

Economy & Finance



Information



慶應義塾大學理工學部

管理工学科

Department of Industrial and Systems Engineering
Faculty of Science and Technology, Keio University

Industrial and Systems
Engineering



Human



Environment

学 科 紹 介

科学技術は単に文明の利器を生みだすのではなく、我々の生活や文化の向上に貢献しています。そのなかでソフトウエア技術に課せられる役割は、近年とみに増大してきました。その進歩も、ハードウェア技術に劣らず目覚ましいものがあります。

一方、科学技術の進歩は、機器・設備と、それらを活用する組織の複雑化と大規模化を促し、それらの導入や運用にあたっても、高度のソフトウエア技術が望まれています。また、生活と文化の向上に伴うニーズの多様化にも対応できる技術が要求されます。

このような状況では、多くの要素を効果的にシステムとしてまとめ、作り上げたシステムを効率的に運用する必要があります。たとえば、能率的で快適なオフィスは、オフィス・オートメーション機器を揃えるだけでは実現不可能であって、そのオフィスでの仕事の内容や人間の諸活動を含めてオフィス全体をシステムとして捉え、そこで求められる多様で高度な目標を効果的に達成する導入計画が要求されます。



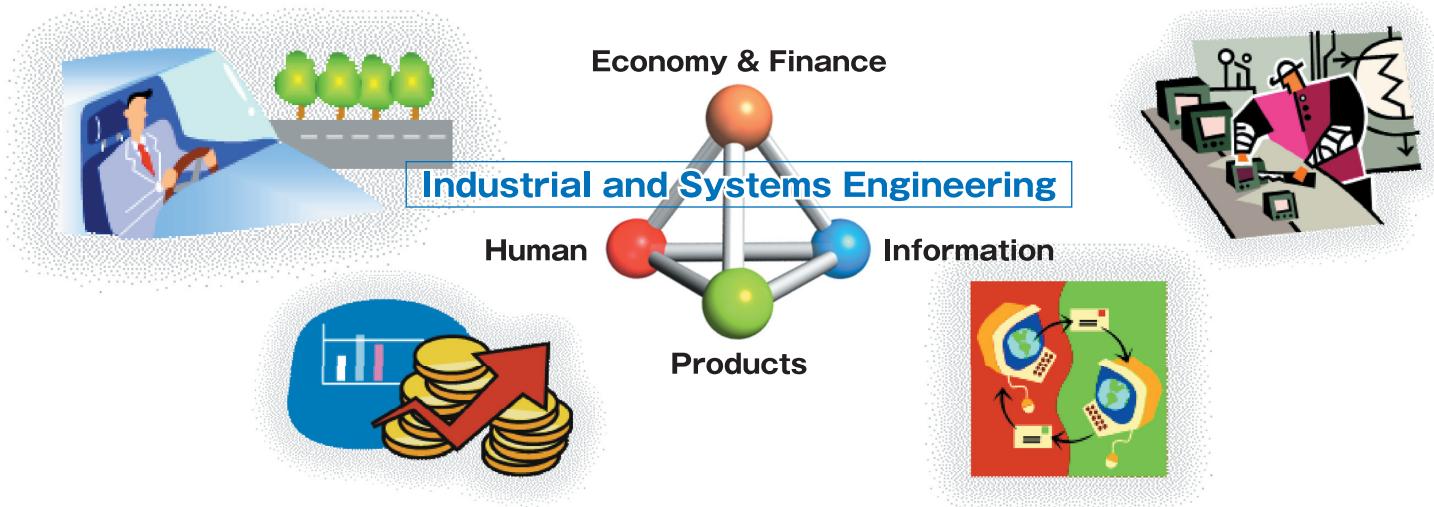


管理工学とは？

管理工学とは、理工学の基礎知識に加えて、たとえば、データ収集と調査、統計解析、情報処理、システム解析、インダストリアル・エンジニアリング(IE)、人間工学、経営管理、オペレーションズ・リサーチ(OR)などの名に代表される諸技術を統合し、システムの設計・運用・評価、あるいは企画・立案・予測などの広い意味でのプランニングとそのコントロール、さらには、新たなる管理技法の開発をめざす技術体系です。

