

WWW 対応英単語語彙レベル分析支援 システム (WOLAN) の開発と適用

山内ひさ子*・竹中 市郎**・中野 克彦***

The Development of WOLAN and Its Uses

Hisako YAMAUCHI, Ichiro TAKENAKA and Katsuhiko NAKANO

Abstract:

Yamauchi, Takenaka and Nakano developed the software checking the vocabulary level [1]-[8]. The system has been improved and now available on the WEB. We named it WOLAN (WOrd Level ANalyser). The purpose of this paper is to introduce the specification of the system, the advantages over other similar systems and its variety of uses. Users can access the system through the Internet. It saves a great amount of time when checking the level of a large number of words comparing with the time needed to do the same task manually with word lists. The users can customize the vocabulary database. The results saved in the CSV format allow them to analyze the data in various ways for research and education.

Key Words: word level analyzer, vocabulary level, Internet, customized vocabulary database, CSV format

1. はじめに

英語教師は、学習教材を選定したり、試験問題を作成する際に、教材や英文に含まれる単語の語彙レベルが、目標とする英語のレベルにあっていのかどうかを判断する必要がある。また、目的に合わせ独自の語彙を作成し、他の語彙との比較、分析、研究を行うこともある。従来、語彙レベルのチェックは、辞書や膨大な資料を元に手作業で行われており、多くの労力と時間を必要としている。

これらの作業を効率化するために、既にいくつかのシステムが使用されている。例えば『SuperHT3』(ウェブサイト-[2])と『単語レベルチェック』(ウェブサイト-[1])などがある。『SuperHT3』は用語集を用い、技術文書やマニュアルを作成、翻訳することを目的としている。このソフトを応用した使い方として電子辞書のような検索ができるというものである。『単語レベルチェック』は、中学1年～センター入試程度までの英文のレベルを判定し、チェックするということが目的である。これらのシステムはいずれもスタンドアロン型のため、

利用するためには各ユーザのコンピュータにシステムをインストールする必要がある。

本研究で開発した「英単語語彙レベル分析支援システム」は、教材に含まれる単語の語彙レベルをチェックする機能に加え、語彙同士の比較評価が可能であり、語彙レベルに関する分析研究や新たに語彙を開発する研究にも適用できる。また、結果をCSV形式で出力するため、表計算ソフト等を用いた柔軟な分析を可能としている。また、ネットワーク言語であるJAVAで開発し、WWW対応なのでWEBブラウザを用いて誰でも簡単に利用できることも特徴の1つである。

本システムは、「WOLAN」(WOrd Level ANalyzer)と命名した。

2. 最近の語彙学習研究

語彙とは単語の集まりのことである。目的やレベルによって大学や学会、参考書などを出版している出版社などが定めていることが多い。英語教師も独自の語彙を作っていることもある。基本的には、語彙に収録してある単

* 環境共生工学科
平成16年3月30日受理

** 情報ネットワーク工学科

*** 電子情報システム工学専攻大学院生

表1 英単語語彙の例

語彙の種類	説明
中学校必修語彙	文部省「中学校学習指導要領」(490語) [10] 中学校で必修の単語を集めている。
英検 3 級1760語	日本英語教育協会編「英検 3 級グループ別英単語1760」 [11] 英検 3 級を受験する際に必要とされる単語を集めている。
話す英語2000語	日本レキシコ編 (2001)「話す英語の単語力」語研 [12] 英会話に良く出てくる2000語
Oxford 1500語語彙	Hill, L.A (1982) Word Power 1500. Oxford University Press. [13] Oxford 大学が作った語彙
Oxford 3000語語彙	Oxford 大学が作った語彙 [14] 1500語語彙にさらに1500語追加したものである。
Oxford 4500語語彙	Oxford 大学が作った語彙 [15] 3000語語彙にさらに1500語追加したものである。
TOEFL 3800語	神部 孝 (2000)「TOEFL 英単語3800」旺文社 [16] TOEFL を受験するときに必要とされる約3800語
JACET 4000語	JACET (大学英語教育学会) が作成した語彙 [17] 基本的な語彙が多く、日本の中学・高校で学ぶ単語が多い。

語は原型であるが、必要に応じて過去形・過去分詞形などの変化形を収録している語彙もある。いくつかの例を表1に示す。

この他にも、英検 2 級、英検 1 級、TOEIC 500点、TOEIC 650点、TOEIC 730点レベルなどがある。

近年のコーパス研究では、使用頻度の高い2,000語は英語圏で使用されている英語の約80パーセントを占めていることから、ESL/EFLの初心者ではまず2,000語程度を目安にする考え方がある^[21]。さらに知らない語彙があっても推測により意味がわかるためには、テキスト全体の95%程度の語彙を知っていなければ難しいことを考慮すれば約15,000語程度となる。しかし、10代向きに書かれている英語小説では約3,000語で95%以上を含むことになるので、外国語として学習するのに適当な語彙数を2,000~3,000語とする考え方もある^[22]。また、使用頻度の100位までの語彙が使用されている語彙の全体の約50パーセントを占めることがわかっており、しかもそれらの語彙のほとんどが機能語であることもわかっている^[25]。

