

平成21～22年度「ユビキタス特区」事業 成果報告書（概要版）

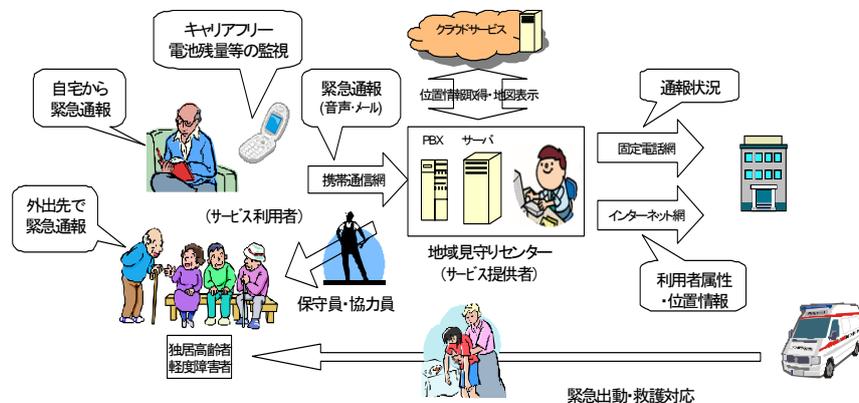
プロジェクト名	<u>「携帯電話を利用した独居高齢者・軽度身体障害者向け「緊急通報システム（ユビキタス見守りシステム）」の開発と実証」</u>
実施場所	山梨県
実施期間	平成22年1月～平成22年3月 平成22年8月～平成23年3月
組織名	株式会社システムインナカゴミ
住 所	山梨県中央市山之神流通団地1-8-2
連絡先	株式会社システムインナカゴミ システム部 石井和彦 電話番号 055-230-7611
契約額	平成21年度 41,369,992円 平成22年度 19,977,922円
実績額	平成21年度 31,343,884円 平成22年度 19,977,922円

## 1. 本事業の目的

独り暮らしの高齢者や軽度身体障害者等（以下「独居高齢者等」と言う。）の緊急事態に対処するため、携帯電話を利用した緊急通報システム（ユビキタス見守りシステム）を構築しました。

本システムは、緊急事態が生じた際に簡単な操作で通報できる機能の付いた携帯電話（ふれあい携帯）を独居高齢者等に無償貸与するとともに、その通報に常時（24時間・365日）対応する「緊急通報受付・対応センター（地域見守りセンター）」を設置することにより、緊急通報の受信・対応を行うものです。

また、携帯電話キャリア毎に位置情報の取得方法が異なる携帯電話のGPS機能を一元的に利用できるとともに、通報者の属性や現在位置等を関係者（消防本部や親族・近隣の民生委員等の協力員）へ必要に応じて一斉配信できるシステムを開発しました。



## 2. 本事業の実証内容

### ①緊急通報受付・対応支援システムの開発

キャリア3社の携帯電話（ふれあい携帯）を使用した、通話やメールによる緊急通報を一元管理し、通報者の属性情報や担当する協力員等の情報の抽出、GPS機能による位置情報の取得・地図表示を行い、通報内容に応じて関係者（消防本部、市町村、協力員等）への通報（場合によっては一斉通報）を行う機能を単一のシステムで実現しました。

また地域見守りセンターから消防本部、市町村へ提出する各種報告書や統計資料を作成する機能や通報者への対応マニュアルとしても使用可能なFAQ機能も実現しています。

システム構成を検討するにあたり、携帯電話等の特別な機器（ハードウェア）は開発せず、既存の製品をベースに開発することにより導入費用の低減を図りました。

また通常、市販の地図データベースは高額な上、データを更新する都度に経費が必要となるため、基図にGoogleMAPを採用、携帯電話と地域見守りセンターとの通話については、各キャリアが提供している企業内内線方式を導入することにより、定額での通話を実現し、全体の経費の抑制を図っています。

