

## 神経学的微細徴候 (soft neurological signs) 研究の現状と課題

萱村俊哉

(武庫川女子大学文学部教育学科人間関係コース)

### Riview of the Recent Studies on Soft Neurological Signs

TOSHIYA KAYAMURA

*Department of Human Relations, Faculty of Letters,*

*Mukogawa Women's University, Nishinomiya 663, Japan*

Soft neurological signs(SNS) include motor abnormalities, associated movement, dysdiadokokinesis, as well as sensory abnormalities, in particular finger agnosia or dysgraphasia which may represent neuropsychological (higher cortical) developmental dysfunction. SNS are behavioural findings and can be found not only in brain-damaged children(ex; minimal brain dysfunction, MBD, learning disorder; LD, or epilepsy), but in non-clinical in the earlier ages. So far, SNS have been described as tools for the diagnosis of clinical populations. In addition to such a clinical significance, on the recent studies, abnormal SNS observed in childhood are insisted to have a strong predictive value of lower IQ, under-achievement, and psycho-neurosis(anxiety, depression, withdrawal etc.) as well as various behavioural abnormalities in adolescence.

In this paper, through the review of recent SNS studies, the author provides six recommendations for further investigations: 1)establishing normal range of SNS through the scoring system shown to possess confirmed validity and reliability; 2)studying the relationship of SNS to specific behavioural abnormalities or the cortical site; 3)classifying SNS into several types on the basis of neuropsychological mechanism; 4)developing the tests for attentional abilities which may have mediating effects between SNS and behaviour abnormalities; 5)accumulating the data from the longitudinal studies; 6)speculating about the educational or psychological care of the children with abnormal SNS who are more likely to have a psychiatric disorder in adolescence.

#### はじめに

神経学的微細徴候 (Soft neurological signs; 以下 SNS と略す)は従来から微細脳機能障害 (Minimal brain dysfunction; 以下 MBD と略す)などの診断に用いられている主に神経学領域のことばである。わが国では SNS は神経学以外の領域での知名度は低い、欧米では小児発達の生物学的指標や小児や成人の行動異常、学習障害、精神疾患などの予測変数として SNS の有効性が指摘されており、神経学のみならず心理学をはじめとする行動科学や精神医学の領域でも SNS は重要な概念となっている。本論文では SNS に関する文献を概観し、SNS 研究の現状と課題について考察する。

#### 神経学的微細徴候(SNS)の概念とその種類

SNS に確定的な定義はない。しかし一般的には、運動や認知機能に関する神経学的検査における正常からの

軽微な逸脱所見を意味し、かつその脳障害局在性がはっきりしない徴候 (Shafer, et al, 1983)<sup>1)</sup>、または従来の古典的な神経学的徴候(麻痺など)と異なり、軽微な徴候で、その出現も一定せず、したがってふつうの神経学的検査ではひっかからない神経学的異変(坂本, 1978)<sup>2)</sup>と考えられている。

SNSには次の4つの特性がある。1) その徴候を示す人が、それ以外には何の恒常的あるいは一時的な神経学的障害や損傷も持たない、2) 反応が微細(minor)な徴候である。3) 神経成熟に伴い、その現れ方が発達的に変化する。したがって、SNSの判定は年齢依存的であり、年齢によってその診断的な意義が異なる、4) 古典的な神経学的徴候(hard sign)に比べて信頼性(reliability)、妥当性(validity)が確定していない。

Table 1はSNSの検査項目についてまとめたものである(鈴木, 1977)<sup>3)</sup>。これらの検査で観察される所見がSNSである。検査内容はTouwen, et al(1970)<sup>4)</sup>によって体系化された運動機能系のもので主であるが、最近では認知、言語領域の徴候もSNSに含める傾向が強い。Denckla(1984)<sup>5)</sup>は神経系の未成熟による徴候をとくに発達の微細徴候(developmental soft sign)と称している。SNSは、協調運動で言えば、発達性先行症(developmental apraxia, Denckla 1984)<sup>5)</sup>のような時間的空間的な構成の未熟性であり、高次神経機能、神経心理学的水準に関わる発達の障害と言える。SNSは生理解剖学的な実体ではない(Taylor, 1987)<sup>6)</sup>。SNSは行動所見であり、「知能」、「記憶」、「性格」などの概念と同様、一つの仮説構成体である。

