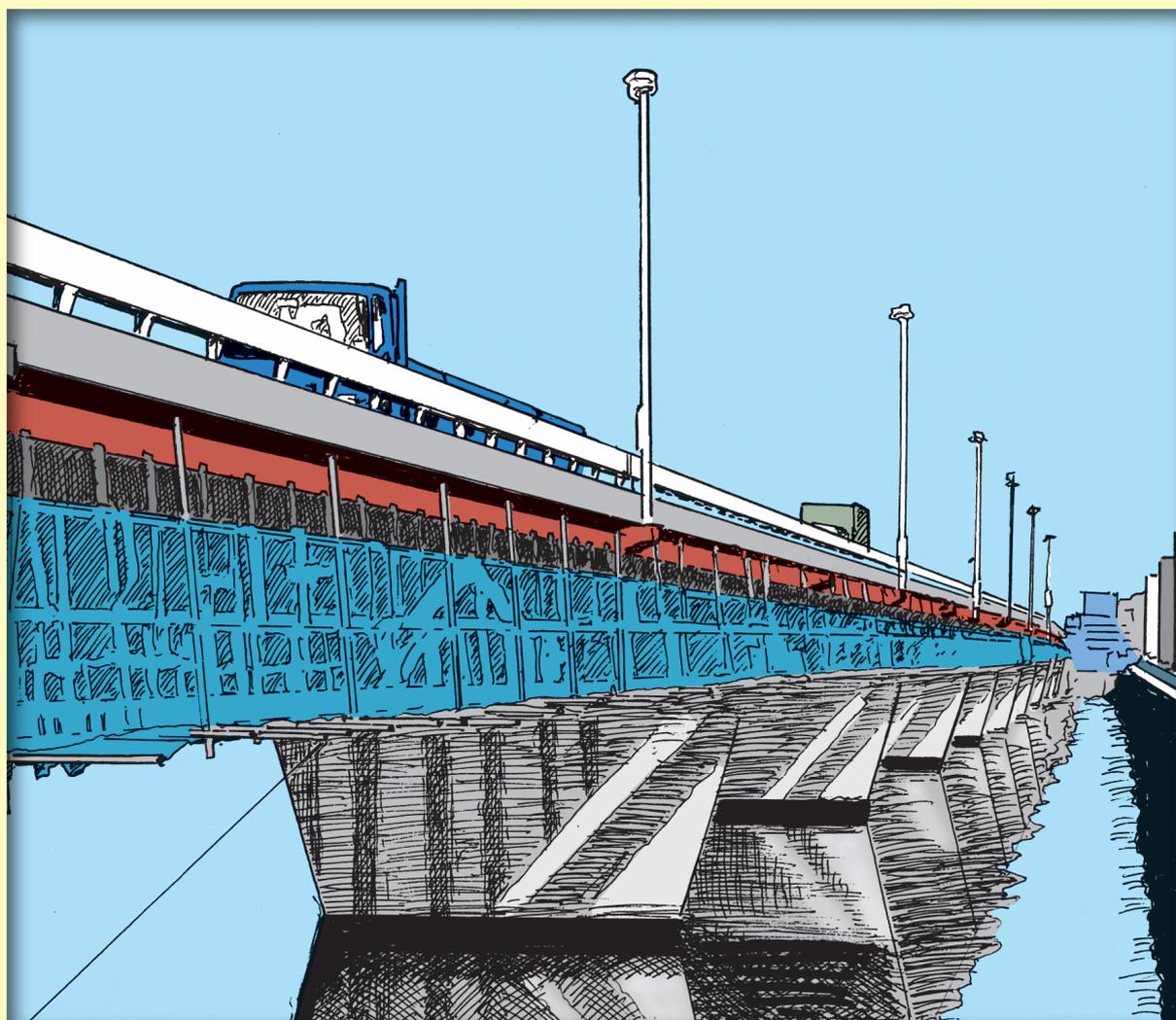


—事例から見た災害原因とその防止対策について—

つり足場に係る労働災害の防止



一般社団法人 全国建設業労災互助会
独立行政法人 労働者健康安全機構
労働安全衛生総合研究所

目 次

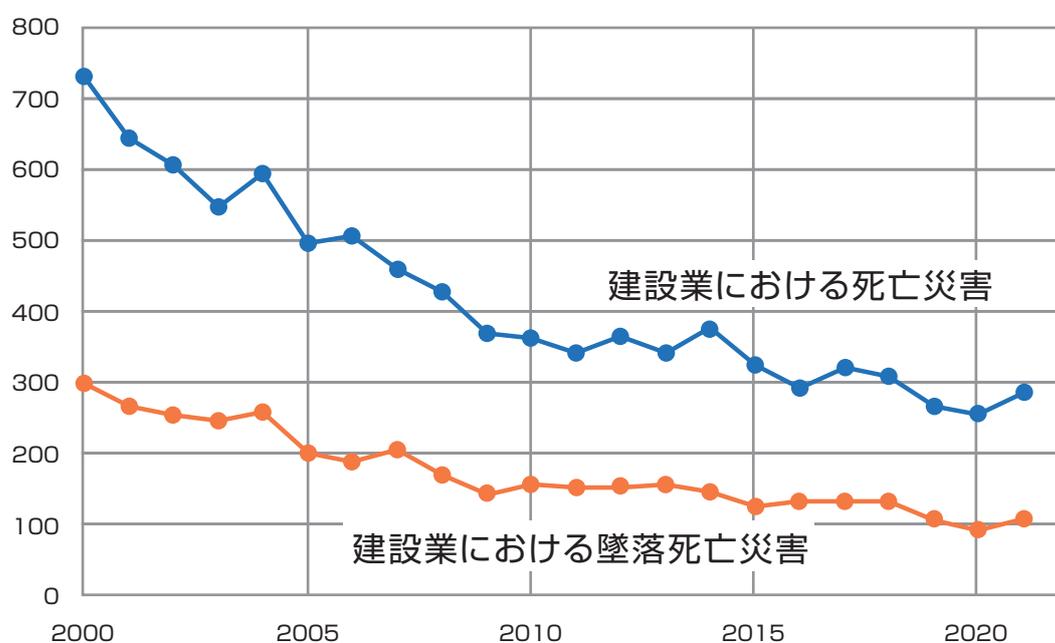
| | |
|------------------------------|----|
| はじめに | 1 |
| 1. 災害統計 | |
| (1) 災害の概要 | 4 |
| (2) つり足場の種類 | 5 |
| (3) 従来式つり足場における災害の特徴 | 9 |
| (4) システム式つり足場における災害の特徴 | 10 |
| 2. つり足場に係る災害事例 | |
| 事例1 固定されていない足場板の上から墜落 | 12 |
| 事例2 つりクランプの抜け出し | 13 |
| 事例3 アンカーボルトの抜け出し | 14 |
| 事例4 不適切なランヤードの使用 | 15 |
| 事例5 ネットの隙間から墜落 | 16 |
| 事例6 暗がり作業中に墜落 | 17 |
| 事例7 資材を偏在して仮置きし倒壊 | 18 |
| 事例8 コンクリートのはつり作業中に倒壊 | 19 |
| 3. 災害防止対策 | |
| (1) つり足場の選定 | 22 |
| (2) 適切な安全用具の使用 | 23 |
| (3) 積載重量の管理 | 24 |

はじめに

建設業における労働災害発生状況（死亡災害）と墜落災害（死亡災害）の年間推移を示します。死亡者数は中長期的には減少傾向がみられるものの、近年においては減少傾向が鈍化し、増加に転じつつあるようにも見えます。未だ1日に1件程度の死亡災害が発生しており、更なる災害防止への取組みを行っていく必要があると考えられます。

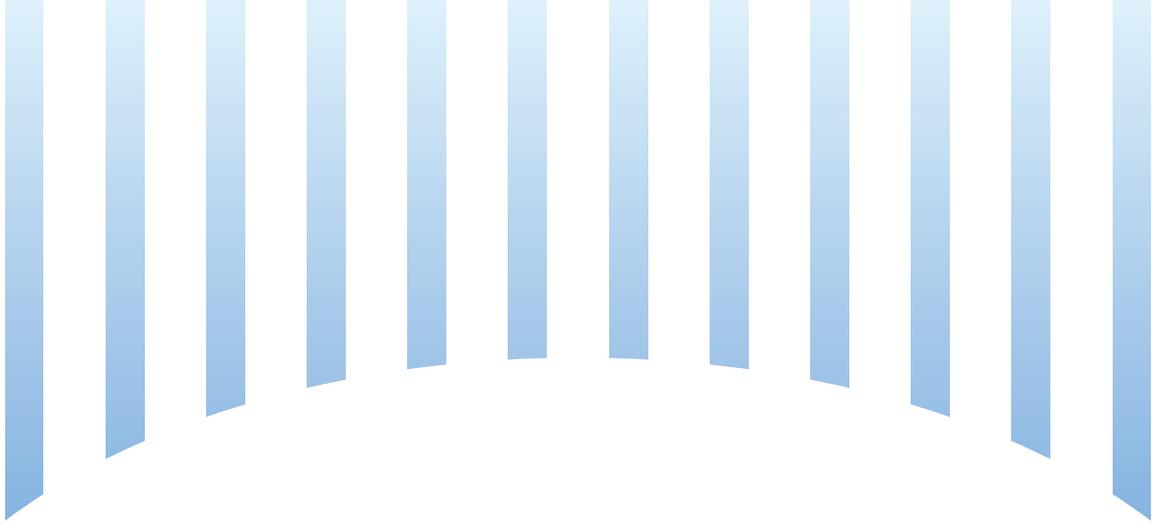
とりわけ、高速道路、橋梁・橋の社会インフラの老朽化が進むなか、補修、長寿命化、掛け替え等のため、つり足場は今後益々使用されるものと考えられます。つり足場については、橋梁工事における死亡災害の起因物のうち相当数を占めており、毎年つり足場を起因物とする墜落災害、つり足場の崩壊・倒壊災害が発生しています。

このリーフレットは、建設業におけるつり足場に係る労働災害（死亡災害）の分析を行い、その結果を踏まえた災害の原因と対策についてまとめたものです。具体的な災害についてイラストを用いて紹介するとともに、災害の原因と対策について、読者の皆様に考えて頂ける例題を盛り込みました。本書を利用することにより、つり足場に係る労働災害の現状をご理解頂き、現場での災害防止対策に少しでも役立てて頂けると幸いです。

