

## 軽度発達障害児の包括的神経心理検査バッテリーの構築について

—神経学的微細徴候(SNS)検査の扱いと評価法を巡って—

萱村 俊哉

(武庫川女子大学文学部人間科学科)

## Apropos of the Construction of the Comprehensive Neuropsychological Test Battery for Children with Mild Disabilities

Toshiya Kayamura

*Department of Human Sciences, School of Letters,  
Mukogawa Women's University, Nishinomiya 663-8558, Japan*

### Abstract

The author stressed that soft neurological signs(SNS)which is a type of behavioral findings, indicating a possibility of the presence of the minor brain damage(dysfunction), should be included in the comprehensive neuropsychological test battery. The author explained that there could be a clinical significance of the neuropsychological analysis of the executing process during the SNS tests. In addition, the author proposed that the relationship between the neuropsychological findings of the SNS and other higher cortical functions should be examined in order to predict the structure of children's dysfunction.

### はじめに

近年、小・中学校において通常学級に在籍する学習障害(LD)、注意欠陥/多動性障害(ADHD)、高機能自閉症などのいわゆる軽度発達障害児に対する支援が求められている。支援活動の第一段階は、アセスメントにより子どもの認知特性を明らかにして、具体的な教育方法や個別教育計画(IEP)を立案することである。このアセスメントの中心になるのは、高次神経機能の特徴を調べる神経心理検査である。

子どもの神経心理検査では一般に、WISC-Ⅲなどの標準化された検査が用いられるが、これだけで高次神経機能の全体像を明らかにできるわけではない。たとえば、WISC-Ⅲの下位検査は全て視覚と聴覚モダリティの検査であり、触覚や嗅覚に関わる検査項目は含まれていない。したがって、高次神経機能の状態を詳しく描出するためには、WISC-Ⅲ以外にも、触覚や嗅覚系の検査も含めた多様な検査を併用して総合的に判断する必要があるが、その際、どのような検査を組み合わせるかについては、検査者の間で一定していない。

しかし今後、特別支援教育を充実させていくことを考えると、臨床と研究の両面において、子どもの間で検査所見を比較検討する必要がある。ところが、子どもにより実施する検査の種類が著しく異なると、このような検討は困難になる。厳密な比較検討を実現させるためには、どの子どもにも実施すべき検査を最大公約数的に集めた包括的神経心理検査バッテリーが求められる。

ところで著者は従来から、協調運動、手指失認、Reyの図などの神経学的微細徴候(soft neurological

signs;以下 SNS)や遂行機能の発達について検討してきた(萱村, 1997)<sup>2)</sup>。その経験をふまえ、仮に上述のような包括的神経心理検査バッテリーを構築するとすると、① SNS 検査をその中に含めるべきであること、② SNS の評価法を工夫する必要があること、③子どもの障害の構造を明らかにするために、SNS を含め検査バッテリー内の各検査間の連関を明らかにすることの3点を重視すべきであると著者は考えている。本論文ではまず、SNS についての解説を行い、引き続き、著者が以上の3点を重視する理由について述べたい。

## SNS の概念

SNS は従来から微細脳機能障害(MBD)などの診断に用いられてきた神経学の概念であり、身体図式や空間能力に関する微細な逸脱を意味している(萱村, 2003)<sup>3)</sup>。最近では SNS は学習障害や ADHD など軽度の発達障害の診断だけでなく、その予測的価値も見いだされており、その発達臨床的意義は増加している(萱村, 1993)<sup>4)</sup>。

鈴木(1973)<sup>5)</sup>は、協調運動検査, motor impersistence test, さらに優位側(利き手, 利き眼など)の検査を SNS に関する検査として挙げている。SNS にどのような項目を含めるかは一定していないが、鈴木が挙げた項目以外にも、左右弁別, 手指失認検査, 二点弁別, 書画感覚などの触覚空間系の検査(徴候)も SNS の項目に入れるのが普通である。

