

九工教ニュース

No.27

平成22年12月14日発行

目 次

巻頭言	—— 日本における工学教育について思うこと……………	1
	九州工学教育協会 副会長 明賀 孝仁 (新日本製鐵株式会社 八幡製鐵所長)	
寄稿 1	—— 第12回 九州工学教育協会賞受賞： 電気系学生のコミュニケーション能力育成を目的としたカリキュラム設計……	3
	福岡工業大学 工学部 電気工学科 助教 中野 美香	
寄稿 2	—— 第12回 九州工学教育協会賞受賞： 沖縄健康ブランド確立を目指した技術者育成事業の推進と 生物工学系学生教育への波及……	7
	沖縄工業高等専門学校 地域共同テクノセンター長 池松 真也	
寄稿 3	—— 地元素材(飫肥杉)を生かした列車・駅、そして沿線地域づくり……………	11
	九州旅客鉄道株式会社 鉄道事業本部 施設部長 津高 守	
寄稿 4	—— 都市ガス製造工場の変遷と企業が求める人材……………	13
	西部ガス株式会社 取締役常務執行役員 井手 修	
施設見学会報告	—— 九州電力株式会社 総合研究所(福岡市南区塩原) 〃 中央給電指令所(福岡市中央区薬院) 〃 九州エネルギー館(福岡市中央区薬院)……	16
	九州工学教育協会 常務理事 古川 明徳	
報 告	—— 九州工学教育協会 平成21年度 一般会計収支決算報告書……………	19
九工教の活動	(平成22年6月以降)……………	20
お知らせ	—— 平成22年度 九州工学教育協会 総会・講演会の開催案内……………	20
九州工学教育協会会則	—— ……………	21
あとがき	—— ……………	22

巻頭言

日本における工学教育について思うこと

九州工学教育協会 副会長 明賀 孝仁
(新日本製鐵株式会社 八幡製鐵所長)



日本という国は今後どのようにして成り立っていくのだろうか。その全体像、グランドデザインがよく見えないことが、何とも言えない閉塞感を国全体に漂わせているように感じる。多くの資源を輸入に頼る一方で、その購買力を生み出すはずの製造業の輸出競争力は、円高により減退し、新興国の需要を求めて、製造拠点の海外へのシフトが進み、製造業の空洞化に警鐘が鳴らされている。「ものづくり」の力を失って日本は成り立ちうるのだろうか。

日本では、「あぶく銭」という言葉が負の印象を与えるように「額に汗して働く」ことに対しての尊敬の念を人々は持っていたはずで、農業、工業、商業を問わず、実存する価値、社会にとって有益な価値を生み出すことに、人としてのやりがい、生きがいを感じるように遺伝子として組み込まれていたと思う。以前、あるゼネコンのテレビCMで、巨大橋梁(瀬戸大橋だったと思うが)を指さして「これはお父さんが造ったんだ」と子供に誇る姿があった。無条件にいいなあと感じたことを記憶している。

それが、昨今、如何に楽をして金を手に入れるか、それが社会全体からみれば何の価値ももたらさないものであっても構わない、といった感覚が日本の中にも膨らんできているように危惧するのは私だけであろうか。金融バブルの崩壊は多少の薬にはなったかもしれないが、相変わらず外国為替取引などに熱中する人は多くいるようだ。外国為替取引自体は、国際貿易上必要なのは言うまでもないが、貿易とは全く無関係の人が、その仕組みを金儲けのゲーム(ゼロサムの単なる富の移動にしかないゲーム)として利用していることに不健全さを強く感じる。ただ、それらを防ぐ知恵をまだ我々は見いだせていない。最近話題のCO₂削減に関する排出権取引を推進しようとする勢力にも、そのような匂いを強く感じる。

人は何のために生きているのであろうか。自分自身が社会にとって有益な存在、社会にとって意味ある存在であることが自覚できてはじめて、人は生きていけるのではないか。最近、耕作放棄地を都会の若者たちが共同で利用し農作物を作る姿を見た。生き生きとした個々の顔を見て、改めてそう感じた。

自分にとって、自然科学は非常に魅力的な興味の対象であった。40年前に、高校にあった卓上コンピュータで乱数を発生させて円周率を求めようとした。最近もエクセルを使って正多角形近似で円周率の近似値を求めてみたりもした。円周率は「3」というの

が見直されて「3.14」となったらしいが、問題は桁数ではないと思う。「数学は暗記もの」といった受験対応の教育が、本来の未知なるものへの興味といった人間の大切な部分を潰してきているのではないか。「円周率を求めてみよう、どんな方法でもよいから自分で工夫して、夏休みの宿題！」そんな授業が見てみたい。

経験をもう一つ。大学の授業で発振回路を作った時のこと。生成されるはずのパルス波形を、微分方程式を解いて求めて、グラフ用紙にプロットしたものが、実際の波形をオシロスコープで見たものと合致した時の何とも言えない喜び。抵抗値やコンデンサの容量の製造の正確さにも感心したのを覚えている。

企業における研究開発では、必ずしも解が存在することが保証されていない。そんな中で、現場での現象を解析し、自分なりの仮説を立て、実験を通じて検証、そしてその結果をもとにまた仮説の修正に戻るといった粘り強い取り組みを進めるには、解を見出すことへの強い興味、探究心を持っていることが欠かせない。また、様々な観点から想像力を発揮して仮説を立て解析していくことを可能にする広い視野も必要だ。多くの引き出しが頭の中になれば、良い発想はでない。大学での基礎教育はそのような多くの引き出しを持つのに大切な役割を果たしてくれる。

日本は資源の乏しい国である。ハードもソフトも含め、技術力で戦っていけるだけの力がなければ、世界の中で伸びていくことの必要条件すら満たせない。

工夫すること、創造すること、それが人に自分の存在を自覚させてくれる。単なる組織の歯車、誰とでも代替可能な機械ではない自分を見つけさせてくれる。自分自身を大切に思えない人間が、他人を大切に思えるはずがない。共同体としての社会を健全なものにするためにも、工学教育を通じて、創造することへの喜びを感じさせ、自分自身の存在の大切さの自覚につなげるといって、少々こじつけが過ぎるだろうか。

