

ワードプロセッサによる文章産出過程の特徴

——手書きとの差異に着目して——

細 谷 由理子

0. はじめに

本研究の目的は、ワードプロセッサ^①を用いた文章産出過程の特徴を手書きとの比較によって明確にすること、および、そこから得られた知見の範囲において、今後ワードプロセッサを用いて「書くこと」の教育を行う際の留意点を示唆することである。

情報社会の進展に伴い、学校教育全体でコンピュータ利用をはじめとした情報活用能力に関するカリキュラムの模索が続いている。高等学校では平成15年度から実施された学習指導要領において、教科「情報」が新設され、必修となった。また、総合的な学習の時間や各教科でコンピュータを用いた授業が行われており、国語科も無縁ではない。コンピュータの機能のうち、文書を作成・編集・印刷することが主たる機能であるワードプロセッサは、「書くこと」を指導内容に含む国語科にとって最も関係する基礎的なものであると考えられる。現状では授業でワードプロセッサを用いることは少ないかもしれないが、その利便性は社会一般に浸透しており、子どもたちが触れる機会も今後増えていくことが予想される。

しかし、ワードプロセッサの利便性のみに着目することは危険である。紙と鉛筆を離れてワードプロセッサを用いるようになることが単なる「書記道具の変化」だけに済まされないことは、次のような指摘から示唆されることである。文体の変化に関しては議論の分かれるところであるが、文が長くなる、漢字語彙を多用する傾向があるなどの見解もある（阿辻, 1991）。ワードプロセッサの利用法について説いた実用書（例えば木村, 1988）では、途中から書くことが可能であるなどの手書きとは異なる利用法が強調されており、文章産出の方法が変化する可能性が考えられる。さらに、コンピュータのような認知的道具は「人間の認知を変える」とする指摘もある（Bangert-Drowns, 1993）。ワードプロセッサによって手書きに伴う労力の一部が解放されることは確かであるが、それによって何ができるようになり、何ができなくなるのか、議論の必要があると思われる。

ところが、ワードプロセッサの書くことに及ぼす影響に関して、国内で行われた研究は少ない^②。教育的利用に関する研究もほとんど見られず^③、子どもたちに与える影響を深く吟味しないままの状態に等しい。一方国外では、ワードプロセッサの教育的利用に関して様々な評価が下されてきた。子どもの動機を高めるために良い影響を与えるという積極的評価（例えば Bangert-Drowns, 1993）、書記道具の効果よりも教授効果や子どもの能力に関する影響の方が大きいとする評価（例えば Kruth, 1987）、付加機能が子どもの書くことへの注意を逸らすという消極的評価

(例えばアリソン・アームストロング&チャールズ・ケースメント,2000)がある。ところが、このような評価を導いた教育的利用に関する研究は、次のような問題を抱えている。①即時的な効果を越えた影響が不明であること、②新奇効果が注目されるあまり書くことそのものへの効果が見落とされがちになること、③生徒同士の学び合いを考慮しすぎた場合個人の書く営みが分からなくなること、④個人の発達の、能力的、経験的問題を考慮しすぎた場合ワードプロセッサそのものの効果が埋没することである。これらの問題を解決するひとつの手段として、ある程度の期間ワードプロセッサおよび手書きで書く経験を積んできた熟達者を対象とし、個人が書く行為に焦点をあてることが考えられる。

熟達者を対象とし、手書きとの比較の観点をういて行った研究⁴⁾では、例えば文章の長さ・正確さ・全体的な質の評価、推敲の頻度・種類などが比較検討されてきた。ところが、それぞれの評価項目に関して一貫した見解が得られているわけではない。様々な要因が指摘される中で、単に結果としてあらわれた文章を比較するだけでは明らかにならないことも多い、という問題点が注目される。特にワードプロセッサを用いて推敲を行う場合、通常結果としてあらわれた文章には手書きと比べて残る部分が少ないため、文章産出過程に注目した研究の必要がある。

そこで本研究では、欧文ワードプロセッサによる書くことに関する研究の成果と問題点をふまえ、日本語ワードプロセッサを用いた文章産出過程の特徴を中心に検討したい。具体的には、手書きとワードプロセッサ両方で書くことの一定の技能を習得していると考えられる大学生以上を対象とし、両手段で実際に文章を書く様子を記録・分析し、比較検討した。

1. 文章産出過程におけるワードプロセッサと手書きの比較実験

1-1 予備実験

(1) 目的

本実験ではワードプロセッサおよび手書きメモ(WP条件)、あるいは手書きのみ(HW条件)のいずれかの書記条件で1人につき1度書くことを依頼した。しかしこの方法では、文章産出過程における個人差が埋没する度合いが高い。そこで予備実験として、1人につき2度書くことを依頼した。予備実験の被験者4人のうち半数は2回とも同じ書記条件(同一条件;被験者A, B)で、残りの半数は異なる書記条件(比較条件;被験者C, D)とした。同一条件を設定した理由は、観察される現象がどのくらい個人内で一貫したものであるかを確認するためであった。つまり、課題や個人の当日の状態によって異なるものかどうかを明らかにするためである。比較条件を設定した理由は、観察される現象がどのくらい個人内で異なるものであるかを確認するためであった。つまり、個人における差異なのか、書記道具における差異なのかを明らかにするためである。

