

L_047

送受信者の意思に基づく電子メールの早急性と 受信者のプレゼンスを考慮した電子メール通知方式の設計

Design of E-Mail Notification Method in Consideration of Immediacy Based on Sender and Recipient Intention and Recipient's Presence Status

友岡 英一 豊田 正隆 勅使河原 可海
Eiichi Tomooka Masataka Toyoda Yoshimi Teshigawara

1. はじめに

近年、携帯電話やホットスポットなどの無線通信インフラの整備により、電子メール利用者は時間と場所を選ばないコミュニケーションが可能となった。このことから、電子メールは電話のような即応性を求められるツールとして認識されるようになり、外出中であろうと素早く電子メールに対応する必要が出てきた。

電子メールに素早く対応する方法として、電子メール転送機能がある。しかし、既存の電子メール転送機能は電子メールを単に転送しているため、不要な電子メールも送られてしまう。不要な電子メールを取り除くためにフィルタリングが行われるが、これは送受信者のどちらか一方のみの意思に基づくものである。例えば、送信者の意思は、Outlookにある「重要度」の拡張フィールドの利用、また、受信者の意思は、送信元や受信者が興味のあるキーワードによるフィルタリングがある。しかし、送信者は受信者に早急に確認/返答して欲しいのに、受信者はあとで確認/返答したいというように、送受信者から見た電子メールの早急性は互いに一致するとは限らない。そのため、フィルタリングの結果では、受信者に早急に伝えたい電子メールが通知されないことや受信者が早急に確認したい電子メールが通知されないことがある。したがって、どちらか一方のフィルタリングでは適切なフィルタリングが行われないことがあるので、送受信者の意思を考慮する必要があると考える。

また、既存の電子メール転送機能では、受信者の状態に関係なく電子メールを転送している。受信者の取り込み具合で、電子メールを通知したい基準が上下するにもかかわらず、単に転送されている。したがって、電子メールの早急性と受信者の状態を考慮した上で、電子メールの通知の必要性を判断する必要がある。

これらの問題を解決するために、我々は電子メールの早急性と受信者の状態を考慮した電子メール通知方式の提案を行ってきた[1]。本稿では本方式を実現するシステムの実装を目指した設計について述べる。

2. 本方式の概要

本方式は、受信者のPC宛のメールアドレスに届く電子メールをフィルタリングし、受信者の携帯電話に転送するものである。図1に本方式の概要図を示す。ただし、実線は電子メールの流れ、点線は情報取得の流れを表す。

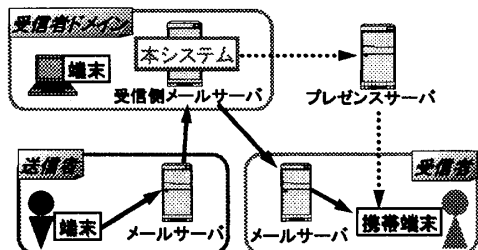


図1 本方式の概要図

創価大学大学院工学研究科
Graduate School of Engineering, Soka University

1) 送信者

送信者は、電子メールを受信側メールサーバに送信する際に送信者の意思を反映する情報を付ける。

2) 受信者

受信者は、あらかじめ受信者の意思を反映する情報を本システムに登録しておく。

3) 受信側メールサーバ

受信側メールサーバに実装されている本システムは、電子メールを受信した際に、電子メールの早急性を判断するための情報を抽出し、メール早急性関数を用いて早急性を判断する。メール早急性関数については後述する。その後、受信者の現在の状態を表すプレゼンス情報をプレゼンスサーバから取得し、電子メールの早急性と受信者のプレゼンス情報を比較することで、電子メールの通知の必要性を判断する。通知すると判断された場合、受信者の所有する携帯電話に電子メールを転送する。