**Table 1. Tests for Soft neurological signs**  
(Suzuki, M. 1977)<sup>3)</sup>

I	運動機能検査
A	Touwen & Prechtlの検査
1.	立位における検査
a.	開口指伸展現象
b.	diadochokinesisおよびその連合運動
c.	指鼻試験
d.	指先接触試験
e.	指対立試験
f.	微小な不随意運動(choreiform movement)
g.	閉眼起立
2.	歩行に関する検査
a.	直線上を歩く
b.	つま先で歩く(随伴運動もみる)
c.	かかとで歩く(同上)
d.	片足で立つ
f.	片足で跳ぶ
3.	眼球運動に関する検査(固視, 追視, 輻輳)
4.	舌運動に関する検査
5.	優位側の検査(利き手, 利き足, 利き目)
B	Motor impersistence test (Garfield)
1.	閉眼持続
2.	舌挺出(目かくしにて)
3.	舌挺出(開眼にて)
4.	側方視野の注視
5.	開口持続
6.	視野検査の際検査の鼻注視
7.	知覚検査の際顔をそらす
8.	アーという
II	神経心理学的検査
A	視覚認知に関連するもの
1.	WISC 動作性検査
2.	Bender Gestalt Test
3.	Goodenough Draw-a-man Test
4.	Kohs 立方体組合せテスト
5.	Frostig 視覚認知発達テスト
a.	目と手の協調
b.	図と地
c.	形態の恒常性
d.	空間における位置
e.	空間関係
B	言語に関するもの
1.	ITPA(日本語版)
2.	その他話しことば文字言語の検査

SNSである。検査内容はTouwen, et al(1970)<sup>4)</sup>によって体系化された運動機能系のもので主であるが、最近では認知、言語領域の徴候もSNSに含める傾向が強い。Denckla(1984)<sup>5)</sup>は神経系の未成熟による徴候をとくに発達の微細徴候(developmental soft sign)と称している。SNSは、協調運動で言えば、発達性先行症(developmental apraxia, Denckla 1984)<sup>5)</sup>のような時間的空間的な構成の未熟性であり、高次神経機能、神経心理学的水準に関わる発達の障害と言える。SNSは生理解剖学的な実体ではない(Taylor, 1987)<sup>6)</sup>。SNSは行動所見であり、「知能」、「記憶」、「性格」などの概念と同様、一つの仮説構成体である。

## SNS研究の現状と問題点

元来、SNSは小児のMBD,学習障害(Learning disorder, LD),多動(hyperactivity),注意欠損症候群(attention deficit disorder, ADD)などの古典的な神経学的検査が馴染まない軽微な疾患の診断目的で使用されてきた。それが最近では、学習障害<sup>7-10)</sup>のみならず、低IQ<sup>11-14)</sup>、精神障害<sup>14-16)</sup>、非行<sup>17)</sup>などとSNSとの関係が明らかになるにつれ、SNSにはMBDなどの診断目的以外に、認知・行動異常、精神遅滞、精神疾患の器質起源の説明変数や予測変数としての価値が付与されてきた。

本論文ではSNSに関する研究を便宜上、次の2つに分類して言及する。ひとつは主にSNSの診断の信頼性や妥当性を高めるために行われたSNS正常発達に関する基礎研究、もうひとつはSNSと小児や成人の行動異常、精神障害などとの関係を調べた応用的な研究である。ただしこうした分類は著者独自の方法であり、分類には明確な基準があるわけではなく、一つの研究が基礎、応用の両方を含んでいることもある。むしろ最近の研究ではその方が一般的であることを予め断っておく。

### 1. SNSの正常発達に関する基礎的研究

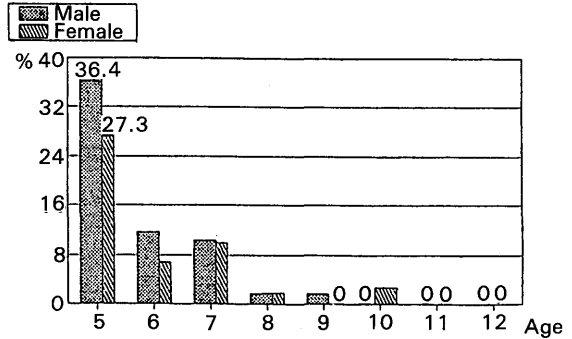
SNSの正常発達をみた研究<sup>18-23)</sup>は、いずれも各年齢別の基準値や正常限界(normal variation)を調べることを目指している。SNSの正常発達の諸相については既出論文<sup>18-23)</sup>に発表されているのでここでは述べない。

