

情報交換に電子メールを用いる個人情報サーバの実現

1 X - 7

加藤 恒昭 浅野 久子 中野有紀子

NTT情報通信研究所

1. はじめに

個人や団体の日常業務を支援するための様々なシステムの構築が試みられている[1][2]。これらのシステムは、スケジュール帳や住所録等の個人情報と個人の嗜好を表現する情報とを有機的に組み合わせ、更にはそれらを集団内で相互参照することにより、付加価値の高い日常業務支援サービスを実現しようとするもので、その例として、電子メール自動分類システム、会議スケジュール自動調整システム等が挙げられる。本稿では、このようなシステムで共通的に利用され、その検討や構築を加速するための足回りとなる個人情報サーバについて報告する。

2. 個人情報サーバの役割

毎朝到着している電子メールの中から講演会の案内を取り出し、そこから演題とその分野、日時、場所を抽出し、関心を持っている分野の講演であれば、その情報を自動的にスケジュール帳に書き込むという日常業務支援サービスを考える。技術的な核が電子メールの内容抽出にあることは論を待たないが、このサービスの実現には、それに加えて様々な個人情報の操作が必要である。電子メールのフォルダが参照され、スケジュール帳が更新され、利用者の関心分野が参照される。更に当然のこととして利用者がスケジュール帳を対話的に操作できなければならない。

これら足回りとなる個人情報の操作を実現するものが個人情報サーバである。個人情報サーバを用いた日常業務支援サービスシステムの構成を図1に示す。個人情報サーバの基本的な役割は、各種のサービスプログラムに対して全ての個人情報に対する操作を統一的な枠組みで可能とすることである。本サーバではその枠組みとして関係データベースを採用し、その操作のためのAPIを提供する。各プログラムからは、スケジュール帳、住所録、電子メールフォルダ等がそれぞれ関係表として見え、それへの操作 (SQLコマンドの発行) として参照や更新を行うことができる。例えば、スケジュール帳は各行事の情報を行とする一枚の表であるので、そこに新たに予定を追加したければ、適当なINSERTコマンドをAPIを通じて発行すればよい。

本サーバでは共通性の高いスケジュール帳と住所録

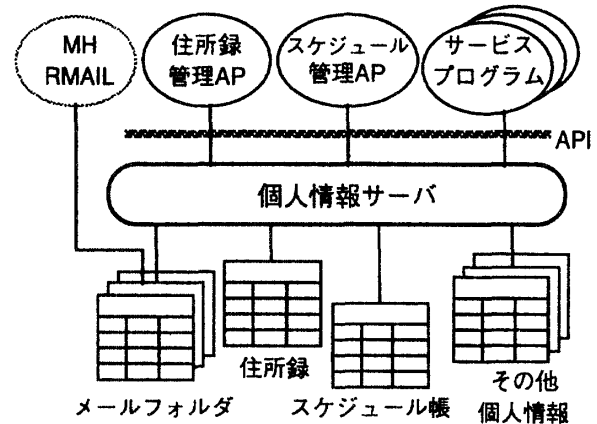


図1 個人情報サーバの位置づけ

を共通個人情報と位置づけ、利用者がそれを直接操作するGUIプログラム (スケジュール管理AP、住所録管理AP) を合わせて提供している。これらのプログラムも本サーバが提供するAPIを用いて作成されている。また、利用者が実際に使っている電子メールフォルダを関係表として扱うことを可能としている。MHであれば各フォルダが一枚の表、RMAILの場合は~/RMAILが一枚の表となり、各メールはTO, FROM, CC等のヘッダと本文を属性とする行として扱われる。ただし、この表は、他の表とのjoin操作を許さない、更新を許さない等の幾つかの制約を持つ。

もちろん各サービスプログラムは自分が必要とする個人情報 (例えば利用者の関心分野に関する情報) を新しい表として自由に定義し利用することができる。個人情報として現在どのような表が管理されているかを問い合わせることもできる。これらすべての操作を行うためのAPIが提供されている。このように個人情報サーバにより様々な個人情報を統一的な枠組みで操作することが可能となり、個人情報サーバが提供するAPIを用いることでサービスプログラムを簡単に、つまり技術的核に専念して、構築することが可能となる。

個人情報サーバは複数のサービスプログラムに対して個人情報の操作を提供するものであるため、非同期にやってくる複数の要求を処理する必要がある。このため、それぞれの要求を識別子で管理するようにしている。つまり、要求を受け取るとサーバはその識別子を返し、それ以降の状態の取得や結果の取得はすべてこの識別子を通して行われる。また要求の処理状況に変化があると、例えば結果取得の準備ができると、サーバはその要求を発行したサービスプログラムにシグナルを送ってそれを通知する。この枠組みにより複数のサービスプログラムが同時に

A Personal Information Server that Communicates Each Other through E-mail Messages

Tsuneaki Kato, Hisako Asano, and Yukiko I. Nakano
{kato, hisako, yukiko}@nttnly.isl.ntt.co.jp

NTT Information and Communication Systems Labs.

