JESC

特別高圧架空電線と支持物等との離隔の決定

JESC E2002 (1998)

平成10年5月29日 制定 (平成30年10月1日 確認)

日本電気技術規格委員会

制定及び改定の経緯

平成 10 年 5 月 29 日 制定

平成 22 年12 月 17 日 確認

平成 27 年 7 月 23 日 確認

平成 30 年 10 月 1 日 確認

日本電気技術規格委員会規格 特別高圧架空電線と支持物等との離隔の決定 JESC E2002(1998)

目 次

1.	適用範	5囲	1
2.	引用技	支術報告 ······	1
3.	技術的	〕規定 ······	1
JЕ	SC	E 2 0 0 2 (特別高圧架空電線と支持物等との離隔の決定) 解説 ······	2
1	. 制定	E経緯 ····································	2
2	2. 制定	E根拠 ·····	2
3	3. 規格	らの説明 ······	2
4	. 関連	運資料 ····································	3
另	刊紙 1	電気学会「架空送電線路の絶縁設計要綱」(1986) における考え方 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	4
另	J紙 2	「架空送電線路の絶縁設計要綱」(1986) における 閃絡確率許容値 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	7
另	J紙 3	絶縁設計要綱(1986),技術基準解釈,NESC 及び DIN による腕金長さ試算結果 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	9
另	J紙 4	事故実績からの考察 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	10

日本電気技術規格委員会規格 特別高圧架空電線と支持物等との離隔の決定 JESC E2002(1998)

1. 適用範囲

この規格は、特別高圧架空電線と支持物等との離隔について規定する。

2. 引用技術報告

次に掲げる技術報告は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。この引用技術報告は、その表題、番号、発行年及び引用内容を明示して行うものとする。

電気学会技術報告(Ⅱ部)第220号「架空送電線路の絶縁設計要綱」(1986)

3. 技術的規定

特別高圧架空電線と支持物等との離隔は、電気学会技術報告(II部)第 220 号「架空送電線路の絶縁設計要綱」(1986)の絶縁間隔の設計手法に準じて決定し施設することができる。

JESC E2002 (特別高圧架空電線と支持物等との離隔の決定) 解説

平成30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(以下,省令という。)第20条に「電線路は,施設場所の状況及び 電圧に応じ,感電又は火災のおそれがないように施設しなければならない。」ことが規定されてお り,これに関連して,電技解釈第105条において,使用電圧区分毎に一律に電線とそれを支持す る支持物との離隔距離を規定している。

一方、昭和61年に電気学会技術報告(II部)第220号「架空送電線路の絶縁設計要綱」において、開閉サージ電圧、電線の風による横振れ等を統計分布としてとらえ、閃絡確率を計算し、これを許容値以下に抑えるという新しい絶縁間隔の設計手法(詳細は「別紙1」参照)が提案され、現状は本要綱に基づいて電線と支持物との離隔設計が行われている。しかし、上述のとおり電技解釈に使用電圧区分毎に一律の離隔距離が規定されていることから、本要綱の一部が適用できず、鉄塔のコンパクト化(腕金長さの短縮等)の妨げとなっている。

これらの状況から、「架空送電線路の絶縁設計要綱」の適用可否について調査・検討したところ同要綱の妥当性が検証できたため、特別高圧架空電線と支持物等との離隔距離の決定手法に、電気学会技術報告(II部)第220号「架空送電線路の絶縁設計要綱」を適用できるとする規格を制定した。

2. 制定根拠

「架空送電線路の絶縁設計要綱」の適用可否に関して以下のように調査・検討した。

(1) 電気学会「架空送電線路の絶縁設計要綱」の妥当性評価

「架空電線路の絶縁設計要綱」は、我が国における離隔設計に関する最新の知見を集約 したものであり、電気学会という権威ある機関において報告されたものである。

また、本要綱は閃絡確率を許容値として設定しているが、その確率は極めて低いものであり、保安上問題ないレベルである。(詳細は「別紙2」参照)

(2) 海外の規格・基準との比較

電技解釈、海外規格及び本要綱に基づき腕金長さを試算した結果、本要綱による場合の 値は電技解釈やアメリカの規格による場合とドイツの規格による場合の中間的な値となっ ている。(詳細は「別紙3」参照)

