

非接触型ICカードによる 大規模災害時の所在地確認

大阪市立大学 創造都市研究科
都市情報学専攻 教授 中野 潔

kiyoshi gsc@osaka-cu.ac.jp

(を半角アットマークに置き換える)

- 目次 -

- 本研究の全体像と位置づけ
- 概要
 - 非接触ICカードとは
 - 大規模災害と長距離徒歩帰宅者
 - 非接触ICカードの多目的利用による
所在地確認 = 処理の流れ
- 背景
 - 非接触ICカードの普及
 - 長距離徒歩帰宅者に対するコンビニ
エンスストアなどの支援
- 評価
 - コストの試算
 - 徒歩帰宅路とコンビニ店数
- 評価(続き)
 - 各時間帯ごとの出発、滞在人数
 - 社会的、技術的妥当性
 - 法的妥当性
 - 社会実装上の課題と解決策
- 結論および今後の課題
- 補足
 - 試算手順
 - 非接触ICカードの普及の実際
 - FeliCaのIDの構造
 - 非接触ICカードの活用案
 - カードの記名/無記名

本研究の全体像と位置づけ

- 本研究の位置づけ
 - アイデアの提唱と検証
 - 技術的な開発をしたわけではない
- 前提
 - 大規模災害時には、携帯電話の輻輳(電話が掛からなくなること)が起きることを前提としている。
 - 日本版E911(110番や119番通報で所在地が自動的に伝わる携帯電話)が大規模災害時にもうまく稼動するかどうかが鍵。
- 全体像
 - 非接触ICカードを利用 = 現状では、広く普及しているのは、非接触ICチップ Felica(ソニー)を用いたもののみ
- 全体像(続き)
 - 記名型、無記名型を問わず、非接触ICカードを個人の識別票として利用。ID(識別番号)を家族が記録
 - コンビニエンスストアや自動販売機のFelicaのリーダー・ライターを活用
 - 長距離徒歩帰宅者が、コンビニエンスストアの店頭(店の前のゴミ箱の上など)のリーダー・ライターにカードをかざす。時刻と店の位置とカードのIDが3つ束で記録される。
 - 家族が、IDを打ち込むと、時刻と位置が表示される。
 - 携帯電話や携帯電話メールの発信規制や輻輳が起きても、利用できる。

非接触ICカードとは

- 非接触ICチップを内蔵したカード
 - 非接触ICチップとは
 - 電波を受けると、それで発電し、計算し、記憶し、情報を電波で返す。
 - RFID、無線ICタグ、非接触ICタグ、電子タグ = 皆、同じもの
 - カードの形ならカード、それ以外(荷札、値札、銘板、お札、機器組み込み)ならタグ
- 何に使えるのか
 - 福祉衛生病院経営委員会なら = 児童の登下校チェック
 - 薬のチェック: 患者のIDカードから識別番号を得て、処方箋データベースをチェックし、薬に付いた薬のIDと照合して、違ったら警告
- 何に使えるのか(続き)
 - 経済港湾委員会なら = 生鮮食料品などのトレーサビリティ・チェック: 店の野菜がどこから来たのか、店の野菜はどこに行くのか
 - まちづくり調整都市整備委員会なら = 舗道ブロックにRFIDタグを埋め、白い杖や歩行者誘導システムでタグを読む
 - 環境創造資源循環委員会なら = 包装材や部品に付ける: メーカーや材質がわかる。自動分別容易
 - 末尾補足Dに、市民教育など、カードを使ったアイデアの例。

RF=無線、ID = 識別

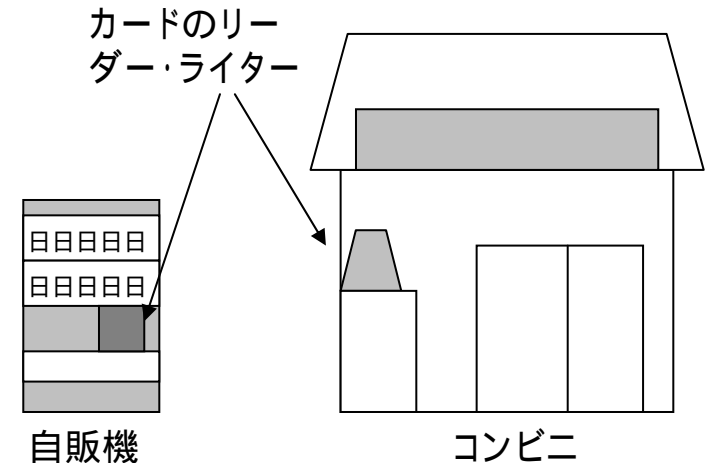
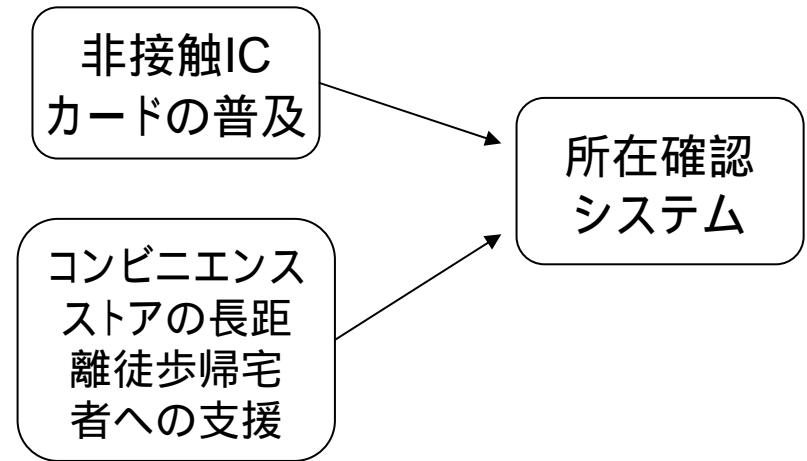
大規模災害と長距離徒歩帰宅者

