、何事にも柔軟な対応ができる人材
- ・安易な妥協を許さず、徹底した思考、実験、議論などを通じて、あくまで心理を極めようとする高い集中力と持久力
- ・外からの情報に頼るのではなく、自分自身の体験やデザインを自分の言葉で語ることでできる技術者
- ・発注者が何を望んでいるかを聞き出すことができ、それに対応した提案書を作成できる能力
- ・任された仕事プラスアルファのことができる
- ・日常的に自らの知識をアップデートし、腕を磨く力
- ・常に自分の知識を増やし、技術を向上させようとする意欲がある
- ・常に思考を巡らせよいアイデアを積極的に提案できる
- ・物事を的確にまとめ、報告できる能力がある
- ・報告書をきっちり書けるもの
- ・仕事以外にも積極的に社会に関わる努力をしている（ボランティアなど）
- ・社会人としての自覚（礼儀作法・一般常識）
- ・社会人としての常識が備わっている
- ・社会人としての最低限のマナー（気配り）
- ・会社の同僚や上司との見通しにケーション能力
- ・チームで設計に取り組むことのできる謙虚さを持っている
- ・他人とのコミュニケーションや共同作業の能力
- ・仲間と協調して仕事ができる
- ・共同して問題解決に当たることのできる技術者
- ・チームで一丸となって課題に取り組む厳しい時間的制約を乗り越える体力と精神力
- ・業務全体の中で自分が担当している仕事の位置づけ位を重要性が理解できる
- ・職場の人間関係に於いて周囲の雰囲気が理解できる
- ・専門知識や技術は、すぐに陳腐化し手じまうが、考える、伝える等いう能力は、時代を超越して通用する

表3・4・4—4

聞取調査「企業の求める技術者像（基礎的能力）」

（・・・を備えているもの／技術者が備えているべき要素）（17年度）

- ・十分なコミュニケーション能力を持っていること
- ・コミュニケーション能力と自分の考えを表現できる能力を備えた技術者
- ・説明し討議するための伝達、発表能力
- ・英語力
- ・英語の能力（一定レベルの会話能力を身につけていること）
- ・数学・物理の基礎と応用能力
- ・鉄道設備に関する信号・通信設備の設計技術者

表3・4・4—5

聞取調査「企業の求める技術者像（専門知識）」

（・・・を備えているもの／技術者が備えているべき要素）（17年度）

- ・ 応用科目よりも基礎科目が重要
- ・ 大学で開講されている基礎科目に習熟し体得したもの
- ・ 専門基礎科目に習熟し、体得したものの数学関連の基礎科目も重要
- ・ 専門基礎学力がしっかりしていること
- ・ 専門の基礎知識から生まれる応用力
- ・ 機械を設計開発できる機械工学の基礎知識を有する技術者
- ・ 機械系基礎学科を幅広く習得したもの
- ・ 材料工学のベース
- ・ 情報技術を学んだ人材
- ・ プログラミングスキルとソフトウェア設計手法を習得している
- ・ 化学の知識と分析能力を持ち、実験も可能な技術者
- ・ 建設工学の専門知識とその応用力
- ・ 物理的な観点からの検討及び解釈ができ、それらに基づいて物事を発展させていける能力
- ・ 実験・調査・研究の成果を分析・把握・理解する能力

表3・4・4—6

聞取調査「企業の求める技術者像（その他）」

（・・・を備えているもの／技術者が備えているべき要素）（17年度）

- ・ 柔軟性
- ・ 基礎学力、実践力、忍耐力に優れた技術者
- ・ 高い基礎力を持つ実践的技術者
- ・ 基礎学力、応用力、実践力などに優れている技術者
- ・ 基礎知識と専門知識に加えて、判断力と指導力がありかつ意欲と責任感の強い技術者
- ・ 状況の判断が着実にでき、問題発生の際の迅速な対応が可能な実践的技術者
- ・ 実学的能力を持つ技術者
- ・ ニーズを理解、明確化できる技術者
- ・ 常に最新の情報・技術を収集し、活用する力を持つ人材
- ・ 常に視野を広げ情報を集めながら研究に活かせること
- ・ 自主的・継続的に学習できる能力
- ・ 課題について自身で考え工夫できること
- ・ 課題に対して、論理的に分析でき、自らの考えを的確に伝えられる技術者
- ・ 専門的な知識とテクニックを持ち、常にアップグレードしていく技術者
- ・ 積極性があり、科学的思考とチャレンジ精神旺盛な技術者
- ・ 積極性、健康面で優れた技術者
- ・ 積極性、協調性のある技術者
- ・ 自立した問題発掘型の研究者
- ・ 主体的に考えて実験を進められる技術者
- ・ 自主性のある技術者
- ・ 明るく意欲的で、新しいことに積極的にチャレンジしていくもの
- ・ アイディアが提案出来る人材や新分野で活躍できる人材

- ・社会・環境への技術の影響・効果について考える能力
- ・情報セキュリティ技術者倫理、論理的に考える能力を持った技術者
- ・機械工学の基礎を身につけた技術者
- ・NC装置での切削工程で干渉が起こらないようなシミュレーション・プログラムの作成に携われる人材
- ・無駄なく歩留まりよく押し出し材を切削するかの最適化ソフトウェア作成のできる人材
- ・脳神経情報を研究していける人材
- ・ソフトウェアとハードウェアの両方を理解した技術者
- ・即戦力となる高いソフトウェア開発能力と問題解決能力を持った技術者
- ・機械制御ソフトウェアの開発に興味のある技術者
- ・情報技術の基礎と応用力
- ・総合的なプロダクト開発・販売促進を担うことのできる技術者
- ・従来の製品の性能、工法などに拘らずに新しい感覚で新しい技術を開発する技術者
- ・団体生活に於いて、強い責任感や指導性
- ・グループ内で協働して解決して区ことのできる技術者
- ・社会人としての元気の良さや「能度」が「能力」よりも重要
- ・コミュニケーション能力を持ち、協調性の高く、かつ即戦力型の技術者
- ・個別の技術能力よりも、自立的かつ高い問題可決能力を持った技術者で、顧客等と十分なコミュニケーションが
取れること
- ・大学における研究と共に企業での実務体験を持ち、その経験を自身の研究にフィードバックし発展させらるこ
と

3-4-5 地域が期待する技術者（学生）像 （本学の教育に関する社会からの要望）

今後の教育改善に役立てるため、本学の教育に関する地域からの要望を調査した。具体的には、本学卒業生に対し、特に身につけておくべき能力・知識についてアンケート調査を実施した。三遠南信（愛知県東三河、静岡県遠州、長野県南部）の企業203件、地方公共団体(市町村)32件、商工会議所6件の計、241件を対象とした。それに対し、103件の回答を得、回答率は約51%であった。設問は大きく1. 知識と2. 能力等に分かれ、1. 知識は基礎知識、専門知識、語学力、一般教養、その他の知識に、また、能力等は、基礎人間力に関するもの、仕事の遂行能力に関するもの、技術者として必要な表現・コミュニケーション能力、就業態度、安全衛生管理、規則意識について、専門的応用力に分けられる。評価は必要度が高い（5）から低い（1）まで5段階で行ってもらった。表〇1に実施したアンケートを示す。また、表〇2にアンケート結果を示す。なお、自由記述部分で、企業等、組織名が特定できる部分はすべて削除した。

以下、それぞれの項目について、調査結果を分析する。

1. 知識について

基礎知識に関して、まず、数学については、5,4が46%、3以上が93%、物理については、5,4が43%、3以上が85%、化学については5,4が34%、3以上が85%、生物については5,4が21%、3以上が78%、情報処理については、5,4が63%、3以上が87%であった。基礎知識については、数学、物理、生物に比べ情報処理への要求がより強い。その他の基礎知識については回答がなかった。

専門知識については5,4が77%、3以上が96%、語学力については5,4が63%、3以上が98%、一般教養については、5,4が60%、3以上が94%であった。専門知識、一般教養への要求がきわめて高い。

なお、その他の知識については、企画力・調整能力、一般常識(マナー等)、事務等の実務処理能力、道徳（良き社会人であってほしい）、地域の歴史、行政の地域計画能力、がそれぞれ1件あった。また、分野に関わらず、自身の興味・関心に応じて自ら考え探求して身につけた知識を持っていることが大事だと思います、との意見があった。

2. 能力等について

(A) 基礎人間力について

物事に関する探究心や好奇心については、5,4が93%、3以上が99%、自己啓発の意識については、5,4が90%、3以上が99%であった。また、社会人としての一般教養については、5,4が71%、3以上が98%であった。基礎人間力への要求はいずれもきわめて高い。

(B) 仕事の遂行能力について

時間管理能力については、5,4が81%、3以上が98%、目標意識を持って仕事を進められる能力については、5,4が92%、3以上が98%、コスト意識については、5,4が84%、3以上が98%であった。仕事に対する実践的思考能力(プロフェッショナルな感覚)については、5,4が82%、3以上が92%であった。仕事の遂行能力への要求もコスト意識を除き、きわめて高い。

(C) 技術者として必要な表現・コミュニケーション能力について

日本語による報告書記述能力については、5,4が79%、3以上が96%、日本語による口頭発表能力については、5,4が80%、3以上が97%、上司・同僚とのコミュニケーション能力については、5,4が88%、3以上が99%、英語による基礎的な記述、コミュニケーション能力については、5,4が41%、3以上が90%であった。技術者として必要な表現・コミュニケーション能力については、非常に強く要望されている。

(D) 就業態度、安全衛生管理、規則意識について

礼儀作法の意識については、5,4が75%、3以上が97%、協調性については、5,4が82%、3以上が98%、法律や規則の遵守意識については、5,4が83%、3以上が99%、労働安全衛生に関する意識については、5,4が65%、3以上が94%であった。就業態度、安全衛生管理、規則意識についても、非常に高く要望されている。

(E) 専門的分析力・応用力について

専門知識に基づいて科学的に仕事に取り組む能力については、5,4が54%、3以上が76%、専門知識と専門技術を駆使して問題を解決する能力については、5,4が67%、3以上が83%であった。専門的分析力・応用力については、必ずしも強くは要望されていないようである。

まとめ

基礎知識については、数学、物理、生物に比べ情報処理への要求がより強く、専門知識、一般教養への要求はきわめて高い。基礎人間力、仕事の遂行能力、就業態度、規則意識への要求はきわめて高い。これらの傾向は、自由記述でも顕著に見て取れる。このことから、指示待ちで、自発的、積極的に仕事をやってくれない者の増加等、最近の若者気質の変化と共に、変化が激しい環境下で、世界的な厳しい競争化におかれている企業等の組織が即戦力を求めていることが分かる。企業等におけるOJT、研修などでは困難な部分の教育を引き受けて有為な人材を養成することに大学が生き残るための教育の側面から見た存在意義が見えてくると思う。実践的、創造的、指導的技術者の養成という本学における理念はまさに以上の地域からの要望に適合しているといえよう。

今後、学内の教員を対象として、本調査に対応する項目について、本学学生の標準的な達成度の調査を行う予定である。両者を比較することにより、地域からの要望に応えるための教育改善を行うための参考とする予定である。

以上の分析結果が、本学の今後の教育改善のための一助となれば幸いである。末筆ですが、多忙な業務の中、貴重な時間を割いてアンケートをお寄せいただいた地域の企業、自治体などの方々に厚くお礼申し上げます。

(B) 仕事の遂行能力について

- | | | | | | |
|-------------------------------|---|---|---|---|---|
| ● 時間管理能力 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ● 目標意識をもって計画的に仕事を進められる能力 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ● コスト意識 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ● 仕事に対する実践的思考能力（プロフェッショナルな感覚） | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

(C) 技術者として必要な表現・コミュニケーション能力について

- | | | | | | |
|---------------------------|---|---|---|---|---|
| ● 日本語による報告書記述能力 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ● 日本語による口頭発表能力 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ● 上司・同僚とのコミュニケーション能力 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ● 英語による基礎的な記述，コミュニケーション能力 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

(D) 就業態度，安全衛生管理，規則意識について

- | | | | | | |
|----------------|---|---|---|---|---|
| ● 礼儀作法の意識 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ● 協調性 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ● 法律や規則の遵守意識 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ● 労働安全衛生に関する意識 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

(E) 専門的分析力，応用力についてお答え下さい（判断ができない項目については未記入でも結構です）。

- | | | | | | |
|---------------------------|---|---|---|---|---|
| ● 専門知識に基づいて科学的に仕事に取り組む能力 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ● 専門知識と専門技術を駆使して問題を解決する能力 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ● その他の要望など ご自由にご記入ください。 | | | | | |

()

なお、アンケートは、ご多忙中誠に恐縮ではございますが 平成18年12月 日（ ）までにご回答いただけますようお願い申し上げます。

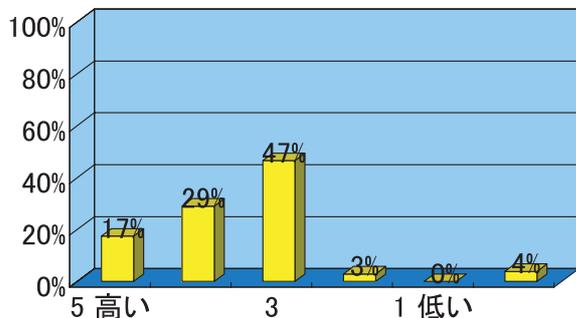
ご協力ありがとうございました。

表3.4.5-2 地域からの要望調査アンケート結果

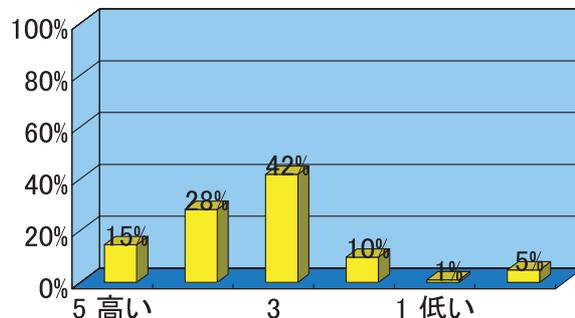
1. 知識

基礎知識

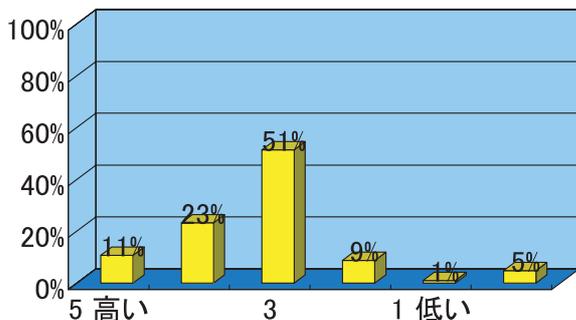
数学



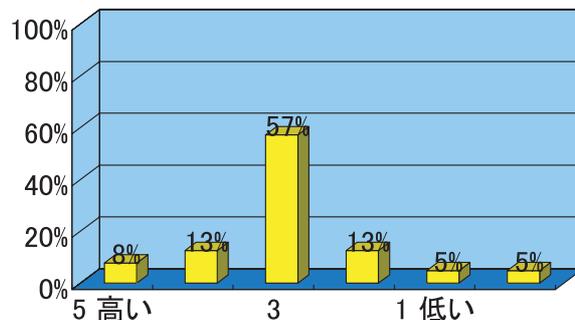
物理



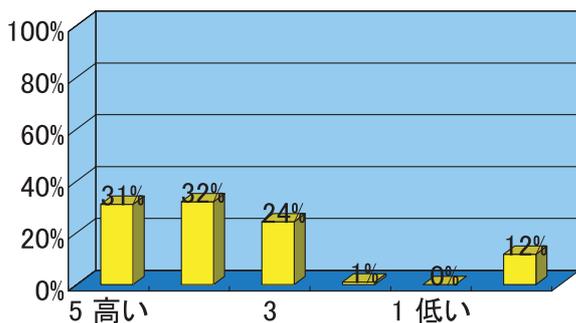
化学



生物



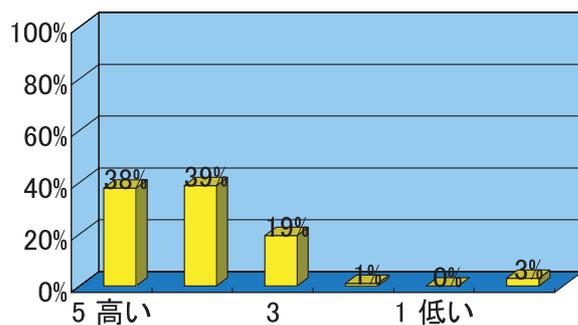
情報処理



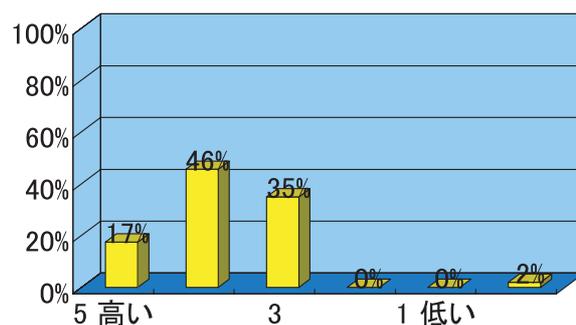
その他の基礎知識

回答なし

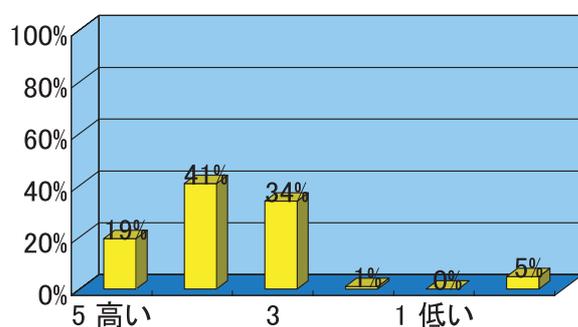
専門知識



語学力



一般教養



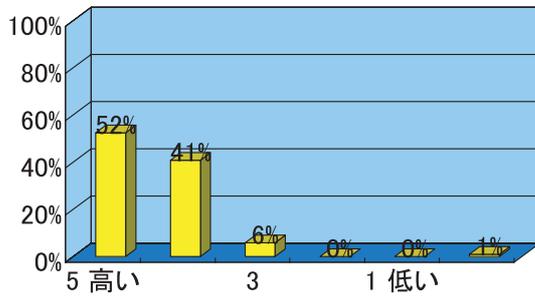
その他の知識について

- よくわかりません
- 特にございませ
- 企画力・調整能力
- 一般常識(マナー等)
- 事務等の実務処理能力
- 道徳 良き社会人であってほしい。
- 地域の歴史、行政の地域計画
- 分野に関わらず、自身の興味・関心に応じて自ら考え探求して身につけた知識を持っていることが大事だと思います。

