

J2タンクエリアA4タンク
旋回梯子レール落下による災害発生の原因と対策について

平成26年11月27日

東京電力株式会社



東京電力

1. 事象概要

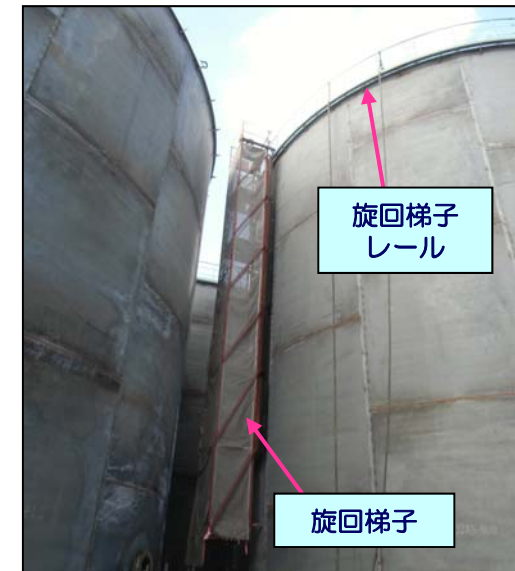
発生日時：平成26年11月 7日 11時20分頃

発生場所：J2タンクエリア A-3, A-4タンク付近

発生状況：J2タンクエリアA-4タンク上部にレバブロックと万力で仮止めていた巡回梯子レール（半周）を、もう一方のレール（仮溶接済）と位置を合わせるためにレバブロックにて、レールを動かしたところ、巡回梯子レールが落下し、一旦地面で落ちて跳ね上がった際に、隣接するA-3タンクにて仮堰設置作業を行っていた被災者3名（別会社）に接触した。

時系列

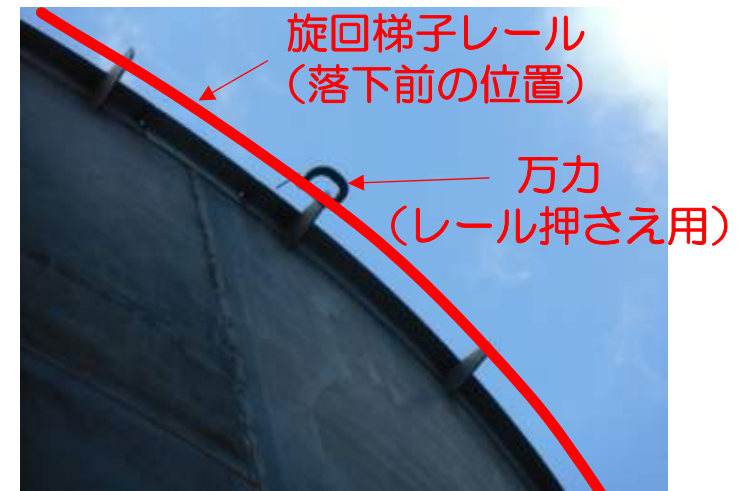
- 11:20頃 災害発生
(被災者3名：1名意識不明→その後意識回復)
- 11:23 復旧班長連絡
- 11:35 救急車要請(3台)
- 11:46 救急医療室(ER)ドクターが現場到着
- 11:58 ドクターヘリ要請(消防から要請)
- 12:08 ER3名入室
- ~12:16
- 12:33 救急車を經由して防災ヘリで
いわき共立病院に搬送開始(意識ありの2名)
- 12:51 救急車を經由してドクターヘリで
福島県立医科大学に搬送開始(残りの1名)



