

技能 と 技術

ISSN 1884-0345
通巻第312号

職業能力開発技術誌

2/2023

特集●多様な職業訓練への取り組み



Vol.58

技能と技術

2/2023号

通巻No.312

特集●多様な職業訓練への取り組み

特集① オンライン訓練の取り組みと電子黒板の導入	1
五十嵐智彦・栗秋 亮太／千葉職業能力開発短期大学校	
特集② 高圧受変電設備実習装置の制作	6
五十嵐智彦・栗秋 亮太／千葉職業能力開発短期大学校	
実践報告 BIM普及のための基本テキスト及び演習課題 ～第4次産業革命に伴うDXに対応した訓練教材の開発～	14
廣瀬 拓哉・古澤 和善／長野職業能力開発促進センター	
施設紹介 「技能と技術」誌表紙デザイン最優秀賞受賞者インタビュー	20
「技能と技術」誌 編集事務局	
令和6年「技能と技術」誌表紙デザイン募集のご案内	25
令和5年度 職業能力開発論文コンクールのご案内	26

- 表表紙は、表紙デザイン（令和5年用）選考会にて最優秀賞に選ばれた長野県長野技術専門学校画像処理印刷科の高橋清椰さんの作品です。
- 裏表紙は、表紙デザイン（令和5年用）選考会にて優秀賞に選ばれた沖縄県立具志川職業能力開発校メディア・アート科の上間大嘉さん（左）と宮城莉子さん（右）の作品です。

オンライン訓練の取り組みと電子黒板の導入

千葉職業能力開発短期大学校 五十嵐智彦・栗秋 亮太

1. はじめに

令和2年春の新型コロナウイルス感染症の流行を契機として、全国の大学、高専、能開施設等においてオンライン授業（訓練）が広く実施されている。オンライン訓練によって、従来であれば休講の措置を取らざるを得なかった場合においても、学生の受講機会を奪うことなく授業が実施できるようになった。

全国の職業能力開発大学校においても、令和3年度春より一部の学科科目においてオンライン訓練が実施されることとなった。これは、新型コロナウイルス感染症対策のほか、ICT活用技能の習得もその目的の一つとされている。

筆者らは、令和2年夏から大手電気設備工事業の企業と共同で、遠隔方式による研修の実施について検討を行い、実際にリアルタイム型の遠隔配信により100名規模の研修の実施について支援を行った¹⁾。また、学卒者訓練においても令和3年度からオンライン訓練の配信システムを構築し、その運用を行ってきた²⁾。現在、オンライン訓練配信システムの運用からほぼ3年が経過し、オンライン訓練も軌道に乗ってきたところであることから、オンライン訓練の担当講師や千葉職業能力開発短期大学校電気エネルギー制御科（以下、本科という）の学生からの意見を集約したうえで、今後も継続してオンライン訓練を展開するにあたっての問題点等を把握し、その対策を検討したので報告する。

2. オンライン訓練配信システムの概要

筆者らが構築したシステムを使用してオンライン訓練を実施している様子を図1に示す。また、本配信システムの構成を図2に示す。本配信システムでは、Web会議システムであるMicrosoft Teams（以下、「Teams」という）を使用している。学生には1人1台のノートパソコンが貸与され、各個人の自宅にて講座を受講している。講師も配信用PCを用いて授業を配信し、(1) ホワイトボード（図3）、(2) 資料提示用PC、(3) 書画カメラ、(4) タブレット端末（iPad）等を用い、これらをスイッチャ（ATAM Mini Pro）によって切り替えることで授業を行った。



図1 オンライン訓練中の様子

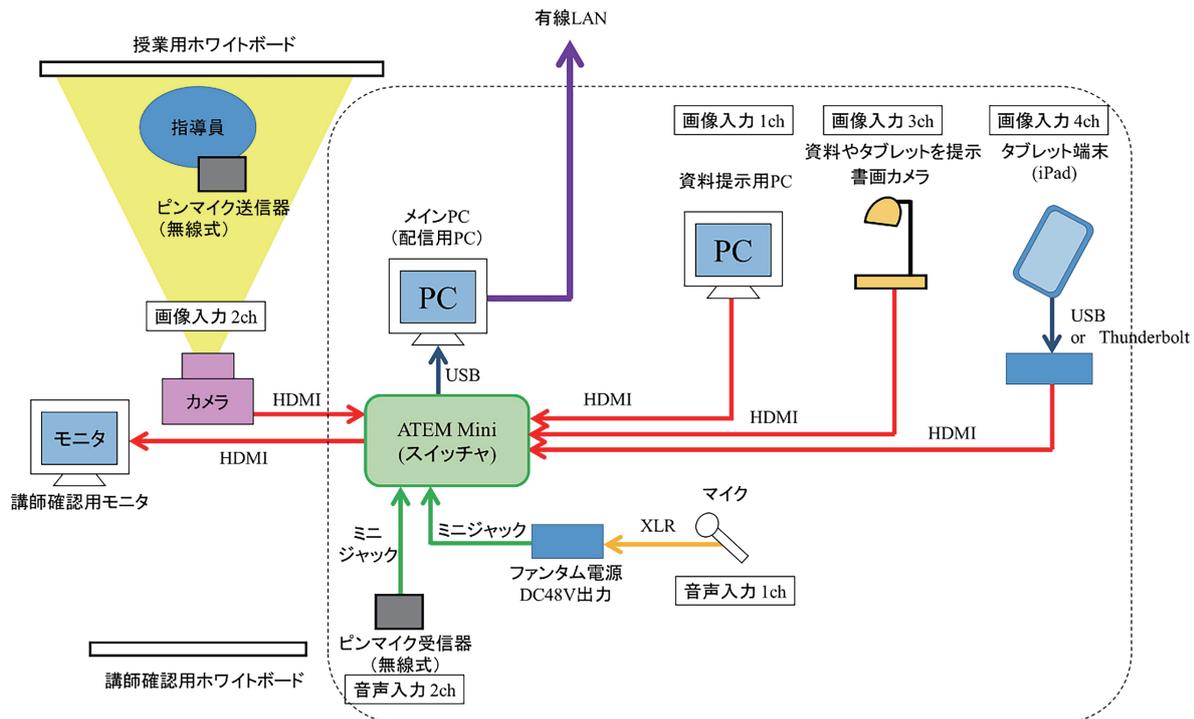


図2 オンライン配信システムの構成

また、学生への付帯サービスとして、資格関連の動画コンテンツを複数作成した。従来は学生の要望に応じて放課後等の時間を使い補習等を行っていたが、教員側の都合が合わないことがたびたびあり、学生が望んでも補習が実施できない場合もあった。そこで、学生が自宅でも自習できるように動画コンテンツを作成し、stream上にアップロードすることで、当科学生であればTeams上において動画が視聴できるようにした。Teams上で動画コンテンツを表示している様子を図3および図4に示す。各動画コンテンツは、1動画当たり5分から20分程度とし、現状では表1のような構成となっている。

表1 動画コンテンツの構成

動画名	動画数
第二種電気工事士 (学科)	22
第二種電気工事士 (複線図)	13
第一種電気工事士 (学科)	7
第一種電気工事士 (複線図)	10
消防設備士 甲種 4 類	25
危険物取扱者 乙種 4 類	20



図3 電気工事士試験の複線図解説動画一覧



図4 動画コンテンツの視聴時の様子

3. オンライン訓練に関する評価

筆者らが構築した配信システムを使用して、本科1年生および2年生へオンライン訓練を実施した。オンライン訓練は、原則通年にわたって実施することとし、その頻度は週に1回以上オンライン訓練で実施する科目を設定し、当該科目において全体のおおむね2割程度をオンラインで実施することとしている。なお、本科2年生においては入学時から2年間にわたりオンライン訓練を受講してきた最初の修了生ということになる。筆者らは本科1年生（19名）および2年生（17名）へアンケート調査を実施した。

はじめに、対面授業と比較したオンライン訓練の受講のしやすさについてのアンケートの結果を表2に示す。表のとおり、とても受講しやすい～対面授業とほとんど変わらないが1年生、2年生ともに大半を占め、オンライン訓練に対する抵抗感はほとんどないばかりでなく、肯定的にとらえている学生が多いことが分かった。その理由としては、遠距離から通学している学生にあっては、「通学時間が減るから」といったものや、「録画を後から見直せるから」といったものが多かった。一方、オンライン訓練で大変なこととして、「集中が続かないので、1時限の区切りを対面授業の時より短くしてほしい」という意見も聞かれた。また、「両親が在宅ワークの時と重なると自宅の通信回線が重くなり、オンライン訓練の受講に支障がでた」という意見もあった。

次に、オンライン訓練における配信環境についての結果を表3～表5に示す。オンライン訓練における提示方法としてホワイトボードによる板書をビデオカメラで直接撮影した方式の授業の受講のしやすさについてのアンケートの結果を表3に示す。表のとおり、見やすい～やや見やすいとする意見がある一方で、やや見えにくいとする意見も相当程度あることが判明した。ホワイトボードによるオンライン訓練の受講がしにくい理由を表4に示す。多かった意見としては、「（文字が小さいと）画像が粗くて文字が読めない」、「たまにカメラがピンボケする」などという意見が聞かれた。オンライン訓練における

表2 対面授業と比較したオンライン訓練について

	2年生	1年生
とても受講しやすい	4	5
やや受講しやすい	6	7
それほど変わらない	5	5
受講しにくい	1	2
とても受講しにくい	1	0

表3 ホワイトボードの見やすさについて

	2年生	1年生
見やすい	5	7
やや見やすい	4	8
やや見えにくい	7	4
とても見えにくい	0	0

表4 ホワイトボードが見えにくい理由

	2年生	1年生
画像が粗く、文字が読めないから	5	3
カメラがたまにピンボケするから	4	2
たまに画面が固まるから	1	5
文字が小さすぎるから	4	2

表5 タブレット端末の見やすさ

	2年生
見やすい	12
やや見やすい	2
やや見えにくい	1
とても見えにくい	0

提示の方法がタブレット端末（iPad）である場合の受講のしやすさのアンケート結果を表5に示す。本科ではタブレット端末を使用した授業が2年生しかなかったため、アンケート結果は2年生からのみ得られた。タブレット端末の場合、見えにくいと回答した学生は非常に少なく、おおむね好意的な意見が得られたことが分かる。したがって、オンライン訓練における提示方法は、ビデオカメラ等を利用して板書を撮影する方法よりも、タブレット端末のほう

が画像の乱れや粗くなることも少なくなり、結果的に受講者の満足度が増加するようである。

オンライン訓練では、授業の様子を録画機能によって記録し、授業後に動画を確認できるようにしている場合がある。この授業を録画した動画を授業後に見返すことがあるかについてのアンケート結果を表6に示す。この結果より、学生の大半がたびたび授業の動画を見返していることが分かる。この頻度については、ノートがとり切れなかったときや、テスト前に確認のために見ると言った場合が多いようであった。

表7には、表1に挙げた資格対策等の動画コンテンツをどの程度見たことあるのかについての結果を示す。1年生と2年生で多少の差異はあるが、特に2年生にあってはほとんどの学生が動画を見たことあると回答した。2年生が多い理由は、1年生の時に合格できなかった資格試験について、復習するた

表6 授業録画の視聴について

	2年生	1年生
毎回している	1	0
たまにしている	5	2
やったことはある	9	14
一度もやったことはない	2	3

表7 資格対策等の動画コンテンツについて

	2年生	1年生
よく見ている	2	0
試験前などに集中的に見た	9	7
見たことはある	5	6
見たことはない	1	6

表8 各動画コンテンツの視聴の有無について

	2年生	1年生
第二種電気工事士（学科）	7	12
第二種電気工事士（複線図）	11	7
第一種電気工事士（学科）	6	7
第一種電気工事士（複線図）	10	3
消防設備士 甲種4類	7	0
危険物取扱者 乙種4類	1	0

めに確認している学生が含まれているためであるようである。特に、指導員が多忙のためになかなか質問できない場合においては、放課後に教室のプロジェクタを活用して当該動画を教室で投影し、複数の学生で再生、停止を繰り返しながら視聴している様子も散見された。このような動画の活用方法も、オンライン訓練をうまく活用した、新しい学習の形態であろうと思われる。

4. 電子黒板システムの導入

今回のアンケート結果より、オンライン訓練を実施して2年が経過したところ、おおむね学生からは受け入れられている一方で、ホワイトボードを使用した提示方法において、一部課題もあることが分かった。タブレット端末を使用した授業は学生からは評価が高かったが訓練を実施する指導員側からは、画面が小さく書き込みにくい、画面の表面がすべりやすく文字がきれいに書けない、画面が固定されないで目が疲れるといった問題点も分かっている。そこで、新たな取り組みとして、電子黒板（EPSON EB-1485FT）を導入することとした。

