

文章産出における表象表出過程のモデル化: 表象表出の自動性・制御性

山川 真由・藤木 大介

This research proposed a new model of representational change in writing. In this model, two processes — the construction phase and the expression phase — are alternatively repeated. In the construction phase, a mental representation of writing tasks changes from a propositional representation of sentence-by-sentence in text to a representation such as a summary of text, and finally changes into an abstract representation reflecting deeper understanding. The expression phase is the reverse of the construction phase: representation changes from abstract to propositional. Additionally, this research assumed that the expression phase consisted of an automatic process and a controlled process. The automatic process involves writing the main message, and the controlled process involves writing another sentence that adds information to the previously written sentence or gives concrete examples. After two experiments were conducted to confirm the hypothesis, the results revealed that a portion of the main written message was not related to the amount of resources necessary for the functioning of the control system; moreover, the amount of resources required for the proper functioning of the control system facilitated a portion of the added sentences. These two results are significant in proposing a new model and understanding the writing process, and show that the mental process of writing includes an automatic process and a controlled process.

Keywords: writing (文章算出), mental representation (心的表象), expression process of representation (表象表出過程), automaticity (自動性), controllability (制御性)

1. はじめに

1.1 文章産出とは

文章産出とは、言語に関わる認知的活動のうち、文章を書くという活動のことである(岸, 2010)。文章産出とひとことで言っても、それには自分の気持ちを伝えるための文章を書くことや、誰かを説得するための文章を書くこと、テストの自由記述式問題に回答することなど、その目的は様々である。現代では、子どもから大人に至るまで多くの人にとって

Expression Process of Mental Representation in Writing: Automaticity and Controllability in Expressing Representation, by Mayu Yamakawa (Department of Psychology and Human Developmental Sciences, Graduate School of Education and Human Development, Nagoya University), and Daisuke Fujiki (Faculty of Education, Aichi University of Education).

文章産出が必要となる場面は少なくない。しかし、文章産出は決して容易な活動ではなく、難しさを伴ったものである。平山・福沢(1996)や岸・梶井・飯島(2012)は、書き手が文章産出に対して感じる困難感について検討している。平山・福沢(1996)は、児童を対象とした調査を行い、文章産出に対する困難感とは「産出過程」に対する困難感と「作文課題」に対する困難感の大きく2つに分けられるとしている。また、岸ら(2012)は、大学生・専門学校生を対象とした調査から、文章産出に対する困難感を「文章化」に関する困難感と「文章産出時に意識すること」に関する困難感の2つに大きく分けている。これら2つの研究に共通するのは、書き手が子どもであっても大人であっても、文章産出に対する困難感とは、産出過程そのものに関するものと、

課題や読み手などを意識したメタ認知に関するもので二重構造になっていることである。

文章産出に対する困難感の緩和や文章産出スキルの向上、文章の質の向上のために、先行研究では、文章産出における方略や指導法について検討されている(例えば、平山(1993)の連想法、岩男(2001)の準備書き、大浦・安永(2007)や崎濱(2003)の読み手意識、崎濱(2005, 2008)の字数制限、清道(2010)の型指導など)。しかし、文章産出スキルは経験や知識の量などの個人差が多いことから、その効果が見られにくい場合も多く、効果的な方略や指導法を体系的にまとめることが困難となっている。したがって、文章産出に対する方略・指導法についての先行研究を整理したり、個人差に対応可能であり、効果の予測がしやすい新たな方略や指導法を検討したりしていくことが求められている。

また、文章産出には書き手自身の理解を促進する効果もある。実際に文章を書いてみたり、書く前に「何を」「どのようにして」書こうかと考えることで、書こうとしている事柄についての自分の理解不足に気がついたり、自分がこれまで意識していなかった自分自身の思考を発見することがある(小沢, 2009, p.13)。また、理解不足に気がつくことで様々な疑問が生まれ、既有知識を吟味したり明確化・統合することもある(杉本, 1991, p.32)。すなわち、文章を書くという活動そのものが理解の促進のために役立っているのである。

しかしながら、文章産出のこのような側面は多くの場面で活用されているとは言えない。その理由は、文章産出の持つ難しさと、その効果がなぜ生まれるのか、そのメカニズムが明らかになっていないことにあると考えられる。文章産出における方略・指導法の検討と、理解促進効果の解明のためには、そもそも文章産出がどのようにして行われているのか、そのメカニズムを明らかにする必要があるだろう。

1.2 表象変化を説明するモデルの必要性

文章産出について、先行研究ではいくつかのモデル化がなされている。例えば、文章産出に関わる要因を個人内要因と環境要因とに分けて整理した個人環境モデル(Hayes, 1996)、文章産出の未熟者と熟達者の文章産出過程を比較してそれぞれをモデル化した知識伝達モデルと知識変形モデル(Scardamalia & Bereiter, 1987)、文章産出におけるワー

キングメモリの働きを明らかにしたワーキングメモリモデル(Kellogg, 1996)などがある。特に、文章産出における認知的活動について焦点を当ててモデル化した代表的な研究にFlower & Hayes(1981)がある。Flower & Hayes(1981)の文章産出過程モデルは、「課題環境」、「長期記憶」、「文章産出過程」の3つの過程に分けられている。このうち「文章産出過程」についてさらに4つの下位過程を設けているのがこのモデルの優れた点である。下位過程は「プランニング」、「文章化」、「推敲」、「モニター」からなり、「モニター」が他の過程をモニターし、コントロールしている。文章産出において複数の認知的活動が同時並行的に起こっていることを示している。このモデルは、文章産出の方略・指導法研究の基礎となっている。

しかし、このモデルの問題点として、書き手によって産出される文章がどのようになるのか予測することができないことと、文章産出の理解促進効果についてはほとんど説明することができないことが挙げられる。これらを明らかにするためには、そもそも書き手のもつメッセージがどのようにして心的表象の状態から文章へと変化していくのかを知る必要があるだろう。

