

AN INTRODUCTION TO TOUCHDESIGNER

NVOID ART-TECH LIMITED

Copyright © 2015

PUBLISHED BY NVOID ART-TECH LIMITED

hello@nvoid.com

This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License. To view a copy of this license, visit http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.en_US.

First printing, June 2015

クレジット

菱形 千恵 - Chie Hishigata - 翻訳

Alelo Translation - info@alelotranslation.com

ベン・ヴォイト - Ben Voigt - 編修

Derivative - www.derivative.ca

特別な感謝の意を表して

松波 直秀 - Naohide Matsunami - 校正

antymark - www.antymark.com

グレッグ・ハマノビック - Greg Hermanovic - Derivative社 創立者

Derivative - www.derivative.ca

エルバーズ・ソーカビ - Elburz Sorkhabi - 著者

nvoid - www.nvoid.com

目次

0 序章	5
0.1 本書の発行に寄せて	5
0.2 まえがき	6
0.3 TouchDesignerとは	8
1 基本 操作	9
1.1 データの流れと繋がり	9
1.2 オペレーターの作成	10
1.3 マウスとキーボード	13
1.4 ネットワークとパス	14
1.5 外部のテキストエディタの使用	15
1.6 ヘルプ機能	16
2 ユーザーインターフェイス	17
2.1 パラメータウィンドウ	17
2.2 パラメータ	18
2.3 トランスポートコントロール	21
2.4 タイムラインセッティング	21
2.5 ペイン（作業領域）	22
2.6 Palette Browser（パレットブラウザー）	24
2.7 検索ダイアログボックス	26
2.8 リアルタイムモード	26
2.9 便利なキー操作	27

0 序章

0.1 本書の発行に寄せて

アーティストは「創造」という挑戦に立ち向かうために型にはまらない思考と良きツールを必要とする。そして、アーティストとそのツールを結びつけるのは計り知れない程のテクニックと幅広いノウハウであろう。

エルバーズがTouchDesignerについての本を書くとき、耳にした時、「彼が知っている事を是非知りたい！」という思いが湧き起こった。

彼がTouchDesignerについての奥深い知識を持っていたのは明らかであったからだ。多くのユーザー達とフォーラムで会話をしている手助けをしていたし、時間に余裕がないプロジェクトを集中して短期間で仕上げる事も良くあった。そして、TouchDesignerのベータ版を使ってDerivative社と共同で仕事をしたこともあった。更に、彼はヒップホップトロンボーン奏者とビデオジョッキーとしての顔も持っているのだから、なぜ僕がそう感じたかは言うまでもないだろう。

この本はTouchDesignerの概念・操作方法・テクニックを追及する、パソコンもしくはベッド脇の供として最適だろうと思う。私には今までこれらをユーザー達に伝える機会がなかったけれど、こうしてエルバーズが本の執筆を提案してくれて嬉しい限りである。この本のおかげで、新しいテクニックを学んで腕に磨きをかけるのも更になるだろう。最初から最後まで順に読んでもいいし、ランダムにページを開きながら新発見をして行くのも面白いかと思う（自分は気づけばこうしていた）。

TouchDesignerコミュニティーに強く貢献するであろうこの本の執筆を先導・実行してくれたエルバーズに感謝したい。読者からの素晴らしい反応が、更に素晴らしい効果を呼ぶだろうと期待している。

Derivative社

創業者

グレッグ・ハマノビック (Greg Hermanovic)

0.2 まえがき

この本を書くとき決めた目的は大きく分けて二つあります。

- TouchDesignerの基礎を説明すること
- ビギナーのために、ユーザーコミュニティの意見が反映される資料を設けること

まず一つ目に、この本を通して、ユーザーインターフェイス、オペレーター、オペレーターファミリー、合理的なワークフロー、ネットワークの最適化、パフォーマンスインターフェイス、ディスプレイ管理等色々なトピックを説明します。

この本の終わりではサンプルプロジェクトや説明ビデオを使いながら様々な課題を実践で解決します。これらのレッスンではプロジェクトやモジュール等を実際の一から作成するのでとても実用的です。

二つ目の目的は、ユーザーコミュニティからの助けがあつてこそ成り立ちます。私は、TouchDesignerコミュニティが力を合わせて素晴らしい結果を築いてくれると信じています。だからこそ、サンプルファイルや説明ビデオを含むこの本の内容全ては無料で提供されていますし、それだけでなく、ユーザーの皆さんも編集・制作活動に参加することができます。

誰にでも、この本の内容の編集、もしくはサンプルファイル等の追加を行うことができるということです。この本の内容は全て、LaTeXで書かれていて、編修に使われるコードやプロジェクトファイル、原稿、図形、ビデオ等あらゆるコンテンツがGitHubに保存されています。クリエイティブ・コモンズ・ライセンスを使用していますので、無料でダウンロード、シェア、そして編集が可能なのです。

誰でもレポジトリにブランチを加えて編集内容を入力する事は出来ませんが、クオリティー保持の為、nVoidスタッフのレビューを通った変更のみがメインブランチに統合されます。編集に貢献して頂いた全ての方の名前は、感謝の意を表してこの本のクレジット（協力）欄に記載されます。こうすれば、編集を統合した一つの原稿を読むことで、全ての読者がコミュニティの最新の知識に触れることができる訳です。

コミュニティが一丸となって、この本を初心者ユーザーの為の究極のハウツー本に作り上げる事を願っております！

そして、この本ではTouchDesignerの様々なテクニックを紹介するものの、決してTouchDesignerのユーザーマニュアルではないということをご理解頂きたいと思います。一つ一つ全ての機能の説明をする訳ではありませんし、Derivative社のWikiページやフォーラムの代わりになる物で

最後に、この本はTouchDesignerのプログラマー、そしてDerivative社のスタッフ達への贈り物だと思っています。何故なら今の私達ユーザーの知識は彼らのフォーラム上での、もしくは実際に会った上での手助けから成り立っているのだから。この素晴らしいコミュニティー一環の助け合いの精神がTouchDesignerが使われている限り続く事を願っています。

エルバース・ソーカビ (Elburz Sorkhabi) 及び nVoid Art-Tech Limited社

0.3 TouchDesignerとは

使い始めは、ほとんどのユーザーがTouchDesignerとは一体何なのか、まずこれを知りたいと思います。単純なタスクを作成・実行するのに長時間がかかることにも、他のソフトでは当たり前前に用意されている機能を構築するのに結構な時間がかかることにも驚くかもしれない。

TouchDesignerとは一体何なのか？答えは至ってシンプルで、TouchDesignerとはノードベースのビジュアルプログラミング言語です。

まず始めに、最も重要な「TouchDesignerがプログラミング言語であること」、これを説明しましょう。TouchDesignerは他のソフトでは当たり前前に感じられる機能を提供するものではありません。とてつもない可能性を秘めていて、そしてそれと同時に落とし穴がある可能性もある環境なのです。慣れと経験の積み重ねで、様々な機能の作成時間は短縮されるはずですが、この本のゴールである再利用可能なモジュールの作成を目指している内に、真っ白で手を触れられていないキャンバスが完成プロジェクトになる時間はかなりのペースで短縮されるはずですが、それでもTouchDesignerがプログラミング言語であることには変わりはないので、慎重に準備する時間と労力はもちろん必要だし、ユーザー達が頭を抱えることは良くあるはずですが。ほとんどの場合、どれだけ柔軟に解決策を見つけ出せるかが鍵になるでしょう。

二つ目は、「TouchDesignerがノードベースであること」です。何十、何百行にも渡るコードをテキストで打ち込む代わりに、ノードベースのビジュアルインターフェイスを使ってアプリケーションを作成します。それぞれのノード（TouchDesigner内のオペレーター）が極微ながらも特定の作業を行います。難度の高いタスクを実行するには数々のノードが同時に作動します。データを入力・出力する為には、複数のノードがワイヤーで繋がれます。Cycling 74のMax/MSP等、沢山のノードベースのプログラミング言語がありますが、他と比べてTouchDesignerが勝っている点はビジュアルに関してだと言えるでしょう。

