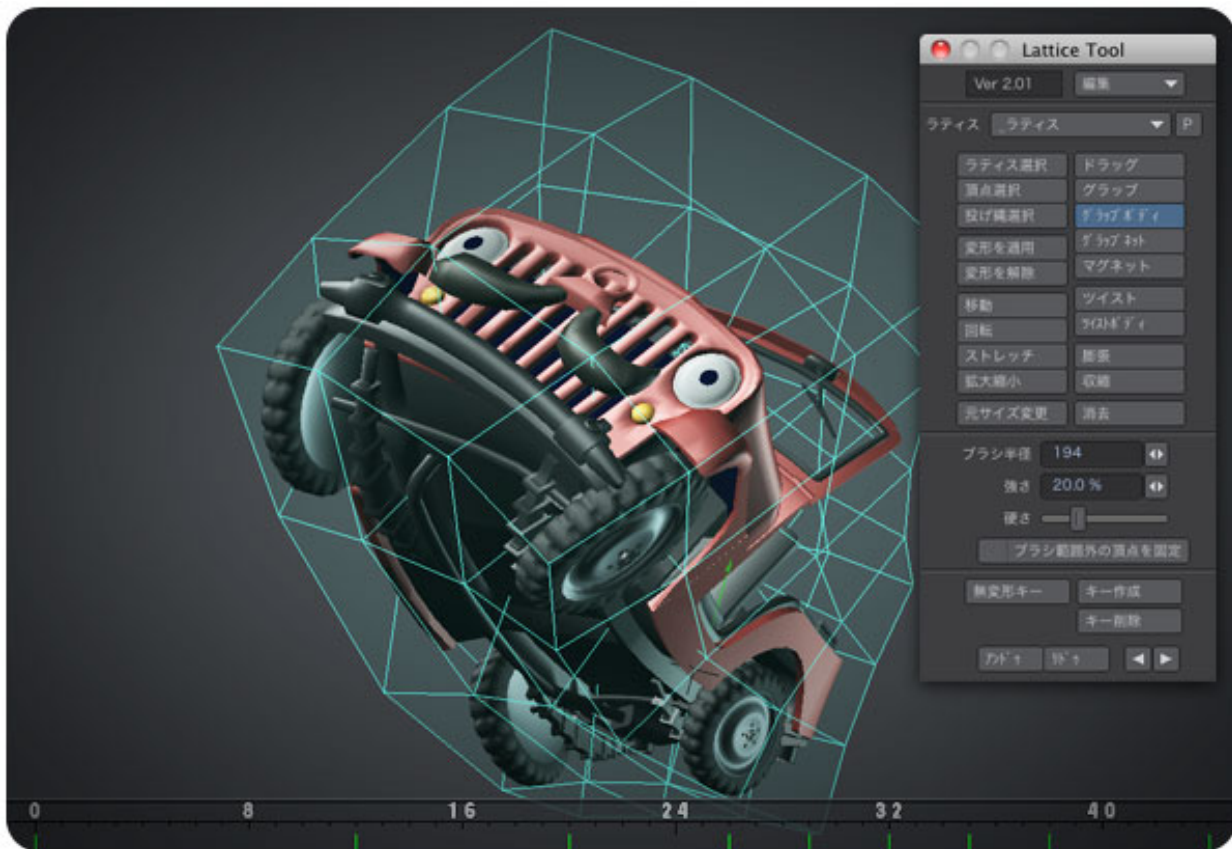
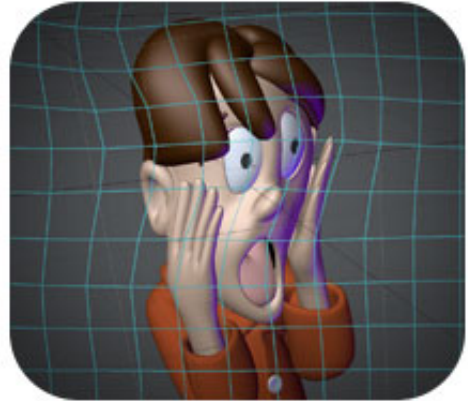


## 概要

ラティスデフォーマーは、格子のガイドを用い、オブジェクトを変形させたり、空間を歪めることのできるアニメーションツールです。ラティスの形状は、ボックス型(3D)とスクリーン型(2D)の2種類が用意されています。ボックス型を用いれば、四角い格子の中に囲ったオブジェクト全体もしくは一部を変形させることができます。また、スクリーン型を用いれば、カメラからの見た目をその場で素早く変更することができます。格子を変形する為のツールは豊富に用意されており、直感的に、ダイナミックに、ラティスを指で摘むように変形させることができます。このツールを使えば、車やビルなどといった無機物に命を吹き込んだり、カメラの視界を自由自在に歪ませることも容易です。



## 構成されるプラグイン

このツールは、以下の4つのプラグインから構成されます。

### 3PS\_LatticeDeformer (Custom Object)

ラティスの実体を作ります。**Lattice Add**コマンドで自動的に生成されますので、手動でこのプラグインを適用する必要はありません。

### 3PS\_LatticeDeformer (Displacement)

ラティスを参照して、オブジェクトの変形を行うプラグインです。

### 3PS\_LatticeDeformer\_Tool (Layout Tool)

ラティスを編集するツールです。レイアウトメニューに登録してください。

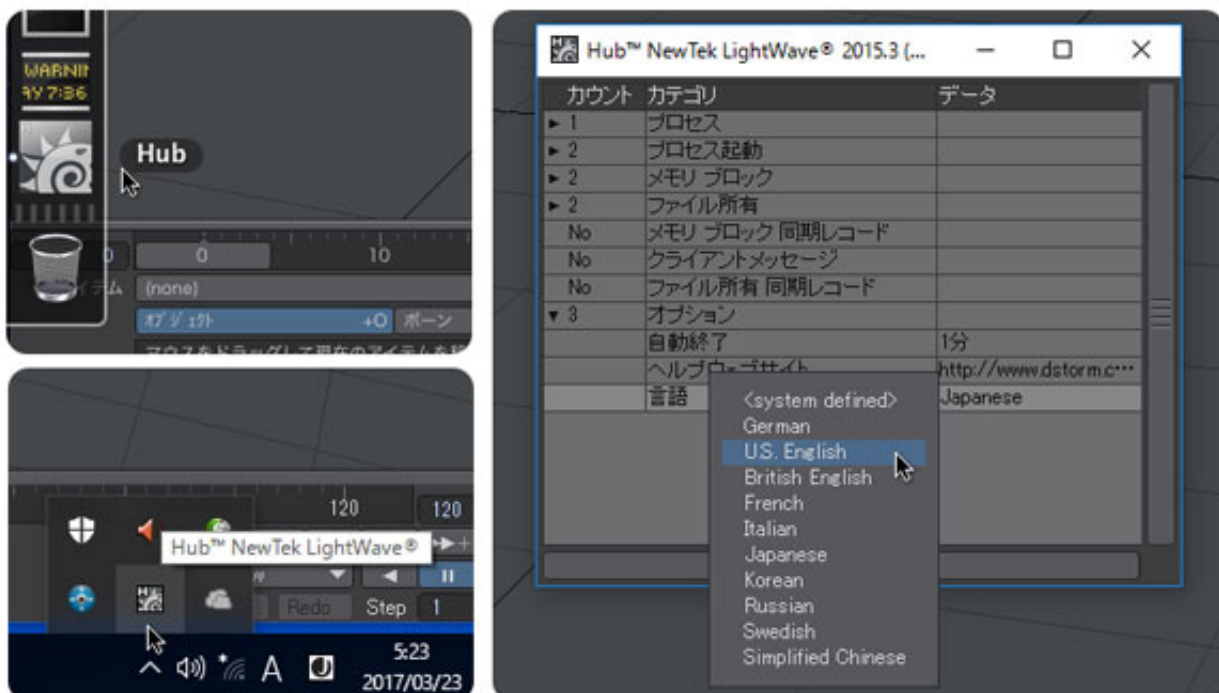
### 3PS\_LatticeDeformer\_Add (Layout Command)

シーン内に、新規にラティスを追加するコマンドです。レイアウトメニューに登録してください。

---

## 日本語インターフェイス

本プラグインは、日本語に対応したインターフェイスを持っています。日本語版 LightWave 3Dを日本語モードで使用している場合は、ラティスデフォーマープラグインのツールパネルやメッセージは、自動的に日本語表示となります。もし、英語インターフェイスを使用したいという場合は、ハブ (Hub)を起動し、**カテゴリ (Categories) -> オプション (Options)**左の**カウント (Count)**列にある小さな三角矢印をクリックして開き、**言語 (Language)**を **English** に変更した後、レイアウトを再起動させ、LightWaveを英語モードに切り替えてください。もし、日本語モードでツールパネルやメッセージが文字化けするという場合は、日本語に対応していない英語版のLightWave 3Dを日本語モードで使用していることが考えられます。その場合も、前述同様、LightWaveを英語モードに切り替えてご使用ください。

