

# テキストへの書込みによる文章理解に関する考察

## A Study on Marking a Textbook to Understand the Text

岩根典之  
Noriyuki Iwane

広島市立大学大学院情報科学研究科  
Graduate School of Information Sciences, Hiroshima City University

Marking or annotating on a text is a subjective action of respective learners while reading. These activities reflect a learner's own understanding of the text. And there are many effects in the active reading. This research aims to capture personal knowledge which means an interpretation of the text knowledge depending on the learner's context. In this paper the representation and acquisition of the process of understanding and the intention of subjective actions are considered from the viewpoint of marking on a text especially on digital texts.

### 1. はじめに

テキストへの書込みは個人的かつ主体的な行為であり、文章を理解しようとするプロセスを反映したものである。しかし、日本では、ものを大切にすることを、公共の図書などへの書込みは他人の迷惑になるなどから教科書などへの書込みもよくないことと考えられている。そのためか個人の図書にも書込みをせず折り目もつけないよう大切に扱う人もいる。書込みという行為には賛否両論あるが、国外に目を向けると、書込みはリーディングスキルのひとつであり、テキストの理解を助けるものとして推奨され、その技術を方法として提示している大学も多い。紙ベースの図書への書込みは文化的な背景もあるのでなんともいいがたい。しかし、デジタル書籍や将来のデジタル教科書の普及を考えると書込みを躊躇わせた要因はなくなる。また、モバイル端末やタブレット PC など個人の ICT 環境の進展を考えると、書込みを支援する環境も必要になるであろう。しかも、その支援はすでに実現されている単なるデータ情報レベルの支援だけでなく、知識レベルでの支援が重要になると考えられる。なぜなら、誰でも気軽に簡単に使えるような支援環境を構築するには自然なユーザインタフェース、ユーザの書込みに応じた知的な処理が必要になるからである。

以下、本稿では様々な個人的理解(文脈に依存した解釈)の獲得を目指して、テキストへの書込みという観点から、その行為の意図や文章理解プロセスを支援する枠組みについて考察する。そして理解の対象であるテキストや書込みの知識の表現、書込みのための自然なユーザインタフェース、それら知識の処理機能について述べる。

### 2. 文章理解のプロセスとテキストへの書込み

[長田 1995]によれば、文章はその作り手の文字言語による一つの答であり、答としての文章を成立させるのは問である。そしてその問は答えである文章にある。この考え方は、[石黒 2002]によれば、説明文によく当てはまり、文章を理解することの目的は、文章を読むという過程をとおして、問と答の文を見抜くことである。そこでは、「文章を成立させる問」を示す文は「論点表示文」、「文章を成立させる答」を集約する文は「結論表示文」と呼ばれている。論点表示文は疑問語疑問型、肯否疑問型、非疑問型の3つの型に分類され、さらに非疑問型は判断型、選

択肢提示型、内容補填要求型に詳細化されている。いずれも「なぜ」や「どうして」の理由や根拠を問う Why、「どのように」や「どう」の状態や結果あるいは手段などを問う How、「なに」や「どんな」の対象や対象の中身を問う What の間にかかわる。そして文章を読み進める間に自然と心に浮かぶ問であり、それら問により読みの注視点や期待が方向付けられたりするものである。教育現場では意識的に質問を考えるという方法 (self-questioning, question generation) が取り入れられ、お互いに質問しあうなどの活動がされている。それは自問自答が文章の理解・把握に有効であるという考えに基づくものである。Self-questioning は古くから研究されており、質問の共有やゲームなどその技術の様々な活用法が提案されている[Anderson 1978][Lindner 1996]。近年では、self-questioning を支援するため質問を自動生成する研究もおこなわれている[Mostow 2009]。