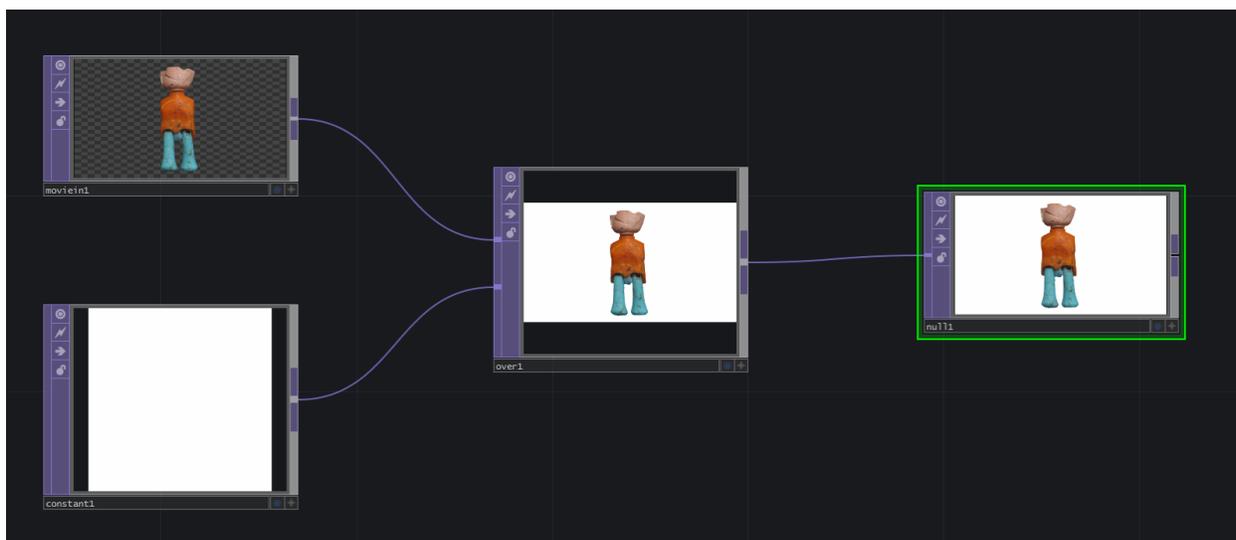
TouchDesignerを操作する時、全ては映像化されて表示されます。全てのオペレーターにはビューアーが備わっていて、テキスト、コントロールデータ、音声、ビデオ等、例え何であろうと一つ一つの実行された作業が映像によって表示されます。こういった点は従来のプログラミング、そしてノードベース言語とは異なりますが、それがTouchDesignerの素晴らしい特徴だと言えるでしょう。一つ一つのステップを映像で見ることによって、複雑なタスクも簡単に習得して実行することができるでしょう。

1 基本操作

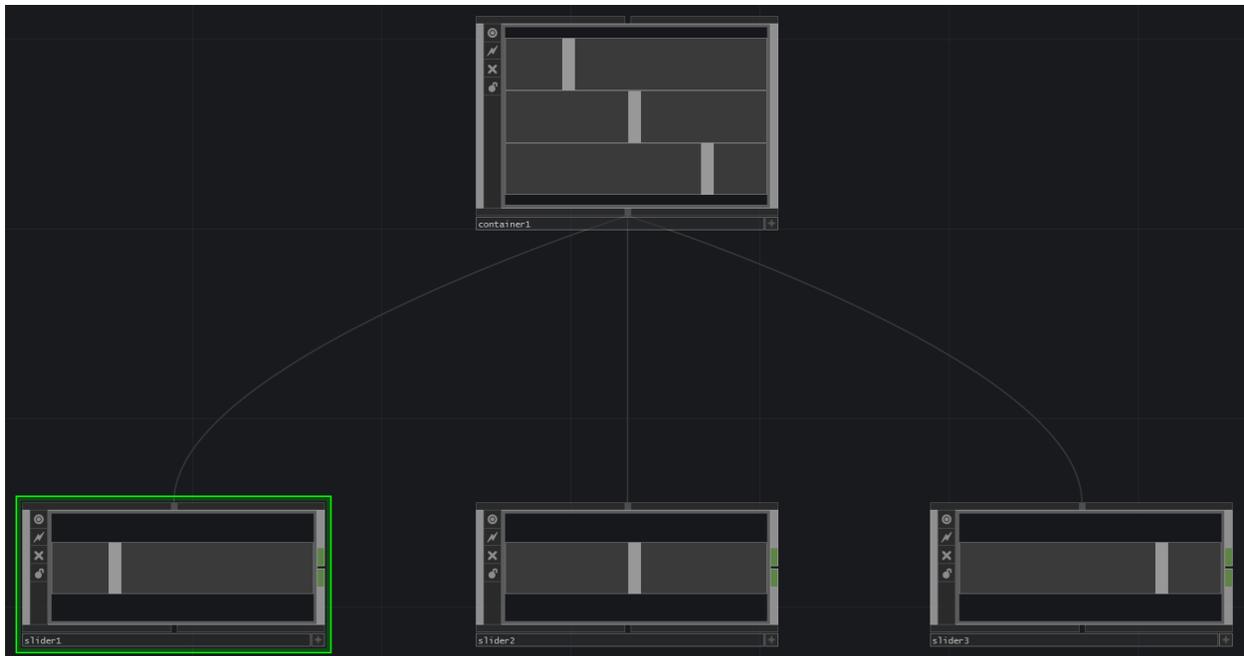
1.1 データの流れと繋がり

全てのプロジェクトはワイヤーで繋がれた数々Operator（オペレーター）で構成される為、オペレーターをワイヤーで繋ぐのがTouchDesignerで行う最も基本的な作業と言えるでしょう。それぞれのオペレーターが独自の機能を果たしますが、複数がNetwork（ネットワーク）として繋がれたその時、とてつもなく複雑な課題を達成・解決することができるのです。

TouchDesigner内のデータは全て左から右へと流れていきます。入力データは左側に、出力データはその右側へと順に並べられます。オペレーターの側面にある入力コネクタと出力コネクタは最初に繋がれた物から順に上から下へと並べられます。例えば、下のサンプル画面では二つのデータの流が左から右へ行くに伴って合成されていきます。



Component（コンポーネント）を使用する場合でもデータは同様に左から右へと流れていきます。オペレーターと異なる点といえば、コンポーネントでは親子関係を築くことが可能だということです。親子関係は上から下へと並べられます。一番上にあるコンポーネントが親、その下のコンポーネントは子、その更に下のコンポーネントはまたその子（孫）、という感じで繋がっていきます。下のサンプル画面では、三つのスライダーを表示しているContainer COMP（コンテナコンポーネント）のインターフェイスがあります。このContainer COMPが親で、その下のSlider COMPがその子供たちになります。



1.2 オペレーターの作成

いつ、どの画面で使用するかにもよりますが、OP Create ダイアログボックスを表示するにはいくつかの方法があります。オペレーターを一から作成する場合、最も簡単な二つの方法は1) キーボードの「Tab」キーを押すこと、そして2) ネットワークの背景（画面の何も無いところ）をダブルクリックすることです。

既に繋がっている複数のオペレーター（オペレーターチェーン）に新規オペレーターを追加する場合は次の三つの方法が有効です。一つ目はオペレーターの入力コネクタ又は出力コネクタの部分をクリックする方法です。この方法で、入力コネクタの前、もしくは出力コネクタの後ろに直接オペレーターを追加することが出来ます。既存のオペレーターチェーンに簡単に追加することが出来る便利な方法です。

