

## 英文読解支援システムと速読支援機能の教育的効果

國近秀信 長松利加\* Judith A. Johnson 竹内章 大槻説平\*\*

九州工業大学 \*\*広島市立大学

我々は英語の技術論文の読解力を身に付けるための教材を作成した。この教材は基本的な読解力を身に付けていることを前提としていたため大部分の学生にとっては内容が難しすぎ、期待した学習効果が得られなかった。そこで、学習内容および支援方法を検討し、基礎的な読解力を身につけるための学習教材を新たに構築した。その後実際の授業で教材を使用し、その中の速読支援機能の評価をおこなった。教材使用者および不使用者にプレテストおよびポストテストをして比較をしたところ、使用者の速度の方が数割程度速いという結果が得られた。

## A Learning Material to Get Basic Reading Skills, and Evaluation of a Feature to Support Rapid Reading

Hideobu Kunichika Rika Nagamatsu\* Judith A. Johnson Akira Takeuchi Setsuko Otsuki\*\*

Kyushu Institute of Technology \*\*Hiroshima City University

We had constructed a learning material to read technical English. But it is too high for learners because it is intended for learners who had got basic reading skills. Therefore we discussed the contents and the way to support, and constructed a material to get basic reading skills. Then we used the basic material in a class, and evaluate a feature to support rapid reading. As a result, reading speed of learners who used the material was fast by as much as tens percent compared with the speed of learners who didn't use it.

---

\* 現在, 西日本コンピュータ (株)

## 1. はじめに

現在、数多くの語学学習教材が市販されているが、教師の教育方針に合致した学習教材があるとは限らないという問題がある。そこで我々は、コンピュータに不慣れな教師でも教授方針を活かした学習環境を簡単に作る事ができるオーサリング環境 HELEN (Hypermedia Environment for Learning ENGLISH) [1] を作成した。

オーサリング環境の評価をおこなうためには、実際に教育現場で使用される学習教材の作成に数多く使用する必要があるが、その一例として九州工業大学の技術英語の授業に使用する技術英語読解教材を作成した。なお、教材内容の設計は英語教師である Johnson が担当した。

この教材は、実際の英語の授業で学習教材として使用したが、教材の内容が学習者にとって難しすぎたようで、期待した効果が得られなかった。そこで、学習内容および支援方法を検討し、より基礎的な速読力、内容理解力および語彙認識力を身に付けることを目的とした基礎読解力訓練教材を作成した。

本論文では、基礎読解力訓練教材の概要を説明するとともにその中の速読支援機能の教育的効果について報告する。まず第2章で HELEN の概要を説明し、第3章で技術英語読解教材の概要とその評価について述べる。続いて第4章では、基礎読解力訓練教材の構成と学習支援方法について述べる。第5章では基礎読解力訓練教材の速読支援機能の評価をおこない、最後に第6章で今後の課題について述べる。

## 2. HELEN の概要

HELEN はプログラミングの必要なしに教材作成者の教育方針を活かした学習教材が作成できることを目的としたオーサリングシステムである。教材作成者は文章教材と音声・動画教材を用意すれば図1に示すように学習教材を作成することができる。図中の長方形はオーサリングプロセスをあらわしており、二重線で囲まれた

長方形が自動的に処理されるプロセスで、太い線で囲まれた長方形が教育方針を活かすためのプロセスである。音声・動画教材を使用する場合は、ハイパーメディアインタフェースを実現するため、文章教材との対応付けをおこなう。学習機能は、教育方針に沿って用意されている学習部品ライブラリから必要なものを選択する。電子辞書は、使用可能ページ、辞書項目、説明内容などを指定する。

本研究では、HELEN を用いて次の3つの特徴を有する学習教材を作成した。

### (1) 学習者主導型の学習環境

一般に、受動的に教育を受けるよりも、能動的に自ら考えて学習をおこなう方が効果的な学習ができると考えられる。つまり、学習順序を学習者自身が決定できる学習者主導型の学習環境が重要である。HELEN で作成される教材では、インタフェースにブックメタファを採用することで学習者主導型の環境を実現する。