筆者らは、電子黒板を教室（座学中心）と、CAD室（パソコンを使用した実習中心）の2教室に導入した。電子黒板を導入した教室の様子を図5に示す。一般に電子黒板は液晶ディスプレイ上に映し出すタイプとプロジェクタ同様にホワイトボードないしスクリーン上に投影するタイプがあるが、本科では後者のホワイトボード上に直接投影するタイプとした。これは、電子黒板をオンライン訓練のみでなく、対面授業でも活用しようとした場合、液晶型では画面が小さくなってしまい、後方の座席からは見えにくくなってしまう恐れがあるためである。また、ホワイトボード型の電子黒板であれば、例えば体調不良や濃厚接触者への指定等で欠席する学生がいる場合、対面授業をリアルタイムに配信したり、そのまま授業を録画することができる利点もある。

この電子黒板では、ホワイトボードにデジタルデータあるいは書画カメラの画像を映し出し、電子ペンまたは指で直接なぞることで書き込みが可能で

ある。図6に示すように教卓上に書画カメラを配置し実機を電子黒板上へ投影したところにも書き込みが可能であるため、今まで以上に実機を使用した訓練が可能となる。電子黒板であれば専用アプリケーション（iProjection）を使用してWiFiで接続することも可能であるため、多少離れた場所でも接続可能となる。図7には、座学の教室における電子黒板システムの概要を示す。

図8には、CAD室における電子黒板システムの

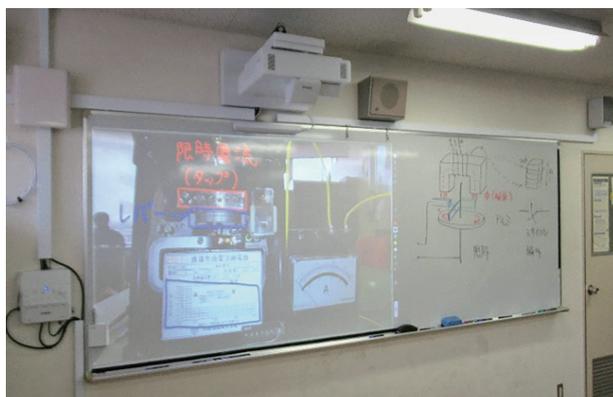


図5 電子黒板を導入した教室の様子



図6 書画カメラによる実演の様子

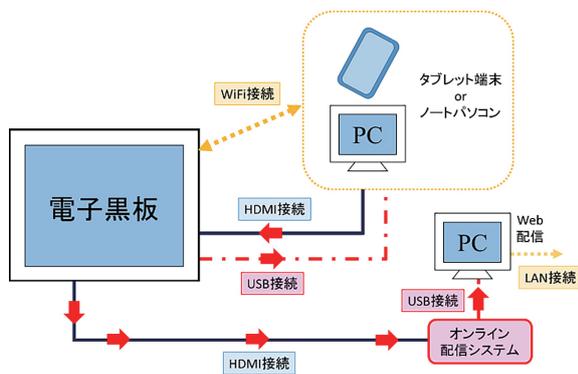


図7 座学教室における電子黒板システム

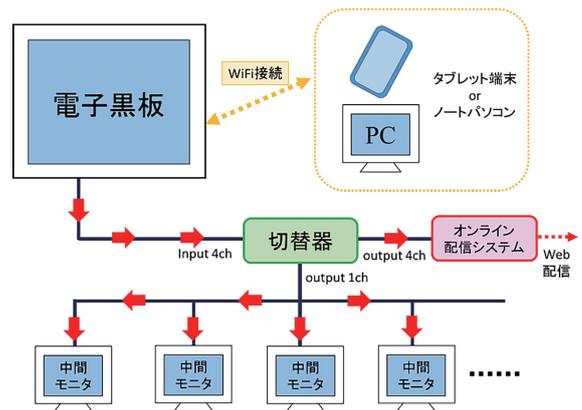


図8 CAD室における電子黒板システム

概要を示す。CAD室にあっては、その利用目的に応じて書き込み可能な電子黒板として使用する場合と、単なるプロジェクタとして使用する場合の2パターンに対応できるようにした。CAD室では、中間モニターが配置されているため、電子黒板は別置のボードスタンド（IWS-82VEF5）に取り付けることとし、その画像を中間モニターへ映し出すことができたようにした。

今後、オンライン授業で活用していき、訓練効果について検証していく。

5. まとめ

本稿では、オンライン配信によって得られた知見と、今般実施したアンケート調査の結果から、オンライン訓練の問題点を把握し、改善を行った結果を報告した。アンケート調査の結果から、オンライン訓練はおおむね学生からは受け入れられていることが分かった一方で、その提示方法の一つであるホワイトボードをカメラで撮影する方法について課題があることが判明した。そこで電子黒板の導入により問題の解消を図った。今後、実際のオンライン訓練で運用することにより、訓練効果について検証していく。

参考文献

- 1) 五十嵐智彦, 栗秋亮太「一般教室を使用した遠隔訓練の配信システムに関する検討」, 技能と技術2021年1号, pp34-37
- 2) 五十嵐智彦, 栗秋亮太, 若林革, 佐藤玲子「電気エネルギー制御科におけるオンライン訓練の取り組み」, 千葉職業能力開発短期大学校紀要 No24, pp6-11, 2021

高圧受変電設備実習装置の制作

千葉職業能力開発短期大学校 五十嵐智彦・栗秋 亮太

1. はじめに

近年、建設需要の増加等に伴い、電気技術者の需要はより高まっている。しかし、電気設備工事における人材不足は加速しており今後さらに不足する見込みであるといわれている。

本校電気エネルギー制御科では学生の就職先として電気設備工事および施工管理業の比率が増加してきていることから、電気設備系科目の強化と、在学中の第二種および第一種電気工事士などの資格取得についての支援を行ってきた。しかし、これまで電気設備系科目の実習対象である高圧受変電設備の実習装置を有していない状況であった。そこで、より実践的な保守点検および設備管理の技術の習得を目的とした高圧受変電設備を模した実習装置を、専門課程総合制作実習の一環として一から自作することとした。

本装置は、実際の高圧受変電設備を念頭に、

- 実際の高圧受変電設備と同様の電気的操作が体験できること
- 実際の高圧受変電設備よりも高い安全性を確保していること
- 実際の高圧受変電設備では容易には再現が困難である、過電流、漏電等の不良状態を含むさまざまな現象を疑似的に再現できること

という、3つの要件をコンセプトとして実習装置の制作を行った。その結果、同様の受変電設備実習用教材（市販品）の3分の1程度の費用で、本格的な実習装置を完成させることができた。

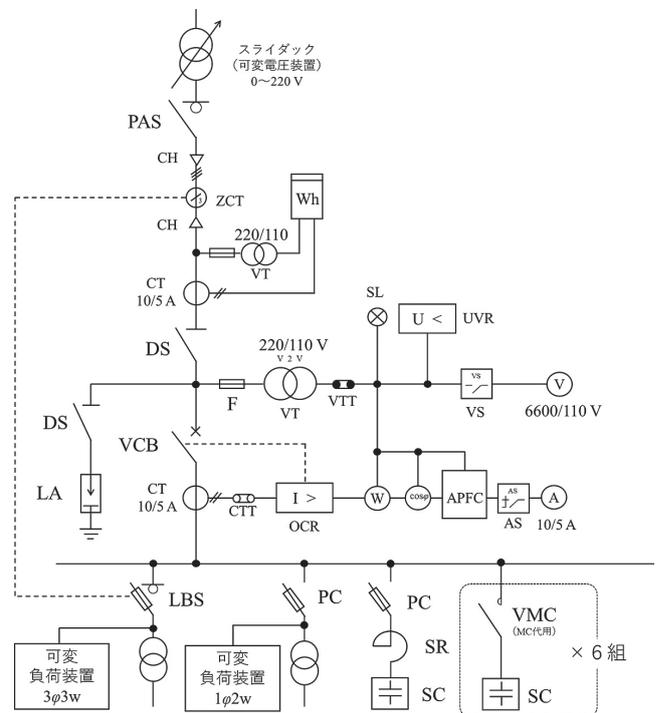


図1 高圧受変電設備の基本構成図

本稿では、取り組みの結果、完成した受変電設備が上記コンセプトを満たし、実習装置として動作させることができたので報告する。

2. 高圧受変電設備の概要

高圧受変電設備とは、ビルや工場をはじめとする大口の需要家（自家用電気工作物）における、高圧受電に必要な電気設備である。一般に、自家用電気工作物は6600Vで受電することが多く、扱いが容易

な電圧である100/200Vに変成する必要がある。この際、電圧の変成機能と保安上必要な機能を集約して電気室やキュービクル内に設けたものを高圧受変電設備という。本実習装置では、可能な限り現実の受変電設備を模した構成になるようその検討を行った。

本装置は、開閉器類、計器類、保護継電器類、および変圧器類から構成される。以下に主要な構成機器を挙げる。

① 開閉器類

- 柱上気中負荷開閉器 (PAS：戸上電機 KLT-PSA-HD2N10A LTR-PS-DOL)
- 真空遮断器 (VCB：三菱電機 VF-8-NHD-010000 /7.2KV)
- 高圧交流負荷開閉器 (LBS：富士電機機器制御 LBS-6A/200F および SP-4D)
- 高圧カットアウト (PC：日本高圧電気 FC-30)
- 断路器 (富士電機機器制御 V-2)

② 計器類

- 計器用変圧器 (VT：富士電機機器制御 CD32F-21)
- 変流器 (CT：三菱電機 CD-25KB 10/5A)
- 電圧計 (三菱電機 YS-10NAV B 0-9000V 6600/110V)
- 電流計 (三菱電機 YS-10NAA 10/5A)

③ 保護継電器類

- 過電流継電器 (OCR：オムロン K2CA-HV)
- 不足電圧継電器 (UVR：オムロン K2VU-H)
- 地絡継電器 (GR：オムロン K2GA-V)
- 自動力率調整装置 (APFC 三菱電機 MICAM-VAR III)

④ 変圧器類

- 単相変圧器 (三菱電機 SF-1R1P 10kVA50Hz 6kV/210-105V)
- 三相変圧器 (三菱電機 RA-3R3P 20kVA50Hz 6kV/210V)
- 進相コンデンサ (三菱電機 KL-8 10.6kvar 7020V 50Hz)
- 直列リアクトル (三菱電機 KR-3 0.638kvar 6600V 50Hz)
- 放電コイル (三菱電機 DC-1B 6.6kV 50/60Hz 1000kvar)



図2 柱上気中負荷開閉器の実習装置



図3 真空遮断器と継電器類、計器類の様子



図4 開閉器類の様子



図5 変圧器類と進相コンデンサ類

図2には、柱上気中負荷開閉器（PAS）の実習装置を示す。この開閉器は引込点の電柱の上部に設置されるものである。これはアルミ角棒でフレームを組み、キャスターを設けることで他の設備と切り離して自由に移動できるようにした。このようにすることでフレキシブルに実験を行うことができるようになった。

図3には受変電設備の回路の主たる開閉装置である真空遮断器（VCB）、電気設備を保安上監視する継電器類、および設備の運転状態を表示する計器類を示す。また、図4には、各変圧器に至る幹線の回路を開閉する開閉器類、図5には電圧を変成する変圧器類（写真右、三相変圧器、6600/220 20kVAおよび写真中央、単相変圧器、6600/100-200 10kVA）、および、力率改善するためのコンデンサおよび直列リアクトル（写真左、コンデンサ容量10kvar）を示す。基本的にフレームはLアングルで組み立てを行い、図1に示す基本回路に従って配線を行った。高圧部はKIP電線（ 8mm^2 ）を、制御配線はIV電線（ 1.25mm^2 ）をそれぞれ使用した。実際に使用されている高圧受変電設備を忠実に模して配線を行っている。負荷装置としては、力率可変負荷装置（松栄電子工業 3U-202、図6）を用い、負荷の電流値と力率を任意に変更できるようにした。さらに、この負荷装置により遅れ力率を発生させた場合には、自動力率調整装置により自動的に力率1.0になるよう、順次進相コンデンサ（パナソニック ZA-20T、図7）が投入されるようにした。これは、本来であれば真空電磁接触器（VMC、コンビネーションユニット）と高圧コンデンサを用いるべきであるが、場所と費用を勘案して、200Vモータ用コンデンサと100V用電磁接触器で代用することとした。



