

# ICT(情報通信技術)を活用した安全・安心のまちづくり ー見守りサービスで日本一安全なまちを目指してー

前加古川市協働推進部生活安全課 三和 宏幸



## 1. 加古川市の概要

加古川市は、兵庫県南部の播磨灘に面し、播磨平野を貫流する一級河川「加古川」の下流域に位置しています。昭和40(1965)年以降、臨海部への工場誘致、工業化の進展を背景に人口が急増。交通の便の良さから神戸市や姫路市のベッドタウンとして発展してきました。

しかし、平成24(2012)年12月をピークに人口は減少傾向に転じ、平成29(2017)年には転出超過人数が1,086人となり、全国ワースト9位を記録しました。とりわけ市北部エリアの人口減少率が大きく、人口流出の抑制、定住人口の増加が重要な課題となっています。

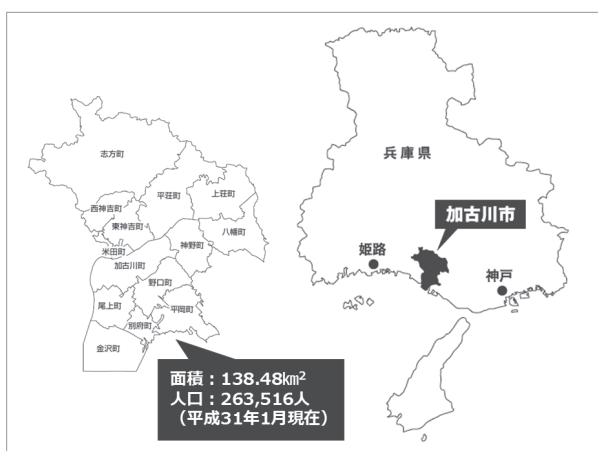


図1 加古川市位置図

## 2. ICT(Information and Communication Technology:情報通信技術)を活用した安全・安心のまちづくり

### ○背景

加古川市では、平成19(2007)年に女儿殺害事件、平成27(2015)年12月に加古川河川敷における女性殺害事件が全国ニュースで大きく取り上げられ、「犯罪のない安全で安心なまちづくり」は市民にとってとても大きな関心事でした。全国的にも子どもが巻き込まれる事件や事故が数多く報道され、登下校時や地域における子どもの安全確保に対するニーズが高まりつつありました。

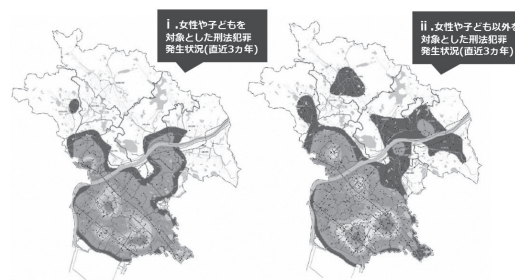


図2 刑法犯罪発生状況(直近3ヵ年)

### ○目立つ刑法犯認知件数、増える認知症高齢者の行方不明

加古川市における平成28(2016)年の人口1千人あたりの刑法犯認知件数は10.396件。県下市町の人口1千人あたりの刑法犯認知件数は9.634件でした。加古川市は、兵庫県の平均を大きく上回り、とても深刻な状況でした。

また、平均寿命の延伸や少子化の進行により一人暮らしの高齢者や認知症高齢者の増加は、加古川市にとっても大きな問題となっています。警察や協力機関には、認知症高齢者の行方不明に関する連絡が毎日のように寄せられ、多いときは2～3件/日の行方不明事案があると聞きます。

