

大学の専門科目授業におけるキーワードの形状と 記憶状況との関連

間山 一枝¹, Esther JAHNG², 栗島 一博¹, 本田 純久³, Doosub JAHNG¹

1) 九州工業大学大学院生命体工学研究科

2) Mrs. T. H. Chan Division of Occupational Science and Occupational Therapy, University of Southern California 3) 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科

要約: 教員は授業を行う際に、学生に伝達する内容を平易な言葉にまとめ、キーワードとして提示することが通常である。教育研修支援システム、Key Words Meeting (KWM) のWeb版は、ICTを活用した教員と学生間の双方向の学習システムであり、教員が提示したキーワードとそれに対する学生の記憶割合のデータ収集が可能である。本研究では、2014年度から2018年度の工学系大学の授業で使用されたKWM上のキーワードの形状のうち、文字数と品詞の組み合わせと学生の記憶割合との関連について分析を行った。文字数と記憶割合との関連は、タイトルに相当するメインキーワードでは文字数が少ないもの、メインキーワードを補足説明するサブキーワードでは、文字数が多いものの記憶割合が高い傾向にあった。形態素解析結果では、品詞の組み合わせをカテゴリー分類したものと記憶割合との関連は、メインキーワードでは名詞のみのもので、サブキーワードでは名詞以外の品詞などを含むものが記憶割合が高い傾向にあった。このことから、キーワードの品詞の組み合わせと文字数の長さが記憶割合に影響する可能性があることが示された。今後、学生の記憶に残りやすいキーワードの形状についてさらに分析を深めることにより、授業の改善につながることを期待できる。

キーワード: 大学の授業, ICT, キーワードの形状, 形態素解析, 記憶割合

Relationship Between Shape of Keyword and Memory Retention in an Undergraduate Elective Course

Kazue MAYAMA¹, Esther JAHNG², Kazuhiro KURISHIMA¹,
Sumihisa HONDA³, Doosub JAHNG¹

1) Graduate School of Life Science and Systems Engineering, Kyushu Institute of Technology

2) Mrs. T. H. Chan Division of Occupational Science and Occupational Therapy,
University of Southern California

3) Graduate School of Biomedical Science, Nagasaki University

Abstract: Teachers commonly prepare for classes by summarizing the learning materials in plain language and presenting them as keywords to the students. The web version of Key Words Meeting (KWM), an education and training support tool, is an interactive learning system that uses ICT to electronically gather data on students' memory retention rates of keywords that teachers input into the system. In this study, the relationships between word counts, parts of speech, and memory retention rates were examined. Data was collected through KWM for an undergraduate engineering elective course from 2014 to 2018. Results showed that memory retention rates were higher when main keywords, which act as titles, had lower word counts and when sub-keywords, which supplement the main keywords, had higher word counts. Morphological analyses revealed that memory retention rates were higher when main keywords contained combinations of nouns and when sub-keywords contained combinations of parts of speech other than nouns. Results suggest that different combinations of parts of speech and word counts affect memory retention. Further research on the characteristics of teachers' keywords that yield high memory retention rates may lead to improved learning and memory for students in classes.

Keywords: University course, ICT, Shape of keyword, Morphological analysis, Memory retention

Kazue MAYAMA

Hibikino 2-4 Wakamatsu-ku Kitakyushu City, Fukuoka, 808-0196, Japan
Phone: +81-93-695-6138, E-mail: mayama.kazue146@mail.kyutech.jp

1. はじめに

教員は授業の要点を、配布資料やホワイトボード、投影スクリーンなどの媒体を活用して学生に伝達するのが一般的である。特に伝達したい事柄は、授業の中で重要なキーワードとして示されることが多い。また教員は、自らの知識や経験などから得た情報を参考にして、単に伝達したい内容をそのまま示すのではなく、いかにわかりやすく伝えられるかを試行錯誤し、学生の記憶に残りやすいよう工夫しながらキーワードを作成しているのが現状である。

キーワードを工夫するための方法の1つとして形状の検討が考えられる。形状には、フォント、大きさ、配色などの文字そのものの形態のほかに、語句の表記の仕方、文字数や品詞の組み合わせ、スペースや句読点の有無、使用する語彙の難易度など、様々な要素が含まれると考えるが、キーワードの形状と人の記憶との関連についての研究は少ない。

品詞と記憶との関連についての先行研究では、Sidhu & Pexman [1]は、動詞に着目し、具現性が高い動詞は、脳内でのシミュレーションが起りやすくなるため記憶に残りやすい、という理論に基づき実験を行った。その結果、情報量が多く、また身体的な感覚に関連する単語は、記憶により影響を与えることを示した。Earles & Kersten[2]は、名詞と動詞に関する文脈的影響について実験を行い、動詞は名詞よりも文脈の影響を受けやすく、また名詞と動詞の関係性は記憶に影響を与える、という結果を示した。

品詞と記憶との関連を分析することによって、記憶に残りやすい品詞をキーワードとして使用することが可能となるが、いずれの研究も実験を通して得られた結果であり、授業において使用されたキーワードの形状に着目して記憶状況を分析した研究は少ない。

