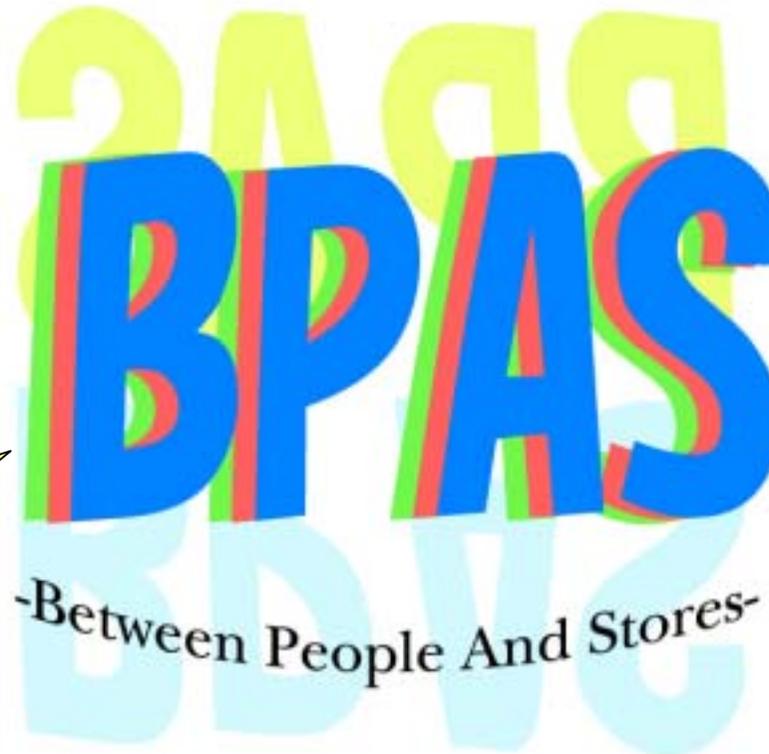


歩行者を知り
店に活かせる！

店と歩行者とを
つなぐ架け橋！



歩きながら店の
中が見える！

歩くときに便利
携帯端末！



1. 概要

1.1 目的

BPAS（ビーパス）は、**目の前の店をもっと知りたい歩行者と**
どんな人に興味を持たれているのかを知りたい店舗を
無線通信で手軽につなぐためのシステムである。



