

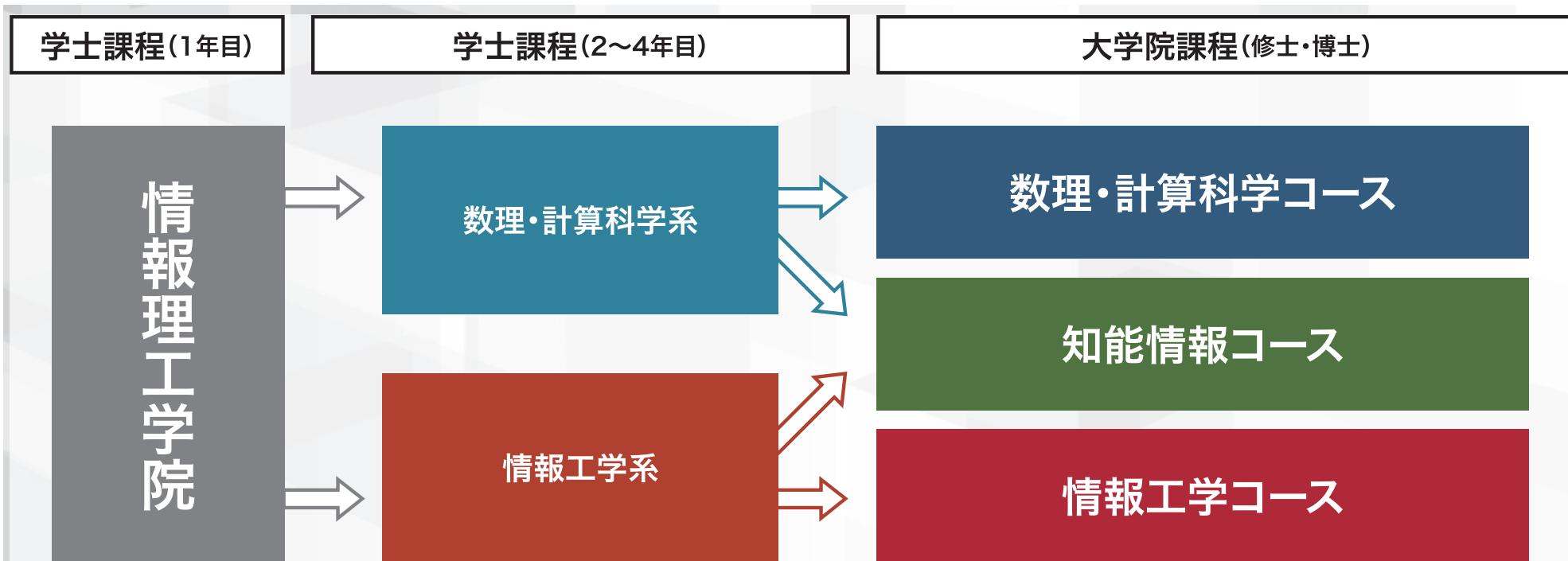


2022年3月大学院説明会

数理・計算科学系

系主任 金森 敬文

情報理工学院



注意：大学院入試は系で実施

数理・計算科学系

情報化社会を科学的に読み解く


- 数学、応用数理、計算機科学を学修し、情報化社会における複雑な課題の本質を論理的・数学的に追究します



数学

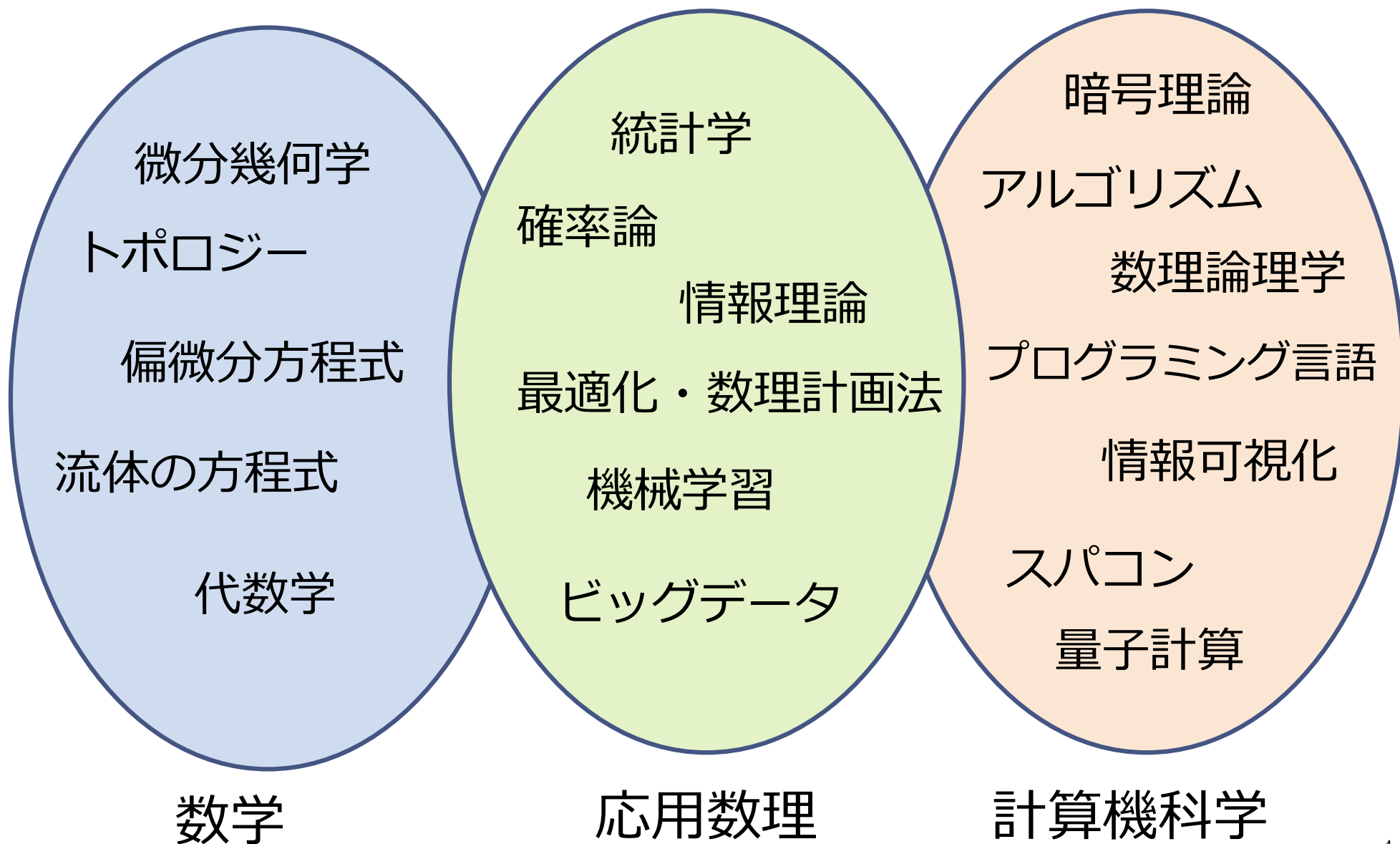


応用
数理



計算機
科学

研究分野





研究室紹介

①E-mail ②Website ③居室 ④系 ⑤キーワード

数理・計算科学コース

**伊東 利哉**
教授**計算機科学の諸問題に対するアルゴリズムの設計とその理論解析**

アルゴリズムの設計とその理論解析を行っている。具体的には、オンライン・アルゴリズムの設計、最適選択マッチングの設計、局所復号可能符号の設計とその理論解析を行っている。

①titoh@c.titech.ac.jp ②researchmap.jp/TEES-1989_2015/ ③大岡山キャンパス西8E-1007
④数理・計算科学系 ⑤オンライン・アルゴリズム、乱択アルゴリズム、離散数学

**増原 英彦**
教授**プログラミングをもっと楽しく!**

プログラミング言語・環境の理論・設計・実現方式が主なテーマです。特に先進的なメタプログラミング技術、高性能化、ソフトウェア開発環境の改善などプログラミング言語に関する様々な側面を追求しています。

①masuhara@c.titech.ac.jp ②prg.is.titech.ac.jp/ja/ ③大岡山キャンパス西8W-906
④数理・計算科学系 ⑤プログラミング言語、ソフトウェア開発環境、ソフトウェア科学

