

〔誌上講座〕

日本語学習者の記憶メカニズムと心的辞書の構造

玉岡 賀津雄 (湖南大学・名古屋大学)

要旨

言語は、記憶と強く関係している。記憶は、短期記憶と長期記憶に分けられる。短期記憶は作動記憶として、動的な複数の機能を持っている。語彙は、書字、音韻、概念、統語の 4 種類の特性を持ち、それらは表象群として脳内の長期記憶に記録されている。これらは、総称して心的辞書 (mental lexicon) と呼ばれる。第 2 言語 (L2) として日本語を学ぶと、第 1 言語 (L1) に加えて新たな心的辞書が形成される。しかし、それは L1 と独立してはおらず、2 つの言語間で結合関係を作りながら構築される。そのため、L1 の語彙特性が、新たに学んだ L2 日本語の語彙処理に強く影響することになる。本稿では、まず記憶のメカニズムを紹介する。そして、長期記憶としての心的辞書の表象群およびそれらの結合関係について説明し、さらに 2 言語間の語彙の概念表象群のネットワークおよび心的辞書のレンマでの語彙の統語的な情報の関係について解説する。

キーワード：心的辞書、表象群、意味的ネットワーク、レクシーム、レンマ

1. 人間の記憶

人間は言語知識を獲得して、正しい文を作ることができる。本稿では、人間に内在化された語彙知識に焦点を絞って、第 2 言語 (L2) として日本語を学んだ場合に、第 1 言語 (L1) との間になにが起こるかを説明する。人間はものごとを比較的長く覚えておくことができる。それは記憶 (memory) と呼ばれる。記憶にはいろいろな種類があり、感覚記憶、短期記憶、長期記憶に分けられる。感覚記憶は、外部からの刺激に対して起こるほんの 1 から 2 秒間ほどのきわめて短い記憶であり、瞬間的なもので、意識されることはない。

短期記憶 (short-term memory) は、比較的短い時間の一時的な記憶である。アメリカの心理学者ジョージ・ミラーが提唱したマジカルナンバー (magical number) 7 ± 2 (Miller, 1956) が有名である。人間の短期記憶は、3749261 のようなランダムな数字の配列を、平均で 7 つ覚えるくらいであるとした。記憶容量には個人差がある。±2 は、個人差を示し、人間の記憶は、数字の配列で 5 つから 9 つの範囲に入ることを意味している。これを人間が一度に記憶できる一塊のチャンク (chunk) であるとした。

L1 が日本語で L2 として英語を学んだ場合、同じ数字の配列を *three seven four nine two six one* と音声的に記憶するとどうなるであろうか。L1 の日本語の場合よりも、記憶容量が小さくなるであろう。L2 の英語の能力が高くなると、英語での数字の記憶容量も大きくなる。つまり、短期記憶も L2 の言語能力に影響を受ける。

短期記憶は、単なる記憶容量という意味で使われてきた。しかし、より動的なものとして、作動記憶 (*working memory*) の概念へと発展した (Baddeley, 1986; Baddeley & Hitch, 1974; Gathercole & Baddeley, 1993)。作動記憶が提案された当初は 3 つのシステムからなるとされていた。現在では、図 1 に示したように、4 つのシステムからなるとされている (日本語の詳細の説明は、福田, 2022)。第 1 に音韻ループ (*phonological loop*) である。これは、音声的な情報に基づいた言語情報を一時的に保持するためのシステムである。L2 には、ランダムな数字を L1 ほど音声的に保持できない。音韻ループを L2 で起動させると、処理効率が低くなり、記憶容量が小さくなるからである。第 2 に視空間スケッチパッド (*visuo-spatial sketchpad*) で、視空間的な情報を保持するためのシステムである。さらに、視空間スケッチパッドは、ものの形、色、質感などの視覚システムと位置などの空間システムの 2 つに分けられる。

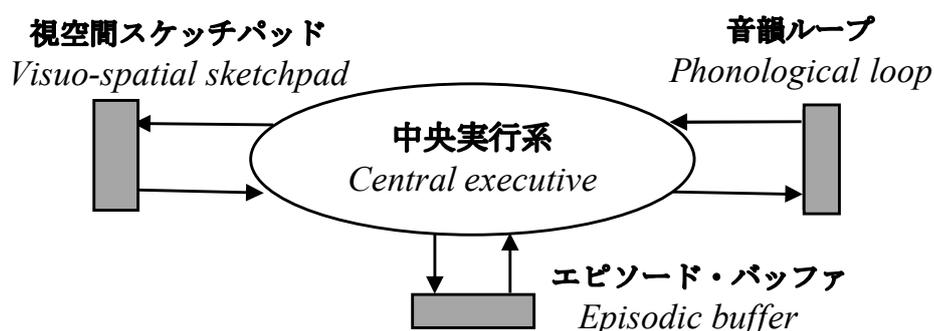


図 1 作動記憶モデル

(Baddeley, 1986, 2000; Gathercole & Baddeley, 1993 から作成)

音韻ループと視空間スケッチパッドの 2 つのシステムはお互いに独立している。そのため、視空間スケッチパッドを使ってサッカー場で試合を観戦しながら、音韻ループを使って会話する場合は、2 つのシステムがそれぞれ独立して機能するので、両方の処理が容易にできる。しかし、会話を進めながらラジオから流れてくるニュースを聞く場合は、会話とニュースで音韻ループに 2 重の負荷がかかるので、両方を同時に処理するのは難しい。第 3 に、これら 2 つのシステムを統制し、さまざまな課題を遂行するのが中央実行系 (*central executive*) である。中央実行系は、意図する適切な情報を収集するように注意を向けさせ、必要な情報を総合して、適切な発話や行動を行う役目を担っている。後に、Baddeley (2000) は第 4 のシステムであるエピソード・

バッファ (episodic buffer) を追加している。図 1 は、これを含めて描いている。エピソードは、さまざまな出来事であり、それに伴う言語的・視覚的な情報である。これらの情報は、長期記憶のエピソード記憶に保持されている。エピソード・バッファは、長期記憶のエピソード記憶や意味記憶の情報を活性化させ、一時的にエピソード・バッファに想起して中央実行系に提供し、会話などをスムーズに進める役目を果たす。

長期記憶 (long-term memory) は、個人の経験の蓄積である。エピソード記憶、自動車の運転の手順やギターの弾き方などの動作として身につけた手続き記憶、言語の意味や知識などを保持している意味記憶の 3 つに分類される (Aitchison, 1987; Atkinson & Shiffrin, 1968)。エピソード記憶のおかげで、私達は、過去の出来事を再体験するかのように思い出すことができる。エピソード記憶は感情を伴っており、辛い思い出には涙さえ流し、愉快的思い出には笑みさえ浮かべる。この現象は、心的時間旅行 (mental time travel) と呼ばれる (Klein, 2016; Suddendorf, 2010; Suddendorf & Corballis, 1997; Tulving, 2002)。一方、意味記憶は知識そのものであり、再体験のような生き生きとした個人的な体験は伴わない。その後の研究で、さらに多くの種類の長期記憶が提案されているが、基本的に上記の 3 つがおもな長期記憶である。なお、脳研究では、長期記憶のうち特にエピソード記憶は、大脳辺縁系 (limbic system) の海馬 (hippocampus) に保存されることがわかっている。

会話においては、話し手は、聞き手と共有した過去の出来事や聞き手の性格などをエピソード記憶から一時的に作動記憶に想起し、同時に言語的な知識を意味記憶で活性化させ、中央実行系で、会話の流れに沿った適切な発話を行う。また、初めて会った人の顔の形、色、会った場所などをある程度の間覚えておくことができる。長く会わないとこれらの情報が長期記憶から想起できなくなる。一見、作動記憶の視空間スケッチパッドに一時的に顔が記憶されただけなので、長期記憶にはもう記録がないだろうと思われそうである。しかし、1 つの事柄について、さまざまな情報が同時に長期記憶に保存されているので、以前に会った場所や位置関係、会うことになった理由などのさまざまな手がかりが提供されると、その人の顔を思い出すこともある。

2. シャドーイング

音声提示された L2 の一連の文章を聞いて、それらの表現をすぐに声に出して繰り返す学習法は、シャドーイング (shadowing) (門田, 2015, 2018; Cooper & Pantle, 1967; Lambert, 1992; Marslen-Wilson, 1973, 1985) と呼ばれる。表現の聞き取りと発音の間の遅れは、約 200 ミリ秒くらいが効果的であるといわれている。熱いフライパンに指が触れて、「熱い」と即座に指を離す反射 (reflex) 行動に要する時間が約 200 ミリ秒であるといわれている。かなり迅速な繰り返しであることがわかる。

また、約 200 ミリ秒というのは、音声聞こえて、聞こえた部分（たいていは句の単位）が終わる前にすぐに復唱できる最短の間隔であるともいわれている。つまり、人間の脳内の意識・無意識での反応に要する最短の潜時が約 200 ミリ秒だということである。このくらいの潜時で、音韻ループのシステムを繰り返し機能させて、文章（テキスト）を音声的に復唱することができるように訓練することによって、長期記憶の言語をつかさどる記憶に、音韻的な特徴、表現、語彙が記銘される。

シャドーイングは、学習者が単に表現を復唱するだけである。しかし、音韻的な特徴ばかりでなく、文法や意味も自動的に処理されるようになるといわれている。つまり、シャドーイングによって、音韻ループと長期記憶の関係で説明される以上の効果が期待されるのである。まず、英語の産出については、リズムやイントネーションが向上して、発音が流暢になることが示されている（Déjean Le Féal, 1997; Zakeri, 2014）。これらは音韻ループの機能から予想される効果である。さらに、シャドーイングは、文の産出だけでなく知覚の面でも L2 の能力の向上が報告されている。音声として流れてくる文の意味も同時に理解できるほうが、文を正しく反復するのに効率的である。結果として、シャドーイングが英語の聴解力の向上にも貢献することが報告されている（玉井, 2002, 2005）。シャドーイングは、中央実行系と長期記憶が同時に関与して、さまざまな認知機能に働きかけることができ、産出と知覚の両面で L2 能力の向上に寄与することが示されている。