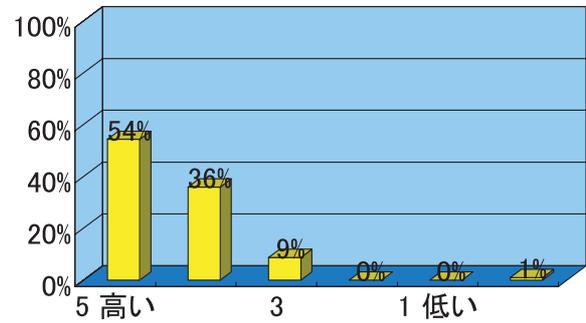
2. 能力等

(A) 基礎人間力について

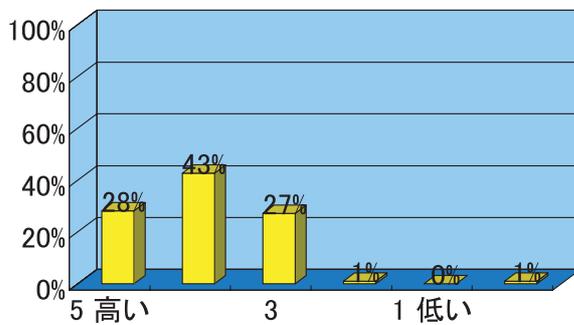
1)物事に対する探究心や好奇心



2)自己啓発の意識

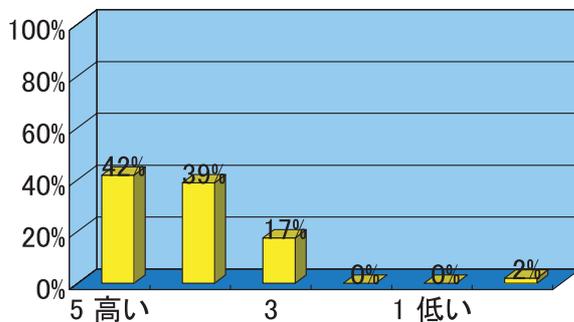


社会人としての一般教養

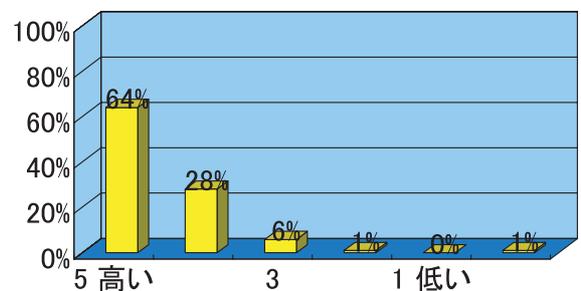


(B) 仕事の遂行能力について

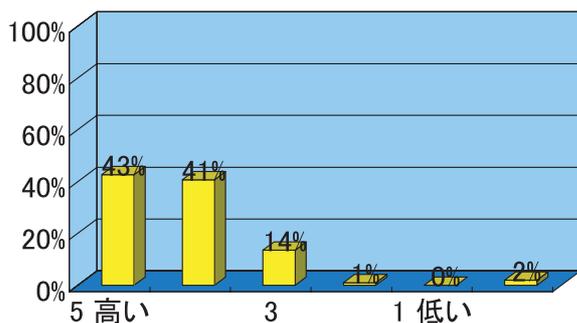
1)時間管理能力



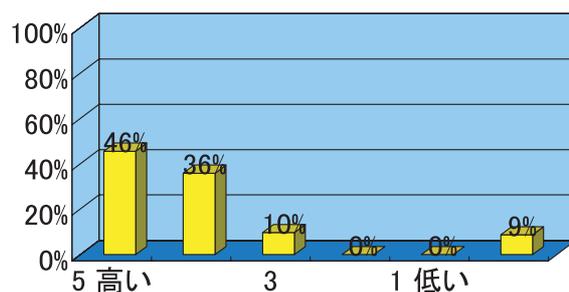
2)目標意識をもって計画的に仕事を進められる能力



3) コスト意識

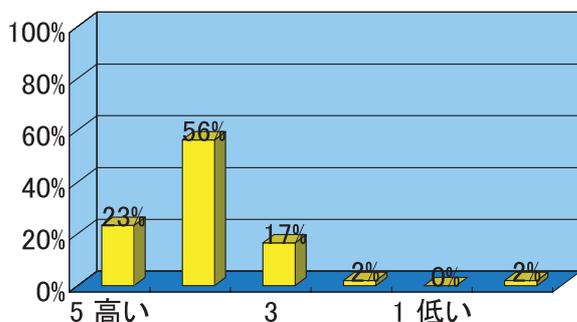


4) 仕事に対する実践的思考能力(プロフェッショナルな感覚)

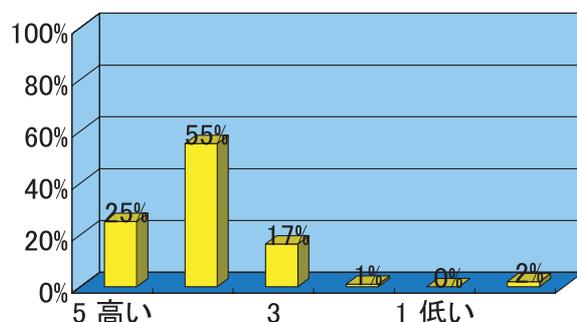


(C) 技術者として必要な表現、コミュニケーション能力について

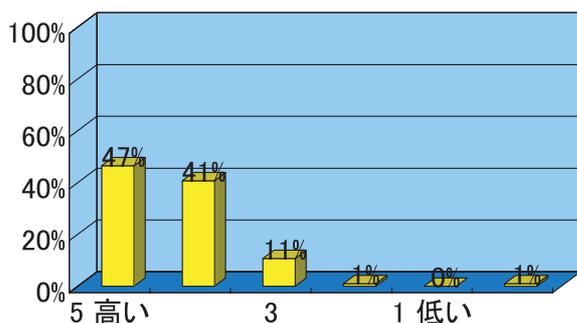
1) 日本語による報告書記述能力



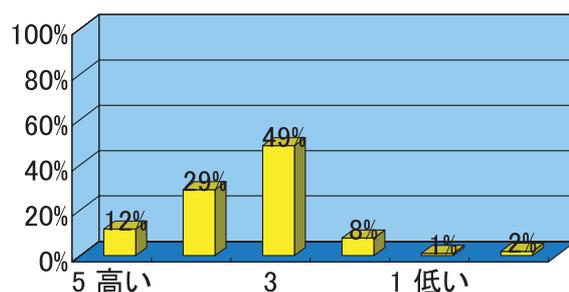
2) 日本語による口頭発表能力



3) 上司・同僚とのコミュニケーション能力

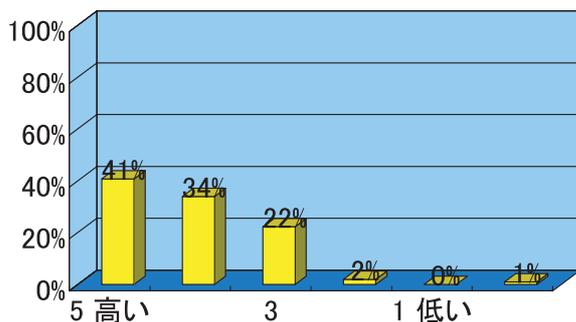


4) 英語による基礎的な記述、コミュニケーション能力

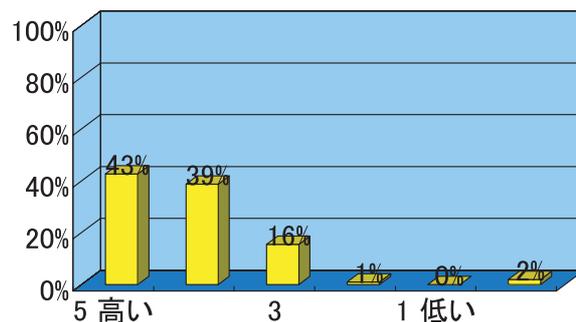


(D) 就業態度、安全衛生管理、規則意識について

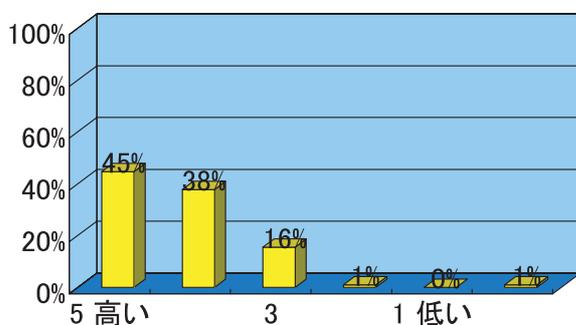
1) 礼儀作法の意識



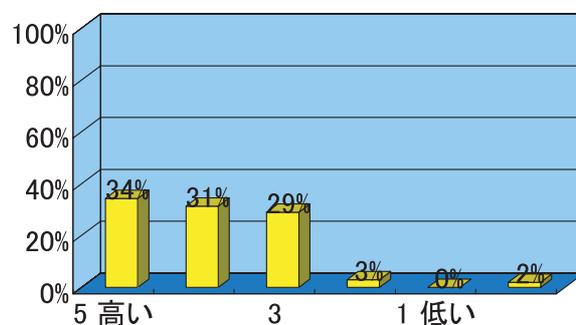
2) 協調性



3) 法律や規則の遵守意識

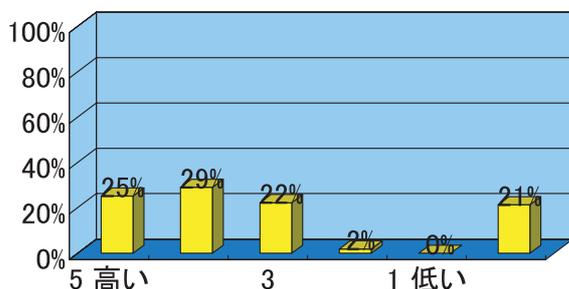


4) 労働安全衛生に関する意識

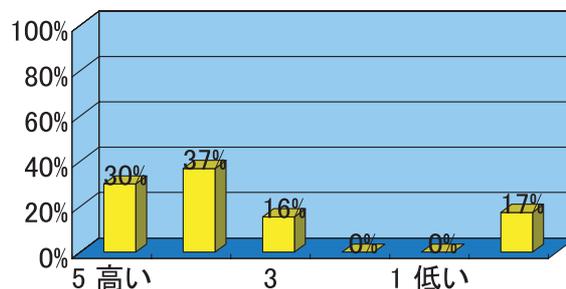


(E) 専門的分析力、応用力について

1) 専門知識に基づいて科学的に仕事に取り組む能力



2) 専門知識と専門技術を駆使して問題を解決する能力



○その他の要望など

- ▶ 弊社は卸売業です。商品の改廃が非常に多いため、常に好奇心・探究心を持ち、そしてコスト意識をもった方々を求めています。

- ▶ 小企業低賃金でも働きたい人材はいませんか？
- ▶ 社会に出てから謙虚に新しい習慣ルールに学び、なじもうとする姿勢があれば、学生時代に全てを備えようとする必要はないと思う。
- ▶ 当然、専門知識を高度なレベルで取得し、発揮できる力は必要ですが、最近の状況から見ると、礼儀・協調性など社会人としての常識(最低限レベル)が大事だと思います。
- ▶ 全ての能力があった方が良い項目です。ただし、基本的資質を重視します。応用力、分析力はあまり期待すると人がおりませんので、控えめにしています。
- ▶ 産学の共同研究など、教授、学生さんが理解して幅広く活動できるようお願いします。
- ▶ 今後は、T字型人間が必要かと思います。T字型とは自分の専門分野は深く掘り下げつつも、常に他分野の知識・研究にも関心を持って、その成果の活用を図れる人間。
- ▶ 質問の意図がわかりません。全ての項目において、低いより高い方が良いのがあたりまえでは……
- ▶ 学部生と院生では求めるレベルは違うと考えておりますし、社会人になってから身につける、強化する能力は別であると思っておりますが、辛い期待値にしてしまいました。社会人となる学生の方には、潜在能力の強化、特に理系の方には探究心と問題解決できる思考力のベース、論理的思考力を期待します。
- ▶ いわゆる「専門バカ」ではいけない。技術者も、いかに人の血のかよった人間として、他者とコミュニケーションをとっていけるかが重要。またコンプライアンス意識、規範意識も強く持っているべきである。
- ▶ 片寄った知識能力でなく人格(人間性)もバランスがとれている人材を希望。
- ▶ 学生入学時の学生レベルの差があると思います。1年次、学力調査し、まず高校上位レベルまで持ち上げることが大切か(それにより、各自努力する意欲が出る)。体力を、いとわない意識も大切。教育カリキュラムに入れる必要有り。
- ▶ 現時点での能力水準の高低よりも成長力に重要な「素直さ」の要素に注視する必要があると思います。
- ▶ 企業に対する理解・興味が成長の原動力になると思います。
- ▶ 良識を備え、前向きに取り組む姿勢を持ち続けられる人材であれば、実務を通して、社員として育てていくと考えます。
- ▶ すべてに対して、自分で解決する傾向が強すぎると、問題解決に至らない場合が多い。教育は独自努力での解決が中心に思われるが、他の知識を、マネするのではなく、その人に直接出向き、教えてもらい、問題を解決する、又はテーマを探索する努力が期待されると思います。

▶ 特にございません

▶ 地方自治を希望する学生には、単なる専門分野の技術的能力だけでなく、地方自治の仕組みの中に身を置いて、住民の幸福や地域の振興発展に力を尽くしたいという気概が必要です。

▶ そちらの卒業生です。部長より対応するようにとの指示がありアンケートに答えさせていただきました。一応答えさせては頂きましたが、自分的には、非常に失礼な言い方かもしれませんが、「このアンケートは非常にナンセンスだな」と感じました。

全てにおいて100点の人間はおらず、それぞれ得意分野と不得意分野があり、それらの人達がチーム（もっと大きく言えば会社）として集まって仕事が進む訳ですが、こういうアンケートであれば、ほとんどの質問に「5」と答えるしかないと思います。

1項の「知識」で言えば、当部の普段の仕事の中で数学/物理/化学の知識はほとんど必要ないでしょうが、市場不具合が急遽発生しそれを解決することになれば、それらの知識が非常に必要になってきます。（それらの知識があり、かつ問題解決能力があると判断されれば、抜擢されその任務に当ることになります。）

語学力についても、なければ海外向けの仕事が出来ず、国内向けの仕事のみになりますが、当社の製品は既に80%が海外生産であり、語学力があるに越したことはありません。

また、情報処理能力の知識も、本社で作られるイントラのシステムに対して建設的な意見を持ち、改善を求めていく上であるに越したことはありません。

2項の「能力等」に関しても、全てであるに越したことはない能力で、それらがあればその能力にふさわしい部署および役職での仕事が可能になっていくということだと思います。

もし、このアンケートが中小企業の社長宛に行われ、「今どういう人材がほしいか」と問うならばOKですが、卒業生の大半は上場の、それも1部、2部の企業に入っていく訳でしょうから、上記意見を言わせてもらいました。

また、細かいことを言えば、当社は名証2部の企業であり、私自身は東証1部の親会社からの出向の立場で仕事をしています。なおかつ、当部内には元居た会社から見れば孫の会社からの出向者も多く、人材派遣者比率も30%を超えます。そういう状況で感じるのは、このアンケートに書かれているような、「上司、同僚とのコミュニケーション能力」とか表現されるよりも泥臭い「オープンマインドで人付き合いが出来る能力」が必要だと感じています。

最後に一般論でなく当社の現況をより詳しく書かせてもらうならば、いい人材は他の企業にとられるため、いい人材は入ってこない状況で、大卒の新入社員の中には日本語で書いたメールを見ても何を言いたいのか判らないというような人もいます。

そういう中で、人事部が海外まで行って人材を採用してきており、10/1入社の新入社員は中国人1名、インド人1名、エクアドル人1名、モンゴル人1名、ベトナム人1名、帰国子女の日本人2名です。日本人の1名は当部に配属されてきましたが上記の日本採用より数段優秀な人材です。

▶ 社会の仕組みを吸収しようとする姿勢は文系・国大卒の方が上。

4

実務訓練シンポジウムの開催

4-1 開催の趣旨

近年社会情勢の急激な変化から、大学においても、社会情勢に対応した教育が求められるようになってきた。

これを受けて、多くの大学で、就業を体験するインターンシップ制度が行われている。

豊橋技術科学大学は、開学から約30年にわたり、インターンシップ制度である「実務訓練」を先駆けて行っており、全ての学部4年生を対象にして実施している。

この制度の実績が認められて、平成15年度に、「社会のダイナミズムに連動する高等技術教育—実務訓練」として、文部科学省の特色ある大学教育支援プログラム（特色GP）に認定された。

この事業の最終年度にあたり、産官学からお集まりいただき、社会情勢に応じて変化するインターンシップ制度について、現状と今後の在り方を探るべく、特色GPフォーラム「実務訓練シンポジウム」を開催することとした。