I.A. Richards は850語を Basic English として提案したが^[26]、Nation はこれらの850語には12,425の異なる意味があると述べている^[23]。一方、スピーキングやライティングによる自己表現に必要な語彙はリスニングやリーディングに必要な語彙とは比較にならないほど高度な語彙を

要するとも述べている^[24]。

現在実施されている新しい中学校の学習指導要領では、中学校で学習すべき語彙数が900語程度に減り、そのうち必修語彙は100語とされた。新しい高等学校の学習指導要領では、「英語Ⅰ、英語Ⅱ」を履修した場合の語彙数は1,800語程度、「リーディング」科目まで履修した者でも2,200語程度と定められている。このような学習指導要領の下に英語を学習してきた学生が2006年度から入学してくることになる。従って、中、高校での語彙数の減少と中学校での必修語彙の極端な減少により、今後、大学に入学してくる学生の既習語彙はその数が減少するばかりではなく、学習した語彙にもバラツキが拡大するものと考えられる。

また、平成14年7月に文部科学省から出された『『英語を使える日本人』の育成のための戦略構想』の策定では、各教育機関が独自の英語教育目標を立て、それを実行することが求められている。このような変化を受け、これまで以上に、各大学で学生に学習させたい語彙リストの開発研究はますます盛んに行われると考えられる。例えば、『JACET 基本語4000』である。これは約10年前に発行されたが、2003年度には『JACET 8000』が出版された。また、各大学独自の語彙リスト開発も進められています。例を挙げると、青山学院大学とか、北海道大学等が独自の語彙リストを開発している。

3. 「英単語語彙レベル分析支援システム WOLAN」 開発の目的

本研究の目的は、英語教師の単語レベルチェック作業を効率化し、第2章に述べた様々な語彙学習研究を支援するための「英単語語彙レベル分析支援システム WOLAN」を開発し、その適用性を評価することである。

本研究では、2001年度に「英単語語彙レベル分析支援システム」の第1期システムを開発した。

第1期システムでは、第1段階として、スタンドアロン型のシステムを開発し、第2段階としてクライアントソフトで操作し、サーバソフトで検索を行うクライアント/サーバ型のシステムを開発した。サーバソフト、クライアントソフト共に独自に開発したソフトで、ユーザはクライアントソフトを入手しインストールを行わなければならないという手間が発生する問題点があった(参考文献 [1]~[8])。

第2期システムでは、「英単語語彙レベル分析支援システム」をより簡単に使用してもらうために、Webブラウザから操作し結果を得られるようにサーバレットやJSPといった技術を用い、Webアプリケーションとして開発し、広く一般に公開し、評価することを目的とする。

4. システムの開発

4.1 システムの機能

システムの主要機能は、各語彙に含まれる単語をデー

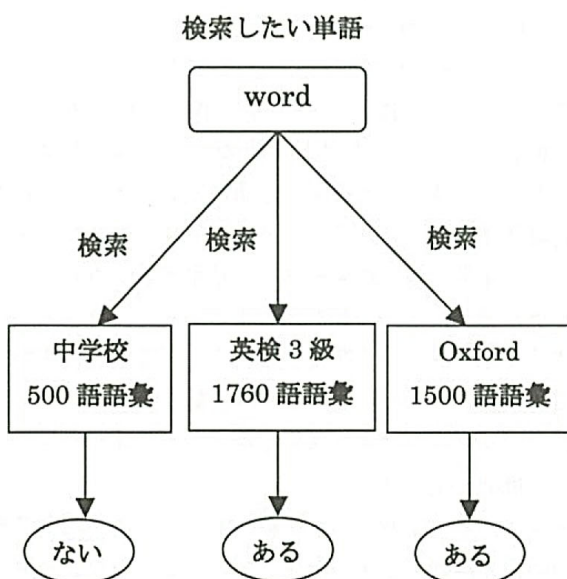


図1 語彙検索の原理

タベース化し、与えられた英単語がチェックしたい語彙データベースに存在するかどうかを探索することである。これにより、与えられた単語または英文に含まれる単語が、どの語彙に含まれているかを検索し、その結果をCSV形式により出力する。出力結果は通常の表計算ソフトを使って、様々な角度から分析することが可能である。図1の示すように検索したい単語や英文を入力し、検索したい語彙を選択して、入力文に含まれる単語が指定した語彙に含まれるか否かをチェックする。また、使用者が独自に語彙を作成し、それを検索の対象にすることも可能である。

