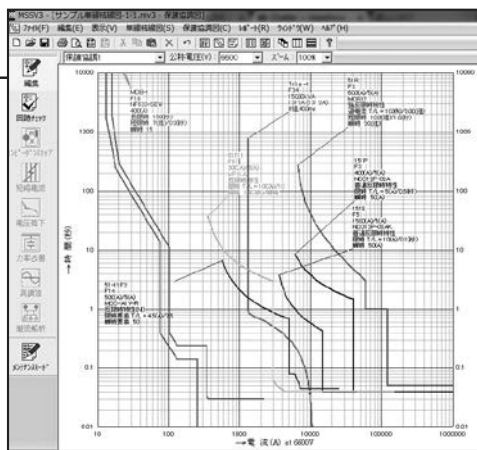


実務に！ 技術者教育に！ 過電流保護協調 ソフト活用術



文 編集部、協力 株式会社エレックス極東

特高および高圧受変電設備の設計や保守管理に携わる電気技術者にとって、保護協調の検討は重要な責務のひとつである。しかし、複雑化する電力系統、さまざまなメーカーから多種多様な保護装置がリリースされる昨今、需要家の保護協調が適切であるかを調査するのは難しいことも多い。そこで、今回の特設では単線結線図を描くだけで過電流保護協調シミュレーションや短絡電流解析などが容易にできるエレックス極東のシミュレーションソフト「MSSV3」を紹介。同ソフトの特徴や使い方を解説する。

1. MSSV3の特徴

MSSV3は単線結線図を描いて機器の仕様を入力すると、過電流保護協調シミュレーション、短絡電流解析、電圧降下解析、力率改善解析、高調波解析、潮流解析*1などができるソフトである。また、iPhoneやiPadなどで使用できる専用アプリLoglogCurveV3*2もある(〈参考〉を参照)。

単線結線図は種類の機器シンボルを用いて容易に描くことができる。単線結線図を基に過電流保護協調シミュレーションや各種解析を行う。例えば、過電流保護協調シミュレーションでは、過電流継電器(OCR)やヒューズなどの保護装置の整定値やメーカー、型番などを設定するだけで、装置ごとの動作特性曲線が描かれて過電流保護協調図が作成される。動作特性曲線データは約40年前に製造

された製品から最新のものまで1万機種以上の膨大な量のデータが用意され、古くて仕様書が見当たらない装置にも対応できるので、設備の新規設計だけでなく、既存設備の見直しや増設などにも利用できる。加えて、装置の仕様書からデータを読み取ったりする手間などを大幅に削減することも可能で、また、動作特性曲線は整定値を変更すると逐次変化するのでわかりやすく、スムーズに過電流保護協調図を作成することができる。

ツールバーにある「ヘルプ」には「テクニカルガイド」があり、单相および三相短絡電流、電動機始動時の電圧降下、力率改善、励磁突入電流、保護協調などの解説が豊富に掲載されているので、自学や技術者育成にも役立つソフトである。

以下に、過電流保護協調シミュレーション機能を例に同ソフトの使い方を紹介する。

*1 Service Pack、PM Packでのみ使用可能

*2 過電流保護協調シミュレーションのみ可能

2. MSSV3の使い方

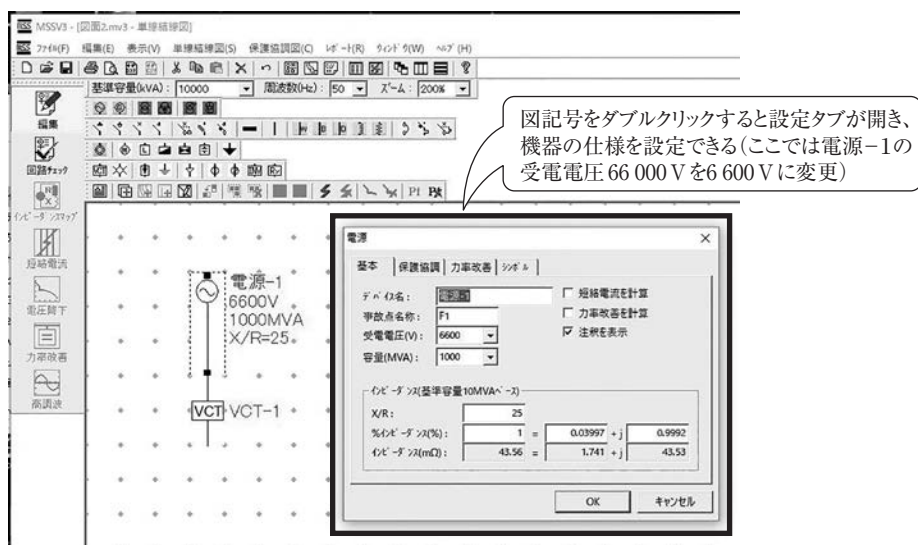
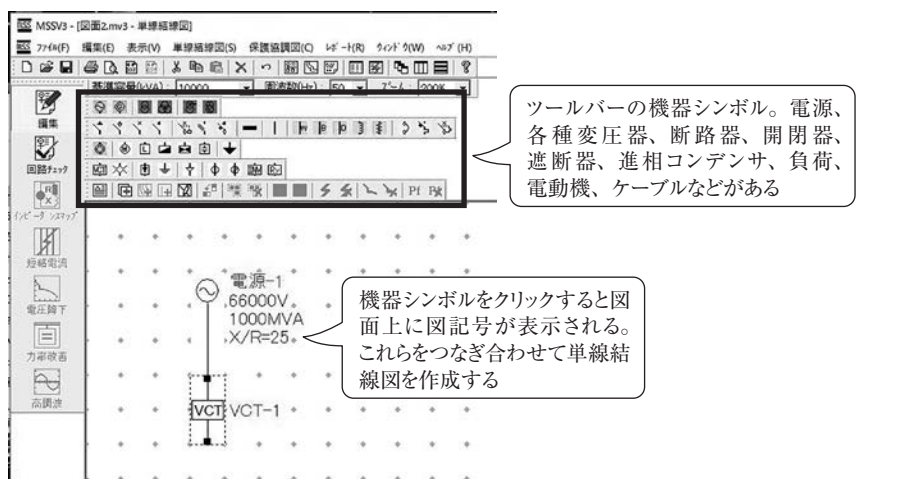
(1) 単線結線図の作成

