

スマートシティ社会に有効なセキュリティ技術の研究と日欧 実都市での実証 ―日欧共同研究開発プロジェクト [M-Sec]の紹介―



東日本電信電話株式会社 ビジネスイノベーション本部 テクニカルソリューション部

どうぐち けい こ **道口 恵子**



Worldline Iberia S.A.U
Business Development
Project Manager/Business Developer

ヴァネッサ クレメンテ ヌネス Vanessa Clemente Núñez

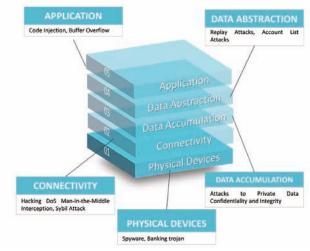
1. はじめに

東日本電信電話株式会社では、国立研究開発法人情報通信研究機構と欧州連合との連携により研究開発の促進が期待できる領域について、2013年度から欧州委員会が実施するFP7、Horizon2020などのEC施策と共同公募の枠組みの中で、IoT、クラウド、ビッグデータといった分野における日欧共同研究を実施してきた。本稿では、前述分野にセキュリティを加え実施しているM-Sec(Multi-layered Security technologies to ensure hyperconnected smart cities with Blockchain, Big Data, Cloud and IoT)と題した日欧共同研究開発プロジェクトについてご紹介する。

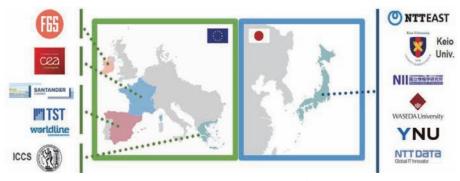
2. プロジェクト概要

M-Secプロジェクトの主な目的は、ハイパーコネクテッドスマートシティの安全、安心を保証するマルチレイヤーセキュリティ技術を研究、開発、実証、展開すること、そして、ビッグデータ、クラウド、IoT(Internet of Things)におけるセキュリティを活用したプラットフォームを通じてIoTの利活用を考えている人が革新的なスマートシティアプリケーションを自由に構築する環境を提供することである。IoTという言葉が一般的に使用されるようになって5~6年経つというところであるが、今や通電しているものはすべて何らかの

ネットワークにつながっているといっても過言ではなく、そこから機器の使用者情報や使用状況などといったデータが収集され、企業における商品開発、政府の様々な施策などに活用されている。PCや電話、カメラセンサーは当然ながら、冷蔵庫や洗濯機といった家電、自動車もIoTであり、過去に購入したものでさえIoT化することが可能だ。このようにデータを収集し、送信、活用するため、それらを制御する様々なレイヤーが存在する(図1参照)。



■図1. M-Secが定義するデータ流通レイヤー



■図2. M-Secコンソーシアムメンバー

物理デバイス、ネットワーク接続、データ抽出や蓄積、 アプリケーションといったレイヤーがあるが、それらに特化 したサイバー攻撃の脅威が存在するため、プロジェクト名 ともなっている「マルチレイヤーセキュリティ」の対策が必 要なのである。

プロジェクトメンバーは、日本から6団体、EUから6団体、 実証都市として、神奈川県藤沢市、スペインサンタンデー ル市が協力する(図2参照)。

3. ユースケース

研究を進めるに当たり、まず5つのユースケース(UC)を 設定した。公園など公共エリアに設置された環境センサー、 独居高齢者見守りのための家庭内機器の使用状況セン サー、SNSを利用するスマートフォンなどといったIoTが活 用されるシーンを想定し、それぞれどのようなレイヤーが存 在するかを分析した上で、レイヤー及びUCごとにセキュリ ティのコンポーネントを当てはめ、データ流通の安全性を 担保する。大学や研究機関のメンバーにより具体的な技術 検討がなされ、ラボ実証を経て一般市民生活での実証実 験により有効性を検証する。主には、IoTデバイスとクラウ ド間の暗号化メカニズム、クラウド内の高度な認証メカニ ズム、さらにエンドツーエンドのセンサーデータストリーム 配信においては軽量の暗号化メカニズムなど、総合的にセ キュリティが担保されるようなアーキテクチャ構築の議論が されている。取り扱うデータには個人情報も含まれるため、 EU一般データ保護規則 (GDPR) と日本の個人情報保護 法(APPI)に則った日欧間でのデータ流通に必要な要件 と対処法の定義も本プロジェクトの研究課題となっている。

以下、5つのUCの概要について記述する。

UC1は、サンタンデール市内の公園にIoTセンサーを設置

し、騒音や人の混雑状況などといった環境情報を収集、Webアプリにより提供する。この情報は、一般市民にとっては公園の混雑状況によって出向くかどうかの判断材料となり、また、公園を管理する自治体にとっては、リアルな情報活用による園内のサービス向上につなげることができる。実証実験では、これらのデータが正しく、安全な環境で取り扱えるかを検証する。

UC2は、遠隔見守りのための「リモートホームアクティビティー監視システム」を実証材料としている。このシステムでは、独居高齢者の自宅にセンサーを設置、介護支援者がその活動を見守り、その情報を基に訪問が必要かどうか、を判断することができる。サンタンデール市内に住む独居高齢者にご協力いただき、家電使用状況センサー、健康機器からのデータが安全な環境で送受信できるかを実証する。

