

■ クレーン災害と対策

災害を防止するためには、発生原因を明らかにした上で対策を講じることが非常に重要である。事故や災害はむろんのこと、その一歩手前の現象、いわゆるヒヤリハットを収集分析し、そこに潜在する危険源を解明することにより、今後発生する可能性のある災害の防止に役立てよう。

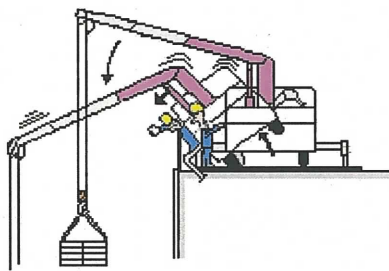
積載形トラッククレーンが転倒

災害発生状況

型枠用資材を搬入する作業中に積載形トラッククレーンによる災害が発生した。作業者は工事現場の地下1階の床に型枠資材を下ろす予定で、型枠資材を積んだ積載形トラッククレーンを土留め脇に敷設された鉄板上に止め、土留側アウトリガを全張出して鉄板の端に設置した。作業者は土留側で操作して荷をつり上げ、地下1階の床に下ろすために旋回させて荷を巻下げたところ、アウトリガが鉄板から外れてクレーンが傾いた。慌てた作業者はジブを起こそうとして誤ってジブを倒したため、クレーンが不安定になり転倒し、作業者が転倒防止用の手すりと積載形トラッククレーンの車体の間に挟まれ被災した。

原因

積載形トラッククレーンは、取扱いが簡単で広く利用されている一方で転倒等の事故が多発している。本災害の原因には、次ぎのことが挙げられる。



1. アウトリガを鉄板の端に設置。
2. 定格荷重を超えた荷をつった。
3. 資格を有しない作業者が作業を行った。
4. 作業開始前に、作業内容の検討が十分に行われていなかった。

対策

このような災害を防止するためには、次ぎのような対策が必要である。

1. クレーン作業開始前に定格荷重の範囲内で作業が可能か確認する。

本災害の場合の荷の質量は約1t、地下1階床に下ろすためには約7m程度の作業半径が必要で、定格荷重は約0.5tであった。したがって、資材を半分程度に結束するか、能力の大きな移動式クレーンを使用する必要があった。

2. アウトリガを鉄板の端に設置しない。

鉄板の端にアウトリガを設置すると、荷重が掛かって鉄板がたわみ、アウトリガが滑って外れることがあるため、危険でない位置に設置する必要があった。

3. 無資格者に作業を行わせない。

小型移動式クレーン運転技能講習を修了した者に操作を行わせると共に、玉掛技能講習を修了した者に玉掛を行わせる必要があった。

アウトリガを出し忘れたラフテレーンクレーンが転倒

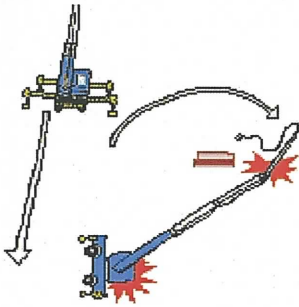
災害発生状況

運転士は、作業が一段落したので、つり上げ荷重25tのラフテレーンクレーンの継ぎジブを付けたままジブを縮めて倒し、アウトリガを張出したまま待機していた。35m後方の資材の移動を指示されたため、アウトリガを納め、フックブロックがぶつからないようにジブを40度程起こし、35m程度後退した。そのままの状態、つり荷方向へ旋回してジブを伸ばし

たところ、ジブの自重でクレーンが横転し、運転室を破損させて運転士が負傷した。

原因

本災害の原因には、次ぎのことが挙げられる。



1. クレーン運転士が作業を急がされたために、アウトリガを張り出さずに移動式クレーンの作業を開始した。
2. 荷負荷防止装置を作動させず、クレーン作業を開始した。

対策

移動式クレーンの転倒災害は、災害の中でも大きな割合を占めている。このような災害を防止するためには、次ぎのような対策が必要である。

1. 荷をつらない状態であっても、移動式クレーンの作業を開始する時はアウトリガを必ず最大限に張り出す。
2. 継ぎジブをしたままのアウトリガを張り出していない移動式クレーンは転倒の危険性があるため、その状態で作業しない。また、荷負荷防止装置のスイッチを入れていれば移動式クレーンの操作ができず、転倒を防止できたと推測される。

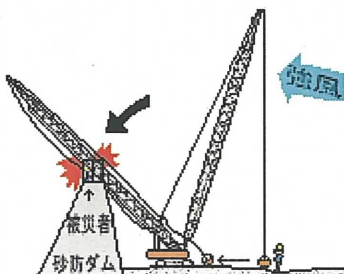
強風でクロラークレーンが転倒

災害発生状況

暴風警報が発令されていたが、砂防ダム建設現場で生コンを0.75のホッパで打設する作業をしていた。生コンを打ち終わってホッパを降ろし、フックにホッパを掛けたまま水洗いをしていた。その時、激しい突風が吹き、クレーンの操作をしていないにもかかわらずジブが起き上がり、ホッパがクレーンに向かって移動し始めた。水洗いをしていた作業員は慌ててホッパから離れたが、風にあおられたジブはクロラークレーン後方のダムに向かって倒れ、ダムの上で作業していた作業員に当たり被災した。

原因

移動式クレーンの転倒事故は、ジブが周囲の建物や作業員の上に倒れる等、大きな事故につながることから、転倒防止に十分に注意して作業する必要がある。本災害の原因としては、次ぎのことが挙げられる。



1. 暴風警報が発令され強風であったにもかかわらず、クロラークレーンで作業を行った。
2. ジブの組立や解体時の足場を確保するため、ジブ上面に歩み板を取付けていたため、ジブの風を受ける面積が大きくなり風圧が増大していた。

