

「空書」行動の発達

——その出現年齢と機能の分化——

佐々木 正 人*

日常、我々は、なかなか思い出せない漢字の形態や単語の綴りなどを想起しようと試みる時、何気なく、手指による書字行動・動作を行っている。佐々木と渡辺(1983)は自身の身体面(手のひらや膝頭など)や、空中で行われる、このような一群の自発的書字行動を、「空書**」行動と名づけ、はじめて実験的研究の対象とした。

そこでは、日本人の成人を対象として、継時的に提示される漢字字形素(例えば「口」、「糸」、「月」)を組合わせて、ひとつの漢字「形」(この場合は「絹」)を統合する課題を考案し、空書行動の自発的な出現率と、課題解決に及ぼす効果が検討された。

結果は、日本人成人においては、全ての者の行動レパートリーに空書行動が存在すること、そして、このような外顯的行動に、漢字字形素から漢字「形」を統合する思考課題の解決を強く促進する認知的な機能のあることを示した。

本研究は、このような自発的行動の表出及び機能を7歳から12歳の児童を対象として、発達的に検討することを目的として行われる。

さて、佐々木と渡辺(1983)では、空書行動が、ほぼ全ての日本人成人に出現し、そして、大きな認知的効果を持つにいたった背景について、以下に述べる2つの観点から考察した。

第1は、空書行動の起源を漢字学習経験に求める、言語学者、蓮實(1977)の仮説に基づくものである。彼は、視覚的に複雑な文字である漢字を、書いて習得する経験によって単語が運動感覚的な成分を伴う視覚的表象として記憶されるようになり、このような特殊な単語表象型の成立が、空書という外顯的な行動の出現を導くのであると述べている。

このような仮説は、表象における運動感覚的な成分の存在と、それが有効に機能する条件について検討したとする Saltz 等 (Saltz & Donnenwerth-Nolan, 1981,

Saltz & Dixon, 1982) による実験的な研究の成果とも一致しているように見える。

Saltz 等は、運動感覚的な成分を伴って学習された対象は、運動感覚的イメージとして保持され、そして、習得時と同様な運動感覚の手がかりの付加される条件下で、最も良く再生される、という運動感覚的イメージの機能モデルを提出している。このような図式は、空書行動の起源を漢字の習得に求める蓮實の仮説にひとつの有力な論拠を与えていると考えられる。

第2の観点は、空書行動の背景に、より一般的な認知的機能を想定する解釈である。それは、漢字字形素統合課題という、複雑で困難な心的操作を要求する事態では、空書という外顯的行動は、被験者が、自己の内的操作過程を意識的に統制するうえで、大きな効果をもったであろうとする仮説に基づいている。

このような空書の内的意識過程の統制機能についての仮説は、空書を許可する条件では、それを禁止した条件に比して、意識過程のもうひとつの統制方法である内言リハーサルの意図的な使用が有意に少ない、という実験結果(佐々木・渡辺, 1983)によっても支持されていると思われる。

では、空書行動をめぐる、これらの考察は、本研究がテーマとする、空書行動の発達については、どのような示唆を与えるのであろうか。

かりに、蓮實(1977)や、Saltz 等(1981, 1982)のモデルに従えば、空書行動の出現は、習得漢字量の増加やそのための学習経験の増大に伴って、顕著となることが予想される。更に、空書行動が、表象の構造と関連して存在する行動であるのならば、その出現や機能における発達は、イメージの発達と深く関係して推移すると考えられる。いずれにしても、何らかの発達的変化を予測することができる。

ただし、先に述べた空書行動についての仮説は、現在のところ、ごく部分的に得られた事実や、推論から演繹されたものにすぎず、空書行動の発達についての妥当な仮定を導くためには、十分なものとは言えない。空書行

* 筑波大学

** 「くうしょ」あるいは「からがき」と読む(佐々木・渡辺, 1983)。

動については、多くの問題が未解明のまま残されているといえよう。

本研究は、空書行動の出現とその機能の発達的な変化について吟味し、空書行動の全体の理解に寄与するであろう新しい知見を得ることを目的として行われる。

実験1 空書行動出現の発達

本実験では、成人日本人においては、ほぼ全ての者の行動レポトリに存在した空書行動が、7歳から12歳という年齢段階の児童集団においてはどの程度の割合で出現するのか、という疑問に答えることを目的として行われる。

方 法

被験児 北海道内の2つの公立小学校に在籍する児童。各年齢ごとの被験児数とその平均年齢は以下の通りである。

7歳児：62名（男27, 女35）平均7：05歳

8歳児：71名（男32, 女39）// 8：06歳

9歳児：81名（男49, 女32）// 9：06歳

10歳児：83名（男38, 女45）// 10：06歳

11歳児：75名（男43, 女32）// 11：05歳

12歳児：75名（男39, 女36）// 12：06歳

全体では447名（男228, 女219）であった。

課題及び材料 課題としては佐々木と渡辺（1983）が考案した、「漢字字形素統合課題」を用いた。それは、漢字の字形素となる漢字（例えば、「心」と「音」）を同時に提示し、それらが組合わさってできる一つの漢字「形」（「意」）の回答を求める課題である。

材料として選択した漢字及び各字形素の提示順はTABLE 1に示した。7歳児用の材料として用いた「日」と「土」は小学校第1学年次に、8～12歳児用として用いた「百」、「校」、「男」は第2年次に配当されている教育漢字である。

字形素の提示は、実験者が、10×15 cm の長方形の白

TABLE 1 実験1で用いた漢字材料及びその提示順序

対象年齢	材料漢字	字形素の提示順
7歳児用	日	口 → 一
	土	一 → 十
8～12歳児用	百	白 → 一
	校	交 → 木
	男	力 → 十 → 口

色のカードの中央に約5×5 cm の範囲内に書字した各字形素を、順に示す方法で行われた。本実験では字形素の提示は、このように全て視覚的に行われた。提示順は全ての被験児で同一であった。