管理工学科は、教育にあたり、経済学や心理学等も含めて、学科目を幅広く設置して学生の視野を広げるとともに、自主的な勉学態度を養い、人間を含む複雑な現実の中から問題点を抽出し、数理的もしくは工学的素養にもとづいて、それを定式化し、解決を図る能力を持つ技術者の養成を心がけています。

管理工学科は、このような理念の下に、世界に先がけて昭和34年に設立された学科です。大学院の修士・博士の両課程も昭和38年にスタートし、その後、基礎工学を重視する工学部(現在の理工学部)の教育と相まって、日進月歩の学問の進歩に対応した教育と研究が行われています。コンピュータをはじめとする機器や設備も充実し、教育にこれらを役立てるとともに、これからの時代の高度で新しい管理技術を開発しているのです。



スタッフと研究内容

増田 靖 教授 Ph.D. 経済分析		経営科学、オペレーションズリサーチ、応用確率モデル、情報システムの分野で仕事をしてきました。最近の研究の焦点は、経営・経済に関する情報の問題にあります。社会科学の問題に対して、数理的・理論的なアプローチで切り込みます。
栗田 治 教授 学術博士 オペレーションズ リサーチ		都市工学・社会工学の研究を行っています。都市には非効率・環境汚染・犯罪などの問題が山積しています。これらを改善したり、新都市を設計するには、施策や設計が齎す結果を記述するモデルを豊富に準備することが必要です。こうした研究を最適化モデル・確率モデル・微分方程式系といった手法で進めてゆくのが目標です。
山口 高平 教授 工学博士 情報システム学		AIの社会実装について、ロボットとソフトウェアの両面から、実問題を対象にして研究を進めています。ロボット関連では、7種類のAIロボットが自律的に連携して喫茶店・レストランを運営したり、知識対話型向けAIロボットが小学生のグループ討論に参加し、小学生と対等な立場で意見交換します。また、熟練者がもつノウハウを新人に継承支援するAIソフトウェアを研究開発しています。
松川 弘明 教授 博士(工学) インダストリアル エンジニアリング		生産在庫管理とサプライチェーンマネジメント(SCM)を中心に、スケジューリングや製造戦略など生産と物流にまつわる各種課題を取り上げ、定量的な手法を用いてマネジメントの原理原則を明らかにしています。また、近年は研究開発、循環型SCMや、RFIDをホームネットワークに応用する未来型物流システムに関する研究も行っています。
岡田 有策 教授 博士(工学) ヒューマンファクターズ		安全管理におけるヒューマンファクターズ、ヒューマンエラー・マネジメント、組織の安全活動意識調査に基づく安全文化醸成支援、ヒューマンエラー防止策の検討と社内教育方法の検討、従業員満足度評価を通した安全管理活動支援、ユーザ満足度に基づく設計支援、性格分析に基づく行動支援情報の構築などのテーマを行っています。
杣々木 規雄 教授 博士(工学) 経営管理		金融に関わる問題解決のためのモデリング技術や数量分析の方法を習得し、以下のような「実際の金融取引に使える」研究を行っています。(1)資産配分決定やポートフォリオ選択などの資産運用技術(2)株式のティックデータ分析と最適執行戦略モデルの構築(3)家計のファイナンシャル・プランニング(4)金融機関の資産と負債に関するリスクの総合的な管理技法
大門 樹 教授 博士(工学) ヒューマンファクターズ		車載/路側情報システムや自動運転システム、小型電気自動車などのヒューマンファクタ分析、ヒューマンインタフェース評価の研究を行っています。また、高齢ドライバーの認知行動特性に関するモデリングや脳波を利用した人間の認知特性分析、配車配送計画問題の解法に関する研究を行っています。
鈴木 秀男 教授 博士(工学) 統計学		当研究室では、統計的手法や機械学習法の開発、品質管理やマーケティングに関する方法論の研究、サービス品質評価や顧客満足度の評価、マーケティング分析などの応用研究、さらには製品開発、TQM、CRMに関する調査研究など多岐にわたって行っています。
今井 潤一 教授 博士(工学) 経営管理		複雑な金融デリバティブの評価や主に金融機関でのリスク管理に用いられる数値計算手法、特にモンテカルロ法や準モンテカルロ法の効率化の研究を行っています。また、オプションの考え方を企業のマネジメントや個人の意思決定に応用したリアルオプション・アプローチによる研究も行っています。
松林 伸生 教授 博士(工学) ビジネスエコノミクス		競争環境下での企業の意思決定問題を、ゲーム理論をはじめとする経済学的アプローチにより分析する研究を行っています。具体的には、企業間の戦略的ネットワーク形成の問題や競争下でのマーケティング戦略等について取り組んでいます。「応用のための理論を構築する」ことを目指して研究を進めています。
山田 秀 教授 博士(工学) 統計学		総合的品質管理、製品、サービスの品質の向上による顧客満足の獲得方法、技術開発を統計的に支援する実験計画法、顧客要求探索や不具合未然防止のためのデータ解析方法と実践について研究しています。研究の根幹には、データによる的確な現実の把握と、それに基づく論理的判断、創造があります。
栗原 聰 教授 博士(工学) 情報科学		今後の少子高齢化社会においては、人と共生できるAIの実現が急務であり、人がAIに対して親近感や安心感を感じ、間合いや気配りといった一体感を人とAIとの間に構築できることが重要となる。そのようなAIには高い自律性と汎用性が求められ、群知能、創発メカニズム、複雑ネットワークを主軸とした、自律型認知アーキテクチャ(Cognitive Reactor / Neural Reactor)の構築を目指す。