4.2 システムの構成

上記の機能をネットワーク経由でいつでも、誰でも利用できる形態とするため、システム全体をWebアプリケーションとして実現することとした。Javaを使用し、Webアプリケーションを構築するにはWebサーバ、サーバレット/JSPコンテナ、データベースなど複数のソフトウェアを組み合わせて使用する必要がある。

本研究で使用したソフトは表2の通りである。すべてフリーソフトウェアを使用した。またこれらのソフトウェアは、多種のOSに対応していて、どのOSでもほぼ同じ設定で利用できる。本研究では開発用にはWindows XP、サーバ用としてRedHat Linux 9.0(ウェブサイト [3])を使用した。

また、開発ツールとして、統合開発環境のEclipseを使用した^[12]。

これらのソフトウェアの関係を含めたシステムの構成を図2に示す。

図中にWOLANで示した部分が、今回我々が開発した部分であり、JAVAサーバレットとJSPの組み合わせで構成している。

WOLANの開発には、MVCモデル(Model, View, Control)(ウェブサイト [4])を用い、システムの機能を以下のように対応させて実現した。

Model: システムの中でビジネスロジック(本体部分)を担当する。データベースの検索等の機能が対応し、今回はJavaBeansで実装した。

View: ユーザインタフェースの表示、入力部分を担当する。今回JSPで実装した。

Controller: ViewとModelを制御する部分であり、ビューからの入力に応じて必要なロジックの実行をモデルに依頼し、その結果の表示をビューに依頼する。今回はサー

表2 使用したソフトウェア (全てフリーソフトウェア)

ソフトウェア名	説明
Java2 SDK Standard Edition	Java 仮想マシン (Java VM) や Java コンパイラ (Javac) などを含んだ Java 開発・実行環境。J2SE SDK と略される。
Tomcat	サーブレット/JSP コンテナ (実行エンジン)
Apache	Web サーバ。クライアントからのリクエストを処理する
Coyote JK2	Apache と Tomcat を連結するためのコネクタ
MySQL	リレーショナルデータベース管理システム。データの登録、抽出あるいは格納手段を提供
Connector/J	MySQL 専用の JDBC ドライバ

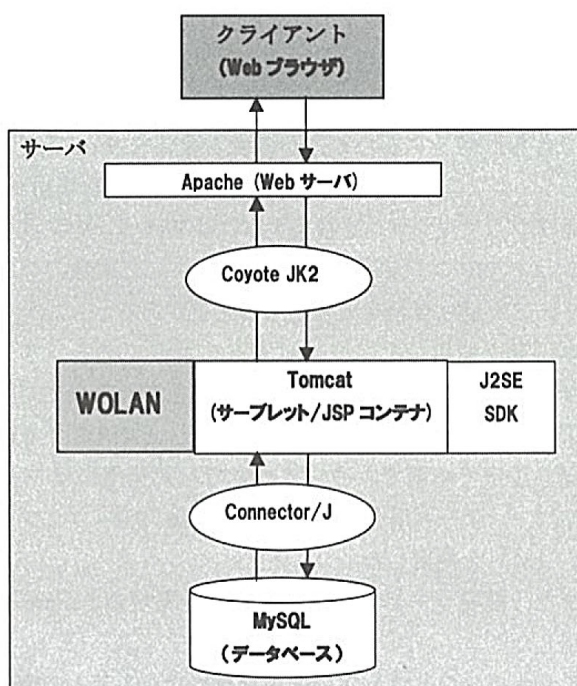


図2 ソフトウェアの構成

ブレットで実装した。

クライアントは Web ブラウザである。Web ブラウザから送信されたリクエストは、Web サーバが受信する。Web サーバは URL から判別し、HTML や CGI 等のリクエストはそのまま Apache で処理し、サーブレットや JSP へのリクエストは Tomcat へ転送する。転送する際に Apache と Tomcat の接続を管理するのが Coyote JK2 と呼ばれる Apache のモジュールである。

Tomcat はサーブレットや JSP のリクエストを受けるとその処理を行う。その際、Java プログラムを実行させるために J2SE の Java VM を使用する。また、データベースに接続する場合は、Connector/J と呼ばれる JDBC

ドライバがある。JDBC ドライバは Java プログラムからデータベースにアクセスするためのドライバで、データベースソフトそれぞれ固有のドライバが存在する。

Tomcat はサーブレットや JSP の処理が終わると結果を Apache に送信する。Apache は、受信した結果をクライアントへ転送する。クライアントは結果を受け、Web ブラウザに結果を表示する。

4.3 システムの実行と実行結果

Web ブラウザでサーバにアクセスすると図3に示す初期画面が表示される。URL は、<http://blue.is.kurume-it.ac.jp/wolan/index.html> である。

