

機関番号：15301

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2008～2010

課題番号：20530595

研究課題名(和文) 心理統計教育のためのテスト項目データベースの構築と運用

研究課題名(英文) Development and implementation of a test item database for psychological statistics education

研究代表者

山田 剛史 (YAMADA TSUYOSHI)

岡山大学・大学院教育学研究科・准教授

研究者番号：10334252

研究成果の概要(和文)：

本研究の目的は、心理統計担当教員間で共有できるテスト問題の項目データベースの開発を行うことであった。具体的な成果は、(1) これまでの研究成果(基盤研究(C)課題番号：17530478)を発展させ改良を加えた、心理統計テスト項目データベースの開発、(2) データベースのユーザビリティについて、全国の心理統計の講義を担当する大学教員を対象にした試験的運用、基礎データの収集を計画した、といったことをあげることができる。

研究成果の概要(英文)：

The purpose of this study is to develop a test item database for statistics education for psychology students. The main results of this study are: (1) we improved the design of the previous version of the database and added many new test items to it, (2) we gathered data on the usability of the database from university faculty who teach statistics to psychology majors.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,200,000	360,000	1,560,000
2009年度	1,300,000	390,000	1,690,000
2010年度	1,000,000	300,000	1,300,000
年度			
年度			
総計	3,500,000	1,050,000	4,550,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：心理学・教育心理学

キーワード：教育評価

1. 研究開始当初の背景

心理学における統計教育については、学会等でシンポジウム・セミナーが開催され啓発活動が行われてきた (e.g., 堀, 2001; 吉田ら, 2001; 吉田, 2002)。また, 学会誌においても統計的方法や研究法についての誤解・誤用に対する警鐘が鳴らされている (e.g., 南風原, 1995 鋤柄, 2002)。しかし, このテーマについて実証的な研究はほとんど行われていなかった。

そこで, 本研究組織では, 調査・指導法開発・評価を3つの柱とする実証的研究を行った (基盤研究(C)課題番号: 17530478)。その研究成果として, 授業担当教員間で共有することを念頭に置いた心理統計テストの項目データベースの試作版を開発した(以下「旧版」とよぶ)。この旧版の特徴として, ①出題形式は客観式に限定, ②出題分野, 出題形式, 正答率を条件に検索可能, ③インターネット上でアクセスができる, などが挙げられる。

しかし, 旧版は, 収録項目数, データベース上に載せる各問題項目の統計的性質を示す情報の妥当性, ユーザーインターフェイスなど多くの点で課題を残すものであった。そこで, 本研究では, 旧版の課題を克服し, 実用化に向けて仕様を変更した改良版の開発を行うこととした。

2. 研究の目的

心理学の研究において統計的手法の果たしている役割と, 心理学を専攻する学生の多くが統計学に対して苦手意識を持っているという現実を考えると, 心理統計教育をよりよいものにしていくことは重要かつ切実な課題である。心理統計教育を効果的に行うためには, 学生の理解状況を的確に測定したり, 学習内容の理解を促進させたりするような, 良質な問題を多数用意できることが望ましい。しかし, 現状ではそれに応える市販教材は少ない。

また, 各教員が個人で問題項目を蓄積しているとしても, 量や質の面において限界がある。

以上のような現状をふまえ, 本研究では, 旧版を改良した, 心理統計担当教員間で共有できるテスト問題の項目データベースの開発を行うことを目的とする。これまでの研究成果 (基盤研究(C)課題番号: 17530478) を発展させ, 本格的な運用が可能な状態までシステムを熟成させる。このデータベースが実用化されると, まず, 教員の問題作成の負担が軽減されることが期待される。さらに, 各問題項目が多く教員の目に触れて吟味されることで, 質の向上をもたらすという効果も期待できる。

