

現代システム科学講座(第二回)

主催

一般社団法人 システムイノベーションセンター(SIC) 人財育成協議会

システム志向(思考)
を生かすための
深く広い知的基盤を
提供する

現代に生きる
システム科学の
全貌を体系的に
講義する

DXを推進する
核となる
システムに強い
人財を育成

講座は5回の
オンライン講義と
1回の対面講義
(スクーリング)
からなる

講座の特徴

- システムイノベーションセンター(SIC)の総力をあげた6回にわたる連続講義
- システム科学の我が国の第一人者木村英紀SIC副センター長(東京大学・大阪大学名誉教授)と各分野の指導的研究者がペアとなってシステム科学の成り立ちと現状を丁寧に講義
- 共通の例題(水域管理)への一貫した適用例を演習として示すことによりシステム科学の各分野の体系的実践的な理解を深める

講座の形態

(1) 全講座を通しての講師 木村英紀著「現代システム科学概論」(東大出版会)を教科書として用いる。分野の共通を強調し、その発展の歴史、システム科学における位置づけ、基礎的な考え方を、初心者にも理解できるように平易に述べると同時に、各分野のそれぞれの課題とその解決手法を統一した視点から講義する。

(2) 各講座でそれぞれの分野の専門の一人あるいは二人の先生に分野の現状紹介、共通の課題を用いた最先端の応用例の紹介 2~3時間/回(詳細は講義日程を参照)

第1回
オンライン4月26日(金)午後 システム科学概論
4月27日(土)午前 データ科学概論第2回
オンライン5月17日(金)午後 モデリング
5月18日(土)午前第3回
オンライン6月28日(金)午後 最適化
6月29日(土)午前第4回
スクーリング

7月26日(金)午前・午後 学習・AI

第5回
オンライン9月27日(金)午後 状態推定と予測
9月28日(土)午前第6回
オンライン10月25日(金)午後 制御
10月26日(土)午前

受講料と申し込み方法

受講料
(請求書
払い)SIC正会員・準会員
所属の方全6回の講義通しで受講の場合、受講料 30,000円/人(教科書代4,000円 別)
講義単位での受講の場合、 受講料 7,000円/人(教科書代4,000円 別)

非会員の方

全6回の講義通しで受講の場合、受講料 48,000円/人(教科書代4,000円 別)
講義単位での受講の場合、 受講料 10,000円/人(教科書代4,000円 別)

申込方法 SICホームページの「SICイベント参加登録ページ」より申し込みお願いします(最終ページのQRコード参照)

SICの人財育成が目指すもの

日本の産業界では人財育成の重要性は常に強調されてきました。特にIT人材の不足はすでに50年以上前から指摘され、その解決のために毎年多額の予算が投じられてきました。にも拘わらずIT人材が充足されたという話は聞いたことがないだけでなく、ますます声高に論じられる傾向にあります。最近ではIT人材に代わって「デジタル人材」の育成が急務とされています。「デジタル人材」の定義ははっきりしませんが、ITを超えたAIやデータ処理、システム分析などの重要性が強調されるようになってきており、私たちが主張している「システム化人材」への理解が進んでいると感じ心強く思っております。

一方、産業界における人財育成の全般的な方向性については疑問を感じる点があります。それは、一口で言うと専門知識の軽視です。社内教育のテーマを調べてみると、「プレゼンテーション力」「リーダーシップ」「リスク管理」「ガバナンス」「グローバルイノベーション」など、社内外の人間関係をスムーズに進めるための管理手法が圧倒的な多数を占めています。日進月歩で進む高度専門知識の獲得に力を注いでいるようには見えません。

Google社のもとCEOであったシュミット氏は、社員の理想像を「スマート・クリエイティブ」と名付けていますが、その資格としてまず何よりも「十分な専門知識をもつこと」を挙げています。初期のGoogleのビジネスを支えた検索エンジンは

「ページランク」と呼ばれるランキングの手法でした。この手法は創始者のひとりであるPageの優れた業績であり、一つの研究分野を切り開きました。まさに専門知識の勝利と言えるでしょう。シュミット氏はこれと並んで「ラーニング・アニマル」も社員の理想像に挙げています (Schmidt, How Google Works 2015)。つまりどんな知識獲得の意欲を持つ人間です。「スマート・クリエイティブ」と「ラーニング・アニマル」がGoogleの躍進を支えた人材なのです。今の日本の産業界がもつめる人材とは大分違うのではないのでしょうか? Googleの真似をする必要はありませんが、専門知識の集積はイノベーションを起こすための最小限の必要条件であることは肝に銘じる必要があります。

