

## プッシュ型情報配信技術を用いた情報サーバシステムの構築

1 K-6

三上 範賢

島 健一

日本電信電話株式会社 ソフトウェア研究所

## 1. はじめに

インターネットを利用してユーザが新製品情報、研究開発分野の調査等[1]、興味のある分野の最新情報を検索し、資料や判断材料を収集するという目的を解決する手法の1つとして、対象ユーザへ情報を一斉配信することが可能なプッシュ型と呼ばれるシステムが存在する。

プッシュ型システムは、対象ユーザへ画一的な情報を提供する方式と、ユーザに初期値を入力してもらい、その初期値をシステムへ反映する方式が中心となっている。

しかし、画一的に情報を提供する場合、情報の内容が個々のユーザの興味や関心に必ずしも適合しておらず、ユーザが適切な情報を選択する必要がある。また初期値入力の場合はコンテンツの変化に追従できない問題がある。

この問題を解決するには、情報の選択時の操作負担を軽減し、ユーザの状況の変化に伴い自動的に情報を選択し提供する等の対応が必要である。

そこで、本研究では個々のユーザの必要とする情報をユーザの状況に応じて情報提供する状況依存型プッシュモデルを提案する。本モデルはデータ検索やURL アクセス等ユーザが行った操作情報（以下、行動履歴）を基にユーザの行動モデルを構築し、提供する情報との動的マッチングを行い、適切な情報のみを提供する本モデルを利用したシステムを用いることで、ユーザの操作負担を軽減できる。

## 2. 状況依存型プッシュモデル

個々のユーザに適合した情報提供を行う方法には、行動履歴を解析する考え[2][3]とフィルタリングを用いて不要な情報を選択し解決する考えがある。

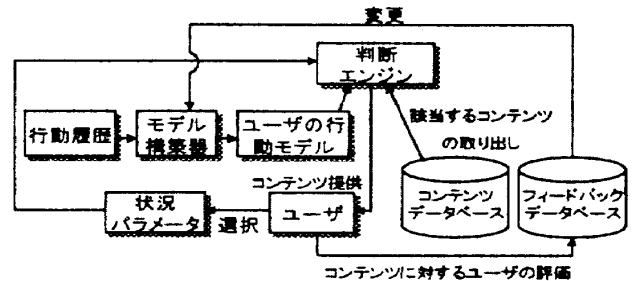


図1: システム構成図

行動履歴を解析する手法は、フィルタリングを用いた手法と比較して、システムに対して過去に行った操作情報を記録しているため、よりユーザに適合した行動モデルを生成できる[4]と判断し、図1に示すようなシステムを考える。

表1: 従来方式との手順比較

|         | 従来方式                                                                                                | 提案方式                                                                                     |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 操作手順の違い | a. ソフトウェア起動<br>b. 情報、コンテンツ選択<br>c. 各情報、コンテンツの内容確認<br>d. 配信内容不十分ならば検索エンジン等使用<br>※ 必要な分野ごとに以上の作業の繰り返し | a. ソフトウェア起動<br>b. ユーザの状況選択<br>c. 学習機能により選択される各情報、コンテンツの内容を自動変更<br>d. 配信内容不十分ならば検索エンジン等使用 |

状況依存プッシュ型情報配信を実現するため、行動モデルはユーザが状況パラメータを選択した値を基にして、提供する情報を切り替える必要がある。状況依存型プッシュモデルに必要な手順を表1に示す。

情報提供側は、例えばユーザが移動中なら地図情報を、在宅中ならば娯楽性の高い情報を提供するモデルを考えることができる。

さらに、ユーザの行動モデルの変化に対応するため、不要な情報に対してユーザが情報選択を行い、その結果をユーザの行動モデルへフィードバックすることも必要である。

より適切な情報を提供するユーザの行動モデル構築のため、詳しい情報をユーザに初期値として入力してもらうことも必要である。初期値を入力する方式は様々なシステムが検討されている[5]。初期値にはユーザの関心を持つ分野の登