個人情報サーバを利用できると共にそれぞれのサービスプログラムも複数の要求を並行的に発行することが可能である。また、サービスプログラムは自分が着目している表を個人情報サーバに宣言しておくことで、その表に変更があったときにサーバからシグナルを受け取るようにできる。これを受け取った時に改めて表を参照して情報を更新することで常に最新の情報に対して処理を行うことができる。例えばスケジュール管理APIは他のプログラムによってスケジュールが変更された場合でも常に最新の内容が利用者に提示されるよう実装されている。これは排他制御への完全ではないが実際的な対処である。

3. 個人情報サーバ間での情報交換

前節で述べたサービスを拡張して、抽出した講演会の情報をそれに興味を持ちそうな同僚のスケジュール帳に自動的に書き込むことを考える。この場合、他利用者の個人情報管理サーバが管理する個人情報の操作が必要になる。この目的のため、個人情報サーバは対象となる利用者（電子メールアドレスで指定する）と操作内容（SQLコマンド）を引数とするAPIを提供しており、それを用いて他サーバへの要求を発行する。

他サーバへの要求は電子メールを用いて相手先の個人情報サーバに通知され、処理される。結果の取得等も電子メールを介して行われる。個人情報サーバが通信に用いるメールは特定のヘッダを有しており、メールアソータという電子メール振り分けプログラムがこのヘッダを利用して到着メールから該当するメールを取り出し、個人情報サーバに渡すようになっているため、これらの処理は利用者に意識されることはない。この様子を図2に示す。なお、メールアソータは汎用的に設計されており様々な条件で到着メールを振り分け、必要な処理に渡すことができる。

現在、個人情報サーバは同一ホスト上であっても各ユーザ毎に持つようになっており、どのホストであるかに関わりなく電子メールによって要求の伝達と情報の交換が行われる。この方式は効率の問題は若干あるもののファイアウォール等に影響されずに通信が行えるという利点を有する。

利用者間での情報交換を許した場合、情報の保護が問題となる。本サーバでは、要求元を本人、グループ、その他に、要求内容を参照と更新とに分類し、その組み合わせに対して、属性単位に可能、禁止、要承認のいずれかの保護属性を指定できるようになっている。可能/禁止の場合は即座にその要求が実行/拒否され、回答が返される。要承認の場合、その要求はゲートキーパに渡される。ゲートキーパとは個人情報サーバ毎にひとつ存在する特別なサービスプログラムで、提供されているAPIを用いて作成することができる。このゲートキーパが、一定のアルゴリズムでその要求を許可するかを決定しサーバに通知する。サーバはそれに従って、回答を要求元に返却する。もっとも単純なゲートキーパは、到着

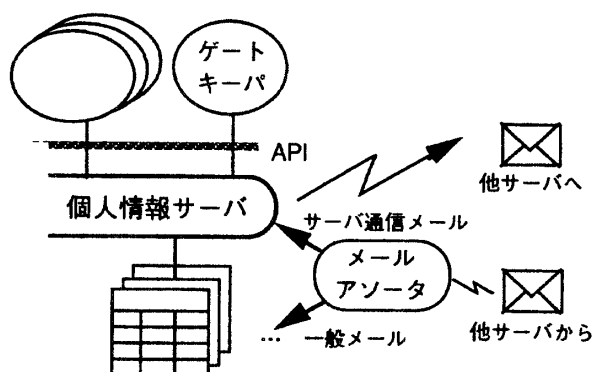


図2 個人情報サーバ間の通信

した要求を利用者に提示し、その実行を許してよいかを対話的に問い合わせるというものである。これはデフォルトのゲートキーパとして提供されている。より高度なゲートキーパとして、例えば、ある行事をスケジュール帳に追加せよという要求が到着した際、自分の現在の予定を調べ、それと重複しなければスケジュール帳に書き込み、重複する場合は拒否するというものも実現できる。これを更に発展させて、拒否するだけでなく対案を出すようにすれば会議スケジュールを自動的に調整するようなシステムとなる。つまり、ゲートキーパの枠組みを用いることで、多様な情報保護が可能となるだけでなく、利用者間での知的なコミュニケーションを実現できる。

4. おわりに

様々な日常業務支援システムの足回りとなる個人情報サーバについて報告した。本サーバは、電子メールフォルダを含む個人情報の統一的な扱いの提供、非同期並行的な処理要求への対処、電子メールを介した他サーバとの通信、ゲートキーパによる情報保護等、日常業務支援システムでの利用に適した多くの特徴を有している。実装はSUN OS 4.1.4上でPerl, Tcl/Tk, MiniSQL [3] を用いて行っている。現在、本サーバは「電子メールを利用した住所録管理システム」[4]で利用されている。今後、更に多くの日常業務支援システムを本サーバ上に構築し、機能の確認を行っていく予定である。

参考文献

- [1] Maes, P., "Agents that Reduce Work and Information Overload", CACM, Vol. 3, No. 7, pp. 31 - 40, 1994
- [2] Kautz, H., Selman, B., Coen, M. et al. "An Experiment in the Design of Software Agents", AAAI-94, pp. 438 - 435, 1994
- [3] Huges, D.J., "Mini SQL a Lightweight Database Engine", <http://Hughes.com.au>, 1995
- [4] 浅野, 加藤, 高木, 「電子メールを利用した住所録管理システム」, 第55回情処全国大会, 3L-01, 1997