

5章 シニアOB提案企業技術者一押し45課題CBT事例集

5. 1 シニアOBと連携した企業技術者一押し45課題のCBT作成と実践技術単位化
所 哲郎 p. 5-1
5. 2 企業技術者一押し45課題CBT（入門編）
（企業技術者一押し45課題の学修成果確認用CBT問題入門編の事例紹介）
本校産学官連携アドバイザー各教員 p. 5-3

本校APの特徴である高専シニアOBとの連携により抽出した、高専機構のモデルコアカリキュラム（MCC）に含まれる項目の内、特に学修レベルを意識した教育成果の可視化を目指した項目です。企業での技術者経験をもとに抽出して頂いたため専門分野に留まらず、より社会人として押さえておきたいコンテンツや内容レベルも含まれています。

本年度は主に前年度までに提案して頂いた、各項目の学修支援コンテンツのLMSへの導入・作成に引き続き、入門部分のCBTの開発を開始しました。各項目の導入・基準・発展レベルや、科目間での連携も可視化したコンテンツの作成と、その学修成果のICT活用による評価を目指しています。

5. 1はこのLMS上のCBT結果を実践技術単位によるポイント獲得制度へと連動させる戦略の紹介です。5. 2は具体的な各項目の入門編のCBT問題コンテンツのLMSへの展開の事例です。現在は有志学生の協力を得つつ、バグ取りなどを進めています。

シニアOBと連携した企業技術者一押し45課題の CBT作成と実践技術単位化

所 哲郎※¹
Tetsuro TOKORO

1. はじめに

創立50周年を祝った本校創設期の卒業生を、本校では高専シニアOB・OG（以下、OGは略する）と呼んでいる。高専シニアOBは、日本の製造現場を支え、ものづくりの現場から会社経営に到るまで、高専教育が輩出する人材への全ての要求を理解し、その解決への経験を有する、日本の技術教育史上の宝である。

独法化後の高専教育改革に於いて、このシニアOBとの教育連携は、現在の高専に課せられた使命でもある。本校APではこのシニアOB連携の成果の一つとして、LMS上に企業技術者一押し課題を学修支援コンテンツとして構築しつつある。前年度までに45課題を抽出し、本校LMS上へ学修支援コンテンツを展開してきた。本年度はそれらの入門部分のCBTを作成すると共に、本校AP事業による学修成果可視化の要である、実践技術単位制度によるポイント化について検討した。

2. LMSへの企業技術者一押し課題のCBT展開

2-1. LMSのコースカテゴリへの展開

学修支援コンテンツとCBT問題の作成は、前年度から本格運用が開始された本校APによるLMS上に、どの様にしてコンテンツを格納し、CBT問題を構築して、その学修成果を可視化可能として行くかの実践でもある。企業技術者一押し45課題は分野別に分類されており、人文・自然・機械・電気・環境などに分類されている。これらの分類は、科目に相当する設定とした。従って、例えば人文の中にいくつかの項目が有り、各項目は各科目の授業に相当する事になる。この各45の課題項目には更に、入門・基準・発展のそれぞれのレベルごとの学修支援コンテンツを含んでいる。更には各レベルのCBT問題も順次開発中で有り、各課題の該当部分に配置されている。

さて、本校AP事業における企業技術者一押し45課題の学習意義としては、高専機構によるMCCを意識しつつも、その学習レベルや内容を越えた範囲まで企業技術者への要求がある場合への対応と、逆に専門分野で無くとも、基礎知識としてこの部分は是非知っておいて欲しい内容、理解できる技術者としての素養を身に

つけて欲しいといった思いが込められている。また、現実問題として、LMSへの受講者登録が自動で無い以上、その参加者の管理は事務的な負担となる。特に自主的学修を目標とする企業技術者一押し45課題に於いては、その履修管理の簡素化は尚更である。実践技術単位制度によるポイント化、すなわち成績管理の簡素化を考慮して、本年度の教育AP推進室会議やシニアOB連絡会議を通してこれらについて議論した。その結果、入門・基準・発展の各レベルにCBT問題を集約し、成績管理できるようにした。その様子を図1に示す。



図1. 本校LMSの企業技術者一押し45課題

2-2. CBTのLMSへの2つの展開

本CBTは、基本的には特定の授業、または、色々な関連する授業での活用を想定しているが、それらに加えて、学生の進路を意識した自主的な学修教材としても提供するもので有る。更には、本校の地域連携の成果として大変好評である、地域の中堅技術者を対象としたリカレント教育「中核人材育成塾」での活用も視野に入れて、LMSへの展開を進めている。本年度は特に、各課題の入門レベルのCBT問題のLMSへの移植を進めた。一部コンテンツでは、基準レベルや発展レベルへと、LMSへの展開が更に進んでいる。各課題の学修支

