

名詞句と動詞との間の意味的適合度が 文の意味表象形成過程に及ぼす効果

藤木 大介

The validity of the schema integration model (Fujiki & Chujo, 2005a) was investigated. This model assumes that the process of forming the semantic representation of a sentence consists of repeating the integration of the schema belonging to the syntactic head word with constituents' schemata in the phrase. The model also assumes that a comprehender checks the consistency between the constituents' schemata and the requirements for integration into the slots of the head schema. According to the model, if these requirements were not satisfied, they would be extended to be coherent with the comprehender's world knowledge. In this study, we controlled the compatibility between representations of noun phrases and schema of verbs in order to verify whether the requirements of verb schemata were checked in the process of integration with the noun phrase. The results of Experiment 1 in which the sentences were presented using the moving window paradigm, supported the assumption of the model. In Experiment 2, each sentence was presented in a batch and eye movements were measured. The results indicated that the representation of the sentences were not completed in the first eye fixations on the words of the sentence, and extended the requirements of integration after the second fixation. These results indicate that the schema integration model is valid, and that the comprehender selected an efficient processing strategy to perform the multiple integrations of schemata during the online process of forming semantic representations in a sentence.

Keywords: sentence comprehension (文理解), semantic representation (意味表象), schema (スキーマ), conceptual combination (概念結合), eye movement (眼球運動)

1. 問題

人間の文理解過程では、文の統語構造の把握と意味表象の構築とが行われると考えられる。また、文理解には予期と統合という2つの側面の処理が関わっていると考えられる。予期に関しては、統語的側面では統語的プライミング (syntactic priming) (Tyler & Marslen-Wilson, 1977; あるいは Nicol (1996) を参照) という現象が知られており、意味的側面では意味的プライミング (semantic priming) (Mayer & Schvaneveldt, 1971; あるいは岡 (2000) を参照)

と呼ばれる現象が知られている。これに対し、統合に関しては、統語的側面では統語解析 (syntactic parsing) に関する研究が行われている。例えば、逐次的に入力される語を文の構造上のどの位置に付加するかを範疇情報に基づいて決定する規則が提案されている (例えば, Frazier & Fodor, 1978; Frazier & Rayner, 1982)。しかし、統合の意味的側面に関する研究はあまりなされてこなかった (藤木, 2005b; 藤木・中條, 2005a, 2005b)。もちろん、文の意味表象の構造に関しては古くから記憶研究として検討されている (例えば, Ratcliff & Mckoon, 1978)。しかし、そこで扱われているのはあくまで意味表象の静的な構造に関することであり、語の意味的な情報を統合し、意味表象を構築していく動的

なプロセスに関することではない。また、文章レベルでの意味表象の形成プロセスに関しては Kintsch (1998) が検討しているが、よりミクロな文レベルでのプロセスについては詳しい検討を行っていない (例えば、Kintsch, 1998, p.54)。

そこで、藤木 (2005b)、藤木・中條 (2005a, b) は、文の意味表象の形成過程を検討するための作業仮説的な役割を果たすモデルとして、スキーマ統合モデルを提唱した。このモデルでは文の意味表象は語の概念知識 (スキーマ) 同士の結合により形成されると仮定された。特に日本語文ではスキーマの結合は統語上の主要部に遭遇するたびに起こると仮定された。例えば、「理性的な裁判官を信頼する」という文の理解過程では、形容詞「理性的な」の入力に続き、名詞句の主要部である名詞「裁判官」が入力され、形容詞と名詞のスキーマ同士の統合が起こる。具体的には、「理性的な」のスキーマが「裁判官」のスキーマの人格特性に関する情報を記載するスロットに代入される。「裁判官」の人格特性スロットにはデフォルト値として理性的といった値が記載されており、「理性的な」のスキーマと、スロットに統合する条件としてのデフォルト値との間で矛盾がないかが照合される。「理性的な」のスキーマはこの統合条件を満たすので問題なく統合される。このようにして名詞句「理性的な裁判官」の意味表象が形成され、さらに、動詞句 (文) の主要部である動詞「信頼する」の入力に伴い、名詞句の意味表象と動詞スキーマとの統合が起こる。具体的には、「理性的な裁判官」の意味表象が「信頼する」のスキーマの対象格のスロットに代入される。「理性的な裁判官」は信頼してかまわない対象であるので、対象格スロットの統合条件を満たし、問題なく統合される。

また、スキーマ統合モデルは統合条件が満たされない場合の処理過程も説明する。例えば、「感情的な裁判官を信頼する」という文では、「感情的な」のスキーマは「裁判官」のスキーマの人格特性のスロットに記載された統合条件を満たさない。そこで、世界知識 (world knowledge) を利用し、例えば、「被告に侮辱されて逆上したならば」といった条件を加えることで統合条件が拡張され、統合される。このようにして形成された「感情的な裁判官」の意味表象は「信頼する」のスキーマの対象格のスロットに代入されるが、「感情的な裁判官」は信頼すべき対象としては不適格であり、統合条件を満たさない。そ

こで、世界知識を利用し、例えば、「感情的になっていふりをしていならば」といった条件を加えることで統合に必要な条件が拡張され、統合される。このようなモデルにしたがい、藤木・中條 (2005a) は、典型名詞句文「理性的な裁判官を信頼する」と非典型名詞句文「感情的な裁判官を信頼する」の理解に要する時間を比較した。その結果、非典型名詞句文で統合条件の拡張が必要であると考えられる名詞句の意味表象の形成の際と、文の意味表象の形成の際、典型名詞句文よりも非典型名詞句文の方が時間を要するというを示した。

この結果はスキーマ統合モデルからの予測と一致するが、その反面、他の説明も可能と思えるところもある。例えば、藤木・中條 (2005a) の結果は活性化拡散理論 (例えば、Colins & Loftus, 1975) などを援用することでも説明可能とも思われる。つまり、典型名詞句と非典型名詞句との間の処理時間の差は、両名詞句を構成する形容詞と名詞の意味的な距離の違いに起因するという説明である。確かにこの説明は名詞句の処理時間の差の一部を説明するかもしれない。つまり、活性化拡散理論はスキーマの統合に先立つ予期の部分での効果を説明する可能性があるということである。しかし、活性化拡散理論は意味表象の構築過程を説明しない。また、両名詞句の処理時間の差は、単語認知における親密度効果 (例えば、Howes & Solomon, 1951) と同じように、名詞句自体に対する接触頻度の違いに起因する効果であるといった説明が可能だと思えるかもしれない。しかし、藤木・中條 (2004) は、名詞句の親密度 (主観的使用頻度) を交絡要因とし、その効果を統制しても典型性の効果はなくならないことを示している。さらに、文の意味表象を形成するためには名詞句のような2語の結合だけでなく、3語以上の結合を説明しなければならない。このような場合、それらの語が一度に共起する可能性は低くなり、新奇な組み合わせの語の概念同士が結合されていくプロセスを考える必要がある。意味表象の形成過程を考える上では、スキーマ統合モデルなどを足がかりに研究を進めていく必要があるだろう。

しかし、スキーマの多重の統合過程に関して藤木・中條 (2005a) が検討したのは、あくまで、形容詞スキーマと名詞スキーマの統合によって形成された名詞句の典型性の差に起因して、名詞句の意味表象を動詞スキーマに統合する際に影響が生じると

ということのみである。スキーマ統合モデルの妥当性を示すためには、新たに形成された名詞句の意味表象と動詞スキーマとの間の意味的な適合度の差によって統合過程に差が生じるかも検討する必要があるだろう。例えば、典型名詞句「理性的な裁判官」であっても動詞「非難する」と組み合わせられると、「理性的な裁判官」は職務を遂行するのに適しているのだから非難の対象にはなりにくく、名詞句と動詞との間の適合度が低くなると考えられる。このような場合、スキーマ統合モデルにしたがうと、「信頼する」のスキーマに統合する際と比べ、統合の際に統合条件の拡張が必要となり、処理に時間を要すると考えられる。また、非典型名詞句「感情的な裁判官」であっても「非難する」と組み合わせられると、「感情的な裁判官」は職務を遂行するのに適していないのだから非難の対象となり、名詞句と動詞との間の適合度が高くなると考えられる。このような場合、スキーマ統合モデルにしたがうと、統合条件の拡張が必要となる「信頼する」のスキーマに統合する際と比べて統合に時間を要しないと考えられる。そこで本研究では、このような名詞句と動詞の適合度の差によってスキーマの統合過程に差が生じることを確かめるために、藤木・中條(2005a)と同様に、文を被験者ペース (self-paced) で名詞句、動詞の順で移動窓 (moving window) 呈示し、名詞句の意味表象が動詞スキーマへ統合される時間を計測する実験を行う。

さらに、本研究では、文全体を一括で呈示し、眼球運動を測定することでも読みの過程を検討する。移動窓呈示法における読みは部分的に聴解の事態に類似している。具体的には、文の知覚的な入力情報が時間経過とともに消滅するという点で類似している。そのため、移動窓呈示法では、読み手は入力された部分を保持しつつ、意味表象の形成を行わなければならない。これに対し、文全体を一括呈示した場合、読みの方略として、走査的な読みと読み返しとを行うことが可能である。このような読みのプロセスを観察することにより、探索的にではあるが意味表象の形成過程を検討できるものと考えられる。スキーマ統合モデルにしたがえば、形容詞スキーマを名詞スキーマに統合するために、名詞の部分で眼球の停留時間が典型名詞句よりも非典型名詞句において長くなるであろう。また、名詞句の意味表象を動詞スキーマに統合するために、動詞の部分で名詞

句と動詞との間の適合度が低い場合に停留時間が長くなるだろう。さらに、名詞句の典型性が低い場合や、名詞句と動詞との適合度が低い場合では、初回の停留時の走査的な読みでは完全な意味表象の形成に至らない可能性があり、この場合、より合理的な意味表象を形成するためにいったん通過した位置に再度停留し、統合条件の拡張を行うために停留時間が増加するだろう。

2. 実験1

藤木・中條(2005a)にしたがい、移動窓呈示法による実験を行う。

2.1 方法

実験計画 2×2の被験者内2要因の計画であった。第1の要因は名詞句の典型性に関するものであり、典型名詞句条件と非典型名詞句条件とを含んだ。第2の要因は名詞句と動詞の適合度に関するものであり、適合動詞条件と不適合動詞条件とを含んだ。

