

令和 6 年 6 月 27 日現在

機関番号：34514

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2023

課題番号：17K04511

研究課題名（和文）社会的立場と性ホルモンの交互作用による注意制御の適応的メカニズムの解明

研究課題名（英文）Adaptive attentional control mechanisms under the influence of social status and sex hormones

研究代表者

犬飼 朋恵（Inukai, Tomoe）

神戸親和大学・文学部・准教授

研究者番号：10531684

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、保育園児を対象に胎児期にさらされる男性ホルモンの多寡が注意の制御に及ぼす影響及び注意の制御の発達について検討することだった。そのため、出生前の男性ホルモンの影響を受けるとされる人差し指と薬指の長さ比(2D:4D)を測定した。認知課題には、課題とは無関係な妨害刺激を無視しながら、非標的群に紛れた標的を報告する時間的注意の捕捉を用いた。実験の結果、時間的な注意捕捉が生じることが示された。しかしながら出生前の男性ホルモンとの関連は認められず、男女差も認められなかった。発達の影響については、妨害刺激の有無に関係なく、保育園児の年齢があがるほど課題成績が良くなるということが示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

操作性の高いタブレットなどの普及により、幼少期からさまざまな情報に触れる機会が増えている。そのような状況において、子どもがどのように情報の取捨選択を行なっているのかを明らかにすることは重要である。本研究では、幼児も成人と同様に時間的な注意の制御機能を有していることや幼児期の時間的な注意機能は発達に応じて変化することが明らかになった。これらの知見は、これからますます情報化社会が進むことが予想される社会において、子どもが情報リテラシーなどを身につける上で一助となることが期待される。

研究成果の概要（英文）：In this study, we investigated the effect of prenatal testosterone level on attentional control and the development of attentional control. To assess prenatal testosterone, we measured digit ratio of the second and fourth finger (2D:4D). Preschool children were asked to identify a target embedded among nontargets while ignoring a task-irrelevant distractor (temporal capture). As a result, they could not report the target when the distractor preceded the target, suggesting that preschool children cannot ignore the distractor the same as adults. There were neither a significant correlation between 2D:4D and the magnitude of temporal capture nor sex differences in temporal capture. However, there was a significant effect of age on target identification regardless of presences of distractor.

研究分野：実験心理学

キーワード：注意制御 注意 幼児 発達 性ホルモン

1. 研究開始当初の背景

私たちの注意は、社会的価値の高いものに向きやすいことが報告されている(e.g., Dalmaso et al., 2012)。この社会的なものへの注意の向きやすさは、神経内分泌物質である性ホルモンによって調整されると考えられる。男性ホルモンの一種であるテストステロンは社会的ホルモンと呼ばれ、その分泌量(T レベル)の変化によって社会的な地位を保全するための様々な行動が生じる(e.g., Eisenegger et al., 2010)。たとえば T レベルの高い人は、責任の軽い立場を与えられると認知課題の成績が低下する。これは、自分の地位の不当な低さに注意が割り振られてしまうために生じると考えられている(Newman et al., 2005)。このように与えられた社会的立場とホルモンバランスは、相互に影響しながら注意の制御に影響していると考えられる。

以上のことから、本研究では性ホルモンと社会的立場の交互作用が注意の制御に及ぼす影響について検討することを目的とした。そのために、唾液を採取することによってホルモンバランスを測定することを計画していた。しかしながら、COVID-19 の流行により唾液を採取することが困難となった。そのため、胎児期に晒されるテストステロンレベルに応じて変化するとされる指の長さ比(2D:4D)をホルモンバランスの測定方法として採用した。また同様の理由により、当初予定していた実験実施場所を確保できなくなった。そのため実験実施場所を変更し、それに伴い実験対象者を当初予定していた大学生から、その場所を利用できる保育園児に変更した。以上 2 点を変更したことにより、出生前の男性ホルモンの多寡が注意の制御に及ぼす影響及び注意の制御の発達について明らかにすることを新たな研究目的とした。

2. 研究の目的

胎児期にさらされるテストステロンの影響は、新生児の頃から 2D:4D によって測定することが可能である(Ventura et al., 2013)。2D:4D は言語能力の発達を予測可能なことや、空間認識能力と関連のあることが報告されている(e.g., Lange, 2015; Puts et al., 2008)。そのため、出生前のテストステロンレベルは認知機能及びその発達に影響を及ぼすといえる。

