

Autodesk®
Maya®
2012



Autodesk

Maya マッスルの高度なテクニック

Maya マッスルの高度なテクニク

1

Maya マッスルの高度なテクニク チュートリアルは、Maya の主要なツールと機能と Maya リギングについての基礎知識を持つユーザを対象にしています。チュートリアルを終了すると、独自のキャラクタとプロジェクトに Maya マッスル スキン デフォーマを使用する方法を理解できます。

次のチュートリアルを行います。

- [シンプル マッスルのリギング](#) (1 ページ)
- [マッスルのリギング](#) (42 ページ)

シンプル マッスルのリギング

基礎知識

このチュートリアルでは、Maya マッスル ビルダ (**Muscle Builder**) を使用してシンプル マッスルを作成する基本的なワークフローを説明します。次の 6 つのレッスンをを行います。

- [レッスン 1: 基本的なスキン デフォメーションの設定](#) (2 ページ)
- [レッスン 2: スティッキー ウェイトをボーンにペイントする](#) (10 ページ)
- [レッスン 3: シンプル マッスルの設定](#) (16 ページ)

- [レッスン 4: スティックキー ウェイトをシンプル マッスルにペイントする \(26 ページ\)](#)
- [レッスン 5: スライド デフォメーションの設定 \(31 ページ\)](#)
- [レッスン 6: ジグル デフォメーションの設定 \(38 ページ\)](#)

レッスンの準備

説明どおりにレッスンを進めるために、Maya マッスルがロードされていることを確認してください。マッスルがロードされている場合は、メインメニューバーに**マッスル (Muscle)** メニューが表示されます。マッスルを手動でロードする必要がある場合は、『*Maya マッスル*』マニュアルの「Maya マッスルをロードする」を参照してください。

Maya マッスルの高度なテクニックのレッスン データをダウンロードしていない場合は、www.autodesk.com/maya-advancedtechniques からダウンロードします。

チュートリアルを進めるときは、定期的に、各セクションの終了時に、作業内容を保存することをお勧めします。ただし、各レッスンの完成シーンのサンプルファイルは付属しています。

レッスン1: 基本的なスキン デフォメーションの設定

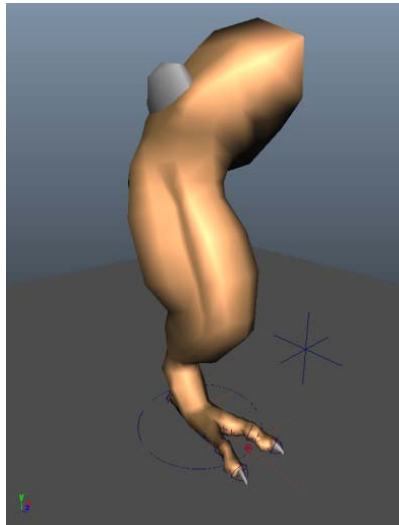
このレッスンでは、ボーンとジョイントを使用してマッスル デフォーマによって変形されるオブジェクトの設定方法を示します。基本的なスキン デフォメーション用のリグを準備し、メッシュに初期のウェイト付けを設定します。

注: Maya skinCluster をオブジェクトに適用済みの場合は、このレッスンに似たワークフローに従って、これを変換してマッスルを簡単に使用できます。『*Maya マッスル*』マニュアルの「Maya スキンを Maya マッスルに変換する」を参照して、skinCluster をマッスル セットアップに変換する方法を学習します。

レッスンで使用するシーンを開く

- 1 DragonLeg_Basic_Start.mb ファイルをロードします。

このシーンには、脚の基本ポリゴンメッシュ、アニメートした単純な IK リグを設定したジョイント、バックグラウンドのライトが収められています。



- 2 ディスプレイレイヤエディタ (Display Layer Editor) で lyrSkin と lyrLIGHTS のレイヤをオフにしてスキンを非表示にし、下にあるリグを表示します。

ヒント: Alt + b (Windows) または Option + b (Mac OS X) ホットキーを使用してシーンビューで背景のカラーを切り替えます。

- 3 タイムラインをスクラブして、アニメーションを表示します。
時間とともに脚が前後に移動するので、IK リグの基本セットアップを確認できます。基本的な Maya ジョイントに加えて、ヒップの骨と膝頭のポリゴン ボーン オブジェクトが 2 つあります。

マッスルを設定する

現在、このリグには安定したルートジョイントがありません。スキニングにマッスル デフォーマを使用するため、Maya ジョイントではなくカプセル オブジェクトを作成してルートとして使用します。

カプセルは、実際のサイズや厚みがある点を除いては、ジョイントに似ており、スティッキー ウェイト付け用と実際のスライド エフェクト用の両方のジョイントとしてマッスル スキン デフォーマで使用できます。カプセルはボーンとして効果的に機能し、ポリゴン メッシュ ボーンよりも高速です。

カプセル オブジェクトを作成して設定するには

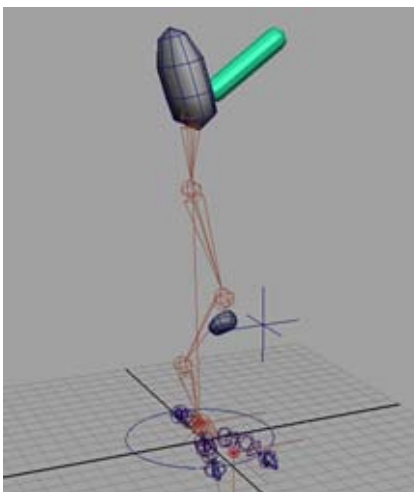
- 1 カプセル オブジェクトを作成するには、マッスル > マッスル/ボーン > カプセルの作成 (Muscle > Muscles/Bones > Make Capsule) を選択します。カプセル オブジェクトが原点に表示されます。**アウトライナ (Outliner)** で、grpMUSCLES というグループが追加されていることがわかります。このグループにはすべてのカプセルとマッスルが保持され、リグの階層をクリーンな状態に維持するようになっています。

注: カプセルはロケータであるため、カプセルを表示するには、ビューの表示 (Show) メニューの**表示 > ロケータ (Show > Locators)** をオンしておく必要があります。

- 2 マッスル > シンプル マッスル > マッスル パラメータの設定 (Muscle > Simple Muscles > Set Muscle Parameters) を選択して、**マッスル ビルダ (Muscle Builder)** ウィンドウを開きます。**マッスル パラメータ (Muscle Parameters)** タブの上部では、カプセル、ボーン、マッスルの基本的なアトリビュートを編集できます。**アトリビュート エディタ (Attribute Editor)** または**チャンネル ボックス (Channel Box)** を使ってもこれらをコントロールできます。
- 3 **マッスル オブジェクト設定 (Muscle Object Settings)** で、カプセルの長さ (**Length**) の値を4に設定し、**マッスル ビルダ (Muscle Builder)** ウィンドウを閉じます。

ヒント: **マッスル オブジェクト設定 (Muscle Object Settings)** でカプセルのカラーを調整することもできます。

- 4 カプセルを移動、回転し、図に示すように boneBlade オブジェクトのそばに配置します。これはルート オブジェクトに適した位置です。

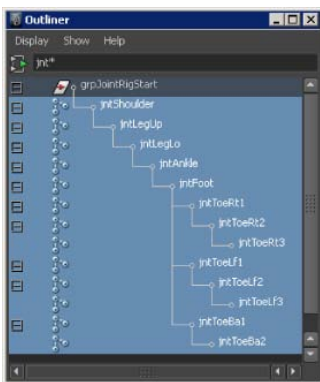


スキニング用にマッスルスキンデフォーマに接続できるのはcMuscleObjectシェイプ ノードを含むオブジェクトだけであるため、すべてのジョイントとポリゴン ボーンを変換してこのノードを含める必要があります。

ジョイントをボーンに変換する

ジョイントごとに手でカプセルを作成しなくても、Maya マッスルを使用すると、直接マッスル デフォーマに接続できるようにジョイントがカプセルに自動的に変換されます。変換したジョイントは、通常の Maya ジョイントとマッスルのカプセル オブジェクトの両方の機能を備えています。

- 1 ドラゴンの脚のリグにあるすべてのジョイントを選択します。



ヒント: アウトライナ (Outliner) ウィンドウ上部のフィルタ フィールドを使用して、すべての脚のジョイントをすばやく分離します。jnt* と入力して、その命名規則を使用している脚のジョイント オブジェクトのみを表示します。

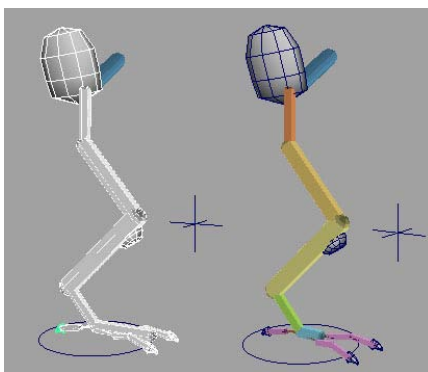
- 2 マッスル>マッスル/ボーン>サーフェスをマッスル/ボーンに変換 (Muscle > Muscles/Bones > Convert Surface to Muscle/Bone) を選択します。

サーフェスではなくジョイントを変換するため、**ジョイントをカプセルに変換 (Joint to Capsule Conversion)** ウィンドウが表示されます。

このウィンドウで、どの軸をリグのジョイントの長辺方向に向けるかを設定します。Maya のデフォルトは X ですが、このリグでは Y 軸でのより正確なジョイント回転軸を得るために、カスタムのジョイントの方向ツールを使用します。リギングの前に、このようなツールを使用してジョイントを設定することを強くお勧めします。

- 3 **ジョイントをカプセルに変換 (Joint to Capsule Conversion)** ウィンドウの **Y 軸 (Y-Axis)** をクリックします。

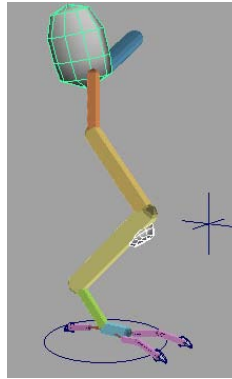
それぞれのジョイントがカプセル オブジェクトに変換されて、シェイプ ノードが含まれます。カプセルのカラーと長さは、**マッスル パラメータ**で調整できます。



次に、リグのポリゴン ボーン オブジェクトを変換します。こうすることでスキニング用のマッスル デフォーマに接続されます。

- 4 膝蓋骨と肩甲骨のオブジェクトを選択してから、マッスル>マッスル/ボーン>サーフェスをマッスル/ボーンに変換 (Muscle > Muscles/Bones > Convert Surface to Muscle/Bone) を選択します。

ポリゴン メッシュ オブジェクトが変換されて新しい cMuscleObject シェイプ ノードにコネクトされます。



シーンに視覚的な変更は見えませんが、新しいシェープのノードはチャンネルボックス (Channel Box) に表示されます。マッスルビルダ (Muscle Builder) ウィンドウを使用してシェイプの表示をオンにし、カラーや他の設定を調整することもできます。強さ (Strength) の設定は 1.0 のままにしておいてください。

一連のジョイントとポリゴン メッシュ オブジェクトを変換して、マッスル スキン デフォーマを使用する準備が完了したので、これでスキン デフォーマを適用してマッスル オブジェクトを接続できます。

マッスル スキン デフォーマを適用する

これらの手順では、デフォーマを適用するメッシュだけを選択します。ボーンとマッスルは後から接続します。

マッスル スキン デフォーマを適用するには

- 1 ディスプレイ レイヤ エディタ (Display Layer Editor) で lyrSkin レイヤをオンにし、シーンビューでドラゴンの脚のスキン メッシュを選択します。
- 2 マッスル > スキン セットアップ > マッスル システム スキン デフォーマを適用 (Muscle > Skin Setup > Apply Muscle System Skin Deformer) を選択します。

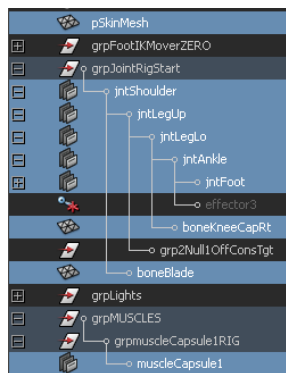
デフォーマが適用されるとウィンドウが表示され、後で使用する場合に備えてリラックス デフォーマの必要な情報が事前に計算されます。

このプロセスが完了しても、ドラゴンの脚のメッシュには変化がないように見えますが、マッスル スキン デフォーマ ノードが適用されています。cMuscleSystem ノードアトリビュートは、チャンネル ボックス (Channel Box) またはアトリビュート エディタ (Attribute Editor) で確認できます。

この時点では、メッシュをアニメートしても、デフォーメーション エフェクトは生じません。これは、ボーンとマッスルがスキン メッシュに接続およびウェイト付けされていないためです。次の手順で、すべてのカプセルとボーンを接続します。

