

福島第一原子力発電所 66kV双葉線引留鉄構の一部損傷の対応状況について

2016年9月29日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved. 無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

1. 66kV双葉線引留鉄構の一部損傷の対応状況について

TEPCO

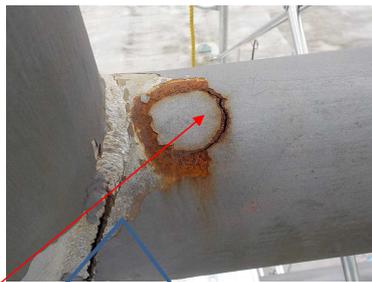
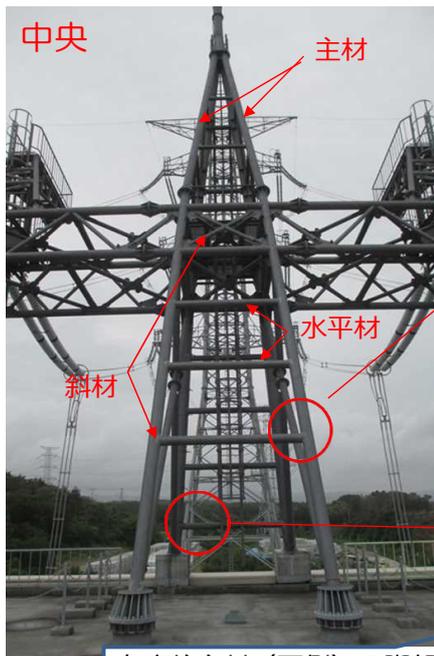
- 2016年8月22日 5, 6号開閉所の双葉線引き込みケーブルのルート変更工事を実施していたところ、開閉所屋上に設置されている引留鉄構の鋼材の一部に損傷があることが確認された。
- 8月29日から損傷箇所について溶接等の補修を実施。9月28日現在、支柱主材の損傷部9箇所ならびに水平材損傷部3箇所の補修を実施済み。
- その他の損傷箇所についても応急補修を実施中。
- 代替となる引留鉄構を新設する等の恒久対策を検討・実施する。



5,6号開閉所屋上から見た引留鉄構の外観

2. 8/29以降に実施した損傷状況の詳細確認結果

8/29以降の損傷状況の詳細調査の中で、脚部の僅かな変形や水平材の亀裂等が確認されている（作業足場を組んだ後に詳細確認した結果、確認された箇所等）。



損傷のあった水平材の一部で輪状の亀裂も確認されている（当て板溶接による補修を実施する予定）



各支柱主材（西側）の脚部各2本に僅かな変形があることが確認された（リブ溶接による補修を実施済）

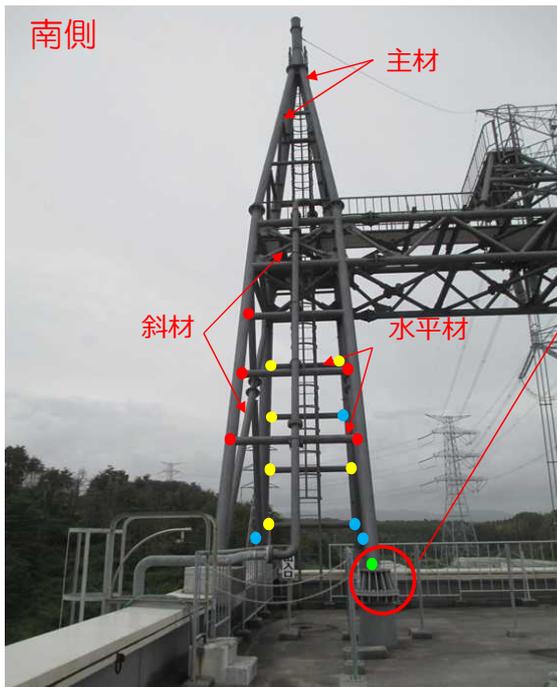
損傷箇所の内訳

| | |
|---------|----|
| 支柱①（南側） | |
| 水平材・斜材 | 13 |
| 主材（東側） | 1 |
| 主材（西側） | 2 |
| 支柱②（中央） | |
| 水平材・斜材 | 16 |
| 主材（東側） | 1 |
| 主材（西側） | 2 |
| 支柱③（北側） | |
| 水平材・斜材 | 13 |
| 主材（東側） | 1 |
| 主材（西側） | 2 |

