5） 14th Annual Conference of the European Biological Safety Association, April 13-15, 2011, Estoril, Portugal.

Electric pad lock system. How it works.

Shinohara, Katsuaki,, National Institute of Infectious Diseases, Tokyo, Japan.
Komatsu Ryoichi, Yamato System Development Co., Ltd., Tokyo, Japan
Kurata Takeshi, Toyama Institute of Health, Toyama, Japan

In terms of Biosafety and security, providing the environment of secure storage of pathogens is very important. Physical security with existing technology of freezer lock is not enough because of its cost and possibility of impersonation. The reality is that most freezers are tied by chain and locked with padlocks which are bought in supermarket in the neighborhood.

The weakness of the pad lock is its versatility. Some locks are equipped with simple keys, which have common shape for other locks. And keys can be duplicated without any difficulty, in preparation for loss. Malicious act such as malicious act is possible if the key is stolen.

In our new electric pad lock system, access control is feasible in the following methods in below.

1. Each key has a unique number on its memory to identify the key, and the same number is written in the padlock, and duplication is not possible. Only when the padlock verifies the same key number, the pad lock can be unlocked. If the number of the key is not a match to that of the padlock, it won't be unlocked.
2. When the key is taken out of the key terminal, random four-digit number is written in the key. The pad lock is not open unless the numbers are entered correctly on the lock.

To keep the unauthorized person away from the prohibited storage is very cumbersome and complicated. However, in this new lock system, we doubled the verification by Key ID and one-time random password to enhance the security.

Electric Padlock System; How it works.

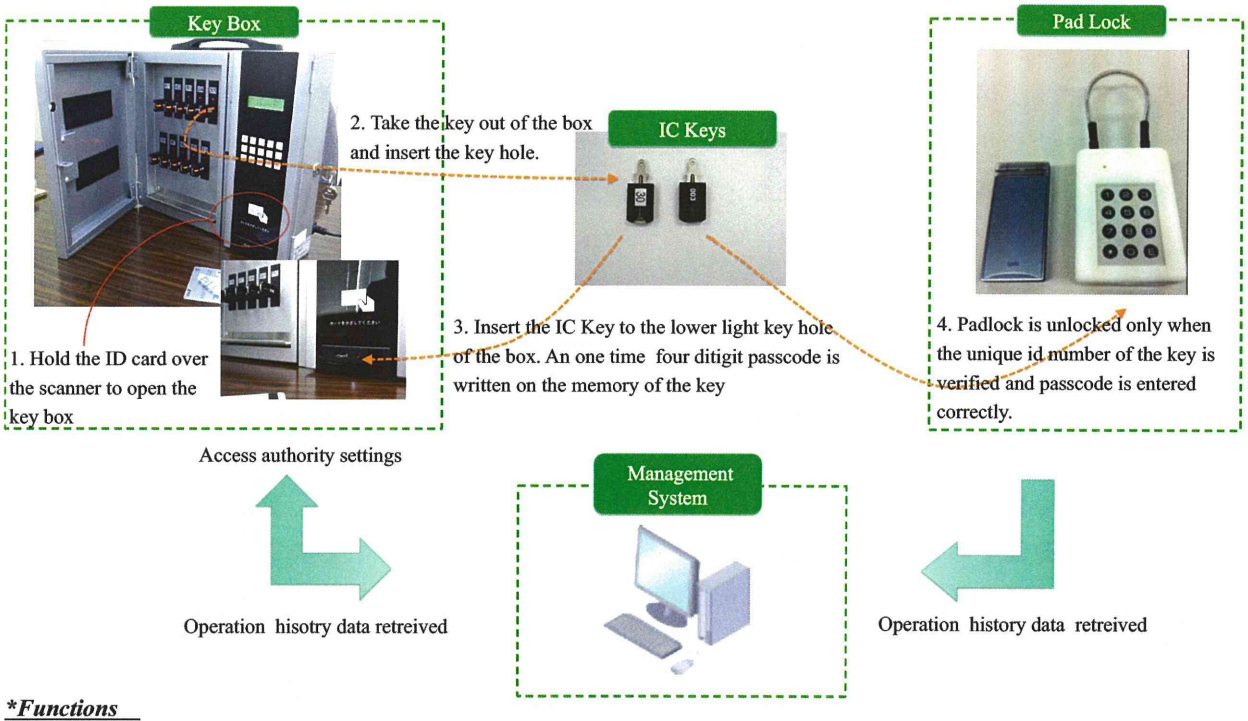
Katsuaki SHINOHARA, National Institute of Infectious Diseases Japan.
Ryoichi KOMATSU, Yamato System Development Co., Ltd.
Tekaeshi KURATA, Toyama Institute of Health
Yoshimitsu Iwakura, Yamato System Development.Co., Ltd.

