

文理解における意味表象形成過程

藤木 大介[†]

[†] 広島大学大学院教育学研究科 〒739-8524 広島県東広島市鏡山 1-1-1

E-mail: [†] fujiki76@hirhoshima-u.ac.jp

あらまし 文の意味表象は、句の主要部以外の構成素のスキーマと主要部のスキーマとの統合が繰り返されることによって形成される複合概念であると考えられる。本研究では、この統合の際、構成素スキーマと、それを主要部スキーマのスロットに統合するための条件との間で整合性の照合が行われ、もしその条件が満たされないならば、スロットの選択制限は理解者の世界知識と無矛盾となるように拡張され、再びその整合性が照合されるとするモデルを提案した。このモデルの妥当性を検討するために、文の理解に要する時間を計測する心理実験を行った。その結果、モデルからの予測通りの結果を得た。

キーワード 文理解、意味表象、概念結合、スキーマ

The Forming Process of Semantic Representation in Sentence Comprehension

Daisuke FUJIKI [†]

[†] Graduate School of Education, Hiroshima University 1-1-1 Kagamiyama, Higashi-Hiroshima 739-8524 Japan

E-mail: [†] fujiki76@hiroshima-u.ac.jp

Abstract We assumed that a semantic representation of a sentence is a complex concept formed by repeated integration of the constituent schema into the head schema. We proposed a model of sentence comprehension with checking of consistency between the constituent schema and the requirement for the integration of it into a slot of the head schema. If the requirement is not satisfied, selectional-restriction of the slot is extended in order to be coherent with comprehender's world knowledge, and then the consistency is checked again. In order to validate this model, the experiment which measured time to comprehend the sentences was carried out. The results of this experiment supported the model.

Keyword Sentence Comprehension, Semantic Representation, Conceptual Combination, Schema

1. 問題と目的

1.1. 文理解進行中に行われる意味表象形成

人間は文を読んだり聞いたりする際、どのようにして理解するのだろうか。例えば、「リンゴを食べる」という文を読む際、我々は特別な構えもなしに文字列を目で追うだけでこの文の意味が分かってしまう。そのため、実際に文理解の進行中にどのような認知的処理(オンライン処理)が行われているかを知ることは難しい。

文は文法規則にいたがって配列された単語により構成される。また、文中の単語は相互に意味的な関係を持っている。そのため、文の理解過程では2つの側面の認知的処理が行われると考えられている。1つは、語の統語範疇情報、つまり品詞に関する情報を用いて文の統語構造を解析する統語処理である。もう1つは、心的辞書に記載されている意味情報によって文中の単語間の意味関係を明らかにする意味処理である。

これまでの文理解過程に関する研究の多くは、生成文法の影響のもとで統語構造の解析過程に関わる要因を検討してきた。このような研究としては、統語構造の誤解析の原因を記憶容量の限界に求めた説明(Marcus, 1980)^[11]や、統語構造構

築において統語的により単純な構造が選好されるという統語解析方略の提案(Frazier & Fodor, 1978; Frazier & Rayner, 1982)^[6, 7]などがある。これらの研究は、統語構造の完成をもって文理解過程の完了ととらえていると考えられる。そのため語の意味が統語構造構築に影響を与えることを指摘することはあっても(例えば, MacDonald, 1993; Trueswell, Tanenhaus, & Garnsey, 1994)^[10, 24]、文の意味処理過程の解明を目的に掲げることはなかった。

一方、文の意味処理に関する研究は、記憶研究として、文や文章の意味の心的表象に関する研究から派生している。例えば、命題表象理論(Kintsch, 1974)^[9]や命題ネットワーク(Anderson, 1976; Norman, Rumelhart, & the LNR Research Group, 1975)^[1, 16]といった研究は、入力された文や文章に対応する意味表象がどのようなものであるかを検討している。そして、これらの研究から理論的に導かれる意味表象と、実際の記憶表象とが同じ構造であるかを検証する研究が行われて来た(例えば, Ratcliff & Mckoon, 1978)^[17]。これらの研究は、読解によって形成される表象の構造を調べることが目的であった。そのため、刺激として文を呈示し、その読解後に再生を求めたり、文内の語を手がかりとした語連想などを測

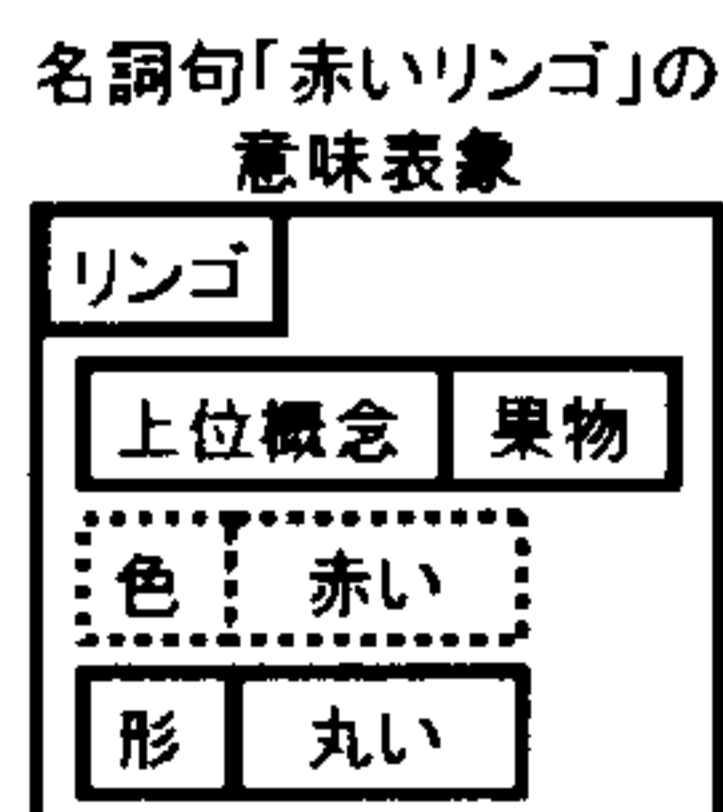
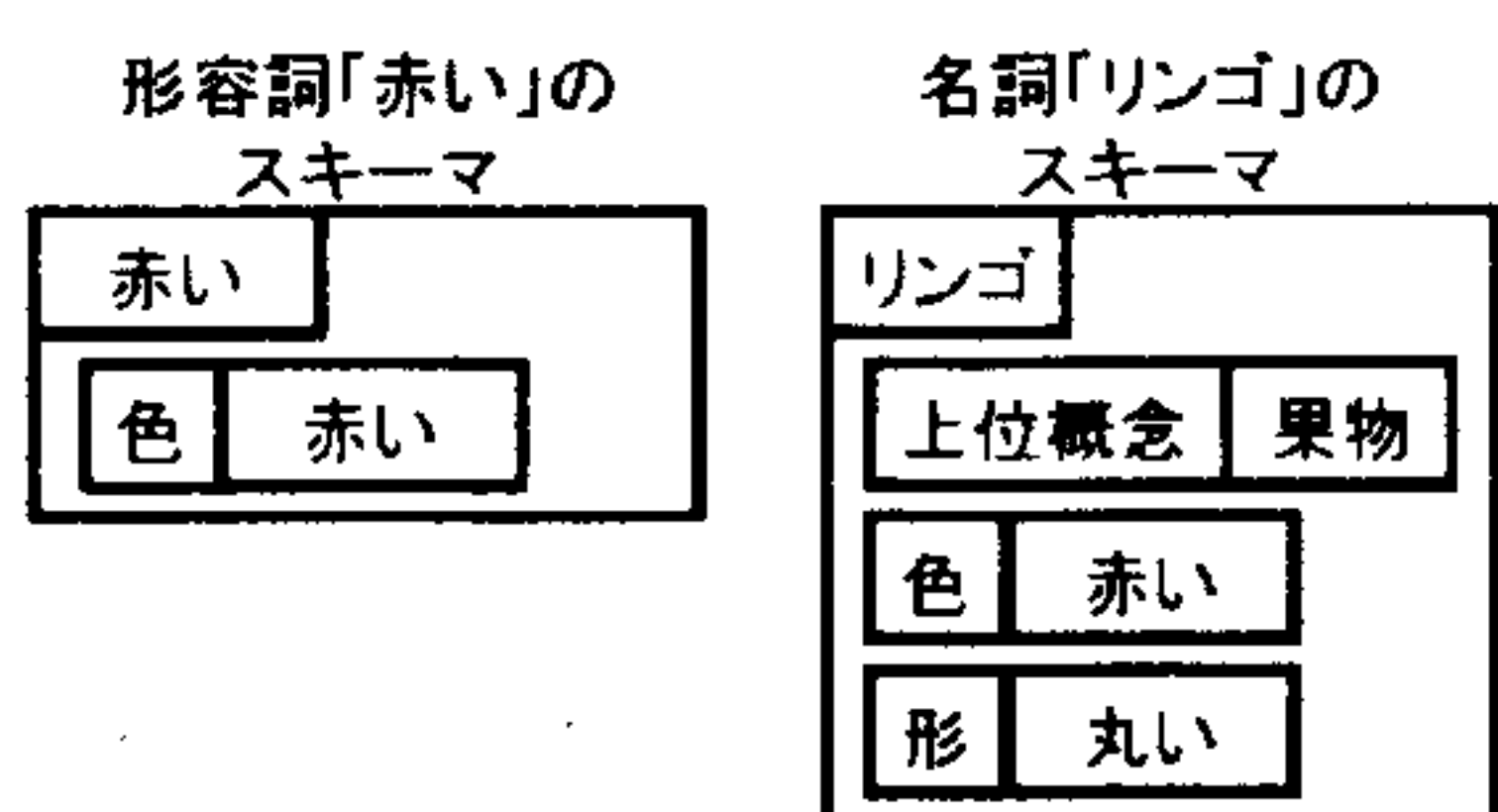


