

本日のご来場、まことにありがとうございました。
来年もお会いしましょう！

memo

独立行政法人
労働安全衛生総合研究所
(清瀬地区)



独立行政法人 労働安全衛生総合研究所
(清瀬地区)

〒204-0024 東京都清瀬市梅園1丁目4番6号
電話：042-491-4512(代) / FAX：042-491-7846
<http://www.jniosh.go.jp/>

平成26年度科学技術週間

働く人の安全に関する
一般公開

公開日 平成26年4月16日(水)
公開時間 13:30より17:00まで

🕒 マークのついた公開には実演時間がございます。各ページか別紙タイムテーブルをご確認ください。

	公開内容	ページ	実験棟名	階数	実験室名
実験室公開	1 新しい作業教育 ①危ない写真にタッチ！で危険要因を覚えよう ②発注者による作業教育支援	1 ページ	環境安全実験棟	2階	研究討議室
	2 熱中症を誘発する暑熱環境 ～暑さと湿気の感じ方と、風による冷却効果～	2 ページ		1階	人工気象室
	🕒 3 地盤に関する建設事故を 実験的に再現する ～遠心力で土砂崩壊を再現～	3 ページ	建設安全実験棟	1階	遠心模型実験室
	4 高所からの墜落事故を減少させる ～屋根からの墜落防止設備の検討～	4 ページ		1階	多目的大型実験室
	5 クレーン用ロープの劣化を検出する実験 ～ロープの劣化を見つけよう～	5 ページ	材料・新技術実験棟	1階	高速回転等実験室
	6 危険な機械に接近して行う作業の安全対策 ～はさまれ、巻き込まれ、切れ、こすれの災害を防ぐには～	6 ページ	機械安全システム実験棟	1階	大実験室
	🕒 7 可燃性液体の爆発・火災危険性評価 ～混合液って危険性評価が難しい～	7 ページ	配管等爆発実験施設	1階	中規模爆発実験室
	🕒 8 化学プロセスにおける異常な反応の危険性評価 ～装置内で異常な反応が進行するとどうなるか？～	8 ページ		1階	中規模爆発実験室
	🕒 9 粉じん爆発の原因となる静電気放電の防止対策 ～粉体貯留槽で生じる静電気の危険性～	9 ページ	電気安全実験棟	2階	粉体帯電実験室
	🕒 10 静電気の放電と着火能力の実験 ～身近な静電気が牙をむくとき～	10 ページ		1階	高電圧実験室
展示	11 ロールボックスパレットによる災害を防止するには ～適切な取り扱い方法を知ろう！～	11 ページ	本部棟	1階	第2会議室
	12 化学物質の「におい」と健康影響 ～動物実験によるアプローチ～	12 ページ			
	13 昔の労働安全衛生のポスター展	13 ページ		2階	ホール前ロビー

独立行政法人

労働安全衛生総合研究所

平成26年度一般公開

案内図

guide map



施設見学をされるに当たり、皆様のご協力をお願いいたします。

- ▶ 研究所公開は、13:30から17:00までです。17:00以降は速やかな退出をお願いいたします。
- ▶ 喫煙は指定の喫煙コーナーでお願いします。
屋外であっても、指定場所以外での喫煙はご遠慮下さい。受付にてご案内いたします。
- ▶ 公開施設以外、特に「立入禁止」の表示がある箇所への立入りはご遠慮ください。
- ▶ 皆様の安全確保のため、見学施設及び実験室内では担当者の指示に従ってください。
また、許可なく実験機器や施設に手を触れないでください。思わぬ事故につながるおそれがあります。
- ▶ 急な体調不良などの際には、本部棟1階の受付又はお近くの案内担当者へお申し出ください。

新しい作業教育

- ① 危ない写真にタッチ! で危険要因を覚えよう
- ② 発注者による作業教育支援

ここでは、次の2つの「新しい作業教育」を紹介します。

- ① 直感的に操作が行えるタブレット端末を用いた安全教材。画面上に4枚の写真が表示され、危ない写真にタッチします。簡単に持ち運びできるタブレット端末は、実際の作業場所での教育が可能です。通信を使い教育履歴も容易に一元管理できます(写真1)。
- ② 「中小規模事業場に対し、どのようにして効果的な教育を行うか」このことをテーマに、公共工事発注者(東京都水道局)による作業教育支援の事例です。教材は水道工事故防止DVDです(写真2)。



