

PUSH 型情報提供システムの構成法

森保 健治 竹内 格

NTT ソフトウェア研究所

概要

WWW に代表されるような、利用者が所望する情報を自ら探し出し獲得する PULL 型のシステムに対し、情報提供者側主導で情報を配送する PUSH 型システムが注目されている。PUSH 型システムは、配送の隠蔽、検索の代行、配送範囲の選択といった PULL 型のシステムにない特徴を持つ。本稿では、配送される情報の種類によって、それぞれ最適な PUSH 型システム構成が存在するであろうという観点から、システムの構成を以下のように整理したので報告する。

- PUSH 型システムに適した情報の種類、およびその特性
- PUSH 型システムの実現において、考慮すべきサービス要件、システム要件
- 情報の種類に応じた PUSH 型システムの構成

A Study of the Structure of PUSH-type Information Delivery System

Kenji MORIYASU Kaku TAKEUCHI

NTT Software Laboratories

Abstract

"PUSH-type information delivery system" has been a popular keyword in new internet services against PULL-type systems with which information is retrieved by end-users, for example the WWW system. The feature of the PUSH-type system is that information is transported by information providers with their will.

This paper describes the following items.

- What kinds of information are suitable to be treated by the PUSH-type system.
- Service requirements and system conditions for the construction of the PUSH-type system.
- System Structure of PUSH-type system according to the kind of information.

1. はじめに

インターネットの普及により、ネットワークからの情報獲得が一般的になってきた。さらに WWW により、法人だけでなく個人でも手軽に情報を発信できるようになった。

しかし一方で、発信の手軽さからくる情報量の膨大化のため、利用者が所望する情報を効率よく探し出すことが困難になってきている。これに対処するために、情報提供者による yahoo 等の検索用のサーバへの登録等の方法があるが、完全な解決にはなっていない。

もともと、WWW で代表されるような利用者側主導で情報を獲得(PULL)するシステムは、利用者が自分の所望とする情報への要求条件から、その情報の位置(WWWの場合はURL)を探し出すというプロセスが、不可欠なシステムである。さらに位置が予め判明している情報であっても、その情報の内容が頻繁に変化する場合には、定期的なアクセスが必要であり、その自動化は情報の位置が固定的である場合に限られる。

このような問題意識から、PULL型のシステムに対して、情報提供者側主導で情報を利用者に配送(PUSH)するシステム(以下、PUSH型システムと呼ぶ)が注目されている。PUSH型システムには、以下の利点がある。

- 情報の配送が、利用者の background job として実行(配送の隠蔽)
- 情報提供者によって、利用者の好みに合った情報が提供可能(検索の代行)
- 特定の利用者グループへの情報提供が可能(配送範囲の選択)

本稿では、配送される情報の種類によって、それぞれ最適な PUSH 型システム構成が存在するであろうという観点から、システムの構成を以下のように整理したので報告する。

- PUSH 型システムに適した情報の種類、およびその特性
- PUSH 型システムの実現において、考慮すべきサービス要件、システム要件
- 情報の種類に応じた PUSH 型システムの構成

2. PUSH 型システムで配送される情報

先に述べたように、PUSH 型システムは、配送の隠蔽、検索の代行、配送範囲の選択といった、利用者の手間が削減されるとともに、情報提供者の意思も反映するシステムである。言い換えるならば、上記の利点に合う性質を持つ情報こそが、PUSH 型システムによる配送に適した情報であるといえる。このことは、PUSH 型システムが、PULL 型のシステムに対して alternative な存在ではなく、両システムが融合、連動して、より使いやすい機能を提供していくものであることを意味している。以下に、PUSH 型システムによる配送に適した情報の特性を考察する。

(性質 1)情報の取得タイミングがリアルタイムである必要がない情報

利用者が今すぐ情報を獲得したい場合は、その場で検索エンジン等を使って URL を探し出し、そこにアクセスする PULL 型のシステムの方が向いている。したがって、利用者にとって、情報が配送されていることを意識しなくても構わない情報が PUSH 型システムに適しているといえる。

(性質 2)情報の収集、検索を他に任せることができる情報

カテゴリ別に分類してある情報(群)、あるいは適当なキーワードの組合せで目的の情報の性質を表現することができる情報であれば、情報提供者にそのカテゴリの配送を依頼したり、キーワードによる検索を任せることができる。

(性質 3)情報の更新が頻繁な情報

情報の更新が頻繁にあり、その都度、利用者側からのアクセスが期待できない場合は、その更新を情報提供者側から積極的に利用者には知らせることになる。

(性質 4)特定の利用者グループに提供される情報
情報の利用が特定のグループに限定される場合、PULL 型より PUSH 型の方が、グループの動的な設定、変更が容易である。

