

## 第 4 章 開発成果



## 第4章 開発成果

建築分野、電気分野ともに、それぞれの実技教科書である木造建築実技教科書、電気工事実技教科書を基にして、対象とした作業の手順、要点、安全が把握できる教材として、また、技能のカンやコツの見える化によって効果的な技能習得を目指す教材として、内容を確認、整理した後に動画の撮影、編集等を行い、動画コンテンツを作成し、デジタル教材化を図った。

作成したデジタル教材は、試行として実習で使用し、調査票及び確認テストによる検証を行っている。

各分野の令和5年度及び令和6年度の開発成果を以下に示す。

### 第1節 建築分野開発成果

木造建築実技教科書にある77の作業項目から、技能のカン・コツが見える化した動画教材の作成として鋸挽き作業など建築大工の基本作業を中心とした15作業、また、作業の要点、作業の手順、作業の安全のポイントが把握できる動画教材作成は42作業を対象とした。

令和5年度、令和6年度は作業項目の中から、手順や要点等が把握できる動画教材について、No.3のこびき(1)角材の横引き、No.4のこびき(2)角材の縦引き、No.6ほぞ穴堀り、No.8のみの研ぎ方(1)裏押し、No.9のみの研ぎ方(2)研ぎ方(立ち研ぎ、座り研ぎ)等を作成した。

また、技能のカン・コツが見える化した動画教材としては、角材の横引き作業と縦引き作業、ほぞ穴堀り等の技能要素を含んでいるNo.62平ほぞ差しについて作成した。

その他に動画撮影済みの作業は、No.10かんな刃の出し入れ、No.11かんな削り(1)薄板の仕上げ削り、No.12かんな削り(2)かんなの持ち方と削り動作、No.13かんな削り(3)角材の正角削り、No.14かんな刃の研ぎ方(1)かんな刃の裏打ちの仕方、No.15かんな刃の研ぎ方(2)かんな刃の裏押し、No.16かんな刃の研ぎ方(3)かんな刃の研ぎ方、No.17かんな刃の研ぎ方(4)裏座の研ぎ方と合わせ方、No.18かんな台の手入れ(1)かんな台下端削り、No.26墨付け用具の使い方(1)墨つぼと墨さしの手入れ、No.27墨付け用具の使い方(2)心墨の打ち方、付け方、No.28心墨の打ち方 曲がった丸太材の心墨の打ち方、No.45こしかけあり継手(1)、No.46こしかけあり継手(2)、No.47こしかけかま継手(1)、No.48こしかけかま継手(2)、No.49追かけ大栓継手、No.54大入れありかけ等である。

さらに、技能のカン・コツが見える化した動画教材ためにモーションキャプチャーなど技能データの計測済み作業は、No.3のこびき(1)角材の横引き、No.4のこびき(2)角材の縦引き、No.6ほぞ穴堀り、No.8のみの研ぎ方(1)裏押し、No.9のみの研ぎ方(2)研ぎ方(立ち研

ぎ、座り研ぎ)、No. 12 かな削り(2) かなの持ち方と削り動作、No. 14 かな刃の研ぎ方(1) かな刃の裏打ちの仕方、No. 45 こしかけあり継手(1)、No. 46 こしかけあり継手(2)、No. 47 こしかけかま継手(1)、No. 48 こしかけかま継手(2)、No. 54 大入れありかけ等であり、これらについては、順次教材化を行う計画である。

