

地理情報システム学会GIS Aセキュリティ分科会資料

地理空間情報の利活用と現状の課題 —品質・安全などの視点から—

平成21年10月27日
(財)日本情報処理開発協会
データベース振興センター

本日のアジェンダ

1. POIとCGM

2. 測位技術の進展と利活用

シームレスな経路の誘導とPOIのニーズ

カーナビ



歩行者ナビ



参考: KDDI

建物内のナビ



携帯電話でのカーナビと連動した地図表示



- ・ 出発地から最終目的地までを一括で案内
- ・ ビル内部や地下街の目的地までの案内
- 鮮度が高く、より細やかなPOI情報が必要

歩行者ナビの目印=POI

- ・経路案内では方向転換時の目印が重要
- ・街路までの詳しい地図表示
→鮮度と精度の高いPOIが必要
- ・地図に掲載されている地名などは
実際は見かけにくい
→POIの重要性は高い

携帯電話による歩行者ナビ



PDAによる歩行者ナビ



3D画像による案内

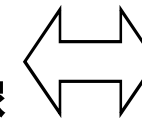


<利点>

- ・視認性に優れる
- ・臨場感のある画像

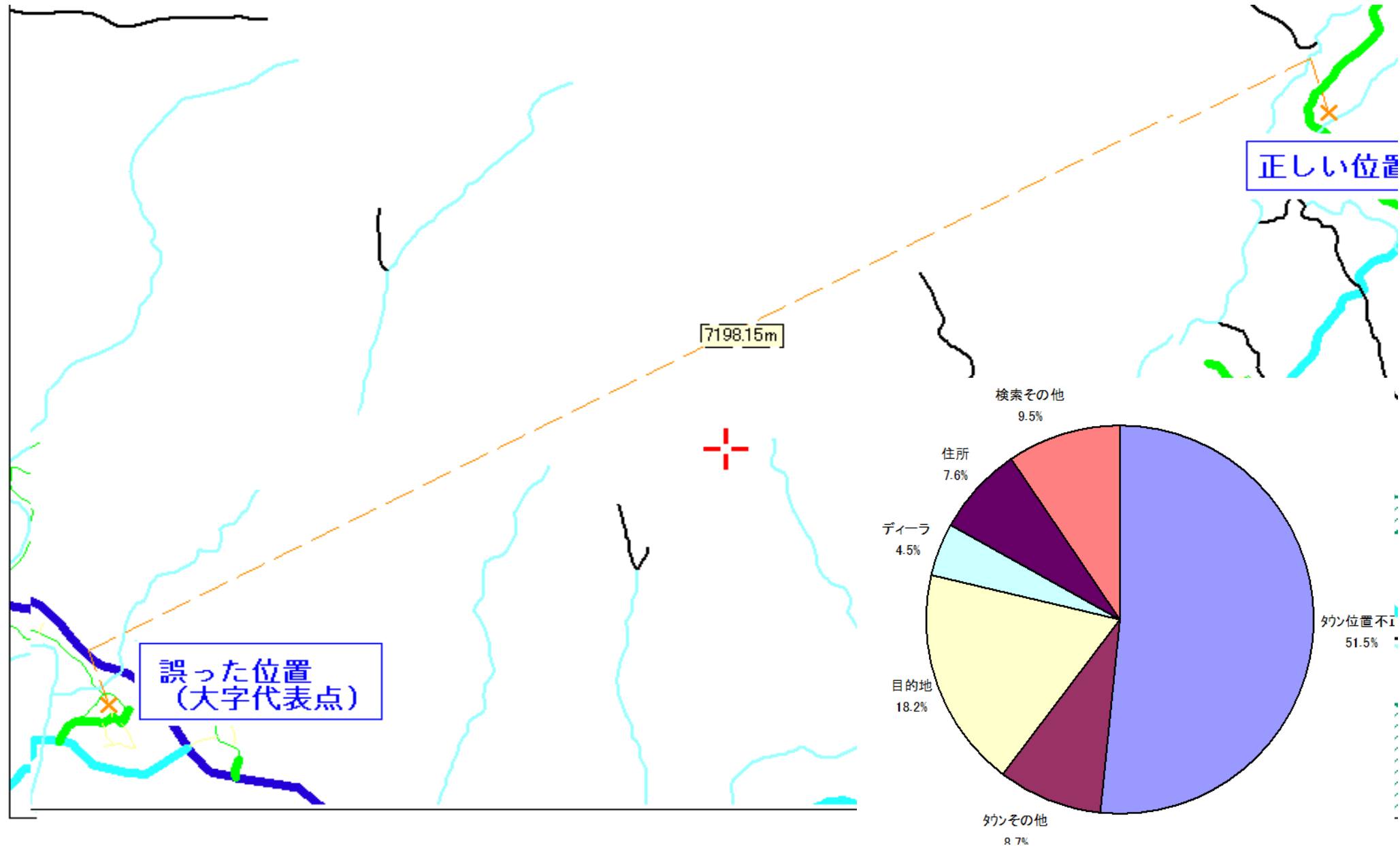
<課題>

- ・データが大きい
- ・表示ソフトの開発



3DGIS実証実験（2005年）

タウンページ電話番号と目的地の不一致

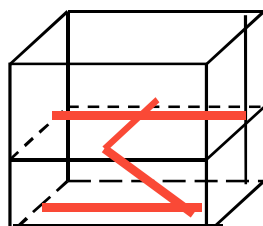




個人 (プロシューマーなど)



コンテンツ業界



ビル所有者等



地図調製業界



測量業界

今後

個人を含めた多様な主体による様々な3次元G空間コンテンツの発信

3次元空間参照系データを活用 した新たな需要の創出 (屋内ナビゲーション、画像ビューワーなど)

連携

多様な用途に対応できる調製地図の提供

連携

高精度な測量データの提供 画像データの提供など

新たなアグリゲーター の出現

ユーザー (プロシューマー) が自身のニーズに応じて検索・収集して、利活用する社会



屋内測位デバイス との連携

- 様々な文章、ファイルに地理情報 (緯度経度) を埋め込むこと
- 現在では、画像ファイル、Webファイルが主な対象
- 画像ファイル (JPEG、TIFF等)
 - exif
 - デジカメ用のメタデータ形式
 - JEIDAが規格化
- Web
 - 機械可読なもの
 - RDF (Resource Description Framework)
 - Geo vocabulary
 - GeoRSS
 - マイクロフォーマット
 - HTMLメタタグ
 - geotag
 - geourl
 - 人間可読なもの
 - wikipedia記法
 - KML (GoogleMaps、GoogleEarth)

