

英語教育におけるコンピュータ利用の可能性について

小野寺 孝義 (社会心理学)

本論文では英語教育における問題点のいくつかに心理学的な側面から光をあて、コンピュータがいかにそれらの問題に応用できるかについて検討する。そして最後に、教師が利用するためのソフトウェアについて考えてみたい。

1) 学生の実状

課題研究と呼ばれる新設の講義の中では英語のテキストを用いて心理学を教えている。これは多くの大学で、短大からの編入者に対する試験として専門知識の試験、面接、小論文に加えて英語の試験を課しているためである。現実には大学へ編入後、ゼミや卒論で英語の能力が問われることになるためか、英語は重視されているようであり、英語の指導を希望する学生が絶えない。

文法的な基礎はすでに高校までで終了しているため、大学の授業では主に構文解析や日本語らしい訳をつくること、そして何よりも書いてある内容の理解に重点が置かれる。しかし、講義をしてみた経験ではその水準に達している学生はわずかであることがわかった。

2) 心理学から見た問題点

問題点としては学生の実力差が大きいことがある。学年に相応するレベルの学生がいる一方で中学2年生レベルと思われる学生がいる。さらにひどいケースでは英語に対する心理的抵抗がきわめて大きく、予習や復習を含め全て英語に関することを拒否する学生もいる。この場合、心理学で言う学習性絶望感 (learned helplessness) が学生の中に形成されている可能性が高い。学習性絶望感は学習性無力感と訳されることもあり、Martin E. P. Seligman たちが実験室における動物実験、具体的には犬の実験で見出したものである。2つの犬のグループに電気ショックを与える。一方のグループは脱出可能な経験をし、他方のグループはどうしても脱出できず、不可避免的に電撃を受けた。これを繰り返すと、後に脱出可能な条件にあっても後者のグループの犬は脱出の意欲を失い、不活発になったまま不快な電気ショックを受け続けたのである。人間においては学習性絶望感と鬱病との関連が明らかにされている。さて、これを学生に当てはめると失敗体験を繰り返すうちに学生は「どうせ、成功するわけがない」「やっても無駄である」という信念を強固に持つようになる。もちろん、何らかの手がかりがその信念を発動させていることになる。軽症であれば、例えば「あの先生の授業だとわからない」という具合に失敗の原因帰属が教師になるかもしれない。この場合には教師が代われば状況は変わるかもしれないと学生が感じている点で絶望感は深くはない。しかし、「私は英語は全然わからない・私は数学は全然わからない」と原因の帰属対象が科目にまで発展すると問題は深刻になる。教師が代わろうが、教える内容が変わろうが学生の「私にはわからない」という信念は変わらないからである。もちろん、これがさらに「授業」「学校」などが絶望感を引き起こす手がかりになっている場

合には、教室に入ったとたん思考が停止する、はじめから授業に対して聞く耳を持たないといった態度が形成されるであろう。学習性絶望感が形成されている場合に学生が抱えている問題は学力や知能の問題というより心理的な問題といえ、この対処は通常の授業の中で処置していくのは難しい。特別なカリキュラムが必要となるだろう。いずれにせよ、個々の学生にあったレベルでの教育を行うには学生の能力にあったレベル分けは不可欠になる。

しかし、心理学の課題研究では「対象は心理学に関心があり、英語の読みの力をつけたい学生、心理系で他大学への進学編入を考えている学生」と対象を限定していることもあり、少人数なのでクラス分けは不可能である。

その場合に少しでも単語の理解レベルを均等にすることが必要になる。しかし、いわゆる必須単語や重要度順単語などを参考書などから拾い出してきて覚えさせるのはあまり有効には思われない。必須や重要度とは何らかの観点からみた判断にすぎない。例えば、大学入試に出題される単語という観点からの重要性であったり、ネイティブが本国の日常会話で必要とされる観点からの頻度の高さを反映しているにすぎないのである。それらを覚えたからといって直ちに現在読み進めている英文の解釈に直結するわけではない。

ここで重要なのは「直ちに」ということである。心理学における強化(reinforcement)とはある刺激を与える結果、それに引き続くある反応が生起する確率が高まることをいう。この結果、条件付けが成立するわけであるが、有名なものとしてはパブロフの犬がある。この強化は動物や人間の行動を変容させる手段として利用できる。好ましい行動には正の強化、つまり報酬を、望ましくない行動には負の強化、すなわち罰を与えることになる。この強化手続きの有効性には1) タイミング、2) 一貫性、3) 頻度が重要である。