図6 力率可変負荷装置



図7 APFCにより操作されるコンデンサ

3. 安全の確保

一般に、高圧受変電設備は6600Vが印加されることから、その取り扱いには高い専門性が要求される。しかし、高圧受変電設備の操作法の習得に供される教材にあって、その電氣的な現象が正確に再現できてしまえば、必ずしも6600Vという高圧を用いる必要はない。そのため、本実習装置においては、母線電圧は200Vとすることとした。このようにすることで、高い安全性を確保したうえで実験を行うことができる。一方、現実の設備を正確に再現する必要があることから、計器用変圧器（VT）の変圧比は220/110Vとし、一方の電圧計の変圧比は6600/110Vとすること、母線に220V印加されたときに電圧計に6600Vと表示させるようにした。



図8 OCRの始動時の様子



図9 UVRの動作時の様子



図10 別電源による模擬地絡電流の発生

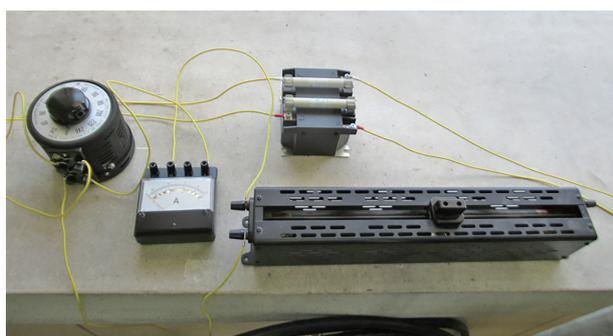


図11 模擬地絡電流の生成回路

4. 本装置が再現できる機能

高圧受変電設備は、6600Vを100/200Vに変圧する機能だけではなく、短絡、過電流、地絡、電圧低下等の異常発生時に、電気設備を安全に停止、警報できる保安上の機能を有している。実際の受変電設備でこのような現象を目にできる機会はほとんどない。また、力率を極端に悪化させたり、OCRの整定電流以上の電流を流すといったような通常の受変電設備では過負荷状態である事象も、教材では安全に再現することができる。

そこで本実習装置では、実際の受変電設備では通常体験できないような電気的な現象を模擬的に再現できるような工夫を行った。以下にその一例を示す。

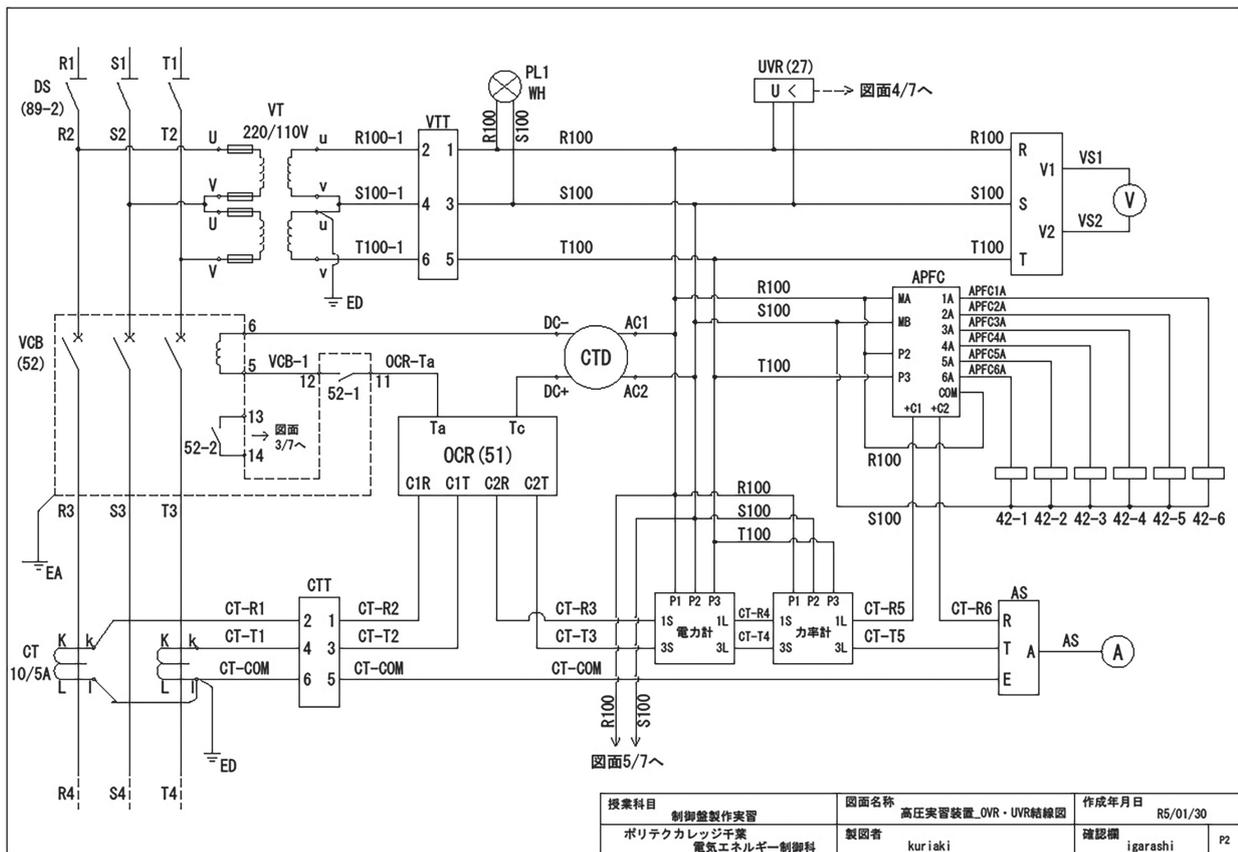
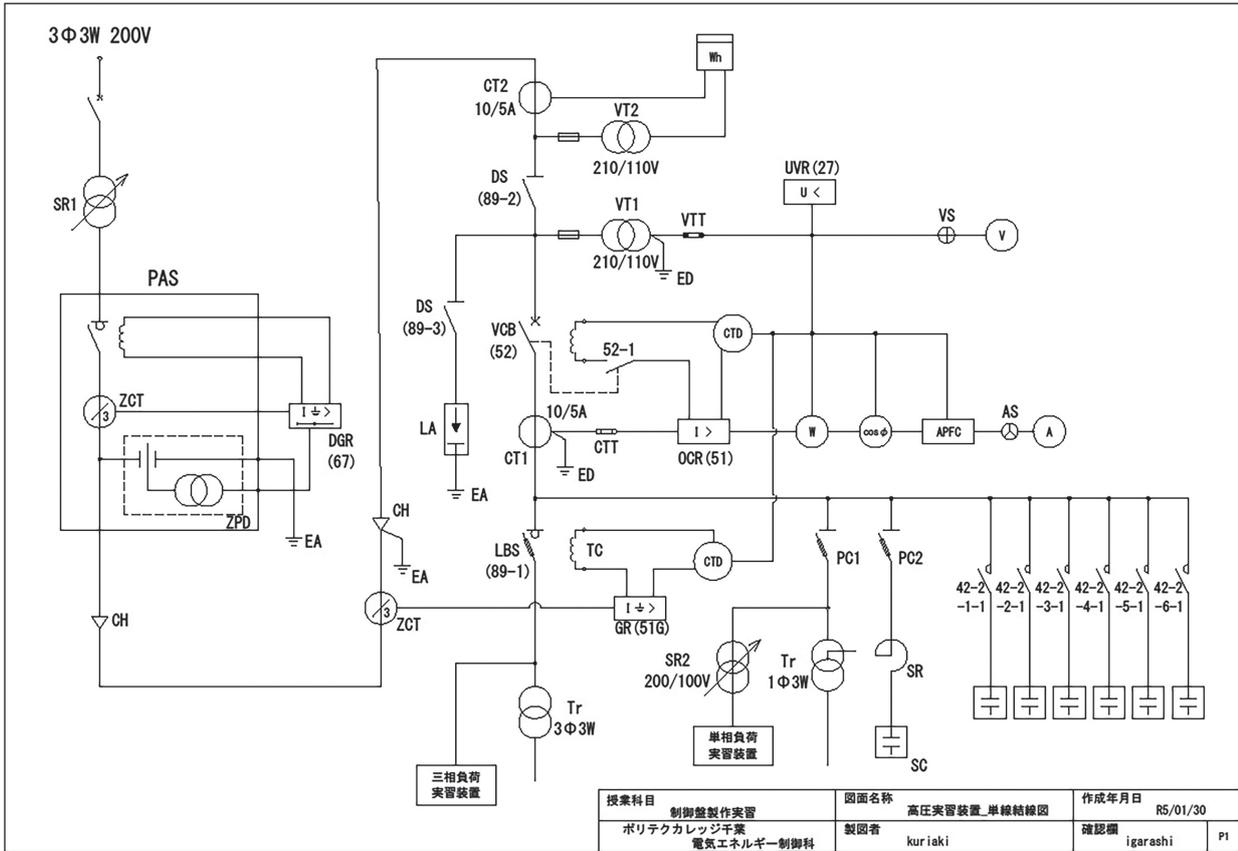
- 負荷装置により、OCR整定電流以上の電流を流し、OCRを始動、動作させる。(図8)
- 母線電源側に設けた電圧調整器によって、母線電圧を下げ、UVRを始動、動作させる。(図9)
- 零相変流器(ZCT)に別電源による微小な電流(模擬地絡電流)を流し(図10, 図11), GRを始動、動作させる。
- 負荷装置により、LBSおよびPCに過電流を流し、ヒューズを溶断する。
- 負荷力率を変動させることによって、APFCの自動投入、自動解列を行う。

