

付録 A

ローカルサーチの応用アプリケーション

筆者が開発してきたローカルサーチの応用アプリケーションを紹介する。紹介する全てのシステムは店やサービスといったローカル情報、～我が国での慣例に従うとタウン情報と呼ばれる～、を時代時代のインターネットメディアで実現してきたものである。全てのアプリケーションは研究活動として提案的に開発されたものであり、かついずれも第三者に使われてきたという特徴を持つ。

それぞれのローカルサーチを実現する上で、本論文の本編で述べたジオワード処理の諸課題だけでなく、情報源の増強、ネットワーク環境の適切な利用、位置情報の測位システムの利用、ユーザインタフェイスなどといった課題を解決する必要があった。

図 A.1 に筆者らが 1989 年に行ったローカル情報提供メディアに関する調査結果を示す [高橋 2002]。当時はまだ WWW が発明されておらず、ローカル情報を提供するメディアの代表は、電話での案内、書籍、キオスク（街頭に設置された情報端末）であった。インターネットは検索メディアではなく NEWS グループに投稿して見識者を待つ、というものであった。

こうした時代を経て、WWW の出現、サーチエンジンとクロールソフトウェアの出現、ソフトウェアエージェント、モバイルコンピューティング、携帯インターネットアクセス、位置情報サービスなどの技術が導入され、ローカルサーチも時代に呼応した変化を見せてきた。以下に本文で紹介しきれなかったローカルサーチシステムの応用アプリケーションを説明する。

「Anonymous rsh を用いたネットワーク電話帳検索システム」は電話帳情報（イエローページ）を社内 LAN（イントラネット）で提供した実験で、WWW 出現以前の段階でネットワーク上に手軽にローカル情報を検索できる環境を実現した（1991 年）。

続いて開発した「インターネットタウンページ」は、同情報の検索をウェブ上で可能と

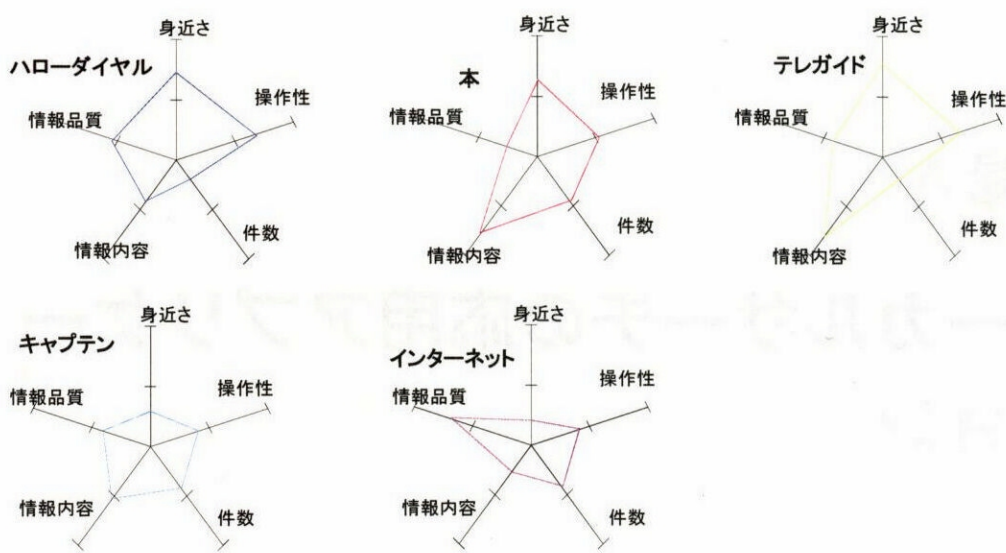


図 A.1 ローカル情報提供のメディアの調査 (1989)

したもので、3.1 節で述べた地図データとイエローページデータの統合を行った上で、国内初の本格的イエローページ検索を実現した (1995 年)

「モバイルインフォサーチ実験」は、ローカル情報をモバイル環境で検索する先駆的な実験サービスで、3.3 節の考え方にもとづいて各種のローカル情報を統合した上で、携帯電話 (PHS) の位置情報を使ってユーザの現在地付近の情報を検索できる位置指向のポータルサービスを実現した。さらに、4 章で述べた任意のウェブページを位置指向に検索するサービス「このサーチ」を実現した (1997 年)。

