



第7回犬山比較社会認知シンポジウム

# iCS<sup>2</sup>-7

Inuyama Comparative Social Cognition Symposium

2012年3月24日(土)–25日(日)  
京都大学霊長類研究所 大会議室

## プログラム

### 3月24日(土)

- 13:00-13:35 森 裕紀 (大阪大学・工)  
**触覚が導く初期胎児行動発達構成論**
- 13:35-14:10 脇坂 崇平 (理研・BSI・適応知性研究チーム)  
**代替現実システムとその認知心理実験装置としての応用**
- 14:10-14:45 小川 健二 (ATR認知機構研究所)  
**行為認識に関わるミラーシステムの神経表象**
- 14:45-15:20 妹尾 武治 (九州大・工・学振PD)  
**X with Vection**
- 15:20-15:50 休憩
- 15:50-16:25 渡辺 創太 (京都大・文)  
**ハトの相対優位性&ニホンザルの絶対優位性**
- 16:25-17:00 牛谷 智一 (千葉大・文)  
**オブジェクトベースの注意の比較認知科学**
- 17:00-17:35 後藤 和宏 (京都大・生命科学系キャリアパス形成ユニット)  
**ゲシュタルト比較心理学：創発性への挑戦**
- 17:35-18:10 友永 雅己 (京都大・霊長研)  
**イルカから見た世界**
- 18:30- 懇親会

### 3月25日(日)

- 9:00-9:35 豊川 航 (北海道大・文)  
**ロコミの伝達は集合知を生み出すか？**
- 9:35-10:10 松元 健二 (玉川大・脳研)  
**脳内の価値表現とその変容**
- 10:10-10:20 休憩
- 10:20-10:55 平井 真洋 (愛知県心身障害者コロニー・発達障害研究所機能発達学部)  
**バイオロジカルモーション知覚機構の機能的解剖：  
階層的処理仮説の検証と発達による変化**
- 10:55-11:30 石島 このみ (早稲田大・人間科学)  
**乳児と母親のくすぐり遊びにおける相互作用：「意図」の理解と文脈の共有**
- 11:30-12:05 松田 佳尚 (JST-ERATO・岡ノ谷情動情報プロジェクト)  
**乳幼児期における人見知りのメカニズム**
- 12:05-12:40 明和 政子 (京都大・教育)  
**周産期からの心の発達とその生物学的基盤**

## 触覚が導く初期胎児行動発達構成論

森 裕紀 (大阪大学・工)


de Vries et al. 1982 が示した胎児の行動発達を触覚を通じた自己組織化の観点から仮説化し、計算機シミュレーションにより検証した。身体的な特徴である手足、顔等に密度が濃い人らしい触覚細胞分布と全身に均一な人工的な触覚細胞分布をそれぞれ持つ胎児全身筋骨系や子宮、羊水を再現するシミュレータを開発して、神経系モデルと結合したシミュレーション実験を行った。神経系モデルは触覚と運動細胞がヘップ学習により結合が強化される。実験の結果、手足が濃くなっている人間らしい触覚分布が、de Vries et al. 1982 が観察した独立した手足の突発的な運動や手で顔をなでる等の行動を導く事が分かった。これまで胎児の行動発達のメカニズムは明らかでなかったが、この結果は子宮内の運動と触覚を通じた経験が行動を導く事を示し、子宮内経験が少ない早産児の療育等に貢献するのではないかと期待している。

---

## 代替現実システムとその認知心理実験装置としての応用

脇坂 崇平 (理研・BSI・適応知性研究チーム)

代替現実(Substitutional Reality: SR)システムとは、あらかじめ撮影・録音したイベントを、今まさに目の前で起きているイベントとして被験者に体験させる装置である。これを用いることにより、従来の手法では実現できなかったタイプの認知実験を実現することが可能となる。本研究会では、SR システムのアイデアとその具体的実装と応用について説明し、さらなる展開可能性について議論・意見交換をしたい。また、最近取り組んでいる SR システムとアートパフォーマンスグループとのコラボレーションプロジェクトについても紹介する。



