

<健全性確認結果の報告>

- ・ 11日 20:56, 運転員による点検結果と合わせて, 以下の所内電源設備の状況が発電所対策本部に報告された。
  - 1号機 : M/C, P/C 使用不可。
  - 2号機 : P/C は使用見込み有。M/C 使用不可。
  - 3号機 : M/C, P/C 使用不可。
- ・ 所内電源及び外部電源の現場状況確認の結果, 外部電源の早期の復旧は困難, また, D/G 本体や M/C 等は水没・浸水状態であり早期の復旧は困難であることから, 使用可能な所内電源設備と電源車を用いた電源復旧を目指した。
- ・ 並行して, 工務部門では 12 日から新福島変電所の復旧を初めとした外部電源復旧工事を開始した。

**【1,2号機電源復旧の準備】**

- ・ 1,2号機は原子炉への注水状況が不明で, 3号機は原子炉への注水が行われていたことから, 1,2号機の電源復旧を優先。11日夕方から, 復旧班は, ケーブル手配や復旧機器の選定等, 電源復旧の準備作業を開始した。
  - 使用見込みのある2号機 P/C のうち, 接続されている負荷やケーブル敷設の作業性等から, 2号機 P/C (2C) 動力変圧器 (6.9kV/480V) を用いて電源復旧を行うこととした。11日 23:00 頃, 復旧班 2名と協力企業 1名は, 暗闇の中, 懐中電灯を用いて現場調査を行い, 2号機タービン建屋の定期検査用仮設ケーブル貫通口が使用可能であることを確認。その近傍の2号機タービン建屋脇に高圧電源車を配置することとした。
  - 復旧機器としては, 原子炉への高圧注水が可能なほう酸水注入系(以下, SLC) 等を復旧することとし, 各機器につながる 480V 小容量低圧電源盤(以下, MCC) の位置など, 電源供給の経路を確認。
  - 仮設ケーブルの敷設距離は, 機器配置図を用いて, 6.9kV の「高圧電源車~P/C」(以下, 高圧側) の距離が約 200m, 480V の「P/C~MCC・各機器」(以下, 低圧側) の距離が約 80mと算出。
  - 高圧側のケーブルは, 発電所近辺の協力企業事務所(以下, 発電所構外企業事務所)に, 4



写真のケーブルは約 15m で重さは約 90kg。1,2 号の電源復旧はこの 10 倍以上の長さを使用。(後日撮影)

号機定期検査の工事用として保管されていることを確認し、発電所構外企業事務所にてケーブル切出し作業を開始。数時間かけて、高さ約 2m のケーブルドラムから人力でケーブルを切り出し、敷設時のねじれ防止のために 8 の字状に巻き、24:00 頃に 4 t ユニック車に積載。その後、構内へ運搬した。

- 11 日 22:00 頃、応援の電源車の第一陣として、東北電力高压電源車 1 台の到着を確認。23:30 頃には自衛隊低压電源車 1 台が到着。2,3 号機間の道路に散乱していた津波による瓦礫を手作業で撤去し、通路を確保した後、現場へ誘導。東北電力高压電源車は、2,3 号機間の道路に配置し、ケーブルの敷設など P/C への送電準備が整うまで待機した。自衛隊低压電源車は、中央制御室の照明や計器等の電源として使用するよう、1 号機変圧器エリアに移動したが、小型発電機により対応出来ていたことから、当面は使用せずに 1 号機変圧器エリアに置いておくこととした<sup>1</sup>。



自衛隊低压電源車。トレーラーに小型発電機が積載されたもので、移動には牽引が必要（後日撮影）



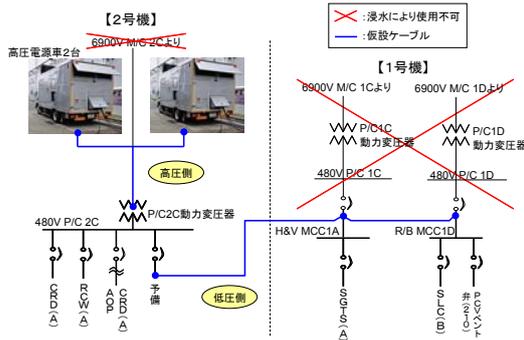
東北電力高压電源車。当社の高压電源車と同様に、P/C まで送電するためには仮設ケーブルの敷設及び端末処理が必要（後日撮影）

