

## 2. 多様な業務プロセスへの柔軟な対応

昨年度までの実験システムは、全ての業務プロセスを事前に定義し、その全プロセスを監視することで、高度なセキュリティを実現した。そのため、研究機関毎に異なる業務オペレーションに対応することは不可能であった。

現実的などころ、病原体の管理レベルは同等であったとしても、業務オペレーションは各機関によって、ローカルなルールが採用されていることが容易に予想される。そのため、本年度の実験システムでは、あ

る程度のセキュリティ・レベルを維持しながらも、柔軟な業務オペレーションへの対応を優先し、下記の点の改良に留意した。

(a) セキュリティチェックポイント毎に独立した機能の実現

柔軟な業務オペレーションに対応するため、試料容器のセキュリティチェックポイント、つまり試料容器の保管状況が変化し、トレーサビリティが必要となるポイントをもって、病原体管理システムの機能単位を分割した。



(※) リーダによる読取り

図5. 業務オペレーション上のセキュリティチェックポイント



図6. セキュリティ・チェック・ポイントによる機能分割

これにより、病原体管理システムの使用をどのポイントで行うか、どのレベルで行うかを、各研究機関のルールにより決定できることを可能とした。

下記に例を示す。

(例1) 新しい試料の登録

[パターンA]

ステップ1: 準備室レベルで事前に空き容器に対して病原体情報を登録

ステップ2: 実験室では登録済みの容器に該当病原体を分注

[パターンB]

ステップ1: 実験室での分注作業と同時に、試料容器に対して該当病原体情報を登録

(例2) 保管庫からの試料容器の取出し

[パターンA]

ステップ1: 該当する2次保管容器を取出し登録

- ステップ2：該当する試料容器を取出し登録
- ステップ3：ステップ1で取出した2次保管容器を保管登録  
[パターンB]
- ステップ1：該当する試料容器のみを取出し登録

また、本研究・開発にあたり想定した、本実験システムの利用例を以下に示す。

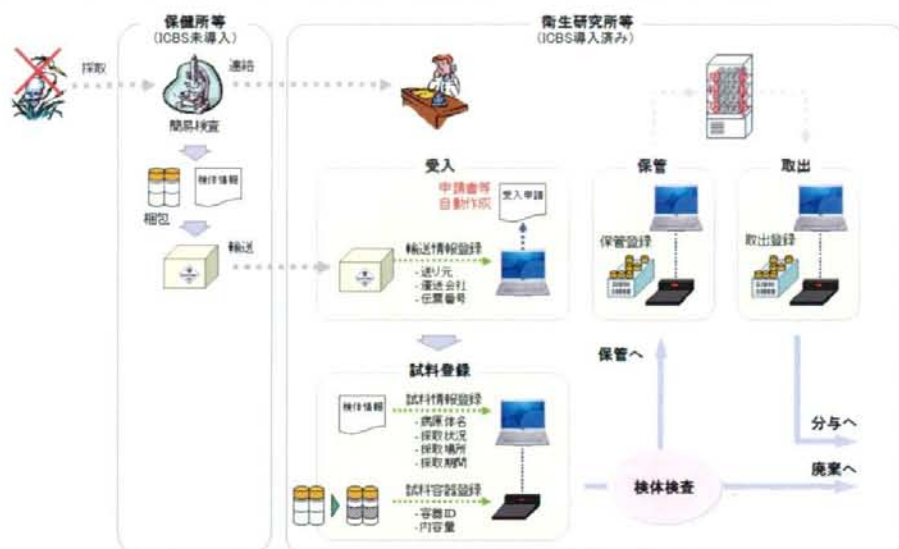


図7. 本実験システムの利用例 (A)

