

## 書くことは‘テキストからの学習’にどう貢献するか\*1

伊東昌子

(2001年9月28日受理)

How does writing contribute to learning from text?

Masako Itoh

Five experiments showed how writing contributed to knowledge acquisition of probability and critical reading of a short research paper. In learning probability writing to relate laws of probability to their example events made students solve practical problems more successfully than internally generating relations and being given their descriptions. Writing was proved to promote constructing a situational model of the probability while reading the text. In critical reading of an article, writing brief summaries of its research problem, method, results, and discussion, and whether they are reasonable or not was more effective in generating critical comments than orally performing the same requirements. The students interactively read and wrote, sometimes reported questions, and then began to search answers or clarify how their questions affected the research. Writing brought about problem solving process in reading a text and produced an extended and integrated internal-external cognitive place in which products of real-time cognitive activities were directly visible and available. Meta-cognitive activities would work better in such a constructive and visible problem solving space.

Key Words: Learning from text, Writing, Constructive activity, Knowledge acquisition, Critical reading

キーワード：テキストからの学習、書くこと、構成活動、知識獲得、批判的読み

### はじめに

専門書や技術資料を読むとき、しばしば理解に努力を要することがある。このとき、読み手は往々にしてメモを書きながら考える。書いて考えることが理解に役立つことは殆ど自明とされている。しかし難易度の比較的高い説明文を読む過程において、書くことが深い理解や知識の獲得にどう影響するかを直接扱った心理学的研究は少ない。

一つには、ノート取りに代表される書くことの働きに関して、情報の符号化と外部記憶の機能が強調され、研究されてきたためであろう (Di Vesta & Gray, 1972; Rickards & Friedman, 1978)。いずれの機能も、書く

ことが認知処理を変えることはなく、その補助機能に留まっている。もう一つには、書くことの認知心理学的研究の主流が、作文研究にあったことによる (レビューとして内田 (1986))。さらに一つには、文章理解の研究領域では、書くことが支援する学びが、文章内容の受容的理解や記憶を主な目的とする‘テキストの学習’であったことによる (レビューとして秋田 (1990))。

本研究では、書くことが位置する学びの文脈を、‘テキストからの学習’ (Kintsch, 1986) に定める。‘テキストからの学習’とは、小嶋 (1996) によれば、数学の学習のように、文章から応用可能な知識を獲得する場合、あるいは文章を分析的かつ批判的に読んで問題を発見する読みが要求される場合である。

\*1 本研究は、伊東 (1992, 1995, 1997) をまとめたものである。

「テキストベース」の生成と「状況モデル」の構築

Kintsch (1994) は「テキストの学習」によって形成される表象を「テキストベース」、'テキストからの学習'による表象を「状況モデル」と呼んでいる。「テキストベース」は、文章に書かれた命題とその関係を忠実に反映した表象である。「状況モデル」は、文章が示す問題状況や問題解決のあり方を、文章上の情報を手がかりとして既有知識に関連づけながら構築した表象である。

「テキストベース」の生成と「状況モデル」の構築過程についての仮説的モデルを図1に示す。「テキストベース」の生成はほぼ自動的に行われるのに対し、「状況モデル」の構築は意図的かつ探索的に行われる。読み手は重要な情報を選び、知識と統合しながら関連づけて文章が意図する状況の表象を構築する。さらにそれを評価し、評価結果を表象の構築活動にフィードバックさせ、必要に応じて情報の探索や表象の修正を行う。これらの認知活動がダイナミックに関連し合いながら進むため、大量の処理資源や記憶資源に加えて、管理監督用の資源も必要とされる。

これらの認知活動は作業記憶で行われるが、そこで要求される働きは、入力された刺激を目的に応じて符

号化し一時保存する (Baddeley, 1990, 1992) だけに留まらない。澤口 (2000) が指摘するように、動的オペレーティングシステムとして機能することが求められる。すなわち意味のある情報の選択、それが他の情報とどう結合するかの記述、問題の設定と答えの生成、解決のための処理の記述、結果のフィードバック、これらの履歴の保持管理である。読み手はこれら複雑で認知的負荷の高い処理を、書くことを利用して扱いやすい形に変えることにより、目的とする学習を達成させると考えられる。

書くことの働き

「状況モデル」の構築を支える認知活動に対し、書くことはどのように貢献するのか。主要な貢献は以下の2点と推察される。理解を文に書き表すことは、(1) 意味の構築やその過程で生起する思考の記述に最適な手段を読み手に与える。さらに、(2) 外部記憶を利用することにより、「状況モデル」の構築に必要な高次の思考に、より多くの資源を投入することができる。