ア. 着信電話の発信者番号通知（CTI）

イ. 待機オペレータへの最適配信（ACD：着信呼自動分配）

- ウ. デジタル形式の通話録音
- エ. 発信番号による利用者情報の表示と履歴管理
- オ. 位置情報の取得と表示
- カ. 必要情報のフィルタリング機能による情報配信
- キ. 3キャリアに対応した緊急メール作成・送信
- ク. 待機オペレータへの緊急メールの最適配信
- ケ. 緊急通報の消防本部への転送
- コ. 関係者への一斉通報
- サ. 電話やメールによる受付を一元管理する利用者情報の管理
- シ. FAQのデータベース開発
- ス. 各種報告書・各種統計数値資料の作成



## ②ふれあい携帯のアプリケーション開発

特定のキャリアに限定されず、利用者が使い慣れたキャリアの携帯電話を自由に選択することを可能にしました。また、ふれあい携帯が正常に機能している状況を見守りセンターで常時把握することを可能とするため、稼働状況や電池残量の自動検知して通報する機能を開発しました。

- ア. 3キャリア対応位置情報問い合わせ
- イ. 電池残量チェック
- ウ. 移動履歴管理
- エ. 軽度身体障害者向け緊急通報メニュー
- オ. 認証機能
- カ. 携帯電話の属性情報管理



軽度身体障害者向けメニュー画面

### ③ユビキタス見守りシステムの実証

山梨県内市町村や携帯電話キャリアの協力を受け、実運用に向けた実証実験として、各市町村に指定していただいた場所の「電波強度の実測」、高齢者の方々による「携帯電話の操作性の検証」、市町村担当者や協力員による「総合実験」の3種類を実施しました。

#### ア. 電波強度

市町村の福祉担当者に指定していただいた場所を中心に、山梨県内125地点において、3キャリア（NTTドコモ・KDDI・ソフトバンク）の各携帯電話による測定試験を行いました。

#### イ. 携帯電話の操作性

市町村の福祉担当者から紹介していただいた60～80歳代の高齢者延べ231名に、3キャリアの携帯電話について操作性の検証を行って頂きました。

#### ウ. 総合実験

市町村の福祉担当者及び現在の「ふれあいペンダント」事業における協力員の方々にご協力を頂き、緊急通報の送信、受信、関係機関への通報等の総合的な実験を県内12カ所で実施しました。

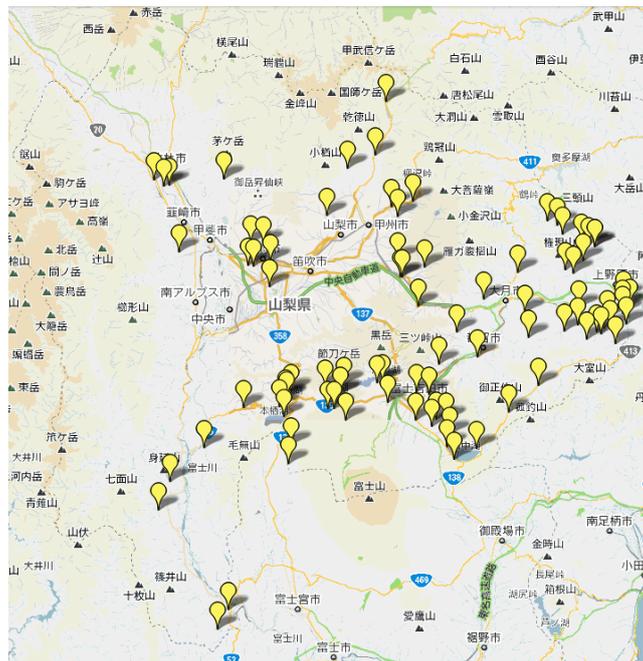
### ○電波強度測定結果

山梨県内125カ所における電波強度測定結果は以下の通りでした。

	NTTドコモ	KDDI	ソフトバンク
ANT本数3	110	95	76
ANT本数2	11	2	7
ANT本数1	1	7	6
ANT本数0		10	7
圏外	2	11	29
データなし	1		

同測定場所におけるGPS位置情報の水平誤差（GPS精度）は以下の通りでした。

	NTTドコモ	KDDI	ソフトバンク
誤差なし	40	56	39
誤差50m未満	54	47	53
誤差50m～300m未満	5	7	7
誤差300m以上	23	0	3
圏外	2	14	22
データなし	1	1	1



