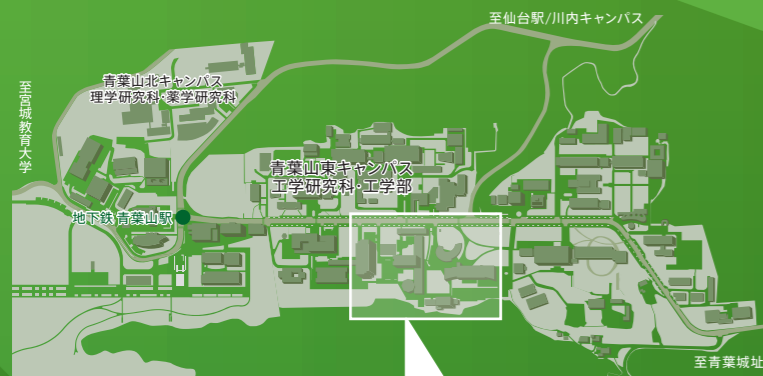


東北大学工学部／工学研究科は、創設以来、研究第一主義、門戸開放、実学尊重の理念のもと、
第一線の研究の場を通じた教育を実践し、社会で幅広く活躍する卒業生／修了生を輩出してきました。
これまでに5万9千名に上る卒業生／修了生を送り出し、現在2万1千を超える企業や機関で活躍しています。

新しい価値を創造し 社会を牽引する人材の育成

～工学教育院と学修レベル認定制度～



東北大学 工学研究科・工学部
工学教育院

〒980-8579
仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-04
工学研究科・工学部内
TEL. 022-795-5048
E-mail. eng-edu@grp.tohoku.ac.jp
<http://www.iee.eng.tohoku.ac.jp/>



東北大学 工学研究科・工学部
工学教育院
Institute of Engineering Education



TOHOKU
UNIVERSITY

未来社会を創造する気概と情熱をもったリーダーの育成

工学部／工学研究科が目指す教育

工学は、人々の安全・安心、健康・福祉を向上させ、そして持続可能な社会・環境を構築する学問です。地球的規模で多くの困難な課題が山積みする今日において、工学が果たすべき役割はますます大きくなっています。このような中、未来の社会像を創造し、社会が抱える課題の解決に向け何をすべきかを自ら考え、社会に新しい潮流を生み出す気概をもった人材を育成することが私たちの重要な使命です。

工学部／工学研究科は、自然科学的視点のみならず人文科学的視点や社会科学的視点を持ち合わせた創造性豊かな人材を育成することを教育の目的としています。国際社会の一員として人類の持続的発展に貢献できる「優れた技術者・研究者」、そして「世界を牽引するトップ層」を育成するために「新しい価値の創造」に必要な能力(①基礎学力、②専門学力、③課題解決／論理展開力、④語学(英語)力、⑤価値創造力)を修得できる教育を目指します。

このような人材育成を強化するために、工学部／工学研究科は「研究型大学における次世代工学教育システムの構築」に向けて、工学教育院を創設し、工学系関連研究科と連携して研究型大学における工学教育の体系的カリキュラムを編み、到達度評価に基づく学部から大学院修士までの6年一貫教育を推進しています。

新しい価値を創造できる先導的な人材の輩出

トップ層の育成

- 高度戦略性
- 高邁なビジョンと豊かな価値創造力
- 社会におけるイノベーション創出を先導
- 高度イノベーション・グローバル人材

優れた技術者・研究者の育成

- 課題発見能力
- 徹底した試行錯誤の末に修得した気概
- 豊かな創造性
- 確固たる専門能力に基づいたビジョン
- 他分野に応用できる思考力

学生の質保証、全体の底上げ

- 学問の体系的理解に基づく課題解決力
- 社会貢献への気概
- 多様性の大切さを理解して様々な価値を比較修得
- 国際的視野を持って社会の急激な変化に的確に対応

体系化された講義の提供

- 基礎科目および専門科目の体系的理解

学生に対する丁寧な対応

- 大学生活への適応や不安払拭

工学教育院の役割

個々の教員の努力の域を超えた改革と学内で共通性の高い教育の企画を担う

工学教育院は、学生の「学ぶ」場を提供し充実させることを目的としています。従来行って来た基礎教育から専門教育への高等教育体制を維持し、さらにこれらの知識を活かす能力を育むため、基礎教育分野に関する検討および工学分野における教学マネジメントの強化を進めます。「新しい価値の創造」に必要な能力である、①基礎学力、②専門学力、③課題解決／論理展開力、④語学(英語)力に加えて、⑤価値創造力を伸ばしていくように、学部内で共通性の高い教育の企画・運営を担い、また、学生が自ら学ぶ意欲の向上を図るための施策を検討実施していきます。

学部内での共通性の高い教育としては、理数系基礎教育、語学教育、高度教養教育、リーダー教育など、幅広い教育の場を提供していきます。また、「学修レベル認定制度」を開始し、様々な指標で学生の能力をプラスに評価することで、学生自身が自らの能力を高める意欲を持つことを目指します。

工学教育院の取り組み

基礎教育の強化

詳細は3ページ

数学・物理学・化学の学力強化

専門分野の学修の基礎となる理数系学力を強化するために、到達度測定テスト(通称:統一テスト)の実施やテキストの作成をしています。

英語運用能力の強化

研究を進めるために必要な英語運用能力を身に付けさせるために、自己学習のための冊子作成や工学部専門科目としての新規科目の開講など、6年一貫の英語教育体制の整備を進めています。

高度教養教育の提供

詳細は5ページ

工学教育院特別講義

プロジェクト・マネジメントや思考トレーニングなど、専門分野に関わらず学生に身に付けて欲しい力を育むために、学部・大学院の共通科目として開講しています。

国際戦略リーダー講座(課外研修)

日本／世界を変革できるタフなリーダーの育成を目指します。サイエンスやエンジニアリングをベースにした新しい戦略を財務諸表に落とし込み、社会に提案して実現する力をつけます。

6年一貫の学修到達度評価

詳細は9ページ

学修レベル認定制度の運用

新しい価値を創造するために必要な能力を5つに分け、その到達度を半年毎にリーダーチャートで示すことによって学生が自分の強みや弱みを知り、卒業・修了までに自身で鍛えていく方向性を見出すことに役立ちます。



専門教育への接続性の高いマネジメントと基礎教育の強化

全ての学科・専攻で共通に必要な数学・物理学・化学・英語を基礎科目と位置づけ、高年次の専門教育への接続性を高めるために、低年次のうちに全体の底上げとトップ層の引き上げをするための取り組みをしています。