3. 本システムの概要

本システムは、属性抽出部、通知判断部、電子メール通知部の3つの要素から構成される。図2に本システムのアーキテクチャを示す。

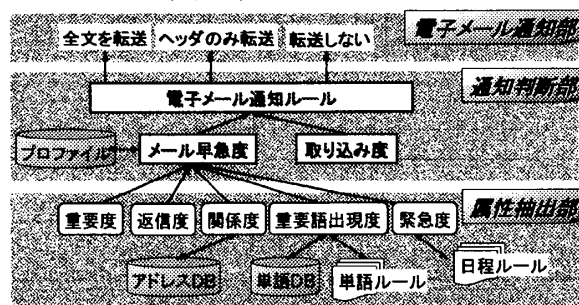


図2 本システムのアーキテクチャ

3.1 属性抽出部

属性抽出部では、送受信者の意志を反映した情報を電子メールから抽出する。

本研究では、電子メールの早急性を判断する指標として「メール早急性」を定義する。メール早急性は、電子メールの即応性に対する送受信者の意思を数値化したものである。本方式では、送信者の意思を反映した情報として「重要度」「返信度」、受信者の意思を反映した情報として「関係度」「重要語出現度」「緊急度」という属性を定義した。属性の取りうる値は1, 3, 5の3つとした。最低値を1, 最高値を5とする。表1に各属性と属性値の関係を示し、各属性について以下に述べる。

表1 各属性と属性値の関係

(i) 重要度	属性値	(ii) 返信度	属性値	(iii) 関係度	属性値
特に重要な内容	5	特に返信必要	5	特に大切な人	5
重要な内容	3	返信必要	3	大切な人	3
普通(デフォルト値)	1	普通(デフォルト値)	1	普通の人(デフォルト値)	1
(iv) 重要語出現度	属性値	(v) 緊急度		属性値	
「特に大切な単語」が1個以上ある	5	2日以内		5	
「大切な単語」が2個以上ある	5	5日以内		3	
「大切な単語」が1個ある	3	6日以上(デフォルト値及び期限切れ)		1	
該当なし	1				

1) 重要度

電子メールの重要性をメール早急度に反映させるための属性である。重要度は、既存のメーラに備わっている受信メールの拡張フィールド(Priority など)を参照して属性値を抽出する。ただし、X-Priority フィールドは属性値が 5 つ(1, 2, 3, 4, 5)定義されている。本方式では、1 と 2 を属性値 5, 3 と 4 を属性値 3, 5 を属性値 1 として扱う。表 1 の(i)に重要度と属性値の関係を示す。

2) 返信度

電子メールの返信の必要性をメール早急度に反映させるための属性である。返信度を示す拡張フィールド X-Reply を定義し、これを参照して、返信度の属性値を抽出する。X-Reply フィールドの取りうる値は 1, 3, 5 である。表 1 の(ii)に返信度と属性値の関係を示す。

3) 関係度

受信者の送信者との関係性をメール早急度に反映させるための属性である。関係度は、受信者が事前に送信者アドレスに属性値を設定し、アドレス DB に格納しておく。属性値を抽出する際には、受信メールの From フィールドとアドレス DB に登録されているアドレスを照合する。表 1 の(iii)に関係度と属性値の関係を示す。

4) 重要語出現度

電子メールの本文および件名中の、受信者にとって興味のある単語数をメール早急度に反映させるための属性である。受信者は事前に単語 DB に「特に大切な単語」と「大切な単語」を登録しておく。また、登録単語の出現数に応じて属性値を決める単語ルールを設けた。単語ルールは受信者によりカスタマイズが可能である。重要語出現度は、電子メールの本文および件名と単語 DB に登録されている単語を照合することで属性値を抽出する。表 1 の(iv)に単語ルールを示す。

5) 緊急度

電子メールの本文および件名中の日程の緊急性をメール早急度に反映させるための属性である。緊急度については、獅々堀らによる多属性項目の履歴情報に基づく電子メール文章のフィルタリング方式[2]を用いる。緊急度は、抽出した日程情報と日程ルールを照合することで、属性値を抽出する。日程ルールは受信者によりカスタマイズが可能である。電子メール中に複数の日程が存在する場合は、最も残り時間が少ないものを採用する。表 1 の(v)に日程ルールを示す。

3.2 通知判断部

通知判断部では、メール早急度と取り込み度を用いて電子メールを受信者に通知するか否かの判断をする。

メール早急度は、先ほど述べた属性を引数とするメール早急度関数を用いて算出する。式(1)に本関数を示す。

$$f = \sum_i \{ (X_{iA_i} - Y_{iA_i}) \times A_i \} \quad \dots (1)$$

[i: 属性番号]

