



Title	知的障害者の注意機能研究の動向
Author(s)	岡, 耕平; 三浦, 利章
Citation	大阪大学大学院人間科学研究科紀要. 2006, 32, p. 265-283
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/12603
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

知的障害者の注意機能研究の動向

岡 耕平

三浦利章

目 次

1. はじめに
2. 知的障害における注意研究の歴史
3. 知的障害者の注意機能研究
4. 今後の展望

知的障害者の注意機能研究の動向

岡 耕平⁽¹⁾

三浦 利章⁽¹⁾

1. はじめに

人間の行動場面において、重要な認知機能のひとつが注意機能である。人間は複数の感覚器を通して得られる情報に対して、それらを能動的に選択し、強調することで環境に適切な行動を遂行している。そしてこのときの情報処理を制御する機能が注意の機能である。認知心理学において、注意は重要な研究分野となっており、古くから現在に至るまで多くの知見が蓄積されている。注意は人間の感覚段階、知覚段階、認知段階、そして運動段階においても密接に関係する機能であり、注意機能を理解することは人間行動を理解するうえで非常に重要であることはいうまでもない。

翻って、知的障害における注意機能研究について考えると、現在のような認知心理学の文脈からその注意機能の詳細について検討された研究はそれほど多くはない。しかしながら、人間の行動における注意機能の重要性を考えると、知的障害において注意機能がどのように機能しているか、その詳細を検討することは機能向上および健常者の注意機能を考察するうえで非常に重要である。

そこで、本論文では知的障害に関するこれまでの注意機能研究について概観し、知的障害と注意機能に関する研究の動向を捉えることを目的とする。さらに、それらをふまえて、知的障害者の注意機能について何が検討され、何が検討されていないのかを明らかにしたうえで、今後の研究展望について論じる。

2. 知的障害における注意研究の歴史

知的障害における注意機能の問題は、1960年代において知能の障害に関する原因究明の文脈のなかで論じられ始めた。その発端となったのが Zeaman & House (1963) の

(1) 大阪大学大学院人間科学研究科（適応認知行動学研究分野）

注意説である。Zeaman らは精神年齢（mental age: 以降 MA）が2歳から6歳の知的障害児50名を対象に弁別学習課題を行わせ、弁別学習の速度を検討した。実験参加者は、目の前に並べられた色と形状の異なる2つの立体オブジェクトのうち、一方の正しいオブジェクトを選択するよう求められた。その選択基準は色か形であり、たとえば青色のオブジェクトが正刺激である場合、参加者はオブジェクトの形状に関わらず青色という刺激特徴に注意を向けて弁別する必要があった。実験の結果は知的障害児それぞれにおいて学習が開始されるまで、すなわち弁別成績がチャンスレベル（50%）から上昇し出すまでに要する試行回数にはらつきがあるものの、一度学習が開始された場合の学習速度、すなわち弁別課題パフォーマンスの向上開始後から学習が成立する（正答率が100%になる）までの速度（要した試行回数）に、それぞれの知的障害者間で大きな違いが認められないというものであった。Zeaman らはこの結果をふまえて、知的障害における学習の遅さは刺激の適切な次元（すなわち弁別に必要な刺激特徴）へ注意を向くられないことに原因があると解釈した。これは知能の低さの原因を適切次元へ注意を向くられないことで説明しようとするものであり、ここから知的障害と注意機能の関係についての議論が開始されたといえる。

上に述べたように、1960年代を経て1970年代も引き続き学習理論の文脈において知的障害と注意機能の関係が論じられる一方で、1960年代の情報処理心理学や1970年代の認知心理学の登場により、知的障害と注意機能の関係を検討する異なった見解が登場した。情報処理心理学や認知心理学において、知的障害者の注意機能の問題は、脳内の情報処理理論の文脈のなかで論じられるようになり、これは現在も続く流れとなっている。本論文では、このような背景をふまえて知的障害と注意機能の関係について論じることとする。

3. 知的障害者の注意機能研究

知的障害における注意機能を検討した研究はそれほど多くない。この背景には、知的障害に対する社会での取り組み目標が関係している。近年に及ぶまで、知的障害に関する心理学的研究は「早期発見・早期教育」という目標を掲げておこなわれてきた。早期発見を目標とした研究の主流は、障害の有無を見分ける検査の開発であり、知的障害の程度および障害プロフィールを把握するための検査の開発であった。また、早期教育を目標とした研究の主流は学習に関する研究であり、学習理論の枠組みの中での知的障害者と健常者の学習パターンを比較する研究や、情報処理理論の枠組みの中での記憶能力

に関する研究が行われてきた。そしてこのような背景のもとでは、知的障害者の注意機能研究はほとんどなされてこなかった。

知的障害に関する注意機能研究がおこなわれてこなかった理由はほかにも存在する。それは知的障害が複数の原因を持つことと大いに関係がある。たとえばダウン症候群やクラインフェルター症候群患者の一部では、ある特定の染色体数の異常によって知的障害が生じ、脆弱性X染色体症候群では染色体の構造異常によって知的障害が生じることがわかっている。しかしながら知的障害のすべてがこれらの染色体異常によって病理的に説明できるものではなく、むしろ多くの知的障害者は、複数の病理的要因あるいは生理的要因や環境要因との複合的要因によって知的障害が生じており、実際には原因を特定できないことが多い。このような理由から、知的障害に関する認知機能研究では、特定の機能について現象を発見し、複数の理論を検証してそのメカニズムを探求するといった通常の心理学的手法を適用・解釈することは難しい。観察された現象を、特定の脳部位や神経システムに帰属させることが困難なためである。このような理由もあって、知的障害に関して注意機能を含む認知機能研究はあまりおこなわれてこなかった。

