

建設現場で働くための基礎知識

(土木工事編：第一版)

建設産業担い手確保・育成コンソーシアム
事務局：(一財)建設業振興基金

はじめに

建設産業における将来の担い手確保は喫緊の課題であることから、本財団では官民を挙げた取組として「建設産業担い手確保・育成コンソーシアム」を平成26年10月に立ち上げ、総合工事業団体、専門工事業団体、教育関係者、訓練機関などによる各地の地域ネットワークが行う教育訓練体系の構築を支援しております。

一方で、現在の教育訓練は個別企業におけるOJTが中心となっており、また、教育訓練施設におけるOFF-JTにおいても所属講師自身の経験により蓄積された独自のノウハウで運営されている場合も多いことから、各地の職業訓練校等において共通的に使用できるプログラム・教材等の標準化が求められております。特に新規入職者向けの基礎的な知識・技能を教育するための汎用的な教材が極めて少ないことから、このたび、建設産業の役割、土木工事の進め方、基礎的な図面の見方、道具の使い方等をわかりやすく解説した教材「建設現場で働くための基礎知識(土木工事編:第一版)」を作成いたしました。

つきましては、今後実施される新規入職者向け教育の教材として、さまざまな教育訓練の場においてご活用いただければ幸いです。また、内容に関しましてお気づきの点などがございましたら是非ご意見をお寄せくださいますよう、よろしくお願いいたします。

令和元年(2019)年12月
建設産業担い手確保・育成コンソーシアム
事務局:(一財)建設業振興基金

建設現場で働くための基礎知識(土木工事編:第一版)

目次

1. 建設業の役割とその魅力

2. 土木工事の対象

3. 施工の体制と工事の流れ

4. 現場で活躍する専門工事業

5. 建設現場の安全

- (1) 建設現場の安全衛生管理体制
- (2) 雇入れ時教育・送り出し時教育・新規入場時教育とは
- (3) 正しい服装・保護具の装着
- (4) 安全衛生標識
- (5) 現場の安全を確保する

6. 建設現場に入場する際の注意点

- (1) 入場時の確認事項
- (2) 安全通路
- (3) 工具類の点検と管理
- (4) 足場・開口部付近での作業

7. 現場作業で使用する主な器工具と安全装備

- (1) 主な器工具
- (2) 主な安全装備

1. 建設業の役割とその魅力

1. 建設業の役割とその魅力

(1) 建設産業について

建設産業は、国内総生産（GDP）の約10%に相当する建設投資を担い、全産業の約1割の就業人口を抱える基幹産業です。

建設業は大きく分けると「土木工事」と「建築工事」に区分され、仕事の内容には大きな違いがあります。

・土木工事とは

道路やトンネル、河川や橋、水道などのインフラ整備（社会資本整備）があり、私たちが生活するために必要な生活基盤を整備する工事です。その多くは、公共工事として発注されています。

・建築工事とは

住宅・学校・病院などの建物を建築する工事になります。

日本経済の活力・地域の安全安心なくらし

インフラの整備

日々の暮らしに欠かせない社会資本を造る——。これが建設業の第一の役割だ。経済を活性化し、人々の安全・安心なくらしを確保するために、社会から必要とされ、整備が待ち望まれているインフラの数は多い。

橋



レインボーブリッジに代表される吊り橋から、日ごろ気にも留めずに渡っている小規模な桁橋まで、様々な規模や形式の橋が建設されてきた。橋の設計や建設の技術について、日本は世界のトップを走っている。

三島大吊橋（静岡県）／写真：大村 拓也

01

道路



新東名高速道路や東京外かく環状道路をはじめとした高速道路の建設ラッシュが続いている。一方で、道路舗装の修繕や交差点の改良などで、生活の利便性と安全性を高めるのも建設業に期待される役割だ。

東京外かく環状道路東葉ジャンクション建設工事（千葉県）／写真：大村 拓也

03

ダム



大雨による洪水を防ぎ、飲み水や農業用水を蓄えるダム。日本では新たに建設される数は減ってきたが、洪水や水不足は無くなっていない。既存のダムを改造して機能をアップする工事にも注目が集まっている。

鶴田ダム改造工事（鹿児島県）／写真：大村 拓也

02

防潮堤



東日本大震災では、津波によって多くの尊い命が犠牲となった。海に囲まれ、地震が多発する日本では、今後も津波による被害が予測されている。人命を守るために、全国で防潮堤や防波堤の整備が急ピッチで進んでいる。

仙台湾南部海岸防潮堤防復旧工事（宮城県）／写真：大村 拓也

04

建物をたてる

タワー



電波塔をはじめとする高層タワーは、高層ビルをつくる建築の技術や、橋などを架ける土木の技術を駆使して建設される。完成後は観光施設としての役割も果たし、地域活性化に大きく貢献する。

東京スカイツリー®(東京都) / 写真：大林組

01

美術館やホール、スタジアムなど、人々が文化やスポーツに触れる場の整備も建設業の仕事のフィールドだ。工夫を凝らした構造やデザインの建物も多く、工事には高度な技術力が要求される。

草薙総合運動場体育館(静岡県) / 写真：安川 千秋

02

文化施設・スポーツ施設

日本では、様々な用途や規模の建物が全国各地に建設されている。最先端の建設技術を結集した高層ビル、伝統に裏打ちされた木造住宅など、建設業界が長年培ってきた知恵と技術で人々の暮らしを支えている。

住宅



人が安全・安心・快適な生活を送るために欠かせない住環境の整備。その最も基本となるのが住宅だ。木造住宅の建設では、日本古来の伝統を受け継ぎながら、最新の材料や施工技術などを融合させている。

木造住宅建設現場(千葉県) / 写真：全国建設労働組合総連合

03



クレーンが所狭しと立ち並ぶ研究施設の建設現場。地中の基礎から建物の躯体(くたい)、外装・内装、電気や水回りの設備まで、多数の工事の積み重ねで建設され、様々な工種の技能者が活躍している。

武田薬品工業湘南研究所(神奈川県) / 写真：藤田 尚哉

04

研究施設

地域の安全をまもる

日本では毎年、各地で大規模な自然災害が繰り返されている。地域密着の建設会社は、災害が発生したら被災地に一番乗りして復旧に当たる。インフラ老朽化時代を迎え、構造物の維持・補修の重要性も高まる。

建設業の最先端技術

険しい地形、軟弱な地盤、多発する地震、狭い建設用地——。厳しい環境で磨かれた日本の建設技術は、世界でも注目されている。最近ではICT（情報通信技術）の活用によって、さらなる進歩を遂げている。



災害復旧

台風や集中豪雨、地震といった大規模災害の際、建設業にかかる期待は大きい。行方不明者の捜索から被災者の生活再建まで、多くの重要な役割を担う。大規模土砂災害の復旧(広島県) / 写真: 日経アーキテクチュア

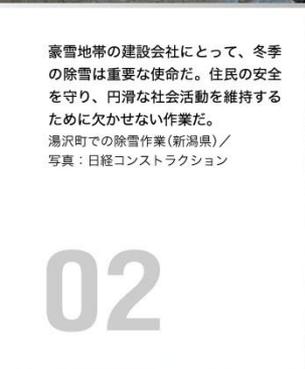
01



シールドトンネル

直径10mを超える大断面のトンネルを、大型掘削機で掘り進む。世界でも最先端を行く技術だ。整然とした工場のような環境で工事は行われる。首都高速中央環状品川線(東京都) / 写真: 大村 拓也

01

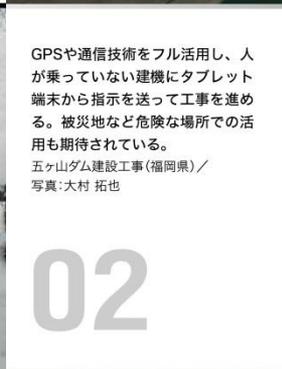


豪雪地帯の建設会社にとって、冬の除雪は重要な使命だ。住民の安全を守り、円滑な社会活動を維持するために欠かせない作業だ。湯沢町での除雪作業(新潟県) / 写真: 日経コンストラクション

除雪



02



GPSや通信技術をフル活用し、人が乗っていない建機にタブレット端末から指示を送って工事を進める。被災地など危険な場所での活用も期待されている。五ヶ山ダム建設工事(福岡県) / 写真: 大村 拓也

無人化施工

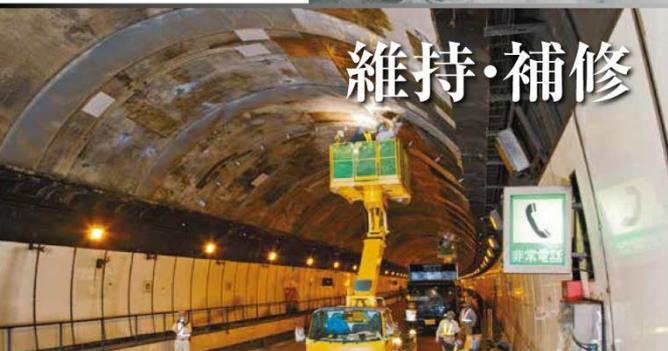
02



高層ビルの解体

ビルの屋根をジャッキで支えて周囲を防音パネルで覆い、内部で解体とジャッキダウンを繰り返す。粉じんと騒音をさすずに、ビルは日に日に小さくなっていく。グランドプリンスホテル赤坂の解体(東京都) / 写真: 日経アーキテクチュア

03



維持・補修

高度経済成長期に大量に建設されたインフラが、一斉に老朽化の時期を迎えている。それらを適切に維持管理し、必要に応じて修繕したり補強したりすることが、地域住民の日常生活を支えている。中央自動車道・恵那山トンネル(長野県～岐阜県) / 写真: 車田 保

03



海外で活躍する建設業

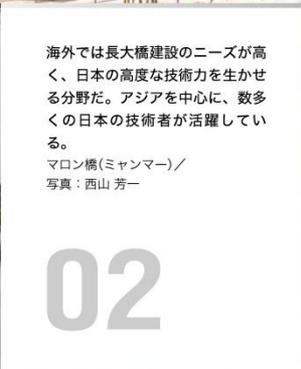
高い技術力を武器に、日本の建設会社が海外で活躍している。
海外の人々が求めるインフラをつくるだけにとどまらず、現地で働く地元の人を育てることも、国際貢献につながっている。



港湾

埋め立てや浚渫(しゅんせつ)を得意とする会社は早くからシンガポールや香港などに進出し、各地の港湾建設で中心的な役割を果たしてきた。
インターナショナルクルーズターミナル工事(シンガポール) /
写真：日経コンストラクション

01



橋

海外では長大橋建設のニーズが高く、日本の高度な技術力を生かせる分野だ。アジアを中心に、数多くの日本の技術者が活躍している。
マロン橋(ミャンマー) /
写真：西山 芳一

02



道路

東南アジアでは人口急増で渋滞が慢性化し、道路や鉄道などのインフラが圧倒的に不足している。日本の建設業は現地の人の生活水準の向上に貢献できる。
タンジュンプリオク港アクセス道路工事(インドネシア) /
写真：日経コンストラクション

03

1. 建設業の役割とその魅力

(2) 建設業の特徴1

- **受注産業**である

顧客の注文を請負って工事を完成する受注産業です。

- **個別生産**である

固有の土地に密着して建設するので、同じ内容のものはありません。

- **移動産業**である

工事現場を移動しながら生産します。

- **屋外産業**である

工事現場の大半が屋外のため、天候等の自然の影響が受けやすい産業です。

- **チームワーク産業**である

建設現場は、元請企業のもと、工種毎に専門技術を持つ下請企業がチームを組んで、建設物を完成させます。

建設企業の多くは、資本金1億円未満の中小企業であり、工種によっては工事の一部を再下請させる“重層化”も特徴です。

1. 建設業の役割とその魅力

(2) 建設業の特徴2

現場監督

現場監督として、工事の最初から最後までかかわって、スケジュールを立てたり、品質をチェックしたり、コストや現場の安全管理したりします。



技能者

多くの異なる技能を組み合わせることで一つの建設物を造ります。それぞれの職種内だけでなく他職種との連携も大切です。



建設現場では、現場監督の下多くの技能者が仕事をしており、一つのチームとなって建設物の完成を目指します。

1. 建設業の役割とその魅力

(3) 建設業で働く魅力

地図、歴史、記憶に
仕事を残せる誇らしさ

スケールの大きな
ものづくりの楽しさ

毎日、毎回違うものを
つくり、日々、変化し
ていく“ものづくり”の
面白さ

人々の暮らしや生活
の一部になる仕事の
責任感

建物が完成した時の
達成感

体を動かして仕事を
する充実感

1. 建設業の役割とその魅力

(4) 人材確保・育成の建設業界の取り組み事項①

今、建設業は

やる気の有る若い人材を求めています！

そして、建設業の将来を担う技能者として育成します！

建設業界は様々な取り組みをしています！

1. 建設業の役割とその魅力

(4) 人材確保・育成の建設業界の取り組み事項②

処遇の改善

- ・適切な賃金支払いの浸透と社会保険加入の促進
- ・ダンピング対策の強化、歩切りの根絶
- ・建設業における休日の拡大(週休2日の実現)
- ・安定的・持続的な建設事業の見通しの確保
- ・若者の早期活躍の促進、教育訓練の充実強化
- ・女性の更なる活躍の推進

生産性の向上

- ・新技術・新工法の活用等
- ・適正工期の設定・工程管理等の円滑化等
- ・施工時期等の平準化
- ・技術や技能・経験等に応じた人材の配置
- ・行き過ぎた重層化の回避

1. 建設業の役割とその魅力

(6) 生涯モデル1: 鉄筋工

鉄筋工事業

長崎県鉄筋工事業協同組合
長崎労働局

Reinforcement work

鉄筋

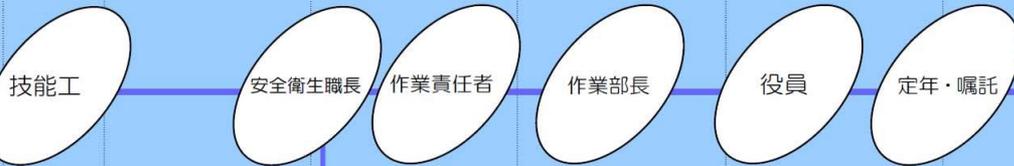
この仕事に就いたら

年齢

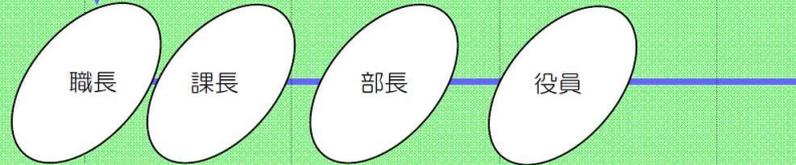
18歳 20歳 25歳 30歳 35歳 40歳 45歳 50歳 55歳 60歳~

技能工昇進モデル
高卒（一般）

新規学卒者
若年中途入職者



管理（営業）職
転身モデル



資格取得

- ◆玉掛け技能講習 ◆1級鉄筋技能士 ◆ものづくりマイスター
- ◆床上操作式クレーン運転技能講習
- ◆小型移動式クレーン運転技能講習
- ◆2級鉄筋技能士 ◆登録鉄筋基幹技能者
- ◆職業訓練指導員

【その他の資格取得例】

- ◆高所作業車運転技能講習
- ◆粉じん作業特別教育
- ◆低圧電気取扱業務に係る特別教育
- ◆アーク溶接
- ◆研削といし取替等業務特別教育（自由研削）

【やりがい】

鉄筋工事の仕事は、ビル・マンション・道路・橋等といった構造物には必ず使用される鉄筋を組立てる仕事です。設計も多種多様で、悪戦苦闘の現場であっても、自分の手で造り上げ完成した時は、達成感と自信、そして誇りに満ち溢れます。手がけた建物は、その場所で多くの人たちに使われます。苦労も思い出に変わり、更なる自信、技能・技術のステップアップ、そして物づくりの楽しさを経験し、「やりがい」へと繋がる職業です。

【一般的な生涯モデル】

仕事をするうえで、国家資格1級・2級とそれに伴う資格が必要となります。資格取得のための、知識・技能・技術等、企業と組合が一丸となってバックアップします。
有資格保持者はチームリーダーとなり、年齢とともにキャリアアップが図れます。

【平均的な人生設計を考えてみましょう】

社会人デビュー ⇒ 成長 ⇒ 一人前 ⇒ 結婚 ⇒ 子育て ⇒ 子の自立 ⇒ 人生熟練 ⇒ 職業人生引退・社会貢献など

1. 建設業の役割とその魅力

(6) 生涯モデル2: 型枠大工

型枠工事業

長崎県型枠工事業協同組合
長崎労働局

Formwork
この仕事に就いたら
型枠

年齢

18歳 20歳 25歳 30歳 35歳 40歳 45歳 50歳 55歳 60歳~

技能工昇進モデル
高卒

新規学卒者
若年中途入職者

見習い

型枠作業
主任

職長

主任
技術者

登録基幹
技能者

管理(営業)職
転身モデル

資格取得

◆玉掛け技能講習

◆アーク溶接

◆型枠施工一級技能士

◆型枠支保工の組立て等作業主任者

◆フォークリフト運転

◆ものづくりマイスター

【やりがい】

やった仕事が形になります。
かかった時間が力になります。
建物の形を作るのが、「型枠大工」の仕事です。
建物全体の出来、不出来は型枠工事によって決まります。

【一般的な生涯モデル】

しっかり仕事を覚え、資格を取って
いけば、現場を任せてもらえます。
将来的には独立もできます。

【平均的な人生設計を考えてみましょう】

社会人デビュー ⇒ 成長 ⇒ 一人前 ⇒ 結婚 ⇒ 子育て ⇒ 子の自立 ⇒ 人生熟練 ⇒ 職業人生引退・社会貢献など

1. 建設業の役割とその魅力 (6)生涯モデル3:とび工



技能工昇進モデル Professional life model

標準的な就業年数

入職 ▶ 7年 入職 ▶ 7~17年 入職 ▶ 17~27年 入職 ▶ 27~32年 入職 ▶ ~32年

18歳 新規学卒者

20歳

技能者

玉掛
酸素欠乏危険作業主任者(第一種)

社会人としての自覚を持って基礎的技能の習得に努める

25歳

サブリーダー

とび二級技能士
足場組立・解体
鉄骨組立
移動式クレーン運転 (5t未満)
フォークリフト運転
高所作業車運転
クレーン運転 (5t未満)
不整地運搬車運転
ガス溶接

職長の補佐をし、多の技能者の管理、監督を行う

35歳

リーダー (職長)

登録簿・土工
基幹技能者

二級建築施工管理 技士
一級建築施工管理 技士
二級土木施工管理 技士
一級土木施工管理 技士
とび一級技能士

現場作業の指揮・管理をおこない、自らも第一線の業務にあたる

40歳 工事長

45歳

管理職

職長の指導・育成と他の技能者の管理を行う

企業経営にも参画、多数の現場を統括する責任者として指揮をとる

50歳

役員

経験を活かし、独立の道も。

1. 建設業の役割とその魅力 (6) 生涯モデル4: 機械土工

オペレータの昇進モデル

(※一画として)

在学中
在学中に色んな資格に挑戦して取得しておいてよかった! あとは経験だね!



よし、僕はオペレータのスペシャリストとして建設マスターをめざす!



新卒者として入社・入職

生涯モデルプラン

優秀な技術・技能者に与えられる表彰他



大丈夫だよ! その作業に必要な資格の取得や教育はきちんと実施するよ! 任せとけ!

入社~2年目
①技能講習
車両系建設機械(整地等)(解体)不整地運搬車
小型移動式クレーン(1t以上5t未満)玉掛け(1t以上)
②特別教育
ローラー



20歳
オペレータ(チームリーダー)サブ職長

多くの技能者と共に技術・技能のさらなる修得をし、作業手順に沿った確かな作業を行うとともに職長補佐としての管理も行うようにする。

25歳
オペレータ(サブリーダー)職長

今まで培った経験や知識を生かして直接施工に当たるとともに、施工計画や工程・予算管理などにも積極的に関与し、リーダーの補佐的役割も務め、他のオペレータ達の範となり後輩の指導育成にも寄与する。

表彰他
○青年優秀施工者
土地・建設産業局長顕彰(建設ジュニアマスター)
○優秀功績従事者表彰

さらにアップ!!
専門職としてオペレータのスペシャリストを目指すの面白い後輩の指導も頑張る。オペレータの経験を活かして管理職を目指すのはどうだ?



表彰他
○優秀施工者
国土交通大臣顕彰者(建設マスター)
○安全優良職長
厚生労働大臣顕彰者
○永年精勤表彰

7年~
1・2級建設機械施工技術士
1・2級土木施工管理技士
登録機械土工基幹技能者

35歳
オペレータ(リーダー・専門職)管理者(職長・現場責任者)

修得した専門的技術・技能によりオペレータとして現場の施工管理の中心を担いつつ後輩への技能伝承を行ったり職長として現場の施工管理を任せられたりして会社の躍進に寄与する。



45歳
オペレータ(リーダー・専門職)管理職(現場責任者・会社幹部)

オペレータのスペシャリストとして現場の第一線で活躍したり、専門的な知識や豊富な経験を活かして現場責任者や管理職に就き会社の経営に参画し、技術の伝承や社業の発展に務める。

経験を活かしての独立の道もある

人材育成への取り組み

入社~2年目
「社内研修」後、「富士訓練センター」にて必須資格・作業スキルを習得。現場への配属)を通して、先輩からのもつて、さらに学びを深めます。

3~4年目
技能研修
その後現場実践教育

5~7年目
作業単位(班)での「チームリーダー」になり、責任をもって作業にあたり、後輩に指導できるように実践しつつ、資格と共に現場力を身に付けます。

現場全体でのチームリーダーやサブ職長になり訓練と経験を積みオペレータとしての専門技術を習得したり、職長として管理職への道に進んだり選抜の幅はどんどん広がっていきます。



2. 土木工事の対象

2. 土木工事の対象

(1) 社会基盤の整備と土木工事

わたしたちの暮らしや仕事には、水・ガス・電気の使用をはじめ、自動車や電車での移動、航空機や船舶の利用などが欠かせない。このためには、水道・電力・道路・鉄道・空港・港湾・海岸・河川・情報通信・エネルギーなどの施設を建設し、維持・管理していくことが必要である。これを社会基盤の整備といい、まさに土木工事はこの社会基盤の整備を大きな目的として行うものである。

(出典:「土木施工」実教出版)

社会基盤(インフラストラクチャー)とは

土木工事で建設されるものは、交通施設・生活関連施設・エネルギー施設・国土保安施設などに大別される。

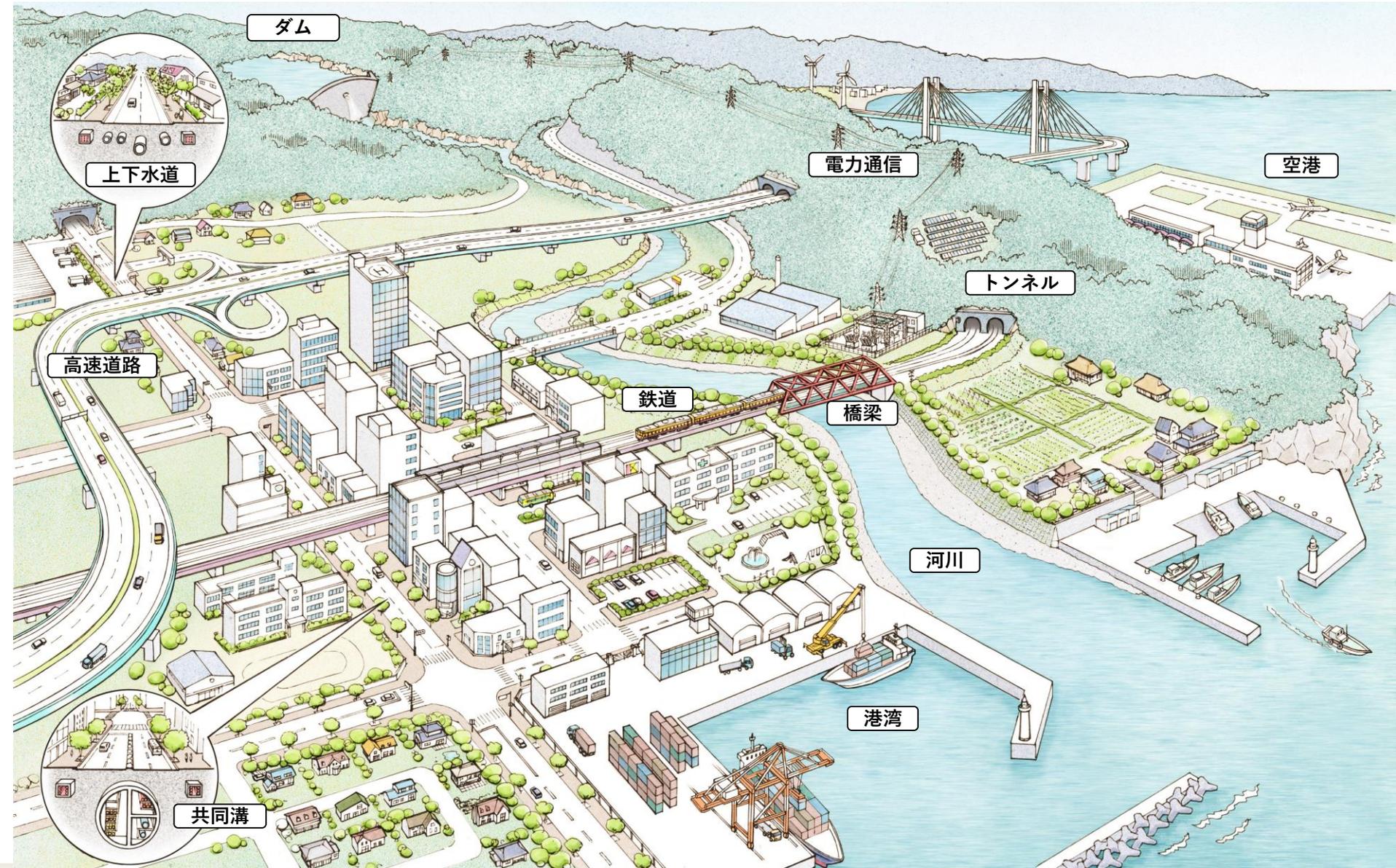
交通施設	陸上交通	道路、鉄道施設、橋梁、トンネルなど
	航空、海上交通	空港、湾岸施設、運河、河川など
生活関連施設	供給・処理施設	上下水道、し尿・廃棄物処理など
	公共空地	公園、広場、緑地など
	情報通信施設	通信ケーブル、アンテナなど
エネルギー施設	電気供給施設	発電施設、送電施設など
	ガス供給施設	ガス生産施設、供給施設など
	地熱・自然エネルギー施設	地熱、太陽光、太陽熱、風力発電施設など
国土保安施設	治山・治水	ダム、砂防えん堤、堤防など
	海岸保全	海岸堤防、高潮防波堤など

(出典:「社会基盤工学」実教出版)

2. 土木工事の対象

(2) 土木工事の対象

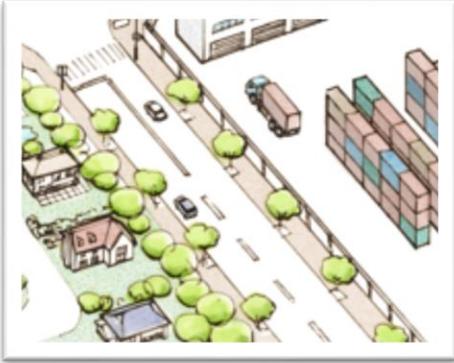
土木工事は私たちの生活と密接な関係にあり、全ての人の日々の生活を支えるための社会的な基盤（インフラストラクチャー）をつくり、守る仕事です。その範囲は広く、様々な土木工作物の建設に多くの人々が関わっています。



2. 土木工事の対象 (3)土木構造物 ①交通1(道路、鉄道)

道路工事

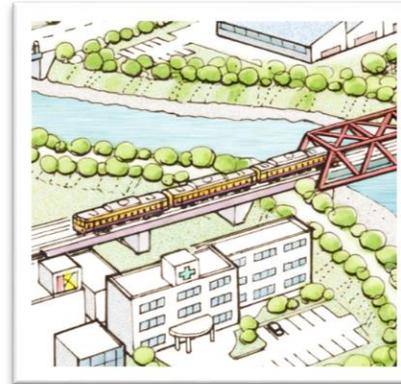
人や車両などが通行するために道を施工する工事です。



鉄道工事

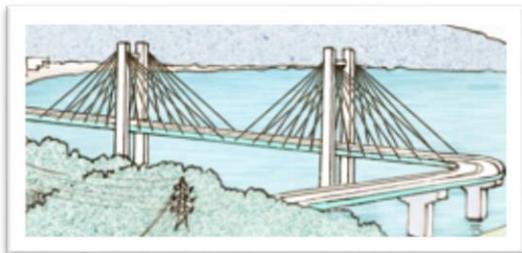
車両がレールの上を走行するための線路を施工する工事です。

線路はレールや道床などの軌道と支えになる基礎の路盤から構成されます。



2. 土木工事の対象 (3)土木構造物 ①交通2(橋梁、トンネル)

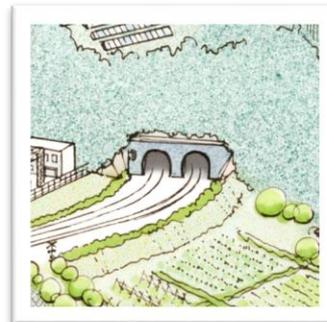
橋梁工事



道路橋や鉄道橋・水道橋などがありこれらを施工する工事です。またこれらの技術を橋梁架設工といいます。



トンネル工事

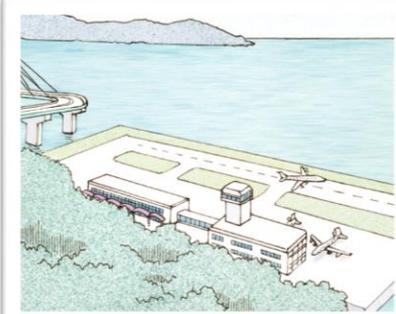


地中や水底に作られる地下構造物を施工する工事です。道路・鉄道・上下水道・地下街などの用途があります。



2. 土木工事の対象 (3)土木構造物 ①交通3(空港、港湾)

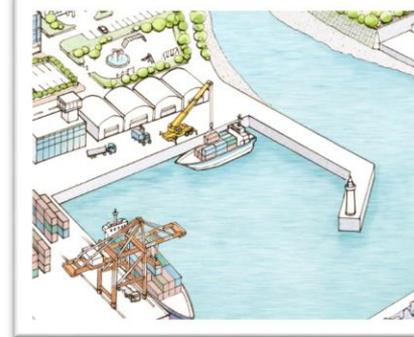
空港工事



航空機の離発着に用いる滑走路や駐機場などの空港設備を造る工事です。



港湾工事

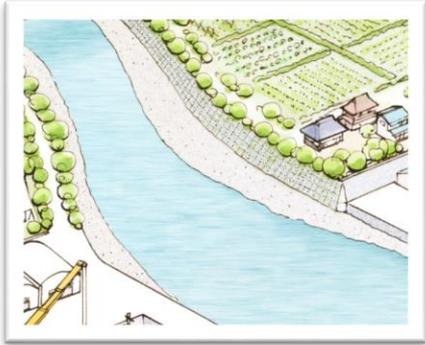


外洋からの波を防ぐ防波堤や、貨物船や旅客船を接岸する為の岸壁などを造る工事です。



2. 土木工事の対象 (3) 土木構造物 ①交通4(河川)

河川工事

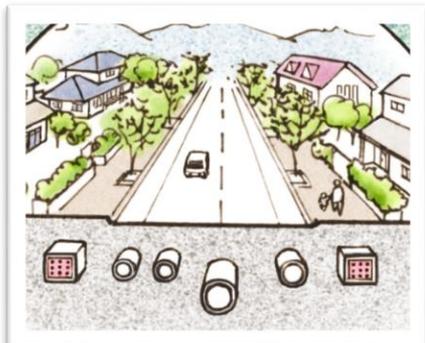


水害の発生を防止するために
堤防や砂防などを施工する工
事です。



2. 土木工事の対象 (3)土木構造物 ②生活関連(上下水道、共同溝)