シャドーイングの効果については、L2 英語（ESL; English as a Second Language）の分野で活発に実践・実証研究が展開されてきた。L2 日本語についても研究が行われている。迫田・松見（2004）は、シャドーイングの訓練を 9 か月行った。その結果、L2 英語の場合と同様に、聴解力の伸びがみられ、さらに、語彙量の増加、処理速度の加速、リーディングスパン（記憶容量）の増大などを報告している。また、喬方（2012, 中国語および韓国語の名前はフルネームを示す）も、シャドーイングで、聴解力に伸びがあったことを報告している。このように、L2 日本語でも、産出と知覚の両面での効果が報告されている。さらに、初級から上級レベルまでの L2 日本語学習者のためのシャドーイングによる学習教材も紹介されている（斎藤ほか, 2006, 2010）。

3. 心的辞書

人間の脳では、多くの語彙項目（lexical items）や形態素（morphemes）が長期記憶に記載されている。もちろん、脳内にアイウエオ順に整理された日本語辞典があるわけではない。これらの記憶の総体は、辞書に見立てて心的辞書（mental lexicon）と呼ばれている。心的辞書は、通常の印刷された辞書と 2 つの点で異なっている。1 つは、

ある発話意図を持った意味内容を表現するために、脳内で概念化されたさまざまな語彙を統語規則に従って組み合わせる文として生成できるように、柔軟な多機能の構造になっていることである。もう1つは、脳内の語彙項目の特性の記憶が常に書き換えられ、成長あるいは衰退していることである。学習することで語彙項目が成長し、老化によって衰退する。心的辞書は常に変化する動的な存在である。

英語をL1とする成人の場合、約5万語の語彙の記憶があるとされている (Aitchison, 1987)。さらに、このうちの約3分の2が理解や産出のために使われるとされる。これはやや多めの見積りのように思える。語の定義と数え方によって心的辞書の語彙数は異なってくる。「話す」の英語の *speak* について、過去形の *spoke* などを別の1語として数えると、語彙の数はかなり増えることになるであろう。

L2の語彙習得において重要なのは、語彙の特性の記憶である。これらは、脳内の長期記憶に表象群 (representations) として記録されている。図2に描いたように、1つの語は、書字 (orthography)、音韻 (phonology)、概念 (concept) の表象を少なくともそれぞれ1つずつ持っている。これらは、書字表象群、音韻表象群、概念表象群と呼ばれ、独立して保持されている。目から視覚的に文字情報が入力されると、その文字に対応した語の書字表象が活性化され、さらに概念表象が活性化され、語の意味が理解される。また、語が音で耳から聴覚的に入力されると、音韻表象が活性化され、概念表象へとつながり、意味が理解される。これら3つの表象群を合わせてレクスイーム (lexeme) と呼ぶ。

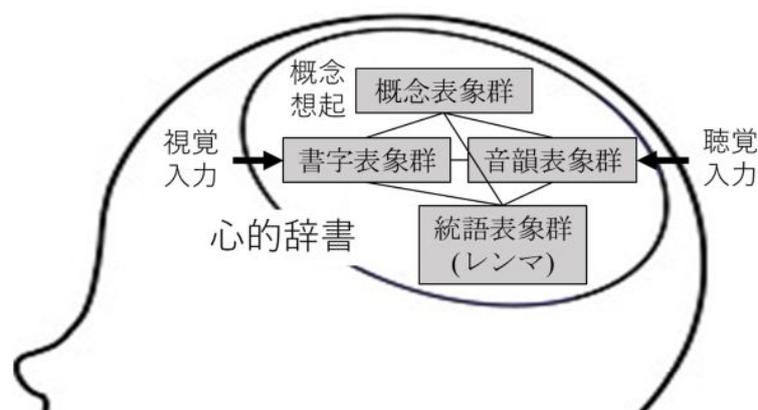


図2 書字, 音韻, 概念, 統語の4つの心的辞書の表象群

語には、品詞などの統語 (syntax) 情報の表象群もある。これは、レクスイームと対照させてレンマ (lemma) と呼ばれる。特に、品詞情報は、文を作る際の重要な情報である。動詞が持つ統語情報は豊富であり、文の産出 (production) の原動力となっている。たとえば、「見る」という動詞であれば、動作主と対象の情報が記載され

ていなくてはならない。つまり、「見る」は、主語の動作主と目的語の対象を要求する他動詞であるという情報が統語表象群として記録されていることになる。

各語は、書字、音韻、概念、統語の4種類の表象群からなり、お互いに強く結合して産出や理解などの必要に応じて活性化される。ここでは、4つの表象群を合わせて心的辞書と呼ぶ。なお、1つの語であっても、多義語は複数の概念表象群を持ち、動詞は豊富な統語情報を持つので複数の統語表象群を持つ。そのため、1つの語が4種類について各1つずつの表象を持つというわけではなく、より多くの表象群からなる。

4. L2 日本語の心的辞書

L2を学習すれば、L1の心的辞書に加えて、L2の心的辞書が形成される。脳内では、多様な情報が、膨大な数の神経細胞（ニューロン, neuron）の樹状突起（dendrite）間で伝えられる。実際の脳内の表象は、神経細胞の結合パターンであるといわれている。1つの表象について、ある1つの結合パターンが存在することになる。また、1つの語の表象群間の結合はさらに他の語の表象群間の結合も同時に誘発する。また、ある1つの言語での語彙の活性化であっても、他の言語にも表象群が結合しているので、複数言語間での表象群の誘発が起こることになる。このように、脳内では、多くの神経細胞の結合が同時に起こっている。ただし、ここでは説明を簡潔にするために、こうした神経細胞の結合を、表象間の結合（connection）とシンプルに表現する。

これまでのバイリンガル（2言語併用者）の研究では、L1と学習対象言語のL2で語彙情報が類似していれば促進効果（facilitation effect）、異なれば抑制効果（inhibition effect）が生じるとされている。このことは、語彙情報へのアクセスは2言語間で言語非選択的（language non-selective）であるという仮説を強く支持している。2言語間で結合関係が存在することを証明した先行研究としては、カタロニア語とスペイン語（Costa et al., 2000）、オランダ語と英語（de Groot et al., 2000）、中国語と日本語（Tamaoka et al., 2016）などがある。

中国語をL1とする日本語学習者の場合、中国語の心的辞書の漢字表記の語彙が、新しく学習したL2日本語の語彙と同じか類似していることが多い。中国語をL1とする日本語学習者は、基本的に、中国語の漢字知識をそのまま日本語に適用することができる。そのため、中国語の語彙の漢字表記から日本語の語彙の概念や意味内容を容易に理解することができる。たとえば、「大学」のように、日中で共に名詞で、書字も概念も同じ場合、L1中国語とL2日本語の書字と概念がお互いに強く結合することになる。具体的な類似性を割合でみると、『日本語能力試験出題基準 改訂版』（国際交流基金・日本国際教育協会, 2007）に掲載された4級から2級までの2字漢字語2,058語（数え方によっては2,060語など、多少異なってくる）のうち、「学校」「科

学」のような中国語と書字的に同形あるいは類似した語彙は 1,509 語あり、73.32%を占めている（熊可欣ほか, 2017）。

日本語の新聞などに使われる漢字は、2010 年の内閣告示の「常用漢字表」で 2,136 字と定められている。一方、中国語では、1988 年に中国の国家教育委員会により『現代漢語常用字表』が制定された。この中で、「常用字」が 2,500 字で、加えて「次常用字」が 1,000 字と定められ、両者を合わせて 3,500 字になる。これらの漢字は、中国語の新聞や小説などのテキストで使われる漢字の 99.48%を占めている。中国語のほうが使用されている漢字数が日本語よりも多く、日本語で使用される漢字の大多数は中国語にも存在する。もちろん、中国語の漢字語の概念から推測すると、日本語ではまったく異なる概念を示すこともある。中国語の「手紙」は、日本語と異なりトイレットペーパーを意味する。しかし、このような概念上の異なりは、むしろ例外である。ある程度日本語を学習すれば、知らない漢字語であっても、かなり高い確率で意味を正しく推測することができるようである（崔娉, 2015; 陳夢夏, 2022）。

中国語 L1 話者が L2 として日本語を学ぶと、図 3 のように、概念が同じでも異なる文字や音声の表現を学習することになる。2 級までの 2 字漢字語 2,058 語のうち 549 語が日中で書字が異なる。たとえば、“work”（概念については、“ ” の英語で示す）という概念は、中国語では‘工作’（中国語は、‘ ’ で示す）であるが、日本語では「仕事」と書く。漢字表記が異なるので、日本語を学習すると長期記憶に書字表象が新しく作られる。そして、‘工作 / gōngzuò /’ と「仕事」が同じ概念の“work”を示すことを学ぶ。この場合は、2 つの漢字と組み合わせは両言語で異なっているが、どの漢字も日中両言語に存在するので、比較的容易に両言語の書字を関係づけて、意味を推測することができる。そのため、図 3 では実線で示した。また、日本語の「工作」は図画工作という小学校の教科を示し、「工作」はその中で、モノを作ることを意味する。しかし、ここではあくまで日中の関係だけを考え、日本語のこうした詳細な意味の違いは考えない。

