

3. 国内外におけるバイオセーフティ (BS)・バイオセキュリティ (BSec) システムについての基礎調査

分担研究者 杉山和良 国立感染症研究所バイオセーフティ管理室

協力研究者 原井基博 富士ソフト ABC 株式会社 リュウ・ジョン事業本部

研究要旨 本研究では、研究・医療施設における感染事故のリスクを最小限にし、実験室（検査室）作業者を事故から守ること、実験室外環境への病原体汚染を防ぐことを目的とするバイオセーフティ (BS)、及び意図的な病原体の使用によるテロや製品に損傷を加えること等を如何に防ぐかが課題とするバイオセキュリティ (BSec) のシステム化について、情報収集と基礎調査を実施した。まず、人による病原体の管理、人の流れと病原体の流れ、入庫・保管・出庫といった業務の流れ、また、施設とデータに対するアクセス（入退館管理・データ管理・情報漏洩防止）を対象に必要なファクターを抽出し、それぞれにどのようなシステム化のニーズがあるかを分析し、これらに対して有効なシステム技術の評価を行った。これにより、RFID (Radio Frequency Identification) 技術をベースとして、微生物検体（個品）に対しては RF タグ、人（個体）に対しては FeliCa などの非接触 IC カードを用いて集中管理を行うことが有効な手段になり得ると考えられた。

A. 研究目的

バイオセーフティ (BS) では管理に関わる運営面の問題と施設、安全装置、防護用具などのハード面が相互に組み合わさることが重要である。バイオセキュリティ (BSec) は、炭疽菌によるバイオテロが発生する等の社会状況から、意図的な作為に対しても対処できる防止対策が求められている。

米国では、バイオテロや感染症の早期発見と情報共有を目指し、CDC（疾病管理・予防センター）を中心に連邦政府と州政府が連携を進めて、IT を活用した対処案や防止策の効果を高めようとする動きが加速し、施設管理においても、一層の高いセキュリティ対策が講じられている。

我が国においてもこうした取り組みが不可欠と考え、本研究では、BS、BSec における病原体一元管理、個人認証、アクセスコントロール、盗難防止、病原体輸送等のシステム化について、情報収集と基礎調査を実施した。

病原体の適正な管理等の BS 強化及びアクセスコントロール技術、病原体盗難防止等の BSec システムにおいては、どのようなリスクに対する防御を行うか管理側の明確な意図の

元に対策を講じることが重要である。

従来の病原体汚染による対人感染等のリスクに加え、悪意を持った行動に対する対応として、意図的な病原体の使用によるテロや製品に損傷を加えること等を如何に防ぐかが課題となっている。特定の研究者が外圧や犯罪に巻き込まれることにより、ルールの盲点を意識的に利用することも現在の社会情勢では、ファクターのひとつと考えられ、重層的なセキュリティ対策が必要と言える。

こうした観点から、今後のシステム化構築の基礎調査として、BS・BSec システムについて調査・分析を行った。（*現在国内で入手可能な製品の調査を実施し参考として添付する。）

B. 研究方法

1. 人による病原体の管理：BS・BSec システムでは、人（個体）による病原体（複数個品）の取り扱いを管理することが基本となる。病原体の管理システムは、人を介在した管理であり病原体自体も各種のバージョンを持つことが前提であるため、過去の物の管理を主体とした管理システムの考え方とは別に人の介

在と個人情報の保護と病原体のトレーサビリティの確立に注視し研究を行った。加えて施設管理、PC等のデータ管理を関連付け、これらの要素に対するアクセスコントロール技術の検証を行った。

具体的な研究方法としては、人による病原体の管理、人の流れと病原体の流れ、入庫・保管・出庫といった業務の流れ、また、施設とデータに対するアクセス（入退館管理・データ管理・情報漏洩防止）を対象に必要なファクターを抽出し、それぞれに管理すべき項目と業務に対するシステム化のニーズを分析した。また、これに対して有効なシステム技術の評価を行った。

2. 人の流れと病原体の流れ：ファクターの抽出に当たっては、業務の流れと「いつだれが入手、保管したか」「どういう流過程を経たか」「今どこにどのような状態であるか」を管理するため情報項目を整理した。

