

継続教育におけるe-ラーニングの展開

- 座長 竹村 次郎 継続教員実施委員会委員長
：東京工業大学 教授
- 話題提供者 福原 美三 (一社)日本オープンオンライン教育推進協議会事務局長
：明治大学特任教授
- 岸田 徹 (株)ネットラーニング 代表取締役
- 石川 孝重 (一社)日本建築学会：日本女子大学 教授
- 大和 則夫 (一社)建設コンサルタンツ協会九州支部理事
：(株)東京建設コンサルタント 専務執行役員九州支社長
- 鷲見 浩一 継続教育実施委員会e-ラーニング運営小委員会委員長
：日本大学 教授

日時 平成29年9月13日(水) 13:00~15:00
場所 九州大学伊都キャンパス
教室 センター2号館 2305

技術推進機構 継続教育実施委員会

○討論会の趣旨

継続教育実施委員会・技術推進機構では、土木技術者のためのeラーニングの本格導入に向け、今年度にeラーニングの試行を行う。大学でのeラーニングの普及や民間による各種eラーニングが提供されている。

本研究討論会では、土木学会において今後本格展開を進めるにあたり、eラーニングによる学びの現状や先行する学協会の取り組み、土木技術者の学びの現状を踏まえ、土木学会のeラーニングは、何を目標として、どのような方向性を目指すべきであるかについて、討議を行うものである。

○プログラム

時間	題目	講演者・パネラー
13:00~13:05	開会挨拶	竹村 次郎 継続教員実施委員会委員長：東京工業大学
講演		
13:05~14:05	MOOC の理工系基礎講座としての展開	福原 美三 (一社)日本オープンオンライン教育推進協議会事務局長：明治大学特任教授
	eラーニングの技術的動向	岸田 徹 (株)ネットラーニング 代表取締役
	日本建築学会の取り組みとeラーニングに求められるもの	石川 孝重 (一社)日本建築学会：日本女子大学 教授
	外部のeラーニングに期待すること	大和 則夫 (一社)建設コンサルタンツ協会九州支部理事：(株)東京建設コンサルタント 専務執行役員九州支社長
	土木学会におけるeラーニングの試行	鷺見 浩一 継続教育実施委員会eラーニング運営小委員会委員長：日本大学 教授
パネルディスカッション		
14:05~14:55	継続教育におけるeラーニングの展開	司 会：竹村 次郎 パネラー：福原 美三 岸田 徹 石川 孝重 大和 則夫 鷺見 浩一
14:55~15:00	閉会挨拶	尾高 義夫 継続教員実施委員会幹事長：大成建設株式会社

MOOC の理工系基礎講座としての展開

(一社) 日本オープンオンライン教育推進協議会 ○福原 美三

1. はじめに

MOOC(Massive Open Online Courses:大規模オンライン公開講座)は2012年に米国で開始され、大きな話題となった大学講義をインターネット上で受講でき、修了条件を満たした学習者は修了証が獲得できる無料のオンライン講座である。2013年にはヨーロッパ各国でも開始され、その後世界中に拡大し、昨年末の情報では世界全体の受講者数は6000万人、提供されている講座数は7000近くに及ぶと報告されている。日本では2013年に日本語でのMOOC配信を推進する目的で一般社団法人日本オープンオンライン教育推進協議会(JMOOC)を設立、2014年4月に最初のMOOC講座を配信して以降、これまでに約50の大学、および企業・団体から190余の講座を開講してきた。これまでの受講者数は登録者数約38万人、述べ学習者数約73万人となっている。(図1参照)

JMOOCではこれまで講座提供内容は提供する機関に完全に依存していたが、2016年からJMOOC企画による講座配信を開始した。その最初の対象分野は理工系の基礎科目である。2017年1月に4科目を開講し、4月から8科目を追加し、現在12科目を開講している。本報告ではその背景、現状と今後の計画について述べる。

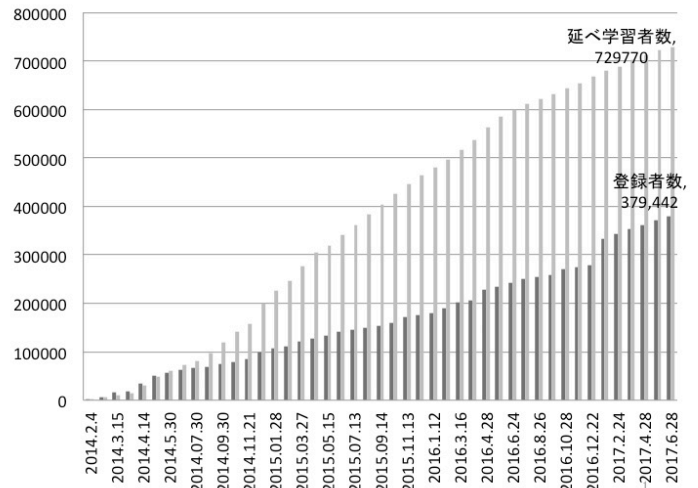


図1 JMOOCの学習者数

2. 背景

2015年文部科学省と経済産業省が合同で「理工系人材育成に関する産学官円卓会議」を設置し、2年間にわたり、産学を代表する機関の代表者が参集し、理工系人材育成に関わる諸課題の議論を行った。大きくは(1)産業界の将来的な人材ニーズを踏まえた大学等における教育の充実方策(基礎学力の強化、専門教育の充実、および産業界との連携等)、(2)企業における博士号取得者の活躍の促進方策、(3)初等中等教育等における産業界を体感する取組の充実方策(産業界からの講師派遣など)の3点について複数回の議論をへて、2017年にはアクションプランが提示された。特に(1)については産業界において就職後に技術的基礎スキルの不足が課題として顕在化をしており、その対応策として複数の企業において研修の実施が報告された。2016年8月には今後の行動計画が報告され、上記(1)のテーマについては①産業界のニーズの実態に係る調査に基づく需給のマッチング、②産業界が求める理工系人材のスキルの見える化、採用活動における当該スキルの有無の評価、③産業界のニーズを踏まえたカリキュラムの提供、(2)のテーマについては、①産学連携による博士人材の育成の充実、②研究開発プロジェクト等を通じた人材の育成、(3)のテーマについては①実験や科学的な体験等を通じた理工系科目に対する学習意欲・関心の向上、②キャリアパスの見える化等を通じた職業・進路への興味・関心の喚起が提起された。具体的なアクションプランについては当該政策のホームページに掲載されているのでご参照いただきたい。JMOOCではこの政策に呼応して一般社団法人日本経済団体連合会(経団連)と合同で同団体会員企業(主として製造系)に勤務する若手技術者(入社10年目までの研究系以外の技術職)を対象として入社後の学び直しの実態調査を行った。

