

基幹部と選択肢の関連強度が語彙テストパフォーマンスに及ぼす影響

茨城県／筑波大学大学院在籍 中川 知佳子

概要

本研究は、語彙知識の有無によって語彙ネットワークの関連強度（リンク強度）がどのように変化するかを検証する実験1と、多肢選択式語彙テストにおける基幹部（stem）と選択肢の関連の強さがテストパフォーマンス（正答率、選ばれる選択肢の種類）に及ぼす影響を検証する実験2から構成されている。

実験1においてはパラディグマティック（paradigmatic）、シンタグマティック（syntagmatic）、音韻（phonological）の3種類のネットワークの発達を学習者の反応時間をもとに検証し、以下の2点が明らかとなった。(a) 語彙知識が深まることによりパラディグマティック、シンタグマティックネットワークが発達する。また、(b) 語彙知識がない場合には音韻関連を中心としたネットワークが構築される。

実験2においては基幹部の影響を、(a) 基幹部として与えられる文の種類、(b) 基幹部に含まれる目標語と正答選択肢のリンク強度、そして、(c) 基幹部に含まれる手がかり（目標語の同義語）と正答選択肢のリンク強度、以上の3つの観点から分析を行った。

主な結果は以下の3点である。(1) 基幹部が例文の場合、定義文を与えた場合よりも正答率が高くなる。(2) 目標語や、基幹部に含まれる同義語と正答選択肢のリンク強度は正答率に影響を及ぼさない。また、(3) 目標語が未知語である場合には、音韻的な類似性を持つ錯乱肢が選択されやすい。

1 はじめに

語彙知識はリスニング、リーディング、スピーキ

ング、ライティングなど、言語を使用するコミュニケーション活動で重要な役割を担っている。この語彙知識には、例えば form, position in context, function, meaning (Nation, 1990, p.31) というようにさまざまな側面がある。また、Koda (2005) は語彙学習の到達目標を “establishing connections among three lexical elements: meaning, symbols, and sound” (p.63) と述べている。特に、紙面上で行われる読解テストや語彙テストにおいては視覚情報から素早く適切な語彙知識にアクセスし活性化させる能力（語彙処理能力）が重要である（e.g., Grabe & Stoller, 2002; Koda, 2005）。

語彙テストに注目すると、基幹部や目標語から心的辞書内の語彙知識を活性化させ、選択肢の意味と照合し、適する項目を選択する能力が必要となる。本研究では、これまで語彙知識の測定に多用されてきた多肢選択式語彙テストに焦点を当て、学習者の語彙知識とその活性化プロセスが、テストパフォーマンスにどのような影響を与えるかを検証する。

2 先行研究

2.1 メンタルレキシコンの構造とネットワークの発達

語彙知識は類義語、反意語、関連語などの意味的な関連から構成される意味情報ネットワークと、音韻的、形態的に関連する語を結ぶ音韻・形態情報ネットワーク上に配置されており、これらのネットワークがメンタルレキシコン（心的辞書）と呼ばれる（門田, 2003）。

この語彙知識の発達には、ラベリング (labeling : 音の連鎖が物事の名前を指すことを認識する段階)、パッケージング (packaging : いくつかの物が1つのラベルに含まれることを認識する段階)、ネットワーク構築 (network building : 1つの語とその他の単語間にネットワークを構築する段階) の3段階があるとされる (Aitchison, 1994)。

このネットワークの種類についてはさまざまな定義があり (e.g., Lyons, 1995; Singleton, 1999; Wolter, 2001), 例えば, Singleton (1999) はコリゲーション (文法的必要性に基づく語類結合) やコロケーション (共起頻度の高いペア) をもとにネットワークが構築されると述べている。また, Lyons (1995) はこのコリゲーションやコロケーションをシンタグマティック関連と呼び, 語彙同士が文脈内で共起する関係性に基づいて構築されるリンクをネットワークの1つとしている。このリンクで結び付けられる語彙は同じ品詞を持つ場合もあるが, 異なる品詞を持つことが多い。さらに, Lyons (p.124) はシンタグマティック関連に対し, 意味的なつながりに基づくリンクであるパラディグマティック関連を仮定した。このリンクで結び付けられる語彙は同一の品詞を持ち, 文脈において代替可能であると述べている。

この2種類のリンクが語彙知識の発達とどのように関連するかを調査した研究に Mochizuki (2002) がある。Mochizuki は語彙サイズ (vocabulary size), パラディグマティックな知識とコロケーションの知識の発達を長期的に調査した結果, すべての得点の伸びには有意差がなかったものの, コロケーションの知識の分散には指導前と指導後において有意差が得られることを示した。これは語彙の連辞的関連に関する知識は意味に関する知識に比べ不安定であり, 学習や忘却が起りやすいことを示すと述べている。

このシンタグマティック, パラディグマティックにもう1つの種類, 音韻リンクを加えた3種類のリンクを仮定し, 母語と第2言語の心的辞書においてこれらのリンクにどのような発達の相違や類似があるかを検証した研究もいくつかある (Orita, 2002; Shimamoto, 2005; Wolter, 2001)。Orita (2002) は異なる英語熟達度の学習者と英語母語話者を対象として出現頻度の高い単語に対する語彙ネットワークを検証した。その結果, すべての群において音韻的

な類似性に基づく回答は少なく, シンタグマティックまたはパラディグマティックに基づく回答が多いことが示された。また, 4群あったうち, 最も熟達度の高い学習者群においてシンタグマティックからパラディグマティックが中心となる英語母語話者のパターンに近づく傾向が見られた。また, 高頻度語のみを扱ったものの, すべての語においてパラディグマティックである回答が多いとは限らず, シンタグマティックが中心となる語があったと報告している。以上の結果は, 言語熟達度はそれぞれのネットワークの発達に影響を与えるものの, すべての語が均質にネットワークを発達するとは言えないことを示している。

また, 個々の単語に対する知識の深さに焦点を当て, 3種類のリンクの発達の関係を検証した研究に Wolter (2001) がある。その結果, ネットワークの構造においては第2言語ではシンタグマティック関連がより重要な役割を果たすことが示されたものの, 発達するにつれて音韻関連からシンタグマティックやパラディグマティック関連が中心となることが示された。これらの結果に基づき, Wolter は母語と第2言語における語彙ネットワークには類似性があり, それを説明するのは言語一般の熟達度ではなく, それぞれの語彙をどの程度深く知っているかであるとして, Depth of Individual Word Knowledge model (DIWK model) を提案した。このモデルでは Wesche and Paribakht (1996, p.30) の Vocabulary Knowledge Scale に対応する5段階の知識レベル (well known, fairly well known, moderately well known, slightly known, unknown) が設定されており, 個々の単語に対する知識の深さがネットワークの構造に影響を与えると述べられている。さらに, 学習者の語彙サイズと言語熟達度を変数として語彙ネットワークの発達を検証した Shimamoto (2005) も同様の結果を示しており, 学習者が持つ語彙知識の深さによって, その単語によって活性化される知識が異なることを示している。

以上の結果から, 学習者にとって知識のない未知語やなじみのない単語 (unfamiliar words) を提示された場合には音韻的なつながりを持つ単語の知識を活性化しやすく, 既に意味を知っている既知語の場合にその単語と意味的に類似した単語の知識を活性化しやすことが予測される。しかし, Wolter (2001), Shimamoto (2005), Orita (2002) で使用されている語連想テスト (word association test)

は保持や活性化のしやすさを示唆しているものの、刺激語がどのように処理されるか、また、活性化の速度やリンクの強さがどのように変化するかを数値化し直接比較することが難しい。それに加え、語彙同士の結び付きに限らず、与えられた文脈によってどのように活性化が異なるかは検証されていない。次に、語彙処理プロセスや活性化の測定方法、文脈の影響についてまとめる。

