

入門ガイド(チュートリアル)

2019年6月1日

このマニュアルの内容の一部または全部を、発行元NewTek 社および株式会社ディストームの書面による承諾なしに複製・複写することを禁じます。

LightWave™ および LightWave 3D® は、米国 NewTek, Inc. の登録商標です。

© Copyright 1990-2019 NewTek, Inc. All rights reserved.

ZBrush™ および GoZ™ は、米国 Pixologic, Inc. の登録商標です。

Maya™、および FBX™ は、米国 Autodesk, Inc. の登録商標です。

その他、このマニュアルに記載されているブランド名、製品名および商標のすべては、それぞれの所有者に帰属します。

目次

チュートリアル(1) : 原点と中心点の概念	4
チュートリアル(2) : トラックのモデリング	10
情報収集	11
ボックス(Box)ツール	11
接地(Rest on Ground)ツール(F3)	12
レイヤー	12
移動(Move)ツール (tキー)	13
ベベル(Bevel)ツール	17
ディスク(Disc)ツール	18
全てセンター(Center All)ツール (F2)	19
鏡面(Mirror)ツール (Shift+v)	22
レイアウトにオブジェクトを送る(Send to Layout)	24
さらにこんなモデリングも試してみましょう…	25
チュートリアル(3) : トラックの配置	25
ステップ 1. シーンを読み込みと選択アイテム消去	25
ステップ 2. カメラアングルの調整	27
ステップ 3. シーンの保存先の設定	28
ステップ 4. ライトの設定	30
ステップ 5. ライトの複製	33
ステップ 6. レイアウトにおけるモデリングツール	36
さらにライトやモデリングの追加を試してみましょう…	37
チュートリアル(4) : トラックのサーフェイス設定	38
ステップ 1. VPR	38
ステップ 2. 道路と地面の色の設定	39
ステップ 3. モデラーにおけるサーフェイスの色の設定	41
ステップ 4. テクスチャ画像の設定	46
ステップ 5. ノードを利用によるサーフェイス設定	49
ステップ 6. その他のサーフェイス属性の設定	50
さらに色・質感編集を利用して質感を探究してみてください…	53
チュートリアル(5) : トラックのアニメーション	53
ステップ 1. 状態(Statistics)パネル利用によるポリゴンの選択 (モデラー)	53
ステップ 2. ポール作成(Make Pole) ツール (モデラー)	57
ステップ 3. レイヤー名称の設定	58
ステップ 4. 親子関係の設定	59
ステップ 5. キーフレームの設定	63
ステップ 6. ドープトラック	69

さらにタイヤを動かしたり画像を追加してみましょう…	70
チュートリアル(6) : エフェクトの設定とレンダリング	70
ステップ 1. Textured Environment(環境テクスチャ)	71
ステップ 2. 被写界深度	72
ステップ 3. モーションブラー	75
ステップ 4. ズームファクターとエンベロープ	76
ステップ 5. レンダリング	80
さらにトラックのアニメーションや視覚効果を追加してみてください…	85

この章では、原点や中心点の概念や、モデリングからレンダリングまでの流れをチュートリアル形式で学んでいただくための章になります。

- **チュートリアル(1)：原点と中心点の概念** - この章では、モデラー上での原点と中心点の概念を学びます。
- **チュートリアル(2)：トラックのモデリング** - この章では、モデラーを利用してトラックをモデリングします。
- **チュートリアル(3)：トラックの配置** - モデラーで作成したトラックオブジェクトをレイアウトで配置します。
- **チュートリアル(4)：トラックのサーフェイス設定** - トラックオブジェクトのサーフェイスを設定します。
- **チュートリアル(5)：トラックのアニメーション** - トラックオブジェクトのアニメーションを設定します。
- **チュートリアル(6)：エフェクトの設定とレンダリング** - エフェクトからレンダリングまでを設定します。

チュートリアル(1)：原点と中心点の概念

モデリング作業をする際、モデリングの**原点(Origin)**を理解しておくことは、**非常に重要**です。なぜなら、モデラー上に設定した**モデル(オブジェクト)**の**原点**が、LightWaveレイアウトに読み込んだ際、つまり、アニメーションを設定する際において、各オブジェクトの回転やスケールの中心点となるからです。

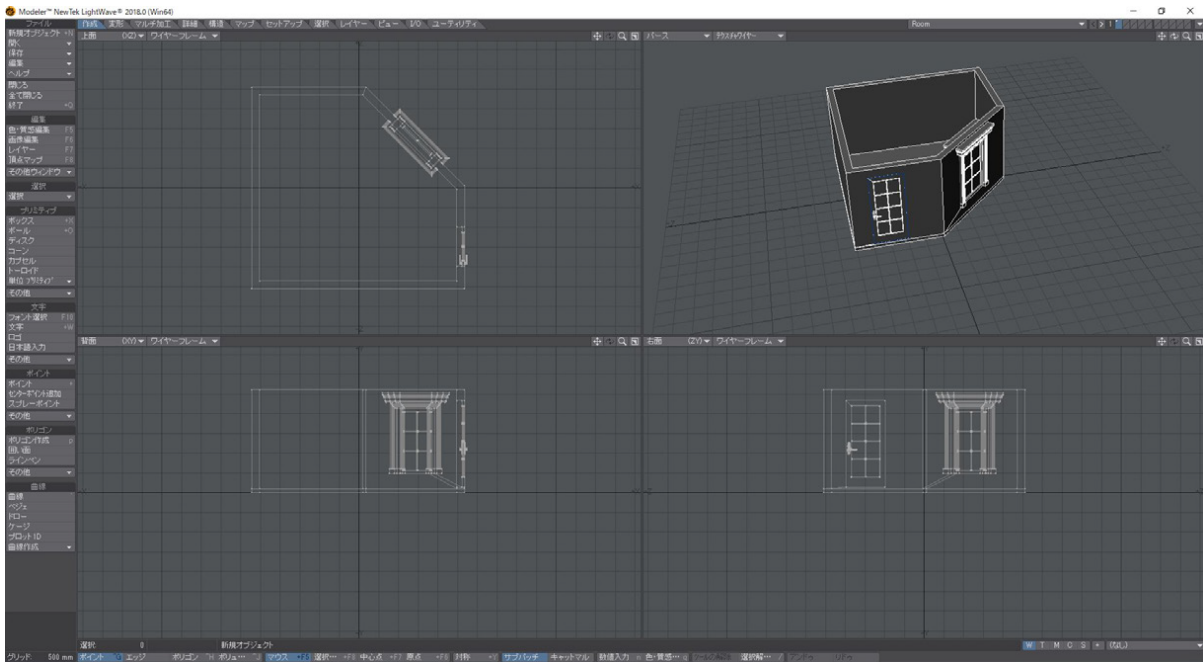
モデラーの各ビュー上に黒色で表示される**グリッド線の交差点0, 0, 0**が**原点(Origin)**と呼ばれ、モデリング作業を行う際、この**原点(Origin)**の位置が、レイアウト上に読み込んだ際において、オブジェクトの中心点(回転やスケールの中心点)となります。

例えば、一般的なドアをモデリングする際、ドアは真ん中部分が回転して開くことはありません。ドアの回転の基軸は、ドアの中央部分ではなく、蝶番にあたる右端か左端に設定すべきです。つまり、モデリング作業を行う際、モデラーの原点にドアの蝶番にあたる右端か左端に配置する必要があります。

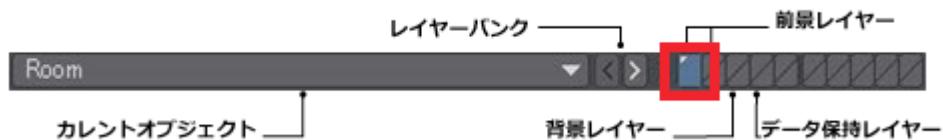
同じように、一般的な卓上ランプを作成する際は、レイアウトに読み込んだことを考え、モデラーにて卓上ランプの土台中央部分、つまりランプが床に接する部分を中心点に設定すべきです(逆に天井用ライトは上部に中心点を設定する必要があるかもしれません)。

モデラーにおけるオブジェクトの中心点の設定にはいくつかの方法がありますが、ひとつの例をサンプルを使って説明していきましょう。

1. まずは、**LightWave モデラー(Modeler)**を起動してください。
2. **ファイル(File)グループ > 開く(Open) > 開く(Load Object)**を選択して、サンプルコンテンツフォルダ(IntroductionTutorial¥Objects)フォルダから、**Room.lwo**オブジェクトを読み込んでください。



3. モデラーの右上を確認してみると、**カレントオブジェクト**ドロップダウンに、読み込んだオブジェクト名である**Room**が表示され、また、**レイヤーバンク**の**レイヤー1**(レイヤーの一番左端)だけが青くハイライトされていることも確認することができます。つまり、現在モデラーには、**Room**オブジェクトが読み込まれ、そのオブジェクトは1つのレイヤーだけで構成されていることが分かります。



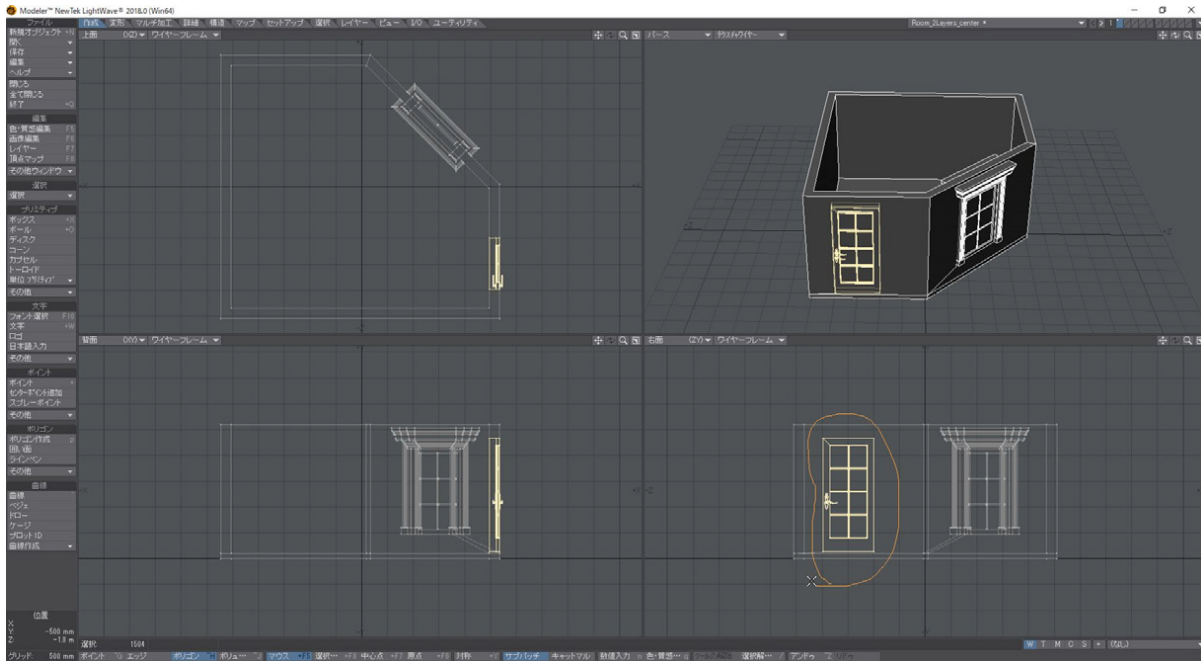
4. 制作の目的が静止画を作成することであれば、このままの状態でも問題ありませんが、目的が、**ドアが開くようなアニメーション**を作成することであれば、ドアのオブジェクトとドア以外の部屋のオブジェクトを別のレイヤーに設定し、さらにドアのオブジェクトの中心点を変更しておく必要があります。

5. まずは、ドアの部分だけを選択して切り取り、**レイヤー2**に貼付ける作業を行います。そのためには、モデラー画面の下部にある**アイテム選択モード**で**ポリゴン(Polygon)**モードを選択し、続いて、画面右下の右面ビューにて、**右マウスボタン**を押して、ドア部分だけを下图のように囲ってください。

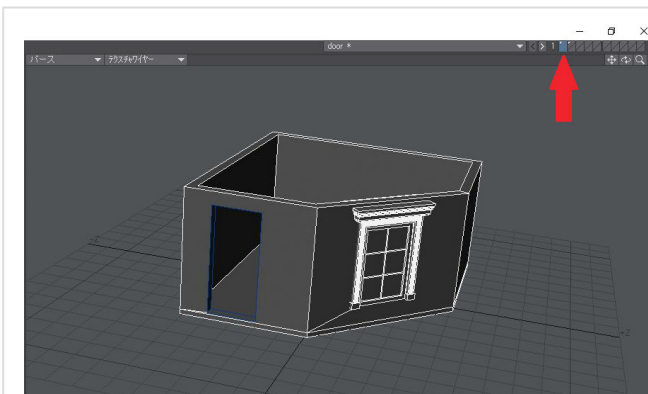


補足

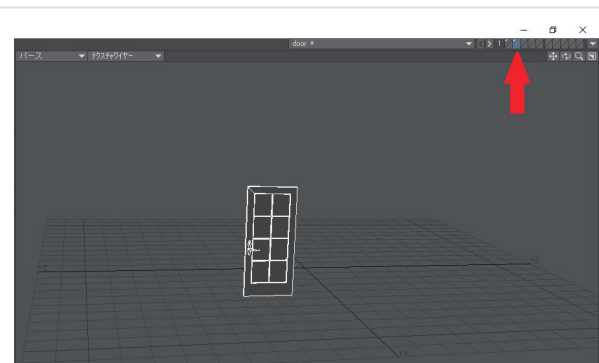
ドア部分を選択後、**選択情報(Sel:)**に**1504**という数字(現在選択してるポリゴン数)が表示されれば選択成功です。余分なポリゴンを選択してしまった場合は、キーボードの**CTRL**キーを押しながら、左マウスボタンにて余分な選択箇所をなぞって選択を解除してください。



6. ドア部分だけの選択が成功したら、キーボードの**CTRL + x**キーを押してカット、続いて、**レイヤー-2**を選択して、キーボードの**CTRL + v**キーを押して貼付けします。



レイヤー-1を選択



レイヤー-2を選択

7. 貼付け後、**レイヤー-1**を選択すると、ドア以外の部屋のオブジェクトが表示され、**レイヤー-2**を選択すると、ドアだけのオブジェクトが表示されます。



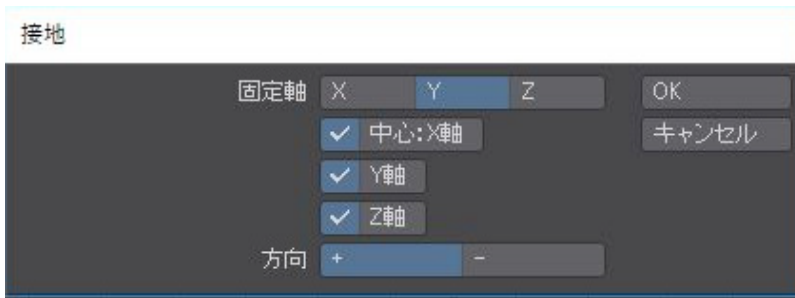
補足

キーボードの**SHIFT**キーを押しながらレイヤーをクリックすることで、同時に複数のレイヤーが選択され、モデラー上のレイヤー上にあるすべてのオブジェクトを表示させることができます。

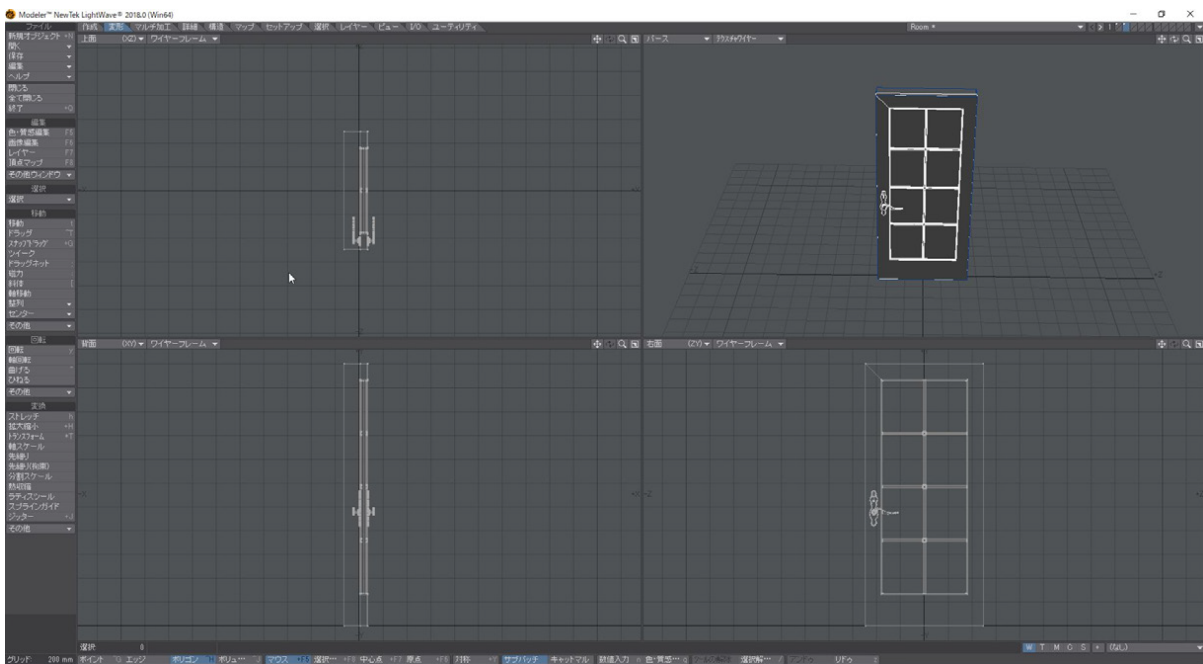
8. では、ドアのオブジェクトにアニメーションを設定した際、ドアの右側を基点としてドアが正しく開くように、レイヤー-2でドアのオブジェクトの中心点を変更しましょう。

本チュートリアルでは、ドアの中心点、つまり回転の中心を、ドアの右下に設定する必要があります。そのためには、**モデラーにて、変形 (Modify) タブ > 移動 (Translate) グループ > 整列 (Align) > 接地 (Rest on Ground) ツール**(キーボードショートカット: **F3**キー) を適用します。

9. **接地 (Rest on Ground)** パネルが表示されますが、固定軸は**Y**、それ以外の設定はデフォルトのままで**OK**ボタンを押してください。

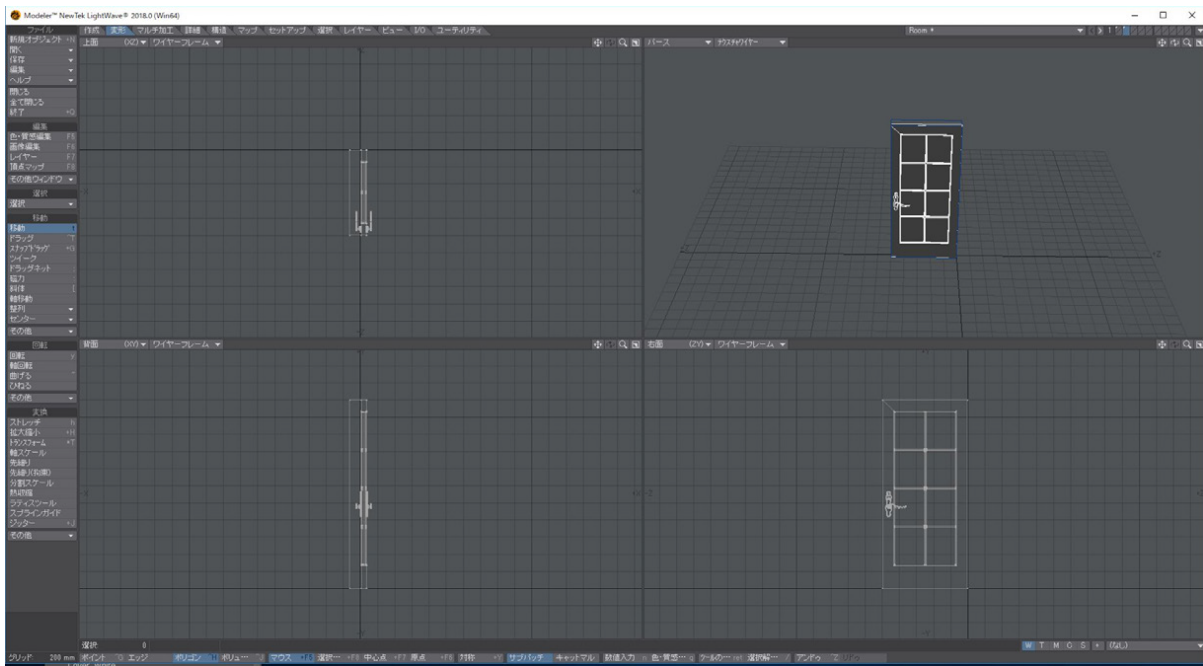


10. これにより、ドアの底辺の真ん中が、**モデラーのX,Y,Z=0,0,0** の位置に移動します。



11. 次に、このドアオブジェクトの右端が**Y軸**に沿うよう移動させる必要があります。

そのためには、**変形(Modify)タブ > 移動(Transfrom)グループ > 移動(Move)ツール**(キーボードショートカット：**t**キー)を押して、右面ビューにて、キーボードの**CTRL**キーを押しながら、ドアを左方向へ移動して、ドアノブの逆側の端が**Y,Z=0,0** の線に重なるまで移動してください。

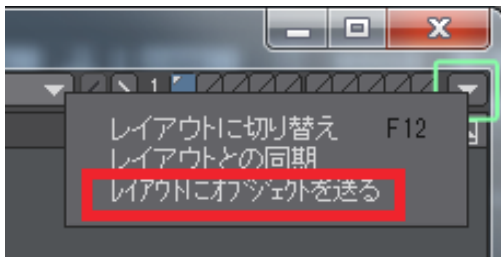


ドアのオブジェクトの右下端をX,Y,Z=0,0,0に位置するように移動

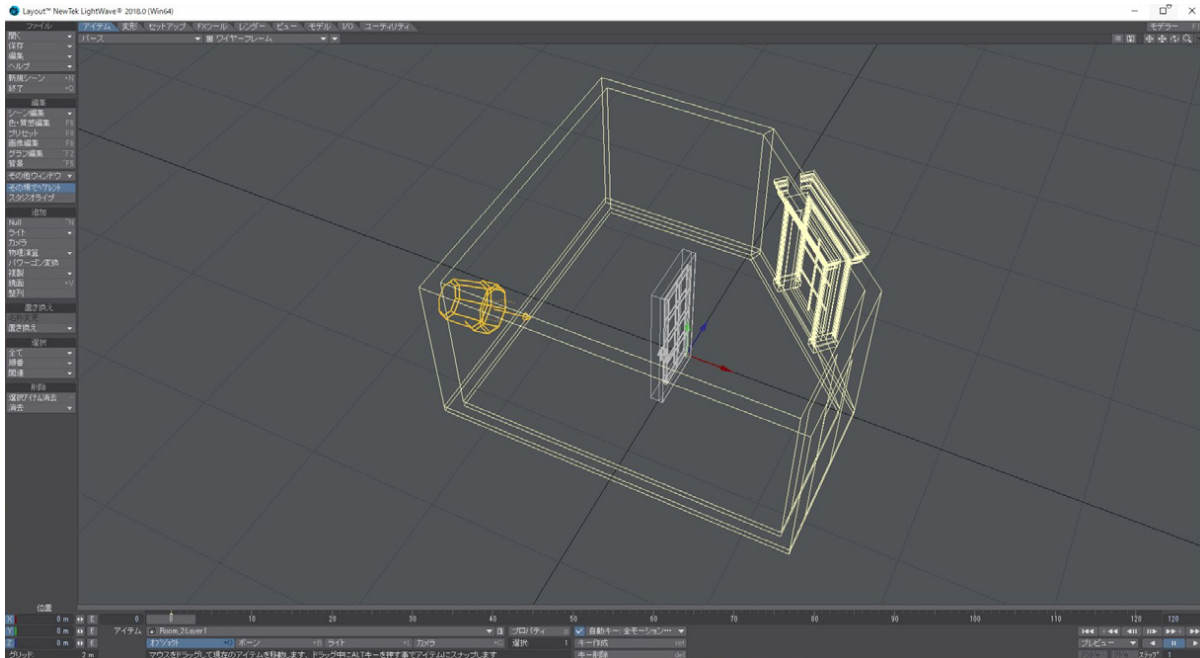
12. 次に、**ファイル(File)**グループ > **保存(Save)** > **別名で保存(Save as)**にて、オブジェクト名を**Room_2**として、これまでの設定を保存します。

13. 最後に、この**Room_2**オブジェクトを、**LightWave レイアウト(Layout)**に読み込んで、ドアの回転状態を確認してみましょう。

そのためには、モデラー画面の右上端の▼をクリックし、ドロップダウンメニューから**レイアウトにオブジェクトを送る(Send Object to Layout)**を選択してください。



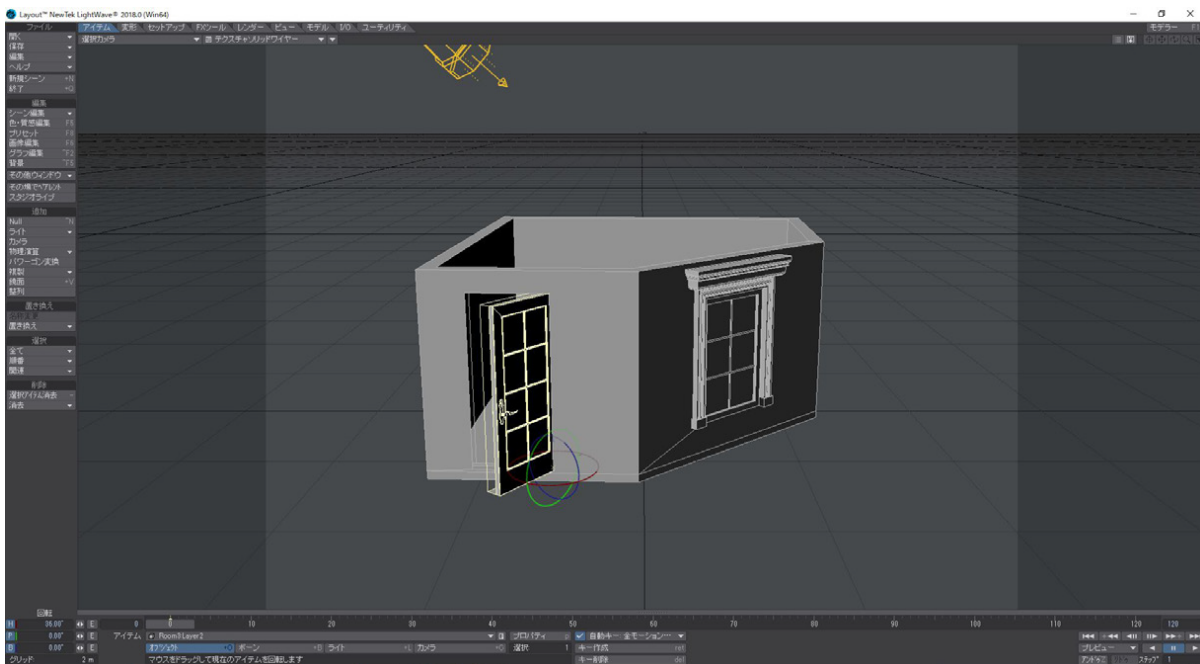
14. モデラーにて設定したドアは、レイアウトに読み込むと、部屋の真ん中に配置されます。



レイアウトにRoom_2オブジェクトを読み込み、ビューポートをワイヤーフレームモードに設定

15. レイアウトにおいて、ドアのオブジェクトを選択して、**変形(Modify)タブ > 移動(Translate)グループ > 移動(Move)ツール**を選択するか、キーボードの**t**キーを押して、元のドアの位置に戻してください。

16. ドアオブジェクトが移動できたら、**変形(Modify)タブ > 回転(Rotate)グループ > 回転(Rotate)ツール**を選択するか、キーボードの**y**キーを押して、ドアの開け閉めを試してください。



レイアウトのカメラビュー



補足

オブジェクトの中心点の位置は、**レイアウトの変形(Modify)タブ > 移動(Translate)グループ > 中心点移動(Move Pivot)ツール**を使って変更することもできます。ただし、**中心点移動(Move Pivot)ツール**を使って変更した状態でモデラーに戻ると、レイアウトで変更した位置情報は反映されませんので、注意してください。

**参照**

レイアウト上での操作方法の詳細については、**入門ガイド(レイアウト)**の解説、または、**リファレンスマニュアル > レイアウト**の解説をお読みください。

チュートリアル(2)：トラックのモデリング

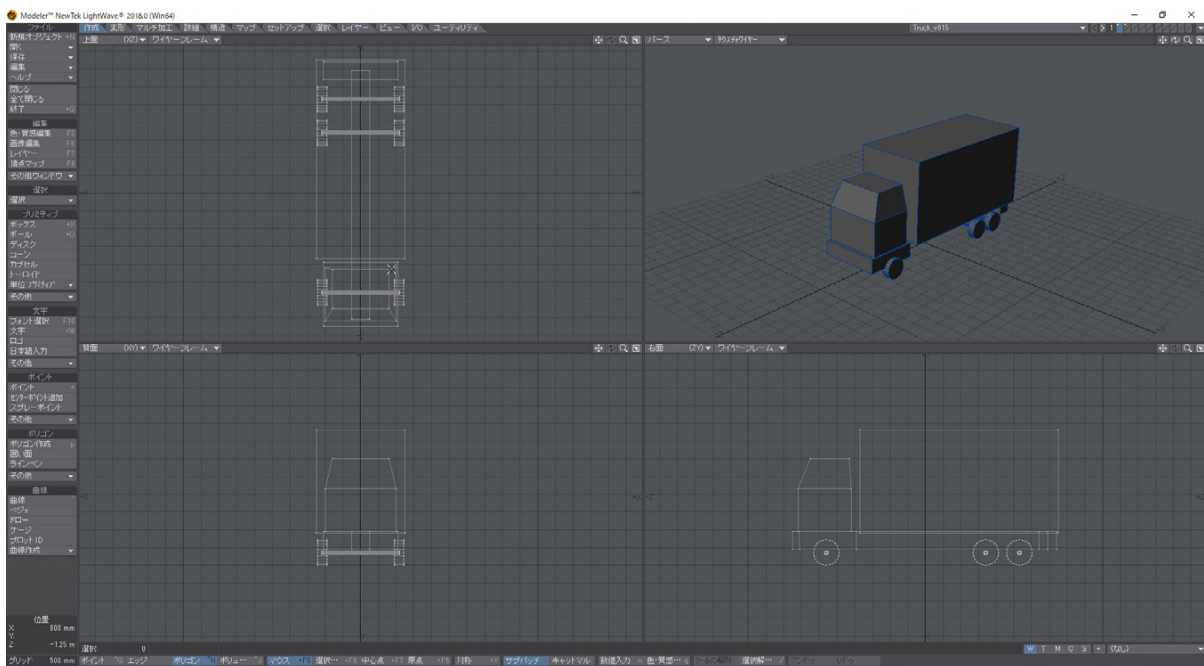
このチュートリアルでは**宅配便トラック**をモデリングしていきます。

このチュートリアルでは、LightWaveモデラーの基本的なツールを中心に作成しているため、既にモデラーの操作に慣れている方は、このチュートリアルをスキップしても構いません。しかし、もしかすると、これまで知らなかった機能や使い方がいくつか記載されているかもしれません。

このチュートリアルは、以下の項目をベースとして作成されています。

- **情報収集**
- **ボックス(Box)ツール**
- **接地(Rest on Ground)ツール(F3)**
- **レイヤー**
- **移動(Move)ツール (tキー)**
- **ベベル(Bevel)ツール**
- **ディスク(Disc)ツール**
- **全てセンター(Center All)ツール (F2)**
- **鏡面(Mirror)ツール (Shift+v)**
- **レイアウトにオブジェクトを送る(Send to Layout)**
- **さらにこんなモデリングも試してみましょう…**

このチュートリアルを完成させると、下図のようなトラックが完成しているはずです。



完成したオブジェクトは、IntroductionTutorial¥ObjectsフォルダのTruck_v015.lwoを参照

**補足**

本チュートリアルは、同じ操作手順を繰り返す説明については省略しています。このため、文章だけでは判りにくい場合は、スクリーンショットも参考にしてください。

情報収集

それではまずトラックをモデリングするにあたり、いろいろな種類のトラックの画像を検索し、どのような形状のモデルを作りたいのかを、あらかじめ確認しておきましょう。

1. モデリングを始めるにあたり、まず「LightWave上において実寸大のオブジェクトを作成する」ということを念頭にモデリングを行なってください。実寸大のオブジェクトを作成することで、あなたにとってこのモデリング作業が初めての仕事だとしても、間違いなく、よりリアルなオブジェクトを作り出すことができるはずです。



実寸大のオブジェクトを作成するためには、まず、オブジェクト(このチュートリアルでは宅配便トラック)が、大体どのくらいの大きさであるかを確かめる必要があります。

できるだけ精巧なモデルを作成するために、宅配便トラックについてウェブで情報を収集してみた結果、全長は、大体7メートル ~ 12メートル、幅は約2.5メートル、車高は約3.9メートルということが分かりました。

ボックス(Box)ツール

2. 初めに、LightWave モデラー(Modeler)を起動して、トラック全体のガイドとなるボックス(立方体)を作成しましょう。

作成(Create)タブ > プリミティブ(Primitive)グループ > ボックス(Box)ツールをクリックするか、キーボードショートカット： **SHIFT + x**キーを使用します。ビューポートのいずれかをクリックして、キーボードショートカット： **n**キーを押して、数値入力(Numeric)パネルを開き、幅(Width)を2.5m、高さ(Height)を3.9m、奥行き(Depth)を7.5m になるように入力します。その他のオプションは、現時点ではあまり気にしないで構いませんが、下図を参考にしてください。



3. キーボードのENTERキーを2回押してボックスツールを完了します。

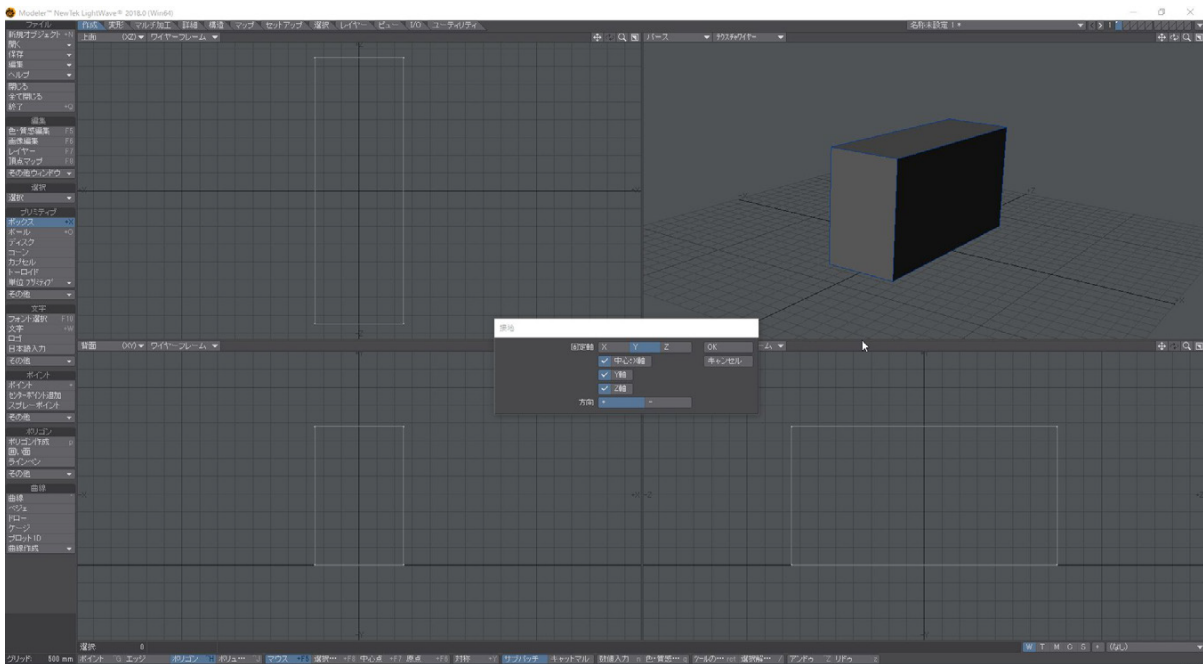
接地(Rest on Ground)ツール(F3)

4. 作成した**立方体(ボックス)**を、モデラーの3D空間上の中心位置、目づ、地面の上に配置するために、キーボードショートカット：**F3**キーを押して、**接地(Rest on Ground)**ツールオプション画面を開き、設定は変更せず、**OK**ボタンを押してください。



情報

キーボードショートカット：**F3**キーは、**変形(Modify)**タブ > **移動(Translate)**グループ > **整列(Align)** > **接地(Rest on Ground)**ツールを実行するためのショートカットキーです。



レイヤー

5. 次に、作成した**立方体(ボックス)**をテンプレートとして、トラックを作成していきましょう。

ビューポート上で何も選択されていない事を確認し、キーボードショートカット：**CTRL + x**キーを押して**立方体(ボックス)**を切り取り、**レイヤー2**を選択します。

レイヤーの選択方法は、モデラー右上部の**レイヤーボタン**をクリック、またはキーボードの**2**(テンキーではありません)を押すか、トップグループツールバーの**レイヤー(Layer)**パネルを選択して、**レイヤー(Layer)**パネルにて**レイヤー2**を選択することもできます。



6. **レイヤー2**が選択できたら、キーボードショートカット：**CTRL + v**キーにて**立方体(ボックス)**を貼付けます。

これで、**レイヤー2**の**立方体(ボックス)**オブジェクトを背景レイヤーに置いて参照しながら、**レイヤー1**でモデリング作業を行うことができます。

レイヤー1を選択して、キーボードショートカット：**ALT + 2**キーを押すか、**レイヤー2**アイコンの下半分をクリック、または、トップグループツールバーの**レイヤー(Layer)**パネルで**レイヤー2**のB列をクリックすることで、**レイヤー2**を**背景(Background)**レイヤーとして表示できます。なお、**背景レイヤー**上のオブジェクトは、ワイヤーフレームが黒い線で表示され、編集することはできません。

**補足**

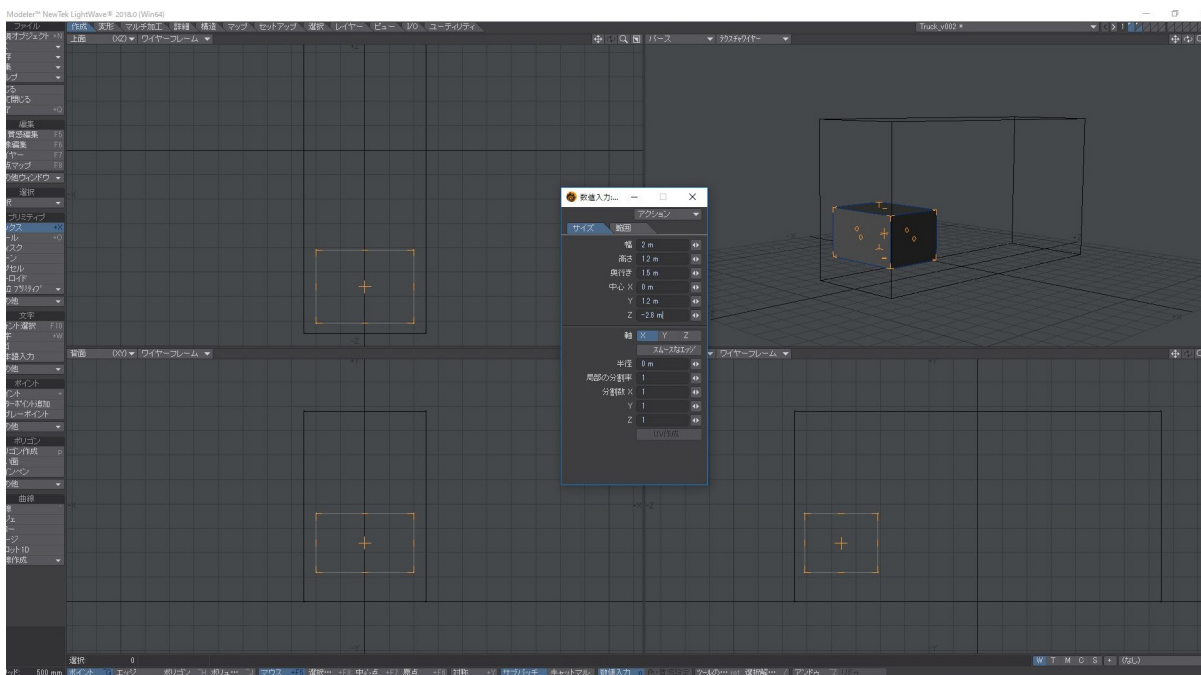
レイヤーの切り替えは、キーボードの**数字キー**を押すか、レイヤーのボタン上を直接クリックすることで、簡単に切り替えることができます。また、**ALT**キーを押しながらキーボードの**数字キー**を押すことでも、**背景レイヤー**を選択することができます。

7. 次に、運転席部分を作成していきましょう。

現在は、**レイヤー1**が**前景(Foreground)**レイヤー、**レイヤー2**が**背景(Background)**レイヤーになっていますので、**ボックス(Box)**ツール(キーボードショートカット：**SHIFT + x**キー)を選択して、**レイヤー2**の**背景レイヤー**に置いた立方体を参照しながら、立方体の**前方(-Z側)**あたりで、**左マウス**でドラッグして、大雑把に立方体を作成します。

ある程度、立方体ができたら、キーボードショートカット：**n**キーを押して、**数値入力(Numeric)**パネルを表示し、この立方体の寸法として、**幅(Width)**を2m、**高さ(Height)**を1.2m、**奥行き(Depth)**を1.5m と入力し、さらにモデラーの3D空間上にこの立方体の位置を指定するために、**中心X**：0m、**中心Y**：1.2m、**中心Z**：-2.8m と入力します。

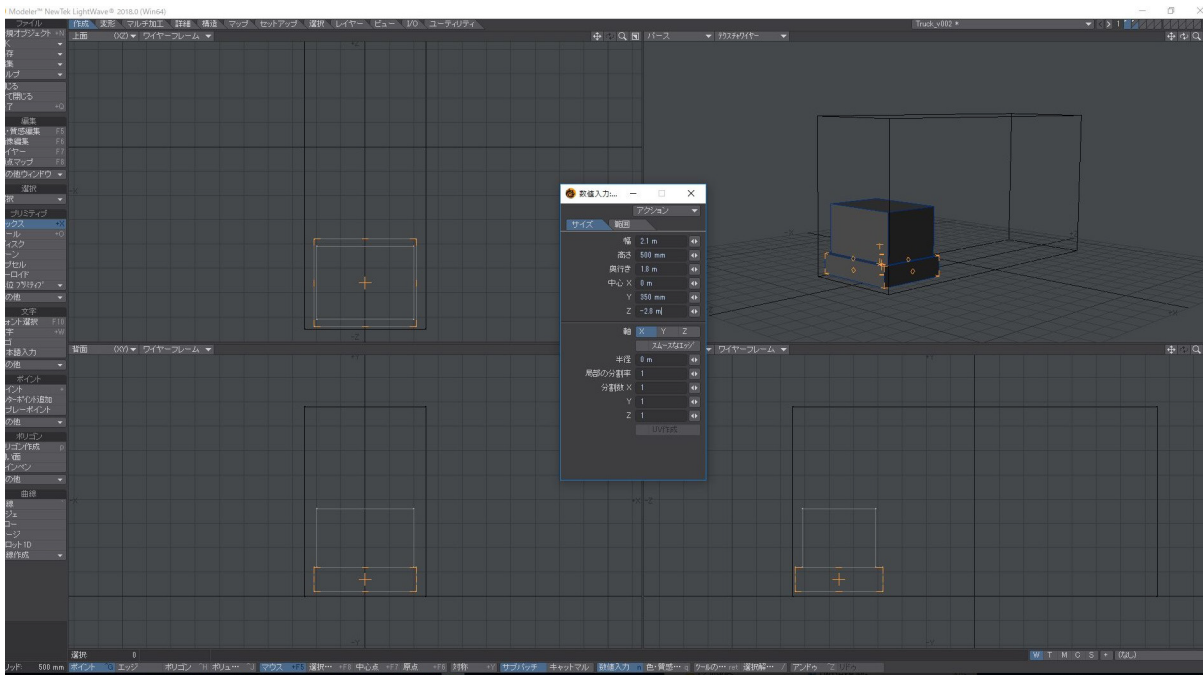
数値入力(Numeric)パネルのその他の数値については初期値のまま変更せずに、最後に**ENTER**キーを2回押します。すると、下図のような立方体を作成することができます。

**補足**

数値入力(Numeric)パネルにて、数値を入力した後、**TAB**キーを押すことで、次の**数値入力フィールド**へ移動させることができます。

移動(Move)ツール (tキー)

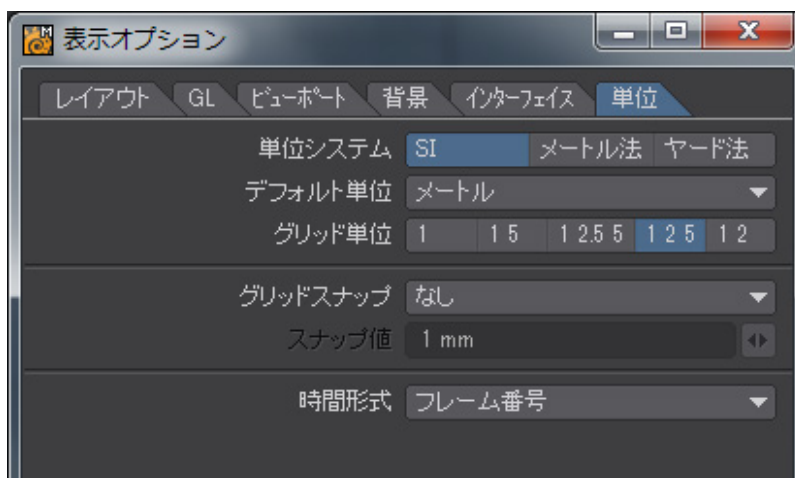
8. 次に、運転席の真下に、運転席よりも少し幅の広い、高さ50cmのフェンダー部分を作成します。ボックスツールを選択して、運転席の立方体を参照しながら、大雑把に立方体を作成したら、数値入力パネルにて、**幅(Width)**を2.1m、**高さ(Height)**を0.5m、**奥行き(Depth)**を1.8m、**中心X**を0m、**中心Y**を0.35m、**中心Z**を-2.8m を入力して、最後に**Enter**キーを2回押し、ボックスを作成しましょう。