中西 美和 教授 博士(工学) ヒューマンファクターズ		人間工学の知見や手法を活用して、これまで定量化に扱うことの難しかった身体・認知・心理における「人間特性」に工学的にアプローチすること、また、その知見に基づいて、コンシューマープロダクトの企画・評価、及び、暮らしを支える大規模システムの管理方法の最適化を研究テーマとしています。現在の主な研究フォーカスは、UX、Safety1/2です。
田中 健一 教授 博士(工学) オペレーションズ リサーチ		現実社会に現れる様々な問題を数理モデルを用いて記述し、オペレーションズ・リサーチの手法によって最適な計画案を提示することを目標としています。施設配置問題やネットワーク設計問題をはじめとする公共システムの評価・設計に関わる研究や、私企業の意思決定問題を主要テーマとしています。また、実データを用いて現実問題を分析・解決することにも力を入れています。
稻田 周平 准教授 博士(工学) インダストリアル エンジニアリング		様々な仕事のシステムを設計・改善するための基礎理論である“IE(Industrial Engineering)”や、将来の投資に関して方策を金銭的な面から評価してより良い案を見出すための理論となる“経済性工学”に基づいて研究を進めています。
志田 敬介 准教授 博士(工学) インダストリアル エンジニアリング		モノづくりに関わる問題解決のために、調達、製造、物流、販売におけるIEに関する課題について、実用的な解決を目指した研究を行っています。その問題解決の過程においては、技術的な側面だけでなく、人間的な側面、組織的な側面も考慮して研究を進めています。
篠沢 佳久 准教授 博士(工学) 情報科学		計算機を利用した問題解決の手法を構築する研究を行っています。主に視覚的、言語的な要素を含む問題や、さらには協調学習といった教育分野などに対して、知的情報処理の手法を利用することによってアルゴリズムを構築し、ソフトウェアとしての実現を試みています。
山本 零 准教授 博士(工学) 経営管理		金融機関が必要とするモデル開発、及び金融データを用いた実証分析を行っています。具体的には年金、金融機関、個人が行う資産運用全般に関するモデル開発、企業の信用リスク評価モデルの開発などをしています。また情報開示などの企業行動と企業価値の関係に関する実証分析も行います。
松浦 峻 准教授 博士(工学) 統計学		多変量解析や品質管理における統計学的手法の開発を中心に統計学の理論と応用に関する研究を行っています。具体的には、多次元確率分布の主要点の性質や推定に関する研究、選択的組立法、過飽和実験計画、応答曲面法、多変量管理図などを活用した統計的品質管理手法に関する研究などに取り組んでいます。
成島 康史 准教授 博士(理学) オペレーションズ リサーチ		オペレーションズ・リサーチ、中でも数理最適化に関する研究を行っています。数理最適化問題は、工学や社会科学など様々な分野で発生する問題ですが、情報技術の発展や社会の複雑化により、問題も複雑化・大規模化してきています。そのような問題に対するモデル化とモデル化した問題を実際に解くためのアルゴリズムの開発、という両面で研究しています。
飯島 正 専任講師 博士(工学) 情報システム学		人間が持っている知性、スキル、感性をエージェント技術のもとに計算モデル化することに興味を持っています。

