

# プレゼンスサービスのための関与者との関係を考慮した プレゼンス情報管理モデル

橋内 雅史<sup>†</sup> 鈴木 優<sup>‡</sup> 川越 恭二<sup>‡</sup>

<sup>†</sup>立命館大学大学院 理工学研究科      <sup>‡</sup>立命館大学 情報理工学部

## 1 はじめに

近年、インターネット、携帯電話、IP 電話などのネットワーク基盤の整備に伴い、自由にコミュニケーションを図ることができるようになった。一方、連絡を取りたい相手の状況を考慮しないコミュニケーションが行われているという問題がある。例えば、連絡をとりたい相手が会議中であるにもかかわらず電話をかけたりすることが挙げられる。このような問題を解決するためにプレゼンス情報が用いられている。プレゼンス情報とは、一般に人や物の状態のことを指しており、相手の状態を把握するために用いられる。

既存研究としては、位置情報とスケジュールからプレゼンス情報を作成する手法が提案されている [1]。しかし、人はスケジュール通りに行動するとは限らない。そのため、スケジュールを把握できなかった場合に位置情報によるプレゼンス情報の作成では、正確なプレゼンス情報を把握できない問題がある。

そこで、この問題を解決するために行動を行うグループの中の関与者の存在と、行動行為者との関係を考慮したプレゼンス情報管理モデルを提案する。本稿では、行動行為者の周りにいる人を関与者と呼ぶ。スケジュール通りに行動していない場合であっても、関与者が行動行為者とどのような関係にあるかを把握することによって動的にプレゼンス情報を作成できる。

本稿では、このプレゼンス情報を用いたネットワークサービスをプレゼンスサービスと呼ぶ。プレゼンスサービスによって、連絡をとりたい相手の状態を把握した上でコンタクトを図ったり、上司が部下の状態に応じた適切な指示を与えることができる。プレゼンスサービスの処理の流れを図 1 に示す。例えば、A 氏が B 氏のプレゼンス情報を知りたいとする。まず A 氏は、プレゼンス管理サーバに問合せを行う。次にプレゼンス管理サーバは、B 氏に問合せを行い、位置情報やスケ

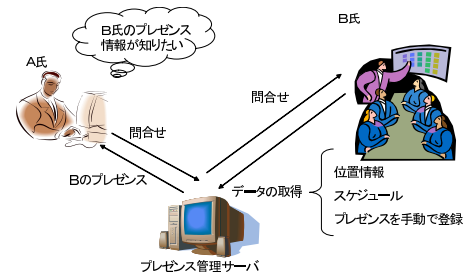


図 1: プレゼンスサービス

ジュールあるいは B 氏が手動で登録した状態などを取得する。そして取得したプレゼンス管理サーバは、取得した情報から B 氏のプレゼンスを提示する。最後に B 氏のプレゼンス情報を A 氏に送信する。

## 2 プレゼンス情報管理モデル

### 2.1 プレゼンス管理集合

プレゼンス情報を管理する上で、関係情報、空間情報、及び時間情報を用いる。それぞれ関係情報、空間情報、及び時間情報からなる三つの集合をプレゼンス管理集合と定義する。プレゼンス管理集合には関係集合 ( $R = \{r_1, r_2, \dots, r_u\}$ )、空間集合 ( $L = \{l_1, l_2, \dots, l_v\}$ )、時間集合 ( $T = \{t_1, t_2, \dots, t_w\}$ ) がある。それぞれの説明は、以下の通りである。

1. 関係集合…関係集合の要素は、行動行為者と関与者との関係情報である。関係とは、会議メンバーや実験メンバーなどであり、 $r_1$  は、ある人を表し、行動行為者とある関係を持っている。
2. 空間集合…空間集合の要素は、住所や座標などの位置情報でなく、論理的な場所情報のことである。具体的には、会議室や講義室などである。
3. 時間集合…時間集合の要素は、データを取得した時刻である。ここでは、区分け単位は任意に設定できるものとする。

### Presence Information Management Model with Consideration of Participant Relationships for Presence Services

Masashi HASHIUCHI<sup>†</sup>, Yu SUZUKI<sup>†</sup> and Kyojuji KAWAGOE<sup>‡</sup>

<sup>†</sup>Graduate School of Science and Engineering, Ritsumeikan University 525-8577, Kusatsu, Japan

<sup>‡</sup>College of Information Science and Engineering, Ritsumeikan University 525-8577, Kusatsu, Japan

## 2.2 プレゼンス情報管理モデル

ここで2.1節で説明した三つの管理集合からなるプレゼンス情報管理モデルを記述する。まず、プレゼンス管理情報の集合  $M$  は  $M \subset T \times L \times 2^R$  と記述する。ここで、 $2^R$  は、集合  $R$  から任意の  $n$  ( $n$  は自然数) 個の要素を取り出してそれを要素とする集合を表し、 $M$  ( $M = \{m_1, m_2, \dots, m_x\}$ ) は、三種類のプレゼンス管理情報を示すプレゼンス管理情報の集合を表す。集合  $M$  から行動の状態を表す集合  $P$  への写像を  $f_M$  で表すとき  $f_M: M \rightarrow P$  を考える。

