

J E S C

**特別高圧架空電線路に使用する鉄塔の
径間制限**

J E S C E 2 0 0 3 (1 9 9 8)

平成10年 5月29日 制定
令和3年9月7日 廃止

日本電気技術規格委員会

制定・改定の経緯

平成 10 年 5 月 29 日 制定
平成 24 年 10 月 10 日 確認
平成 29 年 10 月 3 日 確認
令和 3 年 9 月 7 日 廃止

日本電気技術規格委員会規格
特別高圧架空電線路に使用する鉄塔の径間制限
J E S C E 2 0 0 3 (1 9 9 8)

目 次

1. 適用範囲	1
2. 技術的規定	1
J E S C E 2 0 0 3 (特別高圧架空電線路に使用する鉄塔の径間制限) 解説	2
1. 制定経緯	2
2. 制定根拠	2
3. 規格の説明	3
4. 関連資料	3
別紙 1 170 k V以上の送電線の平均径間長の推移	4
別紙 2 前後径間の受風角の相違による不平均張力	5
別紙 3 海外の規格基準との比較	10
日本電気技術規格委員会について	11
規格制定に参加した委員の氏名	13

日本電気技術規格委員会規格
特別高圧架空電線路に使用する鉄塔の径間制限
J E S C E 2 0 0 3 (1 9 9 8)

1. 適用範囲

この規格は、特別高圧電線路に使用する鉄塔の一般箇所（必要に応じて電線及び支持物を強化する長径間箇所を除く。）の径間制限について規定する。

2. 技術的規定

特別高圧架空電線路に使用する鉄塔の径間は、下表の左欄に掲げる使用電圧に応じ、それぞれ同表の右欄に掲げる値以下であること。

表

使 用 電 圧	径 間
170,000V未満	600m
170,000V以上	800m

J E S C E 2 0 0 3（特別高圧架空電線路に使用する鉄塔の径間制限）解説

平成29年10月に見直しを行い、本文の改定を行う必要がないことを確認した。

なお、本解説での電気設備の技術基準の解釈（以下、「電技解釈」という。）の条項は、規格制定時の電技解釈の条項番号を示す。

1. 制定経緯

電気設備の技術基準の省令第32条に「架空電線路の支持物の構造は、倒壊のおそれのないよう、安全なものでなければならない。」ことが規定されており、これに関連して、電技解釈第121条において、径間長が600mを超える径間には電線全条に最大使用張力の $1/3$ の不平均張力を見込む耐張型鉄塔を使用することが規定されている。

一方、近年超高圧送電線の平均径間長は長大化の傾向にあり、これに伴って耐張型鉄塔の適用頻度が増加し建設コストを増大させる一因となっている。特に170kV以上の超高圧送電線の平均径間はすでに400mを超えており、線路によってはそのほとんどの鉄塔に最大使用張力の $1/3$ の不平均張力を見込む耐張型鉄塔を使用しているものもある。（詳細は「別紙1」参照）

これらの状況から、送電線に発生する不平均張力について調査・検討したところ、超高圧架空電線路の径間制限を緩和することの妥当性が確認できたため、170kV以上の特別高圧架空電線路については、最大使用張力の $1/3$ の不平均張力を見込む耐張型鉄塔を使用する径間制限を径間長800mとした規格を制定した。

2. 制定根拠

鉄塔に発生する不平均張力に関して以下のように調査・検討した。

(1) 送電線に発生する不平均張力

一般的な箇所を通過する送電線において不平均張力が発生するケースを現在の知見をもって試算した結果、設計値を超える荷重の増分は発生しないことが判明した。

（詳細は「別紙2」参照）

また、現行において径間長600m未満の送電線には不平均張力を見込んでいないが、これまでに不平均張力に起因して問題となった事例はない。

(2) 平均径間長の実態

近年、系統規模の拡大による送電線規模の大型化に伴い平均径間長も延伸化し、平均径間長が600mを超える送電線も建設されており、現在の170kV以上の超高圧送電線全体の平均径間長は400mに達している。

また、これに伴い耐張鉄塔の適用頻度も増加している。

(3) 海外の規格・基準に関する調査

アメリカ・ドイツ・カナダ等のように「必要な場合は不平均張力を考慮し補強すべき」と自己責任の範疇で補強することを規定している国はあるものの、海外において不平均張力に対する補強条件を径間長で規定している国は見当たらない。

