

# 英語論文執筆支援ツールAWSuMの開発

水本篤・浜谷佐和子・小山由紀江

## はじめに

本章では、英語学術論文執筆支援ツールAWSuM (Academic Word Suggestion Machine) の開発の理論的背景と、タグ付けと抽出、提示される語連鎖が適切であったかという、開発時の分析結果を報告する。

### 1. 開発の経緯

前章でも述べたように、近年、国内の大学において国際競争力の向上とグローバル人材の育成が求められている中で、研究機関としての大学に所属している研究者や学生（特に大学院生）は、これまで以上に英語での学術論文発表を研究成果の公表手段としていかなければならない状況にある。そのような昨今の情勢からも、英語学術論文執筆支援が喫緊の課題であると考え、著者たちをはじめとする研究チームは、英語学術論文のコーパスを構築、タグ付けし、論文執筆支援ツールの開発に取り組んできた。長期的には、このプロジェクトで開発されるツールを、授業やライティング・センターのような場で利用することにより、その効果を検証する予定である。

開発した英語学術論文執筆支援ツール（2016年2月より無償公開開始）は、これまでESP (English for Specific Purposes) やコーパス言語学でそれぞれ研究が進められてきた、ムーブ (move) と語連鎖 (lexical bundle) を融合させたアプローチにより実現される。そのため、本章ではそれぞれの先行研究と、これらを融合させた研究を概観する。そして、ツール開発の第一段階としてタグ付けを行った応用言語学分野の論文コーパスの分析を行い、ムーブと語連鎖を融合させたアプローチの可能性を検討する。

## 2 研究の背景

### 2.1 ムーブ分析

ムーブ分析 (move analysis) はSwales (1990) によって提唱されたジャンル分析 (genre analysis) の一種であり、ビジネスなどの専門分野のジャンルにおいても用いることができるが (Biber, Connor, & Upton, 2007; Hyland, 2013), 特に学術論文 (research article: RA) のそれぞれのセクションにおける「伝達内容のまとめり」を考えるとときに使われる。ムーブ分析は論文のIntroductionに焦点を絞ったものが多く (Cotos, Huffman, & Link, 2015), Introductionでは、(1) 対象としている研究テーマの重要性を説明し、これまでにわかっていることを述べ、(2) その研究テーマにおいて研究がされていない内容を指摘し、(3) 今回の論文の目的を述べる、という大きなムーブがあり、さらにそれぞれのムーブの中に目的に沿った詳細なステップ (step) がある。このようなフレームワークは、“create a research space”を意味する「CARSモデル」(Swales, 1990) と呼ばれており、論文のIntroductionを分析する際に広く用いられている。

ある特定研究領域の言語を使用するディスコース・コミュニティ (discourse community) では、修辞構造 (rhetorical structure) であるムーブを慣例的に使用する (Swales, 2004)。そのため、そのようなコミュニティの一員となるためには、一般的な英語のスキルや専門用語だけではなく、あるジャンルにおけるムーブの知識も必要であるとされている (Swales, 1990, 2004)。

そのような理由から、ムーブ分析はESPやEAP (English for Academic Purposes) の研究、および教育実践で広く活用されてきた (Hyland, 2010)。また、専門家が使うディスコースを分析する場合、コーパスを利用することで、より具体的な言語材料を抽出することができるため、ESPやジャンルの考え方に根ざしたアカデミック・ライティング研究においてはコーパスに基づいているものが多い (Paltridge, 2014)。特に、20世紀後半におけるコンピュータの発達によりコーパス研究が広まり、ムーブ分析でもコーパスは切り離せないものとなった。

Swales (1990) のCARSモデルがIntroductionを対象としたものであったため、これまでRAのムーブ研究では、IMRD (もしくはIMRAD) 形式と呼ばれる、introduction-methods-results-discussionで構成される論文のうち、Introductionを対象とした研究が数多く行われてきたが (Lim, 2014), Introduction以外のセクションを対象としているものも増えている (Cotos et al., 2015; Kanoksilapatham, 2015, 中谷・清水, 2010)。また、1つのセクションでのムーブのみを対象とした場合に

は得られる知見が限られてしまうため、IMRDのすべてのセクションにおけるムーブを対象とした研究も行われてきている (Cotos et al., 2015; Kanoksilapatham, 2015; Lin & Evans, 2012; Nwogu, 1997; Pho, 2008, 2013; Stoller & Robinson, 2013)。

