

## 個人のコンテキスト情報に基づく 動的多重帰属グループサービスの提案

谷本 茂明<sup>†1</sup> 関 良明<sup>†2</sup>  
木村 義政<sup>†3</sup> 木内 陽介<sup>†4</sup>

クラウドコンピューティングや NGN の進展, 広域イーサネットや無線 LAN サービスの普及等に見られるようにネットワークサービスの多様化が進んでいる。すなわち, いつでもどこでも容易にネットワークが利用できるユビキタス環境が一般化してきている。個人のワークスタイルも, これまでの時間や場所の枠を越えた形態が可能になっている。一方, 今後の少子高齢化社会, ライフスタイルの多様化等を視野に入れた場合, 個人の活動も企業内だけでなく, 社会や地域との関わり合いが重要となる。本論文では, このような背景をふまえ, 新たにネットワークと情報システムを連携させたサービスとして個人の活動を情報システムで支援するサービスを提案するものである。すなわち, 個人が所属する企業での活動や社会・地域における活動を情報システム上のグループ活動としてとらえ, これらを支援するサービスの提案を行う。具体的には, 個人の活動をそのコンテキスト情報である TPO 条件 (Time: 時間, Place: 場所, Occasion: 状況) に応じて支援する動的多重帰属グループサービスを提案し, サービス実現のための要件定義, アーキテクチャを示した。本サービスの実現においては, 個人と複数の組織との関係を自動的に管理するグループ間競合制御機能がキー技術であり, 新たにハイブリッド制御方式を提案した。これらに関して, プロトタイプシステムを開発し, 提案サービスの有効性を明らかにした。

### A Proposal of Dynamic Multi-homing Group Service with Personal Context Information

SHIGEAKI TANIMOTO,<sup>†1</sup> YOSHIAKI SEKI,<sup>†2</sup>  
YOSHIMASA KIMURA<sup>†3</sup> and YOHSUKE KINOCHI<sup>†4</sup>

The diversification of the network service has been proceeding so that it may be seen in the development of cloud computing and NGN, the diffusion of wide area Ethernet and the wireless LAN service, and so on. That is, the ubiquitous environment where a network can be used always anywhere easily is becoming

common. As for the individual work style, business in the ubiquitous environment has been getting possible in the same way. On the other hand, when a future aging society with fewer children and the diversification of the lifestyle are put into a view, it is thought that being related with not only the inside of a company but society or an area becomes important also for the individual activity. In this paper, "service which supports the individual activity with an information system" is proposed as service which made the network and the information system newly cooperate based on such a background. That is, activity in the company to which an individual belongs, and the activity in society and the area are regarded as group activity on an information system, and the service which supports these is proposed. The dynamic multi-homing group service which specifically supports the individual activity according to the TPO conditions which are the context information was proposed, and the requirement definition for service realization and architecture were shown. In realization of this service, the contention control function between groups to manage automatically the relation between an individual and two or more organizations is key technology, and the hybrid control system was newly proposed. About these, the prototype system was developed and effectiveness of proposal service was clarified.

#### 1. はじめに

クラウドコンピューティングや NGN の進展にともない, 新たにネットワークと情報システムを連携させたサービスが身近に使用できる環境が整ってきている。また, 広域イーサネットや無線 LAN サービス等によるアクセス系のサービスにおいても多様化が急激に進んでおり, いつでもどこでも容易にネットワークサービスが利用できる, いわゆるユビキタス環境での利用が活発化している。さらに, アドホックネットワークやセンサネットワーク等の実用化検討も進んでおり, ユーザの周辺に ICT が溶け込んだ身近な環境として, アンビエント環境<sup>1)</sup>へと進化しつつある。

このような ICT の急速な進展にともない, 企業においては業務アプリケーションの Web

<sup>†1</sup> 千葉工業大学社会システム科学部

Faculty of Social Systems Science, Chiba Institute of Technology

<sup>†2</sup> NTT 情報流通プラットフォーム研究所

NTT Information Sharing Platform Laboratories, NTT Corporation

<sup>†3</sup> 崇城大学情報学部

Faculty of Computer and Information Science, Sojo University

<sup>†4</sup> 徳島大学工学部

Faculty of Engineering, The University of Tokushima

化が進んできている。その結果、従来のホワイトカラーの仕事はシステム（端末）を適宜使い分けただけで進んでいたが、現在ではこれまでに比べ担当業務が増え、多くのシステムを即時に使い分けながら処理しなければならないようになってきている<sup>2)</sup>。すなわち、ホワイトカラーを中心とした個人のマルチジョブ化が顕在化してきている。さらに、2007年問題（団塊の世代の退職問題）等の社会背景等から、このようなマルチジョブ化はさらに加速されていくことになっていくと思われる<sup>3),4)</sup>。

本論文では、このような背景をふまえ、個人の様々な活動をネットワークと情報システムを連携して支援する新たなサービスを提案する。すなわち、企業において個人がいろいろな組織、グループに所属（帰属）し、そこでの多種多様な活動に対し、情報システムで一元的にそれらの活動を支援するものである。具体的には、ネットワーク上に設置したサービスサーバにより個人のコンテキスト情報に基づく TPO 条件（Time：時間、Place：場所、Occasion：状況）に応じて自動的に帰属するグループを切り替えることにより個人の様々な活動を支援する。このサービスを動的多重帰属グループサービスと定義し、たとえば、本社にいる場合は本社で帰属しているグループでの活動を、支社に出張した場合は支社で帰属しているグループでの活動をネットワーク上に設置したサービスサーバで自動的に帰属切替えを行うこと等があげられる。本論文では、このサービスを実現するための要件定義、アーキテクチャを示し、これらを基にしたプロトタイプシステムを例にとり提案サービスの有効性を明らかにする。

以降、2章で既存のグループ型サービスについて概観し、新たに個人のコンテキスト情報に基づく動的多重帰属グループサービスを提案する。3章では、提案サービスを実現するための要件定義を明らかにし、そのために必要となる機能とそれを実現するアーキテクチャについて述べる。4章では、具体的なプロトタイプサービスを構築し、提案サービスの有効性を実証し、5章で今後の課題とまとめについて示す。

## 2. 個人のコンテキスト情報に基づく動的多重帰属グループサービス

### 2.1 既存のグループ型サービス

既存のグループ型サービスを大別すると、ネットワークサービス型とコンピュータサービス型の2形態となる。ここでは、これらの概要を示し、現状の課題を抽出するとともに、個人の TPO に基づく様々な活動をネットワークで支援する新たなサービスである動的多重帰属グループサービスを提案する。

#### 2.1.1 ネットワークサービスの観点から見た既存のグループ型サービス

##### (1) バーチャル LAN サービス

LAN は限られた空間、利用者間で高速の伝送環境を提供することによりグループ間でのネットワーク使用の利便性を向上させてきた。これを進化させたものとして、バーチャル LAN がある。これは、物理的な LAN 構成とは独立に、ネットワークに接続した端末をレイヤ 2 レベルでグループ化する機能、またはその機能を使って論理的に構成した LAN で、IEEE802.1Q<sup>5)</sup> で規定されている。また、インターネット上で透過性を確保される IP パケット上でプロトコルフリーとした VLAN も数多く提案されている<sup>6)-8)</sup>。これらのサービスでは、既存の LAN 上のプロトコル（MAC、TCP/IP 等）を利用し、仮想的に LAN を構築することを目的としており、上位のサービス高度化について考えるには至っていない。

##### (2) 多重帰属 VPN サービス

バーチャル LAN に対し、上位のサービスに言及したものとして、多重帰属 VPN サービスに関する報告がなされている<sup>9)-14)</sup>、これらは、基本的にネットワーク側に機能を設ける方式である。すなわち、VPN の GW 機能として VPN 形成のためのポリシー制御を設けることによる実現方式<sup>9)-11)</sup>、あるいは、プロバイダ側の VPN アクセスポイントで VPN 形成を制御する方式<sup>13),14)</sup>、レイヤ 2 認証におけるサイト多重帰属<sup>12)</sup>、等が報告されている。これらは、ネットワーク側に機能を持たせることにより、多重帰属 VPN を実現しており、スケーラビリティ等の観点からは優位であるが、多重帰属というサービス性の観点、すなわち頻繁に帰属先を変更する（たとえば頻繁に業務の変更等がある場合等を想定）等、ユーザ側の視点からサービス変更が容易であること、という観点からは、必ずしも使い勝手の良いものではない。これに対しサービスをネットワーク側ではなくサーバ側で実現する方式も提案されている<sup>15),16)</sup>、これは、既存の端末やネットワーク環境をそのままにして多重帰属 VPN サービスを実現できる点が特長である。これらの方式は、いずれも利用者にとって複数のグループ、ここでは VPN に多重帰属することが可能であるが、VPN 形成のためのデータは、いずれも手動による静的な設定が必要であり、動的に VPN を切り替えることはできない。一方、動的な多重帰属 VPN の例としては、文献 17)、18) において、ポリシーに基づいた VPN 分散管理手法の提案がなされているが、いずれもセキュリティポリシーに基づくものであり、個人の TPO に基づく様々な活動に対応した帰属切替えではない。

