

**数理・計算科学系**

**コンピュータサイエンス分野**

**研究室紹介**

# 田中 圭介 研究室

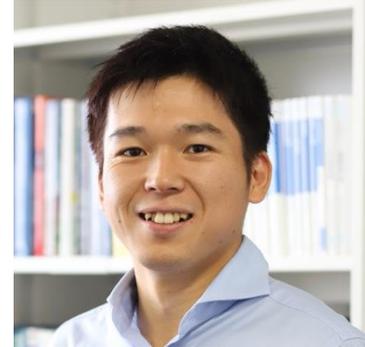
情報セキュリティの基礎 (暗号理論) から  
応用 (サイバーセキュリティ) まで研究しています

テーマ: 暗号理論、暗号通貨・ブロックチェーン、  
サイバーセキュリティ

スタッフ: 写真の7名



吉田 雄祐 助教



石井 将大 助教



Maxim Jourenko  
特任助教



手塚 真徹 特任助教



Mario Larangeira  
特任准教授



蘇 翔宇 研究員

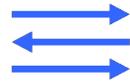


田中 圭介 教授

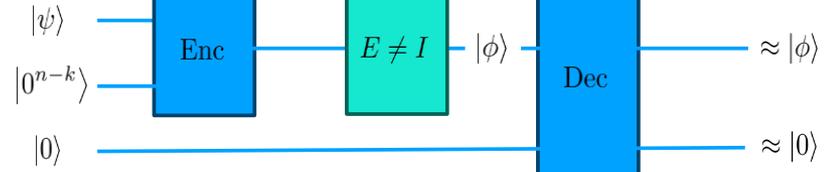
# 安永憲司研究室

<https://tcc.c.titech.ac.jp/>

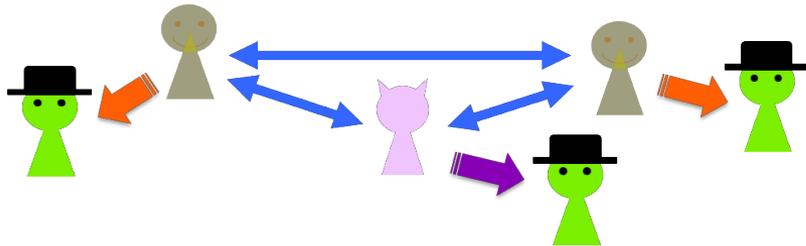
暗号技術 や 誤り訂正符号 に関する研究を行っています



暗号の基礎理論



量子誤り訂正符号

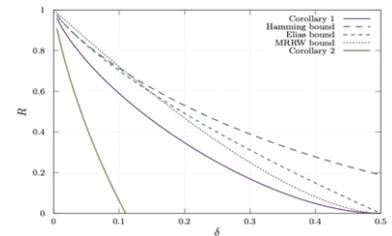


ゲーム理論による安全性解析

## 暗号理論 入門

安永憲司 [著]