表 6 に木造建築実技教科書作業項目及びコンテンツ計画リストを示す。

作成した教材の一部を図10、図11、図12に示す。

計測データからカンやコツが見える化した動画の一部を図13、図14、図15に示す。

表6 木造建築実技教科書作業項目及びコンテンツ計画リスト

No.	作業名	曜日	動画撮影	見える化
1	礎石台の仕込み調整			
2	さしがねの使い方			
3	のこぎき (1)	角材の横引き	○	○
4	のこぎき (2)	角材の縦引き	○	○
5	のこぎりの目立て		○	○
6	ほぞ穴掘り	ほぞ穴掘り	○	○
7	のみの手入れ	がつらのほめ方		
8	のみの研ぎ方 (1)	裏押し	○	○
9	のみの研ぎ方 (2)	研ぎ方(立ち研ぎ、庫り研ぎ)	○	○
10	かんな刃の出し入れ	かんな刃の出し方と抜き方	○	
11	かんな削り (1)	裏板の仕上げ削り	○	○
12	かんな削り (2)	かんなの持ち方と削り動作	○	○
13	かんな削り (3)	角材の直角削り	○	○
14	かんな刃の研ぎ方 (1)	かんな刃の裏打ちの仕方	○	○
15	かんな刃の研ぎ方 (2)	かんな刃の裏押し	○	○
16	かんな刃の研ぎ方 (3)	かんな刃の研ぎ方	○	○
17	かんな刃の研ぎ方 (4)	裏面の研ぎ方と合わせ方	○	
18	かんな台の手入れ (1)	かんな台下端削り	○	
19	かんな台の手入れ (2)	かんな刃の仕込み	○	
20	かんな台の手入れ (3)	刃口の修正	○	
21	かんな台の手入れ (4)	裏面の仕込み	○	
22	かんな台の手入れ (5)	裏面止めの入れ方	○	
23	げんのさの手入れ	枘の仕込み		
24	けびきの使い方	けびきによる平行線の引き方	○	○
25	ちよさな研り	丸太材のちよさな研り		
26	墨付け用具の使い方 (1)	墨つぼと墨さしの手入れ		
27	墨付け用具の使い方 (2)	心墨の打ち方、付け方	○	○
28	心墨の打ち方	曲がった丸太材の心墨の打ち方		
29	安全衛生作業法	災害防止のための順守事項		
30	電動工具の使い方(1)	一般注意事項	○	
31	電動工具の使い方(2)	電気刃のこの使い方	○	
32	電動工具の使い方(3)	電気かんなの使い方		
33	電動工具の使い方(4)	電気溝切りの使い方		
34	電動工具の使い方(5)	電気角のみの使い方	○	
35	電動工具の使い方(6)	電気ほぞ取り機の使い方	○	
36	電動工具の使い方(7)	電気ドリルの使い方	○	
37	電動工具の使い方(8)	グライディングによる研削(研削機)		
38	木工機械の使い方(1)	昇降横削盤の使い方		
39	木工機械の使い方(2)	帯のこ盤の使い方		
40	木工機械の使い方(3)	手押しかんな盤の使い方		
41	木工機械の使い方(4)	自動かんなの使い方		
42	木工機械の使い方(5)	指仕上げかんな盤の使い方		
43	そぎ継ぎ	斜め継ぎきこぎ打ち		
44	相欠き接ぎ	斜め継ぎきと継ぎきの深さ		
45	こしかけ継ぎ手 (1)	こしかけ継ぎ手の男木の作り方	○	
46	こしかけ継ぎ手 (2)	こしかけ継ぎ手の女木の作り方	○	
47	こしかけ継ぎ手 (1)	こしかけ継ぎ手の男木の作り方	○	
48	こしかけ継ぎ手 (2)	こしかけ継ぎ手の女木の作り方	○	
49	遠かけ大柱継ぎ手	遠かけ大柱継ぎ手の作り方	○	
50	台持ち継ぎ手	台持ち継ぎ手の作り方	○	
51	金輪継ぎ手	金輪継ぎ手の作り方	○	
52	しもち継ぎ手 (1)	しもち継ぎ手の男木の作り方		
53	しもち継ぎ手 (2)	しもち継ぎ手の女木の作り方		
54	大入れ継ぎ手	大入れ継ぎ手の作り方	○	
55	えり輸入れ小根ほぞさし削りくさび締め (1)	男木の作り方	○	
56	えり輸入れ小根ほぞさし削りくさび締め (2)	女木の作り方	○	
57	えり輸入れ小根ほぞさし出隅留め削りくさび締め (1)	男木の作り方		
58	えり輸入れ小根ほぞさし出隅留め削りくさび締め (2)	女木の作り方		
59	大入れ継ぎ手とし	大入れ継ぎ手とし仕口の作り方	○	
60	かたが大入れ継ぎ手とし、羽子板ボルト締め	かたが大入れ継ぎ手とし、羽子板ボルト締めの作り方		
61	渡りあごかけ	渡りあごかけの作り方		
62	平ほぞ差し	平ほぞ差しの作り方	○	○
63	長ほぞ差し、こみ検打ち	長ほぞ差し、こみ検打ちの作り方		
64	地ごくほぞ差し	地ごくほぞ差しの作り方		
65	かぶとありかけ (1)	丸太梁材の仕口の作り方		
66	かぶとありかけ (2)	ひかり方		
67	ねじ組み (1)	ねじ組みの上木の作り方	○	AR化
68	ねじ組み (2)	ねじ組みの下木の作り方	○	AR化
69	榑隔木	榑隔木の作り方	○	AR化
70	榑梁金物	ひら・ひねり金物		
71	内法材の寸法取り (1)	柱のくぜの写し方		
72	内法材の寸法取り (2)	大入れ仕口の写し方		
73	寄せあり	寄せありの作り方		
74	しのぎあり	しのぎありの作り方		
75	えり輸入れ	えり輸入れの作り方		
76	下隅留め目違い入れ	廻り継ぎの作り方	○	
77	下隅留め目違いほぞ差し	なげしの作り方		

### 本動画について

- 1) 建築学生ならびに初任大工技能者に向けた作業手順とカン・コツを覚えるための動画です。
- 2) 作業を理解するためには、繰り返し視聴することをお勧めします。

