

大飯発電所1・2号機 ほう酸補助タンク設置工事における 協力会社作業員負傷の原因と対策について

このことについて、関西電力株式会社から下記のとおり連絡を受けた。

記

大飯発電所では1, 2号機共用のほう酸補助タンクを、1号機原子炉補助建屋内に追加設置する工事を平成21年2月から実施しており、この工事のため、建屋屋外に設置した仮設足場(地上約17m)の足場材(パイプ)に固定していた金具(鋼材)の先端に、資材運搬用のウインチ^{※1}を取り付け、作業を開始しようとしていた、7月7日8時35分頃、ウインチが金具(計約25kg)とともに落下し、地上にいた作業員の頭部にあたり負傷した。

落下したウインチと金具を調べた結果、金具を足場材に固定しているクランプ(固定金具)に取り付けていた固定ボルトが折れているのが確認された。

※1 ウインチ：荷物を上げ下ろしするための工具。重さ約19kg

(平成21年7月7日 公表済み)

1 調査結果

(1) 金具の調査

- ・今回落下した金具は、足場板を載せるために使用している三角形の足場材で、足場材に取り付けるためのクランプにガイドと固定ボルトで連結されていた。
- ・固定ボルトは、クランプ側の根元付近で折損しており、破断面には引きちぎられたような破面の特徴が見られた。
- ・クランプは固定していた足場材に取り付けられたままであった。
- ・金具を抑えているガイドには変形が認められ、足場材に残っていたクランプの取り付け部では、足場材に周方向の擦り傷が認められた。
- ・金具・固定ボルト・クランプ等は一体品であり、今回の工事で使用する前に、目視にて変形や腐食等の異常がないことを確認していた。

(2) 作業状況の聞き取り調査

- ・ウインチ(含む金具)は、工事で追加設置するタンクを屋上から建屋内に搬入するのに伴い、屋上部の撤去物を地上に降ろす(荷下ろし作業)ためのもので、4月10・11日、7月6日の作業で使用していた。
- ・荷下ろし作業の際は、作業前に金具の先端にウインチを取り付け、荷下ろし中に吊り荷(約30kg)が足場等と干渉しないよう、金具を足場より外側に押し出した後、荷下ろしを行い、作業終了後には金具を元の位置に戻し、ウインチを取り外していた。
- ・金具を外側に押し出す動作は、荷を吊った状態でも行っており、押し出し・戻し動作は、足場材に固定しているクランプのボルトを緩めずに行っていた。

(3) 金具押し出し動作の再現試験

- ・今回と同一仕様の金具・固定ボルト・クランプ等を用いて足場材に固定し、クランプのボルトを緩めずに金具の押し出し・戻し動作を再現した試験を行った結果、5～40回程度の動作で、固定ボルトの根元付近で折損し、その破断面は過大な力によって破断する延性破面の特徴が認められた。

2 原因

ウインチを取り付けるために使用していた金具を、足場材に取り付けていたクランプのボルトを緩めずに押し出し・戻し動作を繰り返したため、固定ボルトの根元付近に過大な力が加わり、押し出し動作を行った際にボルトが折損し、ウインチとともに落下したものと推定された。

また、被災した時間帯は、荷下ろし作業の準備段階であったことから、ウインチの下方について、落下防止措置や立入り制限区画の設定を行っておらず、運搬車の誘導作業をしていた作業員に当たり被災したものと推定された。

3 対策

今回の事故は、ウインチ（仮設揚重設備^{ようじゅう}※²）を足場材に取り付けていた金具の使用方法が適切でなかったために折損し、ウインチとともに落下したことが被災の原因と推定された。

このため、今後は、請負工事にあたっての社内規定（請負工事一般仕様書）に以下の対策を明記し、災害の発生防止を徹底させることとする。

- ・準備や片付け等の作業段階であっても、上下作業となる範囲は、作業区画を明確にして、立入禁止の措置あるいは監視員を配置する。さらに、ネット等による防護措置を確実に実施することを徹底する。
- ・仮設足場等で仮設揚重設備や金具等を使用する場合は、当該設備や金具が落下しないよう、落下防止措置を必ず行う。
- ・仮設揚重設備を仮設足場等で使用する際には、専用の金具を使用し、事前に金具の正しい使用方法を作業関係者に徹底させる。