**梅原 雅頭**
教授**曲線・曲面などビジュアルなものを研究対象としております**

現在おもに時空の極大曲面、3次元ド・ジター時空の平均曲率1の曲面、および特異点の等長変形などについて研究中です。

①umehara@c.titech.ac.jp ②www.is.titech.ac.jp/~umehara/ ③大岡山キャンパス西8W-904
④数理・計算科学系 ⑤微分幾何学、多様体、曲線曲面

**南出 靖彦**
教授**未来のソフトウェアのための科学的基盤を開拓しよう**

プログラミング言語や計算モデルなどのソフトウェアの基礎となる理論を研究し、ソフトウェアの安全性や正しさを検証する理論・技術の確立を目指しています。

①minamide@c.titech.ac.jp ②sv.c.titech.ac.jp/ ③大岡山キャンパス西8W-806
④数理・計算科学系 ⑤ソフトウェア検証、プログラミング言語、計算モデル

**遠藤 敏夫**
教授**スパコンによる世界一精細・高速なシミュレーションの実現**

高性能計算やビッグデータ処理の計算速度・規模を向上させる基盤ソフトウェア・アルゴリズムの研究を、TSUBAMEスパコンなどをを用いています。研究成果の一部は実際にTSUBAMEの設計・運用にもフィードバックされます。

①endo@c.titech.ac.jp ②www.el.gsic.titech.ac.jp/ ③大岡山キャンパス西7-203
④数理・計算科学系 ⑤高性能計算、ソフトウェア、アクセラレータ、メモリ階層

**三好 直人**
教授**確率を用いて不規則・不確実性を解析する**

不規則・不確実性を含む問題を確率を用いてモデル化し、数理的構造や本質を明らかにすることによって解決を目指します。特に、情報通信や計算機科学の分野に現れる確率的な現象に興味を持っています。

①miyoshi@c.titech.ac.jp ②www.is.titech.ac.jp/~miyoshi/lab/index-j.html ③大岡山キャンパス西8W-702
④数理・計算科学系 ⑤応用確率論、確率モデル、待ち行列理論、無線通信ネットワーク

**金森 敬文**
教授**機械学習と統計学から「情報」の本質を探る**

データに含まれるお宝を発掘し利用する機械学習や統計学の技術は、社会に大きなインパクトを与えています。我々は数理の立場から情報を定量的に理解し、その成果をデータ科学全般に応用することを目指しています。

①kanamori@c.titech.ac.jp ②www.kana-lab.c.titech.ac.jp/ ③大岡山キャンパス西8W-707
④数理・計算科学系 ⑤数理統計学、機械学習、情報幾何学

**山下 真**
教授**社会における最適解を数学とコンピュータの力で見つけ出す**

私たちの社会では、病院手術室のスケジュール作成など、様々なデータに基づく意思決定の多くの場面で最適化が使われています。数学とコンピュータによる理論的なアプローチで最適解を追求します。

①Makoto.Yamashita@c.titech.ac.jp ②www.opt.c.titech.ac.jp/lab/index.html ③大岡山キャンパス西8W-704
④数理・計算科学系 ⑤数理最適化、応用数学、最適化、オペレーションズ・リサーチ

**田中 圭介**
教授**情報セキュリティに数学的な視点からアプローチする**

情報通信ネットワークの安全を守るのが情報セキュリティです。本研究室ではこの情報セキュリティに数学的視点からアプローチします。具体的には暗号理論を中心にサイバーセキュリティも扱います。

①keisuke@c.titech.ac.jp ②www.is.titech.ac.jp/~keisuke/lab/index-j.html ③大岡山キャンパス西8W-1108
④数理・計算科学系 ⑤暗号理論、情報セキュリティ、計算理論、数学

**渡辺 澄夫**
教授**数学と人工知能**

人工知能を作るための数学を研究しています。確率的推論や統計的学習において普遍的に成り立つ法則をみつけましょう。

①swatanab@c.titech.ac.jp ②watanabe-www.math.dis.titech.ac.jp/index-j.html ③大岡山キャンパス西8W-1107
④数理・計算科学系 ⑤数理統計学、応用数学、学習理論、人工知能

