

令和 1 年 9 月 20 日

海外特別研究員最終報告書

独立行政法人 日本学術振興会 理事長 殿

採用年度 平成 30 年度

受付番号 201860208

氏 名

立花 良

(氏名は必ず自署すること)

海外特別研究員としての派遣期間を終了しましたので、下記のとおり報告いたします。

なお、下記及び別紙記載の内容については相違ありません。

記

1. 用務地（派遣先国名）用務地： キングストン（国名： カナダ）
2. 研究課題名（和文）※研究課題名は申請時のものと変わらないように記載すること。
現実場面における社会的注意機能の時空間情報処理プロセス解明と研究手法の確立
3. 派遣期間：平成 30 年 4 月 16 日 ～ 令和 1 年 8 月 25 日
4. 受入機関名及び部局名
Department of Psychology, Queen's University
5. 所期の目的の遂行状況及び成果…書式任意 **書式任意 (A4 判相当 3 ページ以上、英語で記入も可)**
(研究・調査実施状況及びその成果の発表・関係学会への参加状況等)
(注)「6. 研究発表」以降については様式 10-別紙 1~4 に記入の上、併せて提出すること。

研究遂行状況および成果の概要

本研究課題「現実場面における社会的注意機能の時空間情報処理プロセス解明と研究手法の確立」において、最終年度では①New Modified Dot Boundary Task による注意機能の検討および再解析、②社会的注意を喚起する視覚刺激の記憶学習と視覚探索への影響、③視覚探索中の社会的注意の特色、④Reward Learning による社会性と視覚探索への影響、について眼球運動測定を利用した研究を継続および新規に実施した。特に初年度から継続して実施している重要課題の社会的注意機能について、④Reward Learning を利用した研究手法習熟とこれによる新規プロジェクトを開始ができ、申請者の派遣終了後も共同研究によって実験を継続している。

各研究について、研究①から③については実験データ取得がほぼ完了し、学術論文投稿の準備も整ったため、本年度から来年度にかけて研究成果の論文投稿予定である。特に①に関連する研究については、当該研究領域で著名な若手研究者向け国際会議「Object Perception, Attention, & Memory (OPAM) conference 2018」にて学会発表（査読あり）ができ、派遣先 Queen's University 内の競争的研究資金である若手研究者トラベルアワードも受賞することができた。研究①および②については、派遣先カナダ国において、実験心理学や認知科学分野向けの専門学会である「The Canadian Society for Brain, Behaviour and Cognitive Science (CSBBCS) 2019」にて、日本国から唯一の研究者として学会発表（査読あり）ができ、様々な視点から貴重なディスカッションを行えた。③については、現在進行中の実験プロジェクトに加え、派遣先研究室で今年度より新たに開始された社会的注意機能と発達障害の関連性について、別実験を準備中である。④については、近年実験心理学や認知神経科学で再注目をあびている Reward Learning を利用した社会性の連合学習研究を開始し、次年度以降実験データ取得の完了および論文投稿予定である。使用した実験刺激や実験制御プログラム、解析プログラムは、Open Science Framework 上にて公開予定である。また、派遣期間中に共同研究が一報、国際学術誌に採択された。

現在は、研究成果のデータ解析と論文執筆・投稿を行うと同時に、上述の新規研究について複数の共同研究プロジェクトを開始し、派遣終了後も積極的に研究を継続および展開している。派遣先で得られた最新の研究手法については、帰国後現在も確認を行っており、日本国内の研究者