上下水道工事

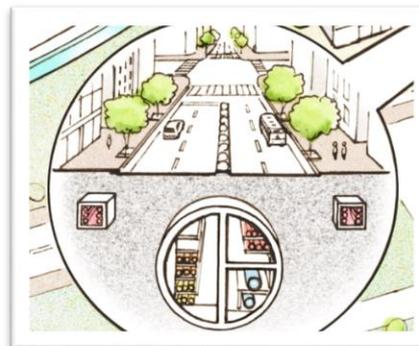


上水道工事は、飲用可能な水の公共的な供給施設を施工する工事です。

また、下水道工事は、雨水および汚水を地下水路などで集めた後に公共用水域へ排除する施設を施工する工事です。



共同溝工事



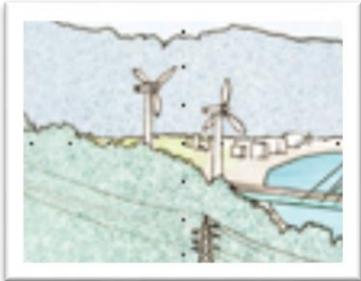
電気、電話、水道、ガスなどのライフラインをまとめて道路などの地下に埋設するための設備を施工する工事です。



2. 土木工事の対象 (3)土木構造物 ③エネルギー(発電、電力通信)

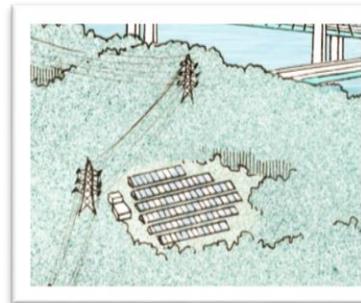
発電工事

電力を作るための発電装置とこれに関連する設備を施工する工事です。



電力通信工事

電気を消費側に送出す送電設備を施工する工事です。

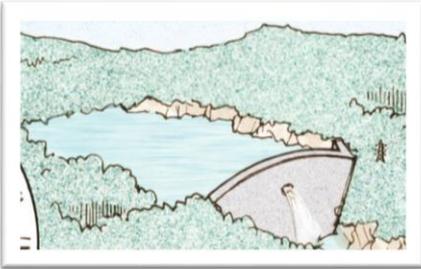


2. 土木工事の対象 (3)土木構造物 (4)国土保全(ダム)

ダム工事

一般に貯水を目的に構築し、高さ15m以上の物を言います。

おもに準備工・転流工・基礎工・堤体工などがあります。



3. 施工の体制と工事の流れ

3. 施工の体制と工事の流れ

(1) 建設業に関連する職種

建設業に関連する職種には、多くの種類があります。
様々な専門職種の人々が参加し、それぞれの技術を
組み合わせて、土木工作物や建築物が完成します。

3. 施工の体制と工事の流れ (2)土木工事で働く人たち ①高架橋

高架橋ができるまで

①橋脚の基礎をつくる

高架橋は、並べて立てた橋脚の上に橋桁を順々に載せてつくりまわす。最初に行うのは、橋脚を支える土台となる基礎をつくる作業。建設機械で地面をならし、地中に杭を打ち込みます。橋脚や橋桁は非常に重いので、それらを支える杭は地中深くまで埋め込まれます。

基礎工事業
↳ 30 ページ

機械土工事業
↳ 24 ページ

建設コンサルタント
↳ 57 ページ

②橋脚を立てる

基礎の上に、コンクリートなどで橋脚をつくりまわす。鉄筋コンクリート製の橋脚の場合、周囲に足場を組んで、鉄筋の組み立て→型枠（コンクリートの形をつくるためのパネル）の組み立て→コンクリートを流し込みます。型枠を取り外せば橋脚は完成です。

鉄筋工事業
↳ 32 ページ

ガス圧接工事業
↳ 33 ページ

③橋桁を載せる

橋脚の上に、コンクリートや鋼材でできた橋桁を載せていきます。橋桁は、大型のクレーンを使って橋脚と橋脚の間に架け渡します。架け渡した橋桁を順に接続して1本につなげます。クレーンを使わずに、橋脚の上から橋桁を張り出しながら延ばしていく方法もあります。

建設揚重業
↳ 36 ページ

型枠大工工事業
↳ 34 ページ

④床版を架け、設備をつくる

橋桁の上に、橋の「床」となる床版を設置します。コンクリート製の床版の場合、鉄筋・型枠を組み立ててコンクリートを流し込んだり、パネル状のコンクリートを並べていく方法などもあります。鉄道橋では、最後に軌道と架線を設置します。

電気工事業
↳ 48 ページ

土木工事業
(現場監督など)
↳ 22 ページ

プレストレスト
コンクリート工事業
↳ 26 ページ

3. 施工の体制と工事の流れ (2)土木工事で働く人たち ②道路

道路ができるまで

①道路の基礎をつくる

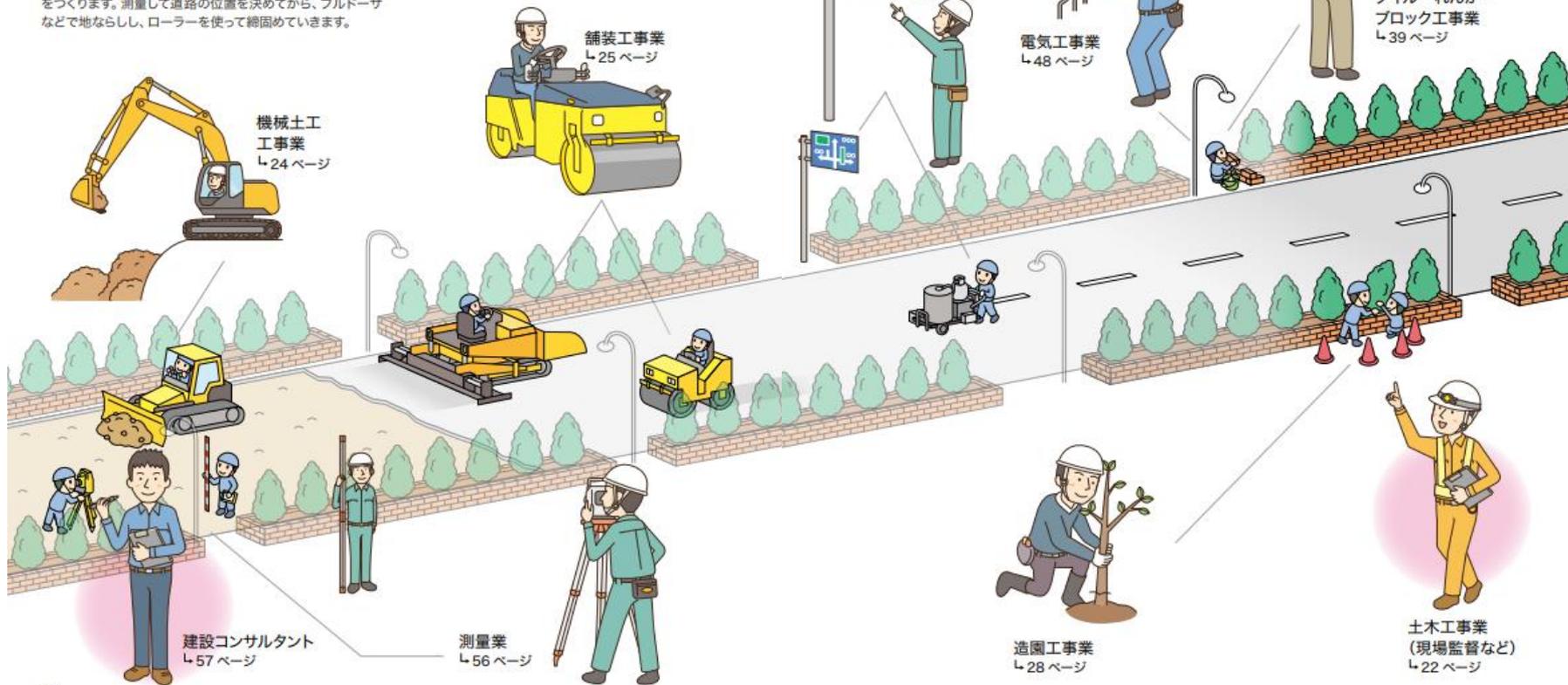
アスファルトなどで舗装された道路の下には土があるわけではなく、セメントや砕石(小さく砕いた石)が何層も敷き詰められ、固められています。まずはそうした基礎となる部分をつくります。測量して道路の位置を決めてから、ブルドーザなどで地ならしし、ローラーを使って締固めていきます。

②表面を舗装する

表面をアスファルトやコンクリートで舗装します。アスファルト舗装の場合、ダンプトラックで運んできたアスファルトをアスファルトフィニッシャーと呼ぶ建設機械に投入し、アスファルトを路面にまき、ならしていきます。その後、ローラーを使って締固めます。

③道路空間を整備する

舗装が終われば道路の構造そのものは完成ですが、人や車が快適に使うためには、まだやるべき仕事が残っています。例えば、道路に白線を引いたり、道路照明や信号などを取り付けたりする作業が必要です。そのほか、中央分離帯や歩道にスペースを設けて、街路樹などを植えることもあります。



機械土工
工事業
↳ 24 ページ

舗装工事業
↳ 25 ページ

建設コンサルタント
↳ 57 ページ

測量業
↳ 56 ページ

道路標識・標示業
↳ 55 ページ

電気工事業
↳ 48 ページ

タイル・れんが・
ブロック工事業
↳ 39 ページ

造園工事業
↳ 28 ページ

土木工事業
(現場監督など)
↳ 22 ページ

3. 施工の体制と工事の流れ

(3)一式工事と専門工事(建設業の許可)①

○一式工事

- ・原則として元請の立場で総合的な企画、指導、調整のもとに複数の専門工事を組み合わせて土木工作物、建築物を作る工事。
- ・工事の規模が大きく単独専門工事では施工ができない大規模な工事。

○専門工事

- ・専門工事はとび工事、大工工事、鉄筋工事など、請け負うことのできる工事の種類ごとに分類されてる。
- ・専門工事は請け負うことのできる工事の種類を提示。
- ・土木と建築を分けているものではない。(職種によってはどちらか一方の工事を請け負うものもある(例示:しゅんせつ工事業、内装仕上工事業))
- ・一式工事の建設業許可だけでは各専門工事(500万円以上)を請負う事は出来ない。



土木の鉄筋



建築の鉄筋

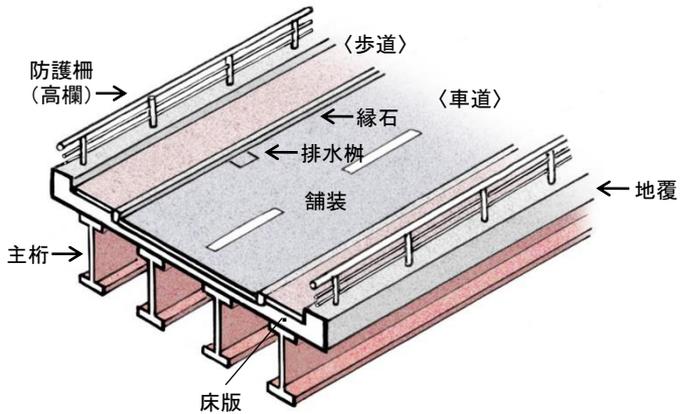
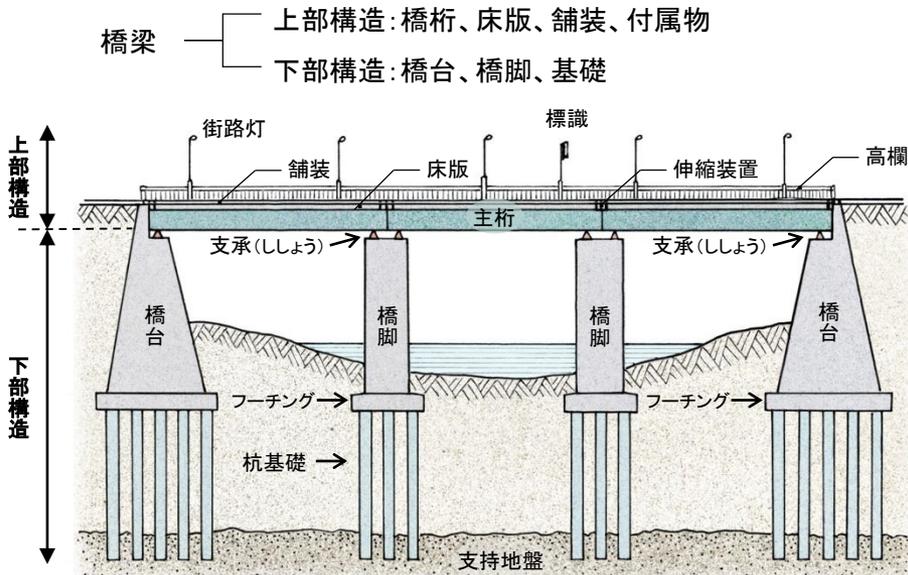
⇒ 上記の社会基盤のうち、橋梁工事の完成までのプロセスを詳しく解説します。

3. 施工の体制と工事の流れ (3) 一式工事と専門工事 (建設業の許可) ②

建設工事の種類	内容
土木一式工事	総合的な企画、指導、調整のもとに土木工作物を建設する工事
建築一式工事	総合的な企画、指導、調整のもとに建築物を建設する工事
大工工事	木材の加工又は取付により工作物を築造し、又は工作物に木製設備を取付ける工事
左官(さかん)工事	工作物に壁土、モルタル、しっくい、プラスター、繊維等をこて塗り、吹付け又ははり付ける工事
とび・土工・コンクリート工事	足場の組立て、重量物の運搬配置、鉄骨等の組立て、くい打ち、土砂等の掘削、コンクリート工事
石工事	石材の加工又は積方により工作物を築造し、又は工作物に石材を取り付ける工事
屋根工事	瓦、スレート、金属薄板等により屋根をふく工事
電気工事	発電設備、変電設備、送外電設備、構内電気設備等を設置する工事
管(かん)工事	冷暖房、空気調和、給排水、衛生等の設備の設置、水、油、ガス等を送配する設備を設置する工事
タイル・れんが・ブロック工事	れんが、コンクリートブロック等により工作物を築造、又は取付け、タイルをはり付ける工事
鋼(こう)構造物工事	形鋼、鋼板の鋼材の加工、又は組立てにより工作物を築造する工事
鉄筋工事	棒鋼等の鋼材を加工し、接合し、又は組立てる工事
ほ装工事	道路等の地盤面をアスファルト、コンクリート、砂、砂利等により舗装する工事
しゅんせつ工事	河川、港湾等の水底をしゅんせつする工事
板金(ばんきん)工事	金属薄板等を加工して工作物に取付け、又は工作物に金属製等の付属物を取付ける工事
ガラス工事	工作物にガラスを加工して取付ける工事
塗装工事	塗料、塗材等を工作物に吹付け、塗付け、又ははり付ける工事
防水工事	アスファルト、モルタル、シーリング材等によって防水を行う工事
内装仕上工事	木材、石膏ボード、吸音板、壁紙、たたみ等を用いて建築物の内装仕上げを行う工事
機械器具設置工事	機械器具の組立て等により工作物を建設し、又は工作物に機械器具を取付ける工事
熱絶縁工事	工作物又は工作物を熱絶縁する工事
電気通信工事	有線電気通信設備、無線電機通信設備、放送機械設備等の電気通信設備を設置する工事
造園工事	整地、樹木の植栽等により庭園、緑地などの苑池を築造し、建築物の屋上等を緑化する工事
さく井(さくせい)工事	さく井機械等を用いてさく孔、さく井を行う工事、又はこれらの工事に伴う揚水設備設置等を行う工事
建具工事	工作物に木製又は金属製の建具等を取付ける工事
水道施設工事	上水道、浄水、配水等の施設を築造する工事又は公共下水道の処理設備を設置する工事
消防施設工事	火災警報設備、消火設備、避難設備等を設置し、又は工作物に取付ける工事
清掃施設工事	し尿処理施設又はごみ処理施設を設置する工事
解体工事	不要な構造物を取り壊し、土地の価値を高める資源循環型社会を担う仕事

3. 施工の体制と工事の流れ (4) 橋梁の名称・用語と分類

■ 橋梁を構成する構造の名称



■ 形式による分類

桁橋(けたばし)	トラス橋	ラーメン橋
特徴: 主桁を水平に架け渡した最も基本的な形の橋梁です。橋脚を利用して長い距離の橋とすることもできます。	特徴: トラス(細長い棒状の部材を三角形に組立てた構造)を主桁として用いた橋梁で、材料コストが抑えられるなどのメリットがあります。	特徴: 一般的に上部構造の橋桁と下部構造の橋脚が一体的につくられた橋梁です。部材の交差点を強固に固定して橋梁を支えています。
吊橋(つりばし)	アーチ橋	斜張橋(しゃちょうきょう)
特徴: 放射線状のケーブル(強度の高い鋼材など)からハンガーロープを介して床を吊った形の橋梁です。	特徴: 主構造としてアーチを使用した橋梁です。アーチの曲線は、円、多芯円、放射線、楕円などがあります。	特徴: 桁橋の桁を主塔から伸びた多数のケーブルで支える橋梁です。吊橋によく似ていますが、本質的な構造は桁橋となります。

■ 材質による分類

鋼橋	コンクリート橋	石橋
永代橋	聖橋	木橋(もつきょう)
		橋原橋

3. 施工の体制と工事の流れ (5) 橋梁の計画・設計・施工

計画・設計

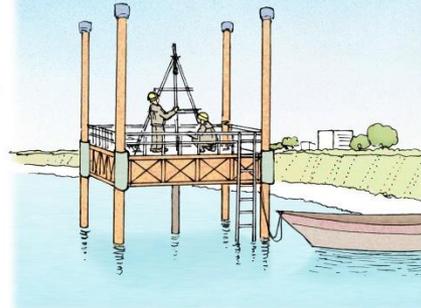
ここでは、橋梁として最も一般的な桁橋を例に取り、計画着手から完成までのプロセスを追います。

① 現地確認・計画策定



橋梁の計画は路線(道路や鉄道)の計画と切り離すことは出来ないため、橋梁の構造特性や経済性、施工性、維持管理などを総合的に考慮して、場所を決めていく必要があります。また、道路や河川の管理者との協議などにより、必要な条件を設定して計画策定を進めます。

② 試験・現地調査



資料に現れない地形上の特徴、環境、周辺の最新状況などに加え、地質や地盤の状況、地中障害物の有無などを確認し、基礎や下部構造の形式を選定していきます。

③ 基本設計・詳細設計

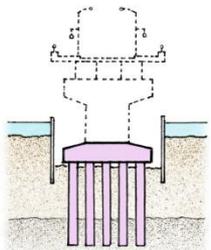


道路計画や周辺環境、管理者の条件など、計画条件を設定し、橋梁の設計を進めていきます。安全性や耐久性などの条件に加え、現地での施工方法や必要な機材類など、総合的に設計を進めます。

施工 施工については、以下に示す橋梁工事の流れに沿って、各工事の詳しい内容を解説します。

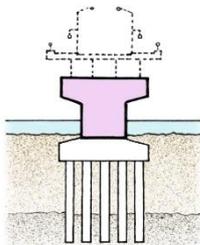
④ 下部工 I (5ページ)

〈基礎工事〉



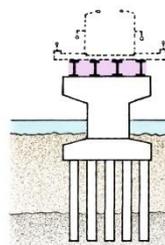
⑤ 下部工 II (6ページ)

〈橋台・橋脚工事〉



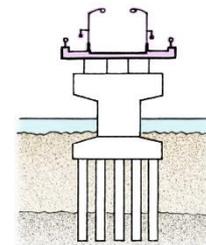
⑥ 上部工 I (7ページ)

〈桁・床版工事〉

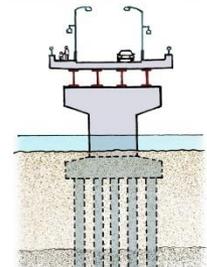


⑦ 上部工 II (8ページ)

〈橋面工事〉



完成

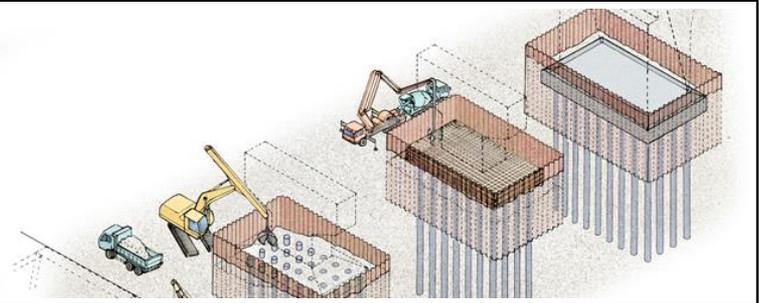


3. 施工の体制と工事の流れ (6) 橋梁工事の流れ

橋梁工事では、下部工から上部工、橋面の順に施工します。

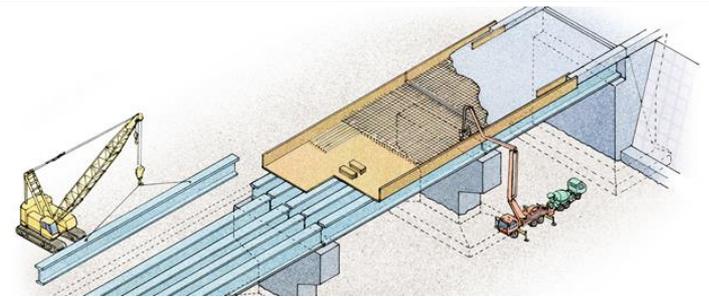
下部工

下部工事では、施工に必要な仮設工事から基礎工事、橋台工事、橋脚工事を行います。



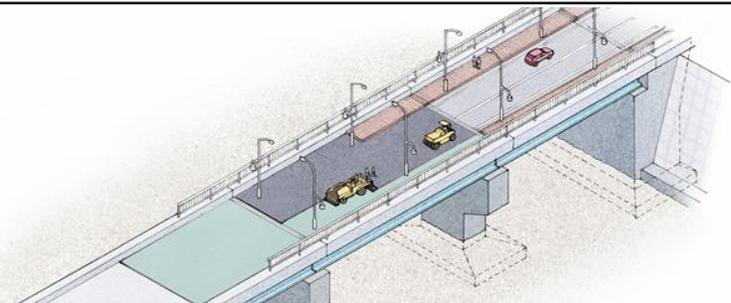
上部工

上部工事では、桁工事、床版工事を行います。

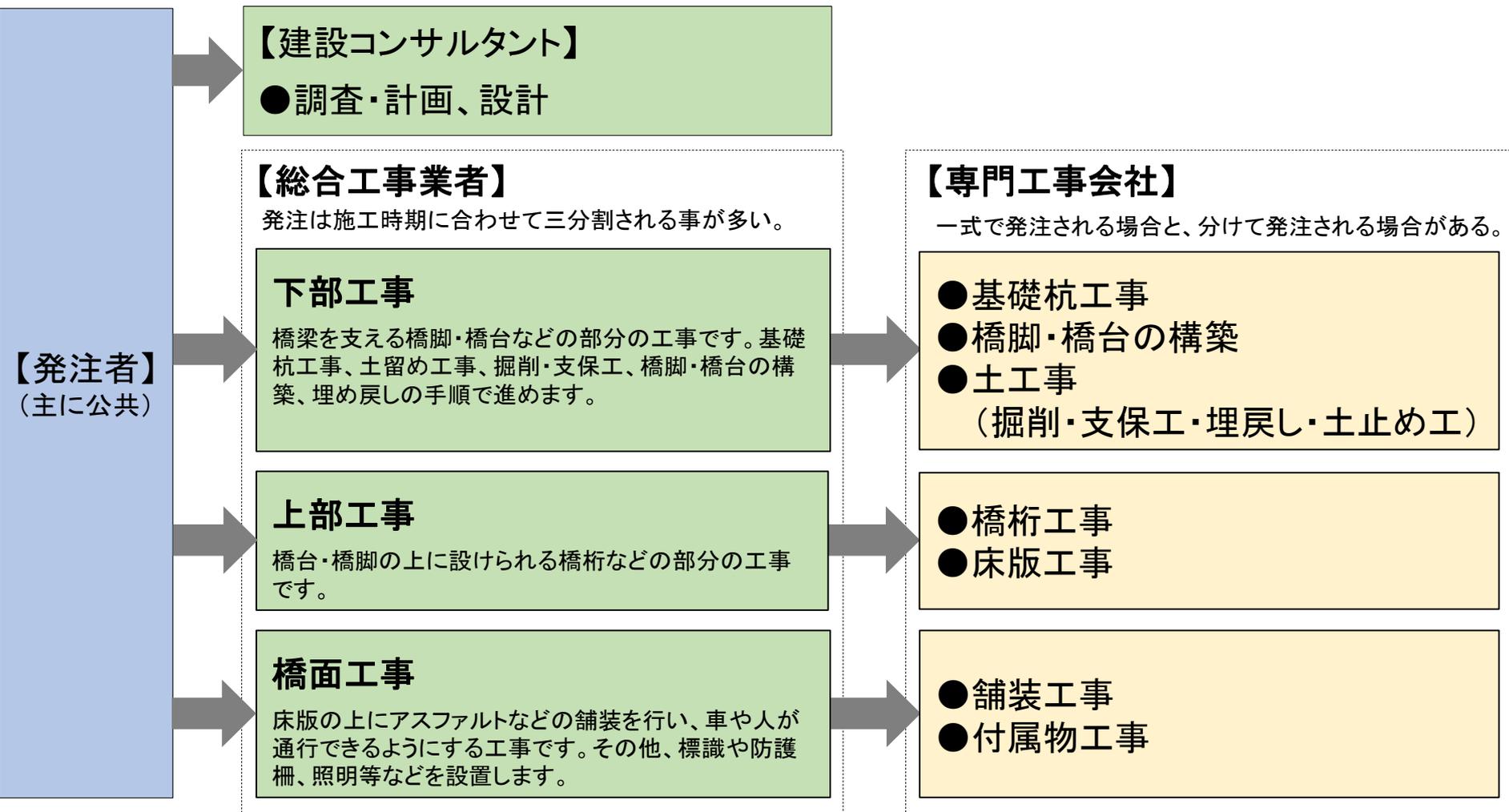


橋面

橋面工事では、舗装工事や標識、防護柵、証明等の設置を行います。

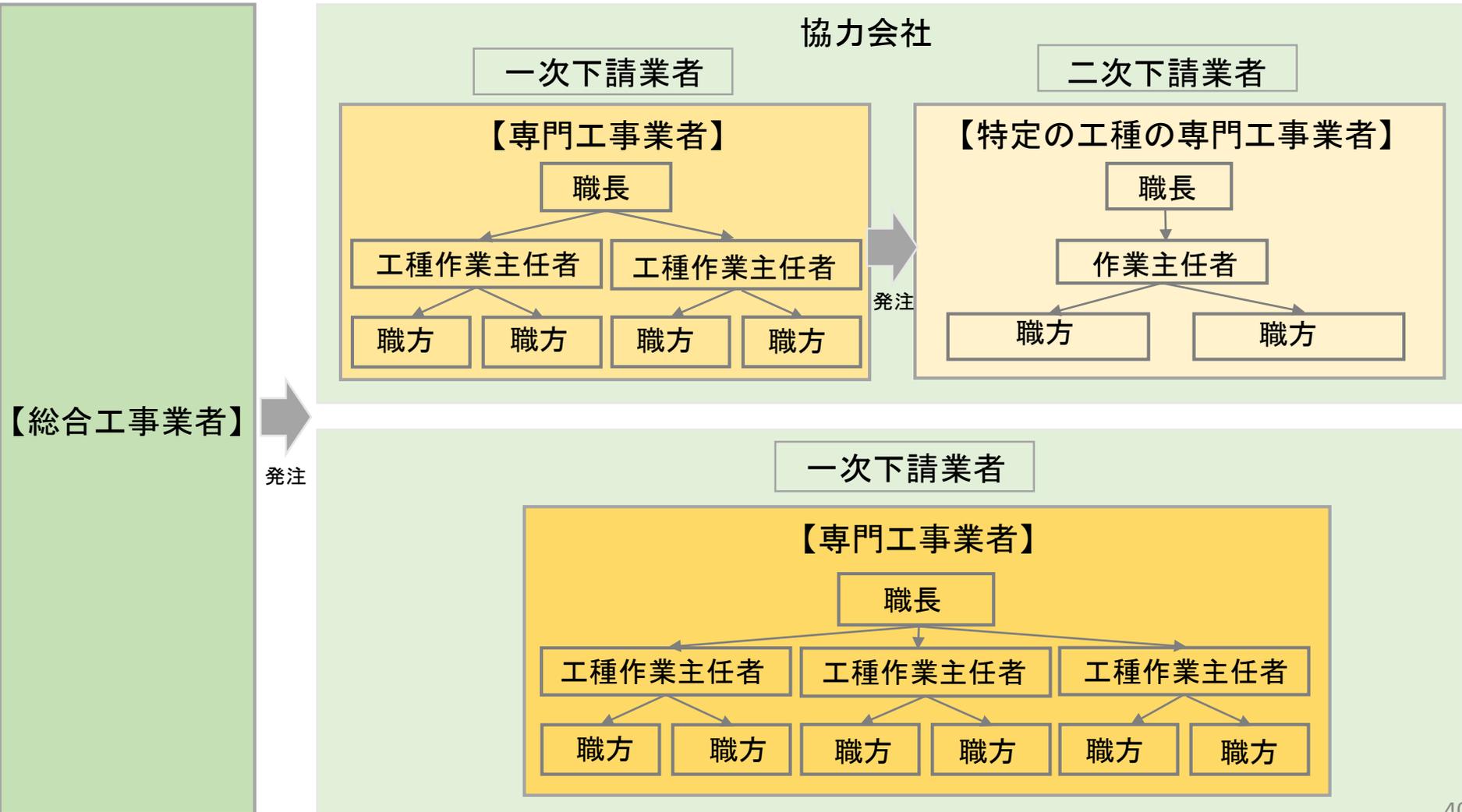


3. 施工の体制と工事の流れ (7)土木工事の発注(橋梁工事の場合)



3. 施工の体制と工事の流れ (8) 土木工事の施工体制(橋梁工事の場合)

土木工事は、1社の専門工事業者が複数の工程(工種)を施工する場合と特定の工種の専門工事業者ごとに施工する場合がある。



4. 現場で活躍する専門工事業

4. 現場で活躍する専門工事業 (橋梁工事の場合)