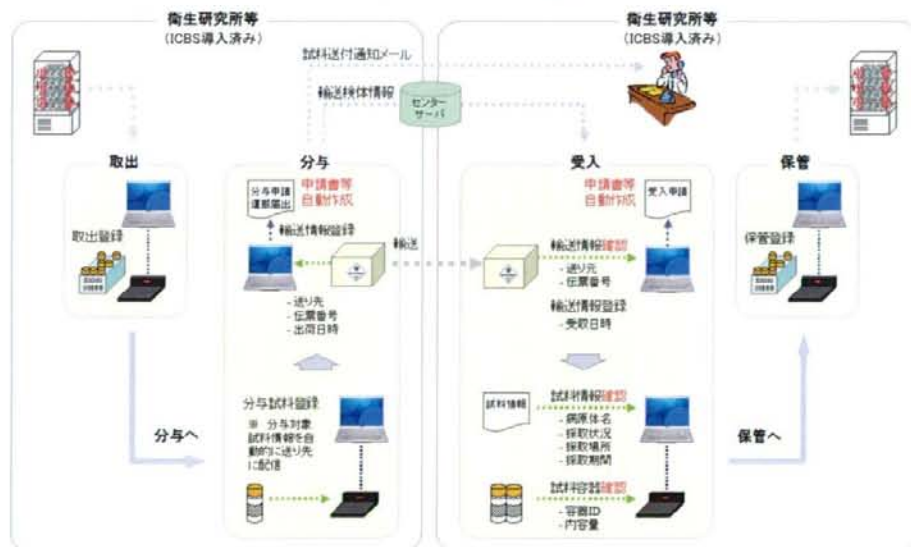


図8. 本実験システムの利用例 (B)

(b) 多様な周辺装置への対応  
研究機関毎に業務オペレーションが異なるのと同様、各研究機関の主要業務の性質によって、試料容器の読取り方（一括読取り／単体読取り、あるいはICタグ／バーコード）が異なり、また各研究機関のセキュリティポリシーによって、ユーザー認証方式（Felica等ICカード認証、指紋認証、ログイン／パスワード）が異なる。

本年度の実験システムでは、汎用的なWindowsパーソナルコンピュータをプラットフォームにし、USB接続の優位点を活用することで、多様な周辺装置への対応を可能としている。



図9. 様々な読取装置  
(左：バーコード一括読取装置、右：バーコード／IC単体読取装置)



図 10. 様々な認証機器  
(左：ICカード認証、右：指紋認証)



図 11. 様々な周辺装置に対応したシステム設定画面

### 3. パンデミックを想定した大量試料の一括処理への対応

パンデミックインフルエンザなどの感染症発生場合には、大量のサンプルを管理、処理しなければならない。

試料容器に取り付けた IC タグの読取りにより、2次保管容器中の容器を全て認識できることは、昨年度までの実証実験において証明できている。2次保管容器中の試料容器が全て同種の病原体の場合は、この方式で問題はない。

しかしながら、実際に研究機関によっては、ひとつの2次保管容器に複数の病原体種の試料容器を保管することがある。

そのため、本年度の実験システムでは、底面にデータマトリクスという2次元バーコードがレーザーエッジングされた容器を用い、2次保管容器内での試料容器の位置特定を可能とした。このことによって、大量のサンプルについての正確な一括登録・読取を可能としている。



図12. 2次保管容器の一括読取結果画面

### 4. 標準的な情報管理体系の実現

本システム (ICBS システム) の管理対象については、各研究機関・検査機関内の病原体管理に留まらず、病原体の分与やサンプルの検査依頼等による、機関間の病原

体・試料の移動に伴う、情報伝達についても研究範囲としている。

とりわけ、パンデミック発生時のサンプル移動に伴う正確な情報伝達は、検査業務の正確性と効率を促進する。例えば、各地で採取されたサンプルの採取データを全て

の関連する機関で共有できれば、サンプル採取現場、検査センター、監督官庁などにおいて、正確かつリアルタイムな情報の共有化が可能となる。

このことを実現するためには、全ての研究機関・検査機関において、統一的管理情報体系のもとで病原体・試料情報を管理することが必要不可欠である。

そのため、本システムでは、下記に示すような管理情報体系を実装し、全ての研究機関において統一的な情報管理、そして多様な局面に対応可能な情報体系を考慮した。

(a) 基本的な管理情報体系の考え方

本システムの基本的な管理情報体系の考え方は、下図の通りである。



図 1 3. 基本的な管理情報体系の考え方

最も上位階層の情報(緑色部分)は、全国の研究機関・検査機関で共通のマスタ情報となり、情報の登録や変更は、中央管理機関によってのみ行われることを想定している。本年度の実験では「病原体マスタ情報」として位置付けている。この階層の情報を全機関において共通とすることにより、日本全国で特定の病原体種がどの機関でどの程度保有されているかが、わかるようになる。