キーワード MOOC, オープン教育, 技術者教育, 電子投稿, 年次学術講演会

3. 産業界でのニーズ調査とその結果

経団連加盟企業のうち 9 社を対象として調査を依頼し、411 名から調査結果を得た。調査方法は回答者の大学での専門分野および専門分野以外での学び直し科目をそれぞれ自由記述で記入してもらう形式で行った。対象としたのは各社とも入社 10 年未満の技術系社員とし、研究専門職は原則として除外することとした。

調査結果は各回答者の出身校での設置講座名となっている傾向が強く、それらを標準的な名称に統一して整理した結果、全体としての学び直し科目は以下のような結果となった。

専門科目としての学び直し平均科目数は 3.22 科目、非専門科目としては 3.15 科目、総合では 6.36 科目という結果であった。総合的に学び直しが多かった上位科目、専門科目としての上位科目、非専門科目としての上位科目をそれぞれ表 1、2、3 に示す。

表 1 総合

	比率 (%)
1 プログラミング	44.25
2 統計学	42.79
3 電気回路	24.94
4 電子回路	19.56
5 英語	16.14
6 材料学	14.91
7 熱力学	14.67
8 電磁気学	13.94
9 制御工学	13.94
10 ネットワーク工学	13.94
11 財務会計	13.94
12 有機化学	12.71
13 機械学習	12.22
14 情報工学	11.74
15 ソフトウェア工学	11.49
16 電気化学	11.25
17 データベース工学	9.54
18 分析化学	9.54
19 無線工学	9.29
20 流体力学	9.29
21 情報科学	9.29
22 線形代数学	9.29
23 経営学	9.29

表 2 専門

	比率 (%)
1 プログラミング	24.57
2 統計学	16.95
3 電気回路	14.84
4 電子回路	12.41
5 電磁気学	10.95
6 有機化学	10.22
7 熱力学	8.52
8 分析化学	8.27
9 材料学	8.03
10 線形代数学	7.30
11 情報工学	6.81
12 電気化学	6.81
13 ソフトウェア工学	6.57
14 無機化学	6.57
15 制御工学	6.33
16 機械学習	6.33
17 無線工学	6.33
18 計算機アーキテクチャ	6.33
19 物理化学	6.33
20 ネットワーク工学	5.84

表 3 非専門

	比率 (%)
1 統計学	26.03
2 プログラミング	19.46
3 英語	14.60
4 財務会計	13.38
5 電気回路	9.98
6 経営学	9.00
7 ネットワーク工学	8.03
8 制御工学	7.54
9 電子回路	7.06
10 マーケティング	7.06
11 材料学	6.81
12 熱力学	6.08
13 機械学習	5.84
14 品質管理	5.35
15 情報工学	4.87
16 ソフトウェア工学	4.87
17 データベース工学	4.87
18 情報科学	4.87
19 設計製図	4.87
20 政治経済学	4.62

4. 理工系基礎科目講座について

上記調査結果に基づき、伝統的な製造系業種での需要が高く、講義内容がほぼ共通化されている電気・電子系および機械系の基礎科目およびその前提となる数学系基礎科目などを選定し、2016 年度に講座開発を行った。開講科目一覧は表 4 の通りである。開発に当たっては技術系教育に特化した高等教育機関である国立高専機構および長岡技術科学大学の協力を得て、それぞれの設置講座を元に基礎科目としての必要な要素を中心に再構成することで設計した。そのため、従来の MOOC 講座が 4 週の構成が大多数であるのに対し、この基礎講座シリーズは 5～10 週分となっている。また、他の講座との相違点としては他の講座が 1 週目から順に開講していく方式をとっているのに対して、このシリーズでは全ての単元を一斉開講しており、どの単元からでも受講できるようにしている。それに連携して、修了単位も単元毎の修了確認（バッジ取得）ができるようにしてあり、その科目の全てのバッジを取得できた時点で修了証が取得できるようになっている。

表 4 開講科目一覧

科目名	単元数	学習時間	調査での順位
統計学入門	7	7時間程度	2
電気回路	6	6時間程度	3
電子回路	6	6時間程度	4
電磁気学	10	10時間程度	8
制御工学	8	8時間程度	9
流体力学	6	6時間程度	21
機械力学	8	8時間程度	24
品質管理	5	5時間程度	38
微積分	6	6時間程度	56
機構学	6	6時間程度	62
工業力学	6	6時間程度	80
金属材料学	9	9時間程度	116

5. 今後の計画

ニーズ調査結果を見ると、機械系、電気・電子系以外では情報系及び化学系の基礎科目が多く学び直しをされていることからこの 2 分野について今後ニーズの高い科目を中心に提供していく計画である。特に第 4 次産業革命のキーワードで重要視されている IoT, AI, データサイエンス分野に関する基礎科目については優先度を上げて取り組んでいきたいと思っている。また、社会人の基礎スキルの観点からは情報系、技術系に加え、ビジネス系、教養系の基礎科目提供が重要な施策と考えており、中期的な目標として取り組んでいきたい。

