

経営工学系

Department of Industrial Engineering and Economics

**企業経営や経済システムを取り巻く社会の課題を
科学的・工学的な視点から解決する問題発見と問題解決のプロを育成します**

1. 経営工学系の特徴

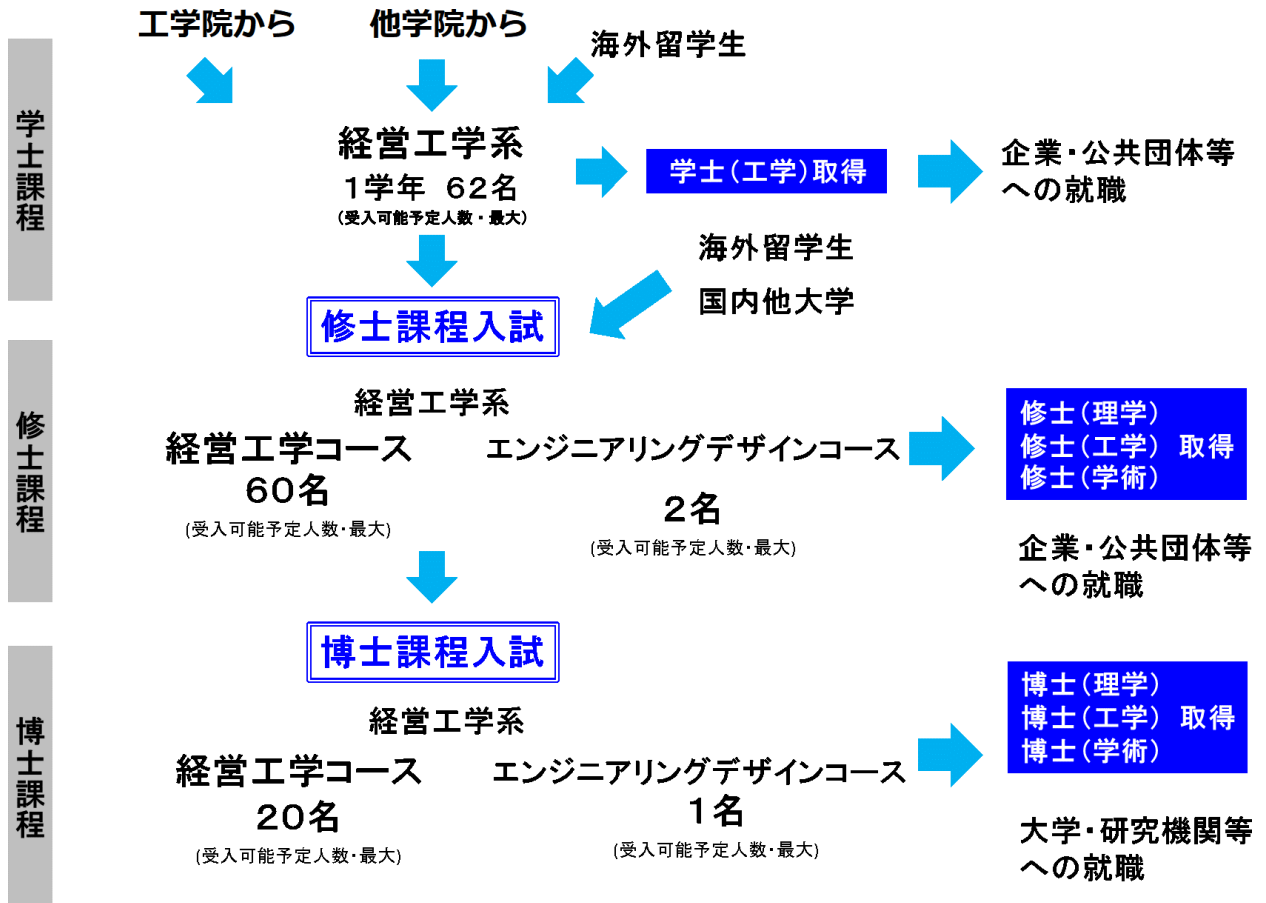
皆さんの中には、高校時代、数学や物理・化学が得意なので理系を選んだけれども、もともとは経済学や経営学といった社会科学に興味がある、という人がいるのではないのでしょうか。また、モノを作ることよりも、モノを上手に使う方法に興味がある人もいます。経営工学系は、そのようなソフトな技術に関心のある学生を歓迎します。