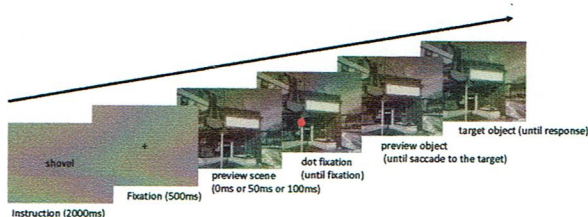
に向けたテクニカルレポートなどで紙面発表する予定である。

① New Modified Dot Boundary Task による注意機能の検討および再解析

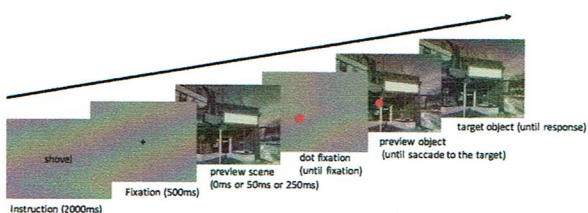
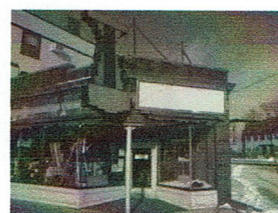
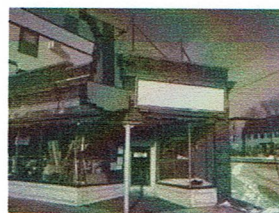
本研究では前年度に行った「Modified Dot Boundary Task を用いた現実場面における注意機能」に基づき、事前背景取得情報時間（preview scene time）を参加者ごとに均一にした New Modified Dot Boundary Task を用いて、どの程度の事前情報時間があれば、周辺視野における物体の検出や弁別が加速されるかを検討した。New Modified Dot Boundary Task（図1）では、参加者が現実場面の事前情報を取得する際、場面情報を一時的にマスキングし眼球運動が生じるまでの時間のみを厳密に操作可能にした。申請者や受入先研究室の先行研究では、事前背景取得時間の際に眼球運動を起こすなど参加者の個人差が生じ、統制が難しかったためである。

研究結果から、先行研究とは異なり、周辺視野における物体情報処理の直前において事前背景情報の影響はないと判明した。一方で、周辺視野における物体情報が形態的に同一のものであれば、検出処理が速くなることも示唆された。眼球運動測定による視覚探索課題実験の先行研究では、70 ミリ秒ほどのプレビューシーンがあれば、探索時間が減少することを示している。しかし本研究ではその結果を支持しなかったといえる。これは、中心視野と周辺視野における物体処理において、事前背景情報の影響が異なるプロセスであるといえる。

現在では、同様の手法でさらに研究を展開しており、シーンの状況（context）の影響や中心視から周辺視野までのより段階的な視距離の影響について実験を実施している。



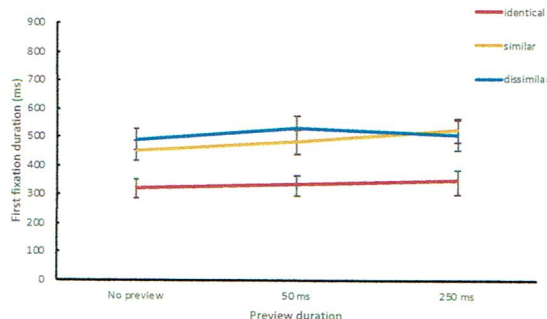
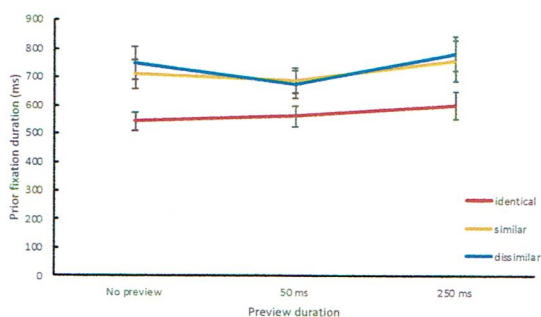
A. Modified Dot Boundary Task .



B. New Modified Dot Boundary Task .



C. Contextの刺激操作例. 上段二つが一致条件、下段二つが不一致条件.



D. 眼球運動計測による実験データ. 左グラフが検出物体までにかかる総注視時間. 右グラフが検出物体への初注視時間.

図1. 前年度先行研究および研究①の手続きと実験結果.