上位から2番目に位置する階層の情報(水色部分)は、研究機関内で共通の情報であり、病原体の培養元あるいはサンプルの採取元の機関によって発生する情報である。また、この情報に関連した実際のサンプルが移動した場合は、実体の物理的な移動とともに移動先の研究機関においても情報が共有化される。

上位から3番目に位置する階層の情報（灰色部分）は、実体そのものについての情報であり、1次容器および2次保管容器といった個体管理対象を示す。また、個体そのものを示すと同時に、その個体の容量、状態（保管中、使用中、滅菌、廃棄等）、所有者等の属性情報も持つ。例えば、新しい容器に分注した場合は、新しい情報が発生し、廃棄した場合は状態が「廃棄」と更新

される。あるいは、他の研究機関に分与した場合は、所有者情報が書き換えられる。

その下位層に紐づいている情報（白色部分）は、個体についての履歴情報となり、個体の状態に変化（保管庫からの取出し、保管庫への保管、滅菌、廃棄、分与、受入等）があるごとに追加記録されていく。

### (b) 多様なケースへの対応

上述の管理情報体系をもとにした、多様なケースへの対応を下図に示す。

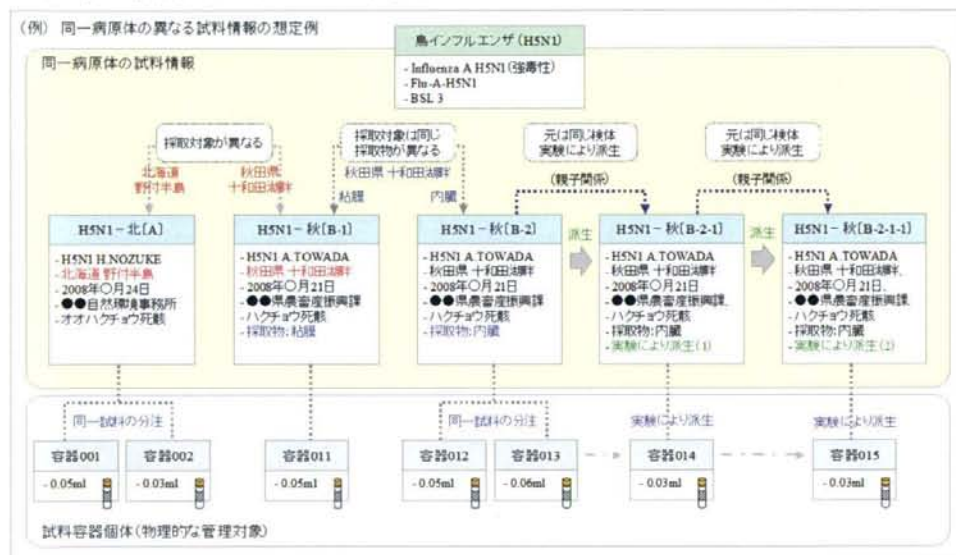


図14. 同一病原体における異なる試料情報の想定例



## 5. 実証実験プロセス

主要な実験プロセスは下記の通り。その他、協力研究機関へのデモンストレーション、およびヒアリングを実施した。

### □ 富山県衛生研究所から国立感染症研究所への検査依頼

No.	実験プロセス	手段・行動
1	試料分与の連絡（受取予定試料情報の確認）	
1	富山県衛生研究所より国立感染症研究所 村山分室宛に下記試料を送付する旨、連絡。受取予定の試料情報を確認（FaxあるいはMail）。 - Flu-A-H5N1（Influenzavirus A H5N1）高病原性（鳥）インフルエンザウイルス - 2mm チューブ	電話、Fax（あるいはMail）
2	事前搬入情報登録	
1	村山分室にて受入準備のため、病原体取扱／保管申請を実施 - 病原体取扱／保管申請（取扱担当者／保管担当者確定）	事務申請
2	システムに事前搬入情報を登録 - 「取扱保管登録管理番号」の取得（システムによる自動採番） - 感染性試料管理番号の取得（システムによる自動採番） - 試料情報（病原体名、Bio-Safety Level、危険物取扱規則等）の登録 - 発送元、取扱／保管担当者、搬入実験室等の登録	PCにて登録
3	試料の受取・搬入	
1	配送業者から荷物の受取 - 配送業者伝票による発送元・搬入物の確認	宅配便
2	搬入試料の検索・照合（検品）、搬入情報の登録。 - 発送元による搬入試料の検索・照合 - 搬入物への「取扱保管登録管理番号」の転記 - 搬入情報の登録（搬入日、配送業者、業者伝票番号等） - 発送元への受領確認 E-Mail 送信（システムによる自動送信）	PCにて登録
4	搬入操作（実験室）	
1	実験室での「搬入操作」を実施 - 実験室内での梱包の開封 - 「搬入操作」実施	-
5	保管操作（実験室）	
1	実験室での保管庫への「保管操作」を実施 - 「保管操作」実施	-