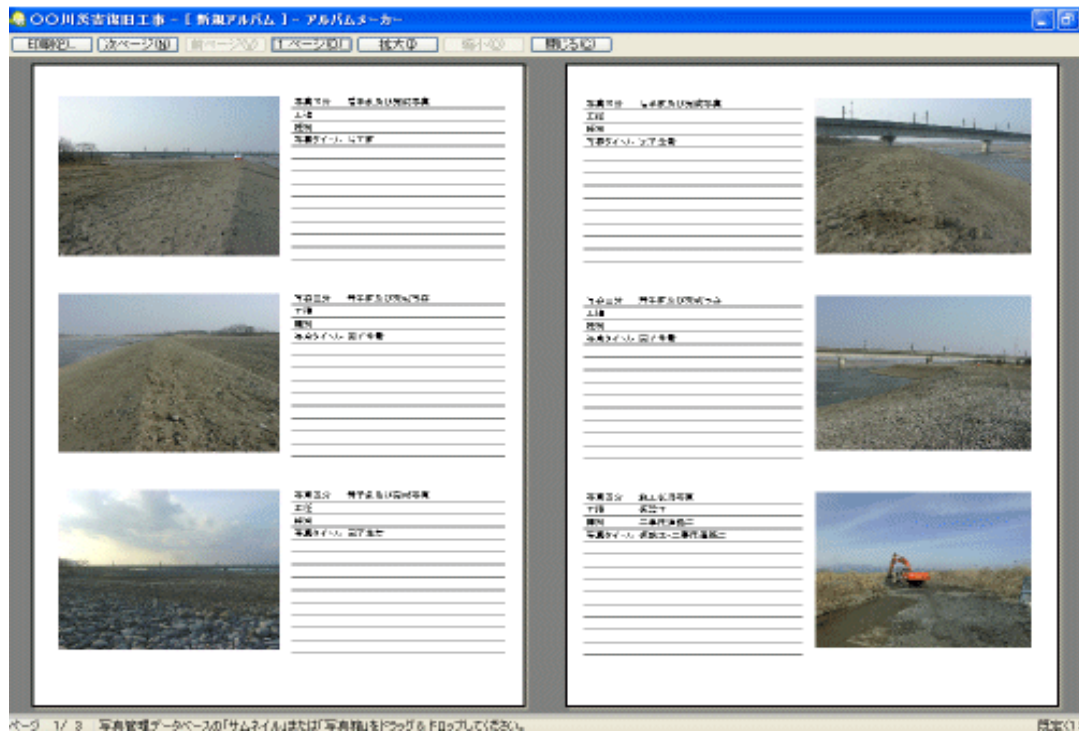
- **画像**

- GPS機能付きデジタルカメラ (携帯電話含む)
- Flickr、Picasaなど画像共有サービス

- **Web**

- GoogleAPIの普及により、「GoogleMapsのリンクさえあれば良い」という状況
- GeoRSSは一部のサイトが配信するRSSに利用している
- GeoURL
 - Webページの緯度経度を登録するサービス。あまり流行っていない
- Wikipedia
 - 様々な項目のテンプレートを統一しており、緯度経度の記法がある
- GoogleMapsなどWebマップサービス
 - コンシューマ向けには該当する場所の地図を表示するのが一般的

画像にExifメタデータとして「ジオタグ」を付けるというモデルは「ハードウェア」とセットで自動的に付与できるということが普及・成功の要因ではないか？



デジタルカメラの画像を用いた現場情報の報告などの利用が進展 (デジタルカメラ + GPS)

ブログなどCGMへの利用の進展、AR (拡張現実) への利用 (携帯電話 + GPS)

【ジオタグの普及促進の課題】

- ① コンテンツ記述の制約が増える→コンテンツ作成における手間の増加（コンピュータにもわかるように文章にマークをつけていく作業）
- ② 既に独自の位置情報データを収集している事業者における書き換えの手間

