

情報通信系  
すずかけ台の研究室

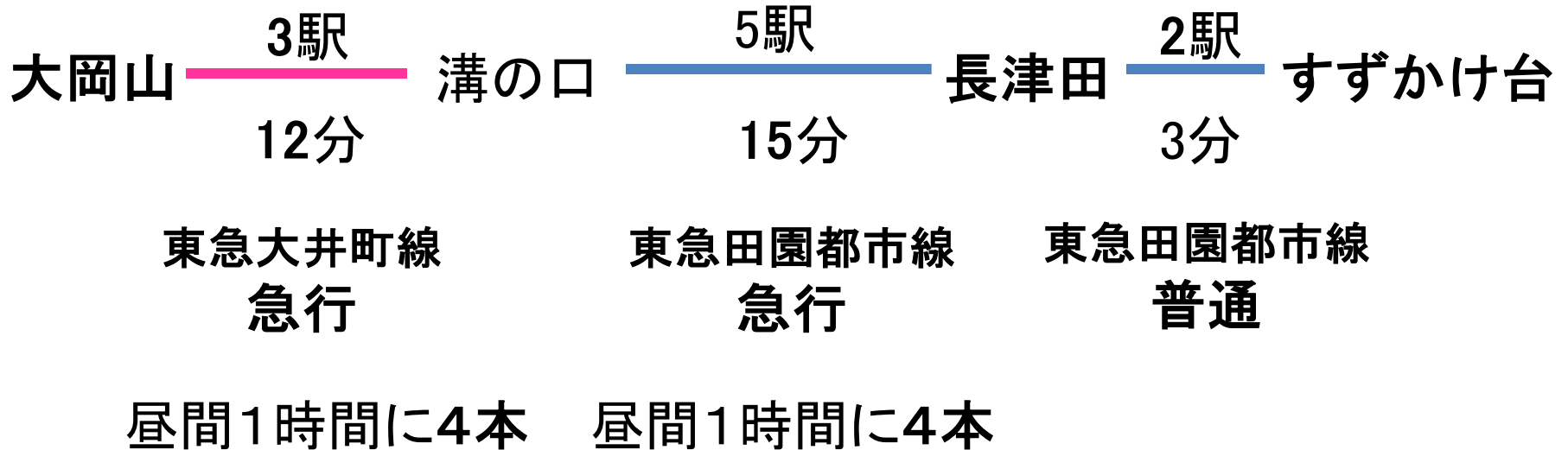
令和6年

# すずかけ台キャンパスへのアクセス



# すずかけ台キャンパスへのアクセス

---



- 注意: 1. 時間はあくまで目安です。  
2. 上記は1例です。他の方法もあります。



至 厚木

至 中央林間

東急田園都市線

すずかけ台駅

国道246号線

至 渋谷

J2

B1・B2

J3

J1

G1

R3

R2

R1

S1

G2

すずかけホール  
(食堂, 購買)

総合研究館

図書館

G4

すずかけ台キャンパス

国道246号線

R1

R2

R3

J1

G1

すずかけホール  
(食堂購買)

B1・B2

J3

J2

G2

すずかけ台キャンパス

# 情報通信系すずかけ台研究室の特徴

- 近未来社会における

## 人間中心の情報システム

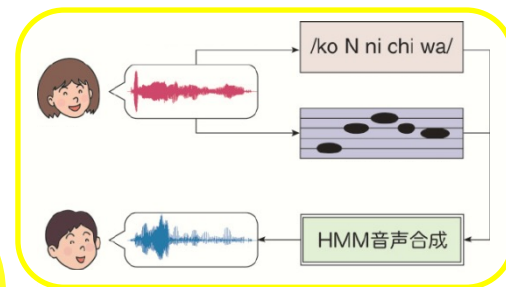
の実現に向けて、人間の持つ機能と科学技術の融合分野を人間科学、高度情報技術、基盤システム、計測・制御技術の側面から総合的に教育研究を行っています。