Internet information server using situational push type system

Norikatsu Mikami, Kenichi Shima

NTT software laboratories

3-9-11 Midori, Musashino, Tokyo,

180-0012, Japan

録情報等がある。しかし、この値が正確である保証はなく、そのため情報、コンテンツとマッチングを行うときユーザの判断結果をシステムへフィードバックする必要がある。

### 3. 状況依存型プッシュシステムの概要

本システムは、行動モデル、コンテンツデータベース、判断エンジン、フィードバックデータベースの各要素から成り、各々を管理する。

ユーザの状況変化に応じた情報、コンテンツ提供を実行するため、モデルとコンテンツ間でマッチングを行い、操作情報として残す。

行動モデルに対して新たにコンテンツが発生した場合、判断エンジンが操作情報を基に取舍選択を行い、行動モデルへその結果をフィードバックする。

システムが不要な情報をユーザに与えると、取舍選択の時間を要し、行動、意志決定にも影響を与える。そのため、図1に示した判断エンジンを検討する。システムがユーザにとって必要と思うような情報やコンテンツを取舍選択して自動的に候補を提供する。ユーザがどのコンテンツを選択したかという操作情報、コンテンツは適切かという評価は、フィードバックデータベースとして記録され、モデル構築器へフィードバックする。行動履歴は、判断エンジンがどの情報、コンテンツを提供するかという基準となる。

### 4. 状況依存型プッシュモデルの例及び考察

ここでは、スケジュール管理に用いる例について考える。各ユーザには各々の状況があるためユーザの状況と対応した状況パラメータを準備する。状況パラメータとして「出張」「通常」「会議」「年休」等を準備する。これらの状況に応じて配信すべきコンテンツを変更する。

状況パラメータが「通常」ならばサーバは配信内容としてソフトウェア分野の最新情報をユーザへ提供するような行動モデルを構築し、同様に状況パラメータが「出張」なら、交通機関の情報を提供するような行動モデルをシステムが構築したとする。「通常」から出張の状況へ移行した場合、配信情報をソフトウェア分野の最新情報から交通機関の情報へと切り替えを行うことができる。

また、各ユーザの各状況に対する情報、コンテ

ンツは1対複数であることが予想できる。状況パラメータが「通常」のままであっても、行動履歴から通信関係の最新情報も参照頻度が高いということが判明した場合、ユーザの行動モデルにその結果をフィードバックさせる。

ユーザの行動モデルを構築すると、出張に行くときブラウザ等を利用して目的地までの経路、地図、交通機関状況、天気予報情報を検索した行動履歴を抽出し、次回、出張に行くときは上記の情報を自動的に提供することが可能となる。従来方式と比較して以下に示すように(2)は(1)に比べユーザの操作負担を軽減可能と考える。

#### ・従来のプッシュ型システムの手順数

$$\text{手順数} = a + (b + c + d) \times n \quad \dots\dots\dots(1)$$

#### ・状況依存型プッシュモデルの手順数

$$\text{手順数} = a + b + c + d \times n \quad \dots\dots\dots(2)$$

[ここで分野数nは情報提供側が独自に分類した分野の個数]

### 5. おわりに

本論分では、状況依存型プッシュモデルを提案しユーザの負担軽減ができることを示した。

今後、状況依存型プッシュモデルのシステムをテスト運用しながら動作検証、システム評価をする予定である。システムの評価方法の1つとしてシステム利用毎の効果度をユーザに返答してもらう手法を考えている。

### 参考文献

- [1] 遠藤 裕也, 畑田 稔, "WWW 環境における研究情報サービスシステムの構築と評価", 情報処理学会論文誌, Vol.39, No.7, July, 1998.
- [2] George M. and others "User-centered push for timely information delivery", 7th International WWW Conference, April, 1998.
- [3] Hidekazu Sakagami, and others "Effective Personalization of push-type systems visualizing Information freshness", 7th International WWW Conference, April, 1998.
- [4] 三浦 信幸, 高橋 克己, 島 健一, "個人適応型 WWW のためのユーザの行動モデリング", 情報処理学会 第56回 全国大会, Vol.4, pp62-63, May, 1998.
- [5] 日高 哲雄, 関 良明, "ユーザ特性を考慮した情報流通方式の検討", 情報処理学会 第56回 全国大会, Vol.3, pp85-86, May, 1998.