

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 28 日現在

機関番号：32629

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2014～2016

課題番号：26590075

研究課題名(和文) Gaze-cueingによる潜在的な行動誘導効果の解明と実務的応用手法の確立

研究課題名(英文) The effect of gaze-cueing on inducing behavior

研究代表者

井上 淳子 (INOUE, ATSUKO)

成蹊大学・経済学部・教授

研究者番号：40386537

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,700,000円

研究成果の概要(和文)：人の視線はときに矢印のように、人の注意を自然とその方向に向かわせる。視線手がかり(Gaze-cueing)と呼ばれるこの効果は、認知心理学分野で研究が進められている。本研究では、その視線手がかりが、実際の人間の顔ではなく、顔線画、顔のように見える他の物体(パレイドリア)でも生じうるかを検証し、どちらも同様の効果があることを確認した。また、視線手がかりは短時間の注意シフトにとどまらず、意識的な判断を伴う人の行動にまで影響を与えうるといふ、従来指摘がなされていない視線手がかりの「行動誘導」の可能性を発見した。

研究成果の概要(英文)：Direction of others' gaze can guide one's attentional orientation, which is called the gaze-cueing effect. The number of researches related of this effect is growing in the cognitive psychology field. However, previous researches haven't had a point of view of whether the gaze-cueing would have impact on one's behavior. We did several experiments and found that gaze-cueing effect would occur by not actual person's gaze but also the simplified face illustration and pareidolia. In addition to attention sift which occur in a quite short time, gaze-cueing have an impact on one's behavior. This research expanded the scope of existing researches and revealed that using a face illustration or pareidolia has a potential effect of leading people to a certain direction.

研究分野：消費者行動

キーワード：gaze-cueing 視線手がかり パレイドリア 行動誘導

1. 研究開始当初の背景

他者の視線方向は、私たちの注意に強烈な影響力を持っている。たとえば、向かい合う人が右方向の何かに目を移したとき、無意識的に自分も同じ方向を見てしまうということはよくある。こうした現象は、視線という社会的手がかりに基づく人間の無意識的な情報処理を反映しており、近年、認知心理学分野で解明が進められている。

Gaze-cueing effect と呼ばれるこの効果は、他者の視線に基づく注意の定位と定義され、これまでに次のことが明らかにされている。ある対象が他者の視線方向に出現する場合、ほかの場所に出現する場合よりも観察者は素早く認知することができる (Driver, Davis, Ricciardelli, Kidd, Maxwell, and Baron-Cohen 1999, Friesen and Kingston 1998, Langton, Watt, and Bruce 2000)、この効果は現実の人間の顔でなくとも、イラストや人物写真を用いても生起する (Takahashi and Watanabe 2013) この効果は無意識的、反射的に生じる (Ariga and Watanabe 2009, Kingston, Friesen, and Gazzaniga 2000)。

Gaze-cueing 効果は、1 秒以内の短いスパンの反応時間によって測定される「注意」の文脈で研究が進行しているものの、長いスパンで測定される「行動」の文脈ではこれまで研究がなされていない。その点に問題意識をもち、Gaze-cueing が人の注意を誘導するだけでなく、人の進行方向を誘導し得る (行動に影響を与える) のかの解明をすべく本研究に至った。

2. 研究の目的

本研究の目的は大きく次の 2 点である。

Gaze-cueing 効果が及ぶ範囲の特定

Gaze-cueing が矢印記号 () 同等の注意誘導効果を持つという知見 (橋本・宇津木 2005) をもとに、顔刺激による視線手がかりが無意識的な「注意」を誘導することを確認することに加え、「行動」に対する指示的效果も有するか否かを検証する。

Cue となる刺激の拡張範囲の特定

視線手がかりが人の注意や行動を導くと仮定し、より潜在的にその操作をするためには刺激の要素も重要である。顔刺激に加え、顔のように見える刺激 (いわゆるパレイドリア) によっても Gaze-cueing の効果が生じるのかを検証する。

3. 研究の方法

実施した 4 つの実験について順に述べる。

(1) 顔刺激による Gaze-cueing 効果の検証

既存研究で指摘されている Gaze-cueing 効果を確認すべく、PC を用いた実験を行った。まず、PC 画面の中央に凝視点が 500ms 呈示されたのち、視線のない顔が呈示される。900ms 後、左右いずれかを向いた顔刺激が提示され、その後ターゲットであるドットが顔の左右いずれかに呈示される (各 128 試行)。その際、顔刺激とターゲット表示の SOA (stimulus onset asynchrony) は 117ms か 700ms である。またキャッチトライアルとして顔輪郭のみが呈示される試行 (128 試行) も含まれている。実験参加者は、ターゲットの位置をできる限り迅速かつ正確に回答するよう指示された。回答には指示記号のついたキーボードを使用し、反応時間と正確性を測定した。