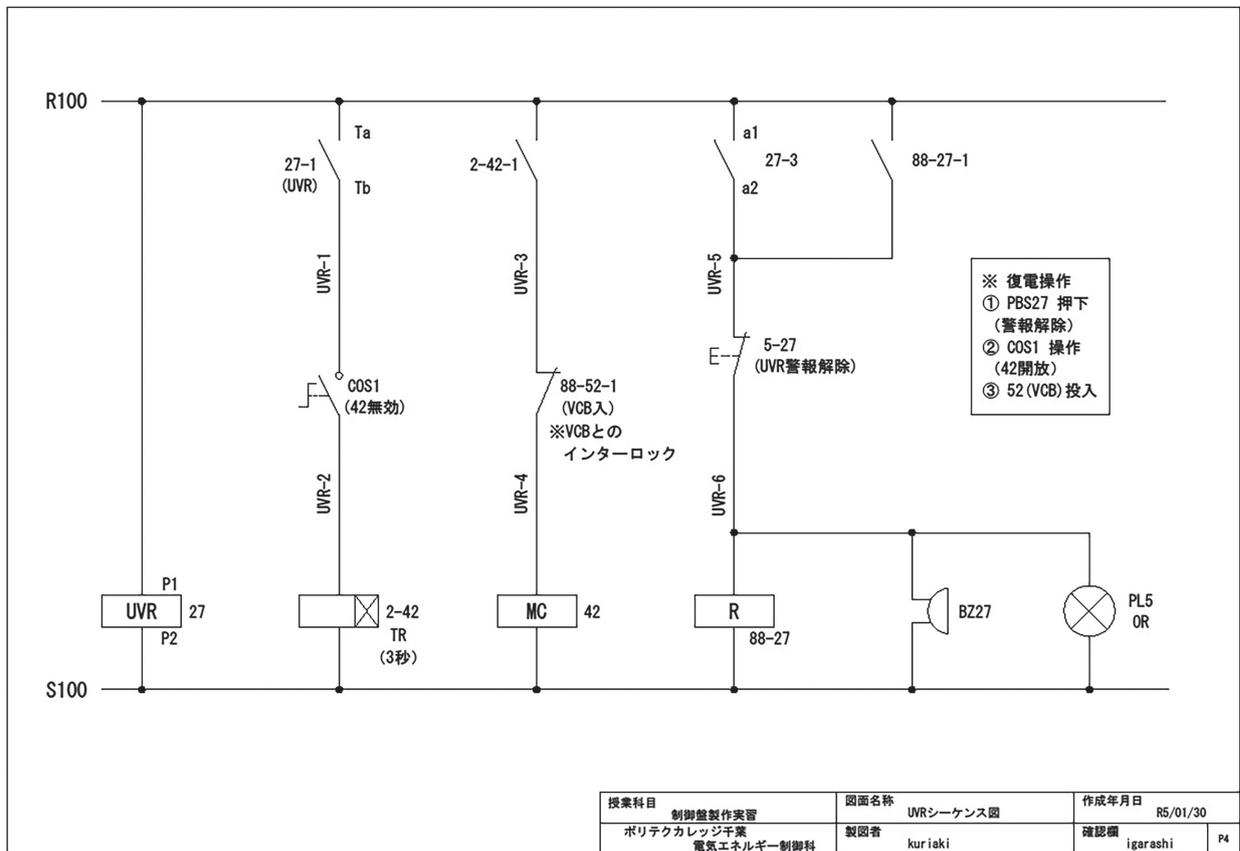
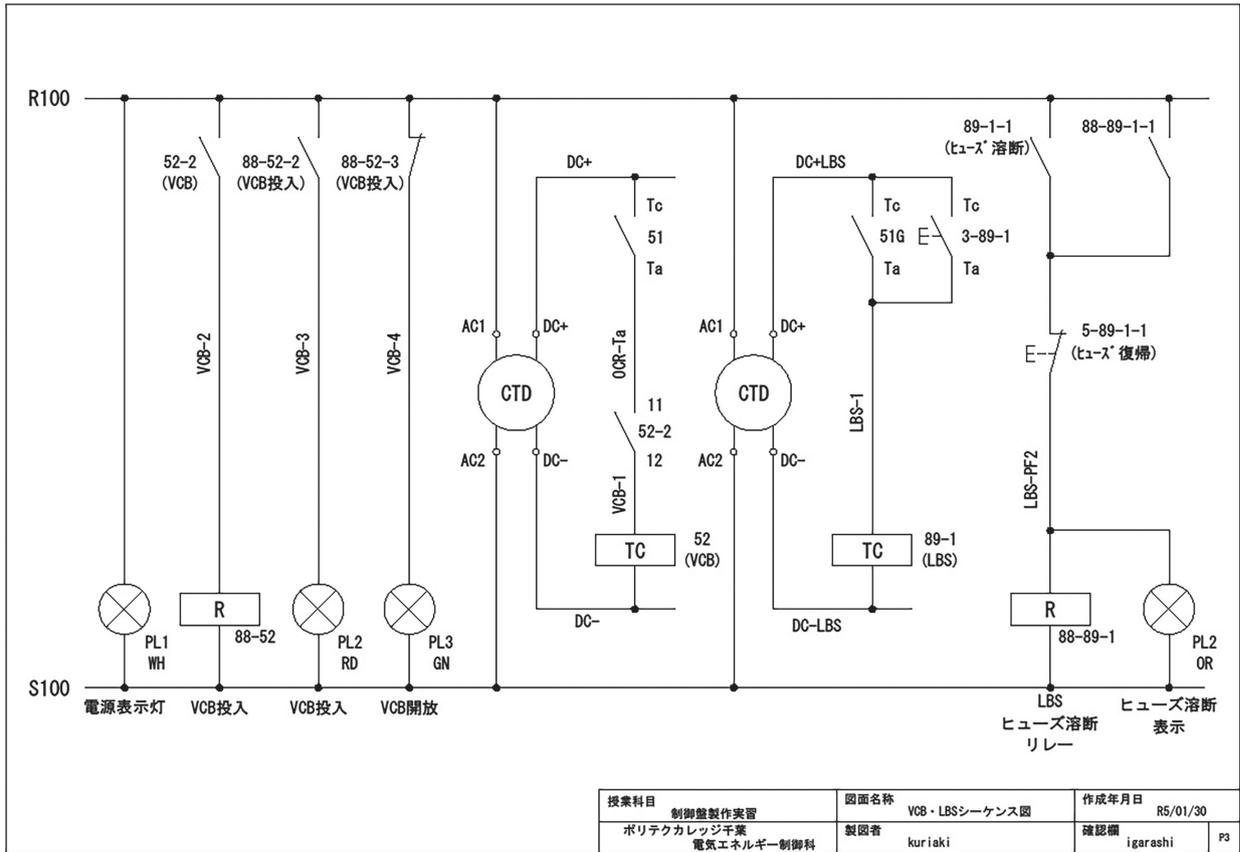
5. まとめ

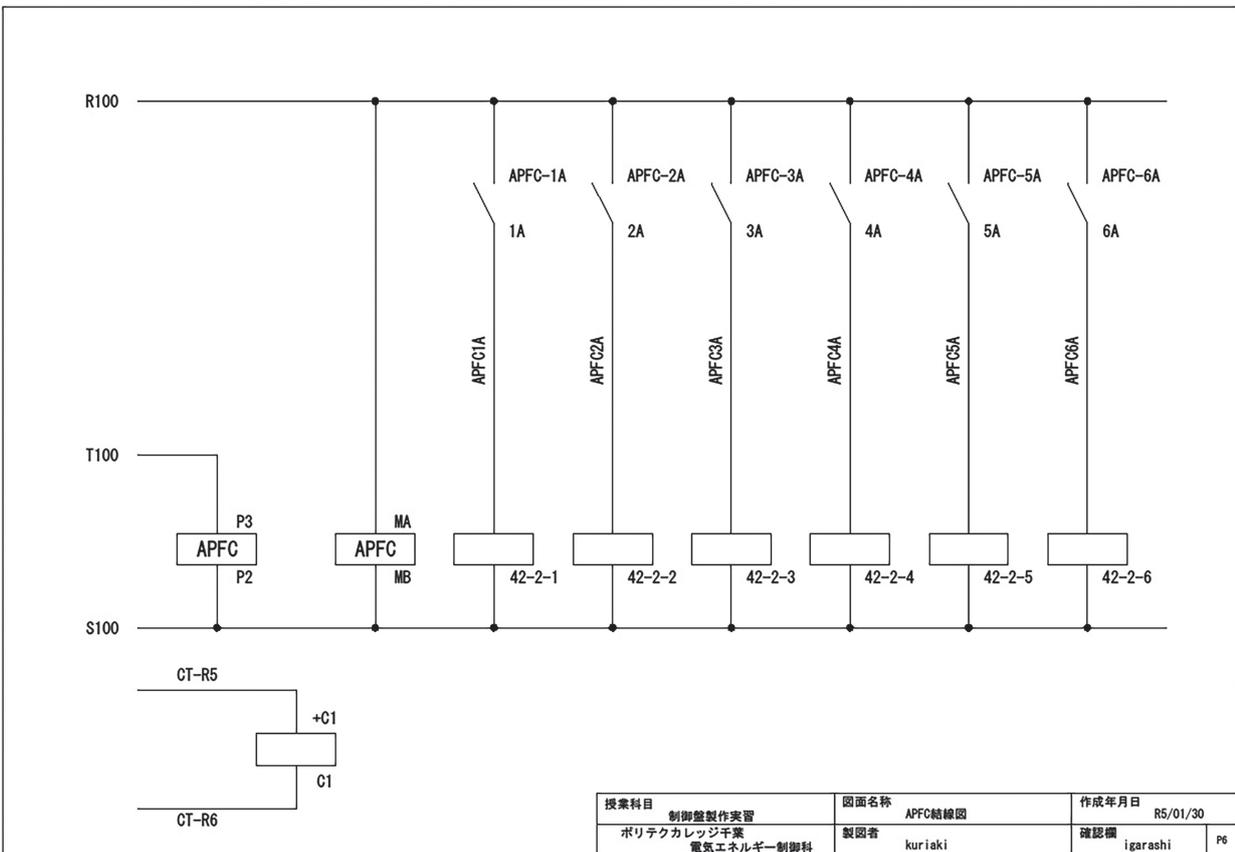
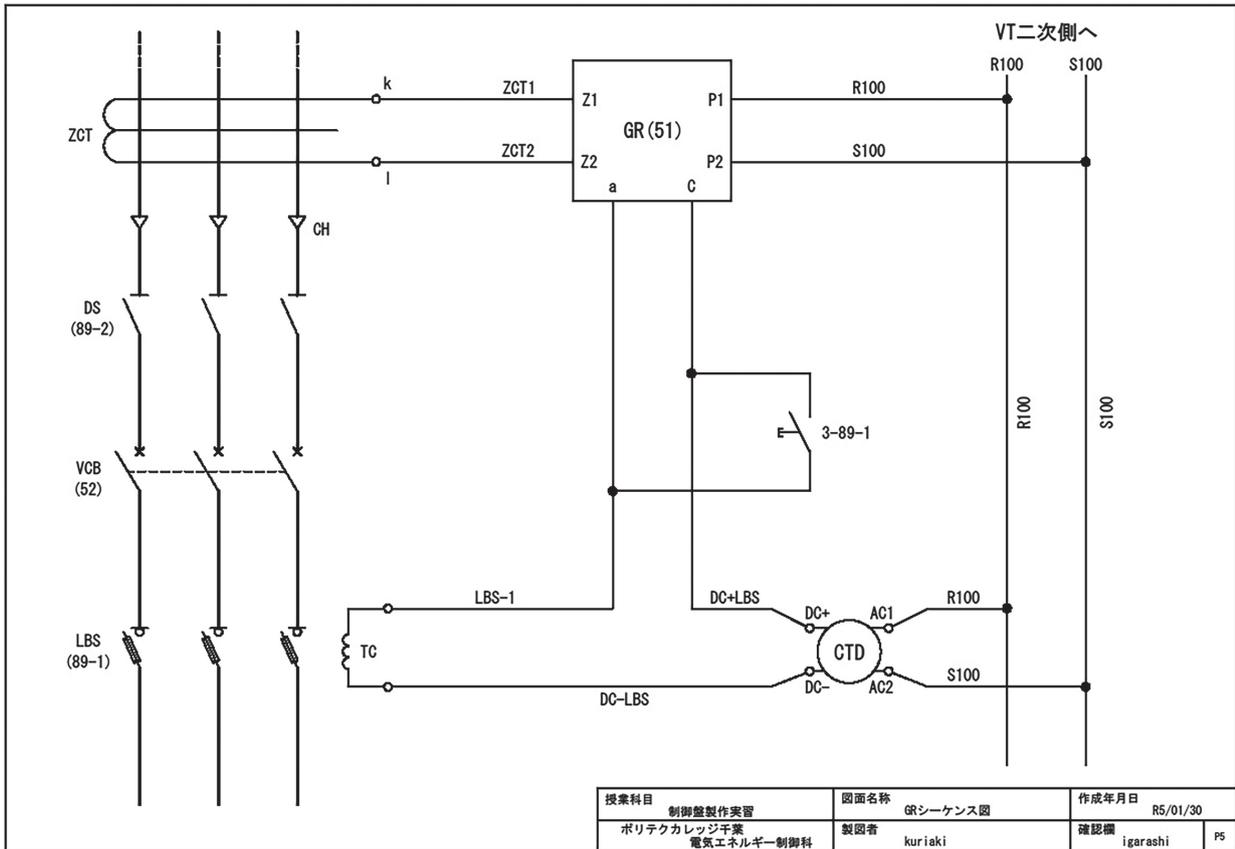
本稿では、高圧受変電設備の保守点検技術の養成に供する、実習教材の制作について報告した。制作した結果、目標とした3つのコンセプトを達成した教材を制作することができた。今後は、テキストの作成と訓練効果の検証を行う。