数学・物理学・化学

工学教育院に設置された数学・物理学・化学の各科目委員会では、低年次の理数系科目で学んだ内容の運用能力を強化するために、次のことに取り組んでいます。

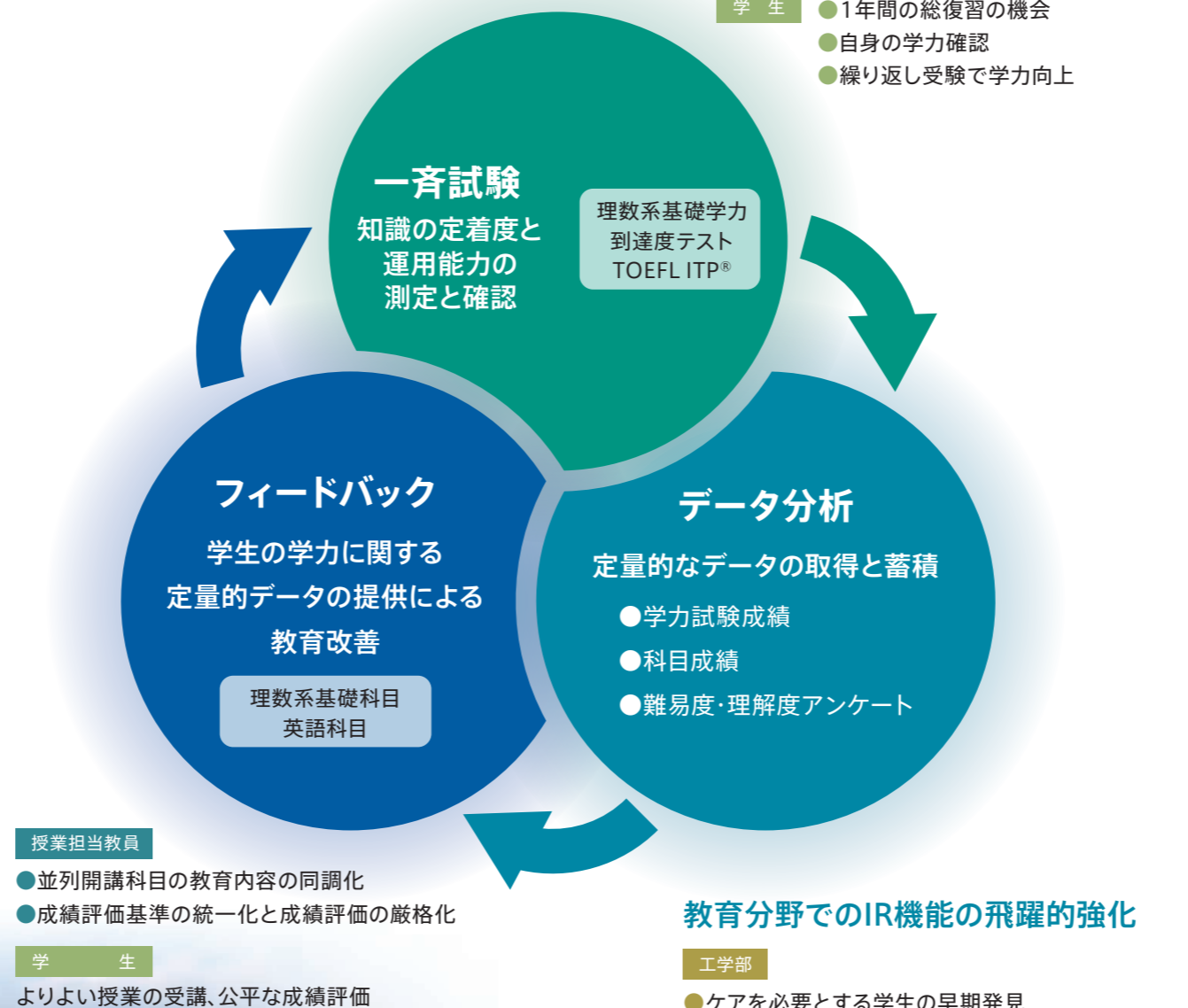
理数系基礎学力到達度テスト(通称:統一テスト)の実施

各科目の成績は従来通り定期試験等で評価されますが、それとは別に、2年次の4月上旬に統一テストを実施しています。統一テストは、1年次終了の工学部学生として身につけておいて欲しい知識および得られた知識を統合して使う運用力を問うものです。工学的な総合問題(数学物理学統合問題)も出題し、基礎科目を学ぶ動機付けの機会にもしています。最初の受験は2年次ですが、修士2年を修了するまで何度でも受験可能としており、学生が自身の到達度を確認できる仕組みを提供しています。

全学教育工学部クラス担当教員との連携

各科目委員会では、工学部の学生が1年次に学ぶべき各科目の内容について、全学教育の工学部クラス授業担当教員と意見交換を行いながら継続した検討をしています。クラスによって授業範囲や難易度が極端に異なるようにシラバスおよび教科書を提案し、独自の教科書も作成しています。さらに、統一テストの作題と結果分析を行っており、テスト結果および分析結果を全学教育にフィードバックしています。

IR機能の強化による教育のPDCAサイクルの実施



英語

自己発信力(議論する力、表現する力)の基礎となる論理構成力の養成を重視するという工学部/工学研究科の教育方針に従って、工学教育院に設置された英語科目委員会では、アカデミック・スキル育成を中心とした6年一貫の英語教育体系の整備を進めています。

自主学習のための冊子の作成

英英辞書の使い方、学術論文などの文章構成、大学における英語学習法など、学生が自分で英語学習を進める際の手引きとなるような冊子を作成して入学時に配布しています。

基礎固めの集中講義の実施

TOEFL ITP®対策(英文法の総復習と読み書きの基礎固め)の集中講義を、工学部専門科目「工学英語I」として、1年次の9月末に5日間で実施しています。4月と12月のTOEFL ITP®の結果によると、平均で20点前後もスコアアップするようになり、大きな成果が出ています。

論理構成力育成のための新規科目

卒業論文や修士論文の作成やそれに伴う英語文章の作成に必要な論理構成力の育成のために、2年次から3年次にかけて実施する工学部専門科目を準備しています。日本語および英語の比較的長い論理的文章の構成と読み方や長文要約の作り方を学び、論理構成の基礎力を身に付けます。

	全学	工学部/工学研究科
学部低年次	TOEFL ITP®(1年次4月)	英語学修の動機付け
	一般英語スキル(週2回の英語授業)	工学教育院提供の共通科目
学部高年次	TOEFL ITP®(1年次12月)	読み書きの基礎固め TOEFL ITP®対応力(集中講義)
	一般英語スキル(週1回の英語授業)	工学教育院提供の共通科目
修士		論理構成力の育成 論理的な読み書き基礎
		学術論文の理解力育成(各学科の研修科目)
		研究を通じた アカデミック・スキルの向上