## 行為認識に関わるミラーシステムの神経表象

小川 健二 (ATR 認知機構研究所)


後部頭頂葉や運動前野といった自己の行為生成に関わる部位で、他者行為の認識が行われていることが示唆されており、ミラーシステムと呼ばれている。我々は、観察した行為の神経表象がミラーシステムで符号化されているという仮説を、fMRI デコーディング法を用いて検証した。実験では、物体を操作している画像を協力者に提示し、行為・物体・視点・手・画像サイズという 5 属性を独立に操作した上で、各脳部位がどの属性で刺激画像を識別し得るかを検討した。結果から、初期視覚野では刺激画像の画素毎の非類似性に一致した識別精度が見られた。一方で後部頭頂葉／運動前野では、画像の非類似度よりも行為に対して高い解読精度が得られ、さらに非類似度の高い画像間でも行為の識別が汎化可能であった。本研究から、ミラーシステムでは視覚入力変化に対して不変な行為の神経表象が符号化されていることが示された。

---

## X with Vection

妹尾 武治 (九州大・工・学振 PD)

視覚誘導性自己移動感覚（以降、ベクションとする）をツールとして用いて、人間の心理特性を明らかにする試みについて紹介する。上昇ベクションによって、自由想起される記憶の感情価をポジティブ方向にバイアスを与える現象。ベクション強度と旅程の帰り道を短く感じる程度が相関するという現象。奥行き次元のメンタルナンバーラインについて、奥行きベクションを用いて明らかにした試み。ベクション生起中の錯視の見えの変化。意識に上らない刺激によるベクション。ベクションが自己愛程度と負の相関を示すこと。ベクションをマルチモーダルに促進する方法。これらについて説明を行いながら、なぜベクションを用いるのか、ベクションの利点と今後の可能性について明らかにしていく。



## ハトの相対優位性&ニホンザルの絶対優位性

渡辺 創太 (京都大・文)

外界に存在する物体の大きさや運動速度・運動方向などといった刺激特性を判断する際、周囲刺激の特性と関連づけることが有用である。しかし、目標自体の特性のみを判断する絶対判断と比較してこのような相対判断はより多くの認知リソースを必要とするというデメリットも存在する。ヒト以外の動物は、これらの特性を相対的に判断するのだろうか。本研究は、目標となる単純図形および正方形枠のみから成るシンプルな刺激セットを用いて、ハトにおける大きさ判断およびニホンザル乳児における運動方向判断の様式を調べた。結果は、ヒトと系統的に遠い位置の種であるハトにおける相対優位傾向、より近い種であるニホンザルにおいて絶対判断優位傾向をそれぞれ示唆するものであった。これらの違いについて、系統発生、発達、分析次元の観点から総合的な考察を試みる。

---

## オブジェクトベースの注意の比較認知科学

牛谷 智一 (千葉大・文)

手がかりが呈示されたオブジェクトの内部に標的が呈示されると、オブジェクトの外部に呈示されたときよりも反応時間が短くなることが知られている（オブジェクトベースの注意）。オブジェクトベースの注意がヒト以外の動物にも共有されているか、チンパンジー、ハト、キュウカンチョウを用いて調べた。チンパンジーとキュウカンチョウでは、オブジェクトベースの注意が示されたが、ハトでは見られなかった。オブジェクトベースの注意の枠組みを用いてチンパンジーとキュウカンチョウにおける知覚的体制化を調べた実験結果を紹介するとともに、オブジェクトベースの注意の種差を生み出した進化的要因について考察する。