(1)現場で活躍する建設技能者

○機械土工



下部工・基礎

○鉄筋



橋脚

○とび



橋脚

○型枠



○塗装

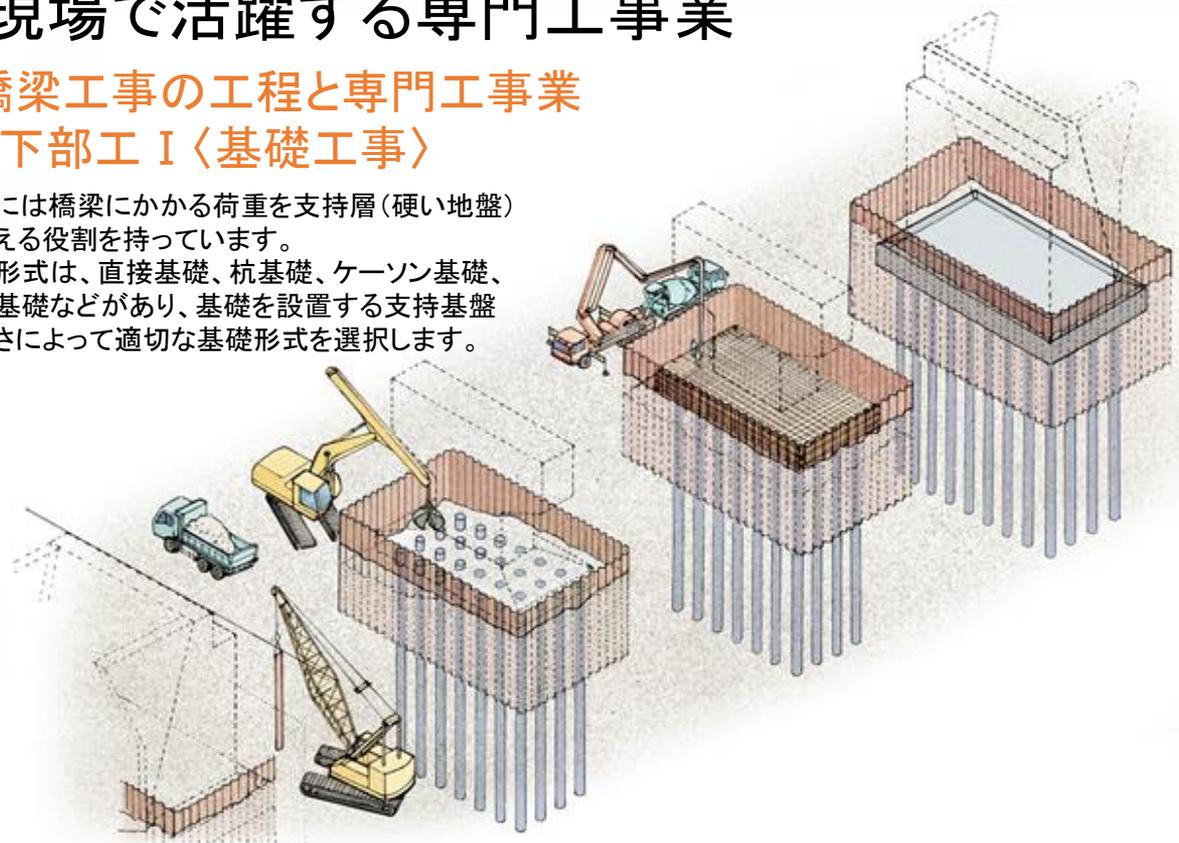


4. 現場で活躍する専門工事業

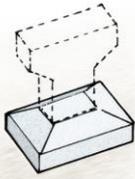
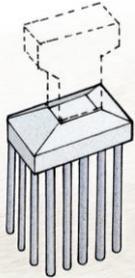
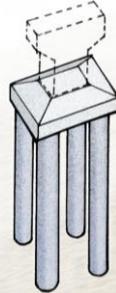
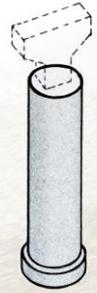
(2) 橋梁工事の工程と専門工事業

① 下部工 I < 基礎工事 >

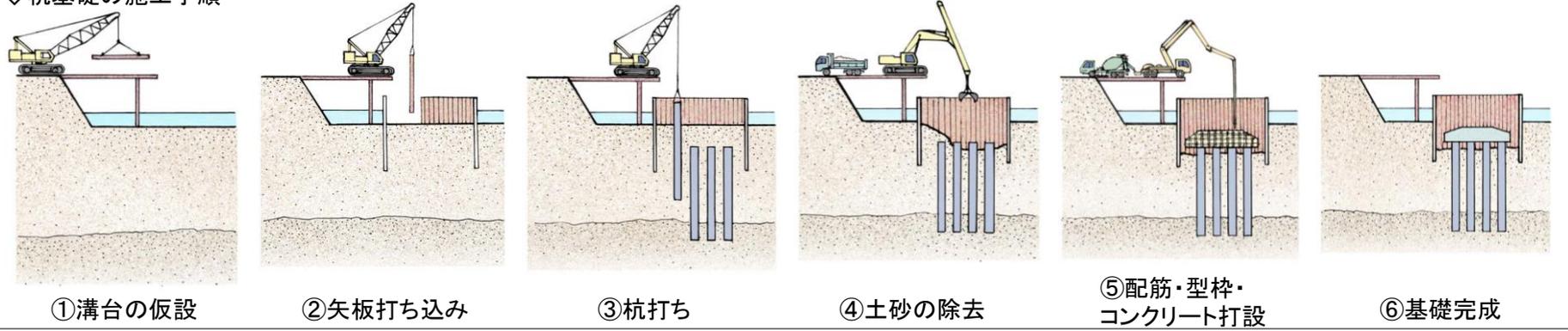
基礎には橋梁にかかる荷重を支持層(硬い地盤)に伝える役割を持っています。
 基礎形式は、直接基礎、杭基礎、ケーソン基礎、深礎基礎などがあり、基礎を設置する支持基盤の深さによって適切な基礎形式を選択します。



◇基礎の種類

 <p>直接基礎</p>	 <p>杭基礎</p>
 <p>深礎基礎</p>	 <p>ソーケン基礎</p>

◇杭基礎の施工手順



4. 現場で活躍する専門工事業

(2) 橋梁工事の工程と専門工事業

① 下部工 I (写真)



機械土工、基礎、下部工



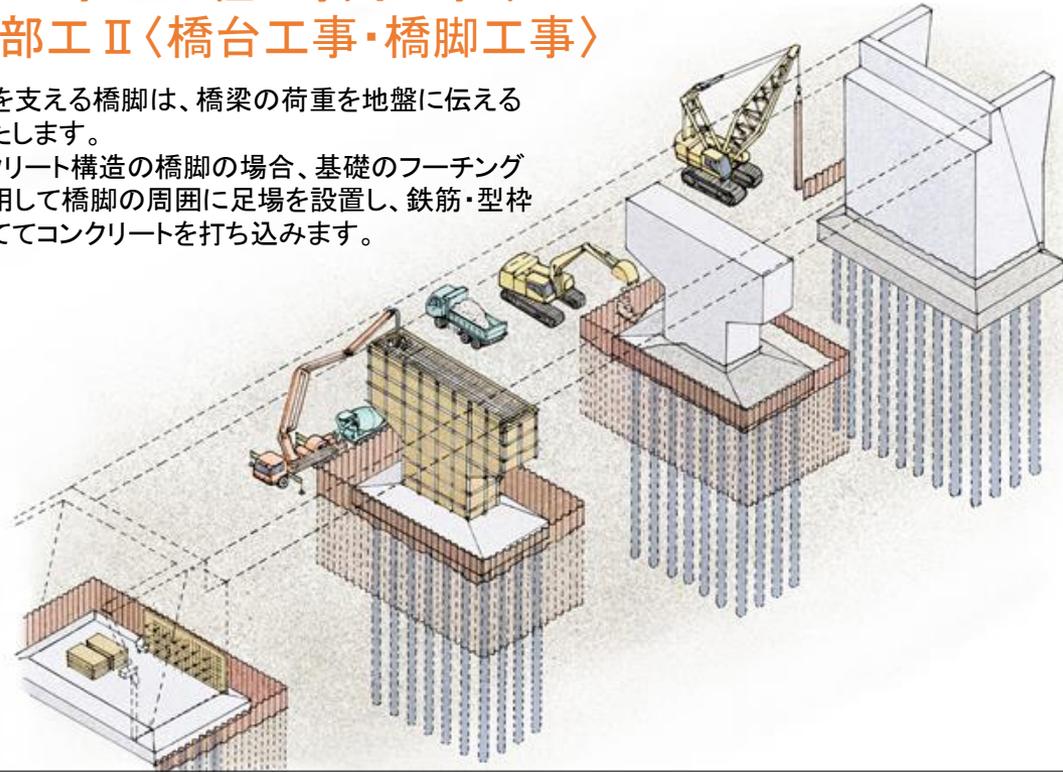
鉄筋、下部工

4. 現場で活躍する専門工事業

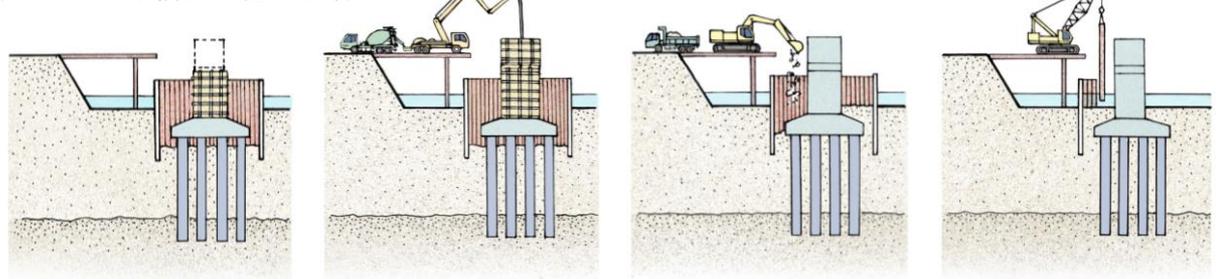
(2) 橋梁工事の工程と専門工事業

②下部工Ⅱ〈橋台工事・橋脚工事〉

上部構造を支える橋脚は、橋梁の荷重を地盤に伝える役割を果たします。
鉄筋コンクリート構造の橋脚の場合、基礎のフーチング部分を利用して橋脚の周囲に足場を設置し、鉄筋・型枠を組み立ててコンクリートを打ち込みます。



◇コンクリート橋脚の施工手順



- ①配筋・型枠
- ②コンクリート打設
- ③埋め戻し
- ①～③
繰り返し
- ④矢板撤去 完成

◇橋脚の種類

張り出し式橋脚	壁式橋脚
ラーメン式橋脚	柱式橋脚・円筒式橋脚

■橋台

橋梁の両端部で橋脚の役割に加え、背後からの土圧を受けるものを橋台と呼びます。

◇橋台の種類

重力橋台	逆T式橋台
控え壁式橋台	ラーメン式橋台

4. 現場で活躍する専門工事業

(2) 橋梁工事の工程と専門工事業施工 ②下部工Ⅱ〈写真〉



クレーン



とび

工事名 | 橋梁高床C-CCT下部(その1)工事
工種 | 橋脚工 | 測点 | API0
足場
組立状況
神福田組



鉄筋



型枠

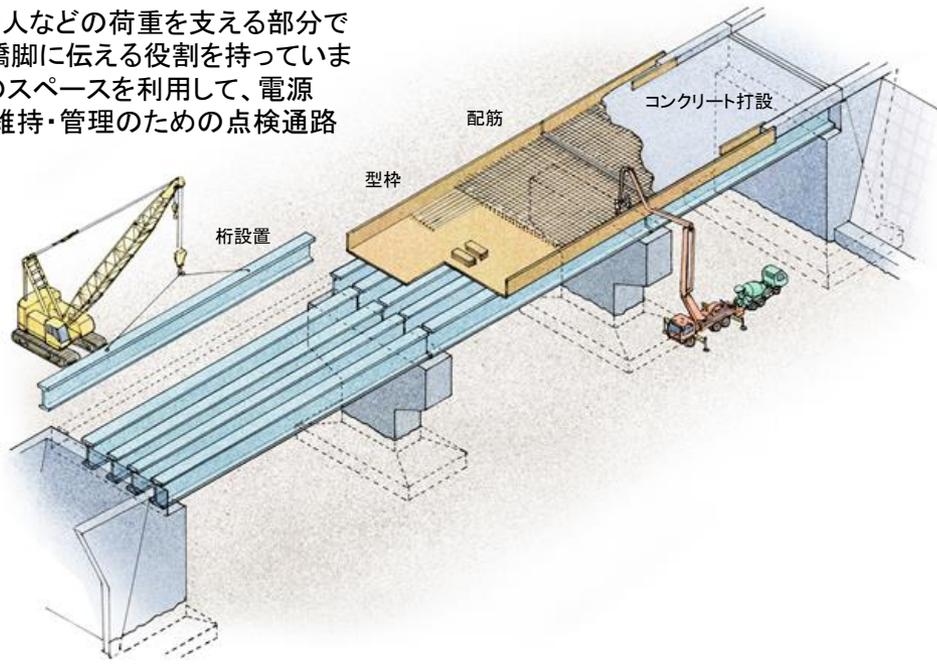
4. 現場で活躍する専門工事業

(2) 橋梁工事の工程と専門工事業

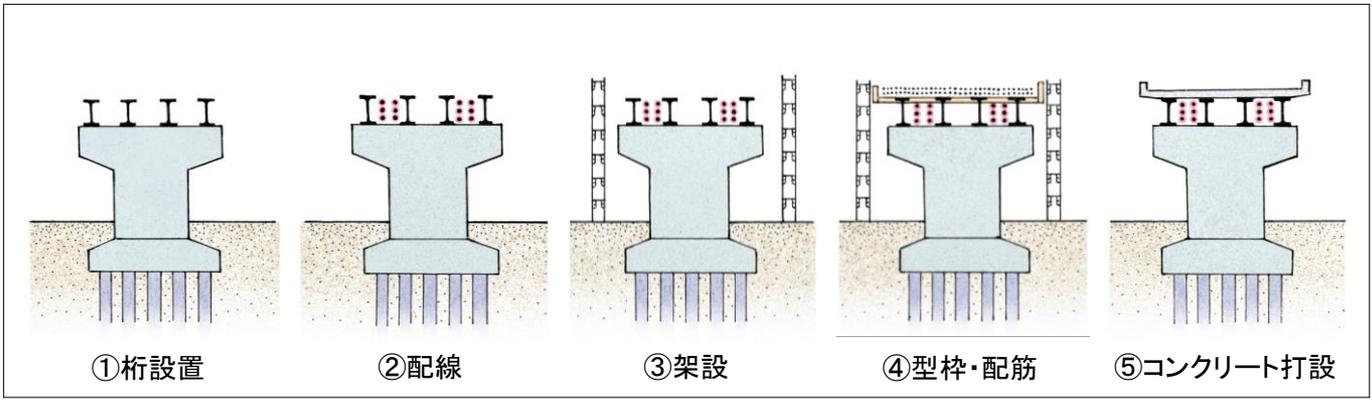
③上部工 I 〈桁工事・床版工事〉

・**桁工事**: 桁は橋を利用する車や人などの荷重を支える部分であり、床版からの荷重を橋台や橋脚に伝える役割を持っています。また、桁の内部や隙間などのスペースを利用して、電源ケーブルや各種配管などの他、維持・管理のための点検通路などを設ける場合もあります。

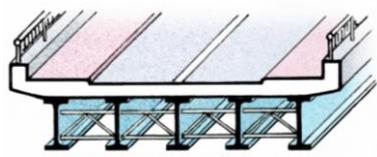
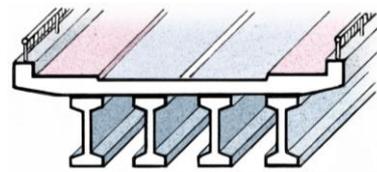
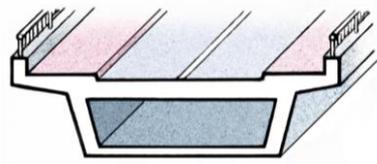
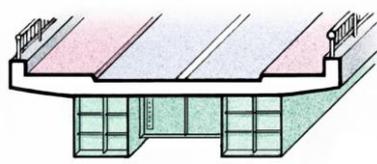
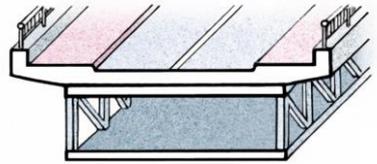
・**床版工事**: 桁の設置後、自動車や人などの荷重を直接受ける床版の工事を進めます。床版は、荷重を受けた際、走行性に支障をきたすような変形を起こさず、荷重を主桁などに伝える役割を有しています。床版にはコンクリートや鋼材などが用いられますが、最近では、鋼やコンクリートを合成させたものも用いられています。



◇桁・床版工事手順



◇桁の種類


鉄桁(ばんげた)

PC(プレキャスト)桁

箱桁(コンクリート橋)

箱桁(鋼橋)

トラス桁

4. 現場で活躍する専門工事業

(2) 橋梁工事の工程と専門工事業 ③ 上部工 I <写真>



とび



コンクリート圧送・とび土工



鉄筋



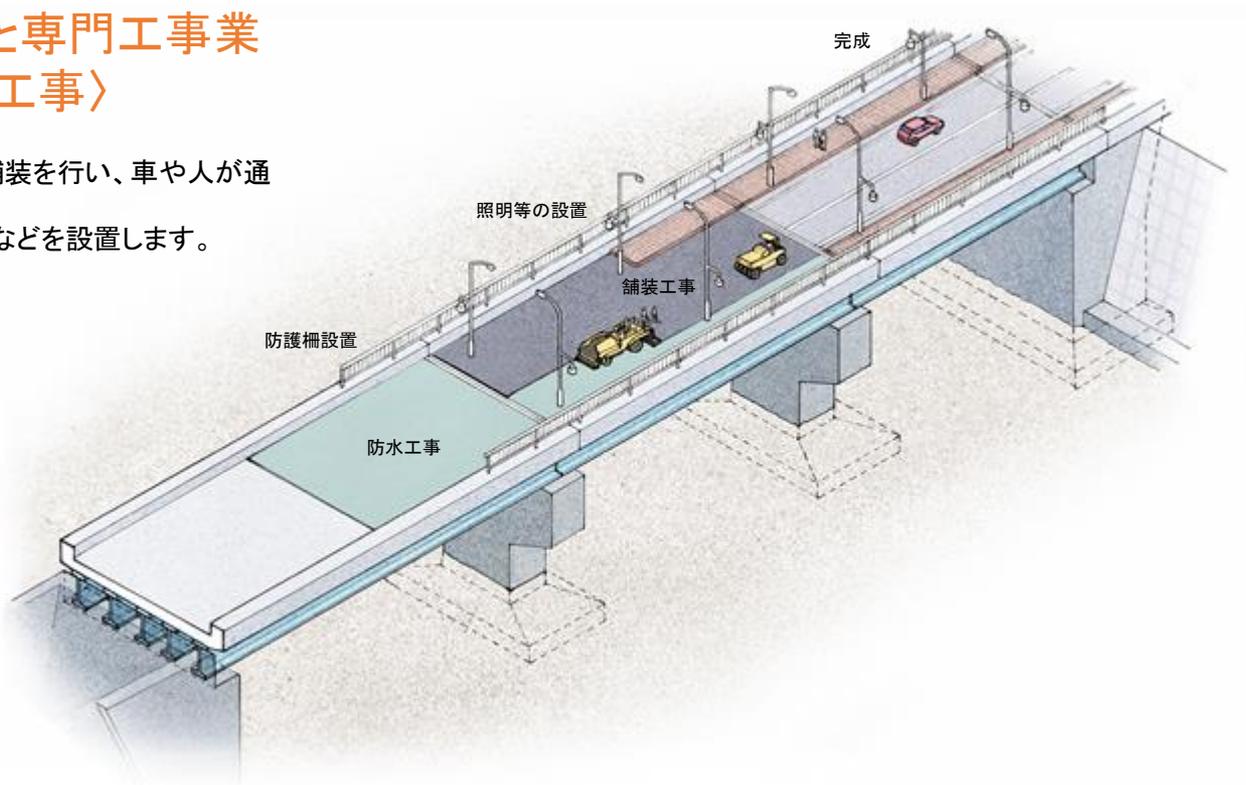
型枠

4. 現場で活躍する専門工事業

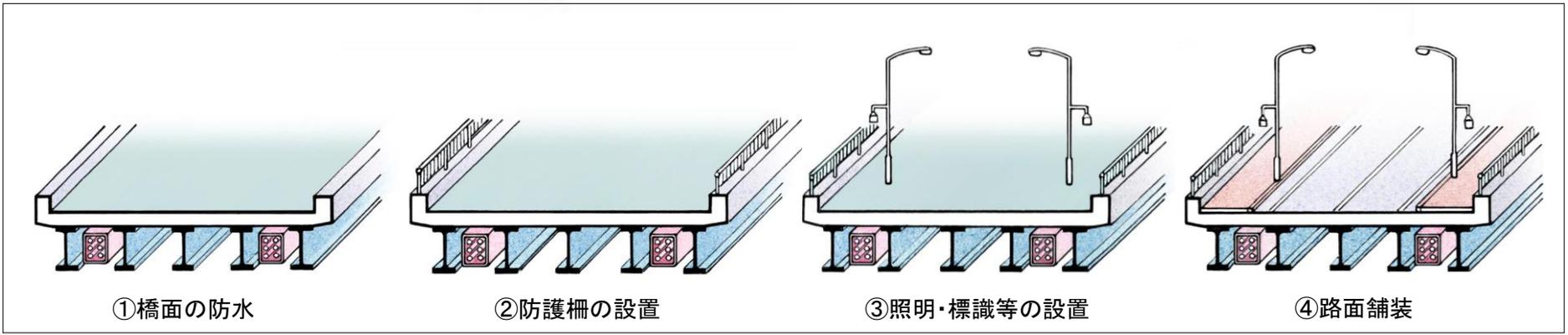
(2) 橋梁工事の工程と専門工事業

④上部工Ⅱ〈橋面工事〉

床版の上にアスファルトなどの舗装を行い、車や人が通行できるようにする工事です。
その他、標識や防護柵、照明等を設置します。



◇橋面工事手順



4. 現場で活躍する専門工事業

(2) 橋梁工事の工程と専門工事業 ④上部工Ⅱ〈写真〉



防水



橋面工 アスファルト舗装施工状況 車道部

4. 現場で活躍する専門工事業

(3) 技能者に求められる主な資格 ①共通:とび、鉄筋、型枠、機械土工

建設業法	主任技術者
	1級土木施工管理技士
	2級土木施工管理技士
労働安全衛生法	職長・安全衛生責任者
	安全衛生教育（雇入れ時）
	玉掛技能講習（1 t 以上）
	玉掛特別教育（1 t 未満）
	高所作業車運転技能講習（10 m 以上）
	高所作業車運転特別教育（10 m 未満）
	フォークリフト運転技能講習（1 t 以上）
	フォークリフト運転特別教育（1 t 未満）
	床上操作式クレーン運転技能講習（5 t 以上）
	小型移動式クレーン運転技能講習（1 t 以上）
	移動式クレーン特別教育（1 t 未満）
	クレーン特別教育（5 t 未満）
	デリック特別教育（5 t 未満）
	動力巻上げ機運転特別教育
	足場の組立等特別教育
フルハーネス型墜落制止用器具特別教育	

4. 現場で活躍する専門工事業

(3) 技能者に求められる主な資格 ②型枠大工に関わる主な就業制限と資格

職業能力開発促進法	1級型枠施工技能士
	2級型枠施工技能士
	(職業訓練指導員)
建設業法	登録型枠基幹技能者
労働安全衛生法	型枠支保工組立等作業主任者技能講習
	酸素欠乏危険作業主任者技能講習
	足場の組立等作業主任者技能講習
	足場の組立等特別教育
	アーク溶接特別教育
	酸素欠乏危険作業主任者技能講習
	酸素欠乏危険作業特別教育
	自由研削砥石の取替え等の業務特別教育
	丸のこ等取扱作業安全衛生教育

4. 現場で活躍する専門工事業

(3) 技能者に求められる主な資格 ③鉄筋工に関わる主な就業制限と資格

職業能力開発促進法	1級鉄筋施工技能士
	2級鉄筋施工技能士
	(職業訓練指導員)
建設業法	登録鉄筋基幹技能者
労働安全衛生法	ガス溶接技能講習
	アーク溶接特別教育
	揚貨装置運転特別教育
	酸素欠乏危険作業主任者技能講習
	酸素欠乏危険作業特別教育

4. 現場で活躍する専門工事業

(3) 技能者に求められる主な資格 ④とび工に関わる主な就業制限と資格

職業能力開発促進法	1級とび技能士
	2級とび技能士
	3級とび技能士
	(職業訓練指導員)
建設業法	登録鳶・土工基幹技能者
労働安全衛生法	型枠支保工組立等作業主任者技能講習
	建築物等の鉄骨組立等作業主任者技能講習
	足場の組立等作業主任者技能講習
	足場の組立等特別教育
	ガス溶接技能講習
	クライミングクレーン組立・解体作業指揮者安全講習
	工事用エレベーター組立・解体作業指揮者安全講習

4. 現場で活躍する専門工事業

(3) 技能者に求められる主な資格 ⑤機械土工に関わる主な就業制限と資格

建設業法	登録機械土工基幹技能者
	1、2級建設機械施工技士
労働安全衛生法	車両系建設機械(整地・運搬・積込み用及び掘削用)運転技能講習
	ローラーの運転の業務に係る特別教育
	不整地運搬車運転技能講習
	ガス溶接技能講習
	車両系建設機械(解体用)運転技能講習
	電気取扱業務に係る特別教育(低圧)
	第一種酸素欠乏危険作業に係る特別教育
	粉じん作業に係る特別教育
	アーク溶接等の業務に係る特別教育
	研削といし取替え等の業務に係る特別教育
	刈払機取扱作業員に対する安全衛生教育
	チェーンソーを用いて行う伐木等の業務従事者取り扱い安全衛生教育
	丸のこ等取り扱い作業員安全衛生教育
	ロープ高所作業に係る業務に係る特別教育
	車両系建設機械(解体)運転技能講習
	地山の掘削及び・土止め支保工作業主任者技能講習
	クレーン運転免許

5. 建設現場の安全

建設現場は、安全に働くことができます。

建設現場は、安全第一

① あなたは法律で守られている

建設現場は労働安全衛生法に従い労働者の安全を確保しなければなりません。

② 作業は安全な手順で進められる

作業は、安全を確保した作業手順に従います。

③ 身を守る保護具をつける

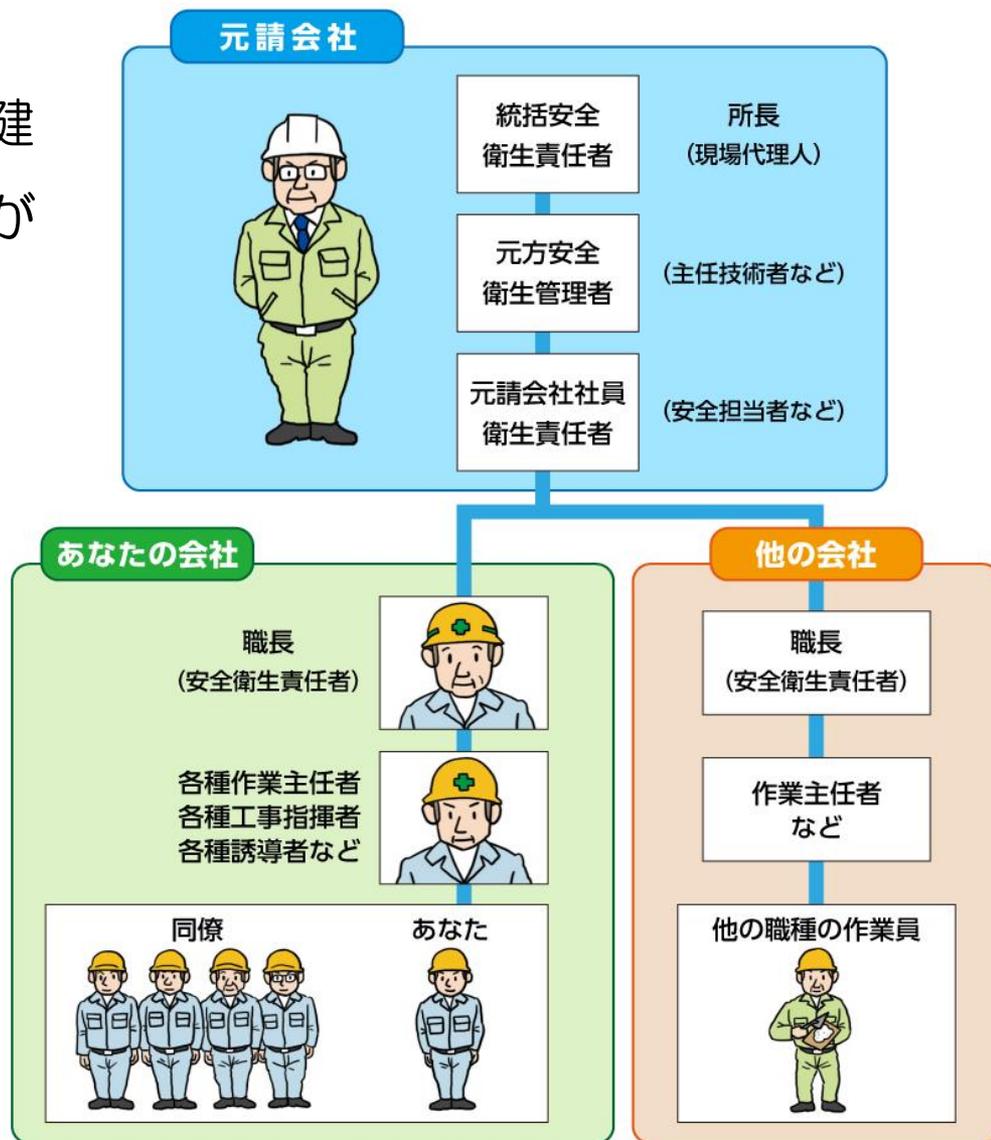
ヘルメット、墜落制止用器具、安全靴等、保護具をつけ作業します。

④ 万一事故にあっても保険が掛けられている

元請会社が建設現場の全労働者に労災保険を掛けています。

(1) 建設現場の安全衛生管理体制

建設現場には、あなたの安全や健康を守るため、安全衛生管理体制が構築されています。



(あなたの会社が二次、三次下請けの場合もあります)

(2) 雇入れ時教育・送り出し教育・新規入場者教育とは

労働安全衛生法では様々な安全衛生教育の実施が定められており、あなたは十分な教育を受けることができます。

① 雇入れ時教育

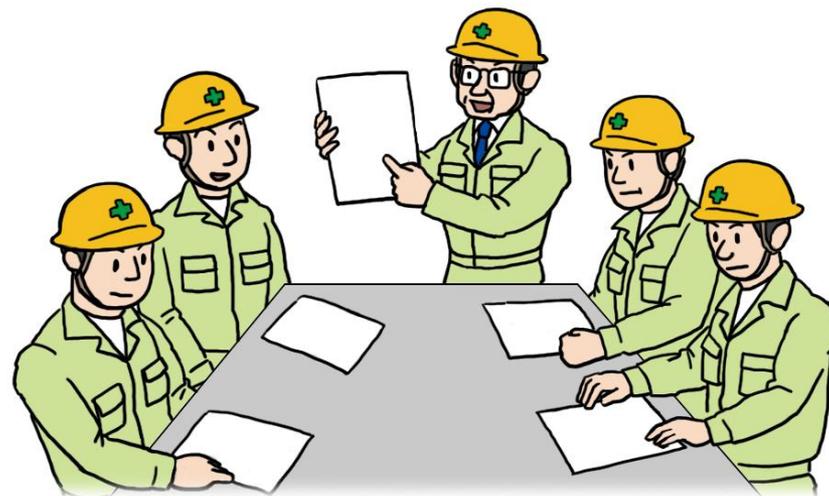
雇入れ時に雇用主による安全衛生教育が行われます。

② 新規入場者教育

建設現場に新たに入場する作業者に対し、現場の状況、作業概要、危険箇所、現場のルール等の教育を行います。

また、本人の実務経験、健康状態等を確認し、適正配置の参考とします。

その他、協力会社が作業者を建設現場に送り出す前に、安全教育等を行う **送り出し教育** もあります。



(2) 雇入れ時教育・送り出し教育・新規入場者教育とは

建設現場のルールをしっかりと覚えましょう！

【建設現場のルール(例)】 (一般事項)

- ① 作業着はきちんと、保護具は正しく着用する
- ② 互いに協力して作業を進める
- ③ 安全指示をしっかりと守る
- ④ わからないことは指示を受ける。勝手に作業を進めない
- ⑤ 4S（整理・整頓・清掃・清潔）に努める



