

文章推敲と評価を支援するシステムの開発 に向けての考察

山口琢[†] 椿本弥生[†] 大場みち子[†] 高橋修[†]

日本語の文書・文章に対する自然言語処理研究と技術を、推敲と評価の観点から外観する。推敲は、記述する内容を取捨選択することで文章を改善または修正する試行錯誤の過程である。文章評価では、記述内容の過不足も評価の対象となる。作文にあたって記述する内容の候補や評価にあたって期待する内容を文章とは別にシステム上に外化することで、推敲や評価を支援することが可能ではないか。

Study for Development of Text Revision and Evaluation Support Systems

Taku Yamaguchi[†], Mio Tsubakimoto[†], Michiko Ohba[†],
Osamu Takahashi[†]

In this paper, we discuss supporting evaluation and revision of prose or documents in writing. Revising is a try-and-error process in which writers improve their prose selecting what to write or not. Evaluating prose, writers select to write more or know that they have done enough. We put forward a hypothesis that it will be helpful to writers to let them externalize and express their inner self-made goals which guides their composing by computer software.

[†] 公立はこだて未来大学
Future University Hakodate

1. はじめに

文章を書く《作文》行為の研究成果が、作文能力の向上を期待するとき、その向上によって別の何かが改善することを想定しているだろう。この別の何かとは、文章が経営への業績報告であれば実績と予算の承認であり、営業週報であれば営業成績の改善であり、エントリーシートであれば就職の内定獲得であり、研究計画であれば大学院への合格であり、ツイートであればオフ会の開催かもしれない。

そこで、この別の何かを改善するという視点で作文プロセスを調べることで、われわれは、ICTによって作文を支援する方法のヒントを得られないか。この報告では、企業の文書管理の視点で認知心理学の作文モデルを検討する。

なお、文章を書く行為について、特に教育工学や認知心理学の分野では《作文》あるいは《文章産出》ということばがあげられている。一方で、ワークフロー研究では書類の《作成》といったり、テクニカルライティングでは技術文書の《制作》とも言う。この報告では《作文》を用いることにする。

2. 作文モデルと文書ライフサイクルモデル

認知心理学において作文を研究するときに使用されるモデルと、企業の文書管理システムを設計するときに使用されるライフサイクルモデルを取り上げて、それぞれについてポイントを述べる。

ICTによって作文を支援する方法のヒントを得るのが目的であるから、ここで取り上げる2つのモデルは、モデルを構成する要素数が少ないシンプルなものがよく、要素数が多い精緻なものは好ましくない。

2.1 認知心理学における作文モデル

認知心理学における作文モデルとして、Flower & Hayes(1981)[1]のモデルを取り上げる。これは31年前前に提案されたものであり、様々な改善も提案されてきているが、ここで説明する作文の基本的な性質は、妥当性を失っていない[2]。

図の見方として重要な点を指摘しておく。図中の矢印は情報の流れを示している、実行順序を示しているのではないことを心にとどめておく必要がある。たとえば、Long-term memoryからの情報をPlanningプロセスが使用することを、両者間の右向きの矢印は示している。Long-term memoryの後でPlanningプロセスが起きることを示し

ているのではない。Flower & Hayes(1981)[1]は、これが線形のステージ遷移モデルではないことを論じていて、そこが彼ら以前の先行研究との違いである。

作文行為は、3つの要素で構成される。それらは、Task environment(課題状況)、The Writer's Long-term Memory(書き手の長期記憶)、作文プロセス(Writing Process)である。これらは、これらのサブプロセスも含めて、いつでも互いに呼び出せる再帰呼び出し可能となっている。作文行為は、これらを道具としていつでも自由に使いながら進んでいくのである。

このモデルは書き手の内的なプロセスを表現するものである。Reviewing(レビュー)や Evaluating(評価)は、書き手の内的なプロセスであり、書き手以外のレビュアーによるものではない。

課題状況(Task Environment)は、「書き手の肌の外側にあるすべてのもの」[1]である。the rhetorical problem は「研究会での発表」や「明日の経営会議で先期の実績と今期の予算の承認を得る」といった課題である。作文は、書き手が、書くことによって問題を解決しようとする行為である。また、ある時点までに書き手が書いたテキスト(text produced so far)も、その後の作文過程に影響する。