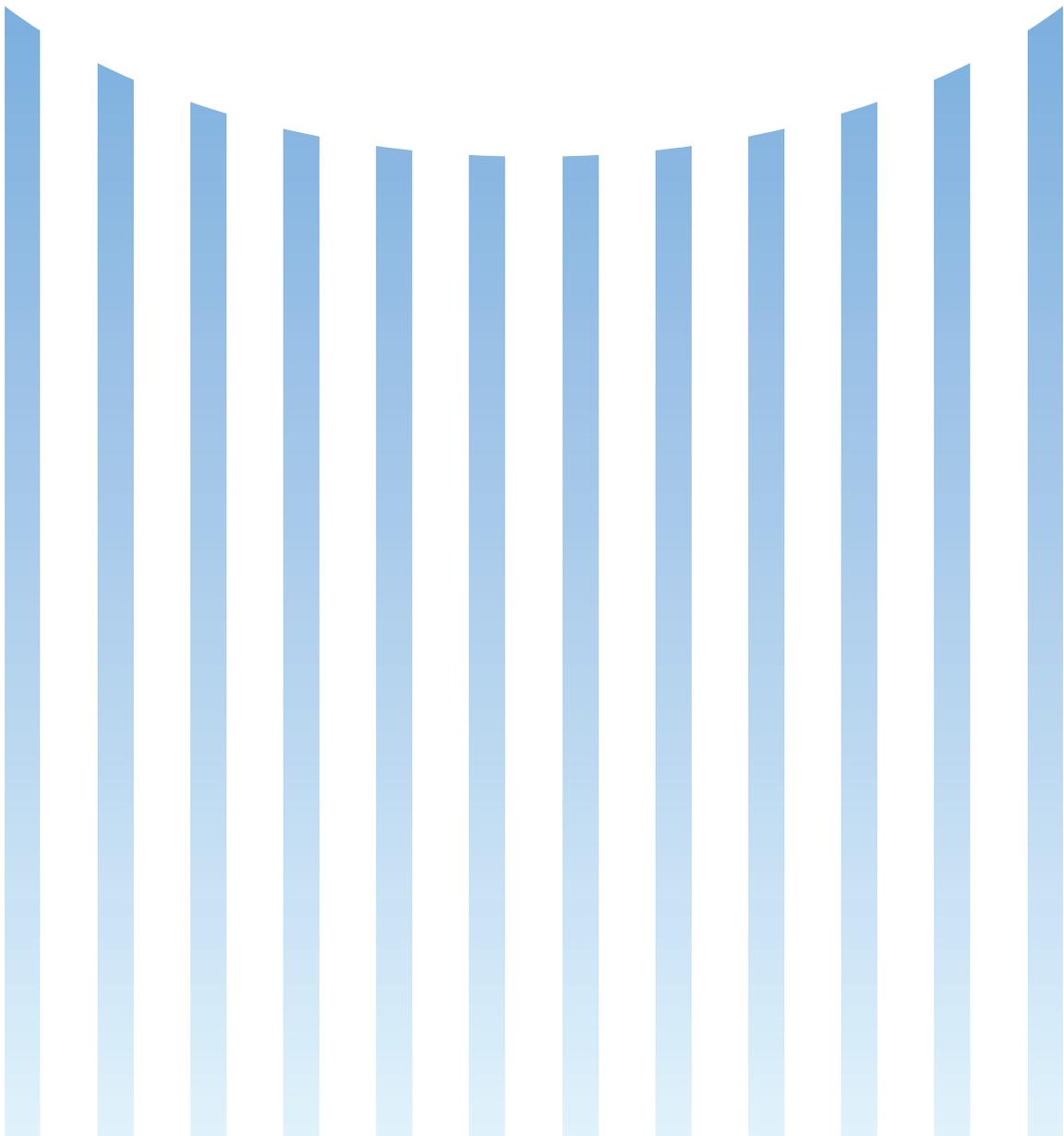


建設業における労働死亡災害発生状況

(出典：厚生労働省資料)



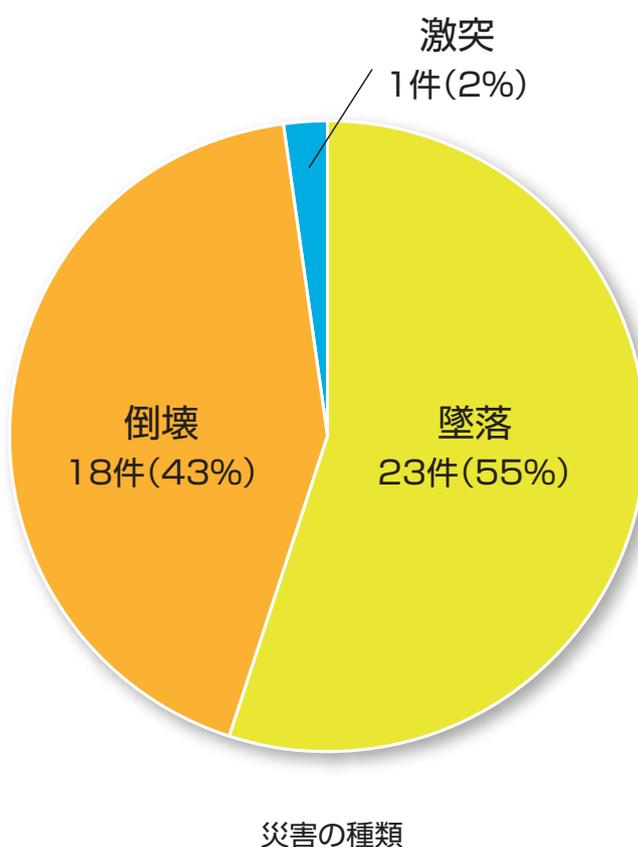
1. 災害統計



(1) 災害の概要

平成 19 年から平成 28 年までの死亡災害、および当研究所で災害調査に関わったつり足場に係る災害を対象として分析を行った結果を以下に示します。

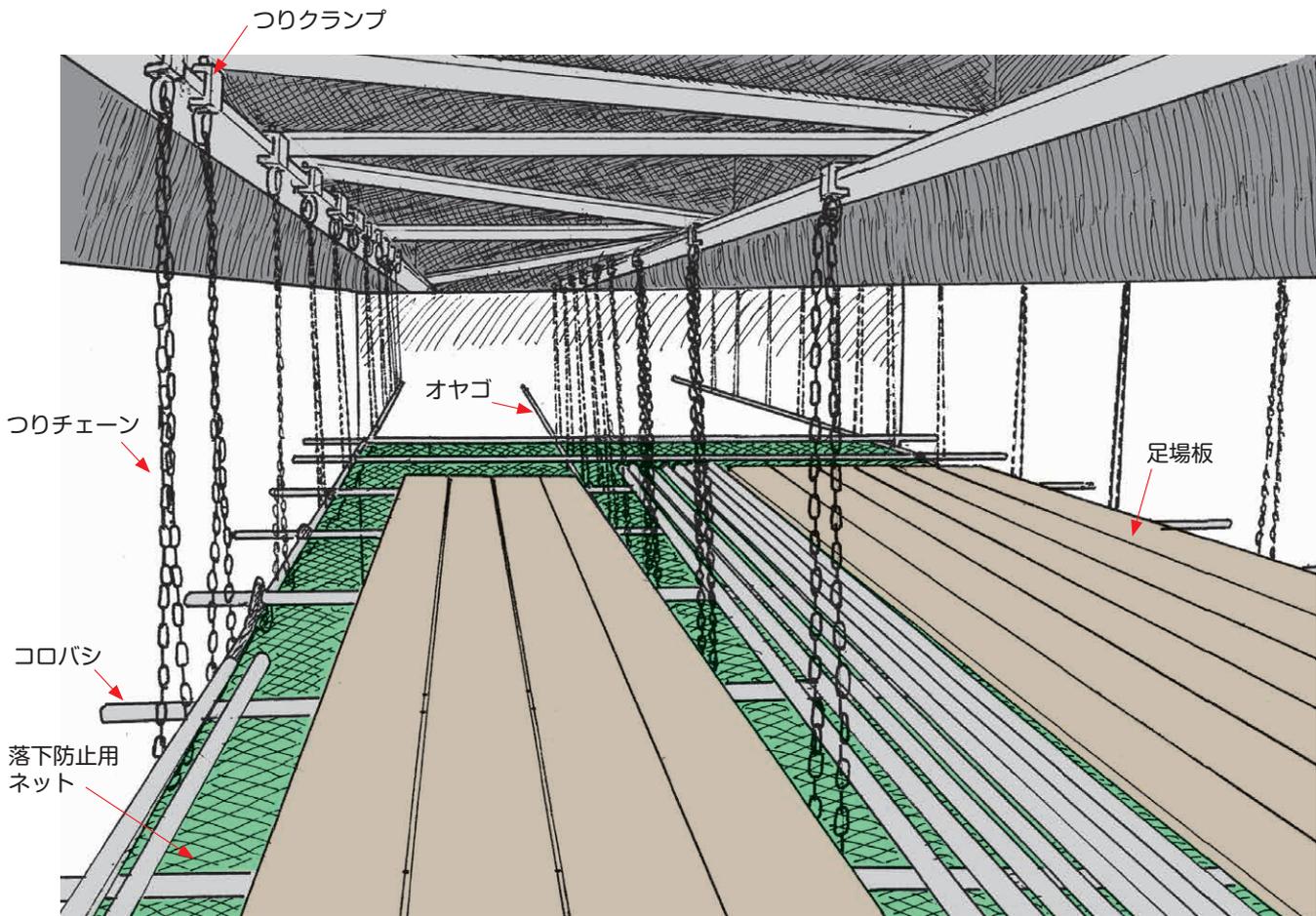
これらの災害のうち、純粹な墜落災害は 23 件（55%）であった。一方、作業手順書の不備や作業手順の誤りに起因して、つり足場の部材の脱落等を要因とする災害を区別し、ここでは倒壊災害と表示しているが、18 件（43%）発生していた。このほか、高所作業車を用いてつり足場を設置作業中にトラックが追突し、被災する事例が 1 件（2%）見られました。



※ここで「倒壊」としたのは、つり足場の倒壊や部材の脱落などが生じたことで労働者が墜落に至った災害を示すものです（本リーフレット共通）

(2) つり足場の種類

○従来式つり足場



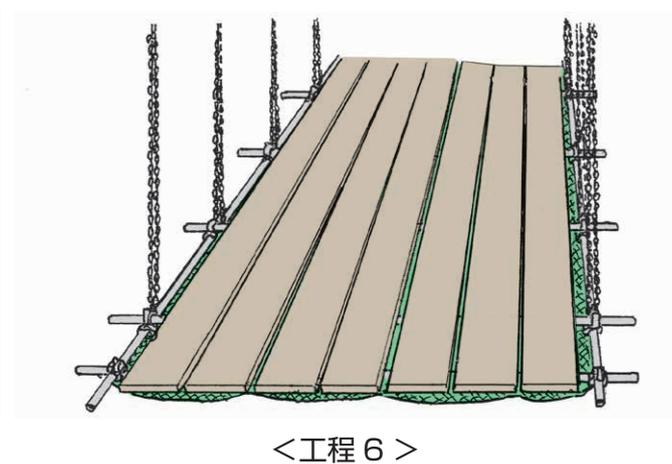
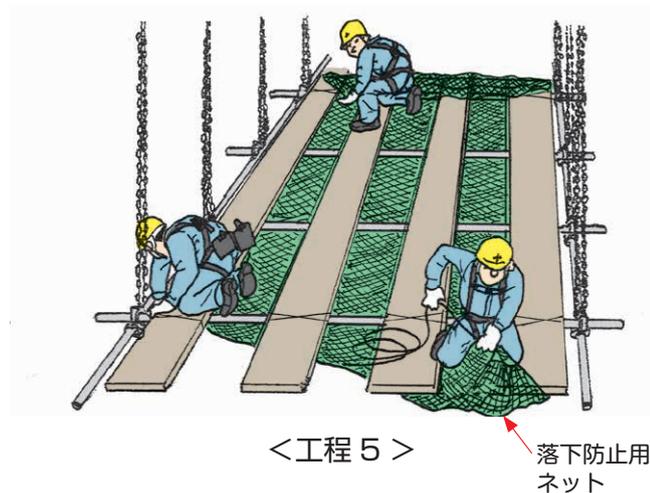
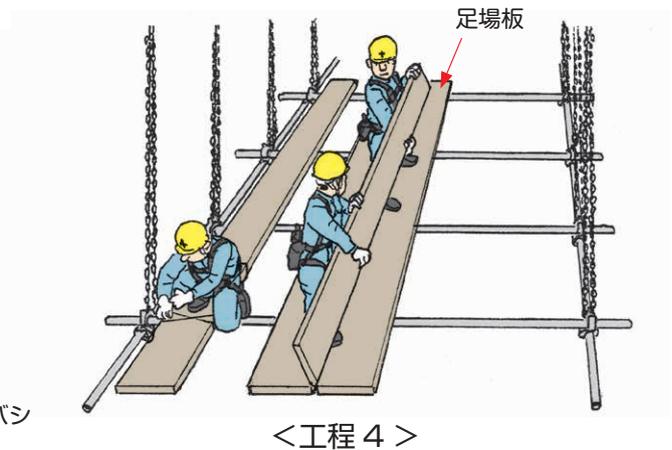
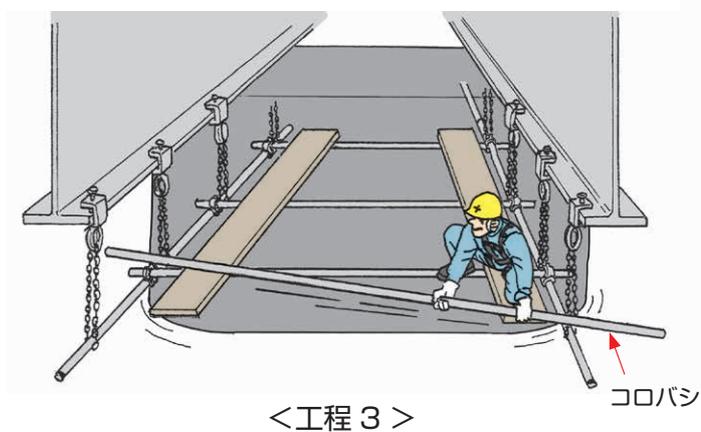
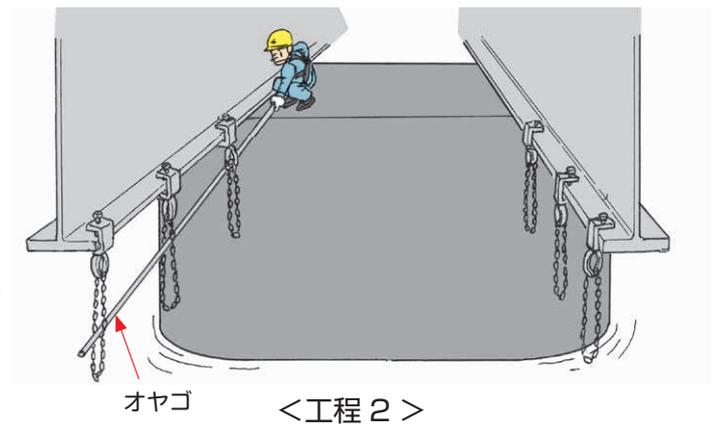
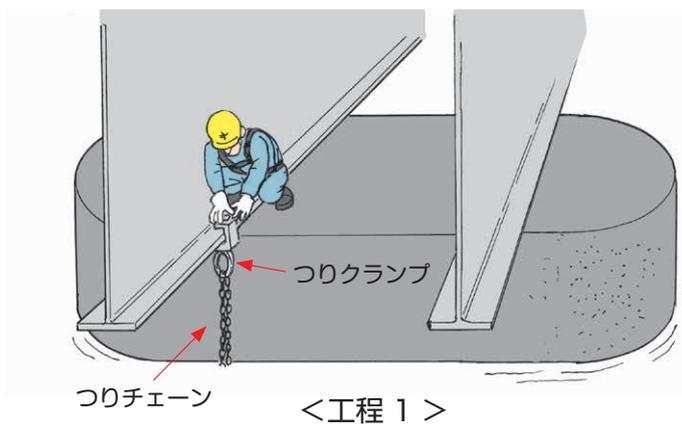
特徴

