

# 黒部川上流域光ケーブル工事における安全対策について

黒部川上流域光ケーブル工事  
北陸電話工事株式会社  
現場代理人 ○清水 保  
主任技術者 清水 保

## 1. はじめに

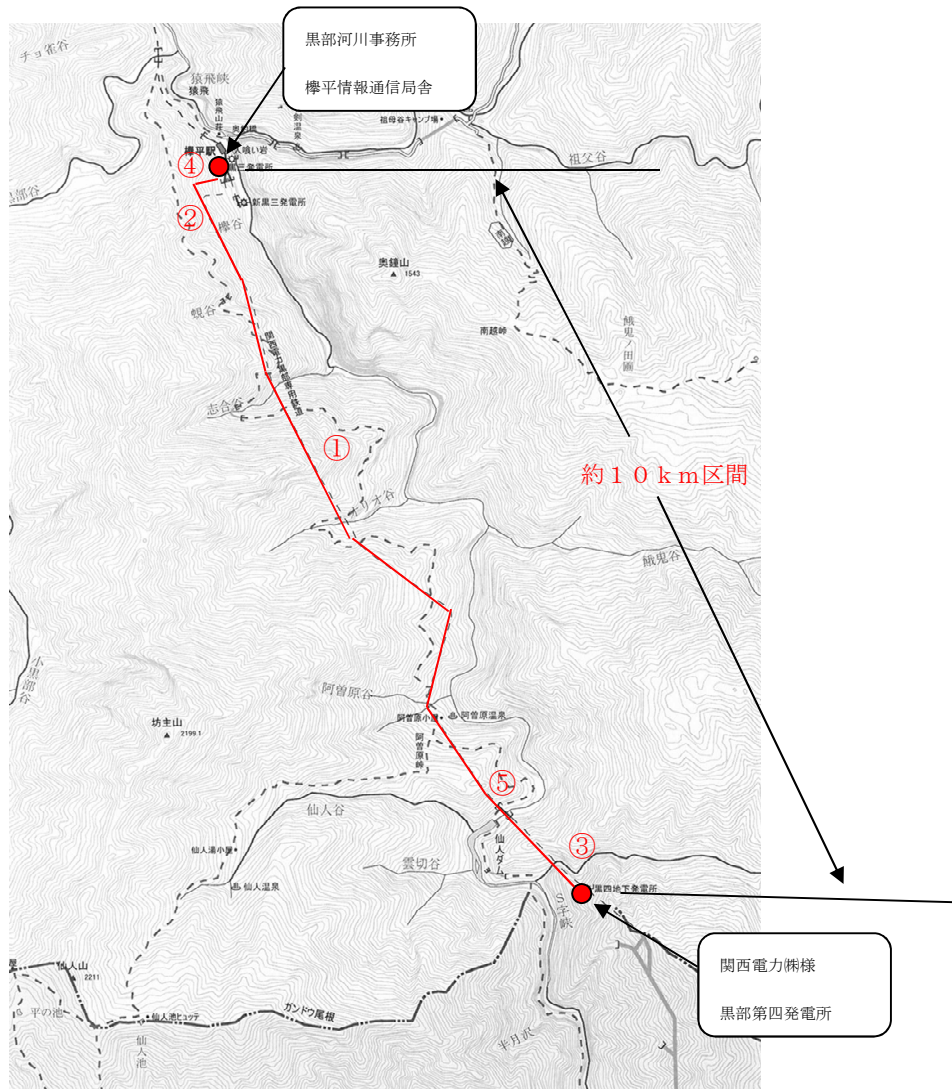
本工事は、黒部川上流域の防災対策を目的として、台風や前線に伴う豪雨及び地震等を原因とした、深層崩壊等による大規模な土石流や天然ダム等の発生に際し、被害を未然に防止・軽減するための基礎資料とする「監視システムの構築を行うものである。

主工程である光ケーブル配線工の施工範囲は、黒部峡谷鉄道(株)榑平駅～インクライン上部までの約10km区間であり、その多くは関西電力(株)黒部専用鉄道の上部軌道上となるため、走行する列車との接触、高熱隧道での一酸化炭素中毒及び酸素濃度欠乏症及びインクラインでの墜落・転落等、人身事故防止に関する留意点が数多く挙げられ、また、近接する関西電力(株)設備は発電施設等の運用に関わる重要設備であるため、重大な設備事故に繋がるおそれがある。