テキストへの書込みは、賛否両論あるが、日本では一般によくないこととして教育されている。ものを大切にすることを、あるいは公共の図書という観点からは当然である。しかし、個人所有の本であれば直接書込むことが著者の考えや説明をより理解把握することにつながるのであれば奨励されるべきことである。現に、海外ではリーディングスキルの一部として書込み (marking, annotating) は薦められており、どのように書込めばよいかなど資料も多く存在する。日本でも、公共の図書、古本の書込みがなくならないのはその行為が文章の理解において自然な行為であるからであろう。ノートを作成するのはそれほど簡単ではないが、テキストに直接書込むことは誰にでもできる気軽で合理的な行為だからともいえる。著者が言い表したいことがテキストというメディアに問と答として表現され、読者はそのメディアを通じて著者と会話しているともみなせる。人の書込みが自分の理解の助けになったりすることもある。読み進むうちに、心に浮かんだ自分の問や答、あるいは著者の問や答、納得した部分や疑問、反論、明確になった論理構造など、よくないとわかっていても無意識に書込んでしまう。メディアが紙からデジタルになり、映像などへも書込むなど用途が広がっている[Smith 2000]。そのような書込みの機能や将来に関する研究もされている[Waller 2003][Marshall 1998]。それらは映像を含むことや書込みを共有することを特徴とするものが多い。しかし、本来、誰かに見せることを意図しないことも書込みという行為が自然である理由のひとつなので、もっと個人レベルの書込み情報(知識)を活用する研究が必要である。その先に情報(知識)の再利用のための共有があると考えられる。また、映像も含むことで書込みに広がりができるが、文章を対象とした書込みの研究も重要である。

連絡先: 岩根典之, 広島市立大学情報科学部知能工学科,  
広島市安佐南区大塚東 3-4-1, iwane@hiroshima-cu.ac.jp

### 3. 書込み行為の表現と獲得

理解の対象であるテキストに書き込むという行為はそのテキストを理解するうえで合理的である。ノート作成とは異なり、対象に直接書き込むのは経済的であり、手がかりを近くに残すのは効率的である。では、そのような行為にはどのような意図(意味)があり、それらはどのように表現できるであろうか。人それぞれ、その時々工夫があるはずだが、体系的なものに表1のようなものがある[Adler 1942]。書込みは紙(テキスト)と鉛筆があればどこでもいつでも簡単に実行できる。

一方、モバイル端末、タブレット PC など ICT 機器の普及や教科書のデジタル化には、単にデータレベルあるいは情報レベルの浅い活用だけでなく、知識レベルの深い活用の可能性がある。データレベルでは、ICT 機器は書込みの画像データの蓄積表示に利用されるだけである。情報レベルでは効率的な蓄積や検索が可能になるだけである。対象となるテキストに関する知識や、書込みに関する知識を利用できる枠組みが必要である。そのためには表1のような知識を表現するためのモデルとそれら知識を獲得するための自然なユーザインタフェースならびにそれら知識を処理する機能を提供する必要がある。これらが実現されることにより、ICT 機器が書込みを理解し、テキストの知識を反映して、ユーザの理解を促進、確認、補足したりする支援が可能になる。ただし、余白への文字の書込みの扱いは注意する必要がある。文字認識により入力処理のレスポンスが悪かったり、キーボードや特殊な入力方法を採用していたりすれば不自然なユーザインタフェースになる。

表1 書込みの意図とその表現の例

意図(意味)	表現
主要な、重要な、力強い部分	下線、マーカーを引く
すでに下線のある部分の強調	余白に縦線を引く
最も重要な部分(控えめに、多くも全体で10から20)	余白に星印を書く
著者による一続きの論点	余白に番号を書く
マークした部分に関連するページ	余白に他のページの番号を書く
キーワード、キーフレーズ	囲む
思いついた問(と答)、要約、要点	余白に文字を書く