図 1 形容詞「赤い」のスキーマと、名詞「リンゴ」のスキーマとの統合

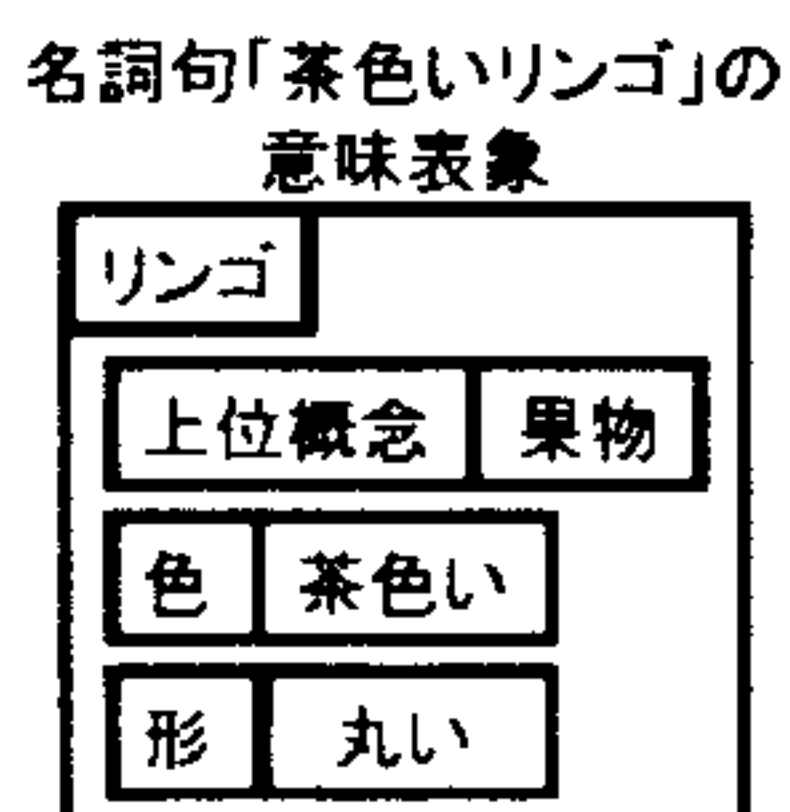
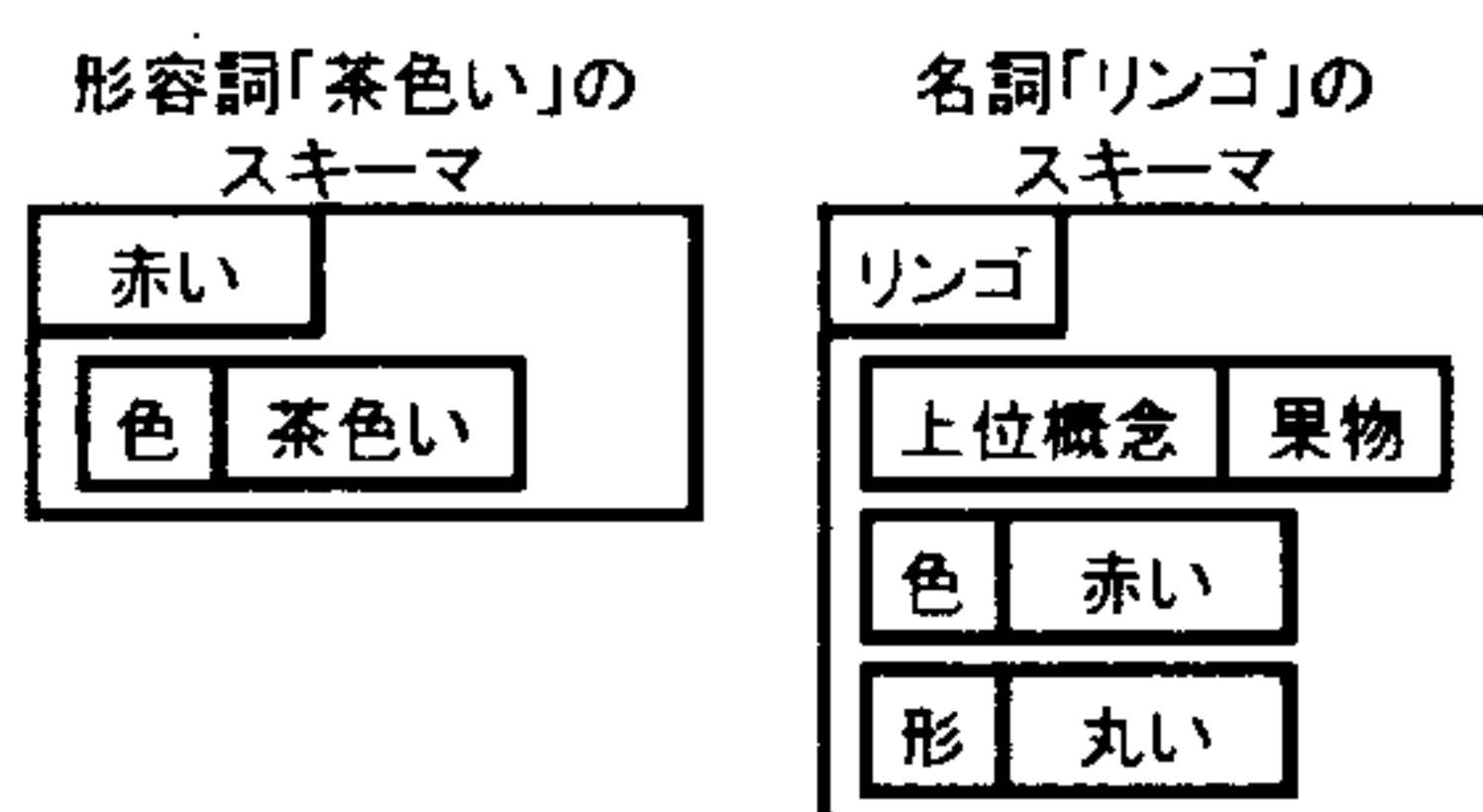