被験者 日本語を母語とする大学生、大学院生30名(男性11名、女性19名)で、平均年齢は24.80歳であった。

材料 実験で用いられた単文は全て「形容詞-名詞(ヲ)-動詞」の形であった。形容詞-名詞句に関しては藤木・中條(2005a)の調査で得られたものを流用した。藤木・中條(2005a)では、名詞(例えば、「裁判官」)に対して典型的な属性を指示する形容詞(「理性的な」)と非典型的な属性を指示する形容詞(「感情的な」)とを組み合わせ、名詞句(「理性的な裁判官」、「感情的な裁判官」)が作成された。このようにして作成された名詞句64対128句に関し、大学生78名(男性31名、女性47名、平均年齢20.24歳)を対象として典型性に関する調査が行われ、1(典型的)から7(非典型的)の7段階評定で、平均評定値が4未満のものが典型名詞句、4以上のものが非典型名詞句とされた。

これらの名詞句に対する動詞は以下のような仕方で付加された。まず、認知心理学を専攻し、実験の趣旨に関する説明を受けた大学院生4名を情報提供者とし、それぞれの名詞句に意味的に当てはまりのよい動詞を選定した。例えば、典型名詞句「理性的な裁判官」に対しては「信用する」を付加し、非典型名詞句「感情的な裁判官」に対しては「非難する」

を付加した。逆に、当てはまりの悪い動詞は、名詞句に対する動詞を入れ替え、「理性的な裁判官を非難する」「感情的な裁判官を信用する」とした。このようにして作成された4文1組の61組に関し、大学生35名(男性12名,女性23名,平均年齢19.37歳)を対象として日本語の文としての容認可能性の評定を求める予備調査を行った。1(容認可能)から7(容認不能)までの7段階評定で、平均評定値が4未満のものを容認可能文とし、同じ名詞が繰り返し含まれないように4条件を設けるために、各条件8文ずつ32組を採用した(付録)。採用された文の条件毎の平均評定値は、典型名詞句条件における適合動詞条件で1.44, 不適合動詞条件で1.98, 非典型名詞句条件における適合動詞条件で2.12, 不適合動詞条件で2.45であった。否定反応用のダミー文は、以上の実験文の作成と動詞の選定の部分のみが異なり、名詞句に対して意味をなさないような動詞を付加したものであった(例えば、「大事な宝物を帰る」)。容認可能性の予備調査において4以上のものを容認不能文とし、典型名詞句を伴う8文, 非典型名詞句を伴う8文を採用した(付録)。採用された文の平均評定値は、典型名詞句を伴うダミー文で6.51, 非典型名詞句を伴うダミー文で6.72であった。なお、材料中に用いられた語は全て天野・近藤(1999)における単語親密度5.0以上の高親密度語であった。

器具 刺激の呈示や被験者の反応の取得のため、パーソナルコンピュータ(Dell Dimension 4100), 17インチCRT(NANAOFlexScan E55D), PS/2接続されたキーボードとマウスを用いた。また刺激呈示の制御, 及び読み時間や反応の取得のために、Microsoft Visual Basic 6.0を用いて作成したプログラムを使用した。この際、刺激呈示の制御のためにVisual BasicからDirect X 7を制御し、画面制御をOSから占有するためにDirect Drawの協調レベルをフルスクリーンモードとし、高速描画を行えるようにダブルバッファリングし、また、垂直同期もとれるようコーディングした。なお、時間取得にはtimeGetTime関数を利用した。

手続き 藤木・中條(2005a)の実験1に準じた。はじめに被験者に文の容認可能性判断課題に関して、「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を全体として容認できるか否かを判断してく

ださい。」と説明した。次に、練習課題を用いながら移動窓呈示による被験者ペースの読みに関する説明を加えた。課題の流れは以下のものであった。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下する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下すると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るとともに、名詞句が消え動詞が呈示された。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、動詞の呈示から容認可能性判断までの時間を名詞句の意味表象の動詞への統合時間としてミリ秒単位で計測した。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文の容認可能性を評定した。このように予備調査と同様に7段階の評定を行わせた理由は、タイムプレッシャーのある実験状況でも予備調査と同様の理解がなされていることを確かめることであった。以上で1試行を終了し、最初の凝視点画面に戻った。練習試行は全ての条件を含む6試行を行った。その後、48試行の本試行を行った。各文の呈示順序は被験者毎にランダムであった。また、4つのリストは無作為に各被験者に割り当てられた。

2.2 結果

各条件の平均評定値は、典型名詞句条件における適合動詞条件で1.61, 不適合動詞条件で2.56, 非典型名詞句条件における適合動詞条件で2.22, 不適合動詞条件で2.80であった。また、ダミー文で典型名詞句を伴うものは6.73, 非典型名詞句を伴うものは6.78であった。したがって、タイムプレッシャーのある実験状況でも予備調査と同様の理解がなされていたといえる。名詞句の読み時間, 及び容認可能性判断時間の分析に先立ち、被験者が容認可能性判断課題で実験文を容認不能と判断した試行の

データを取り除いた。また、各条件の読み時間、及び判断時間の平均から2標準偏差以上離れたデータを含む試行のデータも取り除いた。

名詞句の読み時間は、典型名詞句条件における適合動詞条件で1114ms、不適合動詞条件で1155ms、非典型名詞句条件における適合動詞条件で1294ms、不適合動詞条件で1218msであった(図1)。実験計画に基づく分散分析(F_1 は被験者分析、 F_2 は項目分析)を行った結果、名詞句の典型性の主効果が有意であり($F_1(1, 29) = 10.03, p < .01; F_2(1, 31) = 10.08, p < .01$)、名詞句と動詞の適合度の主効果は有意ではなかった($F_1(1, 29) = 0.36, ns; F_2(1, 31) = 1.83, ns$)。また、これらの交互作用は有意であった($F_1(1, 29) = 4.20, p < .05; F_2(1, 31) = 9.63, p < .01$)。下位検定として単純主効果の検定を行ったところ、動詞の適合性の効果は典型名詞句条件では有意ではなく($F_1(1, 29) = 1.75, ns; F_2(1, 31) = 1.06, ns$)、非典型名詞句条件では項目分析のみで有意であった($F_1(1, 29) = 2.51, ns; F_2(1, 31) = 5.75, p < .05$)。したがって、項目分析の結果からは非典型名詞句条件では適合動詞条件が不適合動詞条件よりも名詞句の読みに時間を要したといえる。また、名詞句の典型性の効果は適合動詞条件では有意であったが($F_1(1, 29) = 17.70, p < .001; F_2(1, 31) = 17.70, p < .001$)、不適合動詞条件では有意ではなかった($F_1(1, 29) = 1.39, ns; F_2(1, 31) = 0.45, ns$)。したがって、適合動詞条件では典型名詞句条件よりも非典型名詞句条件の方が名詞句の読みに時間を要したといえる。

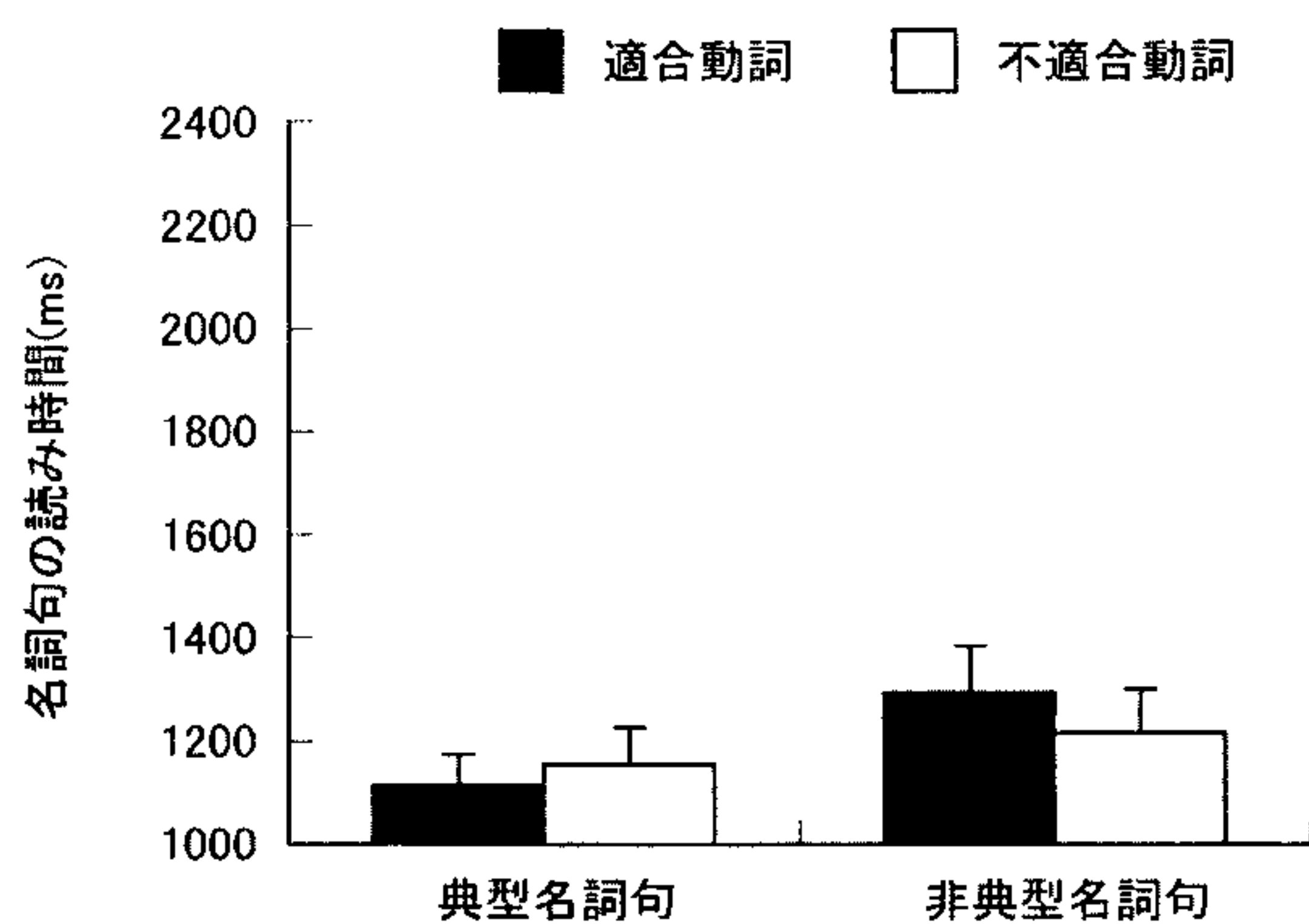


図1 名詞句の読み時間 (誤差線は標準誤差)

