

自閉傾向とアモーダル補間の関連性を調べる方法の検討

—再現性に注目して—

比較認知研究室 18L1065X 清水悠帆

1.はじめに

アモーダル補間 (amodal completion)は、一部分が遮られた物体の全体の形を知覚する働きである (Figure 1)。補間される形は、対象の部分的手がかりだけでなく、規則性といった全体的特徴も影響すると考えられている (e.g., Sekuler, 1994)。そこで本研究では、アモーダル補間に対する全体への注意の寄与を検討した。

自閉症における認知特性として、細部への注意傾向が先行研究により示されてきた (Happé & Frith, 2006)。視覚情報の部分的処理が優位になり、全体的特徴から部分を補うことが難しいのであれば、自閉傾向の強い個人は、アモーダル補間に困難を示すかもしれない。本研究では、自閉傾向によりアモーダル補間の起こりやすさに差異があるか、検討した。

近年の自閉症研究において、自閉症と定型発達者の連続性を仮定する「自閉症スペクトラム仮説」に基づき、「自閉症スペクトラム指数(Autism-Spectrum Quotient: AQ)」が自閉症とされない成人の自閉傾向を測定する尺度として広く用いられてきた。本研究においても、自閉症の診断に関係なく、AQ 指数との関連を調べた。

アモーダル補間のしやすさの測定には、Rauschenberger and Yantis (2001) の方法を用いた。この研究では、欠けた円を探す課題において、欠けた円と四角形が接触している図形を探す条件 (補間条件) と、離れている図形を探す条件 (ギャップ条件) とで、探索勾配 (1 探索項目あたりの誤答率や反応時間の伸び率) に差が生じた (Figure 2)。このことは、アモーダル補間が起こることで探索が難しくなることを示している。自閉傾向が強いほどアモーダル補間に困難を示すなら、AQ 指数が高いほど補間条件の探索勾配が小さくなるだろう。

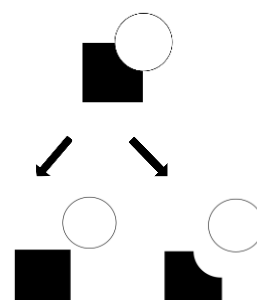


Figure 1

アモーダル補間が生じたとき、上の図形は右上ではなく左下のよう

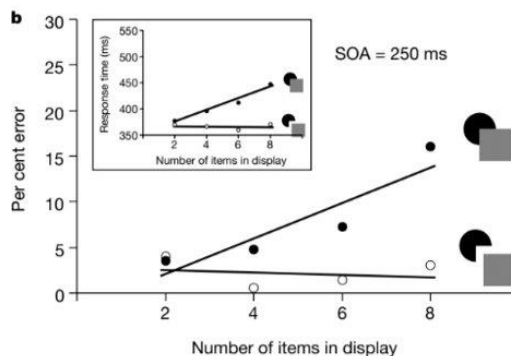


Figure 2 刺激条件ごとの探索項目数の関数による誤答率 (左上は同じく反応時間)。

直線は探索勾配を示す。

黒が補間条件、白がギャップ条件。

2.実験 1

2.1.目的

定型発達者を対象に，AQ によって測定された自閉傾向の強さにより，アモダル補間の起こりやすさに違いがあるか検討した。

2.2.方法

参加者：大学生 10 名（20-22 歳の女性 7 名，男性 3 名）

装置：モニタ，スピーカー，パーソナルコンピュータ

刺激：欠けた円と正方形が接触した図形（補間条件）と離れた図形（ギャップ条件）を標的刺激，真円と正方形のペアを妨害刺激として用いた（Figure 3）。

手続き：

【視覚探索課題】 Rauschenberger and Yantis (2001) と同様の手続きで行った（Figure 4）。探索画面において，参加者は，補間条件とギャップ条件いずれかの標的があるかないか報告することが求められた。

本試行では，1000 ms 間の注視点の提示後，探索刺激を 250 ms 間提示した。その後，刺激提示箇所にマスク刺激が 250 ms 間提示され，注視点のみの画面に戻った。参加者は，標的刺激の有無をできる限り正確に回答することが求められた。1000 ms の ITI の後，試行の開始画面に戻った。

