

コンテキストウェア電子メール配送システム

今西孝也¹⁾³⁾ 久住憲嗣¹⁾ 中西恒夫²⁾⁴⁾⁵⁾ 北須賀輝明²⁾ 福田晃²⁾⁵⁾

九州大学大学院システム情報科学府情報工学専攻¹⁾
九州大学大学院システム情報科学研究院情報工学部門²⁾
高知県工業技術センター生産情報部³⁾
九州大学システムLSI研究センター⁴⁾
九州大学情報基盤センター⁵⁾

1. はじめに

携帯端末やインターネットの発展により、いろいろな場所でいろいろな人との電子メールの交換が可能となった。特に小型軽量である携帯電話にはGPSや小型カメラが付けられ、位置情報や状況を取得し、利用できるようになった。この位置情報をスケジュール管理に利用し、動的にメッセージを配送するメッセージサービスなどに利用されている^{1),2)}。しかし、位置情報に基づく情報伝達はあまり利用されていない。たとえば「自分の近くにいる人(半径100m以内)にメールを送る」などのサービスはまだ行われていない。

そこで、ある条件を満たす特定の人にメールを送る「コンテキストウェア電子メール配送システム」を提案する。これは、「自分の近くにいる人にメールを送る」といった位置情報に基づくサービスだけではなく、「暑い場所にいる人にドリンクの自動販売機の場所を教える」、「2003年4月1日10:00から11:00の間にA駅付近にいる人にメールを送る」といったメール交換者の置かれている状況、すなわちコンテキスト情報に基づいて情報伝達を行うものである。

システムを設計する際には、既存電子メールシステムとの互換性を重視し、送受信機能を変更することなくサービスを提供することが重用となる。コンテキストに基づく情報伝達機能は電子メールシステムに多く利用されているSMTP, POPなどのプロトコルをそのまま利用することとする。

2. コンテキスト条件とコンテキスト情報

Context-Aware Email Delivery System

Koya Imanishi¹⁾³⁾, Kenji Hisazumi¹⁾, Tsuneo Nakanishi²⁾⁴⁾⁵⁾, Teruaki Kitasuka²⁾, Akira Fukuda²⁾⁵⁾

1) Graduate School of Information Science and Electrical Engineering, Kyushu University

2) Graduate School of Information Science and Electrical Engineering, Kyushu University

3) Kochi Prefectural Industrial Technology Center

4) System LSI Research Center, Kyushu University

5) Computing and Communications Center, Kyushu University

本稿で提案するコンテキストウェア電子メール配送システムでは、メール送信者はコンテキスト条件式とメッセージをサーバに送り、サーバは条件式を満たすコンテキストにある端末にメッセージを送る。

コンテキスト情報の例としては位置情報、温度、高度、などがある。これらのコンテキスト情報をパラメータとした論理式をコンテキスト条件式とし、コンテキスト情報の検索を行なう。本提案では、コンテキスト条件式には有効時間を設けその条件式が有効である期間を定める。これは送信されたコンテキストウェア電子メールの有効期間でもある。

コンテキスト条件式の例を図1に示す。

例 2003年4月1日10:00~11:00の間で、福岡で温度25度以上の場合
有効期間 = 2003年4月1日10:00~11:00 AND 位置情報 = "福岡" AND 温度 > 25度

図1 コンテキスト条件式の例

3. システム提案と比較

本稿ではコンテキストウェア電子メール配送システムの実装方法について3案を示し、それらの比較を行う。

3.1. 全端末検索型

図2に全端末検索型コンテキストウェア電子メール配送システムを示す。

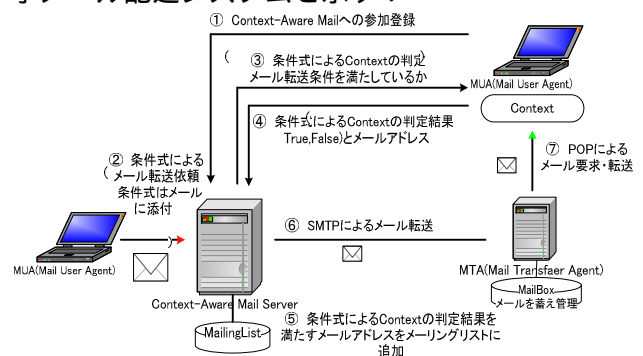


図2 全端末検索型

メールの送信者はコンテキストウェア電子メールサーバ(以後、CAメールサーバ)にコン

テキスト条件式とメッセージを送信する。サーバはその参加している全端末に対して、テキスト条件式を送信する。条件式を受信した各々の端末は、自分がコンテキスト条件式を満たすかどうか条件判定を行い、条件を満たせば、満たしたことをサーバに伝える。サーバは条件を満たしたと伝えてきた端末に対してのみ、メッセージを送信する。