2.2 再生における関連強度の影響とその測定方法

語彙がどのように保持され活性化されるかを連想テストとは異なる方法で検証した研究の多くは学習者の反応時間（reaction time: RT）を測定する研究（e.g., Hagiliassis, Pratt, & Johnson, 2006; Reimer, 2006; 都築, 1996）、または手がかりを与え単語を再生させるテスト（cued recall test）を用いた研究（e.g., Gumenik, 1979; Higham, 2002; Higham & Tam, 2006; 猪木, 1995; Odegard, Lampinen, & Toglia, 2005; Thomson & Tulving, 1970）に分類できる。

手がかり付き再生テストを行った研究の結果から、リンク強度にかかわらず、学習時に提示された語を再生時に手がかりとして提示された場合の再生成績が良いことが示されている。例えば、train-BLACK（弱いリンク強度を持つ）と white-BLACK（強いリンク強度を持つ）というペアを異なる学習者に提示した場合、train を学習時に提示された学習者には強いリンク強度を持つ white よりも train の方が有効な手がかりとなるのである。この再生手がかりとして機能するのは単語に限らず、句レベルや文レベルに及ぶことが示されている（e.g., Anderson et al., 1976; Gumenik, 1979）。例えば、Gumenik（1979）は手がかりの種類が句や文の想起にどのような影響を及ぼすかを検証している。Gumenik は文の主語に適合する意味を持つ単語（e.g., The animal won by three lengths という文に対して horse という単語）を与えた場合には、文に含まれる単語（e.g., The animal won by three lengths という文に対して animal という単語）を与えた場合よりも文の再生成績が上がることを示した。さらに、目標文全体の意味を示す単語（e.g., The animal won by three lengths という文に対して racing という単語）を与えた場合にも、手がかりとして有効に機能することが示されている。

以上の結果は、再生時に提示された手がかりが再生目標語にどれだけ強い関連性を持つのかによって、再生成績が異なることを示している。この関連性の強さ（リンク強度）の測定は「反応時間（reaction time: RT）」を用いて検証されることが多い（e.g., Hagiliassis et al., 2006; Reimer, 2006; 都築, 1996）。これは、ある単語や文などを先行刺激（刺激語、刺激文）として提示し、それに続いて別の単語（反応語）を提示してから課題（反応語を発音する naming task, 反応語が実在する単語かどうかを判断する lexical decision task など）を遂行するまでの時間を指し、この時間が短いほど2つの概念間の結び付きが強いことを仮定している。

語彙テストにおいては、これまで基幹部と選択肢の作成における難易度判断は、語彙の頻度をもとにすることが多かったが、手がかりと目標語や選択肢の関連強度から難易度がどのように変化するかを検証することができる。その際、手がかりを「基幹部全体の意味」と「基幹部中に含まれる関連語彙」に分類することで、難易度にかかわる要因をより詳細に検証することが可能だと考えられる。

3 研究の目的

これまでの研究結果から語彙の再生には、手がかり（語彙、文）と目標語に共通する情報が多い（つまり意味的関連度が強い）ことが重要であることが示されており、語彙テストの基幹部と選択肢の意味的な関連強度が難易度に影響を及ぼすと考えられる。この関連強度の測定を、語彙知識の活性化の速度や語彙同士のリンク強度の測定に使用されてきた反応時間によって検証し、語彙テストにおける被験者のパフォーマンスに影響を及ぼすのかどうか、また、及ぼす場合にはどのような影響であるかを検証する。

以上のことから、本研究では以下の3点に焦点を当て、語彙テストにおける基幹部の影響を検証していく。(a) これまでの研究で示された語彙ネットワークの発達は反応時間をもとに検証したリンク強度でも測定できるか、(b) 語彙同士のリンク強度は語彙テストパフォーマンスに影響を及ぼすか、(c) 文脈全体の意味と文脈に含まれる語彙のどちらが正答率に対して影響を強く及ぼしているか。

■ 表1：マテリアルの例

刺激語	刺激語	音節	パラディグマ ティック	シンタグマ ティック	音韻	音韻
(低頻度語)	(高頻度語)		(共通)	(共通)	(低頻度語用)	(高頻度語用)
clutch	grab	1	hold	heart	crutch	grave
embark	enter	2	begin	business	embank	center
slap	hit	1	strike	hand	snap	sit
presume	suppose	2	expect	answer	subsume	compose

4 実験1

4.1 目的と仮説

実験1は次の3点を目的としている。(a)これまでの研究で示された語彙ネットワーク（パラディグマティック、シンタグマティック、音韻リンク）の発達は反応時間をもとに検証したリンク強度でも示されるかを検証すること、また、語彙テストにおけるリンク強度の影響を検証するため、(b)語彙テストにおいて目標語と正答となる選択肢として使用する類義語（パラディグマティック関連）のリンク強度を測定すること、(c)語彙テストにおいて正答となる選択肢と文脈に含まれる類義語（目標語の同義語）のリンク強度を測定すること。

先行研究で使用された自由連想課題における結果から、以下の3つの仮説を立てた。

仮説1：パラディグマティック関連に対する反応時間は、刺激語が既知語である場合には刺激語が未知語である場合に比べ短くなる

仮説2：シンタグマティック関連に対する反応時間は、刺激語が既知語である場合には刺激語が未知語である場合に比べ短くなる

仮説3：音韻関連に対する反応時間は、刺激語が未知語の場合には刺激語が既知語である場合に比べ短くなる

4.2 方法

4.2.1 協力者

日本人英語学習者（大学生1～3年生）45名が参加した。

4.2.2 マテリアル

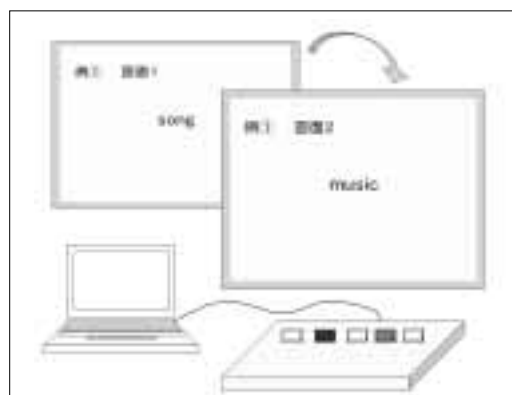
JACET 語彙リスト（JACET, 2003）に基づき、低頻度語（5,000～6,000語レベル）1語につき、その

同義語2語（2,000語レベル以下の高頻度語）を準備した。同義語の1つは刺激語、もう1つは反応語とした。また、刺激語となる低頻度語と高頻度語と音韻的に類似した語（それぞれ1つ、計2語）と、シンタグマティック関連を持つ語を反応語として準備した。その結果、頻度の異なる刺激語2種類と、それに対してパラディグマティック、シンタグマティック、音韻的関連を持つ語それぞれ1語を1つのセットとする全30セットを作成した（表1）。その際、反応語の音節数がセット内で等しくなるように作成した。

4.2.3 手順

刺激語（高頻度語、低頻度語）の後に提示される反応語に対する反応時間（関連の有無を判断するまでにかかる時間）を測定した。さらに全ペアへの反

▼ 図1：パソコン画面上による提示方法



- ① パソコンの画面に「目標語」または、「文脈に含まれる語彙（目標語の同義語）」を提示する。
- ② その後画面を切り替え、推測目標語彙を提示する。目標語彙の提示後、できるだけ速く最初の画面で提示された文脈（と関連する語彙）であるかどうかを判断させ、ボタンを押すよう求める。
(Cedrus 社 Super Lab Pro 4.0を使用)

