

NO	ご質問	講師からの回答
1	この考え方をを用いて、実設備を設計することは、電技違反となりますか？考え方の一部（電技より大となる事項を把握したうえで、風荷重を適用など）を適用することについて、問題がありますか？	事業用電気工作物は、使用前に電技に適合していることを確認する必要があります。 JEC-TR で設計した場合、設計強度は現行電技より強化される場合と逆に低減される場合があります。このため局地的な強風箇所などで、電技で設計した鉄塔に対して、JEC-TR によって補強することは問題無いと考えますが、強度が電技より低減される場合は、個別に電技の適合性の確認や審査手続きが必要になります。
2	ボルトに 10.9 高張力ボルトの記載がある。10.9 高張力ボルトは遅れ破壊等の懸念があり、あまり使用されていないと伺ったことがあるが、今回 TR に記載されたことにより使用しても問題がないものか伺いたい。	平成 15 年度の「技術基準適合評価委員会」において、JIS B 1051 のボルトに比べ汎用性が高く、コストメリットが期待できることから JIS B 1186 の摩擦接合用高力六角ボルト・六角ナットの送電鉄塔への適用が検討され、摩擦接合のように高軸力で締め付けるのではなく、通常のせん断ボルトと同程度の締め付けによって施工管理することで、適用して問題ないと評価されております。 既に『電気設備の技術基準・解釈第 57 条』に記載されているものを JEC-TR へ取り入れたものであり、せん断接合用のボルトとして使用しても問題ありません。
3	上部構造：立体解析手法を実業務（日本の送電鉄塔）に取り入れるのが難しいと考えられる。理由として、当社ではまず平面解析を実施し、部材決定をしたのちモデル化し解析を実施している。部材決定から実施できるようにならないと効率化が図られなく、平面解析ありきでは意味が感じられない。また、立体解析は基別にモデルを作るが、実際には型集約や基別に継脚が異なり、部材を統一することが難しい。送電鉄塔用のプログラムを作る必要がある。 以上により難しいと考えられるが、どのように取り入れていくのかお聞きしたい。	今回の JEC-TR では、荷重に関して、風荷重が最新の技術を取り入れた動的効果を考慮した等価静的風荷重設計法を導入し、精緻化が図られ、合理的な設計を可能としました。それに対して、その荷重を受けた際の荷重効果を評価する手法が従来の平面解析ではアンバランスな設計体系になっていると思われま。鉄塔はトラス構造と見なされるものの、実構造物を考えた際、主柱材は連続体であり、曲げモーメントが発生し、座屈耐力に及ぼす影響が無視できないとの報告もあります（本文 C-8 ページ）。このことから JEC-TR では立体解析が望ましいとしております。 ただし、座屈長さ係数が実際よりも長めに採られていること、実降伏応力度は規格値より高めにあることなどから、従来の平面解析を用いてもよいと

NO	ご質問	講師からの回答
		<p>しております。</p> <p>限界状態設計法を導入した JEC-TR が将来的にデータ収集をした上で耐力係数を見直す際には応力解析手法も精緻化が必要と考えます。</p> <p>有限要素法を用いた立体解析そのものは建築や土木等他分野では既に導入されている技術であり、新しい技術ではありません。汎用のプログラムはたくさんありますので、解法の部分だけ汎用プログラムを組みこむということも容易かと思えます。型集約という意味では等価静的風荷重設計法を導入した地点で、小地形の割り増し等があり、運用上どのようにするかという問題に帰する点は立体解析でも同じかと思われます。</p>
4	<p>地盤の不確実性の 1.33 には、地盤定数の不確実性も加味されるのでしょうか？</p>	<p>地盤の不確実性に対する安全率 1.33 は「附属書 N.1.2 総評 a) 地盤の不確実性に対する所要安全率」に記載のとおり、地盤性状（土質試験のばらつき等）や施工上のばらつきを考慮したものであり、地盤定数の不確実性を含みます。</p> <p>【参考】附属書 N.1.2 総評 a) 地盤の不確実性に対する所要安全率 一様な地盤条件において各種設計式（対数らせん式，せん断式）の妥当性を確認したが、<u>地盤性状（土質試験のばらつき等）や施工上のばらつきを生じる。</u>（地盤の不確実性 $\mu + 3\sigma = 1.13$）</p> <p>一方、実際の施工条件では、そのばらつきは大きくなり、支持力算定値は 3σ 値の最大で 1.34（対数らせん式：1.18，せん断式：1.34），2σ 値の最大で 1.18（対数らせん式：1.06，せん断式：1.18）の地盤の不確実性に対する安全率を見込む必要があると考えられる。</p> <p>今回は限られた実験数で評価を行っていることが、ばらつきを大きくしていると考えられるが、現状では安全率を見直せるだけのデータが得られていない。その結果として、現時点では現行の安全率 1.33 が妥当であると考えられる。</p>