第12回 九州工学教育協会賞受賞： 電気系学生のコミュニケーション能力育成を 目的としたカリキュラム設計

福岡工業大学 工学部 電気工学科 助教 中野 美香

1. はじめに

グローバル化が浸透する中で、立場や文化の異なる他者と円滑にコミュニケーションしようとする態度や技術の育成が高等教育に期待されている。このことは、新卒者採用選考時に重視する要素に関する経団連の調査で、「コミュニケーション能力」が2010年度まで7年連続で第一位であることからもうかがえる。コミュニケーション能力は、就職活動はもちろん学業をはじめとする大学生活全般に密接に関連するため、教員にとっても学生にとっても昨今の重要な課題と言えるだろう。このような背景から、本邦においても大学生のコミュニケーション能力の育成方法を検討する試みが増えてきた。しかしながら、何をもってコミュニケーション能力とするかについては一様ではなく、教育研究としても指導法や手法が確立されているとは言い難い。社会のニーズと大学の現状の狭間で、コミュニケーション教育の在り方について継続して豊富な知見を蓄積することが求められている。

このような背景から、社会に貢献する技術者教育には専門知識に加えてコミュニケーション能力が必要という考えに基づき、福岡工業大学電気工学科では2007年度新カリキュラムよりコミュニケーション科目群を導入した。このプログラムは3年間にわたって、議論スキルやプレゼンテーション・スキルの習得を経て、最終的には技術者倫理を育むことをねらいとしている。これらの講義が始動してから本年度で4年目に入り、私たちの手探りに付き合ってくれたプログラムの一期生は4年生となった。これまでの道程を振り返ると、産みの苦しみと学生の成長に関わる喜びが複雑に交差し、感慨深い。プログラムが一巡しようとする時期に、貴会から荣誉ある賞をいただいたことは行く先を見つめる上で大きな励みとなった。本稿では受賞に寄せて、本学科のコミュニケーション教育の概要を述べた後に、更なる発展に向けた今後の課題についてまとめたい。

2. コミュニケーション教育の概要

2.1 カリキュラム構成

福岡工業大学電気工学科では、これからの電気系学科に求められる教育を提案・実施するために、従来の教育カリキュラムに加えてコミュニケーション科目群を設定した。

表1に該当科目のカリキュラムを示す。5つの科目の開講時期は、“コミュニケーション論Ⅰ(1年前期)”“コミュニケーション論Ⅱ(1年後期)”“プレゼンテーション(2年前期)”“技術者倫理(2年後期)”“応用プレゼンテーション(3年前期)”である。このうち、“技術者倫理(2年後期)”“応用プレゼンテーション(3年前期)”を除く3科目を必修にした。

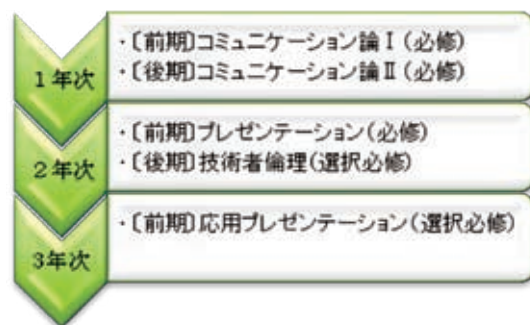


表1 コミュニケーション科目のカリキュラム構成

新カリキュラムにおいてコミュニケーション関連科目は、1年次から3年次まで継続する形で編成された。授業の特色と目的について以下に説明する。1年生での“コミュニケーション論Ⅰ”では、自分の考えを整理すること、“コミュニケーション論Ⅱ”では、他者の意見を整理することをそれぞれ主眼としている。1年次には1年間を通して、自分の意見を整理し、他者の意見を評価することを通して議論の基礎的な技術を習得することを目的とした。2年生での“プレゼンテーション”では、効果的に説明するための図や表の作り方などスライドを用いた発表技術を習得する。この授業を通して、2年次ではグループでテーマに沿った提案を企画し、幅広い内容に関する調査型プレゼンテーションの技術を習得することを目的とした。“技術者倫理”では、基礎的な知識を身につけ、社会問題について調査した結果をレポートにまとめ、学生や教員の前で発表をおこなうことが中心である。特に、事例紹介においては一般論にならないように、「自分は技術者としてどう考え、どう行動するのか」について常に意見を言わせるようにした。3年生になると、“応用プレゼンテーション”では、英語でのプレゼンテーション技術の基礎を学習する。英語が不意得な学生でも、関心のあるテーマについて英語で発表することによって、英語に対する心理的抵抗が少なくなることを実感してもらうことを目的とした。以上の3年間の科目群は、社会で必要なコミュニケーション能力を身に付けるだけでなく、「考える力」という知的活動の土台を強化することで、工学部の学生であるというアイデンティティを形成し、他の専門科目と有機的に連携させることをねらいとした。

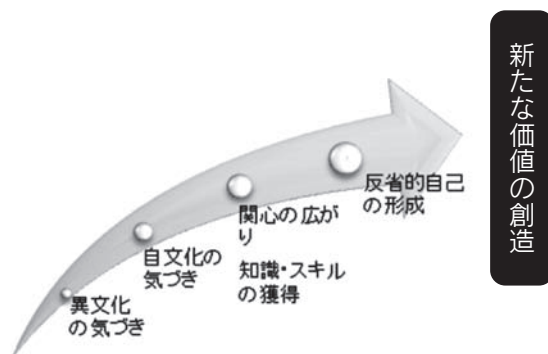


図1 議論による学生の意識・態度変化のプロセス(中野, 2007)

2.2 理論的背景: 大学生の教養を育む

本プログラムの特色は、議論による学生の意識・態度の変化のプロセスモデル(図1)に

基づく体系的講義により、確実な効果を目指したことにある。学習者の議論スキルの熟達化過程に合わせて、段階的に講義を発展させるようにした。一連の講義では、学生が互いにあるテーマについて主張を行い合うことで、他者の異文化に触れ、改めて自文化に対する気づきが生まれる。やがて、他者との相違を自分の主張として適切に伝えるためには、適切な主張・反論の方法が必要となり、これにより対話技術の習得につながる。また、主張の内容を充実させ、説得力を高めるためには知識獲得が重要なことに気づく。さらには、得られた知識を有機的につなぎ、学生個人内に独自の体系が作りあげられる。このように、他者とのインタラクションによって自らの態度や知識を客観的に評価するプロセスを経ることで、反省的自己の確立により新しい価値が創造されるようになってくる。長期にわたりこれらの訓練を経て学習を習慣化させることで、学生は他者の立場に立って物事を考え、異なる意見を持ちながらも互いに納得できる解決策を模索できるようになる。このモデルに沿ったカリキュラムは、単なる表面的なコミュニケーション技術に終始するのではなく、大学生の全人格的な教養の基礎の構築に働きかけることを目的とした。