応時間の測定後、刺激語として提示された語についての知識の有無を尋ねた。

4.2.4 分析

反応時間が平均10396.39 ms と非常に遅かった学習者1名と、ボタンを誤って押していた学習者1名、Super Lab の不調により、部分的にデータが抜けた学習者2名のデータを除き、全体の平均値、標準偏差を算出 ($M = 1839.80, SD = 594.31$) し、その後 $\pm 3SD$ (56.85 - 3622.74) に含まれない学習者1名 (平均3802.38 ms の学習者) のデータを削除した。

また、低頻度語を知っていると答えた場合や、高頻度語を知らないと解答した場合のデータを削除し、さらに正反応 (関連ありと答えた場合の反応時間) のみを分析対象としたため、正反応が得られなかつ

た学習者のデータを3名分削除した。最終的に分析対象となったデータは37名分であった。

4.3 結果と考察

3種類の反応語に対する反応時間の結果を表2と図2に示す。学習者の反応時間を二元配置分析で比較したところ、表3に示されたとおり、学習者の語彙知識の有無と反応語の種類に交互作用が有意であった [$F(1.68, 60.57) = 6.44, p = .005^*$] ことから、次に単純主効果の検定を行う。

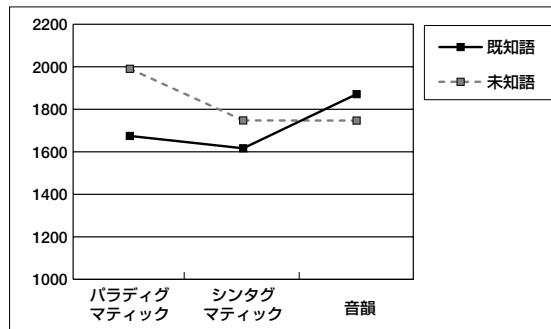
初めに既知語における3種類への反応時間の比較を、一元配置分散分析を用いて行った結果、それぞれの関連に対する反応時間に有意差は得られなかった [$F(1.15, 41.42) = 2.81, p = .096$, 球面性の仮定が満たされなかった ($p = .000$) ため、数値は Huynh-

■ 表2：各単語ペアに対する反応時間

	関連の種類	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
既知語	バラディグマティック	37	1674.65	451.71
	シンタグマティック	37	1616.55	473.84
	音韻	37	1871.20	943.24
未知語	バラディグマティック	37	1990.59	812.99
	シンタグマティック	37	1747.61	616.16
	音韻	37	1746.96	595.20

(注) ミリ秒を単位とする

▼ 図2：知識の有無と3種類の関連語への反応時間



■ 表3：被験者内要因の検定結果

Source	SS	df	MS	F	p	partial η^2
知識の有無	642354.80	1	642354.80	5.23	.028	.127
Error (知識の有無)	4420192.50	36	122783.13			
反応語の種類	970527.77	1.61	601602.80	1.91	.165	.050
Error (反応語の種類)	18307239.45	58.08	315226.16			
知識の有無*反応語の種類	1807533.84	1.68	1074333.63	6.44	.005	.152
Error (知識の有無*反応語の種類)	10102836.97	60.57	166799.05			

■ 表 4：未知語における単純主効果の検定結果

Source	SS	df	MS	F	p	partial η^2
反応語の種類	1460198.60	2	730099.30	4.56	.014	.112
Error	11530099.09	72	160140.27			

Feldt の値を参照した]。この結果は、既知語において 3 種類のリンクが同等に発達しているため、パラディグマティック、シンタグマティック、音韻関連語への反応時間に差がなかったことを示すと考えられる。

次に、未知語の場合の 3 種類の関連語に対する反応時間の比較を行った結果を以下に示す。

表 4 に示されているように、反応語の種類によって、反応時間に有意差があることがわかる [$F(2, 72) = 4.56, p = .014$]。LSD での検定結果、パラディグマティックとシンタグマティック関連語間 ($p = .015$)、パラディグマティックと音韻関連語間に有意差 ($p = .027$) があり、シンタグマティックと音韻関連語間には有意差がないことが示された ($p = .993$)。

以上の結果に示されるように、既知語の場合には各種類の反応語に対する反応時間に有意差がなかったことから、3 種類の語彙ネットワークが同等に発達していることが示された。一方、未知語の場合には、反応語の種類によって反応時間が異なり、音韻的関連やシンタグマティック関連に基づくネットワークがパラディグマティック関連に基づくネットワークよりも発達していることが示された。さらに、それぞれの反応語の種類において、既知語を未知語に対する反応時間を t 検定で比較した結果、パラディグマティック [$t(36) = -3.243, p = .003$]、シンタグマティック [$t(36) = -2.200, p = .034$] において知識の有無による反応時間に有意差があり、音韻においては、知識の有無による反応時間に有意差はなかった [$t(36) = 1.327, p = .193$]。

以上の結果から、仮説 1 (パラディグマティック関連に対する反応時間は、刺激語が既知語である場合には刺激語が未知語である場合に比べ短くなる) は支持された。また、仮説 2 (シンタグマティック関連に対する反応時間は、刺激語が既知語である場合には刺激語が未知語である場合に比べ短くなる) も支持された。しかし、仮説 3 (音韻関連に対する反応時間は、刺激語が未知語の場合には刺激語が既知語である場合に比べ短くなる) は支持されなかった。

これらの結果をまとめると、知識が深まるにつれて

パラディグマティックやシンタグマティック関連に基づくネットワークが発達するのに対し、音韻ネットワークは初期にある程度強いリンクが形成され、それ以降は発達しないと言える。つまり、本実験の結果は Wolter (2001) や Shimamoto (2005) において自由連想課題を使用した結果と同様、学習者の語彙知識が深まるにつれ、音韻関連からシンタグマティックやパラディグマティック関連に基づくネットワークが中心となることを示している。また、本実験の既知語を刺激語とした場合の 3 種類のネットワークに対する反応時間に有意差がなかったことから示されるように、音韻関連に対するネットワークは消失するのではなく、シンタグマティックやパラディグマティックと同様に存在しているものの、自由連想課題では産出されにくいと考えることができる。

次に、これらの単語間のリンク強度の違いが語彙テストパフォーマンスにどのような影響を及ぼすかを実験 2 で検証していく。その際、単語同士のリンク強度のみならず、単語が提示される文脈の種類にも焦点を当てる。

5 実験 2

5.1 目的

本研究の目的は語彙テストにおいて、(a) 語彙同士のリンク強度は語彙テストパフォーマンスに影響を及ぼすか、(b) 文脈全体の意味と文脈中に含まれる語彙のどちらが正答率に対して影響を強く及ぼしているかを検証することにある。

5.2 仮説とリサーチ・クエスチョン (RQ)

仮説 1：目標語と正答のリンク強度が強い場合、正答率が高くなる

仮説 2：基幹部中に正答とのリンク強度が強い手があり (単語) がある場合、正答率が高くなる

RQ1：基幹部に用いる文の種類 (定義文、例文) によって、正答率がどのように変化するか

RQ2：どのような錯乱肢に引き付けられやすいか

5.3 方法

5.3.1 協力者

実験1に参加した学習者とは異なる日本人英語学習者（大学生1～3年生）278名が参加した。

5.3.2 マテリアル

読解テスト（TOEIC 公式問題集より5パッセージ、13問）と単語テスト（英検3級～2級より、12問）を実施し、熟達度テストとした。また、調査者が作成した単語テストを使用した。

単語テストは、実験1で使用した刺激語を目標語、その同義語（実験1では高頻度語の刺激語）1語を目標語と同じ文脈に含まれる語として使用し、実験1において反応語として用いた意味的関連語を本実験では正答選択肢として使用した。

