

## 2 言語間の単語翻訳に及ぼす単語検索の容易性

— 学習方法と具象性の操作による検討 —

羽 淵 由 子

(2002年9月30日受理)

Effects of word retrieval facility on Reaction Time of Word Translation process

Yoshiko Habuchi

The process of word translation evaluated in this study manipulated the word learning method and concreteness of words. The participants were fluent English (L2) speakers whose native language was Japanese (L1). The participants learned new L2 words by rote rehearsal or imagery method. Then the participants were tested on word translation. The translation asymmetry effect (L2 to L1 translation being faster than L1 to L2 translation) predicted by the model of bilingual memory was not demonstrated. The present findings were not consistent with previous studies. It suggested that a modified version of the asymmetry model should take the word retrieval time into account.

Key words: second language learner, word translation, learning method, memory retrieval, concreteness

キーワード：第2言語学習者，単語の翻訳，学習方法，記憶の検索，具象性

### 問題と目的

第2言語学習者は母語（以下L1とする）と第2言語（以下L2とする）の単語をどのように処理しているのだろうか。この問題は、これまでに、L2習熟度（e.g., Chen & Ho, 1986; de Groot & Hoeks, 1995; 川上, 1994; Kroll & Curley, 1988; Potter, So, Von Eckardt, Feldman, 1984; Talamas, Kroll, & Dufour, 1999）、単語の属性（e.g., de Groot, 1992a, 1992b; de Groot, Dannenburg, & Van Hell, 1994; de Groot & Hoeks, 1995; Lotto & de Groot, 1998）、2言語の関係（e.g., Cheung & Chen, 1998; de Groot, 1992a, 1992b; de Groot & Nas, 1991; Dufour & Kroll, 1995）などの要因が様々な操作され、数多くの研究によって検討されてきた。

そして、これまでに、L2単語は概念との直接的な結びつきがなく、翻訳語であるL1単語を媒介して概念と結びつくという仮説（語彙連結仮説：word association hypothesis）と、L2単語は概念と直接結びつ

いており、翻訳はこの共通する概念を媒介としておこなわれるという仮説（概念媒介仮説：concept mediation hypothesis）（Potter *et al.*, 1984）を基準としてその処理過程が検討されてきた。また、検討の際には主に反応時間が測度として用いられてきた。

‘改訂階層モデル（revised hierarchical model）’を提示して説明をおこなったKroll & Stewart（1994）はL1からL2へ翻訳を求める場合（e.g., きつね→fox）の方がL2からL1へ翻訳を求める場合（e.g., fox→きつね）よりも反応時間が長いこと、および、前者には概念干渉効果がみられるが、後者にはみられない結果から、L1からL2への翻訳は概念媒介仮説に沿った処理がおこなわれるが、L2からL1への翻訳では語彙連結仮説に基づいた処理がおこなわれることを主張した（FIGURE1<sup>1)</sup>参照）。

翻訳の方向によってその処理過程が異なるのは、Kroll & Stewart（1994）の説明によれば、L1が確立した後にL2学習を始める学習者の場合、L2単語は翻訳語であるL1単語の概念アクセスルートを利用す

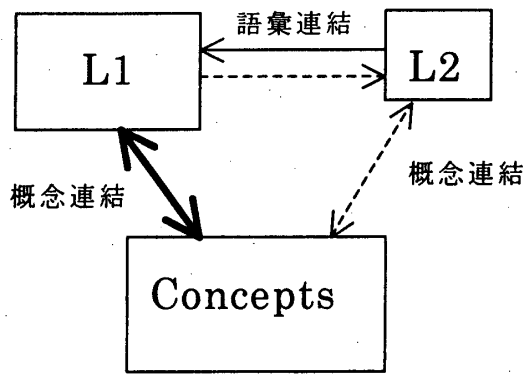


FIGURE 1. 改訂階層モデル  
(Kroll & Stewart, 1994 より翻訳引用)

ることによって概念にアクセスする。よって、L2 から L1 への翻訳は常に単語と単語の対連合によって処理され、この処理経路は強化される。一方、L1 から L2 への翻訳では、L1 単語は母語ゆえに概念との結びつきが強いので、L1 から L2 への翻訳は共有する概念を媒介してなされると説明した。

Kroll & Stewart (1994) の主張では、L2 単語の習得過程において用いる学習方法により、単語の処理経路が規定され、反応時間差として表われることが主張されている。