- 11 日 23:00 頃、社員 3 名は、閉じていた 2 号機タービン建屋大物搬入口の開放に向かった。工具を用いて大物搬入口のシャッターを開けようとするも開かず、24:00 頃、協力企業の重機が到着してシャッターを開放。高压側ケーブルをタービン建屋内に搬入するための経路を確保した。
- 浸水跡の無かった 2 号機 P/C (2C) の健全性を確認するため、復旧班と協力企業は 2 号機タービン建屋に向かった。P/C (2C) に到着後、まず P/C に接続されている本設ケーブルの取り外しを開始。懐中電灯で照らしながら、何重にも巻かれて内側は溶け合っている絶縁テープをカッターで切れ込みを入れながら数時間掛けて剥がし、本設ケーブルを取り外

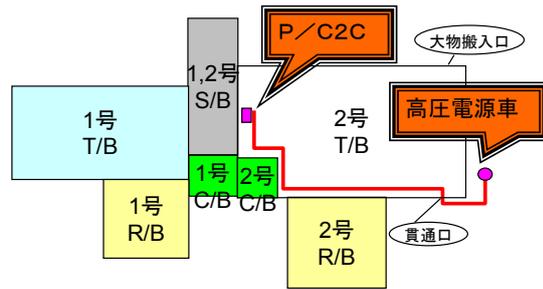
<sup>1</sup> 自衛隊低压電源車のケーブル接続部は、コンセント型と端子型の両方を有しており、接続部の形状が合わずに電源車が使用できなかったということはない。

した。その後、測定器で絶縁抵抗を測定し、使用可能であることを確認。同時期に別の部隊が SLC 側の絶縁抵抗を 1 号機 P/C にて測定し、使用可能であることを確認した。

- ケーブル敷設作業に当たって、電気系以外の社員も動員して、約 20 名を確保。ケーブルの担ぎ方や人の配置について免震重要棟で説明を行った。



1,2 号機の電源供給経路



1, 2 号機ケーブル敷設ルートの概要図

大物搬入口から高圧側ケーブルを搬入し、P/C2C まで敷設。その後、貫通口を通してケーブルの片側を出し、建屋脇に配置した電源車に接続。

### 【1,2 号機の電源復旧作業】

＜2 号機 P/C 及び 1 号機 MCC の電源復旧＞

- ・ 資機材の準備が整い、ケーブル敷設作業を開始する直前に余震が発生。津波の危険性から、東北電力高圧電源車と高圧側ケーブルを高台まで移動し、作業員は免震重要棟へ退避した。
- ・ 12 日 1:20 頃、東北電力高圧電源車計 4 台及び当社の高圧電源車 1 台の到着を確認。3:00 頃までに、当社の高圧電源車計 8 台、低圧電源車計 7 台が到着。つなぎ込み前に当社の電源車が到着したことから、復旧班は、当社の電源車を使用することとした。
- ・ 12 日 2:00 頃、ケーブル敷設作業を開始。高圧側ケーブルは太さ十数センチ、長さ約 200m で重量は 1 トン以上。通常なら機械を使用して相当の日数をかけて敷設するものを、当社社員と協力企業約 20 名で人力にて急ピッチで実施。
- ・ ケーブル敷設作業中にも余震が発生して、作業員はタービン建屋 2 階へ避難。作業再開まで 1 時間以上の中断を余儀なくされた。