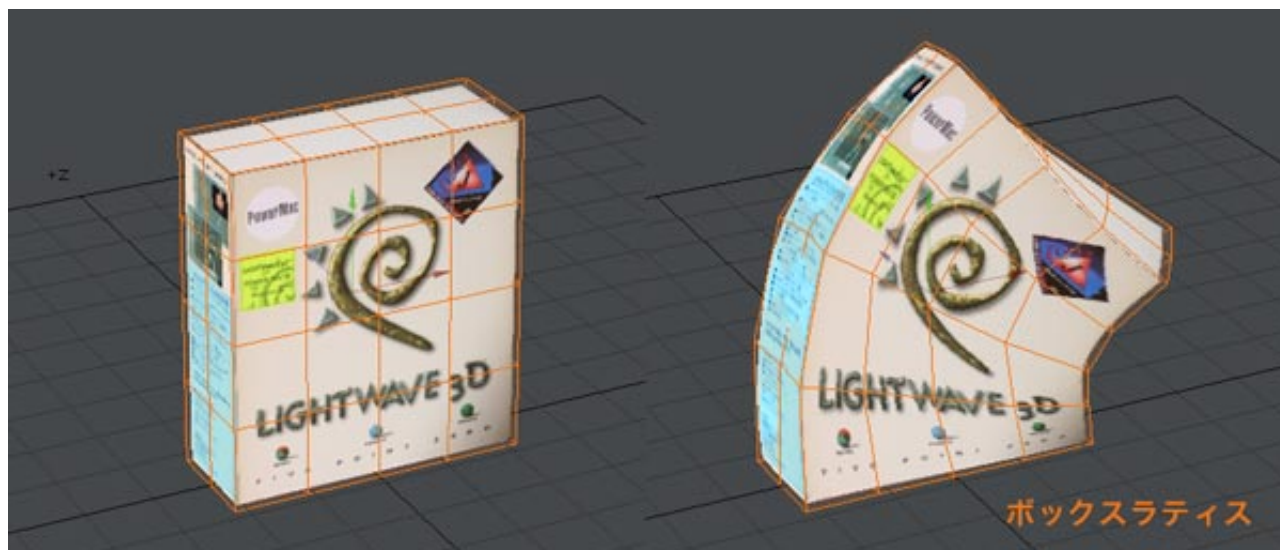


## ラティスの使い方とラティスの種類

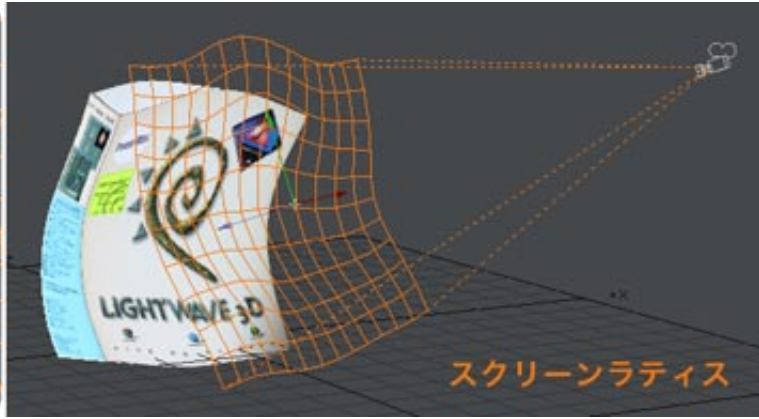
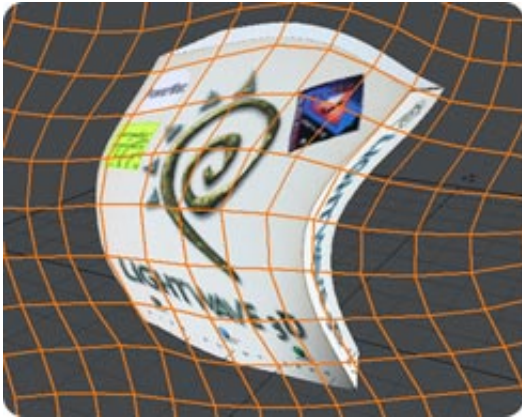
シーンにあるオブジェクトをラティスで変形させるには、まず、シーンにラティスを追加し、次に、変形したいオブジェクトにラティス変位プラグインを追加する必要があります。これは、一般的なLightWaveの変位プラグインによる手順と同じです。ラティスと変位プラグインは、**グループ名称 (Group Name)** によってグループ分けされます。この名称が同じであれば(同じグループ内であれば)、変位プラグインが適用されたオブジェクトは、そのラティスに沿って変形します。

ラティスの追加には、3PS\_LatticeDeformer\_Add(メニュー上では**Lattice Add**)コマンドを使います。ラティスにはボックス(Box)タイプとスクリーン(Screen)タイプの2種類があり、**Lattice Add**コマンドを実行した時の選択アイテムが何であるかによって変わります。選択アイテムがカメラの場合、そのカメラにペアレントされたスクリーンラティスが追加され、カメラ以外の場合は、ボックスラティスが単純に追加されます。ボックスラティスは、いわゆる一般的な格子状のラティスで、それによって包み込まれたオブジェクト全体もしくは一部分を変形させます。バージョン2で新たに追加されたスクリーンラティスは、シーンオブジェクトのカメラからの見た目をダイナミックに変更します。ちょっとここをずらしたい、もうちょっと曲げたい、でも、その為に沢山の準備をする時間はないという場合、手っ取り早く変更を加えることができるのがスクリーンラティスです。パースペクティブタイプのカメラに適用した場合、スクリーンラティスの位置と初期サイズは、カメラの設定を元に自動的に調節されますが、それ以外のカメラの場合は、カメラのプレーンが定まらないため、手動での調節が必要になるかもしれません。

ラティスのセットアップが完了したら、3PS\_LatticeDeformer\_Tool(メニュー上では**Lattice Tool**)を開いて、編集したいラティスを選択して、様々な編集モードを用いてラティスを変形させましょう。







## 各種コントロールの説明

### 3PS\_LatticeDeformer\_Tool (Layout Tool)

**Lattice** ▼ **ラティス (Current) ポップアップメニュー** - 現在選択されているラティスです。選択ラティスが1つも無い場合は **なし (none)**、選択ラティスが複数ある場合は **複数選択 (multiple)** と表示されます。直接ビュー上でクリックして選択することもできますが、このポップアップメニューを使うと確実に単一のラティスを選択することができます。非表示になっているラティスも、このポップアップメニューからであれば選択することができます。なお、非表示になっているラティスの名称の横には **H** アイコンが表示されます。

**P ボタン** - 現在選択されている1つのラティスのプロパティパネルを開きます。

**編集ツール** - 20種類の編集モードがあります。



**ラティス選択 (Sel Lattice)** - 編集を行うラティスの選択、選択解除を行います。左クリックで選択および解除、右クリックで追加選択を行います。ツールパネルの空白部分をクリックすると、全てのラティスの選択を解除できます。

**頂点選択 (Sel Point)** - 選択されてアクティブになっているラティスの頂点の選択、選択解除を行います。左クリックで選択および解除、右クリックで追加選択を行います。

**投げ縄選択 (Sel Lasso)** - 投げ縄を使って、選択されてアクティブになっているラティスの頂点の選択、選択解除を行います。

選択頂点がある場合は、選択頂点のみ編集の影響を受けます。選択された頂点が1つもない場合は全ての頂点を選択されているものと見なされます。ツールパネルの空白部分をクリックすると、全ての頂点の選択を解除できます。

**変形を適用 (Apply Disp)** - クリックしたオブジェクトに現在選択されているラティスと同じ**グループ名称 (Group Name)** を設定されたラティス変位プラグイン (3PS\_LatticeDeformer Displacement) を適用します。各オブジェクトのプロパティパネルから直接適用することもできますが、数が多い場合は、この編集モードでビューから直接クリック&ドラッグで適用するほうが便利でしょう。クリックしたオブジェクトに既に変位プラグインが適用されている場合は、現在選択されているラティスと同じ**グループ名称**へと変更されます。

