

情報リテラシ教育における教科書データの電子化

佐合 尚子^{*1}, 平川 恵理^{*2†}, 竹田 尚彦^{*3}

^{*1}愛知教育大学 情報処理センター

^{*2}愛知教育大学 情報科学コース、

^{*3}愛知教育大学 情報教育講座

情報リテラシ教育では、コンピュータの専門用語によって受講生の理解や効率的な実習が妨げられることが多い。そこで本学で使用している「情報教育入門」の教科書について学生にアンケート調査を行ったところやはり用語の理解が内容の理解の妨げになっている点があった。この調査結果をもとに分かりやすい用語集を作成した。あわせて教科書の版下データを Web 化し、これに用語集データを与えると自動的に本文内の用語にリンクを生成するツールを作成した。

An On-line Textbook for Computer Literacy Education

Naoko Sagou^{*1}, Eri Hirakawa^{*2} and Naohiko Takeda^{*3}

^{*1}Information Processing Center

^{*2}Information and Computer Sciences

^{*3}Information Sciences

Aichi University of Education

In information literacy education, technical terms often prevented from students' understanding or efficient practices. Then, we carried out questionnaire about the textbook of "A Introduction to information Educational" currently used by our university. We found that technical terms are so much difficult for students, so we made a good glossary. And we converted the artwork data of the textbook to HTML data and made tool that automatically generated a link in the term in the textbook.

† 現在, 株式会社 SRA 勤務 (Presently with SRA)

1. はじめに

愛知教育大学では、教員免許法の改訂に伴い新たに設置された「情報機器の操作」に対応する科目として、平成 12 年度より「情報教育入門」を開講している。この講義は、本学 1 年生全員を対象に情報リテラシに関する教育を行う。学生は、この講義のためにノート型 PC を持参し、情報コンセントが設備された教室で受講する。前期・後期で 1 単位の授業として全ての受講生に共通した内容を扱う「情報教育入門Ⅰ」と各専攻の独自の内容をいかした「情報教育入門Ⅱ」が開講されている[1]。

本学では、本学共通科目委員会によって、平成 12 年度情報教育入門Ⅰにおける「授業改善のためのアンケート調査」[2]が行われた。その結果、97%の受講生が「講義に積極的に参加した」としており、さらに「講義を通じて得るものがあった」ものは 96%、「講義の内容に触発され、さらに進んだ学習を自ら行った」ものは 44%に及んだ。学生の講義に対する満足度も 98%が肯定的意見であった。

しかし、本研究で行った平成 13 年度「情報教育入門Ⅰ」の教科書 [3] についてのアンケート調査では、約半数の受講生が「教科書の内容についてあまり理解できていないと感じている」と答えた。我々は、受講生の理解が妨げられている原因の 1 つは、教科書内のコンピュータの専門用語であると推測した。本論文では、「情報教育入門Ⅰ」の教科書の版下データを Web 化し、これに用語集データを与えると自動的に本文内の用語にリンクを生成するツールとその評価について述べる。

2. 「情報教育入門Ⅰ」の教科書のアンケート調査

我々は、本当に受講者が講義内容を理解しているかどうか、「情報教育入門Ⅰ」の教科書の理解度についてのアンケート

調査を行った。このような実習の講義は、コンピュータの操作を教師が指示したとおりに進めていく。しかし、講義中は理解できたと思っても、受講生は、自習になると自分の力で操作を確認しながら行わなければならないため、本当は理解不足であることが多い。ほとんどの受講生は、自習時に操作がわからなくなった場合は、教科書や講義中に配布されたプリントをみて理解する [4]。教科書が理解できていれば、本当に講義内容を理解していると推測できる。

2. 1 「情報教育入門Ⅰ」教科書

「情報教育入門Ⅰ」の教科書は、開講されているすべての講義で同じ教科書を扱っている。しかも、コンピュータの発展や情報技術の進歩、コンピュータ用語の増加などにより、教科書は毎年改訂される予定である。

平成 13 年度「情報教育入門Ⅰ」の教科書の内容[1]:

「情報教育入門Ⅰ」では、いわゆる情報リテラシの内容を網羅的に教えるのではなく、基本的な事柄のうち特に重要と思われる項目に厳選し、徹底的に教育するという方針をとっている。内容は以下のとおりである[3][5]。