対策

このような災害を防止するためには、次ぎのような対策が必要である。

1. 強風時はクレーン作業を中止し、クロラークレーンの転倒を防ぐためにジブを倒しておく。クレーン等安全規則では平均風速10m/s以上の風を強風としているが、つり荷によっては、それ以下の風でも転倒の危険があるため、風速には十分注意する必要がある。

2. ジブに歩み板等の部材を取付けない。製造検査後にジブに歩み板等を取付けると、ジブの重量や風を受ける面積等が変化して強度や安定度が変わるため、移動式クレーンに必要な安全性が確保されなくなる危険性がある。

玉掛用ワイヤロープを巻上げ中に荷が落下

災害発生状況

角材をトラックに積み込む作業で、トラックの上にA・B二人の作業員が上がり、Aが合図を行うと共に、玉掛用ワイヤロープを外す作業を作業員Bと行っていた。Aが後方の玉掛用ワイヤを、Bが前方の玉掛用ワイヤをクレーンのフックから外した。後方の玉掛用ワイヤロープの片側のアイはフックに掛けた状態で、作業兼指揮者Aは巻上げの合図をした。クレーンの巻上げの操作を始めたところ玉掛用ワイヤロープが枕木と角材の間に引っかかり、角材が荷台から転落した。その時、作業員Bが角材の上に立っていたため、角材と共に転落し、その下敷きになった。

原因

本災害の原因には、次のことが挙げられる。



1. 玉掛用ワイヤロープの外れていない荷の上に乗っていた。
2. 作業員の退避を確認せず、巻上げの合図を行った。
3. 玉掛用ワイヤロープをクレーンの巻上げによって荷の下から引き抜いた。

対策

クレーンの巻上げ操作で玉掛用ワイヤロープを荷の下から引き抜いたことによる災害は数多く発生している。このような災害を防止するためには、次のような対策が必要である。

1. 玉掛用ワイヤロープはフックから外し、手で荷の下から抜くこと。引抜く際には、ワイヤロープが引っ掛かっていないかを確認する。
2. 玉掛用ワイヤロープが完全に外され、その荷の安定が確認されるまで荷の上にのらない。
3. 合図者は、玉掛作業者の退避位置を確認した上で合図を行う。

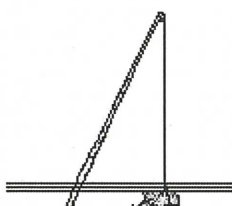
荷が滑落して跳ね飛ばされる

災害発生状況

トラックの荷台から約100枚のコンパネを電線を超えた場所に降ろすため、2本のナイロンスリングで玉掛けて約12mの高さにつり上げたところ、つり荷が滑り落ちてトラックの荷台にいた被災者を跳ね飛ばした。

原因

本災害の原因には、次のことが挙げられる。



1. つり荷を結束しないままつり上げた。
2. 荷が傾き滑り落ちる恐れがあるのにも関わらず、退避行動をしなかった。

対 策

このような災害を防止するためには、次ぎのような対策が必要である。

1. 荷が滑り落ちる可能性がある場合は荷を結束する。
2. 地切り後、必ず一旦停止して荷の安定度や水平度を確認する。
3. つり荷の下には立ち入らない。(退避させる)

災害の発生原因と現象

主な災害の発生原因

操作技術の未熟 / 粗暴操作 / 取扱知識の不足 / 操作ミス
馴れ合い作業 / 過 信 / 安全装置の無視 / 安全機能の停止
作業基準の不順守 / 安全意識の欠如 / 点検整備不良 / その他

災害に結びつく具体的現象

- 1 作業開始前の打ち合わせ事項が順守されていない。
- 2 業務の分担が明確でない。
- 3 作業指揮者が配置されていない。
- 4 相互の連絡不足
- 5 合図の統一がなされていない。
- 6 各自が勝手な行動をした。
- 7 作業開始前の点検を行わなかった。
- 8 アウトリガを十分に張り出さなかった。
- 9 つり荷の下の作業者の所在を確認せず、巻上げを行った。
- 10 つり荷の積み方が不安定であった。
- 11 危険性を認識していたが、安全対策を怠った。
- 12 安全装置を無視又は機能を停止させてクレーン操作を行った。
- 13 合図者が安全な場所に作業者を誘導しなかった。
- 14 定格荷重を超える荷をつった。

▲ RETURN

クレーン災害事例集へ戻る

—

次へ

CR00021

事 例：スリングベルトが切断
業 種：機械装置製造業
被 災：死亡 1名

あらまし

コンベヤ等の製造を行う事業場において、約1ヶ月の工程でスチールコンベヤを製作していたが、災害発生当日は2本のH形鋼とアングル材等を仮付け溶接して梯子状に組み立てられたコンベヤフレーム（質量1.8t）を本溶接することになっていた。

