

理学部 ESP 語彙表の試作

－学術コーパスによる分野別専門語彙・共通準専門語彙の特定－

中島和郎

1. はじめに

深山他(2000)、田地野(2004)等によれば、1991年の大学設置基準の大綱化以降、大学英語教育において学部専門教育の視点を取り入れたESP(English for Specific Purposes: 特定目的の英語教育)の導入が各大学で進んだ、とされる。ESPとはEGP(English for General Purposes: 一般目的の英語教育)に対する概念であり、EGPが特定の分野や使用目的を絞らないで広く英語の技能一般を育成することを目的とするのに対し、ESPは特定分野での使用を前提とした英語技能の育成を目的とし、具体的には「科学技術英語」「経済英語」などのように専門分野の名称を冠して教えられることが多い。

ESPを構成する要素としては様々なものが考えられるが、Nation(2001: 204)も指摘するように、学習者がこれから学ぼうとする専門分野の文献に大量に使用されている専門語彙に対処できるよう準備することがとりわけ重要であると考えられる。また、本研究を始めるにあたり、本学理学部の専門分野教員の意見を求めたところ、専門分野の英語文献の読解に難のある学生は少なくないとの声が聞かれた。読解の成否に影響する要因は必ずしも語彙だけではないが、語彙が他の要因よりも影響力が大きいとする研究は多い(e.g. Chall, 1958; Laufer and Sim, 1985)。

これらのことを踏まえ、物理・化学・数学・生命科学の4学科からなる本学理学部における1・2年次生の英語教育に資するためのESP語彙表を作成する目的で、以下のリサーチ・クエッションを立てた。

RQ 1. 理学部新入生が、専攻する各分野の英語学術文献を読めるようになる

にはどのような語彙を習得する必要があるか。

RQ 2. 4分野（物理・化学・数学・生命科学）に共通して必要となる語彙はどのようなものか。

RQ 3. 各専門分野ごとに必要となる語彙はどのようなものか。

2. 語彙表の基本デザインおよび作成方法

Nation (2001:187) によれば、学術的文献に使用される語彙は、1) 一般に広く用いられる基本的語彙、2) 様々な分野の学術的文献に共通して使用される準専門的語彙^(注1)、3) ある特定の狭い分野に特徴的に使用される専門語彙、の3つのレベルに分類できるとされる。また、田田野他 (2007) ではEAP (English for Academic Purposes: 学術目的の英語、ESP の下位分類) をEGAP (English for General Academic Purposes: 一般学術目的の英語) とESAP (English for Specific Academic Purposes: 特定学術目的の英語) の二段階に分け、それぞれの段階において使用される語彙の特定を行っている。

これらを参考に、本研究では本学理理学部の4学科（物理・化学・数学・生命科学）に対応する4分野に、ある程度共通して用いられる準専門語彙と、各分野



図1. 理学部 ESP 語彙表の基本デザイン

に特徴的に用いられる専門語彙を特定し、それぞれ語彙表を作成することを目標とした。（図 1 参照）

また、近年では特定分野の準専門語彙、専門語彙を特定するためにコーパス（電子化されたテキストデータの集積）を利用することが一般的になってきている（Coxhead, 2000; Chujo and Nishigaki, 2006; 青山, 2006; 石川, 2005; 田地野他, 2007; 中條他, 2006; 中條, オヒガン他, 2007）。本研究では上記 4 分野の英文学術専門誌に掲載された論文をもとにコーパスデータを作成し、統計処理（詳細は後述）を行うことによって 4 分野に共通する準専門語彙、各分野に特徴的な専門語彙をそれぞれ特定することとした。

3. コーパスデータの構築

コーパスデータを構築するにあたり、本学理学部 4 学科の専門分野の教員に、それぞれの分野で専門課程に進んだ学部生あるいは大学院生が参照する必要が生じる可能性が高い英文学術専門誌 10 誌を挙げてもらい（各専門分野の教員には、挙げられた専門誌が各分野の中でカバーする領域に特定の偏りが出ないよう依頼した）、その中から最終的に入手可能なものを各分野から 8 誌選んだ（表 1 参照）。

物理	化学
<i>Journal of Applied Physics</i>	<i>Angewandte Chemie. International edition in English</i>
<i>Journal of the Physical Society of Japan</i>	<i>Bulletin of the Chemical Society of Japan</i>
<i>New Journal of Physics</i>	<i>Chemical Communications</i>
<i>Physical Review A</i>	<i>Chemistry Letters</i>
<i>Physical Review B</i>	<i>Dalton Transactions</i>
<i>Physical Review Letters</i>	<i>Faraday Discussions</i>
<i>Review of Scientific Instruments</i>	<i>Journal of the American Chemical Society</i>
<i>Reviews of Modern Physics</i>	<i>Organometallics</i>
数学	生命科学
<i>American Mathematical Monthly</i>	<i>Biochemistry</i>
<i>The Annals of Mathematics</i>	<i>Cell</i>
<i>Bulletin of the American Mathematical Society</i>	<i>Development</i>
<i>Expositiones Mathematicae</i>	<i>The EMBO Journal</i>
<i>SIAM Journal on Mathematical Analysis</i>	<i>Genetics</i>
<i>Mathematics of Computation</i>	<i>The Journal of Biological Chemistry</i>
<i>Notices of the American Mathematical Society</i>	<i>Journal of Molecular Biology</i>
<i>Proceedings of the American Mathematical Society</i>	<i>Molecular and Cellular Biology</i>

表 1. コーパス構築に使用した英文学術専門誌一覧表

	論文数	総語数
物理	57	284,155
化学	66	289,040
数学	30	198,142
生命科学	47	276,296
合計:	200	1,047,633

表2. コーパスデータの分野別論文数・総語数

各分野とも総ページ数がおおよそ320ページとなるように各専門誌から論文を選び、テキストデータ化してコーパスとした。^(注2)最終的にコーパスデータの分野別論文数、総語数は表2のようになった。^(注3)

4. 理学部4分野共通準専門語彙表の作成

すでに一般的に広く用いられる基本的な語彙を習得し、これから大学等の高等教育機関に進学して学術研究を行おうとする学習者にとっては、次の段階として様々な学術分野に共通して用いられる学術語彙を習得することが必要となる(Nation and Waring, 1997: 16)。文系・理系を問わず幅広い学術分野に共通する学術語彙を特定する試み(Coxhead, 2000)や、文系・理系ごとの学術語彙を特定する試み(田地野他, 2007)はすでに存在するが、各大学の学部・学科構成やそれに対応する英語教育カリキュラムの実情に応じて、対象となる学習者にとって特に必要となる学術語彙を特定し、ESP教育に生かすことは意義のあることと思われる。本学の1、2年次における英語教育は原則として学部ごとのクラス分けによって行われており、まずは当該学部がカバーする複数の専門分野に共通して用いられる学術語彙(準専門語彙)を特定する必要がある。