さて、学生が単語を暗記した結果としての正の強化とはなんだろうか？ それは覚えた単語が現在読んでいる英文中に高い頻度で現れ、読解が容易になるということであろう。もちろん、正しい読解をした結果として教師から誉められるとか仲間から賞賛のまなざしをうけるということも報酬になるだろう。このように考えていくと、学生にまず覚えさせるべき単語は何かが自ずと明らかになる。それは、現在のテキスト、それもこれから読み進めていく中に頻出する単語ということになる。

このようにして単語だけを覚えさせることは本来は好ましいとは言えない。前後の脈絡がないまま単語を覚えても記憶の定着が悪いからである。人間は物事を記憶する場合に単に脳だけで記憶を行っているわけではない。覚えたときの状況と付随する形で記憶が行われることが知られている。そういう意味ではできるだけたくさんの英文を読むうちに脈絡の中で単語が位置づけられ、語彙が増すのが理想である。しかし、英語を苦手としている学生に対しては無理な注文というべきだろう。

英文の読解で問題となるのは読む速度である。一般的な信念としては精読すればそれだけ深く意味がとれると思われている。しかし、これは必ずしも正しくない。一つには記憶の問題がある。時間が経てば経つほど忘却が生じる。これは1つの文章を書いたり、読んだりするような状況ですら生じる。例えば、

「私はこの本を読んで世の中には様々な人間がいて、様々な考えを持ち人生を歩んでいる。」

これは主語と述部のねじれが生じている。おそらく、「私は」の主語で書き始めたものの文の最後では主語を忘れてしまったのであろう。これは極端な例であるが、長文になるとこの種のねじれ現象が生じやすい。

これが英文の読解で問題となるのは前の文の意味が記憶に保持されておらず、まったく脈絡からかけ離れた訳をつくってしまう場合である。つまり、一連の文章の流れと無関係にその文だけで解釈を

行ってしまい、明らかな誤訳をつくるのである。もし、なめらかに読み進めていけば、この種の間違いは避けられる。前の文章の意味が保持されているので、文の意味の点で不整合があることがわかるからである。一方、読みが遅いとその1つの文にのみ注意が払われている時間が長いことになり、前の文の意味を忘却しやすくなる。

ここでのもう一つの問題は学生は厳密な解釈にとらわれすぎということであろう。これは受験における精読主義がもたらした弊害かもしれない。長い文章中に一語でもわからない単語があると、それにこだわって全体の意味を把握できなくなってしまうのである。しかし、日本人が日本語の文章を読む場合であっても全ての単語の意味が理解できているとは限らない。特に意識はしていなくとも、読み飛ばしたり、前後から意味を推測してほぼ間違いのない意味把握を行っているのである。同じことが英文でもできるようになるためには、それなりの訓練が必要に思われる。つまり、あらかじめ欠落のある文章を読むことで細部にこだわらず、速く文章を読む練習が必要だということである。

さて、英文を読み、構文を把握する段階になると生じるもう一つの問題はあいまいな文章の読解である。

He knew the girl was not responsible for it. (1)

この文で the girl は複文中の主語であるわけだが、それを knew の目的語として判断してしまうケースがある。この例はきわめて単純なので間違いは直ちにわかる。後に was が現れた時点で再解釈を迫られるからである。しかし、複雑な長い文では曖昧語をどう位置づけるかが直ちに理解できず、検討する必要があるが出てくる。にもかかわらず、学生の解釈では文が文型として完結した時点ですぐに意味を成立させる間違いが多く見られる。この問題は心理学者の研究対象にもなっている。例えば、井上・中島(1997)は次のように書いている。

「このような、文の構造的曖昧性に基づいて読者が誤解釈に導かれることを「ガーデンパス化 (garden-path)」といい、また再解釈に要した処理コストが特定の行動指標に現れることを「ガーデンパス現象 (garden-path phenomenon)」という」(p. 169.)。

ここでの行動指標としては眼球運動や読みに要する時間、読み返し数などが挙げられている。

このような言語理解の問題は人間の認知処理を知るという意味でまさに心理学的な問題なのである。しかし、同時にこれはコンピュータによる翻訳方法にとっても重要になる。人間が行っている認知処理に沿った翻訳がコンピュータでもできるようになれば、著しい誤訳は避けられるようになるだろう。実際のところ、現在のコンピュータ翻訳は一文一文を切り出してそれを翻訳しようとする。前後関係を検討した上で、文意を推測するようなことはしない。これは、先に挙げたように精読主義に陥り、前後の文脈を見失った訳をつくる学生と同じことをコンピュータがやっているということに他ならない。

