



平成23年4月から
新体制でスタート

新工学部宣言!

この春、工学部は変わります。
すべては、世界を感動させる
技術者・研究者を育てるため。
新しい工学部の組織と、
教育プログラムを紹介します。



工学部は、 こう変わります!

社会のニーズに柔軟に
応えられる体制になり、
産業界や学界をリードする
人材を養成します。



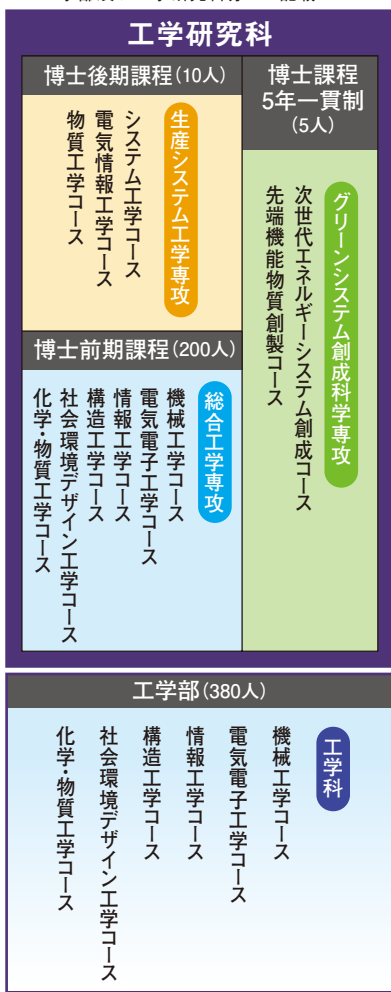
工学部長 **清水 康博** 教授
Shimizu Yasuhiro

「工学」は、いま地球規模の環境・資源・エネルギー問題などグローバルな課題に直面し、新しい対応が求められています。そして、科学技術は急速に高度化しながら、環境や人間と調和する方向へとダイナミックに変化しています。

2011年4月からスタートする新しい工学部は、そうした変化に即応できる実力を持ち、ものづくりの現場から研究開発まで、国際的に活躍できる人を養成します。

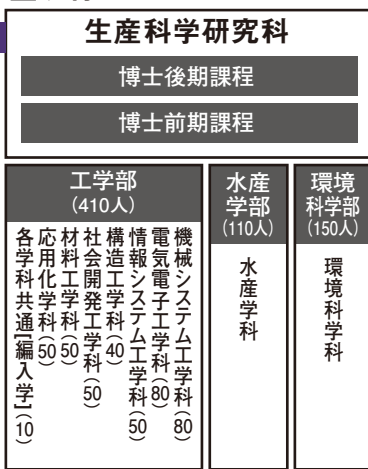
そのために、工学部の組織はこれまでの7学科

改組後(平成23年4月から) 工学部及び工学研究科のみ記載



※()内の員数は、平成23年度入学定員です。

■現行



制から、1学科6コース制に姿を変えます。これは、社会や産業の状況に応じて、速やかに柔軟に対応できる体制になったことを意味しています。

工学部の改組に連動して、大学院も大きく変わります。既存の「生産科学研究科」が、「工学研究科」と「水産環境科学総合研究科」の2つに分離します。工学部独自の大学院となる「工学研究科」には、5年貫制の博士課程として「グリーンシステム創成科学専攻」が新設されます。

また、教育プログラムは、各分野の枠組みを越えた横断的な教育と、実践的な教育が充実し、総合力の高いカリキュラムに変わります。

この春から、工学部・工学研究科の教員が丸となつて挑む、新しい工学教育。ここから、世界を感動させる技術者や研究者を輩出していきます。

入試は、 こう変わります!

一般入試は一括で。
学びたい気持ちに
希望コースを最優先して
コース決定します。



入試担当 工学部長 **相楽 隆正** 教授
Sagara Takamasa

改組により、入試では大きく変わったことが2つあります。ひとつは、一般入試が、工学科一括入試に変わったことです。合格者は、総得点の高い順に決まります。その後、コースを出願時の希望(第4希望まで)に基づいて決定し、合格発表時に通知します。以前は、各学科に定員がありましたが、コース制にはなく、希望の多いコースは、受入上限の目安まで受け入れる人数を増やすことができるようになりました。つまり、学びたいコースで学べる可能性が高まったということです。また、入学後に転コース^{※1}できる制度があります。

