

発達障害児の認知機能評価・訓練プログラムの開発（1）

——児童発達支援事業所における有効性の評価——

212G021 木村 欣慈・212G026 坂本 裕季・212G031 重田 姫花

問題

認知心理学などの実験系基礎心理学は、知覚、認知、学習、情動、動機づけなどの心的過程の仕組みを探求し、多くの知見をもたらしてきたが、社会的な貢献度は必ずしも高いとは言えない。それに対して、臨床心理学のような応用心理学は、社会貢献度は高いが、コミュニケーションに基づく技法（面接法）が重視されることが多く、心理査定においても、コンピュータ技術を応用した自動化や脳神経科学に基づく評価はほとんど進展していない。

私たちの研究室では、発達障害児を含む子どもから、認知症者を含む高齢者まで、さまざまな対象者の認知機能の評価したり、発達支援やリハビリに活用できるようなゲーム的な課題プログラムを開発してきた。本研究においては、発達障害児を対象として、これまでに開発してきたプログラムの有効性を探る。

発達障害とは、生まれつきの脳機能の偏りによって生じる障害であり、対人関係や社会的コミュニケーションの困難と特定のものや行動における反復性やこだわりの特徴づけられる自閉スペクトラム症（ASD）、話を集中して聞けない、作業が不正確、なくしものが多いなどの不注意と、体を絶えず動かしたり離席する、おしゃべり、順番を待てないなどの多動性・衝動性に特徴づけられる注意欠如・多動症（ADHD）、学習における技能に困難がみられる限局性学習症（SLD）などが知られる。発達障害児は、注意の適切なコントロールや、認知セットの切り替え、ワーキングメモリなど、認知的な問題を併せもつことが多いといわれることから、本研究では、その評価・訓練に使えるプログラムを検討する。

方法

実験参加者 定型発達児として、3-5歳児8名（平均4.50歳）、6-10歳児20名（平均8.30歳）、11~18歳児者8名（平均13.75歳）が本研究に参加した。発達障害児としては、広島市内の児童発達支援事業所に通所する児童10名（3歳児1名、4歳児4名、5歳児5名）が参加した。彼らの平均年齢は4.40歳であり、これは定型発達児の低年齢群8名（3歳児1名、4歳児2名、5歳児5名）の平均年齢4.50歳との間に有意な年齢差はなかった（ $t(16)=0.291, p=.775, d=.131$ ）。

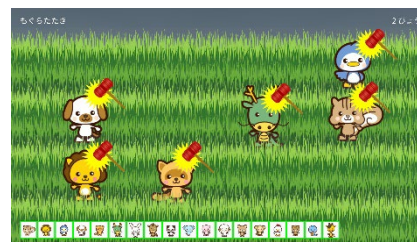
装置 課題プログラムを実施するためにタブレット型 Windows PC（Microsoft Surface Pro 9）を用いた。

課題 本研究で選択した課題はもぐらたたき課題である。この課題では、動物キャラクタを使って、ターゲット（叩くべき対象）やディストラクタ（叩いてはいけない対象）を自由に変えることができ、ワーキングメモリに対する記憶負荷が実行機能に及ぼす影響も評価できるようになっていた。

手続き 30秒のもぐらたたきを3回実施した。

条件1は、ディストラクタなし条件であり、コンピュータ画面に同時に最大6匹の動物キャラクタが出現するので、参加者はそれらをできるだけたくさん叩くように教示された（Figure 1）。

Figure 1 ディストラクタなし条件



条件2は爆弾ディストラクタ条件で、参加者はコンピュータ画面に同時に最大6匹の動物キャラクタと3個の爆弾が出現するので、爆弾は叩かず、動物だけをできるだけたくさん叩くように教示された（Figure 2）。

Figure 2 爆弾ディストラクタ条件



条件3は動物ディストラクタ条件で、参加者はコンピュータ画面に同時に最大9匹の動物キャラクタが出現するが、その中で同時に最大3匹出現する「ねずみ」は避けてそれ以外の動物キャラクタをできるだけたくさん叩くように教示された（Figure 3）。