図 2 形容詞「茶色い」のスキーマと、名詞「リンゴ」のスキーマとの統合

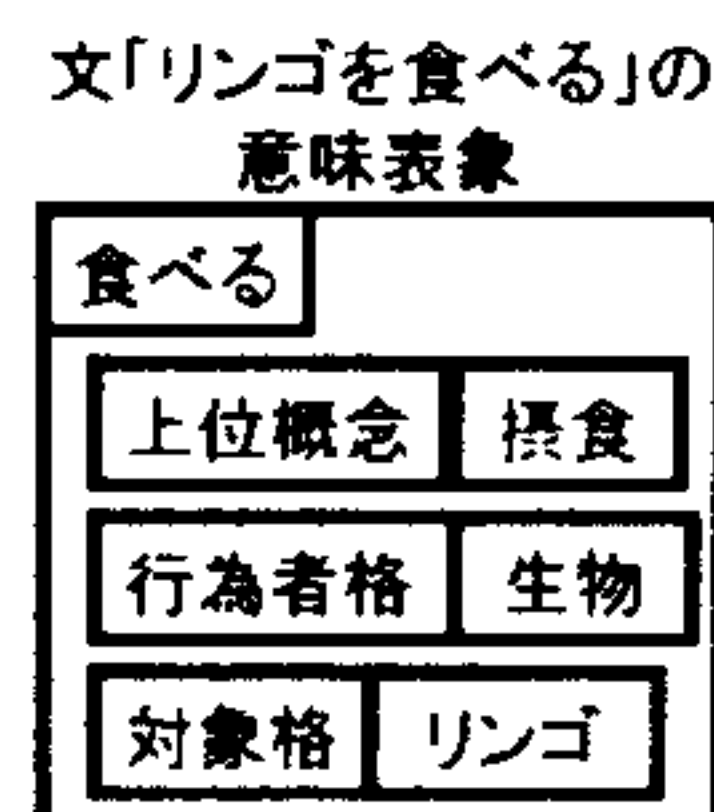
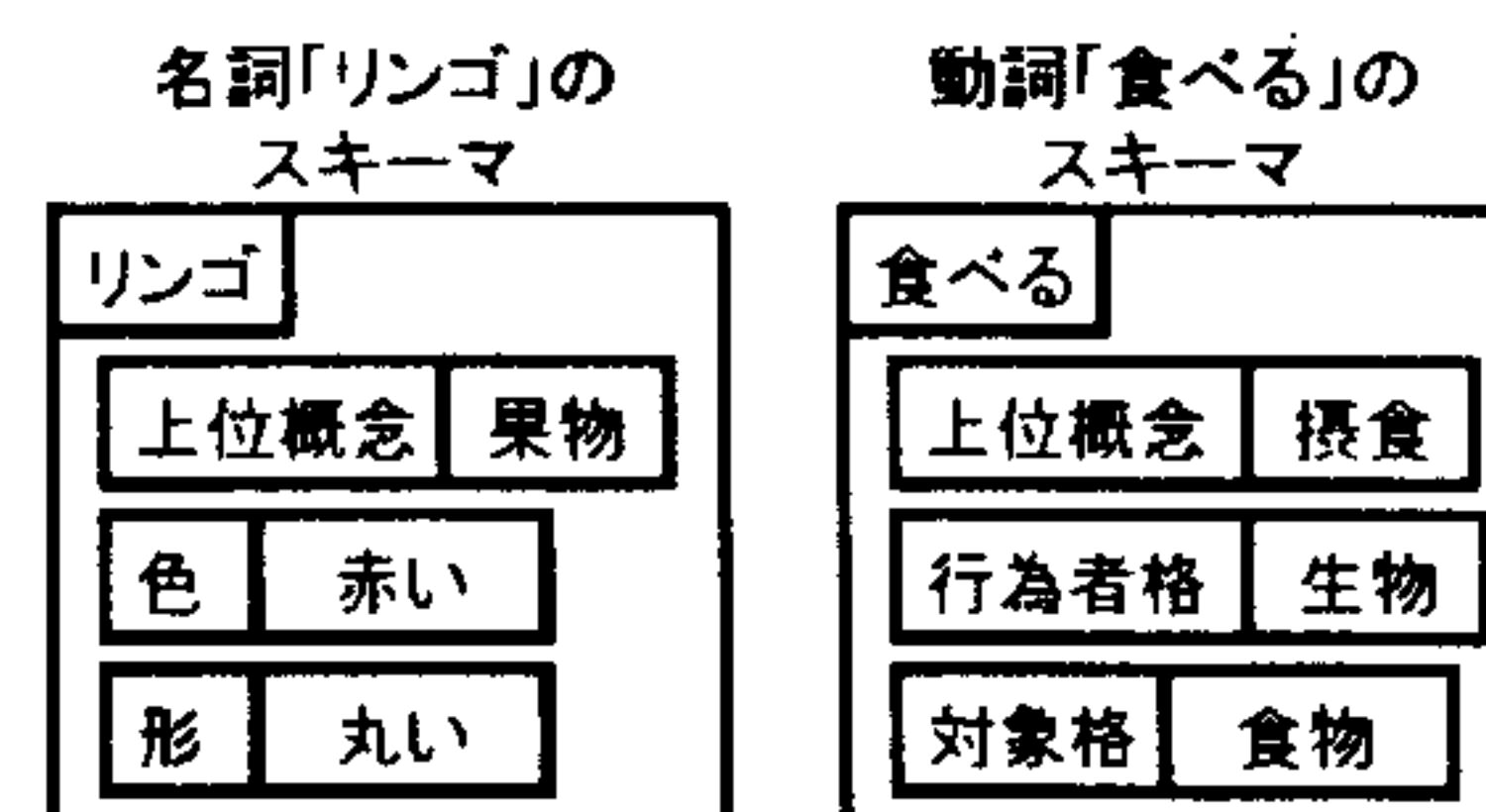