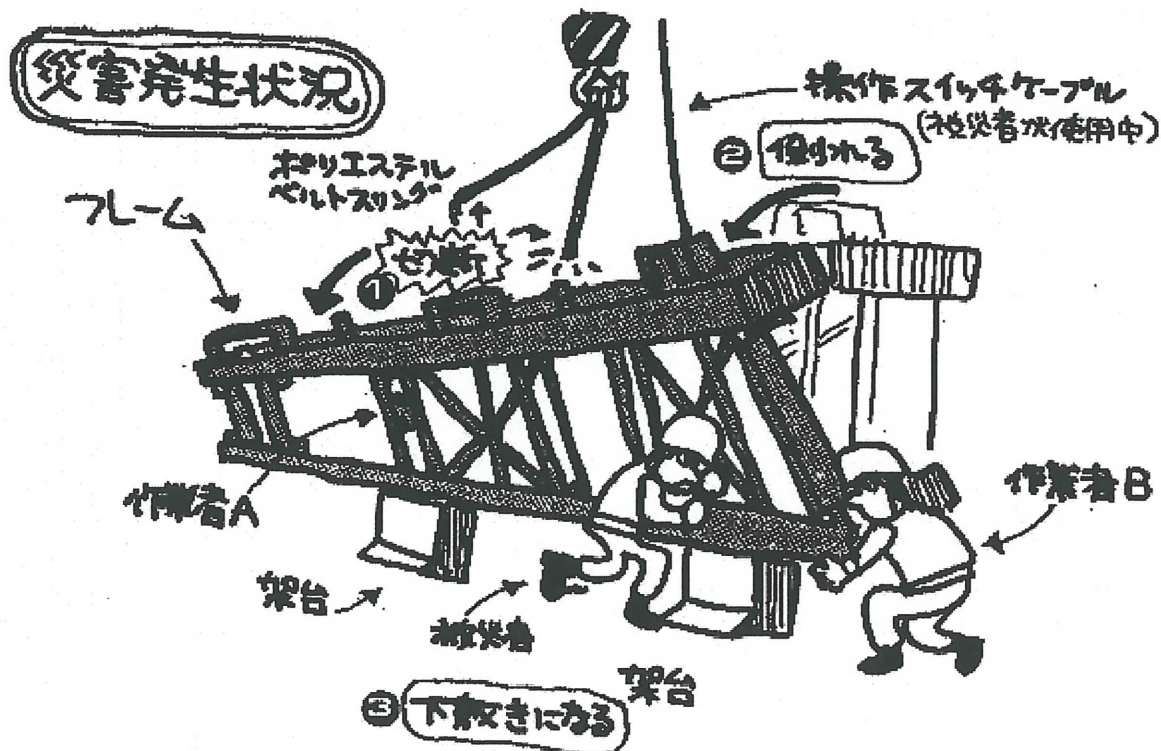
置き台である組立鋼台上に横にして置かれている当該フレームを立てた状態にして溶接作業を行うため、被災者を含む3名の作業者は、特に作業前の打ち合わせをすることもなく、それぞれがフレームを荷づりする準備作業にとりかかった。

被災者は天井クレーン（つり上げ荷重2.8t、床上操作方式）を操作して、クレーンフックをフレーム片側のH形鋼の上方まで移動させたところ、作業員Aが玉掛けワイヤロープの一端に取り付けられたロック付縦横兼用クランプをH形鋼のほぼ中央部にセットし、反対側のアイをフックに掛けたのでH形鋼と組立鋼台床面との間隔が20cm程度になるまで巻き上げた。続いて作業員Aはその隙間に角材（高さ15cm）を差し込んだ後、H形鋼を角材の位置まで巻き下ろさせてクランプ付き玉掛けワイヤロープを外した。

次に被災者と作業員Aは、H形鋼と組立鋼台との間にできた隙間にベルトスリングを通してH形鋼に目通しくり2本吊りの方法で玉掛けしフレームを立ち上げさせるために反対側のH形鋼を支点として徐々に巻き上げながら、同時に天井クレーンのホイストを横行させてフレームを垂直に立て約50cmの高さまで巻き上げた。

一方、作業員Bはつり上げられたフレームの下に敷くH形鋼の架台2個を準備して、作業員Aとともにそれぞれその下に差し込むとしたが、作業員Aの架台はスムーズに入ったものの作業員Bの架台はフレームの高さが足りずに入らなかった。そのため、被災者はクレーンの操作用押しボタンスイッチを持ったまま作業員Bに近づき、片手をフレームの下に入れて持ち上げ架台を入れようとしたところ、突然ベルトスリングが切断してフレームが架台上で揺らつき被災者側に倒れかかりその下敷きとなった。

なお、作業に用いたベルトスリングは使用制限荷重が15.7kN（1.6tf）のものであったが、古い損傷痕が残っていた。



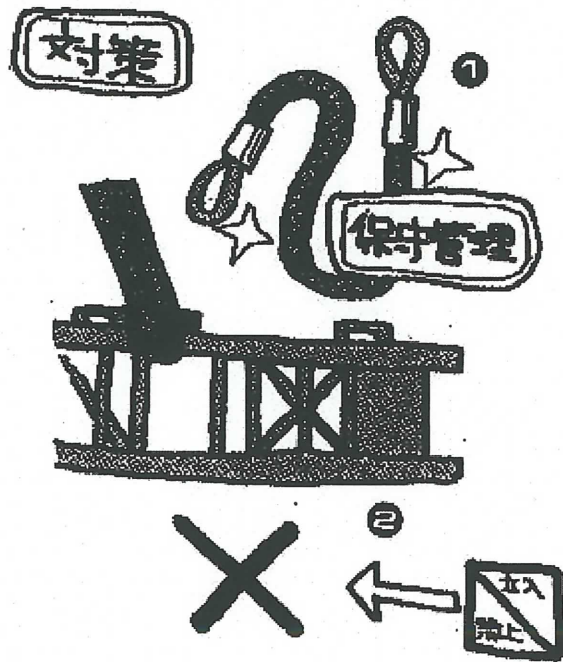
CR00022

原因

- 1 劣化の著しいベルトスリングを玉掛け用具として使用したこと。
- 2 ベルトスリングが当たるつり荷の鋭角部に、当て物をする等の養生をしていなかったこと。
- 3 つり荷の下側の位置に作業員を立ち入らせたこと。
- 4 クレーンの運転に係る特別教育を受けていない作業員にクレーンの運転を行わせたこと。

対 策

- 1 玉掛け用具については劣化した用具の廃棄基準を定めるなど、保守管理を徹底すること。
- 2 原則として、作業者をつり上げた荷の下に立ち入らせないこと。
- 3 クレーン運転の作業には、必要な教育を受けた者を就かせること。
- 4 玉掛け作業を行うときには必ず作業前の打ち合わせを行い、玉掛け方法、役割分担等について確認すること。



①玉掛け用具は、劣化した用具の
廃棄基準を定めるなど保守管
理を徹底する

②作業者をつり上げた荷の下に
立ち入らせない

③クレーンの運転は、必要な教
育を受けた者に行わせる

④作業前の打ち合わせを行い、
玉掛け方法、役割分担等を確認
する

[クレーン災害事例集へ戻る](#)