### ○操作性

電波強度実験で使用した6種類の携帯電話を使用して行った操作性実験の結果は以下の通りです。個々の評価項目を数値化（最大5ポイント）し総合評価を算出しました。

	総合評価	形状	発信方法	キーの大きさ	充電方法
実験機器A	3.9	折りたたみ型	リング	中	差し込み式
実験機器B	3.2	ストレート型	リング	小	据え置き式
実験機器C	4.2	折りたたみ型	サイドボタン	大	据え置き式
実験機器D	2.5	ストレート型	短縮ボタン	小	差し込み式
実験機器E	4.0	折りたたみ型	短縮ボタン	大	差し込み式
実験機器F	3.3	ストレート型	短縮ボタン	中	差し込み式

○総合実験

実験パターン① 高齢者と会話ができ、自宅からの通報

区分	検証内容	検証結果				
		大変良い	良い	どちらともいえない	あまり良くない	良くない
緊急通報時操作性	1 緊急通報用リングは引きやすかったですか？	4	7		1	
	2 リングは戻しやすかったですか？	3	7	2		
	3 携帯電話の操作は簡単でしたか？	3	8	1		
緊急通報からの応答時間	1 見守りセンターに繋がるまでにどのくらいの時間がかかりましたか？	3S=1件、10S=4件、13S=2件、15S=2件、20S=2件、60S=1件				
	2 緊急通報ブザー停止から会話開始まで、どのくらいの時間がかかりましたか？	7S=1件 10S=1件、13S=1件、15S=2件、16S=1件、20S=5件、60S=1件				
	3 通話時間はどのくらいでしたか？	10S=2件、15S=2件、20S=1件 29S=1件、30S=2件、60S=4件				
通話性能	1 ハンズフリーで会話は聞こえましたか？	6	6			
	2 相手の声は聞きやすかったですか？	6	5	1		
	3 会話はスムーズに出来ましたか？	5	7			

実験パターン② 高齢者と会話ができ、外出先からの通報

区分	検証内容	検証結果				
		大変良い	良い	どちらともいえない	あまり良くない	良くない
緊急通報時操作性	1 緊急通報用リングは引きやすかったですか？	3	8		1	
	2 リングは戻しやすかったですか？	2	8	2		
	3 携帯電話の操作は簡単でしたか？	2	9	1		
緊急通報からの応答時間	1 見守りセンターに繋がるまでにどのくらいの時間がかかりましたか？	2S=1件、3S=1件、5S=1件、10S=3件、15S=3件、20S=1件、23S=1件、60S=1件				
	2 緊急通報ブザー停止から会話開始まで、どのくらいの時間がかかりましたか？	3S=2件、7S=1件、10S=1件、15S=2件、20S=4件、23S=1件、60S=1件				
	3 通話時間はどのくらいでしたか？	10S=2件、15S=3件、20S=1件、24S=1件、30S=3件、60S=2件				
通話性能	1 ハンズフリーで会話は聞こえましたか？	4	7		1	
	2 相手の声は聞きやすかったですか？	5	6		1	
	3 会話はスムーズに出来ましたか？	3	8		1	

実験パターン③-1 無言通報の場合（高齢者）

区分	検証内容	検証結果				
		大変良い	良い	どちらともいえない	あまり良くない	良くない
緊急通報時操作性	1 緊急通報用リングは引きやすかったですか？	5	11		1	
	2 リングは戻しやすかったですか？	3	12	2		
	3 携帯電話の操作は簡単でしたか？	5	10	2		

実験パターン③-2 無言通報の場合（協力員）

区分	検証内容	検証結果				
		大変良い	良い	どちらともいえない	あまり良くない	良くない
見守りセンターからの連絡	1 会話はわかりやすかったですか？	15	16			
	2 電話後、メールを受信するまでどのくらいの時間がかかりましたか？	10S=8件、20S=8件、21S=1件、30S=4件、33S=1件、60S=3件、?=1件				
	3 メールを受信に問題はありませんでしたか？	15	11	2	3	
地図の視認性、精度	1 メールに添付された地図を見る操作は簡単でしたか？	4	9	10	8	
	2 地図取得にどのくらいの時間がかかりましたか？	11	5	7	1	1
	3 地図を見て目的地に到着出来ましたか？	3	4	6	4	11
	4 地図の精度はどうでしたか？	3	2	6	9	11
	5 実際の場所と地図の誤差はどのくらいありましたか？	3m=1件、5m=1件、10m=2件、20m=2件、30m=2件、50m=4件、60m=2件、70m=1件、80m=1件、100m=2件、200m=1件、300m=3件、800m=1件、1000m=2件、?=2件				
状況確認から報告までの流れ	1 見守りセンターは、何回目のコールで出ましたか？	1コール=10件、2コール=13件、3コール=2件、5コール=1件				
	2 会話はスムーズに出来ましたか？	8	21	2		