つり足場は、現在大きく2種類に大別できる。そのうちの一つは従来式つり足場である。これは、つりチェーンを設置後にオヤゴを取り付け、その後コロバシを取り付けた後、足場板を設置するものであり、足場板は橋梁に沿って平行に設置される。

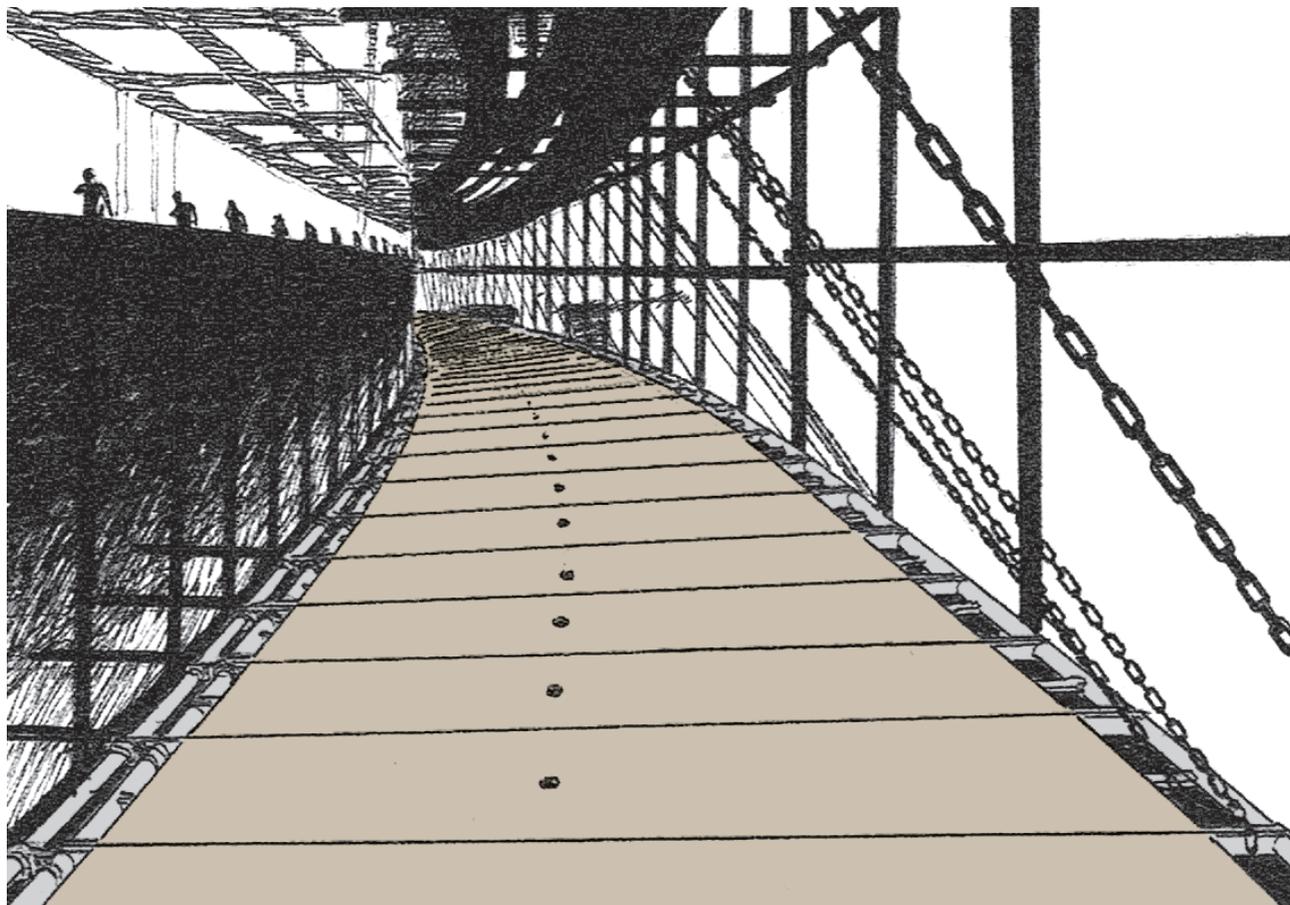
従来式つり足場は、足場板を縦方向に使用するため、つり足場の組立作業時では、足場板（作業床）の設置が最後になる。またつり足場の解体作業時では、最初に足場板（作業床）を撤去することとなる。つまり、つり足場からの墜落災害において65%以上を占める「組立・解体時における墜落防止対策」が疎かになりがちである点に大きな特徴がある。

従来式つり足場の工法

- (1) 橋桁につり具を付け、チェーンを取り付ける
- (2) オヤゴをチェーンに通す
- (3) コロバシを取り付ける
- (4) 足場板を一部に設置する
- (5) 落下防止用のネットを張る
- (6) 足場板を全面に設置する



○システム式つり足場



特徴

システム式つり足場とは、従来式つり足場とは異なり、足場板が橋梁に沿って垂直に設置される形式のものをいう。

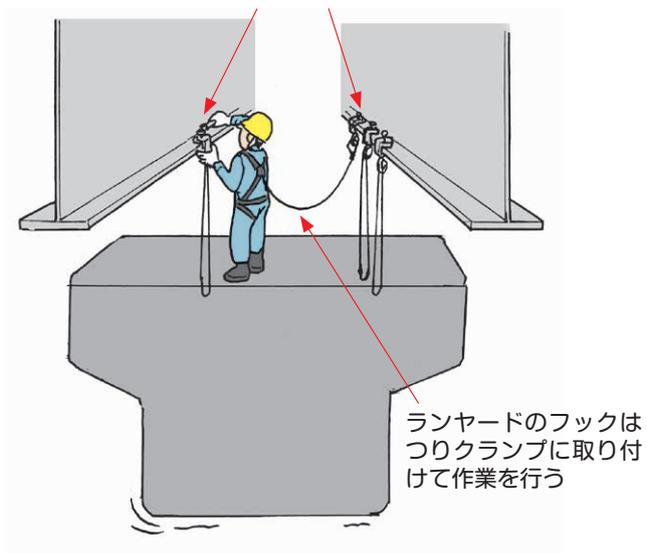
システム式つり足場は、足場板を横方向に使用するため、原則として足場板（作業床）を確保した上で、つり足場の組立・解体作業を行うことが可能である。つまり、システム式つり足場を普及させることにより、墜落防止対策の基本である作業床の確保（安衛則第518条第1項）が、つり足場の組立・解体時においても実現可能である。

システム式つり足場の工法

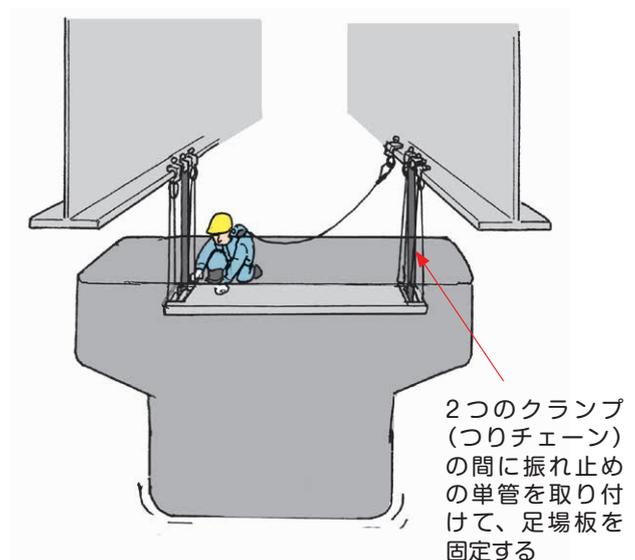
- (1) 橋脚上から1枚目のチェーンを取り付ける
- (2) 1枚目の足場板を設置する
- (3) 2枚目のチェーンを取り付ける
- (4) 2枚目の足場板を設置し、1枚目の足場板と接続する

以下足場板を同じ手順 (3)～(4) で設置していく

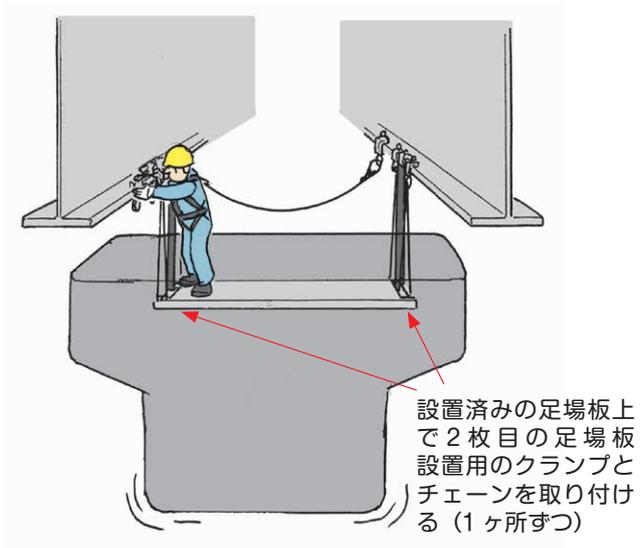
1枚目の足場板を設置
するため、クランプと
つりチェーンを2ヶ所
ずつ取り付ける