手続 実験は個別に行われた。被験児は在籍する小学校の一室に呼び出され、まず次のように教示された。「これから漢字クイズをします。このカード（といって、「木+木=林」と書かれたカードを示す。）にあるように、漢字には、いくつかに分けることのできるものがあります。これから、合わせるとひとつの漢字になるものを順に見せますので、それらの漢字が合わさってできる漢字を考えて下さい。そして、思いついたら、その漢字の読み方で答えて下さい。カードの順序は、いつもその漢字を書く順とは同じではないかもしれませんので注意して下さい。」

各字形素の提示は約3秒ずつで、ひとつの材料漢字の字形素を全て提示し終ると、実験者は、「はい」と合図し、それから20秒を越えても回答がない場合には、次の材料へと移った。

実験者は被験児が課題遂行中にどのような行動を自発するのかを、慎重に観察し、記録した。実験者は手続中に被験児の特定の身体部位（特に手指）に注目しないこと、また、偶発的にも空書を示範しないよう十分に注意を払った。また、観察に先立ち、数名の被験児を予備的に共同で観察し、空書行動についての判定基準が完全に一致した後に実験に入った。実験者は学部4年生6名及び筆者。実験は1983年7月に行われた。

結果と考察

空書行動出現の発達的变化 実験者は被験児のかすかな行動の出現も見逃さないよう、被験児を、その全身が見渡せる位置から観察した。明らかに空書行動と思われる指先による書字行動を自発した児童はFIG. 1に示したように、7歳で62名中7名（11.8%）、8歳で71名中4名（5.6%）、9歳で81名中18名（22.2%）、10歳で83名中47名（56.7%）、11歳で75名中43名（57.3%）、そして12歳では75名中50名（66.7%）であった。

年齢を独立変数とする全体の χ^2 検定を行ったところ $\chi^2=26.16$ ($df=5$, $P<.001$) と有意であった。

FIG. 1に示されているように出現率の発達的变化には何らかの段階性が示唆される。そこで各年齢間ごとの自発率による χ^2 検定を行った。結果、8—9歳間 ($\chi^2=8.4$, $df=1$, $P<.005$) と9—10歳間 ($\chi^2=20.3$, $df=1$, $P<.001$) のみに有意な差がみられた。このように、検定は空書行動の出現に、8～9歳間の比較的ゆるやかな

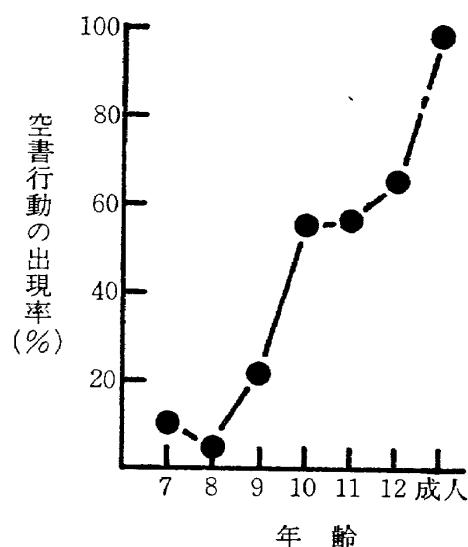


FIG. 1 空書出現率の発達的变化

成人のデータは佐々木・渡辺 (1983) より。

変化と、9～10歳間の段階的とも呼べる大きな変化のあることを示した。

成人ではほぼ100%の者に出現した (佐々木・渡辺, 1983) 空書行動は、児童期にその起源をもち、10歳に到りほぼ半数の児童の行動レパートリーに加わるということができよう。このような結果が得られた背景については後に〈総括的論議〉の項で考察をすすめる。

空書の行動形態とその発達的变化

成人を対象とした先の研究では、空書行動には、書字面をもたない身体前面の空間での空書と、机、膝、手のひらなど、何らかの書字面に行う空書、という2つの形態が存在することが確認された。

前者、空中での空書では、被験者が自身の手指による空書を観察することはまれであり、目をとじて空書する場合もあった。一方、後者では、ほとんどの場合、被験者が空書面を凝視することが観察されている。

本研究の被験児にも、ほぼ同様な2つのタイプの空書の行動形態が観察されたが、それぞれのタイプの年齢に伴う割合の変化をFIG. 2に示した。

FIG. 2には、10名以上の者に出現した9歳以上の4つの年齢段階で、どのような形態で空書が表出したのかを、2つのタイプ及びその両者が共存した者に分類し示した。

図に明らかなように、2つのタイプの空書行動の形態の相対的割合には発達的な変化がみられ、その値は統計的にも有意 ($\chi^2=11.44$, $df=3$, $P<.01$) であった。9, 10歳では、書字面のない、空中への空書が全体の半数を上まわるが、11歳で、書字面をもつタイプの空書が逆に