生産技術や情報通信の発展、経済のグローバル化と市場化、人々の価値観の変化の中で、企業や社会が抱える問題は、ますます多様かつ複雑になっています。このため、課題の発見と課題の解決にも、幅広く最新の知見の活用による複合的なアプローチが求められています。こうした現代社会の要請に応えるため、経営工学系では、学生にインダストリアル・エンジニアリング、生産管理、品質管理、オペレーションズ・リサーチ、人間工学などの伝統的な工学的・数理的アプローチに加え、データサイエンス、情報システム、工業心理学、経営戦略、マーケティング、会計・ファイナンス、ゲーム理論、ミクロ・マクロ経済学、計量経済学、実験・行動経済学などといった幅広い学問の最先端の知見とアプローチを複合的に学んでもらう環境を提供しています。そこから、学生がオリジナリティあふれる課題解決アプローチを研究し、企業や社会に課題解決策を提案し実行する「理魂文才」のエンジニアやリーダーを育成しています。こうした学習環境は、産業界・経済界との密接なコラボレーションの下で、日々、進化し続けています。こうした学習経験を活かすハイブリッド型人材が、従来のエンジニアリングのみ、または経営・経済学のみを学んだ人材に代わるこれからのリーダーになるのではないのでしょうか。

経営工学系は、高い数理能力と社会的関心を持ち、それを活かして将来の生産活動、企業活動、経済活動が直面する諸課題を解決しようという意欲あふれる学生を待っています。

2. 経営工学系への入り口と出口

経営工学系の受入可能人数は62名です。大学院は経営工学コースとエンジニアリングデザインコースで修士課程と博士後期課程に進学可能です。



3. 経営工学系で学べること

経営工学系で扱う問題を皆さんの身の回りから拾ってみましょう。

◎ ソフトな技術って何？

【問題1】

A君が所属するサークルXでは、OBを招いたイベントを企画しています。そこで、約300名のOBに案内状を出すことになりました。定型封筒に案内文と出欠を確認する返信葉書を入れます。封筒の表には宛名の書かれたシールと80円切手を貼り、裏には発信人住所・氏名のスタンプを押します。このような作業を1年生10人で行うことになりました。なるべく短時間にミスなく行うには、どのような作業場で、どのような作業分担をするのがよいでしょうか。

【解説】経営工学のルーツ

皆さんの持っている英和辞典で Industrial Engineering という言葉を引くと「経営工学」と訳されているのではないのでしょうか。インダストリアル・エンジニアリングとは、主に生産現場における作業のやり方を科学的に分析して上手なやり方を設計する技術として始まり、経営工学のルーツと言えます。問題1を解くには、このインダストリアル・エンジニアリングの考え方、アプローチがとても有効です。

【問題2】

サークルXが企画したイベントには約100人のOBから出席の返事がありました。イベントの中には、やや豪華なパーティがありますので、会費は6,000円です。当日の受付をスムーズに行うためには、予めお釣りを用意する必要があります。OBは皆、1万円札を出してくるのでしょうか。6,000円ピッタリを出してくれる人がいれば助かります。11,000円を出してくれれば、5千円札をお返しできます。一定額のお釣りを用意するとして、お釣り切れをなるべく少なくするには、千円札と5千円札をそれぞれ何枚用意すればよいのでしょうか。

【解説】

生産に限らず、より一般的なシステムを運営するための科学として、OR（オペレーションズ・リサーチ）という学問があります。これも経営工学の主要な分野で、問題に確率的要素がある場合とない場合のそれぞれで、いろいろな最適化技法が開発されています。問題2は確率的要素がある場合です。このような問題では、問題自体をきちんとモデル化・定式化することが大事です。それによって前もってシミュレーションすることもできます。経営工学が文系の経営学と違う一つの側面です。