Intelligent Page と Action Navigator は、携帯情報端末 (PDA) でタウン情報を提供する試みで、3.2 節で述べた考え方にもとづき、ウェブページとイエローページデータの統合をソフトウェアエージェントを使って実現した。本アプリケーションは 1996 年に行われた国際会議支援プロジェクトとしての活動が中心となっている。

「ここマチメッセージ」は本論文執筆時点で最新のもので、携帯電話でのタウン情報検索の利便性の壁を破るべく設計されたアプリケーションである。携帯電話の Java アプリを用いることにより、スクロール地図上の連動検索を携帯電話として初めて実現したほか、待受け画面への情報 PUSH 型配信や、ユーザ同士でタウン情報を交換できる SNS 機能などを盛り込んでいる (2005 年)。

A.1 Anonymous rsh を用いたネットワーク電話帳

ネットワーク電話帳検索システム（社内実験サービス）

1991 年～1994 年

% rsh umelis angel matsushima chiyoda(% rsh サーバ名 コマンド名 引数)		
松嶋うどん	東京都千代田区〇〇	03-xxxx-xxxx
まつしまや	東京都千代田区□	03-AAAA-AAAA

図 A.2 Anonymous rsh を用いたネットワーク電話帳の検索例

著者らのグループはインターネットでの情報検索システム構築の実験を行っていた [梅村 1990]。WWW前夜のインターネットの状況は FTP などのクライアントで遠隔のコンピュータにアクセスしてデータをダウンロードすることは行われていたが、WWWのように遠隔のコンピュータにログインすることなく情報を検索することはできなかった。

この実験では通信制御部にログイン名、パスワードのチェックを行わず、代わりに実行可能なコマンドを制限する「anonymous rsh」を用い（AI ワークステーション ELIS 上に実現された）不特定多数への情報提供を可能とした。提供したデータは東京都の企業の電話帳データで約 100 万件である。

このシステムでは、ユーザは UNIX 等の shell から通常の rsh を使ってコマンドをリモートサーバに送る、リモートサーバには特殊な rsh が待ち受けており、コマンド名と引数を解釈した後、標準出力に検索結果を返却した。ここでユーザは shell の制約から検索条件をローマ字でタイプする必要があった。しかし日本語には固有名詞を中心として表記のゆれが存在するため、そのゆれがあっても検索できるようためのあいまい検索方式を開発し実装した。これがジオワード解析の始まりであるが、この技術は 6.2 節の近似文字列照合で述べた。

本システムは、インタフェイスの手軽さも手伝い、社内のイントラネット環境で日々使われた。利用者数はほぼ安定して 1 日 200 回以上、システム利用者数（サイトごとのログイン数）は 900 を超えた。全ての検索に対し何らかの検索解を回答した割合は約 70% であった [高橋 1992]。

A.2 インターネットタウンページ

Japan Telephone Directory <http://www.pearl.net.org/jtd/>

1995 年 10 月 5 日サービス開始.

(現在は <http://itp.ne.jp/english/> にて利用可能)

インターネットタウンページ <http://townpage.isp.ntt.co.jp/>

1996 年 12 月 7 日サービス開始.

(現在は <http://itp.ne.jp/> にて利用可能)



図 A.3 Japan Telephone Directory とインターネットタウンページ

rsh を用いたネットワーク電話帳はWWW版に改造され、同イントラネットの環境で運用された (1994 年 8 月よりWWW版に移行). このシステムをベースに開発を行ったのが、1995 年 10 月にインターネットでサービスを開始されたオンライン電話帳サービスで

ある。「Japan Telephone Directory」(JTD) という名称で一般に公開された (図 A.3 左). 本実験サービスは, 日本から世界への情報発信を行う NTT 研究所とスタンフォード大学の共同実験 Japan Window の一環として, 英語版の電話帳データを提供した図 A.4 に JTD のアーキテクチャを示す. なおこのサービスは幾度かの改造を加えられ現在の i タウンページ (<http://itp.ne.jp>) となっておりウェブ情報サービスの第一世代の一つでかつ現在もサービスが継続されているものである [高橋 1996]. このシステムではオブジェクト指向データベース (GemStone) を用い, 電話帳の階層を持ったデータ構造に対応し, さらに 6.2 節で述べた近似文字列照合技術を使ってあいまい検索を実現した.