全ての条件（標的刺激 2 種類×標的刺激の有無×刺激数 4 条件の 16 条件）を 32 試行ずつ，合計 512 試行行った。本試行に先立ち，刺激提示時間を 950 ms として練習試行を 16 試行行った。

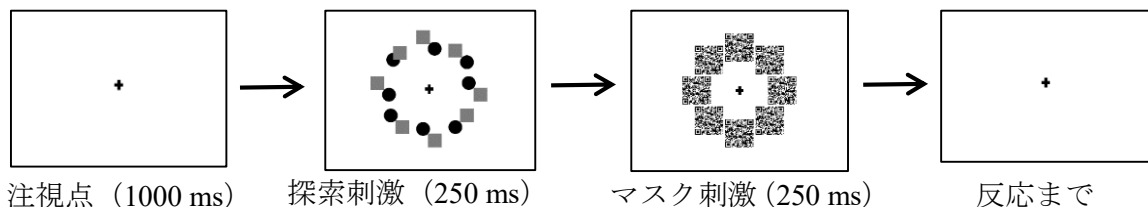


Figure 4 1 試行の流れ。

【AQ 測定】 視覚探索課題終了後，参加者は若林ら (2004) の AQ 日本語版に回答した。AQ 質問紙では，50 項目の質問に対し 4 つの尺度から回答する。50 点満点で，得点が高いほど自閉傾向が高いことの指標となる。

2.3.結果と考察

補間条件における個人の探索勾配と AQ 指数との相関は，AQ 指数が高いほど探索勾配が大きくなる傾向を示した（Figure 5）。このことは，AQ 指数が高いほど，補間条件で課題遂行が比較的困難であったことを示している。

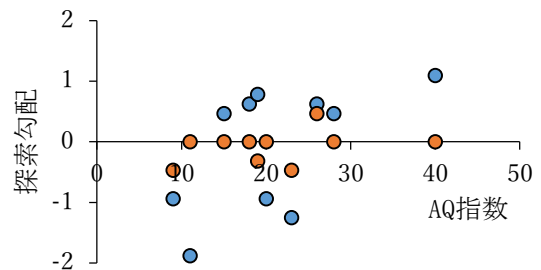


Figure 5 AQ 指数と探索勾配の相関。
青が補間条件，橙がギャップ条件。

この結果は仮説とは逆であったが、視覚探索課題の誤答率が全体的に低かったため、自閉傾向より個人差の影響が大きくなった可能性がある。

全体として課題が容易であった原因として、3種類の探索刺激で全体の輪郭が大きく異なっていることから、全体の形を見て探索していることが考えられる。

3.実験 2

3.1.目的

視覚探索課題の難易度の調整を目的に、刺激を変更し、欠けた円図形や真円図形の輝度を上げるとともに、全体の形で判断ができないよう、3種類の探索刺激の形を近づけた。

3.2.方法

参加者：大学生 10 名（女性 8 名，男性 2 名）が参加した。

装置：モニタ，スピーカー，パーソナルコンピュータを用いた。

刺激：標的刺激は，実験 1 の補間条件と欠けた円が正方形の手前にある図形（手前条件），妨害刺激は真円が正方形の手前にある図形とした（Figure 6）。また，真円と欠けた円，マスク刺激の輝度を上げた。そのほかの条件は実験 1 と同様であった。



Figure 6 標的刺激，妨害刺激（補間，手前）

手続き：教示画面において，（実験 1 とは異なり円と正方形の組み合わせではなく）欠けた円を標的として探索するよう指示した。また，参加者は，探索画面で注視点から目を離さないことが求められた。そのほかは，実験 1 と同様に行った。

3.3.結果と考察

標的刺激条件ごとの誤答率において，条件間の差が小さくなり，刺激数 4 と 6 においては手前条件が補間条件を上回っていた（Figure 7）。手前条件では，円部分と四角形の輝度が近づいたことで一体化して見え，そのため，補間条件と同程度妨害刺激との区別が難しくなった可能性がある。

