

工事事故の防止に向けて

～平成28年度発生 of 工事事故の概要と

事故原因等を踏まえた対策～



東北地方整備局 企画部

H28 東北地方整備局発注工事で発生した事故の概要

事故全体の概要

H28事故件数 114件 (労働災害63件、物損公衆49件、死傷公衆2件の計数)

- ① 発生件数は、前年度より20件減少の114件(例年並み) (2頁)
- ② 被災3地域(岩手、宮城、福島)の事故件数の計は、全体の約8割を占める (4頁)
- ③ 岩手と福島では「労働災害」事故が多く、宮城は「物損公衆」事故が多い (4頁)
- ④ 曜日別では、「月」「金」に多く、時間別では朝9:00～10:00に事故が多い (6頁)
- ⑤ 事故死傷者数は、前年度より12人減少の65人(過去10カ年ではワースト4位の多さ) (2頁)
- ⑥ 工事事故における死者数は1名(平成19年以来、9年ぶりの少なさ) (2頁)

労働災害事故の概要

H28労働災害事故 63件

- ⑦ 「挟まれ」「飛来落下」事故が多い(2タイプで事故の半数を占める) (8頁)
- ⑧ 労働災害は、中傷以上(重傷・死亡含む)となる割合が高い (7頁)
- ⑨ 中傷以上となる労働災害の種別として、「建設機械」「墜落・転落」等が多い (8頁)
- ⑩ 労働災害全体の原因では、「施工上の対策不十分」「調査不足」が多い (9頁)
- ⑪ 危険行動につながる「手順書未遵守」や「予定外行動」なども原因の3割を占める (9頁)
- ⑫ 月別発生件数では、4月に多く、そして工事が本格化する9月以降に頻発化 (5頁)
- ⑬ 被災した現場経験年数では、6ヶ月以上5年未満者の被災者が多い (10頁)
- ⑭ 被災者年齢では、51歳以上の中・高齢者の被災者が多い(過信など) (7頁)

物損公衆事故の概要

H28物損公衆事故 49件

- ⑮ 「架空線切断」「埋設物等損傷」事故が多い(2タイプで事故の半数を占める) (11頁)
- ⑯ 発生原因として、「調査不足(確認不足)」「施工上の対策不十分」が多い (12頁)
- ⑰ 加害者の経験年数では、現場経験が10年以上20年未満の熟練者に多い(過信など) (13頁)

H28 東北地方整備局における工事事故発生状況①

■ H28の事故件数は、前年度に対し20件減少（114件）（15%減少）（図1）

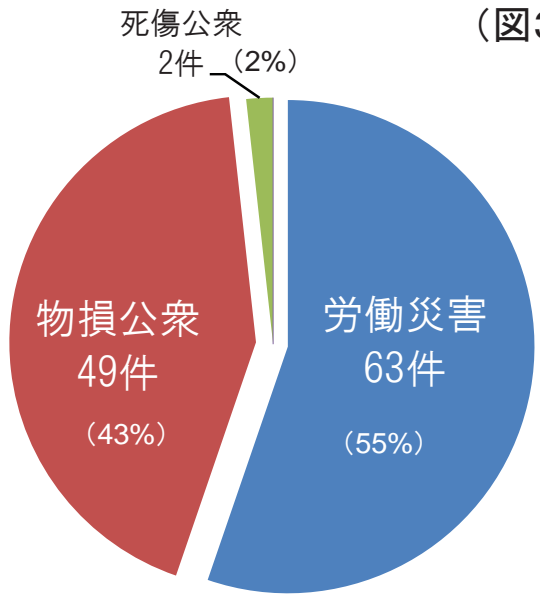
参考：H27の事故件数は、過去10年間で最も多い件数（H26の1.8倍）

■ 死傷者数も前年度に対し12人減少（65人，16%減少）（図2）

※H28死者数はH19年以来の少なさ（9年ぶり）

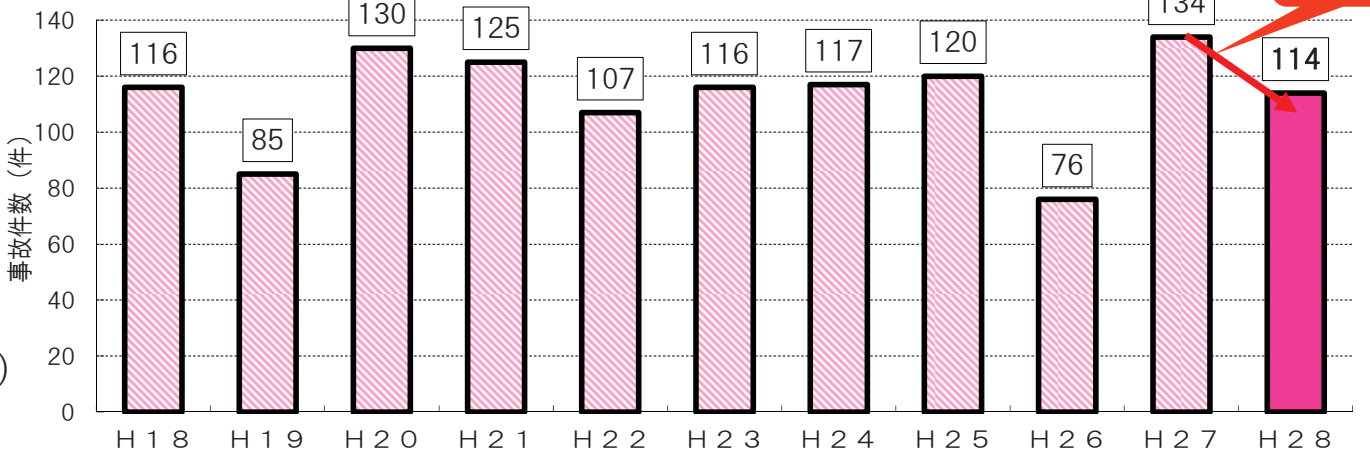
■ 労働災害と物損公衆の発生割合は、ほぼ同割合。（図3）

事故分類別内訳（H28）

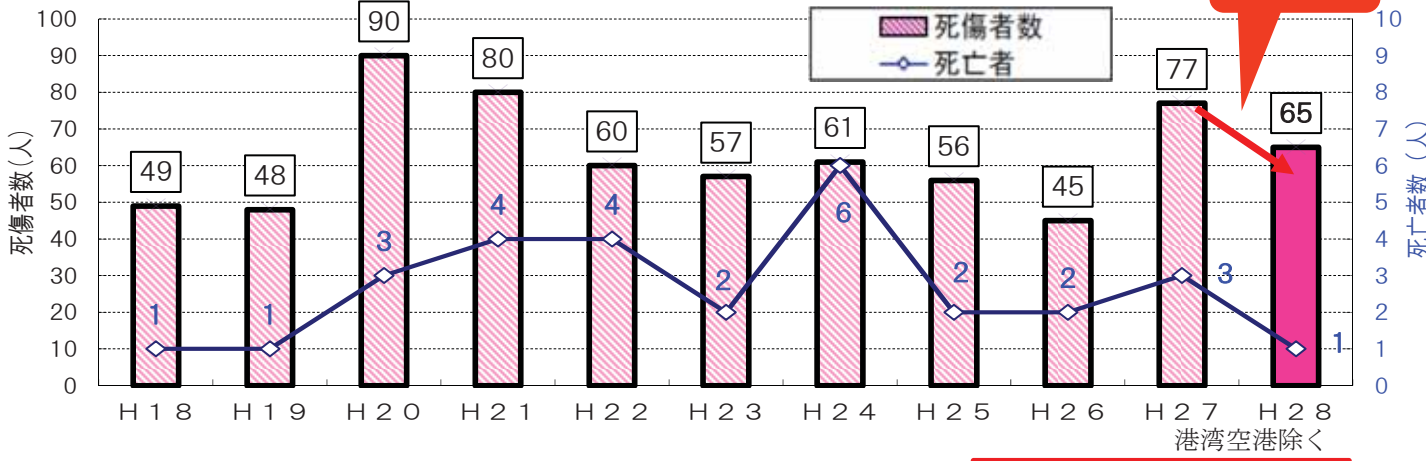


※物損公衆とは、架空線切断や埋設物破損など
 ※死傷公衆は、一般者への傷害事故

事故件数の推移（図1）



事故における死傷者数の推移（図2）



(表1)

項目	平成27年度	平成28年度
①工事事故件数	134件	114件
②死傷者数※1（うち死亡者）	77人（3人）	65人（1人）
③労働災害	68件	63件
④死傷公衆災害※1	2件	2件
⑤物損公衆災害	62件	49件
⑥もらい事故	2件	0件

※1休業4日未満含む 注)死傷者数は「死傷公衆」+「労働災害」の計数

H28 東北地方整備局における工事事故発生状況②

■ H27→H28事故減少は物損公衆の減少 (▲16) 数が大きい。(図4)

■ H23 (震災) 以降、労働災害件数は、約50件代で推移してきたが、H27とH28は60件代に増(図4)

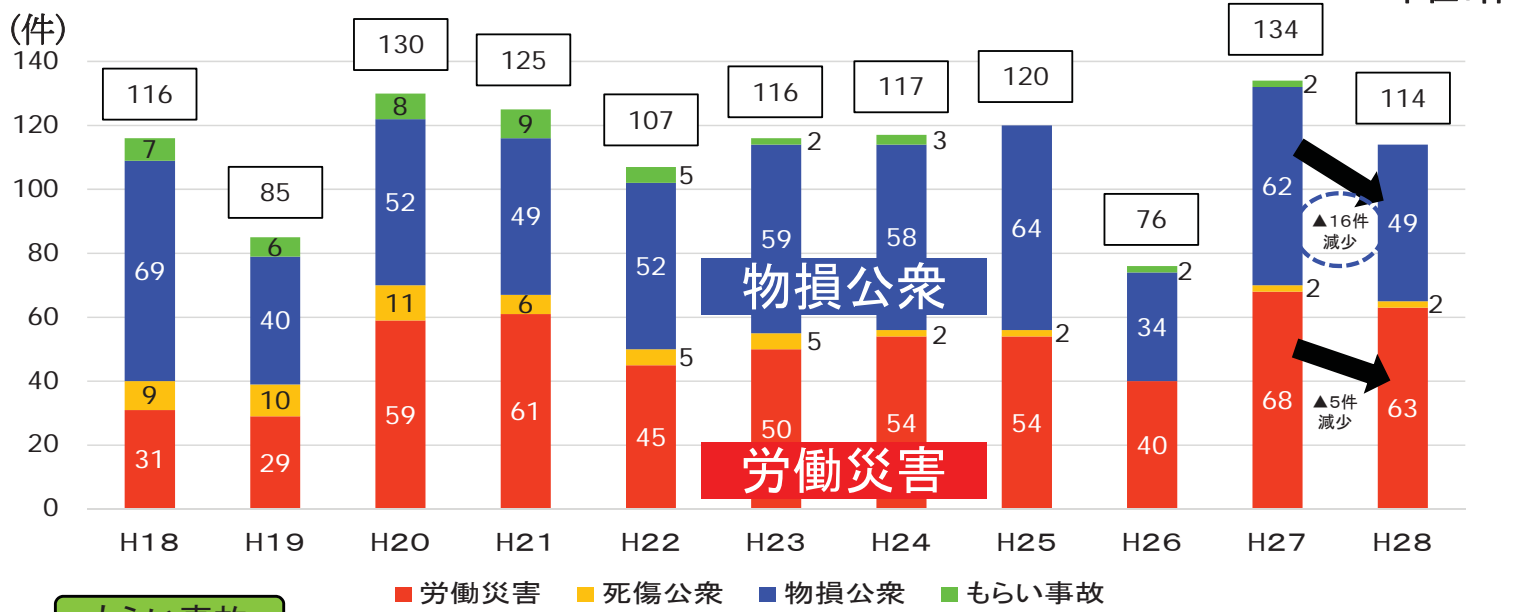
■ H28の工事事故は労働災害と物損公衆で**全体の98%**を占める(図5)

■ 死傷公衆ともらい事故割合は減少傾向(図5)

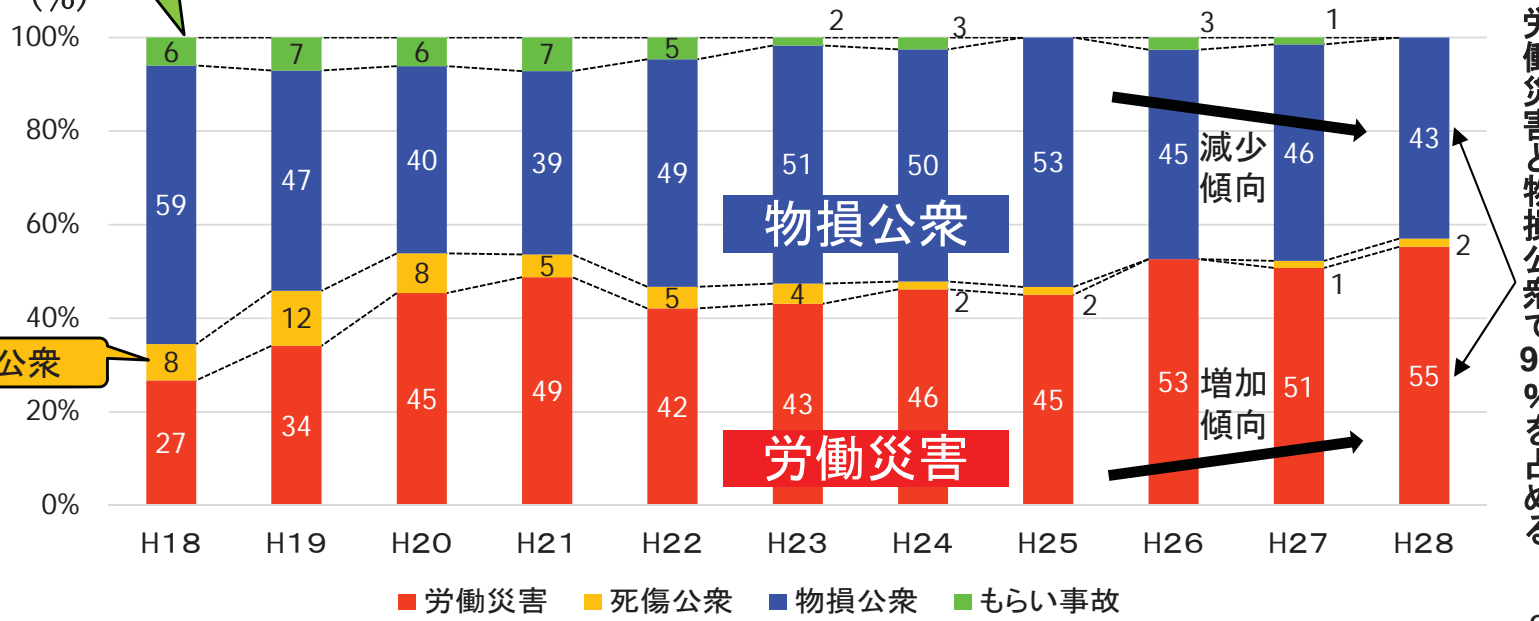
■ 全事故割合に対する**物損公衆の占める割合は近年減少傾向**(図5)

■ 全事故割合に対する**労働災害の占める割合は増加傾向**(図5)

(図4) 事故件数の推移(事故分類別)



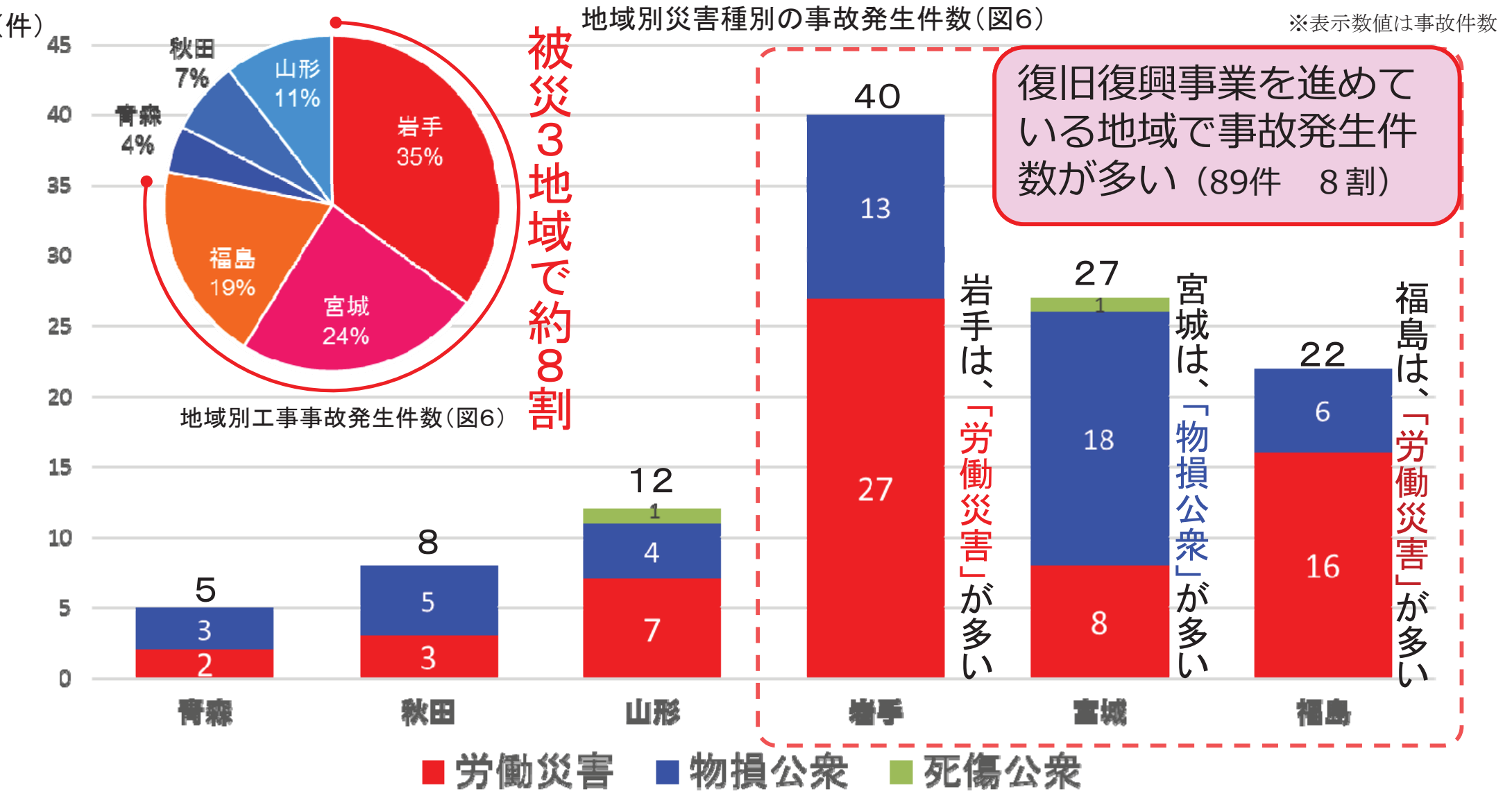
(図5) 事故件数の割合(事故分類別)



労働災害と物損公衆で98%を占める

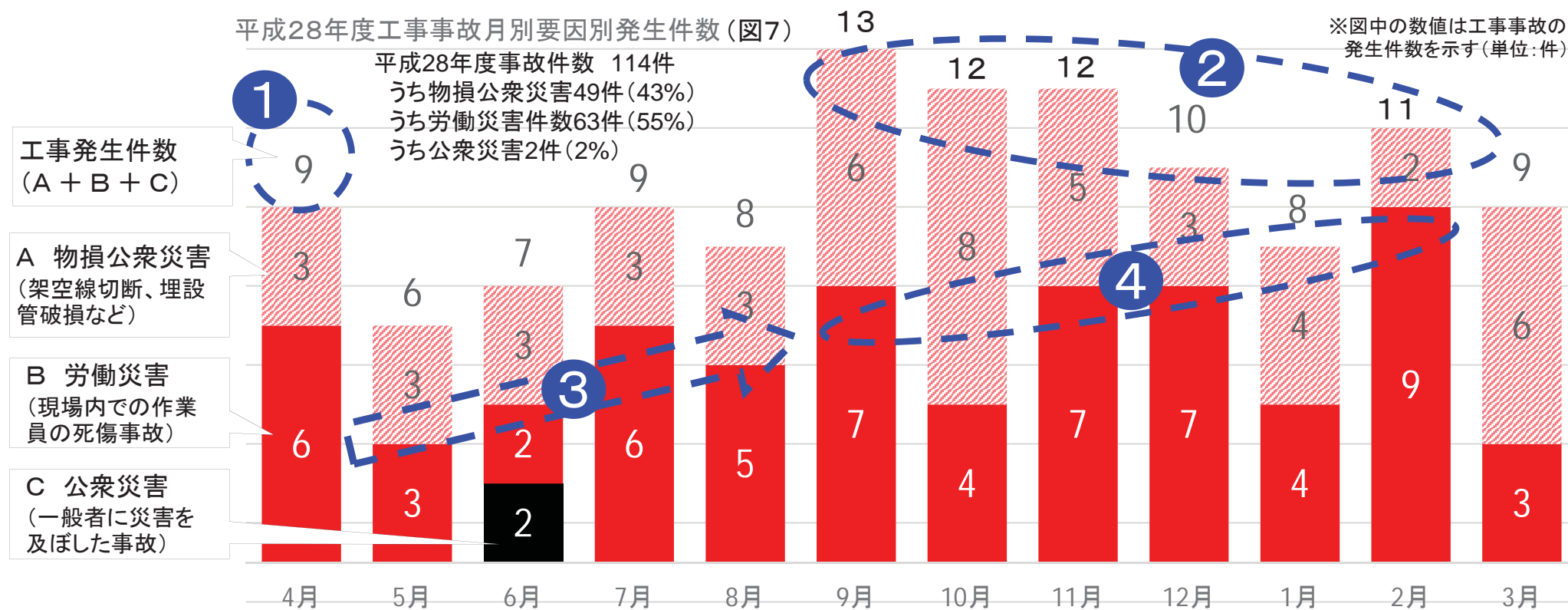
H28管内における工事事故の特徴①（各地域別発生件数）

- 東北管内の各地域別の工事発生件数は、復旧復興事業を進めている**岩手、宮城、福島**の被災3地域が多く、3地域計で地整管内全体の約8割を占める。
- **岩手と福島は「労働災害」事故が多く、宮城は「物損公衆」事故が多い**