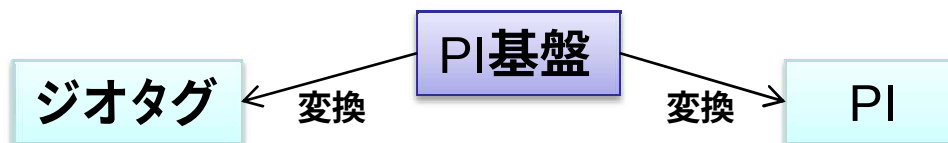
【PIとの連携】

与えられた座標から実際の地名を取得するというリバースジオコーディング

PIは同じ場所を表す異なる表現方法を関連づける仕組みなので、ジオタグに記載された位置情報と、物件名や文書名などを関係づけることが可能

PIの規定する空間参照系の中に、マークアップ・ランゲージも対象として入れ込む

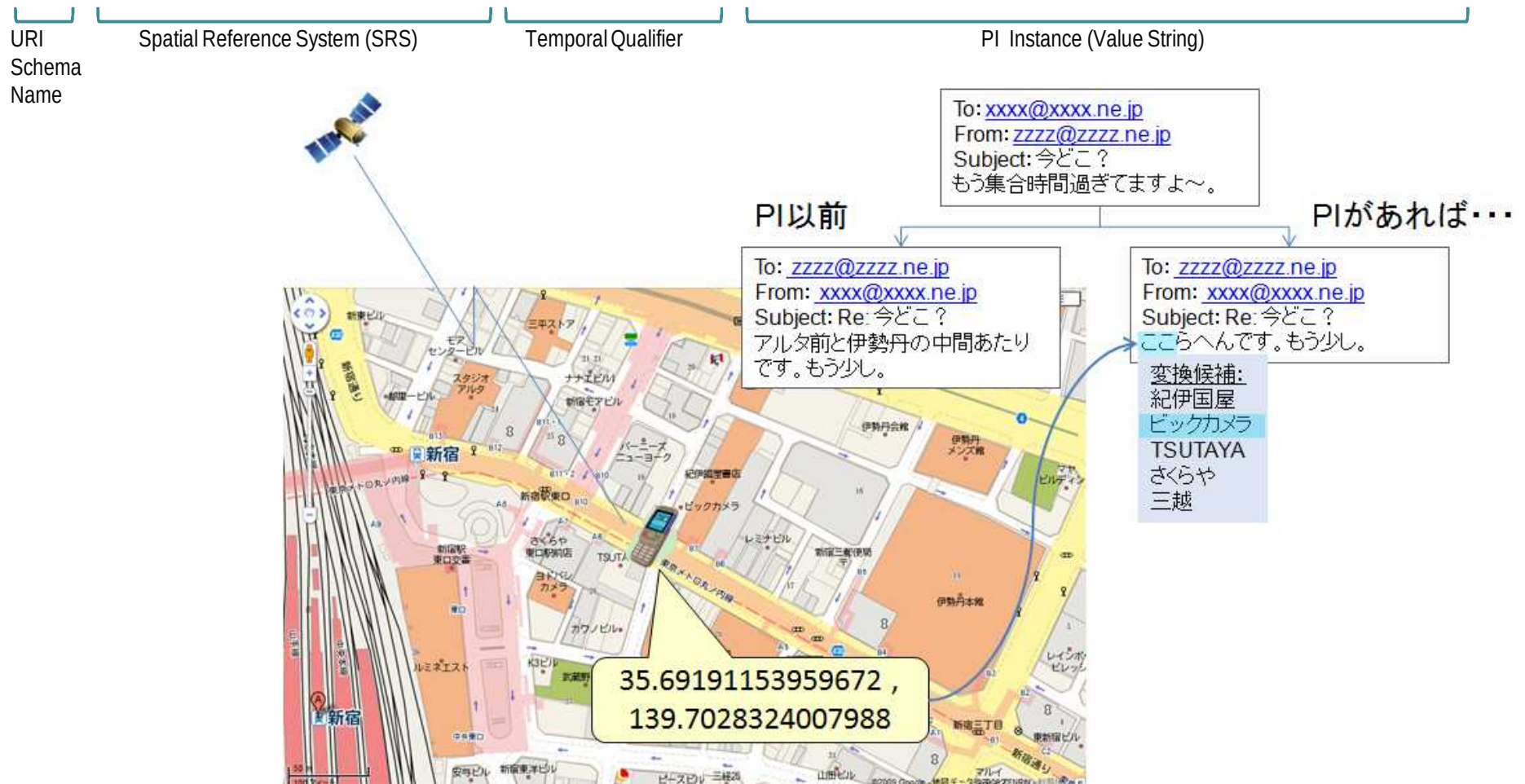
Flickrは
ユーザー
入力で対
応しようと
している



JIPDEC/DPCでは、平成17年度からPI (Place Identifier) の構築に取り組み、平成20年度にISO/TC211にて、国際標準化の新規産業項目 (NWI P) を設置し、標準化検討を開始。JISも平成22年度には制定予定である。

RFC4151 に準拠した tag scheme の符号化

tag:bldgmt.tokyo.go.jp,2008-03-18:pi:13103-2454543-A1-6893394-12B



PIによって変わること (例)

店舗の位置はわかる

つなげているのは「利用者」

アクセスはわかる

は



English International Site



コーヒーセミナー



店舗検索



メールニュース登録・変更



JIPDEC/DPC

Our Coffee
コーヒーについて

Our Products
商品情報

Our Stores
店舗情報

Experiences
楽しむ・体験する

About Us
企業情報

Recruit
採用情報

Our Stores
店舗情報

店舗検索

店舗検索

コンセプトストア

イベント情報

アート展

コーヒーセミナー

コミュニティへの貢献

アルバイト

よくあるご質問

PI: 機械振興会館店、スタバWeb

住所/店名/条件から探す

☐ テラス席あり

☐ ドライブスルー

☐ ホールビーンスト

☐ テイクアウト専門

小規模店



検索

2008/09/03 新宿Isetan Girl店
2008/08/23 仙台パルコ店
2008/08/21 仙台フォーラス店
2008/08/20 Qiz溝の口店
2008/08/17 赤坂サカス店

コンセプトストア

ホールビーンストア
Book & Café
ドライブスルー店
空港・駅・S.A.
銀座マロニエ通り店
京都三条大橋店

ブログ村 グルメブログ トラコミュ

ランキング

新着サイト

新着記事

トラコミュ

新着トラバ

キーワード

揭示

検索

記事 メンバー トラコミュ 掲示板 カテゴリ

PI: 店長の坂ちゃん、ブログ村Web

www.g-career.jp

caramelcafe.sytes.net

www.7837970.net

スターバックス



管理画面

参加トラコミュ

トラコミュ

トラコミュ管理人

マリさん

テーマ説明文

スターバックスに関する記事が
てください。

トピック&アンケート

07/12

トラコミュ機能

このテーマに合った記事を書いたことがあれば

トラコミュ

ログインするとID付きURLがここに表示されます

PI: 地下3F-D、会館屋内図



<経緯>

- 2008/10/27-- **投票結果 (N2554) 発表**
 - 投票総数31のうち、無回答5、棄権6、反対0、賛成20により、承認
 - プロジェクト番号19155、プロジェクトリーダーは植原啓介慶応義塾大学准教授
[登録エキスパート] アメリカ、イギリス、カナダ、イタリア、中国、韓国、タイ、
南アフリカ、ニュージーランド、日本
- 2008/12/2-- **第一回19155プロジェクト会議、作業計画の確認**
- 2009/5/27-- **第二回19155プロジェクト会議、文書編集者の指名**
- 2009/11/3-- **第三回19155プロジェクト会議 (予定)**
 - 作業計画の調整 (CD投票 (11月末)、IS完成 (2012/02予定))
 - PIの符号化方法の選択肢を拡大 (tagスキームの他、XML等)
 - 付属書にユースケースを追加記載

測位デバイスの
小型化による
デバイスへの搭載
が進展
(位置が判る)



7200cc

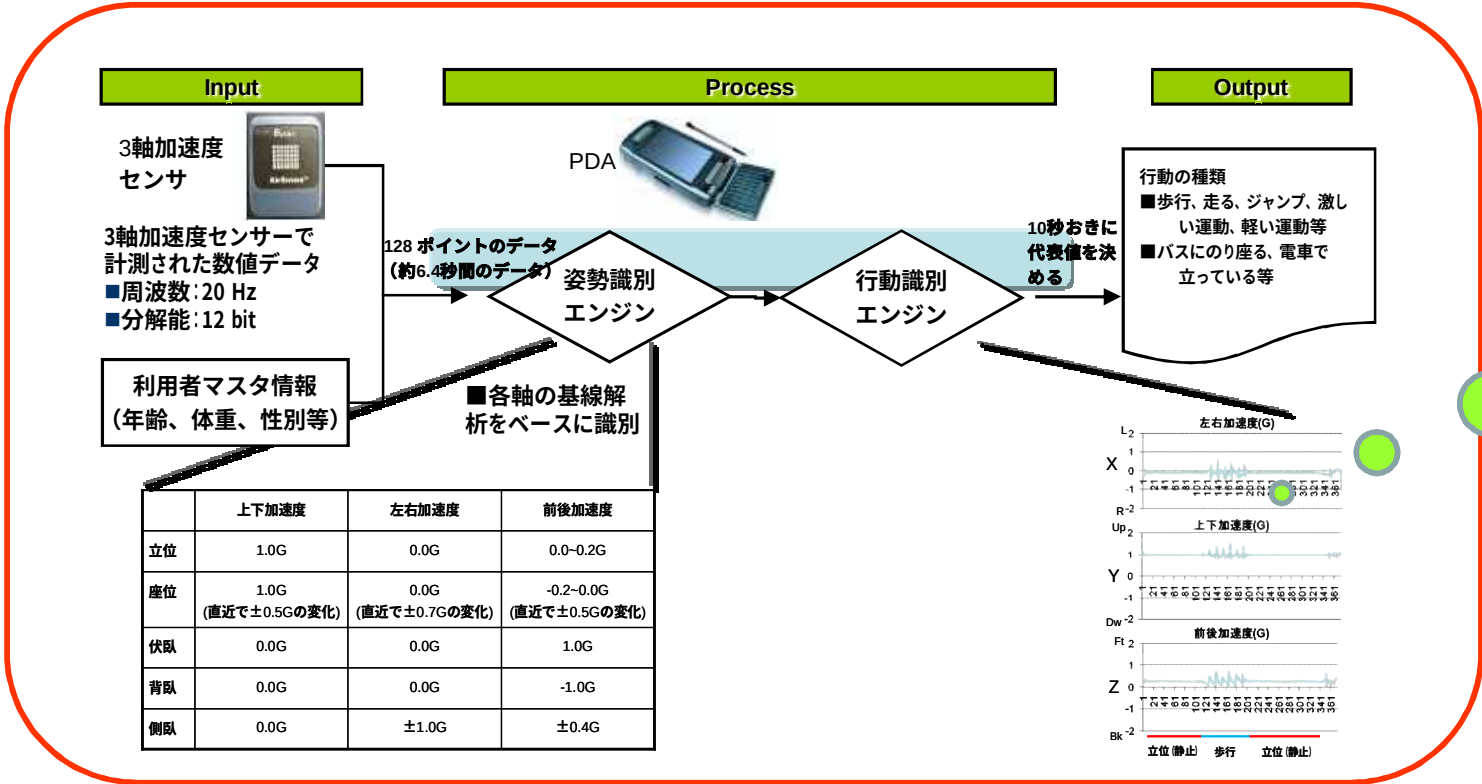
GPSチップ
の小型化



1.6cc

屋内測位の
実現





ジャイロコンパス
などのデバイスへ
の搭載が進展
(行動が判る)

terest-based' ads, consumers about what IT groups might ssing, writes **Maija Palmer**