(3) 正しい服装、保護具の装着

① 正しい服装

安全の第一歩は、服装は正しく着用することです。

保護帽は正しくかぶり、
あごひもをきちんとする。
顔、首に手拭いをまかない。

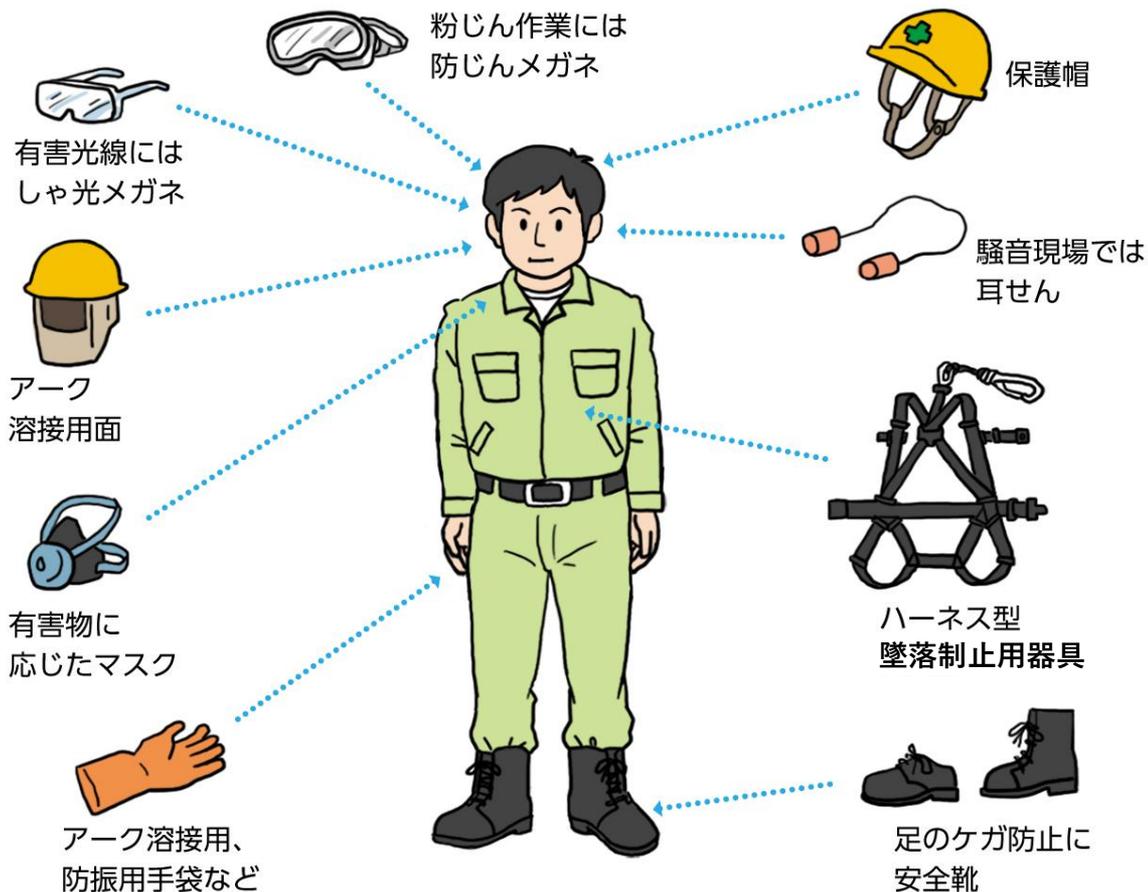
安全靴、安全地下足袋、
履き物は作業に適した
ものをはく。



(3) 正しい服装、保護具の装着

② 正しい保護具

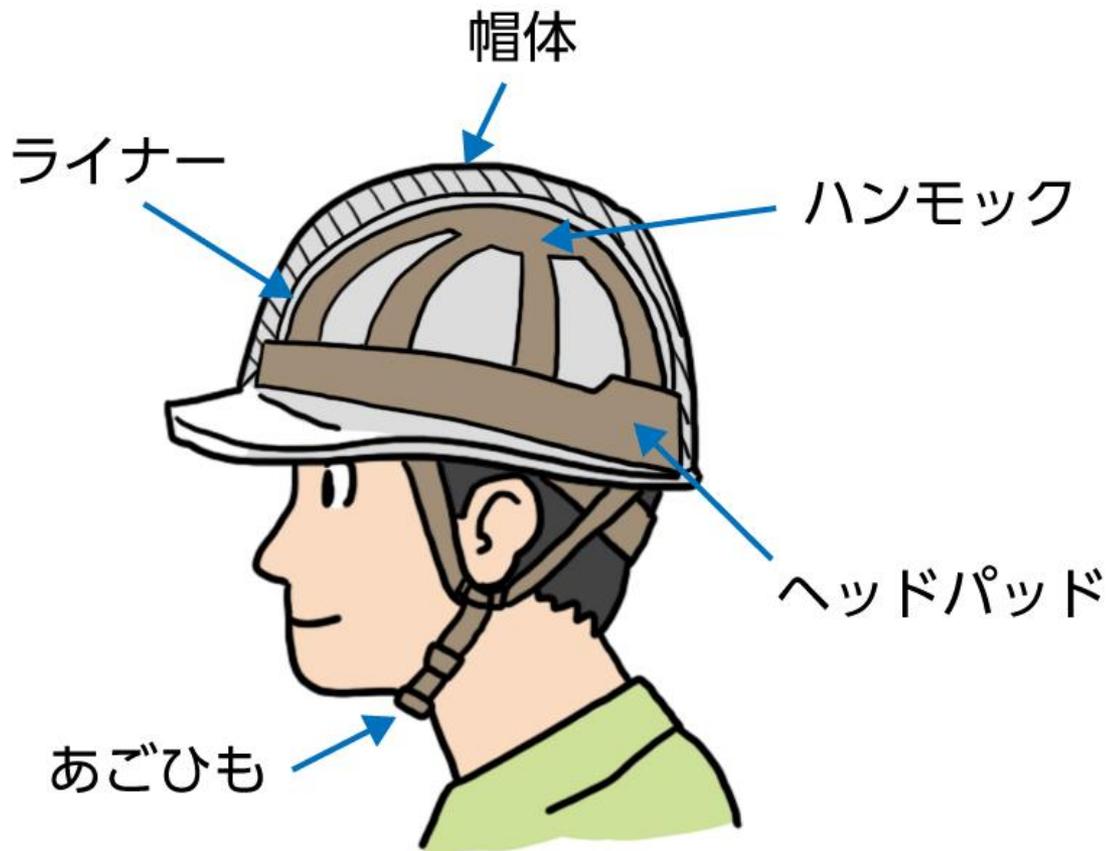
作業に応じ、必要な保護具の装着が定められています。
また、保護具は正しく装着しないとあなたの身を守ってくれません。



(3) 正しい服装、保護具の装着

③ ヘルメット

上から物が落ちてきても、あなたの頭を守ってくれます。



(3) 正しい服装、保護具の装着

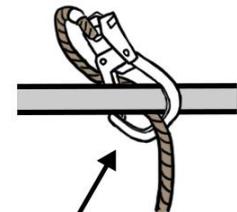
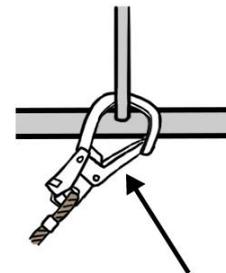
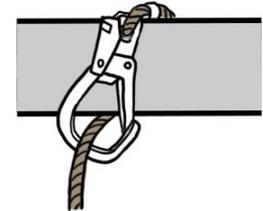
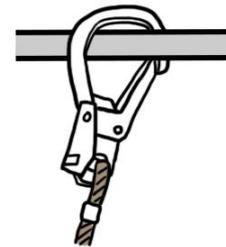
④ 安全帯

誤って落ちそうになっても、あなたを墜落災害から守ってくれます。高さ2m以上で、手すり、ネットなどの墜落防護措置がない場所での作業は、墜落制止用器具を使用しなければなりません。

墜落の危険がある高い場所では、必ず安全帯を使用する。



フックは水平部材に直接かけるか、回しかけにする。



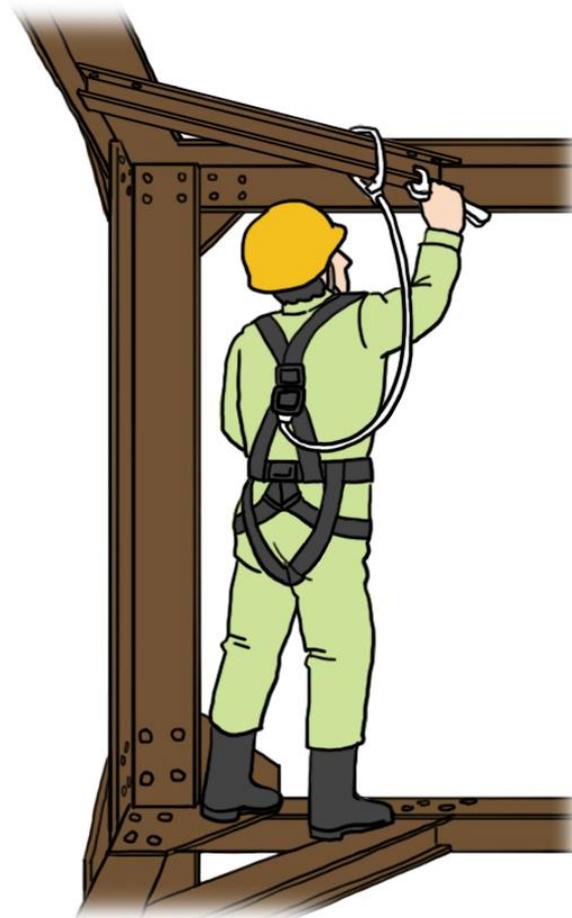
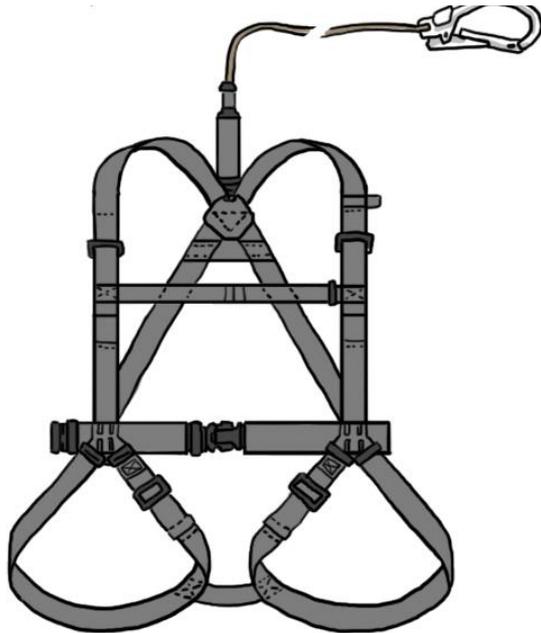
このようなかけ方はしない

(3) 正しい服装、保護具の装着

⑤ ハーネス型の墜落制止用器具

ハーネス型墜落制止用器具

墜落阻止時の衝撃を身体の腿、肩、腰等の複数箇所に分散し、身体にかかる負担を低減する安全性の高い墜落制止用器具です。



(3) 正しい服装、保護具の装着

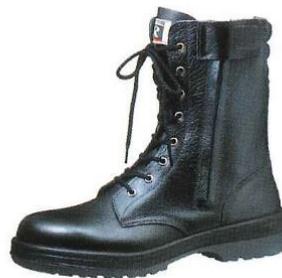
⑥ 安全靴

重い物がつま先に落ちても、あなたのつま先を守ってくれます。
落ちている釘を踏んでしまっても、あなたの足裏を守ってくれます。

安全靴



短靴



アミ上げ



長靴

プロテクティブスニーカー



(3) 正しい服装、保護具の装着

⑦ 保護手袋

切傷防止手袋は、切り傷、突き刺し、やけどから、あなたの手を守ってくれます。

防振手袋は、あなたを振動障害から守ってくれます。

切創防止手袋



振動手袋



(4) 安全衛生標識

建設現場には、危険な個所などに様々な標識がかけられています。
一つひとつしっかり覚えましょう。



(4) 安全衛生標識



(5) 現場の安全を確保する

「安全第一」は、ここから始まった

1906年、アメリカのUSスチール社が最初に安全第一を唱えました。EHゲーリー会長が経営方針を安全第一、品質第二、生産第三と改め安全を最優先したところ、品質も生産も向上した素晴らしい他の模範となる会社になりました。

安全 + 第一

(5) 現場の安全を確保する

労働災害がもたらす損失は甚大！

労働災害が発生したら悲劇です。被災者の家族の悲しみを想像したことは、ありますか？さらに、労働災害は経済的な損失をもたらします。労働災害が発生したらどれくらい損失が発生するのかご存知ですか？事例をみると損失額は1億円以上になることもあります。

利益を上げるために安全をおろそかにして、それで災害が発生し、莫大な損失が発生する。非常に残念な話ですね。

★事例…シートパイル引抜作業中の飛来・落下災害

■工事種類 橋梁河川改修工事

■災害発生状況 シートパイル引抜作業中、クレーンでセットしたクリアーパイラー（約5 t）が転倒。準備作業を行っていた被災者の上に落下

■被災程度 死亡

■被災者の概要 53歳、男。家族構成：妻（53歳）子2人（29歳、25歳）。雇入会社：2次下請会社

■災害による影響工事の中断17日、遅延10日



損失額：被災者が所属する2次下請業者の上積み補償2400万円、元請業者と2次下請業者が共同負担した示談金4200万円ほか、間接的損失として被災者の稼働能力喪失等に伴う2次下請け業者の損失3654万円など。

合計 1 億 9 4 2 万円

(5) 現場の安全を確保する

労働災害とは

労働者が仕事中や通勤中にケガ、病気、死亡すること。

建設業は、他産業に比べ事故発生率が高い

建設業と全産業の労働災害発生状況の比較（平成29年）

	建設業 (A)	全産業 (B)	(A/B)
就業者数	498万人	6,720万人	7.4%
生産額等	54.9兆円	548.6兆円	10.0%
死傷者数	15,129人	120,460人	12.5%
死亡者数	323人	978人	33.3%

- 資料：
- 就業者数（暦年平均値）：総務省「労働力調査」（暦年平均値）
 - 生産額（年度）：建設業は建設投資見通（名目）、全産業はGDP（名目）
 - 死傷者数（暦年）、死亡者数は厚生労働省発表（暦年）

(5) 現場の安全を確保する

事故発生率が高い理由は、建設生産の特殊性があげられます。

建設生産の特殊性

① 作業内容が日々刻々と変化する

作業内容が日々刻々と変化するため、それに応じた安全設備を設置し続けることは極めて難しいです。

② 単品受注生産である

建設物は同じ場所に同じ条件で同じ物をつくることはなく、安全設備面の対策が困難な状況が生まれやすくなります。

③ 多業種の専門工事業者の入退場が激しい

建設現場は様々な専門工事業者が現場に入り、担当工事が完了したら退場し、次の新しい業者が入場してきます。このため、どこに危険があるかわからない状況などが生じやすくなります。

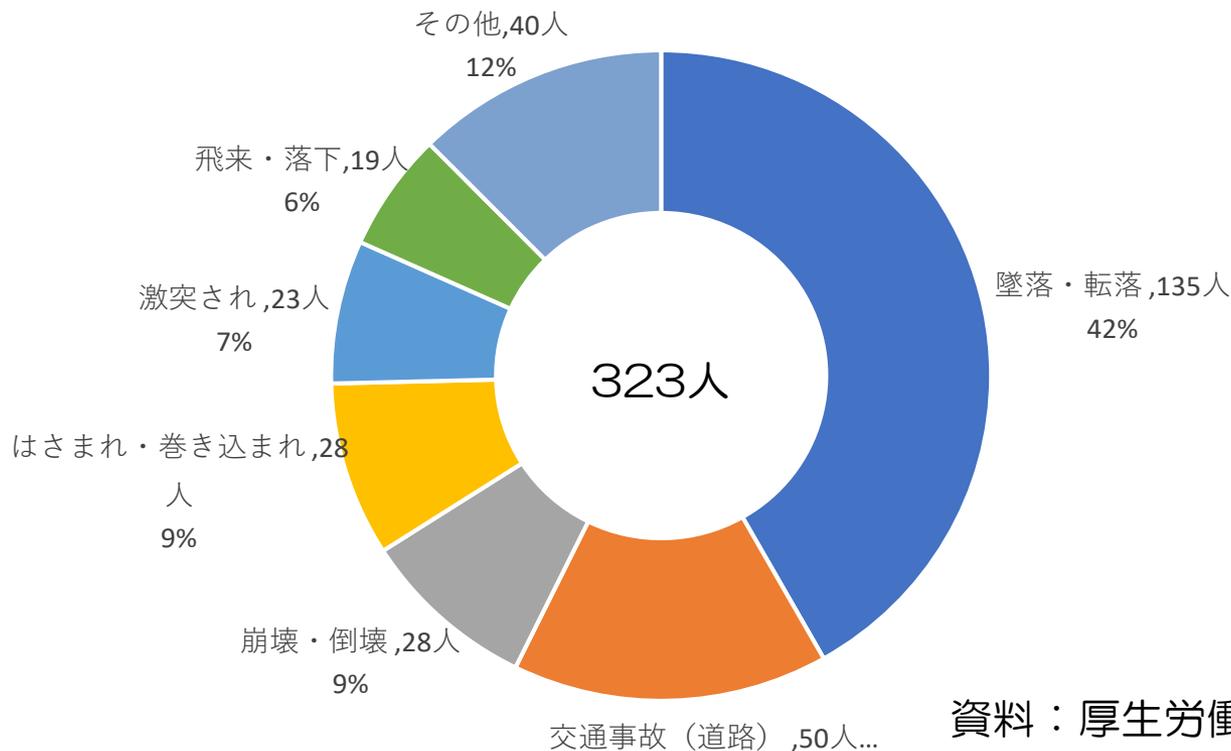
設備面の対策が難しいため、安全の基本ルールを守ることがとても重要になる

(5) 現場の安全を確保する

建設業の労働災害発生状況

建設現場ではどのような災害が多発しているのか、しっかりと覚えましょう

建設業の死亡災害発生状況（平成29年）



資料：厚生労働省安全課調べ

(5) 現場の安全を確保する

建設現場で多発する労働災害

クレーンの転倒



解体作業での飛来・落下



土砂崩壊



脚立からの墜落



(5) 現場の安全を確保する

建設現場で多発する労働災害

バックホウにひかれる



足場組立作業での墜落



はしごからの墜落



つり荷にはさまれ



(5) 現場の安全を確保する

建設現場で多発する労働災害

トラック荷台からの墜落



つまずきによる転倒



ローラーの激突



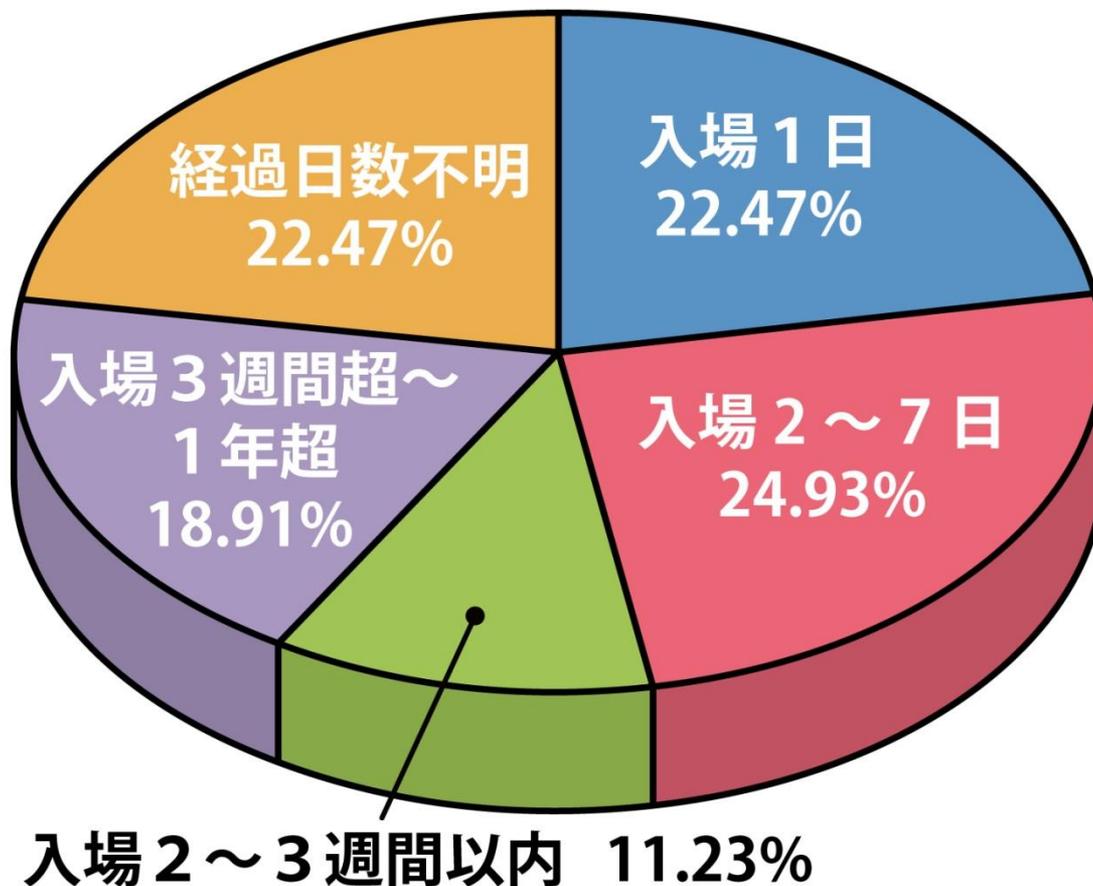
開口部からの墜落



(5) 現場の安全を確保する

現場入場1週間以内の人の死亡災害が多発

新しい現場はどこに危険があるのかよくわからないことなどにより、若者はもとより経験豊富なベテランでも被災してしまいます。



(5) 現場の安全を確保する

若者の危険感受性が低下している

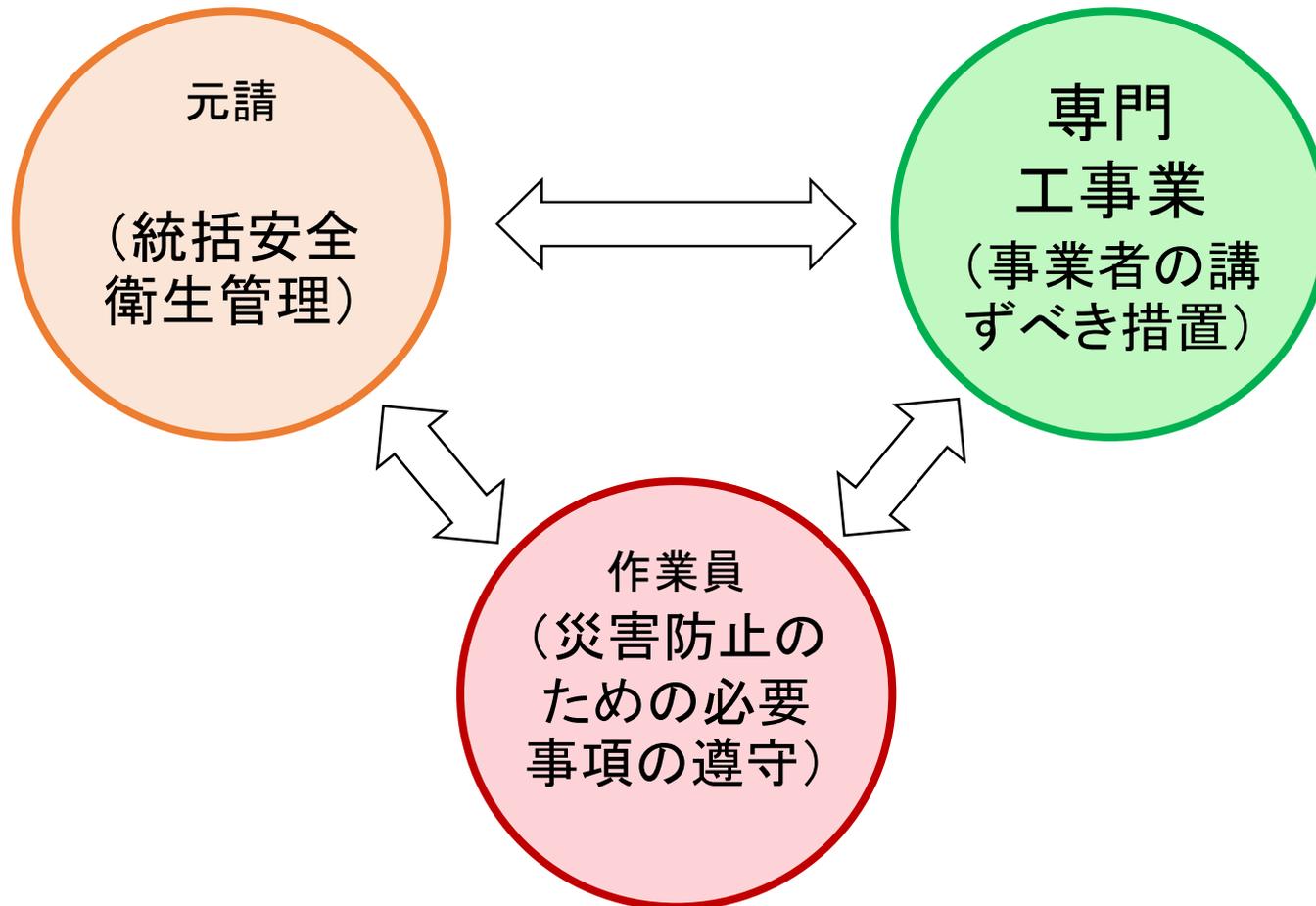
危険感受性向上教育等の安全教育が必要です。



(5) 現場の安全を確保する

労働災害を防止するためには

あなたは、元請会社、あなたの会社等が行っている安全活動を積極的に推進していくことが求められます。



(5) 現場の安全を確保する

皆さんが取り組むべきこと

- ① **労働安全衛生法**を遵守する
- ② **災害やヒヤリハット**を確実に報告しよう
- ③ **ヒューマンエラー災害**を防止しよう
- ④ **リスクアセスメント**の考えを理解し日々の作業にいかそう

(5) 現場の安全を確保する

① 安全施工サイクル

安全施工サイクルとは、現場の日常業務の中に、さまざまな安全活動を組み入れていくものです。



全員参加による作業所長等よりの前日の避視結果等の発表、当日の作業安全指示及び体操

安全朝礼
(全員)

職長を中心とした職種ごとの話し合い（前日の工程打ち合わせの結果を踏まえる）、危険予知（KY）活動及び新規入場者教育

安全
ミーティング



作業開始
前点検

作業開始前における使用機械・工具等の点検及び作業箇所等の安全点検

毎日の
安全施工
サイクル

終業時の
安全確認

元請・専門工事業者責任者による火災・盗難・公衆災害等の防止のための確認

安全
パトロール

作業所長等による安全パトロールによる職長等への指導

作業中の
指導・監督

現場監督者（職長・作業主任者等）による作業員の指導・監督

持場
後片付け

関係者全員による職場の整理・整頓・清掃・清潔等の実施

安全工程
打ち合せ

元請と専門工事業者による翌日の職種間の連絡調整と作業方法等の検討



(5) 現場の安全を確保する

② 4S活動(整理・整頓・清掃・清潔)

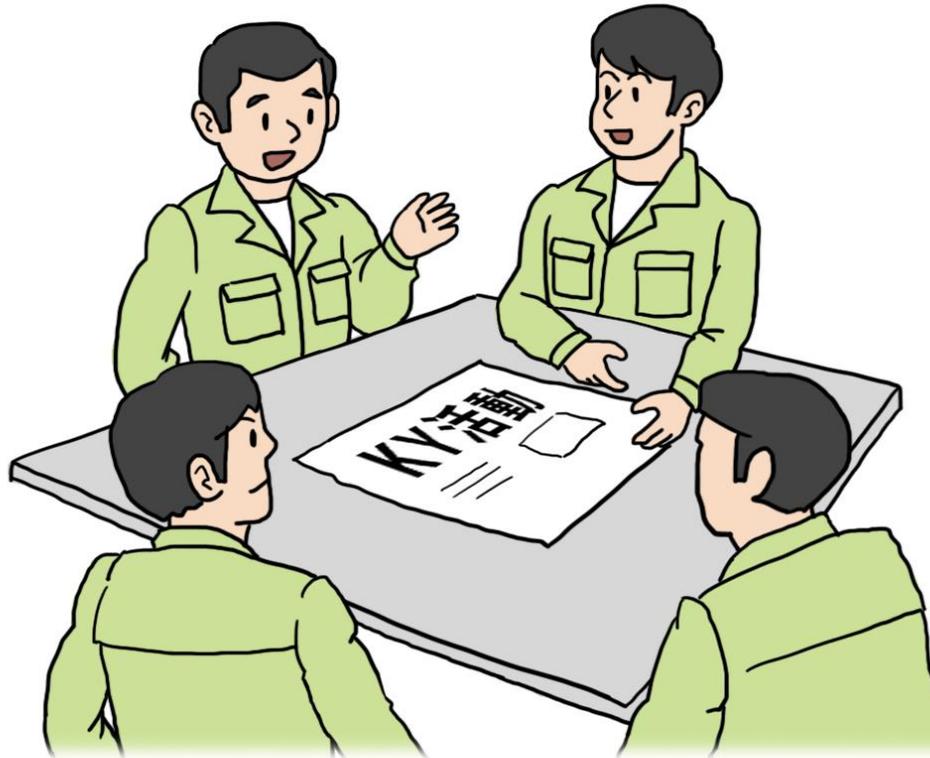
安全の基本は整理整頓です。建設現場ではつまずいて転倒する災害も後を絶ちませんが、整理整頓をしっかりと行い、つまずくものがないければ、つまずきによる転倒は撲滅できます。そうですよね。



(5) 現場の安全を確保する

③ KY活動(危険予知活動)

KY活動とは、作業開始前に作業グループで話し合い、作業の中に潜んでいる危険を見つけ出し、対策を立て実行することです。



(5) 現場の安全を確保する

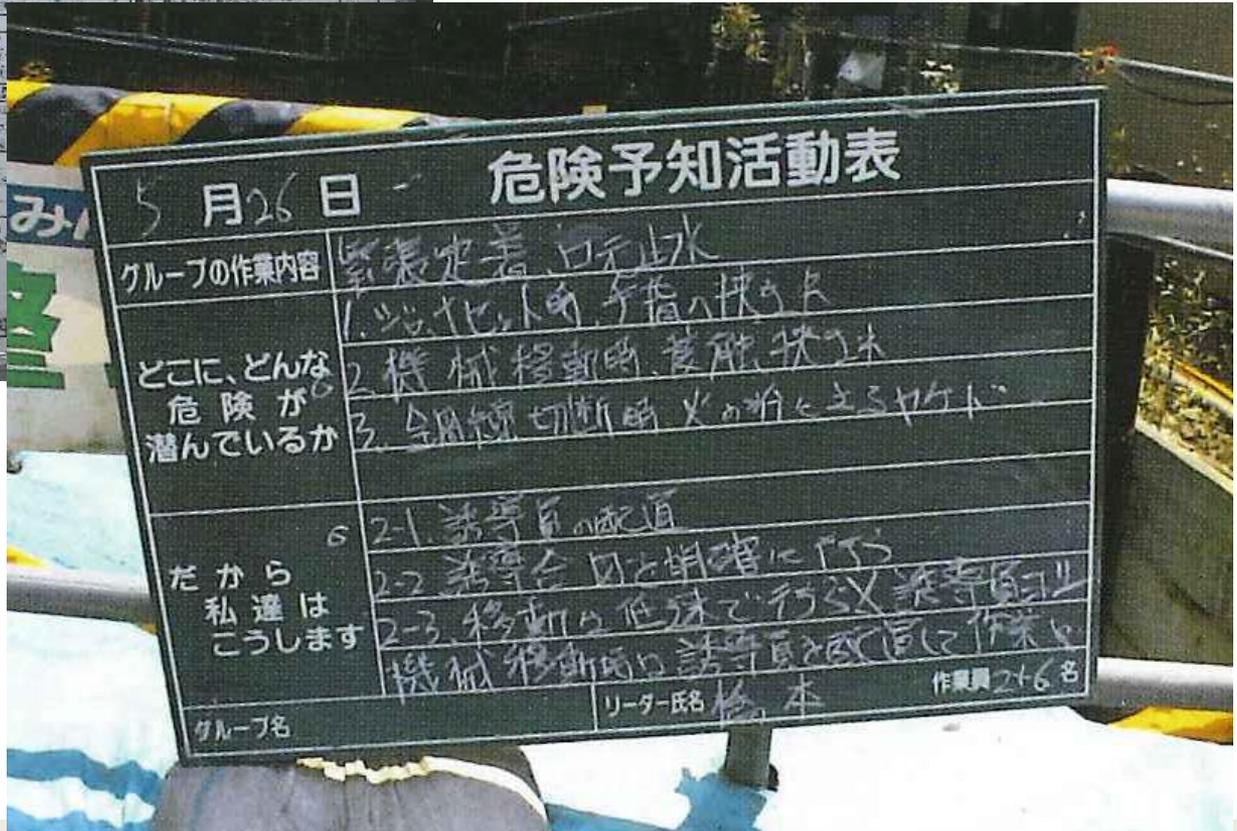
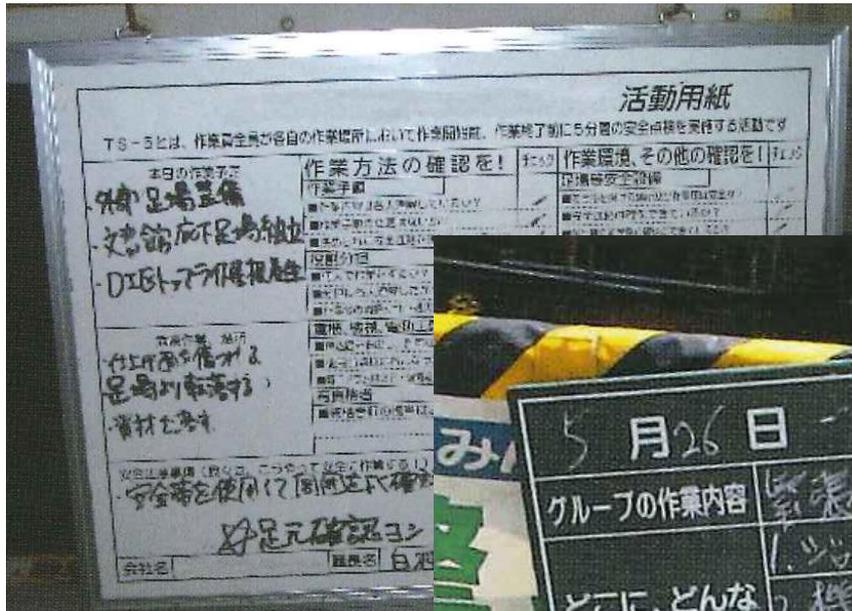
③ KY活動(危険予知活動)

X KY活動の進め方

ラウンド	ねらい	手順	すすめ方
1R	《 現状把握 》 どんな危険がひそんでいるか	<ul style="list-style-type: none">予測できる危険を多く抽出し発言するこの段階では質より量	《 危険のポイント 》 ～なので ～となる
2R	《 本質追求 》 これが危険のポイントだ	<ul style="list-style-type: none">1Rで発言した危険要因の評価を行う重要なものは◎印	危険の「可能性」と「重大性」を考慮
3R	《 対策樹立 》 あなたなどどうする	<ul style="list-style-type: none">◎印の問題点を解決するためにどうしたらよいか、具体的な対策を立てる	対策自体の「具体性」と「可能性」を十分掘り下げる
4R	《 目標設定 》 私たちはこうする	<ul style="list-style-type: none">対策のうち、すぐ実施する対策、どうしてもやるべき対策を行動目標とする	《 行動目標 》 ～を～して ～しようヨシ!

