

文章執筆時の語彙や言葉遣いの複数案をプレビューするための インタラクティブティのデザイン

Visual Interaction Design for Generating, Managing and Comparing Alternatives for Wording and Expressions while Writing

中小路 久美代^{*1}
Kumiyo Nakakoji

小田 朋宏^{*1}
Tomohiro Oda

山本 恭裕^{*2}
Yasuhiro Yamamoto

^{*1} 株式会社 SRA
Software Research Associates, Inc.

^{*2} 東京工業大学
Tokyo Institute of Technology

This paper describes our design of visual interactivity for generating, managing, and comparing alternatives and variations of wording and expressions in a plain text editor. Viewing writing as a design task, our approach applies the exiting tools and interaction models for early stages of design to text editing so that a writer is able to express the levels of sureness and commitment for a particular part of a sentence while producing the text, generate and compare variations, and choose one from the alternatives. We present the *Markleft* system, which we have been building as a proof-of-concept prototype for the approach, followed by a discussion on the approach based on our experience of using *Markleft*.

1. はじめに

我々は、言葉遣いやフレーズといったものを決めかねていたり、ここはこう書きたいけれどもこの部分はまだちょっと確信が持てずに逡巡していたりといった、書き手の、書いている言葉やフレーズに対する確信の度合いやそれを選ぶ上での迷いといったものを、文章を書いていく際に表現見えてとることが出来るようなテキスト編集環境を構築したいと考えている。

根底にあるのは、表現を生成しそこからの語りかけを聞きながらデザインのプロセスが進むという Schoen [1983]の *reflection-in-action* の考え方と、デザイナーが表現したいことを表現でき、表現されたことを見てとりやすいようなビジュアルなインタラクティブティのための *Amplifying Representational Talkback (ART)* と呼ぶデザインの原則 [中小路, 山本 2004]とである。決められていないところは決められていないという風に表せて、決めたことと決めていないことの違いが表したのからすぐに見て取れるような表現とのインタラクティブティを、テキスト編集時の書き手に提供したい。それによって、言葉を選びながら文章を書いていく際の書き手の思考により沿うテキスト編集環境が実現できると考えている。

2. 語彙や言葉遣いの生成と選択に関わる思考のためのインタラクティブティ

2.1 語表現を探る

論文や提案書、あるいは設計文書といった文書の文章を書く際には、書き手は、書き手が意図していることを、出来るだけ正確に読み手に伝えようとする。そのために、どの順序で書くのが良いか、どの言葉やフレーズを使えばよいかといったことを、思

い巡らし、推敲する。特に英語で論文を書く際には、どちらの動詞が良いかといったことを、辞書を引いたり事例を探したりしつつ、最後まで決められないままに書き続けることも少なくない。

詩歌や小説といった芸術作品にあつては、言葉やフレーズといったものは表現そのものである。表現者は、表現につながる条件や心象といったものに関わる語順や語彙を選ぶことで、その表現そのものを作り出し、変えていく。

自分のためのメモ書きや、ホワイトボード上に書くミーティングの記録では、その場で発話されるオノマトペのようなインフォーマルな言葉による表現や、発話した言葉そのものよりもむしろそれに伴うジェスチャーに、その本質が隠れていることがある。それらを、書き言葉やフレーズとして適切に外在化できるか否かで、それに続く思考の流れが滞ったり、その場の議論の流れが変わったりしてしまう。コンセプトをデザインしているプロダクトの名称を変えて議事録に記録した結果、同じプロジェクトメンバーによるデザインの勢いが削がれたという事例がある [中小路, 山本 2011]。モバイルデバイスのコンセプトのデザインをするプロジェクトで、ショッピングセンターではぐれた妻を、さりげなくしかし即座に探すためのデバイスとして「またはぐれた！」という名称をつけて考えてきたプロダクトのデザインがあつたが、それを「相互位置確認」という名称として議事録に記録したところ、以降のデザインミーティングでそのプロダクトに言及するうちに、同じプロジェクトメンバーによるそのプロダクトへの想いや語りが一気にトーンダウンしてしまったというものである。