以上のことを踏まえ、学生にとってわかりやすいキーワードを提示するために、本研究ではKWMのWeb版を使用した授業で使用されたキーワードの形状のうち、文字数と品詞の組み合わせと学生の記憶割合との関連について明らかにすることを目的とする。

2. 方法

2.1 授業概要と研究対象者

研究対象は、工学系大学の電気電子工学科3年次の専門科目、全15回の授業とする。対象科目の達

成目標は、システムLSIの基礎知識の習得とそれらを駆使したLSI設計技術を身につけることである。研究対象者の概要を表1に示す。

2014年度から2018年度まで科目を履修した学生数は最小人数が12人、最大人数が85人であった。

表1 研究対象者の概要

専攻名	科目名	開講年度 (年)	履修学生数 (人)
電気電子 工学科	システム LSI	2014	85
		2015	62
		2016	48
		2017	56
		2018	12

2.2 分析データ収集のためのICTツール

分析対象のデータは Key Words Meeting (以下「KWM」と略す)のWeb版により収集した。KWMは、JAHNG が考案した教育研修支援システムで、教員が授業の中で学生に伝達する一連の流れを具現化したものである[3]。まず教員は、各授業ごとの準備時に学生に伝えたい内容をキーワードで整理する。その内容は、重要な事柄であるメインキーワード(以下M-kwと略す)と、それに付随するサブキーワード(以下S-kwと略す)の組み合わせで構成される。授業後、教員は実際に伝えたキーワードを確定し、登録する。学生は授業を受けて記憶に残ったキーワードを選択し、ノート・質問・気づきを記載して提出する。教員はこれらの情報から記憶状況を把握した上で、学生からの質疑に対して、応答や補足説明などのフィードバックを行い、学生は教員からのフィードバック内容を閲覧し、必要に応じて継続した質疑を行う[4]。KWMでは、この一連の流れの中での学生の記憶の状態を記憶状況とし、授業終了後にキーワードが記憶に残っているかどうかを数値化したものを記憶割合としている。

KWMのWeb版では、システム上に蓄積されているテキストデータの収集が可能であるため、キーワードの文字数や品詞の組み合わせなどの形状と学生の記憶割合との関連の分析が可能となる。

2.3 分析対象のキーワード

分析対象のキーワードの設置状況を表 2 に示す。「設置状況」とは、教員が各年度の授業で KWM 上に登録したキーワードの数を示す。キーワードは授業の内容に応じて担当する教員が決定する。

KWM 上にキーワードを設置した授業の回数は、5 年間のうち、最小数は 2018 年度の 9 回、最大数は 2014 年度の 14 回、平均は 10.8 回であった。授業全体で使用した各年度のキーワード設置数は、M-kw が 42 個で 2018 年度が最も少なく、2014 年が 71 個で最も多かった。S-kw も同様に 2018 年度が 154 個で最も少なく、最大数は 263 個で 2014 年度であった。1 回の授業で設置されたキーワード数は、M-kw が 2014 年度と 2018 年度の 3 個が最も少なく、2014 年度が 11 個で最も多かった。S-kw は 2018 年度が 4 個で最も少なく、2015 年度が 44 個で最も多かった。

表2 キーワードの設置状況

年度 (年)	KWM 使用 授業の数 (回)	M-kw の数			S-kw の数		
		科目 全体 (個)	1 授業あたり の数 (個)		科目 全体 (個)	1 授業あたり の数 (個)	
			最小	最大		最小	最大
2014	14	71	3	11	263	11	31
2015	10	53	4	8	221	13	44
2016	10	52	4	9	209	15	39
2017	11	53	4	6	217	16	23
2018	9	42	3	6	154	4	22
平均	10.8	54.2	4.0	8.0	212.8	12.0	32.0

2.4 分析方法

KWM で得られたキーワードの形状のうち、文字数、並びに形態素解析による品詞の組み合わせと、学生の記憶状況との関連について分析を行った。

文字数については、M-kw、S-kw それぞれの 5 年間の推移と、文字数をカテゴリーに分けたものと記憶状況との関連を分析した。

形態素解析には、解析ツール Mecab[6] を用いた。形態素とは、日常生活の中で人間が使用している自然言語において意味を持つ最小の構成要素のことである。言語がどのような要素によって構成されているかを調べるために、形態素に分解して文法上の属性（品詞の種類など）を明らかにすることを形態素解析という。Mecab は、国立大学と企業の共同研究ユニットプロジェクトを通じて開発されたオープンソースの形態素解析エンジンであり、汎用性を基本方針として設計されている。