◎ ソフトな技術：日本が生み出した経営工学技法

上に例示した2つの問題と同じような構造をもった問題は、あらゆる業種の様々な部門で発生するでしょう。また、最近つとに「理財工学」、「産業競争力」、「技術革新」という言葉を耳にします。経営工学では、以上のすべての課題に共通的なソフト技術を提供することをミッションとしています。日本は1970年代にこの分野で先進的地位を築きました。JIT（ジャスト・イン・タイム）やリーン生産方式、TQM（全社的品質管理）という言葉に耳にしたことのある人もいると思います。このようなソフトな技術に支えられて、日本の自動車工業の生産台数は1980年に世界一になりました。これらの技術には、大学等の研究機関が開発したものとともに、経営の現場で創生されたものがあります。いずれにおいても、大学と産業界の連携プレーによって、推敲され精緻化され普遍的な方法論に高められたものばかりです。経営工学では、産学共同が他の分野以上に重要で、大学の研究室に閉じこもってはいけません。

ところで、日本のこのような活動を、欧米の技術者たちは、ただ傍観し手をこまねいていたわけではありません。1980年代末の「メードインアメリカ」に見られるように、猛烈に勉強し、吸収につとめました。その結果として、実務に直結した経営工学での欧米の巻き返しには、目を見張るものがあります。

このようなソフトな技術の重要性が世の中で認識されるにつれて、企業からは経営工学技術者が要請され、経営工学関連学科は多くの私立大学に設置されるようになりました。日本の再度の巻き返しのためには、皆さんらが持っているフレッシュなセンスと行動力が必要です。

【問題 3】

経営工学系所属の62人の学部3年生が、23個の研究室の内、どこに4年生から所属するかという研究室所属の問題を考えましょう。どの研究室に入りたいかは学生によって異なり、各学生は23個の研究室に希望順位をつけているものとします。また、どのような学生に所属してもらいたいかの評価基準も教員によって異なり、各研究室の教員は62人の学生さんの希望順位を持っています。この時、どのような方式で学生と研究室を組み合わせる・マッチングさせればよいのでしょうか。また、ミスマッチのない「良い」マッチングとは何でしょうか。

【解説】

同様のマッチング問題は、我々の社会のいたるところで生じています。例えば、労働者がどの企業で働くかを決めるジョブ・マッチング問題、医学部を卒業した研修医がどの病院に勤務するかを決める研修医マッチング問題、学生がどの公立学校に進学するかを決める学校選択マッチング問題などです。

2012年にはマッチング問題を研究したシャープレイとロスにノーベル経済学賞が贈られています。問題3を解くには、彼らの考案した方法・アルゴリズムを使うことが有効です。