2. 現場状況

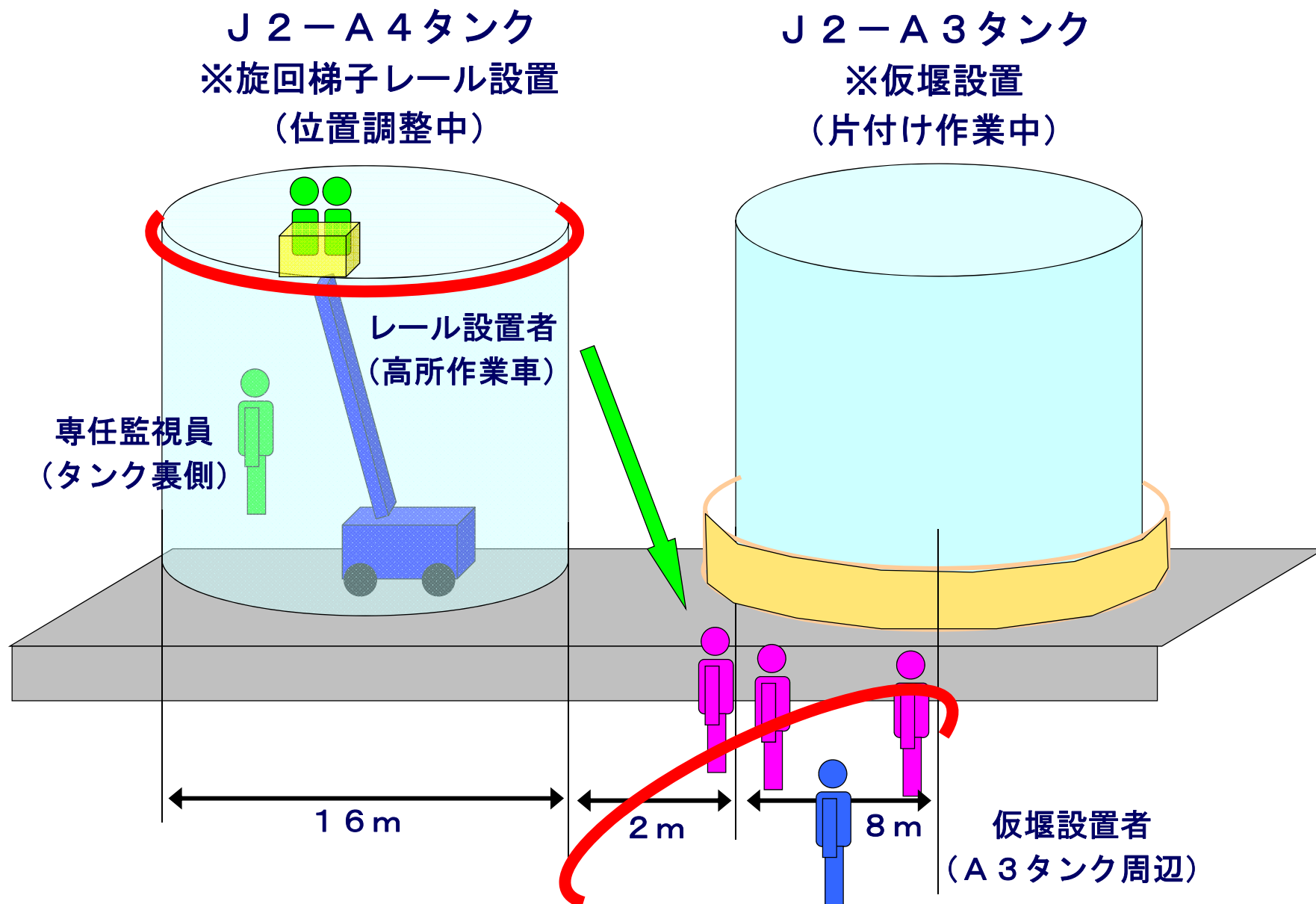


当該レール仕様
長さ：約25m
重さ：約390kg



(A-4タンク上部)