写真1 タブレット端末を使った安全教材



写真2 水道工事故防止DVD

タブレット端末の安全教材を実際にお試ください。
また、水道工事故防止DVDなどをご覧ください。



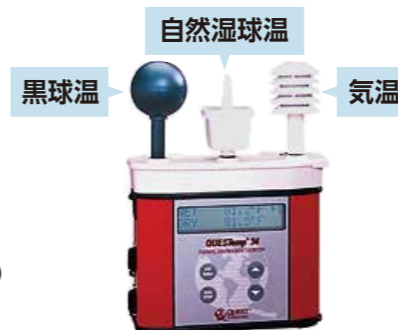
熱中症を誘発する暑熱環境

暑さと湿気の感じ方と、風による冷却効果

職場において、熱中症で命を落とされる方や休業となる方が年々増えています。

- ① 人間は暑さを感じとり、暑熱環境の危険性を察知しますが、特殊な労働環境や暑さに慣れていない場合には、客観的な環境測定を行い、危険性を知る必要があります。
- ② 暑熱環境での作業は、必然的に体温が上昇してしまいます。制限の多い労働環境で“簡単に”かつ“効果的に”身体を冷やす方法として、私たちは「扇風機」に注目しています。使い方を工夫し、表面的ではなく芯から冷やして、暑熱負担を軽減する研究を進めています。

① 環境測定



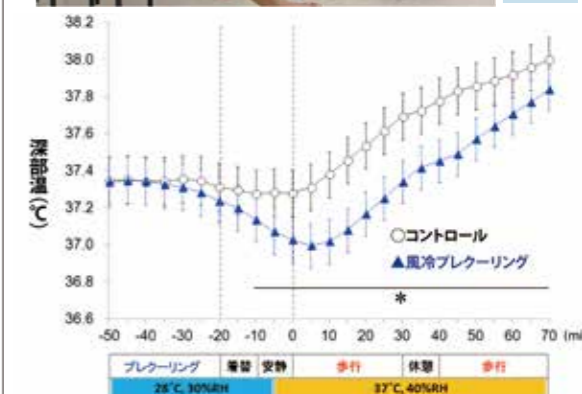
暑さ指数:WBGT
(湿球黒球温度値)
の測定器

作業者に関するWBGT熱ストレス指数の基準値表		
WBGT 基準値 (°C)†		代謝率区分
熱に順化している人	熱に順化していない人‡	
33°C	32°C	0 安静
30°C	29°C	1 低代謝率 (軽作業)
28°C	26°C	2 中程度代謝率 (中程度の作業)
26°C	23°C	3 高代謝率 (激しい作業)
25°C	22°C	
25°C	20°C	4 極高代謝率 (極激しい作業)
23°C	18°C	

② 身体冷却



スプレーと送風を作業前に行い深部体温を下げる



温度・湿度が異なる2部屋の人工環境室に入ってください、「皮膚感覚」で数値が当てられるか試していただけます。また風をどれくらいあてると涼しいと感じるのか、防護服(カバーオール)を着るとどれくらい暑さ感覚が増すのかについても体験できます。



3 遠心模型実験室 (建設安全実験棟 1 階)

地盤に関する災害を実験的に再現する

遠心力で土砂崩壊を再現

実験 14:00~14:40/16:00~16:40 (説明付き)

建設工事中に斜面や溝が崩壊したり、建設機械が転倒するなどして、労働者等が死傷する災害が発生しています。このような「地盤」に関して発生する災害を小さな模型で再現することができる「遠心模型実験装置(写真1)」を用いて、事故の発生メカニズム等を実験(写真2)により調査しています。