（詳細は「別紙3」参照）

3. 規格の説明

本規格は、支持物に鉄塔を使用した場合にとり得る最大径間について規定しており、170,000 V未満と170,000 V以上の送電線に分類し、それぞれの一般的な標準径間300m、400mの2倍の値としている。

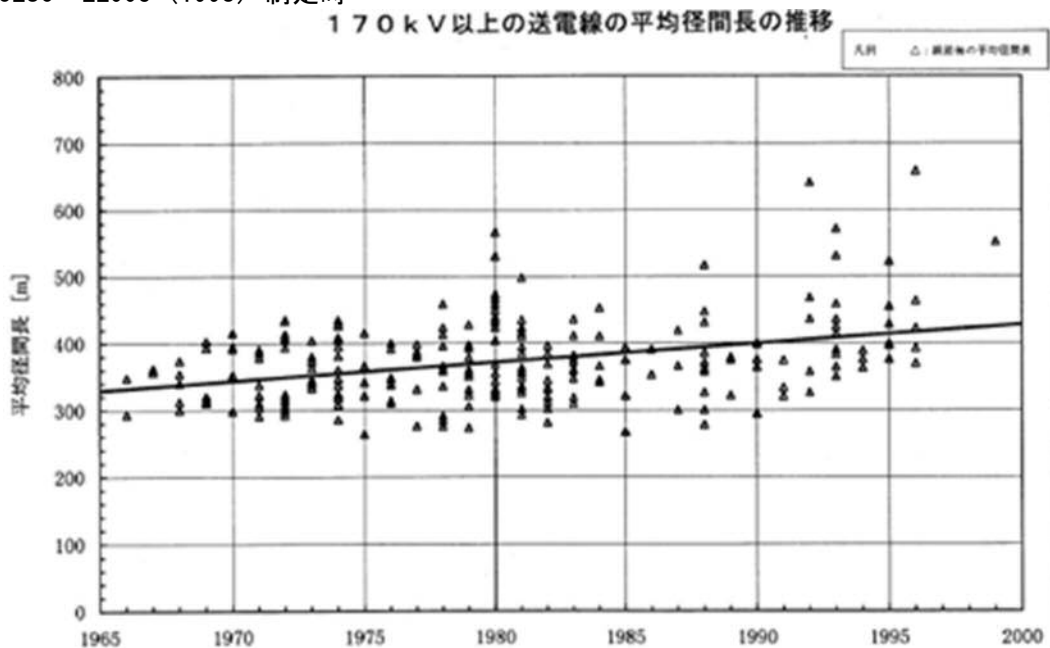
4. 関連資料

- 別紙1 「170kV以上の送電線の平均径間長の推移」
- 別紙2 「前後径間の受風角の相違による不平均張力」
- 別紙3 「海外の規格基準との比較」

170kV以上の送電線の平均径間長の推移（2016根拠データレビュー）

1. 平均径間長の推移

(1) JESC E2003 (1998) 制定時



(2) 2016年確認結果（電気事業連合会 設備実態調査データより）

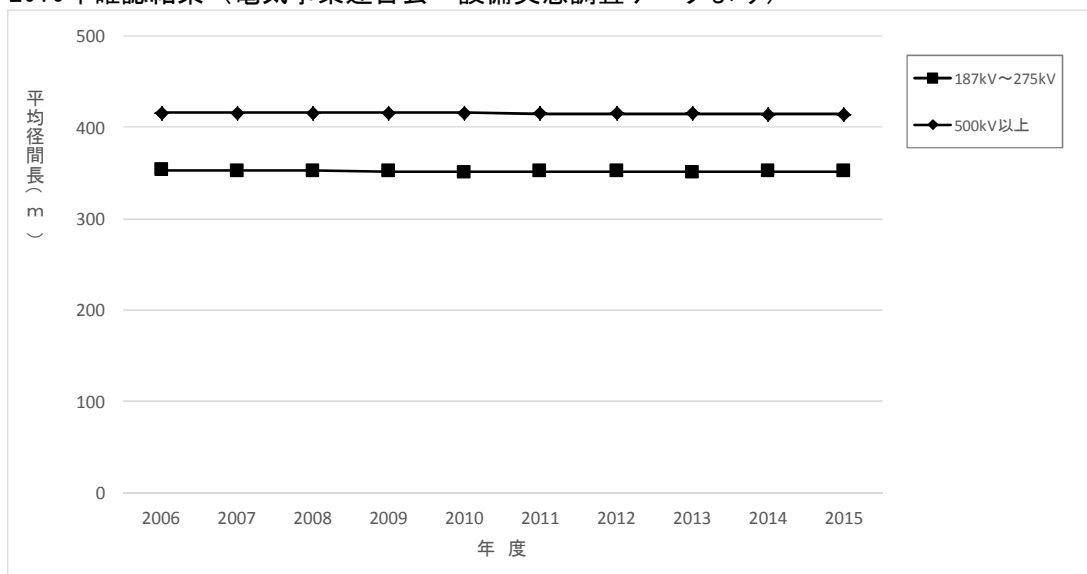


図 1. 平均径間長の推移（電力10社+電発）

設備実態調査データにおける鉄塔基数，亘長より推定。電圧別の平均径間長はおおむね500kV以上：415m，187kV～275kV：352m。

2. 根拠データの確認結果

根拠データについて規格制定以降の状況を確認した結果，制定時は線路毎の平均径間長データから推移を把握しており単純に比較はできないものの，特に500kV以上の超高压送電線路の平均径間は400mを超えており，傾向に変わりがないことを確認した。

よって規格を継続する条件を満たしているものと判断する。

前後径間の受風角の相違による不平均張力

(風圧低減効果を考慮)