また、発音を学習すれば、中国語の /gōngzuò / に加えて、日本語の /sigoto/ という音韻表象が作られる。中国語を L1 とする日本語学習者は、漢字表記から書字的に効率よく理解できるものの、発音の習得はかなり遅れる傾向がある（玉岡, 1997, 2000）。そのため、図 3 の日中両言語の音韻表象の結合は、点線で示した。日中両言語の音韻および書字表象は、同じ概念を示しているなので、いずれも“work”の概念表象と結びつくことになる。つまり、同じ概念表象と結合する書字表象の「仕事」と音韻表象の /sigoto/ が、日本語を学習することで新しく作られる。また、中国語の‘工作’は名詞と動詞の両品詞で使われる。同様に、日本語の「仕事」も、名詞と動詞として使われる。

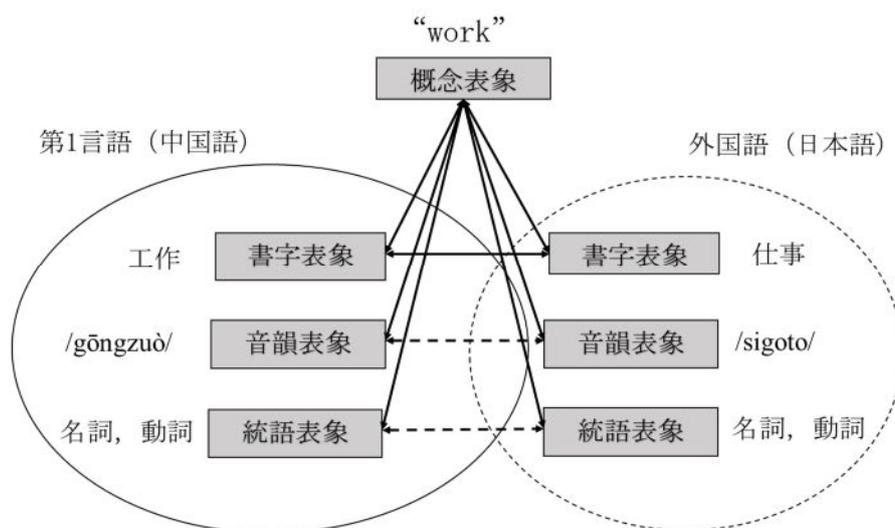


図3 L1中国語とL2日本語の心的辞書の表象群の関係
(実線は結合関係が強く、点線は結合関係が弱いことを示す)

中国語と日本語の漢字語は、文法的にも使われ方が類似していることが多い。ただし、両言語で使用される品詞が同じであっても、日本語の活用やサ変動詞（または軽動詞）の付加などに微妙な違いがある。そのため、日本語を学習すると異なる統語表象群を作ると予想される。日中の漢字語が共に動詞である場合、自動詞であるか他動詞であるか、受動態や使役態での使用が可能であるか、などにおいて日中で異なることがある。こうした微妙な動詞の使われ方の違いが、中国語 L1 話者の日本語の誤りを生み出すことが多い。しかも、品詞が同じであっても、統語的な微妙な違いから生じる誤りのパターンからはなかなか抜け出せない傾向がある（熊可欣ほか, 2016）。

中国語、韓国語、東南アジアの諸言語、さらに英語圏以外のヨーロッパ諸言語の日本語学習者は、たいてい L1 である母語を習得してから L2 として英語を学習する。日本語は、第 3 言語 (L3) として学ぶことが多い。この場合、L2 さらには L3 として学習したとしても、L1 から完全に独立して心的辞書が形成されるわけではない。新しく学習した言語は、L1 の心的辞書と強く結合して形成される。先行して学習した英語の語彙の表象群と日本語の語彙との結合も作られるので、単純な 2 言語の関係だけでなく、3 言語間の結合関係が生まれることになる。実際、中国語を L1 とする日本語学習者が、すでに学んでいる L2 の英語 (bus や jam など) から L3 として日本語の外来語 (「バス」や「ジャム」など) にアクセスするという結合関係があることが示されている (玉岡, 2018)。

5. 概念表象群のネットワーク

概念 (concept) と意味内容 (semantic content) は区別される。概念表象群は、プロトタイプ理論 (prototype theory) (Rosch, 1973, 1975, 1978) で議論されているような典型的な事例とそれらの類似性によって特徴づけられた汎用性のある語の概念の集合を示す。なお、ここではプロトタイプと基本義とは同じ意味とする。たとえば、輸送手段としての「列車」という語の概念は、人や物を輸送するための鉄道車両である。

「飛行機」も人や物を輸送するという点では同じであるが、空中を飛行する輸送手段であるという点で異なっている。こうした基本的な概念とは別に、東京の山手線を「列車」として想起すれば、東京都内を一周する JR 東日本の鉄道路線であり、黄緑色のラインの列車というイメージが浮かんでくる。「飛行機」も、ライト兄弟が初めて有人飛行を行ったライトフライヤー号をイメージしてしまうと、飛行機の典型的な概念とは違ったものになるであろう。このように、「列車」「飛行機」とはいえ、一連の文脈あるいは背景知識を持っているのが意味内容である。概念あるいは意味内容については、言語間で微妙に異なるとする議論もある。しかし、外国語を大学で専攻あるいは副専攻で学習し、新たな語の音韻表象あるいは書字表象を習得した場合、基本的に L1 と同じ概念を共有すると考えられる。そのため、ここでは概念表象群の違いについては、特別には扱わない。

プロトタイプ理論によると、語の概念は、ある典型的なイメージを持つとされる。たとえば、「鳥」には一般的に、くちばしを持ち、体が羽毛で覆われており、歯はなく、翼で空が飛ぶことができ、2 足で歩行することができる卵生の脊椎動物という概念がある。この概念の典型的な例として、「カナリア」「カラス」「カモメ」などが挙げられるであろう。空が飛べない鳥としては「ダチョウ」や「エミュー」がおり、「ペンギン」になると、海を泳ぐ。こうした非典型的な鳥は、周辺的な成員であり、帰属性 (membership) が薄れるといわれる。たとえば、「カモメは鳥ですか」と聞いた場合、「ダチョウは鳥ですか」あるいは「ペンギンは鳥ですか」と聞いた場合よりも判断時間が短くなる (Smith et al., 1974)。「鳥」という語について、「鳥らしい」典型的なイメージに近いほどアクセスが容易であり、プロトタイプ的な概念が表象として記載されていることを示している。また、幼児の語彙習得でも、典型的な対象ほどより早い年齢で習得されることが証明されている (Rosch, 1978)。これらの結果は、典型性効果 (typicality effect) (Rosch, 1975, 1978) と呼ばれる。このように、成人でも幼児でも典型性効果がみられるということは、脳内の語彙がプロトタイプ的な概念の記憶ネットワークを持っていることを示している。

それでは、語彙が組織化された階層構造で記憶されていると考えることはできるであろうか。Collins & Quillian (1969) は、「動物」が最上位に位置し、「鳥」や

「魚」が続き、「鳥」については「カナリア」が、「魚」については「サケ」が典型例として記憶されていると考えた。この階層的な語彙記憶では、上位から下位へと記憶されていると想定される。階層構造を持つのであれば、概念的に上位階層の語彙ほどアクセスしやすいと思われる。ところが、語彙処理の実験では、必ずしもこうした階層性に依存しないという結果が報告されている (Conrad, 1972; Smith et al., 1974)。

「カモメは鳥である」のような文の真偽判断の時間において、この階層構造では、鳥の種類である「カナリア」「カラス」「エミュー」「ペンギン」など事例的な名詞は、語彙概念の階層構造では最下位に位置しており、これらの名詞群の処理速度に大きな違いはないと予想される。ところが最下に位置する名詞群の処理時間には、使用頻度などによって大きな違いがある。これは、語彙概念の階層構造ではうまく説明できない。さらに、L1 を話すすべての成人が、語彙概念の階層構造の知識をすべて完璧に共有しているとは考え難い。語彙の概念的階層性は論理的に作られたものであり、実際の成人 L1 話者の語彙概念のネットワークとは異なっていると思われる。

それでは、語彙概念のネットワークは、どのような構造をしているのであろうか。これについては、プライミング (priming) という実験手法を使って、心的辞書の語彙概念のネットワークの構造が研究されている。プライミング実験とは、非常に短い時間、絵や語などを見せ、さらにその後で別の語を見せて、後で見せた語が正しい語であるかどうかを判断させるという手法である。これにより、先に見せた絵や語の概念が、次に提示する語の概念にどう影響するかを調べることができる。たとえば、「医者」を視覚的に短い時間見せてから、「病院」を見せて語彙性判断を課した場合と、「医者」を見せてから「役場」を見せて語彙性判断をした場合では、「病院」のほうが「役場」よりも処理速度が速くなる。これは、プライミング効果 (priming effect) と呼ばれる。先に「医者」が提示されると、意識にのぼるほどではないものの、この語の書字表象および概念表象の活性化がその周辺の概念的に類似した語彙に拡散される。「医者」と「病院」とは、概念的に近い距離にあるので、拡散的な活性化が強く伝播する。一方、「役場」は、「医者」からの概念的な距離が遠いので、拡散的な活性化はほとんど届かない。このような現象は、拡散的活性化 (spreading activation) と呼ばれる (Collins & Loftus, 1975)。そして、語彙の概念表象群は、階層構造を持つのではなく、概念あるいは意味内容において近い距離にある表象群が平板的な広がりを持って結合しており、ある概念の活性化が他の概念表象群へと拡散していくようなネットワークを作っていると考えられる。

L2 として日本語を学んだ場合の概念表象群のネットワークはどのように構築されるのであろうか。図 4 に描いたように、L2 として日本語を学習すると、L1 の概念表象群と結びつけて、語彙の書字表象群や音韻表象群を習得する。学習対象の L2 にしか存在しない概念を学習した場合は別として、多くの場合、すでに L1 で構築されて