**変形を解除 (Remove Disp)** - クリックしたオブジェクトにラティス変位プラグイン (3PS\_LatticeDeformer Displacement) が適用されている場合は、プラグインを取り除き、適用を解除します。

**移動 (Move)** - 移動させます。

**回転 (Rotate)** - 初期左クリック位置を中心に回転させます。

**ストレッチ (Stretch)** - 初期左クリック位置を中心に伸縮させます。

**拡大縮小 (Size)** - 拡大縮小を行います。

**元サイズ変更 (RestSize)** - 現在選択されている1つのラティスの変形前の元のサイズを変更します。マウスの左クリックでXZ方向、右クリックでY方向のサイズを調節します。

**ドラッグ (Drag)** - 頂点をドラッグします。

**グラップ (Grab)** - クリックしたラティスの表面を掴んで引っ張ります。

**グラップボディ (GrabBody)** - クリックしたラティスの形状を保持しながら、ラティス表面を掴んで引っ張ります。形状をどれくらい保持するかは**硬さ (Stiffness)** で調節します。

**グラップネット (Grabnet)** - グラップ同様にラティス表面を掴んで引っ張りますが、影響は全ての選択ラティスに及びます。

**マグネット (Magnet)** - スクリーン上で、初期左クリック位置を中心にした影響範囲で変形させます。

**ツイスト (Twist)** - クリックしたラティスの表面を掴んで捻ります。

**ツイストボディ (TwistBody)** - クリックしたラティスの形状を保持しながら、ラティス表面を掴んで捻ります。形状をどれくらい保持するかは**硬さ (Stiffness)** で調節します。

**膨脹 (Inflate)** - クリックしたラティス表面を中心にして、ラティスの形状を膨張させて変形します。エフェクトの強さは、**強さ (Strength)** で調節します。

**収縮 (Deflate)** - クリックしたラティス表面を中心にして、ラティスの形状を収縮させて変形します。エフェクトの強さは、**強さ (Strength)** で調節します。

**消去 (Erase)** - ラティスの変形を消去します。効果の速さは、**強さ (Strength)** で調節します。

グラブ、グラブボディ、グラブネット、マグネット、ツイスト、ツイストボディ、膨脹、収縮、消去モード使用時、右クリックで**ブラシ半径 (Brush Radius)** を調節できます。

---

**ブラシ半径 (Brush Radius)** - ブラシの半径サイズです。値はピクセル値となります。

**強さ (Strength)** - ブラシの強度です。値が大きいほどブラシの効果が速く進みます。

**硬さ (Stiffness)** - グラブボディおよびツイストボディで変形させる時のラティスの硬さです。スライダーを右に移動させるほど硬くなり、摘んでドラッグする前のラティスの形状をより保持するようになりますが、あまり硬くすると、曲げた時に形が壊れてしまうことがありますので、良い具合で変形させる為には適度な軟らかさを与えることも必要です。

**ブラシ範囲外の頂点を固定 (Fix pnts out of range)** - 影響範囲外の頂点を固定します。影響範囲外の頂点を非選択にした場合と同じ効果です。

---


以下の3つのボタンは、後述する**編集コマンドポップアップメニュー**から選ぶことなく素早く各コマンドを実行するために使用することができます。

**無変形キー (Zero-Key)** - 現在のフレームに無変形状態のキーを作成します。

**キー作成 (Create Key)** - 現在のフレームに補間したキーを作成します。

**キー削除 (Delete Key)** - 現在のフレームにあるキーを削除します。

**アンドゥ (Undo) / リドゥ (Redo)** - ラティスに加えられたほとんどの変更の取り消し(Undo)、やり直し(Redo)を行うことができます。このツールは、レイアウト内における独自のUndo/Redoメカニズムを持っています。このUndo/Redoスタックは、ツールパネルを開いている間、メモリの容量が十分に残っている限り、保持されます。そして、ツールパネルが閉じられると同時に破棄されます。

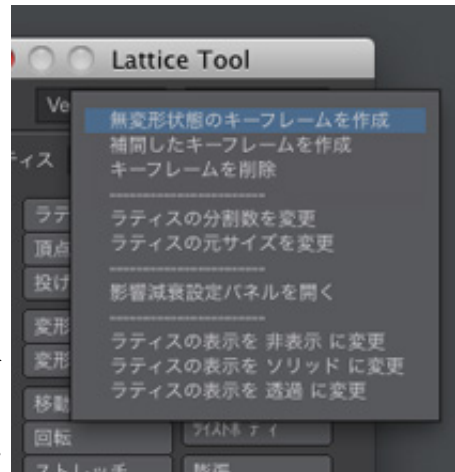
 **ボタン** - 左の矢印キーを押すと1つ前のキーフレームへ、右の矢印キーを押すと1つ先のキーフレームへ移動できます。

編集 ▼ **コマンドポップアップメニュー** - 9つの編集コマンドがあります。

**無変形状態のキーフレームを作成 (Set Zero-Key)** - 現在のフレームに無変形状態のキーを作成します。

**補間したキーフレームを作成 (Create Key)** - 現在のフレームに補間したキーを作成します。

**キーフレームを削除 (Delete Key)** - キーを削除します。現在のフレームにキーがある場合は、その単一のキーのみを、タイムスライダー上に選択領域がある場合は、その間のキーを全て削除します。そのどちらでもない場合は、全てのキーを削除します。

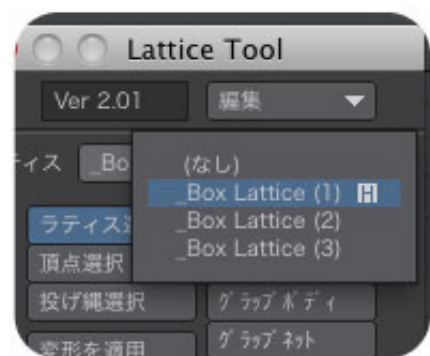


**ラティスの分割数を変更 (Change Segments)** - ラティスの分割数を設定します。ラティスの頂点モーションキーは新しい頂点に補間されます。

**ラティスの元サイズを変更 (Change Size)** - ラティスの元サイズを設定します。ラティスの頂点モーションキーは新しいサイズに補間されます。

**影響減衰設定パネルを開く (Open Falloff Panel)** - ツール全体で使用する影響範囲減衰設定パネルを開きます。

**ラティスの表示を 非表示 に変更 (Display: Unseen)** - 選択ラティスの表示タイプを**非表示 (Unseen)**に変更します。ラティスが1つも選択されていない場合は、シーン内にある全てのラティスの表示タイプが変更されます。非表示のラティスは、ビュー上で見えなくなるだけではなく、クリックして選択することもできなくなります。非表示のラティスを選択する唯一の方法は、ラティスポップアップメニューから選ぶことです。非表示のラティスは、メニュー上では名前の横に**H**アイコンが付いています。



**ラティスの表示を ソリッド に変更 (Display: Solid)** - 同様に、選択ラティスの表示タイプを**ソリッド (Solid)**に変更します。

**ラティスの表示を 透過 に変更 (Display: X-Ray)** - 同様に、選択ラティスの表示タイプを**透過 (X-Ray)**に変更します。



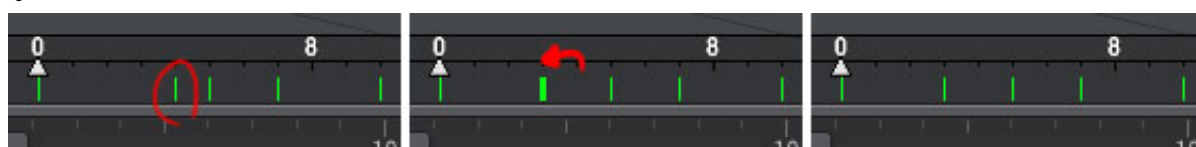
## ツール独自のタイムライン

ツール起動中は、独自のタイムラインがビューの下部に表示されます。ここで、現在選択されているラティスのシェイプキーの移動、複製、削除、および、キーのリニア補間とスムーズ補間設定の切り替え、キー間のフレーム移動が行えます。

タイムライン上部を左クリック、ドラッグすることによって、タイムラインをスクロールさせることができます。



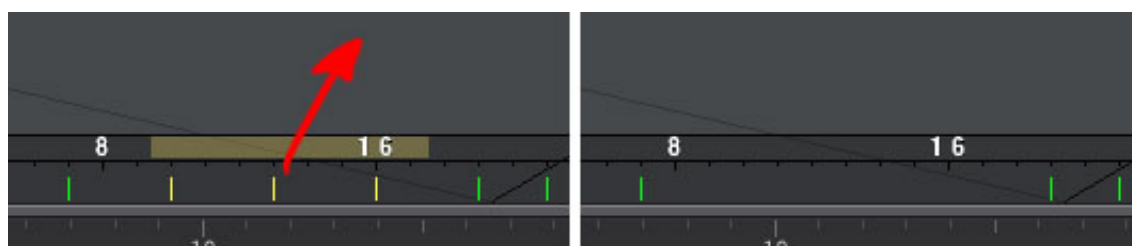
キーを直接、別のフレームへ、左クリックで移動、右クリックで複製することができます。



タイムライン上部を右クリック、ドラッグすることによって範囲を指定できます。範囲内のキー群をまとめて、左クリックで移動、右クリックで複製することができます。



キーをタイムラインの外にドラッグ&ドロップすると削除することができます。間違えて消してしまった場合でも、慌てずにアンドゥ(Undo) ボタンを押せば元に戻せます。