Technology

Two ways to track activity

Cookies

Many online advertising companies track behaviour by storing a "cookie" on a web user's computer. These are small pieces of text that inform the company every time the user visits certain sites.

It is possible to set the browser so that cookies cannot be stored on it, but this can make some websites hard to use. Newer browsers such as Microsoft's Internet Explorer 8, Mozilla Firefox and Google Chrome include tools for deleting them.

To see who has placed cookies on a personal computer, go to www.networkadvertising.org and click on the "consumer opt-out" button to see a list.

Deep packet inspection

Internet service providers can monitor the web traffic that passes through their network. Packets of data are routinely monitored to detect viruses, spam and other problems. But they can also be scanned for key words to help build a profile of web users' interests - the type of behavioural targeting planned by Phorm and BT.

can use it for. The EU's 1996 Data Protection Directive was written at a time before the internet was widely understood. It has taken several years of argument to establish basic things such as the fact that an IP address (the string of numbers that identifies a computer connected to the internet) counts as personal data.

Technology companies are trying to provide tools that allow people more control over their data. Google has created a page where users can see the profile of interests that has been built up around them, at www.google.com/ads/preferences. Users can change or delete information and can opt out of monitoring if they wish. The latest version of Microsoft's Internet Explorer browser has an "InPrivate" mode

深層

行動支援サービスに影落とすプライバシー ライフログの収集と活用が契機 運用ルール策定は09年半ばから

ユーザーの実生活やネットでの行動履歴である「ライフログ」を活用した行動支援サービスを携帯電話事業者が「試行し始めた。ユーザーには便利な反面、プライバシーを侵害する危険性もはらんでいる。省庁や事業者が中心となり、2009年半ばをめどに運用ルールの策定が進んでいる。



電子コンパスやGPS、加速度計、回転センサー、FeliCaチップ……。最新の携帯電話には多彩なセンサーが搭載されている。これらのセンサーで集まるデータを活用すれば、携帯電話が「私設秘書」のように動き、あれこれとユーザーの世話を焼く行動支援サービスを実現できる。今、携帯電話事業者

はこうしたサービスの実現に向けた研究開発を開始している。その一例が経済産業省の「情報大航海プロジェクト」の一環でNTTドコモが中心となって実施している「マイ・ライフ・アシストサービス」。この実験サービスでは、ユーザーの行動履歴に応じて、ユーザーが欲していると推定した情報の携帯電話への配信を試みている。

ところが、こうしたサービスには、プライバシーの問題が付いて回る。「きめ細かいサービスをしようとするほど、ユーザーから多様なデータを提供してもらわなければならない」(NTTドコモコンシューマサービス部ネットサービス企画の前田義晃担当部長)からだ。

センサー情報収集で人の状態を推測
行動支援サービスとしては、例え

日経コミュニケーション (2009年2月号)

る」といったサービスが考えられる。

海外でもプライバシーに配慮しながら、情報を利用していく動きが顕在化している

事業者の利益

- ① 情報大航海プロジェクト
- ② インターネット広告推進協議会(JIAA) 業界ガイドライン策定

日本

米国

APEC

保護

- ① あらかじめ技術やインフラにプライバシー保護の理念を組み込むPET (プライバシー・エンハンスド・テクノロジー) という概念の提言 (2008.9)

オーストラリア

カナダ

E U

OECD

- ① EC29WP 個人特定できるIPアドレスがあるログファイルの保存期間6ヶ月を事業者 (Google、Yahooなど) と合意
- ② 匿名化技術の標準化、欧州での業界標準を提言 (2009.02)

- ① プライバシー・ダイアログ プログラムの推進 (2009-2010)

個人の利益

利用

- ① Googleより、APECの枠組みである「情報プライバシー保護への柔軟なアプローチを促進」に沿ったプライバシー標準の策定提案 (2008.9)
- ② 「取引に対する障害を未然に防ぎつつ、データの流れにおける説明責任を可能にする実用的なポリシーアプローチ」に沿った形での救済策の提案 (2008.9)

- ① オンライン行動追跡広告の自主規制原則の検討 (取りまとめ2009.02)

- ① 司法省諮問回答レポートの公表(Australian Privacy Law and Practice) (2008.5)
- ② Privacy LawからPrivacy and Personal Information Law へと名称変更勧告

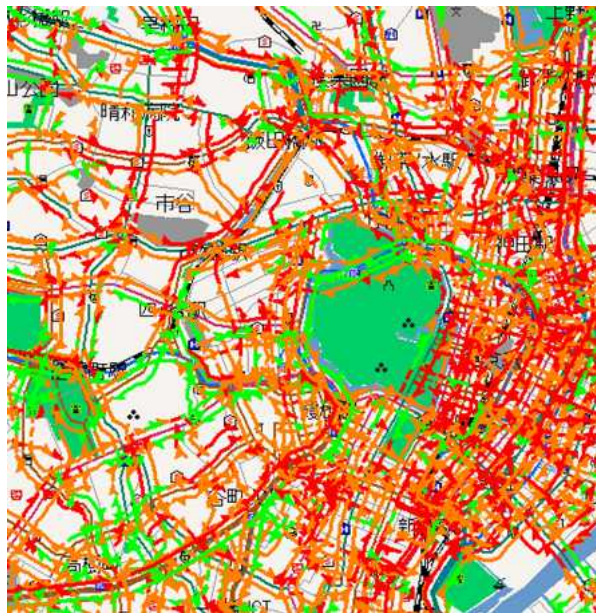
インターネットエコノミー白書 発表 (ACCJ；2009.2取りまとめ、2010から実施)