3. 今後の課題：就業力育成GPの下、電気工学科から全学へ

本学は本年度、文部科学省「大学生の就業力育成支援事業」（就業力育成GP）に採択され、全学レベルでのコミュニケーション教育の導入が検討されている。これを機に就業力育成という最終ゴールの下、学科で得られた知見の整理および他学科への応用発展が期待されている。各教育プログラムについては、設計の見直しおよび効果測定を繰り返し、一定のレベルを確保できるようになってきた。一方で、4年間全体、そして学年全体を俯瞰した時に、よりよい学生を引き上げることはもちろんであるが、たとえそれが少数人数であっても平均に達していない学生の支援方法を考案することが全体の質を確保することにつながると感じている。特にプレゼンテーションや技術者倫理の授業では、個人スキルの獲得に加え、グループ作業でアイデアを練り上げプレゼンテーションを作成するという高度な能力を要求する。これらの力は、社会人として働くために必要なスキルと重なっているため、この授業において消極的な学生はコミュニケーション・スキルを身に付けることが難しくなり、さらには就職活動においてもうまく自己表現することが難しくなることが予想される。消極的でない学生についても、苦手とする部分を効果的に育成できれば授業だけでなく就職支援にとっても有益になるだろう。そこで新しい支援体制づくりに向け、本年度から臨床心理学の専門家を講師に迎え、協同でコミュニケーションに消極的な学生の支援方法について考えている過程にある。

第一段階のプログラムの試行および効果測定が終わりつつある現在、今後はコミュニケーション教育における対象者のレベルと教育目標の分析が重要な課題となると考えられる。これまでの4年間の電気工学科の学生の傾向から、具体的には、図2に示すとおり

り3つのレベルが想定される。レベル1は「できる学生をもっとできるようにする」、レベル2は「ふつうの学生をよりよくする」、レベル3は「できない学生をふつうのレベルにまで引き上げる」ことである。この3つの視点は、ある学科で教員自身が教育をデザインする際の足がかりになるだけでなく、他学科や他大学でおこなわれた実践方法を検討するための共通基盤となり得る。結果的には、教員間の情報交換が可能になり、教育の更なる改善のためにはこういった枠組みの共有が必要だと考えられる。

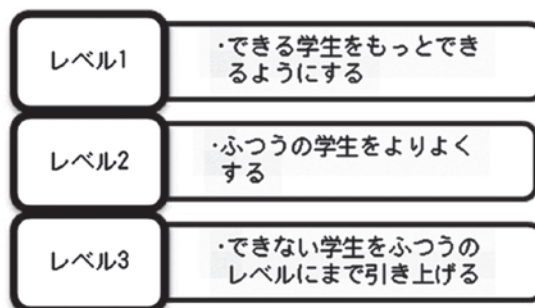


図2 対象者に応じた
コミュニケーション教育のレベル分け

4. おわりに

本稿では、本学科で導入したコミュニケーション教育プログラムの概要を述べ、今後の課題をまとめた。コミュニケーション教育は社会的な重要性を増す一方で、大学で導入するにはメリットもデメリットも存在する。授業を導入する際には、コミュニケーション教育を一つの大学あるいは学部・学科に閉じてしまつては、様々な面での行き詰まりがあるだろう。なぜなら、人が人を変化させるのは容易ではなく、世代を越えた教員と学生のコミュニケーションもまた予想以上に難しいものであるからである。

現在、本学の試行錯誤が少しでも役に立てばと、授業に関するウェブサイト(「コミュニケーション教育のための教授学習支援」:www.commedu.net)やパンフレット、DVDを作成している。これらのツールを足がかりに、学内はもちろん学外ネットワークの構築に努めたい。「工学分野のコミュニケーション教育の在り方」は、複雑で正解のない現代的課題である。他方、完成には程遠いが、4年間の教育実践を通した学生の変化に確かな手応えも得られている。解決が困難な問題だからこそ、地道に関連分野のあらゆる知を凝集させながら、将来の日本を担う技術者の養成を目指しよりよい教育プログラムを模索していきたいと考えている。

謝 辞

この度の受賞は、本学科教員や学生をはじめ様々な方々の熱意やご協力によるものです。またプログラム導入時からこれまで4年間にわたり、「福岡工業大学教育研究改善事業」の支援を受けました。この紙面をお借りして、感謝の意を表します。

寄稿 2

第12回 九州工学教育協会賞受賞： 沖縄健康ブランド確立を目指した技術者育成事業の 推進と生物工学系学生教育への波及

沖縄工業高等専門学校 地域共同テクノセンター長 池松 真也

1.はじめに

健康食品市場は全国的に著しく成長しており、その規模は6000億円から1兆円と算出され、沖縄の健康食品産業は市場の拡大とともに「沖縄ブーム」や行政の支援も相乗し、大きく伸長している。沖縄高専(以下、本校と表記)では、沖縄の生物資源の特徴に注目し、成分・効能等の新製品の開発に繋げ、原料生産から製造工程、品質管理までの一貫した知識を習得し、沖縄の健康産業の課題とされている「品質管理対策」、「新製品開発力」、「環境への配慮」について理解を深め、沖縄の健康関連産業のブランドを確立できる技術者を育成すべく【沖縄健康ブランド確立を目指した生産・管理技術者育成事業】を提案・実施した。本事業は本校を主たる活動フィールドとし琉球大学、沖縄工業連合会、沖縄県工業技術センター、沖縄県健康産業協議会、沖縄県健康食品事業共同組合、沖縄県農業研究センター、OKINAWA型産業振興プロジェクトネットワーク事務局などが協力体制を形成することで実現可能となった。

