

## SBT を利用した作問学習による理解度の向上 Improving comprehension through question learning using SBT

○栗林英一<sup>1</sup>, 五味悠一郎<sup>2</sup>\*Eiichi Kuribayashi<sup>1</sup>, Yuichiro Gomi<sup>2</sup>

**Abstract:** There is a system called CBT (Computer Based Testing, hereafter CBT) that uses a computer to prepare for various tests and qualification tests. We have developed an SBT that adds a function to the CBT that allows users to post the questions and answers that will be asked in the mock exam. In this report, we verified whether the learning effect can be seen when learning by incorporating question learning into the qualification test. In question learning, experiments are conducted using the question posting function and mock exam function of SBT. The subject qualification test is the Basic Information Technology Engineer Examination, which is being tested for the 2021 fall test.

### 1. はじめに

「問題を作ること」は、「問題を解くこと」よりもその問題に対して深い理解を必要とする。また、大きな学習効果が見込めることは数多くの研究が指摘しており、教育現場での実践報告もされている<sup>[1]</sup>。日本では作問学習は算数教育で実践的にとり組まれているという報告もある<sup>[2]</sup>。しかし、社会人や学生が専門的知識資格試験の対策に作問学習を取り入れた事例や研究の報告はない。

各種試験や資格試験の対策に、CBT(computer based testing, 以下 CBT)と呼ばれるコンピュータを利用して試験を行うシステムがある。紙の試験でなくコンピュータを用いた試験にすることで、受験者ごとにランダムで問題を出題でき、利用者が好きなタイミングで受験できることや即座に採点を行い、結果が分かるといった利点がある<sup>[3]</sup>。しかし、CBTにはシステムの構築および維持するための労力やコストがかかるといったことや予め講師側で問題を作成して提供するため、問題量が不十分といった課題もある<sup>[4]</sup>。これらの問題を解決するために、出題される問題と解答を利用者が投稿できる機能を CBT に加えた投稿型学習システムを開発し、SBT(Social Based Testing, 以下 SBT)と名付けた。

本報告では、SBTの問題投稿機能と模擬試験受験機能を用いて資格試験の対策を作問学習で行ってもらった。また、題材として基本情報技術者試験(以下、FE試験)を取り上げた。取り上げた理由は、受験者層に時間の制約のある学生を含んだ資格試験が望ましく、情報処理技術者としての知識と技能が一定水準であることを認定する国家試験であり、全国の受験者データの指標が公開されており客観的に比較しやすいためである。

FE試験の概要を Table 1 に示す。なお、基本情報技術者試験は 2021 年 1 月 5 日以降から試験方式が CBT 方式に変わっている。

Table 1 Overview of the Basic Information  
Technology Engineer Examination

	午前問題	午後問題
試験形式	四肢択一式 (マークシート)	多肢選択式 (マークシート)
問題数	80 問	大問 13 問
試験時間	150 分	150 分
合格条件	得点率 60%以上	得点率 60%以上

### 2. 実験方法

#### 2.1 FE 試験勉強会

FE 試験勉強会説明会を同一の内容を 2021 年 7 月 28 日(水)~2021 年 7 月 30 日(金)の 3 日間で開催した。説明会終了時に、受講希望者には Google フォームで作成した「FE 試験勉強会申し込みフォーム」にアクセスしてもらい、参加者を募った。FE 試験勉強会受講の意思確認と受講者の連絡先を知るためである。

一定期間の自己学習を実施した後、SBT による FE 試験の午前問題の問題投稿とそこから生成される模擬試験をセットとし、繰り返し全 4 回実施した。1 セットの期間は 1 週間と設定した。Table 2 に FE 試験勉強会の内容を示す。

1 : 日大理工・院 (前)・情報 2 : 日大理工・教員・情報

Table 2 Content of the Basic Information Technology Engineer Examination

内容	FE 試験勉強会
① 勉強会申込方法	Web 上
② 自己学習期間	約 2 週間
③ 問題投稿と模擬試験	4 回
④ 問題投稿の対象	午前問題
⑤ 1セットの期間	1 週間

## 2. 2 FE 試験に向けた自己学習期間

FE 試験の試験日や自己学習期間の開始時期, 大学の夏季休暇中であることを考慮して, 自己学習期間を 2021 年 8 月 9 日(月)~2021 年 8 月 22 日(日)の約 2 週間設けた. 受講者には, FE 試験に向けてテキストを用いて自己学習に取り組んでもらった. 結果を分析する際に受講者の自己学習時間を正確に把握するために, Excel で作成した自己学習記録表を受講者に Google 共有ドライブ上で配布し自己学習期間の学習時間を記録してもらうようにした.

