

知的障害児の視覚的認知課題遂行に伴う問題とその指導の原則

Review of Studies on Visual Cognition in Persons with Mental Retardation

葉 石 光 一¹⁾ 田 中 敦 士¹⁾²⁾ 細 渕 富 夫³⁾
Kouichi Haishi Atsushi Tanaka Tomio Hosobuchi

1. はじめに

知的障害児が視覚的認知課題の遂行に多様な困難を示すことがこれまでに指摘されてきた。感覚・知覚の訓練が知的障害児の教育の初期から注目されてきているのは、こういった困難が種々の学習場面でのつまずきの原因となっているとみられてきたからであろう。現在でも、精神薄弱児養護学校での養護・訓練における感覚訓練は知的障害児の指導上、重要なものとされている(菅田、1993)²⁷⁾。しかし知的障害児が示す視覚的認知の問題は数多く指摘されているものの、それらの整理は必ずしも充分なされていない。ここで知的障害児の視覚的認知に関する問題を扱った研究をまとめ、それらの問題に対する指導の原則を考察しておくことは、今後の知的障害児の教育方策を考えるとときの土台として必要であろう。

知的障害児の視覚的認知課題に伴う問題を概観すると、それらは、1) 課題遂行中の注意の問題、2) 反応の衝動性の問題、3) 短期記憶、及び有効視野の問題、4) 探索の中心化傾向、及び刺激の情報価の判断の問題の4つにまとめられる。本研究ではそれぞれの問題を扱った研究を紹介し、それに対する指導の原則を考察する。

2. 知的障害児の視覚的認知課題遂行に伴う問題とその指導の原則

(1) 注意について

注意の基本的な機能は、「ある情報を自覚した意識とすることであり、他の情報を遮断すること」(松田、1995)¹⁸⁾とされている。このような注

意の機能は選択的注意とよばれ、後の有効な情報処理の基礎となる。知的障害者にみられる注意の問題は、かれらの教育の開拓者であるセガンによっても指摘され、その後もそれがかれらの特徴付けられるものと考えられてきた。

Turnure and Zigler (1964)²⁹⁾は、組み合わせ課題遂行中の一瞥行動を分析した。課題に用いられた材料は、ウェクスラー系知能検査の組み合わせ課題で用いられている、馬と象の絵である。知的障害児(平均生活年齢13.5歳、平均精神年齢7.4歳)と精神年齢を一致させた健常児(生活年齢6.0から6.4歳)と比較したところ、知的障害児において有意に多くの一瞥がみられることを示した。Turnure (1970)²⁸⁾は、孤立問題遂行中の一瞥を分析し、知的障害児(知能指数45.5から51.3)においてはターゲットに到達する前に生じる一瞥の平均時間が生活年齢を一致させた健常児よりも3倍長いこと、ターゲットに達する前の一瞥の時間と課題の学習得点との間に有意な負の相関があることを示した。また、反応信号の前に警告信号を提示する単純反応時間課題を用い、反応時間と課題からはずれる一瞥との関連を検討したKrupski (1977)¹¹⁾は、知的障害児(平均生活年齢15.6歳、平均知能指数64.8)は健常児(平均生活年齢15.4歳、平均知能指数120.5)よりも反応時間が有意に延長し、また一瞥も有意に多いことを示した。こういった反応時間課題において、警告信号と反応信号との間の心拍値の変動を測定すると、反応時間が短く、反応信号の提示に対する注意が維持されていると考えられる場合、心拍値が低下(心拍の減速)することが報告されている

1) 東北大学大学院教育学研究科

2) 日本学術振興会特別研究員

3) 長野大学産業社会学部

(現所属: 埼玉大学教育学部)

(Chase, Graham and Graham, 1968²²; Gatchel and Lang, 1973²³)。Krupski (1975)¹⁰ は、こういった反応時間課題における、反応時間と心拍値との関連を知的障害者を対象として検討した。知的障害者(平均生活年齢20歳、平均知能指数70)の反応時間は、健常者(平均生活年齢20歳)よりも延長しており、また警告信号と反応信号との間の心拍の減速は健常者と比較して有意に小さかった。これらの研究では、課題から外れた一瞥は注意の散漫さを、心拍の低下がみられないことは持続的な注意の欠如を示すものと解釈されている。