このようにして得られた結果を事例的に検討することで、個人差を考慮すると同時に、本実験での観点を明確にすることとした。

(2) 方法

被験者 課題との関係から、教育に関心を持つ学生（大学院生4名）を対象とした。ワードプロセッサの使用経験はいずれの被験者も4年以上あり、本課題の遂行に困難はなかった。

手続きおよび書記道具 1人につき、3ヶ月の期間をにおいて2度書いてもらった。

両書記条件とも以下の教示内容に加え60分以内で書くことを指示した後、文章題を提示した。

WP条件 手書きでメモをするための用紙（HW条件と同一）とペンを用意したが、利用は自由とした。ただし、最終的にはワードプロセッサで文章を仕上げることを指示した。

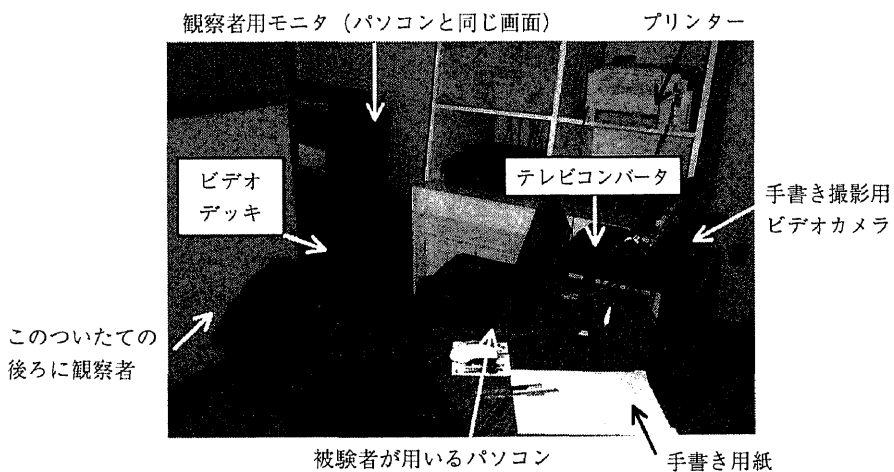
HW条件 罫線の入った用紙とペンを用い、訂正の際には見せ消ちにすることを指示した。メモのために用紙を利用することは自由とした。

文章題 第一課題は、「ゆとり教育の是非について考えるところを、新聞に投書をするという目的で書いてください。（字数400字以上制限なし）」とした。「ゆとり教育」は、今日の教育問題のなかでも賛否が分かれやすく、関連する諸改革も多い。そのため、教育に関心を持つ学生にとっては比較的とりかかりやすい課題であると判断した。「新聞に投書」は、書く目的と相手を明確にするためであった。

第二課題は、「学力低下論争について（以下第一課題と同文）」とした。選定基準は第一課題と同様であった。全く同一の課題とすることを避けたのは、観察される現象が課題によって影響するか否かを吟味するためと、文章内容の生成に関して第一課題の干渉を防ぐためであった。

観察・記録方法 WP条件については、テレビコンバータを介させてパソコン画面上の操作をビデオテープに記録した。同時に手書きによるメモの様子も撮影した。HW条件については、書く様子をビデオカメラによって撮影した。【図1】は、WP条件の実験室の様子を示したものである。HW条件は、ここからパソコンとテレビコンバータを除いた状態であった。

実験終了後、両書記条件ともビデオテープを繰り返し再生して詳細に観察しなおした。



【図1】 実験室の様子（WP条件）

(3) 結果と考察

全体的な傾向として、HW条件では直線的に書いていくのに対し、WP条件では何度も前に戻り、少しずつ修正しながら書き進めていったことが観察された。そこで次に、WP条件で見られた具体的な修正の事例をあげる。これらと同様の事例はHW条件でも観察されなかったわけではないが、HW条件は修正の機会自体が少なかった。

<事例1> 入力後バックスペースキーで削除（被験者D）

詰め込み型教育から~~じぶん~~でかから自ら~~まな~~ ~~か~~学ぶ教育へ、~~変わ~~るの流~~れ~~がある。

* …入力してすぐにバックスペースキーで削除したことを示す。

これは、最終的に生成された一文「詰め込み型教育から自ら学ぶ教育への流~~れ~~がある。」になるまでの過程を示している。ここでは、2箇所^{*}で語句の選択を試行錯誤していたことが外在化されている。1箇所目はおそらく「自分で」と「自ら」、「考える」と「学ぶ」の語句の選択、2箇所目は、「変わる」「流れ」の選択が起こっていたと推測される。

この文を生成した被験者Dは、比較条件で第一課題を手書きで書いているが、このような現象はワードプロセッサを用いたときほど多くはみられなかった。

この被験者だけでなくワードプロセッサを用いて書いた場合はすべて、このようにある語句の最初の文字や部分を打ち出してすぐに（多くの場合未確定で）消すという行動が多く観察された。

また、この事例のように入力してすぐにバックスペースで削除するのではなく、15秒以上の停止を伴ってからバックスペースで削除するケースもみられた。この場合はその時点で入力した語句の判断以外にも前後の表現を読み返している可能性がある。

<事例2> 1文内および前後の文へのカーソル移動後の修正（被験者C）

今年度から、週休二日制になり、

↓

(今年度から,) 公立学校で (週休二日制になり,)