2. 1 現場状況イメージ図

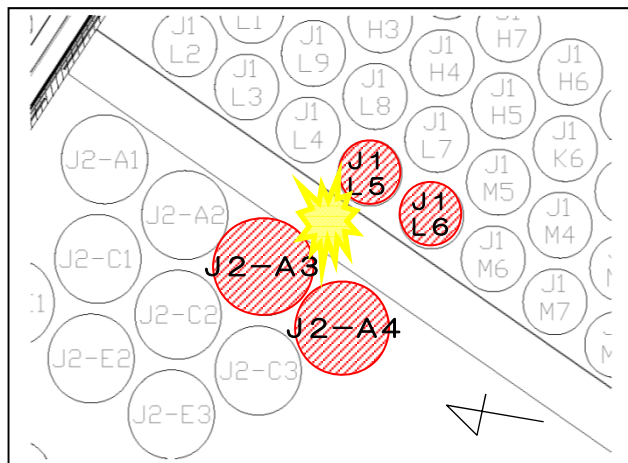


3. 被災状況

被災者3名（その他共同作業員：3名 ※被災時現場付近にいた者は1名のみ）

- ① 男性57歳：意識傷害あり、頸椎損傷の疑い
- ② 男性44歳：両足下腿部擦過傷、両足打撲
- ③ 男性42歳：右足首骨折の疑い

※ERから各医療機関へ搬送する時点の状況

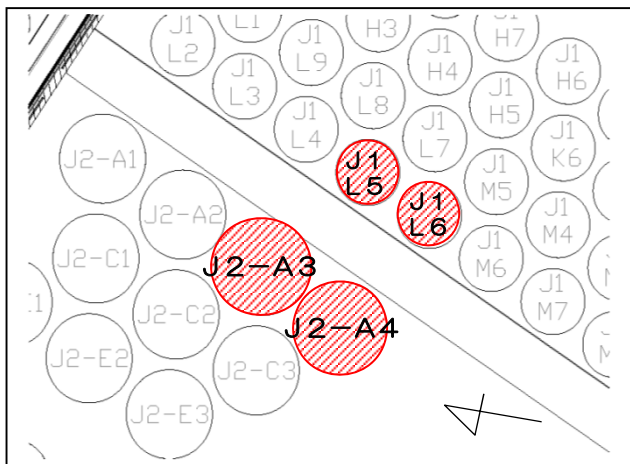


※②・③の位置関係の詳細は不明

4. 周辺設備の点検結果

当該タンクの周辺設備について、災害の影響を確認。

<J2エリアA-3、A-4タンク>



A-3、A-4タンク本体および基礎について目視点検を行い異常なし。



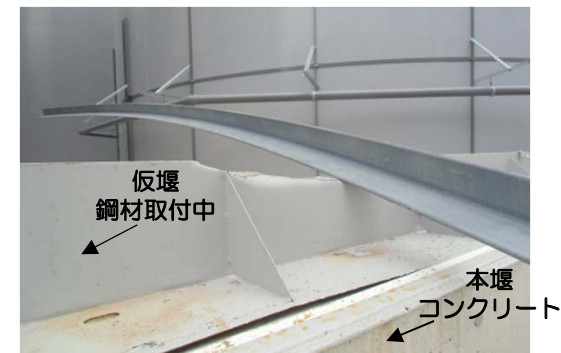
A-3、A-4の仮堰について目視点検を行い異常なし。

<J1エリアタンクおよび雨樋配管、梯子>



