

認知科学的手法に基づく文章作成力向上のためのプログラム開発 A program development for the improvement of writing skills on the cognitive scientific approach

菅 井 三 実
(SUGAI Kazumi)

本研究プロジェクトの全体像は、理論言語学と言語学習の共同的視点から、文章の理解と作成に関する技能向上に効果的な言語の特質を取り出し、理論的・実証的に検討を加えたものである。

平成 23 年度の成果としては、本文の第 2 節から第 4 節で詳述するように、小学校児童による実際の文章を対象に、児童のメタ認知や文章の適切さについて認知科学的な見地から分析を加えた。考察対象としたのは、6 年生のクラスにおいて、算数科の問題を解いた後で解法を文章で説明させたものであり、そのうち 3 人の児童の文章を 2 つの観点から考察した。第 1 の観点は「メタ言語(metalanguage)」であり、3 人の児童が適切にメタ言語を使用したことから、自分の文章に対する内容の理解が適切にできていることを導いた。第 2 の観点は「類像性(iconicity)」であり、3 人の児童とも全体の流れが「自然な順序」であったことに理論的な根拠を与える一方で、文の切り方に関して改善の余地があることが分かった。こうした分析から、児童の文章指導において、どのような認知能力が発動し、どのような点に指導の余地があるかを明らかにするために認知科学や理論言語学の基礎研究が有効に作用する事例を例示するものとなった。

平成 24 年度の成果としては、本文の第 5 節から第 7 節で詳述するように、人間の認知能力という観点から文章理解・文章作成に応用可能な原理を取り出した。まず、言語の理解に視覚的な特質を援用する効果を具体的に例証した上で、不可視的な時間次元を理解するのに可視的な空間次元を通して理解するという＜隠喩的写像の原理＞を導入した。具体的には、人の姿を描写する順序を調べるアンケート調査によって、「上から下(頭から脚)」の方向に描く回答のほか、「中心部から周辺(胴から頭や脚)」に描く回答も観察されたことは、空間的な描写に対して、「上から下」に直線的に描く方法と、「中心から周辺」に描く方法の 2 種類があることがわかり、このことに、＜空間から時間への写像＞という認知言語学の概念を援用することで、時系列を中心とする出来事の描写においても、同様の 2 パターンを導いた。このことは、実生活の中に大きく 2 つのパターンが分布することを示すものであり、両者を適切に使い分ける必要性が明らかになった。

キーワード： 言語活動、文章記述力、メタ言語、メタ認知、類像性

Key words : language activities, writing skills, metalanguage, metacognition, iconicity

1. はじめに

本研究プロジェクトの目的は、認知科学的手法を用いて、文章の理解と作成に関する技能向上に効果的な言語の特質を取り出し、理論的・実証的に検討を加えることにある。ここでいう「認知科学的手法」というのは、言語運用に関する指導を考察するにあたって、言語を言語だけで捉えるのではなく、一般的な認知能力との互換性を利用するという意味を込めたものであり、言語が持つ内在的な特質のほか、人間と言語の間に見いだされる認知的特質が視野に入れられている。

本研究プロジェクトにあたり、基礎研究の研究者が中心になっていることの利点を生かし、次の 3 点を基本方針とした。(1)汎用性が高いこと、(2)概念規定が明確であること、(3)先行研究に批判を加えることの 3 つである。第 1 に、汎用性が高いということは、一般社会での社会生活で通用するものを目標とし、それを学校での指導に適応させるということであって、言い換えれば、はじめから学校教育に特化しないということである。第 2 に、概念規定が明確であるということは、「学び」「確かな学力」「言語力」などといった曖昧な概念に基づいて科学的な研究は成立しない。本研究では、至極当然のことながら、明確に規定されない概念を使うことはない。第 3 に、先行研究に批判を加えるという点も、通常の研究であれば自明のことではあるものの、教科教育の中には先行研究を批判しないものが見られる。本研究は、当然のことながら、必要に応じて先行研究への批判を

怠らないように努めるつもりである。

次節以降の構成は次の通りである。第2節から第4節は、主に平成23年度の成果として、小学校児童による実際の文章を対象に、児童のメタ認知や文章の適切さについて認知科学的な見地から分析を加えたものである。第5節から第7節は、主に平成24年度の成果として、人間の認知能力という観点から文章理解・文章作成に応用可能な原理を取り出したものである。最後の第8節に全体の要約を挙げた。

2. 算数科における事例研究

この第2節では、具体的な事例研究として、算数科における文章記述の実例を導入する。

授業が行われたのは、兵庫県明石市立大久保小学校の6年3組で、単元「対称な図形」(啓林館小学6年)の最後のページにある「話し合ひましょう」の問題である。課題は、次の通りである。

半径6cmのトイレットペーパーを3個まとめて
ひもで結びます。まわりのひもの長さは何cmに
なりますか。

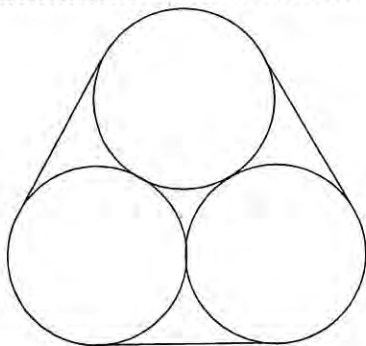


図1

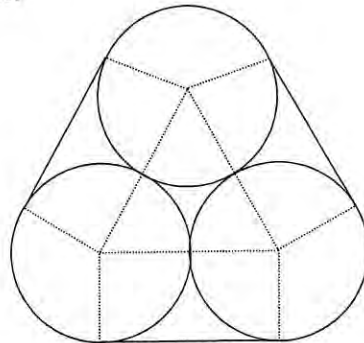


図2

問題の趣旨は、図1のように図解されるが、この問題を解くための補助線を含めた図解は右の図2のように示される。補助線は、接線(外周)と円の接点(6カ所)から円の中心に引いたものと、円の中心3カ所を結んだものである。これにより長方形三つと正三角形が見えてくる。

授業では、問題文を読んで計算式を書いた後、式の説明をノートに書くよう指導した。その後、3名の児童が黒板に式を書き、順次説明した。その説明が終わった後、黒板の式を消し、再度、全員に同じ問題の解答式と式の説明を書くように指示した。その際、「分からない児童に教えるつもりで書くこと。分かりやすい文章にするには、どのような言葉を使えば分かりやすくなるだろうか」とだけ投げかけ、具体的な言葉には触れなかった。