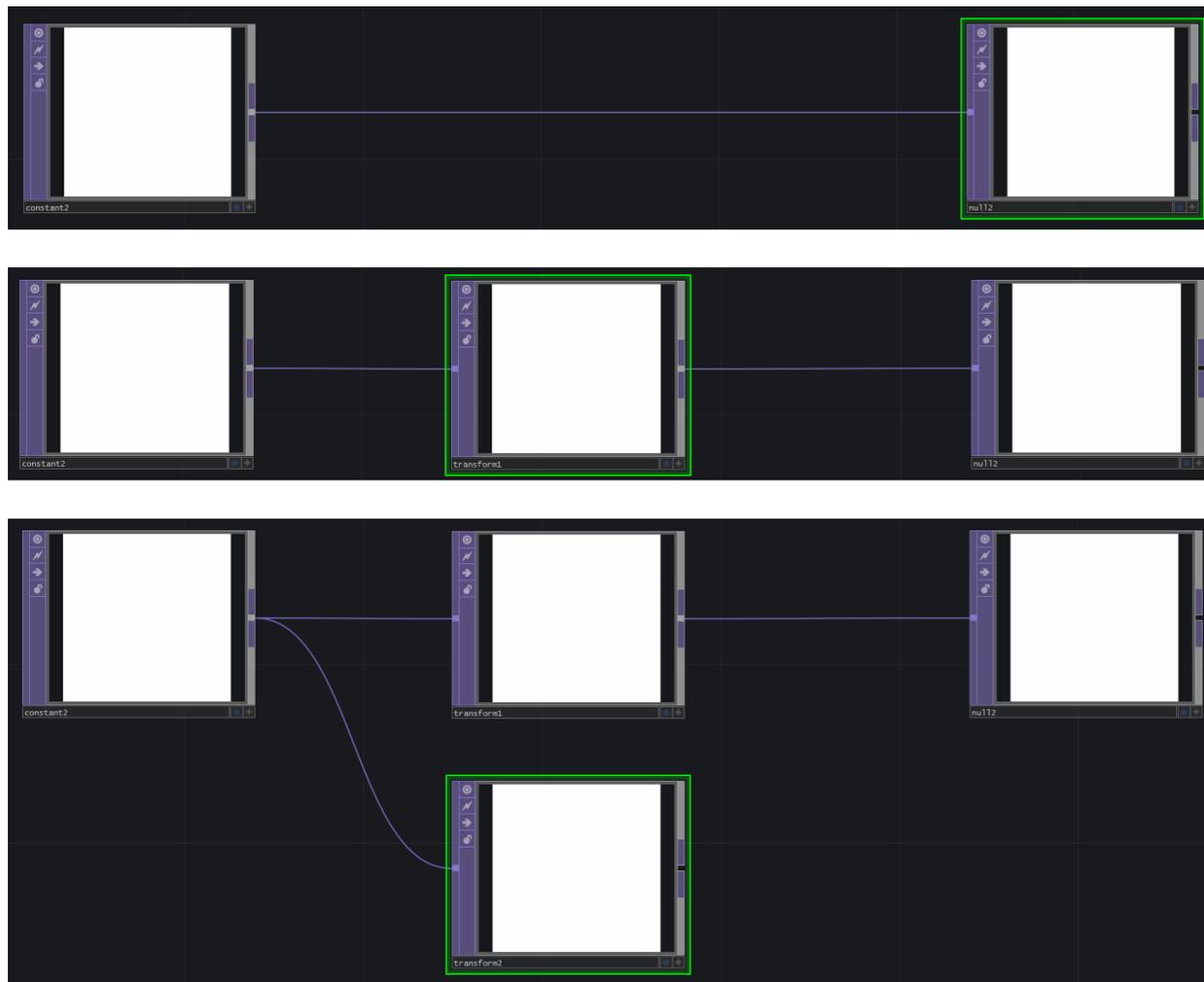
例えば、Constant TOPとNull TOPが繋がっていて、その間にTransform TOPを加えたいとしましょう。Constant TOPの出力コネクタ、またはNull TOPの入力コネクタをクリックしてTransform TOPを選択することによって、新規オペレーター（Transform TOP）を既存の二つの間に追加することが出来ます。

コネクタの代わりに既存の二つのオペレーターを繋ぐワイヤーをクリックして「Insert Operator」を選択することによって、同様に新規オペレーターを間に追加することもできます。

オペレーターを作成する三つ目の方法はワイヤーをクリックして「Add Operator」を選択する方法です。先程の「Insert Operator」との違いは、「Insert Operator」（挿入）は新しいオペ

レーターを既存のオペレーターチェーン内に一体化させるのに対して、「Add Operator」（付加）では新たに枝分かれしたチェーンが作成され、新規オペレーターはその先に追加されます。

下のサンプル画面で説明しましょう。一番目の画面にはConstant TOPとNull TOPが一つずつ表示されています。次の画面では間のワイヤーを右クリックして、「Insert Operator」を選択することによってTransform TOPが挿入されました。そしてその次の画面では、ワイヤーの右クリック後「Add Operator」を選択することによってTransform TOPと新たなワイヤーが付加されています。二つの違いが分かるかと思います。



オペレーターを作成する時に使える、ControlキーとShiftキーの便利なキー操作をご紹介します。OP Create ダイアログボックスを開いてControlキーを押したまま、複数のオペレーターオプションを選択すると、ネットワークの下部に、ワイヤーで繋がれていない状態のオペレーターが一気に追加されます。この方法は複数のオペレーターを素早く追加するのに便利な方法です。

次は、OP Create ダイアログボックスでShiftキーを使ってみましょう。Shiftキーを押しながら複数のオペレーターオプションを選択した場合、Controlを使った場合とは違い、オペレーターが既にワイヤーで繋がった状態で追加されます。この方法では様々なサイズのオペレーターチェーンを素早く作り上げることが可能です。

ご紹介した二つのキー操作はそれぞれとても便利な物ですが、二つを組み合わせで使用した場合、更に素晴らしい成果が得られます。例を挙げて説明しましょう。三つのオペレーターチェーンを作成するとします。一つ目はCircle TOP、Blur TOP、Null TOPの順で繋がれたチェーン、二つ目はCircle TOP、Edge TOP、Noise TOP、Null TOPのチェーン、そして最後三つ目はNoise TOP、Blur TOP、Null TOPで構成されているチェーンだとします。

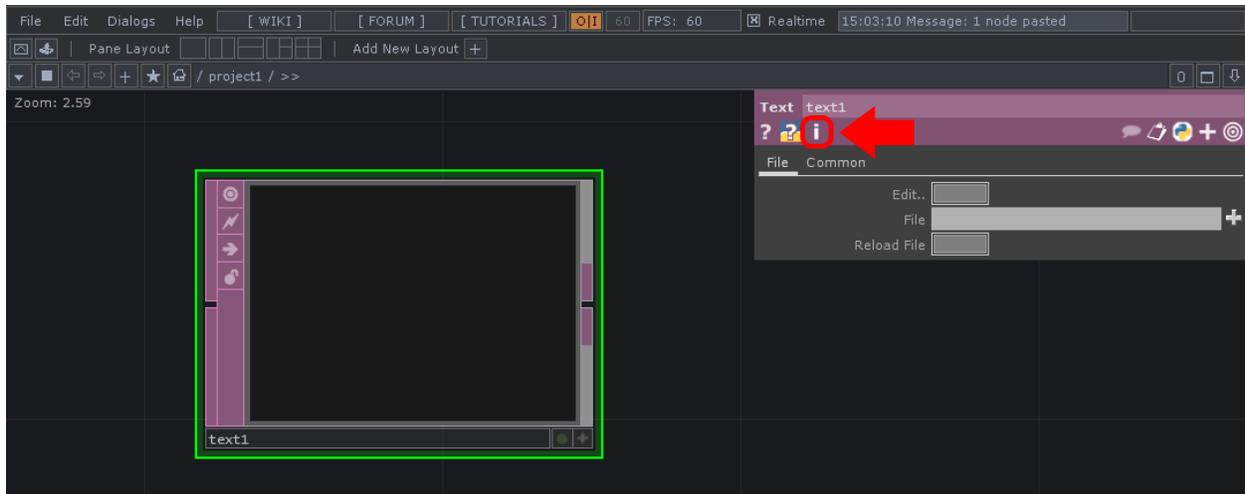
1. OP Create ダイアログボックスを開きます。
2. Shiftキーを押します。
3. Shiftキーを押したまま、Circle TOP、Blur TOP、Null TOPを選択します。これで一つ目のチェーンが作成されます。
4. Shiftキーから指を離します。
5. Controlキーを押します。Controlキーを使うと、ワイヤーで繋がれていない状態のオペレーターを追加することになります。
6. Controlキーを押し続けた状態で、Circle TOPを選択します。
7. Controlキーから指を離します。
8. Shiftキーを押します。
9. Shiftキーを押しながら、Edge TOP、Noise TOP、Null TOPを選択します。これで二つ目のチェーンが出来上がります。
10. Shiftキーから指を離します。
11. Controlキーを押します。
12. Controlキーを押しながら、Movie In TOPを選択します。
13. Controlキーから指を離します。
14. Shiftキーを押します。
15. Blur TOPと Null TOPを選択します。
16. 全てのオペレーターが作成されたので、Esc（エスケープ）キーを押してOP Create ダイアログボックスを閉じます。

三つの全てのオペレーターチェーンが素早く作成され、後はOP Create ダイアログボックスを閉じるだけでプロジェクトの仕上げに集中することが出来ます。二つのキー操作を使用することにより、オペレーターを作成する度にOP Create ダイアログボックスを開け閉めする必要がなくなる上に、個々のオペレーターを手動で繋ぐ時間も短縮できます。

