B381

新奇刺激に対する選択における認知過程の研究

○恩蔵 絢子¹、茂木 健一郎² (¹東工大・総合理工・知能システム、²ソニー CSL)

蜂などにとって環境の要因が同じであるか、変わったかという判断をすることは生きる上で重要なことであると考えられる。蜂は同じと違うという概念を獲得することが Griurfa らによって示された。これらの実験で、正答率は 80% を満たすにとどまり、決して 100% まで達しなかったということが報告されている。蜂にとって間違える可能性を残しておくことは必要なことだと考えられる。いままでも獲得した知識を利用するばかりだと、他に潜在するより高い報酬を逃すかもしれない。また、新たな環境に適応するためにも必要かもしれない。exploration と exploitation の trade-off は強化学習の枠組みの中でも問題となっている。しかし、この問題はロボットの製作者、観測者の視点から論じられている。ロボット自ら今自分が探索しているか、それとも知識利用しているのかを自覚することがあるだろうか。製作者によって与えられた目標を達成するために、どちらが得策かを製作者が問題とする。人間にはそのような製作者の視点を自ら持つ(メタ認知)場合があり、また、無自覚に行動がなされる場合もある。すなわち行動する際にある特別な存在としてメタ認知が生じるわけではなく exploration と exploitation の区別も明確に存在するわけではない。そこで本研究では、その場その場での選択に注目し、被験者にとって新奇な刺激を提示した時の認知過程における階層性が見られるかどうかを実験した。

A.Onzo and K.Mogi : Cognitive processes of a choice for a novel stimulus

B383

視覚的意識の離散的確率過程：両眼視野闘争と多義図形知覚の個別刺激の検討

○村田 勉¹、浜田 貴志^{1,3}、垣田 有紀²、柳田 敏雄^{1,3} (¹通総研・関西・脳情報、²金沢工大・人間情報、³阪大院・生命機能・ナノバイオ)

両眼視野闘争と多義図形知覚(知覚闘争と総称)においては、同一の視覚刺激に対して意識にのぼる「見え」(視覚的意識)が自発的に交替する。私達はすでに本学会で、脳の離散的確率過程が「見え」を交替させることを示す心理物理的成果を報告した(99, 00 年、[1])。しかし、その結論は複数種類の知覚闘争の結果を合わせて得たものだったため、個別刺激に対する離散的確率過程を証明するものではなかった。今回私達は、約 100 名の被験者それぞれが 7 種類の知覚闘争刺激を観察する実験を行った(両眼視野闘争、双安定仮現運動、ネッカーキューブ他)。その結果、両眼視野闘争と仮現運動(下図)では、個別刺激として、離散的確率過程の証拠であるガンマ分布のパラメータ(α)の離散性を認めた。その他の刺激の離散性は前 2 者ほど明らかではないが、 α が近い数値をとることから、データの非正常性を考慮したフィルタリングにより離散性を得られる見込みが高い。脳活動部位の共通性(01, 02 年に報告)と合わせて考察すると、視覚的意識の交替は共通の脳内離散的確率機構によっていると考えられる。[1] Murata T et al., Neuroreport (in press).

T.Murata, T.Hamada, Y.Kakita and T.Yanagida : Discrete stochastic process of visual consciousness underlying both binocular rivalry and ambiguous perception

B382

赤青交互閃光刺激に対するアルファ波の位相同期現象

○西藤 聖二、大門 弘典、田中 正吾 (山口大・工・電気電子工)

【目的】覚醒閉眼時脳波(アルファ波)については、周期閃光刺激に対する引込みなどから非線形性を有することが指摘されているが、その発現メカニズムには、なお検討すべき点が多い。我々はこれまでアルファ波の応答の刺激照度依存性などを報告してきたが、今回は、刺激の色や時間的な提示パターンを変えてアルファ波の時空応答を調べたので報告する。

【方法】21~31 歳の健康者 30 名を対象として、10Hz の刺激を 40 秒間与えた。刺激の色は白・赤・青の 3 通りとし、提示パターンは単色同一照度・単色変調照度(高照度と低照度の刺激を交互に提示)・2 色(赤・青)交互同一照度の 3 通りとした。

【結果】単色刺激では、刺激の色を変えてもアルファ波の応答に質的な差異は見出せなかった。一方、刺激提示パターンへの依存性については、単色同一照度の場合、引き込み時には被験者に関わらず頭部前後のアルファ波の逆相分布が明瞭化したが(図 1(b))、赤青交互刺激に対しては、被験者により、(1)逆相分布が強化される者(図 1(c) 被験者 M)、(2)位相差が減少し、位相同期状態に陥るもの

図 1 アルファ波の位相分布。右図縦線(X)位置の電位値を示す。(a)単色刺激、(b)単色変調刺激、(c)赤青交互刺激。図一横：位相差(度)

(図 1(c) 被験者 H) の 2 種類の応答に分けられることが分かった。この結果は、アルファ波の発現システムが色の処理系と関係する可能性を示している。

S.Nishifuji, H.Ohkado and S.Tanaka : Phase-locking of alpha wave in response to alternating red/blue photic stimuli

B384

インターネット上の生物情報に基づくオリジナルデータベース構築の自動化に関する研究

○若原 淳、柳生 辰夫、松崎 秀紀 (ネットフォース株式会社・開発部)

現在、様々な生物情報のデータベースがインターネット上に存在し、データ数は年々増加している。例えばタンパク質構造のデータベース"Protein Data Bank"では、世界中の研究者によりタンパク質等の立体構造データが登録されており、タンパク質以外の分子も含めれば、立体構造データの登録数は 2002 年 8 月の時点では約 18,000 件の数にのぼる。同様に他の種類のデータベースでも"Swiss-Prot"や"NCBI"など膨大な登録数を持つものが存在する。

また、インターネットおよびイントラネット上の各種ファイルは XML 化の傾向にあり、生物情報のデータもまた、XML 化が進んでいる。

このような状況を踏まえ、本研究では、インターネット上の生物情報データベースから必要なデータを構文解析技術によりコンパクト化し、データベースへ自動登録することを目指す。

本研究により開発するツールの主要機能としては、各サイトに対応したテンプレートスタイルシートをキーワード/XML タグ・ツリー表示画面上で編集し、利用者独自のデータ抽出スタイルシートを自動生成することにある。

本研究により開発したツールを利用することにより、インターネット上の公共の生物情報データベースからダウンロードしたファイルに対して、XML ファイルを生成し、スタイルシートを利用することにより様々な形式のデータベース構造を持つ生物情報データベースを生成することが可能となる。

K.Wakahara, T.Yagyu, H.Matsuzaki : Study of constructing original database automatically based on biological information of Internet.