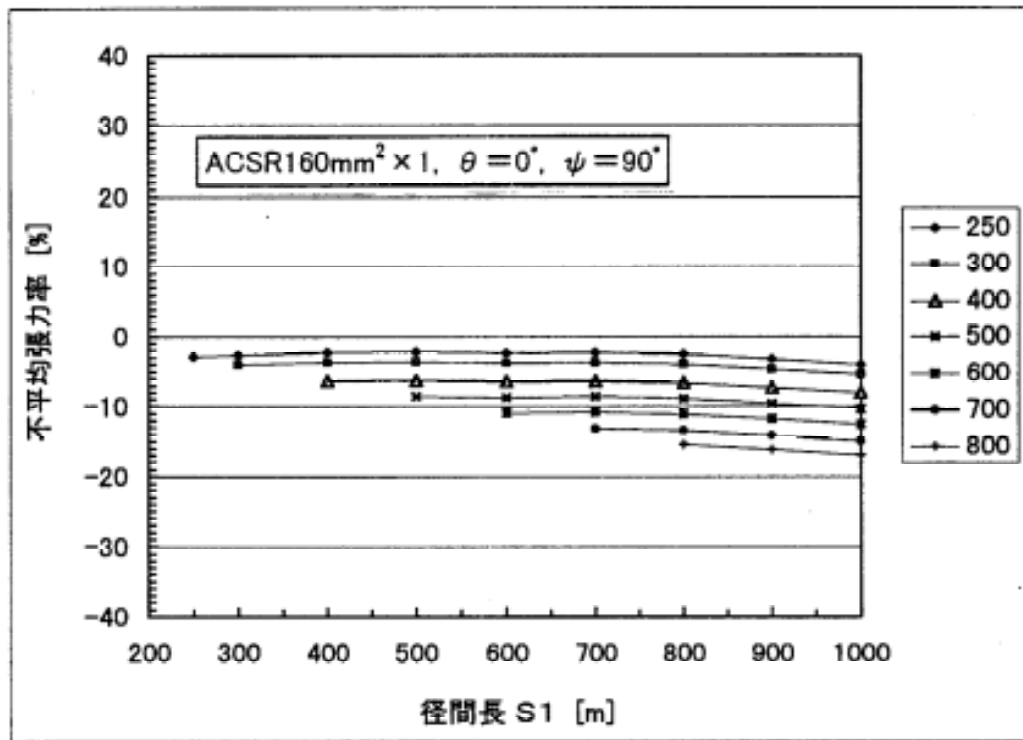
不平均張力算定ケース

電線線種	ACSR160mm ² ×1, ACSR810mm ² ×4
荷重条件	高温季 40m/s, 15℃ 低温季 28m/s, -15℃, 6mmスリット, 比重0.9 風圧低減率 = $(1.35)^2 \times \beta$ 1.35 : 平均風速40m/s時の突風率 $\beta : \beta = 0.5 + 40/S, 0.55 \leq \beta \leq 0.9$ 不平均張力率 = $(H / 1.5 - H_0) / T_{max}$ H ₀ : 設計水平横荷重 (電技 ^ハ -ス) H : 合成水平荷重 T _{max} : 最大使用張力 1.5 : 材料降伏点強度 / 材料許容応力度
風向	直角風 (φ=90°), 斜風 (φ=60°, 120°)
水平角	0°, 15°, 30°, 45°
前後径間長	S1/S2=250/250, 300/250, 400/250, 500/250 600/250, 700/250, 800/250, 900/250 1000/250 S1/S2=300/300, 400/300, 500/300, 600/300 700/300, 800/300, 900/300, 1000/300 S1/S2=400/400, 500/400, 600/400, 700/400 800/400, 900/400, 