知的障害に関する認知機能研究を概観すれば、知的障害のある者はそうでない者に比べて認知機能が低いとする研究がほとんどである。このような研究だけでは知的障害によって認知機能が低下しているのか、認知機能が低下しているから知的障害なのかといった不毛な同語反復に陥る危険性が高い。そのために知的障害に関する認知機能研究では、どのような条件なら知的障害の有無による差がないのか、あるいはどのような条件であれば差が減少・消失するのか、といった観点が必要になる。本論文ではこのような観点をふまえつつ知的障害に関する注意機能について概観する。

注意機能は様々な側面に応じて分類されているが、ここでは Treisman (1969) の分類をふまえて Tomporowski & Tinsley (1997) が分類した 3 種類の注意機能について、その 3 つの分類に、著者がほかの様々な側面を帰属させる形で論じる。3 種類の注意機能の分類とは 1) 集中的注意 (focused attention), 2) 分割的注意 (divided attention), 3) 持続的注意 (sustained attention) である。集中的注意は情報の選択処理が関係し、たとえば選択的注意 (selective attention), 注意対象以外の抑制 (inhibition), 注意の移動 (attentional shift), などの概念が関係する。また、分割的注意には 2 つ以上の情報源からの情報処理が関係し、たとえば注意資源 (attentional resource) や注意配分 (allocation of attention), 自動性 (automaticity) などが関係する。そして持続的注意にはヴィジランス (vigilance) といった概念が関係する。

3.1 知的障害者の集中的注意 (focused attention), 選択的注意 (selective attention), 注意対象以外の情報抑制 (inhibition), および注意の移動 (attentional shift)

ある特定の事象や作業に意識を集中するという最も一般的な機能が、集中的注意である。この注意の焦点化プロセスと表裏一体となるのが、注意を向けるべき事象や作業以外からの情報処理を抑制する機能である。注意はこのように、意識を向けた特定の情報処理の促進と、それ以外の情報処理の抑制という機能を持つ。さらに、注意を焦点化するためには、まず注意を向ける対象を選択しなければならず、このように処理すべき情報を選択する機能を選択的注意と呼ぶ。

知的障害の注意の問題について初めて指摘したのが、前述の Zeaman ら (1963) の注意説であった。Zeaman らは知的障害児（者）が刺激の適切次元に注意を向けることが困難であることを指摘した。すなわち、知的障害児（者）は注意を向けるべき対象を選択することに問題があるということであり、これは知的障害者の選択的注意機能に問題があることを示したものといえる。

このように知的障害者は学習段階で注意を向けるべき対象に適切に注意を向けられないことで、学習が阻害されていると考えられる。この選択的注意の問題の解決に取り組んだのが Huguenin (1985) である。Huguenin は重度知的障害者に対して弁別課題をおこなわせ、複数の刺激特徴次元のそれぞれに対して個々に訓練をおこなうことで、複数刺激特徴を含む視覚弁別課題のパフォーマンスが向上することを示した。また、選択的注意機能の改善については Whiteley, Zaparniuk & Asmundson (1987) によっても検討されている。Whiteley らは知的障害者と健常児を対象に、見本合わせ課題 (sample matching task) をおこなわせ、それぞれのグループの半数に刺激の色・形態・サイズ手がかりをリハーサルさせた。その結果、知的障害者は健常児よりもパフォーマンスが低いものの、リハーサルによってパフォーマンスが改善することが示された。この結果を基に、Whiteley らは知的障害者が複数の次元に注意を向けられることが可能であると解釈した。また、Huguenin (2004) は複合刺激特徴を持つ刺激に対する視覚弁別課題において、重度知的障害者に対し、複数刺激特徴次元に同時に注意を向ける訓練をおこなうことで、知的障害者が複数要素に注意を同時に向けることが可能になることを報告している。この結果をふまえると、知的障害者は選択的注意機能に問題があるものの、それは訓練によってある程度改善することができるようである。

このような訓練の観点に加えて重要なことは、どのような刺激であれば注意を向けやすくなるか、である。Mackay, Soraci, Carlin, Dennis & Strawbridge (2002) は見本合

わせ課題において、刺激提示に関する手続きを構造化することで知的障害者のパフォーマンスが向上することを確認している。Mackay らは、複数の全く同一形状の妨害刺激ながら唯一異なった特徴を持つ標的刺激を弁別させる課題手続きから、段階的に妨害刺激の数を減らし、最後にはひとつの妨害刺激とひとつの標的刺激から見本と同じ刺激を弁別させる手続きへと変化させることで、青年知的障害者（平均 MA=6 歳、平均暦年齢（chronological age: CA）=15 歳）の見本合わせ課題パフォーマンスが向上することを示した。また、Carlin, Soraci, Dennis, Strawbridge & Chechile (2002) は同じく視覚探索課題における視覚刺激の構成をうまく構造化することで、知的障害者の視覚探索効率を向上させることに成功している。Carlin らは視覚探索時の妨害刺激の特徴に標的刺激と異なる特徴を多く含ませることで、青年知的障害者（平均 MA=7 歳、平均 CA=18 歳）の視覚探索効率を向上させることができることを示した。このように知的障害者の選択的注意に関しては訓練及び刺激の提示方法の工夫によって注意機能の問題をある程度克服できるようである。