Introduction to Cryptography



よい符号をつくる

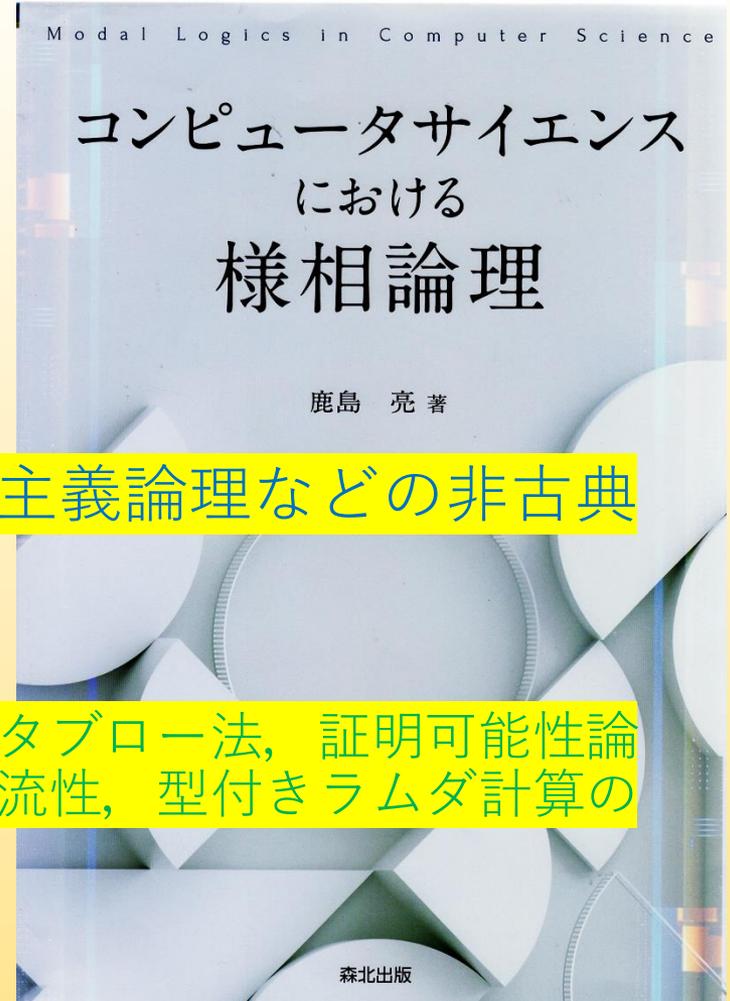
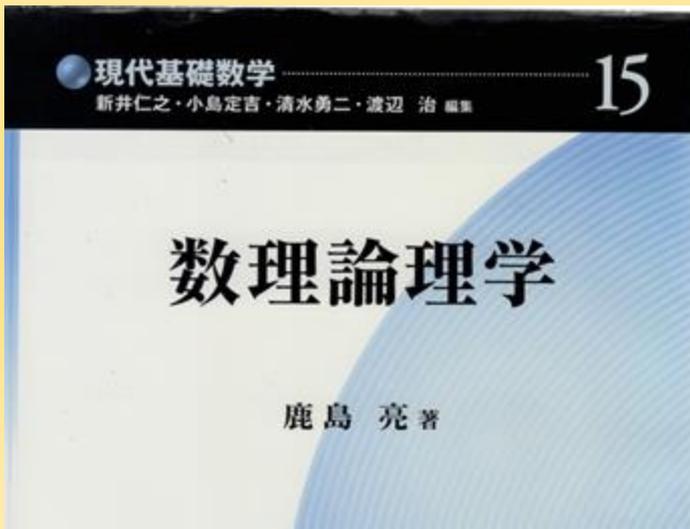
# 鹿島研究室

研究分野：

数理論理学，特に様相論理，直観主義論理などの非古典論理の数学的研究。

修士論文テーマ例：

時相論理の完全性，ハイブリッド論理のタブロー法，証明可能性論理のカット除去，代数的ラムダ計算の合流性，型付きラムダ計算の強正規性。



お気軽にご連絡ください  
kashima@is.titech.ac.jp

# 南出 靖彦 研究室

研究分野: ソフトウェア検証, プログラミング言語, 形式言語理論

安全なソフトウェアをどう作るか



形式言語理論を適用

## HTML5構文解析の形式化と検証

### 最近の研究成果

- HTML5構文解析仕様に対するテストの自動生成
- 正規表現マッチングの意味論と解析 (DoS脆弱性の検出)
- プッシュダウンオートマトンのプログラム検証への応用
- 確率的プログラムの検証

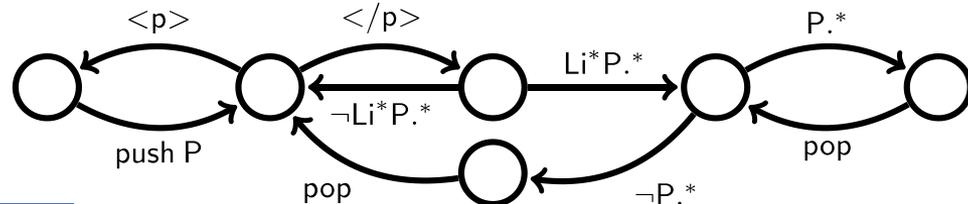
↪ An end tag whose tag name is "p"

If the stack of open elements does not have a `p` element in button scope, then this is a parse error; insert an HTML element for a "p" start tag token with no attributes.