本論文ではSNSの正常発達の研究の結果から得られた事実の中でとくに重要と思われる、a) SNSの発達における10歳という年齢の意義、b) SNSの観察点として左右差の意義、の2点について触れる。

**Table 2.** Magnitude of associated movement induced by diadochokinesis

		4~	5~	6~	7, 8	9~11
0	L	50.0	45.5	41.2	44.0	73.1
	R	37.3	46.8	26.5	44.0	34.6
1	L	23.5	38.3	41.2	48.0	26.9
	R	29.4	29.8	44.1	40.0	50.0
2	L	11.8	8.5	11.8	8.0	0
	R	7.8	6.4	11.8	16.0	15.4
3	L	9.8	8.5	5.9	0	0
	R	25.5	17.0	17.6	0	0

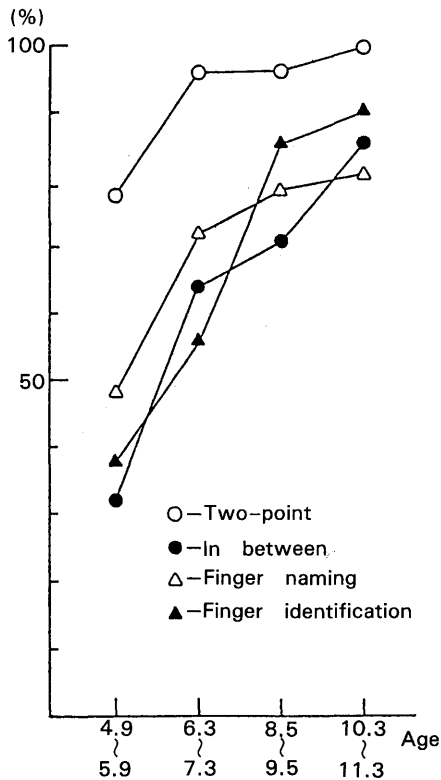
Percentage of children in 5 age groups scoring 0 through 3 is shown; the upper row represents associated movements in the left arm, the lower row associated movements in the right arm.



**Fig. 1.** Percentage of children showed score 2 (unstable) either on right or left leg in hopping 20 hops.

a) SNS の発達における 10 歳という年齢の意義

Table 2 は diadochokinesis (一側上肢の回内回外運動) によって誘発された対側上肢の随伴運動 (associated movement; 不随意運動の一種。他に同時運動 synkinesis, 鏡像運動 mirror movement, 連合運動 affiliative movement と表記することもある) の反応の強さ (0~3 段階で評価) を示している。また, Fig.1, Fig.2 はそれぞれ, 片足跳び (Hopping on one leg) の安定度, 4 種類の手指認知検査の通過率を示している<sup>18~21)</sup>。各検査ともに年齢の増加に連れて成績が上昇していることがわかる (随伴運動は発達にともなって次第に減退, 消失する)。検査の種類によって多少の差はあるが, SNS の検査の完成時期が 10 歳前後であることがわかる<sup>18~21), 24~25)</sup>。10 歳は思春期 (puberty) の始まる時期にあたり, 性ホルモンや成長ホルモンの分泌が盛んになり第二次性徴を迎える時期である。このような内分泌系の変化は大脳皮質の神経線維の髄鞘化 (myelination) も促進させると考えられており, 事実, この時期から皮質の成熟が成人の水準に近づくことが生理解剖学的研究 (Yakovlev and Lecours, 1967)<sup>26)</sup> や画像診断学的研究 (Benes, 1989<sup>27)</sup>, Hassink, et al. 1992<sup>28)</sup>) から明らかにされている。10 歳は神経成熟における一つの転換点であり, 大局的に見てこの年齢の前と後では SNS の臨床的意義が異なると考えられる。すなわち 10 歳を越えてなお多くの異常 SNS を示す小児は神経系 (とくに脳) に何らかの発達障害が存在する可能性が高いと考えられている<sup>24)25)29~32)</sup>。



**Fig. 2.** Percentage of the children passed finger recognition tests.

b) SNS における左右差の意義

SNS 検査における左右差はこれまで臨床的な経験則として言われてきたことであるが, 最近, これが定量的に調べられるようになってきた。SNS 検査において, 健常児で見られるのは逆の左右差は臨床的に意義のある所見であろう。しかし, 健常児の SNS 検査の左右差は, 1) 検査課題の種類, 2) 児の利き側, 3) 児の年齢, などの諸要因の影響をうける<sup>21)</sup> ことには注意が必要である。実際, 右利きの幼児の diadochokinesis は右手 (腕) の方が上手に

