

平成 30 年 度
東京大学大学院情報理工学系研究科

数理情報学専攻

修士課程

入試案内書

博士課程

問い合わせ先 [専攻事務室]

〒113-8656 東京都文京区本郷 7-3-1

東京大学工学系・情報理工学系等学務課

専攻チーム (数理情報学専攻担当)

TEL 03-5841-6888

E-mail office@office.keisu.t.u-tokyo.ac.jp

入試案内ウェブページ

<http://www.i.u-tokyo.ac.jp/>

「受験・進学希望の方」に各専攻の入試案内へのリンクがあります。

注意：本冊子以外に、「情報理工学系研究科募集要項」についても必ず目を通すこと。

(I) 修士課程

1. 概要

本選抜は「平成 30 (2018) 年度 東京大学大学院情報理工学系研究科修士課程学生募集要項」(<http://www.i.u-tokyo.ac.jp/> にも掲載) および本入試案内書に基づいて実施するものである。特に出願資格, 出願手続きなどの研究科共通の重要事項はすべて上の募集要項に記載されているので, 必ず参照すること。本入試案内書は, 上の募集要項を補って, 数理情報学専攻に固有の部分のみを説明するものである。

本専攻では, その横断的性格から, 数理, 情報, 物理の基礎的な理解と知識を有する受験者を, 学内・学外を問わず幅広く募集している。多様な背景を持つ受験者が公平な条件で受験できるよう受験科目を設定している。

2. 志望カード

志望教員, 志望分野に関する希望等を本案内書とじ込みの志望カード(修士課程用)に記入して出願書類と一緒に提出のこと。

(注) 志望教員の記入について

志望教員は, 数理情報学専攻の教員(11 ページ, 12 ページに記載の教員)の中から選択し記入すること。

3. 試験日程

3.1. 一般教育科目

試験日	場所	試験時間	試験科目
8月21日(月)	工学部6号館	10:00~12:30	数 学

- ・試験場所の詳細は, 当日9:00に工学部6号館正面玄関掲示板に掲示する。
- ・試験終了後, 引き続き口述試験に関するガイダンスを行う。

3.2. 外国語(英語)

TOEFLの成績を利用する。筆記試験は行わない。詳細は, 募集要項に折り込みの「平成30(2018)年度東京大学大学院情報理工学系研究科 TOEFL 成績提出要項」を参照すること。

3.3. 専門科目

(1) 筆記試験

専門科目は、「数理情報学」、「システム情報学」、「コンピュータ科学」、「電子情報学」から1科目を選んで受験すること。ただし、科目ごとに試験日時・場所が異なるので注意すること。

専門科目	試験日時・場所	出題範囲
数理情報学	8月22日(火) 10:00~13:00 工学部6号館	問題解決の数理的方法としての代数的手法, 解析的手法, 幾何的手法, 離散的手法, 確率的手法, 統計的手法, アルゴリズム等の分野から出題された5問のうち, 3問を解答する。
システム情報学	システム情報学専攻入試案内書を参照すること。	
コンピュータ科学	コンピュータ科学専攻入試案内書を参照すること。	
電子情報学	電子情報学専攻入試案内書を参照すること。	

「数理情報学」の試験場所の詳細は, 前日9:00に工学部6号館正面玄関掲示板に掲示する。
「システム情報学」、「コンピュータ科学」、「電子情報学」の試験場所に関しては, 当該専攻入試案内書を参照すること。

(2) 口述試験

原則として, 8月24日(木) 9:00~18:00の間に実施する。
詳細な日程表を試験期間中に掲示・配付する。

4. 注意事項

- 4.1. 筆記試験では, 筆記用具(鉛筆またはシャープペンシル, ただし, いずれも黒色に限る), 鉛筆削り, 消しゴム, 時計(計時機能だけのもの)以外の用具は一切使用しないこと。
- 4.2. 9月入学を希望する者は, 必ず東京大学工学系・情報理工学系等学務課専攻チーム(数理情報学専攻担当)で資格を確認すること。
- 4.3. その他の注意事項については, この入試案内書の7ページに記載されている「平成30(2018)年度東京大学 大学院情報理工学系研究科 数理情報学専攻修士課程・博士課程入学試験受験者注意事項」を必ず熟読のこと。