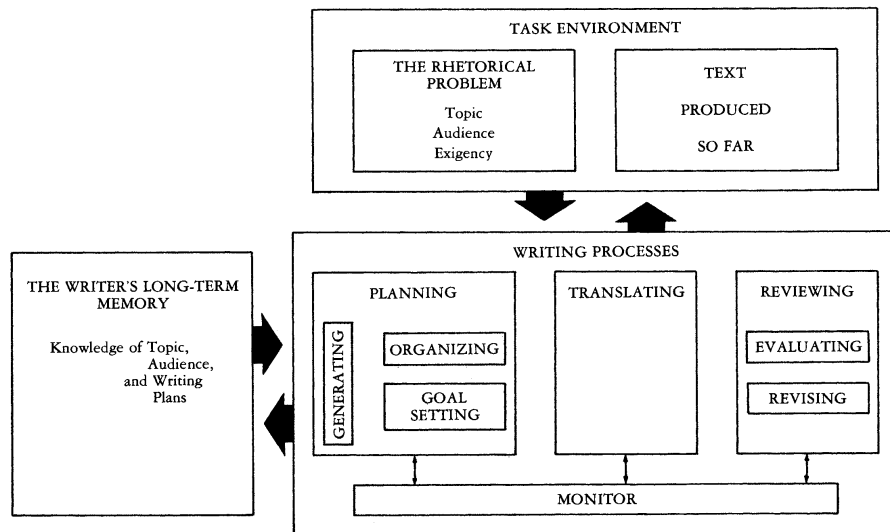


Figure 1. Structure of the writing model. (For an explanation of how to read a process model, please see Footnote 11, pages 386-387.)

図1 Flower & Hayes(1981)の作文モデル

(Flower & Hayes 著, College Composition and Communication, p.370 より転載)

作文プロセス(Writing Processes)におけるゴール設定(Goal setting)はプランニング(Planning)の重要な要素である。ゴールとは、たとえば、「商品企画の経験を研究テーマと結びつけよう」としたり、Twitterにおいて「5文字減らそう」としたりすることである。

このようにゴールとは書き手が自分で作り出して設定するものである。書き手は、作文のある時点までに作文行為を通して獲得した視点によって、「5文字減らす」といった小さなゴールや、あるいは「商品企画の経験を研究テーマと結びつける」といった高いゴールを生成・修正して、その後の作文を続ける。作文を進めるにつれて、階層的なゴール構造が構築されていく。

作文行為を進めるのは、このように逐次、生成・修正されていく階層的なゴール構造である。

良い書き手と下手な書き手との重要な違いは、抽象的な高レベルのゴールと、文字数や用語の訂正といった低レベルのゴールとの間の、中間レベルのゴールの量と質の差ではないかと考えられる[1]。

Revising(推敲)プロセスは、いつでも、他のどんなプロセスに対してでも割り込むことができる。推敲プロセスで書き手は、それまでに書かれた内容についてだけでなく、書かれなかったアイデアについても推敲する。また、設定したゴールも推敲の対象である。

2.2 文書ライフサイクルモデル

文書管理は、文書のライフサイクル概念(図2)によって組織化される。文書は作成され、回覧などによって流通し、保管・保存され、あるものは廃棄される。流通や保管・保存された文書は活用される。文書のライフサイクルを計画して、計画通りに処理されるように制御するのが文書管理システムである[3][4]。



図2 文書のライフサイクルモデル

文書を管理する目的は、適切な文書が、適切なタイミングで、妥当なコストでもって、それを必要とする人が活用できるようにすることで、組織の知的生産性を向上させることである。

文書のライフサイクルモデルは、ステージ遷移的である。流通している文書が作成状態になることはない。文書に修正が必要になった場合は、改訂版の文書として新たに作成される。改訂前後の文書は、改訂前後という関係はあっても、あくまで別の文書として管理される。

ライフサイクルモデルによる文書管理では、文書のステージ遷移には日程が計画されており、計画通りに遷移するよう管理されている。作成中の文書は完成する予定の日付が決められている。進捗は管理されて、遅れる見通しとなれば、予定の日付までに完成するよう対策されるか、あるいは関係する作業を調整したうえで日程が変更される。

文書を作成を計画して制御することを文書作成管理という[3]。

3. 文書ライフサイクルモデルから見た作文モデル

文書のライフサイクルモデルに基づく文書管理の立場から見ると、図1の作文モデルは、図2の《作成》状態に関係していると考えられる。

しかし、では、作文モデルは《作成》状態の構成要素であろうか？

3.1 基本的な特徴

これら2つのモデルの対象や使い方が異なる。

表1 作文モデルと文書ライフサイクルモデルの位置づけの違い

	認知心理学の作文モデル	文書ライフサイクルモデル
対象	書き手の認知プロセス。	書かれた文章の状態遷移(ライフサイクル)。
モデルの使い方	As is を表現: 人間の情報処理とはこのようなものである。	To be を表現: あるべき・ありたい姿、目標。