しかし、2 言語間の翻訳でみられる反応時間差は処理経路の違いだけを反映したものであろうか。なぜなら、翻訳の反応時間差を生じさせる要因としては、「処理経路の違い」以外に「単語の検索しやすさ」などの違いも考えられるからである。翻訳は、「意味が同等である」単語を他言語から探す処理であり、「意味が同等である」ことを確認するには概念へのアクセスが不可欠であると思われる。この点に関して、先行研究の中には、翻訳は概念媒介が基本であり、その処理過程を 2 つの段階に分けて考える必要があると主張し、改訂階層モデルの語彙連結部分に異論を唱える研究もある (e.g., La Heij, Hooglander, Kerling, & Van der Velden, 1996)。すなわち、翻訳課題においては、まず、呈示された単語の意味 (概念) を検索する段階があり、次に概念的な情報に基づいて目標言語の語彙表象の中から単語を検索する段階を想定する必要があるという。翻訳には目標単語の検索段階が必要であるとするならば、「改訂階層モデル」では単語の検索過程は反映されていないと言える。

記憶研究の対連合学習パラダイムにおいては、単純対連合で学習をおこなった被験者群よりも、媒介対連合によって学習をおこなった被験者群の方が、後の記憶成績が優れているという報告がある (北尾, 1960)。この報告に基づけば、概念を媒介する方が目標単語の

検索に有利にはたらし、結果的に短い時間で翻訳される可能性がある。

また、処理経路の差を反応時間差の原因とするためには、各表象間の連結強度が同じ場合に、語彙連結仮説に沿った処理の方が概念媒介仮説に沿った処理よりも反応時間が短くなること、および同一経路で処理される場合には反応時間差がないことを前提としなければならない。

以上のことから、本研究では、翻訳の反応時間差と検索の容易性について検討するために未知単語を使用し、単語の学習方法を指定することによって、被験者の学習経験による影響を排除した上で、検討をおこなった。具体的には、L2 単語の学習時に口頭反復課題をおこなわせることにより語彙連結経路を、概念想起課題をおこなわせることにより、概念媒介経路をそれぞれ形成させる操作をおこなった。さらに、本研究では、単語の具象性を要因配置し、翻訳時の検索容易性が反応時間に及ぼす効果もあわせて検討した。これは、記憶研究の分野において、具象語の方が抽象語よりも連想語やイメージなどの連合が多く検索手掛かりが豊富であるので、想起されやすいという主張に基づいている (Paivio, Clark, & Lambert, 1988)。以上から、本実験における仮説を以下のように設定する。

### 【実験仮説】

1. 未知単語を用いて L2 単語を対連合学習させた場合には、各記銘方略群内で翻訳の方向による反応時間差はみられないであろう。よって、口頭再生群の L1-L2 条件と L2-L1 条件の間、および、概念想起群の L1-L2 条件と L2-L1 条件の間に反応時間差はみられないであろう (仮説 1)。
2. 翻訳の反応時間差が処理経路のみによるものであるなら、語彙連結仮説に沿った翻訳をおこなう口頭再生群の方が、概念媒介仮説に沿った処理をおこなう概念想起群よりも、翻訳反応時間が短くなるであろう (仮説 2)。
3. 検索容易性が反応時間に対して効果を及ぼすのであれば、口頭反復群よりも概念想起群の方が反応時間が短い。概念想起群内では具象語の方が抽象語より翻訳が短い時間で達成される。よって、検索手掛かりが多い具象語の方が反応時間が短くなるであろう。また、具象性による反応時間差は口頭再生群にはみられないであろう (仮説 3)。

## 方法

**被験者** 英語を第2言語とする日本人英語学習者(大学生)16名(年齢20~22歳)であった。被験者は英語科教育学を専攻する大学生および、英語科教育学の演習を受講している関連分野専修の大学生であった。被験者全員について実験材料を含まない日本語20語と英語20語の読み上げ反応時間を測定した。そして、すべての被験者の読み上げ反応時間の平均値(L1: 724ms, L2: 917ms)に $2.5SD$ (L1: 363ms, L2: 457ms)を加えた値(L1: 1087ms, L2: 1374ms)を基準とし、読み上げ反応時間の平均値がこれより長い者は分析対象から除外した。また、翻訳課題で無反応が半数以上ある被験者は分析対象から除外した。その結果、分析対象は16名中12名であった。対象者のL1およびL2の読み上げ反応時間(L1: 673ms, L2: 844ms)に対して、 $t$ 検定を行った結果、有意差がみられた( $t_{10} = 6.39, p < .05$ )。このことから被験者はL1が優位なバイリンガルであることが保証された。結果的に、概念媒介群8名、口頭再生群4名が分析の対象となった。両群のL1およびL2の読み上げ反応時間に対して $t$ 検定をおこなったところ、有意差はみられなかった。このことから、両群はL1とL2の言語能力において等質な2群であるとみなされた。