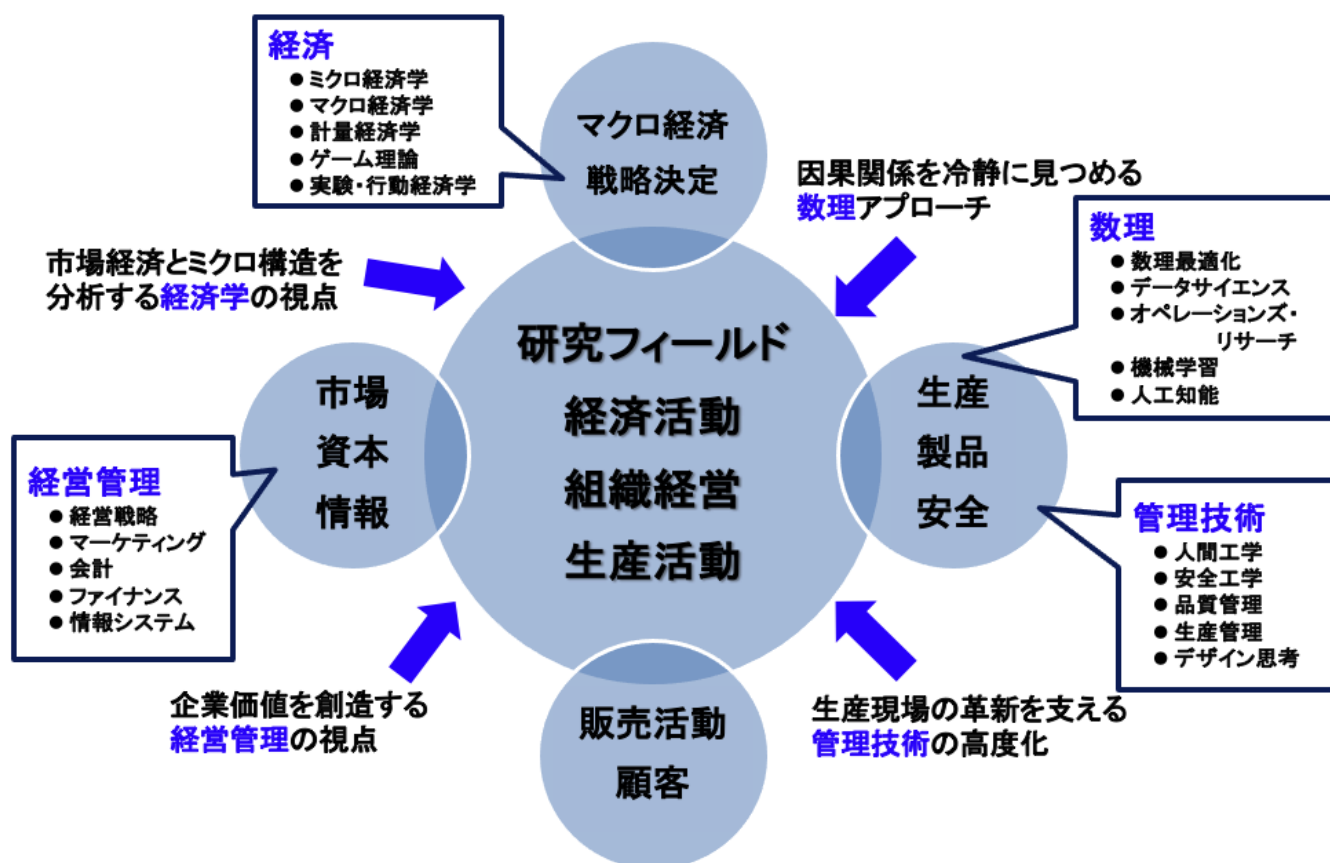
◎ 経済学的ものづくり：ノーベル賞も夢じゃない

マッチング問題を解くための方法は、一般的には社会制度・ルールの一つと見なすことができます。社会制度は天から降ってくるものではなく、良い社会状態を実現するために人間が作り上げるものであると経済学では考えます。このような「経済学的ものづくり」に関する研究には、2007年にもノーベル経済学賞が授与されています（ハーヴィッツ＝マスキン＝マイヤーソン）。研修医マッチング、学校選択マッチング、腎臓移植マッチング、周波数オークションなどの問題に応用され、実際の制度設計に役立っています。

ノーベル経済学賞が与えられた他の分野としては、社会選択理論（アロー、1972年、セン、1998年）、組織の経営行動と意思決定（ハーバート・サイモン、1978年）、ファイナンス理論（モディリアーニ、1985年、マーコウィッツ＝ミラー＝シャープ、1990年等）、経済成長理論（ソロー、1987年、ルーカス、1995年等）、計量経済史（フォーゲル＝ノース、1993年）、ゲーム理論（ゼルテン＝ナッシュ＝ハーサニ、1994年、オーマン＝シェリング、2005年）、計量経済学（マクファデン＝ヘックマン、2000年、エングル＝グレンジャー、2003年等）、行動・実験経済学（カーネマン＝スミス、2002年）などがあり、経営工学系でこれらの分野の研究を行うことができます。残念ながら、まだ日本人のノーベル経済学賞受賞者はいませんが、あなたが最初の受賞者になれるかもしれません。