補足

もし、**数値入力オプション**を使わず、目安でオブジェクト(現在は立方体)の位置や大きさを調整したい場合は、下記のいずれかの方法をお試し下さい。

- まだ立方体が作成されていない状態(オレンジ色で表示)の場合、モデラー上で、直接オブジェクトの中心点(+)やエッジ(端)の部分をドラッグしてください。
- オブジェクト全体の位置を移動したい場合、すでに立方体を作成してしまった後であれば、まず選択モードを**ポリゴン(Polygon)**モードにして、移動したい立方体のいずれか1枚のポリゴンを選択(クリック)し、**選択(Selection)**タブ > **選択対象の編集(Modify Selection)**グループ > **連続面の選択(Select Connected)**ツール、または、キーボードショートカット：]キー)を押します。これによって、その立方体全体が選択されます。続いて、**移動(Move)**ツール(ショートカット：tキー)を押して、オブジェクトの位置を調整することができます。
- すでに立方体を作成してしまっており、オブジェクトの高さや幅を調整したい場合は、まず**ポリゴン(Polygon)**モードにして、移動したいオブジェクトのポリゴン(高さを調整したい場合は立方体の上部分)を選択(クリック)し、続いて、**移動(Move)**ツール(キーボードショートカット：tキー)を押して、選択したポリゴンのみの位置を調整することができます。
- オブジェクトを移動する際、自分が思うように位置合わせができない場合は、**グリッドスナップ(Grid Snap)**オプションをなし(Off)にしてみてください。**グリッドスナップのオン/オフ**は、**表示オプション(Display Options)**(キーボードショートカット：dキー)の**単位(Units)**タブの**グリッドスナップ(Grid Snap)**オプションで設定することができます。



表示オプションパネル(dキー)> 単位タブ



参照

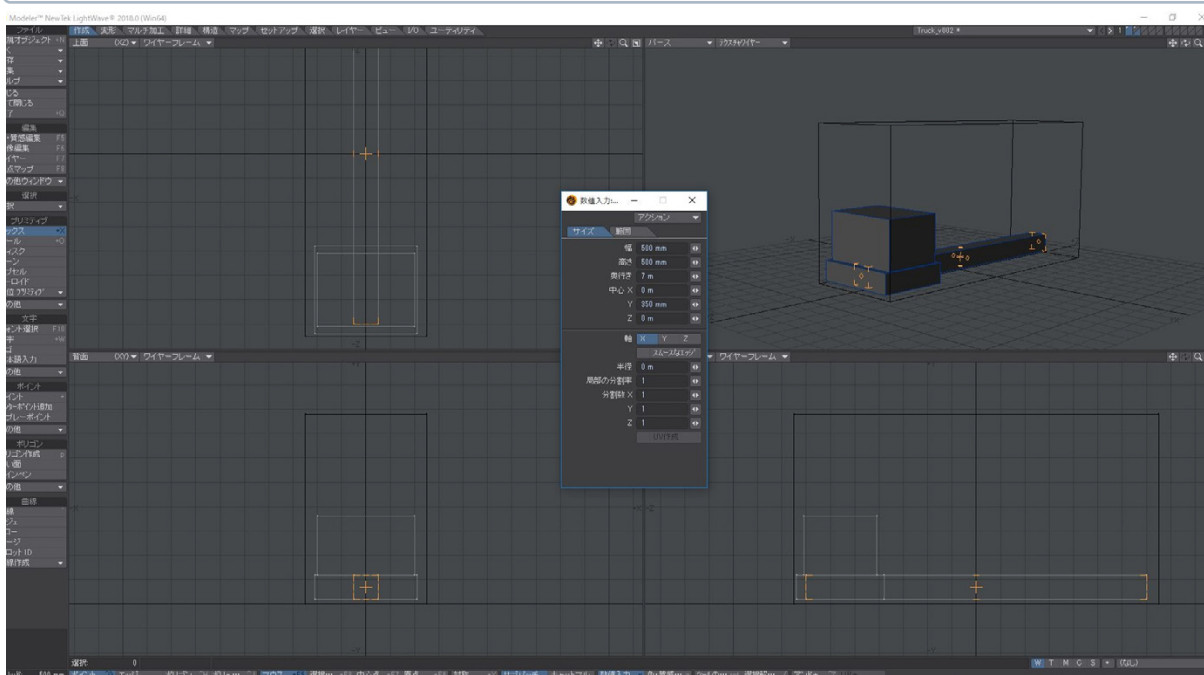
グリッド(Grid)の詳細については、リファレンスマニュアル > モデラー > モデラー：ファイル(File)グループ > モデラー：編集(Edit)メニュー > モデラー：表示オプション(Modeler Display Options) > 単位(Unit)タブの解説をお読みください。

9. 続いて、運転席の下からトラックの後方にまで延びる長方形のドライブシャフトを幅と高さを50cm、奥行きが7mになるようにボックス(Box)ツールで作成します。



情報

数値入力(Numeric)パネルを使用される際は、幅：0.5m、高さ：0.5m、奥行き：7m、中心X：0m、中心Y：0.35m、中心Z：0mを入力してください。

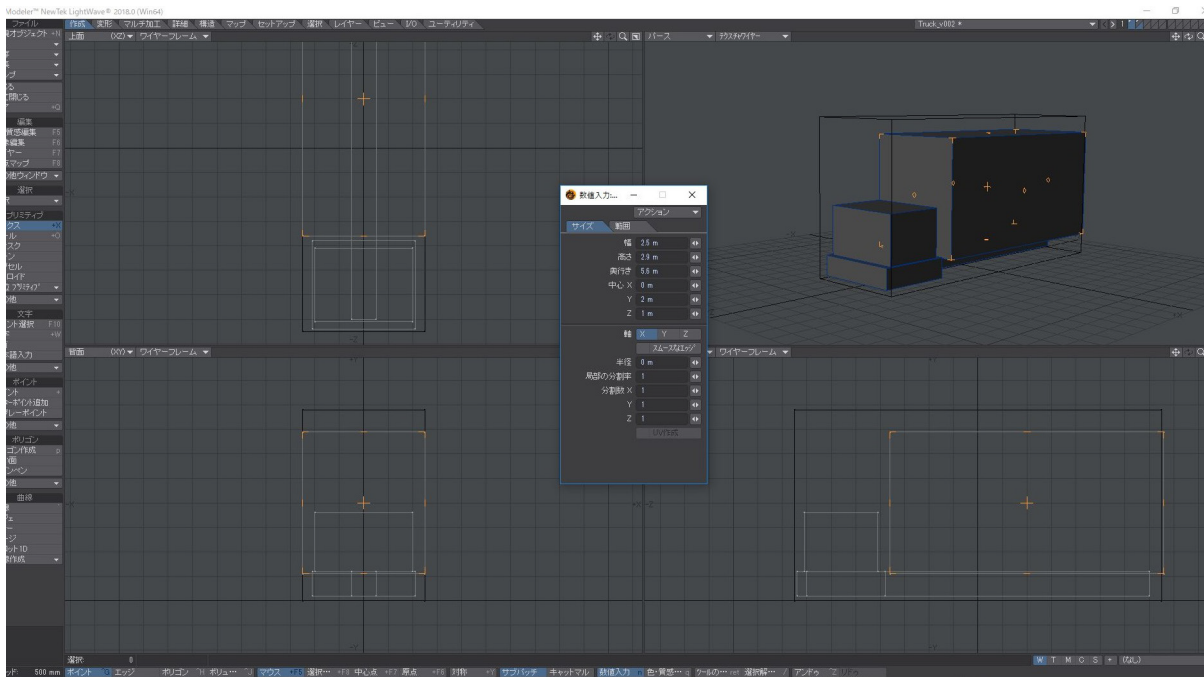


10. さらに、運転席の後方に、荷台部分を作成します。モデラー上で下図のようなボックスを作成してみてください。



情報

数値入力(Numeric)パネルを使用される際は、幅：2.5m、高さ：2.9m、奥行き：5.6m、中心X：0m、中心Y：2m、中心Z：1mを入力してください。

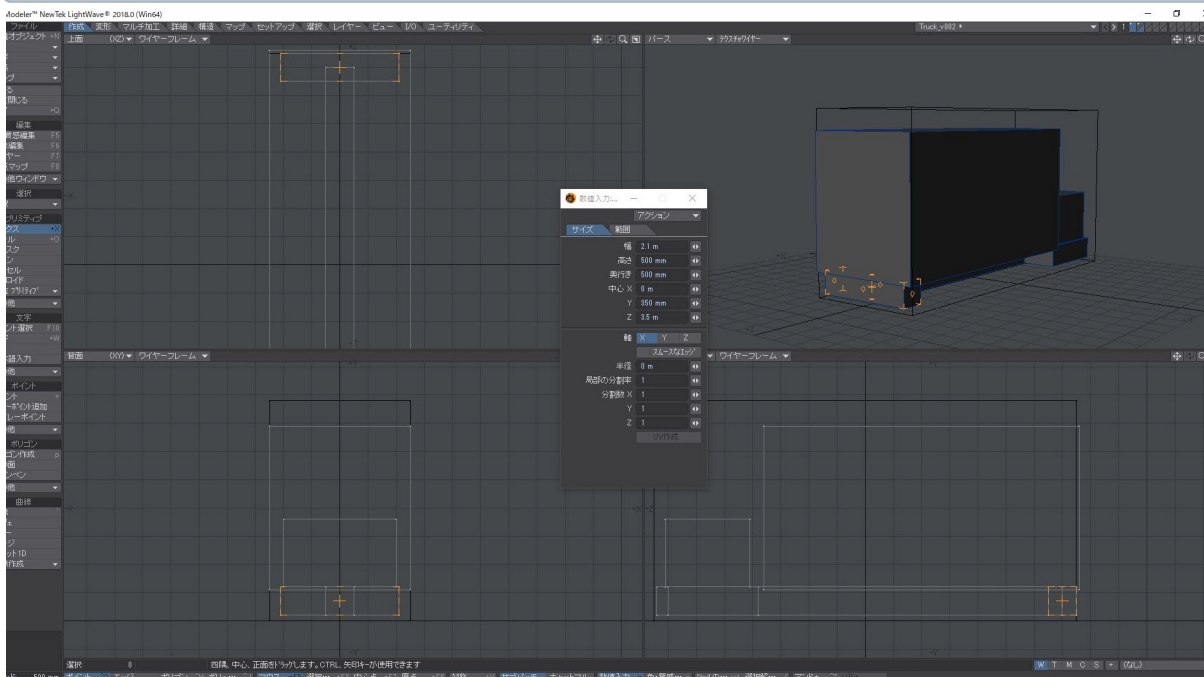


11. 最後に、フェンダーを作成したように、荷台の下にもリアフェンダーとなる**ボックス**を作成してください。



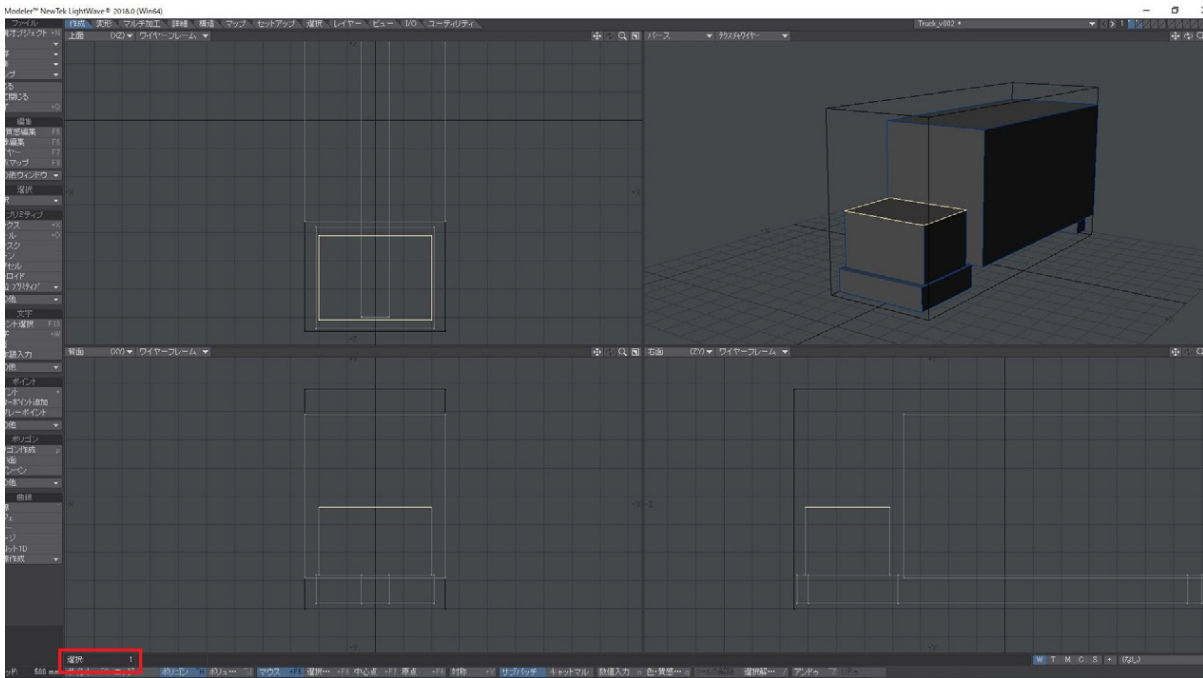
情報

数値入力(Numeric)パネルを使用される際は、幅 : 2.1m、高さ : 0.5m、奥行き : 0.5m、中心X : 0m、中心Y : 0.35m、中心Z : 3.5m を入力してください。



12. 通常、キャブオーバー型のトラックでは、運転席の上部にフロントガラスがあるので、運転席を上方向に伸ばして、運転席の上にフロントガラス部分を作成していきましょう。

まずは、選択モードを**ポリゴン(Polygon)**モードに変更するために、モデラー画面左下の**ポリゴン(Polygon)**ボタンを押してください。マウスカーソルが**X**字形に変更されたら、**パース(Perspective)**ビュー上で、運転席の上部のポリゴンだけを選択します。



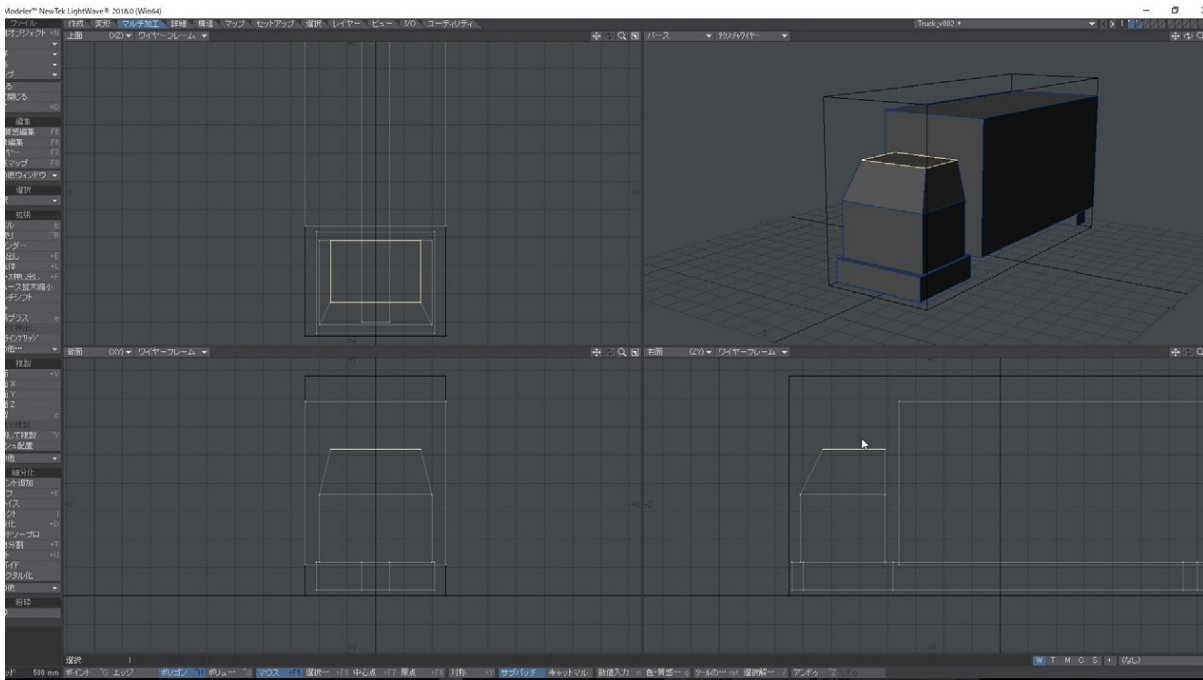
補足

ポリゴンが正しく1枚だけ選択できているかを確認するためには、モデラー画面左下の**選択:(Sel:)**の右横の数字が1になっているかを確認してください。複数選択されてしまった場合、モデラー画面の機能ボタンが無い箇所をクリックして、一度選択を解除して再度選択し直すか、選択されているポリゴンを解除するには、キーボードの**CTRL**キーを押しながら、間違って選択されてしまったポリゴン上をクリックしてみてください。

ベベル(Bevel)ツール

13. 次に、**マルチ加工(Multiply)タブ > 拡張(Extend)グループ > ベベル(Bevel)ツール**(またはキーボードショートカット：**b**キーを押す)を選択し、**背面(Back)ビュー**か、**右面(Right)ビュー**、または**パース(Perspective)ビュー**上をクリックアンドドラッグして、運転席の天井となるように立ち上げます。

キーボードの**CTRL**キーを押しながらマウスを上ドラッグすることで、垂直移動を固定させることができますので、**右面(Right)ビュー**で高さを調整した後、**CTRL**キーを放して、マウスを少し左へドラッグし、選択されているポリゴンを小さくします。キーボードショートカット：**SPACE**キーを押して**ベベル(Bevel)ツール**を解除し、**移動(Move)ツール**のキーボードショートカット：**t**キーを押して、下図のようになるように、少し後ろ側に移動してください。



14. ここまでの作業が完了したら、キーボードの**SPACE**キーを押して**移動(Move)**ツールを解除し、インターフェイス上のコマンドボタンが何もない箇所をクリック、または、キーボードショートカット：**/**キーを押して、選択しているポリゴンを解除します。

ディスク(Disc)ツール

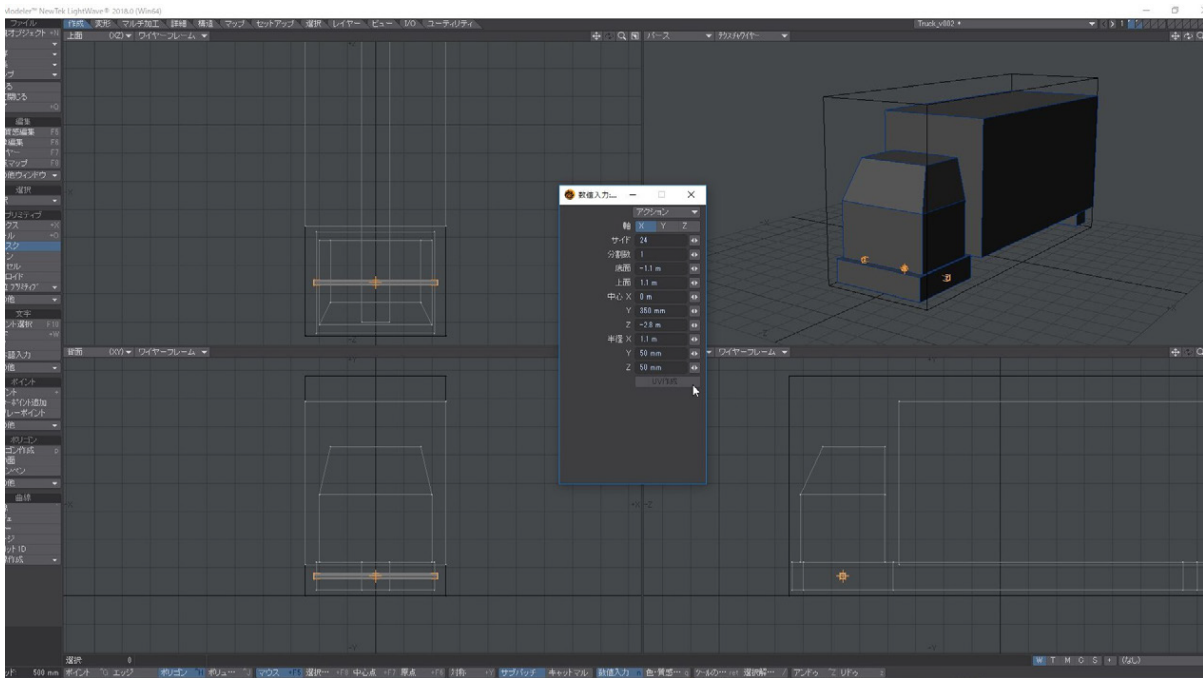
15. トラックは、タイヤが無ければどこにも行くことができませんし、車軸が無ければ左折も右折もできません。

まずはタイヤの車軸を作成していきましょう。**作成(Create)タブ > プリミティブ(Primitive)グループ > ディスク(Disc)ツール**を選択して、**右面(Right)ビュー**上で、小さな**正円**を作成します。

正円を作成するためには、キーボードの**CTRL**キーを押しながらドラッグします。

数値入力(Numeric)パネル(nキー)を開いて、**サイド(Side)**と**分割数(Segments)**はデフォルトの**24**と**1**のままにして、**底面(Bottom)**に**-1.1m**、**上面(Top)**に**1.1m**を入力します。これで**長さ2.2m**の車軸が設定できます。

続いて、**中心X : 0m**、**中心Y : 0.35m**、**中心Z : -2.8m**、**半径X : 1.1m**、**半径Y : 0.05m**、**半径Z : 0.05m**に入力して、**直径10cm**の車軸を作成します。

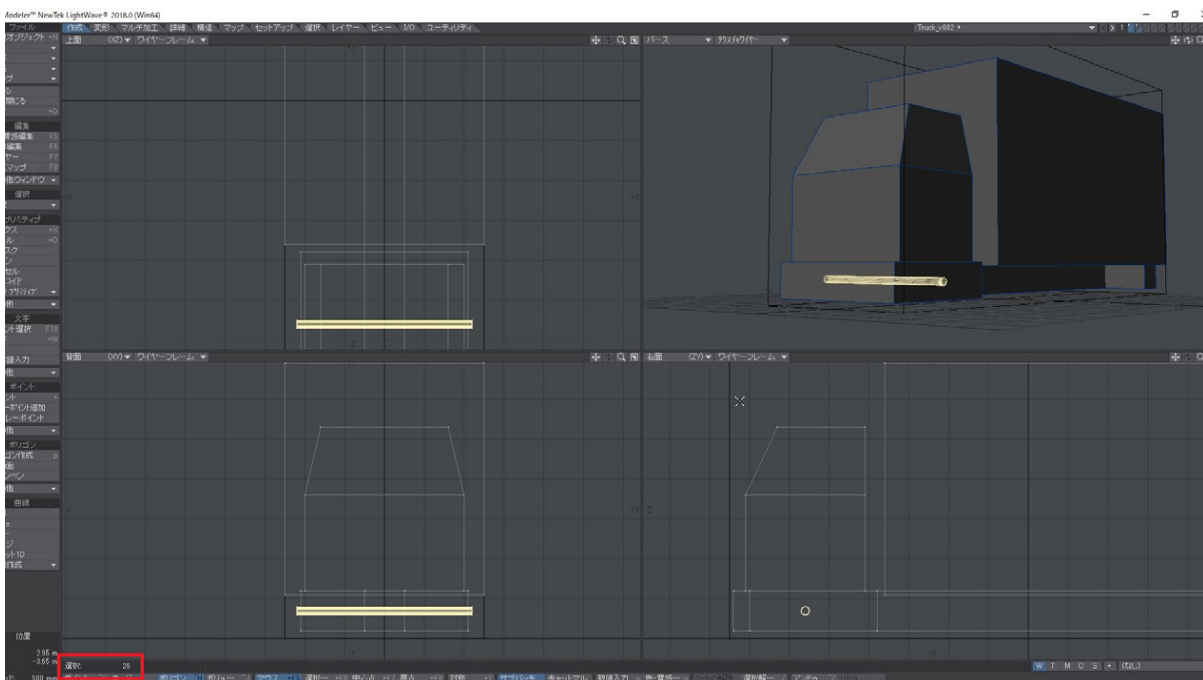


全てセンター(Center All)ツール (F2)

16. この後で作成するタイヤは、車軸の両先端の中心部分を基点として回転することになるため、この時点で、この車軸を**原点の0, 0, 0**の位置に設定しておく必要があります。

そのためには、モデラー画面左下の**選択モード**に**ポリゴン(Polygon)**が選択していることを確認し、今しがた作成した車軸上をどこでも構わないのでクリックしてください。この際、他のボックスも一緒に選択しないように注意してください。

少なくとも1つ以上のポリゴンを選択し、**選択(Selection)タブ > 選択対象の編集(Modify Selection)グループ > 連続面の選択(Connected)**をクリックするか、キーボードショートカット：]**]**キーを押すことで、隣り合ったポリゴン全体、つまり、ここでは車軸オブジェクト全体のポリゴンが選択されます。



**補足**

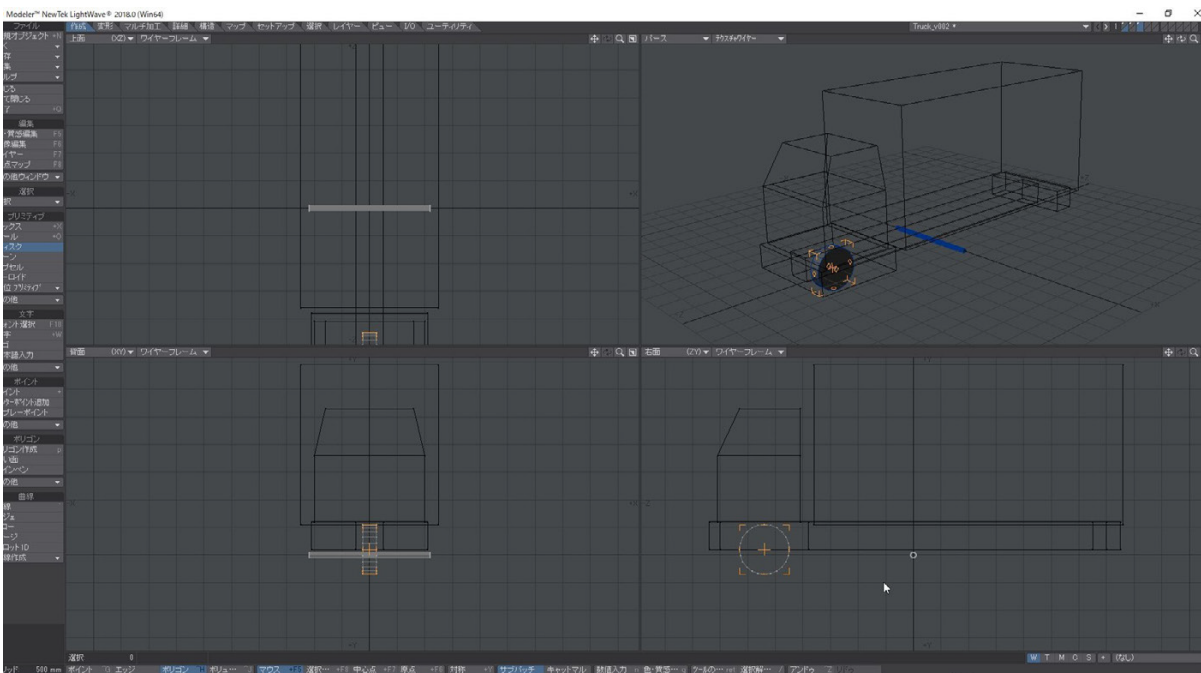
車軸全体が選択されているか否かを確認するために、**選択情報(Sel :)**の数値フィールドを確認してみてください。この数値に**26ポリゴン**と表示されていれば全体が選択されています。

17. 車軸全体が選択されていることを確認し、キーボードショートカット：**CTRL + x**キーを押して、ポリゴンを切り取り、**レイヤー3**を選択して、**CTRL + v**キーで貼付けます。

18. 続いて、キーボードショートカット：**F2**キーを押すか、**変形(Modify)タブ > 移動(Translate)グループ > センター(Center) > 全てセンター(Center All)**を選択することで、車軸が、**X,Y,Z 座標上**に**センタリング**されました。

19. 次に、この**レイヤー3**上で、タイヤを作成していきましょう。**レイヤー1**を**背面(Background)**レイヤーに設定しておくことで、トラックの大きさを把握しながらタイヤを作成することができます。

作成(Create)タブ > プリミティブ(Primitive)グループ > ディスク(Disc)ツールを選択し、**右面(Right)ビュー**上で、下図の様に、キーボードの**CTRL**キーを押しながら**正円**を作成し、**背面(Back)ビュー**にて、タイヤの幅を調整して、最後に キーボードの**SPACE**キーを押してタイヤのオブジェクトを作成してください。タイヤの大きさや位置は大体で構いません。

**補足**

モデリング作業を行う際、以下のショートカットキーを利用することで、効率良い作業を行うことができます。

●**キーボードショートカット：aキー**

現在ビューポートに表示されているオブジェクトをビューに自動的にフィットさせ、オブジェクトをビューの中心に持ってきます。

●**キーボードショートカット：,(カンマ)と.(ピリオド)キー**

ビューポート内のオブジェクトの表示を拡大縮小することができます。

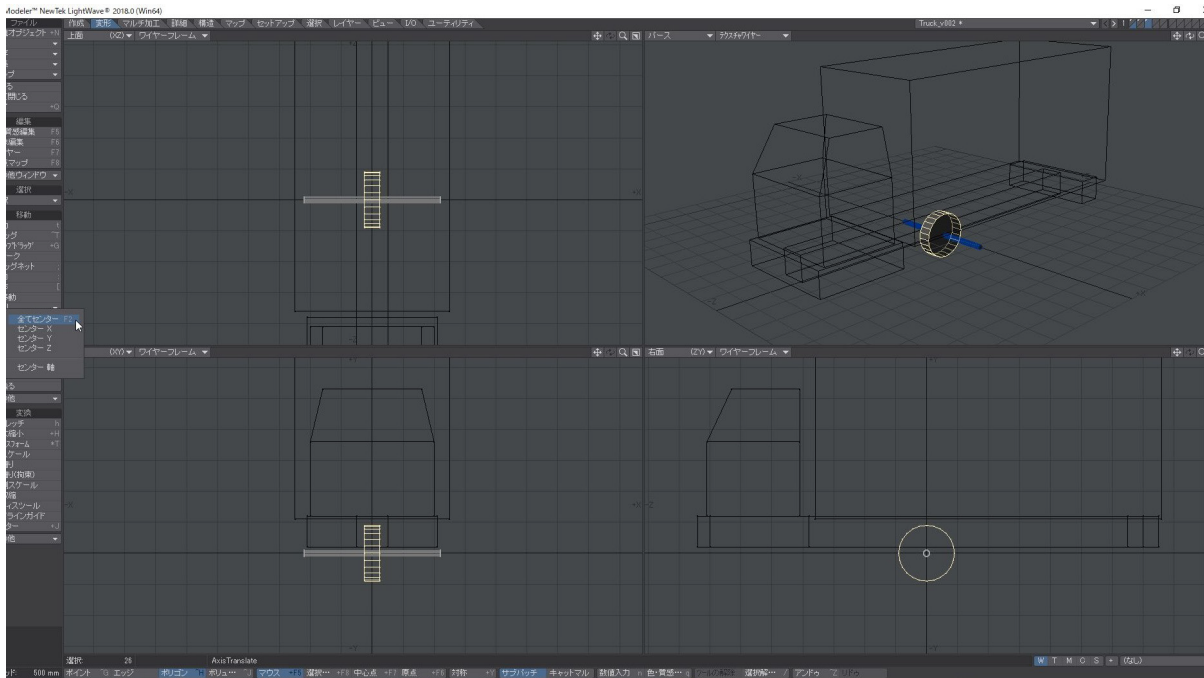
●**キーボードショートカット：gキー**

ビューポート上でマウスポインタを合わせ(クリックしないでください)、このgキーを押すことで、マウスを合わせた位置がビューポート上の中心に移動します。

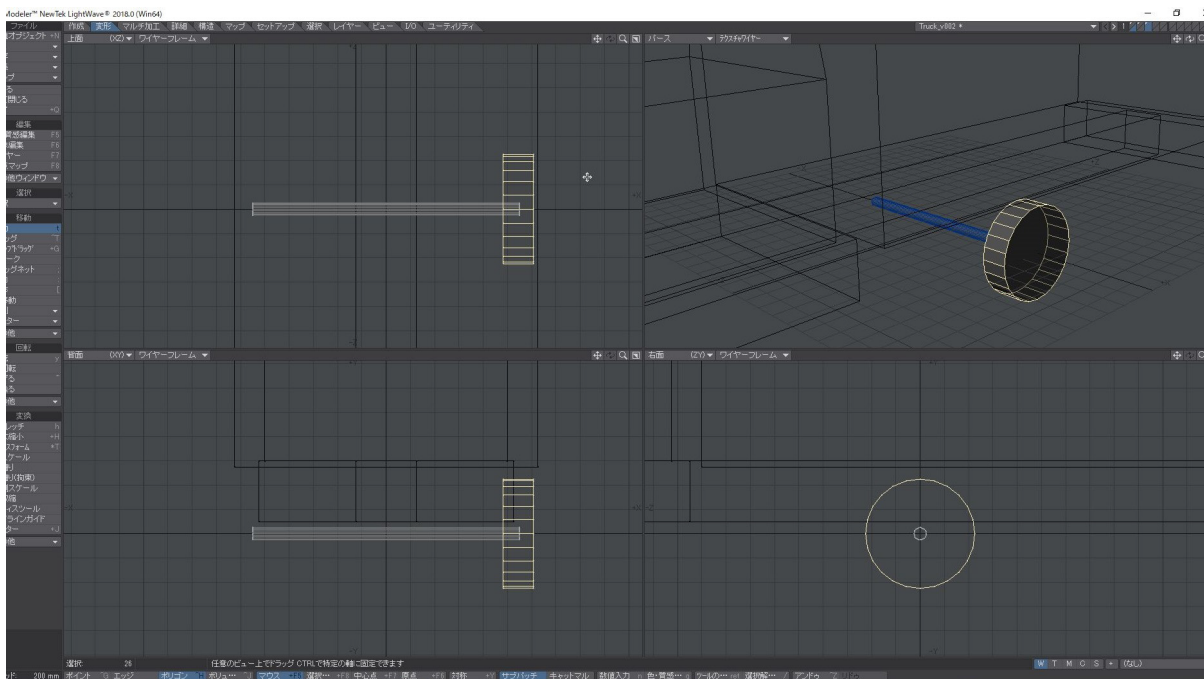
20. 次に、このタイヤを車軸の中心に正確に配置する必要があります。

最も簡単な方法は、まず、タイヤのポリゴンを全て選択してください。タイヤのポリゴンをなぞるように選択して、キーボードショートカット：**]**キーを押すことでタイヤ全体のポリゴンが選択されます。

21. 続いて、キーボードショートカット：**F2**キーを押すか、**変形(Modify)タブ > 移動(Translate)グループ > センター(Center) > 全てセンター(Center All)**を選択することで、タイヤが、**X,Y,Z 座標上**に**センタリング**されます。

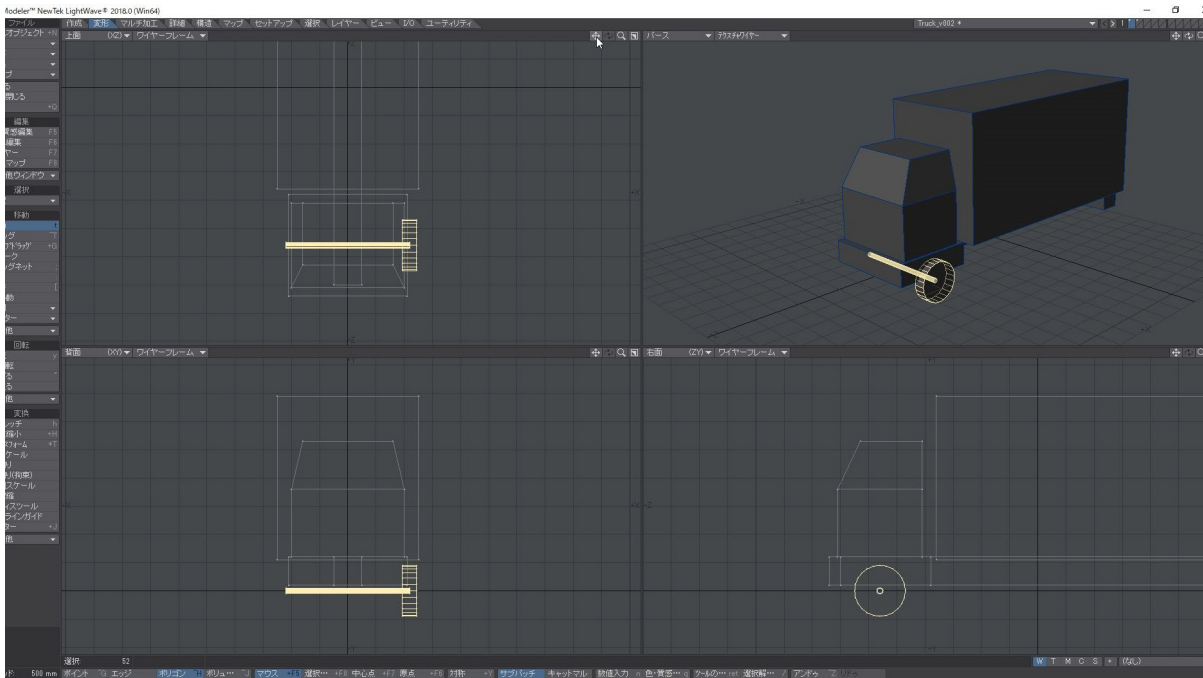


22. 次に、キーボードショートカット：**t**キーを押して**移動(Move)**ツールを選択し、**背面(Back)**ビューにて、**CTRL**キーを押しながらドラッグし、軸を固定しながら軸の右側まで移動します。



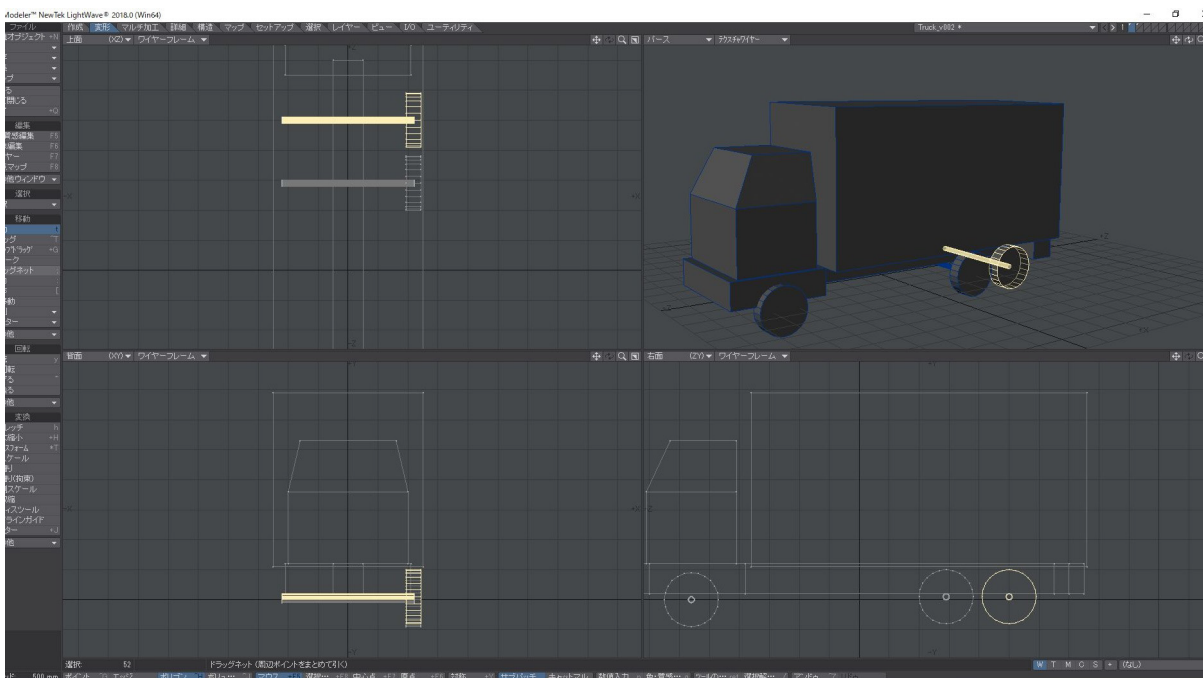
23. 上図のように車軸とタイヤの配置が完了したら、次に、車軸とタイヤをトラック本体に合体させましょう。そのためには、**レイヤー3**の車軸とタイヤをすべて選択して、キーボードの**CTRL + x**キーを押して切り取り、**レイヤー1**を選択して、**CTRL + v**キーで貼付けを行います。

24. 続いて、**レイヤー1**上で車軸とタイヤをすべて選択して、**上面(Top)**ビューまたは**右面(Right)**ビューで、**移動(Move)**ツールのキーボードショートカット：**t**キーを押して、キーボードの**CTRL**キーを押しながら、運転席下のフェンダーの位置まで移動してください。



25. 現時点では、運転席の下に、一組の車軸とタイヤがあります。この車軸とタイヤを、キーボードの**CTR + c**キーでコピーして、**CTRL + v**キーで貼付け、**移動(Move)**ツールのキーボードショートカット：**t**キーを押して、トラックの後方に設定します。さらに同じ作業を繰り返して、下図のように3つ目の車軸とタイヤを作成します。

車軸とタイヤを移動させる際は、**上面(Top)**ビューまたは**右面(Right)**ビューで、**CTRL**キーを押しながら軸固定を利用して移動させてください。



鏡面(Mirror)ツール (Shift+v)

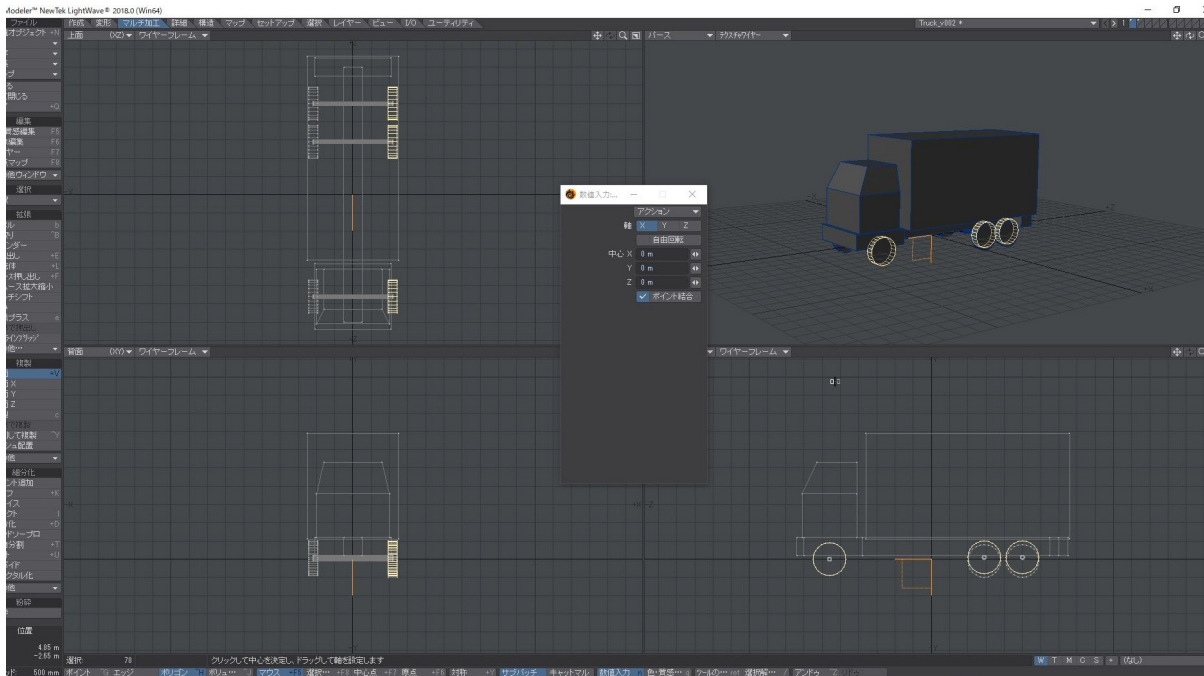
26. 次に、**レイヤー-1**にある3つのタイヤを複製して、逆側のタイヤを作成していきましょう。

まず、キーボードの**SPACE**キーを押して、**移動(Move)**ツールを解除し、現在選択されているポリゴンを解除(画面上の空スペースをクリック)して、**右面(Right)**ビュー上で全てのタイヤを選択して、**連続面の選択(Select Connected)**(キーボードショートカット：**]キー**)にて**3個**のタイヤを選択します。

タイヤだけが選択されていることを確認してください。

27. 3個のタイヤが選択できたら、キーボードショートカット：**SHIFT + v**キー、または、**マルチ加工(Multiply)タブ > 複製(Duplicate)グループ > 鏡面(Mirror)ツール**を選択して、**上面(Top)ビュー**で、マウスカーソルを**X,Z軸の原点0,0**の位置あたりでクリックして複製します。

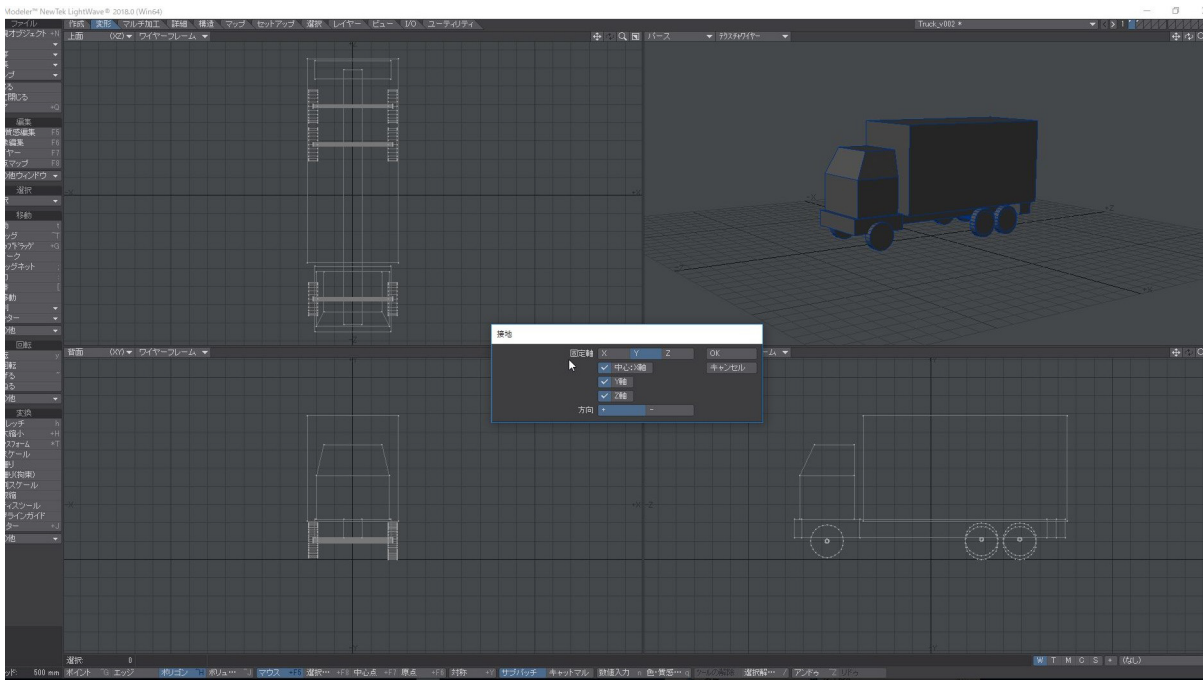
タイヤを左右対称の正確な位置に複製するためには、**鏡面(Mirror)ツール**の数値入力(Numeric)パネルで、**軸(Axis)**に**X 軸**を選択し、**中心(Center)X**に**0m**を入力、または、**マルチ加工(Multiply)タブ > 複製(Duplicate)グループ > 鏡面X(Mirror X)ツール**をクリックすることで、簡単に左右対称の位置に複製させることもできます。



