

スマートな公共安全を目指して

— 火災や犯罪など緊急事態における迅速で的確な対応と リスクの抑制にテクノロジーを活用するニューヨーク市の取り組み —



2050年には都市に住む人口が70%を超えるといわれている中、都市の建物はその数が増加している上、より高層化し、機能もオフィス、商業施設、住居などが複合化するなど、質的にも変化してきています。また、1つのビルに関する情報でも管轄局あるいは部署ごとに異なるフォーマットで入力・保管・管理されているケースがあります。経費削減の圧力が高まる中、限られた人員で火災や犯罪における緊急事態に迅速かつ的確に対応するのみならず、火災や犯罪を未然に防ぐための効率的な消防点検やパトロールをすることの重要性が高まっています。ニューヨーク市では市長のリーダーシップの下、よりスマートな公共安全の実現に取り組んでいます。ここではニューヨーク市消防局（The Fire Department of the City of New York：以下、消防局）とニューヨーク市警察（The New York City Police Department：以下、NY警察）における取り組みについて解説します。

① ニューヨーク市における公共安全の課題

ニューヨーク市には約830万人の居住者・通勤者・旅行者、約54,000人の警察官と約12,000人の消防隊員が日々活動しています。また、新旧合わせて80万以上もの建物が存在しており、2009年には約26万の建物において点検が実施されました。このような都市において高い公共安全を実現するためには、膨大で複雑な情報を有効に活用することは避けて通れません。

しかしながら、往々にして情報は管轄局および部署ごとに独自のフォーマットで分散化された状態で入力・保管・管理され、共有されることはほとんどない状態でした。これらの既存の情報を一元化して活用することができればより多くの事実からよりよい洞察や仮説を導き出すことが可

Striving for Smarter Public Safety

- Efforts by New York City to Control Risks and Offer Quick and Accurate Responses to Fire Disasters, Crimes and other Emergency Situations through the Utilization of Technology -

In a world where over 70% of the population will live in cities by 2050, other than the increasing amount of city buildings, these buildings are becoming more vertical, the functions, offices, commercial establishments and residences are becoming more complex and the quality of buildings is also changing. There are also cases where even the information concerning one building is entered, stored or managed in a different format depending on the jurisdiction or department. As the pressure to reduce expenses continues to rise, it is not only important to respond quickly and accurately to emergency situations such as fire disasters and crimes with a limited amount of employees, but also to prevent fire disasters and crimes before they happen through efficient fire inspections and patrols is growing more important. Through the Mayor's leadership, New York City is working to achieve smarter public safety. This article discusses efforts of The Fire Department of the City of New York and The New York City Police Department.

能であると想定されていました。

② ニューヨーク市消防局（FDNY）の取り組み [1]

2-1 消防隊員の犠牲とニューヨーク市長の決断

2001年に発生したアメリカ同時多発テロ事件で損傷を受けた前ドイツ・バンク・タワーは2004年に全面取り壊しが決定し、2007年から取り壊し作業が開始されました。同年8月の取り壊し作業中に火災が発生し、消火活動で2名の消防隊員の尊い命がなくなりました。この建物は不燃性ではない樹脂でできた床材を使用し、非常階段も部分的にふさがれていたにもかかわらず、数年間点検が実施されず、ホースに水を送る給水塔が故障している

のに気が付きませんでした。そのような状態で20分も消火活動をしていたため、惨事を招く結果となったのです。この惨事は、消防隊員が事前に建物の情報を把握していれば死亡事故を防ぐことができたといわれています。そして、市長のリーダーシップにより、同じような惨事を二度と繰り返さないような仕組みを検討するワーキング・グループが同月発足しました。

2-2 建物に関するあらゆる情報の共有

およそ3カ月間の検討の結果、「建物の建設および解体・除去作業プロセスにおける監督と規則の強化 (Strengthening the Oversight of Construction, Demolition and Abatement Operation)」という報告書がワーキング・グループから提出されました。報告書は点検業務、情報共有、監督、現場での作業管理に着目し、28の課題を抽出しました。例えばニューヨーク市建物局 (Department of Buildings: 以下、建物局)、環境保護局 (Department of Environmental Protection) など異なる局で責任範囲や情報管理が重複しているなどです。そして、課題の解決に影響する現行の法令や規則を調査した上で情報共有、点検、除去・解体作業に焦点を当てた33の提言を行いました (図1) (図2)。