注意機能の発達については、乳児を対象とした実験によって成人と同様に社会的なものに注意が向きやすいことや、男児に比べて女児の方がその傾向が強いことが報告されている(Gluckman & Johnson, 2013)。また、あるタイミングに注意を向け、別のタイミングに注意を向け直す能力も乳児の頃から備わっているとされる (Tsurumi, 2021)。特にこの時間的な注意は 10 から 11 歳で成人と同等の能力に達するといわれている (Heim et al., 2013)。そのため、何に、どのくらい注意を向けるのかなどをコントロールする注意の制御もまた男女差が存在する可能性や発達に応じて変化している可能性が考えられる。

そこで本研究では、何に、どのくらい注意を向けるのかについて、出生前のテストステロンの影響や男女差について検討する。また、注意を制御する能力の発達についても明らかにする。そのために、無視すべき対象に注意が向いてしまう注意の捕捉課題を用いた。注意の捕捉とは、課題とは無関係な刺激に注意が逸脱することによって、標的を見逃してしまう現象である。本研究では、注意の空間的な逸脱を伴う空間的注意の捕捉ではなく、時間的な逸脱を伴う時間的注意の捕捉について検討を行った。

3. 研究の方法

実験に参加した幼児は 3 から 6 歳の 47 名だった。発達の影響を調べるうえで、幼児は年齢ではなく保育園のクラスでグループ分けを行った。その結果、3 歳児クラスが 8 名(男児 4 名、女児 4 名)、4 歳児クラスが 20 名(男児 9 名、女児 11 名)、5 歳児クラスが 19 名(男児 13 名、女児 6 名)だった。

2D:4D の測定 3 から 6 歳の幼児の右手掌の画像をスキャナで取り込んだ。指先にシールを貼ることにより、指紋情報を取り込まないようにした。画像ソフトを用いて、取り込んだ画像の人差し指と薬指の長さを測定した。

注意の捕捉課題 乳児は他の画像に比べて顔画像に注意が向きやすいという報告に基づき(Gluckman & Johnson, 2013)、無視すべき男女の顔画像(妨害刺激)へ注意が向いてしまう可能性について調べた。先行研究では画像刺激が空間的に配置されていたが、今回は画像刺激群が同じ位置に継時的に提示される時間的注意の捕捉の実験事態を採用した。これは、先行研究によって男女差が報告されているためである(Inukai & Kawahara, 2014)。実験では、標的に先行して課題とは無関係な男性もしくは女性の顔写真が、刺激系列の左右いずれかの位置に瞬間的に出現する場合があった(妨害刺激あり条件)。実験参加者の課題は、妨害刺激を無視しながら、灰色の非標的群の中から 1 つだけ色の異なる標的を報告することだった。報告は、試行の最後にタッチディスプレイに提示される標的候補の中から、1 つを選択することによって行われた(Figure 1 参照)。

4. 研究成果

2D:4D による胎児期にさらされたテストステロンレベル 胎児期にさらされるテストステロン

の影響が大きいときに、人差し指は薬指より短くなる傾向がある。その結果、2D:4D の値も小さくなることが報告されている。本研究では、47名(男児26名、女児21名)の人差し指と薬指の長さを測定し男女の差を検討したが、有意な差は認められなかった。

注意の捕捉課題 標的の同定成績は、妨害刺激が標的に先行して出現するときと比べて、出現しないときに有意に高いことが示された(Figure 2 参照)。この結果は、無視すべき妨害刺激に注意が向いてしまったために、標的を見逃したことを示している。このことから、幼児においても時間的な注意捕捉が生じることが認められた。次に、出生前のテストステロンと時間的な注意捕捉の大きさに相関関係が存在する可能性を調べたが、2つの間にそのような関係は認められなかった。時間的な注意捕捉の大きさに男女差が存在する可能性についても調べたが、男女差も認められなかった。最後に時間的な注意捕捉の大きさが発達段階に応じて変化する可能性を検討した。その結果、クラスの効果は認められた(Figure 2 参照)。5歳児クラスに所属する幼児は3歳児及び4歳児クラスに所属する幼児に比べて妨害刺激の有無に関係なく標的を正しく報告することができた。