- 長距離徒歩帰宅者、帰宅困難者の定義
 - 「自宅が遠隔なため、帰宅をあきらめる人々や、一旦徒歩で帰宅を開始したものの途中で帰宅が困難となり、保護が必要になる人々」(「東京における直下地震の被害想定に関する調査報告書」東京都、1997年8月)
 - 10kmを超えると、1割ずつ挫折し始め、20km以上では全員が要保護になると仮定(中央防災会議による定義)
 - 本研究では、長距離徒歩帰宅者という視点で捉える。
- 長距離徒歩帰宅者の人数推計
 - 東京・直下型地震 = 約414万人 (本研究での試算。末尾補足Aを参照)
 - 名古屋・東海地震 = 約20万人(静岡新聞記事)
 - 愛知県・東海、東南海地震 = 約98万人(愛知県などの研究)
 - 関西 京都市約39万人、大阪市約203万人、神戸市約31万人 (観光客含む)(関西広域連携協議会)

愛知県帰宅困難者等支援対策実施要領・概要版
http://www.pref.aichi.jp/bousai/kitakukonnann/kitakukonnann_gaiyou.html

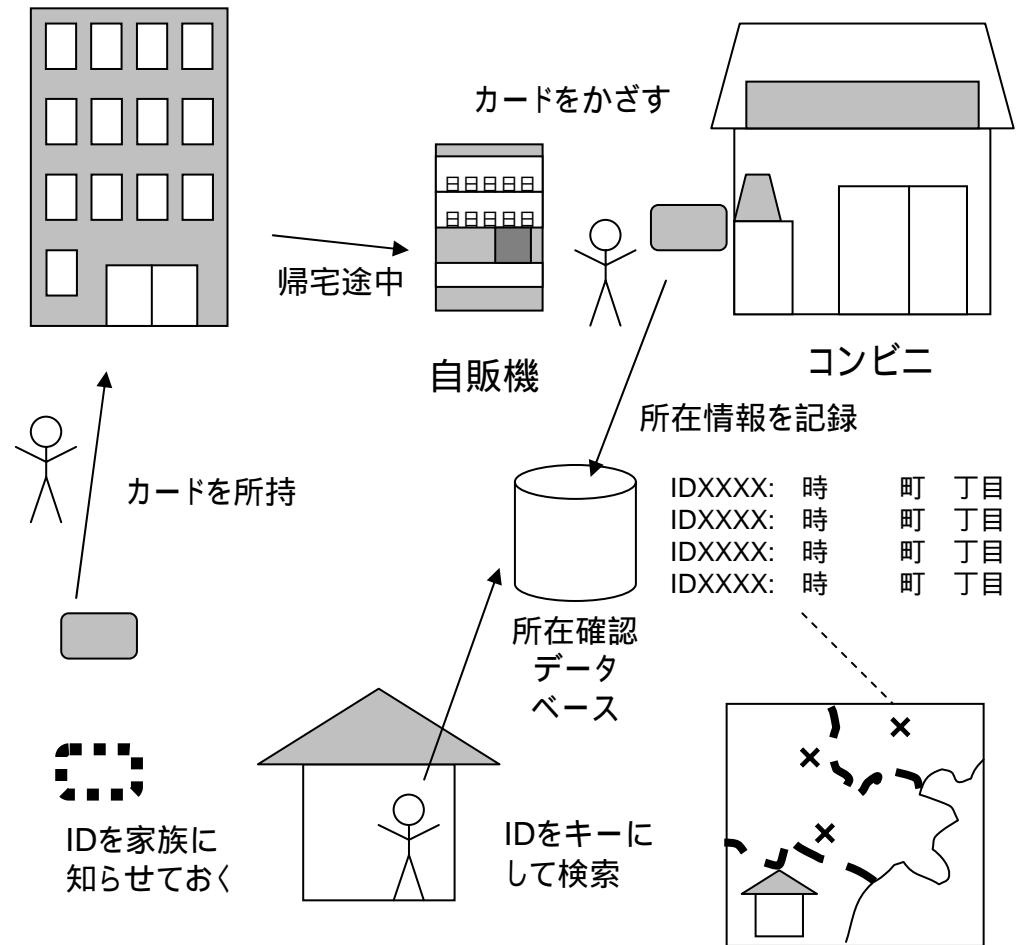
非接触ICカードの多目的利用による 所在確認 - - 処理の流れ [I]