H28管内における工事事故の特徴②（月別工事発生件数からの分析）

- 平成28年度の工事事故発生件数は114件あり、うち労災事故は63件（55%）。
- 事故発生の傾向として事故件数は、4月(①)に多く、そして5月以降に増加を続けて9月から11月にピーク(②)が発生。
- 労働災害は、4月に多く発生(①)。5月以降増加傾向が続き(③)、そして9月から2月にかけて発生件数が多い状況が続く(④)
- 原因としては、4月から8月にかけては新規の工事着手そして新規入場者の増、そして9月以降は工事や現場に慣れ、注意散漫化と工事繁忙が重なる、と推定される。



H28管内における工事事故の特徴③（曜日別・時刻別発生件数）

- ◆東北管内の曜日別の工事発生件数は、週前半の月曜日と週後半の金曜日に多く発生（表2）
- ◆東北管内の時刻別の工事発生件数は、9：00～10：00の間が最も多く17件発生（図8）
- ◆午前の作業開始直後はより注意が必要（図8）
- ◆昼休み前・終業前等も発生件数が多い傾向（図8）

（表2）H28年度 曜日別工事事故発生件数（東北管内）

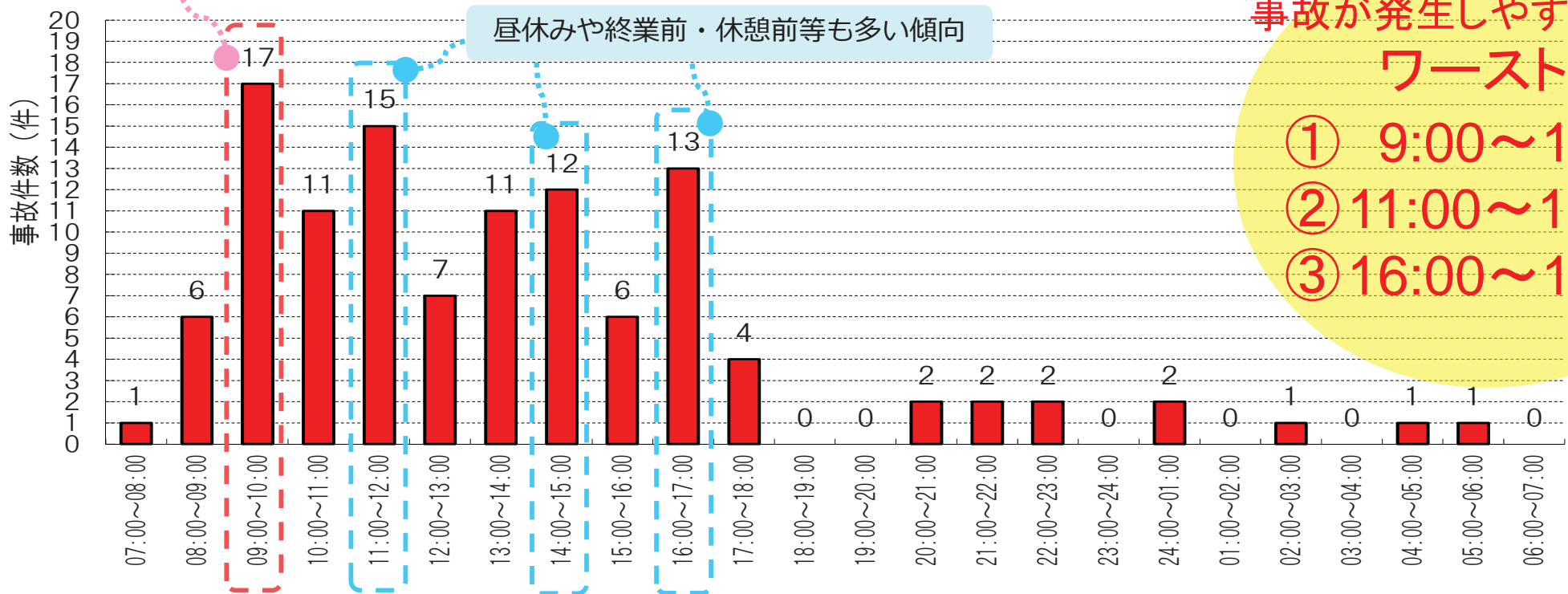
曜日	日	月	火	水	木	金	土
発生件数	2	21	14	18	19	22	18

月曜日と金曜日に多く発生

事故発生を注意すべき時間帯

9時～10時に最も多く発生

H28年度 時刻別工事事故発生件数（東北管内）（図8）



昼休みや終業前・休憩前等も多い傾向

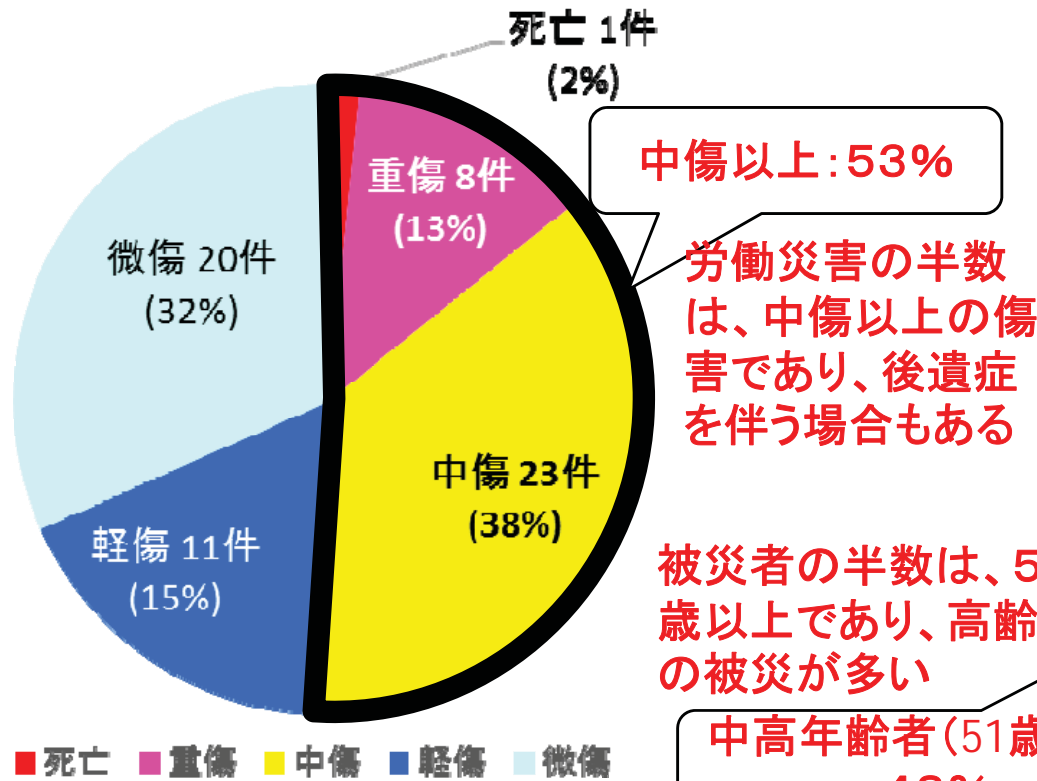
事故が発生しやすい時刻帯
ワースト3

- ① 9:00～10:00
- ② 11:00～12:00
- ③ 16:00～17:00

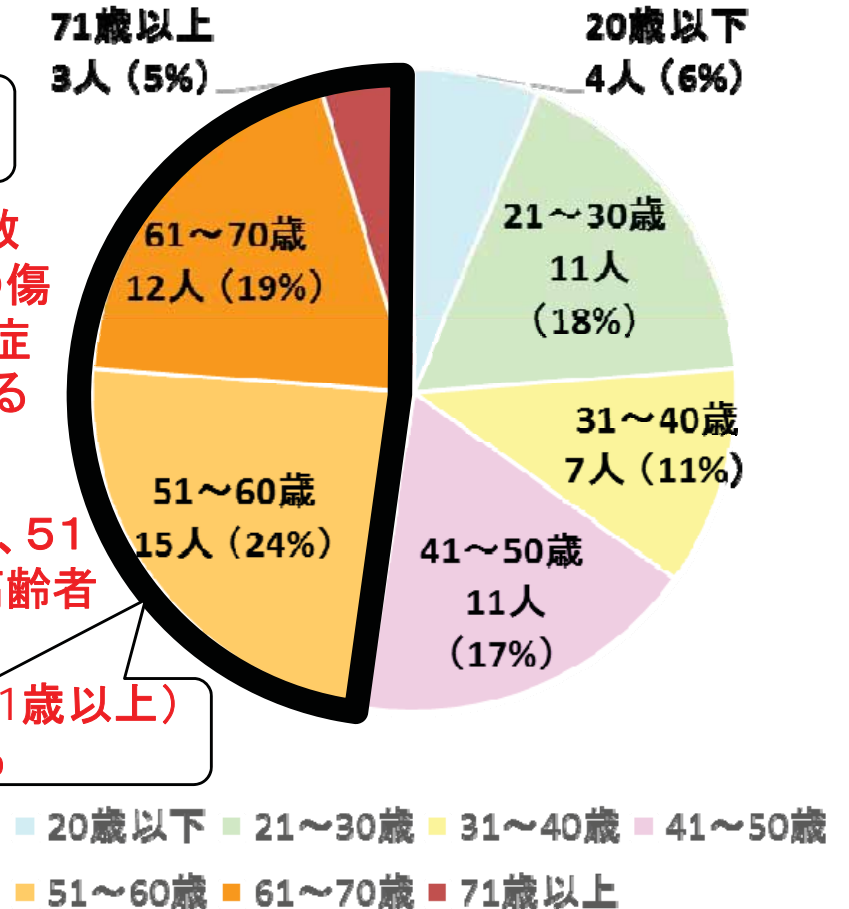
労働災害の被災区分別及び被災者年齢別工事事故発生状況（H28東北地方整備局管内）

- ◆労働災害における被災区分別の発生状況は、H28年度は中傷の割合が最も多く（38%）大けがになる割合が高かった（中傷以上の割合：53%）（図9）
- ◆労働災害における被災者年齢別の発生状況は、H28年度は51～60歳の割合が最も高く（24%）、全体的にも高齢者（51歳以上）の割合が高く（48%）なっている（図10）

（図9）被災区分別発生状況



（図10）被災者年齢別発生状況



傷害程度

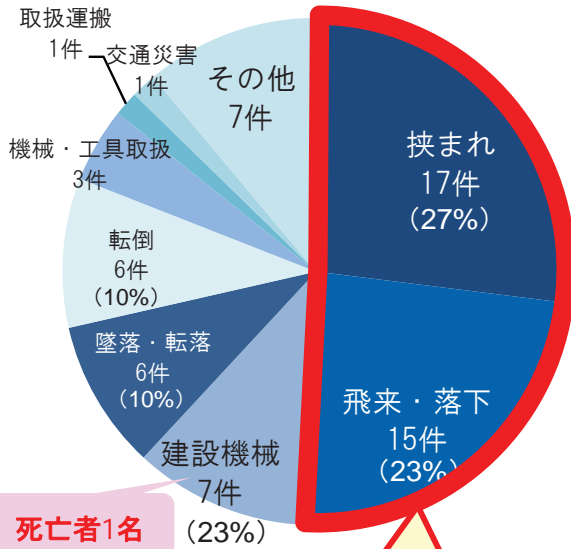
重傷: 全治3ヶ月以上のケガ
 中傷: 全治1ヶ月以上3ヶ月未満のケガ
 軽傷: 全治2週間以上1ヶ月未満のケガ
 微傷: 全治2週間未満のケガ

H28 労働災害（原因別）発生状況

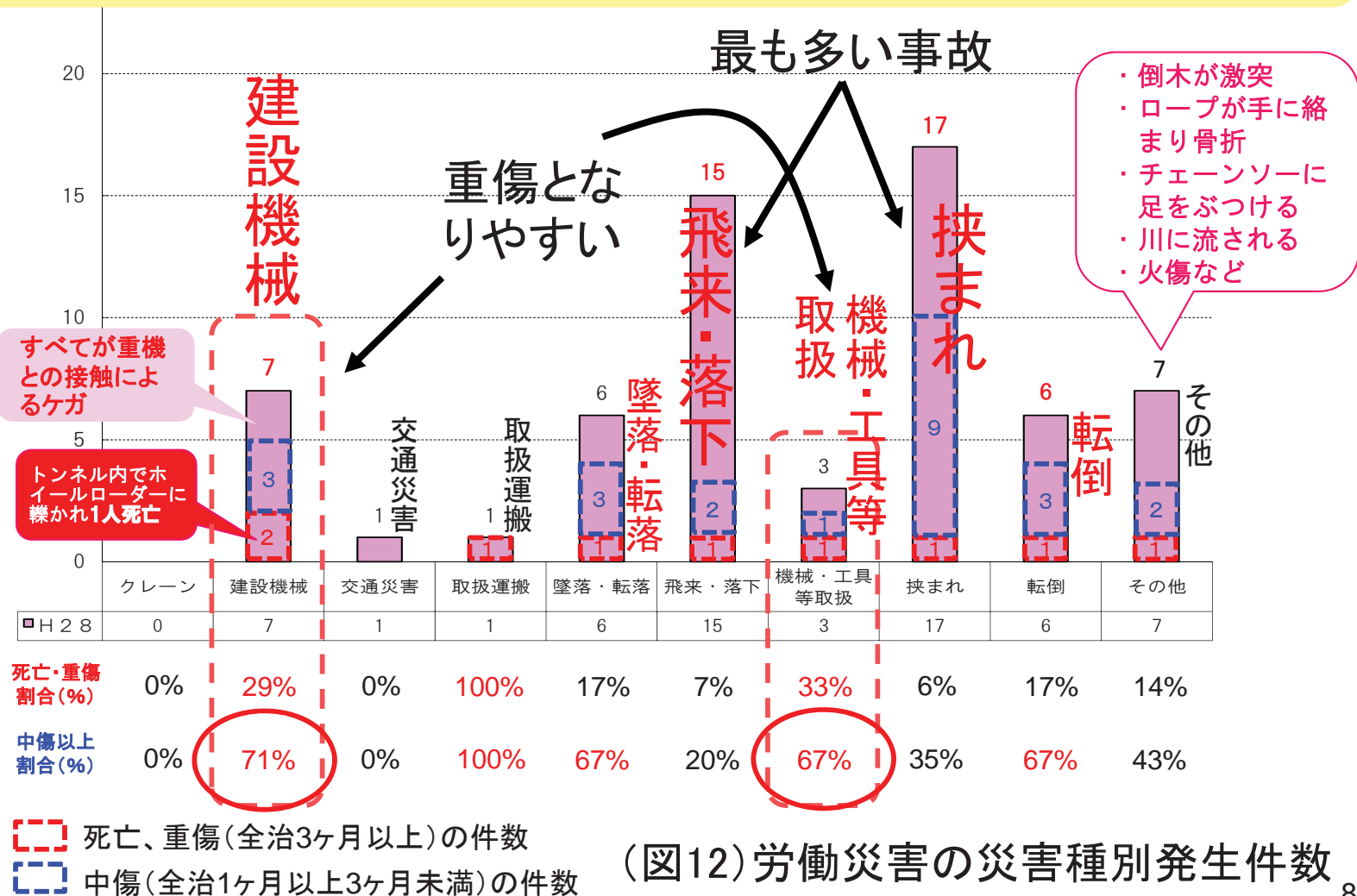
労働災害 原因別 事故件数

- 「挟まれ」「飛来・落下」事故が多い（事故の半数を占める）（図11）
- 重傷以上の大けがとなる割合は、「建設機械」、「機械・工具等取扱い」で高い。（図12）
- 中傷以上となる割合は「建設機械」、「墜落・転落」、「機械・工具等取扱い」「転倒」で多い。（図12）

（図11）労働災害 原因別内訳



原因別の約半分が「挟まれ」及び「飛来・落下」

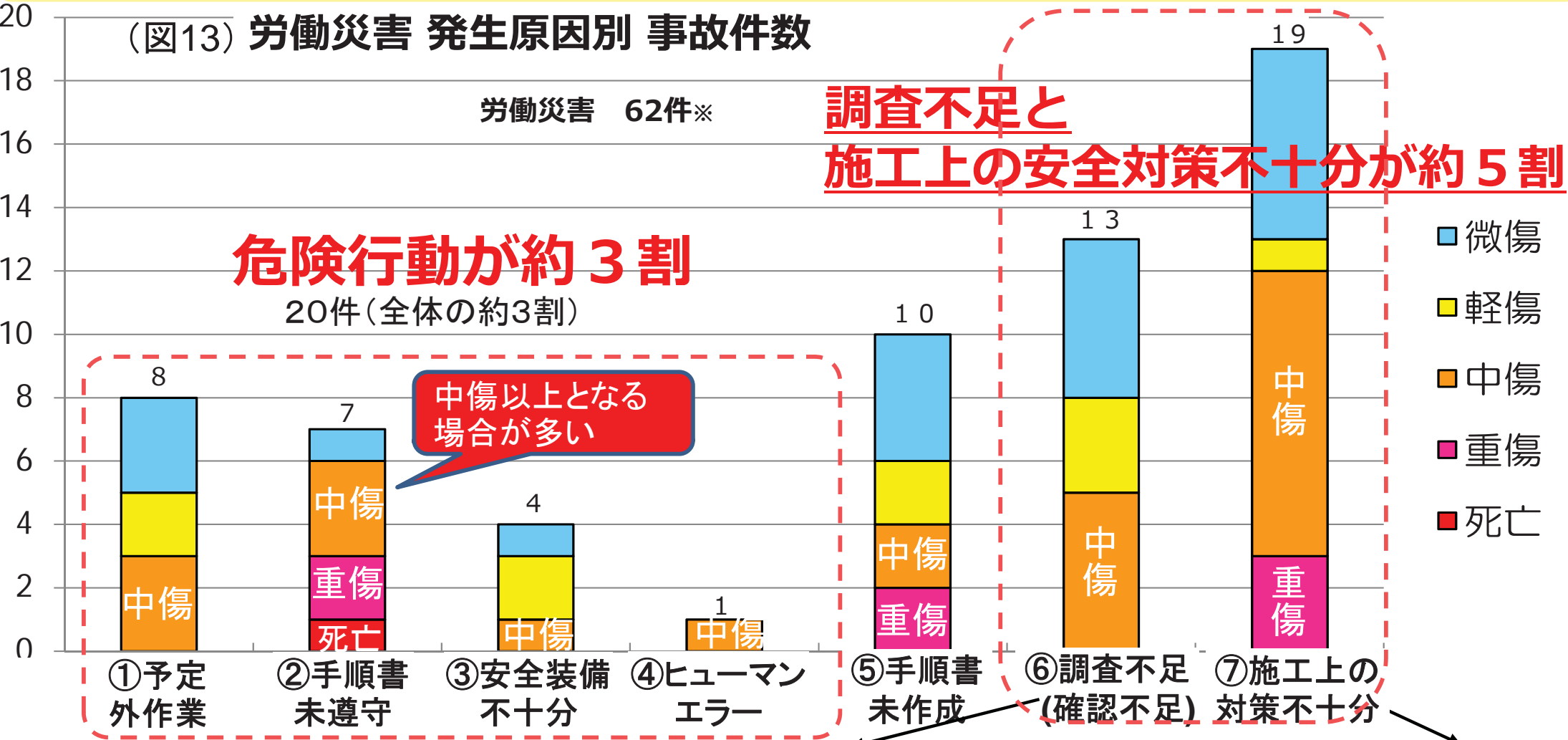


（図12）労働災害の災害種別発生件数

H28 労働災害の主たる発生原因の検証

[労働災害]