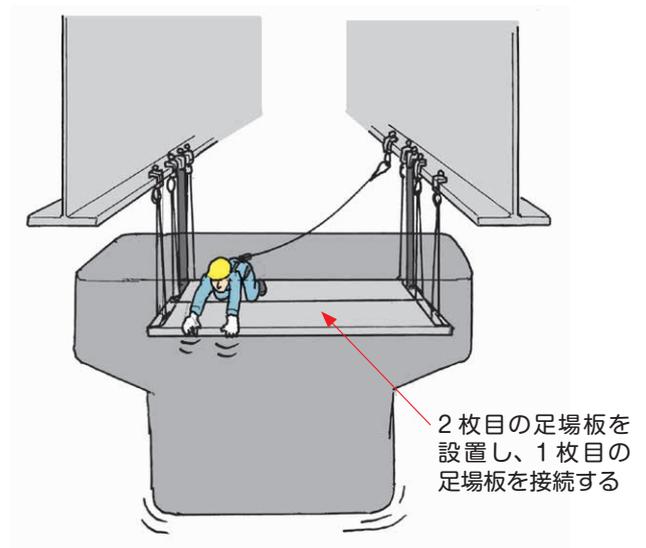
<工程 1 >



<工程 2 >



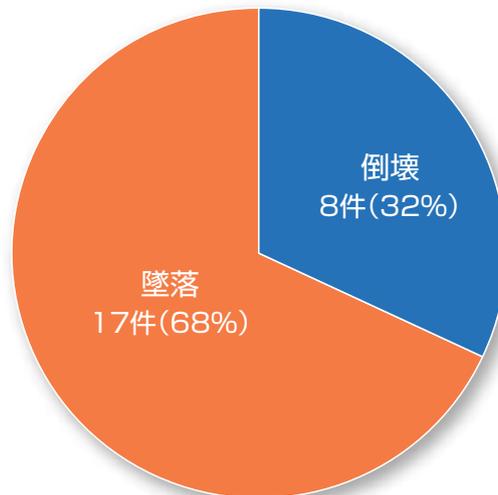
<工程 3 >



<工程 4 >

(3) 従来式つり足場における災害の特徴

従来式つり足場では、純粋な墜落災害が約7割を占めていることがわかる。墜落防止対策の基本である作業床の確保（安衛則第518条第1項）ができていない現場が多いことが特徴である。



具体的な災害の原因は次のとおりである。

- (1) 親綱未設置の作業環境で、墜落制止用器具を使用せず、おやご・ころばし（単管）の上（作業床のない箇所）で墜落した。
- (2) 固定されていない足場板一枚をずらしながら作業し墜落した（墜落制止用器具未使用）。
- (3) 手すりから身を乗り出したところ墜落した。墜落制止用器具を使用していたが抜け落ちた（レアケース）。
- (4) 高所作業車で作業をすることとなっていたが、墜落防止対策を講じていない橋梁に移動し墜落した（レアケース）。

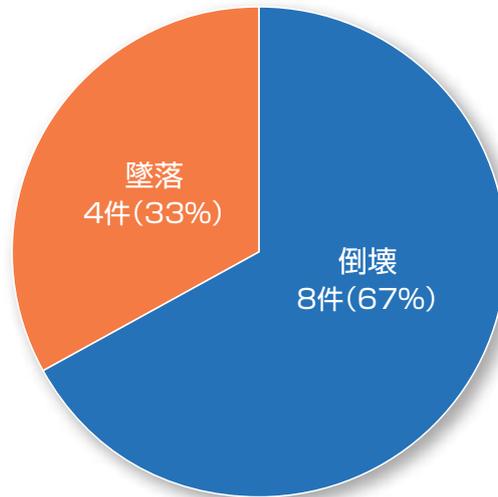
また、従来式つり足場においても、倒壊災害（つり足場の作業手順書の不備や作業手順の誤りに起因して、つり足場の部材の脱落等を要因とする災害）が発生している。具体的な災害の原因は次のとおりである。

- (1) つり金具に墜落制止用器具のフックを掛けて作業中、当該つり金具がコンクリート製橋桁から抜けた。
- (2) コンクリート片をつり足場上で集積する作業中、過積載により倒壊した。
- (3) 足場板が固定されていなかったため、バランスを崩して墜落した。
- (4) 手すりの脱落、クランプ・単管が抜けたことにより、墜落した。

システム式つり足場の場合と同様に、事業主や作業主任者の役割が災害防止において重要と考えられる。

(4) システム式つり足場における災害の特徴

システム式つり足場では、全体の60%が倒壊災害（作業手順書の不備や作業手順の誤りに起因して、つり足場の部材の脱落等を要因とする災害）であることが分かる。



なお、具体的な倒壊災害の原因は次のとおりである。

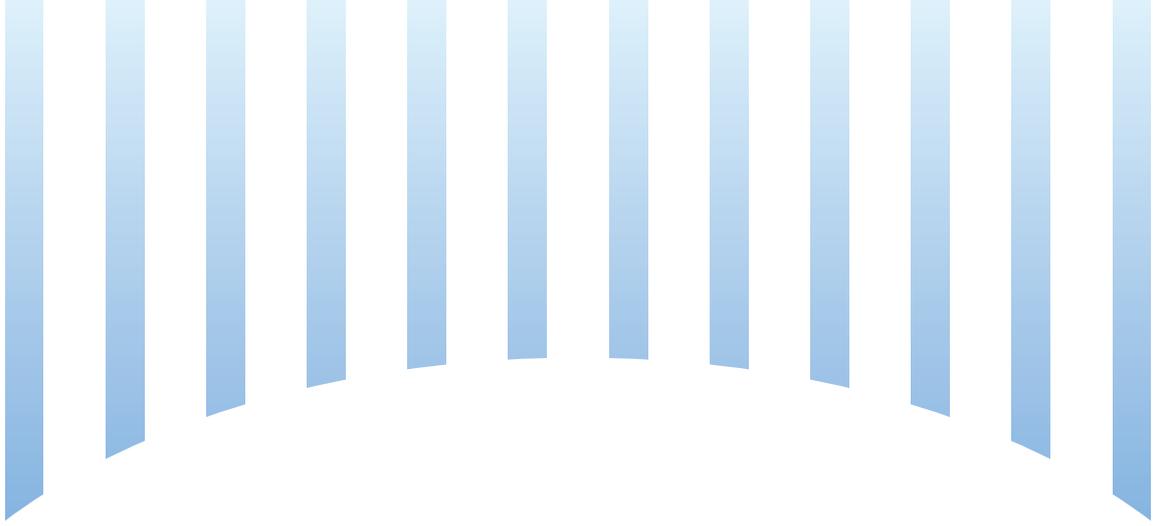
- (1) 玉掛け前に朝顔のクランプを解除し、朝顔が回転して墜落した。
- (2) つり足場に資材を偏在して置き倒壊した。
- (3) 固定されていない足場板に乗って墜落した。
- (4) つりチェーンを外した、あるいは外れたことで足場が傾いて墜落した。
- (5) つり足場の位置補正のため無理矢理引っ張り、金具が変形して足場が倒壊した。

つまり当該足場からの墜落災害防止のためには、つり足場そのものの設備の問題ではなく、事業主の役割（適切な作業手順書の作成、教育・訓練）や作業主任者等の役割（作業手順の周知徹底、点検、現場管理等）が重要である。

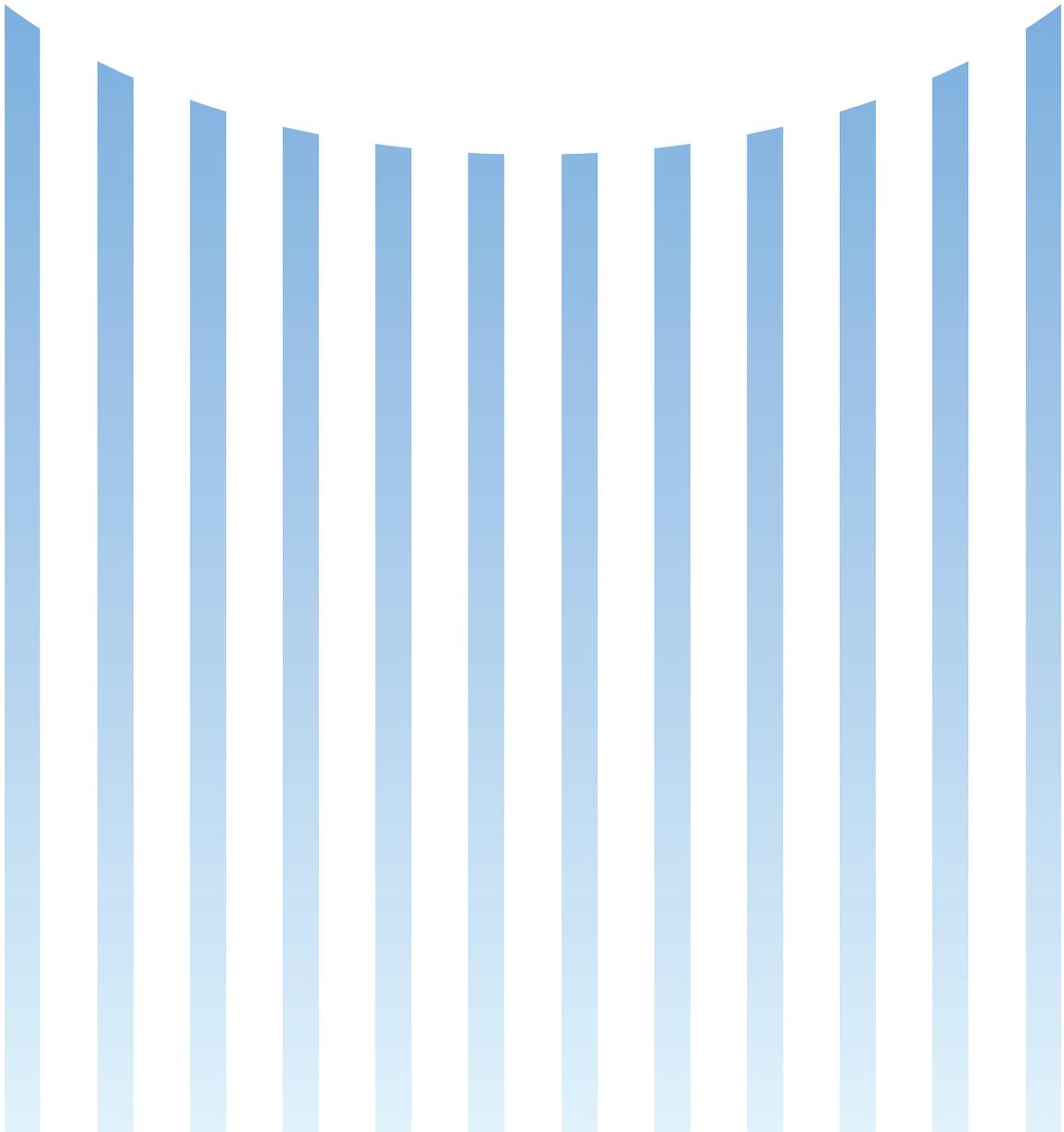
一方、純粋な墜落災害は3割程度である。具体的な災害の原因は次のとおりである。

- (1) クレーンのつり荷が被災者側に倒れたため、被災者がこれに押された。
- (2) 親綱設置済の環境で墜落制止用器具の未使用。
- (3) 墜落制止用器具を使用せず照明器具の移設作業を行っていたところ墜落（夜間作業）
- (4) 安全帯のランヤードの連結方法に誤りがあり、接合部で分離して墜落した。