図 3 名詞「リンゴ」のスキーマと動詞「食べる」のスキーマとの統合

定したりする、いわゆるオフライン研究を中心に行われたと言えるだろう。しかし、このような入力と出力との対応を調べるオフライン研究のみでは、文の意味処理の過程、すなわち入力された文の表層構造を意味表象に変換するオンライン処理を明らかにするためには不十分である。これを補うには、実時間で進行する意味処理過程そのものを対象とするオンライン研究が必要である。また、記憶研究から派生した意味処理研究においては、オンライン研究として、間接プライミングのパラダイムを用いた単語認知の研究も多く行われている。例えば、文という形式の中で生じる意味的プライミングを扱う研究(Stanovich & West, 1981 など)^[12]や、文脈による語の多義性の解消を扱う研究(Till, Mross, & Kintsch, 1988 など)^[13]が挙げられる。これらの研究は、文や文章の理解過程において、先行文脈が後続する単語の認知に影響を与えることを明らかにしている。しかし、文の意味表象の形成過程そのものの解明は目的としていない。したがって、文の理解過程を明らかにするためには、読解中に行われる意味処理過程そのものを明らかにする研究が行われる必要がある。

オンラインの意味表象の形成過程を検討するためには、概念結合 (conceptual combination) に関する研究(例えば、Costello & Keane, 2000; Gagné & Shoben, 1997; Murphy, 1988, 1990; Smith, & Osherson, 1984; Smith, Osherson, Rips, & Keane, 1988; Wisniewski, 1996)^[3, 8, 13, 14, 20, 21, 26]から多くの示唆を得ることができる。概念結合研究では、例えば、形容詞「赤い」と名詞「リンゴ」とが組み合わせられて名詞句「赤いリンゴ」が形成される際、どのようにして「赤い」や「リンゴ」といった語の概念や、それに関連する知識が組み合わせられて「赤いリンゴ」に関する複合概念 (complex concept) が形成されるのかということが調べられている。そのため、概念結合研究は、文の意味処理を直接の研究対象としてはいないものの、「形容詞-名詞」などの文の構成要素となる句の意味表象形成過程を研究対象としており、文の意味表象の構築過程を考える上で示唆に富むと思われる。例えば、Smith et al. (1988)は、

形容詞と名詞の結合は形容詞の概念の特徴に関する情報が名詞の概念に付加されることであると主張した。さらに、Murphy (1988, 1990)^[13, 14]は、これをより一般化し、名詞句の複合概念は形容詞の概念スキーマが名詞の概念スキーマに統合されることで生じると考察した。スキーマ表象理論 (Minsky, 1975 白井・杉原(訳), 1979; Rumelhart, 1980 など)^[12, 19]では、例えば「リンゴ」の概念スキーマには、リンゴを他のものと弁別するための情報として、食べ物であるといった上位概念に関する情報や、赤いといった色に関する情報、丸いといった形に関する情報などを記載するための場所 (スロット) がある考えられており、また、これらの情報が、リンゴの典型的な概念を表現するために、あらかじめ初期値 (デフォルト値) として記載されていると考えられている。したがって、「赤いリンゴ」の意味表象は、色の属性を示す形容詞「赤い」のスキーマが名詞「リンゴ」のスキーマの色スロットのデフォルト値を上書きし、書き換えることで形成されると説明できる(図 1)。その結果、上書きされた属性が際立ち、リンゴとしての典型性は高くなると考えられる。これに対し、「茶色いリンゴ」の意味表象は「茶色い」のスキーマが「リンゴ」のスキーマの色スロットのデフォルト値を書き換えることで形成されると説明され、その結果、リンゴとしての典型性は低くなると考えられる(図 2)。さらに、これらの説明と同様の仕方で、名詞句と動詞からなる文の意味表象を考えることもできるだろう。動詞の概念を表現するスキーマの理論としては、格枠 (case frame) (Fillmore, 1968, 1970 田中・船越(訳) 1975; Winston, 1977)^[4, 5, 25]がある。これによると、例えば、動詞「食べる」のスキーマは、「少女が食べる」といったように、その行為の行為者となる情報が入るべき行為者格のスロットや、「リンゴを食べる」といったように、行為の対象となる情報が入るべき対象格のスロットなど、動詞の指示する行為における意味上の役割を表す格と呼ばれるスロットを持つと考えられている。また、これらのスロットには、「リンゴが食べる」とは言えず、「リンゴ」は行

為者となり得ないといった情報、すなわち、スロットがとり得る値を制限する条件が記載されている(Fillmore, 1970)^[5]。したがって、文「リンゴを食べる」の複合概念は、食物であることという選択制限が記載された「食べる」スキーマの対象格スロットの値を、名詞「リンゴ」のスキーマで書き換えることにより形成されると説明できる(図3)。

以上のように、概念結合の考え方により形容詞-名詞統合や名詞句-動詞統合の過程は説明可能である。しかし、これだけではオンラインプロセスとしての文の意味表象の形成を完全には説明できない。なぜなら、概念結合研究が対象とする意味処理過程はあくまで単一の統合であり、実際の文の意味表象の理解過程では複数の概念結合が起こることを考慮に入れなければならないからである(Conrad & Rips, 1986; Rips, Smith, & Shoben, 1978)^[12, 18]。例えば、文「赤いリンゴを食べる」では、「赤い」、「リンゴ」、「食べる」という3つの語の概念が読みの進行に伴ってどのように統合されていくのかを明示的に説明できる必要がある。文の意味表象の形成過程を説明するためには、概念結合によって形成された意味表象がさらに他の概念と結合するといった多重の結合の過程を考慮に入れた処理モデルを考える必要があるだろう。

1.2. 本研究の目的

本研究は、日本語文の理解におけるオンライン意味処理を説明するモデルの構築を目指している。そのために、まず、作業仮説として、文の意味処理過程をスキーマの統合によって説明するモデルを設ける。その上で、このモデルの妥当性を検証するために、オンラインで生じる意味処理の時間を反映すると考えられる文中の名詞句の読み時間や、文の容認可能性判断時間などを計測し、これらがモデルからの予測と一致するかを検証する。

2. 文の意味処理過程を説明するモデルの構築

スキーマの統合によって日本語文の意味表象の形成プロセスを説明するモデルを設けるためには、理解過程のどのタイミングで統合が起こり、またその統合がどのような処理を伴っているかということを考える必要がある。

2.1. スキーマの統合のタイミング

命題表象理論やスキーマ理論では、一般的に、名詞などの項が動詞や形容詞などの述語に統合されると考えられている。これに対し、概念結合の説明においては、「赤いリンゴ」のような形容詞-名詞統合によって形成される名詞句や、「リンゴを食べる」のような名詞句-動詞統合によって形成される動詞句(文)の意味表象は、その句の主要部(「赤いリンゴ」における「リンゴ」や「リンゴを食べる」の「食べる」)のスキーマに、その句の主要部以外の構成素(「赤いリンゴ」における「赤い」や「リンゴを食べる」の「リンゴ」)のスキーマが統合されると説明された。また、このように構成素が主要部に統合されると考えると、「赤いリンゴを食べる」という文の場合、「赤い」と「リンゴ」とが読み込まれた時

点で、「リンゴ」が名詞句の主要部となり、「赤い」と「リンゴ」との統合が起こり、「赤いリンゴ」という名詞句の意味表象が形成され、さらに、動詞「食べる」が読み込まれた時点で、これが動詞句の主要部となり、「赤いリンゴ」と「食べる」の統合が起こると考えられる。これらの点から、句の主要部が後置される日本語における意味表象形成過程では、統合は主要部に遭遇することが引き金となると仮定するのが合理的であろう。そこで、文理解過程におけるスキーマの統合は、単語列が逐次的に読み込まれていく中で、名詞句における名詞や動詞句(文)における動詞等、統語上の主要部に遭遇するたびにスキーマの統合が起こると仮定する。