### (2) 学習者の理解度による学習制御

学習者の理解状態により、以下の学習制御をおこなうことが可能である。

#### (a) 辞書の使用回数の制御

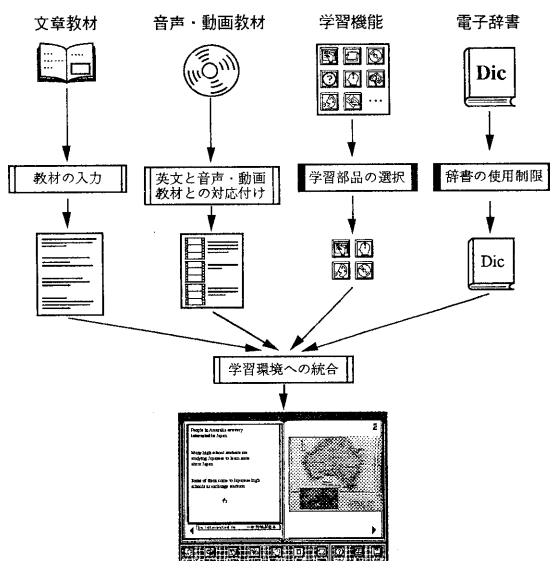


図1 オーサリングの流れ

テキストを読んでいる最中にたとえ未知の単語が出てきたとしても、意味を推定し読み進んで行くことが大切である。理想的には辞書を用いない方が良いが、未知の単語が多すぎる場合には学習に差し支えるため、学習者の理解度に応じて辞書の使用回数の制御をおこなう。

#### (b) 理解状況に応じたメッセージの表示

テストなどの結果に応じて学習者を褒めたり注意を促すことは、動機付けの面等で有効である。教材作成者は学習者の理解状況に応じたメッセージを指定する。

#### (3) 学習者の行動履歴の保持

学習者の操作ミスや行き詰まりといった学習状況や心理状態などを同定する一つ的手段として、学習者の行動履歴は大変有用である。したがって学習進度やテストの結果などを自動的に記録する機能を備えている。

### 3. 技術英語読解教材の概要と評価

技術英語読解教材 [2] は、技術英語の論理的な構造を理解して読解技術を習得することを目的として、下記の教材内容で構成されている。

- (1) 文章速読
- (2) 内容理解
- (3) 語彙認識
- (4) 時間的、論理的に組織された文章構造
- (5) 主語、動詞、補語の機能
- (6) アイデアの展開
- (7) 技術英語における能動態と受動態
- (8) 文章要約

本教材は基本的な読解技術を持っている学習者を対象としており、上記 (1) から (3) については復習的な内容となっている。その後学習が進むにつれ、比較、対比、定義、分類などの技術英語によく出てくる文章構造や要約のスキルについて学習をおこなうように構成されている。

本教材は平成6年度後期に授業で使用し、プリ

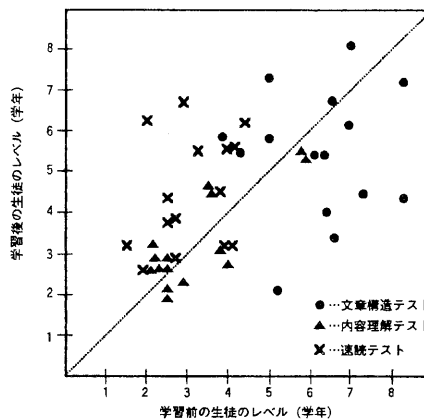


図2 技術英語読解教材の評価

テストとポストテストにより学習効果の評価をおこなった。学習者の理解度の評価は、アメリカの小学生の標準的な理解度を基準としておこなっており、例えば入学してから2年半が経過したアメリカ人の小学生と同程度の理解度を持っている学習者の理解度は2.5となる。上記 (1), (2) および (4) でのテストによる評価結果を図2に示す。これを見ると、速読を除いては学習支援の効果があったとは言い難い。また、アンケートおよび学習記録より、(4) ~ (8) の5つの読解技術が学習者にとって難しすぎたという結論に至った [3]。