- 研究領域は大きく以下の4つの分野から構成されています。
  1. 感覚情報処理
  2. メディア情報処理
  3. 生体情報処理
  4. 知的情報処理

# 情報通信系すずかけ台研究室

人間の情報処理活動の限界を拡大

メディア情報処理



人間の情報処理活動の  
アルゴリズムを解明

感覚情報処理



人間の情報処理活動を  
支える基盤技術を創造

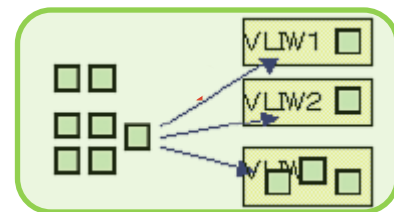
知的情報処理



ヒューマン  
インフォメーション  
Human Centered  
Information Science  
and Technology



生体情報処理



人間の情報処理活動の計測・制御技術を開発

人間情報システムグループ

# 感覚情報処理フィールド



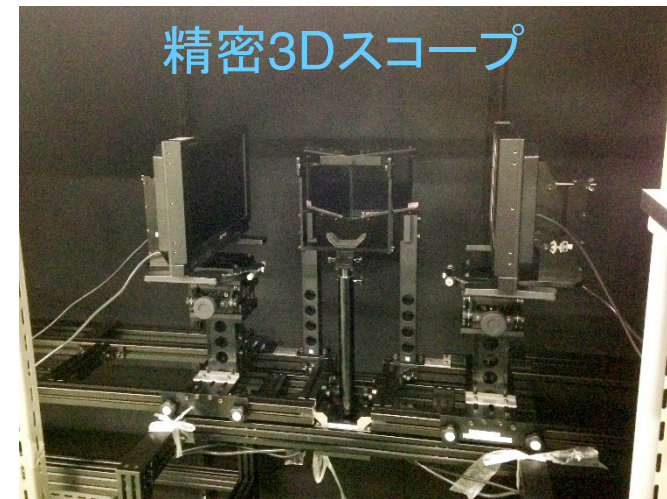
# 金子研究室

ライフエンジニアリングコース(主),情報通信コース(副)

すずかけ台 G2-708 (045-924-5292, kaneko.h.ab@m.titech.ac.jp)

テーマ：人間の視覚情報処理機構の解明と応用

個別テーマ：両眼視差による三次元認識, 異種感覚情報統合,  
眼球運動計測による心理状態推定 など



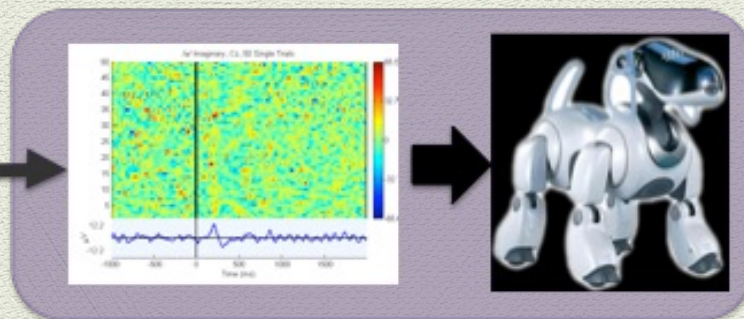
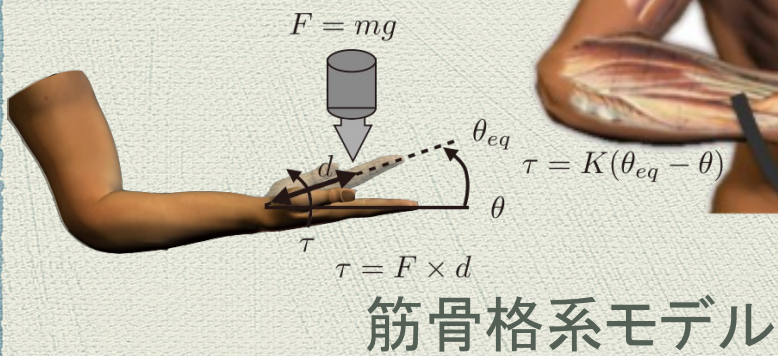
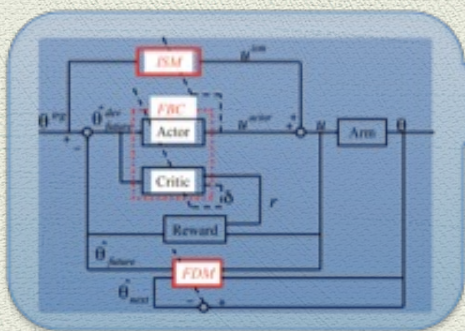
## 意義と発展