(1)に関しては、書き言葉を使用することにより、思考を音素にまで分解して表現でき、かつ説明文を書く場合は情報間の論理的関係を精緻に表現するルールと

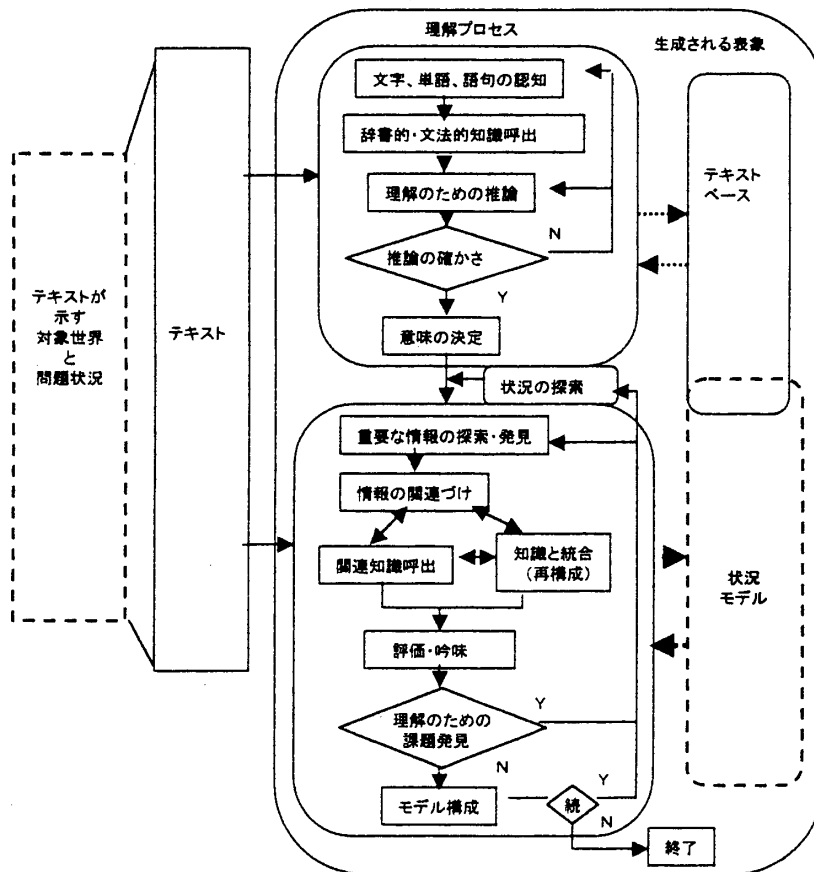


図1 「テキストの学習」と「テキストからの学習」の過程

語彙を利用して思考を導くことができる。さらに誰でも、この便利なツールをごく自然に使うことができるため、精緻な意味の構築が促進される。

(2)に関しては、書かれた表象は直接知覚が可能になる。仮に、全ての処理が内行的に行われるならば、構築過程の表象は記憶に保管され、それは必要に応じて検索されねばならない。先に構築した表象や関連知識を使おうとするたびに、記憶検索が要求される。加えて、内的表象の保管と維持管理も必要になる。一方、書いて表現すれば、内的に保管しなくてもよく、かつ必要なきは直接知覚すればよい。書くことにより、元の文章とは区別される「状況モデル」の構築に求められる処理の幾つかは、除去されるか負担の少ないものに変化する。余剰資源は、「状況モデル」の構築と評価に使用できる。

#### 読みにおける構成活動

読み手が読みの過程で「状況モデル」を構築しようとするときは、推論をしたり、新たな情報を知識に統合させたり、知識を書き換えたりといった構成活動が生起する。Chan, Burtis, Scardamalia, & Bereiter (1992) は5水準の構成活動を区別し、水準4と5が「状況モデル」の形成を示すものであると主張する。これらの水準では、文章の意味と自己の知識のずれを感知し、それを埋める仮説を立てて解決を探るといった、文章の意味を既有知識に統合する問題解決行為が認められるという。水準4は文章内容の範囲内における問題解決であるのに対し、水準5はより広い範囲の知識に関連した問題解決であるとしている。

構成活動の水準4と5が、文章に明示的に書かれた内容とは区別される問題の発見と解決活動を伴うならば、説明文を書くことによる意味の構築とその過程の可視化は高水準の構成活動の維持促進に効果があると予想される。

本研究では以上の考慮に基づき、第一部では、水準4として、文章教材から確率を学習する事態において書くことが与える効果を検証した。書くことが‘テキストからの学習’に効果があるならば、書く条件では応用可能な知識の獲得が促進されるはずである。実験1では書くことの効果を内的処理のみを行う条件との比較により、実験2では書かずに説明が与えられる条件との比較により、調べた。第二部では、水準5として、研究報告文を批判的に読む事態で、生産的な批評の生成に対して説明を書くことの影響を調べた。実験3では書くことの効果を口頭で報告する条件との比較により調べた。実験4では書くことの効果に与える言語・文化の違いの影響を、実験5では書いた痕跡を利用

できない場合の影響を調べた。第三部では、総合的考察と今後の課題を論じる。

## 第一部 応用可能な知識の獲得

数学や物理の教科に代表される科学教育では、教材に法則やルールを示す文や数式と、それらが現れる事象や問題解決の事例が少数例、掲載されている。学習者は両者の関係を理解して、対象概念の適用の仕方を、すなわち新たな問題の解決に応用できる知識を獲得することが求められる。第一部では、確率の学習において、法則と事例の関係を説明する文を書くことが応用問題の解決に与える影響を、2つの実験により調べた。

