

## 高専の特色と目的にかなった英語教材の開発

青山 晶子<sup>1)</sup>・亀山 太一<sup>2)</sup>・平岡 禎一<sup>3)</sup>・大谷 浩<sup>4)</sup>・  
工藤 雅之<sup>5)</sup>・武田 淳<sup>6)</sup>・村井三千男<sup>7)</sup>・小澤 志朗<sup>8)</sup>・  
瀬川 直美<sup>9)</sup>・森岡 隆<sup>10)</sup>・西野 達雄<sup>11)</sup>・中井 大造<sup>12)</sup>・  
南 優次<sup>13)</sup>・穴井 孝義<sup>14)</sup>

本研究は、平成12年度全国高等専門学校英語学会において提案された「高専英語教育改革プロジェクト」の一環をなすものである。岐阜高専の亀山を代表とする本研究グループは、平成13年度に「高等専門学校の特徴を生かした英語教育カリキュラム作成に向けての企画調査」を行い、高専生の英語力は、卒業後の進路である企業や大学で厳しい評価を受けていること、また、高専の英語教育カリキュラムがそのようなニーズに合致していないことを明らかにした。それを受けて、平成15年度より、高専の特色と目的にかなった教材の開発に取り組み、現在までに「高専生のための英単語リスト」を編纂するとともに、独自のWeb-based Testの開発を続けている。

本稿では、科学・工学に関する内容を扱い、IT環境での利用を前提とした、既存の単語集にはない特色を持つ「COCET 3300」と、基礎力の充実を目的とした「高専生のための英単語テスト」や「名詞句を作ろう」など独自のWeb-based Testが収録されている「Kosen English Town：高専生のための英語自習サイト」について、その特色を報告する。

### キーワード

高専（高等工業専門学校）、英語教材、英単語リスト、Web-based Test

### 1. はじめに

高等専門学校（高専）は、1962年の制度発足以来、高い専門技術を持った卒業生を送り出し、日本の産業界に多大な貢献をしてきた。しかし、国際化や少子高齢化など日本社会を取り巻く環境の劇的な変化の中、他の教育機関と同様に抜本的な変革を求められている。中でも、高専英語教育が十分な成果を上げていないのではないかという問題は、以前より指摘されてはきたものの、本質的な改善が図られてきたとは言い難い。また、独立行政法人化やJABEE（日本技術者教育認定制度）の導入により、具体的な数値で英語力の到達目標を設定することが求められるようになり、高専英語教育における目標や

改善の方向性が明示されることになった。

このような動きの中、平成12年度の高専英語教育学会（COCET：The Council of College Teachers）全国大会において、高専における英語教育の抜本的な改善を目的とした「高専英語教育改革のためのプロジェクト」が、岐阜高専の亀山によって提案された。これを受け、亀山を代表とする全国の高専の英語教員14名から成る研究グループが組織された。同グループは、「高等専門学校の特徴を生かした英語教育カリキュラム作成に向けての企画調査」<sup>1)</sup>と、「高専の特色と目的にかなった英語教育のための教材とカリキュラムに関する研究」<sup>2)</sup>で、平成13年度および、15年度から17年度まで、科学研究費補助金を得て共同研究を続けている。

本稿は、①平成13年度の「高等専門学校の特徴を生かした英語教育カリキュラム作成に向けての企画調査」の結果を報告すること、②それに基づいて提案された、高専に特化した教材である「高専生のための英単語リスト：COCET3300」<sup>3)</sup>の編纂の過程を報告すること、お

- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| 1) 富山工業高等専門学校   | 8) 長野工業高等専門学校    |
| 2) 岐阜工業高等専門学校   | 9) 福井工業高等専門学校    |
| 3) 詫間電波工業高等専門学校 | 10) 和歌山工業高等専門学校  |
| 4) 北九州工業高等専門学校  | 11) 大阪府立工業高等専門学校 |
| 5) 札幌市立工業高等専門学校 | 12) 米子工業高等専門学校   |
| 6) 宮城工業高等専門学校   | 13) 宇部工業高等専門学校   |
| 7) 東京工業高等専門学校   | 14) 大分工業高等専門学校   |

<sup>1)</sup> 基盤研究(C)1・課題番号 (13898006)

<sup>2)</sup> 基盤研究(B)1・課題番号 (15320076)

<sup>3)</sup> <http://kameken.gifu-nct.ac.jp/public/browsewordlist3.asp>

および、③「Kosen English Town：高専生のための英語自習サイト」<sup>4)</sup>(以下KET)で、公開されている4つのWeb-based Test (以下WBT)を使った授業実践について報告することを目的とする。

## 2. 「高等専門学校の特徴を生かした英語教育カリキュラム作成に向けての企画調査」

研究グループは、最初に、高専の英語教育の現状と、高専生の主な進路先である企業および大学での英語に関するニーズの把握を目的とした調査を行った。調査はすべて選択式および記述式のアンケートにより行われ、調査結果は、報告書「高等専門学校における英語教育の現状と課題—新しい高専英語教育を目指して」<sup>5)</sup>にまとめられた。表1に調査の概要を示し、調査結果について以下に要約する。尚、調査の詳細は、<http://www.gifu-nct.ac.jp/jinbun/cocet/kakenreport01.pdf>を参照されたい。

### 2.1 高専における英語教育の現状

#### 2.1.1 「先細り型」カリキュラム

高専の英語授業時間数を、必修単位数の平均と比較すると、入学後の3年間は、高等学校の普通科(おおむね18単位)の8割程度は確保されているが、4年生では2.2単位、5年生では1.2単位と激減し、大学1・2年次(おおむね6~8単位)の約半分の単位しか配当されていない。特に、卒業学年である5年生での英語の必修単位がゼロという高専が半数近くあり、卒業後の就職先や進学先における高専生の英語力の評価を落とす大きな原因になっていると考えられる。

#### 2.1.2 動機付けの困難さ

英語教師が考える高専生の英語学習の目的は、「卒業に必要な単位数を取得するため」とする回答が圧倒的に多い。「将来などに備えて資格試験などに合格したいから」や、「将来の仕事に必要なだから」、「専門の文献を読むのに必要と感じて」などの具体的な動機は、高学年になって感じ始めることが多いが、肝心の英語の授業が少ないため、英語教師にはさほど強く意識されないものと

思われる。

また、大多数の教師が、高専卒業時の学生の英語力は自身が期待する到達目標には達していないと感じている。これは、教員が卒業時に期待する英語力として最も多かった回答が、実用英語検定では2級、工業英語検定では3級、TOEICのスコアでは500から600となっていることを考慮すると、教員の期待値が高すぎることも理由の一つと考えられる。しかし、さらに大きな要因としては、高専における英語の動機付けの難しさが挙げられよう。実用英語検定やTOEICのような熟達度を評価する試験で高得点を挙げるには、授業以外で自発的に学習することが不可欠であるが、高専生にとってそのような試験は、高校生の大学受験に匹敵するほどの、強力な外発的な動機とはなりにくい。また、現状では、そのような試験に代わる、内発的あるいは外発的な動機付けがなされているとは言い難い。能力があるにも関わらず英語を勉強しない、あるいはさせていない、高専生に対する英語の動機付けの難しさを表しているとも言えよう。