できるが、左利き幼児では左右差はない。あるいは、片足立ち検査の持続時間は幼児では左足の方が長い、児童では左右差はみられないなどの報告がある<sup>21,22)</sup>。

健常児の随伴運動にも左右差が認められるが、これも上記の3要因の影響を受ける<sup>21)33~35)</sup>。例えば、萱村(1990)<sup>21)</sup>は、右利き児では *diadochokinesis* で誘発された随伴運動は相対的に右手(腕)に強く出現するのに対し *Fog's test* では逆の傾向があることを示している。また右利き児では、同じ指先の微細運動でも *finger pinching* (示指と母指とを対立させる)で誘発された随伴運動は右手の方が強い<sup>33,34)</sup> のに対し、*finger displacement* (中指と環指の間を開かせる)ではそれとは逆に左手に強く出現するのである<sup>35)</sup>。なお、左利き児の *finger displacement* の随伴運動は右手の方に強く出ると報告されている<sup>35)</sup>。

SNSの左右差は臨床的な意義だけでなく、随意運動や随伴運動の発現機序を考える意義もある。個々のSNSの左右差を客観性の高い評価法を用いて発達的に調べることが必要である。

年齢や左右差の他に性差<sup>36)</sup>もSNSに影響を及ぼすと思われる。しかし、性差の影響に関しては論文によって結果が異なり、一致した見解が得られていない。これは、検査の種類や対象児の年齢によって性差の現れ方が異なるためではないかと考えられる。

## 2. SNS と行動、精神、脳との関係をみた研究

### a) SNS と行動異常、問題行動、学業成績との関係

SNSがさまざまな行動異常と関連していることを報告した研究は、1) 何等かの障害の存在が証明されている小児と健常児との間でSNSの比較研究を行ったもの (*selected sample*)、2) 小学校や幼稚園でスクリーニング的にSNS検査を実施して横断的あるいは縦断的にSNSと学業成績、知能、学校や家庭での行動異常などとの関連を見たもの (*unselected sample*) の、大きく2つのタイプに分類することができる。

1) の *selected sample* に属するのはLD児や多動児<sup>7)37,38)</sup>、てんかん児<sup>39,40)</sup>、読字困難児 (*dyslexia*)<sup>41)</sup>、あるいは精神遅滞や身体障害児<sup>42,43)</sup> を対象として健常児のSNSと比較した研究である。これらの研究の結論は健常児と比べて障害児では何等かの異常なSNSが認められる点で一致しており、臨床に有意義な所見が得られている。しかし、*selected sample* の研究ではLD児や多動児は健常児に比べて低いIQを示すことが多く、見かけ上SNSと行動異常との関係が明らかにされても、IQを考慮するとこの関係が消失してしまうことが少なくない。すなわち *selected sample* の研究には、障害児で観察される異常なSNSは単に精神遅滞の結果かもしれないという問題点がある。

一方、2) の対象児を限定しない *unselected sample* の研究では、母集団が一般の小児なので、障害児を対象とした研究ほど精神発達が強い要因にならないことが長所である。この種の研究には、*dysgraphesias*(手のひらに書かれた文字を触覚的に同定できない)、*diadochokinesis* の障害、および運動の緩慢化の3種のSNSが学業成績やIQと関係があることを証明した研究 (Schonfeld, et al, 1989)<sup>44)</sup>、*Fog's test* 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>45)</sup>、鏡像運動と反復運動が読字、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>46)</sup>、あるいは *finger sequencing* (母指と他の指との連続対立運動) などの協調運動検査が書字能力の予測変数として有効であることを明らかにした研究 (Berninger and Rutberg, 1992)<sup>47)</sup> のように、障害や行動異常の予測変数としてのSNSの有効性を指摘した重要な研究が多い。SNSのスクリーニング検査としての有効性を調べるだけでなく、特定のSNSと能力障害との関係を解明する目的でもこの種の研究は有意義である。しかし、一般児を対象とする *unselected sample* の研究は、その性質上、研究の規模(対象人数や研究期間)が、*selected sample* の研究に比べ大きくなるため、研究を進める上でなかなか社会的な協力を得られないという問題がある。著者の知る限り、わが国ではこの種の研究はほとんど行われていないのが現状である。