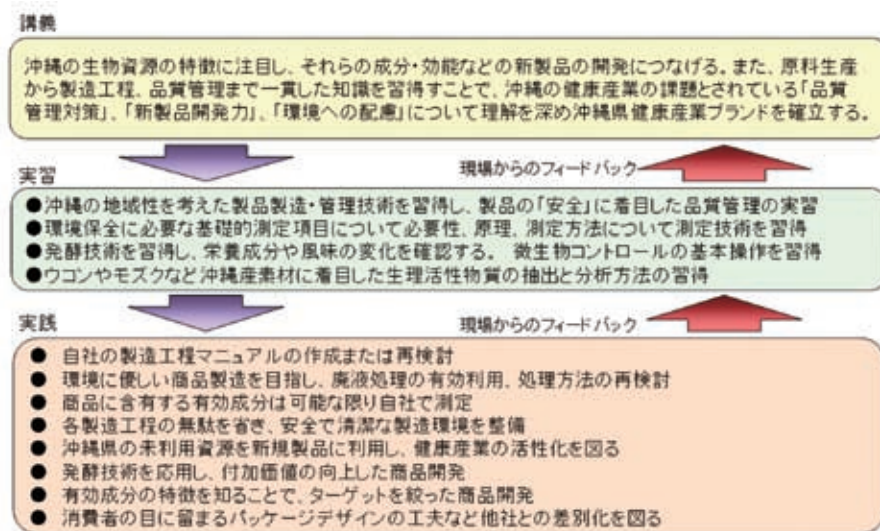


図1 現場からのフィードバックを重視した講義

2.育成人材像と開発プログラム・教材

沖縄総合事務局産業部が策定(平成18年3月)したOKINAWA型産業振興プロジェクト

ト（産業クラスター計画）の中長期ビジョンにおいては、沖縄へ健康関連産業分野（食品産業、保養産業、医療産業）を集積活性化し、健康アイランドを構築するとしていた。本事業は、沖縄において、科学的データの根拠に基づく技術開発のプロセス、商品戦略等を担える、しかも次世代を見据えた若手社員の人材育成を課題に平成18年はスタートした（図1及び図2）。若手対象であったが各自の専門性も重視し、平成19年度は、より具体的なカリキュラム設定とし、①生物活性を含めた商品開発コース、②規格管理を含めた品質管理コース、③発酵技術修得コースの3コースを実施した。平成20年度は参加者の利便性を考慮し、①商品開発コース、②品質管理コースの2コースとし、1年を前半、後半と分け、同じカリキュラムを通年で2度行った。教材は、担当の教員が独自のものを作成し、実習に重点を置くとともに、自作動画コンテンツ等マルチメディアを多用し、目で見てわかる実験書を作成し、使用した。

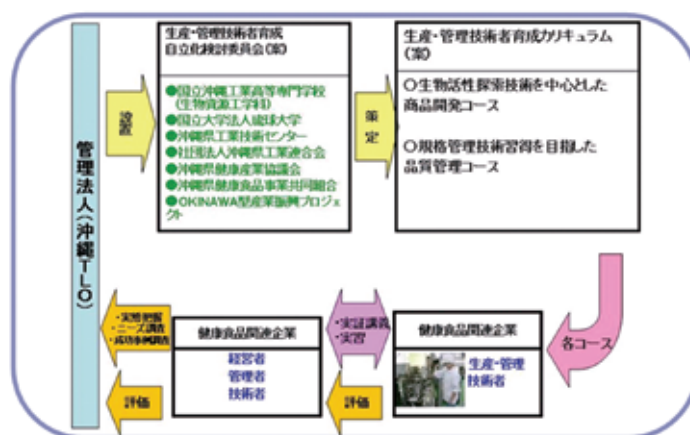


図2 事業スキーム

3.技術者育成事業の成果と地域産業界への持続的貢献

3年間の本人材育成事業を通して延べ430名ほどの受講者を得た。地元関連企業社員を中心に受講者は構成された（図3）。図4は本事業に関して、企業経営者様へアンケートした結果である。社員を送り出した側のご理解はいただけたと判断できる結果ではあるが、企業側の要求を完全に反映できていないところがあることもわかった。一方、受講者側のアンケートでは、「基本的な事を学べて良かった」や「専門的な知識が得られた」など、本事業の目標にストレートな反応があり、実施側として非常にありがたい声であった。さらに、「ポリフェノールとかクルクミン等の活性物質を実際に定量分析した体験が勉強



図3 講義風景

になった」や「HACCP、ISOの説明に関してはわかりやすく改めて学べたことがよかった」等、専門的すぎるのではと心配した部分も好意的に受けていただけた。一方で、「実際、今のところ仕事に活かそうにありません。」や「実習だけだと今、自分が何のために何をしているのかがわかりづらいところがあった。」など今後の課題となる意見もいただけた。これらは学生の教育にも通じる貴重な指摘であった。

完全ではないが、生物資源に含有される生理活性物質の効用を科学的に実証が行える人材、その事実に基づいた商品開発・販売展開を行える人材の大枠的な育成システムが開発できた。また、若手人材をコースに派遣していただいた企業との接点が確立された。本事業より派生したネットワークは継続的、発展的であり、沖縄県の大きな財産になると考えられる。

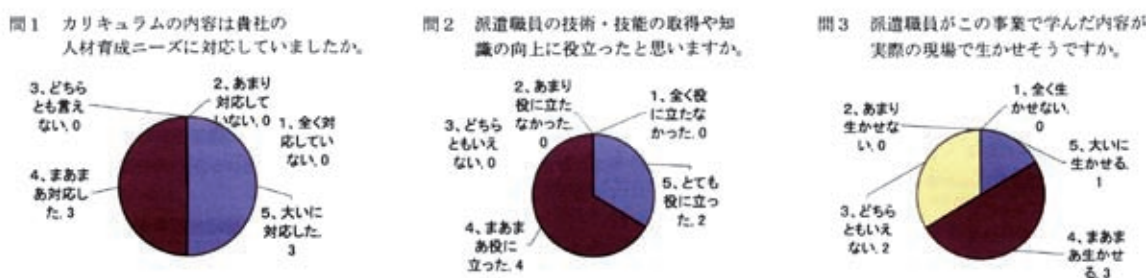


図4 派遣企業のアンケート結果

4. 生物工学系学生教育への波及効果

本事業で作成されたカリキュラム及びテキストは、ほぼそのまま本科生3、4、5年生及び専攻科生の実習に使用可能となった。また、これら県内中小健康・食品関連企業との結びつきから、企業と教員が共同で国、県の公募事業に参画し、そのプロジェクトの一部が学生の卒業研究、特別研究のテーマとなった。学生は、企業の技術者と共同で研究する機会を得、そこから実践的技術者に必要なノウハウを得る機会を得た。さらに、沖縄科学技術大学院大学の先行研究プロジェクトとの協調機会を得、高度な研究に触れる機会も持った。これらの経験から、学生の中には共同研究を見事に発展させ、学会発表を行う者も出てきた。

先に述べたように、本プログラムは、本科生、専攻科生への教育に適用可能であり、沖縄県をはじめ多くの企業技術者との相互教育プログラムに発展可能であり、研究分野としても沖縄県の推進する「先端バイオ研究基盤高度化事業」や学生のインターンシップを通しての沖縄科学技術大学院大学との交流など多方面へ発展中である。