1.3 マウスとキーボード

オペレーターを操作するにも、ネットワーク内を移動するにも、TouchDesignerではマウスはとても重要な役目を果たす為、高性能のマウスの使用をお勧めします。

ネットワークの背景を左クリックしてドラッグするとネットワークを動かしてスクリーンに対しての位置を調整することが出来ます。また、左クリックでオペレーターを選択し、左クリックしてドラッグすることによってオペレーターをネットワーク内で移動することが出来ます。オペレーターを右クリックすれば様々なメニューが表示されますが、メニューの詳細は後ほどゆっくりとご紹介します。複数のオペレーターを同時に選択したい場合は右クリックとドラッグすることによって点線選択エリア内の全てのオペレーターが一気に選択されます。オペレーターをマウスの中央ボタンでクリックするとそのオペレーターについての詳細情報が表示されます。中央ボタンがないマウスを使用する場合には、下のサンプル画面に表示されている「i」ボタンを左クリックすることによって同じ情報を表示することが出来ます。



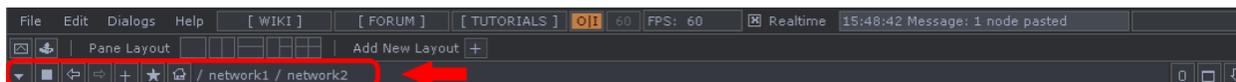
TouchDesigner内の移動に良く使われる二つのキー操作「u」と「i」をご紹介しましょう。「u」キー（up）を押すことによって現在選択中のコンポーネントから一レベル上のネットワークへと素早く移動できます。次に、「i」キー（in）を押すと選択中のネットワークまたはコンポーネント（Container COMPやBase COMP等）の中に移動することができます。

全てのオペレーター（ネットワークの全体）をスクリーンに表示したい場合は、「h」キー（home）を押します。ネットワーク（何も表示されていないところ）の右クリックメニューで「Home All」を選択しても同じ結果が得られます。

1.4 ネットワークとパス

TouchDesignerのプロジェクトは全てネットワークによって構成されています。複数のオペレーターがワイヤーで繋がれてネットワークが出来上がりますが、無制限の数のオペレーターとワイヤーでとても複雑に構成されていることも良くあります。そして、ネットワークはContainer COMP、Base COMP、Geometry COMP等のコンポーネントの中に入れて整理することが出来ます。TouchDesignerの最上階レベルの画面は「root (ルート)」と呼ばれ、ここにはシステム用にデフォルトで作成される二つのオレンジ色のコンポーネントがあります。

プロジェクトを制作してから直ぐにでもネットワークをコンポーネントに入れて整理することをお勧めします。現在のパスはNetwork Editor (ネットワークエディター) の上部にあるパスバー (下の例で赤で囲まれている部分) に常に表示されています。



全てのオペレーターにはパスがあります。Unixファイルのパスに類似するものであり、「Absolute path (絶対パス)」と「Relative path (相対パス)」の二種類があります。「絶対パス」はroot及び「/」からの現在使用中のオペレーターの位置づけを示すものなのに対し、「相対パス」は現在使用中のオペレーターからもう一つ別のオペレーターまでの道筋を示すものです。「相対パス」の場合、パスのスタート地点はrootではなく、現在使用中のオペレーターが属するネットワークとなります。

具体的な例として、「Path.toe」ファイルを開いて見てください。TouchDesignerがrootレベルで「network1」と呼ばれるContainer COMPを表示した状態で開きます。Network1の中には二つのオペレーター、「rel1」と「Network2」があります。「rel1」はText DATで、中には二つのパスが表記されています。一つ目は「絶対パス」で、プロジェクトの最上階レベルであるrootから始まり、現在地のオペレーターに向かっての道筋を示します。二つ目は「相対パス」で、現在地「rel1」から目的地である「rel2」までの道筋が表記されています。「rel2」はText DATであり、Container COMPである「Network2」の中に位置します。「rel2」に到達するためには、「Network2」内への移動が必要となるため、「相対パス」は「network2/rel2」となります。

「Network2」のオペレータービューアーがネットワーク内にあるText DATのオペレータービューアーをそのまま表示しているのに気づいてもらえるかと思います。先にパスの説明を優先して、このテクニックについては後ほど例をあげながら詳しく説明します。「Network2」の「Operator Viewer」パラメーターに「./display」と表記されています。オペレーターの名前が「display」で、そして「./」は現在使用中オペレーターの一段階内側のレベルを指しますので、この相対パ

「network2」内の「display」という名のText DATのコンテンツが一レベル上のネットワークに表示されているのです。その他にも参照できるパスの例を挙げると、「abs1」にも絶対パスが表記されていますし、「rel2」には二つの相対パスの例が表記されています。一つ目は「abs1」への相対パスで、二つのオペレーターは既に同じネットワーク内に位置しているので「abs1」（オペレーターの名前のみ）が相対パスになります。二つ目の「../rel1」は「rel1」への相対パスで、「rel1」がオペレーターの名前で、「../」は現在地であるネットワークからもう一レベル上のネットワークを指しています。「../」は最上階レベルであるルートに到達するまで繰り返して使えるものの、他にももっと効率的な方法を後ほどご紹介します。

1.5 外部のテキストエディタの使用

TouchDesigner内で比較的短めのPythonスクリプトが作成・編集できるものの、スクリプトが長くなるに連れて外部のテキストエディタを使用した方が作成時間を大幅に短縮することができます。

数々の便利機能が外部のテキストエディタでは使える訳ですが、全部をここに書き出す代わりに、代表的なものをご紹介します。

1. 行番号表示
2. シンタックスハイライト
3. 検索置換機能
4. オートコンプリート機能

長いスクリプトを作成・編集する場合、これらの機能によって仕事の大幅な効率化に繋がります。

外部のテキストエディタをセットアップする手順は次の通りです。

1. 「Edit」メニューから「Preferences」を開きます。
2. 「DAT」タブを左クリックします。
3. 「Text Editor」オプションの隣にある参照ファイルのアイコンを選択します。
4. 使用したいテキストエディタの実行ファイル（.exeファイル）を選択し、「Open」を左クリックします。通常、実行ファイルは「Program Files」フォルダーに保存されています。
5. 「Accept」ボタンを左クリックします。

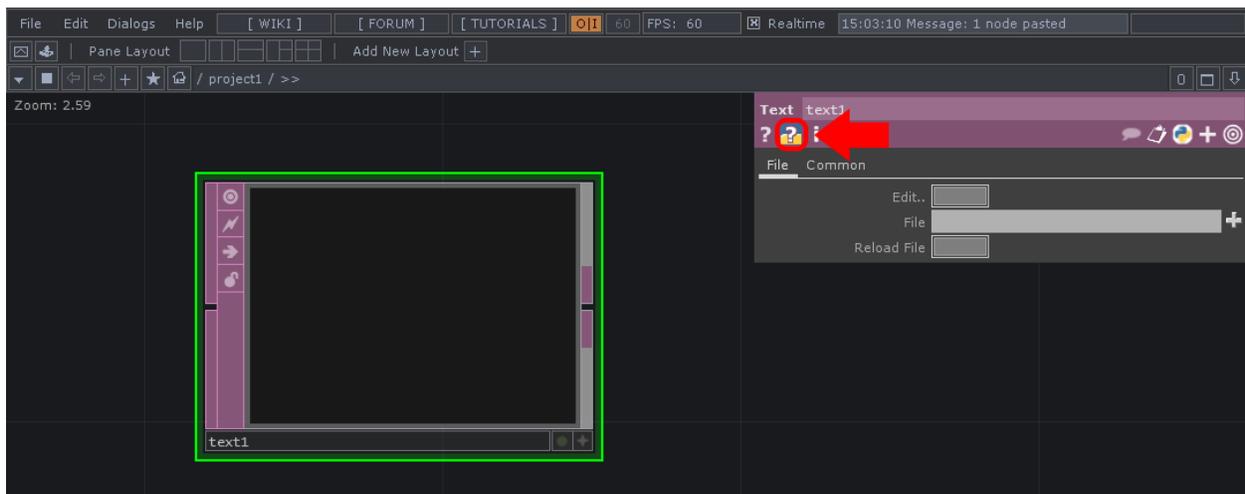
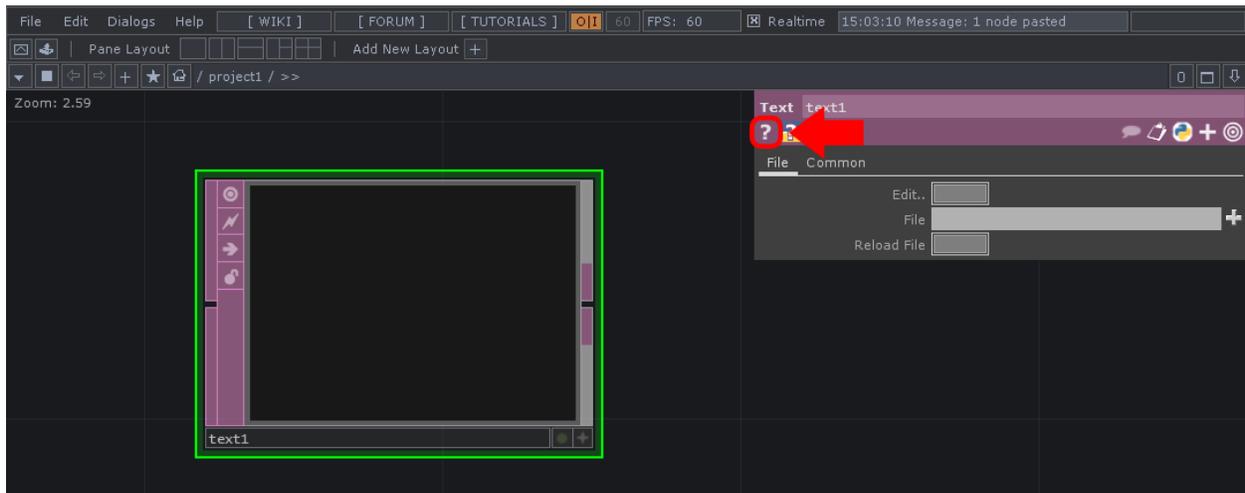
セットアップ完了後、試しにText DATを作成し、そのText DATを右クリック、そして「Edit Contents...」（コンテンツの編集）を選択してみてください。「Preferences」で選択したテキストエディタが開くはずですが、Table DATの編集の為に外部エディタを使用する場合は、同様に