マッスル オブジェクトを接続する

- 1 フレーム 0 に移動すると、どのようにボーン/カプセルがデフォルトのベース ポーズにあることがわかります。
- 2 アウトライナ (Outliner) で以下を選択します。
 - 前のレッスンで作成したルート カプセル オブジェクト、カプセルに変換したすべてのジョイントを含むすべてのカプセル オブジェクト (muscleCapsule1)
 - 2つのポリゴン ボーン オブジェクト (boneKneeCapRt と boneBlade)
 - スキン メッシュ (pSkinMesh)



- 3 マッスル > マッスル オブジェクト > 選択したマッスル オブジェクトを接続 (Muscle > Muscle Objects > Connect selected Muscle Objects) を選択します。

すべてのボーンがマッスル デフォーマに接続されます。この時点では、タイムラインをスクラブしても、スキン メッシュにはモーションは生成されません。これはデフォルトのスキン ウェイトを適用していないためです。

デフォルト ウェイトを適用する

デフォルト ウェイトをボーンとポリゴン メッシュ オブジェクトに適用することは、Maya skinCluster を使用したウェイト付けと似ています。スキンのポイントはカプセル/ボーンの移動時に一緒に移動します。

デフォルト ウェイトを適用するには

- 1 スキン メッシュ (pSkinMesh) を選択します。

ヒント: ここでマッスル > マッスル ウェイトのペイント (**Muscle > Paint Muscle Weights**) からマッスル ペイント (**Muscle Paint**) ウィンドウを開き、メッシュをペイント モードで表示すると、この後の手順が完了した時点でウェイトを確認することができます。

- 2 マッスル > ウェイト付け > デフォルト ウェイトを適用 (**Muscle > Weighting > Apply Default Weights**) を選択します。
- 3 表示される**デフォルト ウェイト (Default Weights)** ウィンドウの**ウェイト (Weight)** ドロップダウンリストで**スティッキー (Sticky)** を選択し、**スムーズ (Smooth)** の値を3に設定します。
スムーズ値は、スムーズ操作で行う反復回数を設定します。
- 4 **デフォルト ウェイトを適用 (Apply Default Weights)** をクリックします。
これでデフォルトのスティッキー ウェイトが適用されたので、タイムラインをスクラブすると、エフェクトが表示されるようになります。カプセル/ボーンを移動すると、スキン メッシュが移動します。

これで1番目のレッスンは終わりです。このレッスンの完成ファイルである DragonLeg_Basic_End.mb は、Maya マッスルの高度なテクニックのフォルダにあります。

レッスンを終えて

このレッスンでは、以下について学習しました。

- カプセル オブジェクトを作成する

- ジョイントをカプセル/ボーンに変換する
- スキン メッシュにマッスル デフォーマを適用する
- ボーンとカプセル オブジェクトをスキン メッシュに接続する
- リグにデフォルト ウェイトを適用する

これでドラゴンの脚のメッシュのデフォルト ウェイトを洗練させる準備が整いました。次にマッスル ペイント (**Muscle Paint**) ウィンドウを使用してウェイトをペイントします。

レッスン2: スティッキー ウェイトをボーンにペイントする

次の手順では、メッシュにウェイトをペイントします。マッスル ペイント (**Muscle Paint**) ウィンドウを使用すると、カプセル、ボーン、マッスルのウェイトをペイントでき、コンポーネント エディタのように頂点へのウェイトの設定もできます。

レッスンで使用するシーンを開く

- ▶ 前のレッスンで作業したシーンをロードするか、`DragonLeg_Paint_Start.mb` ファイルをロードします。

このシーンにはボーンとカプセル オブジェクトが接続されたドラゴンの脚があります。ドラゴンの脚のメッシュは、基本的なスキン デフォメーション用にデフォルトのスティッキー ウェイトをカプセルに適用して設定されています。

ディスプレイ レイヤ エディタ (**Display Layer Editor**) を使用すると、このリグのさまざまな部分の表示/非表示を切り替えることができます。

ウェイトをペイントする

ボーンとポリゴン メッシュ オブジェクトにデフォルト ウェイトを適用した後で、マッスル ペイント (**Muscle Paint**) ウィンドウを使用してデフォルト ウェイトの作用を増減してこのウェイトを洗練させることができます。

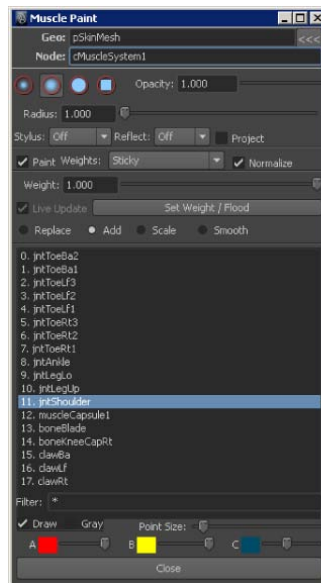
- 1 シーンビューで、まだオンになっていない場合は、**シェーディング >すべてをスムーズ シェード (Shading > Smooth Shade All)** を選択します。

- 2 スキンメッシュオブジェクト (pSkinMesh) を選択してから、マッスル > マッスル ウェイトのペイント (Muscle > Paint Muscle Weights) を選択します。

マッスルペイント (**Muscle Paint**) ウィンドウが表示され、ペイントモードでメッシュが黒のカラーで表示されます。

マッスルペイントウィンドウは、アーティザンペイントツールと同じ基本機能を多数実装しています。特定のアトリビュートの詳細については、『*Maya* マッスル』ガイドのマッスルペイント (Muscle Paint) ウィンドウを参照してください。

- 3 マッスルペイント (**Muscle Paint**) ウィンドウを次のように設定します:
 - **ウェイト (Weight)** プルダウンメニューから **スティッキー (Sticky)** を選択します。
 - インフルエンスリストで「jntShoulder」を選択します。
 - **置き換え (Replace)** をオンにします。

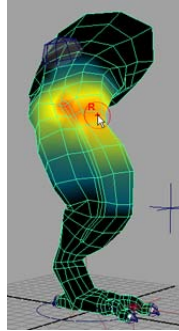


インフルエンス
リスト

- 4 ドラゴンの脚からヒップにかけての領域で、jntShoulder (ヒップ) ボーンにウェイトをペイントします。

ペイントすると必ず、デフォルト ウェイトはペイント中のウェイト値で置き換えられます（デフォルト値は 1）。ウェイト値は、マッスル ペイント（Muscle Paint）ウィンドウで調整して続けてペイントできます。

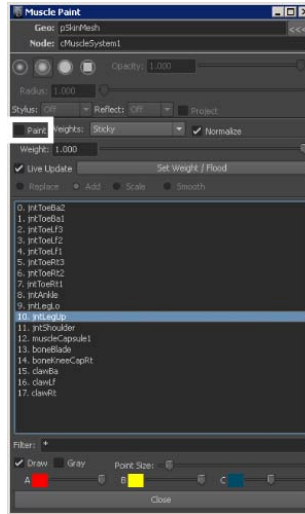
ヒント: シーン ビューで b キーを押しながら左右にドラッグすると、ブラシのサイズを調整できます。



- 5 ウェイトのペイントが終了したら、マッスルペイント（Muscle Paint）ウィンドウを閉じます。
- 6 タイムラインをスクラブして、ボーンの移動に伴うスキンの変形に対するペイント済みウェイトの作用を確認します。
次の手順では、上肢全体ではなく、特定の頂点にウェイトを設定します。

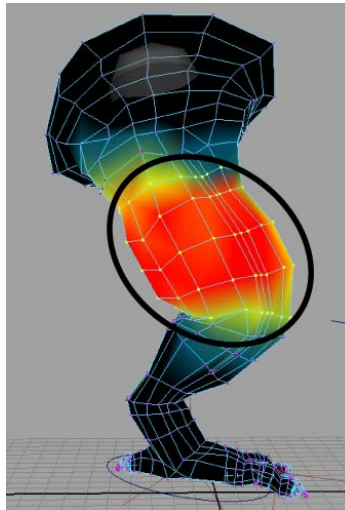
指定したポイントにウェイトを設定する

- 1 マッスルペイント（Muscle Paint）ウィンドウを開き、インフルエンスリストで jntLegUp オブジェクトを選択します。
- 2 マッスルペイントウィンドウでペイント（Paint）モードをオフにします。



ペイント機能がマッスルペイント ウィンドウで無効化されて、スキンメッシュのポイントが表示されます。

- 3 ウェイトを設定する上肢の特定のポイントを選択します。



ヒント: ポイントをより正確に選択するには、投げ縄ツール (Lasso Tool) を使用します。

ライブアップデート (Live Update) オプションはオンに設定されています。これは、**ウェイト (Weight)** スライダをドラッグすると、ウェイトがインタラクティブに更新されることを意味します。**ライブアップデート (Live Update)** をオフにするとウェイト値を設定できますが、**ウェイトの設定/塗りつぶし (Set Weight/Flood)** をクリックするまでウェイトは変更されません。

選択したポイントが複数あり、**ライブアップデート (Live Update)** がオンの場合、**ウェイト (Weight)** スライダは、選択したポイントに対してカレント オブジェクトの平均ウェイトを示すように自動的に調整されます。たとえば、メッシュが黒のポイントとメッシュが赤のポイントを複数選択した場合は、**ウェイト (Weight)** スライダはこれらのポイントの平均値を示します。

- 4 **ウェイト (Weight)** スライダを使用して、値を 0.5 までドラッグします。カラーが黄色になり、この領域のウェイトが半分であることを示します。
- 5 スライドを 1.0 までドラッグすると、ドラゴンの脚のメッシュの選択したポイントが上肢ボーンに 100% ウェイト付けされます。

ウェイトをスムーズする

次の手順では、肩 (ヒップ) と上肢のジョイントとの間のトランジションにスムーズを行います。ウェイトが他のボーンに再び正規化されないように、ウェイトをロックすることができます。

- 1 シーン内の何もない領域をクリックして選択を解除し、**マッスルペイント (Muscle Paint)** ウィンドウで**ペイント (Paint)** モードをオンにします。

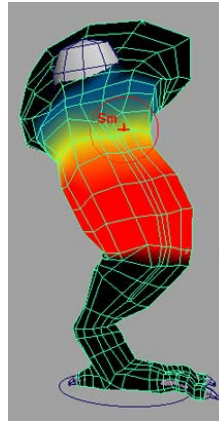
注: Paint (ペイント) モードを再びオンにするときには、ポイントが選択されていないことが重要です。ポイントを選択した状態で**ペイント (Paint)** モードをオンにすると、選択されたポイントしかペイントできません。ポイントを選択していない状態で**ペイント (Paint)** モードをオンにすると、メッシュ全体がペイント可能になります。

- 2 インフルエンス リストで `jntShoulder` と `jntLegUp` のボーン以外のすべてのボーンを選択し、右クリックしてポップアップメニューから**ハイライトされた項目のウェイトのロック/保持の有効化 (Enable Lock/Hold Weight on highlighted items)** を選択します。

各ジョイントの横に**保持 (HOLD)** マーカが表示されます。このマーカは、これらの項目のカレント ウェイトがロックされていて、その項目の周囲を

ペイントしようとしても調整できないことを示します。これで現在ロックされていないジョイントは肩と上肢の2つだけになったため、その間でウェイトを他のジョイントに影響なくスムーズできます。

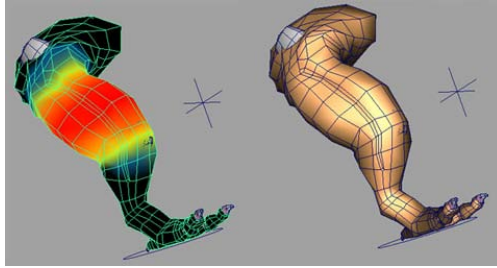
- 3 インフルエンス リストで `jntLegUp` を選択し、スムーズ (**Smooth**) をオンにします。
- 4 上肢の上部エッジに沿って数回ペイントします。



- 5 タイムラインをスクラブすると、ヒップと上肢の間のデフォメーションがスムーズになっているのを確認できます。
- 6 インフルエンス リストですべての項目を選択し、右クリックしてハイライトしたされた項目上のウェイトのロック/保持の無効化 (**Disable Lock/Hold Weight on highlighted items**) を選択して、その他のボーンのペイントを続行します。
- 7 引き続き、このレッスンで学習したテクニックを使用してウェイトをペイントし、基本的なリジッド ボーン スキニング用にジョイント/カプセルにウェイトをスムーズします。ポリゴンの膝蓋骨と肩甲骨のウェイトはゼロのままにしておきます。後半のレッスンで、これらのオブジェクトをスライド エフェクトに使用します。

これでボーンを使用した基礎的なスキンのセットアップが完了しました。このレッスンの完成ファイルである `DragonLeg_Paint_End.mb` は、Maya マッスルの高度なテクニックのフォルダにあります。

レッスンを終えて



このレッスンでは、以下について学習しました。

- **マッスルペイント (Muscle Paint)** ウィンドウを使用してボーンにスティッキー ウェイトをペイントする
- メッシュ上の指定したポイントにウェイトを適用する
- スムース ウェイトを適用してウェイト間のトランジションを改善する