この実績にもとづいて開発を行ったものが, インターネットタウンページ (現 i タウンページ) である. このサービスは 1996 年 12 月から当時の NTT 電話帳事業部によりサービスが開始され, 現在でも同事業部が法人化された NTT 番号情報 (株) により提供され続けているサービスである. 本システムでは日本語のコンテンツを検索できるように, 3.1 節で述べた地図データとイエローページデータの統合を用い地図で検索できるインタフェースを実現した [島 1997a][高橋 1997][島 1997b]. このシステムアーキテクチャは前年に開発した英語版システム (JTD) を踏襲し, オブジェクト指向データベースの利用と近似文字列照合によるあいまい検索がを実装した. 図 A.5 に示したのが, インターネットタウンページで実現した, 特殊な検索インタフェースの一部である. Best Hits! は, ユーザの検索履歴を蓄積し, 全ユーザによる検索回数のランキングを表示することによって, 検索状況を可視化するとともに他のユーザの検索を参考にすることを可能とした. ヒートマップは職業別に作成されたページで, 図は東京都の地図上に「不動産取引店」に分類される店の位置をプロットしたものである. この画像はクリックابلマップとなっており, ユーザは図を参照しながら場所を選んで目的とする業種の検索を行うことができた.

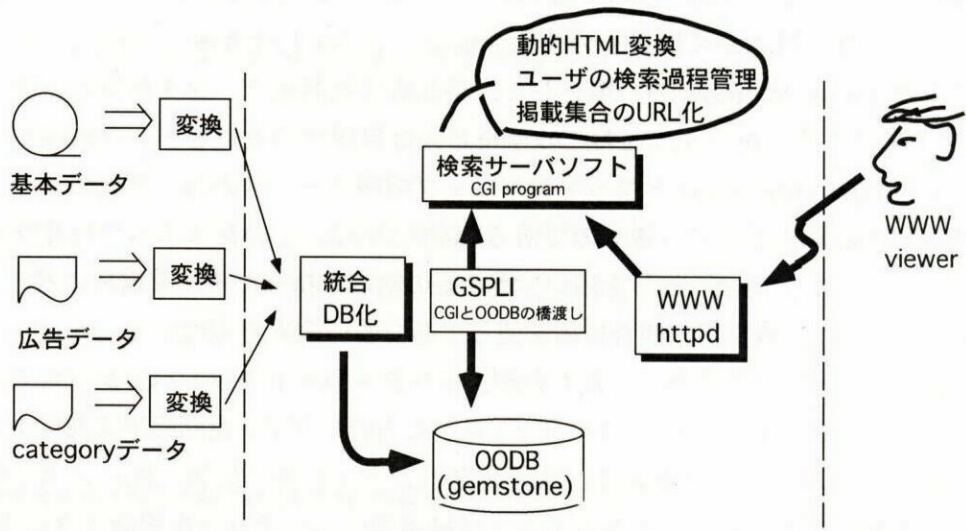


図 A.4 Japan Telephone Directory のアーキテクチャ

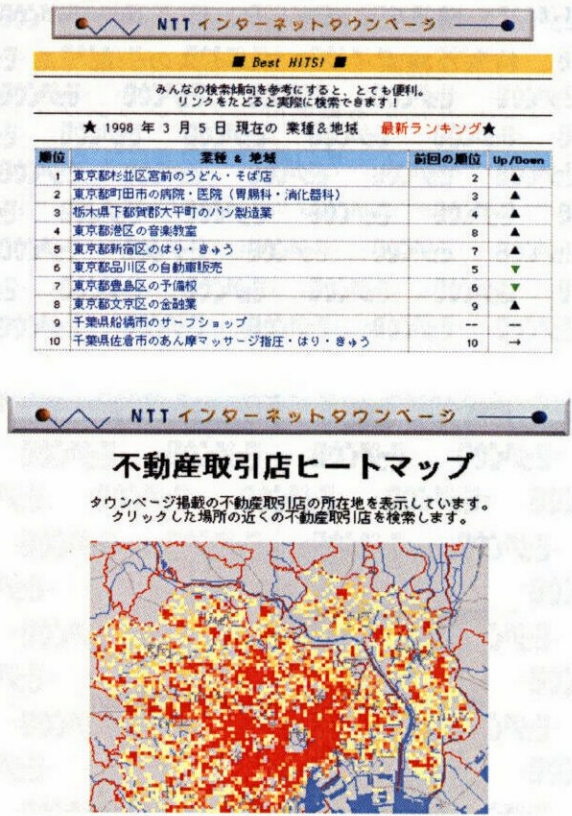


図 A.5 Best Hits!とヒートマップ

A.3 モーバイルインフォサーチ

モーバイルインフォサーチ実験 <http://www.kokono.net/>

1997年9月19日から2003年3月まで。



図 A.6 モーバイルインフォサーチ実験の利用画面の例

モーバイルインフォサーチ実験