2-1. 入庫業務

業務内容：各機関(国内保健所、海外研究所)からおくられてきた「微生物検体」の入庫受付、微生物情報登録及び保管登録を行う。

作業場所：研究所内

作業員：受付担当者及び研究者

主な業務項目：

a. 系統登録

- ・ 系統（新種、系統）

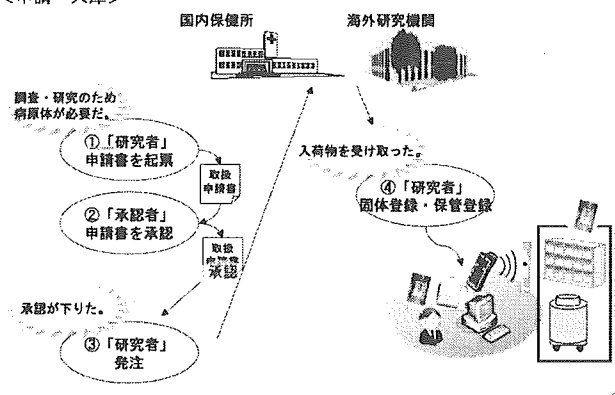
b. 個体登録

・ 微生物名称／レベル／移動目的／移動方法／入手先情報(名称、責任者等)／入手日時／担当研究員／登録者／登録日時／ユーザー管理と権限／保管有効期限／保管予定場所

c. 保管庫登録

・ 確定保管場所(ロケーション)／保管登録者／保管登録日時

<申請～入庫>



2-2. 出庫業務

業務内容：培養に利用する「微生物検体」を検索・特定し、保管場所（保管庫）からの持ち出し管理を行う

作業場所：研究所内、作業員：研究者

主な業務項目：

a. 出庫検索

・ 必要条件を入力し、出庫対象の「微生物検体」の保管場所を取得

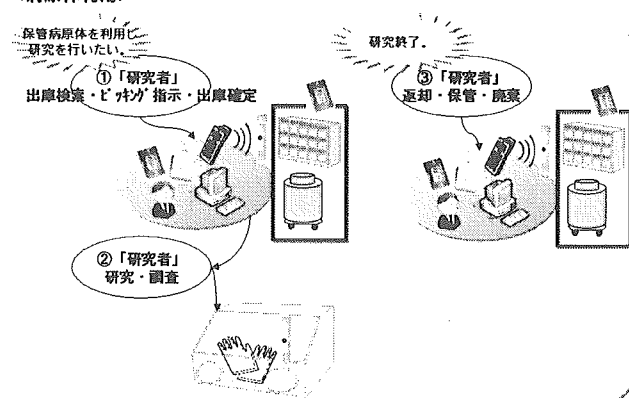
b. ピッキング

・ ピッキング情報に従い、保管庫から対象物の選び出しを行う

c. 出庫確定

・ ピッキング結果を確定情報として登録
 ・ 出庫日時／出庫担当研究者／利用目的詳細／登録者／登録日時／培養利用

<病原体利用>



2-3. 保管業務

業務内容：「微生物検体」の照会及び情報・状況・ロケーション管理、及び「移動」、「廃棄」等の在庫管理を行う

作業場所：研究所内、作業員：研究者

主な業務項目：

a. 在庫管理

・「微生物検体」の情報、系統情報の表示及び状況（ロケーション、廃棄等）の参照の管理を行う

b. 移動

・保存容器の移動及び移動の履歴の管理

c. 廃棄

・条件検索による個別（単数、複数）特定及び保管有効期間を対象とした一品単位の読み取りを行い廃棄する

・「液体窒素保管庫」の場所及び保管庫内のロケーション管理（*保管庫開発への各種課題あり）

c. ユーザ管理と権限

・「個人認証（識別）」との関連付けにより、当管理業務へのアクセス対象者を決定
・職位代替者を考慮したとしたデータアクセス

d. 履歴管理

・データ改ざん防止（データの物理的削除禁止）
・ユーザの作業履歴（登録、変更、参照）保持

e. 持ち出し管理

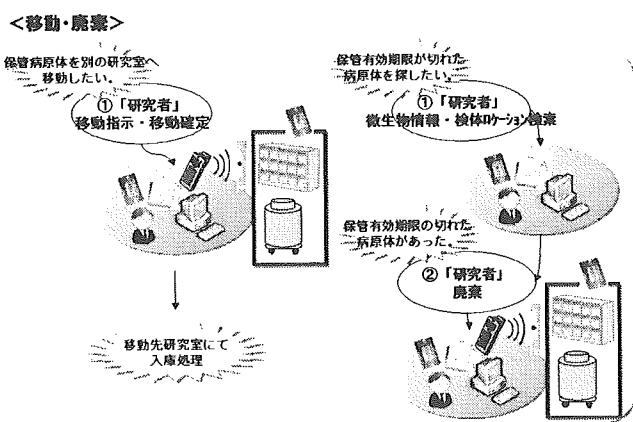
・防犯用途としての物理的な持ち出しの防止管理（*セキュリティゲート等では、対象のICタグに対する通信距離の問題が考えられる）

これらに業務に対し、どのような機器・システムが適用できるかの調査を行った。

C. 研究結果

1. RFIDによる微生物検体管理：RFID（Radio Frequency Identification）は、ICチップ（微小な無線チップ）により人やモノを識別・管理する仕組みである。流通業界でバーコードに代わる商品識別・管理技術として研究が進められてきたが、それに留まらず社会全体のIT化・自動化を推進する上での基盤技術として注目が高まっている。耐環境性に優れた数cm程度の大きさのタグにデータを記憶し、電波や電磁波で読み取り器と通信する。近年ではアンテナ側からの非接触電力伝送技術により、電池を持たない半永久的に利用可能なタグも登場している。タグは、ラベル型、カード型、コイン型、スティック型など様々な形状があり、用途に応じて選択する。通信距離は数mm程度のものから数mのものがあり、これも用途に応じて使い分けられる。

研究結果としては、病原体の管理、入庫・保管・出庫といった業務の管理、また、施設とデータに対するアクセス管理に、RFID技術をベースとして、微生物検体（個品）に対してはRFタグ、人（個体）に対してはFeliCaなどの非接触ICカードの管理を行うことが



3. 入退館管理

入退館の管理は、建物への入退館を制御・管理を行う。電気錠付のゲートや自動ドアにICカード等を接続することで、個人毎権限による解錠制御や入退館履歴を記録が可能となる。

主な機能：

- ・リモート施錠/解錠
- ・レポート表示機能
- ・個人認証データ
- ・入退館記録
- ・権限管理
- ・ゲート(扉)管理
- ・入館者の個人認証
- ・権限のない者の入館制御

4. データ管理・情報漏洩防止

データ管理の範囲：

a. 「微生物検体」の情報及び系統の管理

・考慮の対象となっているものの履歴、適用又は所在を追跡できる情報の管理

b. ロケーション管理

有効であるとの結論を得た。RFID 技術を用いることで、個品で管理し識別するための「個品管理」、個品についての「履歴情報管理」及び「人が作業介在を減らす」ことによる省力化、「移動体の検知」によるリアルタイムのデータ収集が可能となると考えられた。

周波数特性	伝送方式	特性比較						
		通信距離	物質透過性	指向性 通信範囲	耐環境性		形状 サイズ	サイズ 影響
					金属	水分		
長波 ~135kHz	電磁誘導	短い (1m以下)	強い	広い 回り込みが多い	小さい	小さい	大きい	受け 悪い
短波 13.56MHz (UHF-F)	電磁誘導	短い (1m以下)	強い	広い	結露のため 小さい	比較的 小さい	大きい	受け 悪い
超短波 860-960MHz (UHF-F)	電磁誘導	長い (100m)	強い	やや狭い 物の密度に 依存する性質	比較的 小さい	比較的 小さい	やや 大きい	受け 悪い
マイクロ波 2.45GHz	電磁誘導	比較的長い (200m以下)	強い	狭い	大きい	大きい	小さい	受け 悪い

2. 非接触 IC カード (FeliCa) による入退館管理 : FeliCa は、ソニーが開発した、非接触 IC カードの関連技術である。国内では、JR 東日本が導入している「Suica (スイカ)」や、コンビニエンスストアなどで導入が始まっているプリペイド型電子マネーサービス「Edy (エディ)」に採用されている。その他オフィスの入退室キー、社員用 ID カードとして FeliCa が使われている。

非接触 IC カード (FeliCa) による建物への入退館の制御・管理は、電気錠付のゲートや自動ドアに接続することで、個人毎権限による IC カードを使った解錠制御や入退館履歴を記録することが可能となる。

主な機能 :

- ・入退室管理機能 : 入室 / 退室双方向を管理し、履歴を記録
- ・個人権限管理機能 : 個人毎に入退室可能な扉 (ゲート) を設定
- ・カレンダースケジュール機能 : 平日 / 休日、時間内 / 時間外などスケジュール管理機能を持たせたアクセスコントロール
- ・アンチパスバック機能 : 入室履歴がない場合退室を不可とし、不正入室や共連れなどの同時侵入を防止

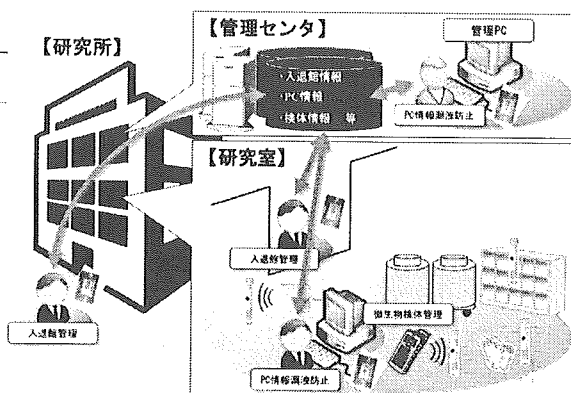
施設管理機能 :

- ・リモート開錠操作 : 管理用 PC から、解錠・施錠のリモート操作
- ・警報機能 : ゲートに異常が発生した際、警報により通知

・防犯警報連携機能 : 防犯警備システムと連携し、警報システムが動作時・セット時には、カードの読み取りを停止、解錠時には警備不可信号を警備システムに送出する。

・フロア図面によるコントロール機能 : フロア画面を取り込み、エリア内に設置されているカードリーダの状態、在室状況を表示。

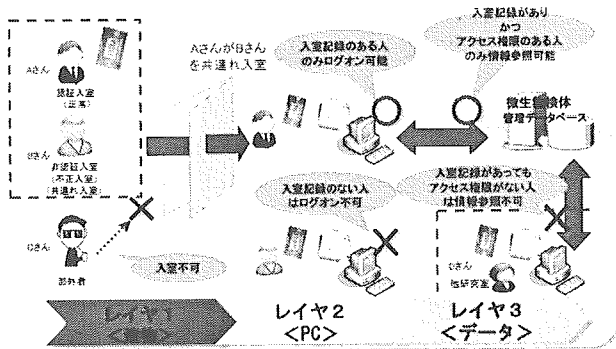
・モニターレポート機能ゲート状態、施錠・解錠、カード認証、データ操作履歴をリアルタイムにモニタ表示。



3. データ管理・情報漏洩防止 : 入退館管理システム連携することにより、入室記録のある者 (入館時に正しく認証された) のみが PC にログインでき、アクセス権限のある者のみが微生物検体管理情報を参照することが可能になる。これにより、PC の不正使用防止 (なりすまし、部外者) や、確実な認証入退室管理が可能となり、より一層高度なセキュリティレベルを実現することが可能である。