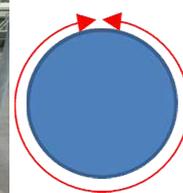
この他、一部鋼材で塗装の剥がれも確認されており、塗装の剥がれ箇所においては、念のため磁粉探傷検査により損傷の有無の確認を行う。損傷が確認された場合には、速やかに補修を行う。

3. 66kV双葉線引留鉄構の応急対策の状況（1 / 5）

○支柱①（南側）



対策前



損傷範囲
：全周

損傷幅
：約4mm

対策後



ナイロンベルト固縛



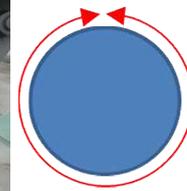
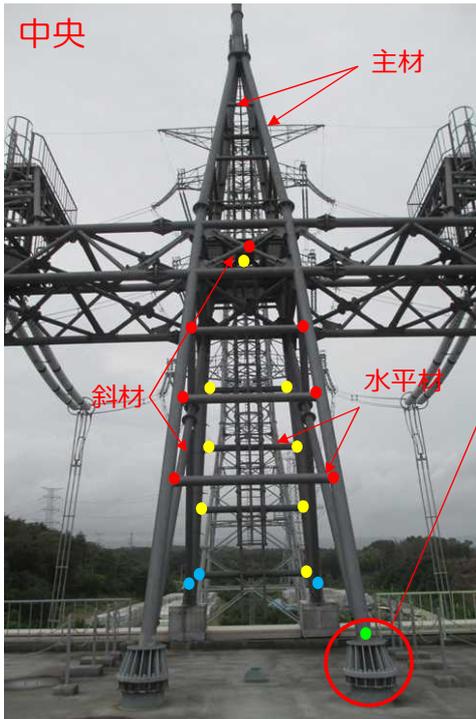
溶接による補修

支柱主材の拡大写真(8/29完了)

東側（写真手前） 西側（写真奥）
● 損傷箇所 ⇒ ● 補修済 ● 損傷箇所 ⇒ ● 補修済

○支柱② (中央)

対策前



損傷範囲
: 全周

損傷幅
: 約8mm

対策後



ナイロンベルト固縛

溶接による補修

支柱主材の拡大写真(8/29完了)

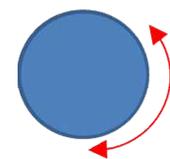
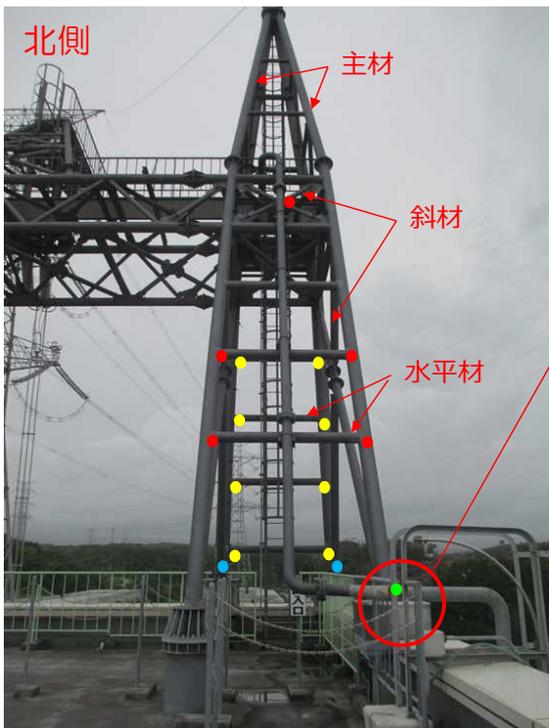
東側 (写真手前)

西側 (写真奥)

● 損傷箇所 ⇒ ● 補修済 ● 損傷箇所 ⇒ ● 補修済

○支柱③ (北側)

対策前



損傷範囲
: 1/4周程度

損傷幅
: 約2mm

対策後



ナイロンベルト固縛

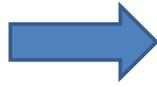
溶接による補修

支柱主材の拡大写真(8/29完了)

東側 (写真手前)

西側 (写真奥)

