

博士論文 令和2年度（2020年度）

第二言語語彙学習におけるイメージ・スキーマ理論の応用：
学習者要因を考慮したビジュアル・アノテーションの
効果研究

慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科

佐藤 健

論文要旨 令和2年度（2020年度）

第二言語語彙学習におけるイメージ・スキーマ理論の応用：学習者要因を考慮したビジュアル・アノテーションの効果研究

本研究は、外国語としての英語習得における語彙学習の重要性を「多義語」と呼ばれる語彙に着目して考察した上で、その理解・学習を補助するメディアとして、認知意味論の主要概念である「イメージ・スキーマ」を用いた図的注釈（ビジュアル・アノテーション）を開発し、その教育的効果を検証した。その過程で、イメージ・スキーマの概念を用いた図的注釈は、1) 様々なメディアを同時提示し、動的かつ立体的なイメージを表示できるマルチメディア環境にて開発することが有効であること、2) 開発されたイメージの効果は、多義語の比喩的意味を理解・産出する際に特に顕著に表れること、そして3) イメージの効果は学習者自身が持つ要因（情報処理スタイルと母語）に影響されることを明らかにした。

理論的背景：

本研究は、外国語としての語彙習得研究 (Second Vocabulary Acquisition)、コンピュータ支援外国語教育 (Computer Assisted Language Learning)、認知言語学 (Cognitive Linguistics) と複数の学問領域に跨る学際的研究のため、本研究がすべての領域において意義のある研究であることを、先行研究を用いて議論した。

本研究の新規性：

第二語彙習得において習得困難な項目とされる、前置詞などの多義語の意味理解と産出に、認知言語学の主要概念である「イメージ・スキーマ」を援用し

た図的注釈を学習教材として実際に開発し、その効果を実証的に検証したと。

イメージ・スキーマ的注釈を動的かつ立体的に表示することが、語彙が持つ空間概念をより明確に理解できるという仮説を立て、イメージを開発したと。

イメージ・スキーマ的注釈の有効性は、比喩的な意味の理解や産出に有効であることを実証的に証明したこと。

学習者の情報処理スタイル、及び母語がイメージ・スキーマ注釈を用いた学習効果に差を及ぼすことを実証的に証明したこと

実証研究による知見：

多義語理解において、具体的状況を示したイメージ注釈は、言語でそれを示したものと理解度に差が見られない。

英語空間前置詞学習においてその空間概念を注釈として提示する際に、言語で記述する場合よりも、イメージ・スキーマに基づいた図で示した方が学習効果が高い。

平面的・静的なものと同立的・動的なイメージ注釈の間に有意な学習効果の差が見られない。

イメージを介して情報処理を行うスタイルの英語学習者(imagers)の方が、言語を介してそれを行う者(verbalizer)よりも、イメージ・スキーマ的注釈による学習効果（正答率及び解答時間）を得ることができる

英語空間前置詞に共通する空間概念を持つ中国語を母語とする英語学習者の方が、日本人英語学習者よりも動的イメージの効果はすぐに表れる一方、日本人母語話者は効果は遅れて表れる

本研究の意義と示唆：

本研究の意義は、イメージ・スキーマ理論を用いた注釈は第二語彙習得のための補助として利用することが可能であり、それをマルチメディア環境においても実装可能であることを証明したことに加え、言語理論の応用を行うには、学習者の情報処理スタイルや母語という、学習者側が持つ要因にも配慮したうえでその形態や提示方法を調整することの重要性を指摘し、今後の言語理論と教育の橋渡しとなる視座を提供したことにある。

キーワード：外国語としての語彙習得、多義語、イメージ・スキーマ、マルチメディア学習、学習者要因

Abstract

Dissertation for the Academic Year 2020

Application of Image Schema Theory to L2 Vocabulary Learning: How does the use of visual annotations enhance the learning of English polysemous words?

This study examines the effectiveness of visual annotations that are developed based on image schema theory in learning polysemous English lexemes as a foreign language (L2). The study begins with a discussion about the significance of polysemous lexemes (such as spatial prepositions) for successful L2 learning. Based on the relevant literature, the study hypothesizes that visual images that describe spatial concepts can serve as practical visual annotations. This hypothesis finds support in image schema theory's assertion that an image can conceptually cover the senses, leading to learners' awareness of the motivated semantic network and their appropriate contextual use of lexemes. The study also hypothesizes that schematic images as visual annotations should be dynamic and steric, given that an image schema is defined as an embodied structure of our experiences. Such images can be developed in a multimodal environment, facilitating L2 learners' comprehension of target lexemes' figurative senses. To test these hypotheses, a series of empirical studies were conducted by developing web-based L2 learning materials with visual annotations for L2 spatial prepositions in an effort to confirm the images' effectiveness. The findings have demonstrated that 1) visual annotations in L2 spatial preposition learning exert a more positive learning effect than verbal annotations that describe the same spatial concepts, 2) there are no significant learning effect differences between static and planner images and dynamic and steric ones, and 3) several significant advantages can be noted with regard to dynamic images when considering individual learner factors (such as learners' information processing styles and their first languages). For instance, those who tend to process information via images (imagers) obtained more learning effects using dynamic images than those whose processing style is language based (verbalizers). Meanwhile, Taiwanese L2 learners whose first language is Chinese enhanced their comprehension of spatial prepositions with dynamic images more promptly than Japanese learners. In conclusion, this study underpinned image schema's applicability to L2 vocabulary learning while highlighting the significance of individual factors to optimizing their effects, thus potentially contributing to the future application of linguistic theories to L2 pedagogies.

Keywords: Second vocabulary acquisition, Polysemous words, Image schema, Multimedia learning, Learners' difference

目次

目次	1
図目次	5
表目次	8
付録目次	9
第1章 先行研究	16
1.1. 注釈とは何か	16
1.2. マルチメディア注釈の利点	18
1.3. 語彙学習におけるマルチメディア注釈の意味について	21
1.3.1. Hulstijn, Hollander, and Greidanus (1996)	22
1.3.2. Kost, Foss, and Lenzini (1999)	22
1.3.3. Chun and Plass (1996)	23
1.3.4. Lomicka (1998)	25
1.3.5. Al-Seghayer (2001)	26
1.3.6. Yoshii and Flaitz (2002)	26
1.3.7. Jones (2004)	28
1.3.8. Yoshii (2006)	29
1.4. 先行研究のまとめ	29
1.5. マルチメディア環境下での語彙学習における視覚的注釈の有効性	30
1.5. 従来の研究の問題点	32
第2章 マルチメディア環境下での外国語としての語彙習得研究の最適条件	33
2.1. L2語彙の意図的・明示的学習の必要性	33
2.2. 語彙項目ごとの意味構造の差異に着目する必要性	36
2.2.1. 基本語の重要性	36
2.2.2. 基本語学習が困難な理由	37
2.2.3. 辞書による語彙記述	37
2.2.4. 過度な母語干渉	41
2.2.5. 語義の関連性を把握出来ない	44
2.2.6. 有意味学習のための図的注釈とは	49
第3章 認知意味論アプローチによる基本語学習	51
3.1. 認知言語学の基本概念	51
3.1.1 認知意味論とは	51
3.2. イメージ・スキーマとは	52
3.3. イメージ・スキーマの教育的意義	57
3.3.1. 過度な母語干渉の解消	58
3.3.2. 語義の関連性を把握できる	59
3.3.3. 認知言語学から見たイメージ・スキーマの有効性	61
3.4. イメージ・スキーマを用いた意味構造分析研究	64

3.4.1. Lakoff(1987)-----	64
3.4.2. Taylor (2003)-----	68
3.4.3. Dewell (1994)-----	71
3.4.4. Tyler and Evans (2003)-----	75
3.4.5. 田中・佐藤・阿部 (2006)-----	77
3.5. 認知意味論の外国語としての語彙習得への応用可能性-----	81
3.5.1. Lindstromberg (2001a)-----	82
3.6. まとめ-----	84
第4章 実証研究-----	88
4.1. 実験1：図的注釈は訳語よりも語彙学習を促進するのか-----	88
4.1.1. はじめに-----	88
4.1.2. リサーチ・クエスチョン-----	88
4.1.3. 実験方法-----	88
4.1.3.1. 実験参加者-----	88
4.1.3.2. 実験補助としてのマルチメディア前置詞学習教材-----	89
4.1.4. 実験-----	93
4.1.5. 結果と考察-----	96
4.2. 実験2：空間前置詞を含む文の意味理解における、注釈としてのイメージ・スキーマの有効性の検証-----	98
4.2.1. リサーチ・クエスチョン-----	98
4.2.2. 研究方法-----	98
4.2.2.1. 実験参加者-----	98
4.2.2.2. 材料-----	98
4.2.2.3. 手続き-----	101
4.2.3. 結果-----	102
4.3. 実験3：空間前置詞を含む文の意味理解における、注釈としての立体的イメージ・スキーマの有効性の検証（1）-----	106
4.3.1. リサーチ・クエスチョン-----	106
4.3.2. 研究方法-----	106
4.3.2.1. 実験参加者-----	106
4.3.2.2. 材料-----	106
4.3.2. 結果-----	110
4.4. 実験4：空間前置詞を含む文の意味理解における、注釈としての立体的イメージ・スキーマの有効性の検証（2）-----	111
4.4.1. リサーチ・クエスチョン-----	111
4.4.2. 研究方法-----	111
4.4.2.1. 実験参加者-----	111
4.4.2.2. 材料-----	111

4.4.2.3. 手続き	-----	112
4.4.3. 結果	-----	112
4.4.4. 問題点	-----	115
4.5. 実験5：空間前置詞を含む文の意味理解における、注釈としての立体的イメージ・スキーマの有効性の検証（3）	-----	116
4.5.1. はじめに	-----	116
4.5.2. 理解の三表象	-----	116
4.5.3. 研究手法	-----	118
4.5.3.1. 実験参加者	-----	118
4.5.3.2. 材料	-----	118
4.5.3.3. 手続き	-----	119
4.5.4. 結果	-----	119
4.6. 実験6: 空間前置詞を含む文の意味理解における、注釈としての立体的イメージ・スキーマの有効性の検証（4）	-----	123
4.6.1. はじめに	-----	123
4.6.2. リサーチ・クエスチョン	-----	123
4.6.3. 実験	-----	123
4.6.3.1. 実験参加者	-----	123
4.6.3.2. 実験手順	-----	123
4.6.3. 結果と分析	-----	124
4.6.4. 結論	-----	125
4.7. 実験7：イメージ形態の差異が空間前置詞を含むテキスト理解・および産出における影響についての検証	-----	126
4.7.1. はじめに	-----	126
4.7.2. リサーチ・クエスチョン	-----	129
4.7.3. 実験	-----	130
4.7.3.1. 実験参加者	-----	130
4.7.3.2. 材料	-----	130
4.7.3.3. 手順	-----	131
4.7.4. 実験結果	-----	132
4.7.4.1. 穴埋めテスト結果	-----	132
4.7.4.2. 英文産出テスト結果	-----	137
4.7.4.3. 2テスト間の差による群間比較	-----	140
4.7.4.4. 各テストにおけるイメージの差がもたらす相互作用	-----	141
4.7.4. 結果と結論	-----	142

4.8. 実験8：イメージ・スキーマを介在した語彙理解学習における「学習者要因」の影響についての検証	146
4.8.1. はじめに	146
4.8.2. リサーチ・クエスチョン	148
4.8.3. 実験	149
4.8.3.1. 実験参加者	149
4.8.3.2. 実験手順	149
4.8.3.3. 分析方法	152
4.8.4. 分析結果	152
4.8.4.1. 日本人英語学習者のテスト結果	154
4.8.4.2. 群間の得点の差の検定	155
4.8.4.3. 台湾人英語学習者のテスト結果	157
4.8.4.4. 群間の得点の差の検定	159
4.8.4.5. 情報処理プロセスによるイメージ利用効果の差についての検証	160
4.8.4.6. 日本人・台湾人英語学習者におけるイメージ形態及び情報処理スタイルによる分類に基づくテスト結果	161
4.8.4.7. 日本人英語学習者における、イメージ形態および情報処理スタイルによる分類に基づくテスト結果	163
4.8.4.8. 台湾人英語学習者における、イメージ形態および情報処理スタイルによる分類に基づく穴埋めテスト結果	164
4.8.4.9. 英文産出課題における、イメージ注釈の効果検証	166
4.8.4.10. 日本人英語学習者の産出テスト結果	167
4.8.4.11. 台湾人英語学習者の英文産出テスト結果	168
4.8.4.12. 情報処理スタイルにおける英文産出テスト結果	170
4.8.5. 結論	174
第5章 結論と今後の展望	178
参考文献	185
付録一覧	194

図目次

図 1 : 二重コード理論 (Clark & Paivio, 1991, p.152)-----	19
図 2 : マルチメディア学習理論 (Mayer & Sims, 1994, p.390)-----	20
図 3 : Yoshii and Flaitz (2002)の研究の概要と構成 (吉井, 2009, p.49) -----	27
図 4 : Krashenのインプット仮説のモデル図 (Krashen, 1982, p.16) -----	34
図 5 : 母語と外国語のマッピング(田中, 1987)-----	42
図 6 : 英語breakと日本語「割る」の関係 (田中・川出, 1989) -----	43
図 7 : 基本語と訳語の本来の関係-----	45
図 8 : 英和辞書を用いたことに因る、語義関係の複雑化-----	46
図 9 : 「上に」の訳語と前置詞の関係-----	47
図 10 : 訳語「～の上に」と各前置詞の語義の関係のイメージ-----	48
図 11 : aboveのイメージ・スキーマ (Langacker, 1987)-----	54
図 12 : AVOBE-ACROSS schema (Lakoff 1987, p. 419)-----	55
図 13 : Langacker (1987)のネットワーク構造に基づく、イメージ・スキーマを媒介した語義理解プロセス-----	57
図 14 : 言語を媒体とした語彙の意味理解における母語と目標言語の関係-----	59
図 15 : イメージ・スキーマ利用による言語間関係の希薄化-----	59
図 16 : イメージ・スキーマを通じた語義の学習プロセス (田中, 1990を修正) -----	60
図 17 : イメージ・スキーマによる語義の構造化 (佐藤, 2003, p.19) -----	61
図 18 : 田中(1990)によるBennet(1975)のoverの意味成分分析の図式化-----	63
図 19 : ABOVE schema (Lakoff 1987, p.425)-----	65
図 20 : COVERING schema (Lakoff 1987, p.427)-----	65
図 21 : 3つのプロトタイプ的スキーマによる語義ネットワーク(Lakoff 1987, p.431)66	
図 22 : overのスキーマのネットワーク(Lakoff, 1987, p.436)-----	68
図 23 : Dewell (1994, p.353)によるoverの中心的スキーマ-----	72
図 24 : 中心部分がプロファイル変換したスキーマ (Dewell 1994, p.355)-----	73
図 25 : 頂点部分がプロファイル変換したスキーマ (Dewell,1994, p.357)-----	73
図 26 : 上向き部分のプロファイル変換が行われたイメージ (Dewell 1994, p.356) ---	74
図 27 : 下向き部分のプロファイル変換が行われたイメージ (Dewell, 1994, p.356) ---	74
図 28 : overの原図形 (proto-scene) (Tyler & Evans 2003, p.66) -----	75
図 29 : 原図形を中心としたoverの多義ネットワーク (Tyler & Evans 2003 p, 96)-----	77
図 30 : overが持つイメージ・スキーマ (田中・佐藤・阿部, 2006, p.44)-----	78
図 31 : 90度回転したコア・イメージ (田中・佐藤・阿部, 2006, p.46) -----	80
図 32 : マルチメディア前置詞学習教材のトップページ-----	90

図 3 3 : 統制群用教材の画面	91
図 3 4 : 実験群用教材の画面の一例(On)	92
図 3 5 : 実験群用教材の画面の一例(Over)	93
図 3 6 : REAS上に作成した前置詞穴埋めテスト	94
図 3 7 : 前置詞穴埋めテスト結果	95
図 3 8 : 物理的空間関係に関する問題の結果	95
図 3 9 : 比喩的空間関係に関する問題の結果	96
図 4 0 : 田中・武田・川出 (2003)による、overのイメージ・スキーマ	99
図 4 1 : 田中, 武田, 川出 編 (2003)による、aboveのイメージ・スキーマ	100
図 4 2 : 前置詞選択問題における各群の正答率	103
図 4 3 : TOEIC-IPテストスコアと事後前置詞テスト正答率の層別散布図	104
図 4 4 : 前置詞学習教材 (平面イメージ・静止画)	107
図 4 5 : 前置詞学習教材 (平面イメージ・動画)	108
図 4 6 : 前置詞学習教材の立体アニメーション注釈	110
図 4 7 : 標本間因子の平均値	114
図 4 8 : 標本内因子の平均値	114
図 4 9 : 標本間×標本内因子の平均値	115
図 5 0 : 命題構造問題における各群の平均値	120
図 5 1 : 描写テストにおける各群の平均値	121
図 5 2 : 対象者間・対象者内要因分析	124
図 5 3 : Onのコア・イメージ (田中・武田・川出, 2003)	126
図 5 4 : onの立体アニメーション	127
図 5 5 : onのアニメーション図 (COCONE YouTube)	129
図 5 6 : 前置詞穴埋めプレテストの結果	132
図 5 7 : 前置詞穴埋めポストテストの結果	133
図 5 8 : 前置詞穴埋め遅延テストの結果	134
図 5 9 : イメージ参照後の穴埋めテストにおける各前置詞の群別正答率 (Sato, 2016a) - 135	
図 6 0 : 英文産出ポストテストの結果	138
図 6 1 : 英文産出遅延テストの結果	138
図 6 2 : 英文産出ポストテストによる比喩的語義を用いた英文による得点	139
図 6 3 : 英文産出遅延テストによる比喩的語義を用いた英文による得点	140
図 6 4 : テスト間得点差の群間比較 (日本&台湾)	154
図 6 5 : テスト間得点差 (日本) の群間比較	156
図 6 6 : テスト間得点差 (台湾) の群間比較	159
図 6 7 : 情報処理スタイル別 (日本人) 穴埋めテスト平均点	163
図 6 8 : 情報処理スタイル別 (台湾人英語学習者) 前置詞穴埋めテストの平均点	165

- 図69：2群における情報処理スタイルごとの英文産出テスト平均点（日本人） --171
- 図70：情報処理スタイルごとの英文産出テスト（台湾人英語学習者）の各群平均173
- 図71：今後のコンピュータを利用した外国語教育研究-----183

表目次

表 1 : Roby (1999, p.96)による注釈の分類表	17
表 2 : Chun and Plass (1996)の検証結果表 (竹内, 2000, p.87)	25
表 3 : Kost, Foss, and Lenzini (1999)と、Yoshii and Flaitz (2002)との比較 (吉井, 2009, p.54)	28
表 4 : マルチメディア注釈研究の結果と条件	30
表 5 : 両群のTOEIC-IPスコアの結果	100
表 6 : 事後前置詞選択テストの結果	102
表 7 : TOEIC-IPスコアと事後前置詞テストの分散分析	104
表 8 : 二要因分散分析の基本統計量	113
表 9 : 2要因分散分析の結果	115
表 10 : 命題構造問題における各群の平均値	120
表 11 : 命題構造問題における一元配置分散分析	121
表 12 : 描写テストにおける各群の平均値	121
表 13 : 描写テストにおける一元配置分散分析	122
表 14 : 2元配置分散分析 (対応あり)	125
表 15 : 直後穴埋めテストにおける各設問の群別正答率 (Sato, 2016a)	136
表 16 : 直後穴埋めテストにおける各設問の群別正答率 (Sato, 2016a)	136
表 17 : 2 (群) × 3 (穴埋めテスト・対応あり) 分散分析の結果	141
表 18 : 2 (群) × 2 (英文産出テスト・対応あり) 分散分析の結果	141
表 19 : 2 (群) × 3 (穴埋めテスト・対応あり) 分散分析の結果	142
表 20 : 前置詞穴埋めテストの群間比較 (日本&台湾)	153
表 21 : 前置詞穴埋めテスト (日本) の群間比較	155
表 22 : 前置詞穴埋めテスト (台湾) の群間比較	158
表 23 : 情報処理スタイル別 (全体) 前置詞穴埋めテストの平均点	161
表 24 : 穴埋めテストにおけるアニメーションを利用したimager群とそれ以外の群間平均 (日本&台湾)	162
表 25 : 英文産出テスト (日本&台湾) の群間平均	167
表 26 : 英文産出テスト (日本人) における群間平均	168
表 27 : 英文産出テスト (台湾人英語学習者) における群間平均	169
表 28 : 英文産出テストにおけるアニメーションを利用したimager群とそれ以外の群間平均 (日本&台湾)	170

付録目次

付録 1 : 実験 1 で利用した前置詞テスト -----	194
付録 2 : 実験 2 で利用した前置詞テスト -----	198
付録 3 : 実験 4 で利用した前置詞テスト -----	201
付録 4 : 実験 5 で利用した英文 -----	204
付録 5 : 実験 7 で利用した前置詞テスト -----	205
付録 6 : 実験 7 で利用した前置詞コア・イメージ動画のリンク -----	207
付録 7 : 実験 8 で利用した前置詞テスト -----	208

序章 はじめに

外国語学習（本研究においては「外国語としての英語」学習について言及する）において「語彙」が持つ意味は非常に大きいものがある (e.g. Boers, 2013; Brown, 2000; Ellis, 1995a, b; Hatch & Brown, 1995; Littlemore, 2009; Lomicka, 1998; Nation, 2001; Zimmerman, 1997)ため、どの程度の語彙が必要であるかについての研究が多く行われている。教養のある英語第一言語使用者は20,000語 (Nation, 2001)、また大学生も20,000語の（ある単語の派生語や関連語を含む）ワード・ファミリーを有しているとされる。またその一方、外国語としての英語使用者は10,000語のワード・ファミリー、あるいは15,000語から20,000語を知っていれば未知語によって言語活動が阻害されないとしている。Nation (2001)は、その中から最頻出の2,000語のワード・ファミリーから成るGeneral Service List (GSL)と、学術的テキストに高頻出な570語と、そのワード・ファミリーからなるAcademic Word List (AWL) (Coxhead, 2000)を学習することによって、学術的なテキストの84%がカバーされるとした。更にSchmitt (2000)は、英語学習者はおおよそ2,000語で会話を行うことが可能であり、5,000語で学習者向けではない文章を読むことが出来るとし、更に10,000語あれば難解な学術的文章を読むことが出来るとしている。

それでは実際のところ日本人英語学習者が上に記した英語使用に不自由しない語彙を有していると言って良いのであろうか。Laufer and Yano (2001)によれば、優れた英語学習者であっても英語第一言語使用者の4分の1程度の語彙しか持ち合わせていないことを報告している。また中学校・高校にて学習するべき語彙を制定している最新の学習指導要領によれば、中学校で学ぶ語彙は1,200語 (2012年施行)、高等学校では1,800語 (2013年施行)で、計3000語を必修単語としている。この語彙数はいわゆる「ゆとり教育」と呼ばれた2002年（中学）2003年（高校）施行の学習指導要領が設定した2200語に比べればかなり増えているとは言える。中学、高校で学ぶ英単語は、前述のSchmittが示した基準に沿えば、最低限の会話を行うことは可能な数は満たしていることになる。しかしNationの主張に従って、英語を不自由なく使用する上で十分な語彙数が最低15,000語であるとするならば、その差は相当なものであると言わざるを得ない。

英語学習者が保持する語彙が不十分であることは言語運用における主要な障害の1つとして常に挙げられる (Ellis, 1995a)。更に語彙力は、リーディング力 (e.g. Nation, 2001)、リスニング力 (e.g. Stæhr, 2009)のみならず、外国語以外の科目の成績とも相関があるとされている (Graham, 1987)ため、外国語習得における語彙の重要性は昨今一層の高まりを見せている

と言って過言ではなく、この問題を解決するための研究の必要性及び重要性は極めて高い。

外国語学習者が英語のテキストや音声の理解に困難を覚える場合、その原因としてまず挙げられるものが、文法や構文より「単語の意味」が分からないからということからも語彙学習の重要性をくみ取ることが出来るが、外国語によって何らかの活動、例えばあるテキストを読むような行為を行っている際、未知の語彙、あるいは語義に遭遇した際にそれら問題を解決するために利用されるものとして第一に挙げられるのは「辞書」である。以下の引用は、外国語学習者にとっての参照ツールとして最も重要な役割を果たしているのが辞書であることを示している。

...second language learners know that they carry dictionaries with them, not grammar books, and regularly report that lack of vocabulary is a major problem. (Ellis, 1995a, p.111)

外国語学習者は、文法書ではなく、辞書を携帯する必要があることを理解している。そして彼らは、語彙量が不足することこそが外国語学習において直面する大きな問題点であると常々語っている。(訳は筆者)

辞書が重要である理由として、辞書を参照することによって、調べたい語彙に関するあらゆる情報を手に入れることができ、それにより言語活動の障害を取り除く可能性が大きいことが挙げられる。例えばある語彙についての母語、あるいは英語による語義の一覧、その語義に対応する例文（とその翻訳）、その語彙（または語義）の同義語、反意語、類義語、更にはその語彙を含むイディオムや慣用表現といった「注釈(gloss)」が掲載されていることより、辞書を参照する前には未知語であった語彙に対する理解を深め、言語学習をより効率的に進めることが出来るようになる。それゆえに辞書の利用が外国語学習に役立つことは多くの研究によって実証されている。(Al-Seghayer, 2001; Chun & Plass, 1996; Ellis, 1995a; Keane, Nkwenti-Azeh, & Singleton, 1997; Knight, 1994; Laufer & Hill, 2000; Lomicka, 1998; Pachler, 2001; Peters, 2007).

紙媒体による辞書において、語彙に関する注釈の大半は文字よって提供される。ところが語彙に関する情報を1つの情報コード、すなわち文字においてのみ提示することは、近年批判の対象となってきた。 (Chun & Plass, 1996; Ellis, 1995a; Lindstromberg, 2001a; Pachler, 2001)。その理由として、例えばPachler (2001)は、単色の文字がびっしりと詰めこまれた従来の辞書では、学習者のやる気を削いでしまうと指摘し、またGroot (2000)は、語

義に対する訳語の提示は、その場での意味理解には一定の効果があるとしても、語彙の長期記憶という意味ではその役割は不十分であることを以下のように述べている。

Presentation in bilingual word lists seems an attractive shortcut because it takes less time than contextual presentation and yields excellent short-term results. Long-term retention, however, is often disappointing.
(Groot, 2000, p.60)

単語リストを目標言語と母語の両方によって提示することは、一見すると魅力的な近道である。というのもその方が文脈の中で提示するよりも時間がかからず、短期的な記憶という意味では効果があるからである。ところがこの提示方法では長期的な記憶に結びつかない事が多いのである（訳は筆者）

しかし近年、コンピュータ技術の発達やインターネットの普及に伴い、語彙に関する情報は、黒色だけでなく多色かつ様々なスタイルの文字を利用できるようになり、さらに文字情報に加えて別のコード、すなわち音声、図と共に提供することが可能となった。その結果、語彙情報は必ずしも「辞書を引く」という形で言語活動と分離させて行なう必要がなくなってきた。今までなら、例えば何らかのテキストを読んでいる際に未知の単語に遭遇すると、その度に読解活動を中断し、辞書を参照して語義を理解した上でまた活動に戻る、しかしまた未知な単語に遭遇した場合は同じことを繰り返す、といった面倒な作業を行う必要がなくなってきた。例えばコンピュータ上に表示されている英文の端に、文中にある語彙に関する定義、音声、イメージ、絵、写真あるいは動画といった複数の注釈を一同に載せる「ハイパーテキスト(hypertext)」として提示することが可能となり、言語活動を極力中断させずに語彙情報にアクセスすることが可能となっている。

語彙に関する注釈の複数のコード、すなわちマルチメディアを利用した語彙情報の提示がもたらす学習効果に対しては、辞書の形態であれ、ハイパーテキストの形態であれ、肯定的な研究結果が多く発表されている (Al-Seghayer, 2001; Cooley, 2001; Brett, 1998; Chanier & Selva, 1998; Chun & Plass, 1996, 1997; Ellis, 1995a; Jones, 2004; Lomicka, 1998; Mayer & Anderson, 1991; Pachler, 2001; Rieber, 1990; Sato & Suzuki, 2010; Sato, 2016a, 2016b; Yoshii, 2006; Yoshii & Flaitz, 2002)。これについては後でいくつかの代表的な研究について具体的に記述することとする。

ある知識を言語とそれ以外のモードを用いた学習活動に関する研究の根底には、元々言語的なものと非言語的なもの2つの貯蔵システムを指す、Paivio (1971)が提唱した「二重

コード理論(Dual Coding Theory)」があるものと考えられる。その理由として、その言語知識が2つの形態でコード化されれば単一の形態だけのものよりもより学習が進むと考えられており、この理論に沿えば言語のみの情報よりも、言語プラス絵や音声といった非言語的コードとの統合によってより言語処理プロセスが促進されると考えることができるからである(Brett, 1998)。

しかし、単なる語彙の関する注釈の複数コード化のみによってマルチメディアを利用した語彙学習のメリットを認め、その有効性を結論づけることについて本研究は慎重な立場を取る。こう考える理由の第一は、従来の研究がマルチメディア機能を用いた学習を行なう際に考慮すべきいくつかの変数について、理論的かつ実証的に議論を尽くしているとは言えない状況で、「マルチメディア注釈は語彙学習に有効」という結論を導き出すことは問題だと考えるからである。例えば、上述したマルチメディア注釈に関する研究が、注釈の種類に注意を払う(Chun & Plass, 1996)あまりに、それぞれの言語項目が持つ特徴についての分析、言及を行わないままにテクノロジーの有効性の検証ばかりが先行していると考えられるからである。すなわち、「どのような語彙項目に対して、どのような条件下で、どのような注釈がより高い効果をもたらすか、またそれはなぜか」について殆ど議論が行われないままに、学習効果の検証が進められているのではないかと本研究は考えている。

語彙は形式的、機能的、そして意味的にも一様に説明できないほど様々な構造を有している。Nation (2001)が指摘するように、語彙を知るということは、形式を認知できることだけでなく、意味を理解することでもあり、またそれがどのように使われるかを知ることでもある。畑佐(2012)はLaufer (1997)の議論を引用して、語彙習得の成否に影響を与える語彙特徴を1) 発音のしやすさ、2) 語の長さ、3) 品詞、4) 語構成、5) 形態素変化の複雑さ、6) 多義性、7) メタファー・ニュアンスと定義している。ある語を認知し、その意味を理解したことで「その語を学習した」とは言えないケースが多く存在するのである。

特にここでは6) の多義性¹に注目してみたい。例えば名詞のように形式的には複雑だが、形式と意味が一対一対応している、すなわち1つの形式に1つの意味のみ付与されるために、一旦形式と意味のマッチングが完了してしまえば単語の意味の保持は比較的容易であると考えられる。しかしその一方で、形式的には平易だが言語使用時の利用頻度が高く、その中に複数の語義を持つ動詞(例えばbreak, take, bringなど)や前置詞(例えばin, on, overなど)といった「多義語」と呼ばれる語彙項目の場合は、その形式の保持は極めて

¹ 本研究における多義性とは、1つの語(句)が持つ複数の語義が、中心的・典型的なものから周辺的なものへと拡張しつつも、それぞれが認知的原理によって規則的に動機づけられている状態を指す。Bolinger (1977)や田中(2019)のように、形が同じ以上語義は共通の包括的意味(即ちイメージ・スキーマ)を持つという立場である。よって同音異義語は本研究における多義語とはみなされない。

容易であるもののその複雑な意味構造がゆえにその意味保持、あるいは文脈に応じた使用（選択）には困難を来すものもある。よって意味構造が大きく異なる語彙項目を学習する場合においてもマルチメディア注釈の効果が一律に得られると考えるのは難しい。注釈の効果が明確に表れる場合もあれば、明確には表れない場合もあることが予想される。

そのような意味において、本研究は外国語語彙学習のマルチメディア利用の効果に関する研究を行う上で、マルチメディア特性に着目した効果検定を行なうだけでなく、学習のターゲットとなる言語項目に対しても言語学的知見を活かした分析を行なう必要があるという立場を取る。具体的には、「どのような語彙に対して」、「どのような注釈が」、「どのような言語学習プロセスを促進する」役割を果たすのかについて、理論的根拠を踏まえて実証研究を行う。外国語学習における、例えばイメージ図式のような非言語モードの有効性をより細分化した形で検証することは、今後のコンピュータやインターネットを含むマルチメディアを利用した言語学習のあり方を考える上で避けては通れない問題であると思われる。

そこで本研究は、特定の語彙項目に焦点を当てた上で、ある特徴を持ったマルチメディア注釈の有効性を検証することにする。具体的に言えば、外国語学習者にとって学習が困難とされる語彙項目の1つである「空間前置詞」に着目し、その学習効果を促進する注釈として、その語彙が持つ空間関係を表した概念イメージ、あるいはイメージ・スキーマ（e.g. Lakoff, 1987）を図的注釈として学習者に提示し、注釈を用いた前置詞の意味理解に対する効果を実証的に検証する。

イメージ・スキーマを援用した外国語学習研究はすでに多く行われているが（e.g. 佐藤, 2014; 藤井, 2017; Csabi, 2004; Morimoto & Loewen, 2007）紙面だけではなくコンピュータやモバイル機器といったマルチメディア環境でイメージを表現する意義も近年主張されつつある(Boers, Warren, Grimshaw, & Siyanova-Chanturia, 2017; Wong, Zhao, & MacWhinney, 2018)。しかし、マルチメディア環境で表示されたイメージ図はカラーで表示されているもののLakoff(1987)やDewell(1994)のイメージ・スキーマと同じ平面図をそのまま利用するに留まっている。またイメージ利用による学習効果を促進する、学習者側の²要因への言及も殆ど行われていないため、効果的なイメージの形態や、その学習効果を促進する要因といった検証は、理論的にも実証的にも十分に行われているとは言えない状況にある。

そこで、上のことを踏まえて本研究は以下の3つ点を明らかにすることを主目的とする。1) イメージ・スキーマを基にした「コア・イメージ」が外国語としての語彙学習における図的注釈として効果をもたらすか、2) マルチメディア環境で開発されたコア・イ

² 本研究では学習者側が持つイメージ利用学習効果を左右する要因を「学習者要因」と呼ぶこととする。これまでの応用言語学研究で用いられてきた定義とやや異なるため、カッコに入れて使用する。

メージは平面的、静的なものよりも高い効果が得られるのか、そして3) コア・イメージを用いた語彙学習を促進する「学習者要因」は何か、である。

本研究は今後の認知言語学の応用研究の領域を広げ、言語理論と教育実践を橋渡しする役割を果たすものと考えている。理論をそのまま応用・利用するのではなく、あるいは理論と実践は全く別物で相容れないものとする、というものでもない、新しい関係性を示唆するものになる。

先ず次章では、本研究に関連する用語を定義した上で先行研究をレビューしていくこととする。

第1章 先行研究

1.1. 注釈とは何か

先ず「注釈(annotation / gloss)」の概念について考える必要がある。国語辞書によると「注釈」とは以下のように定義されている。

1. 語句や文章の意味をわかりやすく解説すること。また、それをした文。
2. 補足的な説明。

(大辞林)

と定義することができる。吉井(2009)はglossの訳語として「注」という用語を用い、「未知語、難解な単語に振ってある単語の定義・意味説明であり、通常は教材の横や下など欄外の部分に現れる(p.15)」と定義している。またLomicka (1998)は、外国語学習の文脈に即し、注釈とは百科事典や辞書や文法書などに見られる、外国語学習の読解や理解プロセスを促進することを目的とした、主に未知の語の意味についての短い説明や追加情報と定義している。

従来からある注釈には3つのタイプがあり、対象語と同義である語や文を提示する「類語辞書」的なもの、対象語に関する情報を解説する「百科事典」的なもの、そしてその語の機能的役割について解説する「文法書」的なものであるとしている。本稿では「注釈」という訳語に統一して論じることとする。

「注釈」という用語そのものは中世の時代から用いられてきたにもかかわらず、外国語教育研究においてその重要性が評価されてきたのは90年代に入ってからと、比較的最近のことである(Lomicka, 1998)。その理由として、コンピュータが持つ最新技術、特にテキスト、音声、そしてイメージを同時に表示するマルチモーダル性(Multimodality)が、注釈の可能性を大きく引き出すと考えられるようになってきたからである(Pachler, 2001)。即ち、注釈の有無でなく、注釈の種類に関心が移ることになったのである。

注釈の再評価は、「注釈」という用語の定義を精緻化する必要性をも生み出した。Roby(1999)はそれまで体系的に扱われてこなかった様々な注釈を分類し、それによって注釈を用いた効果的な学習デザインや利用法を考える上での指標が出来ただけでなく、注釈が教授あるいは学習プロセスに役立つことを広く世に知らしめるための役割を果たした。Roby(1999)が分類した注釈の一覧は以下の表1の通りである。Robyはまず大枠として、

「注釈の作成元」、「表示タイミング」、「機能」、「焦点」、「言語」、「形態」に分類し、さらにそれらを下位分類している。

表 1 : Roby (1999, p.96)による注釈の分類表

Taxonomy of Glosses
I. Gloss authorship
A. Learners
B. Professionals
1. Instructors
2. Materials developers
II. Gloss presentation
A. Priming
B. Prompting
III. Gloss functions
A. Procedural
1. Metacognitive
2. Highlighting
3. Clarifying
B. Declarative
1. Encyclopedic
2. Linguistic
a. Lexical
i. Signification
ii. Value
b. Syntactical
IV. Gloss focus
A. Textual
B. Extratextual
V. Gloss language
A. L1

<ul style="list-style-type: none"> B. L2 C. L3 <p>VI. Gloss form</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Verbal B. Visual <ul style="list-style-type: none"> 1. Image 2. Icon 3. Video <ul style="list-style-type: none"> a. With sound b. Without sound C. Audio (only)
--

1.2. マルチメディア注釈の利点

上のRoby (1999)による分類から分かるように、現在の注釈には言語だけでなく、非言語的なもの、すなわち、音声、写真、図、動画といったものも含まれている。ここではコンピュータ、電子辞書、携帯電話やスマートフォンを含んだモバイル機器上に表示可能な「マルチメディア注釈」に、外国語学習を行なう上でどのようなメリットがあるのか考えてみたい。まずは一般的なレベルでのメリット、次に語彙学習におけるメリットについてまとめることにする。

前述したように、マルチメディア注釈が最も評価される点は、図だけでなく、動画や音声など、様々なメディアを同時に表示することが出来ることが挙げられる。この評価はPaivio (1971)が提唱した二重コード理論(Dual coding theory)に因るものである。二重コード理論は、記憶や認知活動を行なう際、2つの異なるシステムが機能し、互いに結びついて処理を行なうという仮説である。その2つの異なるシステムとは、言語処理を行なう貯蔵システム (verbal system)と非言語的なものを処理する貯蔵システム(non-verbal system)を指し(Chanier & Selva, 1998)、それぞれ独立して機能することも可能であるが、2つのシステムが同時に、そして相互に作用して機能することも可能であるとする。これら2つのシステムが相互作用することで、それぞれの機能が活性化され、学習効果を高めるとしている。以下の図1が示すように、学習項目に関する情報が2つの形態でコード化することにより、映像情報が言語情報を結び付け (Chun & Plass, 1997)、あるいはその逆が行われること

によって、単一の形態、例えば言語情報だけで提示された情報よりもより学習が進むと考えられている。

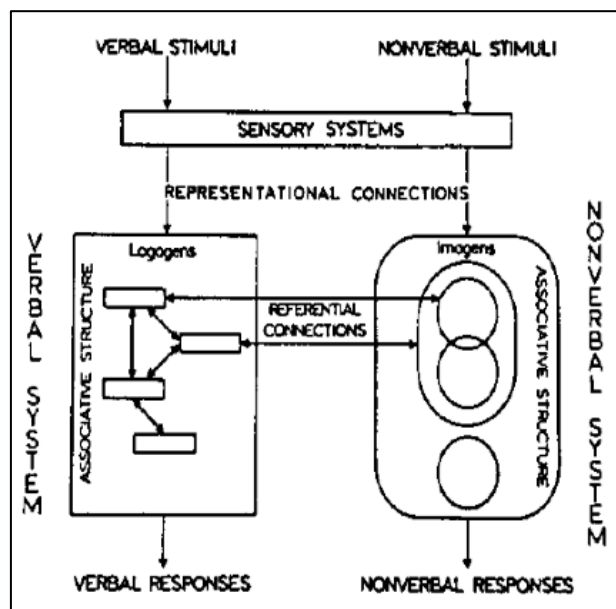


図1：二重コード理論 (Clark & Paivio, 1991, p.152)

上の二重コード理論をよりマルチメディア環境に応用できる形に発展させたのがMayer (1997)のGenerative theory of multimedia learning (マルチメディア生成理論)である。Paivioの二重コード理論との大きな違いは、マルチメディア環境を利用する学習者の立場を取り込んでいる点である。学習者は知識を単に受容するだけではなく、その知識を選択、整理、統合という3つのプロセスを行ない (吉井, 2009)、知識を構築する上で能動的な役割に果たすとする生成理論が取り入れられていることである。Mayer (1997)は、生成理論からは、学習者が提示されているものから関係のある情報を選択し、バラバラであった情報を一貫性のある心的表象に構成し、新しく作られた表象を他のものに統合する時に有意義学習が行われると定義し、また二重コード理論については、2つの別々の情報処理システム、すなわち視覚的知識を処理する視覚システムと、言語的情報を処理する言語システムの間で生じるものとした。

Mayer and Sims (1994) はマルチメディア生成理論による知識構築のプロセスを図2のように提示した。ある学習活動を行なう際、表示された情報のうち、重要と思われる言語情報は言語処理システムに貯蔵され、図のような言語以外の情報についても、重要と思われる情報は映像処理システムにそれぞれ貯蔵される。その後これらの学習項目に対する言語に

よる説明と映像による情報が、テキストの即時処理を行うワーキングメモリ内での心的表象で結びつき、長期記憶と組み合わせることで、学習が行われるというものである。すなわち二重コード理論と同様に、マルチメディア生成理論においても情報は単一のコードよりも言語と非言語両方の情報を利用して提示するほうが学習を促進するとしている。

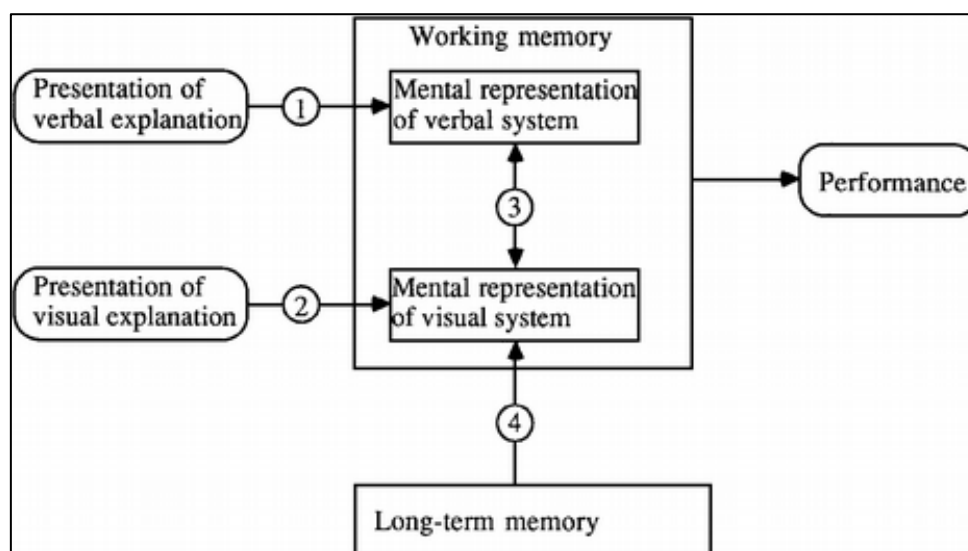


図2：マルチメディア学習理論 (Mayer & Sims, 1994, p.390)

Groot(2000)はこのマルチメディア生成理論を外国語語彙学習に応用する場合、以下の仮説によって行われることになるとする。すなわち、学習者は第一言語と第二言語のそれぞれ異なる言語処理システムと、1つの映像処理システムを持っており、言語情報と映像情報の両方を用いた語彙の翻訳は2つの言語処理システムを結びつけるだけではなく、第二言語処理システムへの情報貯蔵によって学習効果が高まる、というものである。

現在、マルチメディア注釈の評価は、既に言語と図の「二重コード」を超えて、マルチモダリティ性に因るところとなっている。Chun and Plass (1996) が指摘するように、マルチメディア環境は、文字は勿論のこと、図、動画、音声といった様々なモダリティーを用いた注釈を表示できることにあり、これは従来の紙媒体の注釈ではなし得なかったことである。

Brett (1998)も、それぞれ異なるが互いを補完し合うインプットの形態を同時に表示できるマルチメディア環境では、1つのモダリティーだけを使って提供されたインプットよりもずっと理解度を向上させることを強調し、その結果として、学習項目の長期記憶が可能になる (Chun & Plass, 1996; Groot 2000; Laufer & Hill, 2000) としている。

更には、マルチメディア注釈によって、紙では表示できなかった注釈を作成することができるようになった。その最たる例は動画やアニメーションである。Mayer and Moreno (2002)はアニメーションを画面に書かれた物体の動作を描写した擬似的動作と定義しているが、Rieber (1990) はアニメーションの利点を以下のように述べている。

In material in which visualization, sequence, motion and/or trajectory were essential, the animated presentation strategy showed significant advantage over text-only (Rieber, 1990, p.100).

(視覚化、配列、動作、そして(あるいは)軌道が重要な教材においては、動画による提示方法を取ることで、言語のみのものよりもより大きな効果を得ることが分かった)

また、Sundberg (1998)は、表示すべき視覚情報が、シンプルなものかつ、ある部分を際立たせたいような場合には、ビデオを利用するよりも、物理的な世界をより効果的に描写することのできるコンピュータで作成したアニメーションを用いた方がよいと主張している。

1.3. 語彙学習におけるマルチメディア注釈の意味について

外国語学習におけるマルチメディア注釈の意義は、特に語彙学習についての議論を中心に行われてきているが、必ずしも注釈は言語活動を促進するものと認識されていた訳ではなかった。旧来のリーディング用注釈は、テキストの下の余白に付されている、教師や著者によって与えられた定義や説明であったが、それらの注釈を参照するためにはリーディング活動時に内容理解プロセスを一時中断する必要があるために、読解プロセスが遅くなることが指摘されていた (Lomicka, 1998)。それゆえリーディング活動の観点から従来の注釈の有用性に異議を唱える研究者もいた(Johnson, 1982; Pak, 1986)。

ところがマルチメディア環境の出現が注釈の地位に変化をもたらした。Lomicka (1998)も電子注釈は従来の注釈が与えてきた以上のものを提供できるので、文章理解力をより高めることになるかと述べている。Martinez-Lage (1997)も様々な注釈を即座に利用出来る点を指摘することで電子注釈の重要性を指摘する。それゆえ注釈はマルチメディアを利用した言語学習研究の一領域として扱われるようになり、1990年代半ばから多くの実証研究が行われている。本研究の位置づけを明確にするため、本章では主にマルチメディア環境下での

語彙学習における注釈の有効性を検証した研究のいくつかをレビューしていくことにする。

1.3.1. HULSTIJN, HOLLANDER, AND GREIDANUS (1996)

この研究は、マルチメディア環境、すなわちコンピュータを利用して学習を行う環境下において実施されたものではないが、当研究以降のマルチメディア注釈を検証するための方向性と方法に大きな影響を与えたと考えることが出来るため、ここにレビューを載せておくこととする。Hulstijn, Hollander, and Greidanus (1996)は、フランス語を第2言語として学ぶ、上級レベルのオランダ人学生に対して、付随的語彙習得における余白に付された注釈と辞書の効果の相違について検証した。

実験参加者である78名の学生は、ランダムに3群に分けられた。統制群として辞書も余白の注釈もない条件でリーディングを行う群、実験群としてバイリンガルの辞書を用いてリーディングを行う群と、文章の余白に彼らの母語であるオランダ語による注釈（教材の端に記載されていた）が付されている形でリーディングを行う群である。彼らは1306単語で構成されているテキストを25分間で読むよう指示された。このテキストには16の学習目標単語が含まれており、それぞれ動詞6、名詞4、形容詞5、副詞1であった。このうち半分の8単語はテキスト中に1回のみ現れ、残りの8単語は3回現れた。実験参加者はテキストを読んだ後、内容に関するテストを受けることが知らされていたが、テキストを読んだ後に、事前に知らされていなかった、テキストに出てきた単語に関するテストを受けるよう指示された。このテストは3種類あり、1つ目のテストは、認識と想起の両方を確認するテスト、2つ目は実験参加者が上述の学習目標言語を知っていたかどうかを自己診断するテスト、そして3つ目はテキストから抜粋された文脈の中での語彙のテストであった。その単語テストの結果によって、辞書グループの学生の方が、保持のスコアが注釈グループより高かったケースがいくつかあったものの、全体としては辞書で調べた群の点数が低く、加えて余白の注釈グループは記憶保持のスコアが高いことが判明した。理由として考えられるのは、辞書で調べた群の実験参加者は、実際に辞書を引く頻度が少なく、学習目標単語のうち、12～15%にとどまったことである。

即ち、リーディング活動の付随的活動として行われた語彙学習において、辞書を用いるよりも、テキストの余白にある注釈を用いるの方が促進され、テキストの理解のプロセスを止めないという意味でも、辞書を引かせるより注釈を与えるべきという結論に至った。

1.3.2. KOST, FOSS, AND LENZINI (1999)

Kost, Foss, and Lenzini (1999)の研究も、上のHulstijn, Hollander, and Greidanus (1996)と同様にマルチメディア環境で実施されたものではないが、後のマルチメディア注釈研究に影響を与えた論文として多く引用されている論文であるので、ここにレビューすることにする。

彼らの研究の目的は、リーディングによる付随的語彙学習において、テキスト（実験参加者の母語）のみ、絵のみ、そしてその両方を組み合わせた注釈の効果を比較検証するというものである。実験参加者は、アメリカの大学でドイツ語を学んで2学期目になる56名のアメリカ人大学生であった。彼らはランダムに、テキストの余白に目標単語の英訳のみが付された群、絵のみが付された群、そしてその両方が付された3つの群に分けられた。用いられたテキストは彼らのレベルよりもやや高い、272語の小説であった。テキストを読んだ後、14の目標単語に対する単語テストがテキストを読んだ直後と2週間後に実施された。単語テストは、単語の意味を母語である英語で書く問題、複数の絵から単語の意味に近いものを選ぶ問題、複数の訳語から最も適切なものを1つ選ぶ問題という3つから構成されていた。

テストの結果、テキストと絵の両方の注釈を用いた群の実験参加者はテキストのみ、絵のみを利用した実験参加者よりも単語テストのスコアが高いことが判明した。具体的には1つめの産出問題においてはテキストと絵を両方利用した群が他の2つの群よりも平均点が高かったが、統計的な有意差は見られなかった。2つ目の問題では、テキストと絵を両方利用した群が他の2つの群よりも平均点が高く、かつ直後・遅延テスト両方において有意な差が見られた。3つ目の問題でもテキストと絵を両方利用した群が最も平均点が高く、直後テスト、遅延テスト両方において有意差が見られた。これらの結果から、言語と絵の両方を注釈として用いることが付随的語彙学習を最も促進するという結論に達し、言語情報と図的情報を同時に提示できるマルチメディア環境での付随的語彙学習の有効性を支持することとなった。

1.3.3. CHUN AND PLASS (1996)

Chun and Plass (1996)は「外国語語彙習得においては、実際の事物、あるいはイメージを付した単語の方が、それらを付していない単語よりもより簡単に学べる」ことを前提条件にした上で、マルチメディア環境での付随的語彙学習において、異なるタイプのメディアを用いた注釈がどれほど効果的かというリサーチ・クエスチョンを、テキスト、絵、そしてビデオという注釈を用いて検証した。

当研究の仮説は、1. 学習目的があるテキストを理解する事であるとき、どの程度語彙が付随的に学ばれるか。2. 語彙学習における、上述した3つの異なるタイプの注釈の効果に差はあるのか、というものであった。

実験参加者は160名のドイツ語を学ぶアメリカ人大学生である。彼らには、テキスト、絵、ビデオの3種類の注釈が表示されるマルチメディア読解教材が与えられ、762語のテキストを読むよう指示された。彼らは、注釈が異なる同じテキストを読んでおり、その後内容想起テストと単語テストを受けた。

実験1では、実験参加者36名に対して、彼らが読んだテキスト内の単語15個について調査を実施した。それらのうち、5語はテキストのみの注釈、別の5語にはテキストと共に絵の注釈、そして最後の5語にはテキストとビデオの注釈が付されていた。テキストを読んだ後、ドイツ語（目標言語）から英語（実験参加者の母語）に訳すテストが実施された。また直後テストに加えて遅延テストも実施された。

実験2では、103名の実験参加者に対し、彼らが読んだテキスト内の単語36語について調査を実施した。それらのうち、12語はテキストのみの注釈、別の12語にはテキストと共に絵の注釈、そして最後の12語にはテキストとビデオの注釈が付されていた。テキストを読んだ後、ドイツ語（目標言語）から英語（実験参加者の母語）に訳すテストが実施された。また直後テストに加えて遅延テストも実施された。

実験3では、21名の実験参加者に対し、実験2と同じ36語について調査を実施した。実験2との違いは、テキストを読んだ後に実施された語彙テストの内容が、翻訳の問題ではなく、適切な語の意味を選択肢から選択する問題となったことである。ここでも直後テストに加えて遅延テストも実施された。

実験結果によると、1. 実験者の予想よりも高い付随的学習が行われ、2. その中でも、絵とテキストの組み合わせた注釈を利用してテキストを読んだグループが、テキストのみや、テキストとビデオを利用したグループよりも高いスコアを出すことが明らかになった。すなわち、マルチメディア環境でのリーディングを目的とした活動において、文中の語彙に関するテキストと絵の両方を注釈として提示することが、高い語彙の保持を導くことができる一番の方法であることが判明した。以下の表2が検証結果を示している。

表 2 : Chun and Plass (1996)の検証結果表 (竹内, 2000, p.87)

提示条件					記憶保持量
群	音声	静止画	動画	解説文	順位
i	○	○		○	1
ii	○		○	○	2
iii	○			○	2

○は刺激の存在を表す、順位の記憶保持量を表す

1.3.4. LOMICKA (1998)

Lomicka (1998)は、リーディング活動におけるマルチメディア読解ソフトの効果を検証した。その中でも特に、マルチメディア注釈がリーディングの際の理解の度合いにどのような影響を与えるかについて焦点を当てた。具体的には、1) マルチメディア注釈は参照者のリーディング力を促進するのか、2) マルチメディア注釈は参照者の状況モデル(van Dijk & Kintsch, 1983)を構築、すなわちテキストの深い理解を促進できるのかについて検証を行った。

フランス語の授業を履修した、18歳から30歳の12人のアメリカ人大学生が実験参加者となり、彼らはコンピュータ上に表示されたテキスト（「Femme Noire」というフランス語の詩の最初と最後の部分を抜粋）を読みながら、思考表出(think aloud)するように指示された。

彼らは3つの条件のもとでテキストを読んだ。1つは全ての注釈がある（フランス語の定義、画像、例文、質疑、発音、英語訳）、もう1つは注釈が限定されている（フランス語による定義とその英訳といった伝統的注釈）、そして最後は注釈が全くない条件下でテキストを読むというものである。更には実験参加者が利用した注釈と、その利用時間を追跡する機能がソフトウェアに組み込まれており、その結果も分析の対象となった。

コンピュータ教室にて行われた実験において、実験参加者はまず各自のページでテキストを読み、テキストを読んでいるプロセスで思いついたことを、彼らの母語である英語で思考表出するように求められた。また読んでいるテキスト10行ごとにその内容について言うように求められた。これらの発話内容は全てテープに録音された後、書き起こした上でデータ化された。そのデータをテキスト内の内容に関する推論と、テキストの内容を基にした予測 (Trabasso & Magliano, 1996)に分けた。

それらのデータによると、全ての注釈がついているソフトを用いた学生に対して因果推論 (causal inference) の数が増えていることが示されていた。(テキスト理解に関する explanation-based (解釈ベース)理論 (Trabasso & Magliano, 1996; Trabasso & Suh, 1993)において、読解は因果推論によって成功するとしている)。即ちマルチメディア環境によって、全ての注釈が付された状態でのコンピュータ上でのリーディング活動は、テキスト理解のレベルの深化を促進する可能性が高いことが当研究によって明らかになった。