(3) 過去の事故実績に関する調査

アークホーンの設置等による設備の改善により、断線事故は現行規定制定時の 1/35 まで減少している。電線-鉄塔間の閃絡による断線は、それらの事故のうち極くわずかであり、そのほとんどは雷撃によるものである。また、これまでに雷撃によるものを含めても支持物での閃絡に起因する感電事故は発生していない。(詳細は「別紙4」参照)

3. 規格の説明

特別高圧架空電線路では、電線とその支持物、腕金類、支柱又は支線との間が対地絶縁距離の 最低箇所になるが、昭和61年の電気学会技術報告「架空送電線路の絶縁設計要綱」において、開 閉サージの電圧及び風の強さを統計量としてとらえ、開閉サージによる閃絡の発生確率を計算し、 特別高圧架空電線と支持物の間の離隔距離を決定する手法が提案されており、この手法によれば 閃絡確率を事実上問題ない程度に抑制することができることから、同要綱の適用を認めている。

同要綱によれば、電線と支持物との離隔を標準絶縁間隔(電撃に対するアークホーンとの協調間隔)及び異常時絶縁間隔(線路の最高許容電圧に対する絶縁間隔)を確保できるように決めれば、開閉サージ電圧による電線-支持物間での閃絡確率は事実上無視できる程度に小さくなることから、このようなケースでは開閉サージに対する検討は省略できるとされている。

なお、開閉サージ電圧の大きさ、風の強さの分布等については同要綱を参照されたい。

4. 関連資料

別紙1「電気学会『架空送電線路の絶縁設計要綱』における考え方」

別紙2「『架空送電線路の絶縁設計要綱』における閃絡確率許容値」

別紙3「絶縁設計要綱(1986),技術基準解釈,NESC及びDINによる腕金長さ試算結果」

別紙4「事故実績からの考察」

電気学会「架空送電線路の絶縁設計要綱」(1986) における考え方

本要綱は、架空送電線の絶縁設計の指針として電気学会により示されたので、送電線の絶縁 設計はほとんど本要綱に従って行われている。

その絶縁設計の基本的な考え方は以下のとおりで、電線と支持物との離隔については、次頁 に示すクリアランスダイアグラムを提案している。

- a. 内部過電圧 (開閉サージ,線路故障時の過電圧) に対しては閃絡事故を一定の確率以下 に抑える。
- b. 雷撃に対しては、がいし連又はアークホーンの 50%衝撃 関絡電圧に相当するギャップ 長以上の離隔(標準絶縁間隔)を確保し、関絡をすべてがいし連で起こさせる。

このうち、開閉サージについては、開閉サージ及び風による横振れを統計量としてとらえ、 閃絡を確率的に評価する手法を提案している。この手法は、開閉サージ倍率を下表の統計量と し、風速の発生確率を次の式「菱田氏の式」と仮定し、その組み合わせにより開閉サージ電圧 による電線と鉄塔間の閃絡確率を計算する(開閉サージによる閃絡確率の計算概要は、次頁参 照)ものである。なお、閃絡確率の許容値として、1.6×10⁻³回(100 基の線路で 50 年に1回の 発生確率)と提案している。

$$P (>V) = (1 + \alpha V) \cdot e^{-\alpha V}$$

ここで,

P (>V): 風速Vを超える確率

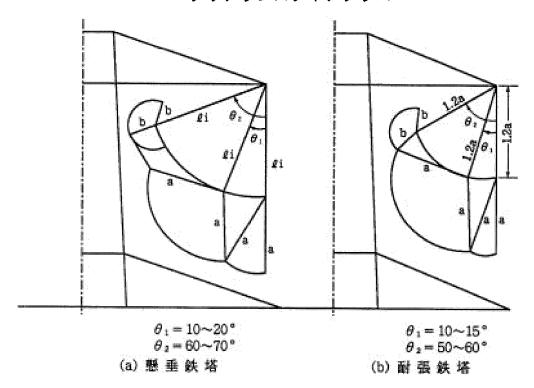
 $\alpha: 2/V_0$

V。: 10 分間平均風速の年間総平均

表 開閉サージ倍率の分布(正規分布)