2.2. スキーマの統合の際の処理内容

スキーマの統合の過程は少なくとも2種類存在すると考えられる。例えば、私たちは「赤いリンゴ」という名詞句を容易に理解できる。しかし、「茶色いリンゴ」という名詞句を読むと、一瞬戸惑った後に、皮を剥いて放置されたリンゴか、腐ってしまったリンゴのことを言っているのだろうと考え、先を読み進めるだろう。この例は形容詞の概念スキーマと名詞の概念スキーマとの統合に2通りの場合があることを示している。つまり、「赤いリンゴ」と「茶色いリンゴ」とでは統語的に同じ構造ではあってもスキーマの統合において異なる処理を要するという点である。

Murphy (1990)^[14]は、リンゴの典型例である「赤いリンゴ」のスキーマの統合は、「赤い」が「リンゴ」スキーマの色スロットにあらかじめ記載されている初期値(デフォルト値)と整合性があるため、容易に値が置き換えられるということを示した。また、これに基づけば、「茶色いリンゴ」の統合は、「茶色い」が初期値と整合性がないため、リンゴが傷んで茶色になっているといった解釈を与えることにより、スロットに入り得る値の制限を緩めるという付加的な処理が必要となると考えることができる。その際、「茶色いリンゴ」の意味表象には、スロットの制限を拡げるために補われた傷んでいるという情報も付加されると考えられる。さらに、これらの名詞句の意味表象が動詞「食べる」に統合される際にも異なる処理を要すると考えられる。「赤いリンゴを食べる」と「茶色いリンゴを食べる」を比較すると、「赤いリンゴ」はリンゴの典型例であって食物としての典型性も高く、「食べる」という行為の対象のスロット、つまり、何を食べるかに関する情報を代入するスロットの初期値と整合性がある。一方、「茶色いリンゴ」の意味表象には傷んでいるという情報が書かれているとすると、食物としての典型性は低く、空腹に駆られて傷んだリンゴを食べるといった解釈を付加することで、対象のスロットの統合条件を拡張する必要があると考えられる。

したがって、概念結合によって文の意味処理中のスキーマの統合過程を説明するためには、上記の典型、非典型、それぞれの場合の統合を説明する必要があると言える。そのために、スキーマの統合の処理手続きとして図4に示すような統

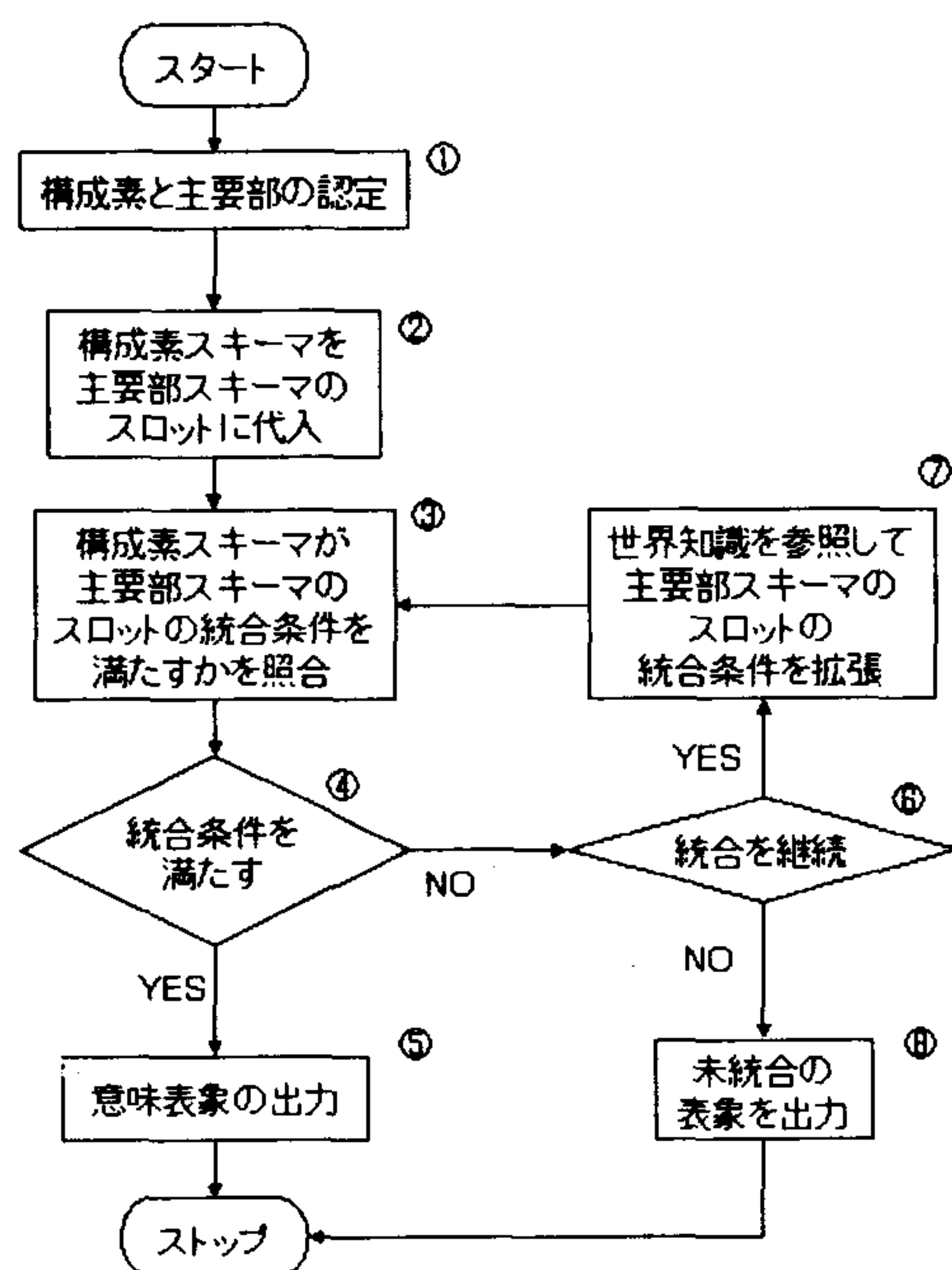


図4 スキーマ統合アルゴリズム

合のアルゴリズムを仮定する(以下、括弧内の数字は図4の各処理を表す)。このフローチャートでは、構成素のスキーマが主要部のスキーマのスロットに値として代入されることで統合が行われる(①→②)。主要部のスロットには、そこに統合可能な値の条件(選択制限)があらかじめ記載されている。これをデフォルトの統合条件とする。スキーマの統合に際しては、スロットに代入された値がこの条件を満たすか否かが照合されなければならない(③)。これは、統合された状態と、より一般的な構造化された世界知識とが無矛盾であるか否かで判定される(Murphy, 1990; Murphy & Medin, 1985)¹⁴⁾。スロットに代入された値がデフォルトの統合条件を満たす場合には、意味表象が出力される(④→⑤)。これに対し、スロットに代入された値がデフォルトの統合条件を満たさない場合には、代入された値が無矛盾となるような状況や場面を世界知識から検索し、それによって統合条件を拡張する(④→⑥→⑦)。したがって、このスキーマのスロットには、文の受け手の世界知識に対して整合性を保つための条件が新たに追加されている。そして、再度、統合条件を満たすか否かが判定され(③)、満たす場合、意味表象が出力される(④→⑤)。