#### 2.1.2 コンピュータサービスの観点から見た既存のグループ型サービス

##### (1) グループウェア

グループウェアは、一般に、人々の協調作業をコンピュータにより支援しようとするも

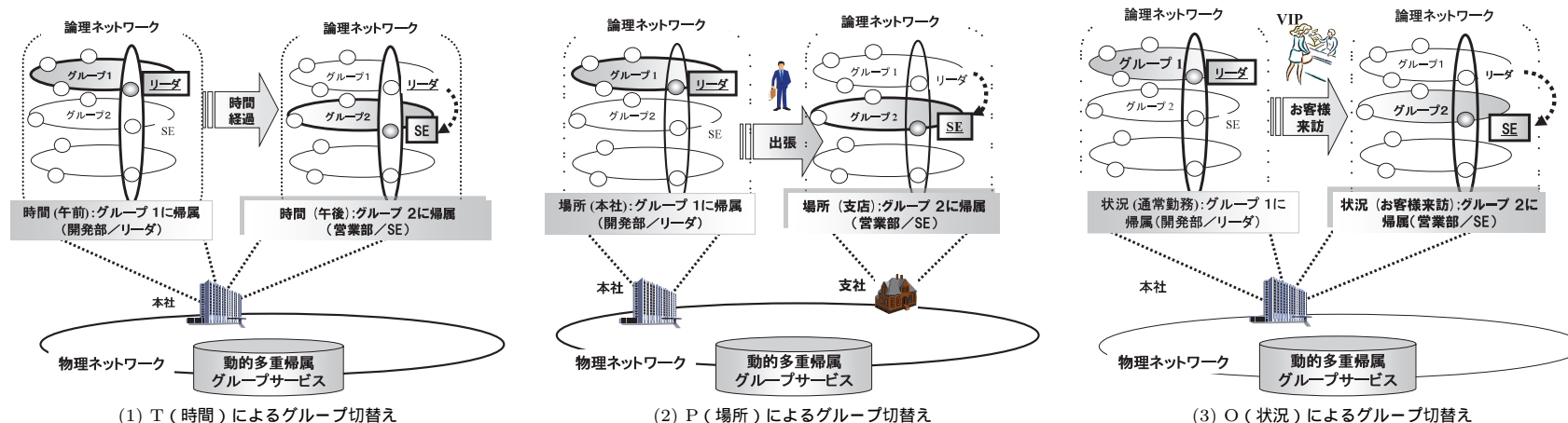


図 1 サービスイメージ (個人のコンテキスト情報 (TPO 条件) によるグループ切替え)  
 Fig. 1 Service image (Group exchange with personal context information).

のである<sup>19)–22)</sup>。このように、人と組織間の関係をスムーズにし、組織の壁を越えて、グループとしての有効性を高めるための支援ツールとして、コンピュータによって支援された協調作業 (CSCW: Computer Supported Cooperative Work) がある。複数の人々が集まって協調する作業の代表的なものとしては会議があり、この会議の司会者の支援、発言者の言葉の伝達、意思決定支援等で、会議全体の支援をするシステムは代表的なグループウェアといえる。また、チームによる大規模なソフトウェアの開発、カタログやマニュアルの作成、CADのための図面設計等を支援するシステムもグループウェアである<sup>19)</sup>。このように、グループウェアは、単一のグループの活動をコンピュータにより支援するものであり、複数のグループの活動を支援するには、たとえば、グループウェア間どうしの連携が新たに必要となる。

## (2) バーチャルオーガナイゼーション

最近のグリッドコンピュータでは、仮想組織 (VO: Virtual Organization) の検討が進んでいる<sup>23)</sup>。VOは、ユーザの目的を実現するために必要な計算資源、ネットワーク、データやユーザから構成される仮想的なグループを意味している。たとえば、異なる組織の研究者が共同研究を進める場合、グリッドミドルウェアを使って複数組織に分散した計算資源やデータ、ユーザからなるVOを構成することができる。すなわち、利用者が資源を共有することによ

り研究開発を促進することを目的としている。この場合、対象とするリソースは計算資源を中心としたVOであり、ユーザ個人のTPOに基づく様々な活動に対応した多重帰属ではない。

## 2.2 動的多重帰属グループサービス

既存のグループ型サービスについては2.1節で概観したが、これらはいずれも、ネットワークあるいはコンピュータによる単一/多重帰属グループサービスであり手動による静的なグループ形成を基本としており、また、組織を中心としたグループ型サービスであり、個人の視点から見たグループ型サービスではないといえる。本論文では、これらに対し個人の業務効率改善を目的として、個人のコンテキスト情報、すなわち個人のTPO条件に応じて動的にグループ切替えを可能とする動的多重帰属グループサービスを提案する。

具体的には、個人が複数の仮想組織 (グループ) に所属し、その個人を中心にした、すなわち個人のTPOに応じた最適なグループへの帰属がつねに可能となるように支援するサービスの提案である<sup>3),24)–27)</sup>。ここでは、個人の持つ様々な企業活動や社会活動を個々の仮想的なグループとしてとらえ、これらをネットワーク上のサービスサーバに登録し、個人のTPO条件のもとに適宜切り替えることにより、サーバによって、個人のグループ環境、すなわち企業活動や社会活動を支援するための新しいネットワークサービスを提案するものである。図1にサービスイメージを示す。

図 1 は、ある利用者が複数のグループ（グループ 1：開発部，グループ 2：営業部，グループ 3：，……）に所属している様子を示している．利用者個人のそれぞれのグループにおける役割は，開発部（リーダー），営業部（SE 担当），と仮定する．

図 1 の (1) では，TPO 条件のうち T（時間）による帰属切替えを示す．たとえば，午前中は，グループ 1 がアクティブとなり開発部のリーダーとしての役割を担当し，午後になると，グループ 1 からグループ 2 に自動的に切り替わり，営業部での役割である SE 担当としてグループ 2 に帰属する．

同図 (2) では，P（場所）による帰属切替えを示す．本社にいるときは，グループ 1 がアクティブとなり開発部のリーダーとしての役割を担当し，出張で支社に行くと，グループ 1 からグループ 2 に自動的に切り替わり，営業部 SE 担当としてグループ 2 に帰属する．

同図 (3) では，O（状況）による帰属切替えを示す．通常勤務では，グループ 1 がアクティブとなり開発部のリーダーとしての役割を担当し，お客様が来られると，グループ 1 からグループ 2 に自動的に切り替わり，営業部 SE 担当としてグループ 2 に帰属する．

このように，提案する動的多重帰属グループサービスでは，ネットワークが個人の活動を動的に支援することにより，たとえば図 1 (2) では，出張等により移動した際，所属するグループを（移動を検出後）ただちに切り替えることにより作業環境準備までの待ち時間を短縮することができる等の業務効率の向上が見込める．

### 3. 動的多重帰属グループサービス実現のための要件定義および主な機能

本章では，2.2 節に示したサービスを具現化するための要件定義，主な機能およびアーキテクチャについて述べる<sup>24)–26)</sup>．

#### 3.1 要件定義

動的多重帰属グループサービスを実現するための要件定義を図 2 に示し，これらの詳細について述べる．

##### 3.1.1 ネットワーク上に複数グループ帰属

個人の活動を見た場合，会議，編集，サークル等，1 日の生活の中で（暗黙的に）何らかのグループに所属して活動しており，かつこれらのグループを複数所有しているといえる．このような個人の活動をネットワークで支援するためには，ネットワーク上でこれらの複数グループのデータ（個人が属するグループ情報）を管理できることが必要である（図 2：①）．

##### 3.1.2 個人とグループ，グループ間関係に基づくサービス規定

個人によるカスタマイズ環境の提供を実現するために，個人とグループ，グループ間の関

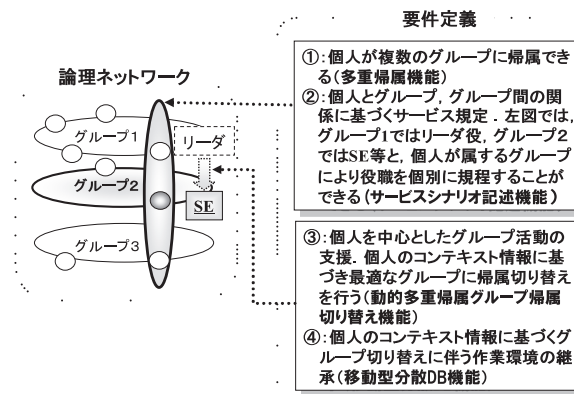


図 2 要件定義

Fig. 2 Definitions for service specification.