#### 2.1.3 検定教科書による伝統的な授業

英語教師は、専門科目や一般科学に関する英語の重要性は高いと認識し、高専生にもそのような分野の学習が必要だと考えている。しかし現実には、検定教科書を使った音読と和訳、付属の音声教材の利用、という伝統的な訳読式授業が広く行なわれている。高専独自の英語教育の必要性は認識しながらも、高専独自の英語教育に向けて積極的に取り組むところまでは至っていないのが現状である。

### 2.2 企業における高専卒業生の英語力

#### 2.2.1 企業における英語のニーズ

企業において英語が必要となる場面は、「海外業務・技術交流」と「英文による資料収集」に次いで、「電子メール・FAXの読み書き」が突出するが、「対面交渉(商談など)」や「電話での対応」などを挙げた企業もかなりの数に上る。業務に直結した総合的かつ実践的な英語力が求められていることがわかる。

表1 「高等専門学校の特徴を生かした英語教育カリキュラム作成に向けての企画調査」概要

| 調査内容      | 対象                              | 回収率   |
|-----------|---------------------------------|-------|
| 高専英語教育の現状 | 国内全高専の英語科代表者(国立54校、公立5校、私立3校)   | 95%   |
| 高専英語教員の意識 | 国内全高専の英語科教員(284名)               | 93.5% |
| 企業における英語  | 卒業生を採用したことのある企業1200社の人事採用担当者    | 37.5% |
| 大学における英語  | 編入学生が在籍する大学の専門学科教員主任(74大学525学科) | 100%  |

<sup>4)</sup> <http://kameken.gifu-nct.ac.jp/public/login.asp>

<sup>5)</sup> 全国高等専門学校英語教育学会高専英語教育に関する調査委員会、「高等専門学校における英語教育の現状と課題」、(2002)。[亀山、他]

## 2.2.2 高専卒業生の英語力

企業側から見た、高専卒社員の英語力に対する満足度は、最も評価された「読む力」でさえ「満足している」には程遠く、最も評価が低い「話す力」と「発音」では「不満である」という厳しい結果となった。

自由記述欄には、「日常会話ができるように」、という意見が目立つほか、「何のための英語教育か目的をはっきりさせる」、「英語の必要性を充分理解させる」など、英語への動機付け強化を求める指摘が目立った。また、将来的に英語の重要性はますます高まるとして、それを見越しての英語教育の充実を図るべきである、という助言もあった。

## 2.3 大学における高専卒業生の英語力

### 2.3.1 大学で必要とされる英語

大学で、最も重要な能力として挙げられたのが、「読む力」で、以下「書く力」、「単語力」と続く。英語を使う対象としては、重要性が高い順に、「専門書」、「科学雑誌」、「アブストラクト」、「手紙・メール」となる。逆に、「ディスカッション」、「プレゼンテーション」、「日常会話」などのオーラル・コミュニケーション能力は、企業ほどには重要度が低い。

### 2.3.2 大学における高専卒業生の英語力

大学における高専卒の編入学生の「読む力」と「書く力」に対する評価は非常に厳しく、自由記述の多くに、語彙、読解力、文法力など基礎学力の不足が著しいという指摘があった。また、「読む力」と「書く力」については、高校からの入学生との間の学力差が顕著であり、特に「読む力」については、ほぼ全員が高専編入学生の方が劣ると回答している。さらに、英語力に対する劣等感や英語の軽視、あるいは英語学習に対する否定的な態度への言及も目立ち、大学院入試や大学院進学後に大きな障害となっているという報告もあった。

## 2.4 高専の英語教育改革に向けて

調査から、企業や大学における高専卒業生の英語力は、高専教師の予想以上に厳しい評価を受けていることが明らかになった。従来どおりの授業を続けていたのでは、企業や大学のニーズに応えるどころか、基礎力の充実と英語学習への動機付けという、企業や大学から指摘された課題を解決することも難しい。

そこで本研究グループは、高専の独自性を生かした英語教育の確立が急務であるという認識のもと、高専に特化した英語教材の開発を急ぐことになった。以下に、その詳細を報告する。

## 3. 高専に特化した教材の開発

### 3.1 高専に特化した英語教材の特色

研究グループが考える、高専に特化した英語教材の特色は、以下の3点である。

- 1) 基礎的な英語能力を養うこと
- 2) 主として科学・工学に関する内容を扱い、5年間の一貫教育の中に位置づけていくこと
- 3) 高専間での連携を視野に入れ、IT環境での利用を考慮すること

基礎的な英語能力のうちでも、ターゲットとするのは、語彙、文法・構文・句型などの、言語の下位システムの知識の習得である。英語の4技能—読む、書く、聞く、話す能力—は、このような下位システムに加え、例えば読解であれば、「未知語の意味を類推する」、「段落の構成や展開に注意して読む」など複数の下位技能、さらに、実際に言語使用におけるコミュニケーション方略から成り立つとされる。一般に日本人が不得意とされる実践的なコミュニケーション能力も、土台となる語彙や統語に関する知識の定着なくしては、その向上は望めない。企業や大学における調査に加え、国立高等専門学校協会による普通科高校生との学力比較調査<sup>6)</sup>でも、高専生の弱さが目立つと指摘されているのはこれらの分野であった。

英語に対する動機付けを強化するには、高専生にとって知識スキーマが形成されている専門科目で学ぶ分野の英語を積極的に扱い、5年間の一貫教育の中に系統的に位置づける必要がある。学生に、5年間で到達すべき具体的到達目標を示すことにより、自律的な学習を促すことができると考えられるからである。

自律的な学習をさせるには、適切な教材が必要である。高専生が興味を持って継続的に取り組むことができる教材の開発は、高専英語教師だからこそできることである。高専間で連携し、教材を共同開発すれば、理想的な教材が著作権に縛られることなく自由に使用でき、教育の質、量ともに格段の向上が期待できる。このような学習には、高専の恵まれたIT環境が大きな推進力となる。

以上の点を踏まえ、研究グループが開発した、あるいは開発中の教材について、以下に詳述する。

### 3.2 「COCET2200」の編集

#### 3.2.1 語彙選定の基本資料

最初に着手したのは、高専独自の英単語集の編纂である。平成14年度全国高等専門学校英語教育学会で、前年度の調査の研究代表者である亀山が、「高専生のため

<sup>6)</sup> 国立高等専門学校協会平成13・14年度教育方法改善共同プロジェクト、『コミュニケーション能力育成を主眼とした高専英語教育のありかた：中間報告書』、(2002)。[国専協]

