

Personalized Mail Agent（その1）

4M-11

～ 設計方針 ～

溝口文雄* 大和田勇人* 矢口敬正* 小川浩司*

東京理科大学 理工学部†

1 はじめに

最近のインターネットの普及にともなって、インターネット・サービスの応用利用が、増加しつつある。中でも特に電子メールの比重は大きい。電子メールの活用には、様々な効果を期待できるが、反面その取り扱いに多くの時間を費やさねばならなくなるという問題点もある。とりわけ、メールを分類、整理する作業に費やす時間が、飛躍的に増大してしまい、効率的な活用の必要性が高まっている。しかしながら、この分類及び整理という作業は、個人ないしは、グループに依存するため、あらゆる人に適用する処理法を導入することは困難である。

本稿では、このような背景から、個人ないしはグループにも適合できるような電子メール処理を実現する方法を提案する。そして、電子メールの分類や整理などの作業を軽減し、電子メール利用上の問題点を解消することを目指して、インターフェースエージェントの設計を行なう。具体的には、帰納論理プログラミング [1] を用いて個々のユーザーの振舞いを学習し、その傾向を電子メール処理に利用することを考える [3]。

2 設計方針

本研究の目的は、エージェントに帰納学習機能を備えることによる個人及び、グループ依存型の電子メール操作環境を提供することにある。

提案する電子メールエージェントは、帰納学習により個人のメール処理における特性を自動的に獲得する。始めにユーザーの振舞いを観察し、ある程度メールが溜ると、過去のメールの内容とそのメールに対するユーザーの処理を関連付けた規則を導出し、新規メールに対して、その規則を適用する。

これは、メール処理を支援するためのものであり、多くのメールから、重要度や優先度の高い順にソートし

たり、後で、メールを参照できるようにカテゴリーに分けて保存するということが考えられる。また、ユーザーのメールに対する嗜好を反映させることも重要である。

メールの自動処理で重要なことは次の3点である。

精度 エージェントの処理はできるだけ正確なものがよく、例えばユーザーの意図したような新規メールのソートができることが重要である。

説明能力 エージェントの行動を正当化したり、理由づけすることはユーザーの支援という観点から重要であるため、エージェントはなぜそのような行動をとったかを説明できなければならない。

信頼性 寡黙なエージェントはユーザーにとって好ましいものではないため、不確実な状況でも何らかの行動をとらなければならない。その際、行動についての信頼度をユーザーに示してくれれば、ユーザーがエージェントの行動をどの程度信頼してよいかを判断することが可能となる。

我々は、これら3つを満足するために帰納学習を用いることにする [3]。

3 電子メールエージェントの実装

3.1 精度

エージェントの処理をできるだけ、正確なものにするために、学習器のエラー率を最初は、0%で適用させる。そして、0%では、適用されなかつたメールのみ3%のエラー率で学習した規則も適用させるようにする。また、ユーザーが意図したような新規メールのソートを行なうために、デフォルトでは新着メール順に表示されるメールを、「ソート」という項目を用意することにより、重要度や嗜好度の高低でソートできるようにする。

3.2 説明能力

学習規則から決定された属性を、新規メールの一覧ウィンドウ内に各メール事に NO_RULE, CON-

*Fumio MIZOGUCHI, Hayato OHWADA, Takamasa YAGUCHI, Kouji OGAWA

†Faculty of Sci. and Tech. Science University of Tokyo

FLICT, Category's name の3つのタイプで表示する。NO_RULE は適用可能な規則が存在せず、分類カテゴリーが決定できなかった場合に表示し、CONFLICT は、複数の規則が適用され、分類できなかった場合に表示する。そして、“Category's name” は、学習規則から、ルールが適用された際に、導かれる既存の分類カテゴリーの名称を表示することを意味する。もちろん、適当な分類先が提案されても、その変更は、ユーザーが自由にできるようにした。

3.3 信頼性

学習のルールが適用される際に、表示された結果が、エラー率0%の学習規則から適用されたものなのか3%の学習規則から適用されたものなのかをユーザーに示すために3%の場合には、色をかえて表示させている。