人は、心的表象を心内で操作することによって世界を認知したり思考をしたりすることができる。文章産出においても、産出の対象となるメッセージは、心的表象として心内に存在している。人は、心的表象を心内で操作することによって世界を認知したり思考をしたりすることができる。文章産出においても、産出の対象となるメッセージは、心的表象として心内に存在している。文章産出においても、Flower & Hayes(1981)で示されたような、書き手がどのような活動をしているのかという行動レベルや心的処理レベルのことだけでなく、文章産出過程を通して、書き手の心内で心的表象がどのような変化をしているのかを含め、その過程を明らかにする必要があると考えられる。これに関して、内田(1986)はそれまでの文章産出過程研究では、意味表象の構成や言語への変換の過程については明確にされていないことを指摘している。そこで本研究では、文章産出における心的表象の変化過程のモデルを提案することを第1の目的とする。さらに、提案したモデルの妥当性の検討を第2の目的とする。

1.3 文章産出における心的表象の変化過程のモデル化

内田 (1986) は文章理解と文章産出について、文章理解は外から与えられた情報を内部にとりいれて表象を構成する過程であり、文章産出は個人の内部の知識を材料にして表象を構成する過程であるとしている。そして、どちらも表象の構成という点では類似した心理的過程を経ると考えられると述べている。この考えに従えば、文章理解における表象構築過程のモデルを参考にすることにより、産出過程における心的表象の変化過程の解明につながる示唆が得られるだろう。文章理解における表象構築の過程を明らかにした代表的な研究に Kintsch (1998) がある。

1.3.1 Kintsch (1998) の文章理解における表象構築モデル

Kintsch (1998) では文章理解においてどのようにして表象が構築されているのかをモデル化している。Kintsch (1998) は、心的表象を「表層的表象 (surface form)」、「テキストベース (text base)」、「状況モデル (situation model)」という3つの段階に区別している。文が入力されてすぐに作られる表象が表層的表象である。この段階では、文章内の単語や文の形がそのまま心内に保持される。ここではまだ文や文章の意味内容についての表象は作られない。

テキストベースは、文章に書かれている事柄の意味を命題形式で表象化したものである。命題とは、意味をもつ表象の表現形式の1つである。心的表象の表現形式には、他にイメージやにおいなどの五感によるものもあるが、テキストベースは文章の意味内容を理解するための表象であるので命題表現となると仮定されている。テキストベースが作られる過程は、文章を構成する個々の文に対応する命題を作り、それらを階層的に組み合わせて文章全体についての命題を作っていくというものである。個々の文についての命題表象は「マイクロ構造 (microstructure)」を、文章全体についての命題表象は「マクロ構造 (macrostructure)」を持つとされた。

マクロ構造は、マイクロ構造の命題を階層的に組み合わせたものである。マクロ構造を構成するときには、マイクロ構造の命題に「マクロ規則 (macro rule)」(Kintsch & van Dijk, 1978; van Dijk, 1977 等) と

いう規則を適用させている。マクロ規則は「削除 (deletion)」(van Dijk (1980) や Kintsch (1998) 等では選択 (selection))、「一般化 (generalization)」、「構築 (construction)」という3つから成り、これらをマイクロ構造の命題群に適用することでマクロ構造が作られる。マクロ規則についての詳細は以下の通りである。

「削除」は一連の命題群の中で必要がないと判断される命題は削除するというものである。「一般化」は一連の命題群が意味的に1つの上位概念で表されるとき、一連の命題群がその上位概念を表す命題に置き換えられるというものである。「構築」は一連の命題群が意味的に表す別の命題を作るものである。邑本 (1998) は、「一般化」と「構築」について次のような具体例を上げている。「一般化」は「彼はバスケットボールが好きである。彼はサッカーボールが好きである。彼は水泳が好きである。」という3つの命題から「彼はスポーツが好きである。」という上位の命題を導くものとしており、「構築」は「彼は振込用紙に記入した。彼は窓口近づいて行った。彼は受領書を受け取った。」という3つの命題から「彼は現金を振り込んだ。」という新たな命題を導くものとしている。マクロ構造は、文章の全体的な内容の表象であることからマクロ構造に基づいて産出されたものが読んだ文章の「要約的表象」として考えられている。

テキストベースが形成されると、テキストベースに長期記憶からの既有知識や推論から得られた情報などを付加することによって状況モデルが構築される段階になる。文章に書かれていない事柄をテキストベースと関連づけていくことで文章そのものの意味内容を越えた全体的な状況についての表象を作っている。そのため、状況モデルは必ずしも元の文章の内容を再現した表象になるわけではない。

状況モデルの形成過程について Kintsch (1998) は、「構築」と「統合」の2つの過程があるとしている。「構築」では状況モデルの形成に必要な長期記憶からの知識を想起したり、推論を行ったりするが、それだけでは無秩序で矛盾を含む表象が作られてしまうことがある。そのような矛盾をなくし、一貫性のある表象へと作り変えられるのが「統合」の過程である。このようにして、状況モデルを形成することが文章の深い理解につながるとしている。