子育て世代が安心して暮らし、子育てができるまちづくり、高齢者が可能な限り住み慣れた地域で、自分らしく暮らし続けることができるまちづくりが望まれていました。

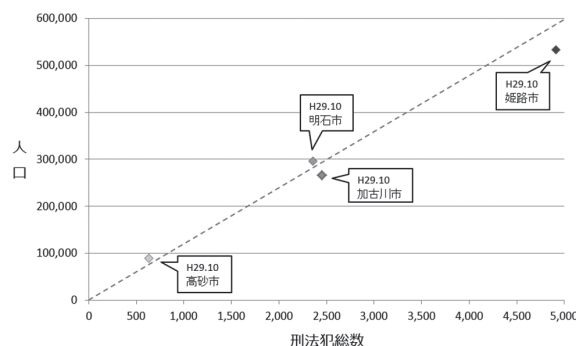


図3 刑法犯認知状況(近隣市)

## ○地方創生の実現の可能性を秘めたICT

近年、ICTを活用したまちづくりが全国各地で広がりを見せています。安全・安心分野では、防犯カメラをはじめ、GPS(Global Positioning System:全地球測位システム)やBLE(Bluetooth Low Energy:近距離無線通信技術)を活用した見守りサービスが数多く紹介されています。

平成28(2016)年当時、箕面市(大阪府)や伊丹市は、市が自ら相当数の防犯カメラを設置するとともに、全国に先駆けてBLEを活用した子どもの見守り事業の普及に取り組んでいました。また、神戸市も「見守り」をテーマにBLEを活用した実証事業を行っており、全国各地でICTを活用した先駆的な取り組みが行われていました。

そこで、加古川市は全国各地で取り組まれる先駆的な事例を調査研究することで、「犯罪の抑止、事件等の早期解決につながる効率的かつ効果的な仕組みはどのようなものか」「市民の安全を確保し、安心をサポートする仕組みを、ICTを活用することで安価に提供できないだろうか」と検討が始まったのです。

### 【事例1】

伊丹市は市内全域に1,000台のネットワークカメラとBLE受信機を整備。民間事業者と共同でBLEタグを活用した子どもの位置情報履歴を知らせる見守りアプリ(民間の有償サービス)を開発し、運用している。

### 【事例2】

箕面市は民間事業者が提供するBLE受信機を主に市内小売店舗等の協力を得ながら市内各所に設置。BLEタグを活用した子どもの位置情報履歴を知らせる見守りアプリ(民間の有償サービス)の普及に取り組んでいる。

## ○市内12の会場でオープンミーティングを開催

防犯カメラは、リアルタイムで画像データを撮影し記録します。地域の防犯対策への活用が期待できる一方、被撮影者のプライバシーに対する配慮がとても重要です。基本的人権を侵害してしまう恐れもあるため、防犯カメラの設置には反対意見が数多く寄せられることも予想していました。市が自ら防犯カメラを設置・運用するとなると、とりわけ慎重な対応が必要になると考えました。そこで、市内12の会場でオープンミーティングを企画。市長が自ら防犯カメラ設置について市民に説明を行い、その是非を問うことになりました。

## ○100人中99人が防犯カメラ設置に賛成

オープンミーティングには、総勢617名の市民が参加。会場で実施したアンケートでは、523名中519名(99.2%)の方から「必要・どちらかと言えば必要」との回答を得ました。また、広報紙やホームページを通じて実施したアンケートでは、862名中850名(98.6%)の方から「必要・どちらかと言えば必要」との回答を得ています。

こうした市民への問いかけを通じて、市内全域に「見守りカメラ」\*1を設置することや、子どもや認知症のため行方不明となるおそれのある方の安全とご家族の安心をサポートする「見守りサービス」\*2の導入の検討が始まりました。

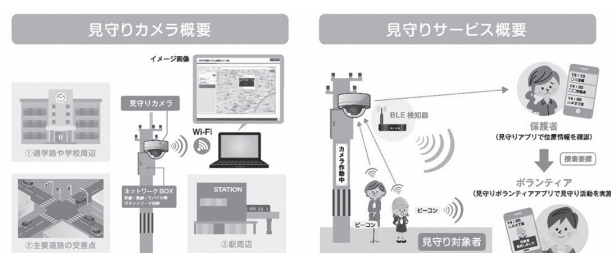


図4 「見守りカメラ」「見守りサービス」概要

## ○「加古川市まち・ひと・しごと創生総合戦略」を策定

加古川市は、平成27(2015)年10月に「加古川市まち・ひと・しごと創生総合戦略」を策定しています。本戦略では、「暮らしの安全・安心」をはじめとした4つの重点項目を掲げ、民間活力や地域特性を最大限生かした「子育て世代に選ばれるまち」の実現を目指しています。防犯や防災といった市民の暮らしを守る基本的な施策をより一層充実するとともに、市民や関係団体、事業者との協働を強化することで、地域で支え合う仕組みを定住人口の増加につなげようと考えました。