カリキュラム

管理工学科のカリキュラムの内容は多様で、下記に示す4つの領域を柱にカリキュラムを組んでいます。理工学の基礎知識や数理的要素を土台とし、さらに、人文・社会科学系の科目により人間や社会についての理解を図り、例えば企業のトップが必要とする総合的な判断力を育てようと考えています。

システム と 人間

学習内容	研究分野の例
人間の行動、心理、機械、情報などの各構成要素の間の関係について原則や法則を見つけ、システムとして分析、設計する方法を学ぶ。	<ul style="list-style-type: none">• IE• 資産管理• 経済性工学• 人間工学• システム工学

情報科学 と 人工知能

学習内容	研究分野の例
プログラミングとアルゴリズムの基礎を学んだ後、人工知能を中心とした先端情報技術に基づく未来社会を構想し、実装できる方法を学ぶ。	<ul style="list-style-type: none">• 人工知能• 知能ロボット• 自律型認知アーキテクチャ• 機械学習• マルチエージェント

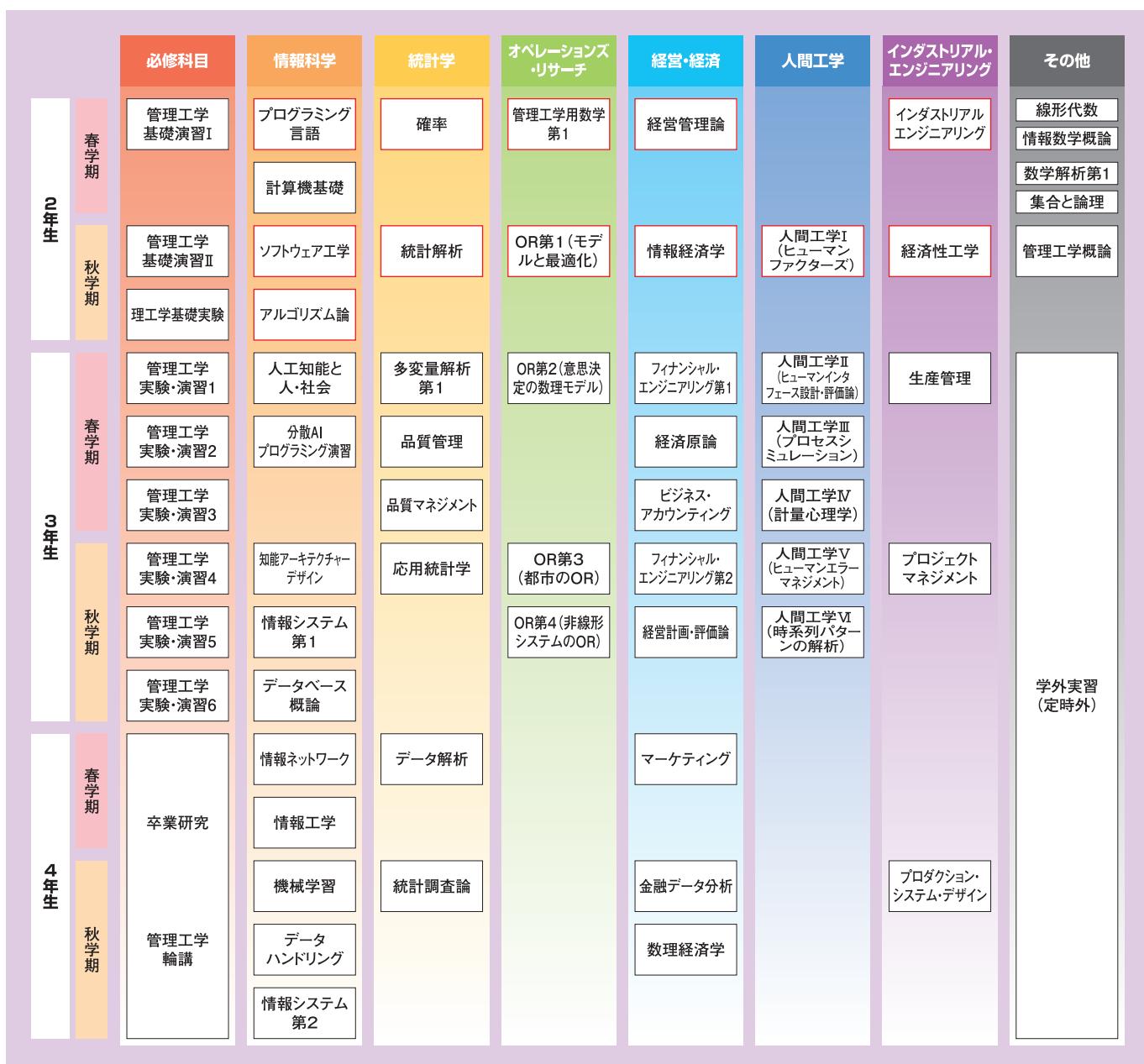
応用統計 と 最適化

学習内容	研究分野の例
数学、統計学の基礎の上に、データ処理の手法、統計的手法の応用、モデル化の基礎、最適化の数学的手法を修得する。	<ul style="list-style-type: none">• 品質管理• 多変量解析• 数理モデルの構成• OR

経営 と 経済

学習内容	研究分野の例
企業経営に有効な経営計画の立案に必要な方法や経営活動を取り巻く経済分析手法を修得する。さらに、金融取引などに関連するリスク管理の方法を学ぶ。	<ul style="list-style-type: none">• 経営管理• 金融工学• リスク管理• ビジネスエコノミクス• 情報の経済学

管理工学科 授業科目系統図



※ は特別指定選択科目

2020年度以降：特別指定選択科目12科目のうち、第3学年に進級するためには 8科目以上、第4学年に進級するためには 9科目以上卒業するためには10科目以上、合格しなければなりません