システム式つり足場の場合では、基本的に作業床は存在するため、純粋な墜落災害の防止のためには、安衛則第519条第1項の措置、すなわち作業床端部からの墜落防止対策の充足が必要である。



2. つり足場に係る災害事例

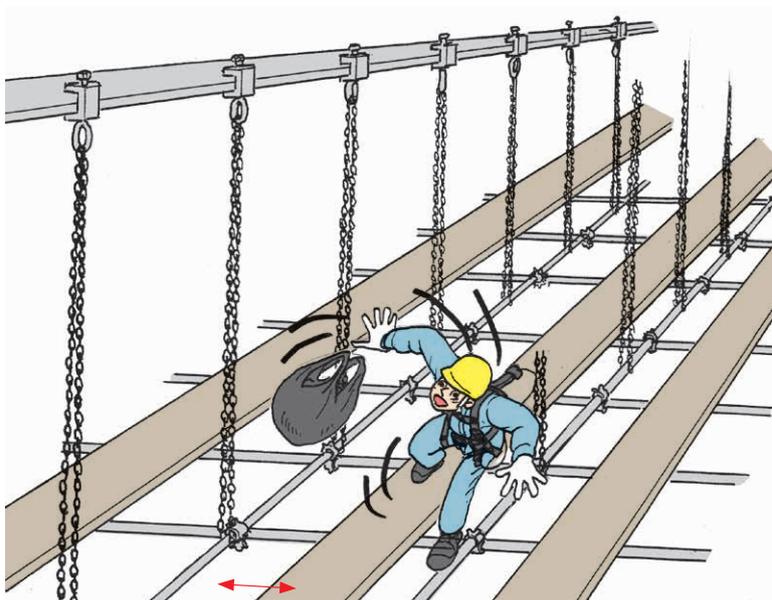


事例 ① 固定されていない足場板の上から墜落

落下防止用ネットを張るため、足場板上を移動していた。



足場板が固定されていなかったため、足場板が滑動し、バランスを崩して墜落した。墜落制止用器具を着用していたが、使用していなかった。

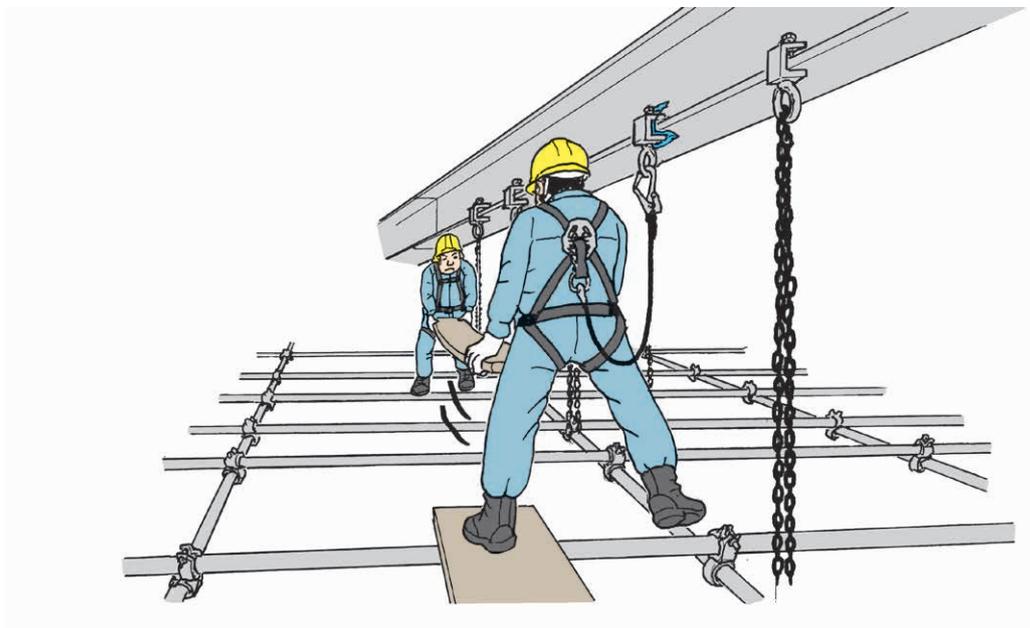


足場板が滑動した！

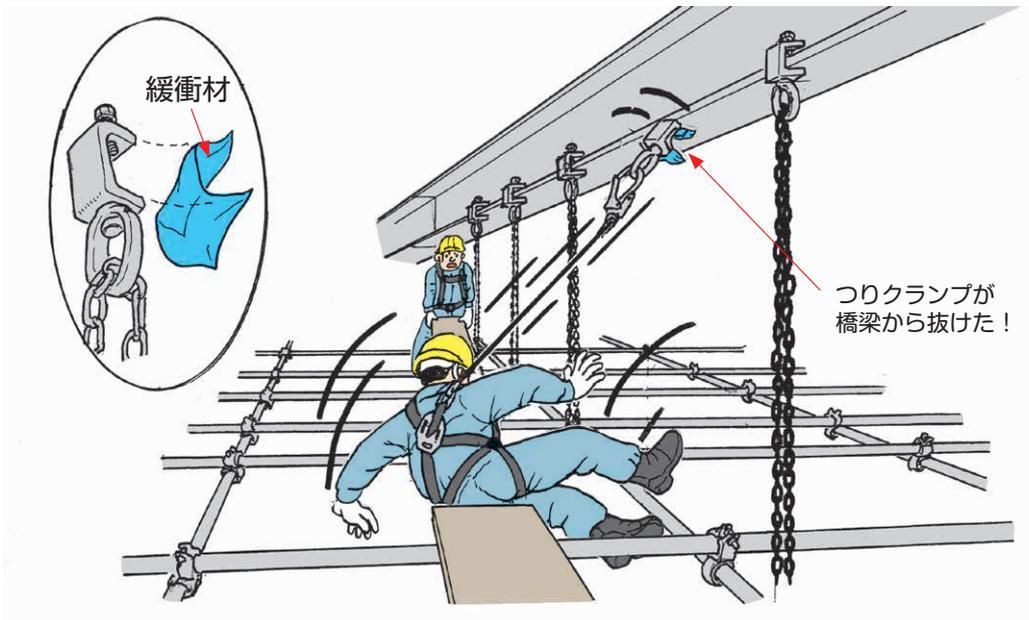
あなたの考える安全対策はどのようなものでしょうか。
この事例から学んだことをまとめてみましょう。

事例 ② つりクランプの抜け出し

墜落制止用器具のランヤードをつりクランプに取付け、足場板を設置する作業を行っていた。



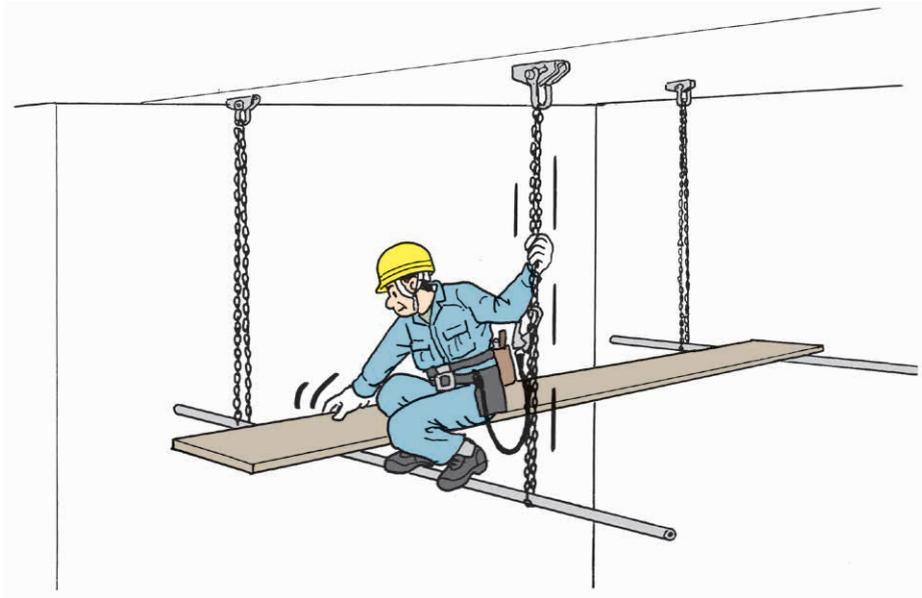
バランスを崩して墜落した際、つりクランプが抜けて墜落制止機能が働かなかった。橋桁保護のために挿入していた緩衝材でつりクランプが滑った可能性がある。



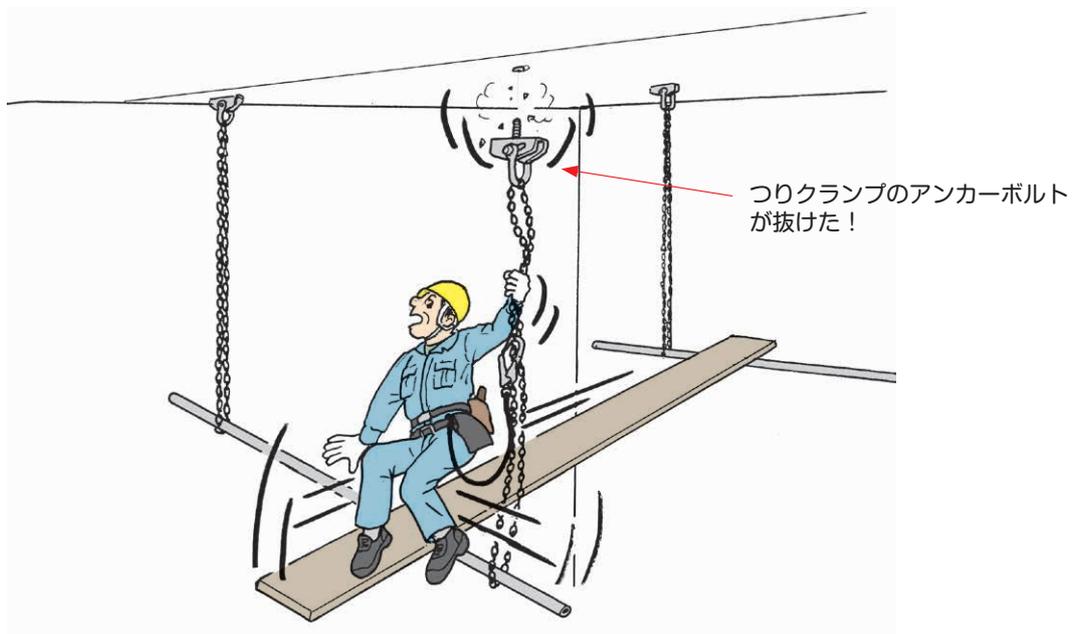
あなたの考える安全対策はどのようなものでしょうか。
この事例から学んだことをまとめてみましょう。

事例 ③ アンカーボルトの抜け出し

固定されていない足場板の上で、つりクランプを設置していく作業を行っていた。



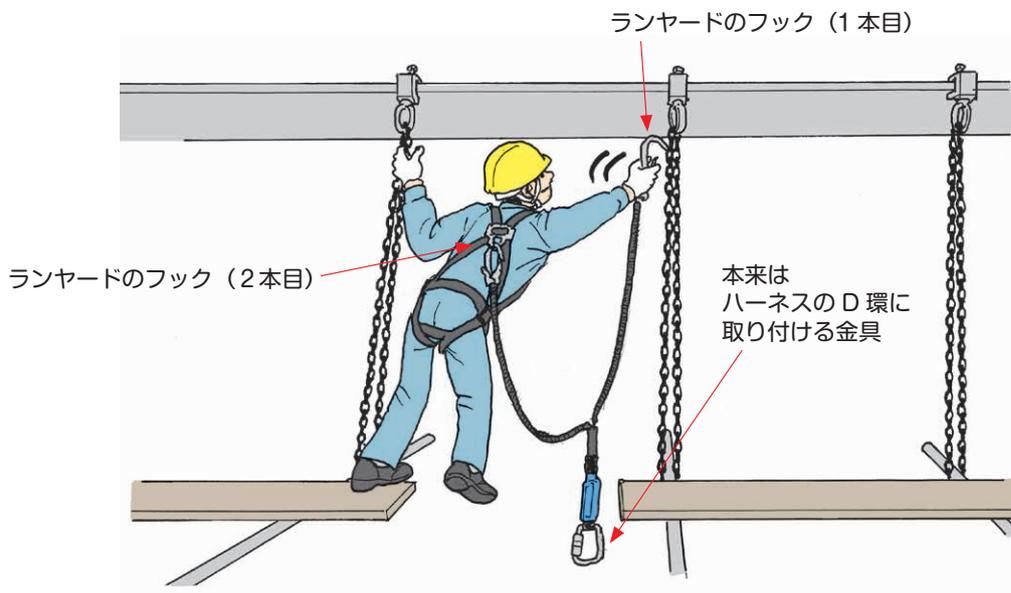
墜落した際、つりクランプを支持していたアンカーボルトが抜け出し、墜落制止機能が働かなかった。アンカーボルトの十分な固定（管理）がなされていない可能性がある。