スティッキー ウェイトをボーンまたはカプセルにペイントすると、Maya skinClusters と同様の効果が得られます。スライドやジグルなどマッスル スキン デフォーマを使用したその他の機能については、この後のレッスンで説明します。

一般的には、マッスルとスティッキー ウェイトを使用する前に、最初にメッシュのカプセル/ボーンにのみウェイトをペイントすることをお勧めします。これは、ウェイト付けの構造や構成を維持するのに役立ちます。

レッスン3: シンプルマッスルの設定

前のレッスンでは、カプセルとボーンのみを使用してマッスル デフォーマを設定しました。これにより、追加のスキニングを構築する基礎知識が得られました。このレッスンでは、シンプル マッスルを作成して、メッシュでマッスル デフォメーションを設定する方法について学習します。

レッスンで使用するシーンを開く




- 1 前のレッスンで使用したファイルをロードするか、
DragonLeg_Muscles_Start.mb ファイルをロードします。

このファイルには、すべてのマッスルとボーンを接続してカプセルにデフォルトの基本的なスティッキー ウェイトを適用したドラゴンの脚が収められています。

- 次にいずれかを実行してスキン メッシュの表示を変更し、下にあるリグが見えるようにします。
 - **ディスプレイ レイヤー エディタ (Display Layer Editor)** で lyrSkin レイヤーをオフにして、マッスルで作業を行う間一時的にスキンを非表示にします。
 - パネル メニューから **シェーディング > X 線表示 (Shading > X-Ray)** を選択します。

シンプル マッスルを作成する

既存の NURBS サーフェスをマッスルに変換してリグを設定できますが、Maya マッスルにはマッスルを簡単に構築、設定するためのツールが用意されています。次の手順では、**マッスルビルダ (Muscle Builder)** を使用してシンプルマッスルを作成します。

- メイン メニューから **マッスル > シンプル マッスル > マッスル ビルダ (Muscle > Simple Muscles > Muscle Builder)** を選択します。
マッスルビルダ (**Muscle Builder**) ウィンドウが表示されます。
- アウトライナ (Outliner)** ウィンドウを使用して、以下の操作でマッスルのアタッチ オブジェクトを **マッスルビルダ (Muscle Builder)** にロードします:
 - **jntShoulder** カプセルを選択して、**Obj 1 のアタッチ (Attach Obj 1)** の  をクリックします。
 - **jntLegLo** カプセルを選択して、**Obj 2 のアタッチ (Attach Obj 2)** の  をクリックします。これらの  ボタンをクリックすると、選択したオブジェクトがアタッチ オブジェクト (Attach Object) フィールドにロードされます。
- 3 **構築/更新 (Build/Update)** をクリックします。

マッスルのシェイプは、開始アタッチ オブジェクト (**Obj 1 のアタッチ**) から終了アタッチ オブジェクト (**Obj 2 のアタッチ**) へ生成されます。作業中にシーン ビューをワイヤフレーム モードまたは X 線モードに変更して結果を確認できます。

ヒント: **Obj 1 のアタッチ** または **Obj 2 のアタッチ** ボタンをクリックすると、アタッチ ロケータを直接選択して、シーン ビューに配置できます。

このチュートリアルでは、**構築 (Build)** タブのパラメータはデフォルト設定のままかまいません。必要に応じて、シンプル マッスル設定を調整できます。使用可能なアトリビュートの詳細については、『*Maya* マッスル』マニュアルの**構築 (Build)** タブを参照してください。

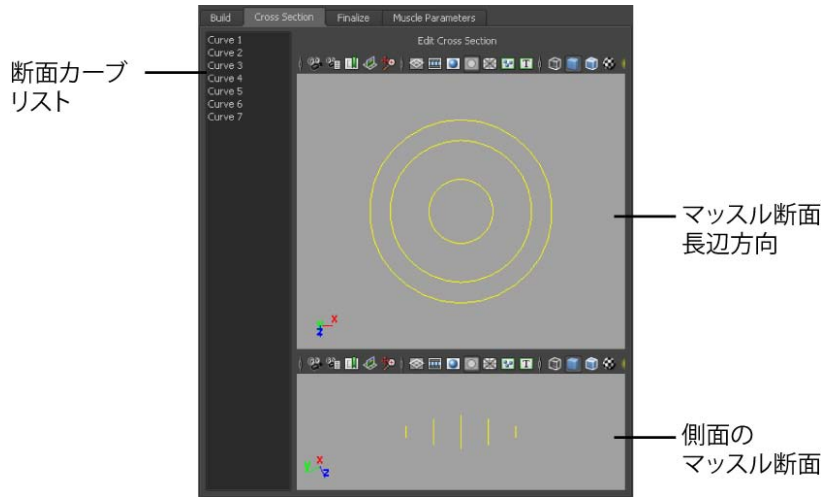
注: タイムラインをスクラブすると、マッスルはアタッチされたままですが、正しく伸長や収縮はしません。これはデフォメーションの設定がまだ完了していないためです。

マッスルの一般的な配置と設定が完了すると、マッスルのシェイプをより詳細にスカルプトできます。

シンプル マッスルのシェイプをスカルプトする

- 1 マッスルビルダ (**Muscle Builder**) で、**断面 (Cross Section)** タブに切り替えます。

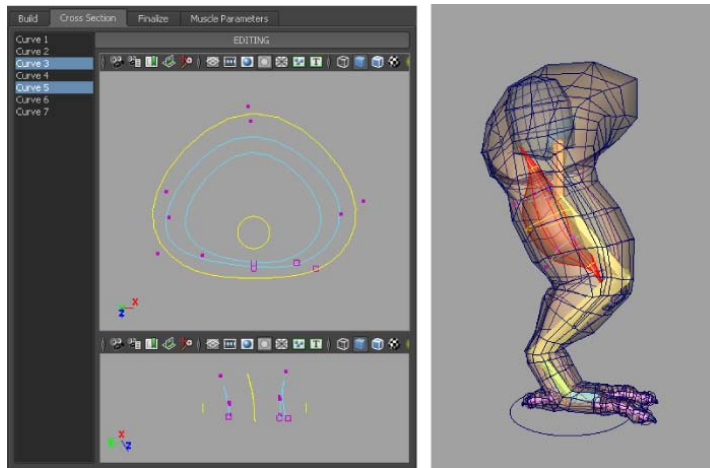
このタブには3つの主要なセクションがあります。左側のリストには、マッスルの各断面が表示されます。通常は最初と最後の断面が調整されます。2つのビュー パネルがあり、長辺方向と側面からのすべてのマッスル断面のビューを表示します。



- 2 断面リストからカーブ 3 (Curve 3) とカーブ 5 (Curve 5) を選択します。ビュー パネルでこれらを X 軸と Z 軸で移動できます。

断面 (Cross Section) カーブ リストで 1 つまたは複数の項目を選択すると、これらのカーブが選択されます。このビューパネルまたはシーンビューで、これらを移動することができます。

- 3 タブの上部にある**断面の編集 (Edit Cross Section)** をクリックします。
これで断面は編集可能になり、ビューパネルがコンポーネントモードに自動的に切り替わり、断面カーブのポイントを直接編集できるようになります。
- 4 目的のマッスルのシェイプが得られるまで、断面の編集を続けます。



ヒント: マッスルビルダ (Muscle Builder) のビューパネルでは、パンすることができます。簡単にビューパネルを中心に戻すには、再度断面 (Cross Section) タブをクリックします。

- 5 完了したら、タブの最上部にある**編集 (EDITING)** ラベルをクリックします。

これでマッスルのスカルプトは完了です。次の手順では、構築プロセスを完了し、マッスルにリグを設定して適切な変形を行います。

シンプルマッスルを確定する

- 1 マッスルビルダ (Muscle Builder) ウィンドウで、**確定 (Finalize)** タブに切り替えます。

このタブでは、マッスルを変形してリグを設定する方法を選択できます。確定 (Finalize) タブのアトリビュートの詳細については、「**確定 (Finalize) タブ**」を参照してください。

- 2 マッスルスプラインデフォーマ (Muscle Spline Deformer) が選択されていて、**コントロール数 (Num Controls)** が3に設定されていることを確認します。

注: これにより、マッスルの始点、中間点、終点の3つのムーバが得られます。

3 マッスルに変換 (Convert to Muscle) をクリックします。

警告ダイアログ ボックスが表示され、この操作でこのマッスルの断面が確定されることを示します。またこのダイアログ ボックスにより、マッスルとコントロールのベース名を選択できます。

後からマッスルペイント (Muscle Paint) ウィンドウで簡単にマッスルを選択してウェイト付けできるように、使いやすくわかりやすい命名規則を採用することをお勧めします。たとえば、上肢の裏側の中心近くに配置するマッスルを作成した場合は、「hamstringsCenter」という名前を付けます。

4 名前を入力して OK をクリックします。

マッスルにリグが設定され、cMuscleObject シェイプ ノードが作成されます。ワイヤフレーム モードでは、3つの黄色いボックス コントロールが表示されます。これらのコントロールはアニメートが可能でジグル設定を持ち、適切なカプセルにコンストレインされます。



5 マッスルパラメータ (Muscle Parameters) タブに切り替えて、下にスクロールします。

このセクションでは、選択したマッスルのデフォーマをカスタマイズできます。一部のコントロールは、アトリビュートエディタ (Attribute Editor) またはチャンネルボックス (Channel Box) で直接操作することもできます。

チャンネルボックスでデフォーマアトリビュートを確認するには、マッスルのサーフェスを選択します。

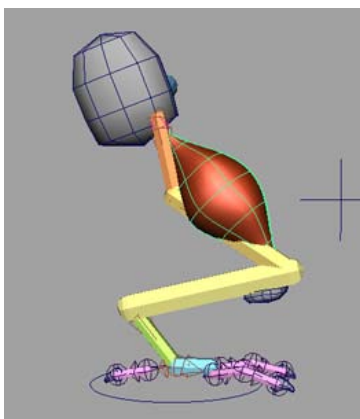
- 6 フレーム単位でタイムラインをスクラブして、マッスルの収縮と伸長を確認します。1フレームずつスクラブすると、意のフレームに移動して任意の時間のマッスルパラメータ (**Muscle Parameters**) を調整しても、正しく再生されます。

収縮と伸長を調整する

マッスルの収縮と伸長を設定する前に、マッスルの最小長と最大長を設定しておくことをお勧めします。デフォルトでは、マッスルの最小収縮値はオリジナルの長さの 1/2 に、最大伸長値はオリジナルの長さの 2 倍に設定されます。マッスルの長さをこれらの設定に変更すると、ボリュームを最大限に変更できます。

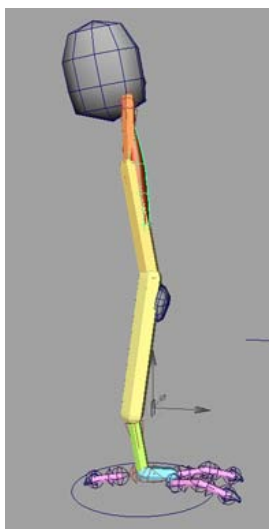
収縮と伸長の長さ設定を調整するには

- 1 シーンビューシェーディングをすべてをスムーズシェード (**Smooth Shade All**) に設定し、ディスプレイレイヤエディタ (**Display Layer Editor**) で **lvrSkin** レイヤをオフにします。
- 2 マッスルビルダ (**Muscle Builder**) のマッスルパラメータ (**Muscle Parameters**) タブを開いたままにしておき、次の操作を実行して収縮ポーズを定義します。
 - **FootIKMover** コントロールを選択して、脚を収縮位置まで上げます。
 - マッスルのサーフェスを選択します。
 - マッスルパラメータ (**Muscle Parameters**) タブのスプラインの長さ設定 (**Spline Length Setting**) セクションで、**カレントを収縮として設定 (Set Current as Squash)** をクリックします。



これによりマッスルの最小収縮値はカレントの長さに設定されます。

- 3 次の操作を行い、伸長ポーズを定義します。
 - FootIKMover コントロールを選択して、脚が完全に伸長するように下に移動します。
 - マッスルのサーフェスを選択します。
 - スプラインの長さ設定 (**Spline Length Settings**) セクションで、カレントを伸長として設定 (**Set Current as Stretch**) をクリックします。



最小と最大の伸長値を設定すると、収縮/伸長の設定が視覚的な出力に対してより直接的な影響を与えます。これは、最小と最大の伸長値がマッスルが変化する実際の長さに密接に関連しているためです。これにはボリュームを失わないように伸長を抑制する働きもあります。さらに、これにより**収縮時に弱める (Dampen On Squash)** と **伸長時に弱める (Dampen On Stretch)** の値が正しく機能します。