1000/400 S1/S2=400/500, 500/500, 600/500, 700/500 800/500, 900/500, 1000/500 S1/S2=600/600, 700/600, 800/600, 900/600 1000/600 S1/S2=700/700, 800/700, 900/700, 1000/700 S1/S2=800/800, 900/800, 1000/800

(注) 不平均張力率が負の値になるのは、
原設計荷重の方が大きいことを示す。

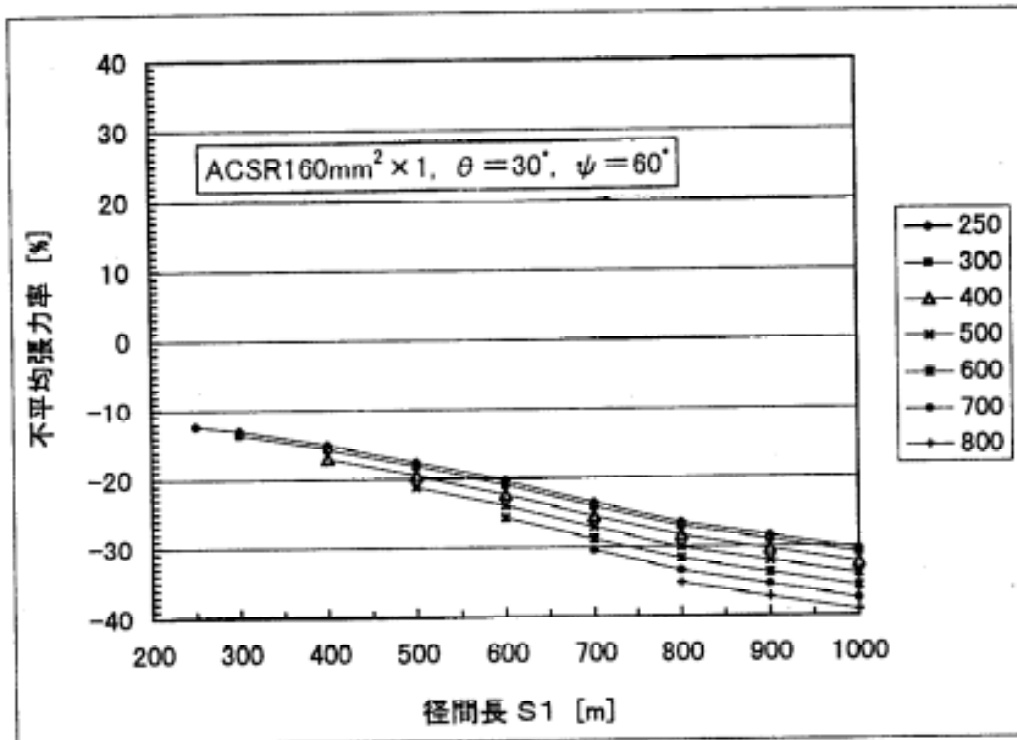
高温季・低温季のうち大きい方の値

		径間長 S2						
		250	300	400	500	600	700	800
径間長 SI	250	-2.9						
	300	-2.6	-4.0					
	400	-2.2	-3.6	-6.3				
	500	-2.2	-3.6	-6.3	-8.6			
	600	-2.3	-3.7	-6.4	-8.7	-10.9		
	700	-2.2	-3.6	-6.3	-8.6	-10.8	-13.1	
	800	-2.5	-3.9	-6.5	-8.9	-11.0	-13.4	-15.4
	900	-3.2	-4.6	-7.3	-9.6	-11.7	-14.1	-16.1
1000	-3.9	-5.4	-8.0	-10.4	-12.5	-14.9	-16.9	



