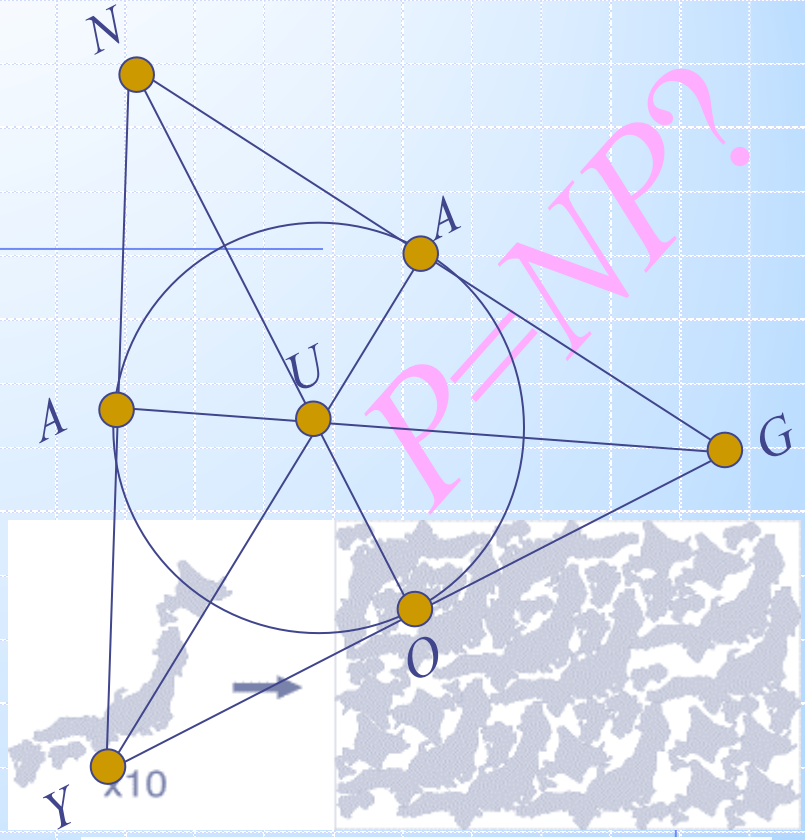
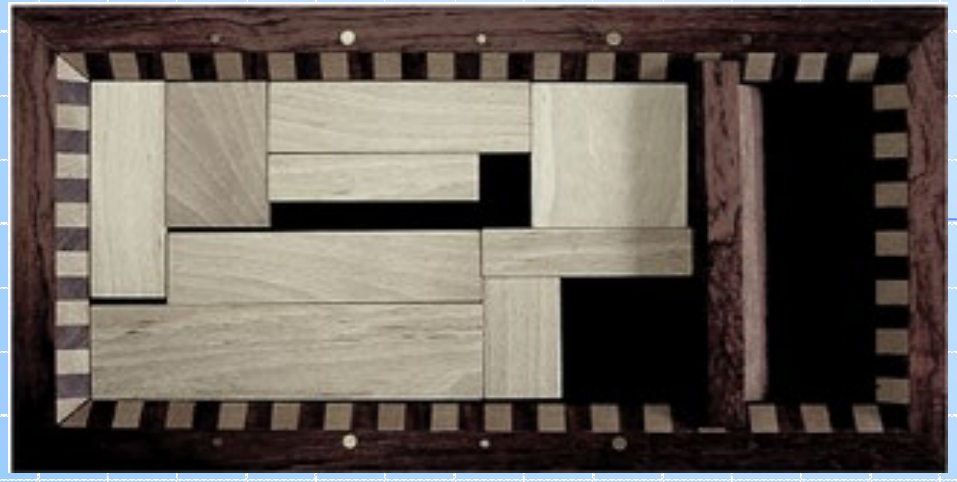
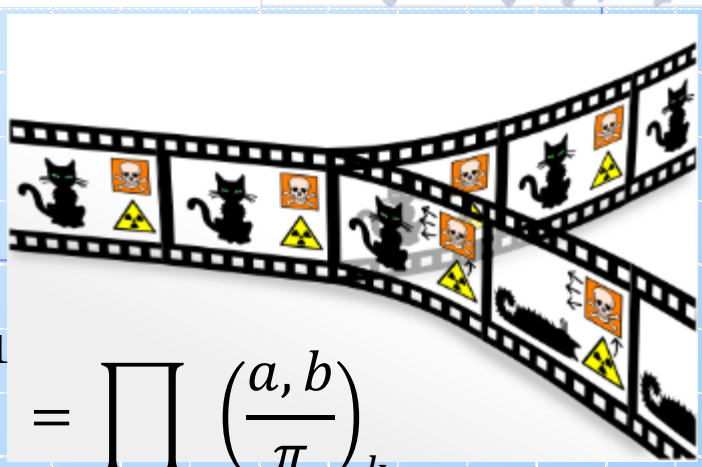
名古屋大学
大学院情報学研究科
数理情報学専攻