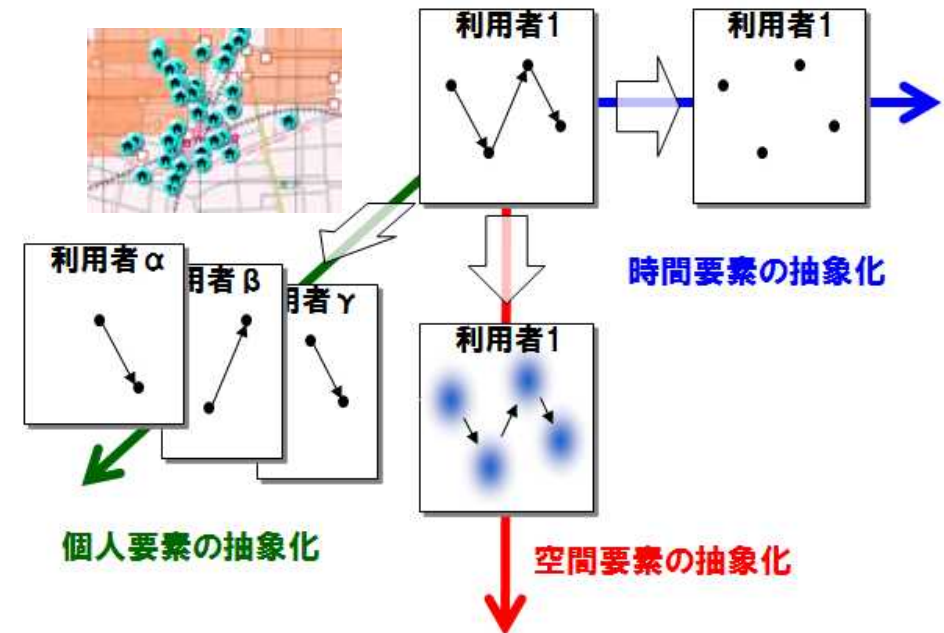
2.4.1 個人情報保護法の見直しで運用上の透明性と一貫性を明確化

- ・ 個人情報保護制度の見直しを提案（医療、健康分野での情報の共有化）
- ・ 行動履歴、購入履歴のようなインターネット上でのパーソナル情報という新しい分野を守ることが重要
→ 業界ガイドラインの作成を提唱
- ・ プライバシーに関する法規制が確実に消費者を保護するものとするために、規制の責任と経済分野の専門性を担う日本政府の機関にゆだねるべきである

- 蓄積したデータを匿名化することによって、利活用ができないか？ (データ集積と社会価値の増大)
 - 制度面で必要な措置は何か？
 - 技術面で必要な基盤は何か？



プローブ情報は、個々人の走行情報を匿名化し、集積することで、交通情報になる。交通渋滞、排出ガスの抑制に寄与する。



行動履歴も、個々人の情報を匿名化し（又は識別情報を取らずに）、集積することで、人流情報になるのではないかと。そして、排出ガスの抑制などに寄与するのではないかと。

政府においても、匿名化情報の利用などについて、各分野ごとに検討を進めている。

i-Japan 戦略2015

- ・医療など匿名化情報の利用による高度化を提言

経済産業省

- ・パーソナル情報研究会（平成19～20年度）
- ・情報大航海プロジェクト（平成19～21年度）
 - ①マッシュアップ型サービスを実現する際の留意事項の整理
 - ②パーソナル情報のガイドライン検討
 - ③パーソナル情報に関するガイドラインを策定予定
 - ④パーソナル情報保護解析基盤（個人情報保護基盤）構築

国土交通省

- ・地理空間情報における流通ガイドラインの策定作業

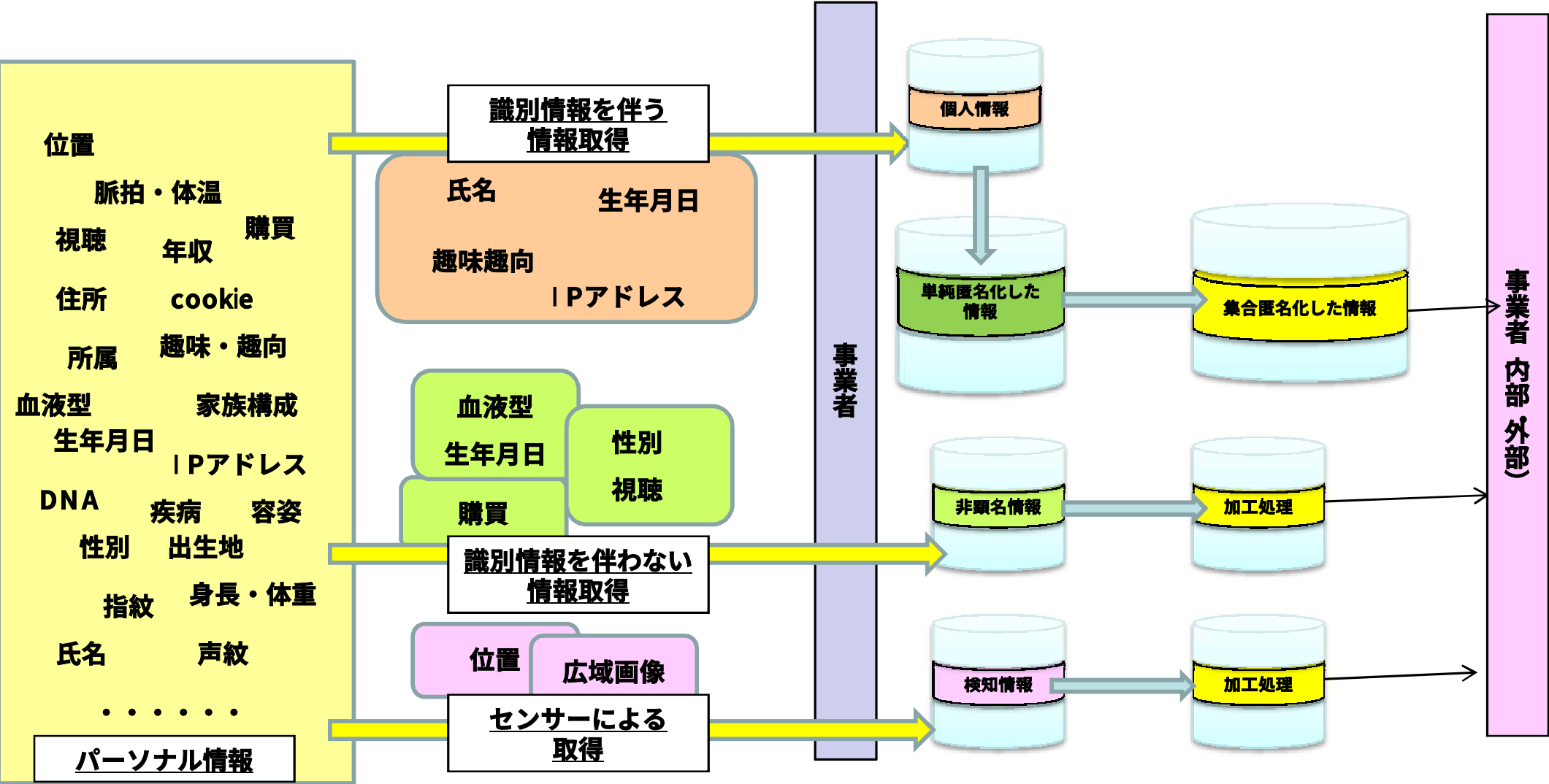
総務省

利用者視点を踏まえたICTサービスに係る諸問題に関する研究会

現在の各種制度に囚われずに議論できる概念を提唱。

- **パーソナル情報** (Living Individual Information)
 - 生存している個人の情報、及びその個人が日常生活の中で発生する情報
- **個人情報** (Personal Information)
 - パーソナル情報のうち、特定の個人を識別する情報を併せ持ったもの (個人情報保護法に依拠)