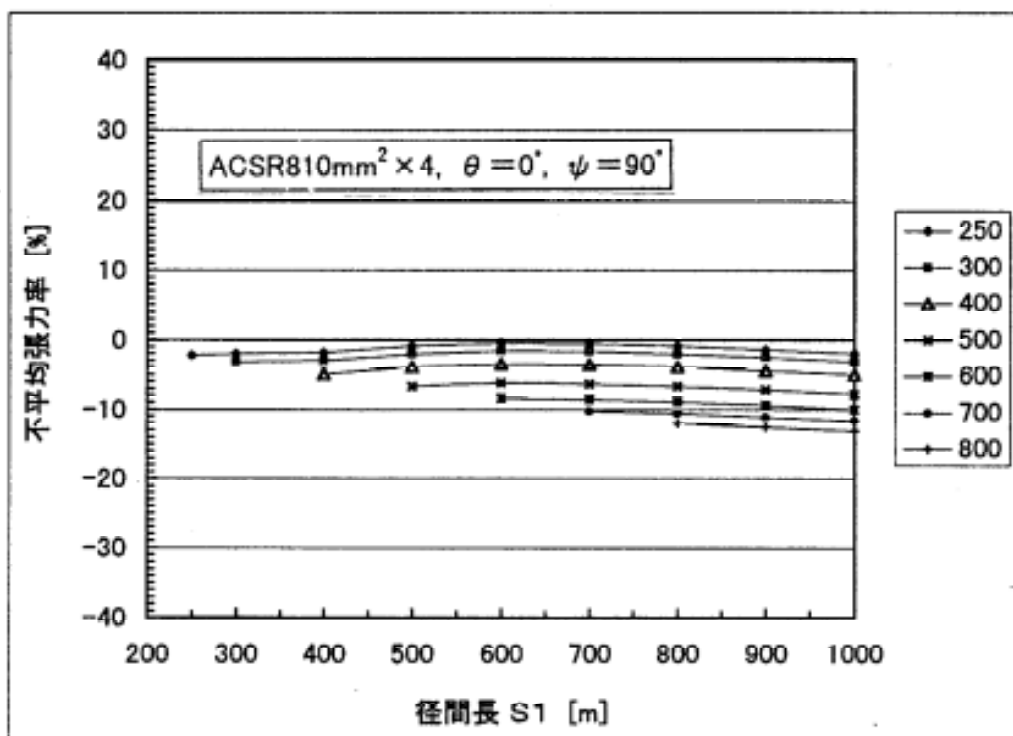
高温季・低温季のうち大きい方の値

		径間長 S2						
		250	300	400	500	600	700	800
径間長 SI	250	-12.3						
	300	-13.0	-13.5					
	400	-15.1	-15.6	-17.0				
	500	-17.6	-18.1	-19.5	-21.2			
	600	-20.3	-20.9	-22.3	-23.9	-25.7		
	700	-23.5	-24.1	-25.5	-27.2	-28.9	-30.5	
	800	-26.5	-27.1	-28.5	-30.1	-31.8	-33.5	-35.3
	1000	-30.5	-31.0	-32.4	-34.1	-35.8	-37.5	-39.1