係に基づくサービス規定（サービスシナリオ）が必要である．具体的には，各個人がネットワーク上でのサービス記述を可能とし，サービスが競合した場合は，上記関係をもとに調停が図れるようにする（図 2：②）．

##### 3.1.3 個人を中心としたグループ活動の支援

3.1.2 項と関連して，従来の組織を中心とするトップダウン的なサービスから個人を中心とするサービスを実現するために，個人の TPO（Time, Place, Occasion）条件をサービスの開始条件として使用可能にする．この機能により，個人にとっていつも最適なグループでの活動が可能となる（図 2：③）．

##### 3.1.4 TPO 条件での切替えにともなう作業環境の継承

出張等による移動時でも，たとえばそこにある共有端末により自席と同一の環境で作業を続けられるようにする必要がある．すなわち，ネットワーク上で得られる個人の位置情報を利用して，個人が移動したときにおいてもその作業環境を自動的に継承させることにより，シームレスなユビキタス環境の提供が可能となる．また，ある作業 A 実行中（グループ A に帰属）に別の優先度の高い作業 B（グループ B）が入った場合，一時作業 A を中断し，作業 B に切り替える．作業 A が終わると作業 B に自動的に切り替え，中断前の作業の継続を可能とする（図 2：④）．

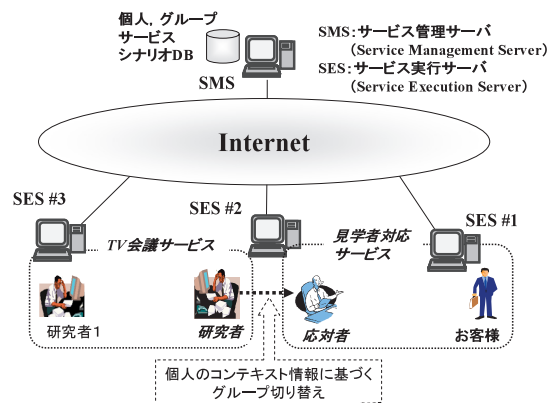


図 3 システム構成  
Fig. 3 System configuration.

### 3.2 システム構成

#### 3.2.1 システム構成法

従来のグループ型サービスにおいては、個人やグループ、通信等のデータを管理する管理部分とそのデータを利用するサービス実行部分の間に明確な区別が存在しなかった。この場合、3.1 節で述べた要件定義、たとえば、3.1.2 項に示した個人とグループのサービス規定等を具現化するのが困難である。これを解決するにはサービスの管理部分と実行部分を明確に機能分散したシステム構成とすればよい。すなわち、図 3 に示すように、個人やグループ等のサービスデータを管理するサービス管理サーバ (SMS: Service Management Server) とそのデータを利用・実行するサービス実行サーバ (SES: Service Execution Server) の 2 サーバ構成によるシステム構成とする。これらにより、3.1 節の要件を満たすことができる。以下に、サービス管理サーバ、サービス実行サーバに関するシステム構成上の位置づけの観点からこれらの概要について簡単に説明する。

#### 3.2.2 サービス管理サーバ

サービス管理サーバ SMS は、主に個人やグループのデータに関して登録・追加・削除等、保守運用管理するための機能を有する。すなわち、このサーバにより、システム全体の保守運用管理を一元的に集中管理するものである。なお、高可用性の観点から、サービスの運用形態によっては 2 重化も可能とする。

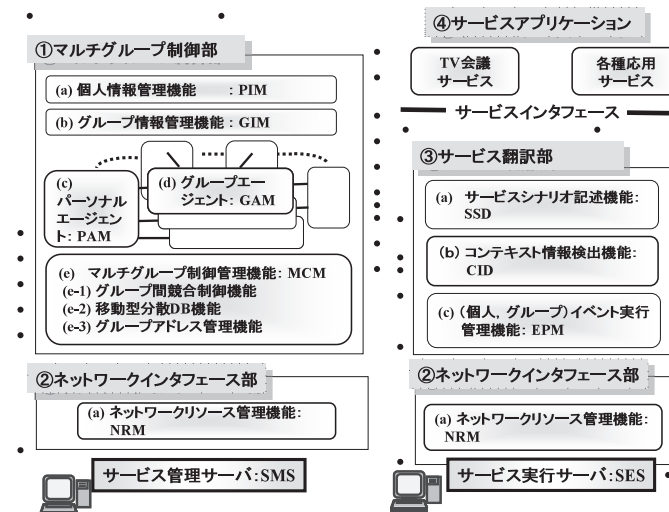


図 4 サービスアーキテクチャ  
Fig. 4 Service architecture.

#### 3.2.3 サービス実行サーバ

サービス実行サーバ SES は、実際のサービスアプリケーションを動作させる機能や個別にサービスを記述するためのインタフェース機能を有する。このサーバは、サービスユーザが所属するネットワーク環境を含め、たとえば本社から支社に移動する場合等、ユーザに関する環境に必要な分だけ設置する。

### 3.3 サービスアーキテクチャ

図 3 を具現化するためのサービスアーキテクチャを図 4 に示す。以下、各機能群に関して詳細に示す。

#### 3.3.1 サービス管理サーバ: SMS

##### (1) マルチグループ制御部 (図 4: ①)

マルチグループ制御部における特徴は、個人、グループの条件記述等を容易にするために、個人を管理するモジュールとグループを管理するモジュールを分離していることにある。すなわち、個人を複数のグループに帰属させる場合、個人の情報を管理する機能とグループの情報を管理する機能を分離することによって複数グループの管理を容易にしている。

(a) 個人情報管理機能 PIM (Personal Information Module); 個人情報として、個人の有

する物理情報 (ID, IP アドレス等) や所属グループ情報, 所属するグループのリソース情報, 個人の TPO 条件に基づくシナリオ情報を管理する.

(b) グループ情報管理機能 GIM (Group Information Module); グループ情報として, グループのリソース, メンバリスト, グループシナリオを管理する.

(c) パーソナルエージェント PAM (Personal Agent Module); 個人情報管理機能からの情報をもとに, シナリオに対するイベントの登録管理, 実行管理を行う.

(d) グループエージェント GAM (Group Agent Module); グループ情報管理機能からの情報により, グループ登録管理, 個人 (パーソナルエージェント: PAM) へのイベント配布, PAM に対するリソース競合の確認/解消, グループシナリオの実行管理を行う.

(e) マルチグループ制御管理機能 MCM (Multi-group Control Management module)

(e-1) グループ間競合制御機能

各個人が自由にグループの生成・起動・削除を行うためには, グループ生成あるいは削除時のグループ間の協調 (競合管理) が必要となる. このために必要となる機能がグループ間競合制御機能である<sup>24),26)</sup>.

(i) グループ間における競合

動的な多重帰属グループサービスは, 個人が複数のグループに所属することを特徴としているため, 以下に示す資源や時間に関するグループ間競合が発生する.

- 資源競合: 同一資源を複数グループで使用する状況
- 時間競合: 複数グループに所属する個人が複数グループイベントに同一時間帯に存在する場合

上記で, 個人も資源の一部と考えると, グループ間競合は, 複数グループイベントにおいて同一時間帯に同一資源を使用する状況と見なすことにより, これらの資源競合, 時間競合をイベント競合として統一的に考えることができる. 動的な多重帰属グループサービスでは, グループの活動を示すシナリオをグループイベントに変換する際に発生する競合に対し, その調整をいかに行うかがポイントとなる.

以下, グループ間競合制御機能を検討するために最初に用語の定義を行い, 次にグループ間競合を解消する制御方式について提案する.