※² 揚重設備：重量物を吊り上げるウインチ等。

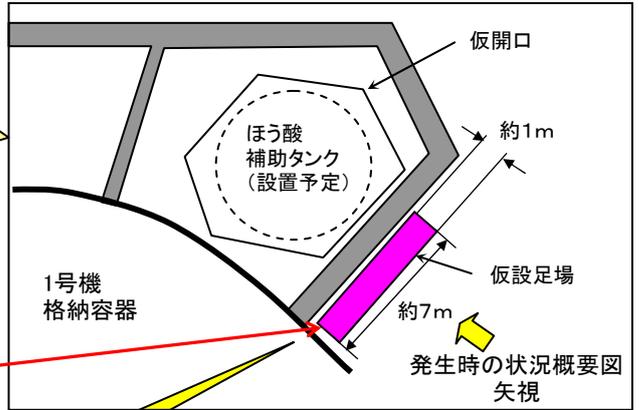
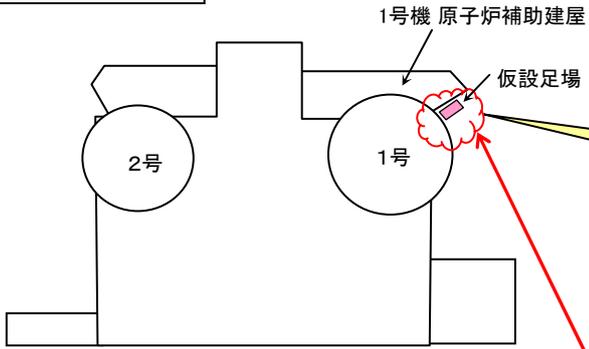
原子力発電所における労働災害を防止すべく、安全技術アドバイザーによる現場パトロール強化や危険予知活動に関する教育の充実等の「労働災害撲滅活動」を昨年8月より展開していたにもかかわらず今回の災害を防止できなかったことを反省し、上下作業における落下防止に力点を置いた現場パトロールの追加実施など、これまでの取組みを一層充実し、改めて労働災害の防止に努めていく。

さらに、工事計画から実施に至る全ての段階において、労働安全に主眼をおいた確実な事前検討の実施、適切な作業手順の策定・遵守、危険予知活動の徹底など、原点に立ち返った基本動作の徹底を図り、労働災害を発生させない作業環境づくり、安全で確実な工事の実施に向けて全社を挙げて取り組んでいく。

