

# 脳活動駆動型マルチエージェントによる意思決定支援システムの開発



大学院理工学部(工学)  
准教授 伊沢 匠将

研究分野

Research area

融合社会脳科学 知能情報学

研究のキーワード > ニューロエコノミクス・ニューロマーケティング, 知的エージェント

研究内容

Research content

近年、脳機能計測技術の発展により、福祉、経営分野など様々な分野への応用が行われている。これらの多くは、個人を対象とした意思決定に関する研究が多く、集団を対象とした研究は少ない。一方、集団の意思決定を対象とした研究として、自律的に動作するエージェントが複数存在するマルチエージェントに関する研究が行われている。本研究ではエージェントの意思決定のための情報として人間の脳活動をを用い、集団の意思決定に関する研究を行う。

研究のポイント

Research point

従来のエージェントの設計は環境から与えられる情報に基づく意思決定をモデル化して行われることが多い。しかし、実際の人間は同じ情報かつ同じような意思決定モデルを持っていても意思決定が異なることがあり、さらに全ての人間の意思決定モデルを構築することは困難である。本研究ではエージェントの意思決定のための情報として環境からの情報ばかりでなく、実際に計測した人間の脳活動を用いることで、学習により様々なタイプのエージェントを自動でモデル化し、集団の意思決定の多様性を検証する。

産学連携への取組、期待

これまでに、下記に示すような脳活動計測を応用した研究助成、特許、産学連携を行っており、とやまITフェア、機電工業会との交流会、テクノトランスファ—in かわさき 2017 などに出展している。今後も積極的に産学連携に取り組んでいきたい。

研究助成

- ・A-STEP 探索タイプ「脳情報を用いた商品価格評価システムの開発」
  - ・富山大学未来技術研究支援ファンド「脳波を用いた動画像圧縮技術に関する基礎研究」
  - ・富山大学産学連携推進研究者助成「脈波コンピュータインターフェイスの開発」 など
- 特許
- ・「脳情報から人間の嗜好を判別する方法及びその装置」、特許第5328030号
  - ・「投資行動における人間の行動を判別する方法及びその装置」、特許第5467453号

産学連携

- ・大手食品会社に対するニューロマーケティングに関する学術指導

## 研究 REPORT

### これまでの研究成果

#### 脳活動を用いたシステム

- ・購買意思決定要因に関する脳機能の解明
- ・Brain-computer Interfaceの開発



#### 個人の意思決定

#### マルチエージェントシステム

- ・交通信号制御への応用
- ・人工市場への応用



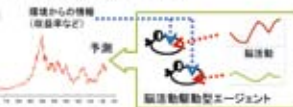
個人の意思決定として、脳活動計測による嗜好、嗜好などの購買意思決定要因の解明、脳活動を用いたカーソルコントロールや文字入力システムなどのBrain-Computer Interfaceを開発した。また、集団の意思決定として、交通信号制御をエージェントとした制御システムの構築や株価予測可能性など人工市場シミュレーションに関する研究を行った。

ニューロマーケティングでは、脳活動から個人の購買意思決定を推定できた。またマルチエージェントシステムでは後述学習により動的環境に適応した制御が入ることが分かった。これらの研究成果を基に、マルチエージェントシステムに脳活動を導入することにより、より人間性を持った集団の意思決定システムが構築できるのではないかと考えられる。

### 本研究

マルチエージェントシステムに脳活動を導入する。

#### 株価予測



#### 株式投資に関する脳科学実験



集団の意思決定の対象として株価予測システムを構築する。従来の株価予測では収益率などのテクニカル分析によって得られる情報を入力とし、機械学習により予測することが多い。本研究では入力情報として株式投資シミュレータによって得られる投資行動中の脳活動も入力する。シミュレータにより株式投資時の脳活動を計測した結果、脳資産と報酬、恐怖などの部位の脳活動に相関がみられたため、人間の感情を導入したシステムの構築が可能になると考えられる。その結果、機械学習を用いることにより様々なタイプのエージェントを構築することができる。

上記エージェントの構築により、人間社会において、ある集団内からは得られない脳活動を入力とするエージェントを導入することにより、その集団の意思決定に多様性が生まれ、より良い意思決定ができる可能性があると考えられる。