

想像力を引き出すあいまいなインターフェース

高橋英之^{†1} 伴碧^{†2}

スマートフォンなど、直感的、感覚的にユーザーに情報を提示する曖昧性が少ないユーザーインターフェースが近年普及している。一般的には曖昧さはインターフェースには不要だと考えられている。しかし我々はインターフェースにあえて曖昧を持たせることにより、ユーザーの様々な想像力を引き出すことが可能になり、それをうまく利用することで様々なポジティブな効用が得られると考えている。本発表では、いくつかの我々が行ってきた心理実験について概説することにより、曖昧なインターフェースの有効性について論じたい。

Ambiguous user interface that drives our imagination

HIDEYUKI TAKAHASHI^{†1} MIDORI BAN^{†2}

There are various portable terminals with ambiguity-less user interfaces (e.g. smart phone). Generally, ambiguity in information presentation is thought to be useless. However we hypothesize that ambiguous user interface drives our imagination and sometimes brings various advantages for us. In this presentation, we briefly introduce several psychological experiments and would like to argue the usefulness of ambiguous user interface.

1. はじめに

一般的に情報伝達には曖昧性は不要なものだと考えられている。シャノンの理論によれば、情報伝達に曖昧さが少ないことが情報通信などのコミュニケーションにおいては理想的であるとされる [1]。またユーザーインターフェースにおいても、曖昧さを減らし、直感的に素早く目的の機能を利用できるよう、スマートフォンやタブレットなどのインターフェースがどんどんと洗練されたデザインに進化している。このような直感的なインターフェースは“道具を使用している”という感覚を低減させ、低ストレスで様々な目的を達成することを可能にする。

このように一般的にはユーザーインターフェースにおいて曖昧さは不要であるが、インターフェースに曖昧さをあえて加えることは、ユーザーの想像力を喚起するという観点から一定の価値があると我々は考えている [2]。本研究報告では、発達科学や心理学などの基礎科学の観点から曖昧なインターフェースの有効性について論じてみたい。

2. 人間は曖昧さを補完する

我々が観測する世界は、脳の情報処理によって解釈されたものである。脳は感覚器から得られた情報を統合して、外界を観測する。しかし多くの場合、外界から直接得られる情報は不完全であり、大きな不確実性が内在している。

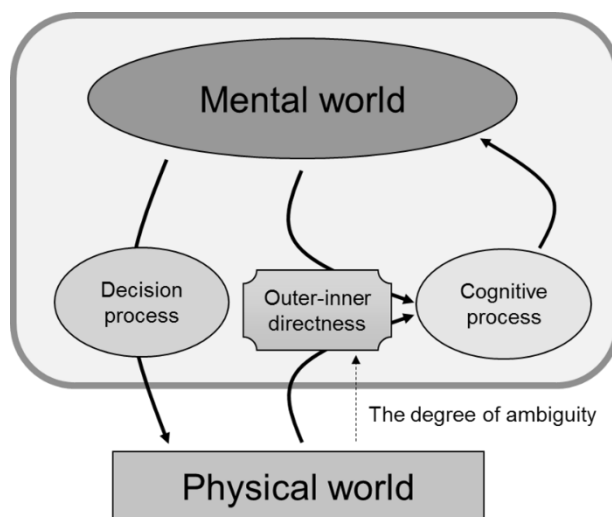


図 1. 我々が世界を捉える認知過程

図 1 は我々がどのように世界を捉えるのか、我々が想定する認知過程のモデル図である。我々の脳は、物理的世界の情報をそのまま観測しているのではなく、知覚を心的なプロセス（文脈、記憶、思い込みなど）で補完することで外界を認知する。このようなメカニズムが存在していることにより、我々は複雑で不確実性に満ちた世界を解釈することができる。

このようなモデルを考える上で、どれくらいのバランスで実際の知覚された情報を自らの心的なプロセスで補完す

^{†1} 大阪大学
Osaka Univ.
^{†2} 同志社大学
Doshisha Univ

るか、という点が重要になる。我々はこのバランスを決めるメカニズムとして、内向き志向性・外向き志向性という注意系を考える。内向き志向性というのは、自らの内にある心的プロセスにもとづき外界を解釈する傾向が強いことを、一方で外向き志向性というのは、実際に近くした情報にもとづき外界を認知する傾向が強いことを意味する。