個体識別による建物への入退館の制御・管理、入退館履歴記録による PC ログオンの制御・管理、PC 内データへのアクセス制限。この 3 つのレイヤにより体系的なデータ管理・情報漏洩防止を行う。

- ・レイヤ 1 <建物> 入室不可
- ・レイヤ 2 <PC> 入室記録のない人はログオン不可
- ・レイヤ 3 <データ> 入室記録があってもアクセス権限がない人は情報参照不可



主な機能：

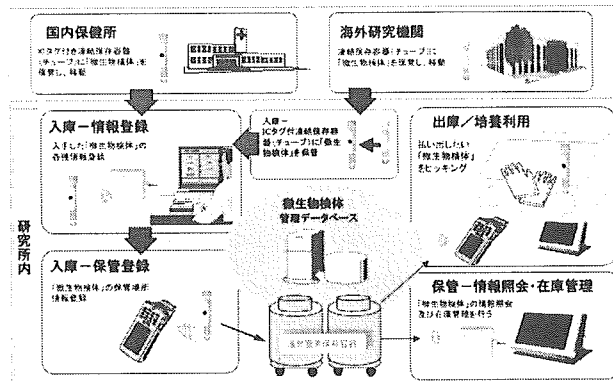
- ・ PCログイン認証：PCにログインする際に、ICカードとパスワードにて利用者認証を行い、認められた者のみログインが可能
- ・ ICカードを利用した認証：従来のネットワークログインパスワードに加え、ICカードの認証によりセキュリティ強化を実現
- ・ ログオン後のセキュリティ監視：カードの抜き取りや放置を監視して画面ロック
- ・ ファイル暗号化機能：PC内の指定したファイルを自動的にまたは手動で暗号化／復号化。
- ・ 自己復号化機能：自己復号型のファイル作成
- ・ 暗号ファイル共有機能：組織階層/グループ毎に暗号鍵を設定することができ、役職及び部課単位でのファイル閲覧権限を設定
- ・ PC画面ロック：ICカードをカードリーダーから外すと自動的にコンピュータをロック
- ・ ログオン後はセキュリティ監視：カードの抜き取りや放置を監視して画面ロック

D. 考察

1. 研究者の個人認証：人の管理つまり研究者の個人認証から全てのシステムの構築を行うことが重要であり、認証レベルによってシステムの形態が規定される。また、施設内で個人認証された研究者は施設内で病原体を扱う度に対象病原体とのデータ上の記録が取られ結果病原体その物のトレーサビリティになるシステムが必要であると考えられる。
2. 悪意を持った行動に対する対応：上記システムに於ける最大の問題は、個人認証後の研究者の行動に注視することにある。特定の研究者が外圧や犯罪に巻き込まれることによ

り、ルールを盲点を意識的に利用することも現在の社会情勢では、ファクターのひとつと考えられる。

3. ダブルセーフティ：上項に対応するため、正規な手順を実施していても、勿論不適切な作業をしても、その行為等が記録として残るフォローシステムを通常システムと共に稼働させることで、システム全体の安全性の担保をして行くことが適切と考えられた。



E. 結論、今後の課題

本研究成果として、病原体保管管理フローの起案に至ったが、今後のシステム構築・導入に当たっては、以下の研究が継続して必要であると考えられた。

1. 個人情報の保護：研究者の個人情報と検体提供者の個人情報の保護。システムはこの二つの個人情報に配慮した形を模索しなければならない。研究施設内については、高度のセキュリティが可能だが、研究所と他の研究施設および衛生研・保健所・一般医療施設については、更に個人情報の保護が求められると考える。
2. 研究者・関係者の簡便性：毎日、病原体を扱う研究者に対し管理のため業務の負荷をかけることは望ましくなく、継続性の維持・モラルの維持・研究の効率の面からも十分な配慮が必要と考えられた。
3. 保管場所の管理：フリーザの中でのアドレス管理は大切なことだが、管理を目的とした専用フリーザは現在の所は存在しない。超低温（液体窒素）での保管もあるためフリーザ内での検体のアドレス管理についても十分な検討が必要である。

これらについては、今後さらに調査する必要があると考えられた。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