教育の質と学生 の学力の向上

工学教育院が開講する特別講義

トップリーダー特別講義

地球規模の課題へ取り組むことによる持続可能な社会の実現と少子高齢化の下での真に豊かな成熟社会の創造を担う人材となるために、各分野で活躍するトップリーダー達から学びます。世界が直面する課題や情勢を俯瞰・理解し、強い問題意識、広い視野、長期展望とともに、国の礎としてこれからの日本を支え世界のトップリーダーになるという気概と意欲を涵養します。

これまで、企業経営層、大学学長、研究者、外交専門家、芸術やスポーツの世界からなど、多岐に渡る分野の先生方に講義いただいています。各年度の講師についてはWebサイトにてポスターをご覧ください。

<http://www.iee.eng.tohoku.ac.jp/lecture/>



受講学生の声

全く異なる分野の講師の先生方が、同じように多様性と海外への挑戦を強調していたことに驚いた。画一と平等を掲げている日本は、私にとって居心地が良いが、現状のままではいけないと感じた。この講義を受けて、迷っていた海外のワークショップへの参加を決めた。

国際政治について学ぶくらいなら専門知識の一つでも取り入れた方が良いという考えは間違いだった。全く関係のない分野を勉強することは無意味ではなく、全ての分野で重要な俯瞰力・多角的な視点を養うことに大きな意味があることを思い知った。

講演者のように社会的に評価されている人間であっても、自分がこれまでに取り組んできたことに意味があるのだろうか？と悩む姿に真摯さを感じた。

デザインとエンジニアリング

様々なデザインの事例を通じて、その歴史、構成、そして工学との関係を概観し、創造的未來を作り出すエンジニアに必要な素養を身に付けます。「かっこよく生きたい」という人間の根源的要求にこたえられる戦略的思考、さらには、デザインの統合力や直感的訴求力を活用した異分野統合の方法論についても学び、各専門の活用可能性を開拓します。



インタラクティブコンテンツ設計分野の研究室にて

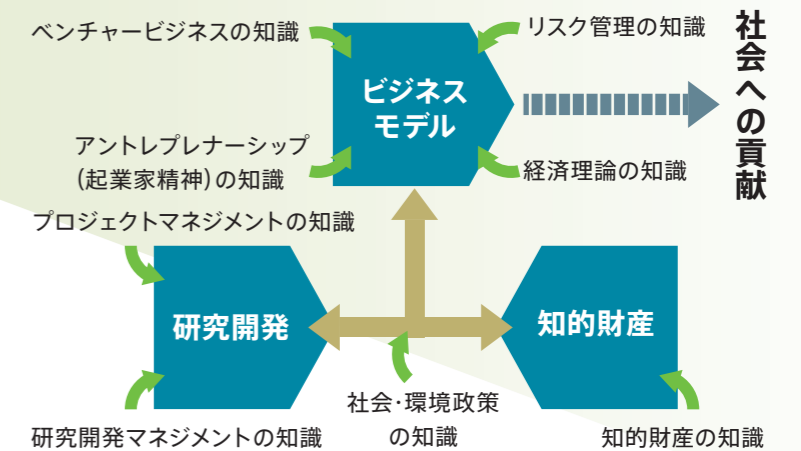
工学と生命の倫理

医療・食料などの分野に工学が関わる時、ヒトや他の生物の生死に直接影響を与える場面に直面します。物資やエネルギーの大量消費に起因する環境問題が、私たち生物の生存を脅かす可能性は小さくはありません。工学を利用・開発・発展させる世代には、高い倫理的規範が求められます。研究倫理・技術者倫理は、研究・開発の健全性を保ち、社会の信頼を得るために必要な規範ですが、唯一無二のものではなく、社会の変化や研究の進展に伴って変わり得るものです。これからの時代を担う研究者・技術者として、現時点での規範を理解することに加えて、自分の頭で物事の正否を判断する力を養います。

プロジェクト・マネジメント、思考トレーニング、哲学や倫理、自然の叡智など、専門分野によらず学生に身に付けて欲しい教養やスキルを育むために、工学部全5学科・工学研究科全18専攻に向けて開講します。

技術マネジメント概論

工学部で学ぶ理系的な知恵に加えて、ビジネスモデル、知的財産に関する知識や、グループをまとめ具体的な物作りへ繋げていくマネジメント力が、社会に出てから強く求められます。自分の専門分野を社会にどのように役立てるかという視点を軸に、社会的ニーズを背景に工学を実践的なビジネスに結びつけるための基礎を学びます。



生命・自然の驚異

地球は、われわれヒトを含む生命に満ちています。生命は、地球の歴史の初期に誕生し、現在のような多様性を自ら獲得しました。工学では、技術的に取り扱える自然現象・現状から想像できる技術開発にどうしても興味が限られがちですが、生命のこのような多様性を理解しようとしなければ、人に優しい技術の創造やブレークスルーの達成はできません。生命とりわけヒトの体、その驚くべき精妙について、工学者に興味深いトピックスをとりあげて、工学的視点を交えながら議論します。

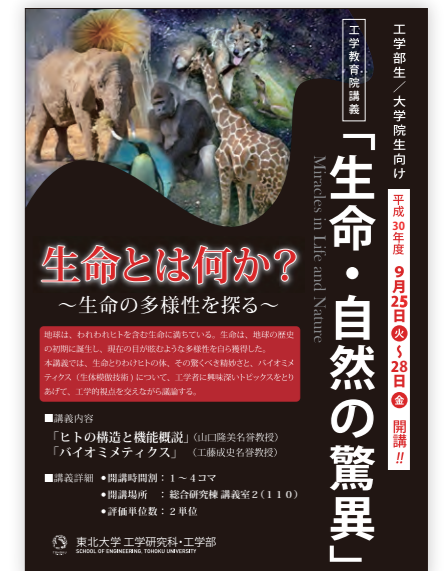
グローバルスキル論

国際的な視野を持って社会で活躍するために、技術者には専門スキル(英語を含む)が求められることを理解し、自ら論理的に考え、新しいことにも立ち向かう姿勢や、英語で論理的に意見を交わせるスキルを身につけます。論理的に目標を分析し、リソース・タイムフレームの管理等を自ら行いゴールを達成するPBL方式を通じて、論理的思考、討論、プレゼンテーション、プロジェクト・マネジメント、英語運用を実践しながら学びます。

受講学生の声

実践的な PBL や外国人講師による講演により、日本の会社の現状や海外の企業で働く際に必要不可欠となるスキルについて知ることができ、自分の人生設計にとても役立つ講義だった。今後も、この講義で学んだことを意識しながら生活していきたいと思う。

