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ると思います．経営工学系は，そのようなソフトな技術に関心のある「理魂文才」の学生を歓迎します.

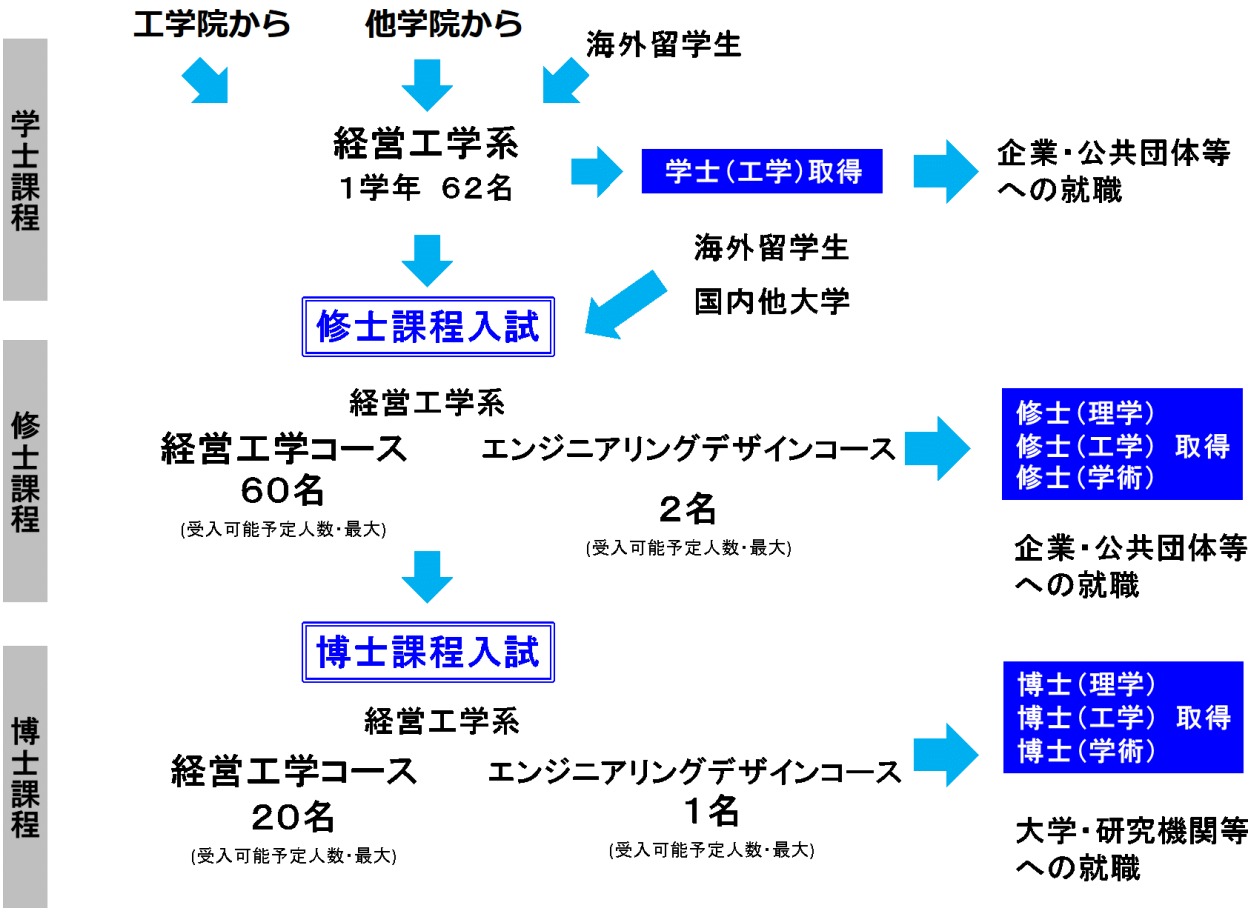
企業や社会の課題は，生産技術や情報通信の発展，経済のグローバル化と市場化，人々の価値観の変化の中で，ますます多様かつ複雑になっています．このため，その課題解決にも，幅広く最新の知見の活用による複合的なアプローチが求められています．この現代社会の要請に応えるため，経営工学系では，学生にインダストリアル・エンジニアリング（IE），生産管理・品質管理やオペレーションズ・リサーチ（OR）など伝統的な工学的・数理的アプローチに加え，心理学，情報システムやデータ管理など ICT，経営戦略やマーケティングなど経営学や，会計・ファイナンス，ミクロ・マクロ経済学，ゲーム理論，計量経済学，実験・行動経済学などとい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，21世紀型のリーダーになるのではないでしょうか.