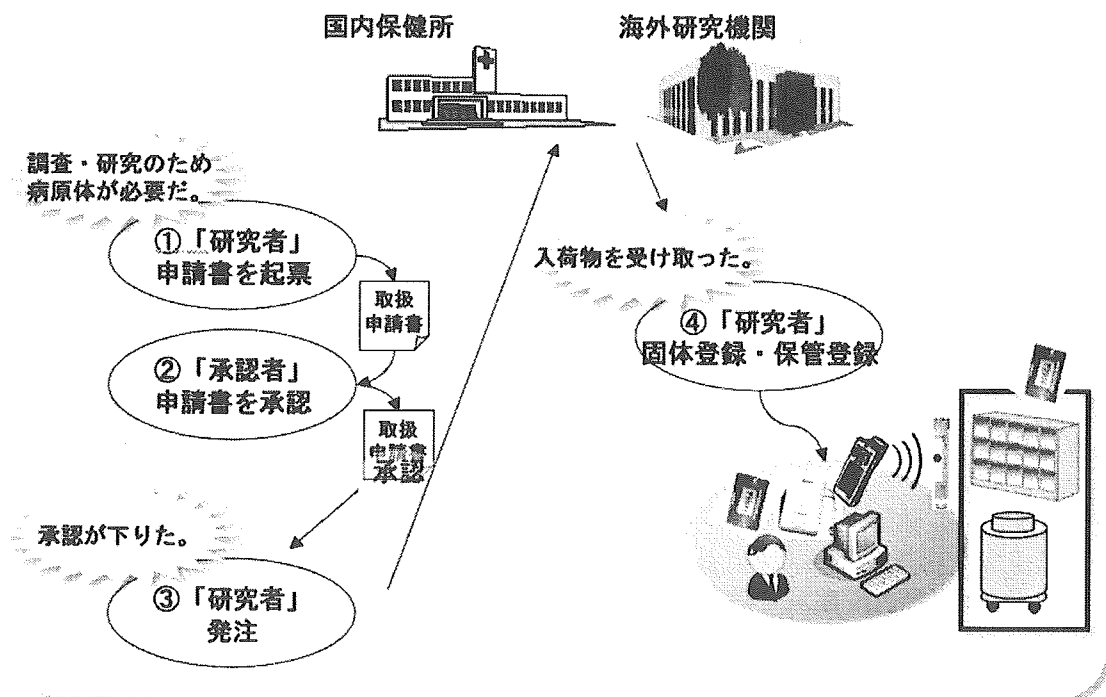
特になし

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

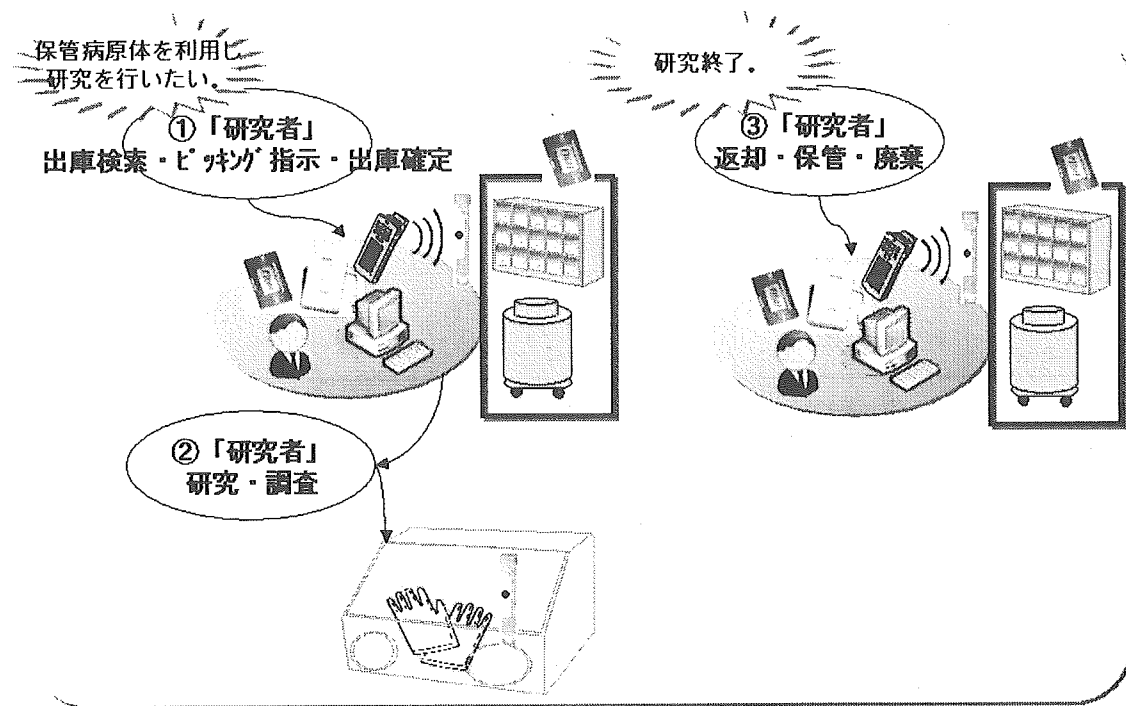
特になし

【図-1】病原体保管管理フロー

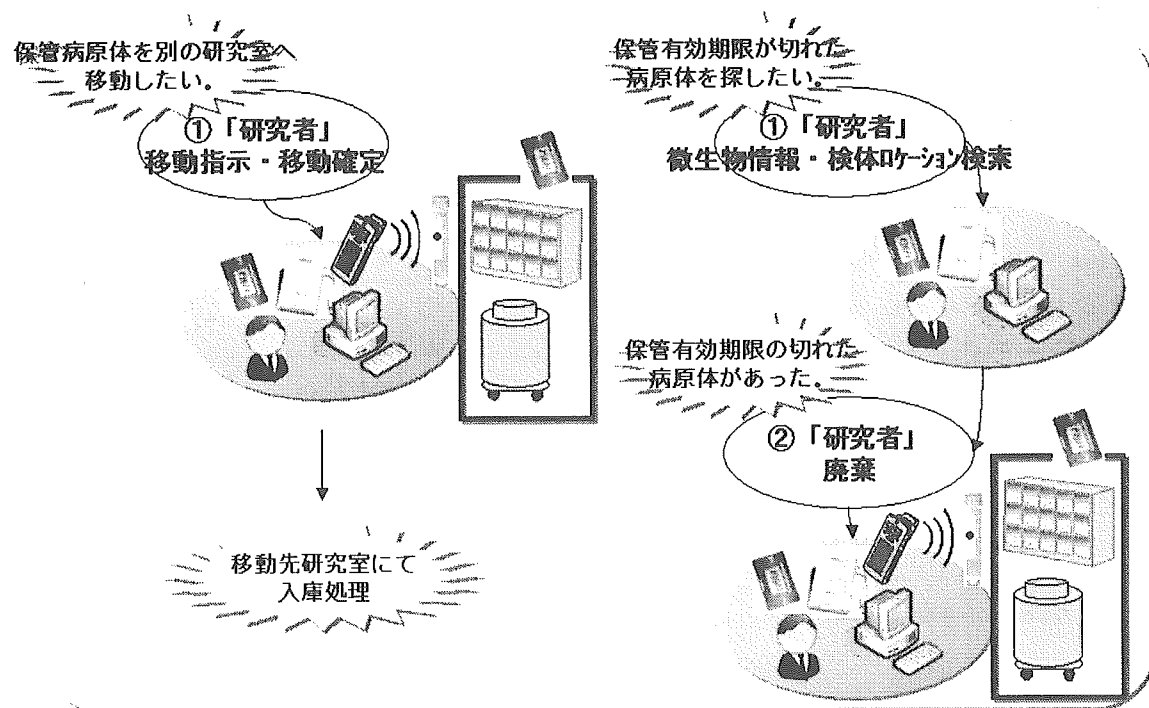
<申請～入庫>



< 病原体利用 >



< 移動・廃棄 >

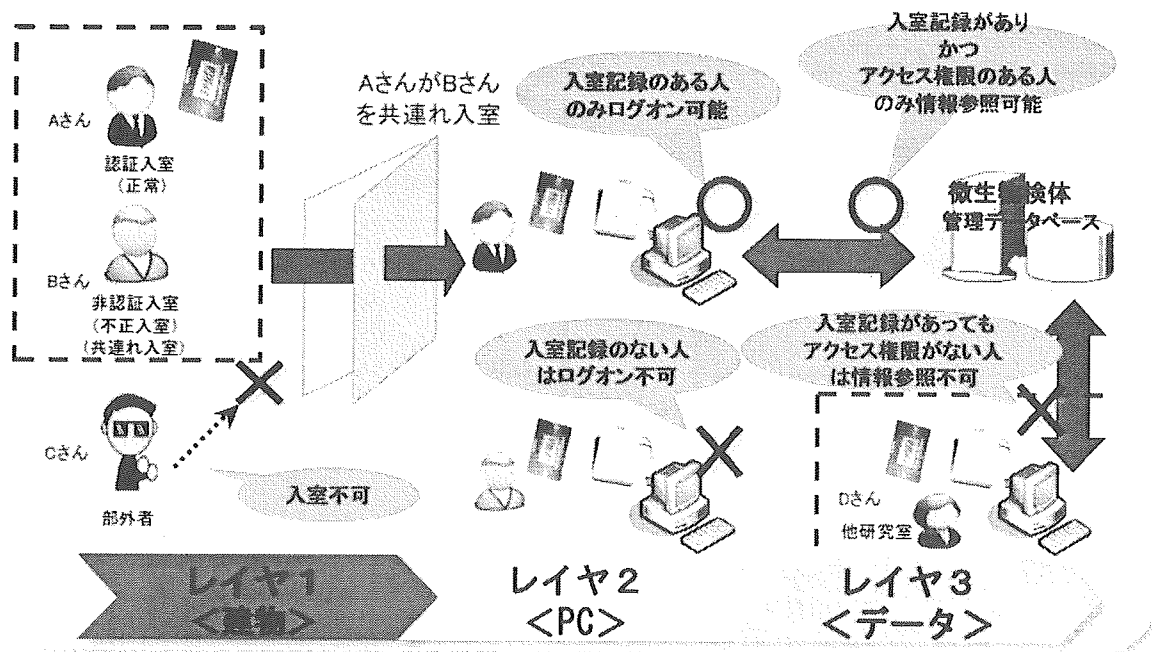


【図-2】RFID

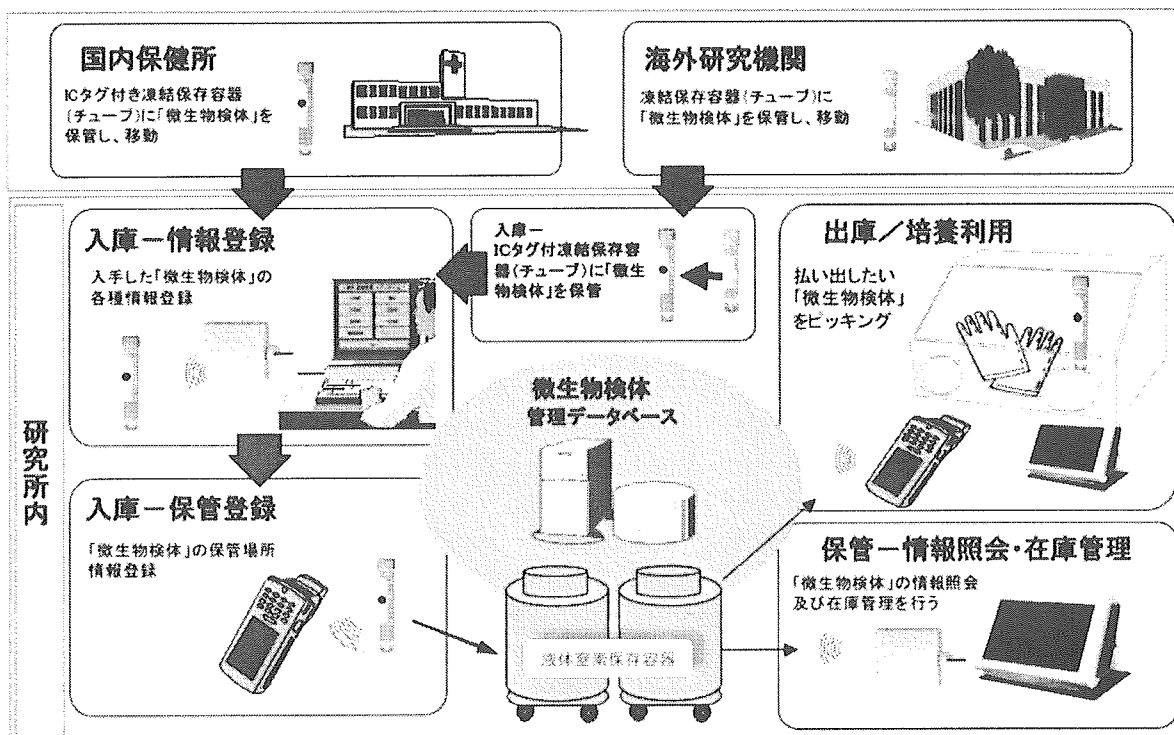
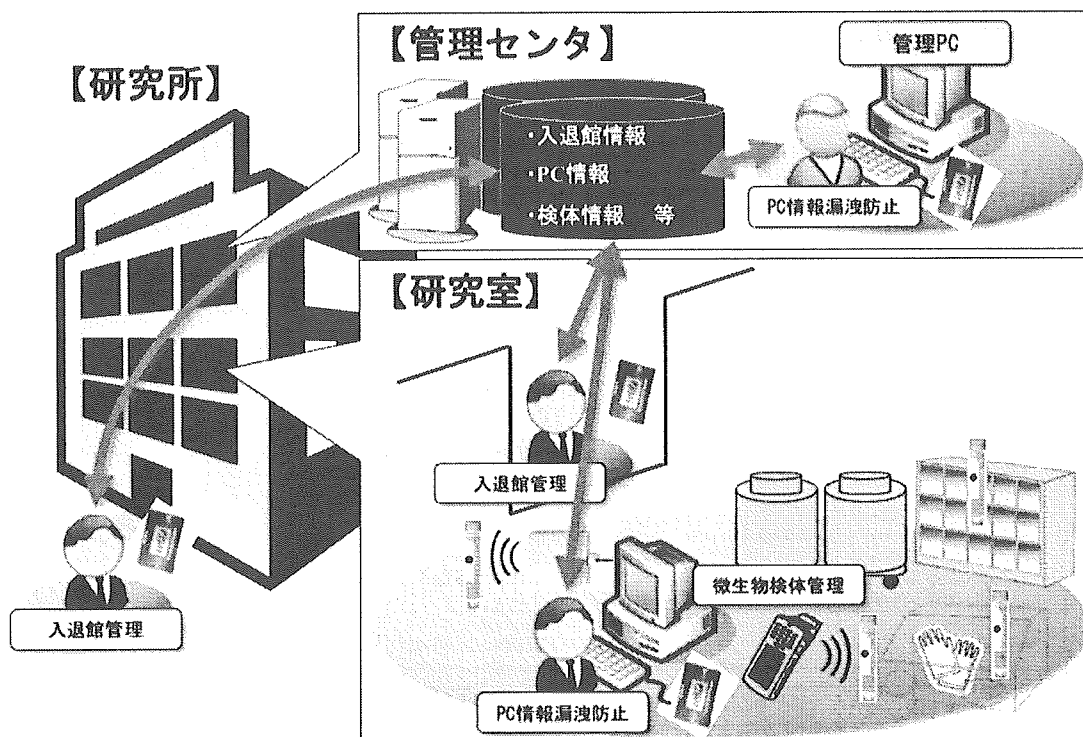
周波数特性		伝送媒体方式	特性比較						
			通信距離	物質透過性	指向性 通信範囲	耐環境性		形状 サイズ	ノイズ 影響
利用周波数	金属	水分							
長波	~135KHz	電磁誘導	短い (1m以下)		広い 回り込む易い	小さい	小さい	大きい	受け 易い
短波	13.56MHz	電磁誘導	短い (1m以下)	強い	広い	磁界のため小さい	比較的 小さい	大きい	受け 易い
極超短波	860-960MHz (UHF) (*)	電波通信	長い (数m)	強い	やや狭い 物の裏面に 回り込む性質	比較的 小さい	比較的 小さい	やや 大きい	受け 難い
マイクロ波	2.45GHz	電波通信	比較的長い (2m以下)	弱い	狭い	大きい	大きい	小さい	受け 難い

(*) 日本950-956,米902-928,欧869.4-869.65, UHF特性は業界手測

【図-3】情報漏洩防止



【図-4】全体イメージ

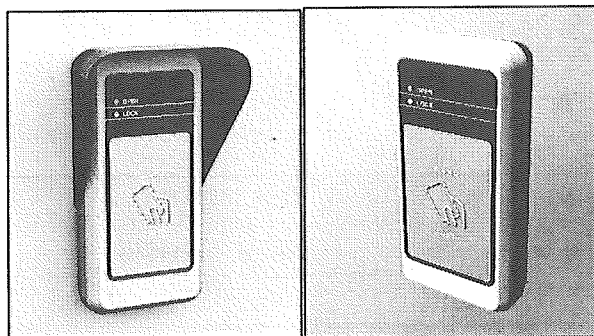