児童は、すでに国語科の学習で、順序を示す言葉に着目して読んだり、それらを用いて話したり書いたりする表現活動を経験しているが、全員が適切に活用できるとは言い難い。また、他教科の学習で、「友だち(他の児童)に教えるつもりで分かりやすく説明を書こう」という指導を受けたことはない。算数科では、文章問題の解答式を書き、口頭で説明をする機会はあるが、ノートに説明を文章で記述するという経験はない。このような状況で、文章の論理が良く出来ていると思われるもの3点を選んだ。その3点は次の通りである。

【児童A】

まず、 $6 + 6$ で曲がっている所の間の長さが求められます。そして、その間が三つあるから、 $12 \times 3 = 36$ で三つ分が分かります。あと、求められていないのは、曲がっている部分[おうぎ形]だけです。そのおうぎ形の部分は三つあり、集めると120度が三つあり360度でトイレットペーパー一つ分になります。ここからは、円周を求めるだけです。だから、 $6 \times 2 \times 3.14 = 37.68$ になり、間とおうぎ形の所を足して、73.68になり、答え73.68cmになります。

【児童B】

まず、トイレットペーパー三つの内、一つのしんを求めるのに直径を考えます。半径6cmの2倍にす

るので、12 cmになりました。次に、直線の部分を求めるのは、正三角形と同じなので、 $12 \times 3 = 36$ と、求まりました。そして、曲線の部分を一つの円にします。その円が、 $6 \times 2 \times 3.14 = 37.68$ になるので、直線の部分と合わせ、73.68 cmになりました。

【児童C】

まず、Aを出すには、 $6 \times 2 = 12$ でAの一つ分にあたるので、 $12 \times 3 = 36$ でA三つ分を出せる。次に、B一つ分の角度は、120 度なので、B三つ分で360 度。つまり、一つの円ができるから、 $6 \times 2 \times 3.14 = 37.68$ になり、B三つぶんが出たので、後は、A三つ分とB三つ分を足せばいい。つまり、 $36 + 37.68 = 73.68$ A. 73.68 cmになる。

これら三つの記述は、授業での学習過程を文章化したものであるから、当然ながら解法に差異はなく、いずれも次の図3および図4のような点に着目している。

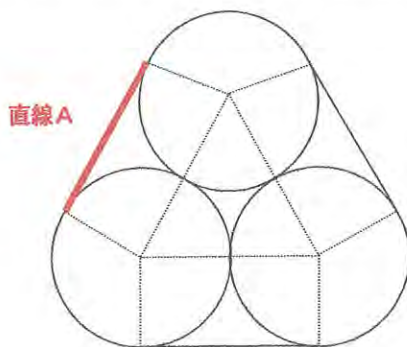


図3

曲線B

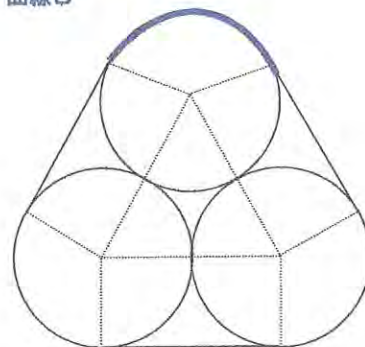


図4

図3における赤の直線部分と、図4における青の曲線部分に注目し、求める長さが赤の部分と青の部分の和として扱えることを理解することが前提となる。

次の授業時間では、3人の記述を児童全員にハンドアウトとして配布し、良いところを指摘するよう求めたところ、「まず」や「次に」といった接続表現が使われていることが指摘された。これらの「つなぎ言葉」は、メタ言語表現と言うべきものであり、説明する相手に「分かりやすさ」を意識したことが窺える。3人の児童が書いた文章は、「①直線部分の計算」「②曲線部分の計算」「③直線部分と曲線部分の合算」とくれる三つのステップを踏んでいる。児童は、このステップを示すために既習の順序を示す言葉を用いていた。

次に、教員から次のような「解答例」を提示した。この「解答例」も、3人の児童が書いた文章と同じ三つのステップを含んでいるが、冒頭に全体の流れを説明する一文が入っている。

【解答例】

- ・ 全体の進め方として、直線の部分と曲線の部分に分けて考えます。
- ① まず、直線の部分は、補助線をひくことで、三つの長方形が見えてきます。長方形は向かい合う辺の長さが等しいので、直線A部分は円の半径二つ分と同じです。直線部分は三つあるので、直線部分の全体は $6 \times 2 \times 3 = 36$ (センチ) です。
- ② 一方、曲線の部分は、円周の一部です。
この角度を計算すると、長方形の角度が 90° 正三角形の角度が 60° ですから、 360° から 90° を二つ分と 60° を引くと、 120° になります。この扇形が三つあるので、曲線部分の長さは、円周一つ分と同じです。したがって、 $6 \times 2 \times 3.14 = 37.68$ (センチ) です。
- ③ 最後に、直線部分と曲線部分を合わせます。 $36 + 37.68 = 73.68$ (センチ) です。

これと上掲の3人の記述を比べながら、さらに分かりやすく説明するための方法を見つける作業をさせた。ほとんどの児童が、「まず」「次に」「最後に」だけではなく、「一方」「したがって」という言葉が入ることでより分かりやすくなることに気づいたが、①の全体の解答の流れを最初に示すことでより分かりやすくなることに

気づいた児童は、全体の3分の1に満たなかった。

取り上げた授業は、論理的思考力の育成を図るため国語科で論理関係を示す語を指導し始めた段階(新たにクラス担任に就いた新学期から3週間未満)で、他教科での取り組みを試みた一端である。児童は、これまで文章の一部分を指導者の問いかけに従って考えるという学習の経験が多い。言い換えれば、細かな表現に着目し、そこから想像力を広げることに抵抗がないが、全体と部分の関係、それぞれ部分どうしの繋がりを自らが捉えることに不慣れな状態にある。これらを機能させるには、読むことや話すこと、書くことを連関させた指導が必要となるが、定着させるには書くことが最も有効と思われる。言うまでもなく、思考の過程が視覚的に捉えやすく、修正が繰り返し可能となるからである。しかし、児童自身が省察するには、省察の観点をもっていることを前提とする。その一つとして、論理関係を示す語の習得がそれにあたる。国語科では、論理関係を示す語を系統的に指導しているほか、文学的文章・説明的文章を問わず、最初に文章の構成を捉えるトレーニングをしているが、そうした言語活動を全教科において展開していく必要がある。例えば、論理関係を示す語を全教科において常時活用することで、課題解決や、説得力のある説明を実感する機会も増えるであろう。その際、相手を強く意識させることで自分の文章を客観的に捉える習慣が身につくことが期待できるので、小学生(高学年)段階で、自己内に自分とは違う立場の視点をもつ第1のステップとして、自己の中に他の存在を作らせることを留意した。