感覚・知覚情報処理機構（脳情報処理）の理解

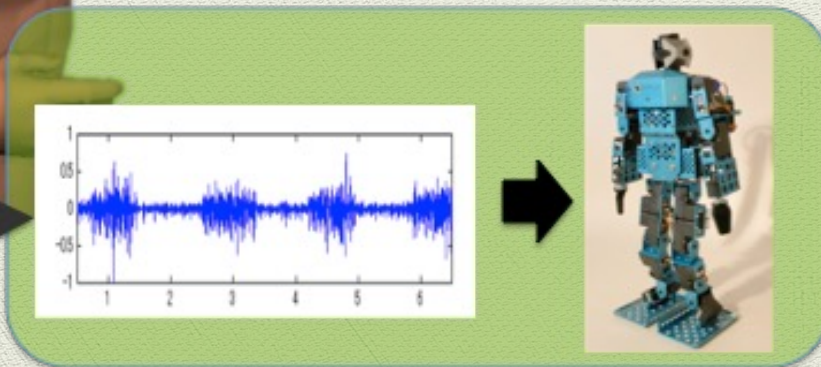
3Dディスプレイ, 視環境設計, ヒューマンインターフェースなどへの応用,

# 小池研究室

計算論的神経科学  
&  
ヒューマンインタフェース



義手／リハビリテーション



# 永井研究室

Visual Psychophysics Laboratory  
- color and material science -

居室：すずかけ台 G2棟710

E-mail: nagai.t.aa@m.titech.ac.jp

本研究室では、  
「**ヒトの情報処理**」を科学します



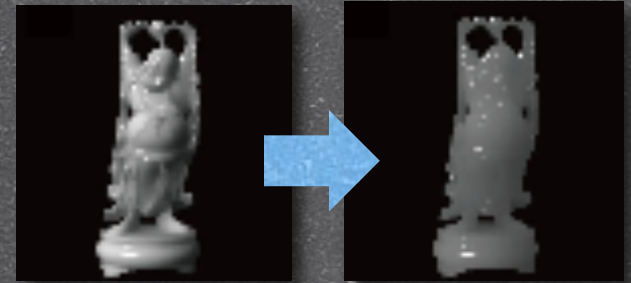
ターゲット

ヒトの画像処理 = 「**視覚**」

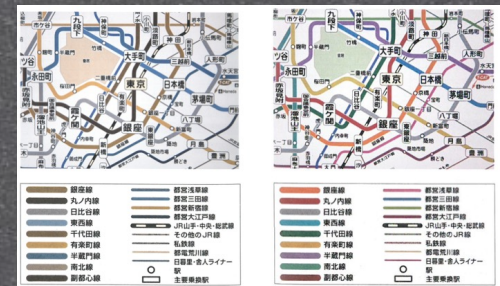
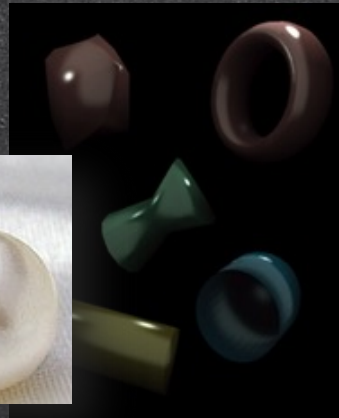
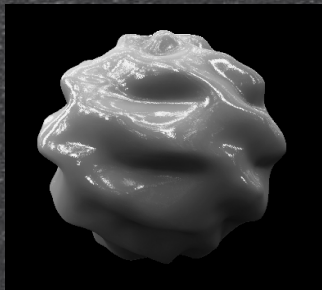
目標