◈ INTRODUCITON

In terms of biosasefty and biosecurity, it is very important to enhance the physical storage of pathogens. Therefore, we lock the freezers with the padlocks, in many cases, which are commercially available. These padlocks have a lot of advantages because of its convenience such as easy attachment, removal, and the reasonable price even though there are some security problems. The most serious problem is that the keys are not unique because they are molded and designed on the assumption that duplication is easy in preparation for loss. In our new electric padlock system, we adopted the IC technology in order to ensure the uniqueness of the keys.

◈ Methods

Equipment Configurations



Functions

Key Box
1. Authentication by IC Card or Passcode
2. Issuing/writing random passcode on IC key memory.
3. Auto Collection of operation history data.

IC Keys
1. 16 digit unique id number.
2. Reserved area of memory to write a passcode on.
3. LED indicator

Padlock
1. Reading the Key ID and unlock.
2. 10 key panel to enter the 4 digit passcode.
3. Low-battery indicator.
4. CR2 Battery.
5. USB interface.

Two methods of authentication to unlock

1. Access authority.
   The key box opens by registered ID card, and user can take the only authorized keys out of the box. Each Key has the unique ID number which can not be duplicated. The ID Numbers of authorized keys are written in each pad lock so that unauthorized key can not unlock.
2. One time passcode
   When the key is taken out of the box and insert it to the keyhole (see figures above), a random four-digit passcode is written on the memory of the key. The Padlock does not open unless the passcodes are entered correctly.

◈ CONCLUSION

The uniqueness of the keys is important but not secure enough if the key is lost. Therefore, a new function; passcode authetication is added. This electric padlock enables to control the access authority efficiently and to improve the physical security of storage of dangerous goods. This research was supported by Health and Labor Science Grants Japan.

（2）国内学会

1）第9回　日本バイオセーフティ学会学術総会・学術集会、2009年12月10-11日、仙台。

病原体登録、保管、輸送、廃棄の一括管理システム（ICBSシステム）の開発と検証

○篠原克明1、倉田毅2、高田礼人3、早川成人4、梶原唯行5、小松亮一6

1国立感染症研究所　バイオセーフティ管理室、2富山県衛生研究所、3北海道大学人獣共通感染症リサーチセンター、4株式会社ジェネシスインフォメーションテクノロジ、5株式会社アップロード、6ヤマトシステム開発株式会社

［目的］

本一括管理システム（ICBSシステム）の目的は、現行感染症法を踏まえ病原体の安全管理とトレーサビリティを実現し、またパンデミック感染症発生時などの大量サンプル処理を効率的に行う為に、病原体の登録・保管・輸送・廃棄の全ての段階において、その情報を一括管理するシステムを構築し、より効率的なバイオセーフティ及びバイオセキュリティの確立を実現することである。

［方法］

バーコード、RFID等の最新のタグ技術を用い、病原体試料１本単位において、病原体の採取から廃棄までの個々の段階において、その個別情報や各種履歴の管理及びそれに伴う書類管理を自動的に実行する。タグを用いた管理技術を用いることにより、情報と履歴の管理を、簡便且つ正確に、さらに研究者へ負担を強いることなく実施できる。今回、本一括管理システム（ICBSシステム）のプロトタイプを構築し、その動作確認と有用性について検証を行った。