- 1) コンピュータの基本操作とネットワーク設定
- 2) タッチタイピングと日本語入力
- 3) ワープロとレポート操作
- 4) インターネット入門
- 5) ブラウザの利用方法と情報検索
- 6) インターネットと表現の自由
- 7) 電子メールの利用方法

3) では、ワープロの細かな操作を覚えるのではなく、レポート作成に則して、その意義や表紙の作成、本文の書き方など、いわゆるコンピュータによる文書作成の本質について教育するように留意している。6) では、法律に関連する問題を、表現の自由と関連付けて講義する。

教科書をどのくらい理解できていると思いますか		
ほとんど理解できている	7人	12.7%
少し理解できている	21人	38.1%
あまり理解できていない	23人	41.8%
ほとんど理解できていない	4人	7.3%

教科書の難易度はどのくらいだと思いますか		
とても難しい	1人	1.8%
難しい	14人	25.5%
適当	29人	52.7%
易しい	9人	16.3%
とても易しい	2人	3.6%

コンピュータ関係の用語について詳しく知っている方だと思いますか		
よく知っている方だと思う	1人	1.8%
知っている方だと思う	8人	14.5%
あまり知らない方だと思う	18人	32.7%
知らない方だと思う	28人	50.9%

教科書をどれくらい読んだことがありますか		
一通り目を通した	1人	1.8%
ほとんど読んだ	3人	5.8%
必要な所だけ詳しく読んだ	22人	40%
授業で読んだのみ読んでない	28人	50.9%
その他	1人	1.8%

表1：教科書のアンケート結果

この講義は、法律の専門教官に依頼して実施している。我々は、インターネットの利用における法律問題を特に重要な項目と考えており、この講義を受けないと電子メールの利用方法を教授しないという方針をとっている。

2. 2 アンケート結果

表1は教科書のアンケート調査を行った結果の一部である。平成13年度前期「情報教育入門Ⅰ」を受講した愛知教育大学情報教育講座1年生90名のうち53名から解答を得た。

受講生の半数が「あまり理解できていない」、「ほとんど理解できていない」と答えた。しかし、教科書の内容は、難しいと感じている受講生は少なかった。多くの受講生は、講義に興味があるにもかかわらず、難しくはない教科書の内容を理解できていないと感じている。今回、調査を行った対象者の全ては情報教育専攻の学生である。情報教育専攻の受講生は、「情報教育入門」以外の講義においても同時期にコンピュータに触れることが多いため、「情報教育入門」で学んだコンピュータの操作を復習して使っている可能性が高い。しかし、専攻の違う文系の受講生は、「情報教育入門」以外の講義ではほとんどコンピュータに触れることはないため、今回の調査以上に理解できて

いない可能性がある。

我々は、教科書に記述してあるコンピュータの専門用語が受講生の理解を妨げている原因の1つであると推測した。その理由は、情報教育入門の教科書では、『パスワードを聞かれますので、ワークステーションで変更…』、『ネット商法や電子マネーに見られる…』など、本文中でコンピュータの専門用語が当然知っているものとして使われている場所が多々あるからである。アンケートでも80%以上の受講生がコンピュータの専門用語を「あまり知らない方である」、「知らない方である」と答えており、自由記述の欄においても、「専門用語がわからないので、こういった教科書は途中で読むのが嫌になる」などの解答があった。

3. 教科書データの電子化

本研究では、わかりやすい用語集を作ることと教科書の電子化を行った。以下、それぞれについて説明する。

3. 1 用語集の必要性

コンピュータの専門用語の説明は、教科書の中で丁寧に解説を記述するという考えもある。しかし、用語の説明ばかりになってしまい、受講生が学ばなければならない重要な部分がわかりにくくなかなかねない。そのため、教科書を読んでい

て分からない用語が出てきたとき、受講生は、その用語を用語辞典などで調べることが望ましい。

しかし、用語集の中には、難しい表現を使って説明してあるものがある。例えば、「文字飾り」という用語を「アスキーパソコン用語ハンドブック」(アスキー出版局)[6]で調べるとする。

文字飾り

ワープロソフトや DTP ソフトで文字にデザイン処理を行うこと。サイズや書体の変更、文字を傾斜させる斜体処理やハーフトーンにする網掛け処理などがある。

この説明では、新たに「DTPソフト」という用語が使用されている上、「ハーフトーン」という普段使われない用語が使われており情報リテラシーをこれから学ぼうとする初心者には分かりにくい。ユーザのレベルにあった用語集を用意する必要がある。