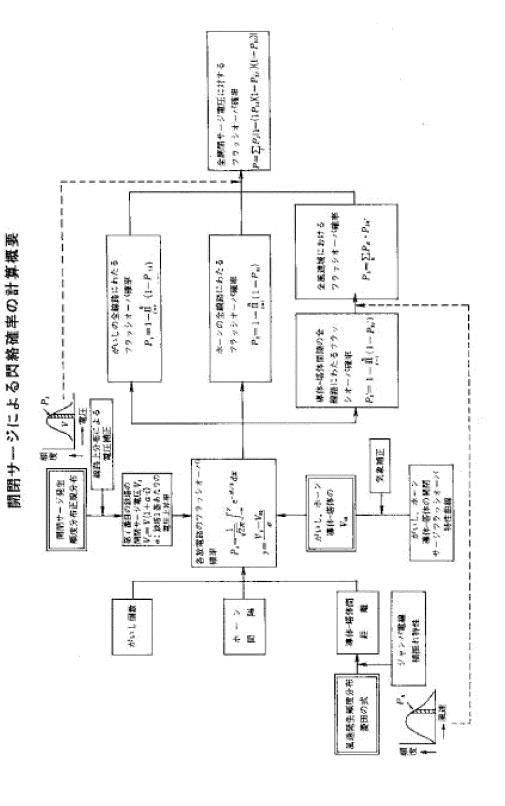
力林 与拉斯 七十	投入抵抗	発生頻度分布(対地)				
中性点接地方式	の有無	平均値	標準偏差			
抵抗リアクトル接地	無	2. 25	0.35			
有効接地	無	1. 9	0.3			
有 効 接 地	有	1.52	0.16			

クリアランスダイアグラム



ℓ i:がいし連長、a:標準絶縁間隔、b:異常時絶縁間隔 (商用周波電圧に対する所要離隔)

電気学会「架空送電線路の絶縁設計要綱」(1986) P.7,2図



- 6 -

「架空送電線路の絶縁設計要綱」(1986) における閃絡確率許容値

本要綱において開閉サージによる閃絡確率の許容値を, 1.6×10⁻³回(100基の線路で50年に1回の発生確率)と提案している。

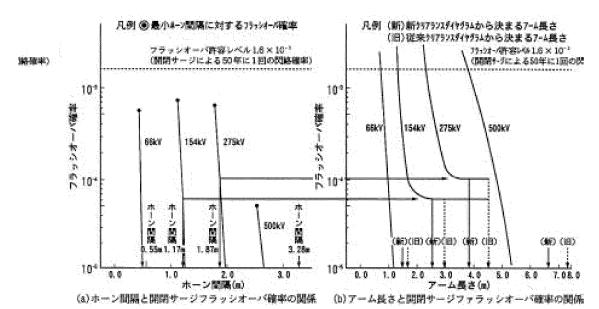
しかし、さらに本要綱では、開閉サージのほかに線路故障時の電圧上昇や雷撃に対する絶縁性能についても考慮するように規定されているため、これらを考慮して設計すると、開閉サージ電圧による閃絡確率は下記のようにさらに低い値となる。

154kV 及び 275kV では、電線-塔体間での閃絡確率 O。(電線-塔体間では閃絡しない。) 66kV 及び 500kV では、電線-塔体間の閃絡確率が 1×10⁻⁵回(100 基の線路で 8000 年に 1 回の発生確率) より低く、無視できる値である。

(詳細は次頁参照)

よって、本要綱に基づいて設計すれば、事実上電線と支持物間で開閉サージによる閃絡は発生しないものと見なすことができる。

ホーン間隔及びアーム長さと開閉サージによる フラッシオーバ確率(閃絡確率)の関係



計算条件

電圧 (kV)	66	154	275	500
間 膜	ACSR160	ACSR610	ACSR810 × 2	$ACSR810 \times 4$
がいし 種 類	250mm	250mm	250mm	320mm
がいし個数(個)	5	10	16	21
ホーン間隔 (m)	0.55	1.17	1.87	3.28
鉄塔基数(基)	100	100	100	100
径 期 長 (m)	250	300	350	350
標 高(m)	500	500	500	500

電気学会「架空送電線路の絶縁設計 要項」(1986) P. 32, 2.1図

(解説)

(1)ホーン間隔の開閉サージフラッシオーバ確率

アークホーンの開閉サージフラッシオーバに対する信頼度を確認するため、電線-塔体間およびがいし連でフラッシオーバが生じない程度にそれぞれの寸法を長くしておき、ホーン間隔のみを変化させた場合のフラッシオーバ確率の計算を行った。その結果を (a) に

こう間隔のみを変化させた場合のファッシオーバ確率の計算を行った。その相来を(a)に示す。 この図より決定論的に定めたホーン間隔の開閉サージフラッシオーバ確率をチェックしてみると、開閉サージに対して求めた最小ホーン間隔に対しては、許容フラッシオーバ確率 1.6×10^3 (100基の線路で50年に1回の確率)より小さく、信頼度上十分なものであると