1: 重要度 2: 返信度 3: 関係度 4: 重要語出現度 5: 緊急度

[A_i: 属性iの属性値]

[X_i: 早急な通知が必要な場合のA_iの出現率]

[Y_i: 早急な通知が必要ない場合のA_iの出現率]

メール早急度関数は各属性における属性値の出現率を用いてメール早急度を算出する。本方式では、早急な通知の必要性ごとの各属性値の出現率の差を取ることでメール早急度に与える影響が大きくなり、電子メールをフィルタリングする際に有効だと考えた。また、メール早急度に応じた電子メールの分類をするために、閾値を設けて「早急」「準早急」「普通」の 3 つに区分する。閾値は、システムが判断したフィルタリング結果と送信者または受信者が分類したフィルタリング結果が一致しない割合

の最も少ない閾値を選択する。以下に、メール早急度の区分について説明する。

▶ 早急 : 受信者に早急に通知すべき電子メール

▶ 準早急 : 受信者の状態次第で通知すべき電子メール

▶ 普通 : 受信者に早急に通知しなくていい電子メール

属性値の出現率をプロファイルとして蓄積することで、電子メールの傾向性に変化が生じて、フィルタリング精度を保つことができる。送受信者は早急な通知が必要だったか否かという評価をし、システムにフィードバックを与える。評価は、送信者は電子メールを送る際に、また受信者は電子メールを受信した際にメーラで電子メールを分類して行う。システムはその結果を基に各属性値の出現率を変更し、次のメール早急度算出に活かす。

本方式では、メール早急度だけでなく、受信者の忙しさも考慮した上で、その電子メールを今すぐ通知すべきかを判断する。受信者の状態を判断する指標として「取り込み度」を定義する。取り込み度は、電子メール受信時の受信者の取り込み具合を示す。ただし、取り込み度はプレゼンスサーバから取得できるものとする。本研究では取り込み度を「高」「中」「低」の 3 つに区分する。以下に、取り込み度の区分について説明する。

▶ 高 : 受信者が取り込んでおり、電子メールを確認できない状態。例えば、講義受講中や仕事中等。

▶ 中 : 受信者は取り込んではいないが、電子メールの内容によっては確認できる状態。例えば、移動中や買物中等。

▶ 低 : 受信者が取り込んでいない状態。例えば、テレビを見ているときや食事中など。

メール早急度と取り込み度を電子メール通知ルールに照らし合わせて通知の必要性を判断する。表 1 に電子メール通知ルールを示す。ただし、電子メール通知ルールは、受信者によりカスタマイズが可能である。

表 2 電子メール通知ルール

取り込み度	メール早急度	早急	準早急	普通	
高		×	×	×	○: 通知する ×: 通知しない
中		○	×	×	
低		○	○	×	

3.3 電子メール通知部

電子メール通知部では、通知判断部の結果に基づき、受信者の携帯電話に以下の通知サービスを提供する。この通知サービスは受信者が選択できる。

- ・ 電子メール本文を指定したメールアドレスに転送する
- ・ 電子メールのヘッダ情報を指定したメールアドレスに転送する
- ・ 転送しない

4. まとめと今後の課題

本稿では、送受信者の意思に基づく電子メールの早急性と受信者のプレゼンスを考慮した電子メール通知方式の設計を行った。今後は本方式を適用させたシステムの実装・評価を行い、受信メールから各属性値を抽出するメーラの作成、また、受信した電子メールの属性値を基に個人に適したより精度の高いメール早急度関数に改善する学習アルゴリズムを検討していく。

参考文献

- [1] 友岡英一, 勅使河原可海: 送受信者の意思を考慮したメール早急度の検討, 情報処理学会 DICO2006 シンポジウム論文集, 3C4, 2006.7
- [2] 獅々堀正幹, 藤井誠, 安藤一秋, 青江順一: 多属性項目の履歴情報に基づく電子メール文章のフィルタリング方式, 情報処理学会論文誌, Vol.41, No.8, pp.2299-2308, 2000.8