5.終わりに

本事業は、経済産業省中小企業庁委託事業である中小企業ものづくり人材育成事業の“高等専門学校等を活用した中小企業人材育成事業”に応募し、採択され開始したものである。本事業に携わらせていただいた私は、企業研究員を経て本校に赴任し5年目を迎えたところで、沖縄の生物資源は非常に貴重であると同時に魅力的であると実感している。一方で、沖縄には十分な人的資源も存在している。両者を結びつけるために、ある程度専門性を持った技術者の育成が急務であると感じている。今後も、私自身、このような人材育成に積極的に関わっていけるよう、精進・努力していく所存である。

謝 辞

本事業は、本校糸村昌祐前校長のご理解、及び生物資源工学科全教員、特に玉城康智先生、技術支援室蔵屋英介氏のご協力なしには遂行できませんでした。心より御礼申し上げます。また、本事業の管理法人であった沖縄TLO様を始めカリキュラム策定・自立化検討委員会各位、さらには、本事業を温かく見守っていただきました内閣府沖縄総合事務局経済産業部の皆様、宮里大八氏へこの場をお借りしまして御礼申し上げます。

寄稿 3

地元素材(飢肥杉)を生かした列車・駅、 そして沿線地域づくり

九州旅客鉄道株式会社 鉄道事業本部 施設部長 津高 守

1.はじめに

JR九州では、九州新幹線全線開業に伴い、南九州の観光をより一層盛り上げていくため、平成21年10月より「旅は列車に乗ったときから」をコンセプトに、車窓から眺める風景等を満喫できる観光列車「海幸山幸」を運行しています。

ここでは、当社が取り組んできた沿線地域づくりについてご紹介させていただきます。

2.日南線観光特急「海幸山幸」

車両は、平成20年12月に台風災害により廃止となった高千穂鉄道から購入したトロコ列車を、「木のおもちゃのようなリゾート列車」というコンセプトを基に改造して「海幸山幸」は誕生しました。名前の由来は、「海幸彦」「山幸彦」の神話が青島や北郷といった地区に関わりがあることから、「海幸山幸」としました。改造にあたっては、車両の内外装やインテリアに地元素材の“飢肥杉”を使用することで、「おもちゃ箱から飛び出したようなぬくもりある観光列車」を目指しました。



日南線観光特急「海幸山幸」

そのため、車体側面に天然木材を張付けました。当社では車体外部に木材を使用するのは初めての試みであり、不燃処理加工した“飢肥杉”を用いました。また、日南線の雄大な風景を堪能できる大きな窓を設置することでアメニティの豊かさを実感できる質の高い車両となりました。



3.駅の飫肥杉化

これまで、当社では多くの観光列車を走らせてきました。その際、観光資源の開発については地域一体で進めてきましたが、駅舎については単独で行ってきました。しかし、今回当社として初めて「地域の顔となる駅舎」のリニューアルに自治体・地域・JRの三者と、日南市再生プロジェクト「日南飫肥スギ大作戦」とも非常に繋がりの深い「日本全国スギダラケ倶楽部（杉をキーワードにしたさまざまな取組みを組織や企業、地域や分野といった枠を超えて実行している：略して「スギダラ」）」にも加わっていただき、“地域の特色を活かした駅舎づくり”に取り組みました。

日南線のイメージは“南国”“海”“太陽”等の「明るい」印象が強いことから、「陽光あふれる宮崎の大地でココロとカラダを緩やかに解き放つリゾート気分を満喫できる駅舎」というコンセプトを基に、各駅舎の統一感を出すための基調となるコンセプトカラーを決めることにしました。結果、各駅舎の統一感だけでなく「海幸山幸」も考慮して、“飫肥杉”の色と調和する「日南ベージュ」を新色しました。

駅舎は「日南ベージュ」を基調として内外壁や上家の塗装を施し、駅空間づくりのため、キヨスク撤去や自動販売機の移設を行ないました。そして家具は、日南市の“obisugi design”を担当しているデザイナー協力の元、デザインや材質にもこだわり、ベンチはドッシリとした質感で座り心地が良く、掲示板やポスターフレームは節なし素材の使用で上品に仕上がり、お客さまの評判も非常に良いものとなりました。



油津駅待合室



南郷駅待合室

4.おわりに

今回は、「モノ作り」ではなく、当社の「沿線地域づくり」の事例をご紹介させていただきました。地元密着県産材“飫肥杉”というキーワードで、列車・駅を、自治体・地域・JRの三者で整備してきたことで一体感も芽生え、沿線地域づくりに貢献できたと思います。

今後も地域密着の鉄道会社として、九州地域発展に少しでも寄与することができれば幸いです。

都市ガス製造工場の変遷と企業が求める人材

西部ガス株式会社 取締役常務執行役員 井手 修

1.はじめに

日本に都市ガス事業が誕生したのは明治5年、横浜の馬車道にガス燈を灯したのが始まりで、ガス燈は新時代の夜明けを告げるものでした。九州のガスの灯りは、明治36年、長崎から始まり、その3年後には博多の街にもガスの火が灯りました。当時のあかりは、ろうそくや菜種油が主流であり、ガスの灯は非常に明るい照明として受け入れられました。

このように当時の都市ガスは主に照明用として利用されていましたが、時代とともにその用途は熱エネルギー源として拡大し、今では燃料電池の水素の供給源としても利用され、大きな期待が寄せられています。

一方、世界的なエネルギー情勢を背景に都市ガス製造原料は、石炭から石油系へ、そして現在は天然ガスへと移り変わっていきました。

今回は、当社におけるガス製造原料の変遷を振り返るとともに、その時代に求められた人材像について述べていきたいと思えます。

2.都市ガス製造工場の変遷

当社は大きく分けて3回、ガスの製造原料の変更がありましたが、明治から昭和30年代の半ばに至るまでは、石炭を乾留という、いわゆる「蒸し焼き」にすることでガスは作られていました。

昭和30年代に入り、石油が大量かつ安価に供給されるようになると、石炭に替わってエネルギーの主役となり、ガスの原料も石油系のものが使われ始めました。石油系原料からの製造方式は、原料を水蒸気と混合し、高温で触媒を通すことによって、水素を主成分とするガスを作るものが一般的であり、設備構成も複雑で、高度な専門知識と運転においては非常に神経を使うものでした。