- 注1) 視線や手元の作業を見てもらうために帽子、手袋などは未着用で撮影しております。
- 注2) 作業者の皆様は、指導者の指導のもとKY活動を行うこと。

## のこぎりの使い方 (1)

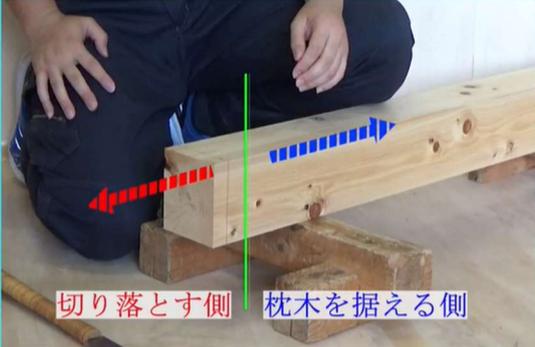
### — 角材の横びき —

#### ■ 作業手順

- ① 材料の据え付けについて
- ② ひき込み位置、角度の合わせ方
- ③ ひき込み姿勢・目線
- ④ ひき始める
- ⑤ ひき終わる

図10 デジタル教材の一部（建築分野）

### ①材料を据え付ける

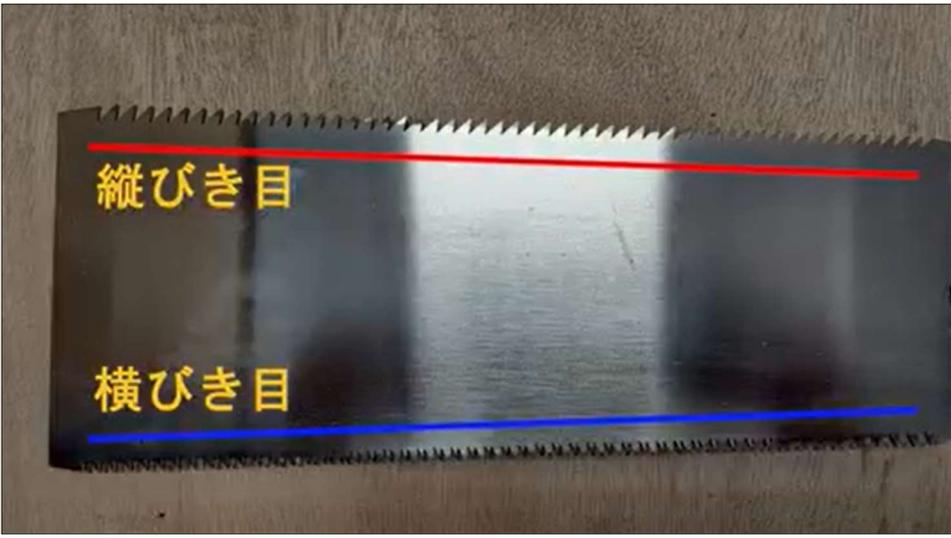


1. 材料を枕木の上に水平に据える。  
2. のこびきする近くに枕木を設置する。



**作業のカン・コツ**

- ・ 据え付けた材と枕木の位置は適切か
- ・ 枕木の端に材料が片寄っていないか。



### ②ひき込み位置、角度を合わせる



1. 利き手で鋸を持ち、親指にのこ身を当て切墨と鋸が垂直になるように見通す。  
2. 切墨を半分残すように、のこ刃の位置を決める。  
3. 切墨に従い、鋸を軽く動かしてひき目を付ける。



**作業のカン・コツ**

- ・ 最初は鋸と切墨がまっすぐになるように切墨と鼻筋を合わせてのこ刃をあてる。
- ・ のこ身を切墨に合せるときは、利き目で切墨を見通す。
- ・ 鋸は柄尻を持ち、鋸の重さ、指先の感覚を意識してひき込むこと

図11 デジタル教材の一部（建築分野）

**鋸身と墨の合わせ方のポイント！！**  
作業内容：親指の第1関節の背を鋸身に当てる。



**作業上の注意点**

- ・刃と親指が近いのでケガに注意すること。
- ・鋸身の当て方は切墨の墨幅を意識して当てること。

**ポイント！！**  
切溝の精度はここで決まる！

**③ひき込み姿勢・目線をとる**



**※横びき目を使う**

1. 材料を左足で、上から押える。
2. 右足は鋸とほぼ同じ直線上の位置にする。
3. 切墨が見える位置まで上半身を前方に倒す。



**作業のカン・コツ**

- ・姿勢をとる際は鋸がガタつくときがあるため切墨を確認すること。
- ・墨が切り屑で見えない時は息を吹きかけるなどして飛ばす。
- ・一度、切り進めた溝から鋸を外してしまうと切溝が歪んでしまうことがある。