$2^{\aleph_0}=\aleph_1$?

強制公理と半順序集合の階層構造の対応を表す図式







$$\left(\frac{a}{b}\right)_k \left(\frac{b}{a}\right)_k^{-1} = \prod_{\pi|k\infty} \left(\frac{a,b}{\pi}\right)_k$$

数理情報学専攻

暗号理論

組合せデザイン

数論

グラフ

離散数学

公理的集合論

計算可能性理論

符号理論

数理論理

数理情報基礎論講座

数学基礎論

情報理論

計算理論

巨大基数公理

計算量理論

自然現象

数　理　科　学

情報学の基盤

社会現象

アルゴリズム

論理モデリング

データ構造

最適化

数理情報モデル論講座

数理計画

数理モデル

オペレーションズリサーチ

量子情報

量子暗号

実験計画

量子測定

データサイエンス

量子計算

数理情報学専攻

■ 講座構成　(2025.4.1現在)

数理情報基礎論講座

教授　：小野 廣隆, 吉信 康夫
准教授：佐藤 潤也, 木原 貴行

数理情報モデル論講座

教授　：柳浦 睦憲, 西村 治道, ブシェーミ フランチェスコ
准教授：大舘 陽太
助教　：加藤 晃太郎,栗田和宏

数理情報基礎論講座　　数理情報モデル論講座

研究グループ

1．数学基礎論・数理論理
（公理的集合論，巨大基数公理，計算可能性理論（再帰理論））

2．数論　（数論，相互法則，暗号，符号）

3．量子情報　（量子測定・計算・暗号）

4．最適化アルゴリズム
（組合せ最適化，オペレーションズリサーチ，数理計画，
計算困難性とアルゴリズム設計）

講義科目

数理情報学の基礎

各研究室で/指導教員とゼミ

主に博士課程前期課程 (修士)

- 数理情報学基礎論概論
- 数理情報学モデル論概論
- 数理論理学特論
- 離散数学特論
- 量子情報特論
- 数論アルゴリズム特論
- 計算可能性理論特論
- 最適化特論
- 計算量理論特論
- アルゴリズム論特論
- 数理情報学の発展

他大学/企業の講師

各教員の得意分野

- 数理情報基礎論セミナー
- 数理情報モデル論セミナー
- 数理情報学演習
- 情報学特論
- 情報倫理
- 情報学特別講義
- 情報マネジメント特論
- 超学際移動イノベーション学特論
- インターンシップ
- 産学連携実習

南山大学の講義を単位認定

他大学単位互換科目

- 計算数理研究
- オペレーションズ・リサーチ概論

進路

- 大学推薦多数
- 数学及び情報の中高教員免許取得可能
- IT系，金融など
- 公務員
- 進学

情報学研究科 数理情報学専攻修士課程修了生の進路

2021年度

博士課程進学　4名

トヨタ自動車
日産オートモーティブ
　　テクノロジー
シャープ
日立製作所(2名)
西日本旅客鉄道
東京電力
　　ホールディングス
アマゾンウェブサービス
サーバーワークス
ブレインパッド
ゆうちょ銀行