文書ライフサイクルのモデルは、組織のメンバー間や組織間の情報の流れ、メンバーや組織で分担した役割を実行する順番、あるいは取り扱う文書の状態遷移が対象である。一方、作文モデルは、書き手が作文を進めるときの認知プロセスが対象である。

文書ライフサイクルのモデルは、このようにすればうまくいくという《あるべき》姿であり、よくできた組織の仕組みを表している。作文モデルは、人はこのように作文するという《ありのままの姿》を研究するためのツールであって、うまい書き手もへたな書き手も包含する。

3.2 対比から見える課題

表1の特徴を踏まえて、文書ライフサイクルの立場から作文モデルを見ると、次の相違点とそれに伴う問題点がある(表2)。

- プロセスの可視性
作文の途中において、書き手が実行してきた、あるいは実行しつつある内的なプロセス、作文を前へ進めるゴール、ゴールの生成・修正状況を書き手以外の他者が見ることは難しい。しかし、そこまで書かれ、外かされた文章を見たり、エディターの機能によって、文章の変更履歴を残すことはできる。文書の作成を管理する立場からは、作文の進捗が見えることが望ましい。
- ゴールの変化
作文を進めるのは、書き進めるにつれて書き手が生成・修正するゴールであ

る。すなわち、ゴールは書き手によって作られ修正される。このダイナミズムがなければ作文が進まない。
企業において業務のゴールはあらかじめ決まっています変化しないことが望ましい。

● プロセスの振る舞い

作文を構成するプランニングや推敲プロセスは、いつでも呼び出し可能であり、これらは互いに再帰的に呼び出される。
企業において業務は、あらかじめ設定したステージを遷移していくことが望ましい。あるいは、成果物である文章の状態が、やはりあらかじめ設定したステージを遷移していくことが望ましい。前のステージに戻ることは作業の手戻りであって好ましくない。
作文の過程で書き手は、あえて文章を《寝かせ》ることがあり、推敲における効果的な方略のひとつであるとされている[5]。この過程は、書き手の中では処理が進んでいても、他人からは進捗が止まっているように見える。

表 2 管理する観点から見る両モデルの相違点

	認知心理学の作文モデル	文書ライフサイクルのモデル
プロセスの可視性	書き手自身以外からは見えにくい。	比較的、外から見やすい。
ゴールの生成・変化	書き進めるに従って書き手が自作するローカルゴールやグローバルゴールの変更が作文プロセスの推進する。	ゴールは最初から決まっている、あるいは決まっているのが望ましい。
プロセスの振る舞い	再帰的または試行錯誤的。 作文を構成するプロセスが、自由に互いや自身を再帰呼び出す。あるプロセスが、別のプロセスを呼び出すことは、それがどのプロセスであっても、進捗が進むことである。	ステージ遷移的。 戻らずに一直線に進むことが望ましい。あるステージに続いて、前のステージを実行することは手戻り、つまり、進捗が戻ることであり、進捗が止まったり、戻ったりすることは望ましくない。

そこで、文書ライフサイクル側から見ると、次の2つが実現すれば役に立つのではないか:

- 可視化
ある時点までに書かれた文章だけでなく、その文章へ導いたゴールが書き手以外にも見えること。
- 制御
外から書き手の作文過程に介入する仕組み。作文を始める前にゴールを提示するだけでは心許ないことが、作文モデルから分かる。

4. 既存技術の検討

この可視化、制御の2点から、作文行為または文書作成管理を支援すると思われる既存技術を検討する。

4.1 検索エンジン

近年、進歩した検索エンジンは書き手の長期記憶を協力に補強する。しかし、作文行為の可視化には寄与しない。
書き手が検索エンジンによって適切な情報を得ることは、適切なゴール設定に寄与するだろう。しかし、何を検索するかは書き手にゆだねられており、制御としては不十分である。

4.2 アウトラインテンプレート

文書のアウトライン編集機能を持つアウトラインプロセッサ(またはアウトライナー(outliner))には、目的に応じて文書のアウトラインのテンプレートを用意しているものがある。
どのひな形を選択しているかによって、どのような文章がかかれようとしているのかが可視化されている。また、ゴールの構造が文章のアウトラインと対応していれば、作文の制御に有効だろう。
しかし、ゴールと文章とは異なる。たとえば健康に関する記事で「病気の売り歩きをしてはならない」というゴールを設定した場合、文字通りの「病気の売り歩きをしてはならない」という文字列は、そのままでは文章の一部とはなりえない。