### 4. 書込み行為の実現と利用

ここでは、書込みに関する知識を利用できるようにするための枠組みとして、知識表現モデル、自然なインタフェース、知識を処理する機能について構想を述べる。

#### (1) 知識表現モデルの要件

図表なども検討する必要があるが、まずは文字情報に限定する。著者から獲得すべき知識(見えている文字だけでなく背景知識も含む)として、トピック、文章の構成要素、文章構造、キーワード、重要箇所、問と答、理解された状態、などが考えられる。これらに対して、記述性や可読性、知識処理機能を提供する実体(エージェント)の処理性を考慮して知識表現言語を設計する。

#### (2) ユーザインタフェースの要件

タブレット PC など、指による直接操作が一般的になっているが書込みに関してはペン型の入力装置の操作性の方が

優れている。ただし、現状ではそれほど細密で正確な入力を提供するのは困難なので文字入力は切り捨て、認識処理が簡単ないくつかの記号、例えば 1, 2, ..., ?, !, w, h, y など 1 文字か 2 文字程度に限定し、文字列に下線を引いたり、囲んだりする程度の機能を提供するだけにする。

#### (3) 知識処理機能の要件

エージェントはユーザの入出力処理とインターネットを介したデータベースとの通信処理とともに知識レベルの処理をする。そしてユーザの書込みの内容と意図を抽出する機能、理解を確認する質問を自動生成する機能などを提供する。エージェントが提供する機能により、囲みや下線の曖昧性や揺らぎは、背景知識を利用してユーザ意図する部分を同定して抽出する。また、ユーザの入力をモニタして 2 文字までの文字を認識をする。エージェントは処理スケジュールを管理し、自動生成した質問の提示タイミングを制御するとともにユーザの理解状態を管理する。

### 5. おわりに

テキストへの書込みがその理解を助けるための合理的な行為であり、紙ベースからデジタルベースのテキストの活用に向けて書込みによる理解支援について考察した。その実現に向けて知識表現モデルと自然なインタフェースの必要性について述べ、それぞれの要件を検討した。今後、デジタル教材を対象にして、モデルを詳細化するとともにタブレット PC 上に自然なユーザインタフェースのプロトタイプを構築していく予定である。そして、そのような環境が書込みを促進し、書込みから個人ごとの理解が広がり最終的に同じ理解目標へたどり着けるかどうかなど確認していく予定である。

### 参考文献

- [長田 1995] 長田久男: 国語文章論, 和泉書院(1995).
- [石黒 2002] 石黒圭, “説明文読解の方法—たどり読みによる文章構造の把握,” 一橋大学留学生センター紀要, 5, pp.17-38(2002).
- [Anderson 1978] Anderson, T. H.: Another Look at the Self-Questioning Study Technique, Reading Education Report no. 6, University of Illinois at Urbana-Champaign: Center for the Study of Reading, 1978.
- [Smith 2000] Smith, B. K., Blankinship, E., and Lackner, T.: Annotation and education, Multimedia (April-June), 84-89, IEEE, 2000.
- [Lindner 1996] Lindner, R. W., Gordon, W. I., and Harris, B. R.: Highlighting text as a study strategy: Beyond attentional focusing, Paper presented at the American Educational Research Association Annual Meeting (1996, April 8-12), New York, NY, 1996.
- [Adler 1942] Adler, M. : How to mark a book, In R. S. Loomis (Ed.), Modern English Readings, Farrar & Rinehart, Inc., 1942.
- [Waller 2003] Waller, R. : Functionality in digital annotation: Imitating and supporting real world annotation, 2003. <http://www.ariadne.ac.uk/issue35/waller/intro.htm>.
- [Marshall 1998] Marshall, C. C.: The future of annotation in a digital (paper) world, 35th Annual GSLIS Clinic: Successes and Failures of Digital Libraries, 1998.
- [Mostow 2009] Mostow, J. and Chen, W.: Generating Instruction Automatically for the Reading Strategy of Self-Questioning, Proc. of AIED 09, pp. 465-472, 2009.