J1エリアタンク、雨樋配管、梯子について目視点検を行い異常なし。

<J1エリアタンク本堰>

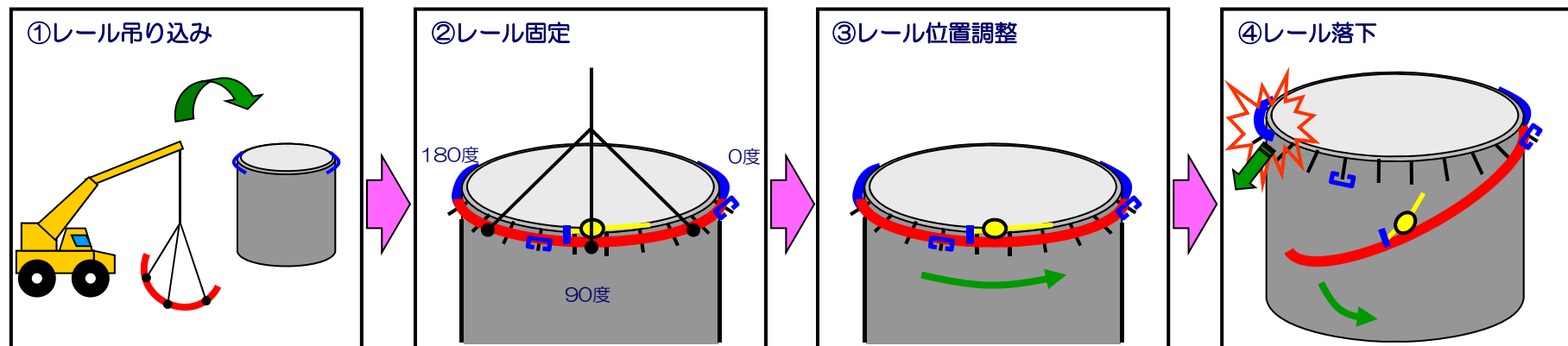


J1エリアタンク本堰について目視点検を行い異常の無い事を確認。
※仮堰については一部凹みを確認。
補修予定

5. 原因調査

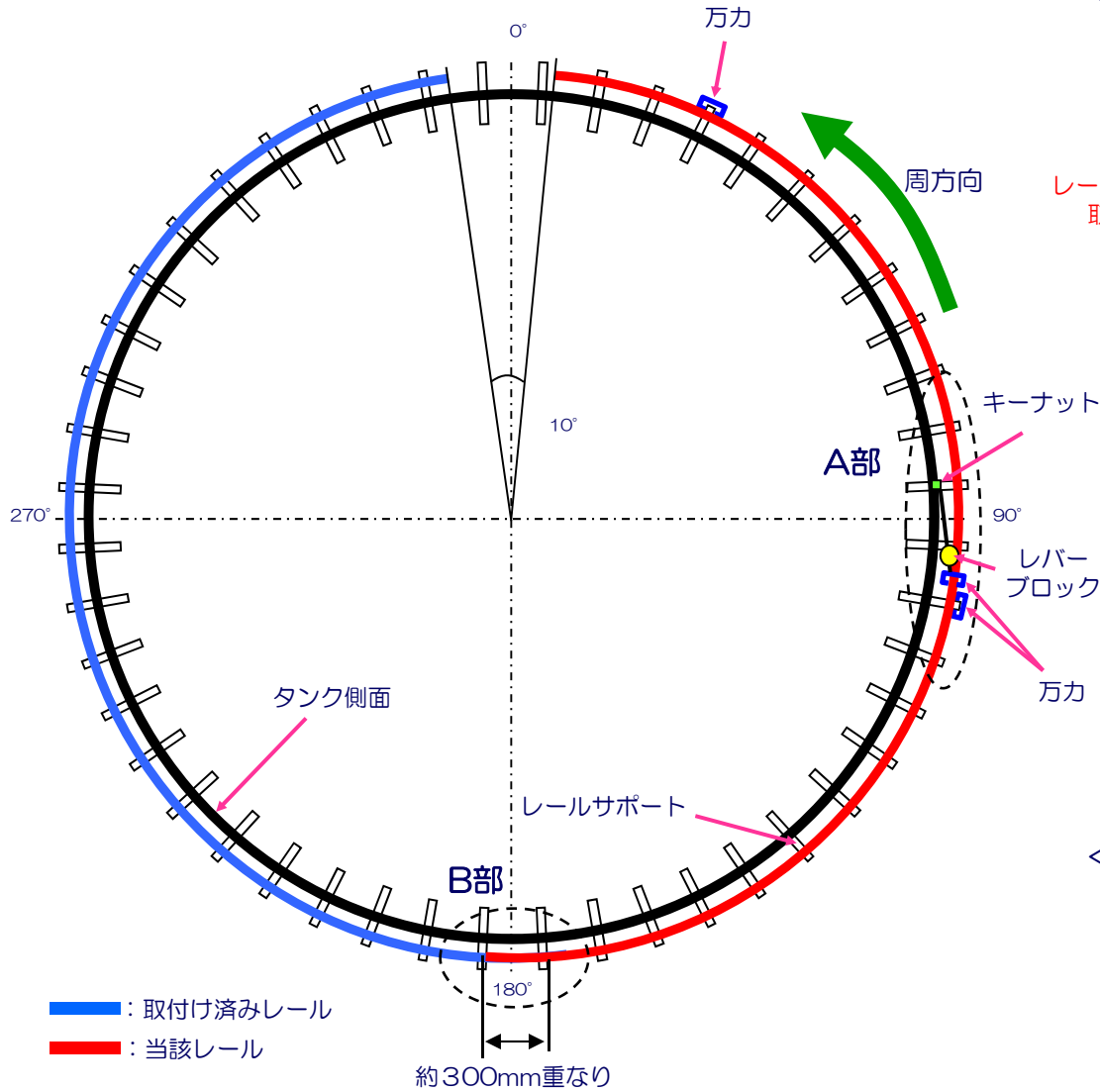
レール落下までの作業の状況

- ①クレーンにて、レールサポート上部に半円のレール（90度側）を設置。
*既に270度側は設置されていた。
- ②クレーンを降下させ、レール荷重をレールサポートに預けるとともにレールがレールサポートからはみ出している部分をレバーブロックにて引っ張り設置。
*万力の設置は、27度、105度付近に設置
レールがレールサポート上に設置できたことを確認し、クレーンフックを取外した。