4-2 開催の状況

特色GPフォーラム「実務訓練シンポジウム」には、学内外から、約100人の参加がありました。

開催時期 : 平成19年1月19日 (金)
開催場所 : ホテルアソシア豊橋 (JR豊橋駅構内)
プログラム : 司会 : 豊橋技術科学大学教授 森 謙一郎



13:00-13:10 学長挨拶 豊橋技術科学大学長 西 永 頌



13:10-13:50 特色GPまとめ 豊橋技術科学大学教育担当副学長 松 爲 宏 幸



13:50-14:30 基調講演 神戸大学連携創造本部教授 松 澤 孝 明

14:30-14:45 休 憩



14:45-16:30 パネルディスカッション「インターンシップ制度の現状と今後」

パネリスト

西	正	(株)日立製作所人材戦略室採用グループ部長代理
海老原	治	トピー工業(株)プレス事業部グループ長
伊澤	守康	新東ブレーター(株)取締役
鹿島	孝之	大同工業大学キャリアセンター事務室長
長南	功男	岐阜工業高等専門学校電子制御工学科教授
中嶋	芳汎	海外貿易開発協会総務部審議役
松澤	孝明	神戸大学連携創造本部教授
小林	俊郎	豊橋技術科学大学研究担当副学長

コメンテーター

藤原 孝男 豊橋技術科学大学教授

コーディネーター

逆井 基次 豊橋技術科学大学教授



パネリスト 壇上(着席)左から
西・海老沢・伊澤・鹿島の各氏
最左(下段)は、コーディネーター逆井教授



パネリスト 壇上(着席)左から
長南・中嶋・松澤・小林的各氏
最右は、話題提供中のコメンテーター藤原教授

4-3 記録

4-3-1 学長挨拶

豊橋技術科学大学長 西 永 頌

皆様、こんにちは。本日は、お忙しいなか遠路多数の皆様にお越しいただきまして、大変ありがとうございました。特に基調講演をくださいます松澤先生はじめ、パネラーとしてご出席いただく皆様に厚く感謝申し上げます。

GPは「Good Practice (グット・プラクティス)」の略称です。文部科学省が法人化後に始めた教育面の競争的プログラムに特色GP、現代GPなどがありますが、実務訓練をテーマとした本学の提案が特色GPの一つとして採択になりました。

本学は、30年前に設立されましたが、当初から実務訓練を必修科目として取り入れてまいりましたので、ほぼ30年の歴史があります。この間、本学の実務訓練委員会等で見直しをしながら今日まで来ておりますが、さらなる見直しと次の方向を探る事を主たる目的とし、このGPを3年間継続してまいりました。今年度がその最終年度となり、本日はそのまとめのためのシンポジウムを開催することとなりました。

30年前に、本学と長岡技術科学大学の2大学でこの制度が始まりました。当時の命名である「実務訓練」という名前は、現在良く使われる「インターンシップ」に比べると少し古いかなという感もありますが、日本に独特の長期実習制度としてとらえればそれなりの意味があると考えます。

30年前のことを考えてみますと、ちょうど大学紛争が終わり、日本が高度成長期に入る変革期で、まだまだ産学共同に対しては日本の大学に大きな抵抗がありました。しかし、当時の大学、高等専門学校、文部科学省、産業界からなる本学創設関係者の方々は、今後の大学が当時のアメリカと同様、近い将来、産業界と協力し日本の産業の発展に貢献する時代が来ると考えられたのではないかと思います。実務訓練を新構想大学の制度として設計されておられました。産学協同は、当時のヨーロッパ、アメリカ、特にアメリカでは、当たり前でした。しかし、30年前は日本の産業も高度成長期にあり、企業は中央研究所や、基礎研究所にかなり力を入れておりました。一方、大学は企業に比べると設備等が大きく見劣りするという時代で、産学協同にのめり込み過ぎると大学は企業の下請けになり、実力が伸びて行かないのではないかという心配もあり、産学共同に強く抵抗する風潮があったと思います。

しかし、その後、大学も徐々に力をつけてきて、今は世界的に見ても日本の大学の實力は非常に高いレベルに来ております。一方、企業においては、高度成長期が終わり、強い不況の時代を経験し、基礎研究は大学に任せ、企業は開発研究に集中しようという、ムードが出て来たのはご承知のとおりです。この間、アメリカでも、IBM研究所やベル電話研究所は研究所を縮小し、基礎研究の比重は大学に移ったという歴史があります。日本では、大学が非常に力をつけてきたと同時に研究費も随分ふえてきましたので、基礎研究は大学に任せ、開発研究は企業で行うという分業が成立し、このような枠組みで企業と大学が協力して研究を行うという素地が形成されました。

今日の主題の実務訓練も、30年前、産学協同のさきがけとして制度設計されたのであり、産学協同の実を挙げるため大学と産業界が協力し学生を産業の現場で長期に教育する制度として位置づけられました。本学の産学連携は、実務訓練をその一手段として用いつつ行われました。現在、本学での共同研究、受託研究は非常に増えておりますがこのような長い産学連携のひとつの成果であると考えます。本学の産学連携の歴史の最初に、企業での長期インターンシップとしての実務訓練があったということを申し上げたく思います。

30年の経験を踏まえ、次のステップに進む必要がありますが、今後は、学部における実務訓練を大学院修士課程、さらに博士課程にまで広げ、より進んだレベルで行う方向で検討が進められております。本日のシンポジウムは、今までの実務訓練を総括し、今後の展望を得ることを目的としております。

お手元の冊子には、学生の意見や企業の皆さんの御意見が細かく載っており、私もこれらが大変興味深く拝見しました。企業の担当者の方からは、2カ月よりも、もう少し長い期間にわたり訓練を実施してほしいというご意見が多く出ているようですし、学生からは、実務訓練が今自分が行っている卒業研究や授業で学んだこととどのような関係にあるのか、大学院進学後の自分の研究が企業でどのように位置づけられるかなど理解できた等々の非常にプラスの意見が沢山出ています。これらのご意見を今後に生かしつつ新たな展開を模索して行きたいと思っております。

今日は、ご講演やパネルディスカッションを通して皆様に実務訓練の今後につきご意見を頂くと共に、いくつかの方向を見出すことが出来れば大変有難く思う次第です。実りある半日でありますことを祈りまして、開会のごあいさつとさせていただきます。

4-3-2 特色GPまとめ

豊橋技術科学大学教育担当副学長

松 爲 宏 幸

皆さん、こんにちは。ただいま司会の森先生の方からご紹介がありましたように、このフォーラムは、「実務訓練シンポジウム」と題されておりますが、特色GP取り組みのまとめということで、私が総括をさせていただきます。

タイトルとして文部科学省に申請した題がここに書いてございます「社会のダイナミズムに連動する高等技術教育」、これが豊橋技術科学大学の特色GPプログラムの主題でございます。主題としては特に実務訓練を表に出してはいないのですが、サブタイトルが「実務訓練を柱として」ということであります。社会が非常にダイナミックに変化している中で技術科学教育というのがどういふあいには教育プログラムとして構成されるかという、先ほど本学の西永学長からご紹介がありましたように、30年前、いわゆる新構想大学として両技科大が設置されたときに、「実務訓練」は、この技術科学教育というものに関しまして非常に新しい試みで、先進的な取り組みであったわけです。

本日は、30年経過しつつある実務訓練を検証するプロジェクトとして新たに特色GPプログラムとして採択された、その経緯をまじえながら話を進めさせていただきます。

ここに示す絵は、文部科学省の特色GPプログラムのホームページからコピーさせていただいたものでございます。目的として、特色ある大学教育支援プログラム、これが「特色GP」と略称されているものです。

「GP」の「G」は「Good」、「P」は「Practice」、質の良い教育のお手本になるような、そういう教育プログラム、これを称して「Good Practice」、略して「GP」と称しております。

GPには「特色GP」と呼ばれているものと「現代GP」と呼ばれている2種類が、現在進行中のプログラムですが、本日のシンポジウムは、この上の方の「特色GP」で、「特色ある大学教育支援プログラム」です。もう一つのGPは「現代GP」と略称され、「現代的教育ニーズ取り組み支援プログラム」ということで、性質が少し異なっています。

本日の主題である「特色GP」プログラムの趣旨について、これも文科省のホームページからコピーをしたものでございますが、まず一番大事な目的は「個性輝く大学づくり」、個性的な大学をつくりなさいということです。それから、第2の目的は「国際競争力の強化」です。これは、従来の研究重視だけではなく、卒業生の資格、卒業基準等々も含めて、質の高い教育をし、「質」の認定までを視野に入れた教育および質の保証です。第3番目の目的のキーワードは「教養教育の充実」です。これらの目的・目標の達成が法人化後、特に緊急な課題として取り上げられております。対象は国立大学に限定されているわけではなくて、国立大学、私立大学、公立大学すべてであり、大学における教育の質の充実、グローバルな意味で活躍し得る人材を養成する、等々の課題をこなしていくために教育面で改革を一層促進していくためのプログラムです。

そういう趣旨のもとに大学教育の改善に資するいろいろな種類の取り組みのうち、非常に特色あるもの、優れたものを選定して、この選定された事例を広く社会に知らしめ、これにより、他の大学の範となる、そういう意味で高等教育の改善に活用するということです。それから、後でお示しいたしますが、非常にたくさんの大学が応募して、その中から極めて限られた数の大学のプロジェクトが採択されておりますので、「特色GP」に採択されるということは、競争的教育支援ということで、それに取り組んでいらっしゃる大学の先生方のインセンティブになるということになります。

ではどういう基準で採択されるかというと、将来こんなことをやりたいという、まだ実績のないプロジェクト構想は省かれます。今まで実績のあるもの、それも個人的な取り組みではなくて、教育機関が組織的かつ非常に長期的にやっている、それを土台として、さらにそれを充実して発展していける、これらがうまく

バランスがとれて組み合わせあったプロジェクト構想で優れたもの、これらが採択されております。

このプログラムは、平成15年からスタートいたしました。平成16年は国立大学が法人化された年です。したがって法人化とタイミングが1年ずれてはいますが、一応シンクロしております、法人化に伴う教育改革プログラムの一環として位置づけることができます。平成15年のスタート年度には664件応募があり、そのうちの80件、約12%程度の採択率です。平成16年度は534件の応募に対して58件、平成17年は410件の応募に対して47件と、応募件数は、緩く右肩下りに減少しておりますが、大体1割強を採択するというところで推移してきています。

先ほど本学の西永学長から、平成18年は本学開学30周年に当たり、豊橋技術大学が非常に特色のある大学として設置されたという紹介がございました。科学に裏づけられた技術、これを「技術科学」と呼び、それを大学の中心の看板に掲げているわけです。つまり、技術科学の教育研究を使命とし、豊かな人間性、国際的視野、自然との共生等を包括する調和がとれて総合的な幅のある人材を育成するとともに、ここがキーポイントなのですが、実践的、創造的、かつ指導的技術者を育成することが、本学の教育理念となっております。そのために、本学は学部、大学院の一環教育で、大学院重点大学として最初から設計されております。

本学は、ここに掲げてございますように、機械システム工学からエコロジー工学まで合計8つの課程並びに専攻があります。課程は学部で、専攻は修士課程、それが学部から修士まで一貫して流れていく教育体系を形成しております。学部課程で非常に特色的なのは、1年次入学生が80名、高専からの3年次編入生が300名ということで、3年次で急激に学生数が増加します。卒論を4年次2学期までに完成し、引き続く3学期に実務訓練、これを経て修士課程、さらにその後の博士課程へと一貫した教育体制が形成されております。

本学の非常に特徴的教育体系を「らせん型教育」と呼んでおります。特に高専生は、高専時代に実践的な教育を受けてきておりますから、本学に編入されてきたときに、基礎をもう一度きちんとやってもらって、それで卒業研究で力をつけてもらう。これに引き続く実務訓練でもう一度、実践の場に戻ってもらう。更に修士課程で学部らせん教育体系をもとに高度化された技術科学教育を受けていくという設計になっております。学部1・2年次には高校における工業科と普通科からの出身学生がおります。普通科出身学生は、いわゆる偏差値教育を中心とした積み上げ型の基礎教育を受けてきているので、彼らには1・2年次で工作実習等々を通じて実践的な場に触れてもらった後に、3年次で高専からの編入生と合流する構造になっています。

最近では「実務訓練」という言葉の代わりに「インターンシップ」という言葉がよく使われております。インターンシップは、例えば病院のお医者さんが、学生時代に実際に研修生として病院に配置される。このインターンシップと多分もともと趣旨は同じかもしれませんが、技術者を養成するときに、実社会での就業前に実際の製造現場に行って問題点等々を体感して、幅広いものの見方を養成し、また大学に戻って勉強を続けていく。本学の実務訓練が通常のインターンシップと違うのは、単に技術的指導を受けてくるだけではなく、幅の広い基礎的人材の育成という重要な目的も持っております。

本学から派遣してお世話になっているたくさんのお客さまの企業がございまして、いろいろな企業で実践的モノづくりのための独創的な考え方や技術を学ぶ、あるいは経済的価値観とか社会の仕組みを学ぶ、生産現場を実際に体験する、あるいは人間関係、チームワーク等々の実体験を通じ、大学ではどうしても得難い体験をしていただくことが主な趣旨です。必修科目として6単位からなる実務訓練を全学生が受けなければいけません。実施期間は、先ほど申し上げましたように、4年次、卒論が済んだ後の2カ月間、この1月、2月が実務訓練期間に相当いたします。本日ご来場の企業の方々を始め多くの企業の方には、現在訓練生が大変お世話になっておりますので、この機会を借りてお礼を申し上げます。実務訓練制度は全学組織としてこの30年間、継続的に成果をあげてきていますが、教育としての意義に加え、いわゆる産学連携における意義もきわめて大きいと考えています。

平成10年度以降を見ても、各年とも同様な統計数値で、在籍学生数が500人前後、その内、学外に実務訓練に行ってもらっている学生が450人前後、学内実務訓練学生が約50名前後で推移してまいりました。学内実務訓練制度は、4年次で卒業するということをあらかじめ希望している学生に対する制度です。卒業

後すぐに実社会に入っていくわけですから、その直前に実務訓練を課すよりは、むしろ学内において基礎教育・研究に従事すべきであるとの思想に基づいております。実際に派遣された企業数は、各年とも、大体200社前後であります。従って、平均すると1社あたり2人ぐらいの訓練生をお引き受けいただいております。実際には、引き受けてもよろしいとおっしゃって、本学に対する温かい姿勢をお示しいただいている企業数は、この2〜3倍ぐらいあります。2カ月間、訓練生をお引き受けいただくということは企業にとっても大きなエネルギーと労力の要る作業でございまして、まことに我々にとっては頭の下がる思いです。

新しい実践的教育として何をつけ加えなければいけないかということ、この特色GPプログラムを申請するときに議論いたしました。先ほど本学の教育の理念を紹介させていただきましたが、実践的教育に加え、今後、特に21世紀は国際的な視野を持つ人間の育成がキーポイントになるので、海外実務訓練といいますか、海外インターンシップを始めることにしました。更に、この30年の実務訓練制度の実績を検証しなければいけません。これが本プログラムにおける第一の課題であり、実績を調査・分析をして、実施方法や教育効果等を今後さらに改善していく必要があります。学部学生が企業での実務訓練と海外インターンシップの両者を実施することは無理ですので、一応原則として学部学生に対しては企業での実務訓練を、大学院修士課程において海外インターンシップを実施すべく、正規科目として平成17年度から認定いたしました。

これらの新規な取り組みに加え、若手教員の企業経験や実践体験の必要性に着目いたしました。本学が開設されたときの一大特色として、教員の30%〜40%を企業の第一線で活躍されている方々を教員としてお招きいたしました。しかしながら、若手の助手は大学院終了後、企業体験を積む間もなく採用されてくるケースが多く、彼らに実践研修を中心とした企業体験を持ってもらう、いわゆるOJTが教える側として必須要件になるであろうとの考えに立ち、新たに教員に対するOJT制度を設けました。

平成17年度から海外インターンシップが始まり、初年度は13名、平成18年度11名を派遣しております。渡航先、相手国も種々さまざま、世界各国に対象が広がっております。海外インターンシップに関わる経費については、各種の財団等の助成を利用させていただいていますが、学長裁量経費をこのために用意し渡航費用の助成をしております。一方、若手教員に対するOJTを開始したのは、平成18年度、この特色GPの最終年度に入ってようやく開始いたしました。

まとめとして、今年度は開学30周年記念の年に当たり、本特色GPプログラムのまとめの年と偶然にも一致していますが、本学が開設された当時から比べますと、モノづくりの側面から見ると社会環境は大きく変動してきています。それに適切に対応すべく、先に述べたように、実務訓練の実施プログラムの見直し、新規制度の認定と実施等を進めてきました。今後の課題としては、新しい時代に対する展開として、特に大学院教育におけるインターンシップ制度の実質化の中で実践的な教育をいかなる形態で遂行していくかが重要であると思っております。

ご清聴ありがとうございました。これで終わらせていただきます。

「日本型COOP教育の構築を目指して —大学改革時代の新しい産学連携教育のために—

神戸大学連携創造本部教授 松澤孝明

本日は、豊橋技術科学大学の実務訓練シンポジウムにお招きいただきまして、まずお礼を申し上げます。

私、今日は大学改革の観点から見た人材育成政策、特にCOOP教育、インターンシップの高度化の概念からご説明しようと思っておりますが、我々こういう分野に携わっている者からすると、豊橋技術科学大学に招かれるというのは非常に光栄なことです。

豊橋技術科学大学はこの世界では非常に有名な一つのモデルを形成している大学でございます。インターンシップの現状の中で次にどういう政策を展開していかなければいけないかということ、これからご説明しますが、この解決の一つの糸口が私は豊橋にあるのではないかと考えており、そういう観点から皆さんと今日は議論させていただければ幸いです。

まず、インターンシップやCOOP教育も含め産学連携型の教育に関し、日本はアメリカより100年おくられていると言って良いでしょう。単に実績の面だけではなくて、概念形成においても非常におくらせております。日本では、平成9年の文部省、労働省、通産省の3省合意から急速にインターンシップが普及しはじめ、その量的な拡大の中で、現在、年間約5万人の学生が単位履修という形で行っており、また未履修の学生を含めると大体年間12万人が参加していると言われております。そういった時代だからこそ、インターンシップの質的な高度化、すなわち、インターンシップからCOOPへの政策の転換が潮流であるということをご説明申し上げます。

