

別添 1

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17年度 総括研究報告書

主任研究者 森田 学

平成18(2006)年 4月

別添2

## 研究報告書目次レイアウト

## 目 次

## I. 総括研究報告

入力システムの概要と入力時チェック項目の検討 ----- 4

森田 学

(資料) システムの機能一覧表

チェックリスト項目に関するアンケート調査票

チェックリスト項目に関するアンケート調査結果

## II. 分担研究報告

1. システム構成とセキュリティについての検討 ----- 24

小口 春久

(資料) 問題登録の処理の流れ図

システム構造概要図

ハードウェア構成図

2. 入力画面のデザインと確認メッセージの検討 ----- 31

久光 久

(資料) システムの機能一覧表

各画面の詳細図

確認メッセージ一覧表

別添3

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

## 入力システムの概要と入力時チェック項目の検討

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座 教授

**研究要旨**

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に、全国の委員が作成した試験問題を効率よく集約する方法、特にインターネットを利用した集約方法を模索することを目的とした。

まず、インターネットを介して試験問題を送るための、ハード面におけるシステム整備を行った。システムの概要は問題登録サーバー機能の整備と問題登録アプリケーション開発であった。新システムにおける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。

また、問題作成者がそれぞれの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するために、全国の試験委員98名を対象にアンケート調査を実施した。98名の委員に調査票を配布したところ70名(71%)の委員から回答を得た。チェックリストの項目として重要であると答えられたものとして試験問題全般について5項目、選択肢について3項目、視覚素材について3項目が抽出された。また、複数の回答者から得られた自由意見も数項目あり、今後の考慮すべき事項が明らかとなった。

小口春久(日本歯科大学共同利用研究センター 教授)

久光 久(昭和大学歯学部 齶蝕・歯内治療学講座 教授)

**A 緒言**

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)への移行については、医師国家試験改善検討委員会及び歯科医師国家試験制度改善委員会によって従前から提唱されている。

さらに、平成13年8月、医道審議会歯科医師分科会において「93回歯科医師国家試験漏洩問題に対する再発防止策」が公表され、漏洩防止の観点からプール制の早期実現が強く求められている。

これらのことから、プール制の早期実現は喫緊の課題となっており、その実現に向けて本研究は非常に重要な意義を持っている。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。

申請者は、平成13年度厚生科学特別研究事業「良質な試験問題作成とプール制導入に係る研究」、平成14～16年度厚生科学特別研究事業「国家試験プール制を早期実現するための問題作成ソフトに関する研究」の分担研究者としてプール制導入に関する研究を実施した。これらの研究事業において、国家試験問題の漏洩防止を徹底した体制を確立し、良質な試験問題を効率的・恒常的に作成するシステムの開発に努めてきた。具体的には、既出の国家試験問題とその選択肢を改変することで、出題数を効率よく増やすことが可能であることを確認した。また、コンピューター等のOA機器を使用した新たな問題作成システムのための問題入力ソフトを試作し、入力時エラー検出機能および入力ミスへの自動修正機能などの改修を逐次行ってきた。次に、試験問題作成委員の所有するコンピューターのOS (Operating System) の現状を調査した。その結果、入力エラー割合を大幅に減少することが可能となった。最も多いOSはWindowsXPで全体の57%、Windows系OSを合計すると全体の76%であった。搭載しているメモリーとしては512MB以上のPCが44%あり、ハードディスクの容量は20GB以上40GB未満が最も多かった。

これら一連の研究で作成された問題の集約方法については、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。今回は、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とした。試験問題がインターネットを介して全国から集約できるようになると、

- ① 期間を問わず問題をプールできるので、プールされた問題数とその内容をリアルタイムで管理することが可能となる。
- ② 作成委員は、入力ソフトや試験問題の管理に費やす労力を省力化できる。などの利点が考えられる。

## B 材料と方法

### 1) 入力専用サイトのためのシステム設計 (表1)

インターネットを介して試験問題を送るための、ハード面におけるシステム整備を行った。システムの概要は問題登録サーバー機能の整備と問題登録アプリケーション開発である。システムの機能としては、表1に示す内容をカバーできるものとした。