□ 国立感染症研究所から富山県衛生研究所への分与

No.	実験プロセス	手段・行動
1	試料分与の連絡（送付予定試料情報の確認）	
	1 国立感染症研究所 村山分室より富山県衛生研究所宛に下記病原体を送付する旨、連絡。送付予定の病原体情報を確認（Fax あるいは Mail）。 - EHEC (Enterohemorrhagic Escherichia coli) 腸管出血性大腸菌 - 2mm チューブ	電話、Fax（あるいは Mail）
2	事前搬出情報登録	
	1 村山分室にて搬出準備のため、分与申請を実施 - 試料・発送先を持って、分与申請の実施・承認	事務申請
	2 システムに事前搬出情報を登録 - 「運送登録番号」の取得（システムによる自動採番） - 試料情報（病原体名、Bio-Safety Level、危険物取扱規則等） - 発送先、発送者の登録	PCにて登録
3	取出操作（実験室）	
	1 実験室での保管庫からの「取出操作」を実施 - 「取出操作」実施	
4	搬出操作（実験室）	
	1 「運送登録番号」を持って、実験室での「搬出操作」を実施 - 「搬出操作」実施 - 実験室内での搬出チューブ梱包（搬出物への「運送登録番号」の転記）	
5	試料の引渡し・搬出	
	1 配送業者へ荷物の引渡し - 配送業者伝票の作成 - 配送業者への引渡し、伝票控えの受取	宅配便
	2 システムでの、搬出試料の検索・照合、搬出情報の登録。 - 「運送登録番号」による搬出試料の検索・照合 - 搬出情報の登録（搬出日、配送業者、業者伝票番号等） - 発送先への発送確認 E-Mail 送信（システムによる自動送信）	PCにて登録

C. 結果

以下、本年度の実証実験結果として、協力研究機関からのヒアリング結果を要約する。

1. 配布可能な病原体管理システムの実現

(a) 汎用化・集約化について

・昨年度のようなセットは、新設する施設  
の設計段階から組み込むならともかく、既  
存の実験室に導入・設置するのは極めて難  
しい。本年度のようなパーソナルコンピュ  
ータと読取機器の組み合わせであれば極め  
て現実的である。

・また、運用に際しては、高度な専門的 I

T知識・技術を持つ要員を用意することは難しく、あまり高度なシステムの場合、障害発生時への不安が大きい。本実験システムのように、ある程度のコンピュータの知識で運用できることは非常に現実的である。

#### (b) 拡張性について

・やはり、最初の段階から、研究施設全てに導入することは、費用面および運用面から考えても現実的ではない。当初は小さく導入し、徐々に拡大していけることは必要である。

### 2. 多様な業務プロセスへの柔軟な対応

#### (a) セキュリティチェックポイント毎に独立した機能について

・業務オペレーションは、各研究機関において独自のプロセスで行われており、業務の効率化を求めた結果、そのように行われている場合が多い。その意味では、本システムが実現する、セキュリティチェックポイントで機能分割し、業務プロセスの順序・組み合わせに幅を持たせた実装方法は、研究員に抵抗感のないスムーズな導入・展開を促進できる。

#### (b) 多様な周辺装置への対応について

・パンデミック発生時を想定し、大量サンプルの一括登録・読取を中心に実装したが、現実的などころ、主要な業務プロセスは、容器ヘラベルを貼りながらの1本1本の作業になることがほとんどである。1本読取り機器だけの導入で、より設置スペースが小さくなるのであれば、それだけでも構わない。

・また、この実験システムから、試料容器に張るためのラベルを印刷する機能があれば、極めて現行の業務効率の向上が見込まれる。

### 3. パンデミックを想定した大量試料の一括処理への対応

・上記で述べた通り、今回の協力研究機関での主要な業務プロセスは、容器ヘラベルを貼りながらの1本1本の作業になることがほとんどであり、例えば、棚卸しなどの作業の際には、一括読取りが有効になってくると思われる。