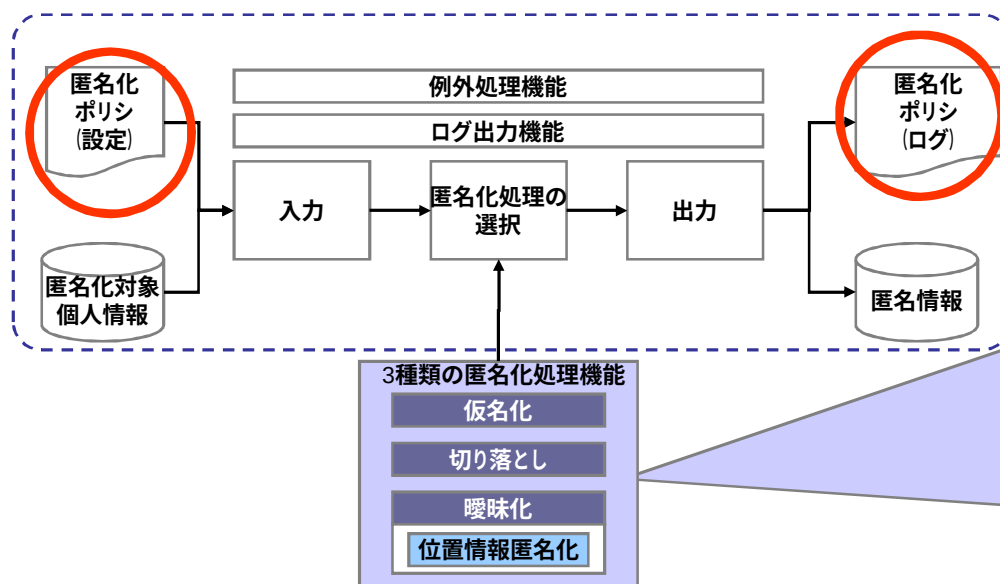
匿名化され、還元不能と評価できる情報の利用・流通を検討する観点から、まず法的根拠を有する個人情報を対象にし、匿名化情報の利用・流通にかかるルールを検討する。センサー情報などは、その応用と考え、前述ルールの検討を以て、策定を進める。



単一種類の個人情報に対して匿名化処理を施すことを「単純匿名化」という。（平成20年度情報大航海プロジェクト）また、平成20年度に「個人情報匿名化基盤」において、「単純匿名化機能」を構築した。

【構築された機能】

- 3種類（切り落とし、曖昧化、仮名化）の匿名化処理機能
 - 匿名化ポリシ（処理定義ファイル）に基づいて設定された処理によって、匿名化を実施
 - 個人情報の重要度に応じて、匿名化レベルを柔軟に設定可能
 - ドコモのマイ・ライフ・サービスの「位置情報匿名化機能」と連携可能
- 利用形態やオペレーティングシステムを問わないプラットフォーム
 - データ構造にXML、データ型やデータ分類の表現にP3Pを利用
- 追加・変更に対して柔軟に対応できる機能コンポーネント



匿名化処理	匿名化モジュール	個人情報標準フレーム			
		名前 など	住所、年 齢など	位置情 報、履歴 など	
仮名化	匿名 ID 化	○	×	×	
	公開鍵暗号		○		
	全削除	○	○	△	
切り落とし	一方向暗号		○		
	公開鍵暗号		○		
あいまい化	グルーピング【デリミタ解析】	×	○	○	
	グルーピング【フォーマット解 析】	×	○	○	
	グルーピング【数値解析】	×	○	○	
	グルーピング【辞書解析(日付)】	×	○	○	
	グルーピング【メッシュ化】※	×	○	○	
	トップ・ボトムコーディング	×	○	○	
	サンプリング		○		
	ソート		○		
	スワッピング	×	○	○	
	誤差の導入	×	○	○	
	ノイズインジェクション	×	○	○	

※ 〇 がなければ、元には戻せない

例（処理前）

【入力データ】

ID	氏名	住所	電話番号	メール	性別	生年月日	年齢	郵便番号	身長	体重	体脂肪率	血圧	脈拍	位置情報	飲酒量	喫煙量	身体測定日
1	寺崎 史郎	沖縄県 横浜市 青葉区青葉台	90-9495-7715	5760067@example.com	女	1924/5/27	86	804-7826	159	66	24	108	69	20 00 00.000, 122 00 00.000	623	31	1998/9/12
2	大内 健人	埼玉県 京都市 東山区池殿町	80-5907-2739	1287807@example.com	男	1986/10/9	48	387-8011	156	93	9	143	65	45 59 59.999, 153 59 59.999	272	34	2002/3/14
3	細井 由紀恵	岩手県 板野郡 土成町郡	80-9485-520	4310722@example.com	女	1968/4/30	49	152-1720	160	97	2	110	89	20 00 00.000, 153 59 59.999	369	26	2002/9/18
4	杉原 次郎	青森県 日向市 向江町	80-5435-9005	3198118@example.com	女	1987/11/5	26	5-5341	167	54	42	147	77	45 59 59.999, 122 00 00.000	92	11	2006/4/8
5	豊島 里奈	香川県 碧南市 港本町	80-3382-362	7892951@example.com	男	1948/11/19	84	406-1731	184	67	44	142	72	+33 35 42.374, +130 24 21.035	929	9	2004/10/5
6	石井 愛美	北海道 有田郡 金屋町立石	90-4395-843	3348760@example.com	女	1928/7/2	29	80-4525	182	70	44	86	70	20 00 00.000, 122 00 00.000	595	26	1995/2/27
7	藤崎 知良	兵庫県 水沢市 東半郷	90-3060-1105	622059@example.com	男	1993/3/5	23	954-6338	165	89	18	135	79	45 59 59.999, 153 59 59.999	578	18	1994/7/17
8	辻 春奈	三重県 諫早市 富川町	50-5266-4611	8071627@example.com	女	1947/6/9	52	605-9922	185	84	43	163	66	20 00 00.000, 153 59 59.999	809	29	1996/8/17
9	末永 達夫	千葉県 相馬郡 鹿島町鹿島	80-6440-8583	1662009@example.com	女	1991/6/28	70	201-211	173	96	40	128	61	45 59 59.999, 122 00 00.000	393	31	1999/4/13

【処理設定】

項目	適用匿名化
ID	
氏名	匿名ID化
住所	グルーピング [デリミタ解析]
電話番号	全削除
メール	全削除
性別	
生年月日	全削除
年齢	グルーピング [数値解析]
郵便番号	
身長	
体重	
体脂肪率	
血圧	
脈拍	
位置情報	グルーピング [メッシュ化]
飲酒量	
喫煙量	
身体測定日	