Close a `p` element.



形式化



検証, テストの自動生成

URL: <http://sv.c.titech.ac.jp/>

南出靖彦(教授), 佐藤哲也(助教)

minamide@is.titech.ac.jp

# プログラミング研究室 (増原)

<https://prg.is.titech.ac.jp>



居室 大岡山  
西8号館W9F



増原英彦  
(教授)



田邊裕大  
(助教)



叢悠悠  
(助教)

## プログラムの**高速化**

多言語フレームワーク  
PyPy, Graal/ Truffle

GPU向け  
高水準言語

実行時(JIT)  
コンパイラ

教員3名で合同指導  
(2025年4月)

- 博士 1名
- 修士 17名
- 卒研究生 2名

## プログラムの**安全性**

型システム

線形型, 所有権, 漸進的型付け

定理証明支援系

Coq, Agda, Lean

## **効率的**な開発体験

ライブプログラミング

プログラム合成

ソフトウェア開発環境

# プログラミング研究室 (叢)

プログラムを  
もっと正しく！

$$\frac{\Gamma, k : A \rightarrow \alpha; B \vdash e : B; \beta}{\Gamma; \alpha \vdash Sk : A \rightarrow \alpha. e : A; \beta}$$

型理論, 計算効果, 定理証明



増原英彦

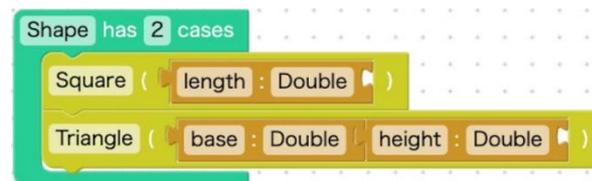


田邊裕大



叢悠悠

プログラミングを  
もっと楽に！



ブロック型言語, 生成AI

📍 西8号館E棟1006

✉️ cong@c.titech.ac.jp

🌐 <https://prg.is.titech.ac.jp/>

# 脇田研究室

データ可視化と視覚的分析:

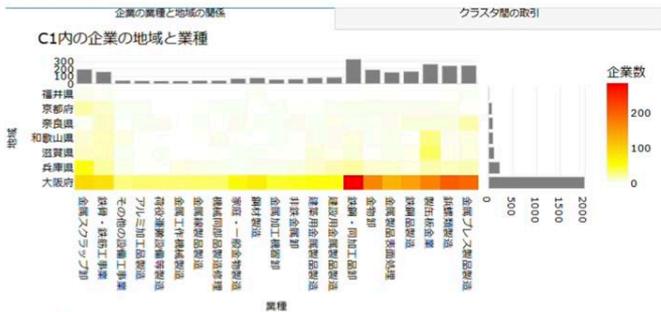
[wakita@comp.isct.ac.jp](mailto:wakita@comp.isct.ac.jp)

<https://wakita.github.io/smarnova/>

## キーワード

ビジュアルアナリティクス、データ可視化

データ分析行動から、分析意図や知見を収集し、ビジュアルレポートの自動合成などの高度な視覚分析システムの構築を目指しています。そのなかで対話的データ可視化、LLMの活用、大規模データ分析、テキスト生成技術などを研究しています。



## データ駆動のアプローチ



データマイニング



データ可視化



データの説明文  
(自動合成)



インタラクション



"Exploration"