具体的な手順としては、まず各分野のサブコーパスを分析し、分野ごとの頻度・分布度^(注4)情報付き語彙表を作成した。(コーパスデータの分析にはWordSmith Tools (Scott, 2007)を使用した。また、語彙表を作成する際には動詞、形容詞の屈折変化形、名詞の複数形などは見出し語形(lemma)にまとめた。)

ESP における重要語彙とは、対象となる学習者にとって「学ぶ必要のある単語」であり、大学生が対象となる場合には「中学・高校で学ばなかった単語」でかつ「学習者が必要としている特定分野で特有に用いられる単語」である（内山他, 2004: 169）。上記で作成した各分野の語彙表から中学レベルの語彙を削除するために JACET 8000（大学英語教育学会 基本語改訂委員会編, 2003）の最初の 1000 語レベルの語、および別表の 250 語を削除した。さらに高校レベルの語彙として、主要な高校英語教科書の使用語彙を調査した中條, 吉森他（2007）に掲載されている 2075 語（調査対象 35 シリーズ中 10 シリーズ以上の教科書で使用されていた語）を採用し、各分野語彙表から削除した。

さらに各分野語彙表から記号、略号^(注5)、固有名詞等を削除したうえで、(各分野別サブコーパス内での) 分布度による絞り込みを行った。基準となる分布度は、各分野別サブコーパスの論文数を考慮し、物理 8、化学 9、数学 4、生命科学 8 以上とした。結果として物理 611 語、化学 597 語、数学 559 語、生命科学 697 語に絞られたが、これらの語の分野間での重複(「サブコーパス間分布度」と言える)を確認し、4 分野中 3 分野以上で重複している語 (275 語) を取り出して「理学部 4 分野共通準専門語彙表」(暫定版) とした。(ここで「暫定版」としたのは、次節の各分野専門語彙表の作成過程においてさらに各分野の特徴語の重複を確認し、3 分野以上で重複した語で「暫定版」に入らなかった語を新たに加えて「確定版」とするためである。しかしながら実際に次の段階で新たに加わった語は 1 語“substitution”のみであったので、「暫定版」と「確定版」(Appendix 1) との差異はほとんどない。)

実際の語彙表を見てみると、文系・理系を問わず幅広い学術分野で使用されられると思われる語 (analysis, analyze, consequence, contribution, hypothesis, indicate, investigate, procedure, strategy, theoretical etc.) を中心に、理系分野で多用されられると思われる語 (coefficient, density, molecule, quantitative, symmetry etc.) までカバーされていることがわかる。

因みに、「理学部 4 分野共通準専門語彙表」(確定版 276 語) を代表的な学術語彙表である Academic Word List (Coxhead, 2000) (文系・理系にまたがる学術語彙を特定している) と比較してみたところ、276 語中 159 語 (57.6%) が

AWL と重複していた。(注6)

5. 各分野専門語彙表の作成

コーパスを利用した語彙分析には、従来から頻度や分布度が利用されてきたが、近年では特にある特定分野の「特徴語」(注7)を抽出する目的でそれ以外のさまざまな統計指標が用いられるようになってきている。内山他(2004)では頻度、ダイス係数、対数尤度比、コサイン、イエーツ補正カイ2乗値、カイ2乗値、補完類似度、自己相互情報量、統合指標の9種類、中條他(2006)では前述の統合指標に代えてマクネマーを入れた9種類の統計指標を用いて特徴度の計算、それに基づく特徴語の抽出を行い、それぞれの指標が異なるレベルの特徴語を抽出することを示した。

本研究で分析に使用した WordSmith Tools の“key word”機能では、特徴度の計算に対数尤度比(log-likelihood ratio)とイエーツ補正カイ2乗値(chi-square test with Yates correction)の二種類の統計指標を使用することができる(注8)。内山他(2004)によれば、どちらの指標もほぼ中程度のレベルの特徴語を抽出するのに有効であるが、イエーツ補正カイ2乗値のほうがやや高レベルの語を抽出する傾向があるとされる。上記二種類の統計指標を用いて試験的な分析を試みたところ、抽出される語彙に大きな違いは見られなかったものの、対数尤度比を用いた場合にはその専門分野の内容とは直接的な関係の薄い、程度を表す副詞(considerably, roughly etc.)などがやや多く混入する傾向があることがわかったので、本研究ではイエーツ補正カイ2乗値を用いることにした。

特定分野コーパスから特徴語を抽出するには、比較対象として大規模な一般分野コーパス(参照コーパス)の頻度情報付き語彙表が必要となる。本研究では参照コーパスとして British National Corpus(総語数約1億語)と American National Corpus(Second Release)(総語数約2200万語)を採用し、まず BNC の頻度5以上の語彙表と ANC の頻度1以上の語彙表を作成したうえで、ANC 語彙表の頻度を5倍したものを BNC 語彙表と統合して参照コーパス語彙表とした。(これでアメリカ英語とイギリス英語のバランスがほぼ取れることになる。なお、語彙はすべて見出し語化(レマ化)した。)

次に、各専門分野別サブコーパス（物理・化学・数学・生命科学）の頻度情報付き語彙表（レマ化済み）と参照コーパス語彙表をもとに WordSmith Tools の“key word”機能を使って各分野の特徴語を抽出した（統計指標にはイェーツ補正カイ 2 乗値を使用、P 値を 0.00000000000001 に設定した）。抽出された各分野特徴語から中学・高校レベルの語彙、記号、略号、固有名詞等を削除したうえで、さらに（各サブコーパス内での）分布度を基準に絞り込みを行い（分布度を物理 8、化学 9、数学 3、生命科学 8 以上に設定）、結果的に物理 381 語、化学 374 語、数学 359 語、生命科学 408 語の特徴語が残った。

4 分野の特徴語間の重複を調べたところ、相互に重複する部分もかなり見られた。4 分野中 3 分野以上で重複している語（82 語）のうち、前節で作成した「理学部 4 分野共通準専門語彙表」（暫定版）に入っていなかった 1 語“substitution”を新たに加えて「理学部 4 分野共通準専門語彙表」（確定版）とし、それと各分野特徴語との重複を確認して各分野特徴語から重複分を削除し、最終的に物理 243 語、化学 233 語、数学 287 語、生命科学 289 語の「各分野専門語彙表」（Appendices 2 - 5）が得られた。

「各分野専門語彙表」を見ると、抽出された語の大部分がその専門分野の内容と密接な関連性のある語であることがわかる。ただ、ごく少数ではあるが、専門分野の内容との関連性があまり考えられない語（主に副詞）も含まれてしまっている。いくつか例を見てみると、化学分野の“additionally”, “herein”, “importantly”、数学分野の“therein”, “whence”などは、内容よりもそのジャンルの論理的文章構成法上の特徴を示す語と思われる。また、物理・化学分野に現れる“weakly”は、前後関係を調べてみると“weakly coupled ~ (electrons, aggregates etc.)”「弱く結合された～（電子、集合体 etc.）」というほぼ定式化された表現で多用されていることがわかった。

