

厚生労働科学研究費補助金

医療技術評価総合研究事業

国家試験プール制に向けての問題作成・入力システム開発  
-インターネットを利用した方法についての検討-

平成 19 年度 総括・分担研究報告書

主任研究者 森田 学

平成 20 (2008) 年 3 月

## 目 次

## I. 総括研究報告

- インターネットを介した問題集約 ----- 3～9  
におけるセキュリティの改造  
森田 学

## II. 分担研究報告

- 想定される情報漏洩等のセキュリティ事故  
と，危険性を軽減・回避する対策 -----10～24  
小口春久，久光 久

**厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）****総括研究報告書****インターネットを介した問題集約におけるセキュリティの改造**

主任研究者 森田 学 北海道大学大学院歯学研究科口腔健康科学講座 教授

**研究要旨**

本研究では、医師・歯科医師国家試験のプール制（試験問題をあらかじめ蓄えておく方式）の早期実現を図るための方法を模索する。

申請者らは、全国の問題作成委員が、自分の所有するコンピューターを使用して試験問題を効率よく作成・入力できるためのソフト開発を行ってきた。そして、開発されたソフトを使って作成された問題をフロッピーディスクに記憶させた後に、その媒体を郵送してもらうことで、問題を一ヶ所に集約（プール）する方法を採用していた。その結果、入力エラーは殆ど認められなかった。使い易さについては78%の委員が「使用しやすい」と答え、入力の負担は少なくなったと考えられ、本ソフトの実用性が示唆された。実際に、この数年、歯科医師国家試験問題の作成において使用されている。

本研究では、試験問題の集約方法をさらに効率化させることを目的に、インターネットの利用可能性について検討し、その集約システムを開発することが最終目的である。本年度は、セキュリティ対策を中心に検討した。その結果、以下のセキュリティ対策を整備した。

- ①作成者が規定したパスワードで設定された問題入力ソフトウェアのみでデータを閲覧できるようにした。また、問題入力ソフトウェアにて作成した問題文、視覚素材（複数ファイル）を1ファイルに圧縮、暗号化し保存する機能を付与した。これらの機能によって、作成委員が自分の所有するパーソナルコンピューターに問題を保存しておいても、データは常に暗号化されたファイルにて保存されているため、他人が保存ファイルを閲覧した場合も問題の秘匿性が保たれる。
- ②上記のファイル形式でサーバへ登録できるようにすることで、登録時にもインターネット経由でも暗号化され通信が行われるため、データが盗聴された場合にも情報が漏洩することがなく、セキュリティがより強固になった。

## 分担研究者

小口春久：

日本歯科大学東京短期大学・学長

久光 久：

昭和大学歯学部・齶蝕・歯内治療学講座・教授

## A. 背景

本研究では、医師・歯科医師国家試験のプール制（試験問題をあらかじめ蓄えておく方式）の早期実現を図るための方法を模索する。

プール制の早期実現には、良質な試験問題を早期に多数作成する必要がある。しかし、現状の国家試験問題の作成は、漏洩防止の観点から、紙と鉛筆によって行われているため効率が悪く、そのための諸経費の負担も大きい。そこで、コンピューター等のOA機器を使用することで問題作成・入力の効率化を図ることが得策であると思われる。

申請者らは、全国の問題作成委員が、自分の所有するコンピューターを使用して試験問題を効率よく作成・入力できるためのソフト開発を行ってきた。そして、開発されたソフトを使って作成された問題をフロッピーディスクに記憶させた後に、その媒体を郵送してもらうことで、問題を一ヶ所に集約（プール）する方法を採用していた。その結果、入力エラーは殆ど認められなかった。使い易さについては78%の委員が「使用しやすい」と答え、入力の負担は少なくなったと考えられ、本ソフトの実用性が示唆された。実際に、この数年、歯科医師国家試験問題の作成において使用されている。