本研究ではあらかじめ、品詞の組み合わせを、1. 名詞のみの組み合わせの中で英語、数字、記号

を含むもの、2. 名詞のみの組み合わせで英語、数字、記号を含まないもの、3. 名詞と助詞の組み合わせ、4. 動詞か助動詞を含むもの、5. 括弧を含むもの、の 5 つのカテゴリー（以下、品詞小カテゴリーとする）に分類した。品詞小カテゴリー 1 から 5 のキーワードと形態素、品詞の組み合わせの具体例を表 3 に示す。各品詞小カテゴリーのキーワードは、1 が「システム LSI」、2 が「集積回路」、3 が「センサと処理回路」、4 が「LSI 製造前に回路動作を検証する」、5 が「IP コア (Intellectual Property Core)」であった。さらに品詞小カテゴリー 1、2 と 3、4、5 の大きく 2 つに分類したカテゴリー（以下、品詞大カテゴリーとする）との記憶割合の比較を行った。また、品詞大カテゴリーは文字数との関連についても分析した。

学生の記憶割合は、KWM 上で M-kw、S-kw ごとに求めたものである。 i 番目の M-kw を M_i 、 M_i に付随する j 番目の S-kw を S_{ij} 、M-kw の数を x 、 M_i に付随する S-kw の数を y_i 、授業に出席しキーワードを提出した学生数を n 、 M_i が記憶に残った人数を a_i 、 S_{ij} が記憶に残った人数を b_{ij} とし、M-kw の記憶割合 (RMP ; Retained Main-kw Proportion) と S-kw の記憶割合 (RSP ; Retained Sub Proportion) を算出した。計算式は以下の (1)、(2) に示す[5]。

$$RMP_i = \frac{a_i}{n} \quad (1)$$

$$RSP_{i,j} = \frac{b_{ij}}{a_i} \quad (2)$$

表 3 品詞小カテゴリーごとの具体例

品詞小カテゴリー	キーワード	形態素	品詞
1	システム LSI	システム LSI	名詞 名詞
2	集積回路	集積 回路	名詞 名詞
3	センサと処理回路	センサ と 処理 回路	名詞 助詞 名詞 名詞
4	LSI 製造前に回路動作を検証する	LSI 製造 前 に 回路 動作 を 検証 する	名詞 名詞 名詞 助詞 名詞 名詞 助詞 名詞 動詞
5	IP コア (Intellectual Property Core)	IP コア (Intellectual Property Core)	名詞 名詞 記号 名詞 名詞 名詞 記号

3. 結果

3.1 キーワードの文字数ならびにカテゴリー別の記憶割合

キーワードの文字数の平均値、標準偏差、中央値の分布を表4に示す。5年間の変化について、平均値はM-kwが2015年度以降は減少傾向であったが、S-kwは2015年度以降は増加傾向であった。

表4 M-kwとS-kwの分布

年度 (年)	M-kw		S-kw	
	平均値 (標準偏差)	中央値	平均値 (標準偏差)	中央値
2014	11.15 (7.13)	9	8.54 (5.62)	7
2015	10.11 (5.34)	9	11.43 (8.64)	8
2016	10.62 (7.33)	9	13.37 (11.20)	10
2017	10.25 (7.34)	8	13.42 (11.04)	10
2018	10.4 (7.57)	8	13.75 (11.58)	9

文字数のカテゴリーとそれぞれのキーワード数を表5-1 (M-kw) , 表5-2 (S-kw) に示す。M-kw, S-kwそれぞれのカテゴリーごとのキーワードの数を同程度にするため、M-kwは4つ、S-kwは5つのカテゴリーとした。文字数のカテゴリー別の記憶割合は、図1-1 (M-kw) , 図1-2 (S-kw) に示す。図中の箱ひげ図の線は中央値である。M-kwは、文字数カテゴリー1の記憶割合の中央値が81.1%で最も高く、カテゴリー4は73.9%で最も低かった。S-kwは、文字数カテゴリー4の記憶割合の中央値が85.3%で最も高く、次いでカテゴリー5が84.7%であった。最も低かったのはカテゴリー3の80.3%で、次いでカテゴリー1が81.6%であった。このことから、M-kwは文字数が少なく、S-kwは文字数が多いキーワードの記憶割合が高くなる傾向がみられた。いずれも統計的に有意な違いが認められた ($P<0.05$) 。

表5-1 M-kwの文字数カテゴリーとキーワード数

カテゴリー	1	2	3	4
文字数	3 から 6	7 から 9	10 から 13	14 以上
キーワードの数 (個)	21	25	21	25

表5-2 S-kwの文字数カテゴリーとキーワード数

カテゴリー	1	2	3	4	5
文字数	2 から 4	5 から 6	7 から 9	10 から 16	17 以上
キーワードの数 (個)	77	68	71	89	83