なお、言語や視覚認知などの一般的な心理学的検査所見を SNS に含めるかどうかは意見が分かれる。SNS は元来、学習経験のあまり影響しない徴候であり、その点から言えば、言語や視覚認知での徴候を SNS に含めることは適当でないかもしれない。しかしその一方で、SNS の「ソフト soft」の概念を、学習能力の *borderline* や学習能力間の *discrepancy* の概念と内容的に重なり合うものとして捉える見方(たとえば、森永, 1977)<sup>6)</sup>もある。この解釈からすれば、言語や視覚検査でみられる何らかの徴候(例えば、音韻意識の弱さ、カタカナのシとツを混同する、図形の模写の仕方において独特の効率の悪い写し方をするなど)を SNS に含めることも可能と思われる。

## SNS の特性と意義

SNS は発達障害児にだけみられる所見ではなく、健常児でも、中枢神経系が未熟な年齢では、SNS は陽性になる(すなわち軽微な徴候が見られる)(萱村, 1997)<sup>2)</sup>。しかし通常は、年齢の上昇(すなわち児の神経系の成熟)とともに、SNS は陰性になっていく(萱村, 1997)<sup>2)</sup>。たとえば、*diadochokinesis*(上肢の変換運動)では、回数、連合運動ともに9~10歳頃に著しく成熟する。ただ、その年齢でも回数はまだ成人の水準には到達しておらず、連合運動の中に9~10歳で消失しないものもある(萱村ら, 1988<sup>7)</sup>、萱村, 1997<sup>2)</sup>。また、手指の触認知能力は全体的には4~7歳で大幅に向上するが、検査の種類によって発達に遅速がみられ、*two point test*(検者の2本の指で被検者の指を1本かあるいは2本を触り、何本の指を触られているかを答えさせる)は就学前の年齢からすでに正答率が高いのに対し、*in-between test*(被検者の指を2本触り、それらの指の間に何本の指があるかを答えさせる)と *finger naming test*(被検者の指を触り、触られている指を呼称させる)は就学前では困難であるが、6~9歳ではかなり正答できるようになる(萱村ら, 1990)<sup>8)</sup>。また、自己身体の左右弁別は5歳頃には可能になる児もおり、8~9歳でほぼ100%が通過する(萱村, 1997)<sup>2)</sup>。このように、SNS の種類により陰性化する年齢は時期的にズレており、個人差も小さくはないが、大局的にみて、健常児の SNS は脳の成熟に伴って10歳頃までに陰性化する場合が多い(萱村, 1993<sup>4)</sup>、1997<sup>2)</sup>。

SNS の判定は年齢依存的であり、子どもの年齢によってその反応が陽性か陰性かが決まる。一例を挙げると、上述したように、自己の左右弁別は5歳でできはじめ、8~9歳でほぼ全員ができるが、これが、知能正常でありながら8歳を超えてできなければ SNS 陽性と判定されるのである。

上述のように著者は、神経心理検査バッテリーの中にこの SNS 検査を含める必要があると考えている。

そのように考える背景にはいくつか理由がある。まず、SNSは軽度発達障害児では普遍的に見られる症状(杉山, 1993)<sup>9)</sup>であるという理由が挙げられる。さらに、SNSの検査にはWISC-ⅢやK-ABCでは拾いきれない軽度発達障害児の支援のために重要な知見が含まれていると考えられることもその理由の一つである。周知のように、WISC-ⅢやK-ABCなどの標準的な検査に含まれる下位項目はすべて、視聴覚系モダリティに依存したものであり、それら以外の感覚系の機能などは検討の対象外に置かれている。SNS検査の中には、たとえば手指認知検査などの触覚系の機能を調べる検査があり、その知見はWISC-ⅢやK-ABCでは明らかにされない空白を補完できると考えられるのである。

また今後、包括的神経心理検査バッテリーを構築していくにあたり、参考に値すると思われるものにMattis(1992)<sup>10)</sup>の検査法がある。Mattisは神経心理学的検査を、スクリーニング検査、中核検査(core test)などに分類し、スクリーニング検査でまず子どもの問題点の見当を付けて、次に中核検査の中からその問題点に焦点化した検査を選択的に実施することを提唱している。このMattisの検査では、スクリーニング検査項目と中核検査項目の双方において、運動機能の検査としてSNS検査が採用されている。つまりSNS検査は、運動機能異常のスクリーニングとしても、その問題点のさらなる究明においても意義があると考えられているのである。これも、著者がSNSを重視する所以である。