## 2. 工事概要

|      |                                |        |
|------|--------------------------------|--------|
| 工事名  | 黒部上流域光ケーブル工事                   |        |
| 工事場所 | 富山県黒部市宇奈月町黒部奥山国有林地内            |        |
|      | 1. 関西電力黒部第四発電所インクライン上部～榑平情報通信局 |        |
|      | 2. 関西電力仙人谷ダム                   |        |
| 工期   | 平成26年9月19日～平成27年3月27日          |        |
| 工事内容 | ・光ケーブル架空配線 SM60C               | 9,000m |
|      | ・光ケーブル架空配線 SM20C               | 300m   |
|      | ・屋外露出配管                        | 300m   |
|      | ・光ケーブル接続                       | 9箇所    |
|      | ・光ケーブル成端                       | 2箇所    |
|      | ・光ケーブル接続損失試験                   | 2方向    |
|      | ・光ケーブル伝送損失試験                   | 2対向    |
|      | ・CCTVカメラ装置                     | 1式     |

### 3. 工事範囲



#### ※主工程光ケーブル配線区間

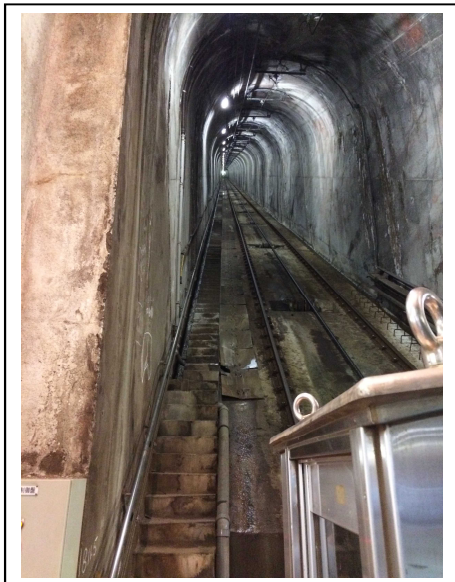
- ① 上部軌道隧道の壁面への固定配線（一部⑤高熱隧道部）
- ② 豎坑エレベータシャフト内の垂直配線
- ③ インクライン部壁面への固定配線
- ④ 樺平情報通信局舎周辺の埋設部

#### 4. 本工事における安全上の課題

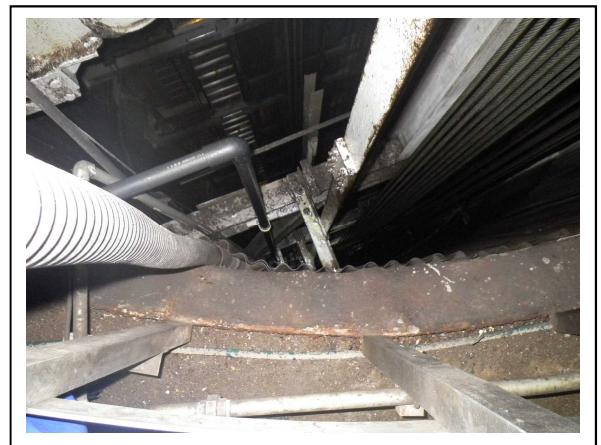
本工事の主な工事区間となる上部軌道上での作業では、第一に、走行する列車との接触事故防止措置、加えて冬季でも30℃～40℃の気温となる上部軌道の一部である高熱隧道区間作業時の熱中症対策、また、隧道内は開口部の気圧差により常時大気流動があると考えられるものの、素彫り区間では隧道壁面の不均一箇所での無酸素空気や有害ガス等の滞留が考えられる為、酸素欠乏症等対策も合わせて必要となる。

インクライン部や竖坑エレベータ部においては、それぞれ高低差456m・斜度34°・延長815mの急斜部や、高低差200mの垂直エレベータシャフト内部等での作業時の確実な墜落・転落防止対策等、更には携帯電話・無線機の使用不可能な環境下での作業である為、緊急時の連絡手段・体制の確立等通常平坦地での工事の際に留意すべき点に加え本工事特有の現場環境に応じた対策・対応が必要となる。