文章を理解するに際して、人間はどのような情報処理を行っているのだろうか。最近、PDP（並列分散処理）モデルと呼ばれるニューラルネットワークを用いた考え方が台頭しつつある（豊田, 1996；守, 1996）。この PDP モデルは言語理解の分野においても適用されているようであり、同音異義語の処理についても逐次的に処理して、誤っていたなら後戻りするような処理を人間は行っていないのではないかという可能性も示唆されている。しかし、その詳細について論じるのは本稿の範囲を超える。

さて、学生が犯す誤訳のパターンとしては数学における展開公式に例えることができるものである。例えば、(2)の文章を考えた場合、(3)の構造を読みとるのは自然だが、(4)の構造の訳文を生成してしまう。

Students must document their abilities to write and speak the English language at an advanced level. (2)

Students must document their abilities $\left[\begin{array}{l} \text{to write} \\ \text{to speak} \end{array} \right]$ the English language at an advanced level. (3)

Students must document their abilities to write. And they speak the English language at an advanced level. (4)

(2)を以下のようにおくと

……their abilities = X

write = A

speak = B

the English language…… = Y

X (A+B) Y の構造になる。(3)の解釈なら展開した式 $XAY + XBY$ が生成される。しかし、カッコの扱いを誤ると $XA + BY$ のように(4)の解釈になってしまう。英文ではこのような本来並列的な関係が多く出てくるので、単純に文が文法的に完結した時点で意味をとる傾向を無くしていかなければならない。

学生がつまずくもう一つの問題を検討していく前に、心理学で文章理解において重要とされるキーワードの1つ、スキーマ (schema) についてみてみよう。スキーマという言葉の他にもスクリプト (script)、フレーム (frame)、プラン (plan) などの言葉が同様の意味あいでも用いられることもある。

人間はなんの脈絡もなしで物事が理解できるのであろうか? 「読書百遍、意自ら通ず」という言葉がある。何回も読んでいると意味が分かっていくということである。しかし、一回読んでわからなかったものが、どうして繰り返し読んだところで理解できるようになるのであろうか? これをコンピュータの問題に置き換えて考えてみよう。コンピュータに理解不能な文章を繰り返し入力して翻訳させようとしたら、解くことができなかった問題を繰り返し入力したなら、出力は変化するだろうか?

結果は何回繰り返し読んでもコンピュータの解答に変化はみられないだろう。つまり、いつも同じ誤った解答、もしくは解答不能のエラーなり警告が表示されるだけになる。しかし、この「読書百遍、意自ら通ず」という言葉は人間の日常生活のなかではよく経験されることである。わからなかったことが繰り返し聞いたり、見たりしているうちにあるとき突然にわかるようになる。「目から鱗が落ちる」という言葉は多くの人が経験し、実感したことだろう。繰り返し提示される文章や問題自体は変化していない以上、受け手側の中で何かが変化したと考えるほかはない。

このような場合にスキーマという概念を用いる。人間の中で、ある種の心的な枠組みが形成され、その枠組みにより物事が理解できるようになったというわけである。コンピュータと違い、人間は一度に全ての情報を保持できるわけではない。一度目に読んで記憶に残された内容と二度目に読んで記憶に残った内容は完全に同一というわけではない。ジグソーパズルのピースが少しずつ埋められていくようなものである。何が描かれているか最初はまったく見当がつかなかったものが、あるピースがはまった時点で突然全ての絵柄が見えてくる。off から on にスイッチが切り替わったようなものである。そして、いったん絵柄がわかればその後のジグソーパズルはずっと容易なものになるであろう。

よく例示として用いられるものを図1に示しておこう (Myers, 1987, p. 26)。

図1に何が描かれているかわかるだろうか? はじめて見た人はなかなかわからないだろう。だが、いったん正解を知ってから見直すと (正解は文献の最後)、答えは自明に思えてくる。これが心的な



図1 これはなんだろう？

枠組みが構成されたということである。

PQRS 法と呼ばれる勉強法では本の内容などの知識の総体を頭に入れるには 1) Preview, 2) Question, 3) Read, 4) Summarize の 4 つのステップを踏む (Cohen, G. 1990, p. 617.). 1) Preview では目次などから何が書かれているのか全体を把握し、2) Question では質問を作り、3) Read ではじめて本文を読むことになる。そして最後に 4) Summarize で内容を要約する。PQRS 法で重視されているのは本文を読み進める前の 2 つの段階のように思える。1) Preview で本の内容について大まかな概念を得ることは認識のための心的枠組みを形成していることに相当するし、2) Question で作り出した質問は本文を読み進めていく際の動機付けに関わっているように思われる。どこに質問の答えがあるかを積極的に探しながら読み進める姿勢につながるからである。