図12 デジタル教材の一部（建築分野）

## はじめに

1/8

平ほぞ加工時において、作業服を着用のもと安全に配慮して行うようにしましょう！

### 目的

- 平ほぞ加工でののこ引き作業のコツについて理解する。
- 実験データをもとに、作業のコツを具体的に習得する。



## 平ほぞ加工【引き始めの動作】

2/8

親指を使った引き始めのサポートをする

前カメラ



視線



■引き始めに、木材にのこぎりで切り込みを入れるとき、親指にのこ身をあてながら作業することで、切墨に合わせて真っ直ぐ切り込みを入れられる。

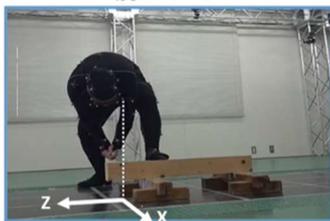


## 平ほぞ加工【作業姿勢①】

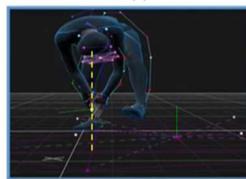
3/8

切墨と鼻筋を合わせる

前カメラ



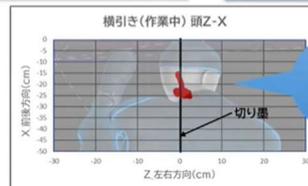
動作



視線



■引き始め・作業中、切墨と鼻筋を合わせるよう意識することで、真っ直ぐのこ引きできる。



切り墨と頭のブレが小さい  
→切り墨と鼻筋が合っている

図13 計測データからカンやコツが見える化した動画の一部（建築分野）



図14 計測データからカンやコツが見える化した動画の一部（建築分野）

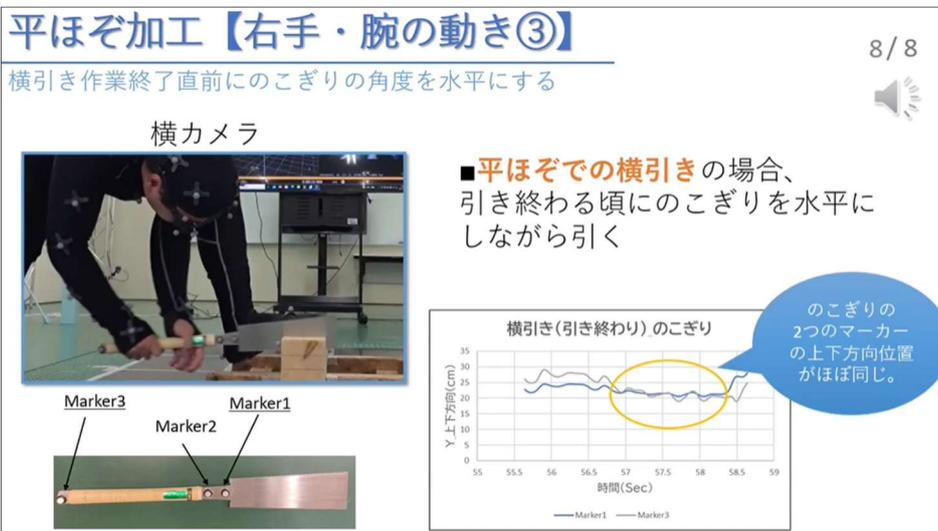
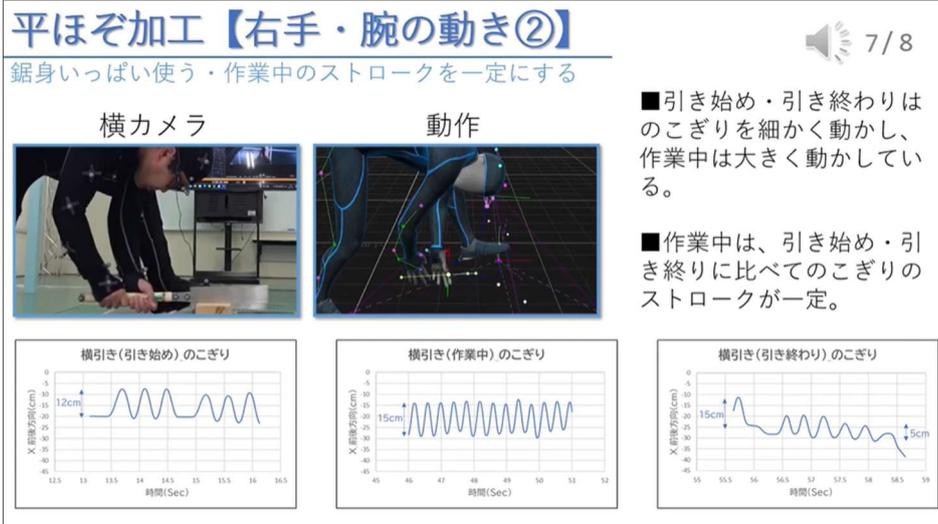


図15 計測データからカンやコツが見える化した動画の一部（建築分野）

デジタル教材による訓練効果の検証のため、実習の前後に調査や確認テストを実施した。

事前調査では被検者の技能や知識レベル等を把握した。次に、各自が動画教材を視聴した後、動画による訓練効果を把握するため確認テスト(1回目)を実施した。1回目の確認テスト実施後、指導員から実習の説明を行って加工実習を実施した。実習後に再度確認テスト(2)回目を実施し、作成した教材に関する感想などを把握するための事後調査を行った。