援コンテンツの内容やCBT問題については、その数に制限を設けないこととしたが、集約したCBT入門確認では、問題数はある程度統一し、実践技術単位制度によるポイント化でのバランスを意識することとした。例えば、分野別の学修支援コンテンツの入門レベルCBTは20問有ったとしても、CBT入門確認では選ばした10問程度を1課題あたりに課している。

3. CBT結果の集約と実践技術単位化の流れ

学生が企業技術者一押し 45 課題の LMS 内の学修支援コンテンツを学修するためには、まず、履修登録をする必要がある。本校 AP 推進室会議等で検討した結果、特に入門レベルに関しては複数の分野からの履修を単位修得への条件とした。従って、例えば、人文または自然と専門分野など、図 1 のいくつかの分野に履修登録することとなる。

その後、複数の分野での学修が完了したと思ったら、または、上級学年学生で自分には十分な入門レベルで

学号	姓	科ナン	所属	科目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	****	****	****	****	10	5.56	3.03	10	4	4.39	0	10		
2	****	****	****	****	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3	****	****	****	****	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4	****	****	****	****	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
5	****	****	****	****	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
6	****	****	****	****	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
7	****	****	****	****	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
8	****	****	****	****	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
9	****	****	****	****	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

図4. 本校LMSからの成績管理データの確認事例 (1行目で各項目を明示し、2行目以降の各受講生の成績を、各セルで10段階評価として確認できる)



図5. 本校実践技術単位ポイントサーバへの登録



図2. 集約したCBT入門確認のトップページ

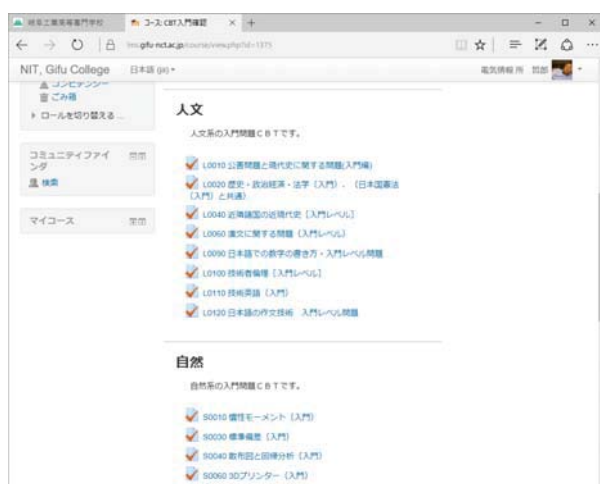


図3. 集約したCBT入門確認の人文・自然部分

の学修ができていると判断する場合には、CBT 入門確認を履修登録して、CBT を実施する。本校 AP 推進室会議では、6 課題以上を成績 6 割以上で終われば、実践技術単位 1 ポイントを認定することとした。

この判定は全 45 課題の CBT 入門確認を一つの科目として設定しているの、成績一覧表機能により簡単に集計が可能となる。図 2 は集約した CBT 入門確認のトップページで、図 3 は各分野別の CBT 集約の様子である。任意の分野から任意の課題を学修しても、複数分野から何項目を合格レベルで学修できているかが簡単に確認できる。図 4 は、LMS 成績管理一覧表機能で EXCEL ファイルに書き出した成績である。この様に簡単に複数分野での受験や成績を確認することができる。

平成 29 年からは更に、学生が図 5 に示す実践技術単位サーバへ自己申告(登録)し、教員による上記成績確認により、正式なポイント認定が完了する事になる。

4. おわりに

LMS へのコンテンツ格納が進んだら、次は如何に利用するかである。本校 AP では引き続き、基準レベルや発展レベルについても、授業での活用以外にも、本項目の学生の自主的学修を実践技術単位化することや、地域企業技術者教育に活用していく予定である。

※1: 岐阜高専電気情報工学科(教授)

企業技術者一押し45課題CBT（入門編）

（企業技術者一押し45課題の学修成果確認用 CBT問題入門編の事例紹介）

所 哲郎※1
Tetsuro TOKORO

1. はじめに

本校産学官連携アドバイザー教員等の本校シニアOBによる、企業技術者一押し45課題の学修成果確認用CBT問題入門編の事例紹介を行う。前項で述べたとおり、45課題のCBTのうち、入門確認部分が抽出されている。LMSへの格納は、本校シニアOBと河村AP専属事務員との連携により行われた。CBT化には見た目以上の労力やスキルが必要であり、問題種類も4択等の定番の問題形式含めて、今回は自由に提案して頂くこととした。4択問題に関しては、特に一つだけの正解を選択するよりも、一つだけの間違いを選択する方が、正しい文章を確認する時間が多くなり、より有益な問題となるなど、問題づくりには、ある程度の経験やスキルが必要である。