(5) 現場の安全を確保する

③ KY活動(危険予知活動)



(5) 現場の安全を確保する

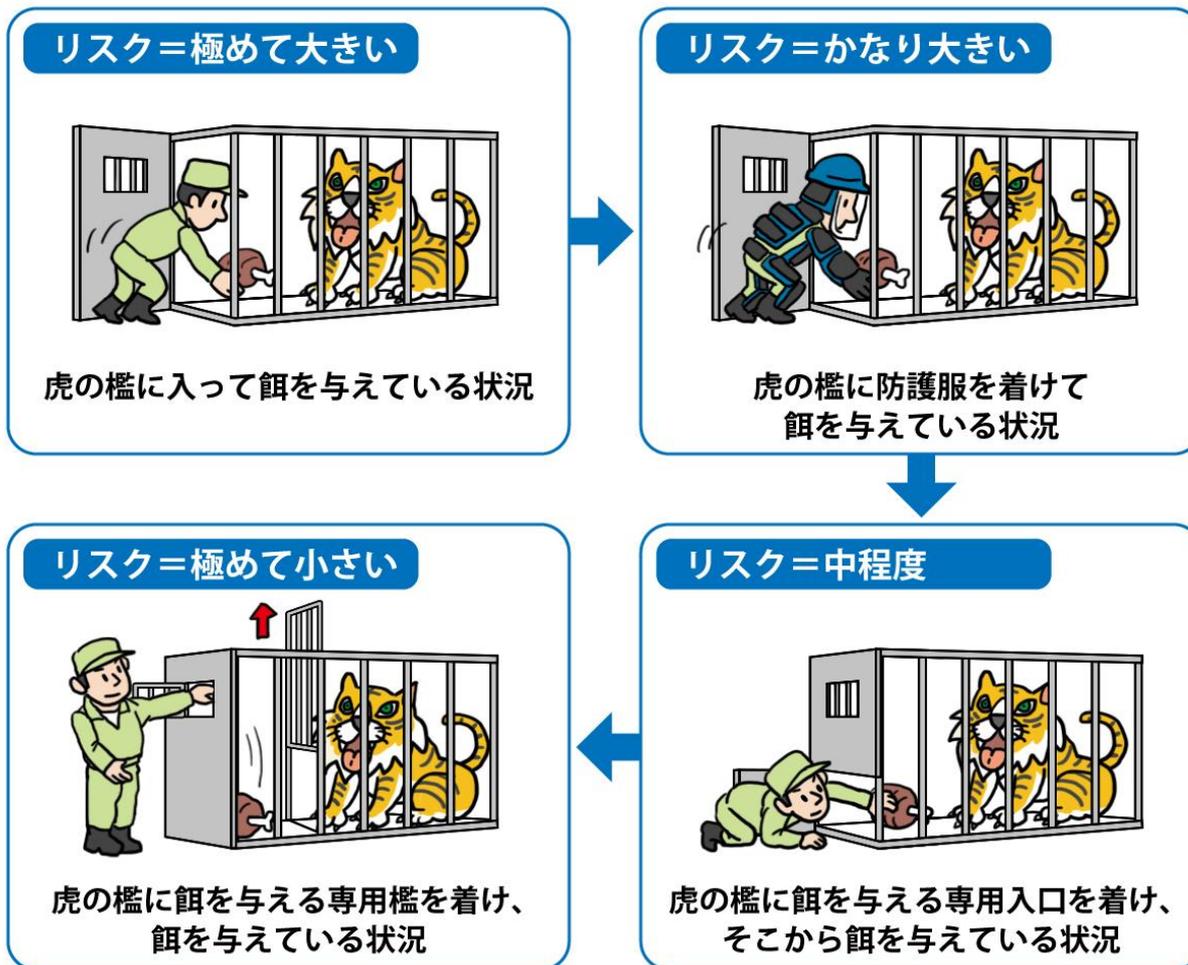
④ リスクアセスメント

リスクアセスメントとは、

- a. 作業前に、作業に潜在する危険を洗い出し、
- b. その洗い出した作業の危険は、どのくらいの頻度で発生するのか、どのくらいのケガや病気になるのか、危険の大きさを見積り、
- c. その結果から対策を立てるものの優先順位をつけ、
- d. 優先度の高いものから除去・低減対策を立て、
- e. 対策を実施し、危険の大きさを許される水準まで下げることである。

(5) 現場の安全を確保する

④ リスクアセスメント



対策を講じることでリスクの大きさは変わる！

(5) 現場の安全を確保する

リスクアセスメントの手順

Step1 危険性又は有害性等を洗い出す

- 作業に伴う潜在的な危険性や有害性を洗い出す。
- 洗い出しは、過去の災害、安全パトロールでの指摘事項、ヒヤリハット、作業員の実務経験等に基づき洗い出す。

Step2 洗い出した危険性又は有害性を見積る

- 洗い出した危険性、有害性について「災害発生の可能性」、「災害の重大性」の大きさを見積もる。危険性、有害性に対する対策の優先度を定めるために見積もる。
- 見積りは次のとおり行う。
「災害発生の可能性」と「災害の重大性」を点数化して、掛け算や足し算で計算し、その総合点を出す。

<見積りの方法例>

$$3(\text{災害の可能性}) \times 2(\text{災害の重大性}) = 6\text{点}$$

<災害の可能性基準>

点数	判断基準
1	5年に1回しか起こらない
2	1年に1回起こる
3	6ヶ月に1回起こる

<災害の重大性基準>

点数	判断基準
1	4日未満の休業災害
2	4日以上 of 休業災害
3	死亡・障害

(5) 現場の安全を確保する

リスクアセスメントの手順

Step3 見積った結果で対策の優先順位づけを行う

- ・優先順位となる優先度は、見積った点数の高い方から対策を立てる。

<リスク評価基準（例）>

見積り点数	優先度	検討基準
9	5	他の方法（工法等）を講ずる必要あり
6	4	すぐにリスク低減措置を講ずる必要あり
3～4	3	計画的な改善の必要あり
2	2	何らかの改善の必要あり
1	1	必要に応じて低減措置の実施

(5) 現場の安全を確保する

リスクアセスメントの手順

Step4 リスク低減措置の検討

リスク低減措置を検討する場合にも、次のような優先順位で対策を検討する。

1. 計画や計画段階で危険作業などの廃止や変更や安全な施工方法への変更など
↓
 2. ガードや安全装置や局排気装置など工学的な対策
↓
 3. 立入り禁止措置や教育訓練、共同作業などの管理的対策
↓
 4. 墜落制止用器具や呼吸用保護具などの個人用保護具の使用
- * 1～3の措置の検討をせずに、4の保護具に頼るのは×。

Step5 リスク低減措置の実施

Step6 リスクアセスメントの実施結果記録

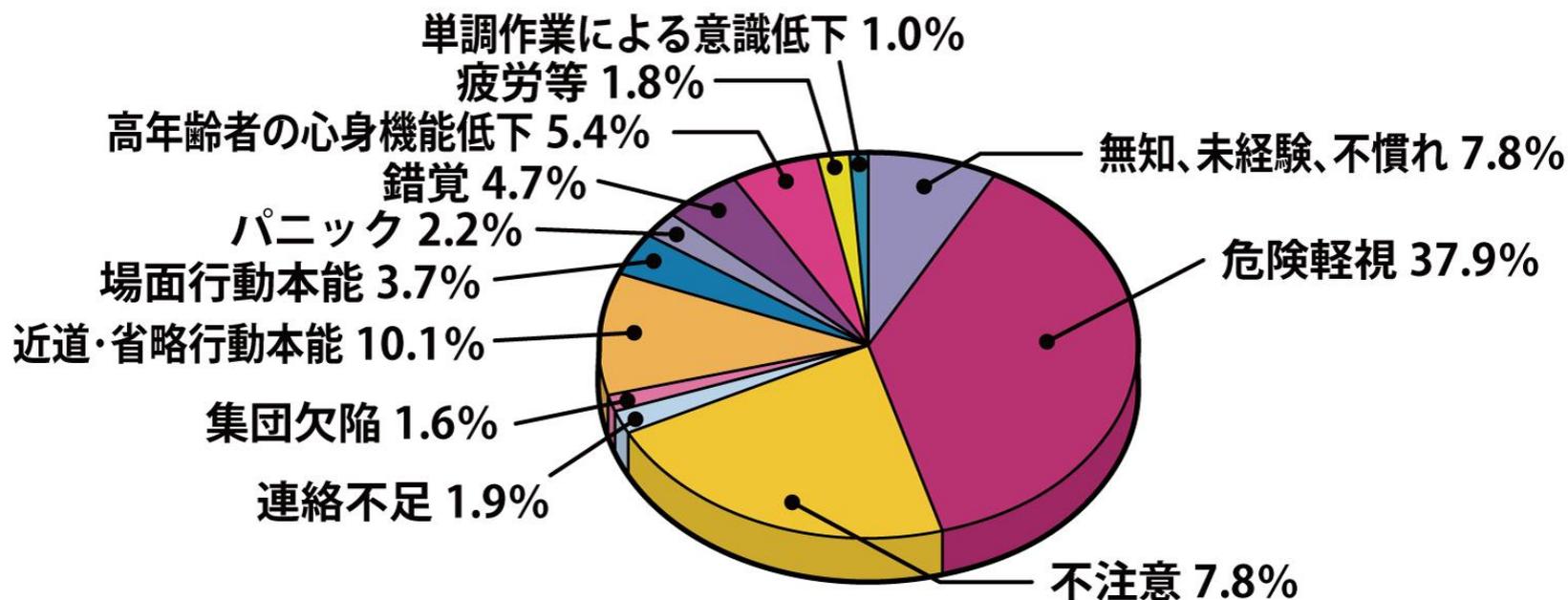
(5) 現場の安全を確保する

⑤ ヒューマンエラー災害

あなたは、「ヒューマンエラー」という言葉を聞いたことがありますか？建設現場では、ヒューマンエラーによる事故に頭を悩ませているところがとても多いのが現状です。

しかし、ヒューマンエラーは、その原因となる人間の特性を正しく理解すれば、効果的な対策を打つことができます。

ヒューマンエラー原因別災害発生率



資料：労働安全衛生総合研究所調べ

(5) 現場の安全を確保する

ヒューマンエラーの原因 その① 危険軽視

ヒューマンエラーの原因のひとつに危険軽視があります。建設業で最も多いヒューマンエラーです。

状況①

高さ 2 m 程の足場組立作業
墜落制止用器具を使用せず墜落

親綱に墜落
制止用器具を
かけなさい!



「これくらいの高さなら大丈夫!」と危険を軽視

状況②

バックホウの作業半径内に
立ち入り、重機に接触



「立ち入っても平気さ!」と信じられない行動に

危険軽視対策は、2段構えで

その1 まずは、安全設備面の対策を徹底しましょう
その2 次に、基本ルールを絶対に守り、守らせましょう

基本ルールを守ろう!

基本ルールを守り続けければ、労働災害は劇的に減ります。逆に、あなたが基本ルールを守らないと、仲間が災害に巻き込まれるおそれがあります。起きてからでは遅いのです。

(5) 現場の安全を確保する

ヒューマンエラーの原因 その② **不注意**

建設現場では、不注意によるヒューマンエラーも多発しています。

状況①

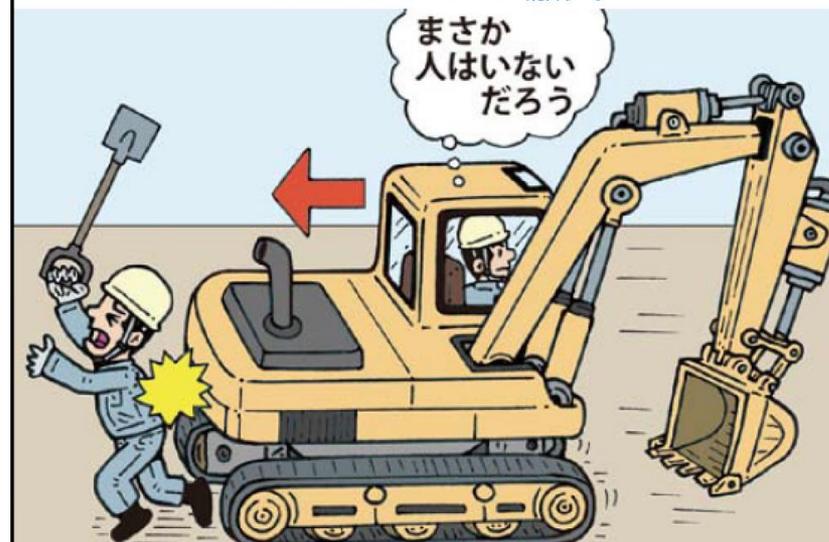
バックしてきたダンプに気づかず激突



作業に集中すれば、警報音も耳に入らない!

状況②

敷均し作業をしている作業員にバックホウが激突



バックホウがバックでひく災害はあまりに多い!

上の事故防止は、安全指示「重機に注意」ですか？ 違います。人間の注意力には限界があり、「〇〇に注意」は効果がありません。作業に集中し安全に気を配れなくても事故に遭わない。これがヒューマンエラー対策です。例えば重機誘導員を配置し、彼が作業員を守ります。

(5) 現場の安全を確保する

ヒューマンエラーの原因 その③ **本能のおもむくままの行動**

- ①場面行動本能（人間は、自らの命より手に持つ工具を大事にしてしまう時がある）
- ②近道・省略行動本能（「面倒だな」と感じると、簡単に不安全行動を起こしてしまう）

状況①

手に持つ工具を落とそうに…その瞬間、「落とすまい!」と、とっさにつかみにいき、身を乗り出して落下



高所での墜落用防止器具不使用はこわくてできない!

状況②

渡り桟橋では遠回りと思い切梁上を歩き墜落



「近道したい!」という本能のおもむくままに…

本能がもたらすエラーはいくら教育・訓練しても防ぎようがありません。対策は、場面行動がいつ起こっても墜落しないために、安全帯を必ず使いましょう。また、近道行動が起きないように、「面倒だな」と感じさせない設備の充実に努めましょう。

(5) 現場の安全を確保する

⑥ ヒヤリハット報告

皆さんは作業中にヒヤリとしたり、ハットしたことはありませんか？たまたま災害に結び付かなかったとしても、次も災害から逃れられるとは限りません。

この経験を自分だけのものとせず、仲間の人たちにも知ってもらふことこそ、似たような災害から皆さんが身を守ることに繋がります。

「みっともない」、「叱られる」と思わずに職長や会社幹部に報告しましょう。



(5) 現場の安全を確保する

ヒヤリハット事例

枠組み足場の作業床で転倒しそうになった

▶ 業種

建設業

▶ 作業の種類

足場上での移動

▶ ヒヤリハットの状況

建設工事現場において、作業床の上で布板を結束してあった番線につまずいたが、とっさに枠組足場の筋交いに捕まって、転倒をまぬがれた。

▶ 対策

建設現場の足場は、段差がないように組み立てるとともに、よく点検して番線や紐など足が引っかかるおそれのものを放置しない。



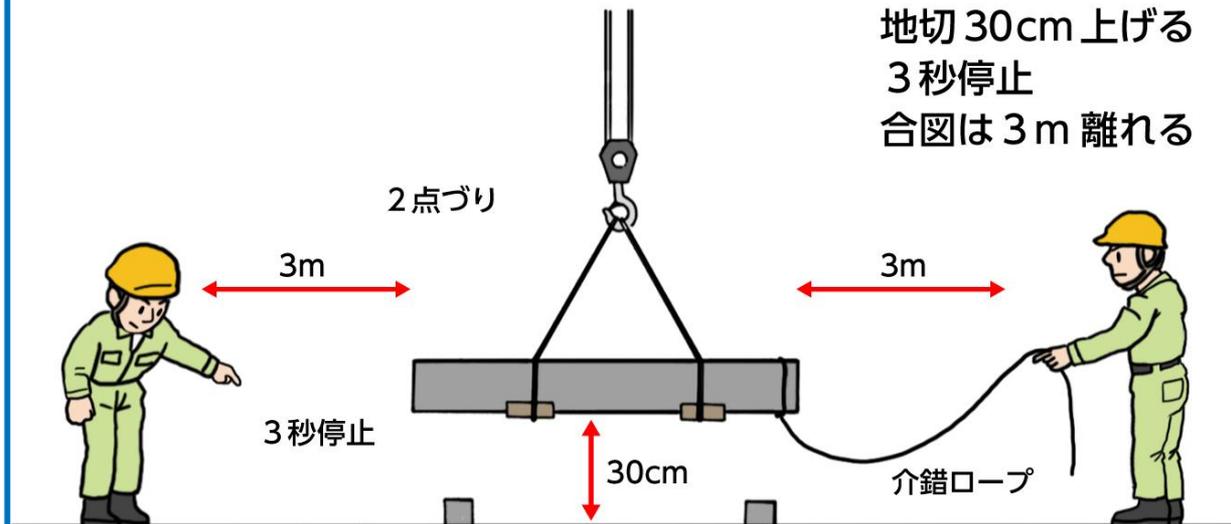
(5) 現場の安全を確保する

⑦ クレーン作業の安全

クレーン作業中、つり荷にはさまれ、つり荷の落下などの死亡災害が多発しています。基本ルールをしっかりと学ばなければなりません。

基本ルール：玉掛けは2点づり、荷振れ防止に介錯ロープをつけ手では荷に触れない、地切りをしっかりと行うなど

地切りをしっかりと 3・3・3 運動



(5) 現場の安全を確保する

⑧ 合図で安全確保

クレーン作業、建設機械・高所作業車の運転、発破作業などでは、作業する者同士が、直接話すことができなくてもよいように合図が定められています。クレーン作業では、クレーンのオペレーターと玉掛合図者の間で合図が交わされます。

呼出し



片手を高く上げる。

巻上げ



手でまたの上をたたいた後、片手を上げて輪を描く。

停止

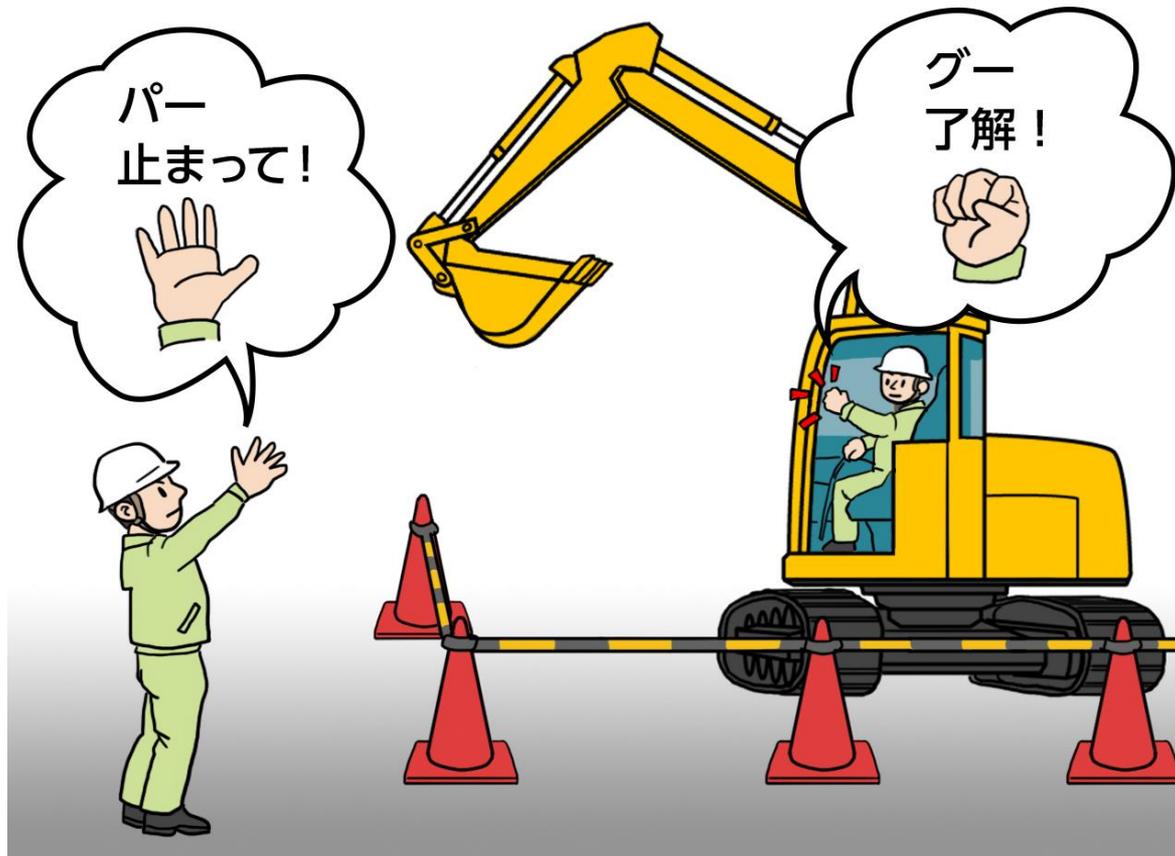


角度をつけて手のひらを高く上げる。

(5) 現場の安全を確保する

⑨グーパー運動(重機災害防止)

バックホウの作業半径内への立ち入りは非常に危険です。しかし時に、やむを得ず立ち入らなければならないことがあります。その時はバックホウの動きを完全に止めてから立ち入る。大手ゼネコンなどが採用しているグーパー運動が推奨されています。



(5) 現場の安全を確保する

⑩ 労働災害発生の報告

労働災害が不幸にして発生した場合には、事業者は労働者死傷病報告書を労働基準監督署に報告する義務があります。

また労働者災害補償保険法によって休業等に関して給付が受けられる仕組みとなっています。

どのような事情があろうとも、治療や休業に伴う支出を事業者から現金で受け取ったり、健康保険を使用してはいけません。

労働安全衛生法に基づく報告

労働者私傷病報告書の提出は事業者の義務です。

労働者私傷病報告書

休業4日未満（様式24号）
休業4日以上（様式23号）

労災保険法に基づく請求

労災保険の請求は被災者が行い、元請は、事実を証明します。

療養の給付

休業の給付
傷害の給付
遺族の給付
その他

労災指定病院

所轄労働基準監督署

(5) 現場の安全を確保する ⑪土木工事で発生する労働災害

工事の種類別、災害の種類別にみた死亡災害発生状況(平成29年)

	土木工事		建築工事		設備工事		建設業(参考)	
	死亡者数	割合	死亡者数	割合	死亡者数	割合	死亡者数	割合
墜落	35	28.5	81	59.1	19	30.2	135	41.80
飛来落下	9	7.3	8	5.8	5	7.9	22	6.81
倒壊	5	4.1	9	6.6	3	4.8	17	5.26
土砂崩壊等	9	7.3	0	0.0	0	0.0	9	2.79
落盤等	1	0.8	0	0.0	0	0.0	1	0.31
クレーン等	4	3.3	3	2.2	2	3.2	9	2.79
自動車等	22	17.9	16	11.7	15	23.8	53	16.41
建設機械等	24	19.5	8	5.8	5	7.9	37	11.46
電気	0	0.0	0	0.0	5	7.9	5	1.55
爆発火災等	0	0.0	0	0.0	1	1.6	1	0.31
取扱運搬等	1	0.8	2	1.5	2	3.2	5	1.55
その他	13	10.6	10	7.3	6	9.5	29	8.98
合計	123	100	137	100	63	100	323	100

出所) 建設労働災害防止協会(建災防) HPより事務局作成

土木工事では建築工事や設備工事と比べて、「建設機械等」「飛来落下」「土砂崩壊等」による死亡災害の割合が大きい。

5. 現場の安全を確保する

⑪土木工事で発生する死亡災害

土木工事死亡災害ランキング

右表の土木工事の死亡災害ランキングを合計すると、123人となり、全死亡者数(138人)の90%近くを占めています。毎年、似たような傾向で、土木工事では同じような死亡災害が繰り返し発生しています。

土木工事の死亡災害の特徴は以下のとおりです。

- ①重機関連災害が多い
- ②クレーン作業の災害が多い
- ③自然を相手にすることが多く、それに起因した災害が多い
- ④作業中以外(移動中等)の災害も多い。

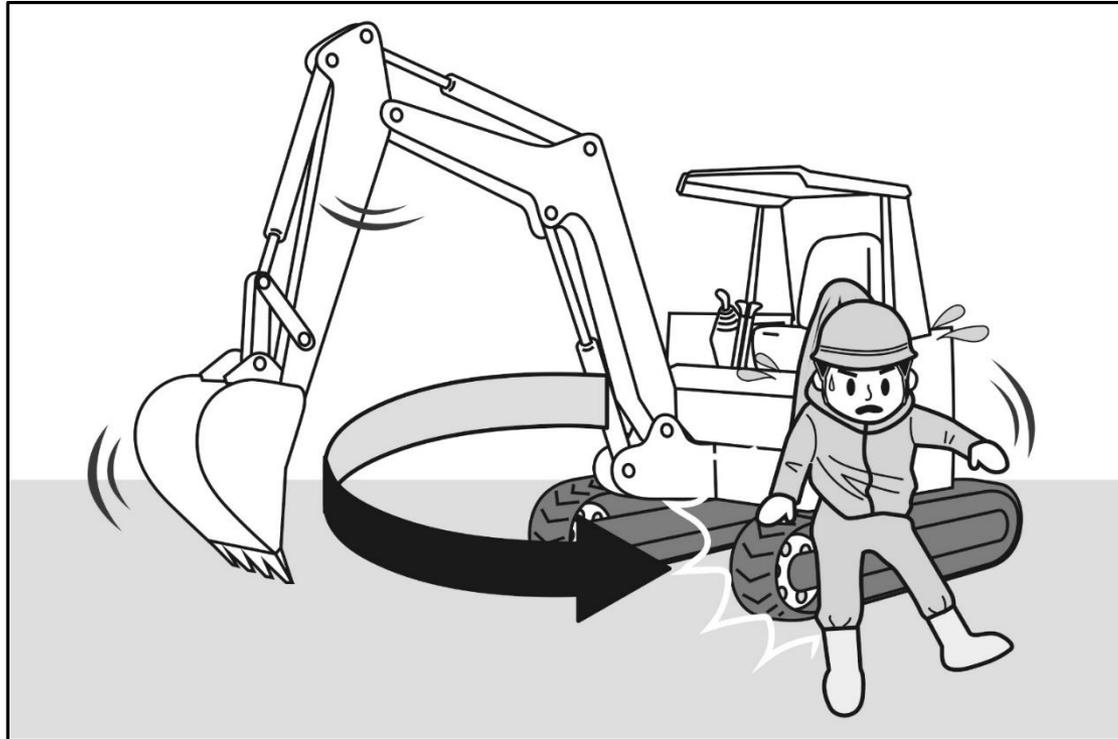
土木工事 死亡災害ランキング(平成26年)

第1位	重機にひかれる・はさまれる(20人)
第2位	クレーン作業災害(14人)
第2位	河川・海の工事関連災害(14人)
第4位	交通事故(自損事故、13人)
第5位	重機の転倒・転落(12人)
第6位	土砂崩落(11人)
第7位	立木災害(9人)
第8位	もらい事故(7人)
第9位	物の落下(5人)
第9位	橋梁上部工からの墜落(5人)
第11位	法面・斜面からの墜落(4人)
第12位	物の倒壊(3人)
第12位	CO中毒・硫化水素中毒(3人)
第12位	宿舎火災(3人)
(その他、重点課題)	
○熱中症	
○丸のこ災害	
○機械への巻き込まれ	

(5)現場の安全を確保する ⑪土木工事で発生する死亡災害

事例1 (重機の誤作動による災害)