いる概念表象群のネットワークに、L2 の書字表象や音韻表象が結合することになる。たとえば、果物の名前を日本語学習者が学べば、「バナナ」「リンゴ」「ミカン」など新しい名詞の書字表象群が作られる。それらはすでに構築されている L1 の概念表象群と結合する。例外も多少あるであろうが、通常の L2 の習得では、L1 の概念表象群のネットワークを大きく超えて、新しい L2 の概念表象群のネットワークが構築されることはほとんどないと思われる。ただし、ここでは日本語学習者の banana, apple, orange といった英語の知識については考えないことにする。

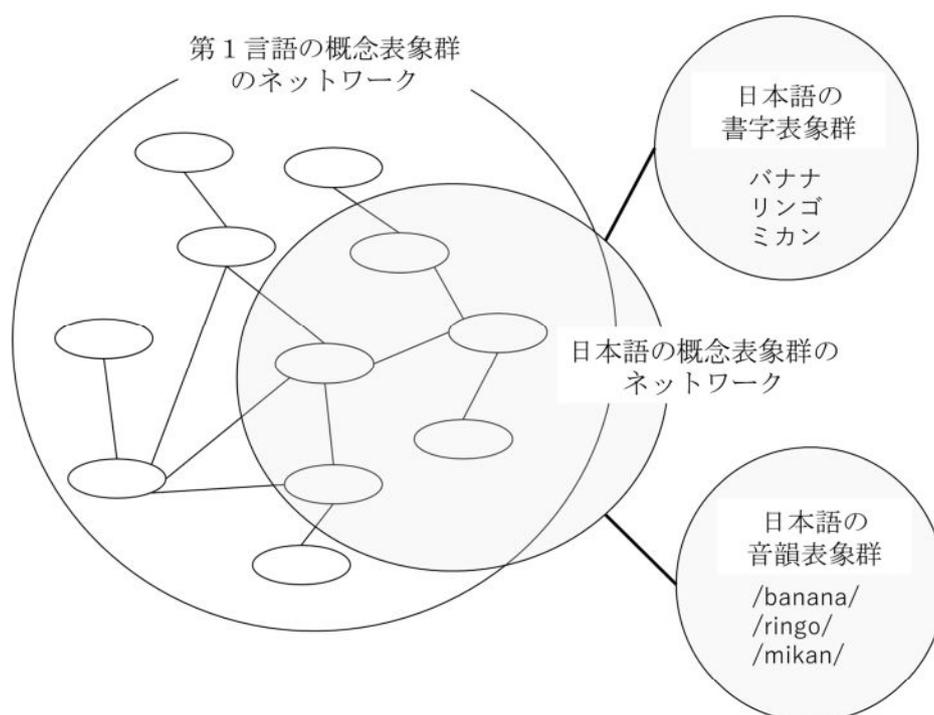


図4 L1とL2としての日本語の概念表象群のネットワークの関係

海外の大学、大学院、研究所などに留学して、遺伝子工学など新しい分野の知識をL2で学んだ場合、それらの知識をL1で表現できないことがある。この条件では、L1とは異なる新しい概念表象群のネットワークをL2で作ることになる。L2で学んだ知識をL1で説明するには、L2で学んだ分野の語彙をL1の文構造に入れて説明することになる。やがて、L1でも対応する語彙を見つけ、音韻表象群をL2の概念表象群と結びつけることができれば、遺伝子工学などL2で学んだ知識でも、L1で適切に表現できるようになる。この場合は、概念表象群と音韻表象群の結合関係を作る順序が、L2からL1という逆の方向になる。

L1とL2の間で、語彙の表象群が結合していて、かつ処理対象の言語と関係なく、2つの言語のいずれかの使用頻度が高ければ、いずれの言語でも容易に語が想起される状態の閾値（閾値の詳細の説明は玉岡、印刷中）に達し、意味を理解することがで

きる。Peeters et al., (2013) は、L1 がフランス語、L2 が英語の条件で、完全に書字が一致する語彙について、L2 の英語の語彙性判断課題を行った。その結果、図 5 に示したように、課題遂行の対象の言語である L2 英語の使用頻度が高い場合ばかりでなく、課題遂行とは直接に関係のない L1 フランス語の使用頻度が高い場合にも、統制条件の語彙使用頻度と比べて、語彙性判断課題が迅速に達成されることを報告している。これは、それぞれの言語の使用頻度が独立して L2 の英語の語彙性判断課題の遂行を促進するよう機能していることを示している。処理の対象となっている L2 の英語とは独立して L1 のフランス語の使用頻度が影響するということは、両言語間の書字表象群が共通した概念表象群と強く結びついており、両言語から活性値の高まりが相互に伝達されることを裏づけている。

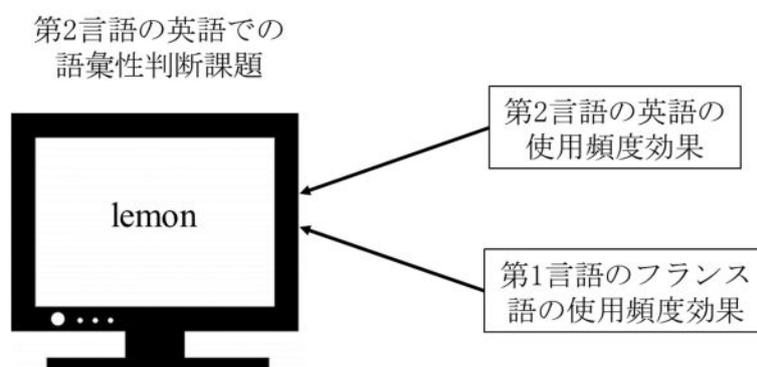


図 5 L2 の語彙性判断課題への L1 と L2 の語彙使用頻度の影響

2 言語間で独立した語彙使用頻度の効果は、中国語を L1 とする日本語学習者にも観察される。両言語で書字が同じあるいは類似した語であれば、中国語あるいは日本語のいずれかの使用頻度が高ければ、L2 日本語での語彙処理が促進されることになる。日中両言語では、同じあるいは類似した漢字で表記される語彙が多数存在するので、中国語を L1 とする日本語学習者は、日本語の漢字表記の語彙習得において、中国語の漢字知識から多大な恩恵を受けることが予想される。

6. 統語表象群（レンマ）

私達は語がどの品詞に属するかを知っている。ここでいう品詞とは、文法的な記述ではなく、人間の内在的な心的辞書に記載された統語的な心理的実体（psychological reality）としての品詞である。各語についての品詞などの統語的特性を統語表象群あるいはレンマ（lemma）と呼ぶ。語の統語表象群は、文の理解および産出においてきわめて重要である。

まず、動詞は、文を完成するために必要な要素である項 (argument; 「が」「に」「を」の助詞が作る句) の情報を持っている。項は2種類に分けられる。主語が外項で、目的語が内項である。「笑う」であれば、自動詞 (V_i ; intransitive verb) であり、目的語はとらない。「赤ちゃん」が動作主であれば外項の主語をとり「赤ちゃんが笑う」となる。また、「読む」は他動詞 (V_t ; transitive verb) であり、2つの項をとる。1つは内項の目的語であり、もう1つは外項の主語である。「雑誌」などの読む対象となる目的語の名詞句 (NP; noun phrase) と、「姉」などの読む動作主である名詞句をとって、「姉が雑誌を読む」という文を構成する。さらに、「返す」は、「ケンジがナオコに本を返す」のように、3つの項をとる。返す対象となる「本」と返す相手である「ナオコ」が内項であり、返す動作主である「ケンジ」が外項である。内項の目的語を NP で示すと以下のようになる。

「笑う」 自動詞 V_i [+__]
 「読む」 他動詞 V_t [+__NP]
 「返す」 他動詞 V_t [+__NP NP]

これらは動詞句 (verb phrase, VP) を示した構造であり、主語の句は記されていない。生成文法では、動詞句内主語仮説 (VP-internal subject hypothesis) で、もともと主語は動詞句内にあったが、それが動詞句外に移動したと説明される (Koopman & Sportiche, 1991; Kuroda, 1988; 心理言語学的な証明では, Koizumi & Tamaoka, 2010)。この仮説に従うと、動詞は主語に対しても意味役割を付与することになる。このような仮説を想定しなくても、動詞が付与する内在的な情報 (意味役割の付与) の対象として、目的語だけでなく主語も含まれるべきであることは容易に想定される。その意味で、影山 (1996) の語彙概念構造 (lexical conceptual structure) の枠組みで捉えるほうが、心理的実体に近いのではないかと思われる。

語彙概念構造では、動詞に概念的・統語的な構造を文に与える特性が備わっていることを前提とする。そして、動詞を中心とした意味的な補語関係をテンプレートで示す。たとえば、「動く」という活動の自動詞であれば、[]x ACT と表す。「動く」は、自動詞であり、主体 x がある行為や活動 (ACT) を行うことを示す。たとえば、主体 x として主語の「電車」をとり、「電車が動く。」と表現する。他動詞の「動かす」の場合は、x が y に対して働きかける。語彙概念構造としては、[]x ACT ON- []y と表す。たとえば、「太郎が机を動かす。」の場合は、主体 x が主語の「太郎」で、対象の y が目的語の「机」になる。そして、x が y に対して (ON) 行為 (ACT) を行うという図式になる。テンプレートを示すと、以下のようになる。