### 実験1 確率の法則と事例の関連を書くことと、内的に生成することの、学習に与える影響の比較

法則と事例の関連を書くときに構築される意味の精緻さは、読み手自身がわかるように書くのか、人に説明する必要があるかにより、異なると考えられる。本実験では書くことの効果と共に、その効果に対する説明相手の影響も併せて調べた。

#### 方法

**刺激材料** 教材：文学部の学生を対象とした確率と統計の本を参考にして、A4用紙3枚の教材を作成した。内容は、基本的概念（例えば、事象の頻度、相対頻度、確率）の説明と、大数の法則（事例は図2aに示す）、独立事象、相対頻度と頻度の関係、相対頻度の和、期待値、それぞれの解説と事例から構成される。**設問用紙**：それぞれの法則と事例の対応関係を問う問いを記載した用紙。**基礎テスト**：教材内容に関する記述の正誤問題9問11点満点。**応用テスト**：新たな文章題8問11点満点（例は図2b）。

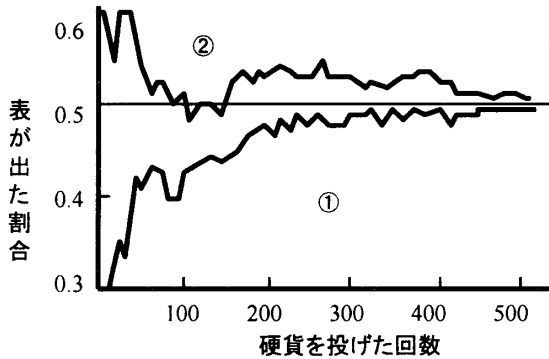
**被験者** 大学生87名。数学を受験科目とせず、統計学の授業を受講していない者。

**手続き** 実験は講義授業を利用した。被験者は基礎テストを10分行った。テスト回収後に教材と設問用紙が配布された。被験者は教材を一通り読み、その後で設問に応じて何度でも読み返すよう指示された。このとき設問の答えを、W1：中学生にわかりやすく説明するつもりで書く、W2：自分に説明するつもりで書く、R：よく考えながら教材を読み返す、の3条件を設けた。指示は設問用紙に記載した。学習時間は30分である。この後、予期されていない2回目の基礎テストと応用テストを実施した（20分）。

## a. 大数の法則

「繰り返しの数が多くなるにつれて、相対頻度は確率に近い値に安定してくる。」

下の図は、ある人が効果を500回投げたときに、「表」が出た割合を記録したものです。彼は500回投げを二度行いました。①は一度目の結果、②は二度目の結果です。



## b. 応用問題

太郎は10円玉を使った賭けをすることになりました。この10円で表が出る確率は1/2です。賭けを始めるときには、10回投げか100回投げのどちらかを選ぶことになっています。

今回の賭けでは、表が出た相対頻度が.45と.55にあれば勝ちとなります。さて、10回投げと100回投げのどちらを選べば良いでしょう。それはどうしてでしょうか。

図2 a. 法則の記述と事例、b. 応用問題

(図は大村、1986より)

## 結果

**教材の理解** 学習前後の基礎テスト得点を表1に示す。学習前の得点は、W1、W2、R条件でそれぞれ5.39 (SD = 1.69)、4.83 (SD = 1.72)、5.75 (SD = 1.95) となり、条件による差はなかった。学習後は各々7.09 (SD = 1.74)、6.50 (SD = 1.69)、6.53 (SD = 1.87) となった。テスト時期(前×後)と学習条件(W1×W2×R)を要因とする分散分析を、得点の逆正弦変換値を用いて行った。結果として、テスト時期のみの主効果を得た ( $F(1,84) = 43.97, p < .01$ )。テスト時期と学習条件の交互作用に関しては、W1とW2ではRに比べて、理解がより促進される傾向にあった ( $F(2,84) = 2.56, p = .083$ )。

**応用可能な知識の獲得** 応用テストの得点は、表1に示すように、W1、W2、R条件で、それぞれ7.27 (SD = 1.68)、7.00 (SD = 2.00)、6.14 (SD = 2.21) となった。学習前の基礎テスト得点を共変項とする1要因の分散分析を、得点の逆正弦変換値を用いて行った結果、学習条件の主効果が認められた ( $F(2,83) = 3.32, p < .05$ )。フィッシャーのPLSD法によって下位検定を行ったところ、W1とRは有意差があり

( $p = .018$ )、W2はRより得点が高い傾向にあり ( $p = .13$ )、W1とW2は差がなかった。

表1 W1、W2、R条件における平均得点 ( )内はSD

	基礎(前)	基礎(後)	応用
W1	5.39 (1.69)	7.09 (1.74)	7.27 (1.68)
W2	4.83 (1.72)	6.50 (1.69)	7.00 (2.00)
R	5.75 (1.95)	6.53 (1.87)	6.14 (2.21)

実験1より、法則と事例の関係を説明する文を書きながら学ぶことは、内的に同様の認知活動を行う場合に比べて、教材の理解を妨げることなく、応用できる知識の獲得を促すことがわかる。また、人に説明する文脈の場合は、より確かな知識獲得が達成された。人に説明する場合の方が、「状況モデル」のより精緻な評価が行われたのであろう。さて、ここで応用できる知識の獲得にとって、法則と事例の関係を書くことが重要なのか、それともその情報を教材に追加すればよいのかという疑問が残る。この点を実験2で調べた。