インクライン部



竖坑エレベータシャフト内



#### 5. 安全管理

上記課題に対する個別の安全対策として下記の通り実施する事とした。

##### 1) 上部軌道上での列車接触事故の防止について

作業にあたっては運行ダイヤを確認し、列車が進行してくる方向を都度作業員に意識付けし、その方向に対面するよう作業を行う。ケーブル敷設作業等、延線方向に向かっての作業が余儀なくされる場合には、作業主任者が常に列車進行方向に対向し、警戒を行う。また、列車が作業箇所を通過する際には余裕を持って列車接触範囲より待避を行う。

## 2) 高熱隧道区間での熱中症対策

冬季においても気温が30℃～40℃となる高熱隧道区間の施工においては、作業現場に飲料水やスポーツドリンク及び塩飴を配置するとともに、作業前ミーティング時の作業員体調状況を確認し、体調不良者を予め当日従事作業から除くこととする。また、作業に従事する作業員についても一定間隔で高熱隧道区域より退避させ休憩を取らせる。また、仙人谷開口部や人見合宿付近から雪をクーラーボックス等に詰め持ち込み、作業員の体温過熱状態の発生に備える。

## 3) 無酸素空気や有害ガス対策

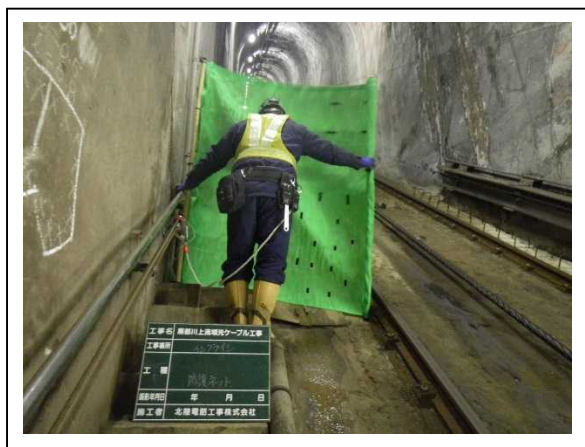
隧道内作業、作業着手前に作業現場の酸素濃度、一酸化炭素、硫化水素、可燃性ガスを測定し、酸素濃度18%以上、一酸化炭素±10ppm以内、硫化水素±1.5ppm以内、可燃性ガス±5%以内であることを確認し作業着手する。

尚、作業中は測定器を作業範囲の上部端、下部端の両端に設置し、有害ガス等が発生した場合のガス流来の方向を明らかにする事で避難進路、方向の明確化を図る。

## 4) インクライン部での転落防止

階段部に設置されたエスコートレールに安全器に加え、補助ロープのフックを併行使用し、転落防止の二重化を図る。取り付けの際には、装着状況を目視確認、装着音を聴覚確認し、確実に取付た事を指差呼称にて確認する。また、インクライン上部より工具、資材等を落下させた場合に下部の作業員や既存設備に損傷を与える可能性があることから、防護ネットを設置。

エスコートレールへの安全器・フック取付及び防護ネット設置状況



## 5) 竖坑エレベータ部での落下・墜落防止

竖坑エレベータシャフト内のケーブル敷設作業においては、シャフト下部にケーブルドラムを設置し、上部側から下げられたロープにより引上げ敷設することとする。その際、シャフト上部の引上げ作業員の手から不意に敷設ロープが離れた場合、ロープ・ケーブル落下によりケーブルエレベータ天井部に配置したケーブル先端監視を行う作業員を直撃し負傷するおそれがある為、一定長引上げ毎にシメラーにより引き上げロープ若しくはケーブル支持線の再固定を行い落下防止の備えとする。また、エレベータシャフト上部の引上作業員及び、エレベータ天井部配置のケーブル先端監視作業員はエレベータ本体、又はシャフトを構成する堅牢な構造物に安全带フックを取付作業する。

引上げ敷設後の光ケーブルをエレベータシャフト内に固定する作業の際は、エレベータ天井部に乗って作業することとなるため、作業員自身の墜落防止措置として敷設作業時のケーブル先端監視作業員同様、エレベータ本体、又はシャフトを構成する堅牢な構造物に安全フックを取り付ける他、金具締め付け等に使用する工具類についても紐等で安全带に縛り付けることによりその落下を防止する。