現在は、天然ガスがガスの主力となっていますが、天然ガスは埋蔵量が豊富で地域分散しており、しかも環境負荷が少ないという点が評価され昭和50年以降、急速に普及するようになりました。ガスの原料としては、天然ガスをマイナス160℃まで冷却してLNG（液化天然ガス）の状態で取り扱います。これはガスを液化することで、体積を1/600まで小さくし輸送や貯蔵を効率的に行うためです。

また、常温に戻すだけで簡単にガスになるため、ガス製造工程が従来のものに比べて非常にシンプルになり、運転制御も集中管理できるため、少人数での運転が可能となり、工場の省力化が大きく進展していきました。これにより、水素製造技術などの専門知識

をもった製造現場の人材を、燃料電池などの新しい技術開発に活用できるようになりました。

このようにガスの製造方式が、化学変化から物理変化へと移行するに伴い、製造現場で求められるスキルも移り変わっていきます。化学反応によってガスを製造する時代にあつては、化学工学を中心として、機械や電気など多様な専門知識が求められていました。一方、LNGが都市ガス原料となり、さらには自動制御技術の進歩により、現在では化学工学に替わり、土木工学や計測制御技術の専門知識が求められるようになりました。



写真 現在の都市ガス製造工場(当社福北工場)

3.企業が求める人材

技術系社員として、専門的な工学知識が必要であることは確かですが、企業が本当に求める人材は、ただ専門知識があるというだけではなくて、もっと、人としての基本的な資質に関する部分にあると考えています。

現在の企業が求める人としての資質は『自ら考えて行動できる人』とか、『一芸に秀でたもの』を持っていることだと思います。これは市場のニーズが多様化し、変化のスピードも速くなった世の中においては、指示待ちの姿勢では生き残れなくなっているため、これは当社に限らず、全ての企業にいえることではないでしょうか。

『自ら考えて行動できる人』とは、自分自身の中にしっかりとした判断基準を持ち、それに基づいて行動している人だともいえます。私は、新入社員に対して「何もしないよりは、いろんな失敗を経験しなさい！特に入社3年目までは」と話します。自分なりの判断基準をもった人は、例え失敗しても、その都度経験に学んで判断基準を修正して、次の成功へとつなげていくことができます。反対に、修正すべき基準を持たない人は、同じ過ちを繰り返すことになり、経験に学ぶことができません。

また、「何でもよいので誰にも負けない得意分野を持ちなさい」という話もよくします。それは、人が成長するためには、短所を埋めるよりも、長所を伸ばすことが大切であると信じているからです。『一芸に秀でる者は多芸に通ず』といわれるように、一つの道



を究めれば、それが自信となり、他の事においても前向きに取り組むようになります。

4.おわりに

一企業の立場から、求める人材像について、色々と述べましたが、これからの日本を支える大学・高専生の皆さんが、学生時代に是非とも実践してほしいことを締め括りとして述べたいと思います。

それは、色んなことにチャレンジし、自分が最も興味を持てるものを見つけてください。そのことに対して誰にも負けないこだわりを持ち、そして、自分が立てた目標をやり遂げてください。それが自分自身を確実に成長させることになります。

最後に、九州工学教育協会が今後も大学・高専と産業界との架け橋となり、わが国産業の発展に寄与することを期待しています。

施設見学会報告

九州電力株式会社 総合研究所・中央給電指令所・九州エネルギー館

九州工学教育協会 常務理事 古川 明徳

平成22年度の九工教施設見学会が本年7月6日(火)に、九州電力の福岡市内にある施設、総合研究所・インテリジェントハウスそして中央給電指令所、九州エネルギー館を見学場所として開催されました。九州南部に停滞する活発な梅雨前線のため洪水や土砂崩れなどの災害が連日、新聞報道されるなか、ご参加下さいました23名の方々の心掛けの良さが天に通じ、雨に降られることも無く、また暑くも無く、有意義な日を過ごすことができました。朝10時に博多駅前に集合して夕方17時半に同場所での解散となるまで、その日のスケジュールに従って見学報告をさせていただきます。

最初に参りました九州電力総合研究所では、午前中に九教工理事会併催のため、まず一般参加の方だけに、電力系統の異常現象予測と安定供給に対する解析シミュレーター、各種学協会賞を受賞された放電サンプリング装置(発電装置の検査用)、設備材料の強度解析に用いる電子顕微鏡室をご覧戴きました。そして昼食の後、総合研究所の概要を総合研究所所長の茂田省吾様にご説明頂いたのち参加者全員で、これからの家庭での新しいライフスタイルを実証・提案するために所内に設置されたインテリジェントハウスの見学を行いました。総合研究所は、＜1＞電力の安定供給とコスト低減に関する研究開発、＜2＞時代のニーズを先取りした新技術の研究開発、＜3＞新技術や新知見による収益力の向上と社会貢献に繋げる研究開発をミッションに掲げ、お客様と地球の未来のために「考動」することを指針にしておられるとのことでもあります。その使命感は、見学させていただきました個々の課題とともに所員の方々のご説明にうかがい知ることができました。インテリジェントハウスの屋外では、まず電気自動車(EV)の普及に伴う

インフラ整備として不可欠な「急速充電スタンド」のご説明と開発状況をお伺いし、「EVの普及」には走行距離の延長とともに急速充電の重要な鍵であるこ



写真1 九州電力総合研究所で茂田様のご説明を受けながら

とを認識させられました。そして太陽光発電とリチウムイオン電池をベースとした家庭用サステナブルエネルギーや壁面緑化による省エネ効果システムの実証研究を見せていただいた後、ハウス内では、住宅内エネルギーの監視制御システム (HEMS) やEVに搭載したリチウムイオン電池の夜間電力貯蔵による有効活



写真2 九州電力総合研究所 インテリジェントハウスの前で

用について説明を受けるとともに、同所にて開発された電子カーテン、パイロットランプ付きブレーカー、安全性を重視したIHアイロンなどの様々な機器を紹介頂きました。このインテリジェントハウスでの見学は、私共の将来の快適ライフを想像させるものでありました。総合研究所での開発研究のますますのご発展を願いつつ、次の見学地、中央給電指令所へと向かいました。