### 2) 入力画面におけるチェック項目の決定 (表2)

入力専用サイト・専用画面において、問題作成者が入力する項目の概要は、研究者らがこれまで開発してきたソフトウェアを参考にすることとした。

これらの項目とは別に、問題作成者がそれぞれの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するため

に、全国の試験委員98名を対象にアンケート調査を実施した。アンケート用紙は表2に示している。

### 3) 倫理面への配慮

本研究は、ヒトに対する臨床研究あるいは動物を対象とする実験研究でないため、基本的に倫理的な問題は生じ得ない。なお、わが国の国家試験の作成プロセスは公表されていないため、これらの機密性にしても十分に注意を払うよう喚起した。

## C 結果および考察

プール制における最終的な将来目標は、国家試験問題をコンピューターで出題する CBT (Computer Based Testing) であるが、CBTを導入することにより、

- ① 出題される試験問題が各受験生により異なる形式
  - ② 問題は同じであっても選択肢が各受験生により異なる形式
  - ③ 試験会場で国家試験を実施するのではなく各大学や自宅等で受験する方式
  - ④ その場で合格か不合格かを判定する方式
- など、多様な応用の可能性が期待できる。

また、試験問題がインターネットを介して全国から集約できるようになると、

- ① 期間を問わず問題をプールできるので、プールされた問題数とその内容をリアルタイムで管理することが可能となる。
- ② 作成委員は、入力ソフトや試験問題の管理に費やす労力を省力化できる。などの利点が考えられる。

## 1. システムの流れ(図1)

本システムにおける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。

## 2. 画面構成(図2、図3)

入力画面構成では以下のようになった。

### 1) 問題作成者向け画面(図2-1)

- ① ログイン画面：問題作成者として登録したユーザーID、パスワードが入力された場合のみ、次画面に移行する。
- ② 機能選択画面：問題登録一覧画面、問題登録画面、入力ソフトウェアのダウンロードを選択する。
- ③ 問題登録一覧画面：自分が登録した問題入力を一覧して表示する。登録済みのデータの確認、削除が行える。
- ④ 問題登録画面：入力問題データをアップロードする。参照で指定できるファイルは1ファイル、送信できるファイルは1回に1ファイルである。送信されたファイルはサーバー上にユーザー毎にディレクトリ分けされ保存される。

### 2) 管理者向け画面(図2-2)

- ① ログイン画面：問題作成者向け機能にアクセスする。
- ② 機能選択画面：管理者向け機能(ユーザーID一覧画面)を選択する。

③ユーザーID一覧画面：登録されているユーザーIDの一覧を表示する。新規作成、編集も可能である。

④ユーザー登録画面：ユーザーの詳細情報を登録、編集する。

### 3) 登録データの取得画面(図2-3)

問題作成者によりアップロードされたデータを一覧として表示する。

尚、問題図入力画面を図3に示す。

これらのシステムの流れ、画面構成は試験作成者側としては画面がシンプルで、かつ管理者側にも管理しやすいように構成されているものと推察できる。反面、このシステムでは、作成した問題を作成者側のコンピューターに一時的に登録させなくてはならず、その間での情報漏洩について個人の責任に委ねるところが多いという欠点がある。

次年度は、このシステムを実際に使用して、その使い易さ、精度、セキュリティの確保等について検討したい。

## 3. チェックリスト項目に関するアンケート調査結果

### 1) チェックリスト項目の重要度についての順位付け(表3)

98名の委員に調査票を配布したところ70名(71%)の委員から回答を得た。

チェックリストの項目として重要であると答えられたのが多かったものは以下の項目であった(表3-1、3-2、3-3)。

#### 1) 試験問題全般

- ・ 歯科医師として具有すべき固有の知識を問う問題ですか
- ・ SBO(行動目標)が明確ですか
- ・ 学説や解釈により意見が分かれること

がありませんか

- ・ 必要にして十分な情報量が記載されていますか

- ・ 試験問題として適正な正解率または識別指数が期待できますか

#### 2) 選択肢

- ・ 各選択肢の重みや範疇が適切ですか
- ・ 二律背反の関係になる選択肢のペアが含まれていませんか

- ・ 1つの選択肢の中に2つの内容が含まれていませんか

#### 3) 視覚素材

- ・ 歯科医師国家試験として出題が妥当な典型的な画像・症例ですか
- ・ 必要な情報が画像で読み取れますか
- ・ トリミングによって必要のない情報や個人情報が特定される部位は削除されていますか

