

# ユーザの個人地理情報の 共有機構の構築

---

慶應義塾大学大学院  
政策・メディア研究科  
伊藤昌毅

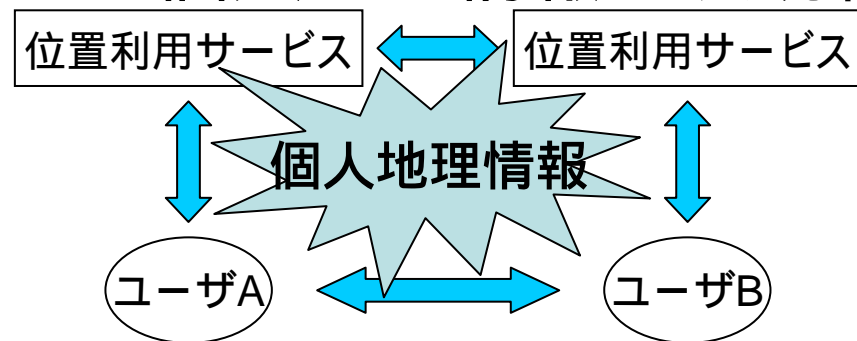
# 背景

- 位置情報取得技術の普及
  - カーナビゲーションシステム
  - GPSを備えた携帯電話の普及など
- 位置情報を利用したサービスの登場
  - 自動車、人のナビゲーション
  - 近隣商店の情報提供
  - タクシーの効率的な配車支援
- これらのサービスで提供される地理情報は、個人の行動傾向や土地勘を反映していない



# ”土地勘”に適応的なサービスの実現

- 土地勘を反映した個人地理情報
  - 容易に取得できる情報からの個人地理情報生成
  - 多様なサービス形態に対応した個人地理情報表現
- 個人地理情報の共有時の適切なプライバシー保護
  - 対象に応じた個人地理情報の表現粒度の検討



# 個人地理情報とは

---

- ユーザの興味や経験を反映した、偏りや誇張を含んだ地理情報
  - 短期的個人地理情報
    - 旅行や買い物の記録など、個人の短期間の行動を反映した個人地理情報
  - 長期的個人地理情報
    - 日常生活などから得られる、地理認識、土地勘
- ユーザの行動履歴から取得
  - 移動軌跡、ある場所でのイベントを取得、解析