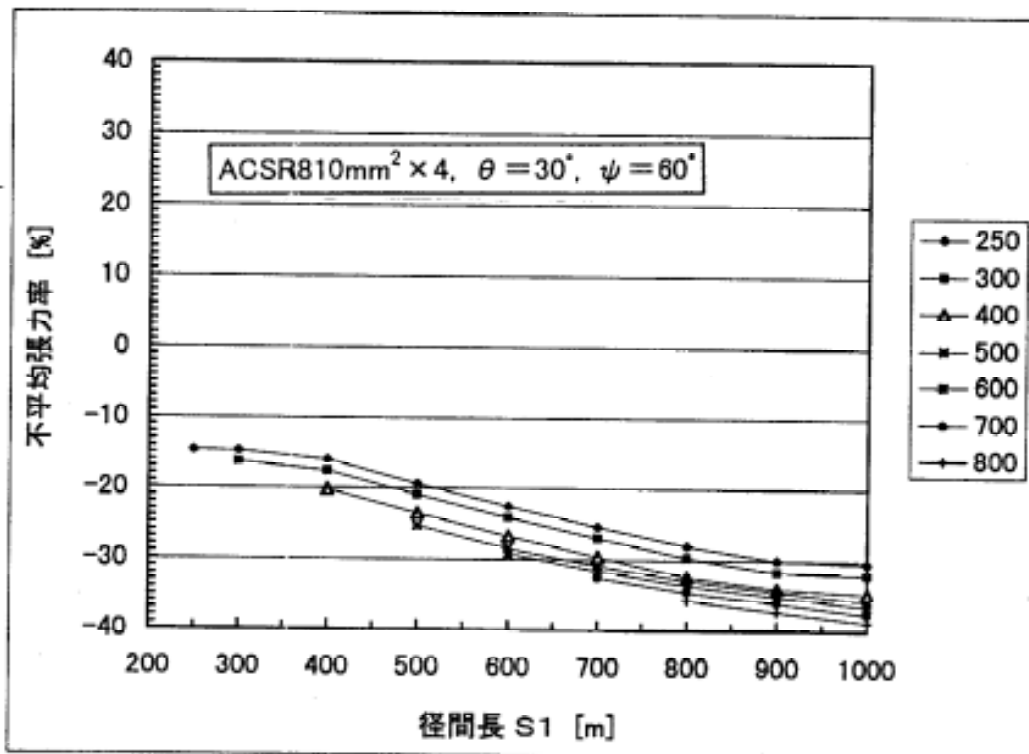
高温季・低温季のうち大きい方の値

		径間長 S2						
		250	300	400	500	600	700	800
径 間 長 S1	250	-2.2						
	300	-2.0	-3.1					
	400	-1.8	-3.0	-4.9				
	500	-0.8	-2.0	-3.9	-6.7			
	600	-0.4	-1.6	-3.5	-6.3	-8.4		
	700	-0.5	-1.7	-3.6	-6.4	-8.5	-10.3	
	800	-0.8	-2.0	-3.9	-6.7	-8.9	-10.6	-12.0
	1000	-2.0	-3.1	-5.1	-7.8	-10.0	-11.7	-13.2



高温季・低温季のうち大きい方の値

		径間長 S2						
		250	300	400	500	600	700	800
径 間 長 SI	250	-14.7						
	300	-14.7	-16.3					
	400	-16.1	-17.6	-20.3				
	500	-19.4	-21.0	-23.6	-25.3			
	600	-22.6	-24.2	-26.8	-28.5	-29.2		
	700	-25.4	-27.0	-29.7	-30.8	-31.5	-32.6	
	800	-28.1	-29.7	-32.3	-32.8	-33.6	-34.6	-35.7
	1000	-30.4	-32.1	-34.7	-35.8	-36.6	-37.6	-38.7



海外の規格基準との比較

国名	基準・規則名	規定内容
アメリカ	N E S C (1997)	「鉄塔は、垂直荷重又は径間長の違いにより前後径間の張力差で生じる不平均縦荷重に対して耐えなければならない。」との規定はあるが、具体的な数値は示されておらず、自己責任の範疇に委ねられている。
イギリス	電気規則(1970)	長径間に対する規定及び不平均張力に対する規定はない。
フランス	電力供給に関する技術的必要要件(1978)	長径間に対する規定及び不平均張力に対する規定はない。
ドイツ	D I N VDE 「1 kVを超える架空送電線の計画と設計(1987)」	耐張型鉄塔に対して不平均張力を考慮することが規定されているものの、適用箇所に関する規定はない。
カナダ	C S A標準 「22.3架空系統(1987)」	構造等級の境界において不平均張力を考慮することが規定されているものの、径間長に応じて適用する規定はない。