- 4 必要に応じて**伸長ボリュームのプリセット (Stretch Volume Presets)** を調整します。

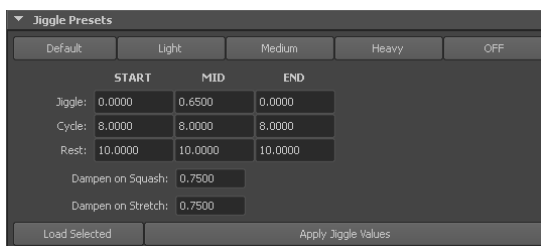
マッスルビルダ (Muscle Builder) での変更内容がマッスルに作用するように、マッスルのサーフェスが選択されていることを確認します。伸長の設定により、マッスルの始点、中間点、終点での X 軸と Z 軸の基本的な放射状ボリュームの変化を設定できます。

マッスルが縮小時きにフリップする場合は、**アップ軸 (Up-Axis)** を変更すると修正できます。マッスルが湾曲するとき、エイム値は先端がどのように適応するかを設定します。

ヒント: アニメーションを再生し、再生中に設定を調整することができます。伸長ボリュームプリセットをクリックすると、値は自動的に複数のプリセット値の 1 つに設定されます。

ジグルパラメータを表示する

シンプルマッスルのジグルでは、マッスルの始点と中間点と終点を全体的にコントロールできます。マッスルにリグを設定して 4 つ以上のムーバを作成した場合は、黄色いムーバに特定のジグル値を直接設定することもできます。**マッスルビルダ** ウィンドウの **マッスルパラメータ** タブに配置されているジグルプリセット (Jiggle Presets) のエフェクトを確認することができます。



ジグル パラメータを表示するには

- 1 アニメーションを再生します。
- 2 アニメーションを再生しながら各ジグル プリセット (Jiggle Presets) ボタン (デフォルト (Default)、軽い (Light)、通常 (Medium)、重い (Heavy)、オフ (OFF)) をクリックして、マッスルに対する各プリセットのエフェクトを確認します。

レッスンを終えて

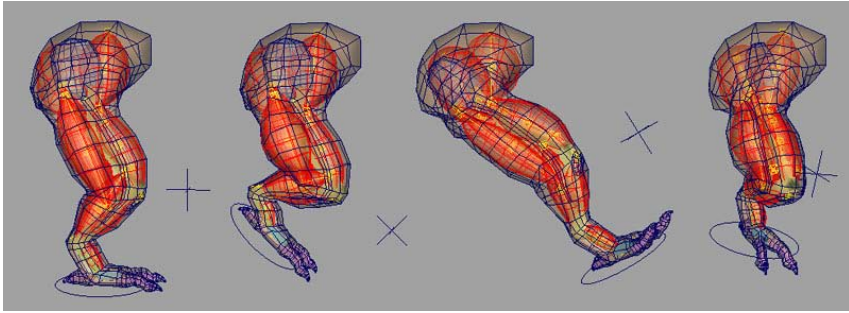
このレッスンでは、以下について学習しました。

- マッスルビルダ (Muscle Builder) を使用してシンプルマッスルを作成する
- シンプルマッスルをスカルプトして確定する
- マッスルのパラメータを調整する

cMuscleSplineDeformer を使用してシンプルマッスルにリグを設定した場合、カスタムマッスルシェイプを実行して、マッスルのさまざまな長さでの表示を正確にコントロールできます。詳細については、『Maya マッスル』マニュアルのcMuscleSplineDeformer ノードとマッスルスプラインデフォーマを設定するを参照してください。

多数のシンプルマッスルを構築するときに、マッスルとボーンを貫通させたい場合があります。たとえば、シュリンクラップ (Shrink Wrap) の使用時に、マッスルとボーンの間ギャップや空間が生成されるよりも、貫通してもマッスルがしっかりと固まっている方が自然です。

構築 (Build) タブに戻り、新しい設定を選択し、これまでに学習したテクニックを使用して、リグにさらにマッスルを構築することができます。このレッスンで完成したマッスルリグは、DragonLeg_Muscles_End.mb という名前で格納されています。



レッスン4: スティッキー ウェイトをシンプルマッスルにペイントする

前のレッスンでは、マッスルとボーンを作成し、ボーン カプセルにスキン ウェイトを設定しました。このレッスンでは、シンプル マッスルにウェイトを追加します。これはボーンのウェイト付けと同じプロセスですが、マッスルのウェイト付けではマッスルの移動時だけでなく、そのサーフェスの移動時とジグリング時にもメッシュが変形する点が異なります。スキン メッシュは、スティッキー ウェイトを使用するとマッスルのサーフェスに効果的にアタッチされるため、マッスルがジグリングまたはバルジする場合、これにウェイト付けされているスキンも同様の影響を受けます。この手順だけで、リグがよりリアルで目を引くものになります。

前半のレッスンでボーンを接続したように、最初にマッスルをマッスル スキン デフォーマに接続する必要があります。マッスル ビルダ (**Muscle Builder**) を使用してマッスルを作成したため、マッスルにはすでに `cMuscleObject` シェイプ ノードによりリグが設定されています。このため、すぐに接続することができます。

レッスンで使用するシーンを開く

- ▶ 前のレッスンで使用したファイルをロードするか、`DragonLeg_Sticky_Start.mb` ファイルをロードします。
このファイルでは、スキン メッシュがボーン カプセルにウェイト付けされ、マッスルが設定されてボーンにアタッチされています。

スティッキー バインド距離を視覚化する

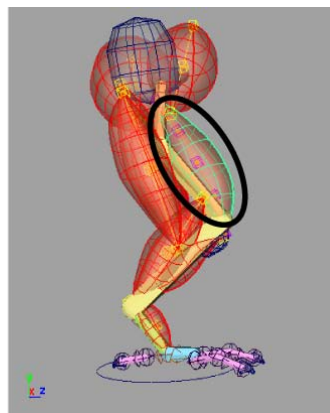
ボーンにウェイト付けするのとは異なり、マッスルにウェイト付けする場合はスキンメッシュポイントがマッスルサーフェスにバインドされます。マッスルが最初にコネクトされる時、スティッキー バインド操作によりスキンとマッスル間の距離を計算します。この計算速度を上げるために、マッスルの中心から一定の距離以内のポイントだけを計算させるようにします。たとえば、キャラクターの左腕のマッスルを右脚のポイントにウェイト付けする必要が生じることはほとんどあり得ません。スティッキー バインドを使用すると、マッスルに近いポイントのみを計算できます。

シンプル マッスルをコネクトする際にスティッキーバインドウィンドウが表示され、そこで距離をコントロールできます。通常、自動計算の値を使用すれば十分ですが、値の影響をプレビューすることもできます。このレッスンでは、脚のスティッキー バインドの距離を視覚化する方法を説明します。

スティッキー バインド距離内にあるすべてのポイントが計算され、マッスルに正しくウェイト付けされます。この距離を超えるポイントはすべて無視されます。このプロセスは、そのポイントをウェイト付けするかどうかを設定するだけであり、実際にウェイト付けが実行されるわけではありません。指定距離を超えるポイントにもウェイトを設定できますが、ほとんどの場合正しく変形されません。距離を短く設定しすぎた場合は、いつでも戻って後からスティッキーを再バインドすることができます（メッシュ全体の場合でも可能です）。

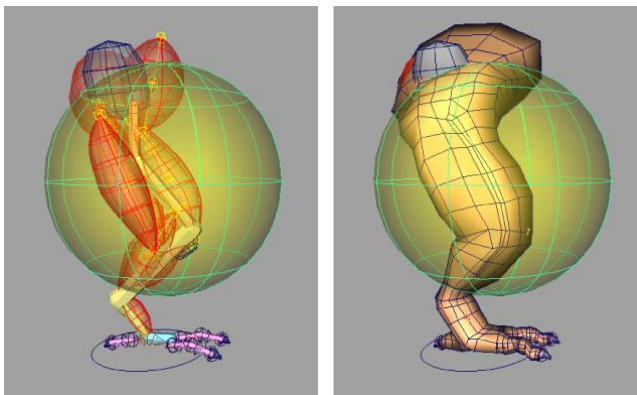
スティッキー バインド距離を視覚化するには

- 1 大腿の上部にあるシンプル マッスル（MusLegUpFront）を選択します。



- 2 メインメニューからマッスル>マッスルオブジェクト>選択したマッスルオブジェクトのスティッキー バインド距離を視覚化 (Muscle > Muscle Objects > Visualize Sticky Bind Distance for selected Muscle Objects) を選択します。

選択したマッスルの周囲に黄色い視覚化球体が表示されます。



球体の半径を使用してスティッキー バインドの距離に影響されるスキン ポイントを視覚化できます。

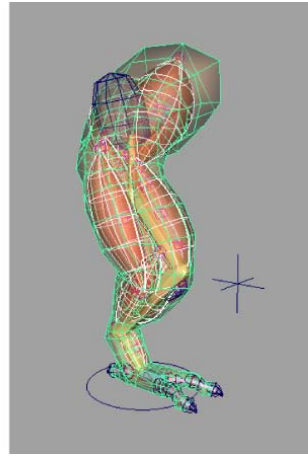
- 3 チャンネル ボックス (Channel Box) の入力リストで makeNurbSphere1 をクリックし、球体の半径 (Radius) の値を調節してどの値が適切か確認します。

注: 球体そのものはテンポラリ オブジェクトであり、距離の視覚化以外はマッスルに関係しません。

- 4 作業が完了したら、球体を削除します。
これでマッスル サーフェスをスキンに接続できるようになりました。

マッスルオブジェクトを接続する

- 1 フレーム 0 に移動して、すべての NURBS マッスルとスキン メッシュを選択します。



- 2 マッスル>マッスル オブジェクト>選択したマッスル オブジェクトを接続 (Muscle > Muscle Objects > Connect selected Muscle Objects) を選択します。

スティッキー バインドの最大距離 (Sticky Bind Maximum Distance) ウィンドウが表示されます。詳細については、「スティッキー バインドの最大距離 (Sticky Bind Maximum Distance) ウィンドウ」を参照してください。

- 3 自動計算 (Auto-Calculate) をクリックします。

それぞれのマッスルがマッスル スキン デフォーマに接続されて、スティッキー ウェイトが設定可能になります。このプロセスが完了すると、ボーン/カプセルのウェイトのペイントと同じ方法でマッスル ウェイトをペイントできます。

マッスル ウェイトをペイントする

- 1 スキン メッシュのみを選択します。
- 2 メイン メニューから マッスル > マッスル ウェイトのペイント (Muscle > Paint Muscle Weights) を選択します。

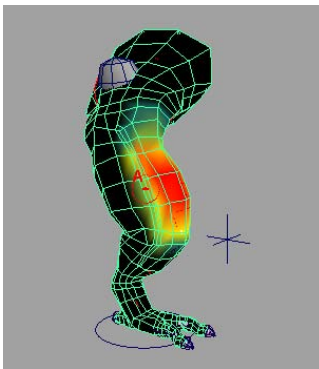
マッスル ペイント (Muscle Paint) ウィンドウが表示されます。カプセル ウェイトをペイントしたときと同様に、このウィンドウを使用して、マッスルにスティッキー ウェイトをペイントして設定できます。

- 3 ウェイト (Weights) プルダウン メニューからスティッキー (Sticky) を選択します。

- 4 インフルエンス リストでマッスルを選択します。
マッスル ウェイトをペイントするときは、ボーンからマッスルにゆっくりとウェイトを追加してください。
- 5 マッスル ウェイトのペイントを開始するには
 - **ウェイト (Weight)** 値に 0.1 などの小さい値を設定し、ペイント モードとして**加算 (Add)** を選択します。
 - スキンのマッスルにウェイトをペイントします。
 - タイムラインをスクラブして、変形によってアニメーションがどのように表示されるかを確認します。

ヒント: ウェイト (Weight) スライダーを右クリックして、1/10 の増分をブリセット ウェイトから選択することもできます。

- 6 目的の変形エフェクトが得られるまで、各マッスルにウェイトのペイントを繰り返します。スティッキー ウェイトをマッスルに追加すると、スキンがマッスルのサーフェスに沿ってどのように移動するかを確認してください。



ヒント: 通常、レンダーするのはスキンのみでありマッスルではないため、マッスルの相互貫通を心配する必要はありません。次のレッスンでは、マッスルとボーンにスライド ウェイトを追加します。これにより交差するときにスキンがマッスルから押し出されます。

このレッスンの完成ファイルである DragonLeg_sticky_End.mb は、Maya マッスルの高度なテクニックのフォルダにあります。このファイルには、マッスルデフォメーションを表示する調整済みのアニメーションもあります。