- 非接触ICカードの普及と、コンビニエンスストアの長距離徒歩帰宅者への支援
両者を活用した所在確認システム
- 非接触ICカード、ICチップのIDを家族が記録
- コンビニエンスストアや自動販売機の非接触ICカード・リーダー・ライター (R/W) を活用
 - 電子マネーEdyのR/Wの利用
 - 非常時のために公的予算で配備することも考える = パソコン用のR/W = Pasori(パソリ) RC-S320 税込 3129円
 - Edyや電子マネー機能入りの携帯電話に対応した自動販売機も利用可能



非接触ICカードの多目的利用による 所在確認 - - 処理の流れ [II]

- 時刻、位置、IDの3つ束を記録
 - リーダー・ライターの位置 (たとえば緯度、経度)と時刻とカードのIDを、記録
 - カードのIDを家族は記録しておく
 - 非常時に特定のサイトにアクセスし、IDを入力すると、位置と時刻とがペアになったデータ一覧が表示される
 - 末尾の補足[E]に記したが、氏名により検索できるようにするのは、避けるべきである。



非接触ICカードの普及

- FeliCaチップの海外を含めた累積出荷枚数が2005年10月で1億個を突破(FeliCaチップ = SuicaやEdyの中に入っているRFIDチップ)
- FeliCaカード型9000万枚、携帯電話内蔵 1000万枚
- 日本7100万、香港1600万、シンガポール1000万、中国(シンセン)150万、インド(デリー)100万、タイ(バンコク)50万
- 記名、無記名を合わせて、FeliCa採用の国内でポピュラーなカードが、2500万枚前後か。そのうち、記名が700万～800万枚。
- 補足[D]に、記名、無記名の意味について記してある。

種類(発行主体)[サービス開始時期]	時点	合計	記名	無記名
Suica(JR東日本) [2001年11月]	*3	1500万		
	2005年夏		600万前後か*1	800万前後か*1
ICOCA(JR西日本) [2003年11月]	*3	220万		
	2005年秋		100万前後か*1	120万前後か*1
Edy(ビットワレット)*2	2005年5月			1000万超
PiTaPa(スルッとKANSAI)[2004年8月]	*3		25万	
TOICA(JR東海)[2008年秋]				
PASMO(関東民鉄など)[2007年3月]				
成人識別カード(日本たばこ協会)[2008年中]		1000万枚以上になるか*1	1000万枚以上になるか*1	
(セブンイレブン)[2007年春]		1000万枚以上を目指す		

*1: 中野による推定

*2: 携帯電話内蔵分を含む

*3: 日経産業新聞(06年03月15日) A-7による

長距離徒歩帰宅者に対する コンビニエンスストアなどの支援

- コンビニエンスストアなどとの協定調印
 - 関西圏 2005年2月17日調印
 - 自治体 = 2府5県 3政令市
 - 企業 = コンビニ11社、ファースト・フード 1社
 - 中京圏 2005年6月9日調印
 - 自治体 = 愛知県
 - 企業 = コンビニ11社、愛知県石油商業組合及び日本郵政公社東海支社
 - 首都圏 2005年8月31日調印
 - 自治体 = 4都県 4政令市
 - 企業 = コンビニ8社、ファースト・フード 1社
- 支援の内容
 - 関西・中京、首都圏とも
 - 水道水、トイレを提供
 - 道路情報を提供 = 地図などによる情報、ラジオなどで得た情報
- コンビニエンスストアの長所
 - 24時間オープン
 - 電源バックアップ
 - 通信回線バックアップ

大阪府庁など

<http://www.pref.osaka.jp/fumin/html/05957.html>

愛知県

http://www.pref.aichi.jp/bousai/webpress_kitakukonnai_20050602.html

東京都など

<http://www.metro.tokyo.jp/INET/OSHIRASE/>

コストの試算

- パソコンに接続するFeliCaのリーダー・ライターが約3000円なので、パソコン機能を入れて組み上げると3万円になるとした。
- コンビニエンスストア2000店に平均2台、設置するものとした。
- 大雑把な試算で、首都圏で17億2000万円となった。
- 巨額に見えるが、国交省予算として全国で使われる防災、震災対策事業費4000億円弱のうち、5分の1が首都圏向けとしても、17億円はその2%強にしかない。
- 避難所での人数把握など多くの用途に使えるものなので、公共の資金で賄うべきと考える。

品目	単価	件数	初年度費用
リーダー・ライター	3万円/台	4000台	1億2000万円
通信機器、回線整備	10万円/店	2000店	2億円
所在確認サーバーなど(固定費分)	一式		2億円
カード機能追加、情報入力、サーバーなど(変動費分)	300円/枚	400万枚	12億円
合計			17億2000万円