また、低頻度語を目標語とする4形式（定義文、例文＋同義語、例文＋同義語なし、単独提示）と、高頻度語を単独提示するテスト1形式を作成した（以下の例参照）。この高頻度語は、低頻度語を目標語とする場合に基幹部に含まれる同義語である。各テスト形式に対し、選択肢は正答（目標語と意味的に関連のある語）、音韻関連語（実験1で使用した音韻的に類似した語）、同一品詞語（目標語と同じ品詞だが、意味的に関連のない語）、無関連語（意味も品詞も異なる語）の4種類を与えた。例を以下に示す。

実験1の結果に基づき、マテリアルを4つのグループに分類する（表7）。第1、第3グループは目標語（低頻度語）と正答選択肢のリンク強度が強い項目であり、第2、第4グループは目標語と正答選択肢のリンク強度が弱い項目である。文脈中に目標語の同義語（表中の高頻度語）が含まれない基幹部同士の比較の際には、第1、第3グループと第2、第4グループの2グループに分かれて比較される。

目標語と正答のリンク強度（強・弱）によってペアを分類、また、文脈中に含める同義語と正答のリンク強度（強・弱）によってもペアを分類し、強・弱グループ間に有意差があるか検定（*t*-test）した結果を表5、6に示す。

■ 表5：【高頻度語ペア】（文脈中に含める同義語）
リンク強度（強・弱）の反応時間に有意差あり：
 $t(28) = -5.665, p = .000$

	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
strong	15	1498.82	275.42
weak	15	2104.66	309.38

■ 表6：【低頻度語ペア】（目標語と正答）
リンク強度（強・弱）の反応時間に有意差あり：
 $t(28) = -7.387, p = .000$

	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
strong	15	1738.63	87.79
weak	15	1962.82	78.17

テストa：定義文（文脈）あり（同義語が含まれる場合）			
When you <u>accumulate</u> things, you collect them over a period of time. (知っている・知らない)			
(a) accuse	(b) gather *	(c) nature	(d) say
テストb：例文（文脈）あり（同義語が含まれる場合）			
Over the years, I <u>accumulated</u> or collected hundreds of books. (知っている・知らない)			
(a) accuse	(b) gather *	(c) nature	(d) say
テストc：例文（文脈）あり（同義語が含まれない場合）			
Over the years, I <u>accumulated</u> hundreds of books. (知っている・知らない)			
(a) accuse	(b) gather *	(c) nature	(d) say
テストd：文脈なし			
<u>accumulate</u> (知っている・知らない)			
(a) accuse	(b) gather *	(c) nature	(d) say
テストe：文脈なし			
<u>collect</u> (知っている・知らない)			
(a) correct	(b) gather *	(c) nature	(d) say

（注）正答は表中の*の選択肢

■ 表 7：それぞれのグループに含まれるペア

第1グループ (n = 8)	第2グループ (n = 7)	第3グループ (n = 7)	第4グループ (n = 8)
amend-improve	crouch-bend	accumulate-gather	betray-expose
blink-close	denounce-charge	disguise-hide	dedicate-apply
clutch-hold	embark-begin	fling-cast	defy-refuse
culminate-stop	erect-stand	presume-expect	deteriorate-suffer
cultivate-raise	linger-pause	slap-strike	diminish-reduce
merge-mix	soar-rise	startle-excite	intensify-extend
sip-taste	tumble-trip	uphold-support	mediate-balance
strive-try			steer-direct

リンク強度によってペアを分類した結果に基づき分類されたペアを表7に示す。

5.3.3 手法

2006年10月, 11月, 12月, 英語授業にて, 熟達度テスト(読解15分間, 単語テスト10分間)と調査者作成の単語テスト(10分間)を実施した。

5.3.4 分析方法

分析にはすべてのテストを受験した学生203名のデータのみを含めた。分析は目標語が未知語であった場合(分析Ⅰ, Ⅱ)と, 目標語が既知語であった場合(分析Ⅲ, Ⅳ)に分けて行う。

5.3.4.1 目標語が未知語である場合

Ⅰ. 正答率に基づく分析

・文脈の有無の影響と, 目標語と正答のリンク強度の影響を検証

1a) 熟達度(上位群, 下位群)×目標語と正答選択肢のリンク強度(強・弱)×テスト形式(a~d)

1b) 熟達度(上位群, 下位群)×目標語と正答選択肢のリンク強度(強・弱)×テスト形式(c, d)

・文脈の種類と, 目標語と正答のリンク強度, 文脈に含まれる同義語の影響を検証

2) 熟達度(上位群, 下位群)×目標語と正答選択肢のリンク強度(強・弱)×文脈の種類(定義・例文)×同義語(強・弱)

Ⅱ. 選ばれやすい選択肢の検証

1) 熟達度(上位群, 下位群)×テスト形式×選ばれた選択肢の割合

2) 「選ばれやすかった錯乱肢と目標語のリンク強度」と, 「正答選択肢と目標語のリンク強度」の

程度(反応時間)を比較する(t-test)

5.3.4.2 目標語が既知語である場合

Ⅲ. 正答率に基づく分析

目標語が既知語の場合にはリンク強度が影響しているのか, 既知語を目標語として与えた場合の正答率を, 熟達度(上位群, 下位群)×リンク強度(強, 弱)で検証する

Ⅳ. 選ばれやすい選択肢の検証

熟達度(上位群, 下位群)×テスト形式×選ばれた選択肢の割合

5.4 結果

5.4.1 熟達度テスト, 単語テストの結果

熟達度テスト信頼性はクロンバック $\alpha = .705$, 単語テストの信頼性はクロンバック $\alpha = .744$ であった。

■ 表 8：テスト全体の記述統計

	n	熟達度テスト		単語テスト	
		M	SD	M	SD
上位群	102	18.40	1.58	15.63	4.29
下位群	101	12.06	2.64	10.64	4.39
全体	203	15.25	3.87	13.05	5.05
t-test		t (161.421) = 20.454, p = .000		t (201) = 8.486, p = .000	

5.4.2 文脈が正答率に及ぼす影響

5.4.2.1 文脈の有無の影響と, 目標語と正答のリンク強度の影響を検証

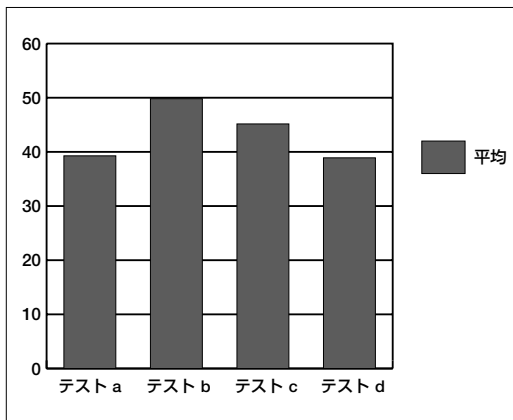
初めに, 2つの熟達度(上位群, 下位群), 2つのリンク強度(強, 弱), 4つのテスト形式(a~d)を独立変数とした三元配置分散分析を行った結果, テ

