

第175回 高電圧技術研究会

---

日本電機工業会

高電圧・大電流測定のJCSS校正サービスの確立検討WG

2016/08/03

株式会社 日立製作所 電力ビジネスユニット  
高電圧大電力試験所

WG主査 木田 順三

# Contents

---

- 1. JCSS校正サービス確立検討WG設置の経緯**
- 2. WG活動概要**
- 3. まとめ**

(1) 送変電機器等の高電圧・大電力試験分野における電圧・電流測定の校正サービスが、国内では十分に受けられなかった。

測定対象		最高試験条件	利用可能な校正サービス(2013年時点)	
高電圧	雷インパルス	±2700kV	なし	実施実績なし
	開閉インパルス	±1950kV	なし	実施実績なし
	交流	1200kV	550/√3kV	持込み, 一般校正のみ
	直流	±1700kV	+200kV	持込み, 一般校正のみ
大電流 (分流器)	交流短時間	140kA	なし	直流抵抗のみ
	インパルス	200kA	なし	実施実績なし

(2) IEC関連規格の改訂, 制定により, 高電圧・大電流測定における**国家標準 or 国際標準とトレーサブルな校正の定期的な実施**と, **測定の不確かさ評価**が, より明確に要求されるようになってきた。

- 60060シリーズ : 高電圧試験技術
- 61083シリーズ : 高電圧及び大電流試験での測定に使用する計器及びソフトウェア
- 62475 : 大電流試験技術

(3) 日本国内で実施した測定・試験データが国際的には不適合と評価されてしまう問題が生じる可能性有。

- ✓ 製造業者の製品試験データ(受入試験, 形式試験, 等)
- ✓ 試験所の各種試験データ
- ✓ 研究機関等の研究, 実験データ
- ✓ その他, 高電圧・大電流測定データ

- (a) 国家標準とトレーサブルな校正がなされていない。
- (b) 定期的に校正がなされていない。
- (c) 測定システムの不確かさ評価がなされていない。

- i. 性能, 技術, 品質がどれだけ優れていても, 適切に校正されていないとグローバル市場では受け入れてもらえない。
- ii. スケールファクタSF, 不確かさの経年的な変化があった場合, 試験データの信頼性が損なわれる。

# JCSS校正サービス確立WG設置の経緯

日本国内での成果がグローバル市場で通用する様、高電圧・大電流測定におけるJCSS校正サービスの確立に向けた取り組みを開始した<sup>(1)</sup>。

2013/4～： JHILL, JSTC内の検討会として活動開始

2016/4～： JHILL, JSTC傘下の作業会WGとして取組み強化

参画団体(2016/7現在)

