

# 脳認知科学講座 心理情報学分野 [知-2]

## IST-2: Psychoinformatics

教授 : 熊田孝恒 (Takatsune KUMADA)

准教授 : 中島亮一 (Ryoichi NAKASHIMA)

### 研究目標

#### Research goal

- 人間の心のメカニズムを情報学の知識・手法を用いて理解する。
- 情報学に人間の心の理解に関する知識を導入する。
- 情報技術・社会と人間の関係にかかわる問題を解明, 解決する。
- To understand mechanisms of human mind by using knowledge and methods in informatics, as well as in physiology, psychology, brain science.
- To introduce knowledge about the human mind into informatics.
- To solve problems related to the interaction between information technology and humans.



院生研究室の様子(Room for students)

### 研究のアプローチ

#### Approach

- 本研究室では, 注意, 実行機能, パーソナリティといった人間の高次の認知機能の理解と, それに基づく問題の解決を目指しています。
- 行動実験や認知心理学実験を基礎とし, さらに眼球運動計測や脳機能計測, 機械学習や計算論モデリングなどの技術を駆使して, 脳と心のメカニズムに迫ります。
- 人間の認知や行動の理解にもとづいて, インタフェースやドライバー支援などの応用分野を想定した研究にも取り組んでいます。
- 一部は, 民間企業等との共同研究として実施しています。
- Research Targets:  
Human cognition including attention and executive function, and personality
- Research Methods:  
Psychological experiment, Eye movement recording, Functional brain measurements  
In addition, Machine learning, Computational modeling
- Application Research: driving support, cognitive interface  
See also Research Topics

### 連絡先 (Contact)

熊田孝恒 (T. Kumada) : t.kumada@i.kyoto-u.ac.jp

中島亮一 (R. Nakashima) : rnaka@i.kyoto-u.ac.jp

研究室 : 総合研究7号館1階 135室 (Room 135, Research Building No.7)

HP : <http://www.genome.ist.i.kyoto-u.ac.jp/>

## 研究指導の方針 Fostering goal

人間の認知，心理，行動に関する問題や疑問を独創的に考え，解決するための基礎的な知識や技術の習得と，それらを柔軟に応用し，社会の諸問題に対応できる能力の涵養を目指します。

We aim to cultivate the abilities

- to think creatively about human recognition and behavior from an integrated perspective of various disciplines
- to acquire basic knowledge

We also aim to cultivate the skills

- to solve problems and questions related to human recognition and behavior
- to apply the knowledge and technique flexibly



研究室でのセミナー風景  
※現在は，オンライン参加も併用  
(Lab seminar)

## 研究の進め方 Procedure of research

- 学生の興味と学術的重要性や社会的インパクト等を勘案しながら，相談の上でテーマを決定します。
- 博士後期課程進学者には，テーマの発展性も加味します。研究には学生の自主性を尊重しますが，必要に応じて適切な指導・支援をします。
- 国際学会への参加，企業等との共同研究など，外部との交流にも積極的に取り組む機会を設けます。
- We basically respect the students' independence, and give appropriate guidance.
- Determining research theme: based on the students' interest, Academic importance, and social impact
- For students who wish to be Ph.D. candidates:  
We consider the academic potentials of the student's interested theme.
- We give the chances for attending domestic/international conference, and joint research with companies.

文系，理系を問わず，「人間の心」についての科学的解明，または，その応用に興味がある皆さんの志望を期待します。

We welcome motivated students who are interested in the **human mind** and deal with the problems in the field (psychology, brain and cognitive science, and informatics).

# 主な研究のトピックス (Research Topics)

## 注意と意識・無意識の解明とその応用

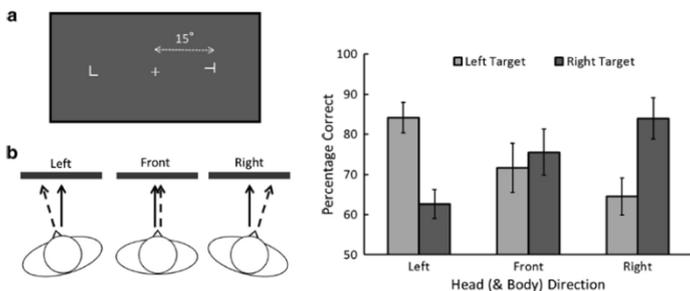
### Investigation of mechanisms of attention and consciousness

#### 人間の視覚的注意に関する基礎的研究

- 専門知識（エキスパート化）・身体の姿勢・操作主体感・認知トレーニング等による、注意（人間が持つ、情報選択機能）への影響の解明
- 注意コントロールの効率化支援技術への応用展開

#### Understanding human attentional control

- Human cognition performance (attentional processing) can be changed by human posture and/or action with the sense of agency.