2022年度

博士課程進学　3名

トヨタ自動車
アマゾンウェブサービス
富士ソフト
ヤフー
アクセンチュア
三菱UFJ銀行
スズキ
コーエーテクモ
日本プロセス
コアコンセプ
　　トテクノロジー
東芝デジタル
　　ソリューションズ
豊田自動織機 IT
　　ソリューションズ
ブラザー工業
日立製作所

2023年度

博士課程進学　7名

スタッフサービス
フィックスターズ
ＡＲアドバンスト
　　テクノロジ
日立製作所
東芝デジタル
　　ソリューションズ
コーエーテクモ
　　ホールディングス
ゾディアック
小松製作所
名古屋市公立学校教員
福井県教育委員会

2024年度

博士課程進学　1名

アクセンチュア
三菱重工
日立ハイテク
NTC
株式会社グリッド

学生支援

- 奨学金　日本学生支援機構
- 入学金・授業料免除
- 日本学術振興会特別研究員
- 名古屋大学 学術奨励賞奨学金：副賞50万円
- 名古屋大学 融合フロンティアフェローシップ事業
  研究専念支援金18万円／月，研究費25万円／年
- 卓越大学院プログラム「ライフスタイル革命のための超学際移動イノベーション人材養成学位プログラム(TMI)」（情報学研究科も対象部局）
  https://www.tmi.mirai.nagoya-u.ac.jp/index.html
  博士前期課程: RA, 後期課程: 上限月18万円（教育研究支援経費）
- 情報学研究科の支援
  ・博士後期課程学生研究費助成金：上限年50万円
  ・すぐれた研究に対して海外発表の旅費支援
  ・ＴＡ，ＲＡ

教育研究環境

- 指導教員　　2年間１人の教員が主指導教員として毎週セミナーなどで継続的に丁寧に指導し，さらに副指導教員に相談することもできます.
- 院生研究室　大学院生には各自1つデスクがあります.
- パソコン　　パソコンまたはタブレットが貸与され，在学中自由に使用できます.
- ソフトウェアライセンス　MS-Office, Mathematica, Matlab等が無償で利用可能.
- 院生旅費　　研究集会に参加する旅費が支給されます.
- 中間発表会　修士2年の春．その後，交流会を行います.

中間発表会と交流会

An iterated local search algorithm for a periodic scheduling problem

研究室紹介

- 数理情報基礎論講座
- 数理情報モデル論講座

数学基礎論(公理的集合論・計算可能性理論)

数理情報基礎論講座　吉信康夫・木原貴行

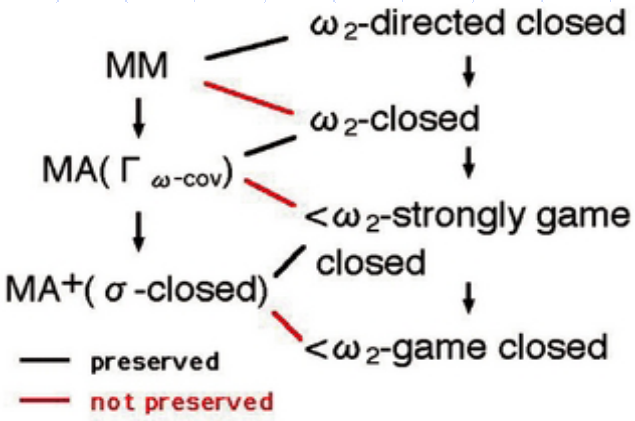
■ 公理的集合論 (吉信康夫)

・強制法や内部モデルによる独立性証明

標準的な公理系からは真偽を決定できない無限組合せ論の命題の探究

・巨大基数公理

巨大基数公理を用いた無限組合せ論の命題の無矛盾性の強さの評価, 巨大基数公理を用いた独立命題の真偽の決定(ゲーデルのプログラム)