(ii) 用語の定義

- イベント: グループ活動, 個人活動における作業を示す (例) 会議, 文書作成 (個人作業または, 複数メンバでの分担作業) 等
- 個人イベント: 個人としてとらえた作業を示す (例) 個人の会議への参加, 文書作成等

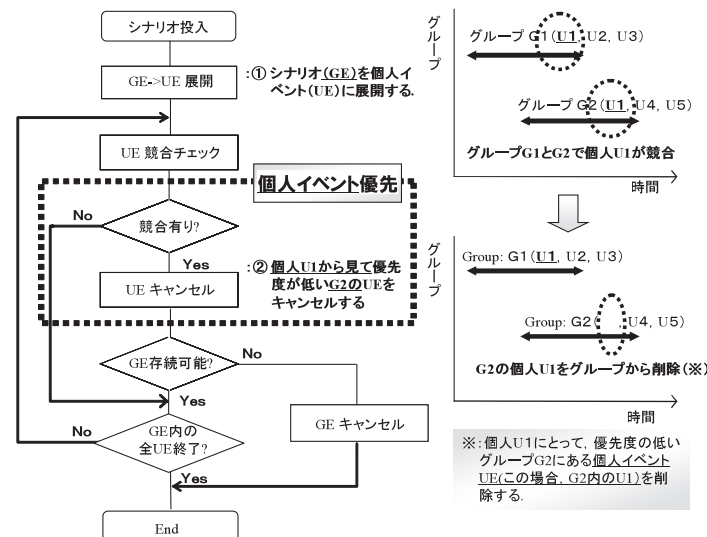


図 5 個人イベント優先度制御方式

Fig. 5 Personal event priority control method.

- グループイベント: グループとしてとらえた作業を示す. 複数または単一の個人イベントの集合である.
- シナリオ: グループ作業予定をシステムへ登録するためのデータ (例) 会議の実実施計画, 文書作成計画等
- 個人イベント競合: ある個人の個人イベントの実行予定期間が, 同一個人の他の個人イベントの実行予定時間と重複すること.
- イベント間競合制御: 個人イベント競合が発生した場合に, グループイベント内での同期, グループイベント間の連携を考慮して個人イベント競合状態が解消されるように関連するすべての個人・グループイベント間で調整を行うこと.

(iii) グループ間競合制御方式

ここでは, 資源・時間における競合要因を解消するグループ間競合制御方式について述べる.

(iii-1) 個人イベント優先度制御方式

同一時間帯で複数のイベントが競合した場合, あらかじめ決めておいた個人イベントの優先度に従って実行すべきイベントを決定する方法である. まずシナリオを個人イベント

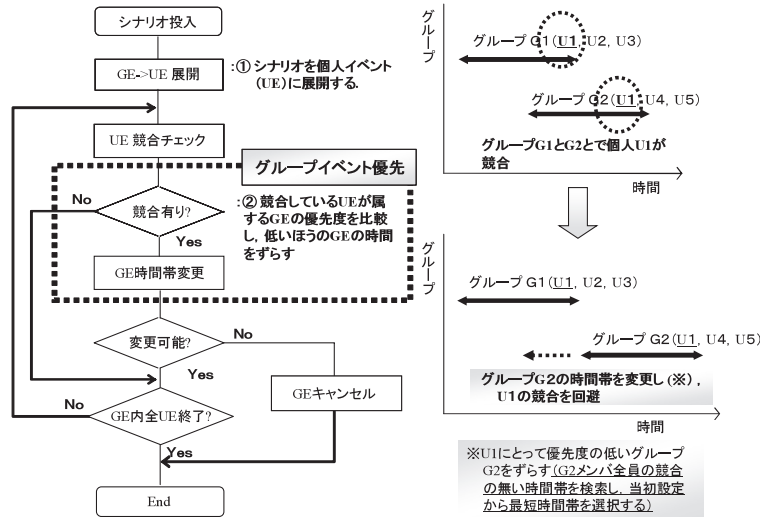


図 6 グループイベント優先制御方式  
Fig. 6 Group event priority control method.

(UE) に分解し、各個人イベントでの競合をチェックする。図 5 ① に示すように、個人イベント競合が発生した場合は、個人 U1 から見て競合するグループイベント G1 と G2 に対し、あらかじめ登録しておいた個人 U1 における優先度に基づき比較し、低い方のグループをキャンセルする。図 5 ② の場合、個人 U1 にとって優先度の低いグループイベント G2 をキャンセルする (グループ G2 のメンバから U1 を削除する)。

結果的にグループイベント (GE) が存続不可能になった場合は、GE そのものをキャンセルする。

(iii-2) グループイベント優先制御方式

グループイベント優先制御方式は、グループのメンバが必ず全員出席とするグループイベント優先方式である。図 6 に示すように、個人イベントで競合が発生した場合、メンバ全員の参加を優先するようにグループイベントの時間帯を変更する。ここでは、個人 (U1) がグループ (G1) とグループ (G2) のグループイベントに多重帰属している場合を想定する。今、U1 が属する G1 と G2 において、U1 から見たグループの優先度を比較し、U1 におけるグループの優先度が低い G2 の時間帯をずらす。この方式は、グループの全メンバの競合

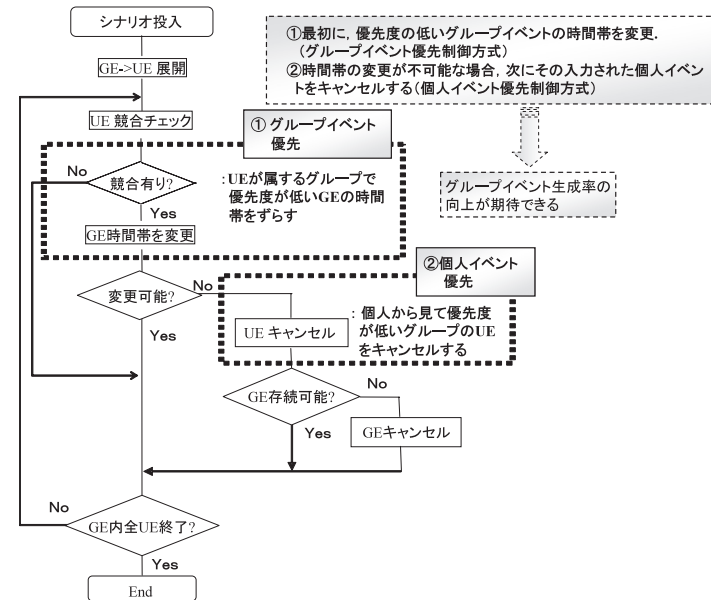


図 7 ハイブリッド制御方式  
Fig. 7 Hybrid control method.

のない時間帯 (空き時間) の検索を行うことになるため、そのための検索時間が必要となる。また、空き時間帯が複数候補ある場合には、当初設定から最短となる時間帯を選択する。

(iii-3) ハイブリッド制御方式

ハイブリッド制御方式は、グループイベントの生成率をさらに向上させる観点から、図 7 に示すように、個人イベント優先度制御方式、グループイベント優先制御方式の両方を組み合わせたものである。個人イベントで競合がある場合、まず優先度の低いグループイベントの時間帯を変更し (グループイベント優先度制御)、時間帯の変更が不可能な場合、その入力された個人イベントと比較して優先度の低いグループイベントにある個人イベントをキャンセルする (個人イベント優先度制御) ことにより競合解消を図り、結果としてイベント生成率の向上をねらう。

ハイブリッド制御方式は、ある会議を開催する際のスケジュール調整を例にとると、表 1 のようにマッピングできる。一般の会議におけるスケジュール調整は、メンバの都合が悪い

表 1 スケジュール調整とハイブリッド制御方式  
Table 1 Schedule adjustment and hybrid control method.

会議スケジュール調整フロー	対応関係	多重帰属グループサービス
①メンバーへの連絡(日時, 場所)	⇒	グループイベント作成 個人イベント作成 シナリオ作成
②メンバーからの回答	⇒	ハイブリッド 優先制御方式
③都合が悪いメンバーがいた場合は, 開催時間をずらせて再調整(①, ②を繰り返す)	⇒	
④時間をずらせても調整不可の場合は, 都合がつかないメンバーの精査を行う(会議の主要メンバーか否か)	⇒	
⑤④の結果, 都合がつかないメンバーが主要メンバーでない場合は, 会議を開催する	⇒	
⑥主要メンバーの場合は, 会議開催をキャンセルする	⇒	個人イベント優先制御

場合, 1) 時間をずらしたり (表 1 ③), 2) 主要メンバかどうかの判断 (表 1 ④ ~ ⑥), を行い, できるだけ会議を成立させるようにしている. ハイブリッド制御方式は, この一般的に考えうる最適な人的処理を自動化したものである.