- **メカニズム解明**
- **視覚に学ぶ画像処理技術開発**

例えば…



質感を見る仕組みから  
操作する技術へ

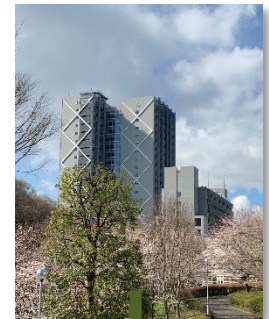
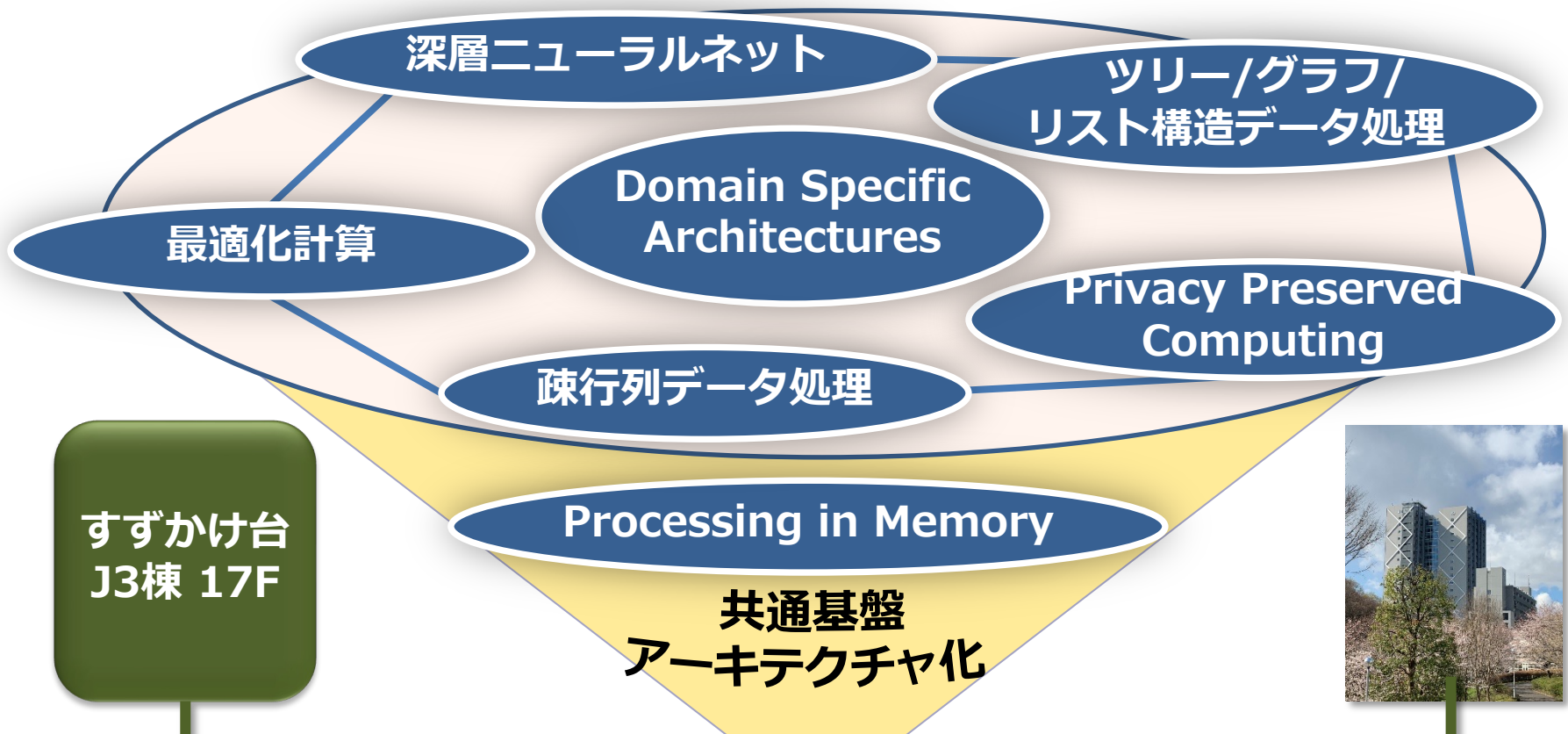


色を見る仕組みに根ざした  
カラーバリアフリー技術を

人間情報システムグループ

# 知的情報処理フィールド

## コンピューティングの変革期に呼応する 次世代アーキテクチャ研究の推進



アルゴリズム理解 => アーキテクチャ研究 => ハードウェア実現

# 中谷研究室

## -社会課題解決／サービスの創造-

キーワード：UX，サービスデザイン，Well-being，リビングラボ，共創  
情報通信系・エンジニアリングデザインコース/情報通信コース、すずかけ台キャンパス

人々の主観的幸福感（Well-beingの向上）と持続的な社会の実現に向け、生活者や多様な関係者との対話を重視した研究を行っています。現場に軸足を置き、そこにある課題を発見し解決方法を考案・実装します