現在、提言の一部はニューヨーク市の新たな法案として検討されています。法案の内容は作業現場における禁煙の徹底にはじまり、給水パイプの色に関する統一ルール、アスベスト除去で建物局と環境保護局が情報共有するための組織である Asbestos Technical Review Unit (A-TRU) の設置、アスベスト除去と建物解体を同時に作業する場合の建物局、環境保護局、消防局の連携など、多岐にわたります。そして、実際にアスベスト除去と建物解体を同時に行う場合の連携がヤンキー・スタジアム解体作業で採用・実施されています。

また、消防局はITを活用して建物局、環境保護局とタイムリーに情報共有ができるシステムを開発し、紙ベースの点検から、システムに直接入力する点検プロセスへと変革するべきであるという提言もなされました。その結果、2007年11月にシステム化を検

討することが決定。2008年4月にIBMが4年間のシステム構築ロードマップを提出。同年11月に Coordinated Building Inspection and Data Analysis System (以下、CBIDAS) というデータ・ウェアハウス構築のプロジェクトが立ち上がりました。

CBIDAS プロジェクトはトータルで4年間を見込むプロジェクトで、スケジュールは4つのフェーズに分けられ

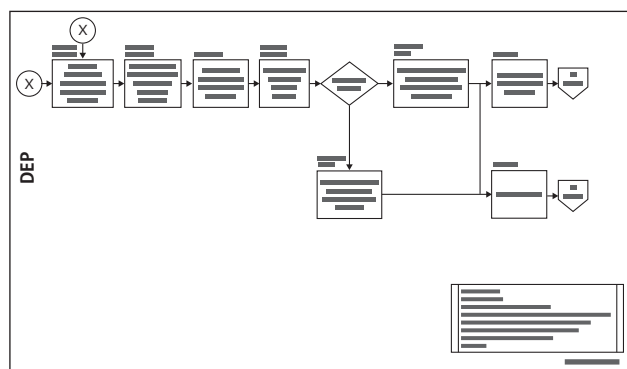


図1. 改善前の業務プロセスのイメージ [2]

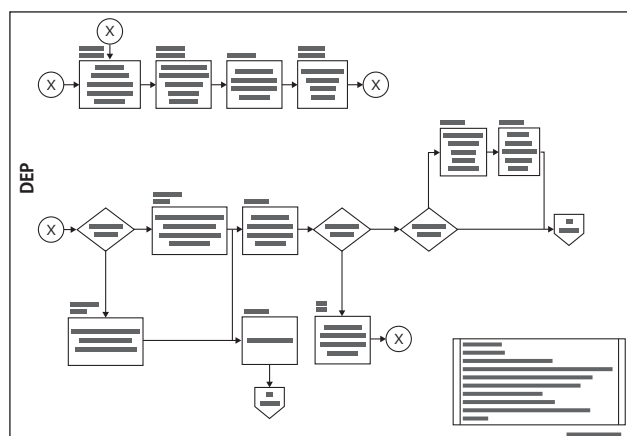


図2. 改善後の業務プロセスのイメージ [2]

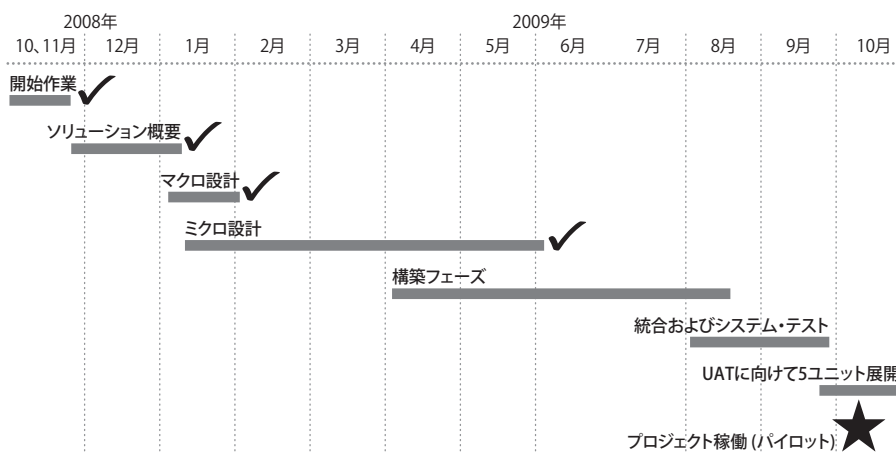


図3. CBIDASプロジェクトPhase1

ています。フェーズ1では、まずリスク・ベースの点検を実現可能にします(図3)。続くフェーズ2では建物安全点検と勧告などの法執行の自動化を実現可能にし、そしてフェーズ3~4ではWebポータルとデータのアクセス可能範囲を拡張していきます。