日本を含め経済がグローバル化してきている現在、エンジニアの持つ技術は海を越えて通用する「一種の言語」である。将来、エンジニアとして何を目標にするのか。そのために今、大学生生活のなかで、どのようなスキル(技術)を培って行くのか。この目標について考え方、スキルの重要性を学べる講義である。



国際戦略リーダー講座

企業・国家戦略・国際社会に貢献できる、いま社会が求める人材を育成

目的	日本／世界を変革できるタフなリーダーの育成を目指す。 学生が、サイエンスやエンジニアリングをベースにした新しい戦略を財務諸表に落とし込み、社会に提案して実現する力をつける。				
内容	<ol style="list-style-type: none"> 1 世界を知り、日本の立ち位置や課題を探求する。 2 国や企業の過去の経営の失敗を良く知る優れた先人に学び、新しい価値創造に活かす。 3 サイエンスやエンジニアリングの見方で財務諸表や様々な数値データを読み解き、世界展開や成長戦略につなげるためには何をするかを考え、新しい価値(新事業)を提案する。 4 企業の経営層の指導を受けるとともに、若手社員とも協働する。 				
過去のテーマ例	<table border="1"> <tr> <td style="background-color: #008080; color: white; text-align: center;">初級コース</td> <td> 2015年度 「ホンダが事業規模をトヨタ並みにするにはどうすればいいか？」 2016年度 「業態の異なるファーストリテイリングがトヨタ並みの事業規模になるにはどうすればいいか？」 2018年度 「コンビニ成熟期の中でセブンイレブンが成長著しいアマゾンを超えるためにはどうしたらいいか？」 </td> </tr> <tr> <td style="background-color: #008080; color: white; text-align: center;">中級コース</td> <td> 2017年度 「南三陸の未来戦略 ー林業編ー」 </td> </tr> </table>	初級コース	2015年度 「ホンダが事業規模をトヨタ並みにするにはどうすればいいか？」 2016年度 「業態の異なるファーストリテイリングがトヨタ並みの事業規模になるにはどうすればいいか？」 2018年度 「コンビニ成熟期の中でセブンイレブンが成長著しいアマゾンを超えるためにはどうしたらいいか？」	中級コース	2017年度 「南三陸の未来戦略 ー林業編ー」
初級コース	2015年度 「ホンダが事業規模をトヨタ並みにするにはどうすればいいか？」 2016年度 「業態の異なるファーストリテイリングがトヨタ並みの事業規模になるにはどうすればいいか？」 2018年度 「コンビニ成熟期の中でセブンイレブンが成長著しいアマゾンを超えるためにはどうしたらいいか？」				
中級コース	2017年度 「南三陸の未来戦略 ー林業編ー」				

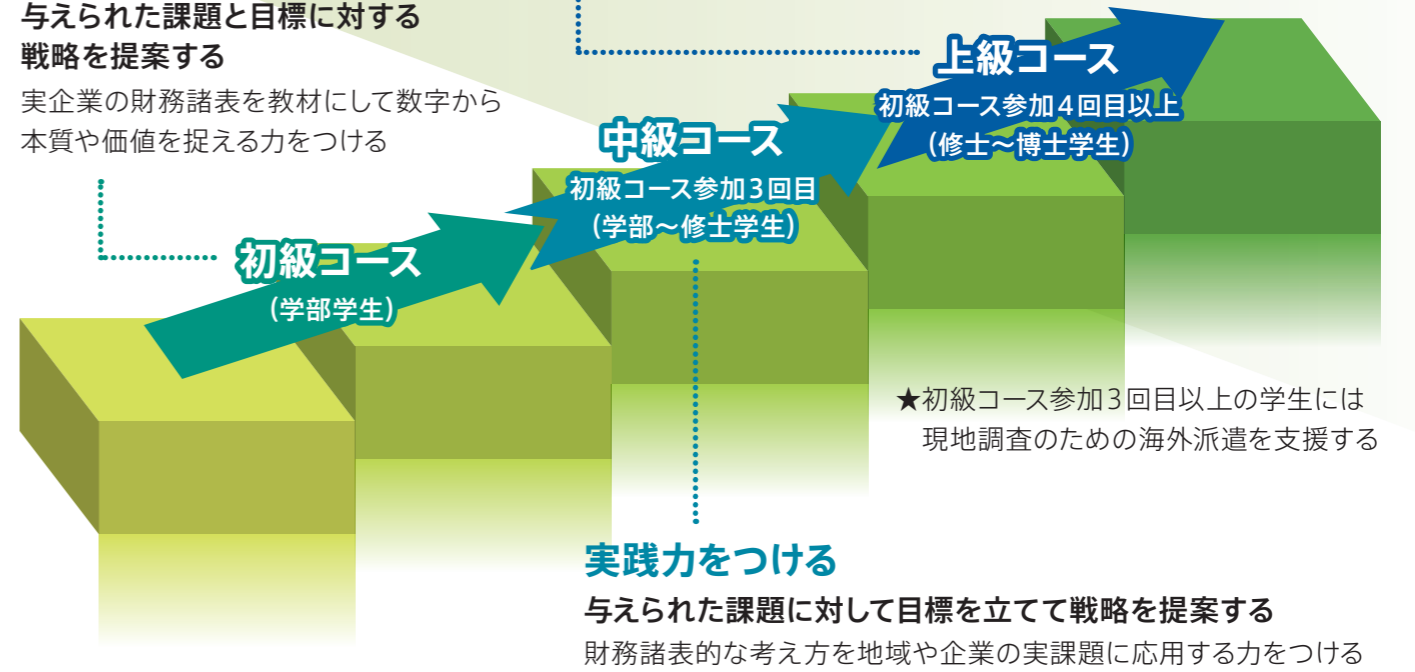
詳細はWebサイトをご覧ください。▶<http://www.iee.eng.tohoku.ac.jp/lecture/intl.html>

課題設定力を鍛える

自主的に課題と目標を設定して戦略を提案する
財務諸表的な考え方に基づいて研究テーマを設定し社会実装に向けた戦略を立てる
50年先の世界をつくる戦略課題に取り組む

基礎力をつける

与えられた課題と目標に対する戦略を提案する
実企業の財務諸表を教材にして数字から本質や価値を捉える力をつける



※本講座の中級・上級コースは、アントレプレナー育成プログラムである文部科学省EDGE-NEXT事業と連携して実施しています。

STUDENT VOICE

講座を3回以上継続して受講した学生の中から6人に話を聞きました。



山口 孝志さん
医工学研究科 医工学専攻 修士2年

テキストとして渡された経営学の書籍のなかに「顧客の幸せが第一であり、会社の利益も大切」との記述があったのですが、この2つの要素は相反するものであり、共存し得ないのではないかと疑問を持ちました。さらにピーター・ドラッカーの本を読み進めたところ、「顧客の幸福を生み出すために、会社の利益を上げ、存在し続けなければならない」とあり、はじめて含意を理解することができました。本講座をきっかけに、自学をし、熟考していくなかで多くの気づきがあり、自分の将来を立ち上げていくために大切なものを見つけれられました。