このような海外での研究のみならず、日本国内においても、ムーブ分析に基づいたESPやアカデミック・ライティング研究や実践は数多く行われている。たとえば、中谷・清水 (2010) は、物理化学分野のジャーナルに掲載された30本の論文のAbstractを対象としたムーブ分析を行い、使用されているディスコース・ストラテジーを検討した。田地野・寺内・金丸・マスワナ・山田 (2008) は、社会学系、教育学系、経済学系、医学系、薬学系、工学系の英語学術論文約370万語をコーパス化した「京都大学学術論文コーパス」を作成し、CARSモデルに基づいてIntroductionのムーブ分析を行い、分野によるムーブ使用の差異が存在することを示した。金丸・マスワナ・笹尾・田地野 (2010, 2011) は、同じ京都大学学術論文コーパスを用い、独自のムーブとステップ分類を作成した。これにより、学術論文全体のセクションを分野横断的に分析できるようになった。さらに学術論文の使用表現の抽出をタグ付けにより行い、アカデミック・ライティングにおける論文執筆指導に使用できる表現データベースを蓄積している。その他に、ムーブの考え方を具現化した、野口・松浦・春田 (2015) のような教材も存在する。

EAPの国際誌である、*Journal of English for Academic Purposes*の2015年に発行された19号では、“25 years of Genre Analysis”という特集が組まれたり、その他のジャーナルでもムーブをテーマにした研究が頻繁に掲載されるなど、Swales (1990) がそのアイデアを提唱して以来、ムーブ分析は研究トピックとして衰えを知らない状態が続いている。

## 2.2 語連鎖

コーパス研究の発展により、専門分野のESP・EAPコーパス構築が可能となり、特定の分野におけるディスコースで専門家たちが使用する語が客観的に特定され、語彙リストが作成されるようになってきた。たとえば、Coxhead (2000) は自然科学、人文科学、法学、商学の4分野における論文や専門書、資料など350万語のコーパスから、Academic Word List (AWL) を作成し、このリストは語彙研究を中心に広く使われている。その他にもコーパスを利用したものとして、医学 (Wang, Liang, & Ge, 2008)、応用言語学 (Vongpumivitch, Huang, & Chang, 2009)、科学技術 (石川・小山, 2007)、環境科学 (Liu & Han, 2015)、看護学 (Yang,

2015), 司法 (石川, 2005), 農学 (Martínez, Beck, & Panza, 2009) のような多岐に渡る分野においてESP・EAP語彙リストが作成されている。

さらに近年では, コーパスを利用することによって, 専門用語などの単語だけではなく, フレーズやコロケーションなどのmulti-word expressions (MWE) の分析やリスト作成も盛んに行われている (たとえば, Ackermann & Chen, 2013; Durrant, 2009; Martinez & Schmitt, 2012; Simpson-Vlach & Ellis, 2010など)。

コロケーションやイディオムなどのMWEを含む定型表現 (formulaic sequence; Schmitt, 2004)では, Biber, Johansson, Leech, Conrad, & Finegan (1999) で提案された「語連鎖」 (lexical bundle; clusterやchunkとも呼ばれる) が, コーパス研究においては数多く調査されている (Biber, 2009)。語連鎖は意味にかかわらずn語のかたまり (n-gram) として, 書きことば, 話しことばといったディスコースの中で繰り返し用いられるものであり, RAでは, the extent to which, it is likely to, on the other hand, the role of the, at the end of, as well as the などのような語連鎖がよく使われる。Biber et al. (1999) で報告されているコーパス分析によると, 3語と4語の語連鎖を合わせると, 会話全体の28%, 学術的な文章では全体の20%を占めていた (pp. 993–994)。

語連鎖の研究では, n-gramの中でも4語連鎖 (4-gram) が使われることがほとんどである。その理由としては, 4語連鎖には3語連鎖も含んでいる場合が多く (Cortes, 2004, p. 401), 4語連鎖は他の語連鎖よりも頻度が高く, 分析すべき形式も多様であるということが挙げられる (Hyland, 2008b, p. 8)。

語連鎖は単純な数語のかたまりというだけではなく, 学問分野やジャンル (レジスター) の違いを反映する重要な役割を担っており (Durrant, 2015; Grabowski, 2015), 効果的な語連鎖の使用は, 書き手がそのコミュニティーの一員であることを示すために役立つと考えられている (Biber, Conrad, & Cortes, 2004; Biber & Barbieri, 2007; Cortes, 2004; Hyland, 2008a, 2008b)。また, Hyland (2012, p. 150) は語連鎖について, 「さまざまなジャンルにおいて, 初学者と専門家の言語使用を区別・判別する重要な要素である」とも述べている。