選択的注意の問題をふまえて、知的障害者が選択した対象の情報処理に関する注意機能にはどのような問題があるのだろうか。注意の焦点化による情報処理の促進と、非関連情報処理の抑制について考える必要があるだろう。この問題については、プライミング課題を用いて多く検討されている。Meador & Ellis (1987) は脳損傷性知的障害者（平均 IQ=61、平均 CA=20 歳）および文化-家族性知的障害児（平均 IQ=64、平均 CA=16 歳）と健常者（平均 CA=21 歳）に対してプライミング課題をおこなわせ、情報処理の促進と抑制の機能について検討した。同じ位置に連續して瞬間提示される 2 つの刺激（アルファベット）について、その SOA を操作し、物理的に同じかどうかを判断させた。Meador らは、プライム刺激にアルファベットではない "+" が出現した場合のプローブ刺激（すなわち判断すべきターゲット）への反応潜時をニュートラル条件として、プライム刺激とプローブ刺激のアルファベットが同じであった場合の反応潜時とニュートラル条件との反応潜時差を促進効果、プライム刺激とプローブ刺激が異なったアルファベットであった場合の反応潜時とニュートラル条件との反応潜時差を抑制効果として分析をおこなった。結果、抑制効果ではグループ間の違いは見られなかったが、促進効果において、健常者と異なり両知的障害者は SOA の増加（100 から 2000ms）に伴って促進効果が大きくなり続けた。Meador らはこの結果を、知的障害者は情報の符号化処理に問題があり、健常者に比べて符号化に努力を要する処理（effortful processing）が必要で、処理時間を要するため、SOA が長くなった場合に、まだ促進効果が出現する余地があったのだと解釈した。これは、知的障害者における注意の情報処理促進効果は機

能しているものの、その処理に時間を要することを示す。Cha & Merrill (1994) も促進と抑制の機能について検討している。Cha らは青年知的障害者（平均 IQ=64, 平均 CA=18 歳）と CA マッチした健常者を対象に、Tipper & Cranston (1985) の実験 2 の課題を改変したプライミング課題を適用し、情報処理の促進と抑制の機能について検討した。実験参加者は画面中央付近に並んで提示される一方が青色、もう一方が赤色の 2 つのアルファベット (A, B, C, D のどれか 2 つ) のうち、青色で提示されたアルファベットに対して、対応したキーを押して反応した。参加者はこの課題を連続しておこない、それぞれの試行の反応時間がひとつ先行する試行（プライム試行）との関係から分析された。プライム試行でターゲット（青色）だった刺激がプローブ試行でもターゲット（青色）だった場合をポジティブ条件、プライム試行でディストラクター（赤色）だった刺激がプローブ試行でターゲット（青色）だった場合をネガティブ条件、プライム試行で出現していなかった刺激がプローブ試行でターゲット（青色）だった場合をニュートラル条件として、プローブ刺激が提示されてからのそれぞれの反応時間を比較した。その結果、健常者がポジティブ条件、ニュートラル条件、ネガティブ条件の順に有意に反応時間が増加したのに対し、知的障害者はポジティブ条件に比べるとニュートラル条件とネガティブ条件の反応時間は長かったものの、ニュートラル条件とネガティブ条件との間に差は見られなかった。この結果をふまえて Cha らは、知的障害者は促進機能に健常者との差はないものの、抑制機能は健常者よりも低いと解釈した。この Cha ら (1994) の研究は「抑制機能に問題はない」とした Meador ら (1987) の研究と、対立した結果を示している。しかしこれらの違いは用いた手続きの違いから生じていると考えられる。Meador らの方法では、参加者は提示される刺激に対してただ弁別反応するだけだったが、Cha らの方法では、参加者は提示された 2 つの刺激の色を弁別し、刺激の一方を選択した後その刺激に対応した反応をするという過程が含まれている。すなわち、Meador らとは異なり、Cha らの方法では試行の反応段階で注意選択プロセスが存在する。このような選択的注意プロセスがある場合には、知的障害者の抑制機能に問題が生じると考えることが可能である。

このような知的障害者の選択的注意に関する抑制プロセスについて、Merrill, Cha & Moore (1994) がさらに検討している。Merrill ら (1994) は特に位置情報の抑制機能を検討するために、青年知的障害者（平均 IQ=62, 平均 CA=18）と CA マッチした健常者を対象に位置に関するプライミング課題を行わせた。実験手続きとして、画面中央の固視点から左側に 2 カ所右側に 2 カ所の計 4 カ所にあるプレースホルダーのうち、どこか 2 カ所に "o"（ターゲット）か "+"（ディストラクター）が同時にそれぞれひと

つづつ提示された。プライム試行においてディストラクターがあった位置にターゲットが出現した場合をネガティブ条件、ディストラクター位置がプライム試行とプローブ試行で変化せずにターゲットの位置のみが変化する場合をポジティブ条件、ターゲットもディストラクターもプライム試行とプローブ試行で位置に重複がない場合をニュートラル条件、として分析した。結果、ネガティブプライミング効果に障害の有無による差はない一方で、ポジティブプライミングに関しては、知的障害者の方が大きなポジティブプライミング量を示していた。この結果から、知的障害者の位置に関する情報の抑制効果と促進効果に問題ではなく、知的障害者の焦点的注意機能はうまく機能していることが考えられた。しかしながら、知的障害者の位置情報に関するポジティブプライミング効果（すなわち促進効果）が健常者よりも大きいことに関しては今後の検討課題である。