25歳以上の大学在籍者の割合や大学院生の人口比もOECD諸国の中でほぼ最低です。日本の産業界の「知の集積」が大きく損なわれていると感じさせます。30年前には国際的にも高い評価を受ける学術論文を書く能力を持った技術者が産業界にも数多く見られました。今となっては昔日の感があります。

本講座はシステム技術においてこのような現状を克服するための「システム知の集積」を取り戻す核となる人材の育成を目指します。オンライン形式であるが、第4回の講義は対面形式とし、聴講生相互の交流を深める機会を設ける。

本講座の狙い

システムの巨大化複雑化はここ30年間の産業技術の顕著な傾向の一つです。新しいビジネスの誕生の背景には必ず新しいシステムの誕生があります。GAFAの勃興はそのことを示しています。システムを制するものは産業を制する時代がずいぶん前に到来しています。日本の産業界が必要としている「システム化人材」は、巨大で複雑なシステムにたじろがず、先端システム技術を駆使して卓越したシステムを構築、運用、進化させていくことのできる人材です。その過程で必要となる組織や産業構造の改変に意欲をもって取り組み、そこで発生するさまざまな社会的組織的な課題を解決することのできる優れた人間力も併せ持つ人材です。このような人材を十分に育成創出することが出来なかったことが、「失われた30年」と言われる日本の退潮のひとつの原因だったのではないのでしょうか? 日本の産業界のデジタルトランスフォーメーションを推進するには、このような人材を輩出しなければなりません

新しいシステムを構築するにはそのための知の基盤が必要です。それがシステム科学です。SICでは、これまでシステム科学の各分野の講座を開設し、システム化人材の育成にあたってきま

したが、それらを体系化し一貫した教育プログラムの下に講座を再編成し、計画的かつ継続的なシステム化人材育成することが必要であるとの認識に達しました。この目的のため、これまで行ってきた個別分野の講座を再編成し、「現代システム科学講座」として年間を通した講座シリーズとして提供することになりました。

2021年6月SICの木村英紀副センター長が、著書「現代システム科学概論」を上梓しました。この本はこれまでSICで提供してきた各個別分野を網羅し、分野間の共通性やその基盤となる考え方などシステム科学の「神髄」を、永年の研究活動を通じて体系的に記述したものです。講座はこの本を基礎理論の教科書として用い、その内容の理解を深める実システムを一貫した例証として取り上げ、それに対するシステム科学の適用例を示します。これによってシステム科学の各分野の間の狙いや繋がりへの理解が深まると思われます。それに加えて各分野の専門家に現状の紹介と最先端の応用テーマを紹介して頂くことを講義ユニットとした6回の連続講座から成り立ちます。この講座を通してシステム構築のための十分な専門知識を獲得したシステム人材の創出を目指します。

現代システム科学講座概要(第二回)

(1) 本講座の目的

システムにかかわる高度な科学技術の基盤を獲得し、従来のプロジェクトマネジメント、システム工学を超えるシステムの構築・運用・進化にわたるシステムのライフサイクル全体にわたってマネージメントが出来る、深い科学的な素養を備えた知的レベルの高い人材を育成することを目的とする。

(2) 本講座の特徴

「基礎」、「応用」、「社会展開」の三つの部分からなる。特に応用の部分では「水利用システム」を一貫したテーマとして取り上げ、モデリング、最適化などシステム科学の各部門に即して課題解決に対する計算結果を示し、その有効性、実用性を体感して頂く。社会展開ではシステム科学の各分野の研究の現状とその社会的な応用例を第一線の現役の研究者に紹介して頂く。

基礎：「現代システム科学」(木村英紀著 東大出版会)を教科書として用いて、以下の諸元について大学院修士課程レベルの講義を行う。特にシステム構築の視点を重視する講義を行う。