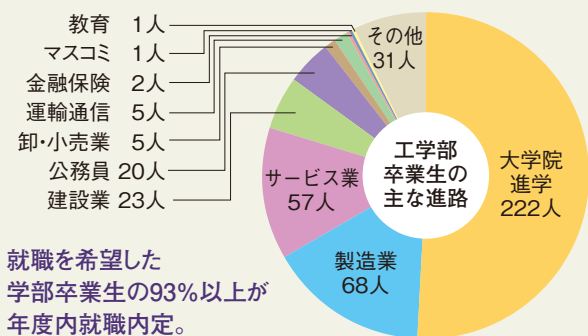
もうひとつは、AO入試に、秋に行われる既存の「I」に加え、センター試験を用いる「II」が導入されたことです。AO入試IIは、数学と理科が得意な人に特化するもので、数学2科目、理科(化学I、物理I)2科目のセンター試験の結果などでその実力を判断します。

(※入試に関する詳細は工学部ホームページでご確認ください)

受験を乗り越え、晴れて大学に入学したら、自ら学ぶうとする熱意と自覚を強く持つてほしい。迷い、格闘しながらも、将来、自分が何ものになるのかを考え、自分をよりよく変えて行つてください。我々、教職員も学生一人ひとりをよりよい未来へ導くために、最善を尽くします。

※1: 転コースは、入試成績ではなく、入学後の成績を基準のひたしに用いて選考し認定。申請は2年次に進級する時のほか上位学年でも可能。

■進路・進学事情(平成21年度)



■取得できる資格・免許

コースによって、多様な資格や免許の取得が可能です

- ◎高等学校教諭一種免許状[工業・情報・理科・数学]
(工業・理科・数学については、認定申請中)
- ◎修習技術者… 国家資格である技術士の第一試験合格者及びそれと同等と認められる人に与えられる資格。実務経験を積めば、二次試験に挑戦でき、合格すると技術士の資格を得ることができます。
- ◎衛生工学衛生管理者… 衛生管理者のうち、衛生工学衛生管理者の資格が取得できます。労働安全衛生法において定められている労働条件、労働環境にもとづき、事業場の衛生全般の管理をする人のための資格です。
- ◎その他

教育は、
こう変わります!

時代を貫く
基礎力を養成。
全工学を見渡す視野と
大局観を養います。



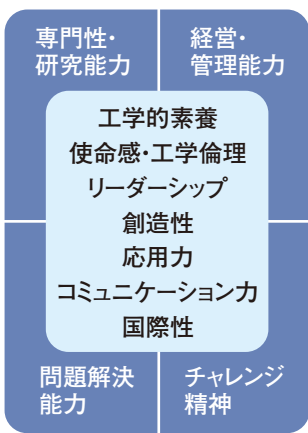
教育担当
副学部長 松田浩 教授
Matsuda Hiroshi

いま、工学教育には、専門化、細分化による効率性を追求するだけでなく、総合化という視野に立った仕組みを再構築することが求められています。改組によって、教育プログラムも社会の変化に柔軟に対応できるように、この4月から、コースに沿った体系的な教育と工学全体を見渡した教育の2つの方向の教育が実施されます。新しくなった教育プログラムの特徴は次の通りです。

- 総合的教養教育のさらなる充実。
- 工学基礎(数学・物理・化学など)の徹底した教育と基礎実験の導入。
- 深く、豊富な専門知識・応用力の養成。
- 工学実践科目
(PBL科目: Problem/Project Based Learning)で、本物の実践力や課題探求能力を養成。
- 英語実践科目の充実。

さらに充実した教育プログラムにより、学部卒業でも、工学技術者として社会で活躍できる力を身に付けることができます。また、英語工学実践科目は、学部(学士課程)と大学院博士前期課程を通じて一貫的な教育プログラムとして実施し、より高度な技術者・研究者を養成します。

■ 養成する人材像



■ 充実する工学教育

| 学部 | | | | 博士前期課程 | |
|-------------------|-----------|---------------|-------|--------------|--------|
| 1年次 | 2年次 | 3年次 | 4年次 | 1年次 | 2年次 |
| 全学教育 | | | | 4単位まで(入学後認定) | |
| 工学基礎科目(増強、コース横断化) | | | | 一部の科目 | |
| 専門基礎科目 | | | 先取り履修 | | |
| | 英語実践教育科目群 | | | | |
| | 工学実践教育科目群 | | | | |
| | | コース独自の特化専門科目群 | | | 高度専門科目 |
| | | | 卒業研究 | | 修士論文研究 |

他コースの専門基礎科目を選択科目として履修可能
更に主体的な学習の幅を広げる自由科目群を豊富に用意

なお、大学院に新設される5年一貫性の博士課程「グリーンシステム創成科学専攻」は、グリーンエネルギーの発生と有効利用に特化した分野で、世界的研究拠点を目指すと同時に、国際的に貢献する研究者を育てます。
※教育プログラムの内容は、コースによって若干の違いがあります。

一般入試の
出願期間迫る!