焦点的注意機能に関しての別のアプローチとして、注意のスポットライトメタファーからのアプローチがある。焦点的注意の機能をスポットライトに例えたもので、スポットライトの当たっている部分だけが情報処理され、当たっていない部分は抑制されるという考え方である。Merrill & O'Dekirk (1994) はこのような注意のスポットライトについて検討している。彼らは Eriksen & Eriksen (1974) のフランカー課題を用いて、ダウン症のある知的障害者（平均 IQ=50、平均 CA 不詳）と特定の病理学的原因ではない知的障害者（平均 IQ=61、平均 CA 不詳）、そして健常者（MA・CA 未調整）の注意のスポットライトについて検討した。ディスプレイ中央に 3 つの刺激 (2, 3, 4; K, L, V のうちからどれか) が横並びに提示される。ターゲットは 3 つのうちの中央に提示される "2" か "K" であり、これらを検出した場合の反応時間が指標となった。ターゲットの両隣の刺激はディストラクターであり、2 つとも同じものが出現した。ターゲットとディストラクターが同じカテゴリー（数字 or アルファベット）であった場合、異なるカテゴリーであった場合、ターゲットとディストラクターが全く同じ刺激だった場合の 3 水準のフランカー条件と、4 水準のターゲット刺激とディストラクター刺激の物理的間隔条件を操作し、知的障害の有無による反応時間の違いを検討した。結果どちらの知的障害者も健常者に比べ、より離れたディストラクターからの妨害効果を受けていた。また、健常者がフランカー条件の影響を受けている一方で、両知的障害者はディストラクターのカテゴリーの違いによる反応時間の違いを示さなかった。この結果をふまえると、知的障害者は注意のスポットライトをうまく小さな範囲に調整できないと考えられ、同時にスポットライトに入ったターゲット以外の情報もうまく利用できていないと考えられる。

ところで上に述べた注意の選択機能や焦点化機能に加えてもう一つ重要な機能として

注意の移動について考えておきたい。日常生活においては、ただひとつの事柄にのみ注意を集中している状況よりも、時間経過と状況の変化に応じて、様々な対象に選択的に注意対象を移動させていく必要がある。そのため、知的障害と注意移動特性の関係について理解することは重要である。Merrill (2005) は青年知的障害者（平均 IQ=59, 平均 CA=18 歳）、CA マッチさせた健常者、そして MA マッチさせた健常児を対象に Posner (1980) の空間手がかりパラダイムを改変した課題を用いて、注意の空間移動特性について検討した。この課題では、ディスプレイ中央から上下左右の等距離位置に配置された 4 つのプレースホルダーのうち、どれかひとつにターゲットが出現するのを実験参加者は単純検出する。このとき、ターゲットが出現するまえに、手掛けりとしてあるひとつのプレースホルダーが点滅することで、参加者の注意をボトムアップ的にその位置に引きつける。ただし、この手掛けりはいつも正しいというわけではなく、もし手掛けりによってある特定のプレースホルダーに注意を向けたとしても、手掛けりが妥当でなかっただ場合には注意をターゲット位置に向けて移動させなければならない。Merrill らは、この手続きにさらに手がかりとターゲット刺激提示時間間隔 (SOA: 0,200,300,400ms) を操作したうえで、手掛けり位置にターゲットが出現した場合 (valid 条件: 20%), 手掛けり位置とターゲット出現位置が異なった場合 (invalid 条件: 60%), 手掛けりが出現しない条件 (no cue 条件: 20%), それぞれの反応時間を比較することで注意の移動特性について検討した。valid 条件と no cue 条件との反応時間の差分を、注意を向けたことによる反応時間の短縮 (利得) と考え、no cue 条件と invalid 条件との反応時間の差分を、一度注意を移動し直すことによる反応時間の延長 (損失) と考え、損失と利得について知的障害者と健常者を比較した。その結果、知的障害の有無による損失と利得の程度に差は見られなかったものの、健常者と健常児が SOA200ms で損失と利得が発生しているのに比べ、知的障害者は SOA300ms まで損失と利得が発生しなかった。この結果をふまえると、知的障害者は注意を移動させる機能自体に問題はないがその移動開始までの処理速度が遅いと考えられる。

3.2 知的障害者の注意分割 (divided attention), 注意資源 (attentional resource), 注意配分 (allocation of attention), および自動性 (automaticity)

複数の作業、課題、刺激特徴などの複数の環境情報に対して同時に注意を向けることを分割的注意や注意配分と呼ぶ。分割的注意という用語は注意の構造理論 (e.g. Broadbent, 1958) をふまえて情報の入力を複数箇所からおこなう構造的側面を強調している一方で、注意配分という用語は注意の容量理論 (e.g. Kahneman, 1973; Wickens, 1984)

をふまえて注意を一定量の資源と捉えてそれを対象に割り当てるという機能的側面を強調している。両者は厳密には区別されしかるべきであるが、分類の細分化による混乱を避けるために、本論文においてはこれらを同一のカテゴリーとして取り扱う。

注意分割について検討するためのパラダイムとして一般的なものは、両耳分離聴パラダイムである。実験参加者の両耳に対して異なる種類の音声刺激を与え、実験参加者が片方の刺激のみを処理している間に、もう一方の刺激情報がどのように取り扱われているかを検討することで分割的注意あるいは注意配分について検討する方法である。

