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の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の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、災害発生の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			
災害発生のメカニズム			
災害発生の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			
▶ 災害発生のメカニズム			
▶ 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			

	シリーズⅡ
	災害事例の解説
ま	川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。
	▶ 災害発生の状況を再現する
	▶ 危険要因を考察する
	▶ 再発防止対策例を提示する

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 シリーズ皿「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、KYT4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、KYT4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、KYT4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

動画教材の利活用に係る補助教材 第3節

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

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)

解説用テキスト 解説用テキスト 動而群 「マイナスドライバーの使い方」による訓練災害 ① 保護手袋を着用する。(図 3) 電気工事 (ケーブル配線工事)

図表3-7 解説用テキスト



3-3 KYシート

シリーズⅢでは、KYT4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KYシートを整備した。

(図表3-8)

図表3-8 KYシートの一例

KY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。



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。	【記入例】○○なので、○○して、○○(事故の型)する。
【事故の型】 ■切る ■火傷する ■転ぶ ■挟まれる 等	
第2ラウンド	これが危険のポイントだ!
	【記入例】危険のポイント!○○なので、○○して、○○する。
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。	
第3ラウンド	あなたならどうする?
第2ラウンドの「危険のボ イント」について、安全対策 を考えてください。	【記入例】○○するときは、○○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】○○!ヨシ!

12 その他

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、「不安全な状態」及び「不安全な行動」をKYシートに掲載している。(図表 3-9)

図表3-9 KYシート(「不安全な状態」及び「不安全な行動」の項目一覧)

安全管理上の欠陥(災害発生の要因) ▶ 不安全な状態(8項目) □ 機械・装置等の整備不良 □ 機械・装置等の老朽 物自体の欠陥 □ 故障の未修理 □ 設計不良 など □ 防護・安全装置の未整備 □ 防護・安全装置の未整備 02 防護装置・安全装置の欠陥 □ 注意表示を掲示していない □ 接地工事の不良 □ 物の積み方の欠陥 □ 物の置き場所の不適切 物の置き方、作業場所の欠陥 0.3 □ 安全通路が確保されていない □ 作業空間の不足 など □ 保護具の欠損 □服装の欠損 04 保護具・服装等の欠陥 □ 履物を指定していない など □ 換気の不足 作業環境の欠陥 □ 材料等が整理されていない など □ 交通による危険 部外的・自然的不安全な状態 □ 自然環境による危険 など □ 不適当な機械・装置等の使用 □ 作業手順の誤り 0.7 作業方法の欠陥 □ 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な状態 ▶ 不安全な行動(12項目) □ 防護物を外す □ 安全装置を外す 防護・安全装置を無効にする □ 安全装置の調整を誤る など □ 機械・装置等を不意に動かす 安全措置の不履行 02 □ 不意の危険に対する措置を取らない など □ 機械・装置等を運転したまま離れる 03 不安全な状態を放置 □ 機械・装置等を不安全な状態で放置する など □ 危険な材料等を混ぜる □ 荷の積み過ぎ 危険な状態を作る □ 不安全な物に取り替える など □ 機械・装置等の選択の誤り 0.5 機械・装置等の指定外の使用 □ 機械・装置等の使用方法の誤り など 運転中の機械・装置等の掃除、注 □ 運転中の機械・装置等に対して、掃除・注油・修理・点検する 06 油、修理、点検等 □ 保護具の未使用 □ 保護具の使用方法の誤り 07 保護具、服装の欠陥 □ 不適当な服装を着用する など □ 吊り荷の下に入り込む □ 有害な場所に立ち入る 危険場所への接近 □ 不安全な場所に乗る など □ 工具類を投げる □ いたずら・悪ふざけ 09 その他の不安全な行為 □ 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 □ 物の支え方の誤り 誤った動作 □ 物の押し方・引き方の誤り など

□ 上記01から11の項目に該当しない不安全な行動