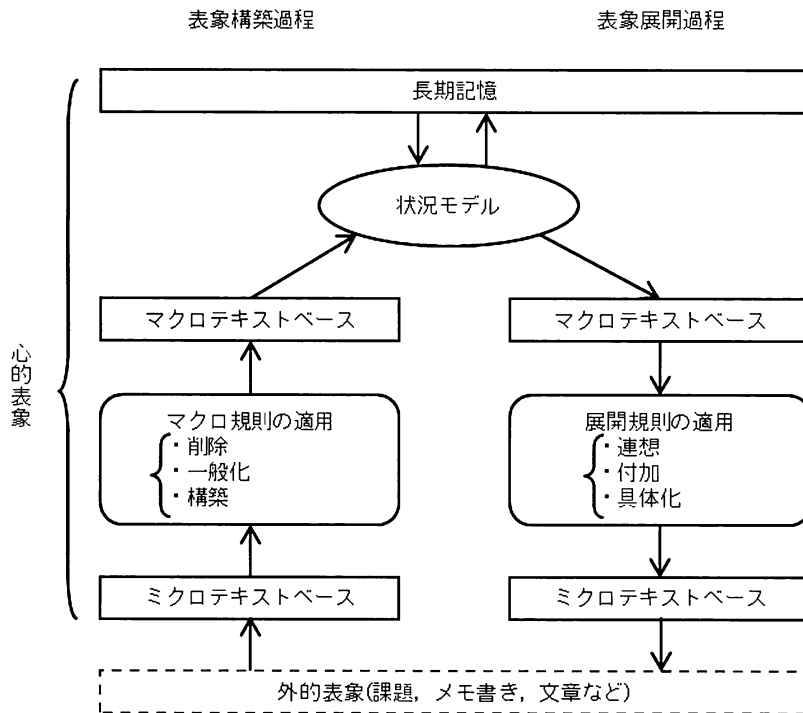


図1 文章産出における心的表象の構築展開過程モデル

1.3.2 文章産出における表象の構築・展開過程モデルの提案

文章産出における表象の変化過程のモデル化にあたり、本研究では文章産出においては Kintsch (1998) の文章理解における表象の構築過程に対して、逆の過程を経ていると仮定する。すなわち、文章産出においては、状況モデルからテキストベースへと心的表象が変化していくと考えられる。このような文章産出における表象の変化過程を、文章理解における表象の「構築」過程に対して、表象の「展開」過程と呼ぶこととする。

文章産出は単に表象を展開させるだけの過程ではなく、Flower & Hayes (1981) で示されたように、文章産出は様々な心的過程を循環的に繰り返しながら起こる過程である。文章産出においては、課題の理解や書いた文章の読み直しの際に、文章理解における表象変化過程も経ることになると言えるだろう。したがって、本研究では、文章産出における表象変化モデルとして、表象の展開過程だけでなく、表象の構築過程も含めた循環的なモデルを提案する。文章産出における心的表象の構築・展開過程モ

デルを図1に示す。このモデルでは、外的表象が取り込まれてから、状況モデルが構築されるまでの理解過程と、構築された状況モデルが外的表象として展開されるまでの産出過程をモデル化している。理解過程(モデルの左側、上に向かって矢印が進む部分)は、Kintsch (1998) で示された表象構築モデルをそのまま用いている。すなわち、外的表象(作文課題や自分が書いたメモ書きや文章、文章を書くための資料など)から取り込まれる情報について、テキストベースが構築される。そして、書こうとする文章について、長期記憶を用いて状況モデルが構築される。理解過程に対して、産出過程(モデルの右側、下に向かって矢印が進む部分)は、表象構築モデルを逆さまにしている。産出過程では、構築された状況モデルが、そのメッセージの要約的表象としてマクロテキストベース、さらに1文単位の命題表象としてのマイクロテキストベースへと展開されていく。そして産出された文章は、外的表象として再び心内に取り込まれて心的表象の構築のために用いられることになる。

1.4 表象展開過程における「展開規則」

展開過程において、マクロ構造からミクロ構造へと展開する際に適用される規則を、構築過程における「マクロ規則」に対応して、「展開規則」として仮定する。まず、「構築」に対応する規則は、1つのマクロ構造から新たに複数のミクロ構造を作り出す際に適用されるもので、「連想」とする。「削除」に対応する規則は、既に展開されたミクロ構造に対して情報を付け加えるために適用されるもので、「付加」とする。そして、「一般化」に対応する規則は、既に展開されたミクロ構造に対して、より具体的な情報を記述するために適用されるもので、「具体化」とする。この「展開規則」を仮定すると、これまで明らかにされてこなかった産出過程における表象の変化を捉えることが可能となる。

このモデルの妥当性を検討するにあたり、モデルの検証が必要な部分とその順番を整理しておく必要があるだろう。モデル中の理解過程については、Kintsch (1998) をそのまま用いているため、理解過程のみの検証は行わない。これに対して産出過程については本研究で提案したものであるため、その妥当性を検討する。具体的には、展開規則の適用過程と、状況モデルの質の影響を実験的に検討する必要がある。これら2つの実験的検討は同時に行うことはできないため、本研究ではまず展開規則の適用過程についての実験的検討を行う。

1.5 展開規則の適用過程における制御性の検討

本研究では、展開モデルにおけるマクロ構造からミクロ構造への展開で用いられる連想、付加、具体化の展開規則の適用過程を検討する。

規則の適用過程は、言い換えれば、表象の文章化過程であると言える。表象の文章化も、他の認知過程と同様、自動的処理と制御的処理の両方を含んでいると考えられる。ここで言う自動的処理とは、注意や意図性を伴わない処理であり、制御的処理とは、意図性があり注意を伴う処理である(行場, 2005)。文章における自動的処理とは、マクロ構造から新たなミクロ構造を展開する際になされるもので、これは連想的で無意図的な処理である。したがって、連想は自動的処理であるとする。それに対して文章産出における制御的処理は、既に展開されているミクロ構造に対して情報を付け加えるためになされるものであり、目的をもつ意図的な処理である。した

がって付加、具体化は制御的処理であるとする。

1.5.1 制御機能の個人差と展開規則の適用過程

連想が自動的処理であり、付加、具体化が制御的処理であるかどうかを検討するため、2つの実験的検討を行う。実験1では、制御機能の個人差を測定し、書かれた文章における規則の適用数との関連を明らかにする。連想の適用が自動的処理であるとするれば、制御機能の個人差との関連は見られないと予測される。それに対し、付加、具体化の適用が制御的処理であるとするれば、制御機能の働きがよい書き手ほど適用が促進されると予測される。制御的処理は注意資源を要するものであり、ワーキングメモリにおける中央実行系が深く関わっていると考えられる(例えば、川口, 2002)。この中央実行系の役割は、実行機能と呼ばれる(Miyake & Friedman, 2012)。Miyake & Friedman (2012)によれば、実行機能には「更新(updating)」、「注意の切り替え(shifting)」、「起こりやすい反応の意図的な無視(inhibition)」の3つの下位機能が含まれている。これらの機能は、まさに意図的で注意を必要とするものであり制御機能を支えるものであると言える。このことから、本研究ではワーキングメモリ容量の個人差を制御機能の個人差とする。ワーキングメモリ容量の個人差の測定には、一般的によく用いられるワーキングメモリスパン課題である日本語版リーディングスパンテスト(荻阪, 2002; 以下RST)を用いる。