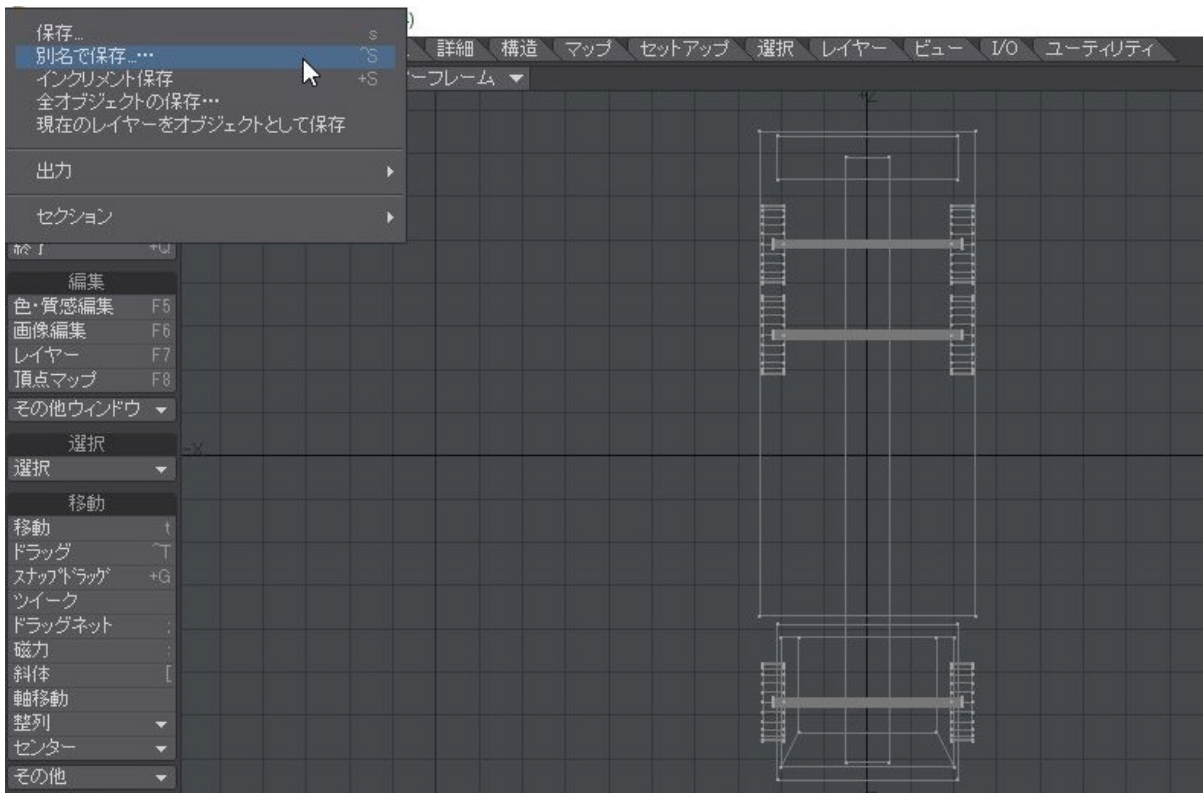
28. この章の最後として、トラックがレイアウトで正しくアニメーションできるように、このトラックオブジェクトのタイヤの位置をきちんと地面に設置させておく必要があります。

タイヤのポリゴンが選択されていますので、インターフェイス上の**コマンドボタンが何も無い箇所をクリック**、または、キーボードショートカット：**/**キーを押して、選択しているポリゴンを解除します。

次の操作をおこなうために、作業スペース上に、何も選択されていないことを確認(モデラー上で何も選択されていないということは、すべてが選択されていることと同じでしたね)して、**F3キー**または、**変形(Modify)タブ > 移動(Translate)グループ > 整列(Align) > 接地(Rest on Ground)ツール**を選択してオプション画面を開き、設定は変更せず、**OK**ボタンを押してください。

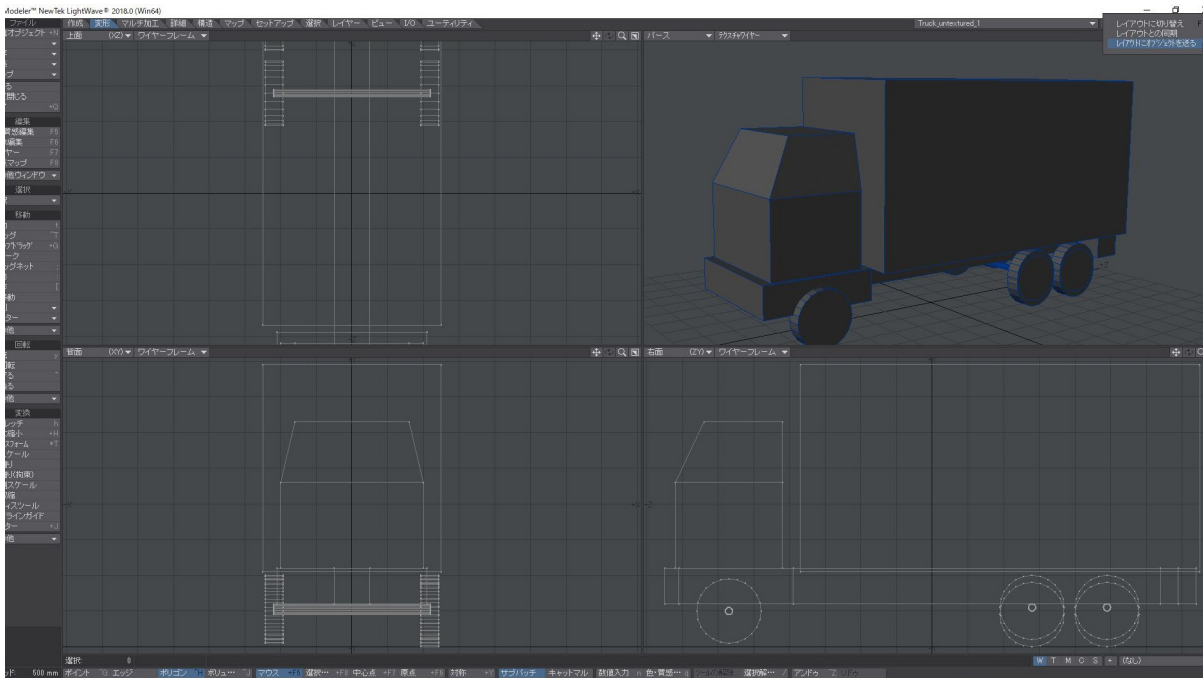


29. トラックが正しい位置に修正できたことを確認できたら、**ファイル(File)グループ > 保存(Save) > 別名で保存(Save Object As)**を選択し、**名称をTruck_untextured**として保存してください。



レイアウトにオブジェクトを送る(Send to Layout)

30. 保存ができれば、モデラー画面の右上端の▼をクリックし、ドロップダウンメニューから**レイアウトにオブジェクトを送る(Send Object to Layout)**を選択してレイアウトへ保存したオブジェクトを送ります。



さらにこんなモデリングも試してみましょう…

- サブディビジョンサーフェイスを使用した作成
- 後方ミラーやホイールキャップのようなディテールの追加
- 実際のスケールで完全な連結式トラックの作成



参照

次の[チュートリアル\(3\)：トラックの配置](#)では、このトラックオブジェクトを使って、LightWaveレイアウトにてアニメーションさせるための準備を解説していきます。

チュートリアル(3)：トラックの配置

このチュートリアルは、LightWaveレイアウトの基本的なツールを中心として作業しているため、既にレイアウトの操作に慣れている方は、このチュートリアルをスキップしても構いません。しかし、もしかすると、これまで知らなかった機能や使い方がいくつか記載されているかもしれません。

このチュートリアルは、以下の項目をベースとして作成されていますので、参考にしてください。

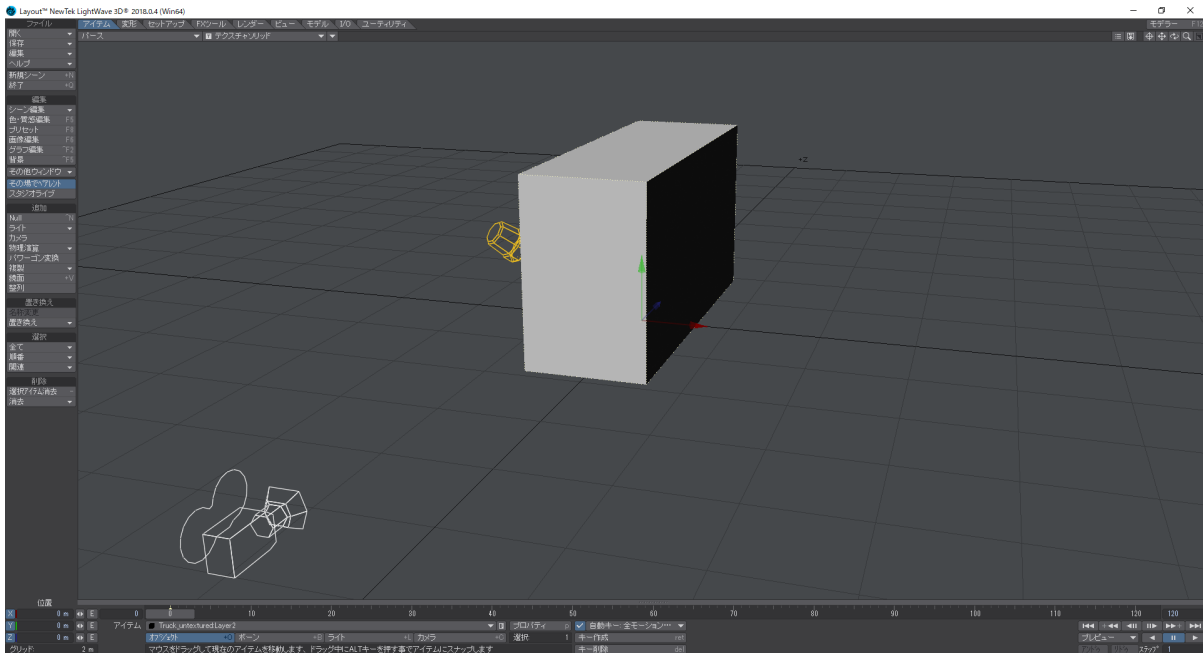
- [ステップ 1. シーンの読み込みと選択アイテム消去](#)
- [ステップ 2. カメラアングルの調整](#)
- [ステップ 3. シーンの保存先の設定](#)
- [ステップ 4. ライトの設定](#)
- [ステップ 5. ライトの複製](#)
- [ステップ 6. レイアウトにおけるモデリングツール](#)
- [さらにライトやモデリングの追加を試してみましょう…](#)

ステップ 1. シーンの読み込みと選択アイテム消去

1. [チュートリアル\(2\)：トラックのモデリング](#)の最後でレイアウトにオブジェクトを送る (Send to Layout)を選択すると、レイアウトが開き、長方形のボックスとオレンジ色のライトと白い色のカメラが表示されています。

もし、モデラーを閉じてしまっている場合は、**レイアウトのファイル(File)グループ > 開く(Load) > オブジェクトを開く(Load Object)**から、**IntroductionTutorial¥Objects フォルダ**、または、[チュートリアル\(2\)：トラックのモデリング](#)で保存した **Truck_untextured.lwo**を読み込んで下さい。

2. オブジェクトが読み込まれたら、ビューポートの**レンダリングスタイル**を**テクスチャソリッド(Textured Shaded Solid)**に変更してください。



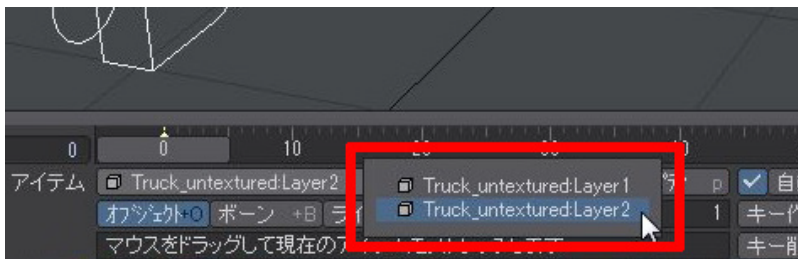
補足

レイアウトを起動した際、LightWave シーン上には、必ずカメラとライトが1つずつ配置されますが、必要に応じてカメラやライトの数を増やしたり減らしたりすることが可能です。ただし、カメラとライトは最低1つはシーンに必要となります。

3. モデラーで作成したトラックのオブジェクトを、レイアウトに読み込むと、上図のように、レイアウトには箱(ボックス)が一つだけ表示されています。

これは、モデラー上で保存したTruck_untextured.lwoオブジェクトには、レイヤー2にてテンプレートとして作成したボックスも一緒に保存されているため、このようにテンプレートのボックスの中に、トラックが隠れた状態で読み込まれてしまい、箱が一つだけしか表示されない状態になっています。

4. テンプレートのボックスは、モデリング時において、レイヤー2に置いた状態で保存したため、Truck_untextured:Layer2が、テンプレートのボックスオブジェクトとなります。

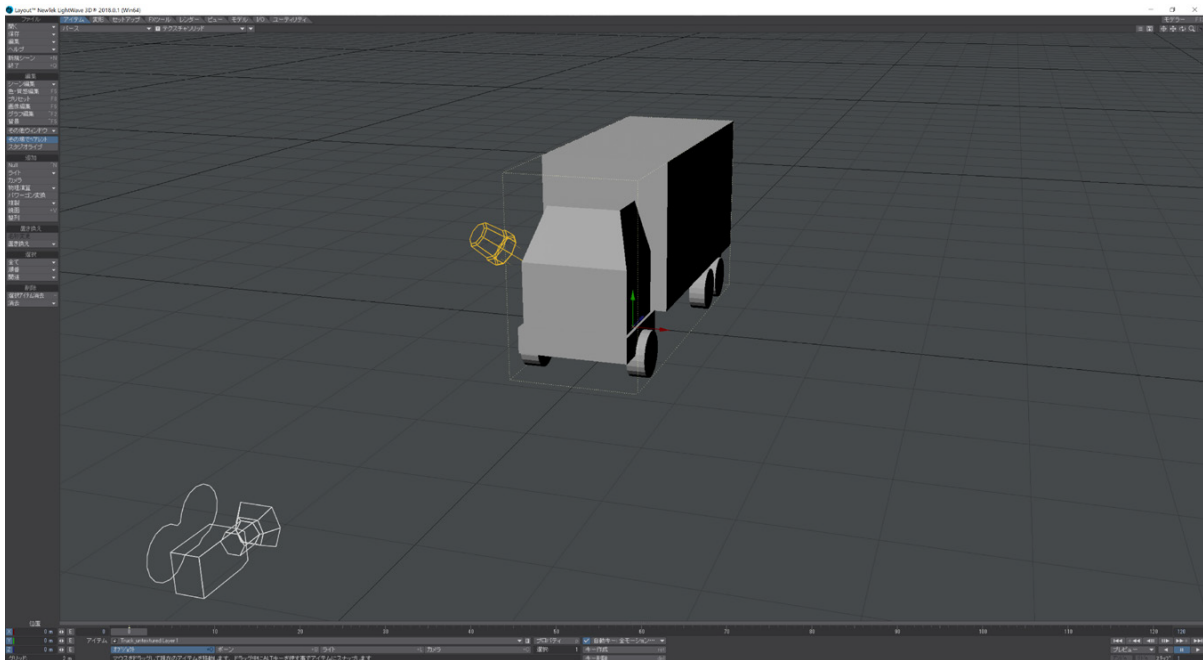


補足

レイアウト上で、テンプレートのボックスを選択するためには、レイアウト画面下部の編集モードのオブジェクトボタンを選択し、その上にあるアイテムドロップダウンメニューをクリックしてみると、Truck_untextured:Layer1とTruck_untextured:Layer2がリストされますので、Truck_untextured:Layer2オブジェクトを選択してください。

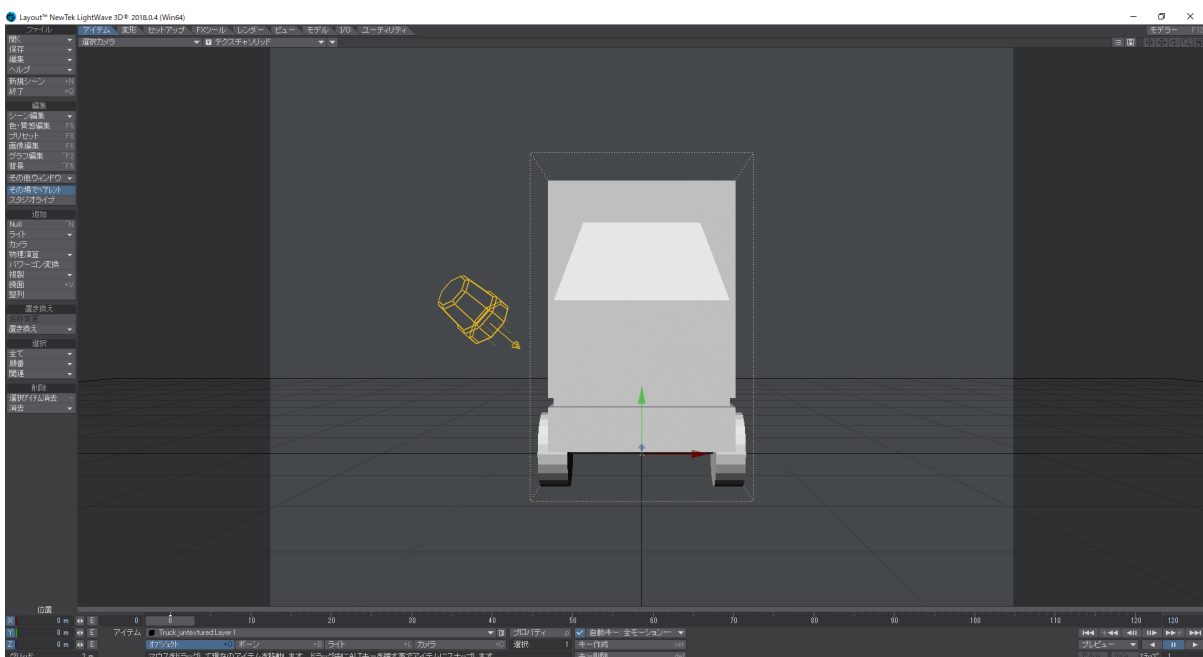
5. レイアウトでは、このテンプレートのボックスは必要ありませんので、テンプレートのボックスであるTruck_untextured:Layer2を選択し、キーボードショートカット：-(ハイフン)キーを押すか、アイテム (Items)タブ > 削除 (Delete)グループ > 選択アイテム消去(Clear Selected)を選択して、レイアウト上からテンプレートのボックスを削除します。

6. テンプレートのボックスを削除したことで、作成したトラックを確認できるようになりました。それでは、カメラを適切なアングルに変更することから始めましょう。



ステップ 2. カメラアングルの調整

1. テンキーか数字キーの6を押すか、ビューポートのドロップダウンよりカメラ (Camera)を選択して、カメラから見たビューに切り替えます。
2. カメラ(Camera)ビューに切り替えると、トラックが正面を向いているので、調整していきましょう。



レイアウト下部の編集モードのカメラ(SHIFT + c)ボタンを押して、アイテムモードをカメラ(Camera)に切り替えます。

カメラのアングルは、左マウスボタンをドラッグして動かすことで左右に、右マウスボタンをドラッグすることで上下に移動させることができます。

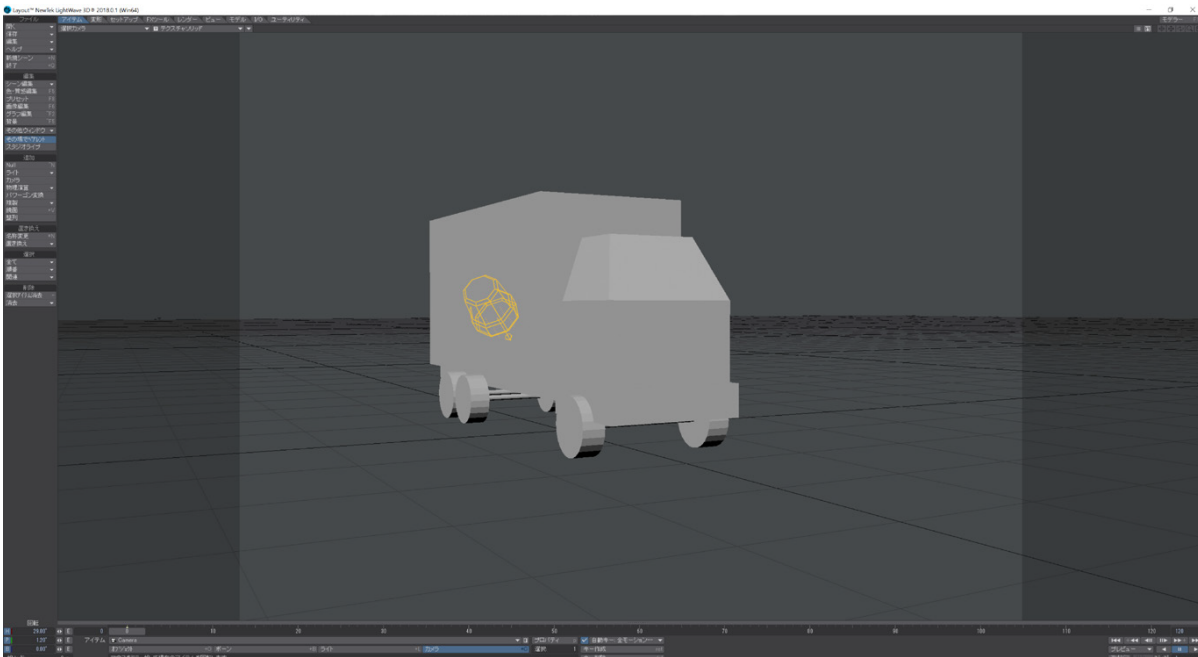
また、キーボードのSPACEキーを押すことで、移動(Move)、回転(Rotate)、拡大縮小(Scale)やストレッチ(Stretch)ツールを順番に切り替えることもできますし、マウスホイールを利用することも切り替えることができます。回転(Rotate)ツールを選択している場合は、左マウスボタンをドラッグでヘディング(Heading)やピッチ(Pitch)方向の回転をおこない、右マウスドラッグでバンク(Bank)方向の回転をおこないます。



補足

カメラ(Camera)ビューでは移動と回転ツールのみを利用することができます。ズームツールは使用できません。

3. 下図のように、**カメラ (Camera)**ビューから見た視点になるように、移動や回転ツールなどを利用してカメラの位置を調整してください。



ステップ 3. シーンの保存先の設定

1. トラックのオブジェクトはどこに保存しましたか？

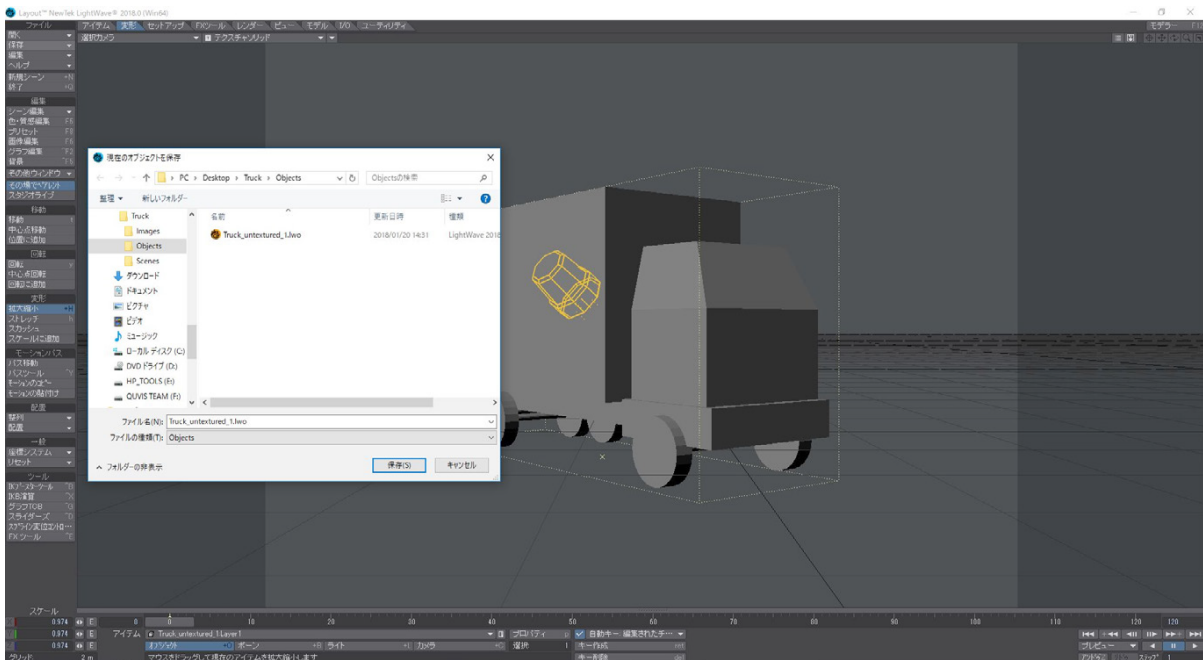
現在、トラックはレイアウト上に表示されていますが、このレイアウト上で設定したシーン全体を保存するためには、オブジェクトだけを保存する**Objects**フォルダ、このトラックなどのオブジェクトに設定したテクスチャなどを保存する**Images**フォルダ、レイアウト上のオブジェクトやカメラなどの配置情報などを保存する**Scenes**フォルダといったフォルダ構造を作成し、これらフォルダを一つのフォルダに整理しておく必要があります。

このフォルダのことを、**コンテンツディレクトリ(Content Directory)**と呼び、この**コンテンツディレクトリ**をレイアウトまたはモデラーにて指定しておくことで、**コンテンツディレクトリ**がハードディスクのどこに保存されていようと、LightWave は、レイアウトにシーンファイルを読み込むだけで、シーンに関連付けられた全てのオブジェクトやテクスチャなどを一度に読み込むことができます。

では、このチュートリアルのためにこの**プロジェクト(シーンデータ)の保存先となるフォルダ構造**を作成していきましょう。

2. デスクトップに移動して、デスクトップ上に**Truck**という名称のフォルダを作成します。続いて、このフォルダ内に、**Images**、**Objects**、**Scenes**の3つのフォルダを作成してください。

それぞれのフォルダが作成できたら、**レイアウトのファイル(File)グループ > 保存(Save) > 現在のオブジェクトを保存(Save Current Object)**を選択し、ファイル名を**Truck_untextured_section3.lwo**として、デスクトップに作成した**Truck > Objects**フォルダ内に保存してください。



3. **Truck > Objects**フォルダ内に保存ができれば、次に、LightWave がこの**Truck**フォルダに簡単にアクセスできるように、**コンテンツディレクトリ(Content Directory)**の設定を行っていきましょう。

4. レイアウトにて、**ファイル(File)**グループ > **編集 (Edit)** > **パス設定(Paths Options)**を選択して、**プリファレンス(Preferences)**パネルの**パス(Paths)**タブを開きます。**コンテンツディレクトリ(Content Directory)**ボタンをクリックすると**ファイルリクエスト**が開きますので、デスクトップに作成した**Truck**フォルダを選択して **OK**ボタンを押します。これで選択した**Truck**フォルダを基準にコンテンツディレクトリが設定されます。



補足

プリファレンス(Preferences)パネル(おきー)の**パス(Paths)**タブ内の**ディレクトリ作成(Create Directories)**ボタンをクリックすることで、コンテンツディレクトリに設定したフォルダ内に**Images**、**Objects**、**Scenes**などのフォルダを自動的に作成することも可能です。ただし、これらのフォルダ以外にもシーンによっては必要のないフォルダが自動的に作成されますので、作成されるシーンによって必要なフォルダのみに整理する必要があります。

5. **コンテンツディレクトリ**の設定が完了したら、現在のレイアウト上のシーンを、この**Truck**フォルダの**Scenes**フォルダの中に保存しましょう。

シーンファイルを保存する前に、現在**レイアウト**上に表示されている**トラックのオブジェクト**(テンプレートのボックスを削除した状態のトラックオブジェクト)を、**Truck**フォルダ内の **Objects**フォルダにある**Truck_untextured_section3.lwo**オブジェクトに置き換えておきましょう。

既にこのステップにて、この**Truck**オブジェクトは、コンテンツディレクトリの**Objects**フォルダに保存しましたが、以下の方法においても、シーン内のオブジェクトを保存することができます。

6. **レイアウト**上でトラックのオブジェクトを選択します。

レイアウト上でオブジェクトを直接クリックして選択するか、レイアウト下部の**アイテム編集モードのオブジェクト(Object)**ボタンを押して選択します。ビューポート上で、**Truck**オブジェクトの外枠が黄色い点線で囲まれたようになると、現在選択されている状態を表しています。

7. 選択が確認できたら、**アイテム(Items)**タブ > **置き換え(Replase)**グループ > **置き換え(Replase)** > **オブジェクトで置き換え(With Object)**を選択します。**ファイルリクエスト**が開きますので、先ほどデスクトップに作成した**Truck > Objects**フォルダにある**Truck_untextured_section3.lwo**ファイルを選択して開くボタンを押します。

コンテンツディレクトリで設定したプロジェクトフォルダ内でオブジェクトの置き換えをおこなった事により、シーンを保存することで、設定したコンテンツディレクトリ内からオブジェクトファイルを読み込むことができるようになります。

8. それでは、シーンファイルを保存します。

今回は、初めてシーンファイルを保存しますので、**ファイル(File)**グループ > **保存(Save)** > **シーン保存(Save Scene)**を選択して**ファイルリクエスト**を開き、**Truck > Scenes**フォルダ内に**truckscene_section3.lws**として保存してください。

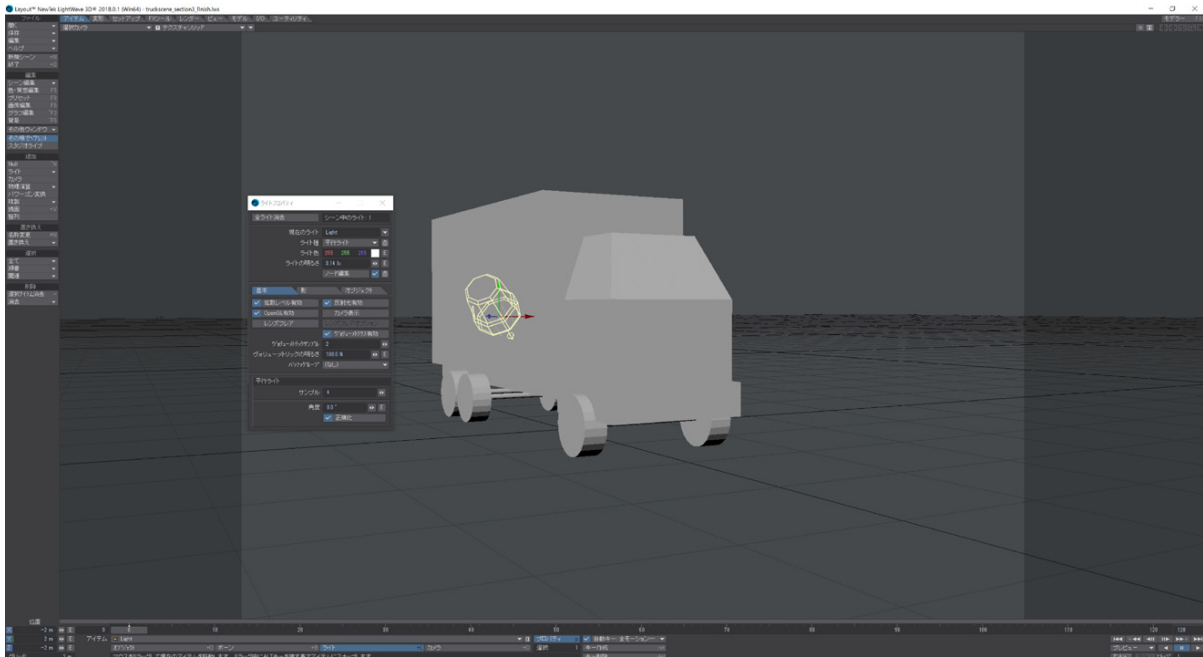
**補足**

シーンファイルやオブジェクトファイルを作成した**コンテンツディレクトリ**内に保存しておくことで、作成した**コンテンツディレクトリフォルダ**を別の場所に移動したり、他のコンピュータに移動しても、設定したシーンファイルを開くことができますようになります。

ステップ 4. ライトの設定

1. それでは、このシーンに高速道路を作成していきます。初めに高速道路にいくつかの照明を設定していきましょう。

レイアウトを起動すると、シーン上のデフォルトのライトとして、必ず、**平行(Distant)**ライトが1つ配置されます。



2. ビューポート下部にある**ライト(Lights)**ボタンを選択し、**プロパティ(Properties)**ボタンをクリックして**ライトプロパティ(Light Properties)**パネルを開いてみると、**ライト種(Light Type)**に**平行ライト(Distant)**が選択されていることを確認することができます。

この**平行ライト(Distant)**は、シーンのどこに配置しても、シーン上の明るさの効果には何も影響を与えません。ただし、**平行ライト**の向き(回転)を変えることで、オブジェクトに対する明るさの照らし具合を調整することができます。

※実際に、平行ライトを選択して、移動したり回転させたりしてみてください。

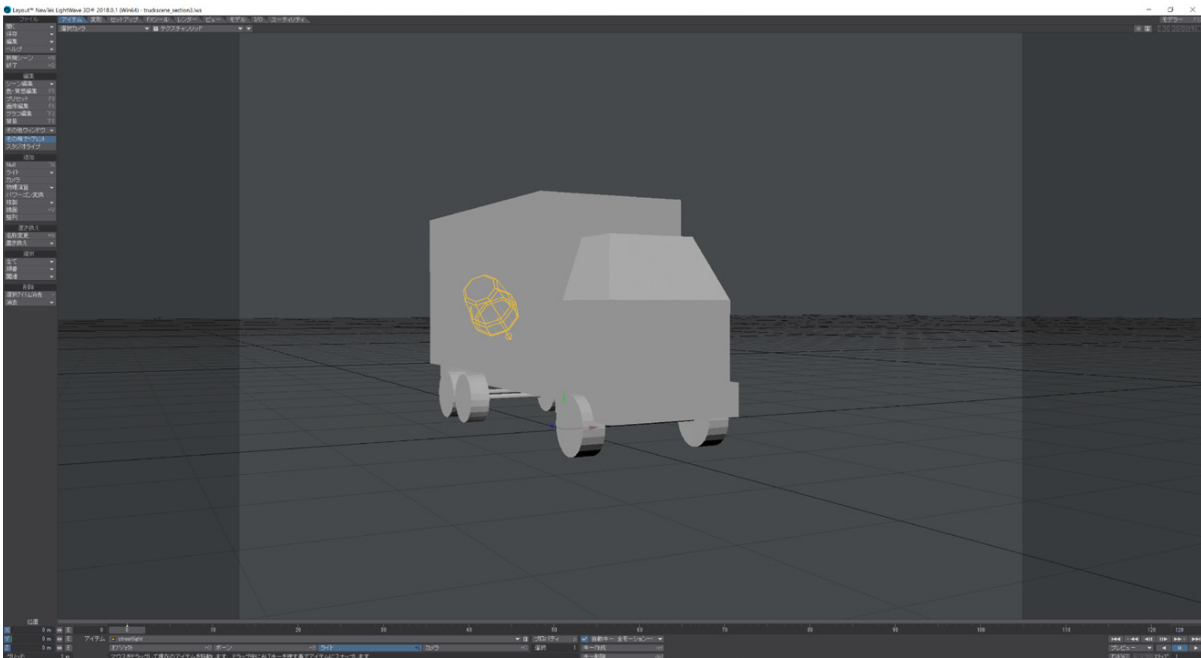
3. それでは、このシーンを月明かりのシーンとなるように設定していきましょう。

はじめに、高速道路の横に並べる街灯を作成しますので、**ライト種(Light Type)**として**球形(Spherical)**ライトで設定を行います。

初めに1つだけライトの設定を行い、これを後程、複製していきます。

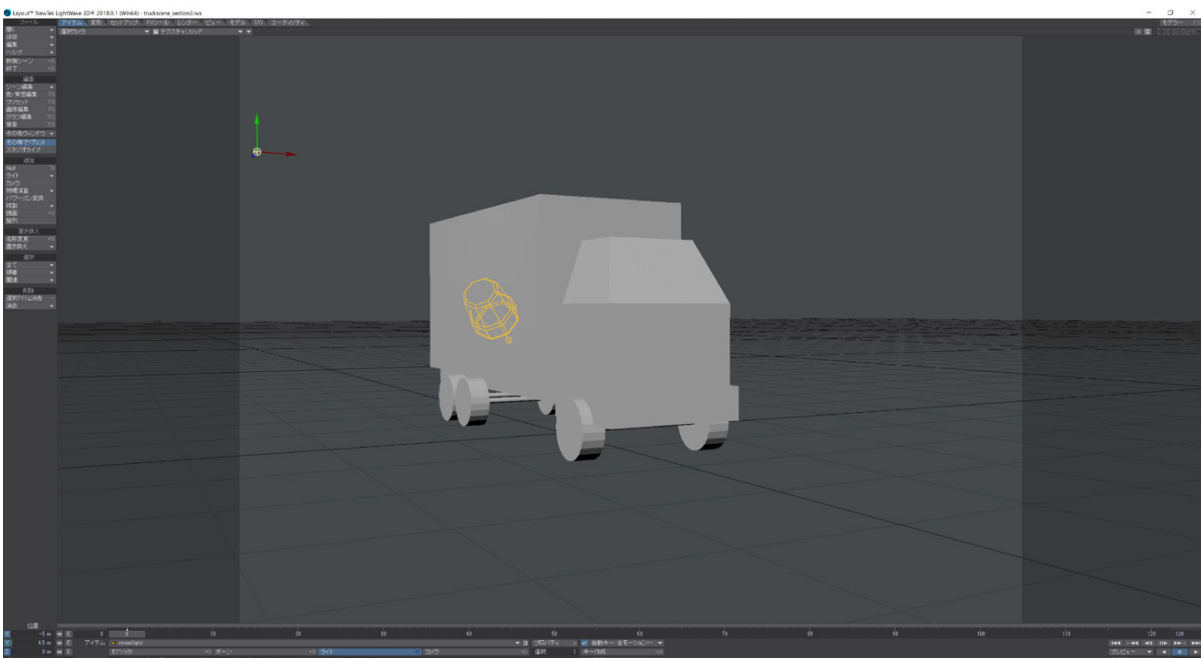
まず、このシーンに**球形(Spherical)**ライトを追加しましょう。**アイテム(Items)タブ > 追加(Add)グループ > ライト(Lights) > 球形ライト(Spherical)**を選択し、ファイル名を**streetlight**として追加しましょう。

新しく追加された**streetlight**ライトは、レイアウトの原点である**0,0,0**、つまりトラックの真下に表示されます。



このライトを複数して、街灯のように、道路の横に一定の間隔で並べていきますが、その前に、**streetlight**ライトの設定を行います。

4. ビューポート下部にある**ライト(Lights)**ボタンを押して、その上のアイテムリストから**streetlight**ライトを選択し、**移動(Move)**ツールの**t**キーを押して、画面左下の数値入力フィールドに、**X : -5m, Y : 4.5m, Z : 0m**を入力して、**streetlight**ライトをビューポートの左上へ移動します。



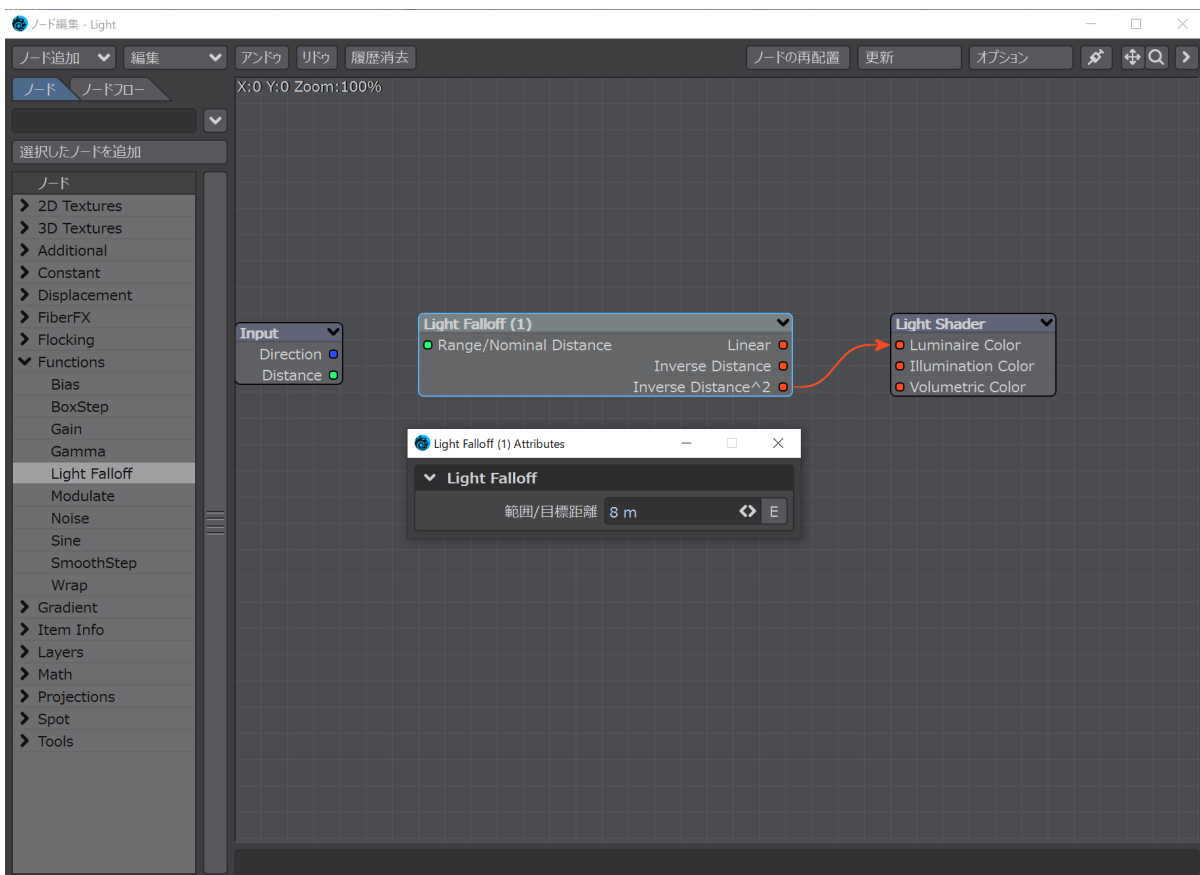
ここでは、**streetlight**ライトの明るさと、**明るさのフォールオフ(Intensity Falloff)**を調整します。

明るさのフォールオフ(Intensity Falloff)を調整することで、ライトからの距離が離れるに従って、光の強さが徐々に弱くなって効果を出すことができます。逆に、フォールオフを**無効**することで、ライトからの距離に関係なく、光の強さは一定となり、シーン全体が明るくなります。

5. それでは、**ライトの明るさ(Light Intensity)**を**1.256 lx**、次に、**明るさのフォールオフ (Intensity Falloff)**を**オフ(Off)**に変更し、その下の**ノード編集 (Edit Nodes)**ボタンをクリックして**ノード編集**を開きます。



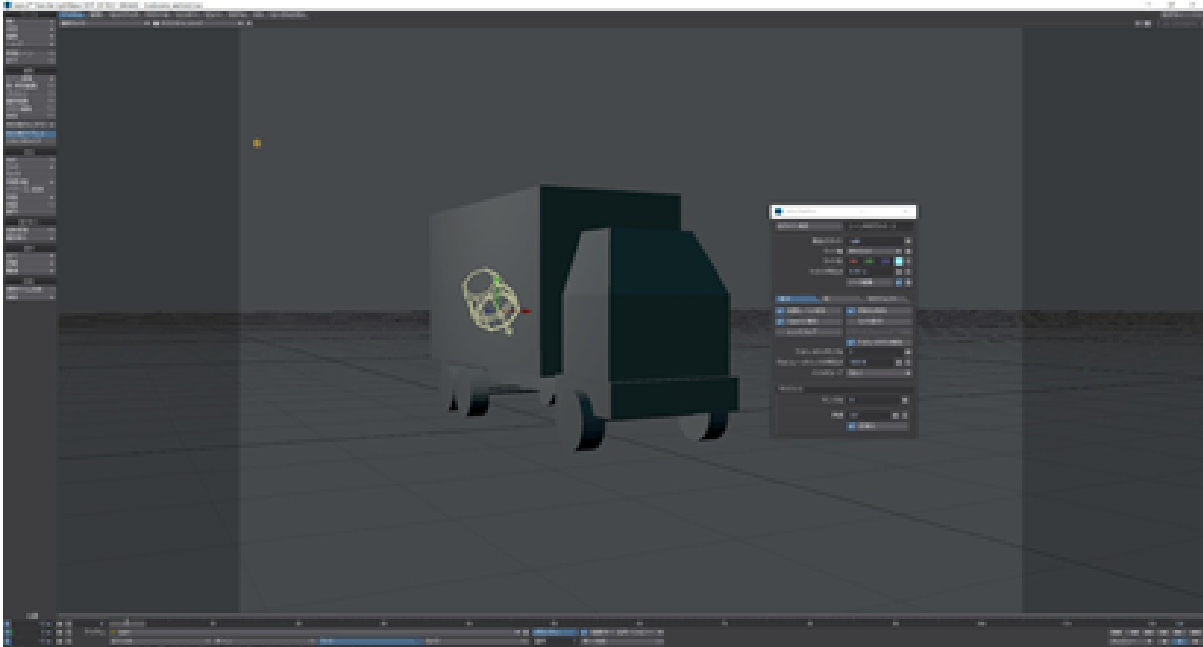
6. 左側のノードリスト内の、**Functions**ノードグループから**ライトフォールオフ(Light Falloff)**をダブルクリックしてノード編集上へ追加します。
7. 次に、**ライトフォールオフ(Light Falloff)**ノードをダブルクリックしてオプション画面を開き、**Range/Nominal Distance**(範囲と目標距離)に**8m**を入力します。
8. 入力ができたら、**ライトフォールオフ(Light Falloff)**ノードの**Inverse Distance²**(反比例²)出力ノードを**Light Shader**(ライトシェーダー)ノードの **Illumination Color**(イルミネーション色)入力ノードへドラッグアンドドロップして接続します。
9. この設定を行うことで、範囲を指定したフォールオフの設定をおこなうことができます。



