

# 理解され信頼される社会基盤としてのICT Platform



セコム株式会社 IS 研究所  
コミュニケーションプラットフォーム  
ディビジョン  
スマートコンピューティンググループ  
グループリーダー

まつなが まさひろ  
松永 昌浩



セコム株式会社 IS 研究所  
コミュニケーションプラットフォーム  
ディビジョン  
コミュニケーションネットワークグループ  
グループリーダー

しもむら たけし  
下村 武史

## 1. はじめに

IoT、ビッグデータ、AI等の技術が注目されているが、これらの技術は私たちの生活をどのように変えていくのであろうか。例えば、これらの技術によって実現されるスマートシティやSociety5.0が目指す社会<sup>[1]</sup>において、セコムグループが目指している安全・安心・快適・便利の提供はその重要な要素となるであろう。そして、ICTが活用されたこのような社会では、ネットワークに接続された様々な機器が人や環境の情報を絶え間なくセンシングし、必要に応じて適切な制御が行われることになるであろう。そのような社会において、システムの機能が高度化・複雑化し、様々な事業者が連携してサービスを提供するようになったとき、私たちはシステムをどのように理解して信頼し、身をゆだねれば良いのであろうか。

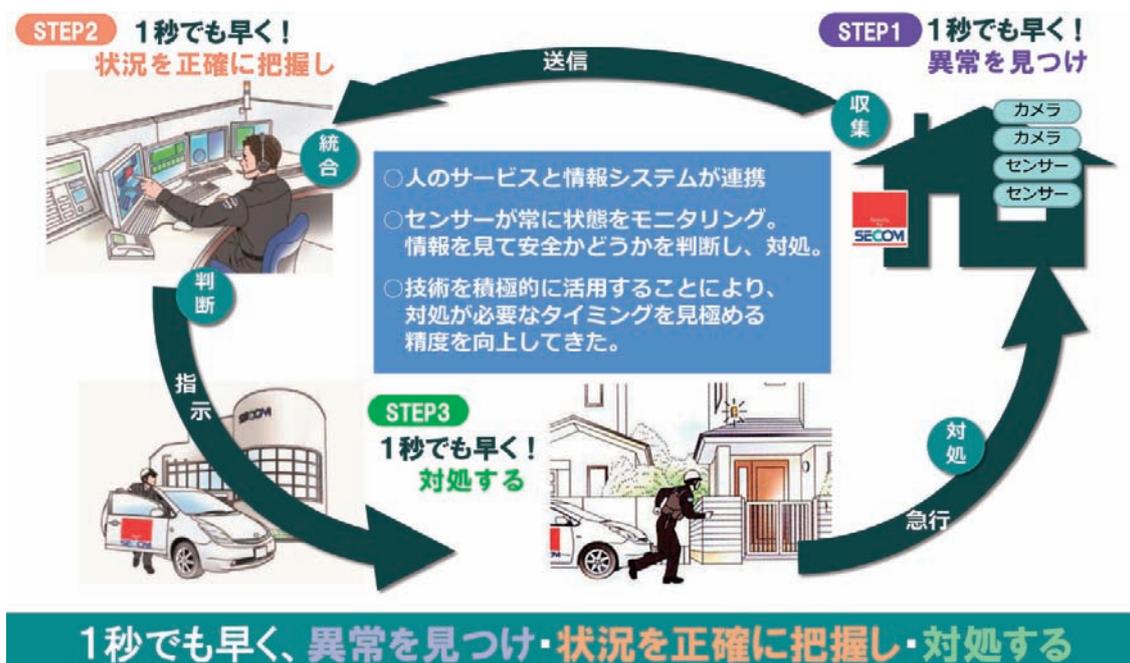
そこで本稿では、まず、セコムのサービスにおいてICT

が果たす役割とセコムにおけるICTの活用事例を紹介する。そして、我々の目指すICT活用の将来像を示し、サービスシステムへの信頼を支えるプラットフォームの必要性と取り組むべき課題について述べる。