本研究では、試験問題の集約方法をさらに効率化させることを目的に、インターネ

ットの利用可能性について検討し、その集約システムを開発する。そして、この新システムの簡便性や情報漏洩についての安全性を検討することを目的とする。

## B. これまでの経緯

（平成 17 年度）ハード面におけるシステム整備を行い、処理の流れは以下の通りとなった。①問題作成者がサーバーにログインする。② 入力ソフトウェアを自分のコンピューターにダウンロードする。③ 問題を作成する。④ 入力した問題(データ)をサーバーにアップロードする。⑤ サーバーに登録された問題を取り出し、データベース化する。次に、問題作成者の意見を参考に、問題についての質をチェックするためのチェック項目を決定した。その結果、チェックリストの項目として「行動目標が明確か」、「学説や解釈により意見が分かれていないか」、「各選択肢の重みや範疇が適切か」、「ナンセンスな選択肢はないか」、「歯科医師国家試験として出題が妥当な典型的な画像・症例か」、「視覚素材の中に情報や個人情報特定される部位がないか」、「視覚素材が講義、論文、講演、シンポジウムなどに使われていないか」などがあげられた。

（平成 18 年度）平成 17 年度に作成した問題入力画面を更に改良し、その画面案を評価した。主な改良点は、①ガイドライン入力項目数を減らした、②SBO 及び誤答肢の説明を入力必須項目（コメント）として設定した、③キーワード数を3つから1つにした、④設問文と説明文を明確に分けて明示した、⑤選択肢の文字数に制限を課した、⑥回答タイプを設定可能とした。そして、未チェックの場合は次の問題に移動できな

いようにした，⑦昨年度の研究結果を参考に，試験問題のチェック項目を追加した，⑧指定した視覚素材のサムネイル(縮小画像)を表示させた，⑨歯式入力画面を別ウィンドウに表示させるようにした，以上9項目であった。この改良に対して，全国の歯科医師国家試験作成委員は，①，⑥，⑧，⑨の点を高く評価した。

### C. 目的

以上のことをふまえ，また，昨年度までの研究成果をもとに，最終年度は以下の3点について計画した。

- 1) 問題入力ソフトウェアのセキュリティ強化，サーバへの登録機能の改善
- 2) 問題作成時の問題についての検討
- 3) 管理者機能の強化

特に，セキュリティの強化が最も重要な点である。

### D. 当初開発予定内容

システムの流れと今年度の開発計画部分を図1に示す。

#### 1. 問題入力ソフトウェアのセキュリティ強化，サーバへの登録機能の改善

##### ①セキュリティ強化1

問題入力ソフトウェアにて保存する場合，問題入力ソフトウェアにて作成した問題文，視覚素材(複数ファイル)を1ファイルに圧縮，暗号化し保存する機能を付与する。この機能によって，作成委員が自分の所有するパーソナルコンピュータに問題を保存しておいても，データは常に暗号化されたファイル

にて保存されているため，他人が保存ファイルを閲覧した場合も問題の秘匿性が保たれる。また，パスワードを設定した問題入力ソフトウェアのみで閲覧できる。

##### ②セキュリティ強化2

上記のファイル形式でサーバへ登録できるようにすることで，登録時にもインターネット経由でも暗号化され通信が行われるため，データが盗聴された場合にも情報が漏洩することがなく，セキュリティがより強固になる。

##### ③登録の利便性向上1

上記の1ファイル形式での保存を実現することで，作成者は1ファイルを登録できるようになる。登録サーバへの登録作業を簡易に完結できることで利便性が向上する。

##### ④登録の利便性向上2

問題入力ソフトウェアから直接，登録サーバに登録する機能を付与する。現状では，作成者が問題ファイルを手作業で登録作業を行っているが，問題入力ソフトウェアにてサーバへ自動的にアップロードを行う機能を付与する。また，再度編集する場合は，サーバより，問題入力ソフトウェアにて取得し，作成が継続できることとする。応募者のパソコンにはデータが残らないようアップロード完了後は削除する。

ただし，これらの改良がなされたと仮定しても，更なる課題としては1)応募者のネットワーク環境に依存し，利用できる人が制限される可能性がある。2)ネットワーク

經由なので応答が遅い，など考えられる。

## 2. 問題作成時の問題についての検討

キーワード数の制限を設けることで，どのような不備が生じるか再検討するとともに，問題の質そのものを OA 機器でどのレベルまで高めることが可能であるのか再検討する。

## 3. 管理者機能の強化

現在，作成者からサーバへ登録された情報は，問題文の中身，視覚素材のプレビュー等は実現していない。サーバへの登録状況を視覚的に確認できることで，ブラッシュアップの効率を高めることが可能となる。そこで，サーバ上での問題文，視覚素材の確認，ブラッシュアップの機能を付与する。