図16に事前調査票の一部、図17に調査票結果の一部、図18に配布資料の一部、図19に確認テストの一部を示す。

**【設問3】** → いつどこで実技を学びましたか？□(複数回答可)。

0. 学んだことがない。

1. 工業高校の授業(実習)。

2. 工業高校の技能検定対策(部活動・サークル活動名称：□□□□□□□□□□)。

3. 工業高校時に参加した競技会等の対策(競技会名：□□□□□□□□□□□□)。

4. 総合課程の授業(実習)。

5. 総合課程の検定対策。

6. 総合課程の時の競技会等の対策。

7. 社会人として働いていた時に仕事として。

8. 社会人として働いていた時に検定対策として。

(1~8について、経験した期間の通算：約□□□□□□年)。

**【設問4】** → 大工技能についてどのような資格・経験をお持ちですか？□(複数回答可)。

0. 持っていない。

1. 技能検定(建築大工技能士)3級取得。

2. 技能検定(建築大工技能士)2級取得。

3. 若年者ものづくり競技大会出場経験あり。

4. 技能五輪全国大会出場経験あり。

5. その他(□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□)。

**【設問5】** → 誰から木造建築の実技を学びましたか？□(複数回答可)。

0. 独学。

1. 工業高校の先生。

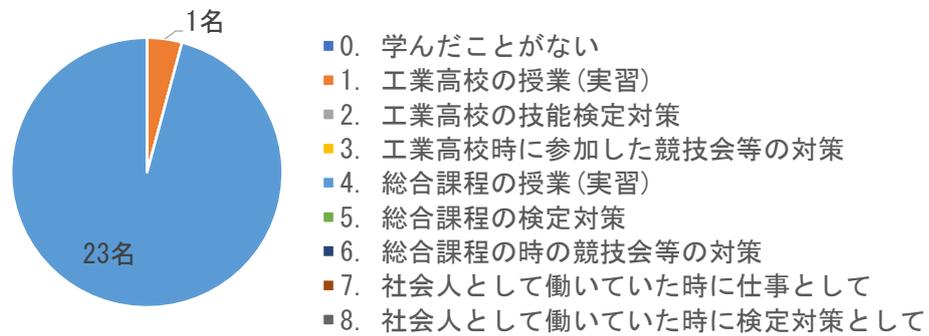
2. 大学の先生。

3. 県の訓練校の先生。

4. 大工技能者。

5. その他(□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□)。

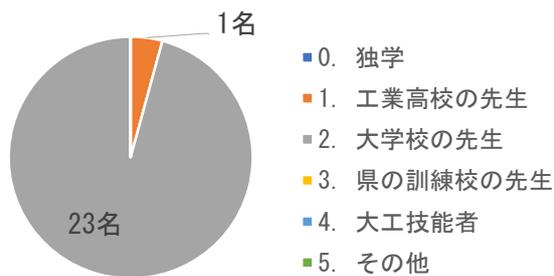
図16 事前調査票の一部



調査対象者における建築大工に関する実技の受講経験と受講場所



調査対象者における建築大工に関する資格の有無



調査対象者に建築大工に関する実技を指導した者

図17 調査票結果の一部

<https://api01-platform.stream.co.jp/apiservice/plt3/MjE2MA%3d%3d%23MjU4MA%3d%3d%23168%23280%230%2332E2A0D84000%23029mZjsxMDsxMA%3d%3d%23>

<https://api01-platform.stream.co.jp/apiservice/plt3/MjE2MA%3d%3d%23MjU4MQ%3d%3d%23168%23280%230%2332E2A0D84000%23029mZjsxMDsxMA%3d%3d%23>

作業名	平ほぞ差し	主眼点	平ほぞ差しの作り方
	<p>図1 各寸法図</p>		<p>材料及び器具など</p> <p>角材 (105×105) …2本 墨つば、墨さし、さしがね、のこぎり (270mm)、大げんのう、のみ (48mm)</p>
番号	作業順序	要 点	図 解
1	ほぞの墨付けをする	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 柱材の4面に心墨を出す。</li> <li>2. 平ほぞの長さの墨を付ける。</li> <li>3. ほぞの幅と厚さの墨を4面に出す (四方削付き)。(図2)</li> </ol>	<p>図2 柱墨付け図</p>
2	ほぞ穴の墨付けをする	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 横架材の上端、下端に心墨を出す。</li> <li>2. 横架材に柱心の位置の墨を出し、かねの手に回す。</li> <li>3. 横架材の上端、下端に心墨と柱心墨の交点から、ほぞ幅、厚さを振り分けてとる。(図3)</li> </ol>	
3	ほぞびきする	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ほぞ30mm幅の縦方向からのこびきする。削付きの面を横びきする。30mmのほぞ面を仕上げる。</li> <li>2. ほぞ90mm幅の縦方向からのこびきする。削付きの面を横びきする。90mmのほぞ面を仕上げる (ほぞの先端は墨の内側を、根元は墨を残すようにのこびきする)。</li> <li>3. 削付きを切るときは、ほぞを引き込まないように注意する。</li> </ol>	
4	ほぞ穴を掘る	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 穴墨を半分残すつもりで、上端、下端の穴墨から掘る。</li> <li>2. 穴の内側が平らになるように掘る。</li> </ol>	
5	組み立てる	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ほぞの先端のみで面取りする。</li> <li>2. 柱材を軽くたたいて、ほぞを差し込む。</li> </ol>	
		<p>重ねほぞ差しは、参考図に示すように、横架材が交差するところの真下に取り付ける柱などに用いる。</p> <p>図3 横架材墨付け図</p>	
備 考	<p>参考図1 重ねほぞ</p> <p>参考図2 完成図</p>		

図18 配布資料の一部

問1.→平ほぞ差しのほぞ穴を作製するとき、適切な作業順序に並べ替えなさい。(5点) ←



解答欄 (  →  →  →  →  →  →  →  ) ←

問2.→右手でげんこう、左手でのみを持つ作業者がほぞ穴掘りをするとき、作業姿勢A～Cのうち適切な作業姿勢はどれか、解答欄に記号で答えなさい。(5点) ←



解答欄 (  .....  .....  ) ←

問3.→ほぞ穴の口切りをするとき、繊維方向と繊維直交方向のどちらを先に行う方がよいか、解答欄に繊維方向か繊維直交方向で答えなさい。(5点) ←

解答欄 (  ...      .....  ) ←

問4.→口切りを行うときのみの当て方について、図中の①～④の辺に図AとBのどちらの向きでのみを当てるが正しいか、解答欄にAまたはBの記号で答えなさい。(5点) ←