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21世紀の生産活動，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.

経営工学系の授業はグループワークが多いのも特徴

2．経営工学系への入り口と出口

経営工学系の定員は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スに行うためには，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）という言葉を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年に世界一になったのです．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いてはいけません．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1990年代以降，「日米逆転」に見られるように，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．いまこそ，この分野は，皆さんのようなフレッシュなセンスと行動力を必要としています．

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．

【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の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．

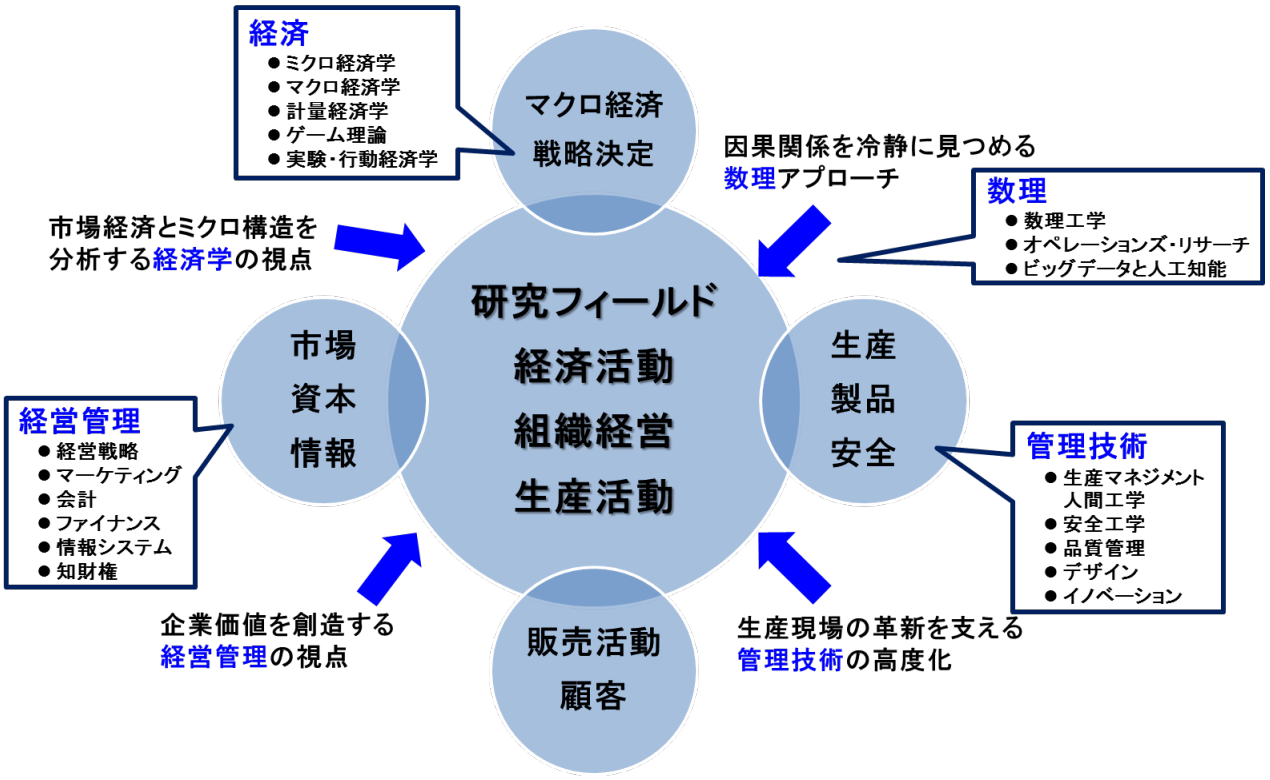
◎　経済学的ものづくり：ノーベル賞も夢じゃない

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，そこにある解決する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