3. 研究の方法

本研究は, 以下の3つのステップを踏まえて研究を遂行することとした。

(1) データベースの仕様についての再検討: 旧版の問題点を点検し, それらを克服する新たなデータベースの仕様について検討を行う。

(2) Webベースのデータベースの構築: インターネット上にデータベースサーバを公開することで, アカウントを有していれば, どこからでもアクセス可能となるシステムを構築する。

(3) データベースのユーザビリティに関する整備: 心理統計教育に携わる大学教員に, データベースを実際に利用してもらい, 利用者からのフィードバックを収集し, データベースの改良を行う。

4. 研究成果

(1) データベースの仕様についての再検討
旧版では, とりあえず多数の項目を1カ所に集めて, それらを分野別に閲覧できるようにすること, そして, それらの項目について

難易度（正答率）等の統計的性質を明らかにすることを目指していた。そのため、収録する項目の出題形式は正誤判断や多肢選択などの客観式に限定して、データベースには各項目の出題分野のほか、統計情報のフィールドをもたせていた。しかし、山田・杉澤・村井・栗田(2006)の調査で、データベース収録項目の中には正答率などの統計的指標に集団依存性が強いものが含まれていることが示された。そこで、統計的な項目特性値を含めることの是非について検討を行った結果、限定的な集団のデータに基づいた統計指標は検索には使用しないこととした。

また、項目の検索機能については、出題形式(正誤判断, 多肢選択), 出題分野・テーマ, 正答率の3つのキーの組合せで行う簡素なもので、目的に応じた項目を探し出しにくいものであった。

そこで、仕様を大幅に見直し、利用者にとって使いやすく、かつ、継続的に利用する動機づけを高めて多くの項目を収集しやすくするための工夫を検討した。その結果、出題形式は限定せず、各項目の統計的特性値の導入をやめ、その代わりに利用者が各項目について自由にコメントを書き込める機能や問題文の全文検索機能を追加することとした。また、従来、管理者のみに限定していた新規項目の追加を、一般の利用者も項目追加フォームから実行できるようにして、さらに、アカウント機能を強化し、各種履歴等を利用者が確認できるようにすることとした。

(2) Webベースのデータベースの構築

データベースの仕様

本データベースは開発当初から一貫して、インターネット上で公開することを想定したWebベースのデータベースとして作成されている。これによって、標準的なWebブラウザが

インストールされ、インターネットに接続できる端末であれば、特別なソフトウェアをインストールすることなしに最新状態のデータベースを利用することが可能となる。

Webサーバとデータベースサーバをそれぞれ別個の機器上に構築し、Webサーバはインターネット上に公開、データベースサーバはWebサーバからのみアクセスできるローカルなネットワーク上に置く。データベース利用者は各自のコンピュータ上でWebブラウザを使ってWebサーバ上のフォームから項目の検索を行い、検索結果や実際の問題はブラウザ上に表示されるという3層クライアントサーバシステムを採用している。

各サーバはいずれもオープンソースのソフトウェアで構成され、WebサーバにはApache、データベースサーバには Tritton(MySQLを全文検索エンジンのSennaが利用できるように改変したもの)を採用し、Webサーバからデータベースへの接続や結果の出力にはPHPのスク립トを用いる。

データベースの利用の流れ

データベースのサイトにアクセスすると、まずログイン画面でユーザ名とパスワードの入力が要求される(図1)。

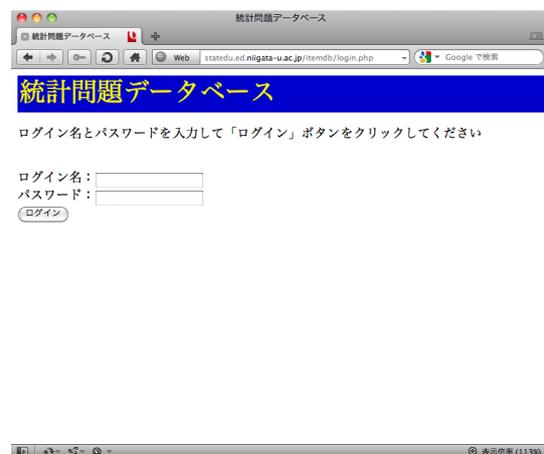


図1：ログイン画面

ログイン後は項目検索画面へと進む。現在のバージョンでは、

1. 出題分野 (12カテゴリ: 研究法, テータ, 1変数の記述統計, 2変数の記述統計, 確率, 母集団と標本, 検定総論, t検定, カイ2乗検定, 分散分析, その他の検定, 多変量解析)
2. 出題形式 (正誤判断, 多肢選択, 短答, 論述)
3. 問題文 (全文検索)