左側のフレームがメニューであり、ログイン・ログアウトはここで行う。右側のフレームではユーザ登録や検索などの作業を行ったり、説明が表示される。以下、左側のフレームを Menu フレーム、右側のフレームを Body フレームと呼ぶ。

Menu フレームからユーザ ID とパスワードを入力しログインすると、Body フレームに検索画面が表示される。Body フレームに検索対象となる英単語または英文を入力する領域、検索結果表示領域およびオリジナル語彙定義領域が表示される。入力欄に英文や単語などを入力する。結果に検索結果やソート結果が表示される。オリジナル語彙には、語彙を入力する。また、ラジオボタンで「アルファベット順に並び替え」、「検索」を選択できる。「検索」の場合はその下の語彙のチェックボックスにチェックをつける。送信を押すとラジオボタンで選択した機能が実行される。

図4に中学生必修500語語彙とオリジナルの語彙で検索の結果の画面を示す。結果という文字の下に、検索対象語彙が表示され、テキストエリアの中に各語彙に対応する検索結果が表示される。語彙の中であれば「1」、な

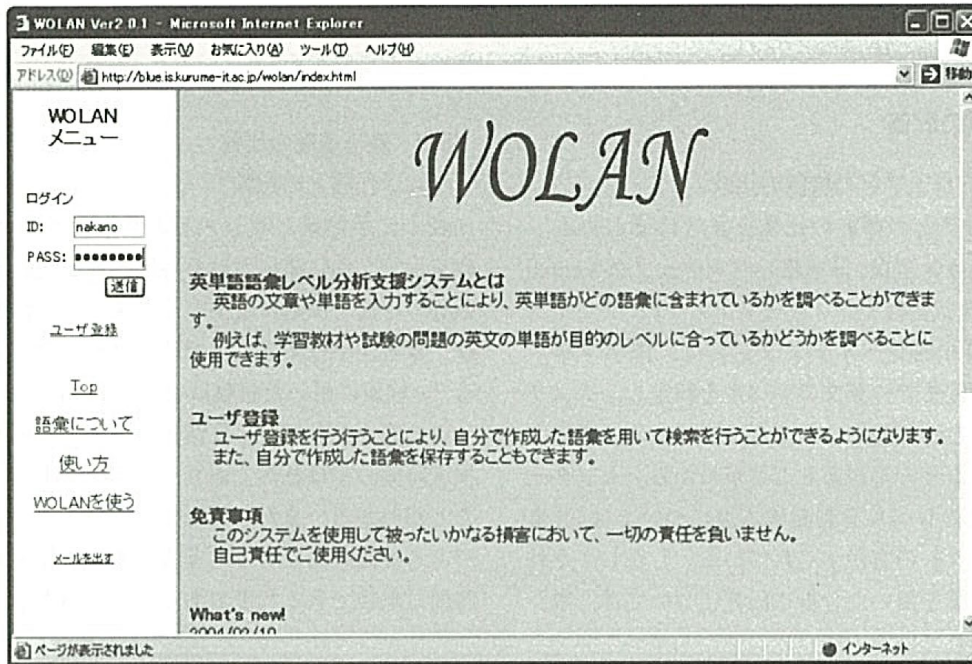


図3 システムの初期画面

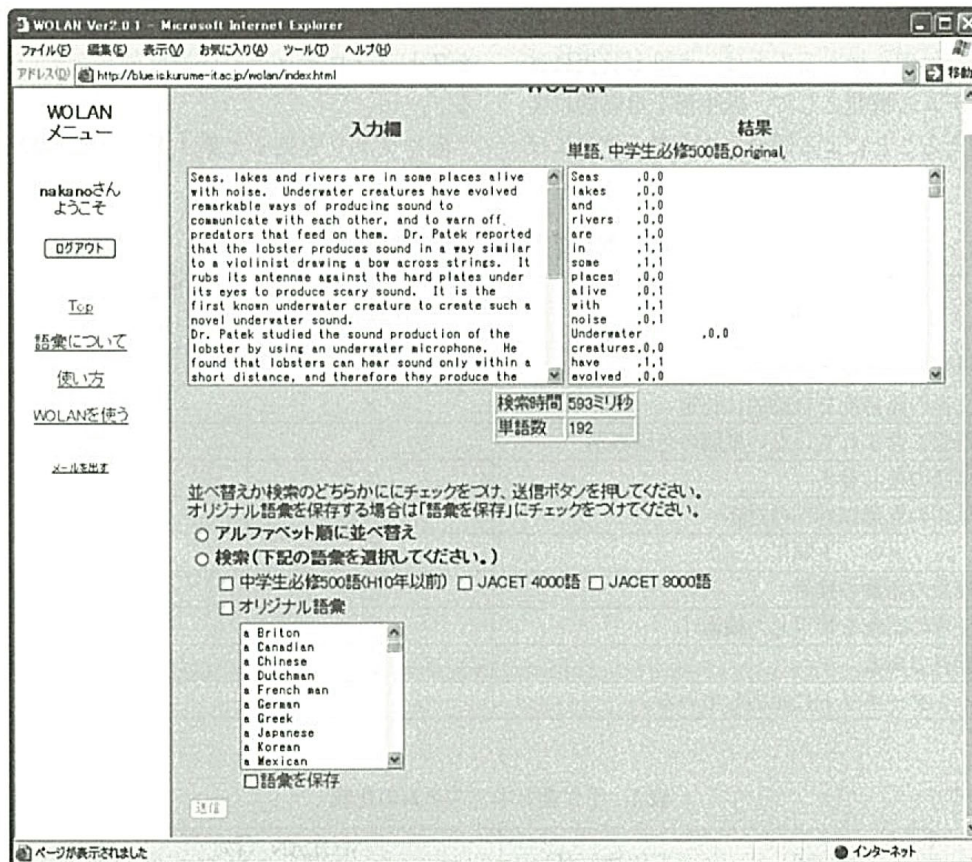


図4 検索結果表示例

ければ「0」が表示される。検索時間と単語数も表示される。

5. システムの評価

5.1 他ソフトウェアとの機能の比較

他ソフトウェアとの機能の比較を表3にまとめる。比較するソフトウェアは、『単語レベルチェック Ver.6.0 サンプル版』(株式会社イー・キャスト)(ウェブサイト[1])である。『単語レベルチェック』は、中学1年～センター入試程度までの英文のレベルを判定し、チェックするということが目的のソフトウェアである。表のように機能にはかなりの差があることがわかる。センター入試までの英文のレベルを判断する点については、『単語レベルチェック』の方がすぐれている。しかし、それ以外の様々な語彙を用いた分析や研究については、本システムの方が優れている。

本システムでは語彙データとして原形のみに対応している。ユーザとして想定している英語教師にとって、派生形を原形に変換することは極めて容易であり、調べたい英文を事前に一度スキャンし、すべての単語を原形に変更するという前処理を加えることは、さほど負担にはならない。システムの機能として、派生形を自動的に変換する機能を備えることによる開発コストアップおよび