図 1.1 システムのイメージ図

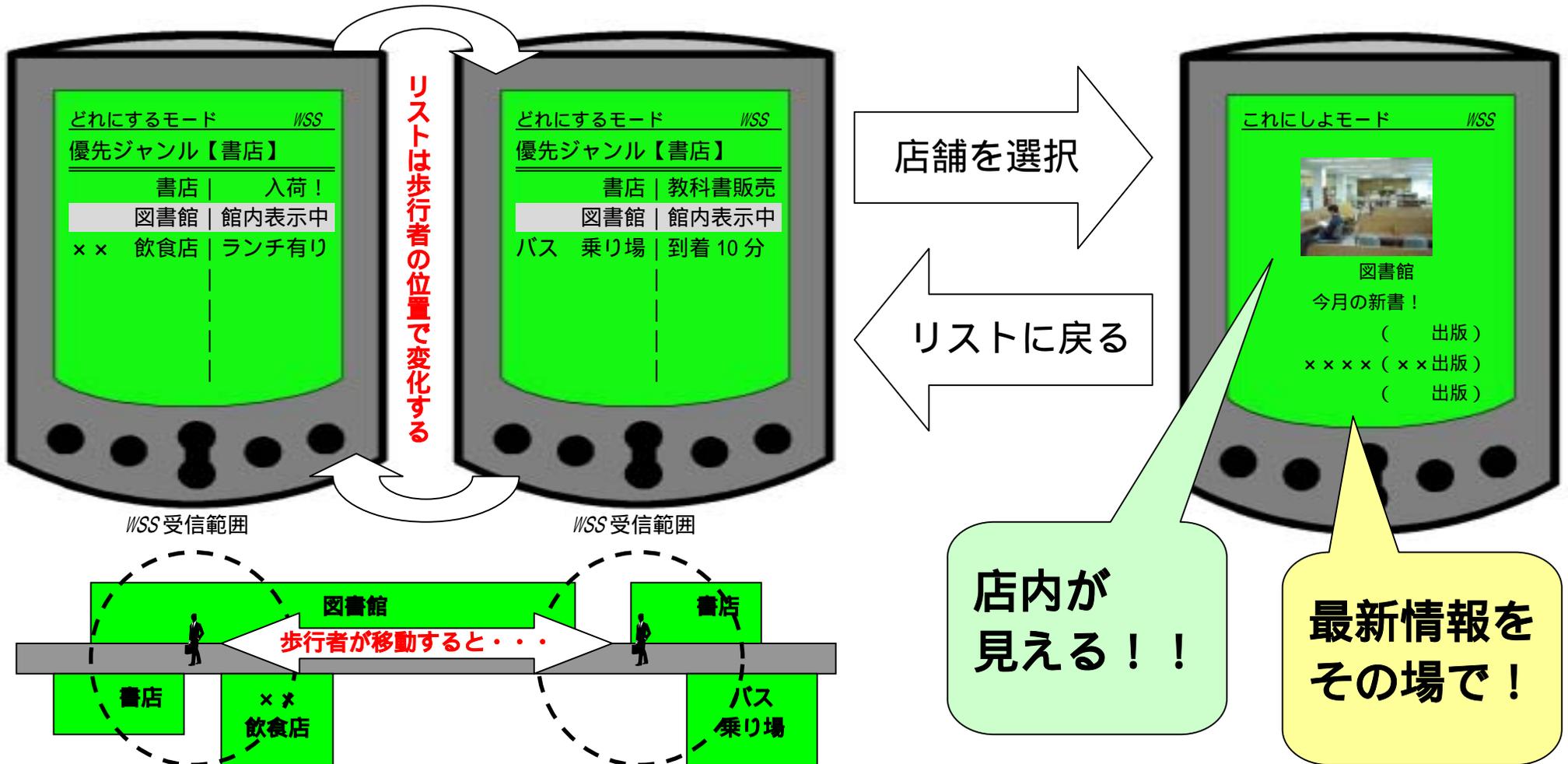
歩行者は携帯端末を利用し、店舗の表からは見えない情報を得ることができる。
店舗は歩行者に店の情報を送信すると同時に、**どんな人に興味を持たれたか**を知ることができる。

1.2 システムの概要

1.2.1 歩行者システム『WSS (Walker Support System)』 [PDA を使用]

どれにするモード

これにしよモード



店内が見える！！

最新情報をその場で！

図 1.2 WSS の概要図
3

WSSの機能に関して

どれにするモード

- ◆ **店舗リスト機能** で近くにどんな店があるのかがわかる！

歩行者には見通し 10mの範囲内にある店舗の簡易情報リストが提供される。
それによって**今まで知らなかった店を発見することができる**。

- ◆ **優先ジャンル機能** で面倒いらず！

事前に優先ジャンルを登録しておくことで、歩行者は知りたい店舗情報をより**手軽に得ることができる**。

これにしようモード

- ◆ **HTML 表示** でわかりやすい！

表示される情報は HTML 形式になっている。画像表示にも対応しているので、**店内の雰囲気を目視的に知ることができる**。

はじめようモード

- ◆ **対話形式** でわかりやすい！

最初に登録する歩行者情報を対話形式で**簡単に設定できる**。

1.2.2 店舗システム『SSS (Store Support System)』 [PCを使用]