吉野 峻晶さん
工学研究科 電子工学専攻 修士1年

本講座で実践する取り組みの一つに、実在する自治体や企業に向けて、社会的価値と意義のあるアイデアや経営戦略を提案するという試みがあります。私も昨年、宮城県内にいくつかの工場を展開する大手電子部品メーカーにプレゼンする機会がありました。会社訪問をし、経営分析を重ねたうえで練った自信作でしたが、先方からの良いフィードバックを得ることができませんでした。こうした「価値ある失敗」を成長につなげ、社会ではエンジニアとして社会にインパクトを与える開発をしたいと思っています。



伊神 翼さん
機械知能・航空工学科 4年

本講座の説明会で、担当の先生が「日本は『ものづくり』は得意だけれど、『コトづくり』ができていない」とおっしゃっていたのを聞き、なるほどと思いました。2年生の時、今や誰もが知る衣料品メーカーに向けて、新しい経営戦略の提案をしました。先方からは「これまで持ち得なかった発想だ」と評価していただき、東京本部にてCEOのお話を拝聴することができました。実践的な学びと研究を通じて、技術的なニュースやトピックを見聞きした時にも、企業の経営的な側面を推考して立体的に捉えられるようになりました。



加茂川 諒さん
機械知能・航空工学科 4年

本講座では課題の下調べとして、国内外に実在する企業の財務諸表やビジネスモデル、マーケットの構造などを読み解いていきます。すると、「科学技術立国」を標榜する日本の、世界における立ち位置を知り、その未来は決して楽観できないことがわかってきました。社会の姿や暮らしのあり方を大きく豊かに変える「新価値」を提供していくためには、長期的な展望に立った破壊的なイノベーションが必要です。国の経済発展・戦略といった高い視座から研究開発の意味と意義を捉えることができるようになったのは大きな収穫です。



清水 耕史さん
建築・社会環境工学科 3年

本講座では避けて通れない財務諸表の読み方など、初めは戸惑うことがありましたが、受講も3年目となり、後輩に教える機会も増えてきました。講座の課題は、グループワークで行いますが、いろいろな学部・学年のメンバーが一緒です。例えばコンビニエンスストアを分析するに当たり、多くのメンバーは経営数値からアプローチしていましたが、私は学部で学んだ都市計画の観点から地域ごとの店舗数やその分布場所について調べました。学生の多様なバックグラウンドから様々な視点が生まれます。とても興味深いですね。



内城 沙月さん
電気情報理工学科 3年

経済や経営は、私の専門からすると異分野ですが、将来、社会に出る以上は必須となる知識・センスだと考えています。本講座では、実在企業のファンダメンタルズ分析などをベースに、グループワークによって課題に対する提案をまとめていきます。雑談の中から突拍子もないアイデアが生まれたりして、発想が誘発され、創造性として発展していくプロセスを楽しんでいます。財務諸表などの情報にアクセスして、企業の経営状況や健全性を評価する知識を得られたことは大きな強みですね。就活でも役立つと思います。

(学年は取材当時)

学修レベル認定制度

5つの能力(基礎学力、専門学力、課題解決/論理展開力、語学力(英語)、価値創造力)の学修到達度を定期的に数値化・可視化することで、『学生が自らを客観視し、さらなる自己研鑽へと向かう』ための一助となることを目指します。

学生が主体的かつ継続的に学修に向かうための新しい評価制度

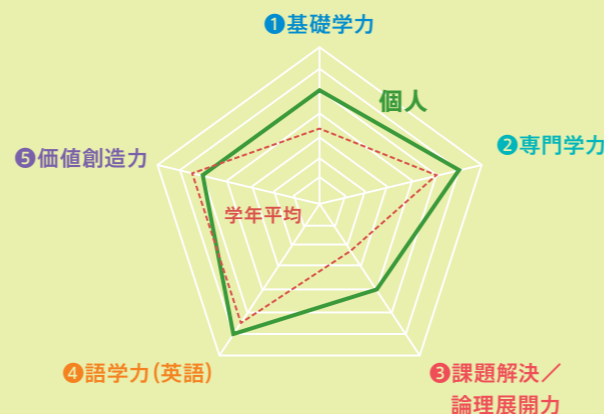
学修レベル認定制度は、単位制の下で備わった知識を総合力として活かす力を評価して認定する制度であり、GPA(Grade Point Average)制度のような個々の科目成績の平均値とは異なる物差しで、学生の「学修到達度」をプラスに評価し、大学での座学だけでなく様々な指標で能力を高める「動機付け」を行うことを目指しています。レベル認定は、学生の学修意欲を高めること、教育の付加価値を高めることを目的とするもので、レベル認定を受けなくても工学部/工学研究科の教育目標は達成でき、従来の単位制に基づく卒業生/修了生の質保証はなされています。

レベル認定制度では、「新しい価値の創造」に必要な能力を、①基礎学力、②専門学力、③課題解決/論理展開力、④語学力(英語)、⑤価値創造力の5つに分類し、学生一人一人に対して5つの各能力の到達度を評価します。これにより、従来の座学中心の成績評価だけではなく、基礎学力と専門学力を応用する課題解決/論理展開力、知識や経験を総合的に用いる価値創造力まで、学生個々の多様性に富んだ個性・能力をプラスに評価します。

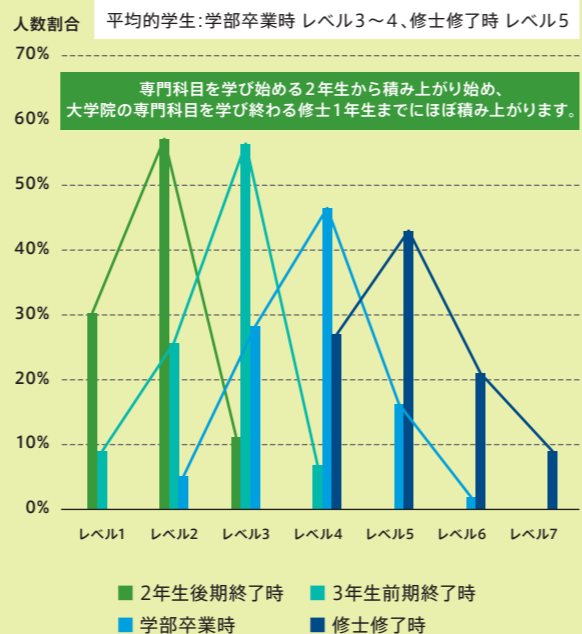
これらの到達度は、社会における価値創造に向け学部・修士において身に付けることが望ましいレベルを最高レベルとしたときの到達度を示していますが、あくまで個人の能力指標です。本制度は、各学生が大学教育の中で「個」として自らの能力を伸ばす努力をし、その際、自分の強み弱みは何かに気づき、様々な授業体験や自学自習、また社会経験をjて能力を伸ばしていく一助になることを目指しています。