Лурия (1973)¹⁵ は注意の障害を神経心理学的に、1) 脳幹網様体賦活系に脳の基礎をもつ全般的覚醒および注意の状態の維持の障害、2) 大脳辺縁系に主要な脳の基礎をもつ選択的な型の注意の障害、3) 前頭葉に主要な脳の基礎をもつ任意の副次的刺激に対する反応の抑制の障害、の3つに分けて記述している。知的障害者の多くは、脳のある限定された部位の損傷者ではないため、彼らにみられる注意の問題をこれらの脳部位の障害と単純に結び付けることはできない。しかしこれらの部位に損傷をもつ患者に対して有効であるとされる注意障害の改善の原則は、知的障害者の注意の問題に対する教育的指導の原則としても参考になるであろう。Лурия は1) および2) の型の注意の障害に対しては、ことばの指示による信号への注意の集中が有効であること、また3) の型の注意の障害に対しては、注意の転導を生じさせるような副次的刺激の排除が有効であることを指摘している。

上記の注意の問題に対する配慮の原則に加え、Turnure (1970)²⁸ や Sen and Clarke (1968)²⁴ の指摘する課題の難易度の問題にも触れておく必要がある。彼らは、知的障害者にみられる課題からはずれた一瞥を課題の難易度の不適切さと結び付いた、外的指向性 (outer-directedness : Turnure ; 1970²⁸ ; Turnure and Zigler, 1964²⁹) の現れとしている。この外的指向性は、生育の過程で経験する失敗体験に起因することが多くの研究によって示唆されている (Zigler and Hodapp, 1986)³³。注意を課題に集中できる環境の他に、取り組ませる課題の適切さにも配慮する必要がある。

またオペラント条件付けの手続きを用い、食べ物や社会的強化子によって教師への定位 (Quay, Sprague, Werry and McQueen, 1967)²²、あるいはおもちゃ、教育教材など (Maier and Hogg, 1974)¹⁷ に対する固視を増加させることに成功していることを報告した研究がある。外発的動機づけを形成するための報酬が、逆に内発的動機づけを低下させることがありうることを示唆する研究 (Deci, 1971³²; Lepper, Green and Nisbett, 1973¹⁸) がみられることから、このような手続きの安易な濫用は避ける必要があるが、課題に取り組む際のきっかけとしては重要な手続きであろう。

(2) 反応の衝動性について

視覚認知課題のうち特に見本合わせ課題の成績に影響する要因として、概念速度 (conceptual tempo) があげられている。概念速度とは、可能な反応が同時にいくつも存在するような状況において、選ぶべき解法の差異妥当性に対して個人が払う思慮の程度を示す行動上の特徴である (Kagan, Rosman, Day, Albert and Phillips, 1964)⁷。反応が比較的ゆっくりしていて、誤りが少ない思慮深い (reflective) 者と、反応は素早い誤りが多く、反応の不確実さが高いことが特徴である衝動的 (impulsive) な者とが区別される。Siegelman (1969)²⁵ は、見本合わせ課題のひとつである、既知性組み合わせ式テスト (Matching Familiar Forms Test : MFF) を通して、思慮的な子どもと衝動的な子どもの探索パタンの差異を示している。思慮的な子どもは選択図形を比較する過程においてそれぞれを十分に区別し、その後標準図形を探索する。そのため、標準図形に注目する総時間と回数は比較的少ない。一方衝動的な子どもは、標準図形と選択図形とを一度に比較する。

知的障害者の中に反応が衝動的であると特徴付けられるものが存在することが指摘されており、それを改善するための介入の検討が Duckworth, Ragland, Sommerfeld and Wyne (1974)⁴ によって、見本合わせ課題を通して報告されている。これは、生活年齢6.0から10.6歳の知的障害者105名 (男子64名、女子41名) を対象として MFF を

