

## 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する電子メール転送システムの開発と評価

友岡 英一 勅使河原 可海

最近では、携帯メールだけでなく、PCメールでも早急に確認すべき電子メールが多くやり取りされている。そのような電子メールを素早く確認する方法として、電子メールの緊急度を基にフィルタリングし、電子メールを転送して閲覧する方法がある。しかしながら、それは受信者の嗜好に合う電子メールを自動で選別するものであるため、受信者の嗜好で電子メールを選別できたとしても、送信者が受信者に早急に確認して欲しい電子メールを選別できるとは限らず、受信者に読まれない場合が起こりうる。また、受信者の状態に関係なく転送するため、場合によっては受信者が行っている活動や作業への中断を引き起こし、受信者に煩わしく思わせることがある。本稿では、これらの問題を解決するために、電子メールのやり取りにおける送受信者と受信者の意思に着目し、適切な転送タイミングで電子メールを携帯電話に転送する電子メール転送システム「CollabMail」を開発した。また、既存の電子メール転送システムと比較し、CollabMailが有効性を見通しを確認した。

### A Development and Evaluation of a E-Mail Transfer System in Consideration of Immediacy Based on Sender and Recipient Intentions and Recipient Presence Status

Eiichi TOMOOKA Yoshimi TESHIGAWARA

Recently, among pc-mails as well as cellular phone text-messaging, a lot of e-mails to be confirmed immediately are exchanged. For the correspondence of such e-mails, there is a method to filter an e-mails based on immediacy and to forward them. However, this filtering method considers only the intentions of recipients or those of senders. This sometimes makes both senders and recipients unsatisfactory because sender intentions to receive replies quickly and recipient intentions to confirm e-mails immediately are not reflected appropriately. In addition, because such urgent e-mails are sent regardless of the recipient state, recipients can not respond e-mails when they are in inaccessible status to e-mails such as attending a meeting. In this paper, in order to solve these problems, we focused attention on both sender and recipient intentions in the communications of e-mail, and developed the e-mail transfer system "CollabMail". We defined "mail immediacy levels" based on sender and recipient intentions including human relationship, importance, and key words, and implemented the system to transfer e-mails to the cellular phone judging from the mail immediacy levels and appropriate transfer timing according to recipient context information. It was confirmed that the developed system is effective.

#### 1. はじめに

電子メールは今や現代社会に欠かせないコミュニケーション手段となった。最近では、携帯メールだけでなく、PCメールでも早急に確認すべき電子メールが多くやり取りされている。例えば、ビジネスでは電子メールでの情報交換が一般的であり、緊急の要件や重要な案件などのPCメールが届くこともある。このような電子メールを素早く確認する方法に電子メール転送機能がある。この機能により、自宅や会社のPCに届いた電子メールが携帯電話に転送され、PCの前にいなくても電子メールへの迅速な対応が可能になる。

しかしながら、電子メール転送機能は全ての電子メールを転送するため、受信メール数に比例して受信者が電子メールを選別する労力や時間が増加し、早急に確認すべき電子メールを見落とす危険性が存在する。早急性の高い電子メールを自動で選別する技術に、電子メールフィルタリングがある。これにより、電子メールの選別にかかる労力や時間の減少が期待できる。しかし、従来の電子メールフィルタリングは、受信者の嗜好に合う電子メールを自動で選別するものである。そのため、受信者の嗜好で電子メールを選別できたとしても、送信者が受信者に早急に確認して欲しい電子メールを選別できるとは限らず、受信者に読ま

れない場合が起こりうる。例えば、会議などの日程を相手に連絡する際、早急に確認して欲しいという送信者の意思がある。このように、コミュニケーションが送受信者の間で成り立つことを考えると、受信者だけでなく、送信者の意思をも踏まえて電子メールフィルタリングをすることは早急性の高い電子メールを見つけるのに有効と考える。

一方、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。電子メール転送時の受信者の状態として、「会議中」や「食事中」、「就寝中」など様々な状態が考えられる。しかし、場合によっては受信者が行っている活動や作業への中断を引き起こし、受信者に煩わしく思わせることがある。または、受信者が作業に集中し、早急性の高い電子メールを見落とすこともある。したがって、電子メールを転送する際には、受信者の状態における作業の中断をできるだけ回避することが望ましい。つまり、受信者の取り込み具合と電子メールの早急性を考慮した上で電子メールの転送の有無を判断する必要がある。しかしながら、その場その時で受信者の状態は異なるため、受信者の取り込み具合を認識するのは困難である。また、受信者の取り込み具合を認識できたとしても、送受信者において電子メールの早急性は必ずしも一致するとは限らないため、いつ電子メールを転送したらいいのかという転送タイミングを決定することは極めて難しい問題であるといえる。