重要業績指標(KPI)には『平成31(2019)年度末までに刑法犯罪発生件数を10.0%削減する』と明記しています。

### 3.犯罪の抑止、事件等の早期解決を目的とした「見守りカメラ」

#### ○専門家の知見をもとに「見守りカメラ」の設置場所を検討

防犯カメラは設置密度があまりに薄いと、潜在的犯罪者にカメラの存在を認知させることが難しくなり、設置効果が薄れるとされています。このため、防犯カメラの設置にあたっては、犯罪の発生が強く懸念される場所に的を絞ることや、犯罪情勢や地域の特徴を分析したうえで、効果が見込まれる場合に設置することが必要とされます。

そこで、「見守りカメラ」の設置場所は、犯罪学の有識者の助言(犯罪機会論にもとづくカメラの設置場所検討)や、市内における刑法犯(直近3年間の子ども・女性／それ以外)発生状況にもとづき、理論的かつ科学的な検討を行いました。そうした検討に加え、PTAや学校、町内会・自治会からの意見等を聴取し、設置候補場所として選定しています。

「見守りカメラ」の設置場所は、犯罪抑止の観点から、市のホームページ(かこナビ)<sup>※3</sup>で公開しています。

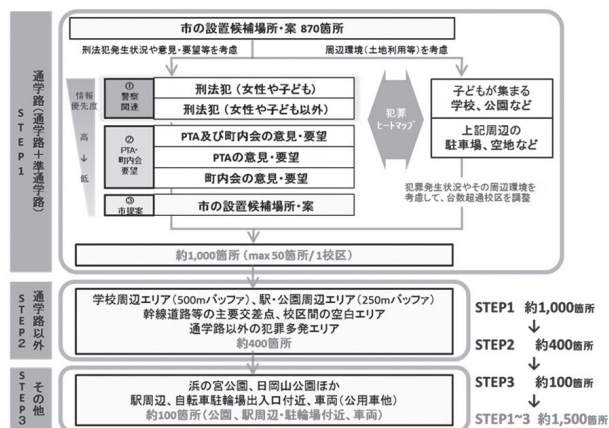


図5 「見守りカメラ」設置場所選定フロー

## ○「見守りカメラの設置及び運用に関する条例」を新たに制定

防犯カメラは、不特定多数の個人を撮影することになるため、プライバシーに十分配慮することや、撮影した画像データを個人情報として適切に取り扱う必要があります。

しかし、防犯カメラの設置や運用について規定した特別な法律はなく、市が設置する防犯カメラの管理運用については、市に判断が委ねられている現状があります。

そこで、加古川市は、市が設置する防犯カメラを厳格かつ適正に管理運用することを目的に、新たに「見守りカメラの設置及び運用に関する条例」を制定しました。この条例には、設置目的、運用方法、目的外利用の制限、外部提供の制限、不開示、運用状況の公表等を規定しています。

## ○低コストかつ高画質を実現したセキュアな「見守りカメラ」

加古川市が導入した「見守りカメラ」は、無線LAN(Local Area Network:ローカルネットワーク)や4G・LTE回線に対応したネットワークカメラです。そうしたことから、市内全域に設置する1,475台の「見守りカメラ」は、セキュリティとプライバシー保護に十分配慮しな