## 2. セコムの基幹オペレーションプロセス

### 2.1 ICTによる人の能力の増幅

セコムは1962年に創業し、常駐警備、巡回警備、機械警備と新たなサービスを社会に提供してきた。現在、国内のセキュリティサービス契約件数は200万件を超える。仮に常駐警備のみでサービス提供した場合、1000万人以上の警備員が必要となるが、実際には約2万人の警備員でセキュリティサービスを実現している。これを可能としているのが機械警備という仕組み、すなわちICTによる人の能力の増幅を行う仕組みである。<sup>[2]</sup>



■ 図1. セコムの基幹オペレーションプロセス<sup>[2]</sup>

そして、セコムグループでは、現在、「セキュリティ」「超高齢社会」「災害・BCP・環境」の3つの分野を柱として、高度化・多様化する社会のニーズに応えるべく、新たなサービスの創出に努めている。

これらのサービスの基幹オペレーションプロセスを図1に示す。このプロセスは、以下3つのステップから成る。

- ①「小さな変化」を的確に捉えること(収集)
- ②「変化の意味」を知り理解すること(統合・判断)
- ③「変化の意味」に基づき的確に対応すること(対処)

よって、セコムグループのサービスにおいては、人間の持つ3つの能力「情報の収集能力」、「情報の統合・判断能力」、「問題への対処能力」をICTによって増幅していると言える。

## 2.2 情報の収集・統合・判断を支える空間情報技術

現在、無線通信技術やIoT機器の普及により私達は大量の情報を即座に収集できるようになってきている。そして、収集された情報をビッグデータ技術やAI技術により解析し活用しようとする様々な試みとして、CPS: Cyber Physical Systems<sup>[3]</sup>の概念や、政府が推進しているSociety5.0などがある。CPSは、現実世界の情報をサイバー空間に取り込み(収集)、サイバー空間上での情報処理(統合・判断)の結果を現実世界にフィードバック(対処)することを目指すものであり、セコムの基幹オペレーションプロセスと類似した概念である。

そして、現実世界を対象としたシステムにおいて、適切で迅速な対応を行うときに重要となる技術の1つが空間情報技術<sup>[4]</sup>である。その理由は、現実世界の地形や建物の形状とそれらの属性、及び各種センサーやカメラから得られた現在の状態と過去の履歴などをリアルタイムに統合して扱うことができれば、現場だけでは判断することが困難な問題に対する様々な支援が遠隔地から可能になると考えられるからである。

なお、この遠隔地からの支援は、AI等をはじめとする各種ICTと防犯分野・医療介護分野など各種分野の専門家の知識や経験が融合することで、より効果的かつ効率的になると期待される。

## 3. ICTの活用事例

本章では、情報収集を行うセンシング技術やサイバー空間での情報の統合・判断を支援する空間情報技術を活用したサービス事例について、「セキュリティ」「超高齢社会」「災

害・BCP・環境」の3つの分野ごとに紹介する。

### 3.1 セキュリティ

#### 3.1.1 自律型飛行監視ロボット「セコムドローン」

2015年12月10日の改正航空法の施行にあわせて、民間防犯用としては世界初の自律型飛行監視ロボット「セコムドローン」のサービス提供を開始した。セコムドローンは、画像技術・センシング技術・空間情報技術などの技術を結集したセキュリティサービスであり、既存のオンラインセキュリティシステムと組み合わせてサービスを提供する。(図2)

本サービスでは、ご契約先の敷地内に予めドローンを待機させておき、不審車両や不審者の侵入事案発生時に、いち早く事案発生箇所へドローンを急行させることで異常事態の早期確認を実現する。

また、セコムドローンは、飛行可能エリア内において最適な経路を自動生成し飛行する完全自律型のドローンであるため、ドローン内には予め登録されたご契約先の敷地内の3次元マップを持っている。この3次元マップには自由に飛行できる「飛行可能エリア」、障害物等のため飛行不可な「障害物エリア」を事前に設定しており、「飛行可能エリア」内のみを飛行するよう制御されている。