そこで、本研究では上記の問題を解決するために、電子メールのやり取りにおける送信者と受信者の意思に着目し、適切な転送タイミングを判断して電子メールを携帯電話に転送する電子メール転送システム「CollabMail」を開発した。本研究の目的は、PCでやり取りしている、早急性の高い電子メールを適切なタイミングで転送するシステムの実現である。

## 2. 関連研究

現在、電子メールフィルタリングに関する研究は多々行われている。例えば、獅々堀らは、多属性の組合せからなる受信者のプロファイルを作成し、電子メールの重要度を算出する手法の研究を行っている[1]。電子メールの重要性を判断する要因(以下、属性)として、①From ヘッダの送信元、②電子メール文書内で勧告・要求等を表す助述表現、③メールボックスの各フォルダ名、④電子メール文書内で時間表現や時間を表す副詞の4つを定義した。獅々堀らは被験者4人に対し、単語の出現頻度という1つの属性を用いたフィルタリング手法と比較し、多属性の組合せの方が人手で判定した結果と近い相関を示すことを確認した。しかしながら、既存のフィルタリングは受信者の嗜好といった意思を考慮するものである。そのため、受信者の意思に合う電子メールを選別できたとしても、送信者が受信者に早急に確認して欲しい電子メールを選別できるとは限らず、受信者に読まれない場合が起こりうる。

情報提供時の最適なタイミングを判断する研究として、例えば、携帯端末上での受信者の作業を考慮して、受信者に情報を提示する笠井らの研究がある[2]。これは、プッシュ型情報通知サービスにおける一方的な情報提示により、受信者の行う作業の中断や受信者による重要情報を見逃す恐れがあるという問題に着目している。そこで、笠井らは携帯端末上での作業の空き時間を利用して情報を提供するシステムを開発し、その有効性を示した。しかしながら、笠井らの研究は、携帯端末利用時における受信者の作業を考慮して、情報を提供する最適なタイミングを判断するものである。そのため、受信者が携帯端末上で作業をしていない場合については、受信者の行う作業の中断や受信者による重要情報の見逃しという問題を招く可能性があると考えられる。

電子メール転送システムの関連研究に矢野らの研究がある[3]。この研究は、受信者がPCで電子メールを確認できる場合でも携帯電話に転送する「@nifty モバイルメール」[4]の問題に着目している。その解決策として、受信者のPCにインスタントメッセージ(以下、IM)を常駐させ、PCのオンライン・オフライン状態に応じて電子メールを携帯電話に転送するか否かを判断する仕組みを提案している。しかしながら、@nifty モバイルメールはあくまで受信者における電子メールフィルタリングであるため、本研究のねらいである送受信者の意思を考慮する電子メールフィルタリングと異なる。また、矢野らのシステムはIMのオンラインとオフラインの2つの状態しか考慮していないため、受信者の取り込み具合を考慮できるとは言い難い。電子メールを転送する際には、受信者の状態に

おける作業の中断をできるだけ回避することが望ましいと考える。これにより、受信者の煩わしさを軽減するだけでなく、転送された早急性の高い電子メールの見落としの減少につながると期待できる。

## 3. 研究上の課題とアプローチ

CollabMailは、受信者の意思だけでなく、送信者の意思も考慮して早急性の高い電子メールを判別する。また、受信者の取り込み具合と電子メールの早急性を考慮し、電子メール転送のタイミングを判断する。そこで本研究では、CollabMailの実現に向けた課題として「電子メールの早急性の判断」と「受信者の取り込み具合の判断」、「最適な転送タイミングの決定」を取り上げた。以下、それらの課題とそのアプローチを述べる。

