

第3章 安全教育用教材の開発

第3章 安全教育用教材の開発

第1節 動画教材の構成

1-1 動画教材のコンセプト

受講者の中には、手工具類による作業経験が乏しい受講者も多く、また、危険性に対する認識が浅い受講者もいる。特に、入所（入校）して間のない訓練初期においては、危険性を十分に教育できていないため、口頭や紙面による注意喚起だけでは、訓練災害の防止対策としては十分ではないことが考えられる。

そのため、手工具類の特性や災害発生メカニズム等を理解させるとともに、作業に潜む危険予知能力を高め、危険性を自分事として認識させるための仕組みが必要である。

1-2 危険感受性を高めるための動画教材

第2章で述べた「職業訓練における安全教育の現状調査」の結果を踏まえ、開発する安全教育用教材は、訓練災害の事例を題材にした動画教材とし、受講者のニーズやレベルに応じて段階的に危険感受性を高めるための3つの動画群（シリーズⅠ、シリーズⅡ及びシリーズⅢ）として構成することとした。

シリーズⅠでは、安全の定義や災害発生メカニズムについて解説し、シリーズⅡでは、機械系、電気・電子系、居住系の訓練科において実際に発生した訓練災害を再現し、危険要因や再発防止対策例を解説することとした。また、シリーズⅢでは、作業に潜む危険予知能力を高めるため、訓練災害の事例を題材にしたKYT4ラウンド法の演習問題とし、災害発生プロセスや再発防止対策について理解の深化を図ることとした。

図表3-1に、動画コンテンツの構成を示す。

図表3-1 動画コンテンツの構成

シリーズⅠ	シリーズⅡ	シリーズⅢ
災害発生メカニズム	災害事例の解説	危険予知訓練の実践
災害発生メカニズムや危険要因である「不安全な状態」「不安全な行動」について解説する。 ▶ 安全の定義と考え方 ▶ 災害発生メカニズム ▶ 不安全な状態（8項目） ▶ 不安全な行動（12項目） ▶ 起因物と加害物	訓練災害の発生した状況を再現し、作業における危険要因や再発防止対策例について解説する。 ▶ 災害発生状況を再現する ▶ 危険要因を考察する ▶ 再発防止対策例を提示する	作業に潜む危険予知能力を高めるため、訓練災害の事例を題材に、KYTの演習問題とする。 ▶ 演習問題1 どのような危険が潜み、どのような訓練災害に繋がってしまったのかを予知するとともに、再発防止対策例を提示するまでの内容とする。 ▶ 演習問題2 どのような危険が潜み、どのような訓練災害に繋がってしまったのかを予知するまでの内容とする。

1－3 災害事例の選定

第2章で述べた144件の訓練災害では、手工具や材料による「切れ・こすれ」、金属加工作業による切り粉の「飛来・落下」、機材・工具による「はさまれ、巻き込まれ」の訓練災害が多かった。

これらの訓練災害に、機構施設で発生した訓練災害事例を加え、発生件数や見逃すことのできない訓練災害を精査し、機械系、電気・電子系、居住系における訓練災害事例を各系5つ選定した。（図表3－2）

図表3－2 安全教育用動画教材の題材に選定した訓練災害事例

系	訓練災害事例	
機械系	①	旋盤による金属材料の加工中に、切り粉が目に入った事例
	②	グラインダーによる開先加工中に、回転する砥石が指に触れた事例
	③	エンドミルの交換中に、エンドミルに腕を接触した事例
	④	正面フライスの交換中に、正面フライスが手の上に落ちた事例
	⑤	ボール盤による穴あけ作業中に、回転した材料が指に触れた事例
電気・電子系	①	電線の被覆を剥く作業中に、電工ナイフで指を切創した事例
	②	埋込コンセントの抜線中に、マイナスドライバーで手のひらを刺した事例
	③	ホルソーによる鉄板の穴あけ作業中に、電動工具が暴れて腕を捻挫した事例
	④	C管のねじ切り作業中に、切り粉で指を切創した事例
	⑤	シーケンス作業の動作確認中に、一次側電源を短絡させて手を火傷した事例
居住系	①	のみによるほぞ穴の加工中に、のみを大腿部に突き刺した事例
	②	のこぎりで木材を切断中に、押さえていた指をのこぎりで切創した事例
	③	模擬家屋の解体中に、作業者が補助者の指を掛矢で殴打した事例
	④	壁塗りの作業中に、脚立から転落した事例
	⑤	配管作業中に、パイプレンチが滑って床に指を強打した事例

第2節 動画コンテンツ

2-1 シリーズⅠ「災害発生のメカニズム」の概要

シリーズⅠでは、災害発生のメカニズムを解説する動画群とし、訓練災害の要因となる「モノによる不安全な状態」や「人による不安全な行動」、「起因物と加害物」について解説することとした。また、本動画教材の構成や趣旨を受講者に理解してもらうため、動画コンテンツの概要を説明する動画を挿入した。

