

# 空港を中心としたホームランドセキュリティソリューション

## テロ対策を考慮した出入国管理，貨物検査，空港施設

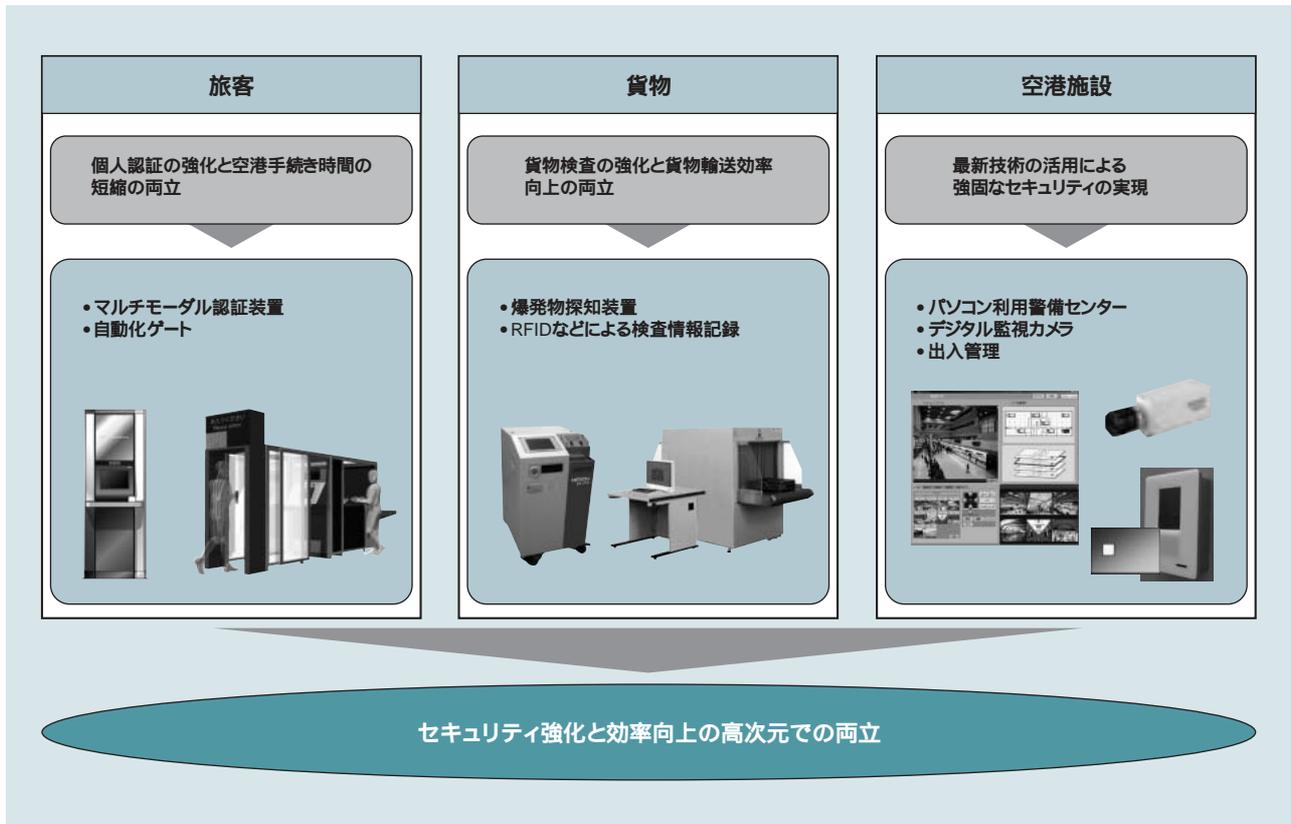
Hitachi's Homeland Security Focusing on Airport

小菅 佳克 Yoshikatsu Kosuge

萩谷 茂 Shigeru Hagiya

成田 弘哉 Hiroya Narita

伊奈 秀時 Hidetoki Ina



注:略語説明 RFID( Radio-Frequency Identification )

