

電力広域の運営推進機関
「2019年度新入職員技術研修」業務委託
入札仕様書

電力広域の運営推進機関

2019年1月16日

1. 件名

「新入職員技術研修」業務委託

2. 目的

本機関の技術職員は、全国大の送配電を広域的に運用していく電気事業者等に対する指導的役割を担っており、全ての電気事業者に対する指導者又はコーディネーターとしての役割が期待されている。

その為本機関の新卒職員には、本機関に期待されている以上の知識を有し、指導的コーディネーターとしての技能を身につけさせるため、本研修業務の委託を推進する。

3. 委託契約期間

契約締結日から2022年3月31日まで

4. 委託内容

(1) 研修委託業務

- ・カリキュラムに沿った本機関職員への講義
- ・研修の講義に必要な教材及び資料の作成
- ・研修に必要な見学及び機材の手配
- ・研修終了後、本機関の要請に従い、研修報告書の提出
- ・その他、研修委託業務に関わる一切の業務

(2) 研修場所

原則として、研修会場は受託者が手配し準備をする。

但し、受託者からの提案を受け、委託者が承認すれば変更する事もできる。

(3) 研修実施日(予定)

2019年4月1日(月)より実施できるようにすること

(4) 研修内容及び日数

<研修カリキュラムの概要>

	新入職員研修(25日)	関連業務基礎研修(13日)	実務理論研修(15日)
	入関 1年目	入関 2年目	入関 3年目
科目別研修	電力理論研修(10日)	設備部門Ⅰ研修(6日)	給電運用Ⅱ研修(5日)
	電力設備部門研修(10日)	給電運用Ⅰ研修(5日)	系統解析研修(5日)
	フォローアップ研修(5日)	設備計画Ⅰ研修(2日)	設備計画Ⅱ研修(5日)

<新入職員研修>

科目別研修	項目	
<p>電力理論研修 (10日)</p>	<p>I 交流回路の基礎</p> <ul style="list-style-type: none"> ・正弦波交流表示とベクトル ・交流回路におけるR、L、Cの働き ・RLC直列と並列回路 ・三相交流回路 ・変圧器の結線方式と特徴 <p>II 系統総論</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電力系統の特徴と諸課題 ・系統計画 ・流通設備の新技术 ・設備診断技術 <p>III 電源開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電源開発計画 ・電力需給計画 ・電源構成計画 ・電源配置計画 ・電源開発計画の諸課題 ・各発電方式 <p>IV 予備力・調整力</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要量の考え方 ・現状の予備力、調整力の調達・運用 <p>V 電気の品質</p> <ul style="list-style-type: none"> ・系統の周波数 ・系統の電圧と無効電力 ・電力品質確保のための諸課題 <p>VI 電力の安定供給</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基礎知識 ・系統運用上の障害要因 ・想定される潮流、短絡電力 ・運用対策 	<p>VII 電力の安定供給(設計面)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基礎知識 ・設計・計画時の障害要因 ・想定される過電圧 ・過電圧に対する絶縁設計 <p>VIII 電力の安定供給(運用面)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基礎知識 ・事故時の有効電力と位相角の変化 ・P-δ曲線による安定度の解釈 ・事故が拡大した場合の系統への影響 <p>IX 事故と事故の拡大防止</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電力系統の事故 ・事故が設備に与える影響 ・事故時の電圧と電流 ・故障計算、事故解析 ・事故から系統と設備を守るための設備 ・事故拡大防止設備と運用方法 <p>X ケース演習</p> <ul style="list-style-type: none"> ・変圧器の構造と保全 ・流通設備線増強工事検討 ・系統解析演習 <p>XI 設備見学</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電設備 ・変電設備 ・周波数変換所 ・給電指令所 等
<p>電力設備部門研修 (10日)</p>	<p>I 電力設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電設備 ・変電設備 ・送電設備 ・通信設備 ・配電設備 <p>II 実機確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・遮断器の構造・機能概要、実機器確認 	<ul style="list-style-type: none"> ・現地操作の基本事項 ・検電、接地着脱操作 ・配電盤・制御回路の基本的取扱 CB、LS等の手動操作 ・LTC等の手動操作 ・インターロック概要 ・複合機器GIS、MC手動操作 ・保護継電器の概要 ・シーケンス図の見方