ケーブル敷設作業のイメージ

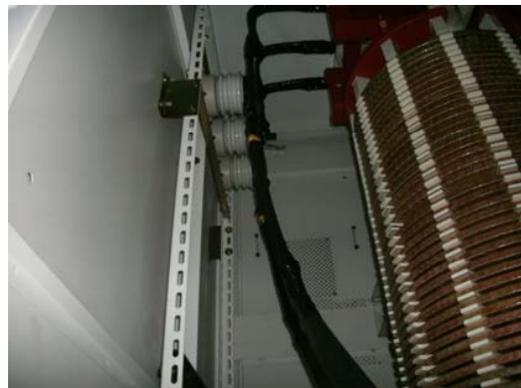
約 5m 間隔でケーブルを持ち、1 人当たり数十 kg の負荷

- ・ ケーブル敷設作業は通常の作業着で行っていたが、12日 4:00～5:00 頃に構内の放射線量が上昇し、避難指示が出されたため、全員で免震重要棟に退避した。
- ・ その後、装備を整えて、12日 7:00 頃、復旧班と協力企業は作業を再開。高圧側ケーブル敷設作業を引き続き行うとともに、P/C への接続に必要なケーブルの端末処理を実施。端末処理は、3 相（3 線）あるケーブルの端をそれぞれ接続用の端子に固定する特殊作業で、1 本のケーブルだけで 3 線×2(両端)の 6 箇所 of 処理が必要。数名の技術者で数時間かけて実施。
- ・ 同じく 12日 7:00 頃、復旧班と協力企業は、低圧側の作業を開始。低圧側のケーブルは、発電所構内協力企業倉庫に在庫があることを確認し、切り出して運搬。放射線量が高く、1 号機原子炉建屋には入れない状況であったことから、P/C (2C) から 1 号機コントロール建屋地下の P/C (1C) 及び P/C (1D) へケーブルを敷設・接続し、その先は既設のケーブルによって SLC 等の負荷まで送電することとした。
- ・ 暗所、水たまりの中、電源盤近接での作業は、感電の恐怖があった。ケーブルを水に浸さないように、敷設や接続作業を行った。また、足下に水たまりがある状態では、作業を行うにも工具を下に置けないため、明かりを照らしたり、道具を持ったりする人が必要だった。



端末処理でケーブルに接続する端子。  
3 線×2(両端)の 6 箇所の接続が必要。

（写真は本電源復旧と同種のケーブル接続の様子。(後日撮影)



電源盤へのケーブル接続。3 線のケーブル端子が  
ボルトで固定され絶縁テープが巻かれている。

- ・ 12日朝方、発電所から近隣の避難所へ避難する人のバス移動が開始され、当社の電源車が到着していたことから、放射線業務従事者ではない東北電力の応援の作業員も避難することとした。高圧電源車 3 台を発電所に残して 1 台を近隣の避難所へ移動した後、昼頃に東北電力の営業店所へ帰還した。
- ・ 12日 8:00 頃、高圧電源車の現場配置のため、復旧班 2 名と当社配電班 5 名は現場に向かった。現場の放射線量が高く、長時間滞在出来ない状況であったため、当社の高圧電源車 1 台を 2,3 号機間に配置し、免震重要棟に戻った。

その後、当社の高圧電源車をもう一台配置し、2台並列に接続して送電する準備を進めた。

- ・ 電源車と高圧側ケーブルの接続部分は、触れると感電するおそれがあるので、現場にあった枠組み足場を集めて、応急の接近防止用の枠を設置。
- ・ 12日10:15頃、当社及び東北電力が派遣した電源車72台が福島に到着していることを確認。両社合わせて、高圧電源車は福島第一12台、福島第二42台、低圧電源車は福島第一7台、福島第二11台。その他、自衛隊の低圧電源車4台が到着していた。
- ・ 高圧電源車から2号機P/C(2C)動力変圧器までの高圧側ケーブル敷設、2号機P/C(2C)予備遮断器から1号機P/C(1C)及びP/C(1D)までの低圧側ケーブル敷設が完了。
- ・ 12日昼頃に高圧側ケーブル、14:10に低圧側ケーブルの接続が完了。その後、P/C遮断器投入の準備も完了し、送電の準備が全て整ったことから、15:00頃、配電班は高圧電源車を起動した。
- ・ 復旧班と協力企業はP/C(2C)の前で待機していると、動力変圧器の励磁音が鳴り始めて、送電が開始されたことを確認した。まずP/C(2C)の上流側にある受電遮断器を手動にて投入し、P/C(2C)の受電を開始。続いて、P/C(2C)の下流側にある遮断器を手動にて投入し、1号側への送電を開始。1号機側へ移動して計器を用いてP/Cの電圧と相順を測定し、問題なく1号側まで送電出来ていることを確認した。
- ・ その後、復旧班及び配電班は電源車の調整を行い、12日15:30頃に調整が完了。PHSがつながる場所まで移動し、発電所対策本部へ作業の終了連絡をしていたところ、1号機原子炉建屋が爆発した。