行ない、衝動的と判断された子ども39名（知能指数50から79、男子23名、女子16名）を対象として行われた。39名を3群に分け、第1群には特別な介入をせず、残りの2群には異なった介入が行われた。第2群に対しては、標準図形と同一のものを選択図形の配列の中から選び注視することを繰り返す弁別訓練のみが行われた。第3群に対しては、弁別訓練が第2群とは異なった方法（但し用いる材料は同一）で行われた。第2群とは、1）図形が簡単な線画にかえられている点、2）反応の遅延や、答えをよく見直すことを促す言語的援助が与えられ、その結果変化した方略を賞賛によって言語的に強化する点、3）視覚的な情報処理のみに集中できるような配慮がなされている点が異なっている。各群に対し再度 MFF を行った結果、特に第3群において反応が遅延し、誤りが減少したことが報告されている。

ところでこの結果は、言語による強化というオペラント条件付けの手続きが、課題解決の際にみられる衝動性の改善にとって有効であることを示すものと解釈されているのみであり、この手続きがどのような心理過程に影響を与え、またどのような変化をもたらしたのかという点は触れられていない。では彼らの行った条件付けは、反応の衝動性を抑性する上でどのような効果をもっていたと考えられるだろうか。反応の衝動性は、神経心理学的には前頭葉の損傷によって生じることが報告されており（Лурия, 1970）¹⁴⁾、その行動上の特徴は、「前頭葉に大きな損傷があるとき、行為は多少とも複雑なプログラム（視覚的な、及び特に言語的な）によって調節されなくなり、容易に副次的な影響を受け、また最初の意図とその実際の遂行との照合によって修正されなくなる」と記述されている。Duckworth らが強化した行動は、反応をゆっくりと行なわせる、および答えをよく見直させることであった。この手続きは、知的障害児にとって自らの行動を充分に監視することを形成する援助となったと考えられる。つまり、要求されていることと自らの行ったことを常に照合するという行動が Duckworth らの行った条件付けによって形成され、それが常に反応ヘフィードバックされるようになったことが衝動的な反応の改善につながったのではないだろうか。

(3) 短期記憶、及び有効視野について

課題遂行にあたって情報の一時的保持を支える記憶システムは短期記憶といわれる。

Rosemberg (1961)²³⁾ は36の選択図形の配列から標準図形と同一のものを探し出す課題を、標準図形の提示方法を2つに分けて行った。ひとつは常に標準図形が提示されている継続提示条件、もうひとつは初めに4秒間だけ標準図形を提示する4秒提示条件である。提示条件2、被験者群2（低知能指数群：知能指数37から53、高知能指数群：知能指数56から89）の、被験者間2要因計画である。図形を選択するまでの時間と、誤りの数とを分析したところ、被験者群間に両指標の結果の差はみられず、1）選択に要する時間は4秒提示条件よりも継続提示条件のほうが長い、2）誤りは4秒提示条件のほうが継続提示条件よりも多いことが明らかとなった。Rosemberg は課題遂行中の眼球運動を記録していないが、尾崎・堅田・寿原(1979)²¹⁾ は同一の課題遂行中の知的障害児の眼球運動を記録した。刺激の提示条件は同時条件（常に標準図形が提示されている）と継時条件（初めに4秒間標準図形が提示されるが、図形を選択する際には標準図形は提示されない）である。被験者間計画であるため、知的障害児群と健常児群は2群に分けられている（同時条件：平均生活年齢15.4歳、平均精神年齢9.5歳の知的障害児8名、平均生活年齢14.9歳の健常児6名、同時条件：平均生活年齢15.2歳、平均精神年齢9.3歳の知的障害児8名、平均生活年齢14.1歳の健常児5名）。眼球運動パターン、探索時間、探索成功率を分析したところ、同時条件では知的障害児の成績は健常児と大差なく、また探索方略にも差はみられなかった。しかし継時条件では、知的障害児の成績は健常児よりもかなり低い。尾崎らは、ここでみられる標準図形の提示条件の違いによる成績の差の要因を、短期記憶の問題と関連させている。

有効視野とは、複数の刺激を同時に処理しうる視野の範囲のことである。Lakowski (1969)¹²⁾ によって視野が発達的に拡大することが報告されて以来、知的障害児の視野に関する研究がいくつか行われた。その結果、知的障害児は視野の発達に遅れをもつことが、これまでに指摘されている