［結果］

本ICBSシステムに必要な機器、装置及びアプリケーションを開発し、その動作確認を行った。ICBSシステムの利用により、病原体の採取から廃棄までの情報と履歴を、試料一本単位で一括処理することが可能であることが検証できた。

［考察］

本一括管理システム（ICBSシステム）は、病原体の安全保管及び大量サンプルの一括処理と管理に非常に有用であると考えられる。具体的には、本システムの導入とコード体系化により、情報共有、集約化が可能となり、各施設間における病原体の一括管理が容易になる。また、セキュリティの面より病原体へのアクセス履歴の管理並びに情報の機密性を向上させることができる。信頼性の高い情報の一元管理は、より効果的且つ効率的なバイオセーフティ及びバイオセキュリティの確立を可能にすると考える。今後、多施設におけるシステムの動作確認と有用性検証を行う予定である。

２）第10回　日本バイオセーフティ学会学術総会・学術集会、2010年12月6-7日、横浜。

病原体保管庫用電子南京錠。

１○篠原　克明、２倉田　毅、３高田　礼人、４早川　成人、５梶原　唯行、６小松　亮一、　7神林　敬吾
1.国立感染症研究所、2富山県衛生研究所、3.北海道大学人獣共通感染症リサーチセンター、4. 株式会社ジェネシスインフォメーションテクノロジ、5.株式会社アップロード、６、７、ヤマトシステム開発株式会社

[目的]
バイオセーフティ、セキュリティの観点から病原体保管の機密性を確保するには、保管庫自体の物理的なセキュリティ確保が必要である。
（１）研究者個人のアクセス権限のコントロール、（２）取り付け工事、電源を必要としない汎用的な錠の汎用的な形状、（３）錠の開閉、鍵の持出し等のアクセスログの自動取得の機能を有する装置を新たに開発し、有用性を検証した。

[方法]
1. アクセス権限のコントロール
個々の利用者のIDカードに持ち出せる鍵情報を紐つけて管理し、さらに鍵個体についても解錠制限を付加した。それにより、利用者それぞれの権限ごとにアクセス可能な保管庫を特定する方法を採用した。
2. 形状の汎用性
様々な形状の保管庫が存在する為、最も汎用的である南京錠の形状を採用した。
3. アクセスログの自動取得
鍵の持出し記録（使用者、使用時間、錠の開閉情報など）を鍵保管箱からUSBや、LAN経由にて簡便に管理できるようにした。
4. 結果
作業負担の軽減やセキュリティの向上（保管管理の自動化）では有用性が認められた。運用と経済性の検証のため、①鍵箱で鍵を管理した場合、②個人が一つの鍵をそれぞれ持った場合と、二通りの運用方法を検証したが、それぞれにメリット、デメリットとが認められた。
5. 考察
既存保管庫の物理的なセキュリティ向上という点では、非常に有用である事が分かった。但し、鍵を管理する事は，紛失などのリスクも伴う事から、鍵以外の解錠方法と組合せるなどの二重管理の検討も必要であると思われた。

病原体保管庫のセキュリティ

アクセスコントロールと施錠方法を考える

1．病原体保管庫までのセキュリティ

1. 入館の制限
- ICカードによる入館制限・ログ保管
- 警備員の目による有人監視体制
- セキュリティカメラによる画像の保存

2. 入室の制限
- ICカード/個人に設定されたBSLに応じた入室制限
- セキュリティカメラによる画像の保存

3. 保管庫の施錠
- フリーザーなどに備わった鍵機構
- チェーン＋南京錠　（鍵を特定場所に管理）

2．既存管理方法の限界

1. ICカード認証
- **なりすましが可能**

  効率、セキュリティは向上、しかしカードがあれば、誰でも入れる。

2. 警備員などによる有人監視
- **見過ごし、なれあい**

  人の目は抑止にもなり有効であるが、人間は間違る生き物である。

3. 監視カメラによる管理
- **映像確認の限界**

  有人監視が難しい。保管画像は事後確認しかできない。

4. 既存保管庫の鍵機構
- 次のスライドへ

3．病原体保管庫のセキュリティ

- **現状管理方法の課題**

1. アクセスが容易な場所に鍵が保管されている
2. 鍵の管理が煩雑でおざなりになりがち
3. 鍵機構が簡易的なものであり、鍵が共通の場合も
4. 解錠の履歴を台帳管理するのは面倒