さらに付言すれば、神経心理学的検査は単に、複数の領域にわたり数多くの検査を実施すればそれで良いというわけではない。ある認知能力について、低次からより高次の機能まで水準ごとに検査する必要があると思われる。つまり「横」だけではなく「縦」の階層に沿って検査を進めていく必要があるということである。大石ら(1986)<sup>11)</sup>は地誌的見当識障害と算数障害を呈した16歳のてんかん児において、知覚の手がかりを用いる空間定位の障害という低次水準の機能障害が存在することを認め、この低次機能の発達を改善させたことが数概念の発達につながったことを報告している。この大石らの報告は、「縦」にみていく神経心理学的アセスメントの意義を示す一例と考えられる。この「縦」の検査の必要性や意義に照らして考えると、神経心理検査の中で、おそらく最も低次の水準(基礎的機能)に位置づけられるSNS検査が、包括的神経心理検査バッテリーの中に含まれることは妥当と思われる。

ところで、SNS検査そのものは、小児(神経)科において、通常神経学検査としてルーティンに行われている。ただし、このようなSNSの神経学的診断では、脳における「微細な」障害の有無を調べる目的で、上述のように、SNSが「陽性」か「陰性」かの二分法的判定が行われるのが通例である。しかし、包括的神経心理検査バッテリーにSNS検査を含める場合、すなわち教育方法やIEPを立案する上で有意義な知見を得るためには、このような二分法的判定だけではなく、検査の遂行の過程を神経心理学的に評価する必要があると思われる。

## SNS検査の神経心理学的評価

SNSの検査では、子どもがその課題をどのようにできないのかを分析すること、すなわち課題の遂行過程における神経心理学的な分析が大切であると考えられる。すなわち、SNS検査結果の質的側面を神経心理学的に定量的に評価することに意義があると考えられるのである。この背景には、元来SNSという概念は、発達性の失行症や失認症ともいえる運動や知覚における時空間的構成の未熟性を指しているという事実がある。協調運動を例に挙げると、運動の上手、下手ではなく(もちろんこれも重要な知見であるが)、運動の組み立て方の未熟さ、つまり途中で運動が停止してしまう、あるいは一つの動作を抜かしてしまうなどの行為の失敗がSNSの本質であるということである。

著者は、VTRの導入や評価基準を作成するなどの工夫により、SNS検査を神経心理学的に分析する試みを行ってきた。Table 1は、著者が用いている、finger sequencing(拇指と他の指との連続対立)、diadochokinesis, heel-toe tapping(爪先と踵との交互タッピング)の3種類の協調運動の評価基準を示している(萱村, 1997)<sup>2)</sup>。この基準により運動の「質」についてスコアリングするのである。もちろん、被検者の運動を肉眼で観察するだけでは、このような細かい評価は不可能である。そこで、被検者のVTR再生画像を、スロー再生や通常速度で繰り返し観察することにより、協調運動の規則性(regularity)や反対側

Table 1. 3種類の協調運動の評価基準(萱村, 1997)<sup>2)</sup>

1. Finger sequencing		
Regularity	a) 指とばし, 同じ指を続けて pointing する error が 2 回以上	—— 2
	b) 指とばし, 同じ指を続けて pointing する error が 1 回	—— 1
	c) 一時的に止まる. あるいは, リズムが悪い	—— 1
	d) 遂行不能	—— 9
連合運動	a) 全く見られない	—— 0
	b) 指先の動きが 1cm よりも小さい	—— 1
	c) 指先の動きが 1cm よりも大きい	—— 2
	d) 指先の動きが 1cm よりも大きく, かつ持続的である	—— 3
	e) 評価不能	—— 9
2. Diadochokinesis		
Regularity	a) 腋の下が 5cm 以上開いている	—— 2
	b) 腋の下が開いているが, 5cm 未満である	—— 1
	c) 中心軸がずれて, 安定していない	—— 1
	d) 回内, 回外が実行できていない	—— 1
	e) 一時的に止まる. あるいはリズムが悪い	—— 1
	f) 遂行不能	—— 9
連合運動	a) 見られない	—— 0
	b) 僅かに見られるか, あるいは肘の屈曲がわずかに見られる	—— 1
	c) 明瞭に見られるが, 肘の屈曲は伴わない	—— 2
	d) 明瞭な連合運動と肘の屈曲が見られる	—— 3
	e) 評価できない	—— 9
3. Heel-toe tapping		
Regularity	a) 同じ部分を tapping する	—— 1
	b) 止まる. リズムが悪い	—— 1
	c) 位置がずれる	—— 1
	d) 遂行不能	—— 9
連合運動(対側下肢)	a) 見られない	—— 0
	b) 僅かに動く	—— 1
	c) 明瞭に動く	—— 2
	d) 評価できない	—— 9
上肢の連合運動	a) 見られない	—— 0
	b) 僅かに動く	—— 1
	c) 明瞭に動く	—— 2