くてはいけません。そして、安全かつ確実に画像データを転送できるカメラ管理システムが求められました。



図6 「見守りカメラ」関連機器

## ○24時間365日稼働するセキュアなカメラ管理システム

「見守りカメラ」は、おおよそ2週間の画像データを保存することができます。犯罪の抑止、事件等の早期解決を目的としていることから、捜査機関等から寄せられる画像データの提供依頼には迅速に適切に対応することが求められます。

そこで、平日は生活安全課が、休日・夜間は消防本部が画像データを提供する体制を整え、24時間365日稼働する管理システムを構築しました。

一から構築したカメラ管理システムは、ほぼリアルタイムでフルHD画質の画像データを取得することができます。運用開始以降、430件の捜査関係事項照会書に対応し、948台分のカメラの画像データを提供しています(平成30(2018)年12月末現在)。

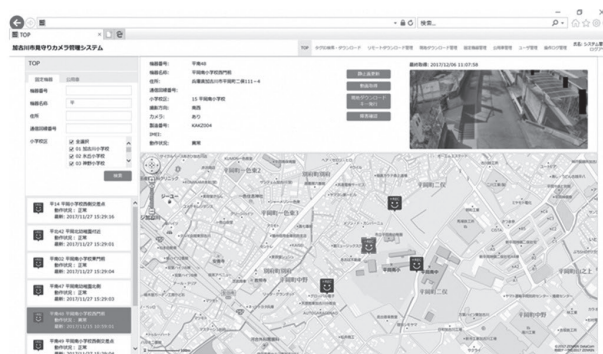


図7 カメラ管理システム

## ○V2X(Vehicle to Everything communication:すべてのモノがつながる通信技術)<sup>※4</sup>テクノロジーを採用

IoT(Internet of Things:モノのインターネット)機器は、不正アクセスやマルウェア感染、情報漏洩、盗聴や改ざん等といった脅威にさらされています。そうし



た脅威に対して「見守りカメラ」は、①デバイス(V2Xテクノロジー)、②ネットワーク(VPN(Virtual Private Network:仮想のプライベートネットワーク)と高度な暗号)、③データ(高度な暗号化)、④サービス(プライバシー保護とアクセス制御(不正アクセス検知))といった4階層のセキュリティ対策を行っています。

「見守りカメラ」を構成する機器の中核を担うV2Xテクノロジーは、自動運転車両やコネクティッドカーなどで使用される技術の一つでもあるOTA(Over the Air:無線ネットワークを経由した通信技術)アップデート機能も実装しています。たとえ「見守りカメラ」や通信機器のファームウェアに脆弱性が発見されたとしても、遠隔でアップデートすることができるようになっています。

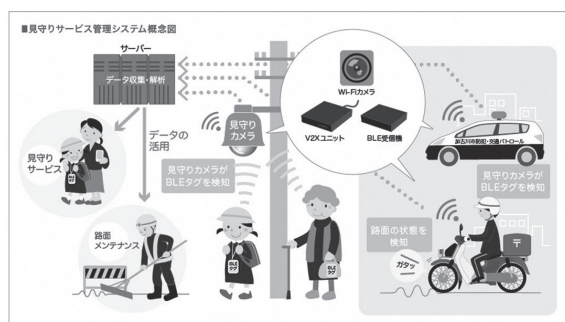


図8 システム概念図(本田技研工業提供)

#### 4.子どもや認知症高齢者の安全とご家族の安心をサポートする「見守りサービス(官民協働事業)」

##### ○BLEを活用したサービスに注目

BLEを活用したサービスが、ベンチャー企業を中心に数多く紹介されています。これは、BLEタグなど専用の発信器を持った子どもや高齢者の位置情報を、保護者やご家族がスマートフォンアプリやパソコンで把握できるというものです。加古川市が導入の検討を始めた頃には、既に箕面市や伊丹市がサービスの導入を決めていました。