② 社会的注意を喚起する視覚刺激の記憶学習、および③視覚探索中の社会的注意の特色

本研究では前年度より継続し、視覚刺激である現実場面に加え、実際に社会的注意を喚起する他者の存在（人物）を実験刺激とした記憶学習実験および視覚探索実験を行った。本実験では、従来あまり検証されなかった社会的地位（social status）に着目した。社会的注意を扱った先行研究

では、多くが他者の存在やその視線や動作という身体的な要因を用いることで実験をおこなっており、他者の情報信頼性などを決定しうる社会的地位（職業など）による社会的注意への間接的な影響は不明確であった。社会的地位の高さによって、注意を引く程度、物体処理の有効な参照情報になる程度が変化すると先行研究においても明らかになっている。とりわけ、社会的地位が高い情報が付与された顔や人物は現実場面でも記憶が容易であり、物体の視覚探索において有力な手がかりになる可能性が高い。現実場面において、社会的注意を喚起する他者の存在やその身体動作の影響が、その人物の社会的地位によって変化するならば、その情報の再認のしやすさなども変化すると仮定できる。本研究によって、この点を実験心理学的に検討することは、人間の普遍的な視覚情報処理と記憶の関連性、人種・職業差別や偏見の生じる要因について、実証データを提供できる意義がある。

前年度から本年度にわたる記憶学習実験結果から、社会的地位の高い人物が最も速く正確に記憶されるとわかった。同時に、社会的地位の低い人物も正確かつ速く記憶学習されるとわかった。この結果は、人物や身体動作に加え、地位などの間接的な社会的情報が社会的注意を喚起し、再認成績に影響することを示唆している。一方本研究では先行研究と異なり、社会的地位の低い人物も極めて頑健に記憶される結果を示しているため、再認のしやすさは、社会的地位の高い場合と低い場合とで同程度であると考えられる。これらの情報が付与された人物の印象評価など信頼性に関する点は不明確なため、今後の研究課題とし、追加実験を共同研究として進めている。視覚探索課題の結果から、社会的地位の高い人物と低い人物が、物体の探索時の眼球運動に影響するとわかった。特に、社会的地位の高い人物が視覚探索内に存在しターゲットへの身体方向が一致している場合（Human×SidePos）、探索対象であるターゲットへの first saccade latency (ms) が他の条件や探索対象への物体へのものよりも速くなった（図2）。この結果は、高い社会的地位と記憶学習された人物が、課題とは無関係にもかかわらず、物体の視覚探索において自動的かつ有効な手がかり情報になると示している。

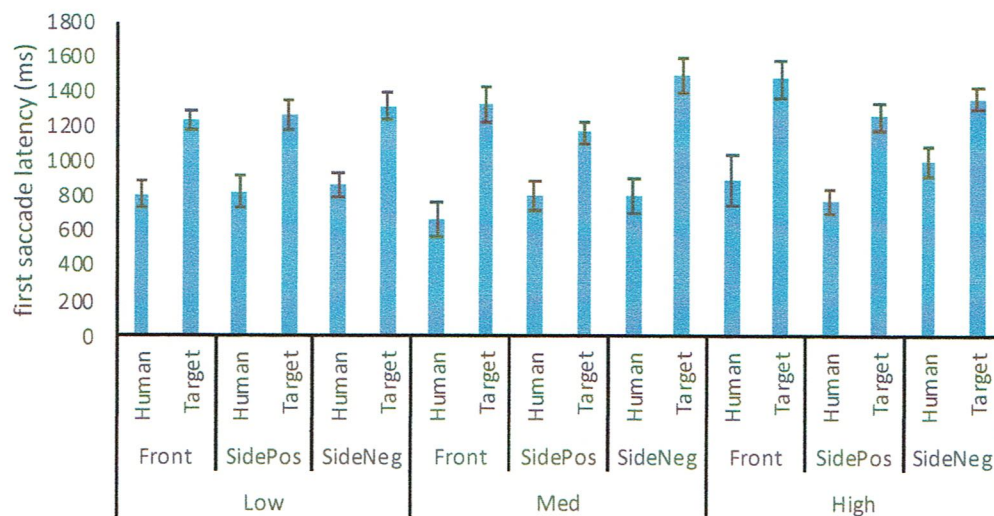


図2. 視覚探索課題におけるターゲットへの first saccade latency.