レッスンを終えて

このレッスンでは、以下について学習しました。

- スティッキー バインド距離を視覚化する
- シンプル マッスル オブジェクトをマッスル スキン デフォーマに接続する
- マッスル ウェイトをペイントする

レッスン5: スライド デフォメーションの設定

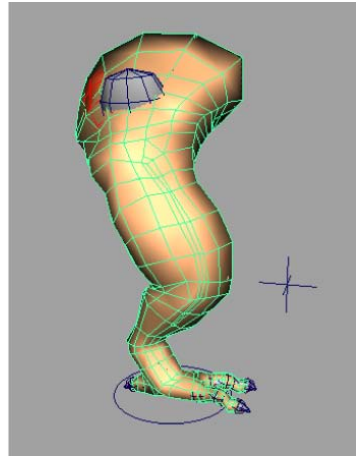
これまでに、脚のメッシュに対して機能するマッスルのリグを設定しました。スライド ウェイトを使用すると、マッスル スキン デフォーマでさらに精度の高いリギングが得られます。スライド デフォーマを使用すると、スキンの下を滑らかに動くマッスルとボーンを作成できます。後半のレッスンで作成するリラックス ウェイトと一緒に使用すると、非常に効果的なスキンの押し出しとスライドの効果を得られます。

レッスンで使用するシーンを開く

- ▶ 前のレッスンで使用したファイルをロードするか、DragonLeg_Sliding_Start.mb ファイルをロードします。
このファイルには、スティッキー ウェイトを使用してボーンとマッスルにスキンとウェイトが正しく設定された脚が収められています。

スライド デフォメーションを有効にする

- 1 スキン メッシュを選択し、チャンネル ボックス (Channel Box) の入力 (INPUTS) セクションで、cMuscleSystem1 ノードをクリックして、そのアトリビュートを表示します。
デフォーマの各メインセクションは、ラベルのヘッダで分類されています。ここでは、スライド (SLIDING) セクションに表示されるものを使用します。スライド デフォーマはオン/オフの切り替えが可能です。これにより、動作や再生を高速化できます。



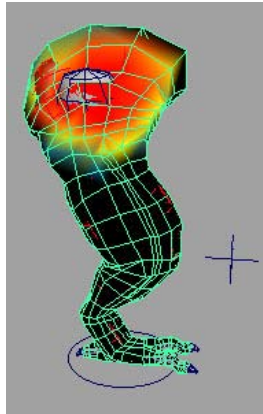
- 2 スライドの有効化 (**Enable Sliding**) をオン (**on**) に設定し、精度 (**quality**) をフル (**Full**) に設定したままにします。

後から必要に応じて精度アトリビュートを調整できます。詳細については、『*Maya マッスル*』マニュアルのスライダアトリビュートを参照してください。

スライドウェイトをペイントする

最初にヒップの肩甲骨にウェイトをペイントします。

- 1 スキンメッシュを選択し、マッスル>マッスルウェイトのペイント (**Muscle > Paint Muscle Weights**) を選択します。
マッスルペイント (**Muscle Paint**) ウィンドウが表示されます。
- 2 ウェイト (**Weights**) プルダウンメニューからスライド (**Sliding**) を選択します。
- 3 ウェイト (**Weight**) スライダを 1.0 に設定し、置き換え (**Replace**) をオンにします。
- 4 インフルエンスリストで、**boneBlade** を選択します。
- 5 肩甲骨が押し出される可能性のある領域のウェイトをペイントします。



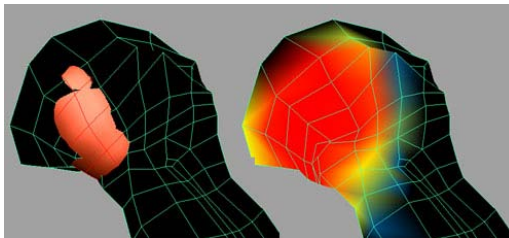
ヒント: ボーンの周囲の領域だけをペイントすると高速化できるうえに、メッシュの遠い部分のポイントが肩甲骨の影響を受けることはありません。

ペイントしながら、スライド デフォメーションが発生し始めるのを確認できます。ボーンに関連するメッシュの詳細が不十分なため、スライドは正確というわけではありません。これは、小さいまたは薄いボーンやマッスルにスライドが発生する領域のスキンの詳細が必要となる良い例です。

脂肪オフセットを設定する

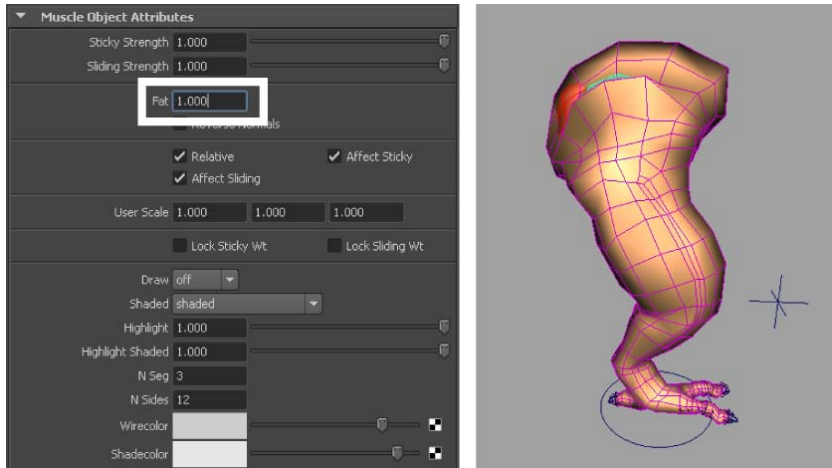
スライド時にマッスルやボーンがスキンを貫通することがよくある領域では、**脂肪 (Fat)** 値を設定してマッスルまたはボーンとスキンとの間にオフセットを作成できます。各マッスルまたはボーン オブジェクトでは、cMuscleObject シェイプ ノードでこの**脂肪**アトリビュートがオンに設定されています。

MusHipBack マッスルは、スキンが頻繁に後ろのマッスルを貫通するため、良い例となっています。下のイメージは、スライドウェイトがペイントされたマッスルと、0.55 に設定されたマッスルの脂肪オフセットを示します。



スキン メッシュから肩甲骨へのオフセットを定義するには

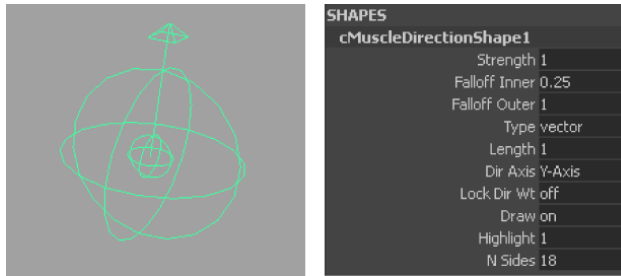
- 1 肩甲骨のオブジェクトを選択します。
- 2 アトリビュート エディタ (Attribute Editor) で cMuscleObject_boneBlade1 タブを選択して、肩甲骨の cMuscleObject シェイプ ノードのアトリビュートを表示します。
- 3 脂肪 (Fat) 値を 1.0 に設定します。
これでスキンが肩甲骨からオフセットされました。



スライドは少数のポイントにのみ作用するようになって少しシャープになり、マッスルに自己貫通が発生していることがわかります。次の手順では、方向ウェイトを使用してスライドを改善します。

Direction ノードを作成する

- 1 何も選択されていないことを確認しマッスルペイント (Muscle Paint) ウィンドウを閉じてから、マッスル > 方向 > マッスル方向の作成 (Muscle > Direction > Make Muscle Direction) を選択します。
デフォルトでは、ベクトル タイプの Direction ノードが原点で作成されません。このノードには、マッスル スキン デフォーマに接続してからスライドが動作する方向を示す矢印があります。
この場合は、何も選択されていないため、新しい cMuscleDirection シェイプ ノードが作成されます。



ヒント: Direction ノードはメッシュの中心線に基づいて放射状に作成する 경우가多く、カプセルは一般的に中心線に沿ったボーンに使用されるため、任意のカプセルを cMuscleDirection ノードとしても機能するように簡単に変換できます。カプセルを選択し、マッスル > 方向 > マッスル方向の作成 (Muscle > Direction > Make Muscle Direction) を選択します。カプセルは、カプセルと放射状のマッスルの方向の両方に同時に変換されます。これによってカプセルは、デフォーマに接続する際にカプセルのマッスル オブジェクトとして、またはマッスルの方向として、どちらの方法でも使用できます。

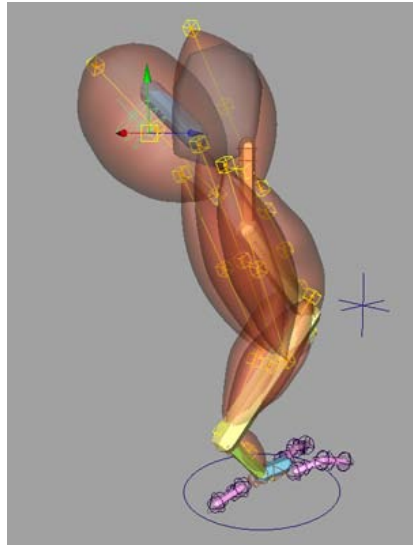
- 2 チャンネル ボックス (Channel Box) またはアトリビュート エディタ (Attribute Editor) で、cMuscleDirection ノードのタイプ (Type) アトリビュートを放射状 (radial) に設定します。

これにより、軸に沿った放射状タイプの押し出しが作成されます。長さ (Length) と減衰外側 (Falloff Outer) アトリビュートは、この軸の長さをコントロールします。

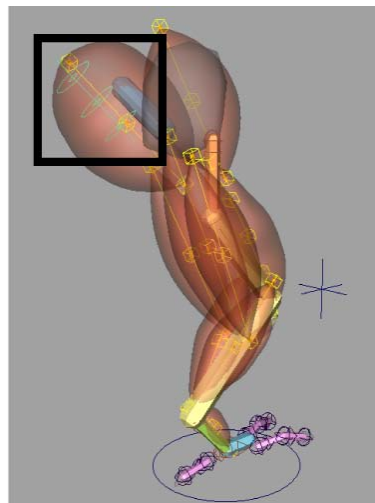
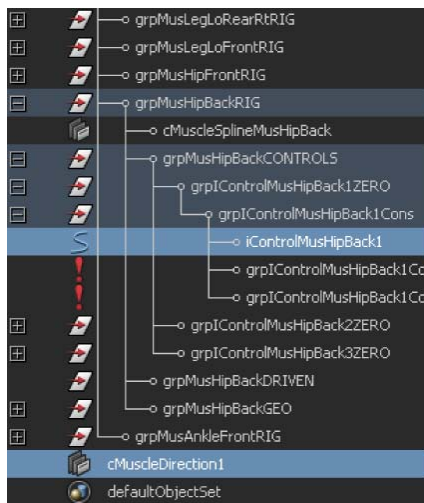
次に、方向オブジェクトをマッスル デフォーマに接続します。

Direction ノードを接続する

- 1 方向オブジェクトとスキン メッシュを選択します。
- 2 メインメニューからマッスル > 方向 > 選択したマッスル方向を接続 (Muscle > Direction > Connect selected Muscle Directions) を選択します。
方向オブジェクトが接続されますが、メッシュに目に見える変化はありません。これは方向ウエイトのペイントが完了していないためです。
- 3 方向オブジェクトを移動してヒップの裏側のマッスルに揃えます。



- 4 アウトライナー (Outliner) で中マウス ボタンを押しながら cMuscleDirection1 を iControlMusHipBack1 にドラッグして、方向オブジェクトを一番目の後ろのヒップ マッスルのコントロールにペアレント化します。

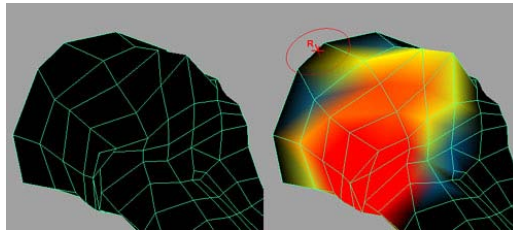


- 5 方向オブジェクトの長さ (Length) アトリビュートを 3.0 に設定します。

減衰外側 (**Falloff Outer**) アトリビュートは 1.0 に設定したままにします。これは先端の長さを変更するだけです。Direction ノードの実際のエフェクトが生成されるのは、ウェイト付けだけです。内側/外側減衰 (**Inner/Outer Falloff**) の値は、主に視覚的なフィードバックに使用します。

方向ウェイトをペイントする

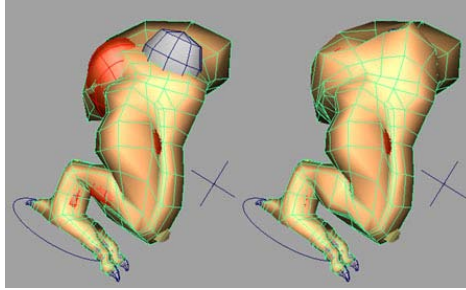
- 1 スキンメッシュを選択し、マッスル>マッスルウェイトのペイント (Muscle > Paint Muscle Weights) を選択します。
- 2 マッスルペイント (**Muscle Paint**) ウィンドウで、ウェイト (**Weights**) プルダウンメニューから方向 (**Direction**) を選択します。
これにより、接続された任意の Direction ノードに方向ウェイトを設定してペイントできます。
- 3 スライドウェイトをペイントしたのと同じ領域内にあるヒップ周辺の方
向ウェイトをペイントします。