### 4. 標準的な情報管理体系の実現

#### (a) 基本的な情報体系の考え方について

・現在、管理している情報の体系は、若干、本システムの体系とは異なるが、本システムへの移行は充分可能であると思われる。  
・しかしながら、病原体マスタという考え方は適用できるかどうか、現時点では不明であり、充分な検討が必要である。  
・また加えて、若干の項目追加などのカスタマイズは必要と思われる。

#### (b) 多様なケースへの対応について

・派生元の病原体を遡って識別できるのであれば、現在の考え方および機能で特に問題はないと思われる。

### D. E. 考察及び結論

上記の検討結果から、本年度の実証実験においては、実運用に向けての以下の観点、

(1) 配布可能な病原体管理システムの実現および(2) 多様な業務プロセスへの柔軟な対応については、ほぼ満足の行く結果が得られたと考えられる。

また、その他に本実験での研究成果としては、下記の点があげられる。

・病原体の分与・受入時に必要な書類の自動生成。分与・受入機能において、必要な情報を入れることにより、必要な書類を自動的に生成する機能である。

実際の現場においては、作業の都度、どの書類が必要かを調べるのに、時間を取られているとのことである。

・実験室での入力作業を不要とした、選択してクリックするだけの容易な操作性。入力が必要な情報は、事前に準備室・事務室から接続されているコンピュータでの登録が可能となっており、実験室での作業時は、基本的に選択しクリックするだけで良いユーザーインターフェースを実現している。

しかしながら、本年度の実装では、各研究機関での独自のオペレーションへの対応を優先したため、全体を通し、作業者に任せる部分が多くなっている。そのため、作業漏れや、そのことによる記録上の矛盾を、早期に警告できる何らかしらの施策が必須であると想定される。

また、本年度は普及版の研究・開発を目指しながらも、プロトタイプレベルであり、実際の実運用への展開に際しては、下記の点を詰めていく必要がある。

・本年度の協力研究機関は、規模としては大きい研究所であり、システムに対する理

解も高い。より本システムの実用性を上げるためには、さらにより多くの研究機関にプロトタイプ運用を実施して貰い、より多くの意見をシステムにフィードバックしていく必要がある。

・加えて、本年度は機能面を充実させるための実験であったため、実運用に耐えうるセキュリティおよび障害対策はまだ施されていない。実運用に際しては、情報漏洩を防ぐ堅牢なセキュリティと障害対策の実装が不可欠である。

・また、導入・運用に際して、各研究機関の要員が自身で対応できるよう、ガイドラインおよびマニュアルの完備が必須である。

## F. 健康危険情報

特記すべきことなし。

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

なし。

### 2. 学会発表

(1) Shinohara, K., Kurata, T., Takada, A., Kogure, K., Ogino, S., Takemura, M., Kajiwara T., Kunugi, M. Reinforcement of Bio-safety and Bio-security by automatic log system. Canadian Biosafety Training Partnerships, Canadian Biosafety Symposium 2008, June 1-3, 2008, Saskatoon, Canada.

(2) Shinohara, K., Takemura, M., Kurata, T., Takada, A., Kogure, K. Development of an automated log system in both Biosafety and Biosecurity. American Biological Safety Association, 51<sup>st</sup> Annual

Biological safety Conference, October  
19-22, 2008. Reno, USA.

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

- 1) 特許申請：個体識別を用いたバイオセ  
キュリティーシステム 特願2005-  
66661。
- 2) 情報伝達及び管理ソフト  
特許申請予定。
- 3) 情報収集・伝達端末装置  
特許申請予定。
- 4) 情報伝達・管理装置  
特許申請予定。

2. 実用新案登録

未登録。

3. その他

なし。

## 8. 研究機関間の病原体輸送・運搬器具の製作と 高度情報端末運用試験の検証

研究分担者：篠原 克明 国立感染症研究所 バイオセーフティ管理室 主任研究官  
研究協力者：倉田 毅 富山県衛生研究所 所長 国立感染症研究所 名誉所員  
高田 礼人 北海道大学 人獣共通感染症リサーチセンター 副センター長  
竹村 正也 双日ロジスティクス (株) 業務本部  
田中 孝治 双日ロジスティクス (株) 企画本部  
早川 成人 双日ロジスティクス (株) 業務本部