Ferris (2011) は, “skillful incorporation of academic-sounding lexical bundles will help students sound more like they belong in the academic discourse community of which they wish to be members” (p. 176) と述べており, 語連鎖を直接指導するような研究・実践には大きな可能性がある。しかし, そのような報告はこれまで数が少なく, 結果も限定的であるため (Byrd & Coxhead, 2010; Cortes, 2006;

Eriksson, 2012; Jones & Haywood, 2004), 今後, さらなる研究が進むことが期待される。

### 2.3 ムーブと語連鎖を合わせたアプローチと論文執筆支援ツール

ムーブと語連鎖の研究は「コーパスの活用」という共通項を持ち合わせ, それに大きく恩恵を受けているものの, ムーブはESPにおけるジャンル分析の一部として, また, 語連鎖はコーパス言語学のアプローチとして, それぞれが独自に発展を遂げてきた。しかし, 上記で示したようにこれらは「ディスコースを構築する構成要素」であり, その使用は「ディスコース・コミュニティーの一員であることを示す」という点や, 「学問分野やジャンル (レジスター) の違いを反映する」という点において, 非常に似ているということがわかる (Cortes, 2013)。

そのような背景から, ムーブと語連鎖を融合させるという研究が近年になって始まっている。Cortes (2013) は, 13の分野における1,372本の論文 (約100万語) のRA のIntroductionにおけるムーブごとに共通する特徴的な語連鎖を示した。また, それらの語連鎖の構造と機能についても, Biber et al. (2004) などの先行研究の結果との比較を行った。Cotos, Huffman, and Link (2015) は, 30の学問分野からIMRD形式を持つ900本の論文を選択し, すべてのセクションにムーブとステップのタグ付けを行った。そして, 分野ごとにムーブとステップが使われている割合を比較し, 分野によってその使用が異なるということを示した。また, 2語連鎖, 3語連鎖のうち, ムーブごとに他のムーブよりも多く使われているものを提示し, 分野により特徴的な語連鎖があるということを示した。さらに, タグ付けされたコーパスとn-gramの情報を基にして, 修辞構造上のフィードバックを入力された文章に対して与えることができるオンラインツール (Research Writing Tutor: RWT) を開発した。RWTを用いることにより, 特定の分野におけるムーブと, 学習者や研究者が書いた論文のムーブが, どの程度一致しているのかを可視化したり, タグ付けされたコーパスから, ムーブとステップの例をコンコーダンサーや全文表示で提示したりすることができる。また, ムーブやステップの定義やコンセプトの説明, ビデオ講義, 特定の語彙文法パターンを学ぶことができる教材も用意されている。

これまでの英語論文執筆支援ツールやリソースには, 無料でライティングの評価が可能なPaperRater (<http://www.paperrater.com/>) や, Springerから出版された学術書籍の中から該当語やフレーズをコンコーダンス・ラインで提示できるSpringer Exemplar (<http://www.springerexemplar.com/>), 語法やコロケーションに関

する情報を即時に与えてくれるWriteAway (<http://writeaway.nlpweb.org/>), 英語技術文献コーパスから, 類似文や同義語, フレーズの検索が可能な「技術文書例文検索」(Miyazaki, Tanaka, & Koyama, 2014), そしてGoogleやCOCAのAcademicセクションを利用したライティング研究や指導実践例 (Brezina, 2012など) のようなものがあるが, 論文のセクションごとに代表的なフレーズを列挙したAcademic Phrasebank (<http://www.phrasebank.manchester.ac.uk/>) のように, ジャンルやムーブの考え方を具体的に取り入れたツールやリソースはまだ数が少ない。そのため, 特定分野での規範的なムーブ使用に基づいて, 学習者や研究者が書いた英語論文の評価をRWTで行えるという点が, これまでのツールやリソースとは異なり, Cotos et al. (2015) の研究は注目に値する。さらに, 論文のIMRDセクションごとに語連鎖をブラウザ上で提案するような学術論文作成支援ツールも開発されつつある (Jeong, Nam, & Park, 2014)。

## 2.4 本研究の目的

上述のように, コーパスを利用した研究の中でも, 2つの大きなトピックであるムーブ分析と語連鎖が融合され, さらに近年, ムーブ分析や語連鎖を取り入れた英語論文執筆支援ツールやリソースも登場してきている。著者たちはそのような先行研究と背景をふまえ, ムーブと語連鎖を融合させたアプローチに基づいた英語学術論文執筆支援ツールを開発しており, 2016年2月に公開した。