「モーバイルインフォサーチ実験」は、情報をモバイル環境で検索する実験サービスで2期にわけられる。

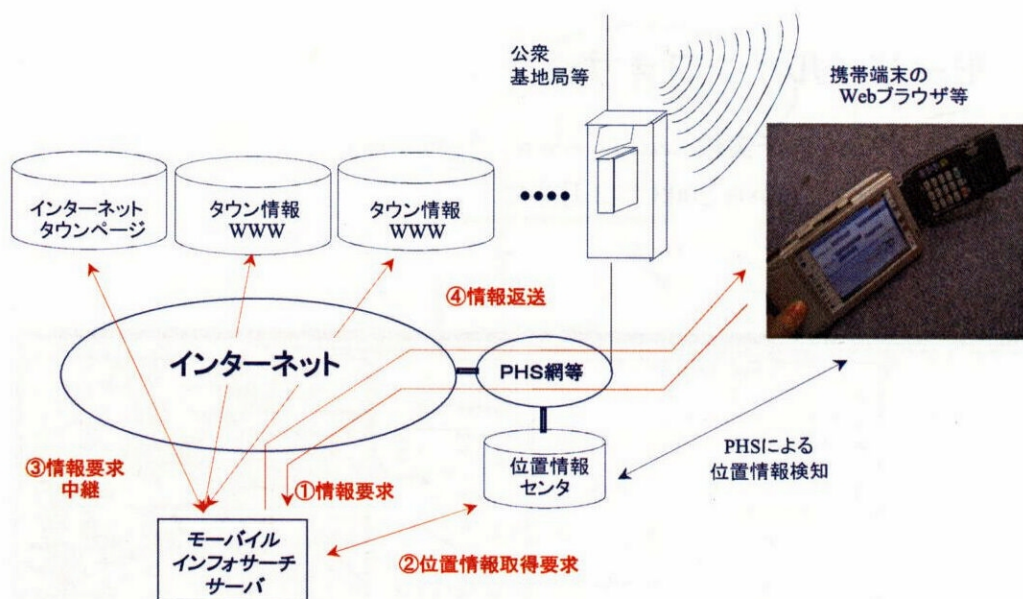


図 A.7 モーバイルインフォサーチ実験のシステム構成

第1期は NTT パーソナル通信網（現在の NTT ドコモ）が NTT 研究所による共同実験として実施された。当時初めて実用化された携帯電話（PHS）の位置情報提供サービスの有効性やニーズを検証することを目的とした。

図 A.7 に本システムの構成を示す。本システムはユーザがモバイルインフォサーチサーバに現在地に関する検索リクエストを行うと、PHS の位置情報測位システムを用い現在地を測位した上で、各種インターネットのローカル情報提供サービスに検索リクエストを行うことで現在地に関する情報の提供を可能とした。PHS の現在地測位は、1 台の PHS 公衆基地局がカバーするサービスエリアが小さいという特徴を活かし、希望する利用者の現在位置を位置情報センタから取得するシステムである。

ローカルコンテンツとして接続を可能としたサービスは以下の通りである（サービスの実施法人名は当時のもの、第2期から加わったコンテンツを含む）。

- インターネットタウンページ（NTT、電話帳検索・地図）
- MapFanWeb（インクリメント P、地図）
- Mapion（NTT 凸版、地図および検索）
- goo（NTT、サーチエンジン）
- 駅前探検倶楽部（東芝、駅前情報・時刻表）
- WildBird（富士通、地図および検索）
- ホテルの窓口（日立造船情報、オンライン予約）

- MAPOO (大日本印刷 テクニカル, 地図及び検索)
- プロアトラス 97 (アルプス, 地図ソフト)
- MapFan (インクリメント P, 地図ソフト)
- Navin' You (ソニー, 地図ソフト)
- インターネット TV ガイド (東京ニュース通信社 NTT アド, テレビ番組)
- トラベルナビゲータ (ビーマップ, 経路探索)
- E@Station (JR 東日本, 駅の口コミ情報)