2.3. スキーマ統合モデル

以上から、文の意味表象の形成過程を説明するモデルとして、統語上の主要部に遭遇するたびにスキーマの統合が起こり、その際、スキーマ統合アルゴリズムが共通の下位処理(サブルーチン)として適用されるというものを考え、以下、これをスキーマ統合モデルと呼ぶことにする。

2.4. スキーマ統合モデルの検証

スキーマ統合モデルの妥当性を検証するために、理解過程におけるスキーマの統合過程が異なると考えられる3文を比較する。1つ目は、意味表象が単一の統合によって形成され

る裸名詞句文「リンゴを食べる」である。2つ目は、多重の統合が必要で、かつ、構成素スキーマが主要部スキーマのスロットの初期値と整合性のある典型名詞句文「赤いリンゴを食べる」である。最後に3つ目は、多重の統合が必要で、かつ、整合性のない非典型名詞句文「茶色いリンゴを食べる」である。スキーマ統合モデルにしたがうと、これらの文の間では、構成素スキーマと主要部スキーマのスロットの統合条件との間の照合回数が異なってくると予測される。この統合条件の照合回数の差は、処理に要する時間の差として観察可能であると考えられる。したがって、名詞句の意味表象形成に要する時間は、裸名詞句が最も短く、典型名詞句、非典型名詞句の順で長くなる。なぜなら、裸名詞句と比較して典型名詞句では形容詞を読み込み、形容詞スキーマの名詞スキーマへの統合条件の照合を行わなければならないためにより長い処理時間を要し、また、典型名詞句と比較して非典型名詞句は統合条件を拡張し、その上で統合条件の照合を再度行わなければならないからである。また、これらの名詞句と動詞の統合に要する時間は、裸名詞句と典型名詞句との間に差がなく、非典型名詞句では長くなると予測される。なぜなら、裸名詞句、典型名詞句と比較して非典型名詞句は統合条件を拡張し、その上で統合条件の照合を再度行わなければならないからである。

3. 実験

スキーマ統合モデルの妥当性を検証するために、通常の読みに近似した刺激の呈示法として移動窓法を用い、形容詞一名詞句、動詞の順で呈示する。実験において求める課題は、その遂行に文の意味処理が必須と考えられている文容認可能性判断、つまり、日本語としての自然さや正しさに関する判断とする。この課題状況の下で、形容詞一名詞の統合時間として名詞句の読み時間、名詞句-動詞の統合時間として容認可能性判断時間を計測する。

3.1. 方法

実験計画 被験者内1要因の要因計画を用いた。要因は名詞句要因であり、裸名詞句文条件、典型名詞句文条件、非典型名詞句文条件の3条件であった。

材料 文の容認性判断課題を行わせるために容認可能な文(実験文)と容認不能な文(ダミー文)を作成した。実験文は、以下のように作成した。まず、1つの名詞について裸名詞句、典型名詞句、非典型名詞句の3通りを作成した。裸名詞句は、単独の名詞であった(例えば「ポスト」)。典型名詞句は、名詞の典型的な属性を表すと考えられる形容詞を付加したものであった(例えば「赤いポスト」)。非典型名詞句は、対となる典型名詞句に付加した形容詞が色の属性を表すものであれば、同じく色の属性を表す形容詞で非典型的となるものを組み合わせたものであった(例えば「黄色いポスト」)。これらの名詞句とヲ格をとれる動詞(例えば「建てる」)とを容認可能となるように組み合わせ、「名詞句+助詞『を』+動詞」

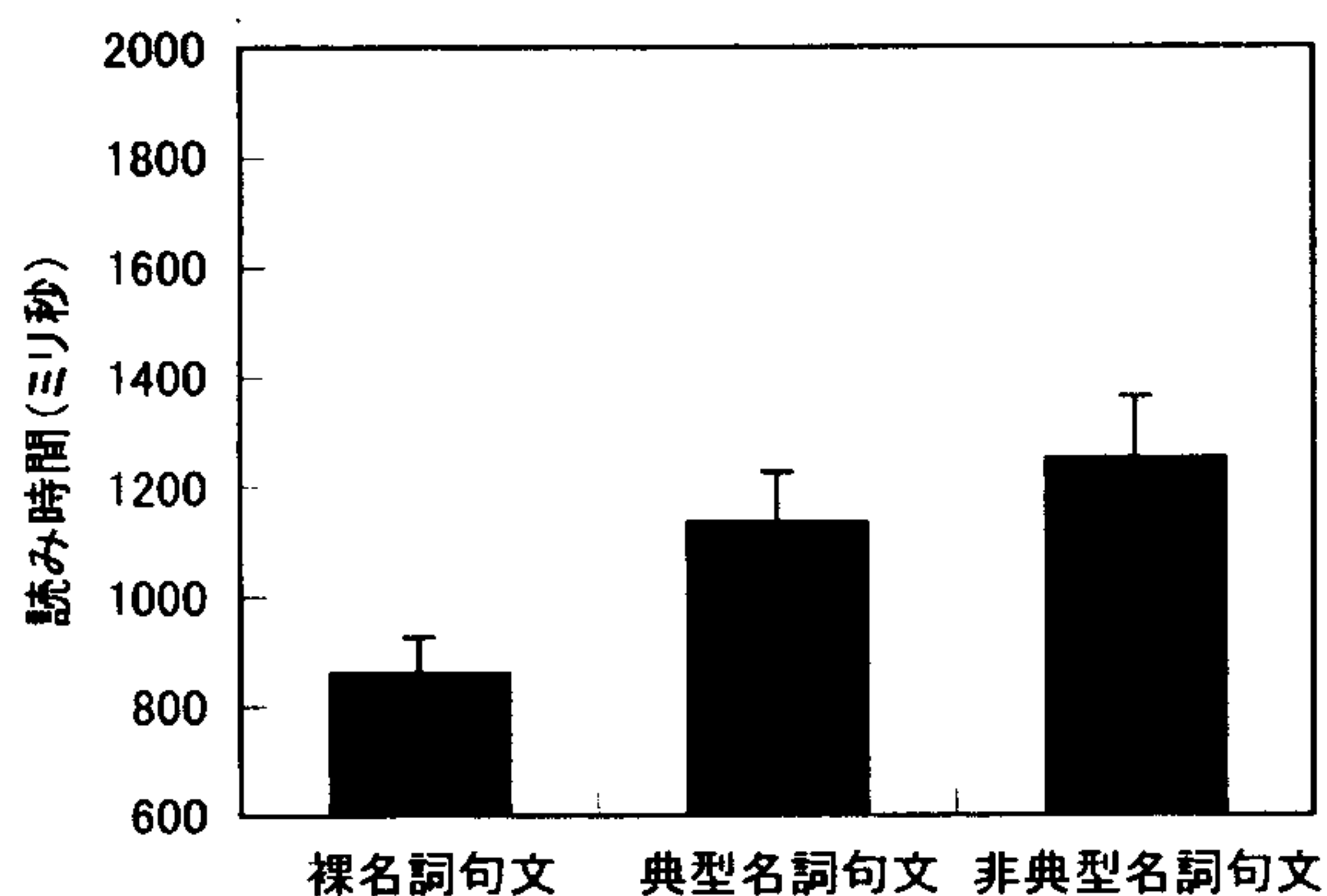


図5 名詞句の読み時間(誤差線は標準誤差)