4．病原体保管庫のセキュリティ確保

では、セキュリティをどう確保するのか？

1. **認証、解錠方法の組合せ**
   - 物理キー以外の認証方法を組み合わせ、なりすましを防止する
2. **アクセスコントロール**
   - 個人のBSLや権限に応じたアクセス制限設定を自由に行い、アクセスログを自動に取得する。

お金をかけず、工事をせず、汎用的な形状を検討

5．管理機器の例

キーボックス

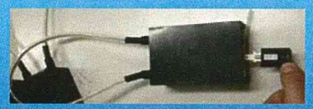
•ICカード認証で開箱し、カードに設定されたキーのみを取出し可能

•取出したログの自動収集

電子南京錠

•汎用的な南京錠形式を採用
•あらかじめ設定されたICキーでのみ解錠が可能
•解錠ログの自動取得

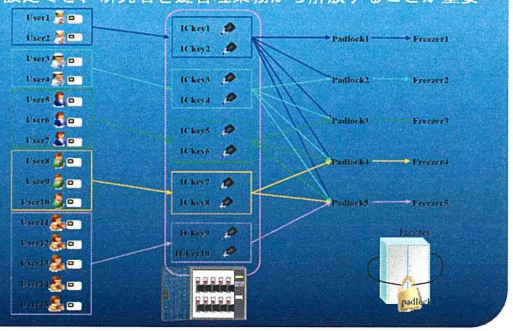
6．錠、鍵に必要な要件



1. ワイヤー型の南京錠の形状を採用し、保管庫の形状に幅広く対応できること
2. ユニークなICキーで、解錠可能な保管庫を限定できる
3. 電池で長期間の駆動が可能で、電源が不要であること
4. なりすましを防止するため、鍵以外の認証方法を備える
5. 管理PCへアクセスログを容易に転送可能であること

7．権限設定の例

個人と鍵と錠を自由に組合せ、最適なアクセス権限が設定でき、研究者を鍵管理業務から解放することが重要



ご清聴ありがとうございました

３）第11回　日本バイオセーフティ学会学術総会・学術集会、2011年12月1-2日、つくば。

ICBS病原体管理システムの運用提案と適用例。

篠原克明、綿引正則、神林敬吾、長谷川元則、小松亮一、早川成人、梶原唯行、高田礼人、倉田毅：

［目的］

バイオセーフティとバイオセキュリティ向上を目的として病原体管理システムの開発行なってきた。本システムを中、小規模の研究室に実装配備し、ユーザー利便性を検証した。

［方法］

国内の病原体取り扱い研究室数箇所へ、本ICBS病原体管理システム一式を配備した。配備機器構成は、データベースとしてのPC、ラベル印刷器、タグリーダー及び病原体保管庫の出納管理用のタグリーダーの一式を基本とし、実使用に基づいた負荷試験と利便性の検証を行なった。

さらに、実際の現場における病原体管理に関連した既存のセキュリティシステムとの関連性と整合性を検証し、本ICBS病原体管理システムと連動したより効率的な管理システムの構築について検討を行なった。

［結果及び考察］

特定病原体の保管管理や定型的な作業が特化されている研究室には、セキュリティ強化対応型、大量本数管理対応、少量多品種管理対応や研究グループ間情報共有など、それぞれのニーズに特化したシステムを構築して、個々に実装配備中である。

