

# 目 次

## ICT 利活用による電力設備 保守・運用業務の効率化

ICT 利活用による電力設備保守・運用業務の効率化  
専 門 委 員 会

委 員 会 組 織 .....	(1)
第 1 章 概 説 .....	(3)
1-1 研究の目的 .....	(3)
1-2 研究の経緯 .....	(3)
1-3 研究の対象範囲 .....	(3)
1-4 研究報告書の概要 .....	(4)
第 2 章 電力会社における ICT 利活用の実態調査 .....	(11)
2-1 電力会社における設備保守・運用業務 .....	(11)
2-2 調査の目的 .....	(14)
2-3 調査方法および内容 .....	(14)
2-4 調査結果 .....	(16)
2-5 考察 .....	(26)
2-6 ICT 利活用事例の紹介 .....	(27)
2-6-1 通信線路管理システム .....	(27)
2-6-2 通信ネットワーク管理システム .....	(28)
2-6-3 画像監視システム .....	(29)
2-6-4 送電線故障情報収集システム .....	(29)
2-6-5 テレビ会議システム .....	(30)
2-6-6 社内電話システム .....	(31)
2-6-7 事故情報連絡システム .....	(33)
2-6-8 設備状況画像伝送システム .....	(34)
2-6-9 保守支援システム .....	(35)
2-6-10 現地操作支援システム .....	(36)
2-6-11 災害復旧支援システム .....	(37)
2-6-12 在宅勤務システム .....	(39)
第 3 章 ICT 利活用に関する技術調査 .....	(41)
3-1 はじめに .....	(41)
3-2 今後利活用が期待される技術 .....	(42)
3-2-1 端末技術 .....	(42)
(1) データ収集, 識別 .....	(42)
(a) センサ .....	(42)
(b) 衛星測位システム (GPS など) .....	(44)
(c) RFID .....	(46)
(2) 情報表示, 配信 .....	(48)
(a) AR .....	(48)
(b) 電子ペーパー .....	(49)
(c) デジタルサイネージシステム .....	(50)
(3) ユーザインタフェース .....	(51)
(a) スマートデバイス .....	(51)
(b) ウェアラブルコンピュータ .....	(52)
(c) デジタルペン .....	(53)
3-2-2 通信インフラ技術 .....	(55)
(1) 光伝送 .....	(55)
(a) デジタルコヒーレント光伝送 .....	(55)
(b) CES .....	(56)
(c) MPLS-TP .....	(58)

(d)	フォトニックネットワーク	(60)
(e)	空孔構造ファイバ	(62)
(2)	無線通信技術	(63)
(a)	電波の特徴と用途	(63)
(b)	衛星通信システム	(64)
(c)	LTE	(66)
(d)	FWA	(68)
(3)	その他通信技術	(69)
(a)	無線アドホックネットワーク	(69)
(b)	DTN	(73)
(c)	SDN と OpenFlow	(74)
3-2-3	情報処理技術	(75)
(1)	音認識・画像認識技術	(75)
(a)	音認識技術	(75)
(b)	画像認識技術	(76)
(c)	GIS	(77)
(2)	DB 技術	(78)
(a)	データマイニング	(78)
(b)	セマンティックウェブ	(79)
(c)	NoSQL	(80)
3-2-4	セキュリティ技術	(81)
(1)	情報セキュリティ	(81)
(a)	情報セキュリティ管理システム	(81)
(b)	端末セキュリティ対策	(82)
(c)	サイバーセキュリティ対策	(84)
(2)	物理セキュリティ	(86)
(a)	認証技術	(86)
(b)	侵入検知技術	(87)
3-2-5	その他技術（複合技術）	(88)
(1)	クラウド	(88)
(2)	シンクライアント	(89)
(3)	M2M	(90)
3-3	他業界における ICT 利活用事例	(91)
3-3-1	電気，ガス，水道業	(93)
(1)	プラント状況モニタリングシステム	(93)
(2)	点検業務補助システム	(93)
(3)	遠隔検針システム	(94)
(4)	水質モニタリングシステム	(95)
3-3-2	情報通信業	(95)
(1)	多点センサによる空調制御	(96)
(2)	外気活用型空調	(96)
(3)	コンテナ型データセンター	(97)
3-3-3	建設業	(97)
(1)	現場可視化システム	(97)
(2)	情報化施工システム	(98)
(3)	モバイルマッピングシステム	(98)
3-3-4	医療，教育	(99)
(1)	手術シミュレーションシステム	(99)
(2)	電子カルテシステム	(100)
(3)	医療サービス向上のためのシステム	(100)
(4)	遠隔体調管理，新検査法	(101)
(5)	教育システム	(102)
3-3-5	運輸業	(103)
(1)	荷物管理システム	(103)
(2)	物流品質トレーサビリティシステム	(104)
(3)	入国審査システム	(104)
(4)	船舶の航行支援システム	(104)
3-3-6	小売業	(105)
(1)	電子棚札システム	(105)