もう一つ問題となるのは、形式上は 2 語でも通常 1 語として扱われるラテン語起源の表現（化学分野の“(in) situ”「もとの場所に」、数学分野の“(a) priori”「演繹的な」、生命科学分野の“(in) vitro”「試験管内の」、“(in) vivo”「生体内の」）である。今回の分析方法はあくまで形式的に 1 語のものを分析対象とし、連語的表現の分析は行わなかったためこれらの表現の一部しか抽出されなかった。

実際に教育用語彙表として使用する場合には、上記のような少数の問題を考慮して修正しなければならないが、手直しを必要とする部分はごくわずかであり、統計的手法だけでどれだけ意味的にも妥当な専門語彙を抽出できたかを示すためにも、今回はあえて人的判断による最終的な手直しをしないでそのまま掲載した。

6. テキストカバー率の検証

完成した語彙表の有用性を確認するために、テキストカバー率の検証を行った。テキストカバー率とは読み手が知っている語彙、もしくはある特定の語彙表の語彙でテキスト中の単語の何パーセントをカバーできるかを表した数値で、読解の成否に重大な影響を及ぼすことが知られている (Nation, 2001: 145-147)。

まず、語彙表を作成する際に元データとなった分野別コーパス (元コーパス) に対する中学・高校レベル語彙、4分野共通準専門語彙表、各分野専門語彙表によるテキストカバー率および累積カバー率を計算した結果を表3に示す (なお、カバー率を計算する際には数字および3文字以下の記号・略号は除いて計算した)。

さらに、元コーパスと同じ英文専門誌の掲載論文から作成したが、語彙表の作成には使用しなかった予備コーパス (物理: 8論文 54,491語、化学: 8論文 31,354語、数学: 7論文 25,224語、生命科学: 7論文 38,712語) に対しても同様

	中・高	準専門語彙	専門語彙	
物理	72.0%	8.6%	6.9%	上段:カバー率
	72.0%	80.6%	87.5%	下段:累積カバー率
化学	68.3%	8.6%	7.6%	
	68.3%	76.9%	84.5%	
数学	76.3%	5.6%	8.4%	
	76.3%	81.9%	90.3%	
生命科学	65.6%	7.3%	9.6%	
	65.6%	72.8%	82.5%	

表3. 元コーパスに対するテキストカバー率

	中・高	準専門語彙	専門語彙	
物理	73.2%	7.5%	6.5%	上段:カバー率
	73.2%	80.6%	87.1%	下段:累積カバー率
化学	70.8%	8.5%	7.0%	
	70.8%	79.4%	86.3%	
数学	75.5%	5.4%	9.9%	
	75.5%	80.9%	90.8%	
生命科学	66.2%	6.9%	8.3%	
	66.2%	73.1%	81.4%	

表 4. 予備コーパスに対するテキストカバー率

にカバー率の計算を行った（表 4）。

予備コーパスに対しても元コーパスとほぼ同等のカバー率となっていることは語彙表の信頼性を示しているものと思われる。また、中学・高校レベル語彙から専門語彙表までの累積カバー率は Nation (*ibid.*: 146) が十分な読解を可能にする最低限のカバー率として推奨する 95%には達していないものの、どの分野でも準専門語彙表と専門語彙表を合わせて 15%前後のカバー率を確保していることは、比較的コンパクトなサイズの語彙表であることを考えればかなり効率よくカバー率を上げていると言えよう。（固有名詞、4文字以上の記号・略号を除いて計算すればさらにカバー率は上昇するものと思われる。）

また、表から数学分野における準専門語彙のカバー率がやや低いことが分かるが、それは各分野の中・高レベルを超える語彙を分布度で絞り込んでさらに3分野以上で重複したものを共通準専門語彙として採用した際に、採用された語が物理分野から 260 語、化学分野から 251 語、数学分野から 194 語、生命科学分野から 233 語となり、結果的に数学分野から採用された語が最も少なかったためと思われる。このことは言い換えれば数学分野での使用語彙の傾向が他分野とはやや異質であることを示唆していることになるが、それを別の視点から確認するために共通準専門語彙の中から4分野で重複している 110 語を取り出して各分野での頻度データによる順位をもとに分野間のケンドールの順位相関係数を求め^(注9)、図 2 にまとめた。

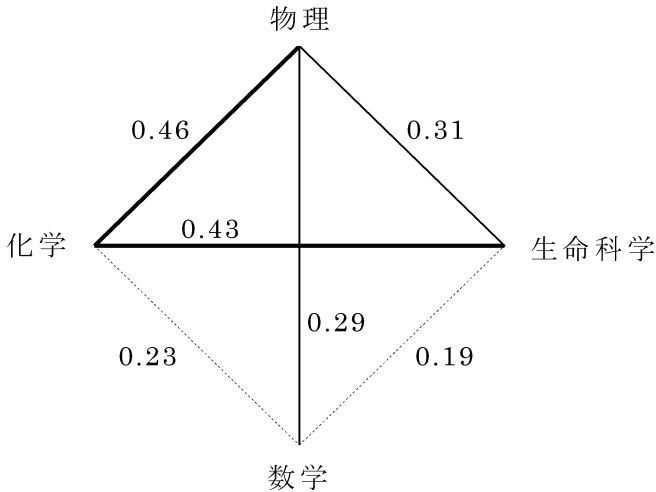


図2. 共通準専門語彙のうち4分野重複語の頻度で見た分野間のケンダールの順位相関

結果をみるとやはり数学分野は(物理との相関はやや高い傾向にあるものの)相対的に見て他分野との相関が低いことが分かり、数学分野の使用語彙の傾向がやや異質であることが確認できた。このことはESPカリキュラムにおける語彙指導に際しても考慮すべき点かもしれない。

7. まとめ

英語が様々な分野の学術研究の場において事実上の世界共通語として使用され、かつそれぞれの分野で(語彙、その他の面で)かなり特色のある英語が使用されている以上、大学英語教育におけるESPの必要性は今後とも高まっていくことが予想される。田地野(2005)も指摘するように近年大学に入学してくる大学新生の語彙知識は英語で学術研究を行えるレベルには程遠い。したがって田地野他(2007)が提案するような複数の分野に共通する準専門的な語彙から各分野の専門的な語彙へという段階的な語彙の導入が必要となるわけであるが、本研究では分野別学術論文コーパスをもとに、準専門語彙の特定には

サブコーパス内およびサブコーパス間の分布度、専門語彙の特定には統計指標（今回はイエーツ補正カイ2乗値を使用）による特徴度とサブコーパス内の分布度、という異なる基準を用いることでそれぞれのレベルの語彙を効率よく特定することが可能であることを示すことができた。この方法は各大学の学部、学科構成や、それに対応する英語教育カリキュラムの実情に応じて様々な分野のESP語彙表の作成に応用が可能と思われる。