表2 非常時の所在確認システムの必要コストの試算

年度	予算額(億円)
1999	4,713
2000	4,844
2001	4,886
2002	4,593
2003	4,110
2004	3,711
2005	3,540

表3 年度ごとの防災・震災対策事業予算

徒歩帰宅路とコンビニ店数

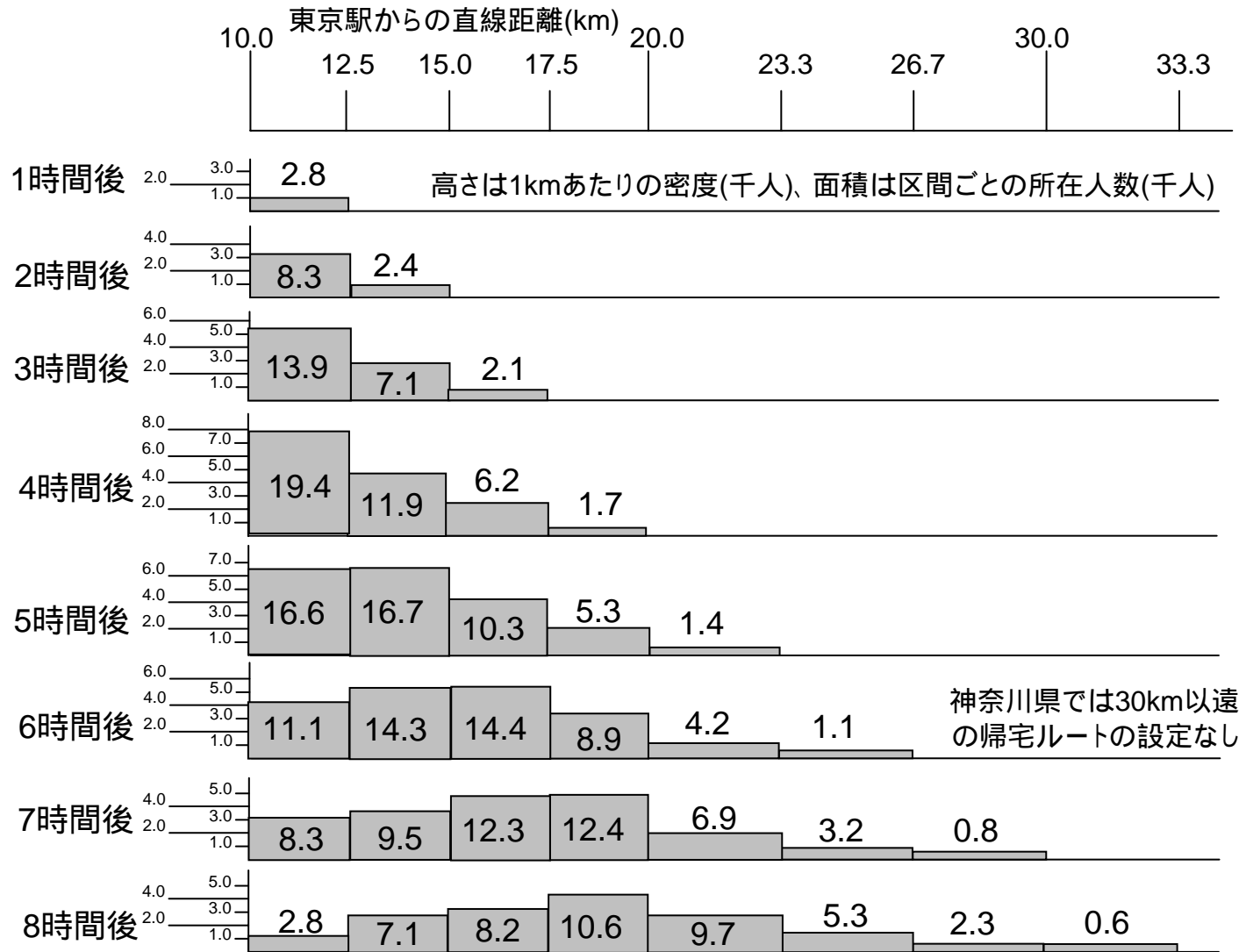
- 東京駅からの直線距離と、その間の帰宅ルートでの道のり(km)と、沿道のコンビニエンスストアの店舗数を表に示した。たとえば10kmと20kmの同心円の間で道が曲がっていれば、道のりが10kmを超え、途中で終わっていれば10km未満となる。東京駅から数kmのところではほかのルートと分岐し、そこから始まるルートもある。表では、神奈川県のみを示した。
(帰宅ルートは昭文社の「震災時帰宅支援マップ」による)
- 利用人数は、東京駅10km圏の推定昼間流入人口(買い物客など含む)の約414万人を、流出元の都県に比例配分し、それを各都県別の帰宅ルート(神奈川県だと4ルート)に均等配分した。