No	機能	詳細	内容	備考
1	メニュー	各種メニュー	各種機能の画面遷移管理	
2		ログオンセキュリティ	セキュリティ管理	
3	入庫	個体登録	ICタグ装着容器と微生物情報とのひも付け	
4		保管登録	容器の保管ロケーション登録	HTでも可
5	保管	微生物情報・検体ロケーション検索	各種情報の検索・照会・CSV出力	
6		移動指示	保存容器間・保管ロケーションの移動情報登録	
7		移動確定	保存容器間・保管ロケーションの移動登録	HTでも可
8		廃棄	保存容器(微生物検体)の廃棄登録	HTでも可
9	出庫	出庫検索	微生物検体の保管ロケーション検索	
10		ピッキング指示	ピッキング情報作成	
11		出庫確定	保存容器の出庫確定登録	HTでも可
12		返却	保存容器(微生物検体)の返却登録	HTでも可
13	管理	マスタメンテナンス	系統・職員・ロケーション・権限マスタ等のメンテナンス	
14		データダウンロード	HTへの各種データ送信	
15		データアップロード	HTからのデータ取得&データ反映	
16		セキュリティログ	ゲート・ログオン状況の照会	
17		バックアップ	DBのバックアップ(テープ)機能	

No	機能	詳細	内容	備考
1	メニュー	各種メニュー	各種機能の画面遷移管理	
2		ログオン	セキュリティ管理	
4	入庫	保管登録	容器の保管ロケーション登録	PCでも可
5	保管	移動確定	保存容器間・保管ロケーションの移動登録	PCでも可
6		廃棄	保存容器(微生物検体)の廃棄登録	PCでも可
7		出庫確定	保存容器の出庫確定登録	PCでも可
8		返却	保存容器(微生物検体)の返却登録	PCでも可
9	管理	データダウンロード	職員データ、ピッキング情報等のダウンロード	
10		データアップロード	各種登録データのアップロード	