CBIDASでは消防点検など消防局内の情報のほかに建物局、環境保護局、そして都市計画局(Department of City Planning)の情報を取り込みます。さらに地下鉄駅の構内情報、建設会社やテナントで保有するデータや情報も取り込む構想もあります。

CBIDASで扱うデータは多岐にわたります。建物を認識するデータ1つをとっても、認識番号、正式名称、略称、通称などが存在します。また、オーナーの変更や増

改築後の新名称、旧名称などは組織が異なれば、異なるデータで認識していたりとデータ・フォーマットも異なっているのが実情でした。これらのデータの整合性を整えた上で、データや情報を一元化します。例えば、建物局では、構造上、電気設備や配管にかかわるさまざまな認可の情報、また所有者および管理者の名前、住所、電話番号などの連絡先、さらには建物の高さ(階数)、火災報知器などに関する詳細情報などがあります。都市計画局では、建物情報のプライマリー・キーとなるBuilding Identification Number(BID)や、建物の所在地の通りの名前、番地などの地理的情報、納税区域。環境保護局からはアスベスト点検履歴、今後のアスベスト点検スケジュール。そして、New York Fire Incident Reporting System(NYFIRS)からは建物の火災事故の履歴と結果といったデータや情報が挙げられます。

IBMではCBIDAS構築の経験を通じて点検プロセス変革と、どのような情報を使ってどのように分析するかというノウハウが集約されたデータ・モデル(図4)やアーキテクチャー(図5)をアセット化しています。

2-3 期待される効果

CBIDASが完成すれば、建物に関する各種の点検、認可、違反などに関する情報は一元化されます。それにより、出火の危険性から出火時に想定される影響まで予測モデルや先進的なデータ解析などビジネス・インテリジェンスのテクノロジーを駆使した分析およびレポートの作成が可能となります。

CBIDAS構築をきっかけとして、消防点検などの業務プロセスは、それまでのスケジュールで固定化された点検からリスク・ベースの点検に変わります。すなわち、リスクに応じて積極的な防火対策をすることで出火件数を抑制し、高い公共安全を実現できると期待されるのです。さらに、消火活動においては、火災現場に関する建物の構造や用途、そして各種の統計情報などを基に想定さ