しかしながら、作成された語彙表を今後どのようにESP教育に生かしていくかについては課題もある。「準専門語彙」については、英語教員が（理学部の場合には一般向け科学読み物などを教材として使用しながら）直接指導することは十分に可能と思われるが、Nation（2001: 204）も指摘するように「専門語彙」を学ぶことはその専門分野の内容を学ぶことと密接に結びついており、「専門語彙」を英語教員が直接指導することには限界がある。専門語彙の指導を効果的にESP教育に取り入れていくためには、専門分野教員と英語教員との連携、専門語彙表やその元となった学術コーパスを使ったeラーニング教材の開発など、新たな手立てが必要になってくるものと思われる。

（付記）

この研究は、学習院大学外国語教育研究センター2009年度研究プロジェクト「理学部英語語彙表の試作」（代表研究者：外国語教育研究センター教授 早坂信）の研究成果であり、早坂先生にはさまざまな面でご支援をいただいた。また、学習院大学理学部物理学科の荒川一郎先生、化学科の持田邦夫先生、数学科の水谷明先生、生命科学科の小島修一先生にはコーパスデータとして採用すべき学術専門誌、その他について貴重なご意見をいただいた。コーパスデータの整理・構築にあたっては、学習院大学外国語教育研究センター元副手の眞下いおりさん、株式会社成美堂の岡本広由氏にご協力をいただいた。ここにあらためて謝意を表したい。

注

注1) 代表的な学術準専門語彙表としては、Academic Word List (Coxhead 2000) がある。

注2) 論文は原則として2009年1月以降に発表されたものを選んだが、それが不可能な場合には入手可能な中でできるだけ新しいものを選んだ。また、論文中の数式、図、表、注釈、参考文献一覧などはコーパスデータからは除外した。

注3) 数学分野の総語数が他と比べてやや少ないのは、使用する論文の総ページ数が各分野ほぼ同じになるように選定したものの、数学は他分野に比べて論文中の数式等の比率が際立って高かったためである。

注4) 分布度 (range) とは、ある語がコーパスデータ中のいくつの異なるテキスト中に使用されているかを表す数字であり、頻度 (frequency) とともに語の重要度を測る尺度である (Nation and Waring 1997: 18)。

注5) 略号のうち、“DNA”など一般的な語彙としてもすでに定着していると思われるものは残した。

注6) AWL はワード・ファミリー (word family: 変化形や接頭辞・接尾辞などの付いた派生形なども一つの基本形にまとめたもの) ベースの語彙表であるので、実際には変化形や派生形をも含めた表と比較した。変化形、派生形を含めた AWL の語彙表は、以下のヴィクトリア大学 (ニュージーランド) のサイト から入手可能である (2010年8月現在) :

<http://www.victoria.ac.nz/lals/resources/academicwordlist/default.aspx>

注7) ここでいう「特徴語」とは、特定分野において (一般分野と比べて) 統計的に有意に高頻度で用いられる単語のことであり、多くの場合その分野の内容と密接な関連がある。

注8) 対数尤度比 (LLR) とイエーツ補正カイ2乗値 (Yates χ^2) は、計算に必要な各パラメタを次のように定義した場合、それぞれ下のような式で求められる。

パラメタ : a = 特定分野コーパスでの単語 α の頻度

b = 一般分野コーパスでの単語 α の頻度

c = 特定分野コーパスでの単語の総頻度 - a

d = 一般分野コーパスでの単語の総頻度 - b

$n = a + b + c + d$

$$\text{LLR} = a \log \frac{an}{((a+b)(a+c))} + b \log \frac{bn}{((a+b)(b+d))} \\ + c \log \frac{cn}{((c+d)(a+c))} + d \log \frac{dn}{((c+d)(b+d))}$$

$$\text{Yates } \chi^2 = \frac{n \left(|ad - bc| - \frac{n}{2} \right)^2}{((a+b)(c+d)(a+c)(b+d))}$$

ただし、両指標ともこのままでは単語 α が一般分野に比べて特定分野において高確率で出現する場合と低確率で出現する場合とを区別できないので、そのための補正が必要となる。詳しくは内山他 (2004) を参照。

注 9) 計算には『エクセル統計 for Windows 2006』(社会情報サービス, 2006) を使用した。

参考文献

- 青山晶子 (2006) 「COCET 3300 の開発と授業における実践」『富山工業高等専門学校紀要』第 40 巻, 15-24
- 石川慎一郎 (2005) 「司法英語 ESP 語彙表構築の試み - 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
- 内山将夫, 中条清美, 山本英子, 井佐原均 (2004) 「英語教育のための分野特徴単語の選定尺度の比較」『自然言語処理』Vol.11, No.3, 165-197
- 大学英語教育学会 基本語改訂委員会 (編) (2003) 『大学英語教育学会基本語リスト JACET 8000』東京: 大学英語教育学会
- 田地野彰 (2004) 「日本における大学英語教育の目的と目標について—ESP 研究からの示唆—」『MM News』第 7 号, pp.11-21.
- 田地野彰 (2005) 「大学生の英語学術語彙知識について —京都大学 1 回生の発

- 表語彙知識を中心に」『MM News』第8号, pp.33-41.
- 田地野彰, 寺内一, 笹尾洋介, マスワナ紗矢子 (2007) 「総合研究科学大学における英語学術語彙リスト開発の意義」『京都大学高等教育研究』第13号, 121-131
- 中條清美, 西垣千佳子, 内山将夫, 中村隆宏, 山崎淳史 (2006) 「BNC 口語 3 分野からのレベル別 ESP 語彙の抽出」『日本大学生産工学部研究報告 B』第 39 卷, 51-64
- 中條清美, キャサリン オヒガン, 西垣千佳子, 内山将夫, 中村隆宏 (2007) 「BNC ビジネス語彙の抽出と e-learning 教材の作成」『日本大学生産工学部研究報告 B』第 40 卷, 1-12
- 中條清美, 吉森智大, 長谷川修治, 西垣知佳子, 山崎淳史 (2007) 「高等学校英語教科書の語彙」『日本大学生産工学部研究報告 B』第 40 卷, 71-92
- Chall, J. S. (1958) *Readability: appraisal of research and application*, Ohio: Ohio Bureau of Education Research Monographs.
- Chujo, K. and Nishigaki, C. (2006) Creating spoken academic vocabulary lists from the British National Corpus. *Practical English Studies*, Vol. 12, 19-34
- Coxhead, A. (2000) A New Academic Word List. *TESOL Quarterly*, Vol. 34, No. 2, 213-238
- Laufer, B. and Sim, D. D. (1985) Measuring and explaining the reading threshold needed for English for academic purposes texts. *Foreign Language Annals*, Vol. 18, 405-411
- Nation, I.S.P. and Waring, R. (1997) Vocabulary size, text coverage and word lists. In N. Schmitt and M. McCarthy (Ed.) *Vocabulary: Description, Acquisition and Pedagogy* (pp. 6-19), Cambridge: Cambridge University Press.
- Nation, I.S.P. (2001) *Learning Vocabulary in Another Language*, Cambridge: Cambridge University Press.