1.3.5. AL-SEGHAYER (2001)

Al-Seghayer (2001)の研究目的は、動画や静止画といった図を用いたモダリティーのうち、どれが語彙習得の手助けとなる点でより効果的であるかを検証することであった。

実験参加者は30人の英語を第2言語とする学生で、先ず英文読解のために実験者によって開発された、ハイパーメディアを用いた学習プログラムを紹介された。その学習プログラムは、テキストやグラフやビデオや音声といった様々な注釈がついた物語文をユーザーに提示する。これらの注釈は全て、未知の単語を理解、学習するための補助することを目的として導入されたものである。当研究では30人の実験参加者に対し実験参加者内計画が用いられた。1. 文章による定義のみの注釈、2. テキストによる定義と静止画の注釈、3. そしてテキストによる定義と動画の注釈、という3つの条件に対して検証が行われた。それぞれの注釈群の効果を検証するために、物語文を読んだ後に単語テスト、すなわち理解度テストと産出テストが実施された。更に、実験参加者に対して一対一のインタビューとアンケートも行われた。

両テストの結果を分散分析の手法を用いて検証した結果、未知の単語を教える上で、動画が静止画よりも効果があることが分かった。また動画は実験参加者の好奇心をより生み出し、集中力を増すことも分かった。すなわち、動画は心的イメージを作り出し、集中力を増強し、モダリティー間(鮮明でダイナミックなイメージと、音声と、テキスト)のつながり上で好条件となる、という結論を導くに至った。

1.3.6. YOSHII AND FLAITZ (2002)

Yoshii and Flaitz (2002)は、マルチメディアを利用したリーディング活動を通じて行われた付随的語彙学習における、注釈のタイプによる効果の違いを検証した。3つの注釈タイプが比較されており、それは平易なL2(目標言語)で書かれたテキストのみの注釈、単語の意味を表す絵のみの注釈、そしてそれらの2つを組み合わせた注釈である。

初級から中級の英語能力を持つ、151人の成人英語学習者（彼らの母語は様々）を実験参加者とした。2つのレベルが設定されているのは、学習者の言語熟達度を注の効果を決める要因の1つと考えて検証を実施しているからである（吉井, 2009）。彼らはインターネットを利用して、文章理解を目的とした物語文を読むよう指示された。彼らの語彙保持を検証するために3つのテストが実施された。1つは絵の認識、もう1つは単語の認識、そして定義を与えたテストである。吉井(2009, p.49)は、本実験のプロセスを以下の図3のようにまとめている。

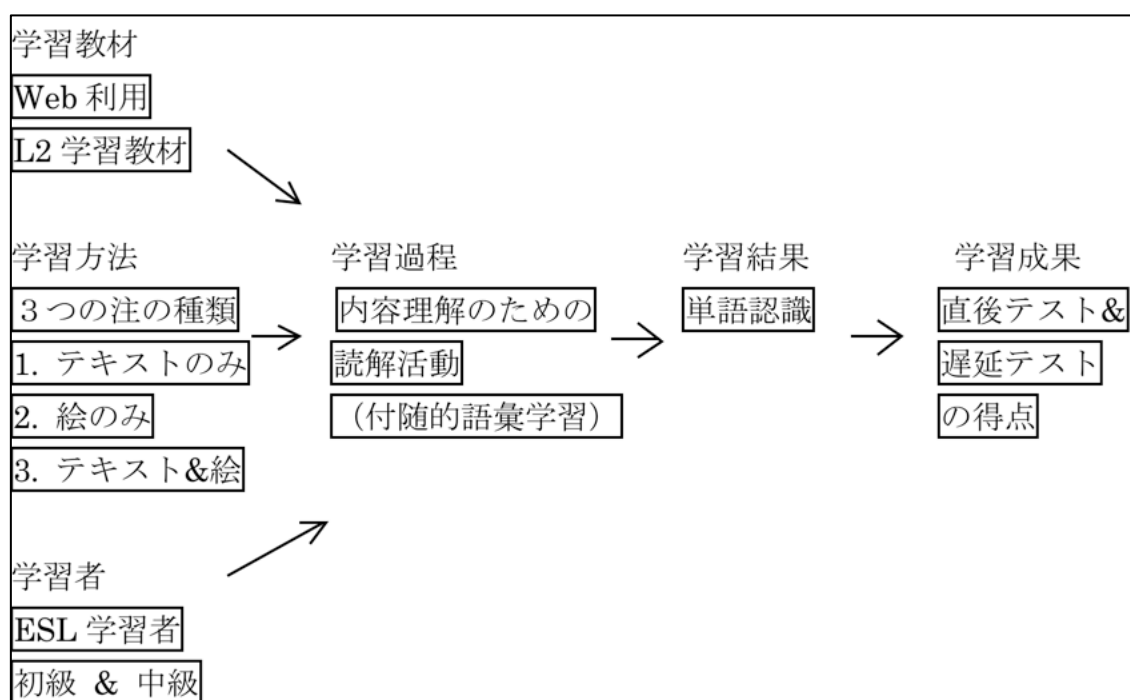


図3：Yoshii and Flaitz (2002)の研究の概要と構成 (吉井, 2009, p.49)

Yoshii and Flaitz (2002)の実験デザインは、Kost, Foss, and Lenzini (1999)のデザインを踏襲しているが、幾つかの点において異なる。Yoshii (2009)は、共通点と相違点を表3の通り明確に区別しているので、以下に載せることにする。

表 3 : Kost, Foss, and Lenzini (1999)と、Yoshii and Flaitz (2002)との比較 (吉井, 2009, p. 54)

	Kost, Foss, and Lenzini (1999)	Yoshii and Flaitz (2002)
目標言語	第 2 言語としてのドイツ語	第 2 言語としての英語
実験参加者	アメリカ人大学生 5 6 名	異なる L 1 話者である ESL 学生 1 2 0 名
言語熟達度	ドイツ語 2 学期目 (中級者の低レベル)	初級者と中級者
教材の種類	印刷物教材	コンピュータ上の教材
注の表示方法	右側の欄外に表示 (常に表示)	コンピュータ上の表示
目標言語	複数の品詞	すべて動詞
注に使用される言語	L 1 (母語)	L 2 (目標言語)
分析方法	一元配置の分散分析 (主要因: 注の種類)	二元配置の分散分析 (主要因: 注の種類&学習差の言語熟達度) 反復測定による分散分析 (注の種類&時間)

テスト結果を分散分析した結果、直後テストにおいては、テキストと絵を組み合わせたグループが最も得点が高く、次に絵のみのグループ、最後にテキストのみ、という順番になった。このことから、テキストと絵を組み合わせた注積が、付随的語彙学習に少なくとも短期的には効果があることが確認された(吉井, 2009)。次に、注の種類と学力レベルの相関に関する実験結果であるが、注積のタイプと学力レベルにおいての有意差は見られなかった。

1.3.7. JONES (2004)

Jones (2004)は、マルチメディア環境におけるリスニング活動を通じた語彙習得の、図と文字による注積の効果を検証した。

実験参加者はランダムに 4 つのグループに分けられた。1 つは統制群として何の注積も与えられない群、残りの 3 つの実験群は、文字、絵、そして両方の注積をリスニング活動の際に与えられる群である。

検証の結果、実験群は統制群より目標単語として設定したフランス語の対する英訳とその図的説明に対して、より理解していたことが判明した。具体的には、文字のみの群と文字と絵の両方の群が、絵のみの群と注釈なし群よりも有意に得点が高いという結果を得た。

1.3.8. YOSHII (2006)

Yoshii (2006)は、マルチメディア環境での付随的語彙学習における、母語(L1)と目標言語(L2)による注釈の効果を検証した。この調査は、L1とL2の注釈における付加的な図の効果検証、及びこれらの付加的な図がどのように語彙学習に影響を及ぼすかの検証のための2つの実験によって成り立っている。

2 (L1とL2) × 2 (絵ありと絵なし)の混合設計反復測定デザインの二要因分散分析の結果、L1とL2の間には有意差が見られず、絵つきと絵なしでは有意差が見られた。

この結果により、言語間とテスト間の有意的交互作用を表し、L1、L2群は時間が経つにつれて語彙の保持のパターンが異なってくる事を示した。すなわちこれらの結果は、L1とL2の注釈は付随的語彙学習において有用であるが、長期記憶保存においては2つのタイプ間で異なり、語彙学習における付加的な図の手掛かりの効果は与えられたタスクの性質に因ることを示している。

1.4. 先行研究のまとめ

先ず、上述したマルチメディア環境での語彙習得における注釈の有効性に関する論文の要旨を以下の表4にまとめることにする。

表4：マルチメディア注釈研究の結果と条件

論文	結果	条件
Hulstijn, Hollander, & Greidanus (1996)	余白の注釈>辞書	付随的語彙学習(リーディング)
Chun & Plass (1996)	絵+テキスト>テキストのみ、絵のみ	付随的語彙学習(リーディング)
Lomicka (1998)	全ての注釈>限定された注釈、注釈なし	付随的語彙学習(リーディング)
Al-Seghayer (2001)	動画+テキスト>静止画+テキスト、テキストのみ	付随的語彙学習(リーディング)
Yoshii & Flaitz (2002)	絵+テキスト>テキストのみ、絵のみ	付随的語彙学習(リーディング)
Jones (2004)	絵+テキスト>絵のみ、テキストのみ>注釈なし	付随的語彙学習(リスニング)
Yoshii (2006)	絵+L1テキスト or L2 テキスト>L1テキスト or L2 テキスト	付随的語彙学習(リーディング)

いずれの研究の結果も Mayer and Anderson (1991) がコンピュータを用いた言語学習が現在ほど一般的ではなかった頃から以下のように主張していたように、視覚的注釈は、言語的注釈と共に用いることによって語彙学習に役立つことを支持している。

...effective understanding depends on words and pictures being coordinated with one another. (p.484)

(効果的な理解は、語と絵が互いに組み合わせられていることに因っているのである。)

1.5. マルチメディア環境下での語彙学習における視覚的注釈の有効性

上述したように、マルチメディア環境において非言語情報、特に絵や図、あるいは動画といった視覚的注釈がテキストと一緒に用いられることによって語彙学習に効果をもたらすことが多くの研究を通して実証されているが、なぜ視覚的注釈は語彙学習に有効であると考えることが出来るのであろうか、上述の研究の中で述べられた言説を中心に考えていきたい。

Chun and Plass (1996)は、Paivio (1971)の二重コード理論を根拠に、語彙と様々なメディアを結びつけることにより、記憶保持の点から単一のコードより複数のコードを用いることの有効性を論じている。また彼らはこう論じている。

...organizing information in working memory seems to be aided by learners making connections between the verbal and visual system, and this helps in linking information to components of the mental model in long-term memory (Chun & Plass 1996, p. 517).

(ワーキングメモリ内の組織化された情報は、言語と非言語の間を繋ごうとする学習者にとって役立つし、これらの情報を長期記憶内のメンタルモデルとつなぐ上でも役立つ。)

更にChun and Plass (1997)では、絵や動画といったモードのうちどれを選択するかは、各々がどの認知プロセスを促進するかに因るとしている。

For example, while for vocabulary acquisition a picture may be a good choice in depicting an individual word that represents an object, for an advance organizer, a video may be a preferable choice to aid the integration of information into an existing mental model of the subject matter. (p. 73)

例えば語彙習得において、絵は先行オーガナイザーとしてある対象を表す単語を描写する上で適した選択となるが、動画は、情報が主題に関する既に存在するメンタルモデルとの統合する際の補助となる上で、望ましい選択となるかもしれない (訳は筆者)

Al-Seghayer (2001)は、前述したPaivioの二重コード理論だけでなく、Mayer (1997)のマルチメディア学習生成理論 (the generative theory of multimedia learning)を根拠に視覚的注釈の有効性を論じている。マルチメディア学習生成理論とは、学習者は母語(L1)と目標言語(L2)の2つの言語システムと、それらに共通する視覚システムを有するという前提に基づいている。その場合、言語と映像を利用した語彙の翻訳は、2つの言語システムをつなぐだけでなく、目標言語の語彙として記憶することができるという効果もあるとしている。

但し、Al-Seghayer (2001)は視覚的効果があらゆる語彙学習に効果があるという結論は出していない。むしろ学習者個々にとってのベストの注釈モードがあるので、ある特定のメ

ディアを用いた注釈が全ての学習者にとって同じ効果をもたらすとは限らないことを指摘している。

1.5. 従来の研究の問題点

今まで参照した論文は、マルチメディア環境下での語彙学習における、視覚的注釈の有効性を実証的な形で検証し、どの結果においてもテキストと絵や動画を組み合わせた注釈が、語彙学習を促進しているという結論に達している。この意味において図的注釈は語彙学習の効果的補助として既に疑問の余地がない立場にあるように思われる。しかし本章では、この「前提」に対してさらなる検証の必要性があることを主張していきたい。

その理由は2つある。1つは、上に述べた先行研究は全て付随的学習(incidental / implicit learning)の条件下で行われているが、マルチメディア環境下での語彙学習より深く検証するためには、付随的学習だけではなく、意図的・明示的学習(intentional / explicit learning)としての語彙学習における図的注釈の有効性検証の必要があると考えることである。

もう1つは、語彙項目ごとの差異、即ち語彙ごとの意味構造の差異に着目した注釈の有効性検証の必要があると考えるからである。そこで次章では、上の2点から、どのような観点からマルチメディア環境での外国語語彙学習を行う必要があるかについて論じることにする。

第2章 マルチメディア環境下での外国語としての語彙習得研究の最適条件

2.1. L2語彙の意図的・明示的学習の必要性

上の表4にある通り、今まで論じてきたマルチメディア環境下での語彙習得における視覚的注釈の有効性は、全てリーディングやリスニングといった言語活動の「付随的結果」として語彙習得を位置づけている。即ち、学習者は語彙を学習しようと意図して活動していたわけではなく、リーディング等の言語活動を繰り返し行なうことで抽象化が行われ、結果的に語彙も同時に学習されていた、という条件の元で検証を行っていたと言える。

今まで扱ってきたマルチメディア注釈に関する主要な研究の大半が付随的学習の条件下で検証を行っている理由には、1つには、母語における語彙は意図的に学んでいるわけではなく、読む、書く、聞く、話す活動を通して付随的に獲得されている(畑佐, 2012)ことが挙げられる。また、山本(2012)が指摘するように、1980年代から英語教育がコミュニカティブ・アプローチの影響を強く受けるようになった結果、それまで主流であったドリル等による意図的の反復学習よりも、リーディングやリスニングによるインプットを通して母語獲得に近い形で付随的に語彙を学習する方法に多くの賛同が集まったことも一因と考えられる。

加えて、明示的学習よりも付随的学習が注目されてきた理由にはKrashen(1982)の提唱した「インプット仮説」の影響が少なからずあると思われる(Ellis, 1995a)。Krashenのインプット仮説を図式化したものが、以下の図である。

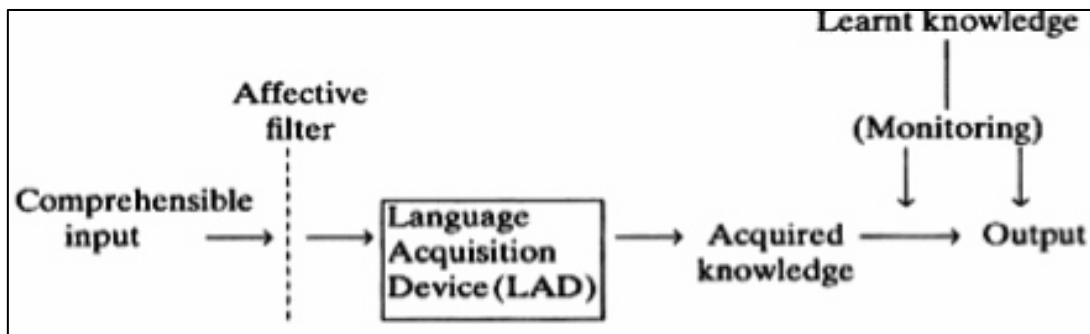


図4：Krashenのインプット仮説のモデル図 (Krashen, 1982, p.16)

Krashenは5つある仮説のうち、「習得学習仮説 (acquisition-learning hypothesis)」において習得と学習を明確に区別した。すなわち「習得 (acquisition)」とは無意識のプロセスであって、「学習 (learning)」は言語について知るという結果をもたらす意識的なプロセスであるとし、学習した能力は直接習得した能力にはなり得ないとした。さらに「モニター仮説 (monitor hypothesis)」において、第2言語や外国語でのアウトプット能力は、すでに「習得」している能力から来るとしている。また「学習」は、「習得」の結果としてのアウトプットに対して修正したりモニタリングしたりする働きのみ有するとする。即ち、例えば外国語による発話やテストといったアウトプットを可能にするのは、無意識に習得されたインプットが、理解可能なインプット (comprehensible input) になることによつてのみ得られるということになるため、アウトプットされる語彙は何らかの言語活動を通して無意識に、あるいは付随的に学ばなければいけないことになる。

しかし、Krashenの理論は、それ以降現在に至るまでの言語習得プロセス研究に多大な影響を与えていることはまぎれもない事実であるものの、理論の妥当性検証が殆ど不可能であるため、すでに30年以上経った今でも「仮説」のままであることも忘れてはならない。更に、我々のような英語が日常生活において用いられない「外国語」として学ぶ者にとって、英語を「獲得」する環境を自国内で得ることはほぼ不可能である。これらのことを考慮すると、付随的学習の効果は認めつつも、ターゲットとなる語彙を特定し、それら効果的に学習するための教材や方法を考える必要が、特に英語を外国語として「学習」する環境下にいる者にとって重要であると考えられる。

付随的学習の反意語になるのは「意図的・明示的学習」である。意図的学習は、先述した付随的学習の有効性を支持する根拠に問題があるからというだけでなく、そもそも語彙習得において意図的学習が重要な役割を果たすという理由で、その必要性を主張する研究

も多くある。例えばGroot (2000)は、多くの単語を比較的限られた時間で学習する必要がある場合、意図的学習に取って代わる方法は存在しないとしている。またEllis (1995a)は、意図的語彙学習仮説によると、学習者が新しい語彙を習得する場合には、様々な「メタ認知ストラテジー」を利用することによって学習を促進する、としている。具体的には(1)その単語が未知のものであることに「気づく」、(2)文脈から単語の意味を推測しようとする(あるいは辞書や他の語彙を調べることで意味を理解する)(3)反復学習や、意味的や図的なヒントを仲介として理解する技術によって、新しく理解した単語をより強固なものにする、というメタ認知ストラテジーを行うことが語彙学習に必要であるとする。Norbert (2001)は、マルチメディア環境によってある特定の言語項目を際立たせることで学習者の「気づき」を促し、Ellis (1997)は、その気づきが、インプットした語彙知識がアウトプットにつながるintakeに昇華する上で最も重要であるとしている。

それでは全ての語彙に対して明示的学習が必要なのであろうか。Ellis (1995a)によれば、自己学習が可能なレベルの語彙に関しては付随的学習でも構わないとし、より高度で複雑なメタ認知ストラテジーが必要なレベルの語彙に関しては明示的学習が必要であるとしている。

However, the function of words is meaning and reference. And the mapping of [Input and output] to semantic and conceptual representations is a cognitive mediation dependent upon explicit learning processes. It is heavily affected by depth of processing and elaborative integration with semantic and conceptual knowledge. Metacognitively sophisticated language learners excel because they have cognitive strategies for inferring the meaning of words, for enmeshing them in the meaning networks of the words and concepts and imagery representations, and mapping the surface forms to these rich meaning representations. To the extent that vocabulary acquisition is about meaning, it is an explicit language processes. (p. 123)

しかし、単語の機能とは意味と指示である。またインプット、またアウトプットした知識の、意味的、概念的表象へのマッピングとは、明示的言語プロセスに因る「認知的仲介」である。メタ認知に優れた学習者は、彼らが単語の意味を推測したり、単語や概念、またイメージによる表象のネットワークの内にその単語を囲い込んだり、表面的な形式を豊かな意味の表象に

マッピング出来るような認知的ストラテジーを持っているのである。(訳は筆者)

Ellis (1995a)は、語彙学習において明示的学習としての高度なメタ認知ストラテジーが必要となるのは、特に「意味」の習得に関わる場合であるとし、語の意味を学習するには、意味論的に精緻化された記述と、イメージの統合を伴う明示的学習が必要であると指摘している。

2.2. 語彙項目ごとの意味構造の差異に着目する必要性

上述したように、Ellis (1995a)は、語彙の意味の学習においては、図を仲介として意味を理解するような高度なメタ認知ストラテジーを伴う明示的な学習が必要であるとした。このことは、意味の理解が複雑な語彙を明示的に学習する上において、図的注釈を仲介することが特に重要であることを示唆しており、その有効性を実証的に検証する必要がある。

しかし、先に述べたマルチメディア環境下での語彙学習における注釈研究においては、付随的学習としての語彙学習にのみ焦点が当てられているだけでなく、学習項目としての語彙の意味に対する議論と検証が十分に行われているとは言いがたい。即ち、これまでのマルチメディアを利用したL2語彙習得研究は、学習語彙の選択に理論的裏付けを持たないために語彙は全て同じ意味構造を持っていると措定し、語彙の意味構造に対する分析を全く行わず、注釈の種類だけに焦点を当ててその有効性を論じていると言っても過言ではない。Ellis (1995a)の立場に経つのであれば、注釈の種類によって学習効果が異なるのと同様、語彙の種類によって、もう少し詳しく言えば語彙の意味構造の種類によって学習効果も異なると思われることが出来る。

そこで、本研究は「基本語(田中, 1990)」と呼ばれる語彙に注目することにする。これらはあらゆる状況において頻繁に利用される、例えばbreak, take, get等の動詞と、in, on, over等の空間前置詞によって構成され、形態的には非常に平易であるが複数の、しかし互いに関連した語義を持つ「多義語」に分類される。本研究では基本語のうち、in, on, overといった空間前置詞を主たる学習対象語彙として検証を行うが、ここではこれら基本語の語義に対して意味論的に精緻な記述と、イメージの統合によって明示的、すなわち意図的に学習する必要性について、言語学的観点、特に田中(1987, 1990)、田中・川出(1989)が行って考察に注目して論じていくことにする。

2.2.1. 基本語の重要性

まずこの語彙項目に注目する大きな理由な1つは、これらの語彙がいかなる文脈においても頻出し、この効果的学習が英語利用の成否を左右するといっても過言ではない項目であるからである。確かに田中（1987）が指摘するように、基本的語彙とは何か、という定義を直感的には理解できても、その定義を明確にすることは困難である。とはいえ「頻度」が基本的語彙を決定するうえで大きな意味を持っていることは確かである。例えば、子供の母語習得においては、使用頻度の高い語彙、例えばtakeやgetのような基本動詞が先に修得されやすいという傾向がある(Carey, 1982; Nelson, 1986)。例えば大人と子供が会話をする場合、大人は子供のレベルに合った語彙を選択すると予想できるが、その際に用いられる動詞は、前述した基本動詞が選択されると予想できる。つまり、子供は、一般的すぎず、過度に具体的すぎない言葉を学習していくと考えることが出来そうである(田中・川出, 1989)。

この考えはRosch, Mervis, Gray, Johnson, and Boyes-Braem (1976)においても同様の主張がなされている。彼らはまず語彙のbasic level（基本レベル）を想定し、その上には上位レベル、その下には下位レベルをもつ三層構造を仮定し、その上で子供はbasic levelの概念をまず獲得すべきという主張を行っている。例えば『動物—犬—シェパード』という関係においては「犬」がbasic levelに属し、他の2つよりも早く獲得される傾向がある。

2.2.2. 基本語学習が困難な理由

基本語は上述の通り出現頻度、使用頻度が高い。また、多くの状況下で出現、使用される結果、その語義は複数存在することになる。使用頻度が低くとも、語義が少ない、あるいは一対一の対応が可能な語彙の場合は学習が比較的容易であるが、頻繁に使われる語の場合はそれだけ語義も多くなり、外国語として基本語を学習する際には困難を伴う。

Lindstromberg (2001c)は、基本語としての前置詞に注視すべき理由として、1つはその語彙は様々なタイプの談話で極めて頻繁に用いられること、次に物理的な配列を記述する語が重要ではないはずがないこと、そして最後に前置詞はそのうちのいくつかはとても重要である概念の多くを形成し、そして表現するからであるとしている。そしてLindstromberg (2001b)はそのような頻出語であるにもかかわらず上級学習者でも全ての語義を覚えているわけではなく、仮に覚えていたとしてもそれを文脈ごとに使い分けるのは困難であると指摘している。

2.2.3. 辞書による語彙記述

通常外国語学習者は語彙を学習する際、辞書を用いる。しかしそれが結果として基本語学習の困難さをさらに助長してしまう可能性がある。その点を明らかにするために、ここでは辞書の記述から基本語学習の困難さを明らかにしていきたい。

ここでは辞書における意味記述のプロセスを、動詞runを例にとって説明する(田中, 1987)。以下に示すように、田中(1987)は辞書では単語の意味記述を(1)用例収集(2)用例の分類と再分類(3)用例の並び替え(4)意味の付与の手順、に従って行うとした。

Process 1: Collecting examples (用例収集)

The bird runs	The boy runs	The car runs
The solder runs	The sore runs	The eye runs
The stocking runs	The dog runs	The stream runs
The faucet runs	The ivy runs	The jelly runs
The watch runs	The nose runs	The woman runs
The horse runs	The bean plant runs etc.	

先ず行われるのは、例文の収集である。対象語彙を用いた例文を、様々な場所の様々な文献から見出し、それを余すことなくリストにすることが必要である。

次に、収集した例文全てに目を通して、それらを一定のルールに従って分類するためのカテゴリー項目が設定される。田中(1987)は集められたrunを含む例文は、辞書編纂者の作為によって以下のような分類項目が設定されているとした。

Process 2: Categorizing and re-categorizing the examples (意味の分類と再分類)

1. Animate being with legs: dog, horse, boy, woman
2. Liquids: stream, faucet, eye, nose, sore, jelly, solder
3. Vines: ivy, bean plant
4. Knitted clothing: stocking
5. Self-powered mechanical objects: car, watch

更に辞書編纂者によって作成されたカテゴリー項目に従って、収集した例文を当てはめていく作業が行われる。集められた例文はカテゴリー項目のうちのどれかに分類されることになる。

Process 3: Sorting the examples (用例の並び替え)

Animate being with legs:

The bird runs

The boy runs

The dog runs

The woman runs

The horse runs

Liquids:

The sore runs

The eye runs

The stream runs

The faucet runs

The solder runs

The nose runs

Vines:

The ivy runs

The bean plant runs

Knitted clothing :

The stocking runs

Self-powered mechanical objects:

The watch runs

The car runs

最後に、カテゴリー化された各々の語義に、定義を付与する。

Process 4: Attaching definitions to each sense. (意味の付与)

Sense 1: to move oneself from one place to another rapidly (or to move rapidly using foot) (of animate beings with legs)

Sense 2: to flow (of liquids)

Sense 3: to grow in a spreading way (of vines)

Sense 4: to develop a defect involving movement of threads (of knit clothing)

Sense 5: to function effectively (of mechanical objects or motors)

上のプロセスを経た結果、動詞runには5つの語義が与えられている。このように、英和辞書にせよ、英英辞書にせよ、辞書の基本的な特徴は単語の語義をリストのように線状に配列していること(田中, 1987; Keane, Nkwenti-Azeh, & Singleton, 1997)だと言えるが、この配列方法はいくらか問題がある。まず最初に挙げられるのが、これらの語義の分類とその定義はあくまで辞書編纂者の判断によって行われたものであって、学習者がこの恣意的な分

類を通して語義を理解できる保証がないことである。Ellis (1995a)はこの点について以下のように述べている。

Meanings are concepts in the minds of people, whereas definitions are written by lexicographers... They cannot give ostensive definitions... Definitions of polysemous words are particularly problematic. (p. 113)

(「意味」とは、人の心の中にある概念であるが、「定義」は辞書編纂者によって書かれたものである。辞書編纂者は明確な定義を与える事はできない...多義語の定義は特に問題がある。)

またGroot (2000)は、語義（とその訳）をリスト的に配列する伝統的な手法は、調べたい語義を短時間に見つけることができるというメリットを認めつつも、それは辞書で見つけた語の意味を他の文脈で利用することができないため長期記憶に保存されないことを指摘しており、さらにCooley (2001)も母語と外国語をペアで表示する方法は、理論としては既に句を過ぎた「行動主義」を基にしたものであって、現在この提示方法に多くの信奉者を見つけることは難しいとしている。

特に紙媒体の辞書は、語彙に体する注釈が基本的に「言語」という単一モードのみを用いて表示されるため、本来であればEllis (1995a)が言うように「意味論的に精緻化された記述」が極めて重要な意味を持つはずだが、上述した田中 (1987)による辞書記述作成のプロセスを見れば、語義の配列は恣意的な部分が大きく、学習者が検索し易い配列が実現されているとは言い難い。その結果、学習者は自分が探している情報がどこにあるのか分からなくなってしまうという現象が頻繁に生じることになる (Ellis, 1995a)。Pachler (2001)はこの辞書における「検索」の問題を以下のように論じている。

A page of a traditional dictionary with its closely set, dense, black print can be rather daunting and it is tempting for the learner to simply plump for the first roughly appropriate definition they come across (Pachler 2001, p.18).

伝統的な辞書のページは1つ1つの文字の感覚が狭く、そのびっしりと書かれた白黒印刷を見るだけでうんざりしてしまい、学習者は自分が一番最初に出くわした、だいたい合ってそうな定義を当てはめてしまいたくなるのである。(訳は筆者)

Keane, Nkwenti-Azeh, and Singleton (1997) も従来の辞書が持つ問題点として、語彙は文脈に応じて様々な意味を持ちうるが、探し当てた語義が、自分が本当に必要としている意味であるのかが不明確である点を指摘している。

まとめるならば、基本的に「語彙学習」とは、辞書や単語集にある「訳語」を媒体に語義を覚えることを指すが、上記のプロセスを経た語義リストの提示が、学習者の語義間構造理解の向上に大きく貢献してきたとは言えそうにない。

Littlemore (2009)は外国語の語彙学習において、vocabulary breadth, vocabulary depth, networkの3つの知識が必要であるとしている。vocabulary breadthとは即ち「学習した語彙の数」を指している。より多くの語彙を学習することが、言語活動を促進することは言うまでもない。次にvocabulary depthであるが、これは「語彙の理解の深さ」、即ちある種類の語彙が持つ多義性の理解(谷口, 2011)を指している。そしてnetworkとは、「語彙間・あるいは語義間の関係性の把握の理解」を指している。これは田中・佐藤・阿部(2006)が主張する「使いつつ使い分ける」知識である。

しかし、前述の通り語彙の意味を学習する上では明示的学習が必要であることは事実とはいえ、辞書に掲載されているリスト化された語義リストを用いて学習することは、vocabulary depthやnetworkは言うまでもなく、vocabulary breadthの知識を学習する上でむしろ障害となり(今井, 1993)、その結果、前置詞等の基本語はその学習者にとって文脈ごとに他の前置詞と使い分けることが困難な語彙の1つとみなされている(田中・佐藤・阿部, 2006)。

その理由は2つあると考える。1つはある前置詞が持つ複数の語義は明らかに関連性があり(Hatch & Brown, 1995; 田中, 1990)、他の前置詞の語義とは明確な違いがあるにもかかわらず、それぞれの語義に付された訳語に依存し過ぎることによって生じる過度な母語干渉、もう1つは語彙を学習する場合に不可欠な辞書がその関係性に殆ど注意を払ってこなかったために、語義間の区別を曖昧なものにしてしまった結果、語義と語義、更に語と語の意味的關係性を理解することが困難になったことである。

2.2.4. 過度な母語干渉

Ausubel (1963)に代表される認知学習理論においては、学習者が新しい知識を処理するには絶えず既知の知識構造(スキーマ)と新しい知識間の関連性を考慮し、認知的同化(assimilation)や応化(accommodation)が行われるとしている。この考えを外国語学習に当てはめてみよう。例えば日本人が外国語として英語を学習するというプロセスは、我々が既に持つ日本語という既存の知識(スキーマ)を用いて、英語という新たな知識体系を学習し

ようとする事である。即ち過去の経験、知識を利用して未知の知識を学習、類推する、
 というものである。このことは外国語学習の重要なプロセスであり、この関係性を図式化
 すると以下の図5のようになる。

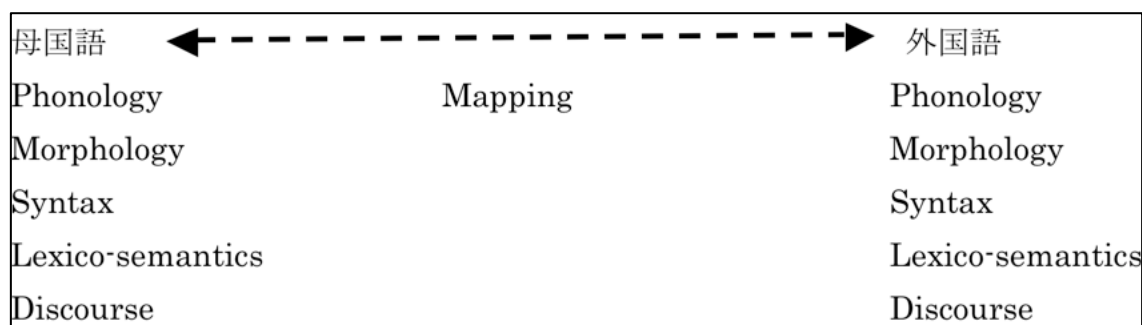


図5：母語と外国語のマッピング(田中, 1987)

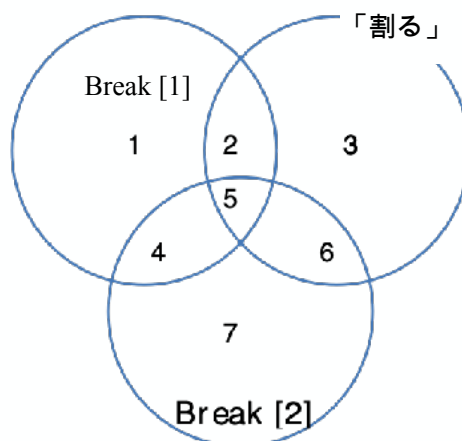
ここで行われるような、母語と外国語のマッピングを可能にするのは、既に備わっている母語の知識であることに異論を唱える人はいないであろう。その知識によって学習者は外国語のデータを取り込むため、既存の知識、すなわち母語の知識の中で外国語としての知識と結びつくものを探すことを行う。この言語間のマッピングを認知言語理論の観点で言えば、「言語転移」と同義と見なしてよいと思われる。ここで行われる言語転移は学習者が母語の知識を前提とするが、すべての要素において同程度の母語の知識が必要とは限らない。そこで、以下の仮説を立てることが出来る(田中, 1987)。

1. 母語の知識と目標言語の知識が結びつきやすい領域では、言語転移（マッピング）が起きやすい。
2. 母語の知識と目標言語の知識が結びつきにくい領域では、言語転移（マッピング）が生じにくい。

田中(1987)によれば、日本語（母語）と英語（目標言語）の場合、言語転移が起きやすいのは音韻、語の意味、談話であり、言語転移が起きにくいのは形態と統語の領域である。すなわち、本研究にて扱う「語の意味」は、母語の知識が他の項目よりも必要となるため、母語使用が過度のものになると、かえって学習が困難になる可能性を孕むことになる。

その典型的な例が「英和辞書」である。通常学習者は基本語を含む語の意味について知るために辞書を参照する、即ち知りたい英単語の語義を日本語で確認するのであるが、既存の知識として母語を過度に利用するとむしろ語義理解が困難になる場合も考えられる。

その例としてbreakという単語を学習することを想定してみたい（田中, 1990）。辞書によって様々な用例から、例えば「割る」、「こわす」、「ちぎる」、「破る」、「折る」、「とめる」などの訳を引き出したとする。つまり英語と日本語の対応関係で言えば、一对多の関係になる。とはいえ訳語そのものを覚えること自体は困難を伴う物とは言えないが、ここで問題になるのは、ある語の全ての語義を覚えているとは限らないし、仮に覚えたとしてもそれでは各語義の意味の関連性を捉えることにはなっていないと言える。その理由として、「割る」は、「ウイスキーを割る、箸を割る、薪を割る、5割3は」などに用いられ、英語ではcut, split, divideなどに対応している。これは他の和訳についても同じことが言える。もし学習者が「break=割る」としてその後を理解すると、その実情は以下の図6のようになっていると想定できる（田中・川出, 1989）。



Break[1] 辞書的に正しいbreakの意味

Break[2] 学習者の把握しているbreakの意味

「割る」日本語の意味

図6：英語breakと日本語「割る」の関係（田中・川出, 1989）

学習者のbreakに関する理解は[4,5,6,7]をその領域として持つが、[6]と[7]は実際のbreakの意味にはない語義の使用を表す、いわゆる「語義の使い過ぎ」であり、特に[6]は「ウイスキーを割る」に見られる日本語の「割る」に影響を受けた結果と言えそうである。[7]は、例えば「break=ちぎる」の様は、学習者の勝手な理解の領域である。学習者が所有し、かつ英語として正しい領域は[4]と[5]だけである。本来breakには[1]と[2]の語義が存在する

が、その領域は使われていない、ということになる。この複雑な関係図は、breakの語義に対応する和訳を付加すれば、その構造は更に複雑なものとなる。

つまり、基本語に代表される多義的な語彙は日本語の対応としての和訳に依存すると、そこに過度な言語移転が生じ、学習を困難なものにしてしまうのである(Kellerman, 1979; 田中・佐藤・阿部, 2006)。この問題を解決するには日本語との対応を出来る限り抑え、本来有している語義を出来る限り正確に理解する方法を考える必要がある。

2.2.5. 語義の関連性を把握出来ない

上述した過度な母語干渉の結果として生じると考えることが出来るのだが、辞書等のように、母語と外国語を「訳語」と一対一対応させて多義語を学習すると、必然的に各語義に和訳を当てはめてしまうことになる。その結果本来は1つの語の語義であるにも関わらず、語義間にある関係性を理解することができなくなり、全く別の語を学習しているのと同じ状況に陥ってしまう。

基本的に「語彙学習」とは、辞書や単語集にある「訳語」を媒体に語義を覚えることを指すが、その学習ストラテジーが学習者の語義間構造理解の向上に大きく貢献してきたとは言いがたい。特に多義語を学習する上ではその方法はむしろ障害となり(今井, 1993)、その結果前置詞はその学習者にとって文脈ごとに他の前置詞と使い分けることが困難な語彙の1つとみなされている(田中・佐藤・阿部 2006)。その理由は2つあると考える。1つは前置詞が持つ複数の語義は明らかに関連性があり(Hatch & Brown, 1995)、他の語の語義とは明確な違いがあるにもかかわらず、語彙を学習する場合に不可欠な辞書がその関係性に殆ど注意を払ってこなかったために、語義間の区別を曖昧なものにしてしまった結果、語義と語義、ひいては語と語の関係性を理解することが困難になっていると考えることができる。

例えば、田中・川出(1989)が指摘しているように、英語breakに対応する日本語に対応語は以下のように複数個存在する。

1. 「こわす」 break a base
2. 「やぶる」 break one's oath
3. 「わる」 break eggs
4. 「ちぎる」 break the loaves
5. 「おる」 break one's ribs
6. 「きる」 break an electric current

以上の語義に限れば、breakと日本語訳の対応関係は、break=「こわす、やぶる、わる、ちぎる、おる、きる」となり、一对多の関係になる。しかし、これらを提示しただけでは、あるいは暗記しただけではbreakの語義を捉えたことには到底ならない。以下の図が示すように、日本語の対応をさらに英訳するともっと複雑な意味構造が出来てしまう。つまり、breakに複数個の対訳が当てはめられた場合、個々の訳語に、さらに複数の英単語と対応することになり、この流れは無限に続くことになり、多義語をさらに多義化するはめになってしまう。この状態を以下の図7と8に表す。

1. 「こわす」 break, smash, ruin, etc.
2. 「やぶる」 tear, break, beat, etc.
3. 「わる」 divide, split, break, etc.
4. 「ちぎる」 tear, break, pluck, etc.
5. 「おる」 break, snap, fold, etc.
6. 「きる」 cut, curve, break, etc.

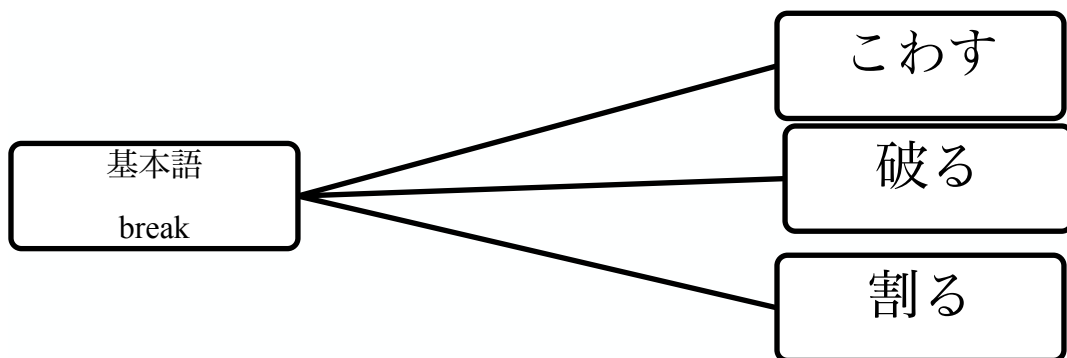


図7：基本語と訳語の本来の関係

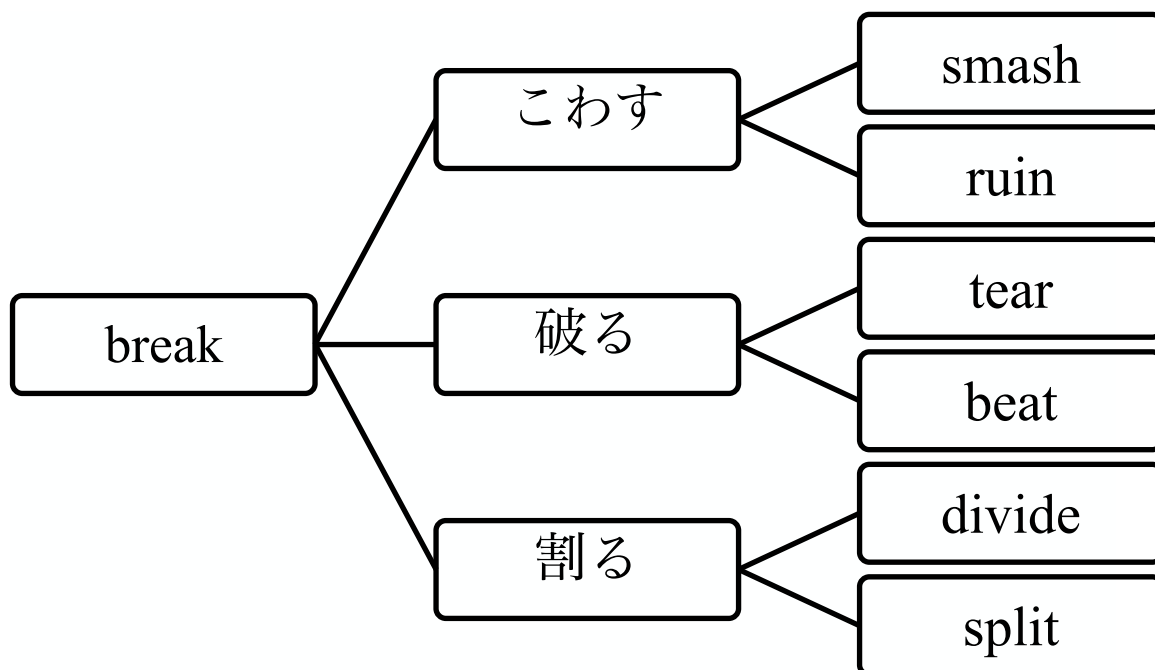


図8：英和辞書を用いたことによる、語義関係の複雑化

このような複雑化の原因は、学習者がbreakの語義間に存在する関連性を把握していなかったことによる。本来であれば個々の語義には関連性があるが、学習する際それぞれの語義に和訳が付与されるため、語義間にある関連性を掴むことができなくなる。つまり、仮にこれらの語義を全て暗記したとしても、それだけでは語義間の関係性を掴めていないという意味で、「学習した」ことにならないのである。

次に前置詞 "over" の意味を学習することを想定してみることにする。英和辞書に記載されている様々な語義から「～の上に」「～の向こうに」「～を渡って」「～を通して」などの訳を引き出したとする。英語と日本語の対応関係で考えれば、以下の図9にある通り、一对多の関係になる。breakの時と同様に、それぞれの意味に対応する訳を学習すること自体は決して困難を伴うものとは言い難い。しかし問題は、語義を逐一暗記するだけでは学習者がこれらの語義間の関連性を捉えることにはなっていないということである。その理由として、overの語義に付与されたそれぞれの語義は、他の前置詞の語義にもなりうるため、語義を暗記するだけでは前置詞の語義との違いを説明できないからである。例えば、「～の上に」という日本語訳は、above、on、beyondと、「～の向こうには」は across、beyond、through、「～を渡って」は across、「～を通して」は through に対応する語義としても用いられるが、例えばoverの「～上に」とaboveの「～の上に」はどのように違

うのか、それぞれの意味をどの文脈で用いるのかについて、明確に区別することは語義の暗記だけでは極めて難しい。



図9：「上に」の訳語と前置詞の関係

更に、例えばoverの持つ複数の語義の関連性につかめないと、「ここで用いられているoverはどの意味なのか」というような、語義の適切な選択に時間がかかることになり、仮にその語義を全て暗記したとしても、文脈によって適切な語義を選択することは困難を要する。このことは、Keane, Nkwenti-Azeh, and Singleton (1997)が主張する、単語の意味と関連語との関係を理解させる、という辞書の役割を果たせないことになってしまう。

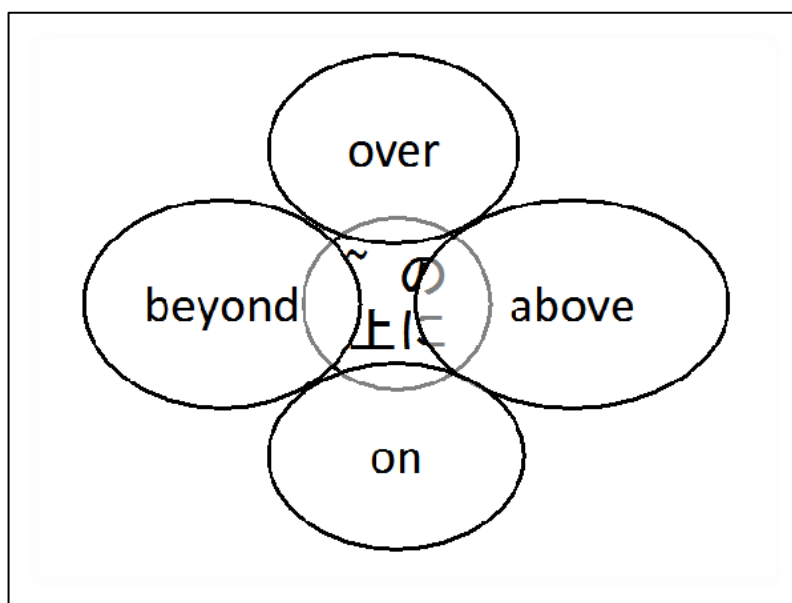


図10：訳語「～の上に」と各前置詞の語義の関係のイメージ

これらの問題は、教師が学生に単語学習をさせる上でも重要なものと言える。つまり、語義(exemplar)を学習者にどのように提示するかによって、学習者は、提示された複数の語彙の中から、特定の語義(specific exemplar)に固執し、その語義に対してある特定の訳語と結びつけようとするからである。教師が生徒に単語を学習させる場合、当然ながら限られた時間で語の全ての語義を提示出来る訳ではないため、どの語義を提示するかということが大きな問題になる。もし教師の選択した語義に偏りがある場合、学習者の単語理解にも偏りが出る可能性がある。

例えば単語breakを学習する際に教師がその語義として「こわす」を特に頻出して提示した場合、学習者は必要以上にこの語義を意識、利用することになり、「やぶる、わる、ちぎる、おる、きる」という別の語義と「こわす」の関連性を把握できなくなる可能性が高い。また、全ての語義を提示したとしても、個々の語義の関連性を学習者に提示したとしても、個々の語義の関連性を理解出来ていなければ、それは「教えた」ということは出来ないであろう。

前置詞の場合も考えてみたい。例えば前置詞overを学習させる際に、例えば教師がoverの語義として「の上に」という語義を特に頻出させた場合、学習者は必要以上にこの語義を意識、使用してしまい「向こうに、超えて、を通過して」という別の語義と「上に」との関連性を把握することが出来なくなる(図10参照)。つまり、基本語に代表される多義的な語彙は、日本語の対応としての訳に依存し過ぎると、そこに過度な言語転移が生じ、学習を一層困難なものにしてしまうのである。

即ち、基本語を学習者に提示する場合、ある語に対してどの語義を提示するかは学習者のみならず、教師にとっても大きな問題である。学習者はある語彙の訳語のうちの1つ（それが典型的な語義であったとしても）を知っているだけではその単語を知っているとは言えない(投野, 1997)からである。出来る限り母語の干渉を回避して、語義の関連性を理解させることによって、基本語が持つ意味を正確に獲得させる必要がある。

2.2.6. 有意味学習のための図的注釈とは

その意味で、基本語は他の語よりもAusubel (1968)やMayer (1997)が主張する「有意味学習(meaningful learning)」、すなわち新しい知識を既存の知識に関連づけられるようにし、意識的に知識、ここでは語義を統合できるようになる必要がある。さもないと一度学習した語義は、短期的に保持出来たとしても、他の知識との関連性を持たないために一定期間の後忘却されてしまう。つまり機械的学習(rota learning)に陥ってしまう。有意味学習のプロセスを基本語の学習にあてはめるのであれば、学習される知識とは基本語の語義であるが、これらに母語による訳語を逐一当てはめる学習は、語義間の関連性の理解を無視した「機械的学習」である。しかしこれらの語義を互いに関連づけることを可能にする包括的な概念のような補助装置が存在すれば、個々の語義はその概念内で安定した状態で位置することになり、結果として語義は忘却されにくく、また仮に忘却しても再学習が容易になると考えることが出来る。

しかし上述したように、多義的な語を有意味学習、即ち語義間の関連性を把握して学習して行く上での障害となるのが、過度の母語干渉と、それに伴う語義間の関連性理解の欠如である。母語を用いて語義を学習することが、他の語義から独立する事態を招き、語義間の関連性を完全に捨象してしまうことになる。

このような状態をいかに回避して基本語の有意味学習を可能にするにはMayer (1997)によるマルチメディア生成理論が主張しているように、言語的情報と視覚情報を同時に利用することによって、語彙の意味理解を深め、学習を促進するという立場を取る。Ellis (1995a)はマルチメディア生成理論からの議論ではないが、意味論的に入念な記述と、イメージとの統合によって語の意味を学ぶことが出来るとしている。イメージを利用することにより、明示的学習を促進するために必要なメタ認知ストラテジーが活性化されることが期待される。

それでは基本語を学習する上で必要な図的注釈とはどのようなものであるのか。上述した研究においては、語彙の意味への着目が認められないだけでなく、イメージの形態についても理論的根拠を基にした議論が行われてきたとは言い難い。先に示した注釈の分類

においては、図的注釈はImage, Icon, Videoの3つに分けられているが、具体的にどのようなものであるべきかをイメージすることは難しい。

そこで本研究は、個々の語義という知識を包括的に関連づけるための補助装置として、Johnson (1987)やLakoff(1987)などが提示している「イメージ・スキーマ(image schema)」を図的注釈として利用することにする。この概念は本来語彙学習のために用いられてきたものではなく、言語の構造を分析する研究分野である認知言語学のうち、「認知意味論」の中の重要な概念の1つである。そこで次章では認知言語学とはどのような研究分野で、その中でイメージ・スキーマがどのような理論的役割を果たしているかについて概要を見ていくことで、この概念がなぜ学習に利用可能か、またそれをマルチメディア化する必要があるかについて論じることにする。

第3章 認知意味論アプローチによる基本語学習

3.1. 認知言語学の基本概念

認知言語学の基本概念は、生成文法が主張した、言語能力は生得的な言語獲得装置 (Language Acquisition Device. 以下LAD) という独立したモジュール内で行われるものではなく、一般的な認知能力の一部とみなす。LADがあるゆえにどのような状況においても均一な言語獲得が可能とする生成文法とは異なり、認知言語学は、言語能力が文脈に依存することを強調している。Gibbs (2005)は認知言語学を、言語構造が人間の概念知識、身体的経験、そして談話のコミュニケーション機能と関連し、動機づけられている方法を見出す研究であると定義した。すなわち言語使用の過程で多くの言語インプットを得る中で一般化・典型化・差異化 (田中・深谷, 1998; 深谷・田中, 1996) といった認知能力が働き、言語間に共通するルールを見出してカテゴリーを形成し、その中で典型的なもの、そしてそのカテゴリーから外れる用法を見出すことを通してルールを構築していった。このような身体的経験に基づいた認知プロセス、すなわち身体的認知(Lakoff, 1987; Zlatev, 1999)を通して言語規則が形成されるモデルをLangacker (1987)は用法基盤(Usage-based model)モデルと定義した。

3.1.1 認知意味論とは

認知言語学は生成文法と異なり、言語の形式よりも文脈あるいは意味に重きを置いたため、認知言語学の中でも意味的領域、すなわち「認知意味論」が主要な研究テーマとなっている。認知意味論という研究分野を確立させたのはJohnson (1987)とLakoff (1987)である。Lakoff (1987)は認知意味論を以下のように定義している。

Thought is embodied, that is, the structures used to put together our conceptual systems grow out of bodily experience and make sense in terms of it; moreover, the core of our conceptual systems is directly grounded in perception, body movement, and experience of a physical and social character. (Lakoff, 1987, xiv, as cited in Zlatev, 1999)

(思考とは身体化される。すなわち、我々の概念システムを統合するために用いられる構造物は、我々の身体的経験から

生じるものである。更には、我々の概念システムの核となるものは、知覚、身体の動き、そして物理的、社会的立場から来る経験と直接つながっているのである)

認知言語学において、身体的経験を概念化する装置を概念メタファー(Lakoff & Johnson, 1980; Lakoff, 1987)と定義している。Lakoff and Johnson (1980)は概念メタファーをMORE IS UP, ACTIVE IS UP, VISIBLE IS OUTのように、A is Bの形で定式化し、具体的事象を抽象的な概念にマッピング(拡張)するための概念装置として機能するとした。概念メタファーを用いた言語分析の研究は1980年代以降多く行われ(Dirven, 1993; Dewell, 1994; Lakoff, 1987; Taylor, 2003; Tyler & Evans, 2003; Wierzbicka, 1993)、分析対象となる言語項目の多くは意味構造が複雑で、一見それらの関係性が不明瞭と思われる多義語であったが、「イメージ・スキーマ」を介したメタファー拡張により、それぞれの語義が関連付けされ、構造化されると主張した。

3.2. イメージ・スキーマとは

イメージ・スキーマとは、認知意味論における最も重要な考えの1つであり、先に述べた認知意味論におけるメタファーを介した領域拡張のために用いられる概念装置である(Zlatev, 1999)。端的に言えばこの概念は、ある語彙、特に前置詞などの空間的概念を表す語の背後にある中核的イメージ(Durkin, Crowther, & Shire, 1986)のことを指す。またJohnson (1987, p.2)はイメージ・スキーマ(イメージ図式と言う場合もある)を”...abstract patterns in experience and understanding that are not propositional.”(命題的ではない、経験や理解の抽象的なパターン)と定義している。また、辻(2002, p.13)は、「ことばの形成と概念化に先立って存在する心的表象に関わる認知能力の1つ」としている。すなわち、人間が経験や知覚によって得た身体知を概念システムに写像するために用いる、言語による説明や、具体的な事物を表す絵ではない、抽象的なイメージであると考えられる。さらにJohnson (1987)はイメージ・スキーマについて以下のように言及している。

いまや、「身体化された」図式あるいは「イメージ」図式に一般的な定義を与えることが出来る。一方で、イメージ図式とは、記号と客観的実在の間の抽象的關係を特定化する<客観主義的>命題ではない。図式には特殊な充足条件があるかもしれない(新たにそれを説明する必要があるだろう)。しか

し、それは命題が伝統的に取り扱われる際に要求されるような条件ではない。具体的で豊かなイメージない心像の限定性がない。具体的な豊かなイメージを超えた、一般性と抽象の水準でそれは作用する。図式は少数の部分と関係からなり、それらによって、限りなく多数の知覚、イメージ、出来事を構造化するのである。要するに、イメージ図式が働く心的組織の水準は、一方の抽象的な命題構造と他方の個別的で具体的なイメージの中間にある。