日本電気技術規格委員会規格について

1. 技術基準の性能規定化

電気事業法においては、電気設備や原子力設備など七つの分野の技術基準が定められており、公共の安全確保、電気の安定供給の観点から、電気工作物の設計、工事及び維持に関して遵守すべき基準として、電気工作物の保安を支えています。これら技術基準のうち、発電用水力設備、発電用火力設備、電気設備、発電用風力設備の四技術基準を定める省令は、性能規定化の観点から平成9年3月に改正されました。

2. 審査基準と技術基準の解釈

この改正により、四技術基準は、保安上達成すべき目標、性能のみを規定する基準となり、具体的な資機材、施工方法等の規定は、同年5月に資源エネルギー庁が制定した「技術基準の解釈」（発電用水力設備、発電用火力設備及び電気設備の技術基準の解釈）に委ねられることとなりました。その後、平成16年3月に発電用風力設備の技術基準の解釈が示され、「技術基準の解釈」は、電気事業法に基づく保安確保上の行政処分を行う場合の判断基準の具体的内容を示す「審査基準」として、技術基準に定められた技術的要件を満たすべき技術的内容の一例を具体的に示すものと位置付けられています。

3. 審査基準等への民間規格・基準の反映

この技術基準の改正では、公正、公平な民間の機関で制定・承認された規格であれば、電気事業法の「審査基準」や「技術基準の解釈」への引用が可能（原子力を除く。）となり、技術基準に民間の技術的知識、経験等を迅速に反映することが可能となりました。

このようなことから、これら「審査基準」や「技術基準の解釈」に引用を求める民間規格・基準の制定・承認などの活動を行う委員会として、「日本電気技術規格委員会」が平成9年6月に設立されました。

4. 日本電気技術規格委員会の活動

日本電気技術規格委員会は、学識経験者、消費者団体、関連団体等で構成され、公平性、中立性を有する委員会として、民間が自主的に運営しています。

経済産業省では、民間規格評価機関から提案された民間規格・基準を、技術基準の保安体系において積極的に活用する方針です。当委員会は、自身を民間規格評価機関として位置付け委員会活動を公開するとともに、承認する民間規格などについて広く一般国民に公知させて意見を受け付け、必要に応じてその意見を民間規格に反映するなど、民間規格評価機関として必要な活動を行っています。

具体的には、当委員会における専門部会や関係団体等が策定した民間規格・基準、技術基準等に関する提言などについて評価・審議し、承認しています。また、必要なものは、行政庁に対し技術基準等への反映を要請するなどの活動を行っています。

主な業務としては、

- ・電気事業法の技術基準などへの反映を希望する民間規格・基準を評価・審議し、承認

- ・電気事業法等の目的達成のため、民間自らが作成、使用し、自主的な保安確保に資する民間規格・基準の承認
- ・承認した民間規格・基準に委員会の規格番号を付与し、一般へ公開
- ・行政庁に対し、承認した民間規格・基準の技術基準等への反映の要請
- ・技術基準等のあり方について、民間の要望を行政庁へ提案
- ・規格に関する国際協力などの業務を通じて、電気工作物の保安、公衆の安全及び電気関連事業の一層の効率化に資すること
などがあります。

5. 本規格の使用について

日本電気技術規格委員会が承認した民間規格・基準は、審議の公平性、中立性の確保を基本方針とした委員会規約に基づいて、所属業種のバランスに配慮して選出された委員により審議、承認され、また、承認前の規格・基準等について広く外部の意見を聞く手続きを経て承認しています。

委員会は、この規格内容について説明する責任を有しますが、この規格に従い作られた個々の機器、設備に起因した損害、施工などの活動に起因する損害に対してまで責任を負うものではありません。また、本規格に関連して主張される特許権、著作権等の知的財産権（以下、「知的財産権」という。）の有効性を判断する責任、それらの利用によって生じた知的財産権の有効性を判断する責任も、それらの利用によって生じた知的財産権の侵害に係る損害賠償請求に応ずる責任もありません。これらの責任は、この規格の利用者にあるということにご留意下さい。

本規格は、「電気設備の技術基準の解釈について」に引用され同解釈の規定における選択肢を増やす目的で制定されたもので、同解釈と一体となって必要な技術的要件を明示した規格となっております。

本規格を使用される方は、この規格の趣旨を十分にご理解いただき、電気工作物の保安確保等に活用されることを希望いたします。

規格制定に参加した委員の氏名

(順 不 同 , 敬 称 略)