## E. 開発結果

表 1 に今年度開発できたシステムの概要を示す。大きく分けると①アプリケーション改造開発と②サーバ設定である。新規開発されたアプリケーションは既設のサーバにインストールした。

表 2 に改造されたアプリケーションの内容を示す。

問題入力ソフトウェアの改造では，暗号化機能の追加による以下の点を改造した。その結果，問題入力側，問題管理側，両方のセキュリティが向上できた。

- ・問題入力ソフトウェアの暗号化保存機能の追加
- ・問題入力ソフトウェアのパスワード機能改善
- ・暗号化に伴う管理者（問題受け取り者）機能の強化

- a. 問題入力ソフトウェアの閲覧機能（管理者機能）の改善

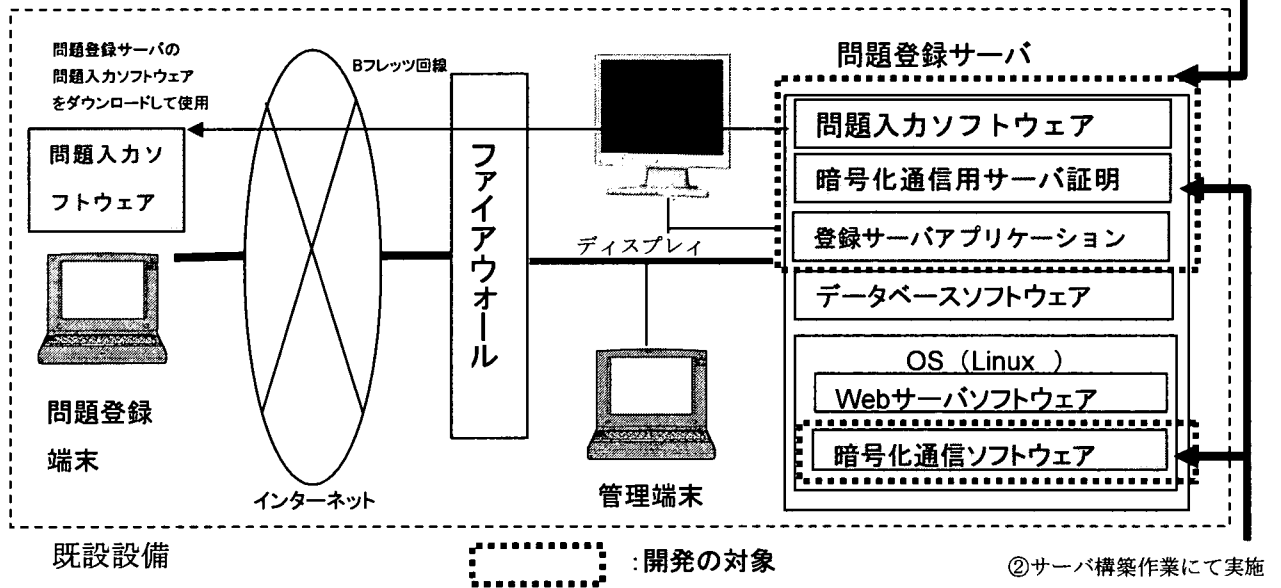
歯牙の入力は簡略化できたが，画面上で明確に表されていない点を改良する。また，

### b 歯科テキスト公募サーバへの変換機能の追加

また，改造した新問題入力ソフトウェア，登録アプリケーションは 2005 年度開発の歯科テキスト公募システム問題登録サーバへセキュアな環境で実行可能とする構築作業を実施し，これまでの蓄積を継続して利用できる環境整備に努めた。

図1 システムの流れとシステム構成における開発範囲

①アプリケーション改造開発にて実施



※ 管理端末、ディスプレイ、ファイアウォール、回線は厚生労働省の既設設備を使用する。

表 1 新規開発内容

内容	数量	付与形態
① アプリケーション改造		
問題入力ソフトウェア	1式	サーバにインストール
・ソース		
・ロードモジュール		
登録サーバアプリケーション		
・操作説明書	1式	
② サーバ設定作業		
暗号化通信用サーバ証明書(1年)	1式	サーバにインストール
・設定仕様書	1式	