本研究ではその第一段階として, ムーブごとのタグ付けを行った応用言語学分野の論文コーパスの分析を行い, その結果を報告する。特に, Introductionだけではなく, Abstract, Conclusionsを含むIMRDのセクションすべてのムーブにタグ付けを行うために決めた, ムーブごとのタグ付けルールは妥当であるのか, また, ムーブごとに抽出される語連鎖はセクションやムーブの特徴を表したものになっているのかという点について調査する。

### 3 方法

#### 3.1 対象コーパスとタグ付け

ムーブごとのタグ付けを行うために、応用言語学分野の国際誌のうち、*Applied Linguistics*, *ELT Journal*, *English for Specific Purposes*, *International Journal of Applied Linguistics*, *Journal of Second Language Writing*, *Language Teaching Research*, *Language Learning*, *Modern Language Journal*, *RELC Journal*, *Second Language Research*, *Studies in Second Language Acquisition*, *System*, *TESOL Quarterly* の13誌を対象として、2015年までに掲載された論文を最新のものから順にさかのぼって収集した。

次に、収集した論文のセクション、ムーブごとにタグ付けを行った。本研究では、応用言語学分野を対象として、論文すべてのセクションのムーブをタグ付けし、語連鎖を抽出することを目指していたため、同じように応用言語学ですべてのセクションのムーブを対象としているPho (2013) の分類を使用した(表1)。本研究でタグ付けに使用したムーブ分類が、Pho (2013) の21個のムーブ分類と異なる点は、Methodセクションのムーブを詳しく分けたことと(+2ムーブ)、Conclusionsセクションを独立させたことと(+2ムーブ)、合計25個のムーブ分類を使用した。

このムーブ分類ルールを使って、第一著者がタグ付けのサンプルを作成し、そのサンプルを参考にしながら、外国語教育学の博士課程前期・後期に在籍する8名の学生がタグ付けを行った。本研究では2015年4月から11月までにタグ付けされた1,000本(引用文献を含まない本文、総語数約850万語)の論文を分析の対象とした。このコーパスは、ムーブのタグ付けがされている論文本数と総語数の観点では、応用言語学分野のみならず、他分野を含めても世界最大級のサイズである。

表1

## コーパスのタグ付けに使用したムーブ一覧

Sections	Moves	Steps
Abstract	[01] Introduction (Establishes context of the paper)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arguing for topic prominence (Claiming centrality)</li> <li>• Making topic generalizations</li> <li>• Defining terms, objects, or processes</li> <li>• Identifying a gap in current knowledge</li> <li>• Justifying the research study</li> </ul>
	[02] Presenting the research	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stating the purpose directly</li> </ul>
	[03] Describing the methodology	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describing the participants</li> <li>• Describing the instruments or equipment</li> <li>• Describing the procedure and conditions</li> </ul>
	[04] Summarizing the findings	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describing the main features or properties of the solution or product</li> </ul>
	[05] Discussing the research (Interprets or extends results beyond the scope of the paper, draws inferences, points to applications, or wider applications.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deducing conclusions from results</li> <li>• Evaluating value of the research</li> <li>• Presenting recommendations</li> </ul>
Introduction	[06] Establishing a territory (Announcing the importance of the field)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Claiming the centrality of the topic</li> <li>• Making topic generalizations</li> <li>• Summarizing existing studies (Reviewing items of previous research)</li> <li>• Drawing inferences from previous studies</li> <li>• Reference to main research problems</li> </ul>
	[07] Establishing a niche (Preparing for the present study)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicating a gap</li> <li>• Adding to what is known</li> <li>• Presenting positive justification</li> <li>• Raising a question</li> </ul>
	[08] Presenting the present work (Introducing the present study)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Announcing present research descriptively and/or purposively</li> <li>• Stating purpose(s)</li> <li>• Presenting research questions or hypotheses</li> <li>• Definitional clarifications</li> <li>• Reference to main research procedure (Summarizing methods)</li> <li>• Predicting results (Announcing principal outcomes)</li> <li>• Stating the value of the present research</li> <li>• Indicating RA (Research Article) structure</li> </ul>
	[09] Describing the sample [10] Describing research instruments [11] Describing the procedures [12] Describing data analysis procedure	
Results (or Results & Discussion)	[13] Preparing for the presentation of results	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Re)stating data collection and analysis procedure</li> <li>• Restating research questions or hypotheses</li> </ul>
	[14] Reporting specific / individual results	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Location of results</li> <li>• Reporting most important findings</li> <li>• Substantiating (or invalidating) results</li> <li>• Indicating non-consistent observations</li> </ul>
	[15] Commenting on results	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreting results</li> </ul>
	[16] Summarizing results	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenting integrated results on the basis of a number of specific results</li> </ul>
Discussion (or Conclusions)	[17] Preparing for the presentation of the discussion section	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Giving background information (Restate the aims, objectives, procedural information, theories, and research questions)</li> </ul>
	[18] Highlighting overall research outcome	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporting results (Expected or unexpected outcome)</li> <li>• Interpreting / discussing results</li> <li>• Indicating significance of the outcome</li> </ul>
	[19] Discussing the findings of the study	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparing results with a hypothesis</li> <li>• Comparing results with literature</li> <li>• Exemplifying</li> </ul>
	[20] Drawing conclusions of the study Stating research conclusions	
	[21] Evaluating the study	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicating significance / advantage</li> <li>• Indicating limitations</li> <li>• Evaluating methodology</li> </ul>
	[22] Deductions from the research	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recommending further research</li> <li>• Making suggestions / drawing (pedagogic) implications</li> </ul>
Conclusions (or Pedagogic implications)	[23] Summarizing the study	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Providing summary</li> </ul>
	[24] Evaluating the study	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicating significance / advantage</li> <li>• Indicating limitations</li> <li>• Evaluating methodology</li> </ul>
	[25] Deductions from the research	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recommending further research</li> <li>• Making suggestions / drawing (pedagogic) implications</li> </ul>