参考文献

- 理工系人材育成ホームページ：http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/koutou/068/index.htm
- JMOOC ホームページ：<https://www.jmooc.jp/>
- JMOOC 理工系基礎科目特集ページ：<https://www.jmooc.jp/science-and-technology/>

eラーニングの技術的動向

株式会社ネットラーニング 岸田 徹

1、はじめに

2000年が、日本のeラーニング元年といわれた。それから17年、いま、学校や企業の集合研修もeラーニングなしには考えられないところまできました。最初は、インターネットがまだダイヤルアップの時代。その後、光回線やスマホの普及もあり、技術の発展とともに、eラーニングが使われるシーンも大きくかわっています。最近、学習履歴の世界標準も活用されはじめ、ビッグデータ分析やVR（Virtual Reality）なども注目されています。

2、技術的発展とeラーニングの歴史

2005年ごろまでが、日本のeラーニングの黎明期でした。

この時期は、インターネットもダイヤルアップの時代であり、1分単位で課金されていました。一方、eラーニングについての考え方も未成熟です。

ほとんどすべてのeラーニング会社は、eラーニングは、初歩的・入門的・補助的な分野でのみ活用できると考え、また、IT分野のビジネスだともとらえていました。その結果、eラーニングを提供する会社は大半がIT系の大手の子会社でした。また、ほとんどすべて、ユーザー企業のなかにeラーニング専用のイントラネット型サーバー（LMS=Learning Management System）をおき、同時アクセス数で料金をきめていました。受講生は、IDを使いまわすので、一人ひとりの受講生の学習履歴はとられていません。

また、教材提供会社とプラットフォーム=LMSを提供する会社は、通常はわかれていたので、教材提供会社は学習者の学習状況をまったく把握していなかった。

このようなeラーニングでは、一部をのぞいてほとんど使われなかったのも当然です。そのころのeラーニングの教材設計は、「インストラクショナル・デザイン」とよばれていました。

一方、ごく一部には、2000年の当初からクラウドで提供し、インターネットでつなぎっぱなしで学習するeラーニングも登場していました。一人ひとりの受講生の学習履歴をリアルタイムで掌握し、個別学習としてのeラーニングの特徴をフルにいかしたサービスです。90%以上の修了率を実現するだけでなく、効果的な個別学習も提供していました。このクラウド型のサービスでは、学習履歴の活用を重視し学ぶプロセスを大切にするので、「ラーニング・デザイン」という考え方をベースにしています。

この黎明期の転機になったのが、個人情報保護や情報セキュリティ、コンプライアンスなど企業の全社員研修のニーズの高まりです。数万人規模で、かつ一人ひとりの研修の記録が必要であるため、eラーニングのほかに方法がない面もありました。実際に使ってみると、社員の感想はとてもよく、他の分野でも活用できないかと大きなひろがりを見せ始めました。パソコンが、社員のだれの机の上にもある、どの会社もネットを活用しているというeラーニング環境の普及も背景にありました。

このころから、eラーニングを提供する会社にも交代がみられ、IT系の会社から次第に教育研修系の会社もふえはじめてきました。

3、新しい技術の動向

その後、スマホや動画の利用環境もとのいい、eラーニングは、新しい技術をどんどん採用しながら急速な

発展をみせます。

Flipped Classroom(反転教室)

海外では、MIT（マサチューセッツ工科大学）ではじまった **OCW**（Open CourseWare）など、大学の授業が無料で公開され、世界中から多くの受講生をみつめました。在校生や卒業生もどんどん活用する。

在校生が受講すれば教室へ行かなくてもよくなる？ 実際には、教室の中がちがうものにかわりました。

Flipped Classroom(反転教室)という新しい教室のありかたが生まれたのです。授業は自宅で受講してください。それを前提に、教室ではディスカッションや実践をしましょうということになり、教室も先生のありかたも大きく変わり始めています。ネットの学習が、学校や企業の集合研修さえも大きくかえはじめており、それは、まだこれからはじまる大きな変化がはじまったばかりといえます。

eラーニングは、「いつでも、どこでも」のようにただ学習が便利になるだけでなく、学習履歴で学ぶプロセスがみえるようになり、その学習履歴を活用した個別化や協働学習など、学びそのものが根本的にかわりまします。まったく新しい学習としてのeラーニングが、学校の教育や企業の研修も包み込み、いわば、「ダイナミックラーニング」が生まれ始めています。

学習履歴世界標準の Caliper

最近のもっとも注目すべき技術的な動向は、学習履歴世界標準の Caliper です。1999年に設立された世界の主要なeラーニング関連企業400社ほどで組織する国際的NPO法人のIMS Global が長年の協議をへて定めたものであり、日本でもネットラーニングが自社のLMSに装備しています。IMS日本協議会も発足しており、大学など学校関係で急速に採用がひろがるみこみです。

学ぶ個人にとっては、どこの学校や会社で学んでも、学習履歴のとりかたが共通であれば、生涯にわたって統合して活用できます。他方、たとえば各大学でとる学習履歴がバラバラであれば、大学間でのデータ分析もできません。学ぶ側にとっても、データ分析をする側にとっても、世界的な標準ができたことの意味は大きい。ビッグデータの分析も、はじまっています。

4、 今後の課題と展望

あたらしい注目すべき技術もどんどん登場しています。

バーチャルリアリティー (VR)

そのひとつが、バーチャルリアリティー (VR) です。もともとパイロットを養成するフライトシミュレーターや、米軍などでつかわれてきた仮想現実をつかったトレーニングは、これまでもたくさんありました。今後、AIとVRを組み合わせた英会話なども登場が予想されており、きがねなくいくらでも練習できそうです。ロボットをつかった初等中等教育の試みも、外国では実施されています。ロボットが生徒とタブレットを間において学びあいます。ロボットが、生徒に教えてもらったります。

VRでは、失敗すると危険な実験なども、仮想空間のなかで体験させることもできます。

これまでのeラーニングも、**LMS そのものが学習機能を持ち**、大量に蓄積された学習データから、一人ひとりにあった個別の学習ルートを生成しながら、最適の学習を提供していくようになるでしょう。つまりいたときに助けてくれたり、はげましてくれたりもするようになるでしょう。今後、テクノロジーに助けられた協働学習も発展します。