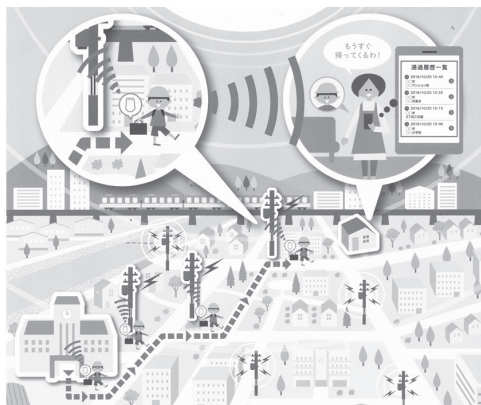


図9 見守りサービスイメージ(ミマモルメ提供)

##### ○GPSとBLE

GPSは建物の中や地下では電波が遮断されて受信できません。また、BLEと比べると消費電力も大きく、当時リリースされていたGPS端末のバッテリーは持って3～5日でした。

BLEは受信機のBluetoothがオンになっていれば、建物の中や地下でも電波を受信することができます。低消費電力であることからBLEの発信機を小型化することもできます。また、スマートフォンを受信機として使用できるため、市民や市内事業者の協力を得ることで検知ポイントを柔軟に増やすなど可能性が広がります。

しかし、BLEを活用した見守りサービスにはデメリットもあります。受信機のないエリアでは検知できないことや、異なる事業者のBLEタグを検知できる受信機がないといった問題もありました。

##### ○異なる事業者のBLEタグを検知する共通受信機を開発

BLEタグの利用は、受信機のあるエリアに限定されます。そうしたことから受信機の低コスト化や共有化が不可欠で、検知ポイントの拡大が普及のカギとなります。異なる事業者のBLEタグを検知する仕組み、複数の事業者が提供するサービスをつなげる仕組みが必要と考えました。

平成28(2016)年10月、見守りサービスを提供する事業者に声を掛けさせていただき、さまざまなBLEタグが発信する信号を安定して受信する安価な共通受信機の仕様検討が始まりました。

同時に、BLE技術を応用した従来よりもきめ細やかな位置情報の把握、BLEを活用した自転車泥棒の対策や交通事故の防止についても実証実験を行いました。

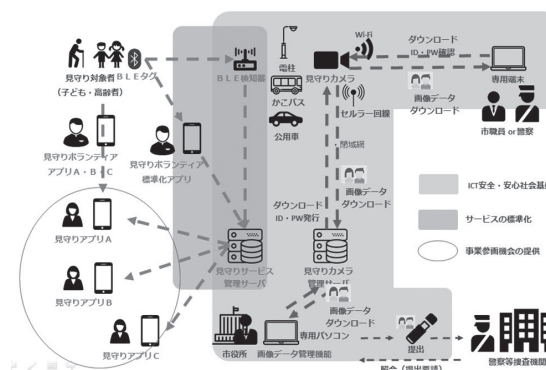


図10 データの流れ(右側:見守りカメラ、左側:見守りサービス)

##### ○複数の見守りサービス提供事業者と協定を締結

こうした検討会を通じて、多くの方にご支援いただき、共通受信機の仕様は完成。平成29(2017)年12月、株式

会社ミマモルメや総合警備保障株式会社、DG Life Designなど複数の見守りサービス提供事業者と「見守りサービスの運用に関する協定」を締結しました。この協定では、市は「見守りカメラ」に共通受信機を整備、事業者はBLEタグを持つ子どもや高齢者等の位置情報を確認するスマートフォンアプリを開発し、継続的かつ安定的なサービスを提供することとしています。