講義日程

| 第 1 回 (オンライン) | 第 2 回 (オンライン) |
|--|---|
| <p>システム科学概論 4月26日(金)</p> <p>13時30分～17時30分 「システム科学概論」 講師：木村 英範 ●システム科学の歩み ●古典システム科学 「例題システムの紹介」 講師：船橋 誠壽</p> <p>データ科学概論 4月27日(土)</p> <p>9時30分～12時00分 「データ科学の基礎」 講師：椿 広計 ●データ科学の沿革と原理 ●データ解析の前提 ●予測多変量解析と記述多変量解析</p> | <p>モデリング 5月17日(金)</p> <p>13時30分～17時30分 「モデリングの基礎」 講師：木村 英紀 ●モデルとは ●状態空間モデルと入出力モデル 「モデルの実例」 講師：奥 宏史</p> <p>5月18日(土)</p> <p>9時30分～12時00分 「モデリング演習」 講師：奥 宏史 ●河川の水利モデル…解析とモデル化 ●シミュレーション</p> |
| 第 3 回 (オンライン) | 第 4 回 (スクーリング) |
| <p>最適化 6月28日(金)</p> <p>13時30分～17時30分 「最適化の基礎」 講師：木村 英紀 ●最適化の歩み ●連続最適化 「最適化演習」 講師：船橋 誠壽、滑川 徹 ●大規模問題への線形計画法の適用</p> <p>6月29日(土)</p> <p>9時30分～12時00分 「最適化の現状」 講師：松井 知己 ●離散および混合最適化問題 ●ソルバーの現状</p> | <p>学習・AI 7月26日(金) 場所：住友不動産新宿グランドタワー5F会議室</p> <p>10時00分～17時00分 「学習の基礎」 講師：木村 英紀 ●ニューラルネットワークの数理 ●将棋ソフトの実際 ●強化学習 「AI特論」 講師：麻生 英樹 ●生成AI ●AIとシステム構築</p> <p>(講義終了後 ～19:00 交流会予定)</p> |
| 第 5 回 (オンライン) | 第 6 回 (オンライン) |
| <p>状態推定と予測 9月27日(金)</p> <p>13時30分～17時30分 「状態推定と予測」 講師：木村 英紀 ●カルマンフィルター 「演習」 講師：滑川 徹</p> <p>9月28日(土)</p> <p>9時30分～12時00分 「データサイエンス特論」 講師：片山 徹 ●粒子フィルター ●状態推定特論</p> | <p>制御 10月25日(金)</p> <p>13時30分～17時30分 「制御理論概論」 講師：木村 英紀 ●古典制御 ●状態空間法 ●ロバスト制御 「演習」 講師：滑川 徹</p> <p>10月26日(土)</p> <p>9時30分～12時00分 「制御の話題」 講師：滑川 徹 ●モデル予測制御 ●ネットワーク制御</p> |

講師略歴



木村 英紀 (きむら ひでのり)

1970年東京大学大学院博士課程修了、大阪大学基礎工学部助手、講師を経て1986年大阪大学工学部教授、1985年東京大学工学部教授、2002年理化学研究所生物制御研究チームリーダー、2009年理研トヨタ連携センター長、2011年科学技術振興機構研究開発戦略センターシステム科学ユニットリーダー、2015年早稲田大学特別招聘教授、2020年システムイノベーションセンター副センター長、この間計測自動制御学会会長、横幹連合会長、学術会議議員、アジア制御協会会長などを歴任、国際自動制御連合 (IFAC) よりGiorgio Quazzaメダル、IEEEよりFields Medal など国内外から数々の賞を受賞



船橋 誠壽 (ふなはし もとひさ)

1969年京都大学大学院工学研究科修士課程修了 (数理工学)、同年(株)日立製作所に入社、中央研究所、システム開発研究所にてシステム制御の研究開発に従事、主管研究長等を経て2010年退社、東京大学大学院数理科学研究科客員教授 (1996~1999年)、京都大学大学院情報科学研究科客員教授 (2003~2008年)、国立環境研究所監事 (2007~2011年)、横断型基幹科学技術研究団体連合事務局長 (2009~2014年)、北陸先端科学技術大学院大学シニアプロフェッサー (2012~2017年)、環境省CO2削減技術開発・実証事業プログラムオフィサー (2017~2020年)、環境・制御システムの発展等への貢献により電気学会研究業績賞受賞 (2012)、工学博士



椿 広計 (つばき ひろえ)