このような志向性は一定ではなく、様々な状況に応じてダイナミックに変化すると思われる。基本的に外界の状態に全くの不確実性が存在しない場合、外向き志向性が強くなり、現実の外界の状態をそのままに認知するようになる。一方で、外界の状態に不確実性が多く含まれる場合、内向き志向性が強くなると思われる。すなわち環境に不確実性が多く含まれる場合、注意が内向きになり、自らの心的状態に応じて世界の観測を柔軟に変化させることができる。

3. キティちゃんに口が無い理由

このように世界の解釈に自らの心的状態を用いることは様々なアドバンテージがあると思われる。あるラジオの番組において、世界的な人気キャラクターである“キティちゃん”のデザイナーがキティちゃんの人気の秘密を聞かれた際に、「口が無いこと」と答えたと言う。すなわちキティちゃんには口がないため、どのような表情をしているのかを知覚される情報のみから推定することが困難である。従って、キティちゃんを眺める人は自分が悲しいときには慰めるような表情、嬉しいときには喜んでいる表情というふうに、自分が望む表情をキティちゃんに投影することができる。すなわち曖昧であればあるほど、自らに都合のよい解釈を外界に当てはめることが可能になり、我々がうける心理的ストレスが大きく減衰すると思われる。

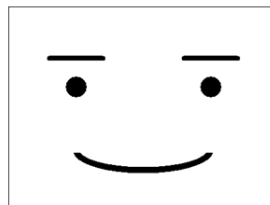


図 2. ロボットを用いた曖昧顔の有用性の検討実験

発表者はこのようなキティちゃんの曖昧顔効果を検討するために、ロボットを用いた実験を行った [2]。図 2 のように顔ディスプレイに様々な顔表情を表示させるロボッ

トが、被験者の意思決定にアドバイスを行うという場面を設定した。実験条件として、ロボットの表情の曖昧性が低い状況と曖昧性が高い状況の二条件を用意した (図 3)。

曖昧性小



曖昧性大

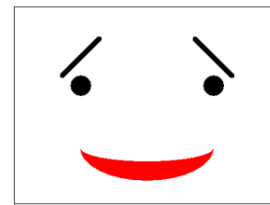


図 3. 曖昧性が小さいロボットの表情と大きい表情の例

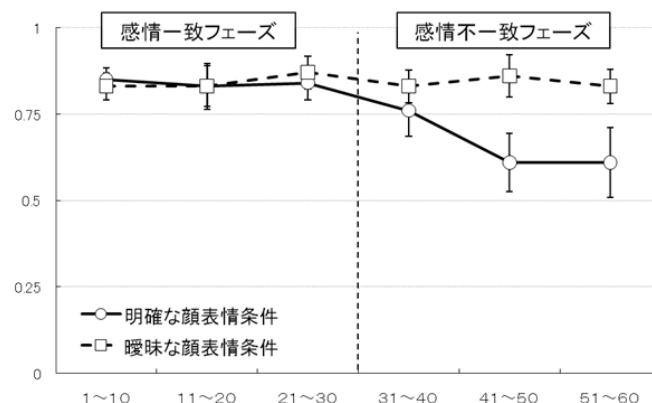


図 4. 曖昧性が小さいロボットの表情と大きい表情の例

この実験では、最初はロボットのアドバイスは有用であり、ロボットの表情も被験者の感情と一致したものである (感情一致条件)。しかし途中からアドバイスがランダムになり、顔表情も被験者の感情と不一致なものになる (感情不一致条件)。そして感情一致条件から感情不一致条件に切り替わった際に、どれだけ被験者がロボットのアドバイスに従い続けるのかを条件ごとに調べた。その結果、曖昧性が小さいロボットに対しては、被験者は感情不一致条件に切り替わると被験者はアドバイスに従わなくなるが、曖昧性が大きいロボットに対しては感情不一致条件に切り替わった後も被験者はアドバイスに従い続ける傾向があった (図 4)。この結果は、曖昧顔のロボットに対しては、被験者は多少その性質が変化しても、その表情の解釈を様々な補完することで、そのロボット (システム) への信頼が低下しにくいことを示唆する。

この知見をインターフェースへの応用を視野に入れて考えると、もしリスクの大きい事象を扱うシステム (例：株の売買) の場合、インターフェースの曖昧性が少ない場合、ユーザーがそのシステムの操作によりネガティブなフィードバックを受けたときに、たとえシステムが悪くなく