- 労働災害の主たる発生原因では、**施工上の安全対策不十分**と**調査不足（確認不足）**が多く、この2つの要因で**約5割**を占める。
- **突発的な予定外作業実施や安全装備不十分など、安全軽視の危険行動**によると思われるものが**約3割**を占める。



※労基調査が進んでいない1件を除いて62件で原因分析を行った

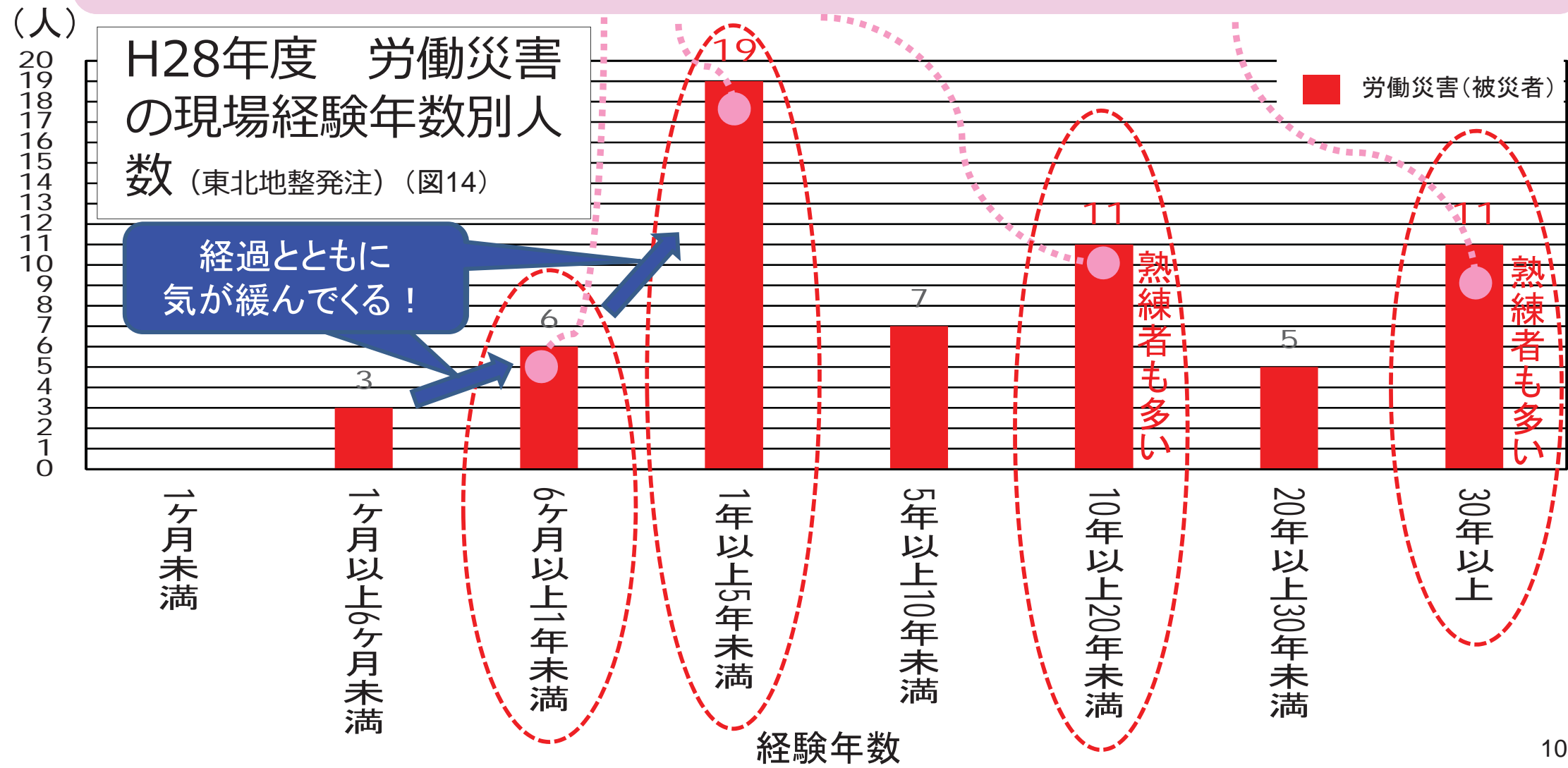
・ セントル足場点検の不備により転落
 ・ 橋梁点検車の歩廊伸縮部の確認不足

・ 立入禁止区域の設定不備
 ・ 吊り荷振れ防止対策不備

現場経験年数別工事事故発生状況（H28東北地方整備局管内）

◆労働災害の経験年数別発生状況は、現場経験が1年以上5年未満の未熟練者に多い。

労働災害（被災者）は、現場経験が1年以上5年未満（19人）の未熟練者に最も多く、次いで、10年以上20年未満（11人）及び30年以上（11人）の熟練者に多くなっている。なお、6ヶ月以上1年未満（6人）の新規入場から間もない未熟練者も多い。

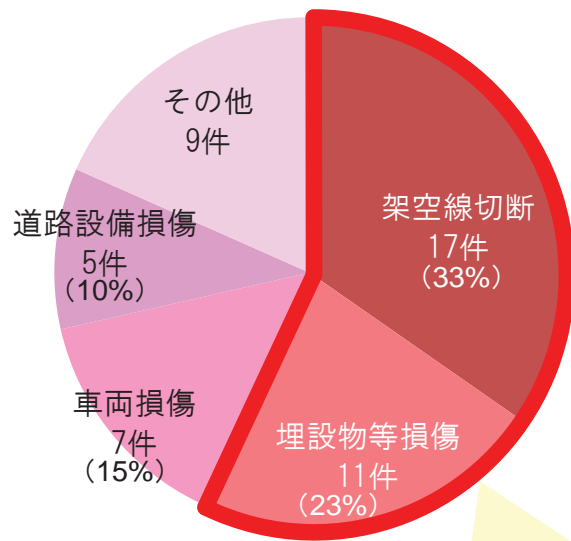


H28 物損公衆（損害物別）発生状況

平成28年度 物損公衆災害 損害物別

物損公衆災害における損害物は、**架空線、埋設物が多い。**

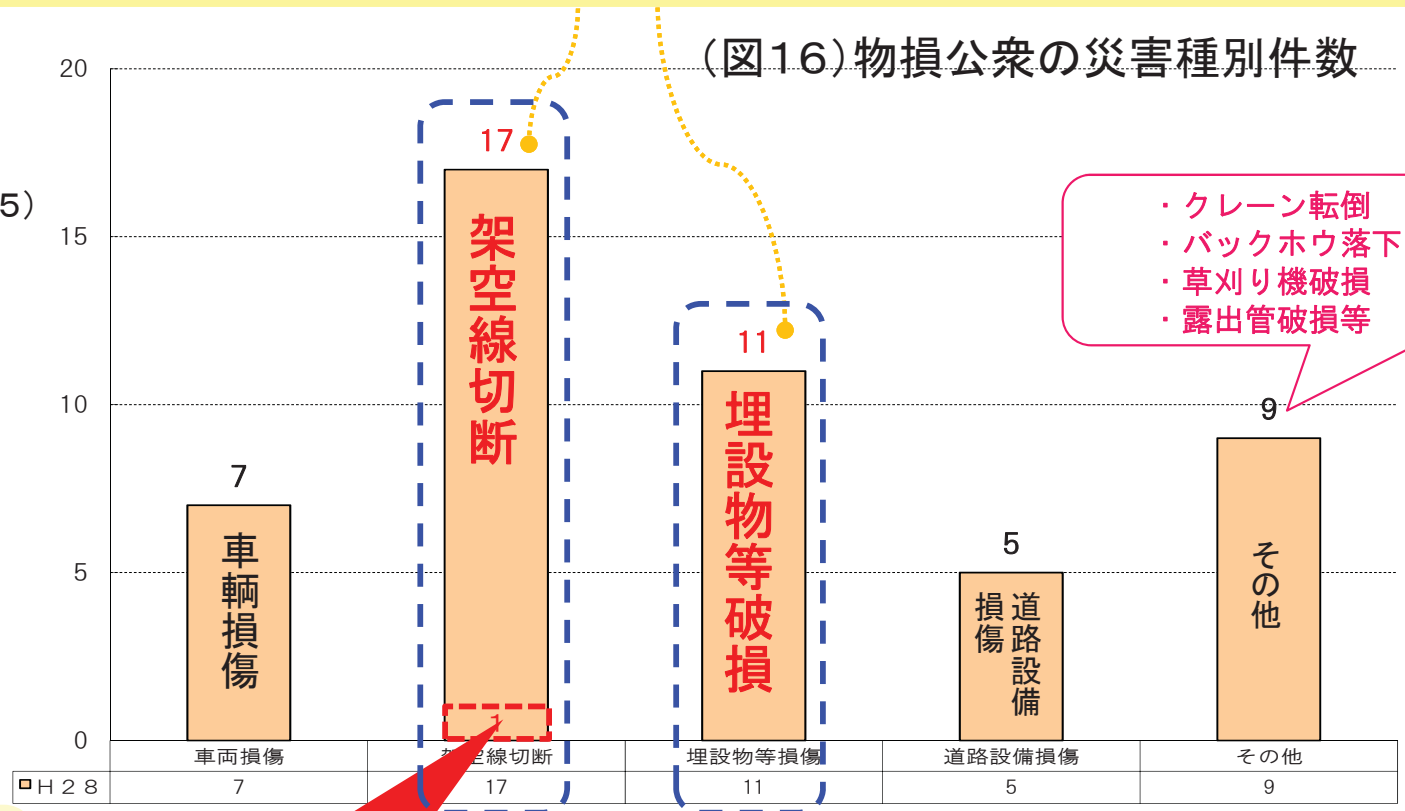
物損公衆 損害物内訳 (図15)



原因別の約半分以上が「架空線切断」及び「埋設物等損傷」

重大事故(高圧線接触による停電)1件

(図16)物損公衆の災害種別件数



- ・クレーン転倒
- ・バックホウ落下
- ・草刈り機破損
- ・露出管破損等

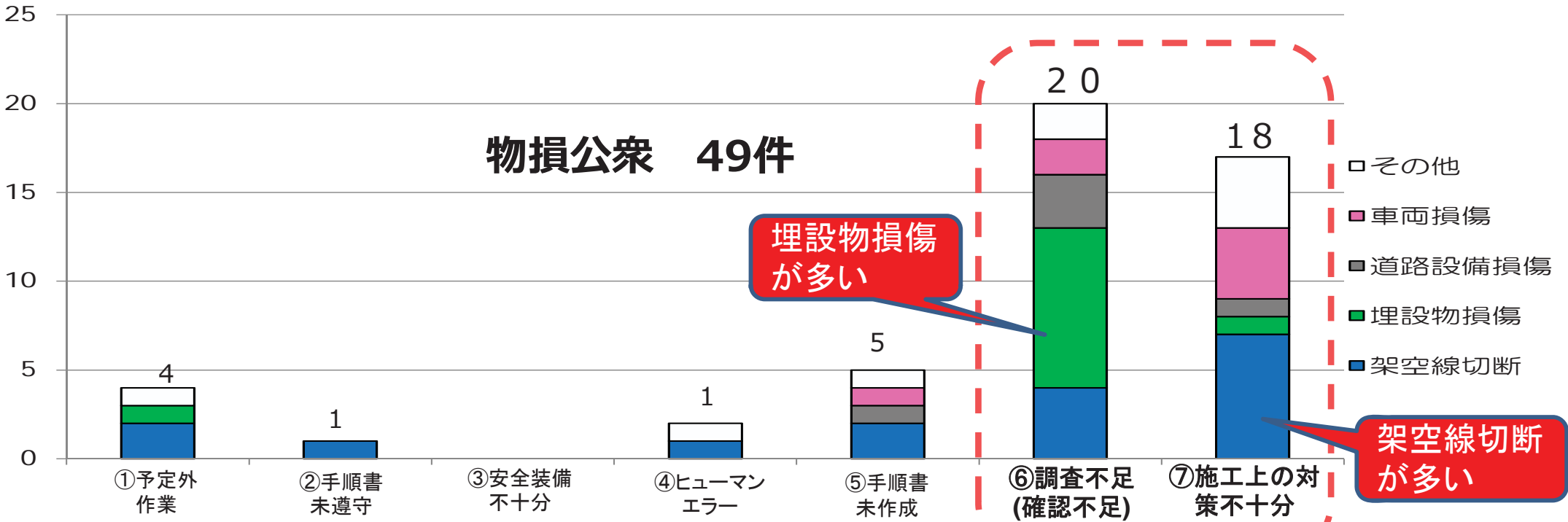
- 物損公衆災害は、**架空線の切断事故が最も多く、**そのほとんどが「バックホウ作業」時の事故

H28 物損公衆の主たる発生原因の検証

[物損公衆]

・物損公衆の主たる発生原因では、**調査不足（確認不足）、施工上の対策不十分**が多く、ほとんどが事前調査・事前準備不足や対策不備に起因している。

物損公衆 発生原因別 事故件数 (図17)



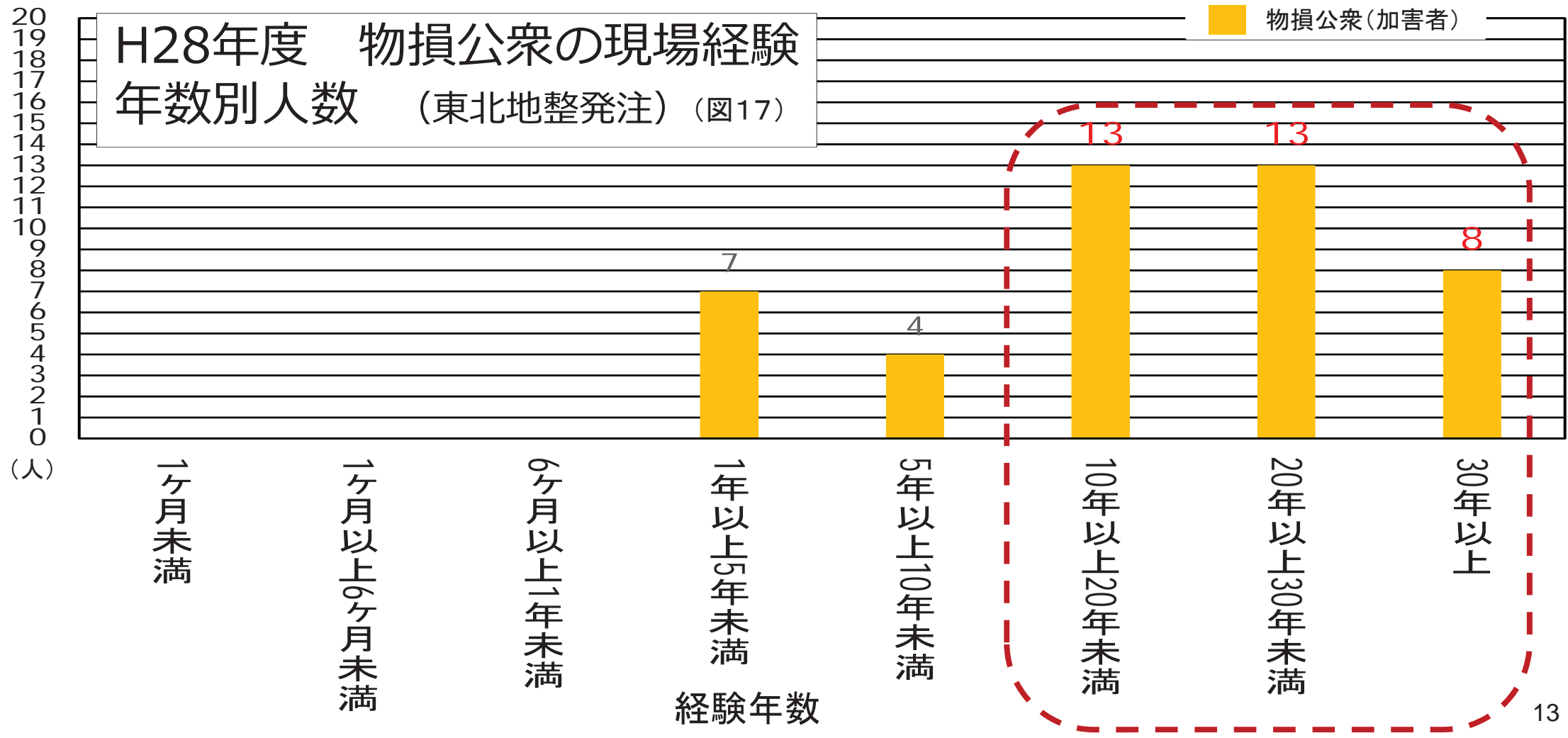
・ 試掘を行わずに掘削し、水道管破損
 ・ 架空線を事前に確認していない

・ 架空線防護対策不備
 ・ 除草飛び石対策不十分

現場経験年数別工事事故発生状況（H28東北地方整備局管内）

◆物損公衆の経験年数別発生状況は、現場経験が10年以上20年未満の熟練者に多い。

物損公衆（加害者）は、現場経験が10年以上20年未満（13人）及び20年以上30年未満（13人）に最も多く、次いで、30年以上（8人）と熟練者が多い（過信など）。



平成29年度 東北地方整備局工事事故防止対策方針

目標：死亡災害ゼロ、工事事故件数を100件以下に削減

工事事故防止対策方針

1. 工事事故防止重点対策を定め、安全管理を強化
2. 各工事における取り組み
 - ①重大災害発生の危険性が高い作業において、「重大災害発生リスクを徹底的に抑制する強化対策」の実施
 - ②挟まれや飛来落下災害等の事故が発生しやすかった作業について、「労働災害回避の一工夫」を各工事で実践上記について、**施工計画書に記載することを原則**とする。
3. 発注者の取り組み
各工事毎に重大災害及び事故発生リスクの高い作業を対象に「**抜き打ち点検**」を実施する
4. 「安全の見える化」の推進
5. 元請が加盟する業団体による取り組み
重大事故や複数回同種の事故が発生した工事現場を対象に「**特定現場点検**」を実施
6. ICT技術等の活用

③ 工事事故事例と事故防止対策

[重点対策項目] 1. 労働災害の防止 | 1) 重機との接触事故防止

1) 重機との接触事故防止

- 平成28年度発生死亡事故1件は、トンネル内でホイールローダーが後退時に作業員に気付かず轢いた事故（事故の要因は事例を参照）
- 重機接触事故は、トンネル内で3件（全て中傷以上※）、一般土工部で2件発生しており、**重機と人との接触は命にかかわる重篤事故となる危険性が大きい。**

重点安全対策

- ①重機と人が**接触する恐れのある範囲内に、労働者を立ち入らせない。** **危険予知の周知徹底！**
やむを得ず、近接して作業や移動等を行う場所は、**誘導員等の配置及び危険範囲の明示**を行う。
- ②重機の運転者と誘導員等の連絡は、あらかじめ**定められた合図によるもの**とする。
送信機による**重機への警報音やランプ表示による合図**を採用する等、**安全性の向上に努める。**
- ③トンネル内で使用する重機は、**原則としてバックモニターを標準装備。**
一般土工部で使用するバックホウ等でも、バックモニターが装備された重機の採用に努める。
- ④複数の重機を使用する場合等、特に接触の危険性のある現場条件下においては、**重機の接近を知らせる警報装置を有効に活用**する。

H28事故発生事例(労働災害①)

「建設機械」

～トンネル内でローダに
轢かれ死亡～

発生日月	発生時刻	被災者	被災状況
H28.5.13	22時00分	トンネル抗夫：1名	死亡（死因：外傷性ショック）

事故発生概要

トンネル工事にて、はじめに切羽からの肌落ちによる落石で人身事故が発生し、作業を終了するように作業内容を変更した。変更した作業内容において現場が混乱し、後退してきたホイールローダに作業員が轢かれた。

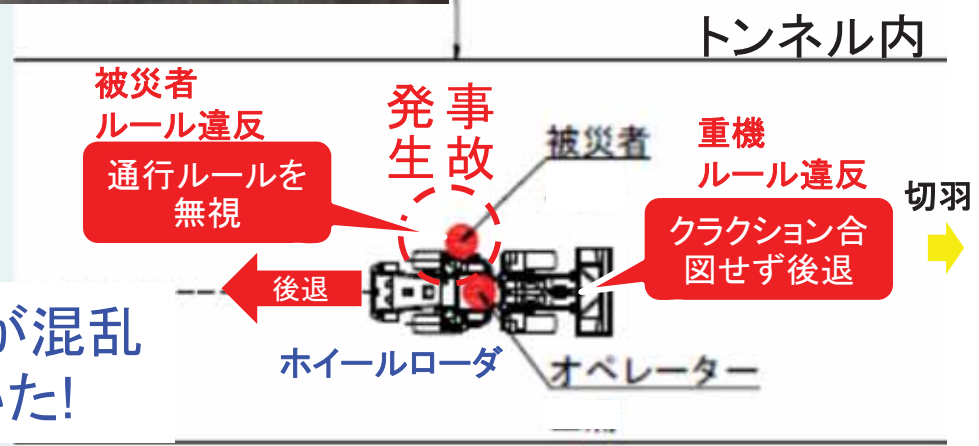


【事故発生原因】

- ホイールローダオペは、直前の事故でケガをした作業員の様態が心配で、速やかに作業を終わらせようと思い、切羽点検中の人がいるにも関わらず、**混在作業**となった。
- 被災者は、切羽まで**左側通行するというルールを守らず**、重機作業範囲で、トンネル中央を歩いていた。
- ホイールローダオペはバックするときに**クラクション合図（長音1回）を行わないというルールを守らずバック**した。
- ホイールローダ後方の被災者を確認できなかった。 **KYが不徹底！**

【再発防止のポイント】

- 変更作業において**安全管理や指揮が不十分**
- ホイールローダが作業後駐機場へ移動する時には、切羽付近でUターンしてから前進移動を**ルール化する**。
- オペレータと作業員の**双方に互いの接近を知らせる**、ICタグを利用した警報システムを、ホイールローダに搭載する。
- オペレータは走行前に、ホイールローダ後部に人や障害物の有無を確認するため、バックセンサーを作動する（**フェールセーフ**）。



現場が混乱していた!