例（処理後）

ID	匿名ID	都道府県	電話番号	メール	性別	生年月日	年代	郵便番号	身長	体重	体脂肪率	血圧	脈拍	メッシュコード	飲酒量	喫煙量	身体測定日
1	6ce3e7c dab519b 6fe02...	沖縄県	90-9495- 7715	5760067@exampl e.com	女	1924/5/27	80	804-7826	159	66	24	108	69	30220000	623	31	1998/9/ 12
2	ed45f3a 834c87a d53...	埼玉県	30-5907- 2739	1287807@exampl e.com	男	1986/10/9	40	387-8011	156	93	9	143	65	68537799	272	34	2002/3/ 14
3	C0a8ce3 07611a5 40c...	岩手県	30-9485- 320	4310722@exampl e.com	女	1968/4/30	40	152-1720	160	97	2	110	89	30530709	369	26	2002/9/ 18
4	C13b5f6 bd8ccd7 6742c...	青森県	30-5435- 0005	3198118@exampl e.com	女	1987/11/5	20	5-5341	167	54	42	147	77	68227090	92	11	2006/4/ 8
5	138c074 3ccb076 d5...	香川県	30-3382- 362	7892951@exampl e.com	男	1948/11/1 9	80	406-1731	184	67	44	142	72	50303312	929	9	2004/10 /5
6	906cd3a ad80994 fe8...	北海道	30-4395- 343	3348760@exampl e.com	女	1928/7/2	20	80-4525	182	70	44	86	70	30220000	595	26	1995/2/ 27
7	C60e94c bd5561b 3d0...	兵庫県	30-3060- 1105	322059@example com	男	1993/3/5	20	954-6338	165	89	18	135	79	68537799	578	18	1994/7/ 17
8	3d0420a 3a7d700 31a...	三重県	30-5266- 4611	3071627@exampl e.com	女	1947/6/9	50	605-9922	185	84	43	163	66	30530709	809	29	1996/8/ 17
9	570238c c8fb162 3c2b...	千葉県	30-6440- 3583	1662009@exampl e.com	女	1991/6/28	70	201-211	173	96	40	128	61	68227090	393	31	1999/4/ 13

仮名化
匿名ID化

あいまい化
グルーピング
[デリミタ解析]

切り落とし
全削除

切り落とし
全削除

切り落とし
全削除

あいまい化
グルーピング
[数値解析]

あいまい化
グルーピング
[メッシュ化]

ただ単に識別情報を非公開にただけではデータテーブル数個を組み合わせることによって非公開のデータ項目が推測できる可能性がある。そのため、開示リスク、有用性の指標となる何らかのアルゴリズム処理を施すこと。

【識別される例】

Nº	郵便番号	性別	年齢	趣味	本数
1	1800005	男	29	アニメ	23
2	1800012	男	22	アニメ	63
3	1800003	男	27	アニメ	35
4	1810015	女	43	映画	84
5	1810015	女	52	アニメ	24
6	1810013	女	47	ドラマ	8
7	1800003	男	30	映画	43
8	1800021	男	36	ドラマ	16
9	1800001	男	32	ドラマ	20

開示データ

郵便番号	氏名	性別	年齢
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
1800005	田町卓	男	22
1800005	品川明彦	男	29
1800005	赤坂信彦	男	27
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

顧客リスト

※アメリカでは5桁のZIPコード、生年月日、性別の組み合わせから全人口の約87%（2.16億人／2.48億人）が一意に特定可能であったとの報告がある。

匿名化したデータの評価指標が必要である

(1) 開示リスクの評価

- 匿名化した開示データから、個人識別がどの程度生じるか
 - 論理的に識別され得ることの評価（一意性）
 - 攻撃者が実際に識別しようとして、成功する可能性の評価（再識別性）

(2) 有用性の評価

- 匿名化した開示データは、元のデータと比べてどの程度利用できるか
- 元の情報がどの程度残っているか（情報損失）

情報大航海プロジェクトでは、前述の開示リスク評価指標として、K匿名性に着目し、アルゴリズムを開発している。

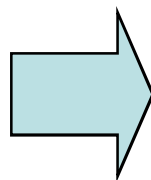
・開示データからの個人識別を防ぐための匿名化モデル

- 属性情報の組み合わせについて、共通の組み合わせを持つレコードが少なくともk個以上存在する時、開示データはk-匿名性を満たすと言う

・k-匿名化

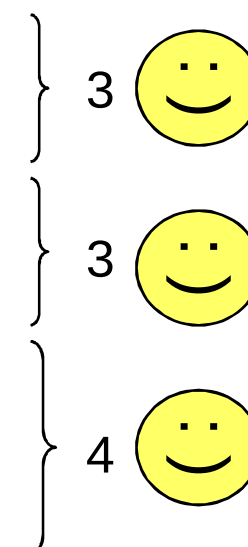
- 属性の一般化や抑制などにより、k-匿名性を満たすように、共通の属性情報の組み合わせを持つ複数のレコード集合を構成すること

Nº	郵便番号	性別	年齢	趣味
1	1800005	男	39	アニメ
2	1800012	男	32	アニメ
3	1800003	男	37	アニメ
4	1810015	女	40	映画
5	1810015	女	46	アニメ
6	1810013	女	43	ドラマ
7	1800003	男	50	映画
8	1800021	男	52	ドラマ
9	1800001	男	60	ドラマ
10	1800099	男	66	時代劇