日本建築学会の取り組みと e ラーニングに求められるもの

日本女子大学 石川 孝重

1. はじめに（自己紹介）

著者は本学創立百周年記念事業の一環として立ち上げた「生涯学習総合センター（LLC）」（2001年創設）を構想し、創設当初から札幌、福岡等に地域サテライトを設け、本学のコンテンツや地域の講義などをリアルタイムに共有できるネットワークシステムを構築・実践した。地域サテライトはいわば本学と地域拠点とのネットワークではあるが、個人と本学を結ぶニューラル的なネットワークとしては不十分である。そこで、本学と受講生ひとり一人との緻密な結びつきをイメージした個々所有 PC への本学コンテンツ（授業、講座、情報）の配信（リアルタイム&VOD（ビデオ・オン・デマンド））のシステム構築も行い、特に VOD コンテンツの拡充に努めた経験をもつ。そんな経歴を買われてか、日本建築学会の e-learning 立ち上げの際にかかわった経験がある。これら一連の経験から得られた知見をここに紹介する。

2. e ラーニングの範疇とその評価

特に最近の電子情報の広がりにはめざましい。したがって、e ラーニングの範疇も広がりを見せなかなかそれを一義的に限定定義することは難しい。Web コンテンツの中でも静止画やそれをつなげたもの、いわゆる動画を含んだものにもいろいろな工夫が施されてきている。講師の動画とテキストや資料をリンクしたもの、さらには受講者の理解度に応じてその先のコンテンツの流れと連動して受講者の習熟レベルに応じて学習できるものなど、ここ最近のコンテンツの多様性はめざましい。しかしながら、電子機器とコンテンツの作り込みの工夫だけではどうしても一方向の流れは変えられず、広い意味での学習効果（習熟度）の向上には双方向性の担保が不可欠であり、そのためにはチューターなど人の介在が欠かせない。そのための人件費とコンテンツの開発費や作り込みの費用などが膨らむことになる。現実的には予算を踏まえた計画にならざるを得ないが、その評価としても費用対効果を考える必要があることは当然のことである。

3. 受講者のモチベーションとコンテンツの時間・内容

上記のこれまでの個人的な経験を踏まえると、コンテンツ構成の要素となる、受講時間や内容（難易度含む）などは、単位修得や資格取得など明確な目的がある場合は受講時間が長く、コンテンツの難易度が高めであっても受講継続と学習効果を上げることができるが、教養のためなど通常の受講目的の場合は受講時間や内容に限界がある。もちろんコンテンツの作り込みなどの工夫に依存することもあるが、やはり受講継続に受講者のモチベーションは欠かせない。その意味で、本シンポジウムの対象である「継続教育」への e ラーニング導入の成否は受講者のニーズに応えるものにできるかどうかであろう。（CPD ポイント付与は必須）

4. 日本建築学会の e-learning

日本建築学会では、いわゆる講師動画とパワーポイントなどの資料を連動した e-learning コンテンツは 2005 年 7 月から配信が開始された。現在までに 16 コンテンツ（表 1 参照）が配信されている。先の動画と連動したコンテンツは 1 コンテンツあたり会員 3,000 円、後援 4,500 円、会員外 6,000 円としている。現在までの受講実績は同表に付記した。もちろん、それ以前から先に述べたようにこれ以外のコンテンツ（媒体）によ

キーワード 日本建築学会, e-learning, 継続教育, 学習効果, モチベーション

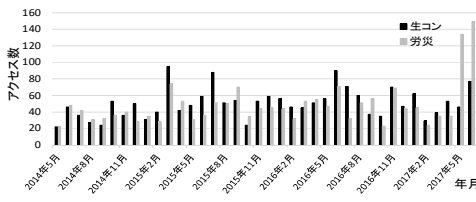
連絡先 〒112-8681 東京都文京区目白台 2-8-1 日本女子大学住居学科

Tel. 03-5981-3462

表1 日本建築学会のe-learning コンテンツ

開始年月	e-learning講習会名	累計
2005年7月	「シックハウスを防ぐ最新知識」 (2005年3月発行) <2016年12月終了>	207
2006年7月	「建築物の運動に関する居住性能評価指針」 (2004年5月改定) <2016年10月終了>	132
2007年1月	「建築技術者のためのJASS 3 山留め工事Q&A / JASS 4 杭工事Q&A」 (2005年9月発行、JASS3-4は2003年6月改定) <2016年1月終了>	139
2008年3月	「鋼構造設計規準—許容応力度設計法—」 (2005年9月改定)	227
2010年8月	「仮設構造計画の手引き」 (2009年9月発行) <2016年10月終了>	204
2011年7月	「地震アンカーの設計・施工に関するQ&A」	41
2013年12月	「建築工事標準仕様書・同解説 JASS19 陶磁器質タイル張り工事」 (2012年7月改定)	26
2014年3月	「建築工事標準仕様書・同解説 JASS10 フレキャスト鉄筋コンクリート工事」 (2013年1月改定)	14
2014年3月	「建築工事標準仕様書・同解説 JASS24 断熱工事」 (2013年2月改定)	25
2014年3月	「蓄熱断熱防水工事技術指針(案)・同解説」 (2013年1月発行)	10
2014年3月	「火災安全性能維持管理の手引き」 (2013年10月発行)	9
2015年10月	「建築工事標準仕様書・同解説JASS18 塗装工事」 (2013年3月改定)	9
2015年10月	「建物のLCA指針—温暖化・資源消費・廃棄物対策のための評価ツール—」 (2015年2月改定)	6
2017年3月	「鋼構造設計指針」 (2014年11月改定)	0
2017年3月	「高強度コンクリート施工指針・同解説」 (2013年10月改定)	0
2017年3月	「天井等の非構造部材の落下被覆防止指針・同解説」 (2015年1月発行)	0
合計		1049