1.5.2 二重課題法による制御機能の実験的統制

RSTはワーキングメモリ容量の個人差を測定するテストであるため、実験1で制御機能の働きを測定する指標として用いる得点は他の認知的な能力の個人差も含んでいる可能性があり、制御機能のみを反映したものであるとは言い切れない。例えば、Conway, Kane, Bunting, Hambrick, Wilhelm & Engle (2005) や 齊藤・三宅 (2000) は、RSTの得点が個人の言語能力も反映していると指摘している。Kellogg, Whiteford, Turner, Cahill, & Mertens (2013)によれば、作文におけるワーキングメモリのそれぞれの下位システムの資源を直接的に減らす方法として、二重課題法が有益であるとしている。中央実行系の働きについても、二重課題法を用いることで直接的にその働きの影響を調べ

ることができる。これより、実験2では、中央実行系の資源を直接的に減らす二重課題を課すことにより文章産出過程に対する制御機能が働かなくなる条件（制御不能条件）と、制御機能が働く条件（制御可能条件）とで展開規則の適用過程の違いを検討する。なお、実験2では、作文課題と同時に二重課題を行うため、文章産出以外にも認知的負荷がかかることになる。これは、実験1で行う他の認知的負荷がかからない状態での文章産出と異なり、不自然な文章産出の状態である。そのため、本研究では2つの実験を行うことでそれぞれの問題点を補完する形で検討を行う。

実験2の結果については、連想が自動的な適用であるとすれば、制御機能の働きの影響を受けないため条件間で適用数に差は見られないと予測される。また、付加、具体化が制御的な適用であるとすれば、制御機能が働かない場合ではその適用が抑制されるはずである。そのため、付加、具体化は制御不能条件で制御可能条件よりも適用数が少なくなると予測される。

1.5.3 展開規則適用数の算出

実験1, 2ともに従属変数として展開規則の適用数を算出する。これは、実験において参加者によって産出された文章を文単位で連想、付加、具体化に分類したものとす。分類基準は以下の通りである。

- (a) 連想：文章・段落の書き出しの文、またはトピックセンテンス
- (b) 付加：前の文について情報を付け加えている文
- (c) 具体化：前の文についてより具体的で詳細な情報を付け加えている文、または「例えば」、「具体的には」というような具体例を示す時の書き出しが含まれる文

ここでは、産出された文をマイクロ構造に対応するものとしてとらえているが、厳密には心内では展開されたマイクロ構造が産出されずに心内で推敲などの操作がなされることもあるだろう。しかし、心的表象という観察困難なものを測定するためのひとつの方法として、産出された文をマイクロ構造に対応するものと見なして扱うこととする。

2. 実験1 制御機能の個人差と規則適用の関連

2.1 方法

実験参加者 愛知教育大学教育学部の2, 3年生34名(男性13名, 女性21名)であった。

手続き 実験は個別に実験室で行った。制御機能の測定としてRSTを行ったあと作文課題を実施した。

制御機能の測定 (1) **材料** 制御機能の測定には、苧阪(2002)の日本語版RSTを使用した。RSTでは、苧阪(2002, p.57)に従って作成したカードを用いた。

(2) **手続き** RSTの実施は苧阪(2002)に従った。RSTには参加者の再生成績に合わせて試行を途中で打ち切る方法と、全ての試行を実施する方法とがあるが、本研究では全て実施する方法で行った。著者が実験者としてテストを実施し、参加者の再生した単語の正誤を手元のチェックリストにチェックした。ただし、テストの最中には、その正誤は参加者には伝えなかった。

(3) **得点化** 本研究では、RSTの得点として正再生率を算出した。これは、RSTの各文条件における正答の割合の平均値である。正再生率は、RSTの複数ある得点化方法のうち、得点分布の正規性が認められることと再検査信頼性係数が他の3方法とくらべて最も高いことが示されている(大塚・宮谷, 2007)。そのため、本研究においても正再生率を用いる。

作文課題 RSTの実施後、15分間の作文課題を実施した。作文のテーマは「子ども達の学力向上のために教師ができることはどのようなことだと思いますか」であった。作文で用いた筆記具は、ボールペン(黒, 0.7の太さ)のみであった。修正したい場合には、2重線と塗りつぶしによって修正しても構わないと教示したが、1文ごと消すことや文を挿入することは認めなかった。これは、実験参加者に、推敲を前提としたプランニングや文章産出をさせないようにするためであった。推敲は、本研究が検討の対象としようとしている展開規則の適用の後にその過程をモニターし、コントロールする形で行われるメタレベル(Nelson, & Narens, 1994)の処理であると考えられる。そのため、展開規則といった対象レベルの処理過程をできるだけ作文に反映させる