**表2 アプリケーション改造結果（セキュリティを高めるための改造開発）**

---

①問題入力ソフトウェアの改造（暗号化機能の追加によるセキュリティ強化）

- ・問題入力ソフトウェアの暗号化保存機能の追加
- ・問題入力ソフトウェアのパスワード機能改善
- ・暗号化に伴う管理者（問題受け取り者）機能の強化
  - a. 問題入力ソフトウェアの閲覧機能（管理者機能）の改善
  - b. 歯科テキスト公募サーバへの変換機能の追加

②暗号化機能追加に伴う問題登録サーバアプリケーション（D 公募システムサーバ）の改造

- ・問題登録形式の変更（暗号化形式への対応）
  - ・問題登録サイズ制限の変更（暗号化形式への対応）
-

## 厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）

## 分担研究報告書

## 想定される情報漏洩等のセキュリティ事故と、危険性を軽減・回避する対策

分担研究者 小口春久 日本歯科大学東京短期大学 学長  
久光 久 昭和大学歯学部 齶蝕・歯内治療学講座 教授

## 研究要旨

申請者らは、全国の問題作成委員が、自分の所有するコンピューターを使用して試験問題を効率よく作成・入力できるためのソフト開発を行ってきた。そして、開発されたソフトを使って作成された問題をフロッピーディスクに記憶させた後に、その媒体を郵送してもらうことで、問題を一ヶ所に集約（プール）する方法を採用していた。

本研究では、試験問題の集約方法をさらに効率化させることを目的に、インターネットの利用可能性について検討している。なかでもそのセキュリティ対策を中心に進めることを本年度の研究目的とした。研究代表者（森田 学）が、その集約システムを開発した。そこで、本年度は、セキュリティの面から、この新システムにおいて想定される課題（事故・トラブル）とそれにどのように対応できるか検討した。想定した事故は環境（災害、公共サービス停止など）、人間的悪意（盗難、不正使用など）、人間的不注意（誤操作、紛失など）である。その結果、以下のセキュリティ対策が確認された。

- ①不正アクセス（不正侵入）防止では、問題入力ソフトウェアのパスワードを容易に予想される他の情報（免許証等）の併置は避けるよう注意喚起することで、危険性の低減をはかる。
- ②誤操作の場合、問題入力ソフトウェアの再インストール・再度のパスワード設定機能を付与することで、ソフトウェアの利用不能となる危険性は回避できる。ただし、以前のデータは消去される。
- ③問題入力ソフトウェアのデータ保存形式を暗号化形式に変更した。また、当該問題入力ソフトウェアの暗号キーも暗号化するよう対策を実施しているため、当該問題入力ソフトウェアの起動も不可となった。このため、盗難にあった PC のハードディスクから問題文データを取り出しても、閲覧は暗号化を解除できる当該問題入力ソフトウェアでしか確認できない、また、当該問題入力ソフトウェアの起動もできないため、他人に漏洩する危険性は回避された。

## A. 背景と目的

本研究では、医師・歯科医師国家試験のプール制（試験問題をあらかじめ蓄えておく方式）の早期実現を図るための方法を模索する。

申請者らは、全国の問題作成委員が、自分の所有するコンピューターを使用して試験問題を効率よく作成・入力できるためのソフト開発を行ってきた。そして、開発されたソフトを使って作成された問題をフロッピーディスクに記憶させた後に、その媒体を郵送してもらうことで、問題を一ヶ所に集約（プール）する方法を採用していた。その結果、入力エラーは殆ど認められなかった。使い易さについては78%の委員が「使用しやすい」と答え、入力の負担は少なくなったと考えられ、本ソフトの実用性が示唆された。

本研究では、試験問題の集約方法をさらに効率化させることを目的に、インターネットの利用可能性について検討している。なかでもそのセキュリティ対策を中心に進めることを本年度の研究目的とした。研究代表者（森田 学）が、その集約システムを開発した。

そこで、本年度は、セキュリティの面から、この新システムにおいて想定される課題（事故・トラブル）とそれにどのように対応できるか検討した。

## B. 方法

今年度開発したシステムの概要は、大きく分けると①アプリケーション改造開発と②サーバ設定である。問題入力ソフトウェアの改造では、暗号化機能の追加による以下の点を改造した。その結果、問題入力側、問題管理側、両方のセキュリティが向上できた。