### 4. 基礎読解力訓練教材の構成と学習支援方法

#### 4.1 教材の概要

基礎読解力訓練教材 [3] は、技術英語読解教材による学習の前段階での使用を想定し、英文読解における基礎的な能力である速読力、内容理解力および語彙認識力を身につける訓練をおこなうことを目的としている。学習目標は読解の基礎技術を身につけることであるが、九州工業大学の技術英語の授業での使用を前提としているため、テキスト文は科学的な内容である。授業では週1回90分使用し、半年間で学習を終える内容となっている。以下に本教材の構成を示す。

MODULE1...速読

- MODULE2…速読
- MODULE3…語彙認識
- MODULE4…速読
- MODULE5…語彙認識, 速読
- MODULE6…内容理解
- MODULE7…長文読解 (すくい読み)
- MODULE8…長文読解 (理解確認テスト)
- MODULE9…長文読解 (ひろい読み)

## 4.2 学習支援方法

本節では、速読、内容理解および語彙認識の基礎的な技術を習得するための支援方法について説明する。

### 4.2.1 速読の学習支援

文章を速読すると脳の動きが活発になり理解力を高めることができるうえに、2~3個の単語のまとまりで読むことにより1単語のみでは考えつかない情報を得ることが可能になる [4]。基礎読解力訓練教材では、速読テキストの表示方法として、一度に読むべき語群を視覚的に認識できるようにするための2種類の方法 [5]を採用している。1つは、語群の上または下に視線移動の目安となる丸印を付け、印付けされた語群を次々に読んでいく方法 (図3参照) で、もう1つは、文章の中心に線を引き、線で分けられたテキストの左側と右側の語群を交互に読んでいく方法 (図4参照) である。

参考文献 [6] では、速読と内容理解を一緒に訓

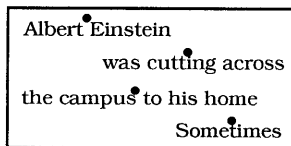


図3 速読テキスト例1

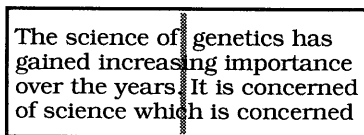


図4 速読テキスト例2

練することが最も良い学習方法だと述べられている。したがって基礎読解力訓練教材では参考文献 [6] を参考にし、次のように支援することとした。まず学習者は上記二種類の印付きのテキストまたは印のないテキストを速読し、テキストの内容に関する理解確認テスト (図5参照) をおこなう。その後、速読に要した時間、テストの点数および点数に応じたメッセージを表示し、満点以外の場合は速読およびテストを3回繰り返す。

### 4.2.2 内容理解を含めた速読の学習支援

文章の内容を理解することはできる限り能率的に必要なとする情報を抜きだすことである [7]。また問題意識をもった読み方をすれば、印象強く積極的な内容把握がおこなわれ、理解度が高上する [8]。本教材では、学習者が問題意識を持ちながら文章を読めるように、文章を走り読みして概要をつかむ「すくい読み (Skimming)」および文章を速く読み文中から特別な情報を拾う「ひろい読み (Scanning)」の2つの読み方を支援している。すくい読みでは、トピックセンテンスを探す訓練をおこない、ひろい読みでは与えられたキーワードの同義語をテキストから探す訓練をおこなう。