解答欄 (  .....  .....  ) ←

注：視線や手元の作業を見てもらうために手袋などは未着用で撮影しています。 ←

図19 確認テストの一部

表7に確認テストの結果の一部を示す。

表7 確認テストの結果の一部

	項目	1回目 平均値	2回目 平均値
ほぞ穴掘り	手順 (1問)	4.17	4.17
	道具 (1問)	5.00	5.00
	コツ (5問)	3.93	4.04
	安全 (2問)	4.50	4.56

なお、確認テスト等については、令和5年度の検証後に修正を行い、令和6年度は修正版による試行実施を行っている。

また、検証結果により動画の見直しを行った。

図20に事後評価票の一部と回答を示す。

【設問5】動画を視聴した後に受講した実習(教材)は、視聴せずに受講した実習に比べ、理解しやすくなったと思いますか？

1. 大変理解しやすくなった
2. やや理解しやすくなった
3. どちらともいえない
4. やや理解しづらくなった
5. 大変理解しづらくなった

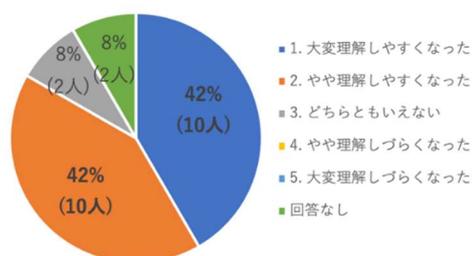


図20 事後評価票の一部と回答

## 第2節 電気分野開発成果

電気分野として電気工事実技教科書の中から動画コンテンツ化が望まれる10の作業と工具の安全な使用法を選定し、合計11の項目について、動画コンテンツ化を進めることとした。また、特にカン・コツの見える化が望まれるものとして3作業を選定した。表8に作業の動画化及びカンやコツの見える化するために選定した作業名を示す。

表8 電気工事実技教科書作業項目検討結果

No.	作業名		動画教材	技能の見える化
3.2	被覆のむき取り(1)	ナイフによるむき取り	○	○
3.11	器具による電線の接続(1)	E形スリーブ	○	
3.20	電線と器具端子の接続	単線(輪づくり)	○	
4.1	絶縁テープ巻・絶縁キャップ	ビニルテープの巻き方	○	
5.3	ケーブルの接続(1)	外装のはぎ取り	○	
5.15	金属管の切断(1)	金切りのこによる切断	○	○
5.17	金属管のねじ切り(1)	リード形ねじ切り器によるねじ切り	○	
5.19	金属管の曲げ方(1)	パイプベンダによる曲げ方	○	○
5.34	合成樹脂管の曲げ方(1)	S字曲げ	○	
5.35	合成樹脂管の曲げ方(2)	直角曲げ	○	
	使用工具の安全作業		○	

選定した作業項目について、令和5年度及び令和6年度で、デジタル教材を作成した。

実習の様子を理解しやすいように、角度が異なる複数台のカメラで撮影している。また、左下には実技教科書に記載されている作業内容を示し、右下には作業のカン・コツや注意点等を表記した。

作成した教材の一部を図21、図22、図23に示す。

## 被覆のむき取り

ナイフによるむき取り  
鉛筆むき

### ■ 準備するもの

- ・ビニル絶縁電線（1.6～2.0mm）
- ・ペンチ
- ・ナイフ
- ・（保護手袋）



### ■ 作業手順

- ①電線のくせを直す
- ②電線にナイフを当てる
- ③電線被覆の片面をむく
- ④電線周囲の被覆を切り取る
- ⑤残りの被覆を取り除く
- ⑥点検する

図21 デジタル教材の一部（電気分野）

### ① 電線のくせを直す



被覆をむく部分の曲がりくせを直す。



曲がりくせのある状態

### 作業のカン・コツ

- ・蛇行なく先端までまっすぐになるよう親指で押し伸ばす。
- ・電線に曲がりくせがある状態では、ナイフでむく際、電線に傷をつける場合がある。

### ② 電線にナイフを当てる



約20°

ナイフの角度

むき取り部分を人差し指の腹の上に乗せ、刃は 約20° 斜めに当てる。



拡大図

### 作業のカン・コツ

- ・刃の中央から根元の間を電線に当てる。
- ・刃の向き（進行方向）を体へ向けないこと。

### ③ 電線被覆の片面をむく



一人称視点

- 1.心線を傷付けないように、刃をジグザグ状に移動させながら電線被覆の片面をむく。
- 2.被覆を長くむく場合は、ナイフのジグザグ移動に合わせて指も移動させる。