- ・問題入力ソフトウェアの暗号化保存機能の追加

- ・問題入力ソフトウェアのパスワード機能改善

- ・暗号化に伴う管理者（問題受け取り者）機能の強化

- a. 問題入力ソフトウェアの閲覧機能（管理者機能）の改善

- b. 歯科テキスト公募サーバへの変換機能の追加

また、改造した新問題入力ソフトウェア、登録アプリケーションは2005年度開発の歯科テキスト公募システム問題登録サーバへセキュアな環境で実行可能とする構築作業を実施し、これまでの蓄積を継続して利用できる環境整備に努めた。

そこで、表1に示すような内容で、公募における各段階において、発生する可能性のある情報漏洩等のセキュリティ事故を課題としてあげ、発生の可能性（大、小）と、危険性を軽減・回避する対策を図った。

想定した事故は以下のとおりである。

①環境的（災害、公共サービス停止）

②環境的（機器、媒体故障）

③人間的悪意（盗難）

④人間的悪意（不正使用）

⑤人間的悪意（データ改ざん・消去）

⑥人間的悪意（妨害）

⑦人間的悪意（不正アクセス（不正侵入））

⑧人間的悪意（なりすまし（他人ID利用））

⑨人間的不注意（誤操作）

⑩人間的不注意（紛失、おき忘れ）

⑪人間的偶発的誤り（資源の誤用）

また、それぞれの想定した事故に対して、

- ・発生時の影響度レベル
- ・課題の発生可能性レベル
- ・要対策レベル
- ・対策の実施
- ・本年度の実施対策の有無
- ・対策の種類
- ・対策後の課題の発生する可能性レベル

について検討した。

### C. 結果と考察

表 2 に、想定された事故（課題）に対して講じられた対策内容を示す。要対策レベル 3, 4 の部分は、特に注意が必要である。

また、表 3 には、「課題の発生可能性レベル」「課題の種別レベル」のコード内容を示す。

#### 1)環境的（災害、公共サービス停止）

問題入力ソフトウェアの CD-ROM(USB メモリ)による配布は中止し、管理者より連絡したダウンロードサイトから、連絡した ID, パスワードを利用してのみで入手可能とする。公共サービス等の障害は回避できるが、通信回線の障害により、不達となる可能性の課題は残る。

#### 2)環境的（機器・媒体故障）

問題入力ソフトウェアは、CD-ROM (USB メモリ) の配布は中止し、インターネットサイトよりダウンロード形式とする。個別の媒体不良によるリスクは皆無となる。

#### 3)人間的悪意（盗難）

- ・問題入力ソフトウェアのデータ保存形式を暗号化形式に変更する対策を実施する。

また、当該問題入力ソフトウェアの暗号キ

ーも暗号化するよう対策を実施しているため、当該問題入力ソフトウェアの起動も不可である。このため、盗難にあった PC のハードディスクから問題文データを取り出しても、閲覧は暗号化を解除できる当該問題入力ソフトウェアでしか確認できない、また、当該問題入力ソフトウェアの起動もできないため、他人に漏洩する危険性は回避される。

- ・問題作成者から送付された問題データは、インターネット経由の問題登録サーバに送付するよう対策を行うことで、外部媒体を使用せずサーバ上で一元管理される。このため、媒体の盗難にあう危険性は低減される。なお、サーバ自身の盗難の危険性は残る

- ・問題入力ソフトウェアの CD-ROM(USB メモリ)による配布は中止し、管理者より連絡したダウンロードサイトから、連絡した ID, パスワードを利用してのみで入手可能としたため、ソフトウェアの入手の危険性は低減される。

#### 4)人間的悪意（不正使用）

- ・問題入力ソフトウェアで登録した問題データは、インターネット経由の問題登録サーバに送付するよう対策を行うことで、送信後に管理者にデータの到着確認はでき、公共サービス等の障害は回避できる。通信回線の障害により、不達となる可能性の課題は残る。

- ・問題入力ソフトウェアのデータ保存形式を暗号化形式に変更する対策を実施することで、危険性を回避する。

- ・問題作成者から送付された問題データは、

暗号化にて保存する形式に変更する対策を実施する。問題データは、当該問題入力ソフトウェア以外の手段で閲覧できないため、問題入力ソフトウェアのパスワードを知り得ない他人は閲覧することはできない。なお、管理者は暗号化を解除した問題データの再利用が可能のため、再利用した問題データの取り扱いについての危険性は残る。