図1 日立の考える空港向けホームランドセキュリティソリューション

空港の旅客，貨物，空港施設において，セキュリティ強化と効率向上を高次元で両立するホームランドセキュリティソリューションのイメージを示す。

### 1.はじめに

従来，セキュリティは，各分野のサブシステムの位置づけになることが多く，投資効果も定量的評価がしにくいいため，優先順位が低くなる傾向にあった。しかし，2001年9月11日の米国同時多発テロを契機に，空港・港湾などのホームランドセキュリティの強化が各国にとって急務となった。特に，厳格な本人認証の手段として，顔，指紋，虹(こう)彩(アイリス)などの生体情報を活用するバイオメトリック認証技術や，カメラやセンサによる高度な施設監視の導入など，新技術導入の機運が高まっている。

ここでは，ホームランドセキュリティのベース部分である空港におけるホームランドセキュリティの動向と，日立グループの考

え方について述べる(図1参照)。

### 2.空港のホームランドセキュリティ

空港におけるホームランドセキュリティの対象は，(1)旅客，(2)荷物，(3)空港施設の三つに大別することができる。

旅客対象のセキュリティのポイントは，個人認証を強化し，犯罪者などの成り済ましを防止することである。これにより，犯罪者などの日本への入国，外国への出国を防ぐことができる。しかし，旅客の個人認証を強化することは，空港での手続き時間が増加することにつながる。現在でも，国際線に搭乗する場合の集合時間は一般的に2時間前と言われており，これ以上の手続き時間の増加は好ましくない。このセキュリティ強

2001年9月11日の米国同時多発テロを契機に、空港のホームランドセキュリティの強化が各国にとって急務となった。

特に、厳格な本人認証の手段として、バイOMETリック認証技術やカメラやセンサによる高度な施設監視の導入など、新技術導入の機運が高まっている。

日立グループは、セキュリティ関連分野のノウハウ、技術、製品を結集した空港ホームランドセキュリティソリューションを提案し、これを導入することにより空港のセキュリティを強化しつつ、検査効率を向上するという要求を、高次元に両立することを目指している。

化と旅客サービスのトレードオフが重要なポイントとなる。

荷物向けでのポイントは、危険物持ち込みの検査を強化し、危険物の持ち込みを防止することである。これも、旅客の検査と同様に、検査強化と荷物輸送の効率向上がトレードオフの関係にあり、高い次元での両立が重要となる。

空港施設のポイントはクリーンエリア(保安制限区域)にある。現在でもこのクリーンエリアへの出入りを制限・管理するため、監視カメラ、各種センサ、出入管理装置などが設置されているが、これらについて最新技術を活用し、さらに強固で効率的な空港全体のセキュリティを構築する必要がある。旅客と比較して、空港作業員などはクリーンエリアに比較的簡単に立ち入ることができる。このため、犯罪者などが空港作業員に成り済まして立ち入ることを試みる可能性があることから、空港施設へのセキュリティも強化する必要がある。

以上のポイントを踏まえ、各対象に向けた対策の動向と日立の最新技術を活用したソリューションについて次に述べる。

### 3. 旅客向けの対策

#### 3.1 旅客向け対策の動向

旅客向けの対策として、米国では2004年1月から、米国に入国する外国人にバイOMETリック情報の提示を義務づける「US-VISIT(US-Visitor and Immigrant Status Indicator Technology)プログラム」を開始しており、まず空路・海路から入国するビザ保持者から、2指の指紋データと顔画像を取得した。さらに、2004年9月にはビザ免除者からも取得を開始し、2006年1月には10指の指紋データを取得することを発表するなど、セキュリティの強化が図られている。また、2006年10月からは顔画像などのバイOMETリック情報が搭載された国際民間航空機関(ICAO:International Civil Aviation Organization)標準準拠のICパスポートの提示とバイOMETリック認証技術を活用した出入国管理の実現を計画している。

日本でも各省庁が連携し、電子パスポート導入計画が進められており、2005年6月に旅券法が改正され、2006年3月から、ICパスポートの申請受付が開始される。このICパスポートには、生体認証として、顔の情報が登録される。