上述した解答の説明記述の実践から、①具体的な言語の系統的指導、②省察のための自己の中に他の存在をもたせる、という二つのポイントを抽出した。

3. 考察(1)―メタ言語の観点から

この第3節では、第2節で紹介した授業事例の文章に「メタ言語」の観点から考察を加える。

具体的に3人の児童が書いた文章の中で、注目したいのは次のような表現である。

【児童A】 まず、そして、あと、ここからは、
だから

【児童B】 まず、次に、そして

【児童C】 まず、次に、つまり、後は、つまり

このような語句は、品詞で言えば「接続語」であり、教科教育では「つなぎ言葉」あるいは「論理語」と呼ばれるものであるが、言語研究では「メタ言語(meta-language)」と呼ばれるカテゴリーに包摂される。

メタ言語というのは、他の表現を説明したりコメントしたりする表現であり、簡単に言うと「ことばを説明するためのことば」と考えていい。例えば、「だから」や「しかし」等といった接続詞は典型的なメタ言語であるが、ほかに「はじめに」「次に」「最後に」のように順序を示す語句や、「以上を要約すると」や「別の観点から言うと」のように論理関係を示す語句も広く使われている。メタ言語は、言語研究ではヤコブソンを出発点として、日本語研究では杉戸・塚田(1991)や田野村(1996)で取り上げられてきたもので、ここでは簡単に三つの点から説明しておきたい。

第1に、基本的な性質として、ヤコブソンは、言語以外のものについて語る(通常の)言語を「対象言語(object language)」と呼び、言語それ自体について語るための言語を「メタ言語」と名付けた上で、その「メタ言語」を中心概念とする独自のコミュニケーション理論を提唱しているが、本論文ではヤコブソンのコミュニケーション理論とは独立に考察を加えることとする。

第2に、前景/背景の分化という観点から言うと、メタ言語が担う情報は、表現内容の前景的な内容ではなく、背景的に補足するものであり、メタ言語がなくてもその内容自体には影響しない非必須情報と言える。

第3に、メタ言語は、語(word)のレベルのものだけではない。実際、「はじめに」「次に」のほか「平明に言い換えると」や「繰り返しになるが」等は、語の数で言えば1語ではないから「接続詞」という品詞には入らず、複数の語からなる句(フレーズ)として扱われなければならないし、「以下に理由を三つ挙げる」や「これが結論である」等は文(sentence)のレベルの表現ということになる。さらに言えば、演劇のナレーションもメタ言語に含めるため、接続詞や接続表現という従来の用語では扱えないものであることを確認しておきたい。

では、メタ言語の効用を一つ簡単に紹介しておこう。次の文章は、「英語教育は必要か」というテーマで大学生が書いた小論文の一部である。

私は小学校英語に反対である。その理由を三つ挙げる。

まず、小学校に英語教育を導入しても子供たちの英語力が上がることにはならないということである。日本の今の教育方法が変わらない限り、授業時間を増やしても子供たちの学力は上がらない。

次に、他国の言語について考える前に、母国語について考えるべきである。言語教育でまず重視されるのは、英会話力でもなく、母語での論理的思考力である。

最後に、教師の負担が大きくなるということである。教科が一つ増えると、教材の開発や準備などの時間も増えてしまう。今まで教えた経験のない教科であるということになると、教材の準備の時間は延びるであろう。

以上の理由から、私は小学校で英語教育を実施することに反対である。

大学生が書いたものとしては稚拙な内容ではあるが、それでも全体の構成が明瞭なのは、メタ言語の効用に他ならない。上の文中で、ゴシック体になっている部分がメタ言語であり、具体的には、文頭の「その理由を三つ挙げる」によって、取り上げられる項目の数が明示され、段落の冒頭に掲げられた「まず」「次に」「最後に」の三つによって、その段落が三つの理由のうちの何番目であるかが示されている。

この点から、第2節の事例研究を振り返ると、本節の冒頭に挙げたようなメタ言語が観察された。前節で触れたように、3人の児童が書いた文章は、①直線部分の計算、②曲線部分の計算、③直線部分と曲線部分の合算という三つのステップで構成されているので、ステップごとに児童のメタ言語を整理したのが次の表1である。

表1 児童の文章におけるメタ言語の分布

ステップ	模範解答	児童A	児童B	児童C
①	まず、	まず、そして、	まず、次に、	まず、
②	一方、	あと、	そして、	次に、つまり
③	最後に	ここからは、だから		後は、つまり、

①は直線部分の計算で、②は曲線部分の計算であった。児童Aは、②の冒頭で「あと、」と記述していることから、①がメインで、②を「その残り」のように捉えていることが窺える。児童Bは、②の冒頭で「そして」と記述していることから、①と②を順接的な「連続」と捉えていることが窺える。児童Cは、②の冒頭で「次に」と記述していることから、①と②を二つのステップとして捉えていることが窺える。なお、一番左の模範解答では、②の冒頭で「一方」と記述していることから、①の直線部分と②の曲線部分を対比的に捉えていた。

ところで、概念体系の観点から言うと、メタ言語はメタ認知の一つであり、その限りにおいて、メタ言語が使えるということは、メタ認知が働いていることを示すものと考えてよい。そもそも、メタ認知(metacognition)というのは、認知心理学の概念で、およそ「認知していることを自覚的に認知すること」を言う。

メタ言語がメタ認知の一つという点については、言語そのものが一般的な認知能力の一部というLangacker(1987:12)や Tomase11o(1999:150)の記述が、認知言語学に立脚または支持する研究者の中では前提として受け入れられているほか、Tunmer et al(1984)は、明示的に次のような体系を掲げている。^[1]

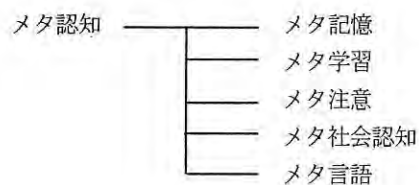


図5

Tunmer et al(1984)の体系化に従えば、メタ認知というのは、「メタ記憶」「メタ知覚」「メタ理解」さまざまなメタ能力の総称、つまり上位概念であるが、教科教育の論考において、本来、その下位概念である「メタ理解」や「メタ記憶」などの用語を用いるべきところにも、上位概念である「メタ認知」という総称が、しばしば用い