ても被験者はそのインターフェースにネガティブな感情を生起しやすくなるかもしれない。一方で、キャラクタなどをうまく利用することでインターフェースの曖昧性を大きくすることで、ユーザーは多少システムからネガティブなフィードバックを受けたとしても、システムに対する信頼感が容易に低下しなくなる可能性がある。人間とシステムが持続的に良好な関係を形成する上で、曖昧さをインターフェースに取り入れることは重要なかもしれない。

4. リズムで喚起される想像力

曖昧なインターフェースには前述のようにシステムの信頼感を低下させないというリスク回避的な効用以外にも、もう少しポジティブな効用があると思われる。すなわちインターフェースに曖昧性があることにより、ユーザーの想像力が喚起され、ユーザーの想像力と実際のシステムがハーモニーを形成することにより、設計者が創造しなかったような新しいユーザーとシステムとの関係性が創造されることがある。このような設計者の想定をユーザーが超えることは、創発された予想外の関係性を新たなシステムに取り込んでいくことにより、システムをダイナミックに進歩させていくことができる。

ではユーザーの想像力を喚起する（内向き志向性を促進）するためには、どのようにすれば良いのであろうか？我々はリズム情報をうまく利用することにより、様々な人間の想像力を引き出すことができると考えており、リズムと想像力の関係を調べる心理実験を行っている [3][4]。

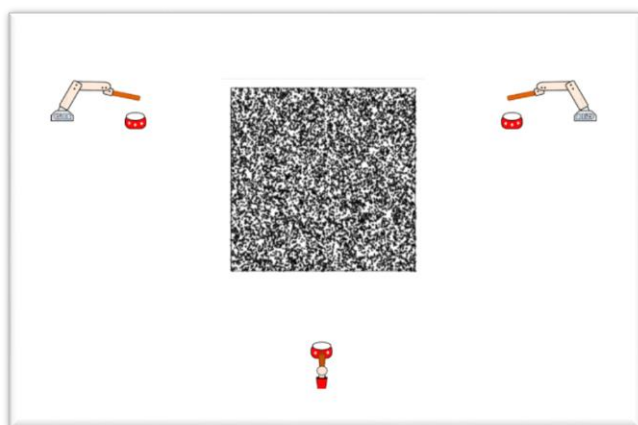


図 5. 実験場面

我々はパレイドリア錯覚に注目して、リズムの集団同期が想像力に及ぼす影響について研究をしている。パレイドリア錯覚とは、空の雲や星々の配置などにそこには存在しない、ヒトやそれ以外の動物の顔や体を見出す錯覚現象を指す。パレイドリア錯覚は、例えばコントロールが効かない事態に遭遇した際に生じやすくなるなど、我々の精神状

態や環境の文脈から大きな影響を受ける [5]。そこで我々は、リズムの集団シンクロが生じた際に、パレイドリア錯覚が強まり、我々の想像力が高められる、という仮説を立て実験を行っている。

具体的には、図 5 のように、パソコン画面上に設置された三つの太鼓が順番に叩かれる課題を用意した。そしてその間、画面中央に無意味なランダムドットの画像を提示し、被験者には 20 秒間、太鼓が叩かれる中でランダムドット画像を見続けてもらった後に、どれくらいの度合でランダムドットに何か見えたのか（見えなかったのか）四段階で評定してもらった。そしてその後に、見えたもののカテゴリ（ヒト、ヒト以外の動物、植物、非生物など）を被験者にボタン押しの選択で回答してもらった。

実験要因として、三つの太鼓叩き間隔の分散が小さい条件（シンクロ条件）、三つの太鼓叩き感覚の分散が大きい条件（脱シンクロ条件）、さらにそれとは別の要因として、被験者が太鼓の一つをボタン押しにより実際に叩く条件（行動条件）、被験者が太鼓叩きを観察するだけの条件（観察条件）の二要因を設定した。