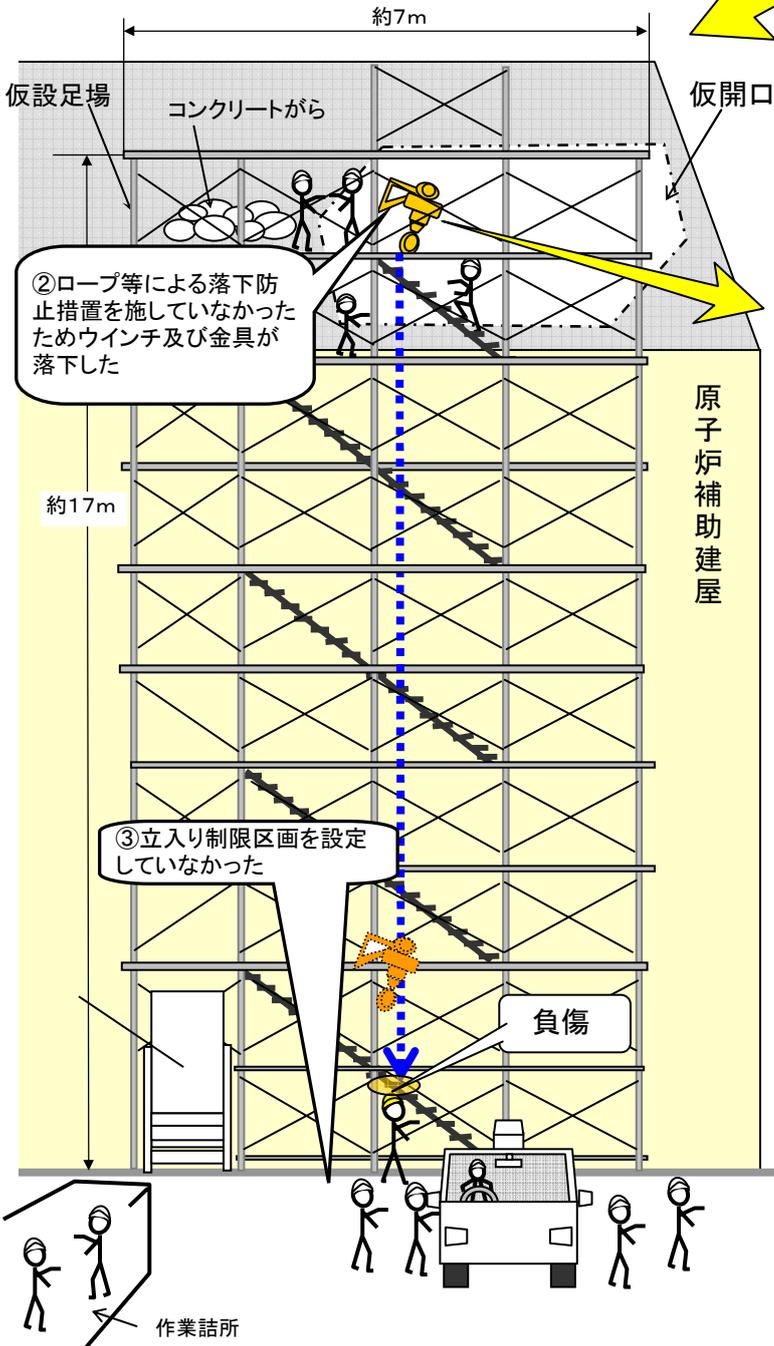
問い合わせ先(担当：内園) 内線2354・直通0776(20)0314
--

大飯発電所1、2号機 ほう酸補助タンク設置工事における 協力会社作業員負傷の原因と対策について

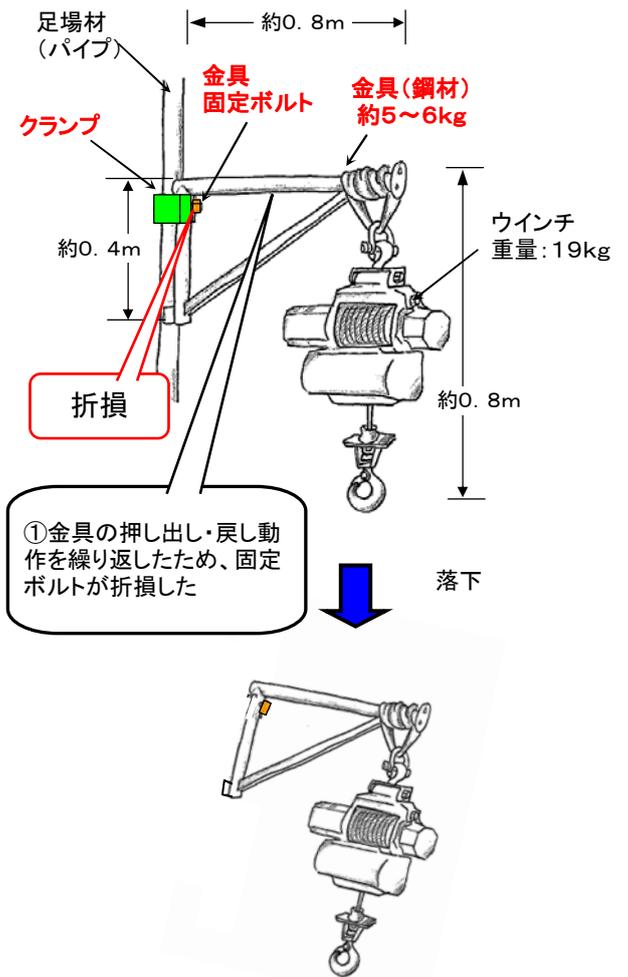
発生場所



発生時の状況概要図

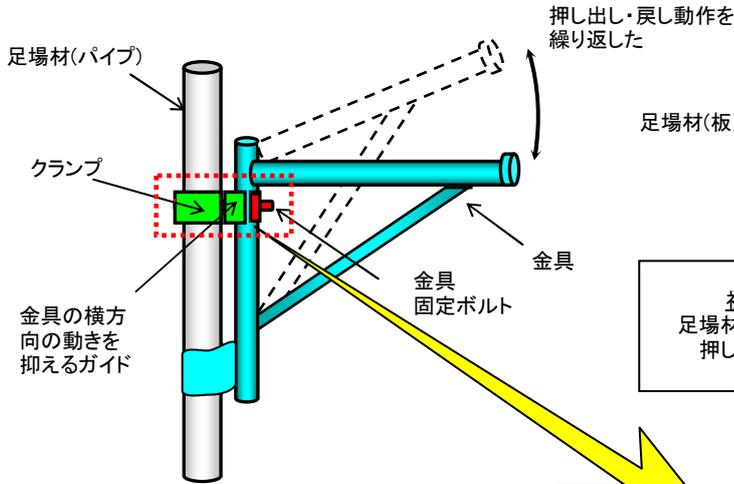


ウインチ、金具取付状況

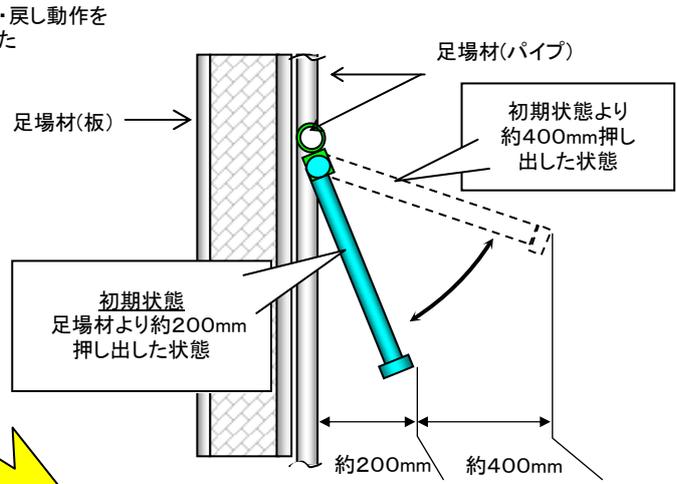


押し出し動作による影響の再現性確認

横から見た図

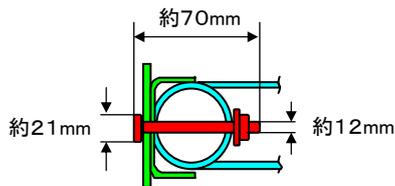


上から見た図