中央給電指令所では、まず副長の河野義昭様に指令所の業務についてご説明いただきました。需要実績や天候予測に基づく発電計画を立てる「需要運用」、客先への電気の流れを安定かつ効率的にコントロールする「系統運用」、および国内の電力他社との電力系統連系による「広域運営」が主たる業務で、時々刻々変化する電力消費量を常に捕捉しながら、ベースロードを担う原子力・地熱、ピークロードを担う石炭火力・LNG火力・石油火力や水力および揚水発電の各所の発電量を調整して消費と生産のバランスを取り、60Hzの一定周波数で電力を九州圏内および系統連系の中国地区に安定供給するための中枢基地であります。ご説明を受けた後、参加者は2班に別れ、中央給電指令室と地震や台風等の非常災害時の対策総本部となる部屋に入らせていただき、個々の機器・設備と緊急対応などについて丁寧な説明を受けました。電力は私共のライフラインの一つであり、生活や産業活動に欠かせないものであります。それゆえに、指令室や対策本部室への入室も厳しい管理下に置かれ、一般者の見学は出来ないなかでの私共の見学であり、その緊張感を十分に体感することができました。そして、いかなるときにでも電力を安定に供給する対応策が万全に取られているとお話に、ここでもまた、九州電力職員の皆様方の使命感を厚く感じたしだいでもあります。中央給電指令所での見学に2時間半を

取っていたにもかかわらず、見学者の興味と質問に瞬く間に経過してしまいました。

最終見学先の九州エネルギー館は「エネルギーを見て、ふれて、楽しく学べる場」として一般に開放しているもので、私共は16時に到着して閉館までの1時間という極めて短時間ではありましたが、IHクッキングヒーターのデモと説明を受けた後、今流行の3Dシアターで癒しの映像を見、原子力シアターでの原子力発電の仕組み、および天山の揚水発電所の模型を使つての揚水発電の仕組みについて説明を受け、皆様、童心に返って楽しませて戴きました。エネルギー館には、見学参加者の大半の方が「何十年ぶりに来た」とのことでしたが、施設もリニューアルされ、もう少し時間があればと名残惜しそうな様子でした。

今回の見学では福岡市内にある九州電力の施設を回りましたので、集合時刻を例年より1時間遅らせて各施設をじっくり見せていただく算段でありました。しかし総合研究所では、電力の安定供給と快適ライフへの提案に向けた数々の研究課題が見学でき、中央給電指令所では、電力供給の中枢でそう簡単には入れない場所に入れて頂き、いずれも興味が尽きないもので、いずれの見学場所でもまだまだご質問をしたい方が多く居られたように見受けられました。日頃、空気と同じように日常生活で使っている電気についてお考えも新たになられたのではないのでしょうか。ご参加の皆様には満足していただけたものと確信致しております。来年も、皆様方に興味を持っていただける見学を企画致したいと存じます。見学先についてご希望があれば、どうぞ九工教事務局にご一報下さい。そして是非、今年以上に多くの方々にご参加いただいて賑やかな見学会になりますことを願っております。



写真3 九州電力エネルギー館
での展示に見入って

最後に、この度の施設見学会の開催に際しまして、九州電力(株)の多くの方々にご高配とご協力を賜りました。御社の益々のご発展とご関連各位の方々の尚一層のご活躍を心よりお祈り申し上げまして、書面にて厚くお礼を申し上げます。

報 告

九州工学教育協会 平成21年度 一般会計収支決算報告書

収入の部

単位(円)

科 目	平成21年度決算額
前年度繰越金	1,223,937
九工教会費	2,047,000
事業収入(見学会参加費)	52,000
日工教助成金 (日工教維持会員会費の還元)	130,000
利 息	934
合 計	3,453,871

支出の部

単位(円)

科 目	平成21年度決算額
九工教事業経費	2,196,417
・九工教事業関係費	1,207,861
・九工教会議関係費	413,696
・高専部会事業経費補助	200,000
・旅費(日工教関係会議等出席)	374,860
全国大会開催積立金	100,000
支出合計	2,296,417
次年度繰越金	1,157,454
合 計	3,453,871

日工教会費	3,356,000
-------	-----------

日工教会費	3,356,000
-------	-----------

(注)「日工教会費」については、九州工学教育協会において日工教会費を会員から徴収し、そのまま日工教に納付している。

九工教の活動(平成22年6月以降)

平成22年 7月 6日(火)…………… 平成22年度 第1回理事会・施設見学会

第1回理事会：(会場:九州電力(株) 総合研究所 会議室)

施設見学会：(九州電力(株) 総合研究所・中央給電指令所・九州エネルギー館)

平成22年 8月20日(金)…………… 日工教 第58回年次大会、工学・工業教育研究講演会

～22日(日)

日本工学教育協会賞表彰式、特別講演等

(会場:東北大学川内キャンパス)

平成22年11月29日(月)…………… 平成22年度 九州沖縄地区国立高等専門学校教員研究集会

～30日(火)

(担当:熊本高等専門学校)

平成22年12月14日(火)…………… 九工教 第2回産学交流会

(会場:九州工業大学附属図書館(北九州市戸畑区))

平成22年12月中旬…………… 「九工教ニュース No.27」発行

(今後の予定)

平成23年 1月12日(水)…………… 平成22年度 運営委員会・第2回常任理事会

平成23年 2月 8日(火)…………… 平成22年度 第2回理事会、総会、九工教協会賞表彰式、講演会

お知らせ

平成22年度 九州工学教育協会 総会・講演会の開催案内

平成23年2月8日(火)に、平成22年度総会、講演会等を下記のとおり開催しますので、ご案内申し上げます。

会 場 九州大学工学部 伊都キャンパス(福岡市西区元岡744番地)

13:00 ～ 総会(ウエスト4号館9階 910-1室)

(引き続き、九州工学教育協会賞表彰式)

14:00頃 ～ 講演会(3件)(ウエスト4号館9階 910-1室)

講師の予定

熊本大学大学院自然科学研究科(工学系) 教 授 河村 能人 氏

久留米工業高等専門学校 准 教 授 橋村 真治 氏

新日本製鐵株式会社 八幡技術研究部 主幹研究員 黒崎 将夫 氏

17:10頃 ～ 交流会

総会・九州工学教育協会賞表彰式・講演会の詳細につきましては、後日、別途お知らせします。

九州工学教育協会会則

制 定：昭和27年9月9日
最終改正：平成22年4月1日

(総 則)

第1条 この会は、九州工学教育協会と称する。

第2条 この会は、事務局を福岡市西区元岡744番地 九州大学工学部内に置き、社団法人日本工学教育協会に置かれる地区工学教育協会の一つとする。

(目的及び事業)

第3条 この会は、官庁及び産業界と工学に関係のある大学及び高等専門学校との連繫を密にし、大学及び高等専門学校並びに産業界に於ける工学教育の振興をはかると共に、わが国産業の発展に寄与することを目的とする。