- ③レールの周方向位置が270度側のレールと約300mm程度重なっていることを確認したため、支持用のレバーブロックの取付先を屋根架台からキーナットに付け替えて、レバーブロックを操作しレールを周方向へスライドさせた。
- ④反対側のレールとの重なりが解消されると同時に、レールが外側に外れ落下した。

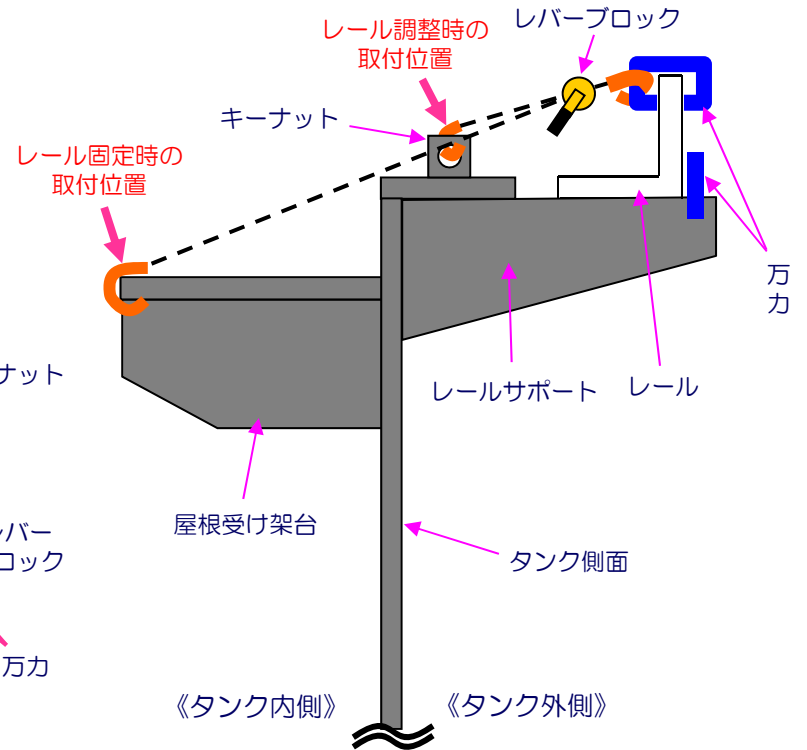


6. 旋回梯子レール仮止め状況

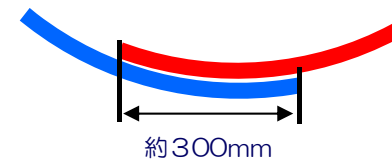
<機材位置図>



<A部詳細図>



<B部詳細図>



7. 推定メカニズム

- スライド作業時のレールは、万力2箇所と270度側のレールの重なり部分の3点でレールサポートに保持されていた。
- レールは長尺であり、真円に対して多少なりの歪みを有していた。
- レールの移動とともに保持されていたレールの重なり部分（押さえ込まれた力）が解放され、レールが外側へ移動し180度側のレールサポートから落下、それにつられて27度、105度付近の万力がずれ、レール全体が落下した。