a. 機器シンボルの配置

ソフトを起動すると単線結線図の作成画面が表示されるので、ツールバーの機器シンボルをクリックして機器をつなぎ、単線結線図を作成する(図1)。

b. 機器の仕様設定

機器の仕様などの詳細な情報はシンボルをダブルクリックして、設定画面にて設定する(図2)。国内外のさまざまなメーカーの機器や、電力10社の配変OCRに関するデータベースを収録しているので、設定値を入力するだけでデータを作成できる。例として、電源(受電電圧)とOCRの仕様設定画面の概要を図3~6に示す。また、単線結線図の作成例を図7に示す。





「電源」の基本タブ：電力会社から受電する電圧や電力会社変電所の電源容量、インピーダンスなどを設定する

図3 電源の仕様設定(基本タブ)



「電源」の保護協調タブ：電力会社の配変OCRに接続されるCTの値や電力会社、形式(東京電力の場合、誘導型、静止型、デジタル型)を設定する

図4 電源の仕様設定(保護協調タブ)



「OCR」の基本タブ：遮断器の遮断電流などを設定する

図5 OCRの仕様設定(基本タブ)



「OCR」の保護協調タブ：CTの値やOCRのメーカー、形式を設定する

図6 OCRの仕様設定(保護協調タブ)