■ 表 9：各テスト形式の記述統計（正答率）

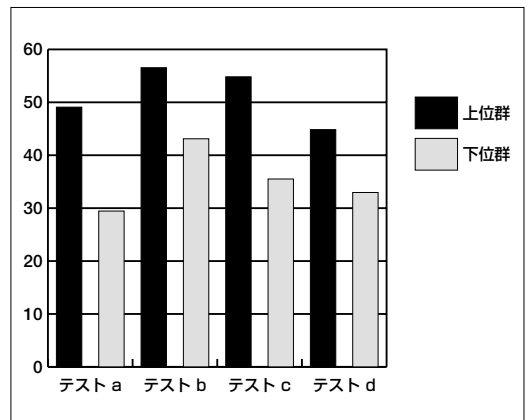
			テスト a		テスト b		テスト c		テスト d	
リンク強度	熟達度	N	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
強	上位群	15	50.50	22.08	57.32	20.38	55.54	24.33	47.51	20.40
	下位群	15	30.35	13.29	42.75	17.43	33.52	15.07	31.68	18.95
	全体	15	40.42	20.63	50.04	20.05	44.53	22.82	39.59	20.95
弱	上位群	15	47.68	18.50	55.75	17.38	54.11	18.67	42.17	23.27
	下位群	15	28.54	10.13	43.46	12.64	37.49	10.91	34.25	18.11
	全体	15	38.11	17.59	49.60	16.19	45.80	17.24	38.21	20.88
全体	上位群	30	49.09	20.07	56.54	18.63	54.82	21.32	44.84	21.67
	下位群	30	29.45	11.65	43.11	14.97	35.51	13.09	32.96	18.26
	全体	30	39.27	19.04	49.82	18.07	45.16	20.06	38.90	20.75

（注）N は項目数を示す

▼ 図 3：各テスト形式における全体の正答率



▼ 図 4：各テスト形式における上位群・下位群の正答率



スト形式の主効果が有意であった [$F(3, 168) = 8.43, p = .000, \text{partial eta squared} = .131$]。その後の検定 (Bonferroni pairwise tests) の結果、同義語を含む例文 (テスト b) が定義文 (テスト a) の正答率よりも有意に高く ($p = .000$)、同義語を含む例文 (テスト b) が目標語を単独提示した場合 (テスト d) の正答率よりも有意に高い ($p = .003$) ことが示された。また、熟達度の主効果が有意であり、上位群の正答率の方が、下位群の正答率よりも有意に高いことが示された [$F(1, 56) = 21.37, p = .000, \text{partial eta squared} = .276$]。しかし、目標語と正答選択肢のリンク強度の主効果は有意ではなかった。

次に、上記の比較では、同義語が文脈中に含まれるかどうか要因となる可能性があるため、テスト c (例文・同義語なし) とテスト d (単独提示) の正答率を比較した。

2 熟達度 (上位群, 下位群) $\times$ 2 リンク強度 (強,

弱) $\times$ 2 テスト形式 (c, d) repeated ANOVA で正答率を分析した結果、テストの種類的主効果が有意であった [$F(1, 56) = 5.66, p = .021, \text{partial eta squared} = .092$]。したがって、文脈のあるテスト c の正答率が、目標語を単独提示したテスト d よりも有意に高いことが示された。また、熟達度の主効果も有意であった [$F(1, 56) = 13.91, p = .000, \text{partial eta squared} = .099$]。

以上の結果から、文脈の有無が正答率に影響を及ぼすものの、目標語と正答とのリンク強度は正答率に影響を及ぼさないことが示された。

5.4.2.2 文脈の種類と、目標語と正答のリンク強度、文脈に含まれる同義語の影響を検証

文脈があることによって、正答率が高くなることが示されたことから、次に、(a) どのような文脈が有

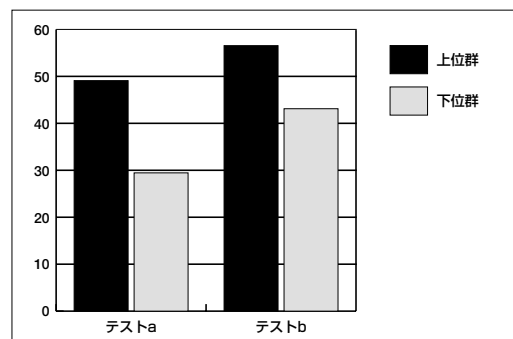
■ 表10：文脈の種類とリンク強度ごとの正答率

熟達度	リンク強度		テスト a		テスト b	
	目標語	同義語	M	SD	M	SD
上位群	強	強	60.35	22.87	62.63	21.10
		弱	39.23	15.81	51.26	19.22
	弱	強	42.88	17.86	57.91	22.27
		弱	51.88	19.19	53.86	13.04
下位群	強	強	32.14	14.21	47.16	13.78
		弱	28.30	12.94	37.72	20.79
	弱	強	27.39	14.22	42.96	14.21
		弱	29.55	5.41	43.90	12.09

効に働くのか、また、(b) 文脈全体と文脈に含まれる語ではどちらが正答率に影響を及ぼすのかを検証するために、目標語と正答選択肢のリンク強度（強・弱）、同義語と正答選択肢のリンク強度（強・弱）、そして文脈の種類（定義・例文）を独立変数とし、正答率を従属変数とした三元配置分散分析を行った。表10に記述統計を示す。

分析の結果、テスト形式の主効果 [$F(1, 52) = 19.66, p = .000, \text{partial eta squared} = .274$] と熟達度の主効果が有意であった [$F(1, 52) = 20.70, p = .000, \text{partial eta squared} = .285$]。つまり、文脈の種類の効果は有意であったことから、例文の方が定義文よりも正答率が高くなることが示された。一方、同義語の種類（正答選択肢とのリンク強度）は正答率に有意な影響を及ぼさないことが示された。また熟達度の主効果があったことから、上位群の方が下位群に比べ正答率が高くなることも示された。

▼ 図5：文脈の種類による正答率の違い



5.4.2.3 正答率を比較した結果のまとめと考察

文脈の有無について、文脈（例文）を与えた場合と、目標語を単独で提示した場合を比較した結果に

おいて、上位群・下位群の両群に対して文脈を与えた方の正答率が高くなることが示された。文脈を手がかりとして正答選択肢を選択することができたためであると考えられる。また、与える文脈の種類について、目標語の同義語を含む定義文（テスト a）、目標語の同義語を含む例文（テスト b）、目標語の同義語を含まない例文（テスト c）を比較したところ、有意に差があったのは目標語の同義語を含む例文の正答率が定義文よりも高くなる場合であった。目標語の同義語を含まない例文は素点では例文と定義文の中間であったが、どちらとも有意差はなかった。

さらに、文脈の種類と同義語のリンク強度が正答率に及ぼす影響を検証した結果から、文脈に含まれる同義語と正答選択肢のリンク強度の程度は、単語テストの正答率に影響を及ぼさないことがわかった。この点に関しては、定義文の場合には、以下の例に含まれるような目標語と同義語を結び付けることができなかったため、文脈を使用した意味の推測を行うことができなかったことが可能性として挙げられる。

定義文：If you sip something, you drink it by taking just a small amount at a time.

例文：She was already sitting at the bar, sipping wine.