(iv) 各方式の比較・考察 (定性的評価)

図 8 に, 各方式の定性的評価の結果として, 入力イベント数と出力イベント数の関係を示す. 図 8 に示すように, 一般に, 個人イベント優先度制御方式では, イベント数が増えるにつれ個人イベントの競合が多く発生し, その結果としてイベント生成率が低くなる. グループイベント優先制御方式の場合は, 時間帯をずらすことによりイベント数の増加に対するイベント生成率は個人イベント優先度制御方式より改善されるが, それでも, 入力イベント数が増えるにつれ, グループ成立条件内での時間移動が厳しくなる<sup>20)</sup>. ハイブリッド制御方式では, 個人イベント優先度制御方式とグループイベント優先制御方式を組み合わせることにより, 結果的にイベント成立数を増やすことが可能となる.

以上より, 動的多重帰属グループサービスにおけるグループ間競合制御機能では, ハイブリッド制御方式を用いることとする.

(e-2) 移動型分散 DB 機能

個人の移動にともなうサービス環境の継承を図り, 場所に応じたサービス条件選択を行うため, 個人情報, グループ情報の部分情報を必要に応じて移動先のサービス資産上に展開するとともに, その整合性管理を行う.

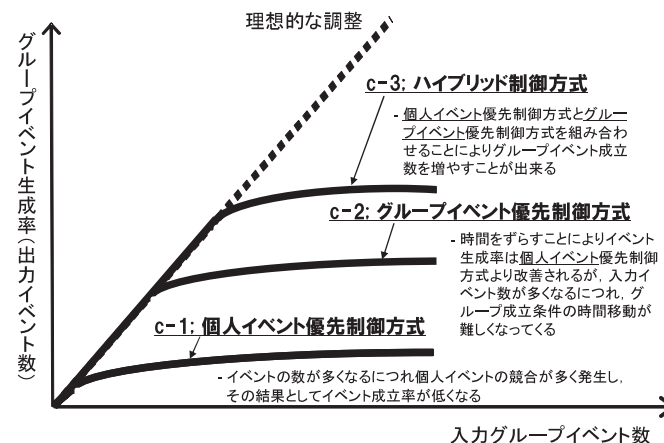


図 8 各方式の比較 (定性的評価)  
Fig. 8 Comparison of methods.

(e-3) グループアドレス管理機能

個人が複数のグループを任意に生成/削除するために, グループ内のアドレスをネットワーク管理によるグループアドレス (ネットワーク管理者が付与するアドレス: IP アドレスのクラス D 等) と, ユーザ管理によるグループ内に閉じた独自アドレス (ユーザが自由に付与するアドレス: ユーザ定義による識別用の ID 等) の 2 つに階層化した階層型アドレスを用いる.

(2) ネットワークインタフェース部 (図 4: ②)

(a) ネットワークリソース管理機能 NRM (Network Resource Management module): 物理ネットワークとのインタフェース機能を有するとともに, ネットワークリソースをサービスリソースに資するために, 物理ネットワークと論理ネットワークのマッピングを行う. この機能により, たとえば, PHS や RFID 等により得られる物理ネットワーク上の位置情報を用いて TPO 条件の P に相当する個人のグループ切替えのリソース (トリガ) として活用できる. 拡張性の観点から, 多様な物理ネットワーク上へのマッピングを可能とする.

3.3.2 サービス実行サーバ: SES

(1) サービス翻訳部 (図 4: ③)

(a) サービスシナリオ記述機能 SSD (Service Scenario Detection module): サービスシナリオ記述を単純化するために, サービスシナリオ用のテンプレート (付録参照) を規定する.



表 2 サービス適用形態とセキュリティレベル  
Table 2 Service application environment and security level.

サービス提供形態	ポイント	セキュリティ	
		認証	暗号
イントラネット環境	利便性重視	簡易認証; お互いのIPアドレスを事前登録しておく	利便性重視のため未実装
インターネット環境	セキュリティ重視	PKIを用いた認証; サーバ証明書利用	セキュリティ重視のため実装

(b) コンテキスト情報検出機能 CID (*Context Information Detection module*): 各端末にコンテキスト情報検出機能を配置し, あらかじめ決められたシナリオに基づき, 各個人のシナリオに関係するイベント発生情報を検出し, パーソナルエージェント PAM に通知する.

(c) イベント実行管理機能 EPM (*Event Process Module*): パーソナルエージェントからの指示に基づき対応するイベント実行管理を行う. すなわち, サービスシナリオに基づき出される PAM からの指示により該当のサービスアプリケーションを起動する.

#### (2) サービスアプリケーション (図 4: ④)

サービスアプリケーションは, イベント実行管理機能からサービスインタフェースを介して起動される上位サービス群である. たとえば TV 会議サービス等, 実際にユーザが利用する具体的なサービスを指している.

#### 3.4 セキュリティ管理

本サービスを実現するシステムでは, 移動先等においても同一の環境を提供可能としている. このように, いろいろな環境においてサービス提供をする場合, セキュリティ管理は重要であるが, 移動性等の利便性との兼ね合いも重要な課題である.

一般に, セキュリティと利便性はトレードオフの関係にあるといわれている<sup>28),29)</sup>. 具体的には, イン트라ネットでの利用等, ある程度セキュリティのレベルが保証できる環境下でのサービス提供においては利便性を重視し, 他方, インターネットでの利用ではセキュリティが重視される.

本サービスにおいても同様の観点から, 表 2 に示すように, サービス提供形態に応じてサーバ間通信における認証および機密性を保持するための暗号に関してのセキュリティレベルを選べるようにしている.

## 4. サービス性評価

ここでは提案する動的多重帰属グループサービスを評価するためにプロトタイプサービスを実際に構築し, その有効性に関して検証する.

### 4.1 マルチジョブ支援サービス

#### 4.1.1 サービス概要

一般に, 企業等の研究所では最先端の研究開発を行っている性質上, 研究業務に加え, 研究所を訪れる見学者対応も重要な業務である. マルチジョブ支援サービスは, これらの業務を本論文で提案する動的多重帰属グループサービス機能を実装することにより支援しようとするものである.

図 9(a) にサービスイメージ, (b) にそのシステム構成, (c) にサービスシーケンス概要を示す. マルチジョブ支援サービスでは, 図 9(a) に示すように, サービスを利用するメンバとして, 研究者, 見学者, 主催者, 説明者がいる. これらのメンバは, 前述のように, 企業の研究所において見学者が来た場合を想定した登場人物としている. ここで, 研究者は, 見学者が所定の場所に来た際に説明する役割を有しており, このため, 研究者と説明者の 2 役を担っている.

図 9(b) のシステム構成では, 個人のコンテキスト情報である TPO 条件を検出するために RFID を用いた構内位置検出 NW を利用している. 構内位置検出 NW に設置した位置管理サーバ LMS は, サービス実行サーバ SES の縮退形で, SES の有するコンテキスト情報検出機能 CID とネットワークリソース管理機能 NRM, 新たな機能として RFID 送受信機能を有している.

図 9(c) のサービスシーケンス概要は, 見学者が来訪してから実験室に移動するまでのシーケンス概要を示している. 図 9(a) に示すように, 見学者は, 来訪時, 受付でゲストカードとして RFID を渡される. 見学者の位置情報は, ロビー, 実験室に設置された構内位置検出 NW のタグ受信機により検出され, 位置管理サーバ, GW (ゲートウェイ) を経由してサービス管理サーバ SMS に通知される. SMS は, サービスシナリオ (表 3) に基づき, 見学者, 説明者にとって最適なグループ帰属となるよう, サービス制御サーバ SES に指示 (イベント通知) を行う. すなわち, SES 上でのサービスアプリケーションの起動指示や, 中断指示 (図 9(c) 中のグループ #2. グループ #2 は, より優先度の高いグループ #1 が起動したことによりサービスをいったん中断するシナリオとなっている), 終了指示 (図 9(c) 中のグループ #3. グループ #3 は, 見学者がロビーから実験室に移動したことによりサービス