### 3.2 分析方法

タグ付けされた応用言語学論文コーパスの語数の確認やムーブごとの4-gram抽出には、CasualConc version 2.0.2 (Imao, 2015) を用いた。ムーブの分類については、先行研究に基づいているものの本研究で新たに追加したムーブもあったため、その分類ルールに問題がないかを確認するために、含まれる25のムーブを対象として、コーパス全体で上位250位までの4-gramを使い（250行×25列）、データを標準化し、変数のクラスター分析（平方ユークリッド距離・ウォード法）を実行した。クラスター分析にはR version 3.2.2 (R Core Team, 2015) を用いた。

## 4 結果と考察

抽出された4語連鎖がセクションとムーブの特徴を表しているのかを調べる目的で行ったクラスター分析の結果（デンドログラム）を図1に示す。デンドログラムでは類似度が近いものほど近い場所に位置する。図1ではクラスターを4つに分けているが、（1）はAbstractとIntroduction、（2）はDiscussionとConclusions、（3）はResults、（4）はMethodと、ムーブと語連鎖の関係を見ることによって、セクションごとに特徴のある4語連鎖が抽出されていることがわかる。

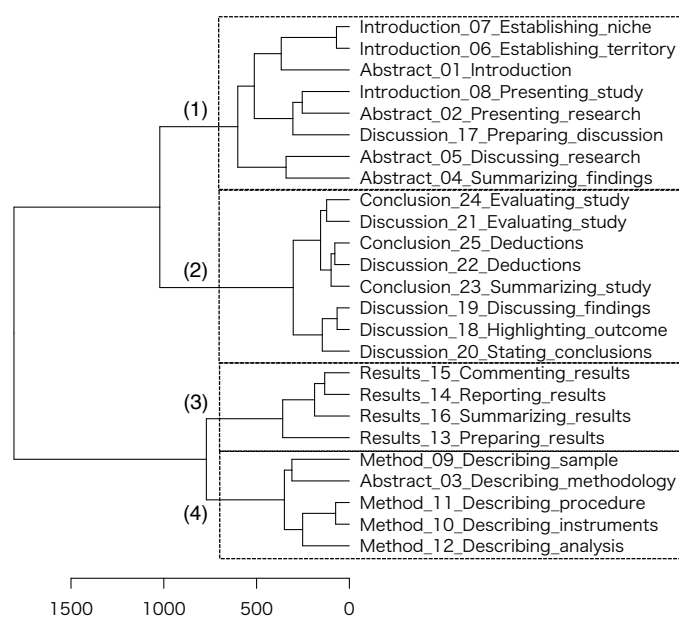


図1 クラスター分析の結果（デンドログラム）

AbstractはIMRD構造を持っていることが多いが、ムーブ03: “Describing the methodology”が(4)に含まれている以外は、すべてのムーブが(1)に入っており、Abstractで同じ論文中の結果や考察を述べる場合にも、(2)や(3)とは異なった語連鎖が使用される傾向があるということを示唆している。