(2) パレイドリアによる Gaze-cueing 効果の

検証

(1)の実験刺激を加工したパレイドリア画像に置き換えて、同様の手続きで実験をし、反応時間と正確性を測定した。パレイドリア画像は既存の写真の中から建物と窓の関係が視線手がかりになるものを選択し、画像ソフトで再現して左右のパターンを用意した。キャッチトライアルは建物のみとした。

(3)行動誘導効果の検証（フィールド実験）

既存研究において Gaze-cueing の行動に与える影響は検討されていないことから、パイロットスタディとして大勢の人が集まる大学のオープンキャンパスで観察を行った。使用したフィールドはオープンキャンパス会場の学部説明会が行われるホールで、入口を入ると階段を上って、左右に分かれる構造をしている。階段を上りきった突き当りの部分に、上ってくる人の目線の高さに合わせて刺激画像を配置した。刺激画像は来場者が違和感をおぼえないよう、大学のキャラクターを用い、目の部分を加工することで左右の視線手がかりとした。視線なし条件と比較して、左右の Gaze-cueing が来場者の進行方向選択に影響を与えているかを観察し、人数をカウントした。

(4)行動誘導効果の検証（実験室実験）

より精緻な検証を行うため、大学の教室内に左右に分かれる擬似的通路を作り、実験をおこなった。通路を進んで突き当たる壁に各刺激を人の目線の高さで設置した。刺激は人の顔、パレイドリア、なしの3条件とし、実験参加者の進行方向選択、その他行動の様子を記録した。実験参加者は4

つのグループに分けられ、なし条件は全員が経験した。

なお刺激は美術の専門家に依頼して瞳の大きな同じ女性のイラストを左右用意した。パレイドリア画像は写真購入サイトから適切なものを選択し、視線について加工を施した。いずれの条件でも、通路選択に関して人数をカウントするとともに、動画を撮影することで実験参加者の視線、行動を捕捉した。

4. 研究成果

(1) 顔刺激・パレイドリアによる

Gaze-cueing 効果

視線手がかりが示す方向とターゲットの出現方向が一致/不一致、SOA が 117ms / 700ms の 2 × 2 の分散分析を行ったところ、SOA が 117ms と短い場合に、一致条件が不一致条件よりも有意に反応時間が速いことが確認できた。つまり、Gaze-cueing 効果は無意識的な注意のシフトであることが確認できた。また、この効果は顔の線画刺激でも人の顔に見えるパレイドリア画像刺激でも一貫して見られた。さらに、顔線画と今回用いたパレイドリアでは平均反応時間に差が見られなかった。以上のことから、視線手がかりとなる刺激が人間の視線に限らず、線画やパレイドリアにまで拡張できる可能性が示された。ただし、顔に見えるパレイドリアは偶発性や多様性が高く、各人の知覚によるところが大きいので注意が必要である。今回の実験で用いたような顔線画と類似し、顔と認識しやすいパレイドリアに関しては効果が認められた。

(2)視線手がかりによる行動誘導効果

ホールに入場する多数の来場者を対象に行ったフィールド実験では、視線なし画像掲載時と、視線が左あるいは右のキャラクター画像掲載時とで左右の通路の選択率が異なるかを検証した。²乗検定の結果、いずれも有意な差が認められなかった。³条件全てで左の通路を選択した確率が60%程度となっており、ホールの構造上の要因等が影響したと考えられる。

この結果を受けて、より統制された環境かつ、よりクオリティの高い実験刺激を用いて実験室実験を行った。実験室の中に1本道から左右に分かれる通路を作り、実験参加者は突き当りの視線の高さにある刺激に触れた後、どちらかの道を選択して進む。ここで参加者にはただ道を通してもらったのではなく、刺激付近に置かれた左右どちらかのボックスにアンケートの回答用紙を入れてもらったり、刺激付近の壁に貼られた左右どちらかの蓋付きカードをめくってもらうなどの課題を行ってもらった。この実験室実験では、視線手がかりと一致する方向の行動が促進されるという仮説通りの結果が得られ、視線手がかりによって、実験参加者の行動を誘導可能であることが示された。

(3)まとめと今後の課題

一連の実験により、Gaze-cueing効果が人間の視線だけでなく、顔の線画や顔に見える他のもの(パレイドリア)を刺激とした場合でも現れることが実証された。ただしターゲットの位置同定に関する実験で反応時間を見る限りは、視線手がかりによる注意のシフトはごく短い時間で非意図的に生じ、持続的な効果はない(SOA700msでは

確認されなかった)。一方、実際の行動を観察した実験ではGaze-cueingによる行動誘導の効果が確認された。この両者の結果の間には視線手がかりの持続時間では説明されない要因があると考えられ、その追求が不可欠である。また、視線手がかりという特性上、個人あるいは環境の社会的な要因についても、効果の調整変数として検討する必要がある。