Nugent & Mosley (1987)は、両耳分離聴パラダイムを用いて、知的障害者（平均MA=7歳、平均CA=26歳）とMAをほぼ適合させた健常児（MA=9歳）、そしてCAマッチした健常者を対象に3条件の聴覚刺激検出課題を行った。結果は、1) どちらか一方の耳に提示される標的の単純検出条件、2) どちらか一方の耳に提示される妨害刺激の中から生起確率の低い標的を検出する条件、3) 両耳同時に2をおこなう条件、のどの条件においても知的障害者と健常児が健常者よりもターゲット検出数・反応時間において有意に低いパフォーマンスを示した。この結果をふまえ、Nugentらは知的障害者を含む発達段階途中のものは注意配分をうまくおこなうことができず、容量も少ないと解釈した。

知的障害者の注意資源および注意配分に関しては、1990年代初頭よりMerrillとその共同研究者によって一連の研究がなされてきた。Merrill (1992)はPosnerの符号化課題 (Posner & Keele, 1967) とLogan (1979)を改変した記憶負荷課題の二種類の課題を同時に遂行させる二重課題法を用いて知的障害者の注意配分機能について検討した。二重課題法は注意を单一資源と考えた場合の、注意資源とその配分について論じるのに有効な方法である。二重課題法において多くの場合、課題はそれぞれ主課題と副次課題に割り当てられる。主課題を単独遂行する場合のパフォーマンスをベースラインとし、副次課題と同時遂行した場合の主課題パフォーマンスの低下程度をみる。二重課題条件において主課題のパフォーマンスが単独遂行条件に比べて低下しない場合、主課題と副次課題に要する注意資源量の総和が遂行者自身の注意資源量の総和を上回っていないと解釈され、低下した場合は副次課題によって遂行に必要な注意資源量の総和が遂行者自身の持つ注意資源量の総和を上回ったと解釈される。二重課題法を用いた多くの研究では、単独課題に対する二重課題時でのパフォーマンスの低下や、その変化パターンで注意配分機能が検討される。Merrill (1992)は主課題として符号化課題、副次課題として記憶負荷課題を採用し、記憶負荷に個人ごとにあらかじめ調整した最大記憶量の負荷をかけるフルメモリ条件（負荷大）と、その半分の負荷をかけるハーフメモリ条件（負荷

小) を設けて、記憶負荷条件による主課題（符号化課題）のパフォーマンスを知的障害の有無によって比較した。青年知的障害者（平均 IQ=60, 平均 CA=17 歳）と CA マッチした健常者を対象に、主課題の反応時間を指標として比較した結果、ハーフメモリ条件とフルメモリ条件との比較において負荷が増大した場合の反応時間の増加率が健常者に比べて知的障害者では小さかった。Merrill はこの結果をもとに、知的障害者は健常者に比べて主課題への注意配分が少ないと解釈した。ゆえに、知的障害者は二重課題遂行時の注意配分方法が健常者と異なる可能性がある。

Merrill & Peacock (1994) は再び知的障害者の注意資源について検討している。青年知的障害者（平均 IQ=62, 平均 CA=17 歳）と CA マッチした健常者を対象に、主課題として刺激のカテゴリー判断課題を、副次課題として聴覚プローブ検出課題を用いた実験を行い、健常者がカテゴリー判断の難度上昇によってプローブ検出時間が長くなる一方で、知的障害者はプローブ検出時間の変化がないことを確認した。これをふまえて Merrill らは、知的障害者において主課題の難度の上昇によって副次課題パフォーマンスが悪化しなかったのは、知的障害者の注意資源量が少なく、課題レベル上昇時にさらなる注意資源を投入できなかったためだと解釈した。

以上の研究をふまえると、知的障害者の注意配分機能について検討した研究は少ないものの、知的障害者の注意配分機能に問題があることがわかる。一方で、知的障害者の注意配分機能に差がないことを支持する研究結果も存在する。

Oka & Miura (2005) は、Baddeley, Della Sala, Papagno, & Spinnler (1997) の考案した二重課題である Pencil-and-paper 課題を用いて知的障害者の注意配分機能を検討した。この課題ではワーキングメモリ理論 (Baddeley, 1986) に従い、視空間スケッチ帳のみに負荷をかけるトラッキング課題と音韻ループのみに負荷をかける数唱範囲課題の二重課題を採用している。前者は紙上に書かれたマス目を順番にペンを使ってトラッキングする課題であり、後者はあらかじめ個人ごとの能力限界に調整された数唱範囲を繰り返し記憶・口頭再生するものである。この二重課題であれば、感覚知覚系や運動系で処理が干渉することなく、二重課題遂行時のパフォーマンス低下原因を、中枢処理すなわち注意配分機能に求めることができる。Oka らは知的障害者（知的障害中度 5 名・軽度 11 名、平均 CA=21 歳）と CA マッチした同数の健常者を対象に実験を行った。そして単独課題に対する二重課題遂行時のパフォーマンス低下率に健常者と知的障害者の間で差が認められなかったことを根拠に、知的障害者の注意配分機能に問題はない可能性を指摘している。

Nugent らや Merrill らのもたらした知的障害者の注意配分機能に問題があるという考

えと Oka らの考えは矛盾する。しかしながらこれらの結果の違いは干渉の生じる処理段階の違いによってもたらされている可能性がある。すなわち、Nugent らの用いた方法では情報入力における感覚知覚レベルでの干渉があった可能性があり、Merrill らの用いた方法では、二重課題における感覚知覚段階や運動段階での処理において干渉が生じ、その結果が知的障害者と健常者の差に結びついている可能性がある。他方 Oka らの方法であればその可能性を取り除くことができる。このように Nugent らおよび Merrill らの研究と Oka らの研究を比較すると、知的障害者の二重課題遂行時のパフォーマンスが異なる場合の原因が、感覚知覚段階での情報処理にあるのではないかと推察できる。この点について今後検討していく必要はあるだろう。