註)スコアリングは VTR の再生画像により行う。

の連合運動(associated movements)の大きさをスコアリングするのである。この評価基準を用いた研究(萱村, 1997)<sup>12)</sup>では, たとえば, これら 3 種類の協調運動ともに 6~11 歳で遂行時間は短くなる(すなわち速くできるようになる)が, Table 1 による神経心理学的評価では, finger sequencing と heel-toe tapping は 6~11 歳で運動の質が著しく向上するが, diadochokinesis の質はこの年齢域では著しい向上はみられないことが明らかにされている。

Table 2 は上記の 3 種の協調運動における神経心理学的評価と遂行時間との相関を示している(萱村,

**Table 2.** 3種類の協調運動の神経心理学的評価と遂行時間との相関(萱村, 1997)<sup>12)</sup>

年齢	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Finger sequencing (FS)</b>								
右側	0.42	0.15	0.21	0.24	0.39*	0.36*	0.37	0.51
左側	0.10	-0.01	0.23	0.41*	-0.04	0.27	0.68**	0.11
<b>Diadochokinesis (DK)</b>								
右側	0.50*	0.00	-0.04	0.18	0.21	0.14	0.15	-0.11
左側	0.24	-0.15	0.10	0.24	0.29	0.23	0.07	0.15
<b>Heel-toe tapping (HTT)</b>								
右側	0.30	0.26	0.43*	0.29	0.03	0.38*	0.08	0.70*
左側	0.51*	0.38	0.46**	0.36	0.24	0.54**	0.10	0.09

\* p<0.05; \*\* p<0.01

1997)<sup>12)</sup>. Table からわかるように, 両変数間に強い相関はほとんど見られない. つまり, 運動が巧くできることと速くできることは互いにある程度独立した能力なのである. この点に関連して, 最近, Kroes et al.(2002)<sup>13)</sup>は, 5~6歳児を対象とした ADHD の検査では, 運動の速さよりも質の客観的評価の方にその後の ADHD の予測的価値があることを実証している. このように, 運動構成の巧みさの客観評価(すなわち神経心理学的評価)には, 運動の遅速の評価にはみられない, 独自の臨床的意義があるのである.

従来から, SNS は, 脳局在性がはっきりしない徴候(Shafer et al., 1983)<sup>14)</sup>と漠然と捉えられてきた. しかし最近, 原(2003)<sup>15)</sup>は, 非言語性 LD やアスペルガー症候群など右大脳半球に機能障害が示唆されている症候群あるいは障害の診断に SNS の意義は大きいことを指摘している. この点については今後より詳細な検討が必要であるが, このような SNS の半球優位性(あるいは局在性)の有無については, SNS 検査を神経心理学的に評価することによって検討されるべき課題であろう.

### SNS と神経心理機能との連関

成人を対象とした神経心理学では, 一般に, 後天的な脳障害患者を対象に, CT や MRI などの画像診断装置を用いて障害部位と症状との関連を調べる研究(これを脳-行動連関研究と称する)が行われる. しかし, 成人に比べ後天的脳障害症例の少ない子どもの場合, このような脳-行動連関研究が行われることはあまりない. 最近, fMRI や光トポグラフィーなどを用いた研究の普及により, 成人だけでなく, 子ども(健常児や発達障害児など)の脳機能の特徴も検討されるようになってきた. ただし, この種の研究はまだその第一歩を踏み出し始めたばかりであり(杉下, 2002)<sup>16)</sup>, その知見が実際の発達臨床に活用されるにはまだ時間がかかると思われる.