容認可能性判断時間は、典型名詞句条件にお

ける適合動詞条件で1390ms、不適合動詞条件で1925ms、非典型名詞句条件における適合動詞条件で1880ms、不適合動詞条件で2133msであった(図2)。実験計画に基づく分散分析を行った結果、名詞句の典型性の主効果($F_1(1, 29) = 28.62, p < .001; F_2(1, 31) = 16.59, p < .001$)、及び名詞句と動詞の適合度の主効果($F_1(1, 29) = 28.32, p < .001; F_2(1, 31) = 16.02, p < .001$)が有意であった。また、これらの交互作用が被験者分析のみで有意であった($F_1(1, 29) = 5.64, p < .05; F_2(1, 31) = 2.17, ns$)。交互作用は被験者分析のみで有意であったが、下位検定として単純主効果の検定を行ったところ、動詞の適合性の効果は典型名詞句条件で有意であり($F_1(1, 29) = 34.43, p < .001; F_2(1, 31) = 24.92, p < .001$)、非典型名詞句条件では被験者分析で有意、項目分析で有意傾向であった($F_1(1, 29) = 6.62, p < .05; F_2(1, 31) = 3.23, p < .10$)。したがって、典型名詞句条件では適合動詞条件よりも不適合動詞条件で容認可能性判断に時間を要し、また、非典型名詞句条件でも適合動詞条件よりも不適合動詞条件で容認可能性判断に時間を要する傾向があったといえる。

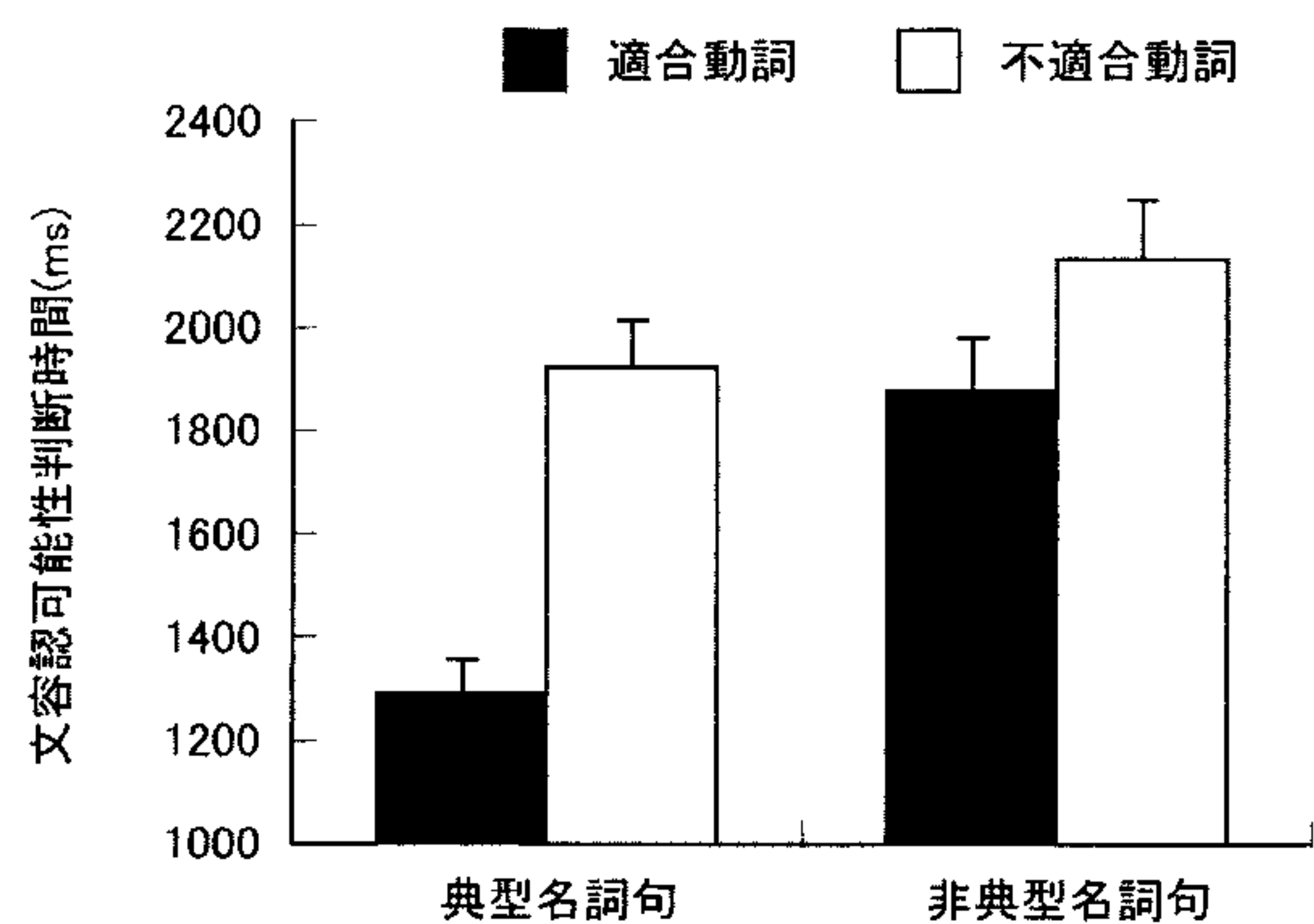


図2 文容認可能性判断時間 (誤差線は標準誤差)

なお、実験文に対して容認不能と回答した率の平均は、典型名詞句条件における適合動詞条件で0.05、不適合動詞条件で0.17、非典型名詞句条件における適合動詞条件で0.11、不適合動詞条件で0.24であった。実験計画に基づく分散分析を行った結果、名詞句の典型性の主効果($F_1(1, 29) = 8.38, p < .01; F_2(1, 31) = 6.01, p < .05$)、及び名詞句と動詞の適合度の主効果($F_1(1, 29) = 17.81, p < .001;$

$F_2(1, 31) = 36.24, p < .001$) が有意であった。これに対し、これらの交互作用は有意ではなかった ($F_1(1, 29) = 0.01, ns; F_2(1, 31) = 0.00, ns$)。したがって、典型名詞句条件よりも非典型名詞句条件の方が容認不能と回答する率が高く、また、適合動詞条件よりも不適合動詞条件の方が容認不能と回答する率が高かったといえる。

2.3 考察

スキーマ統合モデルからの予測通り、名詞句の読み時間は典型名詞句よりも非典型名詞句の方が時間を要し、非典型名詞句では形容詞スキーマを名詞スキーマに統合する際に統合条件の拡張を行っていたと考えられる。また、容認可能性判断時間は、典型名詞句条件においても、非典型名詞句条件においても、適合動詞条件よりも不適合動詞条件の方が時間を要し、不適合動詞条件では名詞句の意味表象を動詞スキーマに統合する際に統合条件の拡張を行っていたと考えられる。

しかし、予測に反する結果もあり、名詞句の読み時間の非典型名詞句条件では適合動詞条件が不適合動詞条件よりも統合に時間を要した。名詞句の読みの時点では両条件では同一の名詞句を呈示しているため材料中には動詞の適合度の効果が現れる原因は存在しない。両条件間で異なるのは容認不能と回答されたために除外したデータである。そこで、これらのデータを除かず、読み時間が各条件の平均から2標準偏差離れた試行のデータのみを取り除いたところ、名詞句の読み時間は典型名詞句条件における適合動詞条件で1138ms、不適合動詞条件で1163ms、非典型名詞句条件における適合動詞条件で1329ms、不適合動詞条件で1273msであった。実験計画に基づく分散分析を行った結果、名詞句の典型性の主効果のみが有意であり ($F_1(1, 29) = 21.62, p < .001; F_2(1, 31) = 14.24, p < .001$)、名詞句と動詞の適合度の主効果 ($F_1(1, 29) = 0.35, ns; F_2(1, 31) = 0.06, ns$)、及びこれらの交互作用は有意ではなかった ($F_1(1, 30) = 1.88, ns; F_2(1, 31) = 2.05, ns$)。したがって、名詞句の読み時間自体は名詞句の典型性の効果のみの影響を受け、典型名詞句よりも非典型名詞句の方が時間を要するものであったといえる。

このように、名詞の読み時間に関し、全試行を分析の対象とした場合には動詞の適合度の効果は見ら

れず、容認可能と判断された試行だけを分析の対象とした場合には非典型名詞句条件で適合動詞条件よりも不適合動詞条件の読み時間が短くなった。また、前者の分析と比較して後者の分析の方が全体的に読み時間が短く、かつ、この短縮幅が非典型名詞句・不適合動詞条件では55msであり、他の条件のもの(8ms, 24ms, 35ms)と比較すると明らかに大きい。これらのことを考慮すると、名詞句の読み時間が比較的短い場合に容認可能と判断される傾向があるといえる。また、逆にいえば、名詞句の読み時間が長い場合、容認不能と判断される可能性が高いともいえる。そして、それは特に非典型名詞句・不適合動詞条件で顕著であったといえるだろう。名詞句の読みに時間を割くと動詞への統合に影響が及ぶという現象は、藤木(2005b)と藤木・中條(2005a)の実験2の結果を比較することからも伺える。ここでは、名詞句「赤いリンゴ(を)」と「リンゴ(を)」の呈示時間を実験者側が制御し、通常読み時間に近い時間(藤木, 2005b)と、読み時間よりも長い時間(藤木・中條, 2005a)で呈示した。「赤いリンゴ」の意味表象は「リンゴ」と類似したものとなると考えられ、これらの2つの名詞句を動詞「食べる」に統合する時間に差は生じないと予測された。しかし、読み時間に近い呈示時間では統合時間に差は生じなかったが、より長い呈示時間とした場合は「赤いリンゴ」を統合するのに長い時間を要した。藤木・中條(2005a)は、スキーマ統合モデルで仮定されている下位アルゴリズムにしたがい、この結果を解釈した。具体的には、このアルゴリズムでは統合が完了しない限り統合条件の照合の処理と統合条件の拡張の処理とが繰り返されると仮定されており、そのため、世界知識を利用した統合条件の拡張が過剰に行われて精緻化され、これによって変化した名詞句の意味表象は典型性が下がるために動詞への統合の際に統合条件の拡張が必要になると解釈した。これにしたがえば、本実験で名詞句の意味表象の形成に時間をかけた場合に容認不能と判断することが多くなった原因も、統合に時間をかけて精緻化された名詞句の意味表象を動詞スキーマに統合する際、統合条件の拡張において適切な拡張条件を見つけることができなかつたためであると考えられる。