つまり、未知語の場合には意味的関連ネットワークが構築されていないため、文脈中から同義語を探すことができなかったと考えられる。そのため、被験者は同義語が持つ周囲の手がかりを活用することが困難であったと考えられる。一方、例文の場合には、周囲の語から直接的な手がかりを見つけることが可能であったため、定義文と比べ正答率が高く

なっただと考えられる。また、正答率に差があった別の要因として、定義文が例文に比べ抽象的であったことも挙げられる。特に定義文では目標語（動詞）の目的語として something や someone のように具体的な指示物を持たない抽象的な単語が使用されており、そのことが意味の推測を妨げたと考えられる。さらにもう1つの可能性として、学習者が If ~, you ... という定義文の形式によって目標語の意味が書かれていることに気付かなかったと考えることも可能である。

また、目標語と正答選択肢のリンク強度に関しては、すべての分析結果から、目標語と選択肢のリンク強度は、正答率に影響を及ぼさないことが示された。これは、学習者は未知語を目標語として与えられた場合には意味的な関連に基づくネットワークが活性化されないため、他の選択肢へ引き付けられやすくなり、結果として正答選択肢とのリンク強度は有意な影響を及ぼさないと考えられる。

この結果に関し、さらに、(a) どの錯乱肢に引き付けられやすいかを検証する必要があること、そして、(b) 目標語が既知語の場合にはリンク強度が影響しているのかを検証する必要があることが示された。よって、5.4.3 において選ばれやすい選択肢の検証を行い、5.4.4 において目標語が既知語の場合にはリンク強度が影響しているのか、既知語を目標語として

与えた場合の正答率を、熟達度（上位群、下位群）とリンク強度（強、弱）を変数とした分析で検証する。

5.4.3 選ばれやすい選択肢の検証（選択割合と反応時間から）

初めに、熟達度（上位群、下位群）、テスト形式、選択された選択肢（正答選択肢を含む）の割合を独立変数とした三元配置分散分析を行い、次に「選ばれやすかった錯乱肢と目標語のリンク強度」と、「正答選択肢と目標語のリンク強度」の程度（反応時間）を比較するため t 検定を行う。

5.4.3.1 選ばれやすい選択肢の検証（選択割合の比較）

上位群、下位群に分け熟達度によって選択しやすい項目が異なるかどうか、また、正答と同じ程度やより多く選択される錯乱肢の種類は何かを検証する。

三元配置分散分析の結果、二次の交互作用（テスト形式×熟達度×選択肢の種類）が有意であった [$F(8.91, 688.79) = 2.997, p = .002, \text{partial eta squared} = .037$]。以降、単純主効果の検定として、テスト形式ごとに熟達度×選択された選択肢の種類の二元配置分散分析を行う。その際、正答選択肢と選択割合に有意差のない錯乱肢に注目する。

■ 表11：学習者の熟達度やテスト形式による各選択肢の選択割合

熟達度	選択肢の種類	n	テスト a		テスト b		テスト c		テスト d	
			M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
上位群	正答	30	0.49	0.20	0.57	0.19	0.55	0.21	0.45	0.22
	音韻的に類似	30	0.16	0.14	0.20	0.13	0.20	0.15	0.17	0.13
	同じ品詞	30	0.21	0.17	0.15	0.12	0.17	0.15	0.26	0.16
	無関連	30	0.14	0.18	0.09	0.12	0.08	0.11	0.11	0.14
	上位群全体	120	0.25	0.22	0.25	0.23	0.25	0.24	0.25	0.21
下位群	正答	30	0.29	0.12	0.43	0.15	0.36	0.13	0.33	0.18
	音韻的に類似	30	0.34	0.13	0.27	0.13	0.30	0.15	0.28	0.11
	同じ品詞	30	0.24	0.14	0.19	0.15	0.19	0.11	0.22	0.17
	無関連	30	0.12	0.13	0.11	0.12	0.16	0.15	0.17	0.14
	下位群全体	120	0.25	0.15	0.25	0.18	0.25	0.16	0.25	0.16
全体	正答	60	0.39	0.19	0.50	0.18	0.45	0.20	0.39	0.21
	音韻的に類似	60	0.25	0.16	0.23	0.13	0.25	0.15	0.23	0.13
	同じ品詞	60	0.23	0.16	0.17	0.14	0.18	0.13	0.24	0.16
	無関連	60	0.13	0.15	0.10	0.12	0.12	0.13	0.14	0.14
	全体	240	0.25	0.19	0.25	0.21	0.25	0.20	0.25	0.19

■ 表12：Tests of Within-Subjects Effects

Source	SS	df	MS	F	p	partial η^2
テストの種類	0	2.97	0	0	1.000	.000
テストの種類×熟達度	0	2.97	0	0	1.000	.000
テストの種類×選択肢の種類	0.79	8.91	0.09	7.02	.000	.083
テストの種類×熟達度×選択肢の種類	0.34	8.91	0.04	3.00	.002	.037
Error (test)	8.73	688.79	0.01			

(注) 球面性の仮定が満たされていなかったため、Huynh-Feldt の値を使用

<テスト a>

熟達度と選択肢の種類の交互作用が有意 [$F(3, 239) = 15.767, p = .000, \text{partial eta squared} = .169$]であったことから、熟達度ごとに単純主効果の検定を行った結果、上位群、下位群ともに選択肢の主効果が有意であった [$F(3, 119) = 26.783, p = .000$ (上位群), $F(3, 119) = 16.336, p = .000$ (下位群)]。

上位群では正答選択肢とその他の錯乱肢すべてとの間 ($p = .000$) で有意差が見られたのに対し、下位群では正答選択肢と音韻関連を持つ錯乱肢 ($p = .486$)、正答選択肢と同じ品詞を持つ錯乱肢 ($p = .431$) との間に有意差がなかった。さらに、上位群と下位群においてどの選択肢の選択率に有意差があるかを検証した結果、正答選択肢の選択率と音韻関連を持つ錯乱肢の選択率に有意差があった [$t(46.543) = 4.636, p = .000$ (正答), $t(58) = -5.284, p = .000$ (音韻関連)]。

<テスト b>

熟達度と選択肢の種類の交互作用が有意 [$F(3, 239) = 6.358, p = .000, \text{partial eta squared} = .076$]であったことから、熟達度ごとに単純主効果の検定を行った結果、上位群、下位群ともに選択肢の主効果が有意であった [$F(3, 119) = 69.767, p = .000$ (上位群), $F(3, 119) = 26.761, p = .000$ (下位群)]。上位群では正答選択肢とその他の錯乱肢すべてとの間 ($p = .000$) で有意差が見られた。また、下位群においても正答選択肢とその他の錯乱肢すべてとの間 ($p = .000$) で有意差が見られた。

さらに、上位群と下位群においてどの選択肢の選択率に有意差があるかを検証した結果、正答選択肢の選択率に有意差があった [$t(58) = 3.079, p = .003$]。また、音韻関連を持つ錯乱肢の選択率には有意傾向が見られた [$t(58) = -1.301, p = .050$]。

<テスト c>

熟達度と選択肢の種類の交互作用が有意 [$F(3, 239) = 12.216, p = .000, \text{partial eta squared} = .136$]であったことから熟達度ごとに単純主効果の検定を行った結果、上位群、下位群ともに選択肢の主効果が有意であった [$F(3, 119) = 50.675, p = .000$ (上位群), $F(3, 119) = 14.149, p = .000$ (下位群)]。上位群では正答選択肢とその他の錯乱肢すべてとの間 ($p = .000$) で有意差が見られたのに対し、下位群では正答選択肢と音韻関連を持つ錯乱肢 ($p = .370$) との間に有意差がなかった。さらに、上位群と下位群においてどの選択肢の選択率に有意差があるかを検証した結果、正答選択肢の選択率と音韻関連を持つ錯乱肢の選択率、さらに無関連である錯乱肢の選択率に有意差があった [$t(46.138) = 4.229, p = .000$ (正答), $t(58) = -2.461, p = .017$ (音韻関連), $t(58) = -2.385, p = .020$ (無関連)]。

<テスト d>

熟達度と選択肢の種類の交互作用が有意 [$F(3, 239) = 6.134, p = .000, \text{partial eta squared} = .073$]であったため、熟達度ごとに単純主効果の検定を行った結果、上位群、下位群ともに選択肢の主効果が有意であった [$F(3, 119) = 23.683, p = .000$ (上位群), $F(3, 119) = 6.527, p = .000$ (下位群)]。上位群では正答選択肢とその他の錯乱肢すべてとの間 ($p = .000$) で有意差が見られたのに対し、下位群では正答選択肢と音韻関連を持つ錯乱肢 ($p = .653$) との間に有意差がなかった。