↓

(今年度から, 公立学校で週休二日制) が始まり, 授業時数の削減,

↓

(今年度から, 公立学校で週休二日制が始まり,) 学習指導要領の改訂, (授業時数の削減) がおこなわれた。

* () 内…前段階ですでに書かれた部分

…該当該段階で挿入された部分 / …次の段階で削除される部分

これは、最終的に生成された一文「今年度から、公立学校で週休二日制が始まり、学習指導要領の改訂、授業時数の削減がおこなわれた。」になるまでの過程を示している。

被験者Cは、準備書き⁹⁾において「授業時数削減／週休2日」と箇条書きしていた。このことから、被験者Cはこのキーワードを一文につなげようとしていたことが推測される。その中で、「週休2日」について「公立学校で」と詳細化し、その影響で「になる」から「が始まり」に修正された。週休2日に伴っておこなわれたと被験者に定義されているものは、はじめは「授業時数の削減」のみであったが、これを書いた時点で「学習指導要領の改訂」が想起されたらしく、並列されるに至った。

この文を生成した被験者Cは比較条件で2度目に手書きで書いているが、一度も修正することなく書き進めており、このような現象は全くみられなかった。書記条件間で異なる現象が観察されることを示唆するものである。

このようにWP条件では、被験者が最初に想起した語句を表現し、その語句を修飾する語句を小さい幅で移動して付け加える、あるいは変更・削除するという行動が多く観察された。

〈事例3〉 2文以上を超えたカーソル移動後の修正（被験者A）

- | | |
|-----|---------------------------------------|
| ① | 学力低下 |
| ② | 「学力低下」が話題となっている。 |
| ③ | 現在「学力低下」が非常に大きな関心を集めている。 |
| ④-1 | 現在「学力低下」が非常に大きな関心を集めて、教育改革が |
| ④-2 | 現在「学力低下」が非常に大きな関心を集め、教育改革が <u>つよい</u> |
| ④-3 | 現在「学力低下」が非常に大きな関心を集め、教育改革の是非が問われている。 |

* …該当段階で挿入された部分 / ____ …次の段階で削除される部分

これは、第二課題の冒頭における一文「現在「学力低下」が非常に大きな関心を集め、教育改革の是非が問われている。」が生成される過程を示している。被験者Aは、ある程度（少なくとも2文以上）書き、書いたものを読み返し、直しながら先に書き進めるという文章生成過程のスタイルを持っていた。①は準備書きの段階である。文章の構成を示すキーワードから成る準備書きを終えた後、②で文章化が開始された。そしてある程度（6文）書いた後に当該箇所に戻り、③の修正がなされた。さらに以降の文を加筆・修正しながら書き進めた後に再び当該箇所に戻り、④の修正がなされた。つまり、2回以上読み返しては立ち戻り、修正したことになる。（2回「以上」であるのは、読み返して修正しない場合もあるはずだからである。）

このように、何度か立ち戻って修正する、という行為は手書きの場合にはほとんどみられなかった。仮に立ち戻って読み返しているとしても、補助線で書き加えることができる状況にもかかわらずこの現象が起こることはきわめてまれであった。

このように観察された現象を含めてワードプロセッサの文章産出過程の特徴を記述するために、次のような量的測定を試みた。ただしこれらにおける測定はすべて、準備書きの時間に行ったことを除いている。その理由は、準備書きの方法を被験者に任せため、準備書きの有無や利用の方法が個人内・個人間両方で差が大きい可能性が高く、量的比較や標準化が困難だからである。

○修正に関して

a. 削除率（文章産出過程で削除された文字の割合）

〔削除文字数（表出された総文字数－完成文章の総文字数）／表出された総文字数〕

ワードプロセッサでは明らかに修正の機会が多かった。それを量的に測るために、表出された総文字数のうち文章産出過程で削除された文字数の割合を算出した。なおHW条件において、「清書」の過程で「下書き」と同様に書き写した文字は、表出された総文字数に数えなかった。

b. 修正数（文章産出過程でなされた修正機会の数）

削除、挿入、削除して挿入（書き直し）、移動をそれぞれ1回と数えた。

c. 修正箇所（修正のために文章化の流れを止めて移動した距離）〔直前・周辺・遠隔〕

〈事例1〉のように、文字を表出させた後カーソル移動なしにバックスペースキーで削除または削除して書き直す場合を「直前」、〈事例2〉のように、一文内および前後の文に移動して修正または加筆する場合を「周辺」、〈事例3〉のように、2文以上を超えた箇所に移動して修正または加筆する場合を「遠隔」と区別して数えた上で、全修正数における割合を算出した。

なお、HW条件における「清書」の際の修正は、「書き写す」行動が入るためにWP条件の修正とは厳密に比較することはできないが、清書に入って初めて行う修正は「遠隔」、次以降の修正は前の修正との関係で1文内および次の文であれば「周辺」、2文を超えれば「遠隔」に数えた。

d. 修正時期

WP条件では常に修正をしている印象を受けた。一方HW条件では修正自体が少なく、修正を行うとすればひととおり書き終えてからの修正が多い印象を受けた。そこで、文章化以降の時間を3等分（前期、中期、後期）し、時期別に修正数を数え、全修正数における割合を算出した。