### 3.1 電子メールの早急性の判断

電子メールにおいてどのくらいの早急性を判断する必要があるかを検討し、早急性の区分を定義する必要がある。そして、区分を判断するために、電子メールの早急性を判断する属性を定義し、それを電子メールから抽出して電子メールに対する送受信者それぞれの意思を判断する。ただし、属性は多種多様であり、送受信者が重みを置く属性は電子メールごとに異なる。そのため、どのような属性を定義し、属性に値(以下、属性値)をどう設定したら送受信者の意思をうまく具体化できるかを検討し、また、属性値の抽出方法も検討する必要がある。そして、抽出した属性値を基に電子メールの早急性を判断するメールフィルタリングの仕組みを作成する必要がある。

### 3.2 受信者の取り込み具合の判断

受信者においてどのくらいの取り込み具合を判断する必要があるかを検討し、取り込み具合を表す状態情報を定義する必要がある。また、その状態情報の抽出方法も検討する必要がある。

### 3.3 最適な転送タイミングの決定

取り込み具合を考慮しながら、早急性の高い電子メールを転送する仕組みを作成する必要がある。なお、電子メールの早急性が送受信者において一致しない場合の対処方法を検討する必要がある。

以上の3つの課題の解決策として、本研究では電子メールの早急性の判断指標に「メール早急度」を導入し、それを算出する「メール早急度算出機構」を提案する。また、受信者の取り込み具合の判断指標に「取り込み度」を導入し、それを判断する「取り込み度判断機構」を提案する。さらに、メール早急度と取り込み度を考慮して電子メールの転送タイミングを判断する「タイミング判断機構」を提案する。なお、現在、本研究ではメール早急度算出機構とタイミング判断機構について主に検討している。

## 4. CollabMailの機能

### 4.1 メール早急度算出機構

#### 4.1.1 メール早急度の区分

本研究では、電子メールの早急性を「早急」「準早急」「普

通」の3段階に区分する。本研究では早急性の高い電子メール、または、早急性の低い電子メールを見分けるだけでなく、受信者の状態を考慮して転送を行う。そこで、「送信者が受信者の状態次第で確認して欲しい電子メール」、または、「受信者が自身の状態次第で確認したい」という意思を表現するために、「準早急」という区分を送受信者それぞれに設けた。区分を3段階にした理由は、精密に電子メールの早急性を判定することは困難であるためと、応用によっては3段階程度の判定で十分であると判断したためである。図1に、送受信者それぞれにおけるメール早急度の区分を示す。

■ 送信者におけるメール早急度の区分	
早急	: 受信者に早急に確認して欲しい電子メール
準早急	: 受信者の状態次第で確認して欲しい電子メール
普通	: 早急な確認が必要のない電子メール
■ 受信者におけるメール早急度の区分	
早急	: 早急に確認したい電子メール
準早急	: 自分の状態次第で確認したい電子メール
普通	: 早急に確認しなくていい電子メール

図1 メール早急度の区分

#### 4.1.2 メール早急度算出に用いる属性

メール早急度の区分を判断するために、送受信者それぞれのメール早急度を判断する属性を定義する。電子メールから抽出できる属性として、文書のテーマや、受信者が興味のあるキーワードなどが挙げられる。また、一般的な文書にはなく、電子メールのみに含まれる情報として、送信元や重要度などのヘッダ情報や引用文と本文の関係情報、過去の受信メールとの関連性などの情報もメール早急度を求めるのに有効と考える。これらの中で今回は、形態素レベルから得られる情報に着目し、5つの属性を取り上げた。なお、送信者の属性は「重要度」「返信度」、受信者の属性は「関係度」「重要語出現度」「緊急度」である。また、属性の評価基準は個人で異なるので、送受信者が属性に対して重み付けできるように属性値を設定する。送信者、または受信者が属性値を選択しやすいうように、3段階にした。表1に各属性と属性値の関係を示し、各属性について述べる。

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	早急に返信必要	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)	1	普通(デフォルト)	1	普通の人(デフォルト)	1
(iv) 重要語出現度	属性値	(v) 緊急度		属性値	属性値
「興味ある単語」が2個以上ある	5			2日以内	5
「興味ある単語」が1個ある	3			5日以内	3
該当なし	1			6日以上(デフォルト及び期限切れ)	1

#### (1) 重要度

重要度は、電子メール内容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。打ち合わせや会議での決定事項における重要な内容を連絡する際、相手に電子メールの内容を早急に伝えたい場合がある。このような例から、重要度を属性として定義することは、送信者におけるメール早急度を求めるのに有効と考える。表1の(i)に重要度と属性値の関係を示す。