られている。

このことは、メタ認知の固有性に関係する。教科教育の分野では、例えば、三宮(1996)がメタ認知を「高次」な心理作用とたたっており、心理学の分野でも海保(2005)が「(メタ認知ができるかどうかは)ヒトとサルを分ける」と言っているように、ヒトに固有の高次の心理作用と考える向きも多いようであるが、ヒト以外のものにもメタ認知が認められるとの報告もあり、茂木(2004)では、サルにも自分をモニターする力(=メタ認知能力)があることが紹介されている。ただ、メタ認知がヒト以外の生物にあるとしても、メタ言語だけは人間にしか見られず、したがって、むしろ、メタ言語こそ人間に特有の高次の認知的営みとすることが出来る。いずれにせよ、3人の児童が適切に「メタ言語」を使用したということは、その限りにおいて、自分の文章に対する内容の理解が適切にできていることを示すものである。

4. 考察(2)—類像性の観点から

この第4節では、第2節で紹介した授業事例の文章に関して、理論言語学で言う「類像性(iconicity)」の観点から二つの点に考察を加える。

まず、3人の児童が書いた文章について全体の流れを見ると、いずれも<直線部分の計算>→<曲線部分の計算>→<直線と曲線の合算>という進み方をしている。このうち、<直線と曲線の合算>については、この部分が最後のステップに来ることは必然的なものであって、他の可能性はあり得ないが、最初の二つのステップについては逆の順番にするという選択肢も可能である中で、<直線部分の計算>→<曲線部分の計算>の順序が自然な順序であるように感じられる。この点について「類像性」の観点から分析を進める。

類像性(iconicity)というのは、記号と対象が何らかの類似関係をもつことを言う。言い換えると、記号が意味(概念)をある程度まで直接的に反映することを言う。このことの背景として、言語研究の歴史を振り返ると、伝統的な構造主義言語学の中で、フェルディナン・ドゥ・ソシュール(F. de Saussure)が「言語の恣意性(arbitrariness)」を掲げて以来、どのような意味内容(所記)がどのような姿(能記)で表されようと全く恣意的(自由)であるという原理が受け入れられていた。その恣意性に対立する概念が「有縁性(motivation)」であり、従来、オノマトペだけが恣意性の例外として認められていたが、統語論のレベルでも有縁性が見いだされている。Jakobson(1965)は、有縁性の例として、多くの言語で主語が目的語に先行すること、名詞の変化で単数形よりも複数形の方が形態素が多いことなどを挙げている。このように、言語表現の姿(形式)には一定の動機づけ(motivation)が認められ、決して恣意的ではないことが示されてきている。

順序の類像性として、言語表現上の配列順序は経験世界の時系列を反映する。例えば、複数の言語表現を並列的に配置するとき、いくつかの経験的原則に従うことが知られている。その一つは、多くの人が共同主観的に共有している経験的な原理であり、例えば、自分に弟と妹が3人いて、その学年を紹介するとき、次の(1a)の方が(1b)に比して、より自然な順列と感じられる。

- (1) a. 私には高2の弟と中3の妹と中1の弟がいる。
- b. 私には中3の妹と中1の弟と高2の弟がいる。

(1a)と(1b)は、それぞれの文に含まれる文成分は同一であり、配列の順序が異なるだけであるから、論理的には情報量は等価であると言えるけれども、言語使用者の言語理解の観点から言えば、(1a)の方が(1b)よりも自然であり、理解も容易である。その理由は自明であり、(1a)では、3人の弟妹の配列が年齢順に揃っているのに対し、(1b)では弟妹の配列が年齢から見てバラバラになっていることに求められる。つまり、文の分かりやすさに「年齢順」という言語外的(extra-linguistic)な要因が作用しており、そうした要因を考慮すると、表現内容と表現形式の間に「より自然な関係」を見いだすことが可能になる。

本節が類像性の観点から分析する2点目は、文の切り方に関するものである。ソシュールの言う「言語の恣意性」が正しければ、一つのまとまった内容を文レベルでどのように分割するかという問題は、表現形式(能記)と表現内容(所記)の関係であるから、全く任意(恣意的)であるということになるが、この考えが正しくないことは、次のような事例から否定される。

- (2) バレー部は体育館に集合せよ。陸上部はグラウンドに集合せよ。弓道部は弓道場に集合せよ。
- (3) バレー部は体育館に、陸上部はグラウンドに、弓道部は弓道場に集合せよ。

(4) 男子生徒の健康診断は10時からで、女子生徒は13時からです。教職員は16時からです。

(2)～(4)は、日本語として自然な表現であるが、それぞれ「文の切り方」に意味的な動機づけが認められる。つまり、三つの事柄を文(文章)で表すとき、(2)や(3)のように、その三つが並列的な関係にあるならば、(2)のように三つの独立した文で表しても、(3)のように三つの事柄を一つの文で表しても、いずれでも良い。ところが、(4)において、三つの事柄が二つの文で表されているのは、三つの事柄が意味的に「2」と「1」に分けられるためであり、第1文では「生徒(男子生徒+女子生徒)」について述べ、第2文で「教職員」について述べる形になっている。このとき、(4)の表現内容が、(2)や(3)と分割の様式において異なるのは、「意味的なまとまり」が「形式的なまとまり」を反映していることに帰着できる。分かりやすく言えば、(2)や(3)の表現内容は、形式的に次の(5)でも(6)でも対応するが、(4)の表現内容は下の(7)の表現形式が相応しいということになる。

(5)

A	。
---	---

B	。
---	---

C	。
---	---

(6)

A	、	B	、	C	。
---	---	---	---	---	---

(7)

A	、	B	。
---	---	---	---

C	。
---	---

すなわち、どのような表現内容がどのような表現形式で表されようと完全に恣意的(自由)なのではなく、表現内容によって、その表現内容に相応しい表現形式があることを示している。このことは、認知言語学で言う「類像性」と呼ばれる原理に裏付けられるものである。

こうした観点から、3人の児童の文章を分析すると、切り方に関して問題が浮かび上がってくる。というのも、①直線部分の計算、②曲線部分の計算、③直線と曲線の合算という三つのステップで言えば、②と③の内容的な切れ目が文の切れ目に反映されていないというものである。3人の児童の文章に対して、①の部分に直線で下線を施し、②の部分に波線で下線を引き、③の部分に二重線で下線を施すと、次のように色分けされる。

【児童A】

まず、 $6+6$ で曲がっている所の間の長さが求められます。そして、その間が三つあるから、 $12 \times 3 = 36$ で三つ分が分かります。あと、求められていないのは、曲がっている部分【おうぎ形】だけです。そのおうぎ形の部分は三つあり、集めると120度が三つあり360度でトイレットペーパー一つ分になります。ここからは、円周を求めるだけです。だから、 $6 \times 2 \times 3.14 = 37.68$ になり、間とおうぎ形の所を足して、73.68になり、答え73.68 cmになります。