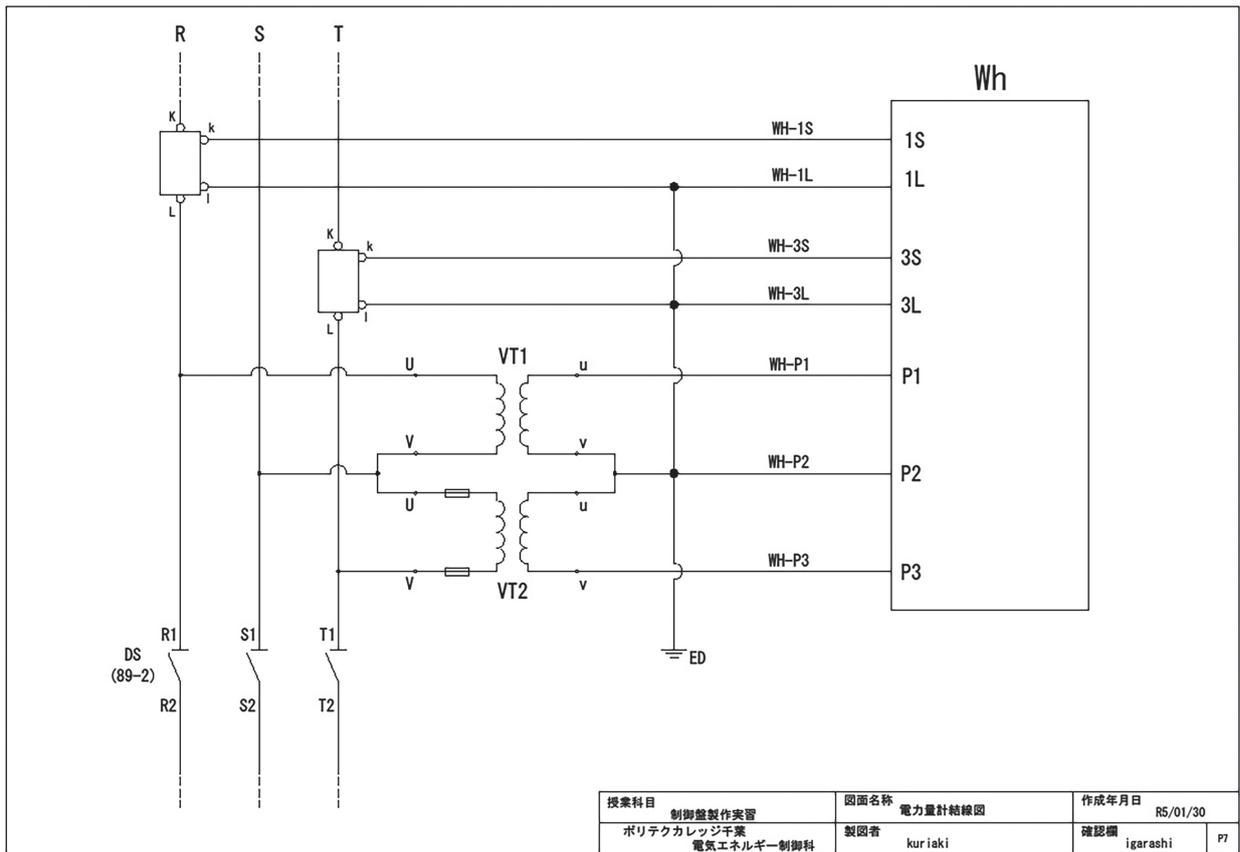
参考文献

- 「内線規程」, JEAC8001-2016, 日本電気協会
「高圧受変電設備規定」, JEAC 8011-2020, 日本電気協会
「家用電気工作物保安管理規定」, JEAC 8021-2018









BIM普及のための基本テキスト及び演習課題 ～第4次産業革命に伴うDXに対応した訓練教材の開発～

長野職業能力開発促進センター 廣瀬 拓哉・古澤 和善

1. はじめに

第4次産業革命の訓練の実施が進められるなか、離職者訓練カリキュラムモデルにBIMのサブシステムが一昨年度から追加された。一方でシステムユニットテキストが作成されておらず、BIMに不慣れな指導員が大多数の状況下で、BIMをカリキュラムに取り入れて授業を実施するのが難しい現状にある。

このような状況下で、著者らはBIMの活用の推進を目的とした、「BIM普及のための基本テキスト及び演習課題」の教材を作成した。

2. テキストの概要

2.1 BIMの機能とソフトウェア

本教材は、BIMの指導経験が浅い指導員でも対応できるように、BIMの定義(図1)や機能(図2)から説明しており、BIMソフトのなかでも広く使われているAutodesk Revit^{[1][2]}を用いたテキストである。

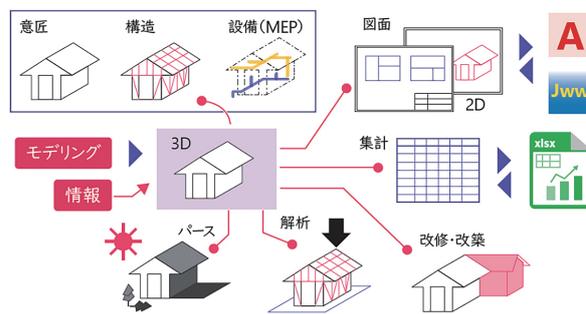


図2 BIMの機能

またBIMは、他のアプリを活用して使用する機会が多く、テキストのなかでAutodesk Revitと他のアプリとの連携について示した(図3)。

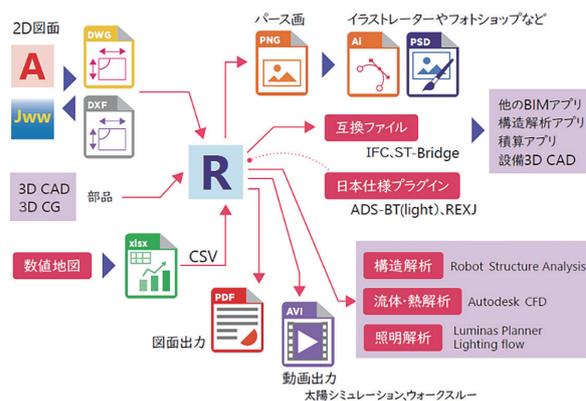


図3 Autodesk Revitと他のアプリとの連携

2.2 テキストの構成

テキストは、基礎編と応用編があり、基礎編はモデリング、応用編は情報付加を主に扱っており、BIMの構成要素であるモデリングと情報付加の方法について理解することができる。

基礎編の内容は以下のとおりである。

■ 001 BIMとは

【A】 BIMの定義

■ BIM (Building Information Modeling)・・・「ビム」と読みます。

- Building 建築 ▶ 「建築物に
- Information 情報 ▶ 情報を付加して
- Modeling 形を作る ▶ 形状を作る」・・・と、この講義では理解してください

① M&Management (マネジメント)とする場合があります。「ピーアイエム」と読む人もいます。
ここでは、「建築系3Dシステム」と(暫定的に)意識します。
ツールの名称ではなく、ワークフロー全体の手法を表す概念です。
① ワークフロー (work flow)：作業の流れ、工程のこと。
●ここという情報は・・・大きさ(=体積、寸法)、材質、重さ(質量)、構造(中身)、価格、型番、履歴などで
△一般的には、次のような説明をしています。
「建築物をコンピューター上の3D空間で構築し、設計・施工・維持管理など建築ワークフローのあらゆる工程で、
情報を一元化して活用する手法」のこと

■ BIMツールは、次の2つの重要な機能を持ちます。

- 3D (CAD) ツールとしての機能・・・形状を立体的に作成します。形情報の「見える化」ができます。
- データベースツールとしての機能・・・情報の付加、情報を引き出しいろんな場面で活用します。

言い換えると、BIMは情報を作って活用する方法・作業と言えます。(≠図面を作るだけの作業ではない)

図1 BIMの定義

- 001 BIMとは
- 002 Revit
- 003 起動・終了・ファイル操作・操作画面
- 004 操作画面 (UI) の紹介
- 005 画面の操作
- 006 作業の流れ - 3Dモデリング
- 007 作業の流れ - 図面の作成
- 008 作業の流れ - 集計表の作成
- 009 作業の流れ - シートレイアウト
- 010 作業の流れ - 出力

応用編の内容は以下のとおりである。

- 011 「レベル」の設定
- 012 「通り芯」の設定
- 013 作図, 編集のまとめ
- 014 表示・ビュー範囲
- 015 壁・屋根・天井・床の仕様
- 016 地理情報の使い方
- 017 日照シミュレーション
- 018 照明の基礎知識とモデリング
- 019 設備設計の概要 (電気設備)
- 020 建築パースの作成
- 021 構造設計の基礎

2.3 BIMテキスト基礎編

BIMテキスト基礎編は、Autodesk Revitの基本的な操作を理解しながら、モデルハウスを用いた3Dモデリングの方法が解説されており、テキストに沿って授業を進めていくことで、各部分のモデリングが段階的に理解できる構成となっている(図4)。モデルハウスは、初学者がモデリングしやすい単純なプランとするため、店舗・事務所の用途とし、木造在来軸組構法でのカーテンウォールなどの非現実的な部分も含まれている(図5, 図6, 図7)が、これはあくまでモデリングを理解することに重点を置いているためである。

【F】外壁

続いて、外壁を作成します。



01. [プロジェクトブラウザ] ▶ [ビュー (レベル順)] ▶ [平面図] ▶ ● [1FL] をダブルクリックする
平面図 1FL が表示されます。
02. ● [建築] タブ ▶ [構架] ▶ [壁] ▶ ● [壁 意匠] を選択する
[修正 | 配置 壁] タブが表示されます。

■ 壁の種類を設定する
ここへいったん、

03. プロパティパレットの ● タイプセクタをクリックする
壁の一覧が表示されます。
04. ● 「標準-150mm」を選択する
05. プロパティの以下を確認する
 - ● [配置標準]: 躯体の中心
 - ● [上部レベル]: 上のレベルへ: 2FL
 これで、1FL (600m) から 2FL (3600m) まで外壁が作図できます。

[修正 | 配置 壁] タブに戻り、

06. ● / を選択する
 - ① [連結] に ● が入っていることを確認します。
07. 左下の (通り芯) の交点をクリックする
 - ① スナップしてからクリックします。
08. (時計回りに、) 左側の交点をクリックする
クリックすることによって、基礎が描かれます。
 - ① 壁には外側、内側の区別があります。
 - ② 時計回りに作図すると、壁の外・内が一致します。
 - ③ 外・内は簡単に反転できるので気にしなくてもOK。

同様に、2FLにも外壁を作成します。

09. [プロジェクトブラウザ] ▶ [ビュー (レベル順)] ▶ [平面図] ▶ ● [2FL] をダブルクリックする
平面図 2FL が表示されます。
10. 02. から 08. に従い、外壁を作成する
 - ① 05. の [上部レベル] は「上のレベルへ: 軒高」を選択します。
 これで、2FL (3600) から 軒高 (6600) まで外壁が作図できます。

図4 モデリングの説明



図5 モデルハウス (3Dモデリング)

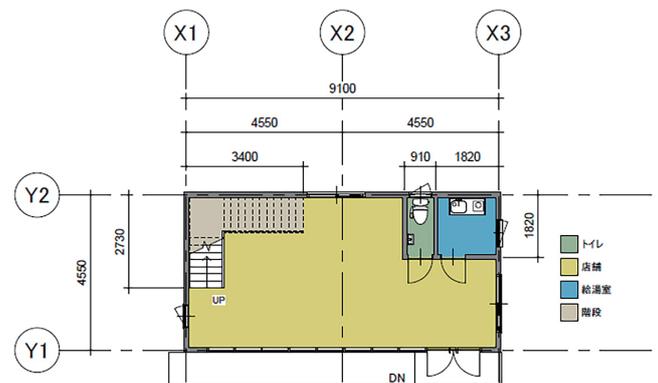


図6 モデルハウス (1階平面図)

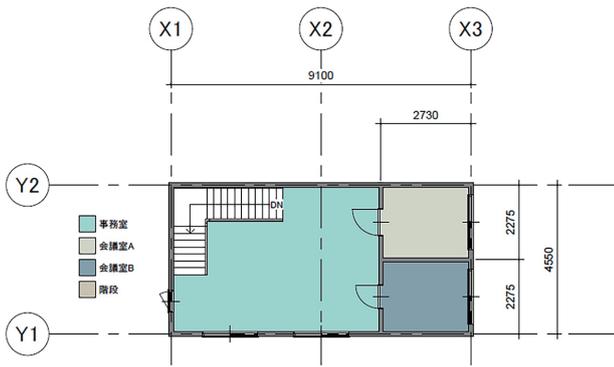


図7 モデルハウス (2階平面図)

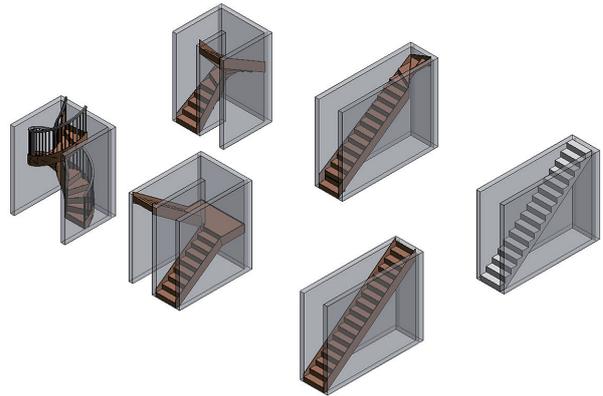


図10 モデリングの演習課題 (階段)

また離職者訓練の授業は、クラスによって能力差が大きい場合があり、授業が進むにつれて受講生の進捗度に差が出てくる。そこでモデリングの演習課題(壁、屋根、階段)を用意しておき(図8, 図9, 図10), 進みの速い受講生が取り組むことで、訓練時間を活用してモデリングの理解度がより深まるように配慮している。