表2 語彙選定の基本資料

| バージョン     | 基本資料  |
|-----------|---|
| COCET2200 | 1) 『北大語彙表』「第二水準」(1778語) および「第三水準」の一部(1200語)<br>2) VOA Special English Word book (1540語)<br>3) New Scientist (頻度上位3000語) |
| COCET3300 | 4) 『北大語彙表』「第一水準」(786語)<br>5) 「TACMAS」(頻度上位5000語)  |

表3 「COCET2200」バージョン2 最初の20語

|                    |                   |                      |                     |                     |
|--------------------|-------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| 1. research (1314) | 2. per (1125)     | 3. university (1690) | 4. scientist (1376) | 5. technology (VOA) |
| 6. researcher (平岡) | 7. cell (277)     | 8. computer (359)    | 9. produce (1221)   | 10. human (799)     |
| 11. being (170)    | 12. develop (482) | 13. energy (569)     | 14. pound (1190)    | 15. national (1023) |
| 16. effect (548)   | 17. gene (平岡)     | 18. increase (824)   | 19. provide (1241)  | 20. industry (831)  |

の英単語リスト作成プロジェクト」を提案し、17名からなる「高専生のための英単語リスト作成委員会」<sup>7)</sup>が組織された。

委員会では、単語集が持つべき性質を、①5年間で十分習得できる語数であること、②卒業後必要となる語を含むこと、③マルチメディア機器で学習できること、の3点とし、編纂作業を進めた。平成14年度末には、「高専生のための英単語集：COCET2200」(以下「COCET2200」)が完成し、その後1年間の試用を経て、平成15年度末には「高専生のための英単語集：COCET3300」(以下「COCET3300」)が完成した。この単語集は、平成16年9月から暫定版としてインターネットで公開され、全国のいくつかの高専で使用されている。表2に、「COCET3300」完成までに参照した主な基本資料を示す。

### 3.2.2 『北海道大学英語語彙表』<sup>8)</sup>

収録語の選定にあたり、全ての基礎となったのは、『北海道大学英語語彙表』(以下『北大語彙表』)である。『北大語彙表』は、現有の様々な語彙表の中で、最も影響力を持つものの一つであり、全7454語の見出し語が5つのレベルに分類され、アルファベット順に掲載されている。この『北大語彙表』の「第二水準」の1778語に、日本語訳と解説・コメントを加え、語彙集としての書式や形式的な統一性をもたせたものがバージョン1である。さらに、同語彙表「第三水準」の中から、広島商船高専の上杉が提案した1200語を加えて2978語を基礎データとして選定した。

### 3.2.3 Voice of AmericaのWord Bookによる追加

『北大語彙表』のみを基礎資料とすると、科学・工学系の語彙集としての性格は弱く、「高専に特化した」リストとは言いがたかった。そこで、選定基本資料にVoice of America(以下VOA)による「Special English Word book」<sup>9)</sup>に登録されている1540語を加え、再選定を行なった。VOAは、主に非英語話者向けに、平易な英語で、時事ニュースや科学的なプログラムを提供しており、そのWord BookはVOA Special English放送の国際ニュースや特集番組で使用される基本英単語をつづりと語義だけでなく、発音・用例文とともに、音声を聴きながら学べるようにしたものである。Word Bookに掲載されている全ての語を加えると、4000語を超えてしまうため、Word Bookに含まれる中学必修レベルの単語を削除し、3753語に絞った。

### 3.2.4 New Scientistによる選定

3753語が、「科学的な」文脈でどの程度の使用頻度があるのかを調べるため、詫間電波高専の平岡が、New Scientistのコーパスを利用し、その頻度上位3000語の出現率を調べた。New Scientistは、比較的平易な文体と語彙で最新の科学的な知見を紹介する大衆科学雑誌であり、バーミンガム大学で開発されたThe Bank of Englishのサブコーパスの一つである。分析時には、600万語が蓄積されていた。対象となる3753語の、New Scientistのコーパス中の頻出上位3000語の出現率は約86%であり、このNew Scientistのコーパスを適用して、収録語の再選定を行なった。それがバージョン2である。表3に「COCET2200」バージョン2の最初の20語を掲載順に示す。( )内の数字はバージョン1の掲載順、VOAはVOA Word Bookに掲載されている語、平岡は、平岡によるNew Scientistコーパスからの選定語である。表3より、バージョン1とは、全く異なった配列になっていること

<sup>7)</sup> プロジェクトメンバー：( )内は当時の所属。五十音順  
青山晶子(富山)・石原万理(福島)・上杉鉛一(広島商船)・大谷浩(北九州)・亀山太一(岐阜)・工藤雅之(札幌市立)・鈴木智己(旭川)・武田淳(宮城)・立野彰(富山)・出口芳孝(鈴鹿)・中井大造(米子)・平岡禎一(詫間電波)・堀智子(東京)・南優次(宇部)・宮澤泰彦(福島)・村井三千男(東京)・山岸文明(沼津)

<sup>8)</sup> 北海道大学言語文化学部英語教育系、『北海道大学英語語彙表』(1990)、<http://icarus.ilcs.hokudai.ac.jp/jugyo/huvl/#introduction>

<sup>9)</sup> <http://www.voanews.com/SpecialEnglish/index.cfm>

がわかる。

この後、収録語をさらに絞込むとともに、語義の選定や掲載順、解説の内容について検討し、2200語を最終的に選定した。2200語に音声データを貼り付けたバージョン3の正式名称を「高専生のための英単語リスト：COCET 2200」とし、亀山が独自に開発したWeb-Based Test「高専生のための英単語テスト」と同時に公開された。

### 3.3 「COCET2200」から「COCET3300」へ

#### 3.3.1 『北大語彙表』の「第一水準」収録語の編入

「COCET2200」は、公開から1年間、4高専で試行し、パフォーマンスや学生の反応などを調べた。学生の評価は概ね肯定的であり、諸学会でも好意的な評価を得た。実際に授業で使用したメンバーから、検討材料として指摘されたのは、①『北大語彙表』の「第一水準」中学必修語の再収録と、②工学系専門語彙の収録の2点である。

『北大語彙表』の「第一水準」の中学必修語(786語)は、収録語数の制限から削除することになったものであり、確実に定着していることが確認されているわけではなかった。そこで、実際の定着度を調べるため、786語の中でも、やや難しいと思われる約300語を選抜し、全国10高専の18クラス(1年、3年、5年、各6クラス)653名を被験者とし、訳語選択方式の試験を実施した。その結果、正答率が90%に満たない語が約100語あったため、リストに復活させる語の候補とした。正解率が90%に満たない語には、sort (16%)、quite (17%)、state (21%)、ought (25%)、beyond (25%) などがあった。