率1.6×10 (100をの) による。 いたもの による。 また、耐雷性能面を考慮したホーン間隔に対する開閉サージフラッシオーバ確率は、15 4kV および275kV では、 6×10 ~ 1×10 *となり、66kV および500kV では、さらにこれを下回る低い値となることがわかる。 これは66kV では保守に必要な 1 個を増やしており、また500kV では軽度の塩じん汚損などを考慮してがいし個数を増やしているため、それに応じてホーン間隔も長くなり、開閉サージフラッシオーバ確率がきわめて低い値となったものである。

(2) 鉄塔装柱から決まる開閉サージフラッシオーバ確率

一般的に鉄塔装柱に大きく影響を及ぼす要因の一つにアーム長さが考えられることから,アーム長さを変化させ横振れ時のフラッシオーバ確率を求めた。この結果を(b)に示す。この図において,154kVおよび275kVでは,66kVおよび500kVとは異なり,あるアーム長さを超えると,それ以上長くしてもフラッシオーバ確率が変わらない特性を示しているが,これは前述のホーン間のフラッシオーバ確率に一致しており,このようなアーム長さの領域では,横振れしてもがいし連やジャンパでフラッシオーバすることなく,すべてホーン間でフラッシオーバすることを示すものである。

絶縁設計要綱 (1986), 技術基準解釈, NESC 及び DIN による 腕金長さ試算結果

		Ī	新 要 腕	金县	きさ (片側, m)		
電圧		懸 垂 銳	块 塔		耐 張 釒	佚 塔		
(kV)	絶縁設	技術基準	NESC	DIN	絶縁設	技術基準	NESC	DIN
	計要綱	解釈			計要綱	解釈		
500	7. 6	7.1(注)	7.8	6.4	6. 1	5.3(注)	6. 1	5. 4
275	4. 3	4. 7	4. 7	3.6	3. 1	3. 5	3. 4	2. 9
154	2. 5	2.7	2.8	2. 1	2.0	2. 1	2. 2	1. 7
77	1.6	1.7	1.7	1.2	1. 1	1. 2	1.2	0.9

[計算諸元]

(懸垂がいし連長,ジャンパー深さ)

項目	500kV	275kV	154kV	77kV
懸垂がいし連長 (m)	6. 50	3.65	2. 15	1.40
ジャンパー深さ (m)	5. 11	2. 52	1.60	0. 91

(設計横振角, 所要離隔)

項		絶縁設	計要綱	技術基準	NESC	DIN
				解釈		
設計横振角	懸垂型	20	70	50	55	20
(度)	耐張型	15	60	40	45	15
	500kV	4. 26	1.23	1.60(注)	2.03	3. 51
所要離隔	275kV	2. 10	0.68	1.60	1.40	1. 91
(m)	154kV	1. 33	0.38	0.90	0.87	1.07
	77kV	0.76	0.19	0.45	0.45	0.63

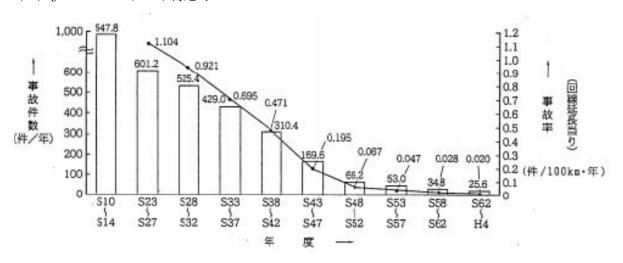
(注) 500kV の技術基準解釈による値が他電圧に比べて相対的に短いのは解釈の規定が 230kV 以上は一律の離隔となっているため。実際の設備は解釈規定の他絶縁設計要綱も考慮して設計しており、実運用上の問題はない。

事故実績からの考察(2017根拠データレビュー)

1. 事故実績の推移

本条規定の目的の1つは、開閉サージによる関絡経路をがいし装置とすることにより、アーク電流による溶断等の電線被害を防止することであると考えられるが、過去の断線実績及びその原因の調査を行った。現在では断線事故率はアークホーンの設置等の設備改善に伴い、本条規定制定時の1/35まで減少している。また、万一、電線と支持物間において関絡したとしても、近年電線が大サイズ化していること、アーマロッド等の保護設備が整備されていること等から、供給や保安に支障をきたすような断線事故に至る可能性は小さい。