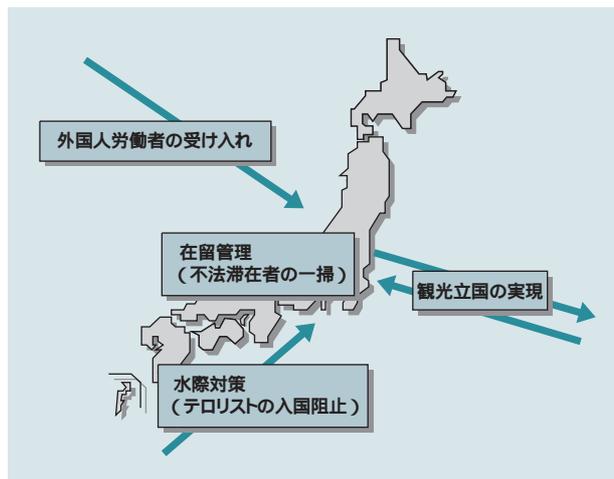


図2 国の施策

水際対策や在留管理に相反する施策である、観光立国の実現、および外国人労働者の受け入れを推進している。

さらに、国際テロ未然防止を目指した水際対策と、約24万人と推定されている不法滞在者が社会面・治安面で問題化してきている現状への対応のため、国内治安回復を目指した、いわゆる在留管理対策が推進されている。また、これらと相反するが、外国人旅行者の訪日を促進して観光立国を実現することや、外国人労働者のいっそうの受け入れについても、日本の重要な施策として推進されている(図2参照)。

#### 3.2 マルチモーダル認証

日立グループは、このような状況の中、水際・在留管理対策と観光立国実現・外国人労働者受け入れという施策を実現するため、「セキュリティ強化と利便性の両立」をコンセプトに、さまざまな研究・技術開発を行い、ノウハウを蓄積している。

日本の空港における出入国審査においては偽造・変造パスポートなどを行使する不法入国事案があとを絶たず、その手口も巧妙化している。また、米国での同時多発テロ以降、国際テロ封じ込めがすう勢であり、さらなる出入国審査の厳正化が求められている。

日立グループはこれに対応し、高精度な本人確認、ならび

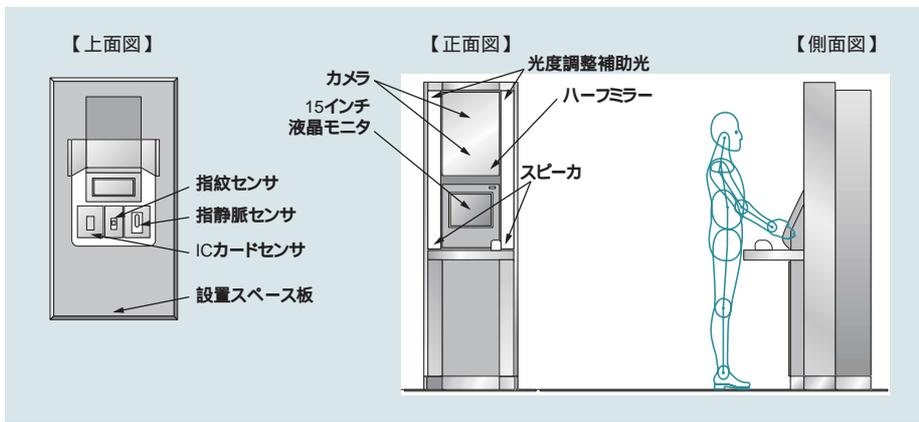


図3 マルチモーダル認証装置の概要  
指静脈・指紋・顔認証を併用して、個人認証精度を強化する装置である。

に偽造について、いっそう強固なマルチモーダル認証をコア技術として研究開発している。これまでの目視による本人確認に加え、個人が有する生体情報を複数利用することにより、高精度な本人確認ができ、かつ偽造されにくいことがこの技術の利点である。