**実験2 確率の法則と事例の関連を書くことと、与えることの、学習に与える影響の比較**

実験1において、被験者が書いた良い説明を選び、それを追加記載した教材を読む条件と、読み手自ら関係を書く条件の成績を比較した。

## 方法

**刺激材料** 教材W：実験1と同じ。教材R\*：法則と事例の関係を記述した文が追加されている以外は教材Wと同じ。設問用紙、基礎と応用のテスト：実験1と同じ。

**被験者** 新たな大学生47名。条件は実験1と同様。

**手続き** 学習条件を除いて実験1と同様である。学習条件は、教材Wを読んで設問の答えを書くW条件と、教材R\*を読んで内容をよく理解するよう教示されるR\*条件である。

## 結果

**教材の理解** 学習前の基礎テスト得点は、WとR\*条件でそれぞれ5.22 (SD = 1.48)、5.21 (SD = 1.10) となり、条件による差はなかった。学習後はそれぞれ6.61 (SD = 1.47)、6.00 (SD = 1.45) となり、条件による差はなかった。

**応用可能な知識の獲得** 応用テストの得点は、WとR\*条件で、それぞれ7.00 (SD = 1.24)、5.79 (SD = 2.15) となった。1要因の分散分析を行った結果、学習条件の主効果が認められた ( $F(1,45) = 17.15, p < .05$ )。

実験2より、教材に法則と事例を示す記述を掲載した場合は、読み手の学びを‘テキストの学習’に見られる受容的読みに留めてしまう。読み手が法則と事例の関係を説明する文を書くことにより、「状況モデル」の構築が促進され、応用可能な知識の獲得が可能になることがわかった。

#### 読解による知識獲得から新たな知識探求へ

法則と事例の関係を説明する文を書くことは、その関係を深く考えるだけ、あるいは与えられた説明を読むだけでは達成できない学習を独自に支援する。説明を書くときには、図1に示したように、読み手が文章の主旨にそって着目すべき情報を選択し、自己の関連知識を動員しながら情報間の関連づけを行わなくてはならない。この関連づけを文意に従い正確に構成・再構成する活動が、水準4であろう。文章が示す状況の正確な理解である。それでは文章内容の範囲を超えて、より広い範囲の知識に関連した問題解決を伴う水準5の読みとはどのような読みであろうか。

水準4の構成活動と同様に、着目すべき情報を選択し情報間の関連づけを行う際に、文意に従うばかりでなく、その納得性や論理性を関連知識や構築中の状況モデルに照らして評価・分析する読みがある。高度な批判的読みである。この読みは水準5と考えてよいであろう。従来の研究では、‘テキストからの学習’を規定する一般的能力としての批判的思考力（首尾一貫した確かな解釈を構成しようとする過程でなされる推論の適切さ、その推論によって導かれた言明の真偽の度合、ないしはこの推論と与えられた情報や常識を使って構成された解釈の確かさの程度を評価する能力）が取り上げられ（小嶋・井上・波多野、1983；小嶋、1980）、情報の確かさの判断に影響する要因が報告されてきた。本研究では、批判的な読みに求められる認知活動として、情報の確かさの判断に留まらず、なぜ確かでないかと判断したのか、何が欠けているのか、どうあれば内容がより確かになるかを発見する過程に焦点を当て、書くことの効果を検討した。何が欠けているか、何を捜し求めればよいかを明らかにすることは、知識獲得から新たな知識探求に向かう読解活動である。

## 第二部 研究報告文に対する批評の生成

学術論文に代表される研究報告文は、大学の初期の学習では、当該領域の研究を知る教材として利用されるが、年次が進むほど、読み手には研究課題を発見するための読みが求められるようになる。以下では、研

究報告文を題材として、説明を書くことが批評の生成に与える影響を3つの実験により調べた。

#### 実験3 内容間の論理的関係を書くことと、口述することの、批評の生成に与える影響の比較

私たちは意味を構築するときに、説明文の文法や語彙を話しことばに応用して考えることができる。しかし話す場合は、生成された表象を直接知覚して利用することができない。読む過程で思考と表象がリアルタイムに相互作用し合うことが、疑問の生成とその理由の探索に必須であるならば、話す場合は表象の記憶と想起に認知資源を奪われるので、批評が生成されにくいと思われる。

書いて考えることの効果については、読み手の知識の影響を考慮する必要がある。特定領域の文章が持つ内容構造（どういう範疇の内容がどう展開されるべきか：van Dijk & Kintsch (1983)のsuper-structure）についての知識が豊富であり、かつ批判的読みに熟達した読み手であれば、理解や評価に直接利用できる知識を内的に特定できればよいので、話すことに対する書くことの優位性は認められないと予想される。一方、それらの知識がない読み手は、文章内容を手がかりに、著者が意図する研究のモデルを徐々に構築し、その論旨展開を書くことによって外在化させ、それらを自己の知識と関連づけながら評価する過程が必要であろう。したがって、研究報告文の読みに慣れていない学生の場合は、書くことが批判的読みを促進するが、読み手が研究者の場合は、書くことの影響は認められないと予想される。