動く 自動詞 []x ACT
 動かす 他動詞 []x ACT ON-[]y

日本語 L1 話者は、各動詞について語彙概念構造で示されるようなテンプレートを心的辞書の統語表象群（レンマ）として記憶していると想定することができる。動詞の統語情報から句構造（*phrasal structure*）を構築し、文を産出することができる。しかし、日本語では動詞が文末に来るため、動詞の役割は限定的であるとする議論もある。一方、「ケンジがナオコを激励する」など、名詞句が固有名詞だけで構成された場合は、名詞句だけでは意味が限定されないのので、動詞をみなくては理解できず、動詞を手がかりに読み返して文を理解する場合もあることが報告されている（Tamaoka & Mansbridge, 2019）。日本語の文理解において、動詞がどのような役割を果たすかについては、動詞をみる前の文の理解の可能性などを含んで、さまざまな議論が展開されている。

日本語では、動詞、形容詞であれば統語表象群を想定しやすいであろう。しかし、名詞だとどうであろうか。英語では単数の名詞の *friend* に、複数を示す形態素の *-s* をつけて *friends* として 2 人以上の友達を示すのが原則である。しかし、*furniture*, *deer*, *sheep* など単数と複数が同じ名詞もある。また、*bus* は *-es* をつけて *buses*, *ox* には *-en* をつけて *oxen* という複数形を作る。かなり不規則である。ドイツ語、フランス語、スペイン語、イタリア語、オランダ語などのヨーロッパ諸語では、単複に加えて統語的な性（*syntactic gender*）が名詞の特性としてレンマに記載されていないと、語の産出ができない。たとえば、スペイン語で「友達」が特定の男性であれば、単数では *el amigo*, 複数では *los amigos* となる。また、女性であれば、単数では *la amiga*, 複数では *las amigas* となる。統語的特性である性と単数か複数かを決めなくては、「友達」を表現することさえできない。したがって、これらの言語では、名詞の性に関する統語表象群を活性化することが、語の産出に欠かせない。

一見すると、日本語、中国語、韓国語などでは、名詞の統語表象群はたいした役割を果たしていないように見える。これらの言語では、語彙の多くを占める名詞が、原則として単複同形で、また統語的な性も持たないため、レンマの存在は想像し難い。たとえば、日本語の「友達」であれば、単数でも複数でも表現は 1 つだけであり、レンマを意識することはないように思われる。しかし、漢字 2 字から成る「運動」を例にとると、そのままでは名詞であるが、サ変動詞の *-suru* を付加することで、「運動する」という自動詞になる。しかし、ナ形容詞として「*運動な」とはいえない。また、「曖昧」は、ナ形容詞として「曖昧な」といえる。しかし、サ変動詞を付加して「*曖昧する」とはいえない。このように、漢字 2 字から構成される語に、常にサ変動詞が付加されるわけでも、あるいはナ形容詞になるわけでもない。どの語が動詞や

形容詞になるかは、個々の語ごとに異なっている。そのため、各語について統語的特性の表象群がそれぞれ存在すると想定される。同様に、形容詞の場合も、「甘い」という形容詞は、「甘さ」や「甘み」という名詞にすることができる（伊藤・杉岡, 2002）。しかし、すべての形容詞が名詞化できるわけではない。語を正しく産出するためには、それぞれの語の動詞化、形容詞化、名詞化などに関する統語表象群が記憶されていないとてはならない。

語彙レベルの統語表象群（レンマ）を静的に捉えるか動的に捉えるかによって処理メカニズムが異なってくる。静的な捉え方では、たとえば、「副社長」であれば「副」と「社長」の結合で「副社長」になるという操作は考えず、もともと「副社長」の語の表象が個別に存在して、直接活性化されるとする。迅速に処理される複合語が多いことを考えると、少なくとも使用頻度の高い複合語については個別に表象が存在すると考えるのは説得力がある。一方、動的な捉え方としては、「接頭辞」＋「語」＝「複合語」という規則に基づいて「副」＋「社長」＝「副社長」が作られるとする。この処理モデルだと、「甘い」の形容詞から「甘さ」の名詞化、名詞の「勉強」から「勉強する」の動詞化まで形態的な統語操作とするかどうかという問題が生じる。「甘い」と「甘さ」は、両方の表象が個別に存在しそうである。しかし、サ変動詞の *-suru* による動詞化は生産性が高いので、「勉強する」は統語操作であると考えてもよさそうに思える。

L1 が中国語で、日本語を L2 として学ぶ場合、日中間の統語表象群の結合は思った以上に強いようである。まず、日中の 2 字漢字語の過半数が同じ品詞で使われる。熊可欣・玉岡（2014）によると、1,383 語の日中同形の 2 字漢字語のうち 802 語の 57.99% が日中で同じ品詞である。日中共に名詞で使用される 2 字漢字語が 714 語、形容詞が 6 語、副詞が 2 語、名詞と形容詞が 8 語、名詞と動詞が 70 語、名詞と副詞が 2 語である。中国語が L1 の話者は、日中で同じ書字の 2 字漢字語は、日本語でも同じ品詞で使われると考えがちである。ところが、日中で品詞が異なる語彙も 1,383 語のうち 581 語ある。これは、42.01% を占める。語彙の日中の品詞については、『日韓中越同形二字漢字語データベース』（<http://kanjigodb.herokuapp.com/>, 2022 年 8 月 29 日にアクセスを確認）を使って検索できる。なお、検索エンジンは于劭贇が開発し、データベースは、熊可欣・玉岡（2014）および朴善嫻ほか（2014）が作成した。また、使い方は于劭贇・玉岡（2015）を参照のこと。これらの 1,383 語の日中の品詞の対応関係については、熊可欣・玉岡（2014, 補記の pp. 48-50）にすべてリストアップされている。たとえば、日本語の「電話」は名詞と動詞の両方の品詞で使えるが、中国語では名詞のみである。L1 の中国語では、「電話」を動詞として使用することはないので、中国語を L1 とする学習者は、動詞としての使用にはなかなかなじめないであろう。L1 の使用範囲が習得目標の言語である L2 より狭い場合、L1 からの転移により過小般

化 (undergeneralization) が起こる。中国語 L1 話者の場合、L1 中国語の統語表象を L2 日本語の統語表象と同じだと推測し、そのままの統語表象の結合関係を作る。その後、肯定証拠 (positive evidence) のインプットにより習得できるようになる (Inagaki, 2001)。「電話」は、早い段階で学習する語彙項目であり、使用頻度が高い。そのため、肯定証拠のインプットも多いであろう。初めは中国語の統語表象をそのまま日本語の統語表象と結合して名詞だけの使用だと解釈するであろう。その後、日本語の学習が進み、動詞としての表現に触れて肯定証拠を得ることで、統語表象に「電話する」という動詞の情報が追加される。そして、日中で異なる統語表象を形成することになる。L1 から L2 への影響による誤用については、L2 の対照分析 (contrastive analysis) (Fries, 1945) から始まるとされる。2 言語間の言語的特性が類似している度合が、L2 の習得に影響するというのが基本的な考え方である。原則として、2 言語間の語彙の音韻、書字、統語あるいは文の統語構造など、言語的な特性が類似していれば、L2 に対して正の転移が起こり、習得が促進される。一方、2 言語間で共有される特性がない場合は、L1 の影響がみられないとする研究が多く報告されている (Gerth et al., 2017; Roberts et al., 2008; Sato & Felser, 2010; Silva & Clahsen, 2008)。なお、中国語からの干渉による誤用については、張麟声 (2001) で詳細に記述されている。これらの研究は、語レベルに限定していえば、書字・音韻・統語の表象群の結合が 2 言語間で強いことを前提とした議論である。

誤りを L1 の影響として強調して議論するのは、過剰な一般化であることが多いように思われる。Ellis (1985) は、L1 が L2 に干渉して起こった誤りの全体に占める割合を報告している。それによると、2 言語間の言語的な類似性の程度によって誤用率が異なり、L1 の干渉による誤りは、低い場合が 3%、高い場合が 51%で、全体で平均すれば約 32%くらいだろうとしている。そのため、誤用に占める L1 の干渉の割合は決して高くはないようである。対照分析研究は、第 2 次世界大戦後から 1970 年代初頭まで全盛期が続く。張麟声 (2011) は、この時期を「母語干渉を極端な形で信仰していた時代」(p. 11) と呼んでいる。

語彙習得の誤りは、2 言語間の相違から生じるものもあるが、学習対象である L2 の言語的な特性の難しさも影響していると考えられるべきであろう。そうすると、(1) L1 と学習対象の L2 の 2 言語間の要因、(2) 学習対象の L2 そのものが持つ習得の難しさという 1 言語内の要因、(3) 個々の学習者が持つ言語習得能力、の 3 つの側面を考慮して誤りのパターンを考察すべきであろう。なお、L1 から L2 への影響についての詳細は、Ellis (1985) の翻訳である牧野 (1988) あるいはそれを要約して解説した張麟声 (2011) を参照のこと。

7. 視線計測

人間は、多くの情報を目から得ており、視覚情報の重要な収集源となっている。とりわけ、印刷物やモニターに書かれたテキストを読む場合、目から文字情報を入力し、それを脳へ伝えて、文の意味を理解する。最近では、目の動きが観察できる高性能の視線計測 (eye-tracking) 装置が開発されており、テレビのコマーシャルを見る視聴者の視線の動き、バスや鉄道の運転手の視線の動き、建築現場の安全確認のための視線の動き、コンピュータやスマートフォンに提示された Web サイトから情報を得る際の視線の動き、などを調べるのに活用されている。また、今後、教育現場でもコンピュータのタッチスクリーンやタブレット型コンピュータの学習教材の導入が進むと思われる。そのための画面の構成やタッチ操作のアイコンの有効性などを検証するために、視線計測の手法がより一層使われるようになるであろう。