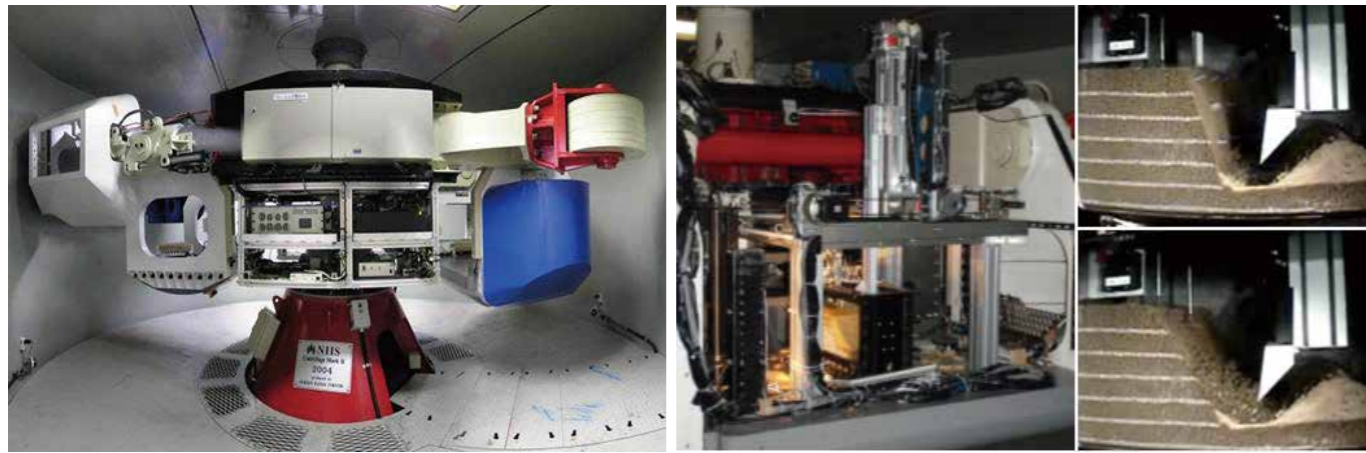


写真1 遠心模型実験装置

写真2 斜面崩壊を再現する実験の様子

遠心加速度を上昇させて補強された斜面と無対策の斜面の崩壊高さの違いを再現した遠心加速度上昇実験をご覧ください。その他、遠心模型実験装置、建設機械や移動式クレーンの実験模型、研究パネル等を展示しています。



4 多目的大型実験室 (建設安全実験棟 1 階)

高所からの墜落事故を減少させる

屋根からの墜落防止設備の検討

既存建物の改修工事では、屋根からの墜落災害が多く発生しています。東日本大震災の被災地(写真1)などでは、今後数多くの新築・改修工事が見込まれており、その墜落に起因する事故を減少させるための対策が求められています。

本実験棟では、実物大の屋根実験設備を用いて、墜落事故を防ぐ対策を確立するための実験を行っています(写真2)。



写真1 東日本大震災の被災地

写真2 屋根からの墜落防止実験

はしごを用いた実験をご覧くださいながら、墜落防止についてご説明いたします。



クレーン用ロープの劣化を検出する実験

ロープの劣化を見つけよう

クレーンに使用するワイヤロープは、使っているうちに素線が切れて劣化します(写真1)。このため、ワイヤロープは定期的に交換する必要があります。この実験室では、ワイヤロープテスタ(写真2)と呼ばれる非破壊検査機を使って、ワイヤロープの交換時期を適切に判断する方法を研究しています。また、新しい素材である炭素繊維でできたロープ(写真3)について、劣化のメカニズムと劣化を早期に見つける方法を研究しています。