被災者は、エンジンを止めずにバックホウから降りようとしたところ、雨合羽が旋回レーバーに引っ掛かり、アームが旋回し、クローラーとキャビンとの間にはさまれた。



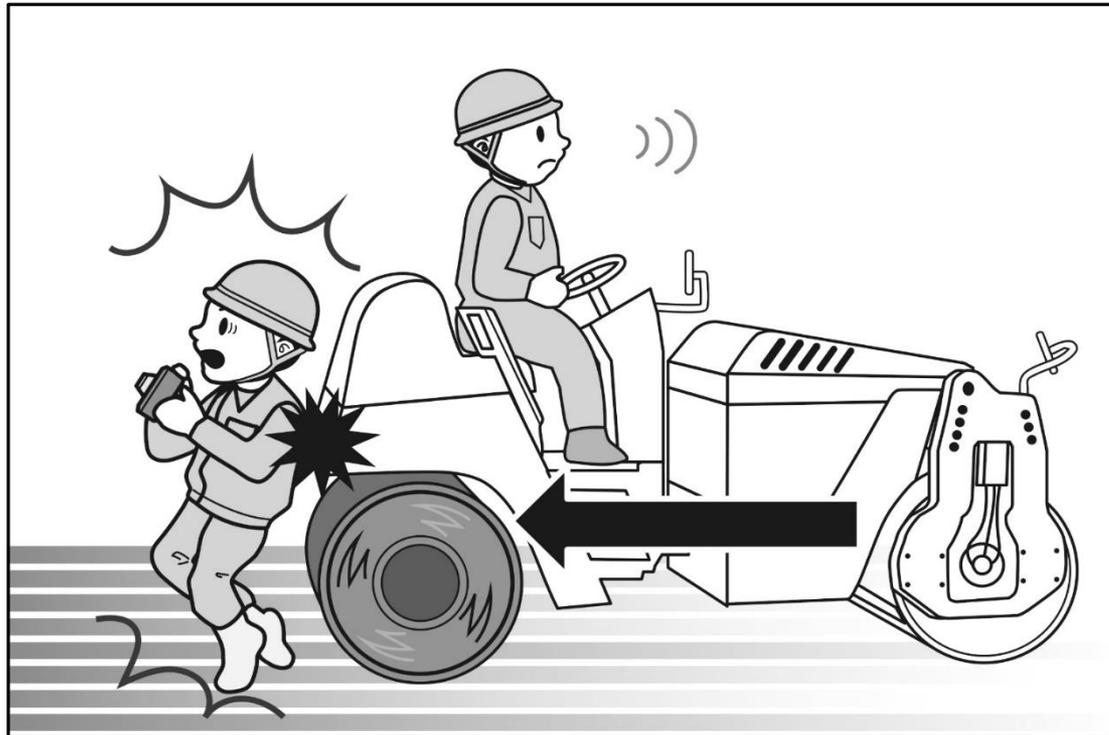
対策のポイント

運転席から降りる時は、必ずエンジンを止める。これが鉄則である。

5. 現場の安全を確保する ⑪土木工事で発生する死亡災害

事例2 (タイヤローラーがバックでひく災害)

アスファルト転圧のため、タイヤローラーがバックしたところ、工事記録写真を撮影していた被災者をひいた。



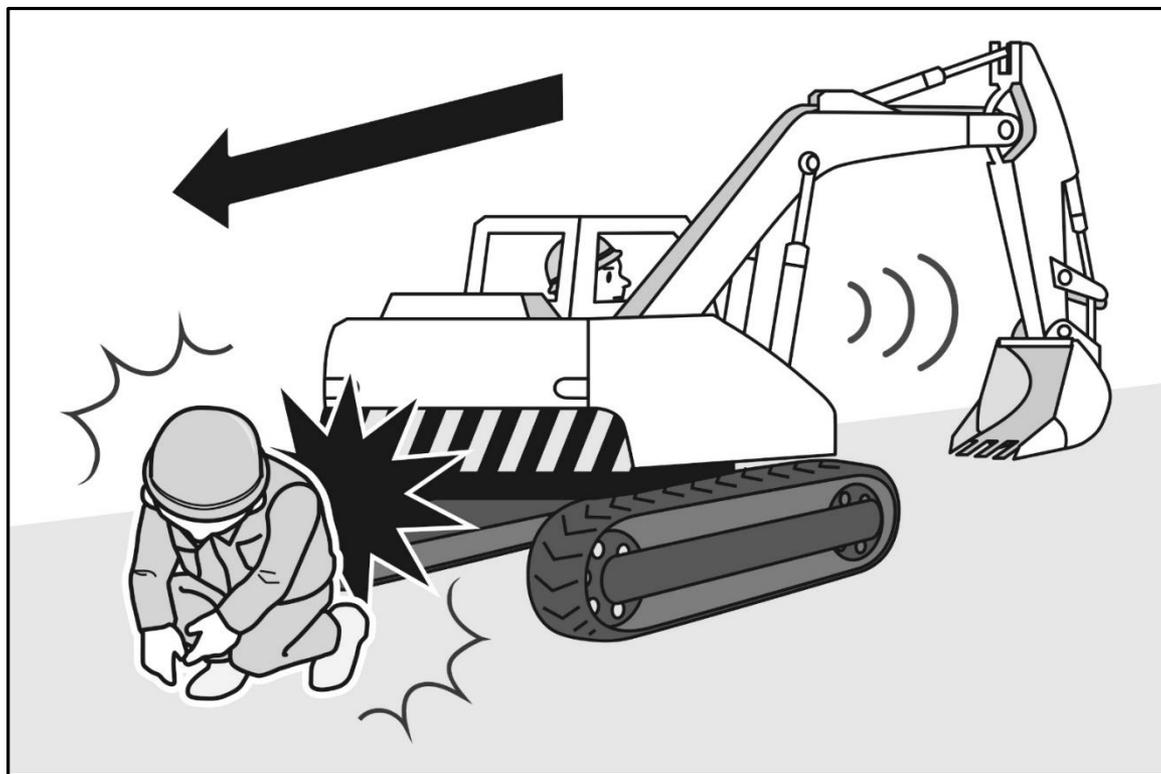
対策のポイント

ローラーの死角から作業員を守るため、監視人、重機誘導員などの配置が必要である。

(5) 現場の安全を確保する ⑪土木工事で発生する死亡災害

事例3 (バックホウがバックでひく災害)

路面の高さをそろえる路盤整形作業で、バックホウは前進とバックを繰り返していたところ、後方でしゃがんでいた被災者に気づかずバックでひいてしまった。



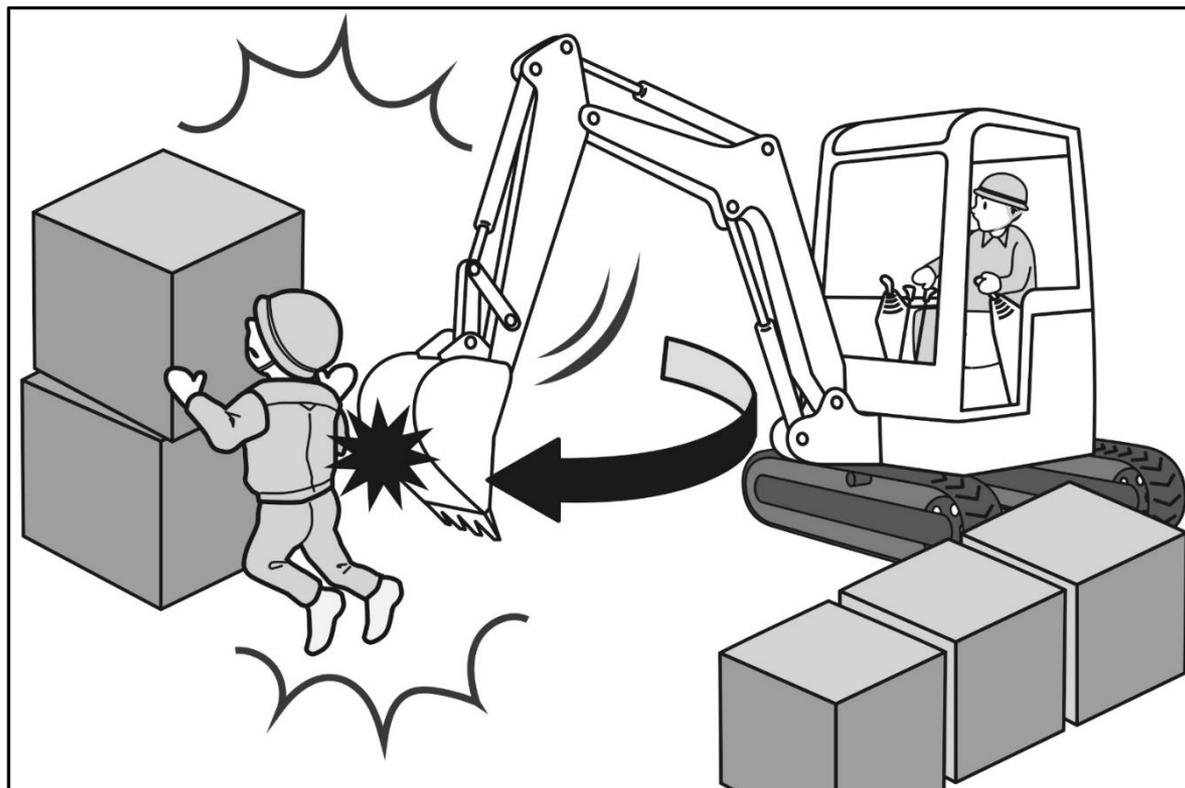
対策のポイント

バックホウの死角から作業員を守るため、作業半径内立入禁止措置を講じなければならない。

(5)現場の安全を確保する ⑪土木工事で発生する死亡災害

事例4 (バックホウ旋回時のはさまれ災害)

被災者は、バックホウでコンクリートブロックをつり、川沿いに並べる作業中、旋回したバックホウのバケットとコンクリートブロックの間にはさまれた。



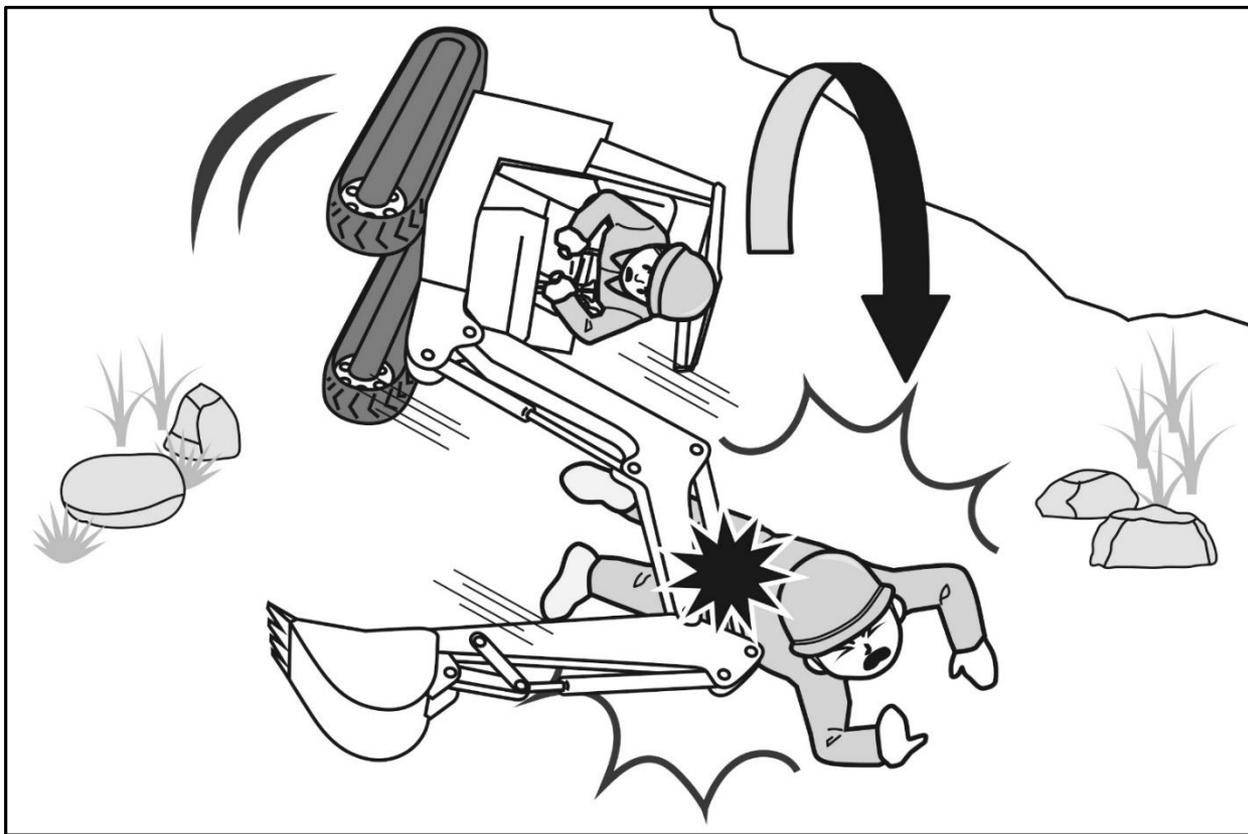
対策のポイント

バックホウの右旋回は、アームで死角ができ、特に危険だ。作業半径内立入禁止措置を講じなければならない。

(5)現場の安全を確保する ⑪土木工事で発生する死亡災害

事例5 (バックホウ斜路移動時の転倒災害)

バックホウで斜路を移動していた際、転倒。ブームの下敷きになった。



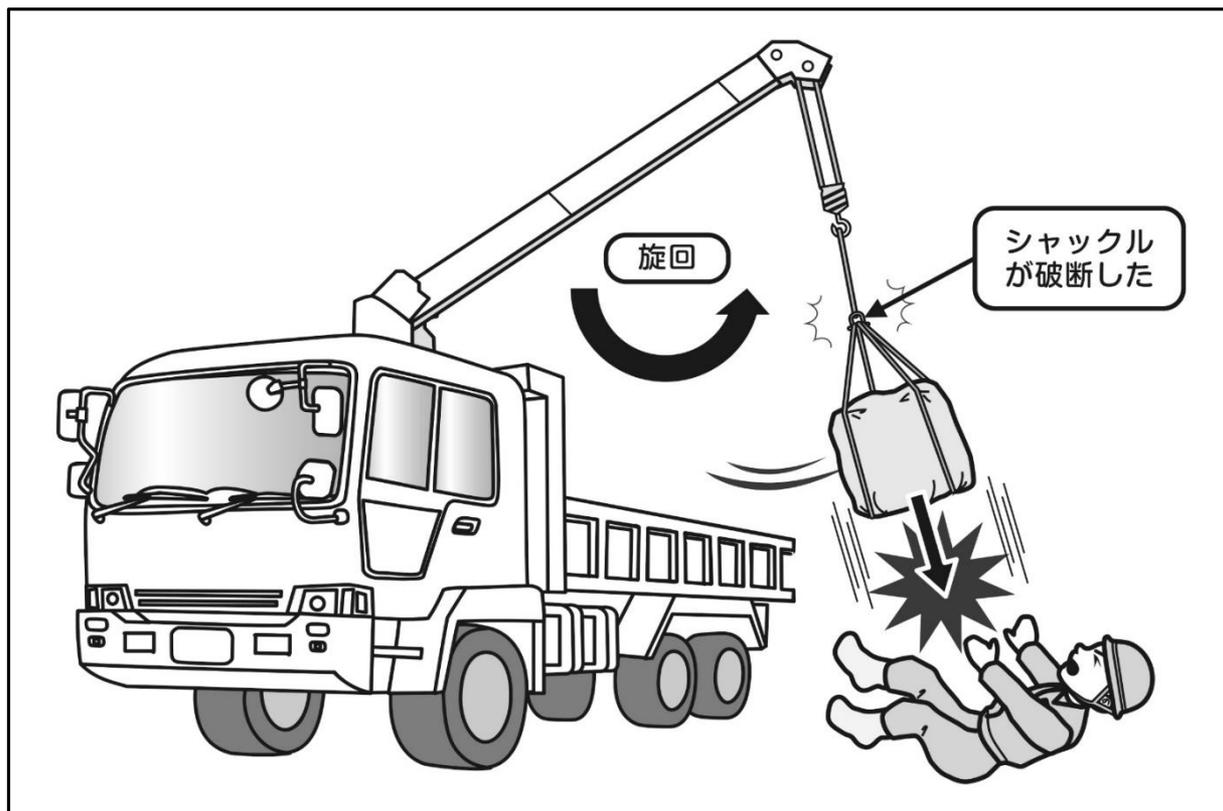
対策のポイント

アームを上げたままの走行は機体が不安定となる、また、下方向へのアームの旋回は遠心力が働き、機体がとても不安定になる。不安定にしてはいけない。

(5)現場の安全を確保する ⑪土木工事で発生する死亡災害

事例6 (つり荷の落下による災害)

移動式クレーンで、大型土のうをつり上げ旋回中、つり具のシャックルが破断し、被災者はその下敷きとなり死亡した。



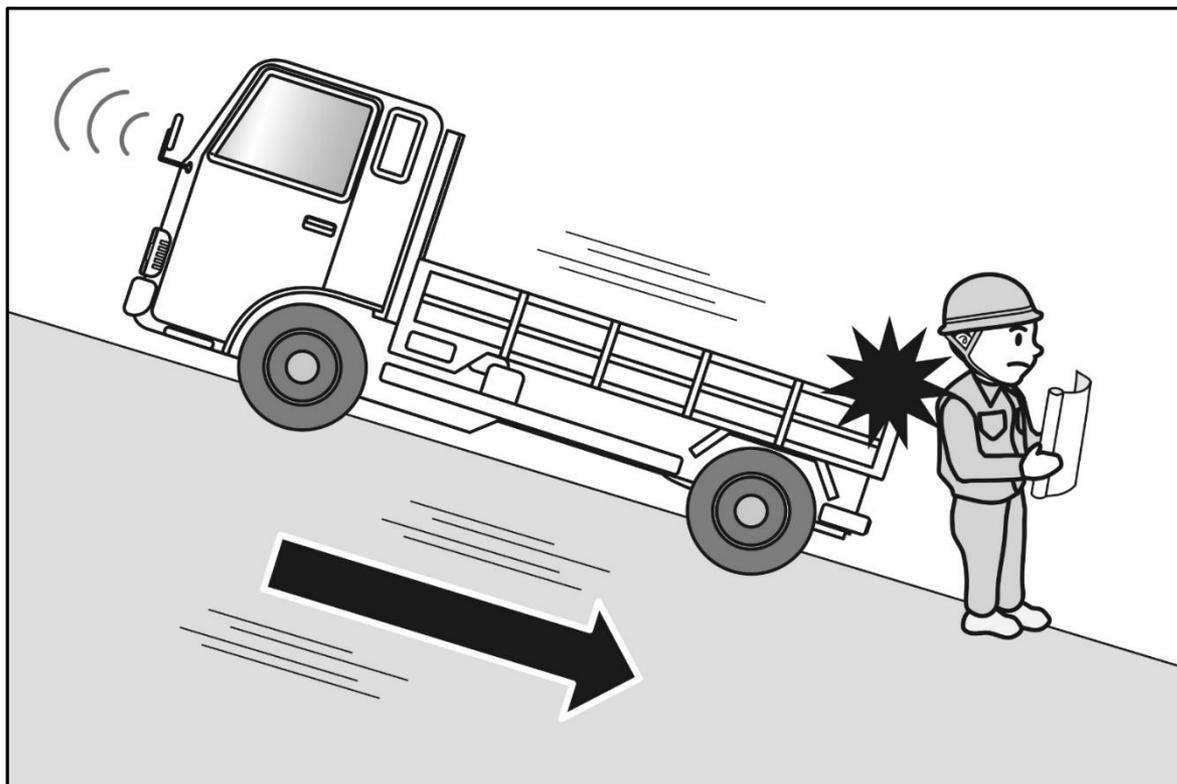
対策のポイント

“つり荷の下に入らない”ことに尽きる。

(5)現場の安全を確保する ⑪土木工事で発生する死亡災害

事例7 (トラック坂道逸走災害)

傾斜地に停車させていたトラックが逸走し、トラック後方にいた被災者がひかれた。



対策のポイント

サイドブレーキが利いていなくても逸走しないように車止めをつける。

(5)現場の安全を確保する ⑪土木工事で発生する死亡災害

事例8 (動力式草刈り機の転倒災害)

河川敷法面を動力式草刈機に乗り、除草作業中、草刈機とともに滑落し、草刈機の下敷きとなった。



対策のポイント

動力式草刈機は、横転や横滑りを起こす恐れがあり、傾斜地では使用しない。

(5)現場の安全を確保する ⑪土木工事で発生する死亡災害

事例9 (大雨時のおぼれ)自然のこわさ1

大雨で工事現場が浸水し、被災者は資材を回収していたところ、水流が急激に増したため、深みにはまり溺れた。



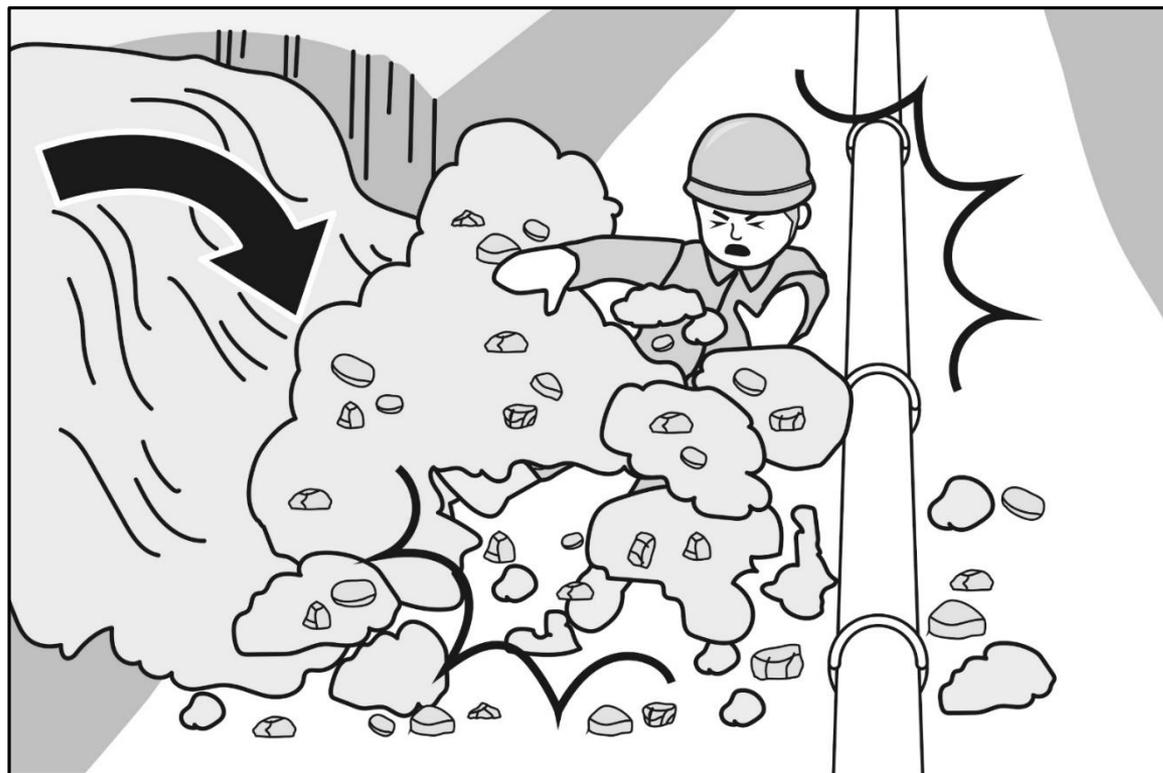
対策のポイント

現場が浸水するような一大事には、とっさにうまく判断ができなくなる。
極力そうならないように、緊急時訓練を実施する。

(5)現場の安全を確保する ⑪土木工事で発生する死亡災害

事例10 (溝掘削工事での土砂崩壊災害)自然のこわさ2

下水管布設工事で、被災者は溝内で測量作業中、片側の側壁が崩壊し、土砂に埋もれた。



対策のポイント

崩壊した土の圧力はすさまじく大きい。土止め支保工を設置しなければならない。

(5)現場の安全を確保する ⑪土木工事で発生する死亡災害

事例11 (熱中症災害)自然のこわさ3

道路工事で草刈作業中、熱中症により死亡した。



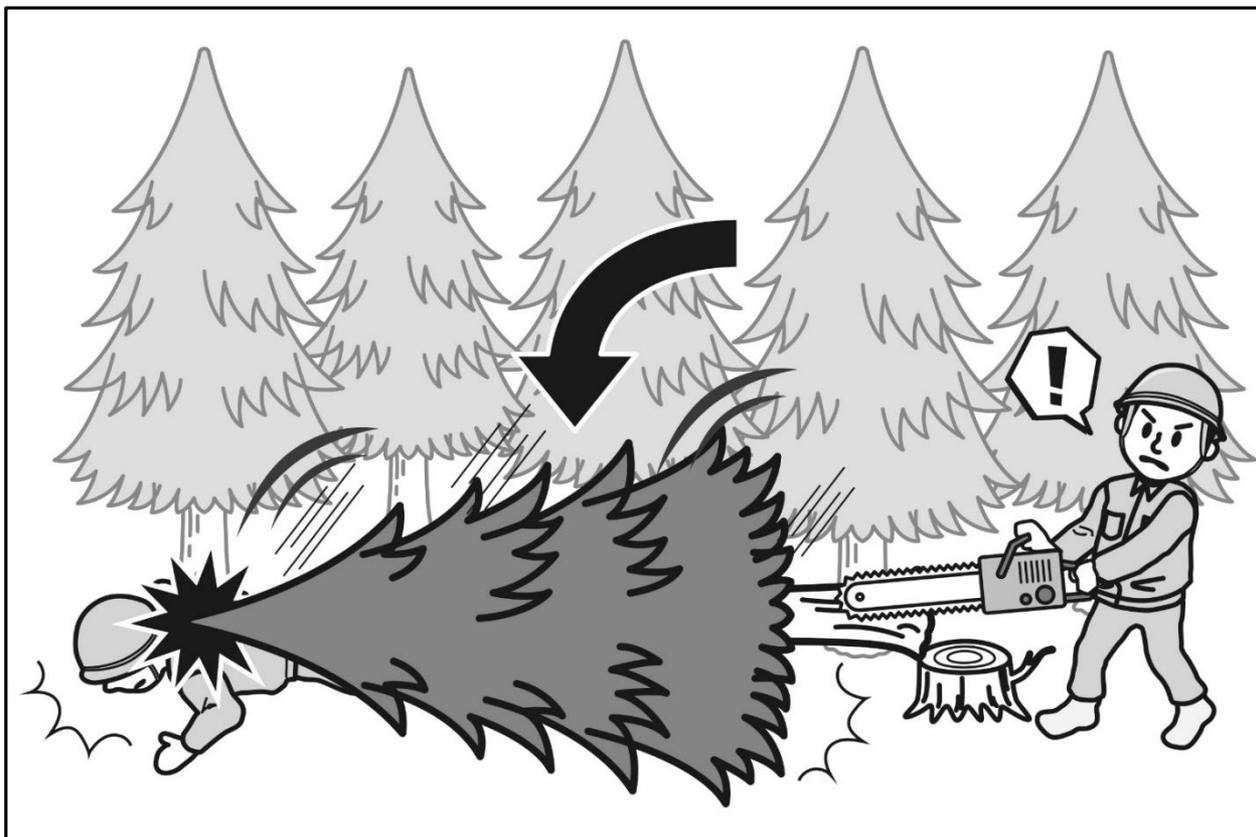
対策のポイント

脱水症状になり、体温調節力がなくなると体温の上昇を抑えられず、深刻な熱中症になってしまう。脱水症状にならないよう、作業の合間に休憩を取り、水分、塩分を十分に補給する。

(5)現場の安全を確保する ⑪土木工事で発生する死亡災害

事例12 (伐木の激突災害)自然のこわさ4

伐木作業中、チェーンソーで伐木した杉の木が、前方にいた被災者に激突した。



対策のポイント

伐木がどの方向に倒れても大丈夫なように、木の高さの2倍の退避距離を確保する。

(5)現場の安全を確保する ⑪土木工事で発生する死亡災害

事例13 (硫化水素中毒)

マンホール内のピットで、バルブを開けた途端、硫化水素と下水が吹出し、硫化水素を吸い込んだ4人が中毒となり、うち1人が死亡した。



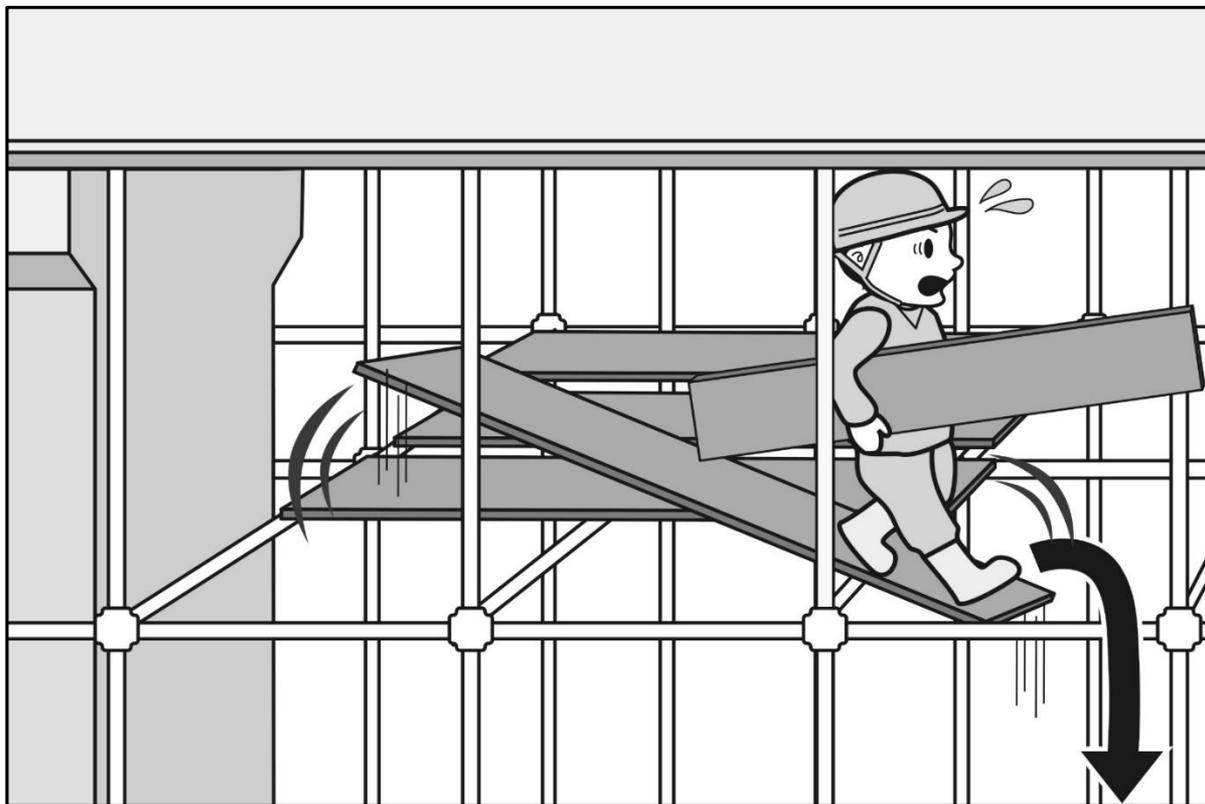
対策のポイント

硫化水素の吹き出しのおそれがあれば、防毒マスクを装着する。

(5)現場の安全を確保する ⑪土木工事で発生する死亡災害

事例14 (つり足場からの墜落災害)