強制公理と半順序集合の階層構造の対応を表す図式

■ 計算可能性理論 (木原貴行)

・解析学・位相空間論における計算不可能性

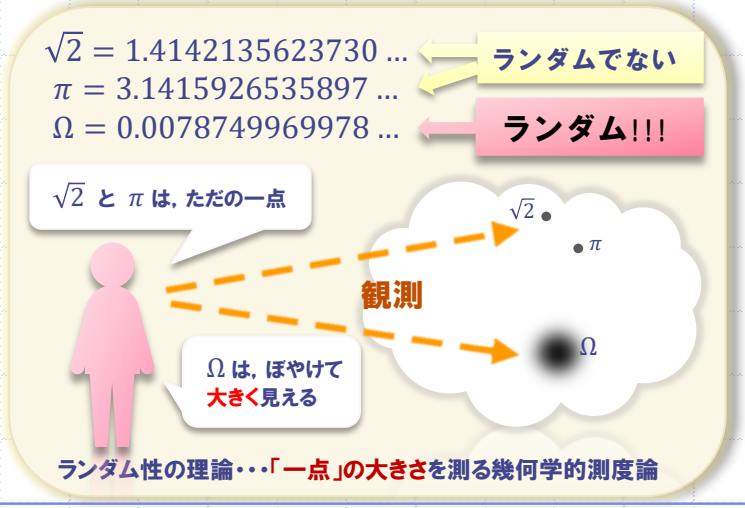
作用素が計算可能とは？　解析学の計算論

無限次元空間, 距離化不能空間etc.における計算

・アルゴリズム的ランダム性

ランダムとは何か？ランダム性の度合いとは？

統計的検定、マルチンゲール、コルモゴロフ複雑性



相互法則が支配する数論の研究

数理情報基礎論講座　佐藤潤也

■ べき剰余の相互法則

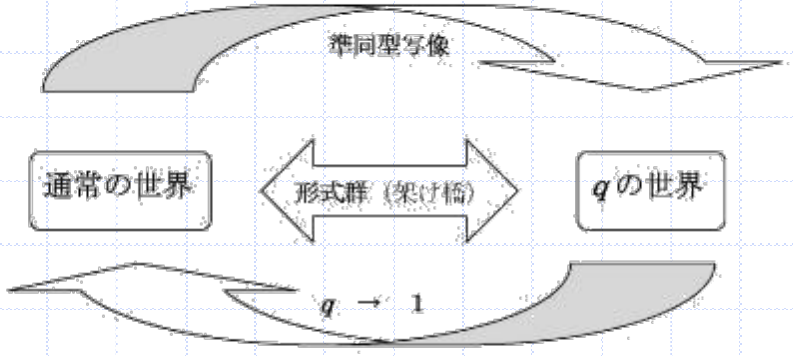
$$\left(\frac{a}{b}\right)_k \left(\frac{b}{a}\right)_k^{-1} = \prod_{\pi | k\infty} \left(\frac{a,b}{\pi}\right)_k$$

- 類数公式
- 素数分布
- ゼータ関数

■ 暗号

$$\prod_r \left(\frac{x'_r}{n}\right)_k \stackrel{?}{=} \left(\frac{x}{n}\right)_k$$