図表3-3に、シリーズⅠの動画コンテンツの概要を示す。

図表3-3 シリーズⅠの動画コンテンツ

テーマ名	概要
はじめに	動画コンテンツの構成や趣旨について説明する。
安全の定義と考え方	国際安全規格（ISO/IEC Guide51）における安全の考え方について解説する。
災害発生のメカニズム	安全管理上の欠陥によって訓練災害が発生するメカニズムについて解説する。
不安全な状態	物的要因である「不安全な状態（8項目）」について解説する。
不安全な行動	人的要因である「不安全な行動（12項目）」について解説する。
起因物と加害物	訓練災害の「起因物」と「加害物」について解説する。

2-2 シリーズⅡ「災害事例の解説」の概要

シリーズⅡでは、訓練災害の事例を解説する動画群とし、災害発生時の状況における危険要因を探究するとともに、その危険要因に対する再発防止対策例について解説することとした。

また、訓練災害の発生状況をリアルに再現し、適切な再発防止対策例を提示するため、図表3-4のとおり、動画教材の制作に向けた事前調査をおこなった。

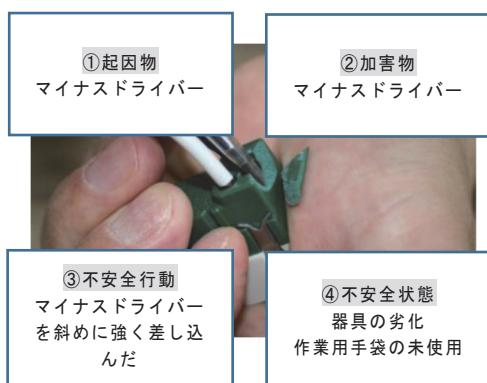
図表3-4 動画教材の制作に向けた事前調査

(1) 発生状況の確認



訓練災害をリアルに再現するため、訓練災害の発生状況を確認した。

(2) 危険要因の考察



「不安全な状態」及び「不安全な行動」を洗い出し、「起因物」と「加害物」を特定した。

(3) 再発防止対策の検討



上記(2)で洗い出した「不安全な状態」及び「不安全な行動」に対する再発防止対策を検討した。

2-3 シリーズⅢ「危険予知訓練の実践」の概要

シリーズⅢでは、危険予知訓練を実践するための動画群とし、受講者の危険感受性を高めるため、KYT 4ラウンド法による危険予知訓練の演習問題とした。

また、受講者の危険感受性を段階的に高めるため、シリーズⅢを演習問題1及び演習問題2の2つに分け、演習問題1では、「どのような危険が潜み、どのような訓練災害に繋がってしまったのかを予知し、再発防止対策例を提示する内容」とし、KYT 4ラウンド法の第3ラウンドまでの構成とした。また、演習問題2では、「どのような危険が潜み、どのような訓練災害に繋がってしまったのかを予知する内容」とし、KYT 4ラウンド法の第1ラウンドまでの構成とした。なお、本動画教材の利便性を図るため、題材に利用した訓練災害事例の危険要因を一例として提示し、その危険要因に対する再発防止対策例を解説することとした。

図表3-5に、シリーズⅢの動画コンテンツを示す。

図表3-5 シリーズⅢの動画コンテンツ

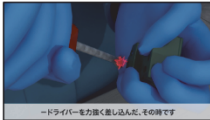


第3節 動画教材の利活用に係る補助教材

3-1 使用説明書

使用説明書には、動画教材の再生・停止の操作方法やナレーションのセリフ、指導上のポイントを記載した。（図表3-6）

図表3-6 使用説明書

イメージ	内容
	DVDまたはPCなどを使用して動画を再生してください。 開始すると以下の内容の動画が流れます。 シリーズⅢ 演習問題1 ードライバーの使い方 【第1ラウンド】どのような危険が潜んでいますか？ こちらの映像は、ードライバーを用いて、コンセントから電線を外そうとしている様子です。 この映像を見て、どのような危険が潜んでいるか考えてみましょう。 作業者は、電線を外すため、コンセントの外し穴に、ードライバーを差しています。 皆さんは、この映像を見て、どのような危険が潜んでいるか分りましたか。 ※シンキングタイム(15秒) 受講者の理解度に合わせて、指導員は必要に応じて動画を停止し、追加で考える時間を設けること。 【第2ラウンド】これが危険のポイント それでは、動画の続きを見てみましょう。 コンセントのはずし穴に、ードライバーを力強く差し込んだ、その時です。コンセントが破損し、ードライバーで手のひらを刺してしまいました。
	
	

3-2 解説用テキスト

解説用テキストには、シリーズⅢの危険要因や再発防止対策例等を記載し、「職業訓練指導員等のためのテキスト」として整備した。（図表3-7）

図表3-7 解説用テキスト

解説用テキスト		解説用テキスト	
動画群	シリーズⅢ 教材名 「マイナスインドライバーの使い方」による訓練災害	第3ラウンド	あなたならどうする？
作業内容	電気工事（ケーブル配線工事）	再発防止対策例	① 保護手袋を着用する。（図3）
	マイナスインドライバーを用いて、コンセントから電線を外そうとしている。（図1） 		② 作業開始前に、器具が破損していないか確認する。
（動画内の解説） 災害発生時の状況	「コンセントが破損し、マイナスインドライバーで手のひらを刺した訓練災害」について、動画内で解説している。（図2） 		③ 必要以上に強く工具を押し込まない。（図4）
第1ラウンド	どのような危険が潜んでいますか？		④ 専用の「取りはずし工具」を使用する。
	マイナスインドライバーを必要以上に強く押し込みすぎている。 保護手袋を着用していない。	第4ラウンド	私達はどうする！
災害発生時の要因	例	安全対策	
		関連情報	
		関連先	