現在、PUSH 型システムを利用して配送される

情報として、直感的に思いつくものには、広告が挙げられる。広告は、利用者がわざわざ探しにくいというよりも、情報提供者(この場合は、広告主)側から、利用者に提示していく情報の代表であるといえる。広告主は自らの商品に興味がありそうな利用者を選択して商品紹介の情報を配送することになる。

また、会社などの組織における連絡なども、同様な性質を持つものといえる。ただし、この場合は、特定グループへの機密連絡などが有り得るので、広告よりもより高いセキュリティ機能(通信路の秘匿化、アクセス制御)が要求される。

また、情報提供者側にとっては、利用者の何らかのアクションを表現する情報(興味の有無、配送確認など; 以下では利用者プロフィールと呼ぶ)がフィードバックされることが望ましいことが多い。

これらの情報は、利用者側からすれば、押し付けられる情報ということが出来るが、他の情報としては、新聞などで代表される、頻繁な更新、カテゴリや量の多さから、なかなか自分では探し出して取りには行けないが、利用者側から積極的に配送を希望するタイプの情報がある。このタイプも、情報が有料の場合もあるため、ある程度のセキュリティ機能が要求される。

これらの情報は、以下のように前述の性質 1~4 を満たしている。

広告型: 性質 1, 性質 2, 性質 4

連絡型: 性質 3, 性質 4

新聞型: 性質 1, 性質 2, 性質 3

3. PUSH 型システムの構成を決めるサービス要件

PUSH 型システムは、大きく分けて以下の機能からなる

- 情報配送機能
- 情報表示機能
- 情報選択機能

実際には、これらの機能以外にも、情報を作成する機能や受け取った利用者プロフィールを分析する機能などがあるが、ここではシステム全体の

構成に影響する機能のみを考えることにする。

上記の機能を実現する上で、考慮すべきサービス要件を以下にまとめる。

(1) 配送範囲

情報提供者から利用者までの経路が、イントラネットに閉じている場合は、LAN 上の常時接続を前提とした構成が可能となる。インターネットを経由する場合は、利用者数が増大するだけでなく、DialUp 接続の利用者の存在、つまり情報の更新タイミングが利用者のインターネット接続時間帯に依存すること、一度に配送できる情報量の限界が低いことも考慮に入れる必要がある。

(2) 更新頻度、情報量

情報の更新が頻繁で、配送頻度が多い場合、あるいは一度に配送する情報のサイズが大きい場合は、情報提供者側のサーバのシステム負荷、およびその周辺のネットワークのトラフィック負荷が大きくなるため、負荷分散を構う必要がある。

(3) 情報に対するセキュリティ

情報が機密であったり有料である場合、ネットワーク上で配送中の情報の暗号化や情報提供者のサーバにおけるアクセス制御機能が必要になる。

(4) 情報のカテゴリ分類

情報提供者の持つ全ての情報を利用者に配送するのではなく、利用者の要求するカテゴリに属する情報のみの配送する場合、あるいは複数の情報提供者によって情報が配送される場合は、情報群をカテゴリ毎に扱う配送機構、表示機構が必要となる。

(5) 情報表示の強度

情報の種類により、利用者への情報提示に要求される表示の強度が異なる。利用者の作業への自動的な割込みみから、手動で表示させる手段までありうる。

(6) 利用者プロフィールのフィードバック

前述のカテゴリにも関連するが、情報提供者が、利用者の希望あるいは情報提供結果に依存して、配送する情報や配送先のグループを

選択するならば、利用者の希望あるいは利用者への表示履歴等を汲み上げる必要がある。これらのサービス要件は、それぞれ以下のシステム要件に影響する。

配送範囲:

情報配送のタイミング、トラフィック負荷の分散

更新頻度, 情報量:

トラフィック負荷の分散, サーバのシステム負荷

セキュリティ:

配送する情報の秘匿化, サーバのアクセス制御

カテゴリ:

トラフィック負荷の分散, サーバのシステム負荷, 利用者端末のシステム負荷

表示の強度:

利用者端末のシステム負荷

利用者プロフィール:

回収タイミング, トラフィック負荷の分散, 利用者端末のシステム負荷

4. システム構成

4.1. 情報配送機能

近年、PointCast¹、BackWeb²、INCISA³等のいくつかの PUSH 型システムが提案されてきた。これらの PUSH 型システムの構成には、大きく分けて、PointCast、BackWeb 等のように、一つのサーバが全ての利用者に対して情報を配送する”中央サーバ集中型”と、INCISA 等のように、一度情報は中継サーバに配送され、利用者は中継サーバからの情報の配送を受ける”中継サーバ経由型”の 2 つのタイプがある。後者は、中継サーバを企業内のイントラネット内に置くことができる。これらのタイプ以外にも、利用者端末に情報獲得用のエージェントを置き、利用者によって決められた情報提供者のサーバを巡回するタイプのシステムがあるが、ここでは情報提供者主導による情報の配送という観点から PUSH 型システムを捉えているため、本稿では除外する。

中央サーバ集中型は、利用者との通信機構(情報

の配送、利用者プロフィールの回収など)、あるいは複数の情報提供者のサーバ相乗り機構、システムのバージョンアップが簡単になる利点がある。ただし、システムの負荷が一つのサーバに集中する、そのサーバ回りのネットワークも混んでしまう、という問題があるため、利用者数が中小規模な場合、あるいは情報のトラフィックの少ない場合に向いている。

中継サーバ経由型は、中継サーバにシステム負荷を、その周辺のネットワークにトラフィック負荷を分散するという利点を持つ。ただし、中継サーバへ配送する情報量やカテゴリ選択の最適化、利用者プロフィールの回収機能、あるいはシステム導入、バージョンアップに対する処理が複雑になる、という問題がある。以上を簡単にまとめると、表 1 の通りとなる。

表 1 システム全体の構成

	サーバ負荷	ネットワーク負荷	配送, 通信制御	導入, バージョンアップ
中央サーバ集中型	大	局部的に集中	容易	容易
中継サーバ経由型	小	分散	複雑	複雑

4.2. 情報表示機能

配送された情報を利用者にどのように表示するかについては、配送する情報の性質に依存する。例えば、緊急を要する情報は、利用者の作業を中断してまで伝える必要があり、積極的に画面上にポップアップさせる表示方法(自動～強制表示型)が効果的といえる。しかし、このような表示方法は、利用者の嫌悪感を誘う可能性があるため、そうでないタイプの情報を表示する場合には、注意が必要である。

また、その対極に利用者からのアクション(利用者が時間のある時に端末プログラムを起動するなど)に任せるという表示方法(手動表示型)も有り得る。この表示方法は、利用者があたかも PULL しているようで、PUSH 型システムにそぐわない、とう見方もあるが、利用者の端末あるいは最寄りの中継サーバまで情報が自動的に配送され、

利用者自身が情報の場所を探してアクセスするプロセスが含まれないため、PUSH 型の情報表示法の一つと見ることができる。

他の方法としては、利用者端末のスクリーンセーバとして表示する、デスクトップの壁紙に表示する、など(自動～常駐表示型)がある。ただし、このような表示方法では利用者が気が付かない場合もあるので、緊急を要する情報にはあまり向かないといえる。以上を表 2 にまとめる。

表 2 表示方法

	表示タイミング	表示強度
手動表示型	利用者によって端末プログラムを起動、操作してもらうことにより表示	弱
自動～強制表示型	自動的にウインドウがポップアップして表示	強
自動～常駐表示型	常駐表示プログラムやスクリーンセーバ、壁紙などに表示	中

4.3. 情報選択機能

利用者側が希望する情報(群)を指定する機能である。その指定方法は、情報提供者が提示したもの(例えば、カテゴリ)から選択する場合と、利用者から希望する情報に関する属性(例えば、キーワード)を提示してもらう場合がありうる。

また、前者の場合は、全カテゴリを配送してにおいて、利用者端末で所望するカテゴリ選択する方法と、情報提供者側で、利用者の希望に合わせて予め配送するカテゴリを絞る方法がある。

まとめると表 3 のようになる。

表 3 情報選択方法

	全情報配送	一部の情報配送
情報提供者の指定するカテゴリ	利用者端末で表示する情報を選択	利用者端末で配送された情報を全て表示
利用者が指定する属性	利用者端末で配送された情報を全て表示	

5. 情報の種類に応じたシステム構成

前述の種類の情報(広告型、連絡型、新聞型)について、そのサービス要件に応じたシステム構成について述べる。

5.1. 各情報のサービス要件

5.1.1. 広告型

広告型では、情報提供者はインターネットを経由して広告を配送するため、配送先は多数ある。また、利用者の購買意欲を掻き立てる必要があるため、画像等のバイナリデータを利用することになり、情報のサイズも大きい。ただし、情報の更新自体は、あまりないため、不定期に大量の情報配送されるという特徴を持つ。