参考資料

【入退館管理】



富士ソフト ABC 製 FSGate

【概要】

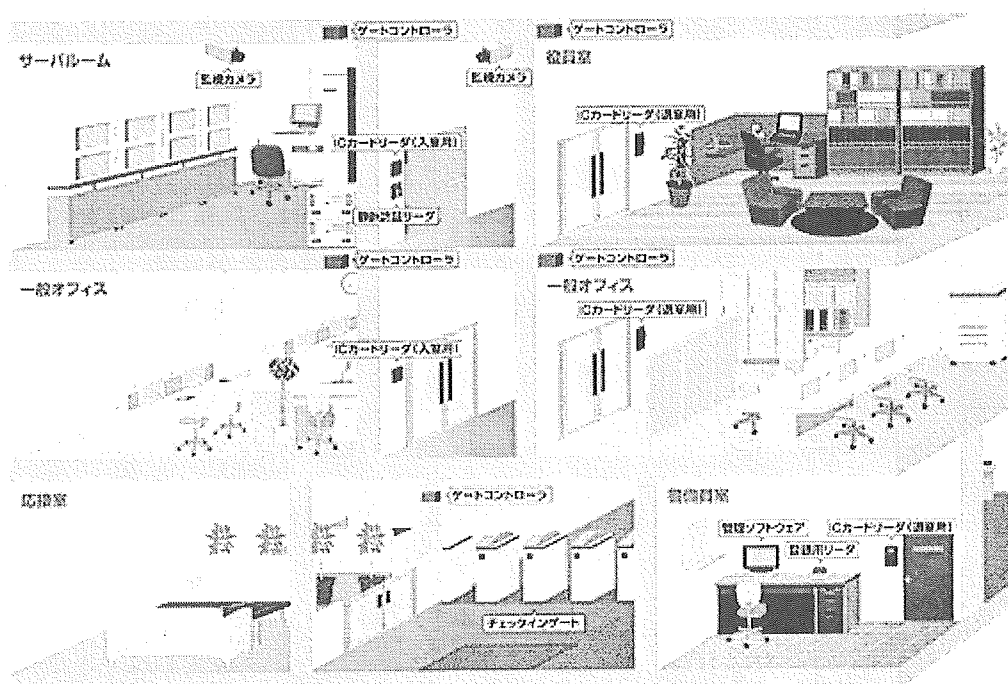
- ・ IC カードを用いて、建屋への入退館、及びオフィス内の各部屋への入退室権限を個人ごとに設定し、不審者の侵入や機密情報の流出を防ぐ。ユーザーの入退室履歴を記録し万が一事件・事故が起こった際にトラッキングを可能とする。

【対応できる脅威】

- ・ 盗難

【導入事例】

- ・ 金融機関や大手企業など、個人情報を取り扱っているオフィスのほか、各種研究所等でも進入防止、研究機密の漏洩対策として導入されている。



玄関や一般オフィスなどは非接触型 IC カードで認証を行い、高度なセキュリティを要求されるサーバールーム、保管庫などは生体認証と併用が可能となっている。また FSGate は入室/退室ともに認証を必要とするため、入室記録がなければ退室

不可能とするアンチパスバック機能や、PC のログオン認証・暗号化との連動機能でより高度なセキュリティを確保し、各省庁のガイドラインの基準をクリアしている。

【代表的な製品の仕様】

富士ソフト ABC 株式会社 FSGate

カードリーダー

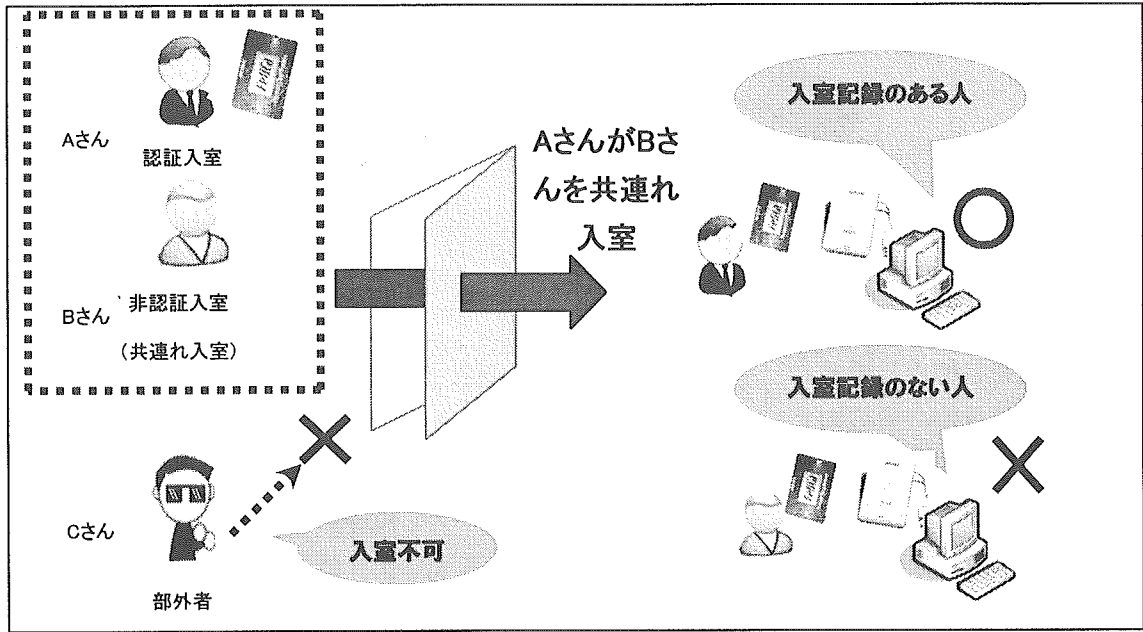
No	項目	内容／数値
1	外寸法(mm)	W87xD172xH35
2	アンテナ感知距離	100mm
3	コントローラ接続	RS422
4	消費電流	270mA(コントローラより供給)
5	対応カード	Sony FeliCa カード

ゲートコントローラ

No	項目	内容／数値
1	外寸法(mm)	W270xD220xH55
2	カードリーダー接続	RS232C/422 × 2
3	ネットワーク接続	10Base-T RJ45 × 1
4	警備入力	無電圧接点 × 1
5	警備出力	リレー出力 × 1
6	汎用入出力 * 1	リレー出力 × 2
7		無電圧入力 × 2
8		オープンコレクタ出力 × 16
9		TTL 入力 × 16
10	電源 * 2	DC24V
11	消費電力(平均/最大)	20/35W (注 1)

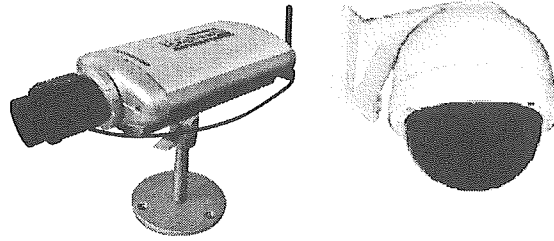
* 1 国際標準規格 Wiegand に対応しているため、虹彩、指紋、静脈などの生体認証機器や、改札機タイプのチェックインゲートを接続することが可能。

* 2 UPS を接続することで、停電など障害時の入退室認証も可能。



PC 情報漏洩防止システムとの連携イメージ

【監視カメラ】



富士ソフト ABC 監視カメラソリューション

【概要】

・主に防犯を目的とし設置し、不正侵入者や不正行為などを監視する。通常は人が立ち入らない場所や夜間の監視用に、撮影範囲内に動く物があれば検知して撮影をする機能のあるカメラも実用化されている。従来のビデオテープに記録するアナログカメラでは事後の検索が難しいが、ネットワークを利用したデジタルカメラを利用すると検索が容易であり、また複数拠点や複数台のカメラを操作、一括管理できるメリットがある。