これらの結果は、本研究でタグ付けを行ったムーブごとの分類ルールと抽出された4語連鎖は適切なものであり、ムーブと語連鎖を融合させるアプローチが妥当であるということを示しているといえるだろう。

## おわりに

本研究ではムーブと語連鎖を融合させたアプローチに基づき、英語学術論文執筆支援ツールを開発・公開するための第一歩として、ムーブごとにタグ付けされたコーパスとしては世界最大級となる応用言語学分野の論文コーパスを分析した。その結果、使用しているタグ付け分類ルールは妥当であり、ムーブごとに抽出される4語連鎖はセクションやムーブの特徴を表したものになっていることから、このアプローチが妥当であるということが確認された。

今回開発した、論文のセクションとムーブごとに高頻度の語連鎖を提示する英語論文執筆支援ツールはAWSuM (Academic Word Suggestion Machine) という名前で、2016年2月以降、次のURLで公開されている (<http://langtest.jp/awsum/>)。2016年度にはAWSuMの改修が進み、多くの機能を実装するようになった。今後は、AWSuMを応用言語学だけではなく他分野でも使えるように拡張し、data-driven learning (DDL) のような効果的な指導法により、実際に活用する方法を検討していく。また、伝達動詞 (reporting verbs) の同義語を提示したりできるようにするなど、英語学術論文執筆のサポートをより効率良く行える機能を追加していく予定である。

## 注

本章の一部は、英語コーパス研究23号で公刊した「ムーブと語連鎖を融合させたアプローチによる応用言語学論文の分析—英語学術論文執筆支援ツール開発に向けて—」をリライトしたものである。

## 引用文献

- Ackermann, K., & Chen, Y.-H. (2013). Developing the Academic Collocation List (ACL)—A corpus-driven and expert-judged approach. *Journal of English for Academic Purposes*, 12, 235–247. doi:10.1016/j.jeap.2013.08.002
- Biber, D. (2009). A corpus-driven approach to formulaic language in English: Multi-word patterns in speech and writing. *International Journal of Corpus Linguistics*, 14, 275–311. doi:10.1075/ijcl.14.3.08bib
- Biber, D., & Barbieri, F. (2007). Lexical bundles in university spoken and written registers. *English for Specific Purposes*, 26, 263–286. doi:10.1016/j.esp.2006.08.003
- Biber, D., Connor, U., & Upton, T. A. (2007). *Discourse on the move: Using corpus analysis to describe discourse structure*. Amsterdam, The Netherlands: John Benjamins.
- Biber, D., Conrad, S., & Cortes, V. (2004). If you look at. . . : Lexical bundles in university teaching and textbooks. *Applied Linguistics*, 25, 371–405. doi:10.1093/applin/25.3.371
- Biber, D., Johansson, S., Leech, G., Conrad, S., & Finegan, E. (1999). *Longman grammar of spoken and written English*. London, UK: Longman.
- Brezina, V. (2012). Use of Google Scholar in corpus-driven EAP research. *Journal of English for Academic Purposes*, 11, 319–331. doi:10.1016/j.jeap.2012.08.001
- Byrd, P., & Coxhead, A. (2010). On the other hand: Lexical bundles in academic writing and in the teaching of EAP. *University of Sydney Papers in TESOL*, 5, 31–64.
- Cortes, V. (2004). Lexical bundles in published and student disciplinary writing: Examples from history and biology. *English for Specific Purposes*, 23, 397–423. doi:10.1016/j.esp.2003.12.001
- Cortes, V. (2006). Teaching lexical bundles in the disciplines: An example from a writing intensive history class. *Linguistics and Education*, 17, 391–406. doi:10.1016/j.linged.2007.02.001
- Cortes, V. (2013). The purpose of this study is to: Connecting lexical bundles and moves in research article introductions. *Journal of English for Academic Purposes*, 12, 33–43. doi:10.1016/j.jeap.2012.11.002