**西畑 伸也**
教授**数理物理等に現れる非線形偏微分方程式の数学解析**

私の研究室では、非線形偏微分方程式の数学的解析を行っています。特に、流体、プラズマ、半導体中の電子の挙動など物理現象を記述する方程式系の解の時間大域的存在や、その漸近挙動の研究が主なテーマです。

①shinya@c.titech.ac.jp ②www.is.titech.ac.jp/~shinya/lab/index-j.html ③大岡山キャンパス西8W-1007
④数理・計算科学系 ⑤数学、解析学、微分方程式論、数理物理



研究室紹介

①E-mail ②Website ③居室 ④系 ⑤キーワード

数理・計算科学コース

鹿島 亮
准教授

非古典論理の数学的研究

非古典論理やその周辺の計算体系を持つ、自然であって自明でない性質の解明を目指しています。対象は古典論理の部分体系や様相論理の各種体系やラムダ計算、扱う性質は公理化や決定手続き等です。

①kashima@c.titech.ac.jp ②www.is.titech.ac.jp/~kashima/index-j.html ③大岡山キャンパス西8E-1008
④数理・計算科学系 ⑤数理論理学、非古典論理

坂本 龍一
准教授

高性能計算機の実現に向けて

コンピューターの性能を向上させるための研究を行っております。スマートフォンの消費電力を抑えることにより電池の持ちを良くしたりデータセンタなどで用いられるサーバーの性能向上を目指した研究を行っています。

①r-sakamoto@gsic.titech.ac.jp ②www.sa.gsic.titech.ac.jp/ ③大岡山キャンパス石川台9-312
④数理・計算科学系 ⑤高性能計算、コンピュータアーキテクチャ、システムソフトウェア、FPGA

鈴木 咲衣
准教授

結び目理論と量子トポロジー

結び目や3次元多様体の量子不変量を研究しています。幾何学的な直感と代数的な理論が絶妙に共存する世界を見て楽しんでいます。

①sakie@c.titech.ac.jp ②www.is.c.titech.ac.jp/~sakie/ ③大岡山キャンパス西8W-1106
④数理・計算科学系 ⑤結び目理論、量子トポロジー

高邊 賢史
准教授

「たくさん」から始める情報処理

たくさんのモノを扱う統計物理学や機械学習を用いて各種情報処理、信号処理の理論研究と応用に取り組んでいます。

①takabe@c.titech.ac.jp ②isp.c.titech.ac.jp/ ③大岡山キャンパス西8W-805
④数理・計算科学系 ⑤統計物理学、信号処理、機械学習、最適化

中野 張
准教授

不確実性をコントロールする

確率微分方程式と確率制御問題の数値解析、およびその応用について研究しています。

①nakano@c.titech.ac.jp ②t2r2.star.titech.ac.jp/cgi-bin/researcherinfo.cgi?q_researcher_content_number=CTT100565300
③大岡山キャンパス西8W-706 ④数理・計算科学系 ⑤確率微分方程式、確率制御

三浦 英之
准教授

非線形偏微分方程式における自己相似構造

偏微分方程式を数学的手法を用いて研究しています。特に非圧縮性流体を記述する方程式の解の特異性や時間大域的な挙動を関数解析や実解析等を使って解析しています。

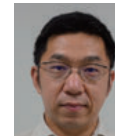
①miura@c.titech.ac.jp ②なし ③大岡山キャンパス西8W-1006
④数理・計算科学系 ⑤Navier-Stokes方程式、非線形偏微分方程式

室伏 俊明
准教授

1足す1が必ずしも2でない数学

数学に基づく理論系の研究室です。1足す1が必ずしも2でない現象を記述する集合関数(非加法的測度)をメインテーマとしています。Venn図の自動描画や集合関数の視覚的表示も行なっています。

①murofusi@c.titech.ac.jp ②www.fz.dis.titech.ac.jp/~murofusi/index_j.html ③大岡山キャンパス西8W-1105
④数理・計算科学系 ⑤非加法的測度論、集合関数論、形式概念分析、情報視覚化

安永 憲司
准教授

計算機でできること、できないこと

暗号技術や誤り訂正符号などを題材として、理論的にできることとできないことの際を明らかにする研究を行っています。計算能力・意思決定・モデルに制約があるとその際も変わります。