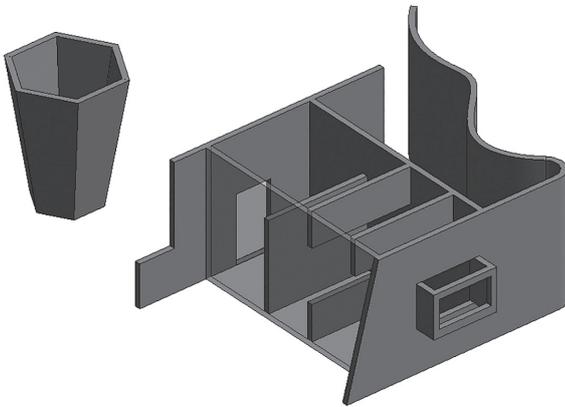


図8 モデリングの演習課題 (壁)

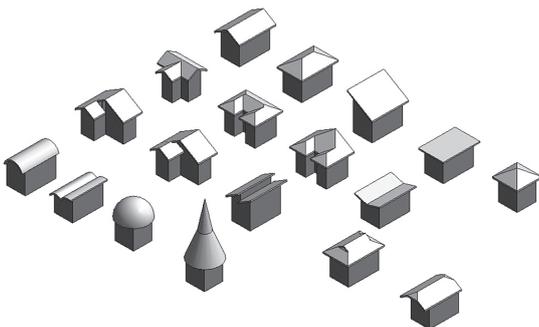


図9 モデリングの演習課題 (屋根)

2.4 BIMテキスト応用編

BIMテキスト応用編は、地理情報の使い方(図11)や日照シミュレーション(図12)などの情報付加や3Dモデルからの情報の引き出し方法に関する内容が解説してある。応用編は市販の参考書籍にも詳しく記載されていない内容が多いが、BIMはモデリングだけでなく情報付加や情報活用ができることが特徴的であり、応用編に取り組むことでBIMについて深く理解できる。

【C】等高線の利用：数値地図の取得

■ 数値地図情報・・・国土地理院のウェブサイトから入手します
等高線関係のデータ(=数値地図)は、5mメッシュ、10mメッシュの「数値標高モデル」と呼ばれています。
① <https://fgd.gsi.go.jp/download/>
② 国土基本情報(「数値地図」の続版。有償提供)と併せて、「国道数値情報」と呼ばれます。
③ 数値地図情報には、一次メッシュ>二次メッシュ>三次メッシュの3種類あります。

■ Revitに読み込む

01. 数値標高モデルを入手する
△ 詳細は、ウェブサイトを確認してください。
① 入手先：<https://fgd.gsi.go.jp/download/>
02. 「数値地図情報ビュー」に01.のデータを読み込む
① 入手先：<https://fgd.gsi.go.jp/download/>の下の方に案内があります
03. 欲しい範囲を出力する
① 「.xyz」形式で出力します
[エクスポート] ▶ [標高メッシュをシェープファイルへ出力] ▶ [出力先ファイル] ▶ [ファイルの種類]で [テキスト形式IDXYZ (*.xyz)]
04. 拡張子を(ファイルエクスプローラーなどで)「.csv」に変更する
△ エラーが表示されますが、無視して構いません。
05. エクスセルで04.のファイルを読み込む
06. エクスセルで次の操作をする
● A列削除
● B列とC列を入れ替える
● 1行目のデータで 2行目を以降を引く (1行目が0、0、0となるようにする)
07. 保存する
08. [プロジェクトブラウザ] ▶ [ビュー (レベル順)] ▶ [平面図] ▶ [設計GL]をダブルクリックする
平面図 設計GLが表示されます。

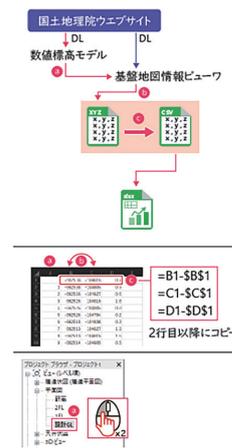


図11 地理情報の説明

【B】日影表示
影が表示されるようにします。
① 陰影・・・陰 (shade: 物体で、光が当たらない部分)と影 (shadow: 物体が光を遮ってできるカゲ)

01. ビューコントロールバーの【影オフ】を押す
モデルに影が表示されます。
① 押すごとに、オンとオフが切り替わります。

② 太陽と反対方向に影がでます。

【C】日照シミュレーション

01. ビューコントロールバーの【太陽バスのオン】▶【日照シミュレーションをプレビュー】を選択する
リボン (タブ) の下に、日照シミュレーションのコントロールが表示されます。

02. コントロールの【再生】ボタンを押す
アニメーションが作成・再生されます。
△ 期間が長かったり、時間間隔が短いと、作成までに時間がかかります。

■ コントロールの操作

- 入力したフレームの静止画像が表示されます
- 【日照設定】ダイアログが表示されます
- 1フレームずつ、動かします
- 10フレームずつ、動かします
- アニメーションを再生します

① フレーム (frame): アニメーションの「1コマ=静止画」のこと

【D】アニメーション保存

01. 【ファイル】タブ▶【書き出し】▶【イメージおよびアニメーション】▶【日照シミュレーション】を選択する
【出力長さ/形式】ダイアログが表示されます。

図12 日照シミュレーションの説明

そのほか、パース (図13) や照明・電気設備 (図14)、構造図 (図15) の作成に関しても記載し、BIMの機能を幅広く理解できるテキストとなった。

【A】パースとは (・・・図学的な解説)
パースペクティブ (perspective drawing)・・・透視図法 (見方、眺め、奥行き、遠近法という意味もある)。略して「パース」。透視図とも呼ばれます。cf.透視図

■ 投影法

- 平行投影・・・垂直投影 (正投影 (第三角法、第一角法)、軸測投影 (アイソメ図など) 斜投影・・・カバリエ、キャビネットなど)
- 中心投影・・・透視図 (一点透視、二点透視、三点透視)

【B】3つの設定
構図、光、マテリアルの3つを順に設定します。

【C】構図 (=カメラ設定)
パースの構図とは、どのように対象物 (建物または部屋) を「見せるか、画面内で配置を考えることです。CGでは、写真や映画にならないカメラの設定によって構図を決めます。
① 設置場所、カメラ方向、画角 (=見える範囲、現実にはレンズの種類によって決まります)、カメラ高さなどを決めます。

01. (パースを作成する) 平面図のいずれかのビューを選択する
① 外観パースの場合は、設計GLビュー、内観パースの場合は各階のビュー (1FLなど) を選択します。
② 【表示】タブ▶【作成】▶【3Dビュー】▶【カメラ】を選択する
03. 適当な位置でクリックする
その位置にカメラが配置されます。
また、3Dビューに「3Dビュー xx」(xxは数字) という名前で、カメラ位置から見たパース図が作成されます。

■ パースの操作
カメラ位置、対象点、クリップ位置の3つをコントロールして構図をコントロールします。

- カメラ位置: ドラッグで移動します
【目の高さ】: カメラの高さを入力します
- 対象物位置: ドラッグで移動します。他の要素をロックしておく動きやすいです
【対象の高さ】: 目標の位置を入力します。●=●なら水平 ●>●なら鳥瞰 ●<●なら仰瞰
- 【前方クリップ】: カメラから図のO点までの距離です
- 左右のクリップ位置: パース図のOを動かします
- ① カメラを頂点とする三角形の範囲が図として出力できます

- 鳥瞰 (bird eye): 上から見下ろす構図。俯瞰。パノラマ
- 虫瞰 (insect eye): 下から見上げる構図。仰瞰

△ カメラの表示: 3Dビューのどれかを選択して右クリック▶サブメニューで「カメラの表示」

図13 建築パースの説明

17. ダウンライトの1つを選択する
18. プロパティパレットの【タイプ編集】を押す
【タイププロパティ】ダイアログが表示されます。
19. 【複製】▶【名前】を「K AD50731」に▶【OK】
20. 【パラメータ】の【フォトメトリック】で次の設定をする●
● 【フォトメトリックWebファイル】: i_AD50731@...
● 【保守率】: 簡易、0.95
● 【初期強度】: 均束、490 lm
● 【初期の色】: 5000K
① 【パラメータ】▶【電気】で、電圧: 100V、極数: 1を確認します。

21. 【OK】を押す
ダイアログが閉じます。

■ スイッチ (3路スイッチ) の配置

22. 【設備】タブ▶【電気】▶【装置】▶【照明装置】を選択する
【修正】配置 照明装置】タブが表示されます。
23. 【モード】▶【ファミリをロード】を選択する
【ファミリロード】ダイアログが表示されます。
△ スイッチデータを別途で提供します。

24. 【M_Lighting Switches.rfa】を選択する▶【開く】を押す

25. 壁に配置する
① 2個配置します。

26. シーリングライト、ダウンライト、スイッチを (全て) 選択する
① フルタを使うと便利です。【照明器具】と【照明装置】にチェックします。
【電気回路】タブが表示されます。
27. ● 【電気回路】タブ▶【システムツール】▶【パネル】で●【L1】を選択する
回路が作成されます。
28. 【配線に変換】▶【面取り配線】を選択する
配線が作成されます。
① 必要に応じて、プロパティの【活線】、【接地線】の数を変更します。
【管理】タブ▶【設定】▶【MEP設定】▶【電気設定】の【配線】でチェックマークにファミリをロードする

3路スイッチと複数照明

図14 照明・電気設備の説明

【E】小屋組 (小屋束/母屋/棟木/垂木)
小屋組=屋根の構造は複雑そうに見えますが、基本を理解すれば簡単です。(実際の加工は難儀ですが・・・)

■ 小屋束 (棟木/小屋束)
軒高ビューで作業します。(ビュー範囲の下: -200)
① 小屋束は、柱の1種として扱います。
② ここでは「木柱120×120」を使います。

01. プロパティパレットの【拘束】で、
● 【基準レベル】: 軒高
● 【基準レベルオフセット】: 0
● 【上部レベル】: 軒高
● 【上部レベルオフセット】: 1245にする

02. 左図のように配置する●
△ 他の (鉄筋の) 小屋束は省略します。
△ 実際には、105mm口の木柱を使います。

■ 垂木
軒高ビューで作業します。(必要に応じて、立面図も参照)
① 垂木は、梁 (ただし斜筋梁) の1種として扱います。
② ここでは「木柱120×120」を使います。

03. プロパティパレットの【拘束】で、
● 【始端レベルオフセット】: 1365
● 【終端レベルオフセット】: 0にする

04. 【ジオメトリ】位置で、
● 【終端延長】: 600
● 【始端の接合部カットバック】: -500にする

05. 左図のように配置する●●
△ 始点位置と終点位置に注意します。

図15 構造図 (小屋組) の説明

なお、Autodesk Revitはファミリという要素ですべて構成されている^[3]。基本を理解した受講生に対して、概要ではあるがファミリの説明 (図16) をテキストに記載してある。

【A】ファミリの種類

- システムファミリ (壁、屋根、床、天井)、標準ファミリ (拡張子が.rfaのもので、ファイルとしてロード可能なもの)、インプレイスファミリ (そのプロジェクトだけで使えるもの) の3つ
- 要素で分類すると3つ・・・モデル要素、基準要素、ビュー (固有の) 要素
- ① ホスト・・・壁、屋根、床、天井、他のファミリを「配置」できるもの、親、コンポーネント・・・ホスト以外のファミリ。
- パラメトリックモデル (パラメータでモデルが変化)、ノンパラメトリックモデル (形状の変化しないもの)

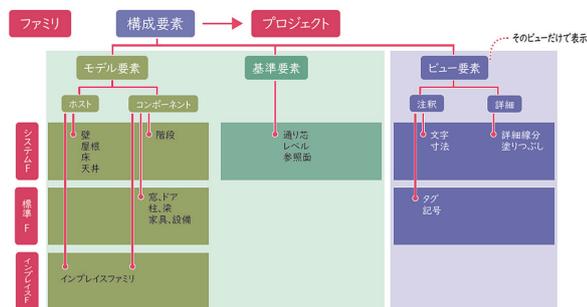


図16 ファミリの説明

2.5 テキストの工夫点

テキスト全体としては、ユニバーサルデザインフォントを使用した誰にでも読みやすい書体で、図解式でわかりやすく、テキストのステップを手順通りに踏んでいけば独習でも到達ゴール (図17, 図18) に達することができる。テキストの文章は長くても読みづらくなならないように、一つの内容に対して一つの説明とし、わかりやすい項目ごとにわけた順序だったつくりとなっている。また、テキストは予習復習による持ち帰りを想定し、図を小さめにすることで枚数を抑え持ち運びやすくしている。なお、授業ではPDFファイルを閲覧できる環境のため、テキストの図は画面キャプチャを除いて、全てオリジナルの線画データで、パソコンの画面上で拡大表示すれば鮮明にみることができる。



図17 基礎編到達ゴール (テキスト表紙に記載)