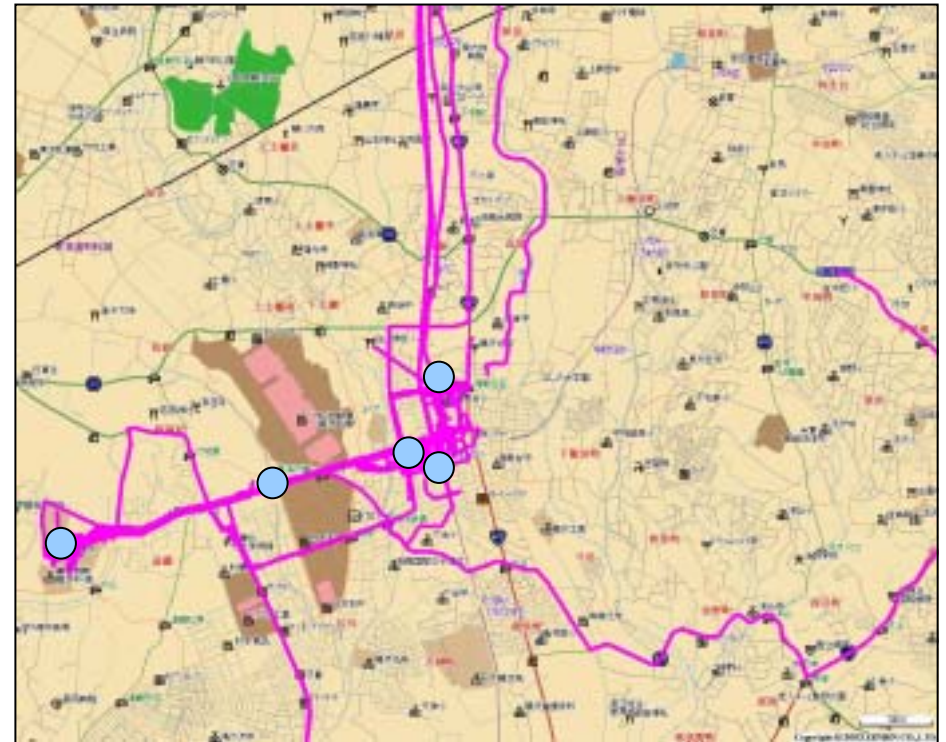
# ユーザの行動履歴の取得

## 軌跡情報

- GPSを利用
  - 経路、スピード
  - 経路、スピードから交通手段が類推可能
- RFタグ、鉄道カードなども想定

## イベント情報

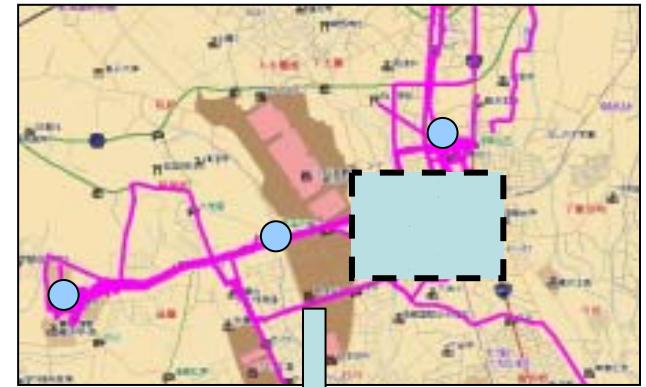
- 滞在
  - GPS情報から取得
- 写真撮影
  - デジカメ写真のタイムスタンプ
- 買い物
  - カード情報など



軌跡情報とイベント情報の例

# 行動履歴から個人地理情報の取得

- 個人地理情報は一般の地理情報と区域に対する重み付けの値の集合
- 重みの計算
  - 区域と重みの計算期間を指定
  - 重み = 通過回数 + イベント回数
- 計算に利用する行動履歴の期間によって個人地理情報の性質が決定



(1) 区域を指定

(2) 期間を指定して区域の重みを計算

- 重み(過去5時間) = \* 3 + \* 2
- 重み(過去2ヶ月) = \* 86 + \* 11

(3) 区域内の一般の地理情報と組み合わせて利用

# 個人地理情報の粒度設定

- 個人地理情報という形に抽象化することで生の軌跡情報を保護
- 重みを計算する際のパラメータを制限する
  - 空間的粒度
    - 重みを取得する際の区域の最低サイズを設定する
  - 時間的粒度
    - 短期間での重み取得時には取得可能範囲を絞る
- ユーザに適切なインタフェースを提供

# 個人地理情報の利用例

---

- ユーザの個人地理情報を直感できる地図
  - Personalizeされた地図として視覚化
- 位置に依存した情報提供の際の利用
  - 近接サービスの検索時に利用
    - 土地勘を反映した検索の実現
- 土地勘に応じた情報提供の差別化
  - ナビゲーションなどに利用



# 個人地理情報の視覚化

---

- 個人地理情報を視覚化した地図の作成
  - 部位による縮尺の変更
  - 歪みを持った地図の生成
- デパート、商店街などにおける、買い物経路、興味を持った場所や店の直感的把握
- 旅行記録、写真撮影記録

# 土地勘を反映した検索

- 距離を利用した検索の場合
  - 病院Aが検索結果の上位になる
- 土地勘を考慮した場合
  - 病院との距離 \* 重み で検索
  - 病院Bが検索結果の上位になる