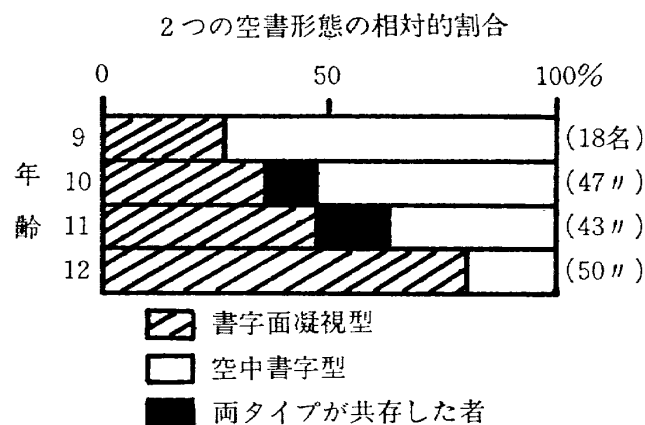


FIG. 2 2つの空書行動形態の割合の発達的变化

() 内は各年齢で空書の出現者の合計。

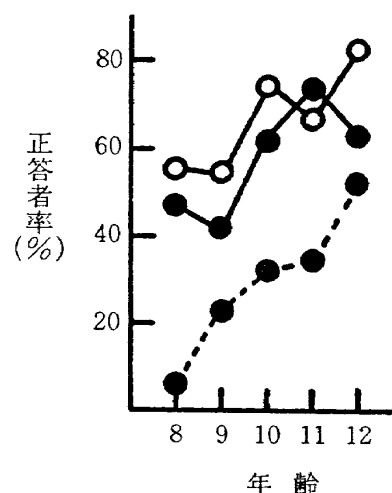


FIG. 3 3つの材料漢字の正答率の発達的变化

(○—「校」, ●—「百」, ●—「男」)

50%を越え、12歳に到り、書字面をもつタイプは80%に達する。

先の研究 (佐々木・渡辺, 1983) は、2つのタイプの空書行動の認知的効果には差のあることを示した。FIG. 2は児童が自発する空書の機能が発達に伴い変化する可能性を示唆している。このような空書行動の形態の年齢に伴う変化が予測させる空書機能の発達的变化については、引き続き実験2で慎重に吟味したい。

正答率について

8歳以上の年齢での各漢字ごとの正答率の変化をFIG. 3に示した。「百」*、「校」といった2つの字形素よりなる漢字よりも、3つの字形素よりなり、更に字形素間に

* 「白→一」という提示に対しては、「百」という回答以外に「自」という答もみられた。この場合も正答として処理した。

包含関係（十が口に含まれる）のある「男」の正答率が一貫して低い。角変換法による検定では、年齢の効果（ $\chi^2=15.9$, $df=5$, $P<.005$ ）と字形の効果（ $\chi^2=46.3$, $df=2$, $P<.001$ ）が有意であった。字形素の数及びそれらの組み合わせパタンの効果についても、実験2で組織的に検討する。

実験2 空書行動の機能の発達

実験1の結果は、空書行動の出現に発達的な変化のあること、また、自発される空書行動の形態にも、空中での空書から書字面のある空書へ、という加齢に伴う推移のみられることを示した。

本実験では、実験1で空書を自発した者を対象として、2つのタイプの空書行動の認知的機能を発達的に検討する。更に、実験1で空書を自発しなかった者も被験者の一部とし、空書を自発した者とのパフォーマンスの比較を行う。

方 法

被験児 実験1に参加した9歳以上314名の児童のうち、事前に実施した漢字書取りテストで、実験2に使用する12材料漢字については全て正確に書字できた者から抽出された。

なお、材料漢字としては教育漢字のうち、2年次に配当されているものを使用したので、7、8歳児は本実験に参加していない。

各年齢ごとの被験児数は、9歳では、実験1で空書を自発した者18名及び自発しなかった者6名。10歳～12歳では、自発した者から各30名、自発しなかった者から各10名。全体で自発のあった者108名、自発のない者36名。合計144名となる。

課題と材料 課題は実験1と同様な、継時的にカードで示される複数の漢字字形素を組み合わせ、統合されてできるひとつの漢字「形」を音あるいは訓で回答するものであった。

材料とした漢字は、TABLE 2に示した。全て教育漢字2年次配当分から選択された。表に示したように、これらは字形素の空間的配置により4つの字形パターンに分類することができる。

なお、上下型、左右型及び囲み型という字形パターンは、実験1で使用した「百」、「校」、「男」に代表されており、実験2に参加した被験児の全てが、事前に本実験での字形素の組み合わせパターンについて枠組みとなる知識を暗黙に与えられていたことになる。

ひとつの材料漢字内での各字形素の提示順序及び12漢

TABLE 2 実験2に使用した12材料漢字の字形パターン別分類

字形素	12材料漢字の字形パターン別分類と提示順序
上下型	①早(十→日) ③音(日→立) ⑨歩(少→止)
左右型	②読(売→言) ⑥村(寸→木) ⑩明(月→日)
囲み型	③国(玉→口) ⑦思(十→心→口) ⑪町(丁→十→口)
3字形素	④時(土→日→寸) ⑧朝(月→早→十) ⑫話(千→言→口)

※ 数字は全体での提示順、()内は字形素の提示順。

字の全体での提示順序は TABLE 2 に示した順に固定され、全ての被験児で同一であった。

実験計画 4(9～12歳の年齢レベル)×4(空書条件)の要因配置計画。

手続 実験は個別に行われた。被験児は課題について、実験1と同様な教示を受けた後、以下の条件のいずれかに配置された。

紙上空書群 この条件には、実験1で空書行動の自発した被験児のみが配置された。この群の被験児は、課題解決中に書字面のある空書することを求められた。被験児は、順に提示される字形素を机の上に置かれた、すべりの良い白紙上に手指で書字し（もちろん物理的な書字痕跡は残らない）、その書字面を見ながら統合される漢字「形」を回答するよう求められた。

空書群 この条件も、実験1で空書行動を自発した者のみが配置された。この群の被験児は、書字面のない、空中での空書を行うよう求められた。被験児は机の上の白紙を見つめながら、机の下の空間で空書するよう教示された。なお、課題解決中に空書する自身の手指を見ること、また、手指を膝など自身の身体面に触れる形で動かすことは禁止された。