#### (2) 返信度

返信度は、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。打ち合わせや会議の連絡を行う際、出欠確認のために早急な返信を求める場合がある。このような例から、返信度を属性として定義することは、送信者におけるメール早急度を求めるのに有効と考える。表1の(ii)に返信度と属性値の関係を示す。

#### (3) 関係度

関係度は、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。送信元に対して、A君はCさんからの電子メールには高い早急性を置いているが、B君はCさんからの電子メールにはさほど早急性を感じていないかもしれない。このような例から、受信者は送信元によって早急性が異なると考えられる。したがって、関係度を属性として定義することは、受信者におけるメール早急度を求めるのに有効と考える。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

重要語出現度は、電子メールの本文・件名に書かれている、受信者にとって興味のある単語をメール早急度に反映させるための属性である。例えば、会社の担当グループ名やプロジェクトに関する単語が電子メールに含まれている場合、早く電子メールを確認したいということが考えられる。このような例から、重要語出現度を属性として定義することは、受信者におけるメール早急度を求めるのに有効と考える。ただし、受信者が意識する単語は1つだけとは限らず、また、受信者によって異なる。そこで、今回は登録済み単語の出現する数に応じて属性値を決める単語ルールを作成した。なお、単語ルールはデフォルト値として設定している。表1の(iv)に単語ルールを示す。

#### (5) 緊急度

緊急度は、電子メールの本文・件名に書かれている、イベントや打ち合わせといった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。電子メールには、打ち合わせや会議、訪問日といった日程情報が記載されている場合がある。現在の日時と電子メールに記載されている日程情報が近いほど、素早く電子メールを確認する必要があると考える。このような例から、緊急度を属性として定義することは、受信者におけるメール早急度を求めるのに有効と考える。ただし、日程の緊急性は受信者によって異なる。そこで、今回は電子メール文に書かれている日程情報と日程ルールを照合して緊急度の属性値を決定する。なお、日程ルールはデフォルト値として設定している。表1の(v)に日程ルールを示す。

#### 4.1.3 メール早急度の判断方法

5つの属性値とメール早急度関数を用いて、送受信者それぞれのメール早急度を算出する。以前、本研究では実メールを利用したメール早急度関数の検討実験を行った[5]。その実験では、2006年5月26日から6月2日の間にPCでやり取りした電子メール185通に対してメール早急度の3つの区分のうち、どれに該当するかをゼミ生19人に手動で分類してもらった。その結果、送信者においては、「早急」が3通、「準早急」が66通、「普通」が116通、受信



きない状態である。したがって、電子メールを転送しないと判断する。もし、受信者の取り込み度が「中」か「低」に変わったならば、各転送判断ルールを基に電子メール転送の有無を再び判断する。

メール早急度の区分は送受信者において互いに一致しない場合があり、特に区分が「普通と早急」と「早急と普通」の場合は送受信者の意思が正反対となる。区分が「普通と早急」の場合は、受信者が早急に確認したいということで、転送すると判断しても特に問題ないが、区分が「早急と普通」の場合は転送する、しないの結果次第でどちらか一方が不満に感じるため、電子メールの転送判断は非常に難しい。本研究では、送受信者間で最小限のリスクしか生じないようにするため、メール早急度の区分が「早急」ならば、優先的に電子メールを転送すると判断することにした。

## 5. CollabMail の開発

4章で提案した3つの機構を備える CollabMail の開発を行った。本章では CollabMail の構成と表示例を取り上げて説明する。

### 5.1 CollabMail の構成

図3に CollabMail の構成図を示し、CollabMail の構成要素を述べる。

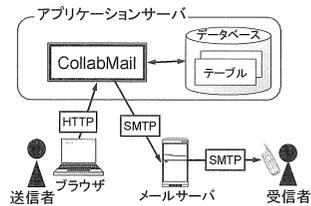


図3 CollabMail の構成図

#### 5.1.1 送信者

送信者は、電子メールを送る際に「重要度」「返信度」「緊急度」の属性値を選択する。緊急度は受信者の属性だが、CollabMail では、送信者が電子メール作成時に日程を選択することで緊急度の属性値を取得する。