表2 倫理委員会発信コンテンツの視聴



2016年度動画配信実施一覧

表3 刊行講習会 PC への同時配信の申し込み状況

№	日程	催し名	会場	参加者数 (動画配信参加者数)	動画配信 参加者数	支部別有料動画配信視聴者内訳											
						北海道	東北	関東	東海	北陸	近畿	中国	四国	九州	海外	計	
1	2016年6月	講習会「鉄筋コンクリート構造保水平耐力計算規準」(追加講習会)	東京	235	48	1	2	19	3	6	5	6			6		48
2	2016年6月	シンポジウム「新世代の環境建築システム—デザイン論と技術論」	東京	115	4			4									4
3	2016年6月	講習会「建築基礎構造設計のための地盤評価・Q&A」(追加講習会)	東京	90	10			3	1	2			2		2		10
5	2016年6月	講習会「日本建築学会環境基準 照明環境規準」	東京	60	4			1		1	1				1		4
8	2016年10月	第12回建築設備シンポジウム「環境建築で切り開く設計と研究のこれから」	東京	206	26	1	1	16	1	1	2	2			2		26
9	2016年10月	「第9回都市環境デザインフォーラム 東京オリンピックを契機とした都市環境デザインの実践」	東京	124	2							2					2
10	2016年12月	第44回地盤調査シンポジウム「2016年熊本地震で何が起きたか」	東京	241	17			4	3	2	5	1			2		17
13	2016年12月	第3回低炭素社会推進会議シンポジウム「COP22を踏まえて低炭素社会をつくるコミュニティはどうあるべきか」	東京	140	6			5			1						6
14	2017年1月	鉄筋コンクリート構造シンポジウム(その3)「規準・指針に示されていないLRC部材の構造性能」	東京	96	7		1	1	1	1	2	1					7
15	2017年1月	平成28年熊本地震による木造建築物の被害調査報告会	東京	157	28	1	1	9	3	2	7	1	1	2	1		28
16	2017年1月	第35回環境建築シンポジウム「性能マトリクスを用いた環境振動設計」	東京	80	3			1	1					1			3
17	2017年1月	講習会「建築物の現場における電磁シールド性能測定方法規準、電気鉄道周辺における変動磁場の計測・評価方法規準」	東京	48	3			2			1						3
18	2017年2月	シンポジウム「21世紀の都市の要件—ファイバーシティー—縮小の時代の都市像をめぐって」	東京	121	3			2							1		3
19	2017年2月	シンポジウム「新世代の光環境 ヒューマンセントリックデザインと技術」	東京	119	8			3		1	4						8
20	2017年3月	講習会「鉄筋コンクリート基礎構造部材の耐震設計指針」	東京	243	20			9	3	1	6	1					20
21	2017年3月	講習会「火災安全上の区画の設計・施工の考え方」	東京	75	4			2		1	1						4
小計(有料)				2,150名	193名	3	5	81	16	16	37	14	3	15	1		183
合計						1.8%	2.6%	42.0%	8.3%	9.3%	19.2%	7.3%	1.6%	7.8%	0.5%		100%

る会員への情報提供や、社会に開くコンテンツは学会 HP から多数発信されている。例えば、著者が現在委員長を務めている AIJ 倫理委員会からは技術者倫理教育や啓発のためのアニメーションやパンフレットなど多様なコンテンツを発信している。(表2参照) これ以外にも、規準・指針の刊行や改定の際に行う刊行講習会では、主に地方会員の利便を目的としてリアルタイムにPCで受講できる同時配信を2012年7月から行ってきた。日本建築学会の現状では、受講料は通常の講習会参加者と同額としている。申し込み状況は表3のようである。この内訳をみると、地方参加に限らず東京(開催場所)の参加者も少なくない。このあたりをどのように解釈するべきか、もう少し長い目で見守る必要がある。

5. 継続教育とeラーニング

先の取組みの経験から言って、eラーニングは対面式の受講とは違い単調な展開となり易い。したがって、通常の講義をビデオで撮影したままWebに展開するとどうしても冗長になりやすい。それを避け学習効果を上げるには、受講者の集中を途切れさせないこと、具体的にはコンテンツの工夫を凝らした作り込みと受講時間の短縮が有効な策となろう。もちろんこの前提に継続教育を受講する意義や受講者のモチベーション、それを担保するCPDポイントなどの裏付けがその成否を担うことになる。もちろん教育コーチやチューター制度などの双方向性がeラーニングシステムに付加できればさらに実効を上げることができよう。特に、いつでも、どこでも学ぶことができるeラーニングの特徴を活かせれば、地方会員の学ぶ機会の増強や学ぶ時間を選ばずに仕事の前後で継続学習に取り組むことができるなどのメリットがある。ただし、対象者のニーズリサーチが重要であることは論を俟たない。提供しやすいコンテンツと見られるコンテンツは必ずしも一致しないことは頭に置いておきたい。

6. おわりに

継続教育がそれ以外かにかかわらず、今後はさらに広い意味でのeラーニングの活用が広がることは間違いない。教育における電子機器や電子教材の開発は官民を問わず鎬を削ることになる。特に世代が若くなればなるほど時代の申し子として電子的コンテンツのニーズは高まるが、そうであるからこそ質の高いeラーニングシステムの構築とコンテンツの充実が求められる。継続教育の担い手として、いつでもどこでも学べるeラーニングの活用は有効な手段となりえるが、同時にそのニーズとコストパフォーマンスも合わせて考える必要がある。

外部のe-ラーニングに期待すること

(株)東京建設コンサルタント 正会員 ○大和 則夫

1. はじめに

建設コンサルタンツ協会（以後、建コン協）には全国で会員会社数 454 社、技術系社員数約 41,000 名が所属している（平成 28 年度会員名簿）。会員以外の技術者を含めるとさらに多くの技術者たちがコンサルタント業にかかわっていると云える。技術者は自らの技術力の維持向上を図り、常に最新・最高の技術サービスを提供する使命を有しているため、建設コンサルタント技術者の継続教育に対する関心は極めて高いものがある。