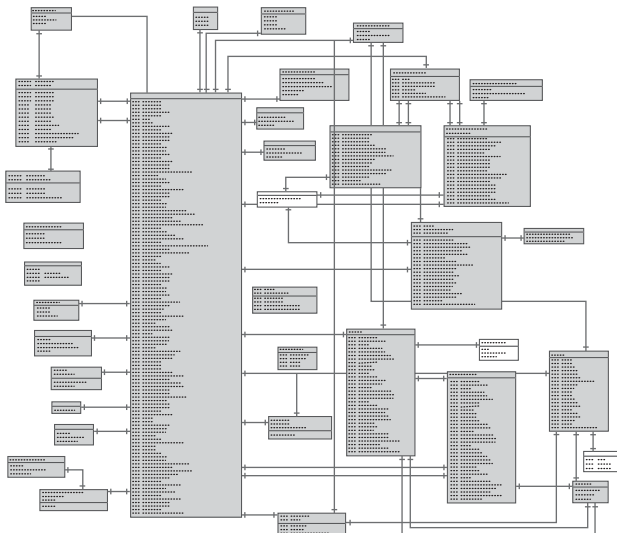


図4. CBIDASで使用されているデータ・モデルのイメージ

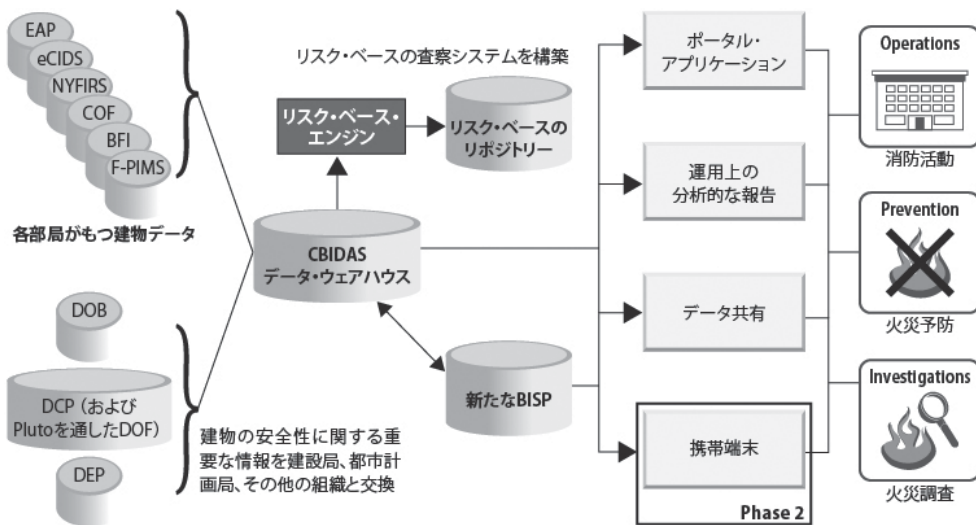


図5. CBIDASのアーキテクチャー

れるリスクなどさまざまな情報を、火災現場の消防隊員が持つ携帯用端末から事前に提供することにより、経験と勘だけに頼らずに適切で安全に消火活動に従事することができますと期待されています。

③ ニューヨーク市警察 (NYPD) の取り組み

3-1 犯罪と分断された情報

ニューヨーク市警察では年間で約 1,000 万件の 911 番通報、約 830,000 件の苦情、約 350,000 件の検挙、約 200,000 件の捜査を扱っています。犯罪行為はその場限りですが、犯罪が発見され報告される時点から捜査の全体を通して、その犯罪に関連する広範で多岐にわたる情報が生み出されます。長年の間に、警察官は情報の収集に極めて熟達し、情報発生と同時に収集することができるようになってきました。しかし、問題は収集された情報がその後どこに行くのかということです。NY 警察では、情報は高度に専門化された 100 を超える各警察署のシステムと、警察署ごとの分散されたファイルやインデックス・カードに保管されています。情報収集には効率的な反面、孤立したシステムであるため、情報共有の観点では考慮されておらず、犯罪活動の全体像を把握するために電話をかけたり、署内を歩き回ったりすることに多くの時間を費やしていました。

一方で犯罪は警察の管区をまたいだ活動をするなど、より巧妙化してきていました。そのため、各警察署の刑事、犯罪分析官、さらには警察署上層部に至るまで、さまざまな部署の断片情報を一元化する仕組みを必要としていました。

そこで NY 警察はさまざまなシステムとの間で犯罪情報を照合する犯罪情報ウェアハウス (CIW) を構築しました。CIW は、ニューヨーク市内 5 区で発生したほぼすべての犯罪に関するデータへの一元的で使いやすいアクセス・ポイントを提供します。この CIW により、1 億 2,000 万件以上の刑事告発／逮捕／緊急通報記録のほか、500 万件以上の犯罪／仮釈放／写真ファイル、3,100 万件以上の国家犯罪情報、330 億件以上の公開情報に対して、警察官が捜査現場からスムーズにアクセスできるようになりました (図 6)。

3-2 リアルタイム・クライム・センター (RTCC)

この CIW システムは、蓄積された情報の分析や現場の警察官への情報提供のために導入された、24 時間体制の作戦司令室である RTCC に情報基盤を提供しています。同センターの警察官および情報分析官は、民間企業で経営分析などによく使われるビジネス・インテリジェンス (BI)・ソフトウェアを地図情報などと併用して情報の分析をします。そのことにより、犯罪が発生している