官民両方の強みを活かし、市民や民間事業者を巻き込んだ地域見守り活動がよいよいよ始まりました。




	ミマモルメ	Kinsei (キンセイ)	みまもりタグ
サービス事業者	株式会社ミマモルメ (阪急阪神東宝グループ)	株式会社DG Life Design	総合警備保障株式会社
タグのイメージ			
サイズ・重さ	35.0×23.0×6.0mm・約7g	60.0×36.5×15.0mm・約18g	29.0×56.5×11.6mm・約14g
料金			
初期登録料	2,572円(税込)	—	—
機器料金	—	2,700円/個(税込)	2,376円/個(税込)
月額利用料	一括払い: 432円/月(税込) 毎月支払い: 505円/月(税込) ※登下校メール通知費: 195円/月(税込)	毎月支払い: 480円/月(税込)	毎月支払い: 216円/月(税込)
特徴	■独自セキュリティ・インフラ導入 ■兵庫県伊丹市、京都府長岡京市で先行導入 ■登下校メール導入校1,000校突破	■無料プランあり(月額利用料0円) ■一部機能のみ利用可能 ■JR改札口(約80箇所)に検知器設置	■コールセンター24時間365日対応 ■国土交通省モデル事業認定 ■大阪府地域の見守りサービスモデル事業受託(大阪府道徳区で実施)

図11 市内で利用できる「見守りサービス」

## ○スマートフォンを共通受信機として使用

BLEタグを発信機として活用する利点は、スマートフォンを受信機として使用できることです。例えば、登下校の立ち当番をしてくださるボランティアの方に見守り機能を有する専用アプリをインストールしていただくことで、検知ポイントを増やすことができます。また、専用アプリへのプッシュ通知を活用することで、BLEタグを持つ行方不明者の早期発見も期待できます。

加古川市では、市公式アプリ「かこがわアプリ」にBLEタグの共通受信機能を搭載しました。地域で見守り活動を行うボランティアに「かこがわアプリ」をインストールしていただき、地域総がかりで子どもや高齢者を見守る体制づくりに取り組んでいます。

- 見守り機能を「オン」にすることで、BLEタグの検知が可能に
- スマートフォンがあれば誰もがボランティアに参加することができる
- ボランティアが増えるとBLEタグの検知率が向上



図12 「かこがわアプリ」の画面と機能

## 5.データ利活用で実現する安全・安心のまちづくり

### ○ICTを活用したまちづくり(共同研究)に関する協定を締結

平成29(2017)年12月、「加古川市、日本郵便株式会社及び本田技研工業株式会社とICTを活用したまちづくりに係る共同研究に関する協定」を締結。郵便配達専用バイクにBLEタグの共通受信機を搭載し、タグの検知ポイントの拡大を実現しました。

また、V2Xテクノロジーを活用したIoT機器により様々なデータを収集。収集したデータを加工、分析、共有することで、地域課題の解決や安全・安心に暮らせるまちづくりにつなげようとしています。

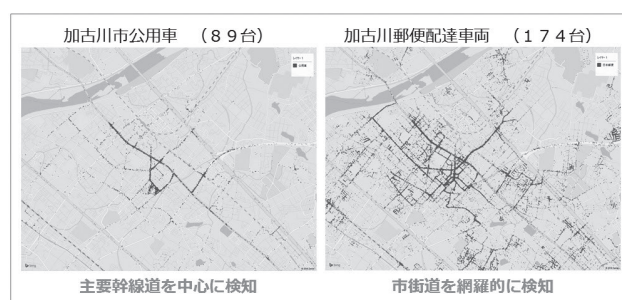


図13 公用車両と郵便配達車両によるBLEタグ検知状況

### ○まちの安全・安心を目指した実証実験

現在、郵便配達用バイクに搭載したカメラで撮影した画像データを、市民生活に役立てることはできないかとさまざまな角度から検討しています。

例えば、道路の路面管理。画像データにGPSや加速度センサーの情報等を併せて解析することで、路面補修が必要と判断する基準やレベルを計る実証実験です。

また、非常時の情報を伝達するアドホックネットワーク(専用の基地局を用いず、相互に情報を渡しあう機能を持つ端末群で構成されるネットワーク)を、V2Xテクノロジーを活用することを可能にする実験も行っています。集中豪雨により道路が冠水した際、状況をいち早く車載カメラで捉え、後方から近づく別の車両に迂回するよう情報を伝えることも近い将来に実現するかもしれません。



図14 市内を走る郵便配達車両



## ○データ利活用で実現するスマートシティ

(生活の質を高め、持続可能な発展を目的とした新しいまち)