空書が自発した者に空書を禁止する群（以下、自発あり空書禁止群と略す）

この群では、実験1で空書行動を自発した者を対象として、いかなる形の空書も禁止する条件で課題の解決を求めた。被験児は、机の上におかれた白紙の両側に、両手を、手のひらを下を開き置き、白紙を見つめながら、漢字を想起するように、と教示された。手指以外の身体各部（頭、肩、足など）も動かすことのないよう、注意深く監視された。

空書の自発しなかった者に空書禁止条件での遂行を求める群（以下自発なし禁止条件群と略す）

この群では、先の3群と異なり、実験1で空書を行わなかった者のみを対象とし、空書禁止条件で課題の解決を求めた。被験児は先の自発あり空書禁止群と同様に、

手のひらを白紙の両側に開け置き、問題を解決するように教示された。

全ての群で、各字形素の提示時間は3秒、字形素の提示が終了すると、実験者は「はい」と合図し、そこから、回答までの所要時間が計測された。反応までの制限時間は20秒とし、回答のない場合には次の漢字へと進んだ。被験児は、実験の翌日、正答を配布された。

実験2は実験1に引き続き実施された。

結果と考察

正答漢字数の発達的变化について 実験2、4つの条件での平均正答漢字数の年齢に伴う変化をFIG.4に示した。統計的な分析は、まず、各群の被験者数が10名と等しい、10歳以上の3つの年齢レベルについて、3(10～12歳)×4(空書についての条件)の2要因分散分析を行った。結果として、空書条件の主効果($F=20.4$, $df=3/108$, $P<.01$)と年齢と空書条件の交互作用($F=2.5$, $df=6/108$, $P<.05$)に有意な効果がみられた。

交互作用が有意であったので、各要因ごとに単純効果の検定及びライヤンの法による多重比較を行った。

年齢ごとの空書条件の効果の検定は、10歳($F=4.72$, $df=3/108$, $P<.01$), 11歳($F=6.94$, $df=3/108$, $P<.01$), 12歳($F=13.23$, $df=3/108$, $P<.01$), と全ての年齢で有意な効果が示された。

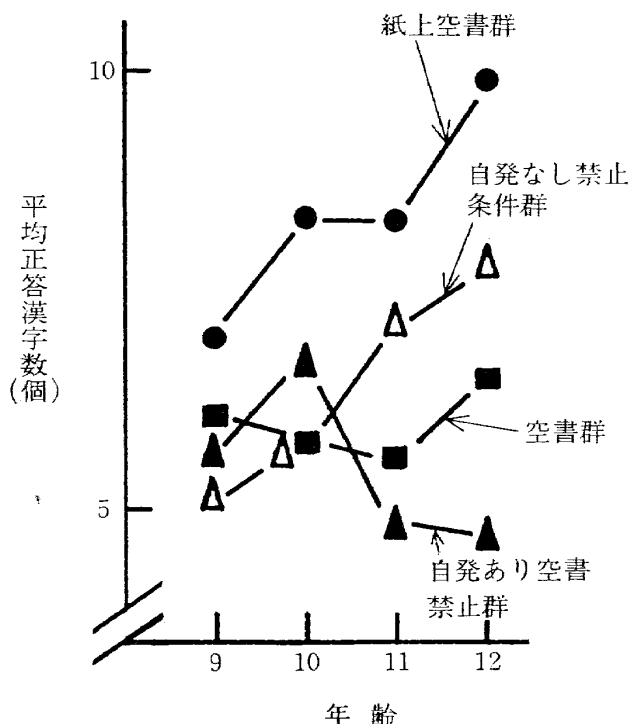


FIG. 4 4つの条件の平均正答漢字数の発達的变化 (max. =12)

多重比較の結果、10歳では紙上空書群>空書群 ($t=3.09$, $df=108$, $P<.01$), 紙上空書群>自発なし禁止条件群 ($t=3.21$, $df=108$, $P<.01$) の差が, 11歳では紙上空書群>空書群 ($t=3.21$, $df=108$, $P<.01$), 紙上空書群>自発あり空書禁止群 ($t=4.17$, $df=108$, $P<.001$) 更に自発なし禁止条件群>自発あり空書禁止群 ($t=2.74$, $df=108$, $P<.01$) の差が, そして12歳では, 紙上空書群>自発なし禁止条件群 ($t=2.5$, $df=108$, $P<.02$), 紙上空書群>空書群 ($t=4.05$, $df=108$, $P<.001$), 紙上空書群>自発あり空書禁止群 ($t=6.1$, $df=108$, $P<.001$), 及び自発なし禁止条件群>自発あり空書禁止群 ($t=3.57$, $df=108$, $P<.01$) の差が有意であった。

次に各空書条件ごとの年齢の効果の分析では、自発あり空書禁止群 ($F=3.27$, $df=2/108$, $P<.05$) と自発なし禁止条件群 ($F=3.61$, $df=2/108$, $P<.05$) に有意な効果がみられ、多重比較の結果、自発あり空書禁止群では10歳>11歳 ($t=2.14$, $df=108$, $P<.05$) 及び10歳>12歳 ($t=2.28$, $df=108$, $P<.05$) の差が, また、自発なし禁止条件群では12歳>10歳 ($t=2.62$, $df=108$, $P<.01$) の差が有意であった。

ついで、各群の被験者数が6名と少なかった9歳での4つの空書条件間及び、9—10歳間の正答数の差を検定するために、それぞれ1要因の分散分析を行った。結果、いずれにも有意な効果はみられず (全て $F<1.0$), 9歳レベルの4条件間及び各条件9—10歳間の正答数には有意な差のないことが示された。

以上、9～12歳という4つの年齢レベルでの、各条件の正答漢字数についての分析結果をまとめると以下のようになる。

FIG.4に明らかに示されたように、全ての年齢を通して、最も高い正答数を得たのは、紙上空書条件であった。その正答数は、9歳では他の群と有意な差はないが、10歳では空書群及び自発なし禁止条件群よりも、11歳では空書群及び自発あり空書禁止群よりも、そして12歳に到り、他の全ての群よりも有意に高い値となっている。