そして、セコムドローンはこの3次元マップをもとにレーザーセンサーが検知した不審車両・不審者の位置までの最も適切な経路を自動で計算して自律飛行する。このようにセコムドローンは、センシング技術と空間情報技術が高度に連携することによって実現されている。



■図2. 「セコムドローン」のシステム構成



### 3.1.2 防犯用飛行船「セコム飛行船」

大規模なイベントを開催する競技場や広大な敷地におけるセキュリティ強化等で活用できるように、2014年12月に民間防犯用としては世界初の自律型の飛行船「セコム飛行船」を発表した(図3)。そして、2016年2月の「東京マラソン2016」に係留型の防犯用飛行船を導入した。

セコム飛行船は、複数台の高精細カメラ、熱画像カメラ、指向性スピーカー、集音マイク、サーチライトを搭載しており、あらかじめ設定した警戒エリアの上空で飛行し、広域を詳細に監視し、異常の早期発見ならびに災害時の迅速な状況把握や避難誘導の支援を行う。また、飛行船、及び連携するセコムドローンと地上に設置された防犯センサー、防犯カメラ等の情報をリアルタイムでデータセンターに送ることで、有事の際にはデータ解析技術を活用しながら警備員による的確な対応ができるようになる。



出典：セコムプレスリリース

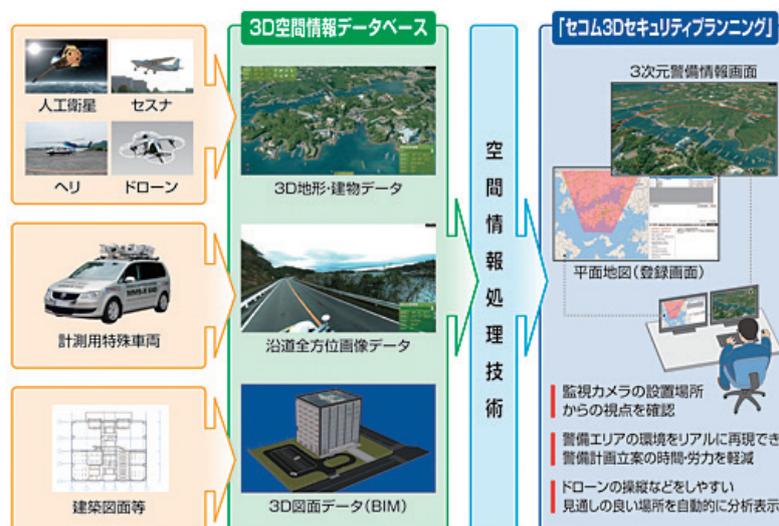
■図3. 防犯用飛行船の利用イメージ

このセコム飛行船の実用化においては、セコムドローンで利用されているセンシング技術や空間情報技術に加え、広域で利用可能な高速な無線通信技術が必要になる。広域で利用可能な高速な無線通信技術として携帯電話があるが、携帯電話は地上での利用を前提に設計されているため、電波法施行規則等により飛行船やドローンなどの無人航空機に搭載して利用することが制限されている。この制限に関しては、現在、総務省で「無人航空機における携帯電話等の利用の試験的導入」として検討されている。このように新たなサービスを実用化する場合には、技術だけではなく法制度等の整備が必要になることが多く、セコムは新たなサービスの具現化に向けて様々な取組みを行っている。

### 3.1.3 セコム3Dセキュリティプランニング

日本では今後、2020年に向け、外国の要人などが参加する国際会議や、大規模なスポーツ競技大会など、VIPや多くの参加者で混雑する大規模イベントが多く開催される予定である。そのため、それぞれの大会でテロ対策を含むリスクに備え、入念な警備計画が立案され、厳重な警備が実施されることになる。

このような背景からセコムは、高精度な3次元立体地図によるセキュリティプランニングシステム「セコム3Dセキュリティプランニング」を開発した。本システムを用いることで、VIPの車列の想定ルートに沿った視線の移動や、警備員の配置場所の周囲の様子を確認など、警備上の重要ポイントを的確・正確に判断し確認することができる。また、飛行船やドローンなどを飛行させた場合に、それらから警備対