ジグザグ移動  
※矢印の先はナイフの根元を指しています。

拡大図

### 作業のカン・コツ

- ・刃の角度が変わらないようにする。
- ・電線の持ち手に力を入れすぎると電線が変形するので注意する。

図22 デジタル教材の一部（電気分野）

<p><b>④ 電線周囲の被覆を切り取る</b></p>  <p>電線を回転させながら切り取る</p> <p>電線周囲の被覆を、鉛筆を削る要領で切り取る。</p>	 <p>拡大図</p> <p><b>作業のカン・コツ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・刃が銅線に触れる程度に刃を入れるとよい。</li> <li>・刃の位置が全周にわたり同じ位置になるように注意する。</li> <li>・刃の角度は約20°を保つ。</li> </ul>
<p><b>⑤ 残りの被覆を取り除く</b></p>  <p>手を使った取り除き方法</p> <p>切り取った被覆が電線にくっついている場合は、被覆を手又はペンチで取り除く。</p>	 <p>拡大図</p> <p><b>作業のカン・コツ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・手又はペンチで軽く引っ張り取り除けない場合は、再度ナイフで切れ込みを入れる。</li> <li>・ペンチで取り除く場合は、誤って電線に傷をつけないよう注意する。</li> </ul>
<p><b>⑥ 点検する</b></p>  <p>被覆不ぞろいの電線</p> <p>心線に傷はないか、鉛筆削りの被覆部分の長さが不ぞろいになっていないか、点検する。</p>	 <p>傷ありの電線</p> <p><b>作業のカン・コツ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・被覆と心線までの傾斜部分が5mm以内になっているか。</li> <li>・切り込み部分だけでなく、切り取った部分も含め先端にわたって点検する。</li> </ul>

図23 デジタル教材の一部（電気分野）

技能の見える化については、No. 3. 2被覆のむき取り(1)、No. 5. 15金属管の切断(1)、No. 5. 19金属管の曲げ方(1)について、技能分析スタジオにおいて、モーションキャプチャー、フォースプレート、アイトラッキンググラスを用いてデータ計測を実施し、得られたデータからカンやコツの見える化に関連する項目をデジタルコンテンツとして作成した。

計測データからカンやコツを見える化した動画の一部を図24に示す。

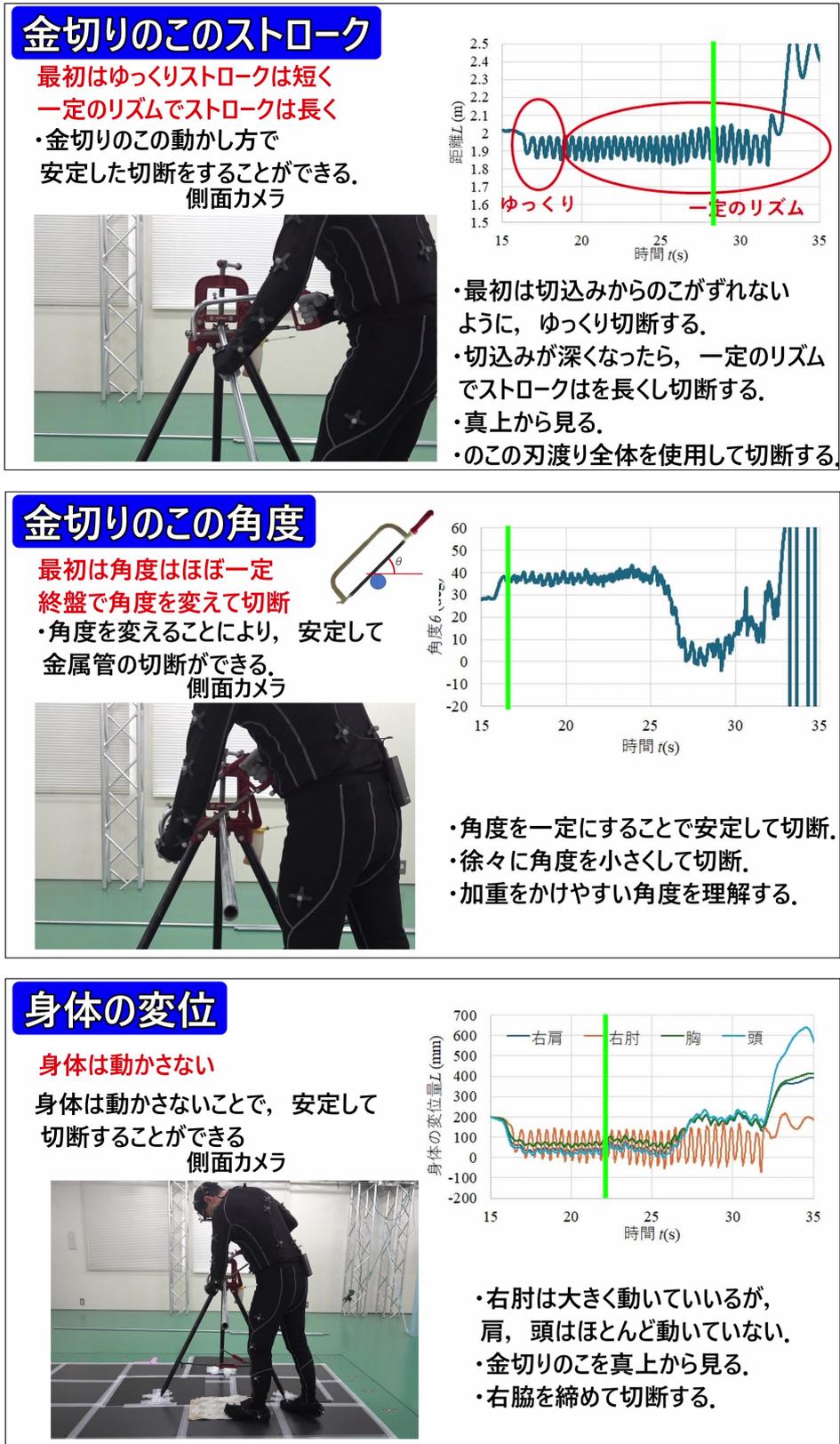
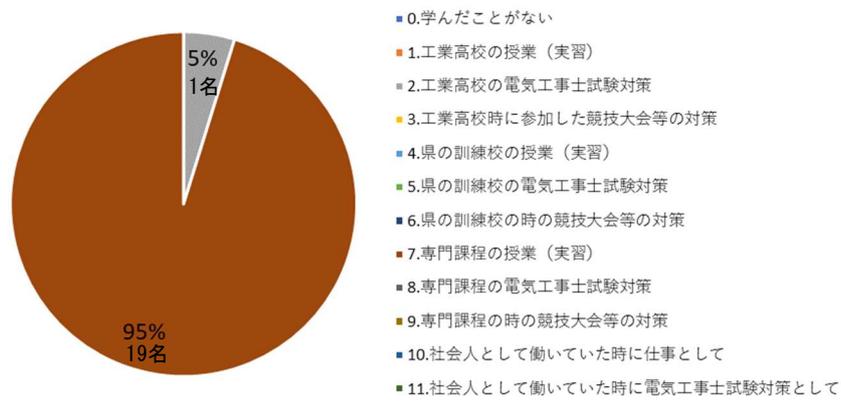
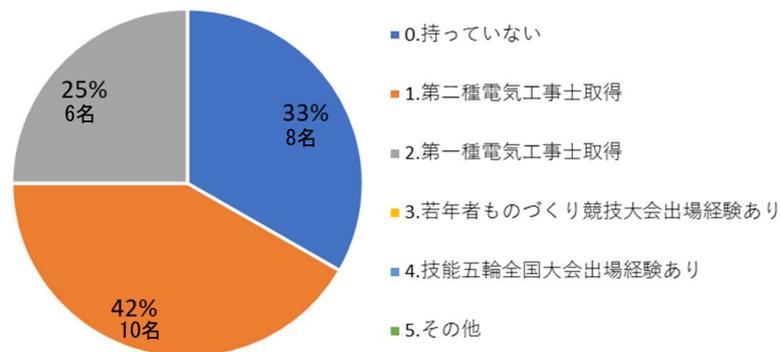