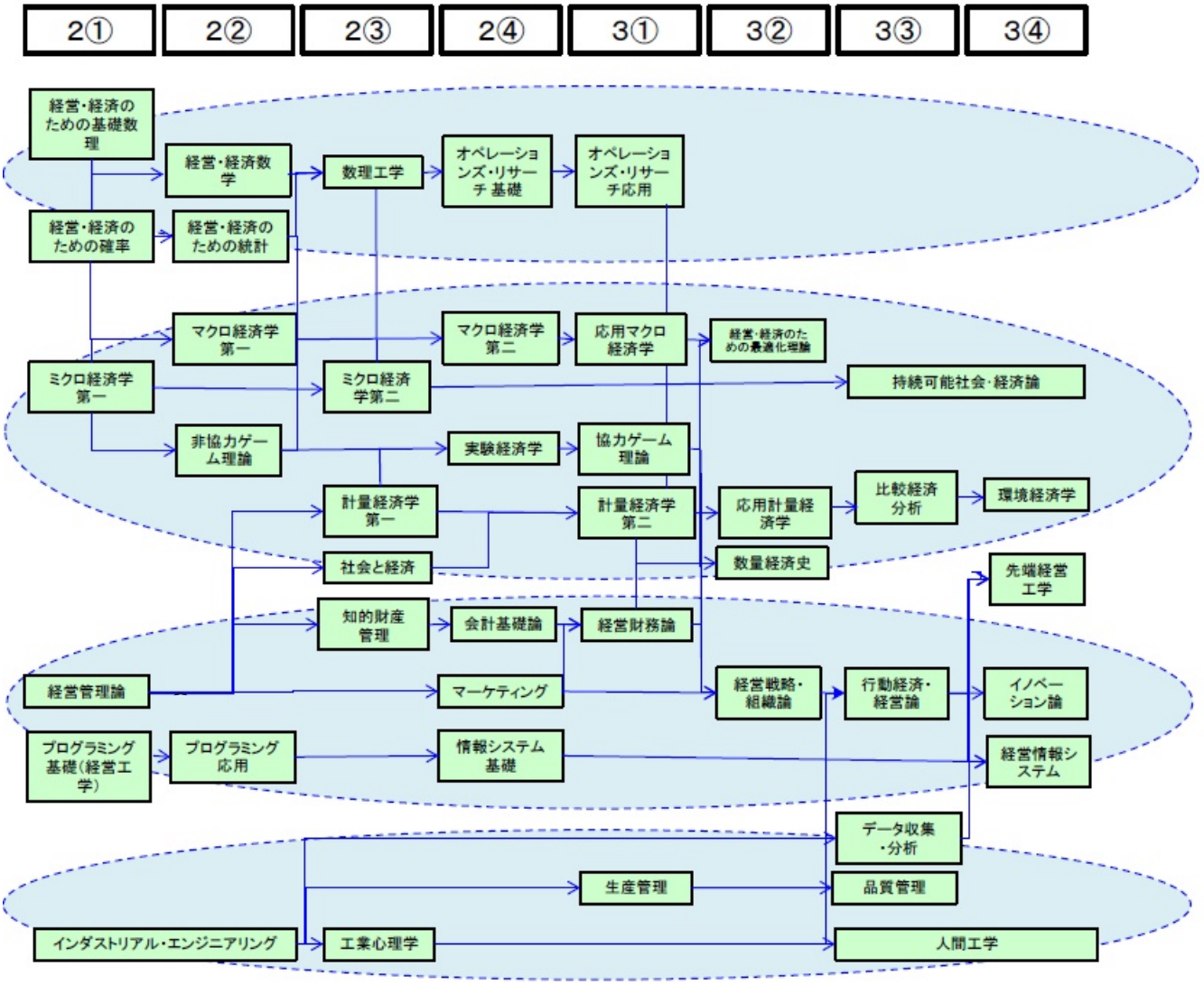
経営工学系では，上記のような人材を養成するために，以下の能力の修得を学修目標としています．

・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

経営工学系で開講されている授業科目については，入学時に配布された「学部学修案内」をご覧下さい．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出来ます．四大学連合複合領域コース履修や慶應義塾大学との単位互換制度によって他大学で学ぶ機会も拓かれています．

更には特定課題研究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，創造力を涵養出来ます．



四大学連合複合領域コース
一橋大学経済学部との文理融合コース，一橋大学商学部との技術と経営コース/
慶応義塾大学経済学部との単位互換制度

経営工学系科目と関連図

※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．

卒業要件

系指定の標準学修課程の専門科目群から70単位以上，「研究プロジェクト」 2単位，「学士特定課題研究」 6単位，計124単位取得

７．大学院生の語る「経営工学の魅力」

大学院生に経営工学の魅力について語ってもらいました．

私が専門としているのは，ポートフォリオ選択と呼ばれる，主として金融（ファイナンス）における数学の応用です．私の所属する研究室では，金融だけでなく様々な意思決定問題について研究しています．数学とは言っても「数学者の数学者による数学者のための数学」とは異なり，直観に訴えやすく，しかも容易に扱うことのできる「使える数学」を扱うのが経営工学の数学だと思います．つまり，目的が数学そのものにあるのではなく，それが持つインプリケーションを第一義として，常に現実問題を念頭に置いて考えるというのが特徴だと思います．