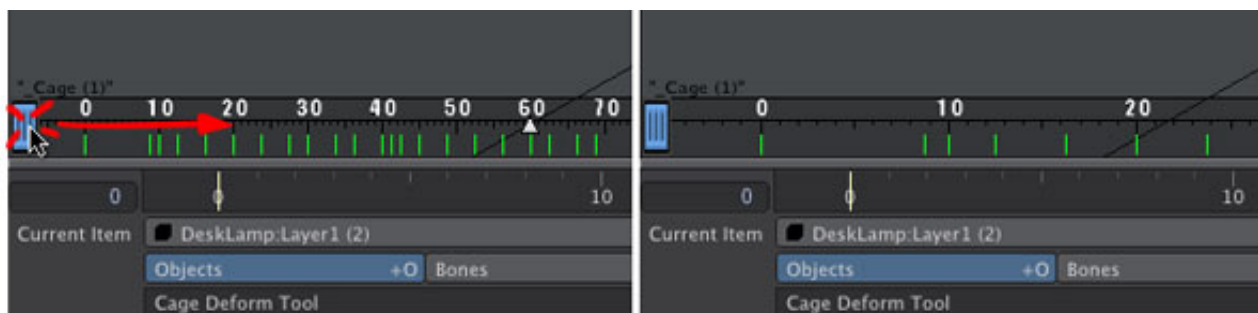


タイムライン右端にあるLボタンが、リニアボタンです。現在のフレームにあるキーがリニアキーならON表示になります。ボタンをクリックすることで、ON/OFFを切り替えます。矢印キーは、ツールパネル上にあるものと同じで、キー間のフレーム移動を行うものです。

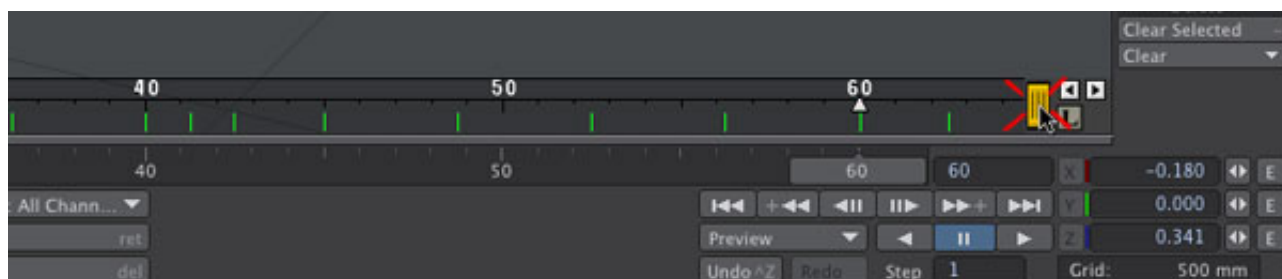




タイムラインの左右両側にあるスライドボタンを左クリックして左右にドラッグすることで、タイムラインの表示範囲を調節できます。

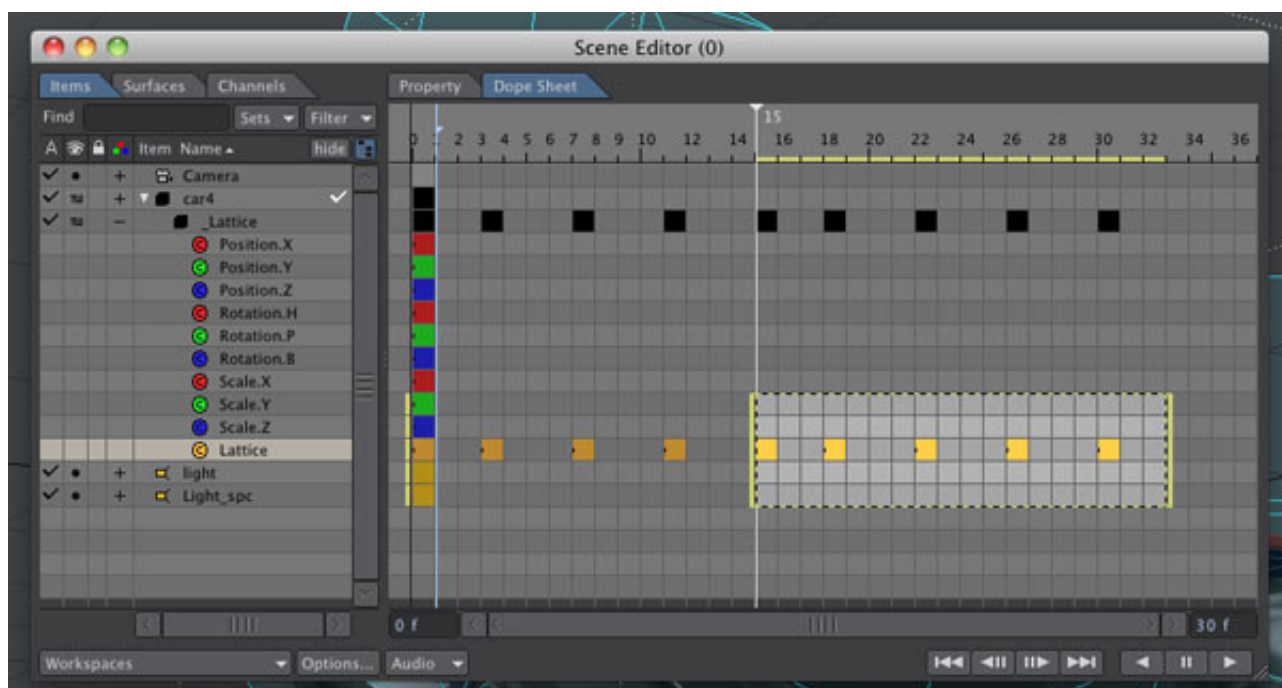


また、このスライドボタンを右クリックすることで、レイアウトの備え付けのタイムスライダーとピッタリ合わせることもできます。ただし、1フレームあたりの最小幅は4ピクセル、最大幅は128ピクセルで、それ以上伸縮させることはできません。



## シーン編集パネルのドープシート上でのキーフレーム編集

シーン編集パネルのドープシート上でも、ラティスのアニメーションキーフレームを操作できます。キーの移動、削除、複製、小数点フレームの除去、タイムスケール等の操作が可能です。



**Lattice Tool**を開きながらシーン編集パネルでキーの操作を行うと、ラティスツール内のアンドゥ記録が破棄されます。また、このラティスのエンベロープキーの値は、ラティスデフォーマープラグイン内の実際のアニメーションキーと紐付けする為のIDなので、決して変更しないでください。もし、何かの手違いで値を変更してしまつてリンクが切れてしまった場合は、そのラティスをツールで選択するか、一旦シーンを保存し再度読み込み直すことによって修正できます。

### 3PS\_LatticeDeformer (Custom Object) カスタムオブジェクトプラグイン

ラティスがボックスタイプかスクリーンタイプかによってパネルの内容が若干変わります。



**表示 (Display)** - ラティスの表示方法を指定します。

**非表示 (Unseen)** - 表示しません。ラティスは見えなくなります。

**ソリッド (Solid)** - 通常のソリッドオブジェクトと同じように描画します。ラティスはオブジェクトによって遮られます。オブジェクトが邪魔でラティスが見づらいつ感じる場合は、**透過 (X-Ray)** モードに変更してみてください。

**透過 (X-Ray)** - オブジェクトに遮蔽されず、常にラティス全体が表示されます。

**選択ラティスの色 (Selected Color)** - 選択状態になっているラティスの色です。通常時、または、ラティスツールを起動してラティス編集モードに入っている時の選択ラティスに適用されます。

**非選択ラティスの色 (Unselected Color)** - 非選択状態になっているラティスの色です。ラティス編集モード時の非選択ラティスに適用されます。

**不透明度 (Opacity)** - ラティス表面の不透明度です。

**全グループに影響を与える (Affect All Groups)** - このオプションがチェックされている場合、このラティスは、**グループ名称 (Group Name)** にかかわらず、シーン内のラティス変位プラグインが適用された全てのオブジェクトに影響を及ぼします。

**グループ名称 (Group Name)** - ラティスに付けられるグループ名称です。このラティスで変形させたいオブジェクトに適用するラティスデフォーマー変位プラグイン (3PS\_LatticeDeformer Displacement) で、これと同じグループ名称を指定します。

**ウェイトマップ (Weight Map)** - ウェイトマップを使って、オブジェクトのそれぞれの頂点が、どれくらいラティスの影響を受けるか決めることができます。ウェイト値0%の頂点は、ラティスの影響を全く受けません。対して、ウェイト値100%の頂点は、完全に100%の影響を受けます。