(1) JESC E2002(1998)制定時



第1図 送電線断線事故件数・事故率の推移

また、断線事故の原因では、開閉サージによるものか否かの判定は困難ではあるが、氷雪、故 意過失、他物接触等径間途中の事故が大半を占めており、鉄塔での断線事故は雷撃によるもの等 わずかである。

					77111	31///N # 6X//NC3//	11 1 1 1 (O. 00 II. 1)
	事	汝原	因		発生件数	構成率(%)	備考
氷				雪	147	40	・スリートジャンプ、電線垂下他
故	意		過	失	108	29	・クレーン車接触他
他	物		接	触	52	14	• 樹木接触他
風				雨	17	5	・強風による径間短絡他
設備	 •	保	守不	、備	16	4	・スリーブ過熱他
雷				撃	11	3	
そ		の		他	18	5	
		計			369	100	

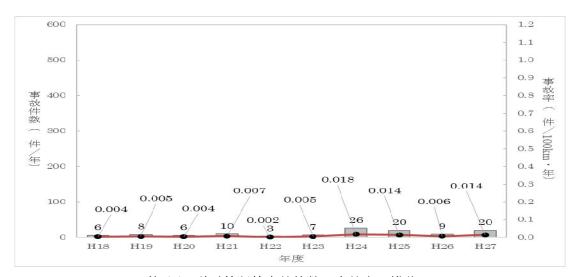
第1表 断線事故原因別内訳(S.55~H.1)

開閉サージ電圧による電線と支持物間の閃絡確率は高くても 1×10⁵回(100 基の線路で 8000 年に 1回の発生確率)と十分に低く、さらに人間が鉄塔に昇塔もしくは接触する確率も考慮すると、開閉サージ電圧により公衆又は作業者が感電する可能性はほとんどないといえる。また、鉄塔に電流が流れる要因として、雷撃による閃絡が挙げられその確率は開閉サージ電圧に比べるとはるかに高いと考えられるが、それを含めても鉄塔での閃絡に起因する感電事故は発生していない。

	作業	美 者		公	衆		計
年度	被害者	作業方法	被害者	第三者	自 殺	その他	
	過失	不 良	過失	過失			
НЗ	2	1	10	3			16
Н4	2		9	9	1	1	22
Н5	2		11	2			15
Н6	4		4	2	1		11
Н7	3		7	2	1		13
計	13	1	41	18	3	1	77

第2表 原因別感電死傷者数 (H.3~H.7)

(2) 2017年確認結果 (電気事業連合会 電気保安統計および設備実態調査データより)



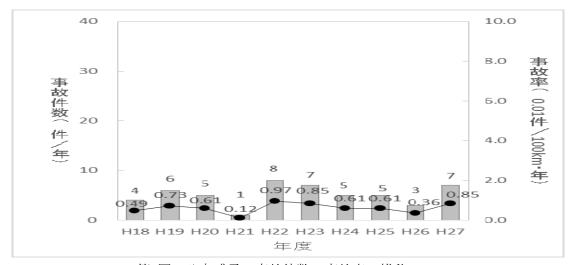
第2図 送電線断線事故件数・事故率の推移

第3表 断線事故原因別内訳 (H. 18~H. 27)

	事故	如原因		発生件数	構成率(%)	備考
氷			雪	23	20	・スリートジャンプ、電線垂下他
故	意	過	失	12	10	・クレーン車接触他
他	物	接	触	29	25	・樹木接触他
風			雨	34	30	・強風による飛来物接触他
設有	前 •	保守	下備	8	7	・腐食劣化他
雷			撃	8	7	
そ		の	他	1	1	
		計		115	100	

第4表 原因別感電死傷者数 (H. 18~H. 27)

	作業	業者		公	衆		
年度	被害者	作業方法	被害者	第三者	自殺	その他	計
	過失	不 良	過失	過失	I /iX	1	
H18	1	3	0	0	0	0	4
H19	1	1	0	1	3	0	6
H20	0	1	4	0	0	0	5
H21	0	1	0	0	0	0	1
H22	1	2	3	1	1	0	8
H23	1	1	4	1	0	0	7
H24	0	1	2	1	1	0	5
H25	1	1	1	2	0	0	5
H26	0	0	2	1	0	0	3
H27	1	2	3	1	0	0	7
計	6	13	19	8	5	0	51