# 土地勘に応じたナビゲーション

## ● 情報提供の粗密、経路選択の戦略などの差異化

### ● 土地勘を持っている場所では...

- 低頻度での方向指示、略地図による案内など
- 効率的な近道、抜け道の利用

### ● 土地勘の無い場所では...

- きめ細かな目標情報の提供、詳細地図による案内など
- やや大回りでも主要道を利用したナビゲーション
  - 方向感覚喪失の危険性低下
  - 安心感

# 現在までの研究状況

---

## 🌐 データの取得

- 🌐 常にGPSを持ち歩き位置情報取得

## 🌐 行動履歴管理アプリケーションの構築

- 🌐 地図表示、およびGPSデータ管理
- 🌐 イベント情報算出、管理
- 🌐 区域の重み算出機能
- 🌐 視覚化機能、デジカメデータ表示機能の実装

## 🌐 論文発表

- 🌐 “ユーザの行動を反映した位置履歴表示システムの構築”
  - 🌐 2003年6月 DICOMO2003

# 位置情報取得開始

- 2003年6月12日より位置情報取得開始
  - Garmin eTrex Legend を携帯

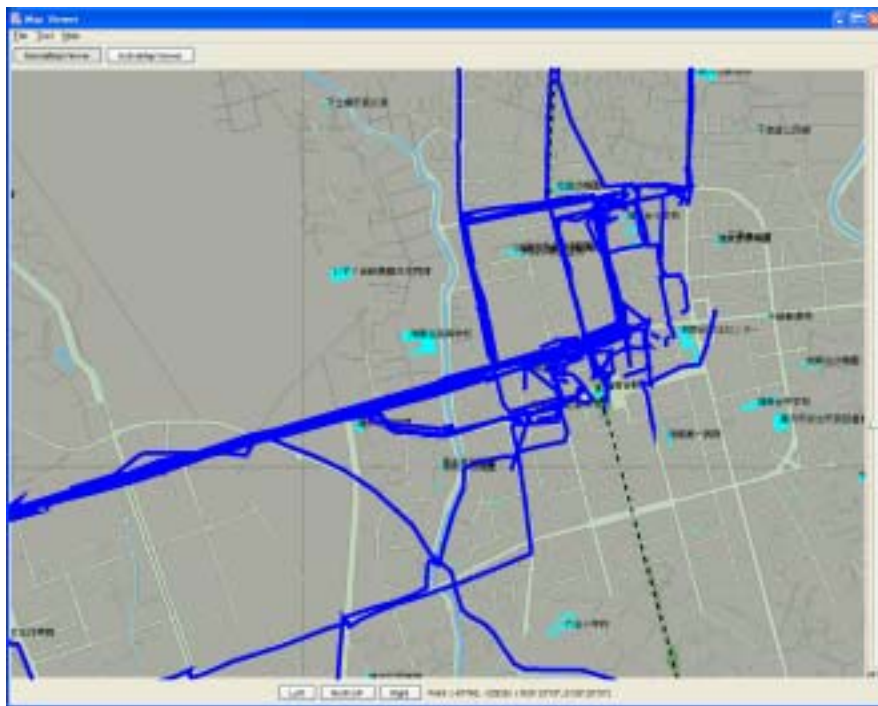