したがって現状では, 子どもを対象とした神経心理学では, 脳-行動連関研究の推進に期待しつつも, むしろ神経心理学的症状を詳細に評価し, 神経心理学的徴候同士の関連性を明確にする研究(これを行動-行動連関研究と称する)(白瀧, 1987)<sup>17)</sup>を進めることにより, 障害を構造的に捉え, 有効な支援につなげることが現実的な課題と言える.

ところで, 子どもの SNS に関する行動-行動連関を検討した先行研究はいくつかみられる. たとえば, 両側性の協調運動の質的側面が読字障害と関連していることを示す報告(Klicpera et al., 1981)<sup>18)</sup>, 鏡像運動が読字, 言語能力の予測変数として優れていることを実証した研究(Wolff et al., 1983)<sup>19)</sup>, finger sequencing が書字能力の予測変数として有効であることを指摘した研究(Berninger and Rutberg, 1992)<sup>20)</sup>, 7歳での書画感覚障害, diadochokinesis の障害, 運動の緩慢さの3種類の SNS が, 17歳での学業成績や IQ と関連することを縦断的に証明した研究(Schonfeld et al., 1989)<sup>21)</sup>, さらに, Fogs' test(歩行検査の一種)の成績と問題行動や学業成績との関係を明らかにした研究(Szatmari and Taylor, 1984)<sup>22)</sup>などがみられる.

これら先行研究の知見が示唆しているのは, SNS 検査で測定される身体図式や空間能力に関わる機能

は、読字、書字、社会的行動などの様々な道具的な能力を獲得するための土台になっており、身体図式や空間能力の未熟さが、より高次の神経心理機能の発達を阻害する可能性があるということである。

ところが、その反面、4～5歳児において手指認知能力と音声言語の発達との間に有意な相関はみられないとの報告(萱村, 1990)<sup>23)</sup>もある。すなわち、SNSと高次神経機能との連関構造は単純ではなく、SNSや高次神経機能の種類によってはこのように連関がみられないこともあるし、また、連関における個人差も無視できない。このことから、今後、SNSと高次神経機能の連関を検討していくためには次の2つの方法を併用していく必要がある。一つは、特定の年齢集団を対象として、相関分析などによって、様々なSNSと高次神経機能の連関を調べる方法である。そして、もう一つは、障害児におけるSNSと高次神経機能の連関の様相について、症例を積み重ねて明らかにしていく方法である。以下、症例からSNSと他の高次神経機能の連関について考えてみたい。

## 症 例

WISC-Rの結果、知的には正常範囲内であり、言語性IQ(VIQ)よりも動作性IQ(PIQ)の方が低いdiscrepancyのみられる軽度発達障害の中学2年生3名(男子)に神経心理検査を行った結果を示す。症例Aはアスペルガー症候群、症例BはLDとADD(注意障害)の合併、さらに症例Cは非言語性LDと診断されており、何れの児も、読字、書字、計算、社会行動などの高次神経機能に発達の遅れが指摘されている。

### 1. SNS 検査及び神経心理検査の結果

神経心理検査の結果の概要を以下に示す。ただし、協調運動検査とReyの図検査に関しては、VTRの再生画像に基づいた神経心理学的評価(スコアリング)を行った上で、正常の平均的スコアと比較して未熟か(問題あり)か否かを判定していることをことわっておく。

#### 症例 A:アスペルガー症候群

VIQよりもPIQの方が23ポイント低かった。ベンダー・ゲシュタルト・テスト(BGT)、コース立体テストの構成、人物画の描出に問題がみられた。SNSでは、協調運動(finger sequencing, diadochokinesis, 片足跳び, 片足立ち, heel-toe tapping)において左半身の構成の未熟さがみられた。利き側の未分化があり、左右の弁別の不完全さがみられた。遂行機能では、ハノイ塔課題は通過したが、Reyの図検査の模写課題での正確さや構成方略、及び再生課題の正確さに問題がみられた。

#### 症例 B:LDとADDの合併

VIQよりもPIQの方が22ポイント低かった。WISC-Rの下位検査のプロフィールでは言語性、動作性検査ともに問題がみられ、とくに知識、単語、絵画完成、絵画配列、積み木課題が劣っていた。BGT、コース立体テストの構成には失敗し、人物画の描出は困難であった。SNSでは、左右両側の手指失認、左右弁別の困難、同時2点刺激での消失、協調運動検査(finger sequencing, diadochokinesis, 片足跳び, 片足立ち, heel-toe tapping)における両側の構成の未熟さがみられた。遂行機能ではハノイの塔の構成に失敗した。Reyの図は模写の正確さの水準は低かったが、模写の構成方略と再生には問題はみられなかった。