#### <1,2号機計測用電源の復旧>

- ・ 12日8:00頃、復旧班4名は、1,2号機計測用電源の復旧のため現場に出発。1,2号機サービス建屋内入口エリアに小型発電機を配置し、1号機と2号機のコントロール建屋1階のケーブルボルト室まで電工ドラム6,7台をつなぎ合わせて敷設。12日15:00頃、最終端の電工ドラムのケーブルを端末処理して1,2号機それぞれの計測用分電盤に接続し、送電を開始した。

#### 【3,4号機の電源復旧作業】

- ・ 1,2号のケーブル準備に続き、3,4号機の電源復旧のために、発電所構外企業事務所から高圧側ケーブルをドラムごとユニック車で運搬し、2,3号機間の道路脇に仮置き。電



高さ約2mのケーブルドラム(後日撮影)

源復旧の際には現地で切り出し作業を行うこととした。

## ○「3/12 15:36 1号機原子炉建屋で爆発」以降の活動内容

### 【爆発時の状況】

- ・ 復旧班 2 名は、2,3 号機間のゲート付近に停めていた車内で PHS にて作業終了報告を行っていると、突然爆音に襲われた。2 人はお互いの無事を確認し、車外を見渡すと、配電班のリーダーが車の後方で倒れていた。直ぐさま駆け寄って助け起こし、安否を確認したところ、怪我は無かったが、爆風により激しい耳鳴りがしている状態であった。
- ・ その後 3 人は一旦電源車の方に向かい、他の配電班 4 名と合流した。二次災害を防ぐため、電源車を停止状態とした上で、免震重要棟に避難した。乗ってきた業務車はフロントガラスが蜘蛛の巣状に割れており、前があまり見えない状態ではあったが、何とか運転して免震重要棟に到着した。
- ・ 免震重要棟に到着した際、配電班 1 名の服装を見ると、爆発の瓦礫が当たって服に穴が開いていた。耳鳴りが続いていた配電班リーダーと一緒に 2 名は診察を受けた。
- ・ その後、現場の状況が確認されるまでは復旧に着手できず。特に、爆発の原因が分からない中、爆発した 1 号機付近で作業を再開できる状況ではなかった。
- ・ 11 日夜に設置した 1,2 号機中央制御室の仮設照明用の小型発電機は、爆発の影響で損傷して送電を停止した。

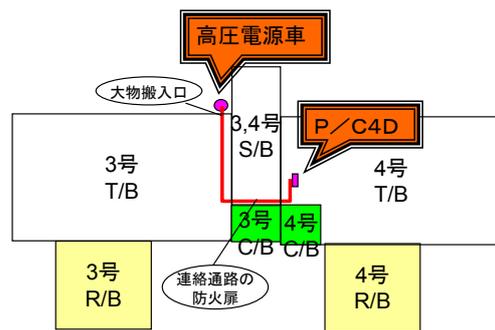
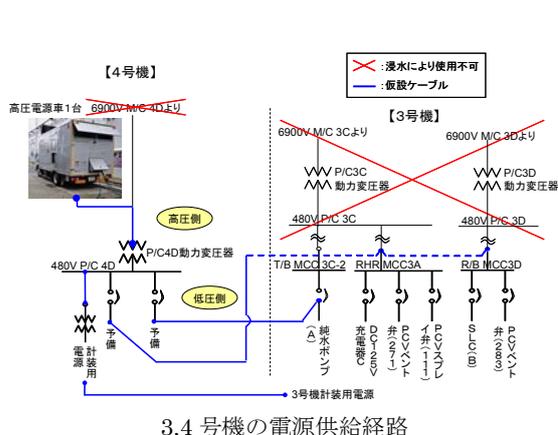
### 【3号機電源復旧】