実行性能の低下を考慮し、本システムでは敢えて実装しないこととした。

5.2 処理速度の比較

(1) 手作業との比較

表4に手作業と本システム利用時との検索時間の比較を示す。手作業における時間、及び過去形や過去分詞系等の単語を原形に変換する作業(原形化)を行う時間は、筆者が手作業で行った時に計測したデータを使用する^[3]。検索に用いた語彙は中学校必修語彙である。

この表を見れば、手作業と本システムを使用した時の検索時間の差は歴然であり、大幅な効率化が可能であることがわかる。また、原形化の作業については、ユーザである英語教師にとって非常に簡単な作業であり、所要時間は無視できる程度であることがわかる。

(2) 類似システムとの比較

次に、図5に第1期システム、本システムおよび「単語レベルチェック」の検索時間の比較を示す。検索時間は、検索を開始して結果が表示し終わるまでの時間をストップウォッチで3回計測し、その平均値を用いる。

表やグラフを見ると第1期システムのサーバ機や単

表3 他ソフトウェアとの機能比較

項目	WOLAN	単語レベル チェック
単語のレベルチェック	○	○
文書の難易度を自動的に判定	×	○
語彙に含まれていない単語の色別表示	×	○
単語の差し替え	×	○
単語の原形以外への対応	×	○
アルファベット順にソート	○	×
複数の語彙の検索	○	×
任意の語彙を使用した検索	○	×
無料である	○	×
インターネットに対応している	○	×

表4 手作業と本システムの比較

単語数	手作業(秒)	WOLAN(秒)	
		原形化	検索
約100	約7200	約70	約1
約1000	約72000	約700	約1.5

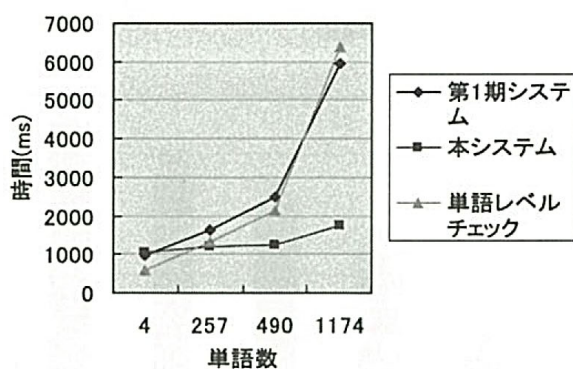


図5 検索時間の比較

語レベルチェックを計測したPCより本システムのサーバ機の性能が低いにもかかわらず、検索時間が短くなっている。第1期システムでは機能の実現を優先し性能は特に重視していなかったのが、今回は、英文を単語に分けるのに正規表現を用いたり、その他設計から見直し、無駄な処理や冗長な部分を省いた成果である。