- Cotos, E., Huffman, S., & Link, S. (2015). Furthering and applying move/step constructs: Technology-driven marshalling of Swalesian genre theory for EAP pedagogy. *Journal of English for Academic Purposes*, 19, 52–72.  
doi:10.1016/j.jeap.2015.05.004
- Coxhead, A. (2000). A new academic word list. *TESOL Quarterly*, 34, 213–238.  
doi:10.2307/3587951
- Durrant, P. (2009). Investigating the viability of a collocation list for students of English for academic purposes. *English for Specific Purposes*, 28, 157–169.  
doi:10.1016/j.esp.2009.02.002
- Durrant, P. (2015). Lexical bundles and disciplinary variation in university students' writing: Mapping the territories. *Applied Linguistics*, 1–30.  
doi:10.1093/applin/amv011
- Eriksson, A. (2012). Pedagogical perspectives on bundles: Teaching bundles to doctoral students of biochemistry. In J. Thomas & A. Boulton (Eds.), *Input, process and product: Developments in teaching and language corpora* (pp. 195–211). Brno, Czech Republic: Masaryk University Press.
- Ferris, D. R. (2011). *Treatment of error in second language student writing* (2nd ed.). Ann Arbor, MI: University of Michigan Press.
- Grabowski, Ł. (2015). Keywords and lexical bundles within English pharmaceutical discourse: A corpus-driven description. *English for Specific Purposes*, 38, 23–33.  
doi:10.1016/j.esp.2014.10.004
- Hyland, K. (2008a). Academic clusters: Text patterning in published and postgraduate writing. *International Journal of Applied Linguistics*, 18, 41–62.  
doi:10.1111/j.1473-4192.2008.00178.x
- Hyland, K. (2008b). As can be seen: Lexical bundles and disciplinary variation. *English for Specific Purposes*, 27, 4–21. doi:10.1016/j.esp.2007.06.001
- Hyland, K. (2010). English for professional academic purposes: Writing for scholarly publication. In D. Belcher (Ed.), *English for specific purposes in theory and practice* (pp. 83–105). Ann Arbor, MI: University of Michigan Press.
- Hyland, K. (2012). Bundles in academic discourse. *Annual Review of Applied Linguistics*, 32, 150–169. doi:10.1017/S0267190512000037

- Hyland, K. (2013). Genre and discourse analysis in language for specific purposes. In C. A. Chapelle (Ed.), *The Encyclopedia of applied linguistics*. Oxford, UK: Blackwell. doi:10.1002/9781405198431.wbeal0452
- Imao, Y. (2015). CasualConc (Version 2.0.2) [Computer Software]. Osaka, Japan: Osaka University. Retrieved from <https://sites.google.com/site/casualconc/>
- 石川慎一郎 (2005). 「司法英語 ESP 語彙表開発の試み : FROWN コーパスと米国司法文献コーパスの比較に基づく特徴語の抽出」 『神戸大学国際コミュニケーションセンター論集』 1, 13–28. Retrieved from <http://www.lib.kobe-u.ac.jp/repository/00517984.pdf>
- 石川有香・小山由紀江 (2007). 「学術論文読解を目的とした指導語彙の選定」 『中部地区英語教育学会紀要 2006』 309–316. Retrieved from <http://language.sakura.ne.jp/y/doc/paper2007.pdf>
- Jeong, S., Nam, S., & Park, H.-Y. (2014). Ontology based biomedical research paper authoring support tool. *Science Editing, 1*, 37–42. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.6087/kcse.2014.1.37>
- Jones, M., & Haywood, S. (2004). Facilitating the acquisition of formulaic sequences: An exploratory study in an EAP context. In N. Schmitt (Ed.), *Formulaic sequences* (pp. 269–292). Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins.
- 金丸敏幸・マスワナ紗矢子・笹尾洋介・田地野 彰 (2010). 「ムーブ分析に基づく英語論文表現データベースの開発—京都大学学術論文コーパスを用いて—」 『言語処理学会第 16 回年次大会発表論文集』 522–525. Retrieved from [http://www.anlp.jp/proceedings/annual\\_meeting/2010/pdf\\_dir/PA2-12.pdf](http://www.anlp.jp/proceedings/annual_meeting/2010/pdf_dir/PA2-12.pdf)
- 金丸敏幸・マスワナ紗矢子・笹尾洋介・田地野 彰 (2011). 「英語論文表現データベースを用いた分野横断的ムーブ分析」 『言語処理学会第 17 回年次大会発表論文集』 591–594. Retrieved from [http://www.anlp.jp/proceedings/annual\\_meeting/2011/pdf\\_dir/P3-3.pdf](http://www.anlp.jp/proceedings/annual_meeting/2011/pdf_dir/P3-3.pdf)
- Kanoksilapatham, B. (2015). Distinguishing textual features characterizing structural variation in research articles across three engineering sub-discipline corpora. *English for Specific Purposes, 37*, 74–86. doi:10.1016/j.esp.2014.06.008
- Lim, J. M.-H. (2014). Formulating research questions in experimental doctoral dissertations on Applied Linguistics. *English for Specific Purposes, 35*, 66–88. doi:10.1016/j.esp.2014.02.003

