

# 音のインタラクションにおけるエージェンシー認知の誘発要因の検討

2120891 中野 亜美 (齋藤研究室)  
現代学芸課程 情報科学コース

## 1. 背景と目的

近年、操作の複雑な家電やロボットが広く一般ユーザーに浸透している。そのような時代だからこそ、初見のユーザーが機器と自然なインタラクションを継続していく過程で無理なく機能を発見できることが望ましい。この考え方は、初めて使う機器についてマニュアルを一切読まずして、触れていくうちに、いつの間にかその機器を使えるようになる「マニュアルフリーマシン」と呼ばれる機器の実現に繋がる(山田, 2007) そのような機器の実現には人間の機械に対する適応、つまり理解を促進しなければならない。そこで必要になるのが、エージェンシー認知の誘発要因であると考えられる。エージェンシー認知を竹内・中田(2013)は環境内のある事物の振る舞いや現象に対してその振る舞いや現象が自律的な目的あるいは志向性(intentionality)に基づいたものであると認知される心理的反応と定義している。

エージェンシー認知の誘発要因を探る研究として竹内・中田(2013)は、どのような振る舞いがエージェンシー認知に繋がるのかを検討した。この研究では、画面上に敷き詰められたボタンを押すことで色が反転するソフトを介して一方がもう一方に対してエージェンシー認知をするかどうかを検討した。しかし操作の際、一方に「機械的に振る舞う、人間的に振る舞う」という条件を課しており、この条件は参加者にとって実際に振る舞うことが難しい条件であったと考えられる。竹内らの研究の結果を踏まえ、石川(2014)は、実験条件を「人らしく振る舞う」から「意図を伝えるために振る舞う」に変更した。石川の実験では、宝集めゲームを使用した。マス目上には宝と炎があり、炎のマスはドライバーの画面には表示されないようになっている。課題設定は、ドライバーに宝をあつめるように、ナビゲータにはドライバーが炎を踏まないよう誘導するよう伝えるものであった。竹内らの実験では2者間での相互的な環境への働きかけとその結果の状態だけの手掛かりが与えられれば、自分の振る舞いに対する相手の反応の特徴に基づい

て推定することが可能であることが明らかになった。しかしながら「人らしく振る舞う」という条件に問題がある。また石川の研究では実験における振る舞いの条件を「人らしく振る舞う」から「意図を伝えるために振る舞う」に変更したが、実験ソフトがゲーム調で参加者が意図を感じる余裕のない環境になっていた。本研究では、これら先行研究の課題を踏まえ、実験方法を改良した検討を行う。また、現在視覚情報のインタラクションを対象とした研究はあるが聴覚情報のインタラクションを対象とした研究はあまりない。そこで本研究では、聴覚情報を用いた実験ソフトにおいて意図を伝える為の振る舞いを調べることで聴覚情報によるインタラクション環境であっても視覚情報の場合と同様にエージェンシー認知の誘発が引き起こされるのかどうか、また誘発要因に聴覚情報特有の特徴があるのかを調べる。

## 2. 実験方法

25個のボタンをマウスでクリックすると楽器の音が流れる実験システムを開発した。実験の画面を図1に示す。実験は2人組で実施し、参加者は、相手に意図を伝える(伝えない)側である、エージェンシー認知誘発者と、相手の意図を認知するエージェンシー認知者にランダムに割り当てた。課題1は、意図なしの条件であった。クライアントA(エージェンシー認知誘発者)は自分の音しか聞こえていない状態で自由に演奏を行った。クライアントB(エージェンシー認知者)は、自分の音とクライアントAの音が聞こえていた。課題2



図 1: 認知者の課題 1 画面

表 1: 課題 1 と課題 2 の分析結果

分析データ	課題 1		課題 2	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差
認知者のクリック数	378	212	420	230
誘発者のクリック数	446	197	338	179
コピーチャンク	9.6	4.9	12	5.2 +
メロディーチャンク	1.5	2	4.5	5.1 *
認知者の意図感受度	2.3	1.2	2.8	1.2 n.s.

n.s.: $p>.10$  +: $p<.10$  \*: $p<.05$  \*\*: $p<.01$

は、意図ありの条件であり、クライアント A にも自身の音に加え、クライアント B の音も聞こえるようにし、実験課題として、クライアント B の鳴らす音に合わせて音を鳴らすよう指示する。クライアント B がクライアント A の音を聞いて、自分の音と合わせているという意図を感じるかどうかでエージェンシー認知が行われているかどうかを判断する。

### 3. 結果

誘発者の意図あり・なしの条件による違いを検討するため、システムログとアンケートデータの分析を行った。分析結果を表 1 に示す。クリック数について、課題を参加者内要因、認知者・誘発者を参加者間要因とする 2 要因混合分散分析を行った。分析の結果、交互作用が有意であったが、単純主効果に有意な差がみられなかった ( $F(1,28)=5.43,p<.05$ )。次に、互いに音を真似るコピーチャンク、決まった音を鳴らしあってメロディーを奏であうメロディーチャンクの出現数について課題を要因とする 1 要因参加者内分散分析を行った結果、コピーチャンクの出現数は課題 1 より課題 2 の方が多い傾向にあり ( $F(1,14)=3.52,p<.10$ )、メロディーチャンク出現数は課題 1 より課題 2 の方が有意に多かった ( $F(1,14)=5.16,p<.05$ )。課題 1 と課題 2 でそれぞれ認知者が何かしら意図を感じたかどうかの程度を表した意図感受度については、課題間で有意な差はみられなかった。

### 4. 考察

認知者のアンケートで課題 1 と課題 2 でそれぞれ何かしら意図を感じることができたか、を 5 段階評価で答えてもらったが、2 つの実験間で有意な差はみられなかった。この原因としては誘発者と認知者の音の種類を同じものにしてしまったため、他者による音を認識できなかったという点、ボ

タンに音の名称の表示がなく、参加者が鳴らしたいと思った音を瞬時に鳴らすことができなかったという点が考えられる。また、平均値で比較すると課題 1 よりも課題 2 の方が認知者が意図を強く感じていたことや、課題 1 と比較して課題 2 の方がコピーチャンクやメロディーチャンクが有意に多かったことから、参加者数が少なく十分にデータをとることができことも原因して考えられる。実験のログを分析した結果として、誘発者の総クリック数が意図を伝えない場合と比較して意図を伝える場合の方が有意に少なかった。これは誘発者が認知者の音と合わせて演奏することを考慮し、一方的に音を連打するなどの無駄な行為が控えられたからと考えられる。今回の実験では、明確なエージェンシー認知の誘発要因を探ることができなかったが、誘発者による行動の違いが見られたことから、それらが音のインタラクションによるエージェンシー認知の要因となる可能性が示唆された。

### 5. おわりに

今回は聴覚情報によるインタラクション環境でエージェンシー認知の要因となりうる特性として、意図を伝えない時よりも意図を伝える時の方が音を鳴らす回数が少なくなる。相手の音を真似したり、真似するよう示唆する。相手の音に対して特定の音を鳴らし、メロディーを奏でる。といった行動を探ることができた。

### 参考文献

- 石川 優太 (2014). 差異のある協同作業におけるエージェンシー認知誘発の要因認知要因を誘発する振る舞いとその影響. Bachelor's thesis, 愛知教育大学.
- 山田 誠二 (2007). 『人とロボットの < 間 > をデザインする』. 東京: 東京電機大学出版局.
- 竹内 勇剛・中田 達郎 (2013). エージェンシー認知を誘発するコンピュータとのインタラクションと人らしさの帰属. 『人工知能学会論文誌』, 28 (2), 131-140.