本研究において、約 10 の Web ページやコンピュータの専門用語辞典 [7] を比較・調査して、初心者レベルを対象としたコンピュータの専門用語集を愛知教育大学の学生を中心としたグループが作成した(表 2)。その理由は、コンピュータを専門とする教官が作成するよりは、学生の視点や言葉で作成した方がわかりやすいものができると思ったからである。例えば、「文字飾り」の説明は次である。

文字飾り

ワープロなどで入力した文字に、取り消し線、下線、網掛けなど文字に飾りを付けること

用語の説明文は、2~3 行で簡潔にまとめ、難しい言葉を使わずわかりやすい文章で作成することに注意した。

「マイコンピュータ」

Windows の画面上にあるアイコン。自分のパソコンに接続されている装置に記憶されているファイルなどをみることができる。

「シリアルポート」

コンピュータと周辺機器をつないで、データを転送するのに使う。データを 1bit ずつ送るので、速さが要求されない場合に使う。

表 2：初心者向け用語集の例

3. 2 教科書の電子化

講義の補助教材として情報教育入門教科書を電子化し、Web ブラウザから教科書を見ることができるようにした。Web 化することにより、受講生は紙の教科書を持参していなくても自習時に教科書をいつでも見ることができる。また、情報教育入門の講義の受講を終えた後でも、受講生はコンピュータの操作を確かめたいとき、教科書を見ることができる。コンピュータを使用する講義で、「情報教育入門 I」の教科書を参考書とする教員も多々いる。電子化してあれば、Web ブラウザを通していつでも見ることが可能である。

また、受講生は、わからない用語があっても用語集が近くにないと調べることもわずらわしく感じることが多い。Web 化した教科書の中の用語に用語集データへのリンクを貼れば、用語の意味がわからないときすぐ調べることができる。用語や画像の説明のためにリンクを貼ることができるので、教科書だけでは解説しきれない箇所を補うことができ、内容の理解を深めることができる。

3.3 タグ付けツールの開発

我々は、教科書版下データから用語集データにある用語を自動的に見つけ、用語集データへのリンク用のタグを自動的に付けるツールの開発を行った。

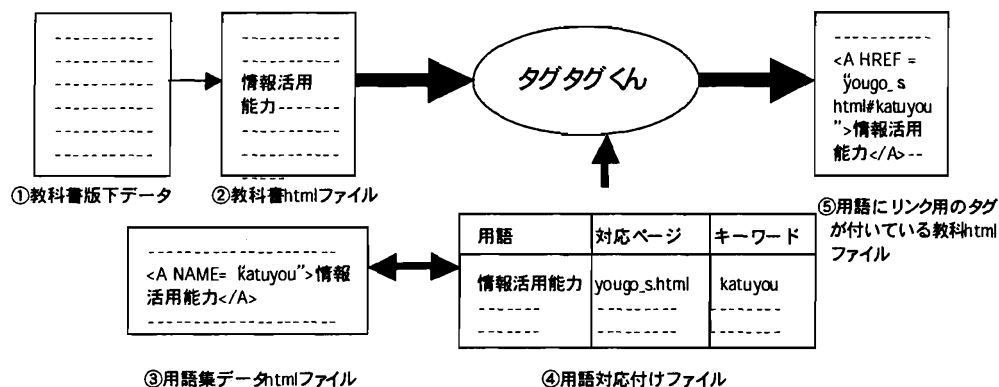


図 1：概念図

教科書の中で分からないコンピュータの専門用語があった場合、受講生がすぐ調べることができるようにしたい。そこで、コンピュータの専門用語すべてに用語集データへのリンクを貼ることが望ましいと考えた。しかし、1つ1つの用語に用語集データへのリンク用のタグをつけるのは手間がかかる。しかも、1つ1つタイプしていくので、入力する際にタイプミスをする可能性もある。また、「情報教育入門Ⅰ」の教科書の内容は、毎年新しく改訂される予定である。用語集データの内容も新しい用語が追加される可能性が高い。変更のたびごとに新しい用語がどこで使われているのか探し出し、その全てにリンク用のタグをつける作業するのは手間がかかる。本ツールは、教科書の版下データと用語集データがあれば、最短の手間で教科書の用語に用語集データへのリンクを貼ることができる。