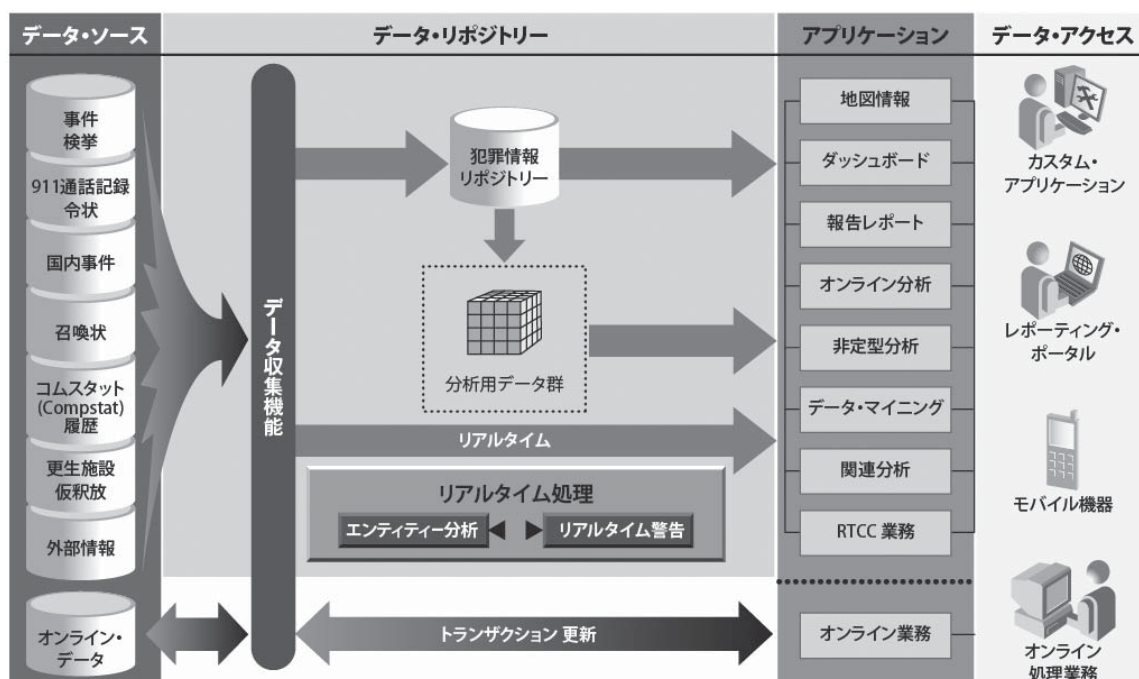


図6. CIWのアーキテクチャー

最中に犯人を見極めることが可能となったため、各管区長は常に犯罪発生の動向に先んじて事前防止策を講じ、連続犯罪の急増を阻止することに役立っています。

RTCC の提供するサービスにより、警察官の増員が困難な経済状況の中でも、犯罪のパターンや傾向に応じた人員の最適配置を可能にし、リスク評価の改善により警察官の安全性も向上しています。

3-3 CIW に採用された主なテクノロジー

CIW 導入プロジェクトは、要件定義に6カ月間、設計に3~6カ月間、開発に3~6カ月間を費やしました。IBM はコンサルティング・サービスをはじめ多くのテクノロジーを提供しました。以下にCIW を構成する主な製品を紹介します。

ソフトウェア

- IBM DB2® Universal Database™ Data Warehouse Edition
- IBM WebSphere® Portal
- IBM WebSphere Application Server
- IBM Tivoli® Storage Manager
- IBM Cognos® ReportNet

ハードウェア

- IBM System p5™ 575
- IBM TotalStorage® DSS800 storage server

サービス

- IBM Business Consulting Services

④ ニューヨーク市における今後の取り組み

NY 警察ではさらに画像、動画のデータもシステムに取り込む検討が始まっています。そして予測モデルを使って、膨大なデータや情報についてのより高度な分析をすることも検討しています。

今後 IBM は NY 警察と消防局における取り組みから生まれた深い信頼関係をベースに、自社内外の先端技術を組み合わせることで多様な提案をしていく予定です。以下はその例です。

- 異なる生体認証（指紋、光彩、声紋、筆跡など）の

統合を可能にするミドルウェア製品

- 建物の青写真情報から内部構造を3Dイメージで作成し内部監視カメラとも接続して建物をモニターするといった建物内部偵察（Comprehensive Interior Reconnaissance : CIR）の分野で使用されるソフトウェア製品
- 現場に直接行かずとも現場の道幅、電柱と電柱の間隔、建物の高さなどさまざまなものの測量ができるソフトウェア製品
- 爆竹やバイクなどさまざまな音情報から拳銃の発砲音のみを認識してアラートを上げる技術

これらの技術により、より「スマート」な公共安全の実現が可能になると考えています。

⑤ ニューヨーク市以外の都市における取り組み

米国ではニューヨーク市のほかにもミズーリ州の Missouri Emergency Response Information System (MERIS)、セントルイスの St. Louis Area Regional Response System (STARRS)、ワシントン DC の Unified Communication Center (UCC) といった取り組みを通じて「スマート」な公共安全の実現を目指しています。

世界に目を向けるとスペインのマドリードでは、2004年3月に発生した列車爆破テロ事件を受けて、消防、警察、救急などを統合した統合安全緊急センター（Integrated Security and Emergency Centre）が設立されました。