### 3.3 マルチモーダル認証装置，自動化ゲート

セキュリティ強化のコア技術であるマルチモーダル認証を前提に、利用者・管理者ともに利便性が向上するための技術としてマルチモーダル認証装置「キオスク端末」、自動化ゲートが有効となる。利用者はセキュリティ強化によって派生する長蛇の列に並ばなくても、利用者本人が操作して出入国審査手続きを行うことができるゲートを通することが可能となる。

日立グループは、これまで、マルチモーダル認証を実装したキオスク端末を試作し、フィールド実験実施により、ノウハウを蓄積してきている(図3参照)。

また、自動化ゲートについては、自動化ゲートとして備えるべき要件や外観を検討してきており、国としての施策である水際対策・観光立国実現のコア技術として期待できる(図4参照)。

### 3.4 在留管理への展望と市場の広がり

水際対策・観光立国実現に向けたコア技術であるマルチモーダル認証・キオスク端末・自動化ゲートは、本人確認を主とする在留管理や、そのほかの市場に横展開できるものと期待でき、さらなる技術・ノウハウを蓄積していくことが安全・安心な社会基盤の提供という社会貢献になると考えている。

## 4 . 荷物向けの対策

### 4.1 荷物向け対策の動向

荷物についての対策としては、2006年4月から本格運用を実施する「Known Shipper(特定荷主) Regulated Agent(特定フォワーダー) 制度」が創設された(図5参照)。この制度により、これまで一部の緊急品目を除いたすべての航空貨物について課せられていた保安措置(24時間留置、またはX線検査装置や爆発物探知装置による爆発物検査、あるいは開披(ひ)による安全性の確認)を、信頼される物流経路を経て輸送された貨物については省略できるようになった。信頼される物流経路とは、適切な保安措置を講じることのできるフォワーダー(航空貨物利用運送事業者など)として、国土交通省が認め