2.2 ユーザの思考状態とそのためのインタラクティブティ

我々が目指しているのは、下記のようなことを考えながら書く際の思考に沿うようなインタラクティブティを提供することである。

- ここで使うのは、「A」という言葉と「B」という言葉のどちらが良いかな？

文章執筆中には、書きつつある文章のある部分について、いくつかの言葉遣いやフレーズが使えるがどれが良いかはまだ決められない、といった場合がしばしばある。実際、本文を執筆中にも、「言葉遣い」と書くか、「フレーズ」と書くか、あるいは「言葉」や「文字」と書くかは、書き進みながら明らかとなっていくたり、明らかとならないままに他の部分を書き進め推敲の段階で決めていったりしていた。論文執筆時には、言葉遣いやフレーズを

連絡先: 中小路久美代, (株)SRA・先端技術研究所,
kumiyo@acm.org

連絡先: 小田朋宏, (株)SRA・先端技術研究所,
tomohiro@sra.co.jp

連絡先: 山本恭裕, 東京工業大学・精密工学研究所,
yxy@acm.org

ある特殊な意味で使い続ける場合が多くあるが、文頭から初出で書いた際には何気なく使いはじめた言葉を、2度目、3度目と書き続けるうちに、これで良いだろうかとの疑問を覚え、代替案を考え始めるといった場合も少なくない。

- ここで「A」と書くのであれば、そちらでも「A」と書かなければマニュアルや論文といった、内容をより精確に伝えることを目的としたような文章においては、ある言葉をその意味で使うのであれば、同じ文章中でのその他の場所でも、その言葉は同じ意味で使うべきであろうと考える。言葉やフレーズの意味の揺れは、読み手にとって混乱の原因となりがちであり、必要が無い限り文章中に持ち込むべきものではない。言葉やフレーズの文章中での使い方の一貫性を保持するためには、文章中のある箇所である言葉を置き換えるのであれば、他の箇所でもその言葉を同様に置き換えるといったことが必要になる。

- この部分は(まだ決められないが)とりあえず「A」としておこう

デザインプロセスにおいては、部分と全体は相互に依存しながら規定されていく。文章執筆時には、部分としての言葉遣いやフレーズはきちんと決められないままに、全体を構成すべく書き進めていくことになる。確信をもってこう書こうと決めている場合と、とりあえず書いてしまう場合とを、明示的に区別して表現できれば、後になって再度その部分を書く作業に戻ってきた際に、どこは決めていたところで、どこは迷っていたところで、といったことがすぐに見てとれるようにしたい。

- ここで「A」を使うと、全体としてはこう読めるようになるな

建築デザインは、トレーシングペーパーと呼ばれる薄い紙を使い、ある程度固まりつつあるフロアプランに対して、設計案のひとつひとつを、重ね合わせた別々のトレーシングペーパーに書くことがある。それらのトレーシングペーパーを順に重ね合わせることで、いくつかの設計案を比較してみることができる。画像処理ソフトウェアなどで利用されているレイヤーの仕組みは、この手法を取り入れたものであるといえる。ビジュアルなレイアウト表現の編集ツールにあるこれらのレイヤーと同様のインタラクティブ性を、テキスト編集ツールにも持ち込むことで、語彙やフレーズの代替案に対する what-if を比較することが可能となる。

3. 案の生成とマネジメントのためのインタラクティブ性のデザイン

手描きスケッチにおいては、さっさっさと多様な解釈が出来るような感じで何度もなぞり書いている部分と、きっちりとした直線や曲線としてかっちり描いている部分との違いを、一瞥しただけでビジュアルな表現として見て取ることが出来る [Lawson 1994]。

それに対して既存のテキストエディタでは、タイプしている文字が、すべて均一な感じのビジュアルな表現として画面上に現れる。ワードプロセッサツールでは、完成した文書のビジュアルな要素として、異なるフォントの種類、サイズやスタイル、色、行間の幅や改行位置、テキストの揃え方や配置、ページ内でのレイアウトといったことを指定できる。しかしながら、このようなビジュアルな要素は、あくまで完成した文書のレンダリングのための機能であって、書きつつある文章を構成する、言葉遣いやフレーズに対する書き手の確信度の違いや迷いといったものを表すためのものではない。