管理工学科は、①視野の広い技術者養成をめざす多角的な科目編成、
 ②学生の自主的勉学態度の涵養
 を理念として、「逆T字型」技術者、つまり底辺は巾広く、
 かつ特定分野において造詣の深い管理技術者の育成をめざして
 カリキュラムを設定しています。

研究スタッフが所属する大学院

開放環境科学専攻 -新しい科学技術、開放系の科学の胎動-

情報と生命、情報と環境などの概念が、これまで考えられもしなかった形で結びつき、科学技術にとっていまだ探求されざる膨大なフロンティアが拓かれようとしています。周囲の環境と不斷に情報や物質の交換が行われている系は「オープン・システム(開放系)」と総称されますが、情報通信ネットワーク・空間環境・エネルギー・システム・人間・社会などは、いずれも異質かつ複雑な構成要素から成り立つ高次の開放系であると考えられます。高次の開放システムは、これまで科学技術が取り扱ってきた工学システムとは異なる多くの特徴を持っています。ここに新しい科学とも言うべき開放系の科学を樹立し、科学技術に飛躍的なブレイクスルーを起こそうと志すのが、慶應義塾が世界にさきがけて「開放環境科学」を提唱する狙いです。

オープンシステムマネジメント専修

人間・組織・社会を包括的にオープンシステムと捉えたとき、それを統括する新しい技術の確立が渴望されています。オープンシステムマネジメント専修では数理技術や情報技術を基礎にして、広く社会的視野でソフトインフラストラクチャーを企画・立案・設計・開発・運営するための新たな方法論の創造を目指して、様々な分野での問題解決の実行を推進してゆきます。以下にいくつかの分野に分けて研究テーマを列挙してみます。

【システムと人間】

生産システムの設計・改善の問題解決、生産技術と生産方式、動作時間研究、生産の計画と管理、在庫・スケジューリング理論、経済性工学、生産情報システム、ヒューマン・エラー／スキル／ストレス／疲労／快適性／自動化の問題、投資分析、計算機支援の問題、ヒューマン・マシン・インターフェース、認知・行動モデル、技術と生産性