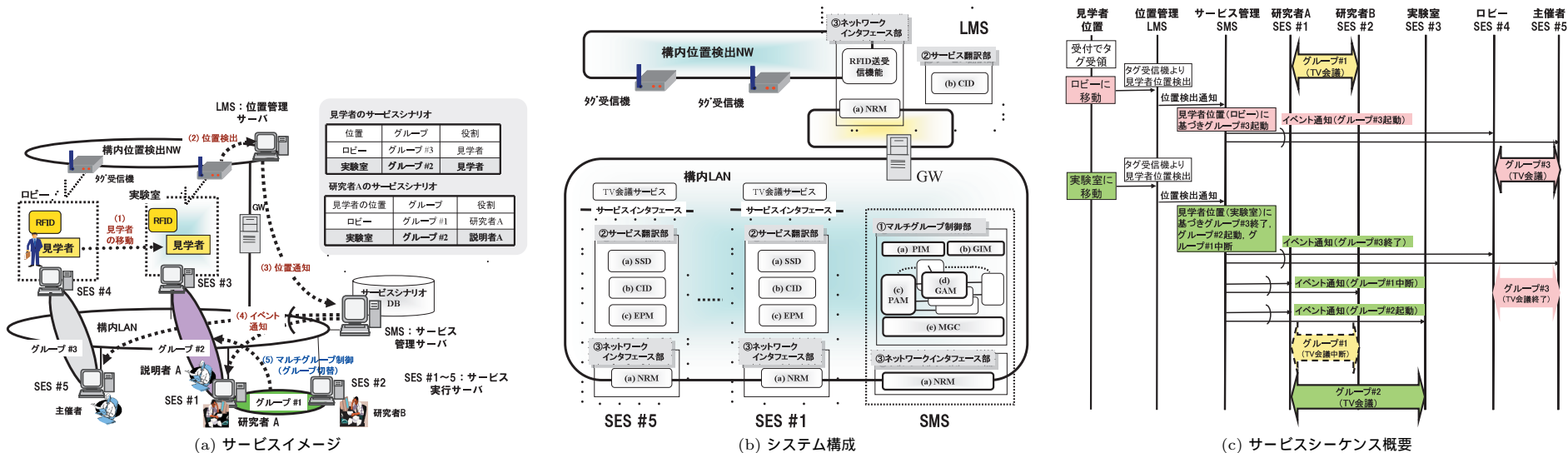


図 9 マルチジョブ支援サービス  
Fig. 9 Multi-job support service.

表 3 サービスシナリオ例  
Table 3 Example of service scenario.

項目	グループ	グループ切り替えのためのコンテキスト情報 (TPO条件)	サービスアプリケーション
グループ #1	研究者A 研究者B	T(時間:研究者A, 研究者B): - 研究者Aと研究者Bは毎日、午前10時から12時にTV会議を行う	TV会議サービス
グループ #2	研究者A 見学者	O(状況:見学者が来訪する) P(場所:実験室) - 見学者が実験室に来た場合	TV会議サービス
グループ #3	主催者 見学者	O(状況:見学者が来訪する) P(場所:ロビー) - 見学者がロビーに来た場合	TV会議サービス

を終了するシナリオとなっている)を行う。これらにより、見学者、説明者にそのコンテキスト情報に合致したサービスを提供する。

## 4.2 サービス検証

### 4.2.1 個人とグループ、グループ間に基づくサービス規定

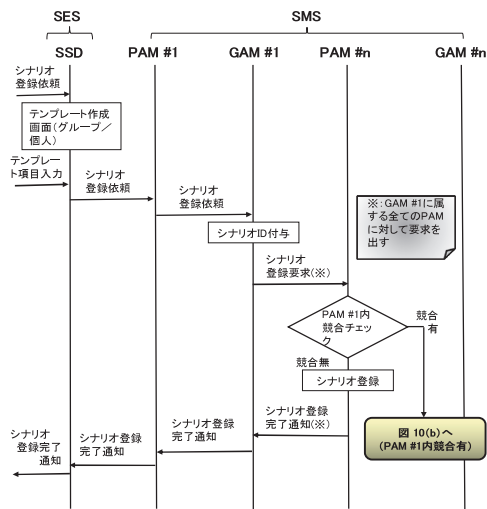
マルチジョブ支援サービスでは、個人による多様な活動を容易に登録可能とするために、図 10 に示すサービスシナリオ記述機能を実装している。

サービスシナリオ記述機能は、図 10 のシーケンスに示すように、具体的には、サービス実行サーバ SES のサービスシナリオ記述機能 SSD によりシナリオを記述し、サービス管理サーバ SMS の個人に該当するパーソナルエージェント PAM、グループエージェント GAM を経由してサービスシナリオ DB に登録する。

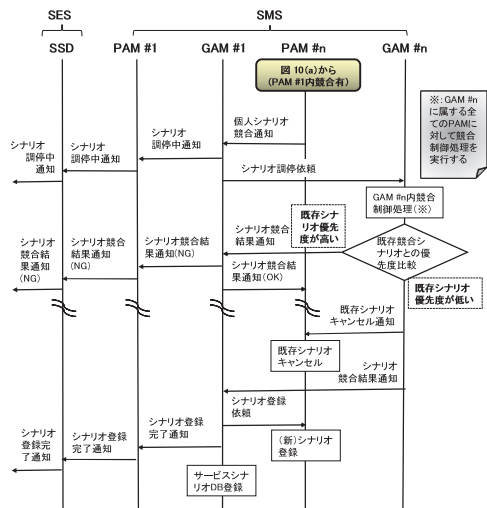
表 3 に、この機能により登録したサービスシナリオの例を示す。このシナリオには、研究者 A, B, 見学者、主催者に対して、これらが帰属するグループおよびそのサービスシナリオが記述・登録されている。

### 4.2.2 個人を中心としたグループ活動の支援

次に、表 3 のサービスシナリオを基に、研究者、見学者の活動を検証することにより、マルチジョブ支援サービスの有効性に関する検証を行う。



(a) シナリオ登録 (競合なしの場合)



(b) シナリオ登録 (競合ありの場合)

図 10 サービスシナリオ登録シーケンス

Fig. 10 Service scenario registration sequence.

ここでは、研究者 A と見学者の 2 パターンの動作に着目し、それぞれの立場で、本サービスの有効性についての検証を行う。すなわち、研究者 A では、コンテキスト情報として TPO 条件の O、すなわち、見学者が実験室に訪れたという条件によりグループの切替えを行うこと、見学者の場合は、TPO 条件の場合の P、すなわち、場所によるグループ切替えを行うことについて検証する。なお、TPO 条件の T (時間) に関する切替えは、基本的に P (場所) と同様、シナリオに記した時間が来た際に起動されることから、ここでは動作検証を省略し、O と P に関する検証を行う。また、企業における一般の見学時間は午前 10 時～12 時の間に決められているものとする。

(1) TPO 条件の O (状況) によるグループ切替え検証 : (研究者 A から見たマルチジョブ支援サービス)

研究者 A は、表 3 に示すように、グループ #1 とグループ #2 に多重帰属している。このシナリオでは、それぞれのグループは、グループ #1 では、午前 10 時～12 時の間、研究者 B との TV 会議を行う。グループ #2 では、見学者が実験室に来た場合、説明者として、TV 会議により見学者対応をする。また、研究者 A から見たグループ #1 と #2 の優先度は、グループ #2 の優先度を高くして、サービス管理サーバに登録している。

最初に、ある日の午前中に見学者が実験室に訪れた際の研究者 A の動作について説明する。午前中、研究者 A は、グループ #1 に帰属しており、研究者 B との TV 会議を行っている。この TV 会議中、すなわち午前中に見学者が実験室に訪れると、見学者の有する RFID を実験室に設置されている構内位置検出 NW (タグ受信機) が検出し、サービス管理サーバ SMS に通知する。SMS の研究者 A に相当するパーソナルエージェントは、表 3 に示すサービスシナリオから、この見学者が実験室に来たという位置情報を契機として、研究者 A に対して、グループ #1 の TV 会議を中断し、自動的にグループ #2 に切替えを行うよう、グループ #1 に帰属する SES #1, SES #2 に通知するとともに、見学者が現在、帰属している SES #3, 前に帰属していた SES #4 に対しても通知する。この結果、見学者との TV 会議が設定され、すなわちグループ #2 がアクティブとなり、研究者 A は見学者に対しての説明者としての役割を自動的に果たすことができる。

なお、補足として、グループ #1 のシナリオでは、午前 10 時から 12 時までが TV 会議の時間であり、この間に前述のように優先度の高い見学者対応のグループイベントが発生した場合、グループ #1 は「中断」となる。その後、見学対応がシナリオにあるグループ #1 の指定時間内に終了した場合、グループ #1 は「再開」し、そうでない場合、グループ #1 は「終了」となる。

(2) TPO 条件の P (場所) によるグループ切替え検証 : (見学者から見たマルチジョブ支援サービス)

見学者は、表 3 に示すように、グループ #2 とグループ #3 に多重帰属している。グループ #3 では見学者がロビーに着いたときに、主催者との TV 会議を行い、主催者からの説明を受けるものであり、グループ #2 では、見学者が実験室に移動すると、研究者 A からの説明を受けるものである。