日本電気技術規格委員会 (平成10年5月29日現在)

委員 長	関 根 泰 次	東京理科大学			
委員長代理	正 田 英 介	東京理科大学	委 員	志 賀 正 明	中部電力(株)
委 員	秋 山 守	(財)エネルギー 総合工学研究所	〃	高 岸 宗 吾	(社)日本電設 工業協会
〃	朝 田 泰 英	東京大学	〃	立 花 勲	(社)水門鉄管協会
〃	高 橋 一 弘	(財)電力中央研究 所	〃	種 市 健	東京電力(株)
〃	野 本 敏 治	東京大学	〃	永 井 信 夫	(社)日本電機工業 会
〃	堀 川 浩 甫	大阪大学	〃	中 西 恒 雄	(社)火力原子力発 電技術協会
〃	渡 辺 啓 行	埼玉大学	〃	小 田 英 輔	(社)日本電線工業 会
〃	横 倉 尚	武蔵大学	〃	坂 東 茂	(財)発電設備技術 検査協会
〃	加 藤 真 代	主婦連合会	〃	藤 重 邦 夫	(社)電力土木技術 協会
〃	飛 田 恵理子	東京都地域 婦人団体連盟	〃	富 士 原 智	(財)原子力発電 技術機構
〃	荒 井 聰 明	(社)電気設備学会	〃	前 田 肇	関西電力(株)
〃	内 田 健	電気事業連合会	幹 事	吉 田 藤 夫	(社)日本電気協 会
〃	蝦 田 佑 一	電気保安協会 全国連絡会議			
〃	佐々木 洋 三	(社)日本鉄鋼連盟			

送電専門部会 (平成10年3月26日現在)

部会長	緒方誠一	九州電力(株)			
委員	大熊武司	神奈川大学	委員	藤丸昭夫	九州電力(株)
〃	松浦虔士	大阪大学	〃	岡本東行	電源開発(株)
〃	横山明彦	東京大学	〃	宮道恵司	電源開発(株)
〃	大房孝宏	北海道電力(株)	〃	金城満吉	沖縄電力(株)
〃	佐久間忠男	東北電力(株)	〃	河合英清	住友共同電力(株)
〃	菊池武彦	東京電力(株)	〃	杉浦信一	日本電信電話(株)
〃	石井明	東京電力(株)	〃	川勝敏明	大阪ガス(株)
〃	佐々木賢次	中部電力(株)	〃	緒方清一	(株)ヒメノ
〃	小林郁生	中部電力(株)	〃	小田英輔	(社)日本電線工業会
〃	田村利隆	北陸電力(株)	〃	松井宗吾	日本ガイシ(株)
〃	菅田徹	関西電力(株)	〃	佐藤亘宏	(株)パコーン
〃	朝山修	中国電力(株)	〃	横山茂	(財)電力中央研究所
〃	箕田義行	四国電力(株)			

送電分科会 (平成10年3月19日現在)

分科会長	藤丸昭夫	九州電力(株)			
委員	澤本敏弘	北海道電力(株)	〃	宮地英彰	四国電力(株)
〃	久保田雄二	東北電力(株)	〃	友延信幸	九州電力(株)
〃	山田敏雄	東京電力(株)	〃	前川雄一	電源開発(株)
〃	勝田銀造	東京電力(株)	〃	宮里市雄	沖縄電力(株)
〃	松山彰	中部電力(株)	〃	藤波秀雄	(財)電力中央研究所
〃	田村直人	北陸電力(株)	〃	北西光雄	住友電気工業(株)
〃	山元康裕	関西電力(株)	〃	島田元生	古河電気工業(株)
〃	岡田雅彦	関西電力(株)	〃	深海浩司	電気事業連合会
〃	神垣利則	中国電力(株)			

架空線作業会 (平成10年3月19日現在)

幹事	友延信幸	九州電力(株)						
委員	内藤宏治	中部電力(株)		主たる	小川正浩	東京電力(株)		
	”	崎村大	九州電力(株)	参加者	”	花田敏城	関西電力(株)	
	”	山室剛視	電源開発(株)		”	上林昭雄	東北電力(株)	

事務局 ((社)日本電気協会 技術部)

事務局 浅井 功 (総括)
” 神田 次良 (送電専門部会担当)