○停止に関して

e. 15秒以上の停止時間および回数（文章化と修正以外〈構想・読み返し〉の程度の指標）

ワードプロセッサのキーボード入力、手書きに比べ文字を書く速度は速い⁶⁾と推定されるが、そこで軽減された時間の用途が疑問となる。そこで、文字を書くこと以外、すなわち文章化と修正以外の時間（準備書きの時間を除いた「構想」の一部と推敲過程のうちの「読み返し」を合計した時間）を推測するために、文章化以降の時間における15秒以上の停止時間の合計とその割合および停止回数を算出した。（「停止」は、文字が表出されていないことをもって認定した。WP条件でカーソル移動のみの場合は「停止」に含めた。）

f. 停止時期別時間（文章化以降の時間を3等分した各時期の停止時間の全停止時間に占める割合）

g. 停止時期別回数（文章化以降の時間を3等分した各時期の停止回数の全停止回数に占める割合）

以上の測定の結果、a～c、eの項目については、同一条件においてほぼ一貫性が認められ、比較条件において個人内で書記条件による差異があることが示唆された。他の項目については、個人内で課題や環境に左右される要因である可能性が高く、本実験では補助的に利用すべき性質のデータであることが確認された。また、HW条件については、清書の有無で各値に差異がでてしまうことを考慮しなければならないことが示唆された。

1-2 本実験

本実験では、文章化以降の時間の特徴を検討するため予備実験と同様a～gの項目を量的に測定した。そして人数を増やしても同様の傾向がでるかどうかなを確認し、考察の材料とした。

(1) 方法

以下に特記する以外は、予備実験と同様の方法であった。

被験者 教育に関心を持つ学生20名（平均年齢24.4歳）を対象とした。そのうち半数ずつをWP条件とHW条件にランダムに分けた。すべての被験者にワードプロセッサの使用経験があり（平均経験年数6.1年，SD=3.2），本課題の遂行に困難はなかった。

文章題 予備実験の第一課題と同一とした。

事後インタビュー 構想過程の回想を中心に行った。

プロダクトの分析 本研究は文章産出過程（プロセス）を中心的検討課題とするが，書かれた文章（プロダクト）についても差異がないかどうかを確認するために以下の項目を検討した。

- ・全体の文章量（総文字数），一文の長さ（一文あたりの文字数），準備書きの文字数
- ・全体的な質の評価（高等学校における国語の教師および講師の経験が豊富な3人に，①構成②叙述③主張の一貫性の3つの観点に基づき，5段階で評価することを依頼した。〔被験者1人の得点は3人の合計点である。〕）

(2) 結果

【表1】は本実験の結果を示したものである。信頼性が高いと考えられるa～c、eの項目については次に示した通りである。

a. 削除率について，WP条件とHW条件の間でt検定を行ったところ，有意な差がみられた〔 $t=3.52, df=18, p<0.002$ 〕。従って，WP条件はHW条件に比べて有意に削除率が高かったといえる。

b. 修正数について，WP条件とHW条件の間でt検定を行ったところ，有意な差がみられた〔 $t=5.60, df=18, p<0.0001$ 〕。従って，WP条件はHW条件に比べて有意に修正数が多かったといえる。

なお，HW条件で清書を行わない被験者8人の修正の少なさが際だったため，削除率，修正数のほとんどは清書を行った2人のものとなってしまった。しかし清書をした場合でも，ワードプロセッサの修正数に届いた被験者はいなかった。

【表1】本実験の結果

		WP	HW		
a	完成文章の総文字数①	713.4 (178.4)	675.9 (237.6)		
	表出された総文字数②	1132 (150.6)	767.3 (240.6)		
	削除文字数③(②-①)	418.6 (201.0)	91.4 (155.5)		
	削除率(%)③/②	36.5% (15.2)	10.2% (16.4)		
b	修正数	96.1 (40.4)	14.1 (17.3)		
c	修正箇所 (下段は全修正数 における割合)	直前	44.2 (17.8)	2.8 (2.3)	
			49.1% (19.0)	40.8% (33.4)	
		周辺	43.8 (30.8)	9.4 (15.8)	
			41.7% (16.7)	41.9% (23.8)	
		遠隔	8.1 (5.0)	1.9 (2.2)	
			9.2% (5.9)	17.3% (19.4)	
			前期	36.3 (13.7)	2.8 (2.3)
				39.0% (8.5)	26.7 (22.1)
中期	32.4 (14.4)	2.8 (2.9)			
	34.2% (6.4)	19.9% (16.8)			
後期	27.7 (15.8)	8.5 (13.1)			
	27.7% (6.6)	53.4% (29.4)			

【表2】プロダクトの分析

		WP	HW	
e	総執筆時間(分)①	55.1 (7.5)	48.3 (11.2)	
	準備書き時間(分)②	7.6 (8.0)	7.7 (7.1)	
	文章化以降の時間③	47.5 (9.0)	40.6 (10.8)	
	停止時間合計(秒)④	1087.4 (413.4)	905.3 (365.1)	
	(④/60)/③	37.8% (9.9)	38.5% (15.1)	
停止回数合計		26.3 (3.2)	19.8 (5.7)	
f	停止時期別時間 (下段は文章化 以降の時間 における割合)	前期	287.3 (114.8)	335 (119.6)
			28.1% (11.1)	38.8% (11.4)
		中期	331.2 (137.2)	253.5 (194.2)
			30.6% (8.2)	26.0% (10.6)
		後期	482.7 (269.4)	340.8 (172.2)
			41.9% (9.7)	38.5% (15.4)
g	停止時期別回数 (下段は文章化 以降の時間 における割合)	前期	9.5 (2.9)	8.6 (2.2)
			36.0% (10.0)	44.3% (10.4)
		中期	8.6 (2.6)	5.7 (2.4)
			32.3% (7.2)	27.9% (7.9)
		後期	8.5 (2.1)	5.4 (2.9)
			32.6% (8.5)	26.8% (9.6)