## 人間主導のアプローチ



データ可視化



記事の執筆

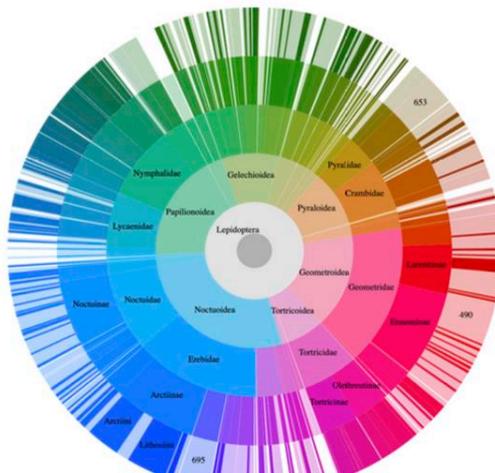


構造化と連携

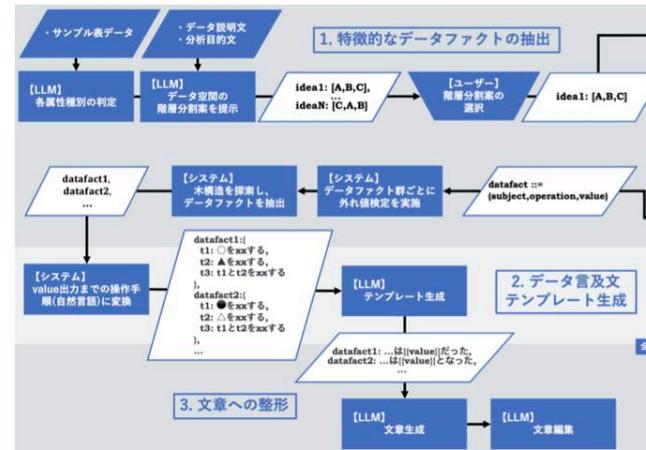


インタラクション

- データ分析行動からの分析レポートの生成
- 大規模階層データの動的配色技術
- 連続PCAによる時空間閲覧システム
- 生成AIを用いた小説の可視化



- 企業間取引ネットワークの分析  
(国内300万社の企業活動)
- 学術業績の閲覧システム
- 大規模表データの説明文章の合成





マツウラ

サトシ

西8W 11F

# 松浦 知史 研究室

## 研究キーワード

- ・ **サイバーセキュリティ**
- ・ **サイバーレジリエンス**
- ・ **インシデント対応技術**



図：科学大に対するサイバー攻撃の分析・可視化

組織や社会が安定して活動を継続させるためにはどのような技術や対策が必要か、サイバーセキュリティの観点から幅広い話題を研究室では扱います。

また、本研究室は科学大CERTとの関わりが深く、セキュリティ運用現場と連携しながら大規模なデータ処理や分析、先進的なインシデント対応など実践的な研究テーマにも積極的に取り組んでいます。

2023年度に立ち上がった研究室です。学生の好奇心と得意な事を大事にして研究活動を行いたいと考えています。研究テーマの選択など自由度が高い分、学生の主体的な取り組みが欠かせません。制約が少ない中で自分達のありたい研究室を一緒に作って行くメンバーを求めています。

# 遠藤敏夫研究室

<http://www.el.gsic.titech.ac.jp>

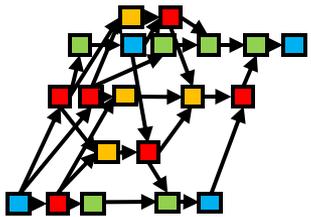
すずかけ台 G2棟11階

GPUなどを持つスーパーコンピュータなどのための**高性能＋大規模ソフトウェア**の研究を行っています。

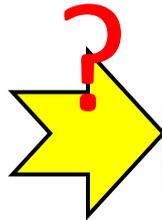
現在の科学・AI分野の進展は計算機によって支えられています。さらなる発展のために、通常のパソコンの数万倍以上の速度性能・データ処理能力を持つようなスパコン（富岳・TSUBAME4など）を使いこなす必要があります。