新工学部受験情報

～平成23年4月の入学をめざして!～

出願期間：平成23年1月24日(月)～2月2日(水)

AO入試Ⅱにトライ中の受験者も、一般入試に出願可能です。



【前期日程】

- 試験日 平成23年2月25日(金)
- 合格発表 平成23年3月7日(月)
- 個別試験 2科目
数学200点(数I、II、III、A、B)。
理科200点「物I、II」か「化I、II」を事前選択。

センター入試(5教科7科目)の点数(700満点)を加算。
国100、社(1科目)50、数(2科目)200、外国語150、
理科200(=物I、化I、生I、地Iから2科目)

総合点
(1100満点)

この上位から順に合格者決定。
ここでは希望コースは無関係。
工学科全体で募集人員は260人です。

【後期日程】

- 試験日 平成23年3月12日(土)
- 合格発表 平成23年3月21日(月)
- 個別試験 面接100点(面接資料作成を含む)

センター入試(3教科5科目)の点数(600満点)を加算。
数(2科目)200、外国語200、
理科200(=物I、化Iの2科目)

総合点
(700満点)

この上位から順に合格者決定。
ここでは希望コースは無関係。
工学科全体で募集人員は50人です。

◎ 前期・後期日程とも、受け入れ上限の目安まで可能な限り第1希望を優先してコース決定。



日中韓の大学間連携による

水環境技術者育成

～水環境の保全と持続的利用を支える技術の東アジアへの展開～

本事業は、中国や韓国から留学生を受け入れて、将来、東アジアの水環境の保全と持続的利用に関する問題解決に貢献できる、高度専門技術者を育成するものです。工学部の改組に合わせて、工学研究科の博士前期課程（総合工学専攻）に新設される特別プログラムで実施します。

中国や韓国の10大学とコンソーシアム（連合）を組織して本事業は行われますが、実現に至った背景には、かねてより、長崎大学が東アジアの多くの大学と学術交流協定を結び、長い間、交流を重ねてきたという実績がベースにあります。水環境技術者の育成を通して、今後、東アジアの環境への貢献、そして国境を越えて人との絆が結ばれていくことが期待されます。

大学院生産科学研究科長

中田 英昭 教授
Nakata Hideaki



東アジアの留学生を、水環境の技術者に養成する新事業です。

の一環で、47大学から申請があった事業企画の中から選定された6件のうちのひとつです。選定の理由は、安全な水の確保が重要な課題になっている東アジアの国々のニーズに合致していることや、日本の水環境技術関連企業との緊密な連携による実践的な教育プログラムであることなどが評価されました。

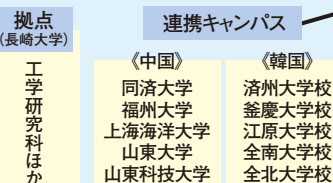
本プロジェクトの特徴

- 長崎大学（工学研究科ほか）を拠点に、中国と韓国の10校が参加するコンソーシアムを構築。学生は、現地での特別入試で毎年10人選抜。
- 教育は、「水環境保全プログラム」および「水処理・水利用プログラム」を設け、国内企業と連携して水環境技術者を育成。
- 3か月以上の長期インターンシップ（必修科目）を通じて、企業などで即戦力として活躍できる人材を育成。

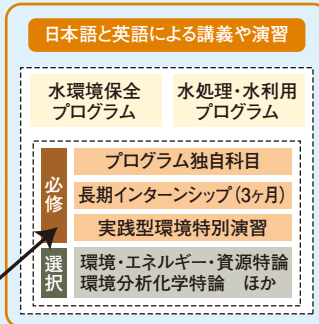
《実施体制および育成プログラム》

◎実施体制

水環境の保全と持続的利用に貢献する高度専門技術者育成コンソーシアム



◎育成プログラム

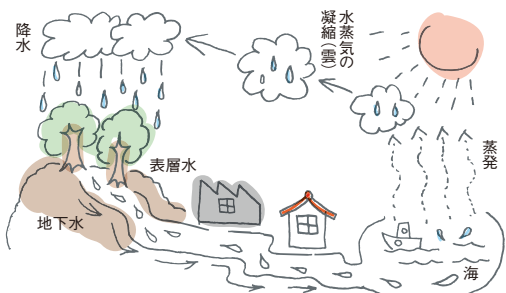


水環境コンサルタント関連企業、水処理関連企業および長崎大学との包括協定締結企業など

課程修了証学位(修士)