このように考えると、オンラインの読みにおいて名詞句の意味表象を動詞スキーマに統合するプロセスは、まず名詞句の意味表象を形成する際の統

合条件の拡張が動詞スキーマへの統合に必要な程度に行われ、その上で、この名詞句の意味表象が動詞スキーマのスロットに代入され、名詞句と動詞との間の統合条件の照合過程で名詞句の意味表象の統合条件の拡張も付加的に起こるといふプロセスであるとも考えられる。この解釈が正しければ、例えば、「理性的な裁判官を信頼する」と「感情的な裁判官を非難する」のようにともに動詞への適合度が高い場合であっても、動詞への統合の際は名詞句の意味表象との動詞スキーマのスロットのデフォルト値との間の適合度の評価だけではなく、形容詞と名詞との間の適合度の評価も行われるため、非典型名詞句を伴う後者の文の方が統合に時間を要すると考えられる。同様に「理性的な裁判官を非難する」と「感情的な裁判官を信頼する」のようにともに動詞への適合度が低い場合であっても、非典型名詞句を伴う後者の文の方が名詞句の意味表象を動詞スキーマに統合する際に時間を要すると考えられる。容認可能性判断時間で見られた交互作用に関して、名詞句の典型性の単純主効果を検定すると、適合動詞条件では有意 ($F_1(1, 29) = 54.36, p < .001$; $F_2(1, 31) = 18.10, p < .001$), 不適合動詞条件では有意傾向であった ($F_1(1, 29) = 3.90, p < .10$; $F_2(1, 31) = 3.94, p < .10$)。したがって、適合動詞条件でも不適合動詞条件でも、典型名詞句条件よりも非典型名詞句条件で時間を要したといえる。この結果は名詞句の読みの段階での意味表象形成は一時的なものであるという解釈に当てはまる。ただし、名詞句と動詞との間の適合度に関しては典型名詞句を含む文と非典型名詞句を含む文との間で統制を行っていないので、この解釈に関しては、再度、統制を行った上で検討する必要があるだろう。

3. 実験2

実験1で用いた材料文を一括呈示し、読みの眼球運動を計測する。

3.1 方法

実験計画 実験1と同様の 2×2 の被験者内2要因計画であった。

被験者 日本語を母語とする大学生、大学院生14名(男性4名、女性10名)で、平均年齢は23.36歳であった。

材料 実験1と同様であった。

器具 刺激の呈示や被験者の反応の取得のため、パーソナルコンピュータ (Dell OptiPlex GX270), 15インチLCD (MITSUBISHI RDT156S), PS/2接続されたキーボードとマウスを用いた。また、実験1と同様にMicrosoft Visual Basic 6.0, DirectX 7を用いて作成したプログラムを使用した。さらに、眼球運動を記録するためにNAC製アイマークレコーダ (EMR-8, NL8) を用いた。また、刺激呈示と視線位置の記録を同期させるため、シリアルポート (RS-232C) を介してリレーボックスを制御するなどした。

手続き 被験者はLCD正面に座し、あご台で頭部を固定した。その上で、被験者にLCD画面上の3行3列の9つの点を注視することを求め、視線キャリブレーションを行った。また、文の容認可能性判断課題に関して実験1と同様の教示を行った。課題の流れで実験1と異なったのは、凝視点の呈示後、被験者がスペースバーを押下すると文全体が呈示され、容認可能性判断を行ったということであった。練習試行は6試行、本試行は48試行であった。本試行終了後に再度、視線キャリブレーションを行い、実験中に視線位置がずれていなかったかを確認した。なお、材料文は 1024×768 ピクセルの画面上に1文字48ピクセル(約1.4cm)四方で呈示された。眼球から画面までの距離は約60cmであった。視線位置のデータは、左片眼のものを60Hzで取得した。

3.2 結果

各条件の平均評定値は、典型名詞句条件における適合動詞条件で1.21、不適合動詞条件で1.98、非典型名詞句条件における適合動詞条件で2.00、不適合動詞条件で2.68であった。また、ダミー文で典型名詞句を伴うものは6.44、非典型名詞句を伴うものは6.69であった。したがって、タイムプレッシャーのある実験状況でも予備調査と同様の理解がなされていたといえる。データの集計に先立ち、被験者が容認可能性判断課題で実験文を容認不能と判断した試行のデータを取り除いた。また、視線データは文の呈示されている領域内、具体的には、1文字48ピクセル四方で文を構成する文字数分の領域内にあるものを分析の対象とし、この領域からはずれているデータ、及び瞬目データは取り除いた。その上で、形容詞、名詞(+を)、及び動詞の呈示され

ている領域内に 100ms 以上とどまっている場合を停留と見なした。そして、動詞の呈示されている領域に初めて停留するまでを初回停留、それ以降を再停留として集計した。なお、再停留のあった試行は分析対象とした試行の 85% であった。

形容詞の位置の初回停留時間の平均は典型名詞句条件における適合動詞条件で 414ms、不適合動詞条件で 439ms、非典型名詞句条件における適合動詞条件で 484ms、不適合動詞条件で 454ms であった (図 3)。実験計画に基づく分散分析を行った結果、名詞句の典型性の主効果 ($F_1(1, 13) = 2.56, ns$; $F_2(1, 31) = 2.52, ns$)、名詞句と動詞の適合度の主効果 ($F_1(1, 13) = 0.02, ns$; $F_2(1, 31) = 0.00, ns$)、及びこれらの交互作用 ($F_1(1, 13) = 1.21, ns$; $F_2(1, 31) = 1.17, ns$) は有意ではなかった。したがって、いずれの条件間にも形容詞の位置の初回停留時間に差はなかったといえる。

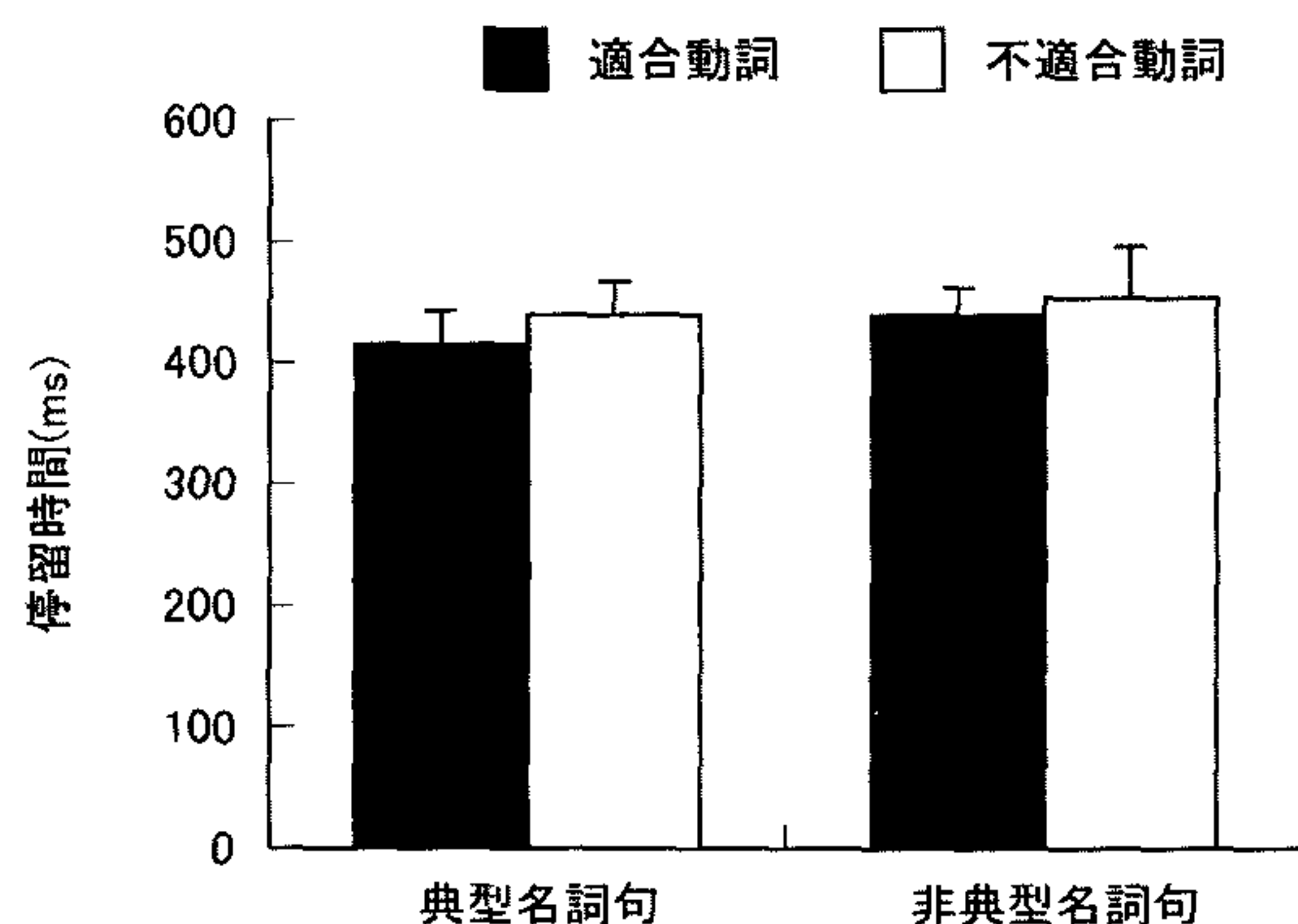


図 3 形容詞への初回停留時間 (誤差線は標準誤差)

名詞の位置の初回停留時間の平均は、典型名詞句条件における適合動詞条件で 384ms、不適合動詞条件で 464ms、非典型名詞句条件における適合動詞条件で 447ms、不適合動詞条件で 474ms であった (図 4)。実験計画に基づく分散分析を行った結果、名詞句の典型性の主効果は有意ではなかったが ($F_1(1, 13) = 2.04, ns$; $F_2(1, 31) = 2.40, ns$)、名詞句と動詞の適合度の主効果が項目分析で有意であった ($F_1(1, 13) = 2.78, ns$; $F_2(1, 31) = 4.53, p < .05$)。これらの交互作用は有意ではなかった ($F_1(1, 13) = 1.01, ns$; $F_2(1, 31) = 0.49, ns$)。したがって、項目分析の結果からは名詞の位置の初回