全国各地で「オープンデータ」や「ビッグデータ」に関する取組が活気を帯びています。まちづくりの分野においても、さまざまなデータを共有、分析、加工することで、都市の課題解決に取り組む自治体が増えてきました。また、海外では蓄積したデータを活用し、新たな都市サービスの創出(騒音等の環境モニタリングや農場等の遠隔監視など)、複数都市でデータ利活用基盤を共有し、行政サービスの横展開を低コストで実現する事例も報告されています。

加古川市では、市が保有する様々なデータを整理し、活用することで地域活性化に取り組んでいます。産学民官協働で立ち上げた協議会の活動は、端緒についたばかり。これからが期待されます。

## ○EU(European Union)で開発されたスマートシティ向けプラットフォームを導入

加古川市では、EUで開発されたスマートシティ向けプラットフォーム「FIWARE」※5を導入しています。「FIWARE」は、防犯、防災、交通、エネルギー、環境といったさまざまな分野のデータをクラウドに蓄積し、共有、分析、加工を可能にします。現在、防災の観点から河川ライブカメラの画像データを共有することや水位センサーのデータを公開することなどに取り組んでいます。

今後、学識経験者や民間事業者と連携しながら、さまざまなデータのオープンデータ化に取り組み、地域課題の解決や新たな行政サービスの提供に挑戦したいと考えています。



図15 「FIWARE」のダッシュボード

## 6.取組の成果と課題、今後の展望

### ○市内における刑法犯認知件数が大幅に減少

加古川市における平成30(2018)年11月の人口1千人あたりの刑法犯認知件数は0.7056件。兵庫県における同年同月の人口1千人あたりの刑法犯認知件

数は0.7209件。「見守りカメラ」の設置を始めた前年同月の刑法犯認知件数は、加古川市が0.9286件、兵庫県が0.7671件。こうしたことから加古川市の刑法犯罪が大きく減少したことがわかります。とりわけ自転車泥棒やひったくりが減っています。

また、副次的な効果として、警察への情報提供から事件や事故の早期解決に繋がる事案も出てきています。

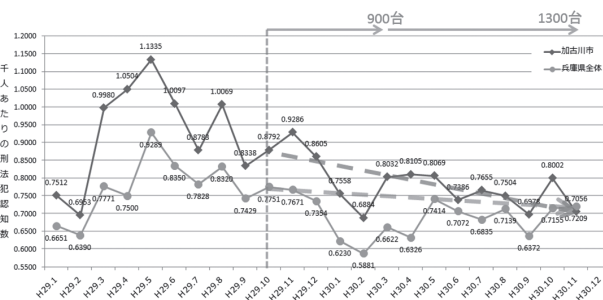


図16 刑法犯認知件数(県下平均との比較)

### ○「見守りサービス」の加入率はまだまだ低い

このように成果が出始めている本取り組みですが、課題もあります。「見守りサービス」の加入率がまだまだ低く、改善の余地があると考えています。

加入率が上がらない理由は、「コスト負担が大きい」「そもそも見守りサービスを知らない」との意見が多いです。加入率の低さを改善するためには、「まずは知ってもらい、一度使ってもらい」「そしてサービスのメリットを知ってもらい」といった環境を整える必要があると考えています。

また、「受信機の設置が少ない」との意見も聞かれます。平成30(2018)年12月末現在、市内におけるBLEタグの検知ポイントはおおよそ1,500ヶ所。見守り機能を利用できる「かこがわアプリ」の登録者数は2,500件に留まっています。加入率を上げるためには、検知ポイントの拡大は欠かせません。

今後は、BLEタグの共通受信機能を有する市公式「かこがわアプリ」の利用者の拡大により一層力を入れていきたいと考えています。「かこがわアプリ」を活用した見守りボランティア活動に自治体ポイントを付与することも普及策として有効かもしれません。

### ○市民がいつまでも健康でいつまでも幸せに

インターネット利用の高度化によりIoTやAI(Artificial Intelligence:人工知能)といった新たな技術が次々と実用化され、スマートシティが実現しようとしています。こうした先進技術は、行政分野において少しずつですが、活用事例が報告されています。IoT