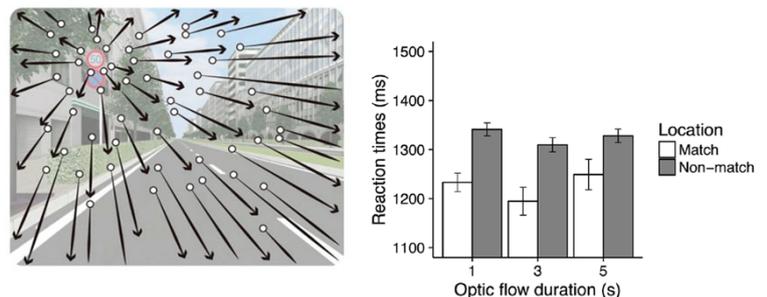


#### 運転時における視線誘導の研究

- オプティカルフローがドライバーの視線を持続的に誘導することを心理行動実験により発見
- 自動車メーカーにおいて実用化に向けた研究開発を実施中

#### Attentional guidance by optic flow

- In the simulated driving situation, the optic flow displayed on the screen imitating the head-up display showed a sustained attention guidance effect.



## 高齢者の認知特性の理解とコミュニケーション支援

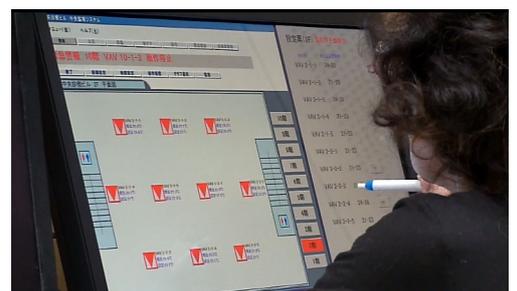
### Understanding cognitive function in older adults

#### 高齢者の孤独を情報技術で解消する

- 高齢者の独居に伴う心理状態の評価
- 遠隔コミュニケーション技術を用いた高齢者の社会的交流の促進のためのシステム開発
- 国際共同研究を実施

#### Eliminating loneliness among the older adults with information technology

- Estimation of mind states of older adults living alone
- System development for promoting social interaction of the older adults using remote communication technology



高齢者を対象とした認知実験の様子  
Experiment for older adults

# 主な研究のトピックス (Research Topics)

## 人間の個人差の情報学的理解

### Understanding individual difference and personalities

#### 情報学の技術を用いたパーソナリティに関する研究

- 機械翻訳の技術を用いたパーソナリティテストの標準化
- テキスト処理のための日本語パーソナリティ表現語辞書の作成

#### Understanding personalities

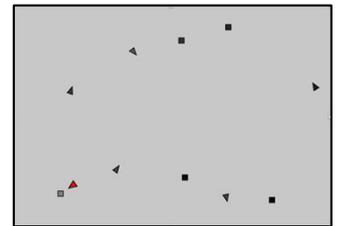
- Development of the standardized personality test by machine translation
- Development of a Japanese Personality Dictionary

#### 計算モデルに基づくパーソナリティの表現

- エージェントの動きによってパーソナリティの表現するための数理モデルの構築
- モデルの妥当性の心理実験による検証

#### Expression of personality based on computational model

- Expression of personality by the movement of the agent (e.g., triangle)



## ドライバーの状態推定

### Estimation of driver's mental states

#### ドライバーの特性や状態のモデル化

- 実車運転データを解析し、ドライバーの補償運転行動を抽出
- 運転技能の評価、加齢や疲労による運転能力の低下を評価する技術に展開

#### ドライバーの漫然状態の自動検出

- 運転操作の特徴量からドライバーの状態を判別する機械学習モデルを構築
- メーカーと共同で生体情報から漫然状態を検知する技術を開発中

#### ドライバーの操作主体感と自動運転時のテイクオーバーの円滑さの関係の解明

- 予測的（トップダウン）・反射的（ボトムアップ）操作の特性の違いを検討

#### Modeling of drivers' mental states

- Analysis of the driving behaviors
- Estimation of driving skills, and their decrement by aging and fatigue

#### Automated detection of careless driving

- Constructing machine learning model for evaluating the driver's states based on driving behavior data

#### Relationship between the sense of agency for driving and the take-over behavior during automation

- Examination of the difference between Proactive (top-down), Reactive (bottom-up) control strategies



自動車運転中の認知・操作の計測実験の画像  
Measuring driving behaviors