自分のレベルを半年毎に確認

各ジャンルともレベル1~7で到達度を表します。学生各自が半年でどれくらいレベルアップしたかを確認できます。レーダーチャートで示すことによって、自分がどの能力が強いかわかると自覚でき、卒業までに自身で鍛えていく方向性を見出すことに役立ちます。

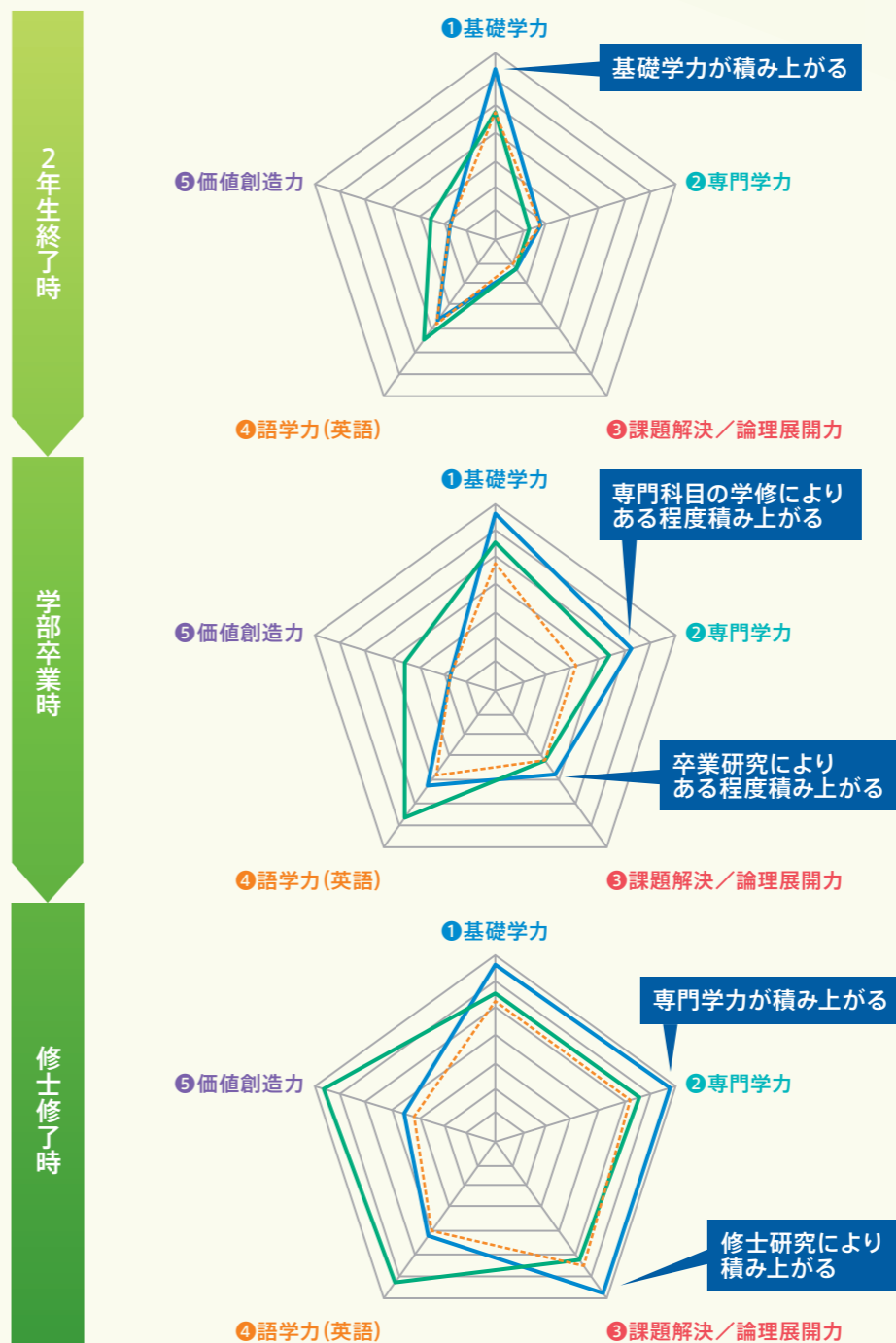


●一学年全体のレベル推移イメージ (例:専門学力)



学生個々の多様性に富んだ個性や能力をプラスに評価する

----- 学生平均 ———— 学生A(例:特に単位に関する学修に注力した学生) ———— 学生B(例:特に課外活動や語学に注力した学生)



レーダーチャートで可視化します

社会における価値創造に必要な能力

自然の摂理の発見や機器の発明だけでなく、身近なものに内在する価値を見出し膨らませることも「新しい価値の創造」です。ますます複雑で困難な課題を抱える社会の中では、新しい視点や価値観を創り出す力が必要とされています。①基礎学力と②専門学力については、体系的に理解して活用可能な形で修得することが必要です。③課題解決／論理展開力は、取り組む課題に対して知識(①と②)の中から必要なツールを選び、論理的に試行錯誤を繰り返し、情熱をもって最後までやり遂げる力です。④語学力(英語)は、多様な他者を理解し、自分の考えを発信する力であり、⑤価値創造力は、社会が抱える様々な課題の中から取り組むべき課題を的確に選択するために持つべき様々なツールの総合力です。

新しい価値を創造し社会を牽引できる技術者・研究者

①基礎学力

大学生としての幅広い教養を身に付け、各々の専門分野を切り開くための基礎能力、さらには大学院以降での研究活動に活用できる基礎学力を備えることは大変重要なことです。

評価する能力 全学教育科目として履修した教科内容が身に付いているか、個々の教科で学んだ内容を総合して活用する力が身に付いているかを評価します。

評価の材料 全学教育科目成績、統一テスト成績

●全学教育科目成績

全学教育科目(教養教育科目)の成績と単位数より決定します。各科目で良い成績を収めるか単位修得科目数が増えるとポイントが上がる仕組みで、学修に取り組んだ分だけレベル値が増えていきます。

●統一テスト成績

毎年4月初旬に実施する統一テストの総得点です。基本的には2年次に受けますが、3年次以降でも何回でも受けることができ、複数回受験した場合は最高得点が評価に用いられます。