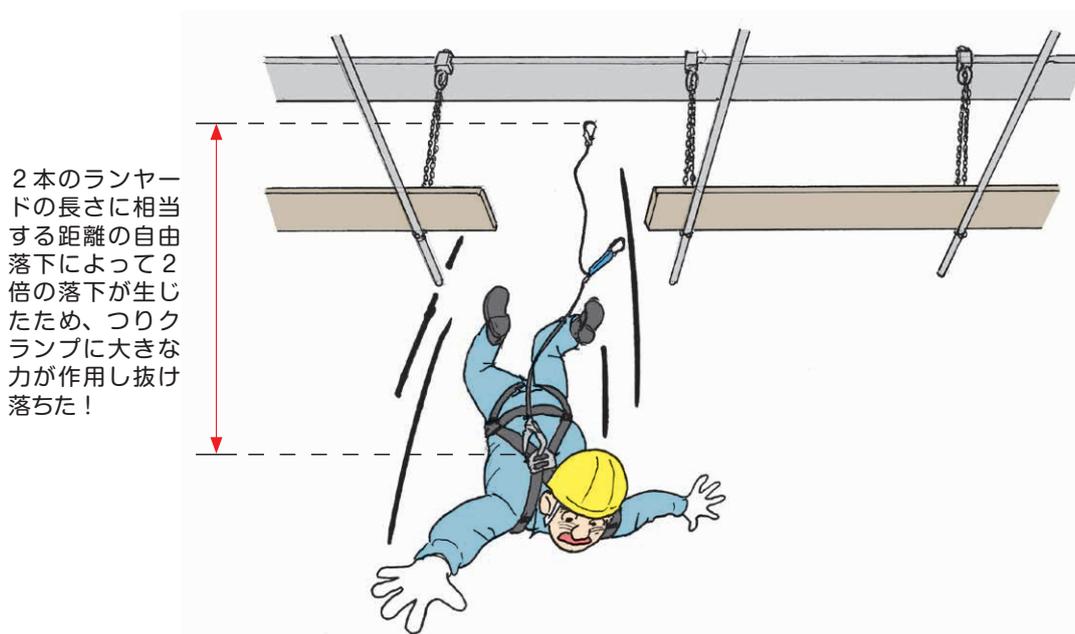
あなたの考える安全対策はどのようなものでしょうか。
この事例から学んだことをまとめてみましょう。

事例 4 不適切なランヤードの使用

2丁掛けのランヤードのフックの一つを安全帯に取付け、他のフックをつりクランプに取付けて作業を行っていた。



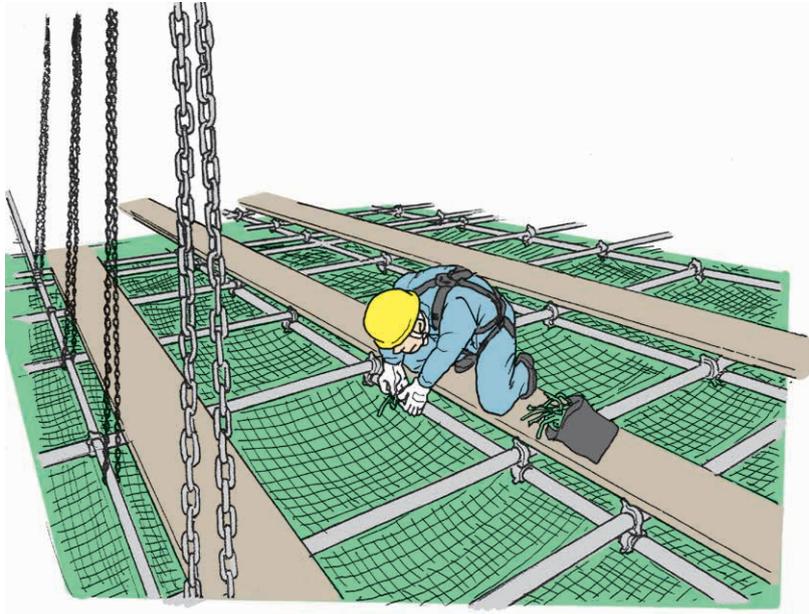
墜落した際、ランヤードが2倍の長さとなっていたため、墜落時の衝撃荷重に耐えられず、つりクランプが抜け落ち、墜落制止機能が働かなかった。



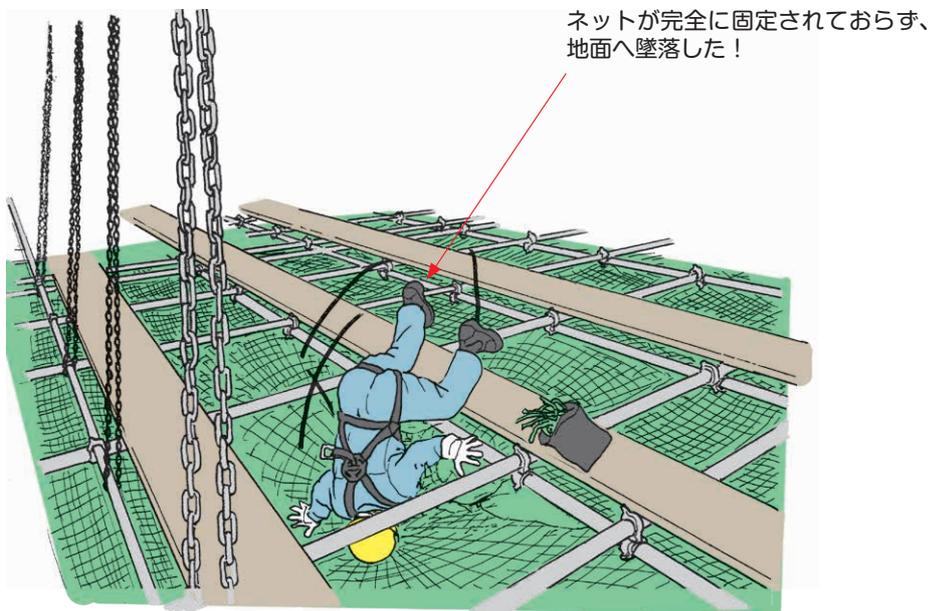
あなたの考える安全対策はどのようなものでしょうか。
この事例から学んだことをまとめてみましょう。

事例 ⑤ ネットの隙間から墜落

つり足場の上で、ネットの取付作業を行っていた。



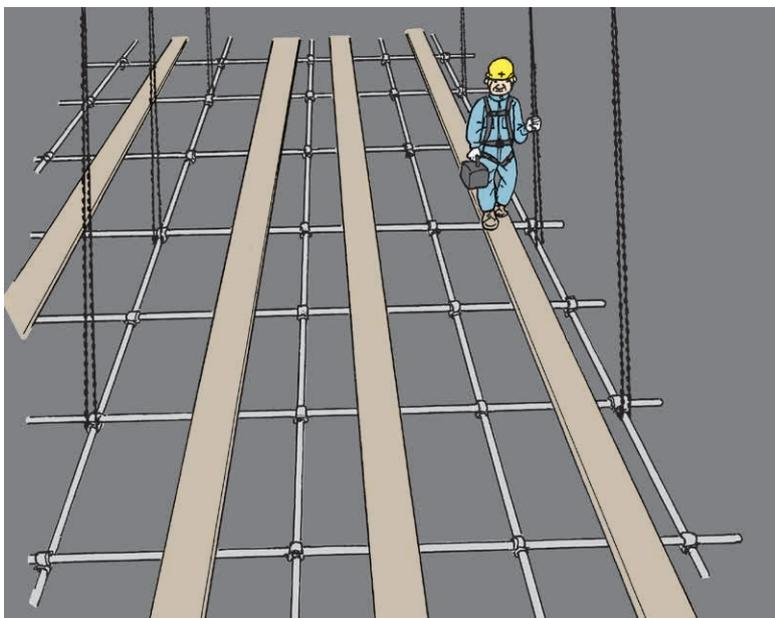
墜落制止用器具を使用していなかったため、十分に固定されていないネットの隙間から墜落した。



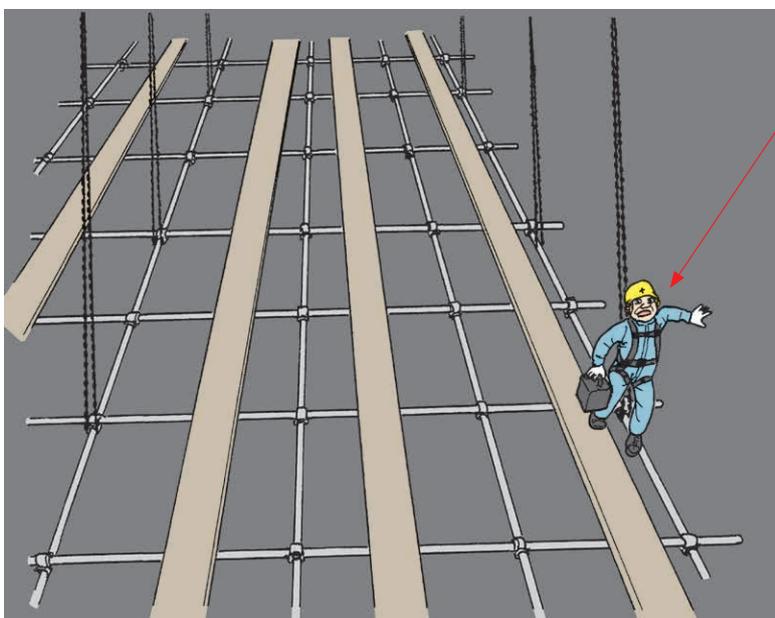
あなたの考える安全対策はどのようなものでしょうか。
この事例から学んだことをまとめてみましょう。

