

水力発電所デジタル保護・制御装置の 汎用品採用実態

水力発電所デジタル保護・制御装置の
汎用品採用実態に関する調査専門委員会編

目 次

1. はじめに	3	4. おわりに	38
2. 調査内容	3	付録 1	40
2.1 調査対象	3	付録 2	46
2.2 調査項目	3	付録 3	49
2.3 報告書で使用している用語	3	付録 4	59
3. 汎用品の採用実態	6	付録 5	71
3.1 適用対象区分と装置機能構成	6	付録 6	77
3.2 要求仕様と緩和策	9	付録 7	79
3.3 検査項目と検査実施基準	16	付録 8	82
3.4 納入実績	27	付録 9	84
3.5 障害調査	31	付録 10	88
3.6 管理体制	34	付録 11	89
3.7 まとめ	38	付録 12	90

水力発電所デジタル保護・制御装置の 汎用品採用実態に関する調査専門委員会委員

委員長 小柳 智章(中部電力)
幹事 唐木 俊明(中部電力)
亀岡 孝弘(明電舎)
幹事補佐 今村 祐洋(中部電力)
藤盛 博昭(明電舎)
委員 会田 峻介(電力中央研究所)
清水 晃雄(北海道電力)
下鳥 順文(東北電力)
鮫島 匠臣(東京電力ホールディングス)
二俣 浩行(北陸電力)
山本 和生(関西電力)
西原 誠(中国電力)
金岡 伸治(四国電力)
國松 和明(九州電力)
秋山 雅光(電源開発)
森 淳二(東芝)
岡野 勇健(日立三菱水力)
高橋 正宏(富士電機)
鈴木 哲朗(日本工営)
柴田 直俊(明電舎)

主 参 加 者

安井 伸輝(北海道電力)
小林 一弥(東北電力)
高見沢 勇太(東京電力ホールディングス)
小林 正幸(北陸電力)
橋本 直史(関西電力)
福田 光由(中国電力)
中山 英二(四国電力)
若山 裕介(九州電力)
村田 丈和(電源開発)
藤田 崇(東芝)
飯田 昭司(東芝)
木村 豊(日立三菱水力)
佐藤 裕二(日立三菱水力)
磯野 与志雄(富士電機)
大久保 真二(日本工営)
谷島 一斉(北海道電力)
中屋 剛(東北電力)
関 直人(東京電力ホールディングス)
梅村 圭一(北陸電力)
松岡 誠(四国電力)
田雑 和也(九州電力)

途中退任委員長 上原 博志(中部電力)
途中退任幹事 伊藤 義宏(中部電力)
途中退任幹事補佐 中西 晴久(中部電力)
途中退任委員 堀尾 勝美(北海道電力)
石川 忠(東北電力)
阿黒 克俊(関西電力)
庄野 弘高(中国電力)
十河 睦友(四国電力)
福島 晋(九州電力)
石黒 友希夫(電源開発)

1. はじめに

近年、水力発電事業では、さらなる収益向上が求められるなか、デジタル保護・制御装置は、コスト低減策として、一般産業で使用しているコントローラユニット、電源ユニット、保護リレーユニットにて構成した汎用品の保護・制御装置の採用が進められている。

これらの汎用品の保護・制御装置は、電力会社が従来採用していた規格・仕様に基づく電力用の保護・制御装置とは性能が異なるものの、近年の飛躍的な技術発展により、性能向上が著しく、電力用に比べた時の製品のコスト低減および部品調達の容易性など多くの利点を有している。

しかしながら、水力発電所のデジタル保護・制御装置においては、発電所の規模や運用方法の違いにより、汎用品の適用対象範囲に制約が設けられており、その制約は電力会社毎に差異があるのが実態である。

本調査専門委員会は国内電力会社（沖縄電力除く）および電源開発の10社、装置製作メーカー5社、電力中央研究所の各委員から構成され、水力発電所のデジタル保護・制御装置について、広く採用実態に関し調査することで、適用制約および要求仕様の緩和により汎用品の適用を一層拡大し、水力発電所のさらなるコスト低減の一助となることを目指すものである。

2. 調査内容

2.1 調査対象

国内電力会社（沖縄電力除く）および電源開発の運転中の水力発電所（揚水発電所除く）を対象に、1998年8月（電気協同研究 第57巻 第5号による調査）以降から2015年12月末までに納入されたデジタル保護・制御装置を調査対象とした。また、調査項目の一部には国内の地方公営企業や海外の水力発電所に納入したデジタル保護・制御装置も調査対象とした。なお、各社の社内方針については、2015年10月末時点を調査対象とした。

2.2 調査項目

一般水力発電所（発電専用機）のデジタル保護・制御装置を対象として、各社の方針・基準・納入実績を中心に次に記す項目において、汎用品と電力用の保護・制御装置についての比較調査を実施した。

- ・ 3.1 適用対象区分と装置機能構成
- ・ 3.2 要求仕様と緩和策
- ・ 3.3 検査項目と検査実施基準
- ・ 3.4 納入実績
- ・ 3.5 障害調査
- ・ 3.6 管理体制

2.3 報告書で使用している用語

報告書で使用している用語の定義を下記に示す。

(1) 呼称名称

(a) ユーザ

本委員会を構成する電気事業者の10社をいう。

具体的には以下のとおり。

北海道電力、東北電力、東京電力ホールディングス、中部電力、北陸電力、関西電力、中国電力、四国電力、九州電力、電源開発

(b) メーカー

本委員会を構成する装置製作メーカーの5社をいう。

具体的には以下のとおり。

東芝、日立三菱水力、富士電機、日本工営、明電舎

(c) 部品メーカー

装置製作メーカーが手配する自社製品以外の部品を供給するメーカーをいう。

(d) 電力会社

電気事業法に規定する旧一般電気事業者の総称。

(e) 地方公営企業

地域住民の生活や地域の発展に不可欠なサービスとして地域公共団体が経営する企業活動の総称。本報告書では地域公共団体が経営する水力発電所をいう。

(2) 制御装置

自動制御・調速制御・励磁制御・自動同期・二次調整・モニタリングなどの制御機能を収納している装置をいう。

(3) 保護装置

発電機保護・変圧器保護など主機・変圧器の保護を行う保護継電機能を収納している装置をいう。

(4) 電力用の保護・制御装置（以下、電力用品と記載）

「電力用規格 B-402」および「電気協同研究 第48巻 第3号」に準拠した仕様を電力仕様とし、「装置」および「ユニット」の性能について、準拠規格のすべての仕様を保証する保護・制御装置をいう。

(5) 汎用品の保護・制御装置（以下、汎用品と記載）

電力仕様にも一部でも合致しない項目がある仕様（電気協同研究 第57巻 第5号の合理化策や日本工業規格（JIS）など、電力仕様と比較し緩和された仕様）を汎用仕様とし、準拠規格とした規格の仕様を保証する保護・制御装置をいう。