1982年東京大学大学院工学系研究科計数工学専攻修士課程修了、1988年工学博士 (東京大学)、1997年筑波大学社会学系助教授、2000年同教授 (後に大学院ビジネス科学研究科教授)、2003年統計数理研究所リスク解析戦略研究センター長兼務、2005年統計数理研究所データ科学研究系教授、2015年独立行政法人統計センター理事長、2019年情報・システム研究機構理事・統計数理研究所長、現在に至る。専門は応用統計学応用統計学会会長、統計関連学会連合理事長、日本品質管理学会会長、ISO/TC 69/SC 8議長を歴任、統計数理研究所名誉教授、筑波大学名誉教授、総合研究大学院大学名誉教授



奥 宏史 (おく ひろし)

2000年東京大学大学院工学系研究科博士後期課程修了、博士 (工学)。2000年オランダ トウェンテ大学博士研究員、2002年大阪工業大学講師、2021年同教授。システム同定の理論と制御応用に関する研究に従事。2005年システム制御情報学会論文賞砂原賞を受賞。IEEE CSS、計測自動制御学会、システム制御情報学会、日本航空宇宙学会の会員



滑川 徹 (なめりかわ とおる)

1994年金沢大学大学院自然科学研究科システム科学専攻博士課程中退、同年金沢大学工学部電気・情報工学科助手、同講師を経て、2002年長岡技術科学大学機械系助教授、2006年金沢大学大学院自然科学研究科電子情報科学専攻助教授、2009年慶應義塾大学理工学部システムデザイン工学科准教授、2014年同教授となり現在に至る。ロバスト制御理論、分散協調制御理論とそのサイバーフィジカルシステムへの応用に関する研究に従事、博士 (工学)、2014年計測自動制御学会制御部門バイオニア技術賞、2017年計測自動制御学会論文賞を受賞。IEEE CSS、計測自動制御学会、システム制御情報学会、電気学会などの会員



松井 知己 (まつい ともみ)

1990年東京工業大学総合理工学研究科システム科学専攻博士後期課程修了、博士 (理学)、1990年東京理科大学理工学部経営工学科助手、1992年東京大学工学部 計数工学科講師、1996年東京大学大学院工学系研究科 計数工学専攻助教授、2006年中央大学理工学部情報工学科教授、2013年東京工業大学社会理工学研究科社会学専攻教授、2016年東京工業大学工学院経営工学系 教授、2019-21年日本オペレーションズ・リサーチ学会副会長



麻生 英樹 (あそう ひでき)

1981年東京大学工学部計数工学科卒業、1983年同大学院工学系研究科情報工学専攻修士課程修了、同年通商産業省工業技術院電子技術総合研究所入所、1993年から1994年ドイツ国立情報処理研究センター客員研究員、2015年から2020年国立研究開発法人産業技術総合研究所人工知能研究センター副研究センター長、現在、同・人工知能研究センター招聘研究員、脳の情報処理モデルへの興味にもとづき、ニューラルネットワーク、統計的機械学習、などの基礎理論・アルゴリズムと、学習能力を持つ知的情報処理システムへの応用に関する研究開発に従事、著書：ニューラルネットワーク情報処理、パートナー認識と学習の統計学 (共著)、深層学習 (共著)



片山 徹 (かたやま とおる)

1969年京都大学大学院工学研究科博士課程数理工学専攻修了 (工学博士)、京都大学工学部助手、助教授、愛媛大学教授を経て1986年京都大学工学部教授、1998同情報学研究科教授、2005年京都大学名誉教授、同志社大学文化情報学部教授 (2005~2012年)、立命館大学理工学部客員教授、非常勤講師、上席研究員 (2011~2020年)、1999~2000年システム制御情報学会会長、1999~2014年IFAC技術理事会などの役員、確率システムの制御、推定、同定に関する研究に従事。著書：応用カルマンフィルタ、非線形カルマンフィルタ、フィードバック制御の基礎 (朝倉書店)、Subspace Methods for System Identification (Springer)。



「現代システム科学講座(第二回)」
案内ページ



SICイベント
参加申し込みページ

問合せ先・SIC事務局

一般社団法人 システムイノベーションセンター (略称: SIC)
所在地: 〒160-0023
東京都新宿区西新宿6-12-7 ストック新宿1F B-19号
電話・FAX: 03-5381-3567 E-mail: office@sysic.org
ホームページ: <https://sysic.org/>