<電源設備の健全性確認の実施>

- ・ 1 号機爆発の原因が分からない状況であり、現場に行くことを復旧班では不安に感じる中、ベテランの復旧班 1 名と保安班 1 名の計 2 名が、3, 4 号機へ使用できる電源設備の調査に向かった。
  - 4 号機タービン建屋大物搬入口から建屋内に入った。大物搬入口の奥まで流されているトラックの横を通り、瓦礫が散乱する通路を進んで、タービン建屋 1 階にある電気品室に向かった。そこで、4 号機 P/C が使えるようなことを確認。
  - その後、3 号機へ向かおうとしたが、途中、3, 4 号機のコントロール建屋連絡通路にある防火扉が変形して通れる状況でなかったため、免震重要棟に引き返した。
- ・ 12 日 20:05、4 号機 P/C が使用できる可能性があることを発電所対策本部に報告。

<電源復旧の準備>

- ・ 3号機は、原子炉への高圧注水が可能な SLC ポンプや、PCV ベント弁、直流電源設備の充電盤等を復旧することとした。
- ・ 高圧電源車の配置のため、12日午後、バックホーで津波による障害物を撤去して道路を整備。
- ・ ケーブル敷設経路の確保のため、12日 22:30、復旧班1名と協力企業2名は現場に向かった。まず構内の技能訓練施設に向かい、ガスボンベを確保。車両に載せて3号機タービン建屋まで運搬し、大物搬入口の閉まっているシャッターを溶断。引き続き建屋内に入り、3、4号機のコントロール建屋連絡通路の変形した防火扉を溶断。火気作業であったため、地震及び津波の影響で周辺に散乱する可燃物を片付け、消火器を準備するなど、慎重に作業を進め、13日 3:00頃、ケーブル敷設ルートを確認した。
- ・ 13日未明、3,4号機の電源復旧のために予め準備していた高圧側の電源ケーブルは、1号機原子炉建屋の爆発の影響で損傷して使用不能なことを確認。13日 6:30頃、高圧側ケーブルを再度搬送するために、復旧班2名は協力企業とともに発電所構外企業事務所へ向かった。数時間かけて、高圧側ケーブル約 280m の切り出しを行うとともに、当該事務所でケーブルの端末処理を実施。
- ・ 同じく 13日 6:30頃、別の復旧班員と協力企業は、発電所構内協力企業倉庫へ向かい、低圧側ケーブルの切り出し及び端末処理を実施。
- ・ ケーブル敷設のために、約 20 名を確保して、ケーブルの担ぎ方や人の配置について免震重要棟で説明を実施。全面マスク等の装備やヨウ素剤の服用など準備を行い、13日 10:00頃、現場作業を開始した。



3, 4号機ケーブル敷設ルートの概要図

大物搬入口及び連絡通路の防火扉を溶断し、大物搬入口前に設置した高圧電源車から P/C4D まで高圧側ケーブルを敷設。

#### <電源復旧作業>

- ・ 先に準備が完了した低圧側ケーブルから敷設を開始。作業においては、建屋内は真っ暗で懐中電灯の数も少なかったことから、単独行動は絶対にさせず団体で行動した。
- ・ 4号機 P/C(4D)から3号機原子炉建屋二重扉まで低圧側ケーブルを敷設し、二重扉内側にあるMCCまで敷設するために二重扉を開けたところ、白いもやがかかっている状況を確認。通信設備がほとんど使えず、中央制御室へ戻ってホットラインで復旧班に状況を報告。その先の作業を中断することとし、13日昼頃、入口にケーブルを丸めて仮置きした。
- ・ その頃、高圧側のケーブルが現場へ到着したことから、引き続き高圧側ケーブルの敷設を開始。高圧電源車から4号機 P/C(4D)までの間の高圧側ケーブル敷設の完了後、13日14:20に高圧電源車を起動して4号機 P/C(4D)が受電を開始した。
- ・ 並行して、復旧班3名は、低圧側の別のラインのケーブル敷設を開始。3,4号機サービス建屋から電工ドラムを集めて運搬し、明るいところで端末処理を行った。13日14:36、4号機 P/C(4D)から3号機タービン建屋MCCまで低圧側ケーブル敷設を完了。高圧側ケーブルの敷設作業を完了した復旧班と合流し、純水移送ポンプの起動のために中央制御室と3号機タービン建屋に分かれて待機していたが、3号機が爆発する可能性があるため一旦退避するよう連絡があり、中央制御室で合流した後、免震重要棟に避難した。
- ・ 14日0:00頃、復旧班4名は、3号機計測用電源復旧のため、現場に向かった。原子炉建屋二重扉前に置いたケーブルを流用して、4号機 P/C(4D)から、4号機コントロール建屋の計測用分電盤へ低圧側ケーブルを敷設。更にそこから3号機コントロール建屋の計測用分電盤へ低圧側ケーブルを敷設。14日4:08、4号機使用済燃料プール水温計及び、3号機格納容器雰囲気モニタ(CAMS)の一部機能が復旧した。
- ・ 14日10:00頃、復旧班2名は、3号機復水移送ポンプの復旧作業を開始。3号機タービン建屋MCCにおいて、復旧済であった純水移送ポンプへの電源供給ケーブルを、復水移送ポンプの端子につなぎ替えていたところ、3号機原子炉建屋で爆発が発生した。

