

平成21年 5月15日現在

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2007～2008

課題番号：19530662

研究課題名（和文） 視線の制御と視線による制御

研究課題名（英文） Control on gaze and control by gaze

研究代表者

坂上 貴之（SAKAGAMI TAKAYUKI）

慶應義塾大学・文学部・教授

研究者番号：90146720

研究成果の概要：

見るという行動を理解するうえで、ものを見るのが引き金となって新たな「見る」を含む様々な行動を産出するという、前駆行動としての能動的な「見る」と、ものを含む環境が見る行動を制御した結果、特定のものや場所を見るようになるという、環境条件との受動的な関係にある「見る」に注目した。これらを視線による制御、視線の制御として取り扱った本研究では、選択行動が特定のものに向かう条件でもその前駆行動としての視線は良い予測を与えないことや、周辺視野への制限に比例して視線移動の変化が生じることが確かめられた。

交付額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	2,000,000	600,000	2,600,000
2008年度	1,500,000	450,000	1,950,000
年度			
年度			
年度			
総計	3,500,000	1,050,000	4,550,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：心理学・実験心理学

キーワード：眼球運動・視線・選択行動・多肢選択肢・同一物間選択・マンガ読書行動・視野制限

1. 研究開始当初の背景

本研究では、環境条件によって制御される視線と、眼球運動と、同時ないし継時的に進行する眼球運動以外の行動に対する、視線による制御について分析することを目的とする。当初、その具体的場面として「予測」・「迷信」・「読解」の3つを設定したが、このうち「予測」・「迷信」の部分はその背景となる基本的な実験事実には乏しいことから、より単純でしかも先行研究がある程度豊富な、同一物間選択場面での「選択」と、これまでの実験

事実が集積されている「読解」の2つの場面から研究を進めることとした。

ヒトの同一物間選択場面、特に本研究で用いた多肢選択課題での選択行動は、横に配列された複数選択肢の中心領域が有意に多く選択されることがわかっている。これを利用して選択行動を特定の場所に誘導し、同時に眼球運動を解析することで、環境条件によって制御される視線と選択行動を導いていく視線とを捉えようと考えた。

読解行動は、それまでの経験・知識によっ

すでに刺激についての一定の構造が予測されているメディアから系列的に情報を読み取るという状況で現れるので、Web ページ、マンガ、広告、図表などのメディアに対して、視線がどのように刺激に受動的に制御され、どのように刺激を能動的に探索するのかを検討する。また、実験参加者の理解内容について事後分析を行う。

2. 研究の目的

「**選択**」場面での研究は、まず多肢選択課題における選択行動の特性を調べるために、これにかかわるさまざまな先行研究の結果を分析し、その基本的な環境条件を確定することを目指した。ここで言う多肢選択課題とは、3 つ以上の選択肢があり、しかもそれぞれの選択肢への選好にあらかじめ差異がないもので、その点では、横一列に並べられたくじから1枚を引くような、同一物間選択とよく似た課題であり、たとえばどれが正解かまったくわからないような場面で、どの選択肢を選択するのかを見るものである。

その分析を踏まえて、実際に課題を構成し、その場面での選択行動を分析する。さらにここで得られた結果に基づき、安定した選択行動が確認された場面を選び出し、それを用いた課題において、視線の動きを詳細に記録し、同時に口頭で選択を求めて、その選択と視線の関係性を分析する。

「**読解**」場面での研究は、先行研究(大森ら, 2006, 2007)において、マンガ読み行動中に視野制限の影響が生じる臨界範囲があることが示唆されたことを受け、臨界を越えた制限においては制限量に比例した効果量の変化が生じるかを調べることを目的とする。

3. 研究の方法

多肢選択課題での選択行動の特性については「研究成果」において簡単に述べるが、本研究における「**選択**」場面では、最終的に、7 つの国旗による多肢選択課題が用いられた。予備実験によってこれらの選択項目がすべて知られていない(無知性)場合には、選択行動は中心化傾向を示すことが分かっており、ここでもまたそれが確認された。一方、両端によく知られている(熟知性)項目を置いた場合に、中心領域が避けられる傾向があることが示された。しかもそれらの傾向は、初回には強く、2 回目には弱く(あるいは逆に)現れた。これを利用し、すべてが無知性項目からなる課題を 2 種類(U1, U2)、両端が熟知性項目である課題を 2 種類(K1, K2)用意して交互に提示後、右側だけに熟知性項目を配置した課題を 1 題加え、視線と選択との関係性を分析した。

