

# 目 次

電力系統監視制御システムの実態と展望	電力系統監視制御システム 構築の課題と対策専門委員会
委員会組織	( 1 )
第 1 章 総説	( 4 )
1-1 委員会設立の経緯	( 4 )
1-2 研究の経過	( 4 )
1-3 研究対象範囲	( 4 )
1-3-1 研究対象システム	( 4 )
1-3-2 監視制御システムの研究対象装置	( 5 )
1-3-3 研究対象業務	( 5 )
1-3-4 研究調査範囲	( 6 )
1-4 報告書の概要	( 6 )
第 2 章 電力系統監視制御システムの実態	( 10 )
2-1 電力系統監視制御システムの変遷	( 10 )
2-1-1 集中監視の開始時期と経緯	( 10 )
2-1-2 システム形態および構成要素の変遷	( 11 )
2-1-3 システム構築体制および保守体制の変遷	( 15 )
2-1-4 保守指針の変遷	( 16 )
2-2 電力系統監視制御システムの設備実態	( 19 )
2-2-1 システム構成の実態	( 19 )
2-2-2 構成装置に関する実態	( 22 )
2-2-3 ソフトウェアに関する実態	( 29 )
2-2-4 ネットワークに関する実態	( 33 )
2-2-5 バックアップ形態に関する考え方の実態	( 37 )
2-3 電力系統監視制御システムのライフサイクルに関する実態	( 42 )
2-3-1 リプレースに関する実態	( 42 )
2-3-2 ハードウェア更新に関する実態	( 50 )
2-3-3 ソフトウェア試験に関する実態	( 52 )
2-3-4 保守に関する実態	( 54 )
第 3 章 電力系統監視制御システム構築に関する課題	( 60 )
3-1 電力系統監視制御システム設備上の課題	( 60 )
3-1-1 構成装置に関する課題	( 60 )
3-1-2 ソフトウェアに関する課題	( 61 )
3-1-3 ネットワークに関する課題	( 62 )
3-1-4 バックアップ形態に関する課題	( 65 )
3-2 電力系統監視制御システムのライフサイクルに関する課題	( 66 )
3-2-1 リプレースに関する課題	( 66 )
3-2-2 ハードウェア更新に関する課題	( 68 )
3-2-3 ソフトウェア試験に関する課題	( 69 )
3-2-4 保守に関する課題	( 70 )
3-3 電力系統監視制御システムのセキュリティに関する課題	( 73 )
3-3-1 サイバー攻撃の動向	( 73 )
3-3-2 国内における法令化の動向	( 73 )
3-3-3 セキュリティの課題	( 74 )
3-4 電力系統監視制御システム構築上の技術力と教育に関する課題	( 75 )
3-4-1 技術力に関する課題	( 75 )
3-4-2 教育に関する課題	( 76 )
第 4 章 国内外の技術	( 78 )
4-1 他業種の監視制御用システムに関する実態	( 78 )
4-1-1 他業種のシステムの設備実態	( 78 )
4-1-2 ライフサイクルに関する実態	( 79 )
4-1-3 技術力に関する実態	( 80 )

4-2	国際標準と海外製品	( 81 )
4-2-1	国際標準の動向調査	( 81 )
4-2-2	電力系統監視制御システム向け海外製品の実態	( 88 )
4-3	セキュリティマネジメントの標準化動向	( 90 )
4-3-1	ISMS および CSMS	( 90 )
4-3-2	NERC CIP	( 91 )
4-3-3	NISTIR 7628 および関連する NIST 規格	( 91 )
4-3-4	欧州の動向	( 92 )
4-3-5	国内のガイドライン	( 92 )
4-3-6	各規格の比較	( 92 )
<b>第5章 電力系統監視制御システム構築の課題に対する対策の提案</b>		( 94 )
5-1	電力系統監視制御システム設備上の課題への対策提案	( 94 )
5-1-1	構成装置に関する課題の対策提案	( 94 )
5-1-2	ソフトウェアに関する課題の対策提案	( 96 )
5-1-3	ネットワークに関する課題の対策提案	( 98 )
5-1-4	バックアップ形態に関する課題の対策提案	( 102 )
5-2	電力系統監視制御システムのライフサイクルに関する課題への対策提案	( 105 )
5-2-1	リプレースに関する課題の対策提案	( 105 )
5-2-2	ハードウェア更新に関する課題の対策提案	( 113 )
5-2-3	ソフトウェア試験に関する課題の対策提案	( 117 )
5-2-4	保守に関する課題の対策提案	( 118 )
5-3	電力系統監視制御システムのセキュリティに関する課題への対策提案	( 126 )
5-3-1	他ネットワークとの接続	( 126 )
5-3-2	通信のセキュリティ	( 129 )
5-3-3	機器のマルウェア対策	( 132 )
5-3-4	不正処理防止策	( 133 )
5-3-5	アクセス制御「接続制御」	( 134 )
5-3-6	アクセス制御「認証」	( 135 )
5-3-7	ログの取得	( 136 )
5-4	電力系統監視制御システム構築上の技術力と教育に関する課題への対策提案	( 136 )
5-4-1	技術力に関する課題の対策提案	( 136 )
5-4-2	教育に関する課題の対策提案	( 137 )
5-5	電力系統監視制御システムを構築するうえでの配慮点	( 139 )
5-5-1	リプレース時に配慮する事項	( 139 )
5-5-2	技術力	( 140 )
<b>第6章 今後の展望</b>		( 142 )
6-1	電力業界の変化と電力系統監視制御システム構築への影響	( 142 )
6-1-1	柔軟性のあるシステム構築	( 142 )
6-1-2	開発・保守コストの抑制	( 142 )
6-1-3	システム調達方式の多様化	( 143 )
6-2	国際標準の導入に向けて	( 143 )
6-2-1	国際標準の導入への課題	( 143 )
6-2-2	国際標準の導入によるメリットを得るために	( 144 )
6-2-3	国際標準への段階的な移行	( 144 )
6-3	電力系統監視制御システムの調達方法	( 145 )
6-3-1	入札方式	( 145 )
6-3-2	落札方式	( 146 )
6-3-3	RFPを利用した総合評価方式の留意点	( 146 )
6-4	電力系統監視制御システムの将来	( 148 )
6-4-1	現状では解決できない課題と解決のために期待される技術	( 148 )
6-4-2	電力系統監視制御システムの将来展望	( 149 )
あとがき		( 151 )
付録1 用語の定義		( 152 )
付録2 略語集		( 158 )