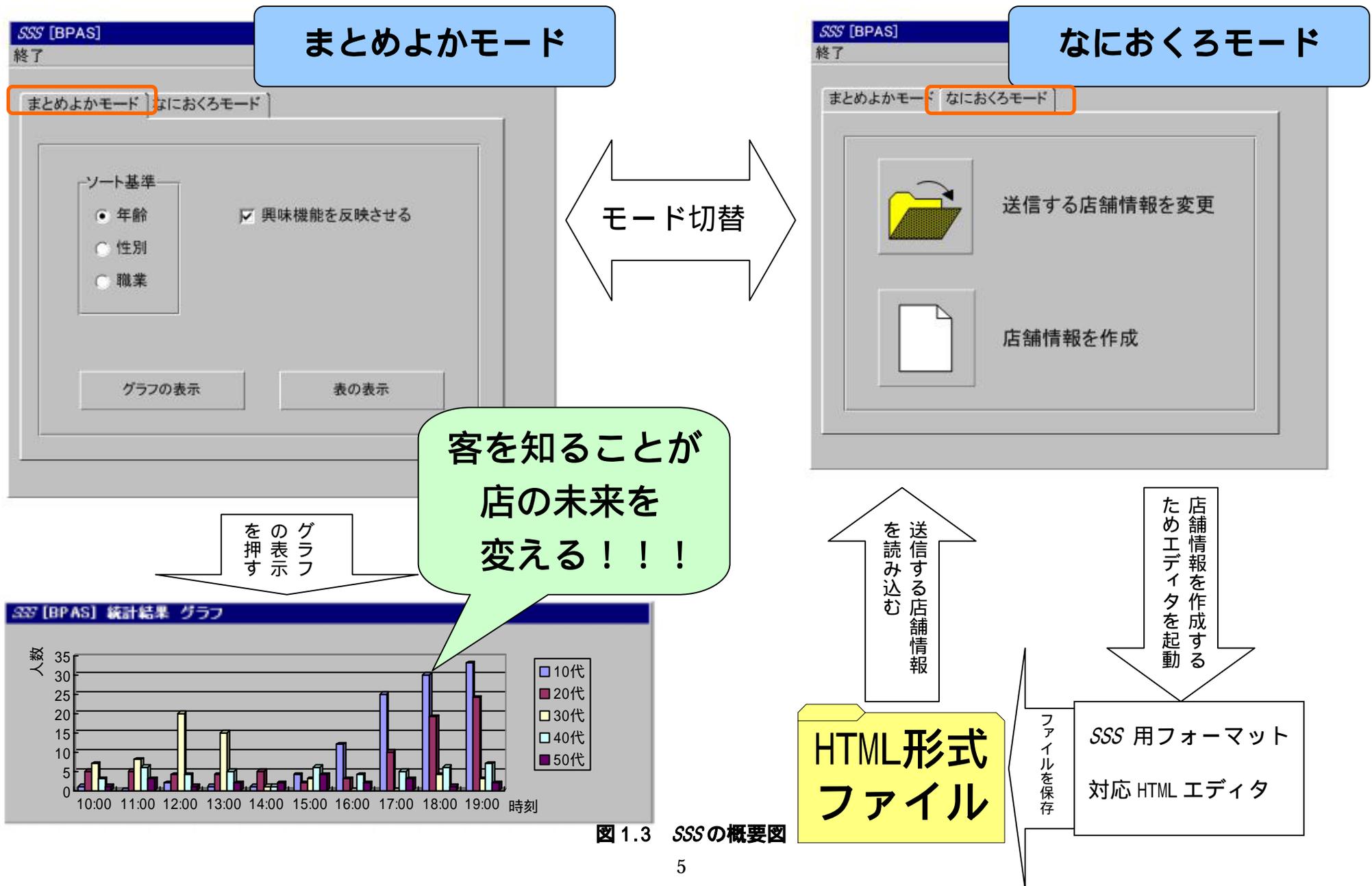


図 1.3 SSSの概要図

SSSの機能に関して

まとめよかモード

- ◆ **興味を反映させた統計機能** で歩行者から得た情報をまとめておける！

接続時間などの接続状況から歩行者の店に対する興味の有無を算出する興味機能がある。これによって**人の思考を考慮したデータでの統計処理を行うことができる**。

なにおくるモード

- ◆ **エディタ機能** で送信する店舗情報を簡単に変更可能！

別途のエディタを起動し、`\\SS`で表示するための**BPAS用フォーマットのファイル**を**簡単に生成できる**。読込むファイルはHTML形式で、使用できる画像形式はjpgファイル、全体では通信速度に支障をきたさないためにサイズ制限を設けている。

さあおくるモード

- ◆ **内部通信機能** で難しいことは一切なし！

自動で全ての通信処理を行ってくれるので、簡単に通信ができる。

1.2.3 システム全体

～ の流れの中で BPAS の使用者が行わなければならない操作は と と のみ .