4. 経営工学系の4つのフィールド

企業経営や経済システム等現実社会の様々な問題を解決するためには、経営活動や経済等のシステムを理解する知識とともに、そこにある解決すべき重要な問題を発見し、解決に必要な方法を自ら探し出し、そして実際に解決できる力が必要です。経営工学系では、生産活動、企業経営、さらには経済システムにおける重要課題を科学的・工学的な視点から捉え、4つのフィールド「数理」・「経済」・「経営管理」・「管理技術」からの幅広いアプローチを駆使して解決できる力を修得し、コミュニケーション力とリーダーシップとを身につけた人材を世の中に送り出します。



5. 経営工学系で身につく力

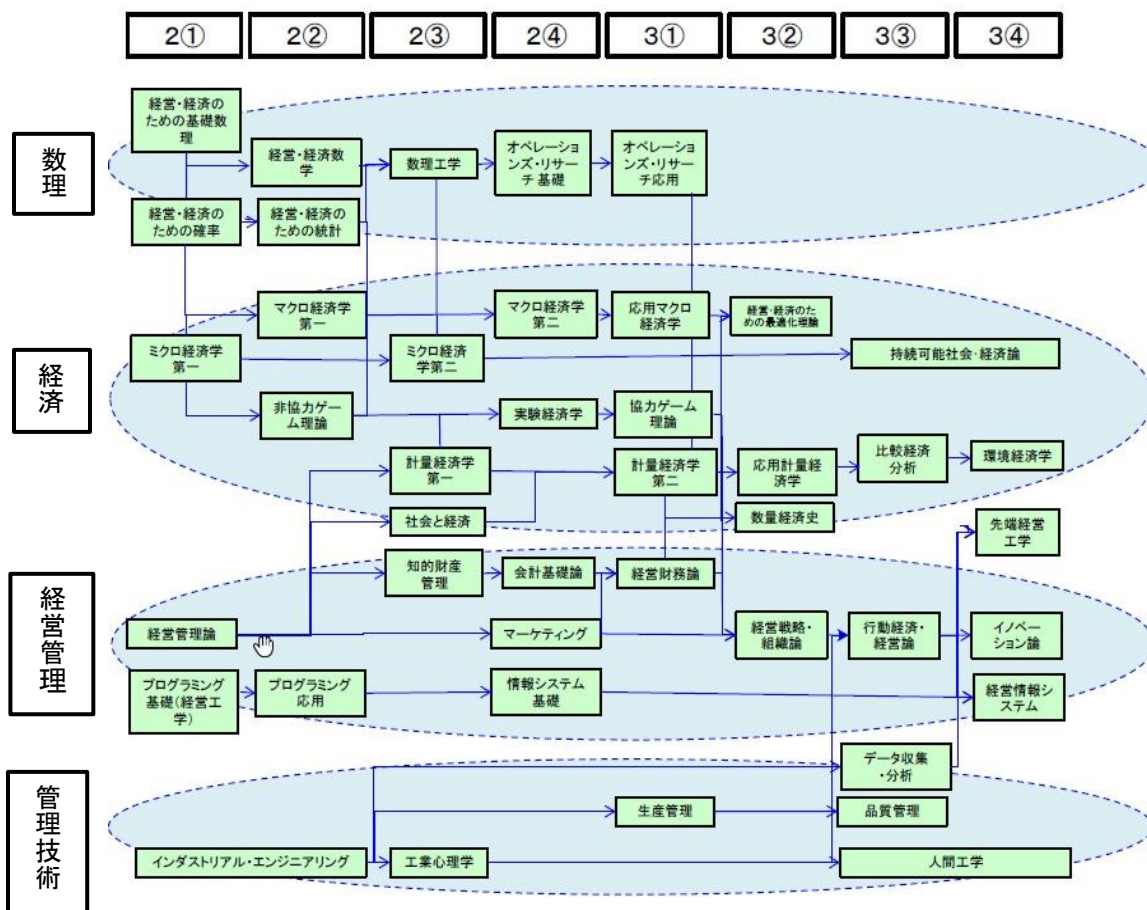
経営工学系では、上記のような人材を養成するために、以下の能力の修得を学修目標としています。