### b) SNS と行動異常の間に想定されるメカニズム(注意機能の障害)

何故、SNSが行動異常と関係があるのか、まだよくわかっていない。この点に関して現在多くの研究者が仮説として挙げているのは、協調運動障害や低い学業達成度などの基底には共通の機能障害として選択的注意や注意持続といった注意機能の障害が存在するという考え方である。この考えに立脚してSNSと注意機能との関係

を直接に調べた研究もある。Lazarus and Todor(1991)<sup>48)</sup>は、6歳から16歳までの健常児を対象に独自の視覚的、聴覚的フィードバック装置を駆使して、随伴運動に注意を向けさせてそれを随意的に抑制できるかどうかを試している。かれらの研究では、1) 感覚フィードバックの下ではすべての被験児が随伴運動の大きさを減少させることに成功すること、2) 次に、感覚フィードバックを取り除いた条件下では6歳児を中心に低年齢の小児だけが随伴運動の抑制に失敗すること、などの所見が明らかにされた。この結果が示唆するのは、年長になるに連れて随伴運動の抑制には低水準の神経運動抑制機構だけではなく、もっと高次の注意機構が関与するようになることである。すなわち、随伴運動と注意機能は密接に関連しており、しかもその関連性は年齢とともに変化するのである。さらに、Waber, et al. (1985)<sup>49)</sup>は随伴運動の出現量の多い小児と少ない小児との間で、実験的に注意選択能力の比較を行っている。その結果、随伴運動出現量の多い小児は少ない小児に比べて、作業に無関係な刺激に対して反応する傾向が強く、注意選択能力が弱いことが明らかになった。この研究では、注意選択能力と随伴運動との関連を明らかにされたのであるが、同時に随伴運動が注意選択能力をはかる指標として有効であることも示唆している。

#### c) SNS と精神疾患

成人の精神疾患患者に diadochokinesis 障害や随伴運動などが高率に認められるとされている。Quitkin et al. (1976)<sup>15)</sup>はある種の成人分裂病患者では diadochokinesis 障害、書字障害、鏡像運動、手指失認、言語発達の遅れなどの異常な SNS が高率にみられることを報告している。また、Manschreck, et al. (1990)<sup>50)</sup>は異常な不随意運動を示す慢性精神分裂病患者はそのような異常徴候を示さない分裂病患者に比べて認知障害がより顕著であり精神病理学的により重症な症例が多いと報告している。さらに、Woods and Eby(1982)<sup>51)</sup>は、衝動的攻撃、攻撃性失禁の症状を呈した患者に鏡像運動の発現頻度が有意に高い事実を明らかにしている。彼らは、鏡像運動と反復性の攻撃行動はともに正常な抑制機構の発育障害の結果ではないかと推測している。

一方、一般小児を対象に、SNS と精神疾患との関係について縦断的に調べた Shaffer, et al. (1985)<sup>14)</sup>の研究では、7歳時に異常な SNS を示した小児はそうでない小児に比べ思春期での IQ が有意に低く、不安、退却神経症およびうつ症状を呈する者の割合が有意に高いことが判明した。7歳での異常な SNS の存否は不安や退却神経症などの精神疾患の強い予測変数であると結論付けられたのである。

成人の臨床研究や小児の縦断的研究の結果は、SNS を示し神経学的に発達障害をもつ小児は将来、特異な精神疾患を発病する危険性が通常よりも高いことを示している。このような精神疾患は持続的な中枢神経系の異常によって直接引き起こされるものなのか、あるいは学童期初期の学習障害や行動異常というストレス経験を通して二次的に発生したものかは不明である。

#### d) SNS と脳障害

てんかん児や半身不全麻痺児を対象として、随意運動や随伴運動の左右差と脳障害の半球<sup>24)52,53)</sup>との関係を調べた研究がある。それらの中で、Nass(1985)<sup>24)</sup>は、一側性の脳障害児における随伴運動の左右差は10歳を境に変化することを明らかにしており、発達期に受けた脳障害とその後の小児の脳に特有な神経成熟や可塑性(代償能力)などの要因が随伴運動に影響を及ぼしていると報告している。著者ら(1993)<sup>40)</sup>も現在、一側性焦点を示すてんかん児を対象に各モダリティにわたる SNS 検査を実施し、一側性の脳障害に対して鋭敏な検査を検索している。