停留時間は適合動詞条件よりも不適合動詞条件の方が長かったといえる。

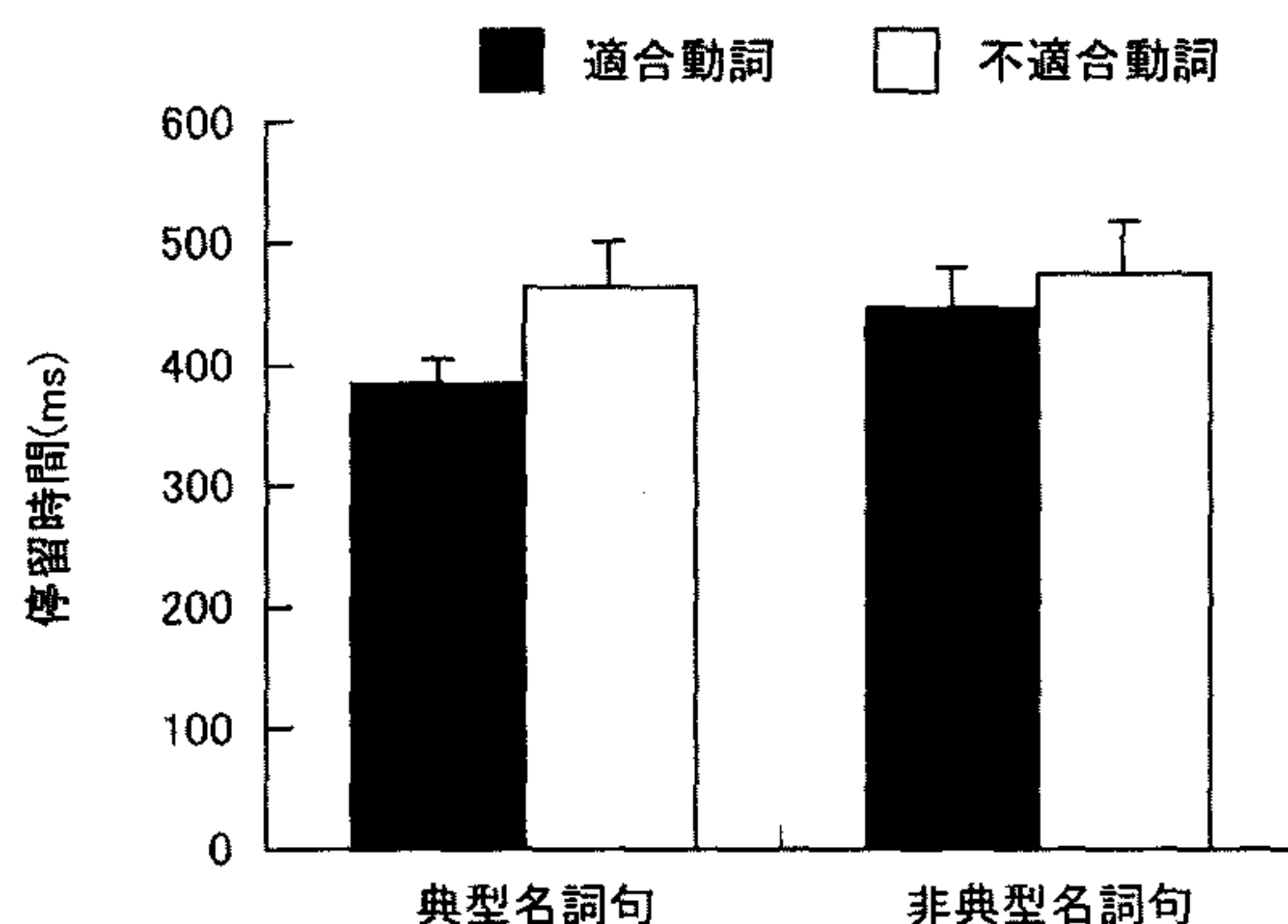


図 4 名詞への初回停留時間 (誤差線は標準誤差)

動詞の位置の初回停留時間の平均は、典型名詞句条件における適合動詞条件で 439ms、不適合動詞条件で 424ms、非典型名詞句条件における適合動詞条件で 443ms、不適合動詞条件で 464ms であった (図 5)。実験計画に基づく分散分析を行った結果、名詞句の典型性の主効果 ($F_1(1, 13) = 0.62, ns$; $F_2(1, 31) = 0.16, ns$)、名詞句と動詞の適合度の主効果 ($F_1(1, 13) = 0.01, ns$; $F_2(1, 31) = 0.01, ns$)、及びこれらの交互作用 ($F_1(1, 13) = 0.46, ns$; $F_2(1, 31) = 0.07, ns$) は有意ではなかった。したがって、いずれの条件間にも動詞の位置の初回停留時間の差はなかったといえる。

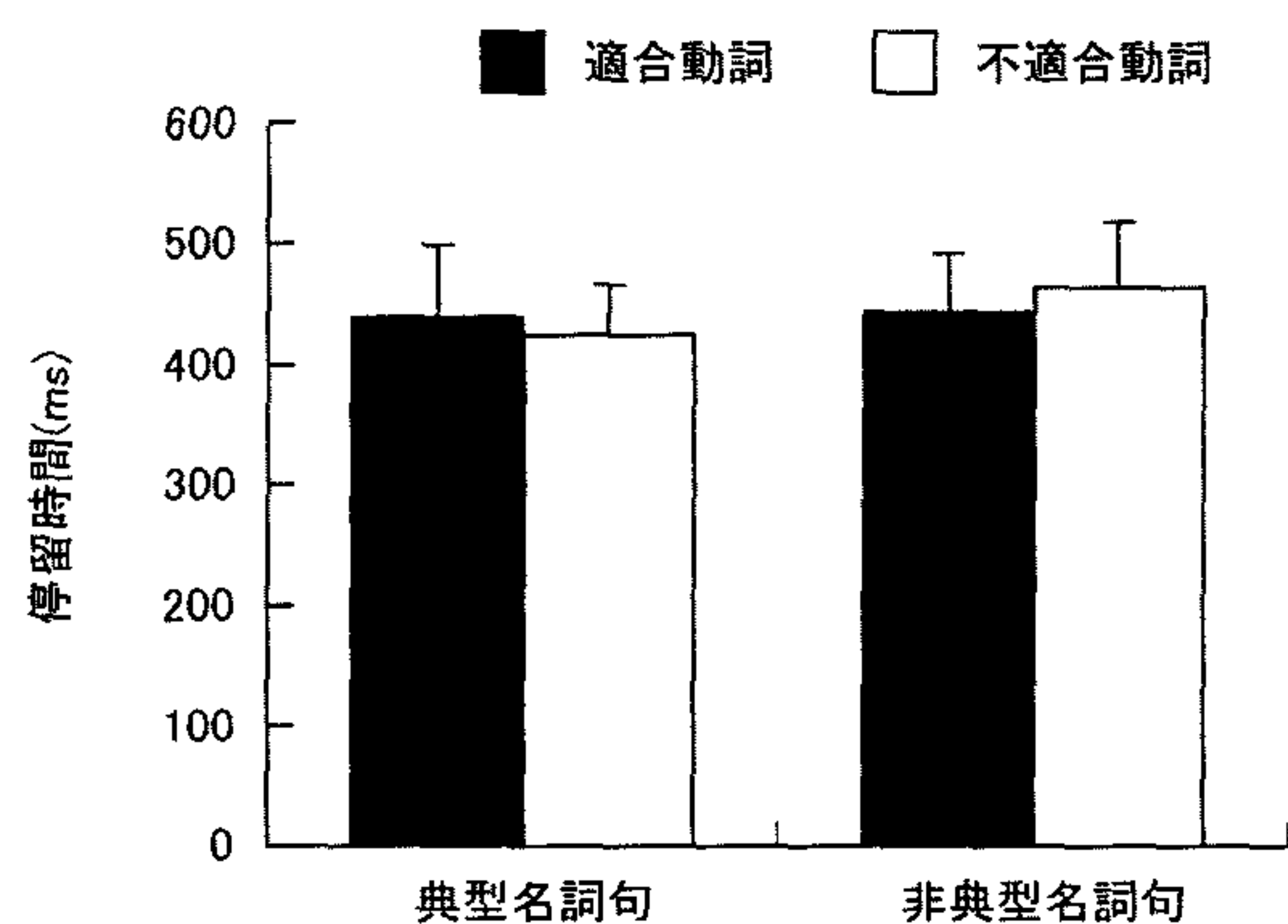


図 5 動詞への初回停留時間 (誤差線は標準誤差)

形容詞の位置の再停留時間の平均は、典型名詞句条件における適合動詞条件で 243ms、不適合動詞条

件で 274ms, 非典型名詞句条件における適合動詞条件で 394ms, 不適合動詞条件で 359ms であった (図 6). 実験計画に基づく分散分析を行った結果, 名詞句の典型性の主効果が有意であったが ($F_1(1, 13) = 12.47, p < .01; F_2(1, 31) = 8.10, p < .01$), 名詞句と動詞の適合度の主効果 ($F_1(1, 13) = 0.01, ns; F_2(1, 31) = 0.00, ns$), 及びこれらの交互作用 ($F_1(1, 13) = 1.36, ns; F_2(1, 31) = 0.47, ns$) は有意ではなかった. したがって, 形容詞の位置の再停留時間は典型名詞句条件よりも非典型名詞句条件の方が長かったといえる.