手間のかかる処理や、情報のやり取りはすべてブラックボックス化されている .

(『はじめようモード』は WSS を最初に起動したときに自動で開始される .)

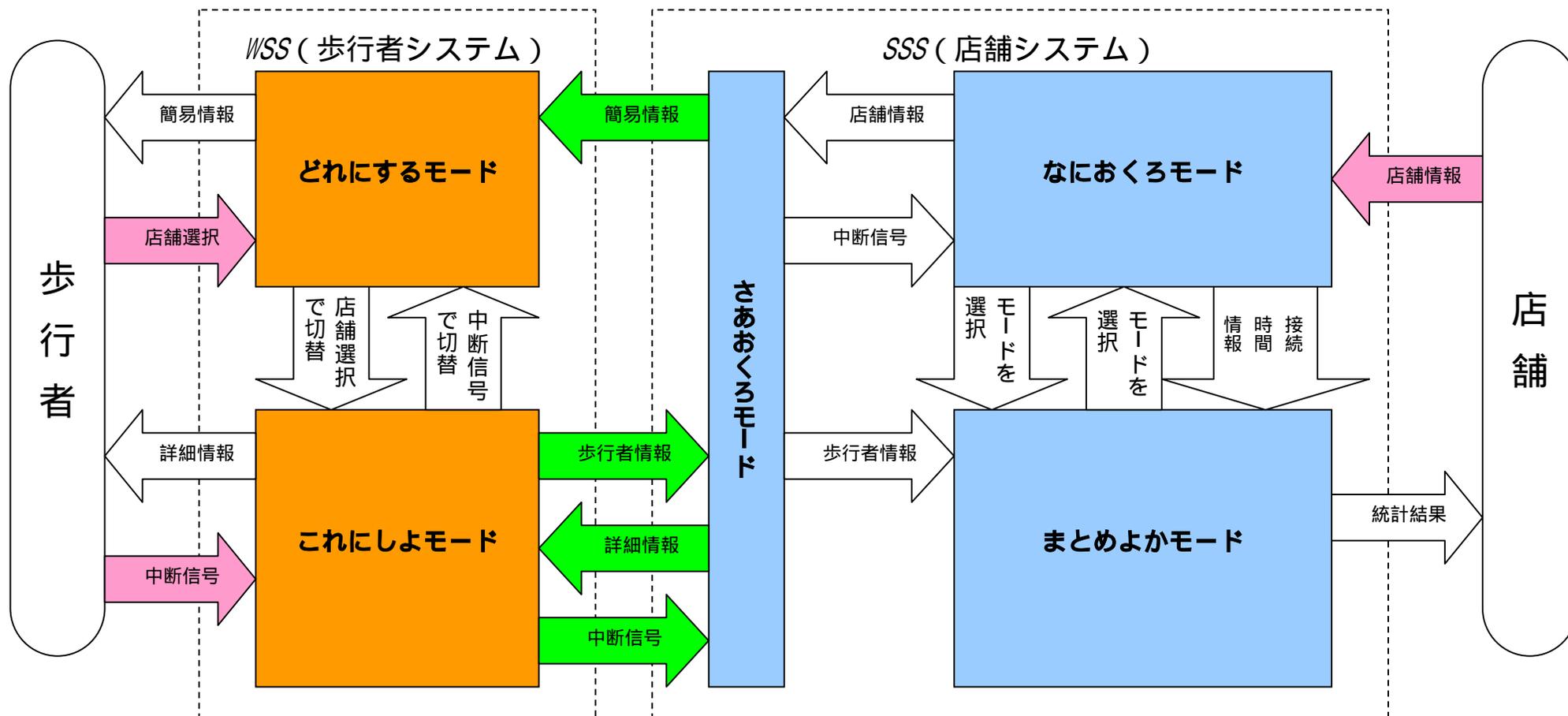


図 1.4 システム全体の概要図

1.3 類似品との相違点

- ナビゲッティ (フレパーネットワークス) [<http://www.navigety.tv/>]