## SNS研究の課題

SNS 研究のこれからの課題について以下の6項目にまとめて述べる。

### 1. SNS の妥当性と信頼性の確率 (SNS の検査法の統一と客観的評価方法の採用)

SNS は Table 1 に記載された特定の検査方法で誘発されて出現する反応である。すなわち検査法が先行し徴候が後に続くのである。したがって、検査法が検査者によって一定していなかったり、評価の仕方が主観的なものであると徴候の種類や出現の強さが変動し、分析に耐えうるデータを得ることができない。まず検査法

を統一し客観性の高い評価法を採用することが前提である。Stokman, et al. (1986)<sup>54)</sup>は一定の SNS 検査法を採用してその評価成績の妥当性や信頼性をテスト-再テスト法や評価者間の一致係数を求めて調べた結果、SNS に十分な妥当性と信頼性が存在することを実証している。統一的な検査法と厳密な客観的評価を採用し、SNS の正常発達や左右差の正常範囲を確立することにより、SNS の信頼性、妥当性をより高める努力が求められる。

## 2. SNS の臨床的意義の確立 (SNS と行動異常, および脳障害部位との関係を調べる)

現在、MBD や LD の診断は一つ一つ丹念に SNS を拾うことが中心であるが、その場合、その見にどれだけ「多くの」種類の SNS が観察されるかという量的な観点からの診断に留まっている。これは、より多くの SNS が観察されればされるほど脳障害の疑いが濃くなるという程度の診断である。それに対して SNS の質的な意義、すなわち特定の SNS がどのような行動異常や脳のどの部分の障害と関連しているかについてはよくわかっていない。SNS に関する質的な知識は MBD や LD のより詳細な診断を可能にし、さらに治療法、教育的処遇に一定の指針を与えることになるだろう。一般小児を対象にした縦断的研究から SNS と特定の行動異常との対応関係についての知識を蓄積することが必要である。

SNS は病理学的起源の不明確な非局在的 (nonfocal) な徴候であるので、SNS 所見から厳密な意味での局在診断はできない。ただし、例えば右脳と左脳の何方の異常を示唆しているかという程度の診断は不可能ではないと思われる。SNS が発達的に変化することを考えれば成人の脳障害例所見からの推論ではなく、持続的な一側性焦点を示すてんかん小児などの脳障害例を対象とした SNS の発達所見を蓄積することが必要である<sup>21,40)</sup>。

## 3. SNS 検査の類型化と比較

両手(腕)同時に、diadochokinesis や finger tapping を遂行する<sup>55,56)</sup>場合、片側だけで遂行する場合に比べ、神経学的により高次な運動制御機構を含んでいる可能性が指摘されている (Kristeva, et al. 1990)<sup>57)</sup>。したがって、ある一定年齢に達した小児が片側性検査では障害が見られなくて両側性検査が障害されるのは、高次運動制御機構の問題を示す徴候と考えることができる。このように、SNS 検査をその想定される神経機構に基づいて類型化し、その成績を相互比較することは診断をする上で有意義である。

## 4. SNS 検査に注意機能検査を加える

SNS と行動異常や精神障害などとの間のメカニズムを解明するために、SNS と注意機能との関係を調べるのが最近の重要なテーマである。選択的注意や注意持続力を測定する簡易な検査法を開発し、検査項目に加えるべきである。従来から、SNS の中では motor impersistence (特定の行動を持続することの障害)が注意機能と関連があることが指摘されている<sup>58,59)</sup>。この両者の関係を解明することも今後の課題である。

## 5. 縦断的研究の重要性

現在までに報告されている SNS の発達研究は年齢横断的なものが中心で、縦断的にアプローチしたものはそれほど多くない。しかし、SNS の性質を考えると SNS 研究の縦断的アプローチは欠かすことができない。横断的研究から得られた SNS の発達所見はさらに縦断的研究により追試される必要があるし、小児期の SNS が青年期、成人期のどのような臨床像と関連しているかについても縦断的研究の結果を待たなくてはならない。

これまでに行われた優れた縦断的研究には、随伴運動の年齢変化を縦断的に調べたもの (Wolff, et al. 1983)<sup>46)</sup>、不器用 (clumsiness) 児の青年期での臨床像を調べたもの (Gillberg 1985<sup>60)</sup>、Losse, et al, 1991)<sup>61)</sup>、さらに、小児期の SNS と青年期の精神疾患との関係をみたもの (Shaffer, et al, 1985)<sup>14)</sup>がある。縦断的研究は SNS の自然史に関する貴重な情報を得ることができるだけでなく、異常な SNS を示す小児の教育や治療対策を考えるための資料となる。わが国でも SNS の縦断的研究の重要性が社会的に認識され、この種の研究が進められることが望まれる。