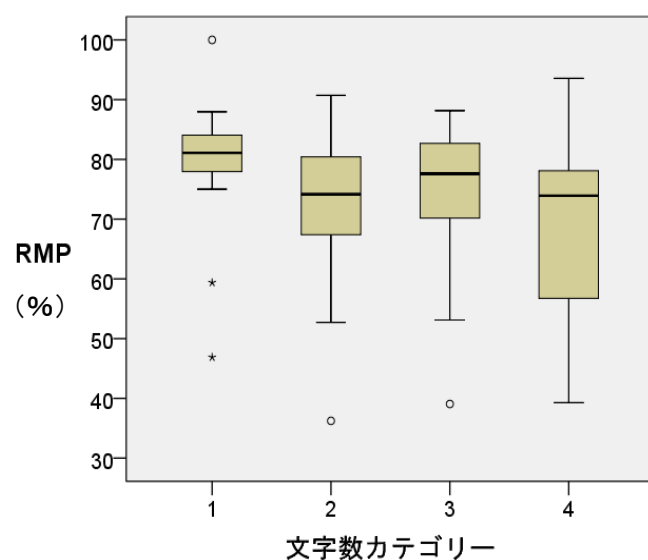


図 1-1 M-kwの文字数カテゴリー別の記憶割合

縦軸のRMPは、M-kwの記憶割合、横軸は文字数カテゴリーである。文字数カテゴリー1が3から6文字、2が7から9文字、3が10から13文字、4が14文字以上である。箱ひげ図中の線は中央値を示す。M-kwは文字数が少ないキーワードの記憶割合が高い傾向であった ($P<0.05$) 。

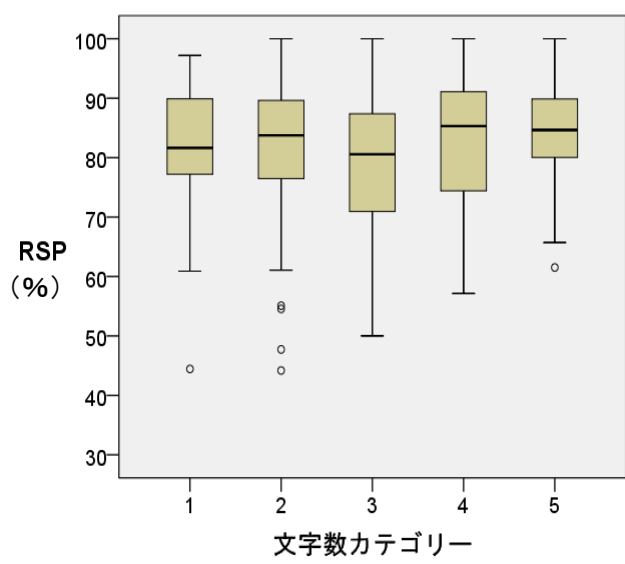


図 1-2 S-kwの文字数カテゴリー別の記憶割合

縦軸のRSPは、S-kwの記憶割合、横軸の文字数カテゴリーである。文字数カテゴリー1が2から4文字、2が5から6文字、3が7から9文字、4が10から16文字、5が17文字以上である。箱ひげ図中の線は中央値を示す。S-kwは文字数が多いキーワードの記憶割合が高い傾向であった ($P < 0.05$)。

3.2 全キーワードの形態素解析結果

研究の対象とした5年分の全てのキーワードの合計は1336個であった。品詞の組み合わせによって分類した結果、名詞のみの2品詞の組み合わせが372個と最も多く、次いで名詞のみの1品詞が159個、名詞のみの3品詞の組み合わせが116個であり、全体のキーワードの約半数を占めた。また使用された品詞の上位10位までの全ての組み合わせに名詞が含まれていたが、動詞か助動詞を含む組み合わせは入っていなかった。

3.3 カテゴリー別の品詞の組み合わせと記憶割合

5つの品詞の組み合わせカテゴリー別のキーワード数の全体、M-kwとS-kwの数を表6に示す。キーワード数はカテゴリー2が190個と最も多く、M-kwは34個、S-kwは156個であった。動詞か助動詞を含むカテゴリー4の全キーワード数は62個で、M-kwは3個、S-kwは59個であった。

品詞小カテゴリー別の記憶割合を図2、品詞大カテゴリー別の記憶割合を図3に示す。図中の箱ひげ図の線は中央値である。

2014年度から2018年度までの5年間の授業におい

てKWM上で使用されたキーワードの中には、同一のものが存在した。これらの同一のキーワードについては、記憶割合の平均値を算出した。

品詞小カテゴリーでは、M-kwは1の記憶割合の中央値が78.0%と最も高く、次いで2が77.3%であった。最も低かったのは4で70.6%、次いで5が71.6%であった。S-kwは5の記憶割合の中央値が88.2%と最も高く、次いで4が86.4%であった。最も低かったものは1で80.0%、次いで2が81.4%であった。M-kwは統計的に有意な違いが認められなかったが、S-kwは統計的に有意な違いが認められた。

品詞大カテゴリーでは、M-kwはAのRMPの中央値が78.0%で、Bは72.8%であった。S-kwはBの中央値が85.0%でAは81.0%であった。品詞大カテゴリーはM-kw、S-kwともに統計的に有意な違いが認められた ($P < 0.05$)。このことから、M-kwは名詞のみの組み合わせのキーワードの記憶割合が高く、S-kwは助詞や動詞等の品詞が含まれる組み合わせや括弧書きを含むキーワードの記憶割合が高い傾向がみられた。

表6 カテゴリー別の品詞組み合わせとキーワード数

カテゴリー	品詞 大 小 組み合わせ	キーワードの数 (個)		
		全体	M-kw	S-kw
A	1 名詞のみ (英語, 数字, 記号含む)	73	20	53
	2 名詞のみ(上記含まない)	190	34	156
B	3 名詞と助詞	93	16	77
	4 動詞か助動詞を含む	62	3	59
	5 () を含む	62	19	43