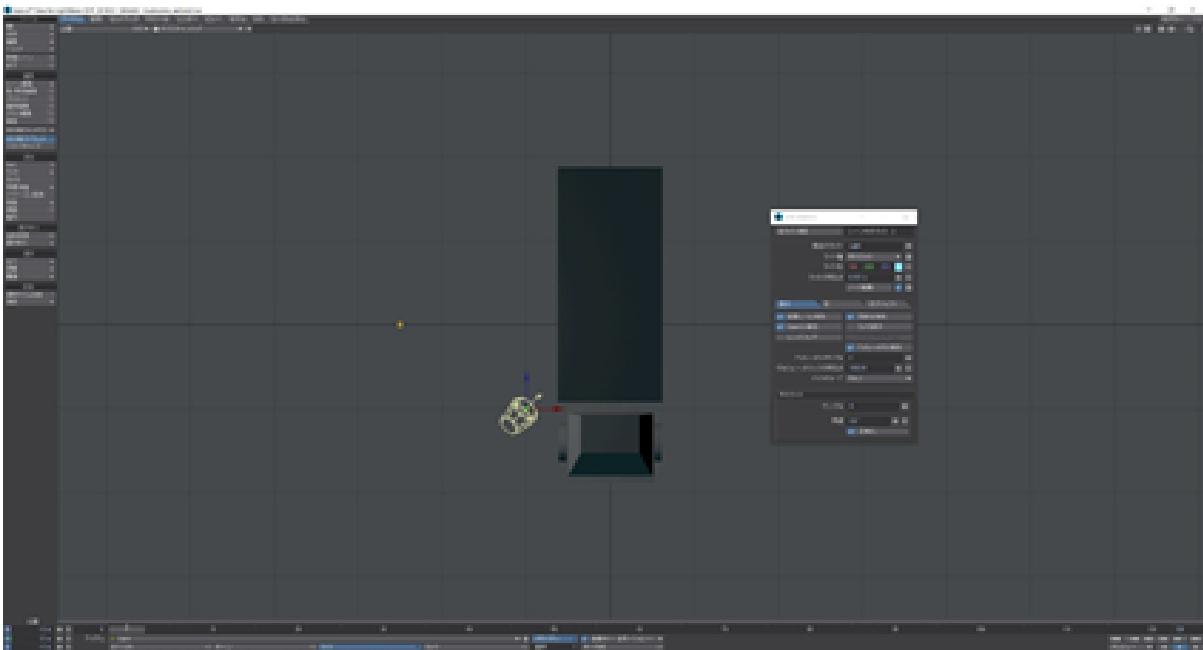
10. 最後に、シーン上に最初から設定されている**平行(Distant)**ライトを設定していきましょう。
- この**平行(Distant)**ライトは、シーンのどこに配置しても、シーン上の明るさの効果には何も影響を与えません。ただし、**平行ライト**の向き(回転)を変えることで、オブジェクトに対する明るさの照らし具合を調整することができます。このシーンでは、月明かりを表すためのライトとなります。
11. ビューポート上で、**平行(Distant)**ライトを選択するか、**アイテムリスト**から**Light**ライトを選択して、キーボードの**p**キーを押すか、または、**プロパティ(Properties)**ボタンを押して、この**Light**のプロパティパネルを開きます。**ライトの明るさ(Light Intensity)**を**0.157 lx**まで下げ、**ライト色**は**明るい青(R : 144、G : 233、B : 253)**にします。

**補足**

ライト色を変更する際は、数値フィールドの右横の**カラーボックス**をクリックして、**色の選択(Select Color)**パネルにて数値を入力してください。



12. この**平行(Distant)**ライトは、**Y軸**に**12m**を入力して、カメラビューからは見えない位置へと配置します。



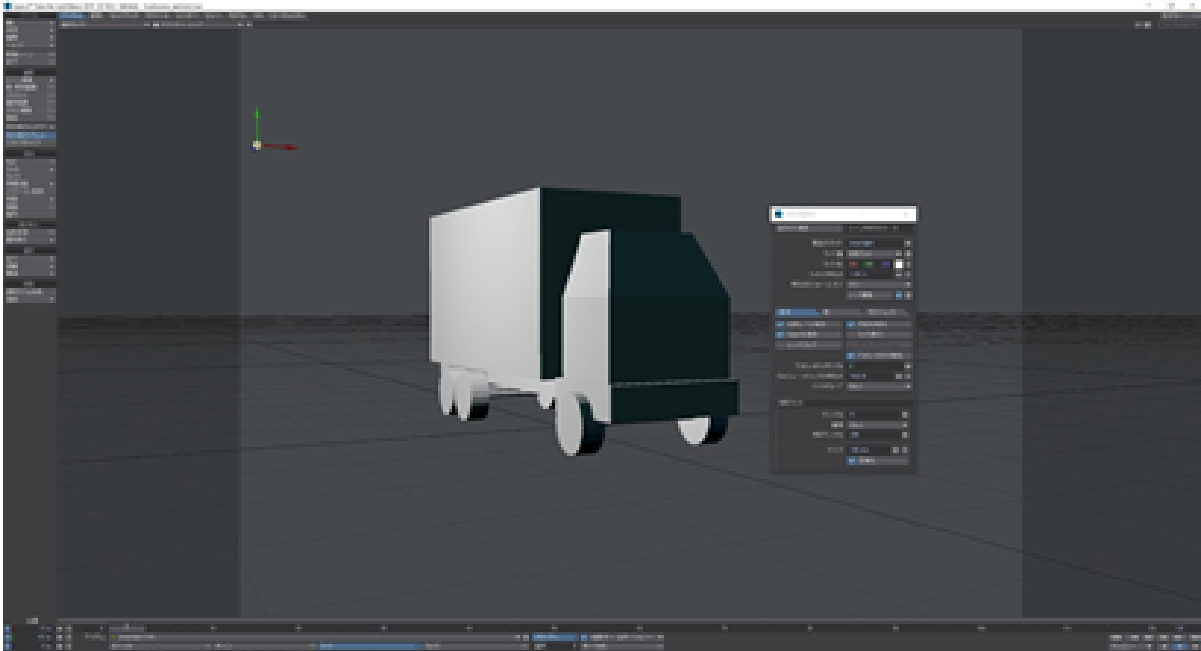
ビューポートタイプ：上面ビュー

ステップ 5. ライトの複製

1. 次に、**上面(Top)**ビューに切り替え(テンキーや数字キーの2)、高速道路に並ぶいくつかの照明をシーン上で**streetlight**を使って設定していきます。

2. では、シーン上のstreetlightライトを再度選択し、**アイテム(Items)タブ > 追加(Add)グループ > 複製 (Clone) > 現在のアイテムを複製(Clone Current Item)**を選択するか、キーボードのCTRL + cを押すと、**現在のアイテムを複製(Clone Current Item)**パネルが開きますので、**複製数(Number of Clones)**に9を入力して複製をおこないます。

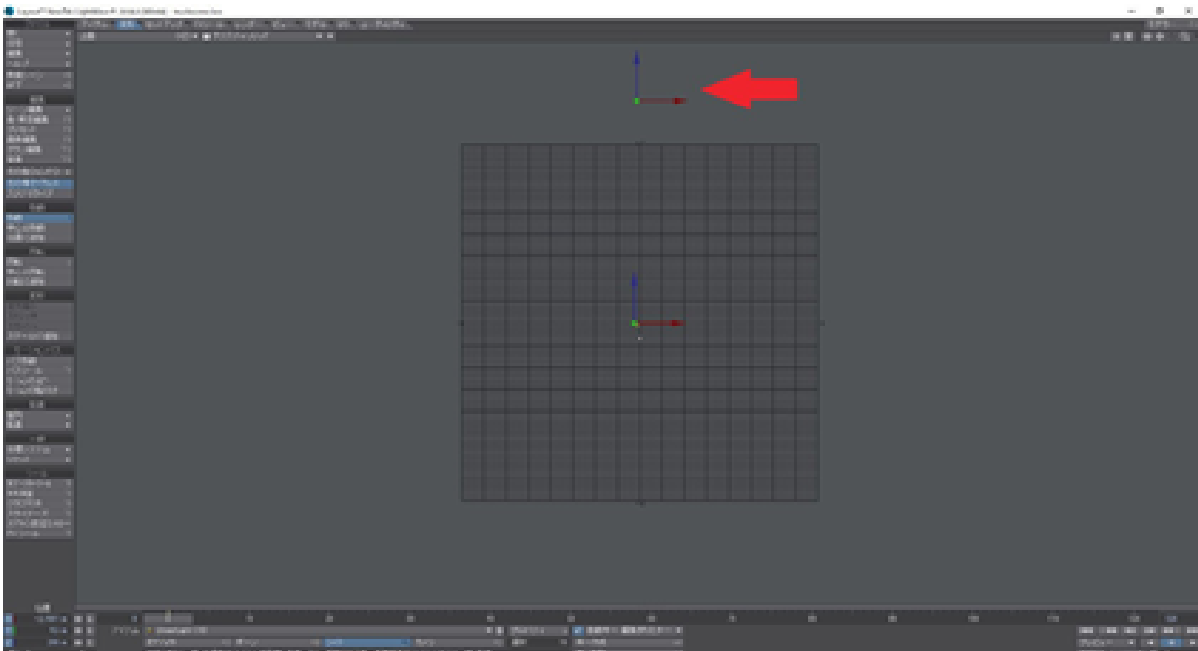
複製後、**カメラ(Camera)ビュー**(テンキーか数字キーの6) に切り替えて、このシーンを確認してみると、トラックの側面が明るくなってしまっています。これは複製された**streetlightライト**が、すべて同じ場所に集まってしまっていることが原因です。**上面(Top)ビュー**に戻して、これら複製したライトを、道路の街灯のように1列に整列させましょう。



3. キーボードの上矢印キーか下矢印キーを押して、**streetlight(10)ライト**を選択します。

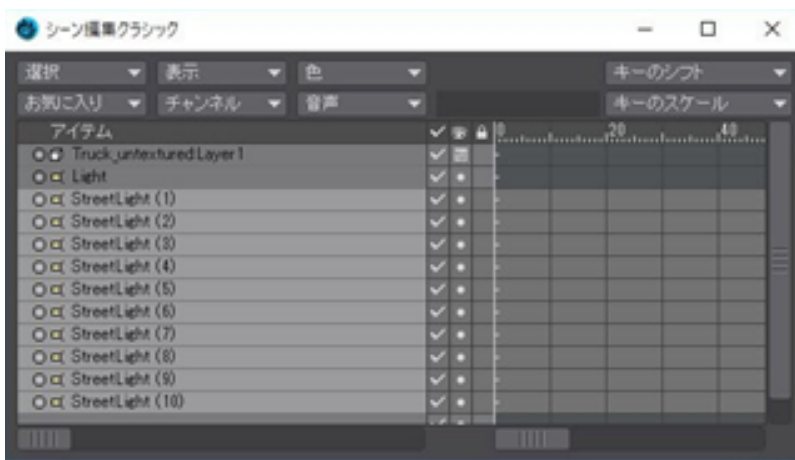


4. キーボードのtキーを押して、移動ツールが選択されているのを確認して、**streetlight(10)**の青色のハンドル **Z軸**をドラッグして**200m**に移動します。ビューポート上で確認しながら移動するのではなく、レイアウト左下部にある数値入力を確認しながら移動するか、**Z 軸**の数値フィールドに**200m** と、直接入力して移動してください。



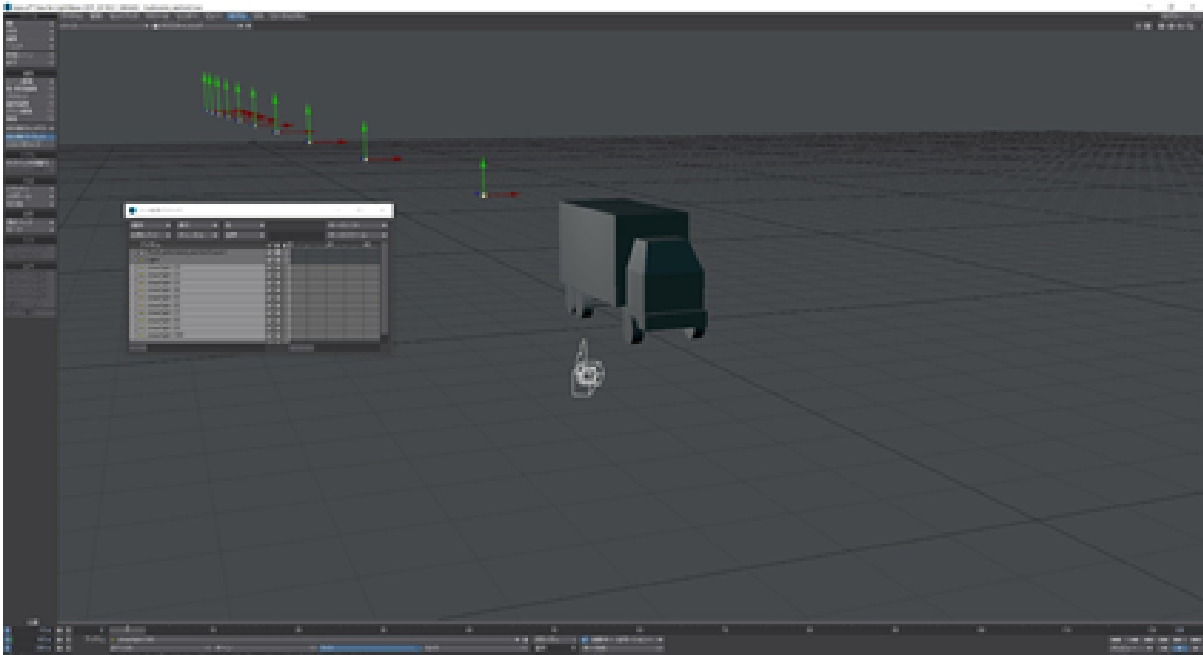
上面ビューからのビューポート画面 / 赤い矢印は、streetlight(10)ライト

5. 次に、**streetlight(1)**から、先ほど移動した **streetlight(10)**の間に他の**streetlight(2) ~ (9)**を均一に並べるために、レイアウトのインターフェイスの左上の**シーン編集 (Scene Editor) > シーン編集クラシック(Scene Editor)**を開き、**streetlight(1)**を選択し、キーボードの**SHIFT**キーを押しながら**streetlight(10)**ライトを選択して、すべてのライトを選択します。これで**streetlight(1) ~ streetlight(10)**全てのライトがレイアウト上で選択された状態となります。



6. 次に、**変形(Modify)**タブ > **配置(Distribute)**グループ > **配置(Distribute) > Z 軸に沿う(Along Z Axis)**を選択します。

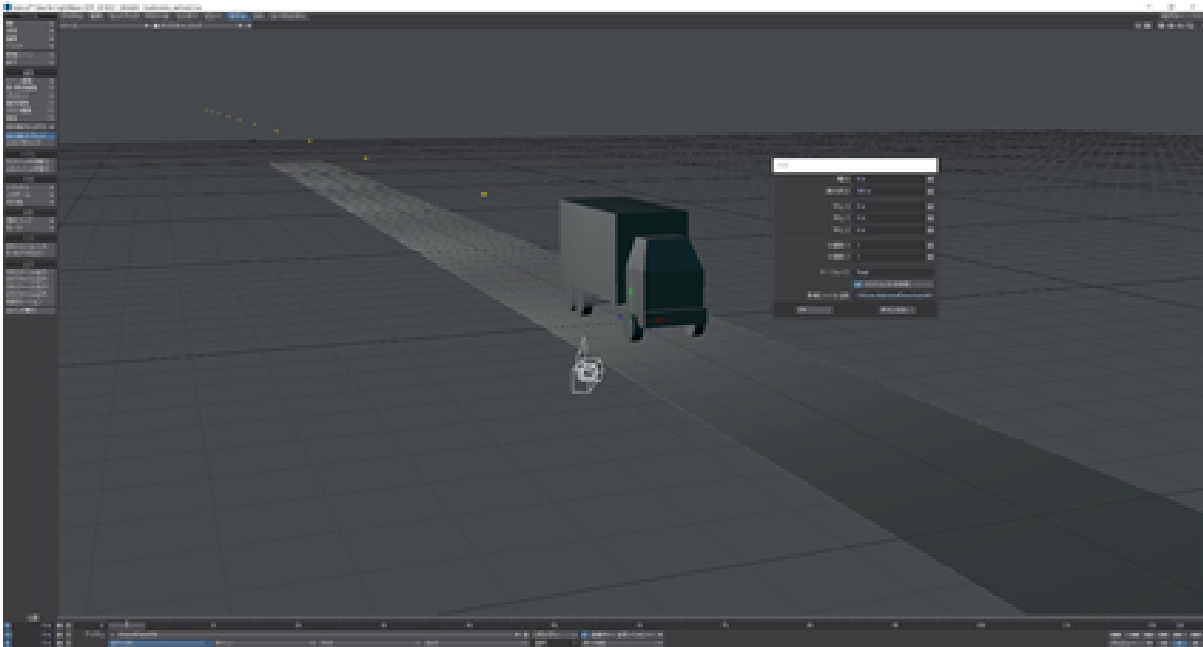
Z 軸に沿うように選択することで、最初に移動したライトとの距離、**200m**の間に、残りのすべてのライトが均等に配置されるようになり、約**20m**間隔でフォライトが確認できます。



ステップ 6. レイアウトにおけるモデリングツール

1. 現在、このシーンには、地面も道路も設定されていないため、トラックは、空間上に浮かんでいる状態です。本来なら、地面と道路をモデリングして、このシーンに読み込みたいところですが、このチュートリアルでは、レイアウトのモデリングツールを使って、簡単に地面と道路を作成していきましょう。

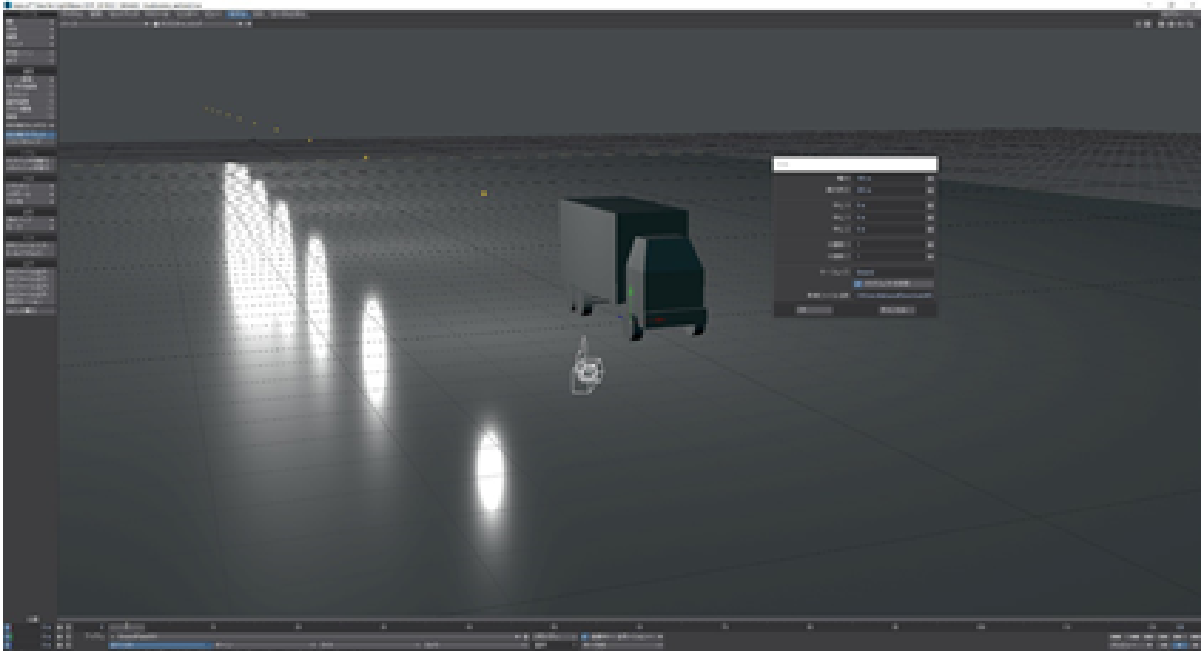
2. まず、道路を作成するために、**モデル(Model)タブ > 作成(Create) > ジオメトリ(Geometry) > 地面(Ground Plane)**を選択してオプションパネルを開き、**幅(Width)**を6m、**奥行き(Depth)**に200mと入力し、**サーフェイス(Surface)**にはRoadと入力し、**オブジェクトを保存 (Save Object)**オプションを有効にして、OKボタンを押して地面を作成します。



3. 既にオブジェクトは保存されていますが、もし、別のファイル名称で保存したい場合は、**ファイル(File)グループ > 保存(Save) > 現在のオブジェクトを保存(Save Current Object)**にて保存してください。

4. さらにもう一つ、同じ**地面(Ground Plane)**ツールを利用して地面を作成します。

先ほど作成した道路オブジェクトと同じように、**モデル(Model)タブ > 作成(Create) > ジオメトリ(Geometry) > 地面(Ground Plane)**を選択してオプションパネルを開き、**幅(Width)**に100m、**奥行き(Depth)**に200mと入力し、**Surface(サーフェイス)**には**Ground**を入力し、**オブジェクトを保存(Save Object)**オプションを有効にして、OKボタンを押して地面を作成します。



5. 作成した地面は、道路と同じ高さにあるため、重なりあってしまいます。

これを回避するために、レイアウト画面左下部の**位置(Position)**、**Y軸**の数値入力フィールドに、**-0.05m**を入力し、地面を**5cm**下に下げます。

-5cm移動させた事で、道路と地面の重なりがなくなりそれぞれを確認できるようになりました。

6. これで、サーフェイス、アニメーション、レンダリングの準備が整いました。

最後に、**ファイル(File)グループ > 保存(Save) > シーン保存(Save Scene)**(キーボードショートカット：**s**キー)で、ここまでの作業を保存しておきます。

ここまでのデータは、**IntroductionTutorial¥Scenes¥**フォルダへ、**truckscene_section3_finish.lws**ファイルとして収録しています。

さらにライトやモデリングの追加を試してみましょう…

- LightWave では現実世界に存在しているライトの情報を元に、3DCGの世界でのライティングを再現する**測光ライト(Photometric)**というタイプのライトが用意されています。ハイウェイで実際に使用されているライトの情報をインターネットで探すこともできますので、ライティングをより正確にするために、球形ライトを 測光ライトに置き換えて、さらにリアルなライトを再現することができます。詳細については、**リファレンスマニュアル > レイアウト > ライトプロパティ > ライトの共通オプション > ライトの種類 > 測光ライト(Photometric Lights)**の解説をお読みください。
- 街灯は空中に浮かんでいて目には見えないので、**モデラー**に戻り、実際の街灯モデルを作成し、レイアウト上にてライトと同じように複製して配置してみましょう。
- 球形ライト(Spherical)**を削除して、シーン全体を明るくすることで、夜間のシーンではなく、日中のシーンに変更してみるのも良いでしょう。



参照

次の**チュートリアル(4) : トラックのサーフェイス設定**では、このトラックオブジェクトを使って、LightWaveレイアウトにて質感設定をおこないます。

チュートリアル(4)：トラックのサーフェイス設定

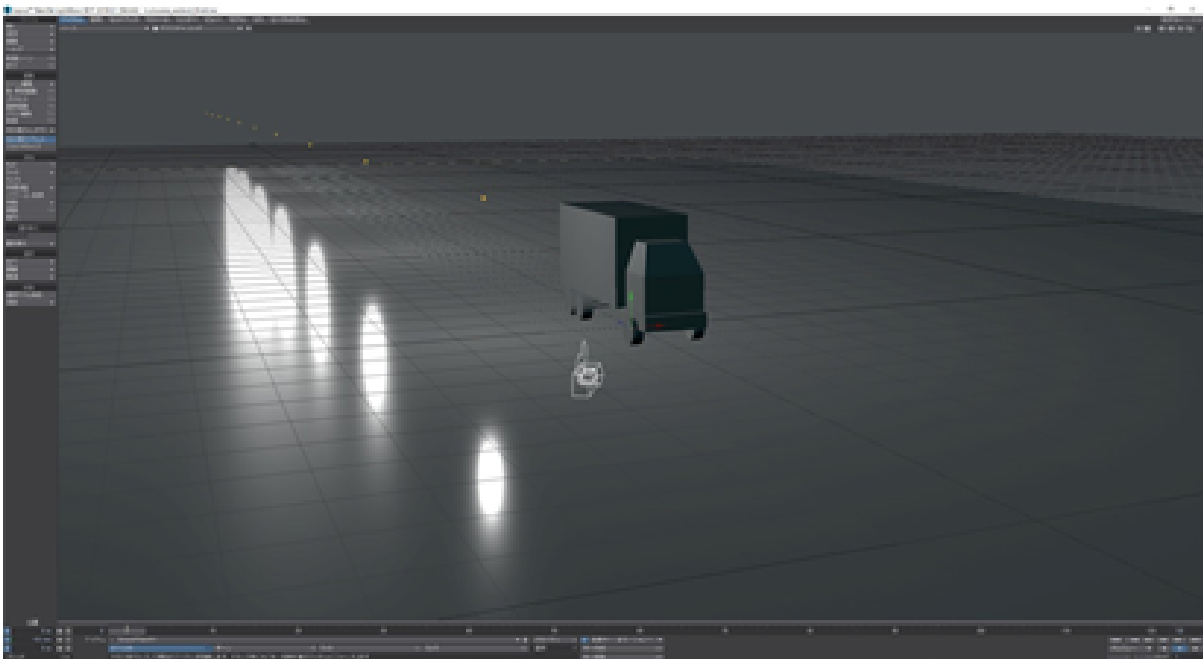
このチュートリアルは、**色・質感編集(Surface Editor)**にて、トラックのモデルに色や質感を割り当て、テクスチャを設定していきます。既に色・質感編集の操作に慣れている方は、このチュートリアルをスキップしても構いません。

このチュートリアルは、以下の項目をベースとして作成されていますので、参考にしてください。

- ステップ 1. VPR
- ステップ 2. 道路と地面の色の設定
- ステップ 3. モデラーにおけるサーフェイスの色の設定
- ステップ 4. テクスチャ画像の設定
- ステップ 5. ノードを利用によるサーフェイス設定
- ステップ 6. その他のサーフェイス属性の設定
- さらに色・質感編集を利用して質感を探究してみてください…

ステップ 1. VPR

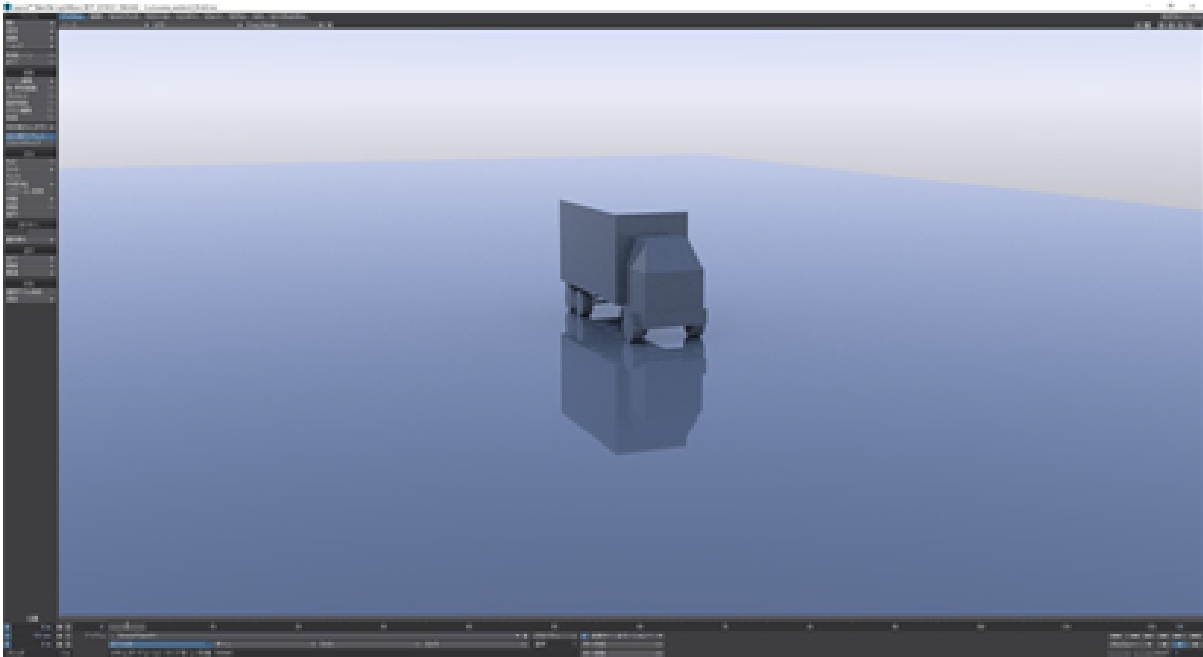
1. レイアウトを閉じてしまった方は、レイアウトを起動して、IntroductionTutorial¥Scenesのtruckscene_section3_finish.lws シーンファイルを読み込んで下さい。



2. 現在、トラックの質感は灰色のままです。灰色以外の色を設定していきましょう。

LightWave には強力なプレビューレンダラーである**VPR**がありますので、こちらを利用して確認しながら設定していきます。

3. ビューポートの**レンダリングスタイル**を**VPR**に変更するか、キーボードショートカット：**CTRL + F9**キーを押して、ビュー表示モードを**VPR**に変更します (複数のボタンを持つマウスをご使用の場合は、キーボードの**CTRL + F9**キーをマウスボタンに割り当てることでレイアウトの表示スタイルを**VPR**に素早く切り替えることができます)。



4. VPRでは、シーン上に存在するオブジェクトのいずれかのポリゴン上でキーボードの**SHIFT**キーを押しながら**左マウスボタン**をクリックすると、クリックしたポリゴンに設定されている**サーフェイス名称**が選択された状態で**色・質感編集 (Surface Editor)**パネルが開きます。

色・質感編集 (Surface Editor)パネルでは、色や拡散レベルなどに対して画像やプロシージャルテクスチャなどを割り当てるなど、各サーフェイスごとに編集を行うことができる質感情報の設定を行うパネルです。

i 補足

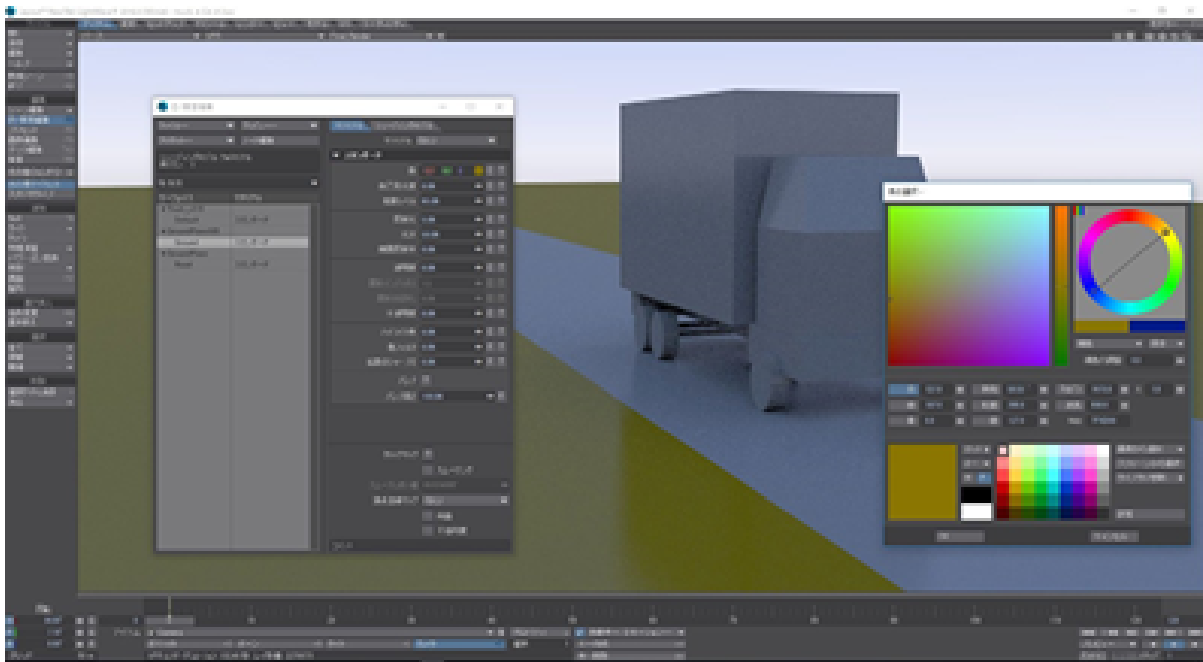
このチュートリアルでは、サーフェイスの設定は**スタンダード(Standard)マテリアル**を利用して質感を設定していきます。

ステップ 2. 道路と地面の色の設定

1. では、VPR上で、地面のオブジェクトをキーボードの**SHIFT**キーを押しながらクリックしてみましょう。

色・質感編集(Surface Editor)パネルが開き、**Ground**サーフェイスが選択された状態になっています。

色(Color)のカラーボックスをクリックして**カラーピッカー**を開き、このサーフェイスに**茶色い色(R : 127、G : 107、B : 0)**を割り当ててください。

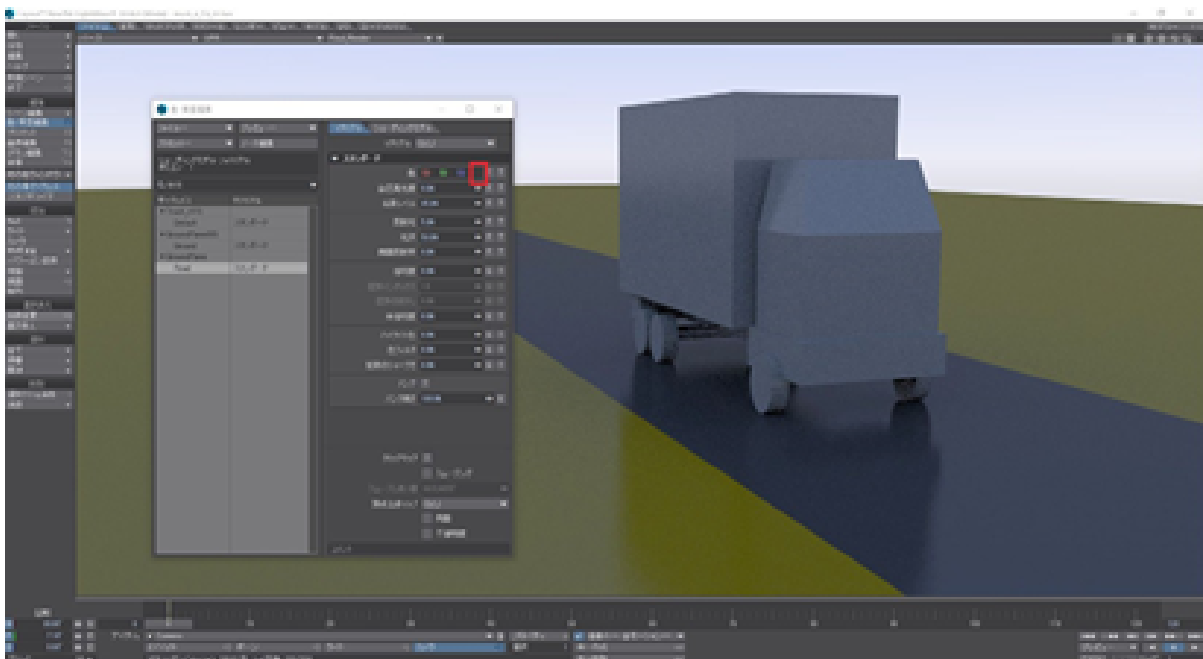


2. 次に、道路のオブジェクトにも同じ設定を行いましょう。

シーン上のトラックの真下にある道路のオブジェクトを**SHIFT**キーを押しながらクリックして、**色・質感編集 (Surface Editor)**パネルを開き、**Road** サーフェスを選択します。

3. 今回は、**カラーボックス**をクリックして**カラーピッカー**を表示するのではなく、**カラーボックス**を右マウスでドラッグして色を調整します。

色 (Color) の**カラーボックス**を右マウスボタンでドラッグして、現在の灰色から、**R:50、G:50、B:50**になるようにしてください。



補足

VPRにおけるレンダリングの表示は、レイアウトのビューポート上でマウスカーソルをなぞるようにする事(クリックなどをせず、マウスカーソルを重ねてください。) で、指定した個所を優先的にレンダリングすることができます。

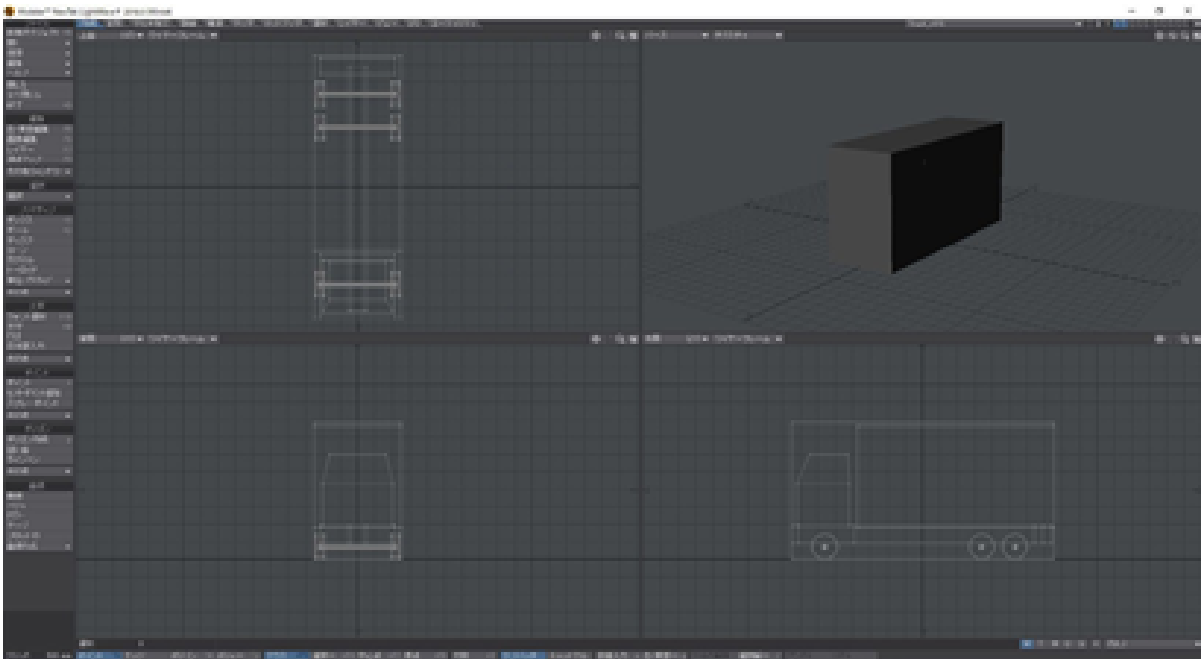
4. 同じようにトラックをキーボードのSHFTキーを押しながらクリックして、**色・質感編集 (Surface Editor)**パネルを開きます。**色・質感編集 (Surface Editor)**パネルのサーフェイスリストを確認してみると、トラックオブジェクトには、**Default**という名称がついたサーフェイスが一つだけ設定されていることを確認することができます。

このままでは、トラックオブジェクト全体に対して**色**や**質感**を設定することはできませんが、車輪、フェンダー、サイドパネルなどといったトラックオブジェクトを構成するパーツごとに**色**や**質感**を設定するためには、モデラーにて、トラックオブジェクトを構成するそれぞれのパーツに対して**サーフェイス名称**を設定する必要があります。

ステップ 3. モデラーにおけるサーフェイスの色の設定

1. それでは、**オブジェクト(Object)**ボタンをクリックして、**アイテムリスト**から**トラックオブジェクト**を選択した後、キーボードショートカット：F12キーを押して、**モデラー**に切り替えます。

モデラーに切り替えると、**レイヤー1**の「**トラックオブジェクト**」と**レイヤー2**の「**トラックのテンプレートとして作成したボックスオブジェクト**」の両方が選択された状態で、**トラックオブジェクト**が表示されます。キーボードショートカットの**a**キーを押して、各ビューポート全体にオブジェクトを表示してください。



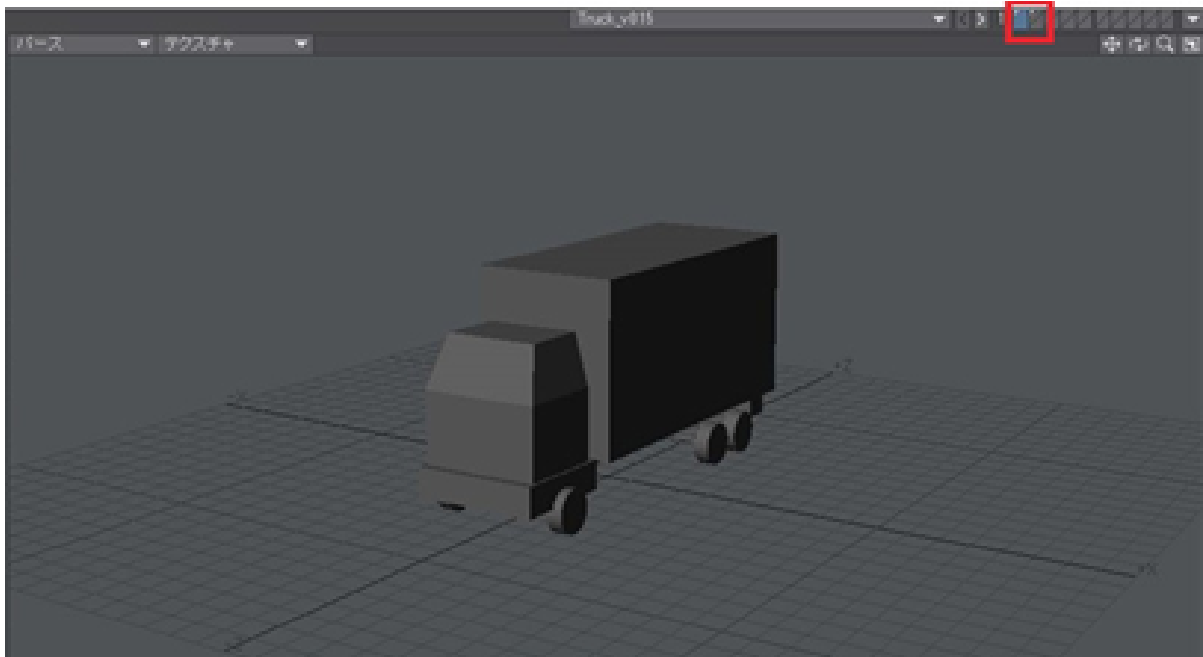
モデラー画面：レイヤー 1「トラックのオブジェクト」、レイヤー 2 の：トラックのボックスオブジェクト」



補足

モデラー上にトラックのオブジェクトが表示されない場合は、**レイアウトのアイテムリスト**に**トラックのオブジェクト**以外の**地面**または**道路オブジェクト**を選択して、モデラーに切り替えた可能性があります。その場合は、**モデラー画面右上の現在のオブジェクト (Current Object)**ドロップダウンメニューから、**トラックオブジェクト**を選択することで、トラックのオブジェクトを読み込むことができます。

2. キーボードの数字キーの**1**キーを押すか、モデラー画面右上の**レイヤー1(Layers)** ボタンだけを選択してください。これによって、各ビューポート上に表示されていた**ボックスオブジェクト**が表示されなくなり、モデラーの各ビューポート上に、**トラックオブジェクト**のみが表示されます。



3. 次に、トラックオブジェクトの**各パーツ(ポリゴン)**を選択して、それぞれのパーツに対して**サーフェイス名称**を設定していきます。

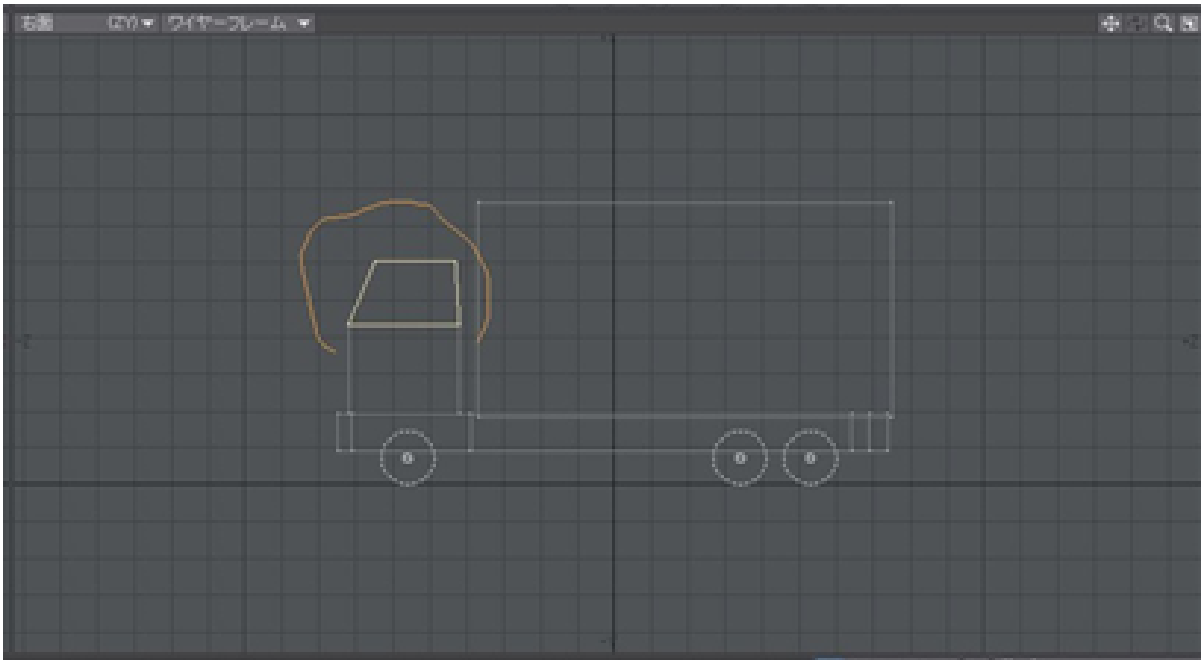


参照

一つのオブジェクトに対して、**サーフェイス名称**はいくつでも設定することができます。また、必ずしも**UV マップ**を設定する必要はありません。**UV マップ**の詳細については、**リファレンスマニュアル > モデラー > マップ(Map)タブ > UV/テクスチャ(UV/Texture)グループ**の解説をお読みください。