**実験計画**  $2 \times 2 \times 2$ の3要因配置であった。第1の要因は記銘方略で、口頭再生と概念想起の2水準であった。第2の要因は翻訳の方向でL1-L2条件とL2-L1条件の2水準であった。第3の要因は単語の具象性で高と低の2水準であった。第1の要因は被験者間変数、第2、第3の要因は被験者内変数であった。

**材料** 具象名詞16語、抽象名詞16語を用いた。単語の選定は、英語単語によっておこなわれた。まず、『TOEFL英単語3800』(神部, 1997)を参考に低熟知英語単語215語を選出した。次に、選出された単語は、実験に参加しない5名の日本人大学生および大学

院生によって熟知度の確認がおこなわれた。5名全員が未学習であると答えた英単語44単語の日本語訳に対して、具象性の評定が日本人23名によって7段階で評価された。その中から評定値5.3以上のものを具象語、3.1以下のものを抽象語として各16語ずつを選定した。合計32単語は、統計的検定によって、ほぼ等質な16単語ずつに分けられ、L1-L2用、L2-L1用の2リストが作成された(TABLE 1参照)。

**装置** パーソナルコンピュータ(NEC Lavie /Nr15 PC9821)及びその周辺機器とボイスキーを用いた。

**手続き** 個別実験であった。実験は、学習セッション、テストセッションによって構成された。学習セッションで被験者は、実験者が呈示する方法で単語を対連合学習した。学習単語の呈示は1単語につき12秒で、合計6回であった。呈示方法は、日本語と英語の単語が対になって書かれた冊子(B6サイズカード、単語は36ポイントの黒色ゴシック体で、一頁の上段に英語、下段に日本語の組み合わせと、上段に日本語、下段に英語の組み合わせで呈示された)が被験者に渡され、1回目のみ英語の発音の入ったテープに沿って、刺激単語対が呈示された。2回目以降は、12秒ごとにベル音が鳴らされ、この音がしたらカードをめくり、次の単語を覚えるように教示された。それぞれの学習セッションにおける教示は以下の通りである。

口頭再生群には、「後で単語を翻訳をしてもらうときに、単語が正確に速く言えるように、書いてある単語を書いてある順序で何回も声に出して正確に覚えてください」と教示された。一方の概念想起群には、「L1単語とL2単語の意味をつなげるように、概念を思い浮かべながら覚えてください」と教示がなされた。学習リストの単語の呈示順序は1回目を除き、被験者間でランダムとし、上段が日本語、下段が英語のカードと、上段が英語、下段が日本語のカードの呈示が各3回ずつおこなわれた。

学習セッション終了後、被験者はテストセッションに移った。テストセッションでは、被験者は日本語あるいは英語の単語が1つずつ画面に現われるので、できるだけ速くかつ正確に目標言語に翻訳するように教示された。単語の呈示時間は最長5秒で(5秒以内に反応があればその時点で単語が消える)、呈示間隔は2秒であった。リスト内の単語の呈示順序はランダムとし、翻訳の方向についてはカウンターバランスが取られた。L1-L2とL2-L1の翻訳間には短い休息(約2分間)が与えられた。全翻訳試行終了後、未知単語についての確認がなされ、さらに日本語と英語の単語読み上げ課題がおこなわれた。

TABLE 1. 実験使用単語

L1→L2具象語	英語訳	具象性	L2→L1具象語	英語訳	具象性
ちどり	plover	5.26	はげ	goby	5.3
ひよどり	bulbul	5.61	らいちょう	ptarmigan	5.57
ふじつぼ	barnacle	5.65	あんこう	angler	6.09
あわび	abalone	6.35	かもしか	antelope	6.26
うずら	quail	6.48	いたち	weasel	6.78
なまこ	trepane	6.83	さば	mackerel	6.78
いんこ	parakeet	6.87	かつお	bonito	6.91
ししゃも	smelt	7	ふぐ	swellfish	6.96
平均	-	6.26	平均	-	6.33
L1→L2抽象語	英語訳	具象性	L2→L1抽象語	英語訳	具象性
ざまん	deception	1.83	きべん	sophistry	1.95
あさはか	frivolity	2.52	きまえ	generosity	2.26
いつわ	anecdote	2.65	ぶじょく	indignity	2.7
ふたん	burden	2.7	しきたり	groove	2.7
だらく	depravity	2.74	おちつき	composure	2.78
ゆとり	leeway	2.9	ずるさ	guile	2.83
させつ	rebuff	3	いきどおり	resentment	3.04
きまぐれ	levity	3.13	ぎょうてん	consternation	3.04
平均	-	2.69	平均	-	2.66