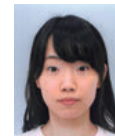
①yasunaga@c.titech.ac.jp ②なし ③大岡山キャンパス西8W-1004
④数理・計算科学系 ⑤暗号理論、符号理論、理論計算機科学

脇田 建
准教授

意思決定のための視覚的データ分析

視覚的データ分析(ビジュアルアナリティクス)の技術は、情報可視化技術を基礎とし、複雑なデータに埋め込まれた事象を理解し、調査し、知見を共有するための総合的な技術です。

①wakita@c.titech.ac.jp ②smartnova.net/ ③大岡山キャンパス西8W-907
④数理・計算科学系 ⑤視覚的データ分析、情報可視化、社会ネットワーク解析、プログラミング言語

澄田 範奈
講師

組合せ最適化の理論

「良い組み合わせ」を求めるという組合せ最適化問題に対して、より効率的で一般的なアルゴリズムの開発や数理的構造の解析を行っています。

①sumita@c.titech.ac.jp ②準備中 ③大岡山キャンパス西8W-802
④数理・計算科学系 ⑤組合せ最適化、離散構造、アルゴリズム

土岡 俊介
講師

対称性

数論が数の研究なのだとしたら、表現論は対称性の研究となります。リー理論や量子代数、圏論を用いてラマヌジャンのような公式を見つけるのが目標の一つです。

①s.tsuchioka@c.titech.ac.jp ②www.is.titech.ac.jp/~s.tsuchioka/ ③大岡山キャンパス西8W-1111
④数理・計算科学系 ⑤表現論、量子代数、圏論化、リー理論

森 立平
助教

量子論と情報処理

量子論と情報の関係について研究しています。特に量子アルゴリズムの研究、情報処理に基づいた量子論の原理の発見の研究をしています。

①mori@c.titech.ac.jp ②q.c.titech.ac.jp ③大岡山キャンパス西8E-1006
④数理・計算科学系 ⑤量子情報、情報理論、理論計算機科学、統計力学

菅谷 光啓
特定教授

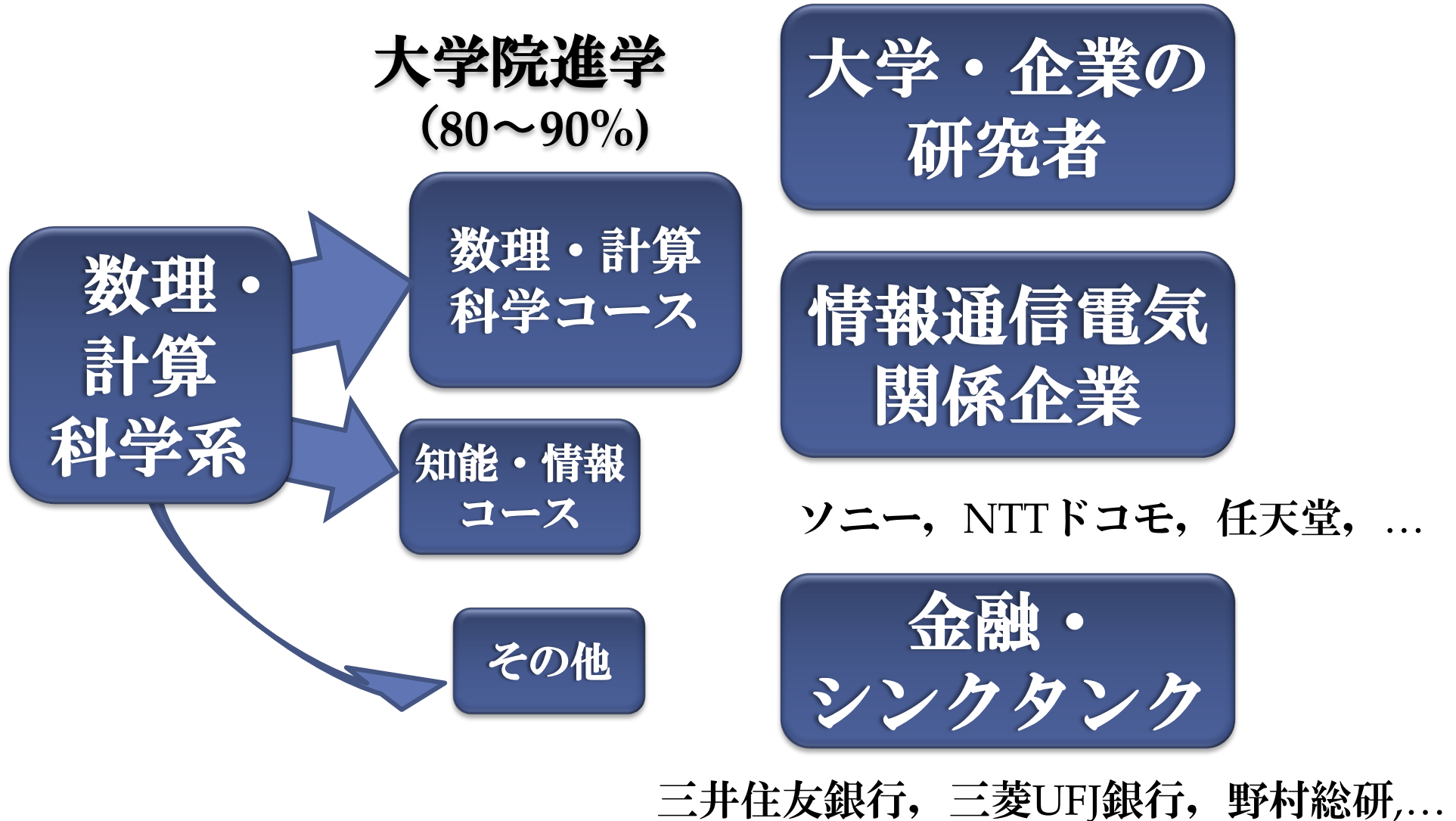
本務先: NRIセキュア
テクノロジーズ(株)