#### 5.1.2 受信者

受信者は、CollabMail を使って「関係度」「重要語出現度」の属性値を DB に予め登録しておく。また、取り込み度は CollabMail に備わっている取り込み度専用のプルダウンメニューを受信者が手動で切り替えることで変更できる。このプルダウンメニューは暫定として設けている。

#### 5.1.3 アプリケーションサーバ

アプリケーションサーバには3つの機構を実行するプログラムがアップロードされており、実際に CollabMail が動作する。各機構の処理を行う他、電子メールを受信した際に各属性値を DB に書き込んだり、メール早急度を算出する際に各属性値を読み出したり、または、プロフィールを更新したりする。

### 5.2 開発環境

アプリケーションサーバは、OS が Fedora Core 2, Web サーバが apache2.0.54, DB が PostgreSQL8.0.3 の環境

で動いている。アプリケーションサーバのハードウェアは CPU が 2.8GHz, メモリは 1G byte である。また、CollabMail の開発言語は主に PHP5 を使用した。

### 5.3 CollabMail の表示例

#### 5.3.1 トップ画面

トップ画面とは、ユーザがユーザ認証に成功し、最初に目にする画面である。トップ画面の左画面には、受信者が取り込み度を変更するプルダウンメニューがある。また、受信メール一覧や新規メール作成といったリンク欄もある。右画面にはユーザが過去に受信した電子メールの一覧が表示される。図4に CollabMail のトップ画面を示す。

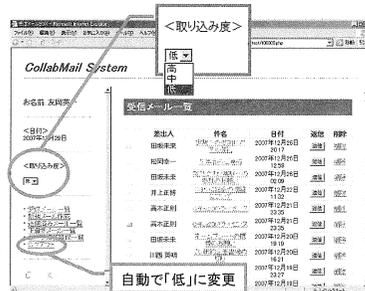


図4 CollabMail のトップ画面

受信者が取り込み度専用のプルダウンメニューで取り込み度を変更した場合、DB に格納している取り込み度の値を更新する。なお、ユーザがログインやログアウトをした後は取り込み度を自動的に「低」になるようにしている。

4.3節でも述べたように、CollabMail では受信者の取り込み度によって電子メールの転送タイミングが異なる。ただし、6時間以内に届いた未読の電子メールである場合は転送し、その条件に当てはまらない場合は取り込み度が変わしても転送しない。なお、6時間以内という時間間隔は暫定である。

また、トップ画面には、電子メール受信を受信者に気付かせるためのポップアップ機能が備わっている。この機能は、CollabMail が10分ごとにトップ画面を自動更新して新規メールの有無を調べる。そして、10分以内に届いた未読の電子メールがあれば、CollabMail はブラウザ上にポップアップを表示する。なお、10分以内という時間間隔は暫定である。

#### 5.3.2 メール送信完了画面

メール送信完了画面とは、CollabMail による処理結果を送信者が確認できる画面である。図5にメール送信完了画面を示す。

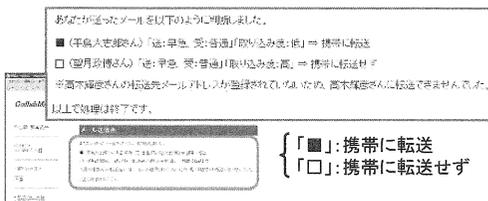


図5 メール送信完了画面

送受信者が閲覧できる内容は、CollabMail が判断した送受信者それぞれのメール早急度の区分と受信者の取り込み度の 3 つである。また、電子メールを転送した場合は「■」を、転送しなかった場合は「□」を表示することで、送信者が CollabMail の処理結果を視覚的に見やすくしている。もし、受信者に早急に確認して欲しい電子メールであるにもかかわらず、受信者が確認できないことを送信者が図 5 を閲覧して知ること、電話を用いて相手に再度連絡を試みたり、違う人に連絡を取って用を済ませたりと、他の連絡手段を考えることができる。これにより、送受信者の意思が一致しない場合においても円滑なコミュニケーションの実現が期待できる。

## 6. CollabMail の有効性の検証

### 6.1 概要

CollabMail の有効性を確認するため、本研究で提案した各機構の有効性の検証を行う。既存の電子メール転送システムとして、矢野らの研究がある[3]。そこで今回は、矢野らの研究と比較し、CollabMail の有効性を確認した。