図4 自動化ゲートのイメージ  
利用者本人が出入国審査手続きを行える自動ゲートのイメージを示す。

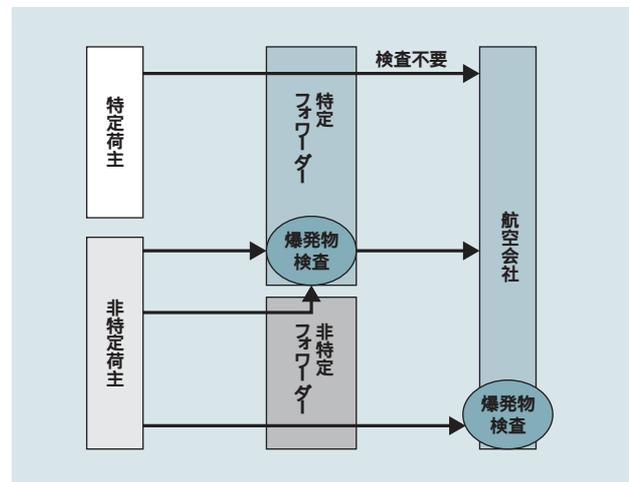


図5 Known Shipper/Regulated Agent制度  
航空貨物のセキュリティ向上と貨物輸送効率向上を目指した制度である。

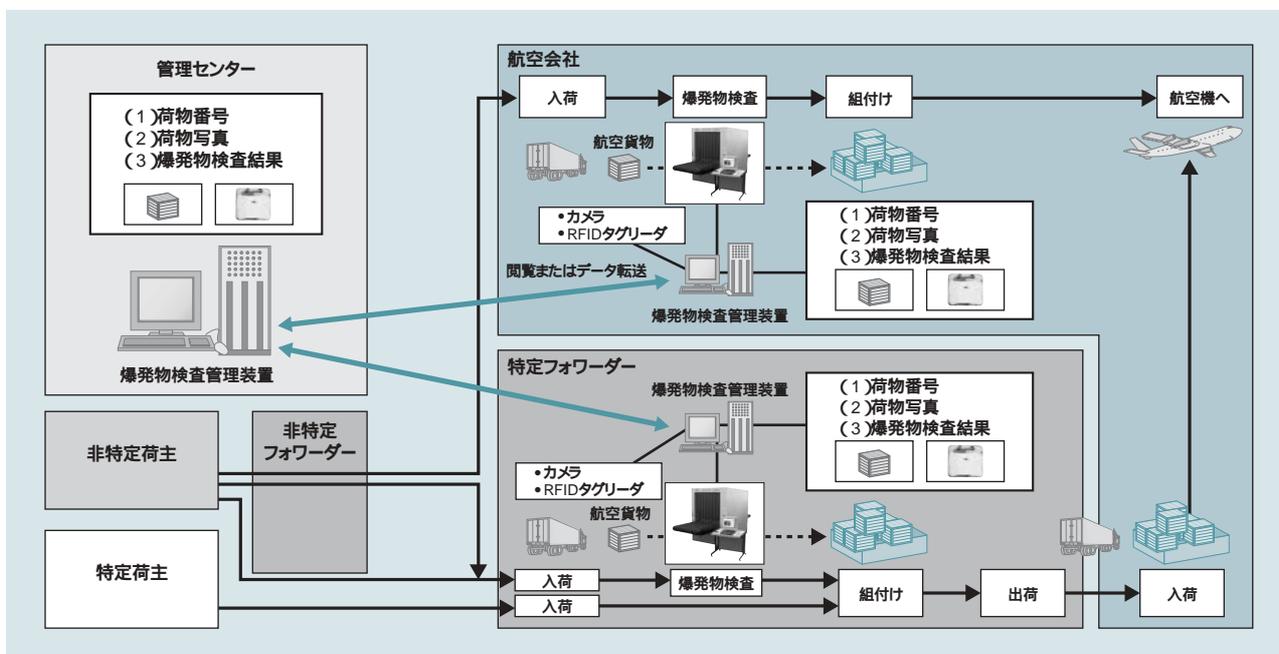


図6 RFIDと爆発物探知装置の連携

荷物に添付したRFIDに検査結果などを保存し、検査効率の向上を図る。

た特定フォワーダー、および特定フォワーダーが同様にして認定した特定荷主の間を流れる貨物の輸送経路のことである。そして、信頼される物流経路を経ないそれ以外の貨物には、これまでどおり、特定フォワーダーや航空会社などでの爆発物検査の実施が義務づけられている。この制度により、航空貨物のセキュリティレベルを維持しながら、物流の円滑化の実現を目指している。

一方、この制度は特定フォワーダー、および特定荷主において、航空貨物に対する保安措置が適切に実施されていることを前提としており、定期的に行われる監査でも、それらの検査体制を確認するだけであるため、将来的には航空貨物一つ一つのセキュリティレベルを管理し、必要に応じていつでも確認できる仕組みが望まれる。次に、この制度の貨物セキュリティの信頼性を向上する仕組みへの提案について述べる。

#### 4.2 RFIDなどによる検査情報記録

前述したようにKnown Shipper/Regulated Agent制度では、物流の円滑化を図るために、信頼のおける物流経路を経た航空貨物は爆発物検査の実施が免除される。言い換えれば、物流経路が異なることで、セキュリティレベルの異なる航空貨物が特定フォワーダー、あるいは航空会社に届くことになる。

そのため、特定フォワーダーおよび航空会社では、到着した貨物について、爆発物検査が必要か不要かを瞬時に把握でき、次のアクションに移れることが望ましい。一番簡単に低コストで実現する方法は「検査済」、「未検査」などの目印を貨物に付けることであるが、確認を自動化することが困難であり、

大量の貨物を扱う現場には不向きである。よって、自動化への対応、拡張性、物流システムの動向の観点から検討すると、RFID(Radio-Frequency Identification)を使った管理が最も実用的な方策と言える(図6参照)。

RFIDによる貨物の管理は、将来的に幅広い導入が予測されるだけでなく、すでに導入済みの企業もあるため、今後、利用の拡大・一般化が強く期待できる分野である。このRFIDに爆発物検査の情報(検査日時、検査員情報、検査装置ID、検査結果など)を追加記録することで、爆発物検査実施の有無による貨物の自動仕分けなど、貨物の受け入れ作業を円滑に進めることができる。