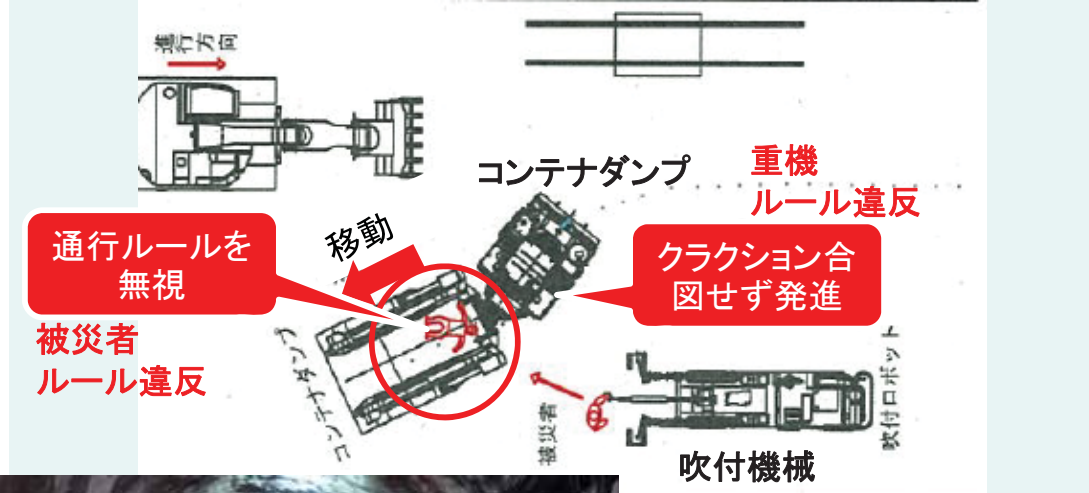
(混乱時は、指揮者や合図者の配置など、混乱しないよう配慮必要)

H28事故発生事例(労働災害②)

「建設機械」

～トンネル坑内で
コンテナダンプに轢かれる～

発生日月日	発生時刻	被災者	被災状況
H28.7.22	17時50分	坑夫：1名 55才（一次下請）	骨盤骨折、右大腿骨転子部・転子下骨折、右腓骨骨幹部骨折、左腓骨遠位端骨折、左踵骨骨折、右下腿座滅相（汚染創）、右膝靭帯損傷疑い
事故発生概要	・トンネル坑内において、ズリ出し作業にあたり、コンテナ入替作業を行うため、コンテナダンプで空のコンテナを切羽に運搬していた。被災者が駐機中の吹付機械の前方から切羽側に移動していた時に、コンテナダンプに被災者が轢かれ、受傷した。被災者は横向きに倒れた状況で発見された。 加害者：37才（一次下請け）		



【事故発生原因】

- 被災者が、稼働重機の停止を確認せずに、**立入禁止範囲（死角）に立入った。KYが不徹底！**
- 立入禁止区域を明確に分離していなかった。**
- コンテナダンプの運転手が、警報**クラクション合図をならさずに発進**した。

【再発防止のポイント】

- 立入禁止区域に囲いポールと感知センサーを設置し、立入禁止ラインを越えたことを、警報音とパトライト点灯により、**危険を知らせ違反者に注意喚起を図る。**
- 立入禁止区域に入る場合は、合図用レーザーポインタで稼働中の全ての重機を止めてから立ち入る。レーザーポインタのほか、停止合図を送信するオペコールを配布する。
- 重機発進時のクラクション合図の徹底を図る。**
- 現場のルール徹底を図る**（立ち入り禁止には絶対入らない）

H29.2.4事故発生事例(労働災害③) 「建設機械」～トンネル内でバックホウに轢かれる～

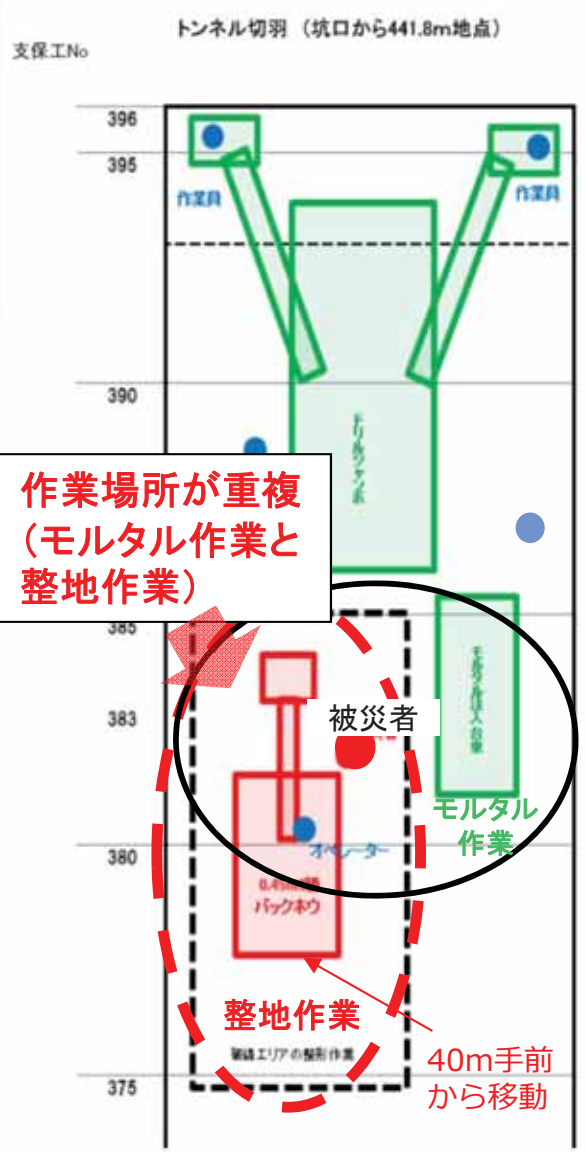
発生年月日	発生時刻	被災者	被災状況
H29.2.4 (土)	5時40分	坑夫：1名 41才	左足：挫滅、足関節及び開放骨折 全治2か月（見込み）

事故発生概要

・切羽手前左の箱抜き部ロックボルト打設箇所で被災者がモルタル注入作業を実施しようとしていたところ、作業ヤード整地（ドリルジャボ用）を行うため移動してきたバックホウが、被災者に気付かず左足を轢いた。

- 【事故発生原因】**
- モルタル注入作業を先行すべきところをヤード整地のバックホウが当該作業エリアに進入し、平行作業となった（**作業場所が重複**）。
 - ヤード整地作業区域はカラーコーン及びバーで明示することとなっていたが、省略した。
 - 被災者は、重機が停止したと思い込み、**重機に接近する際の合図を怠った**。

- 【再発防止のポイント】**
- ロープ・看板等で**重機作業エリアを明示**し、重機作業範囲への**立入を禁止**する。
 - やむを得ず重機と人が近接する場合には、**誘導員の配置**を義務づける。
 - 元請は連絡調整会議等を通じて前作業が予定通り行われているか、**混在作業は生じていないか確認し、危険要因を予めチェック**する。



作業場所が重複 (モルタル作業と整地作業)



モルタル作業 整地作業

左側箱抜き部ロックボルトのモルタル注入作業を実施しようとしていた。



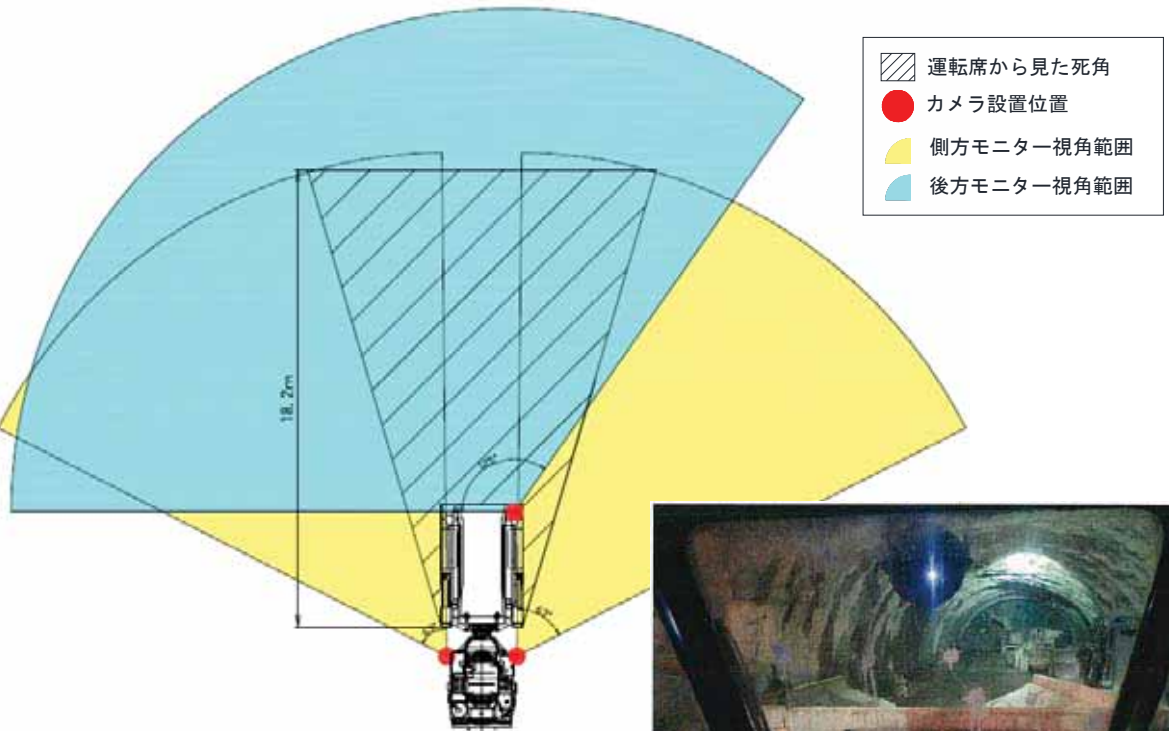
モルタル作業 整地作業

バックホウオペレーターはその坑夫に気づかず足を轢いた。

重機災害防止対策事例①(フェールセーフの取り組み)

バックモニターの設置 (コンテナダンプの死角対策)

・コンテナダンプがバックする際の、死角を解消するため、コンテナダンプの両サイドと後方にバックモニタを設置する。



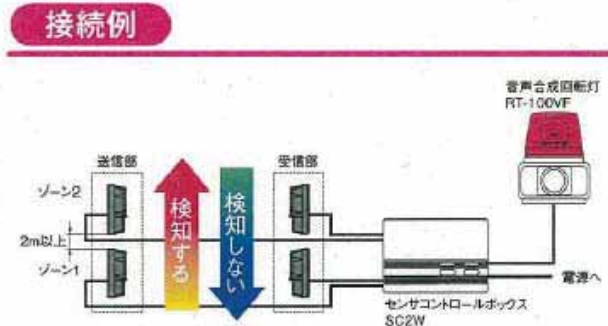
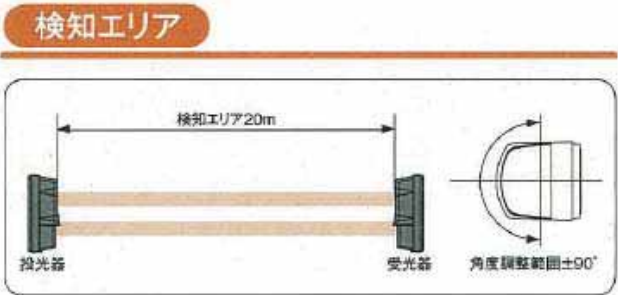
・また、コンテナダンプにバックブザーを設置し、バック走行時は周囲に警報を鳴らす。

・なお、長距離走行となるコンテナの坑外搬出時は、前進走行とする(コンテナ中継場所で反転する)。

重機災害防止対策事例②(フェールセーフの取り組み)

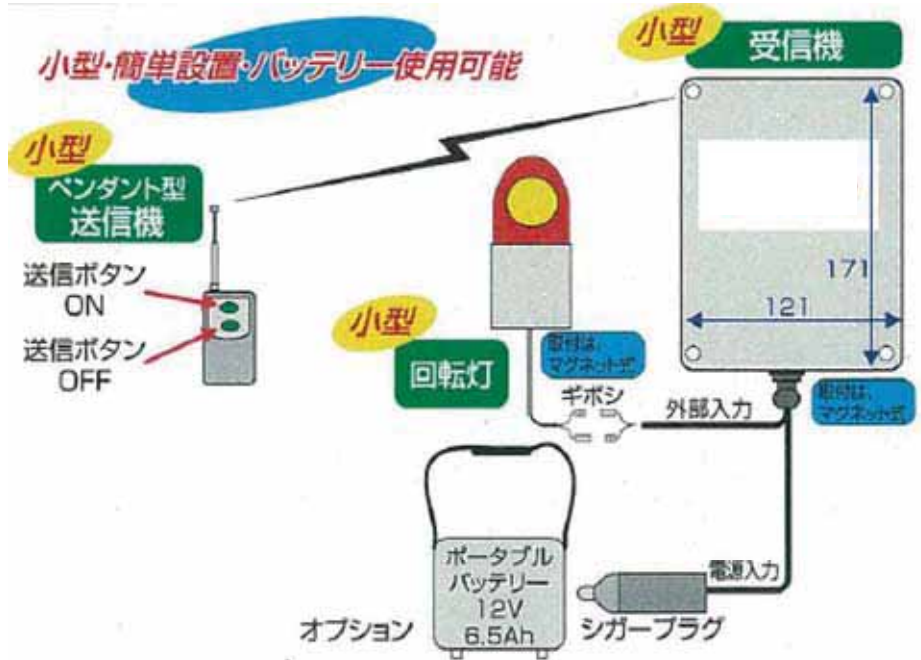
立入防止赤外線センサー

・立入禁止区域に囲いボールに感知センサーを設置し、立入禁止ラインを越えたことを、警報音(パテライトスピーカー)とパトライト(点灯)により危険を知らせ注意喚起を図る。



重機接触事故対策用無線警報装置 (稼働重機の停止対策)

・離れた場所から監視員が危険を発見すると専用の送信機で重機に取り付けた受信機へ信号を発信。重機(設置)の回転灯が回りオペレーターへ警告。



重機災害防止対策事例③(フェールセーフの取り組み)

作業員接近警報装置

IDタグを利用した重機への作業員接近監視及び接近警報をする装置。

重機本体に受信機及び運転席にブザー付回転灯を取付け、作業員にはアクティブタグを持たせる。

検知距離内で2段階の警報エリアを設定(例危険エリア:半径3m、警戒エリア:半径5m)、半径内のアクティブタグを検知、2色のブザー付回転灯を作動させ、オペレータに知らせる。



タグを持った作業員

バックホウに
**警報装置
+
回転灯**



タグを持った作業員

バッテリーロコに
**警報装置
+
回転灯**

- 作業員用タグは小型軽量の**アクティブRFIDタグ**を使用!! (約3cm×6cm 重さ16g)
- オペレーター自身のタグは反応しないようにボタン1つで除外設定可能!!
- 警報エリアはアンテナを中心に**360°**で重機左右の死角もカバー!!

■2段階の警報エリアを設定できます!

検知距離は最大20m

検知距離は環境により変わります。

◆設定例

赤(危険エリア) : 半径3m

黄(警戒エリア) : 半径5m



回転灯

ランプとブザーで警報

赤(危険エリア)

黄(警戒エリア)

警報装置

2) 挟まれ災害防止

- 平成28年度の労働災害のうち、最も多いのは挟まれ災害（前年と同じ）
- 挟まれ災害のほとんどは手の指の負傷であり、吊り作業・削孔作業・押し込み作業中に発生しているケースが多い。
- 約6割が骨折等、中傷以上のけがとなっている。

重点安全対策

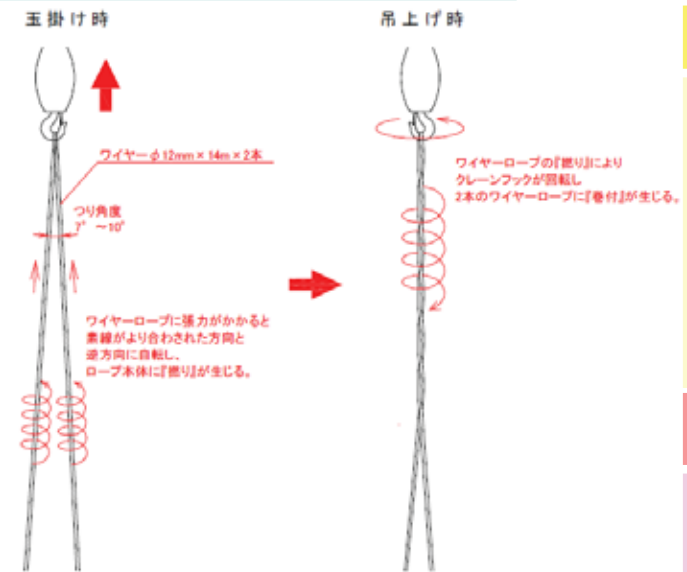
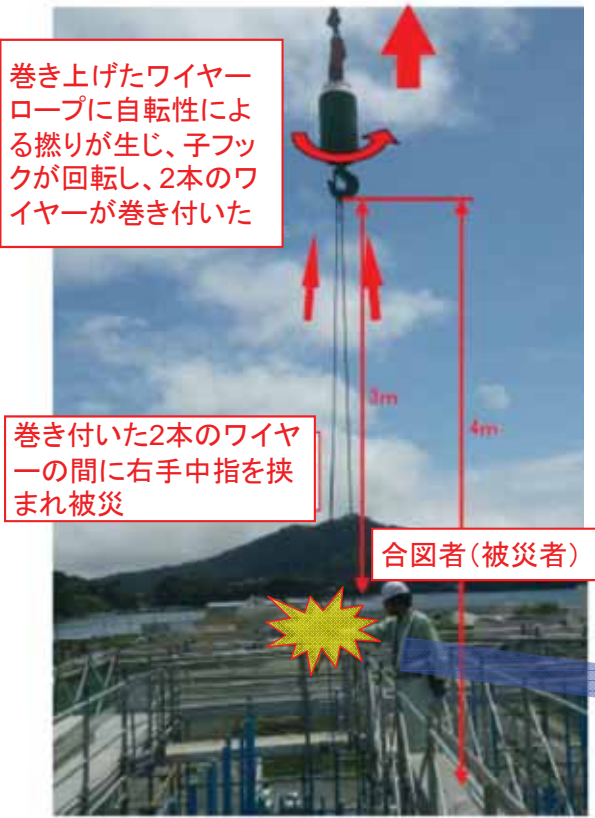
- ① 危険予知の周知徹底
- ② 挟まれやすい機械操作等においては、防護カバー等による対策を行う
- ③ 資機材の取扱作業中に挟まれの危険がある場合は、あらかじめ直接手を触れなくてすむよう、調整工具等を使用。
- ④ やむを得ず挟まれの危険性のある作業が必要となる場合は、作業指揮者の指示・合図に必ず従う
- ⑤ 資機材の予定以上の移動に備え、ストッパー機能を付加する等、危険を回避するための対策を積極的に行う。