携帯電話用の小型外付け端末機．携帯電話のアンテナの位置情報をもとに，歩行者の半径 2.5 k m エリアの最新情報を送受信する．

既存のネットワークを使用して通信を行うので通信代がかかる．

本システムとの相違点

- ◆ BPAS は Bluetooth デバイスの PAN (Personal Area Network) で通信を行うので，**通信代がかからない**．
- ◆ ナビゲッティは有効範囲が 2.5 k m と広いが，それは同時に**無駄な情報を大量に抱える**ことも意味する．それに対し BPAS は有効範囲が 10m なので，得られる情報は歩行者の視界の範囲内にある．よって，ナビゲッティと違い BPAS は**今すぐその場で役に立つシステム**と言える．



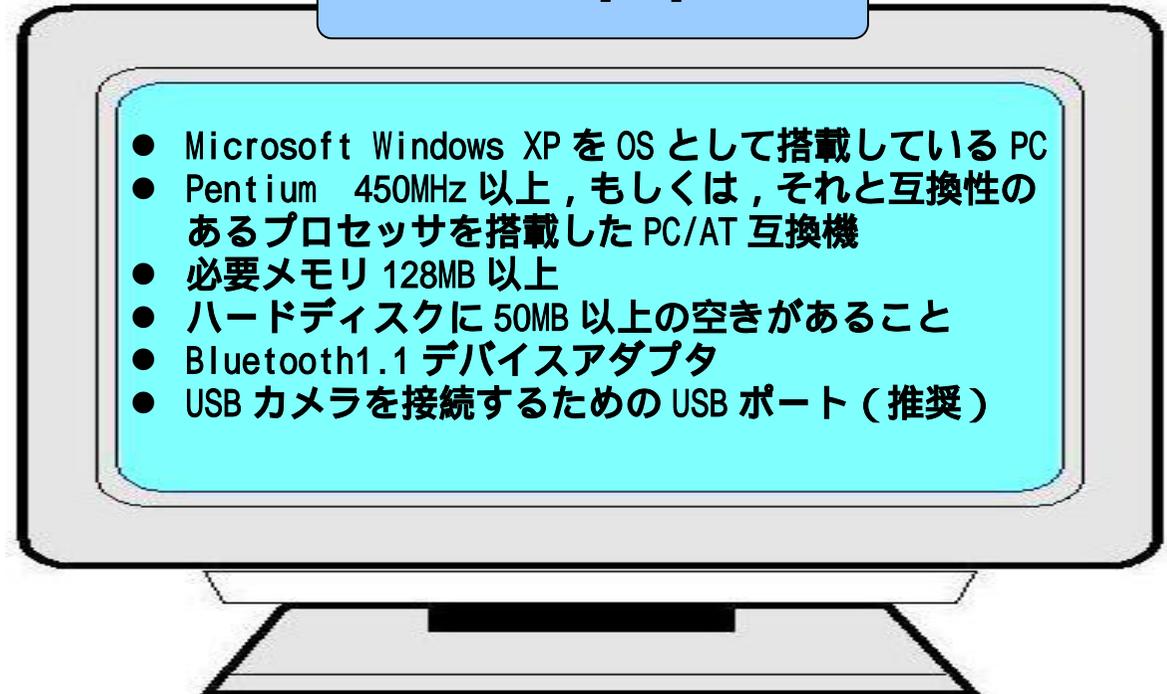
1.4 実行環境

■ 必要システム

WSS [PDA]



SSS [PC]



1.5 開発環境



● 開発機種

SOTEC PC STATION などの PC/AT 互換機

● 開発言語

WSS : C 言語 (CodeWarrior9.0J)

SSS : C++言語 (Visual C++6.0)