### 4.2.3 語彙認識の学習支援

学習者が第2言語で読解作業に従事する場合には、語彙力が内容理解度に大きく関わっている。

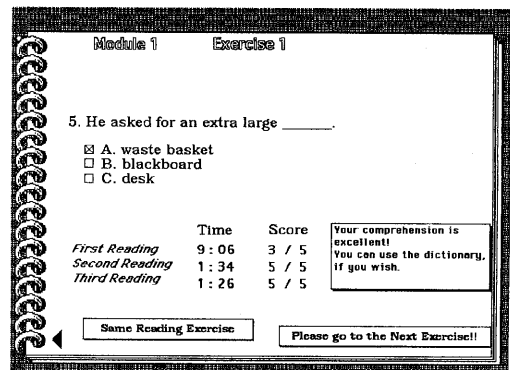


図5 理解確認テストの学習教材例

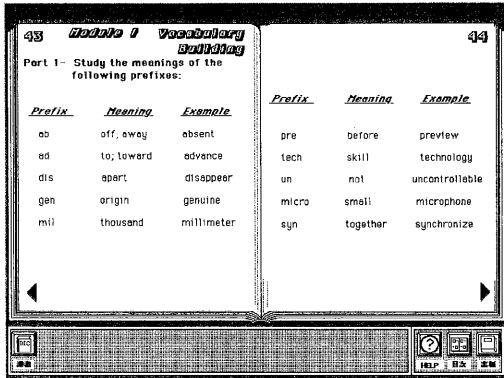


図6 語彙構築の学習教材例

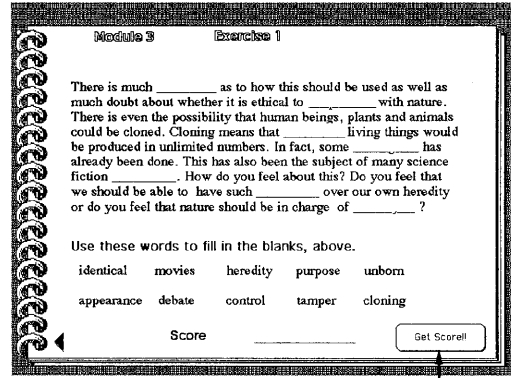


図7 穴埋めテスト ①

文章の内容理解度を高めるためには未修得の語彙に対する学習者の意識（語彙認識度）を高める必要がある [8]。そこで本教材では語彙認識度を向上させるため、接頭語・接尾語・語幹の意味の説明（図6参照）、および静止画による接頭語や接尾語が使われている単語の意味の提示をおこない、最後に接頭語や接尾語に関する語彙構築テストおよび未修得単語に遭遇した場合の対処法を身に付けることを自的とした穴埋めテスト（図7参照）をおこなう。

### 5. 速読支援機能の評価

本章では、基礎読解力訓練教材の速読支援機能の評価をおこなう。基礎読解力訓練教材は平成7年度後期、平成8年度前期、平成8年度後期に実際の授業（週1回90分）で使用した。以下に各回の概要を述べる。

- (1) 平成7年度後期  
被験者：学部1年生5名  
期間：1ヶ月  
学習内容：MODULE 1
- (2) 平成8年度前期  
被験者：学部2年生6名  
期間：2ヶ月  
学習内容：MODULE 1～MODULE 4
- (3) 平成8年度後期

被験者：学部3年生2名，学部4年生1名  
期間：2.5ヶ月  
学習内容：MODULE 1～MODULE 5  
（ただし，実験(3)については現在も継続中である）

実験(1)については、プレテストとポストテストをおこない技術英語読解教材との比較をおこなった [3]。その結果を図8に示す。同図において、「●」は基礎読解力訓練教材での速読支援結果であり、「×」は技術英語読解教材での速読支援結果である。技術英語読解教材は学部3年生15名による3ヶ月の実験であったため単純に比較するのは難しいが、基礎読解力訓練教材の方が上方に分