(内田、1977³⁰⁾；小松、1977³¹⁾)。このような指摘と関連して、知的障害児が課題遂行に利用できる有効視野もせまいのではないかということが考えられる。大森・尾崎・鈴木(1993)³⁰⁾は、スクリーンの4隅に提示される4つの選択図形から、スクリーン中央に提示される標準図形と同じ図形を見つけ出すという課題を、知的障害児(平均生活年齢16歳10ヶ月、平均精神年齢9歳9ヶ月)と精神年齢を一致させた健常児(MA統制群：平均生活年齢9歳8ヶ月)と生活年齢を一致させた健常児(CA統制群：平均生活年齢16歳11ヶ月)を対象として行った。課題はスクリーンの4隅に提示される選択図形の位置を変えた3条件(スクリーン中央から視角3、6、12度に提示)で行われた。正しい図形を選択できた試行を対象として注視時間、眼球運動パターンを分析したところ、1) 知的障害児は健常児にくらべて各図形への平均注視時間が長い、2) 標準図形への頻繁な再注視がみられる、3) 選択図形が標準図形と最も近接している視角3度条件において、標準図形の次に注視する図形が標的図形である確率はチャンスレベルを越えない、という結果であった。大森らは、これらのことから知的障害児の有効視野の狭さを指摘している。

Kamon and Fujita(1994)³²⁾の研究は、なぞり、および模写課題を通して、知的障害児の有効視野の問題を明らかにしている。被験者は知的障害児17名(平均生活年齢15.5歳、平均精神年齢8.5歳)、精神年齢を一致させた健常児15名(平均生活年齢8.9歳)、生活年齢を一致させた健常児15名(平均生活年齢15.2歳)の3群である。課題は、1) 上下する線を左から右へと素早くなぞる視覚的なぞり課題、2) なぞった結果が残らないように棒を用いてなぞりを行う以外1)と同様の非視覚的なぞり課題、3) モデルの模写課題(モデルは模写が終わるまで提示され続ける)、4) 5秒間モデルが提示された後、記憶によりモデルを描画する記憶による模写課題、の4つである。いずれも課題遂行中の眼球運動が記録された。いずれの課題においても、知的障害児のペン先位置と注視点の距離は、健常児よりも小さかった。しかし、なぞりおよび模写のパフォーマンスは健常児よりも知的障害児のほうが低かった。Kamon

and Fujitaはこの結果を、知的障害児が同一精神年齢、および同一生活年齢の健常児と比較して2つ以上の情報の同時処理能力が低いことを示す結果であると解釈している。

短期記憶、および有効視野の問題は、いずれも複数の情報を同時処理する場面で生じるものである。それぞれの部分で紹介した諸研究は、知的障害児がこれらの側面に困難をもつことを示唆するものであった。こういった場合の指導の原則としては、課題を幾つかのステップに分けるスモールステップと、反応の正誤を直ちにKR(Knowledge of Result)として与える即時フィードバックの原則が考えられよう。

(4) 視覚的探索の中心化傾向、及び刺激の情報価値の判断について

中心化とは「対象のより目立つ特徴に注目して、比較的目立たない他の特徴を無視してしまう」(Siegler, 1986)²⁸⁾傾向のことである。ピアジェの保存課題遂行中の眼球運動を記録し、知的障害者の中心化傾向を実証的に示した研究がある。Wilton and Boersma(1974a)³¹⁾は、数と長さの保存課題を通して、健常児と知的障害児を保存群(保存が獲得されている群)と非保存群(保存が獲得されていない群)とに分け、各群の数、長さ、固体・液体の量の保存課題遂行中の眼球運動を記録した。各群の被験者は、健常児保存群(平均生活年齢86.20ヶ月、平均知能指数116.6)15名、健常児非保存群(平均生活年齢82.33ヶ月、平均知能指数109.80)15名、知的障害児保存群(平均生活年齢123.33ヶ月、平均知能指数73.87)15名、知的障害児非保存群(平均生活年齢116.80、平均知能指数69.07)15名である。眼球運動を、カップリング(ひとつの刺激要素から他の刺激要素への注視の移動)の数、飛越の数、飛越の平均振幅、注視の数から、健常児、知的障害児の保存群と非保存群との差を調べ、1) 健常児の場合も、知的障害児の場合も、保存群は視覚的探索活動がより活発であること、2) 知的障害児の場合保存群と非保存群との差が健常児ほど明確でないこと、3) 非保存群では刺激の変化がより大きい要素へと注視が集中する傾向にあるが、保存群では種々の刺激要素に注視が等しく分配されているこ