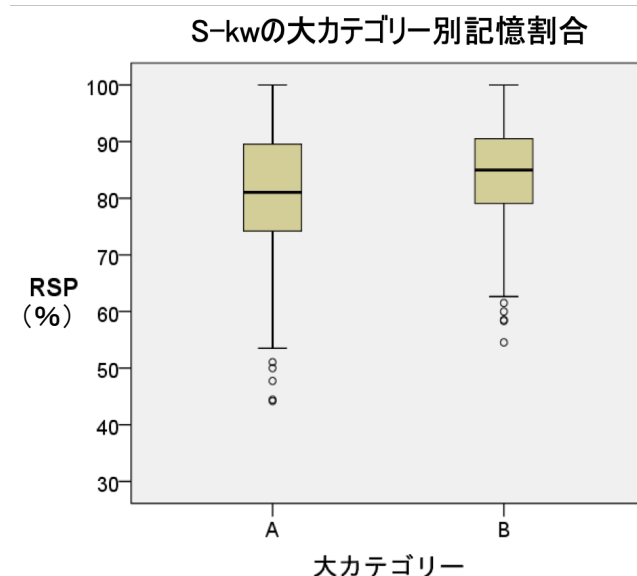
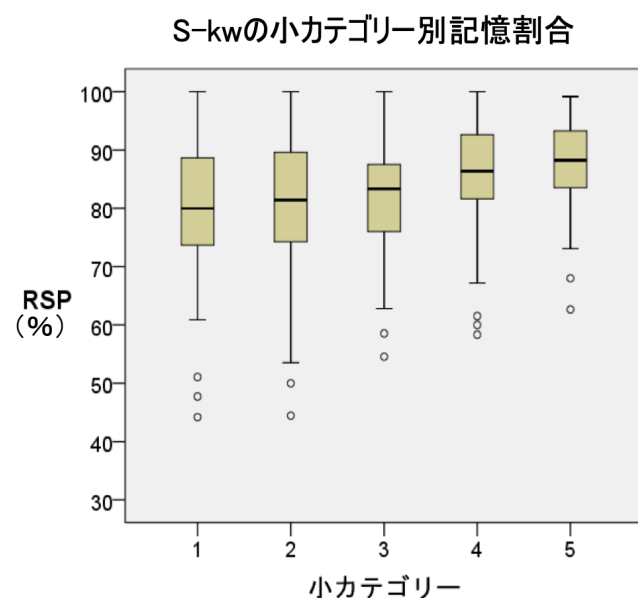
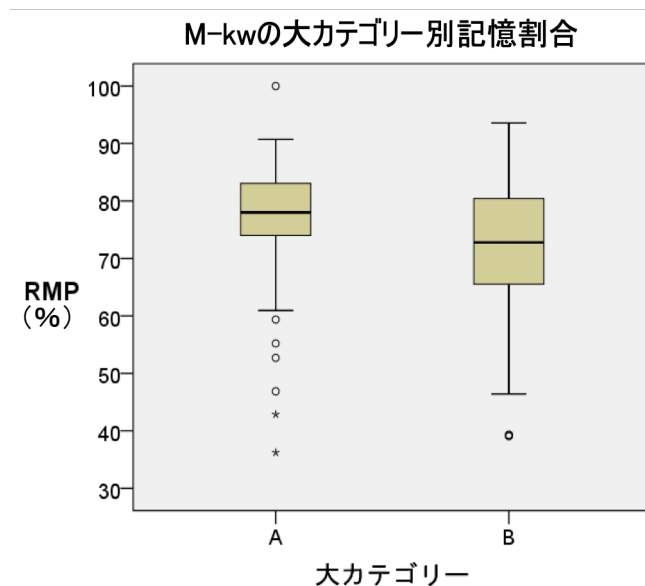
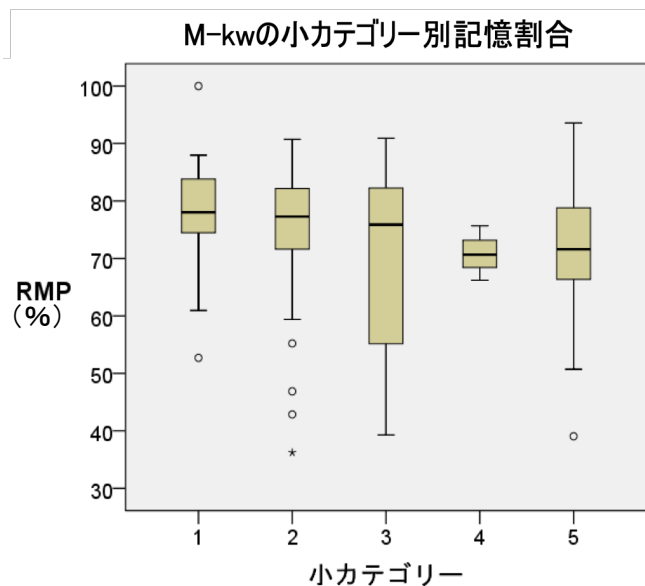