4 学習システムによる導出規則

第一階述語論理式を用いた帰納学習では、背景知識が、必ず必要となるわけだが、本システムでは、送信元のユーザー名とドメイン名及び subject に含まれるワード等を背景知識として用いている。

下記は本システムにおいて、得られる規則の例である。

```
% {pos=86/490, Neg=0/405}
priority(A, low) :-
    subject(A, B),
    in_word(B, touban).
```

```
% {Pos=5/11, Neg=1/131}
priority(A, high) :-
    receive_from_user(A, foo),
    subject(A, B),
    in_word(B, 'E-mail').
```

1番目の例は、すべてのメールAにおいてAのsubjectをBとし、Bの中に touban というワードが存在したならば、優先度を low とすることを表す。2番目の例は、送信元のユーザー名に関するルールが加わった形のもので、すべてのメールAにおいて、Aの送信元のユーザー名がfooで、かつ、AのsubjectをBとしたときに、Bの中にE-mailというワードが存在したならば、優先度を high とすることを表す。

なお、Pos や Neg はこの規則が正事例、負事例をどの程度包含するか、その割合が示されている。これにより、適用する規則の信頼性がわかる。なお、負事例を包含する許容限界はユーザーが指定することができる。これが、学習する際のエラー率で、この限界を緩くすると、競合する規則が多くなり、逆に厳しくすると、適用可能な規則が大幅に少なくなる [2] [3]。

5 システムのイメージ

上記の内容を表示させるインターフェース（フォルダーウィンドウ）は、Tcl/tkで、実装されており、スプレッドシート形式で、ほとんどの操作が、マウスだけで実行可能なので、ユーザーに使い易く、直観的に分かり易いGUIである（図1）。

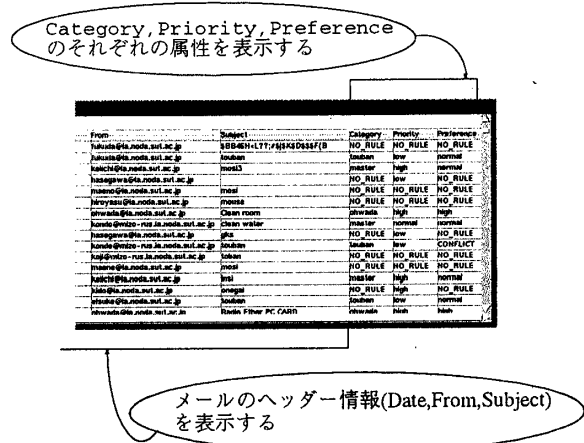


図1: フォルダーウィンドウ

6 おわりに

本稿では、帰納学習に基づく、電子メールエージェントの実装と設計方針について報告した。電子メールなどの日常良く使うツールは、ユーザーにとって、使い易く親しみのあるものでなければならない。その点で、本システムは、ユーザーとエージェントの柔軟な対話性を実現している。帰納学習適用の具体的な有効性については、別稿 [4] にて、報告する。

参考文献

- [1] 溝口文雄, 大和田 勇人, 帰納学習に基づく情報フィルタリング (その1) ~アプローチの特徴と応用可能性~, 人工知能学会第10回全国大会論文集, pp.(111)-(114).
- [2] 富宅秀幸, 大和田 勇人, 溝口文雄, 帰納学習に基づく情報フィルタリング (その2) ~学習帰納を持つWWWブラウザー~, 人工知能学会第10回全国大会論文集, pp.(115)-(118).
- [3] 大和田 勇人, 溝口文雄, 帰納学習に基づく情報フィルタリング (その3) ~学習する電子メールエージェント~, 人工知能学会第10回全国大会論文集, pp.(119)-(122).
- [4] 溝口文雄, 大和田勇人, 小川浩司, 矢口敬正, Personalized Mail Agent (その2) ~評価実験~, 情報処理学会第53回全国大会.