と、を示している。この保存群と非保存群との差を、Wilton らは知覚活動の脱中心化の成否の現れと解釈している。知覚活動が脱中心化しているか、していないかということが視覚的探索パターンに差を生じさせることは、健常児のみを対象としたものではあるが、O'Bryan(1971)¹⁸⁾によっても示されている。対象は生活年齢6から10歳の健常児92名である。非保存群では刺激の特定の特徴に注視が集まるのに対し、保存群では多くの注視の移動がみられ、知覚活動の脱中心化が成立していることが、眼球運動パターンの分析から示されている。

周囲の環境の何に価値をおき、何を見るかによって、人が環境から受け取る情報の価値は全く異なったものとなる。知的障害児の視覚的探索課題の遂行能力と探索中の眼球運動パターンとの関連をみた研究がいくつかある。

Boersma and Muir (1975)¹⁹⁾はスタンフォードビネーの不合理検査の項目で使われる絵を用いて、知的障害者の視覚的探索過程を調べた。実験は知的障害者（平均生活年齢10.4歳、知能指数50から80）20名と、生活年齢を一致させた健常児（平均生活年齢10.6歳、知能指数100から135）20名を対象として行われた。課題は2つ与えられ、1つは絵のおかしなところを発見させるというもの、もう1つはあらかじめ不合理な部分が除かれた絵を提示され、絵の内容を説明させるというものであった。Boersma らは、前者を「特定の要素へ方向付けられた探索状況」とし、後者を「方向付けられた探索状況ではあるが、特定の要素の探索という拘束がない」と両課題を特徴付けている。課題開始から3秒間の眼球運動を分析対象として健常児と知的障害者を比較し、以下のことを指摘している。1) 健常児と知的障害児との間で視線の移動距離には差がない。2) 健常児は知的障害児よりも情報量の高い部分へ視線を集める。3) 健常児は知的障害児よりも長く固視を持続させる。4) 健常児と知的障害児では初期の探索領域が異なる、つまり健常児はまず中心部分を探索する傾向があるが、知的障害児は周辺部分を探索する。課題2の結果は、固視の平均持続時間に差がないという点を除けば、課題1と同様であった。

前川 (1980)¹⁶⁾は知的障害児（平均生活年齢14.1歳、平均精神年齢6.9歳、平均知能指数52.1）8名、健常児（平均生活年齢13.5歳）6名、健常成人（平均生活年齢22.1歳）4名を対象として、田中ビネー式知能検査の絵の解釈の図版（11歳台用）の内容を説明させる課題を行った。絵画を提示する10秒間の眼球運動を同時に記録した。提示した絵を24のマトリクスに区切り、各マトリクスへの注視の割合を調べ、1) 知的障害児は健常児、健常成人と比べて情報価が高いところへの注視が少ないこと、2) 知的障害児の注視点は絵画全体に分散していないこと、を示している。前川はこの結果を、教示の受け取り方の問題と関連させて考察している。つまり「どんな絵であったかを説明してください」という教示によって、健常児、健常成人は絵のテーマを捉えようとしたのに対し、知的障害児は何が描かれていたかという具対象物を探そうとしたのではないかとしている。

探索の中心化傾向、及び所与の情報価値の判断の問題を反映した眼球運動は、いずれも眼前の刺激や課題の捉え方の問題と直接的に結び付いている。このような問題に対する指導が、眼球運動の訓練ではないことはいうまでもない。