第4条 この会は、前条の目的を達成するため次の事業を行う。

- (1) 官庁及び産業界と大学及び高等専門学校の連絡並びに協力
- (2) 工学教育に関する研究及び調査とその成果の普及及び利用
- (3) 日本工学教育協会との連絡、提携及び日本工学教育協会会費の取継事務
- (4) その他、本会の目的を達成するために必要と認められる事業

(会 員)

第5条 この会の会員は、団体会員と個人会員とする。

2 この会は、次の地域内に在住する会員をもって組織する。

福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県、沖縄県

3 個人会員は、大学及び高等専門学校の教員並びに官庁・企業の職員その他とする。

4 団体会員は、工学に関係のある企業、官庁、大学、高専その他の団体とする。

(役 員)

第6条 本会に次の役員を置く。

会 長	1名	副 会 長	4名
常務理事	1名	常任理事	若干名
理 事	50名以内	監 事	2名

第7条 役員の任期は2年とし、重任を妨げない。

第8条 役員の選任は次の通りとする。

- (1) 理事及び監事は会員の互選による。
- (2) 会長、副会長は理事の中から理事会で選出する。
- (3) 常任理事は、理事会が推薦する。
- (4) 常務理事は、常任理事会が推薦する。

第9条 会長は本会を代表し、一切の会務を総括し、理事会及び総会の議長となる。

第10条 副会長は会長を補佐し、会長に事故がある時は、これを代行する。

第11条 監事は会の財産、経理及び理事の業務執行を監査する。

第12条 常任理事会は、会長の諮問に答申し、また、本会の重要事項を協議し、これを議決する。

(会 議)

第13条 会議を分けて総会、理事会、常任理事会とする。理事会及び常任理事会は会議員の半数以上の出席がなければ成立しない。

第14条 総会は年1回これを開き、他の会議は必要に応じて開催する。

第15条 常任理事会は、種々の課題について研究討議するため、専門委員会を置くことができる。

(会 計)

第16条 本会の経費は会費、寄附金その他の収入をもって支弁する。

第17条 会費は、個人会費と団体会費に分けて年額、次のとおりとする。

- (1) 個人会費
個人正会員 1,000円
フェロー会員 1,000円
(ただし、フェロー会員にあっては、15,000円(15年相当分)を前納するものとする。)
- (2) 学校団体会費
国立大学 50,000円
(九州大学は、100,000円)
私立大学・高専 30,000円
- (3) 企業団体会費 1口 5,000円 以上
- (4) その他官公庁等 10,000円

2 既納の会費は、中途退会した場合であっても返還しないものとする。

第18条 この会の会計年度は、毎年4月1日に始まり翌年3月31日に終わる。

第19条 この会の予算決算は、理事会の承認を経て総会に報告する。

(会則の変更)

第20条 この会則の変更は、総会に於いて出席者の半数以上の賛成を得なければならない。

附 則

昭和27年9月9日制定、昭和33年1月28日改正、昭和34年1月23日改正、昭和38年11月22日改正、昭和43年2月16日改正、昭和50年2月28日改正、昭和55年2月1日改正、昭和56年2月4日改正、昭和60年2月12日改正、平成2年2月5日改正、平成3年7月22日改正、平成7年2月6日改正、平成8年2月5日改正、平成11年2月1日改正、平成14年2月4日改正。

附 則(平成19年5月15日)

この会則は、平成19年4月1日から施行する。

附 則(平成22年2月16日)

この会則は、平成22年4月1日から施行する。

あとがき

九工教ニュース27号をお届けします。

今回は、巻頭言を本協会「九工教」の副会長で新日本製鐵(株)の明賀孝仁様、そして第12回九州工学教育協会賞の受賞報告を福岡工業大学電気工学科の中野美香先生と沖縄工業高等専門学校の池松真也先生の2名の方をお願い致し、ご寄稿いただきました。また本協会での存在をアピールして戴きたく設けました「企業会員の声」の場には、今回は九州旅客鉄道(株)の津高 守様、並びに西部ガス(株)の井手 修様にご寄稿をお願い致しました。ここに厚くお礼申し上げます。九工教ニュースは会員相互と協会を結ぶ広報誌です。ご寄稿はもとより、会員皆様の情報交換の場として活用いただきますことを心より願っておりますので、自薦でも結構です、ご投稿のほどお願い申し上げます。

2003年5月に我が国の宇宙科学研究所ISAS(現在は名称が変わって、宇宙航空研究開発機構JAXA)が打ち上げた小惑星探査機「はやぶさ」が、様々なトラブルを克服しつつ2010年6月、約7年の時を経て約60億kmの旅を終えて地球に戻って参りました。その間、イオンエンジンによる推進実験、アポロ群小惑星イトカワでのサンプル採取そして帰還と、数々のミッションが達成されました。この快挙は、「なぜ1番でなくては…」という風潮に対し、科学者や技術者に元気を与えるものであります。これを機に、若者の理工系離れに歯止めが掛かれば良いのですが…。

それから、最近の学生は志向が内向きで、海外への留学が激減しています。企業のグローバル化が進んでいる今日、研究者・技術者の将来にとって海外進出は不可避なこととなります。なんとか打開して外向き志向の学生を増やす方策が必要ではないでしょうか。

これからの工学教育の一層の充実と発展のために九工教に課せられた使命は益々大きくなりつつあります。今後の九工教の活動に対する皆様の一層のご支援、ご協力をお願いする次第であります。

文責

九州工学教育協会常務理事 古川明德(九州大学大学院工学研究院 教授)

TEL : 092-802-3107 FAX : 092-802-0001

E-mail : fmfuru@mech.kyushu-u.ac.jp

九工教ニュースは年2回(6月、12月)発行です。九工教ニュースへのご投稿をお願いいたします。内容は工学教育、企業内教育などに関するもので、皆様にお知らせしたいことなら何でも結構です。原稿は、手書き文書、FAX、E-mailのいずれでもお送りください。0.5～1ページにおまとめください。

次号は来年6月の予定です。

九工教ニュース No.27

発 行 平成22年12月14日
九州工学教育協会 事務局（九大 伊都キャンパス）
〒819-0395 福岡市西区元岡744番地
九州大学工学部等総務課庶務係内
Tel：092-802-2728 Fax：092-802-2712
E-mail:koo8100@jimu.kyushu-u.ac.jp

印 刷 株式会社 ミドリ印刷
〒812-0857 福岡市博多区西月隈1-2-11
Tel：092-441-6747 Fax：092-473-1275
E-mail:midori@midori-p.com