～資材吊り上げ時に
ワイヤーロープに指を挟まれる～

H28事故発生事例(労働災害④)「挟まれ」

発生日月日	発生時刻	被災者	被災状況
H28.8.1	14時05分	合図者(1次):1名	右手中指末節骨開放骨折(全治1ヶ月)

事故発生概要
クローラータワークレーンで橋脚の内型枠を吊り上げる作業中に、被災者が無意識にワイヤーロープに手をかけたまま巻き上げの合図を行った。その際、ワイヤーロープに撚りが生じ巻き付いたワイヤーロープに右手中指を挟まれ負傷した。



ロープに指をおいたまま吊り上げを行なったため、指がロープに挟まれた

【事故発生原因】

- 被災者(合図者)が玉掛けワイヤーに無意識に触っていた。
- クレーン吊り上げ時の合図者の位置が、作業手順書に明記されていなかった。
- 玉掛けワイヤーロープの「撚りによる巻き付け」が想定できなかった。

【再発防止のポイント】

- 合図者は、玉掛けワイヤーから離れた位置で合図を行い、クレーンオペレーターは、クレーンカメラで合図者の位置を確認し、巻き上げを行う。
- 「撚りによる巻き付け」が発生しない治具を使用する。
- 「撚りによる巻き付け」が発生するメカニズムについて、作業員全員へ周知し、危険意識の高揚を図る。

H28事故発生事例(労働災害⑤)「挟まれ」

～クレーンで山留材解体中に
解体材(H鋼)に挟まれる～

発生日月日	発生時刻	被災者	被災状況
H28.9.2	14時10分	普通作業員：1名	左脛骨プラトー骨折（全治3ヶ月）

事故発生概要

山留材解体中に山留解体材を作業基面より荷揚げする際に吊り荷（解体材）が矢板に接触し、予測していない場所へ振れたため、吊り荷が振れた場所へ待避していた被災者が残置切梁と吊り荷に左足を挟まれた。



矢板に接触



【事故発生原因】

- ・吊り荷（解体材）の荷振れが予測よりも大きかった。
- ・待避距離が具体的に定められておらず、感覚的なものとなっていた。

【再発防止のポイント】

- ・作業指示書に吊り荷からの離れを具体的に記入し、従事する作業員に具体的に指導する。
- ・離隔距離を確保する
- ・介錯ロープを色分けし、離隔処理を確認し、吊り荷からの離隔を見える化する。

H28事故発生事例(労働災害⑥)「挟まれ」

発生日月	発生時刻	被災者	被災状況
H28.9.17	10時45分	普通作業員：1名	左示指中節骨開放骨折（全治3ヶ月）

事故発生概要
路肩付近で2名でケーブル配管の設置作業中、リブ管のジョイント部をジョイントする際に、下に敷いていた養生紙がジョイント部に挟まりそうになったため、それを取り除こうとジョイント部に手を入れた時に、別の作業員がそれに気づかずにリブ管を押し込んだところ、リブ管の突起部に指を挟まれ負傷した。

【被災者】
ジョイントがずれないように確認する。
保護手袋なし



事故状況

【作業員A】
テコ棒を使用し、後方にリブ管を押し込む。保護手袋あり。

管口養生紙

管口養生紙を、管差し込み時砂や石の混入防止のため敷いた状態で作業。

【事故発生原因】

- 押手側の作業員が、被災者に背を向け目視で確認できない状態で作業し、被災者も作業中断を声かけせず（**呼吸合わない**）。
- 被災者は、途中より交代し作業していたが、作業手順書を確認しなかった。
- 作業手順書に作業時の作業配置について記載されていなかったため、背を向けて作業を行った。

【再発防止のポイント】

- **押手側と持ち手側が、お互いの状況を確認できるように対面で作業を行う。**
- 作業員が交代する場合には、全員で作業手順書を確認してから作業を行う。

2) 飛来・落下災害防止

- 「飛来・落下」災害は、トンネル切羽の肌落ちや、重量物取扱中の落下、高所からの材料部材の落下などが28年度に15件発生(17件の「挟まれ事故」に次いで多い)
- 打撲や小規模な裂傷などの小さな怪我が多いが、骨折に至るケースもある。
- 原因の多くは「不注意」「確認不足」「手順書の不備」「ルールを守らない」などの人為ミスによるケースが多い。

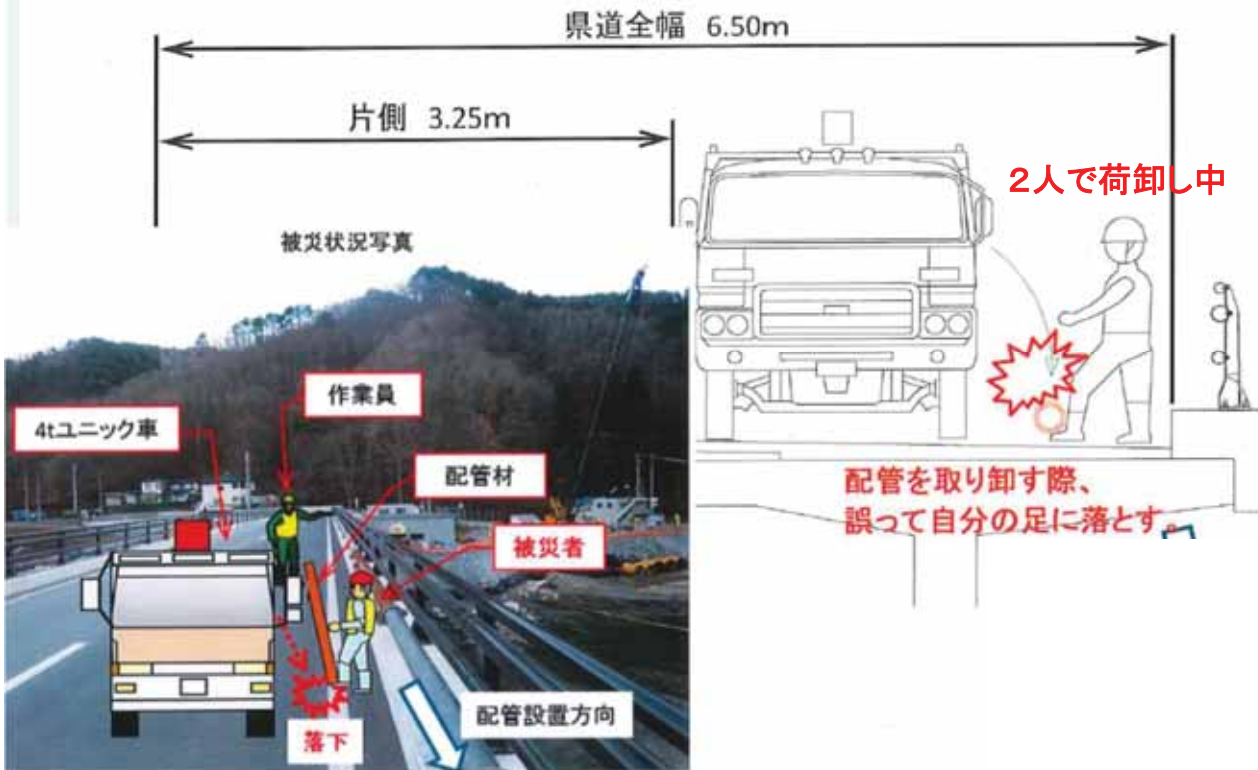
重点安全対策

- ① 危険予知の周知徹底
- ② トンネル切羽付近の作業では落盤・肌落ちの危険を回避するため、一見堅固で安定していると判断される場合でも、入念に浮石の除去や切羽・天端の点検及び安全確認を確実に行う。
- ③ 積み込み・荷下ろし作業が必要な資機材のうち、重量物については人力により直接取扱しないよう、あらかじめ注意喚起を促す印や標示等を施す。
- ④ 高所に材料等を仮置きする場合には、開口部等に近接して置かない
- ⑤ 落下・飛散の影響範囲では防網、幅木の使用、ロープ掛け等の措置を講じる。
- ⑥ 仮固定物は、横倒れや脱落等の危険のない状態に保持する。また、落下範囲に人を立ち入らせない。

H28事故発生事例(労働災害⑦)「飛来・落下」

発生日月	発生時刻	被災者	被災状況
H28.11.29	14時05分	潜函世話役：1名	左第4・5中足骨骨折、左第2・3中足骨骨折、右足部打撲傷（全治3ヶ月）
事故発生概要	4tユニック車の荷台から配管材（SGPガス管、5.5m、重さ109kg/本）を作業員2人で卸す際に、作業員（被災者）が配管材の重みに耐えきれず落下させたところ、配管材が被災者の足に落下し負傷した。		

被災状況概要図



2人で荷卸し中に荷を落としたために足をケガ

【事故発生原因】

- 被災者は、これまでSGPガス管の接続微調整等の移動を行っていたため、**人力で荷卸しできると過信**した。
- 元請に配管材変更（薄肉鋼管（60kg/本）→SGPガス管（109kg/本））の**連絡がされていなかった**。

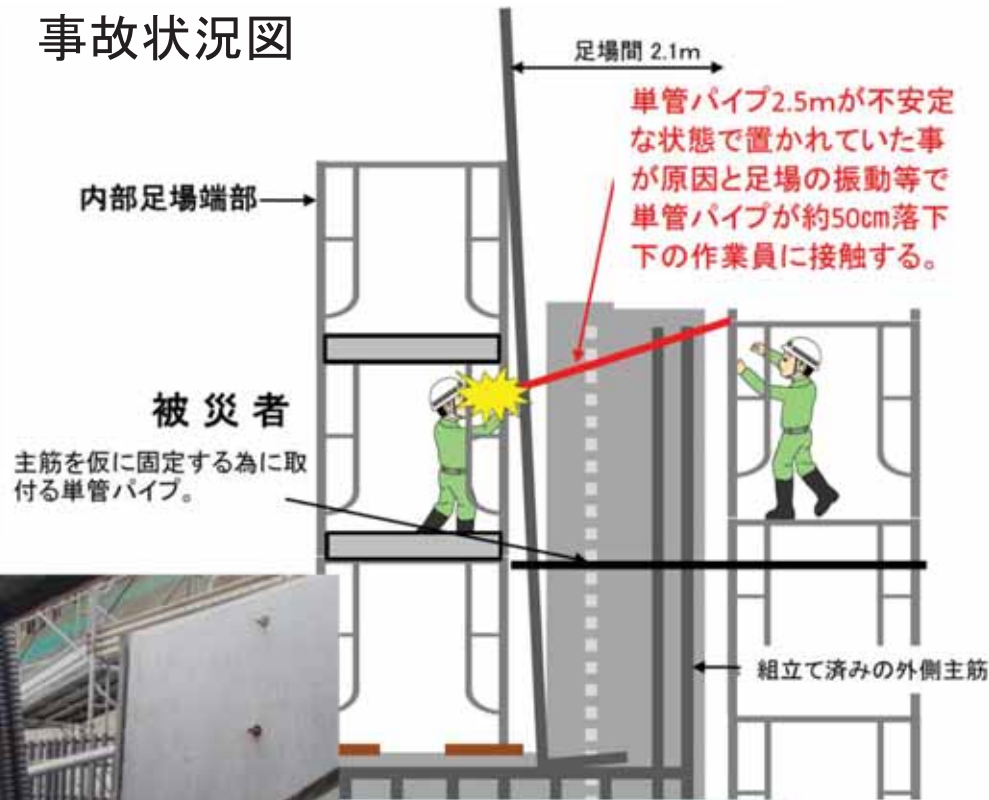
【再発防止のポイント】

- 過信しない**
- 作業手順書に配管種類を記載し、変更が生じる場合には、**作業前に作業方法の確認を行う（持ち上げられる重量なのか）**。
- 作業員への連絡の徹底
- 資機材の積み込み及び荷卸し作業は、**クレーン使用**を原則とする。

H28事故発生事例(労働災害⑧)「飛来・落下」

発生年月日	発生時刻	被災者	被災状況
H28.4.16	15時00分	鉄筋工：1名	左目瞼列創（全治6日間）
事故発生概要	アーチカルバート基礎底版の鉄筋組立作業中に内足場と外足場に鉄筋固定用として置いてあった単管パイプが転がり、下に落下。その際、下にいた作業員の顔面に当たり負傷した。		

事故状況図



【事故発生原因】

- 誰かが単管パイプを固定するだろうと**思い込み**、速やかに固定しなかった。
- 単管パイプの固定は主たる作業では無かったため、**作業手順書から欠落**していた。
- 足場上に**不用意に単管パイプをたてかけてしまった**。

【再発防止のポイント】

- 主たる作業ではなくとも、作業内容を確認した上で、**作業手順書に追記し周知**する。
- 現場内の**整理整頓**をきちんと実施（現場管理において常日頃から留意）
- **作業員間の情報交換**を行い、現場の安全管理を徹底
- **注意喚起看板**を作業員に目立つように設置。

H28事故発生事例(労働災害⑨)「飛来・落下」

発生年月日	発生時刻	被災者	被災状況
H28.4.27	11時40分	とび工：1名	右背部打撲、右背部裂創
事故発生概要	鋼矢板引抜き作業中に矢板に点付け溶接されていたアングル（約9kg）が落下し、土べら落としの作業をしていた作業員の背中に当たり負傷した。		

事故発生状況



「立入禁止区域」に作業員が立ち込んだ！

【事故発生原因】

- **作業員が作業箇所直下に立ち込んだ**（鋼矢板引抜き場所）
- 作業員間の**声かけが不十分**
- アングル（測量用架台）を使用後に**速やかに撤去するのを怠っていた**。

【再発防止のポイント】

- 鋼矢板引抜き時は作業箇所直下への**立入を禁止を徹底（現場ルールを守る）**。
- 作業員間の**声掛けを活発**にする。
- やむを得ず立入る場合には、鋼矢板引抜き作業を中止。
- 作業開始前に落下の恐れがあるものがないか点検を行う。
- 落下の恐れのあるものを発見した場合には作業を中断。

2) 転倒災害防止

- 「転倒災害」は6件発生し、そのほとんどが足下の悪い条件下でバランスを崩し転倒する事故（危険予知できていない！）
- 骨折など中傷以上の大けがをする割合が高い。

重点安全対策

- ① 危険予知の周知徹底
- ② 現場内においては主要な箇所に安全通路を確保・明示し、駐車場や資材置き場も含め、つまずき、滑り、踏み抜き等の危険のない状態を保持する。
- ③ 凍結した通路や路面での資機材の運搬や作業は避ける。
- ④ 斜面や突起物、段差等の転倒危険箇所は「危険マップ」の作成・周知や、危険ラインマーク表示などの注意喚起を積極的に行う。
- ⑤ 必要に応じて「手すり」設置等の安全対策を講じる。

H28事故発生事例(労働災害⑩)「転倒」

～資材積み込み作業中に
転倒して手首を骨折～

発生日月日	発生時刻	被災者	被災状況
H28.9.17	9時00分	普通作業員：1名	右橈骨遠位端骨折（全治6ヶ月）

事故発生概要 バタ角をユニック車に積み込むため、バタ角の置場へ移動した際にバランスを崩して転倒した。転倒した際に体を支えるため右手を付いた箇所に資材があったため、右手首をひねり負傷した。



【事故発生原因】

- バタ角の下にあった**不安定な状態の矢板上に不用意に乗って作業**を行った。
- 現場経験が浅く**危険予知（KY）ができていなかった**（現場経験約1ヶ月）。
- 現場内の**整理整頓ができていない**。

【再発防止のポイント】

- 軽微な作業においても**KY活動や安全教育**により、繰り返しの周知を行う（先輩者からもアドバイス）
- 経験が浅い作業員にも危険予知ができるように各所に表示を行い**安全の「見える化」**を図る。
- 現場内の**整理整頓**を徹底する

H28事故発生事例(労働災害⑪)「転倒」

発生年月日	発生時刻	被災者	被災状況
H28.4.7	8時00分	火薬専従員：1名	右橈骨遠位端骨折（全治6週間）
事故発生概要	火薬取扱所付近にてずり仮置き場に設置した板柵を補修しようとして、作業する足場の岩塊を除こうとした際に、バランスを崩し板柵をつかんだが、板柵も外れ、尻もちをついた際に右手首を負傷した。		



【事故発生原因】

- 板柵の補修作業は予定外作業であったが、軽微な作業であったので、1人で作業を行っても**問題ないと思った（過信）**。
- 岩塊仮置き場所が板柵に近接していたため、板柵周辺に岩塊が転がっており、足場が悪かった（**KY認識が不足**）。
- 板柵の破損について**元請に報告していなかった（現場体制が出来ていない）**。

【再発防止のポイント】

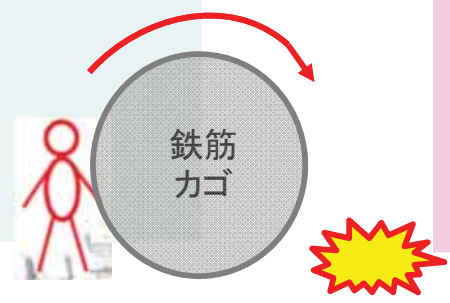
- 軽微な作業であっても予定外作業を行う場合は、**元請に報告し作業手順を確認してから作業を行う**。
- 板柵付近に岩塊が転がってこないよう岩塊仮置き場所と板柵を2m以上離す。
- **KY活動**について作業員全員に定期的実施（周知徹底）

～転がった鉄筋カゴを
止めようとして転倒～

H28事故発生事例(労働災害⑫)「転倒」

発生年月日	発生時刻	被災者	被災状況
H28.7.2	8時45分	鉄筋工：1名	右腕部打撲（全治2週間）

事故発生概要 鉄筋加工制作ヤードで鉄筋カゴを製作終了後、人力で転がし移動させたところ、予定位置を超えて転がっていったため、鉄筋工が自分一人で止めようと追いかけて手で掴んで止めようとした際、鉄筋カゴの回転に巻き込まれ転倒し被災した。



【事故発生原因】

- 鉄筋カゴを移動させる際の作業手順書が未整備。
- 気持ちが焦ってしまい、咄嗟に手で止めようとしてしまった（緊急時の行動を周知できていない）。
- 鉄筋カゴ転がし防止用のストッパーが設置されていなかった。
- 作業員のKY認識が不足

【再発防止のポイント】

- 鉄筋カゴ移動時の作業手順書を作成し、全作業員へ周知。
- 転がっている鉄筋には触らないように周知徹底。
- 鉄筋カゴ逸走防止のため、ストッパーを設置。
- 作業員のKY周知徹底

H28事故発生事例(労働災害⑬)「転倒」

～支保工に挟まった左足を引き抜いた際に転倒～

発生日月日	発生時刻	被災者	被災状況
H28.11.14	11時40分	型枠工：1名	右腓骨骨折（全治1ヶ月）

事故発生概要 橋脚上で柱頭部型枠組立中に型枠の手直しを行っていた際、被災者が釘を打つため支保工水平材に左足を置いたところ左足が挟まり抜けなくなった。被災者は、左足を引き抜くため右足を背後の作業床上に置いたところ、右足を置いた場所に大引き受けジャッキがあったため、ジャッキを踏んで転倒し右足を捻り被災した。



左足が支保工に挟まる

【事故発生原因】

- ・ 軽微な手直しかつ支保工にちょっと足をかけるだけという思いがあり、危険作業との認識が無かった。
- ・ 作業床上に資材（大引き受けジャッキ）が置いてあり、整理整頓がされていなかった。
- ・ 作業手順の細かな打ち合わせ・周知がされていなかった。

【再発防止のポイント】

- ・ 手直し作業が生じた場合には、職長及び元請職員に報告し、確認を得た上で作業を行う。
- ・ 現場の整理整頓、通路及び作業床の確保等を確実に実践する。
- ・ 作業前に安全標識（足元注意）を設置し、注意喚起を行う。