シメラーによるケーブル落下防止と、安全带フックの取付状況

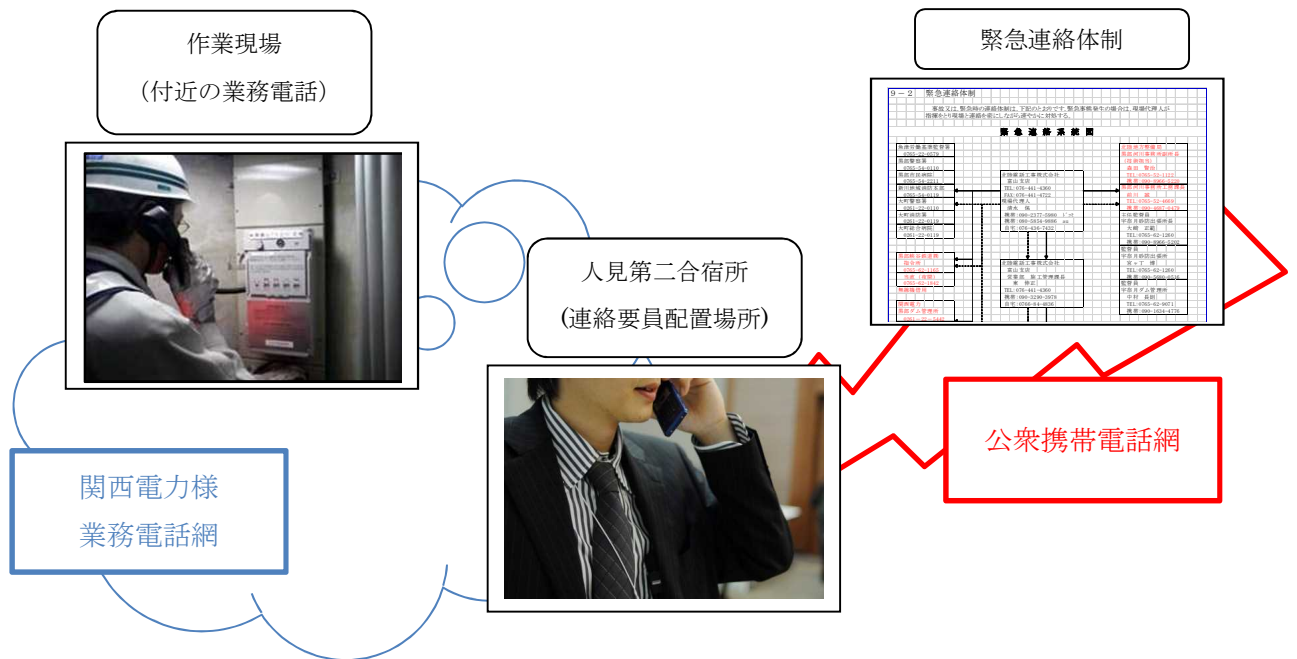


ラチェットの落下防止紐取付状況



6) 緊急時の連絡手段・連絡体制の確立

本工事の施工範囲内にて携帯電話の使用が可能な場所は、樺平情報通信局舎周辺のみとなっており、隧道内等では電波が届かず使用できない。また、施工範囲が10kmにも及ぶ為、トランシーバや無線機等による公衆通信可能地点までの連絡も不可能である。その為、隧道内に一定間隔に設置された関西電力様の事業用電話を借用し、その通話可能施設であり、尚且つ携帯電話使用可能箇所である関西電力人見第二合宿所に連絡要員を配置し、作業中の連絡体制を確立する。



6. おわりに

ゼロ災・無事故での工事完成を達成する為大前提となる“安全”を確保するためには、関係者すべてが安全対策の実行者としての役割を自覚することが最も重要であり、関係者一人一人が決められたことを義務的に行うだけでなく、自ら進んで安全対策に取り組むことが必要だと考えます。

残りの工事でも黒部河川事務所の監督職員の方々、関西電力関係者様、黒部峡谷鉄道関係者様及び近隣工事関係者様、皆様にご指導を頂きながら、作業現場に適した施工管理・安全管理を行い無事故で完成できるように取り組んでいきたいと思ひます。