(2)	画像認識機能付き POS レジ	(105)
(3)	顧客対応システム	(106)
(4)	建築計画建物紹介サービス	(106)
3-3-7	道路業	(107)
(1)	バスロケーションシステム	(107)
(2)	自動車のセンサ情報を利用したシステム	(108)
3-3-8	農業	(109)
(1)	農業マネジメントシステム	(109)
(2)	衛星画像利用解析システム	(110)
3-3-9	金融業	(111)
(1)	共同バックアップセンター	(111)
3-4	標準化動向	(112)
3-4-1	標準規格に準拠した製品を用いるメリット・デメリット	(112)
3-4-2	標準化機関	(112)
3-4-3	通信の標準規格の整理	(113)
3-5	おわりに	(117)
第4章	ICT利活用による業務効率化の可能性	(118)
4-1	はじめに	(118)
4-2	効率化に向けたコンセプト	(118)
4-2-1	コンセプト	(118)
4-2-2	考慮すべき事項	(118)
4-3	ICT利活用による業務効率化手法	(119)
4-3-1	設備保守・設備運用	(121)
(1)	設備保守・運用業務の現状と将来	(121)
(a)	Plan：計画フェーズ	(121)
(b)	Do：実行フェーズ	(122)
(c)	Check：評価フェーズ	(122)
(d)	Action：改善フェーズ	(123)
(2)	各部門における設備保守・運用業務の効率化	(123)
(a)	変電部門	(123)
(ア)	各種センサ技術活用による設備自己診断	(123)
(イ)	巡視ロボット活用による設備自己診断	(123)
(ウ)	赤外線画像解析技術活用による設備自己診断	(124)
(エ)	各種認証技術活用による変電所の入退所管理	(125)
(オ)	ウェアラブルコンピュータ活用による現場作業管理の効率化	(125)
(カ)	レーザスキャナ活用による作業・進入禁止管理	(126)
(キ)	タブレット端末活用による現場業務の効率化	(126)
(ク)	RFID 活用による各種管理業務の効率化	(127)
(b)	送電部門	(128)
(ア)	各種センサ技術活用による送電設備の把握	(128)
(イ)	周回衛星を活用した設備巡視	(129)
(ウ)	ウェアラブルコンピュータの活用による作業支援	(129)
(c)	配電部門	(130)
(ア)	ウェアラブルコンピュータと AR による巡視支援	(130)
(イ)	タブレット端末活用による設計業務の効率化	(131)
(ウ)	ICT と作業ロボットなどの組み合わせによる現場作業の効率化	(132)
(エ)	RFID 活用による設備管理の効率化	(133)
(d)	通信部門	(134)
(ア)	各種センサ技術活用による機器情報収集の効率化	(134)
(イ)	GPS 技術の活用による現場間移動の効率化	(135)
(ウ)	AR を活用した現場作業支援	(135)
(エ)	無線アドホックネットワークを活用した音声通信	(136)
(オ)	RFID 活用による各種管理業務の効率化	(136)
(カ)	SDN の考え方を活用した IP 設備の管理業務効率化	(137)
(3)	まとめ	(137)
4-3-2	業務支援	(139)
(1)	コミュニケーションツールの統合化	(139)
(i)	ツールの統合化によるシステム連携およびデータ共有	(139)

(ii)	業務シーンに応じた最適なデバイスの選択 .....	(140)
(iii)	モバイル環境でのセキュリティ対策 .....	(140)
(iv)	ツール統合化によるイノベーション .....	(141)
(2)	新しいコミュニケーション技術の導入 .....	(143)
(i)	SNS を利用した業務環境改善とサービス向上 .....	(144)
(ii)	デジタルサイネージの利用 .....	(146)
(3)	教育支援の高度化 .....	(147)
(i)	教材の高度化 .....	(148)
(ii)	仮想化技術による疑似体験化 .....	(149)
(iii)	効率的な受講計画 .....	(149)
4-3-3	災害対応 .....	(150)
(1)	事前の被害推定 .....	(151)
(2)	災害発生後の被害推定および状況把握 .....	(152)
(3)	通信手段の確保 .....	(153)
4-4	おわりに .....	(156)
付録 1	スマートグリッドの概要 .....	(158)
付 1-1	スマートグリッドとは .....	(158)
付 1-2	スマートグリッドの構成要素 .....	(159)
付 1-3	スマートグリッドの動向 .....	(162)
付 1-4	スマートグリッド実現に向けた課題と取組み状況 .....	(163)
付録 2	略語集 .....	(165)