表1 展開規則に基づく文章評定の例

書き手 20	<p>〔(1) 書き出しの文：連想〕子ども達の学力向上のためには日ごろからこつこつとくり返しの学習をすることが大切であると思う。〔(2) 前の文と意味的に直接つながらない書き手の主張：連想〕学校において教師の立場からできることは、たくさんあると思う。〔(3) 前の文に対する具体例：具体化〕具体的には毎朝 15 分程度でもいいので計算問題や漢字の小テストなどを行うことが挙げられる。〔(4) 書き手の新たな主張：連想〕また、授業自体も子ども達が意欲的に学べられるような工夫が必要だと思う。〔(5) 前の主張に対する理由：付加〕学力向上のためには、まず学習に対して意欲や興味を持たせることが大切だと思うからである。〔(6) 4 の主張に関する内容：付加〕授業では、実際に実験を行ってみたり、子ども達自身に調べさせたり、など能動的な学習を行なうことで学習に対する意欲が向上し、学力も上がってくると思う。〔(7) 前の文の内容を示す「このこと」に関する内容：付加〕このことも、1 度や 2 度の短期的な形で行うのではなく、できる限り定期的に行うことができればいいと思う。〔(8) 書き手の新たな主張：連想〕また、子どもの学習進度に合わせて、得意な子には少し難しい課題を、苦手な子には易しい課題を、というように配慮すれば自然と子ども達全体の学力が向上すると思う。</p>
書き手 22	<p>〔(1) 書き出しの文：連想〕私自身が思うのは、やはり子どもたちの学力をあげるためには、学校での授業では足りないと思います。〔(2) 前の文の主張に関連する内容（学校の授業では時間が足りない→家で勉強時間が必要）：付加〕自宅での勉強時間をより多くとらせることが必要だと思うので、その分学校の遊べる時間などにはおもしろいあそびさせてあげることが必要だと思います。〔(3) 段落の切り替え、書き手の新たな主張：連想〕また、やはり人はライバルがいると頑張ろうと思うので、小さいうちからテストをただ返却するのではなく、ちなみにその点数がクラスで何位にあたるかが、個人個人でわかるような仕組みを作るのもいい気がします。〔(4) 前の文の主張に関連する内容：付加〕小さいうちから順位づけをすることで、あの子に負けたくない、1 番になりたいという感情がめばえやすくなるかもしれません。〔(5) 書き手の新たな主張：連想〕それから、これは私が思っていたことなのですが、私は中学高校時代、部活の時間に 1 日のほとんどを費やしていたために、勉強の時間をなかなかとれずとても苦しい思いをしていました。〔(6) 前の主張に関連する内容：付加〕もう少し、勉強の時間がとりやすいように、顧問の先生も、部活時間を考えるべきだと思います。</p>
書き手 29	<p>〔(1) 書き出しの文：連想〕子ども達の学力を上げるために教師ができることは、分かりやすくて全員が聞きたくなるような授業を行うことだと思います。〔(2) 前の文の主張に関連する内容：付加〕その為には、知識を知っているだけでなく、授業のやり方も工夫するべきだと思います。〔(3) 2 の「授業のやりかたの工夫」に対する具体例：具体化〕例えば面白いエピソードと一緒に話したり、生徒も参加できるような形態で授業を行ったりすると良いと思います。〔(4) 1～3 の内容を踏まえた結果の予測：付加〕そうすることで、生徒が興味を持ち、自分からも学ぼうとする姿勢が作られていくはずです。〔(5) 4 と同様：付加〕学校だけでなく、家庭でも身の回りのことに興味を持って自分で調べたりするようになるかもしれません。〔(6) 段落の切り替えではあるが文章全体の主張のまとめをしている内容：付加〕このような理由から、子ども達の学力を上げるために教師ができることは、分かりやすくて全員が聞きたくなるような授業を行うことだと考えます。</p>

ためには、書き直しが容易でない実験状況としたということである。作文用紙は A3 の用紙に 400 字詰めの横書き原稿用紙を 2 枚分と作文課題を印刷したものであった。また、同様の理由から、メモ書きや下書きは禁止した。

文章の評定（規則による分類） 書かれた文章については、展開規則に基づいて各文をどの規則を適用したことによって産出されたのかを連想、付加、具体化に分類した。評定者は著者と、実験の目的を知らない心理学専攻の教育学部 3 年生 1 名で独立に行った。評定には、文章のみをワードプロセッサで打ち込んで印刷した冊子を用いた。これは、字の美しさの効果を統制するためである。その際、参加者による誤字はそのまま入力した。独立の評定のあと、評定が一致しなかった箇所は協議により決定した。評定の例を表 1 に示す。

2.2 結果

作文課題の評定 文の評定については、単純一致率が 82%、 κ 係数が $\kappa = .66$ であり、おおよそずれのない結果であると言える。

展開規則の適用数の平均値 文の数、連想を適用して産出した文、付加を適用して産出した文、具体化を適用して産出した文それぞれの平均値は次の通りである。文の数は 8.85 ($SD = 2.03$)、連想は 4.09 ($SD = 1.54$)、付加は 4.35 ($SD = 1.59$)、具体化は 0.41 ($SD = 0.50$) であった。

RST の得点と規則適用との関連 RST の正再生率について、平均値は 0.67 ($SD = 0.10$) であった。RST の正再生率と、連想の適用によって産出された文の数、付加の適用によって産出された文の数、具体化の適用によって産出された文の数との相関係数を算出した (表 2)。その結果、正再生率と連

表 2 正再生率と展開規則との相関

	連想	付加	具体化
正再生率	.093	.366*	-.163

* $p < .05$

想では、有意な相関は見られなかった。次に正再生率と付加では、正の相関が見られた。また、正再生率と具体化では、有意な相関は見られなかった。これは予測と異なる結果であった。

2.3 考察

実験の結果、連想の適用については RST の正再生率との関連が見られなかったため、連想は制御機能の個人差と関連があるとは言えない。このことから、連想は、制御機能の影響を受けない自動的な処理であると言うことができる。また付加の適用については RST の正再生率との正の関連が見られたため、付加は制御機能の働きがよい個人ほど、適用が促進される処理であると言える。RST が制御機能の働きを反映するものであるとすると、付加の適用は制御的な処理であると言うことができる。ただし、先述の通り RST は言語能力を始めとする他の認知能力も反映している可能性も残る。連想、付加の適用については、おおむね仮説が支持された。具体化については、全体の傾向として適用数が少なくなった。そのため、仮説を支持する結果を得ることはできなかった。

3. 実験 2 制御機能の妨害による規則適用の変化

3.1 方法

実験計画 制御不能条件と制御可能条件の 2 条件による被験者内 1 要因計画である。制御不能条件では、制御機能の資源を直接減らすための二重課題として 1 から 5 までの数字をランダムに重ならないように声に出して唱えながら作文を行うこととした。数字をランダムに重ならないように唱えるために、音韻ループ内でそれまでに数えた数字を保持しながら中央実行系で次の数字を唱えるために更新作業を行う必要があり、制御機能に負荷がかかることになる。そのため、同時に行う作文の認知過程をモニターしたり制御したりできないようになる。この二重課題では、中央実行系だけでなく、音韻ループにも負荷がかかっている。そのため、制御可能条件