**カメラ (Camera)** - スクリーンタイプのラティスの投影視点となるカメラです。デフォルトでは、ラティスを追加した時の選択カメラとなります。

**投影タイプ (Projection Type)** - 投影タイプは、現在、**透視投影 (Perspective)** か **平行投影 (Orthographic)** の2つから選べます。LightWaveのカメラに合う方を選んでください。

### 3PS\_LatticeDeformer (Displacement) 変位プラグイン



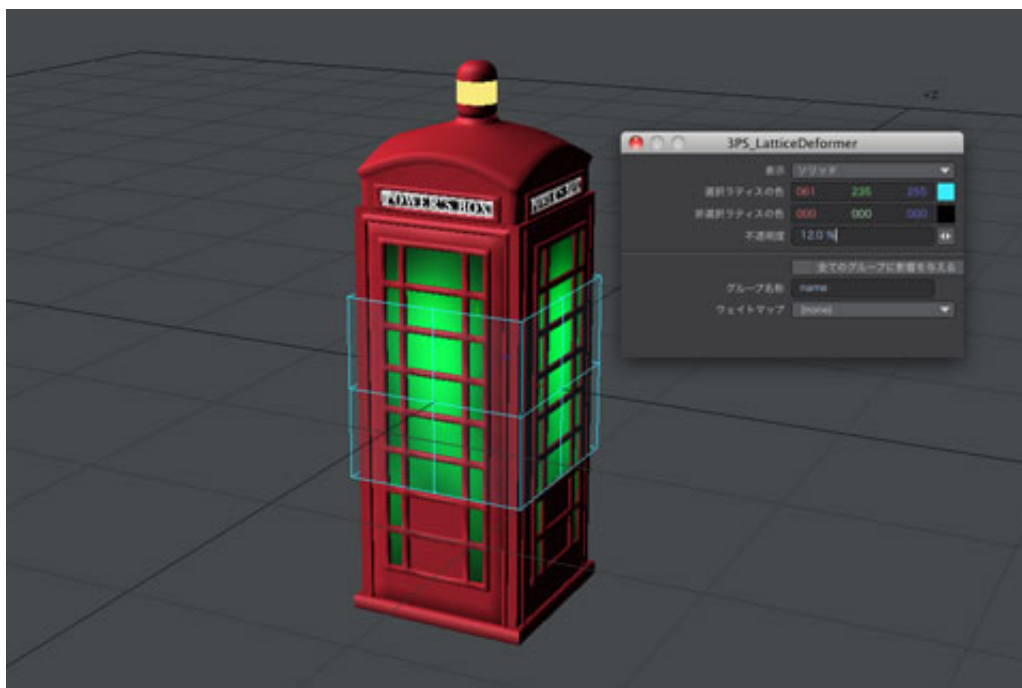
**グループ名称 (Group Name)** - 参照するラティスと同じグループ名称を入力します。

## 使用例 1：ボックス型ラティスを使う

コンテンツフォルダに入っているサンプルオブジェクトを使って実際にプラグインを使ってみましょう。Objectsフォルダの中には、宇宙船のオブジェクトが入っています。レイアウトを起動し、オブジェクト“Spacecraft.lwo”を読み込んでください。

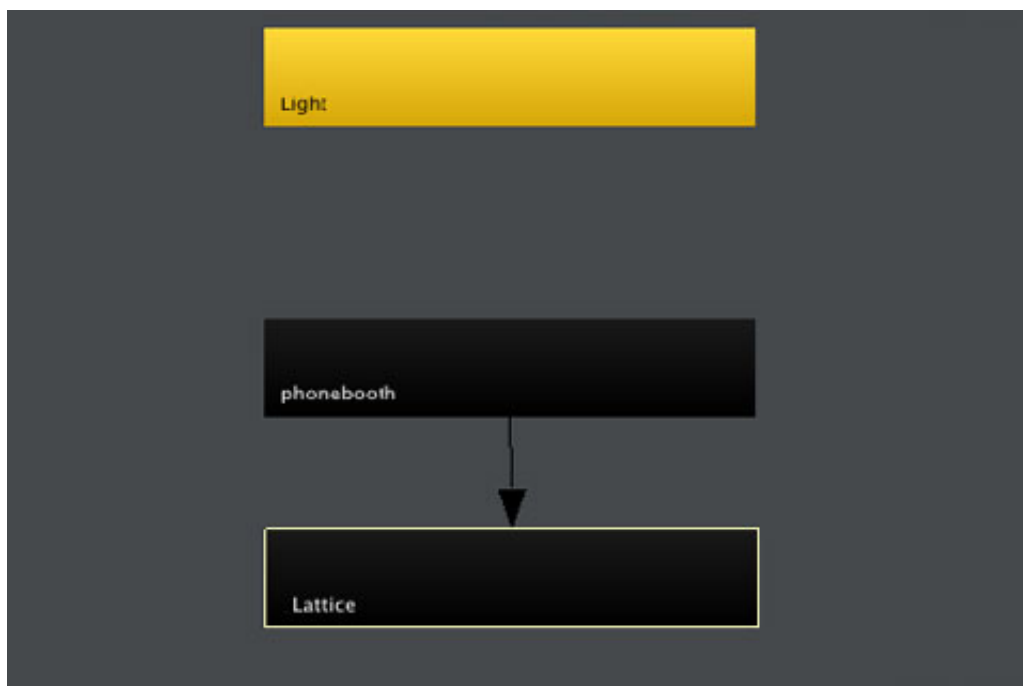


次に、**Lattice Add** コマンドを実行して、新規にラティスを追加します。同時にパネルが開きます。グループ名称 (Group Name) が“**name**”になっていることを覚えておいてください。ここでは、特に何も変更しませんので、このまま閉じてください。