写真1 ワイヤロープの劣化

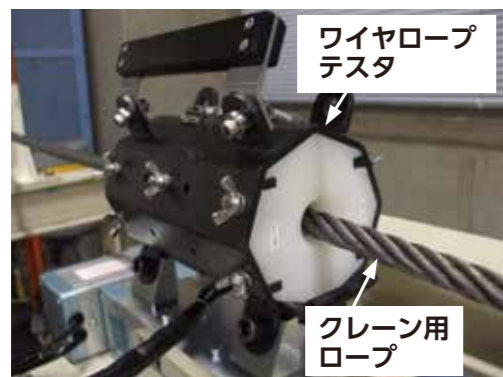
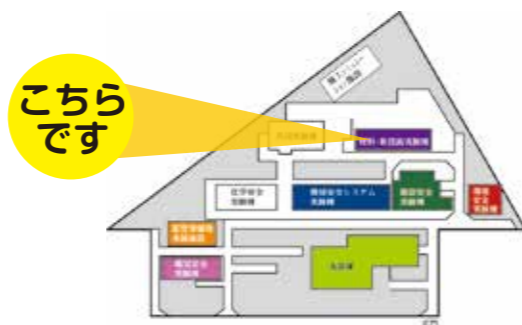


写真2 ワイヤロープテスタによる非破壊検査



写真3 炭素繊維ロープの劣化実験

ワイヤロープテスタによって、ワイヤロープの劣化を検出する方法を紹介します。また、実際にワイヤロープを手にとって、劣化の様子を観察します。



危険な機械に接近して行う作業の安全対策

はさまれ、巻き込まれ、切れ、こすれの災害を防ぐには

安全の原則は「危険な機械が作動している時は接近しない」ことですが、プレスブレーキの薄板曲げ加工作業(写真1)や、食品加工作業など、どうしても機械の危険なところに接近しなければならない作業があります。また、統合生産システム(IMS)内に設置している機械の清掃作業やメンテナンス作業など非定常作業時の安全確保も重要な課題です(写真2)。このような作業を安全に行うための安全制御技術に関する研究を行っています。



写真1 プレスブレーキの安全システム

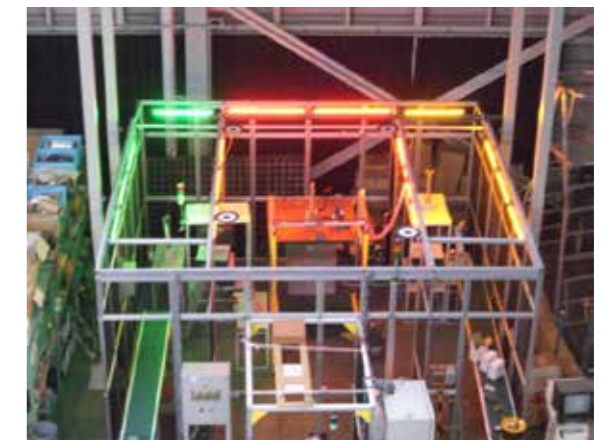


写真2 統合生産システムの入退出管理システム

プレスブレーキに搭載している挟まれ防止用安全システムと、IT機器を利用した統合生産システムの入退出管理システムを紹介します。



可燃性液体の爆発・火災危険性評価

混合液って危険性評価が難しい

実演時間 13:30~/14:00~/15:00~/15:30~/16:15~ 各15分間(説明付き)

液体燃料や有機溶剤は、化学プラントだけでなくガソリンや灯油、化粧品、医薬品、塗料など一般家庭にもある身近な物質ですが、予想外に着火すると爆発・火災災害を引き起こすため、安全管理が重要です。しかし爆発・火災災害は後を絶ちません。被災現場では可燃物を取り扱っているのに、なぜ対策が不十分だったのでしょうか？

本日は、意外と知られていない可燃性液体混合物の爆発危険性(写真1)と火災危険性(写真2)の違いについて、基礎から防止対策まで、実験を交えてご説明します。



写真1 有機溶剤蒸気の爆発



写真2 有機溶剤蒸気の燃焼 (火災)

本展示では、爆発・火災の基礎と対策についてパネルを用いてご説明いたします。また、有機溶剤などの着火実験をお見せし、実際に爆発・火災危険性を体感して頂きます。



化学プロセスにおける異常な反応の危険性評価

装置内で異常な反応が進行するとどうなるか？

実演時間 13:45~/14:15~/15:15~/15:45~/16:30~ 各15分間(説明付き)