3.1 ベースとした既存ツールのインタラクションのモデル

デザインツールにおける、複数の案の生成とマネジメントのためのインタラクティブ性をデザインするにあたって、我々は下記の二つの既存のアプローチを礎とした。

ART001 は、リニアな文章の構造を作り上げていく際に、文章を構成するパーツを二次元空間に配置し、上下関係のみを考慮してリニアな文章表示をする、文章を書く初期段階のためのツールである[中小路, 山本 2004]。ART001 の初期バージョンでは、段落や文といった文章のパーツの代替案を、二次元配置に重ねるレイヤーとして表現していた[Nakakoji et al. 2000]。ビジュアルなイラストレーションツールと同様に、個々のレイヤー上に代替案の文章のパーツを配置し、レイヤーの表示/非表示モードを変更することで、異なる文章パーツを取り入れたリニアな文章表示を比較して読むことが出来る。

Parallel Paths [Terry et al.2004]は、グラフィックエディタにおいて、複数のデザイン解を生成、操作し、比較するためのインタラクションモデルを実装したツールである。代替案を solution variation (解の変種)と呼び、solution variation を扱う操作自体を、編集作業の一部としてみなすアプローチをとっている。すなわち、Parallel Paths を利用してユーザは、

- solution variation を、編集コマンドの実行前、実行中、実行後に生成する
- solution variation 同士を直接比較できるように、同一の編集作業領域に表示する
- 生成した個々の solution variation に対して、編集コマンドを個別に実行する、あるいは一括して実行するといったことが行える。

3.2 インタラクティブ性のデザイン案の考察

テキスト編集時に、言葉遣いやフレーズに対して複数の案を生成し、それらを比較するためのインタラクティブ性としては、大きく二つのアプローチが考えられる。

第一のアプローチ(全体分岐方式; 図 1 左)は、編集中の言葉遣いやフレーズとして複数案が生成される度に、編集中のテキスト内容を<フォーク>(分岐)して、2種類、3種類のバージョンを生成していく方式である。プログラミング環境におけるバージョン管理は、この方式を採用するテキスト編集時の複数案の構築支援機能である。これに対して我々が採った第二のアプローチ(部分分岐方式; 図 1 右)は、編集対象とするテキストは常に1個とし、その中で部分毎に異なる案を生成していくというものである。

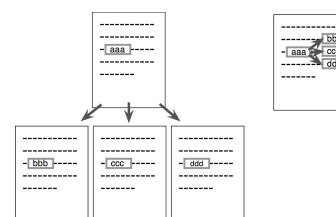


図 1: 複数の案を取り扱うための二つのアプローチ

前者のアプローチは、複数案の比較を同時に行えるという点において優れているが、バージョンを分岐させた後に行うそれに続く編集作業は、それぞれのバージョンに対して行う必要がある。モジュールという単位で、明確にテキストの塊が規定されているプログラミング環境とは異なり、文章では、塊の位置関係や塊そのものがダイナミックに変化する。思考に沿うように軽く代替案を生成していくという書き手の思考にとっては、全体を分岐するというインタラクティブ性はコミットメントとして重過ぎるよう感じられる。

後者のアプローチは、Parallel Paths のインタラクションモデルがとるアプローチであり、同一の編集作業領域に複数の案を埋め込んでいくものである。代替案を生成している部分以外の部

分に加える編集作業は、生成したすべての複数案に対して適用されることになる。Parallel Paths において、生成した個々の solution variation に対して編集コマンドを一括して実行していくことにあたる。

3.3 提案するインタラクティブ性のデザイン

以上の考察を踏まえた上で我々は、図 2 に示すようなビジュアルなインタラクティブ性のデザインを行った。プレーンテキスト編集環境において、テキストの一部を選択し、その部分に対して枝分かれするように複数案を 1 行ごとに生成する。生成された複数案の一つ一つが、スロットマシンの回転するリールの各面に書かれているようなイメージである。リールを回転することで、どの案を採るとどう読めるかを比較することができる。