以上の予測に基づき、実験3では、研究報告文に含まれる内容やその関係の適切さを書いて説明する条件と、口頭で報告する条件を設け、読む過程で発話されたプロトコルを分析し、生成された批評数を比較した。

#### 方法

**刺激材料** 刺激文 年少児が持つ生物学的知識を実験によって調べたInagaki & Hatano (1988)を、実験方法や論旨展開への批評が出やすいように、原文の「方法」における3課題中2課題と、その結果の部分、関連する議論や説明の部分を「序論」と「考察」から削除した。削除後は内容が意味的に矛盾がなくつながるようにした。結果として、題、序論、方法、結果（1個の表を含む）、考察、引用文献からなるA4用紙3枚の研究報告文となった（表2）。設問 A4用紙1枚に以下の設問を記載した。「研究目的は何か」「実験方法は理にかなっているか」「何が仮定されているか」「著者の主張の根拠は何か」「それは適切か」「著者の議論

表2 研究報告文の概要

ケアリー(1985)は、10才以前の児童は人間の身体の働きに対して機械的因果関係による説明をすることができず、目的的な因果関係による説明をすることが多いと主張した。いいかえれば年少の児童は心と身体の働きが相対的に独立であることを理解していないことになる。しかし稲垣と波多野(1987)の研究では、5-6才児でも動物の成長が意図とは独立に起こることがわかっていた。そこで本研究では、幼稚園児が、身体内部の器官の働きが意図とは相対的に独立であるとわかっているかどうかを調べた。〈方法〉被験者：東京の私立幼稚園児、4才児と5才児、20名。手続：内的器官の活動に関する問題を用いて児童にインタビューを行った。問題：1)あなたは2日間息をとめられますか。2)あなたは心臓を止められますか。3)太郎は満腹になったが、残っているごちそうを全部食べたい。太郎は胃にもっと働けと命令できますか。4)太郎は眠くなってきたが、もっとテレビを見ていたい。太郎は一晩中寝ないでテレビを見つづけられますか。分析方法：解答は「できる」「できない」「わからない」に分類された。〈結果〉問題により、4才児は17名ないし19名が、5才児は16名ないし19名が「できない」と答えた(表を掲載)。〈考察〉本研究の結果は、幼稚園児でも、心と身体の区別に関する何らかの理解があることを示唆する。児童が身体内部の器官の働きについて、生理学的なメカニズムの観点で理解してはいないとしても、インプット-アウトプット関係を媒介する過程について大まかな理解がある可能性がある。小学校の生物の授業は、児童が既に獲得している日常的な生物学を考慮して行われるとよい。

や結論についてのコメント、あるいは関連する問題はないか」

**被験者** カリフォルニア大学パークレイ校学部生。1年間在籍し2年次に進級予定の24名。実験論文を読んで討議する授業経験をもたない。彼らには謝礼金が支払われた。刺激材料の領域の研究者として、同大学大学院、数学・科学・工学教育研究科に在籍する研究者と教員6名。

**手続** 実験は一人ずつ行われた。被験者は刺激文と設問用紙を渡され、文章内容を理解するためにまず一通り読むこと、その後設問に答えること、答えるときは自分の答えや意見の理由を説明すること、設問に答える過程で考えたことは全て発話するよう教示された。設問に答えるときは、どの順でもよく、文章を何度読み返しても良い。設問に答えるときの条件は、半数が答えを書き記すWr条件、残り半数が口頭でまとめるOr条件である。上述したように、いずれの条件でも被験者は発話思考を求められた。読みの時間は、予備実験より目安として40分と告げたが、中断や引き伸ばしは行わなかった。読みの様子はVTRに収録された。

読みの終了後に刺激文のわかり易さを「わかり易い、比較的わかり易い、比較的わかり難い、わかり難い」のいずれかで答えてもらった。この後、学生についてのみ、14問からなる理解度テストを行った(15分)。

#### 結果

**文章のわかり易さ** 学部生は皆わかり易いと答えた。

**理解度テスト** 理解度テストの平均得点は、W条件とOr条件それぞれ8.42 (SD=1.73)、7.83 (SD=2.25)であり、t検定の結果、条件による差はなかった。

**批評の抽出** 設問に口答で答える条件と同じくするために、発話プロトコルを分析の対象とし、その中に以下のa,b,cのいずれかが認められたとき、それを批評

とした。a) 納得のいかない点が指摘されその理由が適切なもの、b) 問題箇所と具体的な改善策が示されている、c) 著者の議論に関連の深い問題を指摘している。単なる感想や誤解による問題点の指摘は批評とは認めなかった。

批評例：以下の例では、読み手は問題を指摘するだけではなく、自己の文化に根ざした知識を用いて問題点の理由や根拠を述べている。“ (The author) uses only private school students. (文章を読み返している) If public school students or non-preschool students were used, results may have been different.....it does not take into consideration the socio-economical background of the subjects.”

