

# XTAP (eXpandable Transient Analysis Program)

Ver. 3.50

Ver. 2.50

リリースノート

---

2023年11月  
一般財団法人 電力中央研究所

## 目次

1	回路図作成・計算プログラム XTAP に関する修正 .....	2
2	グラフ描画プログラム XPLT に関する機能追加・修正 .....	3
3	線路定数計算プログラム XTLC に関する機能追加・修正 .....	4
4	部品の追加・修正 .....	4
5	例題の追加・修正 .....	7

### 【はじめにお読みください】

- ✓ XTAP は、標準版となる Ver. 2 と、高機能版となる Ver. 3 の、2つのバージョンがあります。バージョン番号は、メジャーバージョンと小数点以下の数字となるマイナーバージョン (Ver. 2.x, Ver. 3.x の「x」) が組み合わさったもので、マイナーバージョンが同じ場合、ベースとなるプログラムは同じで、共通する機能、モデルに関しては回路図ファイルに互換性があります。
- ✓ 本リリースノートは、前マイナーバージョンからの変更点を取りまとめたものです。変更点には主に次の3種類があります (重複したもの、これらに該当しないものもあります)。
  - 【追加】: 新たに追加された機能やモデル、例題など
  - 【修正】: 不具合や不適切な動作の修正により、従来と動作が異なるもの
  - 【改良】: 機能面や性能面で改善されたもの (従来と動作が異なる場合もある)
- ✓ Ver. 3 にはさらに、Pro, ProE, Enterprise, Academic というの4つのエディションがあり、使用用途、ライセンスなどに違いがあります。
- ✓ 本リリースノートに記載の項目は、Ver. 3 専用の機能やモデルに関連する内容など、Ver. 3 でのみ反映され、Ver. 2 には反映されないものもあります。各項目がどちらのバージョンに反映されているかは、「対応 Ver.」の列に記載されています。

## 1 回路図作成・計算プログラム XTAP に関する修正

変更点	詳しい内容	対応 Ver.
Windows 11 への対応	Windows 11 に正式に対応しました。	V3 V2
デフォルトのインストールフォルダの変更と複数バージョンの共存	<p>XTAP のデフォルトのインストールフォルダを、これまでの「C:\XTAP」から「C:\XTAP\V***」(***はバージョン・エディション識別子)に変更しました。これにより、複数のバージョン・エディションの XTAP を同じパソコンにインストール出来るようになりました。</p> <p>※ これまでの XTAP は、それより新しいバージョン (もしくは古いバージョン) をインストールしたいとき、そのプログラムをアンインストールする必要がありましたが、今後はこれが不要となります。例えば、Ver. 3.5 がインストールされている状態で、将来の Ver. 3.6 や以前の Ver. 3.4 をそのままインストールできます。なお、<u>これまでリリースしてきた XTAP はこれに対応していませんので、今回リリースした Ver. 2.5/3.5 をインストールする際には、それまで利用してきた XTAP を必ずアンインストールしてください。</u></p>	V3 V2
【改良】起動時間の短縮 (階層化部品の読み込み動作の改善)	<p>XTAP はプログラムの起動時にすべての階層化部品を読み込み、これをメモリに格納していました。このため、プログラムの起動に時間を要していました。</p> <p>起動時間等の改善を目的に、階層化部品の読み込み動作を改良し、起動時間を短縮しました。また、プログラム実行時に利用するメモリも大幅に低下したため、プログラムの動作も従来に比べて安定しました。</p>	V3
【改良】計算実行時間の短縮	<p>計算実行時の内部アルゴリズムの見直しにより、計算を実行してから回路解析ソルバ (コマンドプロンプトにより動作するプログラム) が動作するまでの時間を短縮しました。</p>	V3 V2
【改良】ブランチ一括編集画面でのブランチ名称およびパラメータの編集	<p>ブランチ一括編集機能で表示したブランチ一覧の画面で、部品の名称を編集できるようにしました。</p> <p>また基本部品である単相の抵抗、インダクタンス、キャパシタンスについては、同じ画面からパラメータも直接編集できるようにしました。</p>	V3 V2
【改良】抵抗やインダクタンスなど基本部品のパラメータの単位表示	<p>単相の抵抗、インダクタンス、キャパシタンスについて、回路キャンパス上に表示されたパラメータの単位を表示するように修正しました (抵抗の場合、「100Ω」のように、Ωが表示されます)。</p> <p>※ 三相一括配線用の部品については、次バージョンでの対応を予定しております。</p>	V3 V2
【改良】回路キャンパス上からのパラメータ直接編集	<p>単相の抵抗、インダクタンス、キャパシタンスについて、そのパラメータを、部品名称と同じように回路キャンパス上でダブルクリックすることにより直接編集できるよう改良しました。</p> <p>(「m」「k」などの半角英数を用いた補助単位入力も可能です。詳しくは XTAP 取扱説明書および部品のヘルプをご参照ください。)</p>	V3 V2

