

関西学院大学 研究成果報告

2020年03月13日

関西学院大学 学長殿

所属：文学研究科
職名：博士研究員
氏名：高橋 良幸

以下のとおり、報告いたします。

研究制度	<input type="checkbox"/> 特別研究期間 <input type="checkbox"/> 自由研究期間 <input type="checkbox"/> 大学共同研究 <input type="checkbox"/> 個人特別研究費 <input checked="" type="checkbox"/> 博士研究員 ※国際共同研究交通費補助については別様式にて作成してください。
研究課題	情動概念の再構築：心理学の新たな挑戦
研究実施場所	F号館 動物実験施設
研究期間	2019年4月1日 ～2020年3月31日（12ヶ月）

◆ 研究成果概要 （2,500字程度）

上記研究課題に即して実施したことを具体的に記述してください。

一般的に、好奇心は未知のものや出来事に対峙した際に、その意味やその理由を理解しようとする、生物に備わった根源的欲求の一つであるとされている。日常経験から、好奇心はヒトをはじめとした動物一般に備わった機能であることは想像に難くない。また、好奇心が満たされることによって快や喜びといったポジティブな情動状態が喚起されることも経験的に理解できる。好奇心は古くから心理学者の関心を惹きつけてきたが、好奇心に関する実験的研究はこれまでほとんど行われてこなかった。これは、好奇心をどのように定義するのかについて研究者間で一致した見解が得られておらず、好奇心によってどのような行動が惹起されるのかについても不明な点が多く、何より好奇心を喚起する方法が確立されていないためであった。近年では、心理学をはじめ、神経科学や人工知能開発といった様々な学術分野において好奇心への関心が高まっており、ヒトやサルに対して好奇心を喚起させるような実験課題が提案されてきている。この点に関して、報告者はげっ歯類に好奇心を喚起し、その機能や神経メカニズムを明らかにすることで、好奇心がどのようにポジティブ情動に関与するのかを明らかにしようとした。特にラットやマウスといった齧歯類を用いた好奇心研究はほとんど報告されておらず、報告できれば学術的に大きなインパクトをもたらすことが期待される。

これまで報告者は、探索行動に着目し好奇心を喚起できるような実験課題を構築してきた。探索行動は外的環境の情報を収集しようとする行動であり、好奇心を反映していると考え

えられており、ヒト以外の多くの生物でも観察可能である。しかしながら、探索行動が惹起される背後にはその時々によって異なる動機が存在すると考えられる。これまで探索行動におけるそれらの動機の違いについてはあまり議論がされてこなかった。本研究では、探索行動が惹起される動機がどのように切り替わるのかを明らかにし、その中に好奇心と呼べるものがあるのかを検討する。探索行動を動物が環境情報を積極的に収集しようとする行動であると考へた場合、動物が知識として有している外部環境情報と、実際の外部環境に含まれる情報とに誤差があった場合に探索行動が惹起される。報告者はこの点に着目し、外部環境の情報量を操作することによって探索行動を惹起させることが可能であると予測し、実験的検討を行った。

外部環境に含まれる視覚情報を変化させた場合にラットがどのような行動を示すのか、特に探索行動が惹起されるのかに焦点を当て検討した。装置内面に向けて設置されたディスプレイに単純な動画を刺激として呈示し、パターンに含まれる情報量の大きさが装置内部でのラットの行動に及ぼす影響を確認した。その結果、動画刺激に含まれる情報量が大きくなるほどラットの探索行動量が増大することが示された。

さらに課題中のラットの脳から神経活動を記録した。装置内部の空間情報は探索行動によって収集された情報によって更新されていくことを予測し、空間情報を符号化に重要な役割を担う脳領域の一つである海馬から神経活動を記録した。しかしながら現状では探索行動を反映するような神経活動の記録には至っていない。これは、単純な移動と探索行動を行動課題上で区別することができていなかったことによるものと考えられる。特に、どの時点が探索行動のオンセットであるのかを区別することが神経活動記録においては重要であるため、より明確に探索行動のオンセットがわかるような課題を設定する必要がある。

Gruber and Ranganath (2019) は、不確定な状況を確認的な状況へと変えるための行動が好奇心により動機づけられていることを指摘している。そこで、報酬がどこから得られるのかはじめは不確定であるが、ある行動を起こすことで報酬を得ることができる場所を絞り込むことができるという状況下で、ラットがどのように行動するのか検討した。

ラットに3つの飲み口を呈示し、その中から刺激に応じた飲み口を選択することで報酬を得られるように訓練した。刺激は列構造を有しており、呈示された刺激の直下に対応する飲み口から報酬として水を得ることができた。飲み口と刺激との対応関係を十分に学習させたのちに、報酬を得ることができる飲み口の一つに確定することができないような刺激を呈示した（報酬を獲得できる選択肢が不確定な状況）。このとき、ラットが装置内部に設置された赤外線センサーを0.5秒間切り続けると一つの飲み口を示す刺激だけに絞り込まれる（報酬を獲得できる選択肢が確定した状況）ようにした。このときの赤外線センサーを切り続ける行動は不確定な状況から確認的な状況へと情報を絞り込むための行動であるため、ある種の好奇心を反映していると考えられる。つまり、赤外線センサーを切り続ける行動によって不確定な状況から確認的な状況へと変えることができるという事態をラットが理解できているのであれば、この行動は増加し、結果として得られた情報に基づいて飲み口を選択しているのであれば正答率は高くなることが予測された。しかしながら、赤外線センサーを切り続けるという行動は増加せず、報酬を獲得できる選択肢が確定した状況であっても正選率率は低かった。情報を獲得することによってラットに何かしらの反応をさせたいという選択肢が絞り込まれていくような実験場面を設定する必要がある。

以上の成果は日本動物心理学会第79回大会にて『Do rat keep on obtaining the redundant information?』という題目でみなし発表という形で報告済である（台風の影響によって大会自体が中止となったため）。

以上

提出期限：研究期間終了後2ヶ月以内

※個人特別研究費：研究費支給年度終了後2ヶ月以内 博士研究員：期間終了まで

提出先：研究推進社会連携機構（NUC）

※特別研究期間、自由研究期間の報告は所属長、博士研究員は研究科委員長を経て提出してください。

◆研究成果概要は、大学ホームページにて公開します。研究遂行上大学ホームページでの公開に支障がある場合は研究推進社会連携機構までご連絡ください。