最近、化学工場が爆発したというニュースを見聞きする機会が多いのではないのでしょうか。化学物質が関係する爆発には、ガス爆発のように激しく燃えることによる爆発の他に、左の写真のように異常な反応が装置内で起こり、発生した蒸気やガスが装置内部の圧力を上昇させて爆発に至る場合があります。右の図に示す分析装置などを用いて反応時の熱量などを測定することで、そのような異常な反応の危険性を評価できます。



写真 異常な反応が進行した時の容器内の様子

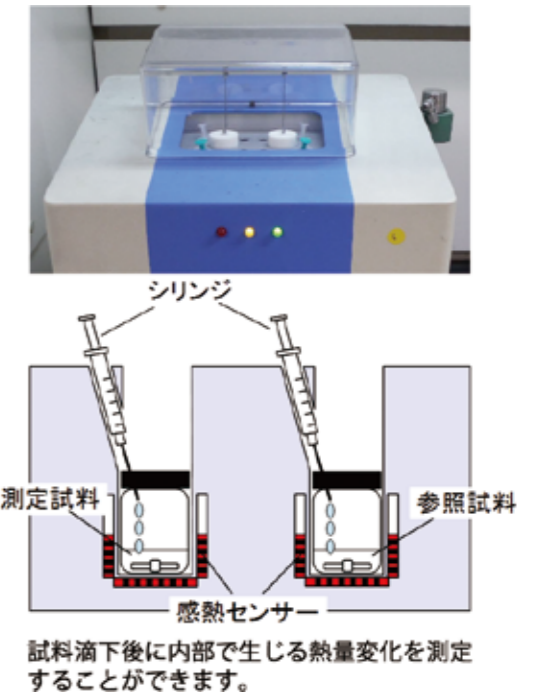


図 混合時の熱量を測定する小型反応熱量計の外観と測定原理

当日は、異常な反応が進行した時に何が起こるかを簡単な実演でご覧頂きます。また、反応危険性を評価するための分析装置について紹介します。



粉じん爆発の原因となる静電気放電の防止対策

粉体貯留槽で生じる静電気危険性

実演時間 13:30~/14:30~/15:30~/16:30~ 各15分間(説明付き)

粉体空気輸送、貯蔵、流動乾燥、および集じんなど、大量の粉体を扱う工程・装置においては、静電気放電を着火源とする爆発や火災が起こる恐れがあります。本実験室では、このような災害を防止するため、実規模の粉体空気輸送設備(写真1)を使用し、①粉体貯蔵槽に投入される粉体の帯電量の測定とその評価、②粉体貯蔵槽内で発生する静電気による放電現象(写真2)の解明、③静電気放電の検出・抑制技術に関する研究を行っています。



写真1 実規模粉体空気輸送実験装置

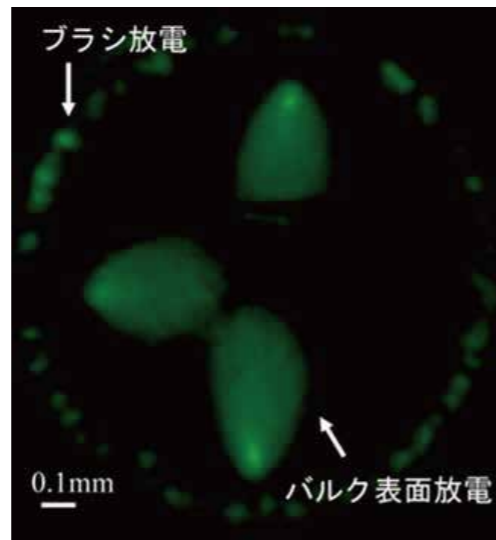


写真2 粉体貯蔵槽での静電気放電

粉体貯蔵槽で実際に発生する静電気放電について、動画を使って説明します。



静電気の放電と着火能力の実験

身近な静電気が牙をむくとき

実演時間 14:00~/15:00~/16:00~ 各25分間(説明付き)