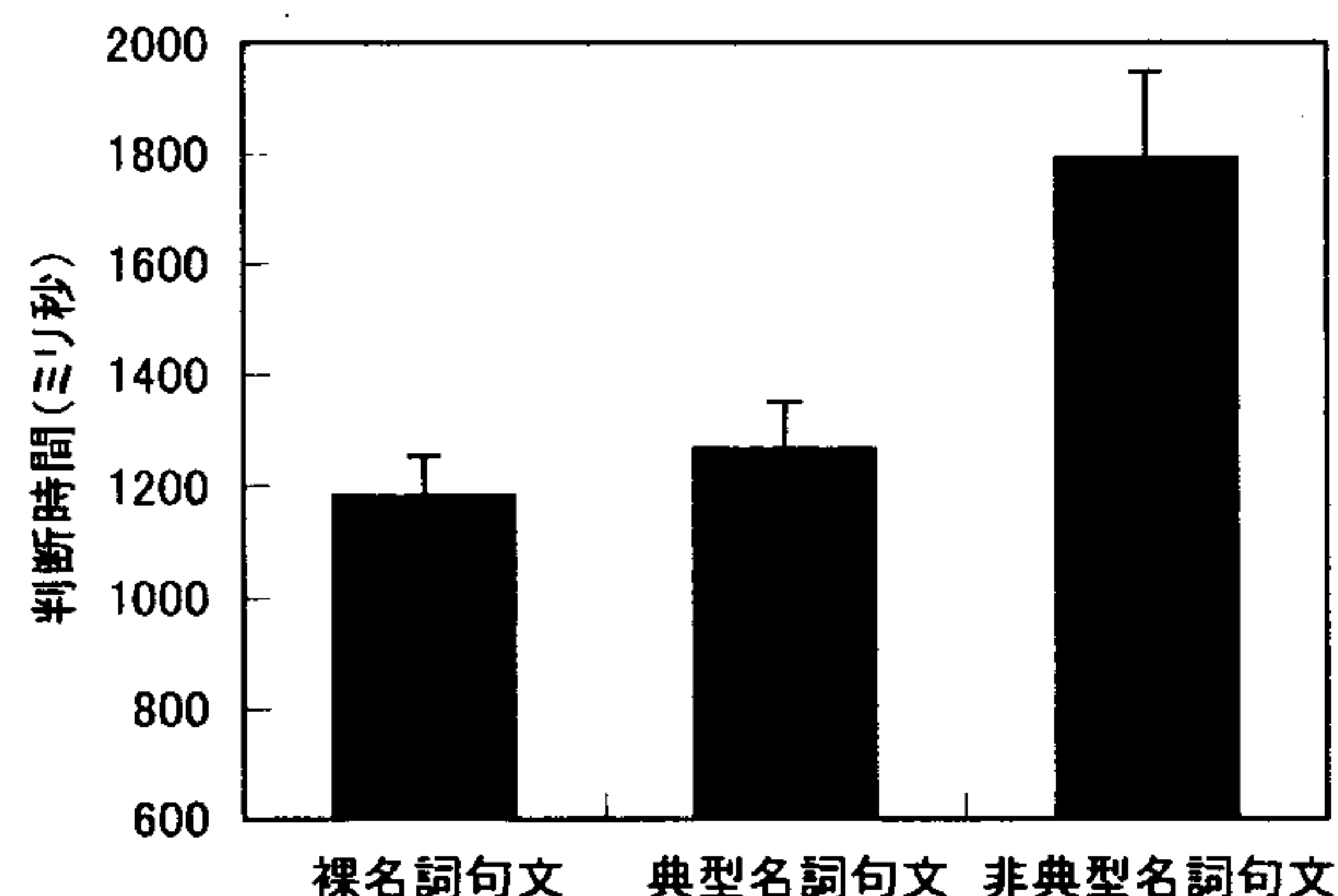


図6 文容認可能性判断時間(誤差線は標準誤差)

の文型で裸名詞句文, 典型名詞句文, 非典型名詞句文の3文を作成した。こうして作成した名詞句と材料文に対し, 名詞句の典型性と文としての容認可能性とについて予備調査を行い, 39個の名詞からなる裸名詞句文, 典型名詞句文, 非典型名詞句文, 各39文を同じ名詞が出現しないように3つのリストに振り分け, 3通りの実験文リストを作成した。

ダミー文は, 実験文とは対照的に, 名詞句に含まれる名詞に対して動詞が意味的に不整合である文であった(「臭い納豆を鳴らす」)。ダミー文についても, 実験文の予備調査の際に, 名詞句の典型性と文の容認可能性を調査した。名詞句の典型性については実験文と同じ基準で選択し, 容認可能性については逆の基準で選択し, 名詞句3条件で各13文を使用した。

各被験者に呈示した材料文リストは, 3通りの実験文リストのいずれか1つに各条件13文ずつからなるダミー文39文を加えた合計78文からなるリストであった。リスト内の材料文は条件毎にブロック化されることはなく, 無作為な順序で呈示された。

器具 パーソナルコンピュータ(DELLE Dimension 4100), 17インチCRT(NANAOFlex Scan 55F), およびMicrosoft Visual Basic 6.0を使用した。

手続き 実験は78試行であった。被験者はモニタ正面に座し, 右手でマウスキー, 左手でスペースキーを操作した。実験の流れは以下の通りであった。最初にモニタ上の文頭となる位置に凝視点(アスタリスク)が呈示された。被験者がキーボード上のスペースバーを押すことで凝視点が消え, その右隣に名詞句が呈示された。再度, 被験者ペースでスペースバーを押すと名詞句が消え動詞が呈示され, 名詞句の呈示時間が読み時間としてミリ秒単位で記録された。ここで被験者は文が容認可能か否かをできるだけ速く正確に判断した。容認可能性判断に関する教示は, 「これから文の容認可能性の判断を行ってもらいます。文の容認可能性とはその文が日本語の文として認められるかどうかということです。これから出てくる文に関し, 日本語としての自然さや正しさを基準に, 文全体として容認できるか否かを判断してください。」というものを与えた。容認可能と判断した場合はマウスキーの左

ボタンを押下し, 容認不能と判断した場合は右ボタンを押下した。これと同時に動詞が消えた。また, 動詞の呈示から容認可能性判断までの時間が判断時間としてミリ秒単位で計測された。さらに, 被験者がマウスキーで反応すると同時に画面上には7段階で容認可能性の程度の評定を求める7つのボタンが横1列に呈示された。ボタンには1から7の数字が割り振られており, 1のボタンの上には「容認可能」という評定語, 7のボタンの上には「容認不能」という評定語が付されていた。被験者はマウスキーを用いて画面上のポインタを操作し, ボタンを押下することで評定を行った。なお, この容認可能性の評定は, タイムプレッシャーの下でも評定が予備調査の際と同等に行われることを確認するためのものであった。

被験者 日本語を母語とする大学生, および大学院生18名(男性7名, 女性11名)で, 平均年齢(および標準偏差)は24.17(2.14)歳であった。

3.2. 結果

実験文の名詞句の平均の読み時間(および標準偏差)は, 裸名詞句文条件で855(227)ms, 典型名詞句文条件で1166(329)ms, 非典型名詞句文条件で1292(299)msであった(図5)。文容認可能性の平均判断時間は, 裸名詞句文条件で1193(271)ms, 典型名詞句文条件で1273(293)ms, 非典型名詞句文条件で1768(547)msであった(図6)。名詞句の読み時間, および文容認可能性の判断時間に対し, 実験計画に基づく1要因の分散分析を行った。なお, 下位検定として多重比較(Bonferroni)を行う場合, 危険率はすべて5%に設定した。