【対応できる脅威】

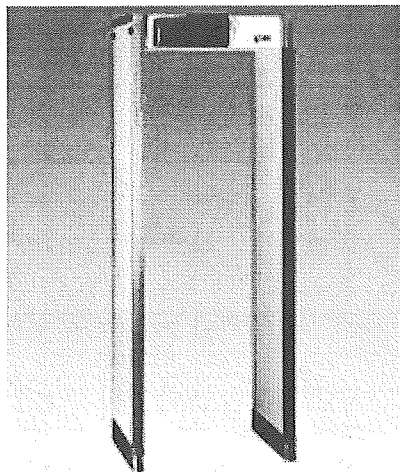
- ・ 盗難（不正侵入等を監視）

【導入事例】

- ・ 防犯用は金融機関、公共施設や小売店、市街地（路上）等に設置されている。
- ・ 工場の製造ライン、原子力発電所、ダム等人の立ち入れない場所の記録・監視にも有効。
- ・ イギリスでは 100 万台のカメラが路上に設置され、犯罪発生率が 75%減少している。

機器分類	製品イメージ	主な機能
配信サーバ		<ul style="list-style-type: none"> ・カメラ 4 台のビデオ信号をリアルタイム MPEG4 圧縮。 ・クライアント PC へストリーミング配信。 ・内蔵 HDD へ MPEG4 を録画蓄積。 ・各種センサーとの連動。
サーバ機能付 カメラ		<ul style="list-style-type: none"> ・1/3CCD 27 万画素カメラ換装。 ・カメラのビデオ信号をリアルタイム MPEG4 圧縮。 ・クライアント PC へストリーミング配信。 ・各種センサーとの連動。 有線/無線 LAN 搭載モデルの 2 種類。
アプリケーション ソフト		<ul style="list-style-type: none"> ・上記機種の専用閲覧ソフト。 ・複数の配信サーバ、サーバ機能付きカメラを制御。

【金属探知機】



日本金属探知機製造製 PMD2-ENZ

【概要】

- ゲート内を通過する者の所持する金属に反応する。感度は100段階に設定可能。金属を検知すると反応した位置をLEDで表示する。空港などで導入されているが、複数人の警備員が監視し、反応した者をハンディ型金属探知機等で再チェックする必要がある。防水性能のある全天候型もあり、屋外での使用も可能となっている。

【対応できる脅威】

- 銃器、刃物、爆弾（起爆装置等に金属が使用されていることが条件）。

【導入事例】

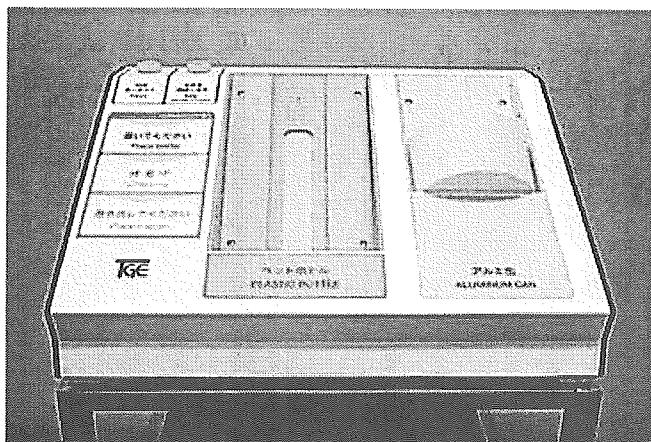
- 空港や首相官邸など、高度なセキュリティを要する場所に設置されている。
- 縫製工場等では検針用にベルトコンベアタイプの金属探知機が用いられる。

【代表的な製品の仕様】

品名	ゲート型金属探知機(高識別タイプ)					
	PMD2-ENZ	PMD2-ENZ/W	PMD2-EWZ	PMD2-EWZ/W	PMD2-PTZ	PMD2-PTZ/W
タイプ	標準	ワイド	防水	防水ワイド	標準	ワイド
	円形型マルチゾーン			パネル型マルチゾーン		
電 源 電 圧	AC100V 50/60Hz					
消費電力	30VA以下					
感度レベル	0~99の100段階(可変)					
警 報 表 示	金属物の大きさに応じた赤と緑のシグナル/金属物の高さを表示するバーディスプレイ					
警 報 音	ボリューム: 10種類(可変) トーン: 10種類(可変)					
検 知 出 力	斜電圧リレー接点1c					
インターフェイス	RS-232C					
使用可能周囲温度	-15℃~+70℃					
使用可能湿度	0~95%(結露なきこと)					
通過有効幅	720mm	820mm	720mm	820mm	720mm	820mm
設置場所	屋内			屋外		
特 徴	ライトゲレー(円形型の特別仕様オプション)					
価 格	2,400,000円	2,450,000円	2,600,000円	2,650,000円	2,700,000円	2,750,000円

日本金属探知機製造株式会社 <http://www.orb.co.jp/jmdm/seihin032.html>

【可燃性液体検査装置】



東京ガスエンジニアリング製 「SLC-211D」

【概要】

- ・ ペットボトル、缶などのふたを開けることなく、可燃性の液体か飲料水かを判別する。

【対応できる脅威】

- ・ 液体、可燃物（液状）

【導入事例】

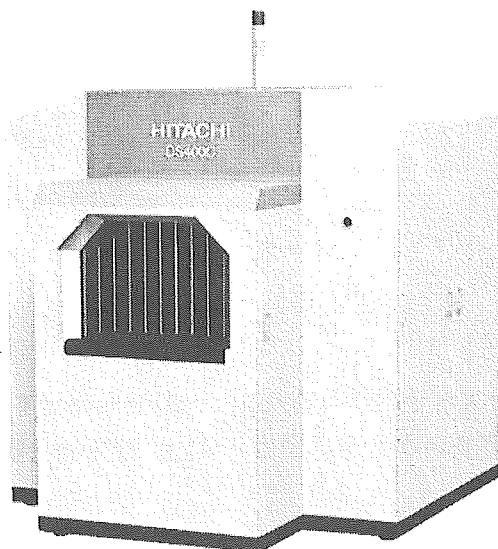
- ・ 成田、羽田、名古屋の各空港で試験運用されている。

【代表的な製品の仕様】

項目	仕様
製品名	ボトル内液体物検査装置
型式	SLC-211D
寸法(W×D×H)	約 45 cm×約 32 cm×約 20 cm
重量	約 5.8 kg
電源	AC-100V
検査可能な容器の種類	ペットボトル、アルミボトル、ガラスびん (特殊な形状のものを除く)他
検査可能な容器のサイズ	ペットボトル 280-2000 ml アルミボトル 280-500 ml ガラスびん 100-2000 ml
検査時間	約 1~3 秒
検知可能な液体の種類	(底面から 5cm 以上の残容量が必要)
可燃性液体(赤ランプが点灯)の例 飲料物(青緑ランプが点灯)の例	ガソリン、エタノール、灯油、シンナー等 ジュース、コーラ、水、ビール、日本酒等
希望販売価格(税込み)	2, 625, 000円

東京ガス株式会社 プレスリリース <http://www.tokyo-gas.co.jp/Press/20041101.html>

【爆発物探知装置】



日立製作所製 DS-400C

【概要】

- ・ 通過する物体に対し 2 方向より X 線を照射し、疑わしい物には CT スキャンを行い、爆発物を自動判別する。

【対応できる脅威】

- ・ 爆弾、火薬、銃器、可燃物

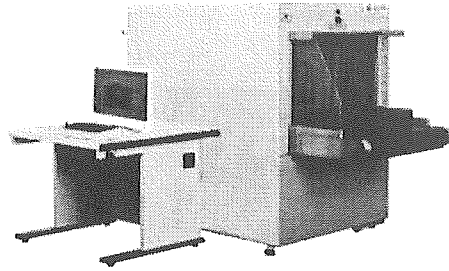
【代表的な製品の仕様】

項目	DS-400C-2000	DS-400C-3000
検査対象	手荷物、小包、郵便 等	
検査対象最大寸法	W750×H350×L800 (W510×H510×L800)	W750×H350×L1,250 (W510×H510×L1,250)
検査対象最大質量	Max. 100kg	
検査能力	2 方向透視、デュアルエネルギーCT 計測	
	Max 130 個/hour	Max 100 個/hour
本体寸法	W2,000×D2,000×H2,020	W2,000×D3,000×H2,020
本体質量	2,100 kg	2,500 kg
コンベア速度	300 mm/sec	
電源	AC 100 - 120 V 1 ph (操作部) 0.3KW	
	AC 200 - 230 V 3 ph (本体) 15KVA	
外部漏洩線量	1 μSv/h or less	
X 線管電圧	160 kV	
モニタ表示	カラー	