■ *q-analogue*



研究室紹介

- 数理情報基礎論講座
- 数理情報モデル論講座

量子グループ

数理情報モデル論講座 ブシェーミ F.・西村治道・加藤晃太郎

「情報」の自然法則を解明し，
新しい技術「量子情報技術」として社会への応用を目指す

量子情報理論：物理（とくに量子論）が情報処理に課す究極の限界を明らかにする

量子測定：対象から情報を取り出す過程（量子の認識論）

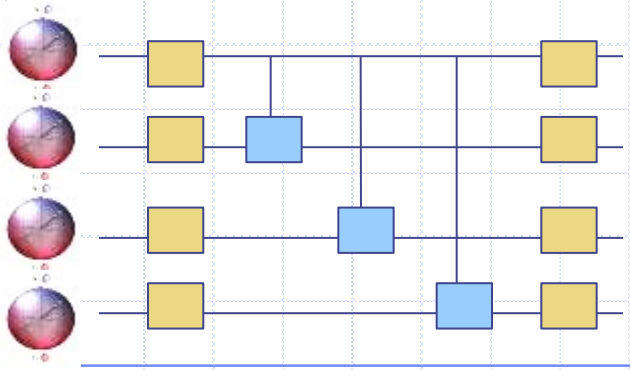
量子情報基礎：情報理論的見地から物理を理解する

量子統計：量子決定理論（量子ゲーム理論に応用）

量子計算量理論：量子計算の理論的限界や様々な量子計算モデルにおける計算量の解析

量子アルゴリズム：量子計算で効率的に解ける問題の発見とアルゴリズムの提案

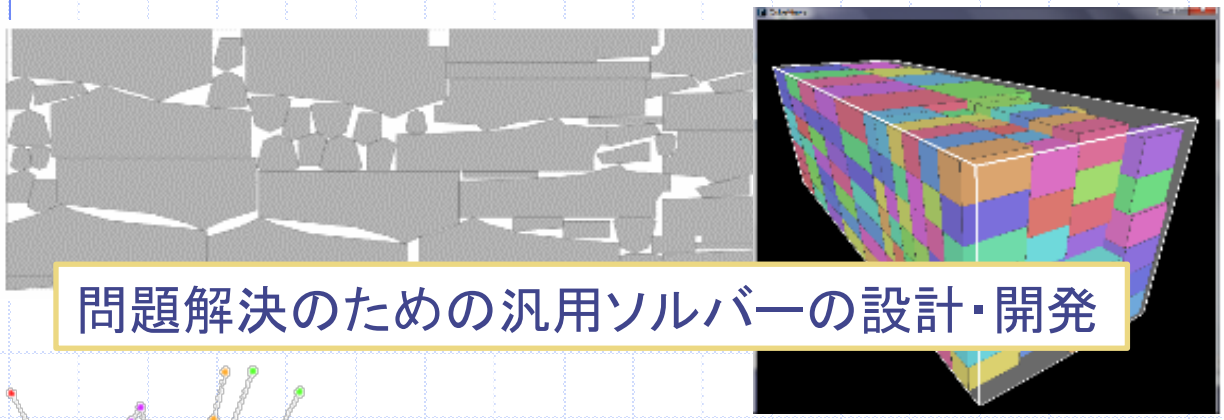
暗号・通信への応用：量子計算の理論を基にした暗号やネットワークの構築



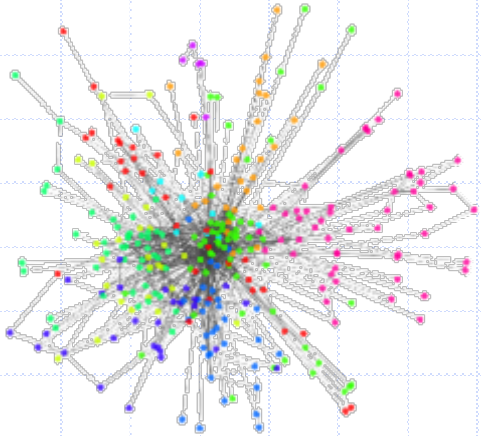
最適化アルゴリズム

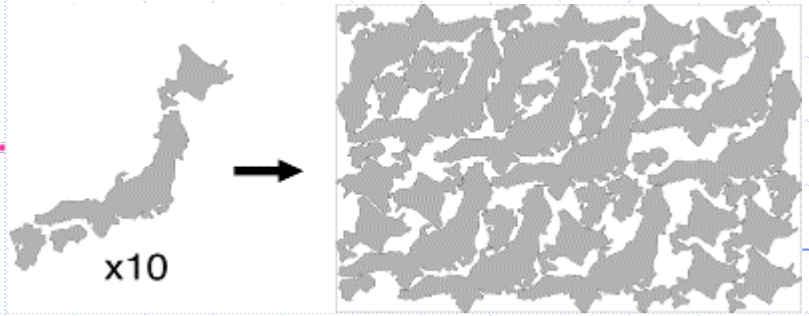
柳浦睦憲，小野廣隆，大舘陽太，栗田和宏

様々な分野における「問題解決」
＝ 組合せ最適化問題に対する高速アルゴリズム設計



問題解決のための汎用ソルバーの設計・開発





実践アルゴリズム開発

- 分枝限定法
- メタヒューリスティクス
  - 遺伝アルゴリズム
  - タブー探索

アルゴリズム設計理論

- 近似アルゴリズム精度解析
- パラメータ化アルゴリズム
- 計算困難性分析
- グラフ幅パラメータ

募集要項概要　（博士課程前期課程入試）

以下は2025年度夏の入試の日程です．日程等に関しては必ず募集要項をご確認ください．
また，感染症の状況次第で試験実施方法が大きく変わる可能性があるので，必ず研究科ホームページから最新の情報をご確認ください．

口述試験願書受付：6月13日(金) - 6月19日(木)
記述試験願書受付：6月27日(金) - 7月3日(木)
いずれも16時までに必着

全ての試験をオンラインで実施します．

試験日：
（１）口述試験希望者
　　7月5日(土)
（２）筆記試験・口頭試問
　　8月6, 7日(水，木)

試験科目：
（１）専門：
　線形代数，微分積分，代数学(初等的整数論を含む)，数学基礎論，