**校正利用者：** 日本電機工業会



日本高電圧・インパルス試験所委員会



日本短絡試験委員会



**校正事業者：** 日本電気計器検定所



**国家標準管理：** 産業技術総合研究所



# WG活動概要： JCSS校正利用の利点, 校正範囲

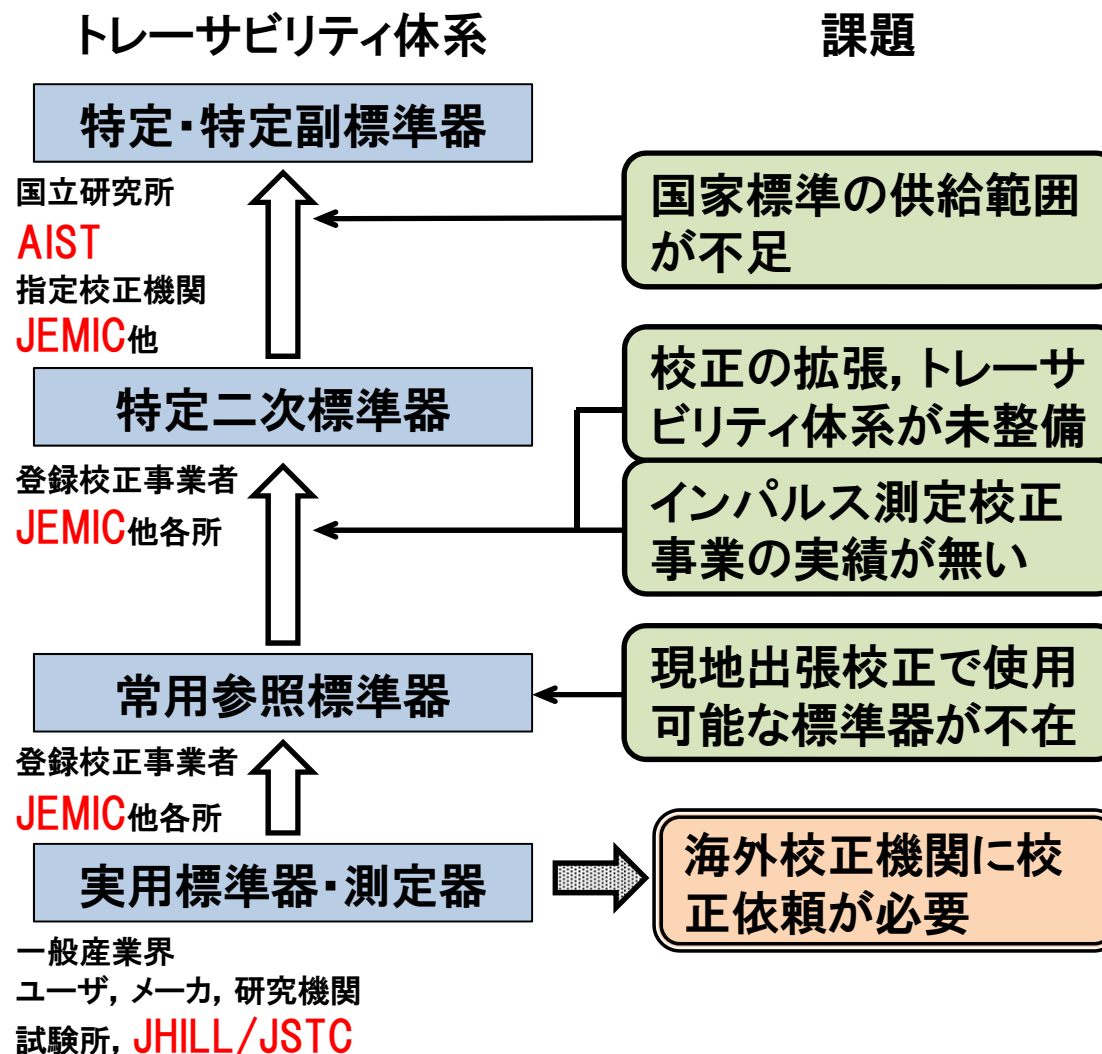
- (1) JCSS(計量法校正事業者登録制度)認証取得校正事業者が提供する校正サービスならば、**ILAC/MRA準拠の校正証明書**が発行される<sup>(2)</sup>。
- (2) 各試験電圧・電流範囲に対して、関連**IEC規格による要求に適合**する条件を、可能な限り早期に実現させる。
- (3) **現地出張校正**を可能とし、校正利用者の利便性を図る。

測定対象		校正範囲	校正開始時期	条件等
高電圧	雷インパルス	～±500kV	2017/10	持込み校正
	開閉インパルス	～±500kV	2017/10	持込み校正
	交流	～190kV	2017/3	現地出張校正
	直流	～±180kV	2017/3	現地出張校正
大電流 (分流器)	商用周波短時間	～3kA	2015/10 <sup>(3)</sup>	交流抵抗
	高周波短時間	検討中	2017/10	国家標準開発中 <sup>(4)</sup>

JCSS: Japan Calibration Service System

ILAC/MRA: International Laboratory Accreditation Cooperation / Mutual Recognition Arrangement

# WG活動概要： 高電圧・大電流測定の校正における課題



# WG活動概要： JCSS校正サービス確立の取り組み工程

項目	年度	2013	2014	2015	2016	2017	2018
検討会		調査・計画 	検討会 				
					JCSS校正WG 		
大電流測定 ・ 分流器 (抵抗値)	商用周波 [50/60Hz]		技術的検討 	認定申請 	校正開始 		校正の不確かさ向上 
	高周波 [10kHz]			国家標準の開発 	技術的検討 	認定申請 	校正開始 
高電圧測定 ・ 分圧器	交流 [~190kV]		出張校正用標準器の準備 	技術的検討 	認定申請 	現地出張校正開始 	
	直流 [~180kV]		出張校正用標準器の準備 	技術的検討 	認定申請 	現地出張校正開始 	
	インパルス [~500kV]			技術的検討 		認定申請 	校正開始 