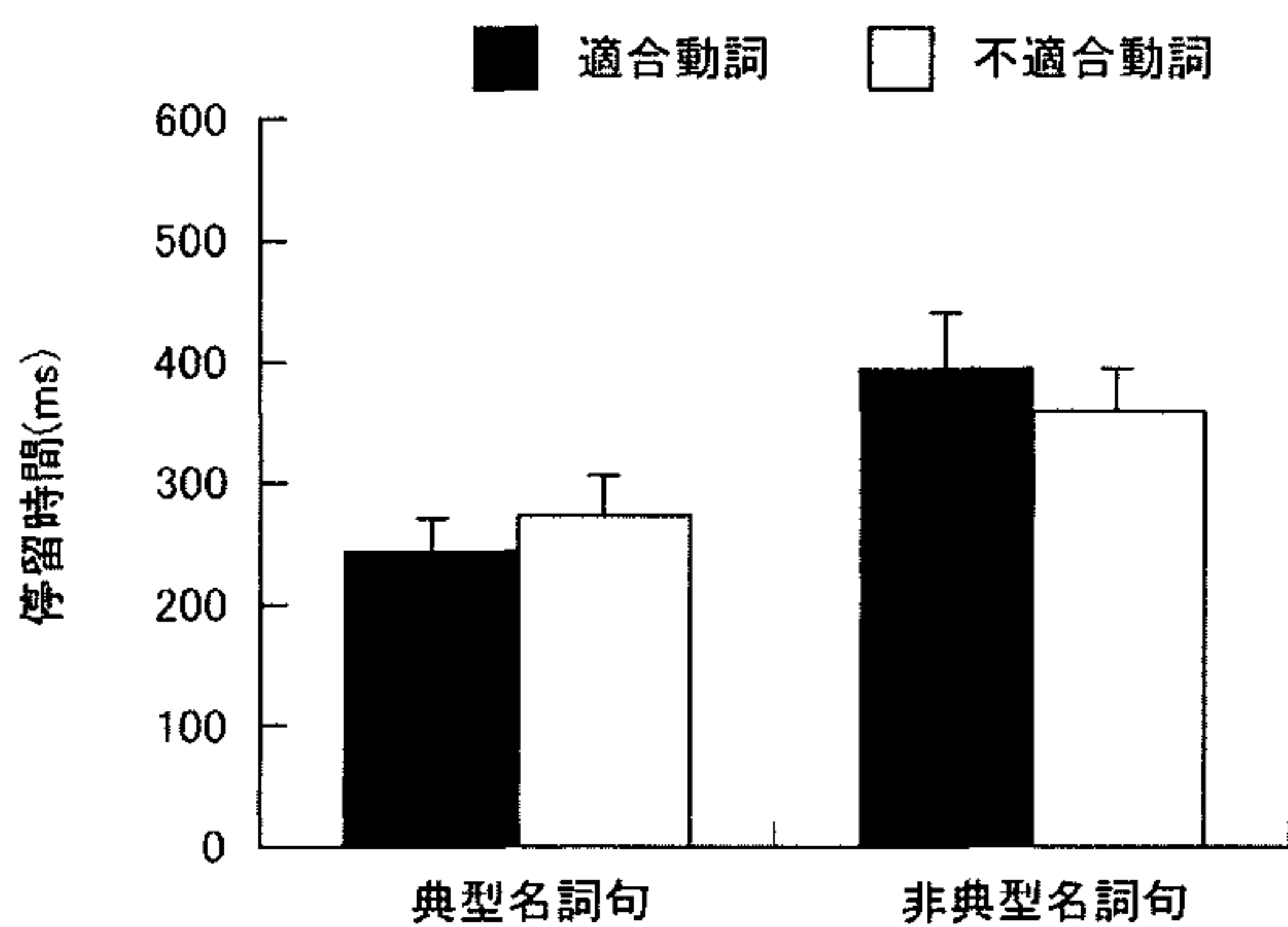


図 6 形容詞への再停留時間 (誤差線は標準誤差)

名詞位置の再停留時間の平均は, 典型名詞句条件における適合動詞条件で 256ms, 不適合動詞条件で 412ms, 非典型名詞句条件における適合動詞条件で 438ms, 不適合動詞条件で 425ms であった (図 7). 実験計画に基づく分散分析を行った結果, 名詞句の典型性の主効果が有意であり ($F_1(1, 13) = 12.62, p < .01; F_2(1, 31) = 10.02, p < .01$), また, 名詞句と動詞の適合度の主効果は被験者分析のみで有意であった ($F_1(1, 13) = 9.69, p < .01; F_2(1, 31) = 2.06, ns$). さらに, これらの交互作用は被験者分析のみで有意傾向であった ($F_1(1, 13) = 4.27, p < .10; F_2(1, 31) = 2.70, ns$). 交互作用は被験者分析での有意傾向にとどまったが, 下位検定として単純主効果の検定を行ったところ, 動詞の適合性の効果は, 典型名詞句条件で有意であり ($F_1(1, 13) = 14.18, p < .01; F_2(1, 31) = 5.89, p < .05$), 非典型名詞句条件では有意ではなかった ($F_1(1, 13) = 0.19, ns; F_2(1, 31) = 0.00, ns$). したがって, 名詞の位置の再停留時間は典型名詞句条件において適合動詞条件

よりも不適合動詞条件で長かったといえる.

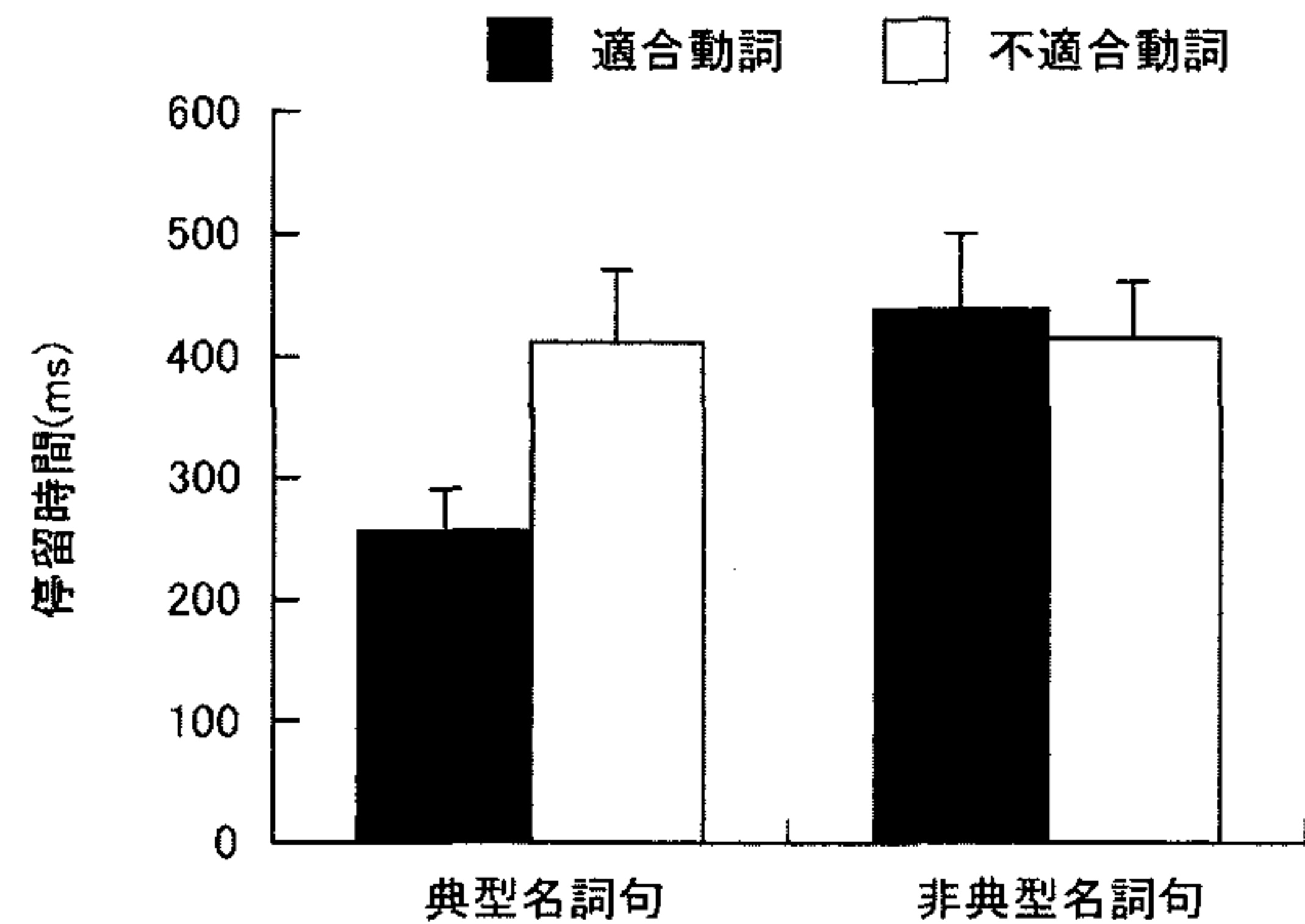


図 7 名詞への再停留時間 (誤差線は標準誤差)

動詞の位置の再停留時間の平均は, 典型名詞句条件における適合動詞条件で 174ms, 不適合動詞条件で 244ms, 非典型名詞句条件における適合動詞条件で 231ms, 不適合動詞条件で 313ms であった (図 8). 実験計画に基づく分散分析を行った結果, 名詞句の典型性の主効果が被験者分析で有意, 項目分析で有意傾向であり ($F_1(1, 13) = 9.02, p < .05; F_2(1, 31) = 3.75, p < .10$), また, 名詞句と動詞の適合度の主効果は被験者分析のみで有意傾向であった ($F_1(1, 13) = 3.25, p < .10; F_2(1, 31) = 1.57, ns$). これらの交互作用は有意ではなかった ($F_1(1, 13) = 0.09, ns; F_2(1, 31) = 0.03, ns$). したがって, 動詞の位置の再停留時間は典型名詞句条件よりも非典型詩句条件の方が長く, また, 適合動詞条件よりも不適合動詞条件の方が長い傾向があるといえる.