## 2. 3 FE 試験勉強会の問題投稿と模擬試験

SBT 上で受講者に FE 試験の午前問題の問題投稿と模擬試験の受験を行った. 問題投稿と模擬試験 1 セットとし, 全 4 回実施した. 使用したテキストの「徹底攻略基本情報技術者教科書 令和 3 年度」は 10 分野で構成されており, 問題投稿する分野を振り分けた. 理由として, 模擬試験を受験する際に 10 分野の問題が満遍なく受けられるという意図がある. Table 3 に問題投稿と模擬試験期間の詳細を示す.

Table 3 Question Submission and Mock Test Period

実施回数	実施期間
第 1 回の問題投稿	8 月 23 日(月)~8 月 25 日(水)
第 1 回の模擬試験	8 月 26 日(木)~8 月 29 日(日)
第 2 回の問題投稿	8 月 30 日(月)~9 月 1 日(水)
第 2 回の模擬試験	9 月 2 日(木)~9 月 5 日(日)
第 3 回の問題投稿	9 月 6 日(月)~9 月 8 日(水)
第 3 回の模擬試験	9 月 9 日(木)~9 月 12 日(日)
第 4 回の問題投稿	9 月 13 日(月)~9 月 15 日(水)
第 4 回の模擬試験	9 月 16 日(木)~9 月 19 日(日)

第 4 回までの午前問題の問題投稿と模擬試験実施後, 2021 年 9 月 20 日~2021 年 9 月 26 日に午前問題のプレテスト, 2021 年 9 月 27 日~2021 年 10 月 3 日に午後問題のプレテストを行い, 2021 年 10 月 4 日~2021 年 10 月 17 日までを総復習期間とし, SBT 上で今まで投稿してもらった問題を復習に使えるようにしたり, 午前問題と午後問題の過去問を行えるようにしたりする予定である.

## 3. 結果と考察

説明会に出席した人数は 3 日間の合計で 64 名であった. 最終的に 35 名の方が FE 試験勉強会に参加して頂いた.

学習時間の記録は, 試験を受けるまで学習時間を記録してもらうため, 2021 年 9 月 20 日時点では結果が得られていない. Google スプレッドシートに記入してもらうなど, 学習状況をリアルタイムで把握しておくべきだったと考えた. 第 1 回と第 2 回の問題投稿後に受験した模擬試験の結果を Table 4 に示す.

Table 4 Mock test results

	第 1 回	第 2 回
平均点	81.8	78.6

FE 試験の午前問題の合格ラインは得点率 60%以上である. 第 1 回と第 2 回の模擬試験ともに 60%をこえており, 午前問題の知識は身につけられていると考える. 2021 年 9 月 20 日時点では実験中であり, 今後は 10 月 10 日(日)~10 月 17 日(日)の間で FE 試験を受けてもらい, その後アンケートを実施する. FE 試験の結果からは, 午前と午後のプレテストの結果の比較を行い, 学習効果の有効性を検証する. アンケート結果からは, 作問学習の有効性を検証する.

## 4. 参考文献

- [1] 竹中真希子, 室田一成:「作問学習を取り扱った先行研究に関する基礎的研究」, 大分大学教育学部研究紀要, 40, 1, 133-148, 2018
- [2] 植田敦三:「清水甚吾による「児童作問の研究調査」に関する一考察」, 広島大学大学院教育学研究科紀要, 第一部, 学習開発関連領域, 121-128, 2001.
- [3] 大辞林第三版,三省堂, 2006 年.
- [4] 村山浩一, 情報処理教科の定期試験における CBT の適用およびその評価, 工学教育, vol.54, no.4, pp.4\_27-4\_32, 2006.