4. サーフェイス名称を設定するために、**選択モードをポリゴン(Polygon)**に切り替え、サーフェイス名称を割り当てるパーツとなるポリゴンを選択していきます。

はじめに、運転席のガラス部分にあたるポリゴンを選択してください。**背面(Back)ビュー**または**右面(Right)ビュー**上で、右マウスボタンの**投げ縄**ツールを使って、下図のようにトラックの運転席の上部を囲んでポリゴンを選択した後、**上面(Top)ビュー**または**パース(Perspective)ビュー**で運転席の屋根のポリゴンをクリックすることで屋根のポリゴンが解除され、運転席のガラス部分だけを選択することができます。4つのポリゴンが選択されているはずです。

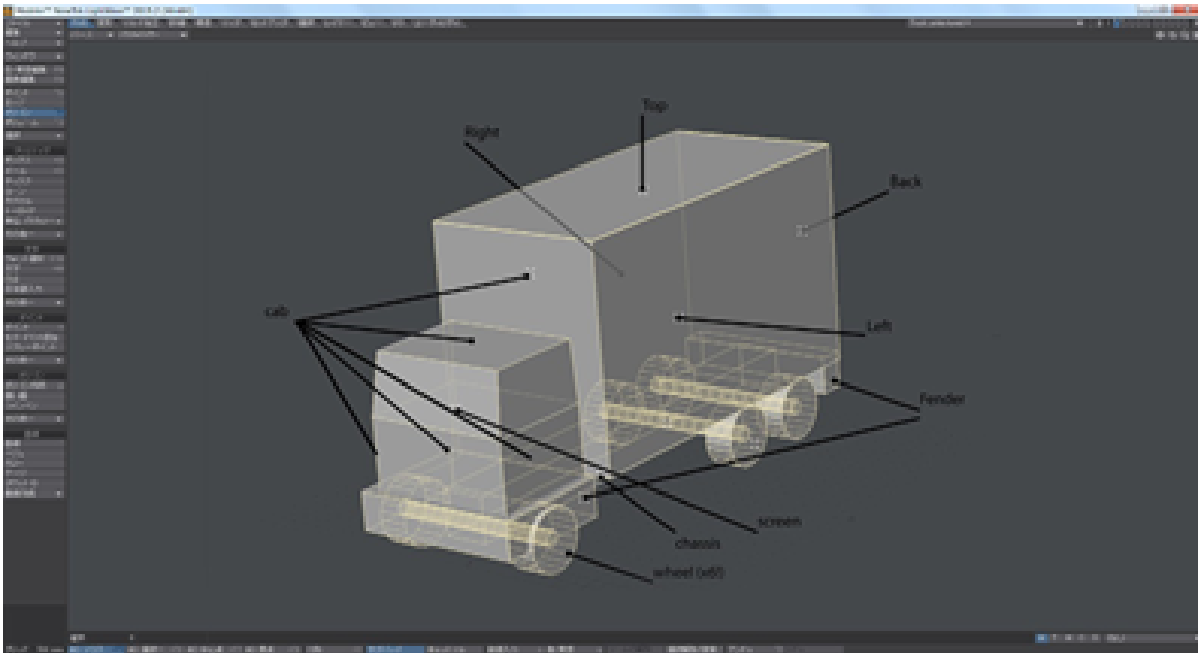


5. 次に、この4つのポリゴンを選択したままの状態、モデラー下部にある、**色・質感(Change Surface)**を押すか、キーボードショートカット：**q**キーを押して、**色・質感(Change Surface)**パネルを開いて、**名称(Name)**フィールドに、**Screen**と入力します。



色・質感(Change Surface) パネル

6. 同じように、このトラックオブジェクトの各パーツとなるポリゴンを選択し、下図のように**Cab**、**Chassis**、**Fender**、**Wheel**、**Top**、**Left**、**Right**、**Back**とサーフェイス名を割り当てます。

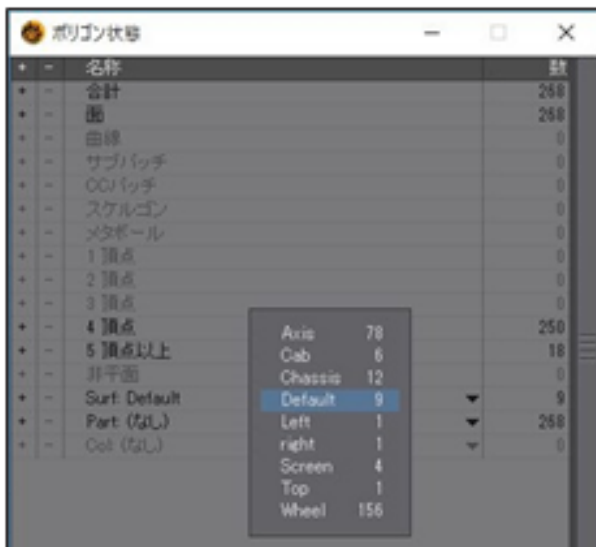


7. 念のため、トラックオブジェクトのすべてのポリゴンにサーフェイス名称が設定されているかを確認するために、**選択モードがポリゴン (Polygon)**になっているのを確認して、**編集(Edit)グループ> その他ウィンドウ(More Windows) > 状態(選択対象の状態) (Statistics Open/Close)**(キーボードショートカット：**w**キー)を選択して、**ポリゴン状態(Polygon Statistics)**パネルを開きます。

ポリゴン状態(Polygon Statistics)パネルが開いたら、**Surf(サーフェイス)**横の▼をクリックすると、ポップアップメニューにこれまで設定したサーフェイス名称が一覧表示されます。

このサーフェイス名称リストに、**Default**というサーフェイス名称がリストされています。**Default**サーフェイスの右横に数字が表示されている場合は、サーフェイス名称を設定してきた工程において、**サーフェイス名称**を付け損ねたポリゴンが残っていることを意味します。これを修正するためには、これらポリゴンに別のサーフェイス名称として設定するか、すでに設定したいいずれかのサーフェイス名称に追加することをお勧めします。

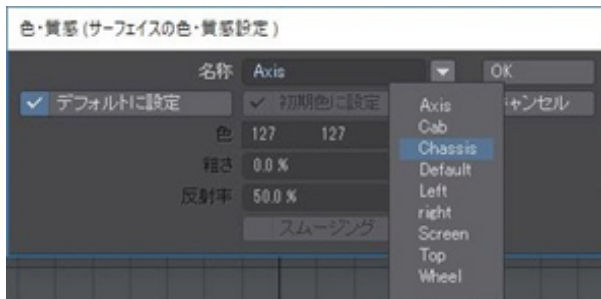
8. この問題を修正するためには、**ポリゴン状態**パネルで、**Default**サーフェイスを選択して、**Surf**左横の+をクリックすることで、モデラー画面にデフォルトのサーフェイス名称**Default**のポリゴンが選択されます。



ポリゴン状態(Polygon Statistics)パネル

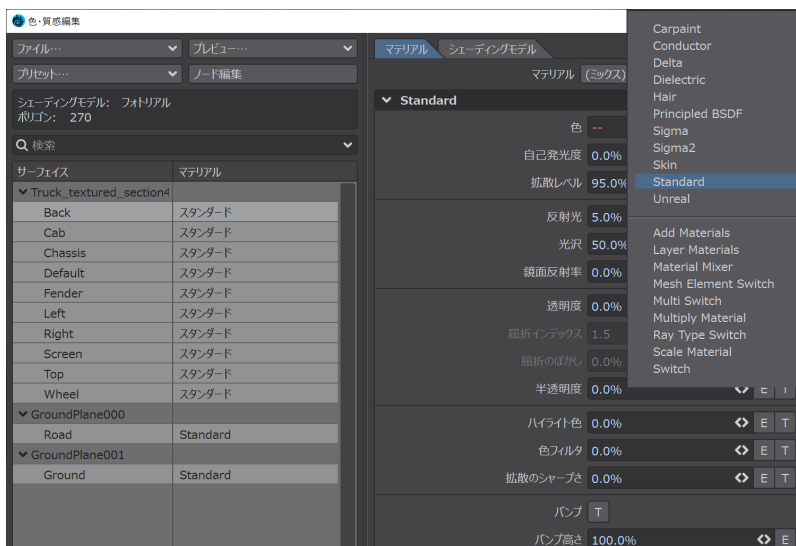
9. この**Default**サーフェスのポリゴンの名称を変更する場合は、モデラー上に**Default**ポリゴンが選択された状態で、**色・質感(Change Surface)**(キーボードショートカット：**q**キー)パネルを開き、先ほどと同じように**名称(Name)**に任意の名称を設定してください。

すでに設定したいいずれかのサーフェス名称に追加する場合は、**色・質感 (Change Surface)**パネルの**名称(Name)**右隅の▼ポップアップにリストされるいずれかのサーフェス名称を選択することで、そのサーフェス名に、**Default**サーフェスのポリゴンを加えることもできます。

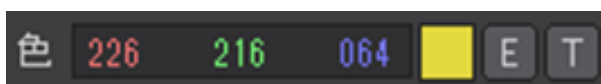


色・質感(Change Surface) パネル

10. 次に、**色・質感編集 (Surface Editor)**パネル(キーボードショートカット：**F5**キー)を開き、パネル左側の**サーフェスリスト**でキーボードの**SHIFT**キーを押しながら、すべての**サーフェス名**を選択し、ウィンドウ右側の**マテリアル (Material)** タブを開いて、**マテリアル(Material)** の**ドロップダウン**にリストされる**スタンダード (Standard)** を選択します。



11. **マテリアル(Material)**を**スタンダード(Standard)**に変更したら、**色・質感編集 (Surface Editor)**パネルの左側の**サーフェスリスト**で**サーフェス名**を選択し、パネル右側の**マテリアル(Material)**タブの**色 (Color)**オプションで各サーフェスに対してベースとなる色の設定を行ってください。



マテリアル(Material)タブの色(Color) オプション



補足

この**色(Color)** オプションは、**赤、緑、青**の3つの数値上をクリック、または、ドラッグすることで数値を変更することができます。また、数値の右横にある**カラーボックス**をクリックすることで、**カラーピッカー**にアクセスすることができます。

ステップ 4. テクスチャ画像の設定

では、色を設定した各サーフェイスに対して、画像などを貼り付ける**質感**の設定をおこなっていきます。質感の設定をおこなうためには、**モデラー**でも可能ですが、ビューポート上で設定結果を即座に確認することができる**レイアウト**に切り替えます。

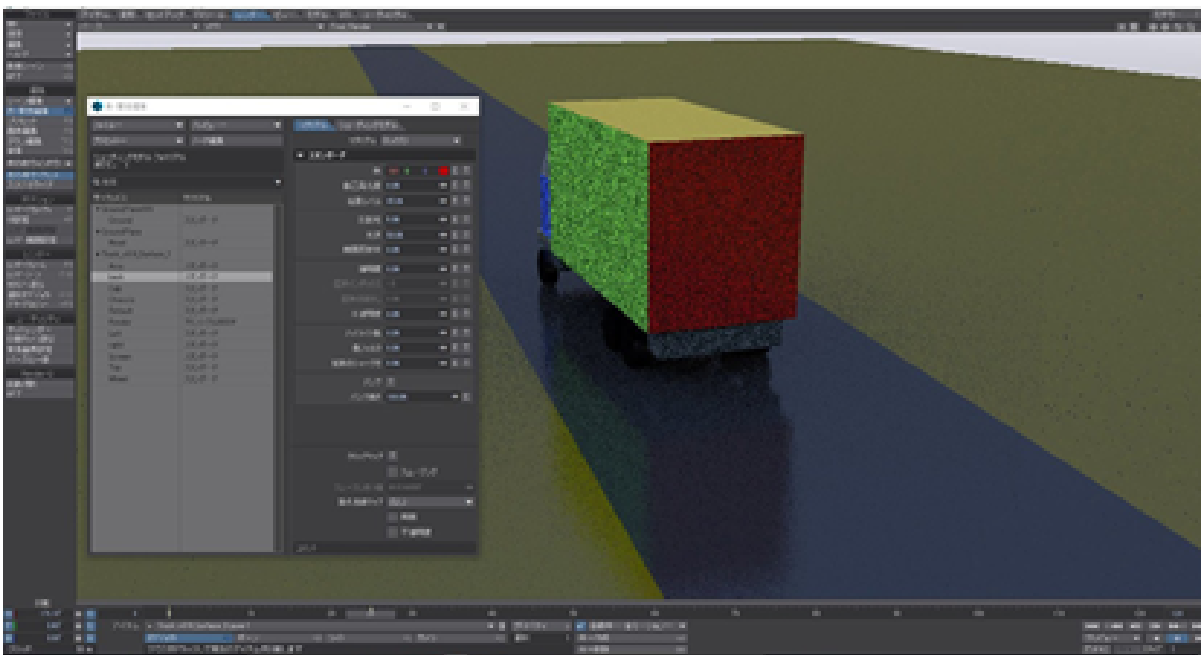
1. **ファイル(File)グループ > 保存(Save) > 保存(Save Object)**を選択してオブジェクトを保存し、モデラー画面の右上端の▼をクリックし、ドロップダウンメニューから**レイアウトとの同期(Synchronize Layout)**を選択し、同ドロップダウンメニューから、**レイアウトに切り替え(Switch to Layout)**を選択してレイアウトに移ると、トラックのオブジェクトが更新され、**モデラー**で設定した色のトラックに変更されていることが確認できます。
2. レンダリングスタイルを**VPR**に切り替えて、キーボードの**SHIFT**キーを押しながら色分けされたポリゴンをクリックして、**色・質感編集 (Surface Editor)**パネルを開き、トラックに設定したサーフェイスを確認してください。



補足

色・質感編集 (Surface Editor)パネルでは単に色や拡散レベルなどの属性の値を変更するだけでなく、ノードを利用することで、複雑な表現も可能にします。

それではここから、先ほどモデラーでトラックに設定したサーフェイスに対して、レイアウトにて画像の割り当てやノードを設定していきます。トラックの**Back**、**Left**、**Right**には**画像**を設定し、**Fender**には**ノード**を設定し、**Wheel**には**色(Color)のみ**を設定し、**Cab**にはドット柄の**プロシージャルテクスチャ**を設定していきましょう。



レイアウト画面のVPR モード/ 色・質感編集(Surface Editor)パネル

3. **Back**サーフェイスに画像を設定します。設定する画像を確認しやすくするために、**パース(Perspective)**ビュー(テンキーまたは、数字キーの**4**キー)に切り替えて、トラックの後方が見えるようにビューを調整してください。
4. **色・質感編集 (Surface Editor)**パネルの左側のサーフェイスリストで**Back**サーフェイスを選択し、ウィンドウ右側の**マテリアル (Material)** タブを開いて、**色(Color)**オプションの右隅の**T**をクリックして**テクスチャ編集(Texture Editor)**パネルを開きます。
5. **レイヤー種(Layer Type)**が**画像マップ(Image Map)**になっているのを確認して、**画像(Image)**ドロップダウンから、**画像を開く(load image)**を選択します。

ファイルリクエストが開きますので、コンテンツディレクトリが設定されていれば、LightWave は画像が保存されている**Images**フォルダを開き、**LightWave2018_SampleContents¥Images¥GettingStarted**フォルダの**how.png**画像を選択してください。

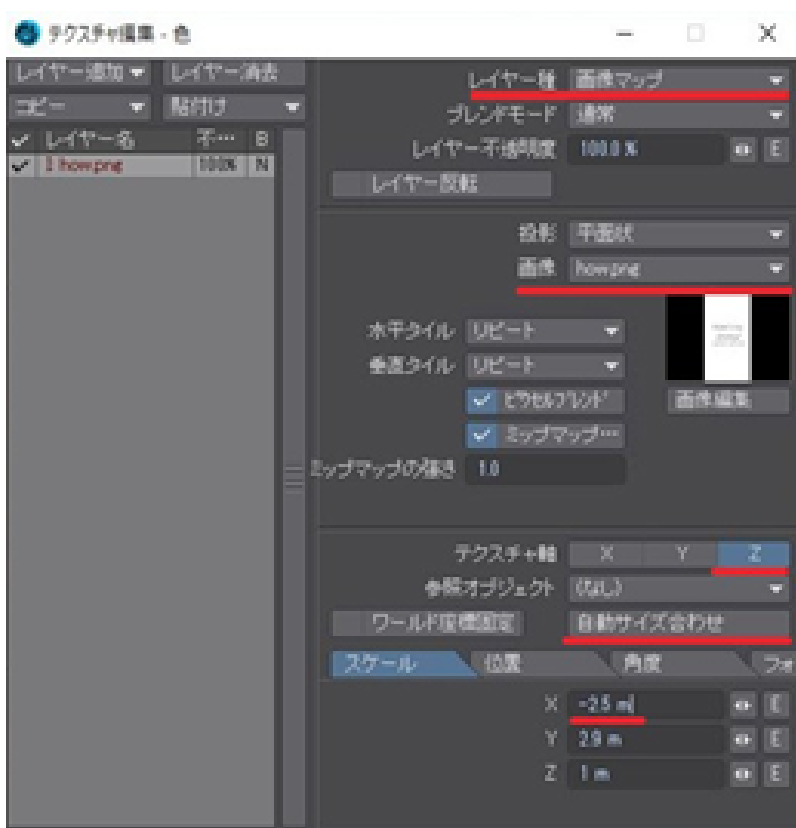
この画像には、後方を走るドライバーのために、**How's my driving?(私の運転はどうか?)**のメッセージが書かれています。もちろん、他の画像を使用しても頂いても構いません。

6. **ファイルリクエスト**で作成した画像を選択して開くと、ビュー上に画像が確認できるようになりましたが、**Back**サーフェイスに貼付けた画像がタイル状に表示されてしまっているため、これを修正していきます。

テクスチャ編集(Texture Editor)パネルの下にある**スケール (Scale)**タブ内の各軸の値を見てください。このスケールの値が全て**1m**になっているのが原因です。**テクスチャ編集(Texture Editor)**のスケールの設定がデフォルトの**1m**ということは、この画像は **Back**というサーフェイス名称が設定されているポリゴンに対して**1m** 四方で貼付けられることを意味します。

画像を、ポリゴンの大きさにぴったり合わせるようにするためには、**スケール**タブの上にある**自動サイズ合わせ(Automatic Sizing)**をクリックすることで、ポリゴンの大きさに自動で合わせて画像を合わせることができます。

自動サイズ合わせ(Automatic Sizing)をクリックすることで、**スケール**の値が自動的に**Back**サーフェイスのポリゴンのサイズ**X : 2.5m、Y : 2.9m、Z : 1m**に変更されます。

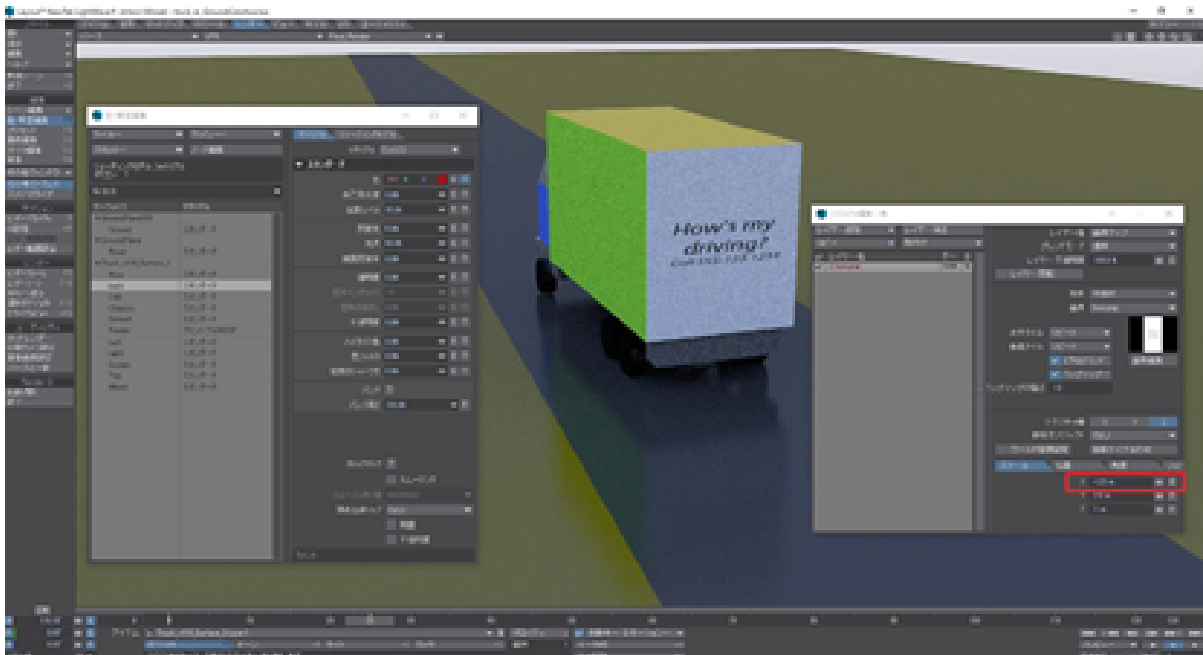


テクスチャ編(Texture Editor)・色パネル

7. しかし、ビュー上を確認してみると、貼付けた画像が左右反転して表示されているようです。**テクスチャ編集 (Texture Editor)**ウィンドウを確認すると、画像の投影軸を設定する、**テクスチャ軸(Texture Axis)**が、デフォルトの**Z軸**になっています。

LightWave では、画像はマイナス軸から投影されるようになっていますので、**Back**サーフェイスに設定したポリゴンは、面の向きが**プラスZ軸方向**を向いているため、投影された画像の向きが左右逆に貼り付けられることになります。これを修正する方法として、この画像は**Z軸**で投影していますので、画像の向き、すなわち**スケールのX軸方向**を調整することで修正することができます。

現在、スケールの**X軸**は**2.5m**になっていますので、これを**-2.5m**とし、数値自体を逆に設定すると、貼付けた画像が正しく確認できるようになりました。



8. 続けて、**Left**サーフェイスと**Right**サーフェイスにも**画像**を設定します。

まず、**Left**サーフェイスから設定します。ビュー上で確認しやすくするために、ビューを回転してトラックの左側が確認できるようにビューを調整してください。

9. **色・質感編集(Surface Editor)**パネルに戻り、**サーフェイスリスト**から**Left**サーフェイスを選択します。先ほど設定した**Back**サーフェイスと同じ方法を用いて、**画像**を設定します。

色(Color)の右隅にある**T**ボタンを押して、**テクスチャ編集(Texture Editor)**パネルを開きます。

10. **画像(Image)**ドロップダウンから**画像を開く(from image)**を選択してファイルリクエストを開き、**Back**サーフェイスで選択した画像とは別の画像を選択して開いてください。



参照

参照サンプル画像は、IntroductionTutorial¥Images¥LightWave- 3DShowreel-2013-4.jpgに収録されています。

11. 画像を開くと、投影軸の違いから画像が横に伸びたようになってしまっています。

これを修正するには、**テクスチャ軸(Texture Axis)**をXにして、**自動サイズ合わせ(Automatic Sizing)**をクリックすることで、**Left**サーフェイスに含まれているポリゴンのサイズに合わせて、画像が設定されたことが確認できます。

12. 次に、**Right**サーフェイスを設定します。こちらも確認しやすくするために、ビューを調整して確認できるようにしてください。

13. **Back**や**Left**サーフェイスと同じように、**色(Color)**の右隅の**T**ボタンを押して、**テクスチャ編集(Texture Editor)**ウィンドウを開きます。

画像(Image)ドロップダウンから**画像を開く(from image)**を選択してファイルリクエストを開き、別の画像を選択して開いてください。

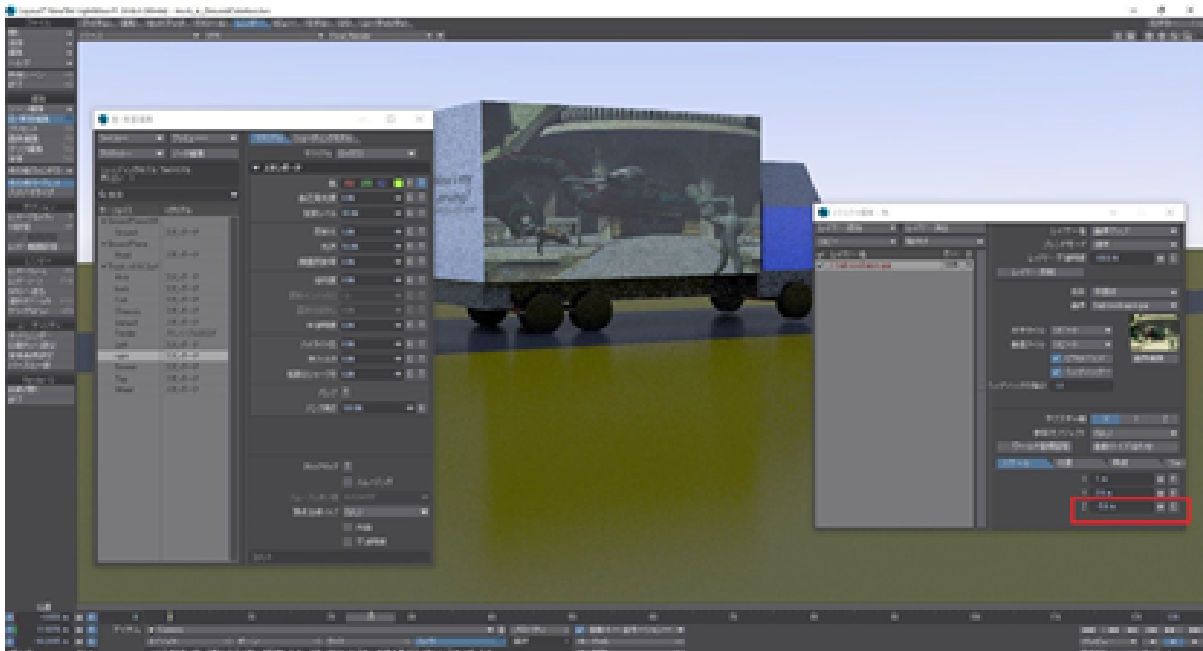


補足

参照サンプル画像は、IntroductionTutorial¥Images¥bigkissdragon.jpgに収録されています。

14. **Left**サーフェイスと同じように、**テクスチャ軸(Texture Axis)**をXに変更して**自動サイズ合わせ(Automatic Sizing)**をクリックします。**Right**サーフェイスに含まれるポリゴンのサイズに合わせて、画像が設定されたことが確認できましたが、**Back**サーフェイスの時と同じように、画像が左右反転してしまっているようです。**Right**サーフェイスの投影軸は**X軸**になりますので、画像を**水平方向**に反転するために、**Z軸**の数値を反転させます。

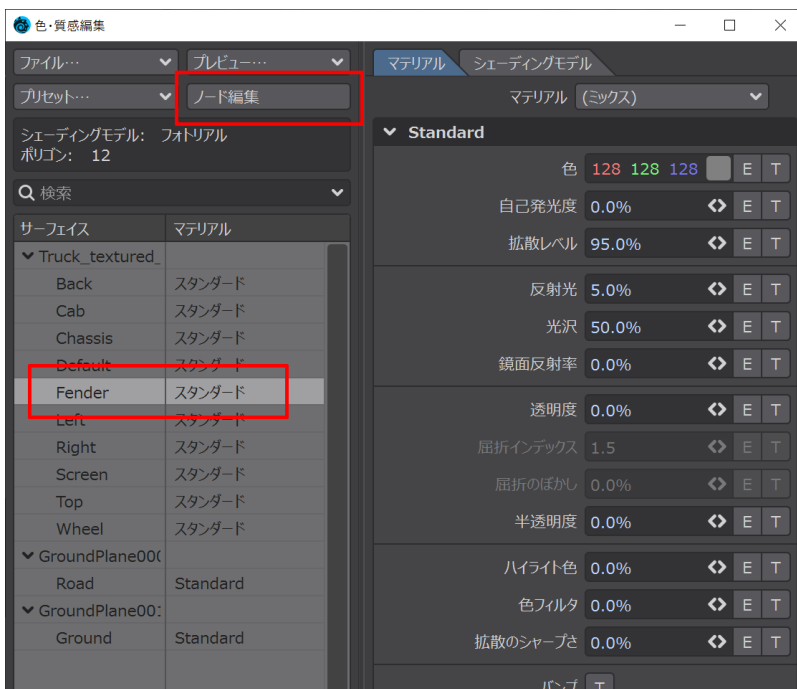
スケール(Scale)タブのZ軸の値を確認すると、5.6mになっていますので、これを-5.6mとすることで、画像が正常に表示されるようになりました。



Back、Left、Rightサーフェイスにそれぞれ異なる画像を設定

ステップ 5. ノードを利用によるサーフェイス設定

1. 次にVPRビュー上で、フェンダー部分をキーボードのSHIFTキーを押しながらクリックし、色・質感編集(Surface Editor)パネルを開きます。Fenderサーフェイスが選択されていることを確認し、ノード編集(Edit Node Graph)ボタンをクリックして、ノード編集パネルを開きます。

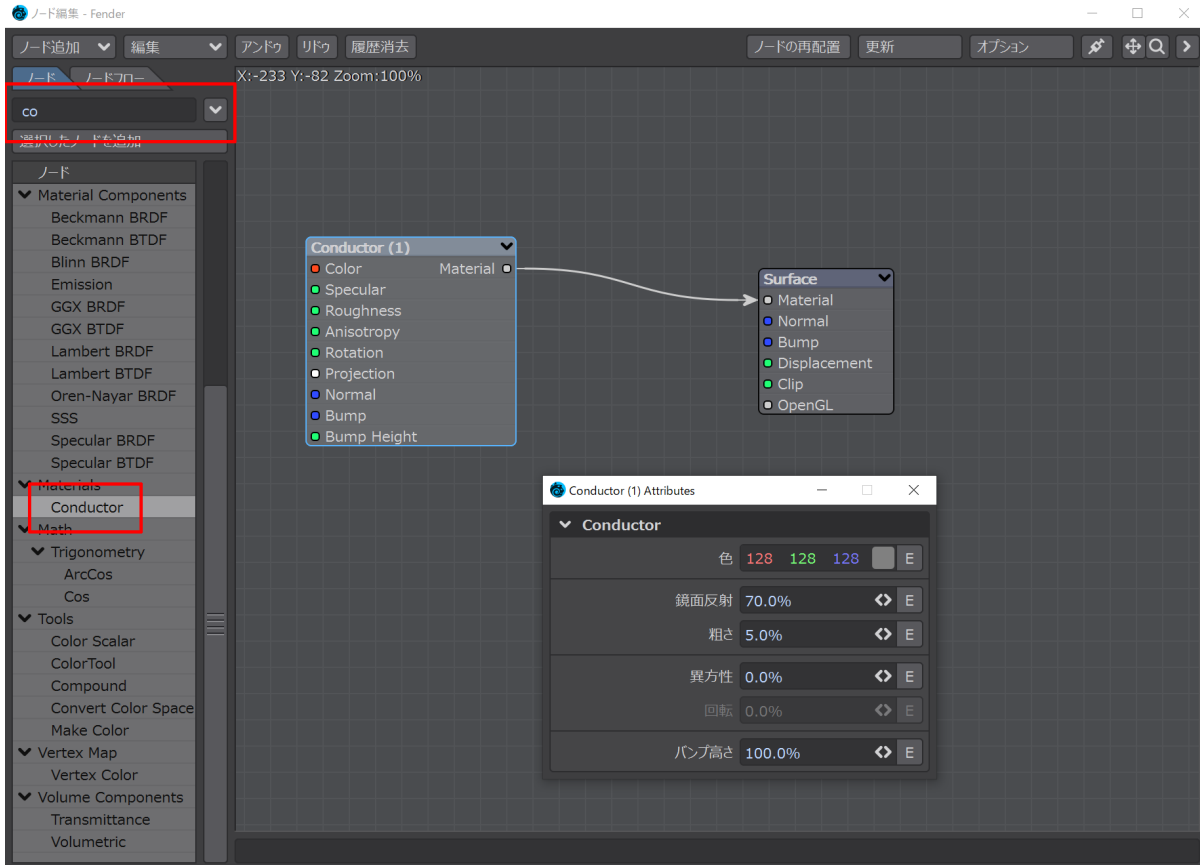


2. ノード編集パネルが開いたら、ノードを追加してノードを接続していきます。ノード編集パネルの左側にあるノードリストから、Materials(マテリアル) > コンダクター(Conductor)ノードをダブルクリックしてノード編集内に追加します。

ノード編集内に追加できたら、**Conductor(コンダクター)**ノード内の出力である白色の**Material(マテリアル)**から、**Surface(サーフェイス)**ノードの一番上にある白色の**Material**ノードまでドラッグアンドドロップして接続します。

3. ノードが接続できたら、**Conductor(コンダクター)**ノード内の設定をおこないますので、**Conductor(コンダクター)**ノードをダブルクリックしてオプション画面を開きます。

少し明るくしたいので、**鏡面反射(Specular)**を70%に、**粗さ(Roughness)**を5%に設定します。



補足

ノード編集パネルのノードリストの**コンダクター(Conductor)**ノードが見つからない場合は、ノード編集パネルの**検索フィールド**に、**Co**と入力することで、**Co**が含まれるノードがリストされます。

ステップ 6. その他のサーフェイス属性の設定

1. 次に、**Wheels**サーフェイスに**色(Color)**を設定しましょう。

ノード編集パネルを閉じて、**色・質感編集(Surface Editor)**パネル上の**Wheels**サーフェイスを選択するか、**VPR**上で、タイヤのホイールをキーボードの**SHIFT**キーを押しながらクリックすることで、**Wheels**サーフェイスが選択された状態の**色・質感編集(Surface Editor)**パネルが開きます。

Wheelsサーフェイスが選択されているのを確認して、**色(Color)**を調整します。**カラーボックス**をクリックして**カラーピッカー**を開き、**暗いグレー(R : 52, G : 52, B : 52)** を割り当ててください。



2. 次に、**Cab**サーフェイスにドット柄を加えていきましょう。

VRP上で、**Cab**サーフェイスをキーボードの**SHIFT**キーを押しながらクリックして、**色・質感編集(Surface Editor)**パネルを開くと、**Cab**サーフェイスが選択します。

Cabサーフェイスが選択されているのを確認して、今回は、**色(Color)**ではなく、**拡散レベル(Diffuse)**の右隅にある**T**ボタンを押して、**拡散レベルのテクスチャ編集(Texture Edit)**パネルを開きます。

ここで使用する、**ドット柄**のプロシージャルは一般的にはあまり使用しませんが、このプロシージャルを使用することで、数学的に生成される画像が3次元であることを示すためには良い例になるでしょう。

3. **テクスチャ編集**ウィンドウが開いたら、**レイヤー種(Layer Type)**ドロップダウンから**プロシージャル(Procedural Texture)**を選択します。

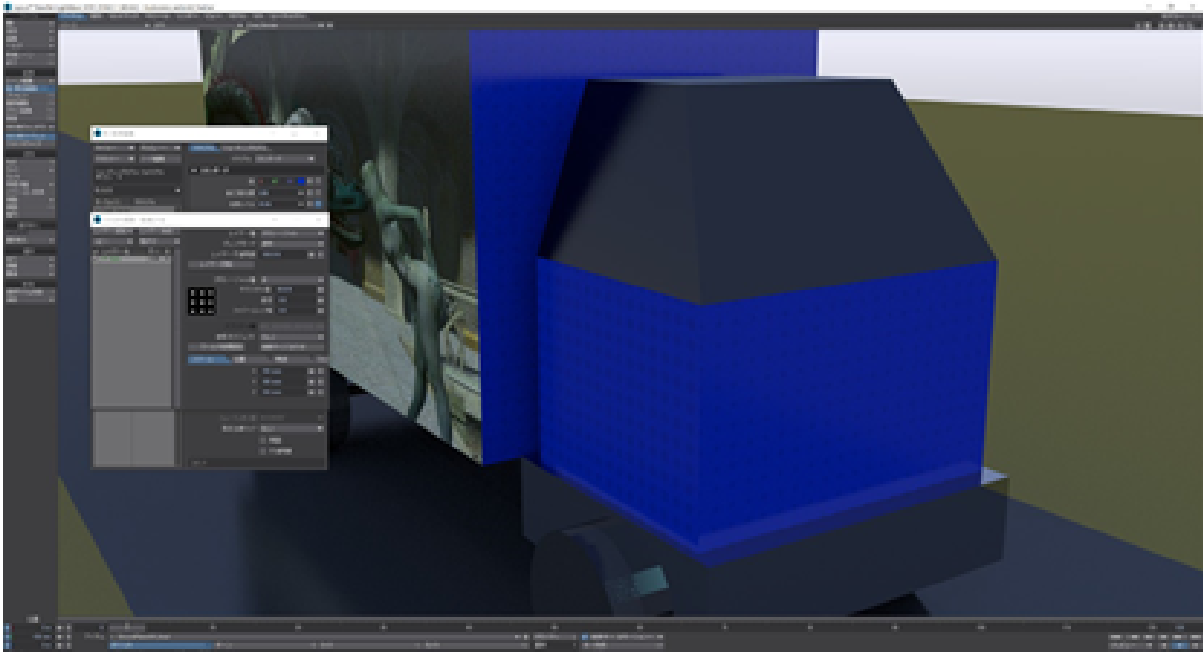
プロシージャル種(Procedural Type)ドロップダウンから、**点(Dots)**を選択します。

点(Dots)を選択すると、**Cab**サーフェイス上にドットが確認できるようになり、**Cab**サーフェイスに設定した色から減衰させたような効果を表示することもできます。

4. 現在は少し大きめなドット柄になっているので、ポリゴンの大きさに合わせて設定を変更していきます。

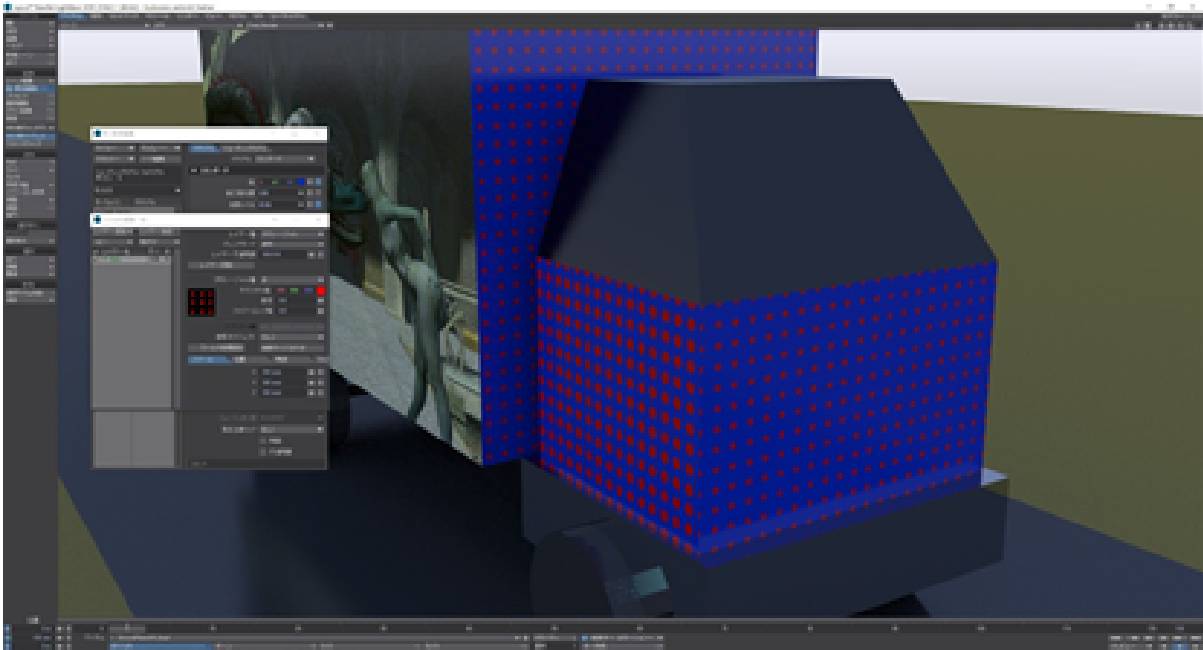
自動サイズ合わせ(Automatic Sizing)をクリックしてポリゴンに合うように設定し、**テクスチャ編集**ウィンドウの下にある**スケール(Scale)**タブをクリックして、各軸の数値を変更してどのようにドット柄が変更されるか確認してください。

スケール(Scale)タブでは、**X : 10cm**、**Y : 10cm**、**Z : 10cm**と入力してください。



上図では、確認しやすくするために、Cabサーフェスの色を青色に設定しています。

このドット柄に色を設定したい場合は、**色・質感編集(Surface Editor)**ウィンドウ内の**色 (Color)**の右横にある、**T**ボタンを押して**テクスチャ編集(Texture Editor)**ウィンドウを開き、**拡散レベル(Diffuse)**と同じ**プロシージャル(Procedural Texture)**の設定をしてください。設定ができれば**テクスチャ色(Texture Color)**から**赤色(R : 255、G : 0、B : 0)**を設定します。



7. 質感の設定を行いましたので、上書き保存にてオブジェクトの保存を行います。**ファイル(File)グループ > 保存(Save) > 全オブジェクトを保存(Save All Objects)**を選択します。

8. 最後に、**ファイル(File)グループ > 保存(Save) > シーン保存(Save Scene)**(キーボードショートカット : **s**キー)で、シーンの保存を行います。

**参照**

ここまでのデータは、IntroductionTutorial¥Scenes の、truckscene_section4_final.lws に収録されています。

さらに色・質感編集を利用して質感を探究してみてください…

- サーフェイスに効果を与えるには、色のテクスチャを追加するだけでなく、他の要素となる反射や拡散レベル、バンプなどを設定することで説得力のあるリアルなサーフェイスを作り出すことができます。
- ノード編集を使って画像の設定を試してください。
- 1つの画像に対して様々な入力処理をさせながら出力ができるノード機能は、とてもパワフルなものです。ノードによるサーフェイスは、レイヤーの性質を持ちながら、必要に応じて複数のサーフェイスを組み合わせたりすることができます。

**参照**

次のチュートリアル(5)：トラックのアニメーションでは、このトラックオブジェクトを使って、LightWaveレイアウトにてトラックがカメラに向かって走り、そして遠ざかるようなアニメーションの設定方法を解説していきます。

チュートリアル(5)：トラックのアニメーション

このチュートリアルは、基本的なアニメーションの機能を使用してシンプルなアニメーションの設定方法を解説していきます。既にレイアウトの操作に慣れている方は、このチュートリアルをスキップしても構いません。しかし、もしかすると、これまで知らなかった機能や使い方がいくつか記載されているかもしれません。

このチュートリアルは、以下の項目をベースとして作成されていますので、参考にしてください。

- ステップ 1. 状態(Statistics)パネル利用によるポリゴンの選択 (モデラー)
- ステップ 2. ポール作成(Make Pole) ツール (モデラー)
- ステップ 3. レイヤー名称の設定
- ステップ 4. 親子関係の設定
- ステップ 5. キーフレームの設定
- ステップ 6. ドープトラック
- さらにタイヤを動かしたり画像を追加してみましょう…

ステップ 1. 状態(Statistics)パネル利用によるポリゴンの選択 (モデラー)

1. トラックをモデリングし、シーン上に必要な素材を配置しましたので、次にレイアウトで、トラックを動かしてアニメーションを作成していきましょう。

このストーリーは、夜なのにライトも付けずに高速で走り去るトラックを、まるで速度違反取締カメラで撮影しているようなシーンを作っていきます。

このチュートリアルから始める場合は、レイアウトのファイル(File)グループ > 開く(Load) > シーンを開く(Load Scene)から、IntroductionTutorial¥Scenesフォルダからtruckscene_section4_final.lwsを読み込んでください。

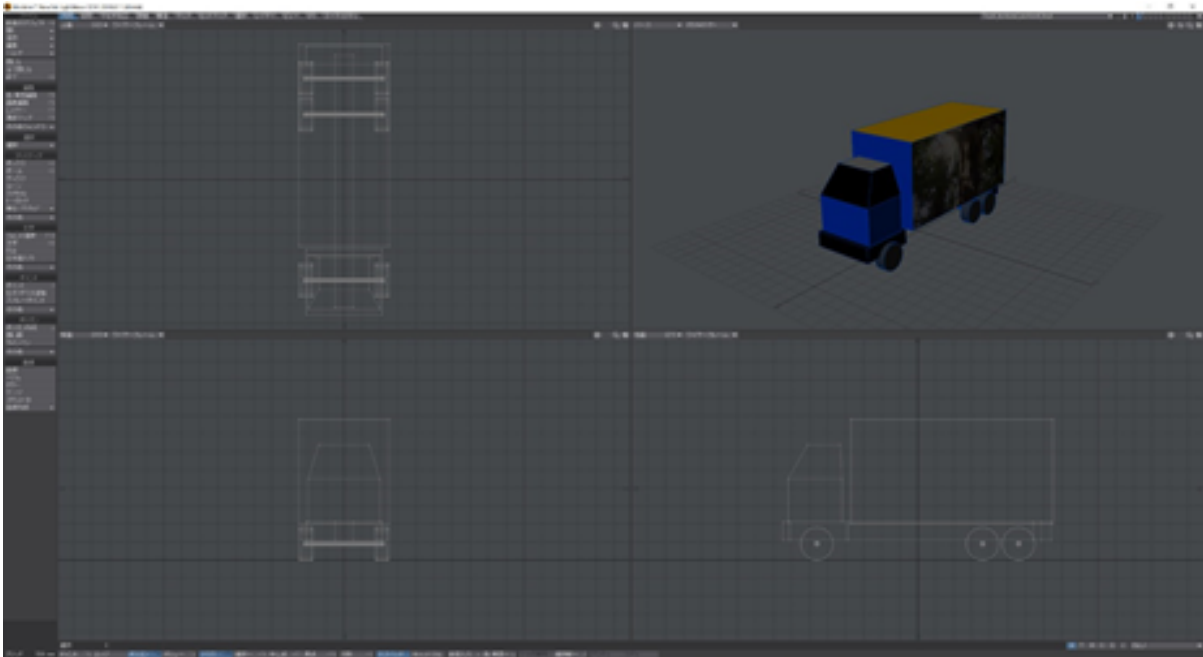
まず、この後の作業で各オブジェクトを視認しやすいように、レイアウトのレンダリングスタイルをワイヤーフレーム(Wireframe)に変更します。