静電気は、空気が乾燥しているときには容易に観測される現象ですが、産業現場では、静電気放電が爆発や火災の原因となることがあります。静電気が発生するメカニズム、静電気放電の種類と着火能力(ガス爆発、粉じん爆発)を実験でお見せします。

静電誘導による発電装置や沿面放電による粉じん爆発など、当研究所ならではの装置や現象を見ることができます。例えば、(写真1)は静電発電装置で、ダイロッドが回転すると両側のコレクタにプラスまたはマイナスの電気がたまっていき、やがて火花放電が発生します。また、(写真2)は、ポリシート上で発生した沿面放電とそれによる粉じんの着火のようすです。



写真1 静電誘導を応用した発電装置

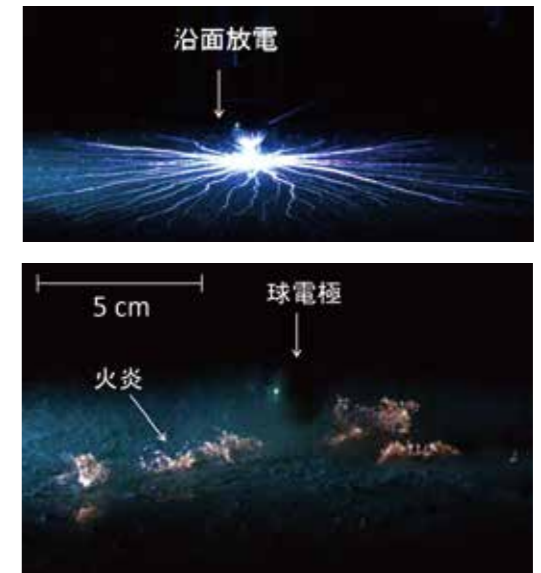


写真2 沿面放電の発光(上)と粉じんへの着火のようす(下)

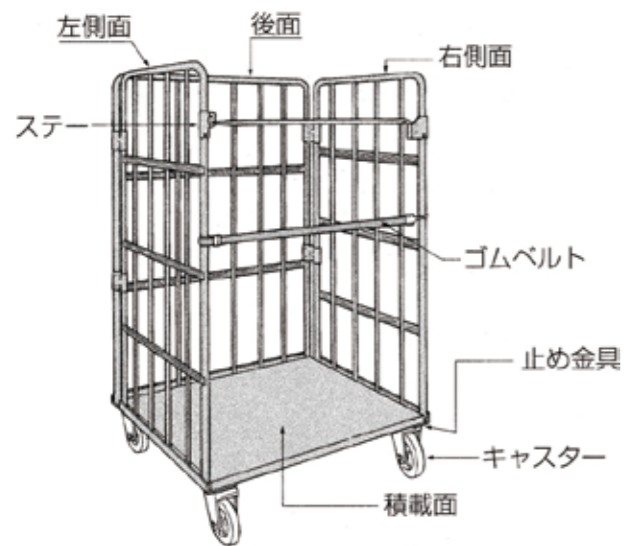
静電気の発生(摩擦帯電,静電誘導など)および放電と着火・爆発を実験します。また、最近の災害発生状況等の資料展示、放電着火のビデオ上映も随時行います。



ロールボックスパレットによる 災害を防止するには

適切な取扱い方法を知ろう！

ロールボックスパレット(図1)と呼ばれる荷役機器を御存じですか？ スーパーマーケット等でよく見かけますが、正しい名称を知っている人はほとんどいませんので、労災が発生しても報告される機器の名称はまちまちとなってしまうためロールボックスパレット起因の災害実態は把握されていませんでした。しかし最近になって典型的な災害パターンは操作中に転倒させて下敷き・はさまれ、手・足の激突・はさまれ(図2)等であることが分かりました。今回の公開ではロールボックスパレット起因の労災の実態、ロールボックスパレットの適切な使用方法、そして開発中の手足用プロテクター等についてご紹介します。