私は次のような見解を提唱したい。理解したり、推理したりすることのできる、有意味で互いに結合された経験を持つためには、行動、知覚。概念作用がパターンと秩序を備えてなくてはならない。図式とはこれらの動的な秩序付けの活動に備わる、反復されるパターン、形、規則正しさのことである。これらのパターンは、我々にとって意味ある構造として、主として空間中でなされる身体運動、対象の操作、知覚的相互作用の水準に創発する。(Johnson, 1987 邦訳 p.99)

また、Johnson (1987)ではイメージ・スキーマの基本的図式を以下のようにリスト化している。

容器	バランス	強制	妨害	対抗力	制止の除去	力の可能性	牽引	質量計算	道
つながり	中心—周縁	周期	遠—近	はかり	部分—全体	境界	分割	充滿—空虚	
適合	重ね合わせ	反復	接触	過程	表面	対象	集められたもの		

本研究では、これらの定義を踏まえつつ、図的に記述可能なイメージ・スキーマに限定して考察する。例えばLangacker (1987)は、空間前置詞aboveのイメージ・スキーマを以下の図11のように表している。

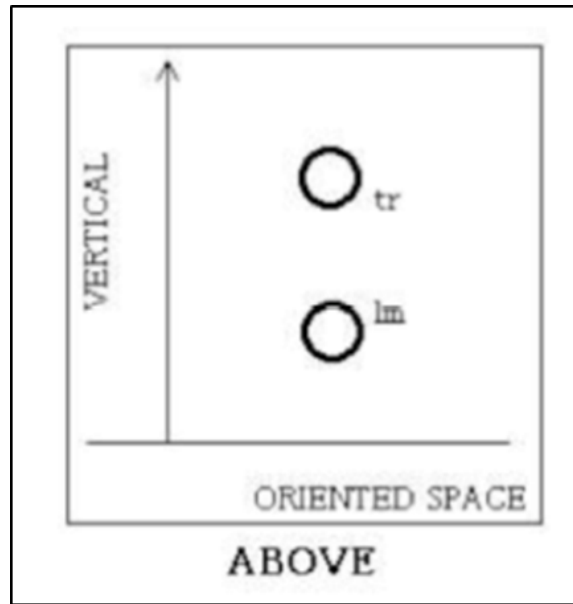


図 1 1 : aboveのイメージ・スキーマ (Langacker, 1987)

上の図にある「tr」とはトラジェクター(trajector)、「lm」はランドマークと(landmark)と呼ばれる。熊代(2013)によれば、トラジェクターとは「場所を突き止めたり、性質を記述したり、動作を追ったりする対象」であり、ランドマークとは「そういった行為の基準(p.255)」のことを指す。例えば、The knob is above the keyhole. (取っ手は鍵穴の上にある)という例文において、取っ手は「場所を突き止める対象」と捉えることができるトラジェクターであり、鍵穴は突き止める場所の「基準」としての位置関係にあることからランドマークであると考えられる。

この関係を上のイメージ・スキーマで表すならば、対象物であるTRが、対象を突き止める基準となるLMよりも、物理的に垂直に上方向に位置していることを表している。この図そのものは、above「～の上に」が持つ最も典型的な物理的位置関係を表しているのだが、その関係を言語を用いて命題的に表現するのではなく、また絵による具体的な状況を詳細に描写するのでもなく、抽象的な空間性のみを記述することによって、この関係性を具体的な対象関係 (e.g. The rump is located above the desk. : ランプは机の上についている) だけではなく、抽象的な空間関係 (e.g. My score was above average. テストの結果は平均以上だった) にもその関係を写像することが可能になる。

Lakoff(1987)は前置詞overが持つ最も典型的なイメージ・スキーマを以下の図1 2によって示している。Lakoffは、overが持つ最も典型的なイメージは、ある物体(LM)の上を、別

の物体(TR)が移動している、aboveとacrossが持つイメージを統合したものであるとしている。

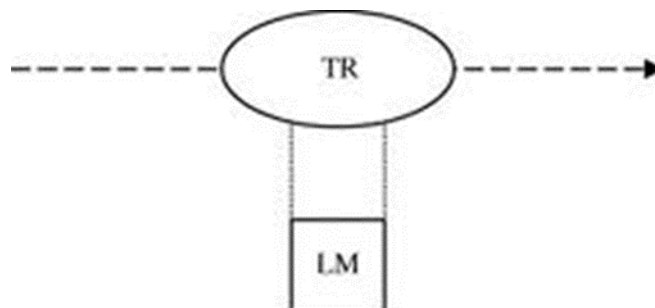


図 1 2 : ABOVE-ACROSS schema (Lakoff 1987, p. 419)

しかしここで注意すべき点がある。LangackerやLakoffが示した、イメージ・スキーマの定義に基づいたイメージ以外はイメージ・スキーマと定義できず、注釈として利用することができないのであろうか。

本研究は彼らが提示したイメージだけが利用可能という立場を取らないこととする。上述の引用にもある通り、Johnson (1987)はイメージ・スキーマを身体化された図式、と定義しているのであるが、本研究で考えるイメージ・スキーマは単なるその後追いではなく、「学習」という異なるコンテキストに応用すべく一歩進めたものになるということである。Johnson (1987)の図式は身体的基盤から生まれるものであるが、本研究で扱う語の意味に限って言えば、Johnsonの概念を無批判に適用するのは問題がある。

例えば空間前置詞overは様々な状況で用いられているのであるが、その際、人はある空間内にいる存在として、身体的経験に基づき上述した基本的図式の例を獲得するのであるが、その図式には上述の基本的図式のみならず、Lakoff (1987)が提示したような、ABOVE-ACROSSやABOVEといった図式も含まれることになる。ところが、overの多義構造を学習するための図的注釈としてLakoff (1987)が提示したこれらの図式をそのまま利用すると、前置詞aboveとoverの持つ意味を、共にABOVEというイメージ・スキーマで説明しなければならなくなり、前置詞aboveとoverの間にある意味の相違が完全に捨象されてしまうことになる。

そこで本研究ではこの問題を回避するために、語の意味を説明するイメージ・スキーマは、単に身体的経験によってではなく、語の使用を通じた抽象化のプロセスを経て作られているという立場をとることとする(田中, 1987)。例えばoverが<猫がフェンスを飛び越える状況>、<手で顔を覆う状況>、<上から下界を見下ろす状況>を描写する際に用いら

れるが、これらの状況を描写するという言語使用の経験から、over の語義を取りまとめる図式を描き、その図式を他の語義が示す文脈に転用するプロセスからoverのイメージ・スキーマが一般化されるものと考え。即ち、田中(1987)が強調しているように、語の意味を表すイメージ・スキーマは、語の反復使用と通して一般化という概念形成を経て抽出されるべきものである。このスキーマは語の意味が無限に拡大していくことを抑える概念装置であり、Johnson(1987)が主張した身体的経験を基に生み出すスキーマとは区別して考える必要がある。

しかし、身体的経験によって構築されたイメージ・スキーマと、言語使用からの一般化によって抽出されたイメージ・スキーマが全く異なるものだという立場は取らない。その理由として、これら2つは一致する場合があるからである。例えば、<自分が空間の中にいる>という身体感覚を英語で表現したければ、前置詞inを用いて表すことが出来る。ここでは身体的経験から、そして反復使用により一般化したスキーマは一致する。

すなわち、本研究はJohnson(1987)による定義を踏まえつつ、言語の反復的使用による、一般化としてのイメージ・スキーマ(田中, 1987)を扱うこととする。なお、Johnsonが提示した図式だけで文脈に当てはめようとすると、1つの語にある複数の語義を説明する場合には、複数のイメージ・スキーマが必要になり(Lakoff, 1987)、教育的補助としての役割を果たすにはあまりにも複雑であることも言及しておく必要がある。

以下の図13は、Langacker(1987)のネットワーク・モデルの構造を基にした、イメージ・スキーマが複数の語義の関連性をカバーしていくプロセスを示している。横の関係(prototypeとextended examples)は意味の類似性に基づいて意味関係が構造化される一方、縦のライン(prototypeおよびextended examplesとイメージ・スキーマ)はスキーマと用例の関係によって構造化が行われる。

先ずaboveのイメージ・スキーマを参照することにより、先ずプロトタイプ的な語義とスキーマの関係性を理解することができるようになる。例えばLangacker(1987)のaboveのイメージ・スキーマを参照することにより、このイメージは、aboveのプロトタイプ的語彙(The clouds are above the mountain)が指している状況を抽象化したものであることを理解することができる。

次に、プロトタイプ的語義を理解したことにより、具体的なものから抽象的なものへと意味が拡張した文も理解できるようになり、他の前置詞との区別ができるようになる。例えば、There is a flat high above the river. (川のはるか上流にアパートがある)という例文は、地上から垂直に上の位置を指しているわけではないが、現在いる場所よりも上流を指していると理解できるようになる。その結果、aboveの代わりに同じく「上に」の意味を持

つonやoverを入れても意味が通じないことが分かる。この結果、aboveが持つ複数の意味がイメージ・スキーマによって相互に関連付けられ、aboveの意味ネットワークが構造化されることになる。

このプロセスは、語の意味分析という理論的な考察においてのみならず、語彙学習にも当てはまる。先に述べたようにLittlemore (2009)は、第2言語の語彙学習に必要な知識のうち、vocabulary depthとnetworkについては、以下の図のプロセスを経ることによって得られるものと考えることが出来る。語彙の中心的意思を示すイメージ・スキーマを図的注釈として提示し、それを仲介して語義を学習し、最終的に全ての語義がイメージ・スキーマによって包括されていることを理解する形での語彙学習が行われる必要があると本研究は考える。

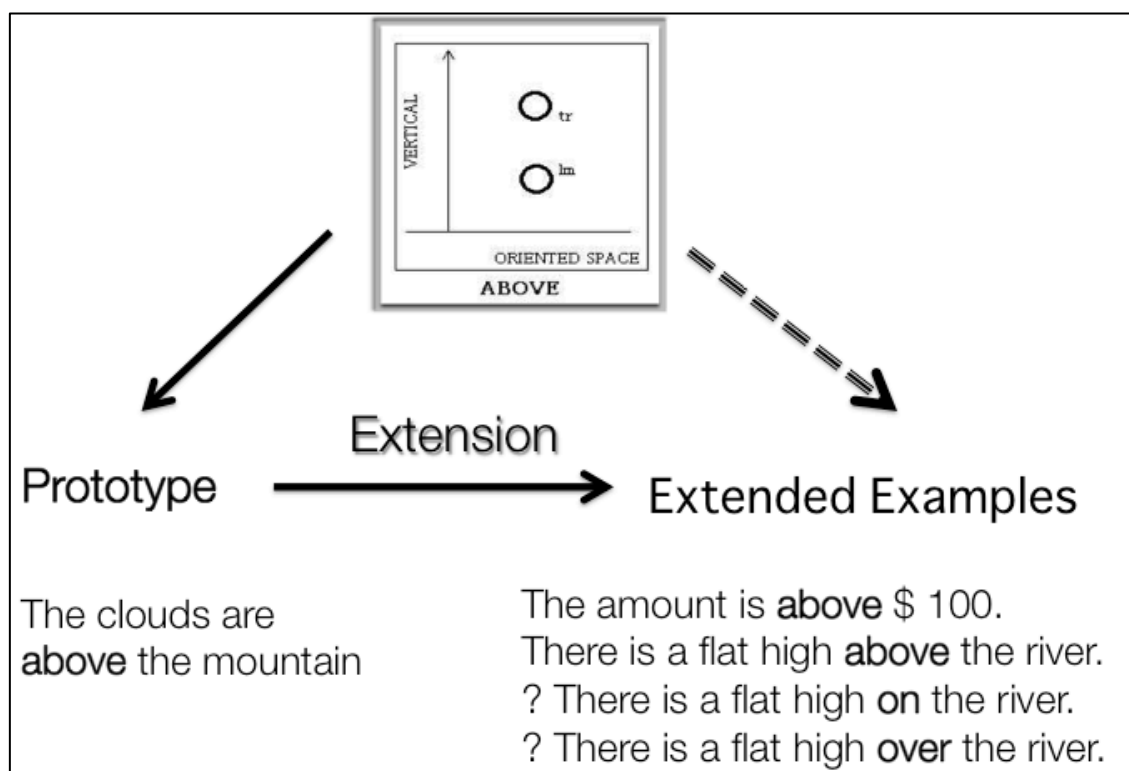


図13：Langacker (1987)のネットワーク構造に基づく、イメージ・スキーマを媒介した語義理解プロセス

3.3. イメージ・スキーマの教育的意義

それではイメージ・スキーマを図的注釈として用いることによってどのようなメリットが生まれるのか、上で論じた基本語学習の困難さと照らしあわせて論じることにする。

3.3.1. 過度な母語干渉の解消

前述のとおり、外国語としての英語を学習する場合の前提の1つは、学習者が目標言語のある項目を学習する上で、既に学習者が有する知識を利用することである(Tanaka, 1983; 1987)。すなわち、例えば英語の語彙を学習する際、母語という既存の知識を用いなければ、語の意味を学習することが出来ないということである。

しかしここでの問題は、既存の知識である母語に過度に束縛されて正確な語義を掴めず、かつ各語義の関連性が理解出来ない結果、語を状況に応じて理解、使用することが妨げられてしまうことにある。母語を用いた目標言語の学習が不可欠である以上、母語干渉を完全に排除することは無意味と言えるが、直接的な母語干渉をできる限り希薄化することこそが、特に語彙の意味的構造が複雑な基本語の学習に大きな効果をもたらすと考えることが出来る。

そこで、母語と目標言語の間にイメージ・スキーマを設定する。そうすると、今まで母語の知識を用いてのみ目標言語を理解、学習していたものが、イメージ・スキーマを媒体にした理解、学習のルートを獲得することになる。その結果として、母語と目標言語の関係が従来ほど直接的なものではなくなり、その関係性は希薄化する。その結果母語の知識に頼って学習することによって生じうる意味のずれを生じにくくさせることが想定される。図式化すると以下の2つの図のようになる。

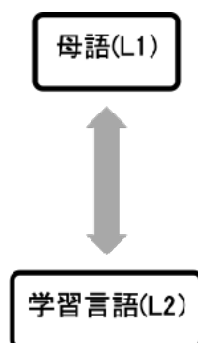


図14：言語を媒体とした語彙の意味理解における母語と目標言語の関係

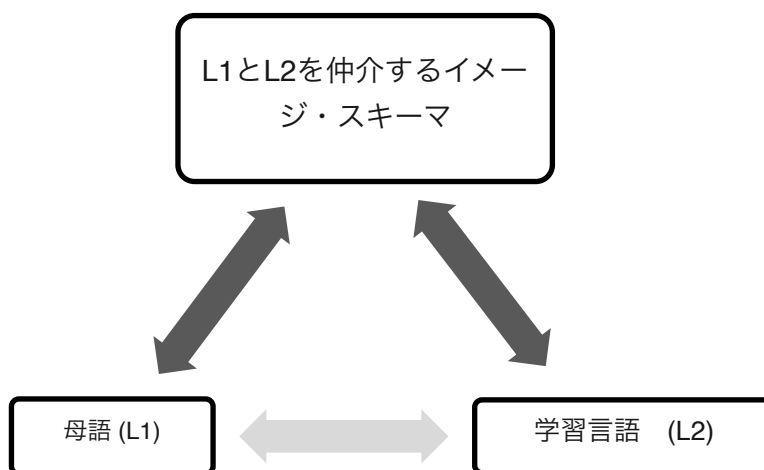


図15：イメージ・スキーマ利用による言語間関係の希薄化

3.3.2. 語義の関連性を把握できる

ここで、イメージ・スキーマを利用した基本語の学習プロセスを想定してみることにする（以下の図参照）。外国語の語彙を学習する際に、イメージ・スキーマという概念を設定することにより、それ以降に学習される語義は必然的にそのイメージ・スキーマを通過しなくてはならなくなる。その結果、インプットされた語の意味は、記憶される前にイメージ・スキーマに合致するものかどうか判断されることになる。もし合致するのであればそのまま学習される。但し、イメージ・スキーマは完全に固定したイメージではないため、大きく外れなければスキーマのほう調整を行ったうえで学習される。しかし大きくスキーマと異なる場合は学習は行われず、というプロセスを想定することが出来る。

Langacker (1987)のusage-based modelにおいても、スキーマとは固定したものではなく、学習者の学習者の進捗によって調整、変化可能であるとしている。

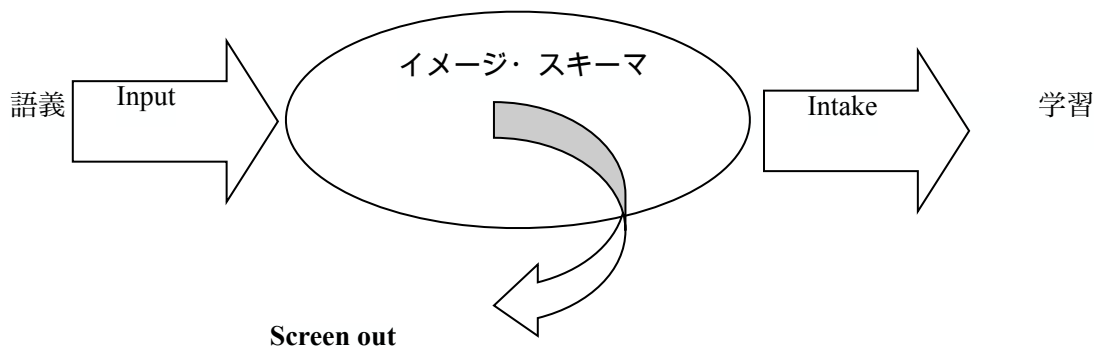


図16：イメージ・スキーマを通した語義の学習プロセス（田中, 1990を修正）

その結果、イメージ・スキーマを通し学習された語義は必然的に各々が関連性を持つことになる。よって全ての語義の関連性を把握した上での有意味学習が可能になると言える。しかし、注意しなければならないことは、上述のとおり、イメージ・スキーマは固定した図式ではなく、イメージの角度変更やある部分の焦点化は可能なイメージである、ということである。学習する語彙がそのイメージに完全に合致する場合には問題は生じないが、語義の中には完全に一致しないものの、そのスキーマの角度を変えたり、ある部分に焦点を当てたりすることで、べつのスキーマを設定しなくとも、単一のスキーマに合致する語義が存在するからである。国広(1981)も、日本語の「カド・スミ」の意味の違いは1つのイメージの視点の違いに因るという主張を行っている。

以下の図は、イメージ・スキーマとある基本語の語義の理想的関係を示したものである(e.g. 佐藤, 2003; 田中・阿部・佐藤, 2006)。イメージ・スキーマと語義の関係性は三角錐の頂点と底辺の関係にある。イメージ・スキーマとは有意味学習を遂行させるためにすべての語義を包括的にまとめる役割を果たさねばならず、その結果としてすべての語義は互いに関係性を持つ結果となる。但し、各語義が持つ共通項を全て包括する必要のあるイメージは文脈から独立した(context independent)、極めて抽象度の高いものとなる。谷口(2011)はこれをLangacker (1987)に倣ってスーパー・スキーマと呼び、このような抽象度の高いイメージを学習者に提示するよりも、意味の拡張する方向性に応じた、ある程度の具体性のあるイメージを提示する必要があるとした。しかし以下の図では、抽象度の高いイメージと文脈に応じた語義の間に、意味タイプ(trans-contextual)と呼ばれる概念装置を設置し、中心的な意味であるイメージと語義の間をつなぐ役割を果たしている。これは言語 (e.g. 語義

の分類)によってもイメージ(具体性のあるイメージ)によっても行うことが出来ると思われる。意味タイプによる仲介を用いれば、谷口(2011)が主張するような具象性の高いイメージを提示するよりも、より語義に対する包括的な理解を深められると思われる。

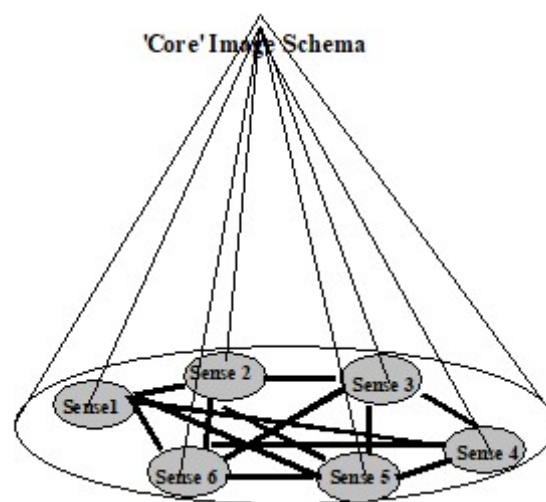


図17: イメージ・スキーマによる語義の構造化(佐藤, 2003, p.19)

3.3.3. 認知言語学から見たイメージ・スキーマの有効性

ここまで学習という、実践的なレベルでイメージ・スキーマの有効性と論じてきた。しかし、イメージ・スキーマによる多義語の分析は既に言語学、特に認知言語学の分野で詳細に言及されているものがある。ここではすでに行われている多義語分析の研究に言及しながら、本研究との差異を明確にし、多義語分析におけるイメージ・スキーマの有効性について考察していくことにする。

言語学、とりわけ認知意味論の領域において、言語の多義性の研究は非常に活発に行われてきた(e.g. Boers, Lindstromberg, Littlemore, Stengers & Eyckmans, 2008; Dewell 1994; Dirven, 2001; Lakoff, 1987; Lakoff & Norbig, 1987; Rice, 2003; Rudzka-Ostyn, 2003; Taylor, 2003; Tyler & Evans 2003; Sato & Suzuki, 2010, 2011, 2012; Sato, 2014; Sato, 2016a, 2016b; 加藤・花崎, 2007)。多義構造における認知意味論的取り組みはプロトタイプ(Rosch, 1978)の概念と、メタファー(Lakoff, 1987)によって多義構造を説明するものである。初期の認知意味論研究では、語義が中核的な意味によって説明できるという考えは旧来の構造主義的方法論として否定され、プロトタイプを中心とした語義間のネットワーク化に焦点が当てられていたが、近年また単一のイメージ・スキーマによりネットワークを取りまとめる方法が主流になりつつある。それでは次の章から、認知意味論以前の旧来の多義研究と、Lakoff

(1987), Dewell(1994), Taylor (2003), Tyler and Evans (2003)が行ってきた研究の相違について、空間詞overを使って考察していくことにする。

Quirk, Greenbaum, Leech, and Svartvik (1985)では、前置詞overの語義を以下のように8つに分類している。

1. Position: A lamp hung over the door.
2. Destination: They threw a blanket over her.
3. Passage: They climbed over the hill.
4. Orientation: They live over the road.
5. Resultative: At last we are over the crest of the hill.
6. Pervasive[static]: Leaves lay thick (all) over the ground.
7. Pervasive[motion]: They splashed water (all) over me.
8. Accompanying circumstances: We discussed it over a glass of wine.

この分類は当然ながらoverの持つ多義的意味をカバーしているが、とはいえこの語を学習する人にとって、これら8つの関連性を見出すのは、これらの言語的記述だけでは困難であることは、前述のrunの辞書記述プロセスの部分で指摘したとおりである。そこで、これらの語義を1つの意味で構造化するという研究は既にBennet (1975)によって行われている。彼は典型的なoverの意味を以下のように提示し、これらを意義素に分類、分析している。

1. My hand is over the table.
私の手はテーブルの上にある。
2. I removed the lamp from over the table.
私はテーブルからそのランプをどけた。
3. Please put the lamp over the counter.
ランプをカウンター越しに置いて下さい。
4. Please put the lamp over the counter.
ランプをカウンターの向こうに置いて下さい。
5. The post office is over the hill.
郵便局は丘の向こうにあります。
6. A car appeared from over the hill.
車が丘の向こうから現れた。

(1') [LOCATIVE [superior of the place]place]

- (2') [SOURCE [LOCATIVE[superior of table]place]]
- (3') [PATH [LOCATIVE[superior of counter]place]]
- (4') [GOAL [LOCATIVE[superior of counter]place]]
- (5') [LOCATIVE [PATH [LOCATIVE[superior of hill]place]place]]
- (6') [SOURCE [LOCATIVE [PATH [LOCATIVE [superior of hill]place]place]]]

その結果として、上の分析結果のすべてに含まれる、[LOCATIVE superior]がoverの中心の意味であるとした。更に田中(1990)は、彼の分析を以下のように図式化を行った。

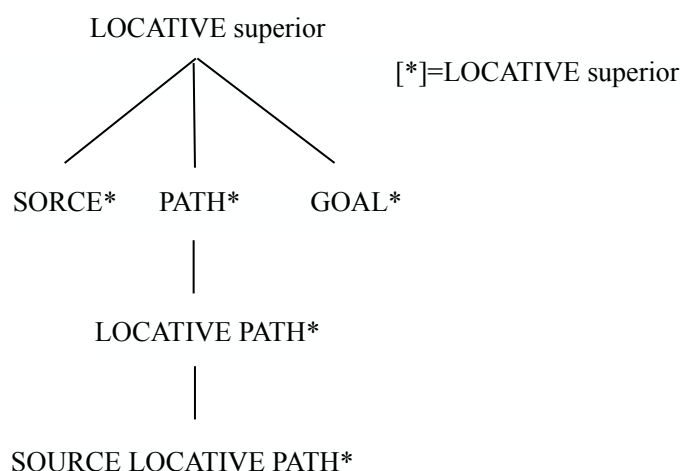


図18：田中(1990)によるBennet(1975)のoverの意味成分分析の図式化

しかし、Bennet (1975)の分析は後に、Lakoff (1987)やTaylor (2003)らによって批判された。その理由として、彼が提示したoverの中核的意味である[LOCATIVE superior]に当てはまらないoverの意味が存在するからである。例えばoverの比喩的語義である、I'm completely over her. (彼女のことはすっかり忘れた) やI talked to her over the phone. (彼女と電話で話した) (田中・武田・川出, 2003) という例文には、[LOCATIVE superior]の意味は含まれない。

また田中(1990)も、(2)の例文における[SOURCE]という意義素はoverから生じた意味ではなく、本来はfromが持ちうる意味であり、また例文(3)、(4)が持つ[PATH]と[GOAL]という意義素もoverそのものが持つ意味ではなく、その例文の動詞である、putによって生じた意味であるとし、他の語が持つ意味とoverの持つ意味を混同しているという理由から、Bennetの主張に賛同していない。

Bennet (1975)による意義素分析では、多岐にわたる前置詞の語義を取りまとめる中心的意味を説明できないため、後にoverの意味分析を行ったBrugman(1980)やLakoff(1987)は、それぞれの語義から抽出した中心的な意味を意義素として提示するのではなく、抽象的な概念イメージ図式を用いて分析を試みた。このイメージ図式を「イメージ・スキーマ(Lakoff 1987)」と定義した。それ以降、認知意味論の観点から語の意味分析が行われる際、意味の関係性を構造化するための概念装置としてイメージ・スキーマが用いられている。

3.4. イメージ・スキーマを用いた意味構造分析研究

それではイメージ・スキーマを用いて多義的な基本語であるoverの意味構造分析がどのように行われてきたか、時系列に沿って論述することにする。overの意味構造分析は、Brugman (1980)に端を発すると思われるが、ここではBrugmanの分析を基にしているLakoff (1987)の分析から見ていくことにする。次にTaylor (2003)、Dewell (1994)、Tyler and Evans (2003)、そして田中・佐藤・阿部 (2006)におけるover分析を説明する。

3.4.1. LAKOFF(1987)

Lakoffのoverの意味分析はBrugman(1981)を基にしている。Lakoffは全ての語義を包括する単一のイメージ・スキーマを設定せず、3つのプロトタイプのイメージ・スキーマを提示し、それらのスキーマから放射状的に意味が拡張する放射状カテゴリーを提案した。3つのプロトタイプのスキーマのうちの1つは、すでに上の図12で示したABOVE-ACROSS schemaである。このスキーマにより以下の例文の状況を説明している。

1. The bird flew over the yard.
鳥が庭の上空を飛んでいった
2. The bird flew over the wall.
鳥が壁を越えて飛んでいった
3. The plane flew over the hill.
飛行機が丘の上空を飛んでいった

以下の図に示した2つ目のプロトタイプのイメージ・スキーマは、トラジェクターの移動を伴わない、静的なABOVE-schemaである。このイメージを用いて以下の例文の状況を説明している。

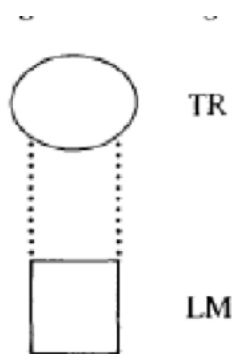


図 1 9 : ABOVE schema (Lakoff 1987, p.425)

1. Hang the painting over the fireplace.
その絵を暖炉の上に掛けなさい
2. The power line stretches over the yard.
電線が庭の上空を横切っている

以下の図に示した最後のプロトタイプのスキーマは、「覆う」という特徴を持つものであった。

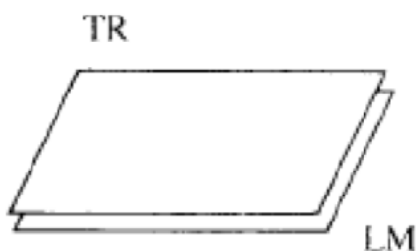


図 2 0 : COVERING schema (Lakoff 1987, p.427)

このイメージ・スキーマによって、以下の例文が示す状況を説明した。

1. The board is over the hole.
板が穴の上にかぶせられている
2. The city clouded over
町の上空が雲で覆われた
3. The guards were posted all over the hill.
警備の人が丘一面に配置されていた。
4. He has freckled over most of his body.
彼はほとんど体全体にそばかすのようなシミがある。
5. There is sagebrush over the entire valley floor.
谷底一面をやまももぎが覆っている

これら3つのプロトタイプのスキーマの語義の関連性を図式化したものが以下の図になる。1のABOVE-ACROSSスキーマ(図12)を中心に、意味が放射状に拡張して個々の語義がネットワーク化していることが分かる。

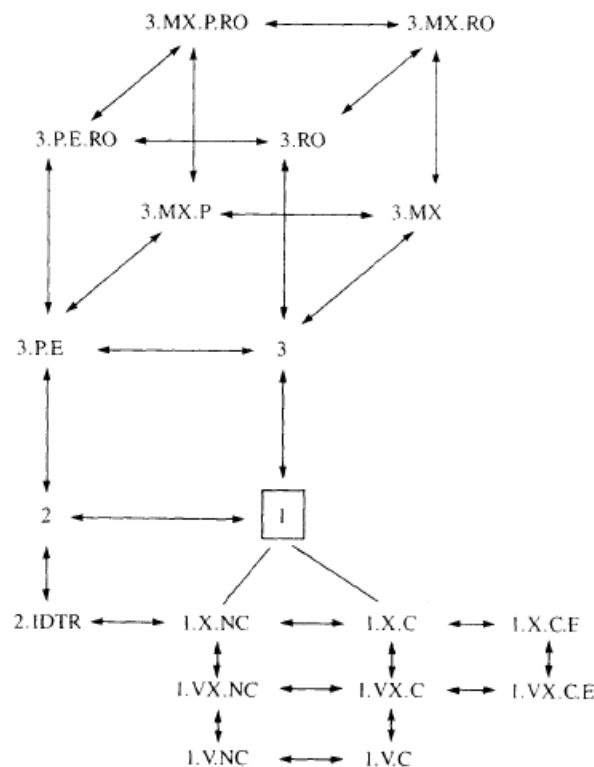


図21：3つのプロトタイプのスキーマによる語義ネットワーク(Lakoff 1987, p.431)

これらのスキーマに加え、更に再帰的スキーマ(REFLEXIVE schema)、超過スキーマ(EXCESS schema)、反復スキーマ(REPETITIVE schema)が設定された。これらのスキーマを用いて状況を説明できる例文は以下の通りである。

REFLEXIVE schema

1. Roll the log over.
丸太を転がしなさい。
2. Turn the paper over.
紙を裏返しなさい。
3. The syrup spread out.
シロップが広がった。
4. They stretched out the taffy.

彼らは飴を引き伸ばした。

5. The fence fell over.
フェンスが倒れた。
6. The dog jumped over the fence.
その犬はフェンスを飛び越した。

EXCESS schema

7. The bathtub overflowed.
浴槽があふれた。
8. I overate.
私は食べすぎた。
9. Don't overextend yourself.
あまりやり過ぎるな。

REPETITIVE schema

10. Do it over.
もう一度やりなさい。

これら6つのスキーマによって放射状カテゴリーが形成されている図は以下の通りである。

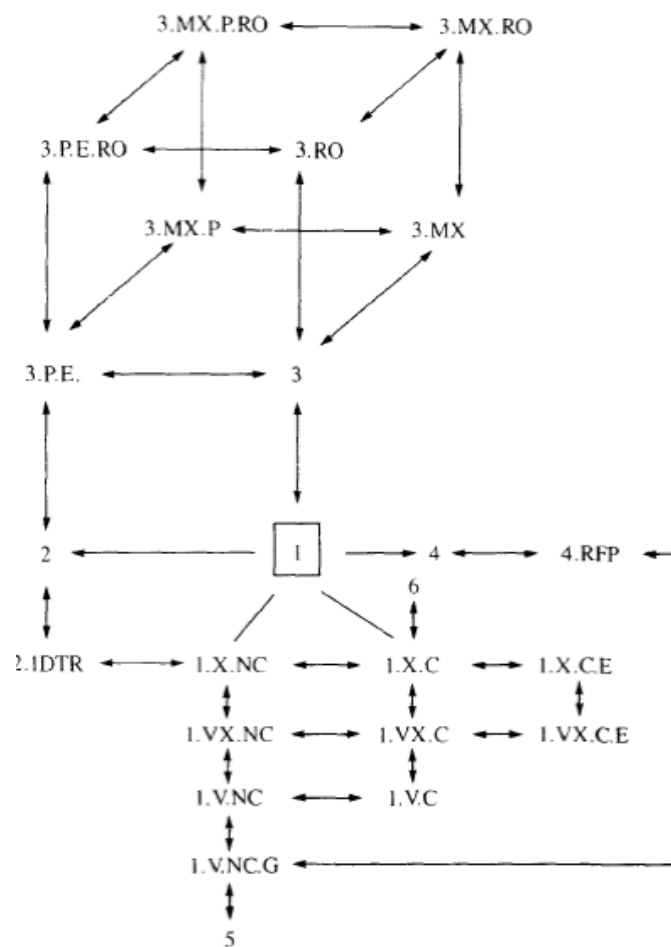


図 2 2 : overのスキーマのネットワーク(Lakoff, 1987, p.436)

3.4.2. TAYLOR (2003)

Taylor (2003)もLakoff (1987)同様、単一のスキーマが、全ての語義を動機づけるという立場を否定し、「家族的類似」に基づく意味の動機付けによって多義語の意味構造を分析した。以下に、前置詞の中でも最も多義的とされるoverの意味構造について詳述する。先ずTaylorはoverの空間的意味を以下のように定義した。

- 1
 - a. The lamp hangs over the table. (ランプがテーブルの上に掛かっている)
 - b. The plane flow over the city. (飛行機が街の上を飛んだ)
 - c. He walked over the street. (彼は通りを歩いて渡った)
 - d. He walked over the hill. (彼は丘を歩いて超えた)
 - e. He jumped over the wall. (彼は壁を飛び越えた)

- f. He turned over the page. (彼はページをめくった)
- g. He turned over the stone. (彼は石をひっくり返した)
- h. He fell over a stone. (彼は石につまづいた)
- i. He pushed her over the balcony. (彼はバルコニーから女性を突き落とした)
- j. The water flowed over the rim of the bathtub. (お湯がお風呂の縁からあふれている)
- k. He lives over the hill. (彼は丘の向こうに住んでいる)
- l. Come over here. (こちらに来て下さい)
- m. Pull the lamp down over the table. (ランプをテーブルの上に降ろした)
- n. He walked all over the city. (彼は街中を歩いた)
- o. The child threw his toys (all) over the floor. (子供が玩具を床一面に投げ散らかした)
- p. He laid the tablecloth over the table. (彼はテーブルの上にテーブルクロスをかけた)
- q. He put his hands over his face. (彼は手で顔を覆った)

上の1の用例においてTaylorは、a, g, lの意味間に共通性は見いだせないように見えることから、これらの例から共通の中核的意味を抽出しようとするは無意味であり、語義間には複雑な関連性があるとした。

例えばa (The lamp hangs over the table. ランプがテーブルの上に掛かっている)には静的な空間関係、b (The plane flow over the city. 飛行機が街の上を飛んだ)には動的な経路が示されている。c (He walked over the street. 彼は通りを歩いて渡った)はbの用例と類似するが、トラジェクター(TR)とランドマーク(LM)が接触。d (He walked over the hill. 彼は丘を歩いて越えた)もcに近いがTRとLMが接触しながら上方に向かって移動する。その一方、e (He jumped over the wall. 彼は壁を飛び越えた)では下方に向かって移動する。その結果としてTRがアーチ状の経路を示すことになる。f (He turned over the page. 彼はページをめくった)はこのアーチ状の経路を反映したもの。g (He turned over the stone. 彼は石をひっくり返した)もまたアーチ状の経路を用いて回転することを示している。h (He fell over a stone. 彼は石につまづいた)に関してはこのアーチ状の経路が半分(上部から下部への経路)反映されている。また、i (He pushed her over the balcony. 彼はバルコニーから女性を突き落とした)についても上部から下部に対して、垂直にというよりはカーブを描いて移動する(落ちていく)状況を示している。j (The water flowed over the rim of the bathtub. お湯がお風呂の縁からあふれている)における上から下にアーチを描いて水が移動する状況も、同様の軌道を示している。

Taylorは、ここまでのa- j については、aを起点とし、dで採用したアーチ状の経路によってそれぞれの語義が動機づけられたとすることが出来るとした。

dにおけるLMであるthe hillはTRの経路上にある障害物として認識されているが、その意味を反映しているのがk (He lives over the hill. 彼は丘の向こうに住んでいる)である。kはTRがLMという障害物を超えて到達した最終地点として解釈される。l (Come over here. こちらに来て下さい)もkの拡張であるとする。聞き手の位置を起点として、途中の軌跡は特定されないものの話し手の位置に到達することを示している。

また、overにはp (He laid the tablecloth over the table. 彼はテーブルの上にテーブルクロスをかけた)のように「何かを覆う」関係を表すことが出来る。この用法は、nやoを介してcの語義の関連付けることが出来るとしている。c (He walked over the street. 彼は通りを歩いて渡った)は通りを経路として移動しているが、n (He walked all over the city. 彼は街中を歩いた)では経路が結果としてLM全体を「覆って」しまうと解釈出来るからである。同様に、o (The child threw his toys (all) over the floor. 子供が玩具を床一面に投げ散らかした)も「何かを覆う」という意味がより前景化した用法である。また「何かを覆う」ことはTRとLMの関係が垂直関係にあるとは限らず、q (He put his hands over his face. 彼は手で顔を覆った)はTRがLMを上からではなく横から「覆って」いる状況を示している。

aboveとoverの違いについては、TRがLMが及ぼす影響に因るものとした。例えばm (Pull the lamp down over the table. ランプをテーブルの上に降ろした)におけるLMとしてのテーブルはTRであるランプによって照らされるという「影響」を受ける。またmにおいてaboveはoverに置き換えられないことから、aboveにおいてTRとLMの間に相互作用が見られないことを指摘している。Taylorはoverの比喩的用法について以下のように述べている。

2. He has no authority over me. (彼は私に対して何の権限を持っていない)

上の文はaの用法を比喩的に変化させたものとした。すなわち、TRとLMの関係が、空間的位置を表すのではなく、力関係に転移されて用いられている。結果としてTRはLMよりも物理的に高い位置にあるということではなく、力的に高い位置にいる（つまりより強い力を持つ）ことが示されることになる。ここでのTRとLMにも相互作用が見られるため、aboveに置き換えることができない。

3. He got over his parents' death. (彼は両親の死を乗り越えた)

この文はeの文と関連しているとする。e (He jumped over the wall. 彼は壁を飛び越えた)はLMを障害物をみなし、それを越える経路を表しているが、上の文はその比喩的用法であるとする。his parents' deathという人生における障害物を越える経路を表している。またk (He lives over the hill. 彼は丘の向こうに住んでいる)のように、以下の用法ではある活動や状態の到達地点を比喩的に表すことも可能である。

4

- a. Our troubles are over. (問題は解決した)
- b. The Lesson is over. (レッスンは終わった)
- c. It isn't till it's over. (終わってみるまでわからない)

ここまでのoverの語義は以下の4つのクラスタに分けられるとした。1つはLMに対してTRが高いところに位置していること、次にTRがLMを「覆って」いること、そしてTRがアーチ状にかまった経路に沿って移動すること、そして最後にTRの経路の最終部分を占めることができる、というものである。このことにより、overの語義は、コア的要素によってではなく、これらのクラスタが部分的に結合することによる家族的類似構造によって動機付けされると主張した。

3.4.3. DEWELL (1994)

上で述べたLakoff (1987)やTaylor (1989)の多義語分析は、その構造の複雑さゆえに批判されている(Vandeloise, 1990; Dewell, 1994)。例えばTaylorの意味分類はoverそのものの意味というよりは、それ以外の語句に大きく影響を受けている。overが静的空間関係を示すか、動的な経路を示すかはoverの語義というよりも他の語句との結びつきによって判断されるにもかかわらず、それらに直積的な意味的関係性を認めていないことになる。この分析は上述の通り「多義語の多義化」を促進する恐れがある。

しかし、Lakoff (1987)が複数のプロトタイプ的スキーマから派生する放射状カテゴリーを形成することで、そしてTaylor (2003)は語義間に共通のクラスタは存在しないものの、部分的に共通するクラスタによって家族的類似的に拡張したカテゴリーを形成することによってoverの意味分析を行った一方で、Dewell (1994)は単一のイメージ・スキーマによりoverの語義を相互に関連付けようと分析を試みた。

Lakoffの中心的なスキーマはABOVE-ACROSSであったが、Dewellによれば、overの中心的スキーマは、以下の図が示す通り「半円形の経路（河上（編著）1996）」であるとした。

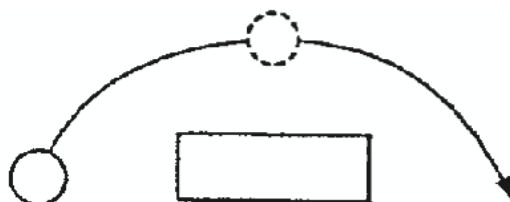


図 2 3 : Dewell (1994, p.353)によるoverの中心的スキーマ

このスキーマを中心的であると想定すると、以下の点が改善されるとしている。

1. Lakoffの中心的イメージ・スキーマではaboveとacrossの両方の意味があるとしていたが、上のスキーマを用いればaboveとacrossの意味を明確に分けることになるため、中心的スキーマの役割を果たす事ができる。
2. Vandeloise (1990)が指摘しているように、Lakoffはランドマークが具象化されているスキーマとそうでないスキーマ（再帰的スキーマ）を区別する必要があったが、上のスキーマを用いればランドマークの形式に対して厳密な区分をする必要がなくなる。
3. Lakoffはランドマークとトラジェクターの接触の有無によってスキーマを区別していたが、上のスキーマを用いれば接触しているか否かについての厳密な区分をする必要がなくなる。
4. 上の「半円形の経路」というスキーマによって、overの用法を十分に説明できる。

DewellのスキーマがLakoffのそれと大きく異なる点は、Dewellはこの中心的なスキーマを変換させることによって語義の関連性の説明ができたこととしたことである。その変換の中で最も重きを置いたのが「プロフィール変換」、つまりLangacker (1987)が言うところの「焦点化」である。Dewellが示したプロフィール変換は以下の4つである。

1. 中心部分のプロフィール変換
2. 頂点部分のプロフィール変換

3. 上向き部分のプロファイル変
4. 下向き部分のプロファイル変換、

それではそれぞれのプロファイル変換について見ていくことにする。中心部分がプロファイル変換したスキーマは以下の図24の通りである。トラジェクターが移動しながら、ランドマークの上を移動していることを示すこのスキーマにより、以下の例文が示す状況を説明することが可能になる。

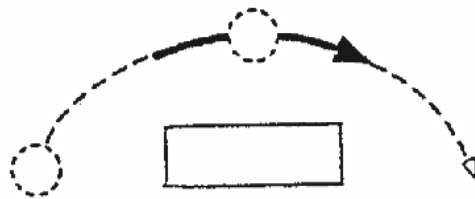


図24：中心部分がプロファイル変換したスキーマ (Dewell 1994, p.355)

1. The plane flew over the hill.
飛行機が丘の上空を飛んでいった。
2. The bird flew over the yard.
鳥が庭の上空を飛んでいった。

次は、頂点部分のプロファイル変換が行われたスキーマを以下の図に示す。移動経路に焦点が向けられないことにより、LakoffのABOVEスキーマと同じ状況を示すことが可能になる。しかし、トラジェクターの経路が後景化されていることにより、前置詞aboveとの区別も可能になる。このスキーマによって状況が説明出来る例文は以下のとおりである。

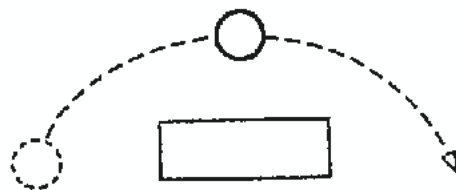


図25：頂点部分がプロファイル変換したスキーマ (Dewell,1994, p.357)

3. The plane should be over Baltimore by now.

飛行機は今ごろボルチモア上級にいることだろう。

上向き部分のプロファイル変換が行われたイメージは以下の図の通りである。このイメージにより、トラジェクターが上方に向かっていく状況を示す例文のを説明することが可能になる。



図 2 6 : 上向き部分のプロファイル変換が行われたイメージ (Dewell 1994, p.356)

4. The plane climbed high over the city.

飛行機が都市上空に上がっていった。

5. The sun came up over the mountains.

太陽が山々の上へ上がってきた。

最後に下向き部分のプロファイル変換を行ったイメージとそれによって説明可能な例文を以下に示す。

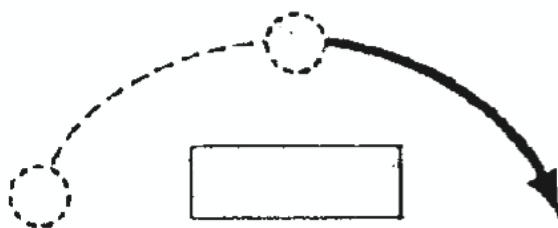


図 2 7 : 下向き部分のプロファイル変換が行われたイメージ (Dewell, 1994, p.356)

6. Sam fell over the cliff.

サムが崖の上から落ちた。

ここまでDewellが行ったイメージ・スキーマを用いたoverの意味分析のうち、代表的な4つのプロファイル変換について見てきた。この変換以外にも経路から終着点への焦点化などのプロファイル変換があるが、Dewellの分析に対して一環しているのは、単一のイメージ・スキーマを設定し、そのイメージの変換によってoverの語義を構造化しようとしたことである。単一のスキーマを設定し、その焦点化と変形により語義構造を分析する方法は、学習者にイメージを提供する際の方法として適している点で、本研究を含む認知言語学的アプローチによる語彙学習研究に大きな影響を与えた。

3.4.4. TYLER AND EVANS (2003)

Tyler and Evansも、Dewell (1994)同様に、単一の原因形(proto-scene)によってそれぞれの語義(独立義: distinct sense)が動機づけられ、意味のあるネットワークが構成されるとした。彼らは原因形の元となる第一義(the primary scene)の決定について決まった手順を示している。それらは、1) 歴史的に見て最も古い意味、2) ネットワーク内においてより多くの独立義に見られる意味、3) 複合語(例えばlook over)において見られる意味、4) 他の空間辞(例えばabove, under, below)との対比をする際に用いられる意味、5) 文法的予測(即ち他の独立義は、その意味から拡張したことが予想できる)の基準となる意味、である。これらの決まった手続きを経た結果、overの第一義は「TRがLMより高い位置にある」であるとした。この第一義を図式化した原因形は以下の図のようになる。

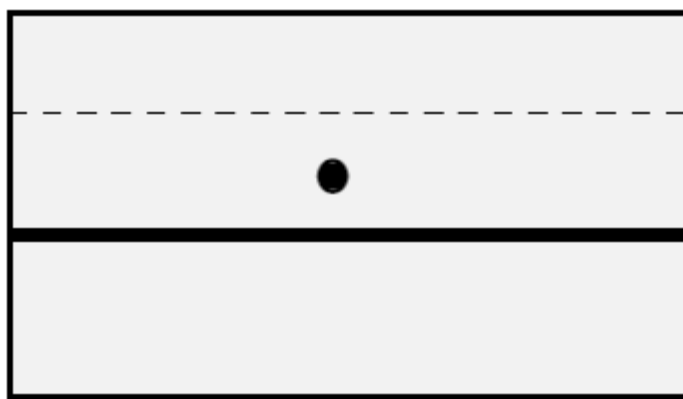


図28 : overの原因形(proto-scene) (Tyler & Evans 2003, p.66)

上の図の中央にある太線はランドマークを指し、黒丸がトラジェクターを示している。この原因形によって、太線の部分はトラジェクターがランドマークよりも上に位置していることを示している。また点線部分によって、これらの2つが互いに接触し、影響しあえ

る間隔で存在していることを表している。トラジェクターがランドマークよりも上に位置するという意味はaboveと同じであるが、点線が示す接触・影響の可能性がaboveとoverを区別する根拠となっている。

1. The cross-country skier skimmed over the snow.

(あのクロスカンントリー選手は雪面を滑っていた)

2. ?The cross-country skier skimmed above the snow.

(?あのクロスカンントリー選手は雪面の上方を滑っていた)

1の例文では、選手が雪の上を接触しながら滑っていることをoverが示しているが、aboveでは選手と雪の接触を意味せず、雪面の上方を滑っているという意味になり、文としての容認可能性は極めて低くなってしまふ。

前述の通り、overにはトラジェクターとランドマークの接触可能性が原図形に示されているが、このことが影響を及ぼすという意味も含むことになる。このことをTyler and Evans (2003)はLakoff (1987)でのover分析のための例文を用いて論じた。

3. She has a strange power over me.

(彼女は私に対して不思議な影響力がある)

4. ?She has a strange power above me.