また、複数案を保持する文字列と同じ文字列が同一文章中に現れる場合、それらの複数案を同様に適用することを考えた。どの案を採用するかのリールの回転は同期し、ある箇所案を第二、第三の案、といった具合に変えていくと、他の部分での同じ文字列も同様に、第二、第三の案に次々に変更されて見える、といったインタラクティブ性をとることとした。

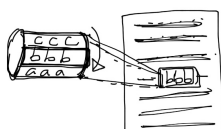


図 2: リール方式の複数案提示

次章で説明する Markleft は、先に示したインタラクティブ性のデザインのコンセプトを精査することを目的として実装したツールである。ART001 におけるレイヤーのように、テキスト編集時の単語やフレーズといった単位での代替案を 1 個ずつ生成していくことができる。Parallel Paths のインタラクションモデルと同様に、テキストを入力しつつ、その場で代替案を生成し、生成した代替案は、単一のテキスト編集ウィンドウ内に全て表示される。

4. Proof-of-Concept Prototype: Markleft

構築した Markleft は、書き手自身が書きつつある言葉やフレーズを<仮書き>として書き、それに対する複数の案を代替案として生成し保持しながら文章を書き進め、その過程においてさらに代替案を足したり、あるいは代替案から一つの候補に絞ったりという行為を、出来るだけ少ない認知的負荷で行えるようなビジュアルインタラクティブ性のデザインを探りながら、アプローチのコンセプトを検証すべく構築しているプロトタイプツールである。

4.1 Markleft の概要

Markleft は、文章を編集する単一のウィンドウ内でテキストを入力していきながら、指定した単語やフレーズ部分に対して、複数の案を branch として生成していきけるようなテキスト編集ツールである(図 3)。生成した複数の代替案は、文章中にインラインの小さなコラムとして表示される。それらのコラムは、文字の挿入や削除に従って、通常のプレーンテキスト編集時の文字と同様に、右に左に移動する。複数案を表示するコラムの幅は、案のうち最も長さの長い文字列の長さで規定される。

表示されている複数案コラムにおいては、最上列が第一候補として扱われる。インライン表示されている複数案のコラム表示は、通常の文字列表示との間でオンオフすることが出来る。コラム表示をオフとすると、コラム内の第二行目以降が隠され、第一行目の文字列だけが 1 行に表示され通常のプレーンテキストエ

ディタと同様の見た目となる。但し、複数の案がある文字列部分には下線が引かれ、その部分には別の案があることを見てとることが出来る。複数案として生成された文字列の上下の順序はキー操作によってトグルし、これによって第一候補を変更することが出来る。

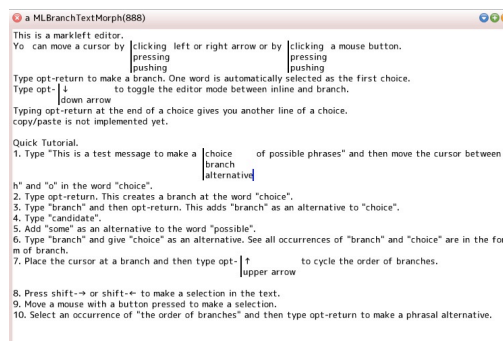


図 3: Markleft システム(複数案コラムを表示しているモード)

また Markleft では、ある文字列を選択し複数の案を作成した際に、同一の文字列が既に書かれているテキスト中に存在する場合、それらの文字列に対しても一様にその複数案を付加するモードがある。

4.2 Markleft のユーザインタラクション

ユーザがどのように Markleft 上で代替案の生成と操作を行うかを説明する。

ユーザは、テキスト編集時に、代替案を生成したい文字列(図中では“choice”)を選択する(図 4)。その状態で option-return キーを押すと、選択していた文字列の左先頭に縦線が入り、その下に別の案の文字列を入力できる新たな行ができる。前後の文字列の下部は空白となる。“choice”の代替案として“branch”を入力すると、編集ウィンドウ中ではその 1 行は、2 行分の高さとなり、次の行は複数案の生成に応じて下に移動する。