視線計測の実験は、静かな実験室で、1人ずつ個別に行う。筆者（玉岡）の研究グループ（たとえば、熊可欣ほか, 2016; Mansbridge et al., 2017; Mansbridge & Tamaoka, 2019; Tamaoka, & Mansbridge, 2019 など）では、カナダ製の Eyelink 1000 を視線計測に使っている（SR Research 社製、Eyelink CL デスクトップ型、Ontario, Canada）。Eyelink 1000 は、名前が示すように 1000Hz での計測が可能であり、これは 1 ミリ秒単位の測定である。この測定単位を時間分解能あるいはサンプリングレート (sampling rate) という。モニターから 70 センチ離れたところの顎台（あごだい；ヘッドレスト）で被験者の頭部を固定して、実験を実施する。顎台というと、顎が固定されて動かせないので苦しいという印象を持つかもしれない。しかし実際には、頭を自由に動かせる状態で「頭を動かさないように。」といわれて、意識しながら課題を行うよりも、顎台に顎をのせて固定しておくほうが、楽に課題が行えるようである。

テキストを読む際の視線には、川端康成の『雪国』の冒頭のテキストの読みを仮想として描いた図 6 のように、2 つの状態がある。1 つは、視線が止まった状態であり、これは停留 (fixation) と呼ばれる。視線が停留している間に視覚情報を得て、それを脳に送ると、文字が知覚される。停留時間は、英語の一般的なテキストを読む場合、黙読で平均停留時間が 225 ミリ秒から 250 ミリ秒、音読で 275 ミリ秒から 325 ミリ秒であるとされている (Rayner, 2009)。この間に文字情報が脳に伝えられる。もちろん、哲学書を読む場合は停留時間が長くなり、小説では停留時間は短くなる。また熟達した読み手とそうでない読み手でも停留時間が異なってくる。こうしたテキストの種類や読みの熟達度による違いは大きく、黙読では 50 ミリ秒から 500 ミリ秒くらいの範囲に分布し、200 ミリ秒から 300 ミリ秒の範囲がもっとも多い (Rayner, 1998)。このように、停留時間には、テキストの特性や個人の読み能力によってかなりの幅がある。

○境の長ハトのネルを抜けると雪国であった。

図6 テキストの読みにおける停留と跳躍

(○が停留で、→が跳躍である)

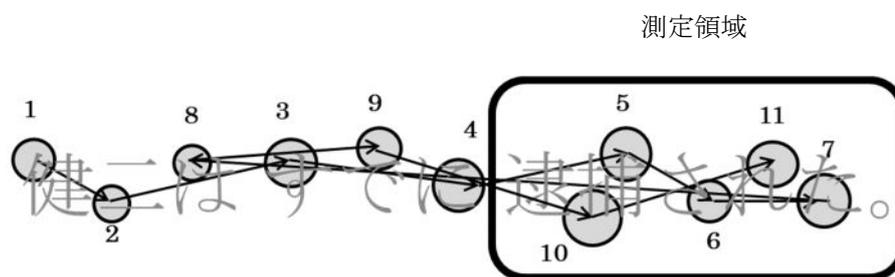
もう1つの視線の状態は、ある停留から次の停留への移動である。これは跳躍とか、急速眼球運動とか、サッカド (saccade) とか呼ばれる。ここでは跳躍という。跳躍の間は、視覚情報は収集されない。また、人間の視線は、ある語を凝視している場合でも、完全に静止しているわけではない。絶えずわずかに上下または左右に無意識に動いている。これは、眼震 (nystagmus) と呼ばれる。また、理由もなく視線がゆっくり動いたりすることもある。これは、漂流 (drift) と呼ばれる。読みの測定においては、眼震や漂流などの眼球の動きは「雑音」と考える。

さて、1回の停留で見える範囲を知覚域 (perceptual span) と呼ぶ。知覚域についてはさまざまな実験手法を駆使して研究が展開されてきた (Buurman et al., 1981; McConkie & Rayner, 1975; McConkie & Zola, 1979, この分野の研究の批評と解説は Rayner, 1998, 2009)。知覚域は、英語、フランス語、オランダ語のアルファベット表記の言語で一貫しており、視線停留位置から左に半角で3から4文字以内、右に半角で14から15文字以内であるとされる (Rayner, 1998, 2009)。仮名漢字混じりの日本語でも、アルファベットのテキストとほぼ同じであるとされている (Osaka, 1989, 1992)。ところが、中国語では、停留位置から左に全角で1文字、右に全角で3文字であると報告されている (Inhoff & Liu, 1998)。中国語は、漢字のみの表記であり、視覚的に複雑で、文法的にも密であるため、知覚域が小さくなるのかもしれない。

ある特定の測定領域 (英語では、研究で興味のある領域という意味で *areas of interests* と呼ばれる) を設定して、その領域の視線停留を測定することもできる (熊可欣ほか, 2016)。たとえば、図7のように、「健二はすでに逮捕された。」という文の動詞の受動態である「逮捕された」を測定したい場合、そこだけに焦点をあてて、初期段階と後期段階の処理に分けて停留時間を測定することができる。図7は、仮定の停留を描いたものである。灰色の○は視線の停留、→は跳躍を示す。

図7のような条件では、4つの測定尺度がある。第1に、視線が動詞の測定領域に入って、初めての停留が5番目の○であり、それが初回停留時間である。第2に、測定領域を出るまでの3つの停留の5番目と6番目と7番目の○の合計が、初回停留継続時間である。第3に、いったん動詞の測定領域を出て、再び入ってくると後期段階の処理になる。10番目と11番目の○の合計が再読時間である。第4に、初回停留継続時間と再読時間を合わせれば総停留時間になる。つまり、5番目と6番目と7番目と10番目と11番目の合計である。熊可欣ほか (2016) では、統制条件と実験条件を

設けており、両者をこれら停留時間で比較している。



- 1: 初回停留時間 (first fixation time) : 5
- 2: 初回停留継続時間 (first fixation duration) : 5+6+7
- 3: 再読時間 (re-reading time) : 10+11
- 4: 総停留時間 (total dwell time): 5+6+7+10+11

図7 特定の測定領域を持つ場合の視線計測の4つの尺度

8. 態 (voice) の使用頻度の影響

日本語の「逮捕」は中国語では‘逮捕 /dàibǔ/’と同じ漢字で表記される。「準備」は、‘准备 /zhǔnbèi/’で簡体字になる。両方とも日中同義で、共に他動詞である。しかし、両言語で能動と受動の態 (voice) の使用頻度に違いがある。中国語では、‘逮捕’は受動態で頻繁に使われる。受身表現の‘被 /bèi/’を伴って‘健二被逮捕了 /jiànrèr bèi dàibǔ le/’と受動態で使うことができる (建石, 2017)。日本語でも、「逮捕」は受動態で「健二が逮捕された」と表現することができる。そのため、中国語を L1 とする学習者は、中国語の‘逮捕’の受動態の情報をそのまま日本語に転用して容易に理解できると思われる。

一方、中国語の‘准备’が受動態で使われることはほとんどない。日本語の「資料が準備された」は自然な文であるが、中国語に直訳すると‘? 资料被准备了 /zīliào bèi zhǔnbèi le/’ (?は不自然であることを示す) となる。しかし、この文は中国語では不自然である。中国語の受動態は、被害や迷惑などを受ける、選ばれる、褒められる、などなんらかの影響関係がある場合に使われる。たとえば、「選択される」に対して‘被选中 /bèi xuǎnzòng/’, 「賞賛される」に対して‘被表扬 /bèi biǎoyang/’ などである。しかし、‘准备’は、動作の結果を示すことになり、結果補語の‘了 /le/’を伴って能動態で使われることが多い。‘准备’は、もともと結果や状態を含意しているので、中国語では受動態にすることができない動詞であると説明される (木村, 1971; 豊嶋, 1988; 楊彩虹, 2009; 王亜新, 2016)。そのため、中国語 L1 話者にとって、

日本語の「準備」が受動態として使われることを理解するのは難しいであろう。このように、日中で共に他動詞として使われるとしても、両言語の能動態と受動態の使用頻度に大きな違いがあれば、それが学習対象である日本語の理解にも強く影響するのではないかと予想される。

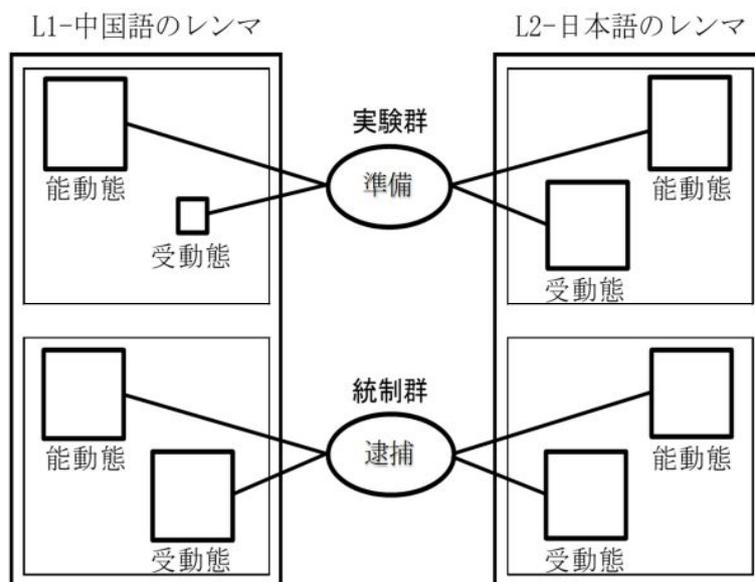


図8 実験群の「準備」と統制群の「逮捕」の能動態と受動態の使用頻度とL1中国語とL2日本語のレンマでの統語表象群の結合関係
(大きな口は使用頻度が高く、小さな口は使用頻度が低いことを示す)