使用ソフトウェア

Scott, M. (2007) *Wordsmith Tools version 5*, Oxford: Oxford University Press.
社会情報サービス (2006) 『エクセル統計 2006 for Windows』

使用データ

BNC Consortium (2007) *British National Corpus XML edition*, Oxford: Oxford
University Computing Services
Reppen, R., Ide, N. and Suderman, K. (2005) *American National Corpus (ANC)*
Second Release, Linguistic Data Consortium, Philadelphia

Appendix 1. 理学部4分野共通準専門語彙表

ABSENCE	CORRELATE	FURTHERMORE	PARTIAL	STRUCTURAL
ABSTRACT	CORRELATION	GENERATE	PARTIALLY	SUBSEQUENT
ACCORD	CORRESPOND	GEOMETRY	PARTICLE	SUBSEQUENTLY
ACCOUNT	CRITICAL	GRANT	PEAK	SUBSTITUTION
ACKNOWLEDGMENT	CRUCIAL	HELPFUL	PHASE	SUBSTRATE
ADDITIONAL	CURRENTLY	HENCE	POSSESS	SUFFICIENT
ADJACENT	CURVE	HYPOTHESIS	POTENTIAL	SUFFICIENTLY
AGREEMENT	DECREASE	IDENTICAL	PRECISE	SUITABLE
ALTERNATIVE	DEFINE	ILLUSTRATE	PREDICT	SUM
ANALOGOUS	DEMONSTRATE	IMPLY	PRESENCE	SUMMARIZE
ANALYSIS	DENSITY	INDEPENDENTLY	PREVIOUS	SUMMARY
ANALYZE	DERIVATIVE	INDEX	PREVIOUSLY	SYMMETRY
APPARENT	DERIVE	INDICATE	PRIMARY	TARGET
APPLICATION	DESCRIPTION	INDUCE	PRIOR	TECHNICAL
APPROPRIATE	DETECT	INITIAL	PROBE	THEORETICAL
APPROXIMATELY	DETECTION	INITIALLY	PROCEDURE	THEREBY
APPROXIMATION	DIAMETER	INSIGHT	PROFILE	TRANSFER
ARISE	DIFFERENTIAL	INSTITUTE	PROPER	TRANSFORM
ASSOCIATE	DISPLAY	INTENSITY	PROPERTY	TRANSFORMATION
ATTACH	DISTINCT	INTERACT	PURE	TRANSITION
ATTRIBUTE	DISTINGUISH	INTERACTION	QUANTITATIVE	TYPICALLY
AUTHOR	DISTRIBUTION	INTERESTINGLY	QUANTITY	UNCHANGED
AXIS	DOMAIN	INTERMEDIATE	QUANTUM	UNDERGO
BIND	DOMINANT	INTERNAL	RANDOM	UNDERLIE
BRIEFLY	DYNAMIC	INTERVAL	RANGE	UNIT
BROAD	EFFECTIVELY	INTRODUCTION	RAPID	UPPER
CALCULATE	EFFICIENCY	INVESTIGATE	RATIO	VARIABLE
CALCULATION	ELECTRON	ISOLATE	REASONABLE	VARIATION
CHARACTERIZATION	EMPLOY	LARGELY	REDUCTION	VARY
CHARACTERIZE	ENHANCE	LATTER	REFERENCE	VECTOR
CLASSICAL	ENSURE	LATTICE	RELATIVELY	VIA
COEFFICIENT	EQUATION	LINEAR	RELEVANT	VISIBLE
COLLECTION	EQUIP	LOCATION	REMARKABLE	VOLUME
COLUMN	EQUIVALENT	MAGNITUDE	REMARKABLY	WELL-DEFINED
COMBINATION	ESSENTIALLY	MATRIX	REPRESENTATIVE	WHEREAS
COMPARABLE	ESTIMATE	MAXIMUM	REQUIREMENT	YIELD
COMPARISON	EVALUATE	MEASUREMENT	RESIDUAL	
COMPLEX	EVIDENT	MECHANISM	RESPECTIVELY	
COMPLICATE	EVOLUTION	MICROSCOPY	RESTRICT	
COMPONENT	EXAMINE	MINIMAL	REVEAL	
COMPOSE	EXCESS	MINIMUM	REVIEW	
COMPOSITION	EXHIBIT	MINOR	SAMPLE	
COMPUTATIONAL	EXISTENCE	MODE	SCHEME	
CONCENTRATION	EXPANSION	MODIFICATION	SECONDARY	
CONCLUDE	EXPERIMENTAL	MODIFY	SENSITIVE	
CONCLUSION	EXTEND	MOLECULAR	SENSITIVITY	
CONDUCT	EXTENSION	MOLECULE	SEPARATION	
CONFIRM	EXTENT	MOTION	SEQUENCE	
CONSEQUENCE	EXTERNAL	MULTIPLE	SHIFT	
CONSEQUENTLY	EXTRACT	NAMELY	SIGNIFICANT	
CONSIDERABLE	FACTOR	NETWORK	SIGNIFICANTLY	
CONSIDERATION	FINDING	NUMEROUS	SIMILARLY	
CONSISTENT	FORMATION	OBSERVATION	SO-CALLED	
CONSTANT	FOUNDATION	OBTAIN	SOMEWHAT	
CONSTRUCT	FRACTION	ORIENTATION	SPECIFICALLY	
CONSTRUCTION	FRAMEWORK	OTHERWISE	SPECTRAL	
CONTEXT	FREQUENCY	OVERALL	SPECTRUM	
CONTRIBUTION	FUNCTIONAL	OVERLAP	STABILITY	
COORDINATE	FUNDAMENTAL	PARALLEL	STABLE	
CORE	FURTHER	PARAMETER	STRATEGY	