通常の場合には 1) Preview は特に必要がない。読む本は本人が購入したり、借りたりしたものであり、どのような内容の本かをあらかじめ理解しているからである。タイトルを見て、本の帯を読み、作者を確認して、目次や本文を眺めてこれを読もうと意思決定が行われる段階でスキーマがある程度形成されていることになる。

しかしながら、授業やテストでの英文の読解などの場合にはどうであろうか。誰が書いたのか、何の分野のものか、何が書かれているかなどの事前の知識なしにいきなり英文の解釈を求められることが少なくない。出題する教師にとっては自明な知識構造、つまりスキーマが学生には与えられていないのであるから、正しい訳が期待できないのは当たり前である。これは英文の問題以前の問題であろう。日本語で書かれているからといって、日本人が全ての日本語の文章内容が理解できるとは限らない。馴染みがなければ法律や工学の専門分野の本の内容がなかなか理解できないであろう。これは、パソコンのマニュアルが理解できない、わかりにくいとされることとも共通した問題かもしれない。

3) 英語教育の観点からみたコンピュータの利用

英語教育におけるコンピュータ利用でまっさきに挙げられるのは辞書であろう。従来のように手で辞書をひく代わりにコンピュータで語彙を検索できる。利点は多々ある。例えば、translate を引くような場合、全ての文字を入力しなくても最初の数文字を入力した時点で候補の単語が表示される。例えば、transl と入力した時点ですでに表示される候補の中に translate の訳語が含まれるので、全ての文字を入力する必要はない。そうでなくても、紙の媒体の辞書をひくのに比べて圧倒的に速い。

また、英和と和英の切り替えなどがすぐにできるので、いちいち別な辞書を持ち出してきてひくような手間はかからない。辞書の種類も略語辞典 (Abbreviation Expander)、類語辞典 (Thesaurus)、引用句辞典 (Dictionary of Quotations) と豊富である。また、American Heritage Talking Dictionary (SoftKey International Inc.) のように英単語を発音してくれるものもある。これ以外にも英語なら安価な百科事典がCD-ROMとして各種出回っている (MS Encarta (Microsoft), The New Grolier Multimedia Encyclopedia (Gorier Inc.), Compton's Multimedia Encyclopedia (Compton's NEW MEDIA Inc.) などなど)。

コンピュータで辞書検索をするような人はコンピュータ画面に向かってワープロやエディターに文章を打ち込んで作業していることが多いので、そのまま辞書ひきができると作業を中断しなくてすむのである。さらに、検索した結果はテキストなので、そのままコンピュータの画面上でコピーして貼り付け (ペースト) することでワープロやエディターに取り込める。

これまでは市販の電子ブックに収められている各種辞書 (研究社リーダーズ英和辞書や研究社の英和・和英中辞典、三省堂辞書10パック、福武書店プロシード英和・和英辞典などなど) が、ウィンドウ上でDDwin^{*1)}と呼ばれるフリーウェアソフトによってコンピュータで利用できるようになり、盛んに利用されてきた。しかし、英和辞典に限っていえば、NIFTY-Serveのようなコンピュータネットワーク上にプロの翻訳者達を含めたユーザが提供した辞書が構築されており、それを誰でもダウンロードすることができる^{*2)}。その辞書はすでに英和・和英併せて90万語を越す語彙を誇っており、登録されている辞書をさらに加えていくことで100万語を超える自分なりの辞書を構築することもできる。コンピュータネットワークの電子辞書が市販の紙媒体の辞書を内容的にも凌駕しつつあるのが現実である。

これ以外にも英語学習のためのフリーソフトウェアやシェアウェアは数多い。例えば、NIFTY-Serveの英会話フォーラムや翻訳フォーラムには辞書をはじめとして、英語学習ソフトウェアが数多く登録されている。また、外国語フォーラムでは多国語さえ扱われている。