　量子力学，離散最適化（アルゴリズム設計法，グラフ理論を含む）
　から５～６問程度出題し，２問選択
（２）英語外部試験：
　TOEIC L&R, TOEFL-iBT, IELTS, Duolingoの成績を英語の成績とする．

ただし,『英語外部試験の成績通知書』の提出がない場合でも，英語は欠席扱いになりますが残りの科目の受験は可能です．詳細は募集要項を参照のこと．

研究科入試の年間予定(2025年度)

入学試験	実施時期	要項の交付	出願期間	備考
博士課程前期課程入試 (2026年4月入学)	7月5日 口述試験 8月6,7日 筆記試験 口頭試問	5月中旬	口述試験 6月13～19日 6月27日～7月3日	受験を考えている人は、研究指導を希望する教員に、なるべく早く事前に連絡を取ること.
博士課程後期課程入試 (2025年10月入学)	8月6日 口述試験	5月中旬	6月27日～7月3日	
博士課程前期課程入試 （2次募集） 博士課程後期課程入試 (2026年4月入学)	2月頃	12月頃	12月頃	

日程や詳細については必ず研究科ホームページおよび募集要項をご確認ください.

受験者向け情報

- Web page

  http://www.i.nagoya-u.ac.jp/ の**入学試験総合案内**に募集要項，過去の入試問題があります.

  情報科学研究科の過去の入試問題はhttp://www.is.nagoya-u.ac.jp/ の**入学試験総合案内**を参照してください.

- 問合せ先

〒464-8601名古屋市千種区不老町 名古屋大学大学院情報学研究科

各教員のメールアドレスは

https://www.i.nagoya-u.ac.jp/prof/mathematical/

に掲載されています.

- 希望の指導教員に事前にコンタクトを取って研究内容，研究室の募集状況などを確認してください.

数理ランチ

- 弁当持参のランチ会．もちろん手ぶらでの参加もOK.
  数理情報学専攻の教員や学生と気軽に話せる機会.
  どなたでも歓迎します！

- 場所：情報学研究科棟3階
  ３１４室（Zoomも有り！）

- 毎月(概ね) 第3水曜日
  12:00−13:00 (くらい)
  今後の予定：
  - 6/18(水)
  - 7/16(水)
  - 専攻HP http://www.math.mi.i.nagoya-u.ac.jp/ より事前登録お願いします.