		WP	HW
文章量(総文字数)		713.4 (178.4)	675.9 (237.6)
文の数		15.2 (6.0)	16.2 (4.0)
1文の長さ (1文あたりの文字数)		52.6 (20.0)	41.2 (5.7)
準備書き文字数		105.4 (138.5)	89.8 (85.4)
全体的な 質の評価	構成	9.5 (2.8)	8.8 (1.2)
		9.2 (2.3)	9.4 (1.6)
	主張	10 (1.8)	9.3 (1.6)
		29.7 (4.9)	27.5 (4.2)
	合計		

* 数値は平均, ()内は標準偏差を表す。

e. 15秒以上の停止時間について、WP条件とHW条件の間でt検定を行ったところ、有意な差がみられなかった。なお、HW条件の停止時間について、清書を行った被験者の場合は書き写している時間が含まれていない。この時間はWP条件であれば読み返しの時間として停止時間に含まれていた分である可能性がある。事実HW条件のほうがWP条件より少ないが、統計的に有意な差ではなかった。清書をした2人の分が増えたとしても影響は少ないと考えられる。

一方15秒以上の停止回数について同様にt検定を行ったところ、有意な差が見られた [$t=2.99$, $df=14$, $p<.01$]。従って、WP条件はHW条件に比べて有意に停止回数が多かったといえる。停止回数についても停止時間と同様、清書を行った被験者については問題が残るが、行動観察から書き写す時間が比較的まとまっていたことを考慮すると回数の差に意味があると考えられる。

なおc. 修正箇所について、修正が多かったWP条件を見ると、直前で5割、周辺で4割、遠隔で1割を占め、ほとんどの修正が直前と周辺で占められていた。HW条件の修正箇所について、修正が少なかった8人の被験者が原因で不具合が起きた。極端な例では修正数が1回の場合、その箇所の修正箇所の全体における割合が100%になってしまう。厳密には何回か実験を行ってその箇所で修正を行う確率が高くなければ、この数字にはほとんど意味がない。従って統計的検定も行わなかった。

【表2】はプロダクト分析の結果を示したものである。文章量、1文の長さ、準備書きの文字数、全体的な質の評価について、いずれも統計的に有意な差はなかったが、いずれの値もWP条件の方がやや高かった。

2. 文章産出過程におけるワードプロセッサと手書きの差異の検討

本実験結果の検討は、手書きによる文章産出過程の体系的な研究のうち、Hayes & Flower (1980)における「文章産出過程の構造」【図2】、およびそれに基づいたKellogg (1994)による「書くことの技術に関する認知的構成要素」の枠組み【図3】を基底として行った。前者の研究は文章産出過程に関する認知的研究の発端となったもので、これ以降、それぞれの下位過程の詳細な研究が重ねられている。本節でも下位過程の関与の仕方を吟味することによって、手書きとワードプロセッサの差異を考察した。

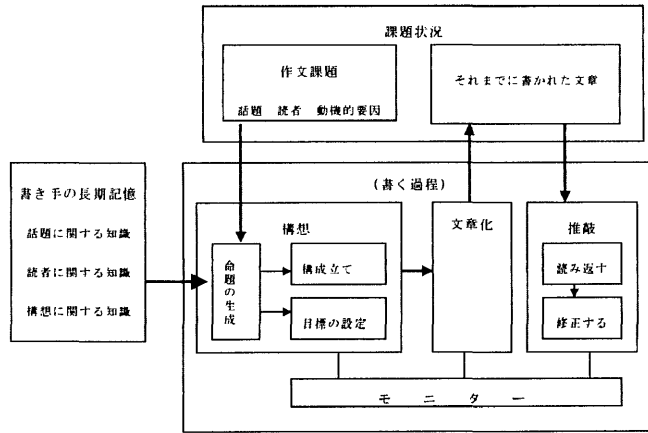
2-1 文章産出の下位過程における差異の検討

①構想過程

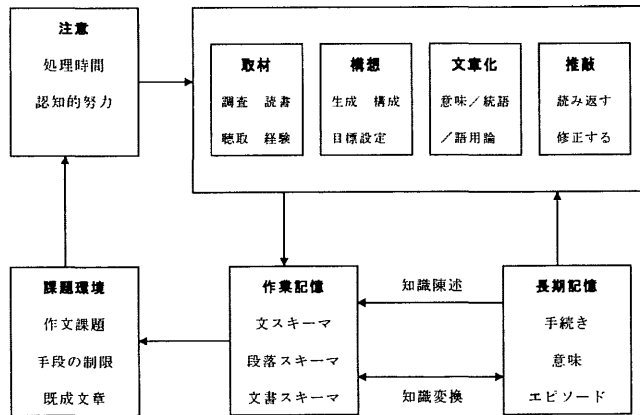
本実験では、WP条件であっても準備書きを手書きで行うことも可能とした。その結果、準備書きの有無や方法、選択した書記道具、および構成の見通しについて、書記条件の要因よりも個人差の要因の方が大きいことが示された。