#### 【1, 2号機電源復旧】

- ・ 1号機の爆発の影響で送電が停止していた2号機 P/C(2C)への送電再開のため、13日8:30、高圧電源車を起動して2号機 P/C(2C)への再送電を試みるも、送電できず。原因を調査したところ、高圧側ケーブルが損傷していることを確認。

- ・ 損傷部分約 30m を切り離してその部分に新たなケーブルを接続することとし、発電所構外企業事務所でケーブルを切り出して搬送。13日 15:00 前、2号機の電源復旧に向かうも、すぐに退避指示があり免震重要棟に戻った。
- ・ 14日 9:00 頃、復旧班 3名及び保安班は 2号機電源復旧を再開。保安班は、現場に行く前、何かあったら線量が低い方に逃がすよう指示を受けており、現場の放射線量を注意深く測定していた。高圧側ケーブルの損傷部分を切り離し、新たなケーブルを接続していたところ、3号機原子炉建屋で爆発が発生。

#### <1,2号機計測用電源の復旧>

- ・ 1号機の爆発後、1,2号機計測用電源の復旧のため、復旧班 4名と配電班は低圧電源車を 2号機大物搬入口に配置した。12日 22:00 頃、1,2号機それぞれの計測用分電盤に接続して送電を再開した。



大物搬入口付近に配置した低圧電源車（後日撮影）

#### <1,2号機中央制御室の仮設照明の復旧>

- ・ 1号機爆発の影響で損傷した小型発電機を取り替え、1,2号機サービス建屋入口に設置。12日夜に送電を再開し、その後も運転員が定期的に給油を実施。

### ○「3/14 11:01 3号機原子炉建屋爆発」以降の活動内容

#### 【爆発時の状況】

- ・ 3号機が爆発した時、2号機タービン建屋と 3号機タービン建屋で電源復旧作業が行われていた。
- ・ 2号機タービン建屋では、すさまじい爆音とともにほこりが舞って視界が真っ白になった。外に出ると、乗ってきた車の窓が割れて屋根がへこみ、爆発の衝撃で車は違う場所まで飛ばされていた。復旧班 3名は、走って免震重要棟へ避難した。
- ・ 2号機タービン建屋大物搬入口にいた保安班は、瞬時に、地震ではなく爆発だと思った。外に出て辺りの煙を測定すると、50mSv/h と高い放射線量が計測されたため、煙がなくなるまで建屋に待機。その後、免震重要棟に向かって走った。線量を測定しながら、道路に散乱する瓦礫をよけて進んでいった。途中、100mSv/h もの放射線量が計測される場所もあった。

- ・ 3号機タービン建屋では、復旧班2名が強い縦揺れと轟音に襲われた。3号機爆発の影響で4号機 P/C(4D)は受電を停止。外は爆発による瓦礫が降っていた。2人は建屋の中で瓦礫が収まるのを待ってから、瓦礫の中を走って、乗ってきた車のところへ戻った。しかし、道路に瓦礫が散乱して車では移動できない状況であり、2人は車を諦めて、走って免震重要棟まで避難した。

#### 【電源の復旧】

- ・ 工務部門・配電部門による外部電源復旧工事は、12日に開始して以降、作業を継続。使用済燃料プールへの放水と時間を調整しながら作業を進め、20日15:46に2号機 P/C(2C)、22日10:35に4号機 P/C(4D)が受電を開始。29日までに全号機の中央制御室の照明が外部電源により復旧。



中央制御室の照明復旧(4号機)

以 上