左足を抜こうとして、右足を着いた箇所に大引き受けジャッキがあり転倒

1) 架空線損傷事故の防止

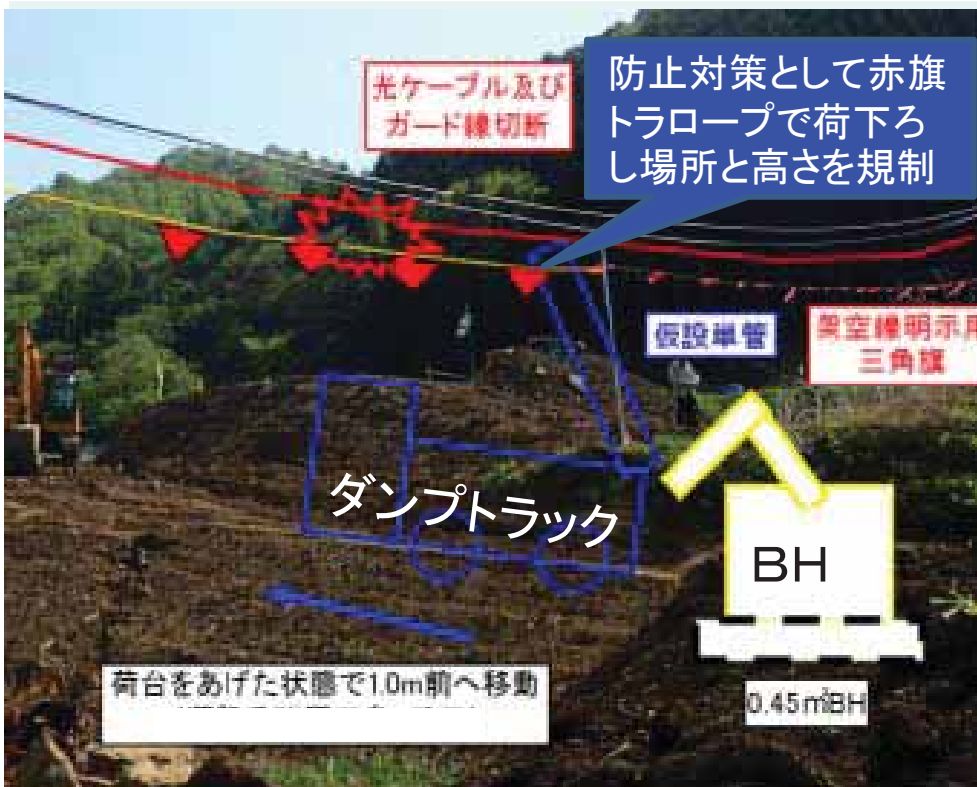
- **架空線損傷事故**は物損公衆災害の中で**最も多く発生（17件）**
- **「バックホウのアーム」「クレーンのブーム」「ダンプトラックの荷台」**による架空線（NTT線、電力線）切断事故が多い
- 原因の多くは、**「不注意」「合図者不在時の作業（過信）」「注意喚起の未設置」**等である
- 切断によって**停電や不通など、市民生活に大きな影響を及ぼす恐れ**が大きい。

重点安全対策

- ① 発注者・受注者ともに「架空線等上空施設の**事故防止対策要領**」の記載事項及び**チェックリスト**に基づき、**条件の明示、現地調査、施設管理者との確認と立会、定められた安全対策について確実に実施**すること（危険予知の徹底）。
- ② 切断が懸念される箇所には、必ず**「注意喚起表示」や「簡易ゲート」**を設置
- ③ 工事に影響が生じる架空線については、設計段階からの調査及び管理者協議結果が設計成果に反映されているか、あらかじめ関係者間で調整を図る。
- ④ 調査設計及び工事の結果、架空線の位置等が既存の占用台帳等と異なる場合は、その修正や記録方法等について受発注者間で協議。

H28事故発生事例(物損公衆①) 「架空線」

発生年月日	発生時刻	被災物	被災状況
H28.5.18	13時55分	架空線：NTT光ケーブル	NTT光ケーブル1本切断（仮移設用） 携帯電話基地局間の一般用
事故発生概要	作業員が大型ブロック積工の進入路の不良部置き換えの為に、トンネルズリを仮置き場から運搬した10tダンプで、ズリを荷卸した後、ダンプの荷台をあげたまま、約1.0m前方へ移動し、NTTの架空線を切断した。		



【事故発生原因】

- 架空線の近くに、**監視員を配置していなかった**。
- トンネル工とブロック積工の**混在作業**であり、荷卸し場所の**指示が曖昧**だったため、架空線の近くで荷卸した。
- 予定外作業であり、打合せや作業指示、作業手順の確認、現場での**危険予知が不十分**であった。
- 架空線に対する**注意喚起と防護が不足**していた。

【再発防止のポイント】

- 架空線近接作業時には**監視員を配置**し、架空線前後5m範囲は**赤旗トラロープでダンプの荷卸しを禁止**する。
- 架空線下の前後5mの位置に**H鋼の門構を設置**する。
- 運転席に「架空線注意」の注意喚起表示をする。
- 予定外作業時は、作業を一時中断し、作業手順の確認と安全指示、現場での**危険予知を行ってから作業を開始**する。
- 盛土場におけるダンプトラック後退時には、笛と旗を持った**専任の誘導員を配置**する。
- **注意喚起の幟旗と点滅灯を増設し架空線明示を強化**する。

H28事故発生事例(物損公衆②) 「架空線」

発生日月日	発生時刻	被災物	被災状況
H28.6.24	8時53分	架空線：電力高圧線	電力高圧線接触

事故発生概要

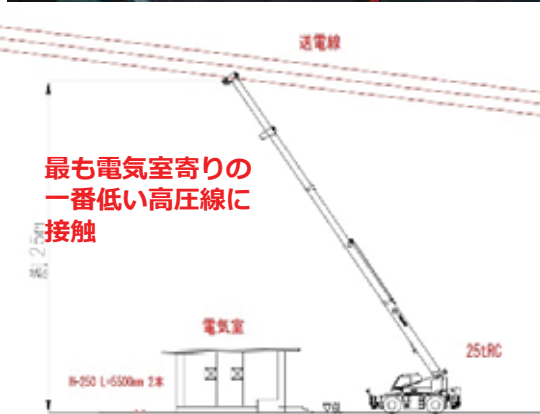
トンネル終点抗口側電気室付近において、資材片付け中に25tクレーンが高さ25mの送電線（高圧線）に接触。周辺地区及び隣接する町の一部で停電した。

【事故発生原因】

- トンネル電気施設裏側にある鋼材（資材）の片付け作業のため、施設表側の25tクレーンで送電線がない左旋回すべきところ、作業範囲内に別な作業員がいたことから、**手順とは異なる右旋回し、高さ25mにある送電線にブームを接触させた。**
- クレーン合図者は配備されていたが、**合図がないうちに手順と違う方向へ旋回**した。

【再発防止のポイント】

- 合図者の指示を的確に守る（**場内ルールの徹底**）
- 架空線付近で作業を行う際は、ブーム高さ**リミッター制限を設定**した上で作業を行う。
- 架空線直下に**支柱（H=5m）を設置し、赤旗、看板にて明示**を行う。
- 実際の作業を行う前に手順書どおりに**作業ができないと判断される場合には作業を中止**し、手順の再検討を行う。
- 作業手順書どおりに運用できるかどうか関係者全員がチェックする。



H28事故発生事例(物損公衆③) 「架空線」

発生年月日	発生時刻	被災物	被災状況
H28.10.24	11時40分	架空線：NTT光ケーブル	NTT光ケーブル1本切断（一般家屋引込み線）
事故発生概要	バックホウで迂回路の路肩整形作業中に、バックホウのオペレーターが搬入土を取るため、アームを上げた状態で旋回したところ、上方のNTT架空線に接触し、切断させた。		



【事故発生原因】

- 架空線近接作業にも関わらず、**合図者不在の時に重機操作を行った**。（合図者は、事故当時土砂搬入のダンプの誘導を行っていた。）
- 架空線近接作業に対する施工計画書への記載に**具体的対策等についての記載が不足**しており、作業員への**安全教育が不足**していた。
- **架空線に対する注意喚起や防護等が行われていなかった**。

【再発防止のポイント】

- 合図者が不在時には、重機作業を中止する（**合図者の指示を守る**）。**場内ルールを守る**。
- **架空線箇所に三角旗や注意喚起標識を設置**し、架空線防護対策用品を導入し使用する。
- 運転席に「架空線注意」の注意喚起標示をする。
- 架空線近接作業に従事する作業員・オペレーターは、**作業前に現地踏査を行い、架空線を目視にて確認**する。

架空線等公衆物損事故防止対策

架空線等公衆物損事故防止対策

① 注意喚起標示

オペレーターや誘導員等の作業者が、架空線等の支障物に対して常に**意識が向くよう注意喚起標示等による安全対策**を行うこと。

② 安全対策施設〈簡易ゲート〉

工事区域に横断している架空線等の前後、建設機械や運搬車両等が出入りする工事現場及び資材置揚等の出入り口には、高さ制限を確認するための安全対策施設の設置による安全対策を行うこと。そして、誘導員不在時には作業を行わない。

③ 適切な誘導指示

架空線等の障害物周辺における建設機械等の作業においては、**誘導員を配置**するとともに、事前に具体的な誘導方法・合図等を確認すること。

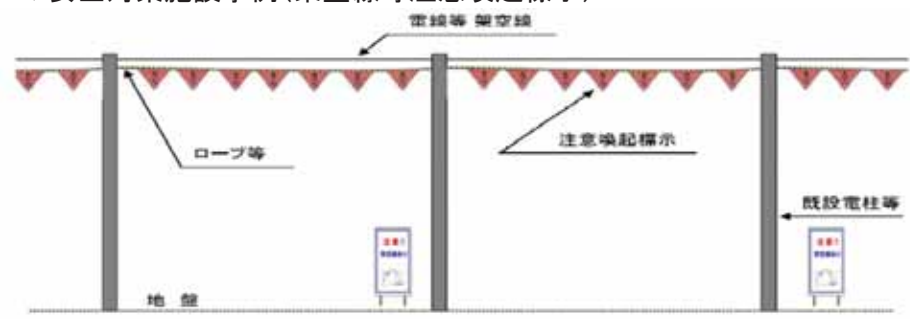
④ 安全・警報装置（フェールセーフ）

架空線等に接触するおそれがある移動式クレーンやユニック車等のブーム、規制車の昇降式電光板などには、安全・警報装置の装備について検討すること。

例）ブーム・アウトリガー未格納警報装置付きユニック車



▼安全対策施設事例（架空線等注意喚起標示）



▼安全対策施設事例（現場出入り口等簡易ゲート）



▼啓発施設事例



※ 上記の看板・シールはイメージであり、指定するものではない。

2) 埋設物等公衆物損事故の防止

- 埋設物の損傷事故は、側溝や管路設置に伴う掘削作業や、アンカー用削孔、支柱打ち込みの際に水道管や埋設ケーブルを切断するケースがほとんどである
- 事故の多くは、**「試掘の未実施」「存在しないとの思い込み」「埋設物管理者との確認不足」等**によって発生している。
- **水道・ガスや光ケーブル不通など、市民生活に大きな影響を及ぼす恐れ**が大きい。

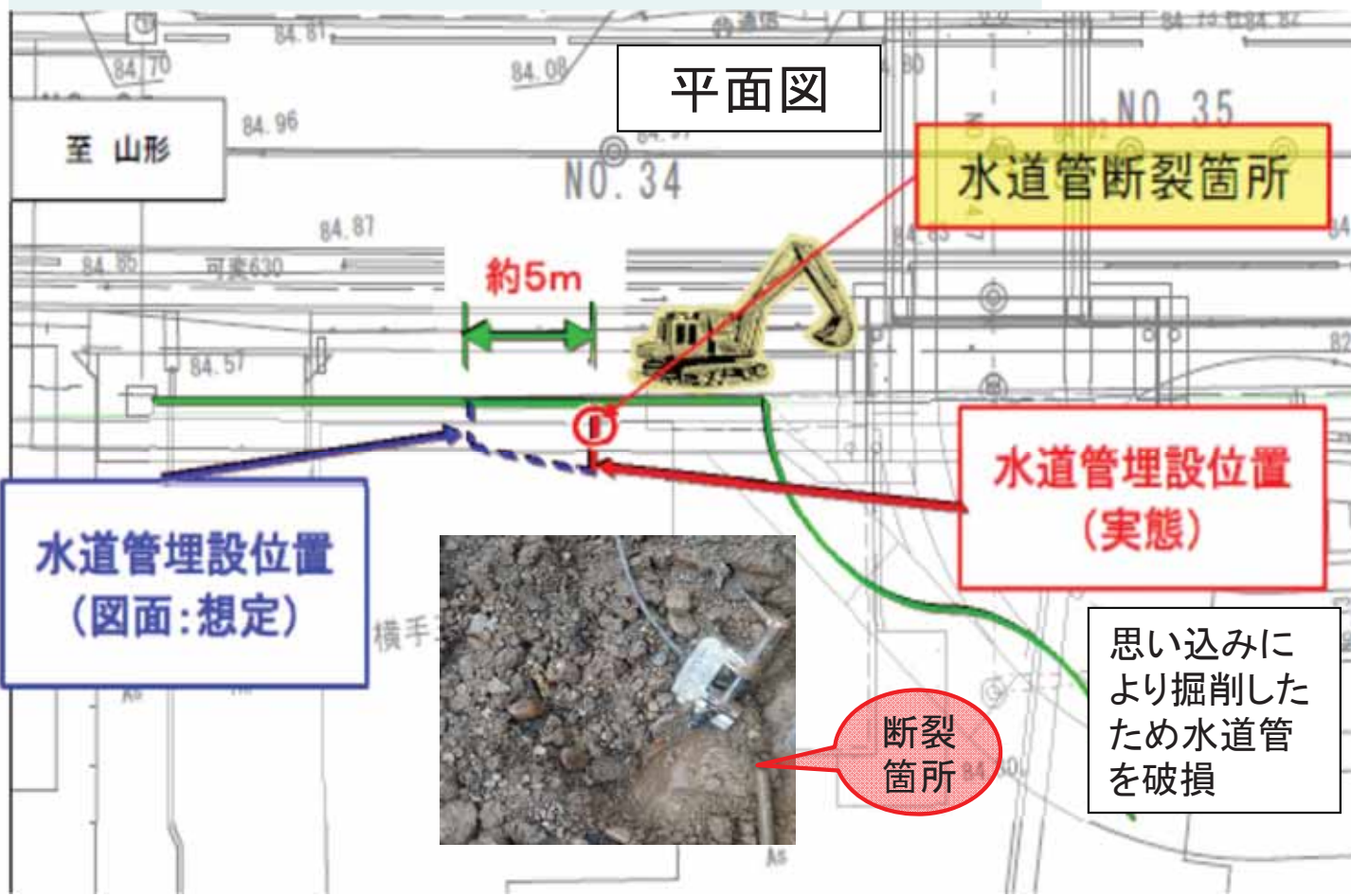
重点安全対策

- ① 発注者・受注者ともに「地下埋設物の**事故防止対策要領**」の記載事項及び**チェックリスト**に基づき、条件の明示、現地調査、**埋設物管理者との確認と立会、試掘、必要な防護・補強**について確実に実施すること（危険予知の徹底）。
- ② 工事に影響が生じる埋設物については、設計段階からの調査及び管理者協議結果が設計成果に反映されているか、あらかじめ関係者間で調整を図ること。
- ③ 調査設計及び工事の結果、埋設物の位置等が既存の占用台帳等と異なる場合や移設等改変が生じる場合は、その修正や記録方法、路面位置標示方法等について受発注者間で協議すること。

H28事故発生事例(物損公衆④) 「埋設管」

～管路埋設のため
掘削中に水道管破損～

発生年月日	発生時刻	被災物	被災状況
H28.9.14	9時50分	水道管 (φ25mm,PPパイプ)	水道管破損 (仮埋設管)
事故発生概要		通信管路敷設のため、図面で確認した水道管埋設位置を避け、バックホウで掘削していたところ、図面の水道管位置から約5m離れた場所で、埋まっていた石を取り除こうとバックホウのバケットを手前に引いた際、石の下に埋設されていた水道管 (引き込み線) に当たり、水道管を破損させた。	



【事故発生原因】

- **人力による試掘を行っていなかった。**
(図面と実際の位置がズれていた)
- 切断に対する不安を抱いていない

【再発防止のポイント】

- 施工場所に埋設管がある場合には、**試掘を行い埋設管を確認する。**
- **埋設物の管理者と立会**して、埋設管位置を把握する
- 埋設延長のすべてをきちんと確認する



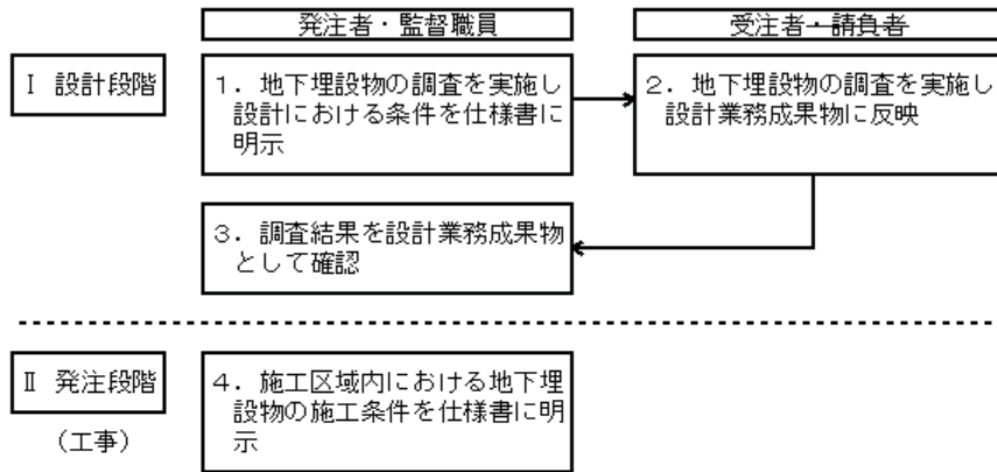
架空線・地下埋設物の事故防止対策要領（案）の運用について

架空線等上空施設の事故防止対策要領（案）、地下埋設物の事故防止対策要領（案）の運用について

昨年度の工事事故件数の大幅増加及び、2月の光ケーブル切断の事故発生、6月の高圧線接触による事故発生等を踏まえ、公衆災害防止を一層強化するため、先行事例を参考に、「[架空線等上空施設の事故防止対策要領（案）](#)」及び、「[地下埋設物の事故防止対策要領（案）](#)」を作成したので、今後、各事務所・各現場で運用し、確実な事故防止に取り組むものである。

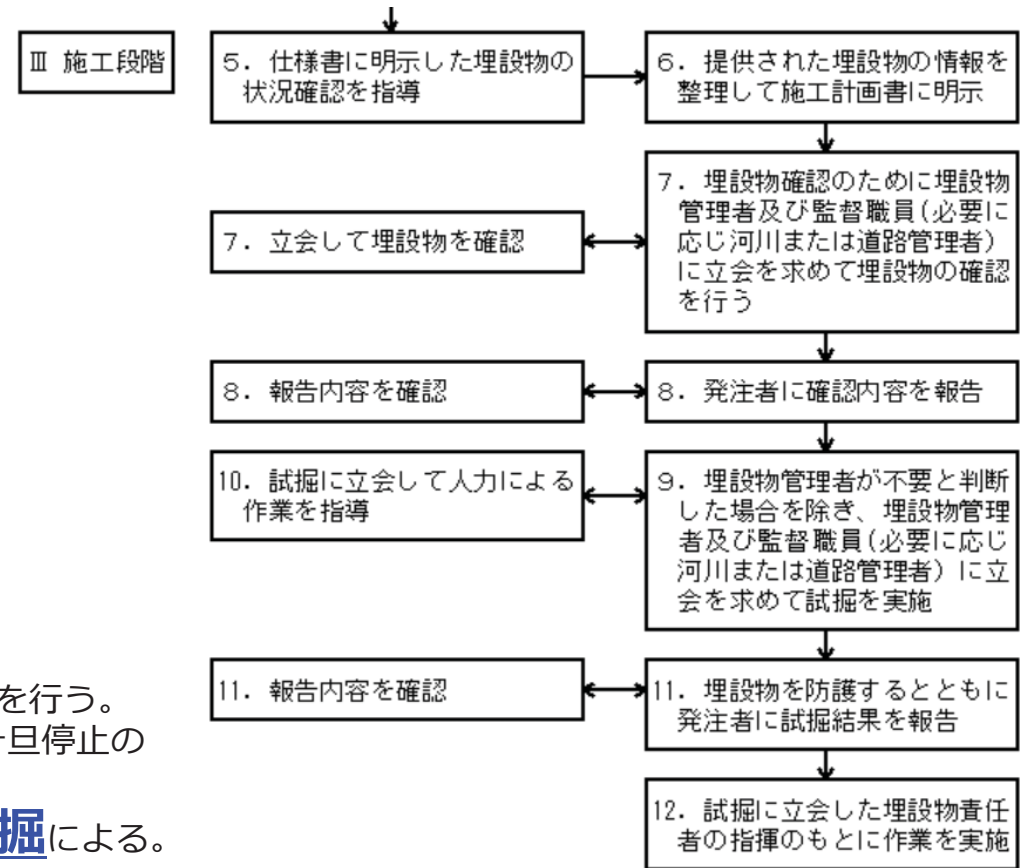
本要領は事業実施に伴い、影響が生じる[架空線や地下埋設物](#)について、[調査設計の発注前段階](#)における調査職員の確認内容、設計段階における受注者の設計成果への反映、[施工段階における三者の現地立会い](#)、[安全・保安施設の確認](#)、施工時の留意点等の一連をとりまとめ、各段階・各分野におけるチェック機能を強化し、事故発生のリスクを回避しようとするものである。