2. LMSへの企業技術者一押し45課題のCBT展開

図1に示すとおり、企業技術者一押し45課題は分野別に分類されており、人文・自然・機械・電気・環境などに分類されている。今回作成したCBT入門確認では、これらの分類を可視化しつつも、成績管理の利便性を考えて1つのコースとした。以下、各分野の一覧と代表的なCBT提示例を順次紹介する。

図2は人文分野の課題一覧である。8個の課題から構成されている。図3は人文分野1つめの課題のCBTである。11問で構成されており、択一問題である。

図4は自然分野の課題一覧である。13個の課題から構成されている。図5は自然分野1つめの物理系課題のCBTである。また、図6は自然分野7つめの数学系課題のCBTである。前者は3問で構成されており、5択問題が主であるが一部は数値記入問題である。また、後者は2問からなり、複数の4択問題と数値記述問題である。

図7は機械工学分野の課題一覧である。6個の課題から構成されている。図8は機械分野1つめの熱力学に関する課題のCBTである。1問で構成されており、記述問題である。60%の正解率を合格基準とする場合、もう1-2問の追加が望まれる。この場合、正解記述が4つある



図1. 本校LMSの企業技術者一押し45課題CBT入門



図2. 集約したCBT入門確認人文コンテンツ

問題を1つ作成すれば、正解の内3つと1つの不正解記述を用意すれば、一挙に4問作成することができる。不正解記述としては、正解の「###は***である。」を、「###は***でない。」等とすれば良い。