このように、書字面を持ち、それを見ることが許可されるタイプの空書の、課題解決を促進する効果は、空書が過半数の児童に出現する10歳に表われ、11, 12歳と年齢の進行に伴い確実なものとなることがわかる。

一方、成人では紙上空書条件に匹敵する効果を示した、書字面のない、空中での空書 (空書群) は、10歳以降、全ての年齢で紙上空書群よりも、その正答数は有意に少なく、成人においては明らかであった、その認知的な効果が表われていない。ただし、FIG.4に示されたよ

うに、この群でも、12歳に到り、その正答数は、はじめて増加傾向にあり、わずかながらその効果の表われがうかがわれる。この後、成人にいたる発達過程で、その機能が確立されるものと思われる。

さて、実験1で空書したものに、空書を禁じた、自発あり空書禁止群では、11、12歳で紙上空書条件との差が有意となり、空書禁止の効果表われている。また、この群では、10歳から11、12歳にかけて、正答数の有意な減少がみられる。このような結果は、空書を自発した被験児では、11歳という年齢を境として、空書という課題解決方略への依存が強まることを示している。このような結果は、若年の児童においては、未分化であった空書使用方略の効果が、過半数の児童にそれが出現する10歳という年齢にほぼ1年遅れて、確固としたものとなることを示唆していると考えられる。

最後に、佐々木と渡辺（1983）の成人被験者では見当らなかった、空書を行わない被験児のパフォーマンスについて考察しよう。

空書を自発しない者は、本実験の被験児中最も年長である12歳児においても約30%存在した。FIG. 4に示したように、空書を自発しない者のみを被験児とした自発なし禁止条件群の、正答数の発達的な推移は、全く同一の手続の下での反応を求めた自発あり空書禁止群のそれとは大きく異なるものであった。

自発あり空書禁止群で、空書を禁止することによるネガティブな抑止効果が、11、12歳で、正答数の減少として、明確に現われているのに対し、自発なし禁止条件群では、逆に、一貫して正答数の加齢に伴う増加がみられる。

両禁止群の手続が全く共通していた以上、結果に現われたこのような相違は、先の実験1において、空書の自発の有無として現われた、両群の被験児間の認知能力・方略の違いに起因するものと思われる。

パフォーマンスに示された、このように大きな差異は、実験1で設定した事態での空書自発の有無が、単に一時的、偶発的な行動の表出といった問題にとどまるものではなく、被験児の内的な認知過程の差を敏感に反映した、意味深い行動的指標であったことを示唆している。

自発なし禁止条件群では、その正答数が一貫して、紙上空書群に次ぐ高い値であったことも注目される。このような良好なパフォーマンスは、この群の被験児に空書の自発的な出現のみられなかったことが、Flavell等（1966）が言語リハーサルという外顯的行動の分析を基に述べた所産欠如（production deficiency）モデルから

は理解できないことを示している。むしろ、自発しなかった群の児童には、空書への依存など必要としない、何らかの有効な認知方略・能力の存在していたことを伺わせる。

ほぼ全ての成人が空書を自発したことを合わせ考えると、この自発なし群の児童も、成人に到る過程で、空書を自発するようになるものと思われる。この群の被験児が、空書を自発するようになる年齢、そして、このように空書の出現が発達的に遅れる理由、また、空書によらないとして、どのような方略に従っているのか等々、このような空書を自発しない児童をめぐっては多くの疑問が残る。これらの問題については今後の研究にゆずりたい。

字形パタンの効果について 先に TABLE 2 に示したように、実験2に用いた12の漢字は、その字形素の構成によるパタンにより4種に分類することができた。このような漢字の形態的特徴に由来する要因の効果を検討するために、正答者数について、4（空書条件）×3年齢レベル（10～12歳）×4（字形パタン）の3要因分散分析を行った。

結果は、空書条件（ $F=8.7$, $df=3/143$, $P<.01$ ）と字形パタン（ $F=10.3$, $df=3/143$, $P<.01$ ）の主効果が有意であった。

FIG. 5に示したように、字形パタンの効果は、どの条件でも同じような傾向で現われている。因に、年齢及び空書条件を込みにした時の各字形パタンの平均正答者数は、左右型で7.2、上下型で5.8、囲み型で5.2、そして3字形素型で4.3となる。明らかに字形素の多く、従っ

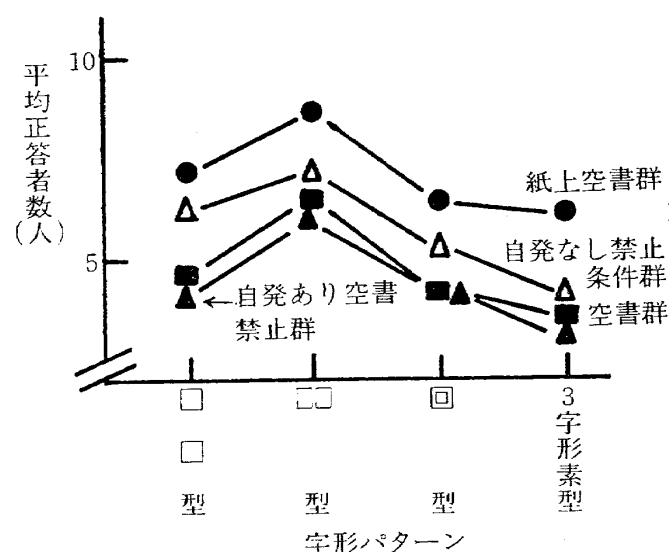


FIG. 5 漢字字形パターン別にみた平均正答者数 (max. = 10)