実験群の「準備」と統制群の「逮捕」の能動態と受動態の使用頻度と中国語と日本語のレンマでの統語表象群の結合関係を単純化したのが図8である。図8では、□の大きさで使用頻度の高低を示した。使用頻度が高い(大きな□)場合、短い時間で理解される。逆に、使用頻度が低い(小さな□)場合、理解され難くなる。実験群の「準備」は、中国語では、能動態としてはよく使用されるものの、受動態としてはほとんど使用されない。日本語では、「準備」が能動態でも受動態でも頻繁に使用されるので、共に大きな□で描いた。しかし、日中での使用頻度の違いから、たとえ日本語では受動態で使用されたとしても、中国語をL1とする学習者は、使用すべきかどうか混乱するのではないかと予想される。これが実験群である。一方、「逮捕」は中国語でも日本語でも受動態で使用できるので、簡単に理解されると予想される。これが統制群である。また、図8に示したように、同じ動詞の能動態での処理も、受動態との比較基準として含んでいる。

熊可欣ほか(2016)では、上級または超上級の中国語を母語とする日本語学習者30名を対象に、コンピュータに提示した文が正しいかどうかの文正誤判断課題

(sentence correctness decision task) を実施した。日中両言語での能動態と受動態の使用頻度を操作して、実験群と統制群を設定した。中国語では、受動態を作る際に、‘被’の他に‘叫/jiào/’と‘让/ràng/’も使われる。しかし、‘叫’と‘让’は受動態の他に使役を示す場合もあり、おもに話し言葉で用いられる(楊彩虹, 2009)。そのため、熊可欣ほか(2016)では、受動態を示すことが確実である‘被’がつく場合のみの出現頻度を判断基準とした。具体的には、中国語での使用頻度は、北京語言大学の中国語コーパス BCC (<http://bcc.blcu.edu.cn/>, 2022年8月29日にアクセスを確認)の新聞コーパスで検索し、受動態での使用例が20件以下の語を受動態としてあまり使われない条件とし、受動態での使用例が150件以上出現する語を受動態として頻繁に使う条件とした。能動態では、共に高使用頻度である。

日本語の能動態と受動態の使用頻度は『現代日本語書き言葉均衡コーパス(BCCWJ)』(<https://clrd.ninjal.ac.jp/bccwj/>, 2022年8月29日にアクセスを確認)で検索して、頻繁に出現する動詞を選んだ。この条件で、日本語では受動態としてよく使われるが、中国語では受動態としてほとんど使われない「比較, 指導, 募集, 指示, 開放, 適用, 準備, 執筆, 収穫, 反省」の10語を、同形漢語動詞の日中不一致条件の実験群とした。「逮捕, 否定, 誤解, 警告, 推薦, 解放, 調査, 圧縮, 確認, 応用, 延長, 加熱」の12語を日中両言語で受動態として頻繁に使われる日中一致条件の統制群とした。これらの語彙は『日本語能力試験出題基準(改訂版)』(国際交流基金・日本国際教育協会, 2007)に掲載されており、熊可欣ほか(2016)の研究に参加した中国語をL1とする日本語学習者には、なじみのある語彙である。

実験群と統制群ごとにみた初回停留時間と再読時間を比較してみる。初回停留時間の平均は、次のようになった。

【初回停留時間】

実験群 \triangle 実験群 = 受動態(595ミリ秒) - 能動態(449ミリ秒) = 146ミリ秒

統制群 \triangle 統制群 = 受動態(487ミリ秒) - 能動態(458ミリ秒) = 29ミリ秒

\triangle 実験群 - \triangle 統制群 = 117ミリ秒

(\triangle は、変化量を示す。ここでは、受動態と能動態の差を意味する。)

実験群について、受動態の595ミリ秒から能動態の449ミリ秒を引いた初回停留時間(処理時間)の差(\triangle)は146ミリ秒と大きかった。一方、統制群でも同様の計算をすると、29ミリ秒の差になった。つまり、実験群と統制群で、受動態と能動態の処理時間の差は、平均で117ミリ秒になった。

また、再読時間でも、同様の傾向がみられた。平均停留時間は以下のとおりである。

【再読時間】

実験群 \triangle 実験群 = 受動態 (676 ミリ秒) - 能動態 (457 ミリ秒) = 219 ミリ秒
 統制群 \triangle 統制群 = 受動態 (499 ミリ秒) - 能動態 (496 ミリ秒) = 3 ミリ秒
 \triangle 実験群 - \triangle 統制群 = 216 ミリ秒

実験群について、受動態の 676 ミリ秒から能動態の 457 ミリ秒の再読時間を引いた視線停留時間の差は 219 ミリ秒であり、初回読み時間と比べて、さらに大きな差になった。同様の差を統制群で計算すると、わずかに 3 ミリ秒であった。実験群と統制群で、受動態と能動態の差は、216 ミリ秒の大きな遅延になった。

この結果はどのように説明されるのであろうか。まず、文を読み進んで、測定領域の「準備される」で、予想外の受動態が現れる。そのため、初回停留時間が長くなる (図 7 を参照)。これは、L1 中国語では「準備される」のような受動態としてほとんど使用されないの、驚きと混乱で、統制群と比べて長く視線を停留させたのではないかと思われる。さらに、いったん「準備される」の部分を出て、名詞句を読み返す。そこで、もう一度「準備される」が正しいかどうかを確認する。実験群の受動態の再読時間はさらに長いので、よく考えてから文の正誤を判断したのだろうと思われる。この一連の視線停留時間は、L1 中国語で、受動態での使用頻度の低い動詞の場合、たとえ L2 日本語での受動態の使用頻度が高くても、L1 の能動態の使用頻度の影響を受けて、処理が遅延するからだと考えられる。これは、大学院に所属する超上級の中国語が L1 の日本語学習者であっても、研究発表などで動詞の態の誤りを繰り返すのを聞くことがあり、経験にも合致する結果である。

9. おわりに

本稿では、長期記憶として、語彙の諸特性が心的辞書に保存されていることを説明した。それらは、概念、書字、音韻、統語の情報で、表象群と呼ばれる。L2 として日本語を学ぶと、L1 の心的辞書に、日本語の表象群が追加される。日本語の表象群は、L1 と独立しておらず、2 つの言語間で密接に結びついている。そのため、L1 の語彙特性が新たに学んだ日本語の語彙の概念および統語処理に強く影響する。基本的に、概念表象群は 2 言語間で共有される。しかし、他の書字、音韻、統語には違いがある。原則として、表象群が 2 言語間で共通している場合は促進的に影響し、表象群に違いがある場合は抑制的に影響する。さらに、2 言語間の影響関係は、動詞の態の使用頻度など、統語的な特性にまで及んでいる。このように、2 言語間での心的辞書の表象群の結合関係を想定すると、多くの言語現象が説明できる。なお、本稿では、2 言語間の音韻的な影響関係についてはあまり触れなかった。それについては、この

学術誌の玉岡 (2017) を参照していただきたい。

参考文献

- 伊藤たかね・杉岡洋子 (2002). 『語の仕組みと語形成』 研究社.
- 于劭贇・玉岡賀津雄 (2015). 「日韓中同形二字漢字語の品詞性ウェブ検索エンジン」 『ことばの科学』 29, 43-61.
- エリス ロッド (1988). 『第2言語習得の基礎』 ニューカレントインターナショナル (牧野高吉訳) Ellis, R. (1985). *Understanding second language acquisition*. Oxford University Press.
- 王亜新 (2016). 「日本語と中国語の受動文に見られる類似点と相違点」 『東洋大学人間科学総合研究所紀要』 18, 41-63.
- 影山太郎 (1996). 『動詞意味論—言語と認知の接点』 くろしお出版.
- 門田修平 (2015). 『シャドーイング・音読と英語コミュニケーションの科学』 コスモピア.
- 門田修平 (2018). 『外国語を話せるようになるしくみ』 SBクリエイティブ.
- 木村宗男 (1971). 「日本語教授法の基本問題—文字教育」 『講座日本語教育第10分冊』 早稲田大学語学教育研究所, 82-93.
- 国際交流基金・日本国際教育協会 (2007). 『日本語能力試験出題基準 (改訂版)』 (第4版), 凡人社.
- 番方 (2012). 「日本語学習に見られるシャドーイングの効果—中国における学習者の聞き取り面についての考察—」 『明海日本語』 17, 103-111.
- 崔娉 (2015). 「日本語の未知漢字語彙の意味推測に見る中国語を母語とする学習者の推測手がかりの利用—漢字語彙の日中対応関係及びL2習熟度の観点から—」 『言語文化と日本語教育』 50, 61-70.
- 斎藤仁志・吉本恵子・深澤道子・小野田知子・酒井理恵子 (2006). 『シャドーイング 日本語を話そう! 初～中級編』 くろしお出版.
- 斎藤仁志・吉本恵子・深澤道子・中村雅子・酒井理恵子 (2010). 『シャドーイング 日本語を話そう! 中～上級編』 くろしお出版.
- 迫田久美子・松見法男 (2004). 「日本語指導におけるシャドウイングの基礎的研究—「わかる」から「できる」への教室の試み—」 『2004年度日本語教育学会秋季大会予稿集』 223-224.
- 建石始 (2017). 「授業に必要な中国語の豆知識 第8回 受身表現」 『中国語話者のための日本語教育研究』 8, 92-96.
- 玉井健 (2002). 「リスニング力向上におけるシャドーイングの効果について」 『翻訳通訳研究』 2, 178-192.
- 玉井健 (2005). 『リスニング指導法としてのシャドーイングの効果に関する研究』 風間書房.
- 玉岡賀津雄 (1997). 「中国語と英語を母語とする日本語学習者の漢字および仮名表記語彙の処理方略」 『言語文化研究』 17, 65-77.
- 玉岡賀津雄 (2000). 「中国語系および英語系日本語学習者の母語の表記形態が日本語の音韻処理に及ぼす影響」 『読書科学』 44(3), 83-94.
- 玉岡賀津雄 (2017). 「実験的手法を用いた語彙習得研究」 『第二言語としての日本語の習得研究』 20, 44-62.
- 玉岡賀津雄 (2018). 「3言語間の語彙的結合—中国人日本語学習者によるL3日本語の外来語処理におけるL1中国語とL2英語の影響」 『中国語話者のための日本語教育研究』 9, 17-34.
- 玉岡賀津雄 (印刷中). 「語彙処理研究のための実験方法の紹介—語彙性判断課題, 語彙命名課題, プラ

イミング課題一『ことばの科学』36.