図 2 M-kw及びS-kwの品詞小カテゴリー別記憶割合

縦軸は記憶割合，横軸は品詞小カテゴリーである。カテゴリー1が名詞のみ（英語，数字，記号を含む），2が名詞のみ（カテゴリー1以外），3が名詞と助詞の組み合わせのもの，4が動詞か助動詞を含むもの，5が括弧書きを含むもの，である。箱ひげ図中の線は中央値を示す。M-kwの記憶割合の中央値はカテゴリー1と2の記憶割合が高く，カテゴリー4と5が低い傾向であった。S-kwの記憶割合の中央値は，カテゴリー4と5が高く，カテゴリー1と2が低い傾向であった。

図 3 M-kw及びS-kwの品詞大カテゴリー別記憶割合

縦軸は記憶割合，横軸は品詞大カテゴリーである。カテゴリーAが，品詞小カテゴリー1（名詞のみで英語，数字，記号を含むもの），2（名詞のみで1以外のもの）カテゴリーBが，品詞小カテゴリー3（名詞と助詞の組み合わせのもの），4（動詞や助動詞を含むもの），5（括弧書きを含むもの）である。箱ひげ図中の線は中央値を示す。M-kwはカテゴリーAの記憶割合の中央値が高い傾向であり（ $P<0.05$ ），S-kwはカテゴリーBの記憶割合の中央値が高い傾向であった（ $P<0.05$ ）。

3.4 品詞大カテゴリー別の文字数カテゴリーごとの記憶割合

品詞大カテゴリー別の文字数カテゴリーと記憶割合との関連について、図4に示す。文字数カテゴリー別の記憶割合は、中央値を算出してグラフ化した。

M-kwはカテゴリーAとBの差はほとんどみられなかったが、S-kwは文字数カテゴリー4と5についてAとBに差が認められた。このことから、S-kwに関しては名詞以外の品詞や括弧書きを含み、かつ文字数が多いキーワードは記憶割合が高い傾向がみられた。

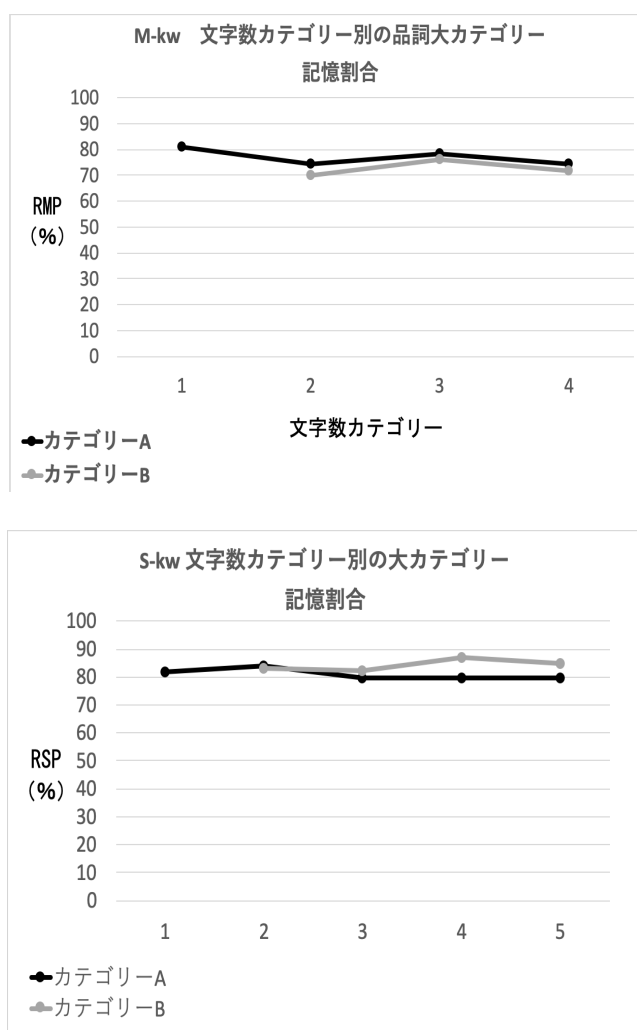


図 4 M-kw及びS-kwの品詞大カテゴリー別並びに文字数カテゴリーごとの記憶割合

縦軸は記憶割合、横軸は文字数カテゴリーである。文字数カテゴリーはM-kwの1が3から6文字、2が7から9文字、3が10から13文字、4が14文字以上、S-kwの1が2から4文字、2が5から6文字、3が7から9文字、4が10から16文字、5が17文字以上である。品詞大カ

テゴリーAは黒線、グレー線は品詞大カテゴリーBとした。M-kwはカテゴリーAとBは、記憶割合にほとんど差はみられなかったが、S-kwはカテゴリーAとBに差がみられた。文字数カテゴリー4と5について、カテゴリーBの記憶割合が高い傾向であった。