# WG活動概要： JCSS校正サービスの検討体制

AIST: 産業技術総合研究所



JEMIC: 日本電気計器検定所

認定

NITE: 製品評価技術基盤機構



JEMA: 日本電機工業会

JHILL/JSTC メンバ試験所

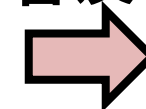
東芝・三菱電機・明電舎・日新電機

日本ガイシ・電力中央研究所

日立製作所

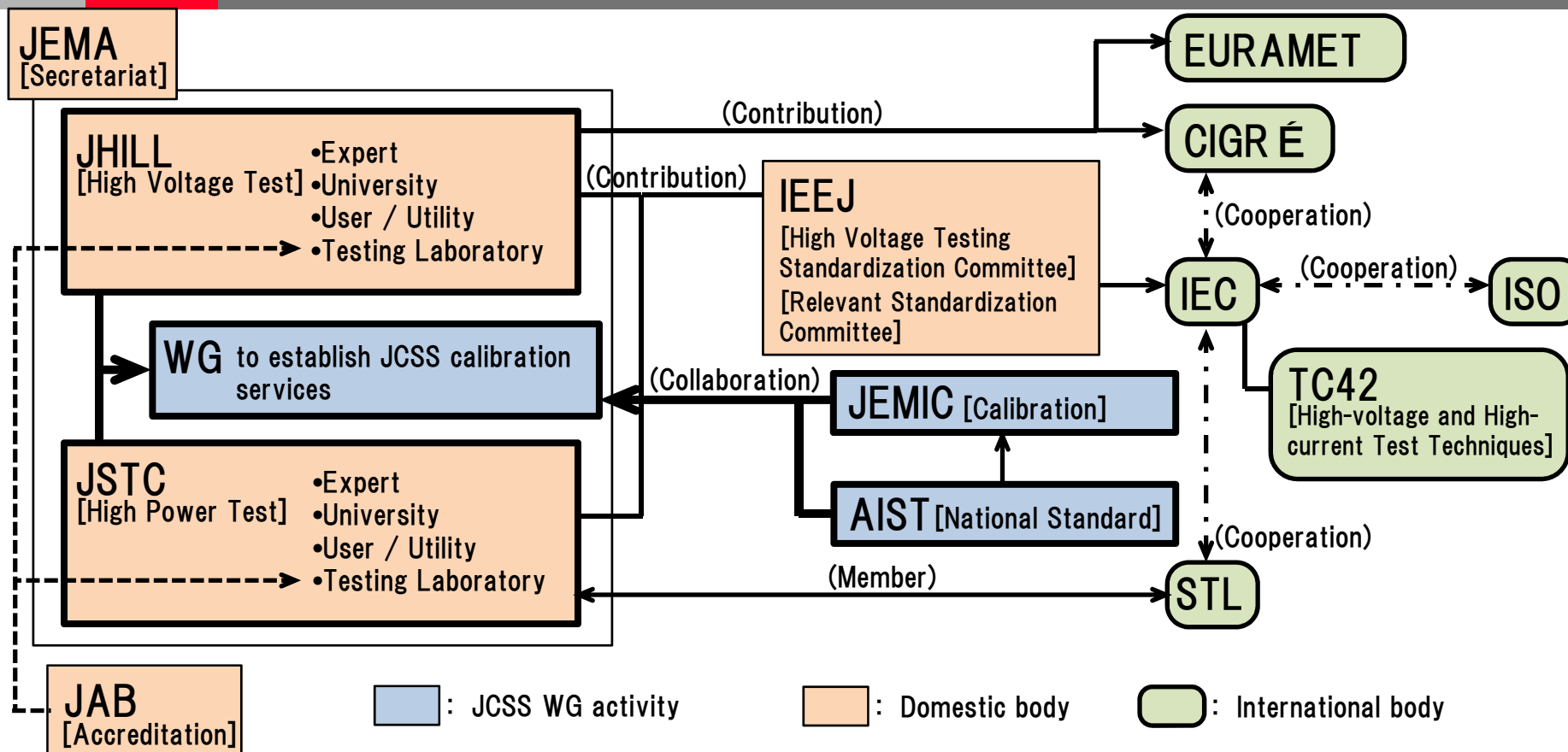
- JCSS校正範囲の拡張
- ・交流抵抗 ・周波数
- ・AC/DC電圧現地校正
- ・インパルス電圧校正