TouchDesignerユーザー達に頻繁に使用されていて評判の高いクロスプラットフォームエディタは次の二つです。

- 1) Sublime Text 3 <http://www.sublimetext.com/>
- 2) Notepad++ <http://notepad-plus-plus.org/>

1.6 ヘルプ機能

使用中オペレーターについて疑問がある場合はいつでもDerivative社のWikiページで詳しい説明を読むことができます。パラメータウィンドウ内の二つの？ボタンで現在使用中のオペレーターについてのWikiページを新規ブラウザウィンドウで開くことができます。一つ目（白の？）は使用中のオペレーターについて、二つ目（Pythonロゴと白の？）は使用中オペレーターのPythonスクリプトについての詳細情報を表示します。



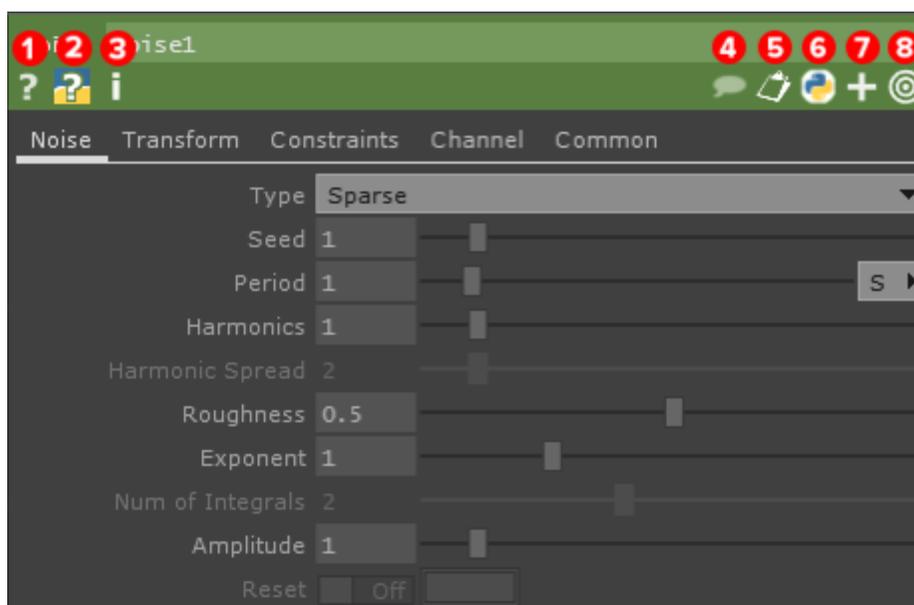
2 ユーザーインターフェイス

2.1 パラメータウィンドウ

オペレーターへ様々な調整を加えることが出来るパラメータは「パラメータウィンドウ」内に並べられています。パラメータウィンドウを開く方法は二通りあり、一つ目はキーボードの「p」キーを押す方法です。これによって選択中のオペレーターのパラメータウィンドウが画面右上に開きます。別のオペレーターを選択した場合には、表示内容は新たに選択されたオペレーターのパラメータへと自動的に変わります。

二つ目はオペレーターを右クリックして「Parameters...」を選択する方法です。この場合はパラメータウィンドウがフローティングウィンドウとして開きます。一つ目の方法とは違い、たとえば他のオペレーターを選択しても、終始初めに右クリックしたオペレーターに関するパラメータのみを表示し続けます。複数のオペレーターのパラメータウィンドウを同時に開きたい場合に便利な方法です。

調整可能なパラメータはオペレーターの種類によって変わりますが、オプションアイコンは全てのパラメータウィンドウにおいて共通のものが用意されています。こちらのサンプル画面でオ



プションアイコンをご紹介します。

左から右に向かって、次の通りです。

1. オペレーターヘルプ： そのオペレーターについてのWikiヘルプページがブラウザで開きます。
2. オペレーターPythonヘルプ： そのオペレーターについてのPython Wikiヘルプページがブラウザで開きます。
3. 詳細情報ダイアログボックス： オペレーターを中クリックした場合と同様に、そのオペレーターについての詳細情報が表示されます。
4. コメント： オペレーターについてのコメントを表示・編集することが出来ます。
5. 複写済みパラメータ： 右クリックメニューを使ってコピーされたオペレーターを表示します。
6. ランゲージ： オペレーターで使われるスクリプト言語をPythonとtscriptの二つから選択できます。
7. 拡張・折り畳み： 全てのパラメータの拡張・折り畳み表示を行います。
8. 非デフォルトパラメータ： デフォルト値から変更されたパラメータのみが表示されます。

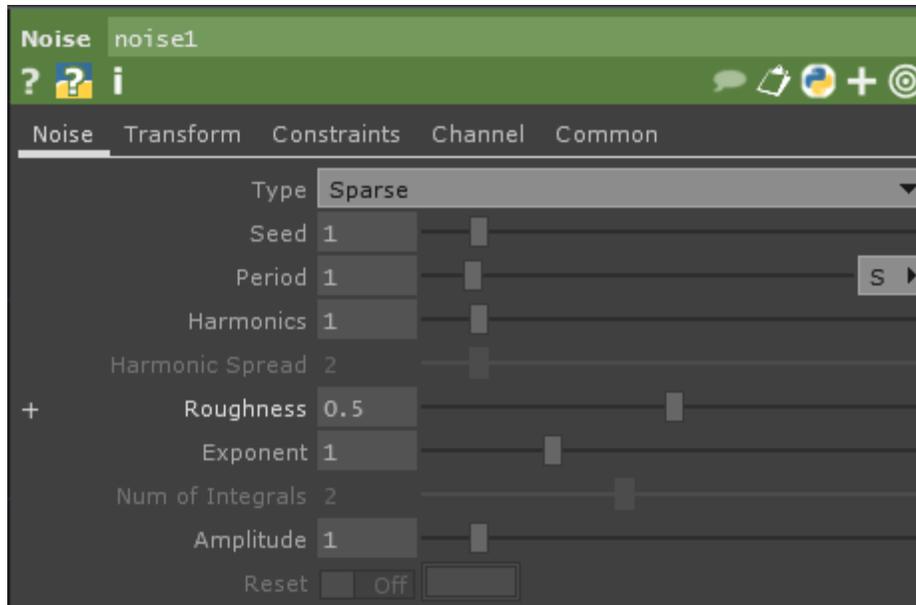
2.2 パラメータ

パラメータへの入力方法は様々なものがあり、状況によっては静的値(固定)である必要もあれば動的値(可変)が必要な場合もあります。パラメータには下記の三つのモードがあり、それぞれから違う効果が得られます。