### 6.2 結果と考察

#### (1) メール早急度算出機構

CollabMail では受信者の嗜好に合う電子メールだけでなく、送信者が受信者に早急に確認して欲しい電子メールも判断できることを確認した。送信者、または、受信者における電子メールフィルタリングの精度の向上により、さらに早急性の高い電子メールを判断できると期待できる。

#### (2) 取り込み度判断機構

取り込み度の変更に応じて、その場その時の受信者の取り込み具合を判断できることを確認した。ただし、取り込み度の切り替えは受信者が手動で行うため、取り込み度の切り替え忘れによって信頼性の低下を招くという問題がある。そこで、受信者の取り込み具合をより正確に判断するために、取り込み度の自動取得を検討する必要がある。これにより、取り込み度の精度の向上だけでなく、受信者の手間の軽減が期待できる。

#### (3) タイミング判断機構

転送判断ルールにより、受信者の取り込み度に応じて、早急性の高い電子メールを転送できることを確認した。これにより、受信者が行っている活動や作業への中断の回避や早急性の高い電子メールの見逃しの減少につながると期待できる。ただし、取り込み度が「中」であっても、会議中やプレゼン作成中など、現在の受信者の状況に関する電子メールならば、受信者は電子メールを確認したいという要望があった。

## 7. まとめと今後の課題

本稿では既存の電子メール転送システムの問題を解決するために、「メール早急度算出機構」と「取り込み度判断機構」、「タイミング判断機構」を提案し、その 3 つの機構を備える CollabMail を開発した。また、既存の電子メール転送システムと比較し、CollabMail が有効である見通しを確認した。CollabMail により、PC メールであろうと、

柔軟に電子メールのやり取りを行えるコミュニケーション環境の実現が期待できる。今後は CollabMail を用いて評価実験を行うとともに、以下の課題に取り組んでいく。

### (1) メール早急度関数の検討

本研究では、電子メールのフィルタリング精度を高めるため、属性値の出現率をプロファイルとして蓄積し、その蓄積データを用いる関数を作成した。今後もこのプロファイルという考えを基に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する。

### (2) 取り込み度の自動取得の検討

現在、取り込み度は受信者が手動で切り替える必要があり、手間と労力がかかる。子の問題を解決するために、本研究では、グループプレゼンス情報[6]を基に自動で取り込み度を取得する取り込み度取得方式を提案した[7]。会社の会議や大学のゼミなど、人は何らかのグループを形成して活動する機会が多い。したがって、電子メール受信者がどのような時に取り込み中であるかは各人が行うグループ活動に依存することが多いと考える。そこで、取り込み度の信頼性向上に向け、グループプレゼンス情報を基に CollabMail の取り込み度を自動で変更する方式を提案した。今後は提案方式をさらに検討し、受信者の居場所を表す「位置情報」や「スケジュール情報」といったコンテキスト情報の活用も検討する。

### (3) 転送判断ルールの妥当性の検証

本研究では、電子メールの転送タイミングを判断する転送判断ルールを作成した。今後は、現在の受信者の状況に関する電子メールを受信者の携帯電話に転送する仕組みを踏まえて、転送判断ルールをさらに検討する。また、転送判断ルールの妥当性を検証する。

## 参考文献

- [1] 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書のフィルタリング手法, 情報処理学会論文誌, Vol.41, No.8, pp.2299-2308, 2000.8
- [2] 笠井裕之, 倉掛正治: 受信ユーザ状況に依存したモバイル向け情報通知制御システム, 情報処理学会論文誌, Vol.48, No.3, pp.1393-1404, 2007.3
- [3] 矢野健太郎, 久住健嗣, 北須賀輝明, 福田晃: 携帯端末向けコンテキストストアウェアメール通知システムの設計, 情報処理学会 DICO2005 シンポジウム論文集, pp.661-664, 2005.7
- [4] ニフティ株式会社: @nifty モバイルメール, <http://www.nifty.com/mail/mobile/>
- [5] 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, pp.305-308, 2006.7
- [6] 田坂未来, 平島大志郎, 勅使河原可海: RFID を用いたグループプレゼンス情報の自動生成システムの設計, マルチメディア・分散・協調とモバイル (DICO2006) シンポジウム論文集, pp.357-360, 2006.7
- [7] 友岡英一, 望月政博, 勅使河原可海: メール転送タイミングを判断するための取り込み度取得方式の提案, 情報処理学会第 70 回全国大会, 2008 年 3 月発表予定