● OS

Microsoft Windows 2000 Professional, Microsoft Windows XP

2. システムの実現性

興味機能に関して

5月、ある都市の商店街で我々は歩行者が10m歩くのに何秒かかるのかを年代別で調査した(表2.1)。このデータをもとに次のように興味機能を実現する。調査データである男女の年代別歩行時間から回帰分析で近似曲線を求めた(図2.1)。歩行者の興味の手合いは、この**近似曲線と実際の接続時間から求める**。ただし、このとき例外として、歩行者が情報閲覧の意思があるにもかかわらず情報送信範囲外に出てしまうことと、同じ歩行者が何度も繰り返して情報を閲覧することがある。これらの問題を以下のようにして解決した。

- Bluetoothの機能を使って**仮接続状態をつくり、切断を行わない再接続を可能にした**。
- 一度接続した歩行者のIDを一定時間保持することで、**同じ歩行者をカウントしないようにした**。

表 2.1 年代別歩行時間表

| | | 商店街A での平均 (秒) | 商店街B での平均 (秒) | 全体の平均 (秒) |
|-----|----|---------------------|---------------------|--------------|
| 10代 | 男性 | 9.02 | 8.447 | 8.7335 |
| | 女性 | 10.386 | 9.227 | 9.8065 |
| 20代 | 男性 | 9.723 | 8.28 | 9.0015 |
| | 女性 | 8.91 | 9.228 | 9.069 |
| 30代 | 男性 | 8.505 | 7.848 | 8.1765 |
| | 女性 | 9.628 | 8.537 | 9.0825 |
| 40代 | 男性 | 8.413 | 8.798 | 8.6055 |
| | 女性 | 9.378 | 7.739 | 8.5585 |
| 50代 | 男性 | 11.21 | 9.222 | 10.216 |
| | 女性 | 10.891 | 10.016 | 10.4535 |

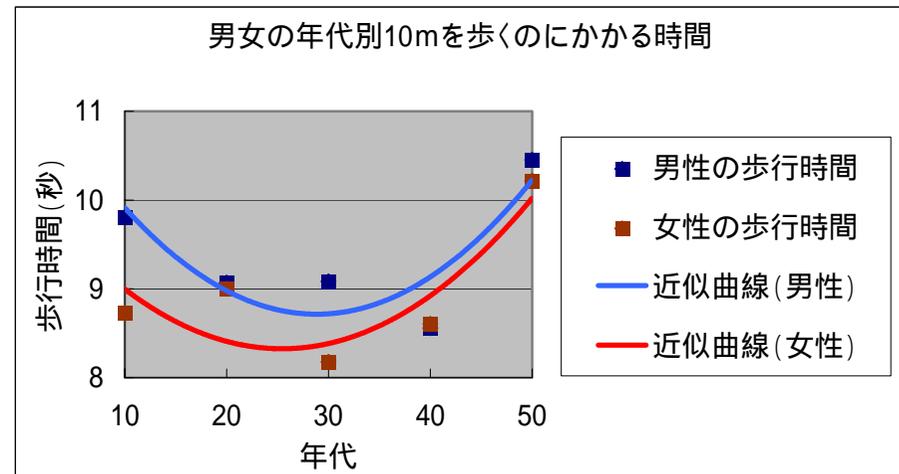


図 2.1 男女の年代別 10mを歩くのにかかる時間

送信する店舗情報に関して

SSS が送信する情報は歩行者が外からは知ることができない内側の情報である。よって、情報の質はリアルタイム性に強く影響してくる。それを考慮し、SSSでは定期的に送信するファイルの再読み込みを行う。これにより WSS に常に最新の情報が送信される (図 2.2)。