出典：セコムプレスリリース

■図4. 「セコム3Dセキュリティプランニング」

象エリアや建物がどのように見えるか、屋上などの狙撃可能性地点などを自動的に分析し3次元地図上に脅威地点を表示するなどのシミュレーションができる。

本システムで利用されている3D図面データ (BIMデータ) の国際標準であるIFC (Industry Foundation Classes) の標準化及び普及活動にIS研究所は1998年から携わっており、本サービスは、将来のサービスに向けた新しい技術開発・新しい技術標準に関する研究成果の良い例ではないかと我々は考えている。

### 3.1.4 ウェアラブルカメラシステム

2016年4月から東京国際空港ターミナル株式会社とともに羽田空港国際線旅客ターミナルにて、セコムは警備におけるウェアラブルカメラ活用の実証実験を行っている。

今回使用するウェアラブルカメラは、巡回警備員が胸に装着することで、

- ①警備の現場で何か問題が発生した場合には、ウェアラブルカメラで撮影した映像がリアルタイムで警備本部のモニターに映し出されてその場の状況が即座に確認でき、早期の事態把握と初動の素早い対応指示が可能となる。
- ②また、位置測位技術、通信技術を活用し、ウェアラブルカメラを装着する警備員の位置情報も警備本部でリアルタイムに分かり、事件・事故発生現場への緊急対応もスピーディーに行える。

本実証実験を通じて、警備の現場でのウェアラブルカメラの効果、すなわち、警備における情報の収集能力及び情報の統合・判断能力、そして的確な対処能力の向上について検証を行っていく。

### 3.2 超高齢社会

わが国は、世界的にも例のない超高齢社会を迎えている。特に独居や高齢者のみの世帯が急増しており、医療や介護に不安を持たれる方が急激に増えている。セコムは、このようなお客様の不安に対応するために、屋内外に対応した救急時対応サービス「セコム・マイドクタープラス」を提供している。本サービスは、携帯電話・GPS機能・通報機能を備えた専用端末を使用することで、救急時に、いつでも(24時間)・どこでも(家庭内・屋外)、救急通報をセコムに送信することができるサービスである。(図5)

本サービスでは、救急時にお客様の要請に応じて、転倒対応の訓練を受けた緊急対処員が駆けつけ対応する。この緊急対処を屋内のみならず屋外においても提供可能としている技術が、セコムが2001年にサービス提供を開始した「ココセコム」で培った位置情報の把握とナビゲーションの技術であり、セコムにおける空間情報活用の原点である。

### 3.3 災害・BCP・環境

近年、わが国では、東日本大震災をはじめ数十年に一度と言われるような大地震、津波、台風、集中豪雨、洪水、



■図5. 高齢者救急時対応サービス「セコム・マイドクタープラス」サービス提供イメージ



土砂崩れ・地すべり、噴火、竜巻、豪雪、大気汚染などの大災害が各地で発生している。こうした頻発する災害に対して、災害発生時に信頼できる正確な情報を入手することは、人命を守るために非常に重要となっている。現在、災害対策として様々なツールや情報が広く利用可能になっているが、多くの情報に接することができるがゆえに、本当に必要とする信頼度の高い情報をいち早く知ることが難しくなっているという現状がある。

そこでセコムは、これまで培ってきた日本最大のセキュリティネットワークやセコムが持つ独自の情報、さらにツイッターやフェイスブックなどSNS (Social Networking Service) や公的機関による情報を、専門部署「セコムあんしん情報センター」に集約し、それらの情報をセコム独自のシステムにて解析し、確度の高い有効な情報をお客様に提供している。この情報解析においても、現実世界のどこで、いつ、何が起きたかという情報を的確に処理することが重要となっている。