4. 考察

本研究では、キーワードの形状に着目し、文字数や品詞の組み合わせと学生の記憶割合との関連についての分析を行った。

4.1 キーワードの文字数と記憶割合との関連

キーワードの文字数の年度別の変化は、M-kwが減少傾向にあった一方、S-kwは増加傾向であった。今回は同じ科目を1名の教員が担当したが、年度を追うごとにキーワードの増減や並び替え、内容の変更などがみられたことから、授業設計の工夫や授業に対する考え方などに何らかの変化があったのではないかと考えられる。

文字数と記憶割合との関連は、M-kwは文字数が少なく、S-kwは文字数が多いキーワードの記憶割合が高い傾向がみられた。意味が同じ語句であった場合でも、漢字、ふりがな、カタカナ、全角、半角等での表記の仕方の違いや、スペースや句読点等の記号の有無によって長さは変化する。本研究では、学生が感じる感覚的な長さが記憶状況に与える影響を検討することとし、教員が使用したキーワードの形状には加工を行わなかった。

4.2 品詞のカテゴリーと文字数ならびに記憶割合との関連

品詞カテゴリーと文字数で記憶割合を分析した結果、M-kw は名詞のみの組み合わせで、かつ文字数が少ないキーワードの記憶割合が最も高く、一方S-kw は、助詞や動詞か助動詞などの品詞や括弧書きを含む組み合わせで、かつ文字数が多いキーワードの記憶割合が高い傾向がみられた。記憶割合に関しては、学生の基礎学力、その科目や授業に対する興味関心の有無などの個人差、またテスト実施前後であったかどうかなどの影響について、十分に考慮する必要があると考える。

今回は、形態素解析ツールとして Mecab を使用したが、未知語や一部の記号について、品詞の決定があいまいになってしまうものが存在した。本研究ではキーワード全てを分析対象としたが、解

析結果が不明確であるものは対象外とするなど、分析データの前処理については対応していく必要がある。

M-kwはタイトル的なものであるため、名詞のみの組み合わせのキーワードで簡潔明瞭な表現となったこと、また授業の中で繰り返されたり、強調して伝えられたことなどにより、記憶状況が高くなった可能性があると考えられる。日本語の書籍タイトルを単語レベルで分析した研究では、品詞の中で名詞の頻度が大部分を占めるという結果が得られている[7]。

S-kwはM-kwに付随し、M-kwの説明や補足する役割があるため、細かい表現になる。動詞や助動詞は動作や状態を表すものであり、また括弧書きは一般的に補足説明や内容の解説、別称や略称などに用いられる。従ってこれらの形状でキーワードが提示されたことにより、授業で説明された内容が具体的にイメージしやすくなったのではないかと考えられる。Earles & Kersten[2]は、実験結果より動詞は名詞よりも解釈できる意味が多く、文脈的な影響を受けやすいため記憶に残りにくいとしながらも、組み合わせる名詞を工夫することにより記憶も変化するという結果を示している。先行研究は、品詞と記憶との関連を研究したものではあるが、大学の授業の中で得られたデータではないため、授業という場面でどのような影響を与えるかについては一概には言えないこと、また日本語と英語の文法上の違いもあることから、本研究と比較することは難しい。また、今回はM-kwの動詞か助動詞を含むキーワード数が3個と他のカテゴリーと比較して少ない個数であったため、本研究の知見を他の分野で応用する際には、注意が必要であろう。今後も動詞や助動詞を含むキーワードと記憶状況との関連について分析し、記憶に残りやすいキーワードを考える上で、どのような品詞の組み合わせの有効であるかについてさらに検討していく必要があると考える。

5. 結語

本研究では、授業で設置されたキーワードの文字数および品詞の組み合わせと学生の記憶割合との関連の分析を行い、M-kwは文字数が少なく名詞のみの組み合わせが記憶割合が高く、S-kwは文字数が多く助詞や動詞等の品詞が含まれる組み合わせや括弧書きを含むキーワードの記憶割合が高い結果が得られた。

教員が授業の中で学生に伝えたい内容をキーワードという形で提示する際の注意すべき点として、

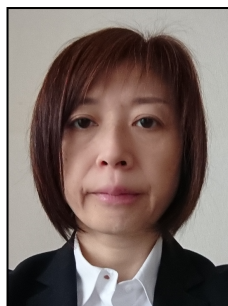
学生の知識レベルに合わせた語彙を使用することや、授業の流れに沿った内容であるかどうかを十分に考慮する必要がある。本研究では、文字数と品詞に着目したが、教員が授業中に板書した内容や講義資料などの場合は、文字の大きさやフォント、配色、全体に占める割合などのデザイン的な要素も加わり、視覚的な印象は変化する。また、言葉自体から連想されるイメージや語感なども影響を与えると考えられる。先行研究では、フォントなどの書字の視覚的な刺激によるイメージや情報の伝達に関する研究を行い、書字の視覚的な刺激は、書字が伝える基本的な情報を強化したり、あるいはそれとは関係がないイメージを伝達しているという結果を得た[8]。しかし、書字からどういったイメージを持つかについては、個人差もあることから定量的なデータを収集することは難しい。感覚的な印象が記憶状況に影響を与えるかについては、今後の検討課題としたい。