#### 3.3.2 TACMASによる専門語彙の編入

次に、高専高学年で専門科目を受講する際に必要となる専門語彙を、どのような基準に従って選定するかが検討された。例えばalgebraやaxis、numerator等は高専生にとっては日頃からかかわりの深い数学用語であるが、

『北大語彙表』でも「第三水準」にある語で、既存の受験用単語集には収録されない単語である。化学用語や、工業技術用語にも同様の単語が含まれている。そこで、詫間電波高専の平岡らが独自に編纂したコーパスである「Takuma Academic Corpus of Mathematics and Science」(以下、TACMAS)を利用し、収録候補とする語をリストアップすることになった。

TACMASは、主にイギリスで出版された中・高校生向けの数学、科学一般、化学、物理、生物の教科書24冊から構築された総語数約150万語からなるコーパスである。特定分野のテキストからなるジャンル・コーパスであるため、①内容が科学系に限られ、②語彙の難易度が高い、という2つの特徴がある。特に、難易度については、TACMASと大学英語教育学会編纂の『JACET8000』<sup>10)</sup>の基本語彙率を求めたところ、TACMASの約44%に、JACETの頻度上位4000語を超える難易度の高い単語が用いられていた。つまり、イギリスでは中・高校生向け教科書の約44%は、基本語彙4000語以上のレベルで書かれているということになる。中等教育レベルの教科書といえども、日本人学習者にとっては、かなり難易度の高い専門用語が数多く使用されている。

「専門用語」の選定に当たっては、TACMASの頻度上位5000語の中から、「COCET2200」と『北大語彙表』「第一水準」に収録されていない1400語を抽出し、さらに、「COCET2200」編纂の際に削除された単語を加えて、頻度を調べた。その結果、新たに1100語をリストに加えることとし、最終的に3300語が選定された。表4にTACMASによって編入された語の例を示す。

#### 3.3.3 語の配列

単語集編纂の最終作業として、語の配列を見直した。単にアルファベット順で並べるのではなく、より頻度の高い語を単語集の上位に配置するため、ここでもコーパスのデータによる配列を行なうこととした。また、

表4 「TACMAS」によって編入された語

|                 |                 |                 |                   |                   |
|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|
| algebra 代数学     | alignment 調整    | axis 軸          | chloride 塩化物      | combustion 燃焼     |
| coolant 冷却剤     | decimal 10進の    | denominator 分母  | diode ダイオード       | electrolysis 電気分解 |
| filament フィラメント | generator 発電機   | graphite グラファイト | hydroxide 水酸化物    | kelvin ケルビン       |
| kinetic 運動の     | lubricate に油をさす | module 構成単位     | multiplication 乗法 | numerator 分子      |

表5 「COCET3300」の掲載順1番から30番までの語

|             |              |             |              |             |             |
|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| 1. system   | 2. form      | 3. result   | 4. cause     | 5. however  | 6. include  |
| 7. while    | 8. area      | 9. less     | 10. lead     | 11. base    | 12. seem    |
| 13. state   | 14. interest | 15. allow   | 16. field    | 17. whether | 18. several |
| 19. past    | 20. public   | 21. rather  | 22. although | 23. until   | 24. force   |
| 25. against | 26. remain   | 27. measure | 28. follow   | 29. spend   | 30. add     |

<sup>10)</sup> 大学英語教育学会基本語改訂委員会(編)『大学英語教育学会基本語リストJACET List of 8000 Basic Words』(2003)。

表6 解説および関連語句の例

| No.  | 単語        | 解説  | 関連語句                                      |
|------|-----------|---|---|
| 227  | fuel      | 石油や石炭など、燃料全般を指す語。   | fuel cell= 燃料電池<br>fuel additive= 燃料添加物   |
| 326  | acid      | 単に「酸性のもの」だけでなく、「酸」と呼ばれるものすべてを指す。  | amino acid= アミノ酸<br>acid rain= 酸性雨        |
| 717  | infrared  | infrared date communication= 赤外線通信、infrared guide= 赤外線誘導(敵機、敵ミサイルが放出する赤外線を追尾するミサイルなど) | infrared rays= 赤外線                        |
| 1058 | load      | コンピュータ用語としては「(プログラムを) ロードする」という意味もある。load factor= 負荷率                                 | partial load= 部品負荷                        |
| 1960 | diesel    | 軽油を燃料とするエンジンまたは乗り物のこと。Dieselという発明者のドイツ人科学者の名前に由来。                                     | diesel oil= デイゼル油、<br>diesel fuel= デイゼル燃料 |
| 2211 | automatic | 車の「オートマチック」はautomatic transmission (自動変速機) の略。ギアチェンジ式のものにはmanual transmissionという。     | automatic control= 自動制御                   |

より厳密に頻度順位を決定できるよう、収録語数の多い*New Scientist*の頻度順位を用いることにした。*New Scientist*に収録されていない語についてはTACMASの頻度数を参考にし、どちらにも収録されていないものは『JACET8000』を参考にした。表5に「COCET3300」に掲載されている最初の30語を示す。

### 3.3.4 解説と関連語句

「COCET3300」の最大の特徴は、上述したとおり、工学・科学系の語が多数選定されている点にある。さらに、語義は、1語1品詞につき2語程度に留め、すべての語には、高専生の興味に合わせた解説がつけられている。解説は、「英語教師が、授業で、学生に語りかけるイメージで」という方針で書かれており、学生には非常に好評で、語の記憶が一層促進されると考えられる。また、関連語句には、主に専門教科で役立つと思われる名詞句が取り上げられており、効率的に学習できるよう配慮されている。高専らしい特徴があらわれている解説の例を表6に示す。

また、表6には示されていないが、単語が実際に使用される文脈を与えるため、すべての見出し語には例文(英文とその訳)が用意されている。現在、グループ内およびネイティブ・スピーカーによるチェックを行っているところであるが、次のバージョンには、例文とその日本語訳をつけて掲載することになっている。

語彙集そのものがコンピュータ上のファイル(MSエクセル、PDF、HTML形式)で提示されるため、改訂が容易であり、実際に学生は、ダウンロードして自分自身が使いやすいファイルに作り変えたり、オリジナルの単語帳を作ったりして利用している。このような利便性も、他にはない特色といえる。尚、全ての語には音声ファイルが貼付してあり、発音を聞くことができる。

## 4. 自律的な学習のための教材

### 4.1 Kosen English Town

高専生のための英単語リストの選定は、言語材料の提

示に過ぎない。教育効果の向上には、実際にそれをどのように活用し、学習させるかがより重要となる。

そこで、研究代表者である亀山は、「高専生のための英語学習サイト：Kosen English Town」(以下KET)を立ち上げ、単語リストを公開するとともに、単語の記憶をテストするためのWeb-Based Test (以下WBT)「高専生のための英単語テスト」を開発した。KETは、高専英語教育のための教材バンクであり、現在、単語のほか、名詞句の生成、基本英作文、文法演習を目標とした4種類のWBTが公開されている。