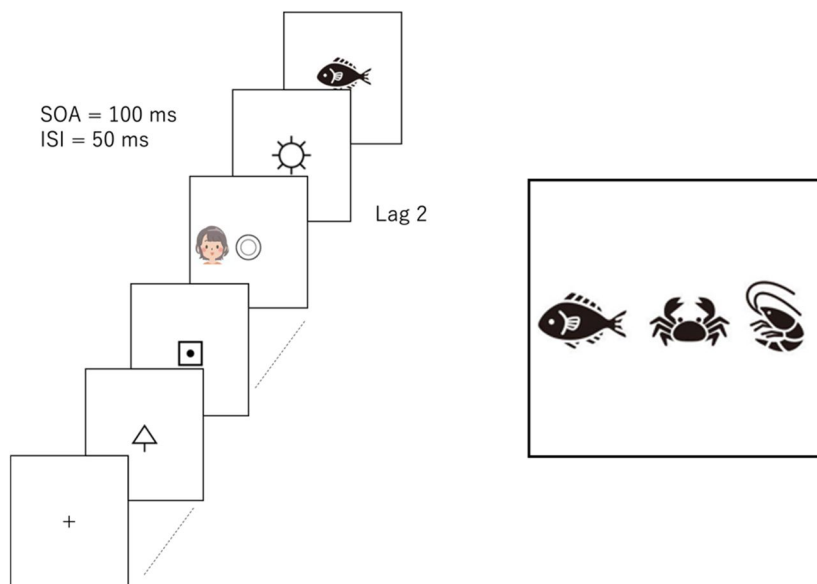


Figure 1 実験画面例(左), 標的選択画面(右)

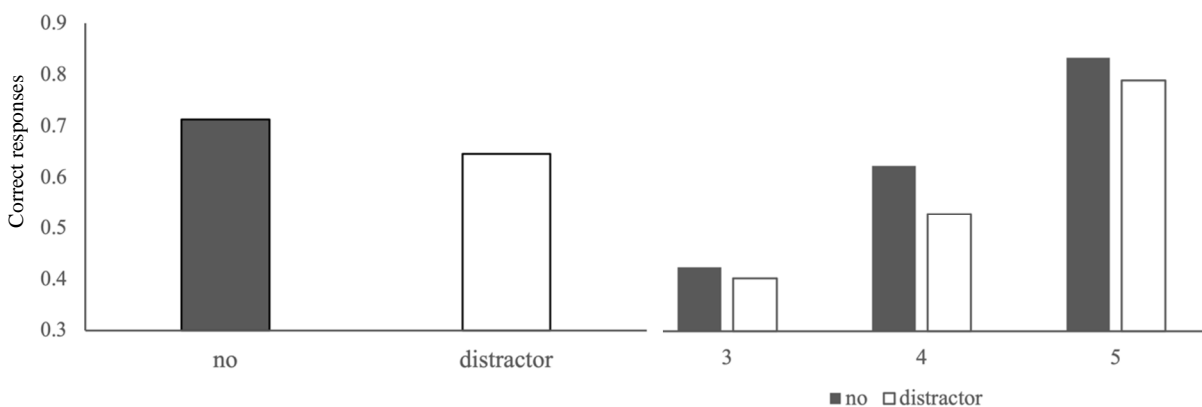


Figure 2 標的の同定成績(左), クラスごとの標的の同定成績(右)

本研究の結果から、幼児の注意も社会的なものに向きやすいことが示された。顔刺激のような社会的な情報への注意の向きやすさに関する男女差について先行研究で報告されていたが、今回は認められなかった。指の長さ比の男女差についても同様である。これらについては実験参加者の人数が少なかったことが関係している可能性がある。本研究では、標的の同定成績に対して発達の影響が認められた。年長である5歳児は3歳及び4歳に比べて標的を正確に報告することができた。妨害刺激の有無との交互作用が認められなかったことから、課題に関係のない社会的な情報へ注意が向いてしまうという注意の制御機能に発達の影響が認められたというよりもむしろ、時間的な注意の機能に発達の影響が認められたといえる。

研究開始当初の背景で述べた通り、COVID-19の流行及びその他の事情により当初の研究目的から大幅な変更を余儀なくされた。しかしながら、時間的な注意の制御の発達過程の一端を明らかにすることができた。この研究成果については、今後論文等で発表する予定である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 下村智斉, 山本理沙, 犬飼朋恵	4. 巻 20
2. 論文標題 感情状態が注意の捕捉に及ぼす影響	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 中京大学心理学研究科・心理学部紀要	6. 最初と最後の頁 71-76
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Inukai, T., & Kawahara, J.	4. 巻 9
2. 論文標題 Sex Differences in Temporal but Not Spatial Attentional Capture	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychology	6. 最初と最後の頁 1893-1902
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpsyg.2018.01893	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 犬飼朋恵・下村智斉
2. 発表標題 筆跡の美しさが書き手の印象に与える影響
3. 学会等名 日本心理学会第81回大会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 犬飼朋恵	4. 発行年 2018年
2. 出版社 朝倉書店	5. 総ページ数 608
3. 書名 基礎心理学実験法ハンドブック 二重課題法・PRP法 担当	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	河原 純一郎 (Kawahara Jun I) (30322241)	北海道大学・文学研究院・教授 (10101)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------