

## 発話に即時応答可能なメールツールの提案

6 Q-6

松永 悟† 松原 茂樹† 河口 信夫† 外山 勝彦† 稲垣 康善†

†名古屋大学大学院工学研究科 †名古屋大学言語文化学部

E-mail: mmg@inagaki.nuie.nagoya-u.ac.jp

## 1 はじめに

近年、パソコンや携帯端末の一般家庭への普及やインターネットの発展に伴い、コミュニケーションの手段として電子メールが広く活用されるようになった。しかし、メールが大量に届くと、必要なメールの所在が不明になるという状況がしばしば生じる。このような問題を解消するために、メール検索ツールがいくつか構築されている [1, 2]。しかし、それらのほとんどは GUI を用いており、ユーザの要求する操作を行うためには、それを実現するコマンドを探し出す必要があり、初心者にはまだ使いにくい。そのため、より使いやすいインタフェースを備えたメールツールの開発が強く求められている。

一方、我々は、話し言葉に加えてポインティングやジェスチャなどの複数の入力手段を併用するマルチモーダルインタフェースを備えた検索システムを開発している [4]。これは、話し言葉の使用により直感的な操作を可能にしている。また、自然言語の解釈手法として、入力をその出現順にできる限り語単位で解釈する漸進的解釈 [3] を採用することにより、入力途中でも検索条件を訂正することができるため、効率的に検索作業を進めることができる。これらをメール検索ツールに導入すれば、より使いやすいツールとなることが期待できる。

本稿では、発話とポインティング、キータイプをその入力と同時に解釈し、入力途中であっても検索や返信、転送などの操作に必要な情報が入力され次第、それを実行するメールツールを提案する。このツールは、マルチモーダル入力を、メール操作の最小単位に対応した言語文に随時変換し、生成された文が確定した段階で処理を開始する。本稿ではまず、漸進的メール操作について概説し、次にその実現方法を述べる。

## 2 漸進的メール操作

本稿では、メールの検索や返信、転送などの操作に必要な情報が入力され次第実行し、その結果を基にメールを操作することを漸進的メール操作と呼ぶ。漸進的メール操作に基づく対話の典型例を図 1 に示す。タスクは、「レポートをメールで提出したすべての人に受取確認のメールを書くこと」である。

ユーザは、(1) の入力後、すぐに検索結果を確認することができるので、それ以上検索する必要はなく、検索結果からいくつかのメールを抽出すればよいことが分かり、即

(1) ユーザ (U) : 「[report](キー入力) こういうタイトルのメールの...」

(2) システム (S) : タイトルが report を含むメールを検索

検索結果

日付	差出人	タイトル
1998/7/12	user1	report
1998/7/12	user2	report1
1998/7/13	user3	report
1998/7/15	user4	report2

(3) U : 「△ (2行目) これと△ (4行目) これを除いて、」  
(△はポインティング)

(4) S : 2行目と4行目のメールをリストから削除

削除した結果

日付	差出人	タイトル
1998/7/12	user1	report
1998/7/13	user3	report

(5) U : 「全員に返信する」

(6) S : 全員宛にメール送信エディタを起動

図 1: 漸進的メール操作に基づく対話の典型例

座にメールの絞り込み作業に移行できる。また、(3) の入力後にもすぐ実行結果が返ってくるので、そのまま(5)の「返信」という操作に移行できる。

このように、入力途中であっても検索やメールの選択などの操作の結果を返すことにより、スムーズに次の入力に移行することができるため、タスクの効率的な達成が可能となる。

## 3 システム設計

前節で述べた漸進的メール操作をシステムとして実現するときの問題は以下の2点である。

- マルチモーダル入力の意味表現方法
- 操作の実行タイミングの決定方法

ポインティングやキータイプの入力に対しては即座に回答できる。しかし、発話に対して即座に回答するためには、入力途中でも何らかの実行のタイミングを決定する必要がある。このために、本稿で提案するメールツールでは、実行可能な操作の最小単位を規定する形式言語を導入した。以下では、これをメール操作言語と呼ぶ。これにより、本稿で提案するツールをマルチモーダル入力からメール操作言語への変換システムとして捉え、メール操作言語をマルチモーダル入力の意味表現形式として考えることができる。

## 3.1 メール操作言語

メール操作言語の文法の一部を図 2 に示す。メール操作言語は、実行可能な操作の最小単位を文<SENTENCE>として定

```

<SENTENCE_SEQ> ::= <SENTENCE_SEQ> ; <SENTENCE>
                | <SENTENCE>
<SENTENCE>     ::= <SELECT>                (選択)
                | <OPERATE>               (返信, 転送など)
<SELECT>       ::= find <CONDITION>      (検索)
                | choose <POINTING>      (ポインティングによる選択)
                | exclude <POINTING>     (ポインティングによる除外)
<OPERATE>      ::= <REPLY>                (返信)
                | <SEND> <ADDRESS>       (転送)