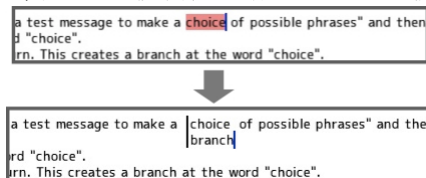


図 4: Markleft における複数案の生成する

“choice”に対して“branch”さらに“alternative”といった複数の案の言葉を生成し、カーソルをその代替案コラムより外に移動すると、文中に既に現れていた全ての“choice”に対して、“branch”と“alternative”という複数案が生成された状態になる(代替案自動生成モードの場合)。

option-下矢印キーを押すと、複数案を表示するコラムにおける 2 行目以降が非表示となり、1 行目に表示されていた言葉だけがエディタウィンドウ内に表示される。その際、複数の案が生成されている、“choice”や“clicking”といった語には下線が引かれる。これらの下線が引かれた語には、案が存在していて、語としては決定していないことがわかる。

カーソルを、複数の案を表示するカラム、あるいは複数の案を有していることを示す下線が表示されている文字列内に移動し、option-上矢印キーを押すと、その代替案の中での 2 行目が 1 行目に繰り上がる。1 行目にあったものは複数案を表示するカラム内での最下行に挿入される。option-上矢印キーを複数回

押していくことで、複数の案の中から順繰りに第一候補として表示していくことができる(図 5)。

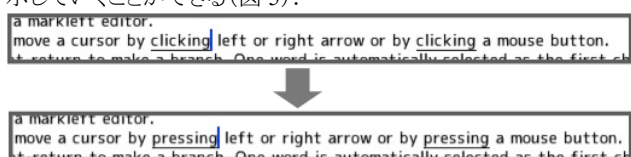


図 5: Markleft における代替案のトグル表示
(複数案表示コラム非表示モード)

5. 考察

本論で紹介した Markleft は、我々が重要と考えるインタラクティブ性の proof-of-concept のプロトタイプとしてデザインと実装を進めているものである。アプリケーションツールとしての一般ユーザによる実利用を想定して実装しているものでない。

Markleft の実装を進め、実際に我々の研究グループ内でツールを利用してきた経験から、現状までに明らかとなってきた考えべきことから下記の通りである。

- 同一語句に対する複数案の自動生成

現状の Markleft では、複数案を生成し終わったタイミング(カーソルを複数案を表示するコラムから移動させるタイミング)で、それらの案が生成された対象となった語句と同一の、エディタ中にある文章内の全ての語句を同定し、それに対しても同様の複数案を自動的に付与するモードを実装している。

上節で説明した、リールの面を自動生成し、同期回転させることに対応する機能である。この自動代替案付与機能に関しては、さらなる考察が必要である。

代替案を生成する際に、この文中におけるこの箇所のこの語句に対しての代替案、と考えて生成している場合と、この文章内におけるこの語句に対しての代替案、と考えて代替案を生成している場合とがある。同一語句に対する代替案の生成機能は後者のためのものであるが、実際にどちらの場合が多いかは、執筆する文章のタイプや書き手の書くスタイルに依存するよう感じられる。また後者の場合であっても、代替案が生成された際に、思いがけない箇所に同一の単語がありそのようなつもりはなかったと驚くことも少なくなかった。これらの点については、ユーザの行為や思考の調査と、それに応じたオプションやモード変更手順の追加といったことの考察がさらに必要である。

- 代替案生成時における同一語句の存在提示

ある語句に対して複数の案を作り出す際に、それらの代替案の中に、既に文章中で多数使っている語句が現れる場合があった。現状の Markleft では、A に対する代替案としての B,C,D と考え、A に対して自動的に B,C,D を代替案として付加する機能はあるが、その際、既に B や C や D の語彙が使用されていることのチェックやそれらの語彙も同様に代替案とするのかといったことは行っていない。ビジュアルな表現でフィードバックすることが必要であるように感じられた。