全実験パターン 見守りセンター

動き	検証項目	検証結果				
		大変良い	良い	どちらともいえない	あまり良くない	良くない
高齢者との会話ができ、自宅からの通報	1 着信時、氏名・住所等、情報は正確に表示されましたか？	12				
	2 緊急通報が入ってから、電話に出るまでの時間は？	2S=3件、5S=2件、10S=6件、30S=1件				
	3 相手の声の聞きやすさは？	11	1			
	4 通話時間はどのくらいでしたか？	10S=4件、15S=6件、30S=2件				
	5 消防本部への連絡方法は簡単でしたか？	12				
	6 緊急通報着信～消防本部(仮)への連絡までにかかった時間は？	30S=1件、60S=10件、80S=1件				

動き	検証項目	検証結果				
		大変良い	良い	どちらともいえない	あまり良くない	良くない
高齢者との会話ができ、外出先からの通報	1 着信時、氏名・住所等、情報は正確に表示されましたか？	12				
	2 緊急通報が入ってから、電話に出るまでの時間は？	2S=3件、5S=1件、10S=8件				
	3 相手の声の聞きやすさは？	11	1			
	4 GPSによる地図の取得にかかった時間は？	30S=5件、50S=2件、60S=1件、90S=2件、100S=1件、120S=1件				
	5 地図情報は取得できましたか？	12				
	6 消防本部への連絡方法は簡単でしたか？	12				
	7 緊急通報着信～消防本部(仮)への連絡までにかかった時間は？	60S=2件、90S=5件、100S=1件、120S=4件				

動き	検証項目	検証結果				
		大変良い	良い	どちらともいえない	あまり良くない	良くない
無言通報	1 着信時、氏名・住所等、情報は正確に表示されましたか？	12				
	2 緊急通報が入ってから、電話に出るまでの時間は？	2S=3件、5S=1件、10S=8件				
	3 GPSによる地図の取得にかかった時間は？	20S=1件、30S=9件、60S=2件				
	4 協力員への電話連絡は簡単でしたか？	12				
	5 GPSで現在地地図を入手してから、協力員に地図メールを送るまでにかかった時間は？	2S=1件、5S=3件、10S=3件、40S=2件、60S=1件、90S=2件				
	6 緊急通報着信～消防本部(仮)への連絡までにかかった時間は？	60S=2件、120S=3件、180S=2件、300S=5件				

### 3. 実証実験で生じた課題と対応策

実証実験を経て、いくつかの課題が生じたため、その対応策について検討しました。

#### ア. GPSによる位置情報の誤差（システム修正及び運用方法）

- ・位置情報の精度をシステム上で表示し、誤差の範囲を特定できるようにシステムの修正を行ないました。これにより、通報者が話せる場合は、位置情報の修正がオペレーターとの会話により可能となりました。
- ・ただし、無言通報の場合は位置の修正ができないため、次のように運用方法を修正しました。
  - ①緊急通報が「無言」であった場合には、まずGPS機能により通報者の位置情報を取得します。
  - ②取得した位置が自宅付近の場合には、協力員または消防本部に通報し、位置情報を転送した上で、自宅付近の現場を確認してもらいます。
  - ③通報者の位置が自宅以外の場合には、通報者の位置情報を家族（親族）に転送し、家族から警察に捜索依頼及び情報提供をしてもらいます。

（※これは、消防本部では位置が特定できない場合には出動ができないという制約があるためですが、緊急連絡実務担当者ワーキンググループによる調査では、これまで、携帯電話からの通報で「無言」のケースは一件もないとのことでした）