しかしながら、大きな問題がある。それらのソフトウェアはコンピュータを利用していることを前提に作られている。つまり、1人1人がコンピュータディスプレイの前で単語を暗記したり、英語を学習できるCAIとして作られているのである。現状ではコンピュータを学生に一人一台割り当てて英語の授業を行うことができないので、ほとんどのソフトウェアは利用しようがない。もう一つの問題はほとんどのソフトウェアが英語学習者向けに作られており、教授者用ではないということである。

4) Eazerの開発

ここでは、英語教授者用に開発したコンピュータプログラムEazerについて紹介する。Eazerは入力された英文を分解し、テストなどのための資料を作成するための英語教授者支援ソフトである。その目的は大きく4つに分けられる。

- 1) 入力された英文を分解して、単語テスト用のファイルを作成すること。これにはアルファベット順に並べ替えた単語の一覧表、出現頻度順に並べ替えた単語の一覧表、ランダムに並べ替えた単語

* 1) 電子ブックプレーヤーで使用される電子ブックおよびEPWING規約のCD-ROMをWindowsから使用するためのプログラムであり、NIFTY-Serveでダウンロードできる。

プログラム本体の著作権者は草本和馬氏である。

* 2) これらの辞書は「ハイパー英和辞典」、EDP (Electric Dictionary Project) 著、技術評論社としてCD-ROM付きの書籍として購入することもできるようになっている。

の一覧表が含まれる。ここで一覧にしたい単語（例えば、前置詞や冠詞、学生のレベルから見て簡単すぎて単語テストに用いるのに不適切な単語）は、tango.dat というテキストファイルに一行につき一単語をアルファベット順に並べておけば、処理対象から外されるようになっている。

2) 粗筋のみを読みとるための文章を出力すること。これにはユーザが指定した頻度以上の単語を削除した不完全文章、低頻度の単語を削除した不完全文章、あるパーセントだけランダムに単語を削除した不完全文章が含まれる。このような不完全文章から大まかなストーリーを推測する訓練をすることで、意味がわからない単語を読み飛ばしたり、前後から推測できるようになることが期待できる。これは同時に、わずかな手がかりからスキーマを形成する訓練ともなるだろうし、精読の弊害に対しても有効であろう。

3) 入力された英文を一文ずつに区切り、各種のテストの作成がしやすいようにすること。

4) その英文に対する各種情報を提供すること。これには各文章の単語数、カンマの数、that の数、疑問詞あるいは関係代名詞（副詞）の数に関する各種の統計量とヒストグラム、利用されている単語の難易レベルと文章の難易度の評価が含まれている。単語の難易レベルはレベル0からレベル5までの6段階で、tangolev.dat というテキストファイルに一行につき単語難易レベル、英単語、日本語訳を半角空白で区切って並べることで設定できるようになっている。

動作環境としては OS/2 Warp3.0, 4.0 が動く IBM/PC AT 互換機 (DOS/V マシン) であることがあげられる。開発言語は Watcom の VX-REXX2.1d である。処理速度の最適化は行っていないので長文は処理の対象にしないほうがよい。非常に時間がかかるからである。

まず、入力するための英文をテキストファイルとして用意しなくてはならない。キーボードから英文を入力していくのは、現実的ではないだろう。1つの方法としては市販されている World Library's Greatest Books Collection (World Library, Inc.) などの CD-ROM を利用することがあげられる。これには古典的な小説や詩、歴史書、宗教書などが150編以上収められている。同様に英文のアブストラクトデータベースなどを CD-ROM として購入して教材にすることも考えられる。他にはインターネットから得られた英文をテキストファイルとして利用する方法もあるだろう。だが、もっとも実用的なのはスキャナーを利用して学生の読む英文をテキストファイルとして取り込むことだろう。



図2 Eazer の初期画面

日本語や日本語／英語兼用の OCR などたくさん出ている。筆者は OmniPage PRO を利用しているが、もともと本場のアメリカで英文 OCR として通用するよう開発されただけに性能は優れているようである。

さて、「Eazer」の利用方法だが、メニューの「File」から入力する英文テキストファイルを選択して、開始ボタンをマウスで押すだけである。Beep にチェックを入れておけば、ブザーで処理の終了を教えてくれる。結果はプログラムのあるディレクトリに「eazer.out」というファイル名で保存される。新たな英文の処理を行えば、「eazer.out」は上書きされる。

付表 1 は「eazer.out」の出力例の一部である。処理対象は The New Grolier Multimedia Encyclopedia—Release 6 Version 6.03 (1993) でひいた psychology の項目の一部である。

