

ウガンダ共和国の電力安定供給に貢献 —送電系統停電事故解析システム案件の完工—

タカオカエンジニアリング株式会社

1 背景

ウガンダ共和国は産業発展に伴って電力需要が増大している。更なる発展のためには電力安定供給が不可欠である。特に、産業が集積し、電力需要の中心となっているカンパラ首都圏の電力系統の安定性の強化が課題となっている。

2020年12月から独立行政法人国際協力機構（以下、JICA）は、技術協力「ウガンダ国送電系統保護能力向上プロジェクト」を実施し、停電事故の原因分析を行うと共に、有効な事故対策の提案・実施に取り組んできた。

本プロジェクトは中部電力株式会社と中部電力パワーグリッド株式会社が共同受託し、タカオカエンジニアリング株式会社（以下、TEC）は、本プロジェクトで導入される送電系統停電事故解析システムの供給・据付をJICAより受託した。

2 TEC 担当案件の概要

- (1) 委託者：独立行政法人国際協力機構（JICA）
- (2) 案件名：ウガンダ国送電系統保護能力向上プロジェクト向け機材
- (3) 資金：独立行政法人国際協力機構（JICA）
- (4) 契約期間：2022年4月～2023年11月
- (5) 担当範囲：機材の設計・調達・輸送・据付・現地試験・現地スタッフ（ウガンダ送電公社（以下、UETCL））への技術指導

以下に詳細を示す。



図1 据付場所と位置図

(a) システム構成と納入機器

システム構成図を図2に示し、納入した機器について紹介する。

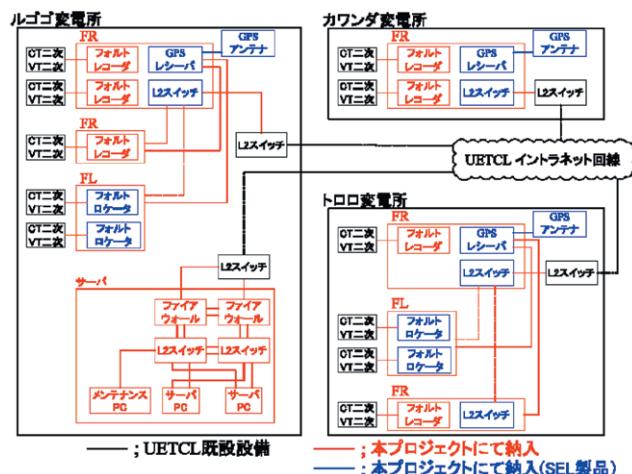


図2 システム構成図

- ・フォルトロケータ子局（以下、FL）
フォルトロケータを内蔵した設備。
系統事故発生時のサージ（進行波）を検出し、進行波波形や系統電圧・電流波形、当該系統の遮断器の開閉状態などを記録。
- ・オシロ装置子局（以下、FR）
フォルトレコーダを内蔵した設備。
系統事故の発生中および発生前後一定時間の電圧・電流の波形、当該系統の遮断器の開閉状態・保護リレー動作などを記録。
- ・統合型計測装置親局（以下、サーバ）
サーバPC、メンテナンスPC、ファイアウォール、L2スイッチ等の汎用品にて構成。子局から受信したデータの格納、およびソフトウェアにて故障点の標定、事故原因等を解析。
- ・付帯設備（GPS時間同期システム、L2スイッチ）
主に各機器へ内蔵。各子局-親局との通信、および事故データの時間同期に使用。

(b) 据付場所と納入機器台数

- ・ルゴゴ変電所：FL × 1, FR × 2, サーバ × 1
- ・カワンダ変電所：FR × 1
- ・トロロ変電所：FL × 1, FR × 2

(c) 納入機器の現地試験

- ・各変電所のFL、FRについて、電流・電圧の入力値と表示値の比較、各遮断器や保護リレーの状態信号の受信、および模擬入力による事故データの作成と保存について確認した（図3）。



図3 現地試験（トロロ変電所；FRへの電流・電圧入力）

- ルゴゴ変電所のサーバにおいて、各 FL, FR との通信確認および保存された事故データの自動抽出、事故データのサーバ内ソフトウェアによる解析を実施した。
- (d) 現地での技術支援
ルゴゴ変電所において、使用者である UETCL の担当技術者向けに、納入機器についてシステム概要を説明した上で、機能の解説と操作演習を行った（図4）。
 - ・サーバ
PC の起動・操作・フェイルオーバー方法の説明
 - ・各子局（FL, FR）
フォルトロケータとフォルトレコーダの操作・設定変更、および事故データのソフトによる解析方法の説明



図4 現地での技術支援状況
(フォルトレコーダの事故データを用いた解析の説明)

3 本プロジェクトにおける挑戦

- TEC による同国での初プロジェクトであり、電力事情全般や送電系統を理解することからスタートした。必要な情報の入手に難航する場面もあったが、UETCL 担当者のご協力によりクリアすることが出来た。
- 送電系統停電事故解析システムに対応するのは、初めての経験であった。過去の案件の変電設備や保護回路の構成などの知識をフル活用し、かつ納入製品の詳細情報を新たに習得した。更に納入設備の各製造者と協議を重ねることにより、システム構築の完遂にこぎつけることが出来た。
- 前述のとおり TEC が受託したのはプロジェクトのうち、送電系統停電事故解析システムの供給・据付部分である。そのためプロジェクトの全体スケジュールに影響を与えないよう配慮しながら、TEC の作業を履行した。

以上のような困難な状況がありながらも、2023年7月に現地での工事を全て終え、東光高岳受託業務を完工した。同月、完工式典が UETCL の主導により開催され、同国のエネルギー鉱物開発大臣をはじめとした方々が参列した。多くの方が本プロジェクトを高く評価し、感謝の意を述べられたのを聞き、苦労が報われたと感じた次第である。

4 今後の展開

TEC はこれまで、電力プラント（送変電・配電・発電など）の建設事業を通じて、発展途上国・新興国の経済発展と市民生活の向上に貢献してきた。今後は、課題特定と解決策提案を指向する JICA の技術協力プロジェクトにも協力し、発展途上国・新興国の電力事情の改善に包括的に取り組んで行きたい。