これでスライド方向がマッスルの Direction ノードの中心線から放射状に押し出されるように補正されました。貫通の問題も解決しました。

- 4 タイムラインをスクラブして、アニメーションを確認します。
- 5 チャンネルボックス (**Channel Box**) の入力 (INPUTS) セクションで、cMuscleSystem1 ノードをクリックします。
- 6 スライドの有効化 (**Enable Sliding**) オプションのオン/オフを切り替えて、スライドの有効/無効によるメッシュの表示内容を比較します。
- 7 必要に応じて、引き続きウェイトをペイントして Direction ノードを作成するか、DragonLeg_Sliding_End.mb を開いて完成例を確認します。

レッスンを終えて



このレッスンでは、以下について学習しました。

- スライド デフォメーションを設定する
- スライド ウェイトをペイントする
- 脂肪オフセットを設定する
- Direction ノードを設定してスライドの発生方法を調整する

レッスン 6: ジグル デフォメーションの設定

これまでのレッスンでは、筋肉が収縮した脚を作成しました。より詳細なコントロールを得るために、Maya マッスルを使用して、メッシュでジグル ウェイトをポイント単位にペイントできます。

注: ジグル デフォーマは、マッスルのスキニングを実行していない場合でも使用できます。たとえば、Maya skinCluster を使用してオブジェクトにスキンを設定しているか、まったくスキンを設定していない場合でも、移動するオブジェクトにジグリング用のウェイトをペイントして追加することで、ジグル エフェクトが得られます。

レッスンで使用するシーンを開く

- ▶ 前のレッスンで使用したファイルをロードするか、DragonLeg_Jiggle_Start.mb ファイルをロードします。
このリグには、ボーンとマッスルにスティッキー ウェイトとスライド ウェイトが適用された完全な脚が収められています。

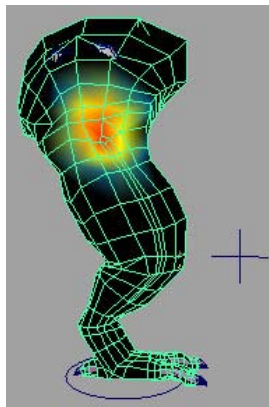
ジグル デフォメーションを有効にする

他の機能と同様に、ジグル デフォーマも単独でオンとオフを切り替えることができます。ジグルが発生すると、ジグル コリジョンが有効になり、スライドしているボーンやマッスルにポイントが移動しないようにできます。セルフ コリジョンはありません。スライド デフォーマが有効な場合はコリジョンがスライドするだけです。

- 1 スキン メッシュを選択します。
- 2 アトリビュート エディタ (Attribute Editor) で、cMuscleSystem1 タブを選択します。
- 3 ジグルの有効化 (Enable Jiggle) をオンにします。

ジグル ウェイトをペイントする

- 1 スキン メッシュを選択します。
- 2 マッスル>マッスル ウェイトのペイント (Muscle > Paint Muscle Weights) を選択します。
マッスル ペイント (Muscle Paint) ウィンドウが開きます。
- 3 マッスルペイント(Muscle Paint)ウィンドウで、ウェイト (Weights) プルダウン メニューからジグル (Jiggle) を選択します。
- 4 以下の図に示すように、脚の中心にジグル ウェイトをペイントします (ポイント単位のスキンジグルを設定する他のスキン メッシュの領域に、ウェイトをペイントすることもできます)。



- 5 メッシュのさまざまな領域をペイントし、**ウィンドウ > プレイブラスト (Window > Playblast)** でアニメーションをプレイブラストして結果を確認します。

一般的に、ジグル関連のウェイトを使用する際には、ペイント時に減衰をスムーズにする事で良い結果を得られます。終了したら**マッスル ペイント (Muscle Paint)** ウィンドウを閉じます。

注: チャンネル ボックス (**Channel Box**) またはアトリビュート エディタ (**Attribute Editor**) で、cMuscleSystem ノードのその他の ジグル アトリビュートを確認できます。各アトリビュートの詳細については、『*Maya マッスル*』ガイドのジグル アトリビュートを参照してください。

これで、基本的な脚のリギングは完成しました。このレッスンの完成ファイルである `DragonLeg_Jiggle_End.mb` は、Maya マッスルの高度なテクニックのフォルダにあります。

注: ポイント単位のスキン ジグルのジグル計算はマシン リソースをかなり消費する場合があるため、ライティングやレンダリングなどの操作中には、マッスルのポイント単位のキャッシュ機能を使用すると、より高速なアニメーション再生が可能です。次のステップでは、アニメーションの各フレームを Maya シーンのノードに内部的にキャッシュします。このようにして再生をキャッシュすると、再生とインタラクションの速度が向上します。

キャッシュを作成する

- 1 スキン メッシュ オブジェクトを選択します。
- 2 メイン メニューからマッスル > キャッシング > キャッシュの作成 (**Muscle > Caching > Create Cache**) を選択します。

フレームレンジはカレントの**タイムスライダ**レンジになっており、キャッシュ データは Maya シーンに保存される設定になっています。表示される**キャッシュの生成 (Generate Cache)** ダイアログのオプションは、デフォルトのままにしておきます。

注: このレッスンでは、ノードベースのキャッシングを使用します。外部ファイルベースのキャッシングを使用する場合は、アトリビュート エディタ (Attribute Editor) を使用するか、メインメニューからマッスル>キャッシング>ファイル キャッシュの場所を設定 (Muscle > Caching > Set Location of Cache File) を選択して、パスとベース ファイル名を設定できます。

- 3 スキン メッシュが選択されたままであることを確認し、**選択したオブジェクトのキャッシュを生成 (Generate Cache for Selected Objects)** をクリックします。

タイム スライダーが再生されてキャッシュが計算されるとともに、進捗ウィンドウが表示されます。

一度ドラゴンの脚のアニメーションをキャッシュしておく、プレイブラストを高速化でき、カメラ角度を変更して再生し、さまざまな角度からアニメーションを確認できます。データがキャッシュされており、変形は実際には計算されないため、再生が高速化します。

- 4 アニメーションを再生します。

コンピュータの処理速度によって異なりますが、キャッシュされたアニメーションはほぼリアルタイムで再生されます。cMuscleSystem ノードの cache アトリビュート (チャンネル ボックス (Channel Box) またはアトリビュート エディタ (Attribute Editor) で確認可能) は、キャッシュが**読み取り ノード (read-node)** に設定されたことを示します。つまり、完全な計算を実行するのではなく、ポイント キャッシュを読み取るようになりました。

注: キャッシュされたデータを表示しているときに設定を変更しようとしても (スライド デフォメーションのオン/オフ設定やウェイトのペイントなど)、メッシュには何も作用しません。

キャッシュを削除するには

- ▶ 次のいずれかを実行します。
 - マッスル>キャッシング>ノード キャッシュの削除 (Muscle>Caching >Delete Node Cache) を選択して、クリアするフレームを選択します。
 - cMuscleSystem ノードの**キャッシュ (cache)** アトリビュートを**無効 (disabled)** に切り替えます。
これによりキャッシングが無効になり、通常の計算に戻ります。

レッスンを終えて

このレッスンでは、以下について学習しました。

- ジグル デフォメーションを設定する
- ジグル ウェイトをペイントする
- ポイント単位のキャッシュを設定してより高速な再生とアニメーションを実行する

このレッスンの完成ファイルである `DragonLeg_Cache_End.mb` は、Maya マッスルの高度なテクニックのフォルダにあります。

マッスルのリギング

基礎知識



モデル: Alan Wilson 作

この高度なテクニックのチュートリアルでは、いくつかのレッスンによって Maya マッスル クリエイタ (**Muscle Creator**) の基本的なワークフローと機能について説明します。

- [レッスン 1: マッスル オブジェクトを作成して設定する \(43 ページ\)](#)
- [レッスン 2: マッスルのポーズ状態を設定する \(47 ページ\)](#)
- [レッスン 3: マッスル シェイプを編集する \(50 ページ\)](#)
- [レッスン 4: マッスルの長さの調整 \(52 ページ\)](#)

- [レッスン 5: マッスルのスカulpt \(56 ページ\)](#)
- [レッスン 6: マッスルのミラーリング \(59 ページ\)](#)

レッスンの準備

このチュートリアルを説明どおりに進めるために、Maya マッスルがロードされていることを確認してください。マッスルがロードされている場合は、メインメニューバーに**マッスル (Muscle)** メニューが表示されます。マッスルを手動でロードする必要がある場合は、『*Maya マッスル*』マニュアルのMaya マッスルをロードするを参照してください。

Maya マッスルの高度なテクニックのレッスン データをダウンロードしていない場合は、www.autodesk.com/maya-advancedtechniques からダウンロードします。

チュートリアルを進めるときは、定期的に、そして各セクションの終了時に、作業内容を保存することをお勧めします。ただし、各例の完成シーンのサンプルファイルも付属しています。

レッスン1: マッスル オブジェクトを作成して設定する



レッスンで使用するシーンを開く

- 1 `Sabertooth_Create_Start.mb` ファイルをロードします。

このシーンにはカプセルを含むようジョイントを変換した四足歩行リグが含まれています。**ディスプレイレイヤーエディタ (Display Layer Editor)**を使用して、モデルのスキンの表示/非表示を切り替えることができます。

ヒント: Alt + b (Windows) または Option + b (Mac OS X) ホットキーを使用してシーンビューで背景のカラーを切り替えます。

- 2 タイムラインをスクラブして、ウォークサイクルアニメーションを観察してみてください。

四足歩行リグは現時点でマッスル構造が不足しています。このレッスンでは、**マッスルクリエイター (Muscle Creator)**を使用してマッスルを追加するワークフローのサンプルを紹介します。**マッスルクリエイター**により、マッスルを作成してミラーできるだけでなく、スカルプトをコントロールし、マッスルがリアルに動作するように形成する事もできます。

マッスルを作成する

- 1 メインメニューからマッスル > マッスル/ボーン > マッスルクリエイター (Muscle > Muscles/Bones > Muscle Creator) を選択します。

マッスルクリエイター (Muscle Creator) ウィンドウが表示されます。**作成 (Create)** タブの上半分には、マッスルの名前、コントロール/断面の数、マッスルの周辺セグメントの数、マッスルがアタッチされるジョイントを設定できるコントロールがあります。

- 2 **マッスルクリエイター (Muscle Creator)** ウィンドウで以下を実行します。
 - **マッスル名 (Muscle Nam)** に Mus_L_FrontLeg と入力します。

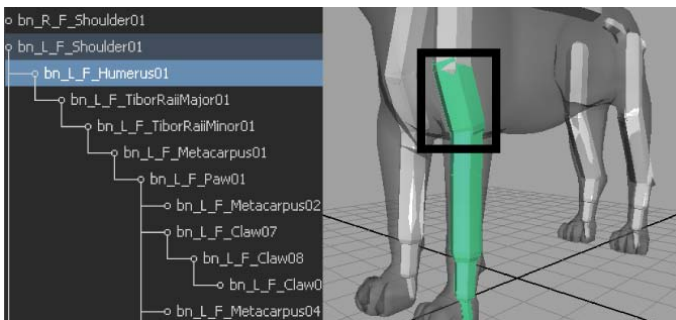
ヒント: キャラクタの左側と右側のマッスルを区別できるようなわかりやすい名前を付けると、階層内で識別しやすくなります。


- **コントロール/断面の数 (Num. Controls / Cross Sections)** を 4 に設定します。
- **周辺セグメントの数 (Num. Segments Around)** を 8 に設定します。

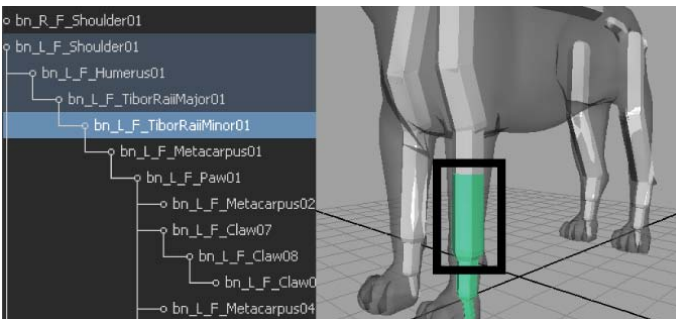
3 マッスルクリエイタ (Muscle Creator) ウィンドウを開いたまま、以下を実行してマッスルのアタッチ オブジェクトを設定します。