2003年6月の軌跡

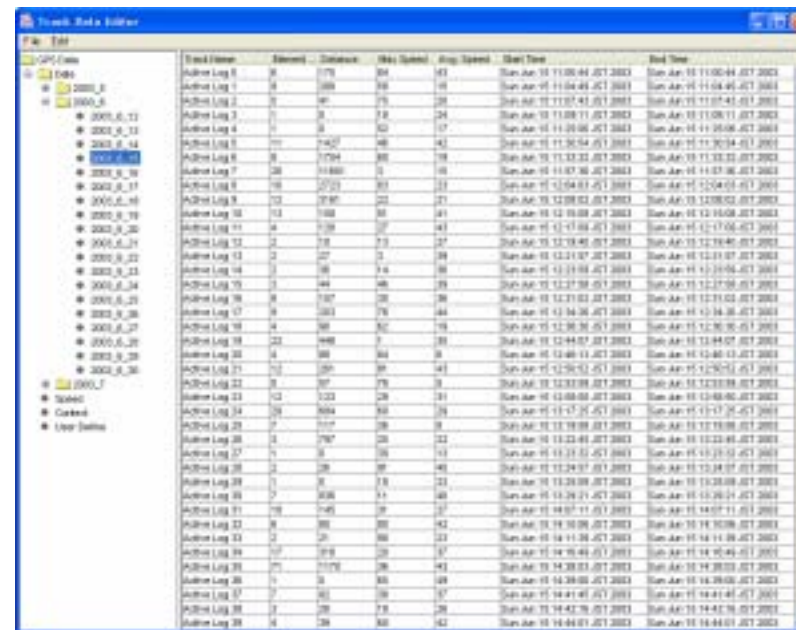


# 行動履歴管理アプリケーションの構築

- JDK1.4 による開発
- 数値地図2500(国土地理院)を利用



地図表示画面

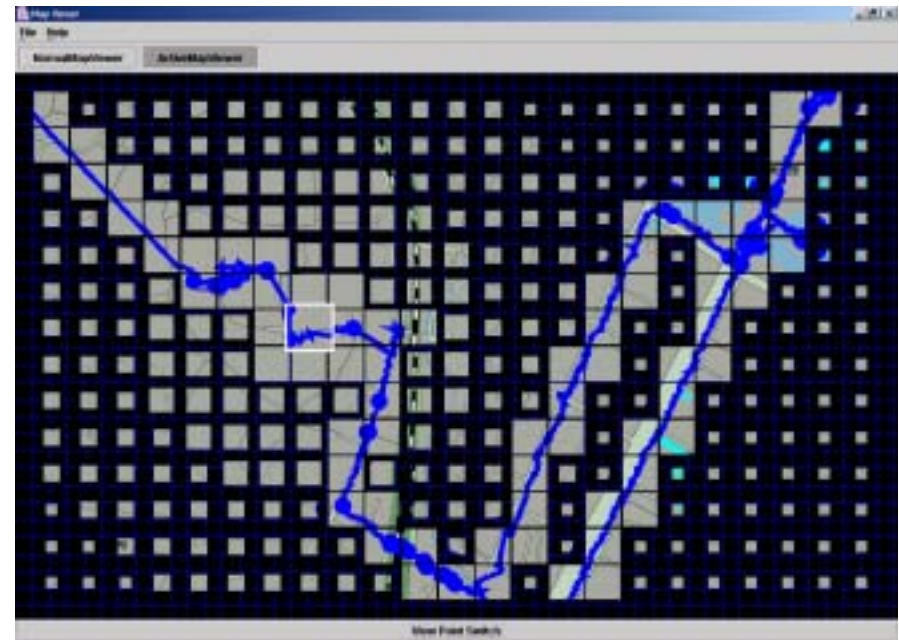
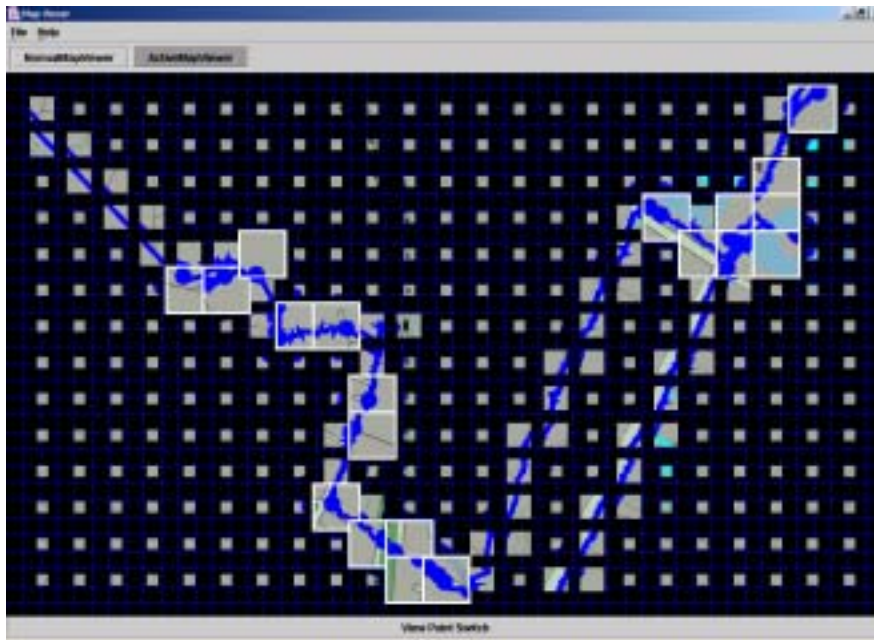
A screenshot of a table application window displaying a list of GPS tracks. The table has columns for Track Name, Element, Distance, Avg. Speed, Start Time, and End Time. The data is organized into folders for different dates, such as 2002\_8 and 2002\_7. The table lists multiple tracks with their respective details.