修了後:国内企業へ就職

雨が降り、森から川へ、そして海へと水は流れ、蒸発して雲になり、また雨となって地上に降り注ぐ。そんな水のサイクルの中で、安全で質のいい水を確保するためには、水の通り道全体を保全するということが、汚くなった水をどうやって処理して、再利用できるようにするかというところの重要なポイントがあります。本事業では「水環境保全プログラム」および「水処理・水利用プログラム」という柱で、それぞれの課題に対応する人材を育成します。



工学部
田田 彰秀 教授
Tada Akihide

日本の高度な水環境技術が、地球の環境保全に活かされます。

日本は高度成長期に、川や海の汚染などの公害問題を経験しました。そのとき、問題解決のために培った知識や高度な技術があります。それを東アジアの各地で使ってもらうことは、それらの地域の持続可能な発展に大きく貢献すると同時に、ひいては地球全体の環境保全にも寄与することにつながります。これが、本事業の大きな成果のひとつとして期待されているところです。

シンポジウム

工学の明日を考える ~長崎大学の新たな挑戦~

新しい工学部と工学研究科のスタートに先駆けて、平成22年10月25日に開催された本シンポジウム。講演では、前東京大学総長の小宮山宏氏と、技術者・企業人として豊富な経験を持つ相馬和夫氏に工学の将来と、大学における工学教育・研究のめざすべき方向などについて、熱く語っていただきました。ここに、講演の内容を一部ご紹介します。

基調講演テーマ

「課題先進国」 日本と工学

人工物は飽和する

工学というのは、社会をつくるための学問ですから、社会状況が変われば、当然、工学も変わることを求められます。4月から新しく変わる長崎大学工学部に、大いに期待しています。

21世紀のこれから先を考えるとき、工学にとっていちばん基本的で重要なコンセプトは、「人工物は飽和する」ということではないでしょうか。自動車の例でいうと、先進国では2人に1台くらい持っている。これは飽和の状態。一方、中国、インドでは100人に2台しか持っていない。日本は人口約1億3000万人に対して自動車の保有台数は約6000万台です。もう飽和していますから、これ以上は増えないということです。今後は廃車した分だけ増やせばいい。極端な話に聞こえるかもしれないが、うまくリサイクルして廃車を新車に循環させればいいと思っています。もうひとつ代表的な人工物は「家」です。日本はいま5800万件の家があります。世帯数は5000万世帯ですから、800万件は空き家で、ほとんど飽和しています。先進国はこうした人工物に対して、本質的に生産過剰になってしまう。それが今日における国内の需要不足につながっています。しかし、人工物が飽和の状態に

あるというのは、マイナスばかりではありません。たとえば、現在、日本が輸入に頼っている希土類や、鉄、アルミニウムなどの金属、あるいは白金も、今後、リサイクルシステムをきちんとつくっていけば、資源を買わなくてもいい国になるのです。それは、そう遠くない話だと思っています。

2種類の需要

需要については、2つに分けて考えるのが合理的だと考えています。ひとつは新



三菱総合研究所理事長 前東京大学総長 小宮山 宏

Komiyama Hiroshi

(プロフィール)

1944年東京生まれ。1972年東京大学大学院工学系研究科博士課程修了。1988年東京大学工学部教授、東京大学大学院工学系研究科の教授、工学部長、東京大学理事及び副学長などを歴任し、2005年東京大学総長。2009年東京大学総長顧問、三菱総合研究所理事長。専門は、化学システム工学、機能性材料工学、地球環境工学、知識の構造化など。

て行くことが絶対不可欠です。難しいけれど、ここに工学の力を発揮すべきところがあるわけですね。

技術力で可能にする 『ビジョン2050』

地球温暖化、エネルギー、物質に関してある程度、共通の考えを持つと、ということとで、『ビジョン2050』というものをつくりました。これには、3つの柱があります。

興国が人工物の飽和に向かうような「普及型需要」。いま日本は、新興国に対して、家・車・テレビ・新幹線などを売っていることと努力しています。一方で、少子高齢化や雇用の確保のことなどいろいろな課題を抱えています。課題があるところには本質的に需要があります。その需要を掘り起こして課題を解決していく。それが、もうひとつの「創造型需要」につながります。これは、いま「グリーン成長産業(高効率