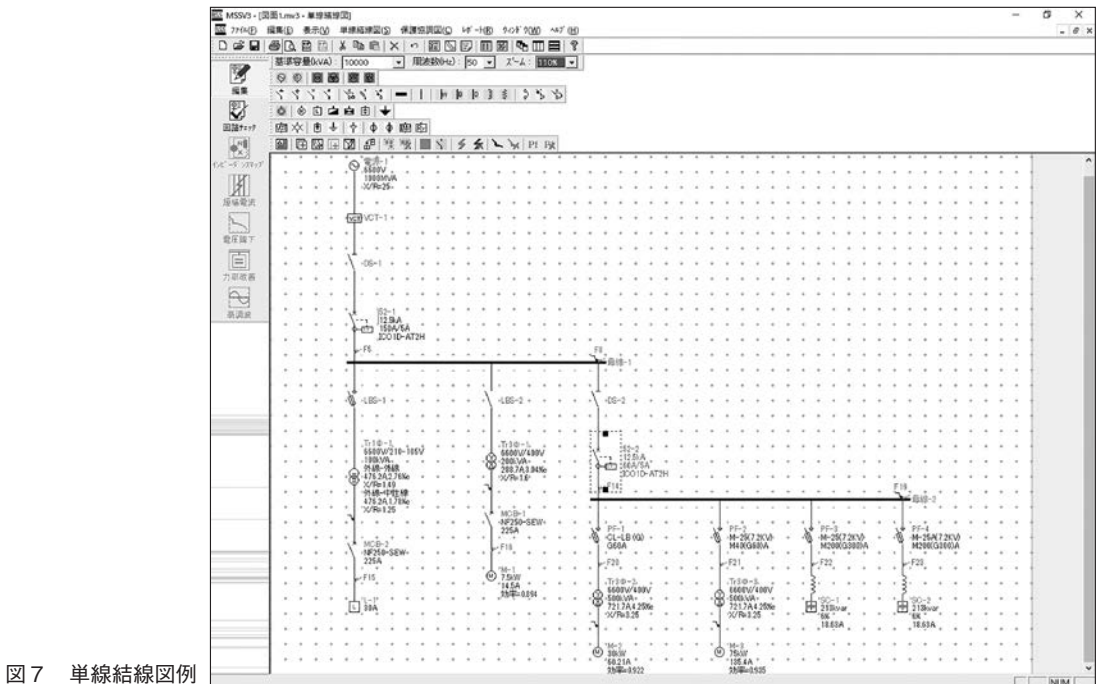


図7 単線結線図例

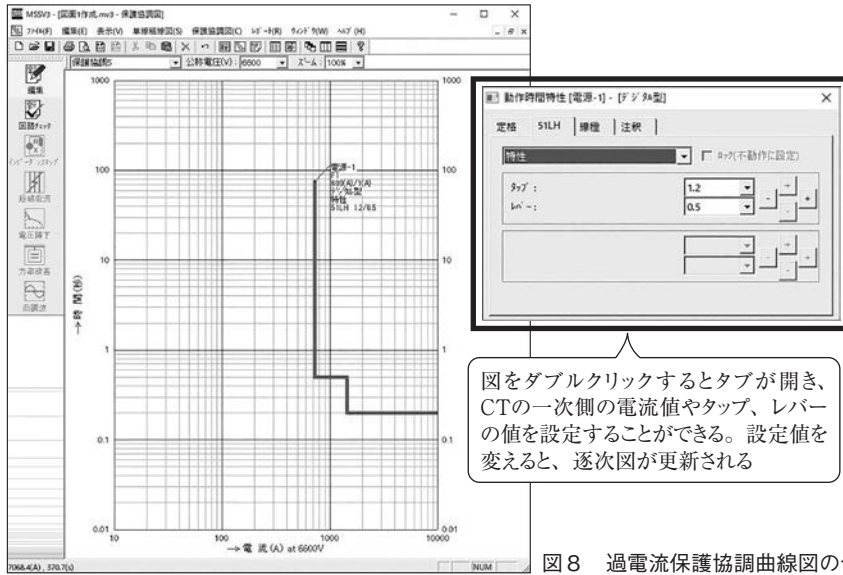


図8 過電流保護協調曲線の作成

(2) 過電流保護協調曲線の作成

電源やOCR、高圧ヒューズ、電動機保護リレー、低圧側の配線用遮断器やサーマルリレーなど保護協調に関するシンボルを右クリックして「特性曲線を追加」を選択すると、過電流保護協調曲線図を作成できる(図8)。各装置で図を作成し、協調が取れるように整定値を設定する(図9)。

この画面では過電流保護協調曲線に加えて、短絡電流、変圧器の励磁突入電流のグラフなどを描くことができる。

* * *

MSSV3の過電流保護協調シミュレーション機能について概要を紹介した。過電流保護協調はレバーやタップ、限時要素、瞬時要素、過電流定数などといった専門用語が多いうえに、仕様書の読解や図面の作成などに難解なイメージがあり、苦手な技術者もいるだろう。そんなときには同ソフトの体験版を試してみることをお勧めする。レバーやタップなどの設定値を変えて過電流保護協調曲線がどのように変化するのか理解しやすいはずだ。また、iPhone、iPadで使用できるLoglogCurveV3

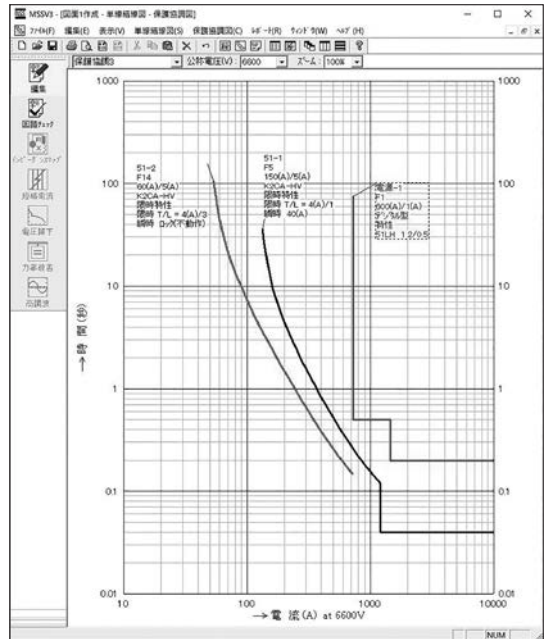


図9 過電流保護協調曲線図

は現場で迅速な対応が可能となる。こちらもぜひ試してほしい。

〈参考〉

- 体験版ダウンロードURL
<http://kyokuto.co.jp/download-trial/index.html>
- iPhone、iPad専用アプリ「LoglogCurveV3」ダウンロードURL
<https://itunes.apple.com/jp/app/loglog-curve-v3/id1227432635?mt=8>