## 6, SNS と精神保健

Losse, et al. (1991)<sup>61)</sup>は、協調運動障害を持続する小児は学校生活でのさまざまな失敗体験を通して、著しく低い自己評価しか持ち得ていないという事実を指摘している。Dean and Rattan(1987)<sup>62)</sup>はLD児は健常児に比べて失敗体験に伴うストレスの影響をより強く受けている事実を明らかにしている。すなわち、LD児は日常生活の中で、失敗体験の回数が健常児に比べて多いだけでなく、一つの失敗体験から受けるストレスも一層強いということである。実際LD児やMBD児の中には思春期や青年期を迎えて社会適応上の問題を現す者が多いと言われている。これらの臨床所見や研究結果は、SNSを持つ小児が成人期に精神障害を発生させたり社会適応に失敗する場合、生物学的要因のほかに、不安に対する過度の過敏性(vulnerability)や日常の失敗体験に基づく欲求不満体験などの心理・社会的要因が関与していることを示唆している。精神保健から見ると、異常なSNSを示す小児の心理・社会的ストレスを軽減し、人格の成熟を促す方向で具体的な予防対策が立てられることが望まれる。

## 結 語

小児臨床におけるSNS検査はこれまで運動機能系が中心であったが、今後は上記の理由により注意機能などの認知系の検査まで項目を拡大する必要があり、そのための簡便な検査法の開発が急がれる。また、SNSの異常所見は神経学だけでなく、精神保健的な課題でもあることに留意することが大切である。

## 参考文献

- 1) Shafer, S. Q., et al., Hard thoughts on neurological soft signs, in *Developmental neuropsychiatry*, ed. by Rutter, M., Guilford Press, New York. pp.133-143(1983).
- 2) 坂本吉正, 小児神経診断学, 金原出版, 東京, p.79(1978).
- 3) 鈴木昌樹, 脳と発達, 9, 31-33(1977)
- 4) Touwen, B., and Prechtl, H., The neurological examination of child with minor nervous dysfunction, *Clin. Develop. Med.*, No. 38, Heinemann, London. 1970
- 5) Denckla, M. B., *Developmental dyspraxia, The clumsy child*, in *Middle childhood:Development and Dysfunction*, ed, by Levine, M. D., Satz, P., University Park Press, Boston, (1984)
- 6) Taylor, H. G., The meaning and value of soft signs in the behavioral science, in *Soft neurological signs*, ed., by Tupper, D., Grune & Stratton, pp. 297-335(1987)
- 7) Adams, R. M., et al., *Am. J. Dis. Child.*, 128, 613-618(1974)
- 8) Stine, O. C., et al., *Am. J. Dis. Child.*, 129, 1036-1040(1975)
- 9) Wolff, P. H., and Hurwitz, I., *Seminars in Psychiatry*, 5, 105-115(1973)
- 10) Hertzog, M. E., *Am. Acad. Child Psychiatr.*, 21, 231-236(1981)
- 11) Hertzog, M. E., *Develop. Med. Child Neurol.*, 23, 778-791(1982)
- 12) Bortner, M., et al., *J. Special Education*, 6, 325-333(1972)
- 13) Gillberg, C., and Rasmussen, P., *Develop. Med. Child Neurol.*, 24, 752-770(1982)
- 14) Shaffer, D., et al., *Archiv. Gen. Psychiatr.*, 42, 342-352(1985)
- 15) Quitkin, F., et al., *Archiv. Gen. Psychiatr.*, 33, 845-853(1976)
- 16) Paulsen, K., *J. Psychol.*, 99, 109-112(1978)
- 17) Wolff, P. H., et al., *J. Child Psychol. Psychiatr.*, 23, 267-279(1982)
- 18) 萱村俊哉ら, 小児保健研究, 47, 43-48(1988)
- 19) 萱村俊哉ら, 大阪市立大学生活科学部紀要, 37, 233-243(1989)
- 20) 萱村俊哉ら, 小児保健研究, 49, 354-358(1990)
- 21) 萱村俊哉, 大阪市立大学学位請求論文, 1990
- 22) Denckla, M. B., *Develop. Med. Child Neurol.*, 16, 729-741(1974)
- 23) Connolly, K., and Stratton, P., *Develop. Med. Child Neurol.*, 10, 49-56(1968)

(萱村)