5. 問い合わせ先

本入試案内書について疑問な点がある場合には, 表紙に記した問い合わせ先に問い合わせること。

(Ⅱ) 博士課程 [夏入試および冬入試]

1. 概要

本選抜は「平成 30 (2018) 年度 東京大学大学院情報理工学系研究科博士課程学生募集要項」(<http://www.i.u-tokyo.ac.jp/> にも掲載)および本入試案内書に基づいて実施するものである。特に出願資格、出願手続きなどの研究科共通の重要事項はすべて上の募集要項に記載されているので、必ず参照すること。本入試案内書は、上の募集要項を補って、数理情報学専攻に固有の部分のみを説明するものである。

2. 出願前の連絡

出願者は、願書提出前に必ず下記に連絡の上、志望する指導教員と面談をすること。

連絡先

〒113-8656 東京都文京区本郷 7-3-1 東京大学工学系・情報理工学系等学務課
専攻チーム (数理情報学専攻担当)
TEL 03-5841-6888 E-mail office@office.keisu.t.u-tokyo.ac.jp

3. 志望カード

志望教員名及び志望分野に関する希望等を、本案内書とじ込みの志望カード (博士課程用) に記入して出願書類と一緒に提出のこと。

4. 提出資料

出願者は、以下の課題についてのレポートを作成し、出願書類と一緒に提出すること。

課題.

- (1) 現在までの研究成果と今後の研究計画について、数式・図表等を含め A4 判用紙 10 ページ以内の小論文にまとめよ。論文のフォーマットは各自適当なものを採用すること。
- (2) 上記の小論文の英文の要約を A4 判用紙 1 ページ程度にまとめよ。
- (3) 上記の小論文の内容について、下記の項目に対する答を A4 判用紙 2 枚以内にまとめよ。
 - (a) 研究の目的は何か。
 - (b) 研究の具体的内容及び方法は何か。
 - (c) この分野の研究は、国内・国外を通して今どこまで進んでいるか。
 - (d) この分野の今までの研究と比較して、その研究はどのような点が新しいか。
 - (e) その研究の成果は、この分野にどのような貢献をすることになるか。

5. 第 1 次試験

5.1 外国語 (英語)

- ・ TOEFLの成績を利用する。筆記試験は行わない。詳細は、募集要項に折り込みの「平成 30 (2018) 年度東京大学大学院情報理工学系研究科TOEFL成績提出要項」を参照すること。
- ・ 本学大学院修士課程を修了した者または修了見込みの者に対しては、TOEFL の成績提出を免除する。

5.2 筆記試験

- ・ 専門科目である「数理情報学」に関する筆記試験を課す。専門学力と知識を問う論述形式の問題を出題する。
- ・ 夏入試では、平成 29 年 8 月 21 日 (月) 10 : 00~12:00 に工学部 6 号館で行う。試験場所の詳細は、当日 9:00 に工学部 6 号館正面玄関掲示板に掲示する。
- ・ 冬入試では、平成 30 年 1 月 30 日 (火) ~2 月 2 日 (金) の間に行う。日時および場所は出願者に直接通知する。
- ・ 本学大学院修士課程を修了した者または修了見込みの者に対しては、専門科目の筆記試験を免除することがある。免除を希望する者は夏入試では 6 月 14 日 (水) までに、冬入試では 11 月 27 日 (月) までに志望する指導教員を通して問い合わせること。

5.3 口述試験

- ・ あらかじめ提出した研究計画等に関して試問を受ける。
- ・ 夏入試では、原則、平成 29 年 8 月 21 日 (月) ~23 日 (水) の間に工学部 6 号館で行う。日時および場所は出願者に直接通知する。
- ・ 冬入試では、平成 30 年 1 月 30 日 (火) ~2 月 2 日 (金) の間に行う。日時および場所は出願者に直接通知する。

6. 第 2 次試験

夏入試では、第 1 次試験合格者に対して平成30年1月下旬から2月中旬に行う。ただし、9月入学を希望する者および出願時にすでに修士課程を修了している者については第 1 次試験と併せて行う。