WBTには、インターネットに接続されているパソコンがあれば、学内外で時間を問わず利用でき、テストの結果が即時にフィードバックされる、という利点がある。さらに、KETに公開されているWBTには、学生にとっては以下の利点があると考えられる。

- 1) 無料である。
- 2) 高専生のニーズを満たすような独自の素材を収録している。
- 3) ユーザーIDには実名を使う必要はなく、プライバシーが保護されている。
- 4) 学習の記録が保存され、常に学習対象となるユニットが明確である。
- 5) 利用者全体の学習進捗状況がランキングに反映され、ユーザーIDを参照することにより、個人のランキングが確認できる。

また、教師にとっては、学生の進捗状況がリアルタイムで把握でき、成績の管理が容易である、という利点がある。

以下に、4つのWBTについて、その概要を報告する。

### 4.2 「高専生のための英単語テスト」

語彙学習は、付随的学習、すなわちリーディングやリスニングなどを通しての学習と、直接的学習、すなわち語彙の習得そのものを目標とする学習がある。高専のよ

うに授業時間数が限られている場合には、付随的学習で習得できる語彙は非常に限定される。

また、仮に語彙の習得を直接目標とした指導を行っても、決められた範囲の語数を、一定期間で覚えてきて、紙に書いてテストし、採点して返却する、という従来の小テスト形式では、定着度の大幅な改善は期待できない。毎時間20から30語テストを行ったとしても、年間にテストできる語は1000語にも満たない上、既習の単語を再度テストするようなことは難しいからである。

このような問題点を解決するため、「高専生のための英単語テスト」は、COCET3300に掲載されている3300語を、20語ずつの165ユニットに分け、各ユニットの中の20語を単位として学習するようにしてある。さらに1語につき、「4択」「リスニング」「スペリング」の3種類のテストが用意されている。

「4択」とは、各ユニット中の20語の単語がランダムに出題され、それぞれの単語の意味を4つの選択肢から選んでいくというものである。錯乱肢は出題のたびにランダムに提示されるだけで、勘違いしやすい語義や品詞

を選択的に提示するようにはなっていない。20問が終了した時点で自動的に採点され、90秒以内で18点以上あれば「合格」となる。「リスニング」は、同様の形式で、音声で出題される。合格すれば、次のユニットに進み、不合格であれば、合格するまで当該ユニットから先には進めない。

図1は、「4択」問題の画面である。この問題の正解は「面積・範囲」であるが、錯乱肢の「分野、畑、広場」にあたるfieldも、「領域・範囲」という意味を持つ場合がある。このような場合、正解が複数にならないように、訳語を複数表示する、同じ意味の語が同一ユニットに入らないように語彙リストの配列を変える、という工夫がなされ

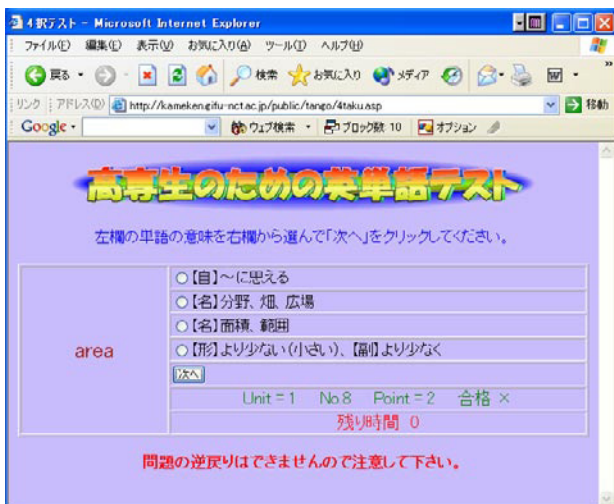


図1 「4択問題」画面

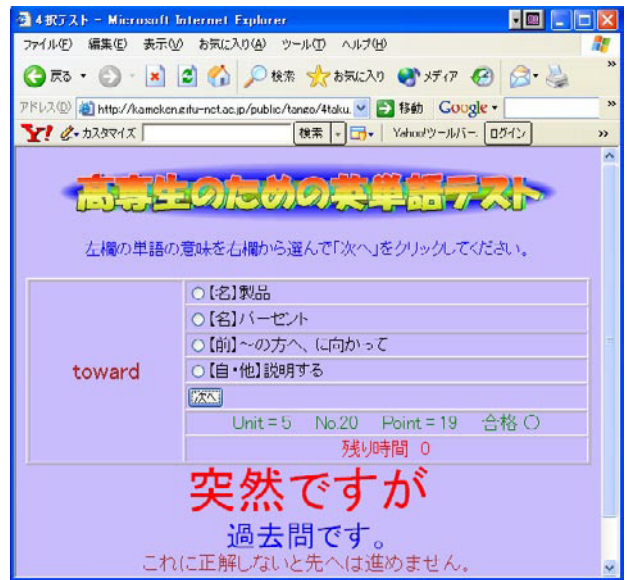


図2 過去問の提示画面

ている。

「スペリング」では、日本語から英単語を思い出し、その綴りをタイプする。これは、他の形式よりも若干難度が高いことを考慮し、120秒で16点以上を「合格」とする。また、同義の異語がある場合を考慮して、正解語の最初の1文字だけをあらかじめ表示するようにしている。

さらに、上記の3つの出題形式のそれぞれにおいて、ユニットが10を超えると図2のような「過去問」を出題するようにしてある。これは、テスト対象となっているユニットの範囲外 (Unit1から対象ユニットのひとつ前まで) からランダムに1語 (Unit30以降は2語) を選んで出題するというものである。これにより、学生はテス