・ テーマ例：

-社会的孤立を解消するための仕組みの提案

（高齢者、乳幼児を育てる親などを対象とした現場観察～仕組みの提案～実装～評価）

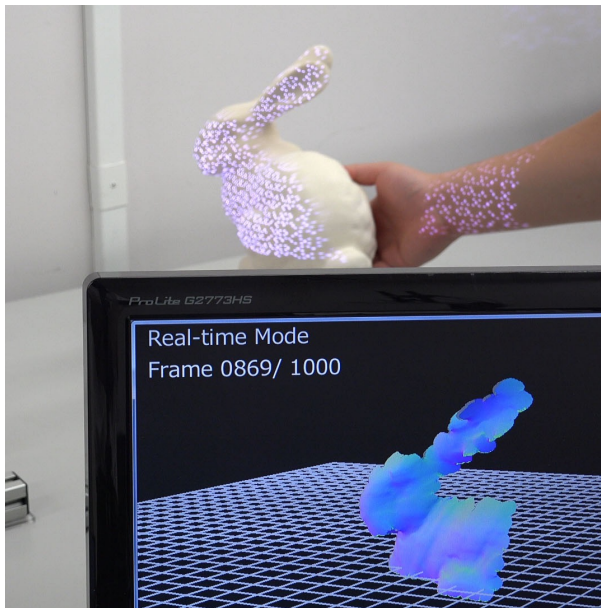
-人のこころを動かすサービスを「共創」する方法論の提案

（多様な視点を活かしたワークショップ、支援ツールの開発など）

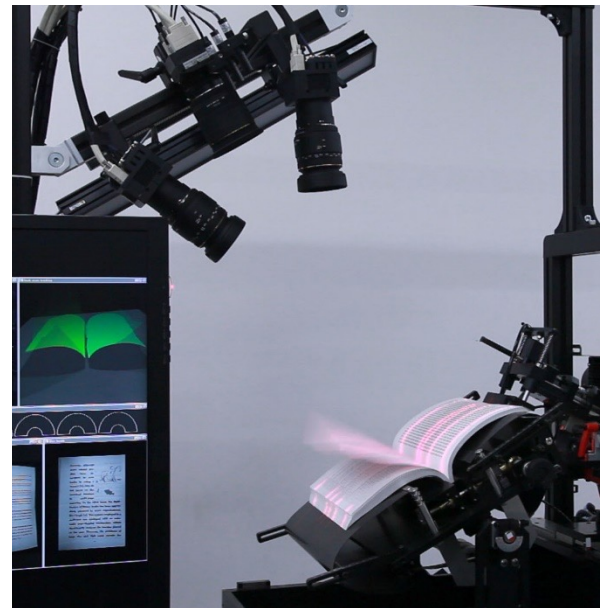
# 渡辺義浩 研究室

[www.vision.ict.e.titech.ac.jp](http://www.vision.ict.e.titech.ac.jp)

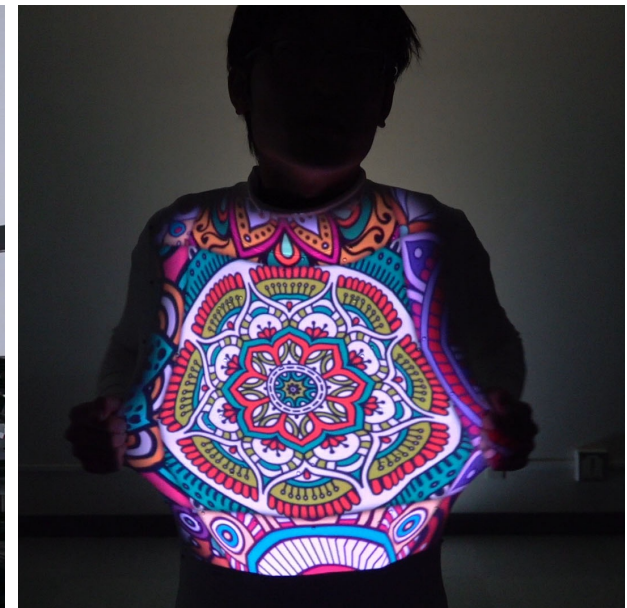
高速な視覚を駆使した新しい実世界のデザイン  
Designing a new real-world by high-speed vision



知的情報処理と計測技術を  
融合する  
高速実世界センシング



実世界のダイナミック  
デジタルアーカイブ



現実と仮想を融合する  
実世界拡張

人間情報システムグループ

# メディア情報処理フィールド



# 奥村・船越 研究室

<http://lr-www.pi.titech.ac.jp/wp/>

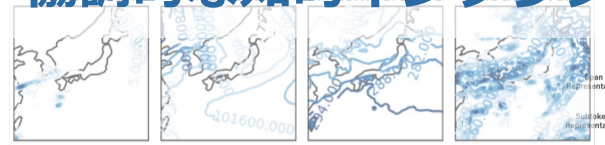
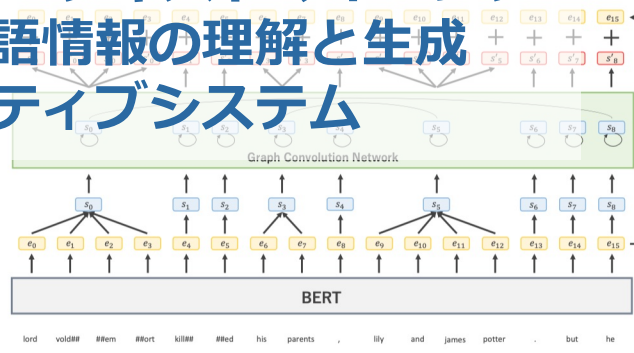
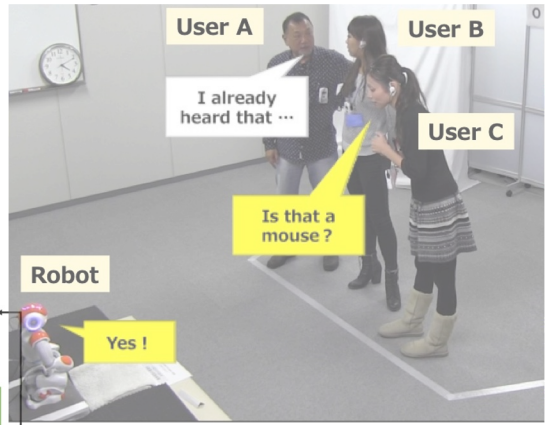
未来産業技術研究所 すすかけ台R2棟