（博士課程　G君）

８．理論と現場の両方に精通した教授陣

経営工学系の研究室と研究分野は以下の通りです．理論と現場の両方に精通した教授陣があなたをお待ちしています．

研究室		研究分野
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
准教授	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，連続最適化，機械学習
教授	松井 知己	最適化理論，組合せ理論，オペレーションズ・リサーチ
教授	大和 毅彦	ミクロ経済学，公共経済学，実験経済学，メカニズム・デザイン
准教授	青木 洋貴	人間工学，認知工学
准教授	大土井 涼二	マクロ経済学，経済成長理論
准教授	小笠原 浩太	計量経済史，医療経済学
准教授	河 﨑 亮	数理経済学，ゲーム理論
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	SEABORN Katie	情報科学，人間工学，インクルーシブデザイン，ゲームデザイン，UX
准教授	鍾 淑 玲	マーケティング，流通
准教授	永田 京子	財務報告，企業評価，コーポレートガバナンス
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
特定教授	増井　利彦	環境経済・政策学，総合評価モデル分析
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

９．卒業後の進路

経営工学系の前身である経営システム工学科と社会工学科（経済系）の最近の卒業生の進路について紹介します．卒業生のうち約70%が大学院に進学しています．学部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．これは経営工学が共通的技術になっていることの証拠です．また，学部生での就職においては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．学部と修士課程を合わせた最近の主な就職先を業種別に以下に挙げます．

(https://educ.titech.ac.jp/iee/future/ もご確認ください)

業 種	企 業 名
建 設	鹿島建設, 日揮
電気・精密機器	キヤノン, ソニー, 東芝メモリ, 日本電気, 日置電機, 日立製作所, 富士ゼロックス, 富士通, Preferred Networks
輸送・機械機器	NOK, トヨタ自動車, 日産自動車, 日東工器, ブリヂストン, 本田技研工業, ヨコオ
商 社	伊藤忠商事, 伊藤忠エネクス, 兼松, 住友商事, 丸紅, 三井物産, 三菱商事
銀 行	新生銀行, みずほFG, 三井住友銀行, 三井住友信託銀行, 三菱東京UFJ銀行, ゆうちょ銀行, りそなグループ
証 券	アセットマネジメント ONE, ゴールドマン・サックス, 大和証券, 東京海上アセットマネジメント, DIAMアセットマネジメント, 野村アセットマネジメント, 野村證券, みずほ証券, 三菱UFJモルガンスタンレー証券, モルガンスタンレー証券
保 険	日本生命, あいおいニッセイ同和損害保険, ソニー生命, 三井住友海上あいおい生命
その他金融	日本取引所グループ, 証券保管振替機構
陸運・空運	日本航空, 日本通運, JR東海, 全日本空輸
情報・通信情報サービス	NTTコムウェア, NTTデータ, NTTドコモ, NTT東日本, KDDI, Cygames, SHIFT, ソフトバンク, データミックス, 日本郵便, LINE, Logbii
コンサルティングシンクタンク	アクセンチュア, アビームコンサルティング, クニエ, KPMG, 大和総研, 鉄道総合技術研究所, GCA, 日本総合研究所, 野村総合研究所, マッキンゼーアンドカンパニー, 三菱総合研究所, PwCコンサルティング, プロレド・パートナーズ, ボストンコンサルティング, マーサージャパン
監 査 法 人	PwCあらた監査法人, 有限監査法人トーマツ
サ ー ビ ス	博報堂, 電通, リクルート, ゼネラルパートナース, ネオキャリア, サーキュレーション
IT・SI 関連サービス	伊藤忠テクノソリューションズ, ウルシステムズ, AJS, CSS, 新日鉄住金ソリューションズ, 楽天, フューチャーアークテクト, 日立ケーイーシステムズ, 富士フィルムICTソリューションズ
そ の 他	日本経済新聞社, 講談社, 科学技術振興機構, 計量計画研究所

１０．相談窓口

経営工学系について質問があれば, 下記の教員に相談して下さい.

経営工学系主任　梅室 博行　教 授　大岡山西９号館420号室　内線2466
umemuro.h.aa あっと m.titech.ac.jp