| 順位 | ユーザー      | 4 択 | リスニング | スペリング | 合計ポイント | 所属    |
|----|-----------|-----|-------|-------|--------|-------|
| 1  | t-400     | 95  | 93    | 116   | 861    | 北九州高専 |
| 2  | HOME☆TEAM | 165 | 119   | 91    | 858    | 岐阜高専  |
| 3  | st26      | 111 | 92    | 110   | 845    | 北九州高専 |
| 4  | ↑亮↑       | 112 | 86    | 111   | 839    | 北九州高専 |
| 5  | yamasaki  | 98  | 97    | 96    | 892    | 北九州高専 |
| 6  | siqo      | 98  | 86    | 88    | 698    | 北九州高専 |
| 6  | びっころ      | 86  | 86    | 86    | 688    | 北九州高専 |
| 8  | yuichi    | 86  | 86    | 85    | 683    | 北九州高専 |
| 9  | tdsk      | 85  | 85    | 85    | 690    | 北九州高専 |
| 9  | b0009     | 85  | 85    | 85    | 680    | 北九州高専 |
| 9  | shigeru   | 85  | 85    | 85    | 690    | 北九州高専 |
| 9  | masato    | 85  | 85    | 85    | 690    | 北九州高専 |
| 9  | nana      | 85  | 85    | 85    | 690    | 北九州高専 |
| 9  | hide      | 85  | 85    | 85    | 680    | 北九州高専 |
| 15 | コウメイ      | 70  | 70    | 70    | 560    | 北九州高専 |
| 16 | グリーンヘル    | 70  | 70    | 63    | 525    | 北九州高専 |
| 17 | thany     | 65  | 65    | 65    | 520    | 富山高専  |
| 18 | yamagishi | 42  | 43    | 69    | 473    | 北九州高専 |
| 19 | micjam    | 165 | 6     | 57    | 462    | 北九州高専 |
| 20 | dragking  | 74  | 1     | 74    | 446    | 北九州高専 |
| 21 | petit     | 73  | 0     | 73    | 438    | 北九州高専 |

図3 単語テストランキング

ト対象のユニットだけでなく、それ以前の単語も覚えておかねばならないという意識を持つようになる。

「単語テストランキング」のページでは、「4択」(各1点)、「リスニング」(各2点)、「スペリング」(各5点)の総合得点が、表示されている。図3に「単語テストランキング」を示す。ランキングからは、学生は、必ずしも4択、リスニング、スペリングの順に行っているわけではなく、完全な個別学習が可能であることがわかる。また、全てのテストに合格するまでにかかる時間も、千差万別である。「COCET2200」の時には、開始後1ヶ月ほどで、全ユニットのテストに合格した学生も数人おり、ユニットの枠を超えた新たなテストを準備しなければならないほどであった。

#### 4.3 開発中のWBT

以下に紹介するものは、現在「試用」段階にあるもので、開発途中のものである。

##### 4.3.1 「名詞句を作ろう」

英語において、文を複雑にしているのは名詞句(または名詞節)であると言われる。(以下、名詞句および名詞節を総称して便宜的に名詞句と呼ぶ) A is B、や A does B、のようなきわめて単純な構文であっても、AやBにあたる名詞句が、形容詞による前置修飾および限定詞による後置修飾によってどんどん複雑になることで、英文は長く、複雑になっていく。逆に言えば、前置および後置による名詞の修飾法をマスターしない限り、学生は英語を理解したり英語で表現したりするようになることはできない。英語における重要な名詞修飾の形態は、大きく分けて以下の5種類がある。

- 1) 名詞および形容詞によるもの e.g. a small baby animal
- 2) 前置詞によるもの e.g. a book on the desk
- 3) 不定詞(形容詞用法)によるもの e.g. something to drink
- 4) 分詞によるもの e.g. a man walking in the park
- 5) 関係詞によるもの e.g. the boy who told a lie

さらに、名詞句に準ずるものとして、to不定詞および動名詞による名詞句相当語句、さらにthatなどの接続詞に導かれる名詞節も、名詞として扱うということも学生には理解させておく必要がある。

本来、これらの文法事項はすべて学生にとっては既習事項であるが、実際に理解している学生は少ないのが現状である。「名詞句を作ろう」では、これら文法事項を明示的に説明するのではなく、日本語で表現された名詞句を英語に直す練習を、コンピュータ上で徹底的に行うことでその復習と理解を促すことを目指した。

この場合、単に日本語を与えただけでは、その英語表

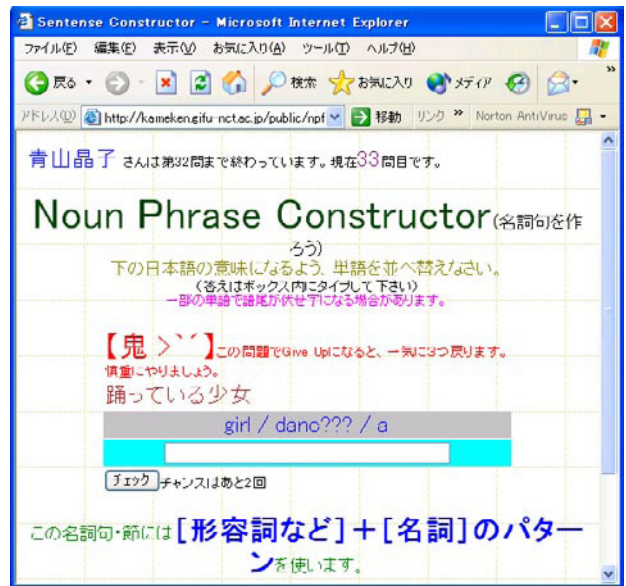


図4 「名詞句を作ろう」作業画面

現は複数存在する可能性があるため、あらかじめ必要な語句も合わせて与えている。ただし、単なる並べ替え問題にならないよう、5文字以上の単語については末尾の3文字が自動的に伏せ字になるようにしてある。

3回までは再試行を許しているが、誤答が3回目になると前の問題に戻るようになっている。やはりこれも学生の当て推量による解答を防止するためと、記憶の強化のためである。

現在、この課題のための素材として約1300問が蓄積されており、さらなるコンテンツの蓄積と精選の作業を行っているところである。図4に「名詞句を作ろう」の画面を示す。

##### 4.4.2 「英文を作ろう」

高専生に限らず、英語学習者が英文を生成しようとする際に、大きな障害となる要素の一つが「語順」である。特に、品詞の概念が習得されていない初級の学習者は、日本語の語順に影響される傾向が強い。そこで、ひとつの文法項目だけをターゲットとし、それ以外の要素をできるだけ排除した形での英文作成の訓練を重ねることにより、英文を作る際の語順を帰納的に習得することを目的として作られたのが、図5の「英文を作ろう」である。

この課題についても、3回までは再試行を許しており、間違った場合には、誤答箇所に応じたフィードバックが与えられる。誤答が3回目になると前の問題に戻るようになっている。したがって、どうしてもわからない場合は、教師や友人に質問することになるが、多くの場合は、ヒントから推測できる。現在のところ問題数は、457問ある。今後は、文法項目ごとの問題数の拡大と、難易度や文法項目の配列について、さらに検討を重ねる予定である。