て、組合わせの可能性の多いパターンが難しくなっている。左右型では、偏になるべき字形素(「言」,「木」,「日」)が多くの漢字を持つごく一般的なものであったことも有利に働いたと考えられる。

総括的論議

空書出現率の発達的变化について

実験1の結果(FIG. 1)は空書行動の出現率に発達的な変化のあることを示した。空書行動は、加齢に伴い、より多くの児童の行動レパートリーに、自発的行動として現われるようになる。以下、このような結果がもたらされた背景について議論をすすめる。

本論文の冒頭に述べたが、空書行動についての議論の中で、蓮實(1977)は、形態的複雑性を特徴とする漢字を習得する経験に、空書行動の起源を求めている。その仮説に従えば、空書は、日本人の単語表象が、運動感覚的成分を伴って記憶されていることから導かれる行動ということになる。

本邦における、文字の一種としての漢字の使用と、その学習経験に空書行動の起源を求めるこのような仮説に基づけば、学年の進行に比例する習得漢字の増加と、それに伴う漢字書字経験の蓄積が、空書の出現率にみられた発達の変化を説明する大きな要因ということになる。

確かに、習得漢字量の増大、そして形態的により複雑な字種の増加は、それを記憶する児童の側の負担を飛躍的に大きくし、結果として、記憶方略の加齢に伴う変更を促すことになるのかもしれない。

そして、記憶方略の変化を促進するのは、漢字量の増加という外的な要因にはとどまらない。イメージの発達に関する理論(Bruner, Olver & Greenfield, 1966, Kosslyn, 1978 a, b, 1980 など)は、一致して視覚的イメージの思考に果たす機能は、発達に伴い相対的に低下するとしている。これらの理論では、表象の発達が、視覚的なイメージの減少という形で推移すると考えているのである。

もし、このような主張が正しいならば、まさに、視覚的複雑性をその特徴とする(海保・野村, 1983)漢字「形」の知識表象を構築する作業は、加齢に伴い、いっそう、困難となる可能性もあると思われる。

このように見てくると、漢字量の増大という外的な要因、そして、記憶表象の発達に伴う変化を契機として、それまで、もっぱら視覚的コードとして表象化されていた漢字「形」表象が、運動感覚成分の加わった表象として記憶されるようになり、このような単語表象型の発達

的变化を契機として空書行動が出現する、とする仮説には、否定し難い説明力がある、という印象を受ける。

しかし、現在のところ、表象型の構造という、極めて特殊な認知的要因に空書行動の起源と、その発達的变化の背景を求めるこのような仮説は、あくまで、推論の域を出ないものである。更に、このような仮説は、感覚的なものから言語的・非感覚的なものへ、という、発達にともなう、表象における感覚的要素の減衰を仮定する、一般の表象の発達理論とも矛盾するものであり、慎重にその妥当性が吟味される必要がある。今後の厳密な研究が待たれるところである。

さて、空書行動の出現率に示された発達的な変化については、一応、このような、漢字量の増加とそれを記憶する方略の変化という要因が想定されたが、このような背景のみからは、FIG. 1 に表われた発達の変化の全体を解釈することはできない。

FIG. 1 の発達データを特徴づけているのは、何よりも、9歳から10歳に到る、段階的とも呼べる大きな出現率の変化である。出現率の、わずかな期間内での、このように急激な増大は、何によってもたらされたのであろうか。

FIG. 6 には、教育漢字 881 字の学年進行に伴う配当割合を累積的に示した。図は、小学校段階での習得漢字量が、ほぼ直線的に増加していることを示している。そして、漢字量の変化(FIG. 6)という外的な要因からは空書出現率の変化(FIG. 1)に見られた段階的な変化が予測しえないものであることを物語っている。

このような事実は、9歳から10歳にかけての大きな変

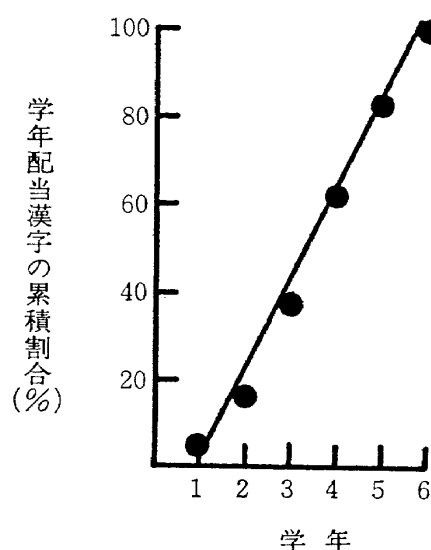


FIG. 6 教育漢字 881 字の学年による累積曲線
(直線は最少2乗法による)

化が内的な、認知的な要因によったことを強く示唆しているが、はたして、多くの児童に空書の出現した年齢は、表象の発達にとって、どのような時期にあたるのであろうか。

先に述べたイメージの発達についての諸理論は、いずれも表象の発達の变化について明確な時期を特定していない。発達の变化は課題・状況によって流動的な現象と考えられている。ただ、イメージ変換という、イメージ研究の領域でも最も困難な課題のひとつについて検討したいくつかの実験の結果 (Piaget & Inhelder, 1956, Hardwick, McIntyre & Pick, 1976, 佐々木, 1982 など) は、一致して、10歳という年齢が、イメージ変換操作の発達にとって、転換点と呼べる時期であることを示している。

過半数を越える者に空書行動が出現する年齢と、イメージの領域で最も困難な課題の解決が達成される年齢とが一致するという事実は、大変に興味深いものである。このことは、空書が自発される背景に、イメージ操作を十分に可能とするような認知構造の成立が関与していることを示唆すると同時に、外顯的行動である空書の表出が、イメージの発達、そしてより広くは知的操作能力の発達に依存するものであることをも示唆していると思われる。