なお、

- レールの位置合わせおよび固定溶接を行う前にクレーンの玉がけを外した。また、レールの詳細な取付方法まで手順書上明確となっていなかった。

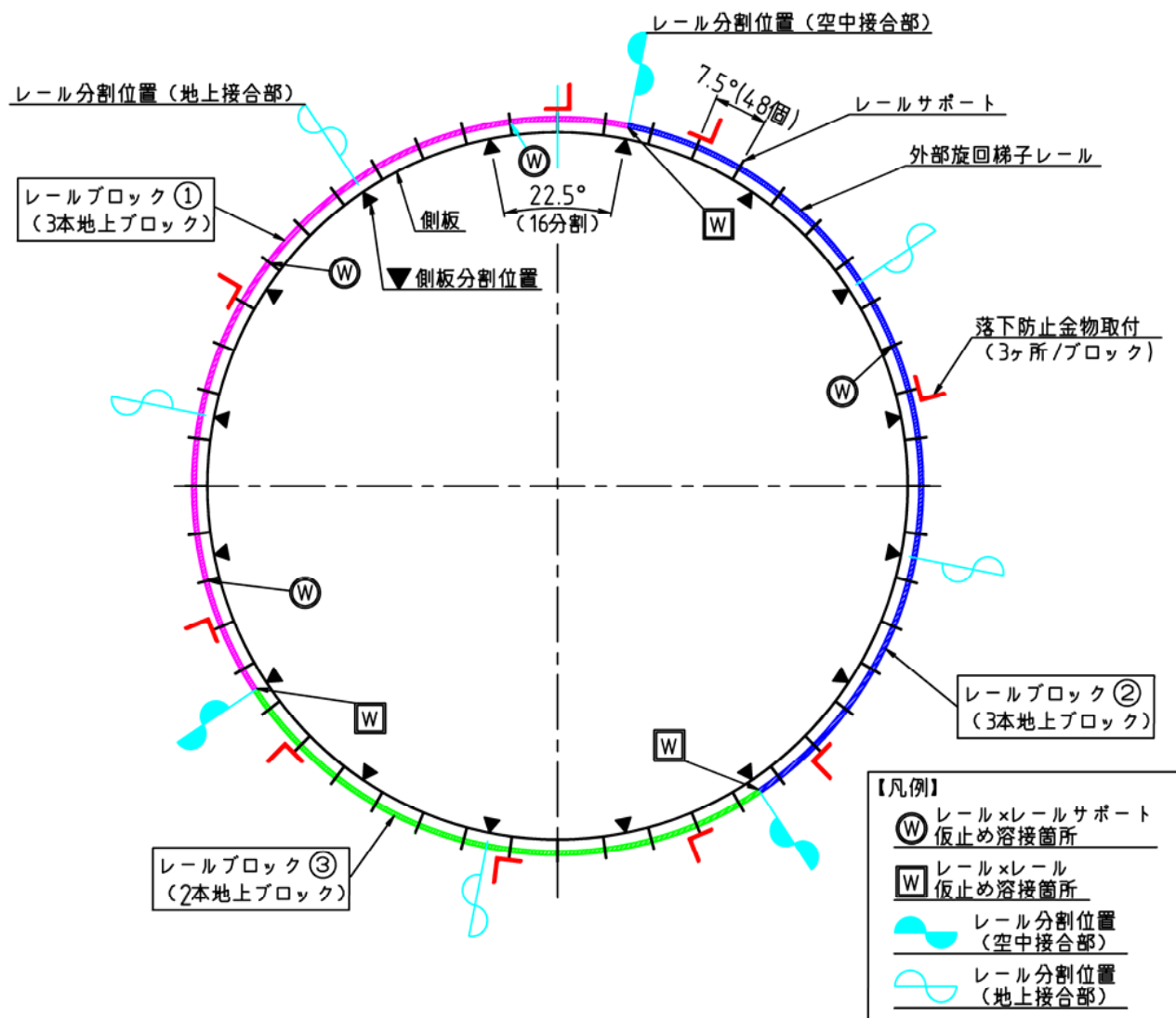
【対策へのポイント】

- 重量物吊り込み時は、荷を所定位置に固定するまでは、玉がけを外さない。
- 万力の使い方が適切でなかったため、適切な治具を用いる。

8. 対策（1）手順の見直し

- 元請け会社はレールの位置合わせおよび固定溶接を行った後にクレーンの玉がけを外す内容を施工要領書に反映する。
- レールの位置合わせ用に、万力ではなく落下防止金物を予め溶接にてレールサポートに取り付け、レールがレールサポートから外れることを防止する。
- 元請け会社は作業フローチャートを用いて、玉がけの解除指示などの次工程へ移る際の確認責任者を明確化する。