Gelman (1969)⁶⁾は保存の概念が獲得されていない健常児に対して、視覚的弁別訓練を行ない、それが保存概念の獲得に効果をもつことを報告している。Gelman は課題遂行中の眼球運動を記録していないが、Gelman の手続きを知的障害児に用いた Wilton and Boersma (1974b)²²⁾は後に訓練の効果を眼球運動を通して分析した。この訓練の効果は、健常児においてみられるよりは小さかったが、訓練によって保存の概念が獲得された知的障害児の探索活動には、知覚、認知活動が活発に展開されていることを示す変化がみられたという報告がされている。Wilton らが得た課題遂行中の眼球運動の情報から、Gelman の訓練の効果は、それが知覚活動の未熟さを援助するものであったことによると考えられよう。絵画の内容を理解する際にみられる困難の指導においても、どのような部分に注視点が集中していたか、つまりどのような情報に価値をおいていたかを確認し、実際行われている知覚、認知活動に関する情報をもとに指導の方法を考えていくことが重要

であろう。

3. まとめ

知的障害児の視覚認知課題に伴う問題を扱った研究を概観し、種々の問題に対する指導の原則を考察した。知的障害児が視覚認知課題遂行中に示す問題としては、これまでの研究から1) 注意の問題、2) 反応の衝動性の問題、3) 短期記憶、及び有効視野の問題、4) 視覚的探索の中心化傾向、及び刺激の情報価値判断の問題を取り上げた。

1) に関しては、ことばによる注意の焦点化、注意の転導を生じさせるような副次的刺激の排除、課題の難易度の吟味が指導の原則と考えられた。

2) に関しては、要求されていることと自分の行ったことを常に監視する行動を形成することが指導の原則と考えられた。

3) に関しては、複数の刺激の同時的処理をさせたスモールステップ、即時フィードバックが指導の原則と考えられた。

4) に関しては、問題を示す子どもがどのような知覚、認知活動を展開しているかを情報として得ることが指導の原則と考えられた。

(1996. 3. 31 受理)

謝辞

論文執筆にあたり金沢大学教育学部助教授国分充先生より貴重な御助言を頂きました。記して感謝致します。

文献

- 1) Boersma, F.J. and Muir, W., Eye movements and information processing in mentally retarded children, Rotterdam; Rotterdam University Press, 1975.
- 2) Chase, W.J., Graham, F.K. and Graham, D. T., Components of HR response in anticipation of reaction time and exercise tasks, *Journal of Experimental Psychology*, 76, pp. 642-648, 1968.
- 3) Deci, E.L., Effect of externally mediated rewards on intrinsic motivation, *Journal of Personality and Social Psychology*, 18, pp. 105-115, 1971.
- 4) Duckworth, S.V., Ragland, G.G., Sommerfeld, R.E. and Wyne, M.D., Modification of conceptual impulsivity in retarded children, *American Journal of Mental Deficiency*, 79(1), pp. 59-63, 1974.
- 5) Gatchel, R.J. and Lang, P. J., Accuracy of psychophysiological judgements and physiological response amplitude, *Journal of Experimental psychology*, 98, pp. 175-183, 1973.
- 6) Gelman, R., Conservation acquisition: A problem of learning to attend to relevant attributes, *Journal of experimental Child Psychology*, 7, pp. 167-187, 1969.
- 7) Kagan, J., Rosman, B., Day, D., Albert, J. and Phillips, W. Information processing in the child: Significance of analytic and reflective attitudes, *Psychological Monographs: General and Applied*, 78 (No. 578), pp. 1-37, 1964.
- 8) Kamon, T. and Fujita, T.P., Visual scanning patterns of adolescents with mental retardation during tracing and copying task, *American Journal on Mental Retardation*, 98 (6), pp. 766-775, 1994.
- 9) 小松秀茂「視野の発達と障害」(桑島治三郎編『心身欠陥学の諸問題』桑島治三郎教授退官記念事業会 pp. 147-159, 1977年)。
- 10) Krupski, A., Heart rate changes during a fixed reaction time task in normal and retarded adult, *Psychophysiology*, 12, pp. 262-267, 1975.
- 11) Krupski, A., Role of attention in the reaction time performance of mentally retarded adolescents, *American Journal of Mental Deficiency*, 82, pp. 79-83, 1977.
- 12) Lakowski, R. and Aspinall, P.A., Static perimetry in young children, *Vision Research*, 9, pp. 305-312, 1969.
- 13) Lepper, M.R., Green, D. and Nisbett, R. E., Undermining children intrinsic interest with extrinsic rewards: A test of the "overjustification" hypothesis, *Journal of Personality and Social Psychology*, 28, pp. 129-137, 1973.
- 14) Лурия, А.Р., Мозг человека и психические процессы, том II. Изд Педагогика (1970) (松野豊訳『人間の脳と心理過程』金子書房, pp. 129-164, 1976年)。
- 15) Лурия, А.Р., Основы Нейропсихологии (1973) (鹿島晴雄訳『神経心理学の基礎』医学書院, 1978年)。
- 16) 前川久男「精神遅滞児の視覚的探索活動」(『特殊教育学研究』第18巻第2号, pp. 34-43, 1980年)。
- 17) Maier, I. and Hogg, J., Operant conditioning of sustained visual fixation in hyperactive severely retarded children. *American Journal of*