● 損傷箇所 ⇒ ● 補修済 ● 損傷箇所 ⇒ ● 補修済



支柱主材の脚部
当て板溶接以外の
損傷部の溶接を実施
(9/23完了)



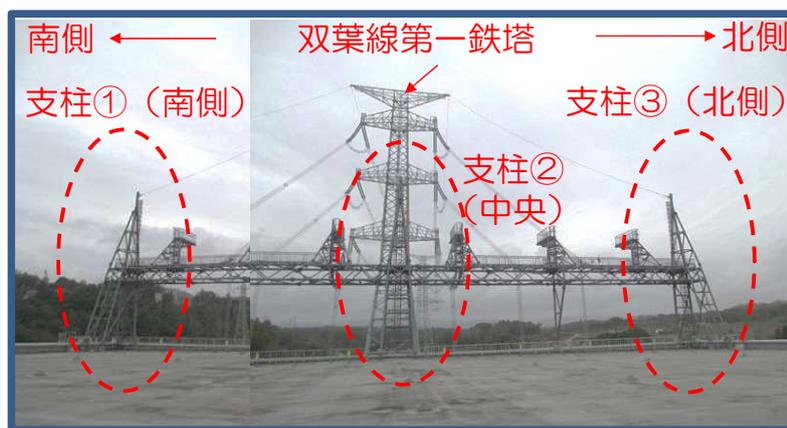
支柱主材の変形箇所
計6箇所のリブ溶接
を実施(9/17完了)



水平材の損傷箇所のすみ肉溶接を実施
(損傷が軽微で当て板溶接の不要な箇所)
(9/28現在 3箇所実施)



| 対象 | 主材 | | 水平材, 斜材 | | 補修進捗率 |
|----------|-------|--------|---------|--------|-------|
| | 損傷箇所数 | 補修済箇所数 | 損傷箇所数 | 補修済箇所数 | |
| 支柱① (南側) | 3箇所 | 3箇所 | 1 3箇所 | 2箇所 | 31%完了 |
| 支柱② (中央) | 3箇所 | 3箇所 | 1 6箇所 | 1箇所 | 21%完了 |
| 支柱③ (北側) | 3箇所 | 3箇所 | 1 3箇所 | 0箇所 | 19%完了 |



5,6号開閉所屋上から見た引留鉄構の外観

5. その他の対応状況について

▶ 類似箇所の確認

1～4号機開閉所の類似箇所について確認を行い、異常のないことを確認した。

▶ 損傷箇所の一部補修状況を考慮した強度評価

- 損傷箇所の一部補修状況（8/29実施の主材脚部3箇所，9/14～17実施の主材脚部変形6箇所の補修）を考慮した引留鉄構の構造強度評価を実施したところ，送電線の引留方向（東西方向）に対して電気設備技術基準※1を満たしており，送電線の引留機能に影響はないことを確認した。

※1 電気設備技術基準の評価条件：風速40m/sの風荷重に耐えること

- 送電線と直交する方向（南北方向）に対しては，電気設備技術基準における評価条件に対する構造強度（降伏点の2/3程度に相当する設計用の許容値）は満足しないものの，風速30m/s※2の風荷重に対する構造強度を有していることを確認した。

※2 浪江の観測史上最大風速：16.9m/s（2011年1月13日）

▶ 当該鉄構の一部が損傷した原因と対策

● 原因

66kV双葉線引留鉄構の鋼材に損傷が発生した原因は不明であるが、当該設備はJEAC4601「原子力発電所耐震設計技術規程」における耐震Cクラス（一般産業施設と同等の耐震性）であることから、2011.3に発生した東北地方太平洋沖地震による可能性も否定できない。