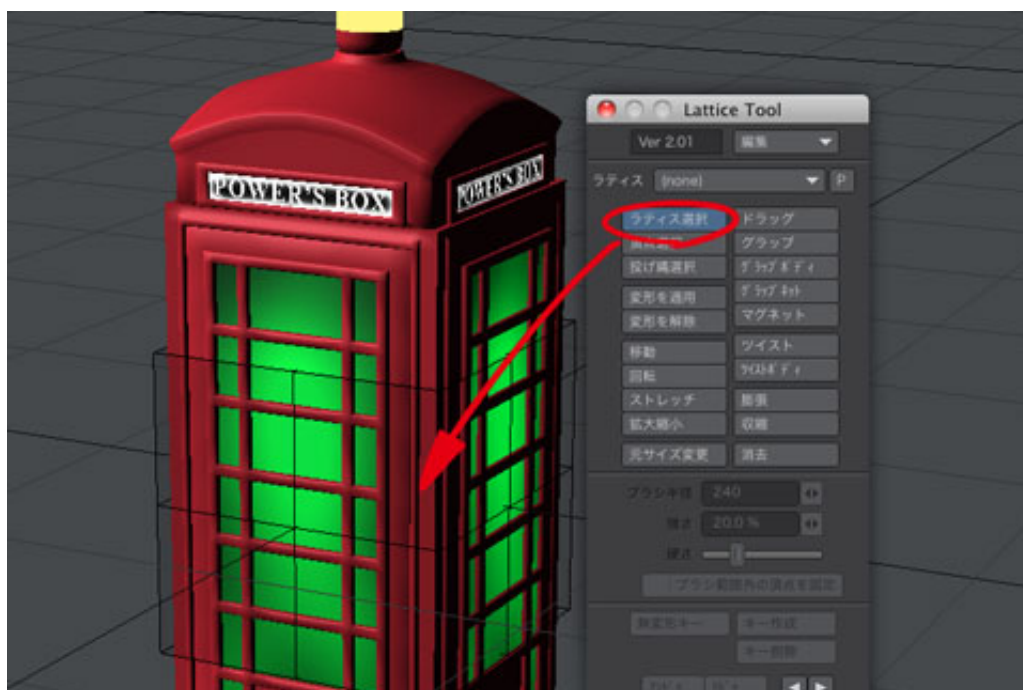




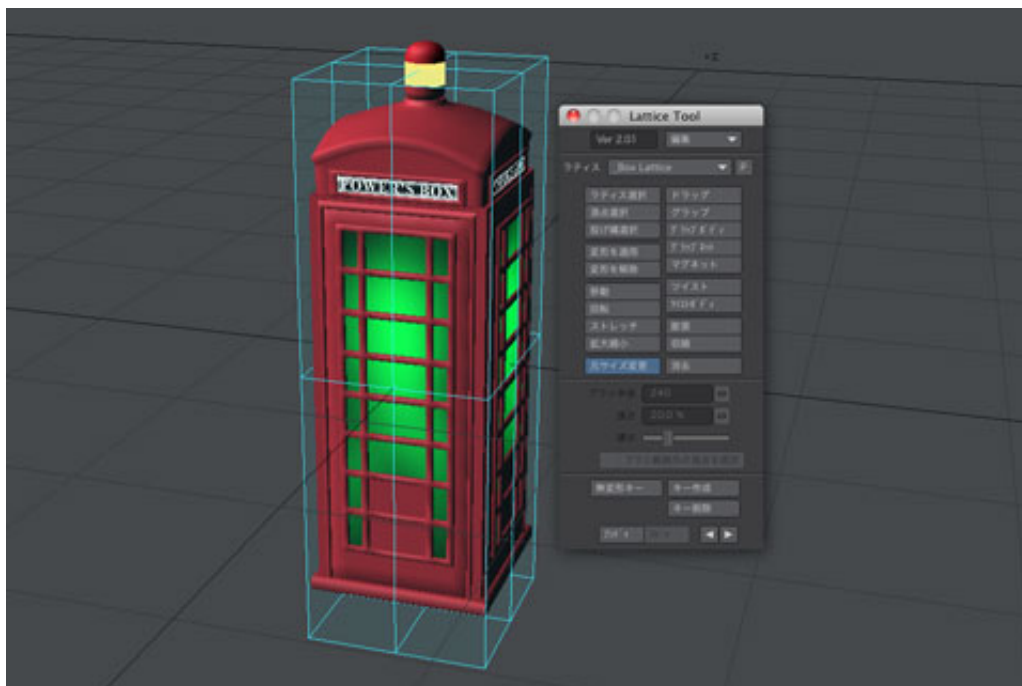
ここでは、オブジェクトをラティスの親として指定します。ビューをスキーマティック (Schematic) に変更して、ラティスアイテムを選択した後、CTRLキーを押しながらオブジェクトをクリックしてペアレントしましょう。ラティスの中で動きを付けたい場合は、逆に、ラティスを親に、オブジェクトを子にすると良いでしょう。



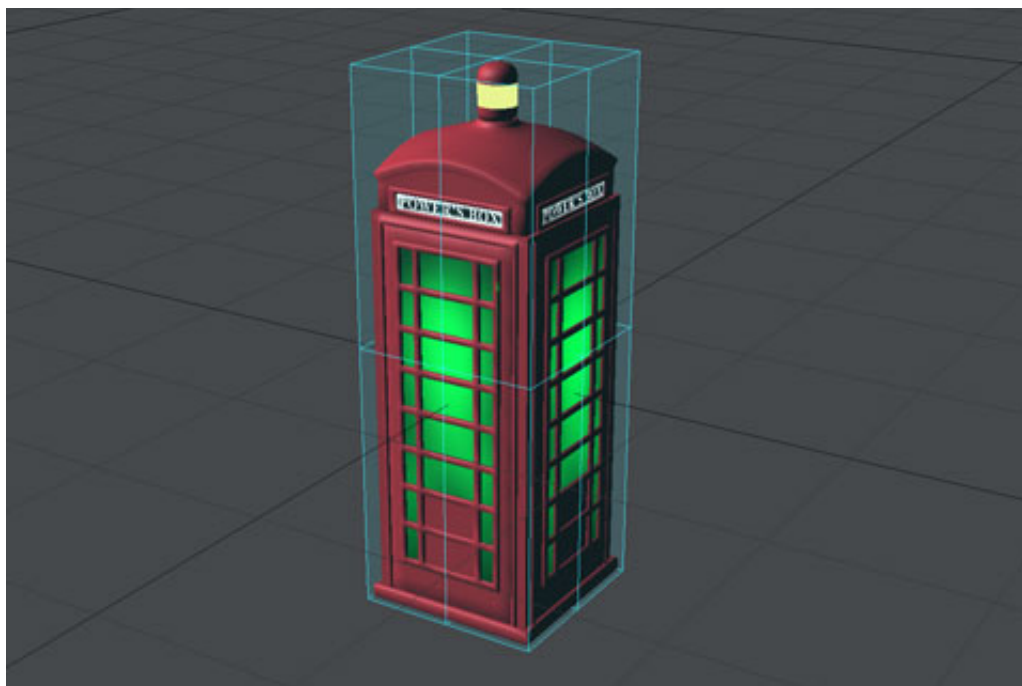
レイアウトをオブジェクト (Objects) モードにして、**Lattice Tool**を起動します。ツールは、オブジェクトモードでないと起動しません。ラティス選択 (Sel Lattice) を選んで、編集したいラティスをクリックすると、ラティスがアクティブ表示になります。



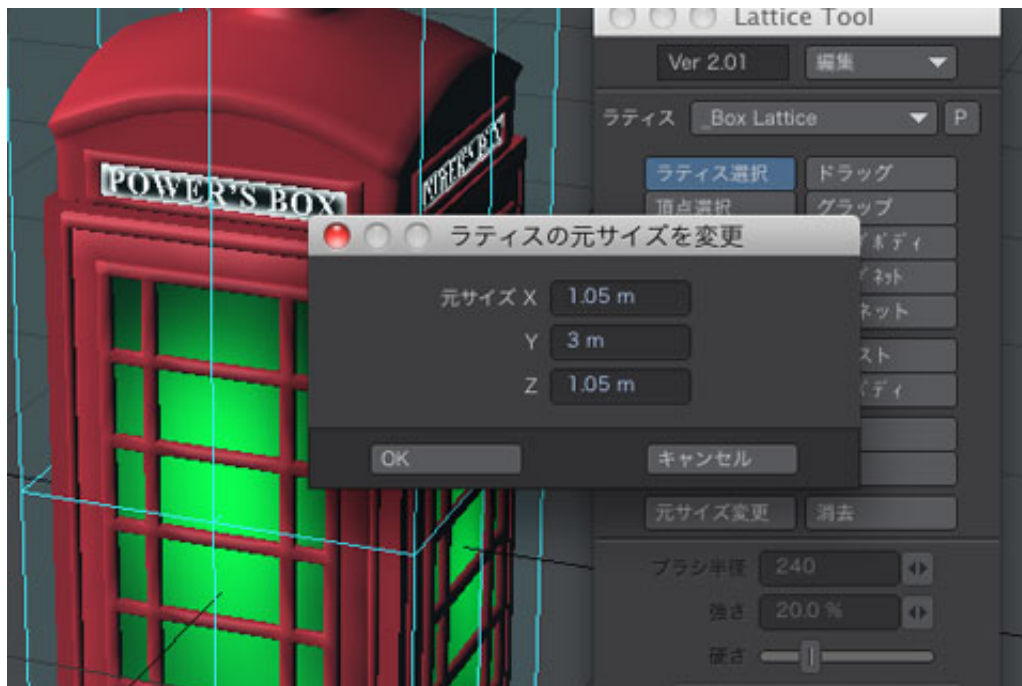
ツールの元サイズ変更 (RestSize) を選択して、マウスの左クリックでXZ方向、右クリックでY方向のラティスサイズを変更して、オブジェクトを包み込むように合わせましょう。



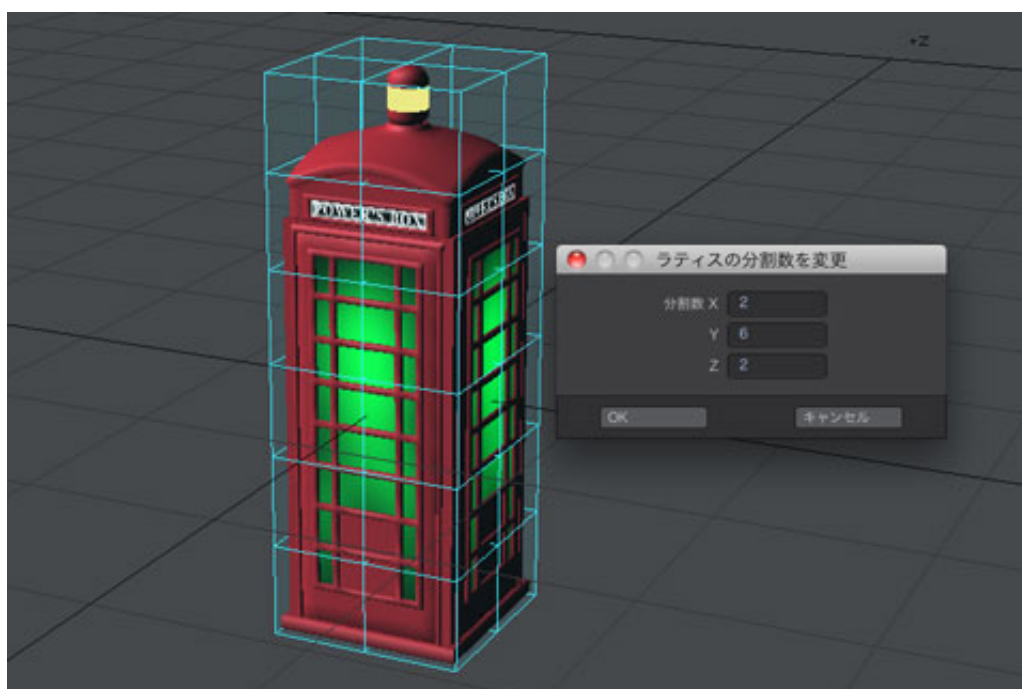
ここで一度、スペースキーを押すか、ツールパネルを閉じて、ツールを終了します。ラティスアイテムをY方向に移動させてオブジェクトの中心に合うように調節します。他の編集を行う際は、ラティス編集ツールは終了させることをお勧めします。