やAIといったICTは、担い手の育成や予算の削減を課せられている行政と親和性が非常に高く、ICTを活用したまちづくりはこれからますます重要となってくるでしょう。

現在、加古川市では「見守りサービス」の新たな価値を生み出す実証事業を検討しています。AIを活用して、睡眠データや会話データ、行動データなど、ライフログから日々の生活パターンを把握し、認知症やMCI (Mild Cognitive Impairment: 軽度認知障害) の予知、予見に繋げようという技術の検証です。高齢者をはじめ、誰もがいつまでも住み慣れた地域で、安心して健康に暮らし続けることができる地域の実現を夢見しています。

安全・安心につながる取り組みに積極的にチャレンジすることで、市民に日々の暮らしに「幸福感」や「充実感」をより多く感じていただき、加古川市の定住人口の増加につながればと考えています。

#### □これまでの取り組み

年	月	取組内容
H28	6月	市内12の会場でオープンミーティングを開催 広報紙や市ホームページで市民アンケートを実施
	10月	見守りカメラ設置支援事業者を決定 設置候補場所にかかる地元説明会を開催 見守りサービス標準化ワーキングを開催
H29	3月	見守りカメラの仕様確定(性能・機能評価)
	6月	見守りカメラ設置事業者を決定
	9月	見守りカメラの設置及び運用に関する条例を制定
	10月	見守りカメラの運用を開始
	12月	加古川警察署と見守りカメラの運用に関する協定を締結 複数の見守りサービス事業者と見守りサービスの運用に関する協定を締結
H30	2月	日本郵便株式会社と本田技研工業株式会社の共同研究に関する協定の締結
	3月	見守りカメラ900台の設置を完了 公用車両100台に受信機を設置 郵便配達用バイク176台に受信機を設置
	4月	見守りサービス(官民協働)の提供を開始
	5月	市公式アプリ「かこがわアプリ」の運用を開始
	8月	関電サービスと防犯情報表示付き電柱広告に関する協定を締結
H31	3月	見守りカメラ1,475台の設置完了予定

#### □市公式「かこがわアプリ」のダウンロードはこちらから

二次元バーコード(QRコード)をスマートフォンで読み取るほか、iPhone利用者はAPP Store、Android端末利用者はPlay Storeにて取得することができます。



図17 「かこがわアプリ」のQRコード

#### □参考①

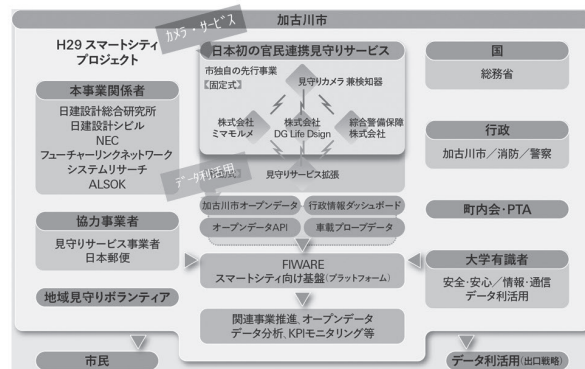


図18 ICTを活用した安全・安心のまちづくり推進事業(イメージ)

#### □参考②

- ※1 <http://www.city.kakogawa.lg.jp/soshikikarasagasu/kyodo/shiminseikatsuanshinka/ICT/mimamori.html>
- ※2 <http://www.city.kakogawa.lg.jp/soshikikarasagasu/kyodo/shiminseikatsuanshinka/ICT/1527646378963.html>
- ※3 [https://www.sonicweb-asp.jp/kakogawa/map?theme=th\\_68#scale=7500](https://www.sonicweb-asp.jp/kakogawa/map?theme=th_68#scale=7500)
- ※4 <https://www.honda.co.jp/safety/hearts/feature/2018/21/>
- ※5 <https://www.firmware.org/>

(尚、三和様は4月に加古川市役所 市民部  
医療助成年金課 課長として異動されました。)