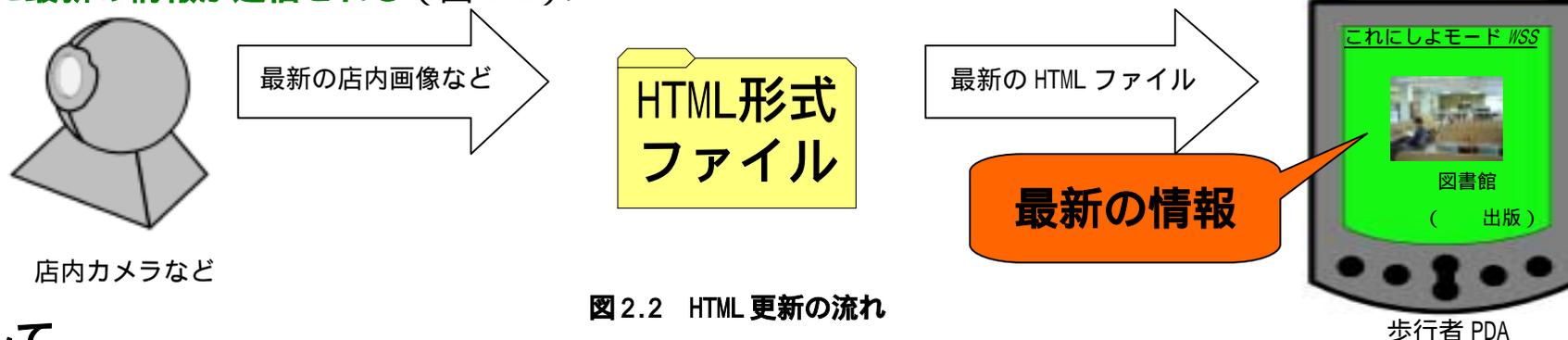


図 2.2 HTML 更新の流れ

通信に関して

WSSと SSSの通信は図 2.3 のように Bluetooth デバイスを用いて実現する BPAS では 1 対多の接続がメインだが、通常の接続では WSS と SSS は 1 対 1 の接続を行わなければならない。この間、SSS は他の WSS に情報を送信できなくなる。これを回避するために SSS では図 2.4 のパケットを Bluetooth の接続形態のひとつである ACL (Asynchronous Connection-Less) を使って送信する。ACL は 1 対多の接続で双方向の packets 通信を実現する。また、複数の WSS が範囲内に入ったとき、混信を防ぐため Bluetooth Device Address という各機器があらかじめ持っている固有のアドレスを使って識別を行う。

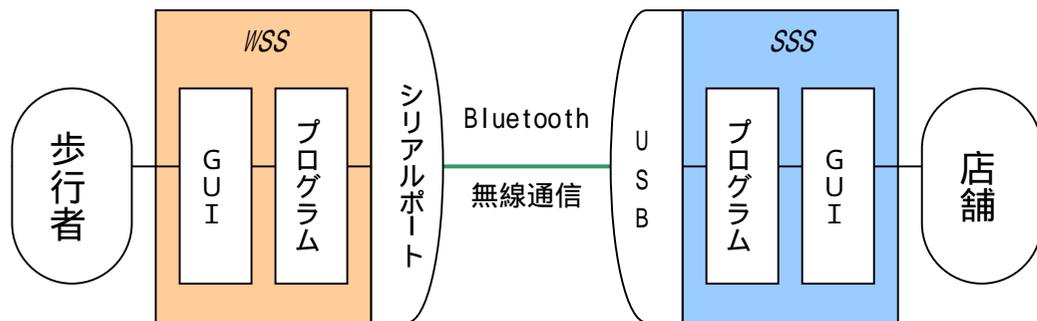


図 2.3 通信の実装図

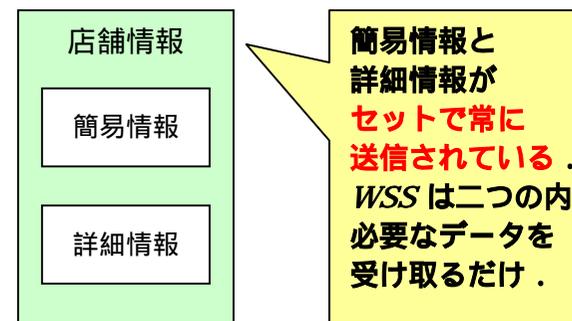


図 2.4 SSS が送信するパケット

3. 終わりに

BPAS は店と人の架け橋となるシステムである .

Bluetooth などの技術が普及し始めた今日 , BPAS の実用化は難しくない .

これからは人に便利を与えるだけでなく , 人と人とを繋げる仲介役としてのコンピュータの役割が重視されていくのではないだろうか ?