### 2) 自由記載での意見(表4)

自由記載してもらった全ての内容を表4-1、4-2、4-3に示す。複数の回答者から得られた自由意見は以下の通りであり、今後のソフトウェアの改良時に参考にすべきであろう。

#### 1) 試験問題全般

- ・ 歯科医師国家試験出題基準に合致しているか(5名)
- ・ 全項目が重要(問題作成の注意事項に入れるべき)(3名)
- ・ 出題基準の用語を使っているか(2名)

#### 2) 選択肢

- ・ 全項目が重要(問題作成の注意事項に入れるべき)(6名)
- ・ ナンセンス肢はないか(4名)

#### 3) 視覚素材

- ・ 講義、論文、講演、シンポジウムなどに使われていないか(2名)

表1 システムの機能

問題作成者向けの機能	
ログイン機能	問題作成者として登録したユーザーID、パスワードが入力された場合のみ、次画面に移行する。
機能選択機能	機能選択、問題入力ソフトのダウンロードを行う。
問題登録一覧機能	登録された問題を一覧表示する。また登録済み問題データの確認、削除を行う。
問題登録機能	問題入力ソフトウェアで作成した問題をアップロードする。
管理者向け機能	
ログイン機能	問題管理者として登録したユーザーID、パスワードが入力された場合のみ、次画面に移行する。
機能選択機能	管理者向け機能を選択する。
ユーザーID一覧機能	登録されているユーザー(問題作成者)を一覧する。また、ユーザーIDの新規作成、登録を行う。
ユーザー登録機能	ユーザーIDの新規作成、更新時にユーザーの詳細情報を編集する。
登録データ取得機能	登録されているデータを取得する。

表2 試験問題および視覚素材に関するアンケート

良質な試験問題をご登録いただくために、コンピューター上でのチェック項目(チェックボックスなどを想定)として導入した方がよいと考えられる項目を列挙しております。

御氏名： \_\_\_\_\_

### 1. 試験問題全般について

良質な試験問題を登録するためのチェック項目として、画面上に掲示することが望ましいと考えられる項目について5つ選び、その5項目について優先順位の高い項目から順位付け(1→5)を行ってください。また、コンピューター上でのチェック項目として適当でない項目は×としてください。

	記入欄
歯科医師として具有すべき固有の知識を問う問題ですか(基本的かつ重要な事項を取り扱った問題ですか)	
SBO(行動目標)が明確ですか(問題の趣旨、内容等が明確ですか)	
学説や解釈により意見が分かれることはありませんか(すべての大学で同じように教育、周知されている内容ですか)	
個人によるブラッシュアップが完全ですか(個人で何度も繰り返し問題の検討・修正が行われていますか)	
必要にして十分な情報量が記載されていますか	
試験問題として適正な正解率または識別指数が期待できますか	
不必要な文章や不用意なヒントが含まれていませんか	
肯定形の設問形式ですか	

その他、コンピューター上で良質な試験問題を登録するためのチェック項目として、画面上に掲示した方がよいと思われる項目について自由に記載してください。

--



## 2. 選択肢について

良質な選択肢を作成するためのチェック項目として、画面上に掲示することが望ましいと考えられる項目について3つ選び、その3項目について優先順位の高い項目から順位付け(1→3)を行ってください。また、コンピューター上でのチェック項目として適当でない項目は×としてください。

	記入欄
各選択肢の重みや範疇が適切ですか(異質な選択肢がありませんか)	
各選択肢が論理的な順番を考慮して配列されていますか	
各選択肢の長さは概ね均等ですか	
各選択肢が文法的に統一されていますか(時制、体言止めの統一等)	
二律背反の関係になる選択肢のペアが含まれていませんか	
「必ず」、「常に」、「全て」などの限定句を用いていませんか	
1つの選択肢の中に2つの内容が含まれていませんか	

その他、良質な選択肢を作成するためのチェック項目として、画面上に掲示した方がよいと思われる項目について自由に記載してください。

--

### 3. 視覚素材について

良質な視覚素材を登録するためのチェック項目として、画面上に掲示することが望ましいと考えられる項目について5つ選び、その5項目について優先順位の高い項目から順位付け(1→5)を行ってください。また、コンピューター上でチェック項目として適当でない項目は×としてください。