#### イ. 圏外エリア（運用方法）

- ・携帯電話の圏外となるエリアについては、サービス提供エリアの改善の可否に関する調査をキャリアに依頼しました。
- ・キャリアによるサービス提供エリアの改善が不可能な場合は、既存の「ふれあいペンダント」により対応することとしました。

### 3. 携帯電話の種類（システム追加の検討）

- ・実証実験では、リングを引いて通報する「子供向けの携帯電話」よりも、各キャリアが提供している「高齢者向けの携帯電話」の方が使いやすいという結果がでました。
- ・対応できる携帯電話の種類を増やし、高齢者の選択の幅を広げることが、今後の課題として判明しました。

### 4. 携帯電話の使用方法（運用方法）

- ・携帯電話の機種により基本的な操作方法が異なるため、携帯電話を配布する際に取り扱い方法等を説明するとともに、見守りセンターにおいて取り扱いについての電話相談も受け付けることとしました。

#### 5. 携帯電話の音量（運用方法）

- ・ 携帯電話配布時に、利用者に合わせ音量等の調整を個別に行うこととしました。

#### 6. 関係者への地図の転送（システム修正）

- ・ 関係者の携帯電話上で、地図の拡大縮小やスクロールができるようにしました。

#### ④緊急通報システムの他分野への利用拡大についての検討

他分野におけるサービス利用上の課題や通報から対応までの手順等、緊急通報システムの利用拡大に関する条件を整理しました。

#### 4 他分野への利用拡大についての検討

地域見守りセンターの設立により、「ふれあいペンダント」の通報窓口の一元化や、「携帯電話による緊急通報サービス」が開始されると、高齢者の住んでいる地域において、協力員や民生委員、自治会の方々、福祉ボランティア等による「広域な地域見守りネットワーク」の基礎組織が形成されます。

また、携帯電話のGPS情報の取得により、地域見守りセンターが比較的容易に通報者の所在地確認が行えることとなります。

これらの可能性を元に当初考えていた他分野への応用方策を探った結果、家族や警察と連携した福祉ボランティア等による児童の見守り活動や、認知症等による徘徊者の捜索への支援、寝たきり障害者や老老介護への活用、タクシーやコンビニ等における防犯活動への活用など、児童見守り、老人介護・福祉、地域防犯対策等への利用拡大が期待されます。

##### (1) 児童見守り分野への拡大

###### ① 児童防犯見守りシステム

児童下校時の犯罪抑制を目的とした児童見守りシステムとして、防犯ブザー付き携帯電話を児童に持たせ、緊急時にはリングを引くと地域見守りセンターに通報され、ただちに福祉ボランティア等のパトロール員に連絡して駆けつけていただき、家族への連絡を行うことで、早期対応が可能になります。

###### ② システムのメリット

- ・ 下校時だけでなく、塾に通う途中など視界の悪くなる夕方や夜間でも 24 時間 365 日対応の地域見守りセンターで緊急通報を受け付けることにより、早急な対応が可能になります。
- ・ 仕事が遅くなる保護者の子供も、見守りセンターや福祉ボランティア等の方による地域見守り体制によって、犯罪抑止力が働き、より安心した生活が営めます。
- ・ いざという時には警察に捜索依頼を行うことも出来るので、携帯電話のGPS情報が大変有効な情報として活用されると考えます。

### ③提供するサービス案

#### ■緊急通報受付

- ・ 携帯電話の緊急通報ボタンによってセンターに通報が入り、オペレーターは、すぐに学校関係者やPTAの方、町内会などの防犯ボランティアの方、及びご家族の方に一斉にメール配信します。

#### ■所在地問い合わせサービス

- ・ オペレーターは、家族の方からの所在地問い合わせ依頼によってGPS情報の取得を行い、地図と精度情報を家族のPCや携帯へメール配信します。
- ・ 24時間365日の間、問い合わせ依頼を受け付けることが可能になります。

#### ■携帯電話のGPS情報監視

- ・ 携帯電話のGPS情報を、設定した間隔でセンターに保存することが出来るので、移動履歴を追跡することが可能になります。

#### ■携帯電話の電池残量の監視

- ・ 携帯電話の電池残量を、センターの監視アプリケーションによって監視します。
- ・ 電池残量が少ない場合には、家族に充電を促す電話をします。また、電池寿命等の場合には、保守員が利用者を訪問して交換を行います。