3-3 K Y シート

シリーズⅢでは、K Y T 4 ラウンド法を用いた危険予知訓練の演習問題となっていることから、各動画教材におけるK Yシートを整備した。

(図表 3-8)

図表 3-8 K Y シートの一例

K Y シート マイナスドライバー

【演習問題】

右の写真は、マイナスドライバーを用いて、埋込コンセントから電線を抜こうとしている様子です。

作業名 マイナスドライバーによる電線の取り外し



第1ラウンド	どのような危険が潜んでいるか？
写真の「電線の取り外し」について、どのような危険が潜んでいるか記入してください。 【事故の型】 ☐切る ☐火傷する ☐転ぶ ☐挟まれる 等	【記入例】〇〇なので、〇〇して、〇〇（事故の型）する。
第2ラウンド	これが危険のポイントだ！
第1ラウンドで発見した危険のうち、特に重要と思われる危険のポイントに◎印を付けてください。	【記入例】危険のポイント！〇〇なので、〇〇して、〇〇する。
第3ラウンド	あなたならどうする？
第2ラウンドの「危険のポイント」について、安全対策を考えてください。	【記入例】〇〇するときは、〇〇する。
第4ラウンド	私達はこうする！
第3ラウンドで記入した対策について、特に重要となるものに◎印を付け、安全対策の目標を記入してください。	【記入例】〇〇するときは、〇〇して、〇〇しよう！ヨシ！
指差呼称項目	【記入例】〇〇！ヨシ！

また、探究した危険要因を受講者自身で確認ができるようにするため、「不安全的な状態」及び「不安全的な行動」をK Yシートに掲載している。（図表3－9）

図表3－9 K Yシート（「不安全的な状態」及び「不安全的な行動」の項目一覧）

安全管理上の欠陥（災害発生の要因）		
▶ 不安全的な状態（8項目）		
01	物自体の欠陥	☐ 機械・装置等の整備不良 ☐ 機械・装置等の老朽 ☐ 故障の未修理 ☐ 設計不良 など
02	防護装置・安全装置の欠陥	☐ 防護・安全装置の未整備 ☐ 防護・安全装置の未整備 ☐ 注意表示を掲示していない ☐ 接地工事の不良 など
03	物の置き方、作業場所の欠陥	☐ 物の積み方の欠陥 ☐ 物の置き場所の不適切 ☐ 安全通路が確保されていない ☐ 作業空間の不足 など
04	保護具・服装等の欠陥	☐ 保護具の欠損 ☐ 服装の欠損 ☐ 履物を指定していない など
05	作業環境の欠陥	☐ 換気の不足 ☐ 材料等が整理されていない など
06	部外的・自然的な不安全的な状態	☐ 交通による危険 ☐ 自然環境による危険 など
07	作業方法の欠陥	☐ 不適当な機械・装置等の使用 ☐ 作業手順の誤り ☐ 技術的・肉体的な無理 など
08	その他	☐ 上記01から07の項目に該当しない不安全的な状態
▶ 不安全的な行動（12項目）		
01	防護・安全装置を無効にする	☐ 防護物を外す ☐ 安全装置を外す ☐ 安全装置の調整を誤る など
02	安全措置の不履行	☐ 機械・装置等を不意に動かす ☐ 不意の危険に対する措置を取らない など
03	不安全的な状態を放置	☐ 機械・装置等を運転したまま離れる ☐ 機械・装置等を不安全的な状態で放置する など
04	危険な状態を作る	☐ 荷の積み過ぎ ☐ 危険な材料等を混ぜる ☐ 不安全的な物に取り替える など
05	機械・装置等の指定外の使用	☐ 機械・装置等の選択の誤り ☐ 機械・装置等の使用方法の誤り など
06	運転中の機械・装置等の掃除、注油、修理、点検等	☐ 運転中の機械・装置等に対して、掃除・注油・修理・点検する
07	保護具、服装の欠陥	☐ 保護具の未使用 ☐ 保護具の使用方法的誤り ☐ 不適当な服装を着用する など
08	危険場所への接近	☐ 吊り荷の下に入り込む ☐ 有害な場所に立ち入る ☐ 不安全的な場所に乗る など
09	その他の不安全的な行為	☐ 工具類を投げる ☐ いたずら・悪ふざけ ☐ 飛び降り・飛び乗り など
10	運転の失敗（乗物）	☐ スピードの出し過ぎ など
11	誤った動作	☐ 物の支え方の誤り ☐ 物の押し方・引き方の誤り など
12	その他	☐ 上記01から11の項目に該当しない不安全的な行動