Appendix 2. 物理専門語彙表

ABSORPTION	DIAGRAM	ION	RADIAL	WEAKLY
ACCURACY	DIELECTRIC	IONIZATION	RADIATION	WIDTH
ACCURATE	DIFFRACTION	KINETIC	RADIUS	X-RAY
ALGORITHM	DIFFUSION	LASER	RANDOMLY	
AMBIENT	DIMENSIONLESS	LINEARLY	REALISTIC	
AMORPHOUS	DIPOLE	LOCALIZE	REFLECTION	
AMPLIFICATION	DISCRETE	LOGARITHMIC	REGIME	
AMPLITUDE	DISPERSION	LONGITUDINAL	RELAXATION	
ANALOG	DOMINATE	MACROSCOPIC	RESOLUTION	
ANGLE	DURATION	MAGNETIC	RESONANCE	
ANGULAR	EIGENSTATE	MAGNETIZATION	RESPECTIVE	
ANISOTROPIC	ELASTIC	MAXIMAL	ROTATION	
ANISOTROPY	ELECTRICAL	METALLIC	SATURATION	
APPARATUS	ELECTRODE	MINIMIZE	SCAN	
APPLICABILITY	ELECTROMAGNETIC	MODULATION	SCATTER	
APPROXIMATE	ELECTRONIC	MOMENTUM	SCENARIO	
ARRAY	EMISSION	NEGLECT	SCHEMATICALLY	
ASSUMPTION	EMIT	NEGLECTIBLE	SEMICONDUCTOR	
ASYMMETRIC	ENHANCEMENT	NEUTRAL	SENSOR	
ASYMPTOTIC	ENTANGLEMENT	NEUTRON	SETUP	
ATOM	EQUILIBRIUM	NONLINEAR	SILICON	
ATOMIC	EQUIVALENTLY	NONMAGNETIC	SIMPLICITY	
BEAM	ERROR	NONZERO	SIMPLIFY	
BIAS	ESTIMATION	NORMALIZE	SIMULATE	
BOUNDARY	EXCITATION	NUCLEUS	SIMULATION	
BROADEN	EXPERIMENTALLY	NUMERICAL	SOLID	
BULK	EXPONENTIAL	NUMERICALLY	SPATIAL	
CALIBRATION	EXPONENTIALLY	OBSERVABLE	SPECTROSCOPY	
CAPACITY	FERROMAGNETIC	ONE-DIMENSIONAL	SPHERICAL	
CARRIER	FINITE	ONSET	SPIN	
CHANNEL	FLUCTUATION	OPERATE	SPLIT	
CHARGE	FLUX	OPTIC	STATIC	
COHERENCE	FORMULA	OPTICAL	SUPERCONDUCTING	
COHERENT	GAP	OPTICALLY	SYMMETRIC	
COINCIDE	GAUSSIAN	OPTIMAL	SYSTEMATIC	
COINCIDENCE	GENERALIZE	OPTIMIZATION	TEMPORAL	
COLLECTIVE	GEOMETRICAL	OPTIMIZE	THEOREM	
COLLISION	GRADIENT	ORBITAL	THEORETICALLY	
COMPENSATE	HAMILTONIAN	ORIGINATE	THERMAL	
COMPOUND	HIGH-TEMPERATURE	OSCILLATION	THICKNESS	
CONDUCTION	HOMOGENEOUS	OUTPUT	THREE-DIMENSIONAL	
CONDUCTIVITY	HORIZONTAL	PARAMAGNETIC	THRESHOLD	
CONFIGURATION	IMAGINARY	PERIODIC	TRANSMISSION	
CONFINE	IMAGING	PERPENDICULAR	TRANSMIT	
CONTINUOUS	IMPLEMENT	PERTURBATION	TRANSPORT	
CONTINUUM	IMPLEMENTATION	PHENOMENON	TRANSVERSE	
CONVENTIONAL	INCIDENT	PHOTOELECTRON	TUNNELING	
CORRECTION	INCOMING	PHOTON	TWO-DIMENSIONAL	
COULOMB	INFRARED	PLASMA	UNCERTAINTY	
CRYSTAL	INHOMOGENEOUS	PLOT	UNSTABLE	
CRYSTALLINE	INPUT	POLARIZATION	VACUUM	
CUBIC	INSENSITIVE	POLARIZE	VALENCE	
CYLINDRICAL	INSET	PREDICTION	VALID	
DECAY	INSTABILITY	PROBABILITY	VANISH	
DENOTE	INTEGRAL	PROPAGATE	VELOCITY	
DEPENDENCE	INTEGRATE	PROPAGATION	VERTICAL	
DEPOSITION	INTERFACE	PROPORTIONAL	VIBRATION	
DEPTH	INTERFERENCE	PULSE	VICINITY	
DETECTOR	INTERPLAY	QUALITATIVE	VOLTAGE	
DEVIATION	INTRINSIC	QUALITATIVELY	WAVELENGTH	

Appendix 3. 化学専門語彙表

ABSORBANCE	CRYSTALLINE	INTERMOLECULAR	RELAXATION	
ABSORPTION	CRYSTALLOGRAPHIC	INTRAMOLECULAR	RESIDUE	
ACCEPTOR	CRYSTALLOGRAPHY	INVESTIGATION	RESONANCE	
ACCESSIBLE	DEPENDENCE	ION	REVERSIBLE	
ACETATE	DEPOSITION	IONIC	RIGID	
ACETONE	DEVIATION	IRRADIATION	SATURATE	
ACETONITRILE	DIELECTRIC	ISOMER	SCAN	
ACID	DIFFRACTION	KINETIC	SCATTER	
ACIDIC	DIFFRACTOMETER	LIGAND	SELECTIVE	
ACTIVATE	DIFFUSION	MAGNETIC	SELECTIVELY	
ACTIVATION	DIMER	MEMBRANE	SELECTIVITY	
ADDITIONALLY	DISPERSION	METHANOL	SILICA	
ADSORPTION	DISPLACEMENT	METHYL	SIMULATION	
AFFINITY	DISSOCIATION	MOBILITY	SINGLET	
AGGREGATION	DISSOLVE	MOIETY	SITU	
ALCOHOL	DISTIL	MOLAR	SODIUM	
ALKYL	DISTORT	MONOMER	SOLID	
AMINO	DNA	MONOMERIC	SOLID-STATE	
AMPLITUDE	DONOR	NANOMATERIAL	SOLVATION	
ANALOGUE	ELECTRONIC	NANOPARTICLE	SOLVENT	
ANGLE	ELECTROSTATIC	NEGATIVELY	SPECTROMETER	
ANION	ELEMENTAL	NEGLIGIBLE	SPECTROMETRY	
ANIONIC	EMISSION	NEUTRAL	SPECTROPHOTOMETER	
ANISOTROPIC	ENERGETICALLY	NITROGEN	SPECTROSCOPIC	
AQUEOUS	ENZYME	OPTICAL	SPECTROSCOPY	
ARGON	EQUILIBRIUM	OPTIMIZE	SPHERE	
AROMATIC	ESTER	ORBITAL	SPIN-DRY	
ARYL	ETHANOL	ORGANIC	STABILIZATION	
ASSEMBLY	EVAPORATION	ORGANOMETALLIC	STABILIZE	
ASYMMETRIC	EXCITATION	OXIDATION	STERIC	
ATOM	EXPERIMENTALLY	OXIDE	STIR	
ATOMIC	EXTENSIVELY	PATHWAY	STOICHIOMETRIC	
BACKBONE	EXTINCTION	PHOSPHATE	STRUCTURALLY	
BENZENE	FACILE	PLANAR	SUBSTITUENT	
BIOLOGICAL	FACILITATE	PLOT	SUBSTITUENT	
BOND	FAVORABLE	POLAR	SUBSTITUTE	
BUFFER	FILTER	POLARITY	SULFATE	
BULK	FILTRATION	POLYMER	SULFUR	
CARBONYL	FLUORESCENCE	POROUS	SYNTHESIS	
CATALYSIS	FLUORESCENT	POTASSIUM	SYNTHESIZE	
CATALYST	FUNCTIONALITY	POWDER	SYNTHETIC	
CATALYTIC	FUNCTIONALIZE	PRECIPITATE	THERMAL	
CATALYZE	GAUSSIAN	PRECURSOR	THERMODYNAMIC	
CATION	GEL	PREPARATION	TOLUENE	
CATIONIC	GEOMETRIC	PROTEIN	TRANS	
CENTER	HALIDE	PROTON	TUBE	
CHARGE	HELICAL	PROTONATE	UTILIZE	
CHEMICALLY	HEREIN	PROTONATION	VACUUM	
CHEMISTRY	HIGHLIGHT	PULSE	VIBRATIONAL	
CHLORIDE	HYDRATE	PURIFICATION	WAVELENGTH	
CHROMATOGRAPHY	HYDRATION	PYRIDINE	WEAKLY	
COMPLEMENTARY	HYDRIDE	QUALITATIVE	WIDTH	
COMPOUND	HYDROGEN	QUALITATIVELY	X-RAY	
CONFORMATION	HYDROPHILIC	QUANTITATIVELY		
CONFORMATIONAL	HYDROPHOBIC	QUARTZ		
CONVERSION	HYDROXIDE	RADIUS		
COORDINATION	IMPORTANTLY	REACTIVE		
COPPER	INCORPORATE	REACTIVITY		
CO-WORKER	INCORPORATION	REAGENT		
CRYSTAL	INTERFACE	REFINE		