UC3は、藤沢市所有の清掃車に環境情報(大気情報、温度/湿度、ごみの処分量、道路標識など)を測定するセンサーとカメラを取り付け、データをクラウドに送信、街の状況をアプリにより「見える化」する、というものである。特にカメラからの画像には、個人情報が含まれることもあるため、画像データから個人情報を自動的に削除するGANonymizer^[1]を組み込んでいる。

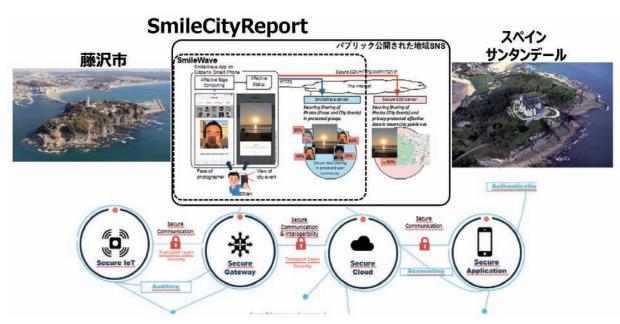
UC4は、特定のテーマ(観光名所、グルメ情報など)の写真を投稿し交換できるアプリケーション「SmileCityReport^[2]」を使った仕組みを、サンタンデール及び藤沢で実証する。プライバシー保護されたモバイル参加型センシングプラットフォームを開発、市民が街の情報や特定のテーマに沿った写真などを、感想と一緒に投稿、共有することにより、情報の利活用を促進できるかを検証する。

UC5は、機密性、正確性、プライバシーを担保しながら、

	Titles	City
UC1	Secured IoT devices to enrich strolls across smart city parks スマートシティパークを充実させる安全なIoT	Santander
UC2	Home Monitoring Security System for ageing people 高齢者を見守るセキュリティシステム	Santander
UC3	Secure and Trustworthy Mobile Sensing Platform 安全/信頼のモバイルセンシングプラットフォーム	Fujisawa
UC4	Secure Affective Participatory Sensing of City Events 感情を表す安全な参加型センシング	Fujisawa Santander
UC5	Smart City Data Marketplace with secure Multi-layer Technologies スマートシティデータのマーケットプレイス	Fujisawa Santander

■図3. M-Secユースケース





■図4. 日欧連携したUC4の例

GDPR/APPIに則り、データの取引ができる「データマーケットプレイス」を構築し、サンタンデール、藤沢両都市で、その有効性を検証する。インターネットの発達に伴い、国境を越えたデータ流通が活発に行われている一方で、サイバー攻撃もますます複雑化/高度化しているため、安全なデータ流通方法の確立が急務となっている。このUCでは、ネット上でのデータ取引に関わるすべてのレイヤーにおいて、セキュリティを担保することにより、市民、企業、自治体などといったユーザーがブロックチェーンの暗号資産により安心してデータの売買ができる環境の構築を目指す。

プロジェクト発足当初は、2020年春から順次実証実験を開始する予定であった。既存のイベントや取組みとの連携により、効率的に協力者や参加者を募る予定でいたが、人が多く集まるイベントは、Covid-19感染拡大の影響で、ほぼすべて中止や延期となり、実証実験も延期を余儀なくされた。現在は、プロジェクト期間内に成果の検証ができるよう、オンライン利用によるイベント開催及び参加者募集を、プロジェクト関係者の皆様にご協力いただきながら、検討しているところである。これらのUCは実都市で運用されるため、セキュリティ面についても十分考慮する必要がある。

本プロジェクトではマルチレイヤーセキュリティを実現する スマートシティプラットフォームアーキテクチャを構築し、本 実証を通してセキュリティ面からもその有用性を検証する。

4. おわりに

ニューノーマル時代の到来により、生活におけるデジタル依存がますます加速している。様々な処理がデジタル化されることにより当然ながら利便性は向上するものの、そこには必ずサイバー攻撃の多様化とリスクが付いてくる。M-Secプロジェクトでは、セキュリティ課題に対する技術的及び社会的な観点からの研究を大きなテーマとして挙げ、その成果を多方面で活用していただくことも大きな使命である。具体的な研究内容や成果についてはプロジェクトウェブサイトで公開しているので、ご興味のある方は、以下サイトをご参照いただきたい。

https://www.msecproject.eu/ja

「2020年8月28日 情報通信研究会より〕

参考文献

- [1] 谷村朋樹, 河野慎, 米澤拓郎, and 中澤仁, "GANonymizer: 物体検出と敵対的生成を用いた映像匿名化手法," 情報 処理学会論文誌, vol. 60, no. 10, pp. 1829-1844, 2019.
- [2] W. Sasaki et al., "SmileCityReport: Emotion-aware Participatory Sensing for Smart Cities with Double-sided Photo Shooting," in 2020 IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications Workshops (PerCom Workshops), 2020, pp. 1-6.

K20-02216 [2105-2204]