#### ■定期保守

- ・ 携帯電話の定期保守のほか、2年に一度の割合でバッテリー交換や通信試験を行ないます。

#### ■在庫管理・設置

- ・ 機器の在庫状況を管理します。また、機器の新設・撤去の作業を行ないます。

#### ■利用者台帳の管理

- ・ 携帯電話の利用者の状況をシステムで管理します。
- ・ 利用者の属性情報や携帯電話の新設・撤去等の情報をシステム上のデータベースに記録し、地域見守りセンターで管理します。

## (2) 老人介護・福祉分野への拡大

### ① 訪問介護サービス事業者へのシステム導入

介護認定をうけた方の家庭を訪問して、調理、洗濯、部屋の掃除、買い物等を行う「生活援助」や、入浴、排泄、食事、体位変換、通院等の介助を行う「身体介護」、利用者や家族からの相談、援助等の「見守り」を行う、訪問介護サービス事業者でのシステム利用による事業支援が行えるものと考えます。

## ② システムのメリット

- ・ 訪問介護サービスを受ける利用者は、携帯電話でいざという時に連絡できる安心感が生まれ、ヘルパーへの依頼や医療機関への連絡も携帯電話で行えます。
- ・ 訪問介護サービス事業者は、利用者台帳を一括でセンター管理することができ、利用者からの相談・援助など情報をヘルパー同士で共有することにより、より綿密なケアプランの実行が可能になります。

## ③ 提供するサービス案

### ■相談受付・見守り

- ・ 訪問介護サービス利用者やご家族からの相談を受け付けます。また、急な容態変化などによってヘルパーに駆けつけて欲しいときや、買い物で必要なものなどの伝言も受け付けることが可能になります。

### ■定期保守

- ・ 携帯電話の定期保守のほか、2年に一度の割合でバッテリー交換や通信試験を行ないます。

### ■在庫管理・設置

- ・ 機器の在庫状況を管理します。また、機器の新設・撤去の作業を行ないます。

### ■利用者台帳の管理

- ・ 携帯電話の利用者の状況をシステムで管理します。
- ・ 利用者の属性情報や携帯電話の新設・撤去等の情報をシステム上のデータベースに記録し、地域見守りセンターで管理します。

## (3) タクシー、コンビニ等の防犯活動への拡大

### ① 低コストでのシステム導入

タクシーやコンビニでの防犯対策等を目的とした緊急通報システムとして、防犯ブザー付き携帯電話を常備することによって、緊急時の対応を地域見守りセンターに依頼することが可能になります。

### ② システムのメリット

- ・ サービスを受ける利用者は、警察や消防本部等の通報先を意識せず緊急通報を行えるため、防犯だけにとどまらず車内や店舗内での救急対応も可能になります。
- ・ 携帯電話のGPS情報が利用できるため、常に移動するタクシーの位置情報や移動履歴が有効な情報として活用されると考えます。

### ③ 提供するサービス案

#### ■緊急通報受付

- ・携帯電話の緊急通報ボタンによって地域見守りセンターに通報が入り、オペレーターは、その内容によってすぐに警察や消防本部に通報を行います。
- ・24時間365日の間、通報を受け付けます。

#### ■定期保守

- ・携帯電話の定期保守のほか、2年に一度の割合でバッテリー交換や通信試験を行います。

#### ■携帯電話のGPS情報管理

- ・携帯電話のGPS情報を元に、現在位置の特定や移動履歴の追跡が行え、警察等への情報提供が可能になります。

## 5 事業化に向けて

本システムを事業化するため「見守りセンターワーキンググループ」を中心に、市町村、消防本部の皆様のご意見を聞きながら「地域見守りセンター」の在り方やサービス内容を検討しました。

その結果、今後、山梨県内の市町村に対し本事業の提案を行っていく過程で具体化に移してゆきたいと考えています。

なお、無言通報の場合のGPS精度の誤差という課題が残っていますが、市町村を始めとする関係者の意見を参考にしながら、運用方策を検討してゆきたいと考えています。

また、GPS機能の精度向上やGPS以外の機能を利用したサービス（例えば万歩計による活動状況の確認等）についても検討しながら、できるだけ早期に事業化に移りたいと考えています。