「**読解**」場面では、画面上に表示されたマン

ガを読む際の視野を、視線連動型の実験装置によって3段階(制限なし、視角9度、6度)に制限し、それぞれでの視線移動を記録分析した。

4. 研究成果

「**選択**」場面での結果は以下の通りである。(1)多肢選択課題での選択行動の先行研究の分析から、同一物間選択に近い、個別選択肢への差がない場面では、中心化傾向が支配的であることを確認した(坂上, 2009 刊行予定)。また、中心化傾向と関連する現象として、自由記述形式において 50%という回答を書き下す割合が、スケール上にするしを求める回答形式よりもはるかに高くなる現象があることがわかり、これらについての分析も行った(Masuda, Sakagami, & Hirota, 2008; 増田・坂上・広田, 2008)。(2)5 つの国旗からなる多肢選択課題6問から成る予備実験を 90 名の対象者に行った結果、はじめてすべてが無知性項目からなる多肢選択課題(U)に遭遇したときには、明確な中心化 嫌エッジ傾向が確認されたが、2 度目には中心が避けられる傾向があった。両端に熟知性項目が置かれる課題(K)ではやはり中心が避けられる傾向が観察された。(3)7 つの国旗からなる多肢選択課題5問、うち2問がU、残り2問がK、から成る本実験を 130 名を対象に行い、順序効果を少なくするために配置をカウンターバランスした。その結果、(2)と同様な結果が得られ、また2 度目には、1 度目と異なる結果が得られることが確認された。以下に用いた問題とその結果のまとめを載せる(坂上・増田, 2008)。

国旗についてのクイズです。知らない場合も、直感にしたがって をつけてみましょう。

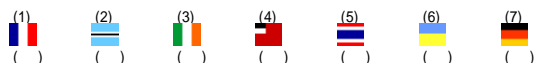
1. 次のうちスリナム共和国の国旗に最もよく似ていると思えるものに丸をつけてください。



2. 次のうちキルギス共和国の国旗に最もよく似ていると思えるものに丸をつけてください。



3. 次のうちグルジアの国旗に最もよく似ていると思えるものに丸をつけてください。



4. 次のうちミャンマー連邦の国旗に最もよく似ていると思えるものに丸をつけてください。



Fig. 1 Questionnaire

Table 1 Choice from seven alternatives
上段は両端を除く 5 項目への選択数の合計を

元にした割合を示す。下段は各項目への選択数** $p < 0.001$, ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$, + $p < 0.1$

7つの項目すべてが無知性項目の場合

第1回目の選択						
9 [*]	0.257 27 [*]	0.229 24	0.286 30 ^{**}	0.124 13	0.105 11 [*]	16

第2回目の選択

11 ⁺	0.207 23	0.162 18	0.144 16	0.207 23	0.279 31 ^{**}	8 [*]
-----------------	-------------	-------------	-------------	-------------	---------------------------	----------------

両端に熟知性項目、残りが無知性項目の場合

第1回目の選択						
1	0.355 44 ^{**}	0.137 17 [*]	0.161 20	0.177 22	0.169 21	5

第2回目の選択

6	0.205 25	0.131 16 ⁺	0.262 32 ⁺	0.189 23	0.213 26	2
---	-------------	--------------------------	--------------------------	-------------	-------------	---

(4)UとKとがかわるがわる来るような配置で1つずつ(3)で用いられた多肢選択課題が4問提示され、その選択と視線とが分析された。4名の対象者のうち1名を除きUでは中心部(左右から4番目)を選択した。2度目のUでは中心は避けられた。またKでは1度目に中心は避けられたが、2度目に中心が選ばれることはなかった。最後の右側にのみ熟知項目を置く課題では、特定の傾向はみられなかったが、中心は選択されなかった。

(5)視線の向かっている領域についてのキャリブレーションを行い、必要に応じて一定の視線速度以下のものだけを採用する停留基準によるフィルタリングを行った。その上で、選択と視線の関係を調べた結果、ほとんどの場合、選択をした場所に視線も向かっていた。初回でなおかつU課題の場合は、視線の変化に規則性が少なくなる傾向があった。視線の向けられた領域の総滞在時間と選択との関係を見ると、比較的選択された領域での滞在は長く、何回かに分けられ繰り返し選択されている場合が多いが、すべてに当てはまるわけではなかった。