②専門学力

基礎知識を活かし、各専門分野における研究を進めるために必要な専門知識を体系的に理解して活用可能な形で修得することも、大学・大学院における学修の重要な目的です。

評価する能力 学科および系(複数専攻のグループ)の専門科目を中心に、専門分野で必要とされる知識や能力が身に付いているかを評価します。

評価の材料 学部の専門科目成績、修士の科目成績、レベル判定試験成績

●学部の専門科目成績および修士の科目成績

学科・系ごとに設定された専門科目の成績と単位数で決定します。評価に用いる科目やポイント付与基準は、学科・系ごとに決められます。

●レベル判定試験成績

各学科の専門基礎学力の到達度を測定するレベル判定試験の総得点です。2年生終了時から3年生終了時の間に学科ごとに実施します。複数回受験が可能な場合は最高得点が評価に用いられます。

③課題解決／論理展開力

基礎学力と専門学力を基盤に課題の解決方法を見出す力は、研究開発の基本となります。課題解決には、実験結果や情報を整理し、論理的な思考と展開により結論を導き出し、次のステップへと歩み続けることが重要です。

評価する能力 何が問題となっているか、どうすれば解決する道が開けるかなどの課題を捉える力、情報を集め整理することや課題に対して取り組む力などの研究力、得られた成果をまとめて文章やプレゼン資料として論理立てて説明を行う力を評価します。

評価の材料 学部の演習・研修、卒業研修、修士セミナー、修士研修の科目成績
学生は、自ら情報を探して得る、学術的内容を論理的に理解する、解決方法を自分なりに提案する、データをこれまでに得た知識と結び付けて考察する、論理的な発信(文章・発表)をすることを繰り返して、力を積み上げます。

④語学力(英語)

研究活動は、国際的な競争社会の中で展開されており、国際的な情報発信力やディベート力、コミュニケーション力は欠かせない能力です。そのためにも英語運用能力の強化は必須であり、継続した学習姿勢と手段を身につけること、さらに自分の英語能力を客観的に判断する指標を持つことは重要です。

評価する能力 英語運用能力

評価の材料 TOEFL ITP[®]スコア

各種TOEFL[®]スコアおよびTOEIC[®]スコアも独自設定の換算式によりTOEFL ITP[®]スコアに換算して評価します。個別に受験した各種TOEFL[®]およびTOEIC[®]のスコアについては、各自が申請します。

⑤価値創造力

対外的な交渉力を有した国際性豊かな人材が強く求められています。実践的な研究開発力、研究力を基盤とした戦略性、新しい社会システムや製品を生み出す力、将来的な展望と国際的な視点、技術や人を活かすマネジメント力、新しい価値を創出できる力などを備えた人材です。このような力を身に付けるためには、学業以外の様々な活動にも取り組むことが重要です。

評価する能力 「価値を創造する力」を「創造性を発揮する力」として捉え、どのような能力が備わった時に創造性が発揮されるか?という視点で能力を判断します。

評価の材料 多様性、社会性、国際性などを養うような科目履修と課外・学外活動
学生が積極的に取り組んだことを評価し認定します。科目単位修得以外については、各自が申請します。

詳細は13ページ

創造性を発揮するには専門的な知識やスキルだけでは不十分で、現実の社会で不足している点や欠陥を見分ける嗅覚、周りの人を惹きつける魅力、そして複数の意見を結びつける能力など、一般的に「知恵」と称される能力や高度な社会性を有し、実現に向けた強いパッションを有することが必要とされています。これらの能力は大学内の学修だけで得られることは稀で、それまでの経験や環境にも依存しています。学会や研究会、コンテストなどでの発表はそういった能力に気づく機会を与えますが、学業以外のクラブ活動やサークル活動の経験も、このような能力を育成する効果があると認知されています。

個人の創造性は3つの構成要素(専門能力、創造的思考力、モチベーション)がすべて機能するときに発揮されるというアマビルの理論(Amabile,1996 & 1998)の説明(石井,2005)に基づいて、学生の活動を2つに分類しました。学会発表などは、専門能力と創造的思考能力の高さを評価しているための課題解決/論理展開力に近く、このような活動を「教育・研究に付随した活動」とします。一方、対人関係や社会活動・組織的活動は、コミュニケーション能力や能動性、あるいは異なるものや人を統合する力に関係しており、創造的思考能力の一部やモチベーションを評価しているともいえるため、「社会性を養う活動」とします。「教育・研究に付随した活動」と「社会性を養う活動」のそれぞれのポイントが積算されて初めて最高レベルまで到達できる仕組みにしています。

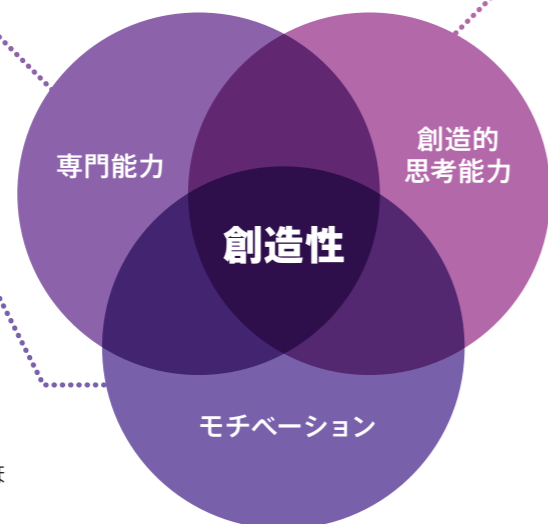
創造性の3つの構成要素

専門能力 expertise

- 仕事に関する知識、スキル、経験、ノウハウ

モチベーション motivation

- 好きとか情熱など内発的(intrinsic)なもの報酬のような外発的(extrinsic)なものがある
- 内発的モチベーションによるほうが創造性を発揮しやすい



創造的思考能力 creative thinking skills

- 問題にどのようにアプローチし解決するか
- 既存の複数のアイデアを結びつけて新アイデアを生む能力
- 他の人と意見が異なることに違和感がないこと
- 現状からかけはなれた解決方法を試みる
- 難しい問題を忍耐強く取り組む、長期的な無味乾燥な細かな実験をコツコツ行う

石田正道(2005), 独創的な商品開発を担う研究者・技術者の研究, 文部科学省科学技術政策研究所, DISCUSSION PAPER No.38. Amabile,T.M.(1998), How to Kill Creativity, Harvard Business Review, September-October. Amabile,T.M.(1996), Creativity in Context, Westview Press.

