

## 技術

# 林野庁国有林野内における 鉄塔耐震補強工事について

東京電力パワーグリッド株式会社 高木 茂



### はじめに

弊社では2011年3月11日に発生した「東日本大震災」を踏まえて、新新潟幹線（超高压送電線）の鉄塔基礎の安定性を診断し（約530基）、2基について2012年度に耐震補強工事を実施した。

2基とも林野庁所管国有林野内の鉄塔であり、そのうちの1基は特に「緑の回廊」エリアであったことから、森林管理局、森林管理署はもとより、県や市町村、地元の自然保護団体、関係者等のステークホルダーの皆様と緊密な調整を行い、工事を計画・実施して無事予定期間内に完了したものである。

様々な課題を現場レベルで悩みながら、一つ一つ解決していったものであることから、お読みいただいた会員各位のご参考になれば幸いである。

### 1 経緯

対策工事が必要と判断された1基についての情報は以下の通りである。

新新潟幹線（50万ボルト超高压送電線・昭和59年11月竣工）

林野庁関東森林管理局中越森林管理署管内【緑の回廊エリア内・水源かん養保安林内】対策工事としては、鉄塔基礎に杭を増設し補強する。現地は急峻な山岳地のため、ヘリコプターによる資材運搬が必要。このため荷卸し場等の建設が必要。工事後は現状復旧して返地することが条件。

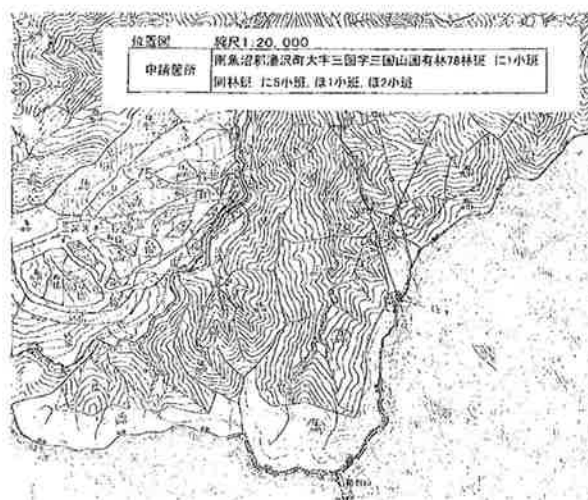


図1 現地位置図

### 2 課題

社内で検討した結果、以下の課題が明らかになった。

#### (1) 緑の回廊エリアであること

工事区域全域が「緑の回廊三国線」に指定されているため、希少動植物に配慮した工事を実施することが必要である。

#### (2) 猛禽類の生息エリアであること

緑の回廊エリア内には希少種であるイヌワシの生息が確認されていることから、地元の自然保護団体と十分意見交換した上で、イヌワシに十分配慮した工事時期・工事内容を決定する必要がある。

### (3) 豪雪地帯であること

現地は年間の積雪深が3 m以上に及ぶ豪雪地帯であることから、冬の降雪時期から翌年春の融雪時期までは工事不可能である。

このためそれら期間を避けた工期を選択する必要がある。

### (4) 保安林エリアであること

現在国有林野事業対象森林の95%は保安林に指定されている。このエリアもご多聞に漏れず水源かん養保安林であった。このため「作業許可」を県知事（実際には県出先所長）から取得する必要がある、その許可基準として鉄塔建設の「永久転用」個所は500m<sup>2</sup>未滿、「一時転用」個所は2,000m<sup>2</sup>未滿に範囲を限定する必要がある。

また、一時転用個所は工事完了後速やかに現状復旧（植栽も）する必要がある。

### (5) シカ対策の検討

現地ではシカを目撃したとの情報があった

表1 保安林の作業許可基準（抜粋）

森林法に基づく保安林及び保安施設地区関係事務に係る処理基準について

別表5 保安林の土地の形質の変更行為の許可基準

区 分	行 為 の 目 的 ・ 態 様 ・ 規 模 等
4 その他	<p>(1) 上記1から3までに規定する以外のものであつて次に該当する場合</p> <p>① 施設等の幅が1メートル未滿の線的なものを設置する場合（例えば、水路、へい、標等）</p> <p>② 変更行為に係る区域の面積が0.05ヘクタール未滿で、切土又は盛土の高さがおおむね1.5メートル未滿の点的なものを設置する場合（例えば、標識、掲示板、墓碑、電柱、気象観測用の百葉箱及び雨量計、送電用鉄塔、無線施設、水道施設、簡易な展望台等）</p> <p>ただし、区域内に建築物を設置するときには、建築面積が50平方メートル未滿であつて、かつ、その高さがその周囲の森林の樹冠を構成する立木の期待平均樹高未滿であるものに限り、保健、風致保安林内の区域に建築物以外の工作物を設置するときには、その高さがその周囲の森林の樹冠を構成する立木の期待平均樹高未滿であるものに限りとする。</p> <p>(2) その他</p> <p>一時的な変更行為であつて次の要件を満たす場合。ただし、一般廃棄物又は産業廃棄物を堆積する場合は除く。</p> <p>① 変更行為の期間が原則として2年以内のものであること。</p> <p>② 変更行為の終了後には植栽され確実に森林に復旧されるものであること。</p> <p>③ 区域の面積が0.2ヘクタール未滿のものであること。</p> <p>④ 土砂の流出又は崩壊を防止する措置が講じられるものであること。</p> <p>⑤ 切土又は盛土の高さがおおむね1.5メートル未滿のものであること。</p>