表示に関しては、情報の性質として、即時的に伝える必要がないこと、情報提供者のイメージの低下を招くことは禁止的であることから、なるべく自然に表示されることが望まれる。

また、配送される情報は、利用者側からの積極的な属性提供は期待できないため、情報の提供者側主体的に選択することになる。

5.1.2. 連絡型

連絡型の特徴としては、情報提供者が利用者に確実に情報を配送、表示することがある。したがって、情報の表示方法は、なるべく強いことが要求される。また、配送されたことを確認するために、配送確認が含まれる利用者プロフィールを回収することが望ましい。

情報はテキストが多いため、サイズは小さい。また、イントラネットで利用されることが多いので、配送先の利用者数は少ないといえる。ただし、日に何回も配送されることと、さらに、情報の機密性を満たすため、通信内容は暗号化される必要がある。

5.1.3. 新聞型

新聞型は、広告型と同様な配送範囲を持つ。ただし、有料情報である場合には、通信内容のセキュリティ確保が必要となる点と、情報の更新頻度が、定期的(日に1回など)である点が異なる。

表示に関しては、利用者はルーチンワーク的に情報を閲覧するため、その強度は強い必要はない。

以上の各情報に対するサービス要件を表 4 にまとめる。

表 4 各情報の特性

	配送範囲	更新頻度, 情報量	セキュリティ	カテゴリ	表示の強度	利用者プロフィール
広告型	インターネット (~数万人)	少(週数回) 大(数百KB)	低	中 (~50)	中	要求中
連絡型	イントラネット (~数百人)	多(日数回) 小(数百B)	高	少 (~10)	高	要求大
新聞型	インターネット (~数万人)	中(日1回) 中(数十KB)	中 (~高)	多 (50~)	低	要求小

5.2. 各情報に応じたシステム構成

5.2.1. 広告型

パースト的に大量の情報を多数の利用者に向けて配送することから、DialUp 接続の利用者が存在することから、中継サーバ経由型が向いているが、情報の到着時間に関してはあまりシビアでないため、数日に渡って少しずつ配送するなどの負荷制御をすることにより、中央サーバ集中型でも実現することは可能である。

表示に関しては、利用者側からのアクションは期待できないので、自動表示機能は必要である。ただし、ポップアップして利用者の作業を中断することにより、嫌悪感を招くことは避けたいので、自動~常駐表示型の表示強度が適している。

また、情報提供者が全ての情報を送ることになるため、利用者端末において情報の選択機能が必要となる。

5.2.2. 連絡型

少量の情報を少数の利用者に向けて、頻繁に配送することになる。さらに、配送確認機能、セキュリティ機能の必要性、システム導入の容易さの重要度は高い。したがって、システム構成は、中央サーバ集中型が向いているといえる。

また、表示においても、利用者の作業中に割込めるように、利用者端末の画面上にポップアップさせる自動~強制表示型が適している。

ただし、配送された情報は必ず表示されるため、情報の選択機能は必要ない。

5.2.3. 新聞型

定期的にある程度大きなサイズの情報を、多数の利用者に配送することになるが、情報の到着時間に関しては、なるべく一定時間内に行われる必要がある(朝のニュースが昼過ぎや夕方に着しても意味がない)。した

がって、サーバのシステム負荷やネットワークのトラフィック負荷に関しては、広告型よりシビアな条件を持つといえる。したがって、中継サーバ経由型が望ましい。

表示に関しては、利用者側からのアクションが期待できるため、手動表示が適しているといえる。

情報選択も利用者が積極的に所望する情報の属性を提示することが期待されるため、利用者によって属性を提示する方式か、情報提供者が全て配送し、利用者側で選択する方式となる。

6. おわりに

PUSH 型システムに関して、それを利用した配送が適している情報の種類を考察し、各情報の特性から、それぞれに適したシステムの構成法を整理した。

今後、インターネットを取り巻く新たなサービスの動向によっては、PUSH 型システムで配送される情報の種類は、本稿で取り上げたもの以外にも随時現れてくると思われる。しかしながら、サービス要件の異なる情報を一つのシステムで共有して配送することは、システム、ネットワークの効果的に利用することができないばかりか、利用者の操作性にも影響が出ると思われる。したがって、そのサービスの要件を整理して、そのサービスに合ったシステム設計をする手法は重要であると思われる。

ⁱ <http://www.pointcast.com/>

ⁱⁱ <http://www.backweb.com/>

ⁱⁱⁱ <http://www.wayfarer.com/>