安全・安心なIT社会の実現に向けて

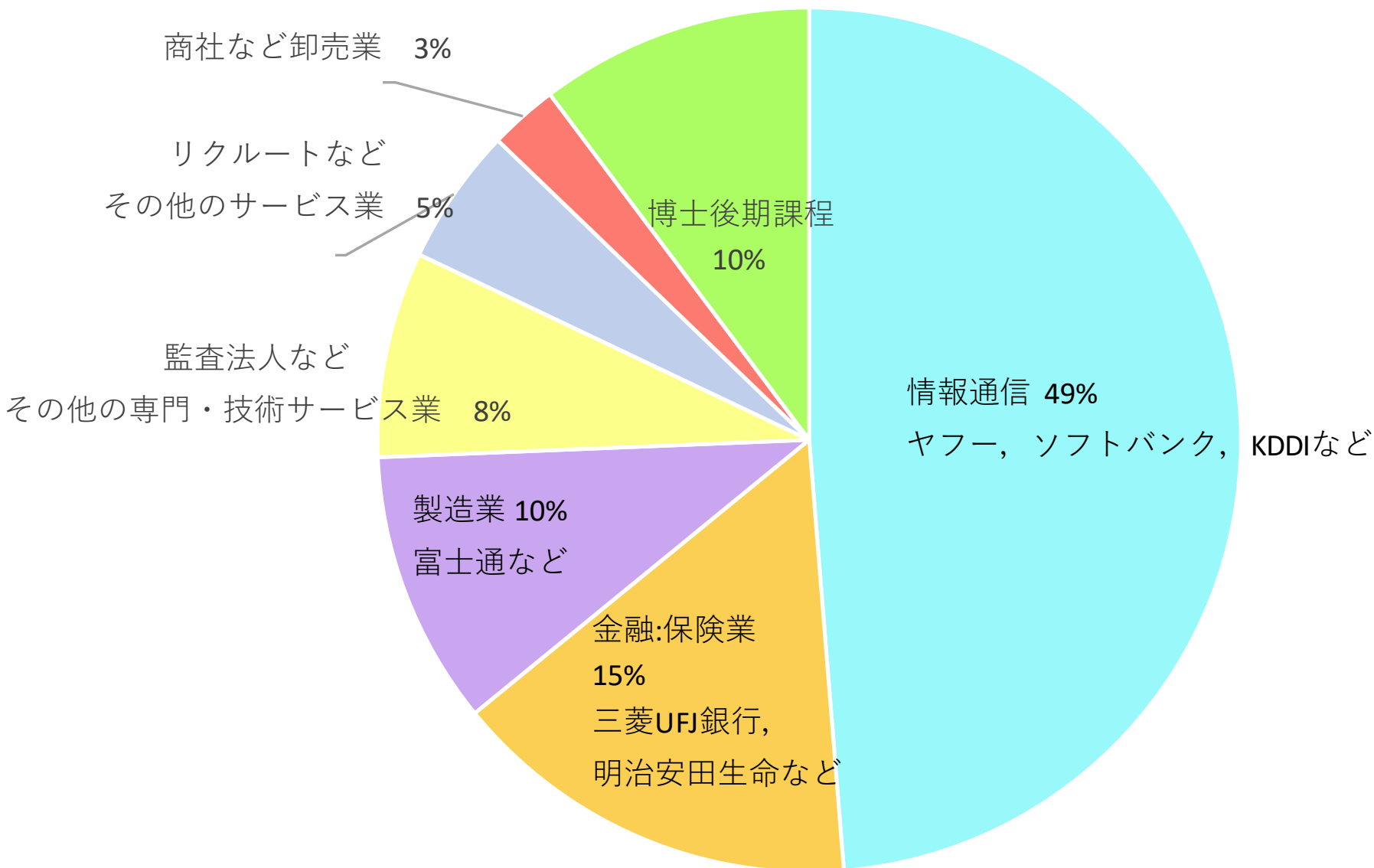
ITの進展に伴い我々の生活はますます便利、快適になって行きます。同時にそれらを悪用し犯罪や社会混乱を狙う手法も次々と生み出されるでしょう。安全に安心してITの恩恵を享受できる社会の実現を目指しています。