6. WOLAN の適用例

6.1 日本と台湾の中学校英語の教科書に使用されている語彙の比較分析

本ソフトウェア利用例としての日本と台湾の中、高校で使われている英語の教科書に使用されている語彙の比較分析を行なった。

使用したテキストは、日本の中学校の教科書では、三省堂出版の『New Crown English Series 3』の索引に掲載されている単語（444語）と、台湾の中学校の「国民中学英語」の索引に掲載されている単語（291語）であった。

高等学校の語彙比較では、日本の教科書の場合は、高等学校検定教科書の1つである開隆堂出版の『Phoenix English Course II』の索引に掲載されている単語（559語）、また、台湾の教科書としては遠東図書出版の「高中英文第6冊」の索引に掲載されている単語（684語）について比較した。

図6は中学校の語彙を「語彙レベル検索ソフトウェア」を用いて検索にかけ、その結果を表計算で保存されたものを処理して、現在用意されている13種の語彙データベースの中から、(1) 中学校500語、(2) Oxford 1500語、(3) Oxford 3000語、(4) Oxford 4500語および(5) JACET 基本語4000語 (6) JACET 8000を選び、これらのデータベースへの含有率をレーダーグラフで示したも

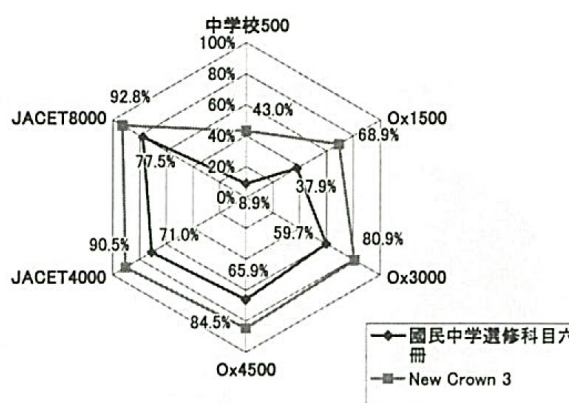


図6 台、日の中学校教科書使用語彙の含有率の比較

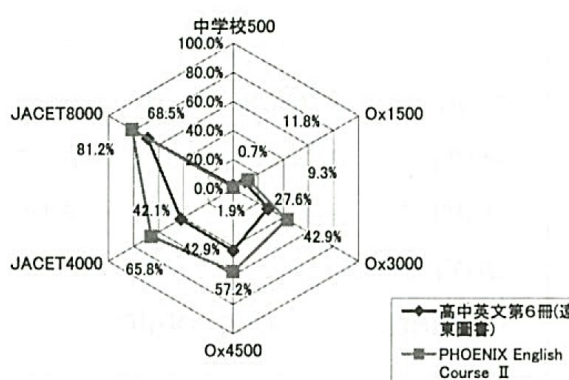


図7 台、日の高等学校教科書使用語彙の含有率の比較

のである。

含有率の低い方が語彙レベルが高いことを示す。従って、このグラフからは台湾の教科書に使用されている語彙の方が日本の教科書に使用されている語彙よりもレベルが高い。ことが分かる。検索にかけた語彙は3年生の新出語彙であるため、中学校500語への含有率は低くなっている（台湾8.9%、日本43.0%）。一方、「JACET 基本語4000」にはほとんどの語彙が含まれていることが分かる（台湾71.0%、日本90.5%）。日本の教科書の場合は特に含有率が高い。

図7は高等学校の語彙を「語彙レベル検索ソフトウェア」を用いて検索にかけ、その結果を表計算で保存されたものを処理して、図6と同じ条件で示したものである。

中学校のテキストの場合と比較すると含有率は低く（台湾、日本）、「JACET 8000」に含まれていない語彙がかなりあることがわかる。この場合でも、台湾のテキストの含有率の方の含有率が低いので、語彙レベルは、中