Track Name	Element	Distance	Avg. Speed	Start Time	End Time
Active Log 0	0	178	34	2002.08.11 11:00:44	2002.08.11 11:00:44
Active Log 1	1	188	39	2002.08.11 11:04:48	2002.08.11 11:04:48
Active Log 2	2	91	25	2002.08.11 11:07:41	2002.08.11 11:07:41
Active Log 3	3	31	18	2002.08.11 11:08:11	2002.08.11 11:08:11
Active Log 4	4	31	17	2002.08.11 11:20:06	2002.08.11 11:20:06
Active Log 5	5	2427	48	2002.08.11 11:30:54	2002.08.11 11:30:54
Active Log 6	6	2724	39	2002.08.11 11:32:32	2002.08.11 11:32:32
Active Log 7	7	1180	11	2002.08.11 11:07:36	2002.08.11 11:07:36
Active Log 8	8	2223	31	2002.08.11 12:04:03	2002.08.11 12:04:03
Active Log 9	9	2787	22	2002.08.11 12:08:02	2002.08.11 12:08:02
Active Log 10	10	1188	35	2002.08.11 12:09:08	2002.08.11 12:09:08
Active Log 11	11	738	27	2002.08.11 12:17:04	2002.08.11 12:17:04
Active Log 12	12	718	23	2002.08.11 12:18:46	2002.08.11 12:18:46
Active Log 13	13	217	11	2002.08.11 12:21:07	2002.08.11 12:21:07
Active Log 14	14	18	14	2002.08.11 12:24:04	2002.08.11 12:24:04
Active Log 15	15	144	16	2002.08.11 12:27:38	2002.08.11 12:27:38
Active Log 16	16	737	28	2002.08.11 12:31:02	2002.08.11 12:31:02
Active Log 17	17	263	18	2002.08.11 12:34:36	2002.08.11 12:34:36
Active Log 18	18	99	16	2002.08.11 12:36:36	2002.08.11 12:36:36
Active Log 19	19	148	7	2002.08.11 12:44:07	2002.08.11 12:44:07
Active Log 20	20	99	34	2002.08.11 12:46:13	2002.08.11 12:46:13
Active Log 21	21	187	31	2002.08.11 12:50:12	2002.08.11 12:50:12
Active Log 22	22	367	19	2002.08.11 12:53:08	2002.08.11 12:53:08
Active Log 23	23	123	14	2002.08.11 12:58:05	2002.08.11 12:58:05
Active Log 24	24	264	28	2002.08.11 12:57:26	2002.08.11 12:57:26
Active Log 25	25	117	8	2002.08.11 12:58:08	2002.08.11 12:58:08
Active Log 26	26	737	28	2002.08.11 12:52:49	2002.08.11 12:52:49
Active Log 27	27	9	13	2002.08.11 12:53:12	2002.08.11 12:53:12
Active Log 28	28	28	16	2002.08.11 12:54:37	2002.08.11 12:54:37
Active Log 29	29	31	23	2002.08.11 12:58:09	2002.08.11 12:58:09
Active Log 30	30	306	11	2002.08.11 12:59:21	2002.08.11 12:59:21
Active Log 31	31	118	18	2002.08.11 13:07:11	2002.08.11 13:07:11
Active Log 32	32	185	12	2002.08.11 13:08:08	2002.08.11 13:08:08
Active Log 33	33	21	13	2002.08.11 13:11:36	2002.08.11 13:11:36
Active Log 34	34	118	17	2002.08.11 13:16:46	2002.08.11 13:16:46
Active Log 35	35	1174	28	2002.08.11 13:28:03	2002.08.11 13:28:03
Active Log 36	36	9	18	2002.08.11 13:28:06	2002.08.11 13:28:06
Active Log 37	37	91	17	2002.08.11 13:41:41	2002.08.11 13:41:41
Active Log 38	38	21	28	2002.08.11 13:44:26	2002.08.11 13:44:26
Active Log 39	39	18	12	2002.08.11 13:44:01	2002.08.11 13:44:01