また、検査業務を中心とする研究室には、汎用型としてチューブの保管・出納機能を基本とした管理システムを実装配備中である。

本システムの導入目的は、最小限の機器構成で保管状況と履歴を一元管理するシステムの提供と運用方法の提案と実運用を行うことである。

しかしながら、本システムの配備先では、既に種々のルールと方法にて病原体管理が実施されている。また、情報通信環境にも制約がある。

そこでまず、本ICBSシステムと既存データの取り込みを簡便にするように管理ソフトの再改良を施した。さらに、ユーザーごとの独自のセキュリティルールとICBSシステムと連携について個別に検討し、各研究室における総合的なセキュリティの向上を目指した。現在継続して、配備したシステムの動作確認及び設定に関する微調整を実施している。

本システムの導入は、個々の作業現場における病原体管理の効率化とパンデミック感染症の発生時や緊急時などの迅速対応及び情報共有など、バイオセーフティ並びにバイオセキュリティの向上に大きく貢献するものと考える。

ICBS病原体管理システムの運用提案と適用例

○篠原克明[1]、綿引正則[2]、神林敬吾[3]、長谷川元則[3]、小松亮一[3]、早川成人[3]、梶原唯行[4]、高田礼人[5]、倉田毅[1]
1国立感染症研究所、2富山県衛生研究所、3ヤマトシステム開発(株)、4(株)アップロード、5北海道大学人獣共通感染症リサーチセンター

目的

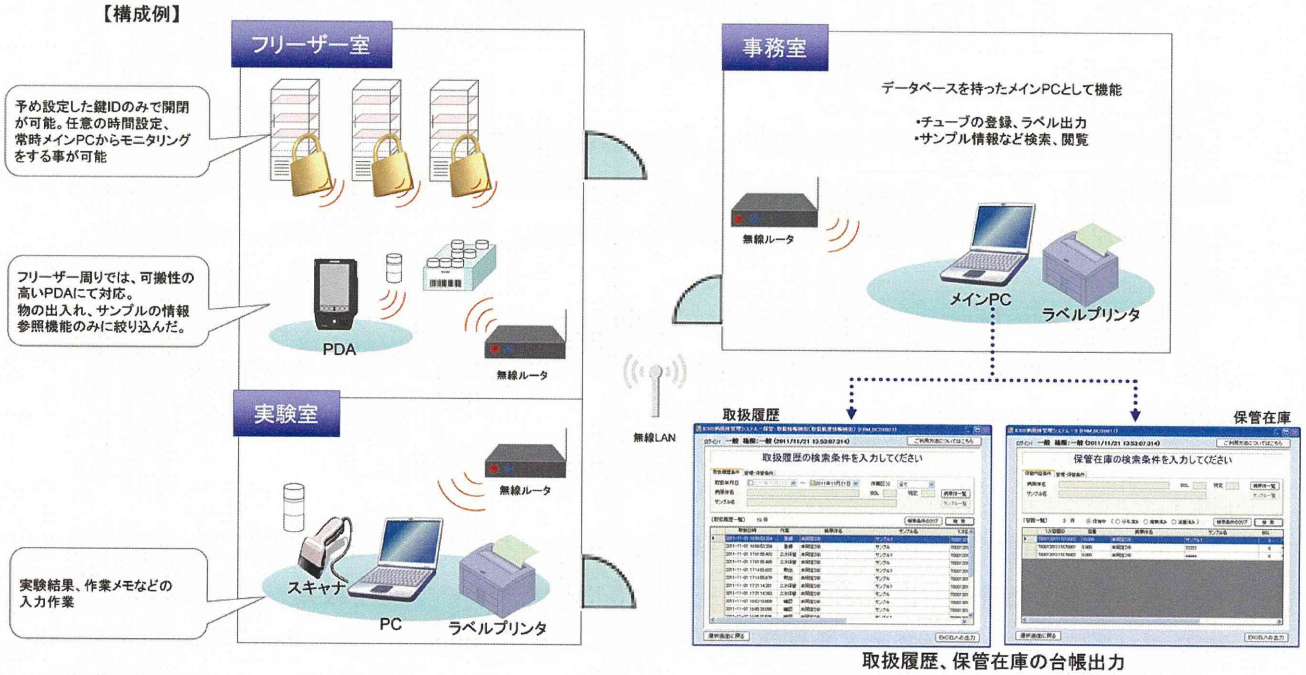
バイオセーフティ、バイオセキュリティ向上を目的として、病原体管理システムの開発に取組んできた。具体的には、各研究室において独自のセキュリティルールで運用を実施している現状を、本システムの導入により、ルールの平準化による総合的なセキュリティの底上げ、作業の効率化、更にはパンデミック感染症の発生時や緊急時などの情報共有、迅速対応に貢献することを目的とし、今年度、本管理システムを国内の中小規模の研究室に実装配備し、負荷テストを実施した。