冬入試では、第 1 次試験と併せて行う。

第 2 次試験においては、口述試験を行う。口述試験の際には修士の学位論文又はこれに代わるものを持参すること。日時・場所は追って通知する。

7. 問い合わせ先

本入試案内書について疑問な点がある場合には、表紙に記した問い合わせ先に問い合わせること。

(Ⅲ) 博士課程・社会人特別選抜 [夏入試および冬入試]

1. 概要

本選抜は「平成 30(2018)年度 東京大学大学院情報理工学系研究科博士課程学生募集要項」ならびに「平成 30(2018)年度 東京大学大学院情報理工学系研究科博士課程学生募集要項〔社会人特別選抜〕」(<http://www.i.u-tokyo.ac.jp/> にも掲載)および本入試案内書に基づいて実施するものである。特に出願資格、出願手続きなどの研究科共通の重要事項はすべて上の募集要項に記載されているので、必ず参照すること。本入試案内書は、上の募集要項を補って、数理情報学専攻に固有の部分のみを説明するものである。

2. 出願前の連絡

出願者は、願書提出前に必ず下記に連絡の上、志望する指導教員と面談をすること。

連絡先

〒113-8656 東京都文京区本郷 7-3-1 東京大学工学系・情報理工学系等学務課
専攻チーム（数理情報学専攻担当） TEL 03-5841-6888

3. 志望カード

志望教員名及び志望分野に関する希望等を、本案内書とじ込みの志望カード（博士課程用）に記入して出願書類と一緒に提出のこと。

4. 提出資料

出願者は、数理情報学に関連する分野での出願者の研究および業務の内容を次の 5 項目からなる資料にまとめたものを出願書類と一緒に提出すること。

(1) 業績リスト

出願者の業績を示す学術論文、特許、製品などを列挙したもの。複数の者の共同の業績である場合には、その中での出願者の貢献部分とおよその貢献割合も明らかにすること。

(2) 主要な業績の概要

業績リストの中から主要な業績 3 件以内を選び、その概要をまとめたもの。

(3) 研究計画

博士課程において行う研究の計画を詳しく述べたもの。

(4) 主要な業績に関する資料

学術論文の別刷（あるいはコピー）、特許の明細書、製品のパンフレットなど。

(5) 業績評価書

出願者の業績についてよく理解している人を 2 名選び、その人に出願者の業績に関する評価を別に定める用紙 (<http://www.i.u-tokyo.ac.jp/edu/course/mi/pdf/gyouseki.doc>) に記入してもらい、封印してもらったもの。

(注) (2), (3)はあわせて A4 判用紙 10 ページ程度にまとめること。

5. 選抜方法

数理情報学に関連する分野での研究実績および業務実績，並びに以下の試験に基づいて，若干名を選抜する．

5.1 外国語（英語）

- ・ TOEFLの成績を利用する．筆記試験は行わない．詳細は，募集要項に折り込みの「平成 30（2018）年度東京大学大学院情報理工学系研究科TOEFL成績提出要項」を参照すること．
- ・ 本学大学院修士課程を修了した者または修了見込みの者に対しては，TOEFL の成績提出を免除する．

5.2 筆記試験

- ・ 専門科目である「数理情報学」に関する筆記試験を課す．専門学力と知識を問う論述形式の問題を出題する．
- ・ 夏入試では，平成 29 年 8 月 21 日（月）10：00～12:00 に工学部 6 号館で行う．試験場所の詳細は，当日 9:00 に工学部 6 号館正面玄関掲示板に掲示する．
- ・ 冬入試では，平成 30 年 1 月 30 日（火）～2 月 2 日（金）の間に行う．日時および場所は出願者に直接通知する．
- ・ 本学大学院修士課程を修了した者または修了見込みの者に対しては，専門科目の筆記試験を免除することがある．免除を希望する者は夏入試では 6 月 14 日（水）までに，冬入試では 11 月 27 日（月）までに志望する指導教員を通して問い合わせること．

5.3 口述試験

- ・ あらかじめ提出した資料等に関して試問を受ける．
- ・ 夏入試では，原則，平成 29 年 8 月 21 日（月）～23 日（水）の間に工学部 6 号館で行う．日時および場所は出願者に直接通知する．
- ・ 冬入試では，平成 30 年 1 月 30 日（火）～2 月 2 日（金）の間に行う．日時および場所は出願者に直接通知する．
- ・ 口述試験の際には修士の学位論文又はこれに代わるものを持参すること．