図24 計測データからカンやコツが見える化した動画の一部（電気分野）





### 電気工事实技の学習時期



### 電気工事に関する資格・経験（複数回答）



### 電気工事实技の指導者

図 26 事前調査票結果の一部



表9 確認テスト結果の一部

	項目	平均値
鉛筆むき	道具	2.8
	手順	4.7
	コツ	4.6

【設問1】動画を使った実習(教材)を視聴して、ぜひ技術を習得したいと思いましたか？

- 1.大いに思った
- 2.どちらかといえば思った
- 3.どちらともいえない
- 4.あまり思わなかった
- 5.まったく思わなかった

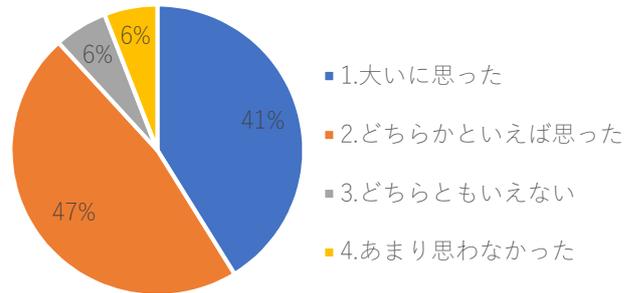
【設問2】動画について、視聴しやすかったと思いますか？

- 1.大変視聴しやすかった
- 2.どちらかといえば視聴しやすかった
- 3.どちらともいえない
- 4.どちらかといえば視聴が難しかった
- 5.視聴が難しかった

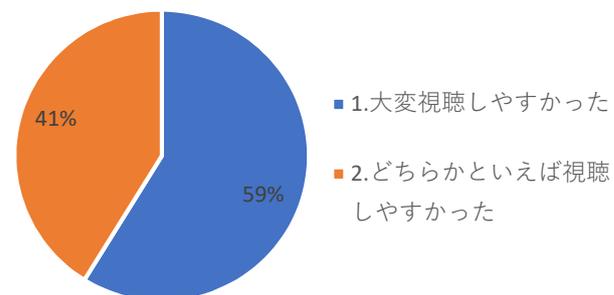
【設問3】動画を視聴した後に実習を受講する場合は、視聴せずに実習を受講した場合に比べ、理解しやすくなると思いますか？

- 1.大変理解しやすくなる
- 2.やや理解しやすくなる
- 3.どちらともいえない
- 4.やや理解しづらくなる
- 5.大変理解しづらくなる

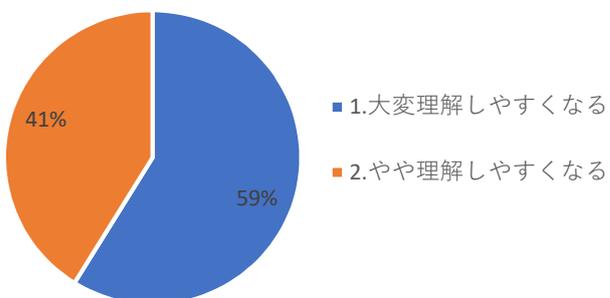
図28 事後評価票の一部



動画を使った実習で技術を習得したいか



動画は視聴しやすかったか



動画視聴により実習が理解しやすくなるか

図 29 事後調査票結果の一部