—

[次へ](#)

クレーン災害事例集へ戻る

戻る

次へ

CR00071

事 例：玉掛け用ワイヤロープから抜け落ちた鋼管に当たって死亡
 業 種：貨物運送事業
 被 災：死亡 1名

あらまし

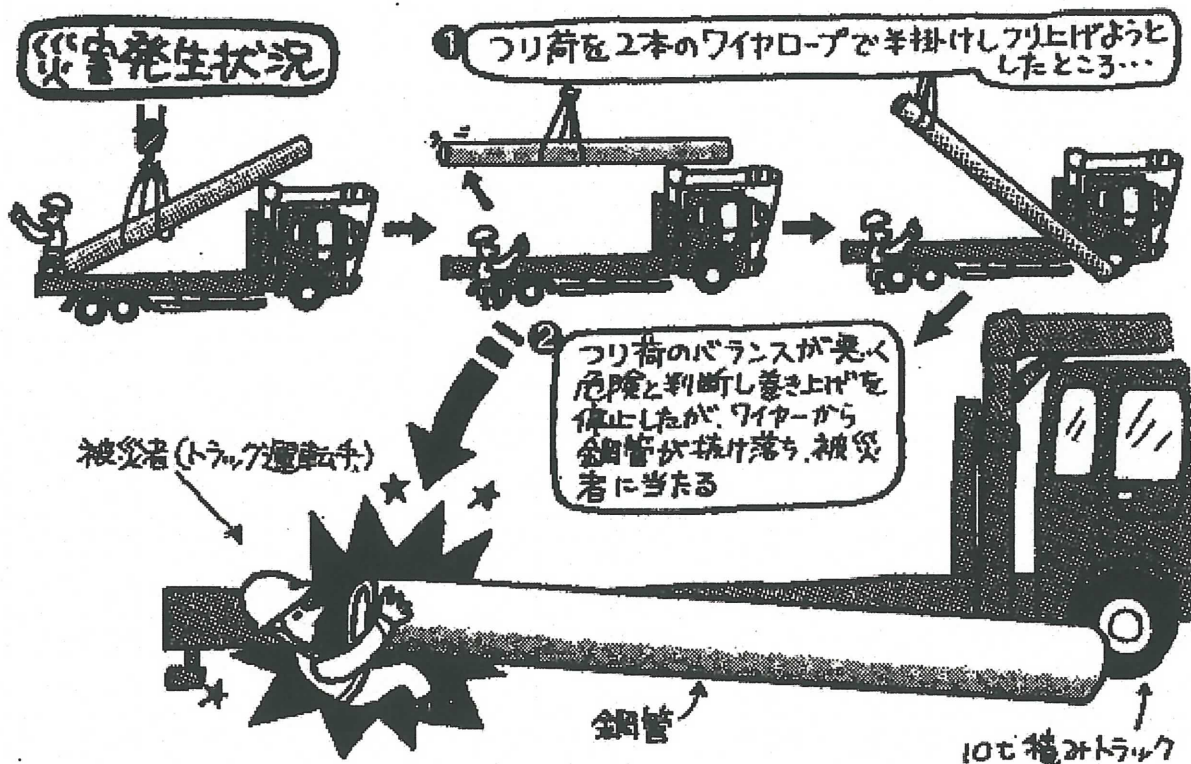
本災害は、プラント建設用の配管材料(鋼管3本)をトラックに積み込んで材料仮置場に運搬し、そのうちの1本を被災者が玉掛け用ワイヤロープで玉掛けし、トラッククレーンにより荷下ろししようとしたところ、つり上げていた鋼管が玉掛け用ワイヤロープから滑って落下し、地上に降りていた被災者に当たったものである。

災害が発生した事業場は、プラント工事を行う事業場の工場からプラント工事に使用する鋼管パイプ等の資材を建設現場や仮置場等に搬送する業務及び出入庫管理を請負うものである。

災害発生当日、トラック運転手である被災者は同僚のクレーン運転士とともに、プラント工場内の鋼管を材料仮置場に運搬する作業を行うことになったが、作業前に、「鋼管の玉掛けをするときはワイヤロープを絞って吊る。」旨の打ち合わせを行った後、作業に取りかかった。

まず、被災者は鋼管3本(7m×2本、11m×1本)をトラック(10t積み)に積み込み、材料仮置場に戻り、プラント工事業場の作業者の指示に従い、トラック運転手が玉掛けを担当し、クレーン運転手と2名でトラックからトラッククレーン(つり上げ荷重20t)を用いて積み降ろしを開始した。1本目の鋼管には玉掛けワイヤロープが絞った状態ですでに玉掛けされており、そのまま降ろし、2本目は被災者が1本目に使用したワイヤロープを手掛け状態で玉掛けして降ろした。

次に3本目の鋼管(11mもの)を降ろす作業を始めたが、3本目は荷台上に収まらず、トラックの運転台に片方の端が乗っており、傾斜した状態であったため、この鋼管に手掛けで2箇所2点吊りの玉掛けを行った。玉掛けの後、クレーン運転手は鋼管が水平になるよう巻き上げを行った。この間、玉掛け者は玉掛け用ワイヤロープがずれないようにワイヤロープを手で保持していたが、鋼管が水平になった段階でトラック荷台上から降りた。クレーン運転手は鋼管をつり上げていたところ、玉掛け用ワイヤロープがトラックの後方側にずれていくのが見えたため、危険と判断しクレーンの巻き上げを停止したが、つり上げていた鋼管のトラックの運転台の一端が地面に着地し、さらに鋼管全体が玉掛け用ワイヤロープから抜け落ち、地上に降りていた被災者の腹部に落ちてきた鋼管が当たり、死亡したものである。