表 東京駅からの距離圏とコンビニエンスストア店舗数

東京駅 から ルート名	利用人数 (千人)	～ 10km		10km ~ 20km		20km ~ 30km	
		道のり	店数	道のり	店数	道のり	店数
第一京浜	277.1	11.8	20	10.6	22	7.5	10
第二京浜	277.1	9.8	15	10.8	11	7.8	2
中原街道	277.1	2.5	4	11.0	19	2.5	1
玉川通り・厚木 大山街道	277.1	12.9	21	10.8	14	10.1	5

各時間帯ごとの出発、滞在人数

- 10 ~ 20km圏では、時速(東京駅からの直線距離での時速とする)2.5km、それ以遠では3.3kmとする。
- 1時間ごとの帰宅者の塊が、徐々に帰宅しながら東京駅から離れていく。



通過人数と処理時間

- 1時間に最大1万7000人ほどが通過していくのを、1時間の旅程当たり最小2軒ほどのコンビニエンスストアで対応。2軒に同じ確率で分けられると、9000人弱。1人の処理時間が1秒とすると、3台の機械で、1時間1万800人対応可能。
- 沿道のコンビニ 総計427店舗

表 区域所在人数とコンビニエンスストア店舗数

		10km ~ 20km	20km ~ 30km
所在人数 (千人)	4時間後	39.2	- -
	6時間後	48.6	5.2
	8時間後	28.8	15.0
コンビニ店 舗数	第一京浜	22	10
	第二京浜	11	2
	中原街道	19	1
	玉川通り・厚木大山街道	14	5

表 旅程とコンビニエンスストア店舗数

ルート名	~ 10km	~ 20km	~ 30km	30km ~
第一京浜	20	22	10	
第二京浜	15	11	2	
中原街道	4	19	1	
玉川通り・厚木大山街道	21	14	5	
甲州街道	24	14	5	5
井の頭通り・五日市街道	0	6	16	5
青梅街道・新青梅街道	12	21	6	6
川越街道	12	12	5	3
中山道	16	17	12	1
北本通り・岩槻街道	2	7	1	
日光街道	1	5	6	1
水戸街道	7	9	2	
蔵前橋通り・千葉街道	4	15	10	2

非接触ICカードの多目的利用による 所在確認 - - 社会的、法的妥当性

- なりすましの可能性
 - 大規模災害時なので、カードの紛失、他者による拾得の可能性は増える
 - カードへの書き込みがなされないの、なりすましのメリットがほとんどない
 - 非常時に、なりすましの愉快犯となる者は非常に少ない
- 個人情報保護法
 - 氏名情報を用いないのなら、個人情報保護法に引っ掛かる可能性なし
- 事業者との合意
 - いずれにせよ、交通事業者、電子マネー事業者とユーザーとの間で、「非接触ICカードを所在確認サービスに用いる」という事前の合意を、非接触ICカードの利用開始時に確認するのが、軋轢も少なく、現実的と考えられる

非接触ICカードの多目的利用による 所在確認 - - 法的妥当性

- 個人情報目的外使用か
 - 本論文の仕組みでの非接触ICカードの利用は、個人情報の目的外使用となる可能性がないとは、いえない。=非接触ICカードのIDと氏名との対応表を用いないので、可能性は低い
 - 家族が氏名での検索を希望する場合には、あらかじめ本人の承諾が必要であろう。=セキュリティーを考えると、賢明なやり方とは思えない。=非常時の、警察力が手薄なときの誘拐
- 統計的利用は個人情報保護違反か
 - 長距離徒歩帰宅者の分布を推定するデータとして利用可能
 - 個人名を特定せず、計数の対象とするだけなので、個人情報保護違反になるとは、思えない
- いずれにせよ、所在確認をサービスとして、サービス利用の契約を、非接触ICカードの利用開始時に実行するのが、軋轢も少なく、現実的と考えられる

社会実装上の課題と解決策

- コンビニエンスストア
 - 非常時の役割について、社会が期待しており、当該主体も自認している
 - バックアップを含めた通信手段の確保について、相当程度、進んでいる = 衛星通信、衛星携帯電話など
 - 電源の確保についても進んでいる
 - 店の前のゴミ箱の上など、リーダー・ライターの置き場所の確保が、当初は容易 = ゴミがあふれてきたときの対処法の検討が必要
- 自動販売機
 - 「邪魔者扱い」からの脱却を目指している
 - ある程度嚴重に作られている
 - 遠隔制御などのための、通信回線の確保が、徐々に進んでいる
 - 自販機間の無線LANホッピングにより、一部の通信回線が生きていれば、対応できる可能性
 - 非接触ICカードや電子マネー対応携帯電話とのやりとりは、平常時のマーケティングなどにも活用しうる