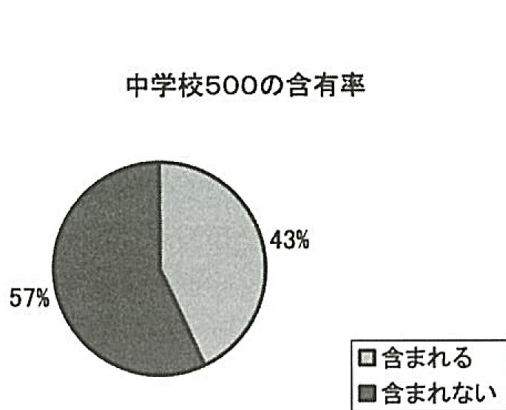


図8 含有率の円グラフ表示例

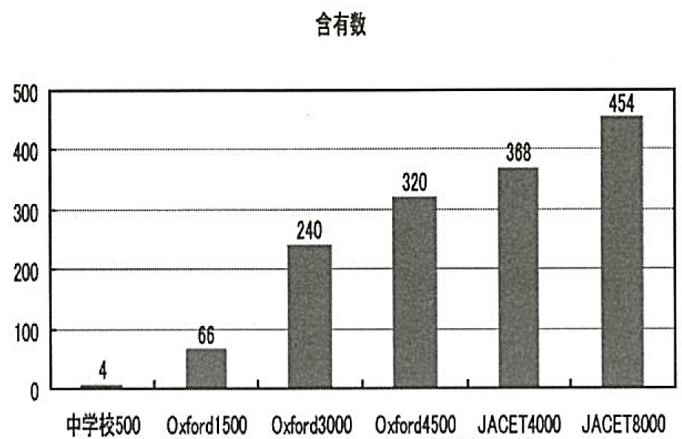


図9 含有率の棒グラフ表示例

able	across	Africa	African	aide
Amy	arrest	atomic	attach	attention
barrier	been	bend	bomb	boycott
brotherhood		button	castle	cause
challenge	chocolate	chopsticks	chosen	city

図10 Oxford 1500語に含まれていない中学校語彙リストの例

学校の教科書の場合と同様に、日本の教科書より若干高いことがわかる。

表計算ソフトにより様々な処理が可能であるため、図8のように、含有率を円グラフで示したり、図9のように、含まれている語彙数を語彙データベース別に棒グラフで比較することも可能となる。

語彙リストに含まれている語や含まれていない語をリストアップすることも簡単で、例えば、図10は日本の中学校のテキストに使用されている語で、Oxford 1500語には含まれていない語彙リストの1部である。このように検索する語彙を、各語彙データベースに含まれているものと含まれていないものとに分類したリストを作成すれば、その語彙に関して様々なことが判明する。それにより、例えば、(1) 基本語として必ずマスターさせたい語彙はどのような語彙、(2) レベルの高い語彙であっても、専門分野での基礎語彙としては知っておいて欲しい語彙、(3) 一般的な意味と専門的な意味を区別して知っておかなければならない語彙などという分類ができ、語

彙学習指導の際に役に立つ資料の作成が可能となる。

6.2 WOLAN を利用した語彙研究例

ここでは、WOLAN を使用した英語語彙に関する研究報告の例を2、3紹介する。

(1) 山内は「語彙学習の指標と語彙レベル検索ソフトウェアの開発」ではオンライン仕様期の語彙レベル検索ソフトを利用して、久留米工業大学の1年生対象の開講科目である「基礎工業英語」で使用しているテキストの語彙リストの基礎的な工業英語語彙リストの分析を行なっている^[7]。

(2) 山内は語彙レベル検索ソフトのデータベースに加えられる語彙リストをお互いに検索ソフトを用いて分析することで、それらの語彙データベース自体の評価をおこなっている^[18]。

(3) 安浪他は「ESP 語彙論：Is ESP Vocabulary Sub-Technical」と題するシンポジウムにおいてWOLANに備えられているデータベースの中から共通な8種類の

データベースを用い、医学、看護、福祉、工学の分野の語彙を分析し、各分野の ESP 語彙はどのような語彙として定義できるかを考察した^[19]。

(4) 山内は久留米工業大学の1年生対象の「基礎工業英語」のテキストの語彙リストを WOLAN を用いて「JACET 基本語4000」と「JACET 8000」への含有率、両データベースに含まれている語彙、一方のデータベースにのみ含まれている語彙、両方に含まれていない語彙を検索し、工学部の学生として必要な ESP 語彙の性質や習得目標とする語彙数などを考察した^[20]。

7. あとがき

本論文では、WWW 上で使用できる語彙レベル検索ソフトウェア (WOLAN) のシステムの仕様、機能、システム構成の説明と、その利用例を紹介した。第1期システム、第2期システムと徐々に改良を加え、①WWW に対応しユーザはブラウザから操作できること、②複数の任意の語彙を同時に検索できること、③ユーザが自作したオリジナルの語彙を使用して検索を行うことができる、④目的別語彙リストの作成、語彙データベース自体の評価なども可能である、⑤検索結果を CSV 形式で出力するため、表計算ソフトを用いて自由に分析が可能であることなど、機能面で他ソフトウェアにはない特徴のあるシステムに上げることができた。

しかしながら、オリジナル語彙の検索機能は、実装して日が浅く、十分な評価がなされていない。今後、多くの方が本システムを使用してくれることを願っている。

謝 辞

本開発では表2に示した多くのフリーソフトウェアを使用させていただきました。これらのソフトウェアの開発に携わり、公開していただいた全ての方々、システム開発の過程でシステムを評価し有益なコメントをいただいたユーザの方にも感謝いたします。