#### 4.3 検査情報の応用

このように記録した検査情報から、いつ・誰が・どのようにして(どんな検査機を使って)どんな検査結果が得られたかなどが、RFIDタグを読み取ることによっていつでも確認できるようになるため、不審点が発見された場合の検証や検査内容の照会といったトラッキングなども容易に可能となる。また、このような検査記録は特定フォワーダー、および航空会社が実施する爆発物検査を監査する際のデータとして活用できるため、監査を効率的に実施できるメリットもある。

さらに、検査時における貨物の外観写真を爆発物検査の情報として登録することで、検査の時点から航空機への搭載までの間に、貨物の開披や、すり替えが行われていないかを検証することも可能になる。これは、貨物に対する同一性の確認(Identification)が可能になることを意味し、旅客と同等の保安レベルを確保することが期待できる。このような仕組み

を構築するには、データベースに登録する情報やプロトコルの標準化、および各社物流システムの接続などが必要となるため、並行してそれらの実現に向けた調整が望まれる。

## 5. 空港施設向けの対策

### 5.1 空港施設向け対策の動向

空港施設向けの対策としては、2006年1月から、国内全空港においてクリーンエリアに立ち入る空港関係者と乗務員に、金属探知機、または接触による検査の実施、および携行品、納入物のX線検査機器または開披による検査が義務づけられた。これは、(1)国際民間航空条約においてクリーンエリアに立ち入る空港の従業員に対しても、随時の保安検査が推奨されていること、(2)諸外国において従業員などへの検査が実施されていることによる。このように、空港施設の対策も順次強化されている。

以下に、空港施設のセキュリティシステムにおいて重要なポイントとなる各種センサ、監視カメラ、警備センター、出入管理について述べる。

### 5.2 各種センサ

外周のフェンス部分には、赤外線、超音波、振動、デンプションなどのセンサを設置する。それぞれにフェンスの形状や設置状況、環境などによって最適な方式のものを選択する。最良は異なる方式を組み合わせ、二重の警戒エリアを構成する方法であるが、コストとのバランスが重要となる。

### 5.3 監視カメラ

監視カメラは、アナログ型からデジタル型へ移行しつつある。大量の監視カメラの設置が必要となる空港の場合、ケーブル敷設が比較的容易かつモニタリングする画面の多彩な組み合わせが可能という点でも、今後デジタル型のカメラシステムに移行していく。監視カメラの設置台数は、本体の低価格化、犯罪の多様化などにより、増加傾向にある。システム構成としては、デジタルレコーダに蓄積される画像情報についても、容易に再生可能な形での長期的な保存が望まれることから、大容量の外付けハードディスクの二重化構成や大規模な画像サーバを用いたシステム化が進んでいる。

### 5.4 警備センター

カメラの台数が増えても警備センターのモニタスペースはさほど変わらない。したがって、機能的でいっそう効率的な監視モニタ設備のシステム化が重要となる。警備センター内には、監視業務での中心となる大型スクリーン上に監視カメラのモニタ映像をマルチ表示し、周囲のスペースに小型モニタを配置することで、常時、敷地内全体の様子をモニタできる構成が



図7 パソコンベースの監視モニタイメージ

パソコン上で、侵入イベントなどの確認、映像確認、カメラ制御などが行える。

望ましい。さらに、可動式カメラの操作用として監視デスク上にパソコンを配置することにより、監視卓に座ったままでの運用が可能となる(図7参照)。これらのモニタに、センサが検知した侵入イベントや、出入管理からの異常行動などをトリガーとし、関連画像を的確に表示、録画していくことがポイントとなる。全体の状況表示 イベント発生 該当個所の映像表示、前後画像の録画、操作端末からのカメラ操作、画像の切り換え 録画画像のスピード検索、再生確認という監視員の一連の動作をスムーズに展開できるシステム構築が重要となる。また、大容量の画像データを扱うことから、映像系ネットワークの構築も十分に配慮する必要がある。