COOP教育の普及は我々が現在進めております大学改革の本丸の一つではないかと考えております。日本型のCOOPとしてどういう要件を整備し政策的に進めなければいけないのか、その中でCOOPの目指すべき人材像というのはいかなるものか、また、私が最近、大学に移ってから取り組ませていただいております内容についてご説明させていただければと思います。

私は、もともと文部科学省の人間です。高等教育局の専門教育課というところで企画官、管理職をやっており、日本型の教育を推進するための政策立案に携わっておりました。私は日本と英国の2つの国で学び、理系と文系の2つの専門を持っていて、行政官と研究者の2つの顔があって、教育と科学技術という2つの行政に関与して、もっぱら省庁統合後は科学技術システム改革や大学改革に取り組んでまいりました。これらの相反する2つのそれぞれの経験が、これからご説明します2つの政策問題に非常に密接に絡んでおります。

COOPとは一体何なのでしょう。COOP教育、これはコーポレーティブ・エデュケーションの略で、約100年前、正式には1906年と言われておりますけれども、アメリカのシンシナティ大学で始まった産学連携型の教育方法の一つであります。学生が在学中にみずからの専門性に関連した企業に派遣されて、一定期間、長期にわたって実践的な環境のもとで行われる教育形態をとっております。したがって、我が国で普及している比較的短期の、いわゆる会社に行って就業体験をするというインターンシップとは性格を異にしております。このCOOP教育はシンシナティ大学で開発されて、ノースイースタン大学などで発展して世界に広がっていきました。

ところが、日本の場合は、もともと工学教育の一環として、実務訓練や実務実習というものが一部の大学

で行われていたのですが、1990年代の不況と就職難が社会的な問題となり、特に私立の文化系の学生さんに対するキャリア教育への関心の高まりの中で、1997年、平成9年ですが、先ほど申しました3省庁合意、閣議決定により政策的にインターンシップが導入されました。大体2週間の就業体験が大学の3年生を中心に急速に普及してまいりました。

ところが、最近、同じインターンシップという言葉で言われながら違った観点でこの問題が取り上げられるようになってまいりました。2006年の科学技術政策における第3期科学技術基本計画の中核課題は人材育成であります。それに向けて総合科学技術会議や文科省などでさまざまな議論がなされる中、経団連の産学連携部会を中心に長期インターンシップという問題提起がなされました。これを踏まえ、文部科学省では長期インターンシップとして政策的にCOOPを進めるべく、派遣型高度人材育成共同プランというのを立案いたしました。このプログラム自身が日本型のCOOPと呼ばれるものですが、まだ十分議論が尽くされてはおりません。

インターンシップは「学生が在学中にみずからの専門、将来のキャリアに関連した就業体験を行う」として定義されております。この中で平成9年からは、先ほど申しましたように、単位認定で5万人、未認定だと12万人ぐらいが短期就業体験をしております。短期就業体験であるため、必ずしも教育的な背景があるものばかりではありません。したがって、その中で教育としての意義づけがどのようになされるべきか、特に、科学技術系学生の能力向上という教育的な観点からこういう課題が提起されております。

2番目は、大学改革以降、特にユニークということを前面に立て、特色GPなどはその代表なんですが、インターンシップの多様化が進んでおります。ところが、この「ユニーク問題」の結果、多様化が進めば進むほど実は骨の部分がよくわからなくなり、目的や実態の異なる多様な活動が混在している状態になっております。このために学生と企業 mismatches、すなわち受け入れる企業の意図と、そこで学ぼうとする学生の意図が、えてしてかみ合わないという問題を誘発する危惧が非常に高まってきているようです。したがって、今こそ、その骨の部分というものをもう一回見直さなければいけないというのが次の課題でございます。

3番目といたしましては、インターンシップという一つの名称の中で多様な活動が混在することで、その一部が既に商品化し始めているとであります。特に厚生労働省はこの点について非常に問題意識を持たれていると思います。我々教育をつかさどる文部科学省の立場からすると、学生が良質なプログラムを受けることが非常に重要な課題になりますので、そうした努力が必要になってまいります。

先ほど日本におけるインターンシップ制度の歴史に触れさせていただきましたけれども、インターンシップの政策は2つの側面から進められていると思います。若年者雇用対策、例えば、ニート、フリーター問題の克服という側面から、キャリア教育の問題としての脈々たる流れがあります。その一方で、近年、急速に着目されてきましたが、先ほど申しましたように、2006年からスタートしました第3期の科学技術基本計画とその議論の中で、我が国の科学技術系、特に工学部を中心とする科学技術系の人材をどうやって育てていったら国際競争力の原泉として世界と張り合っていけるような教育ができるのかといった、まさしく専門教育の問題としての側面があります。

したがって、同じインターンシップの言葉の中に、特に科学技術人材育成の問題では、COOPという言葉がそれほど日本に定着していないので長期インターンシップという言葉を使っているわけですが、従来のインターンシップと新しいCOOPの教育の問題が混在した形で議論されております。文部科学省は、教育と科学技術の両政策をつかさどっておりますので、どちらも非常に重要な政策課題であります。

大学によってとらえている問題の範囲が随分と違っております。特にキャリア教育中心に普及してきた私立の文科系のマンモス大学では、むしろ若年者雇用問題の延長としての考え方も多いようです。一方、技術科学系の大学では、科学技術人材育成の問題として、如何に工学教育を高度化していくかというとらえ方をしている大学も多いようです。さらに、企業によっても、なぜ大学に協力するかという意図が随分違ってい

るようです。こうした中でプログラムの目的と方法をもう一度整理して、効果的な対応をとっていく必要があるのではないかと考えております。

インターンシップの向かうべき方向性は、これは私の提案でございますが、恐らく3つあるのではないのでしょうか。第一は、量的にはかなり我が国に定着してきたので、次は質的な転換をいかに図っていくかという問題です。第二は、就業体験型は十分普及してきたので、次はそれをいかに専門教育型へ転換ないしは普及促進していくのかという問題です。第三は、各大学の努力により多様性はかなり普及してきたので、次はその中での共通の要件、どういうものを一つの推奨するプログラムとして推していくのか、すなわちミニマムリクワイアメントの問題がこれから重要になってくるのではないかと考えております。さらに、名称として、何でもかんでもインターンシップ、何でもかんでもCOOPとは言わせない。逆にいうとCOOP教育という概念を提案していくのであれば、そのCOOPの要件というものをしっかり定義していく必要があると考えております。

インターンシップからCOOPへという流れの中で、今の話をまとめておきますと、日本はアメリカに比べて産学連携方の教育は既に100年おくらせていて、それはまさしく大学教育と社会の乖離が100年間進んでいる事を意味しております。米国は、100年前からCOOP専門教育の体系を発展させてきました。「日本にはいまだCOOPなし」と書きましたのは、就業体験からいかにCOOP型をつくり上げていくかという過渡的なフェーズにあることを意味したものです。さらに我が国は今こそこのインターンシップからCOOPの流れに乗る中で、さまざまな活動を幾つかに累計しながら、どういう形に位置づけをしていくのかということを考えなければならない時期に来ているということを強調しておきます。

日本型のCOOPの要件というのはい体何でしょうか。昨年の9月30日に開催された日本インターンシップ学会のシンポジウムでも幾つかの議論がなされております。これは勝手な私の解釈ですが、今はほとんどの大学で行われているインターンシップは、若年者雇用問題が背景にあり、いわゆるキャリア教育の一環として職業感の醸成とか自己発見というものを目的として就業体験をさせているようです。したがって、結果としてスキルの習得、トレーニング、さらにはそれを用いた就業機会の拡大を目的としたプログラムが非常に多いように思われます。

しかしながら、COOP教育の根幹は、先ほどアメリカでの成立経緯をお話ししたように、専門教育にあると考えられます。社会の中での自分の専門の意味というものをもう一度考える機会を与えるものとして捕らえることができます。これは科学技術政策研究者のマイケル・ギボンズが「サイエンス・フォー・サイエンスからサイエンス・フォー・ソサエティー」と言っているように、科学技術、自分の専門の意味を科学者のためのものから、むしろ社会のためのものという形で、もう一度見直す契機としてCOOPをとらえたら良いのではないのでしょうか。さらに、教授法としては、最近、随分多くの大学で学内教育の一体化、あるいはシステム化が図られております。したがって、もはや企業に派遣するだけをインターンシップやCOOPと呼ぶのではなくて、COOPの場合には、学内教育との一貫性、あるいはシステム化が一つの特徴になると思います。さらに、普及の意味として考えたときには、これは教育改革や科学技術システム改革に大きく貢献するものでありまして、産学連携の新しい形の構築につながると考えられます。もう一つ、教育効果としては、自分が何をやりたいのかということを探すフェーズよりも、むしろ、やるべき専門性をどのように社会で生かしていくのか、世のために自分に何ができるのかを考えさせる契機を与える効果があります。私があえて「志の教育」と書かせていただいたのはそういう意味でございますが、このような捕らえ方をすることにより、随分学生さんに与えるモチベーションや教育効果も異なってくるのではないのでしょうか。

そう考えますと、私なりの結論として、専門教育として見たときのCOOP教育で考えなければいけないのは、学内教育と企業派遣の一貫性の問題です。したがって、事前教育、企業派遣、事後教育の一体性が確保されなければなりません。そのためにはプログラムの内容に、特に文科系私学のマンモス校の場合には就職

を意識したインターンシップが中心となっている例が多いのですが、上述のCOOPを構築していくためには教員の適切な関与というのが各大学でこれから求められていくことと思われます。そういう意味では、この豊橋技術科学大学の場合には教員組織がしっかりしているということを知っていますので、一つのモデルではないかと考えております。

さらに、専門教育として派遣される学生に派遣で得たことの意味づけを明確にさせる必要があります。これは、むしろ企業と大学の間の努力で教育効果の確保・検証等を長期的、反復的にやる必要のあることを意味しております。さらにはトレーニングと教育の違いを理解して行わなければいけません。スキルのトレーニングプログラムとエデュケーションプログラムの違いというものを企業と大学が共通に認識しながら進めていく必要があります。そう考えますと、今多くの大学で行われています就業体験とは随分と違うのではないかと思います。さらに、インターンシップからCOOPプログラムへ至るある種の階層あるいは段階というものが定義できるのではないかと考えております。

それと、もう一つは、自分の専門が世の中でどのように生きるのか、もしくは世の中のために自分に何ができるのかということを考えるある種のシチズンシップとしての理解が重要ではないのかと思います。それは、よく1人称から2人称と言われますけれども、自分が何をやりたいのかを考えるフェーズから、自分がこういうことができる、それを社会にどう役立てるのかというフェーズまで、そのモチベーションなり教育効果を上げていくことが、COOPとしては求められるのではないのでしょうか。そういう意味では、リーダーシップ教育や、モチベーション・マネジメントと書きましたけれども、公共への考え方や社会参加へのインセンティブ、こういったものを教育効果として期待するような教育ではないかと思えます。

今いろいろなプログラムがありますが、まずはパーソナルメリット、すなわち自分が何をやりたいのかということで企業の間を利用させていただく「気づきの段階」があります。今あなたは何かができるのですかということで、スキルを順にトレーニングすることにより技術は高まるんですが問題意識としての高まりがなかなかないもの、こういうものの方がいっぱいあるのだと思います。私はそれをインターンシップの段階と定義しています。その中で段階的にいろいろなプログラムを再構成すると、では自分は何がやりたいのか、その次に、自分は何かができるのか、いわゆる社会貢献のレベルへと移行します。さらに、その中で自分はより高いモチベーション、こういうものを考えていこうというCOOP専門教育の段階に至っていくのではないかと考えております。

では、もう少し広く、COOP教育だけではなくて、産学連携教育全体と大学改革はどういう意味があるかを考えてみましょう。これを私が初めにCOOP教育プログラムを考えたときに、頭の中で整理していた絵を図式化したものなのですが、実は3段階で考えていました。一つは、COOP、インターンシップともに企業に派遣して行う産学連携型の教育です。次に考えたのは、企業の人たちが大学の中に積極的に入り込み、講師陣一体となった形で実践的な教育をすると形態です。これはアメリカのカーネギーメロン大学とか幾つかの先端的な大学では盛んに行われている教育形態です。私は、これを「集約型高度人材育成共同プラン」と呼んでおります。この延長上に、最近、PBLという言葉が非常に普及し始めていますけれども、共同研究センターに教育をやっていく、本当の意味での密着型の産学連携教育というのがあるのではないのでしょうか。そこまで行くには、まだまだ大学と企業の距離は遠いのではないかとというのが実感しているところです。

今、私は大学において産学連携部門に属しているのですが、そういう観点から見ますと、一つの政策の流れとして、従来型の知財を中心としたリニアモデルから、もっと人財を中心としたパートナーシップ型のインタラクティブモデルへの政策的転換が行われる時期に来ていると感じております。すなわち、大学がシーズを開発して、それを企業に持っていけば花が咲くというリニアな、ある意味、大学がアップストリームで、企業がダウンストリームにいるようなモデルから、大学が理論的な問題意識で、企業が現実的な問題意識で、ひざを交えながらパートナーシップを組む時代になっているのではないかと考えております。

「知の融合」と書きましたが、そういう時代に来ていると感じております。

次に、教育論として見ますと、大学の教育内容が改革される。社会ニーズを意識した形で現実課題を積極的に大学の教育に反映していくという非常にダイナミックなモデルになっていくのではないかと思います。さらには、産学連携という大学の社会的な役割としてとらえたときには、それが質的に従来の製品としての知財の受け渡しから、よりパートナーシップという密着した関係へと、それを知財から人財へという言葉を使って表現しているんですけども、発展していけるのではないのでしょうか。そう考えますと、私なりの結論としては、COOPの中では大学の中で学問だけをやっていけばいいというのではなくて、それをどのように使って、どのように新しい問題を発見していくかという、多角的な視点や価値観の醸成が非常に重要な課題になりますし、特に専門の社会的なコンテキストの中での理解やマルチカルチャーの中での教育トレーニング、訓練を受ける機会が非常に重要なのではないかと考えております。

今、我国で行われていますインターンシップ政策、もしくは人財育成、産学連携型教育をまとめますと、キャリア教育論としては、質的にはそんなに高くないものも含めると、非常に広範な分野で行われております。しかしながら、インターンシップと呼ばれている派遣型のものの中でも、工学教育の人たちは、もう少し工学という狭いところでの高いものを目指しているように思われます。一方で、幾つかの分野政策の中では集約型みたいなモデルも我々は検討しております。こういったものが将来的にはより質の高い、より広範な産学連携型の教育モデルということでCOOPへと発展していく、このような政策的潮流もつくっていかなければならないのではないかと考えております。

そうすると、そのために企業と大学と一体何を乗り越えなければいけないのかというのが次の関心でございまして、非常に乗り越えるべき問題が実は多いのであります。大学の中には、教育という問題と研究という問題が一体的に見えているようですが実は両者の間には意外と壁があります。また、こういった産学連携型教育に対して、教員や大学の関係者の理解、熱意を得られるかという問題もございまして。一方、企業の場合には、基本認識として、まだまだ「トレーニング」と「教育」の違いが余り明確に意識されていないように思われます。さらに言えば、それぞれのプログラムが一体何を指すのかという、プログラムのアイデンティティーが、急速な普及がゆえに確立されているとは言い難いのではないかと気がしております。

それゆえに、私の提案ですけれども、こういったさまざまに行われているプログラムを階層化して検討する必要がありますと思われる。それと、すべての学生をあるプログラムに全員参加させるというものから、一番適した学生を一番適したプログラムに参加させる、すなわち結果の平等から機会の平等へ、学生を一番適したものに割り当てていくような、そういうプログラムが必要ではないかと考えております。さらに、専任教員の不足とか教員の教育研修においては、大学間連携でプログラムを充実させるような動きがこれからは求められるのではないかと思いますし、学生の権利や効果的なプログラムの開発について、経験を体系化しながら専門家による検討を進めるべきであるとも考えております。

そういう意味では、豊橋技術科学大学のこれまでの取り組みというのは、一つのベストプラクティスとして、我が国の大きな経験になっていくのではないかと期待しているところでございます。

さて、こういった状況の中で我が国には二つの典型的なモデルがございまして。一つは、私立の総合大学型で、主にキャリア教育の発展系として文系中心に広がっており、目的は非常に多様で、主として社会で通用する人材を育成するというものでありながら、教えられている内容というのは多岐に及んでおります。問題点としては、こういった社会教育的な活動に加えて、もう少し専門的な、学生が行った先で何を学ぶのかということを充実させていく必要があるのではないかと考えております。

あと一つは、国立単科大学型で、豊橋技術科学大学の実務訓練に代表されるような工学専門教育の一部として発展してきたもので、理工系教育の実践的な教え方、さらには実践的な工学専門教育として、企業での実施を位置づけるというものが多くございまして。この問題点としては、あくまでビジョンが工学教育

の取り組みということで、もう少し社会教育的な観点や、こういった機能派遣の機会を通じて別の価値観を学ぶ訓練というのが必要ではないかと考えております。

さらに、この中間となるような、もしくは両者をもう少し包含するようなモデル、私は、あえて「国立総合大学型モデル」と書かせていただきました。これが非常に難しい理由の一つは、学内に理系から文系、さまざまな異なる問題意識、さまざまな異なる専門性という、多様性の問題を抱えているからです。一方で、国立大学では私学にある就職課のような核となる事務組織が非常に弱い。法人化以降、国立大学総合大学型というのは、なかなか見当たりません。

その中で、私が在籍している神戸大学において幾つかの特徴付けを試みました。一つは、総合大学としての特色をネガティブでは無く、よりポジティブにできないかと考えました。むしろ工学系単科大学型のモデルのいいところを活用し、教員中心の学部横断形組織をつくる必要があると考えました。

2番目は、工学教育型の大学では非常に弱いところだと思うのですが、視点の多様化という観点から、あえて理系の学生を文化系の学生と融合して教える、そういった実践教育というのが必要ではないかと考えました。

3番目に示した洋上事前講義というのは、大学の中で何を教えるかということなのですが、企業派遣をいかに有意義にするかを事前にプログラムに盛り込むことで、組織というものを学生さんに意識させる教育を導入いたしました。我々は神戸商船大と統合しましたので、船という閉鎖空間を一つの会社組織に見立てて、企業の方にも参加していただいて、泊まりがけで「組織」を教えるということをやっております。