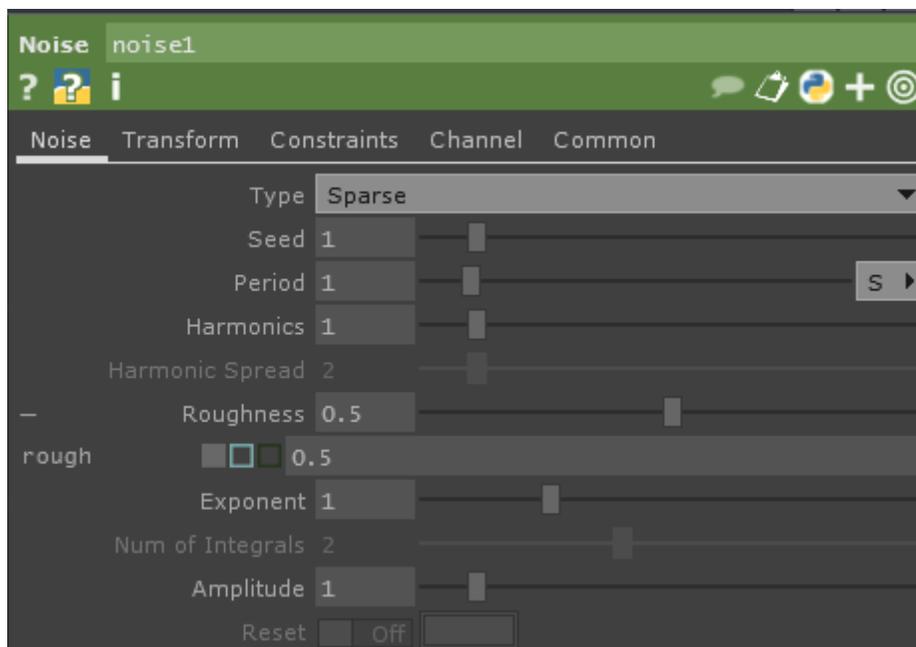
1. Constant (コンスタント) モード
2. Expression (エクスプレッション) モード
3. Export (エクスポート) モード

ほとんどのパラメータのデフォルト設定はコンスタントモード(グレーの配色)になっています。Python、tscript又は数値入力にはエクスプレッションモードが使われます。エクスプレッションモードの場合は濃いグレーと薄い青の配色になります。エクスポートモードは直接CHOPチャンネルを参照する場合に使用されるもので、薄い緑に配色されます。

それぞれのパラメータには三つの内からどのモードでも適用することが出来ます。モードを変更するには、カーソルをパラメータの名前の上に移し、カーソルが下の例の様に「+」に変わった時点で左クリックします。

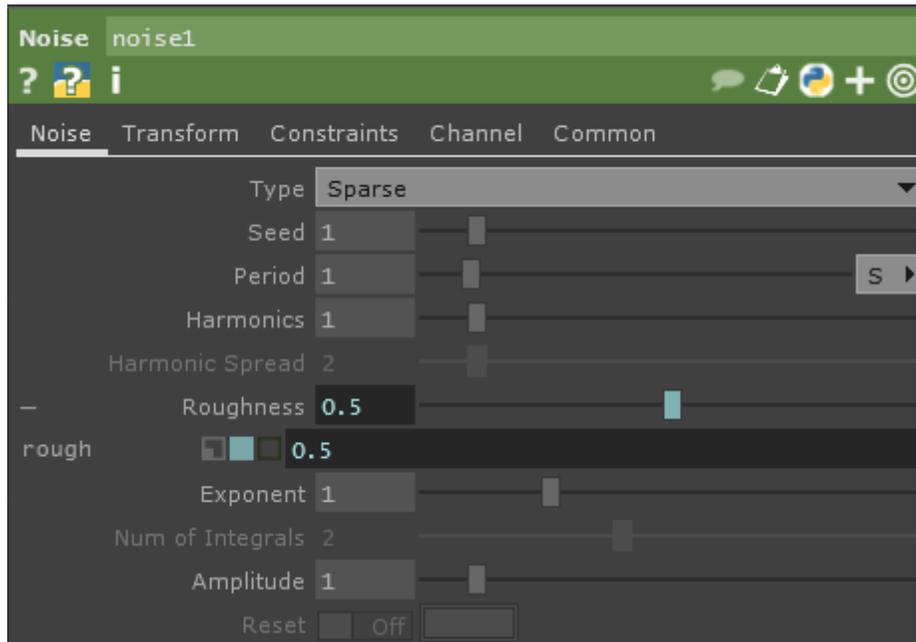


パラメータの名前を左クリックすると、下の様にパラメータが拡張表示されます。



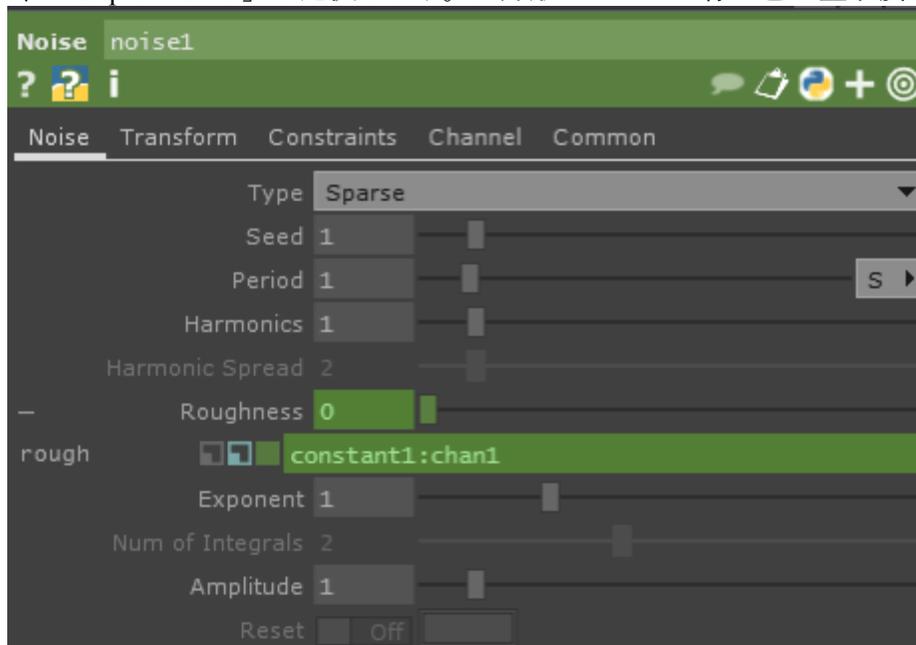
パラメータが広がると、三つの項目が表示されます。一つ目は、一番左に表示されるパラメータのスクリプトネームです。上の例で説明すると、このNoise CHOPのRoughnessパラメータのスクリプトネームは「rough」になります。スクリプトネームはTouchDesigner内のあらゆるスクリプト言語でこのパラメータが参照されるという重要な役目を果たします。更に、上の例のNoise CHOPのRoughness（荒さ）を「1」に設定するPythonスクリプトは次の様になります。

次に、パラメータのモードを示す小さな三つの正方形アイコンです。先程の説明の通り、デフォルト設定はコンスタントモードで、グレー一色に色づけられた正方形アイコンがこのモードに設定されていることを意味しています。薄い青に縁取られた正方形アイコンを左クリックすることにより、エクスプレッションモードへと変更できます。現在選択中モードの正方形アイコンは一色に塗りつぶされた状態へと変わり、そしてその右側のバリューフィールドも同じく選



択中モードの色へと変わります。

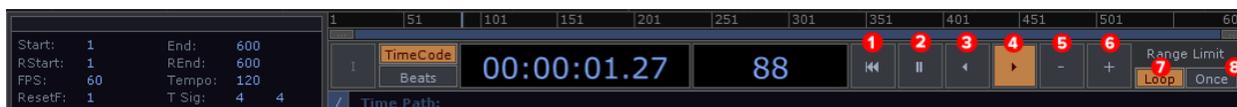
エクスポートモードに変更するには、CHOP channelを変更したいパラメータの上にドラッグ&ドロップして、「Export CHOP」を選択します。正方形アイコンが緑一色に塗り潰された状態へ