良質な視覚素材であるためのポイント	記入欄
焦点がぼけていませんか(共通素材)	
画像の明るさが適当ですか(共通素材)	
被写体の大きさや拡大率は適当ですか(共通素材)	
必要な情報が画像で読み取れますか(共通素材)	
歯科医師国家試験として出題が妥当な典型的な画像・症例ですか(共通素材)	
天地および表裏は合っていますか(口腔内、X線写真)	
被写体は画像の中心に位置していますか(口腔内、X線写真)	
トリミングによって必要のない情報や個人情報特定される部位は削除されていますか(顔面写真)	
色調がきれいですか(顔面、口腔内、病理写真)	
モアレ像やシミなど不必要なものが入っていませんか(X線写真)	
コントラスト(明暗の差)がはっきりしていますか(X線写真)	
被写体と写真との角度は適当ですか…被写体の咬合平面が写真と平行になっていますか(X線写真)	
倍率が明示されていますか(顕微鏡、病理写真)	

その他、コンピューター上で良質な視覚素材を登録するためのチェック項目として、画面上に掲示した方がよいと思われる項目について自由に記載してください。

図1 システムの流れ

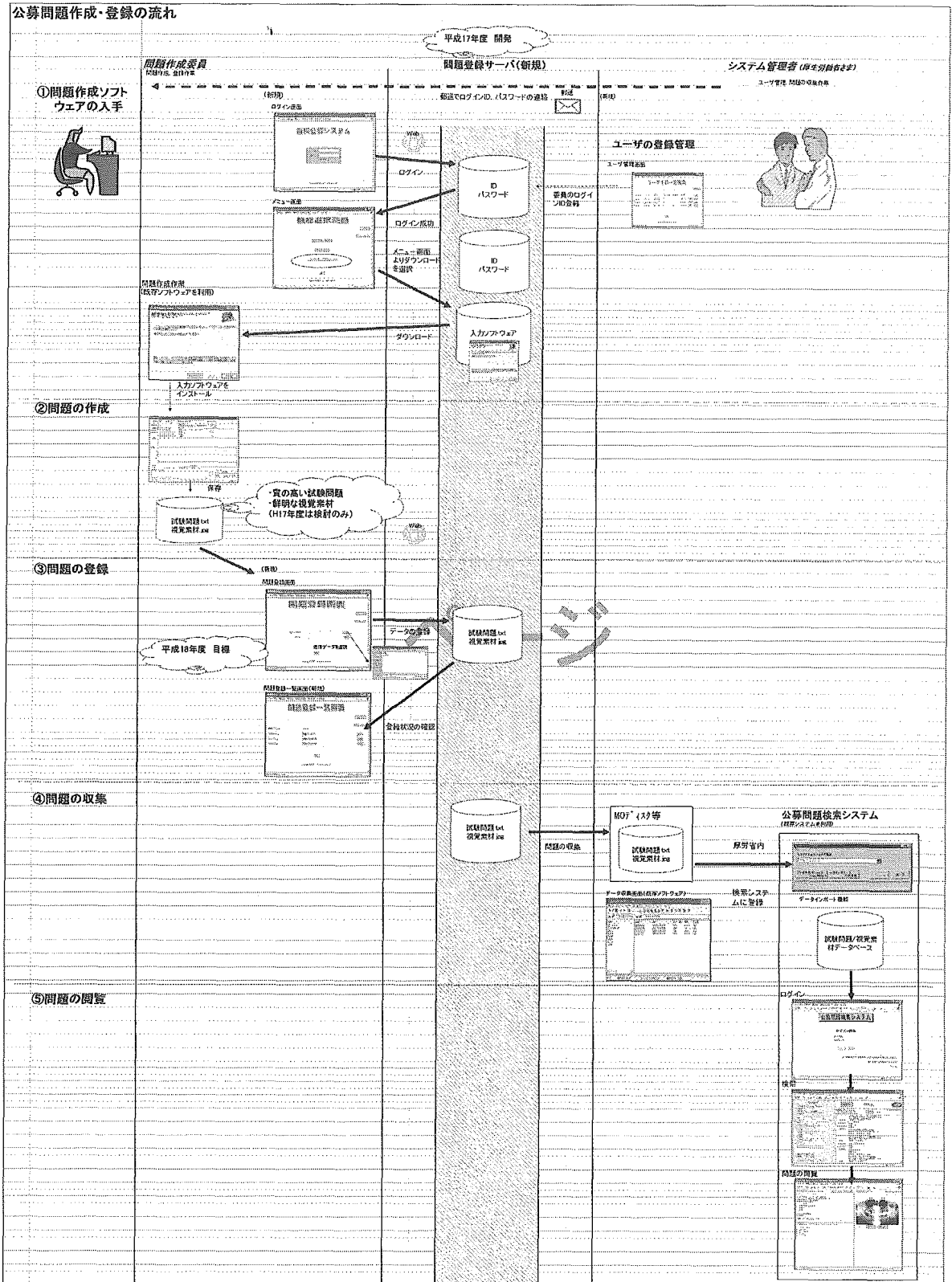
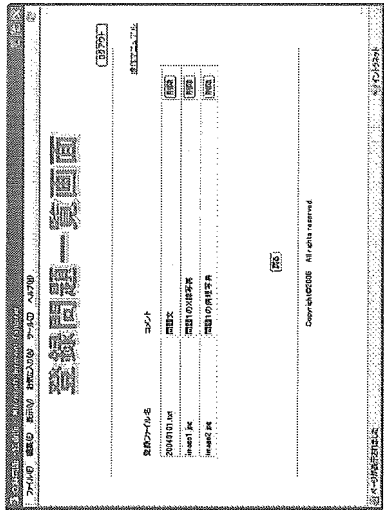
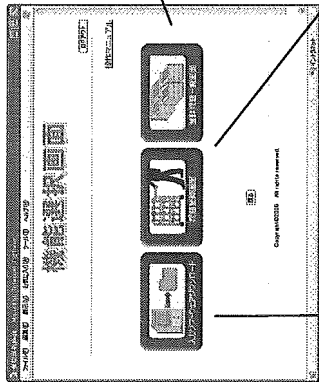
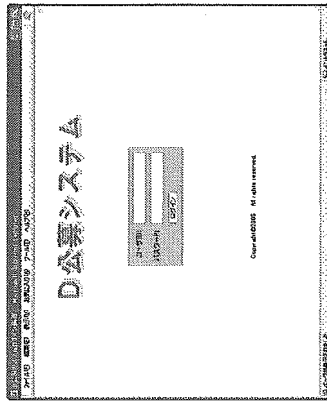