(?彼女は私の上の方で不思議な影響力がある)

3はトラジェクターである「彼女」が、ランドマークである「私」の上方に位置し、「私」に影響を与える状況が示されているが、4では単に「彼女」が「私」の上方に位置することしか示しておらず、互いの影響についてaboveが示すことができないために容認が極めて困難な文となっている。このことからTyler and Evans (2003)は上のような原図形をoverの第一義とし、これを中心に他の語義が動機づけられると主張した。

彼らはこの原図形を中心とした独立義とのネットワーク関係を以下の図のように構造化した。下の図において、黒丸は独立義を表し、白丸は意義のクラスを指している。

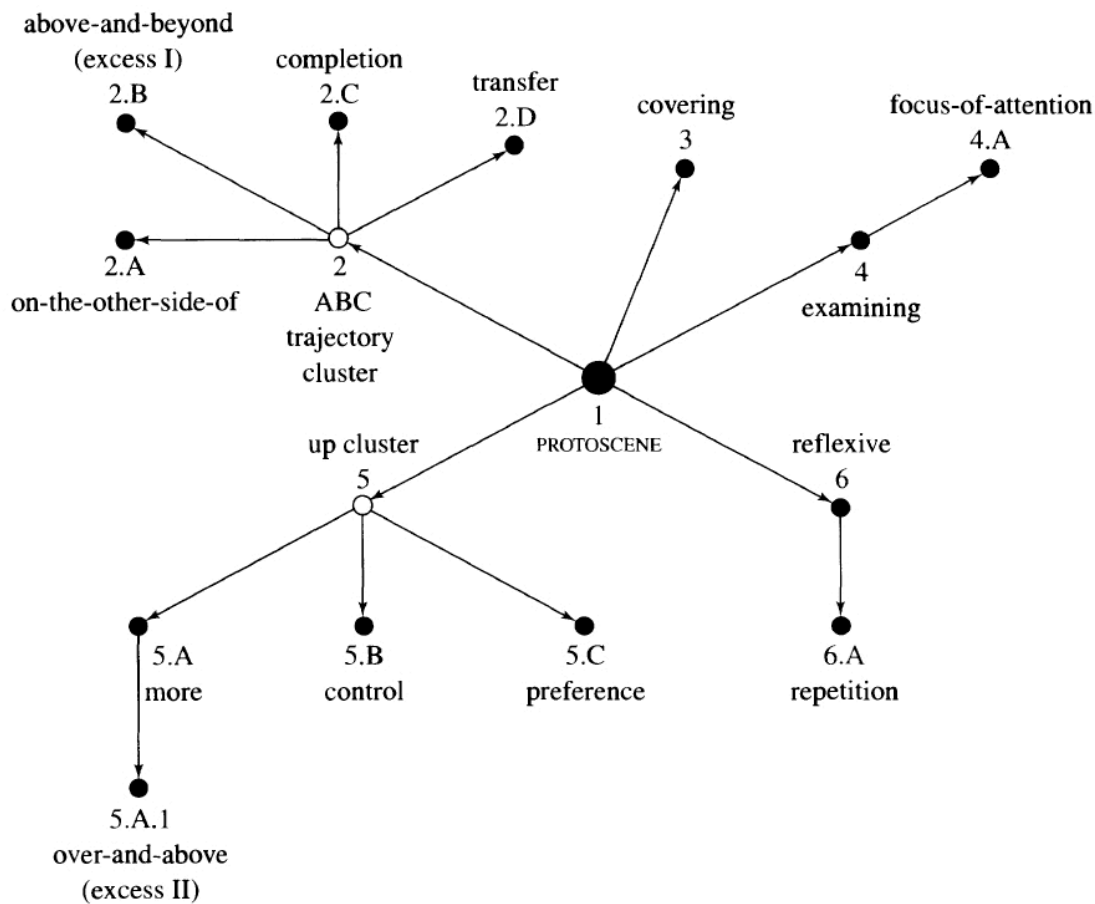


図 2 9 : 原図形を中心としたoverの多義ネットワーク (Tyler & Evans 2003 p, 96)

但し、ここで示されたいくつかの独立義は原図形から直接導き出されたものではなく、慣習化された別の意味によって動機づけされているとする。即ち全ての独立義が、原図形から導かれるものではないことを示している。

3.4.5. 田中・佐藤・阿部 (2006)

次に田中・佐藤・阿部 (2006)によるoverの意味構造分析を見ていくことにする。田中・佐藤・阿部 (2006)は、Bolinger (1977)に倣い、形が違えば意味が異なり、形が同じなら共通の意味があると主張し、”a single overreaching image (p.19)”、すなわちある語が有する、文脈に依存しない単一の包括的な意味 (Langacker (1987)のsuper schema、またはDewell (1994)のcentral schemaに近いと考える) を設定した。

例えば overについての、文脈に依存しない、単一の包括的な意味を以下の図ように示した。田中・佐藤・阿部 (2006)ではこのような単一のイメージ・スキーマ (田中 (1990)や田

中・佐藤・阿部(2006)では以下の文脈に依存しない単一のイメージのことを「コア」と呼んでいるが、ここでは「コア・イメージ」と呼ぶことにする)を設定し、このコア・イメージを通して語義がどのようなネットワーク化されるかについて論じた。

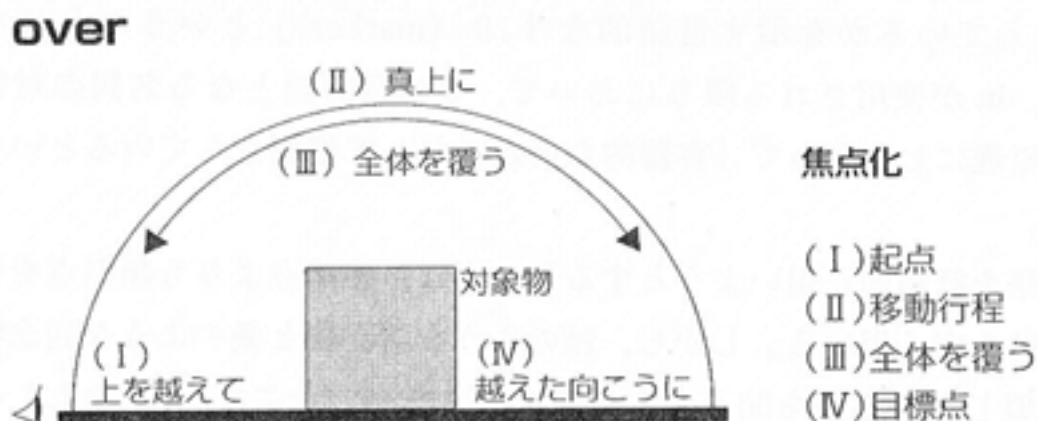


図30：overが持つイメージ・スキーマ(田中・佐藤・阿部, 2006, p.44)

田中・佐藤・阿部(2006)は、Lakoff(1987)やTaylor(2003)とは異なり、複数のプロトタイプ的なイメージ・スキーマを想定するのではなく、イメージ・スキーマは視点の移動による焦点化と投射によって拡張可能な概念図式(山梨, 2000)であると措定し、単一のイメージ・スキーマに4つの視点が示されている。上に示したoverのコア・イメージは、「ある物体を超えて、弧を描いて移動する」空間概念であるとしているが、そのスキーマを見る「視点」を移動させることで、overの持つ複数の語義の関連性をより一層理解しやすいものにするとしている。

田中・佐藤・阿部(2006)が示した焦点化は4つである。それらはI) 起点(上を超えて)、II) 移動行程(真上に)、III) 全体を覆う、そしてIV) 目標限(越えた向こうに)である。例えば、「(I) 上を越えて」はそのイメージが示す軌道の起点から軌道の視点であり、「(II) 真上に」は、軌道の過程で到達した地点と考えることができる。また、「(III) 全体を覆う」は、軌道の過程を上から眺めることにより得られる語義であり、「(IV) 越えた向こうに」は、軌道を出発点から見ている点では(I)と同じであるが、軌道そのものではなく、軌道の到達点に視点を置くことによって得られる意味だと考えることができる。それでは例文を用いてもう少し具体的に見ていくことにする。

1. The cat jumped over the fence.
(その猫はフェンスを超えた) [(I)の焦点化]
2. The plane is flying over the Pacific Ocean.
(その飛行機は太平洋上を超えている) [(II)の焦点化]
3. He put a cloth over the table.
(彼はテーブルに布を掛けた) [(III)の焦点化]
4. There is a castle over the mountain.
(あの山を超えた向こうに城がある) [(IV)の焦点化]

1の例文は猫がある対象物（フェンス）を、軌道を描いて飛び越えている様を軌道の起点から見ていることによって得られる語義であり、2は軌道の過程全体を眺める視点からの語義と考えることが出来る。3については布がテーブルの上にかかる軌道を上から眺めると解釈でき、4は軌道の起点から、その到達点を見ていると想定できる。overの持つ複数の語義は、I~IVの焦点化または前景化に伴い、コア・イメージの他の部分が後景化することによって上の意味が説明可能であるとした。

例えばLakoff (1987)では、overの持つプロトタイプ・スキーマの1つにabove-schemaを措定し、overの語義の中にaboveの意味が含まれるために、overとaboveが両方利用できるケースが存在するとした。この考えに拠れば、上の2の文章(The plane is flying over the Pacific Ocean)は、「ある対象物（太平洋）の上に位置する」というabove-schemaに合致する状況であるがゆえに、overの代わりにaboveと利用することが可能という論が成り立つことになる。しかし、田中・佐藤・阿部 (2006)によると、2の文は「ある対象物を弧を描いて移動する」コア・イメージの(II)の部分が焦点化し、その結果イメージの他の部分が後景化されていると主張している。このことを説明するために田中・佐藤・阿部 (2006, p.45)は以下の2つの例文を引き合いに出している。

5. The plane is flying over the Pacific Ocean from Narita to Los Angeles.
(その飛行機は成田からロサンゼルスに向けて太平洋上を飛んでいる)
6. ? The plane is flying above the Pacific Ocean from Narita to Los Angeles.
(?その飛行機は成田からロサンゼルスに向けて太平洋の上を飛んでいる)

5の文にある通り、成田空港からロサンゼルス空港までの行程を明示することによって、軌道の起点と到達点が前景化することになり、above-schemaだけで成立する意味ではないことが分かる。それゆえに6の状況でaboveを用いると違和感があるとした。above-schemaには軌道の起点や到達点は含まれておらず、単にある対象よりも上に位置することだけを意味することから、上の6のようなある起点から到達点までの軌道の過程を含意する状況においての使用は難しいと考えることが出来る。

更に田中・佐藤・阿部(2006)はコア・イメージの焦点化だけでなく、イメージの回転によってoverの持つ語義を説明できるとした。

7. He pulled the shade down over the window.
(彼は窓のブラインドを降ろした)

この場合、上に示したコア・イメージが90度回転した上で、ブラインドが窓を覆うような軌道を行った、即ち(III)の焦点化により説明可能な意味であると考えることが出来る。

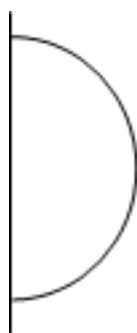


図3 1 : 90度回転したコア・イメージ (田中・佐藤・阿部, 2006, p.46)

まとめるならば、田中・佐藤・阿部(2006)は、同じ形式であれば複数の語義が存在しても意味の共通性があるという立場に立ち、文脈から独立した、語義を包括するような意味があるとした。この意味は、Bennet(1975)が示したoverの中心的意味[LOCATIVE superior]のような命題的なものではなく、文脈に依存しない(context-freeあるいはcontext-independent)単一のイメージ、即ち「コア(・イメージ)」によって示された。このコア・イメージとそれぞれの語義を直接に繋ぐことが難しいことは、これまでの研究(e.g. Lakoff, 1987; Taylor, 2003)が示しているとおりであるが、彼らはこのコア・イメージに4つの焦点化プロセスとスキーマの回転という認知的操作を通して文脈の調整(context modulation)が行

われ、結果として複数の語義の構造化が可能であると主張した。結果として全ての語義は単一の包括的意味、すなわちコア・イメージによって全ての語義がネットワーク化され、他の似た語の語義(例えばabove)との差異化も可能であるとした。

3.5. 認知意味論の外国語としての語彙習得への応用可能性

ここまで、語彙項目ごとの意味分析の必要性を論じるべく、認知意味論によるイメージ・スキーマを用いたoverの意味構造分析について見てきた。先に述べた研究では、イメージ・スキーマを仲介して、物理的な空間関係から比喩的な表現へのマッピングが行われ、結果として意味が拡張していく状況が記述されてきた。このような意味ネットワークの知見は、近年認知言語学の範囲にとどまらず、言語教育の分野に応用した研究が見られるようになってきた。Nation(2007)は語彙学習の4つの要素1) language-focused learning, 2) message-focused input, 3) message-focused output, 4) fluency development に分類したが、Boers (2013)はこのうち、2)と3)に該当する、メッセージに着目した学習方法の1つとして認知言語学的知見を利用することが可能であるとした。例えば、Boers (2000)はL2学習者のメタファー理解がL2学習において重要であるとし、教室内においてメタファーを意識させるタスク、例えば比喩的表現の背後にある概念を理解させ、多くの比喩的表現は、それぞれに独立しているのではなく、関連性があることを認識させるようなタスクを行なう必要があるとした。例えばいくつかのイディオム表現を概念(metaphoric themes)ごとにグループ化させるようなタスクを提案している。Boersのmetaphoric themesとはANGER IS HEATのようなLakoff and Johnson (1980)やJohnson (1987)に見られるようなスキーマを想定しており、本研究のようなイメージ・スキーマの利用を想定していない。しかしL2語彙が物理的な意味から比喩的な意味に拡張するプロセスを認知言語学的なアプローチを用いて教授することの重要性を説いている。Littlemore (2001)も、メタファー能力(metaphorical competence)の養成がL2学習において重要であると主張している。

Boers (2013)は以上のような認知言語学的アプローチによる語彙学習の有効性は3つあるとした。1つは、学習語彙に認知的に関与することを通して意味理解の処理がより深くなること、2つ目は認知言語学的に意味を推論する場合、言語的命題ではなく心的イメージを用いるから (Littlemore (2004)も比喩的な意味を理解するためにはその表現の心的イメージをつくり上げることが重要であるとしている) そして3つ目は学習語彙が体系的に結び付けられていることを理解することによって自信を得るから、としている。

それでは認知言語学を用いた言語学習研究の一例として、L2語彙を学ぶ上で不可欠な「辞書」の記述において認知言語学的知見が必要であることを強調したLindstromberg (2001a)の研究についての概要を見ていくことにしたい。Lindstrombergも、Boers (2000; 2013)同様、語義間の構造を有意味なものにするための方法の必要性を説いている。

3.5.1. LINDSTROMBERG (2001A)

ここまで、多義語の学習を阻害する辞書の記述に起因する2つの問題について触れてきたが、Lindstromberg (2001a)は、別の観点から多義的前置詞の意味記述の問題点を指摘している。

Lindstromberg (2001a)は、イギリスで出版された5つの上級学習者用辞書にある前置詞onの語義見出しについて認知言語学におけるメタファー理論に基づいて、辞書の語義インデックスを検証した。特に着目したのは、ある表面に接している事を表す前置詞on、特に上面に接触している場合である。彼の分析によると、5つ全ての記述内容は見出し語の意味についての重要情報を曖昧にしたり隠したりしていることが判明した。最も重要な問題は、

1. 語義情報があいまいだったり間違っていたりする場合があること。
2. 語義の情報が例文と合っていない場合があること。
3. 似た用法の範囲が、全体に分散してしまっていること。
4. 系列的な意味の対比が無視されていること、であるとした。

以上のような、意味記述の重要性を軽視した辞書を学習者が利用する結果、Lindstromberg (2001b)は以下のような問題が生じると指摘している。その問題とは学習者の多義語に対する認識の問題である。学習者は多義的空間詞とは他の語と結びついて「イディオム」として用いられる場合が大半であり、その語単独としてはまるで重要な役割を持たないものであると考える傾向がある。その結果として、学習者は多義的空間詞を適切な談話の中で利用できるようにならなくなると、Lindstromberg (2001b)は指摘している。辞書作成者もまた、この問題をずっと扱わないで現在に至っていた。というのも、学習者の能力の如何に関わらず多義的空間詞の意味ネットワークは複雑なものであるにもかかわらず、彼らもまた多義的空間詞はイディオムとして利用するものと考えていたからである。その結果として多義的空間詞の辞書における語義記述は相変わらず複雑な分かりにくいままになっている (Lindstromberg, 2001b)。

上述の問題点を解決するために、Lindstromberg (2001a)は以下のような6つの解決法を提案している。

1. 空間配置についてははっきりとした情報を与える。たとえば意味の絵的（スキーマ的）記述を含める。例えばonの意味を以下のように図的に示すようにする。図的に示すことによって、語が持つ基本的意味（ここでは接触）が理解できるようになる。

Toronto is on Lake Ontario. →Toronto_____

2. 前置詞の各語義を、より関連性の見える方法で提示する。例えば、1) 現実の空間の用法と、2) 現実と比喩的用法の間の関係をより明確にして表示するようにする。

3. 意味的に関連のある前置詞間の意味の違いをより明確化する。例えば、lean on（～によりかかる）とlean against（～を背にしてよりかかる）、またon a bus（バス（の上）に乗って）vs. in a bus（バス（の中）に乗って）のように、意味的に対応関係にある語を同時に提示することにより、個々の語の意味をより際立てせるようにする。

4. 頻度順ではなく、意味の関連性に基づいて記述を作成する。単語の意味を学ぶ事が語彙を学習する重要なステップ (Hatch & Brown, 1995)であるため、学習する語の意味それぞれの関係性を構造化できるような工夫が必要である。多くの単語集で用いられる「頻度順」による語彙リストの提示は、個々の意味の関係性が理解できない限り学習は困難になってしまう。

5. 記述内容の構成は、主に意味論的な基準によって統一させる。例えば、滅多に使われない用法をはっきりと明示し、他のものと分けておいて語義インデックスの最後におくべき、また語義の区分は一貫した形で分けられているべきだとした。以下にOnの辞書での記述例を示しておく。

e.g. PREPOSITION (a) 'Touching the top of something', (b) 'Touching an edge or side', (c) 'Touching the bottom of something', (d) 'Visible contact', (e) 'Contact which holds or stops', (f) 'Moving, Changing', (g) 'Time'.

ADVERB (a) 'Continuation', (b) 'Encouragement to move', 'Time'

6. 簡潔な注釈をはっきりと強調することによって、長いインデックスから効率的に語義を探せるようにする。例えばThis meal is on meという例文は PAYMENT という注釈の下に書かれるようにする。

3.6. まとめ

ここまで、図的注釈を用いた語彙習得について、付随的学習に注目しすぎたあまりに学習語彙そのものへの注視が疎かであったことを指摘し、特に意味の学習が必要な場合は明示的学習の必要があり、それは特に多義的な語彙である動詞や前置詞といった基本語に特に当てはまると主張した。もしこれら多義的語彙の複数の語義をL1であれL2であれ、辞書の語義リストにある通りに丸暗記したならば、おのおのの語義を独立した語彙のように理解してしまう結果、本来は関連性のある語義同士の関係性が希薄になってしまい（田中, 1987）、語義の適切な状況での使用を阻害する可能性が高くなることを指摘した。例えば、先に見た動詞runの語義は、それだけを見るとそれぞれ異なる語彙の定義のように見え、互いの関係性が分かりづらくなっているが、当然ながら同音異義語ではなく、1つの語彙の中の複数の語義でしかない。よって「1つ単語の複数の語義」という観点を、これらの語を丸暗記することこそ重要だと考える外国語学習者 (Lindstromberg, 2001b) に理解してもらう必要があると考える。Keane, Nkwenti-Azeh, and Singleton (1997)が以下の引用文で主張するように、語彙学習のために辞書を使用する主たる目的の1つは、語彙の意味の関係性を理解することであるからである。ここでは語と語の関係性を理解することの重要性を述べているが、それを多義語に当てはめて考えれば、語義と語義の関係性の重要性もここに含まれると考えることが出来るだろう。

...the role of dictionary in allowing a learner to develop an understanding of words and their interrelationship has become more significant. (p. 363)

学習者に、語彙そしてそれらの関係性についての理解を深めさせる辞書の役割は、より重要なものになってきている（訳は著者）

またEllis (1995b)やBoers(2013)も、意味の関係性を理解するような深い認知プロセスを経て学習した項目は長期保存されやすいとしている。

この問題を解決するために、本研究は認知意味論の概念を外国語としての語彙学習に採用することが必要であるという立場を取る。具体的には、語義リストやそれに対応した例文という言語情報に加え、カテゴリーの全成員の個性に対応できるような脱文脈化した抽象的な形(吉村, 2004)としての「イメージ・スキーマ」を図的注釈として学習者に提示する必要があることを主張した。イメージ・スキーマを介して語の意味を理解し、学習することにより、語義をL1訳語のみを通して学ぶことによる問題点を解決し、空間的な語義と比喩的な語義の間にある関係性がイメージを介して有意味に動機づけられることが可能となり、結果として文脈が具体的であろうと比喩的であろうと、それぞれの文脈に最も適切な選択が可能になると論じてきた。

イメージ・スキーマを媒体とした前置詞overの語義ネットワークの構築についての研究から分かる通り、認知言語学的分析をそのまま外国語教育へ応用すると様々な問題に直面する可能性が高い。例えばLakoff(1987)は、イメージ・スキーマを用いて語義ネットワークを構造化しているものの、複数のイメージを用いている上に、その構造は極めて複雑である。Taylor(2003)は家族的類似の概念によってoverの語義ネットワークの構築を試みているが、これはoverの中心的意味を従来の命題的な定義で説明することが難しいという前提の元で分析が行われており、そのネットワーク構造はLakoff同様、L2学習者にとって複雑である。一方でTyler and Evans(2003)は現図形(proto-scene)を中心的意味としてすべての意味がそれに動機付けられているという立場を取っているという点では図的注釈としての応用可能性は高いと思われた。しかし、その現図形を導くまでの手続きもそうであるが、現図形と独立義の関係性はやはりL2学習者に提示するには複雑だと言わざるを得ない。

これらの理由は単純に言語学と言語教育の目的が大きく異なることに因ると考える。言語学は語義の関係性を説明・記述すること第一の目的であるため、その方法論が首尾一貫している以上、説明そのものは複雑であっても問題にならない。一方言語教育において重要なのは、関係性の記述可能性よりも語義ネットワークの規則性を出来る限り容易に理解し、それらを言語使用の際に利用できる力を身につけることである。その意味においてDewell(1994)の中心スキーマとプロファイルによるネットワーク構築プロセスは、外国語学習者学習の補助としての応用可能性が高いと考えられる。本研究では、Dewell(1994)の理論に親和性が非常に高く、上に論じたover分析研究の中で唯一英語教育への応用可能性を見据えた上で議論を行っていた田中・佐藤・阿部(2006)の概念を利用することにする。即ち多義語を学習するうえで、全ての語義を包括する抽象的な概念として単一のイメージ・スキーマである「コア・イメージ」を指定し、4つの焦点に対する前景化と後景化、

イメージの回転によって、学習者が全ての語義を有意味にネットワーク化し、結果として語彙の適切な使用が可能にできるという立場を取る。

本研究はコア・イメージはより高度で複雑なイメージを表示できる環境でより効果を発揮できると考える。Sundberg (1998)はシンプルなイメージを表示したり、またある重要な部分に焦点を当てたりしたい場合はアニメーションの方が適しているとしている。Rosche and Scheller (2008)は言語処理に関わる心的表象は元来動作を伴うものであるため、心的イメージを促す注釈も動的なものになると指摘している。このようにアニメーションが学習者に動作や過程を伴う心的イメージ構築の手助けになる(Höffler & Leutner, 2007)ことから、教育手段としてのアニメーション、静止画よりも効果的だとする研究が行われている(Craig, Gholson, & Driscoll, 2002; Lin & Dwyer, 2010)。さらに外国語教育におけるアニメーションの有効性を、文法(Rosche & Scheller, 2008)、リーディング(Huang & Chuang, 2016)、そして語彙学習(Aldera & Mohsen, 2013; Al-Seghayer, 2001)の観点から検証され、その教育的効果が認められている。

今回アニメーション化する「イメージ・スキーマ」は前述の通り、言語使用を通して認知プロセスを経て生み出されたパターンであるゆえ、まさに心的イメージそのものである。そこには動作も伴う以上、アニメーション化することの意義があると考えられる。Rusli, Ardhana, Degeng, and Kamdi (2014)はアニメーションが学習者の意味の精緻化を促進するので静止画を用いて学習するよりも知識が長く記憶される可能性を示し、Littlemore (2009)も、外国語教育の方法論としてイメージ・スキーマのアニメーション化に強い関心を示している。

更にそのようなマルチメディア機能を利用したイメージを利用して語彙を学習した場合、どのような条件下において、どのような形態のイメージを利用すると、どのような学習効果が得られるのかについて詳しく見ていくことにする。その理由として、いくつかの研究において、単に言語以外の注釈を用いれば効果が得られるわけではないことを示しているからである。例えば、Yeh and Wang (2003)は、語彙学習において、図と言語の2つを利用すると、言語のみ、あるいは言語、図、音声の3つを利用した注釈よりも効果があつたことを明らかにした。この結論は、音声注釈の有効性を論じた研究(e.g. Liu & Reed 1995)のみならず、複数のモードを同時に表示可能なマルチメディア環境は学習を促進する(Brett, 1998)という仮説を一部否定する結果を示している。即ちマルチメディア環境によって作成された注釈であれば、どんな場合においても学習効果をもたらすわけではなく、注釈の組み合わせやその形態の最適条件があることを示唆している。

そして本研究は、イメージ利用語彙学習を促進するのはイメージの形態やマルチメディア環境だけではなく、学習者側の要因も大きな影響を及ぼすと主張する。優れたイメージを開発しても全ての学習者がその効果を同じ形で得られると考えることは難しく、個人差が現れることは容易に想像がつくが、その差がどういった要因から来るのかについても考察を行っていく（詳細は実験8を参照）。

そこで次章からは、今まで議論してきた外国語としての英語多義語彙を明示的に学習するための「コア・イメージ」の有効性について複数の研究を通して実証的に検証していくことにする。

第4章 実証研究

4.1.実験1：図的注釈は訳語よりも語彙学習を促進するのか

4.1.1.はじめに

これまで見てきた通り、本研究はイメージ・スキーマは多義語の語義ネットワークを構造化することが可能だとする立場を取る。これを第2言語習得に利用するならば、イメージ・スキーマを図的注釈として利用することにより、多義語の語義ネットワークへの理解が促進され、語彙、あるいは語義の文脈に応じた利用が可能になると予想できる。しかし、その提示方法については、まだ議論が十分に行われているとは言い難い。どのようなイメージを、どのような情報と共に提示することによって、学習効果がより高まるかについての検証が必要である。上で議論したように、谷口(2011)は抽象度の高いイメージを提供するよりも、意味の拡張の方向性に応じた、ある程度具体性のあるイメージを提示する方が効果をもたらすとしている。そこで、本実験では前置詞の各語義が示す具体的な状況を図的に示した注釈をコンピュータ上に作成し、従来における語義理解のための手段である和訳と比較して、どちらが語彙学習を促進するかについて検証を行った。

4.1.2.リサーチ・クエスチョン

本実験でのリサーチ・クエスチョンは「前置詞の空間関係を説明する言語情報と図的情報のどちらが、それをを用いて学習を行った人の前置詞の文脈による適切な使用をより促進するのか」である。これまで見てきた先行研究によれば、語彙学習における図的注釈の利用は、その学習を促進すると予想できる。よって帰無仮説は「前置詞の空間関係を説明する注釈としての言語情報は、それを図的に表したものよりも学習者の前置詞の文脈による適切な使用を促進する」となる。

4.1.3.実験方法

4.1.3.1. 実験参加者

参加者は20人の大学1年生と1人の大学2年生の20名（男性7名、女性13名）。実験は筆者が当時勤務していた大学のコンピュータ教室にて一斉に実施された。教室にはWindows XPがインストールされたデスクトップコンピュータが設置されていた。実験に先

立ち、参加者を学内で実施した統一テストのリーディングスコアにより実験参加者を実験群（図的情報を補助として利用）と統制群（言語情報を補助として利用）の2つに分けておき、両群に英語力の差がないように配慮を行った。両群のテストスコアの平均値を*t*検定（本実験は標本数が少ないため、ウェルチの方法を利用した）により分析した結果、両群に有意な差は認められなかった（ $t(17.44)=0.688, p>.05$ ）ため、両群の全般的な英語力は均質であると判断した。

次に、実験群、統制群の語彙知識の均質性を確保するために、本実験に先立って単語テスト（10分で30問）を実施した。両群のテストスコアの平均値を*t*検定（ウェルチの方法）により分析した結果、両群に有意な差は認められなかった（ $t(17.30)=-0.196, p>.05$ ）。この結果から、実験群と統制群は、全般的な英語力だけでなく単語力においても均質であると結論づけた。

4.1.3.2. 実験補助としてのマルチメディア前置詞学習教材

コンピュータ上のインターネットブラウザ上で利用できる、2種類の前置詞学習教材を開発した。両方に共通するのは、学習ターゲットとしての8つの空間前置詞(above, across, along, below, in, into, on, over)について、注釈としての語義インデックス（各語の語義の訳語をリスト上に列挙したもの）と、インデックスごとの例文である。但し、インデックスごとの例文の数は1つである場合もあるが、複数になる場合もある。両群が利用する辞書は、これら2つ以外の注釈に違いがある。統制群が利用する教材は、辞書の語義インデックス、例文の下に、その例文それぞれに和訳が付されている。即ち、従来の紙ベースと同じ辞書と同じ量の情報が掲載されていると考えることができる。実験群が利用する辞書の方は、統制群と同じ語義と例文が掲載されているが、例文の訳の代わりに語義インデックスごとに例文の状況を示したカラーのイラストが掲載されている。ただし、例文の全てにイラストがついているわけではなく、各語義インデックスのうち、代表的な例文にのみ付いている。以下に図を示す。



図 3 2 : マルチメディア前置詞学習教材のトップページ

上の図は教材のトップページ（両群共通）である。実験参加者が用いるWindows XPのデスクトップコンピュータ上に本教材のデータを入れたフォルダをあらかじめインストールし、学習者はそのフォルダ内の1つのファイル(index.html)をクリックすると、Internet Explorerが開き、上の画面が表示されるようにした。すなわち、この教材はコンピュータを利用しているが、オフラインで利用することが可能である。なお、上のアルファベットは、学習する前置詞のイニシャルを表しており、学習する単語が存在する場所（今回はA,B,I,Oのみ）では、アルファベットの後ろの背景色が赤色に変わるようになっている。

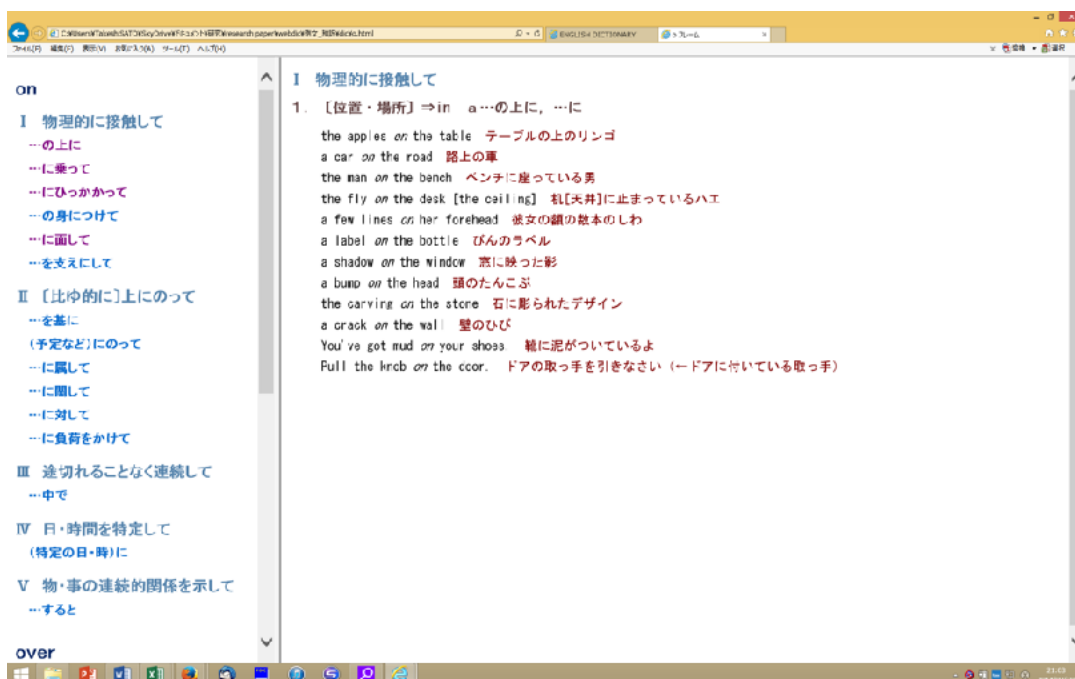


図 3 3 : 統制群用教材の画面

上の図は、統制群が利用する教材のトップページにあるアルファベットのうち、「O」をクリックした後に現れる画面である。画面は2分割されており、左側は語義のインデックス、右側は語義ごとの例文と、その和訳が表示されるようになっている。上の画面では、「I.物理的に接触して」の語義インデックスに対応する例文がその和訳と共に表示されているが、左側の語義をクリックすると、右側の画面はその語義に対応した例文が表示されるようになっている。左側の画面下には「もどる」というボタンがあり、それを押すとトップページに戻ることができる。

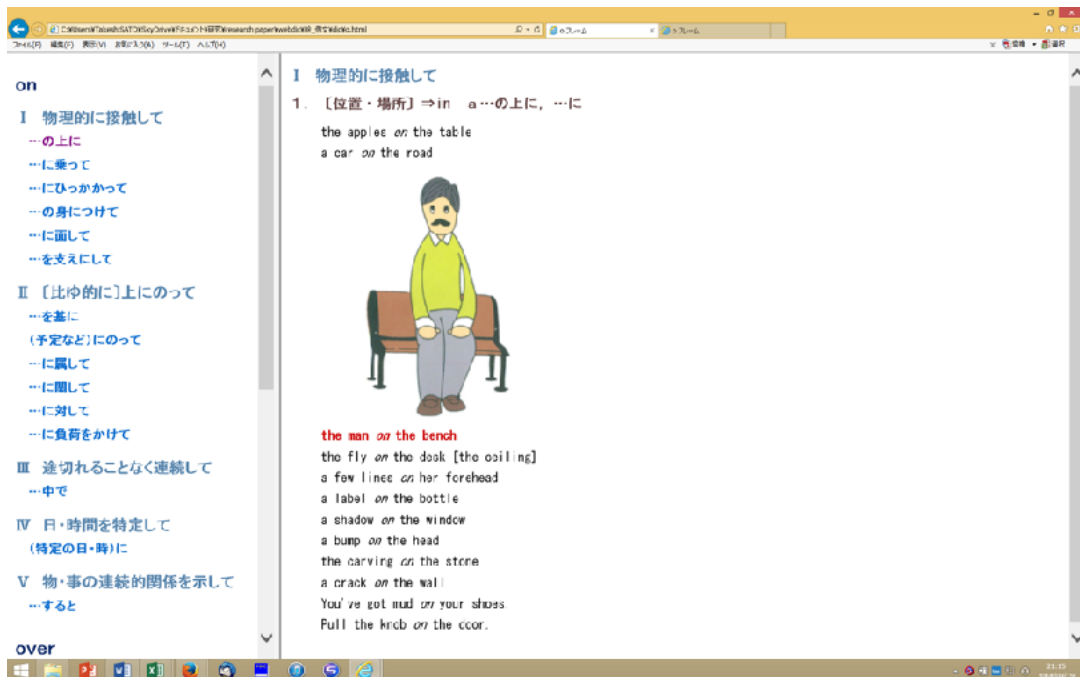


図 3 4 : 実験群用教材の画面の一例(On)

次に、実験群が利用する教材について上の図に示す。画面は統制群の時と同様、トップページで“O”をクリックすると表示される画面である。左側のインデックスと例文は実験群の教材と全く同じものを利用しているが、ここでは各例文に和訳は付さず、インデックス内の例文のうち、最も典型的と判断した例文（学習者がどの例文に対応するイラストかを即座に判断できるように、例文を赤色にしてある）についての状況を表すイラストを付した。例えば上の場合は、「物理的に接触して」というインデックス内の例文のうち、もっとも典型的なもの（すなわち学習者がインデックスと例文の関係が最も理解しやすい）は、the man on the benchであるとし、その状況をイラストにして表示した。ちなみにoverの語義インデックス「...を超えて」に付したイラストは以下の図の通りである。The cat jumped over the fence. をこのインデックス内の例文のうちより典型的なものとして、以下のイラストが載せてある。基本的にはローマ数字で表示されたインデックスごとに1つイラストを付してあるが、2つ載せているケースもある。全くイラストを載せていないインデックスは8つの前置詞のうちどれにも存在しない。

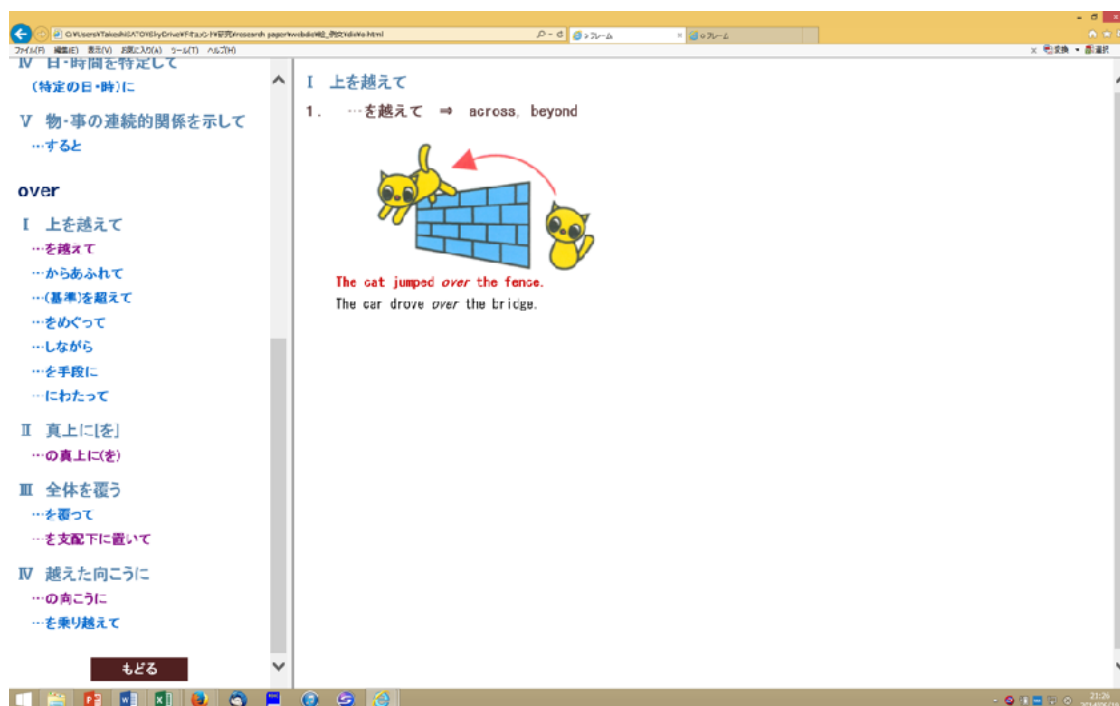


図 3 5 : 実験群用教材の画面の一例(Over)

4.1.4. 実験

実験参加者は、上で説明したそれぞれ群に与えられた前置詞学習教材を、それぞれのコンピュータ画面によって参照しながら、前置詞穴埋め問題 50 問を 25 分間で解答することを求められた。問題は以下の図にあるように、各設問に前置詞の部分が空欄になっている英文と和訳が付されており、空所にはいるもっと適切な前置詞の中から 1 つ選択する、という形になっている。選択肢は全て教材内にある 8 つの前置詞に加え、偶然による正答の割合を下げるために「該当なし」という項目が含まれていた。出題された 50 問のうち、40 問は実際の空間関係を表している例文 (e.g. The man walked *over* the hill.) を利用し、残りの 10 問については、比喩的な空間関係を表した例文 (We have been planning this project *over* three years.) を利用した。テストに利用した例文は付録 1 を参照されたい。

このテストは放送大学 (実験当時は大学教育開発センター) が開発したリアルタイム評価支援システムである「REAS」を用いて作成した (以下の図参照)。このシステムを利用することによって、テストをインターネット上に表示し、その結果を自動集計することが可能になった。実験参加者は、本テストが表示されたウェブサイトアクセスしてもらうと同時に、上の教材を開いてもらい、教材を適宜参照しながら、テスト問題を制限時間内に完了することが求められた。テストの最下部に「提出」ボタンがあり、それをクリック

することで、実験参加者はテストの解答が完了したとみなされた。



図 3 6 : REAS上に作成した前置詞穴埋めテスト

各実験参加者のテスト結果は、REASのサーバを通して自動的に集計され、実験者はテスト終了後すぐに学生のスコアをエクセルファイルの形で入手することが出来た。その後、両群の本テストの合計スコアをt検定によって分析した。以下に結果を以下に示すことにする。

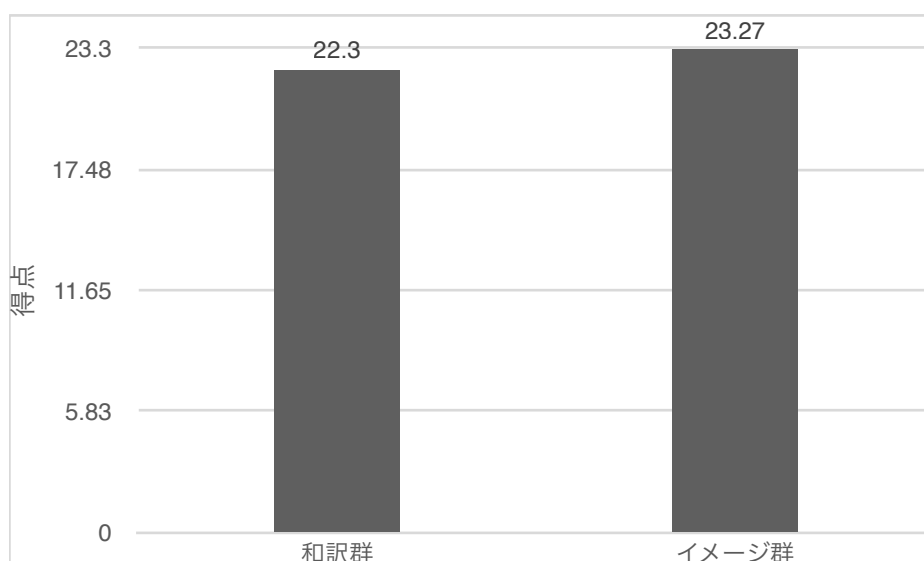


図 3 7：前置詞穴埋めテスト結果

上がテスト結果である。統制群（和訳）の平均点は22.3点で、標準偏差は2.5、実験群（イメージ）の平均点は23.27点で、標準偏差は6.13であった。両群の平均点をt検定に（ウェルチの方法）よって分析したところ、両群には有意な差は見られなかった ($t(13.48)=0.48, p>.05$)。t推定の上限值は5.30、下限値は-3.36であった。

次に出題した前置詞問題のうち、実際の空間概念を示した前置詞に関する問題のみを抽出し、その平均点を算出した。

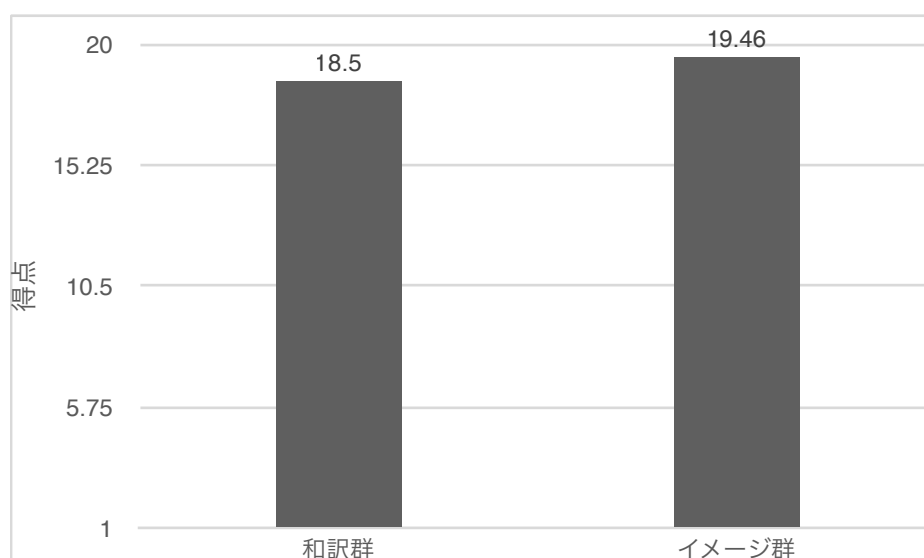


図 3 8：物理的空間関係に関する問題の結果

上の図が示す通り、統制群（和訳）の平均点は18.50点で、標準偏差は2.42、実験群（イメージ）の平均点は19.46点で、標準偏差は4.78であった。両群の平均点を*t*検定に（ウェルチの方法）によって分析したところ、両群には有意な差は見られなかった（ $t(15.08)=0.59, p>.05$ ）。*t*推定の上限值は4.43、下限値は-2.52であった。

最後に、前置詞の比喩的な空間関係を問うた問題のみを抽出し、その正答率を算出した。結果は以下の図の通りである。

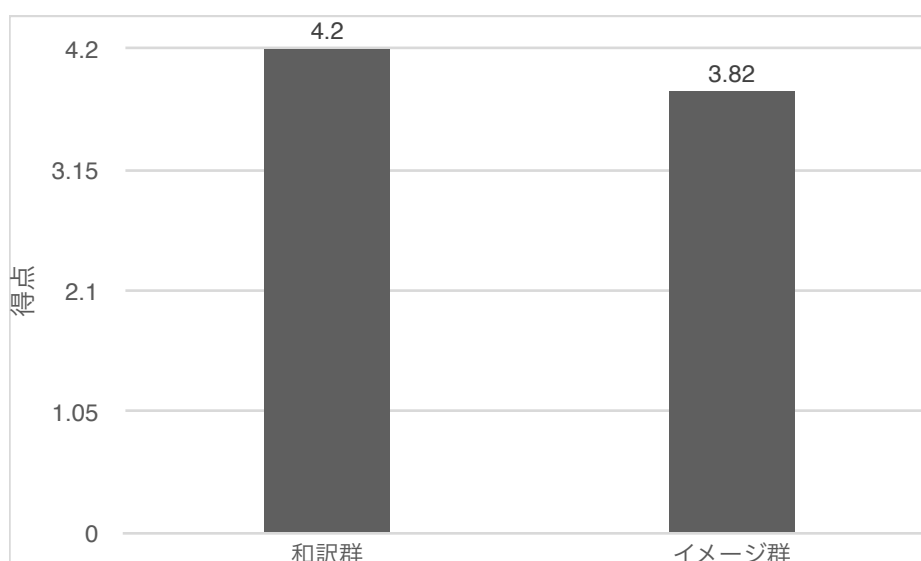


図39：比喩的空間関係に関する問題の結果

統制群（和訳）の平均点は4.20点で、標準偏差は1.40、実験群（イメージ）の平均点は3.82点で、標準偏差は1.78であった。両群の平均点を*t*検定に（ウェルチの方法）によって分析したところ、ここでも両群には有意な差は見られなかった（ $t(18.65)=-0.55, p>.05$ ）。*t*推定の上限值は1.08、下限値は-1.84であった。

4.1.5. 結果と考察

本実験では、3つのデータ（全体のスコア・物理的空間関係に関する問題のスコア・比喩的空間関係に関する問題のスコア）について両群の差を*t*検定（ウェルチの方法）によって分析を行ったが、どのデータにおいても両群のスコアに有意な差は見られなかった。すなわち、前置詞学習の注釈としての言語情報と図的情報の効果には統計的な差がない、ということになり、本実験の帰無仮説は棄却されなかった。

ただし、この結果によって「前置詞学習において図的注釈利用の効果はない」と結論付

けるのは早急である。今回の実験では、統制群用教材では全ての例文について和訳が付されているのに対し、実験群用教材では、語義インデックスのうち代表的な例文にのみイラストが付されているため、インデックスと例文は同一とはいえ、注釈としての情報量は完全に同一とはいえない。語彙学習と図的注釈に関する先行研究(ex Chun & Plass, 1996)が Dual Coding Theoryを理論的拠り所に行っていることから、図的注釈は言語的注釈の代替物ではなく、両方を同時に用いることによって学習が促進されることを本実験の結果は示していると思われる。

また田中(1990)が前置詞全ての語義を包括する単一の概念イメージ（スーパー・スキーマ）を図的注釈として提示することによって、そのイメージが各語義間の意味ネットワークを構造化し、そのイメージを媒介として文脈に適切な語義、あるいは語彙を選択することを可能にし、そのイメージに合致しないものは除外(screen out)されると主張していることを考えると、今回利用した各語義インデックスのプロトタイプの例文が示す状況を具体的に描写したイラストでは、適切な語義・前置詞を選択するための補助・媒体としての役割を果たせなかったものと予想できる。

本実験の結果を踏まえ、次の実験以降にてイメージ・スキーマの図的注釈の有効性を示す上での最適条件の検証を行っていくこととする。

4.2. 実験2：空間前置詞を含む文の意味理解における、注釈としてのイメージ・スキーマの有効性の検証

4.2.1. リサーチ・クエスチョン

前述の通り、空間前置詞が学習困難な語彙項目と定義付けされる理由として、「語を知る」ことは代わりに別の語をいつ利用するのかを知ることと同義である (Lindstromberg, 2001a) にもかかわらず、他の空間前置詞との使い分けが難しいことが挙げられる。その一因は、語彙学習に必ず用いられる辞書等による語彙項目についての言語的記述にある。ある語の語義訳が他の語の語義訳と重複すれば、文脈に応じたそれらの語彙の使い分けは困難になるはずである。

そこで本実験は、前置詞学習が孕む問題を解決する手段として、認知意味論の分野において前置詞を含む多義的語彙の語義間ネットワークを有意味的につなぐ働きをするとされる、各々の前置詞が持つ空間概念を図的に示した「イメージ・スキーマ」を学習の注釈として語義と共に文理解の補助として利用することにする。それらを用いて文理解を試みた学習者は、語が持つ空間概念を言語的に定義した注釈と語義を補助として用いて文理解を試みた学習者と比して、各語彙がそれぞれ独自に持つ空間概念を理解することで、語義間構造が全てイメージ・スキーマと関連した有意味的ネットワークとなって語義間そして語彙間の関係性が明確になれば、その結果文の示す状況に応じた適切な語義、あるいは前置詞の選択が可能になり、その結果としてより正確な文理解が可能になるという仮説を立て、それを検証するための実験を行うこととする。

4.2.2. 研究方法

4.2.2.1. 実験参加者

筆者が勤務していた大学に所属する学部1年から4年の45名の大学生が本実験に参加した。彼らの所属学部は様々であるが英語を専門として学ぶ学生はいなかった。45名の実験参加者を、彼らが事前に受験していたTOEICテストにおけるリーディングセクションのスコアに基づいて平均点が均質になるよう2群に振り分けた。

4.2.2.2 材料

各群とも8つの空間前置詞 (above, across, along, below, in, into, on, over) の語義の日本語訳 (田中・武田・川出, 2003) を付した紙のプリントが渡された。それに加えて、統制群 (字義群: 22名) にはそれぞれの前置詞が持つ空間関係を字義的に説明 (政村2002) した注釈、そしてもう一方の実験群 (イメージ群: 23名) には、コア・イメージ (田中・武田・川出 (編) 2003) を用いて空間関係を図的に説明した注釈がそれぞれ提示された。政村 (2002) による前置詞の中心的意味の説明は以下の通りである。

above: ~の上にある, よりすぐれて上位にある

across: 横切って, 横切ったところに

along: ~に沿って進行する・~に添って進行する<順調>

below: ~より下にある

in: 物や事がある区切られた場所・時間・状況の中にあることを示す

into: (ある場所への) 進入; (ある状態への) 変化

on: (物が) あるものに付いている (付着); (事が) 起こっている (活動中)

over: あるものの上を覆う, ある距離・時間を渡る (渡り尽くす), 比喩的に上位・支配

(政村, 2002)

また以下の2つの図は、8つの前置詞のうちoverとaboveのコア・イメージである。

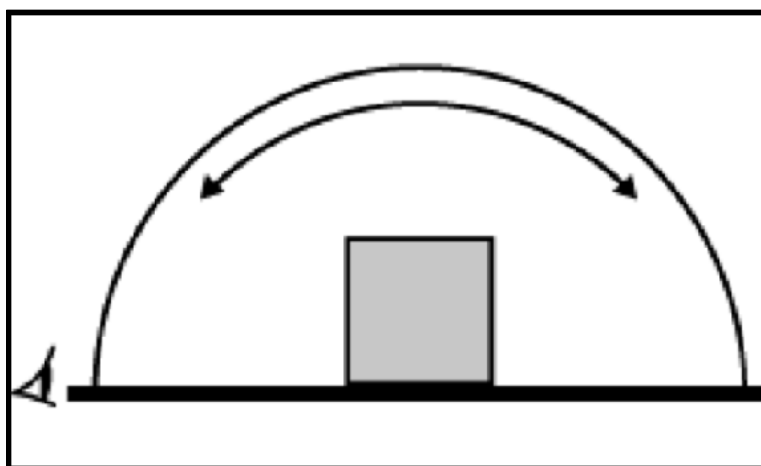


図40: 田中・武田・川出 (2003) による、overのイメージ・スキーマ

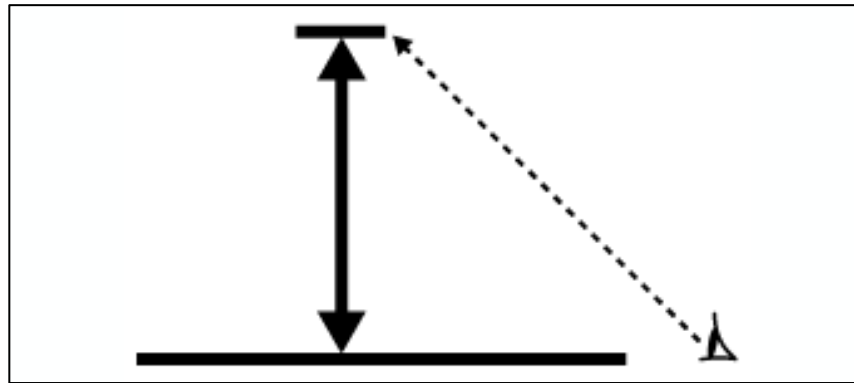


図4 1：田中, 武田, 川出 編 (2003)による、aboveのイメージ・スキーマ

両群の英語語彙知識の均質性を確認するために、実験参加者が大学で受験したTOEIC-IPテストのリーディングセクション[495点満点]のスコアを参考にした。なお、本研究で得られたデータは統計ソフトSPSS16.0J for Windowsで解析したものである。今回、統計的有意性検定の有意水準はすべて0.05とした。スコアの平均値と標準偏差は、字義群で225±54.1、イメージ群で233.6±61.3であった（以下の表参照）。平均値の差をt検定により分析した結果、有意差は見られなかった（ $p=0.384$ ）。

表5：両群のTOEIC-IPスコアの結果

TOEIC-IP					
群	度数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
イメージ群	23	232.8	61.03	140	400
文章説明群	22	223.4	54.10	110	315
合計	45	228.2	57.29	110	400

課題の内容は、日本語訳を付した物理的空間関係を問う英文に適切な前置詞を入れ、文章を完成させる問題である。利用した前置詞は全て空間関係を示す(above, across, below, beyond, in, on, over, through, under)のものであり、事前に実施したパイロットテストによってその解答率が低いものを中心に合計40の問題を作成した。上述した通り、すべて物理的な空間関係を問うのものであり、具体的な空間イメージを想起しにくい比喩的な空間関係(e.g. Let's have a chat *over* a cup of tea / My score was a little *above* average.)に関する問題は出題しなかった。また、同じ語彙が複数回答になる場合があるが、その場合の語義はそれぞれ

異なることから、語彙の使い分けを検証するだけでなく語義の使い分けも同時に検証している。テストに利用した例文については付録2を参照されたい。

実験はWindows XPがインストールされたDell製デスクトップコンピュータが50台設置された、学生がコンピュータからウェブブラウザ経由でインターネットに接続することができる教室（CALL教室）で実施された。問題提示は、調査票作成・提示、集計を全てWeb上で行うことのできるリアルタイム評価支援システムである、独立行政法人メディア教育開発センター（現 放送大学ICT活用・遠隔教育センター）が開発した「REAS」を利用した。実験参加者には、実験者がREASを利用して作成した問題を解答するために、マウスでプルダウンメニューにある選択肢(該当なし、above、across、below、beyond、in、on、over、through、under)の中から適切なものをそれぞれ1つ選んでもらった。

上述の通り、被検者は参加者が作成した前置詞が持つ空間関係を説明したプリントを参照しながら解答をすることができたのだが、そのうち空間関係の字義の説明は、政村(2002)の前置詞が持つ空間概念の言語的記述を利用した。例えばonの空間関係の説明は以下の通りである。「原義は『～に接触している』。イメージは『(物が) あるものに付いている(付着)；(事が) 起こっている(活動中)』(政村2002, p.312)。一方、前置詞の空間関係を示したイメージ・スキーマは(田中・武田・川出, 2003)にあるものを利用した(具体例として、上の図40を参照)。

更にこれら2つの群にはどちらも(田中・武田・川出, 2003)にある、日本語による前置詞の語義を提示した。ここでの提示は、あくまで語義の日本語訳のみとし、語義に対応する例文は載せなかった。例としてonの場合は「～の上に・～に乗って・～にひっかかって・～の身につけて・～に面して・～を支えにして」の語義を提示した。その理由は、今回出題している問題が全て物理的な空間概念を表す基本的な問題であるため、例文を提示すると問題の解答になる例文と酷似する可能性があり、前置詞の語義間にある意味の関係性を理解しなくとも形式的に似たパターンの英文を選ぶことで正答にたどり着く可能性を排除するためである。

4.2.2.3. 手続き

実験参加者を2群に振り分け、上述した空間関係の説明が異なるプリントを各々の群に配布した後、コンピュータ教室において両群混合で本実験を開始した。問題数は全部で40題、制限時間は20分であった。実験者が事前に全てのコンピュータとディスプレイの電源を立ち上げておき、学生は着席した後、実験者の指示の後にウェブブラウザとしてインターネットエクスプローラーを開き、実験用の問題を載せてあるアドレスを打ち込んでも

らった。全ての学生が問題掲載サイトに行き着いた後に、実験者の監督のもとで一斉に試験を開始した。学生によっては制限時間以内に解答が終了してしまう者もいたが、途中退席は認めず、制限時間まで所定位置に着席して待機してもらった。時間終了後に実験者が解答を提示し、本実験を終了とした。

4.2.3. 結果

状況に応じた適切な前置詞を選択するという点から両群の前置詞の理解度を検証すべく、両群の対象者が実施した40問の語彙テストの正答率をREASの自動集計機能を利用して得た（以下の図表参照）。

表6：事後前置詞選択テストの結果

正答率					
群	度数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
イメージ群	23	67.8	7.12	57.5	82.5
文章説明群	22	60.1	9.46	45.0	77.5
合計	45	64.1	9.13	45.0	82.5

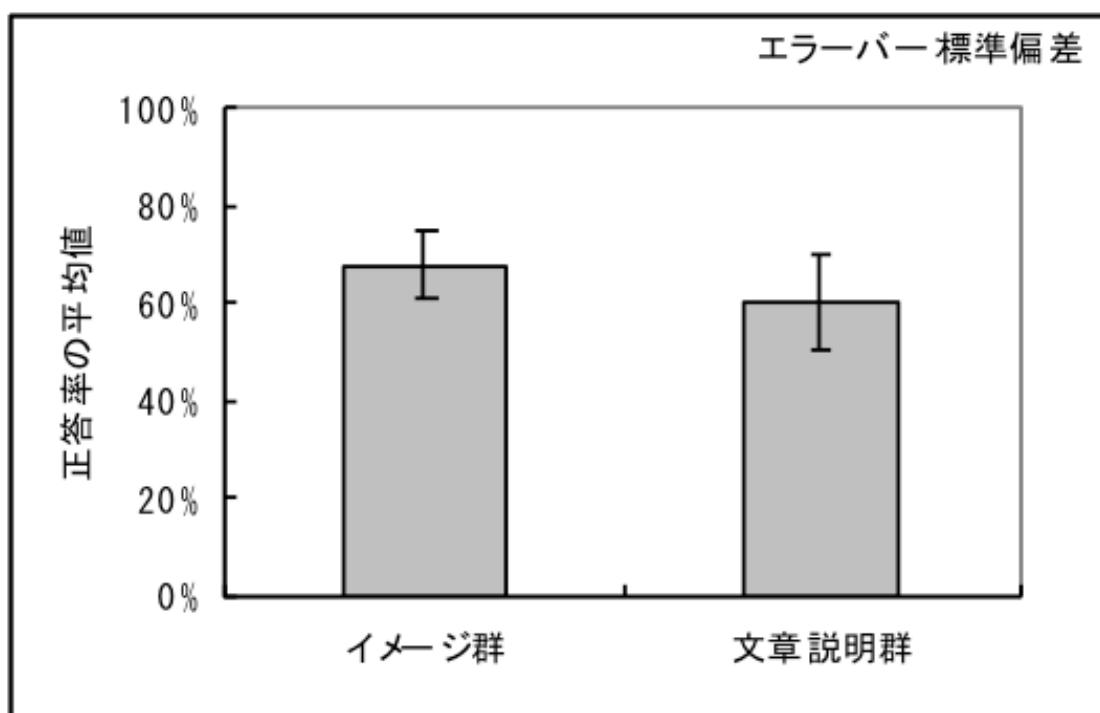


図 4 2 : 前置詞選択問題における各群の正答率

正答率の平均値と標準偏差は、イメージ群67.8%±7.1%、文章説明群60.1%±9.5%であった。つぎに*t*検定にて正答率の差の有意性を検定した結果、イメージ群は文章説明群より有意に正答率が高かった ($p=0.003 < 0.05, d=0.95$)。差の推定値は7.7%で95%信頼区間は24.4~26.7であった。この結果を見れば、イメージ・スキーマを補助として与えた群は、言語的説明を補助として与えた群よりも、前置詞の理解度が有意に優れているとすることが出来る。

しかし、本実験の結果の妥当性を認める上で1つだけ問題がある。本研究では被検者を実験群と統制群に分ける上でTOEIC-IPリーディングセクションのスコアを参照しているが、これは一般的な英語力の指標ではあるが、学生の語彙知識の均質性を直接保証するものではない点である。そこで実験結果を以下の形でも分析することにした。