- bn_L_F_Humerus01 カプセルを (シーン ビューまたはアウトライナ (Outliner) で) 選択し、マッスルクリエイタウィンドウのアタッチ

開始 (Attach Start)  ボタンをクリックします。

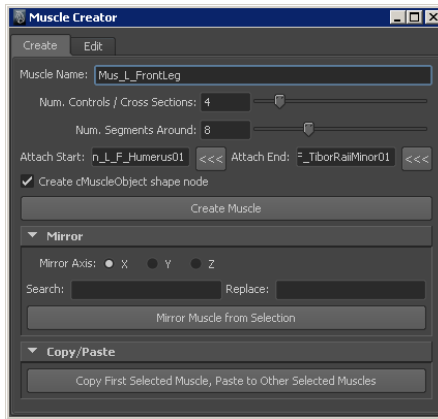


- bn_L_F_TiborRaiiMinor01 カプセルを選択し、アタッチ終了 (Attach End)  ボタンをクリックします。



 ボタンをクリックすると、選択したオブジェクトがアタッチ開始フィールドとアタッチ終了フィールドにロードされます。

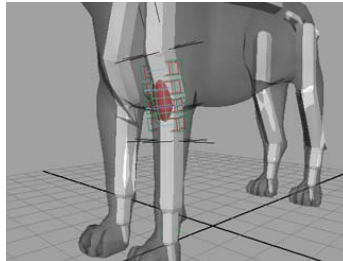
4 マッスルの作成 (Create Muscle)



をクリックします。

これで、**アタッチ開始フィールド**と**アタッチ終了フィールド**で指定したジョイントに、新しいマッスルがアタッチされました。

マッスルを見やすくするために、シーンビューをワイヤフレームに変更することもできます。マッスルは主に NURBS サーフェス、マッスルの各終端にある 2つのアタッチポイント、一連の断面コントロールで構成されています。



レッスンを終えて

このレッスンでは、2つのジョイントにアタッチされるマッスルの作成方法について学習しました。このレッスンの完成ファイルである

Sabertooth_Create_End.mb は、Maya マッスルの高度なテクニックのフォルダにあります。

これで剣歯虎のマッスルを洗練させて編集する準備が整いました。次にポーズ状態を設定してマッスルの各終端のロケータを調整します。

レッスン2: マッスルのポーズ状態を設定する

このレッスンでは、マッスルのポーズ状態を設定する方法について紹介します。

レッスンで使用するシーンを開く

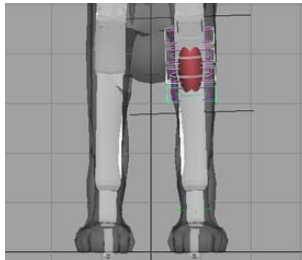
- 1 Sabertooth_Set_Start.mb ファイルをロードします。
このシーンには、前脚のマッスルを持つ剣歯虎が含まれています。
- 2 タイムラインをスクラブして、脚のマッスルがアニメーション全体を通してどのように変形するか確認します。
前脚のマッスルの変形が強調されていることがわかります。デフォルトでは、すべてのマッスルに一定量のジグルが含まれているため、デフォメーションが発生します。次の手順では、デフォルトのジグルを削除して、マッスルのポーズ状態をより適切に視覚化して設定できるようにします。

ポーズ状態の設定

注: ポーズ状態はマッスルのスカルプトを開始する前に設定しておくのが最適ですが、マッスル作成プロセスのどの時点でも編集できます。

デフォルトのジグルをオフにするには

- 1 前脚のマッスルを選択します。
- 2 シーンビューで前面カメラに切り替えて、マッスルサーフェスの長さに沿って4つの断面コントロールを選択します。
これらの外側のワイヤフレームボックスに、ジグル設定が格納されます。

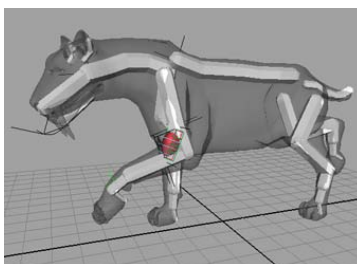


- 3 チャンネルボックス (Channel Box) で、ジグル (Jiggle) アトリビュートを0に設定します。

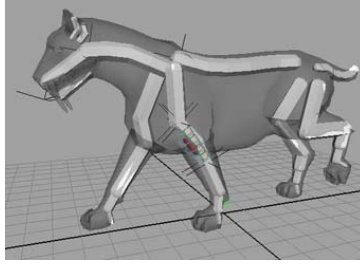
- 4 パースビューに戻して、再度アニメーション全体をスクラブします。
マッスルデフォメーションがかなり自然になっています。デフォルトのジグナル値がないため、次の手順では3つのメインポーズ状態をより簡単に設定できます。

ポーズ状態を設定するには

- 1 前脚のマッスルを選択します。
- 2 メインメニューからマッスル > マッスル/ボーン > マッスルクリエイター (Muscle > Muscles/Bones > Muscle Creator) を選択します。
- 3 マッスルクリエイター (Muscle Creator) で、編集 (Edit) タブに切り替えます。
編集タブには、さまざまなポーズ状態のマッスルサーフェスを形成し、微調整できるコントロールがあります。
- 4 フレーム3に進み、前脚のマッスルをレスト状態にします。
- 5 マッスルクリエイターのポーズ (Poses) セクションで、レスト (Rest) ボタンをクリックします。
これで、マッスルのカレントポーズがレスト状態に設定されます。



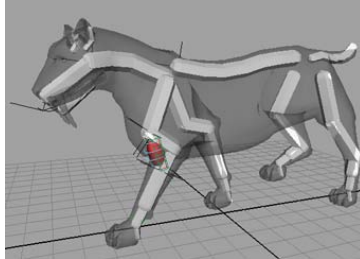
- 6 フレーム15に進み、伸長 (Stretch) をクリックします。
この時点で上肢と脚のジョイントはほぼ平行で、マッスルが正しく伸長した位置になっていることを示します。
マッスルのサーフェスは、状態が設定されると薄くなります。



7 フレーム7に進み、**収縮 (Squash)** をクリックします。

この時点で上肢は脚のジョイントに対してほぼ直角で、マッスルが正しく収縮していることを示します。

マッスル サーフェスのボリュームが少し拡張され、その新しい設定状態に合うように補正されます。



これでポーズの状態が設定され、アニメーション全体をスクラブすると前脚の筋肉が伸縮する様子がわかります。

レッスンを終えて

このレッスンでは、マッスルのポーズ状態の設定方法について学習しました。このレッスンの完成ファイルである `Sabertooth_Set_End.mb` は、Maya マッスルの高度なテクニックのフォルダにあります。

これでマッスルのアタッチ ポイント ロケータを調整し、その長さやシェイプを編集する準備が整いました。

レッスン3: マッスルシェイプを編集する

マッスルクリエイタ (**Muscle Creator**) を使用して作成した各マッスルは、各終端にある2つの分離したアタッチロケータにコンストレインされています。これらのロケータは、最初にマッスルを作成したときに指定したジョイントにペアレント化されています。これらのロケータを移動して、マッスルシェイプを変更します。ここでは、マッスルサーフェスが前脚の周囲を覆うように調整します。

注: マッスルのアタッチロケータを再ペアレント化することにより、マッスルをリグの別のジョイントに再ペアレント化することができます。

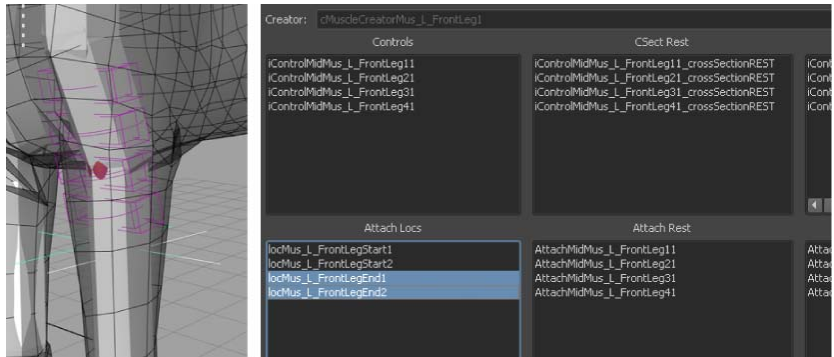
レッスンで使用するシーンを開く

- ▶ Sabertooth_Edit_Start.mb ファイルをロードします。
このシーンには、3つのポーズ状態がすべて設定された前脚のマッスルを持つ剣歯虎が含まれています。

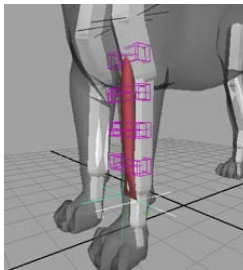
マッスルロケータの位置を調整する

マッスルロケータを調整するには

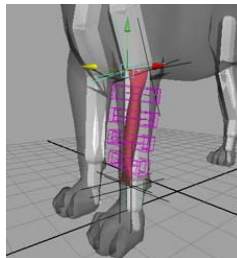
- 1 前脚のマッスルを選択します。
- 2 **マッスルクリエイタ (Muscle Creator)** を開き、**編集 (Edit)** タブに切り替えます。
編集 タブの下部には、選択したマッスルに使用できるさまざまな断面コントロールとアタッチポイントがすべてリスト表示されます。
- 3 **ロケータのアタッチ (Attach Locs)** セクションで、Ctrl キーを押しながら脚のマッスルの2つの両端のロケータである `locMus_L_FrontLeg_End1`、`locMus_L_FrontLeg_End2` をクリックします。



- 4 移動ツールを使用して、このロケータを Y 軸に沿って下方に足首付近まで移動し、それから Z 軸に沿って上肢ジョイントの正面まで移動します。
マッスルサーフェスが伸長し、新しいロケータの位置に合わせて補正されます。

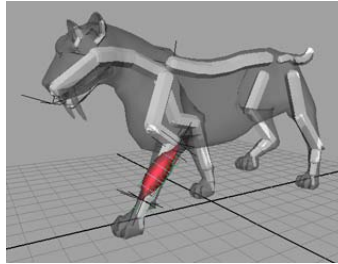


- 5 locMus_L_FrontLeg_Start1 を選択して上肢ジョイントのベース付近まで移動し、脚の側面を外側に向けます。
- 6 locMus_L_FrontLeg_Start2 を選択し、locMus_L_FrontLeg_Start1 の横に移動します。



マッスル サーフェスに沿った各断面コントロールが個別に回転し、新しいロケータの位置に合わせて補正します。

- 7 アニメーション全体をスクラブし、新しいシェイプに基づいたマッスルの動作を確認します。



レッスンを終えて

このレッスンでは、マッスルのアタッチ ロケータを調整してより最適にマッスルを形成する方法について学習しました。このレッスンの完成ファイルである Sabertooth_Edit_End.mb は、Maya マッスルの高度なテクニックのフォルダにあります。

これでマッスル サーフェスの長さを調整する準備が整いました。

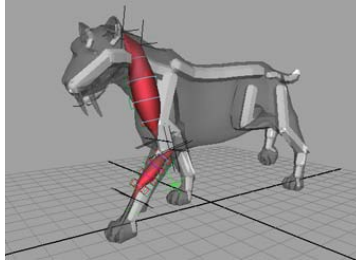
レッスン 4: マッスルの長さの調整

マッスル クリエイタ (**Muscle Creator**) ウィンドウを使用して作成したマッスルには、デフォルトのレスト位置、収縮状態、伸長状態それぞれに 1 つずつ、編集可能な 3 つのビルトイン断面カーブ セットがあります。シーン ビュー、またはマッスル クリエイタ (**Muscle Creator**) ウィンドウを使用してカーブを直接編集できます。次の例では、これらの各ポーズのマッスルの長さを調整する方法について説明します。

レッスンで使用するシーンを開く

- 1 Sabertooth_Length_Start.mb ファイルをロードします。

このシーンには、カプセル化されたボーン、前脚のマッスル、首のマッスルを持つ剣歯虎が含まれており、3 つのポーズ状態がすべて設定されています。



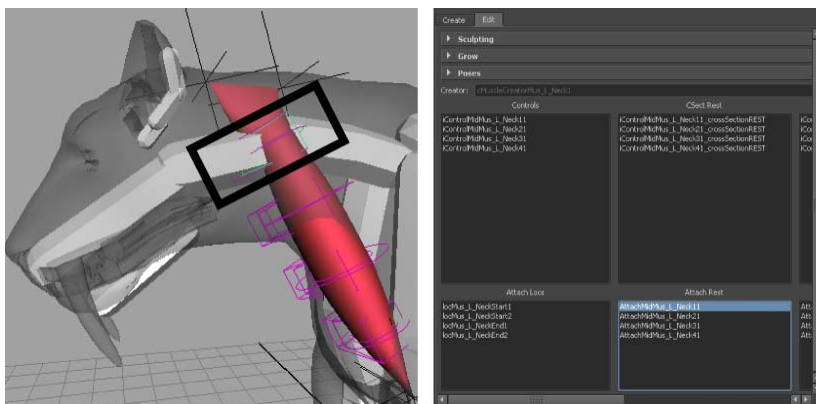
- 2 フレーム単位でスクラブして、首のマッスルの収縮と伸長を確認します。
首のマッスルが頸部のジョイントから上肢のジョイントまで直線でつながっていることに注目してください。これにより、マッスルサーフェスは、虎の胴体から外側に大きく突き出すか、あるいは肩のジョイントを貫通することになります。これは見た目が不自然だけでなく、マッスルの動作にも影響します。次の手順では、これを修正するために、各ポーズ状態のマッスルの中心線が虎の胴体の輪郭に沿うように変更します。