#### 5)人間的悪意(データ改ざん・消去)

問題入力ソフトウェアのデータ保存形式を暗号化形式に変更する対策を実施することで、データファイルを改ざんする危険性を回避する。消去に関しては、暗号化により、当該ソフトウェアのデータと判別することが困難なため、特定した上での消去の危険性は低減されるが、PCの全てのハードディスクを消去された場合の危険性は残る。

#### 6)人間的悪意(妨害)

問題入力ソフトウェアのデータ保存形式を暗号化形式に変更する対策を実施する。ウィルスに感染し、問題データが他人に配布されたとしても、内容の閲覧は暗号化を解除できる当該問題入力ソフトウェアでしか確認できないため、他人に漏洩する危険性は回避される。

#### 7)人間的悪意(不正アクセス(不正侵入))

問題入力ソフトウェアのパスワードに関しては、容易に予想されるパスワードの設定及びパスワードを連想する他の情報(付箋紙、パスポート、免許証等)の併置は避けるよう注意喚起することで、危険性の低減をはかる。

#### 8)人間的悪意(なりすまし、他人ID利用)

問題入力ソフトウェアに、パスワードの有効期限を持たし、定期的な変更を促す機能を設けることで、対策を実施し、危険性の低減をはかる。

#### 9)人間的不注意(誤操作)

- ・問題入力ソフトウェアのデータ保存形式を全ての問題を1つのファイルにまとめ、暗号化にて保存する形式に変更する対策を実施することで、部分的に送付してしまう危険性を回避する。

- ・問題入力ソフトウェアで登録した問題データは、インターネット経由の問題登録サーバに送付するよう対策を行うことで、外部媒体の取り違いの危険性は回避する。

- ・問題入力ソフトウェアに、パスワードの再確認機能を持たし、設定時の誤入力を回避する対策を実施し、危険性の低減をはかる。

- ・問題入力ソフトウェアのデータ保存形式を全ての問題を1つのファイルにまとめ、暗号化にて保存する形式に変更する対策を実施することで、消去を忘れた問題データは、当該問題入力ソフトウェア以外の手段で閲覧できない。また、問題入力ソフトウェアのパスワードは有効期限付きとする対策をとるため、経年後も過去のパスワードが分からない場合は閲覧することできない。さらに、問題入力ソフトウェアの再インストールにて再度パスワード設定を行う場合は、過去のデータは消去されるため、閲覧される危険性は回避される。

- ・問題作成者から送付された問題データは、暗号化にて保存する形式に変更する対策を実施する。閲覧後に消去を忘れた問題デー

タは、当該問題入力ソフトウェア以外の手段で閲覧できない。また、問題入力ソフトウェアのパスワードは有効期限付きとする対策をとるため、経年後も過去のパスワードが分からない場合は閲覧することができない。さらに、問題入力ソフトウェアの再インストールにて再度パスワード設定を行う場合は、過去のデータは消去されるため、閲覧される危険性は回避される。なお、管理者は暗号化を解除した問題データの再利用が可能のため、再利用した問題データの取り扱いについての危険性は残る。

・問題入力ソフトウェアの再インストールを実施することで、以前のデータは消去されるが、再度パスワード設定可能できる機能を追加することで、ソフトウェアの利用不能となる危険性は回避できる。なお、この場合、以前のデータは消去されるため、データの再利用は不可となる前提である。

#### 10)人間的不注意(紛失, おき忘れ)

問題入力ソフトウェアで登録した問題デ

ータは、インターネット経由の問題登録サーバに送付するよう対策を行うことで、外部媒体を使用せずサーバ上で一元管理されるため、他の媒体との混同による危険性は低減される。なお、管理者は暗号化を解除した問題データの再利用が可能のため、再利用した問題データの取り扱いについての危険性は残る。

#### 11)人間的偶発的誤り(資源の誤用)

問題入力ソフトウェアは、動作条件を満たした Windows PC であることを、依頼時に注意喚起することで、ソフトウェアの利用不可の危険性を回避する。本年度からは問題入力ソフトウェアを ID, パスワードの通知によるインターネットサイトからのダウンロード形式とするため、ID, パスワードの通知時にあわせて注意喚起を行う。CD-ROM 等の外部媒体配布時に比べ、諸注意を理解せず実施することが少なくなると想定され、危険性の低減がはかれる。