②推敲過程

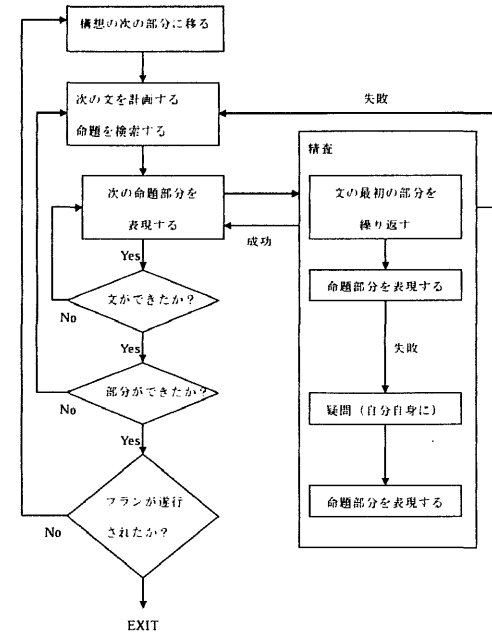
WP条件はHW条件に比べて有意に修正機会の数が多く、後期に修正数が多かったHW条件に比べ、文章化以降の時間を通して一定の割合で修正し続ける傾向があった。



【図2】文章産出過程の構造
(Hayes & Flower (1980) Fig.4.5., 引用者訳)



【図3】書くことの技術に関する認知的構成要素
(Kellogg (1993) FIGURE 2.1., 引用者訳)



【図4】文章化過程の構造
(Hayes & Flower (1980) Fig 1.8., 引用者訳)

*ルソーに関するエッセーを書く学生に想定されるシナリオ
(Hayes & Flower (1980), p.15)

1. 構想の次の部分に行こう, “私は(彼の人生の)初期については書き終えた, 今度は彼が絵画に至った経緯を言おう”
2. 次の文を計画する: 命題を引き出す
命題A: [(ルソー) (した) (いくつかの早い時期の約束)]
命題B: [(ルソー) (描いた) (40歳までにとっても小さな絵画)]
文のプラン: (命題A) しかし (命題B)
3. 次の命題部分を表現する: “ルソー…ルソー, 何だろう? ルソーはした…ルソーはいくつかの早い時期の約束をした…、など。”

このWP条件における頻繁な修正がいかなるものかを吟味するために、Hayes & Flower (1980) が推敲と修正を異なる行動の形態として説明した¹⁰ことを再考し、文章産出過程における修正に次の2つを想定した。(1)プロセスを中断して起こる「自動的な修正」、(2)ひと通り文章化過程を終えて典型的に起こる「意図的な修正」である。そして、WP条件に多く見られた修正は次のような理由から「自動的な修正」であったと推測される。第一に、意図的な修正と異なり、文章化過程がひととおり終わったとは言えない途中の段階で何度も修正が起こっていたこと、第二に、1回あたりの停止時間が短く、意図的に時間をとって推敲しなかったと予測されること、第三に、文章化以降の時間におけるすべての時期に平均的に修正が起こっていたことが、プロセスの中断である可能性が高いことである。

Hayes & Flower (1980) のモデルによれば、推敲過程は「文章化過程によって生成された文章の質を改良すること (p. 12)」であり、修正も推敲の過程に含まれるのであるから「自動的な修正」であっても質が改良されることに違いはないはずだ。しかし本実験ではプロダクトの全体的な質について有意な差がなく、WP条件の修正は質を改善するものではなかったことが示唆された。従ってWP条件において修正される前に表出されたものは手書きによるものよりも質的に劣るか、もしくは不完全なものであると考えられる。ワードプロセッサで表出されるものが不完全なもの、すなわち文として完成する以前の現象としてとらえたならば、この問題は次に考察する文章化過程の問題として置き換えられることになる。

③文章化過程

本実験の結果で最も注目すべき点は、削除率がWP条件で有意に高かったにもかかわらず、完成文章の総文字数、総執筆時間、総停止時間、全体的な質の評価について両条件に差異がなかったことである。以上の結果を言い換えれば、次のようになる。書記道具がワードプロセッサでもペンと紙でも、同じ量の時間を使って同じ量と質の文章が産み出された。その間手書きでは表出された文字がほとんど残るのに対し、ワードプロセッサでは表出された文字の多くが捨てられた。

このワードプロセッサにおいて手書きよりも有意に多く表出される文字は、従来の手書きでは内的に処理されていたことの一部がディスプレイ上に視覚的に外在化されたものであると推測される。この内的処理の外在化が推測できる最も有力な事例は、WP条件に見られた「同じ語句を繰り返し入力する」現象である。これは Hayes & Flower (1980) によって内的に処理されると考えられてきた、命題部分を表現する中での「文の最初の部分を繰り返す」現象【図4】と酷似している。

WP条件において削除された多くの表出文字列は、文として、HW条件によって表出されたものの以前の段階にあった可能性が高い。そこで、ワードプロセッサを用いて文章を産出するときに観察される修正は、次の2種類を想定することができる。手書きのレベルに到達させるために行われる自動性の高い「文章化過程における修正」、その後手書きと同様に文を改良するために行われる意図的な「推敲過程における修正」である。このような視座を得れば、ワードプロセッサと手書きの差異が文章化過程にあるといえる。

④各下位過程間の関係

本実験において、WP条件はHW条件に比べて全体の停止回数は有意に多かった。停止が下位過程間の切り替えの目安としても使用できる可能性を考慮すると、ワードプロセッサを用いて書く場合めまぐるしく下位過程間を行きつ戻りつしているとも考えられる。