ここで  $P$  ( $P = \{p_1, p_2, \dots, p_y\}$ ) は、行動の状態を表す要素すなわちプレゼンス情報からなる集合である。

集合  $M$ 、集合  $T$ 、集合  $L$ 、及び集合  $R$  が存在する環境でプレゼンス管理集合の新しい要素  $m_n \in T \times L \times 2^R$  が与えられた時、その要素が現在登録されているプレゼンス管理集合の要素 ( $m_i$ ) と一致、すなわち  $m_n \in M$  ならば、その要素  $m_i$  と対応しているプレゼンス情報  $f_M$  を求め、登録されていない要素  $m_n \notin M$  ならば、登録されている要素との論理的距離を計算し、最も距離が近い  $M$  の要素 ( $m_i$ ) を選定し、その要素  $m_i$  と対応しているプレゼンス情報  $f_M$  を求める。

## 2.3 プレゼンス管理集合の要素間距離

以下に  $D_R$ 、 $D_L$ 、 $D_T$  の定義を説明する。それぞれ関係要素間、空間要素間、時間要素間の距離を表す。

### 2.3.1 関係要素に関する距離

関係要素に関する距離を求めるために関係類似度を算出する。関係類似度から関係要素に関する距離に変換を行う。関係類似度及び関係要素間距離は以下の式で求める。

ここで、 $m_k^R$  は、 $m_k$  の関係要素、 $m_n^R$  は、 $m_n$  の関係要素を表し、 $|\cdot|$  は、集合の要素数を表す。まず、以下の式1と式2から関係再現率 ( $C$ ) と関係適合率 ( $A$ ) を求める。

$$C(m_k^R, m_n^R) = \frac{|m_k^R \cap m_n^R|}{|m_k^R|} \quad (1)$$

$$A(m_k^R, m_n^R) = \frac{|m_k^R \cap m_n^R|}{|m_n^R|} \quad (2)$$

算出された関係再現率と関係適合率を用いて以下の式3から関係類似度 ( $S$ ) を求める。

$$S(m_k^R, m_n^R) = \frac{2}{\frac{1}{C(m_k^R, m_n^R)} + \frac{1}{A(m_k^R, m_n^R)}} \quad (3)$$

算出された関係類似度 ( $S$ ) を用いて最終的に式4から関係要素間距離を求める。

$$D_R(m_k^R, m_n^R) = 1 - S(m_k^R, m_n^R) \quad (4)$$

### 2.3.2 空間要素に関する距離

取得した空間要素 ( $m_n^L$ ) に対して登録されている集合  $M$  の空間要素 ( $m_k^L$ ) との距離を求める。 $m_n^L$  と  $m_k^L$  とを、行動に依存する論理的な距離計算によって、距離が近いほど優先的に評価が行われるようにする。

ユーザの時空間的移動から行動パターンを学習することによって、それら抽象度の高い情報を User Context として獲得する方式 [2] が研究されている。本稿では、単に  $m_n^L$  と  $m_k^L$  が一致していたら  $D_L(m_k^L, m_n^L) = 0$ 、一致してなければ非常に大きな値  $D_L(m_k^L, m_n^L) = C_L$  を割り当てる。

### 2.3.3 時間要素に関する距離

取得した時間要素 ( $m_n^T$ ) に対して登録されている集合  $M$  の時間要素 ( $m_k^T$ ) との距離を求める。

登録されている時刻に近いほど優先的に評価が行われるようにするため、時刻の距離を定義する関数に重み  $\alpha$  をかけた次式を時間要素間距離  $D_T(m_k^T, m_n^T)$  とする。

$$D_T(m_k^T, m_n^T) = \alpha |m_n^T - m_k^T|$$

## 2.4 プレゼンス情報の算出

プレゼンス情報  $P$  を求めるために、三種類の要素間距離を用いて以下のように絞込みを行う。

まず空間要素間距離を用いて、 $D_L(m_k^L, m_n^L) = 0$  を満たすプレゼンス管理情報  $M$  の部分集合を抽出する。

次に抽出された各々の  $m_k$  について  $m_n$  との関係要素間距離と時間要素間距離を求める。求めた2種類の要素間距離の相加平均の値が最も小さい  $m_k$  に対応しているプレゼンス情報  $f_M$  を算出する。

## 3 おわりに

プレゼンスサービスを対象とした関与者との関係を考慮したプレゼンス情報管理モデルを提案した。提案したプレゼンス情報管理モデルを用いることによって、空間情報と時間情報の2つの情報からでは作成することのできない正確なプレゼンス情報を作成できる。今後は、提案したプレゼンス情報管理モデルを用いて評価実験を行う予定である。また、空間要素間距離と時間要素間距離の詳細についても考慮する予定である。

## 参考文献

- [1] 中西他. 位置情報を用いたモバイルコミュニケーションシステム. 空間 IT ワークショップ SIT01-2-7, 2001.
- [2] 森他. モバイル環境におけるユーザ依存の優先度制御と情報発信機能を有するアクティブマルチデータベースシステムの実現. DEWS2005 3-B-09, 2005.