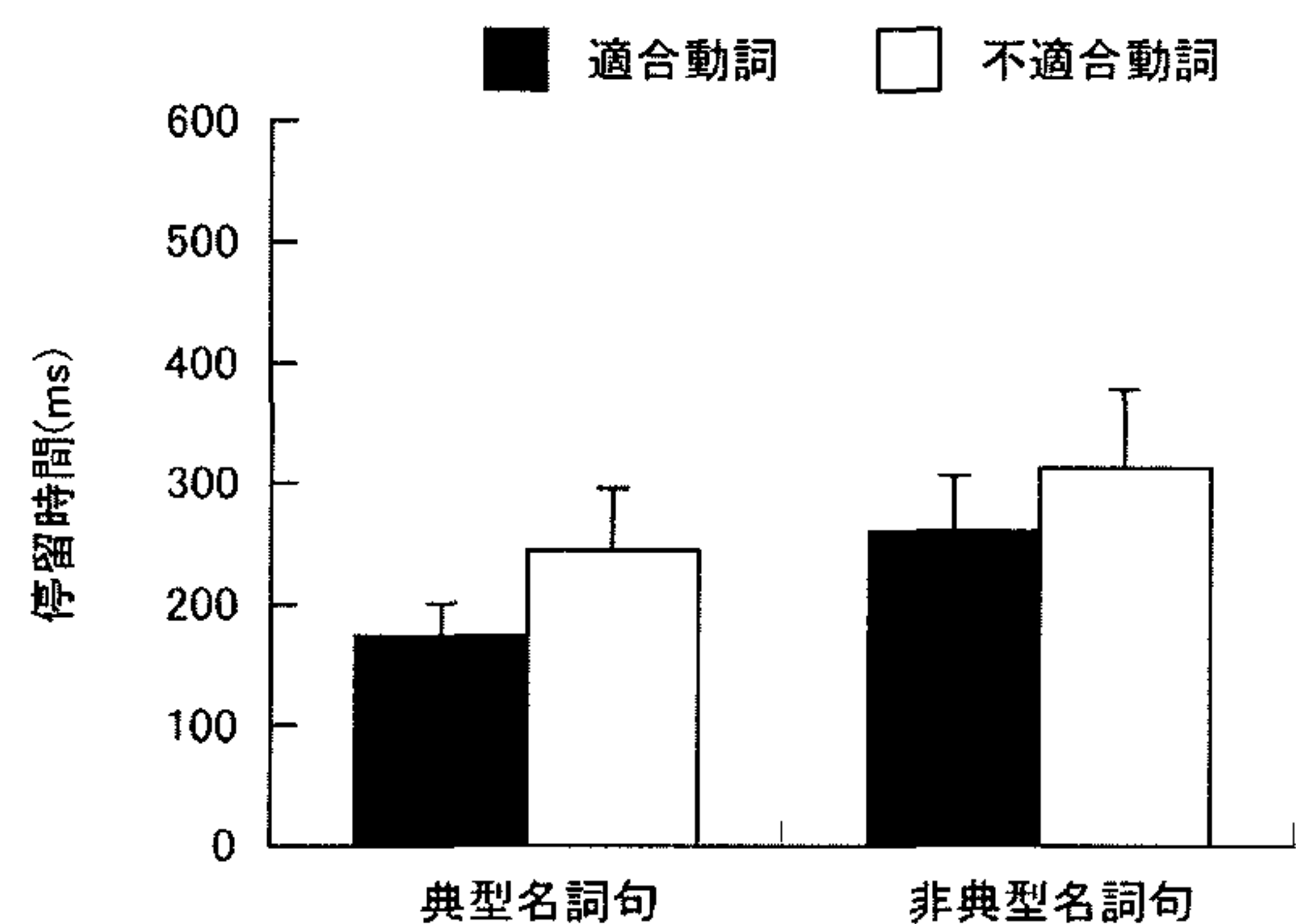


図 8 動詞への再停留時間 (誤差線は標準誤差)

なお、実験文に対して容認不能と回答した率の平均は、典型名詞句条件における適合動詞条件で 0.00、不適合動詞条件で 0.08、非典型名詞句条件における適合動詞条件で 0.09、不適合動詞条件で 0.21 であった。実験計画に基づく分散分析を行った結果、名詞句の典型性の主効果 ($F_1(1, 13) = 10.30, p < .01; F_2(1, 31) = 14.60, p < .001$), 及び名詞句と動詞の適合度の主効果 ($F_1(1, 13) = 8.90, p < .05; F_2(1, 31) = 20.94, p < .001$) が有意であった。これに対し、これらの交互作用は有意ではなかった ($F_1(1, 13) = 0.66, ns; F_2(1, 31) = 0.86, ns$)。したがって、典型名詞句条件よりも非典型名詞句条件の方が容認不能と回答する率が高く、また、適合動詞条件よりも不適合動詞条件の方が容認不能と回答する率が高かったといえる。

3.3 考察

初回停留の時間に関しては効果がほとんど見られなかった。唯一効果が認められたのは、名詞位置の停留時間の動詞の適合度の項目分析における効果であり、適合動詞条件よりも不適合動詞条件の方が停留時間が長かった。実験 1 と同様、容認不能と判断されたデータを取り除いたことで生じた差であることが考えられるので、これらのデータを除去せず集計したところ、それでもなおこの効果は認められた ($F_1(1, 13) = 1.88, ns; F_2(1, 31) = 4.66, p < .05$)。したがって、これは眼球の停留位置の周辺にある近中心窩 (parafovea) によって動詞の先読みが起り、名詞句と動詞の適合度の照合が行われていたものと考えられる。ただし、読みの事象における近中心窩による意味的な先読みは報告されていないとするものもあり (松田, 1998), また、今回の効果は項目分析のみにおいて見られたものであるため、今後より詳細な検討が必要であろう。

再停留の時間に関しては、形容詞位置において、名詞句の典型性の効果が認められ、典型名詞句条件よりも非典型名詞句条件の方が停留時間が長いことが示された。したがって、形容詞位置への再停留の際、形容詞スキーマと名詞スキーマとの統合のために統合条件の拡張が行われていたと考えられる。また、名詞位置においては、典型名詞句条件で名詞句と動詞の適合度の効果が認められ、適合動詞条件よりも不適合動詞条件の方が停留時間が長かった。したがって、名詞位置への再停留の際、典型名詞句条

件においては、適合動詞条件では名詞句の意味表象を動詞スキーマに統合するための統合条件の拡張は行われなかったが、不適合動詞条件では統合条件の拡張が行われたと考えられる。さらに、動詞位置においては、名詞句の典型性の効果が認められ、典型名詞句条件よりも非典型名詞句条件の方が停留時間が長かった。実験 1 の考察でも検討したように、名詞句の意味表象を動詞スキーマに統合する際にも名詞句内での統合条件の拡張が行われるためである可能性がある。また、名詞句と動詞の適合度の効果が被験者分析のみで有意傾向であったが、適合動詞条件よりも不適合動詞条件の方が停留時間が長い傾向が示された。したがって、動詞位置への再停留の際、名詞句の意味表象を動詞スキーマに統合するために統合条件の拡張を行っていたと考えられる。

4. 総合考察

本研究では、藤木 (2005b), 及び藤木・中條 (2005a, b) のスキーマ統合モデルの妥当性を検証するために、名詞句と動詞との間の意味的適合度を操作し、名詞句の意味表象が動詞のスキーマへ統合されるプロセスを検討した。実験 1 では、藤木・中條 (2005a) の実験 1 にならい、移動窓呈示によって読みのプロセスを観察した。その結果、スキーマ統合モデルからの予測通り、名詞句の意味表象を動詞スキーマに統合する際にも、意味的適合度が低い場合には統合条件の拡張が行われるということが示唆された。実験 2 では読みの眼球運動を観察し、初回停留では名詞位置で近中心窩による動詞の先読みが起り、名詞句の意味表象を動詞スキーマのスロットに統合する際に統合条件の拡張が行われる可能性が示された。また、初回停留での走査的な読みでは文の意味表象は完全には形成されず、再停留することで意味表象が完成されることが示唆された。形容詞位置では、非典型名詞句文において名詞句の意味表象を完成させるために統合条件の拡張が行われることが示唆された。また、名詞位置では、典型名詞句文において、名詞句の意味表象を動詞スキーマへの統合するために統合条件の拡張が行われることが示唆された。さらに、動詞位置では、名詞句の意味表象を動詞スキーマに統合するために不適合動詞条件において統合条件の拡張が行われることが示された。

スキーマ統合モデルでは、語が逐次的に入力さ

れ、句の主要部となる構成要素が入力された際にスキーマの統合が起こると仮定している。実験1の結果はこれを支持するものであったが、実験2の結果はこれを支持するものであるかを直ちには判断できないものであった。これまでに句の主要部の入力に伴う統合条件の拡張が保留されることを報告したのものとしては、藤木・中條(2005b)がある。ここでは、藤木・中條(2005a)の実験1や、本研究の実験1と同様、移動窓呈示法が用いられ、主格名詞句、目的格名詞句、及び動詞からなる文の処理過程が検討された。容認可能な名詞句を伴う文「女性が暗い道を帰る」と容認不能な名詞句を伴う文「女性が強力な道を帰る」とを比較し、主格-目的格の順の正規語順 (canonical order) の文の場合は名詞句の読み時間に差がなく、目的格-主格の順の非正規語順 (non-canonical order) の文の場合は容認不能な名詞句で処理に時間を要するという結果であった。藤木・中條(2005b)はこの結果に関し、スキーマ同士に結合に先立ち、結合するスキーマ同士の構造が比較され (Wisniewski, 1996), それに基づいて統合が容易ではないとされると、正規語順のように処理負荷が比較的低い場合には統合条件の拡張を保留するという処理が選択されると説明した。この解釈にしたがえば、スキーマの統合処理は文処理負荷に応じて変化することが考えられる。移動窓呈示では名詞句が画面上から消失していくために、名詞句に関する情報を保持しつつ名詞句の意味表象を動詞スキーマに統合しなければならない。これに対し、実験2のように文全体が一括呈示されると、情報を完全に保持していなくても必要に応じて画面を参照することで情報を得ることができ、文の処理負荷は移動窓呈示法に比べて低くなっていると考えられる。そのため、初回停留における走査的な処理の時点では、非典型名詞句のように統合処理に時間を要する結合の処理の一部を保留し、動詞の入力を待って文全体の意味表象の構造にめどをつけた上で形容詞を名詞に統合するための統合条件の拡張を行うことができると考えられる。以上から、スキーマの統合は原則として文の主要部に遭遇するたびに起こるが、文処理の負荷に応じ、意味情報の保持が容易な場合には、文全体の意味表象の概略が把握できるまで統合条件の拡張を保留するといったことも起こるといえるだろう。このような処理方略は、文を聴覚的に入力される際は困難であるが、読解時には合理的なも

のであると考えられる。また、ここから、文理解のプロセスという点で考えても、文の部分である名詞句のレベルでの意味表象構築と文全体の意味表象の構築とは同列ではないという示唆もあるだろう。

以上のように、本研究ではスキーマ統合モデルの妥当性を示す結果と、文の構成要素内の結合と文全体の意味表象の構築との間の序列関係を示唆する結果とが得られた。しかし、スキーマ統合モデルに関して当初から指摘されている点である、統合条件の拡張の際に行われる処理の具体的な内容に関しては本研究でも扱わなかった。ただし、これに関しても藤木(2005a)の取り組みなども始まっており、今後より精緻なモデルへとようになっていくことが見込まれる。文の意味表象形成過程を明らかにするため、スキーマ統合モデルをベンチマークとした研究が重ねられることが期待される。