最初に見学者が受付に到着すると受付で RFID が渡される。見学者は、その RFID を持ち、見学を開始する。見学者がロビーに到着すると、ロビーに設置された構内位置検出 NW (タグ受信機) により見学者の RFID 情報を検出し、これをサービス管理サーバ SMS に通知する。この結果、SMS において見学者に相当するパーソナルエージェントが、表 3 のシナリオに基づき、最初の対応者である主催者が属するサービス実行サーバ SES#5 に対してイベント通知を行うとともに TV 会議を起動、すなわち、グループ #3 をアクティブにする。これにより、見学者は、主催者からのガイダンスを受けることができる。

次に見学者がロビーから実験室に移動すると、同じように、実験室に設置されている構内位置検出 NW (タグ受信機) が見学者の RFID の位置を検出し、これを SMS に通知し、研究者 A が属するサービス実行サーバ SES#1 に対してイベント通知を行う。この結果、研究者 A は現在アクティブになっているグループ #1 を中断し、グループ #2 をアクティブにする。

これらの結果、見学者は、実験室では、専門家である研究者 A からの詳細説明を受けることができる。すなわち、個人の TPO 条件により、個人にとっていつも最適なグループでの活動が可能となるための機能として、マルチグループ制御部を実現し、プロトタイプサービスでの TPO の O (状況) と P (場所) とに関して設計どおり動作することを確認した。

4.3 考察

ここでは、プロトタイプサービスを実装した観点から、動的多重帰属グループサービスによる効果として、個人活動の観点、新サービス創出の観点から考察する。

4.3.1 個人活動の観点

(1) 業務効率の向上 (研究者からの観点)

見学者の来訪を契機としてジョブの切替えが行われる。すなわち TPO 条件の O (状況) による動的グループ切替えにより、研究者は、その対応、すなわち見学者が実際に見学場所に来るまでは、他の業務を行うことが可能となり、業務効率の向上が見込める。

表 4 見学者対応に関する定性的評価

Table 4 Qualitative evaluation about the visitor correspondence.

フェーズ		従来手法(手動調整)	提案手法(自動調整)
登録時間	時間評価	数十分 オーダー	分 オーダー
	算出根拠	・メールや電話による連絡、調整、メンバー不在時、待ち時間が発生し、変動要因となりうる。(数十分オーダー)	・図10のサービスシーケンスより算出。変動要因は、メンバー数(プロトタイプ版では、分オーダー)。
実行時間	時間評価	分 オーダー	秒 オーダー
	算出根拠	・見学者の来訪遅れや、直前デモの滞留時間等、見学者の状況に依存する。(分オーダー)	・図9(c)のサービスシーケンスより算出。割り込み処理により、見学者の来訪をリアルタイムに検知。待ち時間は、グループ切り替え時間。(秒オーダー)

表 4 に研究者 (説明者) の見学者対応時間に関しての従来手法 (手動) との定性的評価結果について示す。同表より、提案手法は従来手法より登録時間、実行時間ともに短縮化されていることが分かる。特に、従来手法の変動要因が人的要因 (メンパ不在、見学者の来訪時間の変動) で計算による予測が困難であるのに対し、提案手法では、自動調整のため予測可能な点より計画的な業務の遂行が可能となり、これらの結果、定性的評価ではあるが、業務効率の向上に寄与しうることが分かる。

(2) 即応性の向上 (見学者、説明者からの観点)

- 見学者の観点: 見学者は受付で RFID を渡されるだけで、特に必要とされるアクションもなく、場所に応じた最適な対応者からの説明 (図 9 では、ロビーでは主催者からの説明、実験室では研究者からの説明) がつねに受けられる。

- 説明者の観点: (1) の見学者を待つ時間が短縮されるのに加え、研究者から説明者の切替えが自動的に行われ、切替え時間も表 4 に示すように秒オーダーであることから見学者を待たせることもない。

これらの結果、見学者に対し、その場所に応じた最適な対応者、説明者を自動的に割当て可能となり、見学者に対する即応性の向上を図ることができることから顧客満足度の向上が期待できる。

#### 4.3.2 新サービス創出の観点

プロトタイプサービスで実装したように、たとえば位置情報を有する構内位置検出 NW との連携により、個人のコンテキスト情報をリアルタイムに検出し、その情報をサービスリソースとして活用することができた。このように、個々のネットワークが有する情報を連携させることによりサービスリソースの拡大を容易に図ることができ、新たなサービスの創出が期待でき、今後のクラウドコンピューティングや NGN 等におけるサービス展開に寄与しうると思われる。

個人のワークスタイルも、これまでの時間や場所の枠を越えた形態が可能になっている。一方、今後の少子高齢化社会、ライフスタイルの多様化等を視野に入れた場合、個人の活動も企業内だけでなく、社会や地域との関わり合いが重要となる。このような背景をふまえ、個人が所属する企業での活動や社会・地域における活動を情報システム上のグループ活動としてとらえ、本サービスは研究所オフィスだけでなく、広く応用が可能と考える。

#### 5. おわりに

個人を中心とした新しいネットワークと情報システムを連携させたサービスとしてコンテキスト情報、すなわち個人の TPO 条件に基づく動的多重帰属グループサービスの提案を行った。最初に、グループ型サービスにおける要件定義を行い、これを実現するアーキテクチャを導出した。ここでは、グループ間競合制御機能がキー技術であり、その手法として、優先度制御方式と全員出席イベント優先制御方式を組み合わせることにより、イベント成立数を増やすことが可能となるハイブリッド制御方式を提案し、その有効性を定性的に明らかにした。さらに、具体的なサービスとしてマルチジョブ支援サービスを実装し、要件定義を充足していること、見学者の来訪を契機としてジョブの切替えが行われる環境において、従来に比べ待ち時間が減少していることを検証した。

今後の検討課題としては、サービスインタフェースを拡張し上位サービスを増やすことにより提案サービスの有効性が広く成立することの確認、スケーラビリティ等の定量的評価、実運用条件での評価、等がある。

謝辞 本研究を進めるにあたり、研究当初の構想段階からご指導・ご協力いただいた齋藤孝文氏、沢田立夫氏、西部善康氏に感謝いたします。また、有益なコメントを戴いた査読者の皆様に感謝いたします。

#### 参 考 文 献

- 1) アンビエント情報社会基盤創生拠点.  
<http://www.ist.osaka-u.ac.jp/GlobalCOE/outlinej>
- 2) ITmedia エンタープライズ「ワークスタイルを変革させる新世代エンタープライズポータル(1/2)」.  
<http://www.itmedia.co.jp/enterprise/0401/11/epn01.html>
- 3) 久保輝幸, 沢田立夫, 西塔和夫, 谷本茂明, 中村伊智三: マルチネットワーキング方式と仮想 LAN, NTT R&D, Vol.43, No.12 (1994).
- 4) 原 孝雄: BPR と ERP による新経営情報システムの構築, 情報処理, Vol.41, No.3, pp.312-317 (2000).
- 5) 802.1Q - Virtual LANs. <http://www.ieee802.org/1/pages/802.1Q.html>
- 6) 入江一成, 熊谷智浩, 首藤晃一, 太田紀久: MAC-over-IP によるグループ通信システム, 信学論 B, Vol.J83-B, No.9, pp.1267-1276 (2000).
- 7) SoftEther の概要. <http://www.softether.com/jp/overview/bridge.aspx>
- 8) Hariu, T. and Tanimoto, S.: Logical Office Service: A mobile VLAN Service for a Mobile Computing Environment, *APSITT'97 (Asia-Pacific Symposium on Information and Telecommunication Technologies)* (1997).
- 9) 木村 旭, 山口弘純, 安本慶一, 東野輝夫, 丸吉政博: ポリシーに基づく多重帰属の制御が可能な VPN アーキテクチャの提案, 信学技報, NS2003-317, Vol.103, No.692 (2004).
- 10) 原 義博, 大崎博之, 今瀬 真, 田島佳武, 丸吉政博, 村山純一, 松田和浩: 利用者が複数の VPN に多重帰属できる VPN アーキテクチャの提案, 信学技報, NS2003-107, Vol.103, No.310 (2003).
- 11) 本田 治, 原 義弘, 大崎博之, 今瀬 真, 丸吉政博, 松田和浩: 利用者が複数の VPN に多重帰属できる VPN アーキテクチャの提案と実装, 情報処理学会論文誌, Vol.47, No.7, pp.2236-2246 (2006).
- 12) 石川雄一, 藤田範人: レイヤ 2 認証におけるサイト多重帰属方式, 信学技報, NS2004-12, pp.13-16 (2004).
- 13) 岡山聖彦, 金出地友治, 山井成良, 石橋勇人, 松浦敏雄: 階層型 VPN のための LDAP サーバを用いた経路制御手法, 情報処理学会研究報告 2003-DSM-29 (2003).
- 14) 福井健太, 岡山聖彦, 山井成良, 石橋勇人, 松浦敏雄: 階層化 VPN における効率的なアクセスポリシー管理手法, 情報処理学会研究報告 2003-DSM-30 (2003).
- 15) 谷本茂明, 中島彦之: 多重帰属 VPN サービスの提案, 信学技報, IN97-114 (1997).
- 16) 谷本茂明: サーバ型多重帰属 VPN サービスアーキテクチャ, 信学技報, OIS2007-24 (2007).
- 17) 木谷友哉, 中村嘉隆, 木村 旭, 山口弘純, 中田明夫, 東野輝夫: 動的な多重帰属制御を実現するポリシーに基づいた VPN 分散管理手法の提案, *DICOMO2006* (2006).
- 18) 中村嘉隆, 木谷友哉, 木村 旭, 山口弘純, 中田明夫, 東野輝夫: 安全な多重帰属制

御を実現する VPN 分散管理プロトコルの提案, 情報処理学会論文誌, Vol.48, No.2, pp.412-421 (2007).