6. 問い合わせ先

本入試案内書について疑問な点がある場合には，表紙に記した問い合わせ先に問い合わせること．

平成 30 (2018) 年度東京大学大学院情報理工学系研究科 数理情報学専攻
修士課程・博士課程入学試験受験者注意事項

1. 試験日時

この案内書の本文を参照すること。

2. 試験場

東京大学（東京都文京区本郷 7-3-1） 試験場案内図参照

地下鉄：丸の内線・大江戸線「本郷三丁目」、千代田線「根津」、南北線「東大前」、
三田線「春日」下車

バス：「東大正門前」、「東大構内」下車

- (1) 各自が受験すべき試験室については、専攻の掲示板で確認をすること。
- (2) 受験者は、試験開始 15 分前までに所定の試験室に入室すること。定刻に遅れた場合は、試験監督者に申し出ること。

3. 携行品

- (1) 受験票
- (2) 黒色鉛筆（又はシャープペンシル）、消しゴム、黒色鉛筆の場合は鉛筆削り（卓上式は不可）、時計（計時機能だけのもの）を必ず持参すること。

注：試験時間中、携帯電話等の電源は OFF とすること。また身につけてはならない。

4. 試験時の留意事項

- (1) 試験開始後は、解答が終わった場合でも、受験を放棄する場合でも途中での退出はできない。
- (2) 試験時間中の一時退室も原則としてできない。試験中気分が悪くなったりトイレに行きたくなったときは申し出ること。
- (3) 試験時間中、受験票を常に机上に置くこと。
- (4) 解答用紙ごとに受験番号を記入すること。氏名は書いてはならない。解答は、それぞれの所定の用紙に記入すること。不足の場合は、裏面に記入すること。
- (5) 解答用紙・問題冊子は、持ち帰ってはならない。

以上

一試験場案内図一



地下鉄：丸の内線・大江戸線「本郷三丁目」、千代田線「根津」、
南北線「東大前」、三田線「春日」下車
バス：都バス「東大正門前」下車，学バス「東大構内」下車

【志望カード（博士課程用）】

東京大学大学院情報理工学系研究科数理情報学専攻

課程別	博 士		
ふりがな 受験者氏名		※受験番号	
出身大学及び 出身大学院	大学 部 科 (年 月卒業) 大学院 研究科 専攻 (年 月修了・修了見込み)		
試験期間中 の連絡場所	住所：	TEL	E-mail
志望教員	教員		
	(下記について確認しマークせよ) <input type="checkbox"/> 本応募に関し志望教員と連絡をとり事前の面談を行った		
出願分類等 (該当項目にマ ークすること)	夏入試		<input type="checkbox"/>
	冬入試		<input type="checkbox"/>
	社会人特別選抜		<input type="checkbox"/>
平成 29 年 9 月入学希望 の有無	有	無	
志望分野			

- ◆ この用紙を願書と一緒に提出すること。
- ◆ ※欄は記入しないこと。
- ◆ 夏入試および冬入試の別によって出願受付期間が異なるので注意すること。それぞれの出願期間外に到着した出願書類は無効となる。
- ◆ 9月入学を希望するものは、必ず東京大学工学系・情報理工学系等学務課専攻チーム（数理情報学専攻担当）に資格を確認の上、有無欄の有に○をつけること。

数理情報学専攻各教員研究紹介(1)