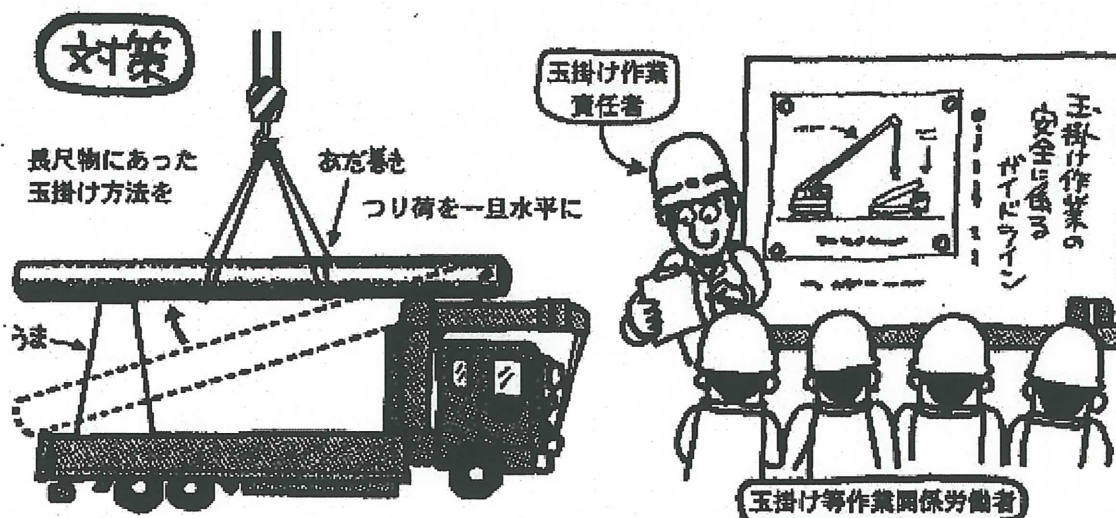
CR00072

原因

- 1 鋼管に対して半掛けという不適切な玉掛け方法を行ったこと。
- 2 玉掛け後の作業者の退避場所が適切でなかったこと。
- 3 作業中に災害が発生する危険性を感知した場合の対応について定められていなかったこと。

対 策

- 1 玉掛け作業の際には、つり荷の種類、質量、形状、数量及び重心にあった適切な玉掛け方法を用いること。
- 2 「玉掛け作業の安全に係るガイドライン」を参考にして、あらかじめ、玉掛け方法、作業者の退避位置、緊急時の対応等を定めた作業計画を策定し、関係労働者へ周知を行うこと。



① つり荷の状態及び形状・寸法等にあった玉掛け方法で作業を行う

② 「玉掛け作業の安全に係るガイドライン」を参考に、作業計画を策定し、関係労働者へ周知する

[クレーン災害事例集へ戻る](#)
[戻る](#)
[次へ](#)

クレーン災害事例集へ戻る

戻る

次へ

CR99011

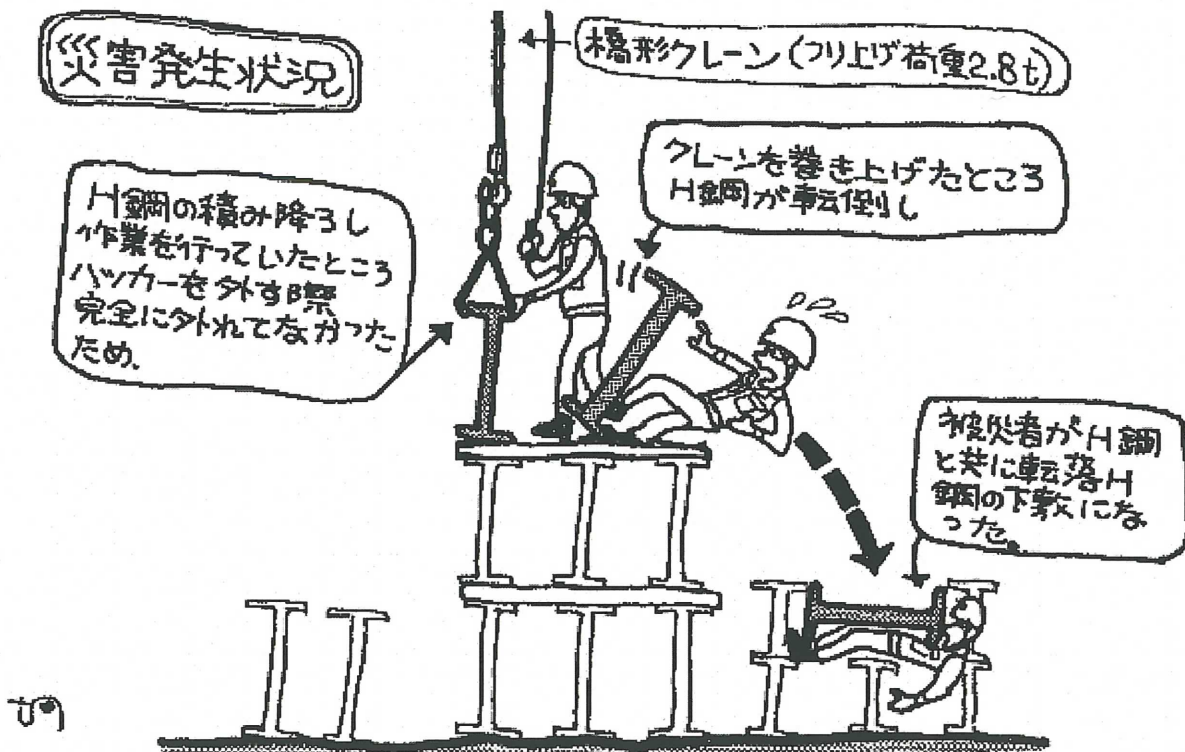
事 例：つり荷のH鋼が転倒して下敷き
業 種：製造業
被 災：死亡 1名

あらまし

本災害は、橋形クレーン（床上操作方式、つり上げ荷重2.8t）を使用して、H鋼をハッカーにより玉掛けし積み卸しの作業を行っていたときにハッカーがH鋼から完全に外れていない状態のままクレーンを巻き上げたため、H鋼が転倒し運転操作をしていた被災者がそれに巻き込まれて下敷きとなったものである。