4. タグ付けツール「タグタグくん」

4.1 扱うデータ

タグタグくんの概念図を図 1 に示す。

①教科書版下データ

ワープロソフトで記述された教科書の版下データである。

②教科書 html ファイル

①をワープロソフトの機能を用いて、html ファイルとして保存しなおしたものである。一般的に出版用の版下データには、ワープロソフト「一太郎」や「Word」で入稿されるものも増えてきている。

「情報教育入門Ⅰ」の教科書の版下データは、Word ファイルとして保存されている。教科書は約 120 ページあり、これを 1つの Web ページとすると、非常に大きなサイズとなってしまう、教科書の読みたい部分を探すために手間がかかる。そこで、教科書の章ごとに分割して Web ページを作成した。

③用語集データ html ファイル

用語とその用語の説明文が記述された用語集データを html ファイルとして保存したものである。

用語集には、「情報教育入門Ⅰ」の教科書の中に記されているコンピュータの専門用語 210 個を載せた。英数字の用語集データ html ファイル、あ行の用語集データ html ファイル・か行の用語集データ html ファイル・・・というように、行ごとに 1つの html ファイルを用意した。

④用語対応付けファイル

用語とその用語の説明がどの③に保存してあるかが記述されている。図 1 の

例では、「情報活用能力」は、「yougo_s.html」という③のキーワード「katuyou」の部分に説明が書いてあるという意味である。このキーワードとは、③のファイルのどの部分にその用語が記されているのか示すものである。

⑤用語にリンク用のタグがついている教科書 html ファイル

②をタグタグくん処理した結果の教科書 html ファイルである。②と違うところは、③に載っている用語すべてにリンクが貼られていることである。

4.2 タグタグくんの処理

タグタグくんは、①の中から④にある用語と同じ用語を発見すると、その用語の説明が記述されている③へリンクを貼るタグを②に記述する。

例えば、①の中で、③に用語の説明がある用語「情報活用能力」という用語を発見した場合を図2にしめす。図2-aが①の一部である。タグタグくん処理が終わったあとは図2-bとなる。用語「情報活用能力」の前後にはリンク用のタグが付けられているのがわかる。これにより、教科書のWebページ上で「情報活用能力」をクリックした場合、yougo_s.html(さ行の用語説明が記してあるhtmlファイル)のキーワードkatuyou(「情報活用能力」の用語説明が記してある部分)が記述されている場所へジャンプする。キーワードは、あらかじめ③に図1のようなNAMEタグをつけておく。

(a)

「情報活用能力」がこれまでの読み・書き・・・

(b)

<A HREF="yougo_s.html#katuyou" 情報活用能力がこれまでの読み・書き・・・

図2：タグタグくんの処理

5. 「情報教育入門I」の教科書のWebページ

「情報教育入門I」の教科書htmlファイルが、図3-aである。タグタグくん処理を行ったタグが付いた教科書htmlファイルは、図3-bである。さらにWebページを見やすくするために手作業で以下の処理を行った。

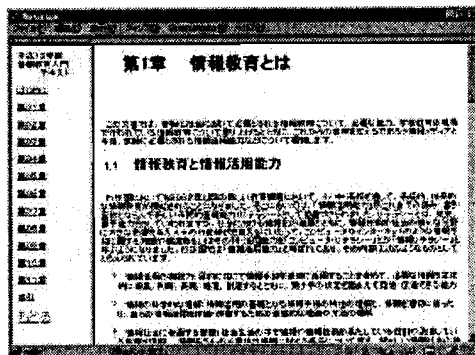
ウィンドウの分割

読みたいWebページを探しやすくするために、ウィンドウを2つのフレームに分割した。左側のフレームには、章ごとの見出しを表示し、各章をクリックすると右側のウィンドウに教科書本文のWebページが表示されるようにした。