両群の事前の英語語彙知識の均質性を確保するために、実験参加者が事前に大学で受験したTOEIC-IPテストのリーディングセクションのスコア（以後、TOEIC-IP）を共変量として取り上げた。TOEIC-IPの平均値と標準偏差は既に述べたように、文章説明（統制）群223.4±54.1、イメージ（実験）群232.8±61.0であった。正答率とTOEIC-IPの層別散布図を以下の図に示す。

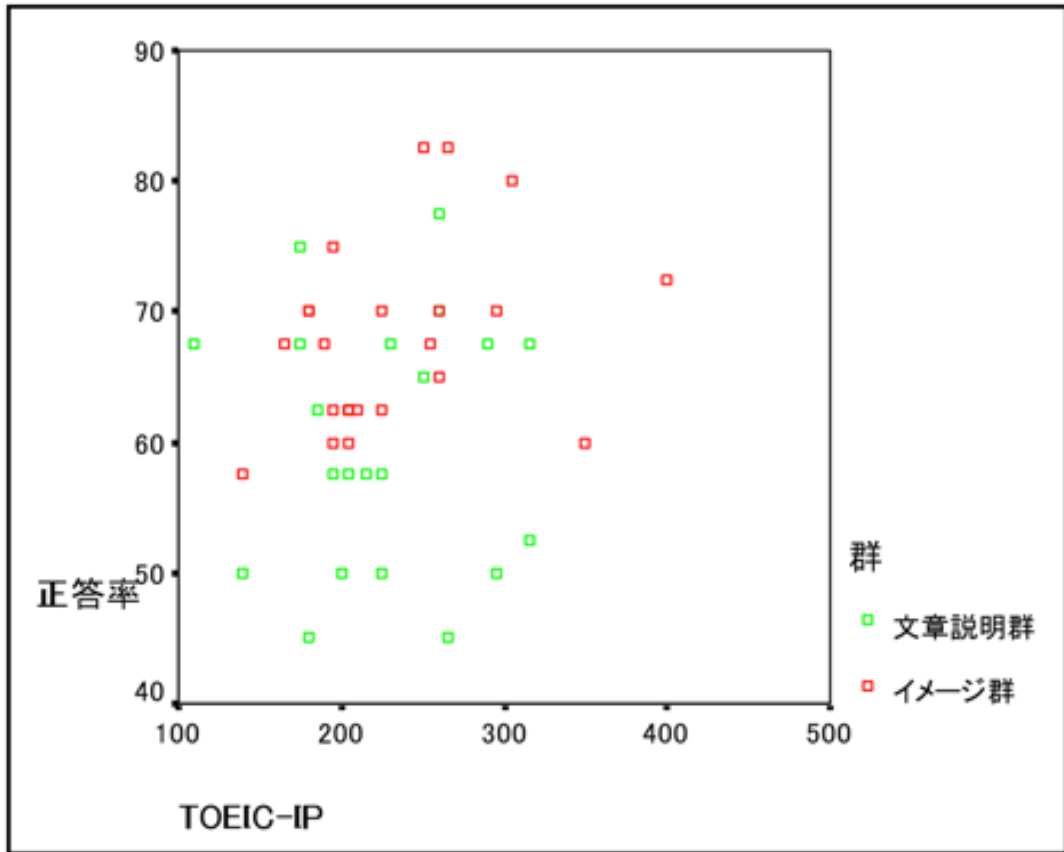


図 4.3 : TOEIC-IPテストスコアと事後前置詞テスト正答率の層別散布図

次に、従属変数を正答率、独立変数を群（イメージ群、文章説明群）とTOEIC-IPおよび交互作用（群×TOEIC-IP）として分散分析を実施した。検定の結果を表7に示す。交互作用（群×TOEIC-IP）は有意でなかった（ $p=0.403$ ）。

表7 : TOEIC-IPスコアと事後前置詞テストの分散分析

ANOVA			
因子	df	F	p
群	1	0.01	0.918
TOEIC-IP	1	0.85	0.363
群 * TOEIC-IP	1	0.71	0.403
誤差	41		

次に、共分散分析ANCOVAにより群間の正答率の差の有意性を検定した。検定の結果を表8に示す。イメージ群は文章説明群より有意に正答率が高く ($p=0.004$)、差の推定値は7.5%、95%信頼区間は2.5%~12.5%であった。

表8：群間における事後前置詞テストの共分散分析

ANCOVA			
因子	df	F	p
群	1	9.02	0.004
TOEIC-IP	1	1.11	0.297
誤差	42		

この結果、TOEIC-IPのスコアの結果は、群間の語彙知識の均一性を確認する上で妥当性があることが認められた上で、イメージ群が文章説明群よりも状況に応じた前置詞の適切な選択という意味において有意に優れていることが判明した。即ち、空間前置詞の意味を適切に理解し使用するという点において注釈としてのイメージ・スキーマは有効な補助となることが認められた。

外国語としての語彙学習における意味理解の点で図的注釈が役立つことが判明したことに基づき、次はイメージの形態、すなわちイメージをよりマルチメディア技術を用いてより高度化することにより、学習者の前置詞が持つスキーマを理解し、より正確な前置詞の語義理解につながるかを検証した。しかし先にその結論を述べておこなれば、イメージ・スキーマの高度化、もしくはアニメーション化は平面イメージ利用の場合に比べ有意な学習効果を導かなかった。この検証は複数回実施し、対象語彙、イメージ、参加者、タスクをそれぞれ変更して行ったが、その結果は変わらなかった。

仮説が実証的に証明されなかったという観点では、これらの検証の記載はあまり重要ではないかもしれないが、研究プロセスを明示する必要があるため、簡潔に研究プロセスと結果について以下に述べることにする。

4.3. 実験3：空間前置詞を含む文の意味理解における、注釈としての立体的イメージ・スキーマの有効性の検証（1）

4.3.1. リサーチ・クエスチョン

実験1にて、図的注釈は多くの先行研究が示すように単語の記憶保持を促進するだけでなく、空間前置詞が持つ複雑な語義間構造を有意味なネットワークとして理解し、語彙及び語義の使い分けを促進することが分かった。しかし、注釈としての概念イメージ表示は、紙媒体による辞書や教材で既に実施されているものである。そこで、この結果を現在の高次メディアが利用可能なeラーニングの分野に生かすためには新たな仮説を立てる必要がある。即ち、イメージの形態が前置詞を含む文の意味理解を促進するか、ということである。具体的に言えば、紙媒体で表示可能な静止画、2次元平面イメージよりも、より人間の空間認知の形態に近い、動的な3次元立体イメージを注釈とした方が空間前置詞の意味理解を深めるのではないかという仮説の元で本実験を行うこととした。

4.3.2. 研究方法

4.3.2.1. 実験参加者

日本の私立大学経営学部に所属する1年から4年の57名が参加した。彼らの語彙知識の均一性を確認するために、彼らが事前に学内受験していたTOEIC-IPテストにおけるリーディングセクションのスコアに基づいて各群の平均点が均質になるよう3群（平面・静止画イメージ群(n=30)、平面・動画イメージ群(n=13)、立体・動画イメージ群(n=14))に振り分けた。実験2においてTOEIC-IPリーディングセクション得点による群の振り分けの結果、本試験との交互作用が認められなかった結果を踏まえ、TOEIC-IPのスコアによる振り分けは群間の語彙知識の均一性に妥当性を与える上で十分であると判断した。

4.3.2.2. 材料

実験2と同様、各群とも8つの空間前置詞についての語義インデックスと注釈としてのイメージが与えられるのであるが、今回は紙で渡さず、全てウェブブラウザ上の前置詞辞書という形で提示し、問題と解く際に学生はそれを参照して行うことが求められた。実験（平面・静止画イメージ）群は、紙媒体で表示出来るものと同じイメージ図がそれぞれの前置詞に付されている。2番目の群（平面・動画イメージ群）は、動画のだけが平面的な空間

イメージを注釈として提示され、最後の群（立体・動画イメージ群）は、高次メディアの利点を生かし、動的で立体的なイメージを注釈として付した。

次にイメージの形態である。実験群には静止画・2次元平面）的イメージが各前置詞の注釈として提示された。ここで提示されたイメージは下の図にあるように紙面上においても表示可能な平面図であり、コンピュータが持つマルチメディア機能を活用しているとは言えない。

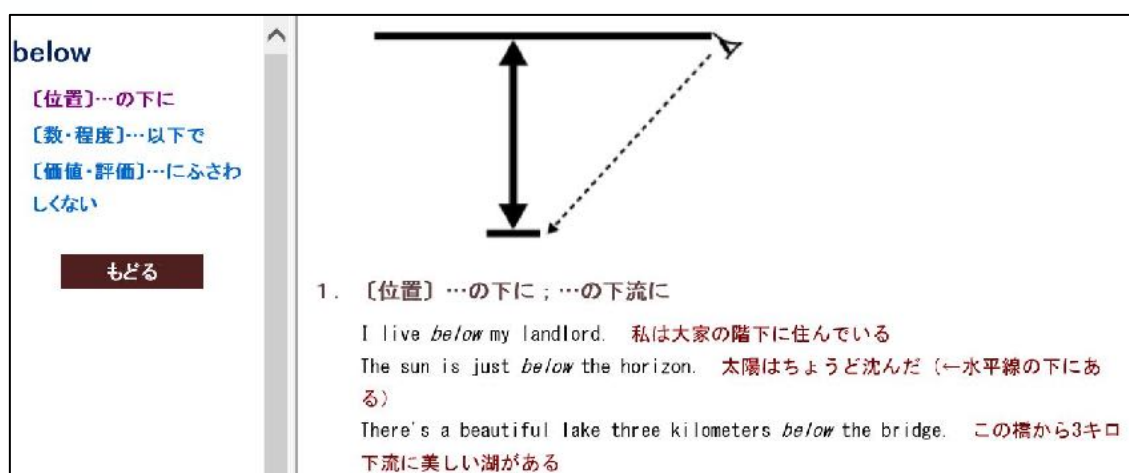


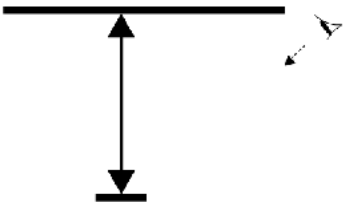
図44：前置詞学習教材（平面イメージ・静止画）

2番目の群には、下の図の通り、アニメーション化した平面イメージが与えられた。空間前置詞は単なる空間的な位置関係を示すだけでなく、*across*, *along*, *into*, *over*のように空間内での移動を表す、動作性のある語彙でもあるため、この関係性をFlashアニメーションで表した。例えば以下は前置詞*below*のイメージである。*below*は「ある基準より下に」という空間概念を持つため、イメージ図と共に起点となる基準から視線を下に下げるといった動作が加えられている。下の図にあるように、目線は最初の時点では基準の線に向かって垂直に向いているが、ボタンを押すとそれが下に向いてゆき、視点の先に向かって点線の矢印が向かっていく動画が再生される。この一連の動作により、「ある基準より下に」というイメージをより深く理解出来ると思った。

below

【位置】…の下に
【数・程度】…以下で
【価値・評価】…にふさわしくない

もどる



1. 【位置】…の下に；…の下流に

I live *below* my landlord. 私は大家の階下に住んでいる

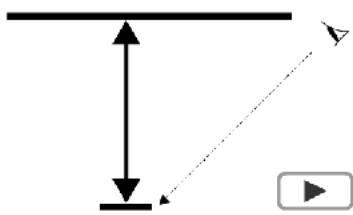
The sun is just *below* the horizon. 太陽はちょうど沈んだ（一水平線の下にある）

There's a beautiful lake three kilometers *below* the bridge. この橋から3キロ下流に美しい湖がある

below

【位置】…の下に
【数・程度】…以下で
【価値・評価】…にふさわしくない

もどる



1. 【位置】…の下に；…の下流に

I live *below* my landlord. 私は大家の階下に住んでいる

The sun is just *below* the horizon. 太陽はちょうど沈んだ（一水平線の下にある）

There's a beautiful lake three kilometers *below* the bridge. この橋から3キロ下流に美しい湖がある

図45：前置詞学習教材（平面イメージ・動画）


最後の群には、アニメーション化した3次元（立体）的なイメージが注釈として与えられた（下の図参照）。最も高次メディアの利点を生かしたイメージであるのと同様に、先に論じた認知言語学の基本概念である「概念の身体感覚の特性による動機づけ」に基づけば、より身体感覚に近いイメージは学習者の前置詞が持つ空間概念とそこからの意味の拡張を有意義な関係性として理解できる可能性を示唆していると考えられるかもしれない。ここでのイメージは、他の2つの群のイメージと異なり、自分が実際にその空間に身を置き、実際に移動している主体的な感覚を持てるように作成されている。下の図は前置詞*below*のイメージである。イメージの左上にボタンがあり、これを押すとアニメーションが再生されるように開発された。上述の通り、*below*は「ある基準より下に」という空間概念を持つ。しかし上の平面アニメーションは、その状況を横から客観的に見ている

ような形になっている。しかし、下の立体アニメーションは、あたかも「ある基準より下に」という動作は自分が行っているかようなイメージとなっている。例えば下の図は最初イメージ上部に白黒のタイル状の図が出ている。これは他のイメージでは地面を表す際に使っているため、この教材の利用者はこのタイル図の位置が起点になっていることが理解できる。そしてボタンを押すと視線が下に下がり、球体の物体が出現する。この一連のアニメーションによって、基本的な空間概念を、より自分の身体経験に近い形で再現しようとした。

below

【位置】…の下に
【数・程度】…以下で
【価値・評価】…にふさわしくない

もどる



1. 【位置】…の下に；…の下流に

I live *below* my landlord. 私は大家の階下に住んでいる

The sun is just *below* the horizon. 太陽はちょうど沈んだ（←水平線の下にある）

There's a beautiful lake three kilometers *below* the bridge. この橋から3キロ下流に美しい湖がある

below

【位置】…の下に
【数・程度】…以下で
【価値・評価】…にふさわしくない

もどる



1. 【位置】…の下に；…の下流に

I live *below* my landlord. 私は大家の階下に住んでいる

The sun is just *below* the horizon. 太陽はちょうど沈んだ（←水平線の下にある）

There's a beautiful lake three kilometers *below* the bridge. この橋から3キロ下流に美しい湖がある



図 4 6：前置詞学習教材の立体アニメーション注釈

これらの注釈を用いて実験参加者に解答してもらった問題は全て実験 2 と同様のものであるため、研究手続きは省略する。

4.3.2. 結果

各群の対象者が実施した40問の語彙テストの正答率をREASの自動集計機能を利用して得た。各群の平均点と標準偏差を以下の図に示すことにする。まず平面イラスト群の平均は18.17点、標準偏差5.44点であった。次に平面アニメーション群の平均は20.31点、標準偏差4.82となり、最後に立体アニメーション群の平均は19.57点、標準偏差は4.54点となった。

次に各群のスコアの差を検証するべく、一元配置分散分析を行うこととした、今回は各群の標本数にばらつきがあること、サンプル数が少ない群があることから、ノンパラメトリックな分散分析法として、クラスカル・ウォリス検定を行った結果各群の間には有意な差は認められなかった($p=0.68$)。このため本研究の帰無仮説は棄却されず、提示されたどのイメージについても、学習効果に差はないということが示された。

4.4. 実験4：空間前置詞を含む文の意味理解における、注釈としての立体的イメージ・スキーマの有効性の検証（2）

4.4.1. リサーチ・クエスチョン

本実験の目的は、前の実験3にて各イメージ利用群に有意な差が見られなかったため、リサーチデザインを変えて再度検証を行うことである。

4.4.2. 研究方法

4.4.2.1. 実験参加者

筆者の勤務する大学の工学部所属の学部2年から修士2年まで、計24名が本実験に参加した。彼らは本実験前に実施された語彙（前置詞）テストの結果によって語彙知識が均一になるよう2群に分けられた。統制群(n=12)は実験3で利用した前置詞の空間概念を平面的イラストによって表示された注釈を利用し、実験群(n=12)は、前置詞の空間概念を立体的アニメーション化した注釈を利用した群である。実験3においては、この2つに加えて平面アニメーション群が存在したが、本研究の目的は「図の形態」が紙媒体でも再現可能なシンプルな図と、マルチメディア機能を活用した立体的動画のどちらが前置詞の学習を促進するかに焦点を絞ったため、平面アニメーション群は設定せず、2群の差の検定を実施することにした。

4.4.2.2. 材料

注釈は全て実験2で利用したものと同一のものを利用するため説明を割愛する。本実験は前回の実験で生じた問題、即ち設問の難易度が実験結果に影響を与えた可能性を解消するために、実験3の問題の中から自動データ集システムREASによって得られたデータのうち正答率が低いと思われる問題を抽出した。それ以外の問題は物理的空間関係を表す語義を含む文ではなく、比喩的な空間関係を示す語義を含む文を加え、計45題の空所補充問題を用意し、これまで同様、問題提示、解答、集計をREASにて行った。問題の内訳は、問題14までは全て実験2、実験3で実施したテストにおいて正答率が低い問題を含む具体的な空間関係を表す文であるのに対し、問題15からの残りの31題は、8つの前置詞の空間概念が抽象的空間に投射される、即ち比喩的に用いられることで生み出された

意味を問う問題となっている。選択肢は今まで同様、8つの空間前置詞に「該当なし」を加えた9つで構成されている。テストの問題文は付録3を参照されたい。

4.4.2.3. 手続き

学生の学習状況をきちんと観察できるよう、実験は全て筆者の研究室によって実施された。研究室には計5台のインターネットに接続したコンピュータが設置されていたため、最大で5人の実験参加者が同時に実験を実施することができた。対象者は指定された時間に研究室に来て実験に参加する形を取った。実験の手順はすべてコンピュータ画面に表示した。

参加者はプレテストとして空間前置詞に関する空所補充問題20題を4分で解き、解答することを求められた。制限時間後に実験者（筆者）が問題を採点し、正解と誤答を明示して返却した。実験者である筆者はこの時点の得点で、群間の前置詞の知識が均一になるように群を振り分け、この後に用いる注釈を実験参加者にそれぞれ提示した。実験者は、間違えた問題が全問正解になるように、各群に与えられた各々の辞書とそれに付されたイメージを用いて学習をしてもらい、誤答を訂正するよう求められた。注釈を用いて学習し、解答の修正が完了すると学習者は挙手することで実験者に再度の採点を要求した。この作業には特に時間制限は設けられず、実験参加者が満点を取るまで繰り返し行われた。

プレテストの結果は、統制(平面イメージ利用)群で50.0、実験（立体アニメーション）群で52.0であった。平均値の差をt検定により検証した結果、2群に有意な差は見られなかった ($p=0.56$) ため、2群の前置詞知識は均質であると判断した。

その後実験参加者は本試験として前述した45題の前置詞問題を20分で解答するように指示された。これまでの実験と違い、語義インデックス・例文・和訳そして空間イメージを付した前置詞辞書を見ながら解くのではなく、事前に注釈を用いて前置詞に関する知識を深めてもらい、その成果をテストで検証するという形を取った。

4.4.3. 結果

イメージの形態の違いが、物理的空間関係を表す文および比喩的空間関係を表す文の理解に関する問題の解答率に影響を及ぼすかを検証すべく、イメージ形態（2D vs 3D）と空間前置詞の意味（物理的 vs 比喩的）の2要因の分散分析を行った。結果は以下の表9の通りである。

表8：二要因分散分析の基本統計量

	群間	郡内	N	平均	標準偏差	標準誤差
郡間	平面イメージ		24	0.55	0.16	0.03
	アニメーション		24	0.55	0.12	0.02
郡内		字義的意味	24	0.66	0.09	0.02
		比喩的意味	24	0.44	0.08	0.02
群間×郡内	平面イメージ	字義的意味	12	0.68	0.1	0.03
		比喩的意味	12	0.42	0.08	0.02
	アニメーション	字義的意味	12	0.64	0.08	0.02
		比喩的意味	12	0.46	0.06	0.02

また、標本内因子、標本間因子、それを組み合わせた結果のグラフは以下の3つの図の通りである。

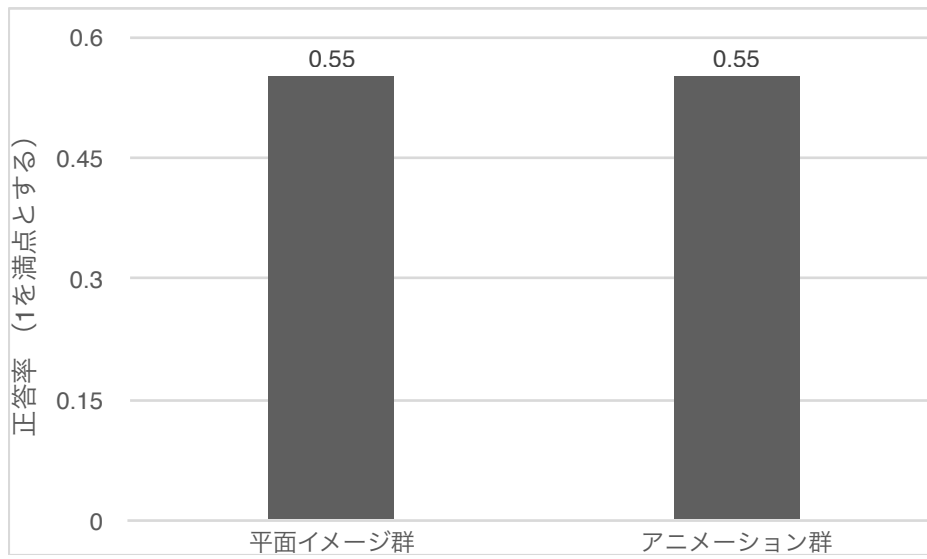


図 4 7 : 標本間因子の平均値

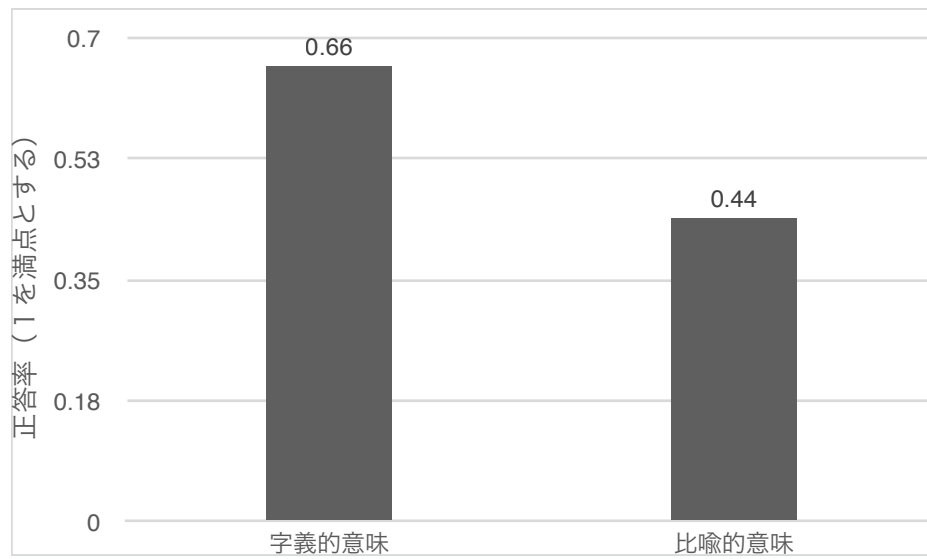


図 4 8 : 標本内因子の平均値

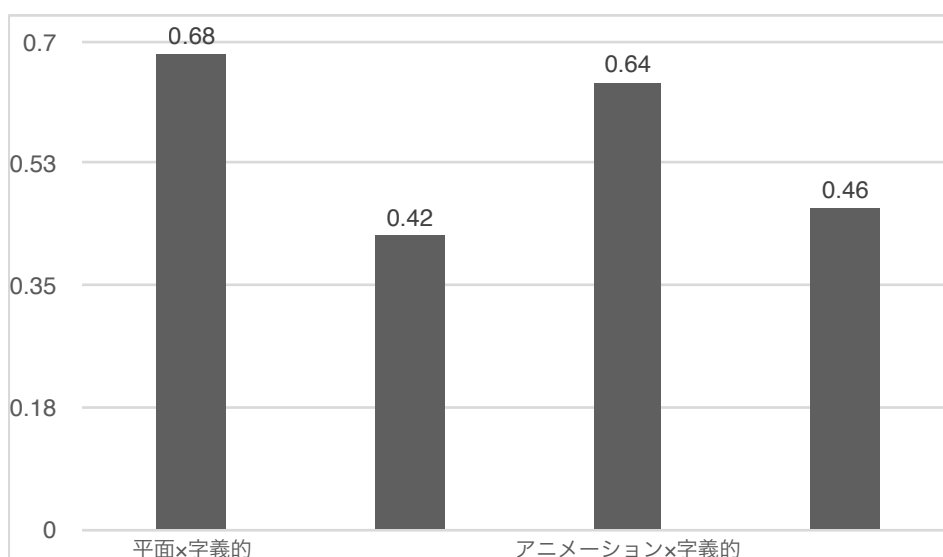


図 4 9 : 標本間×標本内因子の平均値

この分析により、標本間因子が標本内因子に影響を与えるかを検証したところ、以下の表にある通り、交互作用が有意ではなかったため、注釈の違いが前置詞問題に与える影響は、文章が表す空間関係の抽象度に関係なく、前回の実験同様ないことが判明した。なお、標本内因子において主効果が認められているが、これは物理的空間関係を表す文の正答率と比喩的空間関係を表す文の正答率に差があることを示しているに過ぎず、本研究の仮説とは関係がないため、あくまで実験の結果として述べるに留めておく。

表 9 : 2要因分散分析の結果

主効果 1 (標本内因子)	F(1, 22)=94.35, P<.01*
交互作用	F(1, 22)=2.74, P>.05
主効果 2 (標本間因子)	F(1, 22)=0.01, P>.05

4.4.4. 問題点

実験 2 の結果、問題点として挙げられた、本問題の難易度、そして対象者の注釈利用の確認を確保する形で実験 3 は実施されたが、結果は実験 2 と変わらないことが判明した。今までの 3 つの研究では、日本語訳を付した英文に適切な前置詞を入れる問題の正答率において検証を試みてきたが、次の実験では、認知心理学の分野の文章理解研究に用いられる「理解の三表象」及び「状況モデル」の定義に沿って、再度検証を試みることにした。

4.5. 実験5：空間前置詞を含む文の意味理解における、注釈としての立体的イメージ・スキーマの有効性の検証（3）

4.5.1. はじめに

本研究ではイメージ・スキーマの高次メディア化が前置詞理解に及ぼす影響を理解レベルの深化の観点から検証する。心的表象に「状況モデル」を構築することができる状態を「高次の理解レベル」と定義した上で、高次メディアを利用した注釈としてのイメージはリーディングを通した状況モデルの構築を促進する、という仮説を立てて検証を行う。

4.5.2. 理解の三表象

心理学の分野において、「文理解」とは首尾一貫した意味表象が記憶の中に形成されることによって成立するとされている（川崎, 2005）。その文理解の中にも3つの理解表象があるとしている。それらは理解のレベルを言語的な段階・概念的な段階・全体表象的な段階に分類され（門田・野呂, 2001）、それぞれ「逐語的表象」、「命題的テキストベース」、そして「状況モデル」と呼ばれており、その中でも「状況モデル」が最も深い次元での理解である（Kintsch, 1988）。

これら3つの理解表象のうち、「逐語的表象」とは最も浅い理解としての文の表象的な構造理解を指し、具体的には単語やフレーズを認知するにとどまる段階である。次の深さは、文章の意味の理解である「命題的テキストベース」であり、文の意味的な構造を、文の構成要素である命題間の関係を明示して捉える段階である。そして最も深い次元での理解であるとされている「状況モデル（あるいはメンタルモデル）」とは、文が表す状況全体を理解する段階、すなわち文に記述、描写されている事象を実際に目で見たかのように理解する段階とすることができる。文の理解はこの段階の表象によって行われることが望ましく（van Dijk & Kintsch, 1983）、実験によって状況モデルと命題的テキストベースは区別することができる。

状況モデルの記憶表象に関しては、時間（time）、空間（space）、因果関係（causation）、意図（intentionality）、そして行為主体（protagonist）という5つの次元が仮定されており（Zwaan & Radvansky, 1988）、その中でも空間関係と因果関係に関する研究が多いとされ、更にその中でも、空間関係の状況モデルに関わる多くの研究では、前置詞を含む文が多く扱われてきている（Kellerman, 1979）。例えば、大学生実験参加者にカメと丸太と魚の空間配置について、前置詞を用いた4つの意味の異なる英文の意味を識別する実験を実施し

た。その結果、文の統語的構造は同じだが空間関係の異なる2つの文を混同する傾向が見られ、文理解における心的表象構築の重要性が確認された (Bransford, Barclay, & Franks, 1972)。すなわち、この実験の結果は空間関係を表わす文を「状況モデル」のレベルで理解するには統語レベルによる文解析では不十分であり、前置詞の理解と使い分けが重要であることを示している。

これら理解の3表象についての研究は母語を用いて行われたものであるが、文やテキストの心的表象は第一言語でも第二言語いずれを用いて行った場合でも基本的には変わらないため (門田・野呂, 2001)、外国語の理解においても状況モデルの構築は重要であることが指摘されている。それは、文を表面的に覚えていたり、それを訳せたりすることと、文の状況を頭に描くように理解することは明らかに表象レベルが異なり (堀場 2002a)、状況モデルから得られた知識は、学習者の持つ知識を更新、深化、変容させる「テキストからの学習」を可能にする (堀場 2002b)からである。

上述した「状況モデル」のレベルでの文理解の重要性を、外国語としての英語の前置詞学習が持つ問題に当てはめてみよう。例えば「私は寝ている子供の上に毛布をかけた」という文を用いて考えてみる。上述した「上に」という語義を含む前置詞を用いると、

”I put a blanket over the sleeping child.”

”I put a blanket above the sleeping child.”

”I put a blanket on the sleeping child.”

と3つの文を作ることが出来る。上で示した前置詞理解の実験と同じようにこれらの文の統語レベルでは全く同じものである。ところが、文が表す状況に合致する文は

”I put a blanket over the sleeping child”

だけとなり、それ以外の文は訳語の上では同じものであるにもかかわらず文脈に適合しない文とみなされてしまう。すなわちこのことは「状況モデル」レベルでの文理解のための前置詞の意味理解と使い分けが、言語的説明を補助とする学習によっては実現できないことを示している。

以上の立場に立ち、前置詞を含む空間関係を表す文章理解において、学習者の心的表象に状況モデルを構築することが最も深い理解のレベルであると定義する。この観点に基づき、前置詞学習の際に用いる注釈としての高次メディア化したイメージによって、対象者の命題構造という点では他の注釈を用いる群と差がなく、状況モデルを検証する実験にお

いて差があるという結果が出れば、高次メディア化したイメージの状況モデル構築における有効性が実証されることになる。

4.5.3. 研究手法

4.5.3.1. 実験参加者

筆者が所属する大学の工学部に所属する学部1年から修士1年までの計33名が本実験に参加した。実験参加者をランダムに3群に振り分け、各群に前置詞について学習する際に用いる、前置詞の語義インデックス、例文とその和訳、個々の前置詞が持つ空間概念を説明する注釈が与えられたが、統制群（11名）は、空間概念を言葉で説明した（実験1の統制群を参照）ものを語義、例文、和訳と共に紙で配布された。なお、ここで用いられた空間概念の説明は実験2同様、政村(2001)を用い、それ以外は「Eゲイト英和辞典(田中・武田・川出, 2003)」の当該語彙の記述を利用した。1つ目の実験群（10名）には、空間概念を静止画・2次元イメージで説明したものと、その語義インデックス、例文、和訳がウェブブラウザを用いて作成された「前置詞辞書」として提示された（実験3の統制群を参照）。2つ目の実験群（12名）には、空間概念を動画・3次元イメージで説明したものと、その語義インデックス、例文、和訳がウェブブラウザを用いて作成された辞書として提示された。

4.5.3.2. 材料

注釈の形態については、実験3、4と同様のため割愛する。本実験で利用するテストは3つあり、1つは実験開始時に実施する前置詞に関するプレテストである。13題で構成され、各設問には全てある具体的な空間状況を表した絵が記されており、その上部にその状況を表した文（英文のみ。和訳なし）が、前置詞の部分が空欄になった形で付されている。対象者は10の選択肢（above, across, along, below, in, into, on, over, through, 該当なし）から適切と思われる前置詞を1つ選択する。選択肢は複数回利用することが認められた。

残りの2つの問題は、ある人が知人に対し最寄りのバス停から自宅までの道筋を詳述した文章（Wacyn-Jones & Allsop, 2002）に関する問題である（付録4参照）。

1つ目の問題は、文章を読んだ後に、その命題構造について問う問題である。文章内の英文をランダムに配列したり、いくつかの英文ではその中の単語や語順を入れ替えた。これを対象者に提示し、自分が読んだ英文と同じ英文であるかの信頼度を5段階（強く思う

(5)、やや思う(4)、どちらとも言えない(3)、やや思わない(2)、強く思わない(1) で判定してもらい、3分の制限時間内に別紙に解答を書いてもらった。

もう1つの問題は、読んだ英文を見ながら、その状況を絵に描くという問題である。問題には、文章の空間関係を決定するいくつかの建物や土地を明示するよう指示されており、それに沿ってバス停から家までの道筋を7分の制限時間で描くように指示された。なお本実験で利用したテスト問題は全て紙で実験参加者に提示された。

4.5.3.3. 手続き

実験4同様に筆者の研究室のコンピュータを用いて実施された。実験参加は実験の概要と手順を説明した文章を読んだ後、上述した空間前置詞に関する空所補充問題13題を4分で解いた。テスト終了後、実験者(筆者)はその紙を見て各参加者の問題を採点し、正答と誤答を明示して返却した。実験者は間違えた問題が全問正解になるように、予め割り振られていた群に与えられた前置詞辞書を見ながら学習を行い、誤答を訂正するよう求められた。これらの注釈を用いて学習した後解答の修正が完了すると学習者は挙手することで実験者に再度の採点を要求した。この作業は参加者が満点を取るまで繰り返し行われ、特に時間制限は設けられなかった。

満点になるまで学習した後、上述した道筋に関する英文を辞書なしで読むことを指示された。時間制限は3分とした。その後、英文は一度裏返して見えない状態にした上で、読んだ英文の命題構造に関する問題を3分で解くよう指示された。命題構造に関する信頼度は等間隔の5段階評価することになっており、1が最も信頼度が低く(本文で出てきた英文と違う)、5が最も信頼度が高い(本文で出てきた英文と同じ)とした。解答は、この評価を合計した点を命題構造の理解度と見なすことにしたが、命題構造が異なる英文についての問題においては、5を1に、4を2に変換した上で全ての解答の平均点を算出した。

最後に、その文章を見ながら、そこに書かれている道筋を絵に描くよう指示された。その際、その文章が表す空間関係を決定づけるいくつかの建物や場所の位置も同様に描くという条件がついていた。制限時間は7分とした。書かれた絵は、実験者と実験協力者の2人によって、「道筋と書くよう指示された建物や場所の位置関係を得点化し、もし途中で間違いがあればそれ以降は点数に入れない」という基準の元で独立して採点を行い、算出された得点の平均点を実験参加者の状況モデルを示す点数とした。

4.5.4. 結果

絵を描く問題以外のテストはマークシート上に解答してもらいコンピュータによって得点集計を行った。本実験では、実験参加者をランダムに振り分け、イメージを参照しながらプレテストを満点になるまで学習しているので、前置詞についての知識の均一性は確保されている。

以下の図表は実験で読んだ英文の命題構造についての平均と標準偏差である。

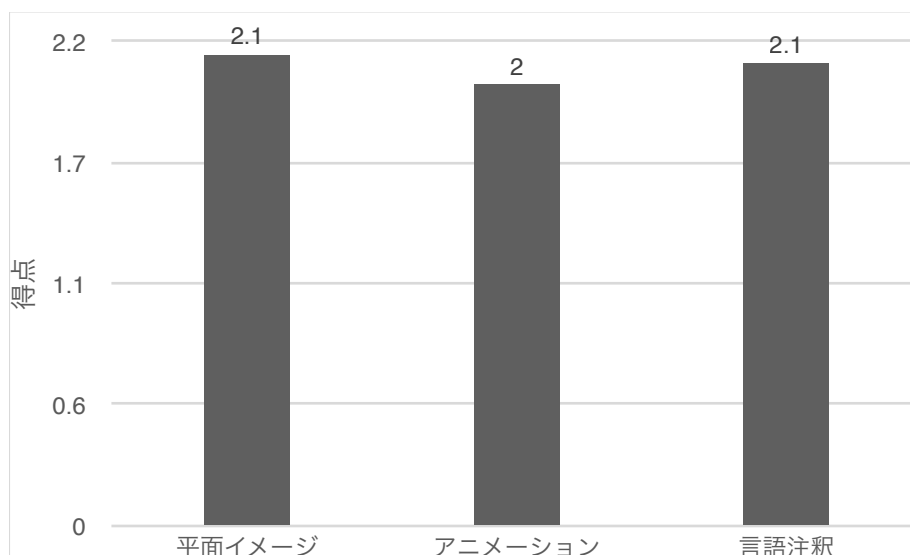


図 5 0 : 命題構造問題における各群の平均値

表 1 0 : 命題構造問題における各群の平均値

	N	平均	標準偏差
平面イメージ	10	2.14	0.31
アニメーション	12	2	0.34
言語注釈	11	2.1	0.34

言語説明(verbal gloss)群の平均点は2.10点±0.34、2次元イメージ群の平均点は2.14点±0.31、3次元イメージの平均点は2点±0.34であった。一元配置分散分析の結果は以下の表の通りである。

表 1 1 : 命題構造問題における一元配置分散分析

	平方和	自由度	平均平方	F	p
群間	0.12	2	0.06	0.53	0.59
誤差	3.32	30	0.11		
全体	3.44	32			

命題構造問題における各群の平均点にも有意な差は見られない($p=0.59, > .05$)ことから、提示したテキストにおける、命題テキストベースレベルでの理解は各群に差がないことが判明した。

最後に、状況モデル構築に関する描写テストにおける一元配置分析の結果を示す。まず各群の平均点と標準偏差は以下の図表の通りである。

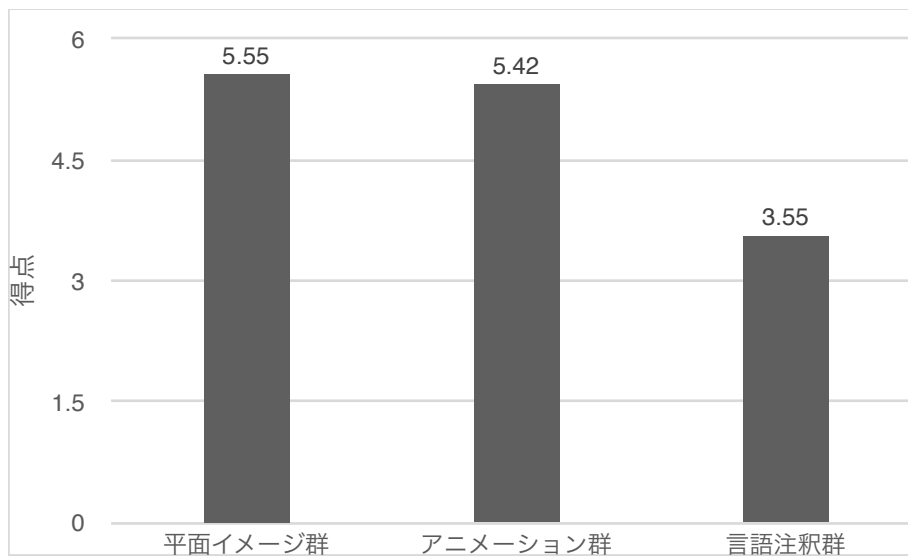


図 5 1 : 描写テストにおける各群の平均値

表 1 2 : 描写テストにおける各群の平均値

	N	平均	標準偏差
平面イメージ	10	5.55	2.29
アニメーション	12	5.42	2.55
言語注釈	11	3.55	2.49

言語説明(verbal gloss)群の平均点は3.55点±2.49、2次元イメージ群の平均点は5.55点±2.29、3次元イメージの平均点は5.42点±2.55であった。一元配置分散分析の結果は以下の表の通りである。

表 1 3 : 描写テストにおける一元配置分散分析

	平方和	自由度	平均平方	F	p
群間	27.46	2	13.73	2.28	0.12
誤差	180.87	30	6.03		
全体	208.33	32			

上の通り、状況モデル構築を判定する描写テストにおいても各群の有意差は認められず($p=0.12, > .05$)、本実験の帰無仮説は棄却されなかったこととなった。

4.6. 実験6: 空間前置詞を含む文の意味理解における、注釈としての立体的イメージ・スキーマの有効性の検証（4）

4.6.1. はじめに

実験3から実験5において、差の検定を行なうのに十分な参加者がいたとは言い難いため。そこで今回はより多くの実験参加者を集め、再度前置詞学習における平面図と立体アニメーションの学習効果の差を検証する。

4.6.2. リサーチ・クエスチョン

本実験のリサーチ・クエスチョンは以下ようになる。

1. 前置詞の空間概念を示したイメージ・スキーマを注釈として利用することによって、それらの注釈を利用しない時と比べて前置詞を文脈に応じて適切に利用できるようになるか。

2. 前置詞の空間概念を示したイメージ・スキーマを立体アニメーションによって表示すると、それを静止画として示すよりも、前置詞を文脈に応じて適切に利用できるようになるか。

4.6.3. 実験

4.6.3.1. 実験参加者

筆者が在籍する大学の工学部及び農学部の学部生及び大学院生52名が参加した。実験参加者はランダムに統制群(n=26)、実験群(n=26)に分けられた。

実験は全員一斉には行われず、数人ごとに筆者の研究室か、大学のコンピュータ教室にて実験が行われた。どちらも実験者（筆者）立ち合いの元、各群交じった形で行われた。

4.6.3.2. 実験手順

最初に、プレテストとして前置詞穴埋めテストを制限時間内に45題解いてもらった。この問題は前の実験5で利用した問題と同じである。制限時間終了後、各問題の解答は提示しなかった。次に、実験3—5でも利用した前置詞学習教材を用い、各群に与えられた

イメージを参照しながらイメージの語義の関係を、例文を通して学習してもらった。学習時間終了後、学習した前置詞穴埋めテストを実施した。テストはプレテストと同じ問題だが、各問題の順番はランダムに並び替えられた。テスト実施後、テスト結果を集計し、2（プレテスト・ポストテスト）×2（平面イメージ・アニメーション）の2元配置分散分析を実施した。

4.6.3. 結果と分析

まず統制群の結果について記載する（以下の図参照）。プレテスト平均点は19.23点、標準偏差は4.49、学習教材による学習直後のテスト結果は、平均点が24.58点、標準偏差は4.07であった。次に実験群の結果を示す。プレテスト平均点は19.23点、標準偏差は4.18で、学習直後テストの平均点は24.31点、標準偏差は3.48点であった。

これらのテスト結果を2元配置の分散分析（対応あり）した結果を以下の図表に示す。対象者内因子には有意差が見られた($F(1,50)=0.018, p>0.05$)が、対象者間因子においては有意差が見られず、交互作用が確認されなかった($F(1,50)=112.5, p<0.05$)。

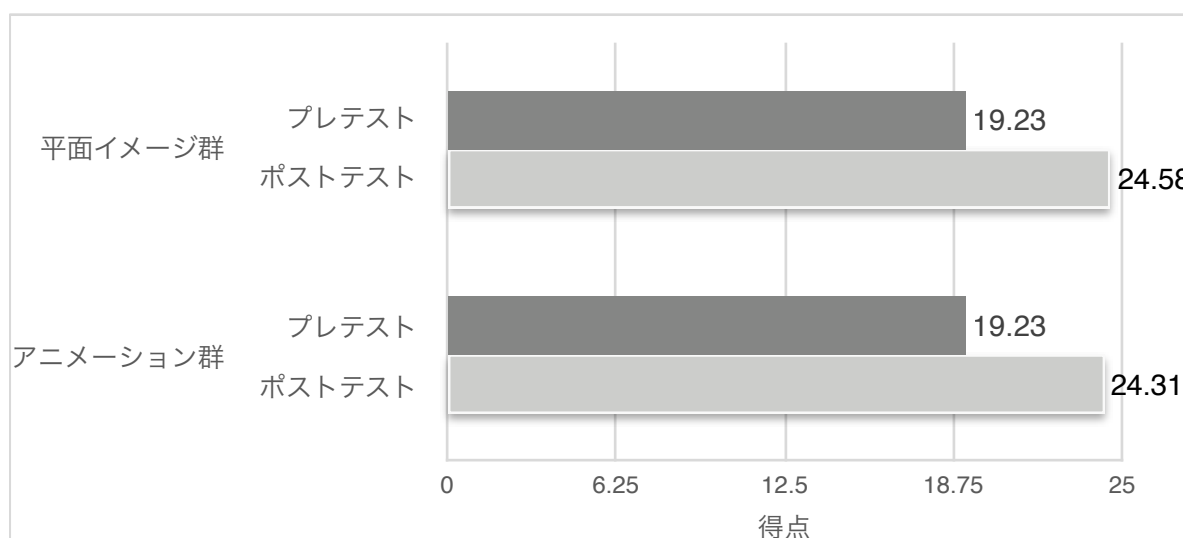


図5 2: 対象者間・対象者内要因分析

表 1 4 : 2 元配置分散分析 (対応あり)

因子	平方和	自由度	平均平方	F	p
対象者内 因子	706.16	1	706.16	112.49	0.00**
対象者間					
因子×対象者	0.47	1	0.47	0.08	0.79
内因子					
誤差	313.87	50	6.28		
対象者間 因子	0.47	1	0.47	0.02	0.9
誤差	1343.25	50	26.87		
全体	2364.22	103			

4.6.4. 結論

上の 2 元配置分散分析の結果が示す通り、対象者内因子には統計的に有意な差が見られ、交互作用が確認されたことから、静止画であれ、アニメーションであれ、図的注釈を利用すると前置詞の文脈に応じた適切な使用が促進されることが分かった。これらは、例えば Chun and Plass (1996) に代表されるこれまでのコンピュータに表示された図的注釈を用いた語彙習得の有効性を保証することとなった。

よって、リサーチ・クエスチョン 1 への解答は「前置詞の空間概念を示したイメージ・スキーマを注釈として利用すると、それらの注釈を利用しない時と比べて前置詞を文脈に応じて適切に利用できるようになる」となる。次に対象者間因子の分析結果であるが、ここでは統計的に優位な差は見られず、交互作用は確認できなかったため、リサーチ・クエスチョン 2 への解答は「前置詞の空間概念を示したイメージを立体アニメーションによって表示しても、そのイメージを静止画として示す場合と比べて、前置詞の文脈に応じた適切な利用を促進する訳ではない」となる。すなわち本実験は、今までの行ってきた実験 3 から実験 6 と同じ結論になることとなり、マルチメディア機能を利用した図的注釈を用いることのメリットは確認されず、これまでの CALL 環境での語彙習得研究とは異なる結果を示すこととなった。

4.7. 実験7：イメージ形態の差異が空間前置詞を含むテキスト理解・および産出における影響についての検証

4.7.1. はじめに

これまでの実施した実験3—6において、前置詞の語義を構造化し、学習を促進するための補助としての図的注釈を2種類利用してきた。1つは田中・武田・川出(2003)で用いられている多義語の語義全体をカバーする概念装置である「コア・イメージ」。もう1つはそのイメージを立体アニメーション化したものである(Sato & Suzuki, 2010, 2011, 2012)。先行研究に則り、それらのイメージが前置詞学習にどのような効果をもたらすかについて検証を行ってきた。その結果、イメージ注釈は言語的注釈よりも前置詞学習に有意に効果が認められることが判明した(Sato & Suzuki, 2010)。しかし、静止画としてのイメージと、立体アニメーション化したイメージの間には、様々な条件下で異なるタスクを用いて検証を行っても学習効果における有意な差は見られなかった。

この結果は1つの示唆を与える。コア・イメージとして提示されるイメージ・スキーマが持つ本質的な特徴を実験で用いたアニメーションでは表現できなかったことが挙げられる。Langacker(1987)が指摘するように、人間の身体による経験を抽象、構造化した「イメージ・スキーマ」は、具体的な文脈へ拡張される際に焦点化や変形が可能なものである。ところがそれをアニメーション化して動作性を高めたことにより、イメージの抽象度が下がって文脈依存度が高まってしまった結果、イメージを介した具体的な語義と抽象的な語彙のマッピングがうまくいかなかったため、適切な語彙・語義選択のための補助としてうまく機能しなかった可能性も考えられる。この現象について、前置詞onの注釈として用いた以下の2つのイメージ注釈を比較して検討してみることにする。

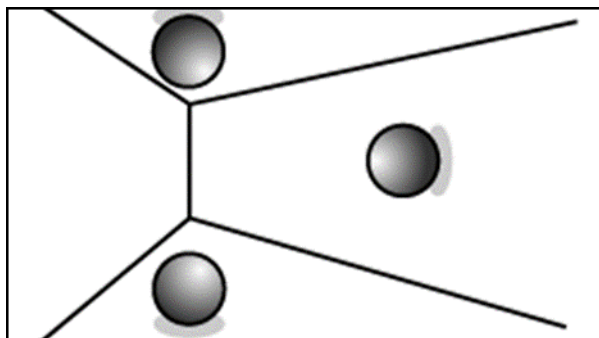


図5 3：Onのコア・イメージ（田中・武田・川出, 2003）

上の図はonの語義が持つ「接触」のイメージを様々な文脈に応用できるように作成されたものである。最も典型的な「接触」の意味であるa man on the benchのように、下にあるものへの接触になるとは限らない。a picture on the wallやa fly on the ceilingなど、横にあるものや上にあるものへの接触を示す語義もある。その意味で、上のイメージは様々な語義を包括することが出来ていると考えることが出来る。次に上のイメージを参考に筆者が作成したonの立体アニメーションについて見てみることにする。

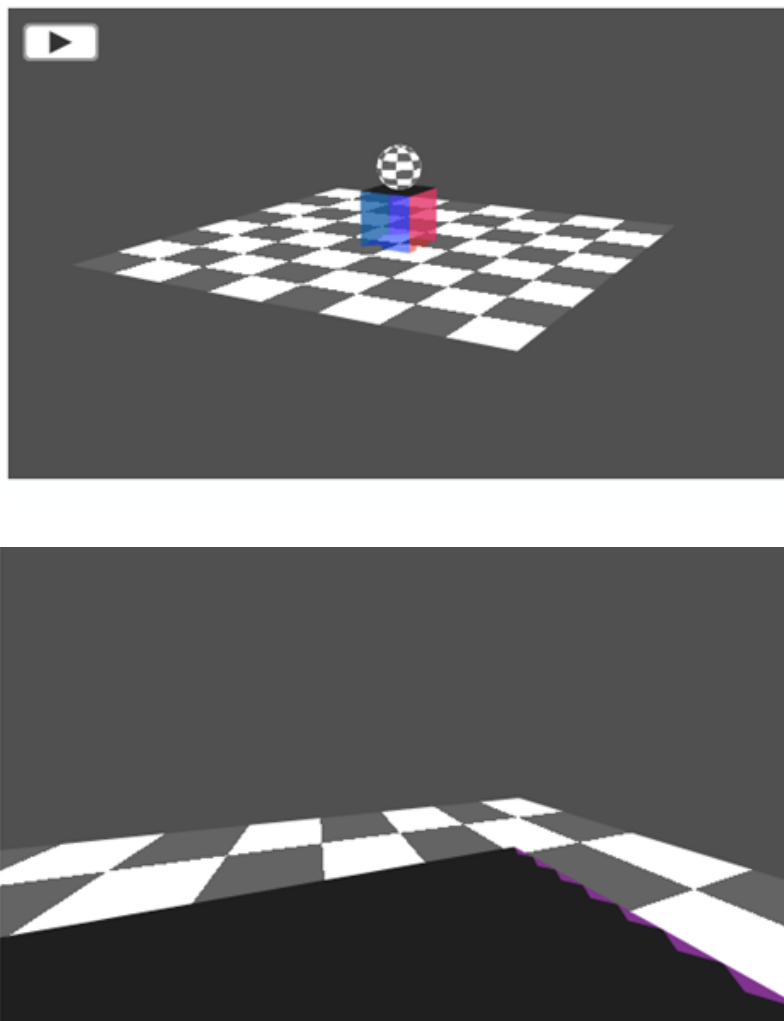


図54：onの立体アニメーション

上のイメージは一連のアニメーションを連写したものである。まずある立方体の上に球体に乗っている画面を出し、その後、立方体の上で球体が回転することによって、球体が立方体に「接触」していることを表そうとした。しかし、上の静止画イメージと異なり、下の物体への接触のみを表している。その結果、横のものや上のものへの接触を表す語義

と、このアニメーション図の関連性は理解しづらくなっている可能性が考えられる。理論上、イメージ・スキーマは文脈に依存しない(context-free)ものであるが、上のアニメーションは、「～の上にある」というプロトタイプ的な文脈のみを反映していると言えそうである。さらに、接触をアニメーションによって表現するために立方体の上で球体が「回転」するようにしたが、この回転に学習者が何らかの意味を付与してしまい、「接触」の概念がうまく伝わらなかった可能性も否定出来ない。

即ち、英和辞書の注釈一部として作成されたコア・イメージに基づいて作者が作成したアニメーションは、イメージを忠実に再現できていない可能性がある。イメージの形態による学習効果の違いを検証する以上、利用するイメージは同じ作者により作成する必要があると思われる。そこで、本研究では立体アニメーションを、コア・イメージ作成者の指示の下で作成されたものに変更することにした。以下の図はコア・イメージ作成者が監修をした登録制英語学習サイト (COCONE)で利用されていた前置詞onのアニメーション図である。この登録制学習サイトは現在サービスを終了しているが、サイト内で利用されていたアニメーションは現在YouTubeにおいて閲覧可能となっている (リンクは付録6参照)。





図 5 5 : on のアニメーション図 (COCONE YouTube)

上の連続した図も一連のアニメーションになっている。まず on の典型的な語義を含む例文 (The boy is putting ketchup on the French fries) とその音声と共に、その状況を表す写真が示される。次に「接触」を強調するために、ketchup と the French fries の部分だけに焦点が当てられる。この時再度例文の音声が流れる。このアニメーションの特徴は、先ずある語の典型的語義を含む例文と共にその状況を示した写真が映し出され、その後コアが持つ概念を強調するために、抽象的な概念図式を重ねあわせているところにある。すなわち、Langacker (1987) による、典型的な語義が一般化、抽象化して「スキーマ化」するプロセスを、このアニメーションを通して理解することができ、このイメージ・スキーマが典型的なもの以外の語義へも拡張することを通して構造化された意味ネットワークが構築され、語彙の意味理解及び産出を促進すると考えることができる。

4.7.2. リサーチ・クエスチョン

上の理由から、本実験はこれまで用いていた立体的アニメーションから、スキーマ化プロセスを示したアニメーションを用いることにした。リサーチ・クエスチョンは実験 3—6 と同一で「多義的前置詞の学習の補助として図的注釈が与えられる場合、静止画イメージと、アニメーションではどちらが学習を促進するか」となるが、具体的には以下のとおりである。

1. アニメーションを注釈として利用した学習者は、静止画を利用した学習者と比べて、

視聴前より前置詞の文脈による適切な使用が可能になるか。

2. アニメーションを注釈として利用した学習者は、静止画を利用した学習者と比べて、適切な前置詞、あるいは語義を用いた文章をより多く産出できるか。
3. アニメーションを注釈として利用した学習者は、静止画を利用した学習者と比べて、1週間後に実施する遅延テストにおいて前置詞の比喩的語義を用いた文章をより多く理解また産出できるか。
4. 両群が利用したイメージは、学習者の適切な語彙・語義選択、また前置詞の適切な使用を伴う産出を促進したか。

4.7.3. 実験

4.7.3.1. 実験参加者

筆者が所属する大学の工学部1、2年生、計56名（男性49名、女性7名）が本実験に参加した。彼らは筆者が担当する2つの英語クラスの学生であり、クラス分けは所属学科によって行われているため、学生の英語レベルは様々である。よって、2つのクラスをそれぞれ統制群（30名）と実験群（26名）に分けることとした。これにより、参加学生をランダムに2群に配置したことと同じ働きを持つと判断したが、念のため、彼らが事前に受験してした統一テスト（G-TELP Level 2、上から2つ目のレベル）のスコア（グラマー・リスニング・リーディングセクションの合計。300点満点）の平均をt検定によって分析を行った。その結果、実験群の平均は172.79で標準偏差は30.34、統制群の平均は180.23で標準偏差は32.19となった。各群の平均の差をt検定により分析した結果、2群には有意な差は見られなかった ($t(58) = -0.92, p > .05$) ため、ランダムに分けた2つの群は英語力の観点から均質であることが確認された。よってこの後に実施したテストにて生じた各群の差は、イメージ形態の差によって生じたものと解釈できる。