- 陳夢夏 (2022). 「中国語母語話者を対象とした二字漢字語の理解—未知・既知, L2 習熟度, 日中対応関係に着目して—」 『中国語話者のための日本語教育研究』 13, 47-61.
- 張麟声 (2001). 『日本語教育のための誤用分析—中国語話者の母語干渉 20 例』 スリーエーネットワーク.
- 張麟声 (2011). 『中国語話者のための日本語教育研究入門』 日中言語文化出版社.
- 豊嶋裕子 (1988). 「“被” 字句の成立条件にかんして」 『中国語学』 235, 99-108.
- 朴善嫻・熊可欣・玉岡賀津雄 (2014). 「同形二字漢字語の品詞性に関する日韓中データベース」 『ことばの科学』 27, 3-23.
- 福田倫子 (2022). 「第 2 章 ワーキングメモリ」 福田倫子・小林明子・奥野由紀子(編), 『第二言語学習の心理』 (pp. 15-38). くろしお出版.
- 楊彩虹 (2009). 「中国語受身文の成立条件：日本語との対照研究を通して」 『NEAR conference proceedings working papers』 NEAR-2009-10, 1-23.
- 熊可欣・玉岡賀津雄 (2014). 「日中同形二字漢字語の品詞性の対応関係に関する考察」 『ことばの科学』 27, 25-51.
- 熊可欣・玉岡賀津雄・マンスブリッジ パトリック マイケル (2016). 「2 言語間の非選択的活性化は統語情報の処理においても起こるか—日中同形同義漢語動詞の受動態の処理を例に—」 『認知科学』 23, 395-410.
- 熊可欣・玉岡賀津雄・早川杏子 (2017). 「中国人日本語学習者の日中同形同義語の品詞性の習得—語彙知識・文法知識との因果関係—」 『第二言語としての日本語の習得研究』 20, 63-79.
- Aitchison, J. (1987). *Words in the mind: An introduction to the mental lexicon*. Blackwell.
- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In K. W. Spence, & J. T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (Vol. 2, pp. 89-195). Academic Press.
- Baddeley, A. D. (1986). *Working memory*. Oxford University Press.
- Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417-423.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1974). Working memory. In Bower, G. H. (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (Vol. 8, pp. 47-89). Academic Press.
- Buurman, R. D., Roersema T. & Gerrissen, J. F. (1981). Eye movements and the perceptual span in reading. *Reading Research Quarterly*, 16(2), 227-235.
- Collins, A. M., & Loftus, E. F. (1975). A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, 82(6), 407-428.
- Collins, A. M., & Quillian, M. R. (1969). Retrieval time from semantic memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 8(2), 240-247.
- Conrad, C. (1972). Cognitive economy in semantic memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, 92(2), 149-154.
- Cooper, E. H., & Pantle, A. J. (1967). The total-time hypothesis in verbal learning. *Psychological Bulletin*, 68(4), 221-234.
- Costa, A., Caramazza, A. & Sebastián-Gallés, N. (2000). The Cognate Facilitation Effect: Implications for Models of Lexical Access. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 26(5), 1283-1296.
- De Groot, A. M. B., Delmaar, P., & Lupker, S. J. (2000). The processing of interlexical homographs in translation

- recognition and lexical decision: Support for non-selective access to bilingual memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 53A(2), 397-428.
- Déjean Le Féal, K. (1997). Simultaneous interpretation with 'training wheels'. *Métra*, 42(4), 616-621.
- Ellis, R. (1985). *Understanding second language acquisition*. Oxford University Press.
- Fries, C. C. (1945). *Teaching and learning English as a foreign language*. University of Michigan Press.
- Gathercole, S. E., & Baddeley, A. D. (1993). *Working memory and language*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Gerth, S., Otto, C., Nam, Y., & Felser, C. (2017). Strength of garden-path effects in native and non-native speakers' processing of object-subject ambiguities. *International Journal of Bilingualism*, 21(2), 125-144.
- Inagaki, S. (2001). Motion verbs with goal PPs in the L2 acquisition of English and Japanese. *Studies in Second Language Acquisition*, 23(2), 153-170.
- Inhoff, A. W., & Liu, W. (1998). The perceptual span and oculomotor activity during the reading of Chinese sentences. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 24(1), 20-34.
- Klein, S. B. (2016). Autonoetic consciousness: Reconsidering the role of episodic memory in future-oriented self-projection. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 69 (2), 381-401.
- Koizumi, M., & Tamaoka, K. (2010). Psycholinguistic evidence for the VP-internal subject position in Japanese. *Linguistic Inquiry*, 41(4), 663-680.
- Koopman, H., & Sportiche, D. (1991). The positions of subjects. *Lingua*, 85, 211-258.
- Kuroda, S.-Y. (1988). Whether we agree or not: A comparative syntax of English and Japanese. *Linguisticae Investigationes*, 12(1), 1-47.
- Lambert, S. (1992). Shadowing. *Meta*, 37(2), 263-273.
- Mansbridge, M. P., & Tamaoka, K. (2019). Ambiguity in Japanese relative clause processing. *Journal of Japanese Linguistics*, 35(1), 75-136.
- Mansbridge, M. P., Tamaoka, K., Xiong K. & Verdonschot, R. G. (2017). Ambiguity in the processing of Mandarin Chinese relative clauses: One factor cannot explain it all. *PLOS ONE*, 1-38.
doi.org/10.1371/journal.pone.0178369.
- Marslen-Wilson, W. D. (1973). Linguistic structure and speech shadowing at very short latencies. *Nature*, 244, 522-523.
- Marslen-Wilson, W. D. (1985). Speech shadowing and speech comprehension. *Speech Communication*, 4, 55-73
- McConkie, G. W., & Rayner, K. (1975). The span of the effective stimulus during a fixation in reading. *Perception & Psychophysics*, 17, 578-586.
- McConkie, G. W., & Zola, D. (1979). Is visual information integrated across successive fixations in reading? *Perception & Psychophysics*, 25(3), 221-224.
- Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63(2), 81-97.
- Osaka, N. (1989). Eye fixation and saccade during kana and kanji text reading: Comparison of English and Japanese text processing. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 27, 548-550.
- Osaka, N. (1992). Size of saccade and fixation duration of eye movements during reading: Psychophysics of Japanese text processing. *Journal of the Optical Society of America A*, 9(1), 5-13.
- Peeters, D., Dijkstra, T. & Grainger, J. (2013). The representation and processing of identical cognates by late bilinguals: RT and ERP effects. *Journal of Memory and Language*, 68(4), 315-332.
- Rayner, K. (1998). Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. *Psychological*

- Bulletin*, 124(3), 372-422.
- Rayner, K. (2009). The 35th Sir Frederick Bartlett lecture: Eye movements and attention in reading, scene perception, and visual search. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 62(8), 1457-1506.
- Roberts, L., Gullberg, M., & Indefrey, P. (2008). Online pronoun resolution in L2 discourse: L1 influence and general learner effects. *Studies in Second Language Acquisition*, 30(3), 333-357.
- Rosch, E. H. (1973). Natural categories. *Cognitive Psychology*, 4(3), 328-350.
- Rosch, E. H. (1975). Cognitive representations of semantic categories. *Journal of Experimental Psychology: General*, 104(3), 192-233.
- Rosch, E. H. (1978). Principles of categorization. In E. Rosch & B. B. Lloyd (Eds.), *Cognition and Categorization* (pp. 27-48). Lawrence Erlbaum Associates.
- Sato, M., & Felser, C. (2010). Sensitivity to morphosyntactic violations in English as a second language. *Second Language*, 9, 101-118.
- Silva, R., & Clahsen, H. (2008). Morphologically complex words in L1 and L2 processing: Evidence from masked priming experiments in English. *Bilingualism: Language and Cognition*, 11(2), 245-260.
- Smith, E. E., Shoben E. J., & Rips, L. J. (1974). Structure and process in semantic memory: A featural model for semantic decisions. *Psychological Review*, 81(3), 214-241.
- Suddendorf, T. (2010). Episodic memory versus episodic foresight: Similarities and differences. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 1(1), 99-107.
- Suddendorf, T., & Corballis, M. C. (1997). Mental time travel and the evolution of the human mind. *Genetic, Social, and General Psychology Monographs*. 123(2), 133-167.
- Tamaoka, K., & Mansbridge, M. P. (2019). An Eye-tracking Investigation of Pre-head and Head-driven Processing for Scrambled Japanese Sentences. *Gengo Kenkyu*, 155, 35-63.
- Tamaoka, K., Miyatani, M., Zhang, C., Shiraishi, M., & Yoshimura, N. (2016). Language-non-selective lexical activation without its use for sentential interpretation: An event-related potential (ERP) study on the processing of L1 Chinese and L2 Japanese sentences. *Open Journal of Modern Linguistics*, 6(2), 148-159.
doi: 10.4236/ojml.2016.62015.
- Tulving, E. (2002). Chronesthesia: Conscious awareness of subjective time. In D. T. Stuss & R. T. Knight (Eds.), *Principles of frontal lobe function* (pp. 311-325). Oxford University Press.
- Zakeri, E. (2014). The effect of shadowing on ESL learners' oral performance in terms of fluency. *International Journal of English Language Teaching*, 2(1), 21-26.