①sugaya@nri-secure.co.jp ②なし ③ー
④数理・計算科学系 ⑤サイバーセキュリティ、情報セキュリティ、IoTセキュリティ

数理・計算科学系からの進路



2022年3月卒業者の進路（39名、回答率70%）





詳細はウェブサイト，パンフレットなどを参照してください。
各教員に直接コンタクトを取ることもオススメです。

The screenshot shows the homepage of the Department of Information Science and Technology at Tokyo Institute of Technology. The background features a blue and green pattern of interconnected nodes, resembling a network or data visualization. At the top center is the Tokyo Institute of Technology logo and name in Japanese (東京工業大学) and English (Tokyo Institute of Technology). Below the logo, the main heading reads "情報化社会を科学的に読み解く" (Understanding the Information Society Scientifically) and "情報理工学院 - 数理・計算科学系" (Faculty of Information Science and Technology - Department of Mathematics and Computer Science). A navigation bar contains links for "Home", "数理・計算科学系について (About Us)", "教育 (Education)", "教員・研究室 (Faculty and Laboratories)", "未来 (Future)", "入学案内 (Admissions)", and language options for "日本語" and "English". A "Vision" section on the left shows a group of students in a classroom setting, with the text: "数理科学と計算機科学を学修し、情報化社会における複雑な課題の本質を論理的・数学的に追究します。" (Through learning mathematics and computer science, we will investigate the essence of complex issues in the information society logically and mathematically.) A button below this section says "数理・計算科学系について". On the right, a "研究室と研究テーマを探す" (Find Laboratories and Research Themes) section lists several research topics: "数理物理等に現れる非線形偏微分方程式の数学解析" (Mathematical analysis of nonlinear partial differential equations appearing in mathematical physics, etc.), "トポロジーと物理の不思議な関係" (Mysterious relationship between topology and physics), "暗号や計算を数学的に見てみよう" (Let's look at cryptography and computation from a mathematical perspective), "スパコンによる世界一精細・高速なシミュレーションの実現" (Achievement of the world's most precise and high-speed simulation using supercomputers), "世界トップクラスのスパコン・ビッグデータ・ポストムーアの..." (World-class supercomputers, big data, post-Moore's law...), "暗号技術を使って何ができるか考えよう" (Let's think about what we can do with cryptography technology), and "1足す1が必ずしも2でない数学" (Mathematics where 1 plus 1 is not necessarily 2). At the bottom right, there is a button for "研究室・研究テーマ一覧" (List of Laboratories and Research Themes).