GPS軌跡管理画面

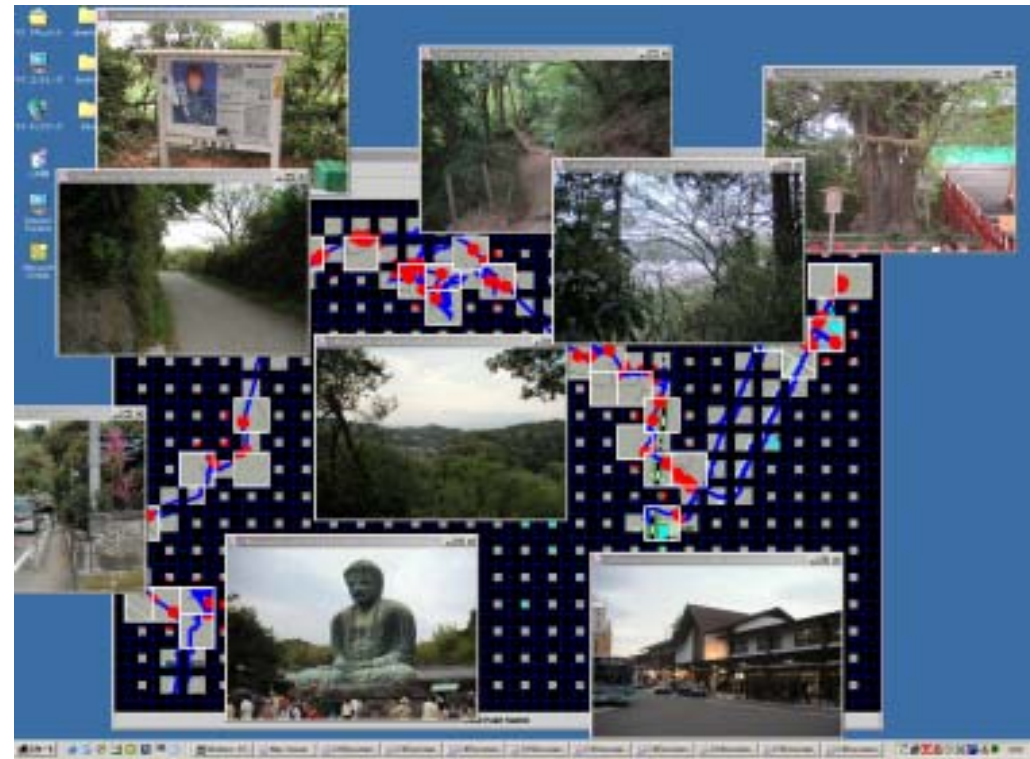
# ユーザの行動を反映した位置履歴表示 システムの構築 ( DICOMO2003 )

- 個人に適応した地図を所持・交換する世界
  - 各人の空間の把握を補助
  - 空間把握の差異を考慮したコミュニケーションを支援



# 応用システム：デジカメ写真ブラウザ

- 写真撮影ポイントと移動軌跡を俯瞰表示
  - 空間把握や伝達を容易に
- 鎌倉散策で試用
  - 2003年4月19日
  - 散策行程や撮影地点の直感的な把握が可能
  - 旅行記録を直感的に把握、再現可能
  - 遠景を写した写真の閲覧には不向き





# 今後の課題

---

- 個人地理情報の形式の検討
  - 現状では1次元の重みとして表現
  - 移動交通手段の情報などの考慮
  - 区域間の関連性の利用
  - 個人地理情報の正規化
    - 比較、交換を実現
- 個人地理情報の共有、交換を実現するシステムの構築