最後に、FIG. 1 で大きな段階的变化のみられた背景について、もうひとつの観点を付け加えておこう。

本論文の冒頭に述べたが、佐々木・渡辺 (1983) では、空書行動の認知的な背景として、運動感覚的な成分を伴う表象型の存在という、特殊な要因の他に、より一般的な要因が考えられることを指摘した。

それは、空書という外顯的行動には、本研究が被験者に課したような複雑で困難な課題解決事態で、内的に進行する意識過程を、外的に統制・誘導する機能がある、とするものであった。

当然ながら、空書のこのような機能は、被験児が、10歳に達し、イメージ内での統合・変換等の諸操作が十分に可能となって、はじめてその必要性が強く要請されるようになると考えられる。

こうした要因の付加が、空書の出現割合を、10歳という年齢以降で、より一層促進したことは、大いに予想されるところである。このような考察は、空書行動が、元来は内的な認知構造にその起源をもちながら、一旦、外顯的行動として登場すると、逆に、認知過程の円滑な進行を援助するようになることを示している。このことは、空書行動が内的認知過程と外顯的行動のダイナミックな相互作用過程を典型的に示している注目すべき発達の

現象のひとつであることを示唆している。

さて、様々な可能性について論議をすすめて来たが、空書行動の出現率に発達の变化をもたらした背景には、これまで述べたように、多くの要因が関与していると思われる。そのひとつは漢字量の増大という外的なものであり、第2は、漢字記憶表象への運動感覚的成分の付加という、表象の構造に発する特殊な認知的要因であり、そして、最後は、イメージの領域で、十全な操作を可能とするような認知構造の成立に伴い、空書のより一般的な認知的効果である、行動による意識過程の統制機能が、より一層要請されるようになる、という補足的な要因であった。

これらの要因は、複雑に絡み合いながら、相互に作用して、空書行動の発達を特色づけていると考えられる。

空書行動の機能の発達について

実験2の結果は、空書行動が本研究で用いた漢字字形素統合課題の解決に及ぼす効果に、発達の变化のあることを示した。

FIG. 4 に示されたように、9歳では空書の効果は明確ではないが、10歳で、その効果が紙上空書条件の正反応数の増大という形で表われる。紙上空書条件と、空書を自発した者にそれを禁止する自発あり空書禁止条件との正答数の差が有意となるのが11歳であることから示されるように、紙上空書手続の効果は、多くの児童に空書が出現する10歳にほぼ1年遅れて確固としたものになることがわかる。

紙上空書条件に、このような効果がみられた背景について、ひとつの補足的な分析から検討しよう。

FIG. 7 は、各群の被験児が反応までに要した時間 (正答の場合のみ) を年齢別に示したものである。図は、最も高い正答数を得た紙上空書条件の被験児が、最も長い時間を要して正答に到達したことを示唆している。空書条件 (4) × 年齢 (4) の2要因分散分析の結果は空書条件の主効果 ($F=13.4$, $df=3/952$, $P<.01$) が有意であることを示した。このような結果は、紙上空書手続に、慎重な熟慮型の反応を導く効果のあったことを示唆している。

従来、発達研究の領域では、言語 (特に外言) による行動調整・統制の問題は広く検討されて来た (Luria, 1979, Meichenbaum & Goodman, 1969 など)。しかし、空書のような外顯的動作・行動の認知的な効果については、これまでほとんど触れられることがなかった (春木, 1982)。思考過程を外的に誘導・統制する機能を有する、このような特殊な行動の機能については、その発達をも含めて、今後の研究が望まれるところである。

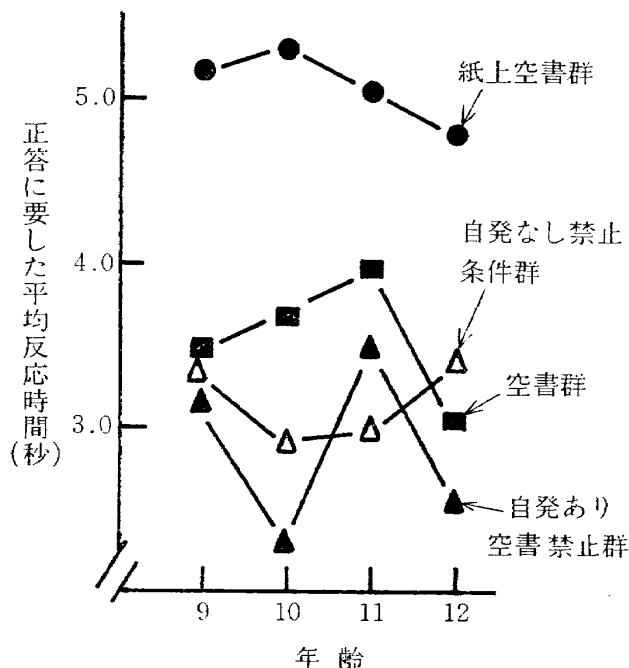


FIG. 7 反応時間の発達的变化
(正答の場合のみを対象として平均した)

FIG. 7 は、空書を自発しなかった児童を被験者とした自発なし禁止条件群の反応が一貫して速いことも示している。この群では、このような速い反応にもかかわらず、そのパフォーマンスは紙上空書群について良好であった。このような事実、空書を自発しない者には、自発する者とは異なる、有効な認知能力・方略が存在すると予想した先の考察が妥当なものであることを示唆している。