③ Reward Learning による社会性と視覚探索への影響

研究②および③から、社会的地位などの間接的な情報が付与された人物は、それが高いまたは低い場合に、記憶学習がしやすいとわかった。また、そうした人物は、無関係にもかかわらず、特定ターゲットの視覚探索に影響し、探索中の眼球運動にも反応が生じると示唆された。こうした、人物への間接的情報操作に加え、本研究では近年再注目されている連合学習を用いて、より直接的な社会的情報操作を行うことで、同様に視覚探索課題における影響を検討した。連合学習、とりわけ社会性に関する直接的な情報操作は金銭報酬学習 (monetary reward learning) によるものである。近年ではこの手続きによる研究が認知神経経済学において活発に行われており、日常場面における人間の経済観念と社会性との関連性を解き明かす上で、非常に研究意義が高いとされる。本研究においては、実際に刺激となる人物とその報酬程度による連合学習実験を実施し、その結果に基づき視覚探索課題も実施している（論文投稿や学会発表およびデータ公開前のため、具体的な研究データは省略）（図3）。

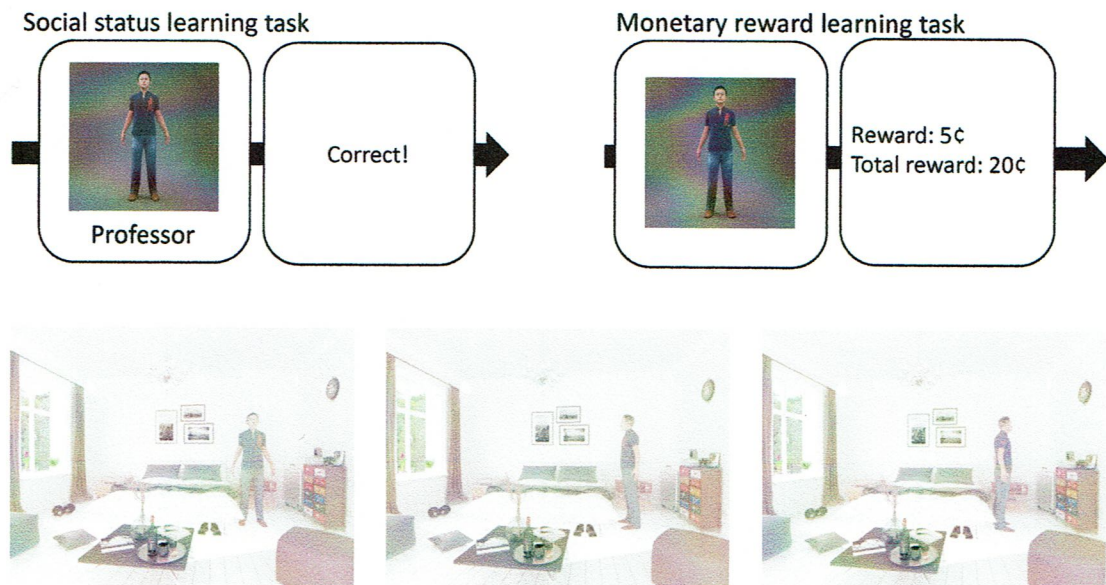


図 3. 3DCG による視覚刺激と手続き例. 上段は実験で使用した課題. 下段は視覚探索課題で使
 用した刺激例.

上記の研究内容に加え、同様の刺激を利用して、現在ではバーチャルリアリティ（VR）や fMRI を
 使用した新しい実験を準備中である。

最後に

最終年度は夏ごろに日本国内への就職が決定したため、半年ほどで帰国となり、一時的に実験
 が中断されたが、現在では派遣先研究室所属の研究員などの協力を得て研究を再開・継続してい
 る。実験は年内に終了予定であり、解析が完了した研究から順次論文投稿をしていく予定であ
 る。また冒頭でまとめたように、派遣先研究室において新しい共同研究がスタートし、帰国後も
 国際的な共同研究に従事可能となった。今後も多くの研究に携わり、研究知識とスキルを習熟で
 きる機会を設けられた。

現在では日本国内の大学においても、派遣先研究機関で習熟した研究スキルをもとに、独自の
 新規研究プロジェクトの準備を行っている。派遣期間半ばでの帰国となったことは、研究に専念
 する意味では非常に残念ではあるが、それまで学んだ最新の研究知識を帰国後も活かせる点は、
 大変光栄である。

この場を借りて、日本学術振興会をはじめ、派遣先研究室の指導教員や共同研究者ら、多くの
 関係者に感謝申し上げたい。