そもそも Hayes & Flower (1980) のモデルの特徴は、それまでの単線的な段階モデルを否定し、さまざまな下位のプロセスが「再帰的」(recursive) に機能するということであった(杉本, 1989)。手書きであれワードプロセッサであれ、「書く」という行為は非直線的に進むものであると考えられる。本実験においても両条件でこのことが確認されたが、各過程間の切り替えという側面に着目すれば、ワードプロセッサは手書きに比べてその頻度が高いと予測される。従ってワードプロセッサは、書くことが本来持つはずの非直線的な思考により柔軟に対処できる、複雑な処理に適した書記道具であるとも考えられる。

2-2 文章産出の文脈における差異の検討

作業記憶^⑧のうち、文書スキーマにかかる負荷はワードプロセッサの方が高いと考えられる。画面の大きさが障害となり前後の視認性が低くなるために、文書スキーマ内に保持している量が手書きよりも多くなると考えられるからだ。ただし本実験では書く分量が少なかったため、文書スキーマにかかる負荷はもともと低かったと推測される。

一方、文スキーマにかかる心的操作負担は、ワードプロセッサを用いたとき軽減されると考えられる。一文を生成するレベルでは、手書きの場合、長期記憶から検索した情報を作業記憶内でほとんど処理するのに対し、ワードプロセッサの場合、一部の語句をディスプレイに外在化させることによって、作業記憶内に一時的に保持しておく量を節約することが可能になると推測されるからだ。

ワードプロセッサが内的処理の外在化によって文スキーマへの負荷を軽減させることは、文章化の際の認知的努力(プロセスその時々配分される利用可能な注意の容量^⑨)を減少させることと等しいと考えられる。これが熟達者にとってのワードプロセッサの利点であると推測される。

3. 「書くこと」の教育への示唆—ワードプロセッサ導入の留意点として

3-1 初心者にとってのワードプロセッサ

本実験から、手書きでは内的に処理されるものがワードプロセッサを用いることで外在化される可能性が示唆された。ところが、熟達者に比べ内的処理能力が十分に育っていないと考えられる初心者にとっては、単に外在化されるにとどまらない問題が起こるかもしれない。内的処理の一部を外在化させることは、作業記憶の負荷を軽減することに繋がる一方で、そこでの処理の性質を変化させることでもあると考えられるからだ。つまり、内的処理の外在化にとどまらず、外在化させることによって従来はなされなかったような処理が起こることも十分にあり得る。

手書きよりも多く表出される書き手の内的処理を補助するディスプレイ上の文字は、2つの相

反する性質を備えていると考えられる。1つは流動的な性質である。これは、キー入力に伴う修正のしやすさに起因する。もう1つは固定的な性質である。これは、見かけでは常に完成された文章の姿を提供していることに起因する。いずれかの性質に偏った認識が、悪影響を及ぼす可能性がある。

ディスプレイ上の文字を流動性に偏って認識した場合、全体を見通した構想が阻害される恐れがある。ワードプロセッサを用いると、修正の容易さから逆に文章全体の方向性が定まらなくなることもあり得る。また、執筆時間を通して修正を行うことは、全体的な構想に必要な一定量の集中した時間を持たないことにも繋がる可能性がある。従って指導の際には、手書きよりも強く構成立てを意識させる必要があると考えられる。一方、ディスプレイ上の文字を固定性に偏って認識した場合、処理途中の語句が完成文章として残ってしまう恐れがある。文章化の段階で処理しきれなかったものは推敲過程の修正で補う必要があり、これを手書きと異なるものとして注意し、指導を行う必要性が高い。

3-2 手書きとの関係

以上のようにワードプロセッサの特徴や問題を考えると、同時に手書きに独自の意義も浮かび上がってくる。手書きによる修正のしにくさは欠点に思われがちだが、本実験で見出されたような軌道修正しながら文章をまとめあげていく現象（直しにくいという制約から、つじつまを合わせつつ文章を完成させていったこと）は、結果として全体を構想する力を培う可能性を示唆させる。また、ワードプロセッサを用いると、処理負担の一部を外部に委託することになるだけでなく、処理途中の文字を残したままでも完成文章として見えてしまうことを考慮すると、手書きにおいて外的処理に頼らず数々の語句の取捨選択を内行的に行うことは、結果として書く内容を慎重に考える力を高める可能性を示唆させる。

手書きによらなければ育成が難しい能力が存在するならば、ワードプロセッサによってのみ作文を書かせることには弊害が伴うことになる。長期記憶のうち文章化に関わる手続き的知識は両条件で異なっていると考えられる上、事後インタビューの結果からワードプロセッサを恒常的に使用するようになることで手書きの際に用いていた手続き的知識が影響を受ける可能性も考えられる。このことは様々な能力を獲得する途上にある子どもにとって留意すべき点である。教育的には両者の特徴をふまえ、場合に依じた書記道具の選択をすることが求められる。

4. おわりに

本研究では、ワードプロセッサを用いると、文章化の過程で手書きで行われる内的処理の一部が外在化される可能性が示唆された。このことに端を発して初心者は、全体を見通した構想が阻害されたり、手書きにない種類の推敲を行うことが必要となったりする可能性が考えられた。

本研究における実験で残された課題は、①本実験課題よりも書く分量が増えた場合の構想過程への影響、②個々の修正に関する文章への具体的な貢献状況、③文章化における外在化の客観的

な確証に関することである。また本研究は実際に初心者を対象としたものではなく、「書くこと」の授業を構想するために必要な学習道具としての観点も欠けていた。そのため、初心者に関する考察はあくまで推測の域を出ず、具体的な指導方法の提案に踏み込むこともできなかった。