方法

国内の病原体取り扱い研究室数箇所へ、本ICBS病原体管理システムを配備した。特定病原体の保管管理や作業が特化されている研究室には、それぞれの目的にあった、数量管理型、少量多品種管理型、研究グループ間の情報共有といった特化型を個々に構築してきたが、今回は検査業務を中心とする研究室向けに、汎用的な、チューブの保管、出納機能をベースにした管理システムを配備した。

それぞれの研究室独自のセキュリティルールを尊重した上で、ネットワークセキュリティや設置スペースなどの物理的な制約を考慮した。 基本的な機器構成としては、データベースを実装するメインPC、オペレーション、情報参照を行うPCを複数台、ラベルプリンター、可搬性の高いPDA、無線ルーターとした。

【構成例】



取扱履歴、保管在庫の台帳出力

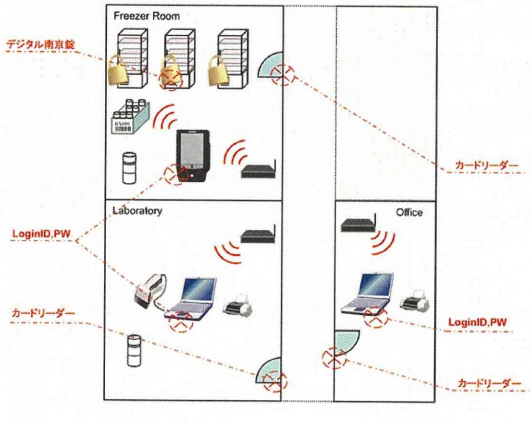
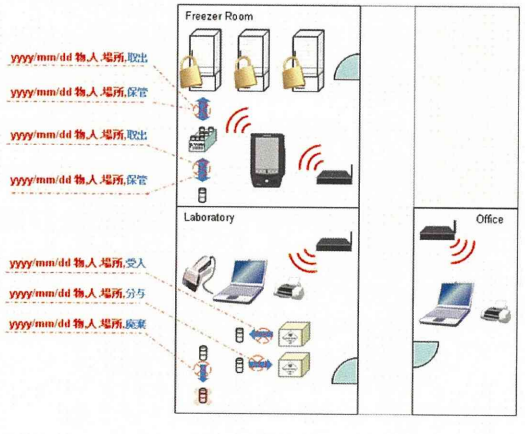
結果 考察

本管理システムの導入により、大きく二つの効果が期待できる。 ①セキュリティの観点から、まず、サンプル、フリーザーへのアクセスコントロール。次に②トレーサビリティである。 アクセスコントロールにおいては、取り扱うサンプルのBSLに応じた取扱い担当者の制限をかける事ができ、対象でない担当者には情報を公開しない仕組みとなっている。フリーザーに設置されたデジタル錠は、予め設定された鍵のID、4桁のパスコードが一致しなければ解錠しない仕組みとなっており、鍵を紛失した場合にでも容易に解錠される事は無い。 トレーサビリティについては、"いつ、だれが、どこで、何をした"という作業履歴をしっかりとることで、単なるログ取得だけではなく、担当者別の所持サンプル一覧、全体の在庫棚卸し、期間指定をした検索機能など、様々な切り口でデータを検索、参照することを可能とした。

本研究は厚生科学研究費補助金(H21-新興－一般-013)によって実施した。

セキュリティポイント

物・・・BSL
ヒト・・・権限(認証)
場所・・・保管ルール



トレーサビリティポイント