結論および今後の課題

- 1000万枚、2000万枚というレベルで、普及の進む非接触ICカードを個人識別票として用い、大規模災害時の長距離徒歩帰宅者の所在確認に活用することが理論的に可能である。
- 非接触ICカードを、店頭リーダー・ライターにかざすと、時刻、位置と、カードのIDが記録される。家族が自宅などIDを入力すると、時刻と位置とが表示されるようにする。
- リーダー・ライターの置き場所としては、コンビニエンスストアの店頭や自動販売機の中(内蔵)が考えられる。
- 読み取り時間などの面では、可能であると考えられる。
- 個人情報保護法違反などになる可能性は高くないが、カード作成時に利用者の了解を得ておくことが望ましい。
- コンビニエンスストアなどと自治体との徒歩帰宅者支援の提携を最初の拠り所として、自治体や業界への働き掛けについての検討を始めたい。
- 金銭的、人的なコスト負担については、精査していない。今後の検討が必要である。

[補足A]試算手順 [I]

- [A1]、[A2]から、東京駅10km圏への昼間流入人口を推定 = [A3]
- 東京直下型地震の帰宅困難者の割合から、買い物客の割合を推定して、[A3]を修正 [B2]
- 流入人口の流出元の人口割合から、[B2]を県・多摩地区に配分
- 県・多摩地区の帰宅ルートに配分 = [E]
- [B2]のうち、30%が地震発生後、8時間の間に、東京駅10km地点を徐々に出発すると過程 = [F]
- 移動距離は、東京駅からの直線距離で2.5km/hか3.3km/h。徐々に帰宅してルートから離れる

都心3区昼間流入人口(1995年国勢調査):232万8000人…[A1]
東京23区昼間流入人口(1995年国勢調査):372万4000人…[A2]
東京駅10km圏内 昼間流入人口 320万人…[A3](筆者推定)
帰宅困難者内訳 通勤者227万人、通学者60万人、買物等84万人…[B1]
$[A] \times (\text{通勤} + \text{通学} + \text{買物等}) / (\text{通勤} + \text{通学}) = 413万7000人…[B2]$
東京23区昼間流入人口内訳 (1995年度)
神奈川県97万人、多摩地域65万人、埼玉県105万人、茨城・千葉県95万人…[C]
帰宅支援ルート 神奈川県4ルート、多摩地域3ルート、埼玉県4ルート、茨城・千葉県2ルート…[D]
[C]の比率で分配し、[D]のルート数で割る = 全体に対する各ルート1本の比率
神奈川:0.067、多摩:0.060、埼玉:0.073、茨城・千葉:0.131…[E]
出発率 0~1時間:0.01、1~2時間:0.03、2~3時間:0.05、3~4時間:0.07、4~5時間:0.07、5~6時間:0.04、6~7時間:0.03、7~8時間:0.01…[F]
徒歩移動距離 10km~20km圏:2.5km/h、20km以遠:3.33km/h (いずれも道のりではなく、東京駅からの放射状の直線距離)…[G]

[補足A]試算手順 [II]

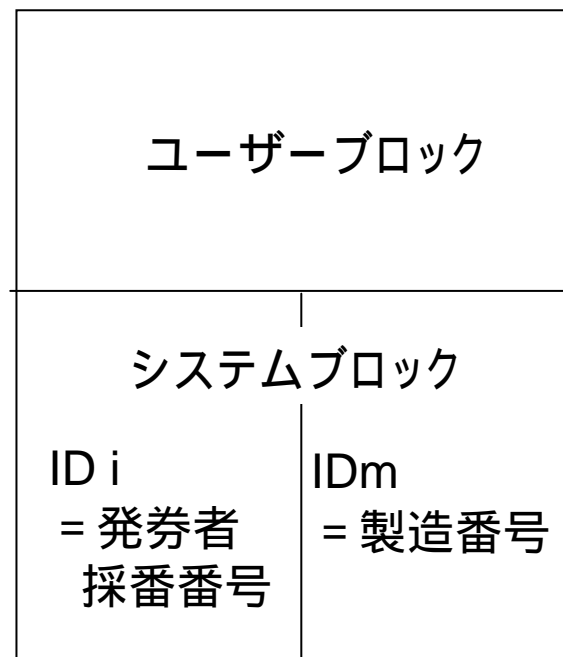
- <http://www.metro.tokyo.jp/INET/KEIKAKU/SHOUSAI/DATA/70ACFC00.JPG>
 - 政令指定都市と東京特別区及び東京都全域の人口流入比較
- <http://www.metro.tokyo.jp/INET/KEIKAKU/SHOUSAI/70ACF10D.HTM>
 - 特別区の昼間流入人口は約 372万人、都心3区 232万8000人
- <http://www.city.tokyo-nakano.lg.jp/018/03/d01300018.html>
 - 帰宅困難者合計 通勤者(227万人)、通学者(60万人)、買物客(84万人)
- http://www.soumu.metro.tokyo.jp/04saigaitaisaku/18reiki/tiikibou_hon/hon03_13.pdf
 - 東京都庁 総務 帰宅困難者
- http://www.kedm.bosai.go.jp/japanese/seikahoukoku/h14/III-2_3-5.pdf
 - 帰宅困難者の行動とその対策に関する調査研究