- 代替案生成のタイミング

現状の Markleft では、既に文字として書いた文字列を選択し、それに対して複数の案を生成するというインタラクティブ性のデザインを採用している。これに対して、未だ書いていない文字列に対して、これから代替案を生成する、ということを宣言して、そこに代替案を置いていくといったインタラクティブ性も可能である。グラフィックエディタの多くが採用している、レイヤーを使った代替案をマネジメントする方式は、後者である。

今回は敢えて後者の方式は採らなかった。実際に Markleft を使いながら、どのタイミングで言葉遣いやフレーズの代替案を生成したくなるかといったことを省察していると、実際に書き進め

ている箇所で代替案を生成するというよりもむしろ、書き進めていきながら、それよりも以前に既に書いていた言葉やフレーズを書き直したくなったり、それらが問題があると思えば別の言葉やフレーズを代替案として書いておきたくなることの方が多いように感じた。新たなレイヤーを作って代替案を置くというよりもむしろ、既に作っているデザインのパートをレイヤーに移すという手順の方が、よりデザイナーの思考に沿うものであるのかもしれない。

6. 終わりに

本論では、文章執筆時の語彙や言葉遣いの複数案をプレビューするためのインタラクティブ性のデザインについて論じた。自動代替案付加機能を始め、テキスト処理機能との高度な連携があっはじめて、その効果がより高まるように感じている。どの語彙が文章中のどの部分に現れているかを動的にビジュアルに表示する、Dynagraph[中小路, 小田, 山本 2012]のようなインタラクティブ性と併用といったことが必要であろうと考える。読むための環境として、着目する語彙に関連する語やフレーズを動的にビジュアルに表示するといったツールが紹介されつつあり、これらのアプローチも取り入れていきたいと考える。

今後は、Markleft と Dynagraph とを融合する形で、より執筆者の思考に沿うような、柔軟なテキストエディタのためのインタラクティブ性というものを考え、リッチなユーザ体験を提供するプレーンなテキストエディタというものを考えていきたい。

謝辞

本研究の一部は、科研費挑戦的萌芽研究(23650077)の助成を受けたものである。

参考文献

- [Lawson 1994] B. Lawson, Design in Mind. Architectural Press, MA, 1994.
- [Nakakoji et al. 2000] K. Nakakoji, Y. Yamamoto, B.N. Reeves, S. Takada, Two-Dimensional Positioning as a Means for Reflection in Design, Design of Interactive Systems (DIS'2000), ACM, New York, NY, pp. 145-154, August, 2000.
- [Schoen 1983] D.A. Schoen, The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action, Basic Books, NY, 1983.
- [Terry et al. 2004] M. Terry, E. Mynatt, K. Nakakoji, Y. Yamamoto, Variation in Element and Action: Supporting Simultaneous Development of Alternative Solutions, Proceedings of CHI2004, pp.711-718, ACM Press, 2004.
- [Yamamoto, Nakakoji 2005] Y. Yamamoto, K. Nakakoji, Interaction Design of Tools for Fostering Creativity in the Early Stages of Information Design, International Journal of Human-Computer Studies (IJHCS), Vol.63, No.4-5, pp.513-535, October, 2005.
- [中小路, 山本 2004] 中小路久美代, 山本恭裕, 創造的情報創出のためのナレッジインタラクションデザイン, 人工知能学会論文誌, Vol.19, No.2, pp.154-165, March, 2004.
- [中小路, 山本 2010] 中小路久美代, 山本恭裕, デザインプロセスにおける情報表現インタラクションと言葉遣い, 認知科学, 特集「デザイン学」, Vol.17, No.3, pp.474-490, September, 2010.
- [中小路, 小田, 山本 2012] 中小路久美代, 小田朋宏, 山本恭裕, 編集時のテキスト情報を利用した書くことを支援するインタラクション機構のデザイン指針と試作, 人工知能学会全国大会 2012, 3L-1-R-12-7, pp.1-3, 山口, June 13-15, 2012.