著者を含む2名の判定者が、文章内容に即して各被験者の批評を抽出した。判定者間の一致率は、学部生ではWr条件.95、Or条件.94であり、研究者ではそれぞれ.92と.94であった。判定が不一致の場合は、著者が被験者の発話プロトコルを読み返して判断した。

**批評数** 抽出された批評のうち、同一批評は読みの過程で複数現れても1個として、批評数を算出した。

学部生における批評数は、表3に示すように、Wr条件が3.3 (SD=1.6)、Or条件が1.4 (SD=1.4)であり、t検定の結果、有意差が認められた ( $t=3.13$ ,  $df=22$ ,  $p<.01$ )。批評を生成した人数はWr条件が12名全員であったのに対し、Or条件では12名中9名であった。

研究者は全員が批評を生成し、批評数はWr条件が6.0 (SD=2.0)、Or条件が3.7 (SD=1.5)であり(表3)、条件による差はなかった。

表3 WrとOr条件の平均批評数 ( )内はSD

	学部生	研究者
Wr	3.3 (1.6)	6.0 (2.0)
Or	1.4 (1.4)	5.7 (1.5)

**批評内容** 批評を以下の3種類に分類した。1) 実験方法への批評：被験児、実験課題、手続きについてのもの。2) 著者の主張や議論の適切さについてのもの。3) 文章内容に関連する意見やコメント。例えば、研究成果を小学校の生物教育に活用する具体的な可能性に関する意見はここに入れた。

実験方法、議論、その他が全批評に占める割合は、学部生 Wr条件が.775、.05、.175、Or条件が.94、0、.06であり、どちらの条件でも実験方法に関する批評が大半を占めた。研究者は Wr条件が、.39、.39、.22、Or条件が.41、.24、.35であり、どちらの条件でも3種類の批評をほぼ同等に生成した。

**設問への答え方** 学部生の Or条件では、文章を読み返し、設問への答えに相当する箇所を言い換えたりまとめ直すなどして、それが適切であると報告した。Wr条件では、読み手が生成した疑問(例、先の“*It uses only private school students.*”)を繰り返し参照しながら文章を読み返し、その疑問の根拠(先の“*If public students ...*”)を徐々に報告する様子が認められた。

研究者が批評を述べる時の特徴は、次に示すように、研究領域の先例に言及し、その知識を利用して何が問題であるかを報告した。“...this kind of research report, a sort of trend in developmental psychology, always find evidence for something earlier than what you originally found evidence, it's a kind like, if you ask a simple enough question, or require a simple straightforward enough question, may be a sort of physical action as oppose to verbal explanation, you can usually, kind of, lower the age group what you first find some kind of effect. But in what point can you really claim understanding, or that children have some sort of concept? There is no evidence that children had any kind of mechanistic understanding.”

以上の結果から、学部生の Or条件では水準3(文章内容の意味を別な表現で言い換えたり、単純な加工をする)の構成活動に留まることが多く、Wr条件では水準4や水準5の構成活動が生じていることがわかる。研究者は領域の知識や読み方(領域固有の高次リテラ

シー, Gregg & Leinhardt, 1994; Perfetti, Britt, Rouet, Georgi, & Mason, 1994)を直接利用して、批判的な読みを行っている。

このように専門知識のある読み手とない読み手では、問題の発見の仕方や解決法が異なる。問題発見と解決に直接適用できる知識を持たない読み手では、研究が何を問題とし、それをどう解決し、結果として何を主張しているかを書き出し関連づける過程において、連想したり推論をしたりして、疑問や確かめるべき事項が浮かび上がると推察される。それらが疑問感覚として内的に据えられると、疑問の答えが文中にあるか、あるいは疑問が文章内容のどの部分に影響しそうかを探索しながら読み進む。このとき、疑問を感じた個所や疑問内容を書き表す行為により、読み手は読み手自身が感じる問題を客体化し、それと文章を対峙させて、現前で見比べることができる。両者を直接比べながら、文章が読み手の疑問にどう答えていないかを読み手自身の知識や経験を探求しながら特定し、適切に表現する。それが批評として認められることになる。

読み手が疑問感覚を持ったときから、その答えとそれが研究にどう影響するかを発見するための問題解決行為が、読みの過程で開始される。疑問それぞれに対して文中の関連個所、答えとしての情報の充足や不足、不足内容が研究に与える影響を考える、といった解決行為の所産が徐々に生産される。それらを書き表すことは、進行中の問題解決に不可欠な認知的所産を外部に置き、動的に進む認知活動を方向づけると共に、その所産を直ちに利用できる場を形成することに等しい。この内部と外部に分散・拡張された認知環境が、問題解決のモニタリングを支えるメタ認知を働きやすくし、より多くの疑問が批評へと洗練されたと推察される。

#### 実験4 言語と文化の違いが書くことの効果に与える影響

批評の生成に与える書き言葉の効果が言語に普遍であるならば、米国人に比べて分析的に思考することが少ないと言われる日本人においても(Karjala, 1993)、同様の効果が期待される。本実験ではこの点を調べた。さらに、読みの過程における疑問の生成と、疑問を批評に洗練させることを区別して、分析を行った。