【児童B】

まず、トイレットペーパー三つの内、一つのしんを求めるのに直径を考えます。半径6 cmの2倍にするので、12 cmになりました。次に、直線の部分を求めるのは、正三角形と同じなので、 $12 \times 3 = 36$ と、求まりました。そして、曲線の部分を一つの円にします。その円が、 $6 \times 2 \times 3.14 = 37.68$ になるので、直線の部分と合わせ、73.68 cmになりました。

【児童C】

まず、Aを出すには、 $6 \times 2 = 12$ でAの一つ分に当たるので、 $12 \times 3 = 36$ でA三つ分を出せる。次に、B一つ分の角度は、120度なので、B三つ分で360度。つまり、一つの円ができるから、 $6 \times 2 \times 3.14 = 37.68$ になり、B三つぶんが出たので、後は、A三つ分とB三つ分を足せばいい。つまり、 $36 + 37.68 = 73.68$ A. 73.68 cmになる。

ここで注目すべきは、文章の最終部で、一つの文の中に、第2ステップを示す波下線部と第3ステップを示す二重下線部の両方が含まれているという点である。言い換えると、第2ステップと第3ステップの切れ目が文レベルで分割されておらず、表現内容的に切れているところが、表現形式のレベルで連続してしまっているということになる。具体的に、児童Aの文章で言うと、最後の文で「だから、 $6 \times 2 \times 3.14 = 37.68$ になり、間とおうぎ

形の所を足して、73.68 になり、答え 73.68 cm になります」となっている中で、前半の「 $6 \times 2 \times 3.14 = 37.68$ になり」までが第2ステップを表し、それに続く「間とおうぎ形の所を足して、73.68 になり、答え 73.68 cm になります」が第3ステップを表しており、第2ステップと第3ステップが表現形式のレベルで分割されていない。同様に、児童Bの最後の文でも「その円が、 $6 \times 2 \times 3.14 = 37.68$ になるので」までが第2ステップで、その直後の「直線の部分と合わせ、73.68 cm になりました」という第3ステップが分割なしで続いている。児童Cも同様で、「つまり」から始まる文で、「一つの円ができるから、 $6 \times 2 \times 3.14 = 37.68$ になり、B三つぶんが出たので」までが第2ステップで、その直後の「後は、A三つ分とB三つ分を足せばいい」以降が第3ステップであるから、ステップの切れ目が文レベルで分割されていないことが分かる。

以上のように、類像性という理論言語学の視点を導入すると、文をどこで切るかという問題も、決して恣意的なものではなく、一定の動機づけを求めることができることが分かる。この視点は、当然、文章指導に活かされるものと思われる。

5. 言語情報と視覚情報との相同性

第5節では、視覚情報の処理と言語情報の処理の間に相同性が見られることを指摘し、言語情報の理解に視覚的な特性が有効に作用する事例を示す。

本題に入るに先立って、言語研究における背景を整理しておきたい。近年の理論言語学には、意味に関して異なる立場をとる二つの大きな研究パラダイムを挙げれば、生成文法(generative grammar)と認知言語学(cognitive linguistics)がある。認知言語学と生成文法の大きな差異の一つに、言語と一般的な認知能力との関係に関する立場の違いがあり、生成文法では、言語は一般的な認知能力と切り離されているのに対し、認知言語学では、言語を一般的な認知能力の一部と見なしている。言語が一般的な認知能力の一部であることの例証として、言語と知覚の間に有機的な関連があることを具体的に示した論考に、菅井・黛(2005)がある。本論文のように言語と知覚を連携させる研究は認知言語学のパラダイムにおいて初めて成立するものである。

言語と知覚の相同性を示す例として、ここで、「図地反転」の原理を取り上げる。次の図6は、「ルビンの杯」と呼ばれるもので、図地分化(figure/ground distinction)の例として最もよく知られた絵である。「ルビンの杯」において、白い部分に着目し、黒地に白の「杯」が見えるとき、白い部分が「図(前景)」であり、黒い部分が「地(背景)」にあたる。逆に、黒い部分に着目し、白地の中に「向かい合った人間の顔」が見えるとき、黒い部分が「図」であり、白い部分が「地」にあたる。



図6



図7

図と地の割り振りが逆になることを図地反転(figure/ground reversal)という。図6の「ルビンの杯」において、黒地に白の「杯」を見る見方から、白地の中に「向かい合った人間の顔」を見る見方に変わるのが図地反転になる。このとき重要なのは、図6の全体が変わらなくても、図と地を反転することで、新しい意味が生じることである。このことは、言語表現にも反映される。図7を見たとき、視覚情報と言語情報の互換性という観点から言うと、言語表現上、(8a)が自然であるものの、(8b)のような表現も不適格にはならない。

- (8) a. 舟が崖に近づいていくぞ!
- b. 崖が近づいてくるぞ!

海の上を船が移動するとき、移動体である「舟」を図として知覚する傾向が一般的であり、その「舟」は、日本語の格体系では主格(ガ格)で標示する。(8a)が自然なのは、移動する「舟」が「が」で標示されるためと容易に説明できるが、(8b)が不適格にならないということは、言語は客観的な事実を忠実に反映するわけではなく、むしろ人間が客体としての対象世界をどう捉えているかを示すものであることが分かる。

一般に、自動詞構造において、変化するものはガ格で標示され、変化しないものは二格やデ格で標示される。他動詞構造において、変化するものはヲ格で標示され、変化しないものは二格やデ格で標示される。

このことは経験的事実に動機づけられている。電車に乗っているとき、窓から見える風景が、電車の進行方向と逆向きに動いていくように見えることは多くの人が経験するところであり、客観的には自分が移動している状況であっても、自分の位置変化を止めることによって、静止しているはずの対象が移動しているように見えるというものである。ここから、「知覚における動静関係の相対性が言語表現に反映される」という一般化を導くことが出来る。

同様のことは次の例にも見られる。

(9) a. 太陽が昇る。

b. 渡米の朝、玄関の前で家族全員が見送ってくれた。タクシーが走り出しても、しばらくは私の乗ったタクシーを見ていた。その姿が遠ざかって行くのを私もタクシーの中からじっと見ていた。

客観的な論理関係からいえば、(9a)も(9b)も不合理な記述と言わざるを得ない。(9a)において、地動説の知見から「太陽が昇る」ということはあり得ないことであり、(9b)において、物理的に「家族全員」の「姿が遠ざかって行く」ということもあり得ない。それでも、(9a)も(9b)も、言語表現として容認されるということは、視覚的な現象と同じものであって、言語と視覚の間に互換性があることが確認できる。