【情報科学と人工知能】

記号処理とセンサー処理の統合、オントロジーを利用した知識マネジメント、異種ロボット連携システム、ロボットカフェ、グループ討論に参加するAIロボット、自律型汎用人工知能構築、創発システム、自動シナリオ生成、自律分散交通信号制御システム、時系列データマイニング、視覚障害者支援システム、社会基盤構築のための先進的ソフトウェア工学、社会シミュレーションとデータ同化、災害避難シミュレーション、パターン情報処理、機械学習および機械学習によるデータ解析、画像の認識と自動生成、自然言語の理解と自動生成、感性モデリング

【応用統計と最適化】

確率解析、ゲーム理論、数理計算法、数理経済学、多変量データ解析、統計解析、実験の計画と解析、問題解決のプロセス、ORモデルとその取扱、広域問題のOR、評価と総合、都市と交通のOR、資源・環境・インフラストラクチャー問題、数理最適化、社会システムシミュレーション、離散システムのOR、非線形システムのOR

【経営と経済】

金融工学、経営管理、資産運用、金融資産評価、金融市场分析、リスク管理、ポートフォリオ理論、フィナンシャル・プランニング、シミュレーション技法、リアルオプション分析、経済学、経済分析、ビジネスエコノミクス、経営科学、経営戦略、ゲーム理論、情報の経済学、価格設定、競争的マーケティング戦略、サプライチェーン・コーディネーション

$$\begin{aligned}
 & \text{MAX } \sum_{i=1}^n u_i \\
 \text{s.t. } & \sum_{i=1}^n p_i \leq 1 \\
 & L = \sum_{i=1}^n p_i u_i - \lambda \\
 & \frac{\partial L}{\partial p_i} = u_i - \lambda p_i \geq 0 \Rightarrow p_i \leq \frac{u_i}{\lambda} \\
 & \frac{\partial L}{\partial \lambda} = \sum_{i=1}^n p_i = 1
 \end{aligned}$$