理文融合教育について若干の説明をしたいのですが、特にこれは国立単科大学型が次に直面する問題だと思うのですが、我々国立総合大学におきましても、学部というモノカルチャーの単位で授業を教えることが多いと思います。しかし、社会の中で実際に活動する、特に企業の中で活動するときには、モノカルチャーの環境だけではなくて、顧客も意識しながら社会の中での自分の専門性を多様な観点から理解し、設定する力が必要だろうと考えられます。

そういう意味で、むしろ理科系の発想が分からない文化系の学生に、理科系の発想の問題点をたたかせながら自分の専門性の意識を再認識させるような共同作業による学びというものを実験しております、それともう一つは、一市民として世の中に理工系の学生が出ていくときに、市民社会の一員として異なる視点や多様な視点を理解できないと議論する力やコミュニケーション能力そのものが醸成されないと考えられます。したがって単一の、異質を廃するような考え方ではなくて、異質を理解できないと、より専門性が高まるにつれて、言葉が通じなくなるという問題が出てまいります。

さらに、総合大学であるがゆえの弱点を、最大の特徴として生かしていくような形で設計していくことが、今後、政策的にも求められていくのではないかと考えております。船というものを企業に見立てると、どういう対照性があるかを個々にまとめてみました。船には明らかに組織があり、船内規則があります。これは会社と全く同じです。さらに、業務空間としては非常に閉鎖的でございます。運行というマネジメント、時間内に物を処理するというマネジメントが求められます。そうしますと、その中で行動訓練としては、緊急事態や船長命令など会社の上司から特別な指令を受けたときに、自分のミッションをどのように処理するかという能力も付与されますし、ロールプレイングということで、乗船する学生にすべて役割を付与していますので、異なるバックグラウンドの人が違う役割で仕事をするという、いわゆる会社組織と同じ形での訓練を事前に身につけさせることができます。そういう中で多様な視点や、お互いの親近感からくる一体感、さらに企業に派遣されたときに、なれるまでの1カ月を極めて短くするというブースタリング効果、さらにそこでの体験が会社に実際に派遣され、事に当たってつまづいたときにでも解決する力につながっているのではないかと考えられます。

まとめですが、インターンシップからCOOPへの流れ、大学改革と産学連携の流れ、目指すべきリーダー

教育の流れ、さらにCOOP教育の意義と表現ということで国立大学型をつくっていくことの意義、これこそCOOP改革の一つのモデルではないかと言うことを申し上げました。各大学で個別の努力がなされているものを、もう少し一体的に相互に補完し合うような関係ができなるようにしたいというのが私の今の夢でございます。ご参考になればと思います。科学技術振興機構で『産官学連携ジャーナル』というネットジャーナルを出しておりますが、この話について、私は2005年11月号から連載をしておりますが、2006年10月号に大体今話を載せております。

ご清聴ありがとうございました。

4-3-4 パネルディスカッション

「インターンシップ制度の現状と今後」

パネリスト

西 正	(株)日立製作所人材戦略室採用グループ部長代理	実務訓練受入れ状況
海老原 治	トピー工業(株)プレス事業部グループ長	実務訓練受入れ状況
伊澤 守康	新東プレーター(株)取締役	大学院インターンシップ受入れ
鹿島 孝之	大同工業大学キャリアセンター事務室長	大学におけるインターンシップ制度
長南 功男	岐阜工業高等専門学校電子制御工学科教授	高専におけるインターンシップ制度
中嶋 芳汎	海外貿易開発協会総務部審議役	海外インターンシップ制度
松澤 孝明	神戸大学連携創造本部教授	新しい産学連携教育
小林 俊郎	豊橋技術科学大学研究担当副学長	本学の実務訓練状況

コメンテーター

藤原 孝男	豊橋技術科学大学教授	MOT教育
-------	------------	-------

コーディネーター

逆井 基次	豊橋技術科学大学教授
-------	------------

コーディネーター

こんにちは。ただいまからパネルディスカッションに移らせていただきたいと思います。これから1時間40分ぐらいでしょうか、パネルを行いたいと思います。8名のパネリストの方々のご所属等から容易に推測していただけるとは思いますけれども、インターンシップにそれぞれ携わっておられる方々を、非常に広い範囲というか、お立場、分野からお呼びいたしました。これは、今回のパネルディスカッションの一つの目的でございます。先ほど基調講演でもお話がございましたが、日本でのインターンシップは、この5年ぐらい急激に膨張を続けており、10人いれば10人違うイメージでインターンシップを考えている場合も多いようでございます。

今回は、そういういろいろな切り口、いろいろなお立場からインターンシップというものについて、現在携わっている現状、また問題点をまず簡単にお話しをいただきまして、その中から課題等の抽出、また、将来に向かってインターンシップをどういうぐあいに進めていけばいいかという、そういう議論をしていきたいと思います。

私個人の考えといたしましては、今回のパネルディスカッションは、大同的に何かの合意を得る、結論を得るという形で議論を進めるつもりはございません。それよりもいろいろな切り口で現在抱えている問題等を整理して、その中から、将来、インターンシップなりCOOPへと発展していくときに、ご参加の皆様、また我々パネリストが、何がしかのヒントになるようなものをこの中から見つけることができれば、それが一番のパネルディスカッションの目的になるのではないかと、また成果になるのではないかと考えております。

したがって、皆様、パネリストからご意見をいただいたり、また私の方からも質問したりいたしますけれども、ぜひ、会場にお集まりの企業の方々、または学校の方々、場合によっては、学生も今回かなり出席してもらっておりますけれども、学生からも意見をいただくということで、

広い見方でディスカッションを進めていきたいと思っております。どうかご協力の方をよろしくお願いたします。

それでは、今からそれぞれのパネリストの方に5分程度、5分ではちょっと短いかもしれませんが、5分から10分程度で構わないと思いますけれども、余り時間的なものを意識せずに、短時間でございませけれども、現状のインターンシップへの取り組み方、またはそこにおける問題点、または問題提起等お話しただいて、その後、ディスカッションに移っていききたいと思っております。

西

我々日立製作所として実務訓練で長期にわたってたくさんの学生さんとおつき合いをさせていただいているという実態を踏まえまして、お話をさせていただきます。

まず、我々日立製作所としてインターンシップをお受けする目的を私なりに簡単にまとめたのがこの図です。要は、我々企業、産業界としてはインターンシップで就労経験の場をお与えするなかで、実業がどういうふうに動いているのだろうかというのを学生の皆さんに知っていただきたいということで、換言すると、社会を支えていっていただく人財になっていただきたいというのが主たる目的です。「人財」の「財」の字なんですけれども、「材料」の「材」の字ではなくて、「財産」という言葉をあえて使わせていただいています。これは、我々日立のみならず、いろいろな企業で最近使われている言葉ではないかと思うのですけれども、やはり先ほどの基調講演の中にもありましたけれども、人というのは最終的には財産、世の中を支えてくれる力だと思います。我々企業にとってみますと、「企業は人なり」でございませるので、やはり財産、宝物なのだろうということで、この言葉をあえて使わせていただいております。

では、どういうふう到我々日立がインターンシップを受けさせていただいているのかを数字の面でご紹介したいといふふうに思います。ここでいう「インターンシップ」というのは、短期の就労体験型のインターンシップでございまして、期間的にいきますと、春休みもしくは夏休みということで、学生の皆さんが動きやすいタイミングに、我々日立としてこういったテーマでお受けしますよというのをインターネットの上で公募制で受け付けているものでございませ。期間としましては、大体2週間から3週間ということで、本当に企業の動き、薫りをかぎにきていただくという観点になっているかなというふうに思っています。

2003年から2006年で申し上げますと、募集テーマが、春夏合わせまして4年前では120テーマぐらいだったのが、このところは160から170テーマぐらいをインターネット上に公募させていただいております。募集人員に関しましても、150名程度で始まったものが、今、200名を優に超えるという募集状況ですが、それに対して応募者数は、2005年度から爆発的にふえて、1,000人に近い数に達しております。さすがに全員の方をお受けするというのは、我々も企業活動をやっていく中で、しっかりと面倒を見ることができないという側面もございませるので絞り込ませていただいております。実施者数という形でいきますと、06年度で、200名強ということ受けさせていただいているのが実態です。

豊橋技術科学大学からの受け入れに関しては、実務訓練が始まってから、ずっとご協力をさせていただいているという認識なのですけれども、毎年15名程度を受け入れさせていただいております。先ほど副学長の方から冒頭ご説明があったのですけれども、200企業に対してで400名ということで実務訓練を実施されているという中では、結構なボリュームで受け入れさせていただいているのかなと感じております。企業の実態を知っていただく場面を提供させていただいているという利点も御座いませるので非常にありがたく思っており、今後も継続的にやっていければなというふうに感じております。

15名の方々の訓練先ですけれども、我々日立というのは、どうしても皆さんの感覚からしますと家電の会社というふうに使われている方、特に学生さん、この中にもたくさんいらっしゃるのではないかなと思うのですけれども、実は、我々日立の売上高に占める家電の割合というのは10%ほどしかございませんで、残りは、例えば電車や発電所をつくったり、コンピューターの情報関係に従事するというので、いわゆる社会インフラを支えるような製品をつくっているというのが我々日立の実態でございます。そういったところの各事業所もしくは研究所で、4~8週間ということで非常に短い期間ではあるのですけれども、いろいろな研究、もしくは設計開発等での実務に携わっていただいております。

日立におけるインターンシップでは、非常に短い期間ですので、我々企業で働いてる者にとってみると、それだけではすべてがわかるようなものではないというふうに思っていますが、就労経験の場を皆さんに提供することによって企業活動の実態に触れていただきたいと思っております。そして、社会人として何が必要なのだろうかというものを学生の皆さんに感じ取っていただいて、感じ取るだけではなくて、ぜひそれを考える引き金にさせていただきたいなというふうに思っています。なぜ働くのだろうかという事を考える引き金にさせていただきたいと思っております。

我々電機メーカーの社会での役割というのを認識していただき、企業の中で社員個々人がモノづくりにかける熱い思いに触れていただいて、学生の皆さん自身がどういうふうなキャリアアップで進んでいくのか、どんなゴールイメージを持つのかというのを考える一助となっていればありがたいと考えながらインターンシップ実務訓練というのを受けさせていただいております。

さて、採用という側面で仕事をさせていただいておりますので、学生の皆さんに何を期待しているかについて、次に、お話しをさせていただきたいと思います。

豊橋技科大を始めとする、理工系の学生さんに世の中で期待しているところは何なんだろうかというのをつらつらと考えてみますと、やはり日本というのは、モノづくりでここまで成長してきたのだから、モノづくりを通じて世の中(日本)を支える人材になっていただきたいなというふうに思っています。特に昨今、これは皆さんご承知かと思えますけれども、少子高齢化ということで一人一人の求められるパワーの大きさというのをさらに大きくしていけないと、日本の国というのは立ち行かないだろうなというように考えられる部分がございます。そういった意味で、これから将来、日本を背負って立つ、もしくは世の中を、世界を背負って立つ学生の皆さんへの期待というのは非常に大きいんだろうなと思っております。

先ほども基調講演の中でもありましたけれども、やはり志ですね。これを非常に高く持っていただきたいと思えます。そして今、既に研究室等々でやっていらっしゃると思えますけれども、高度技術、これを研究開発していただくことによって豊かな社会づくり、ご自身も住むことになる社会づくり、豊かな社会づくりに貢献していただくというのが理工系の学生の皆さんに期待することだというふうに思っております。

まずは、漫然とインターンシップ、実務訓練に参加していただくのではなくて、ぜひしっかりとした目的意識、信念を持っていただきたいと思えます。そして、なぜ働いているのだろうか、自分が働いたらどんな足跡が残せるのだろうか、何が貢献できるのだろうかということをしかりと考えていただいて、それを体験していただき、ご自身が将来いろいろなところで働くことになると思いますが、実務訓練がそのときに早期立ち上げの一助となれば幸いであると思っております。

我々企業で働くエンジニアはどんな思いを持っているのか、どんな思いを持ってどんな努力をしているのか、そして、どんな社会貢献をしているのかというのを感じ取っていただきたいというのがインターンシップに来ていただく学生さんをお願いしたいこととございます。

次に一企業から大学に期待するという事で、ちょっとおこがましい話になってしまうかもしれませんが、日ごろ思っていることを率直にお話ししておきたいと思います。

キャリアの話ということで、先ほどもお話をさせていただきましたけれども、学生の皆さんが就労後、自分が社会の中でどんな立ち位置で活躍してくのだからかというのを意識できるような教育を、人生の先輩という観点からも、ぜひ教育の中でお示しいただければありがたいと思います。我々企業としても当然のことながら、ここの部分は社員教育という観点から実施してはおりますが、やはり「鉄は熱いうち」ではないですけれども、「若いうち」に中にしみ込ませるとするのは非常に重要なことではないかなと思っていますので、ぜひこの点をお願いしたいと思っています。

大学では、いろいろな研究室でいろいろな研究が実施されていると思います。その中で、やはり科学技術に対する探究心の向上を図れるようなご指導をぜひ厳しくお願いしたいと思います。ぜひ自分から取りに行くような力を研究室の中で身につける教育を実施していただければありがたいと思っています。

専門性というのは学校の勉強の中で鍛練されていくものだと思いますし、当然、我々企業の中でも専門性をさらに高めていくような教育というのをOJTの中でやっていくのですけれども、それを表現する対人的な能力、表現能力とか、コミュニケーション能力を科学技術教育とあわせて実施していただくと、社会に出てからの立ち上がりが非常に早くなっていくのではないかと考えています。学校の先生方とお話をする中で、「この子の実績は非常に高いのだけれども、どうも表現能力が…」というお話を聞く場合がございます。非常に指導の難しい点ではあると思いますが、学会発表とか、いろいろな場面で「出て行く場」というのはあると思いますので、そういった中で鍛えていただければ、我々企業において活躍のフィールドがさらに広がっていくのではないかと考えております。

海老原

受け入れる立場、具体的には実務訓練を担当する立場で、今までどういう形で受け入れてきて、会社の中でどのような認識のもとで、このインターンシップ制度を実施してきたか、そして、今後のインターンシップ制度に期待すること等についてご紹介させていただきたいと思います。

弊社は、事業部制をとっておりまして、大きな柱は4事業部、それを束ねる技術研究所というフォーメーションになっておりまして、具体的には、事務系のいわゆるインターンシップと言われている学生は非常に少なく、実務訓練型の学生を受け入れるというのがベースになっており、これら事業部の製造部門ないしは技術研究所で実施をいただくというのがベースになっております。

弊社におけますインターンシップ制度の位置づけということですが、先ほど日立さんのお話の中でもありましたが、大前提は社会貢献ということで、弊社の経営理念の中でもうたわれてあります社会貢献を通じて、企業の発展を目指すという一環としてこのインターンシップ制度を通じて社会人教育の場を提供させていただいているというのが弊社の中での位置づけになっております。

一方で、弊社の企業活動を理解、促進していただく事が弊社側のメリットとなるものと理解しております。単に企業はモノをつくって売って利益を上げているというだけではなくて、社会における企業活動等を理解いただける機会だと捉えております。学生さんや各機関、大学、そう

いったところに対する広報活動の一つという位置づけもなっております。

具体的な受入状況ですけれども、受入体制につきましては、技術系の場合は、いわゆる実務訓練型の受入がほとんどでして、具体的には産学連携を進めております共同研究からの依頼ベースで進めているものが主でございます。文系の学生につきましては、大学機関から直接依頼が来ることもありまして、それについてはその都度対応しているという状況でございます。

具体的なテーマですけれども、先ほどの日立さんとは違しまして、公募というよりは、共同研究がベースになっているものが前提になるケースが多く、テーマ選定の上で一番制約になるのが機密保持の問題です。どうしても技術系メーカーですので、こここのところが一つ非常に厳しいところがありまして、制約になっております。あと、インターンシップの期間については、後ほど詳しい説明をしますが、余り短くてもなかなか効果が期待できませんし、担当者の負担になるばかりで、学生さんとしても企業としても、うま味が生かされないのではと考えております。

引き受け先研究室のテーマ分野というものも考慮いたしております。当然、受入側の専門性や分野も考慮してテーマというのを選定させていただいております。具体的な担当者としたしましては、管理職になる手前の若手を中心に選定しております。これら若手のOJT、指導的な能力開発を養うという位置づけもしております。

実際に、弊社ぐらいの規模の会社ですと、先ほどの何百人という単位の訓練生を受け入れるというのは不可能ですので、大体1年当たり4名ないし5名程度で、主に工学系の大学から受け入れているケースがほとんどでございます。一昨年、マレーシアからも長岡技科大さん経由で受け入れた実績もございます。

受入部門ですけれども、先ほど製造部門と研究所の話を致しましたが、割合でいくと、研究所で受け入れるのが大体6割から7割、製造部門で受け入れるのが3割から4割ぐらいになっております。

研究部門で受け入れる場合は、テーマとしては研究要素が強いテーマで比較的小規模の人間関係の中で推進されることが多いです。具体的には、チームで仕事をしますので、5名から10名ぐらいの規模で、比較的新しい新技術開発に携わるケースがございます。

一方、製造部門で実習をいただく場合には、生産技術的なテーマがメインになります。実際の工場のスタッフ等々、多くの人と接する機会があって、実際の製造ラインに近いところで実習をしていただきますので、モノづくりに直接触れられるといったことがございます。

実習期間ですけれども、いろいろなケースがございます。豊橋技科大さんの場合は2カ月弱ということ。一番多いのが、やはり3カ月から5カ月程度の期間です。余り短いと、どうしてもなれていただくことがメインになって、なかなか実務、実習のところに行き届かないというのが現状でございます。

例えば3週間とか1カ月ぐらいの期間ですと、調査分析的テーマが非常に多くて、企業における仕事の流れとか、そういうことは感じていただけるのですけれども、一つのをやり抜いてまとめてやったという充実感は余り得られていないのかなという気がしています。2カ月ぐらいになりますと、学生さんの緊張化を保つには適当な期間かなと思っておりますし、比較的スムーズにいく実習期間なのかなと思います。