Appendix 4. 数学専門語彙表

ABELIAN	CORRESPONDENCE	HOMOLOGY	NONEMPTY	SINGULAR
ADJOINT	COUNTABLE	HOMOMORPHISM	NONLINEAR	SINGULARITIE
AFFINE	D-DIMENSIONAL	HOMOTOPY	NONNEGATIVE	SMOOTH
ALGEBRA	DECOMPOSITION	HYPERBOLIC	NONTRIVIAL	SPAN
ALGEBRAIC	DEDUCE	INCLUSION	NONZERO	SPECIALIZATION
ALGEBRAICALLY	DEFINITION	INDUCTION	NORM	SPHERE
ALGORITHM	DEFORMATION	INDUCTIVE	NOTATION	SPIN
AMBIENT	DENOTE	INDUCTIVELY	NOTION	STABILIZER
ANALOGUE	DERIVATION	INEQUALITY	N-POINT	SUBCOMPLEX
ANALOGY	DETERMINANT	INFINITE	NUMERICAL	SUBDIVISION
APPENDIX	DIAGONAL	INFINITELY	OBSERVABLE	SUBGROUP
APPROXIMATE	DIAGRAM	INFINITY	ONE-DIMENSIONAL	SUBSCRIPT
ARBITRARY	DIMENSION	INJECTIVE	OPERATOR	SUBSET
ARITHMETIC	DIMENSIONAL	INTEGER	ORBIT	SUBSPACE
ASSUMPTION	DISCONTINUITY	INTEGRAL	ORIENT	SUBSTITUTE
ASYMPTOTIC	DISCRETE	INTEGRAND	ORTHOGONAL	SUFFICE
AUTOMORPHISM	DISJOINT	INTEGRATION	ORTHONORMAL	SUMMAND
AUXILIARY	DIVISIBLE	INTERIOR	PARAMETRIZE	SYMMETRIC
AXIOM	DIVISOR	INTERPOLATION	PARTITION	TANGENT
BIJECTION	DUAL	INTERSECT	PASSAGE	TENSOR
BIJECTIVE	DUALITY	INTERSECTION	PERMUTATION	THEOREM
BILINEAR	EIGENVALUE	INVARIANT	PERTURBATION	THEREIN
BIRATIONAL	ELLIPTIC	INVERSE	PHYSICIST	TOPOLOGICAL
BOUND	EMBED	INVERTIBLE	PIECEWISE	TOPOLOGICALLY
BOUNDARY	ENTRY	IRREDUCIBLE	POLYGONAL	TOPOLOGY
BUNDLE	ENUMERATION	ISOMORPHIC	POLYNOMIAL	TORSION
CALCULUS	EQUALITY	ISOMORPHISM	POLYTOPE	TORUS
CANONICAL	EQUIVALENCE	ITERATE	POSITIVITY	TRACE
CANONICALLY	EQUIVALENTLY	K-DIMENSIONAL	PRECISELY	TRIANGLE
CATEGORY	EQUIVARIANT	K-ELEMENT	PRIME	TRIANGULAR
CLOSURE	ERROR	KERNEL	PRIMITIVE	TRIANGULATE
CODIMENSION	EUCLIDEAN	K-THEORY	PRIORI	TRIANGULATION
COHOMOLOGY	EXPLICIT	LEFT-HAND	PROJECTION	TRIPLE
COINCIDE	EXPONENT	LEMMA	PROJECTIVE	TRIVIAL
COMBINATORIAL	EXPONENTIAL	LINEARIZATION	PROOF	TRIVIALY
COMBINATORIALLY	EXPONENTIALLY	LINEARLY	PROPOSITION	TWO-DIMENSIONAL
COMBINATORICS	EXPOSITION	LOCALLY	PULLBACK	TWO-TO-ONE
COMMUTATIVE	FACTORIAL	LOOP	QUADRATIC	UNBOUNDED
COMMUTATIVITY	FACTORIZATION	MANIFOLD	QUOTIENT	UNIFORMLY
COMMUTE	FIBER	MATHEMATICAL	RANK	UNION
COMPACT	FINITE	MATHEMATICIAN	RATIONAL	UNIQUELY
COMPATIBILITY	FINITE-DIMENSIONAL	MATHEMATICS	REALIZATION	UNIQUENESS
COMPATIBLE	FINITELY	MAXIMAL	RECURRENCE	UNPROVED
COMPOSITE	FIXED-POINT	MECHANIC	RECURSIVELY	VERIFY
COMPUTATION	FORMULA	MESH	REFINE	VERTEX
COMPUTE	FORMULATION	MODULAR	REFINEMENT	VERTICAL
CONCATENATION	FOUNDATIONAL	MODULE	REGULARITY	WHENCE
CONE	GAUGE	MODULO	REMARK	
CONFIGURATION	GENERALITY	MODULUS	REPRESENTATION	
CONGRUENT	GENERALIZATION	MONIC	RESTRICTION	
CONJECTURE	GENERALIZE	MONOMIAL	REWRITE	
CONJUGATE	GENERATOR	MORPHISM	RIGHT-HAND	
CONSTRUCTIVE	GENERICALY	MULTIPLICATION	RIGHT-MOST	
CONTINUOUS	GEOMETRIC	MULTIPLICATIVE	RIGID	
CONTRADICTION	GEOMETRICALLY	MULTIPLICATIVITY	RIGOROUS	
CONVERGE	GRAPH	MULTIPLICITY	SEMIGROUP	
CONVERGENCE	HOLOMORPHIC	MULTIPLY	SEMISIMPLE	
CONVERSELY	HOMEOMORPHIC	NATURALITY	SIGNATURE	
CONVEX	HOMEOMORPHISM	N-DIMENSIONAL	SIMPLEX	
COROLLARY	HOMOGENEOUS	N-ELEMENT	SIMPLICIAL	