4.7.3.2 材料

これまでの実験と異なり、今回は学習対象としての前置詞を3つに絞り、above, on, over だけとした。その理由として、すでに述べた通り、これらの前置詞のプロトタイプの語義はどれも「～の上に」であるためそれぞれの語が持つ空間概念の違いが明確でなければ、すなわち個々の語彙のイメージ・スキーマと、語義との関係が構造化されなければ、適切な語彙・語義使用が出来ないと考えたからである。統制群には上の3つの前置詞のコア・イ

メージ（田中・武田・川出, 2003）、統制群にはYouTubeにアップされているアニメーションが利用された（上の図55を参照）。

4.7.3.3. 手順

実験参加者にはまずabove, on, overに加え、偶然の正当を避けるためのacrossを入れる例文を含む19題から成る単語テスト（付録5参照）を制限時間内に解いてもらった。それぞれの問題には、前置詞が穴埋めになった英文とその和訳が付されており、above, on, over, 該当なしのいずれかを選択するようになっていた。例文とその和訳は全て田中・武田・川出編(2003)から抜粋した。テスト終了後は答え合わせを行わず、次の活動に移った。

次に、各群に対して3つの前置詞の意味理解を補助するためのイメージ注釈が提示された。今回は授業の一環として実験であり、各対象者にそれぞれコンピュータが与えられている状態ではなかった。そこで、プロジェクターを用いてイメージを一斉に提示することにした。統制群には平面イメージと例文をそれぞれ1分ずつ見てもらった。なおその間、例文の音声は4回流された。実験群には、YouTubeにアップされていたアニメーションを筆者のノートパソコンにダウンロードし、それらをプロジェクターに移して提示した。アニメーションは1回約30秒のため、実験群と同じ時間にするためにそれぞれ2回再生した。その際表示される例文と音声は統制群のものと同じものであり、1回の再生でその例文の音声は2回流されるため、統制群同様、例文の音声を1つの単語につき4回流された。両群ともイメージを見る時間は合計3分であった。

この活動の後、再度前置詞穴埋めテストを実施した。テスト問題はプレテストを全く同じであり、前置詞部分が穴埋めになった英文に、和訳をヒントに3つの前置詞のうち最も適切なものを選択させる問題が19題あったが、順序をランダムに並び替えた。制限時間もプレテストと同じ時間で実施した。このテスト終了後にも、解答に対するフィードバックは一切与えられなかった。

次に各実験者に白紙が渡され、3つの前置詞を用いて制限時間内に自由に英作文することが求められた。但しその際、辞書を用いることを認めず、自分の能力のみで作文することが求められた。このタスク終了後、その日の授業は終了とした。次回授業において前置詞に関するタスクを再度行なうことは一切伝えず、また提示したイメージの参照先も伝えなかった。

1週間後の授業時に、前置詞穴埋め問題、英作文問題を再度実施した。前回の授業時に何の予告もしなかったため、前置詞テストのための準備をするものはいないと予想され

た。まず、事前、事後テストと同じ前置詞穴埋めテストが実施された。問題は今までと全く同様であるが、問題の順序はランダムに並び替えられた。テスト終了後、各対象者に白紙が配られ、3つの前置詞を用いて、先週と同じ制限時間で自由に作文することが求められた。テスト終了後、白紙を回収して実験を終了し、前置詞問題の解答と、アニメーションの参照先を提示し、自主的学習を促した。

穴埋めテストはマークシート用紙(スキャネットシート)を利用して実施したため、テスト終了後は、スキャネットシートに対応しているスキャナ(富士通ScanSnap)を利用してシートを読み込み、データを収集した。また、自由再生テストについては、筆者と研究協力者(日本人英語教員)が事前に採点基準について協議した後に個々に採点を行い、点数を算出した。また、その合計得点のうち、イディオムを除いた前置詞の比喩的語義が用いられた英文による得点も別途算出した。直後、遅延テストそれぞれにおいて、筆者と研究協力者が出したスコアの平均点を出し、それを各対象者の正式スコアとして分析を行った。

4.7.4. 実験結果

4.7.4.1. 穴埋めテスト結果

まず前置詞穴埋めプレテストの結果について見ていくことにする。以下の図が両群のプレテストの平均点である。実験群は11.15点、統制群は9.87点であり、標準偏差は実験群が0.49、統制群は0.30であった。

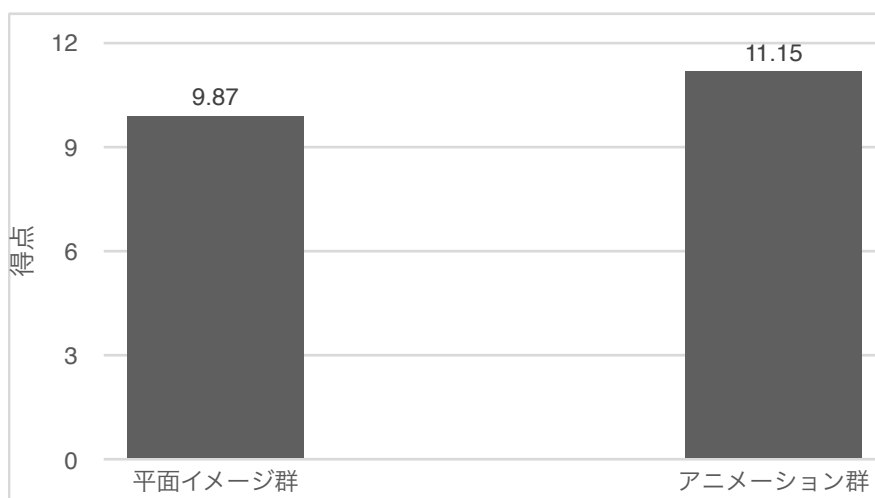


図56：前置詞穴埋めプレテストの結果

次に3つの前置詞についてのそれぞれのイメージを見た直後に実施した前置詞穴埋めテストの結果である。以下の図が示す通り、実験群の平均点は11.27点、統制群は11.00点であり、標準偏差は実験群が2.20、統制群は2.18であった。このテスト結果を踏まえて、両群の差の検定を行った。各群の平均点を*t*検定によって分析したところ、2群の間に有意な差は認められなかった($t(54)=0.46, p>0.05$)。母平均の差の95%信頼区間の上限値は1.45、下限値は-0.91であった。

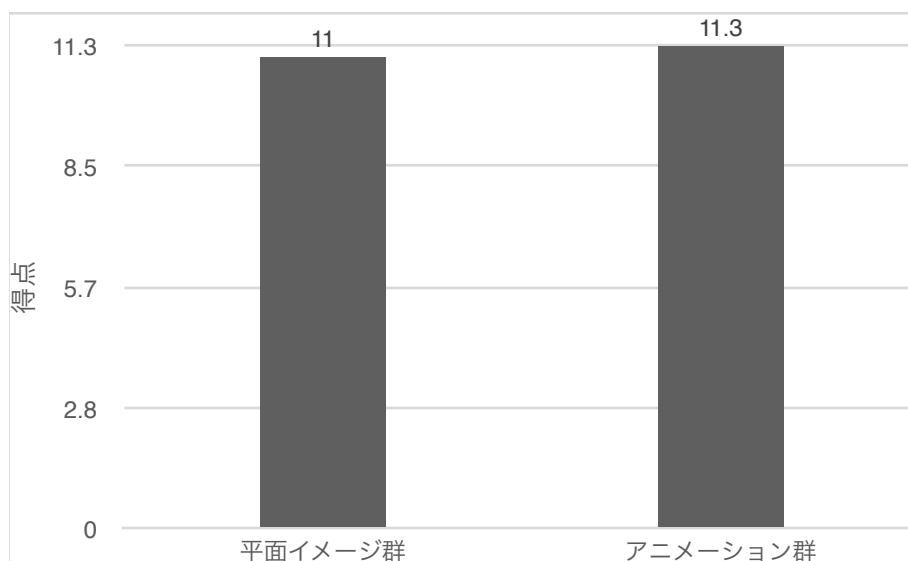


図57：前置詞穴埋めポストテストの結果

ポストテストの1週間後に実施した遅延穴埋めテストの結果を以下の図に示す。実験群の平均点は10.35点、統制群は9.93点であり、標準偏差は実験群が0.47、統制群は0.48であった。ここで得られた各群の平均点を*t*検定によって分析を行った結果、ここでも2群に有意な差は見られなかった($t(54)=0.61, p>0.05$)。母平均の差の95%信頼区間の上限値は1.76、下限値は-0.94であった。

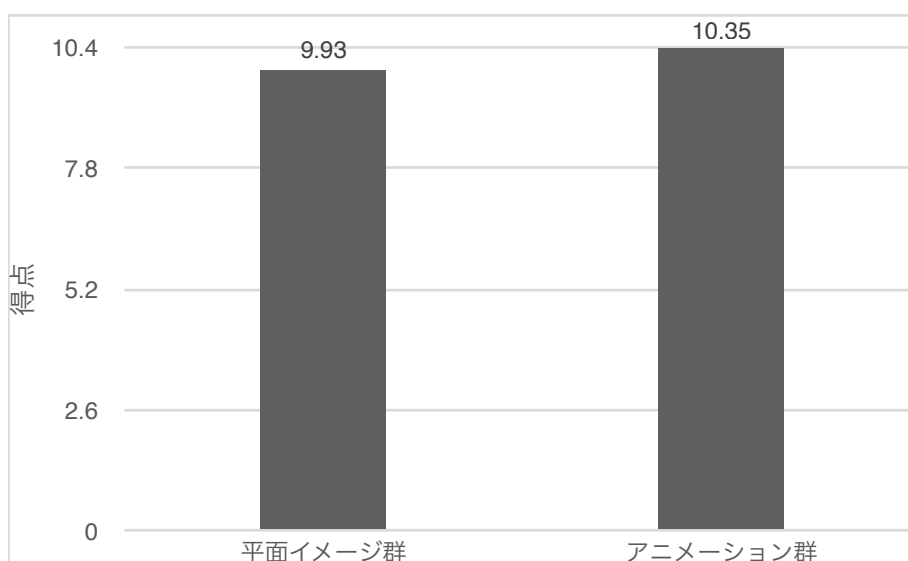


図 5 8 : 前置詞穴埋め遅延テストの結果

次に直後・遅延穴埋め問題の正答率を単語ごとに分析してみることにする。以下の図はそれぞれの正答率である。Aboveについては直後テストの正答率は統制群が勝っていたが、遅延テストでは実験群の方が高い正答率を示した。Onについては逆の傾向が見られ、直後テストでは実験群の方が高く、遅延テストにおいて統制群が高かった。しかし正答率の差は1%であった。特筆すべきはoverの正答率の差である。Overは他の2つの語義に比して、直後、遅延テスト共にアニメーション注釈を用いた実験群の方が高い正答率を示している。直後テストでは3%の差があり、遅延テストにおいては6%の差が現れた。Overはabove, onに比べて最も語義が多く、意味の拡張が大きいため比喩的語義も最も多い。すなわち最も学習困難な語と言える。その語の意味理解においてアニメーションが直後、遅延テストにおいて平面イメージよりも高い正答率を上げていることは、アニメーションがそれぞれの語義を構造化し、意味理解を促進していることの1つの証拠と言ってよいと考える。

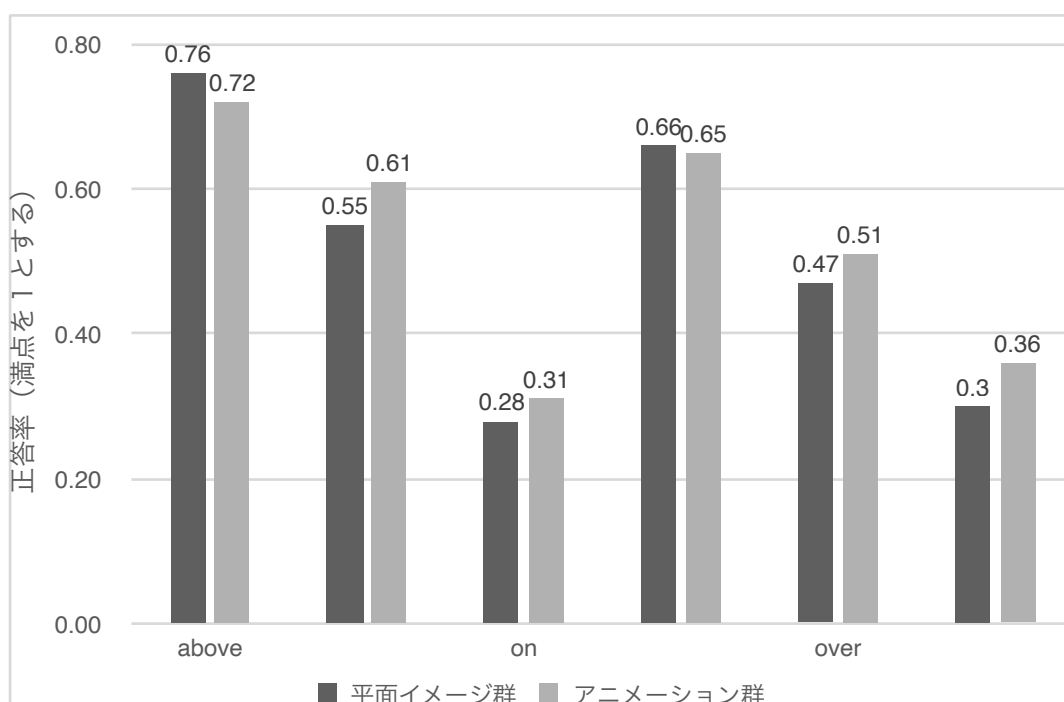


図 5 9 : イメージ参照後の穴埋めテストにおける各前置詞の群別正答率 (Sato, 2016a)

さらに設問ごとの正答率については下の 2 つの表に示した。先ず語義をさらに設問ごとの正答率については以下の 2 つの表に示した。語義を具体的(physical)と比喩的(figurative)なものに分けて集計した結果、遅延テストにおける統制群の具体的語義を入れる問題の正答率は 59%、比喩的な語義を入れる問題の正答率は 47%であった。一方実験群はそれぞれ 56%と 51%であった。実験群は具体的語義についての 7 つの問題のうち 4 つ、比喩的な語義についての 10 の問題のうち 9 つで統制群より高い正答率を得た。

次に遅延テストにおける設問ごとの群別正答率を示す。具体的語義について問う問題の正答率は統制群が 54%、実験群が 57%であった。一方比喩的語義を問う問題の正答率は統制群が 40%、実験群が 44%となった。設問ごとに見ると実験群は具体的語義を入れる 7 つの設問のうち 3 つ、抽象的語義を問う 10 の問題のうち 7 つで高い正答率を得た。

Overに関する問題の正答率に着目すると、直後テストのover正答率の正答率は問題 18 以外全て実験群の正答率が高かった。遅延テストでは具体的意味を問う問題 13, 14 では統制群の方が高かったが、それ以外の 5 つの問題 (問題 15 - 19。15 は具体的で残りは比喩的語義) はすべて実験群が上回った。また 5 つの問題の正答率はすべて 2 桁の差があった。

表 1 5 : 直後穴埋めテストにおける各設問の群別正答率 (Sato, 2016a)

#	解答	語義	統制群正答率	実験群正答率	差
1	above	physical	0.73	0.56	-0.18
2	above	physical	0.63	0.59	-0.04
3	above	figurative	0.30	0.44	0.14
4	above	figurative	0.50	0.52	0.02
5	above	figurative	0.47	0.48	0.01
6	across	physical	0.33	0.30	-0.04
7	across	figurative	0.10	0.04	-0.06
8	on	physical	0.90	0.78	-0.12
9	on	physical	0.90	0.93	0.03
10	on	figurative	0.80	0.96	0.16
11	on	figurative	0.30	0.30	0.00
12	on	figurative	0.73	0.85	0.12
13	over	physical	0.17	0.19	0.02
14	over	physical	0.17	0.19	0.02
15	over	physical	0.53	0.70	0.17
16	over	figurative	0.03	0.15	0.11
17	over	figurative	0.13	0.19	0.05
18	over	figurative	0.77	0.52	-0.25
19	over	figurative	0.53	0.63	0.10

表 1 6 : 直後穴埋めテストにおける各設問の群別正答率 (Sato, 2016a)

#	解答	語義	統制群正答率	実験群正答率	差
1	above	physical	0.77	0.54	-0.23
2	above	physical	0.63	0.69	0.06
3	above	figurative	0.23	0.50	0.27
4	above	figurative	0.63	0.62	-0.02

5	above	figurative	0.47	0.69	0.23
6	across	physical	0.47	0.54	0.07
7	across	figurative	0.17	0.08	-0.09
8	on	physical	0.97	0.88	-0.08
9	on	physical	0.97	1.00	0.03
10	on	figurative	0.77	0.88	0.12
11	on	figurative	0.23	0.19	-0.04
12	on	figurative	0.37	0.27	-0.10
13	over	physical	0.20	0.19	-0.01
14	over	physical	0.80	0.54	-0.26
15	over	physical	0.17	0.31	0.14
16	over	figurative	0.17	0.31	0.14
17	over	figurative	0.17	0.31	0.14
18	over	figurative	0.17	0.31	0.14
19	over	figurative	0.40	0.58	0.18

このことから、統計的には直後、遅延テスト共に群ごとの学習効果の差異は見られなかったが、結果を語彙項目ごと、語義のジャンルごとに分析すると、アニメーション注釈の効果が見られた。語彙ごとに見れば、最も語義の多いoverにおいて、語義ジャンルで見れば比喩的語義についてより高い学習効果を得られることが判明した。

4.7.4.2. 英文産出テスト結果

次に穴埋め問題と共に実施した英文産出（英作文）テストの結果について記す。上に述べた通り、3つの語のイメージ・スキーマ提示直後に実施したポスト穴埋めテストに続いて、3つの前置詞を含む英文を制限時間内で書けるだけ書くことが実験参加者に求められた。以下の図はテストにおける群ごとの平均点である。実験群は4.55点であるのに対し、統制群は4.17点であった。各群の標準偏差は、実験群1.74、統制群1.82であった。その平均点を*t*検定によって分析した結果、ここでも両群に有意な差は認められなかった ($t(54)=1.42, p>0.05$)。

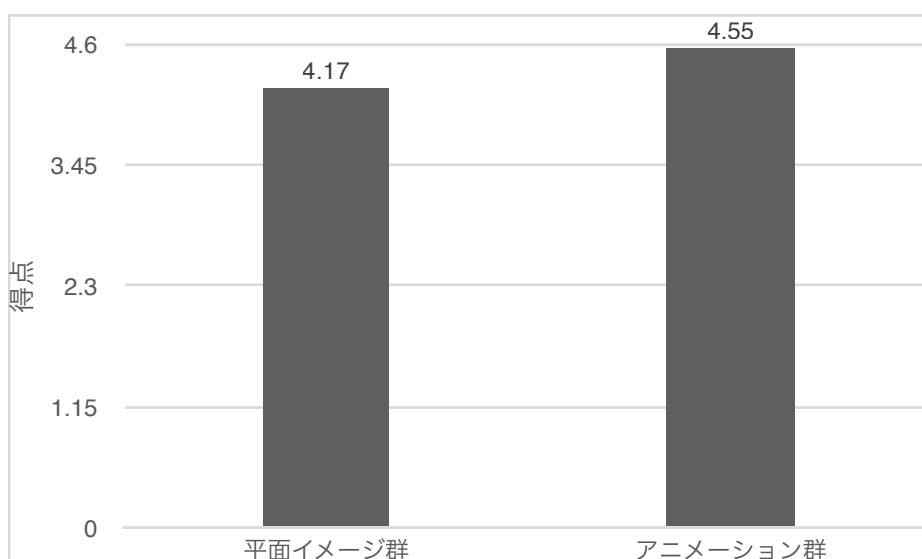


図6 0：英文産出ポストテストの結果

ポストテストの1週間後に実施した英文産出テストにおける各群の平均点は以下の図の通りである。実験群は4.46点であるのに対し、統制群は4.33点であった。各群の標準偏差は、実験群1.79、統制群1.90であった。その平均点をt検定によって分析した結果、ここでも両群に有意な差は認められなかった ($t(54)=0.26, p>0.05$)。

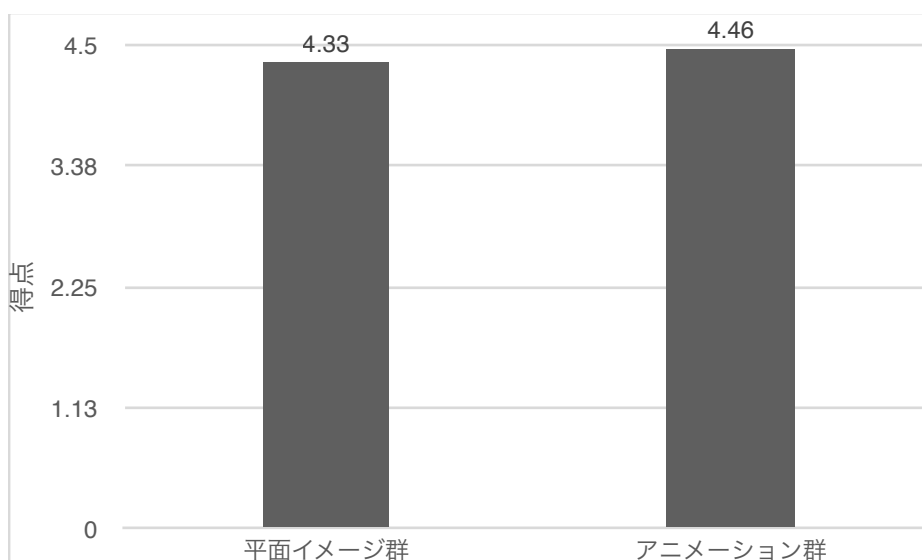


図6 1：英文産出遅延テストの結果

産出テストの得点のうち、前置詞の比喩的語義を用いた英文の算出による得点のみを抽出し、その平均点をt検定により分析した。その結果、以下の図にある通り、実験群の平均

は0.77点、統制群の平均点は0.20点であった。標準偏差は、実験群1.31、統制群0.66であった。この両群の平均点に*t*検定を行ったところ、両群に有意な差が認められた($t(54)=2.01$ $p<0.05$)。母平均の差の95%信頼区間は、上限値が1.11、下限値が0.03であり、効果量(d)は0.57であった。水本・竹内(2008)によれば効果量(d)0.5で中程度の効果量があるとみなされるが、コンピュータ支援外国語教育において効果量 d は0.35以上あれば十分な効果量があると認められる(Grgurović, Chapelle, & Shelley, 2013)ため、この結果の妥当性は十分あるものと考えられる。

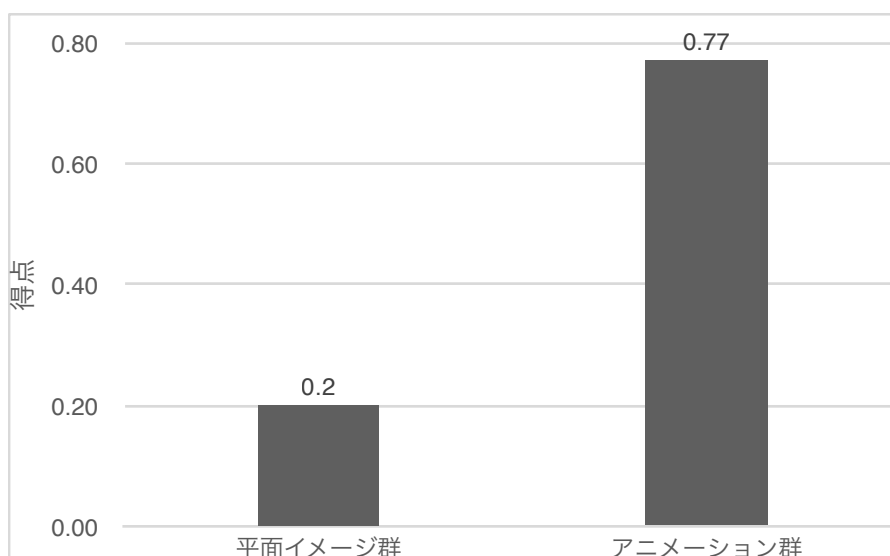


図62：英文産出ポストテストによる比喩的語義を用いた英文による得点

加えて英文産出遅延テストによる、比喩的語義を用いた英文産出による各群の平均得点を示したのが下の図である。実験群の平均は1.50点、統制群の平均点は0.93点であった。標準偏差は、実験群1.65、統制群1.31であった。この両群の平均点に*t*検定を行ったところ、両群に有意な差は認められなかった($t(54)=1.43$ $p>0.05$)。母平均の差の95%信頼区間は、上限値が1.36、下限値が-0.23であった。

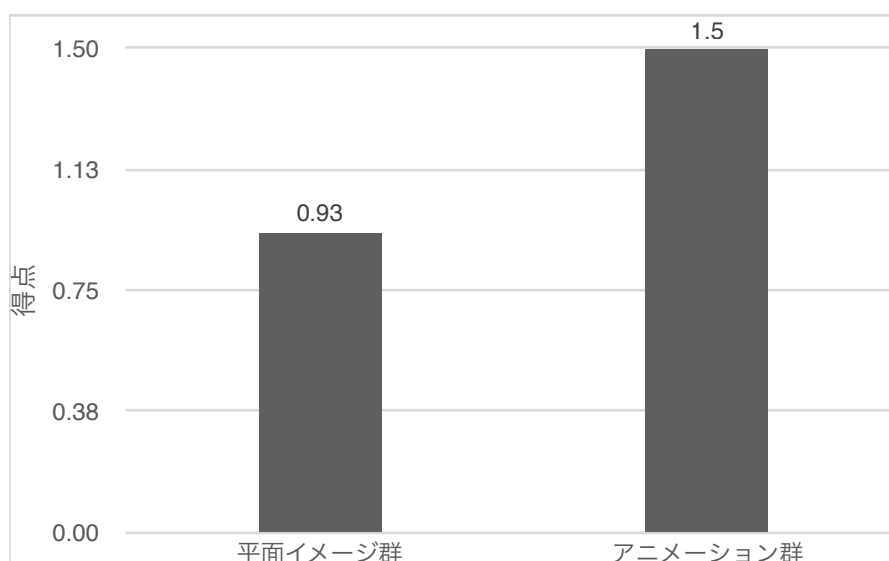


図 6 3 : 英文産出遅延テストによる比喩的語義を用いた英文による得点

4.7.4.3. 2 テスト間の差による群間比較

次に、両群に提示されたイメージの効果の違いを、2つのテスト間の得点差から検証することにした。まず前置詞穴埋めテストのうち、プレテストと直後テストの差を群単位ごとに算出した。その結果、実験群の平均は0.11点、統制群の平均点は1.13点であった。標準偏差は、実験群2.41、統制群1.68であった。この両群の平均点にt検定を行ったところ、両群の差に有意傾向が見えた($t(54)=-1.86$ $p>0.05$)。すなわち、プレテストとポストテストの差については、統制群の方が実験群よりもやや大きいことが明らかになった。

次に、前置詞穴埋めプレテストと、遅延テストの得点差を群ごとに比較した。結果、実験群の平均は-0.81点、統制群の平均点は0.07点であった。標準偏差は、実験群2.33、統制群2.88であった。この両群の平均点にt検定を行ったところ、両群に有意な差は見られなかった。 $(t(54)=-1.24$ $p>0.05)$ 。

さらにポストテストと遅延テストの差の検定を行ったところ、実験群の平均は0.92点、統制群の平均点は1.07点であった。標準偏差は、実験群2.17、統制群2.90であった。この両群の平均点にt検定を行ったところ、両群に有意な差は見られなかった。 $(t(54)=-0.21$ $p>0.05)$ 。

次に英文産出ポストテストと、遅延テストの差の検定を行った。実験群の平均は-0.731点、統制群の平均点は-0.733点であった。標準偏差は、実験群1.002、

統制群1. 048であった。この両群の平均点にt検定を行ったところ、両群に有意な差は見られなかった。(t(54)=0.009 p>0.05)。

4.7.4.4. 各テストにおけるイメージの差がもたらす相互作用

最後に、対象者間、および対象者内（1. 前置詞穴埋めテスト間、2. 英文産出テスト間、及び3. 英文産出テスト内の比喻表現間）の相互作用を検証するために分散分析を行った。要因計画はそれぞれ、2要因（コア・イメージの形態）×1）3要因（プレテスト・ポストテスト・遅延テスト）、2）2要因（ポストテスト・遅延テスト）、及び3）2要因（ポストテスト・遅延テスト）であるため、全て二元配置分散分析（対応有）を実施した。以下にその分析結果を記すことにする。

まず（1）の分散分析を以下の表に示すことにする。下の表にある結果から、対象者内因子に有意差があることから、穴埋めテスト間に交互作用が確認された。すなわちイメージを注釈として参照することにより、テストのスコアに何らかの影響を及ぼしていることが判明した。しかしその一方、対象者間因子には有意差が認められなかったため、穴埋めテストにおける各群が参照したイメージによる差はないという結果となった。

表17：2（群）×3（穴埋めテスト・対応あり）分散分析の結果

Source		SS	df	MS	F	P	
被験者内因子	被験者内因子	28.17	2.00	14.09	4.74	0.01	*
	被験者間因子 * 被験者内因子	8.46	2.00	4.23	1.42	0.25	
	誤差 (被験者内因子)	321.25	108.00	2.97			
被験者間因子	被験者間因子	18.00	1.00	18.00	1.90	0.17	
	被験者因子 (誤差)	512.47	54.00	9.49			
全体		889.14	167.00				** : 1%有意 * : 5%有意

次に（2）の分散分析の結果を以下に示す。以下の結果から分かる通り、対象者内因子、対象者間因子の両方に有意差が見られなかった。すなわち、群間、テスト間の両方ともに交互作用は確認できなかった。

表18：2（群）×2（英文産出テスト・対応あり）分散分析の結果

Source		SS	df	MS	F	P
被験者内因子	被験者内因子	0.33	1.00	0.33	0.21	0.65
	被験者間因子 * 被験者内因子	2.12	1.00	2.12	1.34	0.25
	誤差 (被験者内因子)	85.16	54.00	1.58		
被験者間因子	被験者間因子	4.54	1.00	4.54	0.90	0.35
	被験者因子 (誤差)	271.52	54.00	5.03		
全体		363.56	111.00			** : 1%有意 * : 5%有意

最後に、(3)の分散分析結果を示す。以下の表によれば対象者内因子において有意な差が見られることから、比喩的語義を用いた英文のみを抽出したポストテストと遅延テストの間には交互作用が認められ、テストの結果にイメージ参照が何らかの影響を与えていることが分かる。特に興味深いのはイメージ参照直後よりも、1週間後に実施した遅延テストの得点の方が高い点である。更に注目すべきは、対象者間因子である。下の表にある通り、5%水準による有意差は看取られなかったが、P値が0.07と、有意傾向を示している。これは、上2つの表における対象者間因子のP値がそれぞれ0.17と0.35であることを考慮すれば、イメージの形態による差が今回の実験において最もはっきりと出た部分であることを示している。

表19：2(群)×3(穴埋めテスト・対応あり)分散分析の結果

Source		SS	df	MS	F	P
被験者内因子	被験者内因子	14.93	1.00	14.93	28.29	0.00 **
	被験者間因子 * 被験者内因子	0.00	1.00	0.00	0.00	0.99
	誤差 (被験者内因子)	28.49	54.00	0.53		
被験者間因子	被験者間因子	8.99	1.00	8.99	3.34	0.07
	被験者因子 (誤差)	145.29	54.00	2.69		
全体		197.78	111.00			** : 1%有意 * : 5%有意

4.7.4. 結果と結論

本実験では今までの実験と同じように、注釈としてのイメージ・スキーマの形態が空間前置詞学習に与える影響を検証した。しかしこれまでの実験とはいくつかの点で異なっていた。1つは、立体アニメーションが、その元となるコア・イメージを忠実に再現できておらず、またアニメーションが余計な情報となり、学習者を混乱させてしまった可能性があるため、コア・イメージ作成者が監修して作成されたアニメーションを利用することに

した。また、前置詞を8つから特に区別が難しい3つ(above, on, over)に絞り、イメージによる効果がより明確に出るように配慮した。更に今まではイメージ提示の直後に実施する客観式穴埋めテストによりイメージ間による効果の差を検証しようとしていたが、今回は、穴埋めテストに加えて産出テストを実施し、イメージの効果をインプットとアウトプットの両方から検証できるようにした。さらに今までの実験では実施してこなかった遅延テストも、穴埋めテスト、産出テスト両方に実施した。

その結果、これまでの実験結果と同様に、イメージ提示後のテストにおいては穴埋めテストだけでなく、英文産出テストにおいても両群に有意な差は見られなかった。更に遅延テストにおいても結果は同じであり、穴埋めテスト、英文産出テストどちらにも両群の差は見られなかった。

しかし、英文産出テストのうち、前置詞の比喩的語義を用いて正しい文を産出したことによる得点のみを抽出し結果、両群の間に有意差が確認された。また穴埋めテストを語彙ごと、語義の区分(具体的・比喩的)ごとに分類した結果、3つの語のうち一番語義が多く、よって比喩的語義も多いoverに関する問題についてアニメーション利用群の方が高い正答率を得たことに加え、物理的な語義よりも比喩的語義の方がアニメーションを利用群の正答率が高いことが判明した。

このことから、アニメーションによるイメージ・スキーマの提示は、記述問題や語義の多いoverの比喩的語義の理解といった、学習者に対してより認知的負荷の高いものに対して有効であると考えられる。

それではこの実験結果が、先に挙げたリサーチ・クエスチョンの回答となったかについて検証することにする。

- ・ アニメーションを注釈として利用した学習者は、静止画を利用した学習者と比べて、視聴前より前置詞の文脈による適切な使用が可能になるか。

前置詞穴埋めポストテスト、遅延テストの結果、またその差について群間比較した結果、有意な差が認められなかった点では、この回答は不能だが、単語ごとの分析結果を考慮すれば、アニメーションは特に多義性の高い、すなわちよりより学習の負荷が高い前置詞においてその適切な使用を促すと言える。

- ・ アニメーションを注釈として利用した学習者は、静止画を利用した学習者と比べて、適切な前置詞、あるいは語義を用いた文章をより多く産出できるか。

英文産出ポストテスト、遅延テストの結果、またその差について群間比較した結果、有意な差が認められなかったことから、この質問に対しても本実験の結果は回答できない。

- ・ アニメーションを注釈として利用した学習者は、静止画を利用した学習者と比べて、1週間後に実施する遅延テストにおいて前置詞の比喩的語義を用いた文章をより多く理解かつ産出できるか。

穴埋めテストを語義ジャンルごとに分析した結果、直後、遅延テスト共に比喩的語義の正答率においてアニメーション群が上回ったこと、また英文産出ポストテストのうち、比喩的語義を用いた英文による得点を抽出して群間比較した結果、有意な差が認められたこと、また2（群間）×2（英文産出ポスト・遅延テスト〔比喩的語義のみ〕）の要因計画による分散分析の結果、対象者間因子に有意傾向が見られたことから、比喩的語義を用いた英文理解及び産出においてはアニメーション注釈の優位性が認められた。

- ・ 両群が利用したイメージは、学習者の適切な語彙・語義選択、また前置詞の適切な使用を伴う産出を促進したか。

2（群間）×3（穴埋めテスト）の分散分析、及び2（群間）×2（英文産出ポスト・遅延テスト〔比喩的語義のみ〕）両方における対象者内要因において有意差が認められたことから、少なくとも、前置詞穴埋めテスト、及び比喩的語義を用いた英文産出において、その形態に関わらずイメージ・スキーマの利用が肯定的な影響を与えているものと判断できる。

本実験では、今までの実験では認められなかったいくつかの傾向を見出すことができた。前置詞を8つから3つに絞ったため前置詞ごとの正答率を産出でき、多義性の高いoverにおいてアニメーションの効果が顕著に見られた。また比喩的用法においてアニメーションの効果が、穴埋めテスト、産出テスト共に明確になった。

この結果が示唆するのは、外国語としての英語の前置詞を学習する際、プロトタイプの語義からイメージ・スキーマが構築されるまでのスキーマ化プロセスを示した動画を注釈として提示すると、より多義性の高い語彙に対して、及びより負荷の高い産出課題において、その学習効果が平面イメージに比べてより顕著に現れることが分かった。すなわち、アニメーション化したイメージ・スキーマは、より範囲の広いメタファー拡張が必要な語彙に対して、より認知的負荷のかかる課題においてその有効性が得られることが判明した。このことはこれまでの研究では見られなかった結果である。

しかし、この結果を一般的な結論として提示するにはまだ課題がある。その1つは、これまでの実験は全て日本において、日本人英語学習者においてのみ実施した研究であるということである。これまで英語力以外の「学習者要因」を考慮してこなかったため、もし学習者が日本人以外であれば、別の結果が生じる可能性を否定できない。また仮に同じ国籍であっても、イメージ利用の成否を左右する学習者側の要因は存在する。この課題を克服すべく、次の実験では学習者の個人要因を考慮した上で、イメージ・スキーマ形態の差が前置詞学習に及ぼす影響を検証することにする。

4.8. 実験8：イメージ・スキーマを介在した語彙理解学習における「学習者要因」の影響についての検証

4.8.1. はじめに

前回の実験において、イメージ・スキーマの形態（静止画・アニメーション）が、前置詞を含む文の理解、及び産出に与える影響を検証した。その結果、前置詞の比喩的語義を含んだ英文の理解及び産出において、スキーマ化プロセスを示したアニメーションはイメージ・スキーマ図よりも高い学習効果をもたらすことが判明した。

しかし、この結論を一般化するためには、上述の通り「学習者要因」を考慮する必要がある。第2言語習得研究において、学習者要因によって成果が異なることは多くの研究によって指摘されてきた(e.g. Dörnyei, 2009; Ehrman, Leaver, & Oxford, 2003; Robinson, 2001; Skehan, 1991)ものの、マルチメディアを用いた外国語教育研究では、マルチメディアの有効性があまりにも強調されすぎていたからか、「学習者要因」の影響や学習効果の差異を論じることが殆どなかった。これまで行ってきた一連の検証では学習効果に影響を及ぼす要因をイメージ注釈だけに限定してきたが、今回はこれに学習者側が有する要因を加えて検証を行うこととする。

マルチメディア学習理論における個人差の原則 (Mayer, 1997; Mayer & Moreno, 2003)に基づき、新たな仮説を加えることにする。1つは情報処理プロセスの違いがもたらす影響である。Boers and Lindstromberg (2008)は、語彙学習におけるイメージ図をよりうまく活用できる人と、そうでない人がいることを指摘し、それは学習者自身の認知スタイルに因るものだとしている。確かに本研究に関わる一連の実験で行っている、概念イメージを媒体に適切な前置詞を探索する作業は、非常に認知的に負荷のかかる作業と考えられる。例文が示す文脈に最も合致する語義を持つ前置詞を選択するプロセスを考えてみると、1) 例文を見て、その文が表している状況をイメージする。2) その状況と、選択肢となる前置詞がそれぞれ持つ概念イメージを頭の中でマッチングする。その際イメージの変形や焦点化が行われる場合もある。3) マッチングの結果、最も合致する概念イメージを1つ選び、そのイメージを持つ前置詞を正答とする、という処理を短時間で行う必要がある。この場合、文章のイメージ化と前置詞イメージのマッチング作業の部分が最も一連のプロセスの中でも最も重要な部分であると思われるが、イメージを用いて処理を行うことに長けている場合は、効率的にかつ正確にマッチングが行われると思われるが、そうでなければ適切な前置詞を選ぶ、というタスクに対してよい結果を得ることは難しい。

すなわち、イメージ・スキーマを用いて文脈に応じた適切な語を選択するタスクにおいて、学習者側のイメージ化能力によって結果に差が出るのではないかということである。学習者の中にはあるテキストが示す状況を即座に、また鮮明にイメージ化できる人(imagerあるいはhigh imager)もいれば、それらの情報を図的というより言語的に処理するのを好む人(verbalizerあるいはlow imager)もいる。実際Boers and Lindstromberg (2008)はhigh imager(imager)の方が、low imager (verbalizer)よりもイメージ・スキーマを用いて語彙を学習することに長けていることを指摘している。しかし、本研究ではすでに前置詞が持つ概念構造を言語で説明するよりもコア・イメージとして提示した方が、前置詞の語義理解に有効であることを示しているため、Boers and Lindstromberg (2008)が行ったような、対象者をverbalizerとimagerに分けたのちに、イメージを用いた語彙学習の有効性を比較検証する必要はないと思われる。しかし本研究が行っている、よりマルチメディア機能を活用したアニメーションと静止画の比較検証において、これまで「学習者要因」すなわちイメージの形態ではない、学習者自身が持つ、語彙学習に影響を及ぼす要因を考慮してこなかったため、本実験において検証を行うことにする。

本実験では、もう1つの「学習者要因」として、学習者の母語を挙げる。前述の通り、前置詞の語義に当てはめられる訳語は、語義を学習する上で重要な役割を果たす一方、障害となる可能性がある。例えばabove, over, onの最も典型的な語義は「～の上に」であるが、この訳語だけを媒体に語彙の意味を理解しようとするならば、3つの前置詞の差異を区別することは難しく、その結果、前置詞ごとの語義ネットワークの構造化も困難になることが予想される。ところが、中国語とこれらの前置詞の関係は日本語のそれとは異なる。中国語においては英語の前置詞に似た働きを持つ「介詞」が存在するため、以下にTyler and Evans (2003)で用いられた英文に日本語と中国語の訳を付してみる。

- (1) The cat jumped *over* the wall
 (1)' Neko ha tobikoeta *no ue wo* kabe (猫は川の上を飛び越えた)
- (1)" Māo tiàoguò le qiáng
- (2) The picture is *above* the mantel
 (2)' E ha aru *no ue ni* danro (絵は暖炉の上にある)
- (2)" Túpiàn zài zhī shàng bìlú (Túpiàn zài bìlú zhī shàng)

- (3) The cup is *on* the table
- (3)' Kappu haaru *no ue ni* teburu (カップはテーブルの上にある)
- (3)'' Bēizi *zài shàng* zhuōzi (Bēizi *zài* zhuōzi *shàng*)

上の(1), (2), (3)の英文はそれぞれ*above*, *on*, *over*と異なる前置詞が用いられているが、日本語はすべて「の上に (を)」と訳され、それだけでは違いが区別できないのは上述の通りである。一方で、中国語にはこれらを区別する語が存在する。1つは*zai... shang*という語で、もう1つが*guo*という語である。*zai*は場所を表す前置詞であり、*shang*はある物体がもう1つの物体より上にあることを示す。すなわちこの語は*on*と*above*に匹敵する語である。*guo*という語には「超える」という意味が含まれており、*over*に相当する語となる。すなわち、中国語は*above*と*on*を区別しないものの、それらと*over*を区別する語が存在する。Mayer (1997)のマルチメディア学習理論は、マルチメディア環境により学習効果をより得るのは、学習対象項目に対してあまり知識を持っていない学習者である、としている。この主張に基づけば、中国語を母語とする英語学習者がアニメーションを利用した場合と日本語を母語とする者が使った場合ではその学習効果が異なると考えた。

そこで、日本語を母語としない英語学習者がコア・イメージを用いた場合、日本語を母語とする英語学習者と同じ結果が出来るのか、それとも異なる結果になるかについても検証を行う必要があると考える。そこで、本実験では台湾の大学に勤務する研究者に協力を仰ぎ、日本で実施する実験を台湾でも全く同じ教材・テスト・手順で実施し、アニメーション注釈がどのような効果をもたらすかを検証する。

4.8.2. リサーチ・クエスチョン

以上のことを考慮して、本実験におけるリサーチ・クエスチョンは以下のように設定することにする。

- 前置詞のコア・イメージをアニメーション化した注釈は、静止画よりも、文脈に応じた適切な語彙・語義の使用を促進するか。
- 前置詞のコア・イメージをアニメーション化した注釈は、静止画よりも、適切な前置詞を用いた英文の産出を促進するか。
- イメージを用いて情報処理を行う傾向のある学習者(imager)は、言語を用いて情報処理を行う傾向のある人(verbalizer)よりも、アニメーションを用いて、文脈に応じた適切な語義・語彙使用を行うことができるか。

- ・ イメージを用いて情報処理を行う傾向のある学習者(imager)は、言語を用いて情報処理を行う傾向のある人(verbalizer)よりも、アニメーションを用いて、適切な前置詞を用いた英文の産出を行うことが出来るか。

4.8.3. 実験

4.8.3.1. 実験参加者

上述の通り、今回の実験は日本と台湾で同時に行われることになった。日本においては筆者が非常勤講師として出講している大学に加え、もう2つの大学の学生が実験に参加することになり、合計160人の大学1年生が本実験に参加した。彼らは、筆者が出講する私立大学は商学部、もう1つは研究協力者が所属する私立大学の教育学部、最後の1つは別の研究協力者が所属する私立大学の経済学部にも所属する学部生であり、英語を専攻する学生はいなかった。また台湾では、共同研究者が勤務する大学の英語学科の学生51名が実験に参加したため、合計で211名が本実験に参加した。日本・台湾において実験は2クラスをそれぞれ実験群、統制群に分けて行われた。どのクラスにおいても、学生の英語力は事前に調整されておらず、学籍番号によるランダムなクラス編成となっていたため、クラスごとに群を分けることで、英語力の均質化が図れるものと判断した。更に任意の事前アンケートにより、日本人大学生57名のTOEICスコアは550点から750点であり、4名のみが750点以上と回答した。台湾人大学生は英文科所属のため日本人大学生よりも英語力が総じて高くなるが、今回はTOEIC550点から750点の間にある学生のスコアのみを分析対象とした。すなわち両方とも学生レベルは中級レベルに相当する。

なおすでに実験3においてイメージ・スキーマを言語で提示した群と平面イラストで提示した群を比較した結果、イラスト群が有意に高かったこと、また他の研究でも同様の結果がすでに出ているため(Boers, Lindstromberg, Littlemore, Stengers, & Eyckmans, 2008; Lam, 2009; Sato, 2016b)、図的注釈としてのイメージ・スキーマの語彙習得への有効性はすでに立証済みと判断し、イメージ・スキーマを利用しない群は設定しなかった。

4.8.3.2. 実験手順

実験は授業の一環として実施されたため、教室で実施された。先ず実験参加者の認知スタイルをverbalizerとimagerに分けるためのアンケートが実施された。ここでは実験参加者の情報処理プロセスの指向性を測ることができるthe Style of Processing (SOP)

questionnaire (Childers, Houston & Heckler, 1985)を利用した³。SOP questionnaireは22項目あり、どれもイメージを用いた情報処理に関する内容である。回答者は各項目について4つのスケール（そう思う・だいたいそう思う・あまりそう思わない・そう思わない）から1つ選択することが求められた。彼らの回答を集計し、平均値を境にimagerとverbalizerに分類した。SOP questionnaire及びその分類方法はすでに多くの外国語としての語彙習得研究で用いられている(e.g. Boers, Píriz, Stengers, & Eyckmans, 2009; Lee, 2017; Littlemore, 2004; Vasiljevic, 2015)ため、本実験もそれに則った。

このアンケートの後、above, on, overについての前置詞穴埋め問題を実施した。テストは40題で構成され、制限時間は15分であった。テスト時の辞書等の利用は認められなかった。テストの英文は田中・武田・川出(2003)にある、各前置詞の語義インデックスに基づき、イギリス人の研究協力者に新たに例文を作成してもらった。英文は単文ではなく、複数の文から構成された。また、インデックス数に合わせて作成しているため、aboveは12題、onは14題、overは14題の合計40題となった(付録7参照)。今回このテストは日本だけでなく台湾でも利用するため、設問文は英語で、和訳はつけなかった。その代わりに

³ SOP Questionnaireの第二語彙修得研究での妥当性に対して疑問を持つ研究もある(Boers, et al., 2009; Vasiljevic, 2012)。Boers et al. (2009)は、SOP Questionnaireによって分類されたhigh imagersが必ずしもイメージを用いた教授法から効果を得ているとは限らないこと、またSOP Questionnaireは元来言語学習者のために開発されたものではないことを理由に、独自のアンケートを開発した。Vasiljevic (2012)もBoers et al. (2009)の立場を支持してSOP Questionnaireの代わりにVAK (visual, auditory, kinesthetic) test of learning styles (Chislet & Chapman, 2005)を利用した。

しかし本研究はSOP Questionnaireを利用することで本研究で得た結果の妥当性が失われることはないと考える。その理由として、1) Boers et al. (2009)のアンケートはその妥当性が保証されていない(Lee, 2017)、2) VAK testはauditory, kinestheticといった本研究の対象としていない要因が含まれるアンケートであると同時に、Vasiljevic (2012)で得た結果はサンプル数がなく、VAK testの妥当性について慎重になる必要であることを認めている、3) 日本と台湾で、限られた時間内で全く同じ手続を実施する必要があるため、アンケート数が少なく、手続もシンプルなものを利用する必要があった、ことが挙げられる。更に、この研究の後に実施した関連研究においても、台湾(Lai, Sato, & Burden, 2020)、日本(Sato & Burden, 2020)それぞれにおいてSOP Questionnaireでhigh imagersと分類された実験参加者は、アニメーション化したイメージ・スキーマを利用して有意な学習効果を得ていることも、本研究がSOP Questionnaireを利用することの妥当性を保証していると考えられる。

例文は単文ではなく複数の文にして、文脈によって前置詞を選択できるようにした。テスト終了後に問題の解答についてのフィードバックは行わなかった。

テストの後、両群とも教室にあるスクリーンにて前置詞イメージ（平面イメージかアニメーション）を一定時間提示し、作成した例文リストを用いて語彙の意味を理解し、学習する時間が与えられた。両群に提示したコア・イメージは前回の実験（実験6）と全く同じものを利用した。統制群には「Eゲイト英和辞典（田中・武田・川出, 2003）から引用したabove, on, overのコア・イメージを示したイラスト、統制群にはYouTubeにアップされている上の語彙のコア・イメージを表したアニメーションが使用された。イメージの提示方法も前回の実験を踏襲した。統制群にはコア・イメージと例文を示したスライドを1分ずつ見てもらった。その間、例文の音声は4回流された。一方実験群には、YouTubeにアップされていたアニメーションをプロジェクターに移して提示した。各語彙のアニメーションの再生時間は1回約30秒のため、実験群と同じ時間にするためにそれぞれ2回再生した。その際表示される例文と音声は統制群のものと同じものであり、1回の再生でその例文の音声は2回流されるため、統制群同様、例文の音声を1つの単語につき4回流された。両群ともイメージを見る時間は合計で約3分であった。

実験6ではイメージ提示後すぐテストを実施したが、今回はイメージと語義の関係をより理解してもらうため、それぞれの前置詞のイメージを1分間見せた後に、事前に配布していたそれぞれの語彙の語義インデックスと例文を示したプリントを見て、イメージと例文の関係を理解するように学習する時間が与えられた。ここで用いられた語義インデックスと例文は全て田中・武田・川出(2003)の記載から抜粋した。和訳は全ての例文についてはおらず、語義インデックスのうち代表的な例文にのみ付した。なお、台湾の学生用と共同利用するため、語義インデックスと語義は全て英語に翻訳され、日本の学生用に英文に付けた和訳の代わりに同じ個所に中国語訳を付した。実験参加者は各イメージを1分間見た後、その語彙についての例文を見て学習する時間が与えられ、その後次のコア・イメージを見て、また例文を見るという形を取った。なお学習時間は語義インデックスの数に応じて決めたため、aboveは3分、onとoverはそれぞれ6分であった。

イメージ提示とプリントによる学習タスク終了後すぐ、（直後）前置詞穴埋め問題テストを実施した。問題はイメージ提示前に実施したものと全く同じものであるが、順序をランダムに並び替えた。制限時間はプレテスト同様15分、テスト中に辞書等を参照することは認められなかった。このテストにおいてもテストの解答に関するフィードバックは与えず、後日解答を渡す旨伝えるだけに留めた。

直後穴埋めテストに続いて、最後の課題として（直後）英文産出テストを実施した。用紙が配布された後、学習したabove, on, overを用いた英文を制限時間内にできるだけ書くこ

とが求められた。制限時間は15分、辞書等の参照は認められなかった。但し、各学校それぞれの授業時間等の事情があるため、実験を行った日本の大学全てでこの産出テストを行うことは出来なかった。但し台湾の学生は全てこの産出テストを行った。このタスクの完了を持ってこの日の実験は終了となったが、後日遅延テストを実施することは一切伝えず、イメージの参照先についても伝えなかった。

上の実験から2週間後の授業時において、(遅延)前置詞穴埋めテストを実施した。テストは先に実施した事前テスト、事後テストと全く同じ英文を利用したが、順序は先のテストと重複しないよう順序を並び替えて提示した。試験時間は今まで同様15分で実施し、テスト中の辞書等の参照は認められなかった。その後、(遅延)英文産出テストが行われた。前回同様above, on, overを用いた英文を制限時間中に書けるだけ書くことが求められた。制限時間は前回と同じく15分で、辞書等の参照は認められなかった。この課題の完了を持って、本実験における一連の作業は完了となったため、学生に前置詞問題の解答を配布し、イメージの参照先(Eゲイト英和辞典とYouTube)を提示して、自主的学習を促した。

4.8.3.3. 分析方法

日本の大学においては、SOP Questionnaireと穴埋め問題についてはマークシート用紙(スキャネットシート)にマークしてもらう形で解答してもらったため、マークシート回収後、スキャネットシートに対応するスキャナ(富士通ScanSnap)を用いてマークシートを読み込んでデータを取り込み、「らく点先生2」というデータ集計ソフトを用いて、Childers, Houston, and Heckler (1985)での手法を用いて各対象者の得点を算出し、平均値を境にimagerとverbalizerに分類した。

4.8.4. 分析結果

まず、日本、台湾で実施したアニメーション注釈を参照した実験群(n=108)と、静止画イメージを参照した統制群(n=103)の前置詞穴埋めプレテスト、イメージ提示直後テスト、2週間後に実施した遅延テストを合算した結果から見ていくことにする。

表 20：前置詞穴埋めテストの群間比較（日本&台湾）

	<i>M (SD)</i>		<i>df</i>	<i>t</i>	<i>Sg.</i>	<i>r</i>
	<i>Still images</i> (<i>n=108</i>)	<i>Animated images</i> (<i>n=103</i>)				
						0.60
pretest	19.0 (3.21)	19.3 (3.79)	209	-0.52	n.s.	
						0.16
posttest	22.5 (4.39)	23.1 (4.31)	209	-0.99	n.s.	
						0.11
delayed test	21.0 (4.12)	22.0 (4.43)	209	-1.62	n.s.	