3カ月から5カ月ぐらいになりますと、個別のテーマとして取り上げて、比較的充実した実習を行える期間ではないかなと思います。我々企業としても、半期ごとの研究とか、予算の関係でいろいろなテーマをリストアップするのですけれども、そういったときに、この研究テーマについては少し実務訓練生向けにアレンジしようとか、そういったことも可能な領域に入ってくる期間に

なってきます。

1年と書いてありますが、共同研究とインターンシップがくっついたようケースも中にはございまして、そういった場合ですと、実務の共同研究ベースで推進しますので、1年とかそういったものも、少数ですけれども、中にはございます。

インターンシップの具体的な流れですけれども、インターンシップを終えるときには必ず所属部門内での最終発表会を開催させていただいております。これは、10分から20分程度なのですが、結構質疑が活発に行われまして、いつも1時間ぐらいの時間をとって最終の発表会というのをやらせていただいております。

弊社の場合は、処遇につきましては、遠方から来られる方もいますので、最低限社会的な生活をしていただくという意味で、日当という形で、非常に少ないのですけれども支給をさせていただいております。

インターンシップ制度の企業側のメリットをちょっと書いてみました。一つは、これは一学生に対することではなくて、こういったことが世の中で行われてきて、それが循環していくとメリットがあるという意味で書いておりますけれども、インターンシップ経験を積んだ学生が採用できるということは、非常に企業としては大きなメリットになります。既に就業経験をしているために、働くことに対する意識の高い学生を実際に採用ができます。特に豊橋技科大さんとは、採用に関しましてはお世話になっておりまして、非常に優秀な学生が毎年うちに来ていただいているということからも、こういうことの裏付となっております。

共同研究の促進という側面も非常にメリットとして感じてございます。共同研究先から受け入れる場合、実習テーマが実質的な共同研究の延長線上に位置するケースが非常に多くございます。したがって、教官の先生方とのコミュニケーションも非常に盛んになりまして、研究の進捗が促進されるという一側面もございます。また、先ほども言いましたけれども、若手社員の教育の場に使えるということで、ケーススタディーの一例ということでの活用も考えております。

具体的な課題もございまして、一番大きいのは機密保持上の問題でございます。テーマ選定の制約と社外への情報流出というのが、どうしても製造メーカー、技術系の会社ですと非常に大きな課題としてあがってまいります。

インターンシップに適したテーマがタイミングよくきちっときちっと出てくればいいんですけれども、ない場合も中にはどうしてもあって、なかなか期間とか内容に応じてフレキシブルに対応できない場合がございます。そうすると、受け入れ側も学生さんの方も、このミスマッチのために、余り充実感が得られないケースもどうしてもあります。

インターンシップ制度への期待ですけれども、やはり若年者の退職というのが企業としては非常に大きな痛手になります。社会的にインターンシップ制度が充実していくことによって、働くことに対する意識、理解度、何のために自分が働くのだということを学生の段階できちっと理解できて、就職する際にそれが見きわめられるような仕組みがきちんとできてくれば、こういったミスマッチもなくなるのかなと思っております。

あと、大学に期待することということですが、繰り返し申し上げましたが、企業情報に関する機密保持の徹底ですね。ますます技術開発の重要度、高度化していますので、そういったところに対する徹底が必要かと思えます。あとは、学生に対するインターンシップ制度の理解です。実際にやっている中で単位認定の必要条件としか考えていない学生が、残念ですが、若干名ですけれどもやはり見受けられます。

また、これは会社の中の教育もそうなのですけれども、今までは社内でも技術系、事務系とい

うふうに、比較的教育体系が分かっていたのですが、専門技術だけでは会社の中では生きていけなくて、経営とか、マーケティング、戦略等のツールや理論を使いこなして技術を企画し商売に結びつけていくというセンスが非常に要求されております。特に2000年以降、こういうことで随分社内的にも教育体系が変わりつつありまして、こういったことも大学で比較的早い段階から身につけていただくと、非常にスムーズに会社で即戦力になるのかなと思っております。

伊 澤

包括的研究連携ということで、私どもは、現在、豊橋技術科学大学さんとの共同研究を新東工業および新東ブレーターにおいて、6テーマを並行して進めさせていただいております。

それと並行して、人材交流あるいは教育という視点で、4回生に対して、実務訓練の受け入れを年間数名、新東工業、新東ブレーターともに受け入れさせていただいております。

本日の視点は、「高度人材育成プラン」ということで、大学の方でも今回初めて取り上げていくということで、私ども新東と一緒にやっていくということで採択されましたので、これに焦点を絞って少しお話をさせていただきたいと思っております。

我々、特に私、開発担当で、開発という視点でお話をさせていただきますけれども、私ども新東グループは、モノづくりの会社でございます。モノづくりというのは皆さんご存知のように日本あるいは世界を支えているというところで、私どものような従来人間は、ある程度技術力を身につけておれば今までよかったのですけれども、これからは、そういった技術力に加えて技術マネジメント力、さらにはストレス社会に対する強いメンタリティー、この3つが必須と考えております。こういった人が我々企業の求める人材だろうというふうにとらえております。

では、現在進行中の高度人材育成プランですけれども、今回は、3カ月の期間で企業実習をやりましょうということで受け入れさせていただきました。ここに実習項目を入れてございますけれども、安全教育から始まりまして、モノづくりということで愛知県内に数カ所事業所がございまして、これらの事業所を順番に回っていきながら、どうやってモノをつくっているかを理解していただくことや、ここに太文字で書きました「MOTの討議会」や「開発計画書作成」、この辺がプログラムの主体だと思っておりますけれども、これらをプログラムに入れさせていただいております。それから、技術開発が商品開発あるいは事業開発まで含めてどういうふうに結びついていくか、そういったところを理解してもらうためにMOTをとらえております。これらのプログラムをこなし、最後は大学の先生にも入っていただいて、企業役員と一緒に最終成果報告会を開催することにより単位認定をしていきたいと考えております。このプログラムに対しましては、私どもは、マネージャークラスを担当者として教育指導に当てさせている状況でございます。

簡単に、MOTの討議会の内容と開発計画書についてお話をさせていただきます。

今回、討議会ということで、ここに書きましたテキストを使いまして対話方式の討議会を企画させていただきました。なぜ、対話方式かということ、対話というのは、当たり前のことなのですが一人ではできません。ここに「他人の時間を消費する」という時間軸をきっちり入れてございます。300ページ弱のテキストなのですけれども、大体一月の間に100ページずつ読んでいただいて、それを3回にわたってディスカッションしていくよう計画しております。その内容について各自意見を言うていただいて、かつ他人の意見に対して回答をしていくというような討議会を企画いたしております。ここに書きましたコミュニケーション、プラス、この時間軸、すなわち、時間というものをに入れて、メンタル面でのプレッシャーをかけながらやっていくよう企画させていただいております。まだスタートして間もないところなのですけれども、学部の教育でMOTのことを全然知らなかった学生さんも真摯に取りこんでいただいているところでござい

ます。討議会のテキストにつきましては、仰々しいことがいっぱい書いてありますけれども、テキスト自体は非常にやさしく、容易に理解できる内容になっております。

私ども開発担当部局で開発をする場合に、まず開発計画書というのを書きます。それは、商品企画から販売計画、そういったものを理解した上で開発計画書を書いていくわけですが、ここに書きましたようなポイントで書く必要がございます。これらのポイントがMOTの意図しているところをかなり網羅しているというふうに思いますので、その関連性、相関性について少しお話をさせていただきます。

背景としては、主として市場性、すなわち、どういった商品をつくって、どう差別化していくかが重要になってまいりますので、計画書にはそういった視点がきっちり折り込めるようにしてございます。予算スケジュールとその管理、私どもはマイルストーン管理と呼んで、いろいろなところに経営のジャジメントができるマイルストーンを置いておりますけれども、こういうマイルストーン管理ができるリスクマネジメント等のMOTの視点が開発に直結できるよう、実習を通じた開発計画書作成の指導に当たらせていただいております。

鹿 島

私は昨年7月にキャリアセンターの事務室長になりました。それまでは14年間は、学園の人事室長をやっており、学生の育成というか、キャリア教育を担当しております。私学のインターンシップについて、現状を説明させていただきたいと思っています。

最初に、大学の規模等を簡単にご紹介させていただきます。学部としての工学部は、機械工学専攻と先端機械工学専攻から成る機械工学科、平成18年4月に設置されましたロボティクス学科、電気電子工学科、建築専攻と福祉環境専攻から成る建築学科、都市環境デザイン学科、それからコンピュータサイエンス専攻と情報ネットワーク専攻から成る情報学部が理系でございます。それから、文系としてメディアデザイン専攻がございます。先ほど松澤先生の話にもありましたように、松澤先生の方は理文ですが、うちの方は文理融合ということでこれをつくりました。

大学院としての工学研究科には、修士課程に機械工学専攻、電気電子工学専攻、建築工学専攻、都市環境デザイン専攻、そして博士後期課程に材料環境工学専攻、それから情報学研究科の修士課程に情報学専攻がございます。学部生は1学年約800名、それから大学院生は1学年約100名というような規模でございます。

まず、インターンシップ制度の現状を報告させていただきます。

数字を見ていただいてもわかりますように、平成16年では10名程度でした。17年が22名、本年、18年につきましては90名。インターンシップの受入先機関はここにもありますように、愛知中小企業家同友会、岐阜推進協議会、東海協推進議会、日本建築協会、それから官・行政として名古屋市および愛知県、それから個人の企業ということで、受入学生数は約90名ということになっております。

インターンシップの背景ですけれども、先ほど松澤先生の話聞いていまして、まさしくうちのパターンではないかと思っています。本学は今、50周年を迎えようとしています。ご存じのとおり、大同工業大学もとの設置は大同特殊鋼でございまして、そこから創立された大学でございます。大学の設置と同時に「材料科学技術研究所」というものを設置しました。これは学部組織と全く別個の先端機能的なものがありましたが、平成元年、これを「産学連携共同研究センター」という名称にかえました。

インターンシップを最初に始めたときには産学連携共同研究センターの事務室が担当しておりましたが、単位認定の必要性から教務課に移行し、平成18年からは、キャリア教育の一環という

ことでキャリアセンターへ移行したという経緯があります。

そこにもありますように、産業界の要請に応じた共同研究の実施が中心で、材料研究等々でいろいろなら若手研究者の受け入れ、職業訓練と企業内実習から成る卒業研究、それから修士論文の作成等、近隣の企業等へ出かけて行って一緒に、1年の長期に渡って研究をしています。

それから、大学院の連携大学院制度では、この地区では最初に手がけたのですけれど、現在10名程度の企業の方を本学の研究指導担当教授ということで大学院客員教授に認定し、そこへ学生を行かせているような状況をつくっております。主なところは、産総研、大同特殊鋼、新日鉄、それからファインセラミックスセンター等々です。

学生の就職観に対する意識の低下対策が背景に有り、キャリア教育なのかC O O Pなのかは別としまして、とりあえずはキャリア教育の一環として職業上必要な知識、技術の高揚、社会の一員として必要な社会人基礎力、それから社会が求めるコミュニケーション力、人間力等の実務体験をさせようではないかということで始めました。

年間のスケジュールと課題、学生たちの意見、それから企業からの意見を一応ここへまとめて書いてあります。

希望の学生へ4月中に募集をかけます。受入企業の選定では「専門性と危険度」に留意いたします。工学部の学生ですので、危険度の高いところで実習等をやっていますので、できるだけこちらの方で危険度の少ない実習の場を選定するよう心掛けております。

あとはマッチングの問題です。学生の希望するものと企業の要望するところが余り合わないというような場合もあります。また、事前研修も当然やります。事前研修では、研修の心得、社会人マナー教育等です。基本的には2年生の後期、及び3年生のところでインターンシップを受けさせますので、そのところでマナー等、これも含めて教育をしています。それから、研修に入ります。先ほどありましたように、研修中の事故、災害、これは当然保険に加入させております。今回も都市環境の人間で、県へ行った者ですけれども、本来の業務ではなくて、移動中の交通事故ということだったので、現場に行くときに交通事故に遭という事例が御座います。

研修後に、報告書を提出させます。成果報告書のところで、合わせて、プレゼンテーションの能力とか、表現能力の確認も行います。それから、成績評価というところですが、3年生の後期に選択科目として2単位を付与しています。

課題をまとめておきますと、受講者の目的が明確でない、学生や教員の意識・理解度が低い、キャリア教育の一環として認識が気薄である等々をあげることができます。単位取得が優先し、働く意識の低い学生も結構います。それから受入側企業とのマッチング、企業での実務内容、研修期間の問題等も挙げられるのではないかと思います。

今後の展望ということで、そこにもありますように、文科省が示す職場や社会で活躍するために必要な能力、基礎学力、社会人基礎、それから専門知識と人間性、基本的な生活習慣へのキャリア教育と必要性というものをもう一度検証しなければいけないのではないかと考えております。また、経済産業省が言っている社会人基礎力、キャリア教育の必要性、前に踏み出す力、考え抜く力、チームで働く力の創意工夫等についても更なる検証が必要ではないかと考えています。

人間力の向上と社会が求める人材の基礎や学生に対し「働く」意義を低学年から教授し、キャリア教育を大学教育の一環として位置づけなければならないと考えております。このような訓練を通じ大学は社会に貢献できる人間力を学生に教育する責務があるのではないかと考えております。

長 南

現在、電子制御工学科に所属しておりますが、専攻科もあずかっておりますので、主として専攻科のインターンシップについての説明になるかと思えます。

いきなり岐阜県インターンシップ推進協議会の話からですが、従来、本校のインターンシップは個別に学校と企業が交渉して行って参りました。しかし、今年度、18年度から岐阜県インターンシップ推進協議会というものができまして、その設立出資書には「産学官が連携して若者の就労意識を形成する」と書いてあり、「県の次の世代を担う人材の育成、そして圏内産業の活性化を図る」ということを謳っております。岐阜県では問題意識として高校卒業後の約75%の若者が他県に進学して就職してしまうという人材流出の問題をはっきり挙げております。そういうことが背景にありまして、岐阜県インターンシップ推進協議会というものが、現在、設立されております。岐阜県の企業等にインターンシップを行うときには、この協議会を通して行うということですが、もちろん本校としましては、岐阜県以外に愛知県などにもインターンシップを行っているわけでありまして、インターンシップ協議会の推進体制としては、そこにありますように、岐阜県とか岐阜県経営者協会、そういうあたりが設立に関わっているということです。本校の場合は会員学校ということになっております。

どのようなスケジュールで活動してきたかといいますと、そもそも平成18年4月21日に協議会が設立されたということですので、まだ今年から始まったばかりであります。それで、現在は面談会とか、事前研修会、セミナー等を行っております。それから昨年11月にはインターンシップ成果報告会ということで、協議会の成果報告会が本校で行われました。活動の実績ですが、受入企業数は、大学、高専合わせて139社を協議会が受け入れております。

それから、これが一つ重要なところですが、一つは高等教育機関を意識しており、先ほどの人材流出という問題は、高校を出てから他県に流出してしまうという問題があるわけで、現実問題として、高校のインターンシップを問題意識としてはっきりとこの協議会は挙げております。受け入れ人数の実体は、高等教育機関が458人、うち高専が79人です。高校が非常に多くて、大学等とほとんど同じ数を岐阜県の企業がインターンシップとして受け入れているという現実があります。

それから、ご存知かと思うのですが、高等専門学校には本科と、その上に専攻科があります。本校では、高等専門学校の4年生のときと専攻科の1年のときにインターンシップという制度を取り入れております。高等専門学校を終了した後、豊橋技科大さんを初めとする大学等に編入する道、専攻科を終わってから大学院へ進む、就職すると、いろいろあります。現在、本校は、大学の編入は全体として、大雑把に言って約半分ぐらいで、残りは就職です。専攻科もほぼ同じような形で、大学院へ行く人間が、今年に関しては4割程度、残りが就職という形であります。規模的には、専攻科は全体として30名程度、高等専門学校、岐阜高専の本科の方は1,000人規模の学校ということです。

本校のインターンシップの目的は、ここに書いてありますように、工学上の実地体験、技術者としての心構え、こちらが先ほどの4年生の目的として挙げてあることであります。専攻科としては、これもやはり技術体験、実践的技術感覚、そして技術体験で得た成果を学習に生かすという、そういうことを目的として挙げております。したがって、目的の中に就職とかそういうことをはっきりとうたっているというわけではなくて、あくまでも技術体験を学習に生かすということを目的としておりますが、現実の学生の意識としては、やはり就職を意識している部分というのはかなりあるのではないかと考えています。

夏休みの期間に実施いたします。終了すると、報告書を提出し学内で報告会を行います。4年

生と専攻科と2コースのインターンシップにおいて、4年生の場合には卒業要件には含みません。10日間2単位が基本で、5日間でも1単位を認めています。卒業要件に含まれないため、単位を出して奨励しているという形になります。それに対して、専攻科の場合は完全必修で、15日以上3単位を全員が履修する必要があります。実施率ですが、本科の方は必修ではありませんけれども、本校は5学科ありますが、そのうち75%が実施しており、専攻科は必修ですので100%の実施ということです。

実習の地域ですけれども、先ほど岐阜県の話挙げましたが、実際はまだ岐阜県へのインターンシップは55%、半分程度です。残りは愛知県と滋賀県で、岐阜、愛知、滋賀でほぼ85%を占めおります。もちろん愛知県に対するインターンシップは非常に多いのが現状です。

学生の感想としては、モノづくりの場で働くことができよかったです。それから責任感の養成を挙げています。それから、別の学生ですけれども、プロ意識とか、そういうことを挙げております。また、会社の全体像が垣間見えた、会社の全体像がつかめたと言っている学生もおります。それから、これが本来欲しいところでもありますけれども、勉強を続けることが必要だということがわかったということです。学校で習ったことや今習っていることが想像以上に会社でも役立つと感じているようで、うれしいことを感想として述べております。更には、コミュニケーション能力が養成されたということを実際に挙げております。