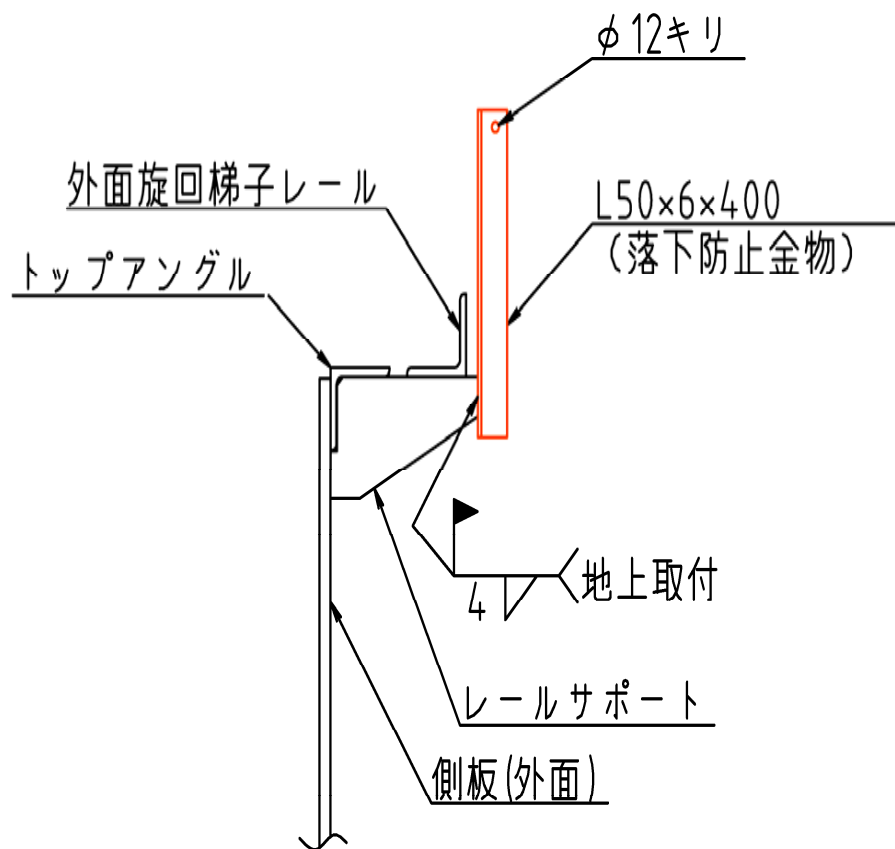
【参考】レールの取付要領



レール据付要領

- ①地上で8分割のレールを3分割に組み立てる。
- ②クレーンでレールブロック①を吊り上げ、レール落下防止金具の内側のレールサポート上に仮置きして位置あわせを行う。
- ③レールブロック①を固定溶接する。
- ④玉がけを外す。
- ⑤レールブロック②③も同様に吊り上げ後に、固定溶接を行ってから玉がけを外す。

【参考】 レール落下防止金物の取付け要領



レール落下防止金物取付図

レール落下防止金物の取付

○地上でレールサポートにレール落下防止金物を溶接で取り付ける。

○ひとつのレールブロックに3箇所レール落下防止金物を取り付くよう設置する。

○3つのレールブロックの固定溶接終了後にレール落下防止金物を取り外す。

8. 対策（2）作業エリアの調整

- レールの吊り込み時は人払いを実施していたが、レールをレールサポートに仮置きした時点でレール落下の可能性が無くなったと考え人払いを解除している。
- これまでも作業会社間の作業エリア調整を毎日実施していたが、今回は重量物落下可能性がある作業との認識が希薄であったため、離隔距離が約8～10m程度あったものの、落下したレールが跳ねて作業員に当たってしまった。