## ことば×計算機

統計的手法や機械学習を用いた自然言語処理と、  
対話を軸としたヒューマン・マシン・インタラクション

### 【主な研究領域】

- ・ 構文解析・意味解析などの言語解析基礎技術
- ・ 自然言語で書かれた文章の要約・翻訳
- ・ 非言語データ（試合・気象情報など）の言語化
- ・ Web文書からの情報抽出・テキストマイニング
- ・ 対話における言語・非言語情報の理解と生成
- ・ 協調的な知的インタラクティブシステム



Delivery time: 05:51 a.m. on 06 April, Tokyo

*Today patches of blue sky will appear, but the sky will become cloudy and it will gradually start to rain in the evening. Please bring an umbrella when you go out, even if it's not raining.*

### 【最近の研究テーマ】

- 新語・略語・誤表記の検出
- 自由会話における応答生成
- 気象情報からの予報文の生成
- 映画のあらすじからの紹介文の生成
- 人の話しをよく聞くための応答技術
- 対話に対してユーザが抱く印象の推定
- 画像情報を用いた応答タイミング決定

本研究室では、研究テーマを学生の皆さんに主体的に見つけてもらうようにしています。ここに書かれていないことでも、やりたいことがあれば積極的に挑戦して下さい。

## 信号処理・機械学習・データ解析

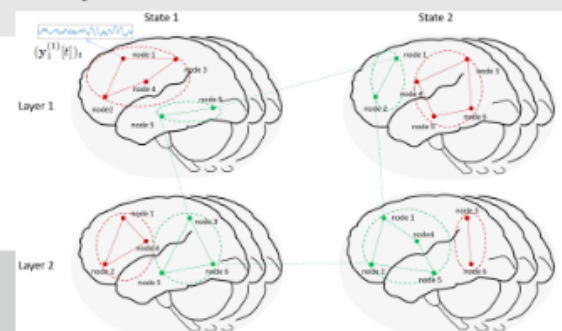
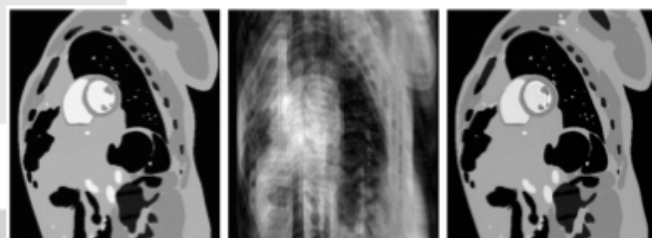
信号やデータから幾何学的構造を抽出しアルゴリズムを創造する

### 応用

- 医用イメージング
- 脳ネットワーク
- 適応信号処理
- 確率近似、強化学習
- 深層学習、...

### ツール

- 線型代数、凸解析、最適化、数値解析、確率統計、グラフ理論、微分幾何、...
- **プログラム言語**：Python, Julia



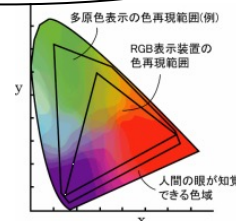
### 歓迎する学生像

- 信号処理・機械学習・データ解析の先端研究したい人
- 研究成果を国内と国際会議や学術誌に発表したい人
- 英語による学術論文の書き方や発表の仕方を学びたい人
- 研究については日本語でも教員と一対一のディスカッションしたい人