まず、「エネルギー効率を3倍」にする。CO₂問題は、いろいろなサービスを我慢するのではなく享受する。ただし、それに使うエネルギー消費を3分の1にするという事です。2つ目は、「再生可能エネルギー2倍」。これは厳密にいうと自然エネルギー、非化石系エネルギーをいまの2倍にするということ。3つ目は、「物質循環システム」をつくるということ。これは将来、人工物が飽和に向かうのですから、鉱物資源のきちんとしてリサイクルシステムをつくっておこうというものです。

2050年、世界の人口は90億人とも言われています。そして、自動車はいまの

工学の力を発揮して、課題を解決していこう。

4倍走ると言われています。そのときのエネルギー問題などを危惧する人もいますが、燃費が5分の1になればいいのです。技術力で自動車の効率を上げていくのです。たとえば、日本は1トンのセメントをつくるためのエネルギー消費を1960年から30年かけて約半分にしています。これを可能にしたのは技術の力です。

2050年、世界の国々のあらかたは先進国になるでしょう。そのとき、1990年の3倍のサービスが必要になると言われていますが、いまと同レベルで提供したら人類は破綻します。しかし、技術力で「エネルギー効率を3倍」にすれば、19

90年と同じエネルギー消費で、必要なサービスを提供できるのです。

2050年以降は大丈夫です。太陽エネルギーは人類がいま使っているエネルギー量の1万倍は降り注いでいます。これを使いやすいエネルギーに変えられれば、いまのエネルギーを賄える可能性があります。『ビジョン2050』でいちばん重要なのは、その先に未来があるということ。そういうエネルギーを使って2050年をいい形で迎えることが、人類にとって不可欠な話なのです。

■資源の輸入国から脱する

日本の物質的な自給率はいま40%

くらいですが、それを70%にしようという提案をしています。私たちが小学生の頃、日本は資源がない国だから、それを輸入しなければならぬ。そのためには、輸出をしてお金を稼がなきゃならないと習っていました。しかし、そのモデルで2050年はやっていけません。なぜなら、輸入する資源の価格が高くなっているから。ですから、エネルギー、資源、食料の自給率70%をめざすのです。

今後、世界はエネルギー資源が不足気味になり、天然資源はもつと深いところからしか掘れなくなり、食料も不足してくるというのは目に見えているのです。

そうした中で他の国が真似をしたくなるような新しいモデル国家をめざすのです。

■社会に開かれた大学へ

大学に対していくつか申し上げます。ひとつは、大学はもつと社会に開かれた方がいいということ。社会でいろいろ実験をしながら、社会のためになるものを開発していくというのが、これから大学自身がより良く変わっていくために、いちばんいいと思います。

決して学問が社会をつくっているわけではありません。その反対で、まず、具体的なことが起きて、学問が抽象化されてきていくのです。工学はもちろん、医学、薬学、農学、経済学、法学など大学を構成している学部のほとんどが実学です。社会と離れた実学なんてあり得ません。ですから、社会が変われば、それに応じて変わるというのが大学のあるべき姿だと思っています。

私は社会人用の学校をつくりました。「誰が生徒か？先生か？」ということ。「めだかの学校」と呼んでいます。そこでは、たとえば金融に関することだと、教える側ももちろん専門の先生ではあるけれど、社会人の中には金融の現場で商売をしている人もいて、その人の方がよく知っているということもあるわけです。お互いの切磋琢磨でそれぞれが伸びていくのです。専門能力はもちろん大事ですが、それだけになったら駄目で、頭の中を広く構造化し、広い視野にアンテナを持つ努力をしてください。

■大学と高齢化社会

大学に対して、もうひとつ。「人生は100年時代である」ということを明確に意識しようということです。それを前提に社会をつくる。そのためには人間が成長し続けなければいけません。60才で退職して、あとは悠々自適なんて面白くありません。場合によっては50才で、もう1回大学に来て勉強をして、新しいキャリアをつくった方がいいと思います。70才になる人が週2回小学校の教壇に立つてもいい。そういうイキイキとした高齢化社会をつくらないといけません。