※ 三相一括配線用の部品については、次バージョンでの対応を予定しております。

<p>【修正】階層化部品作成時の部品外枠線太さの修正</p>	<p>階層化部品作成時に、すべての端子が三相一括配線用の端子である場合には、三相一括配線部品と同じ太さの階層化部品となるよう修正しました。(単相部品の端子が一つ以上存在する場合には、単相配線と同じ太さになります。)</p>	<p>V3</p>
<p>【改良】三相一括配線部品の部品サイズの整理</p>	<p>次の三相一括配線用部品について、部品の幅(左右の端子間の距離)が他の部品と異なっているため、すべての三相一括配線用の基本部品が同じ幅となるよう修正を行いました。(従来の部品は、新しい幅の部品に自動的にコンバートされます。)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 三相 インダクタ</li> <li>・ 三相 SIN 波電圧源</li> <li>・ 三相 SIN 波電流源</li> <li>・ 三相 COS 波電圧源</li> <li>・ 三相 COS 波電流源</li> </ul>	<p>V3</p>
<p>【改良】三相一括配線切断時の切断幅の修正</p>	<p>三相一括配線をノード切断機能により切断した場合、その切断幅が三相一括配線用の基本部品の幅となるよう修正しました。</p>	<p>V3</p>
<p>【追加】ショートカットキーの追加</p>	<p>階層化部品選択時に、「Shift+Enter」キーを押すと、当該部品の中身を編集する画面を開きます(右クリックメニューの「部品化図編集」を実行した場合と同じ動作です)。</p> <p>また、素子部品や階層化部品を選択した状態で「Enter」キーを押すと、プロパティが表示されます(ダブルクリックした場合と同じ動作です)。</p>	<p>V3 V2</p>

## 2 グラフ描画プログラム XPLT に関する機能追加・修正

変更点	詳しい内容	対応 Ver.
<p>【改良】XY プロットで描画対象とする時間帯の設定機能の追加</p>	<p>加工描画機能の中の「XY プロット」について、これまでは読み込んだすべての時間帯のデータを描画対象としていましたが、指定した時間帯のデータのみを対象に描画できるように改良しました。</p>	<p>V3 V2</p>
<p>【追加】グラフサイズの登録および一括変更機能の追加</p>	<p>よく利用するグラフサイズを3種類登録し、それぞれのサイズへ、ツールバーのボタンから簡単に一括変更出来る機能を追加しました。</p>	<p>V3</p>
<p>【改良】グラフスケール一括変更機能の修正</p>	<p>グラフスケール一括変更機能において、補助単位も設定できるように改良しました。</p>	<p>V3</p>

ウィンドウサイズの記憶	前回閉じたときのウィンドウサイズを記憶しておき、次にXPLTを実行したときにはそのウィンドウサイズで起動するように修正しました。	V3 V2
-------------	--	----------

### 3 線路定数計算プログラム XTLC に関する機能追加・修正

変更点	詳しい内容	対応 Ver.
【追加】送電線モデルの一つであるベルジェロンセルモデル用の線路定数ファイルの計算機能の追加	送電線モデルの一つであるベルジェロンセルモデルの動作で必要となる線路定数を計算し、 <code>xmf</code> ファイルとして出力する機能を追加しました。  ※ ベルジェロンセルモデルについて本リリースノート「4.部品の追加・修正」の「ベルジェロンセルモデルの追加」欄をご参照ください。	V3 V2
【追加】トリプレックスケーブルの位置情報（座標）の自動計算機能の追加	管路布設ケーブルの線路配置入力画面でトリプレックスケーブル（俵積みされた3本のケーブル）を入力する際、各相のケーブルの正確な位置情報（座標）を簡単に入力する機能を追加しました。	V3
【追加】架空ケーブルモデルの線路定数計算機能の追加	地上に張られたケーブル（架空ケーブル）の線路定数を計算する機能を追加しました。	V3
【改良】ケーブルデータベース編集画面における主絶縁体の比透磁率の編集機能の追加	発電所及び地中送電線の耐雷設計では、ケーブルの金属シースがワイヤシールド構造の場合、そのスパイラル効果によるインダクタンスの増加分を考慮するために、主絶縁体の比透磁率の値を変更して線路定数を計算します。従来の XTLC では主絶縁体の比透磁率を変更できませんでしたが、ワイヤシールド構造によるスパイラル効果を考慮できるよう、ケーブルデータベースの編集画面で主絶縁体の比透磁率を変更できるようにしました。	V3 V2