## 光技術と画像処理技術の融合

(1) 実物の色・質感をリアリティー高く再現する  
映像システム: 分光イメージングとディスプレイ

「三原色の限界を超える」



(2) ハイパースペクトル画像復元技術

分光イメージングの応用

(3) ホログラフィーによる立体像表示・  
ユーザインタフェース技術

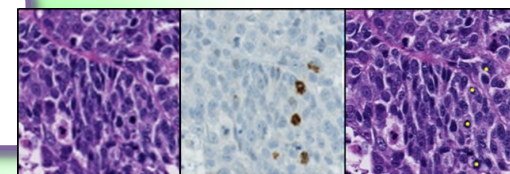
数理モデルに基づく  
ワンショットHSイメージング

ホログラフィー  
計算技術

「立体像に触る」  
ユーザインタフェース

深層学習を応用した  
病理画像解析による診断支援

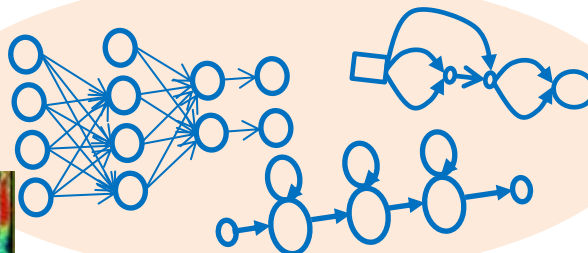
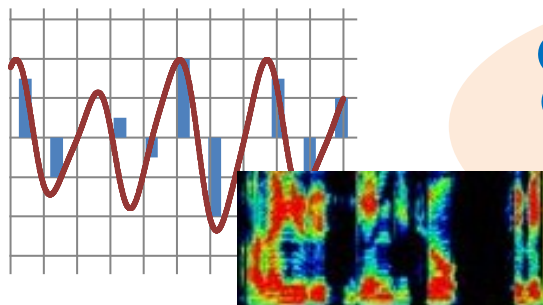
(4) 定量的病理診断のための画像解析技術





工学の立場から人間の音声認識・理解・学習機能を  
解明し、コンピュータ上に実現する研究を行っています

音声入力



テキスト出力  
機器制御  
音声対話



- 音声対話モデルによる欲求充足を原理とした言語獲得の構成的理解
- 強化学習に基づいた物理音声生成モデルにおける音声発話制御の自動獲得
- 異常音検知による可動機械監視の自動化
- 進化的手法を用いた深層ニューラルネットの自動設計



海外研究者や企業とのコラボも積極的に行っています  
学部生や修士生でも国際会議発表を行うチャンスがあります

所属: 情報通信コース

長谷川(晶)研 情報通信コース

未来産業技術研究所 すずかけ台 R2棟 624室



実世界のスキルを活かいた自然なインタラクション  
で、情報世界の利便性と表現力を持つ生活環境を実現する。

- 物理シミュレーションを含むバーチャル世界モデル
- 注意と感覚運動系に基づくキャラクターの反応動作生成
- 力触覚、ロボット、キャラクターを用いたインタラクション

実世界をコンピュータに載せる  
物理シミュレーション



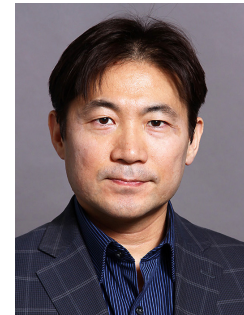
触れ合えるバーチャルなキャラクター



長谷川(晶)研究室

人間情報システムグループ

# 生体情報処理フィールド

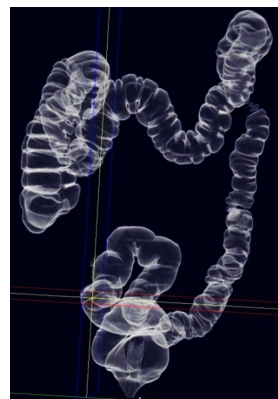


## 画像を学ぶ計算知能と診断支援

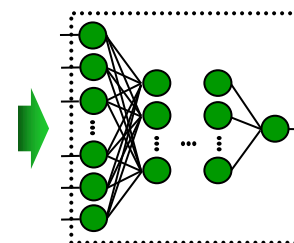
**研究分野** 深層・機械学習、人工知能(AI)  
AI支援診断、医用画像理解

**研究目標** 人が何気なく無意識のうちに  
 (“子供のAI”)、あるいは、熟練の専門家が  
 長年の経験により (“大人のAI”) 行う視覚に  
 による認知・認識・判断を人工的に実現する機  
 械学習モデルを構築し、医師や人を支援す  
 る知的なシステムを開発しています。

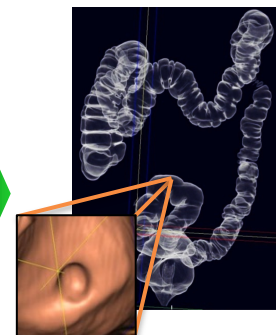
- 研究テーマ**
- 「**スモールデータAI**」: 少数データで学習可能な深層学習モデルの開発
  - 「**AIドクター**」: お手本画像を学ぶ計算知能によるAI支援診断システムの開発
  - 「**仮想AIイメージング**」: 深層学習による物理現象の仮想的獲得による画像生成
  - 「**説明可能なAI**」: 理由や根拠を説明できるAIの開発でAIのブラックボックス問題を解決