2. トラックのタイヤについて説明していきましょう。

このシーンは、月夜のシーンであると同時に、タイヤはシンプルな円形なので、タイヤを回転させてもよく見えないかもしれませんが、後から自分でタイヤを回転させるようなシーンを作れるよう、今のうちにタイヤが回転できるように設定だけはしておきましょう。

では、レイアウト画面の右上のモデラー (Modeler)ボタンを押して、LightWave モデラーを起動します。

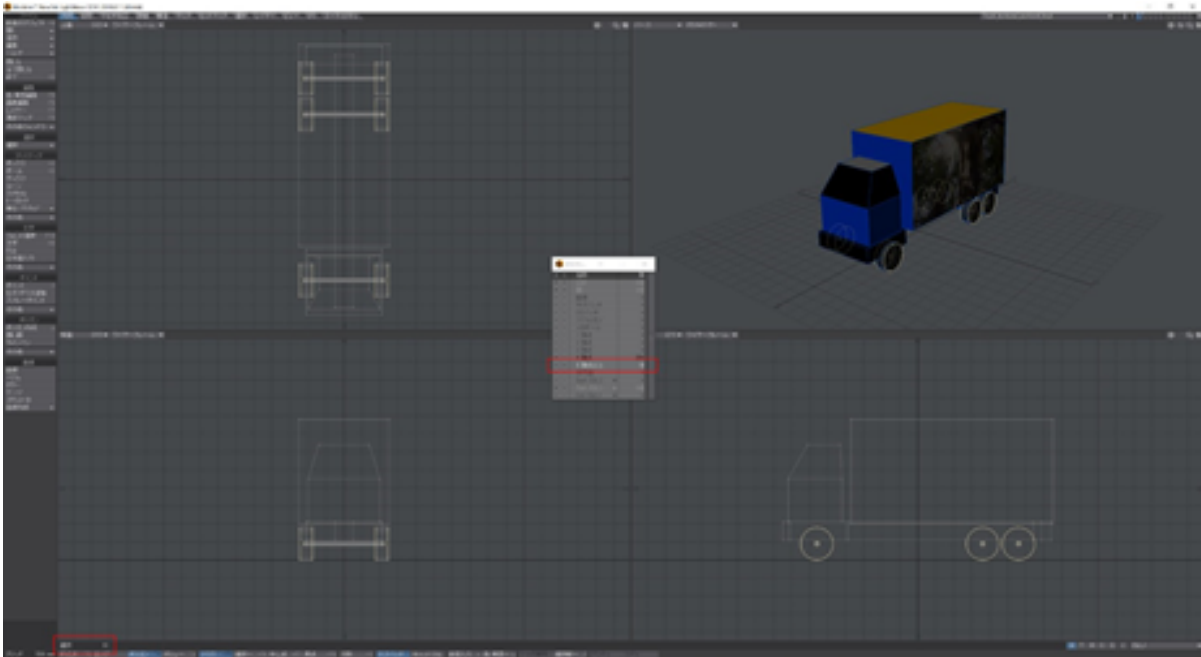
3. 続いて、モデラー画面のレイヤーボタンの左側にある現在のオブジェクト(Current Object)ドロップダウンメニューから、Truck_textured_section4_finalオブジェクトを選択し、キーボードショートカットキー : aキーを押して、モデラー画面のそれぞれのビューポート上にトラックオブジェクト全体を表示させます。



4. 選択モードが**ポリゴン(Polygon)**モードになっているのを確認して、**レイヤー1**だけを表示(数字キー、または、テンキーの**1**キー)した後、キーボードショートカットの**w**キーを押すか、モデラー画面左上の**その他ウィンドウ(More Windows)**ドロップダウンから**状態(Statistics Open/Close)**パネルを選択し、**ポリゴン状態(Polygon Statics)**パネルを開きます。

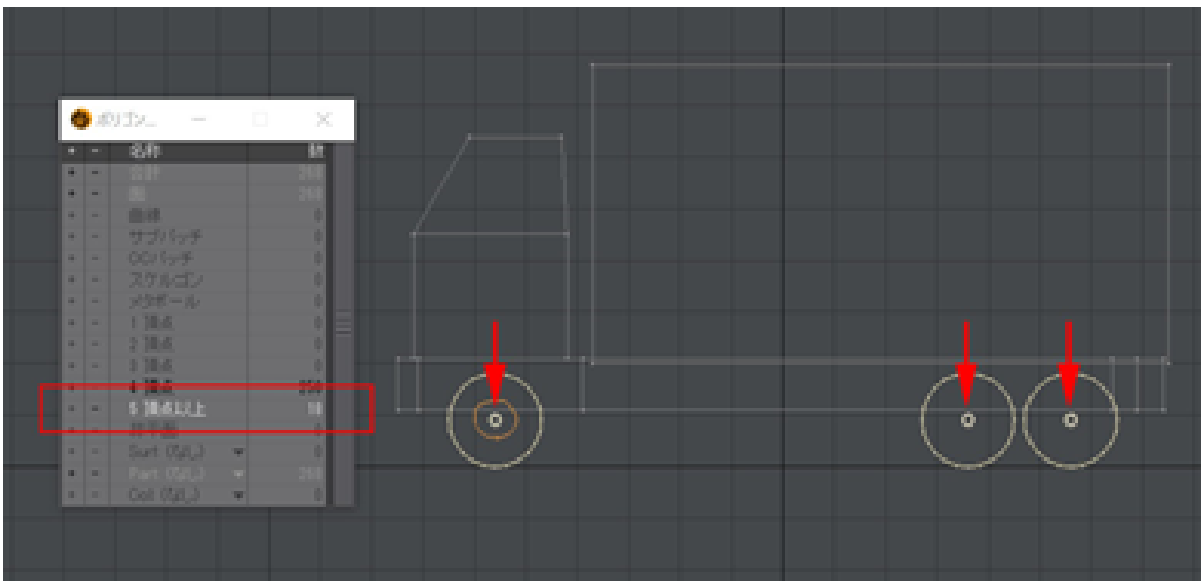
● ポリゴン...				—	□	×
+	-	名称	数			
+	-	合計	268			
+	-	面	268			
+	-	曲線	0			
+	-	サブパッチ	0			
+	-	CGパッチ	0			
+	-	スケルゴン	0			
+	-	メタボール	0			
+	-	1 頂点	0			
+	-	2 頂点	0			
+	-	3 頂点	0			
+	-	4 頂点	250			
+	-	5 頂点以上	18			
+	-	非平面	0			
+	-	Surf: (なし)	0	▼		
+	-	Part: (なし)	268	▼		
+	-	Col: (なし)	0	▼		

5. **ポリゴン状態**パネルにて、**5頂点以上(>4Vertices)**の左側にある**+**をクリックして、5頂点以上で形成されているポリゴンを選択します。モデラー上では、各タイヤは2枚のポリゴン(正面と裏面)、さらに車軸の両端の中心部分の円が選択されている状態となります。モデラー画面の左下の**選択 (Sel:)**の**選択情報フィールド**を確認すると、**18個**のポリゴンが選択されていることが確認できるはずです。



6. 次に、**右面(Right)**ビュー上で、選択されている**車軸部分**を解除して、**レイヤー1**上で**タイヤ**だけを選択します。

そのためには、**右マウスボタン**でビュー上をドラッグすると**投げ縄**が表示されますので、まずは前輪部分にある**車軸の円**を囲うように選択すると、**車軸部分**の選択を解除することができます(車軸以外を選択しないように注意して下さい)。後輪の車軸も同じように解除してください。これで**レイヤー1**上に**タイヤ**だけが選択されている状態になり、ポリゴン数は**12個**になるはずです。

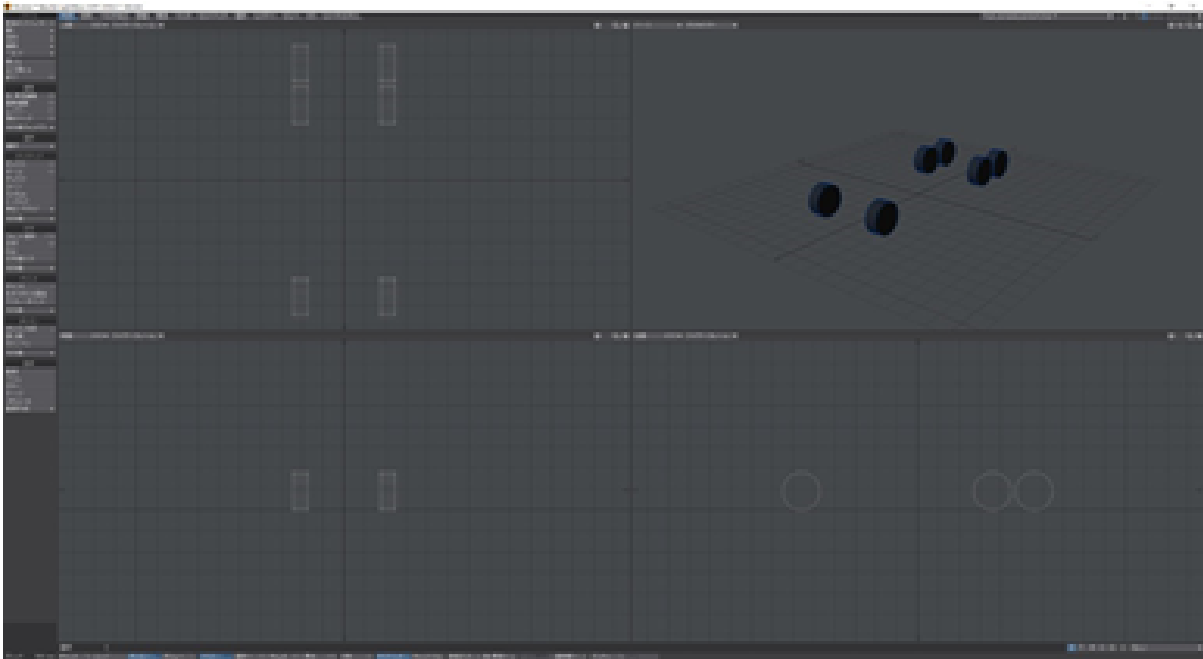


7. 解除ができれば、**選択(Selection)タブ** > **編集セレクション(Modify Selection)** > **連続面の選択(Connected)**をクリックするか、またはキーボードショートカット：**]**キーを押して、タイヤを構成する全てのポリゴンを選択します。現在選択されているポリゴンは**156個**になるはずです。

8. 次に、選択したタイヤを**レイヤー2**に**カットアンドペースト**をおこないます。

レイヤー1上で、**タイヤ**のポリゴンが選択されているのを確認して、キーボードショートカット：**CTRL + x**キーを押すか、**編集(Edit)** > **切り取り(Cut)**を選択して切り取り、**レイヤー2**を表示します。現在**レイヤー2**にはテンプレートのボックスが配置されていますが、このテンプレートのボックスはトラックをモデリングする際の大きさの目安として使っただけですので、もう必要ありません。キーボードの**DELETE**キーを押すか、

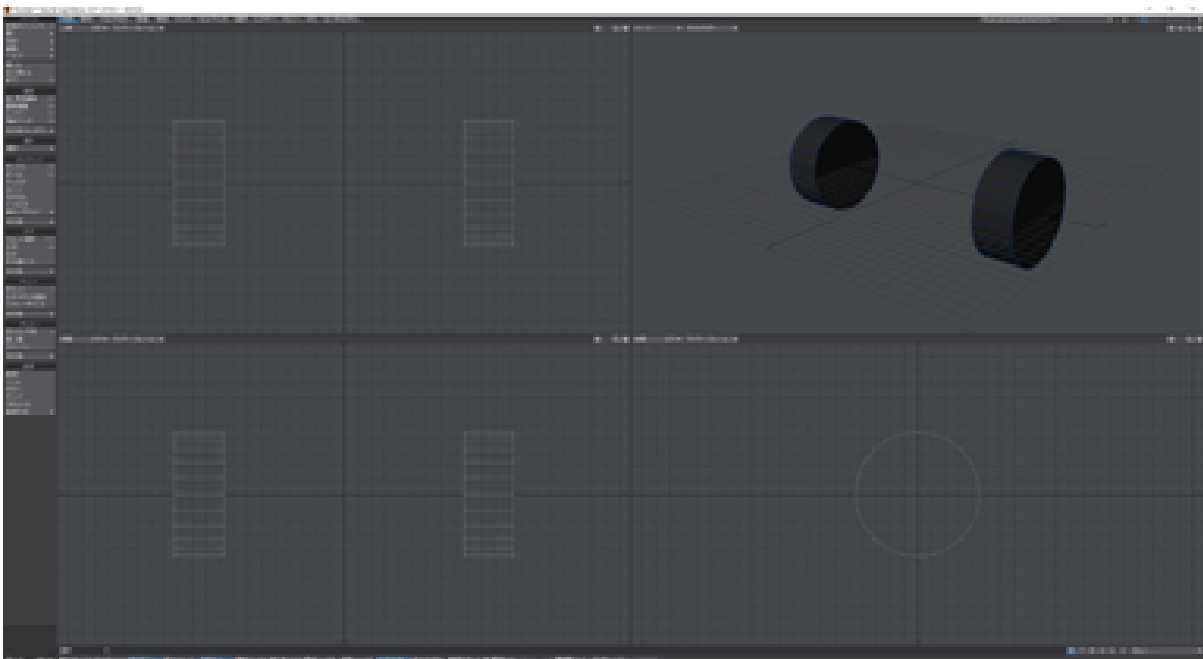
編集(Edit) > 削除>Delete)を選択してテンプレートのボックスを削除し、**レイヤー2**を空にした後、キーボードショートカット：**CTRL + v**キーを押すか、**編集(Edit) > 貼付け(Paste)**を選択して、**レイヤー2**へコピーしておいたタイヤを貼付けます。



9. 前輪と後輪のタイヤが、タイヤの**中心**を**基点**としてきちんと回転するように設定するためには、まずは、モデラー上の**原点**に一組のタイヤを配置しておく必要があります。タイヤの形状は前輪・後輪共に同じであるため、いずれか一組のタイヤを作成しておけば、あとでレイアウト上で複製すればよいということになります。

このため、今回は前輪部分だけを残し、後輪部分のタイヤは削除し、あとでレイアウト上でタイヤを複製します。モデラー上には、左右1組の前輪のオブジェクトだけが必要になりますので、**レイヤー2**において**右面(Right)**ビュー上で、後輪にあたる2組のタイヤを選択し、キーボードショートカット：**DELETE**キーを押して削除してください。

10. **レイヤー2**にて、左右1組のタイヤだけが表示されている状態で、キーボードショートカット：**F2**キーを押すか、**変形(Modify)タブ > 移動(Translate)グループ > センター(Center) > 全てセンター(Center All)**を選択します。これで、左右1組のタイヤが、モデラーの**原点**に配置されます。

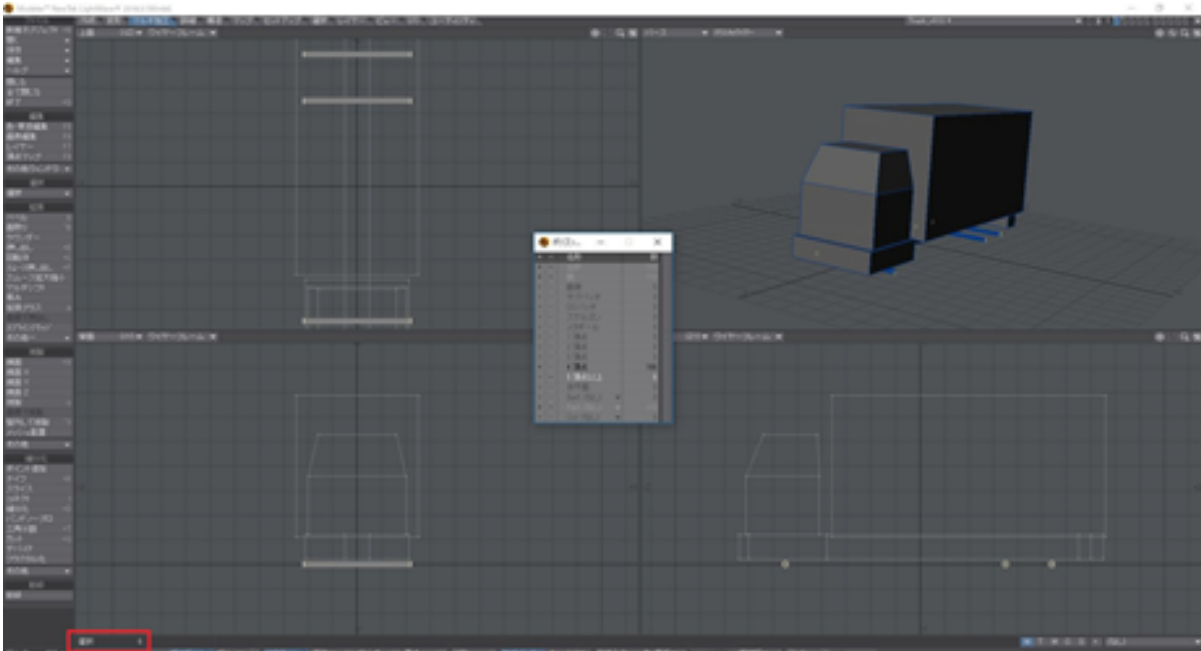


左右1組のタイヤをモデラーの原点に配置

ステップ 2. ポール作成(Make Pole) ツール (モデラー)

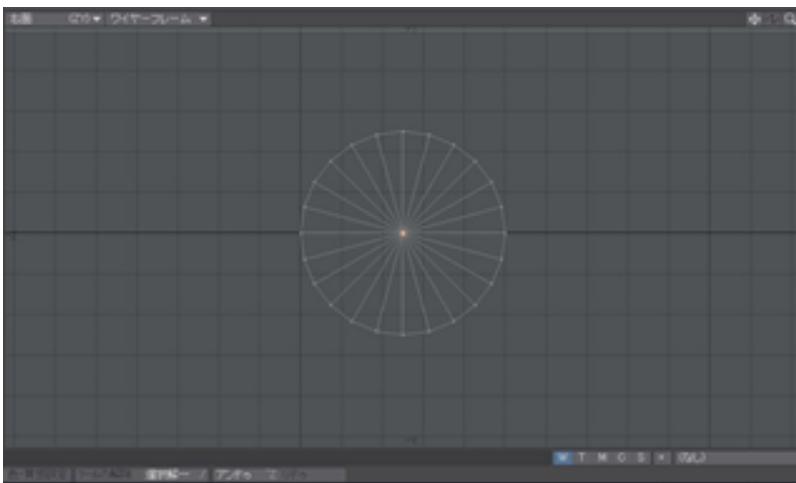
1. 次に、**レイヤー2**の**原点**にあるタイヤを、レイヤー1に戻して、車軸の中心部分にぴったりとあわせるための設定を行っていきます。

レイヤー1を表示して、**選択モード**を**ポリゴン(Polygon)**モードを選択し、キーボードショートカット：**w**キーを押して、**ポリゴン状態**パネルを開きます。この**レイヤー1**上では、**5頂点以上**で形成されている**ポリゴン**に該当するのは、車軸の先端部分の円だけとなるため、**5頂点以上(>4 Vertices)**の左側にある**+**をクリックしてみると、車軸の先端部分の円だけが選択され、**選択(Sel:)**の**選択情報フィールド**を確認してみると**6個**のポリゴンが選択されます。



2. 続いて、**マルチ加工(Multiply)**タブ> **細分化 (Subdivide)**グループ > **その他 (More...)** > **ポール作成(MakePole)**を選択します。

ポール作成(Make Pole)が実行されると、各車軸(円柱)の先端部分の中心に**ポイント(頂点)**が作成され、そのポイントから放射状に**エッジ(線)**が作成されます。レイアウト上では、この車軸両端の中心にあるポイントに合わせるように、タイヤを移動させます。



ポール作成(Make Pole) を実行した後の右面ビュー

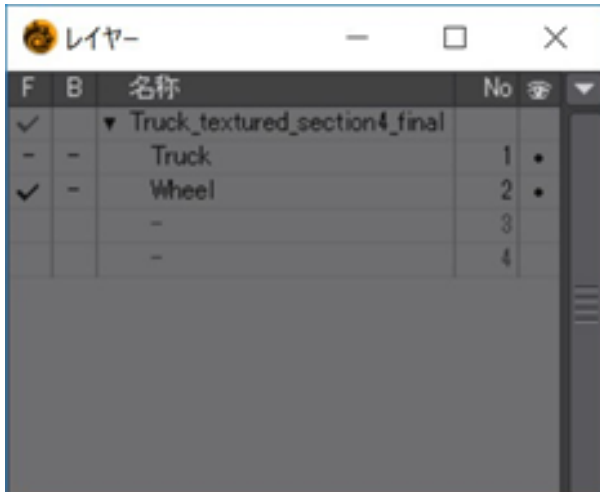
ステップ 3. レイヤー名称の設定

1. このままの状態、つまり、レイヤー分けされたオブジェクト(このチュートリアルの場合、レイヤー 1：トラック本体、レイヤー2：中心に設定した1組のタイヤ)を、レイアウトに読み込むことは可能ですが、あらかじめ各レイヤーに名称を付けておけば、後でレイアウトに読み込んだ際に認識しやすくなりますので、各レイヤーに名称を付けるようにしましょう。

2. モデラー左側のレイヤー(Layers)ボタンを選択するか、キーボードショートカット：F7キーを押して、レイヤー(Layers)パネルを開きます。

3. 名称 (Name)の列にTruck_untexturedと表示されたオブジェクト名称左横の▼ボタンをクリックすると、Truck_textured_section4_finalの下に、名称未設定と記載された行が2つ表示されます。上の行がレイヤー1、その下の行がレイヤー2になります。

それぞれの行をダブルクリックすることでレイヤー名称の変更 (Change Layer Name) パネルが表示されるので、レイヤー1にはTruck、レイヤー2にはWheelと名称を入力します。



4. ここまで設定できたら、このトラックオブジェクトを、キーボードショートカット：CTRL + sキーを押すか、保存(Save) > 別名で保存 (Save Object As) を選択してファイルリクエストを開き、オブジェクトファイルを別名で保存してください。また、キーボードショートカット：sキーを押して上書き保存しても構いません。

この時、キーボードのSHIFT + sキーで保存した場合は、インクリメント保存(Save Incremental)が実行され、ファイル名の後に連番が加えられたファイルとして保存されますのでご注意ください。

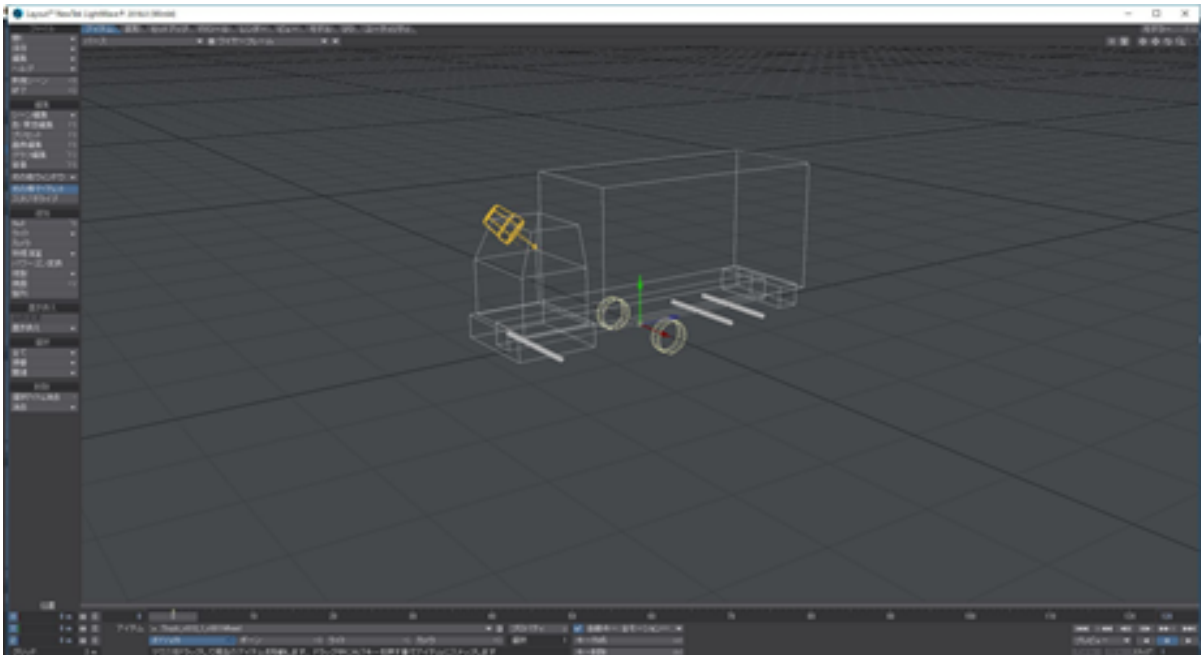


参照

本チュートリアルでは、Truck_textured_section_5.lwoとして保存しています。

5. 保存が完了したら、モデラーの画面右隅の▼ポップアップからレイアウトにオブジェクトを送る(Send Object to Layout)を選択して、レイアウトに切り替えます。

6. これまでの作業で、下図のように、レイアウトのシーン上に、モデラーの時と同じように、トラックとその真下に、左右1組のタイヤが表示された状態になりました。



レイアウト画面（ビューポートタイプ：パース/ レンダリングスタイル：ワイヤーフレーム）

i 補足

もし、トラックのタイヤがレイアウトに読み込まれない場合は、次の操作を行い、**レイヤー2**のオブジェクトだけを読み込みます。
ファイル(File)グループ > 開く(Load) > レイヤーで開く(Load Object Layer)を選択して**ファイルリクエスト**を開き、先ほど保存したオブジェクトファイルを選択します。すると、**レイヤーで開く(Load Object Layer)**パネルが開きますので、ドロップダウンから、**2 Wheel**を選択してOK ボタンを押してください。

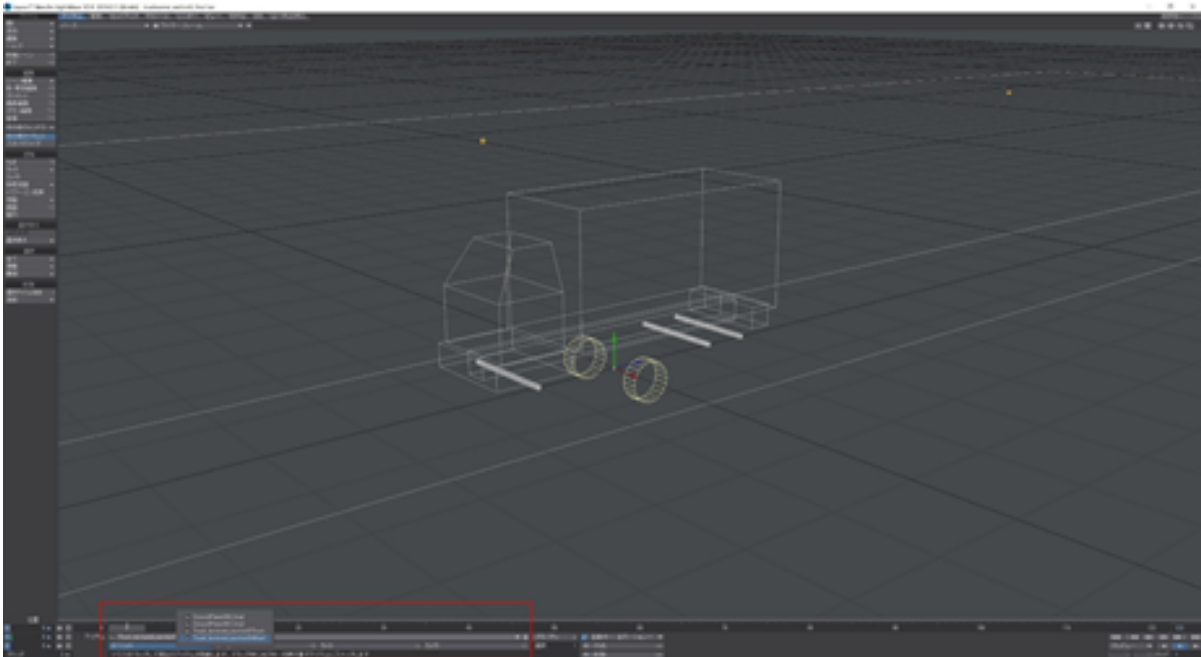
i 参照

ここまでのオブジェクトデータは、**IntroductionTutorial¥Objects**フォルダの**Truck_textured_section5.lwo**ファイルに収録され、シーンファイルは、**IntroductionTutorial¥Scenes**フォルダの**truckscene_section5.lws**ファイルに収録されています。

ステップ 4. 親子関係の設定

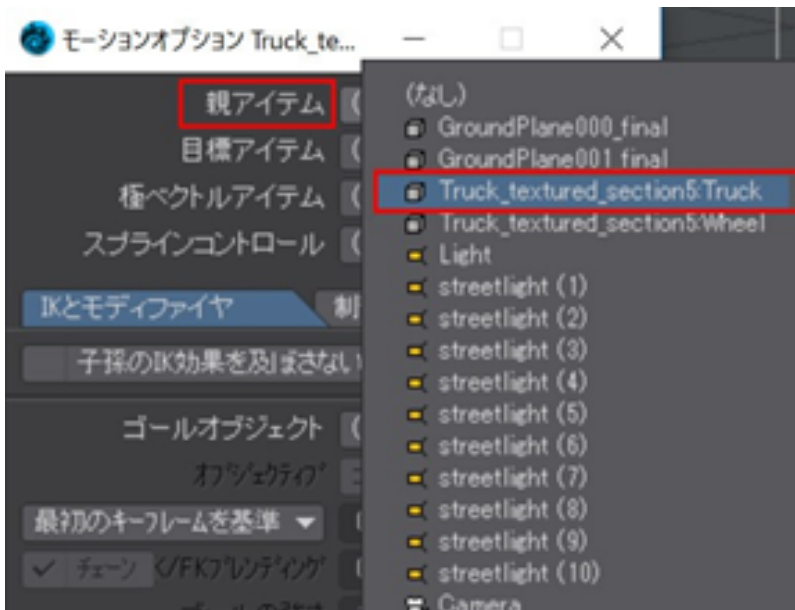
1. 現在、レイアウト上でトラックを選択して移動させたとしても、タイヤは一緒に移動しません。トラックと一緒にタイヤも動くように設定するためには、LightWave では親子関係の機能を設定する必要があります。ではこれから、トラックとタイヤに親子関係を設定していきましょう。

親子関係を設定する場合、まずはじめに**子アイテム**を選択してから、対象となる**親アイテム**を設定します。今回の場合、**子アイテム**となるオブジェクトは、タイヤの(**Truck_textured_section5:Wheel**)となるので、まずは、レイアウトのビューポート下の**オブジェクト(Object)**ボタンを選択して、**アイテムリスト**から**Truck_textured_section5:Wheel**を選択します。



2. 次に、キーボードショートカット：mキーを押すか、**その他ウィンドウ(More Windows) > モーションオプション(Motion Options)**を選択して、**モーションオプション**パネルを開きます。

3. **親アイテム(Parent Item)**ドロップダウンメニューより、トラックのオブジェクト(**Truck_textured_section5:truck**)を選択してください。



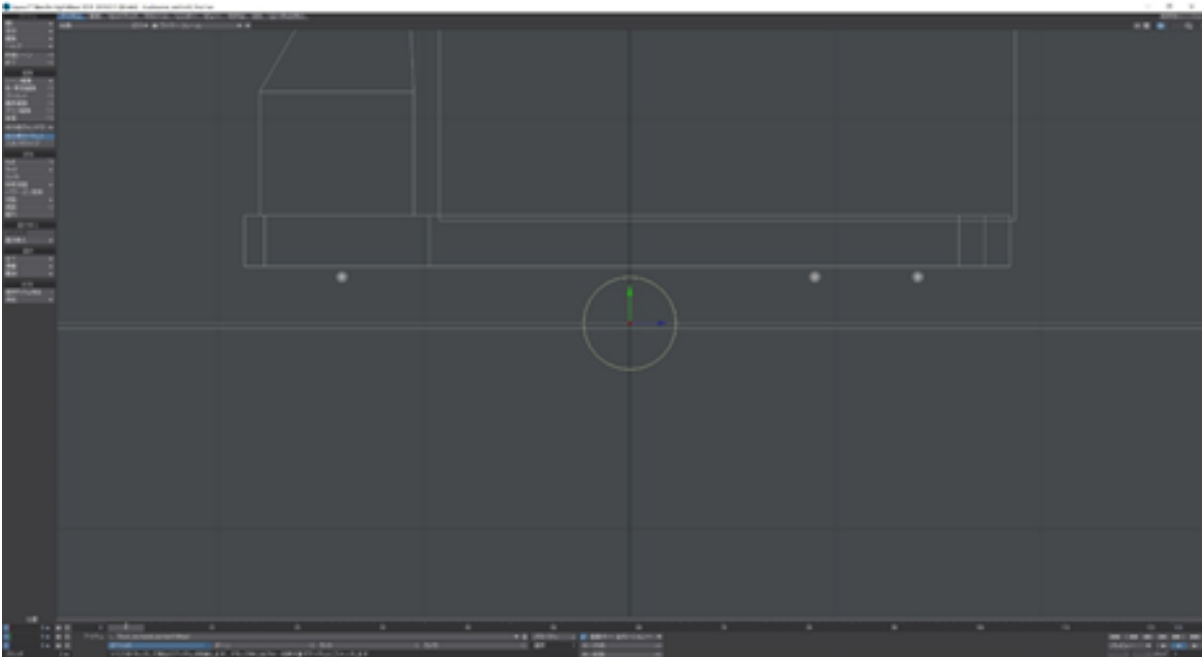
4. これで、タイヤのオブジェクト(**Truck_textured_section5:Wheel**)が子アイテム、トラックのオブジェクト(**Truck_textured_section5:Truck**)が親アイテムとして、親子関係が設定されたことになり、親アイテムのトラックを動かすと、子アイテムのタイヤのオブジェクトも一緒に移動することになります。

レイアウト上で、トラックのオブジェクトを動かしてみると、タイヤも一緒に動くことを確認できるはずです。

5. しかし、今のままでは、タイヤはトラックの中心に配置されてしまったままです。これを、トラックの各車軸の中心に配置するように設定していきましょう。

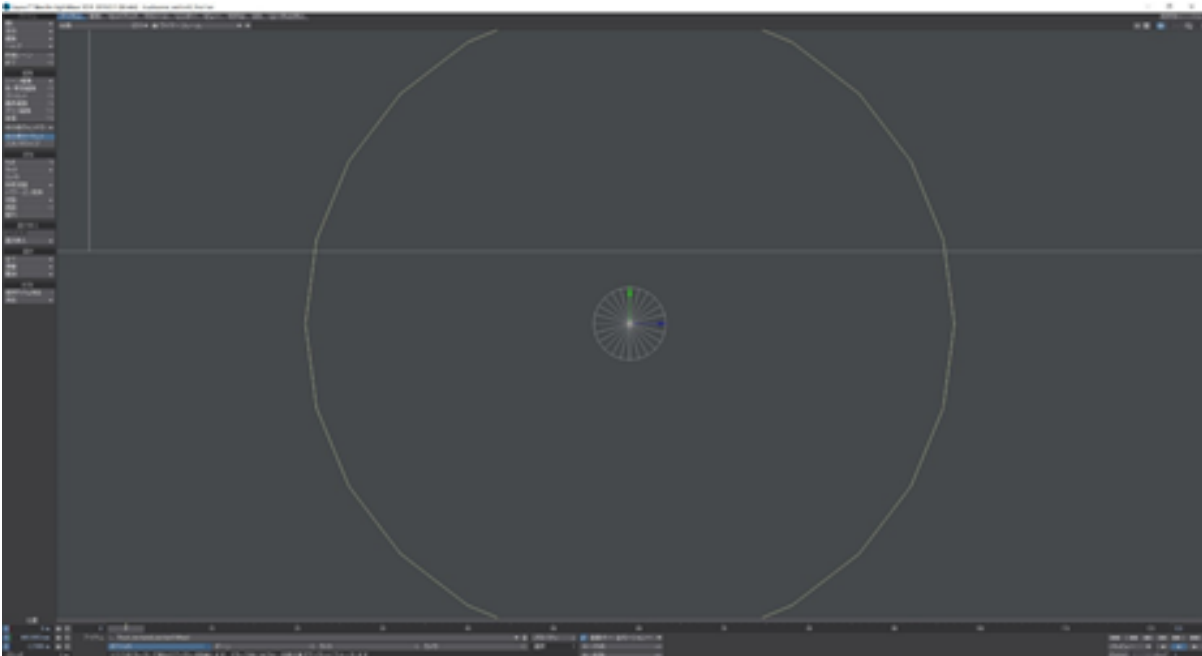
操作をしやすくするために、**パース(Perspective)**ビューから**右面(Right)**ビュー(テンキーか数字キーの**3**)に切り替えます。

レイアウト上のタイヤオブジェクト(**Truck_textured_section5:Wheel**)を選択して、ビューポート右上にある**現在のオブジェクトを中心に (Center on Current Object)**オプションボタンをクリックして、タイヤオブジェクトがビューの中心になるようにします。



レイアウト画面 (ビューポートタイプ: 右面ビュー / レンダリングスタイル: ワイヤースタイル)

6. **移動(Move)**ツール(キーボードショートカット: **t**キー)を選択して、緑と青の矢印のハンドルをドラッグすることで、タイヤを移動することができます。前輪の車軸の中心と、タイヤの中心位置が同じ位置になるように移動して下さい。



.(ピリオド) キーを押して右面ビューを拡大表示

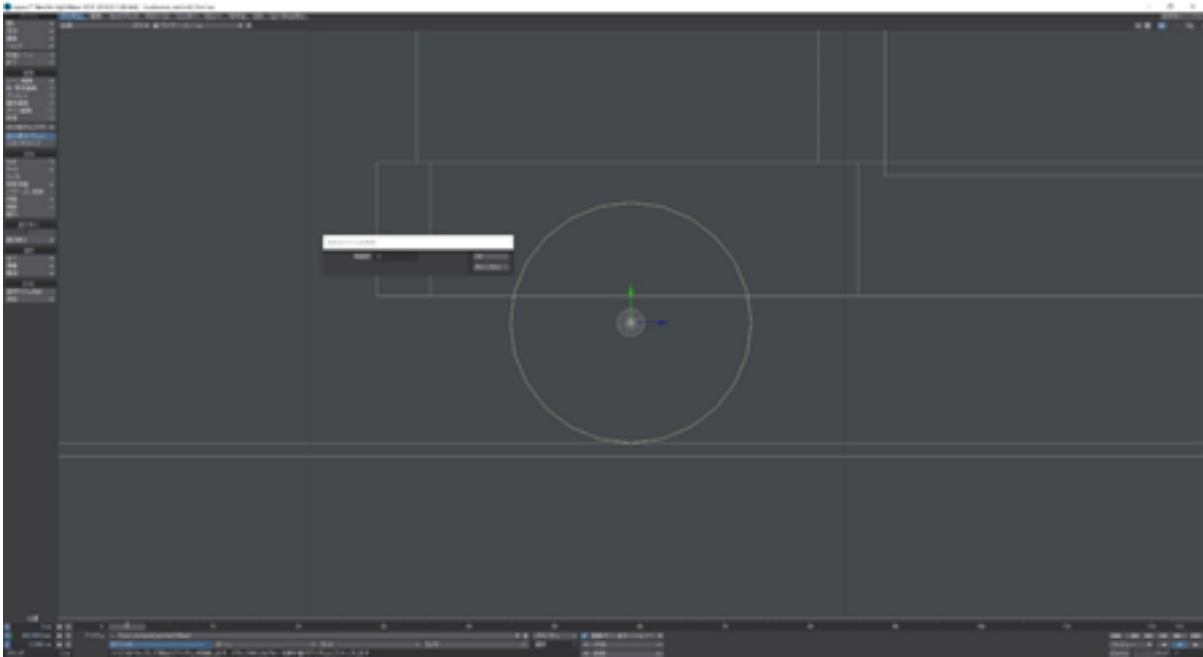
**補足**

キーボードショートカットの,(カンマ)、.(ピリオド)キーを押すことで、ビューを拡大縮小し、正確な位置に合わせることができます。

7. タイヤが車軸の中心へと移動ができれば、後輪の車軸にもタイヤを設定していきます。

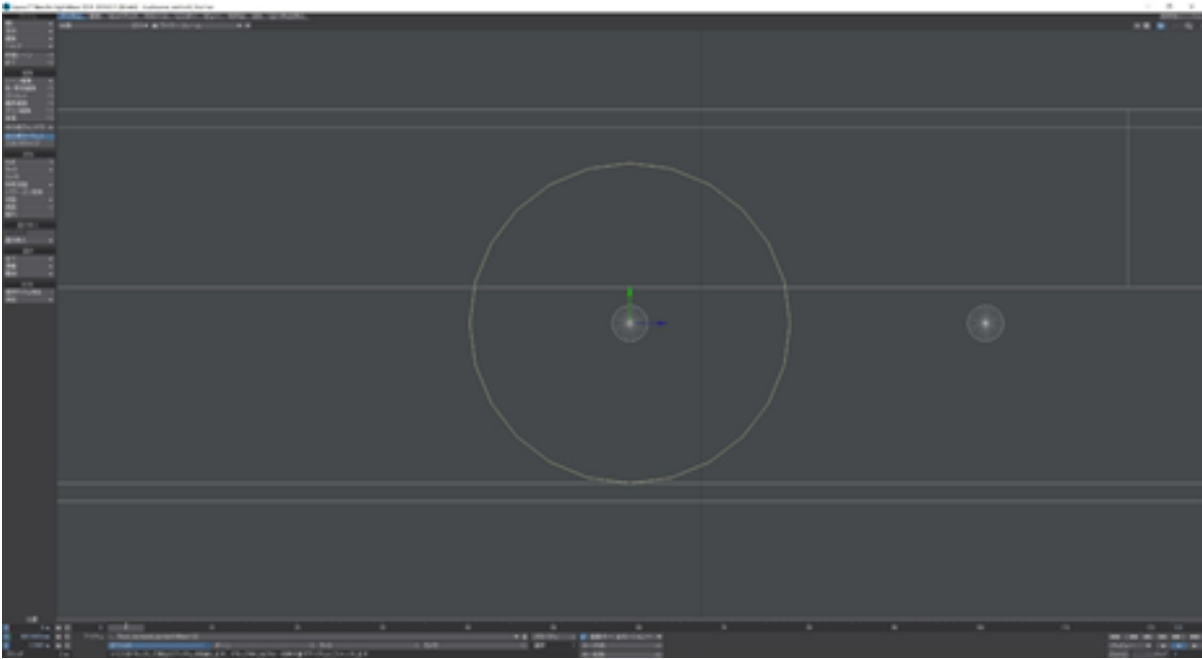
後輪のタイヤは、前輪のタイヤオブジェクトを流用できますので、複製機能を利用して後輪用のタイヤを配置していきます。

前輪に配置したタイヤが選択されていることを確認して、キーボードのCTRL + cキーを押すか、**アイテム(Items)タブ > 追加(Add)グループ > 複製(Clone) > 現在のアイテムを複製(Clone Current Item)**を選択して、**現在のアイテムを複製(Clone Current Item)**パネルを開きます。後輪は2組のタイヤが必要となるので、**複製数(Number of Clones)**フィールドに2を入力して、OKボタンを押して複製します。

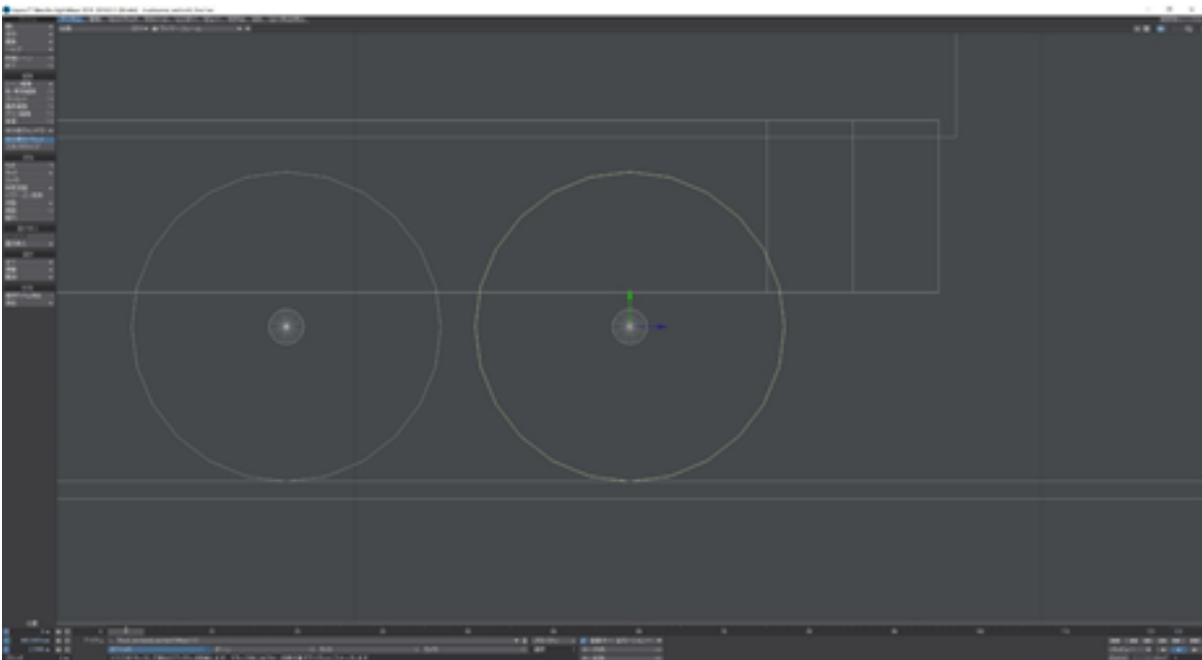


8. この作業によって、現在、Truck_textured_section5:Wheel(1)と同じ位置に、複製されたTruck_textured_section5:Wheel(2)とTruck_textured_section5:Wheel(3)が重なって配置されます。

9. ビューポート下部の**アイテムリスト**から、Truck_textured_section5:Wheel(2)を選択し、**移動(Move)**ツール(キーボードショートカット: tキー)を選択して緑と青の矢印のハンドルを移動して、先程と同じように2番目の車軸の中心と、Truck_textured_section5:Wheel(2)オブジェクトの中心位置が同じ位置になるように移動して下さい。