研究要旨 平成19年6月1日の【改正感染症法】に基づき、各研究機関において当該法を遵守すべく、研究機関内での安全基準が定められてきた。一方、病原体の輸送に関して、1種～3種病原体は同法によって取り扱いが厳格に取り決められているが処理が煩雑なことから、より簡便且つ確実な方法が求められている。そこで本研究では、現存する通信機器を用いてセキュリティボックスを製作し、実証実験を行ってきた。しかしながら、セキュリティの向上、有効性は確認されたが、未だ操作負荷が大きいこと、携帯電話等の管理の問題などが指摘された。そこで、新たに開発された高度情報端末を用いて、より効率的でより高度なセキュリティの有用性を評価するために、実証実験を行った。

### A. 目的

今年度は研究課題「病原体保管、輸送、廃棄における一括管理システムの開発」の最終年度にあたり、平成19年度の課題であった①操作性の負荷を如何に取り除きながらセーフティを確保するかの点、  
②運送中の実際の通過点をリアルタイムで捕捉出来るか、  
③1種～3種病原体輸送に求められている通行ルートの事前届け出と実際のルートが合致していることを客観的に示せるか。  
④研究者の持ち運びの利便性を考慮した軽量のセキュリティボックスの試作等を目的として検討を行った。この結果、①～③に

ついて米国でセキュリティを目的に開発されている MATTS(Marine Asset Tag Tracking System)を応用した高度情報端末機器を試験製作し、評価キットを用いて実証実験することとした。

### B. 方法

#### 1. 高度情報端末機器の構成

鍵開閉機能付受信機

I-Gate: 電波受信伝達装置

Viewer: センターサーバ輸送試料検索機能と主たる機器から成り立っている。(図

1. 参照)

通信方式は①RF Zig Bee 通信 2.45Ghz と  
②携帯電話モジュールを搭載している。

機能:GPS内蔵  
Zig-Bee通信機能(2.45Ghz)  
WCDMA携帯モジュール  
ログの蓄積



Lock 機能付きRFID  
(鍵開閉機能付受信機)

機能  
ZigBee通信機能  
インターネットゲートウェイ  
機能  
GPS測位機能



i-Gate(RFIDとの通信Gate)

機能:セキュリティボックスの位置情報  
通過ポイント登録  
RFIDへの種々指示命令



Viewer

図1. インターネット接続機能

## 2. セキュリティボックスの試作

平成19年度にアルミ製のセキュリティボックスを試作し、実証実験を行った結果、使用者からは重すぎ、作業効率も悪いことが指摘された。そこで、実際の運用に適した新たなセキュリティボックスの開発、試作が必須であった。今回採用したセキュリティボックスは、平成19年度に試作したボックスと形状は全く同様であるが、素材をファイバー製とし軽量化・堅牢性向上を目的として製作した。

平成19年度試作のボックスは18.5Kgsであり、ファイバー製の新規試作ボックス重量は7.78Kgsとなり、結果、材質の変更により10.72Kgsの軽量化につながった。

## 3. 各研究機関との輸送実験

試作したセキュリティボックスの機能性及び耐久性の確認を行うべく、国立感染症研究所村山庁舎より富山県衛生研究所間の輸送実験を実施した。

検証内容については下記の通りである。

- a. 梱包基準 P1602/650 に準拠した包装資材を梱包できること。
- b. 衝撃に耐えられること。
- c. セキュリティボックスへの鍵開閉機能付受信機の取り付け、開閉作動状況。
- d. トレーサビリティの確保。