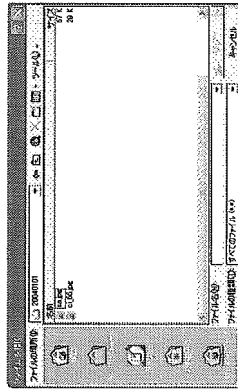
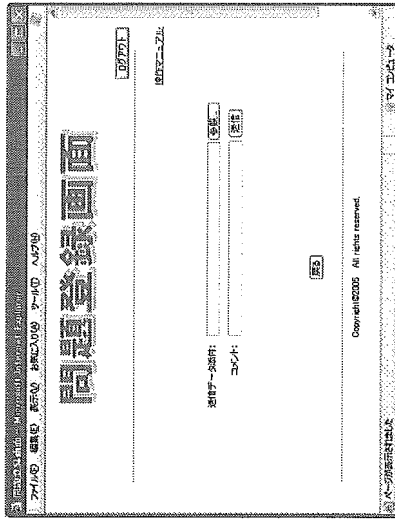
図2-1 問題作成者向け画面

ログイン成功



自分のユーザーIDで登録した(アップロードした)データの一覧を表示する。削除可能。データの表示はしない。

問題入ソフトウェアのインストール  
 公募問題入ソフトウェアがダウンロードされる。  
 問題作成者は自分のPCにインストールして利用する。



送信データを選択

図2-2 管理者向け画面(ユーザー管理)