システムの利用例を図 A.7 に示す。このように複数のローカルコンテンツに対して統一的なインタフェイスで現在地に関する情報提供を可能とした。

モーバイルインフォサーチ 2

第 2 期は継続して NTT 研究所によって行われた実験である。図 A.8 にトップ画面を示す。本実験では下記の 3 つの機能を実現した。

- 検索したい位置情報の指定方法を可能な限り自由にした
- 検索可能な全てのローカルコンテンツに対して統一的な検索インタフェイスを提供した
- 任意のウェブページを位置指向に検索可能とする「ここのサーチ」を開発し実験提供した

位置取得方法は第一期 (MIS1) の PHS に加え、GPS による取得も可能とし、さらに住所や駅名、郵便番号による指定も可能とし、地理位置に関するポータルの正確を明確にした。

統一的なインタフェイスは MIS1 の継続で、図の通り検索したい位置が確定されると (画面の丈夫にある東京都中央区銀座 4 丁目が相当する)、あとはコンテンツ名を選択するだけで情報の取得を可能とした。

「ここのサーチ」の詳細は 4 章で述べた通りである。検索例を図 A.9 に示す。

また、本実験では外部のサイト／アプリケーションからの接続のためにオープン API を定め、下記の形式で公開を行っていた。この API を使うことにより、好みのクライアントから好みの緯度経度情報が投入されたモーバイルインフォサーチのトップ画面を表示することができた。なお from の値はクライアントを識別するための文字列である。

URL 仕様 北緯 35 度 20 分 30.3 秒 東経 135 度 3 分 29.03 秒の場合

<http://www.kokono.net/index.cgi?NL=35.20.30.3&EL=135.3.29.03&from=id>

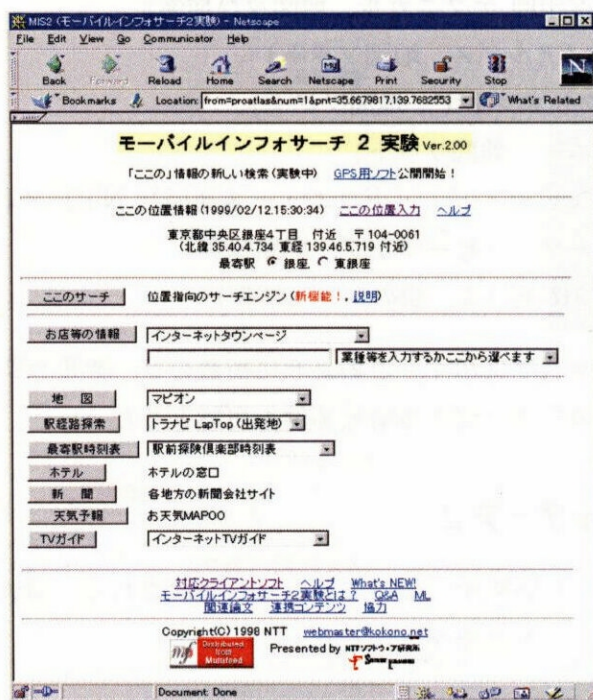


図 A.8 モーバイルインフォサーチ 2 実験のトップ画面

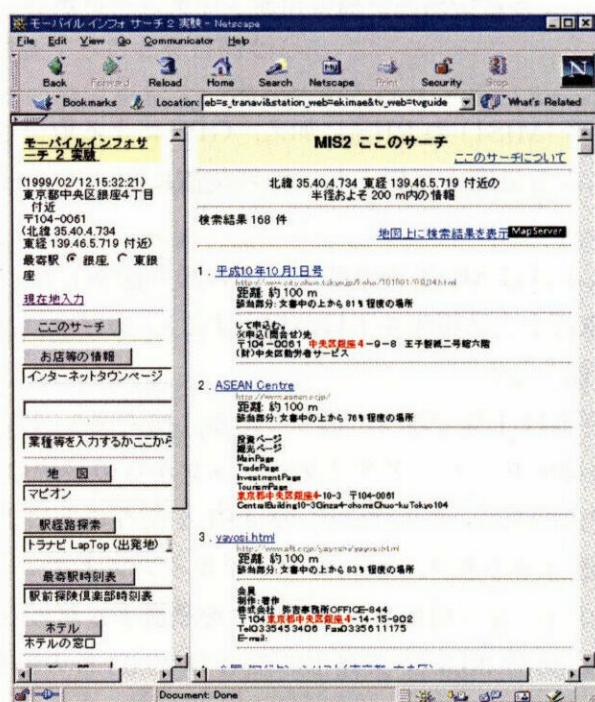


図 A.9 このサーチの検索例 (銀座)