##### 方法

**被験者** 慶應義塾大学学部2年生24名。

**刺激材料** 刺激文 実験3の刺激文を日本語に翻訳したA4用紙3枚の研究報告文。設問 実験3の設問を翻訳したものをを用いた。

**手続き** 実験3と同様である。実施時期は4月中旬

から5月中旬として、実験3の条件と同じくした。

#### 結果

文章のわかり易さ 被験者は皆わかり易いと答えた。

理解度テスト Wr条件とOr条件の平均得点はそれぞれ、7.67 (SD = .99)、7.67 (SD = 1.37)であり、条件間に差はなかった。

批評の抽出 報告は(設問に対応する箇所の言及+それに対する意見)という構造の発話単位から成る。発話単位を、文章内容を言い換えて同意する「同意」、異議や疑問を述べた「疑問」、文章内容から連想した感想を述べた「その他」に分類した。表4に示すように、Wr条件では、「同意」「疑問」「その他」それぞれ2.25 (SD = 2.0)、5.17 (SD = 2.47)、.83 (SD = 1.03)であった。Or条件では、2.33 (SD = 1.72)、3.25 (SD = 2.29)、1.58 (SD = 1.37)であった。t検定を行ったところ、「疑問」においてのみ6%水準でWr条件の方が多い傾向が認められた。

批評数 疑問に分類された発話単位の中から、疑問の理由と改善策を適切に示したものと、著者の議論における問題が指摘されたものを批評とした。著者その他の評定者が独立に判定し、2名が一致したものを批評とした。平均批評数はWr条件が1.92 (SD = 1.56)、Or条件が.75 (SD = 1.14)であり(表4)、条件間の有意差が認められた ( $t = 2.09, p < .05$ )。

以上の結果より、英語と日本語という言語の違いや思考傾向の違いを超えて、書くことが疑問の生成とその理由の発見に効果を持つことがわかった。また、書くことは疑問の生成を活発にすると共に、疑問を批評へと高める率も高いことがわかった。

表4 WrとOr条件における平均反応数と批評数( )内はSD

	同意	疑問	その他	批評
Wr	2.25 (2.0)	5.17 (2.47)	.83 (1.03)	1.92 (1.56)
Or	2.33 (1.72)	3.25 (2.29)	1.58 (1.37)	.75 (1.14)

#### 実験5 書いた痕跡が利用できないことの影響

実験3でも、実験4でも、学部生は書かれた疑問と文章を繰り返し参照しながら、疑問内容の表現を徐々に探索的に洗練させていった。このような読みにおける問題解決過程では、解決のための思考と、それまでの解決行為による所産との自由な相互作用が不可欠と予想される。この点を確かめるため、書いた痕跡が見えず、それまでの思考の所産が利用できない条件を設け、批評の生成への影響を調べた。

#### 方法

刺激材料 刺激文 実験4と同じものである。設問

設問は実験4と同じである。書いた痕跡が見えない条件のために、設問用紙の下にカーボン紙、その下に紙を敷いて四隅を閉じたものを作成した。この用紙に芯のない筆記用具で書くと、書いているときは軌跡が残るが、読み返すときは軌跡が判別できず読めない。

手続き 講義授業を利用した集団実験である。被験者は刺激文を配布され、一通り読むように教示された。15分後に設問用紙が配布され、刺激文を読み返しながらか設問に答えるよう教示された。このとき書いて答えるW条件、書いて答えるが軌跡が見えないIVW条件、後で聞かれることを予想して答えを考えながら読むR条件を設けた。この読み(30分間)の終了後に意見記入用紙が配布され、被験者は読みの過程で考えた実験方法と議論の適切さについての意見を記入した。この後13問から成る理解度テストを行った。

#### 結果

理解度テスト 平均得点は、W条件9.27 (SD = 1.06)、IVW条件8.76 (SD = 1.30)、R条件8.77 (SD = 1.16)であり、1要因の分散分析の結果、差は認められなかった。

批評数 意見記入用紙に書かれた意見を分析対象とし、実験4の批評に該当するものを批評とした。平均批評数はW条件2.46 (SD = 0.88)、IVW条件1.85 (SD = 0.95)、R条件1.47 (SD = 0.99)であり、条件の主効果が認められた ( $F(2,82) = 7.63, p < .01$ )。フィッシャーのLSD法により下位検定を行ったところ、WとIVWに5%水準、WとRに1%水準で有意差が認められた。IVWとRは差がなかった。

### 第三部 総合的考察

本研究では、書くことが「テキストからの学習」に与える効果と貢献特に説明を書くことを5つの実験を通して検討した。以下では、冒頭に仮定した「テキストからの学習」における書くことの機能について考察し、その後でこれまでの研究の問題点と今後の研究に向けた課題を論じる。

#### 書くことの働き

「テキストからの学習」に貢献する書くことの働きとして、はじめに(1)意味の精緻な構築に最適な手段を与える、(2)思考を外在化することにより、記憶負荷が軽減され、思考対象が直接知覚できるので、処理の効率化と余剰資源の高次な思考への投入が可能になることをあげた。実験3、4、5より、上記(1)(2)の他に、