名詞句の読み時間に関しては, 主効果が有意であった($F_{\text{subject}}(2, 34) = 34.51, p < .001; F_{\text{item}}(2, 76) = 42.69, p < .001$)。多重比較を行った結果, 読み時間は裸名詞句文条件が最も短く, 典型名詞句文条件, 非典型名詞句文条件の順で長かった。文の容認可能性の判断時間に関しては, 主効果が有意であった($F_{\text{subject}}(2, 34) = 40.75, p < .001; F_{\text{item}}(2, 76) = 30.30, p < .001$)。多重比較を行った結果, 裸名詞句文条件や典型名詞句文条件と比較して, 非典型名詞句文条件では読み時間が長かった。

4. 考察

実験で観察された読み時間や判断時間は、スキーマ統合モデルが予測する統合条件の照合の回数の差異と対応したものとなった。まず、名詞句の読み時間、つまり、形容詞一名詞の統合に要した時間は、裸名詞句文条件が最も短く、典型名詞句文条件、非典型名詞句文条件の順で長くなった。名詞1語の処理時間を反映する裸名詞句よりも、形容詞と名詞の照合が行われる典型名詞句と非典型名詞句の読み時間が長く、さらに、条件の拡張が行われ再度照合が行われる非典型名詞句の読み時間が最も長かったと解釈できる。文の容認可能性判断時間、つまり、名詞句ー動詞の統合に要した時間については、裸名詞句文条件や典型名詞句文条件と比較して、非典型名詞句文条件は判断時間が長くなった。統合条件の照合が1度だけ行われる裸名詞句文と典型名詞句文との判断時間に差がなく、これに対し、条件の拡張が行われ再度照合が行われる非典型名詞句文の判断時間が長くなったと解釈できる。これらの結果は、スキーマ統合モデルに即した文の意味処理過程の心的実在性を示唆するものと言えよう。

4.1. まとめ

本研究では、意味処理過程を複合概念としての文の意味表象の形成過程であるとし、作業仮説として、単語の入力に伴って逐次的に概念結合が繰り返されるとするスキーマ統合モデルをおいた。実験の結果は、このモデルが妥当であることを示していた。これにより、これまでの文章記憶の研究において、Kintsch(1974)^[9]やAnderson(1976)^[11]などが示してきた、文の意味表象としての命題表象がオンラインで形成される過程の一端が表現可能となったと言えよう。

文 献

- [1] J. R. Anderson, Language, memory, and thought, Lawrence Erlbaum, Oxford, 1976.
- [2] F. G. Conrad, & L. J. Rips, Conceptual combination and the given/new distinction, Journal of Memory and Language, vol. 25, pp. 255-278, 1986.
- [3] F. J. Costello, & M. T. Keane, Efficient creativity: Constraint-guided conceptual combination, Cognitive Science, vol. 24, pp. 299-349, 2000.
- [4] C. J. フィルモア(著), 田中春美, 船越道雄(訳), 格文法の原理—言語の意味と構造—, 三省堂, 東京, pp. 49-158, 1975.
(C. J. Fillmore, The case for case, E. Bach, & R. T. Harms, eds, Universals in Linguistic Theory, Holt, Rinehart & Winston, New York, pp. 1-88, 1968.)
- [5] C. J. フィルモア(著), 田中春美, 船越道雄(訳), 格文法の原理—言語の意味と構造—, 三省堂, 東京, pp. 189-232, 1975.
(C. J. Fillmore, Types of lexical information, F. Kiefer ed, Studies in Syntax and Semantics, D. Reidel, Dordrecht, pp. 109-137, 1970.)
- [6] L. Frazier, & J. D. Foder, The sausage machine: A new two-stage parsing model, Cognition, vol. 6, pp. 291-325, 1978.
- [7] L. Frazier, & K. Rayner, Making and correcting errors during sentence comprehension: Eye movements in the

analysis of structurally ambiguous sentences, Cognitive Psychology, vol. 14, pp. 178-210, 1982.

- [8] C. L. Gagné, & E. J. Shoben, Influence of thematic relations on the comprehension of modifier-noun combinations, Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, vol. 23, pp. 71-87, 1997.
- [9] W. Kintsch, The representation of meaning in memory, Lawrence Erlbaum, Oxford, 1974.
- [10] M. C. MacDonald, The interaction of lexical and syntactic ambiguity, Journal of Memory and Language, vol. 32, pp. 692-715, 1993.
- [11] M. P. Marcus, A theory of syntactic recognition for natural language, MIT Press, Cambridge, 1980.
- [12] M. ミンスキー(著), 白井良明, 杉原厚吉(訳), コンピュータビジョンの心理, 産業図書, 東京, 1979.
(M. Minsky, A framework for representing knowledge, P. H. Winston, ed, The psychology of computer vision, McGraw Hill, New York, pp. 211-277, 1975.)
- [13] G. L. Murphy, Comprehending complex concepts, Cognitive Science, vol. 12, pp. 529-562, 1988.
- [14] G. L. Murphy, Noun phrase interpretation and conceptual combination, Journal of Memory and Language, vol. 29, pp. 259-288, 1990.
- [15] G. L. Murphy, & D. L. Medin, The role of theories in conceptual coherence, Psychological Review, vol. 92, pp. 289-316, 1985.
- [16] D. A. Norman, D. E. Rumelhart, & the LNR Research Group, Explorations in cognition, W. H. Freeman, San Francisco, 1975.
- [17] R. Ratcliff, & G. Mckoon, Priming in item recognition: Evidence for the propositional structure of sentences, Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, vol. 17, pp. 403-417, 1978.
- [18] L. J. Rips, E. E. Smith, & E. J. Shoben, Semantic composition in sentence verification, Journal of Verbal Learning and Verbal behavior, vol. 17, pp. 375-401, 1978.
- [19] D. E. Rumelhart, Schemata: The building blocks of cognition, R. J. Spiro, B. C. Bruce., & W. F. Brewer, eds, Theoretical issues in reading comprehension, Erlbaum. Hillsdale, pp. 33-58, 1980.
- [20] E. E. Smith, & D. N. Osherson, Conceptual combination with prototype concepts, Cognitive Science, vol. 8, pp. 337-361, 1984.
- [21] E. E. Smith, D. N. Osherson, L. J. Rips, & M. Keane, Combining prototypes: A selective modification model, Cognitive Science, vol. 12, pp. 485-527, 1988.
- [22] K. E. Stanovich, & R. F. West. The effect of sentence context on ongoing word recognition: Tests of a two-process theory, Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, vol. 7, pp. 658-672 1981.
- [23] R. E. Till, E. F. Mross, & W. Kintsch, Time course of priming for associate and inference words in a discourse context. Memory and Cognition, 16, 238-298 1988.
- [24] J. C. Trueswell, M. K. Tanenhaus, & S. M. Garnsey, Semantic influence on parsing: Use of thematic role information in syntactic ambiguity resolution, Journal of Memory and Language, vol. 33, pp. 285-318, 1994.
- [25] P. H. Winston, Artificial intelligence, Addison-Wesley, Boston, 1977.
- [26] E. J. Wisniewski, Construal and similarity in conceptual combination, Journal of Memory and Language, vol. 35, pp. 434-453, 1996.