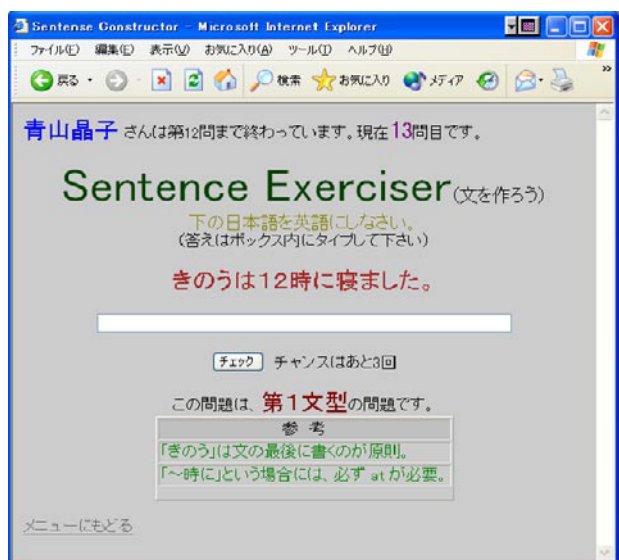


図5 「英文を作ろう」の作業画面

#### 4.4.3 「文法・語法問題に挑戦」

株式会社桐原ユニより提供を受けた「入試頻出英語文法基礎ドリル4000」のデータをWBTに載せたものである。実際の大学入試問題に出題された、4択式の文法・語法問題4000題から、ランダムに出題され、正解数がポイントとして加算される。

高専生は、実際の大学入試問題を解く機会がほぼ皆無であるため、高専から編入できる国公立大学の理工系学部へ、大学受験を経て合格するのに必要な英語力のレベルについては、ほとんど意識することが無い。実用英語検定やTOEICなどの外部試験もあるが、同年代の学生の大多数が受験するものではなく、英語学習への意識の向上を促すといえ、やはり大学入試センター試験に代表される大学入試問題であろう。「文法・語法問題に

挑戦」は、各高専ともに全くの自主学習教材として扱っているが、学生の関心は決して低いわけではないことが、ランキングからもわかる。図6に「文法・語法テストランキング」を示す。

現在のところは、提供されたデータをそのまま使用し、試行は1度のみであるため、「力試し」としての性格が強く、学生全員が挑戦するというものではない。レベル分けをしたり、複数の試行を許すなど、より取り組みやすくすることも含め、「文法・語法問題に挑戦」をKET内にどのように位置づけていくかについては、さらに検討を重ねる必要がある。

#### 4.4 KET内のWBTの関連性

各々のWBTが、互いに関連しあっていれば、教育効果はより向上する。例えば、「英単語リスト」で学んだ単語が、「名詞句を作ろう」や「英文を作ろう」にも使われたり、あるいは、「英単語リスト」の単語や、「名詞句を作ろう」や「英文を作ろう」で学んだ文法事項が含まれている読解用のテキストがあれば、それぞれの長所を生かした相互補完的な学習ができる。

このようなWBT間の関連性を視野に入れ、研究グループは、「英単語リスト」にある単語が多く含まれる読解用のテキストの開発を計画している。「英単語テスト」による直接的な学習と、読解用のテキストからの付随的な学習とによって、より効率的かつ効果的に語彙を学習することを目的とするものである。

KETが、高専独自のデジタル版「教科書」としての機能を担えるようになるには、個々の教材の充実に加え、教材間の関連性を考慮しながら、コンテンツを充実させていく必要がある。

#### 5. 今後の計画

本研究グループには、「高専に特化した英語教材を開発すること」と、「開発した教材を5年間一貫教育の中に位置づけていくことにより、高専独自の英語カリキュラムを開発すること」の2つの目的がある。本稿では、最初の目的である教材について、その開発過程を報告した。

今後は、①開発した教材の完成度を高め、また、新たに教材を開発することにより、KETをより充実させていくこと、②KETの利用者を増やし、教材の改善や位置づけについて、高専全体で共通理解を形成していくこと、の2点に取り組んでいく。①については、解決に向けた作業がすでに開始されているが、②については、カリキュラム開発の前提条件でもあり、本格的な作業開始は来年になる予定である。

2つめの目的である高専独自のカリキュラムの開発は、

| 順位 | ユーザー      | ポイント | 所属     |
|----|-----------|------|--------|
| 1  | hide      | 2400 | 北九州高専  |
| 2  | yamaishii | 2110 | 岩波高専   |
| 3  | Whitenout | 1402 | 福岡電波高専 |
| 4  | masuoka   | 1150 | 北九州高専  |
| 5  | yuta      | 1015 | 福岡電波高専 |
| 6  | Nanokawa  | 212  | 福岡電波高専 |
| 7  | kumakuma  | 204  | 宮崎高専   |
| 8  | t-400     | 185  | 北九州高専  |
| 9  | leaf      | 164  | 富山高専   |
| 10 | チョコボール浅野  | 137  | 岐阜高専   |
| 11 | munira    | 132  | 福岡電波高専 |
| 12 | KOUGO     | 126  | 北九州高専  |
| 13 | ちい        | 100  | 岐阜高専   |
| 14 | 13e17     | 91   | 岐阜高専   |
| 15 | masaki    | 83   | 富山高専   |

図6 文法・語法テストランキング

高等専門学校英語教育学会の「高専英語教育改革のためのプロジェクト」の最終目的でもあり、平成17年度末の完成に向け、来年度当初に、研究計画の詳細を検討することになっている。

昨年度「COCET2200」で単語を覚えた学生達からは、それぞれが希望する大学の編入学試験の英語で「手ごたえを感じた」という報告が続き、研究グループ全体で喜びを分かちあった。本稿で紹介したプロジェクトの完成度を高め、専門科目だけではなく、英語もできる高専生が、1人でも増えることに貢献したい。

### 参考文献

- 大谷 浩、亀山太一、「高専に特化した英語教育のための教材開発～WEB-based Tests」、『平成16年度高専教育講演論文集（独立行政法人国立高等専門学校機構）』、2004、pp.25-28。
- 亀山太一、「高等専門学校の特徴を生かした英語教育方法についての考察」、平成14年度高専教育講演論文集、2002。
- 亀山太一他、「高等専門学校における英語教育の現状と課題」、全国高等専門学校英語教育学会、2002。
- 亀山太一、「マルチメディア教育棟における英語の授業」、岐阜工業高等専門学校紀要39号、2004。
- 亀山太一、「高専に特化した英語教育のための教材開発—その理念と実践—」、『平成16年度高専教育講演論文集（独立行政法人国立高等専門学校機構）』、2004、pp.227-230。
- 平岡禎一、「大衆科学雑誌の基本語—New Scientist コーパスの分析から—」『全国高等専門学校英語教育学会研究論集』、第21号、2002、pp.29-36。
- 森 和憲、平岡禎一、村上純一、「数学・科学の教科書を資料とするコーパス（TACMAS）の開発：高専独自の語彙指導にむけて」『全国高等専門学校英語教育学会研究論集』第23号、2004、pp.89-96。
- 森 和憲、平岡禎一、村上純一「高専に特化した英語教育のための教材開発～コーパスを利用した必修語の選択～」、『平成16年度高専教育講演論文集（独立行政法人国立高等専門学校機構）』、2004、pp.53-56。