## 結果と考察

**正反応時間** 各条件における平均正反応時間を FIGURE 2 に示す。各被験者の正反応に対する平均翻訳時間から  $+2SD$  を逸脱したデータを外れ値として、各平均値  $+2SD$  の値に置き換え、2 (記銘方略: 概念想起/口頭再生)  $\times$  2 (翻訳の方向: L1-L2 / L2-L1)  $\times$  2 (単語の具象性: 高/低) の 3 要因分散分析をおこなった。その結果、具象性の主効果が有意であった ( $F_{(1,10)}=5.16, p<.05$ )。記銘方略には傾向差がみられた ( $F_{(1,10)}=4.87, p<.10$ )。翻訳の方向および交互作用は有意でなかった。

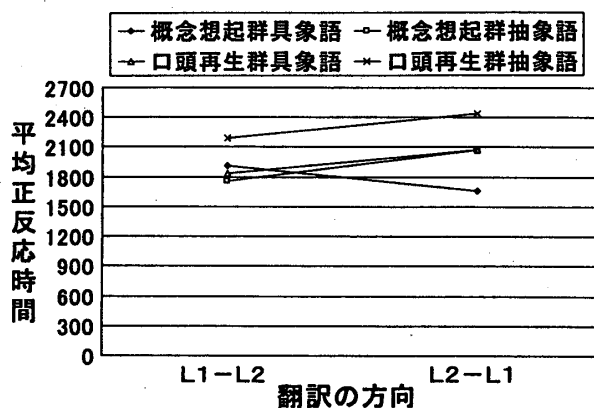


FIGURE 2. 各条件における平均正反応時間 (ms)

口頭再生群および概念想起群の両群において翻訳の方向に有意差がみられなかった結果は、各表象間の連結強度に差がない場合は、翻訳の方向による反応時間に差がみられないことを示している。

次に、記銘方略によって傾向差がみられ、語彙連結仮説に沿った処理をおこなっている口頭再生群よりも概念媒介仮説に沿った処理をおこなっている概念想起群の方が、反応時間が短かった。この結果は、単語の検索に有利な方が反応時間が短くなることを示し、2 言語間翻訳にみられる反応時間差は処理経路だけでなく、単語の検索過程も含めた上で検討するべきであることを示している。

概念想起群の抽象語と、口頭反復群具象語の間に差がみられない結果については、具象語は意識的に概念との連合を強化しなくても、概念との結びつきが容易であると解釈できる。さらに、口頭反復群の抽象語の反応時間が突出して遅い結果は、検索に概念を利用できる単語の方が翻訳時により有利な効果をもたらすことを示唆するものである。以上の結果から、単語検索の段階を加えた上で翻訳の反応時間差の解釈を検討する必要性が示唆されたといえよう。

以上の結果をまとめると以下ようになる。すなわち、翻訳の方向に有意差がみられなかったことから、仮説 1 が支持され、各表象間の連結強度が統制された場合には反応時間に差がみられないことが示された。また、口頭反復群よりも概念想起群の方が反応時間が短い傾向が見られたことから、仮説 2 は支持されなかった。さらに、具象性の主効果が見られたことから仮説 3 が支持された。以上から、反応時間差には経路数だけでなく、検索過程も関わるということが明らかになった。

本研究でみられたような、記銘方略では概念想起群の方が反応時間が短く、具象語の方が反応時間が短い結果は、2 言語間翻訳における処理過程の検討に「検索」プロセスを設定する必要性を示唆する。すなわち、La Heij *et al.* (1996) が主張するような、呈示された単語の意味を確かめる段階 (理解経路: comprehension link) と、概念的な情報に基づいて反応する単語を検索する段階 (産出経路: production link) の区別、あるいはエピソード記憶と意味記憶の区別である (Jiang & Forester, 2001)。先行研究の多くは熟知度の高い単語を用いて実験がおこなわれてきたので、最初の理解経路、すなわち単語の意味を確かめる段階、あるいは概念を活性化する段階において概念の検索に時間を要することが見落とされていたように思われる。未知単語を用いた本実験の結果により、翻訳課題において単語呈示から概念を検索し、理解する段階も処理過程に加えて検討する必要性が示された。すなわち、翻訳の方向によって反応時間に差が生じる原因の検討に際しては処理経路の違いに加えて、単語検索の容易性の観点からの検討も必要であることが示された。