## ゲシュタルト比較心理学：創発性への挑戦

後藤 和宏（京都大・生命科学系キャリアパス形成ユニット）

「全体は部分の総和とは異なる」というのは、全体には部分の集まりには含まれない非加算的な性質があることを意味するゲシュタルト心理学の基本概念である。ヒトの知覚様式を考える上で、この全体の非加算性（創発性とも言われる）が非常に重要であるにもかかわらず、操作的な定義が困難なこともあり創発性の知覚に関する比較研究はこれまではほとんど行われていない。本発表では、A と B のパターンのみを弁別するよりも、それらの弁別とは直接関係のない情報が付加されることで弁別が促進されるパターン優位性効果を用いた創発性の知覚研究の最近の展開を紹介する。

---

## イルカから見た世界

友永 雅己（京都大・霊長研）

ここ数年、イルカを対象に研究を進めてきた。われわれとは全く異なる環境に適応してきた彼らの認知能力を調べることは霊長類のこころの進化を考える上で重要な洞察を与えてくれるはずだ。今回は、いくつかの研究の中から、彼らの空間認識に関する研究の成果を報告する。名古屋港水族館では、同型のサインが、右手または左手で出された場合で、バンドウイルカに要求されるアクションが異なるものがある。そこで、このようなサインをどのように認識しているのかについて、予備的な実験を行った。まず、イルカによるトレーナーの注意状態の理解に関する実験の結果を再分析したところ、トレーナーがイルカに対して背を向けた状態で方向依存的なサインを出したときには、トレーナーの右手／左手ではなく、イルカから見て左か右かが手がかりとなっていることが示唆された。さらに、イルカが背中側をトレーナーに向けている場合にも、「自分から見て」右か左かが手がかりとなっていた。また、イルカをステージにランディングさせた状態で、彼らの右側面あるいは左側面にトレーナーが位置してサインを出した場合にも、トレーナーの手の左右ではなく、自分の視野の左右いずれにサインが提示されたかが重要な手がかりとなっていることが示唆された。水中という 3 次元空間において自由に姿勢を変化させることのできるイルカにとって、自己中心座標系が最も重要である可能性が示唆された。



## ロコミの伝達は集合知を生み出すか？

豊川 航（北海道大・文）


社会学習進化を扱う従来のモデルではうまく本質を捉えきれない状況の1つとして、Multi-Armed Bandit (MAB)問題と呼ばれる最適化問題が考えられる。MABで最適解を見つけるためには、色々な選択肢を実際に試してみるしかない。集団中の他者の行動が観察可能なMAB問題において、頻度依存型社会学習は集団を不適応的な選択肢へ集中させる(herding)危険がある。しかしミツバチの8の字ダンスの研究が示すように、pay-off情報が何らかのメカニズムによって他者へ伝達されれば、herdingを防ぐことができると予測される。私はpay-off情報伝達のメカニズムとして、現代のインターネット社会に広く見られる「ロコミ」に着目した。果たしてロコミの伝達は、意思決定精度を向上させるだろうか？発表では、人間の参加者をMAB問題に直面させた実験室実験の結果を報告する。

---

## 脳内の価値表現とその変容

松元 健二（玉川大・脳研）

ヒトの行動は、結果の価値を最大化するように動機づけられるため、脳内の価値表現に依存すると考えられる。物事や行動の価値は、大脳深部に位置する線条体という構造によって表現されていることが分かっている。価値ある物を得ることができないことが分かると、「認知的不協和」を解消するために、その価値は認知的に低下させられることが知られているが、これには前頭前野と線条体との相互作用が重要な役割を果たしている。また、動機づけは一般に「目標の価値づけおよびその変容」と捉えることができる。課題に取り組むこと自体が目標となる内発的動機づけは、外的金銭報酬の期待によって低下するという現象が、「アンダーマイニング効果」として知られている。アンダーマイニング効果も、前頭前野と線条体との相互作用による価値の認知的変容によって説明される。



## **バイオロジカルモーション知覚機構の機能的解剖： 階層的処理仮説の検証と発達による変化**

平井 真洋（愛知県心身障害者コロニー・発達障害研究所機能発達学部）

本発表では、他者行為、特にバイオロジカルモーション知覚における階層的処理仮説を示し、それらを支持する一連の行動実験（心理物理実験、眼球運動計測実験）および脳イメージング実験（脳波および脳磁図計測実験）を紹介する。また、乳児・児童を対象としたその知覚に関連した神経活動の発達的变化、さらにはウィリアムズ症候群患児・自閉症児を対象とした研究について紹介し、バイオロジカルモーションを用いた社会的知覚・社会認知研究の展開について議論したい。