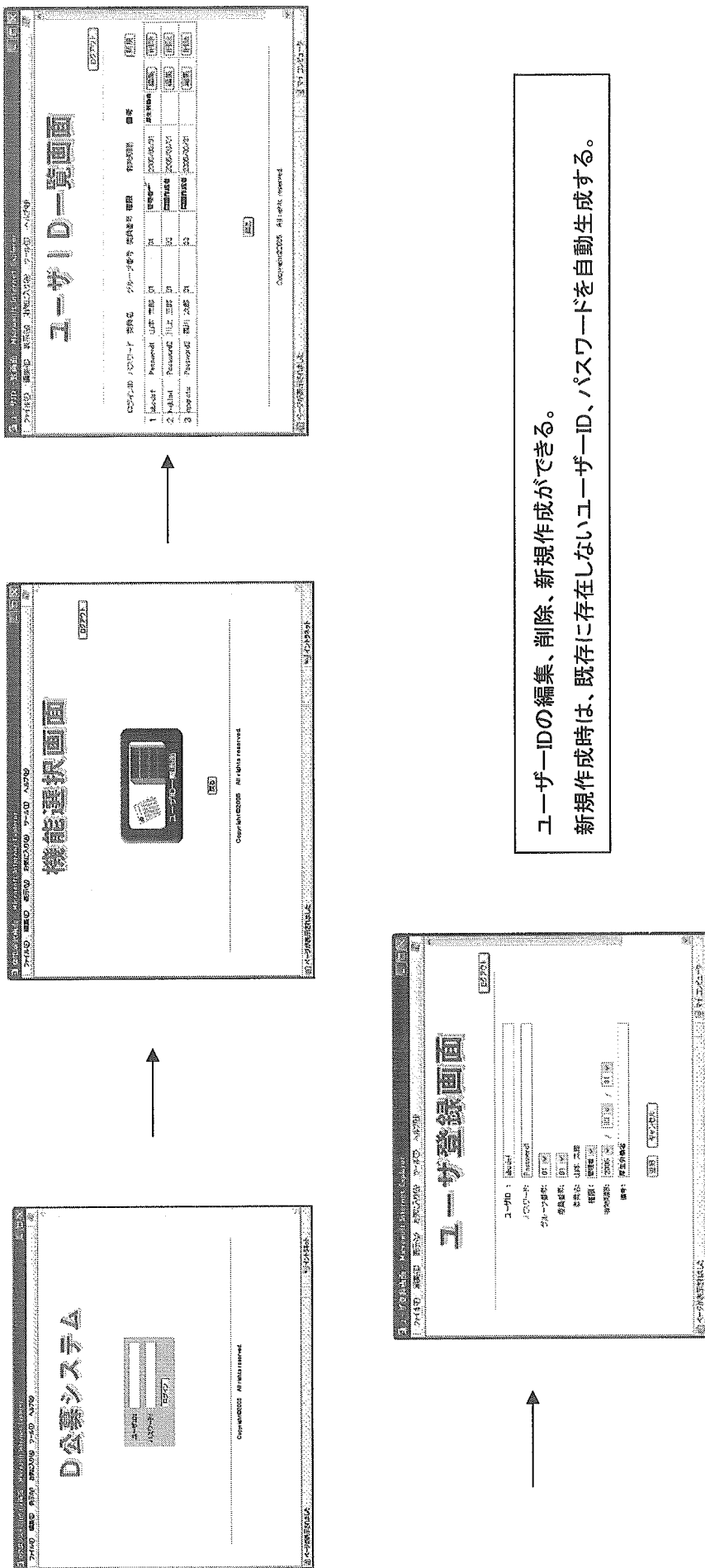
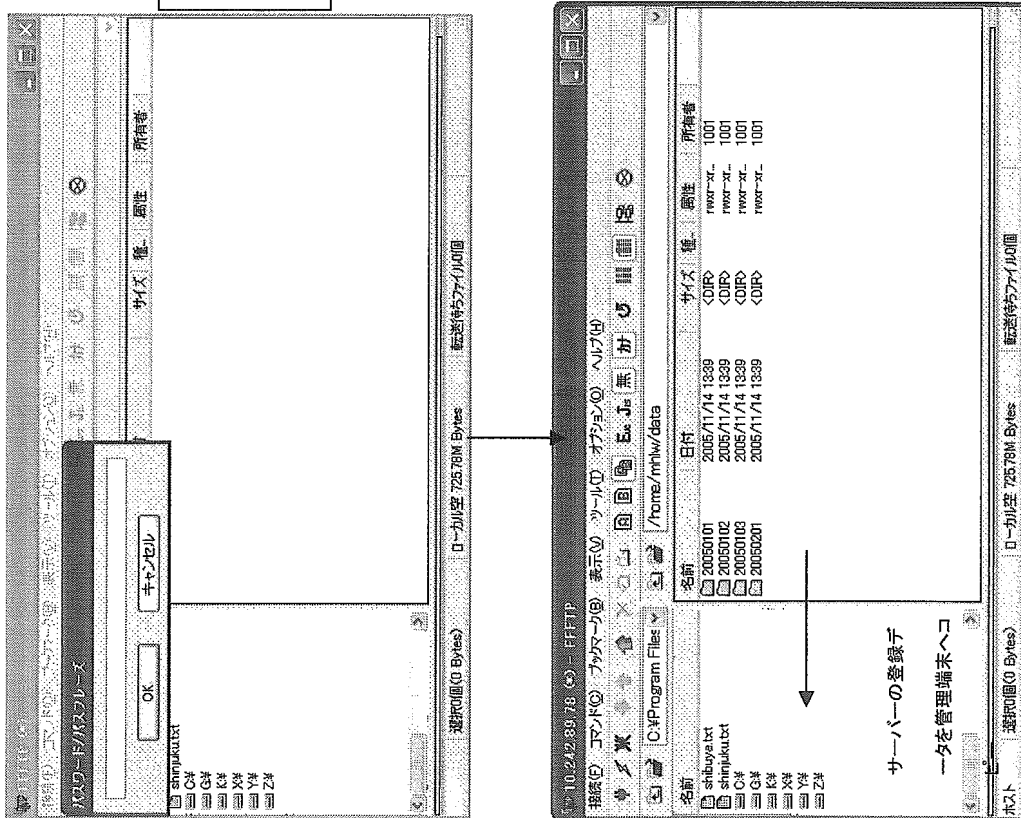