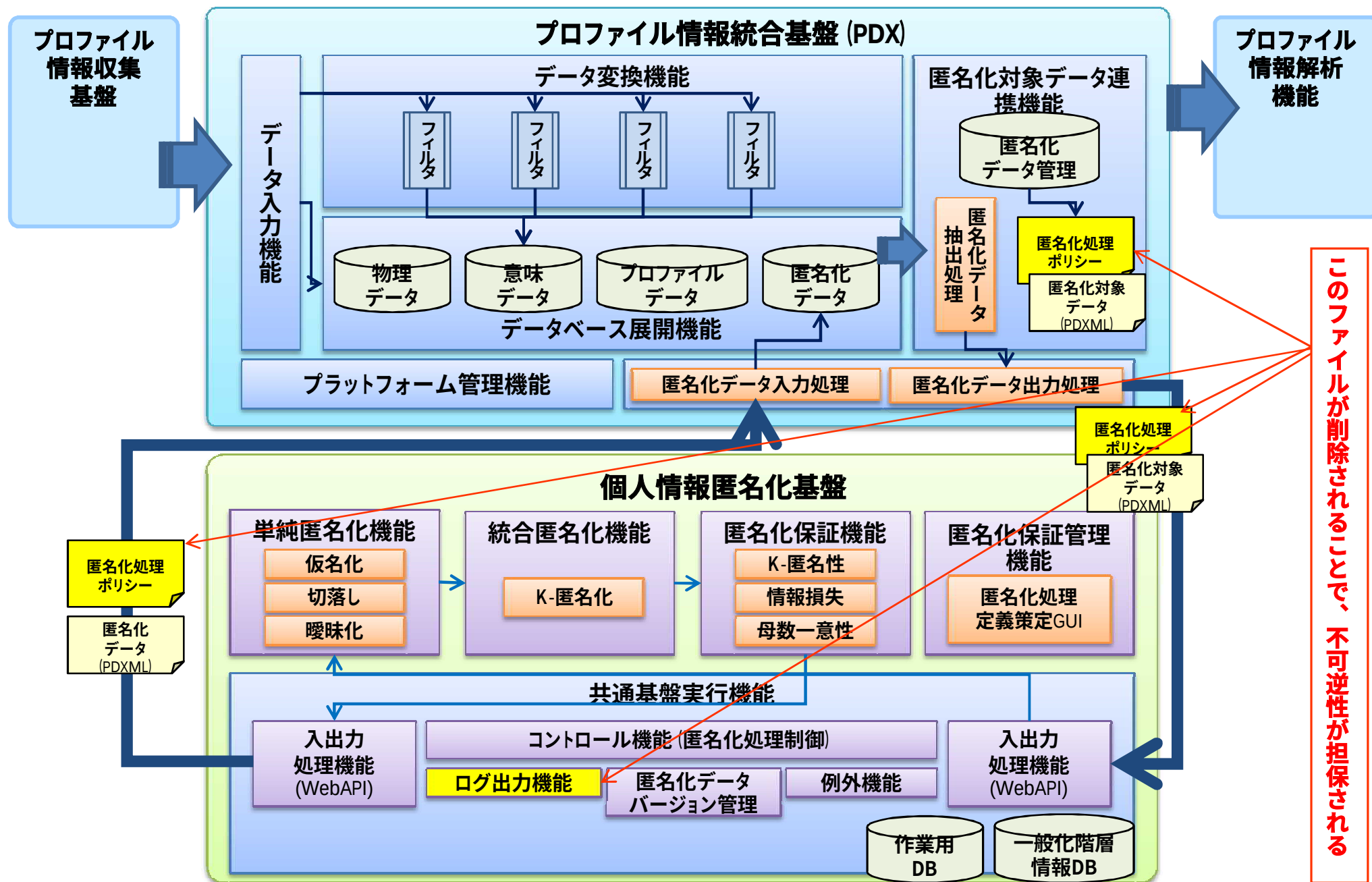


3-匿名性

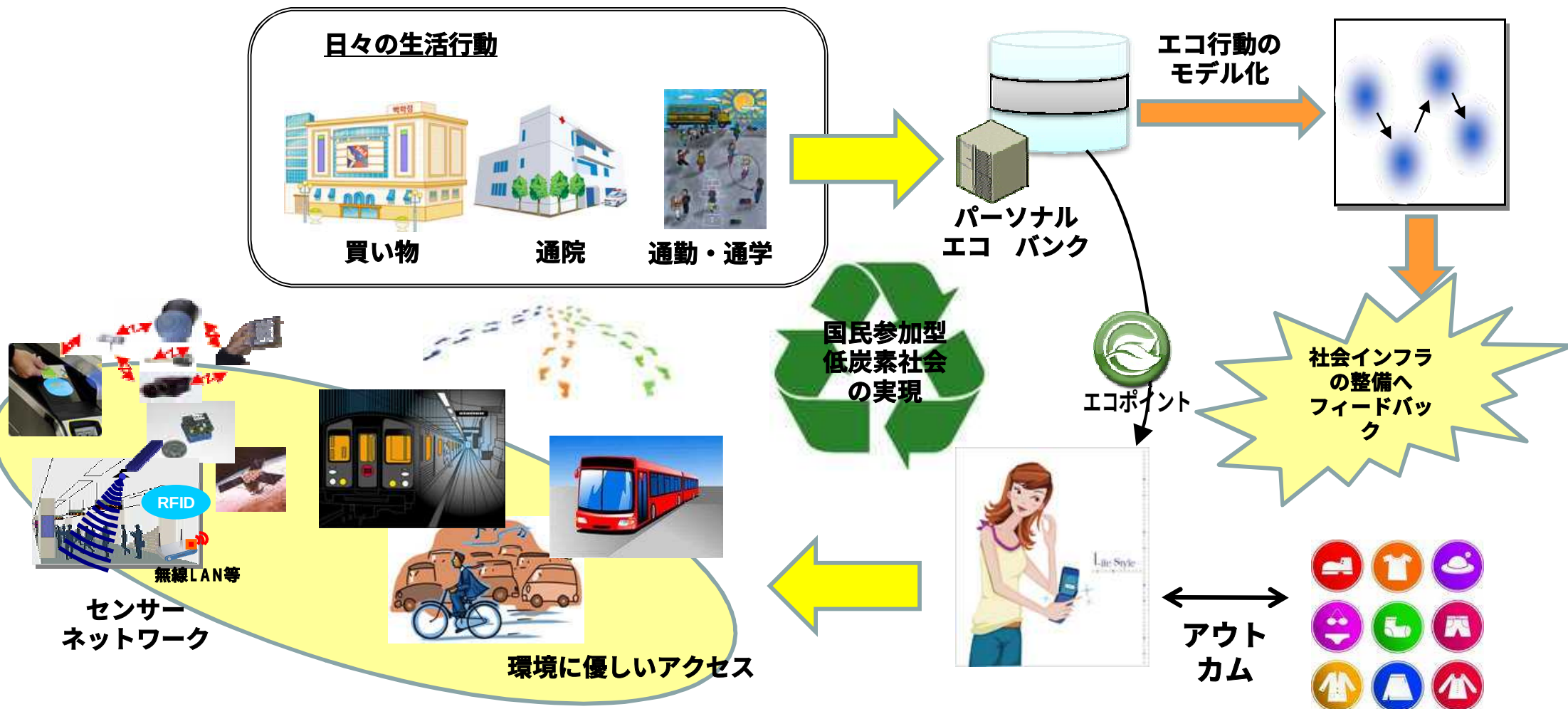
Nº	郵便番号	性別	年齢	趣味
1	18000**	男	3*	アニメ
2	18000**	男	3*	アニメ
3	18000**	男	3*	アニメ
4	18100**	女	4*	映画
5	18100**	女	4*	アニメ
6	18100**	女	4*	ドラマ
7	18000**	男	50以上	映画
8	18000**	男	50以上	ドラマ
9	18000**	男	50以上	ドラマ
	18000**	男	50以上	時代劇



パーソナル情報保護解析基盤全体構成



特定の個人に関する断片的な個人情報をもとに、本人了解のもとで名寄せしつつ網羅的に集め、使いやすく整理・分析し、きちんとセキュアに保管しながらも上手に利用することで、高付加価値サービスを具現化するような時代になるのではないかな？



ご清聴ありがとうございました。

【参考URL】

- ・ 情報大航海プロジェクト
 - <http://www.igvpj.jp/index/>
- ・ G－XML 実用化連絡会
 - <http://www.dpc.jipdec.or.jp/gxml/contents/index.htm>
- ・ gコンテンツ流通推進協議会
 - <http://www.g-contents.jp/>
- ・ 地理空間情報活用推進研究会・3次元地理空間情報データベース検討会
 - http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/GIS/index..html
- ・ G空間プロジェクト
 - <http://www.meti.go.jp/press/20080703007/20080703007.html>

(財) 日本情報処理開発協会

データベース振興センター
副センター長

坂下哲也

Mail sakashita-tetsuya@jipdec.or.jp