上述の(8)～(9)は、知覚における図地反転の現象が言語表現に反映されることを示すものであったが、次に、言語表現の解釈に知覚的特性が含まれることを示したい。

(10) 刑事は自転車に乗って逃げる強盗を追いかけた。

(10)は、いわゆる多義文であり、「自転車に乗って」いる人物に関して「刑事」という解釈と「泥棒」という解釈の二つの可能性があるが、次のように、読点「、」の位置によって解釈が一義化される。

(10') 刑事は、自転車に乗って逃げる強盗を追いかけた。

(10'') 刑事は自転車に乗って、逃げる強盗を追いかけた。

(10')の位置に読点があれば、「自転車に乗って」いるのは「刑事」であり、(10'')の位置に読点があれば、「自転車に乗って」いるのは「泥棒」と解釈される。言うまでもなく、読点は、文章表記上の記号であって、具体的な意味内容を持たないので、読点が直接的に文の意味解釈に影響することはないはずであるが、読点によって(10')や(10'')のように曖昧性が解消されるのは、読点によって形式的な「切れ目」ができ、その切れ目によって形式的なかたまり(chunk)が生じ、その視覚的なかたまり(chunk)から意味的なかたまり(chunk)を読み取ろうとしているためと説明できる。このことは、視覚的な情報処理が言語的な情報処理を支えていることにほかならない。^[2]

もう一つ事例を挙げておこう。次のペアは、(11a)も(11b)も、文の中に含まれる文成分は同一であるが、読点「、」の位置において差異がある。

(11) a. 米国の人口増加率が0.96%なのに対し、日本の人口増加率は、-0.07%であるという。

b. 米国の人口増加率が0.96%なのに対し、日本の人口増加率は-0.07%であるという。

(11a)には読点が二つあり、(11b)には読点の一つのみであるが、(11b)の方が読みやすいという傾向が見られる。(11a)も(11b)も全体としては、大きく「米国の人口増加率」と「日本の人口増加率」という二つの内容からなっており、(11a)のように読点が二つあれば全体が知覚的に3分割されるのに対し、(11b)のように読点の一つだけで、知覚的に「米国の人口増加率」の部分と「日本の人口増加率」の部分に分けられている。(11b)の方が読みやすいという傾向が見られるのは、意味的なかたまり(chunk)を形式的に保証しているためと説明できる。

以上、本節では、視覚情報の処理と言語情報の処理の間に相同性が見られることを利用して、言語情報の理解に視覚的な特性を考慮する有効性を例証した。

6. 絵を描くように文を書く

第6節では、前節での例証を踏まえ、視覚情報処理における＜視線のなめらかさ＞という観点から、言語理解における分かりやすさについて考察を加える。

前節で見たように、視覚情報処理の特性が言語情報処理に反映されることを踏まえ、次のケースを考察してみたい。次のペアを読んで、(12a)と(12b)で、どちらが分かりやすいであろうか。

- (12) a. 1人の男が原始人の格好で石製の矢を洞窟から山の方に撃った。
b. 石製の矢を山の方に原始人の格好で1人の男が洞窟から撃った。

客観的に、(12a)と(12b)に含まれる文成分は、述語も名詞も助詞も完全に同一であり、(12a)と(12b)で異なるのは(述語以外の)文成分の語順だけである。(12a)と(12b)に理解の難易度に明確な差異があるとすれば、その差異は、語順の違いに起因すると見なければならない。では、(12a)の語順と(12b)の語順で、どうして理解の難易度に差異が生じるのであろうか。(12a)と(12b)の難易度の差異は、主語を含めた名詞句成分(連用成分)の語順全体に起因すると考えれば、(12a)と(12b)の語順を比べるため、(12a)に含まれる連用的な5つの名詞句成分に①～⑤の番号を振り、それと同じ番号を振ったまま(12b)の配列順に並べると、次のようになる。

- (12) a' 1人の男が原始人の格好で石製の矢を洞窟から山の方に撃った。
① → ② → ③ → ④ → ⑤
b' 石製の矢を山の方に原始人の格好で1人の男が洞窟から撃った。
③ → ⑤ → ② → ① → ④

これら二つの語順のうち、(12a)の方が分かりやすいとすれば、その理由として「主語が文頭にあるから」というような解答も予想されるところであるが、むしろ、次のような図で考える方が説得力がある。



図8

この図8には、含まれる名詞句成分「1人の男」「原始人の格好」「石製の矢」「洞窟」「山の方」が描かれており、(12a)と(12b)の語順に従って、図8を見ると、視線の動きに違いを感じることができる。すなわち、(12a)における文成分の語順は、主語の「①1人の男」から始まり、以下、「②原始人の格好」→「③石製の矢」→「④洞窟」→「⑤山の方」となっており、この順に上の図8を見ると、視線の動きがなめらかに感じられるのに対し、(12b)における文成分の語順は(12b')の通りであり、この順に視線を動かしたときランダムに近い動きになることが感じられる。このことから、(12a)が相対的に分かりやすいのは、(12)の事態を視覚的に捉えたとき視線がなめらかに動くのに対し、(12b)が相対的に分かりにくいのは、視線が動きが煩雑になるためということになる。

ここで取り上げた＜視線のなめらかさ＞も、言語理解に作用する要因の一つではあるが、絶対的なものではない。そこで、＜視線のなめらかさ＞以外に、どのような要因が作用するかを調べた。その調査とは、次の図9に対して「男の子が、どんな服装をしているか、文章で説明してください」と質問するものであった。



図9

この図9にある男子の姿を、大きく[頭部][胴部][脚部]という三つの部分に分割して考えるとき、アンケートの結果、2通りの方向性が観察された。一つは、上から下に一直線に描くもので、[頭部]→[胴部]→[脚部]の方向性であり、もう一つは、中心から周辺へ移動するもので、[胴部]→[頭部]→[脚部]の方向性である。この二つの順序は、それぞれ視覚的に次の図10と図11のようになる。

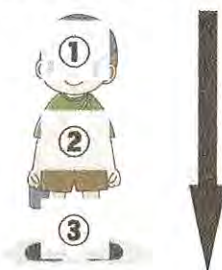


図 10



図 11

図10は、上から下に一直線に描くもので、[頭部]→[胴部]→[脚部]の方向性であり、図11は、まず中心を描き、それから上部に戻るように描いたものであり、[胴部]→[頭部]→[脚部]の方向性である。