#### 症例 C:非言語性LD

VIQよりもPIQの方が10ポイント低かった。BGT、コース立体テストでは構成に失敗し、人物画の描出困難もみられた。SNSでは、手指失認が左手にみられた。左右弁別困難もみられた。運動系の検査では、finger sequencingに問題はなかったが、それ以外の運動検査のいくつか(diadochokinesis, 片足跳び, 片足立ち)では構成の未熟さが認められた。遂行機能検査では、ハノイの塔では問題はみられなかったが、Reyの図検査では、模写の正確さと構成方略は未熟であった。ただしReyの図検査の再生課題では問題はなかった。

### 2. SNS と他の神経心理機能との連関

SNS検査の結果より、3例ともに運動・知覚の両面にわたって問題がみられ、身体図式や周辺空間に関わる機能、つまり身体の諸感覚や空間的要素を体制化したり、身体とその周辺の要素を関係づける機能が

低い(未熟である)と考えられた。3例ともにBGT, コース立体テスト, 人物画検査, そして遂行機能検査であるReyの図の模写の正確さに問題を示したが, このことは, 身体図式や空間能力の未熟さが, 見本通りに正確に模写したり, 組み立てることや, 人物画を構成することを困難にさせた可能性を示している。さらに3例ともに読字, 書字, 計算の問題, さらに対人関係の問題を抱えていたが, この点についても, 身体図式あるいはそれを基礎に発達する様々な神経心理機能の未熟さが関与しているのではないかと推測された。

ところが, Reyの図検査における模写の構成方略や再生課題, さらにハノイの塔では困難を示す者とそうでない者とが分かれた。これらの課題は, たとえ身体図式や空間能力に未熟なところがあっても, 達成可能な課題であることを示唆する所見である。このように, 症例の検討からみても, SNS検査で検討される身体図式と他の神経心理機能との関連は単純ではないことは明らかである。

### 「構成機能」の観点からの関連の検討

各検査所見の間の関連構造の解明は今後の課題であるが, そのためには, 各々の検査に普遍的に含まれると考えられる共通の基礎的要素(機能)と, 各検査に固有のものと考えられる要素(機能)とを試論的に分けて検討してみることが有効と考えられる。

SNSや高次神経機能の各検査に普遍的に含まれている基礎的要素としては「構成機能」が挙げられるのではないかと考えられる(萱村, 2004)<sup>24</sup>。「構成」は構成要素を時間的・空間的に体制化することを意味しており, 構成機能とは, それを実現する能力を指している。構成機能の中で最も原初的なものは, SNS検査で検討される身体図式や周辺空間に関わる機能と言えるであろう。今後, SNS検査と他の検査との関連について, 構成機能を縦軸にして検討することにより, 「縦」の神経心理学的検査を構築できるのではないかと期待される。

最後に, 子どもの生産物の分析からも, 実は豊富な神経心理学的所見を得ることができることを指摘しておきたい。学期ごとの学業成績やテスト結果(とくに漢字や算数テストでの誤答の分析), 作文(カタカナや漢字が書けない, 鏡像文字, 拗音, 促音などが書けない, 意味不明の文, 句読点の省略など), 絵画, 作品などは, 読字, 書字, 構成能力の問題などを検討する有益な資料である。包括的神経心理検査バッテリーの中に, このような生態学的な資料を盛り込むことも今後検討されて良い課題であると思われる。

### まとめ

包括的神経心理検査バッテリーの作成では, 神経学的微細徴候(soft neurological signs; SNS)検査を含めること, また, SNS検査では, 反応が「陽性」か「陰性」の二分法的判定だけでなく, その質的側面を神経心理学的に定量的に評価することが有効であることを指摘した。最後に, SNSを含む各検査間の関連を明らかにする意義, 及び構成機能の観点から関連を検討することの可能性についても触れた。