文 献

- Colins, A. M. & Loftus, E. F. (1975). A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, **82**, 407-428.
- 天野 成暁・近藤 公久 (編著) (1999). 『NTT データベースシリーズ「日本語の語彙特性」第1巻 単語親密度』. 東京:三省堂.
- Frazier, L. & Fodor, J. D. (1978). The sausage machine: A new two-stage parsing model. *Cognition*, **6**, 291-325.
- Frazier, L. & Rayner, K. (1982). Making and correcting errors during sentence comprehension: Eye movements in the analysis of structurally ambiguous sentences. *Cognitive Psychology*, **14**, 187-210.
- 藤木 大介 (2005a). 形容詞が非典型的な属性を修飾する名詞句の理解過程. 『日本心理学会第69回大会発表論文集』, 932.
- 藤木 大介 (2005b). 文理解における形容詞-名詞句と動詞との結合過程. 『広島大学教育学研究科紀要第三部(教育人間科学関連領域)』, **54**, 205-213.
- 藤木 大介・中條 和光 (2004). 形容詞-名詞間の典型性が名詞句の理解に及ぼす効果. 『日本心理学会第68回大会発表論文集』, 862.
- 藤木 大介・中條 和光 (2005a). 概念結合過程としての文のオンライン意味処理—形容詞-名詞句の典型性が文理解過程に及ぼす効果—. 『認知心理学研究』, **2**, 9-23.
- 藤木 大介・中條 和光 (2005b). 形容詞-名詞句の

容認可能性が文のオンライン意味処理に及ぼす効果— 文処理負荷と意味処理の方略選択との関係—。『認知科学』, 12, 252-269.

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

Howes, D. H. & Solomon, R. L. (1951). Visual duration threshold as a function of word probability. *Journal of Experimental Psychology*, 41, 401-410.

松田 真幸 (1998). 読みにおける近中心窩情報の処理 苧阪直行 (編) 『読み — 脳と心の情報処理』, 57-71. 東京: 朝倉書店.

Mayer, D. E. & Schvaneveldt, R. W. (1971). Facilitation in recognizing pairs of words: Evidence of a dependence between retrieval operations. *Journal of Experimental Psychology*, 90, 227-234.

Nicol, J. L. (1996). Syntactic Priming. *Language and Cognitive Processes*, 11, 675-679.

岡 直樹 (2000). 意味記憶. 太田 信夫・多鹿 秀継 (編著). 『記憶研究の最前線』, 67-100. 京都: 北大路書房.

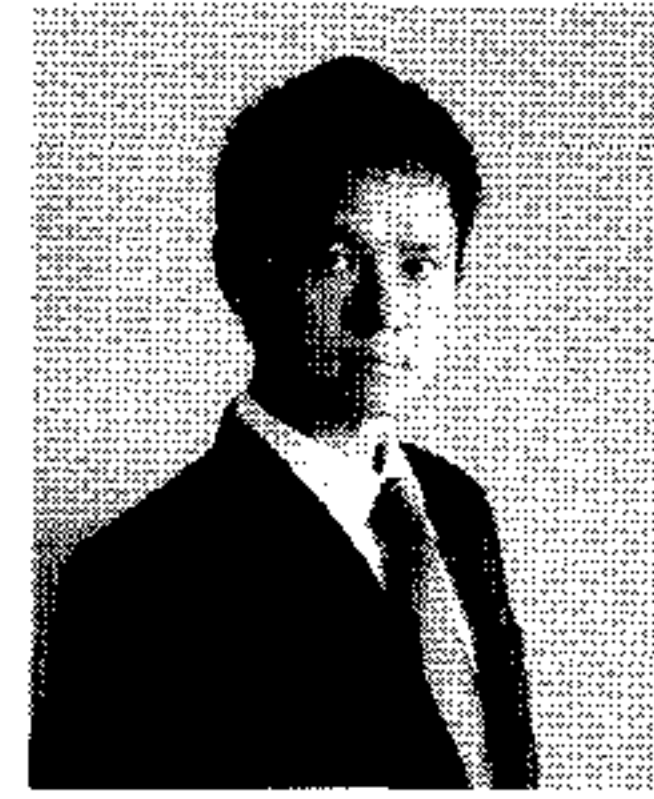
Ratcliff, R. & Mckoon, G. (1978). Priming in item recognition: Evidence for the propositional structure of sentences. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 17, 403-417.

Tyler, L. K. & Marslen-Wilson, W. (1977). The on-line effects of semantic context on syntactic. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 16, 683-692.

Wisniewski, E. J. (1996). Construal and similarity in conceptual combination. *Journal of Memory and Language*, 35, 434-453.

(Received 30 Jan. 2006)

(Accepted 5 June 2006)



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)。2005年より広島大学大学院教育学研究科助手。関心領域

は人間の文理解, 特に, 意味表象の形成過程。最近では幼児の言語獲得に関する研究にも従事。日本心理学会, 日本基礎心理学会, 中国四国心理学会, 日本認知心理学会, 日本読書学会, 日本認知科学会, 各会員。2002年, および2003年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を受賞。

付 録

ダミー文

大事な宝物を帰る。
 幼い子供を滑る。
 乱暴なガキ大将を登る。
 親しい友人を貯金する。
 貴重なダイヤモンドを織る。
 気の毒な被害者を料理する。
 渋いお茶を編む。
 臭い納豆を鳴らす。
 無限な石油を翻訳する。
 慎重な革命を食べる。
 健康な患者を煮る。
 善良な殺人を旅行する。
 快い騒音を着る。
 軽快な豚を浴びる。
 孤独な結婚を貸す。
 冷静な発狂を舞う。

非典型名詞句

典型名詞句

	適合動詞	非適合動詞	適合動詞	非適合動詞
リスト 1	美しい花を観賞する。 暗い夜道を恐れる。 有能な弁護士を雇う。 陽気なコメディアンを笑う。 頑固な職人を説得する。 高価な外車を盗む。 不要なゴミを捨てる。 忙しい年末を過ごす。	勇敢な警官を脅す。 恐ろしい悪魔を許す。 好きなたんぱく質を振る。 辛い病気を軽視する。 地味な寺を嫌悪する。 理性的な裁判官を非難する。 簡潔な略図を却下する。 細い糸をつかむ。	丸い葉書を作る。 辛いケーキを強要する。 狭い海を渡る。 質素なカジノを再建する。 下品な紳士を注意する。 無害なガスを利用する。 苦い梅干を試す。 愚かな盲導犬を叱る。	安全な崖を工事する。 白いカラスを駆除する。 穏やかな嵐を耐える。 貧しい王様を羨ましがる。 軽い岩石を動かす。 素早い亀を捕まえる。 簡単な六法全書を読破する。 暇なビジネスマンを心配する。
リスト 2	勇敢な警官を表彰する。 恐ろしい悪魔を退治する。 好きなたんぱく質を愛する。 辛い病気を克服する。 地味な寺を散策する。 理性的な裁判官を信頼する。 簡潔な略図を描く。 細い糸を通す。	四角い葉書を作る。 甘いケーキを強要する。 広い海を渡る。 豪華なカジノを再建する。 上品な紳士を注意する。 有害なガスを利用する。 酸っぱい梅干を試す。 賢い盲導犬を叱る。	安全な崖を増やす。 白いカラスを展示する。 穏やかな嵐を見くびる。 貧しい王様を助ける。 軽い岩石を投げる。 素早い亀を自慢する。 簡単な六法全書を編集する。 暇なビジネスマンを左遷する。	醜い花を観賞する。 明るい夜道を恐れる。 無能な弁護士を雇う。 陰気なコメディアンを雇う。 素直な職人を説得する。 安価な外車を盗む。 必要なゴミを捨てる。 退屈な年末を過ごす。
リスト 3	四角い葉書を投函する。 甘いケーキを勧める。 広い海を泳ぐ。 豪華なカジノを目指す。 上品な紳士を招待する。 有害なガスを除去する。 酸っぱい梅干を想像する。 賢い盲導犬を褒める。	危ない崖を増やす。 黒いカラスを展示する。 激しい嵐を見くびる。 豊かな王様を助ける。 重い岩石を投げる。 のろまな亀を自慢する。 難解な六法全書を編集する。 多忙なビジネスマンを左遷する。 美しい花を捨てる。 暗い夜道を選ぶ。 有能な弁護士を解雇する。 陽気なコメディアンを励ます。 頑固な職人を騙す。 高価な外車を敬遠する。 不要なゴミを選別する。 忙しい年末を望む。	醜い花を捨てる。 明るい夜道を選ぶ。 無能な弁護士を解雇する。 陰気なコメディアンを励ます。 素直な職人を騙す。 安価な外車を敬遠する。 必要なゴミを選別する。 退屈な年末を望む。 臆病な警官を脅す。 優しい悪魔を許す。 嫌いな恋人を振る。 楽な病気を軽視する。 派手な寺を嫌悪する。 感情的な裁判官を非難する。 複雑な略図を却下する。 太い糸をつかむ。	臆病な警官を表彰する。 優しい悪魔を退治する。 嫌いな恋人を愛する。 楽な病気を克服する。 派手な寺を散策する。 感情的な裁判官を信頼する。 複雑な略図を描く。 太い糸を通す。 丸い葉書を投函する。 辛いケーキを勧める。 狭い海を泳ぐ。 質素なカジノを目指す。 下品な紳士を招待する。 無害なガスを除去する。 苦い梅干を想像する。 愚かな盲導犬を褒める。
リスト 4	四角い崖を工事する。 黒いカラスを駆除する。 激しい嵐を耐える。 豊かな王様を羨ましがる。 重い岩石を動かす。 のろまな亀を捕まえる。 難解な六法全書を読破する。 多忙なビジネスマンを心配する。	美しい花を捨てる。 暗い夜道を選ぶ。 有能な弁護士を解雇する。 陽気なコメディアンを励ます。 頑固な職人を騙す。 高価な外車を敬遠する。 不要なゴミを選別する。 忙しい年末を望む。	丸い葉書を作る。 辛いケーキを強要する。 狭い海を渡る。 質素なカジノを再建する。 下品な紳士を注意する。 無害なガスを利用する。 苦い梅干を試す。 愚かな盲導犬を叱る。	安全な崖を工事する。 白いカラスを駆除する。 穏やかな嵐を耐える。 貧しい王様を羨ましがる。 軽い岩石を動かす。 素早い亀を捕まえる。 簡単な六法全書を読破する。 暇なビジネスマンを心配する。