* $p < .05$ (two-tailed)

実験群はプレテストが19.3点、ポストテストが23.1点、遅延テストは22.0点となった。一方で統制群はプレテストが19.0点、ポストテストは22.5点、遅延テストは21.0点となった。両群ともイメージ参照後に実施したポストテストの点数が向上し、遅延テストではポストテストよりは点数が下がったが、プレテストよりは高いという結果になった。

両群の差が統計的に有意であるかを検証するために、各群の平均点に*t*検定を実施した。その結果、プレテストにおいて両群の間に有意な差は認められなかった($t(209)=-0.52$, $p>0.05$)。母平均の差の95%信頼区間は上限値が0.70、下限値が-1.21であった。このことから、実験群と統制群の前置詞についての知識は差がなく、ポストテスト・遅延テストにて有意差が見られた場合、それは参照したコアイメージの違いに起因する前提で分析を進めた。

ポストテストにおいても同様の結果が見られた($t(209)=-0.99$, $t>0.05$)。母平均の差の95%信頼区間は上限値が0.59、下限値が-1.78であった。ポストテストについても同様の結果が得られた。*t*検定の結果、両群に有意な差は認められなかった($t(209)=-1.62$, $p>0.05$)。母平均の差の95%信頼区間は上限値が0.21、下限値が-2.11であった。

群間のテスト間の平均点の差は以下の図の通りである。ポストテストとプレテストの点数差は、実験群は3.79で統制群は3.66、遅延テストとプレテストの点数差は実験群が2.68で、統制群は1.98、そしてポストテストと遅延テストの差は実験群1.11、統制群が1.68であった。その得点差の平均をt検定により分析することにする。まずポストテストとプレテスト間の得点差については、群間に有意な差は見られなかった($t(209)=-0.25, p>0.05$)。母平均の差の95%信頼区間は上限値が0.886、下限値が-1.14であった。次に遅延テストとプレテスト間の得点差の比較であるが、ここでも群間に有意な差は認められなかった($t(209)=-1.25, p>0.05$)。母平均の差の95%信頼区間は上限値が0.41、下限値が-1.80であった。最後にポストテストと遅延テストの得点差の比較であるが、ここでも群間に有意な差はなかった($t(209)=-1.15, p>0.05$)。母平均の差の95%信頼区間は上限値が1.55、下限値は-0.41であった。

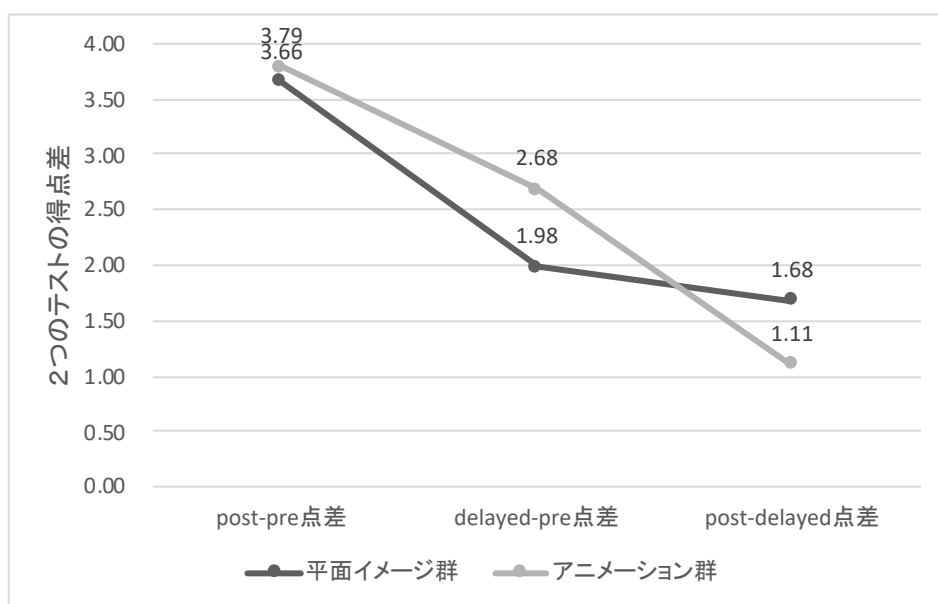


図6 4：テスト間得点差の群間比較（日本&台湾）

以上をまとめると、従来の実験結果が示す通り、コアイメージを静止画として提示した群と、アニメーションにして提示した群に実施した文脈に応じた前置詞の選択を問う問題において、有意な差は認められなかった。これは今までの実験の対象者であった日本人英語学習者だけではなく、母語の異なる台湾人英語学習者の結果を合算しても同じになることが判明した。

4.8.4.1. 日本人英語学習者のテスト結果

しかし上の結果を、日本人実験参加者と台湾人実験参加者それぞれ分けてみた場合、同じ結果が出るのであろうか。そこで以下では日本人のみ、台湾人のみにデータを分けて2群の差について検証を行うこととする。まずは日本人実験者における3つのテスト結果を見てみることにする。以下の図は日本人英語学習者（実験群n=81、統制群n=79）のみに限定した前置詞穴埋めテストにおける各群の平均点を示したものである。

表 2 1：前置詞穴埋めテスト（日本）の群間比較

	<i>M (SD)</i>		<i>df</i>	<i>T</i>	<i>Sg.</i>	<i>d</i>
	<i>Still images</i> (<i>n=79</i>)	<i>Animated images</i> (<i>n=81</i>)				
						0.91
pretest	18.7 (3.16)	18.8 (3.69)	158	-0.11	n.s.	
						0.77
posttest	22.4 (3.71)	22.3 (3.98)	158	0.29	n.s.	
						0.17
delayed test	20.5 (4.05)	21.4 (4.29)	158	-1.36	n.s.	

* $p < .05$ (two-tailed)

プレテストは実験群が18.8点、統制群が18.7点、ポストテストは実験群が22.3点、統制群が22.4点、遅延テストは実験群が21.4点で統制群が20.5点であった。上に記した日本・台湾英語学習者の合算結果と同様に、イメージ参照後に実施したテストはプレテストよりも高く、遅延テストはポストテストよりも結果が下がるものの、プレテストよりは高い点数をあげている。次に各テスト結果において群の間に差があるかどうかについて、各テストにおける群間の平均点検定により分析することにした。

4.8.4.2. 群間の得点の差の検定

まずプレテストであるが、*t*検定の結果群間に有意な差は見られなかった($t(159)=-0.11$, $p>0.05$)。母平均の差の95%信頼区間は上限値が1.01、下限値が-1.13であった。ここでもランダムに分けられた2群の間に、前置詞について知識に差がないことが証明された。また、ポストテストにおいても群間に有意な差は見られなかった($t(159)=0.29$, $p>0.05$)。母平均の差の95%信頼区間は上限値が1.37、下限値が-1.37であった。最後に遅延テストであるが、これについても群間に有意な差は認められなかった ($t(159)=-1.36$, $p>0.05$)。母平均の差の95%信頼区間は上限値が0.40、下限値が-2.20であった。

それでは次に各群における、2つのテスト間の得点差について見ていくことにする。

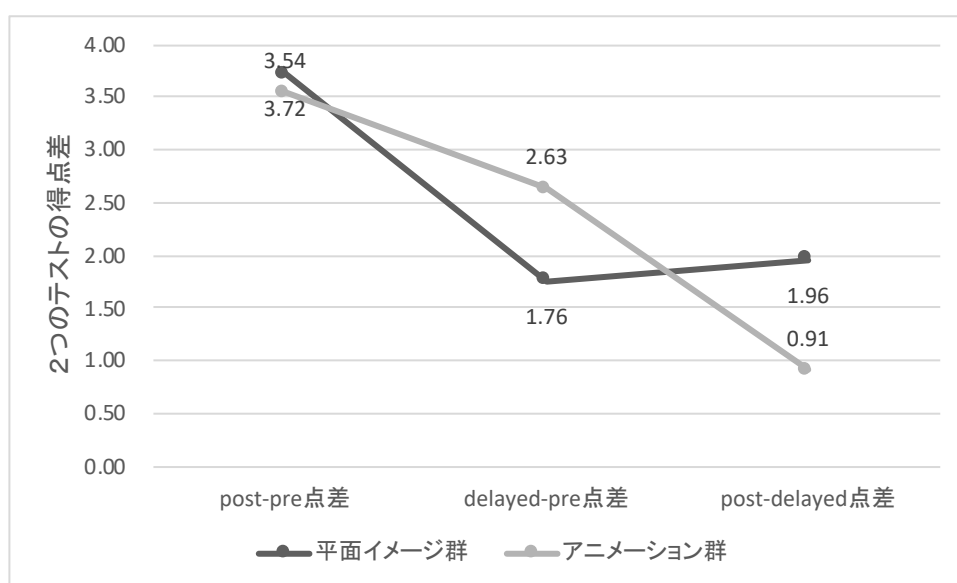


図65：テスト間得点差（日本）の群間比較

上の図は、各テスト間の得点差におけるそれぞれの群の平均点を示している。ポストテストとプレテストの得点差の平均は、実験群が3.54点、統制群が3.72点、遅延テストとプレテストについては実験群が2.63点、統制群が1.76点、そしてポストテストと遅延テストは実験群が0.91点で統制群が1.96点であった。

次に上の分析と同様に、群間の差を検証するための*t*検定を行った。まずポストテスト→プレテストの群間の差であるが、2つの群の間に有意差は見られなかった($t(158)=-0.30$, $p>0.05$)。母平均の差の95%信頼区間は上限値が1.34、下限値が-0.99であった。次に遅延テスト→プレテストであるが、これについても群の間に有意な差は見られなかった($t(158)=-1.34$, $p>0.05$)。母平均の差の95%信頼区間は上限値が0.41、下限値が-2.15であった。最後に

ポストテスト－遅延テストにおける群間の差の検定であるが、これは5%有意水準において差が認められた($t(158)=-1.87, p<0.05$)。母平均の差の95%信頼区間は上限値が2.16、下限値が-0.06であった。効果量(d)は0.46であり、Cohen (1992)が推奨する0.8には及ばないが、実験6でも述べたように、CALL研究において十分とみなされる効果量は0.35(Grgurović, Chapelle, & Shelley, 2013)のため、この結果は統計的に妥当であると考えられる。

上の結果から、日本語を母語とする英語学習者については、アニメーション化したイメージ・スキーマを学習補助として参照した群の方が、ポストテストと、その2週間後に実施した遅延テストの得点の差が、コア・イメージを静止画として参照した群よりも有意に少ないことが判明した。このことはアニメーションの方が、イメージとして記憶に定着しやすく、2週間経ってもそのイメージはより鮮明に記憶に残っているために、遅延テストにおいて適切な語義・語彙を選択するタスクを実施できたことに因ると考察できる。

4.8.4.3. 台湾人英語学習者のテスト結果

次に台湾の学生についての結果について見ていくことにする。前述の通り、台湾の私立大学にて英語を専攻する学部1年生51名が実験に参加した。実験協力者が受け持つ2つのクラスの学生がそれぞれ2群に分けた結果、実験群は21名、統制群は30名となった。彼らの前置詞穴埋めテストの平均点は以下の表の通りである。

表 2 2 : 前置詞穴埋めテスト (台湾) の群間比較

	<i>M (SD)</i>		<i>df</i>	<i>t</i>	<i>Sg.</i>	<i>d</i>
	<i>Still images</i> (<i>n=30</i>)	<i>Animated images</i> (<i>n=21</i>)				
					0.20	
pretest	20.0 (3.24)	21.2 (3.65)	49	-1.31	n.s.	
posttest	23.5 (4.01)	26.2 (4.20)	49	-2.32	0.02 *	0.67
					0.15	
delayed test	22.5 (4.00)	24.2 (4.31)	49	-1.45	n.s.	

* $p < .05$ (two-tailed)

プレテストの結果については、実験群が21.24点、統制群は19.97点であった。ポストテストについては、実験群は26.19点、統制群は24.47点であった。そして遅延テストについては、実験群が24.24点であるのに対し、統制群は22.53点であった。上の結果は、先に示した日本人実験参加者と同じく、イメージ提示後のテストはプレテストの結果よりも高く、2週間後に実施した遅延テストの結果は、ポストテストの結果に比べれば低いが、プレテストの結果よりは高いことが判明した。

それでは各群の平均点に差が見られるのかについて検証すべく、テストにおける各群の平均点をt検定による分析を行った。まずプレテストの結果については両群に有意な差は見られなかった($t(49)=-1.31, p>0.05$)。母平均の差の95%信頼区間は上限値が0.68、下限値が-3.22であった。このことにより、2群の前置詞の知識に差がないことを前提に、イメージの効果について検証が行えることとなった。

次にポストテストの分析結果であるが、これについては5%有意水準において差が認められた($t(49)=-2.32, p<0.05$)。母平均の差の95%信頼区間は上限値が-0.37、下限値が-5.01であった。効果量(d)は0.67であり、Cohen (1992)が推奨する0.8には及ばないが、CALL研究における効果の基準となる0.35をかなり上回るため、この結果の統計的信頼度は高いとみなしてよいと思われる。

遅延テストについては、両群に有意な差は見られなかったが、有意傾向は見られた ($t(49)=-1.45, p>0.05$)。母平均の差の95%信頼区間は上限値が0.66、下限値が-4.07であった。但しここでの効果量(d)は0.30であるため、検定の信頼度は高いとは言えない。

4.8.4.4. 群間の得点の差の検定

次に、両群における2つのテストの得点差の平均点を以下の図に示す。ポストテスト→プレテストについては、実験群は4.95点、統制群が3.50点であった。また、遅延テスト→プレテストについては、実験群が3.00点、統制群が2.67点であった。そしてポストテスト→遅延テストについては、実験群が1.95点、統制群が0.93点となった。

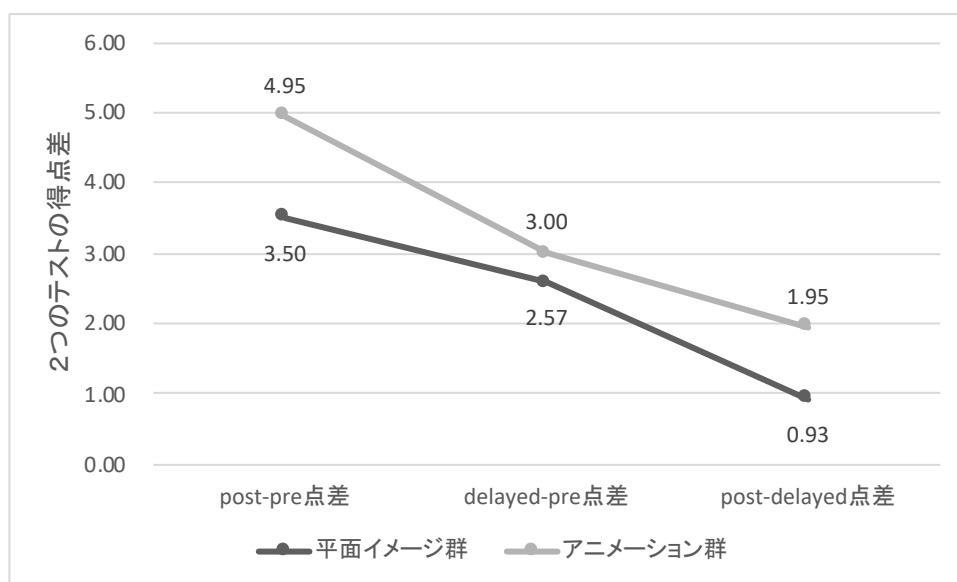


図66：テスト間得点差（台湾）の群間比較

上の結果を踏まえてテスト間の得点差についての群間比較を行うべく、各群における各項目の平均点をt検定によって分析を行った。まず、ポストテスト→プレテストの分析結果であるが、両群に有意な差は認められなかった($t(49)=-1.39, p>0.05$)。母平均の差の95%信頼区間については、上限値は0.665、下限値が-3.55であった。このことにより、ランダムに分けられた2群の間に、前置詞について知識に差がないことが証明された。遅延テスト→プレテストについても同様に、2群の間に有意な差は認められなかった($t(49)=-0.37, p>0.05$)。母平均の差の95%信頼区間は上限値が1.87、下限値が-2.73であった。最後にポス

トテストー遅延テストの分析結果であるが、これも有意な差は見られなかった($t(49)=-0.97$, $p>0.05$)。母平均の差の95%信頼区間は上限値が1.10、下限値が-3.14であった。

台湾人実験参加者の結果についてまとめれば、コア・イメージを参照した直後のテスト結果についてのみ2群に有意な差が見られた。これは日本人実験参加者には見られなかった結果であるため、台湾人実験参加者の方がアニメーションに対する効果がより明確に現れることを示唆している。しかしその要因についてはさらなる検証が必要である。遅延テストの結果、またテスト間の得点差については2群に有意な差は見られなかったが、今までの日本人を対象とした実験においてアニメーションを補助として利用する群が静止画の群より得点が増えるケースはなかったこと、また今回の実験で日本人英語学習者において、ポストテストと遅延テストの差において違いが見られたことから、「アニメーションは語彙学習に役立つ」という過度な一般化は難しく、学習者によってその効果に違いがあることを証明することとなった。

ここでは学習者要因は母語の違いであったが、次は情報処理スタイルの違いによる効果の違いについて検証することにする。

4.8.4.5. 情報処理プロセスによるイメージ利用効果の差についての検証

これまでの分析は、イメージの違いにおける前置詞意味理解の差をテスト結果の群間比較に基づいて行われてきた。実験を日本と台湾で行ったため、日本と台湾両方、日本のみ、台湾のみの結果を用いて検定による分析を試みた結果、日台湾両方データを合計する際には見られなかったが、日本のみ、台湾のみのデータからそれぞれ異なる形で観られた。これは、アニメーションの効果は、学習者要因によって異なることを示すことになった。

そこで今回は、イメージの違いに加えて、対象者の情報処理スタイルに基づいて分析を行う。先に述べたように、情報処理を行う場合に、メンタル・イメージを用いて行うことを好む人もいれば、言葉を用いて処理を行うことを好む人もいる。これらの人々をそれぞれ *imager*, *verbalizer* と呼ぶことにする。

Boers, Lindstromberg, Littlemore, Stengers, and Eyckmans (2008)は、*verbalizer*は認知言語学の知見を用いた学習ストラテジーからはあまり恩恵を受けないことを指摘している。つまり、イメージ注釈を補助として学習する場合、*imager*は効果を上げることが出来るが、*verbalizer*は同様の効果を得ることができないとする。しかし、イメージの形態による差は *imager* と *verbalizer* によって差が生じるのかについては、未だ検証はされていない。本実験にて利用する *above*, *on over* のコア・イメージは、前置詞が持つ空間概念を極めてシンプル

な形で表現しているが、アニメーションはカラー表示、写真、イメージ、動画など、様々なモードを多用して表現されている。この意味において、imagerの方がverbalizerよりも、アニメーションの利用により前置詞学習の効果を上げられるものと予想した。

4.8.4.6. 日本人・台湾人英語学習者におけるイメージ形態及び情報処理スタイルによる分類に基づくテスト結果

表 2 3 : 情報処理スタイル別 (全体) 前置詞穴埋めテストの平均点

	<i>M (SD)</i>			
	<i>Still images</i>		<i>Animated images</i>	
	<i>verbalizer</i> (<i>n=49</i>)	<i>Imager</i> (<i>n=59</i>)	<i>verbalizer</i> (<i>n=52</i>)	<i>imager</i> (<i>n=49</i>)
pretest	19.5 (3.18)	18.6 (3.22)	18.8 (3.69)	19.8 (3.93)
posttest	22.4 (3.30)	22.5 (5.15)	22.3 (3.76)	24.1 (4.70)
delayed test	21.2 (4.05)	20.8 (4.21)	21.3 (4.16)	22.9 (4.55)

日本、台湾での実験参加者の合計を情報処理スタイルごとに分類した後の穴埋めテストの平均点を上の表に示した。統制群に属するimager(n=59)は、プレテストが18.63点、ポストテストが22.54点、遅延テストが20.80点であった。また統制群に属するverbalizer(n=49)は、プレテストが19.49点、ポストテストが22.37点、遅延テストが21.25点であった。次に実験群であるが、imager(n=49)のプレテスト平均は19.84点、ポストテストは24.06点、遅延テストは22.90点であった。そしてverbalizer(n=52)は、プレテストが18.77点、ポストテストが22.25点、遅延テストは21.25点であった。

次に上の4つの群ごとのテスト平均点の差を検証するために多重比較 (ダネット検定) を行うことにする。それぞれのテストにおいて、アニメーション (実験群) を利用したimager (animated + imager) と他のグループ (animated + verbalizer, still + imager, still + verbalizer) との差をt検定によって求めた結果が以下の表である。

プレテストの結果については、どの群においても得点の有意差は見られなかったため、直後（ポスト）テスト、遅延テストでの有意差は利用したイメージの差であると考えられる。その結果、ポストテストにおいては2つのグループ(still + verbalizer, animated + verbalizer)と有意な差が見られた。さらに遅延テストにおいても、ポストテスト時には見られなかった、still + imagerグループと有意な差が見られた。また、それ以外の2つのグループにおいても有意傾向が見られた。

表 2 4 : 穴埋めテストにおけるアニメーションを利用したimager群とそれ以外の群間平均 (日本&台湾)

	<i>Level 1</i>	<i>Level 2</i>	<i>M 1</i>	<i>M 2</i>	<i>diff</i>	<i>t</i>	<i>Sg.</i>
pretest	animated + imager	still + imager	19.84	18.63	1.21	1.78	0.09
		still + verbalizer		19.49	0.35	0.49	0.54
		animated + verbalizer		18.77	1.07	1.53	0.15
posttest	animated + imager	still + imager	24.06	22.93	1.13	1.45	0.17
		still + verbalizer		22.37	1.69	2.08	0.05*
		animated + verbalizer		22.25	1.81	2.26	0.03*
delayed test	animated + imager	still + imager	22.90	20.80	2.10	2.56	0.01*
		still + verbalizer		21.24	1.65	1.93	0.07
		animated + verbalizer		21.25	1.65	1.95	0.06

* $p < .05$ (two-tailed)

上の結果をまとめるならば、SOP Questionnaireによって実験参加者全員をそれぞれ4つの群<統制群imager・統制群visualizer・実験群imager・実験群verbalizer>に分類し、各群のテスト平均点によって各群の差を検討した結果、統制群verbalizerと実験群imagerの間に、ポストテストにおいて有意差が見られ、遅延テストについても有意傾向が見られた。また、統制群imagerと実験群imagerの間にも、遅延テストにおいて有意差が見られた。このことから、イメージを用いて情報を処理することを好む学習者、即ちimagerがアニメーションを用いて前置詞学習を行うと、より高い効果が得られることが判明した。しかし、日本

人、台湾人英語学習者それぞれに限定した場合でも同じ結果が出るのであろうか、以下にそれぞれに限定した形で、差の検定を行ってみたい。

4.8.4.7. 日本人英語学習者における、イメージ形態および情報処理スタイルによる分類に基づくテスト結果

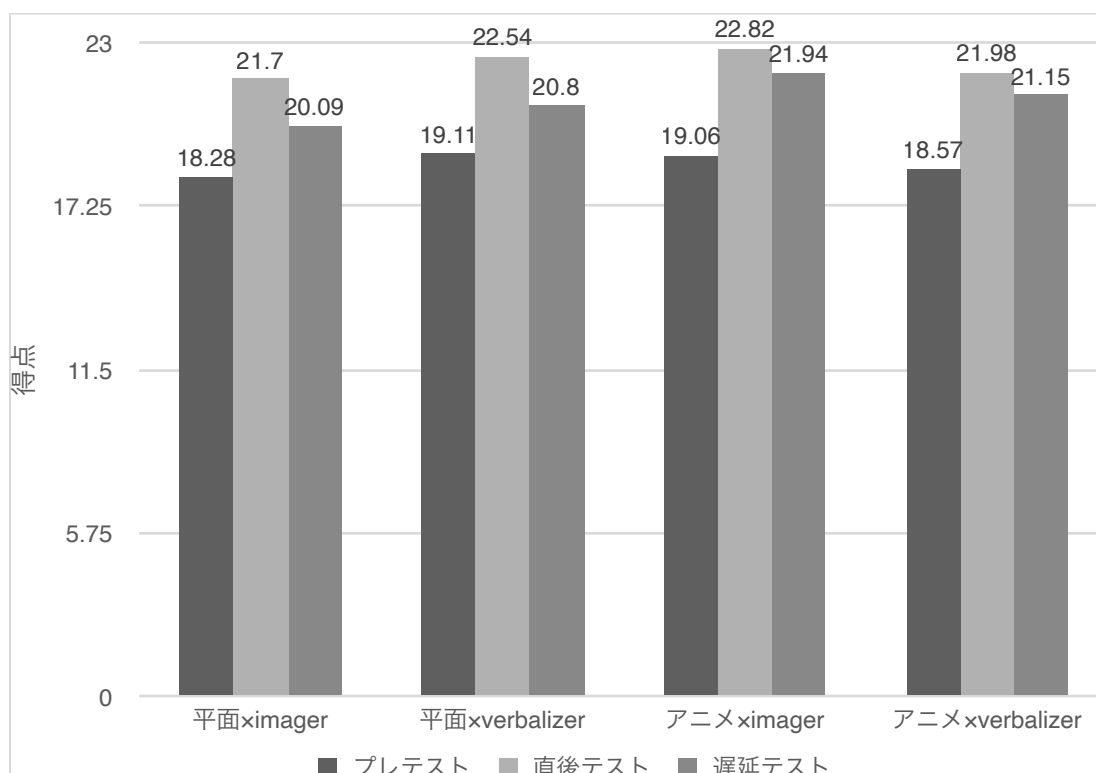


図67：情報処理スタイル別（日本人）穴埋めテスト平均点

上の図が、日本人英語学習者に限定した上で2群の対象者をimager / verbalizerに分類した後の、各テストの平均点である。統制群のimager (n=43)のテスト平均点は、プレテストが18.28点、ポストテストが21.70点、遅延テストが20.09点であった。また統制群のverbalizer (n=35)の平均は、プレテストが19.11点、ポストテストが22.54点、遅延テストが20.80点となった。次に実験群であるが、実験群のimager(n=33)はプレテストが19.06点、ポストテストが22.82点、遅延テストが21.94点であった。そして実験群のverbalizer(n=47)については、18.57点、ポストテストが21.98点、そして遅延テストが21.15点という結果になった。

次に各群の対象者を情報処理スタイルによってそれぞれ分類し、各テストでの差をt検定によって、上と同様、1) 統制群imagerと実験群verbalizer、2) 統制群 verbalizerと実験

群imager、そして3) 統制群imagerと実験群imagerのポストテストと遅延テストの差を検証することにする。

まず1) のポストテストと遅延テストでの差について検討する。結論を先に言えば、両方のテストにおいて差は見られなかった。ポストテストでの分析結果は、 $t(86)=-0.31$ $p>0.05$ となり、母平均の差の95%信頼区間については、上限値は1.64、下限値が-2.25であった。また遅延テストの分析結果は、 $t(86)=-1.13$, $p>0.05$ 、母平均の差の95%信頼区間については、上限値は0.78、下限値が-2.81であった。

次に2) であるが、ここでもポスト、遅延の両方のテストにおいて情報処理スタイルの違いに因る差は見られなかった。ポストテストでの分析結果は、 $t(66)=-0.30$, $p>0.05$ 。母平均の差の95%信頼区間については、上限値は1.56、下限値が-2.12であった。また遅延テストの分析結果は、 $t(66)=-1.14$, $p>0.05$ 、母平均の差の95%信頼区間については、上限値は0.85、下限値が-3.13であった。

そして3) では統制群、実験群でのimager同士の差について検討する。ポストテストに関しては2群に有意な差は見られなかった ($t(76)=-0.96$, $p>0.05$ 。母平均の差の95%信頼区間については、上限値は1.12、下限値が-3.21)。しかし、遅延テストについては5%有意水準において有意傾向が見られた ($t(76)=-1.96$, $p>0.05$ 。母平均の差の95%信頼区間については、上限値は0.07、下限値が-3.77)。

日本人英語学習者のみのデータによる情報処理スタイルごとに分類した群によるテスト平均点の差の検定の結果、先に検討した全体の結果に比べてimagerとverbalizerの差がはっきりとは見られないことが判明した。

4.8.4.8. 台湾人英語学習者における、イメージ形態および情報処理スタイルによる分類に基づく穴埋めテスト結果

次に台湾人英語学習者による情報処理スタイルの差による2群の平均点を以下の図6 8に示す。

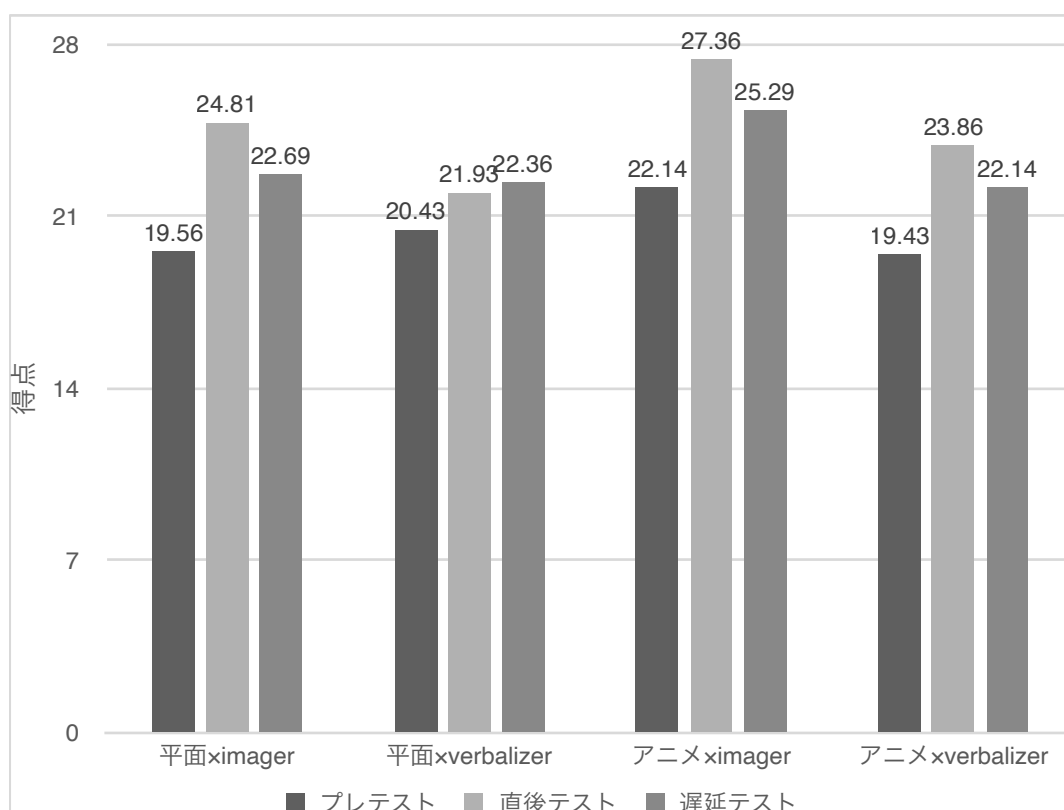


図68：情報処理スタイル別（台湾人英語学習者）前置詞穴埋めテストの平均点

上の図が、2群の対象者をimager / verbalizerに分類した後の、各テストの平均点である。統制群のimager (n=16)のテスト平均点は、プレテストが19.56点、ポストテストが24.81点、遅延テストが22.69点であった。また統制群のverbalizer (n=14)の平均は、プレテストが20.43点、ポストテストが21.93点、遅延テストが22.36点となった。次に実験群であるが、実験群のimager(n=14)はプレテストが22.14点、ポストテストが27.36点、遅延テストが25.29点であった。そして実験群のverbalizer(n=7)については、19.43点、ポストテストが23.86点、そして遅延テストが22.14点という結果になった。

次に日本人のケースと同様に、上の4つの分類ごとに各テストの差の検定を行うこととする。まず統制群imagerと実験群verbalizerのポストテストと遅延テストでの差について検討する。ポストテストにおける各群の平均点をt検定（ウェルチの方法）で分析した結果、両群に有意な差は見られなかった。 $(t=-0.67, p>0.05)$ 。t推定の上限值は3.94、下限値が-2.03であった。次に遅延テストの分析結果であるが、ここでも有意な差は認められなかった $(t=0.34, p>0.05)$ 。t推定の上限值は4.01、下限値が-2.92であった。

統制群verbalizerと実験群imagerの差についても*t*検定（ウェルチの方法）を用いて分析を行った。まずポストテストでの平均点において、情報処理スタイルの違いによる差が、1%の有意水準においても見られた($t=-3.67, p>0.05$)。なお*t*推定の上限值は-2.38、下限値が-8.48であった。また、遅延テストの分析結果は、2群の間に有意傾向が見られた($t=-1.75, p>0.05$)。 *t*推定の上限值は0.51、下限値が-6.37であった。

次に統制群imagersと実験群imagersの差を分析する。ここでも*t*検定（ウェルチの方法）により検討する。ポストテストについては2群に有意な差は見られなかった($t=-1.58, p>0.05$)。 *t*推定の上限值は0.75、下限値が-5.84)。しかし、遅延テストにおいては2群の間に有意傾向が見られた($t=-1.73, p>0.05$)。 *t*推定の上限值は0.50、下限値が-5.69)であった。

この結果から、台湾人英語学習者を対象とした場合、imagerがアニメーションを前置詞学習に用いると、verbalizerが静止画イメージ図を参照する場合よりも前置詞学習の効果に差が表れ、その差は日本人英語学習者を対象にした場合よりもより明確に現れることが判明した。このことにより、imagerはマルチメディアを活用した図式も利用することでより効果が上がることが示唆された。

4.8.4.9. 英文産出課題における、イメージ注釈の効果検証

次に産出テストにおける結果を示す。上で示した実験結果は全て選択問題に対するものであったので、有意差の認められる結果があってもそれは文脈に応じて適切な前置詞を選択するという「テキスト理解能力」に対して効果があることを示しただけであり、イメージが「テキスト産出能力」にどのような影響を及ぼしたかについてはさらに検証が必要であると考えられる。実験6においては「比喩的語義を用いた前置詞を含む英文の産出」においてアニメーション化イメージ・スキーマの効果が見られたが、今回も同様の実験を行うこととする。

上述の通り、実験参加者の全てのこの英文産出課題を行ったわけではない。日本人英語学習者は、統制群は53名、実験群は52名が産出課題を実施し、台湾人英語学習者については統制群は26名、実験群は21名が実施した。各群とも英文産出課題はイメージ参照直後(1st test)と、その2週間後(2nd test)に実施されている。前回の実験では実施時間は5分であったが、今回は15分であった。筆者と英語ネイティブの実験参加者が採点基準（比喩的用法を用い、イディオム等の慣用表現は用いず、プリントや穴埋めテスト問題と同じ文章を使っていない場合のみ、1文につき1点与える）について同意を得たのち、別々に採点を行い各自で得点化を行った。分析に用いる得点は、2人の得点の平均を用い

た。それぞれの得点の相関係数（Cronbach's coefficient alpha）は0.79であり、相関の目安である0.8に限りなく近いものであった。それでは以下に結果を示す。

表 2 5：英文産出テスト（日本&台湾）の群間平均

	<i>M (SD)</i>		<i>df</i>	<i>t</i>	<i>Sg.</i>	<i>d</i>
	<i>Still images</i> (<i>n=79</i>)	<i>Animated images</i> (<i>n=73</i>)				
1 st test	3.4 (2.89)	4.0 (2.61)	150	-1.21	0.23 n.s.	
2 nd test	3.1 (1.93)	3.7 (2.47)	150	-1.83	0.07 n.s.	

* $p < .05$ (two-tailed)

イメージ参照直後に行った産出テストの結果、平面イメージを使った群の平均は3.4点、アニメーションを使った群は4.0点であった。その2週間後に実施したテストでは、平面イメージ群が3.1点、アニメーション群が3.7点となった。それぞれのテストにおける各群の平均点の差は、*t*検定の結果、有意なものではないことが判明した。すなわち「学習者要因」を考慮しない場合、穴埋めテスト同様、群間の有意差が見られないということであった。

4.8.4.10.日本人英語学習者の産出テスト結果

表 2 6 : 英文産出テスト (日本人) における群間平均

	<i>M (SD)</i>		<i>Df</i>	<i>t</i>	<i>Sg.</i>	<i>d</i>
	<i>Still images</i> (<i>n=53</i>)	<i>Animated images</i> (<i>n=52</i>)				
1st test	1.9 (1.16)	3.1 (1.85)	103	-3.93	0.00*	0.77
2nd test	2.3 (1.31)	2.8 (1.67)	103	-1.86	0.07 n.s.	

* $p < .05$ (two-tailed)

次に「学習者要因」としての母語ごとの各テストにおける得点の群間比較を行う。上が日本語を母語とする英語学習者における各群のポストテスト(1st test)、遅延テスト(2nd test)の結果である。統制群はポストテストでの平均が1.87点、遅延テストが2.26点であるのに対し、実験群はポストテストが3.05点、遅延テストが2.81点であった。このデータに基づき、各群の差を*t*検定により検証すると、ポストテストにおいては2つの群に5%だけでなく1%有意水準でも差が見られることが分かった($t(103)=-3.93, p<0.05$)。母平均の差の95%信頼区間の上限値は-0.58、下限値が-1.78)。効果量(*d*)は0.77と高く、信頼度の高い結果となった。

次に遅延テストにおける差の検定の結果であるが、ここでは2群の間に有意傾向が見られなかった($t(103)=-1.86, p>0.05$)。母平均の差の95%信頼区間の上限値は0.04、下限値が-1.12)。

このことから、英文産出課題においてはアニメーションを参照した群の方が、静止画を参照した群よりも、前置詞を用いた英文を、より正確に、より多く産出できることが判明した。

4.8.4.11. 台湾人英語学習者の英文産出テスト結果

次に台湾人英語学習者の結果について示すことにする。まずは統制・実験両群の結果について以下の図に示すことにする。

表 27：英文産出テスト（台湾人英語学習者）における群間平均

	<i>M (SD)</i>		<i>df</i>	<i>t</i>	<i>Sg.</i>	<i>d</i>
	<i>Still images</i> (<i>n=26</i>)	<i>Animated images</i> (<i>n=21</i>)				
1st test	6.7 (2.62)	6.2 (2.89)	45	0.54	0.59 n.s.	
2nd test	4.7 (1.96)	6.0 (2.71)	45	-1.89	0.07 n.s.	

* $p < .05$ (two-tailed)

上の表が示す通り、3つの前置詞のコア・イメージを提示し、例文と共に学習を行った直後の産出テストの結果、統制群の平均は、6.65、実験群の平均は6.21となった一方、2週間後に実施した遅延テストの結果では、統制群の平均は4.71、実験群の平均は6.00となった。群ごとの差の検定を行なうべく、*t*検定を行ったところ、直後テストにおいて5%水準での有意差は見られなかった($t(45)=0.55, p > 0.05$, 母平均の差の95%信頼区間の上限値は2.06、下限値が-1.18)。一方直後テストにおいては、有意傾向は見られたが5%水準での有意差は見られなかった($t(45)=-1.89, p > 0.05$, 母平均の差の95%信頼区間の上限値は0.08、下限値が-2.66)。

次に、各群の事後テストと遅延テストの点差の平均を算出した。その結果、統制群の点差の平均は1.94点となる一方、実験群の平均は0.21点となった。群間の差の検定を行なうべく、*t*検定を行ったところ、5%水準のみならず1%水準でも両群に有意差が見られた($t(45)=2.74, p < 0.05$, 母平均の差の95%信頼区間の上限値は3.00、下限値が0.46)。効果量(*d*)は0.76であった。

このことから、台湾人英語学習者において、アニメーション化イメージ・スキーマを用いると、遅延テストにおいて、平面イメージを用いた実験参加者よりも有意に優れた結果を導くことができることが判明した。この結果は、前に示した語彙選択問題において、アニメーション利用群が遅延テストにおいて、平面イメージ利用群よりも有意に優れた結果を示したデータをより信憑性のあるものにする可以考虑が出来る。

4.8.4.12. 情報処理スタイルにおける英文産出テスト結果

もう1つの「学習者要因」である情報処理プロセスによる各群のテスト平均点の差について検討する。穴埋めテスト時に行った分析同様、アニメーション化イメージ・スキーマを利用したimager (n=25)と他の3つのグループ (still + verbalizer (n=24), still + imager (n=29), animated + verbalizer (n=27))について、それぞれの産出テストごとに多重比較 (ダネット検定) を実施した。その結果は以下の表の通りである。

表28：英文産出テストにおけるアニメーションを利用したimager群とそれ以外の群間平均 (日本&台湾)

	<i>Level 1</i>	<i>Level 2</i>	<i>M 1</i>	<i>M 2</i>	<i>diff</i>	<i>t</i>	<i>Sg</i>
1st test	animated + imager	still + imager	4.50	3.41	1.09	1.81	0.09
		still + verbalizer		3.49	1.01	1.60	0.13
		animated + verbalizer		3.34	1.16	1.81	0.09
2nd test	animated + imager	still + imager	4.23	3.09	1.14	2.35	0.03*
		still + verbalizer		3.04	1.19	2.35	0.03*
		animated + verbalizer		3.15	1.08	2.11	0.05*

*p<.05 (two-tailed)

上の表が示すとおり、直後産出テスト(1st test)結果において、2つのグループとの間に5%有意傾向が見られたものの、すべてのグループと有意な差は見られなかった。その一方で、遅延産出テストにおいては、3つ全てのグループよりも有意に高い得点を得たことが判明した。

このことから、情報処理スタイルは、アニメーション化イメージ・スキーマを用いた英文産出、特にイメージを参照してから時間を置いた場合に大きな影響を与えることが判明

した。それではそれぞれの国ごとに情報処理スタイル別に分類した結果を以下に示すことにする。

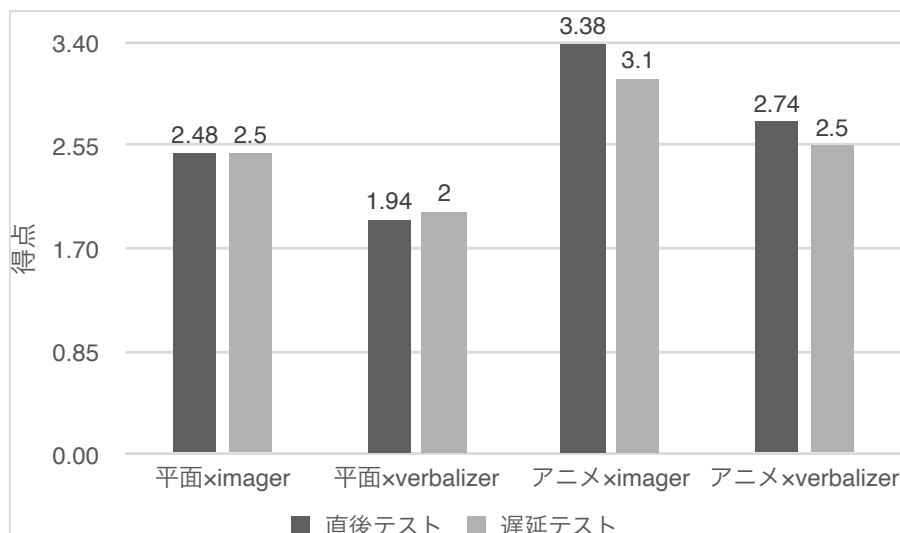


図6 9：2群における情報処理スタイルごとの英文産出テスト平均点（日本人）

上の図にある通り、統制群verbalizerのポストテスト平均点は1.94点、遅延テストは2.00点、統制群imagerのポストテスト平均点は2.48点、遅延テストも2.48点であった。一方実験群については、verbalizerのポストテスト平均は2.74点で、遅延テストは2.54点、imagerについてはポストテストの平均は3.38点で、遅延テストは3.10点であった。

ここでも各群のテスト平均点の差について検討する。1) 統制群imagerと実験群verbalizer、2) 統制群verbalizerと実験群imager、そして3) 統制群imagerと実験群imagerのポストテストと遅延テスト、そして両テストの得点差を*t*検定によって比較することにする。

先ず1) について検討する。ポストテスト結果において、2群の間に5%有意傾向が見られた($t(54)=-2.37, p<0.05$)。母平均の差の95%信頼区間の上限値は-0.14、下限値が-1.72)。一方、遅延テスト結果では、2群の間には有意な差が認められなかった($t(54)=-0.15, p>0.05$)。母平均の差の95%信頼区間の上限値は0.67、下限値が-0.76)。次にポストテストと遅延テストの差点を群間比較すべく*t*検定を行ったところ、5%水準での有意差は認められなかったが、有意傾向が見られた($t(54)=-1.92, p>0.05$, 母平均の差の95%信頼区間の上限値は0.04、下限値が-1.79)。

次に2) について分析を行う、ポストテストにおいて、2群の間には5%だけでなく1%有意水準でも差が認められた($t(47)=-3.14, p>0.05$)。母平均の差の95%信頼区間の上限値は-0.52、下限値が-2.37)。またポストテストにおいても5%有意水準で差が見られた($t(47)=-2.35, p<0.05$)。母平均の差の95%信頼区間の上限値は-0.16、下限値が-2.04)。ポストテストと遅延テストの差点を群間比較すべくt検定を行ったところ、5%水準での有意差は認められなかった。($t(47)=-0.80, p>0.05$, 母平均の差の95%信頼区間の上限値は0.52、下限値が-1.20)。

3) 統制群imagerと実験群imagerについては、ポストテストの平均点において2群の間に5%有意水準において差が見られた($t(52)=-2.06, p<0.05$)。母平均の差の95%信頼区間の上限値は-0.02、下限値が-1.77)。しかし、遅延テストの結果については2群に有意な差は見られなかった($t(52)=-1.40, p>0.05$)。母平均の差の95%信頼区間の上限値は0.27、下限値が-1.50)。

そして最後にポストテストと遅延テストの差点を群間比較すべくt検定を行った結果、5%水準での有意差が見られた($t(52)=-2.34, p<0.05$, 母平均の差の95%信頼区間の上限値は-0.14、下限値が-1.77)。

上の結果をまとめるならば、まず統制群・実験群での選択テスト平均点の比較において有意な差が見られたことから、日本人英語学習者に対しては、コア・イメージのアニメーション化は前置詞を含むテキストの理解だけでなく、産出にもより高い効果をもたらすことが実証された。さらに、各群を情報処理スタイル別にさらに分類した上で行ったテスト平均点の比較において、アニメーションを参照したimagerが最も高い得点を出し、統制群imager, verbalizerそれぞれよりも有意な差があることが分かった。このことにより、アニメーション注釈をimagerが用いることでより高い効果が得られることが、前置詞穴埋めテストだけでなく産出テストでも証明されたことになる。

1つ興味深かったのは、2) の分析結果において、ポストテストにおける実験群verbalizerの平均点は、統制群imagerよりも有意に高いという結果が出たことである。このことはアニメーションの利用は、情報処理スタイルに関係なく、英文の産出に効果を与えることを示唆している。

次に、台湾人英語学習者の各群のテスト結果をさらにimagerとverbalizerに分け、4つの群(統制群verbalizer (n=14), 統制群imager (n=12), 実験群verbalizer (n=7), 実験群imager (n=14)) ごとの平均点を見ていくことにする。

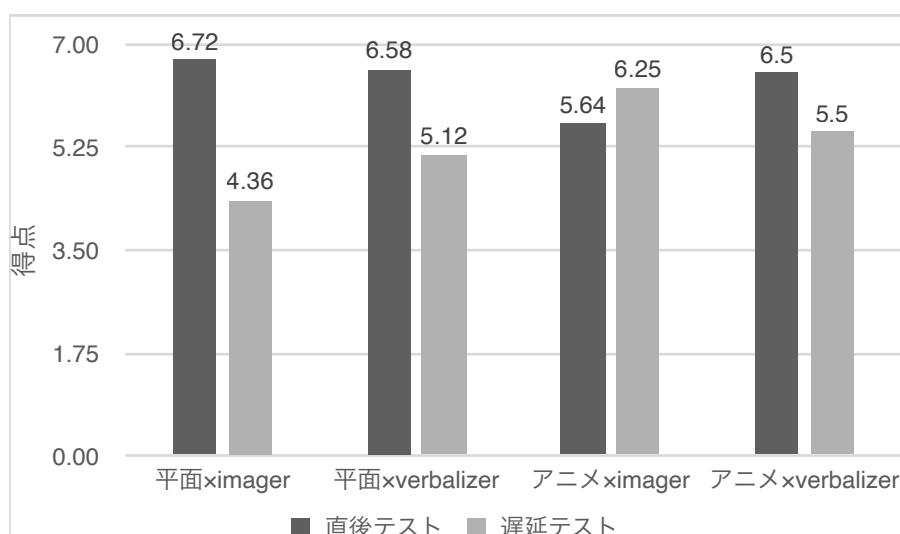


図70：情報処理スタイルごとの英文産出テスト（台湾人英語学習者）の各群平均

上の図にある通り、統制群verbalizerのポストテスト平均点は6.71点、遅延テストは4.36点、統制群imagerのポストテスト平均点は6.58点、遅延テストも5.13点であった。一方実験群については、verbalizerのポストテスト平均は6.50点で、遅延テストは5.50点、imagerについてはポストテストの平均は5.64点で、遅延テストは6.25点であった。

ここでも各群のテスト平均点の差について検討する。上に示した分析同様、1) 統制群imagerと実験群verbalizer、2) 統制群verbalizerと実験群imager、そして3) 統制群imagerと実験群imagerのポストテストと遅延テスト、そして両テストの得点差を*t*検定(ウェルチの方法)によって比較することにする。

先ず1) について検討する。ポストテストにおいて、2群の間には5%有意水準で差が見られなかった($t(15.57)=0.87, p>0.05$)。母平均の差の95%信頼区間の上限値は3.70、下限値が-1.56)。また遅延テストにおいても5%有意水準で差が見られなかった($t(15.96)=-1.57, p>0.05$)。母平均の差の95%信頼区間の上限値は0.40、下限値が-2.68)。そしてポストテストと遅延テストの点差において、両群の差の検定を行った結果、2群の間には有意傾向は見られなかったものの、5%水準の有意差は見られなかった($t(10.98)=1.90, p>0.05$)。母平均の差の95%信頼区間の上限値は4.79、下限値が-0.36)。

次に2) の結果について述べる。ポストテストにおいて、2群の間には5%有意水準で差が見られなかった($t(22.05)=0.08, p>0.05$)。母平均の差の95%信頼区間の上限値は2.18、下限値が-2.06)。また遅延テストにおいても5%有意水準で差が見られなかった($t(23.31)=-1.06,$

$p > 0.05$ 。母平均の差の95%信頼区間の上限値は1.02、下限値が-3.27)。次にポストテストと遅延テストの点差において、両群の差を検定すべく t 検定を行った結果、5%水準の有意差は見られなかった($t(22.62) = 1.57, p > 0.05$)。母平均の差の95%信頼区間の上限値は2.81、下限値が-0.39)。

3) 統制群 imager と実験群 imager についてであるが、まずポストテストにおいて、2群の間には5%有意水準で差が見られなかった($t(26) = 0.18, p > 0.05$)。母平均の差の95%信頼区間の上限値は2.66、下限値が-2.24)。また遅延テストにおいても5%有意水準で差が見られなかったが、有意傾向は見られた($t(21.07) = -1.91, p > 0.05$)。母平均の差の95%信頼区間の上限値は0.17、下限値が-3.96)。

ポストテストと遅延テストの点差において、両群の差を検定すべく t 検定を行った結果、5%水準の有意差が見られた($t(24.78) = 2.63, p > 0.05$)。母平均の差の95%信頼区間の上限値は3.76、下限値が0.46)。

上の結果について述べるならば、台湾人英語学習者に対する英文産出テストにおいて、アニメーションを利用した群のうち imager は、図を利用した群の imager よりも有意に高い結果を出すことが判明した。その一方、実験群 imager と統制群 verbalizer の結果では有意差が見られなかったことから、イメージ利用者の情報処理プロセスによって、アニメーション利用が学習効果を向上させるか否に関係している可能性を示唆している。

4.8.5. 結論

本実験は、本研究において行ってきた実験と同様に、前置詞の空間概念を示すコア・イメージの表示形態の違いが、前置詞学習の効果に影響を与えるかについて検証を行ってきたが、今までの実験デザインとは異なる点が2点あった。1つは従来の実験における実験参加者が全て日本人であったのに対し、今回は中国語を母語とする台湾人英語学習者も実験に参加した。もう1つは、全ての参加者に対して SOP Questionnaire に答えてもらい、その結果を基に imager と verbalizer にそれぞれ分けて検証を行ったことである。Boers, Lindstromberg, Littlemore, Stengers, and Eyckmans (2008) では認知言語学をベースにした、即ち概念イメージを利用した学習において verbalizer はその恩恵を受けないと述べているが、これはマルチメディアを活用したイメージと、そうではない静止画イメージの間にも言えるのか、検討を試みた。その結果として本実験のリサーチ・クエスチョンに答えることが出来たのかについて以下にて検証したい。

- 前置詞のコア・イメージをアニメーション化した注釈は、静止画よりも、文脈に応じた適切な語彙・語義の使用を促進するか。

実験参加者全体における前置詞穴埋めテストの結果だけを考えれば、従来の実験結果と同様に、静止画とアニメーションの間に差は見られないが、日本人参加者に限定すれば、ポストテストと遅延テストの得点差においてアニメーションを利用した方が有意に高く、また台湾人参加者においてはポストテストの結果においてアニメーションを利用した方が群の方が有意に高いことが判明した。

このことから、上の質問に対して「促進する」と回答することができるが、その条件は対象者によっていくらか異なる。日本人英語学習者の場合は、ポストテストと遅延テストの点差があまりという点において、また台湾人英語学習者の場合はポストテストの平均点が有意に高いという点において、「適切な語義・語彙の使用を促進」したとすることができる。すなわち、本実験結果はどんな状況においても無条件に促進するものではないことを示している。

- 前置詞のコア・イメージをアニメーション化した注釈は、静止画よりも、適切な前置詞を用いた英文の産出を促進するか。

上に示した結果にもある通り、英文産出課題においては、注釈を参照した後に実施したポストテストにおいて、アニメーションを利用した群の方が有意に平均が高く、2週間後に実施した遅延テストでも有意傾向が見られた。このことからアニメーション化した注釈は前置詞を含んだ英文の産出を促進する、ということが出来そうである。

- イメージを用いて情報処理を行う傾向のある学習者(imager)は、言語を用いて情報処理を行う傾向のある人(verbalyzer)よりも、アニメーションを用いて、文脈に応じた適切な語義・語彙使用を行うことができるか。

各群の対象者を情報処理スタイルの指向性によって分類し、前置詞穴埋めテストの結果を検証した結果、まず対象者全体に関しては、統制群verbalyzerと実験群imagerの間に、ポストテストにおいて有意差が見られ、また遅延テストについても有意傾向が見られた。また統制群imagerと実験群imagerの間にも、遅延テストにおいて有意差が見られた。即ち、アニメーションを利用したimagerは、静止画を利用したimager, verbalyzerよりも有意に高い得点を挙げたことが分かる。その意味において、imagerはアニメーションを利用すること

で文脈に応じた適切な前置詞及びその語義の使用が促進されるということが出来る。しかし日本人英語学習者に限定すると、統制群imagerと実験群imagerを比較した場合、その平均点の差に有意傾向が見られる以外は、アニメーション注釈を用いたimagerのスコアが他に比べて有意に高いという結果を得ることが出来なかった。しかし、台湾人英語学習者については、実験群imagerは統制群verbalizerの間に有意差が見られ、さらに実験群imagerと統制群imagerの間にも有意傾向が見えた。このことから、台湾人英語学習者は日本人英語学習者よりもimagerのアニメーション利用に学習効果があることが示唆された。

- ・ イメージを用いて情報処理を行う傾向のある学習者(imager)は、言語を用いて情報処理を行う傾向のある人(verbalizer)よりも、アニメーションを用いて、適切な前置詞を用いた英文の産出を行うことが出来るか。

統制群visualizerと実験群imager間のポストテスト比較において、2群の間に有意差が認められ、また検定力も0.87と非常に高かったこと、またポストテストにおいても5%有意水準で差が見られたこと、そして統制群imagerと実験群imagerの間のポストテスト比較でも2群の間に有意差が見られたことを考えると、アニメーションを利用したimagerの値が静止画を利用したimager, verbalizerよりも高いことを考えると、「前置詞の英文の産出を促進した」と言うことが出来ると思われる。

本実験では、これまでに比べてよりサンプルが大きく、学生に課すタスクの多い実験デザインの中で検証を行った。その結果、日本人と台湾人の英語学習者ではアニメーション注釈の効果に差があることが分かった。日本人は遅延テストにおいて、台湾人はポストテストにおいてアニメーション注釈の効果が表れた。一方、産出テストにおいては、穴埋めテストよりも明確にアニメーション注釈の効果を認めることが出来た。

また、情報処理スタイルによる分類を行った上での穴埋めテストの結果によれば、imagerのアニメーション利用は、前置詞の選択、および産出において効果が見られることが分かった。しかし、穴埋めテストに関しては、台湾人imagerの方がアニメーション利用による効果が他の群と比べて明確であることが分かった。

この結果によって、前置詞学習におけるアニメーション注釈利用が文の理解にも産出にも影響を与えることが分かったが、この主張は、実験参加者の特性によって変わる可能性があることを本実験は示すことが出来た。マルチメディア機能を利用した外国語学習教材を用いて全ての学習者がその効果を得られるためには、ただマルチメディア機能を盛り込んだ教材にすればよいというものではなく、学習者が持つ要因に合わせた教材のカスタマ

イズが必要になるはずである。その意味において、学習者要因を考慮した研究はこれからも続けていく必要があると思われる。

第5章 結論と今後の展望

本研究は、複数のモードを同時に表示することが可能なマルチメディア環境下において図的注釈の、L2語彙を学習する上での有効性を認めつつ、どのような条件下において語彙学習の効果が得られるのかについて理論と実証の両面から検証を行ってきた。

まずマルチメディア環境での図的注釈のL2語彙学習にもたらす効果については、先行研究ではほぼ付随的学習下での検証であるが、図的注釈の効果を明示的学習時においても検証する必要があることを主張した。その理由として、語彙学習において意味理解が必要な場合、意味の推測やイメージを用いた意味の拡張の理解といったメタ認知ストラテジー、即ち明示的学習が必要であるからである。