今までは国内の話でしたけれども、専攻科は海外インターンシップをこのように15年から18年まで、この程度の人数ですけれども、アメリカとイギリスに対して行っております。

ここに示す写真はアメリカでの様子で、これはイギリスです。イギリスのダーラムというところに企業がありまして、そこで引き受けていただいております。現場はこのような耐火物関係の工場なのですが、外国人の労働者の方と一緒に実習している様子を示しております。この写真には現場での圧縮試験の様子が示されております。宿泊先はガーデンハウスという、B & Bのところなのですが、これはイギリスですけれども、非常に物価が高くて生活に苦労したという、ことが後に報告されています。海外インターンシップで学んだことは、やはり英語の必要性ということも挙げております。それから基礎的な体力の差を実感したという感想や、物価が高いといった感想を挙げております。

今後の課題としましては幾つもあるのですが、実習内容の公開、これは報告会で報告書にまとめて学内でパワーポイントを用いて行うのですが、発表する前に必ず企業さんの方に確認をとってから実施しているわけですが、そういうことはインターンシップを申込み時点で明示すべきだということをお叱りをいただいたことが有ります。それ以後は、インターンシップを依頼する段階で、学内発表と報告書の提出義務について依頼書に明示することにしております。

海外インターンシップは、お金の問題（補助をしているのですが、必ずしも十分ではない）や過密授業のため長期インターンシップが困難等の問題を残しております。専攻科ができて、昨年10期生が卒業しました。その間すべてインターンシップは必修で行いましたが、そろそろ新しい何かを見つける時期に来ていると感じております。

中 嶋

財団法人海外貿易開発協会、英語でいうと「JODC」と言うのですが、「JAPAN OVERSEAS DEVELOPMENT CORPORATION」と申しまして、経済産業省の外郭団体です。

私どもの本業は、こちらにございますとおり、民間ベースの専門家派遣事業でございます。外務省やJICAにおける政府対政府の援助に対し、民間対民間の専門家派遣事業を行っているの

が私どもの本業でございます。

大体、毎年200名ぐらいつ派遣しております。今日お話申し上げるのは、私どもが海外就業体験プログラムと呼んでいるインターンシップのお話なのですが、私どもは本業の方で人を派遣するというので、いろいろとノウハウがございますので、3年前から学生さんも派遣したかどうかとお役所に言われまして、インターンシップ事業も始めました。主たる目的は、資金的に余裕のない中小企業さんと共にインターンシップ事業を行ううえで若干のお手伝いをさせていただこうということで始めました。

多くの中小企業が海外に進出しておりますけれども、残念ながら中核となって海外で働ける若い人たちが不足しており非常に困っております。海外での実情は、社長さん1人とか、せいぜい社長さんと工場長さん2人だけで、しかもローカルスタッフ1,000人、2,000人を抱えてやっているわけですから、それはそれは大変なことになっているわけです。こういう企業のニーズに合わせまして、学生さんの方でも海外で働いてみる、そういう経験をしてみたいというニーズがあるかと思っておりますので、そのニーズ等に結びつけるコーディネーターの役割をしております。

その背景でございますのは、今申し上げましたとおり企業側では海外シフトをせざるを得ないという実情です。そういうところに海外で働ける人が欲しいということです。それに対して多くの学生さんは、海外で働いたこともないわけですから、日本で働くというのとは少し違うのではないかと思います。

企業さん側のメリットでは、今までもご紹介ありましたとおり、社会貢献というふうに純粋に考えていらっしゃる企業さんもいらっしゃいますし、職場の活性化ということを考えていらっしゃる、つまり学生さんに見られているとなると社員たちもきちんとするだとか、それからフォアマンクラスで自分が教える立場になると、まず自分が勉強して、それから学生さんに教えるということで、企業が活性化するとか、または企業のPRになるというような理由をいろいろと挙げていらっしゃいます。しかし実は、その学生さんを将来確保したいという気持ちが半分以上の方にあるのではないかと思います。

具体的にどういう事業をしているかと言いますと、私どもは経済産業省の外郭ですので、製造業を優先しております。ただし、製造業の中でモノをつくるだけではなくて、企画、立案部門だとか、過去には国際会計事務所、物流会社、コンサルティング会社、調査会社、それからITソフトの開発会社、こういうところにも文系の学生さんをたくさん出しております。

派遣国は、開発途上国に限っております。大学、大学院、それから高専にご案内を申し上げておりますけれども、こういうところからご推薦いただいた学生さんで、期間は平均3週間です。4週間とか2週間とかいうところもございます。費用は学生さんには30%持っていて、残りの70%を私どもJODCで負担するということです。

これは昨年度の具体的なスケジュールです。4月の初めから企業募集をかけました。財政的な問題もありますので、12人を派遣しようということで募集をかけたのですが、18企業から45名を引き受けるというオファーがございました。この間、初めての企業さんに対しましては、海外に出張いたしまして、本当に引き受けてくれる現実があるのか、つまり、だれが教えてくれるのか、どこにあるのか、どのくらい安全なのかというようなことを自分の目で確かめております。私どもの都合もございまして、最終的には15社23名を派遣しようということで、4月25日から学生募集を始めました。これに対しまして、20大学から55名の学生さんが応募されました。マッチング等を考慮の上、結局14社22名を派遣することにいたしました。私どもは即刻に契約と旅費の概算払いするわけです。その間、企業さんは、半日から1日かけて企業オリエンター

ションを行いますし、私どもは8月になってから1泊のオリエンテーションでいろいろなことをインプット致します。そして、8月15日から学生さんを順次派遣いたしまして、全員が帰国したのは9月9日、幸い全員無事でした。9月25日に東京で帰国報告会を大々的に行うというのがスケジュールでした。

費用につきまして具体的に申し上げますと、これはタイに20日間ぐらい派遣するケースで、国内旅費の問題もございまして、例えば企業が東京にあって、学生さんは関西に住んでいるというようなケースですけれども、この場合は国内旅費が4万9,000円ぐらいかかります。それから、渡航旅費というのは大体が飛行機賃ですが、18万2,000円程かかります。それから、滞在費というのは今回ずっと安くしまして、1泊4,000円にしたのですが、4,000円掛ける19日間。それから傷害保険料だとかがあって、あと現地管理費というのは、学生さんをあずかっていただくので企業さんに1日3,000円お支払いしているのですが、3,000円掛ける20日間で6万円ということで、合計費用が37万4,000円かかるわけです。その30%ですから、学生さんは11万2,000円負担されなくてはならないのですけれども、概算払いで先に払いますから、7万6,000円をそれに充当すると、実質的にこの時点では学生さんは3万6,000円負担すれば良いことになります。ただし、現地に実際に行きますと、ホテル代が4,000円掛ける19日間、それから食費が朝、昼、晩で1,000円とみていますけれども、1,000円掛ける20日間。合計9万6,000円ですから、さっきの3万6,000円を加えて全部で13万2,000円ぐらいかかりますよというのが実態です。

ただし、企業さんは学生さんをあずかるということで非常に心配されていて、ホテルに泊めるのは不安だということで、社長さんや工場長さんの自宅2階に泊めてくれるところも多いわけです。今回22名派遣したうちで6名か7名このようなケースが御座いました。

2004年度から今日まで、タイ、中国、フィリピン、マレーシア、インドネシア、ベトナムに派遣して参りました。2004年度が42名、2005年度が66名、それから今年度が22名で合計130名、国別には一番多いのが中国で48人、あとタイ、フィリピン、こんなところで、この括弧内は本学の学生さんで、今までで11人のOB、OGがいらっしやいます。

では、J O C Dはこの中でどういう役割をするのかといいますと、先ほど申し上げましたとおり事前に現地の調査をしますし、企業さんが本当に真摯な実習プログラムを組んでいるかどうか、そういうところの審査をします。それから、学生さんを派遣している最中に実際にきちんと予定どおりに運営されているかどうかの視察に職員を出張させるということもやっております。

一番大きな問題は安全管理です。その対策としまして、まず労働用のビザを各国でとっております。つまり、現地のローカルスタッフと一緒に働いているところに現地のイミグレーションオフィスが入ってきて、不法労働だというようなことを言われるかも知りませんから、その対策として労働ビザをとります。それから、この学生はインターンであって労働者ではなく、費用は全部J O C Dで負担することを証明するサーティフィケーションを持参していただいております。それから、国際電話が可能な携帯電話、これを1人1台ずつ持たせます。緊急移送体制というのは、いわゆる海外旅行傷害保険を掛けますので、病気とか事故なんかはすべてキャッシュレスで診てもらえるわけですが、それを上回るような大事故、大きな病気になったときには、例えば医療のもっと発達したシンガポールに移送するとか、日本に帰すとかというようなことをコマーシャルプレーンだけではなくて、特別機を仕立てて、お医者さん、看護師さんを乗せて移送させるというようなシステムも私どもはそろえております。何かあれば私どもが東京から、あるいはバンコクのオフィスから飛んで行って措置いたしますけれども、到着するまでの1日、2日間は緊急対応を現地のJ E T R Oさんをお願いしてございます。このように安全管理に関しては

非常に気を配っているつもりです。

学生さんの反応ですけれども、一言で言うと、大学だとか日本には得られない、得難い体験でしたという言葉を残していただけます。一方、ほとんどの受入企業さんは、「よかった」、「またやります」と言っていていただいております。

今後の課題ですけれども、私ども半分はお役所なものですから単年度予算で動いております。したがって参加者が大きく変動するとファイナンス上の問題が発生してしまいます。来年度も派遣すべく、既にファイナンスを手当しつつございますけれども、今回みたいに55人も学生さんが応募され、しかも22人しかとれなかったという現実は本当に申しわけないと思っています。

インターンシップ受入企業さんの募集にはいつも苦勞しております。私どもは3年間で6カ国しか出しておりませんが、もっとたくさんの方に国に出したいと思っていますが、企業さんからのオファーがどの程度あるかも心配の種です。もっともっと受入企業数を増やして行きたいと思っています。今年も4月から受入企業募集を始めたく思っておりますので、どうぞ皆さんご協力ください。

小 林

平成8年、9年ぐらいから、このインターンシップ制度を文部省、当時の労働省、それから通産省、この3省がそれぞれに取り上げ始めています。文部省はインターンシップ推進のための懇談会というのを立ち上げました。本学は実務訓練という、ある意味でモデルになるようなことをやっておりましたので、私もそのメンバーとして参画しております。

そのときに通産省がどうしたかという、この中部地区をインターンシップのモデル地区に指定して（ここは産業が集積しているということ）試行しようということで、かなり大々的なものでございました。

ですから、こういうインターンシップが出てきた背景としては、当時の文部省にしてみれば、一つは教育改革プログラムの骨子ということで、新しいプログラムがベースにあったわけです。労働省は、やはり若者の早期離職の問題等で悩みを抱えておりましたし、経済産業省は、そういう優秀な若い人材を養成していかなければいけないというような問題がございました。

このとき我々は、3省ばらばらにやられては困るということをかなり申し上げました。珍しくと言いますか、このとき3省はかなり合同でやられまして、平成9年の9月、プレス発表を合同でまとめられて発表されています。

ここにございますように、文部省がインターンシップ推進のための産学懇談会、労働省がインターンシップ等学生の就業体系のあり方に関する研究会、通産省はインターンシップ導入研究会を発足させ、中部通産局をモデルにして導入しようということでございました。

ここに、そのときの中部通産局、これもかなり私どもがかかわったのですが、当時の大学等の参加申し込み23校、実際に確定したものが22校の221名、企業等は123社がやってもいいよと申し出られて、実際にお見合いが成立したのは89社221名でした。このようにして中部地域を一つのモデルに導入がスタートしたわけでございます。

一方、本学の実務訓練というのは、これは1976年に本学は開学しておりますが、学生を受け入れたのは1978年、実際にこういう実務訓練をやりだしたのは1980年でございます。本学は、その当時、修士の1年生に対して、6月、7月でやり出したのですが、一方、長岡技科大さんが来られていますが、長岡技科大さんは4年生の最後の方でやられるということで、本学も一応整合させようということで、2年ほどこれを大学院でやることはやったのですが、学部へ移行をさせました。

この辺は、先ほど本学の松為副学長の方からもお話ししたと思いますが、当時、工業高校とか高専とか、こういうところを受け入れて、いわゆる「らせん型」、つまり基礎と専門を繰り返すような独特の教育システムでございますけれども、その中でもまたこの実務訓練というのは非常に実学を重視した本学の特徴を出すということで、創立のときからこういうことをやるようにしたわけでございます。

4年時に必修科目6単位、2カ月で実施します。実は、これはスタート時は8単位で、2カ月びっしりやったのですが、平成3年に教育の大綱化ということが起こりまして、どんどん短くなって、単位も8単位から6単位でやるようになりました。実質7週間ということになり、卒業研究後に実施しています。本学としては、大学である以上、卒業研究は大学で一応12月までにまとめて、1月、2月に実務訓練をやるという趣旨であり、長岡さんの方は卒業研究をやらないかわりに、5ヶ月の実務訓練をやるというふうに考えたところが少し違うということでございます。

本学のことについては既にいろいろご承知かと思えます。ですから、平成9年、10年当時、お隣に松澤先生がおられますけれども、当時としては非常に珍しいということで、私は、北は北海道から南は九州までいろいろなところを回りまして本学のノウハウをいろいろ披露していったのですけれども、当時、学内では、「あまりノウハウを披露しないように」等の意見もありましたが、いずれそういうことはちょっと調べればわかることです。実施には5月からスタートしていろいろな学内の委員会等を5~6回やります。受け入れ先の紹介とか双方のマッチングを2度、3度と繰り返してやっていきますし、学生への実務訓練のガイダンスは12月初めにやって、そこでいろいろな注意事項も訓告するわけです。あとこの実務訓練のための保険等も、本学に入学したときの当然教育研究災害の保険以外にも加入させ万全を期しております。

卒業生へのアンケートのこのデータを見てみますと、6割、7割ぐらいは、やはり「非常に満足した」という評価でございます。ですから、企業等に入って役に立っていると感じているわけです。

それからもう一つここで、大学（国立、公立、私立）で、この当時の実施率というのを見ますと、17.7%でございます。これは高専で見ましても実施率50%ということですが、これが平成17年度の文科省の報告でいきますと、18年度実施予定まで含みますと、大学が69.8%ですから、17%がこの10年で7割ぐらいいになり、このインターンシップをやるというのが普通になってきたということでございます。高専も96.8%になっていますので、これはほとんど全てでやるということになったということでございます。

その当時、97年の7月頃、いろいろと新聞社等のプレス関係で取材をされました。そのときの例をスライドに示しますが、それほど今とかけ離れたことを私も言ってなくて、やはり企業の協力がカギだとか、期間は2カ月以上にした方がいいというようなことを言っております。これはちょっと言い過ぎたというか後でちょっと叱られたんですが、教員の訓練を先行せよというようなことを言っております。非常にこういうことが普及する、まさにそのスタートのときには、やはり学内では実務訓練に必ずしも賛成でない先生がごく一部おられました。それから、基礎的な勉学のほうが大切と言われる先生方等もおられまして、その反動でこう言ったのでしょうか。やや反省しております。

また、課題として書いているのは、やはり他大学が多数本制度を導入することによる本学独自の実務訓練制度のあり方ということで、独自色というのをやはり考えないといけない主張しております。それから、実施時期、期間、費用などの見直しについてですが、本学は、やはり2カ月がぎりぎりのところなんです。したがって、先ほど松澤先生が言われたように、やはり本当にい

ところは3カ月だろうと思います。それから、必修6単位ということに今なっております。これを堅持するかどうか。それから、教員の熱意と学生の就職の問題。これは当時の委員の中で、私と東工大の先生が、この制度は就職と直結させない方がいいという主張をかなりしたんです。ところが、私立大学の先生方等から猛烈に反発を受けまして、むしろ就職に直結した方がいいという発想でした。これは、COOPにしる、海外のインターンシップ等、やはり割り切って、むしろ就職のお見合いという要素もあっていいのではないかと最近は思っております。それから、COOPという制度は、単位が学期内で完結するセメスタ制で、ある時期は休んで少し学費を稼いでくるという考えが入っています。1960年、70年代のジョンソン大統領のときに、米国では今の日本と同じように、非常に18歳人口が減るとか、大学の従来の伝統的な講義がつまらないとか、いろいろな問題が吹き出したんです。そのときにこのインターンシップ制度が大事だということで、ジョンソン大統領のときにかなり経済的な支援をしたと聞いております。それでかなり息を吹き返したと聞いておりますので、COOPとか、ある意味でミスマッチが起こらず就職に結びつくというようなことがむしろあっていいのかなと、最近では考えております。

本学の実務訓練制度についてはホームページにも載っていますし、パンフレットもきっちりつくってございますので、また参考にされたい方はホームページ等をのぞいていただければと思います。

コーディネーター

MOTに関してもう少し理解を深めておきたいということで、本学におけるこの分野のプレーンでも有ります藤原先生にコメントをいただく用意をいたしました。

藤原

今までのお話ですと、インターンシップ、COOP、それからMOTという、そういう流れの中で伺っていますと、一つは産官学という枠組み、それからもう一つは、理系、文系、そして海外という枠組みで、どちらにしましても、文化とか言語とか、そういったものが違うという各境界をどのように横切って、コミュニケーションをつけ、相互理解するかということが一つの鍵かなと思います。

ちょっと話が長くなって申しわけないのですがけれども、GEから始まってグーグルまでで、創業年が、若くなるわけですがけれども、下がベンチャーです。ここまでは実体的な経済ですが、例えば、ソニーの従業員数、それからグーグルの従業員数を比べると、当然、グーグルの方が小さいのですがけれども、時価総額としての企業価値を見ると、逆にこれは大体3倍ぐらいあるということになります。グーグルの従業員数はソニーの約30分の1なのですがけれども、企業価値は約3倍あるということになります。

次のグラフを見ると、これは1人当たりの企業価値を示していますがこの視点で見ると、我々が考えるのは、どのようにしてアイデアをこの企業価値に変えるかということがMOTに求められている重要な機能的ポイントだということです。