ので、伐採跡地の復旧植栽木をシカの食害から守る方策について検討が必要となった。

### (6) 工期の確保

当時の状況から、長期間の通電休止は極力回避する必要があり、極めて短期間で工事施工完了する方針となった。そのため、「手戻りの無い」許認可申請・許可や工事工程管理が必須となった。

## 3 具体的解決策

### (1) 緑の回廊について

緑の回廊設定時に現況を調査した「希少種のデータ」等が存在したが、時間も経過していることから森林管理局のご指導により簡易な「希少種調査」を実施した。

調査の結果、工事の支障となる動植物は無かった。

### (2) 猛禽類（イヌワシ）対策について

文献によれば、イヌワシのライフサイクルは12月のペアリングから始まり、2月の営巣期を経て7月のヒナの巣立ちまでに及ぶ。

このため地元NGOの「イヌワシ保全研究会」とも協議して、鉄塔耐震工事の必要性については十分ご理解を頂いたが、工事区域周辺の営巣状況については毎年営巣するような固定した営巣木は無いため、個別に毎年営巣状況を把握する必要がある。しかしながら現地は豪雪地帯のため雪解けの4月まではアクセスが不可能であり、それまでの状況把握は困難との結論に達した。雪解け以降のヒナの巣立ち完了前に調査を行いヒナの存在が無いことを確認すれば、工事着手も可能との見解もあったが、地上からのヒナの営巣状況を把握することは困難性が高いとのこともあり、万が一、調査により親鳥のヒナに対する飼育放棄につながるリスクも懸念されたことから、ヒナが工事エリアに近接する営巣木で生育したと仮定して、確実に巣立ちを完了す

るであろう7月末を想定し、工事着手は8月からに決定した。

### (3) 豪雪地帯対策

降雪期は12月上旬から翌年4月末までの5か月間であり、工事個所が林道から徒歩で約2時間の稜線上に位置している関係から、冬季に除雪等により工事を実施することは現実的に不可能と判断し、この期間は工事期間から除外することとした。

### (4) 保安林の作業許可について

前述したように保安林内で作業許可（土地の形質の変更）を得て工事を実施する際、「一時転用」する場合には2,000m<sup>2</sup>未満にすることが許可の必須要件である。このことから、大型重機を使用しない施工方法を採用し、資機材置き場やヘリコプターの荷卸し場が極力小さくなるような配慮をすることで、一時転用面積が2,000m<sup>2</sup>未満となるよう工夫した。

また、工事用地として保安林の一時転用に伴う立木の伐採・土地の形質変更個所（717m<sup>2</sup>）については、当初、「台伐り」して萌芽による天然更新を考えたが、現地在「緑の回廊」であるということも考慮し、森林管理署と協議を重ね、ブナ苗木を植栽することで植栽計画を立てた。（保安林台帳の指定施業要件上は、植栽の指定は無かった。）

具体的には県内の種苗園から調達したブナ苗木（樹高0.5m程度のポット苗）をhaあたり3,000本の密度換算で218本植栽する計画とした。

植栽に当たって留意すべき事項としては、

- ①植栽場所は鉄塔耐震工事のために掘削した土を埋め戻した個所も含んでおり、礫が多く有機質の乏しい土壌であることから、土壌改良剤としてバーク堆肥（0.3kg/本）を施すと共に植栽後に根元周辺に緩効性固形肥料（0.1kg/本）を施肥することとした。
- ②植穴の規格は直径0.3m×深さ0.3mと比較

的大きめにした。

- ③植え付け時期は活着率向上のため、工事完了翌年度の春植え（6月）とした。
- ④なお、工事により裸地化した個所で立木の伐採を伴わなかった部分については「種子無し植生マット」を敷設した。

### (5) シカ対策について

現地では、一部シカの目撃情報があったことから、現地復旧植栽木をシカの食害から守るべく何らかの対策が必要ではないかとの観点から、まず社内での検討を行い、その後、署と協議した。