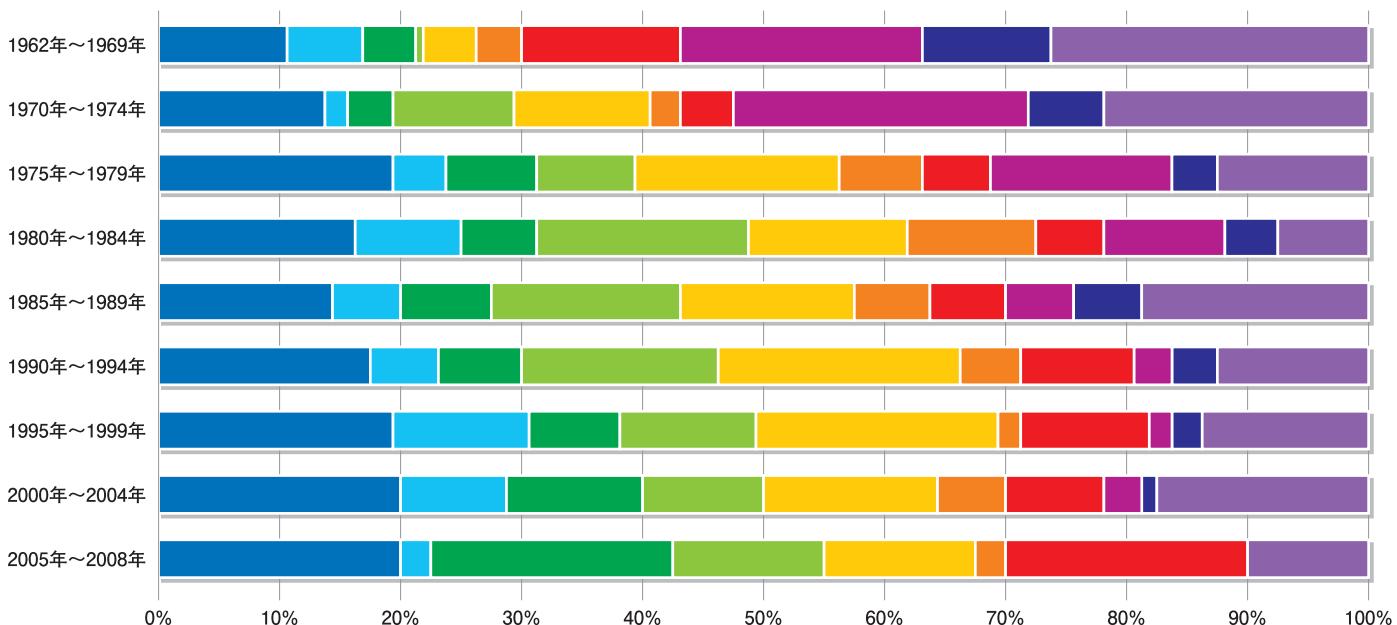
塾外から御出講を頂いている外来講師の先生方

氏名	所属機関	授業科目
竹内 光悦	実践女子大学	統計調査論
小木 紀親	東京経済大学	マーケティング
中島 健一	早稲田大学	プロダクション・システム・デザイン
市川 裕介	NTTサービスエボリューション研究所	情報システム第2
鹿野 芳之	(株)キャナリーリサーチ	情報システム第1
大津 広一	(株)オオツ・インターナショナル	ビジネスアカウンティング
田村 義保	統計数理研究所・名誉教授(統計思考院 特任教授)	データ解析
吉野 秀明	日本工業大学	情報ネットワーク
加藤 省吾	国立成育医療研究センター	品質マネジメント
若原 敏裕	(株)大崎総合研究所	人間工学V

管理工学科卒業生の進路

毎年、管理工学科卒業生のうち50～60名が大学院修士課程へ進学し、教員の指導の下、研究に励むことになります。それ以外の学部卒業生（と修士課程の修了者の多く）は就職しますが、その業種はさまざまです。製造業はもちろんですが、金融・保険、流通業、情報産業・ソフトウェア業界へ進む人も多くいます。職種で見ますと、情報処理関係が多いようですが、企画・調査、営業・マーケティングも多く、生産管理・品質管理さらには人事・経理に携わるようになる人も少なくありません。教員になる人、種々の研究所やコンサルタント等に進路を求める人も増えています。いずれの分野でも、当学科の多くの卒業生が中核となって活躍し、高い評価を得ています。

管理工学科卒業生の担当業務の調査結果 （学部1学年定員 110名）



情報処理	システムエンジニア、システムアナリスト、ソフトウェア/システム分析・開発、マニュアル作成、オペレーション、機種選定、資源・ネットワーク管理
開発・設計	開発・設計
生産・品質管理	在庫・工程・物流管理、IE、QC、合理化、標準化、作業管理、品質保証、プロジェクト管理、コスト・在庫低減、受注調整、海外生産
営業・マーケティング	販売、販売効率の改善、アフターサービス、銀行の窓口・融資業務、広告、宣伝計画、輸出入業務、CI、市場調査、新規事業
企画・調査	経営計画、戦略計画、海外戦略、商品企画、調査、予測、予算管理
人事経理	人事管理、教育担当、労務、生産原価計算、経理分析、財務諸表作成、財務・資金計画、予算作成・統制
コンサルティング	計算機システムのコンサルティング、経営コンサルティング、IE・PM・QCなどのコンサルティング
マネジメント	トップマネジメント、ミドルマネジメント（自営は除く）
教員	高校教師、大学教員
その他	記者、編集者、司法書士、市役所、秘書、公認会計士、自営商店など



各界で活躍する卒業生!

管理工学科は「ものの見方・考え方」を学ぶ学科なので、卒業生は、特定の業種に偏らず、製造業、物流、情報サービス、金融、行政まで極めて広い分野へ進み、しかも組織の中核として活躍しています。例えば、IT業界では、北城恪太郎氏(1967年卒、日本アイ・ビー・エム(株)相談役、国際基督教大学理事長)、前刀禎明氏(1981年卒、修士1983修了、元アップルコンピュータ代表取締役)らが、製造業では、渡辺恵夫氏(1965卒、株式会社ブリヂストン元代表取締役社長)、尾崎元規氏(1972年卒、花王株式会社元代表取締役会会長)らが業界全体をリードしています。また、理工学系ではめずらしく政界にも多くの人材を輩出しており、野呂昭彦氏(1969卒、修士1972修了、元三重県知事)、逢沢一郎氏(1979年卒、衆議院議員)がいます。