これらの出力を利用することに加えて、英文翻訳ソフトウェアも利用している。現在の翻訳ソフトウェアは様々な問題を抱えている。もちろん、特定の分野で利用するのであれば、その分野で出現頻度が高い訳語を学習させていくことでかなり実用的な翻訳システムになる。また、登録辞書もかなり大きなものが搭載されるようになっており、語彙は豊富である。平均的な英文科の学生よりもしっかりした英訳を作る能力はすでにある。だが、コンピュータにはスキーマという知識構造があるわけではないし、前後の文脈に関係なく一文ずつ独立に翻訳してしまう。また、標準で登録されている訳語にも偏りがある。結果的には頭をひねりたくなる訳文が生じることがままある。また、長文になり文が複雑化するとその訳文は急激に貧弱なものになりがちである。

しかし、別な観点から眺めてみると翻訳ソフトウェアが作り出したおかしな訳文は学生にとってよい教材となる。ひとつにはスキーマの形成用として大雑把な意味を把握するのに利用できる。もうひとつはなぜそのようなおかしな訳になったのかを考えさせる機会をもたせてくれることである。不適切な訳語を当てはめた場合なら、そこで「ああ、この単語にはこのような意味もあったのか」と知ることができるわけである。

ここでは英文を翻訳ソフトウェア LogoVista E to J3.0 (ロゴヴィスタ社, 1996) で翻訳させてみた例を挙げておこう。翻訳の対象としたのは The New Grolier Multimedia Encyclopedia—Release 6 Version 6.03 (1993) でひいた psychology の項目の一部である。設定は翻訳速度を犠牲にして翻訳精度を最大になるようにした。

psychology

Psychology is the systematic study of human and animal behavior. Psychologists try to understand why living beings act the way they do, how they grow up, how they learn and change, how they differ from one another, and even how they get into trouble or become disturbed. Unlike PSYCHIATRY, which is a medical specialty devoted to the understanding and cure of mental disease, psychology has a broader task, ranging from the laboratory study of simple behavior in animals (insects, worms, rats, and pigeons have been commonly used in psychological experiments) to the complicated behavior of human beings in social groups.

To be sure, some psychologists—clinical psychologists—devote most of their efforts to helping disturbed, troubled, and mentally ill people; clinical psychologists often use techniques much like those employed by psychiatrists. Psychology is, however, far more than a set of therapies for the troubled.

In a sense, psychology can be best understood as a federation of interests: an alliance of scholars, scientists, and practitioners that is held together by a shared commitment to the systematic study of human and animal behavior. Psychologists believe that animal movements and human minds

can be examined as carefully and scientifically as astrophysicists study galaxies or as biochemists study nucleic acids.

心理学

心理学は人と動物行動の組織的な勉強である。心理学者が生きている生き物が、(彼・それ)らがするように、行動をする理由、(彼・それ)らが大きくなる方法、(彼・それ)らが学んで、そして変化する方法、(彼・それ)らがお互いとは違う方法と(彼・それ)らが困難に陥るか、あるいは気分を害される方法さえ理解しようとする。理解と精神病の治療法に捧げられる医学の専門である精神医学と異なり心理学が動物(昆虫、虫、ねずみとハトが心理上の実験で一般に使われた)における単純な行動の試験所勉強から社会のグループでの人間の複雑な行動まで及んでいるより広い仕事を持っている。

確かに、若干の心理学者—臨床心理学者—が気分を害されていて、不安な、そして精神的に病気の人々に手を貸すことに(彼・それ)らの努力の大部分を捧げる、臨床心理学者がしばしばずっと精神科医によって雇用されたそれらのようなテクニックを使う。心理学が不安な(人たち・もの)のために、しかしながら、療法の1よりはるかに多くのセットである。

ある意味で、心理学が利害関係の連盟として最も良く理解されることができる：学者の同盟、人と動物行動の組織的な勉強に共有された約束によって一緒にしておかれる科学者と開業者。心理学者が動物の動きと人間の心が、天体物理学者が銀河を調査する(時・から・につれて・ように)、あるいは生化学者がnucleic酸を調査する(時・から・につれて・ように)、同じぐらい慎重に、そして科学的に調べられることができると信じる。

5) 最後に

今後インターネットの一般化とともに英語の能力はますます問われるようになるだろう。100チャンネルを超えるPerfecTVが登場、同様なデジタル多数チャンネルの衛星放送がさらに登場し、300チャンネル時代も間近という。24時間CNNやBBCが見られる時代が到来している。英語の学習者にも、教授者にもコンピュータソフトをはじめとして利用できる無数のオプションが用意されている。また、認知心理学は人間の文章理解に新たな知見をもたらしてくれるだろう。しかし、問題はそれらをいかに利用するか、あるいは利用できるかという人間の側にありそうである。新しい時代はすでに始まっている。学習者も教授者も新たな方法について模索していかなくてはならないだろう。

参 考 文 献

天満美智子 英文読解のストラテジー (1989). 大修館書店.