橋の補修工事のためのつり足場の延伸中、つり足場先端から足場材ごと墜落した。



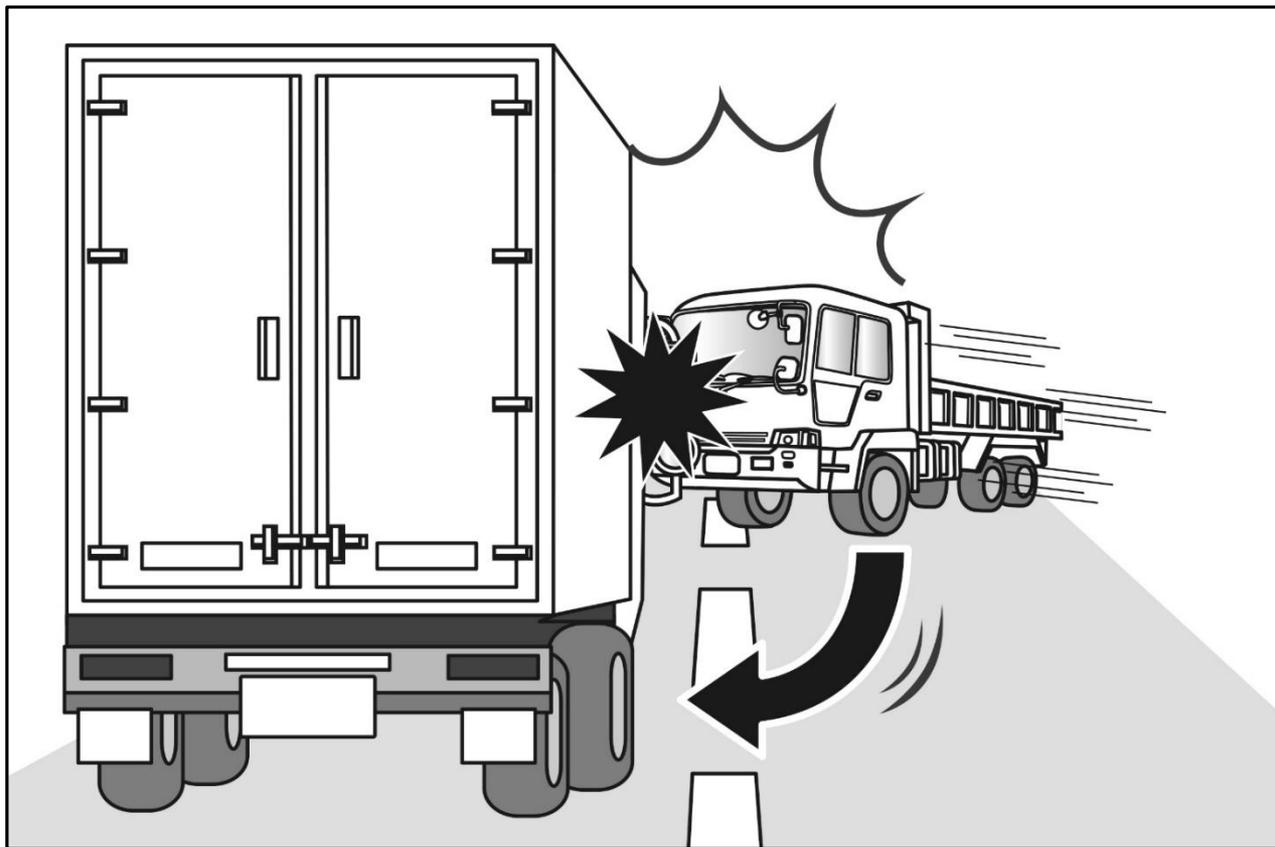
対策のポイント

つり足場の組立・解体作業では、足場が崩壊しても墜落しないよう墜落防護措置が不可欠である。

(5)現場の安全を確保する ⑪土木工事で発生する死亡災害

事例15 (交通災害)

小型トラックで走行中、センターラインを越え対向車の大型トラックと正面衝突した。



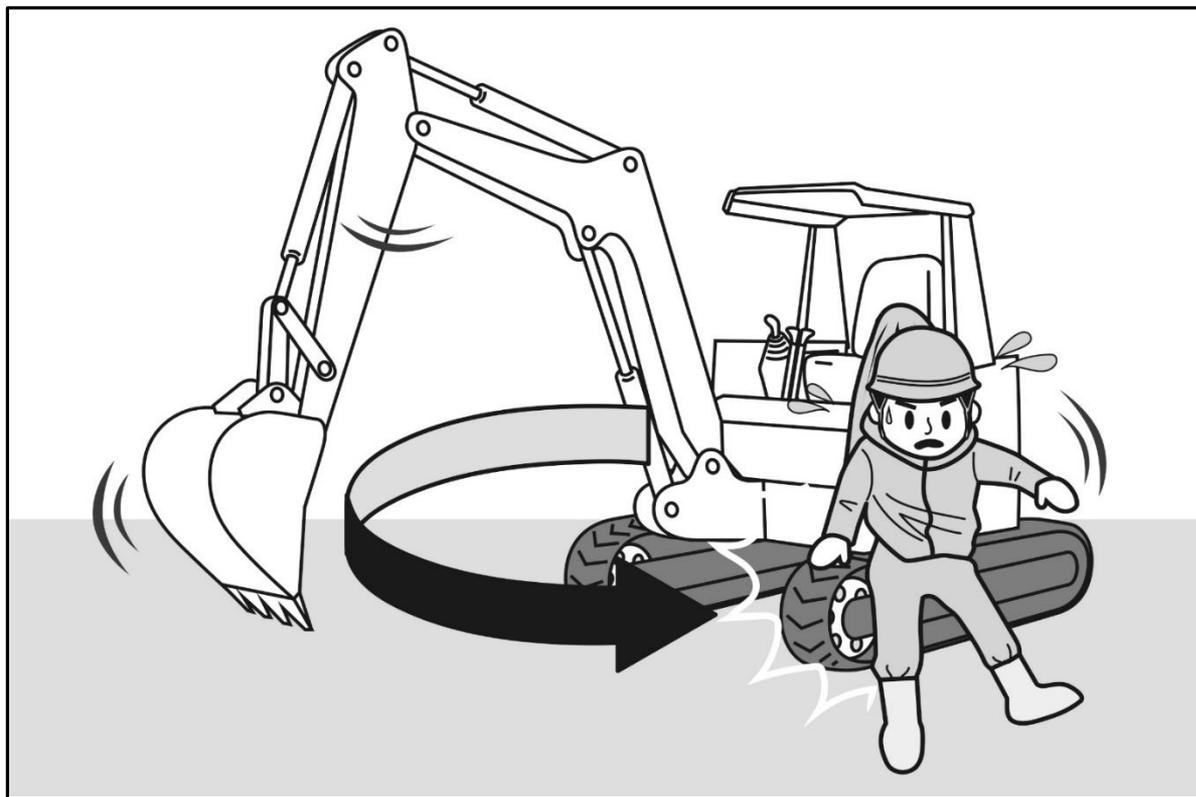
対策のポイント

「あわてない」「運転に集中する」「急ハンドル、急ブレーキは行わない」など、常に安全運転することに尽きる。

(5)現場の安全を確保する ⑫安全の基本ルール

土木工事の繰り返し災害防止のため、安全の基本ルールを守ろう！

基本ルール1 運転席から離れる時は、エンジンを切る

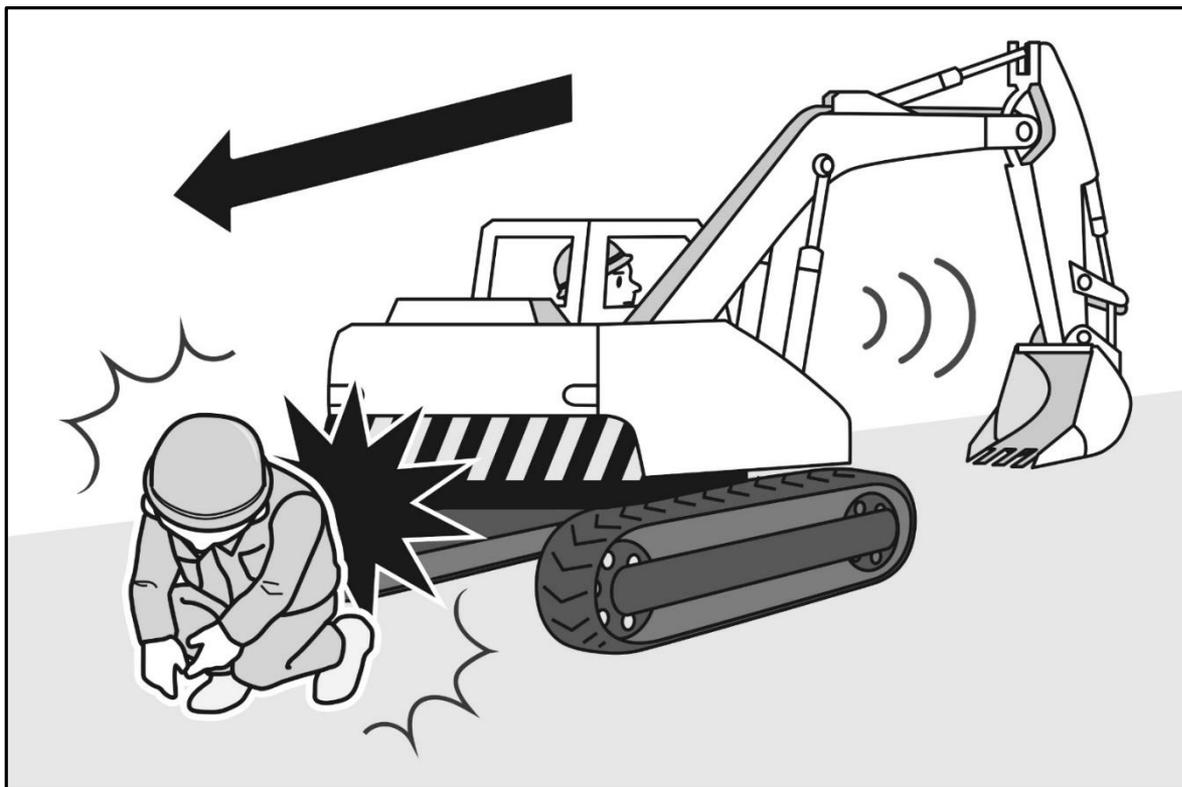


重機は突然、凶器に変わる。

(5)現場の安全を確保する ⑫災害防止のための安全の基本ルール

土木工事の繰り返し災害防止のため、安全の基本ルールを守ろう！

基本ルール2 誘導なしではバックしない

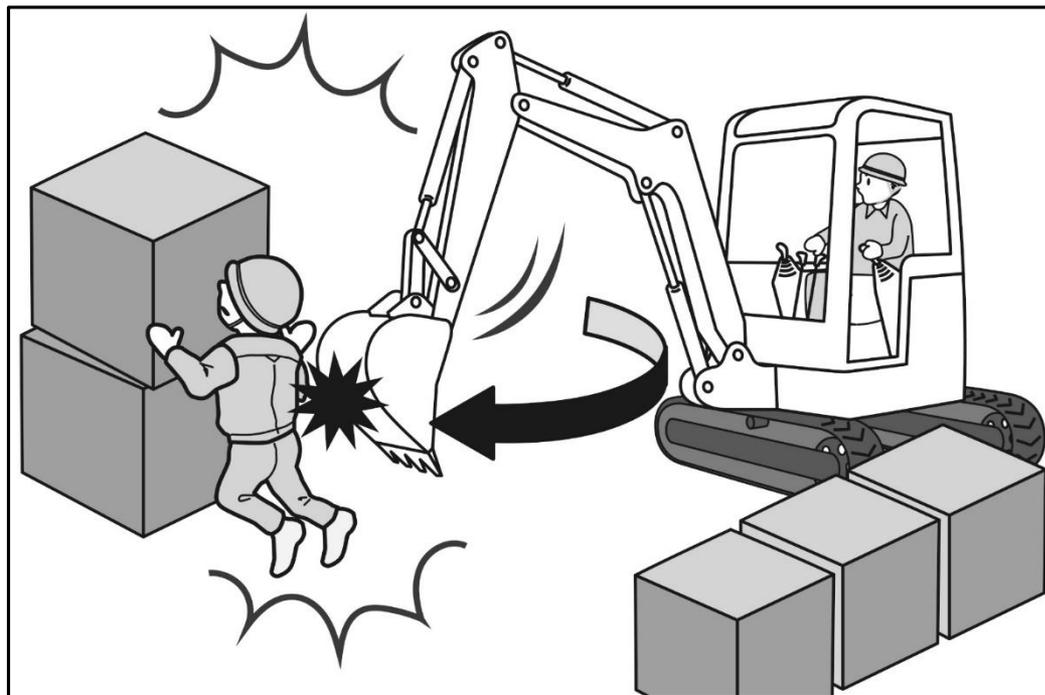


運転席からは、見えないところがたくさんある。

(5)現場の安全を確保する ⑫災害防止のための安全の基本ルール

土木工事の繰り返し災害防止のため、安全の基本ルールを守ろう！

基本ルール3 運転中、重機作業半径内には立ち入らない

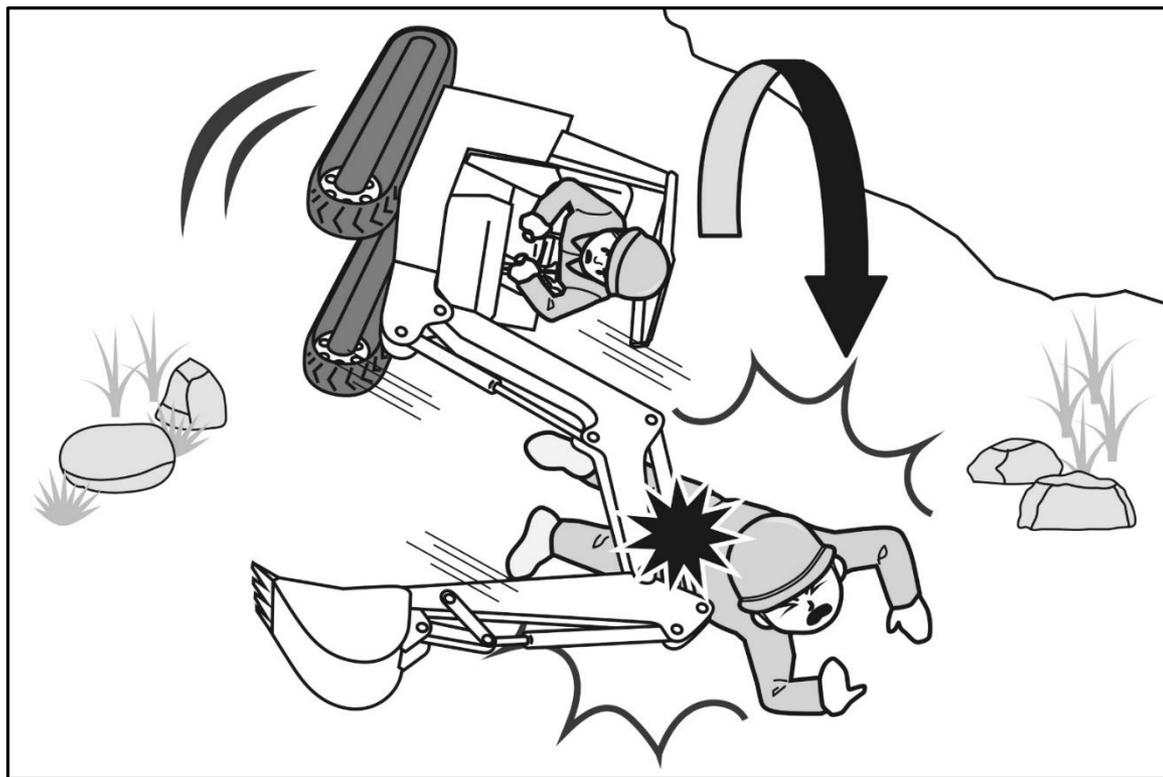


中に立ち入る時は、グーパー運動(中に入りたい者は、オペレーターに対し手で「パー」を出す。それを確認したオペレーターは、重機を停止させ、その者に対し「グー」にした手を返す)を行う。

(5)現場の安全を確保する ⑫災害防止のための安全の基本ルール

土木工事の繰り返し災害防止のため、安全の基本ルールを守ろう！

基本ルール4 バックホウの斜路移動では安定を損なう操作をしない

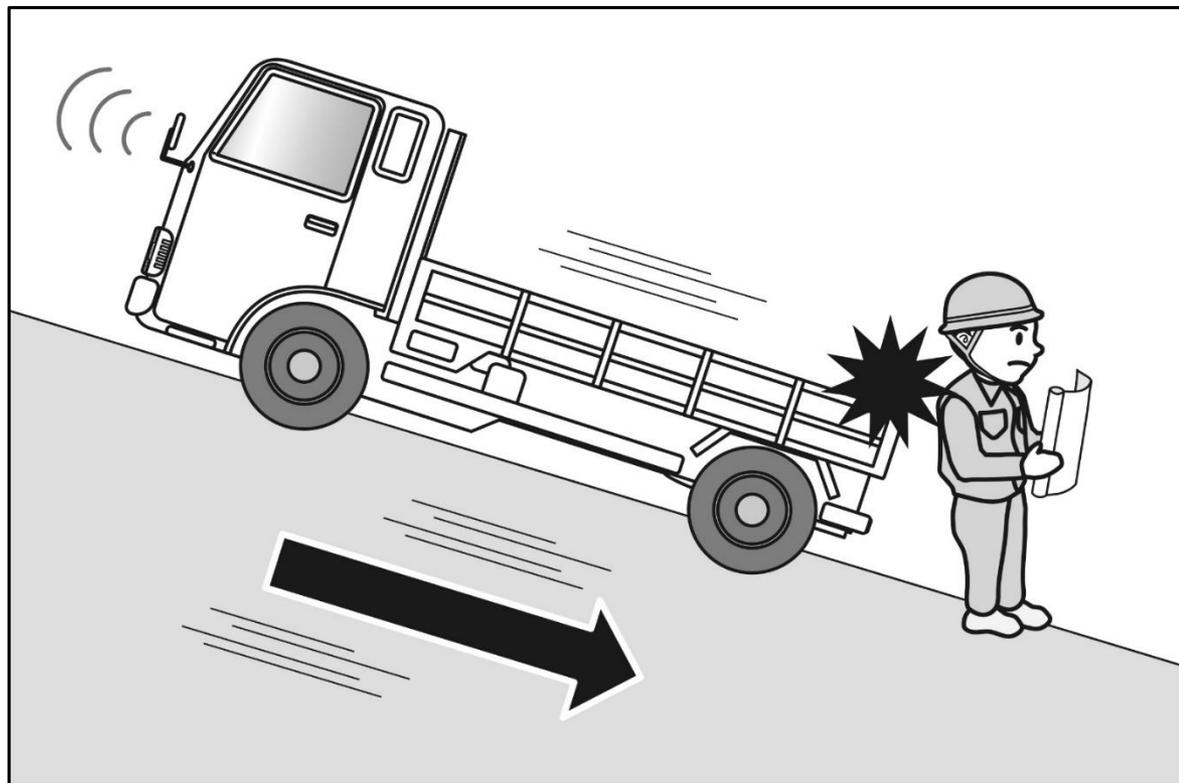


オペレーターは、その操作が機体の安定を損なうとは思っていない。それが問題だ。

(5)現場の安全を確保する ⑫災害防止のための安全の基本ルール

土木工事の繰り返し災害防止のため、安全の基本ルールを守ろう！

基本ルール5 坂道では車止めをする



今日大丈夫で、明日も大丈夫であっても、このような死亡災害は突然起こる。

(5)現場の安全を確保する ⑫災害防止のための安全の基本ルール

土木工事の繰り返し災害防止のため、安全の基本ルールを守ろう！

基本ルール6 法面では、動力式草刈り機を使用しない

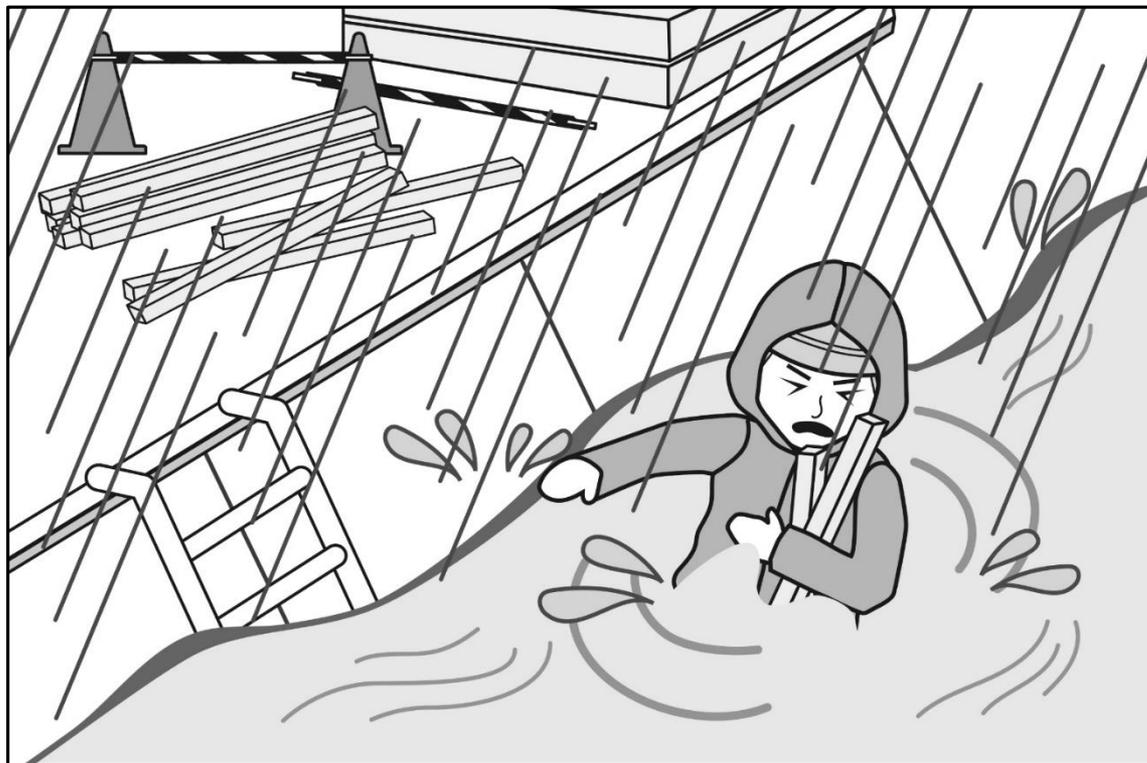


法面での動力式草刈機の使用は機体が不安定となる。
草むらは地面の状態がわかりにくく、石や放置物など、様々な見えない障害物が潜む。

(5)現場の安全を確保する ⑫災害防止のための安全の基本ルール

土木工事の繰り返し災害防止のため、安全の基本ルールを守ろう！

基本ルール7 緊急事態にあわてないように事前に訓練を行う

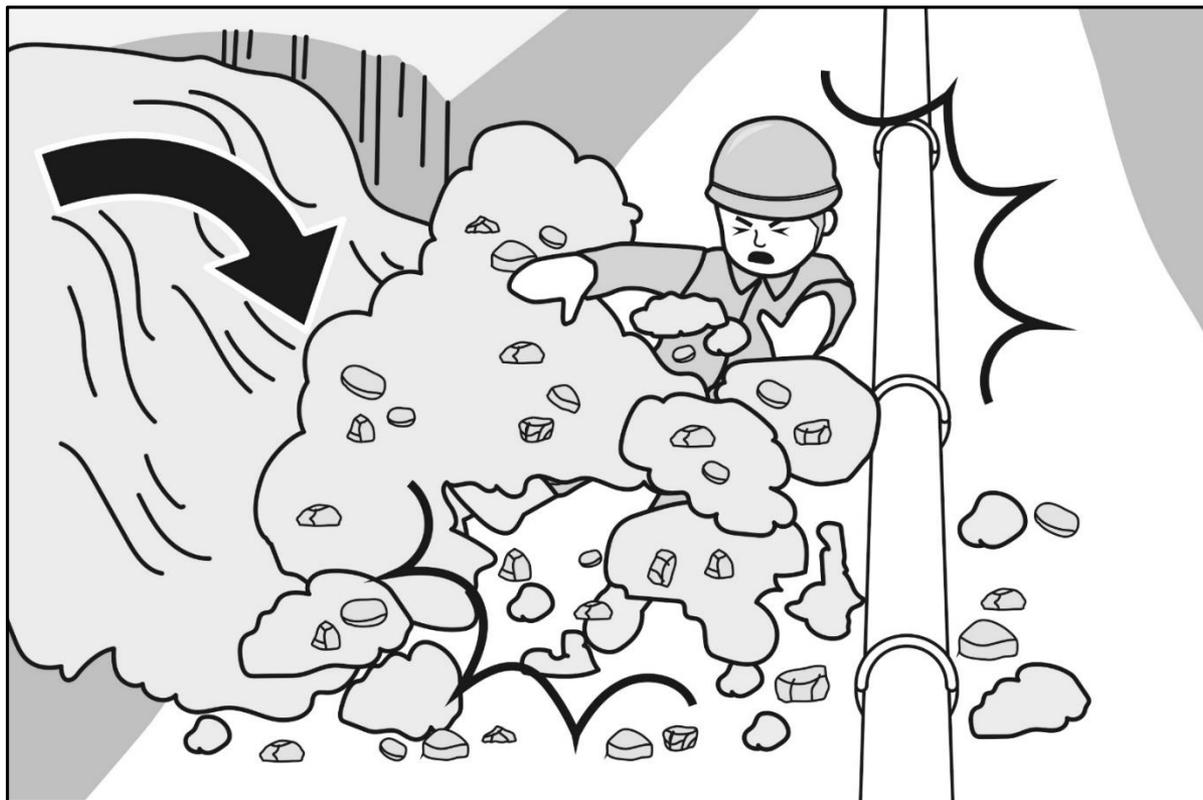


突然の一大事には、とっさにうまく行動できない。

(5)現場の安全を確保する ⑫災害防止のための安全の基本ルール

土木工事の繰り返し災害防止のため、安全の基本ルールを守ろう！

基本ルール8 掘削の深さにかかわらず、地山の監視を怠らない



たとえ下半身だけ埋まっても死亡災害になることがある。
土圧の威力はすさまじい。

(5)現場の安全を確保する ⑫災害防止のための安全の基本ルール

土木工事の繰り返し災害防止のため、安全の基本ルールを守ろう！

基本ルール9 過去の災害を教訓とし、熱中症対策に万全を



- 【対策】●WBGT※値が28℃超では厳戒態勢をとる
- 暑さに慣れるまでの期間を設ける
 - 自覚症状の有無にかかわらず定期的に水分・塩分を取る（20～30分に1回、カップ1～2杯の水と適度な塩分） 等

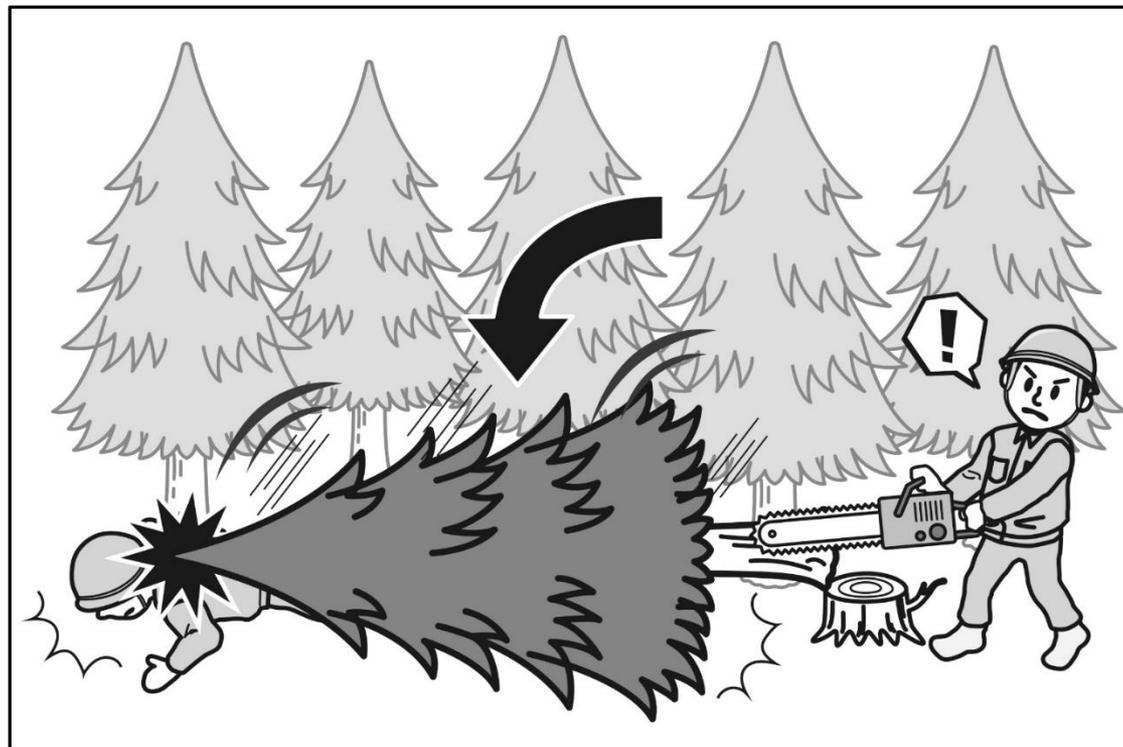
※WBGT:「湿球黒球温度」(Wet Bulb Globe Temperature)の略で、いわゆる暑さ指数を指す。

(5)現場の安全を確保する ⑫災害防止のための安全の基本ルール

土木工事の繰り返し災害防止のため、安全の基本ルールを守ろう！

基本ルール10

伐木作業では、360度危険エリアに誰も立ち入らせない



林業でも、伐木が周辺作業者に激突する災害が後を絶たない。

(5)現場の安全を確保する ⑫災害防止のための安全の基本ルール

土木工事の繰り返し災害防止のため、安全の基本ルールを守ろう！

基本ルール11

“空気の流れ”がない空間では硫化水素中毒、
一酸化炭素中毒、酸欠などを常に疑ってかかる



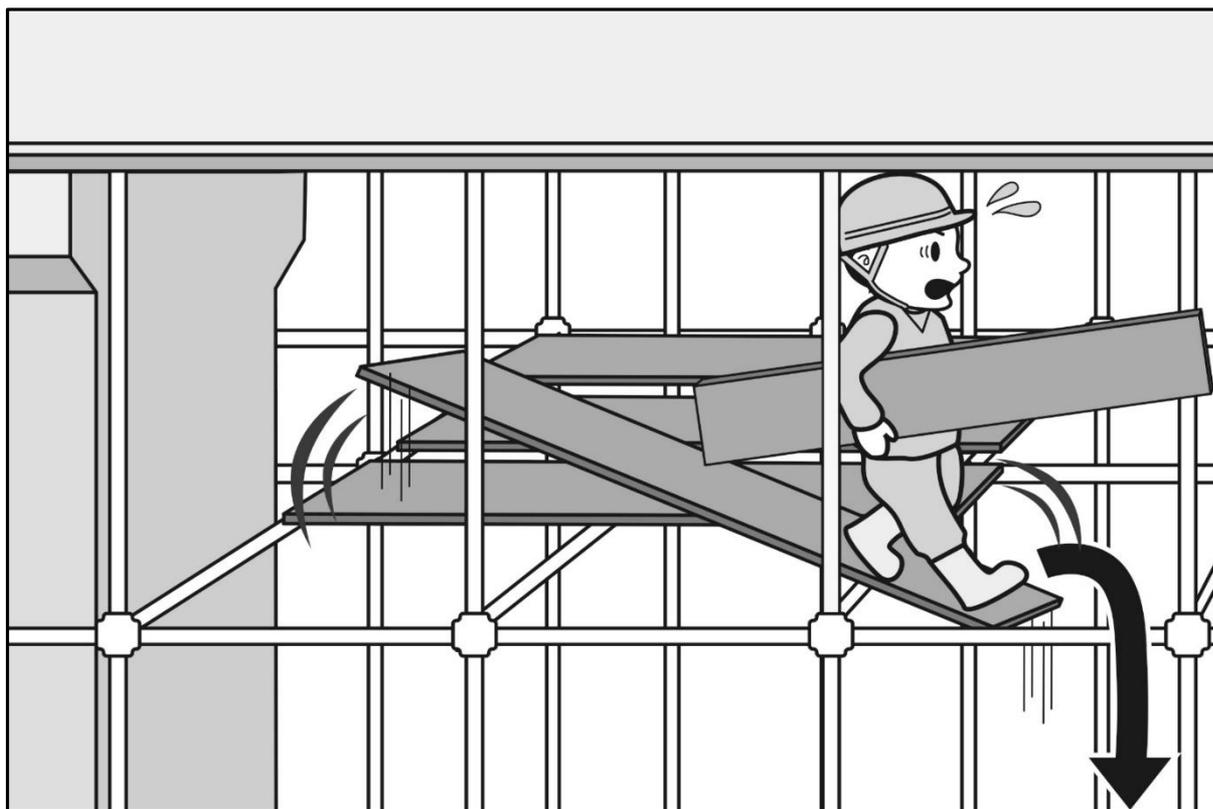
硫化水素中毒も、一酸化炭素中毒も、徐々に苦しくなるわけではない。ひと吸いで身体に異変があらわれる。