それらを支える**ソフトウェア・アルゴリズムの進展がまだまだ必要**です。



複雑な構造のソフトウェア



どうやってスパコンハードウェア上で動かす？

## 研究テーマ例

多数GPUを活用する  
三次元並列深層学習フレームワーク

Google Colabのような対話的  
スパコンと省計算資源の両立

GPUのTensor Coreを応用した  
深層学習カーネル等の高速化

自動・半自動でキャッシュメモリ  
効率を向上するフレームワーク

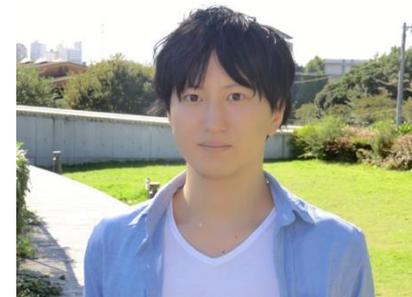
:

共同研究先：理研R-CCS,  
富士通, 産総研, IBM, 等

### 当研究室のコンセプト

コンピュータサイエンスにおいて速いことは正義である

当研究室では、スーパーコンピュータのための演算加速技術や演算加速する実アプリケーションを研究していきます (要はスパコンに関することは何でもやります!)



研究室主宰者：小林 諒平

<https://sites.google.com/site/ryokbya/>



AC2 Lab



場所はすずかけ台キャンパスです  
- G2棟11階



検索してヒットしない場合は、←のQRコードからどうぞ!

### ● 研究キーワード

- OpenMP
- MPI
- Accelerator
- etc...

研究室についての質問は

[kobayashi@scrc.iir.isct.ac.jp](mailto:kobayashi@scrc.iir.isct.ac.jp)

まで! (件名に「AC2」と付けてくれると助かります)

Advanced Computing ACceleration (AC2) Laboratory (Kobayashi Lab)

[Supercomputing Research Center](#)  
[Institute of Integrated Research](#)  
[Institute of Science Tokyo](#)

Concept

**Speed is justice in computer science.**

AC2 Laboratory focuses on research and development of massively parallel computing systems and their applications to real-world problems, particularly in the area of HPC (High Performance Computing) research based on GPUs and other accelerators. Given the performance demands of supercomputers, the limitations of available power capacity, and the growing trend toward decarbonization, improving the energy efficiency of supercomputers has become an urgent challenge, with the use of accelerators emerging as the mainstream solution.

Our lab is dedicated to advancing both hardware and software for heterogeneous computing, including system architecture, data

研究室ホームページ  
<https://www.ac2.scrc.iir.isct.ac.jp/>

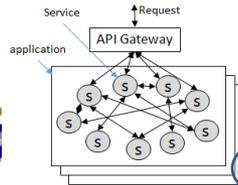
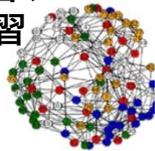


# 数理・計算科学系 システム・アーキテクチャ研究室

(システムソフトウェア・計算機アーキテクチャ) 西8号館 W808

- 情報世界と物理世界を密にインタラクションするコンピューティング

Webアプリケーション  
電力問題・機械学習  
グラフ問題

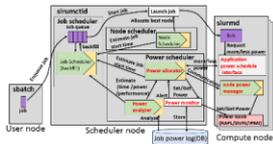


アプリケーション



坂本龍一

HPCシステム  
データセンタ



効率化

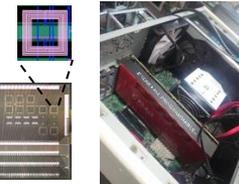
高性能化

連携

大規模  
計算  
システム

システムソフト・  
アーキテクチャ

資源の有効利用  
ドメイン特化アーキテクチャ



- データセンタ/HPCシステム向けの効率的なシステムの実現
- ソフトウェア・ハードウェア協調によるシステムの効率化

## 研究テーマ

- 省電力HPCシステム
- マイクロサービス
- ネットワーク高速化