今後は様々な側面に焦点をあてた研究を集積することで、書くことに寄与するものとしてのワードプロセッサの全容を明らかにしなければならない。そのうえで子どもたちが実際にワードプロセッサを用いる場面の観察を積み重ね、教育的に利用された場合の問題を捉え直し、コンピュータとの関わりがさらに増えるであろうこれからの時代に対処していく必要がある。

注

- (1) 本研究における「ワードプロセッサ」は、ワープロ専用機、コンピュータのソフトウェア両方を指す。想定される機能は、切り取り、コピー、貼り付け、移動等の基礎的な編集機能のみである。アイデアプロセッサと呼ばれる構想から支援するような特別なソフト、教育用に修正や改良を加えたワードプロセッサ等は含めない。
- (2) 表記の問題、特に漢字に関わる指摘や研究（例えば平井,2000）は多い。
- (3) 授業実践において、推敲に対する積極性が高まるという報告（例えば上越教育大付中,1991）などもある。しかしパーソナルコンピュータが多機能になり普及した近年、書くことに関する研究が充実する前に、マルチメディアを利用した実践・研究に関心が移っている。
- (4) このような研究も国内では数が少なく、国外の研究を参考にせざるを得ない。例えば Hawisher (1987), Kellogg (1994)。
- (5) (2)方法までは、被験者に指示した通り「メモ」という語を用いた。すべての被験者は文章化に入る前に箇条書きや図示の形でメモをとっていた。手書きにおける「下書き」とは違い、文の形になっていない状態を強調するために、以降このメモを「準備書き (prewriting)」と呼ぶ。Prewriting (activities) という用語は Kellogg (1994, p. 26) によって「最初の草稿に先立つ (precede a first draft)」ものとされている。訳語は岩男 (2001) を参照した。
- (6) 森 (1989) によれば、1分間あたりワードプロセッサは50~120字、手書きは20~40字書ける。ワードプロセッサではキーボード入力の習熟度、手書きでは丁寧さの加減でこの数字が増減する可能性もあるが、単なる入力であればワードプロセッサの方が早いと推定される。
- (7) Hayes & Flower (1980), pp. 18-19.
- (8) 作業記憶 (working memory) は、「心的に最近注意したことを保ち、思考、学習、想起のためのワークスペースを提供する」と Baddeley (1986) によって定義されたものである。Kellogg (1994) は、「取材、構想、文章化、推敲を通して検索された知識は、のちの操作のために一時的に保たなければならない (p. 33)」とし、書くことに関する作業記憶の下位カテゴリに、文スキーマ、段落スキーマ、文書スキーマを設定した。各スキーマにはそれぞれの文、段落、文書の内容が、それらの完成を見るまで保たれていることになる。
- (9) Kellogg (1994), p. 32.

付記

本論文は、平成14年度筑波大学大学院教育研究科修士論文の一部をまとめ、人文科教育学会第34回大会において発表した資料を加筆・修正したものである。

主要参考文献

- 阿辻哲次 1991 知的生産の文化史 丸善
- アリソン・アームストロング&チャールズ・ケースメント 瀬尾なおみ(訳) 2000 コンピュータに育てられた子どもたち 七賢出版
- Bangert-Drowns, R. L. 1993 The Word Processor as an Instructional Tool: A Meta-Analysis of Word Processing in Writing Instruction. *Review of Educational Research*, **63**(1), 69-93.
- Cochran-Smith, M. 1991 Word Processing and Writing in Elementary Classrooms: A Critical Review of Related Literature. *Review of Educational Research*, **61**(1), 107-155.
- Hawisher, G. E. 1987 The Effect of Word Processing on the Revision Strategies of College Freshman. *Research in the Teaching of English*, **21**(2), 145-159.
- Hayes, J. R. & Flower, L. 1980 Identifying the organization of writing processes. In L. W. Gregg & E. R. Steenberg (Eds.) *Cognitive processes in writing*. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates
- 平井洋子 2000 ワードプロ使用が漢字書字とその誤りに及ぼす影響について 計量国語学, **22**(7), 267-280.
- 市川伸一 1994 コンピュータを教育に活かす—「触れ、慣れ、親しむ」を超えて— 勁草書房
- 岩男卓実 2001 文章生成における階層的概念地図作成の効果 教育心理学研究, **49**(1), 11-20.
- 上越教育大学学校教育学部附属中学校 1991 今までにない作文が書けた!—意見文を書こう(1学年)— コンピュータで授業が変わる 図書文化社, pp.40-49.
- Joram, E., Woodruff, E., Bryson, M., & Lindsay, P. H. 1992 The Effect of Revising With a Word Processor on Writing Composition. *Research in the Teaching of English*, **26**(2), 167-193.
- Kellogg, R. T. 1994 *The psychology of writing* New York: Oxford University Press.
- 木村泉 1988 ワードプロ徹底入門 岩波書店
- Kurth, R. J. 1986 Using Word Processing to Enhance Revision Strategies During Student Writing Activities. *Educational Technology*, **27**, 13-19.
- Lutz, J. A. 1987 A study of professional and experienced writers revising and editing at the computer. *Research in the Teaching of English*, **21**, 398-421.
- 杉本卓 1989 文章を書く過程 教科理解の認知心理学 新曜社 pp.1-48.
- 森健一 1990 ワードプロが日本語を覚えた日 三田出版会
- 内田伸子 1990 子どもの文章 東京大学出版会