### 4 部品の追加・修正

変更点	詳しい内容	対応 Ver.
【追加】周波数依存性を考慮できる可変長の送配電線モデル「ベルジェロンセルモデル」の追加	送配電線の線路定数の周波数依存性を考慮可能な線路モデルとして、ベルジェロンセルモデルを追加しました。従来の周波数依存分布定数線路モデルよりも計算負荷は大きいですが、数値的な安定性に優れています。従来の周波数依存分布定数線路モデルでは計算結果が発散するなど、数値的に不安定となる場合には、こちらの送電線モデルをお試しくださ	V3 V2

	い。またベルジェロンセルモデルは線路定数の再計算を行うことなく、線路長をプロパティから変更できます。	
	※ ベルジェロンモデルを利用するために必要な線路定数ファイルは、線路定数計算プログラム XTLC により計算できます。	
【追加】 D-Y 結線変圧器の追加	一次側が D 結線、二次側が Y 結線となる変圧器モデルを追加しました。(これまでは Y-D 変圧器を逆向きにする事で対応いただいておりますが、これが不要となります。)	V3 V2
【追加】 片側が Y 結線の中性点 (単相端子) となる三相の電圧源/電流源の追加	位相が 120 度異なる 3 つの電源部品を Y 接続し、片側の端子は三相一括配線の端子、もう片側は Y 接続の中性点を引き出した単相端子となる三相電源部品を追加しました。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 三相 SIN 波電圧源 (Y 結線)</li> <li>・ 三相 SIN 波電流源 (Y 結線)</li> <li>・ 三相 COS 波電圧源 (Y 結線)</li> <li>・ 三相 COS 波電流源 (Y 結線)</li> </ul>	V3
【追加】 ボタン操作により開閉状態を設定可能な理想スイッチ部品「リモートスイッチ」の追加	マウスクリックでオン・オフを操作できるボタン部品により任意の場所に接続したスイッチ (理想スイッチ) の開閉状態を切り替えることが可能な理想スイッチ部品「リモートスイッチ」を追加しました。これにより、簡単な操作で計算実行前の系統状態を組み替えることができますようになります。	V3
【追加】 ラジオボタンにより出力数値を設定可能な定数 (FIX) コントロール部品の追加	ユーザがあらかじめ設定した複数の値 (選択肢) から、マウスクリックによる選択で、任意の場所に配置した定数 (FIX) の設定値を変更可能な定数コントロール部品を追加しました。これにより、簡単な操作で計算実行前の定数 (FIX) 部品の設定値を変更することができますようになります。	V3
【修正】 グリッドによる数値入力部品における変数利用時の数値の修正機能の追加	非線形インダクタンスや折れ線電圧源など、複数のパラメータセットを入力するグリッドがある部品について、グリッド内の一部の数字をパラメータ (文字列) に設定した場合、補助単位が無効化されますが、このとき、既に入力されている (文字列ではなく数字のまま残っている) 数値について、補助単位を考慮した数値に自動的に変換するように修正しました。	V3 V2
【改良】 制御信号出力部品の改良	制御部品のノード電圧出力、ブランチ電圧出力、ブランチ電流出力では、入力した部品名にダブルクォーテーションを付けて入力する必要がありますが、入力漏れを防ぐため、自動的にダブルクォーテーションを付加するよう修正しました。また、入力した部品名が確認しやすいよう、部品のアイコンからは逆にダブルクォーテーションを削除しました。	V3 V2
【改良】 外部ファイルを参照する部品の修正	周波数依存分布定数線路モデルなど外部ファイルを参照する部品について、参照したファイルの中身を、テキストエディタで表示する機能 (ボタン) をプロパティ画面に追加しま	V3 V2