あおやま あきこ  
青山 晶子

昭和59年津田塾大学文学部英文学科卒業。平成7年コロンビア大学大学院修士課程修了。昭和59年富山県立富山南高等学校教諭。平成3年国立富山工業高等専門学校講師。平成7年助教授。現在に至る。



かめやま たいち  
亀山 太一

昭和57年岐阜大学教育学部英語英文学科卒業。昭和62年愛知教育大学大学院修士課程修了。平成元年岐阜工業高等専門学校助手。平成2年同講師。平成5年同助教授。現在に至る。



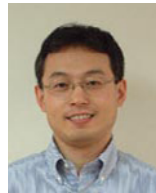
ひらおか ていいち  
平岡 禎一

昭和61年岡山大学大学院修了。平成2年レディング大学大学院修士課程修了。昭和61年詫間電波工業高等専門学校一般教科助手。平成7年助教授。現在に至る。



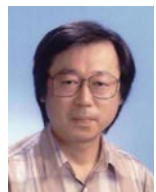
おたに ひろし  
大谷 浩

昭和61年上智大学外国語学部英語学科卒業。昭和61年ラサール学園高等学校（鹿児島市）教諭。平成4年南イリノイ大学大学院修士課程修了。平成4年明治学園高等学校（北九州市）教諭。平成11年国立北九州工業高等専門学校講師。平成14年助教授。現在に至る。



くどう まさゆき  
工藤 雅之

平成5年札幌大学外国語学部英語学科卒業。平成9年セント・マイケルズ・カレッジ MATESL 修士課程修了。平成10年北海道富川高等学校教諭。平成11年札幌市立高等専門学校講師。平成16年北海道工業大学情報デザイン学科講師。現在に至る。



たけだ じゅん  
武田 淳

昭和59年慶應義塾大学文学部文学科英米文学専攻課程卒業。同年宮城県立塩釜女子高等学校教諭。昭和63年宮城県立仙台東高等学校教諭。平成6年国立宮城工業高等専門学校講師。平成8年助教授。現在に至る。



むらい みちお  
村井三千男

昭和52年東京大学文学部社会学科卒業。昭和55年東京学芸大学大学院修士課程修了（英語教育専攻）。昭和58年東京大学附属中高等学校教諭。昭和62年東京工業高等専門学校専任講師。平成2年助教授。平成12年教授。現在に至る。



おざわ しろう  
小澤 志朗

昭和55年上智大学文学部社会学科卒業。昭和55年長野県立屋代南高等学校教諭。昭和56年国立長野工業高等専門学校講師。昭和63年助教授。平成12年教授現在に至る。



せがわ なおみ  
瀬川 直美

平成3年横浜市立大学文理学部文科卒業。平成5年兵庫教育大学大学院修士課程学校教育研究科修了。平成5年関西光学園金光八尾高等学校常勤講師。平成7年八戸工業高等専門学校講師。平成11年福井工業高等専門学校講師。平成16年福井工業高等専門学校助教授。現在に至る。



もりおか たかし  
森岡 隆

昭和59年同志社大学文学部英文科卒業。昭和62年同志社大学文学研究科（修士課程）修了。同年大阪府立西成高等学校教諭。昭和63年和歌山工業高等専門学校助手。平2同講師、平7同助教授。平成15年より関西学院大学文学研究科博士後期課程在学中。



にし の たつ お  
西野 達雄

平成元年広島大学教育学部教科教育学科卒業。  
平成3年岡山大学大学院教育学研究科修士課程  
修了。平成3年大阪府立工業高等専門学校講師。  
平成14年助教授。現在に至る。



みなみ ゆう じ  
南 優次

昭和63年北九州市立北九州大学大学院外国語  
学研究科英米言語文化専攻修士課程修了。同年  
西日本工業大学非常勤講師。平成4年国立宇部  
工業高等専門学校講師。平成7年助教授。現在  
に至る。



なかい だい ぞう  
中井 大造

昭和51年島根大学文理学部文学科卒業。昭和  
54年ミシガン大学大学院修士課程終了。昭和  
55年国立米子工業高等専門学校助手。昭和56  
年同講師。平成元年同助教授。平成13年同教授。  
現在に至る。



あな い たか よし  
穴井 孝義

昭和57年東京外国語大学外国語学部英米語学  
科卒業。昭和62年オーストラリア国立キャン  
ベラ大学 TESOL コース (1年課程) 終了。昭  
和57年大分県立野津高等学校教諭。昭和59年  
大分県立日田高等学校教諭。平成2年国立大分  
工業高等専門学校講師。平成8年助教授。現在  
に至る。

## Development of the English Teaching Materials Specially Designed for the Students at Colleges of Technology

Akiko Aoyama<sup>1)</sup> · Taichi Kameyama<sup>2)</sup> · Teiichi Hiraoka<sup>3)</sup> ·  
Hiroshi Ohtani<sup>4)</sup> · Masayuki Kudo<sup>5)</sup> · Jun Takeda<sup>6)</sup> ·  
Michio Murai<sup>7)</sup> · Shiro Ozawa<sup>8)</sup> · Naomi Segawa<sup>9)</sup> ·  
Takashi Morioka<sup>10)</sup> · Tatsuo Nishino<sup>11)</sup> · Taizo Nakai<sup>12)</sup> ·  
Yuji Minami<sup>13)</sup> · Takayoshi Anai<sup>14)</sup>

The authors are the members of the project team formed out of The Council of College English Teachers (COCET). They conducted a questionnaire survey to have a proper understanding of the actual situation of the English education at Colleges of Technology, or *Kosen*. The result of the survey shows that a better command of English has been demanded on *Kosen* graduates. It also suggests that the fundamental revision in the English education at *Kosen* should be necessary.

In order to improve the English ability of *Kosen* students, who are to be engineers, the development of the English teaching materials specially designed for the education system of *Kosen* is necessary and two kinds of the teaching/learning materials have been developed; 1) The electronically-filed word list with 3300 items, "The Essential English Vocabulary for *Kosen* Students: COCET 3300," which suits the academic interests of *Kosen* students, containing many scientific and technical words, and 2) web-based tests with self-developed databases targeting the improvement of the basic grammatical knowledge. These materials are available on "Kosen English Town," or the English learning site for *Kosen* students.

### Keywords

*Kosen* (College of technology), Teaching/learning material, Vocabulary list, Web-based Tests

1) Toyama National College of Technology  
2) Gifu National College of Technology  
3) Takuma National College of Technology  
4) Kitakyushu National College of Technology  
5) Sapporo City College of Technology  
6) Miyagi National College of Technology  
7) Tokyo National College of Technology

8) Nagano National College of Technology  
9) Fukui National College of Technology  
10) Wakayama National College of Technology  
11) Osaka Municipal College of Technology  
12) Yonago National College of Technology  
13) Ube National College of Technology  
14) Oita National College of Technology