三つ目はバリューフィールドです。パラメータモードによってここに表示される値の種類は変わってきます。コンスタントモードでは現在の設定値が表示され、バリューフィールドを左クリックする事によって内容を編集できます。エクスプレッションモードでは評価対象であるPythonもしくはtscriptのスクリプトが表示されます。ここでも入力内容を左クリックする事によって編集が可能です。エクスポートモードではこのフィールドの内容は他のCHOPによって決定されるので、編集することはできません。コロン(:)を挟んで、前方にはこのパラメータにエクスポートしているCHOPへのパスが、そして後方にはそのCHOPによってエクスポートされるチャンネルの名前が表示されます。

2.3 トランスポートコントロール

使用方法と機能は他のソフトのトランスポートバーとはほぼ同じだと考えてもらっていいかと思います。トランスポートバーの機能を左から右へと簡単にご紹介しましょう。



1. タイムラインをフレーム1へとリセットします。
2. タイムラインを一時停止します。
3. タイムラインを逆再生します。
4. タイムラインを通常再生します。
5. 一つ前のフレームへと戻ります。
6. 次のフレームへと進みます。
7. 「Range Limit」で「Loop」を選択すると、タイムラインを継続的にループ再生します。
8. 「Range Limit」で「Once」を選択すると、タイムラインを一回再生した後、最後のフレームを表示した状態で停止します。

キーボードのスペースキーを使って、簡単にタイムラインを再生または一時停止することも出来ます。

2.4 タイムラインセッティング

メディアやアニメーションがタイムラインにロックされていない場合は、タイムラインセッティングを使用する必要はあまりありません。タイムラインセッティングウィンドウは画面の左下に常に表示されています。ここではFPSとTempo設定が重要ポイントです。FPS (frames per second) とは一秒に何コマの静止画 (フレーム) がレンダリングされるかを意味します。デフォ

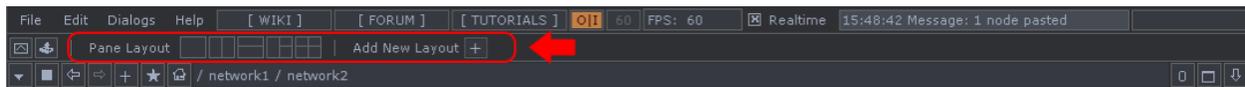
ダリグするという意味です。「Tempo」ではBeat CHOPのBPM (beats per minute) を設定することができます。

タイムラインセッティングを使用するのはほとんどがメディアやアニメーションをタイムラインにロックする必要がある場合です。「Start」と「End」はタイムラインの始まりと終わりのフレームを、「RStart」と「REnd」ではループ再生の始まりと終わりを設定できます。これらの設定を使えば、例えば4千フレームのタイムラインからなるアニメーションを構成し、調整や確認の為にタイムラインの一部のみをループ再生することも可能になります。

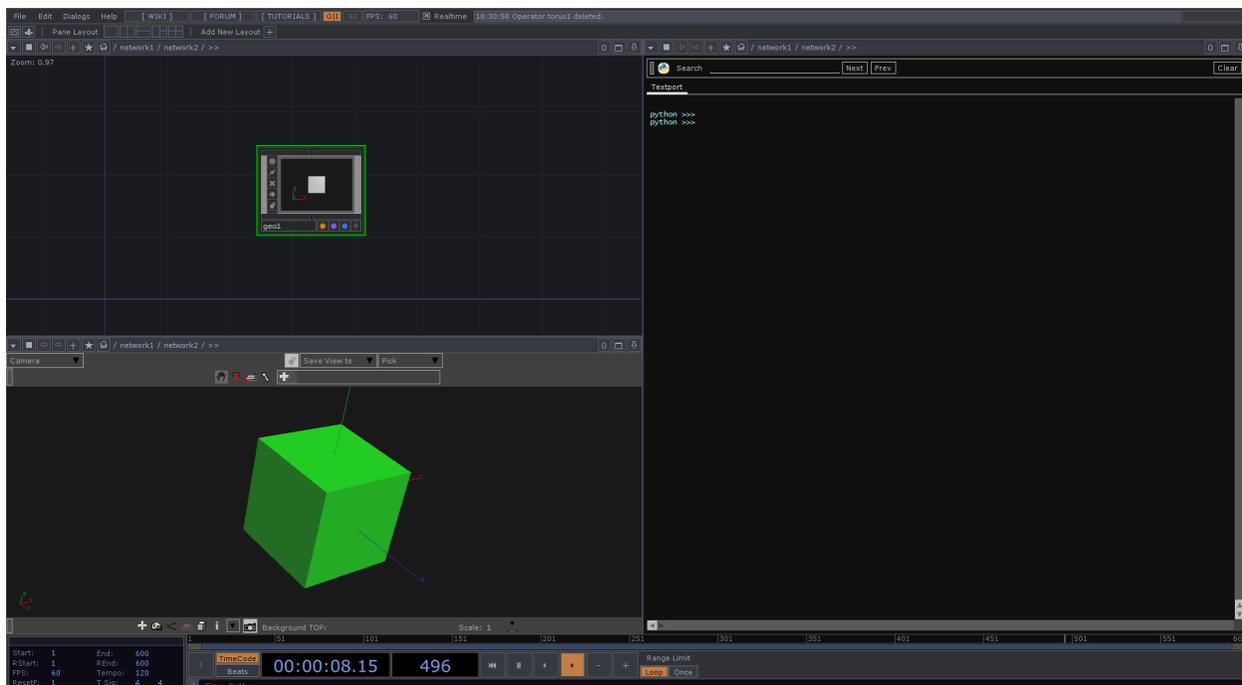
Start:	1	End:	600
RStart:	1	REnd:	600
FPS:	60	Tempo:	120
ResetF:	1	T Sig:	4 4

2.5 ペイン (作業領域)

ネットワーク間の移動にペインの使用を習慣付けると、更なる作業の効率化に繋がります。例えば、パラメータを調整する為に三つのネットワーク内を通過して移動し、そしてその結果をチェックする為にまた元の場所に戻る・・・なんてことは時間の無駄に過ぎません。ペインを使えば現在使用中のウィンドウを縦または横に何分割にもすることができます。ペインのレイアウトは再び利用する為に保存することも出来ます。



既定では、ペインのレイアウトオプションは上のサンプル画面の様にプリセットされています。良く使われる、縦二分割、横二分割、三分割、及び四分割のレイアウトが用意されています。更に「New Layout +」ボタンを押して新規レイアウトの名前を入力し、「Create」をクリックすることによって、新しいレイアウトを作成・保存することもできます。分割サイズや位置を保存するだけでなく、それぞれのペインの種類も保存されます。下の例を使ってどんなにユニークなレイアウトが可能かどうかをご説明しましょう。



ペインではダイアログボックス、ネットワーク、ビューアー等々のコンテンツを表示することができます。様々な種類の異なったコンテンツを一つの画面上に組み合わせることで更にフレキシブルで効果的な作業が可能です。上記の例では、左上のペインにはネットワークエディタが表示されています。その下にはジオメトリビューアーが、右側にはTextportが表示されています。沢山のレベルで構成されたプロジェクトでは上の例のようなペインレイアウトを使用することによって作業時間の短縮に繋がるはずですが、上記のレイアウトを保存すると、先程の説明の通り、それぞれのペインの種類も保存されます。

ペインで使えるキー操作は次の通りです。

- **Alt** と **[**
Alt キーと左角括弧キーで、カーソルが位置するペインを縦に分割します。
- **Alt** と **]**
Alt キーと右角括弧キーで、カーソルが位置するペインを横に分割します。
- **Alt** と **Z**
カーソルの位置するペインを閉じます。