3. 地下埋設物の近接作業のフロー図



【要領のポイント】

- ・設計前段階から占用物件類を把握・確認、その後、設計反映・協議を行う。
- ・施工段階の架空線下においては重機移動は事前に徒歩確認、DTは一旦停止の上荷台確認。
- ・施工段階の埋設物の[位置が不確実な箇所では人力試掘](#)による。



[H28.10.7] 架空線及び地下埋設物の事故防止対策要領(案)

架空線及び地下埋設物の事故防止対策要領(案)の運用について (H28.10.7 企画部技術企画官通知)

本要領(案)は、架空線等上空施設の近接作業及び地下埋設物の近接作業を行うにあたり、発注者と受注者の両者が確認すべき事項を示すとともに、設計及び工事段階において現地調査を十分実施し、施設管理者に確認や立ち会いを求め、現場条件や作業条件に応じた安全対策や保安対策を講じ、それを工事関係者に周知徹底することにより、損傷事故等の防止を図ることを目的とするものである。

▼架空線等上空施設の事故防止対策要領(案) チェックリスト抜粋

▼地下埋設物の事故防止対策要領(案) チェックリスト抜粋

チェックリスト (受注者用)

工事名	年月日～年月日		担当者	
工期	年月日～年月日		実施	確認
業者名			年月日	年月日
施工段階における確認項目				
1. 工事現場における架空線等上空施設について、施工に先立ち、現地調査を実施し、種類、位置(場所、高さ等)及び施設管理者を確認しているか。	///	///	///	///
2. 現地調査結果を発注者(監督職員)に報告したか。	///	///	///	///
3. 架空線等上空施設に近接して工事を行う場合は、必要に応じて、その施設管理者に施工方法の確認や立ち会いを求めたか。また、その施設管理者から指示された事項等は、発注者(監督職員)へ報告したか。	///	///	///	///
4. 建設機械等のブーム、ダンプトラックのダンブアップ等により、接触・切断の危険性がある場合は、必要に応じて以下の保安措置を講じているか。 □ ① 架空線等上空施設への防護カバーの設置 □ ② 工事現場の出入り口等における高さ制限装置の設置 □ ③ 架空線等上空施設の位置を明示する看板等の設置 □ ④ 建設機械ブーム等の旋回・立入り禁止区域等の設定 □ ⑤ 近接して施工する場合は見張員の配置	///	///	///	///
5. 架空線等上空施設に近接した工事の施工にあたっては、架空線等と機械、工具材料等について安全な離隔を確保しているか。	///	///	///	///
6. 建設機械、ダンプトラック等のオペレータ・運転手・監視人に対し、工事現場区域及び工事用道路内の架空線等上空施設の種類、位置(場所、高さ等)を情報共有しているか。	///	///	///	///
7. ダンプトラックのダンブアップ状態での移動・走行の禁止や建設機械の移動・旋回時等の留意事項について周知徹底しているか。	///	///	///	///

チェックリスト (運転者・オペレーター用)

工事名	年月日～年月日		運転者	
工期	年月日～年月日		実施	確認
業者名			年月日	年月日
施工段階における確認項目				
1. ダンプトラックで架空線等上空施設下を通過する際は、その手前で停車し、荷台が下がっていることを確認しているか。	///	///	///	///
2. バックホウ等建設機械で現場を移動・旋回する際は、直前に徒歩による架空線等上空施設の位置や高さを確認しているか。	///	///	///	///

1. ダンプトラックで架空線等上空施設下を通過する際は、**その手前で停車し、荷台が下がっていることを確認**しているか。
2. バックホウ等建設機械で現場を移動・旋回する際は、**直前に徒歩による架空線等上空施設の位置や高さを確認**しているか。

7. チェックリスト (受注者用)

工事名	年月日～年月日		担当者	
工期	年月日～年月日		実施	確認
業者名			年月日	年月日
施工段階における点検項目				
1. 発注者から地下埋設物の情報を確認しているか。	///	///	///	///
2. 地下埋設物の管理方法及びその取扱い方法について施工計画書に明示しているか。	///	///	///	///
3. 埋設物管理者及び監督職員(及び必要に応じ河川または道路管理者)に立会を求め、地下埋設物の確認を行っているか。	///	///	///	///
4. 工事関係者に埋設位置を周知させるため、確認位置に杭や旗、ペンキ等の目印を付けているか。	///	///	///	///
5. 発注者へ確認結果を報告したか。	///	///	///	///
6. 埋設物管理者及び監督職員(及び必要に応じ河川または道路管理者)に試験の立会を求めているか。	///	///	///	///
7. 埋設物管理者及び監督職員(及び必要に応じ河川または道路管理者)の立会のもとに試験を行ったか。	///	///	///	///
8. 試験の結果、埋設物の位置が不明の場合は、再度位置の確認を行ったか。	///	///	///	///
9. 原則として人力により試験を行ったか。	///	///	///	///
10. 埋設物の詳細な位置を確認したか。	///	///	///	///
11. 発注者へ試験結果を報告したか。	///	///	///	///
12. 埋設物に近接して掘削、埋戻し、路面復旧等を行う場合は、必要に応じて埋設物の防護・補強等についてあらかじめ埋設物管理者と協議し、埋設物の保安に必要な措置を講じているか。	///	///	///	///
13. 河川または道路管理区域外において地下埋設物に近接して作業を行う場合も、その土地所有者等に地下埋設物の有無について聞き取りの調査等を行っているか。	///	///	///	///

その他留意事項

項目	留意事項
予定外作業	<ul style="list-style-type: none">• <u>予定外作業が必要</u>となった場合は、必ず<u>関係者全員で手順を確認</u>する。• 作業員等が、<u>報告なしに予定外作業を行なわない</u>よう、<u>二人以上の作業員をチーム制</u>にする。
施工上の安全対策不十分	<ul style="list-style-type: none">• 除草作業による飛び石で車両損傷事案が多い。走行車両や停車車両に近接する場合は<u>影響範囲を網羅するよう防護</u>を行う。• <u>強風時のクレーン作業について、警報、注意報時は中止</u>する。また待機状態であっても転倒防止措置をとる。• 大型クレーン設置にあたっては必ず<u>支持力を確認</u>する。
現道工事の交通規制	<ul style="list-style-type: none">• <u>安全施設設置</u>にあたっては、<u>作業員・作業帯への影響</u>の他、<u>一般車が侵入した際の衝撃緩和にも配慮</u>し、その性能や使用法を十分理解した上で配置する。• 規制前後で<u>追突事故が多発</u>する場合は、<u>交通事情を再確認し、規制方法の見直し</u>を行う。
公道での安全意識	<ul style="list-style-type: none">• 資機材運搬だけでなく、<u>通勤、現場間移動においても、「地域住民の安全優先」、「一般車優先」を忘れずに。</u>
盗難対策	<ul style="list-style-type: none">• 盗難被害を受けないように<u>工事現場出入口の施錠、車両進入防止対策を徹底</u>する。• 工事現場の状況に応じて、<u>防犯カメラ、照明灯を活用</u>する。

H28工事事故防止に係る東北管内における主な活動状況①

[元請け・下請け全社の幹部による合同点検の実施]

- H28.4.28-6.27 青森河川国道事務所管内 11工事
- H28.4.13-27 岩手河川国道事務所管内 27工事
- H28.4.28-6.21 福島河川国道事務所管内 38工事



[女性による現場パトロール]

- H28.5.24~6.28 山形河川国道事務所管内 4工事
- H28.6.12、6.17 青森河川国道事務所管内 3工事
- H28.6.23 岩手河川国道事務所管内 1工事
- H28.6.2、6.23 三陸国道事務所管内 2工事
- H28.7.7 福島河川国道事務所管内 1工事



[ヒヤリ・ハット事例集作成周知]

青森河川国道事務所

【カテゴリ】

- ①建設機械
- ②クレーン
- ③墜落
- ④交通災害
- ⑤飛来落下
- ⑥転倒崩壊
- ⑦物損公衆
- ⑧その他

カテゴリ	②クレーン	工種別	④橋梁工	タイトル: 吊り荷の扱いに気をつける									
【ヒヤリ・ハット状況】		【ヒューマンエラーの背後に存在する、潜在的原因に対する対策】											
①どのような工事において 道路改良工事 ②どのような作業中 フレキシブル搬送機作業時 ③なぜヒヤリ/ハットした 特注フレキシブル搬送機を荷揚げする際に、バランスを崩し搬送材が揺れる心配があった。 ④想定される災害・事故 玉掛け者と搬送材の接触事故 ⑤防止対策 特に形状が特殊(特注品)な資材の場合は、バランスが悪いケースが多いため、補助具にチェーンブロックを用い、3点吊りかつ製品の寸法に合わせ水平調整を可能にした。		<table border="1"> <tr> <th>直接原因</th> <th>潜在的な原因</th> <th>対策</th> </tr> <tr> <td>地切り確認の際に吊索から離れないため。</td> <td>標準品と特注品の重心バランスは同様と想定していたため、わからなかったため。</td> <td>専用吊索に補助器具としてチェーンブロックを用いるため、製品規格に関係なく、水平を保つ事ができる。</td> </tr> <tr> <td>ヒューマンエラーの要因分類</td> <td>無知・不慣れ</td> <td>地切り確認は製品から離れた場所で行う。</td> </tr> </table>			直接原因	潜在的な原因	対策	地切り確認の際に吊索から離れないため。	標準品と特注品の重心バランスは同様と想定していたため、わからなかったため。	専用吊索に補助器具としてチェーンブロックを用いるため、製品規格に関係なく、水平を保つ事ができる。	ヒューマンエラーの要因分類	無知・不慣れ	地切り確認は製品から離れた場所で行う。
直接原因	潜在的な原因	対策											
地切り確認の際に吊索から離れないため。	標準品と特注品の重心バランスは同様と想定していたため、わからなかったため。	専用吊索に補助器具としてチェーンブロックを用いるため、製品規格に関係なく、水平を保つ事ができる。											
ヒューマンエラーの要因分類	無知・不慣れ	地切り確認は製品から離れた場所で行う。											
【状況図】		【改善例】											

[安全管理好事例集作成周知]

南三陸国道事務所

【トンネル工事関連】 好事例 工事車両災害防止②	No19	【トンネル工事関連】 推奨事例 現場全体安全管理④	No30
事例概要 全ての残土搬出車両にドライブレコーダーを装備し、運転手の緊張感を維持。		事例概要 安全看板、安全標識、重れ幕等を設置して安全の見える化に取り組んでいる。 元請下請け関係なく声を掛け合って明るい職場とするために指導、教育、活動を実施。 安全は繰り返し教育指導。監視時の作業員への声掛け。	

H28工事事故防止に係る東北管内における主な活動状況②

[その他事務所の取り組み]

▼青森河川国道事務所

- ・ヒヤリハット事例集作成周知

(<http://www1a.thr.mlit.go.jp/Bumonlan/B00097lan/k00910lan/html/aomori.pdf>)

- ・工物品質管理官と監督員で1回/2ヶ月程度、**抜き打ちパト**
- ・安パト各地区1回終了

▼仙台河川国道事務所

- ・整備局目標の他に、事務所目標を追加設定
→ヒューマンエラー防止及び予定外作業時等における作業手順や方法等の周知徹底
- ・各現場から「我が社の安全一押し事例」を集めた「**安全対策事例**」を周知

(<http://www1a.thr.mlit.go.jp/Bumonlan/B00097lan/k00910lan/html/sendai.pdf>)

- 代表：位置、高さ、エリア、通路、稼働中などの目立つ表示で**安全の「見える化」**
取り組み現場が多くなってきた
- ・事務所管内での事故発生状況を主任監督員へ送付(基本1回/月程度)・・・継続
- ・安パトを外部講師(安全コンサルタント資格者)へ委託・・・継続



ハンドルは？
車のキーは？
輪止めは？
クッションラムの水は？
とまるくんは？
電光板の格納状態は？



[安全対策事例集]

仙台河川三陸国道事務所



安全対策事例	
工事名	仙台河川三陸国道工事
実施場所	宮城県三陸町
実施内容	河川敷内での安全対策
【概要】	河川敷内での安全対策として、河川敷内での作業を行う際に、一般車両および歩行者に危険があることを知らせるために、道路幅員を狭くし、作業区域を明確に示す「安全対策」を実施した。
【進行状況写真】	



▼南三陸国道事務所

- ・安全管理好事例集作成

(<http://www1a.thr.mlit.go.jp/Bumonlan/B00097lan/k00910lan/html/minamisanriku.pdf>)

- ・労働基準監督署の1回/月の抜き打ちパトに事務所帯同
- ・安全講習会を労基署と合同で年2回開催(国交省以外の工事含む)
- ・毎月協議会毎のパート時に労基署とトンネル安全勉強会を開催(新たな安全施設に関する事など)
- ・所内及び近隣事務所等で**重大事故や注意すべき事故が発生した場合**、各工事の統括者の携帯に**事故概要をメール**するとともに、類似工事の**緊急点検**を要請しその日のうちに、点検結果を報告するルールを定めた。

[事故事例]

仙台

【事例1】7t15tタークレーンが作業中に転倒

【概要】その他
天候悪化(強風)のためクレーン作業を中止し、ブームの格納を行っていたところ、強風によりクレーンが転倒したものである。

物的損傷:クレーン

【主な原因】
●片側のアウトリガーを中間突出で作業を行っていた。
●強風による作業中止の判定基準が作業員に周知されておらず、迅速に作業中止を行うための指示がなかった。
●クレーンオペレーターは、若干の強風であれば転倒することはないとの判断で、ブームを起す行為と誤認する行為を継続に行った。

【主な対策】
●アウトリガーの完全突出による作業の徹底。
●風速を監視で表示し、強風時の作業中止の判断を見える化する。
●クレーンの設置から作業終了までの一連のクレーン動作について作業手順書を作成し、クレーン作業に関与する全ての人員に教育する。



H28工事事故防止に係る東北管内における主な活動状況③

[その他事務所の取り組み]

▼津軽ダム工事事務所

- ・交通マナーパトロールの実施
 - 毎月1回、ダム下流の県道で主任監督員等が工事用車両の通行状況を抜き打ちでチェックし、速度違反や過積載等が見受けられた場合には受注業者を指導

交通マナーパトロール実施状況



▼秋田河川国道事務所

- ・体感KY活動の実施
 - 朝礼広場ではなく、作業場所で配置につき、自分の作業をイメージすることで、より危険な現実を感じながら行う危険予知活動

▼山形河川国道事務所

- ・除雪作業時の工夫 (反射タイプののぼり旗の使用)
 - 除雪作業中の注意喚起用「のぼり旗」を反射タイプを使用することで、昼間・夜間ともに一般ドライバーへ視認性を高める効果



のぼり旗(昼間)



のぼり旗(夜間)


(参考)安全帯フック用蛍光ステッカー、危険箇所の見える化

■安全帯の使用徹底と、墜落防止の意識向上を図る為の蛍光ステッカーです！

安全帯フック用 蛍光ステッカー

安全帯を使用する作業において、フックの両側面に貼り付け、安全帯の使用徹底を確認し、墜落防止の意識向上を図るための蛍光ステッカーです。

■使用例1 (巻取り式) ■使用例2 (ロープ式)



※安全帯は含みません。 ※安全帯は含みません。

サイズ	材質
100×150	蛍光ステッカー

●フック用ステッカー2枚
●フック下ロープ及びショックアブソーバー用ステッカー1枚

※各メーカーの角度が異なるフックにもある程度対応しておりますが、貼りにくい場合には、カーブの中央付近をカットしてご使用ください。

89R ●蛍光レッド (文字無し) 蛍光
89Y ●蛍光イエロー (文字無し) 蛍光
89RS ●蛍光レッド (文字入り) 蛍光
89YS ●蛍光イエロー (文字入り) 蛍光

<http://www.tukusi.co.jp/commodity/list/87.html>

■手摺の色づけによる危険箇所の見える化

日中に比べて照度の低い夜間作業において、手摺位置をより明確にする為、黄色のペンキを塗布して危険箇所の見える化を図る。

参考資料：資料

応募事業場：五洋建設株式会社

業種：建設業



<http://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzenproject/concour/2014/result.html#02>

(参考)ICTを活用した各種安全対策用機器①

1. センサーによる重機接近警報装置

1) 重機と作業員に警報する

製品名	種類	感知距離	重機運転席	作業員
みはり組	赤外線センサー	5m、10m	・警報音	・ヘルメットの警報音
トラポン太	超音波センサー	1～10m	・警報音 ・LEDランプ	・チョッキ又はベルトで警報音
HESAR(ヘザー)	赤外線センサー	0.5～10m	・警報音 ・3色LEDランプ(赤:作業員、黄:重機、緑:車両)	・重機からの音声「危険です」
パノラマO(オー)	超音波センサー	0.6m、1.5m	・警報音	・重機から音声「入らないください」
IDガードマン	センサー	0～20m	・警報音 ・回転灯	

2) 緊急停止装置付きバックホウ

製品名	種類	感知距離	重機運転席	作業員
スリーエスバックホウ	センサー	0～3m	・3m以内に入ると5秒間緊急停止 ・警報音	・重機の警報音

(参考)ICTを活用した各種安全対策用機器②

2. 送信機による重機への連絡

製品名	種類	感知距離	重機運転席	監視員等
オペコール	無線送信機	50～100m	・回転灯	・送信機のスイッチ操作
デジグーパ一	無線送信機		・警報音 ・3色ランプ	・送信機のスイッチ操作
ばか騒ぎ	無線送信機	50m以内	・警報音 ・ランプ	・送信機のスイッチ操作

3. インテリジェントカメラによる(作業員)検知システム

製品名	種類	感知距離	重機運転席	作業員
ブラクステール	人検知用カメラ	0.3～6m	・モニターに警告 ・警報灯	-

4. その他

- ・橋梁桁変位自動計測システム(3Dブリッジ)
- ・ワイヤレス傾斜センサー
- ・施工領域安全監視システム
- ・自動ダンプトラック

(参考)車両用安全対策機器・警報装置① 接近センサーにより重機と作業員に警報

■みはり組(車両用バックセンサー)

実績有り

重機の危険範囲内の作業員に
音で危険を知らせる警報補助装置



- 近赤外線を使用し、雨・風・重機のノイズの厳しい使用条件にも対応
- みはりセンサー(マグネット式)とブザー設置のみの簡単仕様

みはり組は重機に取り付けて近赤外線を発信する発信部と、運転席に知らせる受信部を合わせ持つ「みはりセンサー」、作業員のヘルメットに取り付ける受信部「ヘルセンサー」、運転席にブザーを鳴らす「オペレーター用ブザー」、「専用小型充電電池」、「専用充電器」の5点から構成されています。

- みはりセンサー感知領域にヘルセンサーを取り付けた作業員が入ると運転者にオペレーター用ブザーで知らせ、作業員へはヘルセンサーのブザーと振動で知らせます



オペレーター用ブザー

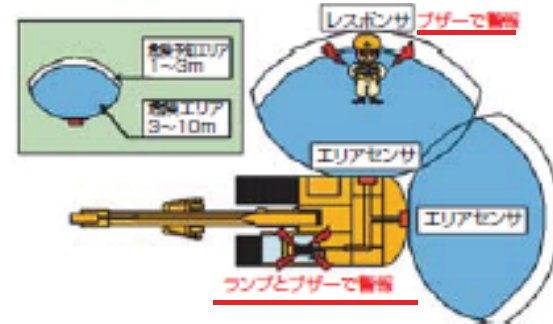


ヘルセンサー



■危険作業エリア警報システム『トラぽん太』

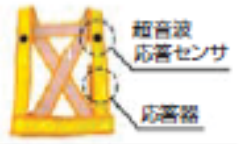
重機の危険作業エリアに作業員が接近した場合、オペレーターと作業員に警報する安全補助装置です。
重機にはセンサーと警報装置を取り付け、作業員には超音波応答センサー付のベストを着用していただきます。



TS-020002-V



エリアセンサシステム



レスポンス Vチョッキ機(反射ベスト)

■HESAR無線式重機接近監視装置



KT-130008-A

ICタグを使用した接近監視装置で監視範囲内に入った作業員・車両・重機を色と音で識別できる!!