表1 課題の種類別※想定される課題の分類

大分類	中分類	小分類	名称	内容
人間的	悪意	IT関連	データ盗聴	許可された利用者以外の者により、ネットワーク上からデータなどが盗み出されること。
			データ改ざん・消去	許可された利用者以外の者により、サーバ上のファイルなどが書き換えられること。
			不正アクセス（不正侵入）	許可された利用者以外の者により、情報やデータなどが閲覧されること。
			妨害（コンピュータウイルス、DOS攻撃）	コンピュータウイルス、メール攻撃、DOS攻撃等により業務が妨害されること。
			なりすまし（他人ID利用）	許可された利用者以外の者により、許可された利用者に成り代わってサーバ上のファイルなどが持ち出されたりすること。
			不正使用	許可無くソフトウェア、データ、許可無く、機器、媒体、サービスを使用すること。
			盗難（窃盗、引ったくり）	盗難や引ったくりにあい、情報が漏洩すること。（ゴミあさり：トラッキング等含む）
			なりすまし（電話、社員証、制服）	許可されていない者が電話、社員証、制服などにより許可されている者や業者になりますこと。
			テロ、爆破	テロや爆破で機器が使用できなくなること。
			電話盗聴	電話での音声を盗聴し、情報が漏洩すること。
偶発的	誤り	誤り	資源の誤用	機器の使用条件を間違えて使用し、使用できなくなること。
			誤操作	不注意な誤操作により機器や情報が使用できなくなる又は漏洩すること。
			紛失、おき忘れ	不注意により、物を置き忘れ情報が漏洩すること。
			機器の損傷	機器を誤って損傷し、使用できなくなること。
			地震、台風	地震、台風により機器が使用できなくなること。
			洪水、火事	洪水や、火事により機器が使用できなくなること。
			停電、電源不安定	商用電源の停止により、情報システムが利用できなくなること。
			公共ネットワーク不通	公共の回線や電話が停止し、つながらなくなる。
			H/W故障	調達した機器がH/W故障を起こし、使えなくなる。
			ソフトウェア障害	調達した機器がS/W障害を起こし、使えなくなる。
環境的	環境的	機器劣化	ほこり、温度	ほこり、温度等により機器が劣化しデータが消失する。
			記憶媒体の劣化	記憶媒体等の劣化によりデータが消失する。

表 1 想定した課題に対して具備されたセキュリティ対策

課題の種別	課題の発生時の影響度レベル(a) '2':大 '1':小	課題の発生可能性レベル(b) '2':大 '1':小 '0':極小	要対策レベル(a+b) '4':大 '3':中 '2':小 '1':極小	対策の実施	本年度実施対策	対策の種別 'リスク低減' 'リスク回避' 'リスク移転' 'リスク容認'	対策後の課題の発生する可能性レベル '3':高い '2':低い '1':ほとんど無い '0':皆無
環境的(災害, 公共サービス停止)	1	0	1	問題入力ソフトウェアのCD-ROM(USBメモリ)による配布は中止し, 管理者より連絡したダウンロードサイトから, 連絡したID, パスワードを利用してのみで入手可能とする。しかし, ID, パスワードの不達の課題は残る。	○	リスク移転	1
環境的(災害, 公共サービス停止)	2	1	3	問題入力ソフトウェアで登録した問題データは, インターネット経由の問題登録サーバに送付するよう対策を行うことで, 送信後に管理者にデータの到着確認はでき, 公共サービスの障害は回避できる。通信回線の障害により, 不達となる可能性の課題は残る。	○	リスク低減	1