以下の働きがあることがわかった。

まず、主要な内容を書き出し、内容間の関係を書いて表現することにより、関連知識が呼び出されて疑問感覚が生じる。その時より、読みにおいて問題解決過程が発生する。それぞれの疑問の答えが探索され、答えが発見されない場合は、疑問が著者の意図する研究のどこに影響するかが考え出される。疑問とそれに続く解決行為を書くことは、文章内容の理解とは別に取り組まなくてはならない学習活動の場を外部に構築することに等しい。その場に位置する認知的所産は、内部の思考活動に即座に利用可能であるとともに、認知活動を方向づけ制御する。

このように書くことは、内部と外部に分かちがたくまたがる理解と問題解決の場を読み手に提供する。水準4では、この場の所産は、文章内の情報を特定して問題解決を扱いやすくする方向に働き、水準5では、新たな知識の探索を方向づけ問題を洗練させる方向に働いたと推察される。また可視化された認知活動の場が、「状況モデル」の構築に必要なメタ認知の働きをも促進したのであろう。

#### 今後の課題

これまでの研究では、‘テキストからの学習’に対する書くことの効果を、設問に対し書いて説明する条件、口頭で説明する条件、内的に説明する条件を対比させて報告してきた。今後は複数の書く活動の学習に対する影響を検討する必要がある。

最後に実験1から5において対象とした‘テキストからの学習’は、文章内容を読みを中心に据える学習であった。そこでは、なぜその文章を読み、その内容や獲得した知識をどこにどう使うかは問題にされず、与えられた文章からの知識獲得や課題発見が学びの対象とされた。言わば、文章内容、すなわちコンテンツ中心主義の読みであり、学びであった。

コンテンツ中心主義の読みは、学校教育より広い文脈における読みのほんの一部である。社会における実践活動の文脈では、活動目的を達成するためのリソースの一つとして文章資料があり、読み手が読みとる情報は、コンテンツばかりではなく、表現法、考え方、情報の統合の仕方など多様である。この点については実践活動に位置づけられた読みの文脈において、読むことと書くこととの関係を明らかにしていきたい。

#### 引用文献

秋田喜代美. 1990. 文章理解. 内田伸子(編) 新・児

童心理学講座 第6巻 言語機能の発達 金子書房 pp. 111 - 147.

Baddeley, A.D. 1992. Working memory. *Science* 255: 556-559.

Baddeley, A.D. 1990. *Human memory: Theory and practice*. Boston: Allyn and Bacon.

Chan, C.K.K., Burtis, P.J., Scardamalia, M., & Bereiter, C. 1992. Constructive activity in learning from text. *American Educational Research Journal*, 29, 97-118.

Di Vesta, F.J. & Gray, S.G. 1972. Listening and notetaking. *Journal of Educational Psychology*, 64, 278-287.

Gregg, M & Leinhardt, G. 1994. Mapping out geography: An example of epistemology and education. *Review of Educational Research*, 64, 311-361.

Inagaki, K. & Hatano, G. 1988. Young children's understanding of the mind-body distinction. *Paper presented at the Meeting of American Educational Research Association*, New Orleans.

伊東昌子. 1992. 設問に対する論述筆記解答が説明文の批判的な読みに及ぼす効果. *読書科学*, 36, 22 - 30.

伊東昌子. 1995. 確率の学習における筆記課題の効果: 説明に基づく学習の観点から. *日本認知科学会 Technical Report No. 24*.

伊東昌子. 1997. 研究報告文の批判的な読みににおける筆記課題の効果: 外部記憶の機能. *認知科学*, 4, 151 - 157.

Karjala, Y.K. 1993. Brief research report: Culturally determined differences between Americans and Japanese. *Contemporary Educational Psychology*, 18, 486-491.

Kintsch, W. 1986. Learning from text. *Cognition and Instruction*, 3, 87-108.

Kintsch, W. 1994. Text comprehension, memory, and learning. *American Psychologist*, 49, 294-303.

小嶋恵子. 1980. 自己学習のための批判的思考力. 波多野 誼余夫(編) *自己学習能力を育てる* 東京大学出版会. pp. 137 - 149.

小嶋恵子. 1996. テキストからの学習. 波多野 誼余夫(編) *認知心理学 5 学習と発達* 東京大学出版会. pp. 181 - 202.

小嶋恵子・井上尚美・波多野 誼余夫. 1983 批判的思考力とその測定. *読書科学*, 27, 131 - 142.

大村平. 1986. 確率のはなし 日科技連

Perfetti, C.A., Britt, M.A., Rouet, J., Georgi, M.C., &

- Mason, R.A. 1994. How students use texts to learn and reason about historical uncertainty. In M. Carretero & J.F.Voss (Eds), *Cognitive and instructional process in history and the social sciences*. Hillsdale, NJ: LEA. pp. 257-283.
- 澤口俊之. 2000. 前頭前野のワーキングメモリ：動的オペレーティングシステム仮説, *神経研究の進歩*, 44, 929 - 936.
- Rickards, J.P. & Friedman, F. 1978. The encoding versus the external storage hypothesis in notetaking. *Contemporary Educational Psychology*, 3, 136-143.
- 内田伸子. 1986. 作文の心理学—作文の教授理論への示唆. *教育心理学年報*, 25, 162 - 177.
- van Dijk, T.A. & Kintsch, W. 1983. *Strategies of discourse comprehension*. Academic Press.