再びラティスツールを起動して、ラティスを選択しましょう。編集 (Edit) コマンドポップアップメニューからラティスの元サイズを変更 (Change Size) を選んでラティスサイズを直接入力して変更することもできます。例では、このサイズがベストです。



ラティスの分割数を指定します。編集 (Edit) コマンドポップアップメニューからラティスの分割数を変更 (Change Segments) を選んで、X方向を2、Y方向を6、Z方向を2の分割数に変更します。これで、ラティス側の準備は整いました。



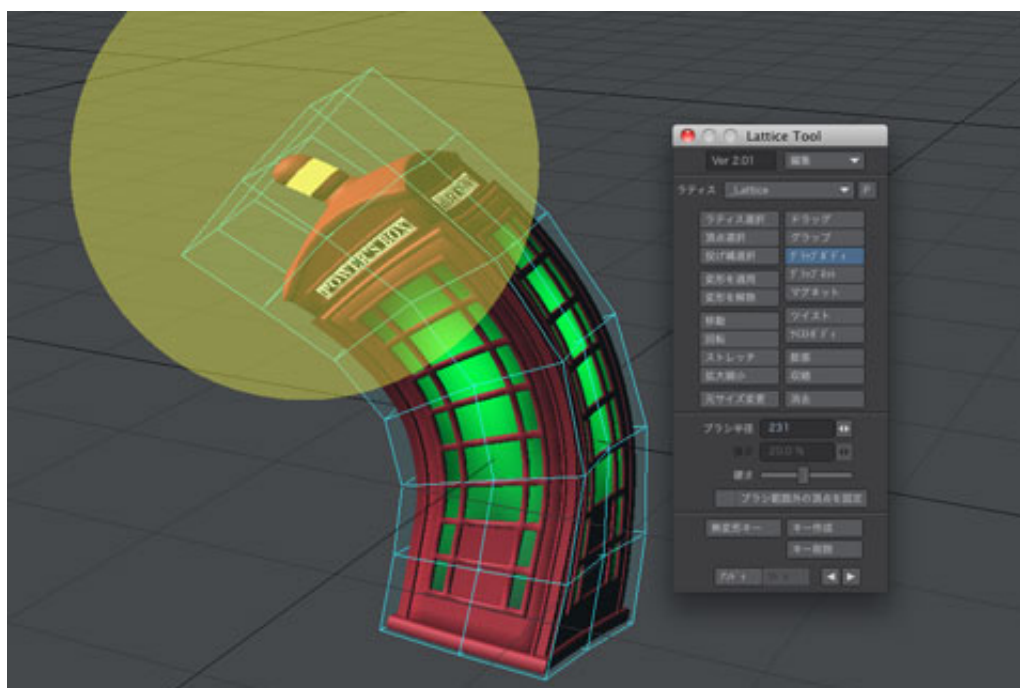
次は、オブジェクトにラティス変位プラグインを適用します。オブジェクトのプロパティパネルを開いて、変形(Deform)タブ内の変位プラグイン追加(Add Displacement)ポップアップより **3PS\_LatticeDeformer** を追加してください。

LightWaveバージョン2018以降では、プリミティブ(Primitive)タブ下のジオメトリ(Geometry)タブにあるモディファイヤ追加(Add Modifier)ポップアップより追加します。

**グループ名称** (Group Name) は、参照するラティスと同じ名前を入力します。先ほど作ったラティスもデフォルトで“**name**”でしたから、ここでは、そのままにしておきます。名前が同じであれば、数も親子関係も関係なく作用します。これで、セットアップ完了です。

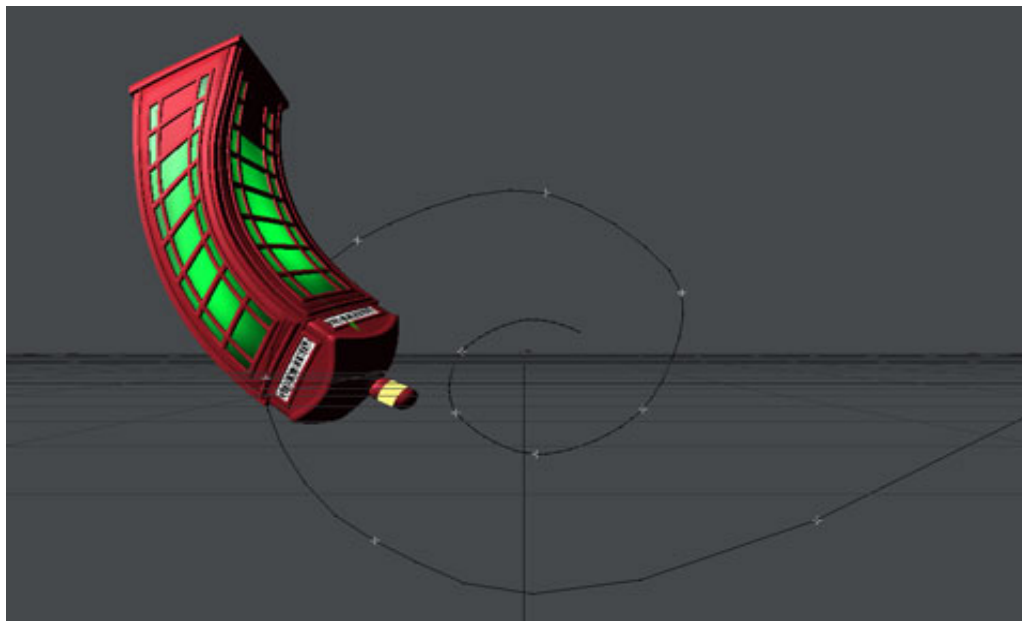


試しに、**硬さ** (Stiffness) を中くらいにして、ツールの**グラブボディ** (GrabBody) を選択して、ラティスの上部をマウスでクリック、ドラッグして摘んでみます。グニャリと曲がるはずです。