図9は電気工学分野の課題一覧である。9個の課題から構成されている。図10は電気分野1つめのフィードバック制御に関する課題のCBTである。4問で構成されて



図3. 人文コンテンツ1つめの問題1

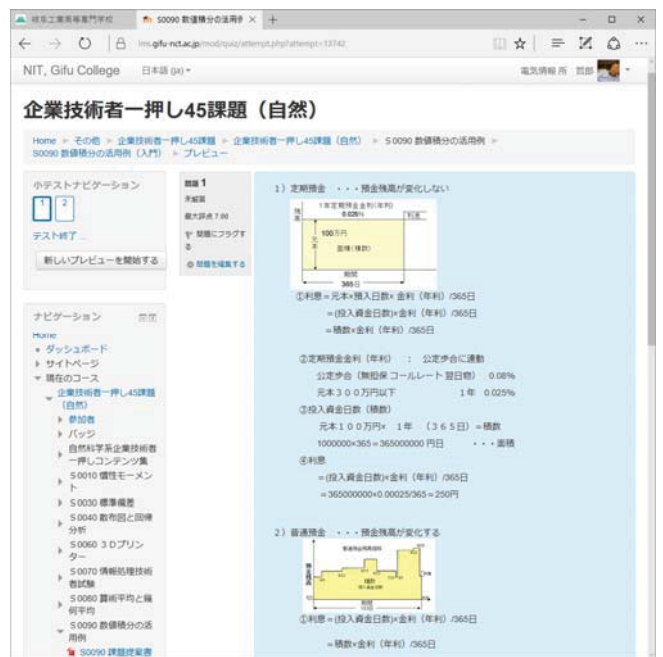


図6. CBT入門確認の自然・数学系の問題例

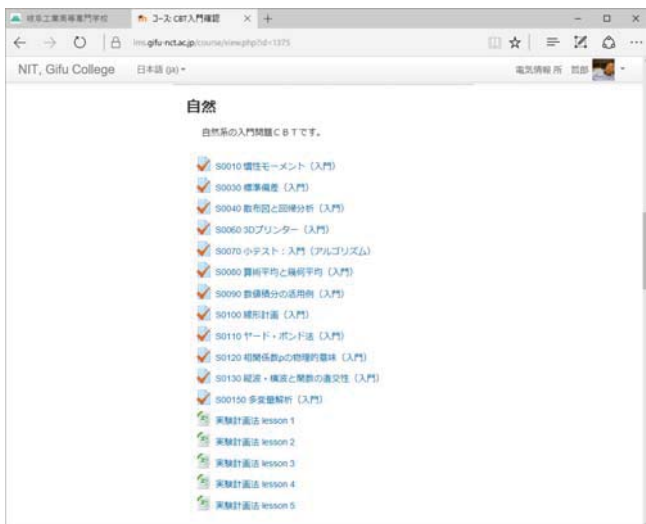


図4. 集約したCBT入門確認自然コンテンツ



図7. CBT入門確認の機械系のコンテンツ



図5. CBT入門確認の自然・物理系の問題



図8. CBT入門確認の機械系の問題例



図9. CBT入門確認の電気系のコンテンツ



図11. CBT 入門確認の環境系のコンテンツ



図10. CBT入門確認の電気系の問題例



図12. CBT入門確認の環境系の問題例

おり、1問目はドラッグアンドドロップ問題である。この最新の問題形式を利用する場合には、画面の幅に注意が必要である。大画面のタブレットなどを用いれば問題なく動作する問題も、スマホの縦型表示など、横方向の画素数が制限される場合には、うまくドロップ位置に移動できないことがある。

図11は環境分野の課題一覧である。5個の課題から構成されている。図12は環境分野1つめの水質管理関係の課題のCBTである。1問のみで構成されているが、長文穴埋め型の、多肢択一問題である。この場合も、スマホなどでの確認には画素数の制限があることを意識して問題作成すると良い。

図13は中核人材育成成熟分野の課題一覧である。4個の課題から構成されている。図14は中核人材育成成熟分野1つめのヒューマンエラーに関するCBTである。この課

題も1問のみで構成されているが、表の穴埋め型の、多肢択一問題である。この場合も、スマホなどでの確認には画素数の制限があることを意識して問題作成すると良い。

3. CBT入門課題実施例

図15は図5の問題を解答してみた様子の画面である。文章中での選択が可能であり、読みやすい画面となっている。図16は図15をCBT自己採点した様子である。間違った場合はその箇所を赤いチェックマークで知らせてくれる。正解を確認したい場合はチェックマークをマウスでポイントすると、黄色いコメントで表示される。

図17は全ての問題に解答し採点結果を確認している画面である。企業技術者一押し45課題の課題ごとの問題数がばらばらでも、得点率により評点を10点満点で提示してくれるので、45課題のそれぞれの評点を確認すれば、各課題の合否が簡単に判定できる。



図13. CBT入門確認の中核人材育成成熟系のコンテンツ



図14. CBT入門確認の中核人材育成成熟課題の問題例



図15. 図5のCBT課題に回答した様子

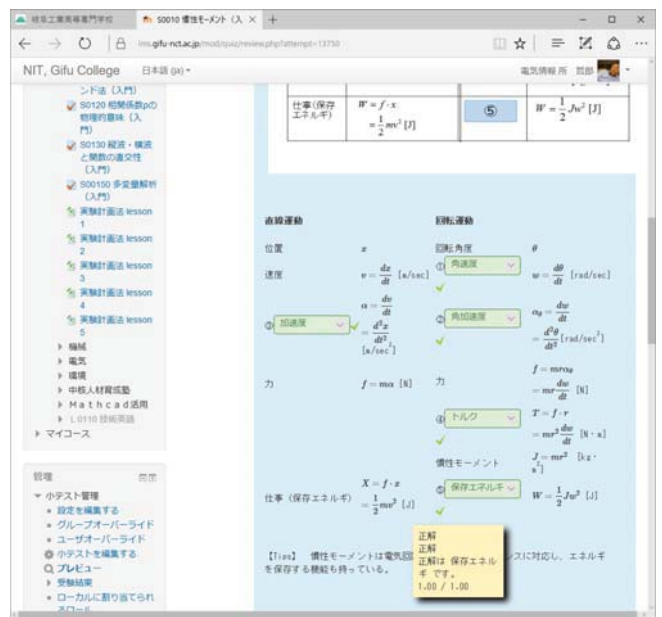


図16. 図15のCBT課題の採点結果例。チェックマークをポイントすると正解などのコメントを提示する。



図17. 図15のCBT課題の受験結果例。問題の項目数により満点が13点となっているが、得点率を計算し10点満点での得点率を評点として提示している。

4. おわりに

LMS へのコンテンツ格納が進んだら、次は如何に利用するかである。CBT 入門確認はできるだけ多くの課題に興味を持って貰えるように、次年度展開予定の CBT 基準確認は、自身の専門分野や得意分野の学修確認に、更には CBT 発展確認については、挑戦的な課題を提示して、学生の自律的な学修を支援するシステムとして、コンテンツ内容と問題内容の改善を進めていきたい。科目間連携や分野を俯瞰した課題の LMS での解説も可能な範囲で進めていきたい。

※1：岐阜高専電気情報工学科(教授)