<http://www.i.u-tokyo.ac.jp/edu/course/mi/members.shtml>

教 員 名	研 究 紹 介 (研究テーマ等)
教授 岩田 覚	(1) 離散最適化：マトロイド，劣モジュラ関数に関するアルゴリズムの設計と解析. (2) 離散数理工学：離散最適化技法による数値線形計算，動的システム解析. (3) 大域最適化：幾何的な背景を有する特殊な非凸最適化問題の効率的解法の設計. (4) 化学情報学：化学の実践的問題解決のための情報処理技術の開発.
教授 駒木 文保	(1) 理論統計：推測理論，予測理論，ベイズ理論，実験計画法，モデル選択. (2) 統計的モデリング：ベイジアンネットワーク，グラフィカルモデル，点過程. (3) 情報幾何学：統計的推測理論の微分幾何学的研究.
教授 定兼 邦彦	(1) データ構造とアルゴリズム，データ圧縮の理論とビッグデータ処理への応用. (2) メニーコア環境のための計算モデルと，その上でのアルゴリズム開発.
教授 高木 剛	(1) 暗号数理：量子コンピュータ時代に向けたポスト量子暗号の理論解析とプログラミング実装. (2) 暗号応用：仮想通貨ビットコイン，暗号プロトコル SSL/TLS などの安全性評価.
教授 松尾 宇泰	(1) 数値計算アルゴリズム：微分方程式，関数近似，線形計算，テンソルなど. (2) 数値解析理論：幾何学的数値解法，離散関数解析，漸近挙動解析など. (3) 応用数値計算：物理シミュレーション，データ解析など.
教授 山西 健司	(1) 情報論的学習理論 (情報理論・統計学に基づく機械学習の基礎理論)，機械学習. (2) データマイニングと知識発見 (異常検知，変化解析，時系列マイニング，Web マイニング，ネットワークマイニング，潜在的ダイナミクス). (3) ビッグデータ解析 (マーケティング，セキュリティ，教育データ解析，交通データ解析，医学応用).
准教授 鈴木 大慈	(1) 機械学習・統計的学習理論：汎化誤差の理論，カーネル法，正則化学習，確率的最適化，深層学習. (2) 数理統計学・統計的モデリング：高次元スパース推定，ベイズ統計，情報幾何学.
准教授 清 智也	(1) 理論統計：推測理論，方向統計，代数統計，情報幾何，ベイズ統計. (2) 稀事象や時系列データの統計的モデリング. (3) 最適輸送写像による統計的モデリング.
准教授 田中 健一郎	(1) 数値解析理論：数値積分法，関数近似法，近似公式の数学的解析，最適化法による高精度近似公式の設計など. (2) 数値計算アルゴリズム：変数変換による高精度計算法，積分変換の高速・高精度計算法，関数方程式の高速・高精度解法など. (3) 金融分野における数値計算法：オプションの価格計算，リスクの評価法など.
准教授 谷川 真一	(1) 離散幾何学・計算幾何学：距離幾何，剛性理論，グラフの埋め込みなど. (2) 離散最適化：グラフアルゴリズム，近似アルゴリズム，マトロイド，劣モジュラ関数など.
准教授 平井 広志	(1) 離散最適化：多品種流問題，施設配置問題，ネットワークデザインなど. (2) 離散数学：有限距離空間，多面的組合せ論，グラフ理論とその応用.
教授 田中 久美子 [先端研]	(1) 言語の数理モデル，計算言語科学. (2) 統計的自然言語処理，機械学習に基づく言語工学，教師無し機械学習手法. (3) 複雑系科学の方法論に基づく言語やコミュニケーションの数理.

数理情報学専攻各教員研究紹介(2)