では、制御機能には負荷をかけずに音韻ループへの負荷は制御不能条件と同等にかかるような二重課題として、1 から 5 までの数字を順番に繰り返し唱え続けながら作文を行うこととした。

実験参加者 愛知教育大学教育学部の 2, 3 年生 16 名 (男性 5 名, 女性 11 名) であった。

手続き 実験では、2 条件で各 10 分の作文を行った。制御不能条件と制御可能条件に共通する教示としては、数字を数える間隔は 1 秒に 1 つの数字の間隔であること、作文をしている 10 分間は常に数字を数え続けることであった。制御不能条件では、数字を順番に数えること、逆順で数えること、同じ配列の数え方が 2 回以上繰り返すことが禁止された。参加者が数えている数字は、実験者がメモを取っており、ランダムに数字を数えているかどうかを確認した。参加者にはメモを取っているため、規則性を見つけ次第注意をする旨を伝えた。なお、各条件で実験開始の前に数唱の練習を行った。実施順の効果がなくなるよう、参加者ごとに各条件の実施順を入れ替えた。

作文課題 作文テーマは「愛知教育大学を高校生に紹介する文章を書いて下さい」というものと「友人関係を円滑にすすめるにはどのようにしたらよいですか。あなたの考えを文章にして下さい」というものの 2 つであった。これらについても組み合わせと順番による効果が出ないよう参加者ごとに入れ替えた。作文用紙は、それぞれ B4 用紙に 400 字詰め横書き原稿用紙 1 枚分と作文課題を印刷したものであった。また、実験 1 と同様の理由で、ボールペンのみを用いること、メモ書きや下書きは禁止であることを教示した。

3.2 結果

作文課題の評定 文の評定については、実験 1 と同様の手順で行った。評定の単純一致率は 85%、 κ 係数は $\kappa = .72$ であり、おおよすずれのない結果であると言える。

展開規則適用数についての条件間の比較 制御不能条件と制御可能条件での展開規則適用数 (図 2) について t 検定で差の検定を行った。その結果、連想については、条件間で有意な差は見られなかった ($t(15) = 1.34, ns., d = 0.49$)。次に、付加については、制御不能条件が制御可能条件より有意に少なくなった ($t(15) = 3.50, p < .01., d = 1.15$)。ま

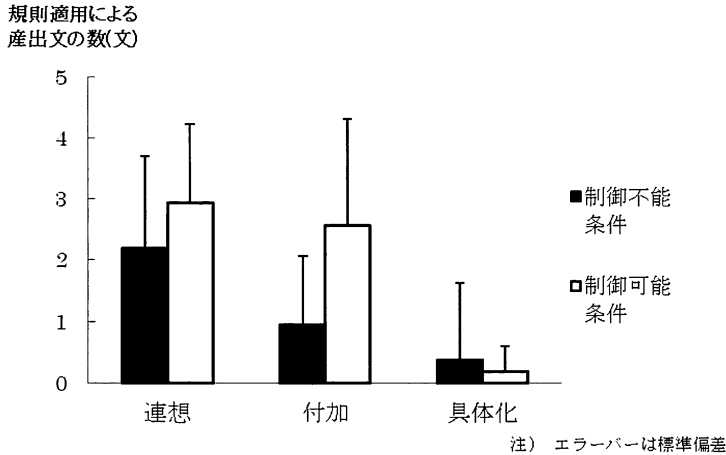


図2 展開規則の適用数の平均値についての条件間比較

た、具体化については、条件間で有意な差は見られなかった ($t(15) = 0.56, ns., d = 0.20$)。これは、実験1と同様に適用数が少なかったためであると考えられる。

3.3 考察

実験の結果、連想は条件間で有意な差は見られず、制御機能の働きに影響を受けない自動的な処理であると言える。また付加は制御機能の働きを妨害することで適用数が減少したため、制御的な処理であると言える。この2つの規則については実験1と同様に仮説を支持する結果となった。しかし、具体化については、両群において適用が非常に少なかった。そのため、仮説を支持する結果を得ることはできなかった。

4. 総合考察

4.1 展開規則の適用過程の妥当性

本研究では、構築展開過程モデルを構成する一部分である、展開規則の適用過程について検討を行った。2つの実験の結果から、展開規則に含まれる3つの規則のうち、文章の書き始めやトピックセンテンスの産出に適用される連想は、制御機能の働きの影響を受けない自動的な処理であり、前の文についての情報を付け加えるような文を産出する際に適用される付加は制御機能の働きによって促進される制御的な処理であることが明らかとなった。

しかし、具体例などより詳しい情報を含む文を産

出する際に適用される具体化については制御的な処理であると仮定していたものの、付加のような結果を得ることはできなかった。2つの実験において、具体化は非常にその適用数が少なかった。これは、具体化の適用が付加よりもさらに制御的で意識的な処理であるためであると考えられる。本研究においては、ボールペンのみを用いた作文を行ったため、実験参加者がメタレベルでの意識的な推敲ができない状況であった。したがって、読み手を意識した工夫としての具体化の適用がなされにくくなったと考えられる。文章において、わかりやすい例を提示したり、より具体的な情報を与えることは、読み手を意識したり、読みやすい文章となるような工夫を意識的に行うことである。これは課題の提示を行う際などに具体的に書くように指示をしたり、教育的に訓練を行ったりしなければ増えるものではないのかもしれない。

本研究の結果を踏まえると、子どものようなワーキングメモリ容量の少ない書き手の場合、制御機能の働きを必要とする付加の適用などが難しく、自動的な処理である連想の適用のみを行って文章産出を行うと考えられる。文章産出における自動的な処理について、Scardamalia & Bereiter (1987) のモデルでは、未熟な書き手の特徴として自動的な処理のみを用いた産出を行うということが示されていることから、本研究で提案する規則の性質についてはおおよそ妥当であると考えられる。