の3つのキーを組み合わせて項目を検索する(図2)。

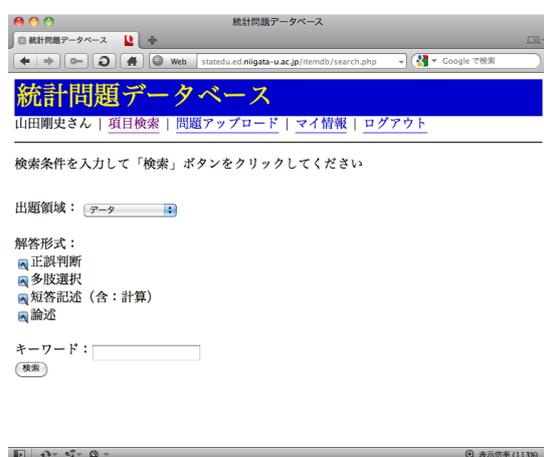


図2: 項目検索画面

検索結果には、各問題につけられたタイトル、問題本文の一部や当該項目の詳細へのリンク等を一覧表にしたものが表示される(図3)。

項目ID	出題領域	出題形式	タイトル	問題文 (最初の20文字)
29	検定総論	多肢選択	統計的仮説検定の手順	統計的仮説検定についての以下の問いに答え...
30	検定総論	多肢選択	統計的仮説検定の手順	統計的仮説検定についての以下の問いに答え...
31	検定総論	多肢選択	統計的仮説検定の手順	統計的仮説検定についての以下の問いに答え...
46	検定総論	多肢選択	統計的仮説検定	「5%水準で有意差がみられた」の解釈とし...

図3: 検索結果の表示

各項目のリンク先では、問題文や解答、および解説ファイルへのリンクのほか、その項目につけられたコメントの一覧が表示され、そのページから新たにコメントを書き込むこともできる。

旧版ではデータベースへの項目の追加は、データベース管理者のみが行えるようになっていたものを、各利用者が追加用フォームを使ってブラウザ上で新規問題項目をデータベースに追加できるようにした。

項目の客観的な統計指標をなくした代わりに、問題作成者やデータベース利用者が各問題項目に対して自由にコメントをつけられるようにした。これによって作題意図を明確化したり、問題の修正意見を出しやすくしたりするなど、利用する問題の選択やブラッシュアップに資するものと期待できる。

項目追加フォームからは、出題分野等を選択し、タイトルを入力した上で、ローカルに保存された問題文や解説等のファイルをアップロードできるようになっている。

ユーザ管理ページでは、アカウント情報の変更ができるほか、自分がこれまで閲覧した項目や、アップロードした項目等の履歴が表示される。

(3) データベースのユーザビリティに関する整備

本データベースは企画当初から心理統計の教員コミュニティにおいて互助的にコンテンツ面の充実をはかることを目指している。したがって、この試みが軌道に乗るためには、安定・継続的な問題項目の収集と精練が行われることが不可欠であり、より使いやすく魅力的なデータベースにするための更なる改良を続けていく必要がある。

本研究組織の先行研究(基盤研究(C)課題番号: 17530478)で実施した心理統計教育に関

する調査の協力者となった大学教員を中心に、アカウントの配布とデータベースのユーザビリティ等のアンケート調査を実施することとした。試用依頼に承諾した教員を対象としてアカウントを配布し、小規模な試験的運用を実施する予定である。本研究の実施期間中に、アンケート調査結果をまとめることはできなかったが、今後もこの試験的運用に伴って、実際の利用者からデータベースのユーザビリティや収録項目などに関する意見を収集しながら、今後も改良を続けていく予定である。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計3件)