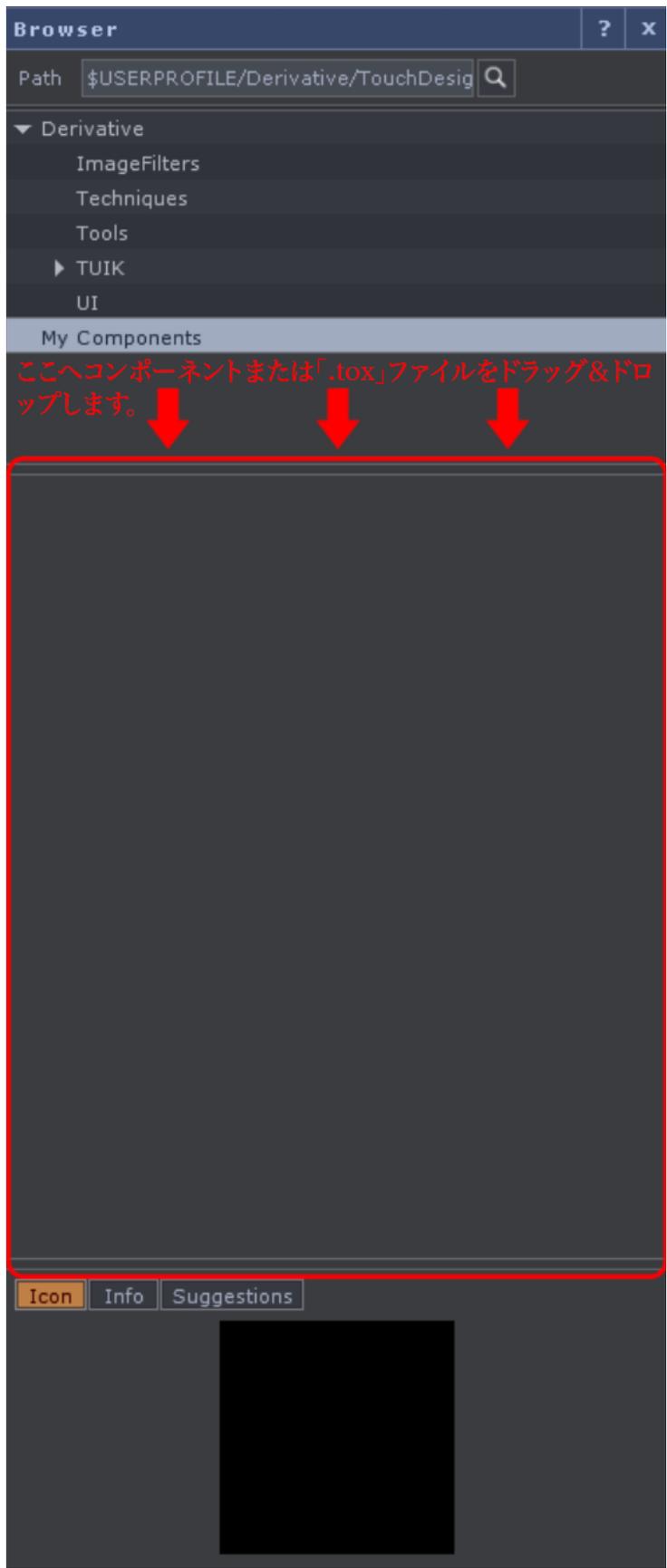
2.6 Palette Browser (パレットブラウザー)

パレットブラウザーとは、コンポーネント用ライブラリーとも言える物で、「.tox」ファイルの保管場所です。「.tox」ファイル内にはネットワーク及び複数のオペレーターをまとめたコンポーネントが保存されています。頻繁に使うオペレーター、UI、Pythonスクリプト等をコンポーネント内にまとめて「.tox」ファイルとして保存し、再度利用する際に簡単にアクセスすることが出来ます。

キーボードの「Alt」キーと「L」キーを押すとパレットブラウザーがフローティングウィンドウとして開きます。プロジェクトを新規で開く場合には、デフォルトでパレットブラウザーが画面左上にドッキングされた状態で開きます。パレットブラウザーを開いてデフォルトで用意されている「.tox」ファイルを見てみましょう。

「Derivative」セクションの下の「Tools」を選択し、「blendModes」コンポーネントをドラッグして新規プロジェクト画面へドロップします。コンポーネントのUIの中には様々なコンテンツがあるのが見てとれるかと思えます。まず始めに二つのTOPを作成して、TOP内の画像又は映像をブレンドする為に「blendModes」コンポーネントへと繋げてみましょう。「blendModes」コンポーネントの左下にある「+」フラグを左クリックしてビューアーをアクティブ化します。ボタンを押して好きなブレンドモードを選びます。もし「Crossfade」オプションを選択している場合には、ブレンドされたイメージ上にある半透明のバーを動かして二つの入力データの配合を調節できます。この様にとっても便利なツールをパレットブラウザーからドラッグ&ドロップするだけで使うことができるのです！

この本で目指しているゴールの一つは、新たなツールを制作して繰り返し利用する為にパレットブラウザーに保管することです。コンポーネントまたは「.tox」ファイルをパレットブラウザー内の「My Components」に保存するには二つの方法があります。「My Components」を左クリックし、ネットワーク内から保存したいコンポーネントをドラッグしてドロップエリア（下の例の赤い枠内）にドロップします。二つ目の方法として、ウィンドウズエクスプローラ内の「.tox」ファイルを同様にドラッグ&ドロップして保存することもできます。



2.7 検索ダイアログボックス

Search Dialog (検索ダイアログボックス) はプロジェクトが無数のPythonスクリプトとクモの巣のようなネットワークで複雑に構築されてくると欠かせない存在になります。検索ダイアログボックスは多様な項目を様々なロケーションから探し出すことができます。必要に応じてどんなに一般的で大まかな検索でも、特定の検索でも可能です。画面上部の「Edit」メニューから「Search」を選択するか、「F3」キーを押すことによって検索ダイアログボックスが開きます。

「Basic」(基本検索)ではオペレーターとPythonスクリプトが検索対象です。Pythonスクリプトはオペレーターのパラメータを動的に変化させる為に良く使われますので、スクリプトが増えるに連れて、どのスクリプトをどこで使ったか全てを把握するのは難しくなります。検索の例として、下記のキーワードを検索すると、名前に「transform」を含むオペレーターのパラメータを変化させるスクリプトの全てが検索結果として表示されます。

`op('transform').par`

沢山のスクリプトが存在するネットワーク内を手作業で探して回るより、はるかに簡単にキーワードを見つけることができます。

「Advanced」(詳細検索)ではオペレーターの名前、種類、コメント、フラグ等を指定して検索することができます。過去に制作したプロジェクトを再び使用する場合(特に複雑な物の場合)は、詳細を再度把握したり特定のオペレーターを見つけるのに長時間かかることが多々ありますが、そんな時には詳細検索が便利な存在だと言えます。例えば、名前に「movie」のキーワードを含んだ「Move In TOP」を検索するとします。この場合はオペレーター名の一部とオペレーターの種類を指定した検索を行うわけですが、この様なシンプルな検索でも条件の一致するオペレーター全てがリストにされて表示されますので十分に詳細な検索結果が得られます。

検索結果をダブルクリックすることによって新しいウィンドウが開き、検索されたスクリプトの位置するネットワークが表示されます。現在の作業を妨げることはなく、新しく開かれたウィンドウ内で編集を行うこともできます。

2.8 リアルタイムモード



画面上部にあるRealtime (リアルタイム) フラグがオンになっているかどうかによってタイムラインがどの様に再生されるかが大幅に変化します。オンになっている時(デフォルトではオンです)、システムはフレーム数よりも時間を優先して再生します。例えば、30秒のムービーファ

す。ほとんどのリアルタイムインストレーションやパフォーマンスにはこのモードが使用されます。

リアルタイムフラグがオフになっている時（フラグが赤くなった状態）ではシステムはフレームレンダリングを優先して再生します。先程の例で、もしリアルタイムフラグがオフになっているとしたら、例え再生時間が30秒より長くなるとしても、TouchDesignerは一つ一つ全てのフレームを処理してレンダリングするのです。このモードは複雑な構成のアニメーションや3Dレンダリングを外部保存する際に便利です。

2.9 便利なキー操作

TouchDesignerで重宝するキー操作をいくつかご紹介しましょう。

1) カーソルがネットワークエディター上に位置している状態でのキー操作

- 「p」キー 現在使用中のオペレーターのパラメータウィンドウを開け閉めします。
- 「o」キー ネットワークの全体図（画面の左下に表示）を開け閉めします。
- 「c」キー カラーパレットを開け閉めします。選択中オペレータの枠の色を変えることができます。

2) オペレーターを選択した状態でのキー操作

- 「a」キー オペレーターのビューアがアクティブ化されます。
- 「b」キー バイパスフラグのオン・オフ切り替えをします。
- 「h」キー 右クリックメニューの「Home All」と同様に、ネットワーク内全てのオペレーターを画面上に納めて表示します。
- 「r」キー Render Flag（レンダリングフラグ）のオン・オフ切り替えをします（SOP、Object COMPの場合のみ）。
- 「d」キー Display Flag（ディスプレイフラグ）のオン・オフ切り替えをします（適用オペレーターの場合のみ）。
- 「Control」 + 「c」 選択中のオペレーターをコピーします。
- 「Control」 + 「v」 コピーされたオペレーターを貼り付けます。
- 「Control」 + 「Shift」 + 「v」 カーソルの位置にコピーされたオペレーターを貼り付けます。