3.2. LDAP 利用型

図 3 に LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) 利用型コンテキストウェア電子メール配送システムを示す。

LDAP の管理情報にコンテキスト情報の項目を設ける。CA メールに参加している端末から定期的にその端末のコンテキスト情報をサーバへ送信し LDAP のコンテキスト情報の更新を行う。メールの送信者が CA メールサーバにコンテキスト条件式とメッセージを送信すると、条件式を満たす端末の検索が LDAP を使用して行われる。サーバは LDAP での検索で条件を満たした端末に対してのみ、メッセージを送信する。

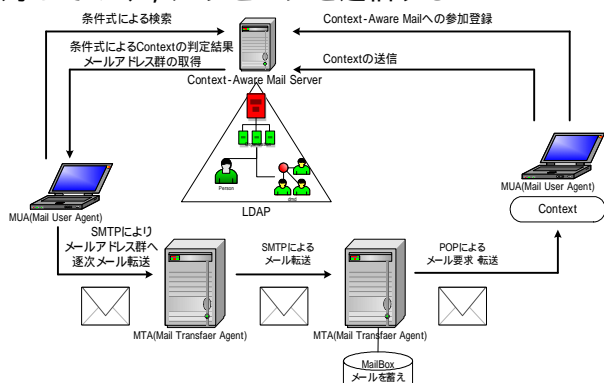


図 3 LDAP 利用型

3.3. 端末主導型

図 4 に端末主導型コンテキストウェア電子メール配送システムを示す。

メールの送信者は CA メールサーバにコンテキスト条件式とメッセージを送信する。サーバはそのコンテキスト条件式を条件式リストにメッセージと共に追加しておく。CA メールに参加している各端末は CA メールを受信したい場合、自分のコンテキスト情報をサーバに送信する。端末のコンテキスト情報を受け取ったサーバは条件式リストにそのコンテキスト情報を満たすものがあるかないか、順次リストを調べてゆく。条件式リストの中に端末の条件を満たすコンテキスト条件式があれば、メッセージをその端末に送る。

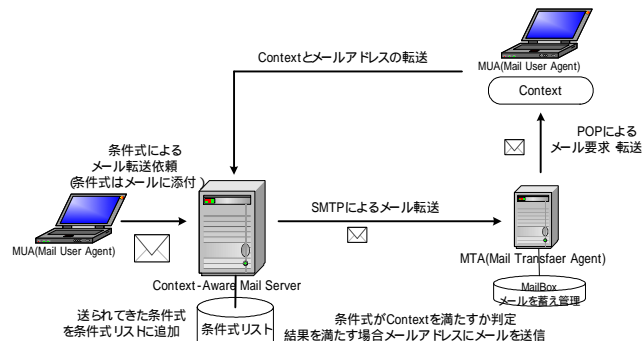


図 4 端末主導型

3.4. 比較

3 案の長所，短所，環境の比較を表 1 に示す。

表 1 3 案の比較表

全端末検索型
長所：コンテキスト情報の検索がすぐに行われるため、実際の情報との差が少ない。
短所：参加端末にブロードキャストのように条件式を送信するため、端末数に比例しネットワークとサーバの負荷が高くなる。 端末で判定プログラムを実行する必要があるため、端末システムが少し複雑になる。
適する環境：参加端末の数が限られた環境での運用
LDAP 利用型
長所：既存の LDAP 環境に組み込むことが可能
短所：端末が常に自分のコンテキスト情報をサーバに登録し、それを検索するため、登録してあるコンテキスト情報と実際の情報の間に差が生じる。
適する環境：コンテキスト情報が頻繁に変化しない環境での運用
端末主導型
長所：メールを受信したい端末がその時のみコンテキスト情報をサーバに送信すれば良いため、ネットワークの負荷が軽減される。
短所：端末がサーバに問い合わせをするまで、コンテキスト情報が条件式を満たしているか分からない。
適する環境：広域ネットワークでの運用にも適す。

4. まとめ

コンテキストを利用した情報伝達手段の方式について提案を行った。これらの方式は既存のメールシステムと共存させることが可能で、携帯電話、携帯端末での利用を期待している。

今後は、端末主導型は CA メール評価システムを構築し、評価パラメータにて定量的に評価していきたい。

参考文献

- 1) Schmidt, A : "Context-Aware Telephony over WAP", Springer-Verlag, London, Ltd., Personal Technologies, 2000.
- 2) 辻 貴 孝 ほか : Context Aware Messaging Service, <http://www.hako.is.uec.ac.jp/cams/>