- 19) 松下 温: 分散処理技術の新課題, 信学論 B, Vol.J74-B-I, No.11, pp.863-868 (1991).
- 20) 石井 裕: コンピュータを用いた人間の共同作業支援技術について, マルチメディア情報と分散協調シンポジウム論文集, 情報処理学会 (1989).
- 21) 速水治夫: グループウェア, pp.2-21, 森北出版社 (2007).
- 22) 岡田謙一, 葛岡英明, 塩澤秀和, 西田正吾, 仲谷美江: ヒューマンコンピュータインタラクション, pp.172-176, オーム社 (2004).
- 23) 動き出したサイエンスグリッド NAREGI .  
http://www.nii.ac.jp/kouhou/NIPress08\_03-1.pdf
- 24) 西部喜康, 谷本茂明, 沢田立夫: パーソナル指向型マルチグループ制御アーキテクチャの検討 POGS (Personal Oriented Group Service), B-474, 信学会, 通信ソサイエティ大会 (1995).
- 25) 谷本茂明: 多重帰属グループサービスのコンセプト提案, 信学技報, OIS2006-6 (2006).
- 26) 谷本茂明, 関 良明, 塩野入理, 金井 敦: 多重帰属グループサービスアーキテクチャの検討, 信学技報, OIS2006-47 (2006).
- 27) 岩田真琴, 石黒義英, 朝倉敬喜, 喜田弘司, 廣部衣美, 宮下敏昭: TPO に応じたユビキタス情報サービスプロトコル, 情報処理学会研究報告, マルチメディア通信と分散処理, 91-26, pp.151-156 (1999).
- 28) セキュリティと利便性のあいだに横たわる深い溝 .  
http://www.pc-view.net/Security/030919/page3.html
- 29) 谷本茂明, 藤木直人: 移動型 VLAN サービスにおけるセキュリティアーキテクチャ, 信学会ソサイエティ大会, B-20-1 (2004).

## 付 録

### サービスシナリオテンプレート

サービスシナリオ記述簡便化の観点より, サービスシナリオテンプレートを規定する. テンプレートには, グループシナリオと個人シナリオの 2 種類を規定する. これらのテンプレートを表 5, 表 6 に示す.

表 5 グループシナリオテンプレート  
Table 5 Group scenario template.

名称	グループシナリオ	ファイル名	GAM_scenario		
概要	グループのシナリオを定義する. グループ毎に存在する. 1つのシナリオは複数のレコードで構成される				
アクセス方法	ファイルシステム				
レコード数	グループのシナリオの項目数				
No	フィールド名, 内容	型	長	値域	キー
1	グループシナリオID	文字	4	0000~9999	P
2	グループID	文字	16	英数	P
3	グループ優先順位	文字	2	00~99	P
4	対象者(00:全メンバ, 01:特定メンバ)	文字	2	左記の通り	
5	個人ID(対象者が特定メンバの時のみ有効)	文字	16	英数	
6	イベントタイプ 01:時刻 02:時間 03:場所 04:シナリオリンク 05:ログイン通知	文字	2	左記の通り	
7	イベント詳細 ・時刻 yyyyymmddhhmm:年月日時分 ・時間 hhmm:時分 ・場所 ホスト名(16文字)	文字	64	左記の通り	
8	操作 00:起動 01:終了 02:アクティブ 03:インアクティブ 91:自動発呼 92:データリプレイス	文字	2	左記の通り	
9	操作詳細 ・起動 サービスAPプログラム名 初期状態 1:アクティブ 2:インアクティブ ・終了 ・自動発呼 発呼先個人ID ・データリプレイス データファイルパス名	文字	96	左記の通り	
10	実行後シナリオを廃棄するかどうかの指定 (0:保存 1:廃棄)	文字	1	1 or 0	
11	使用リソースID	文字	4	0000~9999	
キー欄の記号 P:プライマリーキー(主キー) 全レコードでユニークな値					

表 6 個人シナリオテンプレート  
Table 6 Personal scenario template.

名称	個人シナリオ	ファイル名	PAM_scenario		
概要	個人のシナリオを定義する。個人毎に存在する。1つのシナリオは複数のレコードで構成される				
アクセス方法	ファイルシステム				
レコード数	個人のシナリオの項目数				
No	フィールド名、内容	型	長	値域	キー
1	グループID	文字	16	英数	P
2	個人ID	文字	16	英数	P
3	個人優先順位	文字	2	00~99	P
4	個人シナリオID	文字	4	0000~9999	
5	グループシナリオID	文字	4	0000~9999	
6	イベントタイプ 01:時刻 02:時間 03:場所 04:シナリオリンク 05:ログイン通知	文字	2	左記の通り	
7	イベント詳細 ・時刻 yyyyymmddhhmm:年月日時分 ・時間 hhmm:時分 ・場所 ホスト名(16文字)	文字	64	左記の通り	
8	操作 00:起動 01:終了 02:アクティブ 03:インアクティブ 91:自動発呼 92:データリプレイス	文字	2	左記の通り	
9	操作詳細 ・起動 サービスAPプログラム名 初期状態 1:アクティブ 2:インアクティブ ・終了 ・自動発呼 発呼先個人ID ・データリプレイス データファイルパス名	文字	96	左記の通り	
10	実行後シナリオを廃棄するかどうかの指定 (0:保存 1:廃棄)	文字	1	1 or 0	
11	使用リソースID	文字	4	0000~9999	
12	有効/無効 0:無効(他のイベントと競合) 1:有効	文字	1	左記の通り	
13	競合先シナリオID(個人ID)	文字	4	0000~9999	
キー欄の記号 P:プライマリーキー(主キー) 全レコードでユニークな値					

(平成 21 年 5 月 25 日受付)

(平成 21 年 11 月 6 日採録)



谷本 茂明 (正会員)

1982年徳島大学工学部電気工学科卒業。1984年徳島大学大学院工学研究科電気工学専攻修了。同年日本電信電話公社入社。入社以来、主にプライベートネットワークシステムにおける研究開発に従事。2009年より千葉工業大学社会システム科学部准教授。現在、情報セキュリティマネジメント、特にPKI応用、IP-VPNサービス等の研究に従事。博士(工学)。電子情報通信学会、IEEE各会員。



関 良明 (正会員)

1985年東北大学工学部通信工学科卒業。同年日本電信電話株式会社入社。以来、グループウェア、オフィスシステム、情報セキュリティの研究開発に従事。博士(情報科学、東北大学)。現在、NTT情報流通プラットフォーム研究所所属。電子情報通信学会、ACM、IEEE各会員。



木村 義政

1977年徳島大学工学部電気工学科卒業。1979年徳島大学大学院工学研究科電気工学専攻修了。同年日本電信電話公社入社。以来、印刷漢字認識、オンライン手書き文字認識、ISDN端末システム、手書き漢字認識、神経回路、バイオメトリクスの研究・実用化に従事。2003年高知工科大学工学部情報システム工学科教授。2008年崇城大学情報学部コンピュータシステムテクノロジー学科教授。博士(工学)。IEEE、電子情報通信学会、日本神経回路学会、画像電子学会、視聴覚情報研究会(AVIRG)各会員。



木内 陽介

1968年徳島大学大学院工学研究科修士課程修了。同年同大学助手。1988年同大学工学部電気電子工学科教授。2009年3月定年退職。現在、同大学名誉教授、客員教授。医用生体工学、情報伝送処理に関する研究に従事。工学博士。電子情報通信学会、電気学会、IEEE各会員。