[補足B]非接触ICカードの普及

- 無記名型と記名型
 - 記名のみなら現状で1000万枚弱、無記名のものも使えるのなら2000万枚程度に
 - JR東日本
 - プリペイド・カード・タイプ = 無記名
 - Suica定期券、ICOCA定期券 = 記名
 - ビュー・スイカ = 記名
 - 記名合計 2005年夏で約600万枚
 - 9月6日 JCB、UCとの提携検討発表
 - JR西日本
 - 東日本と同様の状況
 - 記名合計 東日本の比率をそのまま用いると2005年夏で約100万枚前後
 - PiTaPa
 - クレジットカード型後払い = 記名
 - 2005年4月で10万枚程度
- 無記名型と記名型(続き)
 - 電子マネーEdy
 - 基本的には無記名
 - クレジットカードと共用だと、記名カードとして利用可能
 - 電子マネーや交通チケット、交通定期券の機能を内蔵した携帯電話
 - 記名ICチップ入り装置として利用可能
 - 非常時にのみ非接触ICチップのID(IDそのものでなく、変換テーブルを介してもよい)を利用することを、事業者と利用者が認めれば、無記名カードも個人識別に利用可能

[補足C] FeliCaのIDの構造

- FeliCaのID
 - ユーザーブロック
 - 各事業者が自由に用いる。使い方がまったく違う。同じ用途に共有して使うのは、不可能
 - システムブロック
 - ID i = 発券者採番番号 = 事業者が自分の基準で番号をつける。詳細は公開されていない
 - ID m = 製造番号 = チップ1枚1枚で異なるが、番号の付け方は、FeliCaなら共通



[補足D] 非接触ICカードの活用案 [I]

- 市営地下鉄
 - 市営地下鉄でFeliCaカードが導入されるのなら、いろいろな可能性が開けると思われる。
 - 関西民鉄のPiTaPa安心ゲーパスは、児童の改札通過を保護者に伝えるシステムであった。
 - これに対し、たとえば、本人に安全安心情報を伝達するシステムが考えられる。希望者に、携帯電話の電子メールを登録してもらい、本人が降車して改札口を通ったとき、平常時には、地域の買い物情報などを携帯電話の電子メールで送る(希望者には配信しない)。
 - 駅のある地区を対象にした天候の警報が出た場合、駅周辺で大規模な事故が発生した場合などには、降車すると携帯電話の電子メールに連絡が来る。
- 市営地下鉄(続き)
 - これにより、不用意に各種事態に巻き込まれないようにする。非常時には、駅周辺の避難場所への誘導などを携帯電話の電子メールで送る手もある
- 小学校児童の安全確認
 - 非接触ICカードによる児童の登下校確認と、防犯カメラによる校門などの見守りを実施する。
 - 防犯カメラの画像は、インターネット経由で、保護者が見られるようにする。非接触ICカードなどにより、カメラを遠隔からチェックできる人間を限定する手もあると思われる。

[補足D] 非接触ICカードの活用案 [III]

- 市営駐車場、道路の混雑度チェック
 - － 携帯電話やパソコンのブラウザから、見守りカメラを選択することにより、市営駐車場の混雑状況、道路の渋滞状況、河川やダムの水位の状況、港の水位の状況などがチェックできるようにする。
 - － 非常時には、その見守りカメラの周辺の地区から、あるいは、居場所を入植したときにはその場所から、最も近い避難場所への誘導指示などが表示されるようにする。
 - － 道路、駐車場、河川、ダムなどに置かれたカメラの種類、動画/コマドリ静止画の別、画面ドット数、画像圧縮の方式などは、さまざまである。
 - － カメラやデバイスハンドリングソフトなどを切り替えることなく、サーバーの画像形式コンバート機能により形式を変換する。

市営駐車場、道路(続き)

- － この形式変換により、通常のパソコンのブラウザや、携帯電話から、複数のカメラ画像を同時に画面で確認できるようにする。
- － また、道路の渋滞状況などを自動的にリアルタイムにサーバーに蓄積するようにする。居場所を入力すると、最短時間で到達できる駐車場、満車になる可能性の低い駐車場を指示してくれたり、非常時には、徒歩で最短時間で到達できる避難所を指示してくれたり - - といったことができるようにする。

市役所の職員カード

- － 市役所の職員カードに非接触ICカードを採用することにより、種々のアプリケーションが可能になる。

[補足D] 非接触ICカードの活用案 [III]