環境的 (機器故 障)	1	0	1	問題入力ソフトウェアは、CD-ROM(USBメモリ)の配布は中止し、インターネットサイトよりダウンロード形式とする。個別の媒体不良によるリスクは皆無となる。	○	リスク移転	0
環境的 (機器故 障)	2	0	2	問題入力ソフトウェアで登録した問題データは、インターネット経由の問題登録サーバに送付するよう対策を行うことで、外部媒体の破損の危険性は回避する。	○	リスク回避	0
環境的 (機器故 障)	1	0	1	問題入力ソフトウェアで登録した問題データは、インターネット経由の問題登録サーバに送付するよう対策を行うことで、外部媒体の破損の危険性は回避する。	○	リスク移転	0
人間的悪意 (盗難)	1	1	2	問題入力ソフトウェアのCD-ROM(USBメモリ)による配布は中止し、管理者より連絡したダウンロードサイトから、連絡したID、パスワードを利用してのみで入手可能としたため、ソフトウェアの入手の危険性は低減される。	○	リスク低減	1
人間的悪意 (盗難)	2	1	3	問題入力ソフトウェアのデータ保存形式を暗号化形式に変更する対策を実施する。また、当該問題入力ソフトウェアの暗号キーも暗号化するよう対策を実施しているため、当該問題入力ソフトウェアの起動も不可である。このため、盗難にあったPCのハードディスクから問	○	リスク回避	0

人間的悪意 (盗難)	2	0	2						問題作成者から送付された問題データは、インターネット経由の問題登録サーバに送付するよう対策を行うことで、外部媒体を使用せずサーバ上で一元管理される。このため、媒体の盗難にあり危険性は低減される。なお、サーバ自身の盗難の危険性は残る。	○	リスク低減	1
人間的悪意 (不正使用)	2	0	2						問題入力ソフトウェアのデータ保存形式を暗号化形式に変更する対策を実施することで、危険性を回避する。	○	リスク回避	0
人間的悪意 (不正使用)	2	0	2						問題入力ソフトウェアのデータ保存形式を暗号化形式に変更する対策を実施することで、危険性を回避する。	○	リスク回避	0
人間的悪意 (不正使用)	2	2	4						問題作成者から送付された問題データは、暗号化にて保存する形式に変更する対策を実施する。問題データは、当該問題入力ソフトウェア以外の手段で閲覧できないため、問題入力ソフトウェアのパスワードを知り得ない他人は閲覧することはできない。なお、管理者は暗号化	○	リスク低減	1

人間的悪意 (不正使 用)	2	1	3	問題入力ソフトウェアで登録した問題データは、インターネット経由の問題登録サーバに送付するよう対策を行うことで、送信後に管理者にデータの到着確認はでき、公共サービス等の障害は回避できる。通信回線の障害により、不慮となる可能性の課題は残る。	○	リスク低減			
人間的悪意 (データ改 ざん・消去)	2	0	2	問題入力ソフトウェアのデータ保存形式を暗号化形式に変更する対策を実施することで、データファイルを改ざんする危険性を回避する。消去に関しては、暗号化により、当該ソフトウェアのデータと判別することが困難なため、特定した上での消去の危険性は低減されるが、PCの全てのハードディスクを消去された場合の危険性は残る。	○	リスク低減		1	
人間的悪意 (妨害)	2	2	4	問題入力ソフトウェアのデータ保存形式を暗号化形式に変更する対策を実施する。ウイルスに感染し、問題データが他人に配布されたとしても、内容の閲覧は暗号化を解除できる当該問	○	リスク回避		0	

					<p>問題入力ソフトウェアでしか確認できないため、他人に漏洩する危険性は回避される。</p>			
人間的悪意 (不正アクセス (不正侵入))	2	1	3	2	<p>問題入力ソフトウェアのパスワードに関しては、容易に予想されるパスワードの設定及びパスワードを連想する他の情報 (免許証等) の併置は避けるよう注意喚起する。</p>	-	リスク低減	2
人間的悪意 (なりすまし (他人ID利用))	2	1	3	2	<p>問題入力ソフトウェアに、パスワードの有効期限を持たし、定期的な変更を促す機能を設けることで、対策を実施し、危険性の低減をはかる。</p>	○	リスク低減	1
人間的不注意 (誤操作)	2	2	4	2	<p>問題入力ソフトウェアに、パスワードの再確認機能を持たし、設定時の誤入力を回避する対策を実施し、危険性の低減をはかる。</p>	○	リスク回避	0
人間的不注意 (誤操作)	2	1	3	2	<p>問題入力ソフトウェアの再インストアを実施することで、以前のデータは消去されるが、再度パスワード設定可能できる機能を追加することで、ソフトウェアの利用不能となる危険性は回避できる。なお、この場合、以前のデータは消去されるため、データの再利用は不可となる前提である。</p>	○	リスク回避	0