次に本研究は、明示的学習用の語彙項目として基本語に注目した。基本語とは、様々な文脈において高頻度で利用され、その結果として複数の意味を有する、例えば動詞や前置詞のような語彙を指す。これらはその多義性ゆえ、学習が困難な語彙と考えられている。そこで、この多義のネットワークを構造化し、物理的な意味から比喩的な意味への意味の拡張プロセスを理解し、学習するための補助として、認知意味論の概念である「イメージ・スキーマ」を図的注釈として利用することにした。

イメージ・スキーマを用いた多義語としての基本語の意味ネットワーク分析は、認知意味論の分野において盛んに行われてきたが、その構造は複雑で、そのまま教育的に利用することは難しいものもあるが、中心的イメージ・スキーマ（コア・イメージ）と特定部分の焦点化によって、各語義を動機づける方法を本研究では採用した。あるイメージの原形を損なわずに焦点化や変形を行なうことは、マルチメディア環境でこそ可能であると考えた。

ここまで議論した理論的裏付けに基づいて、実際に図的注釈を用いて基本語を学習する場合、どのような条件において効果が最大化されるかを実証的に研究することとした。8つの検証実験を行ったが、ターゲットとなる語彙項目は全て空間前置詞とした。上述の通り、前置詞はあらゆる文脈で使われる基本語であり、具体的なものから比喩的な意味まで複数の語義を有する多義語である。これらの語彙を学習する、即ち文脈に即して適切な語を選択することができる、あるいは語を含んだ文を書くことが出来るようになるには、どのようなイメージを提示するべきか、イメージは他のどの注釈を一緒に使うべきか、どのような段階で最も学習効果が得られるか、などについて見ていくことにした。

まず実験1は、前置詞を含む例文の意味を理解する補助として、1つのグループには、それぞれの例文の和訳を提示し、もう一方のグループには、例文の状況を示したイメージ

を和訳の代わりに提示して学生に前置詞テストを受験してもらった。結果、両群には有意な差が見られなかった。この結果は、Chun and Plass (1996)やYoshii and Flaitz (2002)が示している通り、図的注釈は言語情報と同時に利用することによって、学習効果を生み出すことが出来ることを示唆している。

そこで実験2では、8つの空間前置詞のコア・イメージと辞書的記述（語義インデックスと、それに対応した例文と和訳）を同時に提示し、イメージの代わりに前置詞の空間概念を言語的に説明したものと比べ、どちらが前置詞の文脈に応じた適切な使用を促進するかについて検証した。その結果、コア・イメージを注釈として利用したグループは、それを言語注釈グループよりも有意に前置詞穴埋めの正答率が高かった。このことから、前述の先行研究のようなく図的注釈と言語情報の同時提示は、言語情報のみよりも学習効果があると主張が、基本語としての前置詞の意味理解を伴う明示的学習においても有効であることが立証された。

勿論イメージと言語情報の同時提示はマルチメディア環境でなくとも再現可能である。そこで、実験3ではコア・イメージの形態が学習効果に差を生み出すかについて検証を行った。そこでマルチメディア環境を活かした図的注釈としてのコア・イメージを開発し、これまで利用してきた平面コア・イメージにアニメーションを付けたもの、そして空間関係を立体的に表現したコア・イメージにアニメーションを付けたものの3つのイメージ形態を設定し、どのイメージ形態が学習者の前置詞の意味理解を促進し、文脈に応じた語彙選択をより正確に行えるようにするのかを検証した。その結果、それぞれ3つのイメージを利用した群の間には有意な差は見られなかった。この結果はSundberg (1998)やAl-Seghayer (2001)の、アニメーションの方が語彙学習に効果があると主張と異なるものであった。

実験3において、従来のマルチメディア環境での図的注釈を用いたL2語彙習得研究とは異なる結論が出たことから、実験4においては実験デザインを変更して再度検証を試みた。基本的にリサーチ・クエスチョンは実験3と同じであるが、平面イメージと立体イメージ利用の2群による効果測定を実施した。しかし、結果として両群には有意な差は見られなかった。すなわち、実験4においてもこれまでのコンピュータを利用したL2語彙習得研究とは異なる結果を得ることとなった。

そこで、実験5において実験タスクを変更して再度実験をここ見た。実験3と4で行ってきた前置詞穴埋めタスクをやめて、文章理解の深度を測るタスクによって平面コア・イメージと立体コア・イメージのどちらが有効な注釈であるかを検証することにした。2群に分けられた実験参加者は、前置詞を含む道順を示した英文を読み、目的地までの経路を絵に描くというタスクを行った。理解レベルの深度を測る基準として命題テキストベース

と状況モデルの概念を利用し、前置詞を用いた英文を通して学習者の空間認知の深度を検証した。検証の結果、命題テキストベースのレベルだけでなく、状況モデルにおいても学習者の理解レベルに有意な差が見られないことが判明した。すなわち、この結果は、実験3、実験4の結果を支持し、従来の研究結果とは異なるものとなった。

実験3から実験5までは、マルチメディアの利点を活かしたコア・イメージの有効性について検証を行い、結果としてその有効性を認めることはできなかった。しかしこれらの実験は、やや実験参加者が少ないという共通の問題があるため、実験結果にやや信頼性が欠けるところがあった。そこで、実験6においては、これまでと同じリサーチ・クエスチョンであるが、十分な実験者数を集めた形で検証を実施した。本実験は、イメージの群間比較だけでなく、イメージ提示前後のテスト結果も比較の対象とすることにした。その結果、イメージ提示前後のテスト結果においては、両群とも有意な差が見られたが、群間においては有意な差は見られなかった。すなわち、十分な実験参加者を集めて行った実験においても、これまで実験デザインを変えて行ってきた検証実験同様に、イメージの形態による前置詞の意味理解には差はないということになった。

これまで用いてきたコア・イメージは田中・武田・川出(2003)のイメージをベースに作られてきたが、立体的イメージについては、田中らの編纂した辞書にあるイメージを参考に、業者に委託して作成してもらった。しかし、いくら同じイメージを参照しているとはいえ作成者が異なることは、イメージの質も異なる可能性につながることは否定出来ない。そこで、実験7においては、利用するコア・イメージは全て同じ人が作成・監修したものに限定した。平面イメージは従来通りであるが、マルチメディア利用のアニメーションは現在YouTubeにて公開されている、田中が監修をした英語学習ウェブサイトのコンテンツであったコア・イメージを利用することにした。また、新たに2つのテストを加えることにした。1つはイメージ提示1週間後に実施した遅延テスト、もう1つは、従来の前置詞穴埋めテストに加えて、学習した前置詞を使った英文を自由に書いてもらう産出テストを行った。その結果、理解テストにおいては、これまでの研究同様、イメージ提示直後テスト有意な差が見られなかっただけでなく、遅延テストにおいても有意差は認められなかった。但し、産出テストにおいては、それぞれの前置詞の比喩的語義の産出に焦点を当てたところ、直後テスト、遅延テスト共に、アニメーションを利用した群が平面イメージを利用した群よりも有意に得点が高いことが判明した。Littlemore (2004)は、メタファー拡張による意味をうまく使いこなすことの出来る人を”successful user of metaphorical extension strategies (p.21)”と呼んでいるが、マルチメディアを利用した図的注釈としてのコア・イメージは学習者の語義間構造を構造化し、メタファー拡張した語義の使用を促進することができることを示した。

実験7において、初めて平面コア・イメージとマルチメディア利用のコア・イメージの間に差を見出すことが出来たが、実験6においても理解（前置詞穴埋め）テストにおいては直後テスト、遅延テストにおいて差が見られなかった。これは、イメージそのものの問題だけでなく、学習者に何らかの要因があると考えた。学習者の英語レベルや前置詞理解レベルに関しては標準化を行って検証をしてきたので、実験8については学習者の認知スタイルに着目することにした。Littlemore (2001, 2004)が示しているが、実験参加者のうち、情報を言語的に処理することを好むverbalizerと、イメージを介して処理することを好むimagerに分けた場合、imagerの方がメタファー能力(metaphorical competence)が高いことを示しているため、この認知スタイルを本実験に取り入れて検証を行った。

さらに実験8では、日本人だけでなく台湾人英語学習者にも実験参加者となってもらい、同様の実験を行った。基本語理解を困難にする1つの要因は、母語による訳語の利用が多義語をより多義化すると指摘したが、母語が異なる実験参加者に対しても同様の結果が生まれるかを検証してみることにした。

その結果、まず理解テストにおいては、全体としては直後テストにおいても、遅延テストにおいても両群に差は見られなかった。しかし日本人実験参加者に限定すればポストテストと遅延テストの差においては、アニメーション利用の群の方が有意に高い点数を取ったことが判明した。また台湾人実験参加者は直後テストにおいてアニメーション利用の有効性が見られることが判明した。産出テストにおいては、直後テストにおいてはアニメーション利用群の方がより比喩的な語義を用いた例文の産出能力が有意に高く、ポストテストにおいても有意傾向が見られたことから、実験6同様にマルチメディア注釈の優位性が支持される結果となった。

次に情報処理スタイルによる差の検定であるが、まず理解テストにおいてはアニメーションを利用したimagerが、平面イメージを利用したimager, verbalizerよりも有意に高い得点を挙げたことが判明した。但しこの2群の差は日本人実験参加者においてはそこまで大きなものではないが、台湾人実験参加者では大きな差が見られた。このことから、imagerがアニメーション注釈を用いると、語義の文脈による適切な使用に対して、他の群よりもより高い結果が得られるが、この傾向は日本人よりも台湾人において顕著であることが分かった。また産出テストにおいては、これもアニメーションを利用したimagerが、平面イメージを利用したverbalizer, imagerそれぞれよりも有意に高いスコアを挙げたことから、imagerのアニメーション利用の有効性を支持する結果となった。

ここまで実験1から8までの結果を概観してきたが、一連の検証によって統計的な有意差を持って明らかになったことは以下のとおりである。

1. コア・イメージは言語的情報を共に提示されると、言語情報のみよりも前置詞の文脈に応じた適切な選択、および選択までの時間を有意に促進する。
2. 図的注釈としての平面イメージとアニメーションの差について検証すると、アニメーションを用いたほうが、比喩的な語義の産出を有意に促進する。
3. 日本人英語学習者に対して図的注釈としての平面イメージとアニメーションの差について検証すると、アニメーションを用いたほうが、直後テストと遅延テストの差において、前置詞の文脈に応じた適切な使用に有意な差が見られる。
4. 台湾人英語学習者に対して、図的注釈としての平面イメージとアニメーションの差について検証すると、アニメーションを用いたほうが、遅延テストの差において、前置詞の文脈に応じた適切な使用に有意な差が見られる。
5. 図的注釈としての平面イメージとアニメーションの差について検証すると、アニメーションを用いたimagerの方が、比喩的な語義の産出を有意に促進する。

これらの結果から、先に述べたマルチメディア環境での図的注釈が付随的L2語彙習得にもたらす効果を検証した先行研究と同じく、特定の語彙を明示的に学習する際にも有効であることが明らかとなった。しかし、アニメーションのようなより高度なメディア環境を活かした注釈は、全ての学習者に等しく学習効果をもたらすとは限らず、個人要因に関するいくつか条件を考慮した場面においてより高い効果をもたらすことが判明した。

特にアニメーション注釈はメタファー拡張した語義の産出を促進すること、またイメージを介して情報処理するimager (high imager) の方が、マルチメディア環境での図的注釈を有効に利用できること、そして日本人英語学習者よりも台湾人英語学習者の方が、アニメーション注釈の有効性が高いことが特筆すべき結果であったと考える。これはLittlemore (2004)やBoers et al. (2008)が行ってきた認知言語学的アプローチによる語彙学習の有効性があるが、具体的な注釈を開発し、その効果を検証する形で実証的に証明されたことになる。

さらに本研究は、言語理論を教育実践に応用する上で重要な示唆を与えることが出来る点においてその意義があると考えられる。本研究は、イメージ・スキーマ理論に基づいて開発された図的注釈が、多義的語彙としての前置詞の理解及び産出を促進し、教育的ツールとしてどこまで利用可能であるかを検証をする形で行ってきた。その実験結果は決してこちらの仮説通りにはいかず、アニメーション化したコア・イメージについては、様々なリサーチデザインを用いて、異なる実験参加者を用いても静的コア・イメージと比べて有意に高い学習効果が見られなかった。

しかし、この結果は「理論に立脚した学習リソースが全ての学習者に有効であるとは限らない」という仮説を導くこととなり、実験7、8で行った学習者の「学習者要因」を組み込んだ研究の結果、情報処理スタイルや母語による学習効果の表出の違いが明らかになった。即ち、学習効果をもたらすための効果的手段となるためには、様々な調整が必要という、本研究の重要な主張へとつながった。言語理論の教育的利用を促進するためには、理論に基づく教材開発に加え、学習者に応じた効果的な提示の形態や方法を常に意識し、実践することが必要であり、「万能薬」が存在しないことを示す結果となった。

ネットワークの高速化や技術の進歩に加え、現在の対面授業実施が困難な状況が、テクノロジーを活用した外国語教育の実践を必要不可欠なものとし、その実践と検証はこれまで以上に行われていくことと予想されるが、本研究は、高度なテクノロジーを利用した外国語教育が、常に高い学習効果を導くとは限らず、効果を最大化するためのいくつかの条件が存在することを示すことができた。よって本研究によって行われた検証の結果は、今後コンピュータ利用の外国語教育が、テクノロジーへの注視だけでなく、言語そのものへの注視、そして学習者一人ひとりの違いに注視した上で研究と実践が行われるようになると予想される。

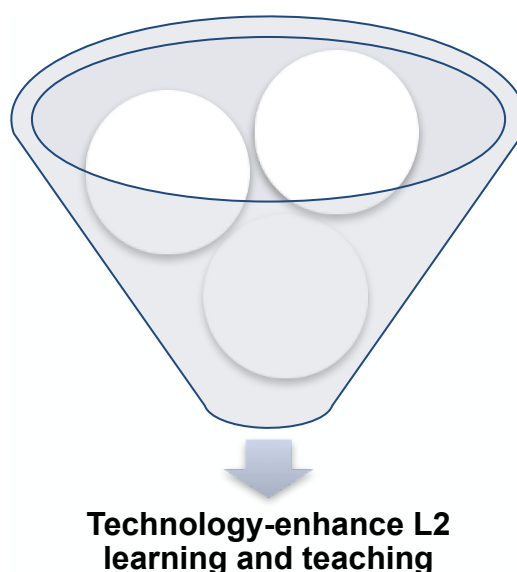


図71：今後のコンピュータを利用した外国語教育研究

学習効果を最大化するための個人要因を考慮した調整を、具体的に考えてみたい。教室にて本実験で示したコア・イメージを提示することは、パソコンやタブレットとプロジェクターがあれば十分可能であるが、それを学習者の理解へとつなげるには、イメージ提示

のみならず、このイメージがどのような状況を示しているか、これがプロトタイプの語義から比喩的語義へどのように拡張しているのかを言語的に説明することも必要である。そうすることで、imagerだけでなくverbalizerもその効果を享受することができるようになる。また、外国語としての日本語を教えるような場合は、学習者が様々な国から来ているため、彼らの母語と対象言語の差が、イメージの効果に影響を与えることを意識しておくことが必要である。今回は日本人と台湾人の英語学習者のみが対象となったが、英語に近い言語圏、例えばフランス人やスペイン人、あるいは日本語に近い言語圏の韓国人の英語学習者を対象にした研究も必要になってくる。これらは今後の研究課題としたい。

参考文献

- Aldera, A. S., & Mohsen, M. A. (2013). Annotations in captioned animation: Effects on vocabulary learning and listening skills. *Computers and Education*, 68, 60–75.
- Al-Seghayer, K. (2001). The effect of multimedia annotation modes on L2 vocabulary acquisition: A comparative study. *Language Learning and Technology*, 5(1), 202-232.
- Ausubel D. (1963). *The psychology of meaningful learning*. New York: Grune & Stratton.
- Bennet, (1975). *Spatial and temporal uses of English prepositions: An essay in stratificational semantics*. London: Longman.
- Boers, F. (2000). Metaphor awareness and vocabulary retention. *Applied linguistics*, 21(4), 553-571.
- Boers, F. (2013). Cognitive linguistic approaches to teaching vocabulary: Assessment and integration. *Language Teaching*, 46(2), 208–224.
- Boers, F., & Lindstromberg, S. (2008). Opening chapter: How cognitive linguistics can foster effective vocabulary teaching. In F. Boers, & S. Lindstromberg (Eds.), *Cognitive linguistic approaches to teaching vocabulary and phraseology* (pp.1-64). Berlin: Mouton de Gruyter,
- Boers, F., Lindstromberg, S., Littlemore, J., Stengers, H., & Eyckmans, J. (2008). Variables in the mnemonic effectiveness of pictorial elucidation. In F. Boers & S. Lindstromberg (Eds.), *Cognitive linguistic approaches to teaching vocabulary and phraseology* (pp.189-216). Berlin: Mouton de Gruyter.
- Boers, F., Píriz, A. M. P., Stengers, H., & Eyckmans, J. (2009). Does pictorial elucidation foster recollection of idioms? *Language Teaching Research*, 13(4), 367–382.
- Boers, F., Warren, P., Grimshaw, G., & Siyanova-Chanturia, A. (2017). On the benefits of multi modal annotations for vocabulary uptake from reading. *Computer Assisted Language Learning*, 30(7), 709–725. <https://doi.org/10.1080/09588221.2017.1356335>
- Bolinger, D. (1977). *Meaning and form*. London: Longman.
- Bransford, J. D., Barclay, J. R., & Franks, J. J. (1972). Sentence memory: A constructive versus interpretive approach. *Cognitive Psychology*, 3, 193-209.
- Brett, P. (1998). Using multimedia: A descriptive investigation of incidental language learning. *Computer Assisted Language Learning*, 11(2), 179-200.
- Brown, H. D. (2000). *Principles of language learning and teaching*. White Plains, MY: Pearson Education.
- Carey, S. (1982). Semantic development: The state of the art. In E. Wanner & L. Gleitman (Eds.), *Language acquisition: The state of the art* (pp. 345-389). Cambridge: Cambridge University Press.
- Chanier, T., & Selva, T. (1998). The ALEXIA system: the use of visual representations to enhance vocabulary learning. *Computer Assisted Language Learning*, 11(5), 489-521.
- Childers, T.L., Houston, M.J, & Heckler, S.E. (1985). Measurement of individual differences in visual versus verbal information processing, *Journal of Consumer Research*, 12, 125-134.
- Chislet, V., & Chapman, A. (2005). VAK learning styles self-test. Retrieved 22nd of October,

- 2020 from <http://www.businessballs.com/vaklearningstylestest.htm>
- Chun, D. M., & Plass, J.L. (1996). Effects of multimedia annotations on vocabulary acquisition. *Modern Language Journal*, 80(2), 183-198.
- Chun, D. M., & Plass, J. L. (1997). Research on text comprehension in multimedia environments. *Language Learning & Technology*, 1(1), 60-81.
- Clark, J. M., & Paivio, A. (1991). Dual coding theory and education. *Educational psychology review*, 3(3), 149-210.
- Cohen, J. (1992). *A power primer*. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155-159.
- Cooley, R. E. (2001). Vocabulary acquisition software: User preferences and tutorial guidance. In *AIED 2001 Workshop Papers: Computer Assisted Language Learning* (pp. 17-23).
- Coxhead, A. (2000). A new academic word list. *TESOL Quarterly*, 34(2), 213-238.
- Craig, S. D., Gholson, B., & Driscoll, D. M. (2002). Animated pedagogical agents in multimedia educational environments: Effects of agent properties, picture features and redundancy. *Journal of educational psychology*, 94(2), 428-434.
- Csabi, S. (2004). A cognitive linguistic view of polysemy in English and its implications for teaching. In M. Achard & S. Niemeier (eds.), *Cognitive linguistics, second language acquisition, and foreign language teaching* (pp.233–256). Berlin: Mouton de Gruyter.
- Dewell, R. B. (1994). Over again: Image-schema transformations in semantic analysis. *Cognitive Linguistics*, 5(4), 351-380.
- Dirven, R. (1993). Dividing up physical and mental space into conceptual categories by means of English prepositions, In C. Zelinsky-Wibbelt (Ed.). *The Semantics of Prepositions* (pp.73-98), Berlin: Mouton de Gruyter,
- Dirven, R. (2001). English phrasal verbs: Theory and didactic application. In Pütz, M., S. Niemeier, & R. Dirven (Eds.) *Applied Cognitive. Linguistics II: Language Pedagogy* (pp. 3-28). Berlin/New York: Mouton de Gruyter.
- Dörnyei, Z. (2009). *The psychology of second language acquisition*. Oxford: Oxford University Press.
- Durkin, K., Crowther, R. D., & Shire, B. (1986). Children's processing of polysemous vocabulary in school. In K. Durkin (Ed.) *Language development in the school years* (pp.172-202). London: Croom Helm.
- Ehrman, M. E., Leaver, B. L., & Oxford, R. L. (2003). A brief overview of individual differences in second language learning. *System*, 31(3), 313–330.
- Ellis, N. C. (1995a). The psychology of foreign language vocabulary acquisition: Implications for CALL. *Computer Assisted Language Learning*, 8(2–3), 103–128.
- Ellis, N. (1995b) Vocabulary acquisition: Psychological perspectives. *The Language Teacher* 19(2), 12-16.
- Ellis, R. (1997). *SLA research and language teaching*. Oxford: Oxford University Press.
- Graham, J. G. (1987). English language proficiency and the prediction of academic success. *TESOL Quarterly*, 21(3), 505-521.
- Grgurović, M., Chapelle, C. A., & Shelley, M. C. (2013). A meta-analysis of effectiveness studies

- on computer technology-supported language learning. *ReCALL*, 25(2), 165–198.
- Groot, P. J. (2000). Computer assisted second language vocabulary acquisition. *Language Learning & Technology*, 4(1), 60-81.
- Hatch, E. & Brown, C. (1995). *Vocabulary, semantics, and language education*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Höffler, T. N., & Leutner, D. (2007). Instructional animation versus static pictures: A meta-analysis. *Learning and Instruction*, 17(6), 722–738.
- Huang, Y. H., & Chuang, T. Y. (2016). Technology-assisted sheltered instruction: instructional streaming video in an EFL multi-purpose computer course. *Computer Assisted Language Learning*, 29(3), 618–637.
- Hulstijn, J. H., Hollander, M., & Greidanus, T. (1996). Incidental vocabulary learning by advanced foreign language students: The influence of marginal glosses, dictionary use, and reoccurrence of unknown words. *The Modern Language Journal*, 80(3), 327-339.
- Johnson, M. (1987). *Body in the mind*. Chicago: University of Chicago Press. (菅野盾樹, 中村雅之 訳 (2001) 紀伊國屋書店)
- Johnson, P. L. (1982) Effects on reading comprehension of building background knowledge. *TESOL Quarterly*, 16(4), 503-516.
- Jones, L. (2004). Testing L2 vocabulary recognition and recall using pictorial and written test items. *Language Learning and Technology*, 8(3), 122–143.
- Keane, J. A., Nkwenti–Azeh, B., & Singleton, J. A. (1997). Design considerations for a CALL conceptual dictionary. *Computer Assisted Language Learning*, 10(4), 363-374.
- Kellerman, E. (1979). Transfer and non-transfer: Where we are now. *Studies in second language acquisition*, 2(1), 37-57.
- Kintsch, W. (1998). *Comprehension: A paradigm for cognition*. New York: Cambridge University Press.
- Knight, S. (1994). Dictionary: The last resort in foreign language reading? A new perspective. *Modern Language Journal*, 78(3), 285-299.
- Krashen, S. D. (1982). *Principles and practice in second language acquisition*. Oxford: Pergamon Press.
- Kost, C. R., Foss, P., & Lenzini, J. J. (1999). Textual and pictorial glosses: Effectiveness on incidental vocabulary growth when reading in a foreign language. *Foreign Language Annals*, 32 (1), 89-113.
- Lai, Y., Sato, T. & Burden, T. (2020). Impact of instruction explicitness, cognitive learning style, and modality on the effectiveness of Cognitive Linguistics-based visual aids for teaching prepositions in Taiwanese EFL classrooms. *English Teaching & Learning*, 1-25.
- Lakoff, G. (1987). *Woman, fire, and dangerous thing*. Chicago: University of Chicago Press.
- Lakoff, G., & Johnson, M. (1980). *Metaphors we live by*. Chicago: University of Chicago Press.
- Lam, Y. (2009). Applying cognitive linguistics to teaching the Spanish prepositions *por* and *para*. *Language Awareness*, 18(1), 2–18.
- Langacker, R. W. (1987). *Foundations of cognitive grammar: Theoretical prerequisites (Vol. 1)*.

- Stanford, CA: Stanford University Press.
- Laufer, B. (1997). The lexical plight in second language reading: words you don't know, words you think you know and words you can't guess. In J. Coady, & T. Huckin (Eds.), *Second language vocabulary acquisition* (pp. 20-34). Cambridge: Cambridge University Press.
- Laufer, B., & Hill, M. (2000). What lexical information do L2 learners select in a CALL dictionary and how does it affect word retention? *Language Learning and Technology*, 3(2), 58-76.
- Laufer, B., & Yano, Y. (2001). Understanding unfamiliar words in a text: Do L2 learners understand how much they don't understand? *Reading in a Foreign Language*, 13(2), 549-566.
- Lee, S. (2017). Raising EFL learners' awareness of L2 lexical errors and correct usage: A dual coding approach. *English Teaching*, 72(2), 29–50.
- Lin, H., & Dwyer, F. M. (2010). The effect of static and animated visualization: A perspective of instructional effectiveness and efficiency. *Educational Technology Research and Development*, 58(2), 155–174.
- Lindstromberg, S. (2001a). Preposition entries in UK monolingual learner's dictionaries: Problems and possible solutions. *Applied Linguistics*, 22(1), 79-103.
- Lindstromberg, S. (2001b). Are English prepositions really incredibly idiomatic? *Humanising Language Teaching Magazine* 3(3). Retrieved 16th of September 16, 2016 from <http://www.hltmag.co.uk/may01/lind.htm>
- Lindstromberg, S. (2001c). More about spatial prepositions. *Humanising Language Teaching Magazine* 3(4). Retrieved 16th of September, 2016 from <http://www.hltmag.co.uk/jul01/lind.htm>
- Littlemore, J. (2001). Metaphoric competence: A language learning strength of students with a holistic cognitive style? *TESOL Quarterly*, 35(3), 459-491.
- Littlemore, J. (2004). Item-based and cognitive-style-based variation in students' abilities to use metaphoric extension strategies. *IBERICA*, 7, 5–31.
- Littlemore, J. (2009). *Applying cognitive linguistics to second language learning and teaching*. Basingstoke, UK: Palgrave Macmillan.
- Liu, M. & Reed, W.M. (1995). The effect of hypermedia assisted instruction on second language learning through a semantic-network-based approach. *Journal of Educational Computing Research*, 12 (2), 159–175.
- Lomicka, L. (1998). "To gloss or not to gloss": An investigation of reading comprehension online. *Language Learning & Technology*, 1(2), 41-50.
- Martinez-Lage, A. (1997). Hypermedia technology for teaching reading. In M. Bush & T. Terry. (Eds.), *Technology enhanced language learning* (pp. 121-163). Lincolnwood, IL: National Textbook Company.
- Mayer, R.E. (1997). Multimedia learning: Are we asking the right questions?, *Educational Psychologist*, 32(1), 1-19.
- Mayer, R. E. & Anderson, R. B. (1991). Animations need narrations: An experimental test of a

- dual-code hypothesis. *Journal of Educational Psychology*, 83(4), 484-490.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist*, 38(1), 43–52.
- Mayer, R. E., & Sims, V. K. (1994). For whom is a picture worth a thousand words? Extensions of a dual-coding theory of multimedia learning. *Journal of Educational Psychology*, 86(3), 389-401.
- Morimoto, S. & Loewen, S. (2007). A comparison of the effects of image-schema-based instruction and translation-based instruction on the acquisition of L2 polysemous words. *Language Teaching Research* 11(3), 347–372.
- Nation, P. (2001). *Learning vocabulary in another language*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Nation, P. (2007). The four strands. *International Journal of Innovation in Language Learning and Teaching*, 1(1), 2-13.
- Nelson K. (1986). *Event knowledge: structure and function in development*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Norvig, P., & Lakoff, G. (1987). Taking: A study in lexical network theory. *Proceedings of the Thirteenth Annual Meeting of the Berkeley Linguistics Society*, 195-206.
- Pachler, N. (2001). Electronic reference tools for foreign language learners, teachers and users: Offline vocabulary look-up programs. *Language Learning Journal* 24, 24-29.
- Paivio, A. (1971). *Imagery and verbal processes*. New York: Psychology Press.
- Pak, J. (1986). The effect of vocabulary glossing on ESL reading comprehension. *Unpublished manuscript, University of Hawaii at Manoa*.
- Peters, E.(2007). Manipulating L2 learners' online dictionary use and its effect on L2 word retention. *Language Learning & Technology*, 11(2), 36-58.
- Robinson, P. (2001). Individual differences, cognitive abilities, aptitude complexes and learning conditions in second language acquisition. *Second language research*, 17(4), 368–392.
- Quirk, R., Greenbaum, S., Leech, G., & Svartvik, J. (1985). *A Comprehensive grammar of the English language*. London: Longman.
- Rice, S. (2003). Growth of a lexical network: nine English prepositions in acquisition. In H. Cuyckens, R. Dirven & J. Taylor (Eds.), *Cognitive approaches to lexical semantics*. Berlin: Walter De Gruyter.
- Rieber, L. P. (1990). Effects of animated visuals on incidental learning and motivation. *Proceedings of Selected Paper Presentations at the Convention of the Association for Educational Communications and Technology* (pp.479-489).
- Roby, W. B. (1999). What's in a gloss. *Language Learning and Technology*, 2(2), 94-101.
- Rosch, E. (1978). Principles of categorization. In E. Rosch & B.B. Lloyd (Eds.), *Cognition and categorization* (pp.28-49). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Rosch, E., Mervis, C. B., Gray, W. D., Johnson, D. M., & Boyes-Braem, P. (1976). Basic objects in natural categories. *Cognitive psychology*, 8(3), 382-439.
- Rosche, J., & Scheller, J. (2008). Grammar animations and cognition. In F. Zhang & B. Barber

- (Eds.), *Handbook of research on computer-enhanced language acquisition and learning* (pp. 205–218). Hershey: IGI Global.
- Rudzka-Ostyn B. (2003). *Word power: Phrasal verbs and compounds. A cognitive approach*. Berlin: Mouton de Gruyter.
- Rusli, M., Ardhana, I. W., Degeng, I. N. S. & Kamdi, W. (2014). The effect of presentation strategy on multimedia learning—animation vs static visualization—and learning style to learning result. *Journal of Academic Research International*, 5(1), 216–226.
- Sato, T. (2016a). Applicability of technology-enhanced visual glosses for explicit L2 vocabulary learning: The enhancement of metaphoric competence through the learning of English polysemous words. *Ampersand*, 3, 43-51.
- Sato, T. (2016b). Could a multimodal dictionary serve as a learning tool? An examination of the impact of technologically enhanced visual glosses on L2 text comprehension. *The EUROCALL Review*, 24(2), 3-12.
- Sato, T., & Suzuki, A. (2010). Do multimedia-oriented visual glosses really facilitate EFL vocabulary learning?: A comparison of planar images with three-dimensional images. *Asian EFL Journal*, 12(4), 160–172.
- Sato, T., & Suzuki A. (2011). Verifying multimedia gloss: Image schema and polysemous vocabulary in English. *Proceedings of the EuroCALL 2011 Conference*, 285-293.
- Sato, T., & Suzuki, A. (2012). From a gloss to a learning tool: Does visual aids enhance better sentence comprehension? *EUROCALL 2012 Proceedings*, 264-268.
- Sato, T., Lai Y., & Burden, T. (2014). Examining the impact of individual differences of information processing styles in technology-enhanced second vocabulary learning. *Proceedings of CLaSIC 2014*, 432-440.
- Sato, T., & Burden, T. (2020). The impact of information processing styles in mobile-assisted language learning: Are multimedia materials effective for every learner? *Electronic Journal of Foreign Language Teaching*, 17(Supplement 1), p.154-167.
- Schmitt, N. (2000). *Vocabulary in language teaching*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Skehan, P. (1991). Individual differences in second language learning. *Studies in Second Language Acquisition*, 13(2), 275–298.
- Stæhr, L. S. (2009). Vocabulary knowledge and advanced listening comprehension in English as a foreign language. *Studies in second language acquisition*, 31(4), 577-607.
- Sundberg, P. A. (1998). Animation in CALL: Learning to think in the fourth dimension. *Paper presented at CALICO'98 Symposium*, San Diego, California.
- Tanaka, S. (1983). *Language transfer as a constraint on lexico-semantic development in adults learning a second language in acquisition-poor environments* (Doctoral dissertation, Teachers College, Columbia University).
- Tanaka, S. (1987). The selective use of specific exemplars in second-language performance: The case of the dative alternation. *Language Learning*, 37(1), 63-88.
- Taylor, J. R. (2003). *Linguistic categorization*. Oxford: Oxford University Press.
- Trabasso, T., & Magliano, J. P. (1996). Conscious understanding during comprehension.

- Discourse Processes*, 21(3), 255-287.
- Trabasso, T., & Suh, S. (1993). Understanding text: Achieving explanatory coherence through on line inferences and mental operations in working memory. *Discourse processes*, 16(1-2), 3-34.
- Tyler, A., & Evans, V. (2003). *The semantics of English prepositions: Spatial scenes, embodied meaning, and cognition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- van Dijk, T. A., & Kintsch, W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. New York: Academic Press.
- Watcyn-Jones, P., & Allsop, J. (2002). *Test your prepositions*. London: Longman.
- Wierzbicka, A. (1993). Why do we say in April, on Thursday, at 10 o'clock? In search of an explanation. *Studies in Language*, 17(2), 437-454.
- Yasuda, S. (2010). Learning phrasal verbs through conceptual metaphors: A case of Japanese EFL learners. *TESOL Quarterly*, 44(2), 250-273.
- Yeh, Y., & Wang, C. (2003). Effects of multimedia vocabulary annotations and learning styles on vocabulary learning. *CALICO Journal*, 21(1), 131-144.
- Yoshii, M., & Flaitz, J. (2002). Second language incidental vocabulary retention: The effect of text and picture annotation types. *CALICO Journal*, 20(1), 33-58.
- Yoshii, M. (2006). L1 and L2 glosses: Their effects on incidental vocabulary learning. *Language Learning & Technology*, 10(3), 85-101.
- Vandeloise, C. (1990). Representation, prototypes, and centrality. In S. L. Tsohatzidis (Ed.), *Meanings and prototypes: studies in linguistic categorization* (pp.403-437). London: Routledge
- Vasiljevic, Z. (2012). Conceptual Motivation and the Teaching of Figurative Language. *Asian EFL Journal*, 64, 4-15.
- Vasiljevic, Z. (2015). Effects of etymology and pictorial support on the retention and recall of L2 idioms. *Electronic Journal of Foreign Language Teaching*, 12(1), 35-55.
- Wong, M. H. I., Zhao, H., & MacWhinney, B. (2018). A cognitive linguistics application for second language pedagogy: The English preposition tutor. *Language Learning*, 68(2), 438-468.
- Zimmerman, B. J. (1998). Academic studding and the development of personal skill: A self-regulatory perspective. *Educational Psychologist*, 33(2-3), 73-86.
- Zlatev, J. (1999). Situated embodied semantics and connectionist modeling. In J. Allwood & P. Gärdenfors.(Eds.), *Cognitive semantics: Meaning and cognition*, (pp.173-194) Amsterdam: John Benjamins.
- Zwaan, R, A, & Radvansky, G, A. (1998). Situation models in language comprehension and memory. *Psychological Bulletin*, 123(2), 162-185.
- 今井むつみ (1993) 「外国語学習者の語彙学習における問題点」 『教育心理学究』 41(3), 243-253.
- 加藤 鮎三, 花崎美紀 (2007) 「タイラー・エヴァンズの Over を批判する」 『人文科学論集. 文化コミュニケーション学科編』 41, 19-35.

- 門田修平, 野呂忠司 (2001) 『英語リーディングの認知のメカニズム』 くろしお出版.
- 河上誓作 編著 (1996) 『認知言語学の基礎』 研究社.
- 川崎恵理子 (2005) 『ことばの実験室—心理言語学へのアプローチ—』 ブレーン出版.
- 熊代敏行 (2013) 「トラジェクターとランドマーク」 辻幸夫 (編著) 『新編 認知言語学
キーワード事典』 (pp.255-256), 研究社.
- 佐藤健 (2003) 「外国語教育におけるニューメディアとしてのイメージ表示の意義: 外国
語としての英語における語彙習得の観点から」 『メディア教育研究』 11, 9-25.
- 佐藤正伸 (2014) 「語彙ネットワークと英語近く動詞の習得・指導研究」 平成26年度
(2014年度) 慶應義塾大学大学院 政策・メディア研究科 博士論文.
- 竹内理 編著 (2000) 『認知的アプローチによる外国語教育』 松柏社.
- 田中茂範 編著 (1987) 『基本動詞の意味論—コアとプロトタイプ—』 三友社.
- 田中茂範 (1990) 『認知意味論』 三友社.
- 田中茂範 (2019) 「英語教育と認知言語学」 『CIFLE Report』 1, 1-23.
- 田中茂範, 川出才紀 (1989) 『動詞がわかれば英語がわかる』 ジャパンタイムズ.
- 田中茂範, 佐藤芳明, 阿部一 (2006) 『英語感覚が身につく実践的指導—コアとチャンクの
活用法』 大修館書店.
- 田中茂範, 武田修一・川出才紀 編 (2003) 『Eゲイト英和辞典』 ベネッセコーポレーショ
ン.
- 田中茂範, 深谷昌弘 (1998) 『<意味づけ論>の展開: 情況編成・コトバ・会話』 紀伊國屋
書店.
- 谷口一美 (2011) 「応用認知言語学と語彙習得—文法理論を英語教育に活用する(2)」 『大
阪教育大学紀要 第1部門』 59(2), 63-74.
- 辻幸夫 (2002) 「イメージ・スキーマ」 辻幸夫 編著 『認知言語学キーワード事典』 (pp.13-
14), 研究社.
- 投野由紀夫 (1997) 『語彙習得論—ボキャブラリー学習を科学する』 河源社.
- 畑佐由紀子 (2012) 「第一部 語彙と習得 総論」 畑佐一味, 畑佐由紀子, 百濟正和, 清水
崇文 編 『第二言語習得研究と言語教育』 (pp.2-22), くろしお出版.
- 深谷昌弘, 田中茂範 (1996) 『コトバの「意味づけ論」—日常生活の生の営み』 紀伊國屋書
店.
- 藤井数馬 (2017) 「イメージ図式を英語教育で有効に活用するための理論的・実証的研究」
平成29年度 (2017年度) 慶應義塾大学大学院 政策・メディア研究科 博士論文.

- 堀場裕紀江. (2002a) 「第2言語としての日本語リーディング研究の展望」 『第二言語としての日本語の習得研究』 5, 108-132.
- 堀場裕紀江. (2002b) 「アセスメント」 津田塾大学言語文化研究所読解研究グループ 編著 『英文読解のプロセスと指導』 (pp. 243-265), 大修館書店.
- 政村秀實 (2002) 『英語語義イメージ辞典』 大修館書店.
- 水本篤, 竹内理 (2008) 「研究論文における効果量の報告のために —基礎的概念と注意点—」 『英語教育研究』 31, 57-66.
- 山本幸一 (2012) 「高等学校におけるトップ・ダウン式英語授業：「文法・訳・説明」の意義」 『Language & literature (Japan)』 21, 1-17.
- 吉井誠 (2009) 『第二言語におけるリーディングと語彙学習: 付随的語彙学習における注の効果』 溪水社.
- 吉村公宏 (2004) 『はじめての認知言語学』 研究社.

付録一覧

付録 1 : 実験 1 で利用した前置詞テスト

1. 川に架かる橋が朝日に映えている。

The bridge () the river shines in the rising sun.

2. その仕事の応募者は 30 歳を超えてなければならない。

Applicants for the job must be () the age of 30.

3. 彼女は回転木馬に乗った。

She took a ride () the merry-go-round.

4. 水はすでにひざの上まで来ていた。

The water was already () my knees.

5. 医者は肩越しに、その患者を見た。

The doctor looked at the patient () his shoulder.

6. トンネルの向こうに教会があるよ。

There is a church () the tunnel.

7. 私たちはテーブルをはさんで向かい合った。

We faced each other () the table.

8. 空には星が無数にある。

The stars in the sky are () number.

9. その男性は、丘を歩いて越えた。

The man walked () the hill.

10. その残業した男は、目の周りにくまができていた。

The man who worked overtime had rings () his eyes.

11. 彼はセーターの上に革のコートを着ていた。

He was wearing a leather coat () a sweater.

12. あなたの電話番号は電話帳に載っていますか？

Are you () the phone book?

13. 右側のドアが開きます。

Doors () the right side will open.

14. 富士宮市は富士山のふもとに位置する。

Fujinomiya city is located () Mr. Fuji.

15. イアンははるばるイギリスから日本へやって来た。

Ian came all the way () to Japan from England.

16. ロンドンの街中では、まだ山高帽子をかぶっている人がいる。

In the City of London, you can still see men () bowler hats.

17. その峰は雲の上にそびえている。

The peak rises () the clouds.

18. 彼女は腕をつかんで彼を引っばっていった。

She pulled him () by the arm.

19. 耳鳴りがするんです。

There is a ringing () my ears.

20. 彼らは一列に立っていた。

They stood () line.

21. 彼の額にたくさんしわがあるのを見て、彼は年を取ったんだと思った。

I found he got old when I saw many lines () his forehead.

22. 夕食が待ちきれなくて、私は台所をのぞき込んだ。

I looked () the kitchen because I couldn't wait for my dinner.

23. 画面の下にツールバーが見えますか？

Do you see a toolbar () the bottom of the screen?

24. 太陽はちょうど沈んだ。

The sun is just () the horizon.

25. 我らの頭上の空は青かった。

The sky () our heads was blue.

26. スタジアムにはたくさんの観衆がいた。

There were much audience () the stadium.

27. パン全体にたっぷりバターを塗って下さい。

Spread a lot of butter () the bread.

28. 彼は石につまづいた。

He tripped () a stone.

29. 私たちは桜の下に座ってランチを食べた。

We sat () the cherry blossoms and had lunch.

30. 毛布を掛けておきなさいよ。

Put this blanket () you.

31. 私はよくベッドでくるくる転がる。

I often roll () in bed.

32. 円の中に点を描いた。

I drew a spot () the circle.

33. ドアの取っ手を引きなさい。

Pull the knob () the door.

34. その鳥は窓から入ってきた。

The bird came in () the window.

35. 彼女はつま先で歩いた。

She walked () tiptoe.

36. 森を抜けるでこぼこ道があるよ。

There is a bumpy road () the wood.

37. ボートは小さな橋を通過した。

The boat passed () a little bridge.

38. 彼女は教会の向かい側の公園に行った。

She went to the park () from the church.

39. 膝下丈のスカートが今年は流行だ。

Skirts () the knees are in style this year.

40. 手に何を持っているの？

What do you have () your hand?

41. 彼はロックに入れ込んでいます。

He is heavily () rock music.

42. 聖職者も方を免れることはない。

Priests are not () the law.

43. 作文のチェックをお願いします。

Please look () my composition.

44. あのジョークは私へのあてつけだった。

That joke was () me.

45. この裁判はもう10年もだらだらと続いている。

This case has been dragging () for a decade.

46. あの大学はたくさんの留学生を受け入れる。

That university takes () a lot of foreign students.

47. 私たちは3年にわたってこの計画を練ってきた。

We have been planning this project () three years.

48. 桜の花が咲いている。

The cherry trees are () blossom.

49. 教師はその仕事ぶりによって評価されるべきだと思う。

I think teachers should be judged () performance

50. 聴衆はみんなショックを受けて静まりかえった。

The entire audience was shocked () silence.

付録2：実験2で利用した前置詞テスト

1. 飛行機が富士山の上を飛んでいるのを見た。

I saw the airplane flying () Mt. Fuji.

2. 彼は左目の上にホクロがある。

He has a mole () his left eye.

3. 彼はそのコースターの上にマグカップを置いた。

He put a mug () the coaster.

4. この橋から3キロ上流に大きなダムがある。

There is a big dam 3 kilometers () the bridge.

5. 日本平動物園はその丘の向こうにあります。

Nihondaira Zoo is located () that hill.

6. トンネルの向こうに教会があるよ。

There is a church () the tunnel.

7. 彼は通りを走って横切った。

He ran () the street.

8. 私の家は中心地からずっと離れたところにある。

My house is () the downtown.

9. その男性は、丘を歩いて越えた。

The man walked () the hill.

10. 寝るときに読めるよう、お気に入りの本を枕の下に置いている。

I put my favorite book () my pillow in order to read in bed.

11. 猫はあんなに高い壁を飛び越えることができた。

The cat could jump () such a high fence.

12. 日本平は海拔308メートルである。

Nihondaira is 308 meters () sea level.

13. 海を散歩していると、満月が海面上にあるのを見つけた。

When we walked along the seaside, we found full moon was located () the sea level.

14. 富士宮市は富士山のふもとに位置する。

Fujinomiya city is located () Mr. Fuji.

15. 先ず最初に、布をテーブルに広げてください。

First of all, spread this cloth () the table.

16. 木が道路をふさぐように倒れている。

There is a tree () the road.

17. 太陽はまだ地平線の上にある。

The sun is still () the horizon.

18. この橋から3キロ下流に美しい湖がある。

There's a beautiful lake three kilometers () the bridge.

19. 草むらにバッタを何匹か見つけた。

I found some grasshoppers () the grass.

20. 彼はテーブルの向こう側から話しかけてきた。

He talked to me from () the table.

21. 彼の額にたくさんしわがあるのを見て、彼は年を取ったんだと思った。

I found he got old when I saw many lines () his forehead.

22. 彼女は手で顔を覆った。

She put her hands () the face.

23. 彼は胸のところで腕を組んだ。

He folded his arms () his chest.

24. 太陽はちょうど沈んだ。

The sun is just () the horizon.

25. 彼らの家は古道具屋の真上にある。

Their apartment is () an antique store.

26. スタジアムにはたくさんの観衆がいた。

There were much audience () the stadium.

27. パン全体にたっぷりバターを塗って下さい。

Spread a lot of butter () the bread.

28. 私は大家の階下に住んでいる。

I live () my landlord.

29. 私たちは桜の下に座ってランチを食べた。

We sat () the cherry blossoms and had lunch.

30. この瓶についているラベルはとっても格好いい。

The label () this bottle is very cool.

31. 牛乳がグラスからあふれてしまった。

Milk spilled () the glass.

32. 円の中に点を描いた。

I drew a spot () the circle.

33. ドアの取っ手を引きなさい。

Pull the knob () the door.

34. その鳥は窓から入ってきた。

The bird came in () the window.

35. ベンチに座っているおばあさんを見た。

I saw an old woman () the bench.

36. 森を抜けるでこぼこ道があるよ。

There is a bumpy road () the wood.

37. ボートは小さな橋を通過した。

The boat passed () a little bridge.

38. 彼らは川を泳いで渡った。

They swam () the river.

39. 膝下丈のスカートが今年は流行だ。

Skirts () the knees are in style this year.

40. 手に何を持っているの？

What do you have () your hand?

付録3：実験4で利用した前置詞テスト

1. スタジアムにはたくさんの観衆がいた。

There were much audience () the stadium.

2. 彼は左目の上にホクロがある。

He has a mole () his left eye.

3. 彼は通りを走って横切った。

He ran () the street.

4. この橋から3キロ下流に美しい湖がある。

There's a beautiful lake three kilometers () the bridge.

5. 生徒たちが整列して立っていた。

The school kids were standing () a line.

6. 海を散歩していると、満月が海面上にあるのを見つけた。

When we walked along the seaside, we found full moon was located () the sea level.

7. 私は中央線沿いに住んでいる。

I live () the Chuo Line.

8. 彼は上着の下にセーターを着ていた。

He was wearing a sweater () his jacket.

9. 膝下丈のスカートが今年は流行だ。

Skirts () the knees are in style this year.

10. ドアの取っ手を引っ張りなさい。

Pull the knob () the door.

11. 彼らの家は古道具屋の真上にある。

Their apartment is () an antique store.

12. 草むらにバッタを何匹も見つけた。

I found some grasshoppers () the grass.

13. 私たちは桜の下に座ってランチを食べた。

We sat () the cherry blossoms and had lunch.

14. 僕に毛布をかけてください。

Put the blanket () me.

15. この橋から3キロ上流に大きなダムがある。

There is a big dam 3 kilometers () the bridge.

16. そんな単純作業はあなたのやるようなことではありません。

Such simple job is () you.

17. どんどん赤字がふくらんでいくんだ。

- We are getting further and further () the red.
18.この件、もう少し調べさせて下さい。
- Please look () this further.
19.規則通りにやらないといけないのかしら？
- Do we have to do this () the rules?
20.そんな子供じみたことはしないよ
- I am () such childish behavior.
21.彼はよくスピード違反をする。
- He often go () the speed limit.
22.お金の持ち合わせはいくらかあるよ。
- I have some money () me.
23.愛情よりも自由を優先したい
- I want to value freedom () love.
24.彼女はこれまでに直面してきた批判について語った。
- She addressed the criticism she had faced () the way.
25.新しい機械は来月から稼働する。
- The new machine will go () line next month.
26.その数学の問題は自分にはお手上げだ。
- That math problem is () me.
27.彼は食べ続けて、ついに服のサイズがキングサイズになった
- He ate his way () a king size.
28.彼女は海外留学プログラムへの参加が認められた。
- She was accepted () an overseas study program.
29.じっくり話そうじゃないか
- Let's talk it ().
30.健康は富にまさる
- Health is () wealth.
31.生をただぶらぶらと過ごす人もいる
- Some people just drift () through life.
32.健康は何にもまして優先されるべきである
- Health should be given priority () all other considerations
33.ジュディはその電話の後、ひどくふさぎ込んだ
- Judy went () a deep depression after the phone call.
34.私たちは3年にわたってこの計画を練ってきた。
- We have been planning this project () three years.

35. 職域を越えたネットワークを持っている。

We have a network () job categories

36. 私の出世を妨げている人が私の上に何人かいる。

There are several people () me blocking my advancement.

37. いつも男性候補者の方が女性候補者に優先して選ばれる。

Male candidates are always chosen () female candidates.

38. 姉はラジオに合わせて歌うのが好きだ

My sister loves singing () to the radio.

39. $10 \div 20$ はいくつかわかりますか？

Can you tell me what $10 \div 20$ means?

40. 彼らは地域に溶け込もうと努力した。

They made every effort to assimilate () the community.

41. 画面下にツールバーが見えていますか。

Do you see a toolbar () the bottom of the screen?

42. 私の英作文をチェックして下さい。

Please look () my composition.

43. 私たちは夜遅くまで飲んで踊った。

We drank and danced far () the night.

44. 美容師というのは客より立場が上だ

A hairdresser is in a position () a client.

45. 私たちは外国人が日本で感じている偏見について彼らと議論した

We had arguments with people from foreign countries () prejudices they feel in Japan.

付録 4 : 実験 5 で利用した英文

Dear Lucy,

Thanks for your letter. It's quite easy to find my house. When you get off the bus, start walking along the High Street towards the church. On the way, you'll pass a pub called The King's Head and a telephone box. Just after the telephone box, on the left, is a car park. Go across the car park and continue along the footpath that goes through Box Wood. Turn right at the signpost and walk along the river bank until you come to a bridge. Don't go across the bridge but keep on walking until you reach a cottage called Hillside. In front of the cottage is a narrow road that leads to a farm. Follow the road and turn left just before you reach the farm. At the end of this road is a row of house. I live in the middle house. It's number 10 and has a lamppost in front of it. If I'm not in, go around the back where you'll find a spare key to the front door to the right of the back door, under a flowerpot. I hope you don't get lost!

I'm looking forward to seeing you again.

Lots of love

Jane.

付録5：実験7で利用した前置詞テスト

1. $10 \div 20$ はいくつかわかりますか？
Can you tell me what $10 \div 20$ means?
2. お金の持ち合わせはいくらかあるよ。
I have some money () me.
3. 彼の顔に笑みが浮かんだ
A smile spread () his face.
4. 彼はやってきて母と握手した。
He came () and shook hands with my mother.
5. 川にかかる橋は閉鎖されている。
The bridge () the river is closed.
6. 靴に泥がついているわよ
You have mud () your shoes.
7. この橋から3キロ上流に大きなダムがある。
There is a big dam 3 kilometers () the bridge.
8. サッカーは本当に日本で流行っているようだね
Soccer really seems to be catching () big in Japan.
9. 先方がお待ちなのよ。急いで電話に出なさい。
The other party is waiting. Hurry and get () the phone.
10. その数学の問題は自分にはお手上げだ。
That math problem is () me.
11. そんな子供じみたことはしないよ
I am () such childish behavior.
12. ドアの取っ手を引っ張りなさい。
Pull the nob () the door.
13. 中庭を散策しましょう
Let's walk () the country yard.
14. もう彼女のことは忘れたよ。
I'm completely () her.
15. 愛情よりも自由を優先したい
I want to value freedom () love.
16. 私の英作文をチェックして下さい。
Please look () my composition.
17. 職域を越えたネットワークを持っている。

We have a network () job categories

18. 彼は左目の上にホクロがある。

He has a mole () his left eye.

19. 僕に毛布をかけてください。

Put the blanket () me.

付録 6 : 実験 7 で利用した前置詞コア・イメージ動画のリンク

Above

https://www.youtube.com/watch?v=by2BIcd4AIQ&list=PLmq93k8xZ_pVtA-EqwgINRPoDcIcntgsN&index=42

On

https://www.youtube.com/watch?v=Fzk8kibGX2Y&list=PLmq93k8xZ_pVtA-EqwgINRPoDcIcntgsN&index=54

Over

https://www.youtube.com/watch?v=8ZGf2FF01pQ&index=55&list=PLmq93k8xZ_pVtA-EqwgINRPoDcIcntgsN

付録 7 : 実験 8 で利用した前置詞テスト

1. At the gate of the university there is a guard () duty from 8 am to 10 pm
2. His eyes were () the stranger in the doorway. She was very beautiful and he couldn't stop looking at her.
3. Do not live () your budget, or you would go bankrupt and your life would be collapsed.
4. I am a junior member of the company but I want to become a manager. Unfortunately, there are several people () me blocking my advancement.
5. You must not cross () the river even though it is shallow and you can easily see the bottom of the river. It's dangerous.
6. Please look () my composition. I would like to know what you think about it.
7. I spilled milk () the floor so I got a mop and bucket and cleaned it up.
8. My boss and I had an argument () money. I think I don't get paid enough
9. He talked to me () the table while we were drinking coffee together.
10. When we walked along the seaside, we could see a full moon () the sea level.
11. That student lives () burgers, French fries and Coca cola. It's very unhealthy
12. She rode around the field () her horse.
13. I have some money () me. I've got about \$100 in my pocket.
14. I was a very good student. I always took notes () the lecture.
15. The castle is on the hill () the town, so we can enjoy a great view of the towns from the castle.
16. Something is () her mind. She looks very worried.
17. She put her hand () her head. She touched her hair
18. The train arrives every hour () the hour. The next train is at 10am and the one after that is at 11am and so on.
19. I come from a small town () the Mississippi River.
20. Gold rose () \$400 a gram. It was \$396 a gram, now it is \$401 a gram
21. She stayed with her grandparents () the summer.
22. Can you tell me what 50 () 100 means? It's a quite simple math question.
23. He hung his jacket () a hook, took his shoes off and entered the house.
24. She spoke to Jim, the person from the house next door, () the fence. When she sees Jim in his garden she likes to chat with him.
25. The two company bosses talked about their business plan () lunch

26. She rode around the field () her horse.
27. Get your hands () your head! I will arrest you!
28. I am not a child, I am an adult and I don't do such things. I am () such childish behavior.
29. The heat last summer told () him. It made him feel very ill.
30. Her lecture is () my comprehension. It's too difficult to understand the content.
31. It is no use discussing this any further () the phone. Let's meet face to face.
32. He is a manager while I am his assistant. So he is () me in rank.
33. I got an 'A' grade in the test. This is () average
34. Today it is quite warm for January. I guess it was () the average temperature.
35. It was a little cold today. He wore a jacket () his shirt.
36. Health should be given priority () all other considerations. Health is the most important thing in one's life.
37. He often goes () the speed limit. He drives too fast.
38. I usually sleep () my back but last night my back was hurting so I slept () my front.
39. Mr. Edwards quit last month. He is no longer () the staff here.
40. Taiwan is located () Philippines, so the weather in Taiwan is a little bit colder than Philippines.