2 BIMテキスト 応用編

このテキストは、ポリテクセンターの訓練用に作成しています。【学習ゴール】次の2つを到達ゴールとしています。● BIMの様々な活用方法を体験する。● BIMで建物 (木造) の追加のモデリングができる。

このテキストでは、● 一部、プレゼンテーションを前提に記述しています。● 操作部分の説明は、(ある程度) 自分でできるように作成しています。

【凡例記号】△: 注意点を記載しています。①: ヒントや参考になるポイントなどを記載しています。[]: 画面上の表記 (UI) やキーボードの表記などを示しています (例) [ファイル] タブ、[SHIFT] キー

【注意】● PDF版も用意しています。図版を拡大して見たいときに使うことができます。● キャプチャ画像はRevit2021のもので、他のバージョンでは表示などが異なる場合があります。● 本書に掲載した会社名、プログラム名、システム名などは、各国における登録商標または商標です。● 本文中では™、®マークは明記していません。

図18 応用編到達ゴール (テキスト表紙に記載)

3. BIMの課題と本教材の効果

BIMは、建築に関連する業界で導入され始めているが、一方でBIMの普及が進んでいない現状がある。理由のひとつとしてBIMを活用できる人材が不足していることが挙げられる^{[2][4]}。本教材を職業訓練で活用することで、BIMを理解した受講生が、DXと呼ばれるデジタル技術に対応した人材となり、業務の効率化や最適化に貢献することが期待できる。

4. あとがき

BIMは、これからまだまだ発展をしていくシステムである。ツール類も使いやすく改良されていくことが予想される。本教材で扱った内容は、ほんの入口程度の内容であり、いろいろなアイデアや場面で、BIMおよびBIMツールが活用できる。

以下の内容は、本教材で扱わなかったが、今後の参考までにBIMで可能な内容を列記する。

- RC造やSRC造のモデリング (特に鉄筋の扱い)
- ファミリの詳細なモデリング方法
- 設備設計のうち、水関連 (給排水・衛生設備)、空気関連 (空調・換気設備)
- 法規ボックス (= 法規関連の諸内容を3Dモデルで表現したもの)

- 部屋以外の「タグ」の扱い（壁タグ，建具タグなど）
- フェーズ（工程…企画から廃棄まで。新築，改築，増築など）の扱い
- 各種図面に寸法以外の注釈要素（壁仕様，床仕様，コメントなど）の付加
- 構造解析（RSA），熱・流体解析（CFD），照明解析の手法
- インテリアおよびエクステリアの具体的な扱い
- ランドスケープ（景観）の扱い
- 積算業務の扱い（集計表のフル活用）
- 確認申請図面の作図方法
- 本格的なCG作業（レンダリング後のレタッチなど）
- 他のBIM関連ソフトとの連携など
- CIM（建設・土木系3Dシステム）の扱い（BIMを理解していく上で対比的に扱ふとよい）
- Dynamo（ビジュアルプログラミング）の使い方…効率化のためのプログラミング

＜参考文献＞

- [1] BIM活用実態調査レポート 2020年版，日経BPコンサルティング/日経BP
<https://damassets.autodesk.net/content/dam/autodesk/www/apac/pdf/bim-report-final.pdf>
- [2] 建築士事務所のBIMとIT活用実態にかかわる調査 報告書（WEB版），BIMと情報環境ワーキンググループ，（2019-9）
https://www.njr.or.jp/pdf/BIM_report_web.pdf
- [3] 伊藤 久晴，石川 達也，Autodesk Revit公式トレーニングガイド 第2版 上，日経BP，（2021）。
- [4] 建築分野におけるBIMの活用・普及状況の実態調査 確定値（概要）（令和3年1月 国土交通省調べ）
<https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/content/gaiyou.pdf>

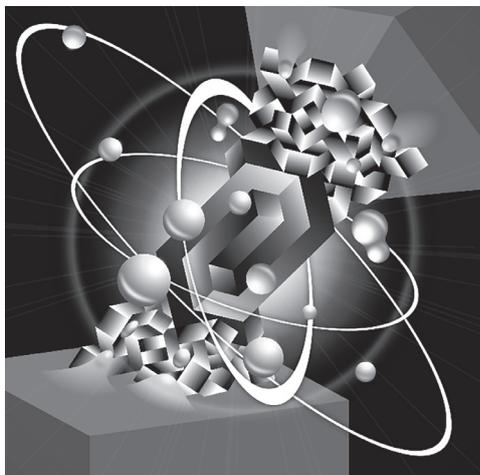
「技能と技術」誌表紙デザイン 最優秀賞受賞者インタビュー

「技能と技術」誌 編集事務局

1. はじめに

本誌では、例年、本誌に対する意識の高揚とデザイン教育の振興を目的とし表紙デザインコンテストを開催しています。本コンテストは、全国の職業能力開発施設のデザイン系学科の方を対象とし公募しております。そして、応募いただいた作品の中から優秀な作品を選出し、その中で「最も優秀」と評価された作品が、翌年に発行される本誌の表紙を飾ることになります。

本年度の表紙デザイン選考会（令和4年11月開催）では、長野県長野技術専門校 画像処理印刷科の高橋清椰さんの作品が最優秀賞に選出され、本誌第4号（令和4年12月発行）にてお知らせしたところで



令和5年「技能と技術」誌表紙デザイン
最優秀賞作品

本誌編集事務局では、最優秀賞作品を生み出したコッを知るため、3月某日、晴天に恵まれた中、同校を訪問し、高橋さんおよび画像処理印刷科の鹿住先生へのインタビューを行いましたので報告します。

2. 長野県長野技術専門校 画像処理印刷科

同校は、昭和21年に職業補導所として長野市内に建築科のみで発足しました。現在の技術専門校となったのは、昭和53年からです。



長野県長野技術専門校の外観

画像処理印刷科は、昭和35年に活版印刷科として定員30名で設置され、その後、昭和46年に製版印刷科、平成5年にグラフィック・デザイン科に改称された後、平成13年から現在の画像処理印刷科となりました。定員は昭和49年に20名となり、現在の15名は平成25年からです。

かつて印刷業は地場産業として長野市の一大産業

でありましたが、関東大震災や戦時中、当地が東京など大手印刷工場の疎開地となり、戦後もそのまま残ったことなどが背景にあります。

しかし、少子化の影響や業界の景気動向等に連動して、近年は、入校志願者数の減少傾向が続いており、それに伴い入校者数も10名を割る年が出るなど、志願者増加対策が課題となっている現況です。

高橋清椰さんが学んでいる画像処理印刷科は、印刷関連産業への就職を目指して、以下の技能や関連知識を学んでいます。

- ・最新のコンピューター（Mac）による、印刷物の原稿やデザイン、写真の加工方法の習得。
- ・ポスターやイメージキャラクター等の公募作品の制作を通して、実践力の養成。
- ・Illustrator, Photoshop, InDesign等のDTPソフトの操作と関連資格の取得。



画像処理実習

- ・最新のオフセット印刷機で、多色印刷の基本的なオペレーションの習得。
主要な設備は、
- ・パーソナルコンピューター（iMac 27インチRetina 5kディスプレイモデル）
- ・カラーレーザープリンター（Canon imagePRESS C165）
- ・ソフトウェア（Adobe CreativeCloud グループ版（Illustrator, Photoshop, InDesign 等））
- ・オフセット印刷機（小森コーポレーションSPICA 26P 等）
- ・CTP（大日本スクリーンPT-R4300E）

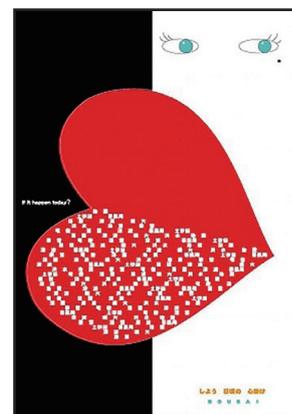


オフセット印刷実習

指導面では、デザイン事務所やスタジオの経営者、コピーライターなど多彩な外部講師を招き、現場に即した課題を与えるなど実践力を重視したカリキュラムとなるよう工夫を重ねています。その結果、内閣府主催のポスターコンクールで大臣賞を取るなど成果も表れています。



第25回 防災担当大臣賞



第26回 防災担当大臣賞

資格取得については、(株)サーティファイ主催の「Illustratorクリエイター」「Photoshopクリエイター」「Webクリエイター」の各能力認定試験の合格を目指しており、スタンダード級については、合格率は例年100%です（再試験合格者を含む）。

3. 受賞者インタビュー

本年度の表紙デザイン募集には全国から108点の応募があり、厳正なる審査の結果、高橋清椰さんの作品が最優秀賞に選出されました。

訪問当日には、ご多用の中、町田校長をはじめ、有澤訓練課長、画像処理印刷科担当の鹿住先生にも出席いただき、校長室をお借りしまして、ささやかながら表彰式を行わせていただきました。



左2人目より町田校長、最優秀賞の高橋清椰さん、有澤訓練課長、担当の鹿住先生

その後、高橋清椰さんにインタビューを行いました。緊張しながらも、作品について熱く話していただきましたのでご紹介します。

—最優秀賞を知ったときの率直な感想を教えてください。

つくるのに時間が本当に長くかかったので、やり切った感がすごかったです。それを評価してもらえたことがうれしかったです。

—最初にどなたに受賞を伝えられましたか？

受賞を聞いて、すぐに両親にLINEで伝えました。両親も大変喜んでくれて、「技能と技術」誌を大量に買い占めたいと言っていました（笑）。周りのみんなも素直に「すごいね！」と褒めてくれたのでうれしかったです。

—この作品を作る中で苦労した点を教えてください。

苦労した点はたくさんありますが、特に球体のつなぎ目のところが一番苦労しました。液体のようにつながっているように表現したく、また立体から立体が出ているので、つなぎ目のバランスや影のつけ

方を何度も調整しました。

—受賞してからの心境の変化はありましたか？

今回受賞できたことは自分の中で特別な事であり、自信にもつながりました。ちゃんとやり遂げたものが、形になり、選ばれたということが大変うれしくて、「やってよかった」と思いました。デザインに触れて、デザインをやりたいという思いがさらに強くなりました。

—元々、デザインをしたりグラフィックソフトを使ったりされていたのですか？

使ったことはまったくありませんでした。表紙デザインを応募した時で、使い始めて4カ月ぐらいでした。

学校の授業でillustratorやPhotoshopを勉強した後、ロゴのコンペがあったのですが、自分の考えが具現化していくことが楽しく、家に帰ってからもずっと作業をしていました。

—長野県長野技術専門校に入学したきっかけは？

元々、印刷関係の仕事に就きたかったので、強みになると思い、体験会に参加しました。その時のデザイン体験がすごく楽しく、受験を決めました。

—学校生活で感じたことは？

訓練校なのでクラスにさまざまな年齢層の方がいます。今までは社会の話は両親ぐらいとしかしなかったのですが、社会人経験を持った方とお話できることは社会に出たときに大事なことだと思います。その心構えができる貴重な時間を持っています。

授業においては、自分がイメージしていた印刷の仕事と実際に行う作業が全く違っていて、作業には正確さが重要な仕事であることがわかりました。これも学校に入って知ることができたと思います。



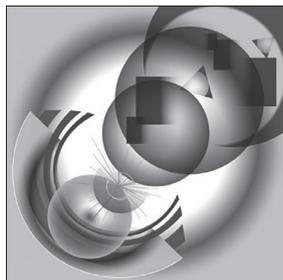
インタビュー風景

—貴校は以前にも入賞者を出していらっしゃいますが、やはり創作しやすい学校の環境やカリキュラムなのですか？

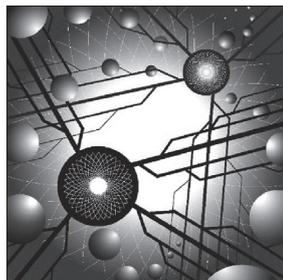
自分で時間を作ろうと思えば、朝早くから昼休みも学校を利用させてもらうことができました。