そのような中で今回の土木学会のe-ラーニングの試行展開は、継続教育の機会拡大の観点から大いに期待できるものと思われる。

2. 建設コンサルタンツ協会のCPD（継続教育）制度

1) 制度の沿革と概要

建コン協では平成17年4月にCPD制度を創設し、運用を開始した。また、本協会認定資格であるRCCMに対し、その社会的使命の重要性から4年間に100単位のCPD単位の取得を義務化し、22年度から実施している。

当協会のCPD制度創設から10年が経過し、その理解と普及が進んだと考えられ、また社会の動向にすばやく対応するため継続的な技術の維持向上がより求められていること等に鑑み、更新登録に必要なCPD単位数の改定を平成32年4月から実施する予定となっている。RCCM資格における更新登録等で必要なCPD単位数を『登録前月までの4年間で200単位以上』と設定することとし、これに合わせ年間取得奨励単位数を平成28年度から50単位として運用を開始した。

当協会に登録できるCPD記録の形態内容および各CPD単位や上限値は下表のとおりである。

教育形態		CPD単位	上限値	教育形態		CPD単位	上限値
講習会、講演会、現地見学会等への参加	JCCA(支部含む)主催・共催及び認定プログラム	1/時間	なし	論文等の査読(学協会が依頼)	10/編	50/年間	
	JCCA以外の建設系CPD協議会構成団体(支部含む)主催プログラム	1/時間		学協会表彰	20/件	なし	
	上記1-A、1-B以外のプログラム	0.5/時間		発注者表彰	20/件	なし	
論文の口頭発表、ポスター発表	建設系CPD協議会構成団体主催(JCCA及び各団体支部含む)	口頭発表 0.4/分	なし	社内表彰	10/件	なし	
		ポスター発表 2/発表		特許取得	40/件	なし	
	建設系CPD協議会構成団体主催以外	口頭発表 0.2/分		委員会への出席	議長・委員長 2/時間	なし	
		ポスター発表 1/発表			幹事・委員 1/時間	なし	
論文発表	査読あり	単独 40/編	なし	自己学習	学協会誌購読	0.5/時間	20/年間
		連名・共著 20/編			e-ラーニング	0.5/時間	
	査読なし	単独 10/編			RCCM教材DVD学習	0.5/1時間(固定値)	
技術図書の執筆	連名・共著 5/編	単独 10/編	なし	その他	0.5/時間	指定資格 20/資格	
		連名・共著 5/編		技術資格の取得	指定資格以外 10/資格		20/年間
企業内研修		1/頁	30/1件	資格更新登録	10/登録		
企業内研修		1/時間	20/年間	災害調査への参加	1/時間	20/年間	
研究開発・技術開発		1/時間	20/年間	国際会議への参加	議長・委員長 20/会議	20/年間	
講習会等の講師		3/時間	20/年間	幹事・委員 10/会議			
企業内研修等の講師	講習会・研修会等の講師	2/時間	20/年間	社会貢献活動への参加	1/時間	10/年間	
	論文等の添削(企業が依頼)						

また、当協会のCPD記録の教育分野の分類は以下のとおりである。

- A. 基礎共通分野：・倫理 ・一般科学 ・環境 ・社会経済動向 ・法律、契約 ・教養 ・その他
- B. 専門技術分野：・河川、水工 ・交通 ・都市計画 ・上下水道 ・農業森林水産 ・電気、電子
・土質、基礎、地質、岩盤 ・構造物設計 ・施工計画 ・建設環境 ・建設情報 ・その他
- C. 周辺技術分野：・情報一般 (CALS/EC、プレゼン・コミュニケーション技術、コンピュータプログラミング等) 等
- D. 総合管理分野：・建設生産システム (CM、PM)、品質保証、工程管理、安全管理、マネジメント関係、PFI事業等

キーワード 建設コンサルタンツ協会, RCCM, CPD単位, 上限値, 教育分野

連絡先 〒812-0016 福岡市博多区博多駅南2丁目12番3号 トークン福岡ビル TEL092-432-8000

2) CPD単位取得の必要性

RCCM資格の更新登録時の必要性に加え、国土交通省をはじめ自治体などのコンサルタント業務の発注に際し、CPDの取得状況で配置予定技術者を評価する手法が採用されている。

※国土交通省のプロポーザル事例（配置予定技術者の経験及び能力に関する評価項目）

- ・ 資格要件：技術士やRCCM等の資格取得状況
- ・ 専門技術力：同種又は類似業務実績、業務成績、優良表彰実績
- ・ CPDの取得状況：継続教育（CPD）の証明有り、かつ各団体が推奨する単位を満たしている・・・〇点
上記以外・・・加点しない

3) 土木学会におけるCPD単位

土木学会におけるCPD記録の内容とCPD単位は下表のとおりであり、e-ラーニングは講習会・研修会として位置づけられていて、建コン協での自己学習の位置づけとは相違している。

教育形態	内容	CPD単位 =CPDF+H(hr)又はM(min)	1年間あたりの CPD単日上限値	教育形態	内容	CPD単位 =CPDF+H(hr)又はM(min)	1年間あたりの CPD単日上限値
講習会等への参加	講習会・研修会への参加 e-ラーニングの履修(土木学会限定)	1.0×H	-	技術指導・教育	JABEE審査員(オブザーバー含む)を務める	新規審査・継続審査の担当:50 中間審査(実地審査)の担当:35 中間審査(書類審査)の担当:20	-
	講演会、シンポジウムへの参加	1.0×H	-		教育機関、学協会、官公庁、公共機関※2からの依頼で講師を務める/論文の査読を行う	10(事前準備を含め、1講義あたり) 10(事前準備を含め、1論文あたり)	30
論文等の発表	口頭発表(法人格を持つ学協会での発表、講演)※1	0.4×M ポスターセッション発表は一律4	-		教育機関、学協会、官公庁、公共機関※2以外からの依頼で講師を務める/論文の査読を行う	5(事前準備を含め、1講義あたり) 5(事前準備を含め、1論文あたり)	15
	口頭発表(前記以外での発表、講演)※1	0.2×M ポスターセッション発表は一律2	-	成果を上げた業務・研究等(責任者)	20	-	
	論文発表(学術雑誌への査読付き論文発表)	1論文につき共同執筆者合計で40	-	成果を上げた業務・研究等(担当者)	10	-	
	論文発表(一般論文、総説等)	1論文につき共同執筆者合計で10	-	特許取得(発明者に限る)	基本特許は関係者合計で40 周辺特許は関係者合計で10	-	
	技術図書執筆、技術・学術雑誌等への寄稿	3.0×H(1件あたり最大30)	-	その他	委員会、研究会への出席(議長や委員長、副委員長、幹事長の場合)	2.0×H	-
	組織内研修	組織内研修プログラム受講	0.5×H		30	委員会、研究会への出席(委員や幹事の場合)	1.0×H
					大学・研究機関(企業を含む)における研究開発・技術業務への参加、国際機関への協力等	20	20
				自己学習	0.5×H	30	