---

## **乳児と母親のくすぐり遊びにおける相互作用：「意図」の理解と文脈の共有**

石島 このみ（早稲田大・人間科学）

母子の身体接触を伴う基本的な関わり合いの一つに、くすぐり遊びがある。くすぐり遊びは、他者からの身体接触によって初めて生じる「くすぐったさ」という特殊な身体感覚をベースとしてなされるため、自他分化や間主観性などの母子の初期関係発達を検討するための重要な切り口であると言える。そこで本研究は、乳児と母親のくすぐり遊びにおける相互作用とその発達について検討を行った。その結果、生後 6-7 ヶ月の段階で、乳児が母親のくすぐる手と顔をモニターする、母親が本格的なくすぐりの直前につくる「間」において合いの手的に発声する、母親がくすぐる手を乳児の目の前に提示するだけで身体に触れずとも予期的にくすぐったがる、などの行動がみられた。これらのことから、生後半年の段階で、乳児が母親の「意図」を読み取りながらやり取りに能動的に参与し、文脈を共有することで遊びが成立していることが示唆された。





## 乳幼児期における人見知りのメカニズム

松田 佳尚 (JST-ERATO・岡ノ谷情動情報プロジェクト)

生後 6-12 ヶ月頃は乳児の人見知り期として知られる。日本では馴染み深い現象だが、捉え方に文化差があり、意外にも国際的な研究は進んでいない。さらに生物学的基盤も明らかではない。本研究では視線反応計測と質問紙調査を組み合わせ、その行動学的メカニズムを探った。人見知りの高い子どもでは「恐がり(Fear)」と「接近(Approach)」の両気質で高い値を示したことから、両気質の『葛藤』で説明できた。さらに、通常の乳児で見られる親近性と新奇性への選好に違いが現れるのかを調べるため、(1) 母親、(2) 他人、ならびに(3) 母親-他人の 50-50%モーフィング画像を提示した。結果、50-50%顔が有意に回避され、人見知りの高い子で顕著であった。さらに、目や口といった顔パーツの中でも情動情報の多い部分へ、直ぐに視線を移すことから、人見知りでは情動情報に過敏であることが示唆された。

---

## 周産期からの心の発達とその生物学的基盤

明和 政子 (京都大・教育)

近年、超音波画像診断技術や MEG による脳波計測技術等が飛躍的に進展してきました。そのおかげで、胎児期の感覚運動系の発達過程がしだいに明らかになりつつあります。妊娠中期には、胎児は基本的な感覚情報処理のネットワークを構築し始めていることもわかってきました。従来、発達心理学の分野では、新生児の「有能性」が数多く報告されてきました。しかし、胎児研究が進むにつれ、これらは「生得的」という表現では説明がつきにくくなってきています。その一方で、子宮内環境でのどのような身体経験、相互作用が、周産期の感覚運動系発達の基盤となっているかについては、未解明なままです。私たちは、満期産新生児と本来は胎児である早産児との比較を軸に、周産期の環境経験の差異が感覚情報処理の発達とどのように関連するかを、脳神経生理指標や行動指標を用いて検証を試みています。プレリミナリーな段階ですが、議論の場をいただくことで、今後の方向性を吟味する機会とさせていただこうと思います。



## 世話人

第7回犬山比較社会認知シンポジウムは以下のメンバーで企画・運営しています。

友永雅己（京都大・霊長研）

林美里（京都大・霊長研）

足立幾磨（京都大・霊長研）

伊村知子（京都大・霊長研）

板倉昭二（京都大・文）

明和政子（京都大・教育）

松井智子（東京学芸大・国際教育センター）