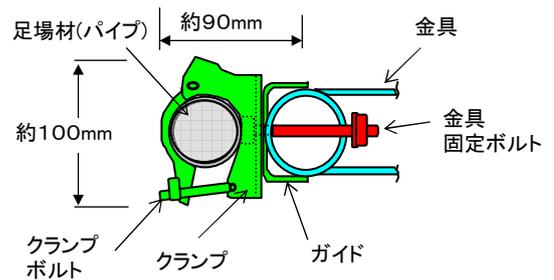
金具固定ボルト折損メカニズム

【初期状態】



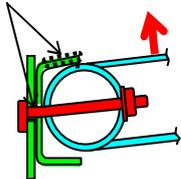
上から見た図

【正常な状態】



【初期状態より押し出した状態】

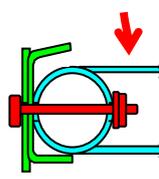
ガイドが開き
ボルトが曲がる



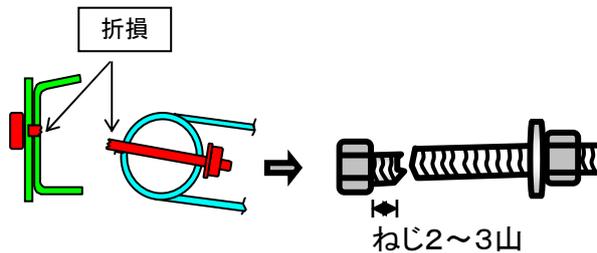
繰り返し



【初期状態に戻した状態】



【固定ボルトの折損】



【折損メカニズム】

クランプボルトを緩めずに
金具を押し出した



ガイドが変形



金具固定ボルトの根元付近に
過大な力が加わった



金具固定ボルトが折損