最後に、本研究で発見された知見を実務的に活用する方法、またその可能性について考え、検証を重ねることも課題として残された。数多くの商品が並ぶ店頭では、商品認知の第一歩として注意を向けられることが不可欠であり、その一助としてパレイドリアの活用が考えられる。顔のように見える別の物体は、人の顔の処理に関連する脳活動を生起させ、視線手がかりの効果を生じさせる。またパレイドリア自体が注意を喚起する効果を持つことから、パッケージに用いたり、視線の先に関連自社ブランドを並べたりするなどの活用方法もひとつである。

本研究の大きな貢献である、視線手がかりの行動誘導効果の発見は、多くの人が集まるイベント会場や店舗における動線管理に効果を発揮できると言える。

<引用文献>

- [1] Ariga, A. and K. Watanabe, "What is special about the index finger?: The index finger advantage in manipulating reflexive attentional shift," *Japanese Psychological Research*, vol. 51, pp. 258-265, 2009.
- [2] Driver, J., G. Davis, P. Ricciardelli, P.

- Kidd, E. Maxwell, and S. Baron-Cohen, "Gaze perception triggers automatic visuospatial orienting in adults," *Visual Cognition*, vol. 6, pp.68-73, 1999.
- [3] Friesen, C. K. and A. Kingstone, "The Eyes Have It! Reflexive Orienting is Triggered by Nonpredictive Gaze," *Psychonomic Bulletin and Reviews*, vol. 5, pp. 490-495, 1998.
- [4] Kingstone, A., C. K. Friesen, and M. S. Gaazaniga, "Reflexive Joint Attention Depends on Lateralized Cortical Connections," *Psychological Science*, vol. 11, pp. 159-166, 2000.
- [5] Langton, S. R. H., R. J. Watt, and V. Bruce, "Do the Eyes Have It? Cues to the Direction of Social Attention," *Trends in Cognitive Sciences*, vol. 4, pp. 50-59, 2000.
- [6] Takahashi, K. & Watanabe, K., Gaze Cueing by Pareidolia Faces. *i-Perception*, vol.4, pp.490-492, 2013
- [7] 橋本由里・宇津木成介, 「ヒトの視線と矢印記号による視覚的注意喚起」『人間工学』 vol.41, pp.337-344, 2005.

5 . 主な発表論文等

[雑誌論文](計 5 本)

Ariga, A. and K. Arihara, "Attentional Capture by Spatiotemporally Task-irrelevant Faces: Supportive Evidence for Sato and Kawahara (2015)," *Psychological Research*, pp. 1-7, 2017. (査読付き)

DOI: 10.1007/s00426-017-0869-3

Ariga, A. and K. Arihara, "Visual Attention is Captured by Task-irrelevant Faces, but not by Pareidolia Faces," *Proceedings of the 9th International Conference on Knowledge and Smart Technology*, 2017.

DOI: 10.1109/KST.2017.7886105

Inoue, A. and A. Ariga, "Does Decision Making Speed Depend on Non-interactive Others?," *Management Studies*,5(5), pp.458-470, 2017. (査読付き)

DOI: 10.17265/2328-2185/2017.05.010

Takao, S., A. Ariga, and Y. Yamani, "Do You Trust One's Gaze?: Commonalities and Differences in Gaze-cueing Effect between American and Japanese," *Lecture Notes in Computer Science*, 9741, pp. 120-129, 2016

DOI: 10.1007/978-3-319-40093-8_13

Takao, S. and A. Ariga, "General Trust is Correlated with Attentional Orientation Triggered by Gaze Direction," *Proceedings of the 8th International Conference on Knowledge and Smart Technology*, 2016

DOI: 10.1109/KST.2016.7440515

[学会発表](計 6 本)

Takao, S., A. Ariga, and Yamani, Y., "Do You Trust One's Gaze?: Commonalities and Differences in Gaze-cueing Effect between American and Japanese," The 18th International Conference on

Human-Computer Interaction, Toronto, Canada, 2016 July.

Takao, S. and A. Ariga, “General Trust is Correlated with Attentional Orientation Triggered by Gaze Direction. The 8th International Conference on Knowledge and Smart Technology, Chiang Mai, Thailand, 2016 Feb.

高尾沙希・有賀敦紀 「視線に騙されるな：視線による注意のシフトと一般的信頼性の相関」 日本認知心理学会第13回大会, 東京大学本郷キャンパス, 2015年4月。

6 . 研究組織

(1) 研究代表者

井上 淳子 (INOUE, Atsuko)
成蹊大学・経済学部・教授
研究者番号 : 4 0 3 8 6 5 3 7

(2) 研究分担者

有賀 敦紀 (ARIGA, Atsunori)
広島大学大学院総合科学研究科・准教授
研究者番号 : 2 0 6 0 9 5 6 5

(3) 研究協力者

高尾 沙希 (TAKAO, Saki)
在原 克彦 (ARIHARA, Katsuhiko)