大学の役割として最後に行き着くのは、やはり人材づくりだということです。大学は人が育つ中核の場になる。それは、大学だけでやるのではなく、他分野との連携が必要です。そのためには、国家モデルの転換が必要で、結果的には新しい産業を興すモデルに変わらなければなりません。具体的には「グリーン成長産業」、「シルバー成長産業」などを興し、エコロジカルで、バリアフリーで、高齢者にも雇用があり、人がずっと成長できる社会づくりをめざすのです。

その実現のために、私は、「プラチナ構想ネットワーク」というものを立ち上げました。先進国は地域の個性が多様ですから、個性を活かしつつ、共通するところでは連携をとっていこうというもので、都市間や大学間などのネットワークをベースに展開していきます。いま、元気のいい自治体と一緒に取り組みをはじめたところ。 (※講演内容より抜粋)

特別講演テーマ

ものづくり企業が求める
技術者像と
三菱重工業における
技術者育成の取り組み

資源に乏しい日本の戦略

環境問題、格差社会、人口問題などいろいろな社会問題がある中、日本が国力を維持し、向上するためには、外貨を稼い



三菱重工業執行役員
長崎造船所長

相馬 和夫

Souma Kazuo

(プロフィール)

1977年京都大学大学院機械工学専門課程修了後、三菱重工業(株)入社。長崎造船所の勤労部、火力プラント部、第一工作部を経て、2007年高砂製作所副所長、2008年長崎造船所長、2010年長崎造船所執行役員・所長。

います。

いま、日本人が豊かに暮らしているのはどうということかというところ、世界からエネルギーと食料と原材料を買っている。現在のエネルギーの自給率はわずか4%(30兆円)、食料は40%(6兆円)、原材料の自給率は分りませんが6兆円を使っています。これらのお金は、製品・技術を世界中に売ることによって得ているわけです。もちろん、観光や文化の輸出もありますが、圧倒的に稼いでいるのは

で、資源を世界に求めるしかありません。特に原材料(鉱物資源)、エネルギー、食料。小宮山先生は、2050年までにそれらの自給率70%を目標にしたいと言われましたが、達成できるかどうかは、何ともいえません。

資源が乏しい日本の戦略は何かというところ、「科学技術を伸ばして産業を育成し、他の国に勝る製品やサービス、技術を世界に提供することで生活の質を確保していく」ということであろうと思

技術者に要求されること

我々の機械類の製品設計・製造の場合、広範囲な技術が必要です。熱、流体、加工、電気、材料、ソフトウェアなど

製品・技術で、それを支えているのが科学技術です。それは、これからも変わらないと思います。中国が急速に出てきてライバルになりつつありますが、我々の得意とするところを取られてはいけません。

基礎的な学力と知識を
しっかり身に付けてほしい。

いろいろな技術を組み合わせさせて製品にし、お客様に提供してその対価をいただいています。それは並大抵のことではできません。世界にはたくさんライバルがいて熾烈な競争です。価格も品質もスピードも、負けたら市場から追い落とされます。

さらに、いろいろな技術の隙間には、トランプの目がたくさん入り込んでいます。従って他の分野の技術者と連携し、チームですばやく隙間のないような製品・サービスをつくり上げるのが大事なことで、そういう能力が技術者に要求されます。

企業内教育で
人材の力不足を補う

技術系の人々の予備軍として、大学から人材の供給を受けるわけですが、専門知識、基礎学力、コミュニケーション能力・語学力、意欲、協調性・社交性など、全般的に力が不足しています。

大学教育による人材の養成には、実務との間にギャップがあります。そこを企業内における技術力や人間力を強化する教育で補完しているというのが実情です。しかし、それで満足しているわけではなく、技術者のレベルをもっと上げないと世界の競争にはついていきません。

我々が置かれている時間軸は非常に速くて、新入社員に基礎学力から教育していく余裕はありません。従って、工学部の使命は、「健全で豊かな社会を支える産業基盤である製造業を担う人材の育成」という基本を認識していただきたい。

大学に望むもの

細分化された専門教育より、基礎学力と知識をきちんと身に付けさせる。そして、理論的な話と、実験・演習を組み合わせることで、何のために学び、それがどう

実益に結びつくかを繰り返し体感させるような教育を望みます。

また、大学はもっと社会に対してオープンになり、小・中・高校へ出向き、科学の楽しさ、重要性を教える活動を活発に行ってほしいと思います。

そして企業活動の実態を教育や人材育成に反映していただきたい。何より大切なのは、先生方の真剣さ、本気度です。学生は常に見ています。そういう意味で今回の長崎大学工学部の組織改革には大いに期待しています。

(※講演内容より抜粋)