- 24) Nass, R., *Neurology*, 35, 1059–1062(1985)
- 25) Gillberg, I. C., and Gillberg, C., *Develop. Med. Child Neurol.*, 25, 438–449(1983)
- 26) Yakovlev, P. I., and Lecours, A. R., *The myelogenetic cycles of regional maturation of the brain, in Regional development of the brain in early life, ed., by Minkowski, A., Blackwell Scientific, Oxford, pp. 3–70(1967)*
- 27) Benes, F. M., *Schizophr. Bull.*, 15, 585–593(1989)
- 28) Hassink, R. I., et al., *Neuropediatrics*, 23, 72–74(1992)
- 29) Prechtl, H. F. R., and Stemmer, C. J., *Develop. Med. Child Neurol.*, 4, 119–127(1962)
- 30) Lunsing, R. J., et al., *Early Hum. Devel.*, 33, 71–80(1993)
- 31) Lunsing, R. J., et al., *Develop. Med. Child Neurol.*, 34, 404–409(1992)
- 32) Lunsing, R. J., et al., *Develop. Med. Child Neurol.*, 34, 399–403(1992)
- 33) Todor, J. I., and Lazarus, J. C., *Develop. Med. Child Neurol.*, 28, 205–212(1986)
- 34) Lazarus, J. C., and Todor, J. I., *Develop. Med. Child Neurol.*, 29, 726–733(1987)
- 35) Parlow, S. E., *J. Clin. Exper. neuropsychol.*, 12, 270–280(1990)
- 36) Taylor, D. C., et al., *Develop. Med. Child Neurol.*, 30, 759–768(1988)
- 37) Denckla, M., and Rudel, R., *Ann. Neurol.*, 3, 231–233(1978)
- 38) Younes, R. P., et al., *Develop. Med. Child Neurol.*, 25, 574–579(1983)
- 39) 北原 侘ら, *脳と発達*, 9, 34–47(1977)
- 40) 萱村俊哉, *文部省科学研究費補助金平成4年度実績報告書 (04851028) (1993)*
- 41) Klicpera, C., et al., *Develop. Med. Child Neurol.*, 23, 617–625(1981)
- 42) Abercrombie, M. L. J., et al., *Develop. Med. Child Neurol.*, 6, 575–580(1964)
- 43) Cohen, H. J., et al., *J. Pediatr.*, 71, 39–47(1967)
- 44) Schonfeld, I. S., et al., *J. Abnormal Child Psychol.*, 17, 575–596(1989)
- 45) Szatmari, P., and Taylor, D. C., *Develop. Med. Child Neurol.*, 26, 297–310(1984)
- 46) Wolff, P. H., et al., *Develop. Med. Child Neurol.*, 25, 417–429(1983)
- 47) Berninger, V. W., and Rutberg, J., *Develop. Med. Child Neurol.*, 34, 198–215(1992)
- 48) Lazarus, J. C., and Todor, J. I., *Develop. Med. Child Neurol.*, 33, 32–39(1991)
- 49) Waber, D. P., et al., *Develop. Med. Child Neurol.*, 27, 491–497(1985)
- 50) Manschreck, T. C. et al., *Biol. Psychiatr.*, 27, 150–158(1990)
- 51) Woods, B. T., and Eby, M. D., *Biol. Psychiatr.*, 17, 23–32(1982)
- 52) Dennis, M., *Neuropsychologia*, 14, 455–469(1976)
- 53) Woods, B. T., and Teuber, H. L., *Neurology*, 28, 1152–1158(1978)
- 54) Stokman, C. J., et al., *Develop. Med. Child Neurol.*, 28, 428–439(1986)
- 55) Duchene, R., et al., *Sensory–motor development III :motor aspects of bimanual motor coordination, in Pediatric behavioural neurology, ed, by Remaekers, G., and Nijikiktjien, C., Suyi Publications, Amsterdam, pp129–162, (1991)*
- 56) Nijikiktjien, C., et al., *Human Neurobiol.*, 5, 199–203(1986)
- 57) Kristeva, R., et al., *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 75, 410–418(1990)
- 58) 鈴木昌樹, *小児科臨床*, 24, 2532–2539(1971)
- 59) Kertesz, A., et al., *Neurology*, 35, 662–666(1985)
- 60) Gillberg, I. C., *Develop. Med. Child Neurol.*, 27, 3–16(1985)
- 61) Losse, A., et al., *Develop. Med. Child Neurol.*, 33, 55–68(1991)
- 62) Dean, R. S., and Rattan, A. I., *Intern. J. Neuroscience*, 37, 27–30(1987)