- ・問題を発見する洞察力と、その解決に適切な方法を探すことのできる力
- ・問題を解決し、マネジメントする力
- ・経営活動を構成する諸活動の理解と、そこでの問題を解決するための知識と視点
- ・経済学の原理と手法を用いて、現実の社会問題に取り組む能力
- ・人間性尊重と倫理観に根付いた問題解決力
- ・コミュニケーション力とリーダーシップ

6. 学士課程のプログラムと代表的科目

経営工学系の授業科目については、入学時の「学士課程学修案内」をご覧ください。

1年目に学んだ、基礎知識をもとに、数理分野、経済分野、経営管理分野、管理技術分野を選択科目の履修により体系的に広く学ぶことができます。また、学士特定課題研究・学士特定課題プロジェクトにおいて自ら研究を遂行することにより、理解と応用力を更に深めるとともに、創造力を涵養できます。



※上記の科目と開講時期は変更されている可能性があります。

7. 経営工学系の研究室と研究分野

経営工学系の研究室と研究分野は以下の通りです。

研究室		研究分野
教授	市瀬 龍太郎	人工知能, 機械学習, セマンティックWeb, データマイニング
教授	井上 光太郎	経営財務, 企業統治
教授	梅室 博行	感情と技術・経営, 加齢と技術, 人間工学
教授	塩浦 昭義	離散最適化, オペレーションズ・リサーチ, アルゴリズム理論
教授	妹尾 大	組織論, 戦略論, 知識・情報システム
教授	中田 和秀	オペレーションズ・リサーチ, 機械学習, 連続最適化
教授	永田 京子	財務報告, 企業評価, コーポレートガバナンス
教授	堀 健夫	マクロ経済学, 経済成長理論
准教授	井上 祐樹	イノベーション・マネジメント, 経営戦略, プラットフォーム, ビジネスエコシステム
准教授	魚住 龍史	生物統計学, 応用統計学, 医学研究, データサイエンス
准教授	小笠原 浩太	計量経済史, 経済史
准教授	河崎 亮	数理経済学, ゲーム理論
准教授	木村 遥介	コーポレートファイナンス, 企業ダイナミクス
准教授	顧 秀珠	医療マネジメント, 安全工学, 人間工学
准教授	小林 健	オペレーションズ・リサーチ, 数理最適化
准教授	福田 恵美子	ゲーム理論, インダストリアル・エコノミクス
准教授	堀 健夫	マクロ経済学, 経済成長理論
准教授	森田 裕史	マクロ経済学, 時系列分析
特定准教授	金森 有子	統合評価モデル開発, 家計を中心とした環境負荷発生構造の分析
特定准教授	土屋 健司	持続可能性, 生物多様性, 気候変動, 食料システム

8. 卒業後の進路

ここ数年では、学士課程卒業生のうち約80%が大学院に進学しています。学士課程卒業生の就職先の特徴は、あらゆる業種に及んでいることです。製造業やコンサルタント等と合わせて、銀行、保険、証券といった金融関係の方面にも進んでいます。一方、大学院修士課程の修了生の場合は、製造業やコンサルティング関係に進む人の割合が高くなります。最近では、データサイエンティストになる人も増えてきました。学士課程と修士課程を合わせた最近の主な就職先については、

<https://educ.titech.ac.jp/iee/future/> をご覧ください。

9. 相談窓口

経営工学系について質問がある場合は系主任に連絡して下さい。

経営工学系主任 中田 和秀 教 授 大岡山西 9 号館521号室
nakata.k.ac (at) m.titech.ac.jp