Cohen, G. (1990). Memory. (pp. 571-625) In Roth Ilona (Ed.), Introduction to psychology (Vol. 2), LEA, p. 617.

井上雅勝・中島義明 (1997). 構造曖昧文の理解におけるガーデンパス現象 心理学評論 Vol. 40, No. 2, pp.169-187.

川崎恵里子 (1991). 知識の構造と文章理解 箱田裕司 (編) 認知科学のフロンティア1 サイエンス社, pp. 31-72.

守一雄 (1996). やさしいPDPモデルの話 一文系読者のためのニューラルネットワーク理論入門 新曜社.

Myers, D. G. (1987). Social psychology, 2nd ed. McGraw-Hill, p. 26.

長尾真・牧野武則編著(1995). コンピュータで翻訳する 共立出版.

齋藤勇(監修)・箱田裕司(編)(1996). 認知心理学重要研究集 ―記憶認知― 誠信書房.

セリグマン, M. E. P. (1985). うつ病の行動学 ―学習性絶望感とは何か― 誠信書房.

(Seligman, M. E. P. (1975). On Depression, Development, and Death. W.H.Freeman and Company, San Francisco.)

豊田秀樹(1996). 非線形多変量解析 ―ニューラルネットワークによるアプローチ― 朝倉書店.

都築誉史(1993). プライムとターゲットの文脈依存的関連性と文脈独立関連性が語彙的多義性の解消過程に及ぼす効果
心理学研究, Vol. 64, No. 3, pp. 191-198.

図1 地面に鼻をつけながら歩いている犬の絵

―児童教育学科 初等教育 心理学―

付表1 Eazer の出力例の一部

----- Alphabetical Order of Words -----

- 1 acids
- 1 act
- 1 alliance
- 3 animal
- 1 animal-human
- 4 animals . . . 以下略

----- Order by Word Frequency -----

- 11 study
- 9 psychology
- 7 psychologists
- 7 behavior
- 6 human
- 4 animals . . . 以下略

----- Random Order of Words -----

- 1 sense
- 4 animals
- 1 medical
- 1 philosophy
- 1 treated
- 1 cross-cultural . . . 以下略

--- 不完全文章1 (指定頻度5以上の単語を除く:ただし, TANGO.DATは入れる) ---

Psychology is the systematic (1) _____ of (5) _____ and animal behavior. Psychologists try to understand why living beings act the way they do, how they grow up, how they learn and change, how they differ from one another, and even how they get into trouble or become disturbed. Unlike PSYCHIATRY, which is a medical specialty devoted to the understanding and cure of mental disease, (2) _____ has a broader task, ranging from the laboratory (1) _____ of simple (4) _____ in animals (insects, worms, rats, and pigeons have been commonly used in psychological experiments) to the complicated (4) _____ of (5) _____ beings in social groups. To be sure, some psychologists --- clinical psychologists --- devote most of their efforts to helping disturbed, troubled, and mentally ill people; clinical (3) _____ often use techniques much like those employed by psychiatrists. . . .

----- Answers (ordered according to frequency) -----

- 1) study
- 2) psychology
- 3) psychologists
- 4) behavior
- 5) human

――不完全文章2 (頻度2以下の単語を削除。ただし, TANGO.DATにあるものは削除しない)――

_____ is the _____ study of human and animal behavior. Psychologists _____ to _____ why living beings _____ the _____ they do, how they _____ up, how they learn and change, how they _____ from one another, and even how they get into _____ or _____ disturbed. _____ PSYCHIATRY, which is a _____ to the _____ and _____ of _____ disease, psychology has a _____ task, _____ from the _____ study of simple behavior in animals (insects, worms, rats, and _____ have been _____ in _____ experiments) to the _____ behavior of human beings in _____ groups. To be sure, some _____ most of their _____ to helping disturbed, troubled, and _____ people; _____ psychologists often _____ much like those _____ by psychiatrists. . . . 以下略