(6)視線が向けられる領域には、各項目が存在する7つの領域のほか、それより最右端と最左端の2領域、計9領域が便宜的に存在する。UもしくはKという条件の違いにより、この領域間への視線の向け方の特性に違いがあるかどうかを調べるために、この領域間の移動数を調べ、それが連続的な移動ではないスキップした場合の全体への割合を調べた。また、領域の移動の大きさの2乗値の合計を領域の移動総数で割り、このスキップの「分散」を調べた。幾つかの場合にはこれらの値は、最終選択の領域と合致するが、すべてに一貫した結果を与えるわけではなかった。

(7)視線速度と視線の向かう領域との間に関係があるかどうか(例えば、両端に行くほど速度が遅くなるかどうか)を調べたが、領域に滞在しているときは視線速度がかなり落ちていたことが観察されるが、特定領域との系統だった関係は見出されなかった。

(8)最終的に選ばれた選択領域と、視線が向かっている領域との距離の、時間的経過を調べた結果、1名(B)を除く中心領域を選んだ3名については試行1(すべて未知選択肢)では時間的に見て大きな変動がなく、また総変動量も少なかった。このことから選択領域から視線の向かう領域までの距離を時間軸に沿って足し合わせることで総変動量を導き、それを測定時間で割ることで平均変動量を計算したものが表2である。試行1と3はU、2と4はK、5は最右端が熟知項目の場合である。しかし、この指標は中心領域を選択するともそも値が小さくなる上に、最終的な選択が分からないと計算できないので、予測的な価値がないという問題がある。

Table 2 Mean distance between gaze and choice area

Mean distance between gaze and choice					
Trial					
Participants	Trial				
	1	2	3	4	5
A	0.97	1.76	1.95	1.44	2.73
B	2.55	1.12	1.99	1.25	1.13
C	1.23	1.39	1.70	1.81	2.45
D	1.69	2.42	2.45	1.88	1.52

こうして、平均変動量も決定的な予測を与えるものであるとの結論を導くことは難しいことが判明した。したがって、(視線の滞在時間が比較的長く、繰り返し起こっているところが選択されやすい傾向にあるといえても、)現段階において、ある特定の選択を視線が導くという決定的な証拠があると結論することはできない。と同時に、(個体差を超えて)特定の環境条件によって、視線が制御されているという点についても、明確な結論を下すことはできない。

一方、「読解」場面での分析については以下のような結果が得られた。臨界以上の視野制限をとまなうマンガ読み行動では、制限量に比例して読み速度が減少し、フキダシ以外の刺激要素への停留時間が増加した。また、コマの読み飛ばし(スキップ)の頻度も制限量に応じて減少が見られた。これらの結果から、視野制限の視線移動パターンへの効果は、ある臨界までは生じず、それをこえると比例的に増加するという2段階を経ることが示唆された。これらの事実は、環境条件の視線への制御効果の一端を示しているといえる。

その他、今回は具体的に展開することができなかった予測や迷信と関連すると考えられる行動を生成することが可能な、矢印で確率的にターゲットを示しその下での視線の動きを観察するPosner型の実験プログラムについては、現在のところ開発段階までは終

わっている。さらに、視線の分析をスムーズな平面上で行うことができる、多肢選択課題型の同一物間選択場面を離散的ではなく連続的にした課題も考案し、開発を行っている。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表](計4件)

坂上貴之・増田真也 複数の無知性選択肢間でのヒトの選択行動. 日本基礎心理学会第27回大会(東北大学) 2008.12.7.

大森貴秀・石井拓・井垣竹晴・倉田敬子 マンガ読み行動における周辺視野情報の効果3. 日本基礎心理学会第27回大会(東北大学) 2008.12.6.

増田真也・坂上貴之・広田すみれ 回答形式の違いがリスクの評価に与える影響. 日本社会心理学会第49回大会(鹿児島大学)2008.11.2.

Masuda, S., Sakagami, T., & Hirota, S. How to control epistemic uncertainty fifty-fifty. The XXIX International Congress of Psychology, Berlin, Germany, 23rd, July, 2008

[図書](計1件)

坂上貴之編著 意思決定と経済の心理学 (第11章 意思決定以前の選択から考える)朝倉書店 2009(刊行決定)

6. 研究組織

(1)研究代表者

坂上 貴之 (SAKAGAMI TAKAYUKI)
慶應義塾大学・文学部・教授
研究者番号: 90146720

(2)研究分担者

大森 貴秀 (OHMORI TAKAHIDE)
慶應義塾大学・文学部・助教
研究者番号: 60276392

(3)連携研究者

(4)研究協力者

増田 真也 (MASUDA SHINYA)
慶應義塾大学・看護医療学部看護学科・
准教授 研究者番号: 80291285