事例 ⑥ 暗がり作業中に墜落

夕暮れ時につり足場上を移動していた。



照明器具が設置されていなかったため、足元が暗く、足を踏み外して墜落した。墜落制止用器具の取付け設備もなかった。

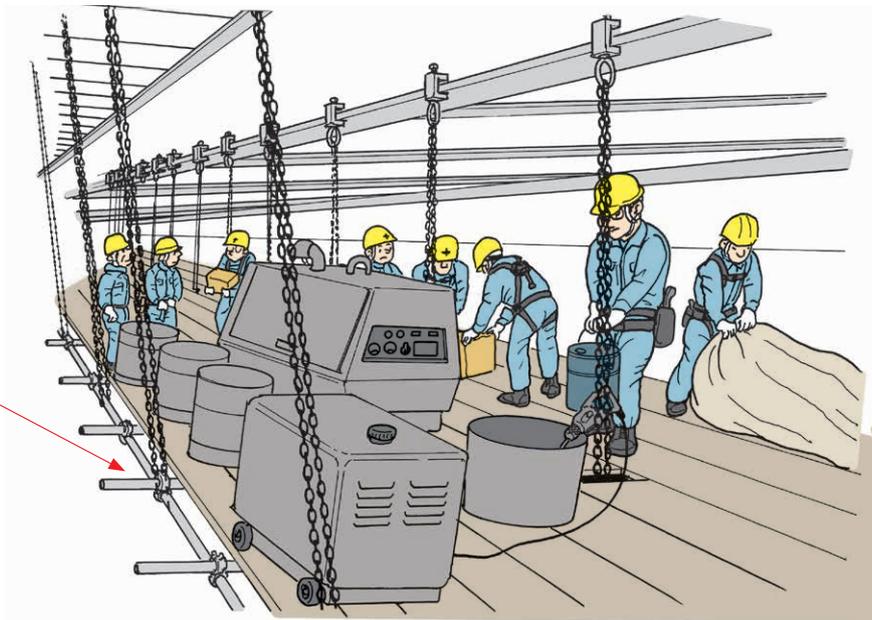


あなたの考える安全対策はどのようなものでしょうか。
この事例から学んだことをまとめてみましょう。

事例 7 資材を偏在して仮置きし倒壊

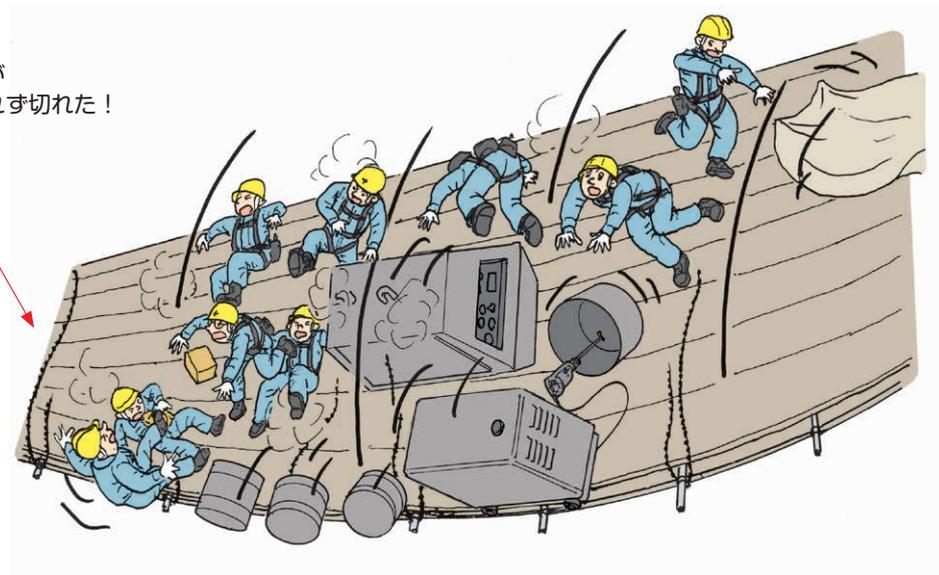
つり足場用の資材を、地面から足場上に移動させていた。

資材が偏在し、
かつ過積載だった



資材が偏在していたため、過荷重となり、つり足場が倒壊した。

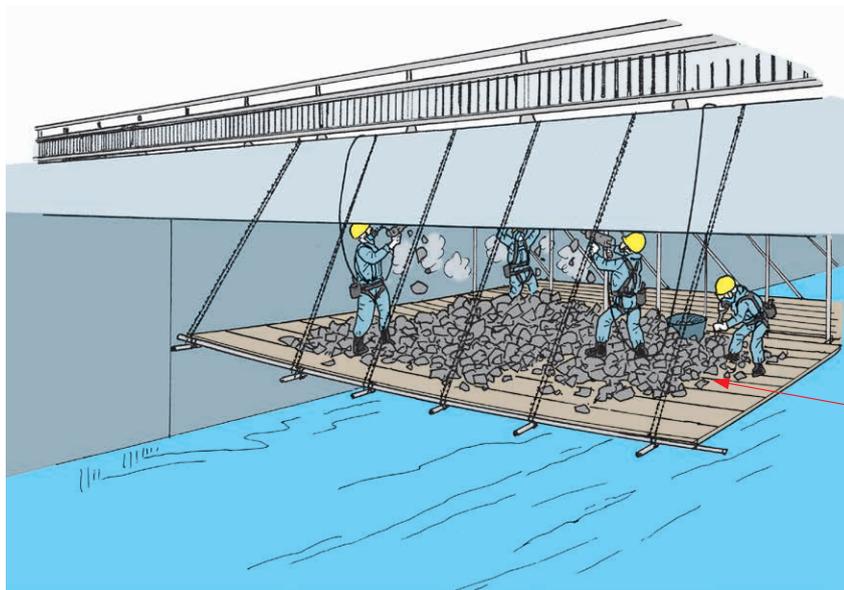
つりチェーンが
重みに耐えられず切れた！



あなたの考える安全対策はどのようなものでしょうか。
この事例から学んだことをまとめてみましょう。

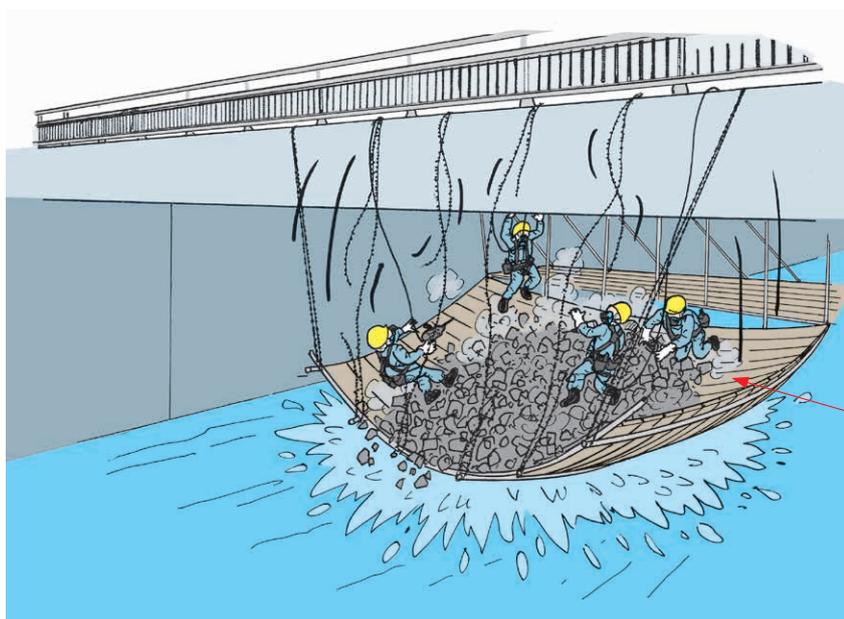
事例 8 コンクリートのはつり作業中に倒壊

つり足場の上でコンクリートのはつり作業を行っていた。



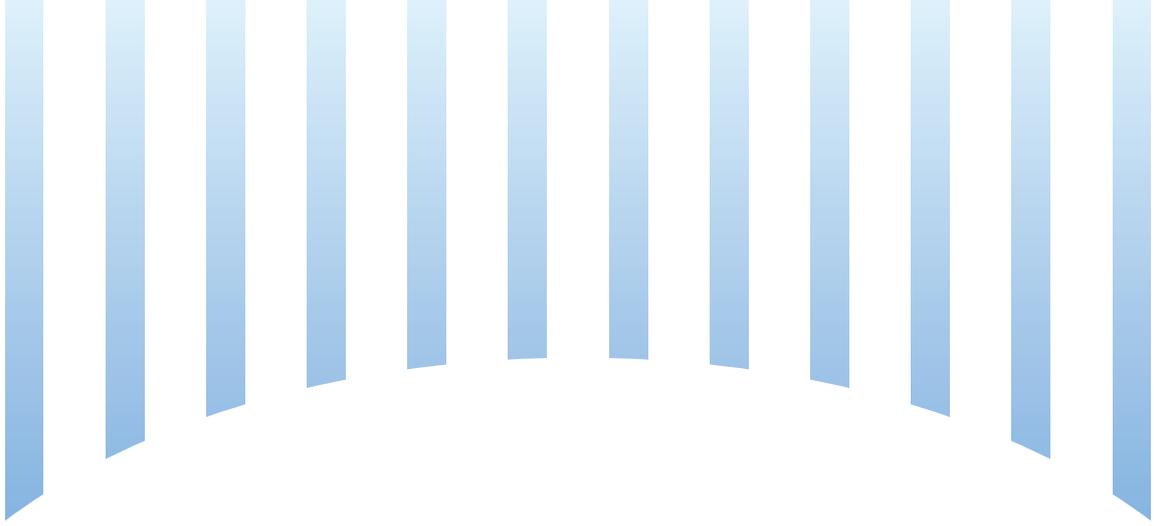
コンクリートの破片が
つり足場上に溜っていく
のを放置していた

コンクリート片がつり足場に積載され、過荷重となり、つり足場が倒壊した。

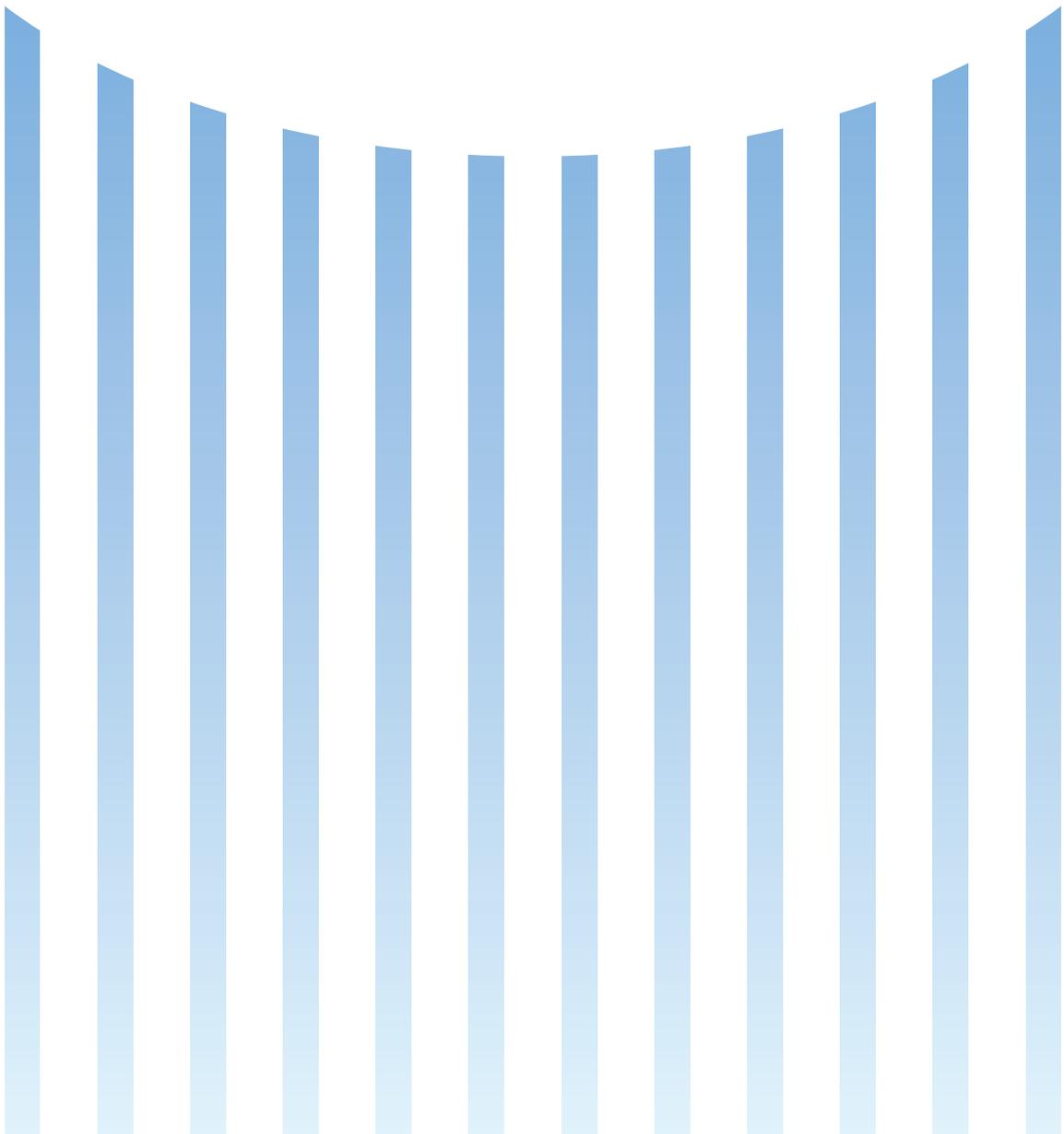


重みに耐えられず、
つり足場ごと、
労働者が墜落した！

あなたの考える安全対策はどのようなものでしょうか。
この事例から学んだことをまとめてみましょう。



3. 災害防止対策

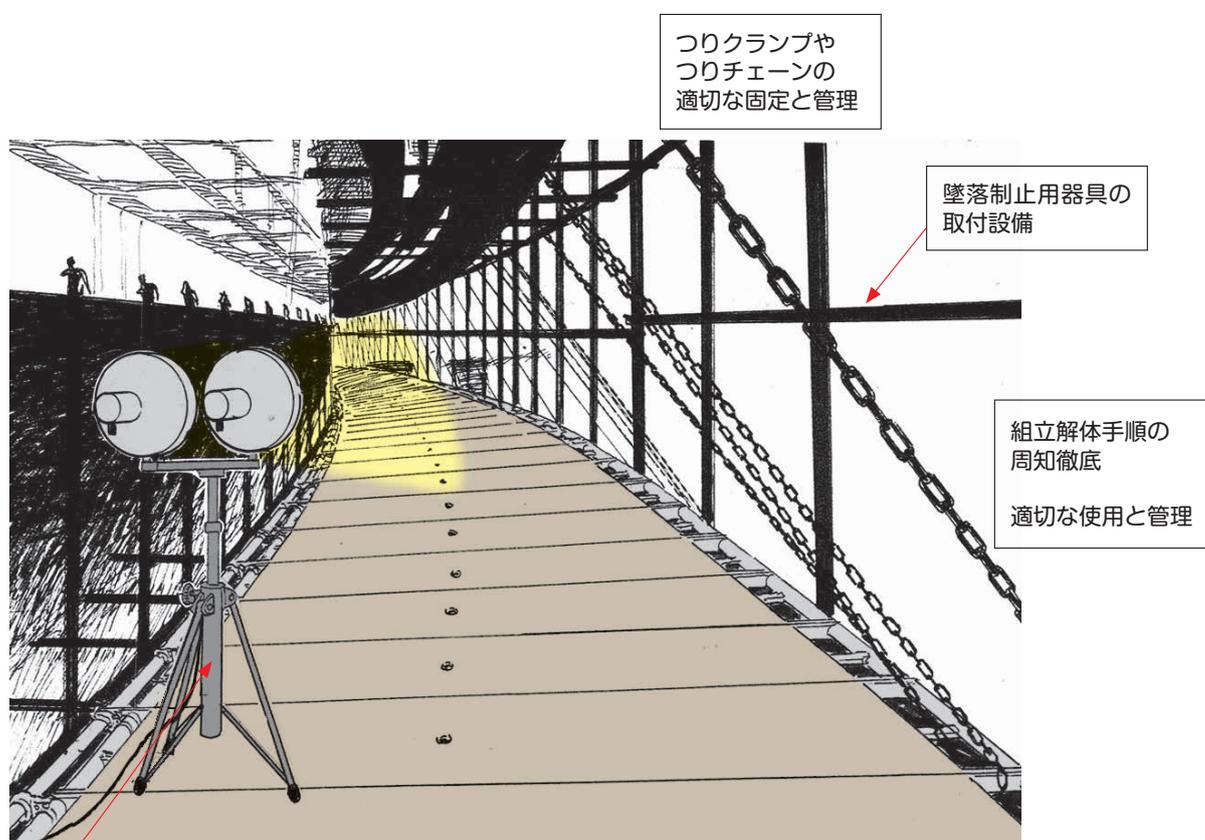


(1) つり足場の選定

<説明>