知的障害者の注意配分機能の問題を検討した場合、その後に必要となる観点は、知的障害者の自動処理の獲得についてである。Nugent ら (1987) や Merrill ら (1992; 1994) の研究、そして Oka ら (2005) の研究のどれにおいても課題の絶対的パフォーマンスは健常者よりも知的障害者において下回っていた。このように、注意分割状況において知的障害者の絶対パフォーマンスが低いとき、そのパフォーマンスを向上させるために考えられることは、注意を分割しなくても良い状況を獲得すればよいのではないかということである。そしてこれは、知的障害者は、注意を要しない自動化された処理を獲得できるか否かという問題につながる。

この点について Merrill, Goodwyn & Gooding (1996) が検討している。Merrill らは青年知的障害者（平均 IQ=63, 平均 CA=17 歳）と CA マッチした健常者を対象に、自動化獲得の可否を検討した。複数のカテゴリーから選出した複数のオブジェクトを PC 画面上に提示し、その中からターゲットカテゴリーに属するオブジェクトがあるかどうかを判断させた。提示するオブジェクトのセットサイズの効果が消えることにより自動処理の獲得を評価した結果、知的障害者は健常者よりも試行回数を要するものの、自動処理の獲得が可能であることが示された。

3.3 知的障害者の持続的注意 (sustained attention) および vigilance

持続的注意とは、注意を長時間にわたって維持することであり、特に滅多に出現しない標的の検出に対して単調な環境下で注意を維持し続ける状況をヴィジランスと呼ぶ。持続的注意およびヴィジランスを検討するためには一般的に単調環境下での低頻度の標的検出課題であるヴィジランス課題 (e.g. Macworth, 1950) が用いられる。

知的障害に関する持続的注意やヴィジランスの問題は、他の注意側面に比べて比較的古くから取り組まれてきた問題である。Semmel (1965) は知的障害児（平均 IQ=68,

平均 CA=12 歳) と CA マッチした健常児を対象にヴィジランス課題を行わせた。結果は、知的障害児は健常児に比べて標的検出力に急激な減衰がみられ、持続的注意機能が低いことを示していた。健常児群の検出率が課題開始後およそ 40 分で 75% を保持しているのに対し、知的障害児群は開始後およそ 20 分で 50% にまで低下した。これに対して Kirby, Nettelebeck & Thomas (1978) は知的障害者 (平均 IQ=70, 平均 CA=23 歳) と CA マッチした健常者を対象にヴィジランス課題を行わせ、知的障害者であれば健常者との持続的注意機能に違いはないことを示した。そしてさらに Kirby, Nettelebeck & Thomas (1979) は、知的障害児 (平均 IQ=68, 平均 CA=13 歳) と CA マッチした健常児と MA マッチした健常児を対象に同様の実験を行い、CA マッチした健常児群に比べて知的障害児群と MA マッチ健常児群とともに急激に標的検出力が低下したことから、持続的注意力の問題が発達現象であると結論づけた。

知的障害者の持続的注意特性についてさらにその詳細を検討したのは Tomporowski らである。Tomporowski & Allison (1988) は青年知的障害者 (平均 IQ=63, 平均 CA=19 歳) と CA マッチした健常者を対象に 3 種類のヴィジランス課題を行わせた。3 種類の課題すべてにおいて知的障害者と健常者の検出力低下速度に差は見られなかった。1) 文字検出課題では標的文字の検出率に知的障害の有無による違いはなかったが、2) 大きさの異なる 2 種類の四角形が継時的に提示される中から大きい四角形を検出する課題と、3) 数字が規則的に連続提示される中から不規則的な数字を検出する課題において、知的障害者は健常者と比較して、課題遂行時間に応じた健出力の低下速度に差はないものの、常におよそ 20% 検出率が下回っていた。この結果をふまえて Tomporowski らは、知的障害者は記憶に基づく判断が要求される場合の持続的注意機能に問題があると解釈した。

このように、簡単な検出課題では知的障害者と健常者の持続的注意機能に差はないものの (Kirby et al., 1978), 記憶負荷を伴うような、認知的負荷の大きいヴィジランス課題においては、知的障害者の持続的注意機能は健常者に比べて低いことが示されている (Tomporowski et al., 1988)。しかしながらこれらを解決する方法がないわけではない。Ware, Baker & Sipowicz (1962) はヴィジランス課題遂行中に結果のフィードバックを与えることで知的障害者のヴィジランスパフォーマンスが改善することを示した。Ware らは 14 名の青年知的障害者 (平均 IQ=58, 平均 CA=18 歳) のみを対象にヴィジランス課題を遂行させた。30 分間ごとの時間間隔パフォーマンスを評価した結果、開始後 30 分の標的検出率はおよそ 75% で、開始後 1 時間半には 60% にまで低下した。標的の見逃しを知らせたところ (すなわち結果の知識を与えたところ)、その検

出率は結果のフィードバックがない場合に比べて、常におよそ10%の改善を示した。しかしこの効果も開始2時間以降は持続しなかった。Wareらのこの研究により、知的障害者の持続的注意機能が結果のフィードバックによって改善することが明らかになった。

3.4 これまでの知的障害者の注意研究のまとめ

これまでの知的障害者に関する注意研究を1)焦点的注意、2)分割的注意、3)持続的注意の3つの観点から概観したところ、そのそれぞれについて知的障害者の注意機能に問題があることを確認できた。