3. e-ラーニングのメリット・デメリット

一般的にe-ラーニングには以下のようなメリット・デメリットがあると言われている。

1) メリット

- ・ 時間と場所の制約を受けずに好きな場所で受講できる（特に地方在住者の学習機会の拡大に寄与する）
- ・ 受講者の都合や理解度に合わせて何度も繰り返し学ぶことができる
- ・ 全ての人が同じ内容を受講することになり、教育の効果が講師の質に左右されない
- ・ トラブル対応など緊急性の高い周知事項をすばやく徹底できる
- ・ 受講者の理解度や進捗度などを容易に把握できるので、効果的にフォローアップできる
- ・ 受講者の一人ひとりの属性に合わせて適切な教育プログラムを提供できる

2) デメリット

- ・ 個人がPCに向かって学習する機会が多いので、受講者のモチベーションに教育の効果が委ねられる
- ・ 製作などの実技や個人ごとの特性やクセなどの修正を伴う教育に適していない
- ・ インターネット等を通じて行う教育のため、ネットワーク環境やOA機器が必須になる
- ・ 適切な教材がないと効果的な教育ができにくくなる

4. 今後のe-ラーニングに対する期待

建コン協のe-ラーニングは自己学習としているため、他の自己学習と合わせて年間20単位の上限の縛りを受けることとなる。従って、今の制度のままだと各技術者は他の自己学習との調整を行うこととなり、必ずしもe-ラーニングへの活発参加につながるとは限らない。

e-ラーニングが“講習会等への参加”と認定されることになれば、大いに参加価値が高まるものと思われる。そのためにも、e-ラーニングのメリットを十分に生かしたシステムとして展開していただき、自己学習を超えた機会となれば、技術力の維持向上に多大な効果を発揮するものと思われる。

土木学会における e-ラーニングの試行

日本大学 正会員 ○鷲見 浩一

1. はじめに

土木学会では、技術者教育についての企画や継続的な教育の支援、ならびに資格認定制度などの活動を、一般会員と学生会員を対象として行っている。近年では IEA の「Graduate Attributes and Professional Competencies」に示されるように、複合的な要素から構成される課題を解決することのできる人材の育成が望まれており、土木技術者としての必要な知識・能力を備えた人材の育成を積極的に図ることは、土木学会が社会に果たす重要な役割の一つであると考えられる。

技術推進機構 継続教育実施委員会では新たに e-ラーニング運営小委員会(以下に本小委員会とする)を設置し、学会員の知識と能力の向上を目的とした e-ラーニングの試行を H29 年度に実施する。ネットワーク環境を用いて、土木学会 HP の所定箇所に接続することにより「いつでも・どこでも」、継続的に学習することが可能な環境を提供することは、学会員への極めて有用な学習支援となる。e-ラーニング試行の実施により、学会員は時間的・空間的な制約にとらわれることなく、自身の知識と能力の向上を図ることが可能となる。

2. e-ラーニング試行における検討事項

土木学会において実施する e-ラーニングが成熟する段階においては、育成すべき技術者像を定め、技術者が獲得すべき知識・能力を教育目標として設定し、教育目標の習熟度を段階毎に、ブルーム・タキソノミーの認知プロセスなどを参考として、ルーブリックにより整理し、その段階に対応させてコンテンツを整備するという体系的な教育体制の構築が望まれる。一方、e-ラーニング試行時の段階においては、e-ラーニングの安定的な提供と成熟時のコンテンツ整備を念頭に、①本実施時の事業スキーム、②運営要領の作成、③既存活動(書籍販売・講習会・資格制度)との関連、④コンテンツ整備の費用・有償提供時の収益分配、⑤委員会活動評価への反映、⑥CPD 制度との関係などについて検討する。施行時におけるコンテンツの整備は調査研究部門の各委員会に、e-ラーニング試行への参加調査を実施し、木材工学委員会、海岸工学委員会、トンネル工学委員会、景観・デザイン委員会の 4 つの研究企画委員会が、各専門領域の技術者の継続的な教育を行うための e-ラーニング教材を作製することとなっている。

前述した e-ラーニングの技術者教育としての体系化に当たっては、土木学会としての育成すべき技術者像に、建設業界や高等教育機関からの要請・要望も考慮する必要がある。土木学会では多岐にわたって技術者教育や人材育成についての討議がなされており、教育企画・人材育成委員会 土木工学分野における知識体系・能力