#### 4. ICT活用の将来像と想定される課題

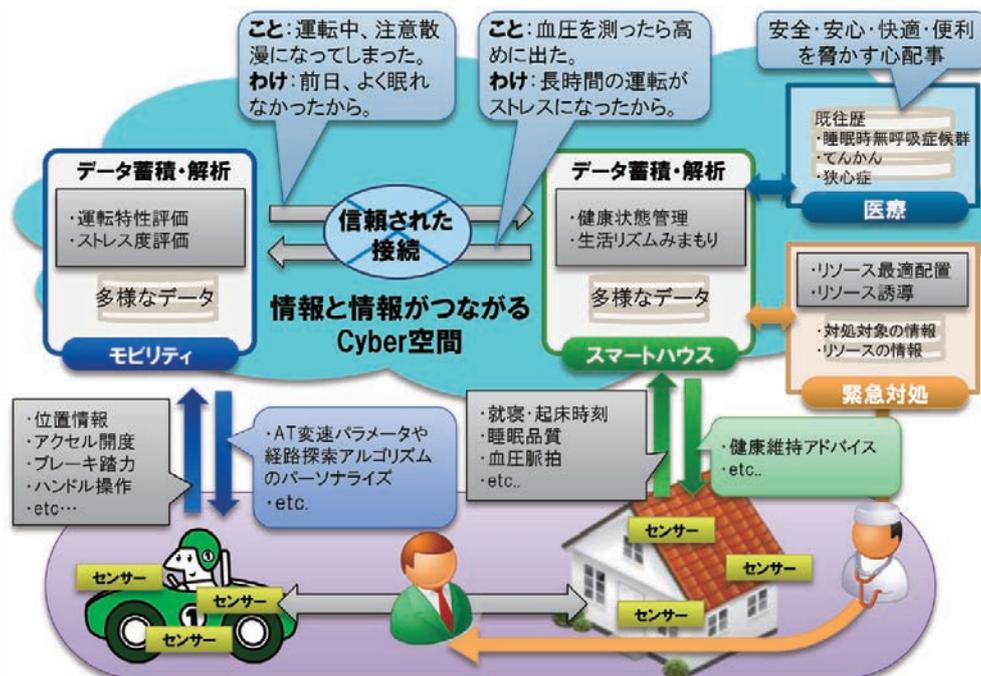
前章で挙げたサービス事例は、変化の「意味」を知り対応する知的システムの一例である。近い将来、Society5.0が実現された社会では、ビッグデータとAI技術が駆使されたコンシェルジュサービスが私達のパートナーになっている

かもしれない。そのとき、コンシェルジュサービスは、あなたの趣味・嗜好、行動履歴や病歴・健康状態、今後の行動予定や社会動向などを把握・分析し、あなたに様々な提案をしてくれるであろう(図6)。

しかし、このコンシェルジュサービスのことを、口が堅く気が利く素晴らしいパートナーだと思えるか、便利だが何となく得体の知れない道具に見えてしまうか、その差は紙一重である。また、場合によっては、そのサービスは、的外れな提案ばかりしてくるかもしれないし、最悪の場合は利用者に危害を与えてしまうことさえあるかもしれない。これらの差は、利用するデータの品質や鮮度(最新のデータか否か、いつ取得されたデータなのか)に起因することもあるであろうし、たとえ正しいデータを利用していても、データの利用目的や利用方法がサービス利用者の意図に合っているか否かにも起因するであろう。次節では、ICTによって実現されるデジタル社会において想定されるこれらの課題について述べる。

#### 4.1 プライバシーとデリカシー

図6に示したようなサービスの実現においては、複数のサービスシステム間で機微な情報を含むパーソナルデータが授受されることが想定されるため、プライバシーに配慮したサービスシステムの設計が必要となる。その際には、個々の事業者の独自ルールではなく、法律やガイドライン



■ 図6. 変化の「意味」を知り対応する知的システム<sup>[5]</sup>

等に沿ってデータを取り扱うことが必要となる。そして、このようなデータの取得や流通に関するルールの遵守にあたっては、運用による制約に加え、技術標準の策定・利用などのアーキテクチャによる制約が有用となるであろう。