- ①シカネット柵や単木のシカネットを検討したが、現地は豪雪地帯のため春の融雪時のクリープ現象によりネットの「引きずられ」とそれに伴う「植栽木の引き抜き」が懸念された。
- ②その一方で、当時環境省が公表している全国分布メッシュ比較図（ニホンジカ）では新潟県における生息は極めて少なく、日本植生学会報告「シカ影響度マップ（2009～2010）」においても『シカによる植生への影響は無い』と言う結果になっていること、更にシカの被害が著しい都道府県では「特定鳥獣保護管理計画」を策定して計画的なシカの頭数管理を行っていたが、当時の新潟県は計画が未策定であったこと等から、新潟県においてはシカ侵入の極めて初期段階にあることが推定された。
- ③以上の点を踏まえて、署と協議した結果、当面経過観察し、シカの食害が発生したことが確認された場合は、忌避剤の塗布を検討することとした。

### (6) 工期の確保

上記の課題を検討した結果、耐震補強の工期は2012年8月から2012年11月末までの4か月間として計画した。【実際の期間は2012年8月中旬から2012年11月末日まで

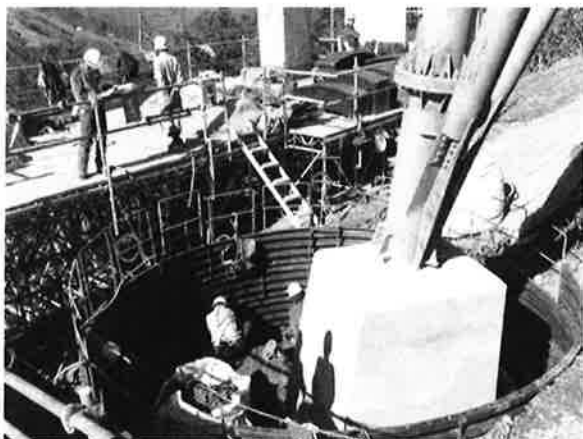


写真1 工事現場 (上)

写真2 工事完了後のヘリコプターによる全景写真 (下)

【写真提供：東京電力パワーグリッド (株)  
山本祐美加】

であった。】

## 4 結果

### (1) 工期について

工期末まで (積雪が始まり、イヌワシのペアリングが本格化する11月末まで) に工事を無事完了することが出来た。

### (2) 猛禽類対策について

工事始期と終期を、ヒナの巣立ち後からペアリングの本格化時期までとしたこと (8月中旬から11月末まで) から当然ながら、問題は発生しなかった。

### (3) 作業許可跡地の植栽について

植栽は無事完了し、国有林野の場合植栽後3年間の「瑕疵担保」が条件として付帯したが、所定の活着率をクリアして署側に「返地」することが出来た。【瑕疵担保期間中は年2回の下刈りと苗木の生育状況の把握等の保育管理を実施した。】

### (4) シカの食害

関係者として一番心配したところであったが、3年間の瑕疵担保期間に食害の発生はなかった。

## 5 おわりに

最後に以下の2点について、今回の私の「経験知」を申し上げたい。

### (1) 地元の利害関係者等との密接協議

前述したように現地は「緑の回廊」で、かつ保安林であり、猛禽類の生息エリアであったことから様々な許認可とそれに関係する利害関係者 (ステークホルダー) との調整を丁寧実施した。

- ①緑の回廊：関東森林管理局、中越森林管理署、森林管理事務所
- ②保安林：新潟県南魚沼地域振興局等
- ③猛禽類：中越森林管理署、イヌワシ保全研究会

これら以外にも環境省国立公園事務所 (普通地域) や市町村とも協議して「手戻りの無い」調整を心掛けた。工事实行中には当初予想しないハプニングが種々発生したが、その都度、各ステークホルダーと時間をかけて丁寧な調整を行って信頼感の醸成に努めたことが、無事工事終了したことにつながったと感じている。

### (2) 保安林制度の運用

今や林野庁所管国有林野の約95%は保安林指定がなされており、そのエリアで開発行為

を行う場合には森林所有者（地主）である森林管理署長の同意はもとより、知事権限である保安林の作業許可を得ることが必須である。

この許可取得に当たって森林法第34条の規定を踏まえた審査基準（事務次官通知「森林法に基づく保安林及び保安施設地区関係事務に係る処理基準」等）を満たす必要がある。

もし、基準を満たさない場合、当該個所は「保安林解除」により工事を実施するか、又は他の個所で工事を実施するかの「決断」が必要となる。しかしながら、「保安林解除」となると国有林の場合、「農林水産大臣解除」となるため、事前協議から解除の決定まで長期間（経験上、少なくとも1年以上）を要することから、短期間（3か月程度）で取得可

能な「作業許可」を事業担当者は指向することとなる。

保安林における開発行為の審査は「保安林であることの公益性確保」と「開発行為に伴う公益性の創出」とのバランスの上に立って慎重になされるべきものと思われるが、工種・工法については開発者側も「知恵」を出すことによって、県等と「ウイン・ウイン」の関係を築くことが何より肝要と痛感した次第である。

#### （著者）

高木 茂（たかぎしげる）／東京電力パワーグリッド株式会社 用地部兼工務部送変電建設センター 次長／技術士（森林部門）、測量士