災害発生当日の午前中、被災者はH鋼（長さ7.5m、重さ0.75t）に付属品を溶接により取り付けこれをトラックに積み込んで同一敷地内の別棟の工場に運ぶ作業に従事した。午後からは一旦別の作業を行った後、午前中にトラックで別棟の工場に運び込んだH鋼を荷台から卸す作業に取りかかった。

作業は被災者がクレーンの運転操作をし、同僚が玉掛けと荷卸し位置等の合図を行うこととし、玉掛け用具は積み込むときと同様にハッカーを用いた。ところが工場内にはH鋼の荷卸しに必要な空いたスペースが見あたらなかったため、荷卸しをするH鋼と同じ大きさのH鋼が既に3本並べて置かれている場所の上に、さらに2段積みをすることにした。1段目（下からは2段目）の3本を積み終え、被災者と同僚がその上に上がってそこに4本目のH鋼を降ろした。続いて、被災者が手前側のハッカーを引き寄せて外しクレーンをペンダント操作により巻き上げたところ、反対側のハッカーが完全に外れていなかったため、H鋼が被災者の方に倒れ、同僚は直ちに避難したが被災者は避けきれずにH鋼と共に転落しその下敷きとなった。



CR99012

原因

- 1 ハッカーが完全に外れていなかったにもかかわらずクレーンを巻き上げたこと。また、足場の悪い場所で作業を行ったこと。
- 2 作業を行うに当たって、手順等を定めていなかったこと。
- 3 作業者に対する教育が不十分であったこと。

対策

- 1 ハッカー等を玉はずしするときは、荷から外れていることを確認した後に巻き上げ操作を行うこと。
また、足場の悪い場所における作業を避けるとともに整理整頓を徹底すること。
- 2 作業に当たっては、作業条件等を踏まえた作業手順等を策定し、これに基づく作業を徹底すること。
- 3 作業者に対し機械の取扱等について教育を行うこと。

対策

ハッカーが荷
から完全に外
れたのを確認
してから
巻き上げる



足場の悪い場所
での作業を避ける
と共に、足場をよくして
作業を行う

た

[クレーン災害事例集へ戻る](#)[戻る](#)[次へ](#)

クレーン災害事例集へ戻る

戻る

次へ

CR99021

事 例：玉掛用具が外れ顔面に当たる

業 種：製造業

被 災：死亡 1名

あらまし

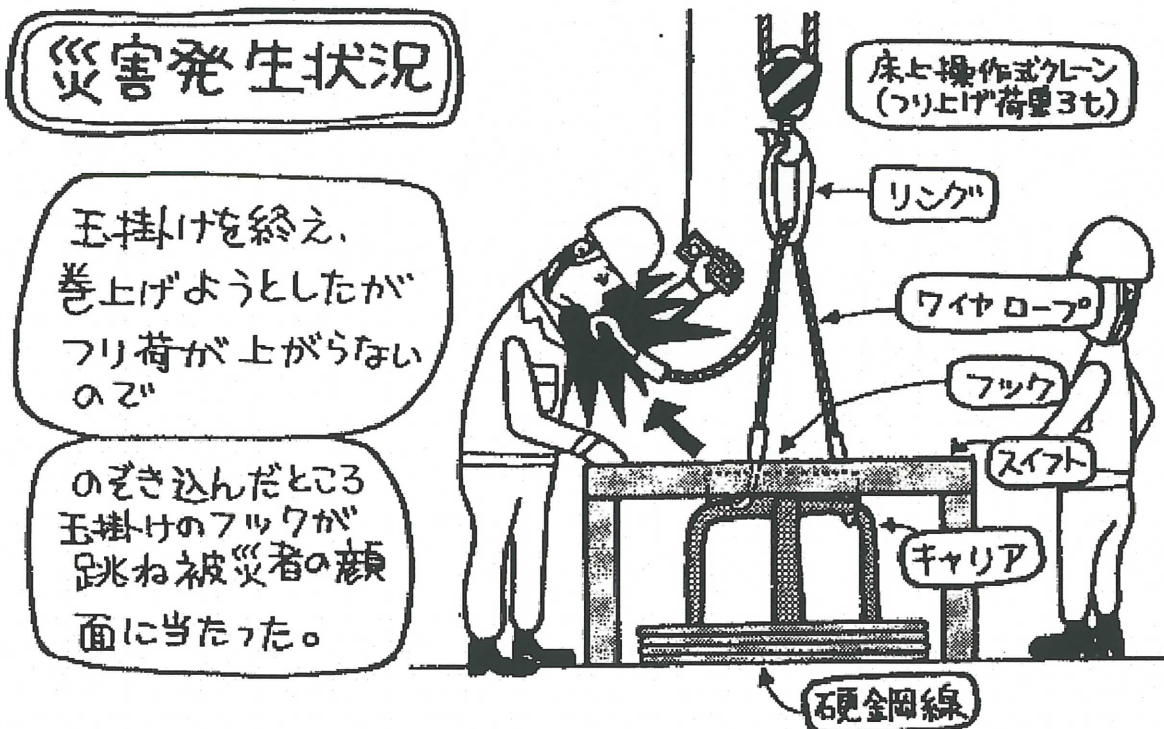
本災害は、天井クレーン（床上操作方式、つり上げ荷重3t）を被災者が運転し、玉掛けした荷を巻き上げようとしたところ荷が上がってこなかったため、玉掛用具の様子を見ようとのぞき込んだときに玉掛用具が突然外れて跳ね、被災者の顔面を直撃したものである。

災害のあった事業場では鋼線の伸線作業を行っており、伸線された鋼線はターンテーブル式に回転するスィフトと呼ばれる装置にセットされたキャリアに巻き取られるようになっており、巻き取った鋼線の重量に応じてキャリアが床面の方に沈んでいき、巻き取りが終わったキャリアはクレーンによりつり出されるようになっていた。