参考文献

- [1] 山内ひさ子, 竹中市郎, 瓦本尚平, 中野克彦「英単語の語彙レベル検索ソフトウェアの開発」第16回英語教育学会 九州・沖縄支部研究大会, 2001.10.13, 長崎大学
- [2] 中野克彦「2001年度卒業論文・英単語語彙レベル分析支援システムの開発」2002.2
- [3] 瓦本尚平「2001年度修士論文・英単語語彙分析支

- 援システムの開発」2002.2
- [4] 中野克彦「2003年度修士論文・英単語語彙レベル分析支援システムの開発」2004.2
- [5] Hisako Yamauchi, Ichiro Takenaka, Shohei Kawaramoto, Katsuhiko Nakano, “DEVELOPMENT OF ON-LINE SOFTWARE FOR CHECKING VOCABULARY LEVEL” 37th SEAMEO RELC INTERNATIONAL SEMINAR 22-24 APRIL 2002 ABSTRACTS (Page 20), Regional Language Centre, 2002.4
- [6] 山内ひさ子, 竹中市郎, 瓦本尚平, 中野克彦「Development of On-line Software for Checking Vocabulary Level」Annual Review of English Learning and Teaching No.7 (69~70ページ), The JACET Kyushu-Okinawa Chapter, 2002.11.30
- [7] 山内ひさ子, 竹中市郎, 中野克彦「語彙学習基準の指標と語彙レベル検索ソフトウェア」福岡大学言語教育研究センター紀要 創刊号 (129~144ページ), 福岡大学言語教育センター, 2002.12
- [8] Hisako YAMAUCHI, Ichiro TAKENAKA, Mariko ODA “Essential Elements for Effective Use of CALL at the University Level” 久留米工業大学研究報告 No26 (17ページ~), 2002.12
- [9] 山内ひさ子, 竹中市郎, 中野克彦, 「WWW 対応の語彙レベル検索ソフトウェアの開発」第42回(2003年度) JACET 全国大会要綱 (87~88ページ), 大学英語教育学会, 2003.9
- [10] 中学校学習指導要領「中学生必修語彙」文部省, 1991
- [11] 日本英語教育協会「英検3級グループ別英単語1760」(英検3級1760語), 1987
- [12] 日本レキシコ編「話す英語の単語力(語研)」(話す英語2000語), 2001
- [13] Hill, L.A. “Word Power1500.Oxford University Press (Oxford1500)”, 1982
- [14] Hill, L.A. “Word Power3000.Oxford University Press (Oxford3000)”, 1982
- [15] Hill, L.A. “Word Power4500.Oxford University Press (Oxford4500)”, 1982
- [16] 神部 孝, 『TOEFL 英単語3800』, 旺文社, 2000
- [17] JACET, 『JACET 基本語4000』, 大学英語教育学会 (JACET), 1993
- [18] 山内ひさ子「語彙データベースの分析」『ESP の

- 研究と実践】第2号(大学英語教育学会,九州・沖縄支部 ESP 研究会), pp.61-69, 2003
- [19] 安浪誠祐, 中野秀子, 横山彰三, 川北直子, 山口千晶, 光永武志, 金岡正夫「ESP 語彙論: Is ESP Vocabulary Sub-Technical?」『第42回 JACET 全国大会要綱』, pp.185-186, 2003.
- [20] 山内ひさ子「ESP 基本語彙へ『JACE 8000』の利用」(印刷中)。
- [21] Francis, W.N. and Kucera, H. *Frequency Analysis of English Usage*. Boston: Houghton, Mifflin Company, 1982.
- [22] Hirsh, D. and Nation, P. “What vocabulary size is needed to read unsimplified text for pleasure?” *Reading in a Foreign Language* 8 (2). pp.689-696, 1992.
- [23] Nation, I.S.P. *Teaching and Learning Vocabulary*. Victoria University of Wellington: English Language Institute, 1983.
- [24] Nation, I.S.P. *Teaching and Learning Vocabulary*. Newbury House, 1990.
- [25] Nation, P. and Waring, R. “Vocabulary size, text coverage and word lists” In *Vocabulary: Description, Acquisition and Pedagogy*, eds. Schmitt, N. and McCarthy M. eds. Cambridge University Press, 1997.
- [26] Richards, I.A. *Basic English and its Uses*. Kegan Paul, London, 1947.

ウェブサイト

- [1] 『単語レベルチェック』 有限会社イー・キャスト
<http://www.e-cast.jp/>
- [2] 『SuperHT3』 有限会社アトリエ・ワン
<http://www.bow-wow.jp/sht3/>
- [3] 『RedHat』 RedHat 社
<http://www.redhat.co.jp/>
- [4] 『@IT』
<http://www.atmarkit.co.jp>