1)焦点的注意機能に関して、知的障害者は注意を向けるべき対象に注意を向けることが困難といった選択的注意の問題を抱えており、これが学習を妨げるひとつの要因となっている。しかしながら、学習に必要な刺激特性ひとつずつに対してリハーサルを繰り返すことで学習が可能になる。また、知的障害者は複数の刺激特徴に同時に注意を向けることが困難であるが、それは同時に複数の刺激に注意を向ける訓練によって可能になる。また、刺激自体の構造を明確にすることで、知的障害者の課題パフォーマンスを挙げることも可能である。このような知的障害者自身の能力を向上させる訓練に加えて、環境側を知的障害者の認知特性に合わせて変更することで知的障害者のパフォーマンスが向上することを確認できた。また、注意の焦点化に伴う情報処理の促進と抑制の機能については、特に抑制の機能に問題が示された。位置に対する抑制機能に問題はないものの特に選択的注意の処理が伴う場合の抑制機能は健常者に比べて劣るようである。これに関して注意のスポットライトメタファーの観点から、知的障害者は注意のスポットライトをうまく絞り込むことができず、注意が向けられた対象の情報もうまく処理できていないことが判明した。さらに、注意の移動可能なもののその移動開始までの処理に問題があることが判明した。

2)分割的注意機能に関する研究はまだ少ない。これまでの研究では、知的障害者は注意を分割することが可能ながらその配分機能に問題があることが判明している。しかしこれは、配分機能自体ではなく、感覚知覚情報の処理段階での干渉に起因する可能性も残っている。二重課題遂行時のこのような問題は、注意を必要としない自動処理の獲得によって回避できる可能性がある。

3)持続的注意機能に関する研究は古くから始められていたが、現在はほとんどおこなわれていない。知的障害者はヴィジランス課題において、健常者に比べて早い段階で急速に標的検出力が減衰する。これは暦年齢の経過とともに改善するが、記憶との照合な

どを含むヴィジランス課題においては、やはり標的検出力は健常者よりも早く減衰する。これについては、結果の知識を与えることによってパフォーマンスを向上させることができる。

4. 今後の展望

これまでの知的障害者の注意機能研究を概観すると、1960年代では、知的障害者の学習が困難でIQが低い理由を探求するという教育的観点で研究が進められており、一方でヴィジランス作業などの実際的作業観点からの研究も多く存在した。この点をふまえると、初期の知的障害者の注意機能研究は、実践的視点を持っておこなわれていたといえる。しかしながらその後の情報処理心理学および認知心理学の隆盛とともに、1980年代以降、知的障害者の注意機能研究は、知的障害者の認知機能を把握するための基礎知見の集積に重きを置きはじめ、実践的観点がほとんどみられなくなってしまった。そして情報処理心理学に則り、知的障害者の注意機能に関する基礎的知見を20年間集積した結果、知的障害者の注意機能に関する基礎実験は、条件統制により詳細さを増している。

ところが、このような基礎知見を多く集積してなお、知的障害者の社会適応には一向に改善が見られないままである。そして、知的障害者の就労状況は改善せずに社会問題となつたままである。これには知的障害研究に特有の問題が関係している。

知的障害の研究を進めるうえで困難な点は、知的障害の生起メカニズムがあまり明らかになっていないうえに、原因も複数存在するために、得られた研究データを「知的障害」という障害に対して全面的に適用できないことである。知的障害のメカニズムとしての注意機能について考えるとき、これは大きな問題となる。基礎知見をいくら集積しても、それがある知的障害者には当てはまって、ある障害者には当てはまらないということが比較的多く生じるためである。このような問題をふまえて、知的障害者の注意機能を研究する場合、知的障害者全般における注意メカニズムの解明を試みるよりも、実際場面のなかで注意機能の問題がどのように表出しているのかを研究するアプローチの方が、得られた結果を社会に還元しやすい。ところがそのような研究は知的障害者の注意機能研究においてほとんどみられないである。

知的障害者の注意機能に関する基礎研究の行き詰まりを解消し、社会問題の解決に貢献するためには行動指向型の研究が必要である。実際環境における適応行動のなかで、どのような注意機能の問題があるのかをふまえたうえで、その問題を解決するための研

究を応用的方面や基礎的方面からおこなうことが重要である。過去、心理学の歴史を顧みると、その理論的発展は実際のあるいは応用的関心に基づく実験研究に端を発していることが多い。応用を見据えたうえでの基礎研究、基礎機構の解明をにらんだ応用研究、これらのスパイラルが知的障害者の注意研究だけではなく、認知研究全般において重要なである。知的障害者の注意機能研究及び認知機能研究全般において、行動指向型の研究をおこなうことが、知的障害者に関する社会問題の解決と、心理学の理論的発展につながるものと信じる。