陶芸家 下高原 正人さん



焼物師としては管理工学出身という場違いな場所から入った。家系が焼物関係とか、焼物が好きでこの仕事に入るたたき上げの職人的技能者とか、美術系高校大学出身者…等々とは異なる視点を持って焼物世界を見る事ができるということはきっと良いことに違いない。焼物に対する先入観や予備知識がないだけに、釉薬・技法・ロクロ技術…あらゆることにチャレンジした。研修生となつた鹿児島県工業試験場の先生の指導もあるが、元来の気性もあってほとんどの独学的なアプローチを試みた。焼物人生の半分以上を費やしてきた釉薬の試験には、まさしく塾生時代の実験とレポート提出によって学んだ科学する姿勢が生きている。多くの失敗や無駄を通して、生涯の研究テーマになる今までにない釉薬の発見や、焼物を作ることができた。暗中模索の長い時間があったがそれが良かったのだろう。

(1977年卒、理工学部HP「塾員来往」より)

(株)テレビ朝日 アナウンサー 高橋 真紀子さん



「人生の中で戻るとすればいつがいいですか」と質問されたら、今も、きっとこの先もすぐに「大学時代」と答えると思います。みんなに勉学に打ち込み、遊び、若くてエネルギーのある時期ってやはり大学のときだけでしょうね。理工学部は他学部と違い二年間の日吉キャンパスでの生活の後、日吉から息を切らしながら“谷を越えて”矢上キャンパスに通います。リポートも頻繁にあり、試験前になると必死に勉強。よく図書館に集まり、リポートや試験勉強に励んだことを覚えています。四年生になると研究室に所属します。私は川瀬武志先生のもとで「価値観」というテーマに基づいて学びました。理系というと白衣を着て徹夜で実験…というイメージが強いかも知れませんが、私のいた管理工学科は「ものをいかに効率的につくるか」といったことを学び、どちらかというと文系の要素も強く、女性でも楽しく学べる分野だと思います。川瀬先生の別荘で合宿をしたり、テニス、ソフトボールなど、アッソブ論授業や討論、発表など全て充実した素晴らしい思い出です。

(1995年卒、理工学部HP「塾員来往」より)

防衛庁技術研究本部 第1研究所 1等陸尉 妹尾 晶子さん



就職活動はあまり熱心に行った記憶がありません。地元のNEC関係の会社に推薦が決まっていたのですが、4年生でオペレーションズ・リサーチについて研究している小澤正典先生の研究室に入ったので、自然と自衛隊のほうに目が向いたのでしょうか(ORはWWIIにおいて米英軍が作戦の研究のために使われた数理的アプローチに端を発します)。陸上自衛隊の幹部候補生の試験をうけて、自衛隊に入隊しました。現在は防衛庁技術研究本部に配属され、同じ慶應出身の上司・後輩に囲まれ楽しく勤務しています。大学時代に勉強したことが直接仕事に役立てられる機会はあまり多くはないですが、学生のころの体験や、先生のちょっとした一言などは今でも働く上の資となっています。これからも、大学時代に得た様々なことを糧に、国民のために頑張っていきたいと思います。

(1999年卒、理工学部HP「塾員来往」より)

経済産業省 中桐 裕子さん

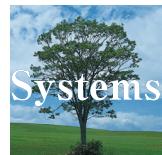


「なんて面白い学科!」横浜の塾で、高校生だった私がたまたま慶應管理工学科の紹介パンフレットを読んだ時の胸のときめき。人生の中でもかなり重要で衝撃的な一コマだったと思います。ヒト・モノ・カネが絡み合うシステム、私たちが生きる社会を工学的な視点で眺めて問題を解決してみる、そんな理系の学問があつただなんて、こんなに面白い分野なら競争倍率がぐんぐん上がるのでは…などと、余計な心配をしたことまで思い出します。今は、経済産業省で仕事をしています。ちょうど私が公務員試験を受験する前年くらいから、数学の試験区分で、ORや経営工学の分野が追加されました。そういう理系センスが行政の場にも求められている意味を日々噛み締め、実践しようとしています。

(2000年卒、理工学部HP「塾員来往」より)



Industrial and Systems Engineering



慶應義塾大学 理工学部 管理工学科

〒223-8522 横浜市港北区日吉3-14-1
電話 045-566-1616 Fax. 045-566-1617
<http://www.ae.keio.ac.jp>