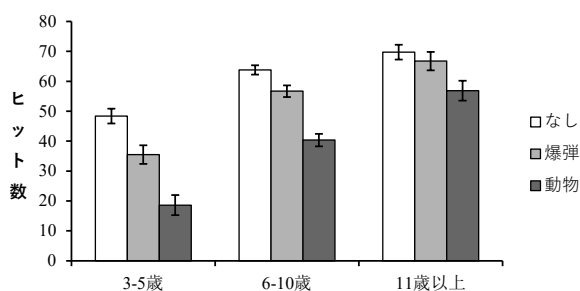
Figure 3 動物ディストラクタ条件



結果

まず、定型発達児のデータについて、ヒット数を従属変数として、年齢群（3水準：低年齢，中年齢，高年齢）×ディストラクタ条件（3水準，なし，爆弾，動物）の2要因分散分析を行った（Figure 4）。その結果，年齢群の主効果 ($F(2,33)=34.32, p<.001, \eta^2=.675$)，ディストラクタ条件の主効果 ($F(2,66)=156.60, p<.001, \eta^2=.826$)，年齢×ディストラクタ条件の交互作用 ($F(4,66)=6.44, p=.001, \eta^2=.281$) のすべてが有意であった。交互作用について下位検定を行ったところ，低年齢群と中年齢群では，ヒット数は，ディストラクタなし > 爆弾ディストラクタ > 動物ディストラクタの順で有意差があった ($t(33) > 4.19, ps < .001, ds > .846$) のに対し，高年齢群では，爆弾ディストラクタとディストラクタなしの間に有意差がなかった ($t(33) = 1.60, p = .120, d = .371$) ことがわかった。

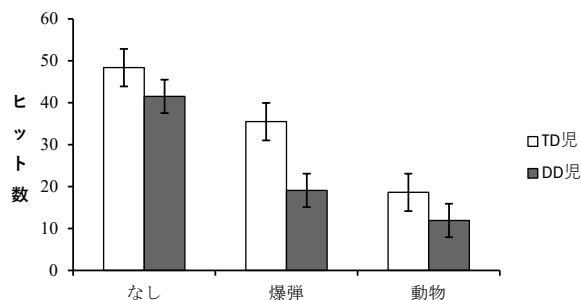
Figure 4. 定型発達児の結果



次に，発達障害児と定型発達児の低年齢群のデータについて，発達障害の有無（2水準：定型，非定型）×ディストラクタ条件（3水準：なし，爆弾，動物）の2要因分散分析を行った（Figure 5）。その結果，発達障害の有無に主効果の傾向 ($F(1,16)=3.487, p=.080, \eta^2=.179$)，ゲーム条件に有意な主効果 ($F(2,32)=83.161, p<.001, \eta^2=.839$) がみられ，交互作用についても有意な傾向がみられた ($F(2,32)=2.868, p=.072, \eta^2=.152$)。交互作用について下位検定を実施したところ，ディス

トラクタなし条件 ($t(48)=1.149, p=.256, d=1.310$) と動物ディストラクタ条件 ($t(48)=1.124, p=.267, d=.915$) では発達障害の有無による違いは見られなかったが，爆弾ディストラクタ条件では発達障害児のパフォーマンスが定型発達児に比べて有意に低下していたことがわかった ($t(48)=2.740, p=.009, d=2.232$)。

Figure 5 障害の有無×ディストラクタ条件の結果



考察

まず，定型発達児の結果から，ヒット数はディストラクタが存在することによって低下することがわかった。その低下の程度は，弁別が容易な爆弾ディストラクタ条件よりも，弁別が難しい動物ディストラクタ条件において顕著であった。また，11歳以上の高年齢群では，弁別が容易な爆弾ディストラクタ条件の結果はディストラクタなし条件の結果と有意差を示さなかったことから，小学校高学年以上の児童であれば，弁別が容易なディストラクタには注意が拡散されず，それが出現しない条件と同様のパフォーマンスを出せることがわかった。それに対して，3-5歳の低年齢群や6-10歳の中年齢群では弁別が容易なディストラクタも無視できないことがわかった。また，その傾向は低年齢群ほど大きかった（Figure 4）。

発達障害児の結果との比較（Figure 5）では，ディストラクタが出現しない条件や弁別が難しい動物ディストラクタ条件では，発達障害児は同年齢の定型発達児と差がなかったのに対し，弁別が容易な爆弾ディストラクタ条件において，発達障害児は定型発達児よりも有意にパフォーマンスが低下していた。このことから，発達障害児においては，高学年の定型発達児であればほぼ完全に無視できるようなかく乱刺激に対しても，注意が逸らされる特性をもつことが示された。

発達障害児の療育現場において，しばしばビジョントレーニングを要望する声を聞くが，発達障害児が容易に弁別可能な刺激でも無視することができないことを示した本研究の結果は，これを支持するものといえるのではないだろうか。