文献

- Baddeley, A. (1986). *Working memory*, New York: Oxford University Press.
- Baddeley, A., Della Sala, S., Gray, C., Papagno, C., & Spinnler, H. (1997). In Rabbit (Ed.), *Methodology of Frontal and Executive Function*, Hove: Psychology Press. pp.61-80.
- Broadbent, D. E. (1958). *Perception and communication*, London: Pergamon Press.
- Carlin, M. T., Soraci, S.A., Dennis, N. A., Strawbridge, C., & Chechile, N. A. (2002). Guided visual search in individuals with mental retardation. *American Journal on Mental Retardation*, 107(4), 237-251.
- Cha, K.-H. & Merrill, E. C. (1994). Facilitation and inhibition effects in visual selective attention processes of individuals with and without mental retardation. *American Journal on Mental Retardation*, 98(5), 594-600.
- Eriksen, B. A. & Eriksen, C. W. (1974). Effect of noise letters upon the identification of a target letter in a nonsearch task. *Perception and Psychophysics*, 16, 143-149.
- Huguenin, N. H. (1985). Attention to multiple cues by severely mentally retarded adults: effects of single-component pretraining. *Applied Research in Mental Retardation*, 6(3), 319-335.
- Huguenin, N. H. (2004). Assessing visual attention in young children and adolescents with severe mental retardation utilizing conditional-discrimination task and multiple testing procedures. *Research in Developmental Disabilities*, 25(2), 155-181.
- Kahneman, D. (1973). *Attention and effort*, Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall.
- Logan, G. D. (1979). On the use of a concurrent memory load to measure attention and automaticity. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 5, 189-207.
- Mackworth, N. H. (1950). *Research on the Measurement of Human Performance*. HMSO, London
- Mackay, H. A., Soraci, S.A., Carlin, M.T., Dennis, N.A., & Strawbridge, C. P. (2002). Guiding visual attention during acquisition of matching-to-sample. *American Journal on Mental Retardation*, 107(6), 445-454.
- Meador, D. M. & Ellis, N. R. (1987). Automatic and effortful processing by mentally retarded and nonretarded persons. *American Journal of Mental Deficiency*, 91(6), 613-619.
- Merrill, E. C. (1992). Attentional resource demands of stimulus encoding for persons with and without mental retardation, *American Journal on Mental Retardation*, 97(1), 87-98.

- Merrill, E. C., Cha, K.-H. & Moore, A. L. (1994). Suppression of irrelevant location information by individuals with and without mental retardation. *American Journal on Mental Retardation*, 99(2), 207-214.
- Merrill, E. C. & O'Dekirk, J. M. (1994). Visual selective attention and mental retardation. *Cognitive Neuropsychology*, 11(2), 117-132.
- Merrill, E. C. & Peacock, M. (1994). Allocation of attention and task difficulty. *American Journal on Mental Retardation*, 98(5), 588-593.
- Nugent, P. M. & Mosley, J. L. (1987). Mentally retarded and nonretarded individuals' attention allocation and capacity. *American Journal of Mental Deficiency*, 91(6), 598-605.
- Oka, K. & Miura, T. (2005). Allocation of attention and effect of practice on persons with or without mental retardation. *International Conference on Attentional Control Abstract*, P.21.
- Posner, M. I. (1980). Orienting of attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 32, 3-25.
- Posner, M.I. & Keele, S. W. (1967) Decay of visual information from a single letter. *Science*, 158, 137-139.
- Tipper, S. P. & Cranston, M. (1985). Selective attention and priming: inhibitory and facilitory effects of ignored primes. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 37A, 591-611.
- Tomporowski, P. D. & Allison, P. (1988). Sustained attention of adults with mental retardation. *American Journal on Mental retardation*, 92(6), 525-530.
- Tomporowski, P. D. & Tinsley, V. (1997). Attention in mentally retarded persons. In W. E. MacLean Jr. (Ed.), *Ellis's Handbook of Mental Deficiency, Psychological Theory and Research* (3rd Ed.), pp. 219-244.
- Treisman, A. (1969). Strategies and models of selective attention. *Psychological Review*, 76(3), 282-299.
- Ware, J. R., Baker, R. A. & Sipowicz, R. R. (1962). Performance of mental deficient on a simple vigilance task. *American Journal of Mental Deficiency*, 66, 647-650.
- Whiteley, J. H., Zaparniuk, J., & Asmundson, G. J. (1987). Mentally retarded adolescents' breadth of attention and short-term memory processes during matching-to-sample discriminations. *American Journal of Mental Deficiency*, 92(2), 207-212.
- Wickens, C. D. (1984). Processing resource in attention. In R. Parasuraman & D. R. Davies (Eds.), *Varieties of attention* New York: Academic Press, pp.63-102.
- Zeaman, D. & House, B. J. (1963). The role of attention in retardate discrimination learning. In N. R. Ellis (Ed.) *Handbook of mental deficiency*. New York: McGraw-Hill.

A Research Trend on Attention in Mental Retardation

Kohei OKA and Toshiaki MIURA

The purpose of this paper is to overview a research trend on attention in mental retardation. We treated studies about attention on mental retardation from 1960's to today, and classified in three aspects of attention: focused attention, divided attention and sustained attention.

In the area of focused attention, mentally retarded persons have dysfunction in selective attention. But that dysfunction could be overcame by practice or structured stimuli. Persons with mental retardation have dysfunction in inhibition of irrelevant information and in control of the focus of attention to relevant information.

In the area of divided attention, mentally retarded persons have dysfunction in allocation of attention. But that dysfunction seems to derive from sensory or perceptual process, so there is a possibility that the central higher order function of attentional allocation on mental retardation is not disordered.

In the area of sustained attention, mentally retarded persons have dysfunction in vigilance in particular under memory demand. But that dysfunction could be overcame by knowledge of result.

As the results, the researches of attention on mental retardation had not been the characteristics of behavior orientation. So the former researches could not provide a new framework for theory in cognitive psychology, and could not solve the problem of the difficulty of getting job for persons with mental retardation. We advocate the needs for study that behavior oriented research. Behavior oriented research on mental retardation will provide progress in the psychology on mental retardation.