	<ul style="list-style-type: none"> ・変圧器の構造・機能概要、実機器確認 ・LTCの構造・機能概要、実機器確認 ・避雷器の構造・機能概要、実機器確認 ・計器用変性器の構造・機能概要、実機器確認 <p>III 外部診断技術</p> <ul style="list-style-type: none"> ・油中ガス分析 ・部分放電測定 ・SF6ガス分析等 <p>IV 実機確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電気に関する労働安全衛生法 ・電気安全の基本 ・安全装備品の取扱 	<ul style="list-style-type: none"> ・リレー盤における操作 ・機器特性試験 (Tr、CB、Ry) ・送電設備・機能概要 ・点検、各種試験 <p>V 系統操作指令実習</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予定停止件名システム登録 ・送電線予定停止・使用操作手順表作成 ・系統切替手順表作成 ・電話指令操作 ・事故復旧訓練見学 <p>VI 設備見学その他</p>
フォローアップ研修 (5日)	<p>I 電力系統運用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電力系統の特徴 ・電力系統の基礎 ・再生可能エネルギー導入の課題 <p>II 需給運用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・需給計画の概要 ・需給運用の概要 <p>III 地域連系線の運用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運用容量決定要因 ・運用容量の算定 <p>IV 電力の安定運用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電力系統運用の概要と実践 ・電圧・無効電力制御の概要 ・系統の安定度 <p>V 系統保護の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事故が設備に与える影響 ・保護リレーの目的 ・事故除去リレーシステム ・事故波及防止システム 	<p>VI 過去の重大事故</p> <ul style="list-style-type: none"> ・諸外国の大停電事故 ・国内の大停電事故 <p>VII 系統計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基礎知識 ・設計・計画時の阻害要因 ・想定される過電圧 ・過電圧に対する絶縁設計 <p>VIII 系統解析技術</p> <ul style="list-style-type: none"> ・系統解析の必要性 ・系統解析の現状 <p>IX ケース演習</p> <ul style="list-style-type: none"> ・系統運用計算演習他 <p>X 設備見学その他</p>

< 関連業務基礎研修 >

科目別研修	項目
設備部門 I 研修 (6日)	<p>I 専門知識(変電)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・変電業務の基本 ・変電設備の保守 ・変電設備の概要 <p>VI 保護継電器</p> <ul style="list-style-type: none"> ・保護継電器の概要

	<ul style="list-style-type: none"> ・変電設備の基礎用語 II 専門知識(送電) ・送電業務の基本 ・送電設備の保守 ・送電設備の概要 ・送電設備の基礎用語 III 専門知識(通信) ・通信業務の基本 ・通信設備の保守 ・通信設備の概要 ・通信設備の基礎用語 IV 専門知識(発電) ・発電業務の基本 ・発電設備の保守 ・発電設備の概要 ・発電設備の基礎用語 V 設備運用 ・機器の基本操作 ・変電所巡視業務の概要、巡視 ・操作手順書を基にした操作訓練 	<ul style="list-style-type: none"> ・配電盤・制御回路の基本的取扱 ・操作手順書を基にした操作訓練 ・停止試験 VII 工事監理 ・監理業務の基礎 ・保安品質管理 ・基準・規格 ・ヒューマンエラー、トラブル事例検討 VIII 工事業務 ・工事業務の概要 ・工事実施設計 (配置検討、絶縁設計、短絡容量、通電容量、保護方式、接地設計、母線設計、塩害対策等) ・工事積算 IX 設備見学その他
<p>給電運用 I 研修 (5日)</p>	<ul style="list-style-type: none"> I 電力系統運用の概要・実践 ・電力系統の特徴 ・電力系統の基礎 ・電力系統運用業務の概要・実践 II 需給・周波数制御 ・需給運用業務に関わる環境変化 ・需給計画・運用の概要 ・周波数制御 III 系統運用計算基礎手法 ・三相交流 ・電気回路の基本 ・単位法 ・潮流・電圧概算法 IV 電圧・無効電力制御の概要 ・電圧調整の重要性 ・電圧調整機器とその調整効果 ・電圧制御装置の概要 ・系統電圧の安定運用 ・系統電圧調整手順 	<ul style="list-style-type: none"> V 対象座標法 ・対称座標法の概要 ・正・逆・零相回路 ・事故時の電圧、電流 ・事故時の様相 VI 系統保護リレーの概要 ・保護リレーシステムの構成要素 ・中性点接地方式 ・VT・CT ・保護リレー ・伝送路 ・保護協調 ・トラブル対応 ・事故波及防止リレー
<p>設備計画 I 研修 (2日)</p>	<ul style="list-style-type: none"> I 供給信頼度と関連法規 ・供給信頼度 	<ul style="list-style-type: none"> III 基幹系地中送電設備の改修状況 ・設備見学

	<ul style="list-style-type: none"> ・電気事業法 ・電気設備の技術基準 ・託送供給約款 <p>II 設備の高経年化への対応</p> <ul style="list-style-type: none"> ・都内系統の供給信頼度 ・基幹系送電線の経年状況 ・工事制約を踏まえた改修計画 	<p>IV 設備の高経年化への対応</p> <ul style="list-style-type: none"> ・長期アセット構想
--	---	---