純粋な墜落災害を防止するためには、システム式足場の普及を推奨することが有効と考えられる。墜落防止対策の基本は、作業床の確保（安衛則第518条第1項）であり、システム式つり足場では、その組立・解体作業時においても、基本的に足場上で作業が可能なためである。

その上で、組立・解体手順を周知徹底し、適切な使用と管理を行うことが重要である。加えて、つり足場上には、墜落制止用器具の取付設備や照明器具の設置が重要である。



つりクランプや
つりチェーンの
適切な固定と管理

墜落制止用器具の
取付設備

組立解体手順の
周知徹底
適切な使用と管理

照明器具の設置

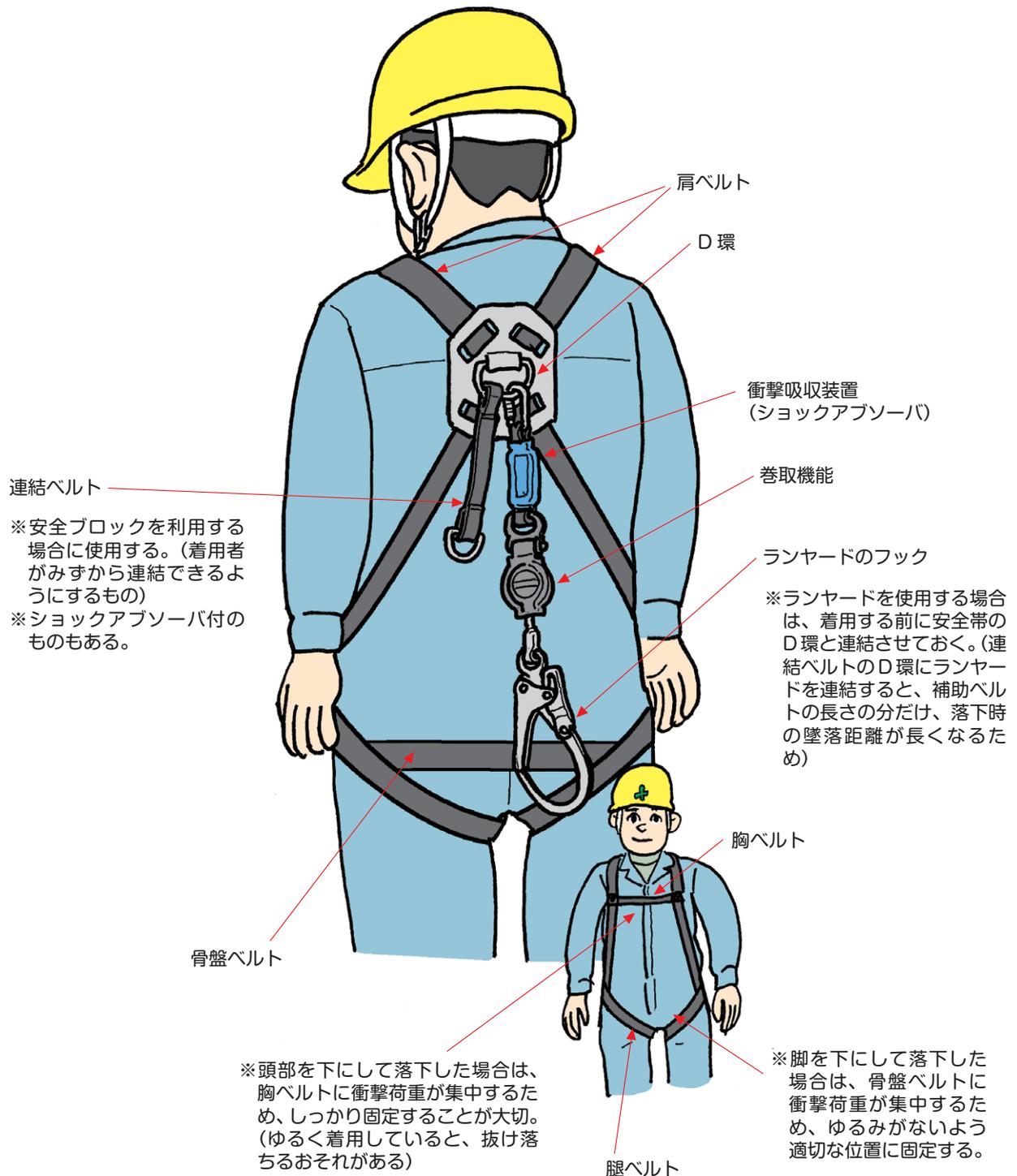
システム式つり足場の利用

(2) 適切な安全用具の使用

<説明>

墜落制止用器具の適切な使用が必要である。

なお、2丁掛けランヤードを用いる場合は、シングルランヤード2本を併用するのではなく、2丁掛け専用のランヤード（2本のランヤードに1個のショックアブソーバーを備えたもの）を適切に使用することが重要である。



(3) 積載重量の管理

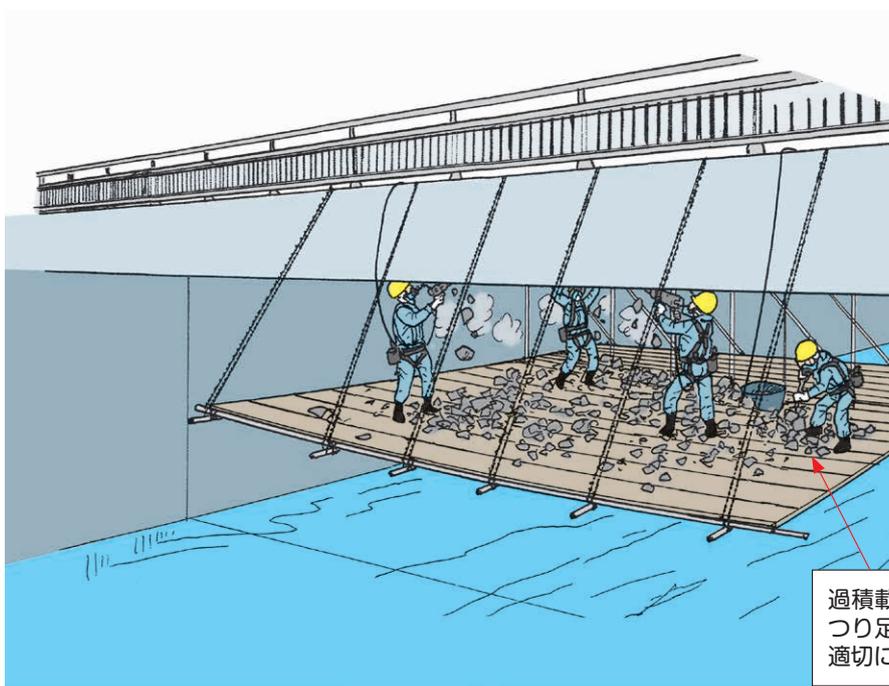
<説明>

つり足場は数多くのつりチェーンにより支持されたものであり、1本1本に実際に作用している荷重は構造上、バラつきが大きい。そのため、資材等が偏在しないよう、適切な管理を行う必要がある。解体したコンクリート片の重量に対する適切な管理も同様である。



実際は各チェーンが負担している重量にバラつきがあることに留意

資材の重量をふまえ、偏在による倒壊リスクを適切に管理



過積載とならないようつり足場上の重量物を適切に管理

－事例から見た災害原因とその防止対策について－

つり足場に係る労働災害の防止

初 版 令和5年3月31日

編集・発行

一般社団法人 全国建設業労災互助会

独立行政法人 労働者健康安全機構
労働安全衛生総合研究所