図2. セキュリティボックス外観



図3. セキュリティボックス外観 開状態



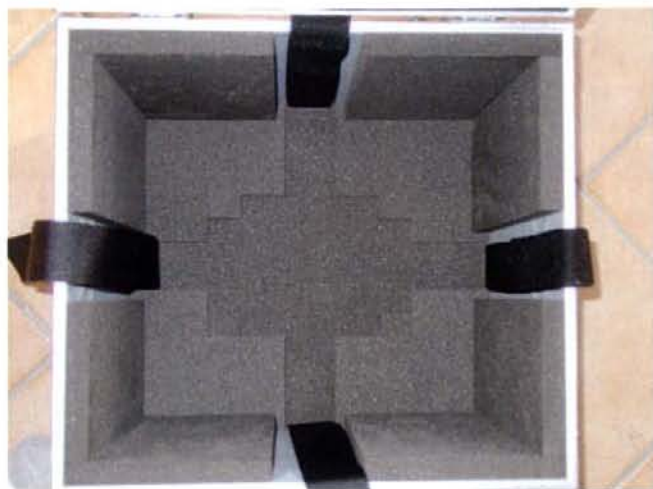


図4. セキュリティボックス外観 内部



図5. セキュリティボックス アーム掛け部分

#### 4. 実証実験シナリオ

##### ① 搬入搬出時のシナリオ

実験のシナリオは図6. の通り。

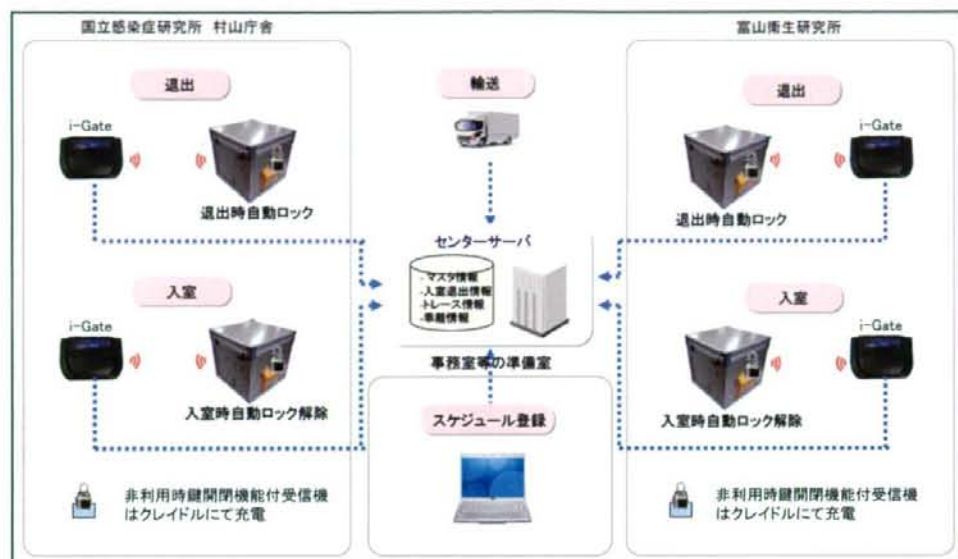


図6. 実験シナリオ

##### 1) 村山庁舎内での搬出時の設定

平成 19 年度では鍵の開閉指示は携帯電話にて行った。予め鍵に個人認証番号とパスワードを登録し、登録された携帯電話からの指示によりその鍵の開閉を行った。研究者にとって携帯電話によるこのような複雑な操作は不慣れであり、平成 19 年度実証実験では大変不評であった。今年度は操作自体は簡単でありながら、セキュリティをいかに確保するかについて検討し、「セキュリティが確保された研究室から病原体の入ったセキュリティボックスを持ち出せば鍵がかかる」逆に「セキュリティが確保された研究室に病原体の入ったセキュリティボックスが持ち込まれたら鍵が開く」という研究員への負荷

を全く掛けない方式を採用する事とした。

即ち、i-Gate が鍵開閉機能付受信機と交信している状態では鍵を「Unlock」状態とするマクロを鍵開閉機能付受信機に設定し、交信が途絶えたら、鍵を「Lock」状態とするマクロを鍵開閉機能付受信機に組み込んだ。

##### a. i-Gate との交信距離の設定

当該 i-Gate の電波出力は低—高自由に設定が可能であることから、電波出力を低く抑えることで通信距離を短く設定する事とし、約 8m で通信ができないよう設定する事とした。

したがって、シナリオ上では上記、マクロの設定により、研究所特定室

内に設置した i-Gate から鍵開閉機能付受信機をつけたセキュリティボックスが、持ち出され約 8m 離れれば自動的に「Lock」が掛かることとなる。

#### b. i-Gate の設置

研究室内に i-Gate を設置、通常電源を確保、インターネットに接続するために携帯型ルーターに接続し、同ルーターに携帯電話カードを差し込んでインターネット接続を確認した。その上で、i-Gate の作動確認を Viewer にて確認し、Viewer 側から電波出力を調整、鍵開閉機能付受信機の受信可能距離が約 8m になるように設定した。