さらに、上位群と下位群においてどの選択肢の選択率に有意差があるかを検証した結果、正答選択肢の選択率と音韻関連を持つ錯乱肢の選択率に有意差があった [$t(58) = 2.295, p = .025$ (正答), $t(58) = -3.514, p = .001$ (音韻関連)]。

それぞれのテストに対して行った分析結果をまとめると、正答が最も選択される割合が高いものの、熟達度の低い学習者にとっては目標語と音韻的に類似した錯乱肢が正答と同程度に選択されることがわかった。また、熟達度間で選択割合に顕著な違いが見られたのは、正答の選択率（これは正答率の比較から検証済みである）と、音韻的な関連を持つ錯乱肢においてであった。

これらの結果から、熟達度が低い学習者にとって、音韻的な類似性を持つ語が引き付けやすい錯乱肢となっていることがわかる。次に、この引き付けやすさを、反応時間を用いて検証する。

5.4.3.2 選ばれやすい選択肢（音韻関連語）に対する反応時間の比較

この節では「選ばれやすかった錯乱肢（音韻関連語）と目標語のリンク強度」と、「正答選択肢と目標語のリンク強度」の程度（反応時間）を比較する（ t 検定）。

実験1において測定した目標語と意味的に類似する語（パラディグマティック関連語）及び目標語と音韻的に類似した語（音韻関連語）に対する反応時間を t 検定で比較した。その結果、パラディグマティック関連を持つ語に対する反応時間と、音韻的関連を持つ語に対する反応時間に有意差があった [$t(36) = -2.30, p = .027$]。

■ 表13：記述統計

	n	M	SD
パラディグマティック	37	1990.59	812.99
音韻	37	1746.96	595.20

この結果は、学習者が未知語を提示された場合、音韻ネットワークを活性化しやすいことを示している。単語テストにおいて最も正答率の高かったテスト b 以外の3種類のテストにおいて、特に熟達度が低い学習者の場合には音韻的な関連を持つ選択肢が他の種類の選択肢よりも有意に多く選ばれていた。これは、文脈をうまく使用することのできない学習者が、文脈から意味ネットワークを活性化することができず、目標語の form から活性化しやすい音韻ネットワークに基づき選択をしていたためであると考えられる。

では次に、既知語の場合には、(a) 意味的ネット

ワークを活性化し正答を導くことができるか、(b) その場合には目標語と正答選択肢とのリンク強度がどのように影響しているのかの2点を検証していく。

5.4.4 既知語を目標語とした場合のリンク強度の影響

まず、目標語が未知語の場合に比べ、目標語が既知語である場合には正答率が高くなることを検証した。熟達度（上位群、下位群）とテスト形式（テスト a, b, c, d, e）を独立変数とした二元配置分散分析で正答率を比較したところ、テスト形式の主効果のみが有意であった [$F(2.64, 152.88) = 35.86, p = .000$]。Bonferroni による検定の結果、既知語の場合の正答率が未知語を目標とした場合のすべてのテスト形式の結果よりも有意に高くなることが示された（すべてのテスト形式との比較結果 [$p = .000$]）。

■ 表14：既知語を目標語とした結果の記述統計

熟達度	リンク強度	n	M	SD
上位群	強	15	77.18	24.11
	弱	15	76.24	23.15
	全体	30	76.71	23.22
下位群	強	15	69.26	36.89
	弱	15	65.91	28.49
	全体	30	67.59	32.43
全体	強	30	73.22	30.88
	弱	30	71.08	26.04

次に、テスト e（既知語を目標語として与えた場合）の正答率を、熟達度（上位群、下位群）とリンク強度（強、弱）を変数とした二元配置分散分析を用い、目標語が既知語の場合にはリンク強度が影響しているのかについて検証した。その結果、どの効果も有意ではなかった（交互作用： $p = .871$ 、熟達度： $p = .223$ 、リンク強度： $p = .774$ ）。意味を知っている場合でも考える時間を与えられた場合には、そのリンク強度は正答率に影響を及ぼさないことが示された。

5.4.5 選ばれやすい選択肢の検証（選択割合と反応時間から）

5.4.5.1 選ばれやすい選択肢の検証（選択割合の比較）

既知語の場合には正答率が未知語を目標語とした

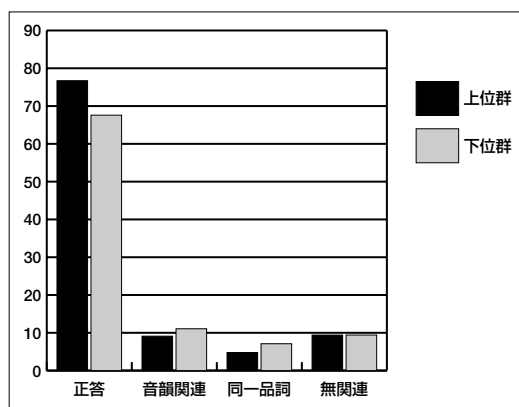
場合の正答率よりも有意に高くなっているが、正答率が100%とはなっていない。では、既知語の場合にはどのような誤りのタイプが多くなっているかを検証する。

まず、その選択肢を選んだ被験者の割合を、熟達度と選択肢の種類（正答を含む4選択肢）を独立変数とした二元配置分散分析で検証した結果、選択肢の種類の主効果のみが有意であった [$F(3, 226) = 166.97, p = .000, \text{partial Eta Squared} = .689$]。Tukey HSD で検証した結果、正答の選択割合のみが有意に高く（いずれの場合も $p = .000$ ）、錯乱肢間では有意差がなかった（いずれの場合も $p = 1.000$ ）。これは、既知語が目標語であるため、当然の結果と言える。

■ 表15：既知語を目標語とした場合に選択される項目の割合（%）

熟達度	選択肢の種類	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
上位群	正答	30	76.71	23.22
	音韻関連	30	9.11	12.59
	同一品詞	30	4.78	8.82
	無関連	30	9.40	17.99
下位群	正答	30	67.59	32.43
	音韻関連	28	11.07	14.50
	同一品詞	28	7.11	12.66
	無関連	28	9.41	18.57
全体	正答	60	72.15	28.34
	音韻関連	58	10.05	13.46
	同一品詞	58	5.90	10.81
	無関連	58	9.41	18.11

▼ 図6：既知語における選択肢の割合



次に、選択された錯乱肢の割合（正答を抜いた場合の選択割合の比較）の比較を、熟達度と選択された選択肢（正答を除く3選択肢）の種類を独立変数とした二元配置分散分析を用いて行った。その結果、どの選択肢の種類や熟達度の影響は見られなかった。

5.5 実験2のまとめ

実験2において検証した仮説とRQは：(1) 目標語と正答のリンク強度が強い場合、正答率が高くなる、(2) 基幹部中に正答とのリンク強度が強い手がかり（単語）がある場合、正答率が高くなる、(RQ1) 基幹部に用いる文の種類（定義文、例文）によって、正答率がどのように変化するか、そして、(RQ2) どのような錯乱肢に引き付けられやすいか、であった。

既知語を目標語とした場合と、未知語を目標語とした場合のテスト全体の結果から、正答率に対して反応時間によって測定された語彙同士のリンク強度が与える影響は有意ではないことが示された。これは語彙の意味を知っているかどうかと語彙アクセスの速さが語彙知識の異なる側面であるためであると考えられる。しかし、錯乱肢を選択するケースにおいて選択割合の高かった錯乱肢の種類と正答の選択割合を比較したところ、音韻的な関連を持つ語に引き付けられやすいことが示された。このことから、アクセスの速さは影響を与えないが、発達しているネットワークの強さの影響があることが示唆される。