続けて、Truck_textured_section5:Wheel(3)のオブジェクトも同様に移動します。



ステップ 5. キーフレームの設定

1. タイヤの設定ができれば、いよいよトラックをアニメーションさせていきましょう。

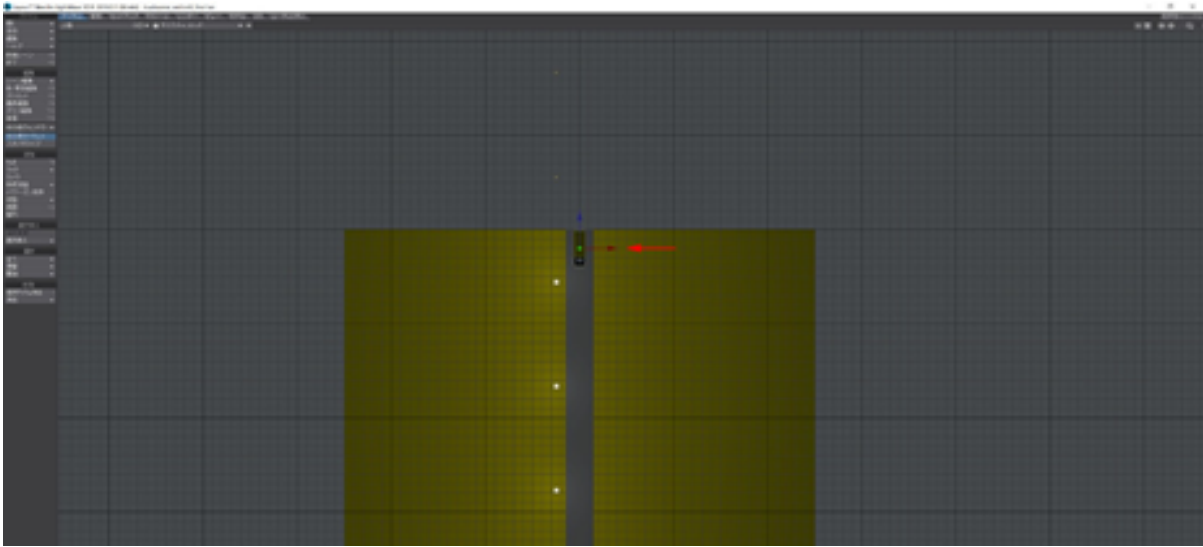
現在レンダリングスタイルがワイヤーフレーム(Wireframe)になっていますので、アニメーションの設定がしやすくなるように、レンダリングスタイルをテクスチャソリッド(Textured Shaded Solid)に変更します。先程、有効にしたビュー右上の現在のオブジェクトを中心に(Center on Current Object)オプションボタンをクリックして無効にしてください。

2. このチュートリアルでは、トラックを、道路の端から端まで、開始フレーム：0 フレームから、終了フレーム：120 フレームまでの4秒のアニメーションを作成していきます。

フレームスライダーが0になっていることを確認してください。

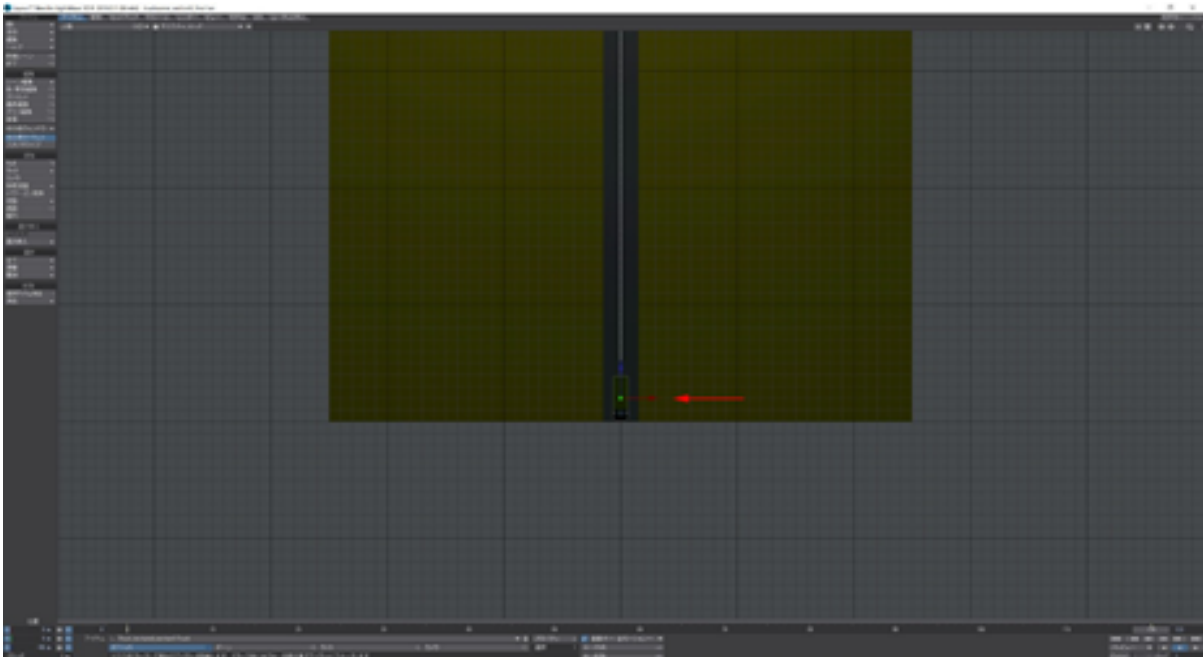
3. ビュー表示を上面(Top)ビューに切り替え、レイアウトの下部にあるアイテムリストから、トラックのオブジェクトを選択し、道路の奥側に移動します。

Z軸のハンドル(青の矢印)を上へ移動して、トラックの後方と道路の隅が同じ位置になるように移動してください。数値入力を利用して、**Z軸**の値に**96m**と入力することで、トラックの後方と道路の隅が同じになるはずです。



4. 次に、**フレームスライダー**を**120フレーム**に移動します。

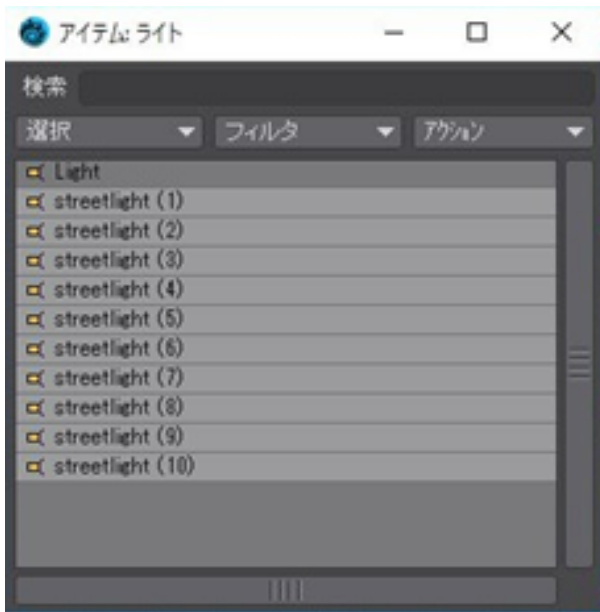
トラックが選択されていることを確認して、今度は、**Z軸**のハンドル(青の矢印)を下方へドラッグして、道路の手前まで移動します。数値入力を利用して、**Z軸**を **-96m**と入力することで、トラックの前方と道路の隅が同じになるはずです。



5. これまでの設定で、**0フレーム**と**120フレーム**に2つのキーフレームが作成されました。このことを確認するために、ビューポートの真下の**フレームスライダー**をドラッグしてみてください。さらに、ビューポート右下にある**プレビューコントロール**の**再生ボタン**を押して確認してください。ビューポートを確認してみると、トラックが、**0フレーム**から**120フレーム**間で移動するはずです。

6. 現在のシーンを確認してみると、道路の脇に設置した**10個のStreetlight**ライトは、全長**200m**の道路に均等に配置されていません。これを修正するためには、まずは、**フレームスライダー**を**0フレーム**に戻します。次に、ビューポートの下部の**ライト(Light)**ボタンを選択して、アイテムドロップダウン右横の**アイテムリスト**ボタンをクリックして、**アイテムリスト**パネルを開きます。

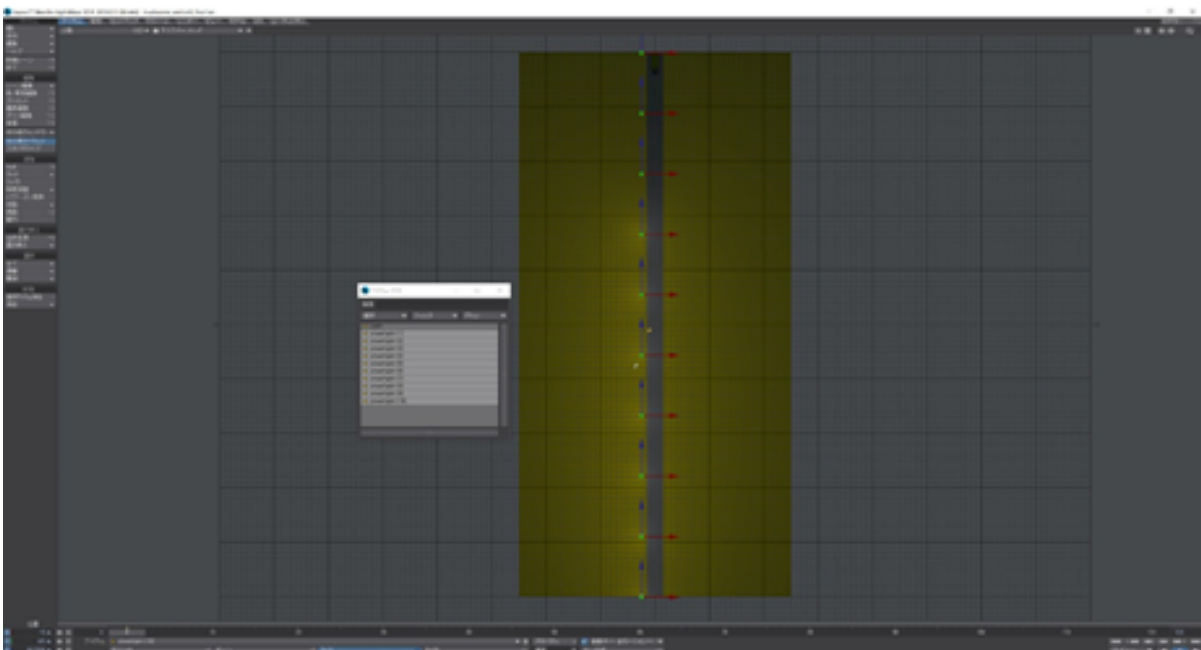
7. **アイテムリスト**パネルで、キーボードの**SHIFT**キーを押しながら、**streetlight(1)** ~ **streetlight(10)**までのライトを全て選択します。

**補足**

同時に複数のアイテムを選択するためには、**シーン編集(Scene Editor) > シーン編集クラシック(Scene Editor)**のシーン編集パネルにおいても、同じように選択を行うことができます。

8. 続いて、ビューポート上で、**移動(Move)**のキーボードショートカット：tキーを押して、**上面(Top)**ビュー上で、**Z軸**のハンドル(青の矢印)を、**-Z方向(下方向)**へ**100m**ドラッグして、**ライト**が全長**200m**の長さの道路全体に均等に配置されるように移動します。

9. 現状、**0フレーム**においては、道路全体に**10個**のライトが均等に配置されていますが、**フレームスライダー**を、少しでも別のフレームにドラッグしてみると、せっかく配置したこれらライトが動いてしまいます。



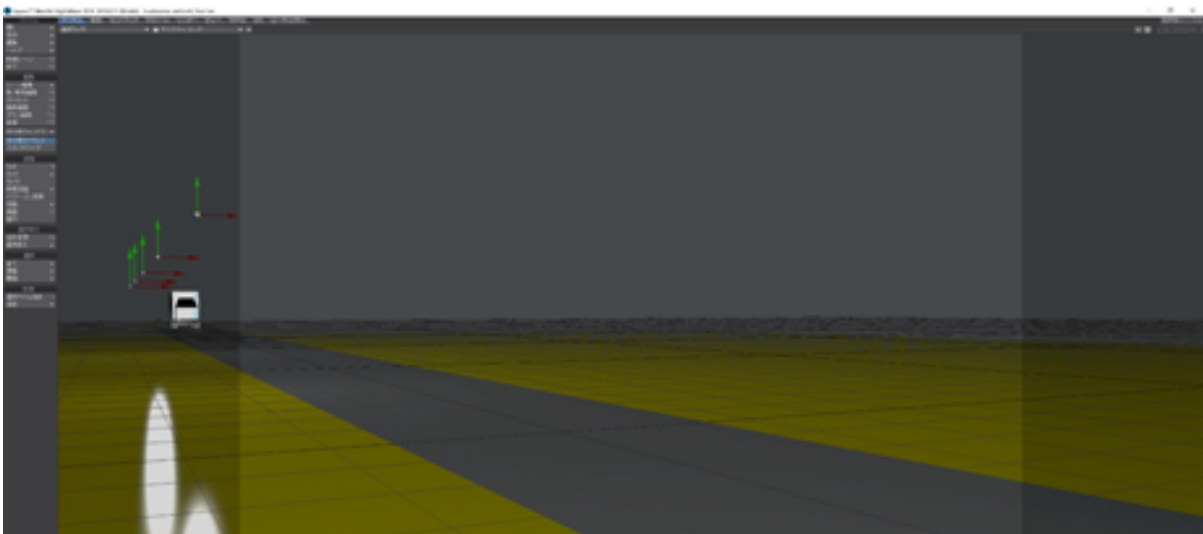
これを修正するために、**フレームスライダー**が**0フレーム**の位置にある、**10個のstreetlight**ライトが選択されているままの状態、キーボードショートカット：**ENTER**キーを押すか、ビューポート中央下部にある、**キー作成(Create Key)**を押して、**モーションキー作成(Create Motion Key)**パネルを開き、**キー作成(Create Key At)**フィールドに**120**を入力して**OK** ボタンを押してください。



10. この設定を行うことによって、**10個**のライトは、**120フレーム**においても、**0フレーム**と同じ位置にキーフレームが作成されることとなり、この**120フレーム**のアニメーション全体にわたって、**10個**のライトは、同じ位置に静止したままの設定を行うことができます。

11. 最後にカメラに動きを付けてアニメーションを完成していきましょう。

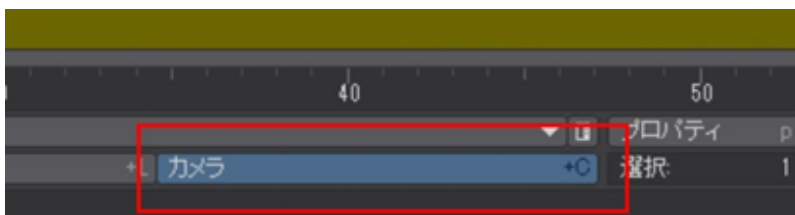
ビューの表示を**上面(Top)** ビューから**カメラ(Camera)**ビュー(テンキーまたは、数字キーの6)に切り替えます。



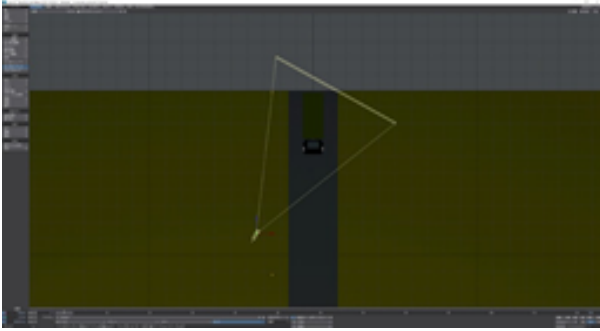
12. **0フレーム**から**120フレーム**までの間で、**カメラ**がトラックを追跡するアニメーションを作成していきましょう。

まず、**フレームスライダー**を**0フレーム**に移動し、トラックが道路の一番奥に配置されていることを確認してください。

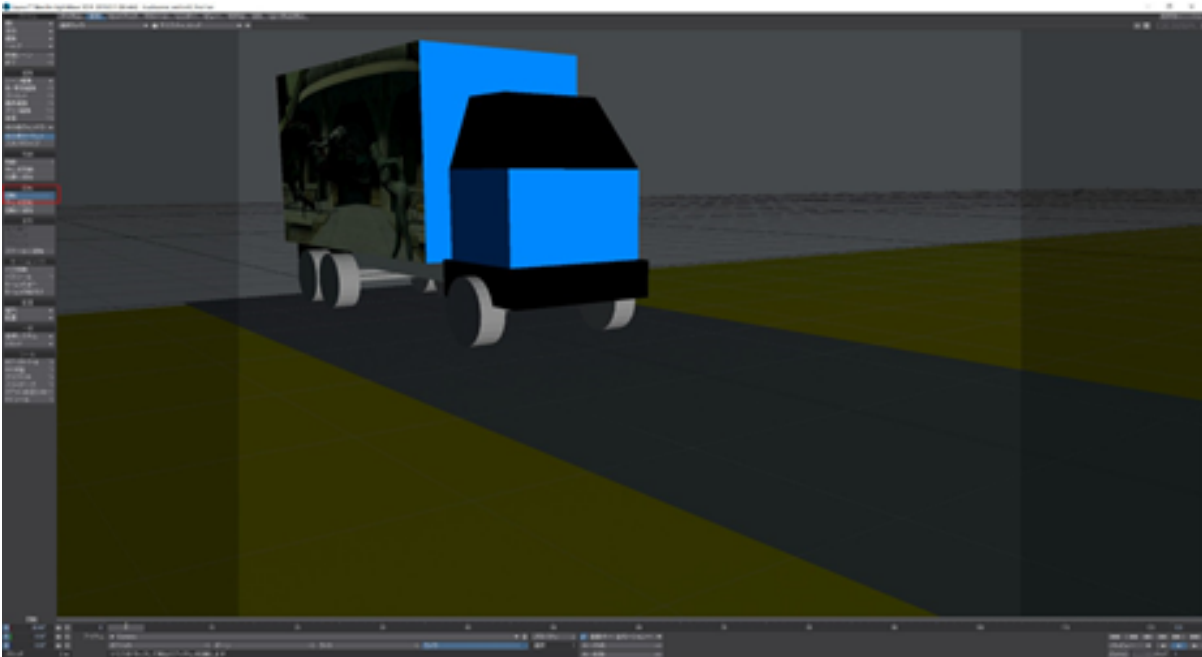
13. **カメラ**をアニメーションさせるために、ビューポート下部にある**カメラ(Camera)**ボタンを押して、**カメラ**を選択します。



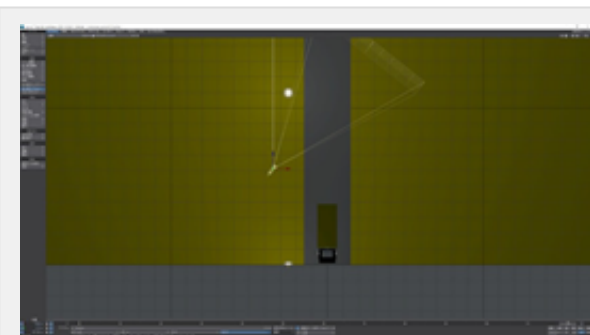
ビューポートの表示を、**上面(Top)**ビューにして、**カメラ**をトラックの近くまで移動した後、**カメラ(Camera)**ビューに切り替えてください。



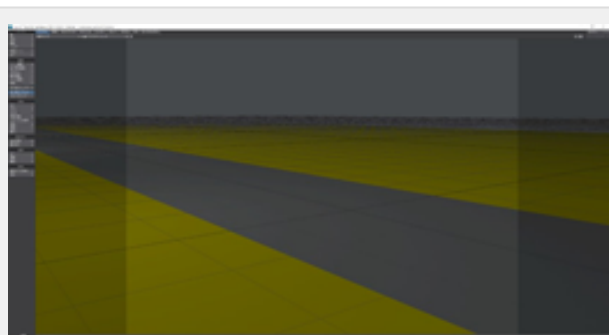
14. カメラを選択したままの状態、キーボードショートカット：**y**キーを押すか、**変形(Modify)タブ > 回転(Rotate)グループ > 回転(Rotate)**を選択して回転ツールを選択し、**0フレーム**では、トラックがビューポートの左上になるようにカメラを回転してください。



15. **0フレーム**におけるカメラの調整ができれば、**フレームスライダー**を**120フレーム**まで進めて、再度、**上面(Top)**ビューにして、移動ツールに切り替え、**カメラ**をトラックの近くまで移動した後、**カメラビュー**に切り替えてください。

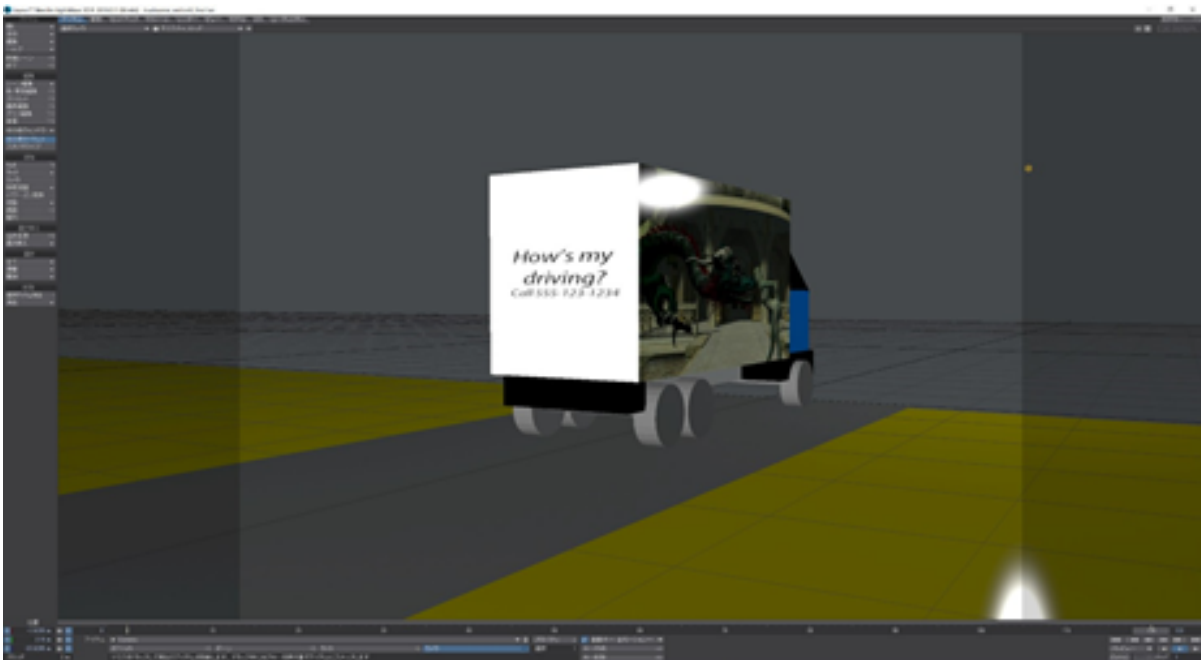


120フレームの上面ビュー

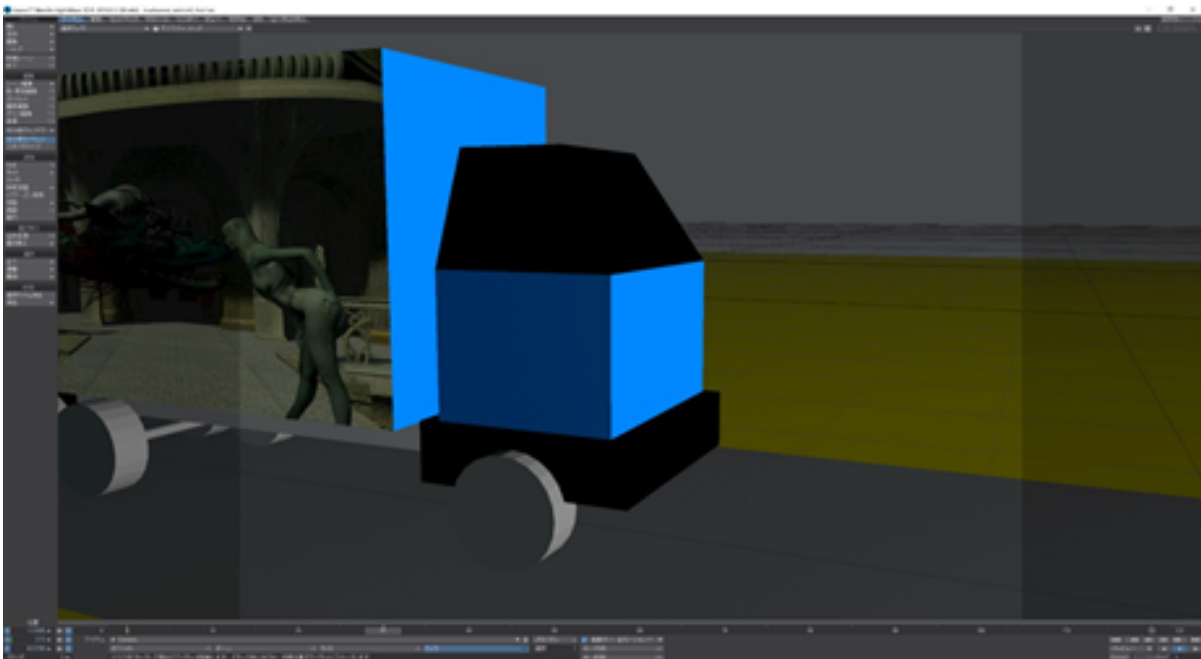


120フレームでカメラビューに切り替え

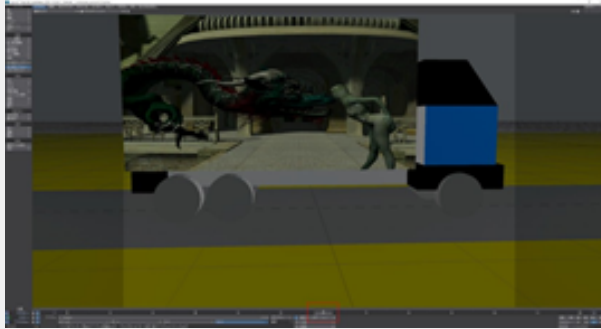
16. トラックの位置を確認しながら、トラックがビューポートの中央にくるように**移動**や**回転ツール**を使って、カメラの向きを調整します。**120フレーム**までカメラがトラックを追跡するようにカメラを回転させアニメーションをつけてください。



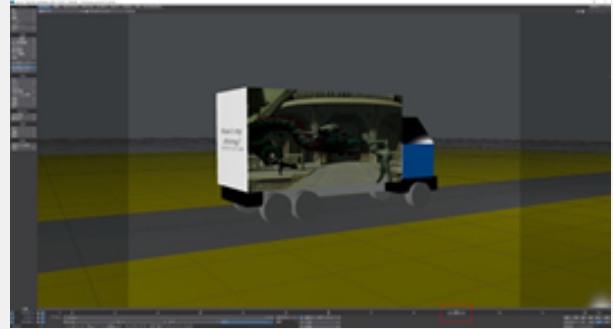
17. 次に、**フレームスライダー**を**30フレーム**に移動して、カメラのアングルを上下や前後にずらして、以下のようなアングルに変更してみてください。



18. 同じ作業を、**60フレーム**と**90フレーム**にも行ってみてください。このように設定することで、ハンディカメラで撮影したように少し手振れがあるような自然な演出をすることができます。



60フレーム上のカメラアングル



90フレーム上のカメラアングル

19. アニメーションの設定ができれば、**フレームスライダー**を移動したり**再生ボタン**を押してアニメーションを確認してください。

再生ボタンを押してアニメーションを確認する場合は、より正確にアニメーションを確認するために、**編集(Edit) > 一般オプション(General Option)**(キーボードショートカット：**o**キー)を選択して、**プリファレンス(Preferences)**パネル > **一般(General)**タブを開きます。実レートで再生(**Play at Exact Rate**)オプションを**有効**にすることで、実際のフレーム / 秒の設定でアニメーションを確認することができます。

20. さらに、アニメーションの動きを調整したい場合は、いくつかの方法があります。

一つの方法として、**フレームスライダー**を任意のキーフレームに移動して、カメラやオブジェクトを移動、回転などを行うことで、キーフレームを追加することができます。

ビューポート下部の**自動キー：全モーション**にチェックが付いている場合は、カメラやオブジェクトを移動、回転などを行うことで、自動的にキーフレームが作成されます。

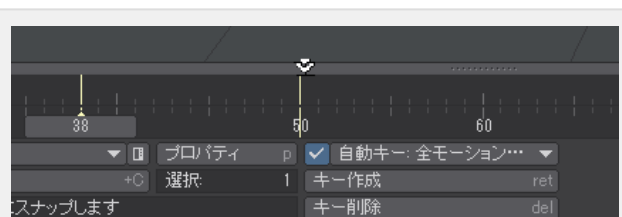
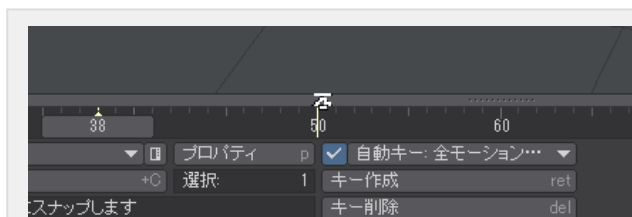
既にキーフレームが設定されている箇所を調整したい場合、例えば、既に設定されているキーを削除したい、既に設定されているキーを別のフレームへ変更（ずらす）したい、またはキーとキーの間隔を調整したい場合などは、次に解説する**ドーブトラック(Dopetrack)**という機能を利用することで簡単に調整することができます。

参照

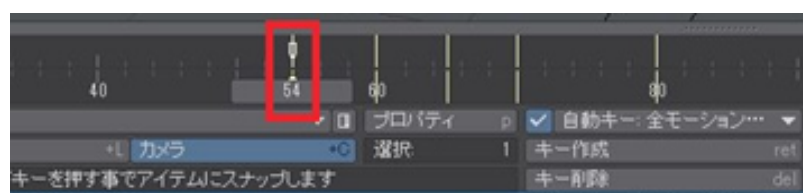
ここまでのデータは、**IntroductionTutorial¥Scenes**フォルダの**truckscene_section5_final.lws**ファイルに収録されています。

ステップ 6.ドーブトラック

1. **フレームスライダー**のすぐ上(グレーのバー)にマウスポインターを移動すると、マウスカーソルが**上矢印**または**下矢印**(下図参照：黄色)の形に変わりますので、この状態でクリックすると、**フレームスライダー**のすぐ上に**ドーブトラック(Dopetrack)**が表示されます。



2. **ドーブトラック**上の調整したいキーの上を**左マウスボタン**でドラッグすることで、下記の図のように選択されたキー上に**マーク**(下図参照：赤色)が表示されます。そのマークを**左マウスボタン**で左右にドラッグすることで、キーのタイミングを調整することもできます。



3. また、マークの上で**右マウス**クリックすることでコンテキストメニューから**キーの削除(Delete Keys)**などのオプションを選択することもできます。



4. アニメーションが作成できたら、**フレームスライダー**を移動したり**再生ボタン**を押してアニメーションを確認してください。

さらにタイヤを動かしたり画像を追加してみましょう...

- **ステップ2からステップ4までの間で**、トラックからタイヤを切り離して、レイアウトで複製して配置させました。それぞれのタイヤは、1つ1つのオブジェクトとして分かれたため、それらタイヤをトラックの動きに合わせてアニメーションさせることもできます。
- **その他ウィンドウ(More Windows) > モーションオプション(Motion Options) > モディファイア追加 (Add Modifier) > Relativity の Dr. Wheel Rotator** 機能を利用することで、トラックの動きに合わせて、ホイールの回転を自動化させることもできますのでお試しください。詳しくは、**リファレンスマニュアル > アニメーション > リギング**の解説をお読みください。
- 最初の目的でもある速度違反取締が可能になるよう、ナンバープレートを作成して画像を貼付け、トラックの前と後ろに設置して、ナンバープレートにカメラの焦点を当てるアニメーションも作成してみてください。



参照

次の**チュートリアル(6) : エフェクトの設定とレンダリング**では、最終レンダリングの準備についての解説をしています。

チュートリアル(6) : エフェクトの設定とレンダリング

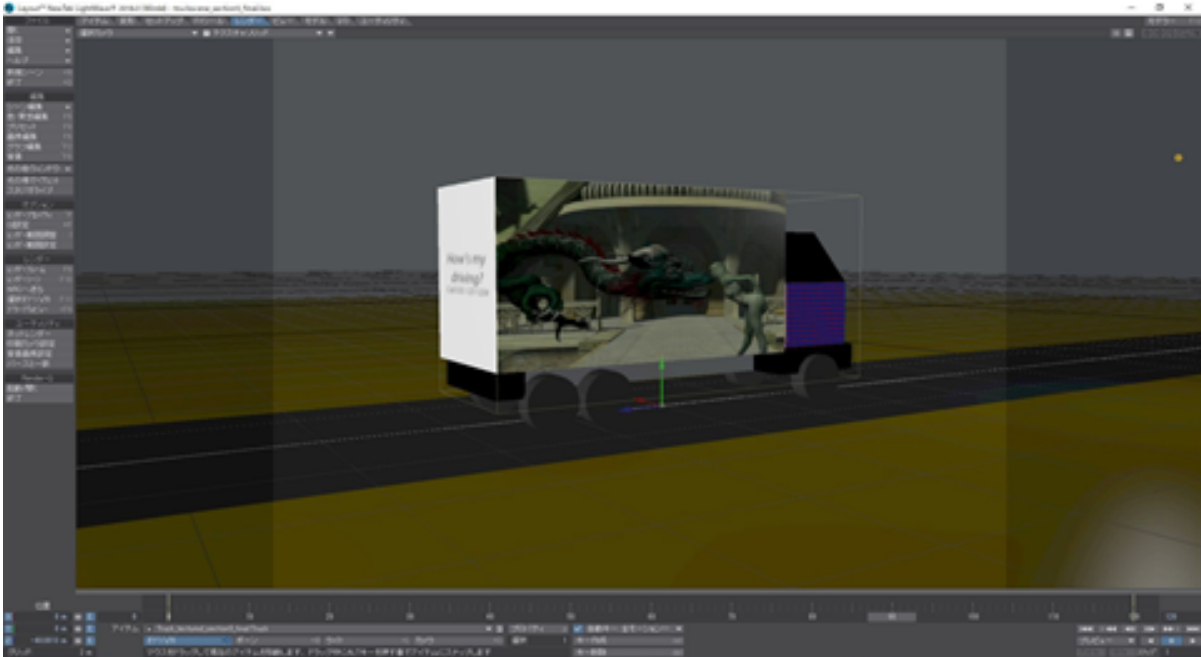
このチュートリアルは、LightWave のレンダリングに関わる機能を中心として作業しているため、既にレイアウトの操作に慣れている方は、このチュートリアルをスキップしても構いません。しかし、もしかすると、これまで知らなかった機能や使い方がいくつか記載されているかもしれません。

このチュートリアルは、以下の項目をベースとして作成されています。

- **ステップ 1. Textured Environment(環境テクスチャ)**
- **ステップ 2. 被写界深度**
- **ステップ 3. モーションブラー**
- **ステップ 4. ズームファクターとエンベロープ**
- **ステップ 5. レンダリング**
- **さらにトラックのアニメーションや視覚効果を追加してみてください...**

ステップ 1. Textured Environment(環境テクスチャ)

このチュートリアルから始める場合は、レイアウトのファイル(File)グループ > 開く(Load) > シーンを開く(Load Scene)から、IntroductionTutorial¥Scenesフォルダからtruckscene_section5_final.lwsを読み込んでください。



1. このシーンを夜空に星がきらめく風景に変更していきましょう。

はじめに、背景に星空の画像を適用して夜の風景を演出します。そのためには、LightWave に標準搭載されている **Textured Environment(環境テクスチャ) プラグイン**を使用します。

キーボードの**CTRL + F5**キーを押すか、レイアウト画面の左側の**背景(Backdrop)**を選択して、**特殊効果(Effects)**パネル > **背景(Backdrop)**タブを開きます。**環境プラグイン追加(Add Enviroment)**ドロップダウンから、**Textured Enviroment**を選択します。



2. リスト内に**Textured Enviroment**が追加されるので、この項目をダブルクリックしてオプション画面を表示し、続いて、**テクスチャ(Texture)**ボタンを押して、**テクスチャ編集**パネルを開きます。

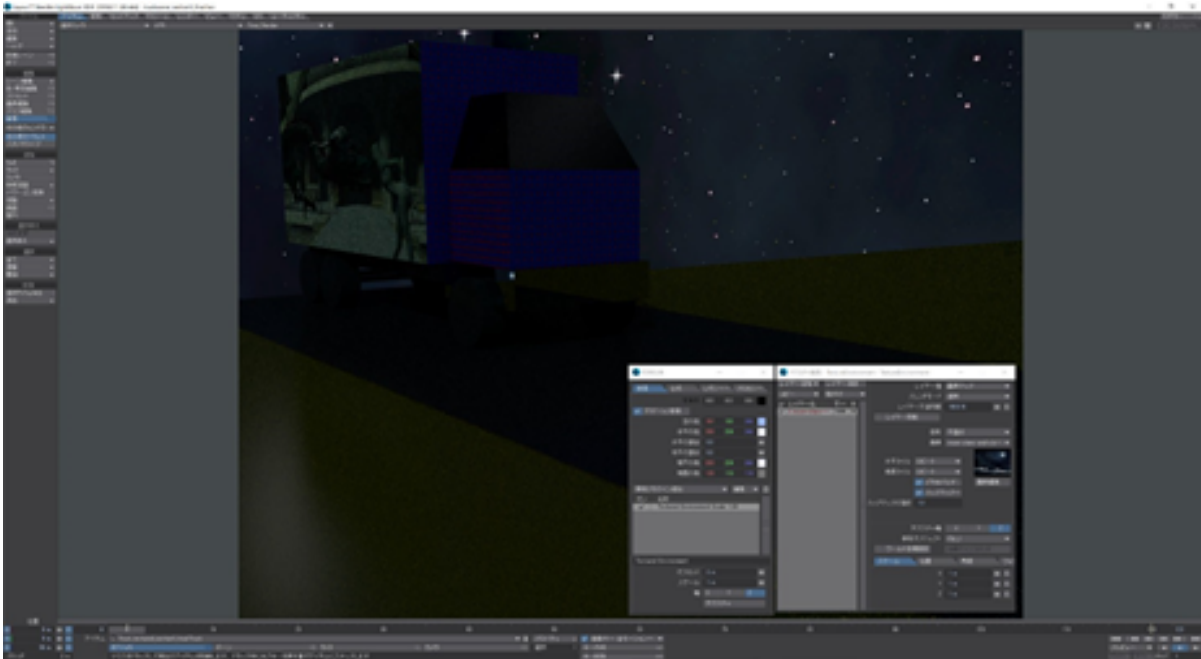
3. テクスチャ編集パネル上の、**レイヤー種(Layer Type)**が**画像マップ(Image Map)**になっていることと、**投影(Projection)**が**平面状(Planner)**になっていることを確認し、**画像(Image)**ドロップダウンから、**画像を開く(Load Image)**を選択してファイルリクエストを開き、**星空の画像 (GettingStarted_Content¥Images¥moon-stars-and-clouds.jpg)**を選択します。

背景に画像を使用する場合はシーン全体に画像を投影することになるので、できるだけ解像度の高い画像を使用して下さい。

4. 画像を選択したら、その他の設定はデフォルトのままです。問題ありませんので、**テクスチャ編集**パネルの右上の**X印(閉じる)**をクリックしてパネルを閉じます。

5. **フレームスライダー**を**0フレーム**に移動します。

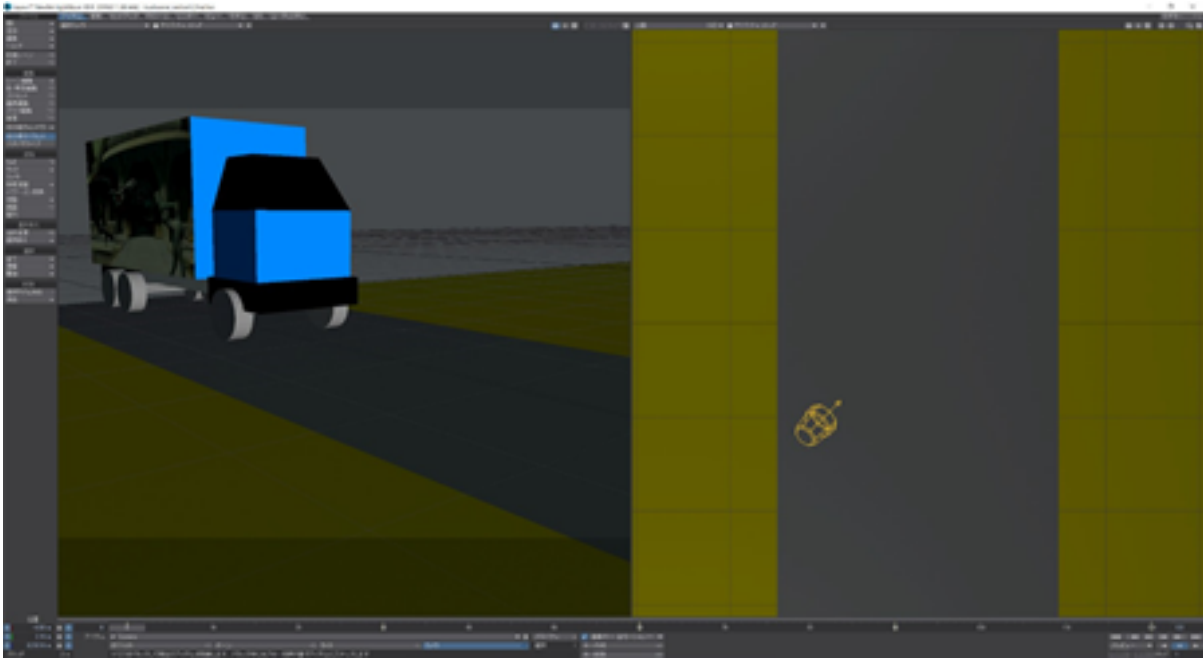
レンダリングスタイルを**VPRI**に変更することで、シーンの背景に、夜空の画像を確認することができます。



ステップ 2. 被写界深度

1. 次に、トラックがカメラに近づいた時に焦点が合い、カメラから離れている箇所はぼやけている効果を表現する**被写界深度(Depth of Field)**の設定をおこないます。

効果を確認しやすいように、ビューポートの表示を2分割に変更します。そのためには、キーボードの**F4**キーを押すか、**表示オプション(Display Options)**(**d**キー)を表示し、**ビューポート配置(Viewport Layout)**ドロップダウンから**縦に2(Double Vertical)**を選択して、ビューポート表示を2分割に変更します。



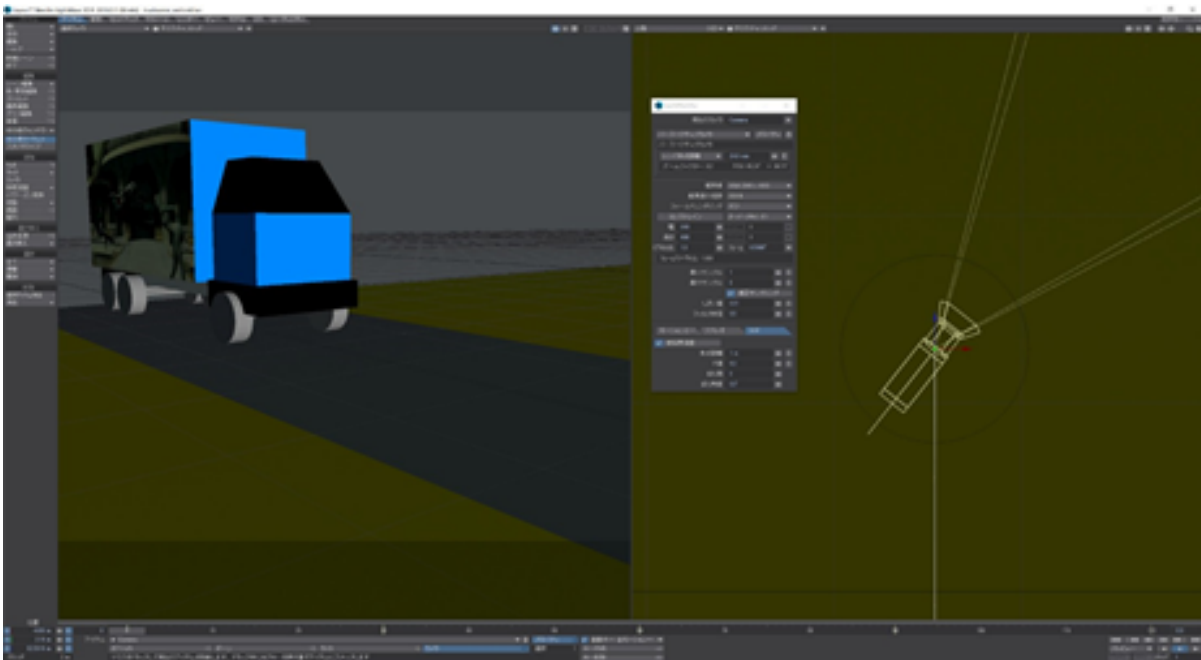
2. もし、左側のビューポートが**カメラ(Camera)**ビューに設定されていない場合は、**カメラビュー**に変更し、レンダリングスタイルを**テクスチャソリッド(Textured Shaded Solid)**に変更します。右側のビューポートは**上面(Top)**ビューになっていることを確認し、表示は**テクスチャソリッド**になっていることを確認してください。

3. ビューポートの表示を変更したら、**編集モード**ボタンに**カメラ(Camera)**が選択されていることを確認します。もし、**カメラ**が選択されていない場合は、ビューポート下部の**カメラ**ボタンをクリックし、**カメラ**を選択してください。

カメラが選択できたら、キーボードショートカット：**p**キーを押すか、**プロパティ(Properties)**ボタンを押して、**カメラプロパティパネル**を開きます。

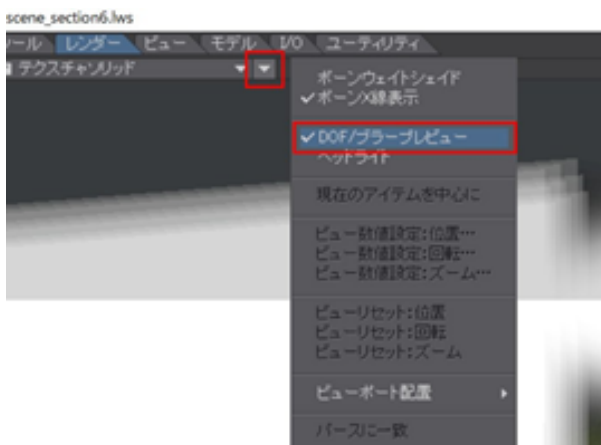
4. **カメラプロパティパネル**の下方にある、**DOF**タブを押して、**被写界深度(Depth of Field)**オプションを**有効**にします。すると、右側の**上面ビュー**上では、カメラの周りに点線のサークルが確認できるようになります。