実績有り



・作業員用警報表示器(オプション)を追加すれば接近する作業員も音声で警報することができます。

- 警報エリアは標準で約10m(環境により異なります)
- ・重機側警報表示機の3色で接近対象の識別可能
「作業員は赤」、「重機は黄」、「車両は緑」
- ・音の識別でも可能「作業員ピピピ...」、「重機、車両ピーピーピー」
- ・ICタグは最大100個までを同時認識可能
- ・アンテナは2つ取得可能で後方と死角側を監視
- ・減衰機を入れる事により15~30%監視距離の調節可能
- ・タグの登録は事前にパソコン接続で簡単(後からの変更も可能)
- ・シガーソケット(DC12/24)から電源供給するだけ

■パノラマO(オー) (超音波警報センサー)

・重機の後端部等の立入禁止区域において、作業員が事故に遭遇するのを未然に防止する装置。検知エリアに人及びその他の障害物が入ると、音声により警告を発します。同時に重機オペレーターにも電子音で注意を促します。

実績有り



超音波警報センサー
パノラマOオー

パノラマ オーは、重機の後端部等の立入禁止区域内において、作業員が事故に遭遇するのを未然に防止する装置です。超音波センサーが検知エリア内の人や物体を検知して、スピーカーから音声(女性の声)による警告を発します。同時にオペレーターにも電子音で注意を促します。

■センサーの検知エリア(イメージ)



- 各部品は強力マグネットにより、簡単に着脱ができます。
- 作業環境に合わせて音量調整が可能です。(最大95dB)
- 検知距離は、用途に応じて切り替え可能。(600mm・1500mm)
- 検知エリアに人及びその他の障害物が入ると、音声(女性の声)により警告を発します。「立入禁止区域に入らないで下さい。」
- 検知と同時にオペレーターにも電子音「ビッビッビッ」にて注意を促します。
- 防塵・防滴構造。

■仕様

センサー	反射式超音波センサー
使用電源	DC12V - 24V 兼用
作動電圧範囲	DC10V - 14V
消費電流	待機時 50mA 以下
	音声発生時 約1A (音量により変動)
最大音圧	最大 95dB (音量調整可)
作動温度範囲	-10 ~ 50°C (但しセンサー部は氷結しないこと)

■商品構成

No.	部 品	数量
①	センサー コード長さ 2m	2個
②	コントロールボックス・スピーカー コード長さ 10m	1個
③	切替ボックス・シガーライタープラグ コード長さ 1m	1個
④	コード固定用クリップ (大5個 小5個)	



6503
●本装置1セット

※本製品は安全確認の補助器具であり、万一事故・災害が発生してもその責任を負いかねます。

(参考)車両用安全対策機器・警報装置③ 接近センサーにより重機に警報

■IDガードマン

実績有り



NISHIO
オリジナル

RFIDタグを身につけた作業員がIDガードマン警報装置に接近すると、ブザー付き回転灯でオペレーターに知らせます!!

NETIS登録商品

登録番号:KT-150103-A

バックホウに
**警報装置
+
回転灯**

バッテリーロコに
**警報装置
+
回転灯**

- 作業員用タグは小型軽量の**アクティブRFIDタグ**を使用!!(約3cm×6cm 重さ16g)
- オペレーター自身のタグは反応しないようにボタン1つで除外設定可能!!
- 警報エリアはアンテナを中心に**360°**で重機左右の死角もカバー!!

■警報装置本体仕様

寸法(mm)	電源	・簡易防水仕様 ・マグネット取付仕様
W250×H250×D140	DC12/24V(シガープラグ又はACアダプター)	

■2段階の警報エリアを設定できます!

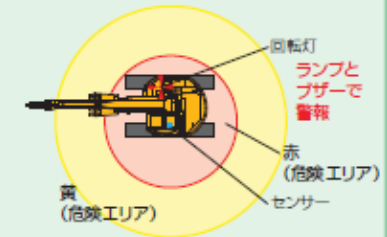
検知距離は最大20m

検知距離は環境により変わります。

◆設定例

赤(危険エリア):半径 3m

黄(警戒エリア):半径 5m



<http://www.nishio-rent.co.jp>

■スリーエスバックホウ

実績有り

Safety セイフティ Sonar ソナー Stop ストップ

スリーエスバックホー

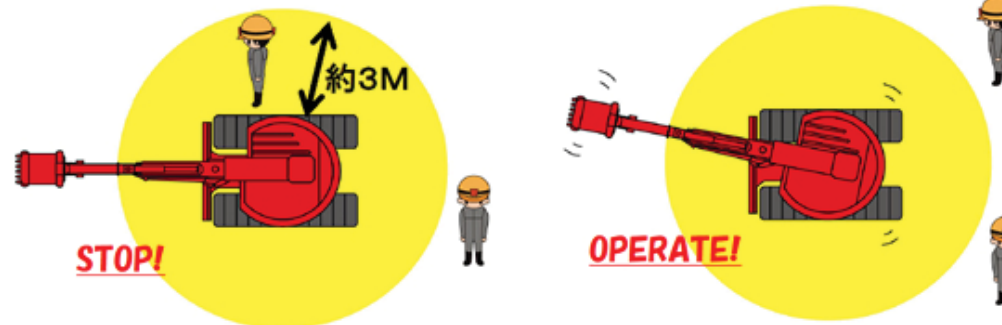
特許申請中
緊急停止装置付
バックホー



■バックホー緊急補正装置とは

ヘルメットセンサーを着けた作業員が...

1. 機械の約3m以内に入ると、全ての動作が緊急停止する。
2. オペレーターにブザーで知らせ、約5秒間完全停止する。
3. 作業員が3mの範囲内に居る場合、停止を続行します。
4. 作業員が3mの範囲内から出ると、通常作業可能となります。



(参考)車両用安全対策機器・警報装置④ 重機への連絡・警告に送信機を使用

■オペコール(重機接触事故対策用無線警報装置)

実績有り

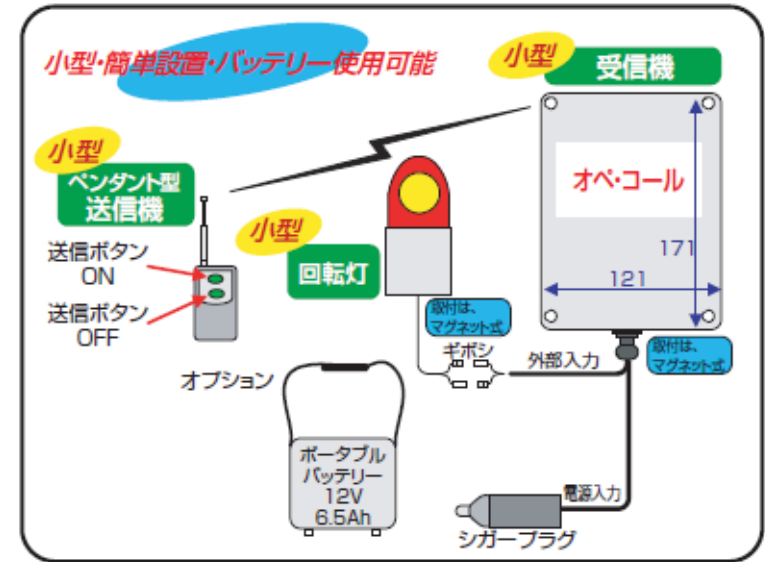
離れた場所から監視員が危険を発見すると専用の送信機で重機に取付けた受信機へ信号を発信。重機(設置)の回転灯が回りオペレーターへ警告。

<http://www.nishio-rent.co.jp>

NISHIO
オリジナル

■特徴

- 受発信は特定小電力型で誤作動も少なく、瞬時に危険をオペレーターに通報。
- 送信機は小型軽量のペンダント型。ON/OFFのボタンで誰でも簡単操作。
- 危険信号をオペレーターの運転席へ設置した回転灯で直に知らせるのでエンジン音や周囲の音にかき消されることなく警告を伝えられます。



■デジグー・ぱー (リモコン式重機用パトランプシステム)

実績有り

- ・重機作業エリアに近づく作業員・現場職員がリモコンボタンを押すと、オペレーターにブザー音とランプ点滅で知らせます。
- ・オペレーターが確認し、操作/受信BOXのボタンを押すと、重機の積層パトランプが緑色点灯に変わり、「一方通行ではない意思の疎通」が迅速にとれます。



機材1式



積層パトランプ取付状況



リモコン指示状況

オペレーター操作状況

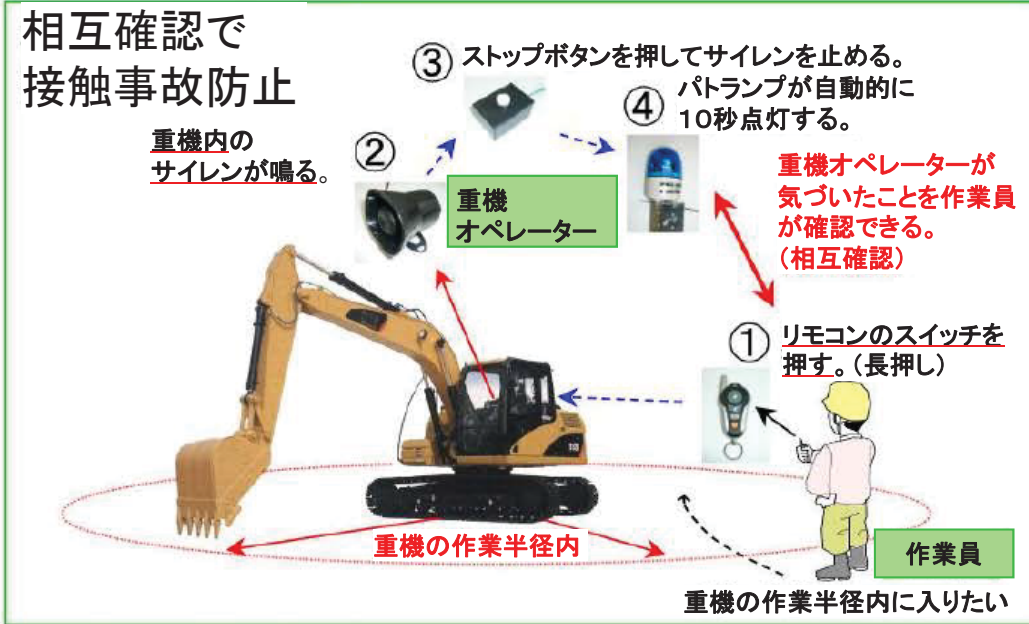
(参考)車両用安全対策機器・警報装置⑤ 重機への連絡・警告に送信機を使用

■ばか騒ぎ (リモコン式重機用パトライトシステム) 実績有り

・作業員が持つリモコンと重機に取り付けられた本体、サイレン、パトランプなどにより、作業員と重機オペレーターが互いの意思を相互確認できる重機向け安全管理補助器具。



ばか騒ぎ 使用方法



ばか騒ぎ 機器構成



(参考)車両用安全対策機器・警報装置⑥ カメラの映像から障害物を見分け警報

■インテリジェントカメラによる人(作業員)検知システム

実績有り

・重機と歩行者・作業員の接触事故を防止するために開発された「インテリジェント・カメラ・システム」をトンネル工事用機械に搭載。本システムは暗所、粉塵、雨などの、画像処理において過酷な環境下でも検知可能なヘビーデューティー仕様の広角ステレオカメラの映像情報から、人その他の障害物を判別し、人との接触の危険がある場合にのみ、オペレーターに警告を発します。「人(作業員)」と「モノ」が混在する現場での誤警報や作業員がICタグ、発信器を装着する手間がなく、適時適切な警報を出すことができます。



人(作業員)検知用広角ステレオカメラ(ヘビーデューティー仕様)

サイドダンプ式ホイールローダーへの搭載状況



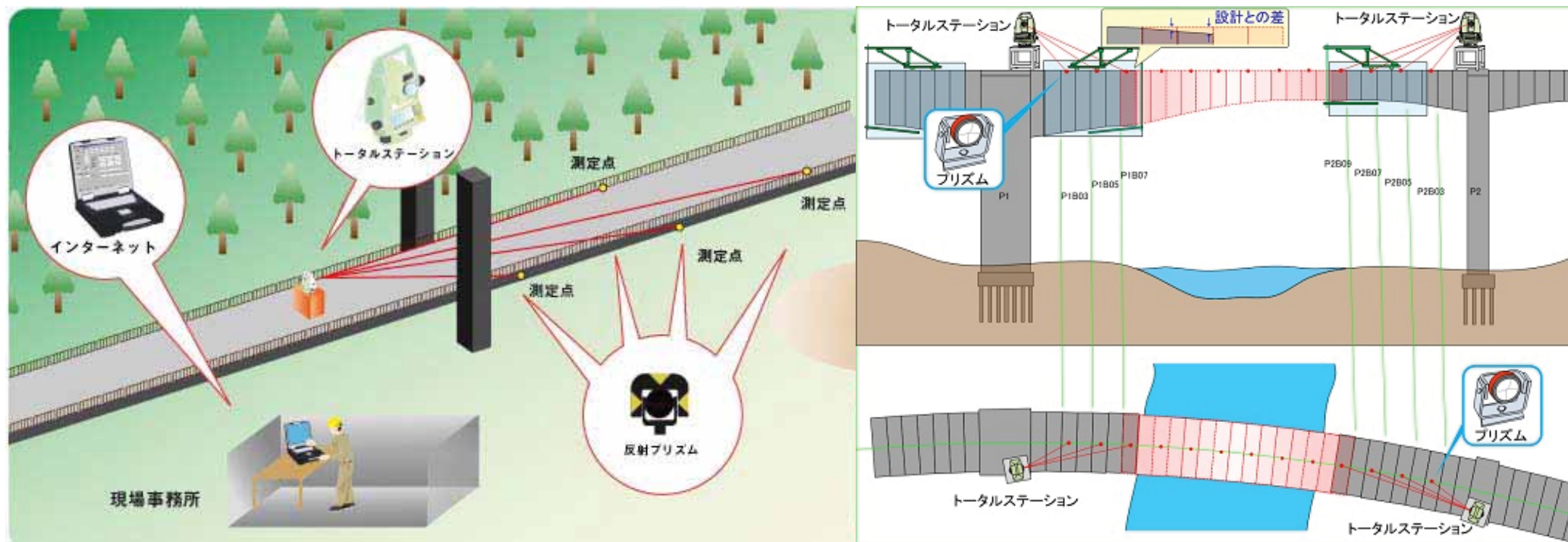
人との接触の危険がある場合のみ、モニター(左)に警告が表示
同時に警告灯(右)が作動し、警告音が鳴ります

(参考)橋梁桁変位自動計測システム【3Dブリッジ】

■橋梁桁変位自動計測システム (3Dブリッジ)

- ・桁の位置や高さ計測を人的な測量作業から、トータルステーションやGNSSによるリアルタイム計測に変えた。
- ・橋脚の垂直性を人的な測量を行う技術から、橋脚の側面に設置したプリズムにより垂直性を計測する技術に変えた。
- ・リアルタイム計測に変えたことにより、パソコン上で確認できるため品質の向上が図れ、また、TSによる人的な測量作業がなくなるので経済性の向上が図れる。

NETIS
KT-130050-A



<http://www.rexse.com/category/measuring-instrument/3d-bridge/>

架設時の安全確保

- ・橋梁桁の形状を自動視準トータルステーションで常時計測することで、架設中の精度を高め、安全確保を図ります。

主桁架設時の位置出し

- ・桁の張り出し施工中の、設計位置との差をリアルタイムに自動的に橋梁計測します。

画面インターフェース

- ・無線で回収したデータを、インターネットを通してWebブラウザーでどこからでも閲覧できます。

(参考)傾斜センサー、施工領域監視システム

■ワイヤレス傾斜センサー【ランドウォッチャー】

http://www.keisokunet.com/detail/sekou_area.html

遠隔地から地盤やベント、橋脚の変動を24時間観測

・高精度傾斜センサーを設置して法面や地盤の表層の変位、橋梁などの構造物の動態変位を観測するシステムです。無線でデータを取り込み、Webブラウザで24時間状況を把握できます。傾斜計センサーはバッテリー搭載なので収録装置と無線通信を行えます。

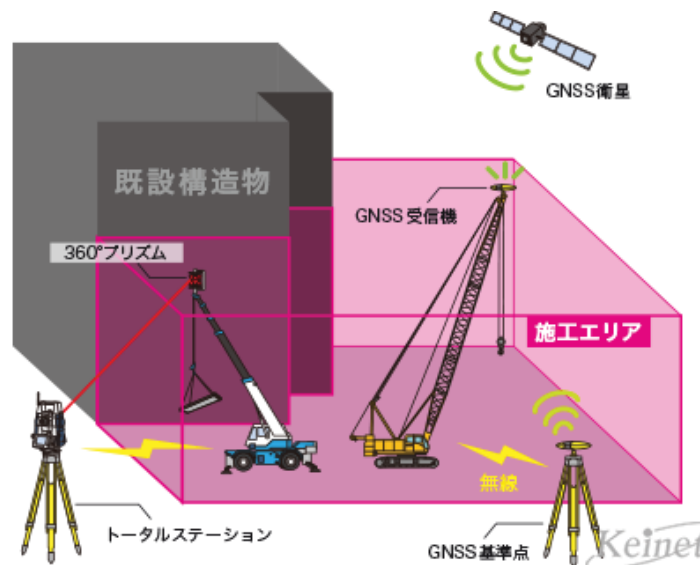


■施工領域安全監視システム【3Dバリア】

・GNSS (GPS/GLONASS) やトータルステーションを用いて移動式クレーンなどの重機の位置情報をリアルタイムに測定蓄積し、運転席に設置されたPCで施工領域と現在位置を表示します。

予め指定した施工エリア外に立入った場合や、2台のクレーンが接近した場合に車載パトライトやブザーで警報を発令し危険を通知する3次元監視システムです。

NETIS
KT-140100-A



(参考)建設機械の自動化システム「A⁴CSEL[®]」に自動ダンプトラックを導入

■日本初、運搬と荷下ろし作業を自動化し、大分川ダム堤体コア部で導入試験

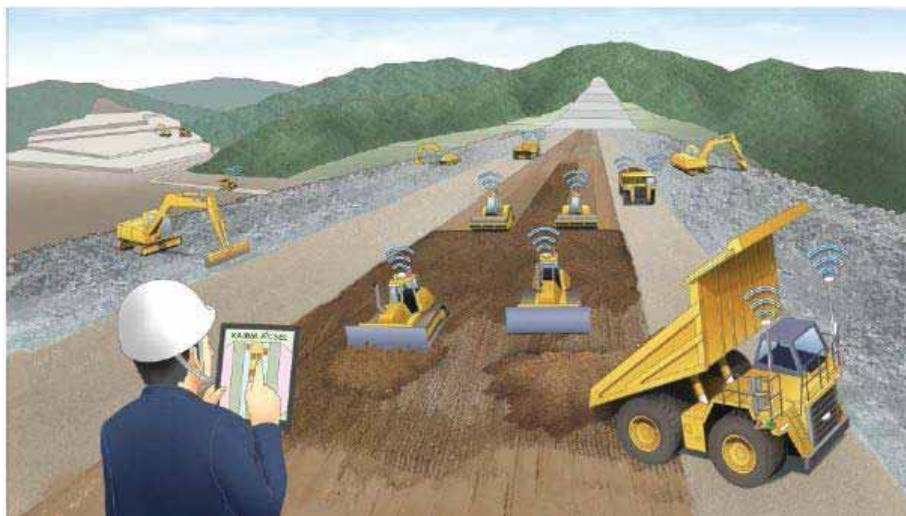
※建設機械の自動化技術を核とした次世代建設生産システム「A⁴CSEL」(クワッドアクセル)

鹿島(社長:押味至一)は、建設機械の自動化技術による次世代の建設生産システム「A⁴CSEL」(クワッドアクセル)*を2015年に開発し、振動ローラとブルドーザの自動施工を実現しましたが、このほど大分川ダム堤体盛立工事に自動ダンプトラックの導入試験を行い、ダンプトラックの「運搬」と「荷下ろし作業」の自動化に初めて成功しました。

鹿島が目指す次世代建設生産システムは、従来のリモコン等による建設機械の遠隔操作とは異なり、人間は予め複数の建設機械に対しタブレット端末で指示を出すだけで、あとは機械が自動的・自律的に運転・施工を行うものです。建設業の課題である将来の熟練技能者の減少や作業員不足への対応、土木工事全般の生産性並びに安全性の向上に大きく貢献できるシステムとして、今後、適用機種を増やししながら、建設工事の更なる自動化を進めます。

2017/01/11 鹿島 プレリリース

<http://www.kajima.co.jp/news/press/201701/11c1-j.htm>



新たなA⁴CSELのダムでの適用イメージイラスト



自動ダンプトラックと自動ブルドーザの連動作業



自動ブルドーザ

新たに開発した自動ダンプトラックは、55t積級の汎用ダンプトラック(コマツ製)に、GPS機器や制御PC、自動化機器等を搭載して、予め指示された位置までの運搬や指定位置でのダンプアップ(荷下ろし作業)を自動で行うもの。

大分川ダムの堤体コア材盛立部において、自動ダンプトラックと自動ブルドーザを連動させ、運搬/荷下ろし/まき出し/整形という一連の作業の自動化の導入試験を行った。

コア材を積載した自動ダンプトラックが指示された位置まで自走し、コア材をダンプアップする。自動ブルドーザは自動ダンプトラックからの退出信号を受信すると、自動的にまき出しと整形作業を開始する。この作業を繰り返し行うもの。

今回、振動ローラの転圧作業とブルドーザのまき出し作業に加え、盛立部でのダンプトラックの運搬/荷下ろし作業の自動化に成功したことにより、ダム工事での建設機械自動化システムの一連の流れを確認した。



自動振動ローラでの転圧作業