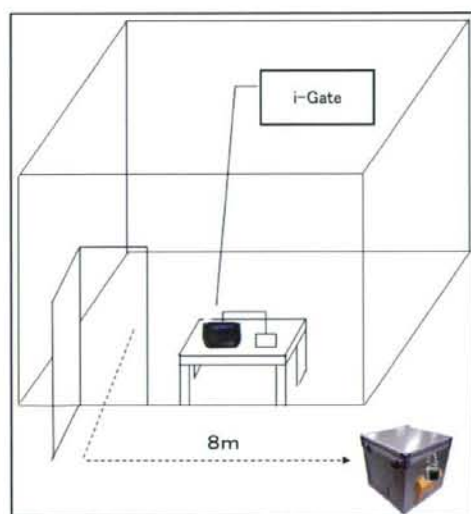


図 7. Gate の設置

#### c. 鍵の開閉の仕組み

先述のとおり、特定 i-Gate (予め特定した i-Gate) と交信可能となった場合、鍵開閉機能付受信機に設定されたマクロの指令により研究室内

に設置された i-Gate を認識すれば、鍵が「Unlock」状態、i-Gate を認識しない場所では鍵が「Lock」状態となる。

#### 2) 村山庁舎での搬出シナリオ

研究室でセキュリティボックスに病原体を格納後、セキュリティボックスのふたを閉め、鍵開閉機能付受信機で旋錠する。この段階では鍵開閉機能付受信機は i-Gate を認識しているため、鍵は解除された状態「Unlock」となっている。この状態で研究室よりセキュリティボックスが研究員によって搬出されると、約 8m 離れた時点で i-Gate を認識なくなり、自動的に鍵が「Lock」状態となる。中に何かを入れ忘れた等があり、再び入室すると自動的に鍵が解除「UnLock」され、鍵開閉機能付受信機のアームを持ち上げることにより、アームを外す事が可能となる。当然の事ながら鍵開閉機能付受信機には一切のスイッチが無く、研究者又は人間の意志で開閉は不可能であり、予め Viewer より登録した指示のみで作動することとなる。

本実験ではあらかじめ登録した特定の i-Gate との交信を前提としている。

#### 3) 富山県衛生研究所 (以下富山研) での搬入

富山研での i-Gate の設定は村山庁舎と同様とする。

即ち、富山研の研究室においても予め i-Gate を設置し、設置された研究室に入室する事で自動的に鍵が解除され、アームを持ち上げることに

より、鍵を取りはずし、ボックスの蓋を開けることが可能となるよう設定する。

#### 4) 鍵の状態確認方法

鍵開閉機能付受信機の鍵が「Lock」状態であるか「Unlock」状態であるかの確認は鍵開閉機能付受信機の液晶表示画面で確認ができる。同様にシステム管理者の Viewer からも同様に確認が可能となる。研究者は研究室よりセキュリティボックスを持ち出す際、液晶画面にて「Lock」となっている事を確認するだけで、研究者は安心して、配送依頼を行うことが可能となる。

#### 5) 非常事態でのアラート

通常ではこの鍵は解除不能であることから、悪意を持った第三者が Lock を解除しようとして、鍵開閉機能付受信機のアームを壊すか、切断すれば、システム管理者にアラートが発信されると同時に Viewer にその旨が表示される。

このアラートは i-Gate の近くであれば、i-Gate 経由で通信されるが、i-Gate の無い場所では携帯通信により配信されると同時にインターネット経由で Viewer 側に送信される。従ってどこで事故が発生したかについてもアラートメールと Viewer 上に地図位置が表示される。

#### ② 輸送途中の実験シナリオ

先述の通り、輸送中は鍵が「Lock」状態となっており、安全性が保たれているが、「改正感染症法」の規定により、輸送を行うものは、予め通過予定ルートを定められた機関に届け出を行う義務がある。又、実際の輸送ルートとの乖離については即時報告を行うことが義務付けられている。即ち、輸送中の病原体の位置は通信頻度にもよるが、ほぼリアルタイムにて捕捉されることが望ましい。

当該要件をクリアするためには、予定通過地点と実際の通過状況をモニタリングし、予定経路を通過しているか否かを確認する必要がある。

#### 1) 通過ポイント・通過予定時刻の設定

Viewer より通過ポイントを地図上にプロットし、予定通過時刻を設定する。設定方法は図8を参照。