- ① 寺尾敦 (2010) 認知カウンセリングによる統計学のテキストの自学自習支援と訓練 青山社会情報研究, 第2巻, 1-15. 査読有
- ② 村井潤一郎・山田剛史・杉澤武俊(2009) 心理統計教育に関する教員・学生の意識調査 日本教育工学会誌, 33巻 Suppl.号,9-12. 査読有
- ③ 山田剛史・杉澤武俊・村井潤一郎 (2008) 心理統計テストデータベースの開発 教育工学会論文誌 31巻 Suppl.号 53-56 査読有

[学会発表] (計6件)

- ① 杉澤武俊・山田剛史・村井潤一郎・寺尾敦(2010/8/30) 心理統計テスト問題データベース試作版改良の試み, 日本テスト学会第8回大会発表論文抄録集,124-125. 査読無
- ② 山田剛史・村井潤一郎・杉澤武俊・寺尾敦・清河幸子・大橋恵・豊田秀樹・楠見孝 (2010/8/28) 文系学生に対する心理統計教育～カリキュラムの視点から～, 日本教育心理学会第52回総会論文集, 150-151. 査読無
- ③ 山田剛史・村井潤一郎・杉澤武俊・寺尾敦・岸学・服部環(2009/9/22) 文系学生に対する心理統計教育～統計ソフトウェアからみた教育実践～ 日本教育心理学会第51回総会発表論文集, S124-125 査読無
- ④ 寺尾敦・村井潤一郎・杉澤武俊・山田剛史(2009/8/28) 心理統計教育のためのテスト項目の予備的検討—テスト項目データベースの構築に向けて—, 日本心理学会第73回大会発表論文集, 495. 査読無
- ⑤ 山田剛史・村井潤一郎・杉澤武俊・寺尾敦・平井洋子・山口陽弘・大塚雄作 (2008/10/11) 文系学生に対する心理統計教育の実践 2 日本教育心理学会第50回総

会発表論文集,S28-S29. 査読無

- ⑥ 村井潤一郎・山田剛史・杉澤武俊 (2008/9/21) 心理統計教育に関する意識調査, 日本心理学会第72回大会発表論文集, 1336. 査読無

[図書] (計5件)

- ① 南風原朝和・平井洋子・杉澤武俊 (2009) 心理統計学ワークブック—理解の確認と深化のために— 有斐閣 査読無
- ② 山田剛史(2009) 授業研究のためのデータ解析 河野義章(編著) 授業分析法入門 図書文化, 214-224
- ③ 日本心理学諸学会連合心理学検定局(編) (2009) 心理学検定公式問題集 実務教育出版 査読無 (山田・村井・杉澤が分担執筆を担当した)
- ④ 日本心理学諸学会連合心理学検定局(編) (2009) 心理学検定基本キーワード 実務教育出版 査読無 (山田・村井が分担執筆を担当した)
- ⑤ 村井潤一郎・柏木恵子(2008) ウォームアップ心理統計 東京大学出版会 査読無

[その他]

ホームページ等

<http://statedu.ed.niigata-u.ac.jp/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

山田 剛史 (YAMADA TSUYOSHI)
岡山大学・大学院教育学研究科・准教授
研究者番号: 10334252

(2) 研究分担者

村井 潤一郎 (MURAI JYUNICHIROU)
文京学院大学・人間学部・教授
研究者番号: 50337622
杉澤 武俊 (SUGISAWA TAKETOSHI)
新潟大学・教育学部・准教授
研究者番号: 30361603
寺尾 敦 (TERAO ATSUSHI)
青山学院大学・社会情報学部・准教授
研究者番号: 40374714