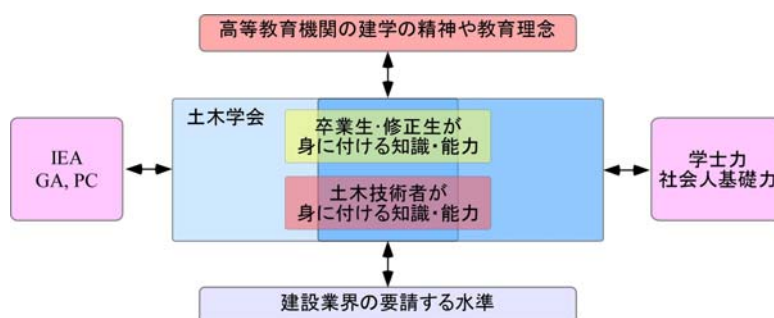


図-1 目標設定の考慮概念

キーワード 土木学会, 技術者教育, e-ラーニング

連絡先 〒275-8575 千葉県習志野市泉町 1-2-1 日本大学生産工学部 TEL 047-474-2445

表-1 各研究企画委員会と学習題目

コンテンツ様式	研究企画委員会	学習題目
講義形式	海岸工学委員会	海岸保全を基軸とする沿岸域の総合的管理
スライド形式	木材工学委員会	土木における木材利用の現状と課題(仮)
スライド形式	トンネル工学委員会	2016 制定トンネル標準示方書(共通編,山岳工法編,シールド工法編,開削工法編)講習
スライド形式	景観・デザイン委員会	土木学会 デザイン賞受賞作品に学ぶ土木デザイン

体系の検討小委員会では、高等教育機関における「社会の要請する水準」と多様な立場の実務技術者が考える「社会の要請する水準」との整合を図り、技術者が身に付けるべき具体的な知識・能力を教育目標としての整理する必要があるとの結論を得ている。建設界からの技術者の知識・能力としての水準、高等教育機関における卒業生・修了生が備えるべき知識・能力は、図-1 に示すように教育機関の建学の精神・教育理念を尊重しながら、社会からの要請を反映させる必要がある。その際に IEA の GA と PC, ASCE の BOK2, 学士力, 社会人基礎力などとの整合を図ることに留意しなければならない。

3. e-ラーニング試行時の環境整備

「2. e-ラーニング試行における検討事項」に記載した①～⑥については、本小委員会の 12 名の委員・オブザーバーが中心となって取り組む。

施行時のコンテンツについては各研究企画委員会が主体的にその構成の企画を担当し、作製することを基本とする。施行時におけるコンテンツの様式は、学習内容について文字や図による解説と講師による動画の説明などから構成される VOD(Video on Demand)型の教材、ならびに、文字と図などから成り文字の読み上げ機能の追加が可能な教材の 2 種に大別される。本小委員会ではそれぞれの呼称を、前者：講義形式、後者：スライド形式としている。表-1 に示すように試行段階において、各研究企画委員会が作製する様式別のコンテンツ数は、講義形式が 1、スライド形式が 3 である。

各研究企画委員会は、表-1 に示す学習題目に関するコンテンツを概ね H29 年 10 月末までに作製し、作製終了から同年 12 月末までの約 2 ヶ月間でコンテンツを公開し、実際に学習者がインターネット環境を利用して、各学習題目の教育目標を達成するための e-ラーニングを行う。また、コンテンツ公開終了後には学習者を対象として、コンテンツの仕様、管理者と学習者の相互コミュニケーションを管理する LMS(Learning Management System)などについての質問を主体としたアンケート調査を実施し、その結果を H30 年度からの本実施時の改善点として反映させる。

インターネット環境により配信する e-ラーニング教材と学習者との関係を管理する LMS の構築も極めて重要である。e-ラーニングの受講により学習者毎に CPD ポイントの獲得を認定する場合は、教育目標の達成度を厳正に計測・評価する試験の実施と管理が不可欠となる。このような試験の実施・管理に LMS が有用な役割を果たす。

LMS 機能を活用した e-ラーニングを体制として整備し、学習者の継続的な学習による知識・能力の向上を図ることは、土木学会員である技術者(研究者含)の質保証を支援し、土木分野に携わる技術者の質の向上の促進に寄与するものとなる。

4. おわりに

本小委員会では、海岸工学委員会、木材工学委員会、トンネル工学委員会、景観・デザイン委員会の協力を得て、H29 年度に e-ラーニングを試行する。この試行が時間的・空間的に制約されることなく技術者の知識・能力の獲得を援助し、自己研鑽の一助となることを切望する。なお、本原稿に記載した検討事項や学習題目などは作成時点でのものであり、本小委員会での議論の積み重ねにより変更する場合もある。

『土木技術者の学び直しに関する実態調査』へのご協力をお願い

(公社) 土木学会 技術推進機構

(一社) 日本オープンオンライン教育推進協議会<JMOOC>という団体では、企業の若手技術者を対象に、経団連を通じて実施した「技術者の学び直し」に関するアンケートの結果を基に「理工系基礎科目講座」を展開されています。2017年7月現在、「理工系基礎科目講座」は機械系・電気系・その他の系統で計12の講座が開講されています。(裏面参照)

将来的には「理工系基礎科目講座」に土木分野も開講されるということですが、土木分野では経団連経由で実施した「技術者の学び直し」に関するアンケートの回答数が少なく、開講の優先度は低くなっていると伺っております。

そのため土木学会では、JMOOC から土木技術者の皆様に役立つ講座を早期に開講いただけるよう、土木分野での学び直しニーズを把握するため、『土木技術者の学び直しに関する実態調査』を実施することといたしました。

本調査を通じて、若手の土木技術者が抱える学び直しに対するニーズを JMOOC に提供し、講座開講に向け、働きかけを行ってまいります。若手土木技術者のニーズに対応して頂けるよう、会員・非会員を問わず多くの方からの回答を頂きたいと存じます。

ご協力の程、よろしくお願ひいたします。

http://committees.jsce.or.jp/opcet/01_manabinoshi

- 対象者：企業・団体・官公庁に所属する、入社・入庁10年目までの土木技術者の方
(入社10年超の方も回答頂くことは可能ですが、JMOOCへのデータ提供の際には参考情報として取り扱います。)
- 土木技術者の方であれば、業種・職種は不問です。
- 回答締切： 2017年9月30日(土)

【本件に関する問合せ先】

公益社団法人土木学会 技術推進機構 中島 opcet-cpd@jsce.or.jp

TEL : 03-3355-3502