	した。	
【修正】 発電所耐雷設計の遮断器の修正	<p>275 kV 以下の公称電圧を選択した場合に、キャパシタンス値に誤った数値が設定されていたため、本バージョンではこれを修正しました。</p> <p>※ パラメータ修正による解析結果への影響については、下記フォルダの『発電所耐雷設計部品「00 遮断器」のパラメータ修正について.pdf』をご覧ください。</p> <p>【保存先】 (XTAP インストールフォルダ) /doc/</p>	V3 V2
【修正】 発電所耐雷設計の避雷器の修正	<p>275 kV 用の避雷器特性 (V-I 特性) の一部に誤った数値が設定されていたため、本バージョンではこれを修正しました。</p> <p>※ パラメータ修正による解析結果への影響については、下記フォルダの『発電所耐雷設計部品「00 避雷器」の V-I 特性修正について.pdf』をご覧ください。</p> <p>【保存先】 (XTAP インストールフォルダ) /doc/</p>	V3 V2
【追加】 発電所耐雷設計の入力補助用のマニュアルの追加	<p>発電所耐雷設計の各部品において、入力補助用のマニュアルを追加しました (入力補助マニュアルは部品のヘルプから参照できます)。また、部品のプロパティ画面で、XTAP の回路に最終的に入力される値が表示されるように変更しました。</p>	V3 V2
【修正】 発電所耐雷設計部品の入力に関する修正	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 発電所耐雷設計部品の一部について、実際に XTAP の回路に入力される値が確認できなかったため、XTAP の回路に入力される値を表示できる機能を追加しました。</li> <li>・ 雷撃モデルのパラメータに波尾長が入力できなかったため、波尾長もパラメータとできるように変更しました。</li> <li>・ 避雷器の部品で、任意の V-I 特性が設定できなかったため、任意の V-I 特性を設定できる避雷器 (ユーザ入力) を追加しました。</li> </ul>	V3 V2
【修正】 周波数成分プローブの修正	<p>周波数成分プローブの計算が、計算時間刻みによっては適切に行われない場合があったため、これを修正しました。</p>	V3
【修正】 三相 線間電圧プローブの修正	<p>三相 線間電圧プローブを利用した場合にノード名を適切に出力せず、エラーで計算が実行できない場合がある不具合を修正しました。</p>	V3
【修正】 三相 2 回線一定パラメータ分布定数線路モデル (XTLC), 三相 2 回線周波数依存分布定数線路モデルの修正	<p>「三相 2 回線一定パラメータ分布定数線路モデル (XTLC)」と「三相 2 回線周波数依存分布定数線路モデル」について、1 号線と 2 号線の端子が部品の左右で誤って接続されていたため、これを修正しました。</p>	V3
【修正】 定常初期化用のインダクタンス	<p>定常初期化用のインダクタンス、キャパシタンス部品の初期電流値について、これまでは強制的に表示されていました</p>	V3 V2

ス、キャパシタンス 部品の初期電流値の 表示不具合の修正	が、表示の有無を編集できるように修正しました。また、表示した場合に、キャンバス上での数値の位置を変更できるように修正しました。	
【修正】漏れインダクタンスを%値で入力する変圧器部品の入力画面の修正	漏れインダクタンスを%値で入力する変圧器部品で、1次側・2次側比率指定の場合に、本来であれば入力できないはずの2次側の入力欄に数値が入力できてしまう不具合を修正しました（入力欄を <b>disable</b> （非アクティブ）にする）。また、値指定の場合の「比率」欄についても同様に修正しました。	V3 V2
【修正】スイッチ部品アイコンの開閉表示の修正	時間制御スイッチなど、各種スイッチ部品は開始時刻を負に設定すると、そのアイコンが「閉じた」表示となりますが、一部のスイッチ部品においてこれが適切に動作していなかった不具合を修正しました。	V3 V2
【修正】他励式 SVC モデルの修正	他励式 SVC のモデルにおいて、部品内部の無効電力制御器（AQR）のパラメータに誤った変数が指定されていたため、修正しました。	V3 V2

## 5 例題の追加・修正

変更点	詳しい内容	対応 Ver.
【追加】位相検出の制御ブロックの動作原理を解説した例題 PLL-01, -02 の追加	制御ブロック「周波数計（単相 PLL）」、「周波数計（三相 PLL）」、「位相検出器（単相 PLL）」、「位相検出器（三相 PLL）」の動作原理を解説した例題を追加しました。	V3 V2
【追加】誘導機に関する例題 MAC-03 の追加	誘導機のシミュレーションに関する例題（誘導電動機の全電圧始動、誘導発電機の系統並列など）を MAC-03-A ~ C として追加しました。	V3
【修正】発電所耐雷設計に関する例題 SLS-01 の修正	発電所耐雷設計に関する例題 SLS-01 について、発電所耐雷設計部品の更新に伴い、例題も修正しました。	V3 V2
【修正】他励式 SVC モデルに関する例題 FACTS-03 の修正	他励式 SVC モデルの修正（内容は「4 部品の追加・修正」の欄を参照）に伴い、同部品を用いる例題 FACTS-03 も修正しました。なお、解析結果については以前の例題と違いはありません。	V3 V2

【注意】 特定のエディションにのみ関係する内容については、本リリースノートには記載していません。

以 上