図2-3 管理者機能(登録データの取得)



※登録データ取得機能はフリーウェア等ファイル転送ソフトを使用する。画面遷移は利用するファイル転送ソフトに依存する。

全ての問題作成者により現在アップロードされているデータを一覧として表示する。  
ダウンロードと削除が可能である。

図3 問題入力画面(問題の作成)

作成年: 2004    委員番号: 1    委員氏名: 面科 太郎    作成グループ: 1	
問題番号: 1	問題作成区分 <input type="radio"/> 既出問題 <input checked="" type="radio"/> 新規問題
出題別: タクソミー:	既出時問題番号:    コント:
キーワード:	ガイドライン 科目: <input checked="" type="radio"/> 必修 <input type="radio"/> 総論 <input type="radio"/> 各論    章:
設問文:	大項目:    中項目:    小項目:
選択肢: a.    b.    c.    d.    e.	正解肢 <input type="checkbox"/> a. <input type="checkbox"/> b. <input type="checkbox"/> c. <input type="checkbox"/> d. <input type="checkbox"/> e.    禁忌肢: なし
閲覧素材ファイル指定 閲覧素材 <input type="radio"/> 無 <input checked="" type="radio"/> 有	
操作ボタン: << 前の問題    次の問題 >>    ジャンプ...    削除    通用    終了	
使用量: 1.46 KB	

表3. チェックリスト項目に関するアンケート調査結果  
表3-1 試験問題全般について\*

順位	固有知識	SBO	学説・解釈	ブラッシュ	情報量	正解率	不必要	肯定型
1	52	6	5	0	1	2	2	0
2	7	31	17	2	7	1	2	1
3	2	11	20	5	17	8	5	0
4	1	4	11	14	13	14	8	3
5	1	2	7	13	15	16	10	4
x	2	4	0	12	3	5	6	12
なし	4	11	9	21	12	21	32	44
無効	1	1	1	3	2	3	5	6

表3-2 選択肢について\*

順位	重み・範疇	順番	長さ	文法	二律背反	限定句	内容2つ
1	46	3	1	3	5	0	9
2	9	12	4	7	20	4	11
3	4	6	6	8	20	9	14
x	1	8	6	3	2	5	4
なし	6	39	48	44	22	49	28
無効	4	2	5	5	1	3	4