第3図 公衆感電の事故件数・事故率の推移

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,送電線断線の事故率の傾向に変わりがなく、また感電死傷者数は減少していることを確認した。

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。

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、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	佐々	木	洋	三	俎日本鉄鋼連盟
委 員	秋	山		守	関エネルギー総 合工学研究所		IJ		志	賀	正	明	中部電力㈱
"	朝	田	泰	英	東京大学		"		高	岸	宗	吾	(社)日本電設工業 協会
II.	高	橋	_	弘) 脚電力中央研究 所		"		立	花		勲	(社)水門鉄管協会
"	野	本	敏	治	東京大学		IJ		種	市		健	東京電力㈱
II	堀	Ш	浩	甫	大阪大学		IJ		永	井	信	夫	(社)日本電機工業 会
"	渡	辺	啓	行	埼玉大学		IJ		中	西	恒	雄	(社)火力原子力発 電技術協会
"	横	倉		尚	武蔵大学		"		小	田	英	輔	(社)日本電線工業 会
"	加	藤	真	代	主婦連合会		IJ		坂	東		茂	財発電設備技術 検査協会
"	飛	田	恵理	里子	東京都地域 婦人団体連盟		"		藤	重	邦	夫	(社)電力土木技術 協会
IJ	荒	井	聰	明	社電気設備学会		"		富士	上原		智) 脚原子力発電技 術機構
IJ	内	田		健	電気事業連合会		"		前	田		肇	関西電力㈱
"	蛭	田	佑	_	電気保安協会 全国連絡会議	幹		事	吉	田	藤	夫	俎日本電気協会

送 電 専 門 部 会

(平成10年3月26日現在)

部	会	長	緒	方	誠	_	九州電力㈱								
委		員	大	熊	武	司	神奈川大学	委		員	藤	丸	昭	夫	九州電力㈱
	IJ		松	浦	虔	士	大阪大学		IJ		畄	本	東	行	電源開発㈱
	IJ		横	Щ	明	彦	東京大学		IJ		宮	道	恵	司	電源開発㈱
	IJ		大	房	孝	宏	北海道電力㈱		IJ		金	城	満	吉	沖縄電力㈱
	IJ		佐久	人間	忠	男	東北電力㈱		IJ		河	合	英	清	住友共同電力㈱
	IJ		菊	池	武	彦	東京電力㈱		IJ		杉	浦	信	_	日本電信電話㈱
	IJ		石	井		明	東京電力㈱		IJ		Ш	勝	敏	明	大阪メディアポート(株)
	"		佐	中木	賢	次	中部電力㈱		"		緒	方	清	_	㈱ヒメノ
	"		小	林	郁	生	中部電力㈱		"		小	田	英	輔	(社)日本電線工業 会
	"		田	村	利	隆	北陸電力㈱		"		松	井	宗	吾	日本ガイシ㈱
	"		菅	田		徹	関西電力㈱		"		佐	藤	豆	宏	(株) 巴ューホ゜レーション
	"		朝	山		修	中国電力㈱		"		横	山		茂	剛電力中央研究 所
	"		箕	田	義	行	四国電力㈱								

送 電 分 科 会

(平成10年3月19日現在)

									(十成10十3月19日先生)				
分科会長	藤丸	昭	夫	九州電力㈱									
委員	澤本	敏	弘	北海道電力㈱	委		員	宮	地	英	彰	四国電力㈱	
IJ	久保田	雄	二	東北電力㈱]]		友	延	信	幸	九州電力㈱	
"	山 田	敏	雄	東京電力㈱		11		前	Ш	雄	_	電源開発㈱	
"	勝田	銀	造	東京電力㈱		<i>]]</i>		宮	里	市	雄	沖縄電力㈱	
II	松山		彰	中部電力㈱		11		藤	波	秀	雄) 剛電力中央研究 所	
IJ	田村	直	人	北陸電力㈱		IJ		北	西	光	雄	住友電気工業㈱	
IJ	山 元	康	裕	関西電力㈱]]		島	田	元	生	古河電気工業㈱	
"	岡田	雅	彦	関西電力㈱]]		深	海	浩	司	電気事業連合会	
IJ	神 垣	利	則	中国電力㈱									

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㈱

委員内藤宏治中部電力㈱ 主たる 小川正浩東京電力㈱ 参加者

IJ 崎村 大九州電力㈱ 花 田 敏 城 関西電力㈱

山室剛視電源開発㈱ ″ 上林昭雄東北電力㈱

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)