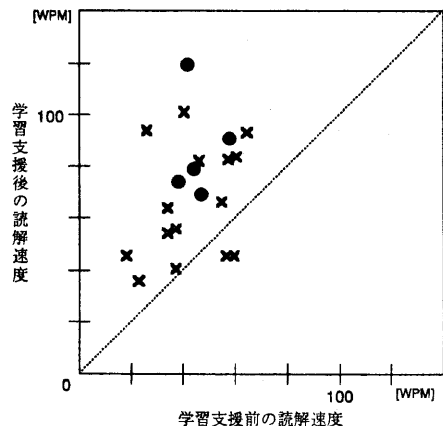


図8 実験(1)の結果

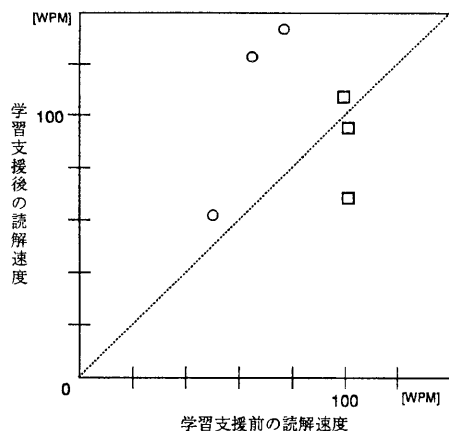


図9 実験(3)の結果

布しており、教材内容の簡単化と速読支援の変更による教育効果があったと推定できる。

次に実験(2)では、教材使用者と非使用者との速読力の比較をおこなった。教材使用者は6名で、非使用者は学部4年生が12名、学部3年生が1名、学部2年生が7名である。実験では、MODULE4.4およびMODULE4.5の2種類の教材を使用し、一分間に読んだ単語の数を算出した。教材使用者の平均値はMODULE4.4で79.3 [WPM]、MODULE4.5で123.4 [WPM]、一方非使用者の平均値はMODULE4.4で54.2 [WPM]、MODULE4.5で93.3 [WPM]であった。MODULE4.4では約1.5倍、MODULE4.5では約1.3倍の効果があつた。

最後に実験(3)では、教材を利用することによる速読力向上の度合いを調べるために、最初の授業でおこなったMODULE4.3および4.5と2ヶ月後の同教材での速読力を比較した。なお実験後のアンケートにより、2ヶ月前におこなった同じ教材の内容はほとんど覚えていなかったことを確認している。実験結果を図9に示す。同図において「○」がMODULE4.3の結果であり、「□」がMODULE4.5の結果を表している。一分間に読んだ単語数を平均すると、MODULE4.3では約1.7の伸びが見られたが、MODULE4.5では約0.9倍という結果に終わった。実験後のアンケートでは、MODULE4.5の内容の方が難しかったという感想

があつており、速読の訓練とともに単語の知識もしくは未知の単語への対処法を身に付けることが重要だと考えられる。

## 6. おわりに

本稿では、HELENを用いて作成した技術英文の読解支援教材について説明し、速読支援機能の効果について述べた。

今後の課題は、より多くの学習者に使用してもらい、速読以外の支援機能についても評価をおこなうことである。現在の教材はMacintoshのHyperCardを用いて実現しており、Macintoshの台数の関係で数名しか使用することができない。現在、授業の履修者全員が教材を使用できるようにするためにWWWへ移植中であり、来年度の授業で使用し、評価する予定である。

## 参考文献

- [1] 國近秀信, 竹内章, 大槻説乎: "マルチメディア語学環境のオーサリングシステムとその評価", 人工知能学会研究会資料, SIG-IES-9403, pp.19-26 (1995).
- [2] 勝田和徳: "英語の学習支援システムHELENによる教材作成", 平成6年度九州工業大学卒業論文 (1995).
- [3] 長松利加, Judith A. Johnson, 竹内章, 大槻説乎: "英語の技術論文の読解支援システムに関する研究", 教育システム情報学会研究報告, Vol.95, No.5, pp10-17 (1996).
- [4] Mikuleckey S. B. and Jeffries L.: "READING POWER" (1986).
- [5] 安藤昭一, Sell D.: "Faster Reading in English" (1971).
- [6] Mosback G. and Mosback V.: "Practical Faster Reading" (1976).
- [7] Grellet F.: "Developing Reading Skills" (1981).
- [8] 東條加寿子: "Reading and Vocabulary Consciousness of L2 Learners", 九州女子大学紀要特別号抜刷, pp.31-42 (1994).