イラスト提供：一般社団法人日本パレット協会
図1 ロールボックスパレット



図2 典型的な手・足の負傷例

ロールボックスパレットの適切な取扱い方法等についてデモします。



化学物質の「におい」と健康影響

動物実験によるアプローチ

一般の環境では、低濃度の化学物質に長期間さらされることによる健康被害が話題になることがあります。職場にもさまざまな「におい」があふれていますが、環境を改善することにより「悪臭」は減少します。しかし、「におい」への感受性は個人差があり、「におい」に対する人間の反応を評価するのは難しい課題です。私たちは、「化学物質のにおい」による身体的不調(嫌悪条件づけ)をラット(ネズミの仲間)の実験(図1)で行い、その身体的影響との関係を調べ(図2)、人間の反応を推定できるような研究を進めています。



図1 「におい」の嫌悪条件付け

図2 組織を顕微鏡で観察して
身体的影響を調べる

ラットを解剖して組織を顕微鏡で観察する

「におい」の有無で動物の行動が変化する様子(嫌悪条件付け)を映像で紹介します。



昔の労働安全衛生ポスター展

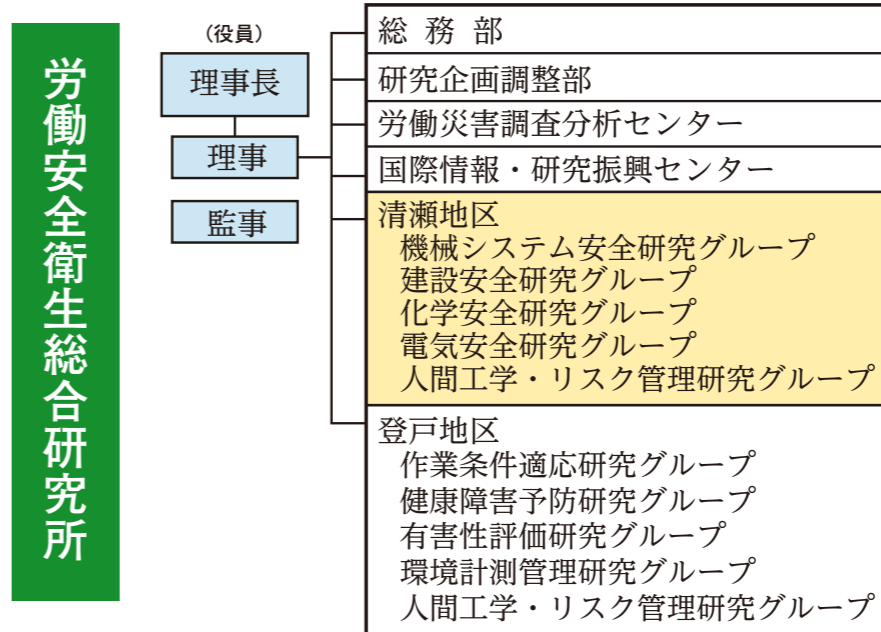
独立行政法人労働安全衛生総合研究所の前身の一組織である産業安全研究所は、昭和17年(1942年)に設立されました。労働安全衛生法は、昭和47年(1972年)に制定されました。それらと共に、各企業も安全に対して真摯に取り組んできました。その証ともいえる安全衛生活動に使用されてきたポスターを、昭和初期のものを中心にご紹介いたします。



? 労働安全衛生総合研究所(清瀬地区)ってなに?

この研究所は、厚生労働省所管の研究機関です。

私たちは労働現場における産業災害を防止するため、広範囲にわたる研究を行っています。



? どのような研究をしているの?

建設工事現場における災害や化学プラントにおける爆発災害など様々な労働災害を防止するための研究を行っています。

また、ロボット等の自動機械と人間が安全に協調して作業するための技術や、労働現場におけるより高度なリスクマネジメントの開発など、新しい分野にも積極的に取り組んでいます。

本日の見学で、ご理解いただけたら幸いです。

? 研究以外にどんな活動をしているの?

行政機関等から依頼を受けたときは災害現場に出向き、労働基準監督機関等と協力して労働災害の原因調査を行います。また、学会・協会の活動に対する協力をはじめ、大学や企業との交流を通じて総合的な安全技術の確立のための活動も行っています。研究施設等の貸与も行っておりますので、ご活用ください。