ただし、プライバシーに関する議論においては、差別や人権に関わるような意味でのプライバシーの保護に関する議論と、なんとなく不快だ・気持ち悪いというようないわばデリカシーに近い概念に関する議論を区別することが重要である。前者については法制度の枠組みで解決すべきところであるが、後者に関しては4.2節及び4.3節で述べる合意や信頼というキーワードが重要となる。

## 4.2 合意と事後検証

個人の尊重の観点から考えると、サービスを受けるか否か、そのサービスにどのようなデータを利用するかという選択は利用者の意思に基づくべきである。しかし、様々なサービスが高度に融合し、利用者にとってそのサービスの機能や提供主体の理解が困難な状態となると、サービス個別の事前合意は難しくなるであろう。

そのような状況では、データ利用に関するプライバシーポリシーへの同意などのような事前の明示的な合意に加え、ある程度の社会規範として暗黙的な合意を許容することが必要となるのではないだろうか。そこには良識のある第三者から見て、そのサービスの妥当性を認めることができる状態としておくことが必要である。そのためには、サービス提供やデータ利用の妥当性を事後検証できる仕組みが重要となると考える。

## 4.3 ネットワーク上の信頼とCPSの信頼

異なる事業者間でシステムを連携させる場合、ネットワーク上で、連携する相手方が期待する相手方であることが確かめられること、そして、その相手方だけに情報が正しく伝わりそれが確認できること、といったネットワーク上のトラストが必要となる。例えば、あるセンサーから情報が得られたときに、それが意図した機器から得られた意図したデータであることが確信できなければならない。

あらゆる場所にセンサーが配備された世界においては、そのセンサーがすり替えられたり、偽の情報を知らせてくる、ないしはその可能性があるならば、それらを利用するサービスは安心して利用できない。

またスマートフォンやウェアラブルデバイスは利用者の持ち物であるため、そこから得られた情報が信ずるに足るも

のなかのどうかは状況によるであろう。そのため、IoTのようなオープンなセンサーネットワークからのデータを活用する場合は、セキュリティシステムのような特定用途向けの管理されたセンサーネットワークからのデータを利用する場合は異なる課題があることを認識する必要がある。

## 5. おわりに

ICTの活用を考えると、便利さや快適さなどを実現する機能要件と、セキュリティやプライバシーなどの非機能要件の双方を設計の初期段階から考慮することが重要である。さらには、サービスが長期運用されていく中で利用者や事業者が信頼を深めていく仕組みについて、利用者視点に立ち深く考える必要がある。

様々なシステムがつながり、ますます高度化していく社会では、街全体の至る所でセンシングされたデータが様々なサービス事業者をまたがって流通する。そのような社会を支える基盤を作っていく上で、技術標準や法制度の重要性は増していく。

その一方で、ICTが活用されたシステムが社会基盤となると、利用者はサービス個別に合意したり拒否したりすることは困難となっていく。Society5.0の実現に向け、技術標準や法制度だけでなく、サービス提供者の創意工夫や社会コンセンサスによって利用者が安心して身を委ねることができるような、理解され信頼される社会基盤を構築していくことが重要となっていくだろう。

## 参考文献

- [1] 内閣府. 第5期科学技術基本計画, 2016. <http://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/5honbun.pdf>.
- [2] 小松崎常夫. AIを中核とした先端技術とサービスイノベーション. 第1回次世代の人工知能技術に関する合同シンポジウム, 6 2016. [http://www.nedo.go.jp/events/report/ZZCD\\_100007.html](http://www.nedo.go.jp/events/report/ZZCD_100007.html).
- [3] Edward A Lee. Cyber physical systems : Design challenges. In 2008 11th IEEE International Symposium on Object and Component-Oriented Real-Time Distributed Computing (ISORC), pp. 363-369. IEEE, 2008.
- [4] 足達嘉信. BIMにおける3次元建物情報モデル標準IFC. 計算工学, Vol. 19, No. 2, pp. 3095-3098, 2014.
- [5] 松本泰. IoTサービスにおけるプライバシーとトラスト. IoTセキュリティフォーラム2015, 9 2015.