要 約

本研究は、日本人成人では、ほぼ 100% の者に観察された「空書」行動の発達を 7 歳から 12 歳の児童を対象として 2 つの実験から検討した。

実験 1、空書行動出現率の発達

各年齢、ほぼ 70 名、全体で 447 名を対象とした観察で、漢字字形素統合課題遂行中に空書を自発した者は、7 歳で 11.8%、8 歳で 5.6%、9 歳で 22.2%、10 歳で 56.7%、11 歳で 57.3%、12 歳で 66.7% であった。空書行動の出現には、9 歳から 10 歳にかけての段階的とも呼べる大きな変化を含む発達の变化のあることが明らかとなった (FIG. 1)。また、自発する空書行動には、書字面のあるタイプと書字面のない空中での空書という 2 つの行動形態があり、それらの相対的な割合にも発達の变化がみられた (FIG. 2)。

実験 2、空書行動の機能の発達

空書行動を自発した者及び自発しなかった者を対象とした実験で、2 つのタイプの空書行動の機能が空書を禁

止する条件と比較された。結果は以下のようにまとめられる (FIG. 4)。

1. 最も効果のある空書手続は紙上空書手続である。紙上空書群では、11、12 歳で空書群、自発あり空書禁止群よりも有意に正答数が多い。
2. 書字面のないタイプの空書を許可された群 (空書群) では、12 歳までに空書の効果は明確には表われない。
3. 自発した者に空書を禁止する条件では空書禁止の効果 (正反応の減少) が 11 歳以降で表われる。
4. 自発しない者は禁止条件にあっても、紙上空書条件につく高い正答数を得た。このことはこの群での空書に依存しない有効な解決方略の存在を予想させた。

引用文献

- Bruner, J. S., Olver, R. O., & Greenfield, P. M. 1966 *Studies in cognitive growth*. New York: Wiley.
- Flavell, J. H., Beach, D. R., & Chinsky, J. M. 1966 Spontaneous verbal rehearsal in a memory task as a function of age. *Child Development*, 37, 283-299.
- Hardwick, D. A., McIntyre, C. W., & Pick, H. L. 1976 The content and manipulation of cognitive map in children and adults. *Monographs of the Society in Child Development*, 40, No. 3.
- 春木豊 1982 行動学序説(一) 早稲田大学文学研究科紀要 28集, 1-14.
- 蓮實重彦 1977 反=日本語論 筑摩書房
- 海保博之・野村幸正 1983 漢字情報処理の心理学 教育出版
- Kosslyn, S. M. 1978 a Imagery and cognitive development: A teleological approach. In R. S. Siegler, (Ed.) *Children's thinking: What develops?* 291-324, New York: Wiley.
- Kosslyn, S. M. 1978 b The representational-developmental hypothesis. In P. A. Ornstein, (Ed.) *Memory development in children*. 157-189, New York: Wiley.
- Kosslyn, S. M. 1980 *Image and Mind*. Harvard University Press.
- Luria, A. P. 1979 言語と意識 天野清訳 金子書房
- Meichenbaum, D., & Goodman, J. 1969 The developmental control of operant motor responding by verbal operants. *Journal of Experimental Child Psychology*, 7, 553-565.

- Piaget, J., & Inhelder, B. 1956 *The child's conception of space*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Saltz, E., & Donnenwerth-Nolan, S. 1981 Does motoric imagery facilitate memory for sentences? A selective interference test. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*. 20, 322-332.
- Saltz, E., & Dixon, D. 1982 Let's pretend: The role of motoric imagery in memory for sentences and words. *Journal of Experimental Child Psychology*. 34, 77-92.
- 佐々木正人 1982 視覚イメージ化方略の発達 教育心理学研究, 30(3), 192-200.

- 佐々木正人・渡辺章 1983 「空書」行動の出現と機能——表象の運動感覚的な成分について——, 教育心理学研究, 31(4), 273-282.

〈付記〉

本研究は渡辺章氏（筑波大学大学院）の協力を得て行われた。実験に際しては、比布中央小学校と蘭留小学校の先生方、生徒の皆様の暖かいご協力を得ました。また、北海道教育大学の佐々木久視教授には実験者を紹介していただきました。記して、深く感謝いたします。

(1983年11月28日受稿)

ABSTRACT

A DEVELOPMENTAL STUDY OF SPONTANEOUS WRITING-LIKE BEHAVIOUR ("KUSHO") IN JAPANESE CHILD.

of

Sasaki Masato

In a previous study (Sasaki & Watanabe, 1983), we investigated the appearance and function of spontaneous "kusho" behaviour in Japanese adults. "Kusho" was defined as writing-like finger movement without any physical and visible trace. The purpose of this study was to investigate the appearance and function of the progress of such behaviour.

In the first experiment, 447 (228 boys and 219 girls) children from 7 to 12 years old engaged in kanji grapheme integration task (TABLE 1). Subjects were asked to integrate kanji after the presentation of two or three kanji graphemes. While the subjects were engaged in this task, the appearance of "kusho" behaviour and the type of behaviour were observed. The results showed that there were developmental changes in appearance of "kusho" (FIG. 1). Consequently two types of behaviour were identified: writing on any parts of body (e. g., knee, palm etc.) with visual monitoring and writing in the air without

visual monitoring. The proportions of each type with 9-12 years old are shown in FIG. 2.

In the second experiment using the same task as in experiment 1, the function of "kusho" behaviour was investigated according to three conditions: 1) writing on white paper with subjects index finger with visual monitoring, 2) writing in the air without visual monitoring, 3) prohibition to do any "kusho". In each condition, kanji graphemes were presented in visual form. 144 children engaged in 12 kanji grapheme integration task containing 4 types of kanji pattern (TABLE 2). The results showed that the "kusho" writing on paper with visual monitoring had the greatest effect at any age level, but the "kusho" writing in the air without visual monitoring had no effect (FIG. 4).

From these results the origin and the nature of "kusho" behaviour were discussed.