### 5.5 出入管理

クリーンエリアに対する出入管理システムは、非接触ICカードを用いてのゲート制御が普及しつつある。使用するICカードについては、多機能化、サービスの多様化、コスト、情報セキュリティ強化という部分が無視できない時代となっていることから、出入管理の目的を含めたマルチカードが使われる傾向が強くなっている。セキュリティ重視によってカード管理ゲートが増えることで、同時に利便性も兼ね備える必要があり、時間帯による運用を変更できるスケジュール機能は必須となる。より強固なセキュリティが必要なポイントでは、成り済ましによる不正立ち入りにも警戒する必要があり、生体認証装置が用いられるようになってきた。ここで使われる生体認証装置はICパスポートと異なり、利便性や設置のしやすさなども考慮に入れる必要があることから、指静脈認証装置が最適なバイオメトリック認証装置である。指静脈認証は、指の静脈に近赤外線を照射し、静脈パターンによるマッチングで認識するため、直接装置に触れることなくメンテナンス性に優れており、操

作も指を指定個所に置くだけであることから、慣れていない利用者でも戸惑うことが少ない。バイオメトリック認証で課題となる身体部位の変化などによる影響がないため、出入管理に最適なバイオメトリック認証装置と言える。

## 5.6 サイバーとフィジカルの連携

最後に、空港内オフィスエリアではIT機器との連携によるサイバーとフィジカルを統合したセキュリティシステムが有効である。空港業務のIT化により、情報漏えい、IT機器に対するデータを含めた破壊行為には、侵入者と同様の危機感を持つ必要があり、サイバーセキュリティとの連携を密にすることで、より強固なセキュリティをバランスよく確保し、運用することが可能となる。

## 6. 今後の空港セキュリティ

ここまで、空港におけるホームランドセキュリティについて、旅客・荷物・空港施設の観点で述べた。現在では、旅客・荷物・空港施設はそれぞれの方向でセキュリティの強化を図っているが、今後は、これらのセキュリティ情報を統一管理することで、さらなるセキュリティ強化と効率向上の両立が実現できると考えられる。例えば、各空港にセキュリティ管理サーバを設置し、各空港間で密に情報交換を実施することなどが考えられる。

また、現在でも、さまざまなセキュリティ情報が国際間で交換されているが、ネットワークのさらなる充実や法整備などにより、バイオメトリック情報やID情報・各種画像情報などが交換できるようになれば、いっそうのセキュリティ強化が図れるようになると予測される。

## 7. おわりに

ここでは、空港におけるホームランドセキュリティの動向と日立グループが考える旅客・荷物・空港施設に対する新たな

ホームランドセキュリティソリューションについて述べた。

ホームランドセキュリティは、セキュリティの強化と相反する効率化を高次元で両立することが求められる。

日立グループはこのような要求を踏まえ、最新技術を駆使した製品を開発するとともに、それを効率的に活用できるアプリケーションの開発を拡充していく所存である。

### 参考文献など

- 1) 国土交通省航空局ホームページ,  
<http://www.mlit.go.jp/koku/koku.html>
- 2) 法務省ホームページ,<http://www.moj.go.jp/>
- 3) 外務省ホームページ,<http://www.mofa.go.jp/mofaj/>

### 執筆者紹介



小菅 佳克

1992年日立製作所入社，トータルソリューション事業部 公共・社会システム本部 社会システム部 所属  
現在，空港関連システムのシステム取りまとめに従事



成田 弘哉

1985年日立製作所入社，情報・通信グループ 公共システム事業部 官公システム第七部 所属  
現在，官公庁向けホームランドセキュリティビジネス企画に従事



萩谷 茂

1978年日立製作所入社，都市開発システムグループ ソリューション統括本部 都市開発ソリューション本部 ユビキタスソリューション部 セキュリティグループ 所属  
現在，フィジカルセキュリティシステム事業化に従事



伊奈 秀時

1994年日立製作所入社，ディフェンスシステム事業部 フィジカルセキュリティシステム本部 計画部 事業企画グループ 所属  
現在，フィジカルセキュリティ事業の推進に従事