### 文献

- 1) 文部科学省, 今後の特別支援教育の在り方について(最終報告)(2003)
- 2) 萱村俊哉, 発達の神経心理学的評価, 多賀出版, 東京(1997)
- 3) 萱村俊哉, 発達神経心理学的アセスメント, 第5回臨床発達心理士資格認定委員会主催指定科目取得講習会資料(認知発達の評価と支援), 3-7(2003).
- 4) 萱村俊哉, 神経学的微細徴候(soft neurological signs)研究の現状と課題, 武庫川女子大学紀要(人文・社会科学編), 41, 71-78(1993)
- 5) 鈴木昌樹, 微細脳障害, 学習障害児の医学, 川島書店, 東京(1979)
- 6) 森永良子, 心理神経学からみた soft neurological signs. visual perception の障害, 脳と発達, 9,

- 58-65(1977).
- 7) 萱村俊哉, 坂本吉正, 多治見悦子他, 健康小児における Neurological Minor Signs. Diadochokinesis の定量的検討, 小児保健研究, **47**, 43-48(1988).
  - 8) 萱村俊哉, 橋本典子, 山下祥代他, 手指認知能力の正常発達過程, 小児保健研究, **49**, 354-358(1990).
  - 9) 杉山登志郎, 神経心理学的検査, 総合リハ, **21**, 786-794(1993).
  - 10) Mattis, S., Neuropsychological assessment of school-aged children. In Rapin, I. and Segalowitz, S. (Eds.) Handbook of neuropsychology, Vol. 6, Pp.395-415, Elsevier, Amsterdam(1992).
  - 11) 大石敬子, 佐々木日出男, てんかん症例(16歳, 女児)における地誌的見当識と数概念の発達障害の検討, 小児の精神と神経, **26**, 201-209(1986).
  - 12) 萱村俊哉, 健常児における協調運動の発達とその評価法に関する研究-2種類の評価法の比較-, 学校保健研究, **39**, 413-422(1997).
  - 13) Kroes, M. et al., Quality of movement as predictor of ADHD: Results from a prospective population study in 5- and 6-year-old children. Develop. Med. Child Neurol., **44**, 753-760(2002).
  - 14) Shafer, S. et al., Hard thoughts on neurological soft signs. In Rutter, M.(Ed.) Developmental neuropsychiatry. Guilford Press, New York(1983).
  - 15) 原 仁, LDの診断にソフト・サインは必要か, 杉山登志郎・原 仁(共著), 特別支援教育のための精神・神経医学, 学研, 東京, Pp.104-107(2003).
  - 16) 杉下守弘, 認知能力の生理学的基礎, 田島信元他(編), 認知発達とその支援, ミネルヴァ書房, 東京, Pp.57-71(2002).
  - 17) 白瀧貞昭, 自閉症の発達神経心理学的研究, 山崎晃資・栗田 広(編), 自閉症の研究と展望, 東京大学出版会, 東京, Pp.197-217(1987).
  - 18) Klicpera, C., Wolff, P. and Drake, C. Bimanual co-ordination in adolescent boys with reading retardation. Develop. Med. Child Neurol., **23**, 617-625(1981).
  - 19) Wolff, P., Gunnoe, C. and Cohen, C. 1983 Associated movements as a measure of developmental age. Develop. Med. Child Neurol., **25**, 417-429(1983).
  - 20) Berninger, V. and Rutberg, J. 1992 Relationship of finger function to beginning writing: Application to diagnosis of disabilities. Develop. Med. Child Neurol., **34**, 198-215(1992).
  - 21) Schonfeld, I. Shaffer, D. and Barmack, J. 1989 Neurological soft signs and school achievement: The mediating effects of sustained attention. J. Ab. Child Psychol., **17**, 575-596(1989).
  - 22) Szatmari, P. and Taylor, D. 1984 Overflow movements and behavior problems: Scoring and using a modification of Fogs' test. Develop. Med. Child Neurol., **26**, 297-310(1984).
  - 23) 萱村俊哉, 原 知香, 西田香里他, 健常児(4~7歳)における手指認知能力と言語, 利き手, および巧緻性の関連について, 発達の心理学と医学, **1**, 561-567(1990).
  - 24) 萱村俊哉, 軽度発達障害児の「構成機能」, 日本心理学会第68回大会発表論文集, 336(2004).