教育・研究に付随した活動

専門能力 創造的思考能力

科目の単位認定

- 工学教育院特別講義
- 知的財産権入門
- アントレプレナーシップの経済学
- 特許戦略の経済学
- 科学技術コミュニケーション論
- 実践技術経営論
- イノベーション・マネジメント論
- ベンチャー・ビジネス論

課外・学外の活動

- 国際戦略リーダー講座
- グローバルキャリアセミナー
- 国際/国内学会での発表
- 論文発表
- 作品発表
- 特許
- 研究に関連する受賞や資格認定

など

社会性を養う活動

モチベーション 創造的思考能力

- インターンシップ
- 海外研修や国際交流プログラム
- 海外留学
- TA(ティーチング・アシスタント)
- 留学生のチューター
- アウトリーチ活動の補助業務
- 研究に関連しない受賞や資格認定
- 学友会(大学の体育会)・サークル活動
- ボランティア活動
- 自主プロジェクト(社会活動)

など

STUDENT VOICE

課外活動や学外活動を積極的にやっている学生達に話を聞きました



北川 武さん
情報科学研究科
応用情報科学専攻
修士1年

「学修レベル認定」は、通常の成績評価軸とは異なる指標で、自分の能力や成果が評価されます。自分の「がんばり」が可視化されるのは、モチベーションの向上につながります。

入学後、大学では新しいことに挑戦したいと思い、ラジオ番組やラジオドラマの制作に取り組んでいる放送研究部に入りました。小学生の頃から勉強の時にはラジオを聴いていましたから、とても身近なメディアです。構成や脚本について勉強し、1年生の後期からは実際に自分で作品を書き、部内選考を経て、各種大会にエントリーするようになりました。全国FM放送協議会が主催するラジオCMコンテストなど、いくつかの大会で入賞を重ね、4年生の時には若手クリエイターが対象のNHKラジオ番組コンテスト『ラジプロ2017』で最優秀賞を受賞しました。

将来的には自分の専門性を生かせる分野に進みたいと思っていますが、ラジオドラマやCMの脚本制作は、ライフワークとして続けていきたいと思っています。



菊池 顕生さん
材料科学総合学科 3年

「学修レベル認定制度」は、座学中心の成績だけではなく、学内外での活動や挑戦が評価されます。学部や専攻を飛び越え、興味や関心を広げる学生にとっては、有意な制度ではないでしょうか。

私は、米国の高校で学びましたが、その頃から生体分子を使った機能性の発現に興味があり、一人でコツコツと研究に取り組んできました。入学後は、村田研究室(ロボティクス専攻)のプロジェクト「Team Sendai」に有志で参加し、BIOMOD(大学生が生体分子をナノスケールで制御するための技術を習得し、その成果を競う国際競技会)にチャレンジしています。「Team Sendai」は、第1回のBIOMODから参加している上位入賞常連の強豪チームです。私は口頭発表の台本やwiki(研究内容紹介)の執筆、プレゼンテーションを担い、2016、2017年の総合2位に貢献することができました。将来は、海外の研究室で生体分子材料に取り組み、その社会実装を目指していきたいと思っています。



桑田 彩加さん
化学・バイオ工学科 4年

「学修レベル認定」は、自分の中でしっかり認識・意識することによって、学習や課外活動の動機付けにできる制度だと思います。さらに申請時にはそれまでの自分の取り組みを振り返ることになるので、自己省察や意欲の向上につながっていくこともできますね。

私の場合、語学力の到達度が大きく上昇したのですが、1年春の海外研修(オーストラリア)に加えて、留学生の生活を支援する大学の学生団体での活動が、その原動力になったように感じています。大学に入るまでは外国人と親しく接することがなかったので、少し戸惑うこともありましたが、交流を重ねるうちに、「様々な背景と個性を持った、私たちと同じ若者たち」と思えるようになりました。

本学には、海外派遣や海外研修などのプログラムが多数用意されています。さまざまな環境の中で、自分が成長できるチャンスに上手に活用していくことをおすすめします。



渡邊 千寛さん
機械知能・航空工学科 4年

本学部には、学部1年生を対象とした少数教育の授業科目「創造工学研修」があります。これは100以上の研究テーマの中から、興味と関心に沿うものを選択し、自分の発想と創造力を駆使して、課題解決に挑戦する取り組みです。本科目には、北京科技大学(以下、科技大)との海外共同研修プログラムがあります(毎年春は科技大、秋は東北大にて開催)。本研修では、創造工学研修の成果を英語でプレゼンテーションするのですが、馴染みのない専門用語の発音などの練習にかなりの時間を費やしたことを覚えています。科技大の一行を青葉山キャンパスに迎えた時には案内役を担いましたが、自分の意見や要望をはっきりと表明する学生が多く、異文化の一端に触れたように思いました。

学生時代は、課外活動などを含めた様々な出会いや経験、気付きを通じて、大きく成長していく時期だと思います。その軌跡をレーダーチャートで可視化する「学修レベル認定」を意欲につなげていきたいですね。



小林 明生さん
建築・社会環境工学科 3年

私は、工学教育院のプログラムである「国際戦略リーダー講座」を受講しましたが、そのメンバーから選抜されて、外務省が推進する対日理解促進交流事業「カケハシ・プロジェクト」に参画する機会を得ました。この事業は、北米地域を対象に青少年の交流(招へい・派遣)を通じて、親日派・知日派の発掘を目指すというものです。訪問先の学校では、日本の歴史や文化、東日本大震災の体験についてプレゼンテーションしましたが、母語以外の言葉で、さらに限られた時間の中で情報を発信し、意思疎通をはかることの難しさを実感しました。一方で、米国学生が抱く日本の印象などを通じて、これまで気に留めなかった「良さ」にも気付くことができました。

「学修レベル認定」のチャートには同学年の平均値が示されており、自分の知識や能力に対する新しい視点を与えてくれます。語学力が大きく伸びていることは、とてもうれしいですね。これからも世界のなかで見聞と経験を積み重ねていきたいと思っています。



中屋 悠資さん
電気情報物理工学科 2年

高校生の頃から数学の世界に魅せられ、数理科学部で研究に取り組んできました。高校2年の時には投稿した論文が評価され、日本数学会の正会員として認められました。大学でもサークルに所属して、数学研究を磨き深化させています。学部1年生だった昨年の夏には、母校の数理科学部のメンバーと共に、国際学会「JCD CG^3 2017」で口頭発表(英語)しました。本学会は査読付きであり、発表者は大学教員などの研究者が主です。また、第7回サイエンス・インカレ(文部科学省主催、2018年3月)では、口頭発表部門のファイナリストとして選出されました。様々な事象のバラバラな振る舞いのなかに、まだ誰も知らない美しい法則性があることを見出すことは数学研究の醍醐味です。

数学は、新しい視点によって、新たな問いが立てられ、発展してきたという歴史があります。多角的な指標で評価する「学修レベル認定」を読み解き、さらに自分の能力を高めていきたいと思っています。

(学年は取材当時)