当日の作業は、被災者と同僚の2名で進められた。キャリアへの鋼線の巻き取りが終了したため、これをつり出す作業に取りかかった。

まず、被災者がクレーンを運転してキャリアの上まで移動させ、両端フック付き玉掛けワイヤロープのそれぞれのフックを2人で一つずつキャリアに掛け、続いて被災者が巻き上げ操作を行った。ところが、一方のフックが誤ってキャリアではなく伸線機の一部として床面に設置されているスィフトに掛けられていたためキャリアをつり上げることができなかった。

このため、被災者がキャリアをのぞき込んだところ一方のフックが跳ね、被災者の顔面を直撃した。



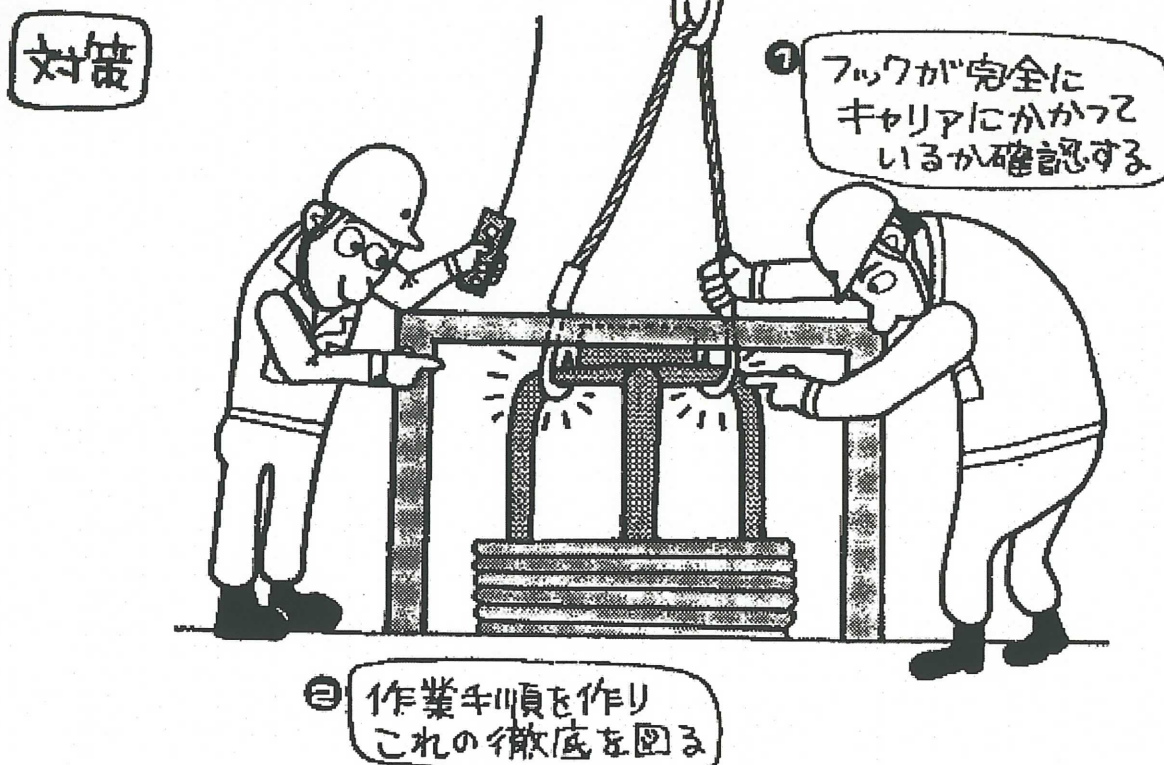
CR99022

原因

- 1 フックを誤ってスィフトの構造部分に掛けたこと。
また、スィフトの構造が複雑でありキャリア以外の場所にフックを掛ける恐れが多分にあったこと。
- 2 作業手順が定められていなかったこと。
- 3 クレーンの運転に係る特別教育を行っていなかったこと。

対策

- 1 スィフト及び玉掛用具の形状、使用方法等についてキャリア以外の箇所に誤って掛けることがないようにすること。
- 2 作業手順を定め、これの徹底を図ること。
- 3 クレーンの運転に係る特別教育を行うこと。

[クレーン災害事例集へ戻る](#)[戻る](#)[次へ](#)