<実務理論研修>

科目別研修	項目	
給電運用Ⅱ研修 (5日)	<p>I 需給・周波数制御</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電力系統の経済運用 ・周波数調整 ・周波数制御方式 <p>II 広域需給運用</p> <p>III 周波数および系統連系潮流変化計算</p> <ul style="list-style-type: none"> ・周波数特性 <p>IV 電力系統の安定度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電力安定度の概要 ・定態安定度 ・過渡安定度 ・等面積法による過渡安定度の概念 ・安定度向上対策 ・安定度維持の考え方 	<p>V 電力系統の電圧安定性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電圧安定性 ・PVカーブ ・電圧安定性向上策 ・電圧安定運用の考え方 <p>VI 系統保護リレーの概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・送電線保護リレー方式の概要 ・保護協調 ・距離リレー整定演習 ・事故とリレー応動 ・系統安定化装置 <p>VII 系統解析技術の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・系統現象と解析手法 ・各解析手法の概説
系統解析 (5日)	<p>I 系解析システムの基本操作</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基本操作 ・系統データ諸元 ・潮流計算データ作成 ・潮流計算演習 <p>II VQCシミュレーション</p> <ul style="list-style-type: none"> ・VQCデータ作成、空回し ・需要増加シミュレーション ・系統事故などの状態変化シミュレーション ・PV、QVカーブ描画演習 	<p>III 過渡安定度計算</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Y法データ作成 ・Y法計算 ・安定化対策と効果確認 <p>IV 故障計算</p> <ul style="list-style-type: none"> ・データ作成 ・短地絡計算 <p>V 周波数応動計算</p> <ul style="list-style-type: none"> ・データ作成 ・周波数応動計算 <p>VI 瞬時値解析</p> <ul style="list-style-type: none"> ・データ作成 ・解析演習
設備計画Ⅱ (5日)	<p>I 電源集中系統の特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ・異電圧ループ ・故障電流 	<p>III 電源による高稼働設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設備見学 <p>IV 経済性評価・総合評価の検討</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ・供給信頼度(N-1,N-2) Ⅱ 設備の高経年化への対応 ・ダイナミックレイティング ・設備スリム化の候補 ・経年設備の改修計画 	<ul style="list-style-type: none"> ・連系電圧の選定 ・電線線種の選定 Ⅴ 設備の高経年化への対応 ・長期アセット構想
--	---	--

但し、上記項目に関し受託者より本研修目的をより有効にする提案を受け、委託者が承認すれば変更することができる。

(5)研修受講対象予定者

2019年度新入プロパー職員(4期生) 2名

但し、上記の人数に加え、予備として研修コースごとに最大3名まで追加で受講できるようにすること。

(6)委託研修対象期間(全53日間)

2019年度新入職員の入関後三年度分(2019年度～2021年度)の研修業務を委託する

	2019年度			2020年度			2021年度		
2019年度 新入職員 (4期生)	新入社員研修			業務基礎研修			実務理論研修		
	電力理論 研修 (10日)	電力設備 部門研修 (10日)	フォローアッ プ研修 (5日)	設備部門 Ⅰ研修 (6日)	給電運用 Ⅰ研修 (5日)	設備計画 Ⅰ研修 (2日)	給電運用 Ⅱ研修 (5日)	系統解析 研修 (5日)	説部計画 Ⅱ研修 (5日)
研修実施 日数 (全53日間)	25日			13日			15日		

(7)提出書類等

①受講要領

受託者は、各研修実施10日前までに、次の内容を含む受講要領を作成し、提出するものとする。

- ・講師の氏名(略歴等含む。)
- ・研修カリキュラム
- ・研修スケジュール

②研修実施報告書

受託者は、各研修終了後10日以内に次の内容を含む研修実施報告書を提出するものとする。

- ・研修実施日時、受講者氏名、講師の氏名
- ・研修実施内容

(8)その他実施条件

- ・講義は座学形式の研修とする(但し、現場見学などの実地研修は除く)
- ・講義は全て、日本語で行う事
- ・テキスト作成代、研修会場までの交通費、現場への見学までの交通費及び宿泊代は受託者負担とする。但し、研修受講対象者の交通費及び宿泊代は委託者が負担するものとする。
- ・研修内容、研修に関連する一連の提出書類の内容に関しては、本機関と調整をするものとし、そのために必要な打ち合わせ(1時間相当×最低5回)を実施するものとする。

5. 特記事項

- ・この仕様書に記載の事項は、本入札のために限り使用することとし、目的外使用や第三者への漏えいをしな

いこと。

- ・この仕様書に定めのない事項について必要のある時は、委託者と受託者が都度協議し、決定するものとする。

以上