用語の説明以外のリンク設定

教科書に記されていないことで受講生がさらに興味を持って知りたいと考えられる画像や単語などに関連する他のWebページへのリンクを貼った。

(a) 用語にタグを付ける前



(b) 用語にタグを付けたあと

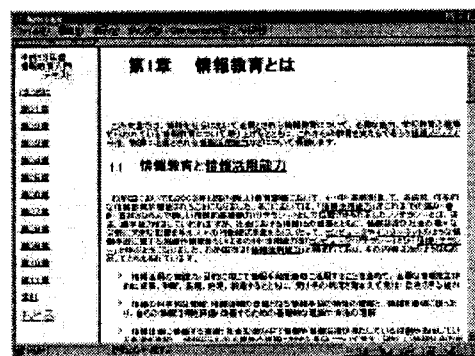


図3：教科書のWebページ

どちらの方が早くテキストを 理解できるとおもいますか		
用語解説付き	51人	92.7%
用語解説なし	3人	5.5%
無回答	1人	1.8%

両方ページが用意されていた場合 どちらをみますか		
用語解説付き	49人	89.1%
用語解説なし	5人	9.1%
無回答	1人	3.6%

どちらの方が読みやすいですか		
用語解説付き	37人	67.3%
用語解説なし	16人	29.0%
無回答	2人	3.6%

表3：「用語解説付き教科書Webページ」と「用語解説なし教科書Webページ」の比較

6. 評価

本研究では、タグタグくんにて処理を行った「用語解説付き Web 版情報教育入門Ⅰの教科書」（以下、「用語解説付き」と記す）と教科書をそのまま Web 化した「Web 版情報教育入門Ⅰの教科書」（以下、「用語解説なし」と記す）との比較のアンケート調査を行った。対象者は、平成 13 年度前期「情報教育入門Ⅰ」を受講した愛知教育大学情報教育講座 1 年生 90 名のうち 55 名から解答を得た。

6.1 結果（表 3）

93%が、「用語解説付き」の方が教科書を早く理解できると答えた。理由としては、用語集があるので「分からない用語がすぐ調べられる」、「教科書を読む気になる」という意見がほとんどだった。教科書の補助教材として「用語解説付き」を Web ページとして公開しておけば、専門用語をあまり知らない受講生達も今までよりはスムーズに教科書を読むことができるので、教科書を読む機会が増え、自習もやりやすくなると考えられる。

教科書の読みやすさにおいては、71%が「用語解説付き」の方が読みやすいと解答したが、その理由は対照的に分かれた。わからない用語はすぐ調べることができるように教科書のコンピュータの専門用語すべてにリンクを貼ったが、ある章の中に同じ用語が何回もでてくる場合、

すべてにリンクが付く。リンクが付いている用語は青色になり、アンダーバーも引かれている。「用語解説つき」の方が読みやすいと答えた受講生は、「色が 2 色にわかれているので重要部分がすぐわかり読みやすい」と答えた。しかし、「用語解説なし」の方が読みやすいと答えたほとんど受講生は、「用語ばかりに目がいってしまい読みにくい」と答えた。リンクが目立つのを改善することを考えるのならば、リンクの色を少しめだたない色にする。用語が一度でてきたらその後同じ段落で同じ用語が出てきた場合リンクを貼らないなどという機能があれば良いかもしれない。

7. まとめと今後の課題

本研究では、本学「情報教育入門Ⅰ」の教科書のアンケート調査を行い、コンピュータの専門用語によって受講生の理解や効率的な実習が妨げられることが多いことがわかった。そこで、初心者向け用語集を作成することと、教科書の版下データを Web 化し、これに用語集データを与えると自動的に本文内の用語にリンクを生成するタグ付けツール「タグタグくん」を作成した。そして、その評価を行った。

タグタグくんは、教科書だけでなく、日本国憲法などの専門的なページやスポーツのルール Web ページなど、他の分

野にも応用できる。それらにも使用してみることに、また、今回作成した初心者向けの用語集の評価なども行う予定である。

なおこの研究は、平成13年度文部科学省科学研究費補助金特定領域研究120(A)研究項目 A03 課題番号 13020220 「ネットワークを利用した教員養成系学部のための情報教育教材の開発」の研究の一部である。

【参考文献】

- [1] 竹田尚彦、松永豊、中西宏文「『情報教育入門』の効果と問題点」2001PCカンファレンス論文集 CIEC 学会 p134～p135 (2001)
- [2] 愛知教育大学共通科目委員会「共通科目の授業改善のための調査報告」同委員会編『教養と教育』創刊号 愛知教育大学 (2001)
- [3] 竹田編著「情報教育入門」学術図書出版 (2001)
- [4] 竹田尚彦、佐合尚子、高橋岳之、多鹿秀継「『情報教育入門』における教材の電子化と学習者の支援」情報処理学会 火の国シンポジウム (2002)
- [5] 竹田編著「情報教育入門」愛知教育大学 (2000)
- [6] 月刊アスキー編集部アスキーパソコン単委員会「アスキーパソコン用語ハンドブック」アスキー出版局 (1995)
- [7] 例えば「デジタル大辞典」日経 BP 社出版局、日経 BP (1999) など