MOTの概略的カリキュラムとしては、基礎、中核、必修で、特に必修にOJTに関連した内容があると考えております。そして、長岡さんもここに入っておりますけれども、これが既設の学校で、こちらの方に修了者像をキーワードにして、各大学の特色を出そうというのがわかります。これは、MOT協議会というところのホームページを見れば出てまいります。

そして次に、これはMOTに関してのガイドラインが出されているのですがけれども、各人材に対してどういう能力が期待されて、それに対してどういう、特に経営に関連したカリキュラムを

設定するかということですが、どちらかという、このMOT教育ガイドラインにはOJTの発想は余りないという特徴があるかなと思います。

これは、私なりのMOTの定義なのですが、技術的なアイデアを新製品とかサービスにどのように転換するかという意思決定のことで、特に、正味現在価値という基準をベースとして意思決定する場合の知識とノウハウ、あるいはそのコミュニケーションということがMOTの定義の要素になるかなと思います。

技術は、通常、工学から技能の方にフィードバックも含め技術移転されます。さっき平行だというお話がありましたけれども、こういう枠組みで、各現場の違いを反映して、どのようにインターフェースを設定するか、そして、その場合のマネジメントのスキルとその知識をスパイラルにどのように改善するかということがMOTの鍵かなと今考えております。

そういうふうに考えますと、経営と技術のそれぞれのサイエンスとアート、こういう知識とスキルのミックスをどのように考えるかが課題となります。大学は、主に経営工学（知識と知識の部分）が対象でしょうし、ここの3つの部分（経営と技術のアート・スキルの関わる部分）は主に企業との関係で質が決まってくるだろうと思います。この場合は、ベンチャーキャピタル（経営知識と技能）とか、CTO（工学と経営スキル）、そして、経営と技術のそれぞれのスキルとスキルはCEOと各種現場とに対応します。各自に必要なこういう知識とスキルのベスト・ミックスをどのように設計するかということが重要なMOT教育の鍵になるだろうと考えております。

そして、さっきはバリアと言いましたけれども、大学と企業の間には多分大きなバリアがあるだろうと思います。心理的にもいろいろなバリアがあるだろうし、大学の中に限っても、文系、理系というバリアがある。そして、企業内にも経営者と技術者のそれぞれのバリアがあるだろうと思います。こういうバリアをどのように克服するかということがこういった問題を、つまり、アイデアを価値に転換するかという場合に非常に重要な鍵になるだろうと考えております。

その場合に、モノづくりでは材料から製品の変換が基本ですが、これだけだと必ずしもお客さんが喜ぶようなものをつくれないうことで、マーケティング、すなわち、生産管理につけ加えて、マーケティングという科目が重要になるし、さらにニッチ市場には、すなわち大企業は大きなマーケットしか考えませんから、やはりベンチャーが重要であるということで、ニッチ市場とイノベーションを統合するためにはベンチャーが重要になると思います。その場合には、ファイナンスとか知財が重要な科目になるだろうと思います。

さらに、シリコンバレーのようにいろいろな人たちが、リナックスとかグーグルとか、いろいろなアイデアを共有するというのであれば、ゲーム理論を用いて、つまり、提携するか競合するかを合理的に決めようという必要性が生じます。こういう科目が少なくとも重要になるだろうと考えております。そうすると、正味現在価値が最低限の意思決定基準なのですが、それにつけ加えて、私は、リアルオプションというのに関心があるわけですし、プロジェクトの柔軟性によるオプション価値（拡張型正味現在価値として）をさらにつけ加えることができます。さらには、相手との競争とか提携ということで新たな価値をつけ加えることができます。これを私は、戦略的な正味現在価値というように呼んでいます。こういった価値創造の枠組みがこれからの教育にとって重要になるだろうと思っております。

時間がもうありませんが、最後に、宣伝に近いのですが、例えば、非常に画期的ではあるけれどもリスクの大きなプロジェクトをどのように遂行するかという課題を取り上げてみたいと思います。やめるか、遂行すべきかということを考えれば、今、最初の赤字の期間をどのように耐えるかが鍵になります。すなわち、このデスバレーの期間をどのように耐えるかということ

が重要な意思決定のポイントになります。見えない価値をどのように設定するかという場合にもやはり同様の局面があるだろうと考えますが、そういったことを考える場合、これはデスパレーを再現した、正味現在価値がマイナスのディスカウント・キャッシュフロー・モデルなのですが、この場合、今、シーケンシャル・コンパウンド・オプションというアイデアと、もう一つはチューザー・オプションというアイデアを使って、実際には、これは1点推定法でもプラスに変えられます。さっきのマイナスをプラスの正味現在値に計算上変えることができます。さらにもう一つは、チューザー・オプションというものを使っても、マイナスをプラスに変えることができます。

そして、さらにこれはシミュレーションを経た、オプションがない場合の正味現在価値の分布、第1次オプションの価値の分布、第2次オプションの価値の分布です。特にこの両極端の分布を比べた場合を見てみますと、オプションをつけることによってほとんどマイナスの領域からプラスに変えて、なおかつリスクを低減することができます。つまり、正味現在価値の期待値を上げながら、なおかつリスクを低減することができるという、こういった研究、教育をすることが今後のMOTのポイントになるだろうと思います。

「社会のダイナミズムに連動する高等技術教育」 の今後の課題

本GP事業を企画・実施する中で、約30年間に渡り本学における特色ある技術教育の基幹としての役割を担ってきた「実務訓練」の現状を整理し問題点・課題を抽出し、これらの結果を踏まえ、工科大学における高度人材養成を目的とした技術教育の将来展望を行った。

20歳台を中心として若年層に広がるフリーター・ニート問題は、近年におけるダイナミックな社会変動に加え、1990年代に始まり10年以上に渡った日本経済の低調とこれに伴う就職氷河期が一大要因となっている。この問題に対す高等教育対策の一つとして「インターンシップ（修学中の就業体験）制度」の導入が進みつつある。しかしながら現在、多くの国・公・私立大学および工業高等専門学校を中心に広く行われ始めたインターンシップ制度は実施期間が1、2週間と短くまた夏期休暇等の修学期間外に行われているものが多い。また、インターンシップ制度を導入してからの期間も短く、制度導入による教育効果・成果の評価には今しばらく時間を必要としている。

一方、本学が実施してきた「実務訓練」は上記のインターンシップ制度とは、その教育目的、意義、成果を大きく異にしている。本学の教育理念である「技術科学のらせん型教育」において、「実務訓練」は学部最終段階における就業体験を修士課程での、より高度ならせん教育につなげていく重要なステップを形成している。このため、実施期間も2ヶ月間と長く、かつ修学期間内での必修科目として実施されている。過去30年近くに渡り実施されてきた実務訓練は、受入機関である企業や国・公立研究機関の協力と理解のもとに、概ね順調に推移してきたと評価できる。しかしながら、他の全ての制度同様、長期化に伴う制度のマンネリ化・停滞も見られ始めている。したがって、実務訓練制度の現状評価と課題の抽出は、ダイナミックな社会変動に即した高度人材教育制度導入を目的とした本GP事業の目的の一つとなっている。GP事業で抽出された今後の課題の中で、特に重要と思われるものについて以下に述べる。

実務訓練の実施期間に関しては本報告書に掲載したアンケート結果に見られるように、更なる長期化（最低3ヶ月程度）が多く受入機関からの要望である。一方、本学が目指す教育意義と効果（技術訓練に加え、(1) 経済性（コスト）・効率性（時間）意識の高揚、および(2) 組織における規律・協調性・社会性に関する意識の高揚）の観点からは、現状の訓練期間（2ヶ月間）は訓練修了学生を修士課程でのらせん教育につなげるに足り得る期間と考えている。また、実施時期（1月～2月）についても受入機関の多くが抱える年度末の諸事を考えると、改善あるいは変更を検討する必要がある。実施時期および実施期間については後に述べる大学院におけるインターンシップ制度、学部における学期制変更の可否と関連付けていく必要がある。

大多数の受入機関は一般の民間企業であり、被雇用者の「人材教育」は重要であろうが、就学生の人材教育は本来業務ではない。しかしながら、就学生の受入に伴う負担増には極めて大きいものがある。「学」の立場からは文科系、理工科系それぞれが多様な目的・意義を掲げ、これらの成果を受入機関側に期待している。一方、就学生受入側である多くの民間機関は、(1) 社会貢献、(2) 大学との共同研究・産学連携プロジェクトに対する期待、(3) リクルート効果等を使命、意義、あるいはメリットとしてあげている。しかしながら、人材育成の観点からは、現状のインターンシップ制度は「学」のtakeが多く、「受入機関側へのgive」が少なすぎるとの批判も聞かれる。この課題を解決していくためには、本学の実務訓練を含めインターンシップ制度の導入を行っている大学や高等専門学校において、「学」の受入機関への貢献（学）の産への貢献」について今まで以上に真摯に取り組む必要があると考える。長年に渡る本学の実務訓練実施においても継続的に受入

機関の開拓を行ってきたが、その努力に限界も見え始めている。国内におけるインターンシップ制度の広がりの中で就学生を送り出す大学間等での「受入機関の争奪戦」の生じることも危惧される。インターンシップ制度に伴う受入機関側への学の貢献が問われ始めている。

学部4年次学生に対して実施されている実務訓練制度の高度化を検討する中で、本学においても大学院におけるインターンシップ制度の検討ならびに試行が始められている。これらの検討・試行のうち、海外インターンシップ制度とMOT志向産学連携教育制度に焦点を絞り以下に述べる。

海外インターンシップは、少例では有るが、現行の実務訓練においても海外貿易開発協会等の協力を得ながら実施されている。海外インターンシップ制度の導入で期待される教育効果は、前述の国内訓練で期待される効果に加え、国際性・国際感覚の養成であり、国内訓練に増して大きな教育効果が期待されている。しかし、就業期間、渡航費・滞在費、リスク管理（特に訓練・就業時間外での私生活における安全管理）等々、実施に当っては個々の大学・高専のみでは対応に困難あるいは限界を伴う多くの課題が残されている。

現行の実務訓練では、訓練実施内容（訓練テーマ）の設定を多くの場合受入機関に委ねている。指導教員との綿密な事前打ち合わせのもとで実施される共同研究的な色彩の濃い訓練テーマの設定も行われてはいるが、少例に留まっている。インターンシップ制度の大学院修士課程あるいは博士課程への導入においては、「技術価値としての学のシーズを産において経済価値に転化」させるものとしての制度化を検討する必要がある。換言すると、現行の実務訓練に比べ、産学連携をより重視したテーマの設定と実施を志向する必要がある。大学院修士課程を例にとると、修学期間が2年間と短いため、実施期間・時期および実施場所に関しても現行の実務訓練に比べより柔軟な制度化が必要である。緊密な産学連携を可能とするインターンシップ制度の導入が実現すると、これに伴う技術教育的な成果に加え、学内におけるMOT志向人材養成の教育環境構築も期待できる。

民間企業におけるMOT志向人材育成の限界を補完するものとして、数年来、専門大学院を中心にMBAあるいはMOT関連教育学科・専攻が誕生し始めている。しかしながら、(財)社会生産性本部が2003年11月に実施した日本企業（1000社以上）に対するアンケート結果によると、これら人材教育機関への期待度は高くない。一方、上述した工科系大学院インターンシップ制度を通じた産学連携教育からMOTを志向した高度人材を養成する制度の検討・試行は未だ着手されていない。本学は創設期以来、経営工学系を学内に擁する特色ある教育を展開している。したがって、本学における実践的MOT志向人材養成を目的とした産学連携重視型大学院インターンシップ制度の導入を検討する意義は極めて大きい。

インターンシップ制度、産学連携教育制度の実施に当っては「守秘義務」が常に問題となる。したがって、制度の実施に先立つ学生へのガイダンスでの守秘義務教育の徹底は極めて重要である。国立大学の独立法人化に伴い、「学」における知材保護も極めて重視されるようになり、「産」の側だけでなく「学」の側に立った守秘義務教育も不可欠となりつつある。日本における産業界の国際的競争力強化のためにも、「産」と「学」、それぞれの立場から守秘義務を履行する中で友好的な産学連携を通じた高度人材育成制度としての実務訓練制度あるいはインターンシップ制度の更なる発展が望まれる。本報告書がその目的達成の一助となれば幸いである。

本学の、「実務訓練」は、「指導的技術者として必要な人間性の陶冶を図るとともに、実践的、創造的技術感覚を体得させる」ことを目標に掲げ、実践教育を経験した高専生を受け入れて学部における基礎・専門教育とその集大成である卒業研究の後に、実学としての実務訓練を単位認定科目として必修させ、次いで大学院修士課程における基礎・専門教育の中で、実務訓練を通して動機付けられた実践的思考力を醸成させることを目指す「らせん型教育」の要として、実践的、創造的な能力を備えた技術者の養成という本学の創立理念に沿って企図され、開学直後の昭和55年から、今日まで継続してきた教育制度です。

現在、学部4年次3学期の1月～2月の間に必修科目(6単位)として7週間の期間で実施しておりますが、実務の現場を経験することは、勉学の意義の再認識、実社会への適応力能力の成長に資する効果は大であり、将来の進路を考える上でも有益なものとなっており、所期の目標を達成していると自負しております。

この、本学の教育制度は、「社会のダイナミズムに連動する高等技術教育—実務訓練を柱として」として、平成15年度の文部科学省「特色ある大学教育支援プログラム(特色GP)」に選定され、これを受けて、本学では、「21世紀対応高度実践技術教育のための実務訓練制度構築」を目指して、国際化、情報化、産業構造の変化、環境問題など21世紀における時代の変化に適合したこの教育制度の充実と展開を試みております。

世の中の情報交換の手法は、この30年間で、大きく変化しました。ここ数年は、特に顕著です。

このような時期に、特色GPに選定されたことは、本学にとって、大変に幸運でした。

近年拡大されつつある、所謂インターンシップでは、Webを用いた学生と受入機関とのマッチングシステムが活用されていますが、本学でも、本GP事業において、実務訓練に係るWebシステムの導入、充実、その運用に必要なパソコン環境の充実を図りました。

各機関の受入条件等のWeb上(学内アクセスのみ可)での検索システムを充実し、学生の実務訓練先検討の便宜に資することとし、このシステムに、複数年分のデータを蓄積できる機能を組み込み、実務訓練情報のデータベース化も併せてめざすこととしました。

また、Web上に実務訓練に係る書式類等の情報を掲載し、何時でも、何処からでも、取り出し可能としました。これは、国内を想定して企画しましたが、実務訓練の海外展開に伴い、海外からでも必要な情報が随時得られるという、副産物を得ました。これには、携帯電話からも書式提出期限等の情報が得られるシステムを組み、学生の便宜を図っています。

これらにより、実務訓練の今日的な手法による実施と併せて、将来への展開に資する目処もたちました。

産学連携による人材育成の一形態である「実務訓練」には、大学と産業界との連携、受入機関の理解と協力が不可欠です。

本学が、「実務訓練」を継続的に実施し得たのは、本学教員の産学連携推進の人的ネットワークに加えて、受入機関としての多くの企業、機関にご協力いただいているからに他なりません。

受入機関には大きなご負担をおかけしていると思いますが、「実務訓練学生を直接指導する社員にとって、指導者としての資質向上に有意義である」とのお声をいただくこともあります。

本学では、「実務訓練」を就職と直接関連付けてはおりませんが、受入企業への就職例もあり、また、実学教育が主眼の「実務訓練」が共同研究の契機となった例もあります。

これらは、「実務訓練」が大学と学生を企業に認知していただく良い機会であることを示しているものと認識しております。

今日、我が国では、国際化・情報化の進展、学術研究の高度化・専門化、さらに地球環境問題への意識の高まりの中で、社会・経済構造、産業構造のダイナミックな変化に対応できる特色ある教育が求められてお

ります。

学生が、「実務訓練」により得る実社会への適応能力は、就職後の企業等において発揮されるものですが、大学にとっても、産業界のニーズを教育に不断に反映させることを可能にするに最適な機会、大学と企業の接点が増えることにより、相互の情報の発信・受信の促進につながり、社会のダイナミズムに連動する高等技術教育の継続的改善を可能とするものと捉えております。

これらを踏まえて、本学では、今後も、海外への展開も含め、社会に還元しうる技術科学教育を目指し「実務訓練」の充実を図ってまいります。

最後になりましたが、昭和55年の開始以来、「実務訓練」を受け入れていただいた関係機関の皆様、様々な形で本学の教育にお力添えいただいている皆様、本報告書作成にあたってご協力いただいた学外、学内の学生、教職員の皆様に、御礼を申し上げ、今後の更なるお力添えをお願いして、本報告の筆を置くこといたします。

ありがとうございました。

平成19年2月吉日

特色ある大学教育支援プログラム（特色GP）
「社会のダイナミズムに連動する高等技術教育
—実務訓練を柱として—」
報告書作成WG

特色ある大学教育支援プログラム（特色GP）「社会のダイナミズムに連動する高等技術教育—実務訓練を柱として」事業は、実務訓練実施委員会が中心となって実施しました。

平成15～18年度実務訓練実施委員会名簿

担当副学長 松為 宏幸

	15年度	16年度	17年度	18年度
委員長	神野 清勝	平石 明	平石 明	逆井 基次
第1工学系委員	小沼 義昭	日比 昭	日比 昭	三田地紘史（フォーラム開催WG）
第2工学系委員	清水 良明	新家 光雄	新家 光雄	森 謙一郎（フォーラム開催WG 座長）
第3工学系委員	長尾 雅行	福田 光男	福田 光男	恩田 和夫（報告書作成WG 座長）
第4工学系委員	金子 豊久	金子 豊久	藤戸 敏弘	藤戸 敏弘（報告書作成WG）
第5工学系委員	竹市 力	亀頭 直樹	角田 範義	竹市 力（報告書作成WG）
第6工学系委員	渡邊 昭彦	河邑 真	加藤 史郎	廣島 康裕（報告書作成WG）
第7工学系委員	石田 好輝	増山 繁	磯田 定宏	高橋 由雅（報告書作成WG）
第8工学系委員	田中 三郎	田中 三郎	鷲田 伸明	北田 敏廣（フォーラム開催WG）
事務局	教務部 学務課			



豊橋技術科学大学