図10のような順序で描写された回答は、次のようなものであった。

- (13) 青いぼうしをかぶっている。緑のTシャツを着ている。短パンをはいている。青いくつ下をはいている。黒いくつをはいている。青いカバンをかけている。
- (14) 青いぼうし、緑のシャツ 茶色のハーフパンツ 青いくつ下 黒いくつ
- (15) 帽子をかぶっています。キャップ型で色は青です。緑の半そでTシャツと黄土色の半ズボンをはいています。くつ下は青でくつは黒です。青いポシェットを下げています。

(13)～(15)は、いずれも図10のように直線的な描写であるが、文の切り方には差異がある。一方、図11のように中心から周辺へ移動するように描写した回答は、次のようなものであった。

- (16) 緑の半そでTシャツを着て、黄色の短パンを履いている。青色の帽子とかばん、靴下をみにつけている。

(16)には二つの文があり、第1文で[胴部(中心)]を描き、第2文で[頭部]と[脚部]を描いている。

このような視覚情報を言語化するとき二つのパターンが見られるが、[頭から脚]のパターンと[中心から周辺]のパターンについて、およその分布は次のようなものであった。

表 2

	頭から脚	中心から周辺
4年生	37人	10人
5年生	27人	7人
中学生	59人	14人
計	123人(80%)	31人(20%)

小学4年生・5年生を平均すると、[頭から脚]のパターンが約79%、[中心から周辺]のパターンが約21%となり、。中学生では、[頭から脚]のパターンが約81%、[中心から周辺]のパターンが約19%であった。^[3]

以上のことから分かるのは、＜視線のなめらかさ＞という要因は一般性が高いものの、必ずしも絶対的なものではなく、＜中心から周辺＞という別の要因が優先することもあるという傾向(disposition)であった。後者について次節で具体的に取り上げる。

7. 空間から時間への次元拡張

第7節では、不可視的な時間次元を理解するのに可視的な空間次元を通して理解するという隠喩的写像の原理を導入する。

前節では、目で見えるものの描写を取り上げたが、文章作成において執筆の対象となるのは、可視的な出来事だけではない。では、空間次元の特徴は時間次元では役に立たないのであろうか。この問いに対する理論言語学からの解答は、「比喩的思考によって空間事象と時間事象はつながれている」というものであり、「可視的で具象的なものの理解を通して不可視的で抽象的なものを理解する」という認知的な基本原理である。「比喩的」という用語は、従来「文学において表現に彩りを与える技巧」として理解されているが、Lakoff and Johnson (1980)の研究は、比喩が単なる文学的な表現技巧(ことばの彩)ではなく、人間の創造的思考を支える基本原理であることを示し、Claudi and Heine (1986)は、比喩が文法の基盤にあることを例証している。ここで導入するのが、事態理解における<空間から時間への隠喩的写像>という認知的な原理であり、この原理によれば、必ずしも目で直接的に見えるわけではない抽象的な事象を描くときにも、前節で取り上げた原理は有効性を失わない。理論言語学の知見によれば、人は<より具象的な事態>を通して<より抽象的な事態>を理解しようとする傾向が認められるからである。^[4] ここでいう<空間から時間への隠喩的写像>は、次のような卑近な例に観察される。

- (17) a. 全員が揃ったところで、リハーサルを始めよう。
b. これは遠い昔のお話です。

(17a)の下線部「ところ」は、文字通りには、空間的な意味を表す名詞であるが、この文脈では時間的な意味で用いられており、空間次元から時間次元に転義(意味的拡張)が起こっている。(17b)の下線部「遠い」も、もともと空間的な意味を表す形容詞であるが、時間次元に拡張されている。このほか、このように、本来、空間的な意味を表す言語表現が時間次元に用いられるようになる現象を一般化したのが<空間から時間への隠喩的写像>の原理である。

この観点から、前節で導かれた二つの方向性(パターン)を時間次元に反映させると、例えば、日本史でいう「関ヶ原の合戦」に関する時系列を描写するとき、次のような二つの順序が想定できる。



図 12

図 13

図 12 は空間次元の図 10 に対応して<頭(はじめ)から脚(終わり)>の順序で時系列通りに述べるものであり、図 13 は図 11 に対応して<中心から周辺>に述べるものである。

いま、関ヶ原の合戦を図 12 のように叙述すると、次のようになる。

- (18) 豊臣秀吉が存命中から、石田三成らの文治派と加藤清正や福島正則らの武断派による内部対立が存在していたが、1598 年に秀吉が没すると、その対立が表面化する。両者の仲裁役となる形で豊臣政権を支えてきた前田利家が 1599 年に死去すると、その直後、武断派の 7 武将による石田三成暗殺未遂事件がおき、徳川家康の仲裁で三成は助けられるが、この事件で三成は五奉行から失脚する。一方で、徳川家康の影響力は強大なものとなり、家康は 1600 年、各地の大名家に年賀の挨拶を求めるが、上杉家が反発したため、1600 年 6 月に徳川家康が上杉征伐に出発すると、7 月に石田三成が徳川討伐の挙兵を宣言した。そして、1600 年 9 月、西軍(石田三成)と東軍(徳川家康)が関ヶ原で戦って東軍が勝利する。その結果、天下人だった豊臣家は領地を減らして 65 万石の一大名となり、家康は天下人としての立場を確立して、3 年後に征夷大將軍となって幕府を開くこととなる。

このような順で描写した場合、たしかに時系列には忠実であるが、肝心のポイント(下線部)が出て来るまで時間を要する。これに対し、＜中心から周辺＞への順序であれば、冒頭で一番大事なことが出てくるという点で、情報伝達の観点から言えば効果的ということがいえる。ただ、〈語り〉という観点から言えば、物語性(narrativity)が失われることも見落としてはならない。

時間次元において＜中心から周辺＞という順序での叙述法が重要なのは、実生活の中で求められる場面があるからにはかならない。実際の生活の中で言えば、例えば、病院での問初診の際、医師から「どうしましたか？」と問われ、次のような発話が観察される。

- (19) 背中から腰のあたりが痛いんです。一昨日の夕方からです。立ち上がろうとする時に激しい痛みが来ます。

冒頭で、下線部のように現状(中心的な情報)を揚げ、経過はその後述べることで、情報の伝達に効率性が求められる病院という文脈での要請に合致している。

もう一つ事例を挙げるなら、新聞記事にも小見出しで短く中心的情報を述べるスタイルが見られる。

- (20) 与野党首脳会談が決裂： 事態の打開を図って水面下で折衝が進められてきたが、双方の隔たりは大きく、合意には至らなかった。これにより国会の審議は実質ストップすることとなった。