Appendix 5. 生命科学専門語彙表

ABERRANT	DENATURATION	HYDROPHOBIC	NEGATIVELY	RNA
ABOLISH	DENATURING	IDENTIFICATION	NEURON	SACCHAROMYCES
ACCUMULATE	DETECTABLE	IMAGING	NEURONAL	SDS-PAGE
ACCUMULATION	DEVELOPMENTAL	IMMUNOBLOTTING	NORMALIZE	SEGMENT
ACID	DIGEST	IMMUNOFLUORESCENCE	N-TERMINAL	SELECTION
ACTIVATE	DIGESTION	IMMUNOPRECIPITATE	N-TERMINUS	SELECTIVE
ACTIVATION	DILUTE	IMMUNOPRECIPITATION	NUCLEOTIDE	SELECTIVELY
ACTIVATOR	DISRUPTION	IMMUNOSTAINING	NUCLEUS	SERUM
ADDITIONALLY	DISSECT	IMPAIR	ONSET	SITU
AFFINITY	DISSOCIATION	IMPLICATE	OVEREXPRESSE	SOLUBLE
AGAROSE	DITHIOTHREITOL	IMPORTANTLY	OVEREXPRESSION	SPECIFICITY
AGGREGATION	DIVERSITY	INACTIVE	OVERNIGHT	SPECTROMETRY
ALBUMIN	DIVISION	INCUBATE	PATHWAY	STABLY
ALLELE	DNA	INCUBATION	PEPTIDE	STAIN
ALTER	DOWNREGULATE	INDIRECT	PHENOTYPE	STIMULATE
AMINO	DOWNREGULATION	INDUCTION	PHOSPHATASE	STRAIN
AMPLIFICATION	DOWNSTREAM	INHIBIT	PHOSPHORYLATION	STRAND
ANTIBODY	DROSOPHILA	INHIBITION	PHYSIOLOGICAL	STRIKINGLY
APOPTOSIS	EFFICIENTLY	INHIBITOR	PLASMID	SUBUNIT
ASSAY	ELECTROPHORESIS	INHIBITORY	POLYACRYLAMIDE	SUCROSE
BACTERIA	ELIMINATION	INITIATE	POLYCLONAL	SUPERNATANT
BACTERIAL	ELONGATION	INITIATION	POLYMERASE	SUPPLEMENTAL
BASAL	ELUTE	INJECT	PRECIPITATE	SUPPLEMENTARY
BEAD	ELUTION	INSERT	PRECURSOR	SUPPRESS
BIOCHEMICAL	EMBRYO	INTACT	PREFERENTIALLY	SYNTHESIS
BIOSCIENCE	EMBRYONIC	INTRACELLULAR	PREPARATION	SYNTHESIZE
BIOTECHNOLOGY	ENCODE	INTRINSIC	PRIMER	SYNTHETIC
BLOT	ENDOGENOUS	INVITROGEN	PRISM	TEMPLATE
BOVINE	ENRICH	KINASE	PROLIFERATION	TERMINUS
BUFFER	ENZYMATIC	KNOCKDOWN	PROMOTER	TIGHTLY
CATALYTIC	ENZYME	LABEL	PROTEASE	TISSUE
CELLULAR	EPITOPE	LANE	PROTEIN	TRANSCRIBE
CENTRIFUGATION	ESCHERICHIA	LATERAL	PROTEIN-PROTEIN	TRANSCRIPT
CENTRIFUGE	ETHANOL	LIGAND	PROTOCOL	TRANSCRIPTION
CEREVISIAE	EXTRACELLULAR	LIVER	PROXIMITY	TRANSCRIPTIONAL
CHROMATIN	FACILITATE	LOCALIZATION	PURIFICATION	TRANSDUCTION
CHROMATOGRAPHY	FLANK	LOCALIZE	PURIFY	TRANSFECTE
CHROMOSOMAL	FLUORESCENCE	LOCUS	PUTATIVE	TRANSFECTION
CHROMOSOME	FLUORESCENT	LUCIFERASE	QUANTIFICATION	TRANSGENIC
CLEAVAGE	FORMALDEHYDE	LYSATE	QUANTIFY	TRANSIENT
CLEAVE	FRAGMENT	LYSE	REAGENT	TRANSIENTLY
CLONE	FULL-LENGTH	LYSINE	REAL-TIME	TRYPSIN
COLI	FUNCTIONALLY	LYSIS	RECEPTOR	UNCLEAR
COMPARTMENT	FUSE	MAMMALIAN	RECOGNITION	UPSTREAM
CONFER	FUSION	MARKER	RECOMBINANT	VISUALIZE
CONFORMATION	GEL	MECHANISTIC	RECOMBINATION	VITRO
CONFORMATIONAL	GENE	MEDIATE	RECRUIT	VIVO
CONSENSUS	GENOME	MEMBRANE	RECRUITMENT	WILD-TYPE
CONSERVE	GENOMIC	METABOLISM	REGULATE	YEAST
CONSTITUTIVE	GENOMICS	METHANOL	REGULATION	
CONSTITUTIVELY	GLYCEROL	MICROSCOPE	REGULATOR	
COOMASSIE	GRADIENT	MOBILITY	REGULATORY	
C-TERMINAL	HEALTHCARE	MODULATE	REMODELING	
C-TERMINUS	HELA	MONOCLONAL	REMOVAL	
CYTOPLASMIC	HISTONE	MORPHOLOGY	REPRESSION	
DEFECT	HOMOLOGOUS	MOTIF	REPRESSOR	
DEFECTIVE	HOMOLOGUE	MOUSE	RESIDE	
DEGRADATION	HOMOZYGOUS	MUTANT	RESIDUE	
DEGRADE	HYBRIDIZATION	MUTATE	RESUSPENDE	
DELETION	HYDROLYSIS	MUTATION	REVERSE	

Creating ESP Vocabulary Lists for Science-Major Students:
*Identifying Field-Specific Technical Words and Commonly Used
Sub-Technical Words Based on Academic Corpus Data*

Kazuo Nakajima

Aiming to create ESP (English for Specific Purposes) vocabulary lists for science majors at Gakushuin University, a one-million-word academic research paper corpus consisting of four sub-corpora (physics, chemistry, mathematics and bioscience) was compiled. In order to extract sub-technical words commonly used in the four academic fields, “range” within each sub-corpus and “range” across the four sub-corpora were examined. (“Range” refers to the number of different texts (or sub-corpora) a certain word is used in.) In order to extract technical words frequently used in each academic field, “range” within each sub-corpus and “keyness” calculated by chi-square value with Yates correction were used. As a result, a 276-word Sub-Technical Vocabulary List and Technical Vocabulary Lists for the four academic fields (233-289 words each) were completed.

Text coverage of the corpus data by Sub-Technical Vocabulary List and Technical Vocabulary Lists was calculated in order to verify the usefulness of the lists. In each of the four academic fields, the Sub-Technical Vocabulary List and each Technical Vocabulary List combined with junior and senior high school level vocabulary showed relatively high text coverage of 82 – 90 percent.