表3-3 視覚素材について\*

順位	焦点	明るさ	大きさ	必要 情報	妥当性	天地 表裏	中心 位置	トリミ ング	色調	モアレ シミ	コント ラスト	角度	倍率
1	6	1	1	22	36	0	0	2	0	0	0	0	0
2	4	5	2	30	12	4	1	2	1	1	2	0	1
3	8	2	9	5	4	4	4	17	4	1	3	0	2
4	6	2	7	4	4	8	3	9	4	4	6	1	3
5	2	5	8	1	2	7	4	9	5	2	4	3	12
x	3	3	1	1	3	3	5	4	6	7	3	11	5
なし	23	32	39	6	7	39	49	22	46	51	48	50	42
無効	1	3	3	1	2	5	4	5	4	4	4	5	5

## \*:各質問項目との対応表

試験問題全般について	
固有知識	歯科医師として具有すべき固有の知識を問う問題ですか(基本的かつ重要な事項を取り扱った問題ですか)
SBO	SBO(行動目標)が明確ですか(問題の趣旨、内容等が明確ですか)
学説・解釈	学説や解釈により意見が分かれることがありますか(すべての大学で同じように教育、周知されている内容ですか)
ブラッシュアップ	個人によるブラッシュアップが完全ですか(個人で何度も繰り返し問題の検討・修正が行われていますか)
情報量	必要にして十分な情報量が記載されていますか
正解率	試験問題として適正な正解率または識別指数が期待できますか
不必要	不必要な文章や不用意なヒントが含まれていませんか
肯定型	肯定型の設問形式ですか
選択肢について	
重み・範囲	各選択肢の重みや範囲が適切ですか(異質な選択肢がありませんか)
順番	各選択肢が論理的な順番を考慮して配列されていますか
長さ	各選択肢の長さは概ね均等ですか
文法	各選択肢が文法的に統一されていますか(時制、体言止めの統一等)
二律背反	二律背反の関係になる選択肢のペアが含まれていませんか
限定句	「必ず」、「常に」、「全て」などの限定句を用いていませんか
内容2つ	1つの選択肢の中に2つの内容が含まれていませんか
視覚素材について	
焦点	焦点がぼけていませんか(共通素材)
明るさ	画像の明るさが適当ですか(共通素材)
大きさ	被写体の大きさが適当ですか(共通素材)
必要情報	必要な情報が画像で読み取れますか(共通素材)

妥当性	歯科医師国家試験として出題が妥当な典型的な画像・症例ですか(共通素材)
天地表裏	天地および表裏は合っていますか(口腔内、X線写真)
中心位置	被写体は画像の中心に位置していますか(口腔内、X線写真)
トリミング	トリミングによって必要の無い情報や個人情報が特定される部位は削除されていますか(顔面写真)
色調	色調がきれいですか(顔面、口腔内、病理写真)
モアレ・シミ	モアレ像やシミなど unnecessary なものが入っていますか(X線写真)
コントラスト	コントラスト(明暗の差)がはつきりしていますか(X線写真)
角度	被写体と写真との角度は適当ですか…被写体の咬合平面が写真と平行になっていますか(X線写真)
倍率	倍率が明示されていますか(顕微鏡、病理写真)

表4 自由記載欄での意見  
表4-1 試験問題全般について

歯科医師国家試験出題基準に合致しているか(5名)	
全項目が重要(問題作成の注意事項に入れるべき)(3名)	
出題基準の用語を使っているか(2名)	
歯科医師の知識として高度で専門的過ぎないか 設問が長すぎないか	
識別指数・正解率を予想し、採用問題については結果を出題者に知らせる	
画像は質だけでなく、必要十分な情報が記載されているかの確認が必要	
視覚素材が良質か 高難易度の問題・臨床で多く扱う問題を入れる	
個人によるブラッシュアップは余り意味が無いのでは	
各チェック項目について 簡潔明瞭な問い方が良いのでは	
不必要な文言はありませんか	
出題基準の大・中・小項目を明記し、どの項目からの出題か明確にする	
問題・選択肢のWindow小さい 全体読めるように	
ミニマムの一覧表、SBOの内容、情報量・正解率の具体例、識別指数の解説	
出題基準・頁数・項目の明示 小項目の追加	
チェックシートは具体的でない 設問の意味が薄れてしまう(解釈・ブラッシュ・情報量)	