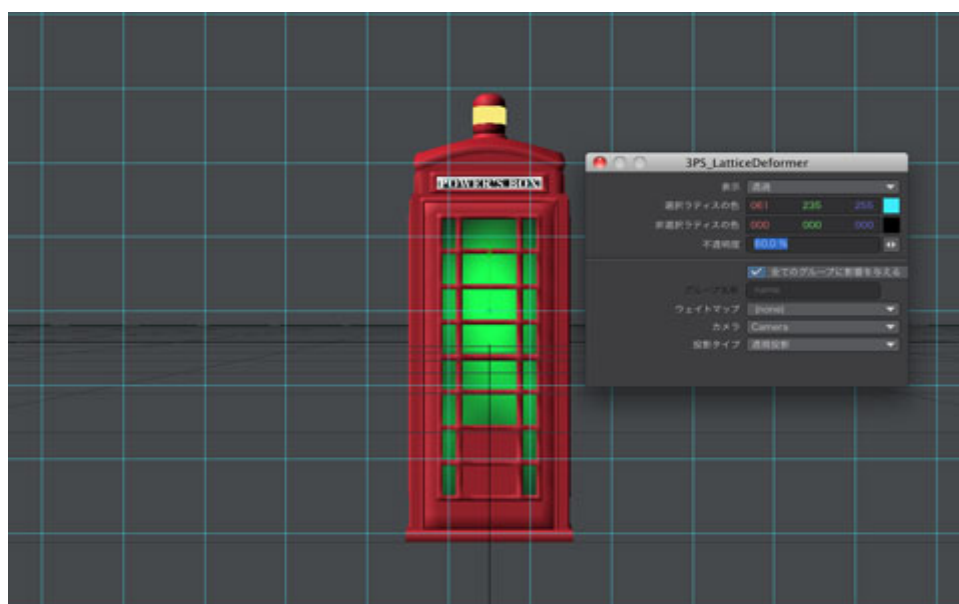


あとは、自由に、いろいろな動きを付けて遊んでみましょう。

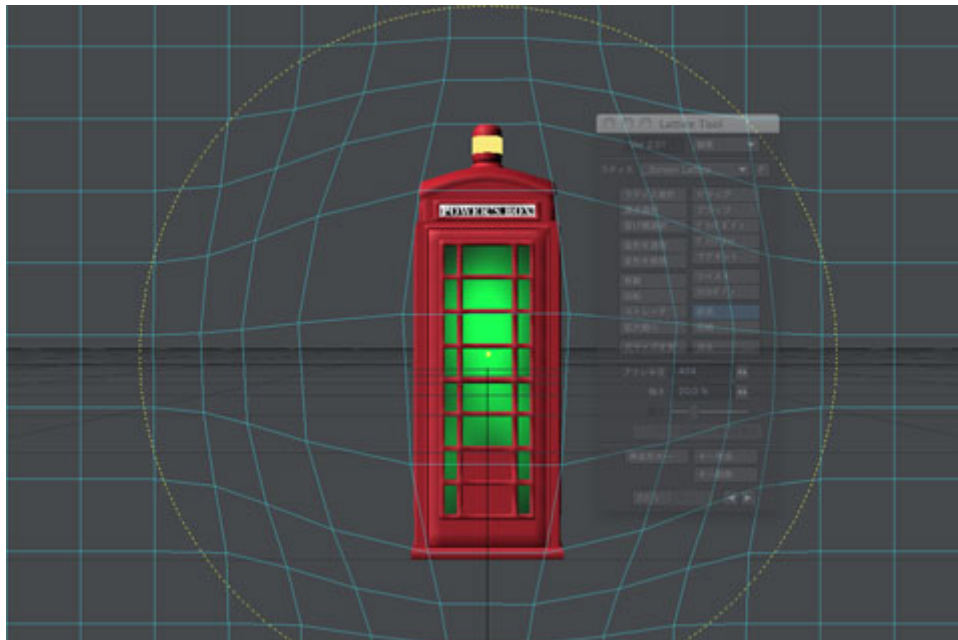


## 使用例 2：スクリーン型ラティスを使う

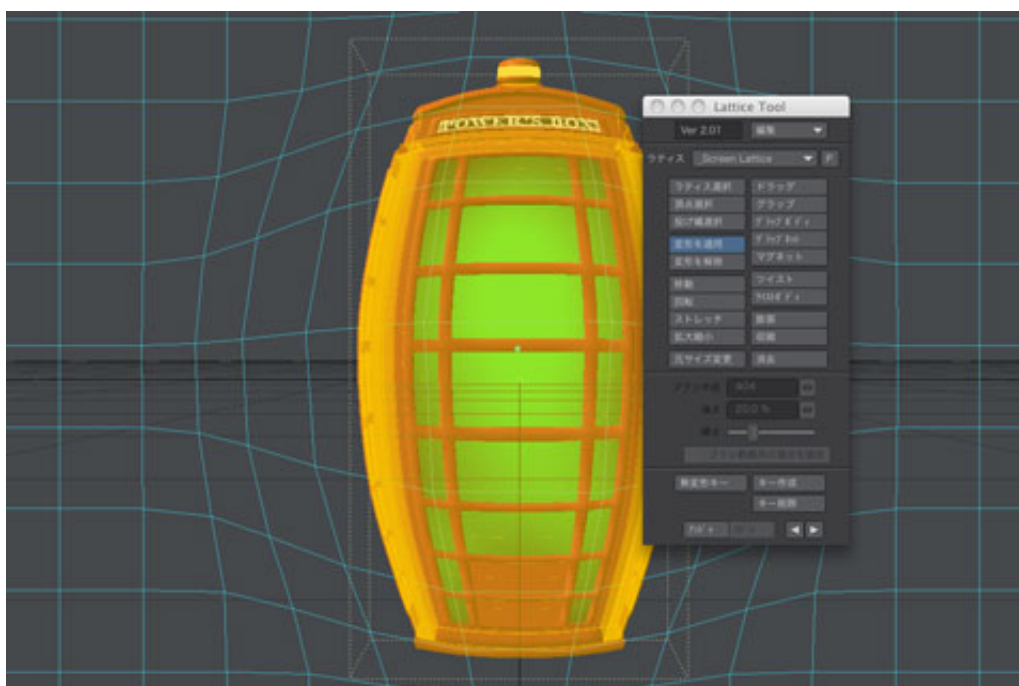
今度は、スクリーン型ラティスを使ってみましょう。まず、ファイル>新規シーン (File > Clear Scene) を選んでシーンをクリアし、再度、オブジェクト“Spacecraft.lwo”を読み込みます。そして、ビューをカメラ (Camera View) に切り替えて、カメラモードにして第1カメラが選択されていることを確認します。カメラが選択された状態で**Lattice Add**コマンドを実行すると、そのカメラの前方にペアレントされたスクリーンラティスがシーンに追加されます。ちなみに、デフォルトのカメラはパースペクティブ型なので、スクリーンラティスの初期位置やサイズは自動で調節されます。パースペクティブ型ではないカメラの場合は、カメラ前面のスクリーンプレーンが定まらない為、**元サイズ変更 (RestSize)** もしくは **編集 (Edit) コマンドポップアップメニューのラティスの元サイズを変更 (Change Size)** を使って手動で調節が必要になるでしょう。



**Lattice Tool** ボタンでツールを開いて、スクリーンラティスを変形させてみましょう。ラティス (Current) ポップアップから“\_Screen Lattice”を選んでスクリーンラティスを選択します。この様に、ビュー上で選択する以外に、ポップアップメニューから1つのラティスを直接選択することもできます。次に、**膨脹 (Inflate)** モードにして、**強さ (Strength)** の値を**20%**にして、右クリックで影響範囲を調節したら、画面中央を左クリックでドラッグしてみましょう。すると、スクリーンラティスの中央部分が膨張したはずです。



ラティスは変形しましたが、オブジェクトは、まだ変形していません。この時点では、まだオブジェクトにラティス変位プラグインが適用されていないからです。では、**変形を適用 (Apply Disp)** モードに変更し、オブジェクトをクリックしてみてください。クリックした途端、オブジェクトが変形したことを確認できると思います。



このオブジェクトのプロパティパネルを開いて、変形タブ内の変位プラグインの項目を確認してみましょう。ラティス変位プラグインが追加されているはずです。

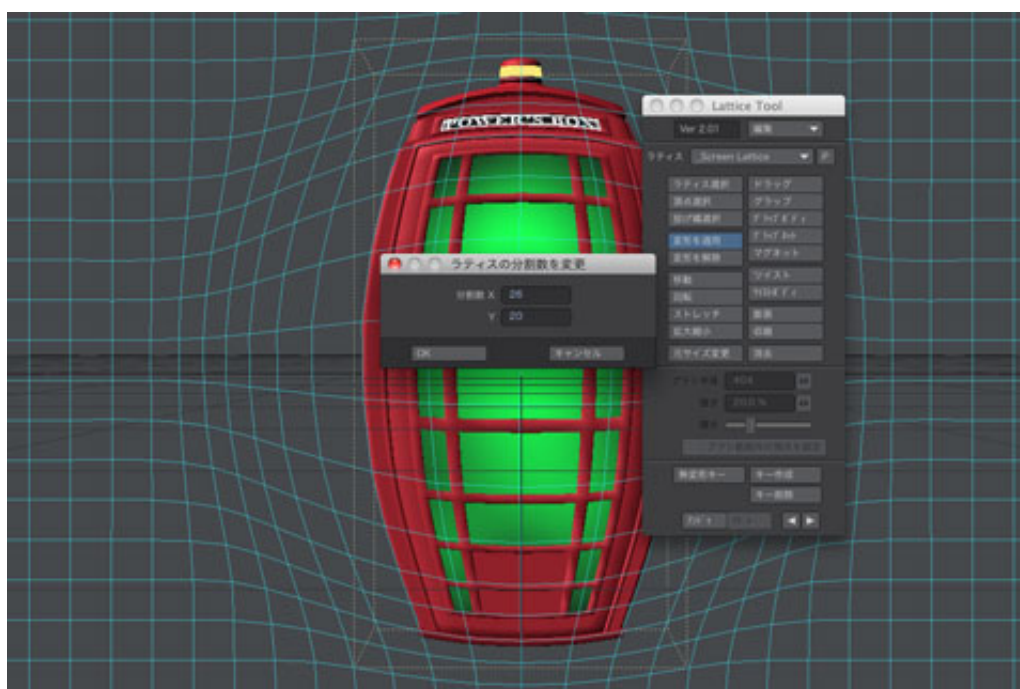
LightWaveバージョン2018以降では、プリミティブタブ下のジオメトリタブ内にあるモディファイヤスタックに追加されます。

この様に、オブジェクトのプロパティパネルから変位プラグインを追加する以外に、ビュー上で直接クリックして変位プラグインを追加することもできます。

また、**変形を解除** (Remove Disp) モードでオブジェクトをクリックすれば、逆にラティス変位プラグインが取り除かれます。



もっとラティスの細かさが欲しい場合は、**編集** (Edit) コマンドポップアップメニューから **ラティスの分割数を変更** (Change Segments) を選びます。**X方向を26、Y方向を20**くらいの分割数に変更してみましょう。



いろいろな編集モードを試してラティスを変形させてみましょう。ただ単純にドラッグするだけで、カメラからの見た目が、簡単に、どんどん変わっていきます。