【対策へのポイント】

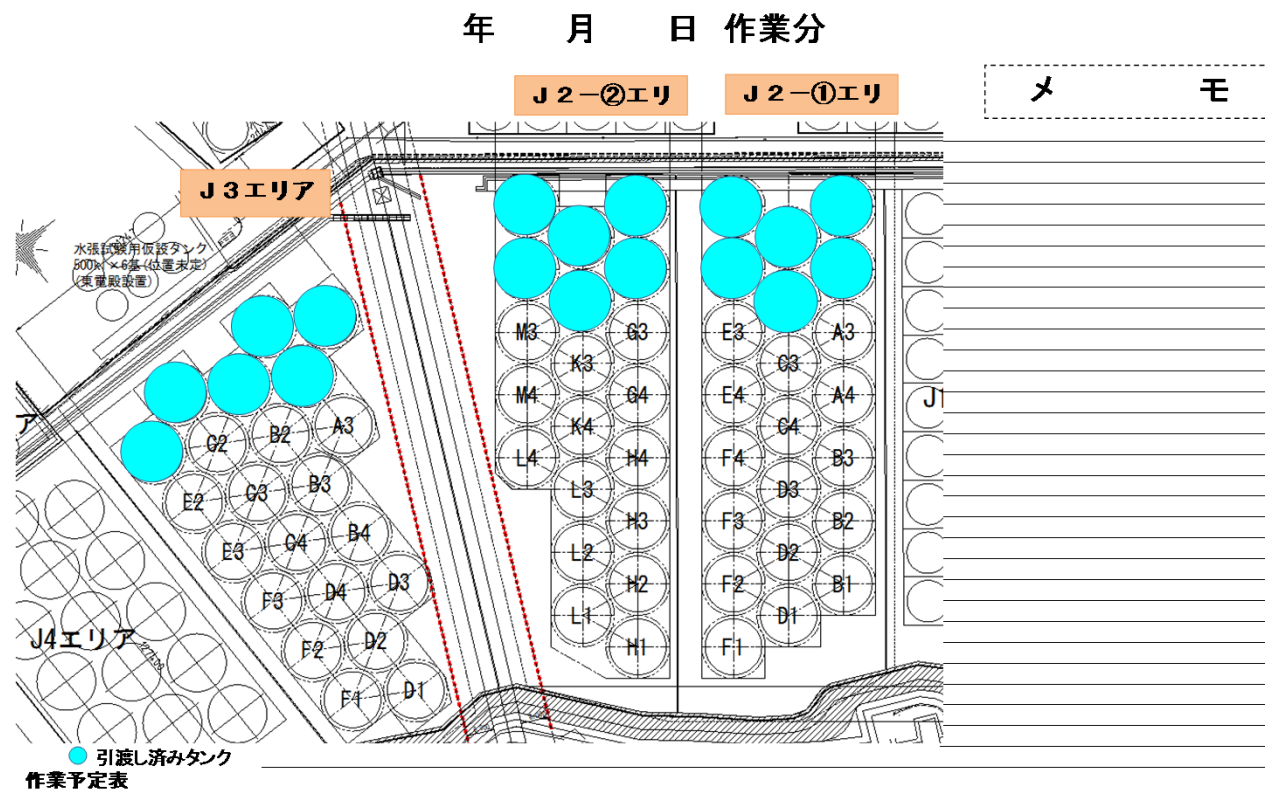
- 重量物取扱時の人払い範囲は、荷の高さ・大きさを考慮して広く設定する。

⇒

- 東京電力主催の工程調整会議でエリアと時間の調整を行う。（東京電力主管Gr、エリア内作業各社）
- 日々の作業について作業間調整連絡表でエリアと時間を相互に確認する。（エリア内作業各社）
- 当社は、その調整状況を適宜確認し、特に上部作業およびその近傍作業においては、作業時間をずらす、十分な離隔距離を確保する等の十分な調整が図られていることを確認する。

【参考】他社との作業間調整

他社との作業間調整 連絡書



年月日 時間	年 月 日											
	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	
J2-①												
J2-②												
J3												

作業調整のイメージ

作業間調整

- 同一エリアで同一時間の作業を行わない。
- ①東京電力主催の工程調整会議でエリアと時間の調整を行う。（東京電力主管Gr、エリア内作業各社）
- ②日々の作業について作業間調整連絡表でエリアと時間を相互に確認する。（エリア内作業各社）
- ③日々東京電力主管Grにて調整結果を確認する。

9. 更なる改善に向けて

- 更なる原因の深掘りを行い、背後要因等を踏まえた改善を図っていく。
 - ・ 作業手順書の改訂や当社社員の工事監理の関与について
 - ・ 輻輳した作業のエリア調整について 等

- 当社社員および構内企業各社に対して事例の原因と対策について周知を行う。
 - * 11月13,20日 福島第一全構内企業参加の安全推進協議会にて周知実施
 - 11月20日 福島第一 社内 トラブル事例報告会にて周知実施以後、継続的に説明を実施していく。