<http://www.i.u-tokyo.ac.jp/edu/course/mi/members.shtml>

教員名	研究紹介 (研究テーマ等)
教授 ◇合原 一幸 〔生産研〕	(1) 生命情報システム理論：人工知能の数理，神経回路網や遺伝子回路網の数理モデル，学習・自己組織化理論，神経経済学。(2) 複雑系の数理：カオス工学，カオス人工脳，量子人工脳，複雑系の予測と制御，動力学的組合せ最適化，複雑系データ解析，社会現象・がん・免疫・感染症の数理モデル，経済物理学，数理芸術。
教授 ※中川 裕志 〔情報基盤〕	(1) 機械学習応用：オンライン学習，ベイズ最適化に基づく学習の方向付け。(2) プライバシー保護データマイニング：差分プライバシー，データベース検索におけるプライバシー保護方式，プライバシー保護の副作用の分析。
教授 中島 研吾 〔情報基盤〕	(1) 並列数値計算アルゴリズム：線形方程式の並列数値解法 (反復法，前処理)，多重格子法。(2) 高性能計算：並列プログラミングモデル，Problem Solving Environment。(3) 科学技術計算：計算力学，有限要素法。(4) 大規模形状データ処理：適応格子，可視化。
准教授 大西 立顕 〔SICT〕	社会・経済のビッグデータ解析：時系列・時空間解析 (金融市場，不動産市場，バブル，企業・商店・人の集積，人間行動)，複雑ネットワーク (企業間ネットワーク，市場間の連鎖，伝播・拡散現象)，テキスト解析 (ニュース，新聞，古文書，ウェブ)，社会・経済物理学，超並列計算。
准教授 長尾 大道 〔地震研〕	(1) 地震津波災害情報統合論：震源決定アルゴリズム，緊急地震津波速報システム，地震関連ビッグデータ利活用など。(2) データ同化：大規模数値シミュレーションと大容量観測データの統合，逐次ベイズフィルタ，4次元変分法 (高速自動微分法)，観測・実験デザイン最適化，高並列計算機プログラミングなど。
特任准教授 平田 祥人 〔生産研〕	(1) 非線形時系列解析の理論：時系列予測，高次元時系列データ，点過程データ，リカレンスプロット，記号力学的手法。(2) 非線形時系列解析の応用：再生可能エネルギー，生命現象 (がん・脳神経等)，経済，地震。(3) 数理医学：病気の数理モデリング，パラメータ推定，最適投薬戦略。
教授 ※山本 博資 〔新領域〕	(1) 情報理論：Shannon 理論，データ圧縮アルゴリズム，情報スペクトル理論，ネットワーク符号化など。(2) 暗号理論：秘密分散法，視覚復号型暗号，情報量的暗号理論，放送用暗号，乱数検定など。(3) 符号理論：畳み込み符号，ターボ符号，低密度パリティ検査符号，ポーラ符号，およびそれらの復号アルゴリズムなど。
准教授 國廣 昇 〔新領域〕	(1) RSA 暗号，楕円曲線暗号などの公開鍵暗号の安全性解析。(2) 素因数分解アルゴリズムなどの数論的アルゴリズム。(3) 効率的で安全な暗号方式の提案とその安全性証明。(4) 利便性の高い暗号プロトコルの提案。
准教授 河野 崇 〔生産研〕	(1) 神経形態学的システム：神経系の情報処理様式を模倣した人工システムの設計と構築。神経システムの数理モデルを応用した人工システムモデルの構築。(2) 神経システムモデリング：神経の非線形モデルと分岐現象，学習則など。
准教授 小林 徹也 〔生産研〕	(1) 確率的な生体時空間情報処理の数理：確率過程，確率力学系，動的システムの情報論，神経応答，免疫応答，形態形成など。(2) システム生物学：分子・細胞・発生生物学実験からの定量データ抽出と解析技術の構築。(3) 確率的計算システム設計：(1)の理論の工学応用。高ノイズ環境下での計算システム設計など。
特任准教授 田中 剛平 〔工学系〕	(1) 複雑系動力学：数理モデリングおよび定性的変化解析。分岐現象，相転移現象，ネットワーク頑強性，感染症，医療，社会現象など。(2) 省エネルギー情報処理：脳型コンピュータの省エネルギー化。ナノ・マイクロシステム，計算知能など。
連携教授 ◇山口 陽子 〔理研 BSI〕	(1) 脳の計算論モデル：ラット海馬の神経リズムに基づく記憶のモデル，空間記憶の計算論，神経回路の非線形ダイナミクス。(2) ヒト脳神経活動測定 (脳波，fMRI) による知覚，記憶，思考の神経機構の解明。(3) 小型移動ロボットを用いた知能システムの設計。

◇印の教員は修士課程学生のみを受け入れる。※印の教員は平成 30 年度は学生を受け入れない。

〔先端研〕は先端科学技術研究センター所属教員であることを，〔生産研〕は生産技術研究所所属教員であることを，〔情報基盤〕は情報基盤センター所属教員であることを，〔SICT〕はソーシャル ICT 研究センター所属教員であることを，〔地震研〕は地震研究所所属教員であることを，〔新領域〕は新領域創成科学研究科所属教員であることを，〔工学系〕は工学系研究科所属教員であることを，〔理研 BSI〕は理化学研究所脳科学総合研究センター所属教員であることを，それぞれ表す。なお，各教員の研究室の所在地は，教員の web ページを参照のこと。