――――不完全文章3 (20%分だけ単語をランダムに削除)――――

Psychology _____ the systematic study _____ human _____ behavior. Psychologists try to understand _____ living _____ the way they _____ how they grow up, _____ they learn _____ change, how _____ differ from one another, and even how they get into _____ become disturbed. Unlike PSYCHIATRY, which is a medical _____ devoted _____ the understanding _____ cure of _____ disease, psychology _____ a broader task, ranging _____ laboratory study _____ simple _____ in _____ (insects, worms, rats, _____ pigeons have been commonly used in psychological experiments) to the complicated behavior of human _____ in social groups. To be sure, some psychologists――clinical psychologists――devote most of their efforts to helping _____ troubled, and mentally ill people; clinical _____ often _____ techniques _____ those employed by psychiatrists. . . . 以下略

――――――decomposition of input data――――――

(注意: 文章単位はピリオド、もしくはクエスチョンで判断しています。特殊なピリオドなどがあつた場合にはおかしい文に分解される可能性もあります。)

Psychology is the systematic study of human and animal behavior.

Psychologists try to understand why living beings act the way they do, how they grow up, how they learn and change, how they differ from one another, and even how they get into trouble or become disturbed.

.

.

Psychology is, however, far more than a set of therapies for the troubled.

以下略

.

-----statistics for each sentence-----

1 番目の文の単語数= 10 カンマの数= 0 7W1H= 0 that の数= 0
 2 番目の文の単語数= 37 カンマの数= 4 7W1H= 4 that の数= 0
 3 番目の文の単語数= 53 カンマの数= 6 7W1H= 1 that の数= 0

・
 中略
 ・

25番目の文の単語数= 7 カンマの数= 0 7W1H= 0 that の数= 0

-----descriptive statistics-----

総文数 25
 総単語数 515
 平均単語数 20.600
 単語数分散 163.776
 単語数標準偏差 12.798
 最小単語数 4
 最大単語数 53
 総カンマ 36
 平均カンマ数 1.440
 カンマ数分散 3.286
 カンマ数標準偏差 1.813

who, when, where, what, which, whose, whom, how の総数 8

7W1H の平均数 0.320
 7W1H の分散 0.698
 7W1H の標準偏差 0.835
 that の総数 4
 that の平均 0.160
 that の数分散 0.134
 that の標準偏差 0.367

-----correlations-----

(変数の分散が0などの理由で相関が求められないときには99.00000が出力されます)

	単語数	カンマ	that	7W1H
単語数	1.00000			
カンマ	0.79325	1.00000		
that	0.13744	-0.16612	1.00000	
7W1H	0.36389	0.27685	-0.03658	1.00000

Frequency Table of Words in a Sentence

	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
class	1 - 5	6 - 10	11 - 15	16 - 20	21 - 25	26 - 30	31 - 35	36 - 40	41 - 45	> 46	
FREQ	3	4	5	4	2	1	2	3	0	1	

Frequency Plot of Words in a Sentence

```

|-----+-----|-----+-----|-----+-----|-----+-----|-----+-----|-----+-----|
1 - 5 words | ***
6 - 10 words | ****
11 - 15 words | *****
16 - 20 words | ****
21 - 25 words | **
26 - 30 words | *
31 - 35 words | **
36 - 40 words | ***
41 - 45 words |
Over 46 words | **

```

```

|-----+-----|-----+-----|-----+-----|-----+-----|-----+-----|-----+-----|
LEVEL 0 の単語数 = 147    28.54%
LEVEL 1 の単語数 = 55    10.68%
LEVEL 2 の単語数 = 45    8.74%
LEVEL 3 の単語数 = 13    2.52%
LEVEL 4 の単語数 = 44    8.54%
LEVEL 5 の単語数 = 211   40.97%

```

Plot of Words Level

```

|-----+-----|-----+-----|-----+-----|-----+-----|-----+-----|-----+-----|
LEVEL 0 words | *****+
LEVEL 1 words | *****
LEVEL 2 words | *****
LEVEL 3 words | *****
LEVEL 4 words | *****
LEVEL 5 words | *****+
|-----+-----|-----+-----|-----+-----|-----+-----|-----+-----|

```

文章の難易度 (易 (1) < ----- > (10) 難) は 5.53

Abstract

In this paper, some english learning problems in this college students were depicted and explained from the psychological point of view. Especially, cognitive psychologists' approach for text structure processing was emphasized. After suggesting availability of a computer for english learning, the technique and the limits of these computer aided learning were discussed. Finally, my developed program for the english teacher and its output, including word frequencies, incomplete sentence for preview and the relevant statistics, were presented.