- 図書館入館カード
 - 市立図書館の入館カードに非接触ICカードを採用することにより、種々のアプリケーションが可能になる。
 - たとえば、希望者には、携帯電話の電子メールを登録してもらう。毎日定時に(自宅にいても職場にいても)、あるいは、入館ゲートを通ったときに、希望者の登録しておいた分野で新着図書があれば、本人に電子メールが行くようにする。
 - もちろん、返却期限が近づいたときに注意を促すメールなども流せる。
- 生涯学習センター(続き)
 - たとえば、オフライン、リアルタイムの講義に参加できなくても、自宅のパソコンのリーダー/ライターに非接触ICカードを差し込むことにより、講義のリアルタイムのインターネットストリーミングを受けたり、講義のオンデマンドのインターネットストリーミングを受けたり、講義のための資料がダウンロードできたりできるようにする。
 - ダウンロードする資料のデータに、受け手の差し込んだ非接触ICカードのIDに関係する電子透かしを、埋め込むことができれば、ダウンロードした資料を、受講者以外の者にばらまくといった行為を、少しでも抑制することができる。
- 生涯学習センター メンバーカード
 - 生涯学習センターのメンバーカードに非接触ICカードを採用することにより、種々のアプリケーションが可能になる。

[補足D] 非接触ICカードの活用案 [IV]

- 無線LAN、携帯電話メールと街頭キオスク端末、自動販売機を活用した歩行者ナビゲーション
 - 自動販売機の上に、無線LANのホットスポットの受発信機を装着する。街頭キオスク端末にも無線LANのホットスポットの機能を持たせる。
 - パソコンと無線LANカードを持っている場合にはインターネット経由で、そうでない場合には携帯電話インターネットで、自動販売機や街頭キオスク端末の特定個所に書かれたURLにアクセスし、たどりつきたい施設や企業のIDを入力する。
 - その自販機から、目的地までの道順が、インターネット経由、あるいは、携帯電話インターネット経由で表示される

登録者による自転車共有システム

- 交通カード所有者のうち、希望者が、自転車共有システムに登録する。自転車返却の際の間違いの可能性を軽減するために、携帯電話電子メールをシステム登録時に伝えておく。エリア内の自転車駐輪ドックに、交通カードをかざすと、ロックがはずれ、自転車が使えるようになる。
- エリア内であれば、別の自転車駐輪ドックに返してもよい。返すときにも、交通カードをかざす。1日のうち、規定利用回数以内、規定利用時間内であれば、初期登録料だけで無料で使える。
- 自転車を自宅に持ち帰ったりして、利用時間をオーバーすると、次の交通カード使用時に、延滞料が引き落とされる。自転車にも非接触のICチップを載せ、借り出し時、返却時に、交通カードのIDと自転車のIDとが、ペアで記録できるようになると、さらに便利である。

[補足E] 非接触ICカードの普及と記名/無記名 [I]

- 無記名型と記名型
 - 記名のみなら現状で1000万枚弱、無記名のものも使えるのなら2000万枚程度に
 - JR東日本
 - プリペイド・カード・タイプ = 無記名
 - Suica定期券、ICOCA定期券 = 記名
 - ビュー・スイカ = 記名
 - 記名合計 2005年夏で約600万枚
 - 9月6日 JCB、UCとの提携検討発表
 - JR西日本
 - 東日本と同様の状況
 - 記名合計 東日本の比率をそのまま用いると2005年夏で約100万枚前後
 - PiTaPa
 - クレジットカード型後払い = 記名
 - 2005年4月で10万枚程度
- 無記名型と記名型(続き)
 - 電子マネーEdy
 - 基本的には無記名
 - クレジットカードと共用だと、記名カードとして利用可能
 - 電子マネーや交通チケット、交通定期券の機能を内蔵した携帯電話
 - 記名ICチップ入り装置として利用可能
 - 非常時にのみ非接触ICチップのID(IDそのものでなく、変換テーブルを介してもよい)を利用することを、事業者と利用者が認めれば、無記名カードも個人識別に利用可能

[補足E] 非接触ICカードの普及と記名/無記名 [II]

• 氏名での検索

- 記名式のカードを用いると、理論的には、所在データベース(カードをかざした時刻、場所、IDに加え、氏名が蓄積される)を、氏名で検索することが可能になる。
- しかし、同姓同名を区別するための仕掛けが必要になる。まったく同じ住所でも、住所の入力の仕方は、多種多様になるので、こういうときの区別には、まったく向いていない。
- すると、生年月日か電話番号を使うことになる。カードIDと氏名と生年月日、あるいは、カードIDと氏名と電話番号の入ったデータを、誰がどうやって入力するかが、まず、問題になる。
- ユーザー自身に入力させるのには、カード読み取り機を備えた入力機を用意しないといけない。

• 氏名での検索(続き)

- カードリーダーを自宅に持っているユーザーは少ないし、カード現物での確認ができないとなると、ID、氏名、生年月日などで本人確認するしかなくなるからだ(生年月日を入力させたいのに)。
- 交通事業者や電子マネー事業者のデータベースからの所在確認データベースへの生年月日読み込みは、事前に了承を得れば可能だが、手間がかかる。
- 非常時にしか使わないデータベースに、個人情報を入れることで、セキュリティ確保のためのコストがどんどん膨らむのは、どう考えても得策ではない。
- したがって、カードIDのみで検索するようになるべきである。