また、書き手のゴールが変化すると、それに追従するのは困難だろう。

4.3 例文集ウィザード

文書の目的に応じて様々な例文のひな形を用意し、ウィザード形式で穴埋めさせることで作文を制御できる。

どのひな形を選択しているかによって、どのような文章がかかれようとしているのが可視化されている。

しかし、ゴールが変化すると、追従するのが困難だろう。例えば、依頼文を書いている途中で、そのきっかけになった自分の不手際について、まず謝らなくてはならないと気づいた場合、最初から書き直しとなるだろう。

4.4 変更履歴、コメント、注釈機能

ワードプロセッサの変更履歴やコメント機能、またはレビューで使われる PDF への注釈機能では、変更の内容とあわせて変更の理由を記録することができる。これは、作文を進めてきたゴールの痕跡といえる。しかし、作文モデルは、ゴールには階層的な構造があるとしている。変更履歴、コメントや注釈機能では、ゴールの構造を示すことができない。

5. 作文支援と文書作成管理機能の仮説と評価・推敲

既存技術の検討を踏まえて、作文を支援する ICT 機能の仮説を立てる。

5.1 ゴールの可視化

最終成果である文章だけでなく、平行して書き手の内に構築されるゴールも、文章とは別にデータとして編集して保存できる機能は、作文支援や文書生成管理に有効ではないか。

これによって、ある時点までで書き手が何をゴールに作文してきたのか、書き手以外からも見えるようになる。また、その時点の直後、何をゴールに文章が作成・修正されるのか、見えるようになる。

文章とは別のデータとして編集・保存する点が、既存技術との違いである。

5.2 ゴールの制御

書き手の内的なゴールが可視化されていて、そのゴールを追加・修正できると、書き手以外にも書き手の作文行為を制御することができるのではないか。作文を始めるときだけでなく、作文の途中においてもこのように制御できれば、制御としての有効性が増すと考えられる。

5.3 評価・推敲

書き手がこのような可視化と制御の機能を使用する局面は、自分が書いてきた文章を評価して推敲するプロセスを想定するのがよいのではないか。評価・推敲支援機能として実現するのがよいのではないか。

評価・推敲プロセスは、いつでも、他のどんなプロセスに対してでも割り込むことができる。作文過程が、ハンドルを切り、アクセルを踏んだりブレーキをかけたりするのが評価・推敲である。このタイミングで、書き手に自身のゴールを意識させる機能は、書き手に受け入れられやすいのではないか。既存技術の変更管理や注釈機能も、評価・推敲で使われている。

5.4 作文支援

文書ライフサイクルモデルによる文書管理の視点を導入することで、可視化と制御という課題を得て、書き手の内的なゴールを可視化して作文を制御するという支援機能の仮説を得た。

ここで、文書ライフサイクルの視点を外してみよう。それでもなお、書き手の作文支援として、書き手の内的なゴールを可視化して推敲を支援する機能は有効ではないか。なぜなら、「良い書き手と下手な書き手との重要な違いは、...中間レベルのゴールの量と質の差ではないか」と考えられる[1]からである。

よい文章例とともに、それを作文するときの内的なゴールもあわせて長期記憶に得ることができれば、文章だけの場合よりも書き手の参考になるのではないか。

6. 今後の課題

今回は、作文能力の向上によって別の何かを改善するという視点で作文プロセスを調べることで、ICT によって作文を支援する方法のヒントを求めた。もちろん、別の何かは様々であり、個別性に注意する必要がある。言い換えると、すべての種類の文

章について作文を支援する汎用的な方法があるのかは不明である．これについては，現時点では判断を留保し，今後の研究を通して考察の視点として維持することにする．

書き手の内的なゴールを可視化する方法や，ゴールを制御する方法は，今後の研究課題である．

7. 参考文献

- [1] Linda Flower, John R. Hayes, A Cognitive Process Theory of Writing, *College Composition and Communication*, Vol. 32, No. 4 (Dec., 1981) (pp. 365-387)
- [2] 大沢真也, 文章産出過程モデルの変遷：より包括的なモデル構築のために, 広島修大論集. 人文編 43(2), 73-92, 2003-02-28
- [3] 作山宗久, 文書のライフサイクル, 法政大学出版局 (1995/05)
- [4] 大場みち子, 大野邦夫, ビジネスドキュメントにおけるワークフローの適用性, 情報処理学会研究報告デジタルドキュメント (DD), 2004(120), 25-31, 2004-11-26
- [5] 椿本弥生, 文章産出過程における「寝かせ」に関する意識調査, 日本教育心理学会総会発表論文集 (52), 522, 2010-07