```

図 2: メール操作言語の文法 (一部)

めている。<SELECT>には、検索、ポインティングによる選択、ポインティングによる除外の3種類があり、<OPERATE>には、返信、転送などがある。例えば、

```

「[report] というタイトルのメールの△これと△
これに返信して」 (3.1)

```

というユーザの発話は、

```

find subj incl "report" ;
choose point:10 , point:20 ;
reply

```

という3つのメール操作言語文に変換される。このように、メール操作言語はマルチモーダル入力の意味を統一的に表現することができる。

### 3.2 メール操作の実行タイミング

本稿で提案するメールツールは、まず入力毎に辞書引きをし、入力をメール操作言語の単語に変換する。次に、図2の文法に照らし合わせて、単語から文構造を順次構成する。最後に、確定した文構造に対してメール操作言語文を生成する。

メール操作の実行のタイミングは、1つのメール操作言語文が作成された時点である。例えば、ユーザの発話(3.1)に対して、「[report] というタイトル」が入力された段階で、メール操作言語文

```
find subj incl "report"
```

が構成され、検索が実行される。次に、「△これと△これ」が入力された段階で、文

```
choose point:10 , point:20
```

が構成される。最後に、「返信して」という入力に対して、reply

という文が構成され、選択したメールに対して返信エディタが起動される。このように、メール操作言語は発話の途中であっても、実行のタイミングを決定することができ、ユーザへの即時応答を可能にしている。

## 4 実現

本稿で提案するマルチモーダルメールツールは、Unix上にC言語を用いて実装しており、図3に示すように、音声認識部、入力処理部、変換部、メール操作言語インタプリタの4つのモジュールから構成される。機能として、発話やキー入力による検索や返信、転送などの操作や、検索結果のポインティングによるメールの選択、除外などがある。

「松永から [mmg] 宛のメール」と入力した後の実行結果を図4に示す。ウィンドウの上部に入力に対して生成されたメール操作言語を表示し、下部にそれに対する検索結果を表示する。

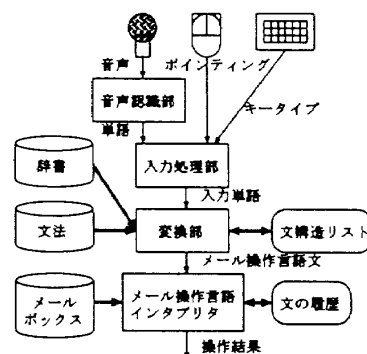


図 3: システム構成

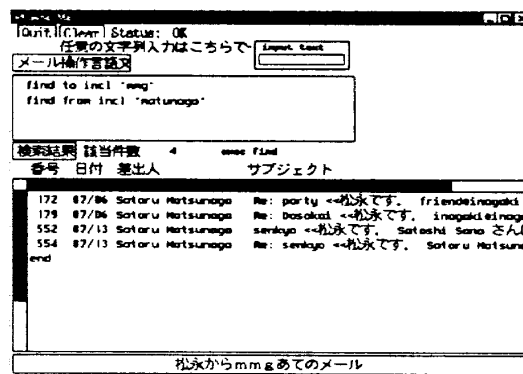


図 4: 「松永から [mmg] 宛のメール」の入力後の実行画面

## 5 おわりに

本稿では、マルチモーダル入力に即時応答可能なメールツールを提案した。このツールは、入力途中であっても検索や返信などの操作に必要な情報が入力され次第、それを実行する。これにより、入力途中の早い段階で実行結果の確認ができ、効率的なタスクの達成が可能となる。

本稿では、マルチモーダルメールツールをマルチモーダル入力から形式言語への変換システムとして捉えた。この方針は、マルチモーダルインタフェースを備えた他のシステムの設計にも応用可能であると考えられる。

今後の課題としては、関連検索の実現や本ツールによるメール操作の作業効率の評価、省略や言い直しなどの言語現象への頑健な対応などが挙げられる。

## 参考文献

- [1] ++Mail, <http://www.softfront.co.jp/ppmail/> (1998).
- [2] MailKeeper, <http://www.ijnet.or.jp/mercury/EMAIL.html> (1998).
- [3] Inagaki, Y. and Matsubara, S.: Models for Incremental Interpretation of Natural Language, *Proc. of 2nd Symposium on Natural Language Processing*, pp. 51-60 (1995).
- [4] 松永 悟, 松原 茂樹, 河口 信夫, 外山 勝彦, 稲垣 康善: 自然言語の漸進的解釈に基づくマルチモーダルファイル検索システム Sync/Search, 日本ソフトウェア科学会第14回大会論文集, pp. 97-100 (1997).