(5)現場の安全を確保する ⑫災害防止のための安全の基本ルール

土木工事の繰り返し災害防止のため、安全の基本ルールを守ろう！

基本ルール12

つり足場上では、親綱・墜落制止用器具等を使用する



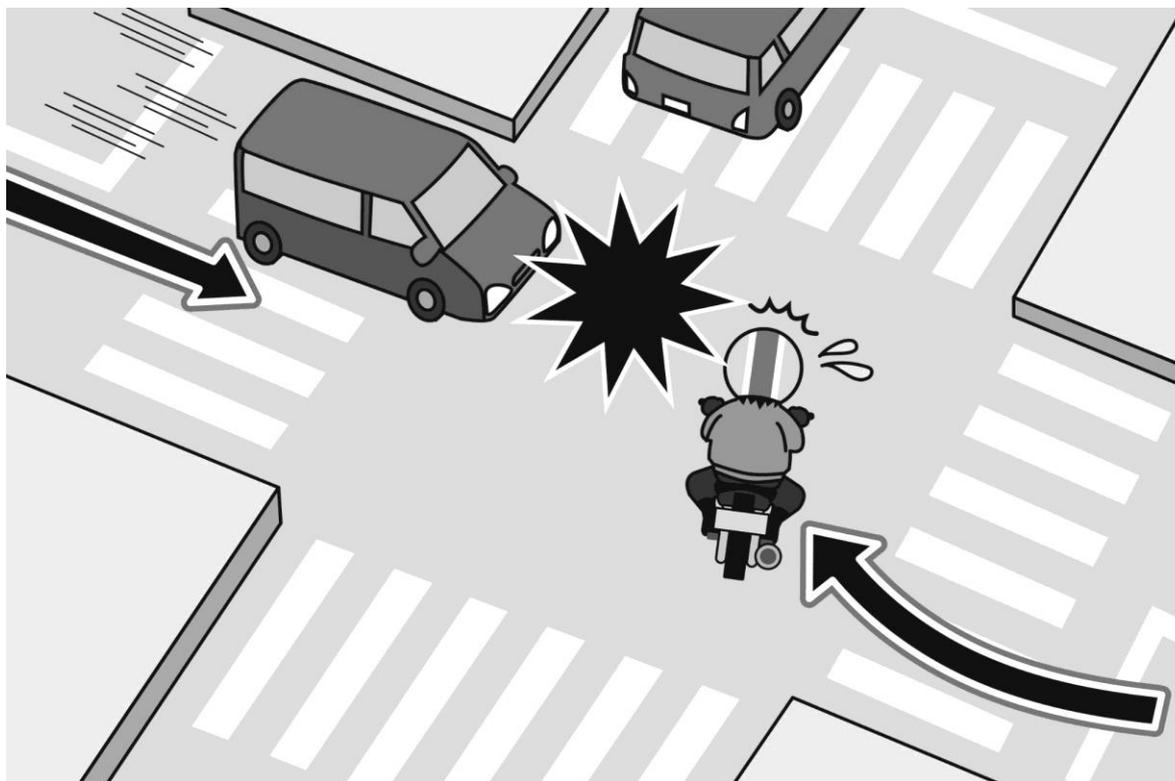
未だつり足場の崩壊はなくなる。

(5)現場の安全を確保する ⑫災害防止のための安全の基本ルール

土木工事の繰り返し災害防止のため、安全の基本ルールを守ろう！

基本ルール13

「建設現場では交通事故があまりに多い」
ことを忘れずに安全運転に努める



急いで事故にあっては元も子もない。

6. 建設現場に入場 する際の注意点

作業現場で守るべき安全ルールを学び、
労働災害を防ぎましょう。

(1) 入場時の確認事項

あなたが働く建設現場では、どのようなことに気をつけ、何を守らなくてはならないか。作業する前に、元請会社、職長などからそれらの説明を受け、よく理解し、確認しましょう。

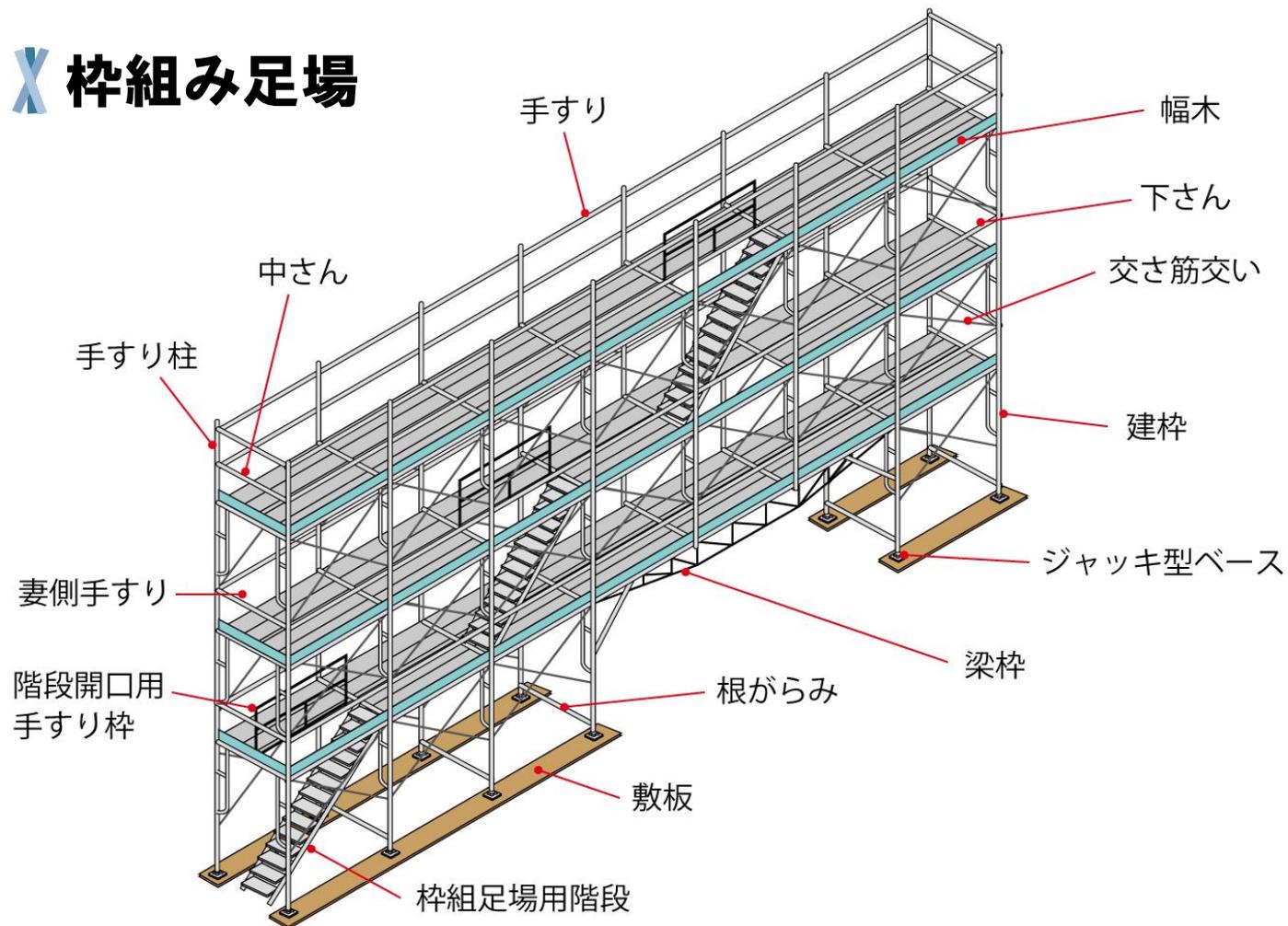
【説明・確認事項(例)】

危険な場所、立入禁止箇所、避難場所、
安全通路、消火器設置場所、救急用具置場

(2) 安全通路

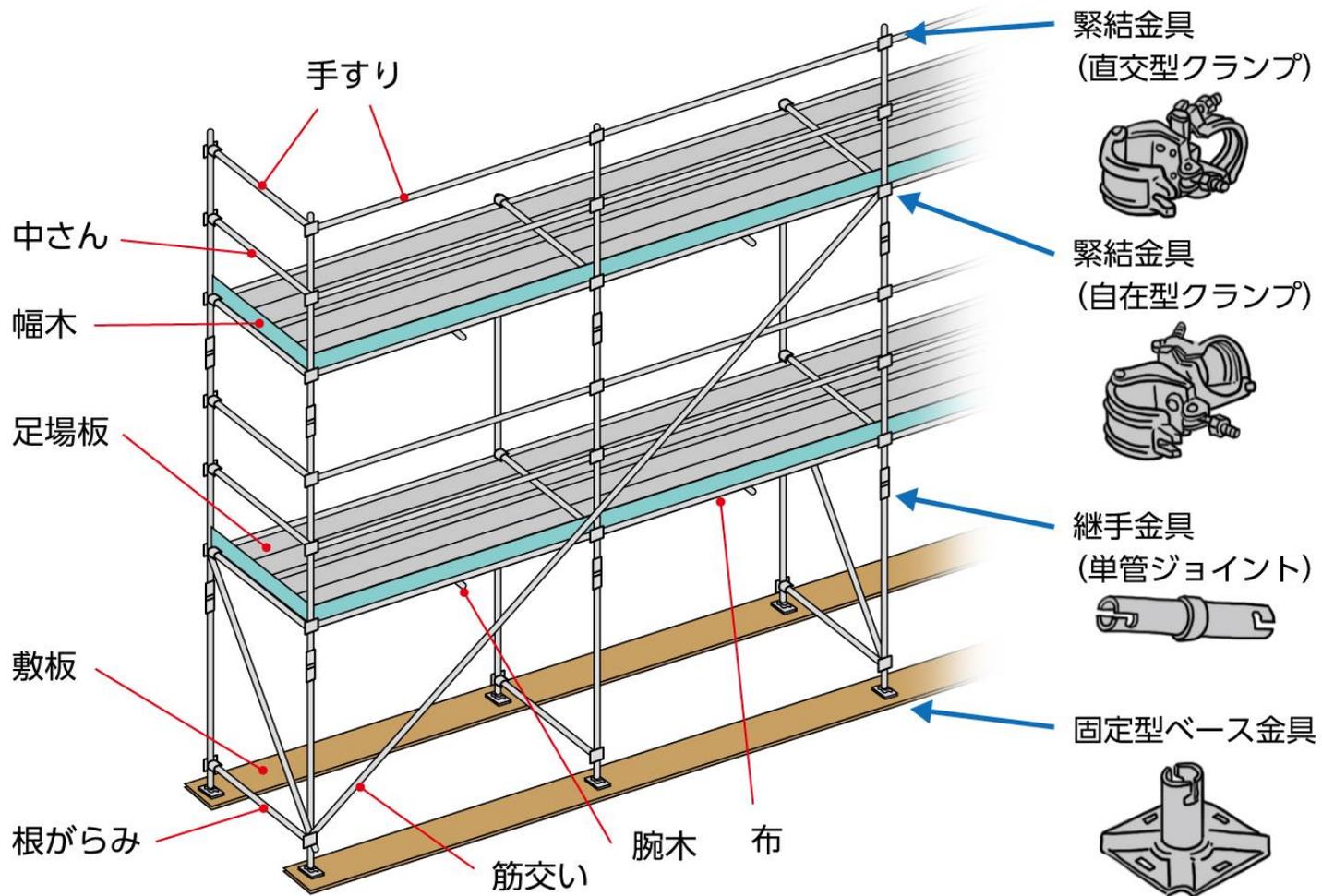
安全通路の代表が足場です。枠組み足場と単管足場などがあります。

X 枠組み足場



(2) 安全通路

X 単管足場



(3) 工具類の点検と管理

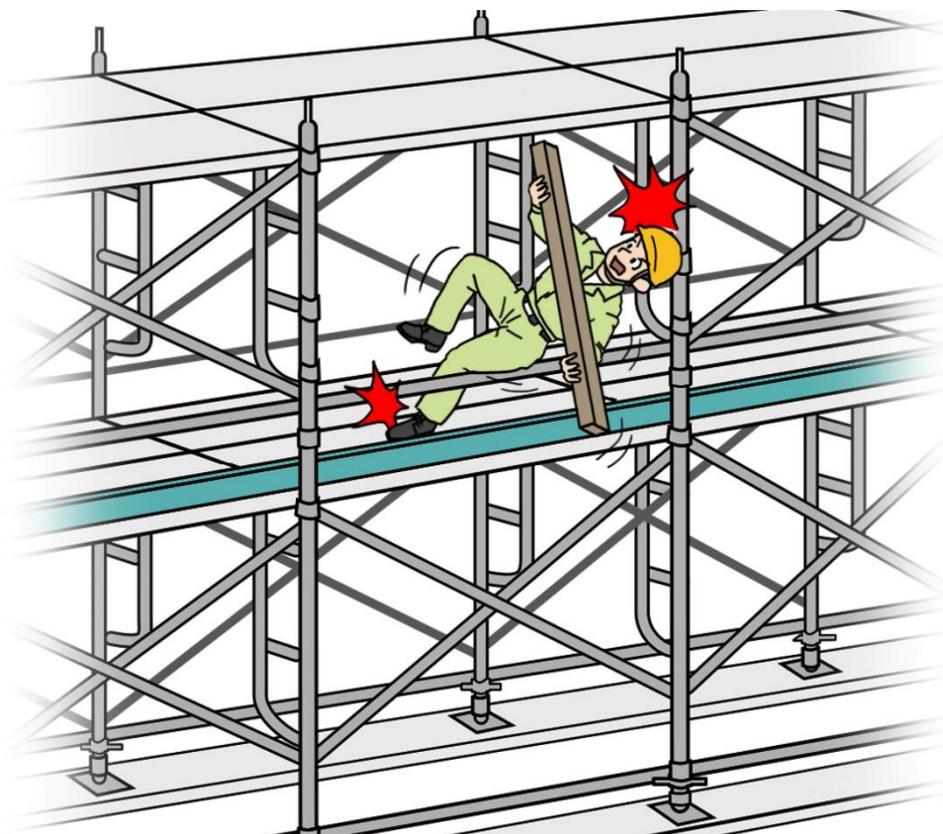
始業前点検を行い、工具に異常がないことを確認します。異常があればすぐ修理や取替等を行います。また、作業終了後は、入念に手入れをして保管します。



(4) 足場・開口部付近での作業

① 足 場

足場上の作業で墜落災害が多発しています。勝手に手すりや筋かいを外しそこから墜落したり、脱枠等、反動を伴う作業で墜落したり、重い荷物を手で運搬中、よろけて墜落したりするような災害が起きています。正しく使用しなければなりません。



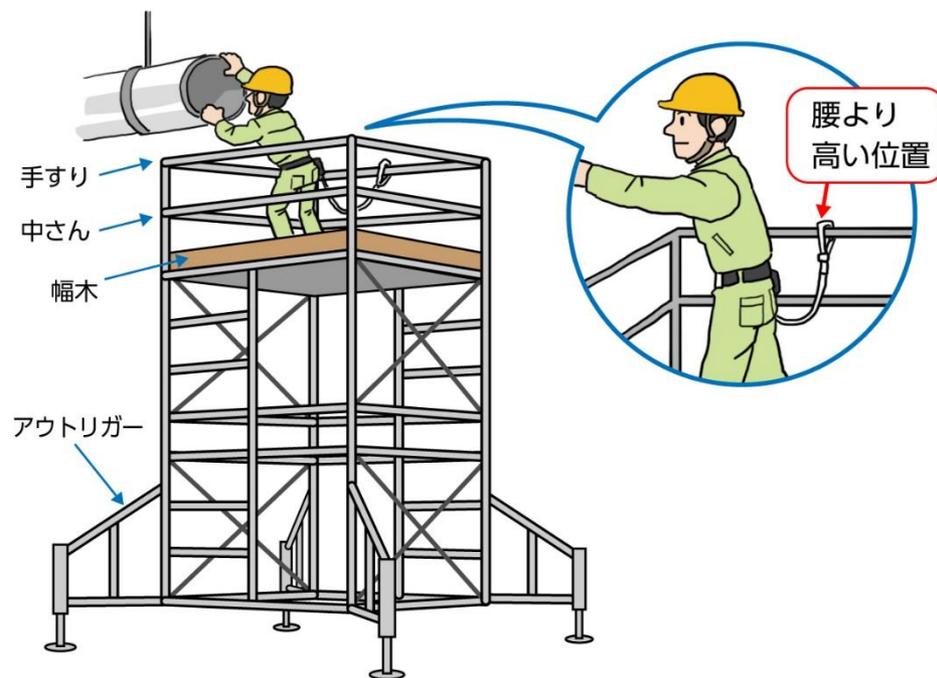
(4) 足場・開口部付近での作業

② 移動式足場(ローリングタワー)

ローリングタワーでも正しく使用しないことにより墜落災害が多発しています。基本ルールの遵守徹底が必要です。

ローリングタワーの正しい 使い方(例)

- 身を乗り出して作業しない
- 墜落制止用器具を使用する
- 作業員を乗せたまま移動しない
- 設置位置を決めたら固定する



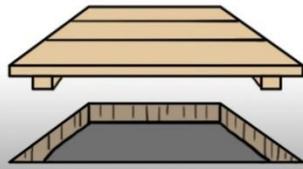
(4) 足場・開口部付近での作業

③ 開口部付近での作業

作業で手すりを一時的に取外している時に墜落、別の場所で作業をしていた者がそこにある開口部に気づかず、開口部が「落とし穴」となり墜落などの災害が繰り返し発生しています。開口部周りは常に養生しなければなりません。

通路や作業床には開口部を作らない

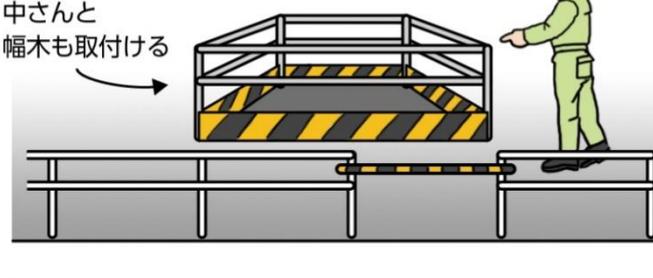
開口部にはふたをする



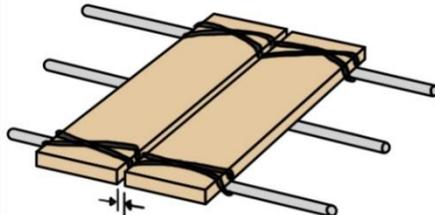
開口部ができる所には囲いをする

囲いの高さは 90cm 以上に

中さんと
幅木も取付ける

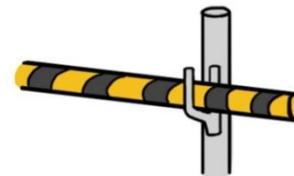


足場板は両端を番線などでしばる



すき間は 3cm 以内にする

作業床にすき間を作らない

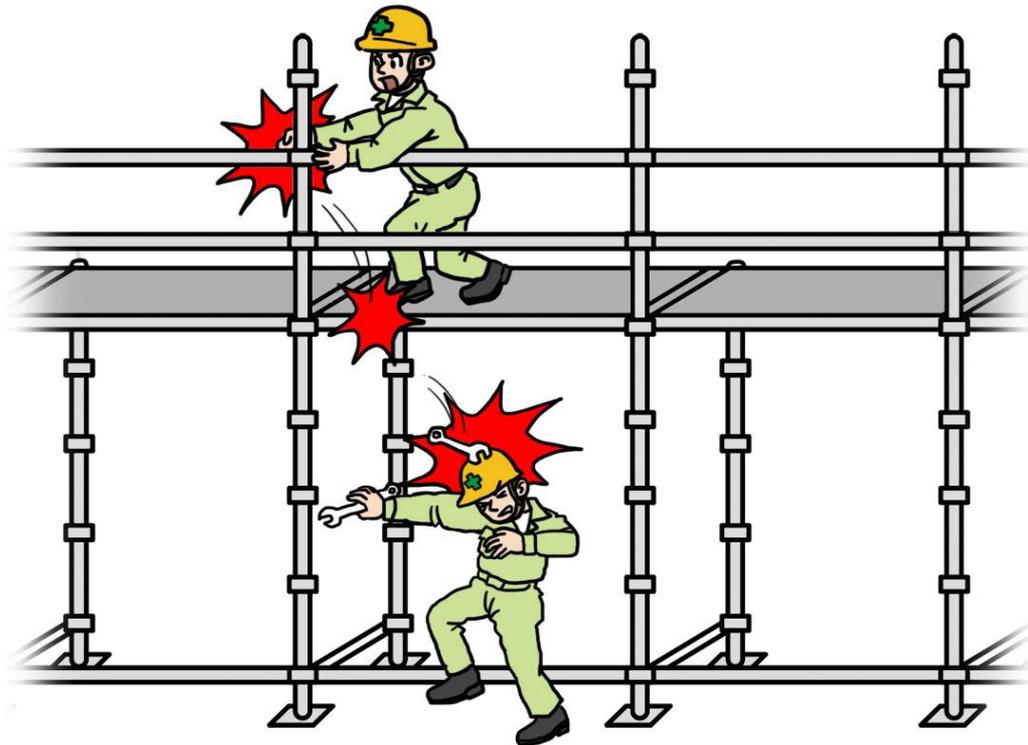


資材などの取入口や天井クレーンへの乗組口などには、開閉できる柵を取付ける

(4) 足場・開口部付近での作業

④ 上下作業は禁止

上の作業で物を落とすと下にいる作業員に当たる災害が繰り返し発生しています。高所から物を落とせば、それはすぐに凶器に変わります。「上下作業は行わない！」これに尽きます。下で作業しない場合でも、下のエリアは関係者以外立入禁止とします。



7. 現場作業で使用する主な器工具と安全装備

(1)主な器工具1

仮枠ハンマー



●土牛産業株式会社

仮枠作業に使われるハンマー。
頭部が長いので、長い釘も抜き易い。
打撃面の中心部で打撃する。

バール



●土牛産業株式会社

釘を抜いたり、型枠を解体する時に使う。
てこの原理を利用する。

モンキースパナ (モンキーレンチ)



●トップ工業株式会社

ボルトをつかむあごの部分の幅を調節ねじを
回し、先端サイズを変えられるレンチの一種。
モンキーレンチ。
ボルト・ナットの締め付けや取り外す時に使う。

カッターナイフ



●株式会社TJMデザイン

大型の特大H刃タイプを使う。

(1)主な器工具2

手引きのこぎり



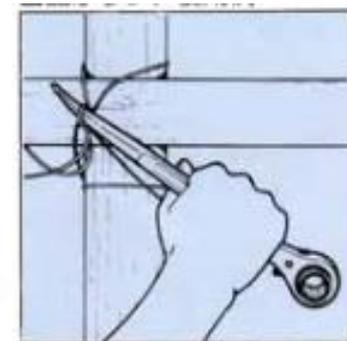
●土牛産業株式会社

のこぎりは、木材の切断に使用する。木材を繊維方向と平行にひくのに用いる縦びきのこぎり、繊維方向と直角にひくのに用いる横びきのこぎりに大別できる。縦びき・横びきの両刃のこぎり、縦横斜めに対応できる刃ののこぎりもある。

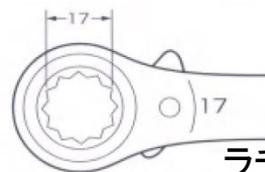
ラチェット(シノ付きラチェットレンチ)



●トップ工業株式会社



曲がりシノ使用例



ラチェットレンチサイズ

●出典: 全国作業工具工業組合

ソケット部分は正逆回転を切替でき、ボルト・ナットの締付けや取り外しに使う。ラチェット機構により回転方向が一方向に制限されるので、締付けがし易い。用途に合わせてソケットのサイズを選択する。柄部先端のシノ部はボルト穴を合わせたり、番線の締め付けに使う。

(1) 主な器具3

番線カッター(ミゼットカッター)



●トップ工業株式会社

番線を手動で切断するための工具であり、片手で持って使用する。

番線とは、焼きなました柔らかい鉄線で太さを番号であらわすことから番線と呼ばれる。
#8と#10は型枠などの緊結、#12は足場や仮設の緊結に使用する。

墨つぼ



●株式会社TJMデザイン

墨出しに使用する。墨を吸わせた綿状のものを墨つぼに入れ、この中に糸を通して墨糸とし、墨糸をはじくと直線が書ける仕組みとなっている。

墨差し



●株式会社TJMデザイン

竹でできた筆のことで、短い直線の墨付けを行う時に使う。

(1)主な器工具4

下げ振り器



●株式会社TJMデザイン

糸の先端に円錐形の重りがついた道具。鉛直方向が正しく出ているかどうかをみる。柱が垂直に建っているか、地墨を打つ時などに使用する。

スケール



●株式会社TJMデザイン

携帯型小型スチール製巻尺。コンベックス、メジャーともいう。

水平器



●株式会社TJMデザイン

地面に対する角度や傾斜を確認する。気泡管タイプの水平器は、気泡の位置が標線の中央にきた時に水平・垂直・勾配を示す。

差金

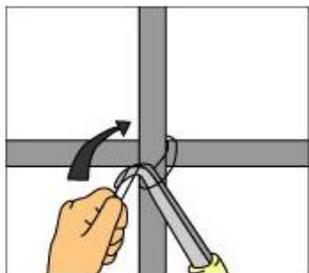
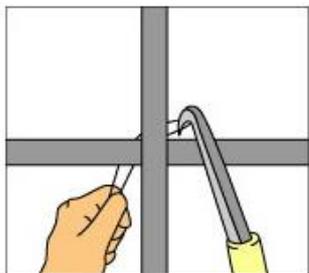


●シンワ測定株式会社

指矩ともいう。L字型の金属製で両方の辺に目盛りがある。長さを測ったり、直角を確かめることができる。

(1)主な器工具5

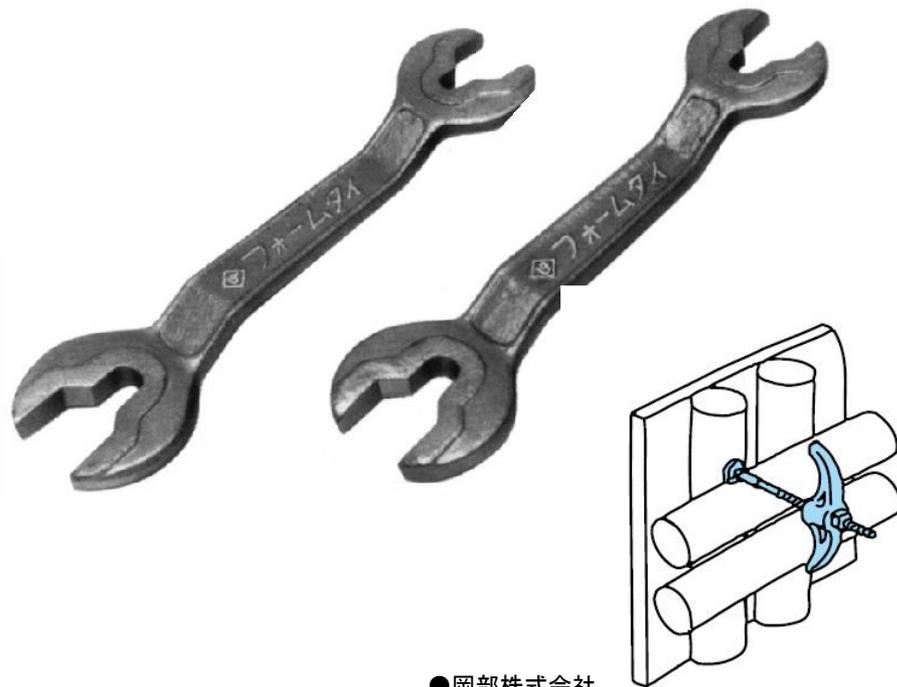
ハッカー



●一心産業株式会社

カギ状の鉄筋用作業工具。
ハッカーを使い、結束線で鉄筋を所定の位置に固定する。

フォームタイ回し(フォームタイスパナ)



●岡部株式会社

型枠緊結金具用の組立、解体工具。

フォームタイとは、型枠を構成する部材であるせき板と縦・横の端太を型枠として一体化させるためのボルト。

(2) 主な安全装備1

墜落制止用器具

土木・建築工事，電気工事等で、「労働安全衛生法」で定められている高さ2m以上の場所での高所作業、これに準じる場所での作業で、墜落を防止するために使用する。



フルハーネス



2丁掛け式墜落制止用器具

安全帯が「墜落制止用器具」に変わりました

「安全帯」の名称は「墜落制止用器具」へ変更され、「墜落制止用器具」として認められる器具は「ハーネス型」、「胴ベルト型(一本つり)」となります。

安全帯	➡	墜落制止用器具
胴ベルト型(一本つり)	➡	胴ベルト型(一本つり)
胴ベルト型(U字つり)	✖➡	✖

6. 75mを超える箇所では、フルハーネス型を選定

※ 一般的な建設作業の場合は**5mを超える**箇所、柱上作業等の場合は**2m以上**の箇所では、フルハーネス型の使用が推奨されます。

(2) 主な安全装備2

安全靴

工事現場の作業場で使用される着用者の足を保護することを目的とした靴。爪先部に硬質の先芯が入っており、すべり止めを備える。

安全靴の種類

- ・JIS合格品は、総革製または総ゴム製
- ・作業区分: 重作業用、軽作業用、普通作業用
- ・形状: 短靴、アミ上げ、長靴



短靴



アミ上げ



長靴

保護手袋(作業用手袋)

保護手袋の主な種類

綿製: 綿手袋、合成繊維手袋等

- ・突き刺しに弱い面がある。
- ・回転を伴う機械操作には、ひっかかり巻き込まれる恐れがあるため使用しない。

革製: 本革手袋、床革手袋等

- ・牛床革は厚みがあり、突刺しに強く耐熱性があり多く使用される。
- ・革の耐熱温度は100℃までとされ、100℃を超えるものをつかむ作業は2～3秒以内とし、注意が必要。



牛床革手袋

(2)主な安全装備3

ヘルメット(保護帽)

保護帽の種類

- ・飛来・落下物用
上方からの飛来、落下物に対する防護用
- ・墜落時保護用
足場等の墜落による頭部の防護用。衝撃吸収ライナーがある
- ・電気用
使用電圧7000V以下の感電防止用。

厚生労働省の型式検定に合格した「労・検」ラベルを確認する。

保護帽の構成部品

保護帽は、下記の部品によって構成されています。これらの部品の一部でも性能が低下すれば、危険を防止または軽減することができなくなります。

帽体

頭部を覆い保護する殻部。

衝撃吸収ライナー

帽体に衝撃が加わった際に頭部に伝わる衝撃を緩和するための部品です。

ヘッドバンド

頭周に合わせてサイズ調節し、帽体と頭部を固定します。

ハンモック

保護帽を頭部に保持するための部品。帽体と頭部との間に十分な空間を作り、衝撃吸収に重要な役割を持ちます。

あごひも(あごひも、耳ひも)

保護帽と頭部全体を固定し脱落を防止します。



(2) 主な安全装備4

作業衣類

- ・長袖、長ズボンが基本。
安全性の面から肌の露出はできるだけ避ける。
直射日光を肌に浴びると疲れやすくなる。
- ・ニッカボッカ
とび職をはじめとする専門工事職人が着用。
腰・膝回りなどは太く、裾は狭まっているズボン。
足が動かし易く作業性がよい。
高所作業時、ズボンが出っ張り等に触れることで
危険を認識する、またズボンのなびきで下から風
の強さが把握できる等の機能も併せ持つ。



建設現場で働くための基礎知識（土木工事編：第一版）
令和元年(2019)年12月 発行

建設産業担い手確保・育成コンソーシアム

事務局：（一財）建設業振興基金

〒105-0001 東京都港区虎ノ門4-2-12 虎ノ門4丁目MTビル2号館

電話：03-5473-4572

E-mail: jinzai@kensetsu-kikin.or.jp

URL: <http://www.kensetsu-kikin.or.jp>

●本教材の使用にあたって

- ・本教材に使用されている写真やイラストの加工、二次利用、商用利用は禁止いたします。
- ・本教材を引用される場合は、出典を明記して利用してください。
- ・本教材内の文章については、趣旨が変わらない範囲での変更は可能です。