### 【注】

- 1) 改訂階層モデルの四角は各表象を示し、矢印は結合を示す。矢印の太さは表象間の結合強度を示す。すなわち、L2 語彙表象は L1 語彙表象よりも小さく、直接的な語彙連結は、L2 から L1 への方が L1 から L2 へよりも強い。また、語彙表象と概念表象の連結は双方向的である。そして、L2 語彙表象と概念表象との連結は、L2 の習熟度が高くなるにつれて形成される。

### 【引用文献】

- Cheung, H., & Chen, H.-C. 1998 Lexical and conceptual processing in Chinese-English bilinguals: Further evidence for asymmetry. *Memory & Cognition*, 26, 1002-1013.

- Chen, H.-C., & Ho, C. 1986 Development of stroop interference in Chinese-English bilinguals. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, **12**, 397-401.
- Dufour, R., & Kroll, J. F. 1995 Matching words to concepts in two languages: A test of the concept mediation model of bilingual representation. *Memory & Cognition*, **23**, 166-180.
- de Groot, A. M. B. 1992a Determinants of word translation. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **18**, 1001-1018.
- de Groot, A. M. B. 1992b Bilingual lexical representation: A closer look at conceptual representations. In R. Frost, & L. Katz (Eds.), *Orthography, Phonology, Morphology, and Meaning*. Amsterdam: Elsevier. Pp.389-412.
- de Groot, A. M. B., Dannenburg, L., & Van Hell, J. G. 1994 Forward and backward word translation. *Journal of Memory & Language*, **33**, 600-629.
- de Groot, A. M. B., & Hoeks, J. C. J. 1995 The development of bilinguals memory: Evidence from word translation by trilingual. *Language Learning*, **45**, 683-724.
- de Groot, A. M. B., & Nas, G. L. J. 1991 Lexical representation of cognates and noncognates in compound bilinguals. *Journal of Memory and Language*, **30**, 90-123.
- Jiang, N., & Forster, K. I. 2001 Cross-language priming asymmetries in lexical decision and episodic recognition. *Journal of Memory and Language*, **44**, 32-51.
- 神部 孝 1997 TOEFL 英単語3800 旺文社
- 川上綾子 1994 語彙-概念関係における第二言語の習熟度の影響 心理学研究, **64**, 426-433.
- 北尾倫彦 1960 対連合学習における媒介連合の効果 I - 促進効果と干渉効果-心理学研究, **31**, 1-6.
- Kroll, J. F., & Curley, J. 1988 Lexical memory in novice bilinguals: The role of concepts in retrieving second language words. In M. M. Gruneberg, P. E. Morris, & R. N. Sykers (Eds.) *Practical aspects of memory: Current research and issues*, Vol.2, London: John Wiley & Sons. Pp.389-395.
- Kroll, J. F., & Stewart, E. 1994 Category interference in translation and picture naming: Evidence for asymmetric connections between bilingual memory representations. *Journal of Memory and Language*, **33**, 149-174.
- La Heij, W., Hooglander, A., Kerlig, R., & van der Velden, E. 1996 Nonverbal context effects in forward and backward word translation: Evidence for concept mediation. *Journal of Memory and Language*, **35**, 648-665.
- Lotto, L., & de Groot, A. M. B. 1998 Effects of learning method and word type on acquiring vocabulary in an unfamiliar language. *Language Learning*, **48**, 31-69.
- Paivio, A., Clark, J. M. & Lambert, W. E. 1988 Bilingual dual-coding theory and semantic representation effects on recall. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **14**, 163-172.
- Potter, M. C., So, K.-F., Von Eckardt, B., & Feldman, L. B. 1984 Lexical and conceptual representation in beginning and proficient bilinguals, *Journal of verbal learning and verbal behavior*, **23**, 23-38.
- Talamas, A., Kroll, J. F., & Dufour, R. 1999 From form to meaning: Stages in the acquisition of second-language vocabulary. *Bilingualism: Language and Cognition*, **2**, 45-58.

(主任指導教官 水町伊佐男)