4.2 展開規則に基づく文章の評定

本研究において行った展開規則に基づく文章の評定法は文章産出研究における評価の問題に対して有益な示唆が与えられると考えられる。これまでの文章産出研究において、文章の質を測定しようにも、どのような指標を用いて測定すべきか、その測定の仕方は研究者間で大きく異なっていた。文章評価の指標として用いられている指標は、主に量的指標と主観的評価に分けられる。量的指標には、文字数(文章の長さ)(岩男, 2001; 大浦・安永, 2007; 清道, 2010)、文節数(平山, 1993)、文章中に含まれる情報量(大浦・安永, 2007; 崎濱, 2003)、接続詞の数(岩男, 2001)、などがある。また主観的評価は、読みやすさや内容の伝わりやすさ(岩男, 2001; 大浦・安永, 2007)、情報の適切さ(崎濱, 2005, 2008)、文章の構成(清道, 2010)などを読み手が文章を読んで感じたことを得点化するものである。前者は、局所的な評価基準であり、内容やメッセージなどについての質的な評価を行うことができない。後者については、評価基準が不明確で読み手の主観に頼った評価となっており、客観性に欠けてしまう。そのどちらも文章の評価には重要であるが、これらは評価のレベルが乖離しすぎている。

その乖離を埋めるために必要なのは、量的指標ほど局所的ではないものの、書き手がどのようにして文章を書いていったのか、そのプロセスが分かるような評価基準である。これについて、本研究で行った連想、付加、具体化という書き手の文章産出過程に着目した評定はその条件をある程度満たしていると言えるだろう。この評定法は、基準に従って分類するだけの比較的簡便な評定法であり、2つの実験を通して2人の評定者間の評定がおおよそずれのない結果を示している。今回は読み手が評定を行ったが、この評定は書き手自身が自分の作文プロセスを自覚化する際にも用いることができるだろう。また、指導者と書き手が共にこの評定を行うことによって、書いている文章についての修正点を容易に見つけていくことも可能になるだろう。

4.3 構築展開過程モデルの意義

作文方略研究への示唆 1.1で述べたように、先行研究における作文方略については、その効果や活用法の体系的な整理がなされていなかった。これに関して、本研究で提案した表象の構築展開過程モデル

は、方略研究の整理をするための枠組みとして用いることが可能である。先行研究で検証されている方略や指導法が、文章産出における心的表象の変化過程のうちどの段階に働きかけているものなのかを考慮することにより、どのような場面で有効な方略なのかを考えることができる。

また、本研究では、文章産出における表象変化過程において、自動的処理と制御的処理とが起きていることが明らかとなった。このことから、文章を書く際の援助法として、書き手が文章産出過程に対して制御機能を働かせやすくなるよう、他の認知的活動の負荷を減らすなどの工夫も考えられる。

文章産出による理解促進効果の説明 文章産出においては表象の構築と展開とが循環的に起きているため、文章を書くという活動を通して状況モデルが更新されていくと考えられる。文章産出することにより書いている内容や自分自身の思考についての理解が深まるという現象は、まさに状況モデルが更新されるために起こるものである。例えば、文章を複数回の修正をしながら書き上げていく「推敲」は、構築と展開を繰り返すことによる状況モデルの更新を促進していると言えることができる。本研究では、産出された文章を展開規則に基づいて評定したが、心内で展開されるマイクロ構造の中には書き出されないマイクロ構造も存在すると考えられる。これは、心的処理である展開規則の適用と、筆記という活動との処理速度の違いが原因であるだろう。すでに書いた文章を読み返すことによってそのような書き損ねてしまった文を改めて書き足すことも可能になるだろう。

また、状況モデルの更新の影響だけでなく、文章を書くための状況モデルを構築することも深い理解を促進する役割を担っていると考えられる。文章産出のような認知的負荷の高い処理を成す場合には、扱う対象となる心的表象の精度が高い、もしくは理解のレベルが深いことが処理を容易にすることにつながる。すなわち、文章を書くという課題に挑むことそのものが、対象についてのより深い理解を促進するきっかけとなると言える。

このことから、今後は単に表現や評価のためのツールとしてではなく、理解を促進するための活動としての文章産出を活用するような指導方法などを検討していく必要があるだろう。

4.4 今後の課題

展開規則の適用と「よい文章」 文章評価において、本研究で用いた展開規則に基づいた評定を用いるとすれば展開規則の適用過程と文章の質との関係を明らかにしていく必要があるだろう。例えば、連想、付加、具体化の適用のバランスによって文章の質の高低がある程度予測できるのではないかと考えられる。したがって、今後はどのような表象展開のメカニズムをもつ文章が主観的評価において「よい文章」として評定されやすいのかを検討する必要があるだろう。

状況モデルの質の影響 また、表象構築展開過程モデルに基づく、文章産出において、どのような状況モデルを構築するかが、その後の展開過程へと影響すると考えられる。例えば、産出する文章の種類や目的、トピックによって、構築する状況モデルに含まれる情報は異なるだろう。しかし、本研究においては、状況モデルの状態を実験参加者間でランダムなものとして扱い、実験統制を行わなかった。そのため、状況モデルの状態がどのように展開過程に影響していくのかは、本研究では明らかにできていない。今後、状況モデルの状態から展開過程が予測することができれば、文章の質の向上にも示唆が得られるだろう。

本研究の意義 より伝わりやすい文章を書いたり、理解を助けるために文章産出を活用する際に、書き手自身や自分の表象の状態を把握することは非常に重要なことである。さらに、文章産出の指導においても、書き手の心内でこのような表象変化が起こっていることを指導者が理解していることは、よりの確かな指導につながるだろう。また、文章産出における表象の構築展開過程モデルは、これまでの作文方略研究を表象変化プロセスに基づいて整理する際にも、整理の枠組みとなると考えられる。文表産出における表象変化過程を明らかにしたことは、文章産出研究や文章産出の指導場面において、有益な示唆を与えられたと言えるだろう。

文 献

Conway, A. R. A., Kane, M. J., Bunting, M. F., Hambrick, D. Z., Wilhelm, O., & Engle, R. W. (2005). Working memory span tasks: A methodological review and user's guide. *Psychonomic Bulletin and Review*, *12*, 769–786.