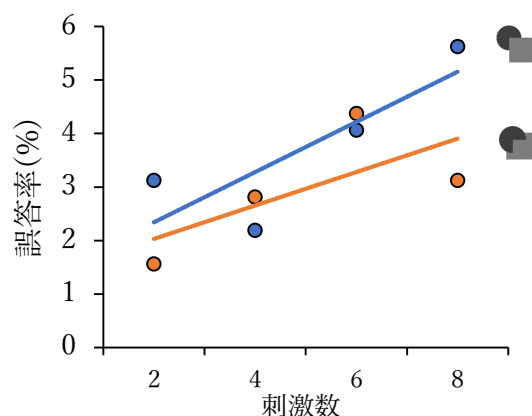


Figure 7 標的刺激条件ごとの刺激数による誤答率の変化(直線は探索勾配)。

補間条件において，刺激数 8 個の誤答率が 5.6%程度であり，さらなる視覚探索課題の調整の必要性が示唆された。また，補間条件では，刺激数 2 個の誤答率と反応時間がともに上昇した。この原因として，odd-item search 戦略（複数の同一の刺激の中から 1 つだけ異なるものを探す戦略）をとっているため，刺激数 2 ではどちらが odd item が分からず，反応時間が長くなり，誤答率も高くなった可能性が考えられる。

4.実験 3

4.1.目的

Odd-item search 戦略が使えないよう、実験 1 の刺激に円図形と正方形の明るさ極性を交換した刺激を加え、先行研究の結果を再現できるか検討した。

4.2.方法

参加者：大学生 10 名（女性 7 名，男性 3 名）が参加した。

装置：実験 2 と同様であった。

刺激：実験 1 で用いた刺激 3 種類に加え、円部分と四角形の明るさ極性を交換した刺激 3 種類の計 6 種類を用いた (Figure 8)。そのほかは実験 1 と同様だった。

手続き：刺激を追加したことに伴い、本試行のうち標的刺激

の極性反転がちょうど半数となるよう調整し、練習試行を 32 試行に増やした。そのほかは、実験 2 と同様に行った。

4.3.結果と考察

補間条件における誤答率は刺激数 8 で 5.6% 程度であり、実験 2 と同程度であった。加えて、依然として、補間条件において、刺激数 2 個の場合の誤答率が 4 個の場合より高かった (Figure 9)。また、どちらの標的刺激条件においても、刺激数によって反応時間はほとんど変化しなかった。

結果として、実験 3 においても先行研究を再現できず、実験 1, 2 の結果から推測した説は、先行研究と異なる結果をもたらす本質的要因ではないことが示唆された。

4.総合考察

本研究では、自閉傾向とアモーダル補間の関連性を検討するため、Rauschenberger and Yantis (2001) の視覚探索課題を用いた。実験 1 で求めた探索勾配と AQ の相関は、仮説と異なる結果を示した。視覚探索課題において、先行研究の結果が再現されなかったことを考慮し、刺激の特性を変更して同様の実験を行ったが、結果は先行研究を再現できず、AQ を用いたアモーダル補間の差異の検討までには至らなかった。

視覚探索課題で用いた刺激が、全体/部分どちらの手がかりによっても補間が可能であることも考慮し、新たな方法として、Sekuler et al. (1994) の primed-matching パラダイムを検討すべきであろう。この方法を用いた場合、自閉傾向が強いほど、補間が生じる図形を部分的特徴によって補間するため、非対称図形の反応が促進されるだろう。

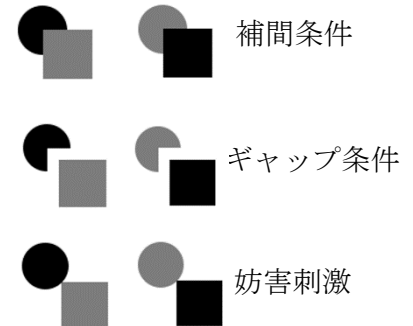


Figure 8 実験 3 の刺激。

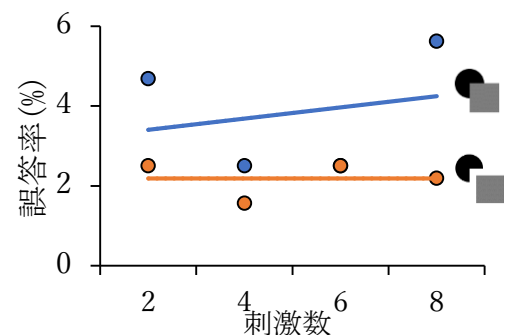


Figure 9 刺激数による標的刺激条件ごとの誤答率の変化 (直線は反応勾配)。