また、1999年に設立されたユーロポールでは、定型的で構造化された確定情報のみならず、Word 文章やテキストなど構造化されていない情報についても分析対象とした Overall Analysis System for Information Support (OASIS) の稼働が開始しています。これにより、EU 加盟国（25カ国）における麻薬／マネー・ロンダリング／通貨偽造／テロ対策／不正入国と人身売買／児童ポルノにおける国際犯罪の解決に役立っています。IBM は OASIS プロジェクトへの参画を通じて、システムの構築にとどまらず、導入されたテクノロジーが現場で有効に活用されるためのさまざまな運用の仕組みや工夫についてのノウハウも蓄積しています。

6 日本における スマートな公共安全の実現に向けて

今後、日本における公共安全は事後処理と同様に事前予防の取り組みも強化していくことと認識しています。事前予防を実現するにはこれまでの警察、消防、救急、検察、弁護士、裁判所、刑務所などのステークホルダーに加え、地域の商店街やコミュニティー、公園や建物などの設計事務所、そしてときには建設資材メーカーあるいはインターネット接続業者や各種許認可機関などとも連携していくことにほかなりません。環境的にも建物の老朽化や、機能が複合した高層ビルが増加していくことが想定され、また外国人観光客の積極的な誘致もあり、今後のトラブルや犯罪はますます多様化、複雑化、そして国際化するなど公共安全を取り巻く環境は今後大きく変化していくと予想されます。しかしながら予算は十分にあるわけではなく、限られた人員で業務を効率化させ、さまざまな環境の変化に対応していかざるを得ない状況です。

「スマート」な公共安全を実現するには、リスクを想定し未然に抑制することと、発生した場合の初動態勢を強化することが極めて重要です。街頭防犯カメラ、侵入検知、火災警報、ガス漏れなど各種センサーのデータ、地上や地下の建物の構造設備、違反、納税、通話、インターネット・アクセス、出入国、送金、通関にかかわる情報を、その運営主体の違いを最新の匿名化技術、暗号化技術やワイヤレス技術などにより克服して連携すること。また、各部署に分散した断片情報を短時間に収集し、過去の膨大な統計データのパターンと照らし合わせる。これらことができれば、よりよい仮説を導くことが可能となり、リスクを未然に抑制でき、初動態勢における装備や人員配置はより最適化されるでしょう。そして大切なのは、これを実現するために必要な要素はテクノロジーだけではないということです。情報共有の文化の醸成、運用におけるデータや情報の保存、扱いに際してのプライバシーやセキュリティへの配慮、法律やガイドラインおよび標準や規格の調査と整備など、広範囲にわたる取り組みが必要になります。

IBMは膨大なデータにビジネス・インテリジェンス・テクノロジーを適用することで、発生した事象を事後に分析・レポートするのみならず、次に発生するリスクを予測することも可能であると考えております。異なる組織や部

署に分散されているデータや情報を、既存のシステムを活用しつつ共有するには、SOA (Service Oriented Architecture) のテクノロジーを用いることが有効ですが、SOAの環境を構築することは容易ではありません。IBMではSOA環境構築の経験から、どの分野においても必要となるSOAのコア機能をアセット化し、リスクを避けながらSOA環境を短期間で構築することを可能にします。またテクノロジー以外にも組織や部門の壁をいかに越え、情報共有を促進するかという課題についても、さまざまなプロジェクト経験を通じて蓄積したポリシーやガイドラインの作成、情報共有の仕組みを定着させる運用プロセスなどのノウハウを提供することにより対応することができると考えています。

先進的なテクノロジーとそれを有効に活用する仕組みを構築したさまざまな事例の紹介を通じて、世界でも高い水準にある日本の公共安全を維持向上できるよう皆さまのお役に立ちたいと考えております。

[参考文献]

- [1] ニューヨーク市消防局, <http://www.nyc.gov/html/fdny/html/home2.shtml>
- [2] FDNY Strategic Plan 2009-2010, http://www.nyc.gov/html/fdny/pdf/publications/FDNY_strategic_plan_2009_2010%20Final.pdf
- [3] 安藤 忠夫: 警察の進路—21世紀の警察を考える, 東京法令出版.



日本アイ・ビー・エム株式会社
公共サービス事業部 官公庁サービス
ビジネス・ソリューション・プロフェッショナル

齊藤 宗一郎 Soichiro Saito

[プロフィール]

セキュリティ・コンサルタントを経て、海外の先進事例を基にした日本に適したソリューションの開発に従事。事業戦略とIT戦略の整合性をとるために有効なアプリケーション・ポートフォリオ・マネジメント (APM) のコミュニティーにおいて日本の窓口として最新のツールやテンプレートの日本語化を手掛ける。