本研究の分析対象は工学系大学の授業で使ったキーワードであったことから、キーワードの内容は、専門用語の単語や組み合わせが多く、名詞のみや名詞の組み合わせによって作成されたキーワードが多数であった。科目の達成目標は、専門的な基礎知識の習得と設計技術を身につけることであるため、専門用語がキーワードに多く盛り込まれたのではないかと考えられる。さらに、専門用語の名詞複合語は、概して日常生活の中でなじみのない語彙の組み合わせになる場合が多いと考えられる。日本語を母語とする子供と大人がどの程度複合語の意味を理解しているのかについて実験した研究では、複合語の意味の解釈は、子供、大人に限らず親密度が影響を及ぼすこと、新語に対しては意味関係の多様性が影響し誤った解釈をしてしまう可能性があるという結果が得られている[9]。このことから、専門用語をキーワードとして使用する際は、複合語の意味理解の難易度についても留意する必要がある。助詞は語句と語句を接続する働きをすることから、名詞複合語を理解する上で助詞を活用した場合の記憶状況との関連についても着目していきたい。

本研究は、キーワードの形状のうち、文字数と品詞の組み合わせと記憶割合との関連を明らかにする基礎的な分析を行った。今回は工学系大学の専門科目の授業で使われたキーワードの分析であったが、今後はテーマが異なる他の専門科目の授業で得られたキーワードの分析など、引き続きキーワードの形状と記憶状況との関連についての研究を行なっていきたい。学生の記憶に残りやすいキーワードの形状がどのようなものかについて検討を重ねていくことにより、授業の改善につなげていきたいと考える。

参考文献

- [1] Sidhu, D. M. & Pexman, P. M. : Is Moving More Memorable than Proving? Effects of Embodiment and Imagined Enactment on Verb Memory. *Frontiers in psychology*, vol.7, Article 1010, 2016.
- [2] Earles, J. L. & Kersten, A. W. : Why Are Verbs So Hard to Remember? Effects of Semantic Context on Memory for Verbs and Nouns. *Cognitive Science* 41 Suppl 4, pp.780-807, 2017.
- [3] 栗島一博, 我妻広明, 金子宗司, 内田信二, Doosub, JAHNG : 授業の形成的評価を支援するWebシステム“Key Words Meeting”の開発. *教育システム情報学会誌*, Vol. 29, pp.180-189, 2012.
- [4] 平良素生, 栗島一博, 内田信二, 金子宗司, 本田純久, Doosub JAHNG : 大学院の授業における学習量と指導量に基づいた評価手法の提案. *バイオメディカル・ファジィ・システム学会誌*, Vol. 20, No. 1, pp. 47-54, 2018.
- [5] 内田信二, 栗島一博, 金子宗司, 阿部研二, 本田純久, Doosub, JAHNG : 企業研修におけるキーワード伝達状況の定量化. *バイオメディカル・ファジィ・システム学会誌*, Vol. 19, No. 1, pp. 81-88, 2017.
- [6] Mecab: <https://taku910.github.io/mecab/>
(2020年4月11日アクセス)
- [7] 矢田竣太郎, 岩井美樹, 影浦峯 : 日本語書籍タイトルの形式的構造の分析, *言語処理学会, 第23回年次大会発表論文集*, pp. 699-702, 2017.
- [8] 石原次郎, 熊坂亮 : フォントの違いによるイメージの伝達効果, *北海道大学ドイツ語学文学研究会, 独語独文学研究年報 (29)*, pp. 25-40, 2002.
- [9] 江村健介 : 日本語名詞複合語の獲得に関する研究-意味判断課題にもとづいて-, *東北大学*, 2015, 博士 (国際文化) 論文.



間山 一枝 (まやま かずえ)
九州工業大学大学院生命体工学研究科
2009年放送大学教養学部
発達と教育専攻卒業.

JAHNG, Esther (じあん えすたー)
University of Southern California
Mrs.T.H.Chan Division of Occupational Science and
Occupational Therapy at the Herman Ostrow School of
Dentistry
MA (Occupational Therapy) 2020.
Doctoral Resident, Occupational Science Mobilization Initiative .

栗島 一博 (くりしま かずひろ)
九州工業大学大学院生命体工学研究科
2011年九州工業大学大学院生命体工学研究科博士課程修了.
博士 (工学) .

本田 純久 (ほんだ すみひさ)
長崎大学大学院医歯薬学総合研究科
博士 (医学) . 2009年長崎大学大学院医歯薬学総合研究科
准教授. 2011年より同大学教授.

JAHNG, Doosub (じあん どうーそっぶ)
九州工業大学大学院生命体工学研究科
1989年東京大学大学院医学系研究科博士課程修了. 保健学
博士.
1990年帝京大学医学部公衆衛生教室助手. 1993年産業医科
大学産業保健経済学研究室講師・助教授. 2006年より九州
工業大学大学院生命体工学研究科教授.