* 検査作業に従事する者は、X 線作業主任者の資格が必要。

日立製作所 http://www.hitachi.co.jp/products/physicalsecurity/product/products1/2001375_11659.html

【X線検査装置】



日立製作所製 BIS-X-C7555A

【概要】

- ・ X線を照射し、カバンなどを開けることなく内容物を確認する。材質識別機能によって、無機物、有機物、金属を色別に表示すると共に、爆発物自動警報機能も搭載する。

【対応できる脅威】

- ・ 爆弾、火薬、刃物、銃器、薬物、

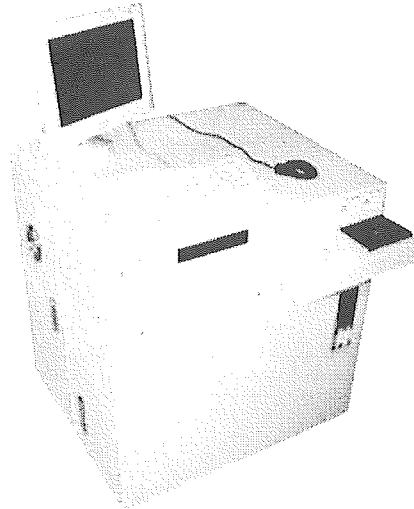
【代表的な製品の仕様】

型式	BIS-X-C7555A	BIS-X-C1010A
トンネルサイズ	幅 750mm×高さ 550mm	幅 1,000mm×高さ 1,000mm
全体の寸法	長さ 2,000mm×幅 980mm ×高さ 1,450mm	長さ 2,800mm×幅 2,050mm ×高さ 1,370mm
重量	約 650kg	約 750kg
識別能力	AWG40 (0.08mm プラチナワイヤ)	AWG38 (0.08mm プラチナワイヤ)
透過能力	20mm (鉄板)	
X線出力	140kV	
材質識別能力	有機物 (プラスチック類) : オレンジ色 無機物・軽金属 (アルミニウム等) : 緑灰色 金属 (鉄等) : 青色 爆発物 (平均原子番号 7 相当) : オレンジ色	
コンベア速度	15m/分	
コンベア搬送 許容重量	120kg	
モニタ	17 インチ液晶 (カラー/白黒表示切替可能)	
ズーム機能	有り	
漏洩線量	1 μ SV/時間 以下	
電源	単相 AC200/100V、50/60Hz	
消費電力	1kVA	
フィルム安全性	ISO1600 まで検査可能	

* 操作に資格は必要ないが、労働基準監督署に設置申請が必要。

日立製作所 http://www.hitachi.co.jp/products/physicalsecurity/product/products1/2027177_11659.html

【化学ガス検知装置】



日立製作所製 DS-1000C

【概要】

- ・ 神経ガス、嘔吐ガスなどの毒ガスを検知するほか、検知したガスを判定し、モニタリングする。脅威となるガスを判別することで、迅速な対応を行うことが可能になる。

【対応できる脅威】

- ・ 毒ガス。

【導入事例】

- ・ 遺棄化学兵器の無害化プラントでのモニタリング。
- ・ 半導体製造工場などでの有害なプロセスガスのモニタリング。
- ・ 環境モニタリング（ダイオキシン前駆体や PCB の検知）

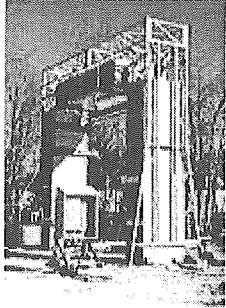
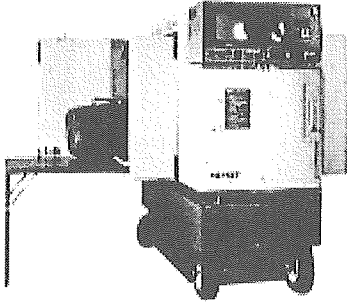
【代表的な製品の仕様】

分析部	3次元四重極質量分析計（3D-QMS）
採取方法	直接吸入（前処理不要）
検知対象化学剤	神経剤（GA、GB、GD、VX） びらん剤（HD、L） 嘔吐剤（DA、DC）等
分析時間	リアルタイム
ディスプレイ	タッチパネルカラーLCD
サイズ	高さ 880mm×幅 820mm×奥行 710mm（本体）
質量	270kg
消費電力	2.0kVA
利用ガス	ヘリウムガス

* 現在、毒ガス以外にも反応する後継機種を開発中で、塩素ガス等有毒ガス全般の検知を目標としている。

日立製作所 http://www.hitachi.co.jp/products/physicalsecurity/product/products1/2014227_11659.html

【後方散乱 X 線検査装置】

	
AS&E 製 Z Portal (トラック検査用)	AS&E 製 Model 101GT (手荷物検査用)

【概要】

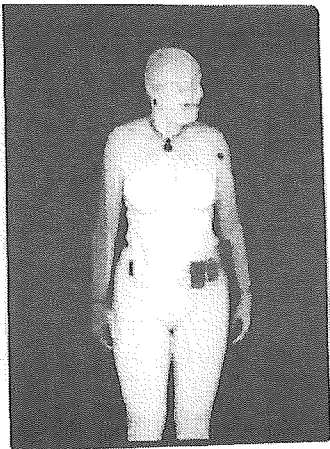
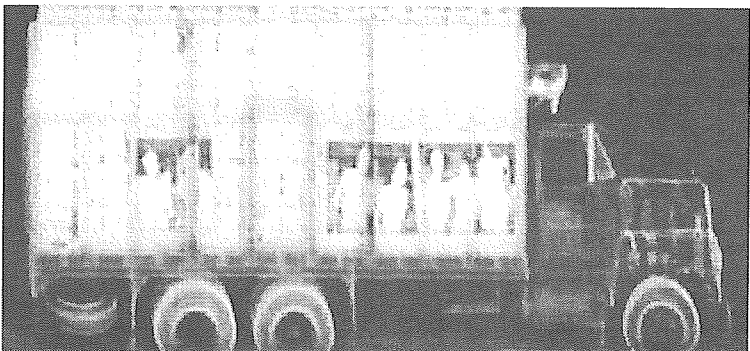
・従来の透過型 X 線検出法では、金属など原子番号の大きな物質の検出は容易だが、爆発物、プラスチック、麻薬など原子番号の小さい物質は X 線が吸収されず、検出が難しかった。後方散乱 X 線検出法では、原子番号の小さい物質は X 線が散乱するためコントラストが得られ、検出しやすい。だが金属などは検出が難しいので、透過・後方散乱両方式に対応した製品が望ましい。しかし、衣服を重ね着しても X 線は透過し、ほぼ全裸と変わらない画像となるため、米国では空港での入国審査への導入が検討されているが、プライバシー上の問題で導入は見送られ、導入した英国ヒースロー空港では、人権団体による抗議活動にまで発展している。

【対応できる脅威】

- ・ 爆弾、刃物、銃器、薬物、火薬、盗難。

【導入事例】

- ・ 米国の税関、国境警備隊、英国ヒースロー空港。

	
<p>衣服や頭髮は映らず、隠し持っていた拳銃とプラスチック爆弾と全裸画像が映る。</p>	<p>コンテナに潜む密入国者を発見するイメージ。そのほか、放射性物質が積載されているとアラートを表示させる機能を持つ。</p>

米国 AS&E 社 <http://www.as-e.com>