普及



産業界  
製品ユーザ  
研究試験機関

# WG活動概要： 国際標準化活動における位置付け



JHILL: Japan High-voltage Impulse testing Laboratory Liaison  
 JEMA : The Japan Electrical Manufacturers' Association  
 IEEJ : The Institute of Electrical Engineers of Japan  
 IEC : International Electrotechnical Commission  
 STL : The Short-circuit Testing Liaison  
 EURAMET : European Association of National Metrology Institutes  
 JEMIC : Japan Electric Meters Inspection Corporation  
 AIST : The National Institute of Advanced Industrial Science and Technology

JSTC : Japan Short Circuit Testing Committee  
 JAB : Japan Accreditation Board  
 ISO : International Organization for Standardization  
 TC : Technical Committees  
 CIGRÉ : International Council on Large Electric Systems  
 JCSS : Japan Calibration Service System

## 関連IEC規格の制定・改訂状況

- IEC 60060-1, -2(2010)「高電圧試験技術(一般定義及び試験要求事項, 測定システム)」が改訂
- IEC 62475(2010)「大電流試験技術(試験電流及び測定システムの定義及び要求事項)」が発行
- IEC 61083-2(2010)「高電圧及び大電流試験での測定に使用する計器及びソフトウェア(インパルス電圧及び電流での試験のためのソフトウェアの要求事項)」が改訂
- IEC 61083-1, -3, -4「高電圧及び大電流試験での測定に使用する計器及びソフトウェア」が改訂予定(2017)



- ◆ IECの各製品規格が上記規格を準用している
- ◆ 国際標準化を考慮した国内関連規格の改訂
- ◆ 規格要求に対して、より合理的に適合できる測定技術, 校正試験方法の開発, 整備が重要

高電圧・大電流測定の国際要求事項に対応するべく、JCSS校正サービス確立の活動概要を紹介した。

- ① JCSS校正サービスを利用することで、**グローバルに通用する高電圧・大電流測定**が可能となる。
- ② 海外・国内市場に関わらず、**測定データの信頼性確保**のためにも、JCSS校正の利用が効果的である。
- ③ **現地校正サービスを利用**することで、校正依頼者が測定システムを校正事業者に輸送する必要がなくなり、より合理的に校正が可能になる。

高電圧・大電流測定を実施される各機関において、JCSS校正サービスの活用が推奨される。

JCSS校正サービス確立における課題を以下に示す。

### ① インパルス電圧測定の実地出張校正

現時点では、現地校正用標準器を準備する目途が立っていないため、校正依頼者が校正対象器物を校正試験所に持ち込む必要あり。

### ② インパルス電流測定用分流器の校正

校正仕様の検討が必要。

### ③ 各校正対象における校正範囲の拡大と不確かさの向上

現状、現有資源にて対応可能な条件となっている。

[校正範囲] < [実使用範囲]であるため、直線性試験が必要。

### ④ 高電圧・大電流測定システムとしての校正の検討

分圧器，分流器(検出器)単体ではなく，信号の伝送部，記録部も含めたシステムでの測定の不確かさ評価が必要。

- (1) 平成28年電気学会全国大会シンポジウムS13, グローバル化を目指す大電力・高電圧試験の取り組み～国際的に通用する試験成績書の発行を目指して～
- (2) 独立行政法人 製品評価技術基盤機構(NITE)ホームページ, 計量法校正事業者登録制度(JCSS): <http://www.nite.go.jp/iajapan/jcss/index.html> (2016年7月現在)
- (3) 昆 盛太郎, 山田 達司, 低インピーダンスの精密測定のための改良型電流比較ブリッジ回路の誤差解析, 電気学会論文誌A, Vol. 136, No. 4, P.157-163 (2016)
- (4) 日本電気計器検定所(JEMIC)ホームページ, 高電圧/大電流の校正:  
<http://www.jemic.go.jp/kousei/hv/c.html#hvlc04> (2016年7月現在)

**END**

---

**高電圧・大電流測定のJCSS校正サービスの確立検討WG**

2016/08/03

株式会社 日立製作所 電力ビジネスユニット  
高電圧大電力試験所

木田 順三