- Lin, L., & Evans, S. (2012). Structural patterns in empirical research articles: A cross-disciplinary study. *English for Specific Purposes*, 31, 150–160.  
doi:10.1016/j.esp.2011.10.002
- Liu, J., & Han, L. (2015). A corpus-based environmental academic word list building and its validity test. *English for Specific Purposes*, 39, 1–11.  
doi:10.1016/j.esp.2015.03.001
- Martinez, R., & Schmitt, N. (2012). A phrasal expressions list. *Applied Linguistics*, 33, 299–320. doi:10.1093/applin/ams010
- Martínez, I. A., Beck, S. C., & Panza, C. B. (2009). Academic vocabulary in agriculture research articles: A corpus-based study. *English for Specific Purposes*, 28, 183–198.  
doi:10.1016/j.esp.2009.04.003
- Miyazaki, Y., Tanaka, S., & Koyama, Y. (2014). Development of a corpus-based web application to support writing technical documents in english. In T. Bastiaens (Ed.), *Proceedings of E-Learn: World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2014* (pp. 1371–1380). Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Retrieved from <http://www.editlib.org/p/148957>
- 中谷安男・清水 眞 (2010). 「アカデミック・コーパスのディスコース・ストラテジーの初期的検証—物理化学論文の Abstract における Move 分析—」 『英語コーパス研究』 17, 17–32.
- 野口ジュディー・松浦克美・春田 伸 (2015). 『Judy 先生の英語科学論文の書き方 (増補改訂版)』 講談社
- Nwogu, K. N. (1997). The medical research paper: Structure and functions. *English for Specific Purposes*, 16, 119–138. doi:10.1016/S0889-4906(97)85388-4
- Paltridge, B. (2014). Genre and second-language academic writing. *Language Teaching*, 47, 303–318. doi:10.1017/S0261444814000068
- Pho, P. D. (2008). How can learning about the structure of research articles help international students? In T. McGrath (Ed.), *19th ISANA International Education Association Conference Proceedings* (pp. 1–11). Queensland, Australia: ISANA International Education Association. Retrieved from [http://www.proceedings.com.au/isana/docs/2008/paper\\_Dzung.pdf](http://www.proceedings.com.au/isana/docs/2008/paper_Dzung.pdf)
- Pho, P. D. (2013). *Authorial stance in research articles: examples from applied linguistics and educational technology*. Basingstoke, UK: Palgrave Macmillan.

- R Core Team. (2015). R: A language and environment for statistical computing [Computer Software]. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing.
- Schmitt, N. (Ed.). (2004). *Formulaic sequences: acquisition, processing and use*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins.
- Simpson-Vlach, R., & Ellis, N. C. (2010). An academic formulas list: New methods in phraseology research. *Applied Linguistics*, 31, 487–512.  
doi:10.1093/applin/amp058
- Stoller, F. L., & Robinson, M. S. (2013). Chemistry journal articles: An interdisciplinary approach to move analysis with pedagogical aims. *English for Specific Purposes*, 32, 45–57. doi:10.1016/j.esp.2012.09.001
- Swales, J. (1990). *Genre analysis: English in academic and research settings*. Cambridge University Press.
- Swales, J. (2004). *Research genres: Explorations and applications*. Cambridge University Press.
- 田地野 彰・寺内 一・金丸敏幸・マスワナ紗矢子・山田 浩 (2008). 「英語学術論文執筆のための教材開発に向けて—論文コーパスの構築と応用—」 『京都大学高等教育研究』 14, 111–121. Retrieved from [http://www.highedu.kyoto-u.ac.jp/kiyou/data/kiyou14/11\\_tajino.pdf](http://www.highedu.kyoto-u.ac.jp/kiyou/data/kiyou14/11_tajino.pdf)
- Vongpumivitch, V., Huang, J.-Y., & Chang, Y.-C. (2009). Frequency analysis of the words in the academic word list (awl) and non-awl content words in applied linguistics research papers. *English for Specific Purposes*, 28, 33–41.  
doi:10.1016/j.esp.2008.08.003
- Wang, J., Liang, S., & Ge, G. (2008). Establishment of a medical academic word list. *English for Specific Purposes*, 27, 442–458. doi:10.1016/j.esp.2008.05.003
- Yang, M. (2015). A nursing academic word list. *English for Specific Purposes*, 37, 27–38. doi:10.1016/j.esp.2014.05.003