クレーン災害事例集へ戻る

戻る

次へ

CR99091

事 例：つり荷の下敷き
業 種：金属製品製造業
被 災：死亡 1名

あらまし

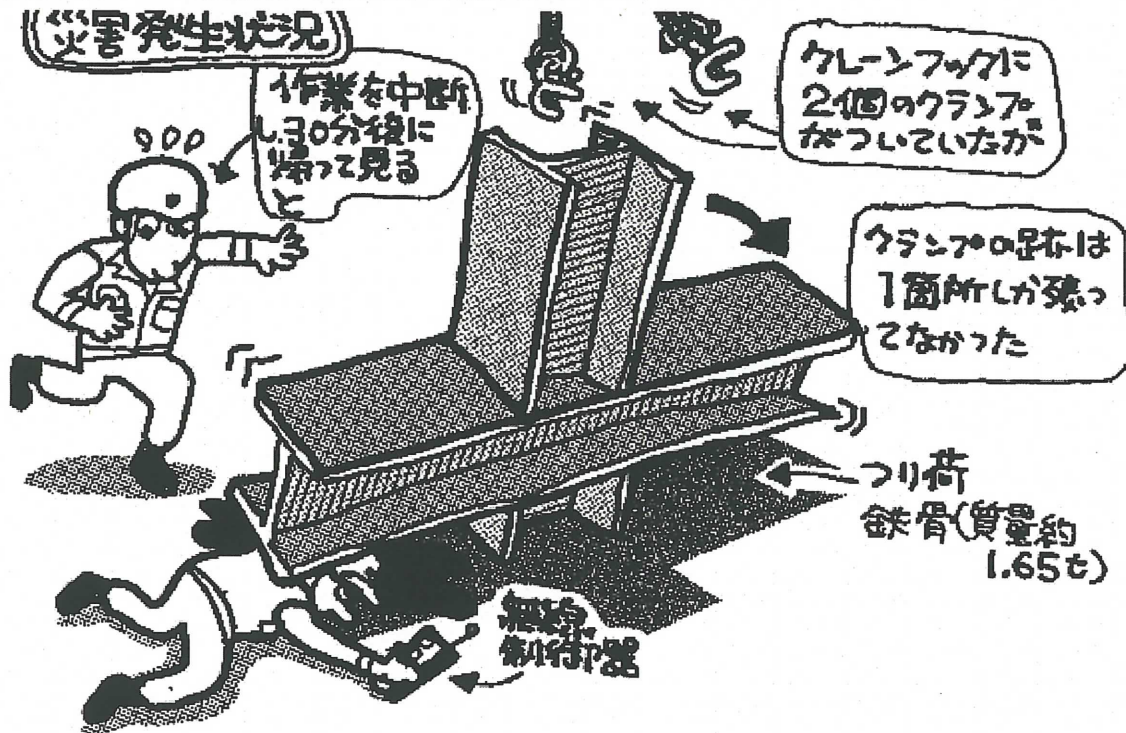
本災害は、天井クレーン（つり上げ荷重4.8t、無線操作方式）を用いて錆止め塗装の終わった鉄骨を移動する作業中つり上げた鉄骨が落下し、運転士がその下敷きとなって死亡したものである。

災害が発生した事業場は、溶接により組み上げられた鉄加工品を製造、販売しており、災害が発生した当日は、溶接の終わった鉄骨（質量約1.65t）に錆止め塗装を施した後、クランプ（使用荷重1t）2個を用いて天井クレーンにより製品置場まで移動させる仕事を行っていた。

災害発生当日、被災者は同僚とともに錆止め塗装済みの鉄骨10個を製品置場まで移動させることを指示されていたので、昼の休憩が終わった午後1時から鉄骨の移動作業に取りかかった。作業は被災者が玉掛けとクレーンの運転操作を担当し、同僚が鉄骨に取り付けられたロープによりつり荷の姿勢保持を担当しながら進められた。7個目までの鉄骨の移動が終わったとき、同僚が上司からの呼び出しを受け作業をしばらく中断した。30分後に同僚が現場に戻ってみると、被災者が鉄骨の下敷きとなって倒れていた。

被災者は保護帽を着用しておらず、右手には天井クレーンの無線制御器を握っていた。フックにはクランプ用ロープが2本掛かっていたが、鉄骨にはクランプの跡が1箇所しか残っていなかった。同僚が現場を離れたとき被災者はしばらく休憩していたが、なかなか同僚が帰ってこないで単独で鉄骨の移動作業を開始し、クランプ1個を用いてつり上げつり荷の姿勢を直接手で支えながらクレーンの運転操作を行っていたところ、つり荷が何かにぶつかってバランスを崩しクランプから外れて落下し、被災者がつり荷の下敷きになったものと推定される。

被災者は、クレーンの運転及び玉掛け作業の資格を取得していた。



CR99092

原因

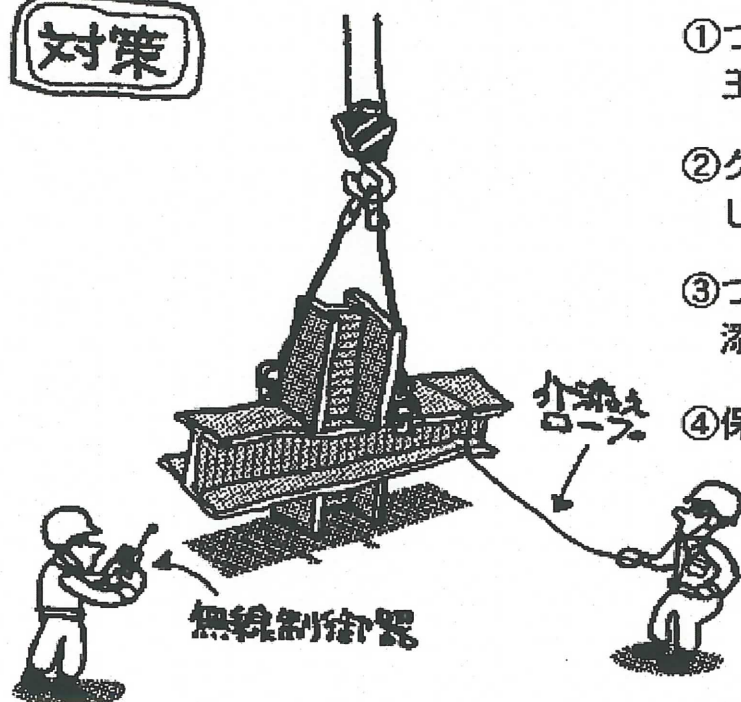
- 1 クランプの使用荷重を超えた荷をつり上げたこと。また、クランプ1個づりで作業を行ったこと。
- 2 つり荷の姿勢の保持を直接手で行いながら、クレーンの操作を行うという二つの作業を単独作業で行ったこと。

対策

- 1 クレーン作業を行うときは、つり荷の質量に見合った玉掛け用具を使用すること。
また、クランプの1個吊りはしないこと。

- 2 クレーンを用いて荷を移動させているときにはつり荷に近づかないこと。
- 3 つり荷の姿勢を保持しようとするときは、介添えロープ等を使用すること。
- 4 保護帽を着用すること。

対策



- ①つり荷の質量に合った玉掛け用具を用いる。
- ②クランプの1個つりはしない。
- ③つり荷を支えるときは介添えロープ等を用いる。
- ④保護帽を着用する。

[クレーン災害事例集へ戻る](#)[戻る](#)[次へ](#)