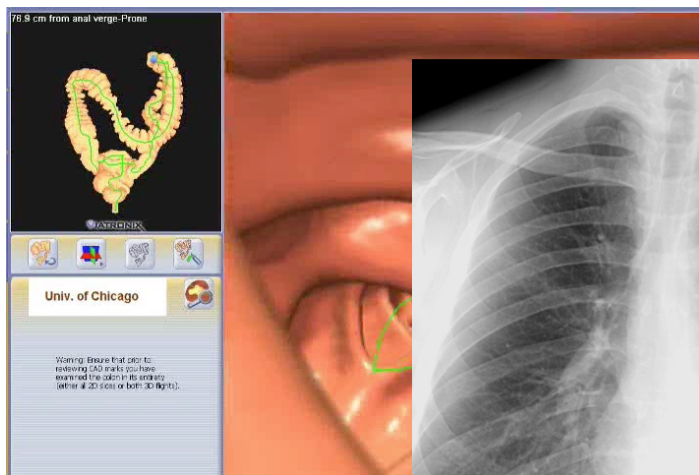
大腸画像



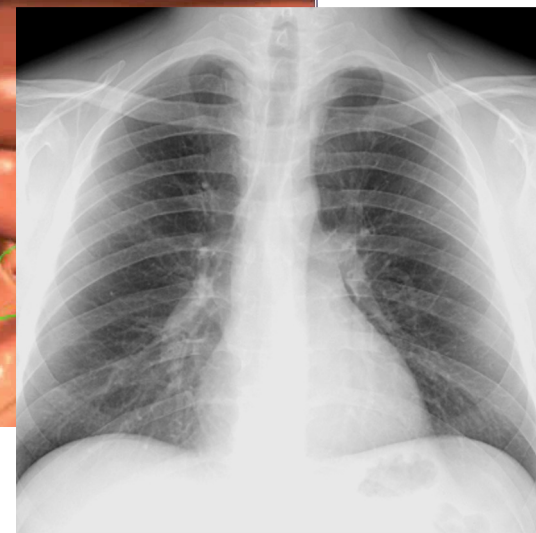
スモールデータ  
 深層学習



ポリープ検出



AIドクターによる  
 診断支援システム

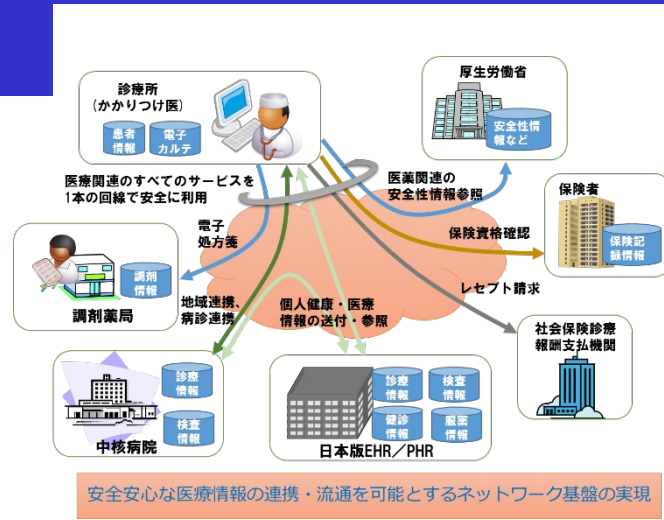


元の胸部X線像

### [1] 医療情報・社会情報に関する研究

医療分野や社会分野で必要とされる様々な情報システム、医療情報解析の研究を行っています。

- ・ 個人番号カードを利用した電子処方箋の運用
- ・ 公的個人認証サービスの安全な利用方法に関する研究
- ・ 安全性の高い次世代医療用ネットワーク技術の研究
- ・ 健康保険資格のオンライン確認に関するシステムの開発
- ・ IoTを用いた糖尿病予備軍の行動変容に関する研究



### [3] 医用・生体イメージングに関する研究

脳や臓器の画像診断の高度化を目的に、高空間解像度かつ高感度な新たなPET装置に関する再構成手法の研究、及びマクロ病理用マルチスペクトルカメラの開発、解析を行っています。

- ・ TOF情報を利用した吸収補正係数、PET画像同時推定手法
- ・ マクロ病理画像からの病変検出、色変換手法