マッスルの長さを調整する

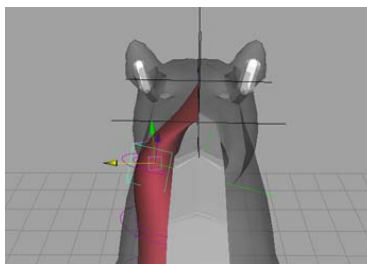
次の手順では、マッスル ロケータを使用して各ポーズ状態でのマッスルの長さを調整します。

レスト ロケータを調整する

- 1 メインメニューからマッスル > マッスル/ボーン > マッスル クリエイタ (Muscle > Muscles/Bones > Muscle Creator) を選択します。
マッスル クリエイタ (Muscle Creator) ウィンドウが開きます。
- 2 フレーム 0 に進みます。ここでは、首のマッスルがレスト状態になっています。
- 3 首のマッスルサーフェスを選択し、マッスルクリエイタ (Muscle Creator) の編集 (Edit) タブに切り替えます。
- 4 レストのアタッチ (Attach Rest) セクションで、AttachMidMus_L_Neck11 を選択します。
これにより、首のマッスルの上部にある最初の内側のワイヤフレーム ボックスが選択されます。これが隣接する断面のアタッチポイントを表します。



- 5 移動ツールを使用して首のマッスルの上部の位置を調整し、頸部のポイントを突き抜けずにその周囲を回るようにします。

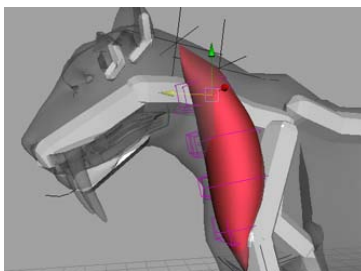


- 6 十分な結果が得られるまで、残りのレストのアタッチ (Attach Rest) ポイントで処理を繰り返します。

マッスルのシェイプは自然な形で虎の胴体に沿うようにする必要があります。このアタッチ ポイントは完璧に配置しなくてもかまいません。後でいつでも微調整できます。

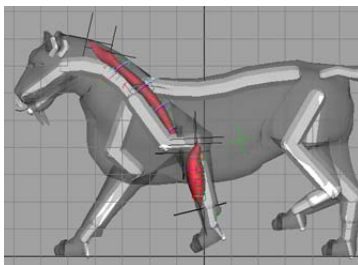
収縮ロケータを調整する

- 1 フレーム5に進みます。ここでは首のマッスルが収縮状態になっています。
- 2 まず編集 (Edit) タブの収縮のアタッチ (Attach Squash) セクションからアタッチ ポイントを選択してこの状態の中心線を調整し、それから移動ツールを使用して再配置します。



伸長ロケータを調整する

- 1 フレーム 17 に進みます。ここでは首の筋肉が伸長状態になっています。



- 2 編集 (Edit) タブの伸長のアタッチ (Attach Stretch) セクションからアタッチ ポイントを選択し、移動ツールを使用して筋肉が肩を回って上肢で終了するように再配置します。
- 3 アニメーション全体をスクラブし、行った変更結果を確認します。

レッスンを終えて

このレッスンでは、筋肉の中心線を変更して長さを調整する方法について学習しました。このレッスンの完成ファイルである `Sabertooth_Length_End.mb` は、Maya マッスルの高度なテクニックのフォルダにあります。これで筋肉のサーフェスをスカルプトする準備が整いました。

レッスン5: マッスルのスカulpt

マッスルの断面カーブを編集して、マッスルを必要なシェイプにスカulptすることもできます。マッスルクリエイター (**Muscle Creator**) のスカulpt コントロールにより、編集するポーズ状態と軸を選択し、スライダを使用してマッスルサーフェスを調整できます。

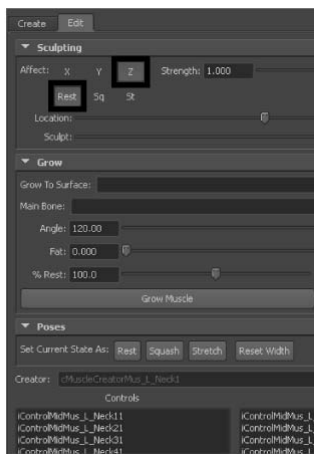
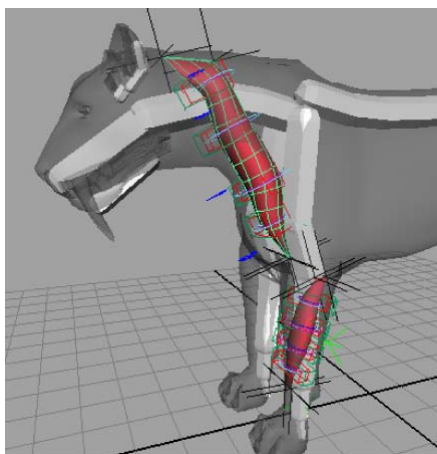
注: マッスルを編集する前に、目的のポーズ状態が選択されていることを確認します。一度に複数の状態を選択すると、マッスルサーフェスに対して行った変更は選択したすべての状態に反映されます。

レッスンで使用するシーンを開く

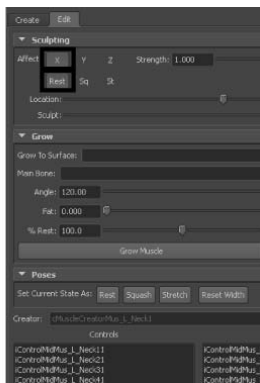
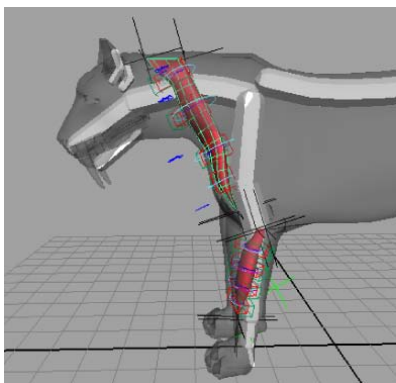
- ▶ Sabertooth_Sculpt_Start.mb ファイルをロードします。
このシーンには、カプセル化されたボーン、前脚のマッスル、首のマッスルを持つ剣歯虎が含まれており、3つのポーズ状態がすべて設定されています。

各ポーズ状態のマッスルをスカulptする

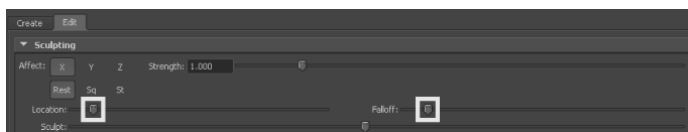
- 1 マッスルクリエイター (**Muscle Creator**) を開き (マッスル>マッスル/ボーン>マッスルクリエイター (**Muscle**>**Muscles/Bones**>**Muscle Creator**))、**編集 (Edit)** タブに切り替えます。
- 2 首のマッスルを選択します。
カレントのレスト状態の首のマッスルはZ軸でより薄くする必要があります。
- 3 マッスルクリエイター (**Muscle Creator**) のスカulpt (**Sculpting**) セクションで、Z軸 (**Z axis**) とレスト (**Rest**) パラメータのみが選択されている状態にします。



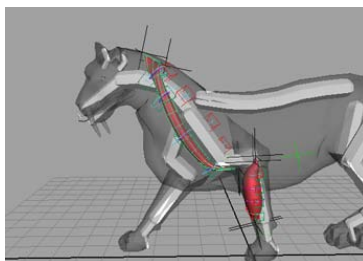
- 4 マッスルのチューブ形状が失われて平らな細長い形状になるまでスカルプト (Sculpt) スライダを左にドラッグします。
- 5 レスト (Left) パラメータを選択したままで Z 軸の選択を解除し、X 軸 (X axis) を選択します。



- 6 場所 (Location) スライダを伸長 (St) パラメータの下にくるまで左にドラッグして、減衰 (Falloff) スライダをほぼ同じ位置までドラッグします。これにより、少し内側にカーブした首のマッスルの上部にある断面カーブが分離します。

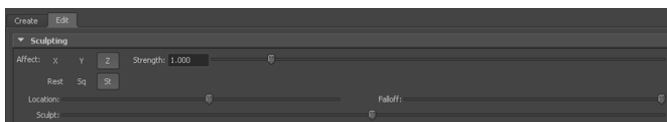


- 7 **スカルプト** スライダを内方向の曲率が消えるまで右にドラッグします。
- 8 フレーム 17に進みます。ここでは、首のマッスルが最大限に引き伸ばされた伸長状態になっています。

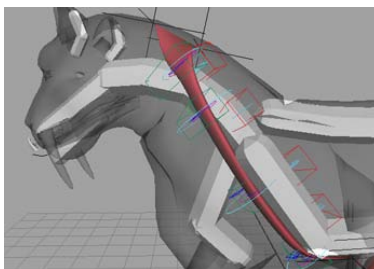


注: 目的の状態のマッスルをスカルプトする前に、その状態のマッスルが一番良く表示されるフレームまで移動していることを確認してください。そうでないと、デフォメーション結果をマッスル サーフェス上で正しく確認できないことがあります。

- 9 **場所 (Location)** スライダを中間までドラッグして、**減衰 (Falloff)** スライダを右にドラッグします。これによりスカルプト範囲が最大に設定され、マッスルの長さ全体に作用します。
- 10 **Z 軸と伸長 (St)** パラメータを選択します。
- 11 **スカルプト** スライダを左にマッスル全体がより薄くなるまでドラッグします。



- 12 再度アニメーションをスクラブして、スカルプトの変更を確認します。



レッスンを終えて

このレッスンでは、さまざまなポーズ状態のマッスルをスカルプトする方法について学習しました。このレッスンの完成ファイルである `Sabertooth_Sculpt_End.mb` は、**Maya** マッスルの高度なテクニックのフォルダにあります。

レッスン6: マッスルのミラーリング

マッスルクリエイター (**Muscle Creator**) により、命名規則をリファレンスとして使用して、マッスルをミラーすることができます。作成プロセスのどの時点でも選択したマッスルをミラーすることができます。

レッスンで使用するシーンを開く

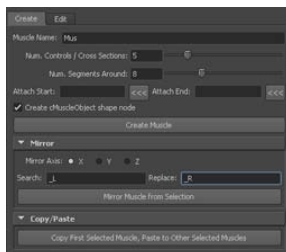
- ▶ `Sabertooth_Mirror_Start.mb` ファイルをロードします。
このシーンには首と脚のジョイントにマッスルを適用した剣歯虎が含まれています。マッスルを前脚の一方から他方にミラーします。

マッスルをミラーする

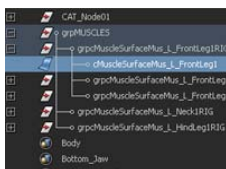
- 1 **マッスルクリエイター (Muscle Creator)** ウィンドウ (マッスル > マッスル/ボーン > マッスルクリエイター (Muscle > Muscles/Bones > Muscle Creator)) を開き、**作成 (Create)** タブに切り替えます。
- 2 **ミラー (Mirror)** セクションで、**ミラー軸 (Mirror Axis)** として **X** を選択します。
- 3 **検索 (Search)** フィールドに `_L` を、**置き換え (Replace)** フィールドに `_R` を入力します。

メッシュの各「サイド」のマッスルは、Left または Right の命名規則に準じたジョイントにペアレント化されている必要があります。

ヒント: また、**検索フィールド**を右クリックして、使用可能な命名規則から選択することもできます。これにより、**置き換えフィールド**は自動的に入力されます。

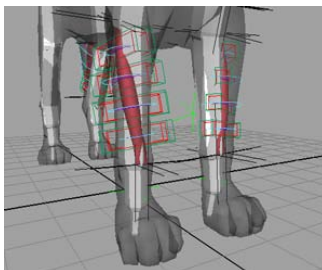


4 前脚のマッスル サーフェスを選択します。

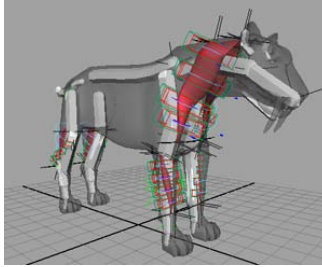


5 マッスルクリエイター (Muscle Creator) ウィンドウで、**選択項目からマッスルをミラー (Mirror Muscle from Selection)** をクリックします。

選択したマッスルに基づいて、新しいマッスルが右前脚に作成されます。



6 (オプション) 続けてマッスルをミラーするには、再度マッスルを選択して、**選択項目からマッスルをミラー**をクリックします。



レッスンを終えて

このレッスンでは、マッスルをメッシュの一方から他方にミラーする方法について学習しました。このレッスンの完成ファイルである `Sabertooth_Mirror_End.mb` は、Maya マッスルの高度なテクニックのフォルダにあります。