- Mental Deficiency, 79, pp. 297-304, 1974.
- 18) 松田隆夫「感覚・知覚過程の一般的特性—環境認知の基礎—」(松田隆夫著『視知覚』 培風館、pp. 1-42、1995年)。
 - 19) O'Bryan, K.G. and Boersma, F. J., Eye movements, perceptual activity and conservation development, *Journal of Experimental Child Psychology*, 12, pp. 157-168, 1971.
 - 20) 大森美代・尾崎久記・鈴木宏哉「精神遅滞児の幾何学図形探索における視線移動の検討」(『特殊教育学研究』第31巻第3号、pp. 9-16、1993年)。
 - 21) 尾崎康子・堅田明義・寿原健吉「精神薄弱児の視覚的探索行動に関する一考察」(『特殊教育学研究』第16巻第3号、pp. 8-17、1979年)。
 - 22) Quay, H.C., Sprague, R. L., Werry, J.S. and McQueen, M.M., Conditioning visual orientation of conduct problem children in classroom, *Journal of Experimental Child Psychology*, 5, pp. 512-517, 1967.
 - 23) Rosemberg, S., Searching behavior in the retarded as a function of stimulus exposure conditions and IQ, *American Journal of Mental Deficiency*, 65, pp. 749-752, 1961.
 - 24) Sen, A. and Clarke, A.M., Some factors affecting distractibility in the mental retardate, *American Journal of Mental Deficiency*, 68, pp. 85-90, 1963.
 - 25) Siegman, E., Reflective and impulsive observing behavior, *Child development*, 40, pp. 1213-1222, 1969.
 - 26) Siegler, R. S., *Children's Thinking* (1986) (無藤隆・日笠摩子訳『子どもの思考』誠信書房、1992年)。
 - 27) 菅田洋一郎「精神遅滞児(者)の特性と指導」(石部元雄編著『現代心身障害学入門』福村出版、pp. 81-96、1993年)。
 - 28) Turnure, J.E, Reactions to physical and social distracters by moderately retarded institutionalized children, *Journal of Special Education*, 4, pp. 283-294, 1970.
 - 29) Turnure, J.E., and E., Zigler, Outer-directness in the problem solving of normal and retarded children, *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 69, pp. 427-436, 1964.
 - 30) 内田芳夫「小児の視野の発達と障害」(『東北大学教育学部研究年報』第25集、pp. 195-215、1977年)。
 - 31) Wilton, K.M. and Boersma, F.J., Eye movements and conservation development in mildly retarded and nonretarded children, *American Journal of Mental Deficiency*, 79, pp. 285-291, 1974a.
 - 32) Wilton, K.M. and Boersma, F. J., Eye movements, surprise reactions and cognitive development, Rotterdam: Rotterdam University Press 1974b.
 - 33) Zigler, E. and Hodapp, R. M., *Understanding Mental Retardation* (1986) (清水貞夫・小松秀茂監訳『ジグラー学派の精神遅滞論』田研出版、1990年)。