● 対策

✓ 応急対策

電気設備技術基準の評価条件を満足するように、鉄構の損傷箇所の補修・補強を実施中。（10月下旬に完了予定）

✓ 恒久対策

代替となる引留鉄構を新設する等の対策を検討・実施する。
（10月下旬 検討完了予定。2017年度に工事開始予定。）

▶ 当該鉄構の一部損傷に震災以降これまで気づかなかった原因と対策

● 原因

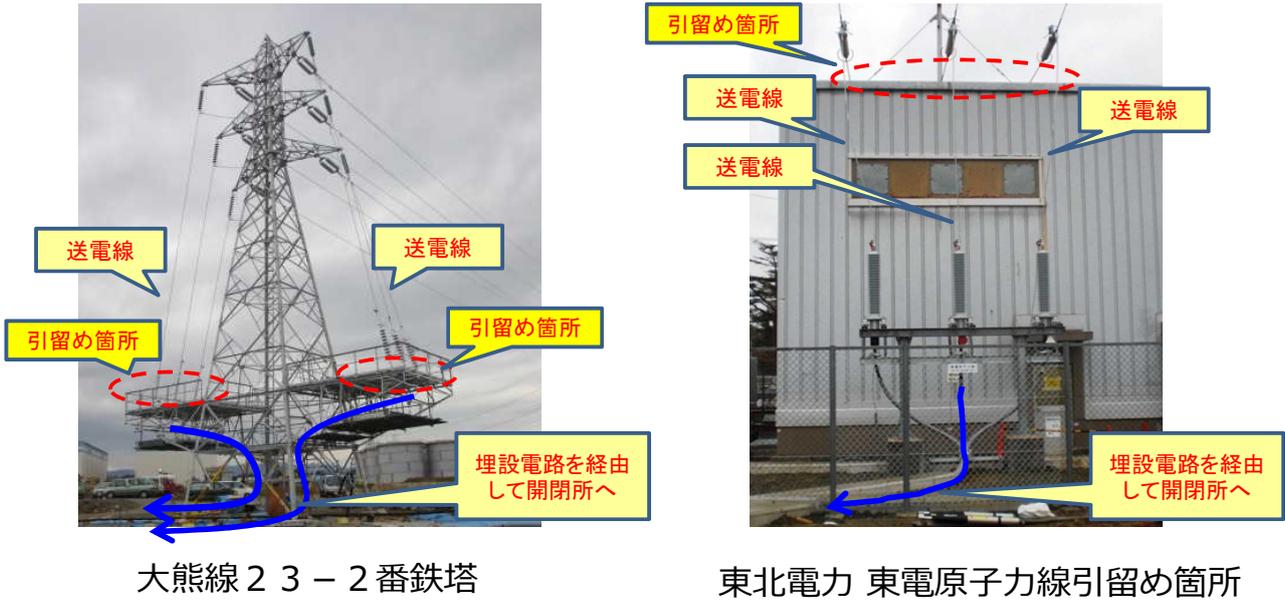
- ✓ 昭和53年に当該鉄構の所掌取り決めに発電所と送電部門で実施していたが、この内容の発電所内への情報共有が不十分であったため、設備所掌グループにおいて保全計画※で管理が必要な設備との認識がされず、保全計画に反映されなかった。
- ✓ 当該鉄構は、震災後のウォークダウンの際に開閉所周辺の地上からの目視により歪みや変形がないことを確認していたが、開閉所屋上にアクセスしての目視確認までは実施していなかった。
- ✓ 当該鉄構の点検は、震災前から保全計画に定めてはいなかったものの、開閉所屋上に設置されている碍子洗浄設備のノズル点検時に鉄構をアクセスルートにしていたことから、この際に劣化が認められた場合には補修を実施していた。しかしながら、震災により碍子洗浄設備が損壊し、休止設備としたため、震災後は鉄構へアクセスする機会がなくなってしまった。

※保全計画：福島第一原子力発電所特定原子力施設に係る実施計画 Ⅲ特定原子力施設の保安 第2編（5号炉及び6号炉に係る保安措置）に基づく設備の点検計画

● 対策

- ✓ 当該鉄構を保全計画に追加し、定期的な点検を実施する。
- ✓ 発電所の設備所掌の境界点において、保全計画に反映されていない機器等がないことの確認を実施し、同様な機器等が確認された場合には保全計画に反映を行う。
- ✓ 他発電所への水平展開については、不適合管理プロセスの中で実施する。

なお、本件については、保安検査において原子力規制庁から福島第一原子力発電所特定原子力施設に係る実施計画に基づく保全計画に不備があったものとして確認を受けている状況である。



大熊線 2 3 - 2 番鉄塔

東北電力 東電原子力線引留め箇所

- 1～4号外部電源の送電線引留め箇所の確認を行い、異常のないことを確認済みである

通常、5, 6号機の外部電源は双葉線 1 L, 2 L から供給される構成となっているが、非常時に必要な電源は 1～4号機側の外部電源である大熊線 3 L, 4 L 及び東北電力東電原子力線からの連系によっても電源供給できる電源構成となっている。