さらに、未知語を目標語とした場合には、音韻関連語とバラディグマティック関連語に対する反応時間を比較した結果、音韻関連を持つ語に対するリンク強度がバラディグマティック関連を持つ語に対するリンク強度よりも強くなったことから、メンタルレキシコンにおいて音韻的ネットワークが意味ネットワークよりも前の段階で発達しており、意味に関する知識がない場合には音韻的に類似した語を選択することを示している。

また、単語テストにおける基幹部の効果について、文脈が与えられた条件と文脈が与えられない条件において、文脈がある場合には正答率が有意に高くなることが示された。文脈の種類に関しては、文脈を与えられた場合に、その文脈が具体的な言語使用状況を示している例文の方が、手がかりとなることが示された。さらに、文脈全体と文脈中に含まれる同義語の影響を検証した結果、文脈の影響はあるものの、同義語と正答選択肢の持つリンク強度の影響は

有意ではなかった。これは、未知語の場合には意味的関連に基づくネットワークが発達していないため、文脈中に与えられた同義語と目標語を結び付けることができなかったためであると考察できる。

6 結論と今後の課題

本研究は大きく、(a) 学習者の語彙ネットワークはその語に対する知識の有無によって異なるか、また、その違いは反応時間から検証することが可能か、(b) 学習者の持つ語彙ネットワークが単語テストのパフォーマンスにどのような影響を及ぼすか、(c) 単語同士のリンク強度と文（基幹部の文脈）によって示される意味のどちらが単語テストの成績に影響を及ぼすか、を検証した。

未知語と既知語のネットワークの違いについては実験1においてパラディグマティック、シンタグマティック、音韻関連に基づく3種類のネットワークに対する反応時間を用いた結果から、(a) 語彙知識が深まることによりパラディグマティック、シンタグマティック・ネットワークが発達すること、さらに(b) 語彙知識がない場合には音韻関連を中心としたネットワークが構築されることが示された。これらの結果は連想課題を使用した先行研究の結果と一致し、連想強度が反応時間によって示されるリンク強度によっても検証可能であることが示された。

また、単語テストにおいてこれらのリンク強度がパフォーマンスにどのような影響を及ぼすのかを実験2において検証した。その際、基幹部の影響を(a) 基幹部として与えられる文の種類、(b) 基幹部に含まれる目標語と正答選択肢のリンク強度（関連の強さ）、そして(c) 基幹部に含まれる手がかり（目標語の同義語）と正答選択肢のリンク強度、以上の3つ

の観点から検証した結果、(1) 基幹部が例文の場合の正答率が定義文を与えた場合よりも高くなること、(2) 目標語や、基幹部に含まれる同義語と正答選択肢のリンク強度は正答率に影響を及ぼさないこと、さらに、(3) 目標語が未知語である場合には、音韻的な類似性を持つ錯乱肢が選択されやすいことが示された。しかし、単語テストにおける正答率に対し目標語と正答選択肢のリンク強度は有意な影響を及ぼしていなかった。つまり、語彙の意味を知っていることと、語を提示されその意味へとアクセスする速度は、語彙知識の別な側面であることを示している。

本研究に残る課題として挙げられる点は主に次の2点ある。第1に、音韻的類似性を持つ単語間で類似性の度合いが異なったことが挙げられる。今後の研究では音節の重複の度合いや重複する音節の位置によって類似性をより緻密に統制することが望まれる。第2に、本研究においては定義文を文全体で目標語の意味を示す文として用いたが、定義文の形式のわかりにくさによって、被験者が手がかりを使用できなかった可能性が挙げられる。今後、異なる方法で文全体が単語の意味を示す文を提示し（例えば、目標語を与え、This means ... の形を用いるなど）、同じ成果が得られるかを検証する研究が望まれる。

謝 辞

本研究の機会を与えてくださいました（財）日本英語検定協会の皆様、選考委員の先生方に厚くお礼申し上げます。また、実施から執筆に至るまでに多くのアドバイスをくださいました筑波大学大学院の卯城祐司先生、同博士課程の土方裕子さん、森本由子さんに深く感謝しております。また、本調査実施にあたってご協力くださいました先生方、学生の皆様にも心よりお礼を申し上げます。ありがとうございました。

参考文献（*は引用文献）

*Aitchison, J.(1994). *Words in the mind: An introduction to the mental lexicon. Second edition.* Oxford: Blackwell.
*Anderson, R.C., Pichert, J.W., Goets, E.T., Schallert, D.L., Stevens, K.V., & Trollip, S.R.(1976). Instantiation of general terms. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviors*, 15, 667-679.
*Grabe, W., & Stoller, F.L.(2002). *Teaching and researching reading.* London: Longman.
*Gumenik, W.E.(1979). The advantage of specific

terms over general terms as cues for sentence recall: Instantiation or retrieval?, *Memory and Cognition*, 7, 240-244.

*Hagiliassis, N., Pratt, C., & Johnson, M.(2006). Orthographic and phonological processing in reading. *Reading and Writing*, 19, 235-267.

*Higham, P.A.(2002). Strong cues are not necessarily weak: Thomson and Tulving (1970) and the encoding specificity principle revisited. *Memory & Cognition*, 30, 67-80.

- * Higham, P.A., & Tam, H. (2006). Release from generation failure: The role of study-list structure. *Memory & Cognition*, 34, 148-157.
- * 猪木省三. (1995). 「記憶における検索手がかりの機能に関する研究」. 東京：風間書房.
- * JACET. (2003). *JACET list of 8000 basic words*. Tokyo: JACET.
- * 門田修平 (編著). (2003). 「英語のメンタルレキシコン」. 東京: 松伯社.
- * Koda, K. (2005). *Insights into second language reading*. Cambridge University Press.
- * Lyons, J. (1995). *Linguistic semantics: An introduction*. Cambridge University Press.
- * Mochizuki, M. (2002). Exploration of two aspects of vocabulary knowledge: Paradigmatic and collocational. *ARELE (Annual Review of English Language Education in Japan)*, 13, 121-130.
- * Nation, I.S.P. (1990). *Teaching and learning vocabulary*. Heinle and Heinle Publishers.
- * Odegard, T.N., Lampinen, J.M., & Toggia, M.P. (2005). Meaning's moderating effect on recollection rejection. *Journal of Memory and Language*, 53, 416-429.
- * Orita, M. (2002). Word association of Japanese EFL learners and native speakers: Shifts in response type distribution and the associative development of individual words. *ARELE (Annual Review of English Language Education in Japan)*, 13, 111-120.
- * Reimer, J.F. (2006). Developmental changes in the allocation of semantic feedback during visual word recognition. *Journal of Research in Reading*, 29, 194-212.
- * Shimamoto, T. (2005). Exploring lexical network systems of Japanese EFL learners through depth and breadth of word knowledge. *ARELE (Annual Review of English Language Education in Japan)*, 16, 121-130.
- * Singleton, D. (1999). *Exploring the second language mental lexicon*. Cambridge: Cambridge University Press.
- * Thomson, D.M., & Tulving, E. (1970). Associative encoding and retrieval: Weak and strong cues. *Journal of Experimental Psychology*, 86, 255-262.
- * 都築誉史. (1996). 「言語処理における記憶表象の活性化, 抑制に関する研究」. 東京：風間書房.
- * Wesche, M., & Paribakht, T.M. (1996). Assessing vocabulary knowledge: Depth vs. breadth. *Canadian Modern Language Review*, 53, 13-40.
- * Wolter, B. (2001). Comparing the L1 and L2 mental lexicon: A depth of individual word knowledge model. *Studies in Second Language Acquisition*, 23, 41-69.