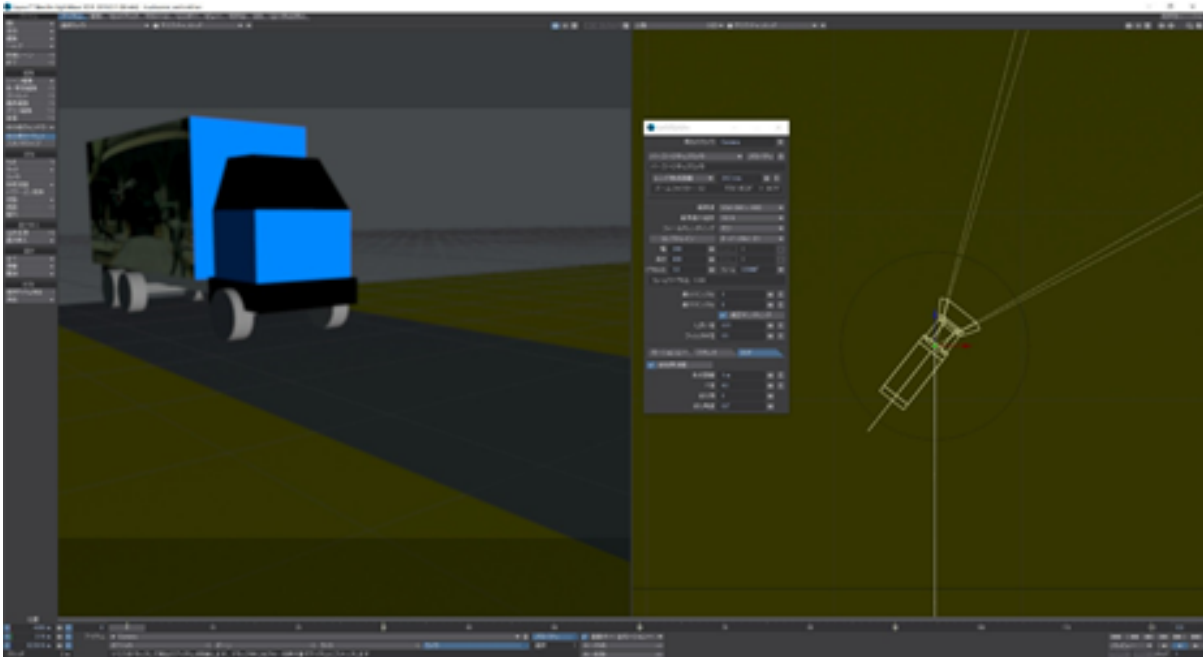




左：パースビュー / 被写界深度のエフェクトがまだ見られない状態 右：上面ビュー / カメラの周りに点線のサークルが表示

ビューポート上で被写界深度を確認するためには、ビューポートポップアップからDOF/ブラープレビュー(DOF/MBLur Preview)を選択していただくことで、テクスチャソリッド表示でも被写界深度を確認することができます。

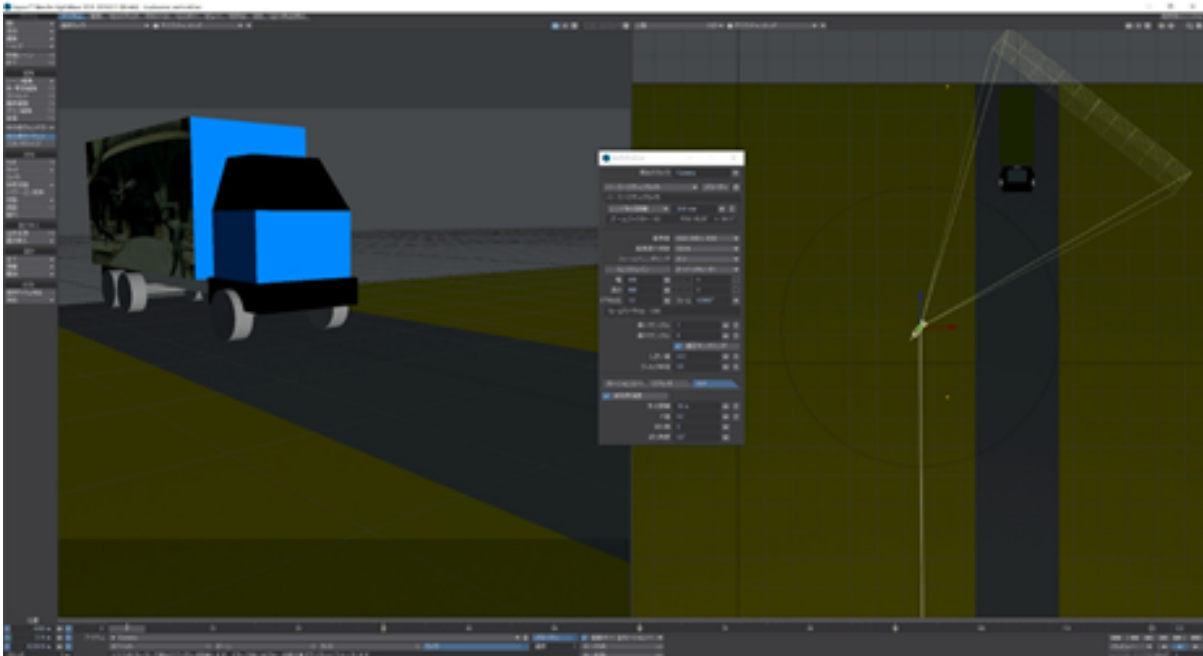




左のパーズビューは、DOF/ブラープレビューオプション有効により、被写界深度のエフェクトが表示

5. 右側の上面ビューの点線のサークルが、**焦点距離(Focal Distance)**の範囲になりますので調整していきます。焦点が道路の隅あたりまでくようにしたいので、**焦点距離を10m**にします。

すると、**焦点距離**がデフォルトの**1m**の時は、**被写界深度**の効果によりトラックオブジェクトはぼけて見えていましたが、**被写界深度を10m**に変更した事で、左側のカメラビュー上のトラックオブジェクトが鮮明に確認することができるようになりました。



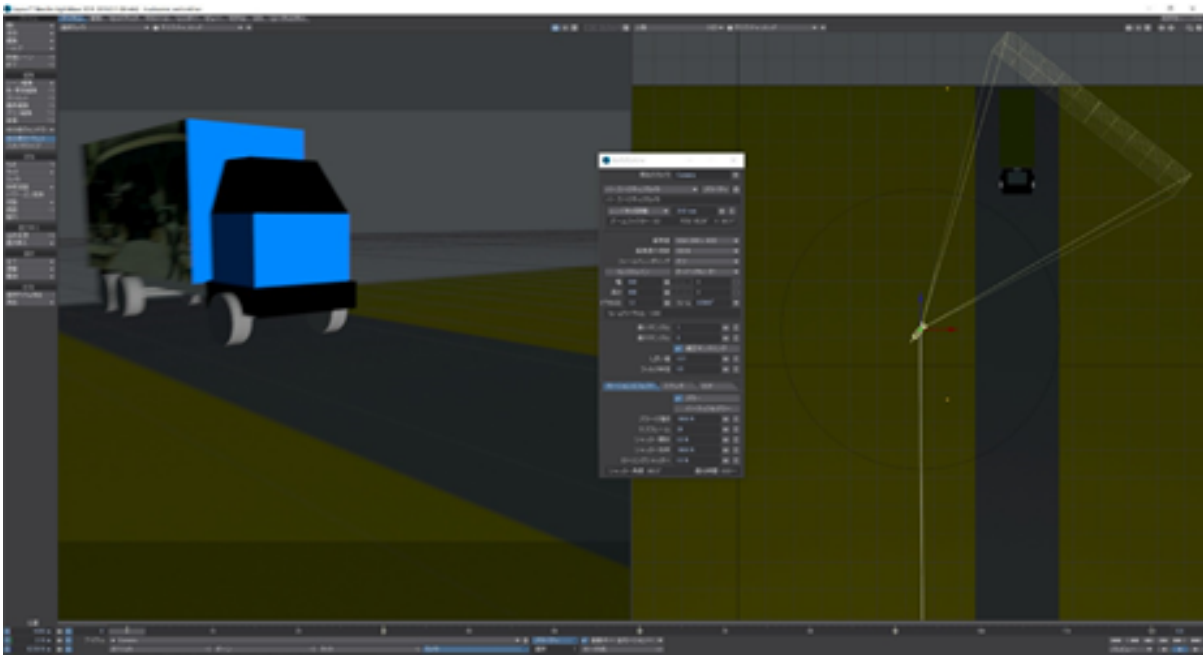
参照

被写界深度の詳細については、リファレンスマニュアル > レイアウト > カメラプロパティ > カメラの設定 > 被写界深度(Depth of Field)の解説をお読みください。

ステップ 3. モーションブラー

1. 次に、さらに臨場感を与えるために、**モーションブラー(Motion Blur)**も設定します。

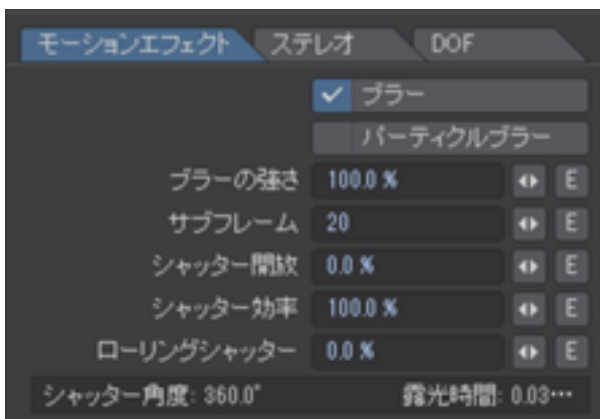
モーションブラーを設定することで、動きの速い被写体を撮影した時に生じるブレの具合を表現することができます。



2. カメラプロパティパネルに戻り、モーションエフェクト(Motion Effects)タブを選択します。

もし、カメラプロパティパネルが開いていない場合は、カメラを選択しプロパティパネルを開いてください(キーボードショートカット：pキー)。

3. モーションエフェクトタブ内にあるブラー(Blur)オプションを有効にし、ブラーの強さ(Blur Length)を100%に変更します。

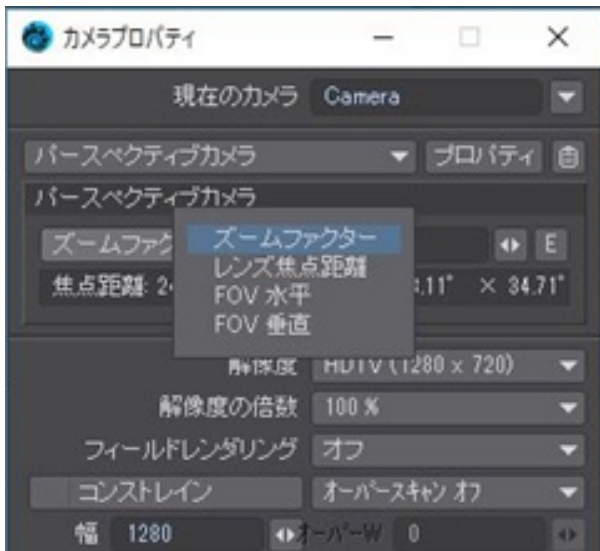


4. ブラーの強さを変更した事で、ブラーの効果が強くなり、速く動く被写体を撮影しているような臨場感を確認することができるようになります。

ステップ 4. ズームファクターとエンベロープ

1. 最後に、このアニメーションのラストシーンとしてトラックの後方にかかれたメッセージ、How's my driving?(私の運転はどう?)へズームするように、被写界深度の焦点距離とカメラのズームファクターのエンベロープを利用して設定していきます。

ズームファクター(Zoom Factor)は、カメラプロパティパネル上部にあるレンズ焦点距離(Lens Focal Length)(デフォルト値)と表示されているドロップダウンから選択できます。

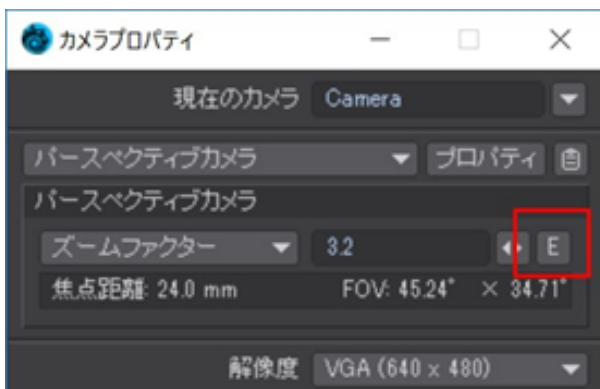


2. ズームインやズームアウトなどのアニメーションをおこなう場合、**ズームファクター**のエンベロープを利用してアニメーションを設定する必要がありますので、**レンズ焦点距離**から**ズームファクター**に変更します。

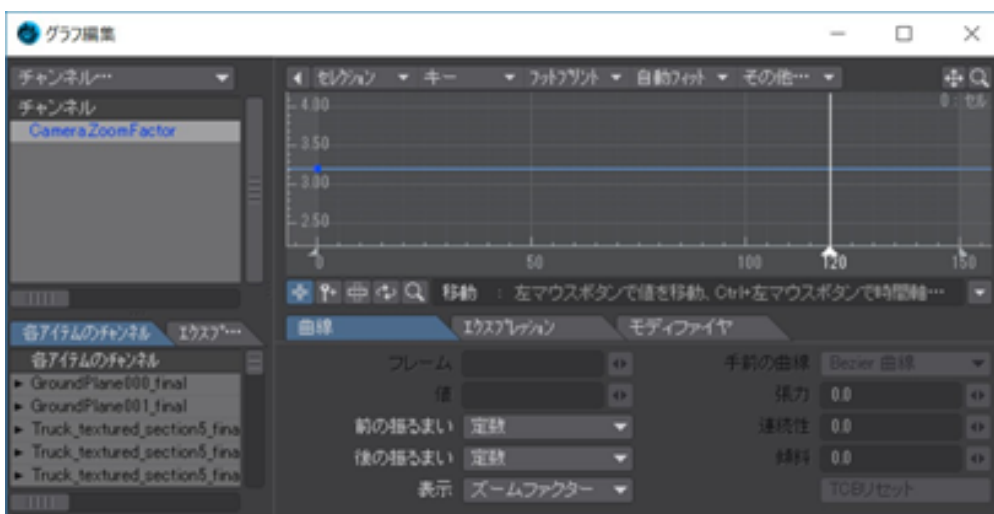
トラックがカメラから遠ざかろうとする時に、後方のメッセージにズームするようにしたいのですが、現在のシーンでは**120フレーム**でシーンが終了してしまっているのを、今のままではズームさせるためには尺が足りませんので、1秒の尺である**30フレーム分**を追加します。

3. そのためには、**フレームスライダー**の右側に**120**と表示されている入力フィールドがありますので、ここに**150**と入力してください。

4. **最終フレーム**を**150**に変更したら、**ズームファクター**右隅にある**E**ボタンを押して、**グラフ編集**パネルを開きます。



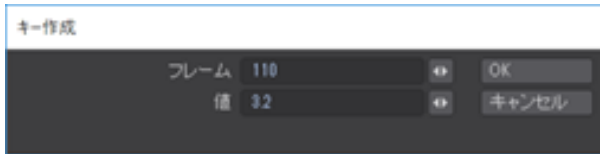
5. すると、**グラフ編集**パネルの左側のチャンネルリスト上に**CameraZoomFactor**が選択されていることを確認することができます。



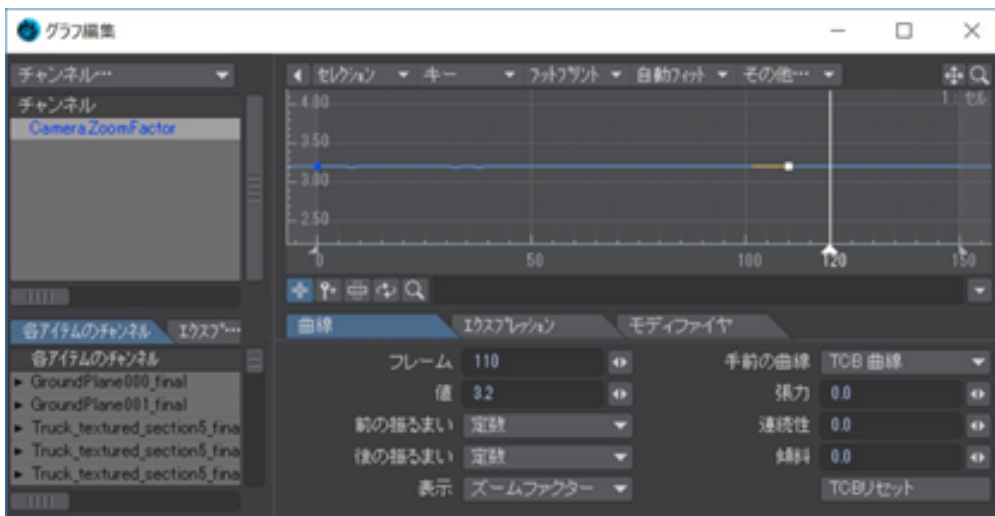
6. また、レイアウト上のタイムラインを見ると、**120フレーム**上にキーフレームが作成されているはずです。このフレームを基準としてズームさせるのも良いですし、少し前のフレームからズームさせるのも良いでしょう。

本チュートリアルでは、最終フレームだった**120フレーム**よりも少し前のフレームからクローズアップするように設定していきましょう。

7. **グラフ編集**パネル内で、**110フレーム**上にキーフレームを作成するために、**グラフ編集**パネルが選択されていることを確認して、キーボードショートカット：**ENTER**キーを押し、**キー作成(Create Motion Key)**パネルを表示し、**フレーム**に**110**、**値**に**2**と入力し、キーを作成してください。



キー作成(Create Motion Key)パネル



グラフ編集(Graph Editor)パネル



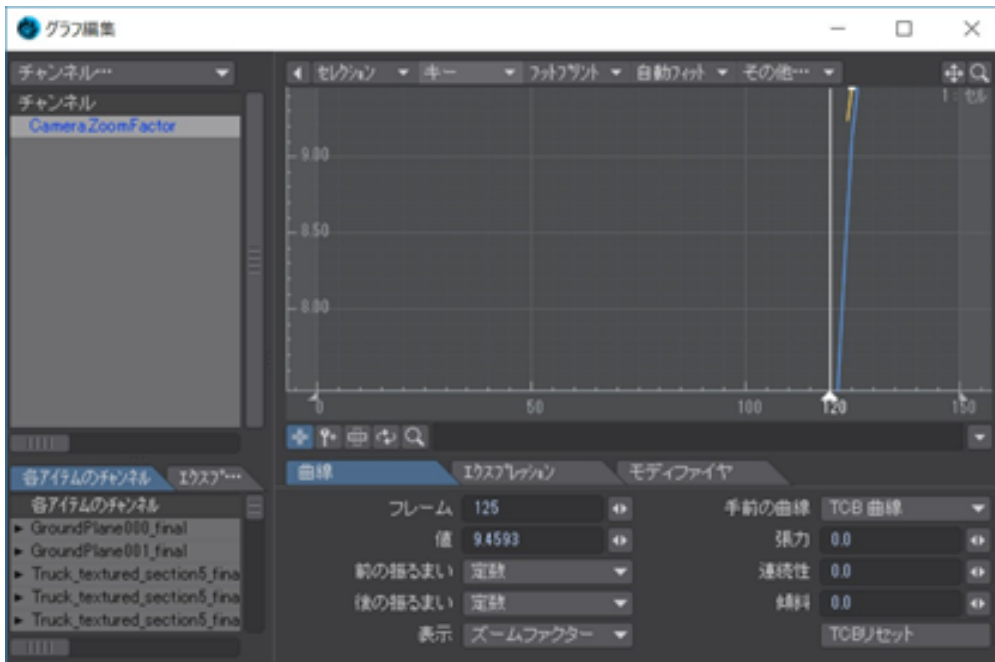
補足

グラフ編集パネル上でキーフレームを作成するためには、キーボードの**+**キーを押すか、グラフの下にある**鍵アイコン**を選択して、グラフ上で**任意のフレーム**上をクリックすることでキーを作成することもできます。

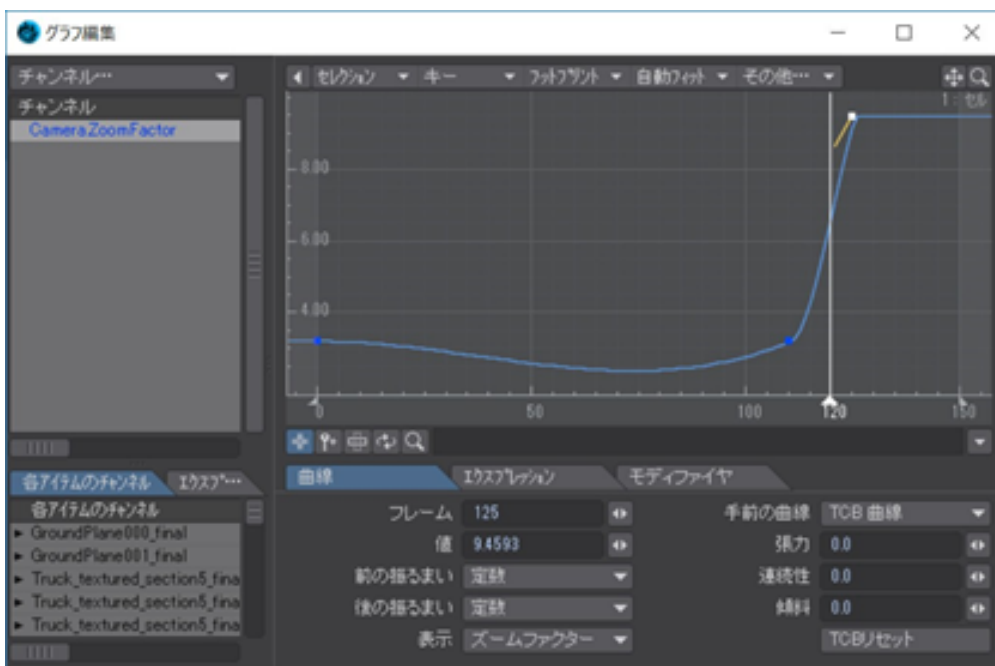
8. **110フレーム**にキーが作成できたら、次に、**125フレーム**にもキーを作成します。

レイアウトの**フレームスライダー**を**125フレーム**まで移動し、**グラフ編集**パネルで**鍵アイコン**(キーボードショートカット：**+**キー)を選択し、**グラフ編集**上で **125フレーム**のあたりをクリックし、青い線を上方へドラッグします。

ドラッグしていくと、**カメラビュー**の表示がアップになっていくのが確認できますので、お好みの位置になりましたらマウスを離してください。



9. **グラフ編集**パネル上で、キーボードショートカット：**a** キーを押すか、パネル上部にある**自動フィット(Autofit)**ドロップダウンから、**自動フィット(Autofit)**を選択して、グラフ上**0 ～ 150フレーム**までのすべてのキーを表示します。

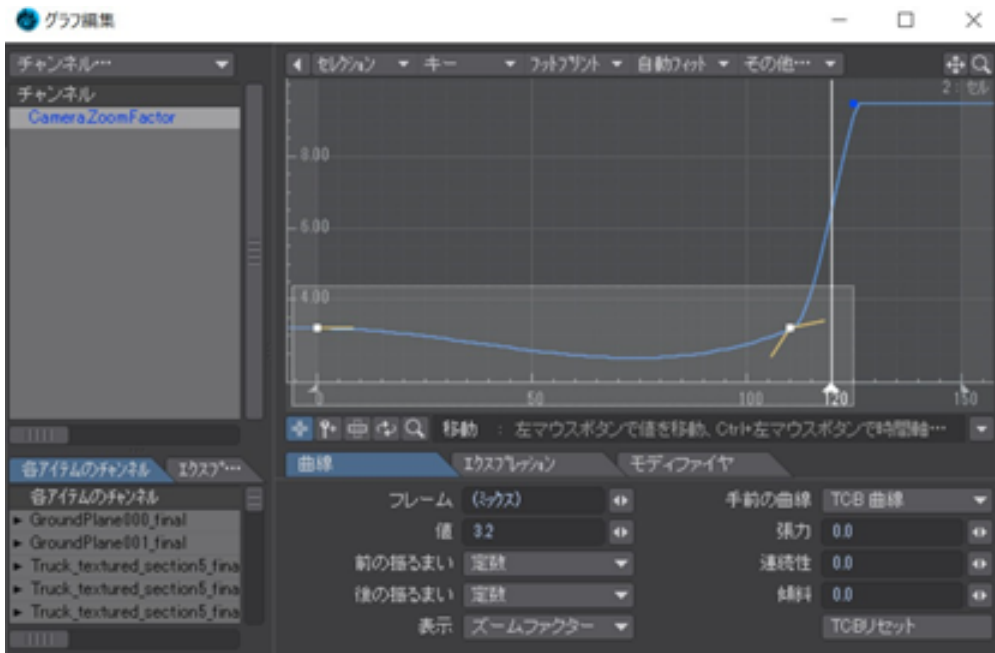


10. グラフを確認すると、**0フレーム**から先ほど作成した**110フレーム**までの間に対しては何も設定していないにもかかわらず、グラフが**カーブ状**になってしまっています。

11. このチュートリアルでは、**0フレーム**から**110フレーム**までの間は、カメラのズームを一定に保ちたいので、**グラフ編集**パネルの下の方にある、**張力(Tension)**の値を操作して、カーブを修正します。

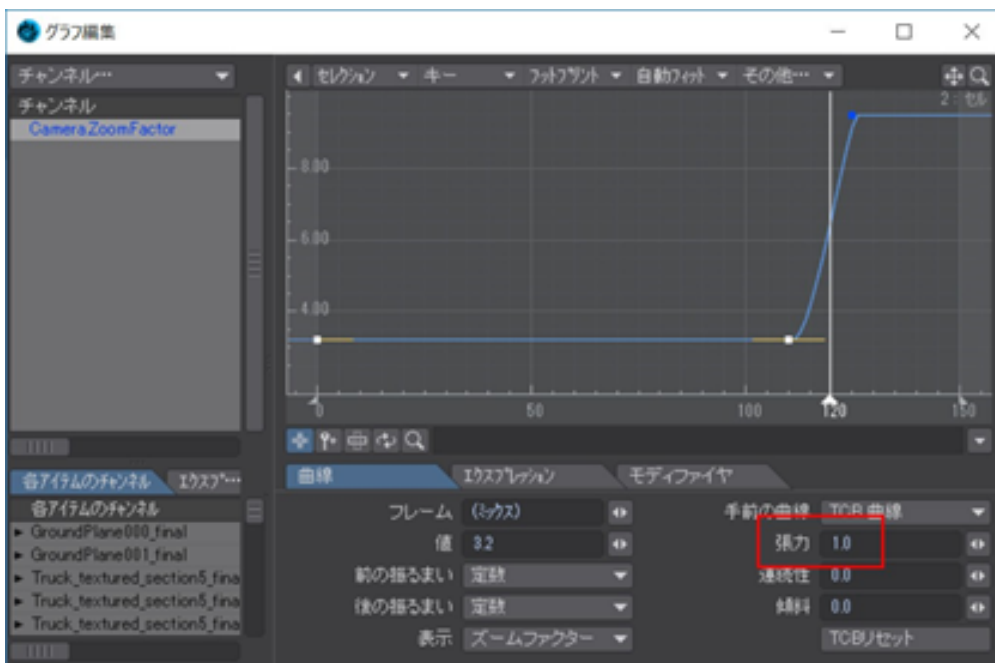
12. 現在、**鍵アイコン**が選択されていますので、キーボードショートカット：**t**キーを押すか、鍵アイコン左横の**移動アイコン**(十字の形をしたアイコン)を選択します。

右マウスボタンでドラッグすることで、**矩形選択**の枠が表示されますので、**0フレーム**から**110フレーム**までが囲むように選択して、グラフ上の**0フレーム**と**110フレーム**上の**両方のキーフレーム**を選択します。



13. 0フレームと110フレームが選択できたら、**張力(Tension)**の数値を**1.0**に変更してください。

変更することで、0フレームから110フレームの間のエンベロープが**直線状**になりました。



14. **フレームスライダー**を動かしてアニメーションを確認しながら、**クローズアップ**の具合を確認して、もし納得がいかなければ、**グラフ編集**パネルに戻り、フレームの間隔やズームファクターの値の調整をおこなってください。



参照

ここまでのデータは、IntroductionTutorial¥Scenesフォルダのtruckscene_section6.lws に収録されています。

ステップ 5. レンダリング

1. アニメーションが完成したら、次にレンダリングの工程になりますが、その前に、シーンやオブジェクト等を保存します。キーボードショートカット：CTRL + Sキーを押すか、**ファイル(File)グループ > 保存(Save) > シーン名を付けて保存(Save Scene As)**で、これまで作成してきたシーンを別名で保存しておきましょう。

2. レンダリングをおこなう前に、まず、**レンダリングの解像度**の設定を行います。

レイアウト画面の下部の**カメラ(Camera)**ボタンを選択して、キーボードショートカット：**p**キーを押して、**カメラプロパティ**パネルを開きます。

解像度(Resolution)を確認すると、デフォルトは**HDTV(1280 x 720)**になっていますので、このチュートリアルでは、デフォルトの**HDTV(1280 x 720)**で進めます。



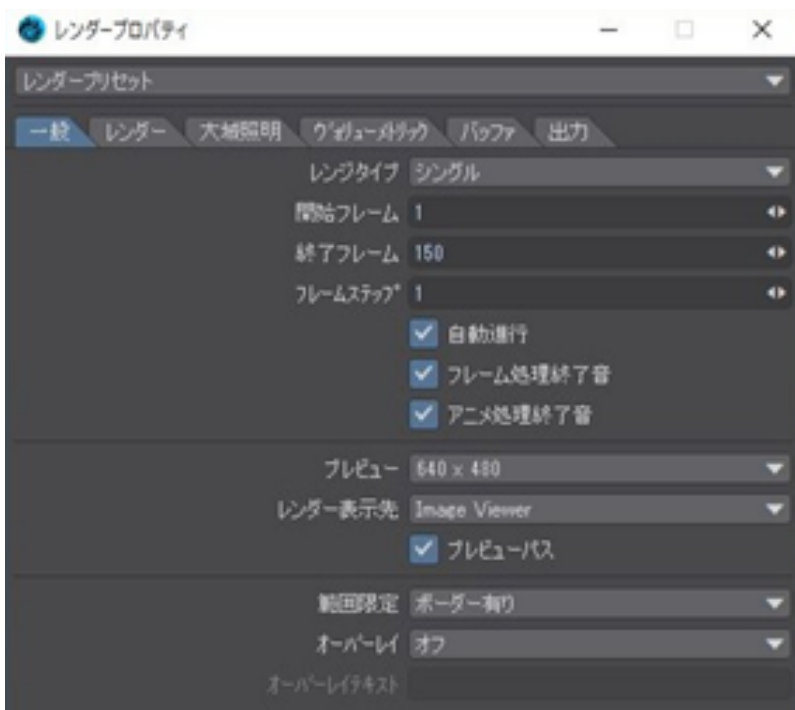
3. 次に、**レンダープロパティ(Render Properties)**パネルを開いて、レンダリングの範囲として、**開始フレーム(Start Frame)**と**終了フレーム(End Frame)**を設定します。

キーボードショートカット：**CTRL + p**キーを押すか、**レンダー(Render)**タブ > **オプション(Options)**グループ > **レンダープロパティ(Render Properties)** を選択して、**レンダープロパティ**パネルを開きます。

4. **一般(General)**タブを選択して**フレーム**の範囲を確認します。

デフォルトでは**開始フレーム(Start Frame)**が**0**、**終了フレーム(End Frame)**が**120**に設定されています。

このチュートリアルでは、**開始フレーム**が**0**、**終了フレーム**を**150** に変更しましたので、**終了フレーム**の値を**150**に変更してください。



5. 次に、**出力(Output)**タブを選択します。この**出力(Output)**タブで、レンダリング結果の出力方法を設定します。

この**出力(Output)**タブには、**レンダー出力 (Render Outputs)**のリスト内に、**バッファ(Buffers)**、**マルチレイヤー(Multi-Layer)**、**アニメーション (Animation)** がリストされます。

この**バッファ(Buffers)**の左横の▶をクリックし、さらに、その中にリストされる**Standard(スタンダード)**の左横の▶をクリックすると、この**バッファ(Buffers)**グループ内、**Standard(スタンダード)**リストに、**Final Render(最終レンダー)**と、**Alpha(アルファ)** が下図のようにリスト表示されます。



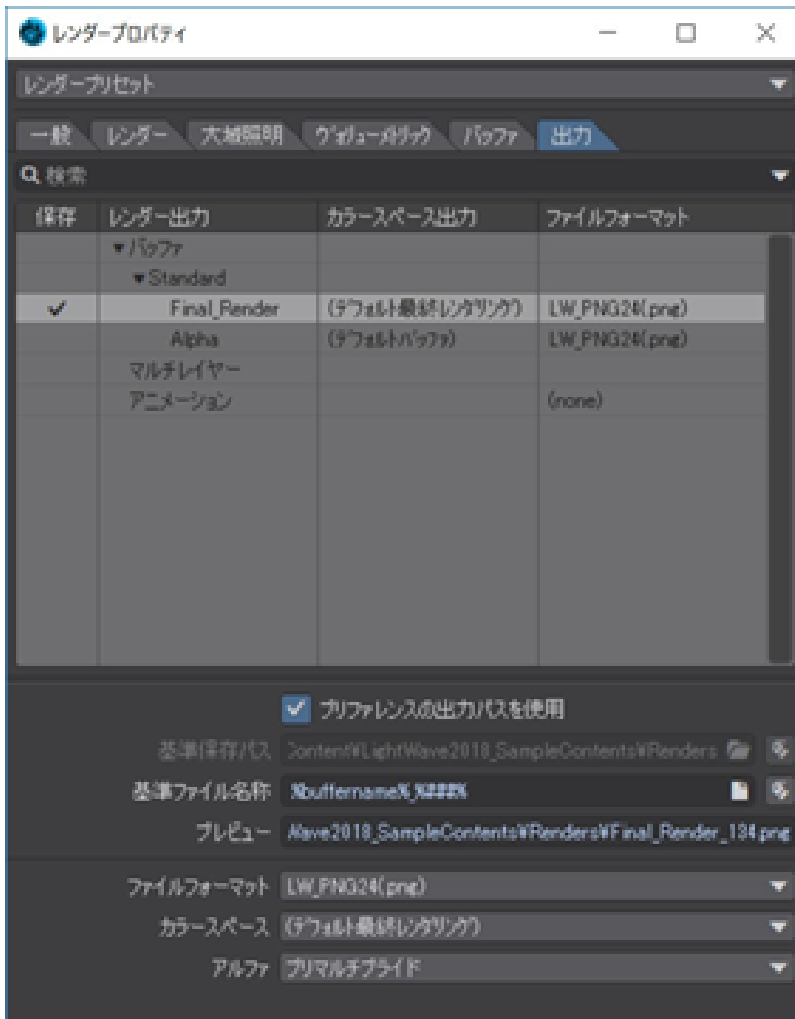
補足

作成したシーンを **アニメーションファイル形式** で出力するか、**静止画の連番画像ファイル形式** で出力するのか、それとも両方のファイル形式 で出力するのかを設定することができます。

レンダリングが何らかの理由で中断してしまったり、レンダリング後に一部のフレームを修正する必要が生じた場合、**アニメーションファイル**の場合は、全てのフレームをレンダリングし直さなければなりません。一方、静止画の連番ファイルは、レンダリング中断以降からのフレームや修正したいフレームのみをレンダリング 行うことができます。このため、チェック用として仮出力などの場合は、アニメーションファイルだけでも問題ありませんが、常に**静止画の連番ファイル**も一緒に出力されることをお勧めします。

6. このチュートリアルでは、**アニメーションファイル**と **静止画の連番画像ファイル**の両方を**出力(保存)**します。はじめに、**静止画の連番画像ファイル**の保存を設定します。

出力(Output)タブにリストされている**Final Render(最終レンダー)**を選択し、左横の**保存(Save)**列をクリックして✓マークを有効にします。これによって、**出力(Output)**タブの下部で、**保存先**や**ファイルフォーマット**を指定できるようになります。



7. デフォルトでは、**プリファレンスの出力パスを使用(Use Preferences Output Path)**が有効になっていますので、コンテンツディレクトリ内の**Renderers** フォルダが出力先に設定されています。

もし、出力先を変更したい場合は、この**プリファレンスの出力パスを使用(Use Preferences Output Path)**をクリックして**無効**にすることで、**基準保存パス(Base Save Path)**を設定することができるようになりますので、右隣の**フォルダアイコン**をクリックしてファイルリクエストを開いて、保存先のパスを指定してください。

i 補足

レンダリングファイルの保存先のパスは、任意の場所を指定することができますが、なるべく現在作成中のシーンデータと同じコンテンツディレクトリ内に**Renderers**フォルダを作成して、そのフォルダを指定するようにしてください。

8. **基準ファイル名称(Base Filename)**フィールドは、保存された際のファイル名称を設定することができます。

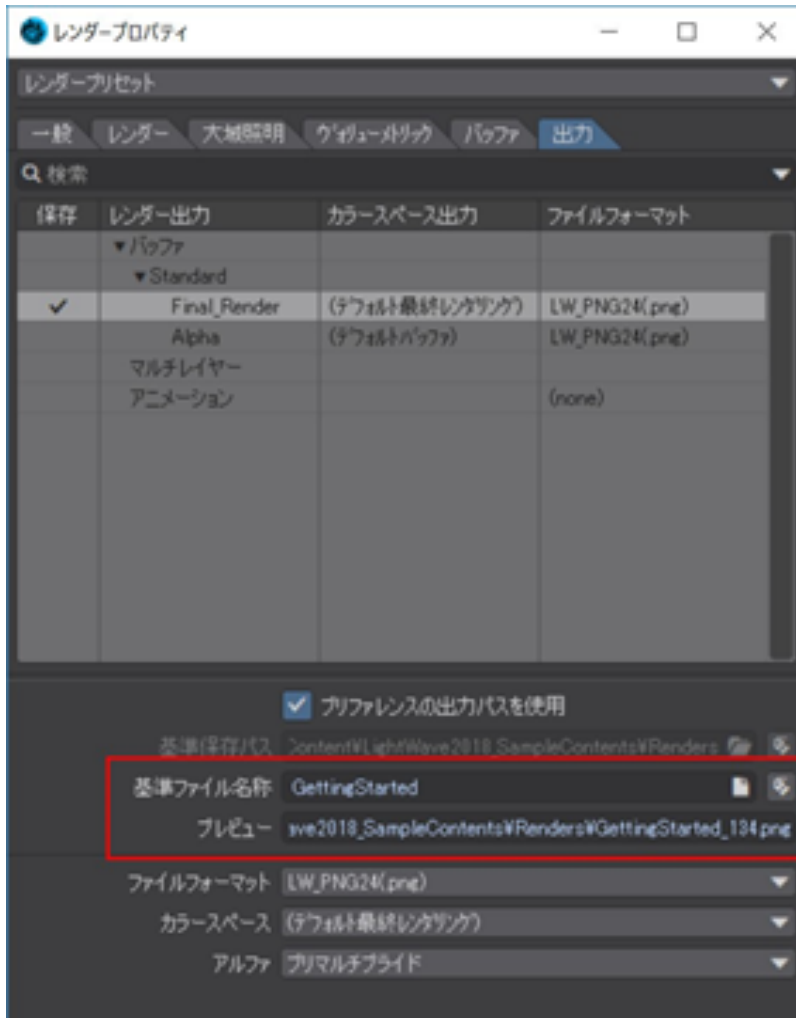
デフォルトでは、**%buffername%_###.###**と表示されます。この**%buffername%**は、**出力(Output)**タブのリストで選択している**レンダー出力名称**(現在は**Final_Render**)、その後の**###.###**はシーンの**フレーム番号**を意味し、保存された静止画像ファイルは、**Final_Render_000**、**Final_Render_001**、**Final_Render_002** ~ **Final_Render_150** といったファイル名で保存先のフォルダに保存されることになります。

なお、この**基準ファイル名称(Base Filename)**フィールドには、任意の**ファイル名称**を入力することも可能です。例えば、このフィールドに**Tutorial**と入力することで、保存された静止画像ファイルは、**Tutorial_000**、**Tutorial_001** ~ **Tutorial_150**といったフレームの連番が自動的に付いたファイル名で保存することができます。

9. **基準ファイル名称(Base Filename)**フィールドの下に**プレビュー(Preview)**では、保存先のパスに**基準ファイル名称(Base Filename)**フィールドにて設定したファイル名称がどのように保存されるかを確認することができます。

10. では、**基準ファイル名称(Base Filename)**フィールドに、**GettingStarted**と入力してください。

プレビュー(Preview)フィールドには、**LightWave2018_SampleContents¥Renders¥GettingStarted_120.png**と表示されます。これによって、この設定によるレンダリングファイルは、**IntroductionTutorial¥Renders**フォルダの中に、**GettingStarted_120.png**というファイルが保存されることを確認することができます。



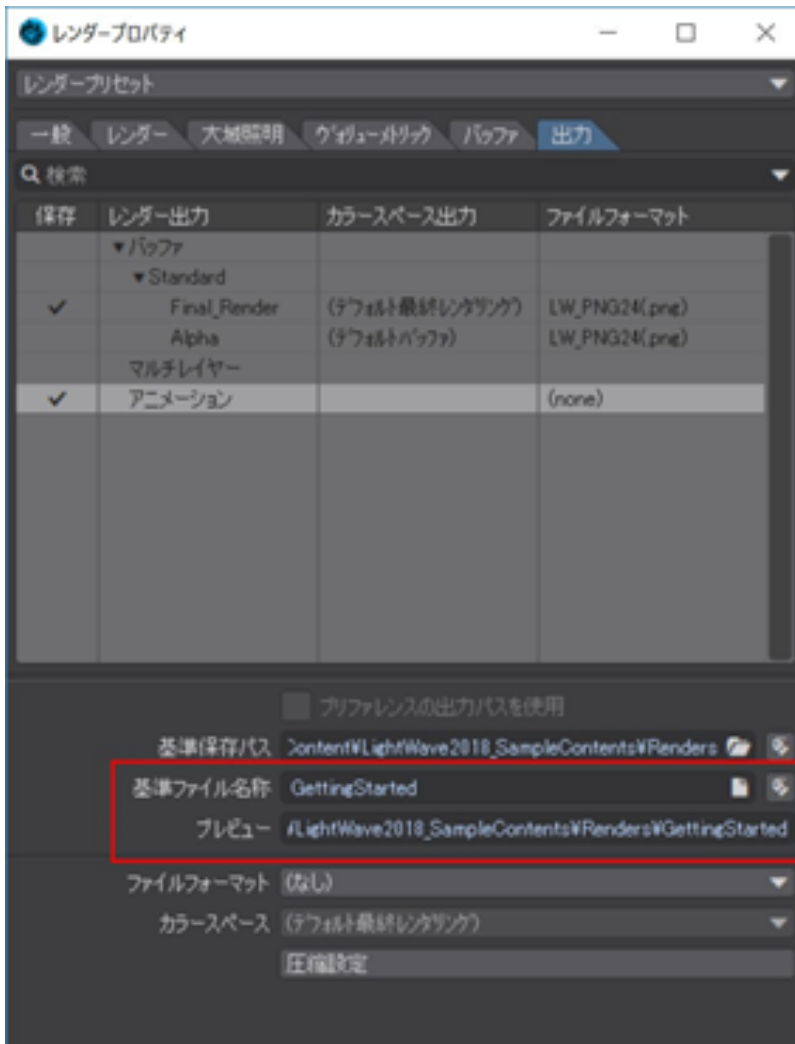
11. 次に、**ファイルフォーマット(File Format)**ドロップダウンから、出力したいファイルフォーマットを選択してください。LightWave は様々な形式のファイルフォーマットでレンダリングファイルを保存することができます。同時に、**プレビュー(Preview)**フィールドに表示されているサンプルファイル名称の拡張子も選択したフォーマットに変更されます。

12. 次に、**アニメーションファイル**の設定を行っていきましょう。

出力(Output)タブにリストされている**アニメーション(Animation)**を選択し、左横の**保存 (Save)**列をクリックして✓マークを有効にします。これによって、**出力(Output)**タブの下部で、**アニメーションファイル**の**保存先**や**ファイルフォーマット**を指定できるようになります。

13. **アニメーションファイル**の保存先のパスは、すでに**静止画の連番画像ファイル**の設定時で指定されているので、このチュートリアルでは同じパスのままにしておきます。もちろん、アニメーションファイルの保存先を変更しても構いません。その場合は、**基準保存パス(Base Save Path)**の右端の**フォルダアイコン**をクリックして、ファイルリクエストを開いて、保存先を指定してください。

14. **基準ファイル名称(Base Filename)**フィールドには、**静止画の連番画像ファイル**の保存の時は**%buffername%_###%**になっていましたが、**アニメーションファイル**の場合は、デフォルトで**%scene%**と表示されます。これは現在のシーンファイル名が保存ファイル名になっていることをあらわしています。このチュートリアルでは、**基準ファイル名称(Base Filename)**フィールドに、静止画と同じ名称の**GettingStarted**を入力し直してください。



15. 次に、**ファイルフォーマット(File Format)**ドロップダウンから、出力したいファイルフォーマットを選択してください。LightWave は **QuickTime**や **AVI**、その他にも様々なアニメーション形式のファイルフォーマットに対応しています。

16. これでレンダリングの準備は終了です。これまでの出力の準備が出来たら、再度シーンやオブジェクトを保存してください。

17. では、いよいよレンダリングを実行してみましょう。

キーボードの**F10**キーを押すか、**レンダー(Render)**タブ > **レンダー (Render)グループ** > **レンダーシーン(Render Scene)**を押して、作成したシーンのレンダリングを開始してください。

レンダリングが完了すると、あらかじめ指定した出力先に、連番画像ファイルやアニメーションファイルが出力されていることを確認することができます。

i 参照

ここまでのデータは、**IntroductionTutorial\Scenes**フォルダの**truckscene_section6_final.lws** に収録されています。

さらにトラックのアニメーションや視覚効果を追加してみてください…

トラックには、まだナンバープレートが追加されていません。ナンバープレートを作成して割り当てたり、トラックのアニメーションに変化を加えたり、さらに被写界深度の設定やズームファクターなどの視覚効果の設定も変更するなどして、自分なりのアニメーションを作成してみてください。