冒頭で下線部のように中心的情報を述べた上で、その後で経緯を述べるという順序は、ニュース原稿でも、よく観察される。^[5]

言うまでもなく、時間次元における＜頭から脚＞のパターンと＜中心から周辺＞のパターンは、常に言い換え可能というほど同義的なものではない。それぞれに適切な使用環境が考えられるべきであって、大きく言えば、＜頭から脚＞のパターンは物語性を要するときに発動され、＜中心から周辺＞のパターンは情報伝達の効率性を要するとき発動される。そのような動機づけを考慮に入れることなく、＜中心から周辺＞のパターンに指導が偏重することは、運用上の誤りと言わなければならない。

最後に、先行研究に対して批判を加えておきたい。先行研究の中で、本研究と同様の現象を扱った実践研究として青山(2012)がある。青山(2012)は、本論文でいう＜頭から脚＞と＜中心から周辺＞に類似した文章パターンとして、それぞれ「時系列型作文」と「因果律型作文」という2つの型を提示し、とりわけ「因果律型作文」の重要性を強調しているが、青山(2012)のいう「因果律型作文」は、＜理由＞と＜評価(思い)＞の関係から作られる限定的な文章パターンであって、その点で汎用性が低い。実際、青山の実践研究は、活用範囲が学校教育での授業実践に限られており、一般社会での実生活が視界に入っていない。また、「主張」と「理由」の関係は、因果律という概念が本来的に意味するものではないが、本来の意味であっても、因果律という概念を強調しすぎると、どのようなことにも必ず理由が存在するという誤解を招く危険もある。

8. 結語

本論文では、文章作成力育成に関する基礎研究の一環として、①メタ言語の導入、②類像性の調整、③視覚情報との互換性、④空間的な描写から時間を含んだ描写への拡張という4つの点から分析を加えた。児童の文章指導において、どのような認知能力が発動し、どのような点に指導の余地があるかを明らかにするために認知科学や理論言語学の基礎研究が有効に働く事例を例示した。

本論文で考察した技法は、認知能力との相同性という観点から自然な原理に基づいたものであると同時に、大人(成人)が文章構成を考えるとときと基本的に同じ原理であり、子どもが習得した技法は成人しても利用できることに特徴をもつものである。

注

*本研究プロジェクトの共同研究者は、菅井三実(兵庫教育大学)、森山卓郎(早稲田大学)、辻幸夫(慶應義塾大学)、八木健太郎(中央学院大学)である。

[1] 具体的な記述として、Langacker(1987:12)は“Language is an integral part of human cognition”と述べ、Tomasello(1999:150)も“Language is a form of cognition”と述べている。

- [2] 知覚的な直感で意味を解釈する作用としては、Bever (1970) が提唱した「知覚のストラテジー」という概念があるが、これは文の構造を理解するのに基本的な語順の慣用を利用するというものであり、(10) のような例をカバーするものではない。
- [3] 表2の調査は、平成25年3月に、明石市立大久保小学校の4年5組、4年6組、5年2組および姫路市立東中学校の2年1組、2年2組で行った。なお、中学生の中に[脚から頭]の順に描写した生徒が1名いた。
- [4] このような比喩的思考については菅井(2003, 2009)に平明な解説がある。
- [5] このほか、必ずしも日常的な事例ではないものの、＜中心から周辺＞の例として、裁判における判決文の読み上げでは「主文」から始まり、その後に「理由」が読み上げられるのが通例であり、パイロットの訓練でも、日本空港の機内誌『Skyward』(2013年2月号)によると、パイロットは、言語運用の訓練として「結論」→「理由」→「まとめ」の順に述べるトレーニングを受けるという。

参考文献

- 青山由紀 (2012). 「帯単元『ニュースの時間です』・三年生—因果律作文を帯単元に生かす—」『月刊国語教育研究 No.487』(2012年11月号), pp.13-16.
- 海保博之 (2005). 『「ミス」をきっぱりなくす本』成美堂出版.
- 三宮真智子 (1996). 「思考におけるメタ認知と注意」市川伸一(編)『認知心理学4』東京大学出版会, pp.157-180.
- 菅井三実 (2003). 「概念形成と比喩的思考」辻幸夫(編)『認知言語学シリーズ [第1巻] 認知言語学への招待』大修館書店, pp.127-182.
- 菅井三実 (2009). 「ことばの学習の理論的基盤」森山卓郎(編)『国語からはじめる外国語活動』慶應義塾大学出版会, pp. 79-95,
- 菅井三実・黛穂高 (2005). 「言語能力と認知機構の互換性に関する覚書」『兵庫教育大学研究紀要』第27巻, pp.63-71.
- 杉戸清樹・塚田実知代 (1991). 「言語行動を説明する言語表現—専門的文章の場合」『国立国語研究所研究報告集』第12号, pp.131-164.
- 田野村忠温 (1996). 「メタ言語とは何か」『日本語学』第15巻・第11号(1996年10月号), pp.11-18.
- 茂木健一郎 (2004). 『脳内現象』NHK 出版.
- Bever, T. (1970). The cognitive basis for linguistic structure. In John R. Hayes (ed.) *Cognition and the development of language*, 279-362. New York: John Wiley and Sons.
- Claudi, U. and B. Heine (1986). "On the Metaphorical base of grammar," *Studies in Language*, 10(2):297-335.
- Jakobson, R. (1980). "Metalanguage as a linguistic problem," in *The Framework of Language* (Michigan Studies in the Humanities). Lansing, pp.81-92. (池上嘉彦・山中桂一[訳]1984「言語学の問題としてのメタ言語」『言語とメタ言語』勁草書房, pp.101-116.)
- Lakoff, G and M. Johnson (1980). *Metaphors We Live By*. University of Chicago Press. (渡部昇一・楠瀬淳三・下谷和幸[共訳]1982『レトリックと人生』大修館書店.)
- Langacker, R.W. (1987). *Foundations of Cognitive Grammar, Vol.1: Theoretical Prerequisites*. Stanford CA: Stanford University Press.
- Tomasello, M. (1999). *The Cultural Origins of Human Cognition*. London: Harvard University Press. (大堀壽夫・中澤恒子・西村義樹・本多啓[共訳]2006『心とことばの起源を探る—文化と認知』勁草書房.)
- Tunmer, W.E., and C. Bowey (1984). "Metalinguistic awareness and reading acquisition," in Tunmer, W.E. et al (eds.) *Metalinguistic awareness in children: theory, research, and implications*. Berlin; New York: Springer-Verlag, pp.144-168.