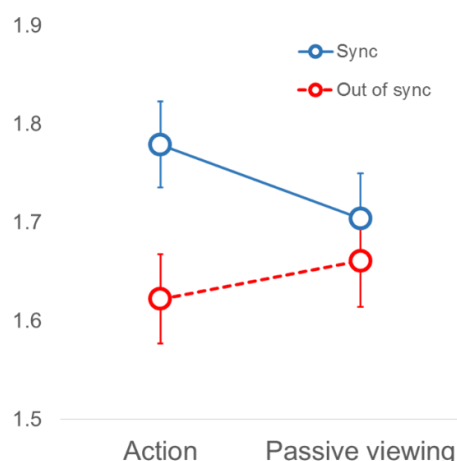


図 6. 実験結果（上）と被験者が描画した見えたものの例

これまで得られた心理実験の結果として、条件ごとに被験者がランダムドットに何かを見出した度合を比較したところ、三つの太鼓のリズムがシンクロしている条件、特

に被験者が当事者として実際に太鼓を叩いている条件においてパレイドリア錯覚が強く出るという知見が得られている(図6上)。

図6下は被験者に描いてもらったランダムドット画像に見えたものの例である。これらをみてもわかるように、被験者は様々なヒトや他の生き物(空想のもの含む)などのエージェントをランダムドットの画像に見出していることが分かった。

興味深いことに、被験者が見たものの種類を細かく分析したところ、被験者内では同じランダムドット画像には同じものをみる傾向がある一方で、被験者間では同じランダムドット画像であってもみるものが異なることが分かった。この結果は、被験者が全くの自分の空想をランダムドット画像に投影しているのではなく、ある程度、ランダムドット画像の実際の特徴量に応じてパレイドリア錯覚が生じていることを示唆する。その一方で、ランダムドット画像自体に何か見えるものを方向付ける特徴量があるわけではなく、ランダムドット画像の特徴量が個々の被験者の記憶やイメージと結びつくことで、パレイドリア錯覚が生まれていると考えられる。そしてリズムシンクロがなぜパレイドリア錯覚を促進するのかの説明モデルとして、実際の知覚入力と前頭前野や海馬などの記憶や文脈的な情報の統合のバランスが、リズムシンクロによる注意配分によって変化するからではないか、と現状では考えている(図3)。すなわちリズムがシンクロすることは、我々の志向性を外的から内的にシフトさせ、我々の想像力を喚起する効果があることを本実験は示唆する。



図7. 子どもとロボットのリズム相互作用

また我々は子どもを対象にしても同様の検討を行っている。本研究では、機械的な外見をしたロボットとのリズム遊び(図7)の前後で、子どものロボットに対するイメージがロボットのリズムの特性に応じてどのように変化をするのかを、子どものロボットをモチーフとした描画により調べている。これまでの検討から、ロボットのリズムインタラクションにより、ロボットを動物化する子どもや、ロボットを擬人化する子どもがいることが、描画からみて

とれた(図8)。今後はどのようなリズムインタラクションが子どものこのような想像力を引き出すのかをより精査していく予定である。



図8 リズム遊びを通じたロボットの描画の変化の例

リズムは古来様々な宗教儀式などに取り入れられてきた。リズムは我々の志向性を内向きにシフトさせ、様々なイメージを喚起する効果があるのかもしれない。そしてインターフェースにもリズムをうまく取り入れることで、我々の想像力を引き出せるのではないかと期待される。

5. まとめ

以上、曖昧なインターフェースは我々の想像力を引き出し、その結果として様々な効用があるのではないかという我々の仮説を、我々が行っている実験にもとづき議論した。今後、実際に曖昧性があるインターフェースを開発、その応用可能性について議論していきたいと考えている。

参考文献

- [1] C.Shannon, "A Mathematical Theory of Communication. ", Bell System Technical Journal, 27, pp. 379-423 and 623-656, 1948.
- [2] 高橋英之, 岡田浩之, "コミュニケーションにおける曖昧さとその機能", 知能と情報, 22(4), 450 - 463, 2010.
- [3] 高橋英之, 伴碧, 守田知代, 内藤栄一, 浅田稔, "リズムの集団間シンクロが促進するパレイドリア錯覚 -没集団行動が生み出すエージェント幻想の脳プロセスの探究-", 認知科学会第31回大会で発表予定, 2015.
- [4] 伴碧, 高橋英之, 浅田稔, "太鼓叩きロボットとのリズム遊びがそのロボットをモチーフとした子どもの描画に与える影響", 認知科学会第31回大会で発表予定, 2015.
- [5] W, Jennifer A., and A.D, Galinsky. "Lacking control increases illusory pattern perception." Science 322.5898: 115-117, 2008.