先生方にはたくさん質問をしました。質問しやすい環境を先生方が作ってくださっているところが大きいのではないかと思います。

自分は先生方を独り占めしたいと思うほど、質問をしていましたので、対応してくださった先生方に感謝しています。



平成23年度 最優秀賞



平成30年度 最優秀賞

長野県長野技術専門学校における
これまでの表紙デザイン入賞作品

一次に、「技能と技術」誌の表紙デザインを作り上げていくコンセプト設定やプロセスについてお伺いします。

まずは、「技能と技術」誌をご存じでしたか？

見たことはなかったです。入学してから応募するにあたり、一通り見てみました。また、画像検索などをして、これまでの「技能と技術」誌の表紙がど

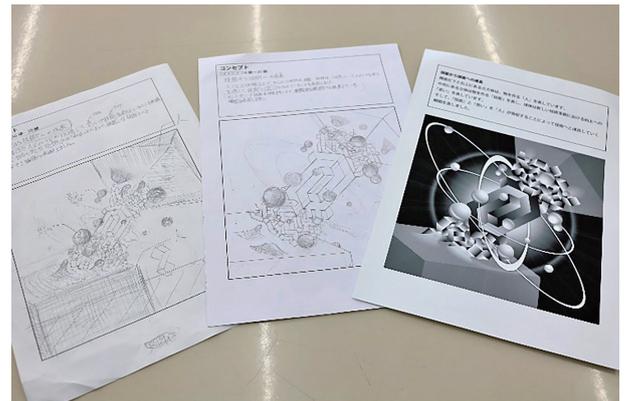
のようなコンセプトで作成されていたのかを調べました。

—表紙デザインに応募したきっかけは？

授業の一環で応募しました。ただ、その前からデザインに力を入れたいと思っていたので、応募が自由だと先生に言われたとしても参加していたと思います。入賞したらネットに載ることはメリットがあると考えていました。

—今回の作品のコンセプトは？

「技能と技術」誌のコンセプトからポケモンや妖怪ウォッチのような『進化』するというイメージが浮かび、それをコンセプトにしました。進化の瞬間（＝卵からふ化し成長する）を表現するには、どうしたらいいか考えました。球体（思い）と多角形（技能）が結び合うことによって立方体（人）が『進化』していくことを表しました。自分は、作文などを書くのが苦手なので、同じような人に視覚的・直観的に伝わる作品を作りたいと思い、これを表現をすればこう伝わるのではないかと考えながら作り上げていきました。作り上げていく過程は、すごく楽しい作業を行えました。



ラフプランから完成版までの過程

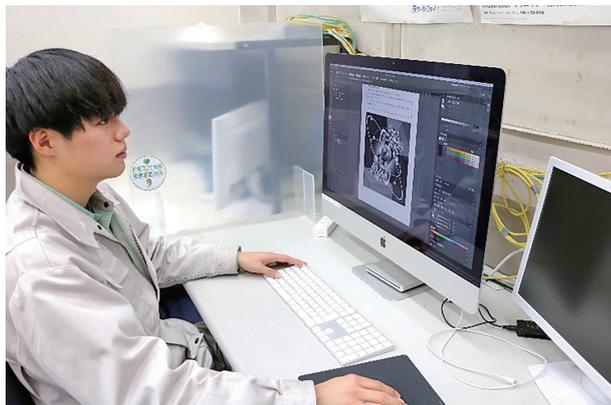
—作品を作り上げていくプロセスや作業の中で感じたこと・工夫したことは？

デザイン概論の授業の中で、構成を考えるときのバランスや表現の仕方を教えていただいたことは、大きかったです。特に無理図形について授業は今回

受賞できた大きな要因だと思っています。

自分のコンセプトを表現するには無理図形を使用することが必須だと考えていました。ラフプランを作成していきIllustratorで作成していく過程で、ソフトの使い方は学んだのですが、無理図形を描く技術がなく苦勞しました。既存のツールでは作成できなく、思った形にならないために、角度の調整とトレースや影のつけ方を自分が今できる技術で何度も試作しながら作り上げました。また、明暗をはっきりつけないと印刷などではぼやけてしまうと先生にアドバイスを受け、グラデーションの配置には苦勞しました。表紙デザインはWeb上だけではなく印刷をしたときにどのように表れるのか、白黒印刷とカラー印刷の時にどのように印刷されるのか、何度も確認しながら仕上げていきました。

本当に時間をかけて苦勞はしましたが、自分が納得いく作品に仕上げることができたと思います。



実習中の高橋さん

—最後に高橋さんから一言お願いします。

これから表紙デザインに応募される方は自分がわからないことや困ったことは先生に聞くことが大事だとおもいます。今まで見てきたデザインの数も圧倒的に自分とは違うので、デザインの基準を教えてもらうことは大切な事です。自分が受賞できたのは、本当に指導していただいた先生方のおかげだと心から感謝しています。ありがとうございました。

おわりに

実習中にもかかわらずインタビューを受けていただきありがとうございました。インタビューを通して高橋清椰さんの作品に対する熱い思いと作品通りのイメージの人柄を感じることができました。なお、本年度の最優秀賞の作品については、審査員からポスターとしても優れているとのコメントをいただいたため、本年度開催の職業能力開発論文コンクールのポスターにも採用されます。

令和6年 「技能と技術」誌表紙デザイン募集のご案内

【趣 旨】

「技能と技術」誌は、職業能力開発担当者相互の交流と業務の充実発展に資するため、職業能力開発技術誌として編集し、基盤整備センターホームページ (<https://www.tetras.uitec.jeed.go.jp/>) において電子書籍として掲載しています。

本誌に対する意識の高揚とデザイン教育訓練の振興に寄与することを目的として、本誌表紙デザインを募集します。

【応募対象】

全国の職業能力開発施設および大学、工業高校、専門学校等でデザイン系の訓練科・学科に所属している者

【応募方法】

応募用紙 および **応募作品** を下記応募先に送付してください。

応募作品については、**紙媒体（半光沢紙）と電子媒体の両方での提出**をお願いします。

一施設から複数名の応募がある場合は、施設でまとめて送付してください。

◇記述内容（右図参照）

応募用紙には、氏名、所属先、連絡先、作品コンセプトを記述してください。

応募作品の表には、作品コンセプト、デザインを記載してください。

応募作品の裏には、氏名、所属先を紙面上部に記述してください。

◇大きさ

A4判用紙を縦に使用し、デザインの大きさは、170mm×170mmとします。

◇色

黒一色（本誌の表紙として使用する際は、各号ごとに色を変えます。）

デザインは未発表のものとし、作品中に文字や写真、第三者が著作権を保有するイラスト、キャラクターは使用できません。また、応募作品は1人1点までとします。なお、応募された作品は返却しません。

入選作品の著作権は職業能力開発総合大学校に帰属します。

【応募締切】

令和5年9月8日(金) 必着

【表 彰】

最優秀作（1点）… 賞状および副賞

優 秀 作（2点）… 賞状および副賞

佳 作（数点）… 賞状および副賞

最優秀作品は本誌の表表紙に1年間採用します。

優秀作品は本誌の裏表紙に1年間採用します。

最優秀作品または優秀作品はポスターデザイン等に採用させていただく場合があります。

【発 表】

本誌2023年4号（12月掲載）に入選作品を発表します。

【応 募 先】

〒187-0035 東京都小平市小川西町2-32-1

職業能力開発総合大学校 基盤整備センター 企画調整部企画調整課

「技能と技術」誌表紙デザイン募集 係

TEL 042-348-5075 FAX 042-348-5098

応募用紙

A4判縦

応募者氏名

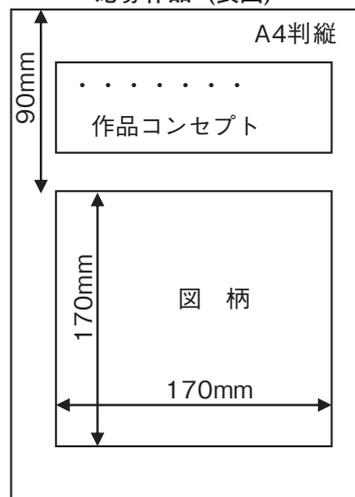
応募者所属先

応募者連絡先

応募作品コンセプト

応募作品（表面）

A4判縦



応募作品（裏面）

A4判縦

応募者氏名

応募者所属先

令和5年度 職業能力開発論文コンクールのご案内

本コンクールは、職業能力開発に携わる方等によって執筆された職業能力開発の実践等に係る論文のうち、優秀な論文を選定しその成果をたたえ、広く関係者等へ周知をすることによって職業能力開発関係者の意識の啓発を図り、職業能力開発の推進と向上に資することを目的としており、以下のとおり論文を募集します。

応募資格

現在または過去に職業能力開発に携わっており応募テーマについて論ずることができる方。なお、複数の方々による執筆でも応募可能です。応募は未発表の論文に限ります。

応募テーマ

次のいずれかのテーマについて論ずるものとしてください。選んだテーマから更に絞った内容について論じても構いませんが、その場合には副題として論文名を設けてください。

①多様で柔軟な職業能力開発の推進

経済社会情勢の急速な変化に対応するため、個々の企業や労働者のニーズを考慮に入れた一律的ではないオーダーメイド型職業訓練や求職者支援訓練の取組み等、多様で柔軟な職業能力開発について論ずるもの

②高度で専門的な技能の維持・継承

若年層を中心にした、いわゆる技能離れや熟練技能者の高齢化という問題に際して、いかにして高度で専門的な技能を維持・継承していくかについて論ずるもの

③新たな技能・技術領域の職業能力開発に必要な専門知識・技能・技術及び指導方法に関する調査・研究

技術革新の進展、産業構造の変化等に対応した職業訓練を積極的に実施するために、職業訓練指導員等が必要とする専門知識や技能・技術及び指導方法に関する調査・研究について論ずるもの

④障害者に対する職業能力開発

障害者に対する職業能力開発に関しての取組み、各種改善事項の今後の課題等について論ずるもの

⑤キャリア形成支援に関する取組み

職業能力開発施設等における訓練生に対するジョブ・カードを活用したキャリアコンサルティングの実施等、キャリア形成支援の実践について論ずるもの

⑥今後の職業能力開発

今後の職業能力開発の在り方について論ずるもの

⑦職業能力開発の実践

上記①～⑥の区分に該当しない職業能力開発の実践について論ずるもの

表彰

優秀な作品は、次の賞が授与されます。また、入賞した論文は、基盤整備センターのホームページに掲載する等、職業能力開発の啓発活動に広く活用します。

・厚生労働大臣賞（特選・入選） ・特別賞（（独）高齢・障害・求職者雇用支援機構理事長賞、中央職業能力開発協会会長賞）

論文作成要領

A4、横書、5,000～16,000字程度（図表の文字数字含む）、実施要領に記載された論文の体裁によるもの。
※「実施要領」、「論文作成要領」及び「投稿者連絡票」の様式は職業能力開発総合大学校 基盤整備センターのホームページからダウンロードできます。

<https://www.tetras.uitec.jeed.go.jp/23ronbun>



応募期限

令和5年7月31日(月)

郵送で応募される場合は、応募期間最終日（7/31）当日の消印のものまで有効とします。電子データはPDF形式とし、郵送（CD-R等の記憶媒体）又は電子メール（添付ファイルは10MB以内）のいずれかとします。

応募先及びお問い合わせ先

職業能力開発総合大学校 基盤整備センター 企画調整部職業訓練教材整備室

住所：〒187-0035 東京都小平市小川西町2-32-1 電話：042-348-5076

電子メールアドレス：concour@jeed.go.jp

※送付上の注意

○郵送の場合 封筒の表に「コンクール応募論文在中」と朱書してください。

○電子メールの場合

応募論文が受領され次第、事務局より受領確認を返信しますが、送付後1週間以内に受領確認のメールが返信されない場合は、お手数ですが上記「お問い合わせ先」までご連絡をお願いします。

主催：厚生労働省／（独）高齢・障害・求職者雇用支援機構／中央職業能力開発協会



編 ■ 集 ■ 後 ■ 記

今号の特集は、「多様な職業訓練への取り組み」についてでした。オンライン訓練や、保守点検及び設備管理用実習装置の制作、BIM普及のためのテキスト作成など、現代のニーズに合わせた職業訓練を実施するための取り組みについて、専門的な視点からまとめていただきました。各施設で創意工夫し取り組まれた訓練手法や教材等につきましては、ぜひご投稿ください。職業訓練に関わる皆さんと共有させていただければと存じます。

また、「令和5年度 職業能力開発論文コンクール」の募集が開始されましたので、今号に掲載しました案内をご確認ください。皆様のご応募をお待ちしております。 【編集 田代】

職業能力開発技術誌 技能と技術 2/2023

掲 載 2023年6月
編 集 独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構
職業能力開発総合大学校 基盤整備センター
企画調整部 企画調整課
〒187-0035 東京都小平市小川西町2-32-1
電話 042-348-5075
制 作 システム印刷株式会社
〒191-0031 東京都日野市高幡1012-13
電話 042-591-1411

本誌の著作権は独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構が有しております。



技能と技術

THE INSTITUTE OF RESEARCH AND DEVELOPMENT
POLYTECHNIC UNIVERSITY