Flower, L., & Hayes, J. (1981). A cognitive Pro-

cess Theory of Writing. *College Composition and Communication*, *32*, 365–387.

行場 次朗 (2005). 自動的処理と制御的処理. 森 敏明・中条 和光 (編) 『認知心理学キーワード』, 52–53. 有斐閣.

Hayes, J. R. (1996). A New Framework for Understanding Cognition and Affect in Writing. In C. M. Levy, & S. Ransdell (Eds.), *The science of writing: Theories, methods, individual differences, and applications*, 1–27. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

平山 祐一郎 (1993). 連想法を取り入れた作文指導法の効果に関する研究—作文量を中心として—. 『教育心理学研究』, *41*, 399–406.

平山 祐一郎・福沢 周亮 (1996). 児童の作文に対する困難感に関する探索的研究. 『筑波大学心理学研究』, *18*, 53–57.

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*, 11–20.

川口 潤 (2002). 制御的処理. 日本認知科学会 (編) 『認知科学辞典』, 450. 共立出版.

Kellogg, R. T. (1996). A model of working memory in writing. In C. M. Levy, & S. Ransdell (Eds.), *The science of writing: Theories, methods, individual differences, and applications*, 57–71. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Kellogg, R. T., Whiteford, A. P., Turner, C. E., Cahill, M., & Mertens, A. (2013). Working Memory in Written Composition: An Evaluation of the 1996 Model. *Journal of Writing Research*, *5*, 159–190.

Kintsch, W. (1998). *Comprehension: A paradigm for cognition*. Cambridge: Cambridge University Press.

Kintsch, W., & van Dijk, T. A. (1978). Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, *85*, 363–394.

岸 学 (2010). 談話. 中島 義明・安藤 清志・子安 増生・坂野 雄二・繁榊 算男・立花 政夫・箱田 裕司 (編) 『心理学辞典』, 570. 有斐閣.

岸 学・梶井 芳明・飯島 里美 (2012). 文章産出困難感尺度の作成とその妥当性の検討. 『東京学芸大学紀要 (総合教育科学系)』, *63*, 159–156.

Miyake, A., & Friedman, N. P. (2012). The nature and organization of individual differences in executive functions: Four general conclusion. *Current directions in psychological science*, *21*, 8–14.

邑本 俊亮 (1998). 『文章理解についての認知心理

- 学的研究：記憶と要約に関する実験と理解過程のモデル化』。風間書房。
- 学阪 満里子 (2002). 『脳のメモ帳ワーキングメモリ』。新曜社。
- 大塚 一徳・宮谷 真人 (2007). 日本語リーディングスパンテストにおけるターゲット語と刺激文の検討。『広島大学心理学研究』, 7, 19-33.
- 小沢 一仁 (2009). 大学の授業において自己理解を目指す文章を書くこと。『東京工芸大学工学部紀要』, 32, 9-19.
- 大浦 理恵子・安永 悟 (2007). 読み手を特定することが文章産出に及ぼす効果。『久留米大学心理学研究』, 6, 11-20.
- 齊藤 智・三宅 晶 (2000). リーディングスパン・テストをめぐる6つの仮説の比較検討。『心理学評論』, 43, 387-410.
- 崎濱 秀行 (2003). 読み手に関する情報の違いが文章産出プロセスや産出文章に及ぼす影響について。『名古屋大学大学院教育発達科学研究科紀要 (心理発達科学)』, 50, 207-212.
- 崎濱 秀行 (2005). 字数制限は、書き手の文章産出活動にとって有益であるか? 『教育心理学研究』, 53, 62-73.
- 崎濱 秀行 (2008). 字数制限文を繰り返し書くことが書き手の文章産出活動や産出文章に及ぼす影響。『日本教育工学会論文誌』, 32, 129-132.
- Scardamalia, M., & Bereiter, K. (1987). Knowledge telling and knowledge transforming in written composition. In S. Rosenberg (Ed.), *Advances in applied psycholinguistics (2)*, 142-175. Cambridge: Cambridge University Press.
- 清道 亜都子 (2010). 高校生の意見文作成指導における「型」の効果。『教育心理学研究』, 58, 361-371.
- 杉本 明子 (1991). 意見文産出における内省を促す課題状況と説得スキーマ。『教育心理学研究』, 39, 153-162.
- 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. (1977). Semantic macrostructures and knowledge frames in discourse comprehension. In M. A. Just, & P. A. Carpenter (Eds.), *Cognitive processes in comprehension*, 3-32. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- van Dijk, T. A. (1980). *Macrostructures: An interdisciplinary study of global structures in discourse, interaction, and cognition*. New Jersey: Hillsdale.

(Received 7 April 2014)

(Accepted 20 Oct. 2014)

山川 真由 (学生会員)



2014年、愛知教育大学教育学部初等教育教員養成課程教育科学選修を卒業。現在、名古屋大学大学院教育発達科学研究科博士課程前期課程に在学。人が面白いアイデアを思いついたり、産出するメカニズムに関心がある。日本認知科学会学生会員、日本読書学会会員、Psychonomic Society 学生会員。

藤木 大介 (正会員)



2000年青山学院大学文学部教育学科心理学専攻卒業。2005年広島大学大学院教育学研究科教育人間科学専攻博士課程後期修了。博士(心理学)。広島大学大学院教育学研究科助手、助教、梅光学院大学子ども学部専任講師、愛知教育大学教育学部講師を経て、2014年より同准教授。専門は言語心理学。2002年度日本基礎心理学会優秀発表賞、平成17年度発達科学研究教育奨励賞等を受賞。日本心理学会、日本認知心理学会等の会員。