

# **Shade** *Animation Tutorial Guide*

- 体験版 -

Shade アニメーション - チュートリアル

## はじめに

このShadeアニメーション - チュートリアルは、アニメーション作成以外の基本的な操作を理解していることを前提として、実際のアニメーション作成のための手順を説明しています。アニメーション作成以外の基本的な操作について不明な点がある場合は、Shadeチュートリアルを参照してください。

このチュートリアルで作成する Shade 形状ファイルをサンプルファイルとして「Animtuto」フォルダの中に添付しています。



Shade 形状ファイル

## 第1章 ジョイントとモーション曲線

- 体験版 -

Shade アニメーション - チュートリアル

Shade は、まず各種ジョイントを作成し、次にそれらのジョイント値を時間軸に沿って変化させるためのモーション曲線を設定することでアニメーションを作成します。

ジョイント値スライダは手動で動かすこともできますが、アニメーション機能を使用することにより、ジョイント値を時間軸上で自動的に変化させることができます。また、アニメーションレンダリング機能が装備されていますので、これにより、Shade で作成した形状データを動かす 3DCG アニメーションの制作が実現されるのです。

ジョイントは一種のパートになっています。ジョイントに形状を含めることによってジョイントの効果が形状に及ぼされることになります。もちろんジョイント中に別のジョイントを含めることもできます。この階層化されたジョイントの使い方は、第2章および第3章で詳しく説明しています。

Shade でジョイントを作成するには、以下の方法があります。

(図1)(図2)

- 1) ツールボックスの [ PART ] ツール
- 2) ツールメニューの [ パート ] サブメニュー
- 3) Macintosh 版の場合  
クロスアップメニューまたはコンテキストメニューの [ パート ] サブメニュー
- 4) Windows 版の場合  
右クリックメニューの [ パート ] サブメニュー

以下の本文中ではツールボックスの [ PART ] ツールで説明していますが、いずれの方法でも同じ結果になりますので好みの操作方法を使ってください。

3DCG アニメーションは 3DCG ムービーと呼ばれることもあります。

ジョイントのパート的性質を強調する際には、「ジョイントパート」と呼ぶこともあります。



図1 Macintosh 版のパートサブメニュー

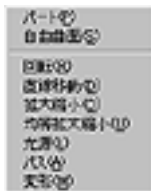


図2 Windows 版のパートサブメニュー

それではブラウザのモーション設定モードでの操作方法をチュートリアル式に説明します。それぞれのチュートリアルは数分～20分程度で終了するものばかりです。実際に Shade を操作しながら読んでみてください。この章のチュートリアルを終了すれば、Shadeでアニメーション作成を行うための基礎的なテクニックが習得できるはずです。

## Lesson 1-1 ジョイントとジョイント値を理解する

ジョイントの作成を行い、ジョイント値スライダを操作してジョイント値の扱いに慣れることから始めましょう。

まず準備として、ツールボックスとブラウザが非表示になっている場合は表示状態にしておきます。図形ウインドウは分割表示（四面図表示）にしておきます。

### 1. 最初に直線移動ジョイントを作成します。 (図3)

ツールボックスの[ PART ]ツールから[ 直線移動 ]を選択し、図形ウインドウの正面図で、原点からX軸正方向（正面図中では右方向）にドラッグします。ドラッグする長さは適当に決めて結構ですが、正面図に収まる程度にしておくといいでしょう。

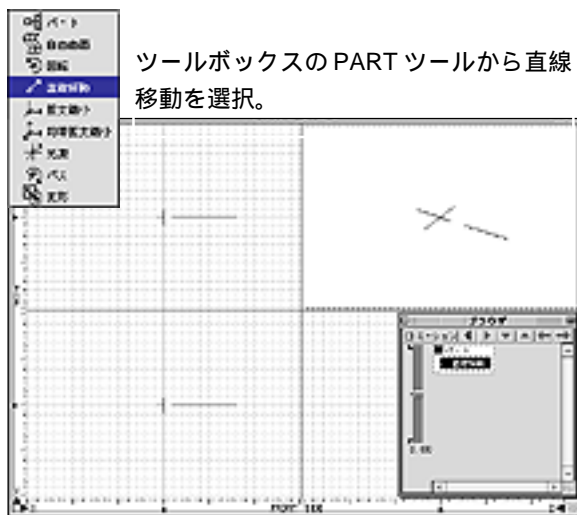


図3 原点からX軸正方向に直線移動ジョイントを作成します。

2. 直線移動ジョイントの中に球を作成します。

(図4)

ツールボックスの[ PEN ]ツールから[ 球 ]を選択し、正面図中で原点位置から適度な大きさになるまでドラッグします。

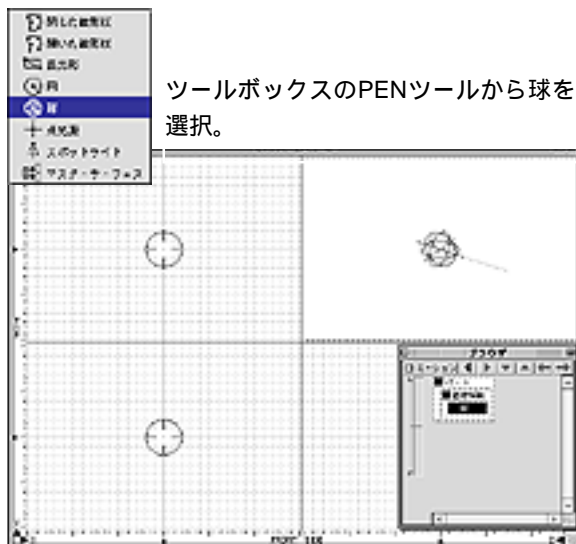


図4 直線移動ジョイントの中に原点位置から球を作成します。

3. ブラウザで直線移動ジョイントを選択します。

(図5)

ブラウザ左端の縦型のスライダが自動的にアクティブになります。このスライダを、現在選択しているジョイントの[ ジョイント値スライダ ]と呼びます。



図5 直線移動ジョイントを選択します。

6. [ ジョイント値スライダ ] のつまみを上下にドラッグしてみます。  
( 図 6 )

図形ウインドウではジョイント値スライダの値に連動して、ジョイント値表示が変化し、球が直線移動ジョイントに沿って移動する様子が見られます。

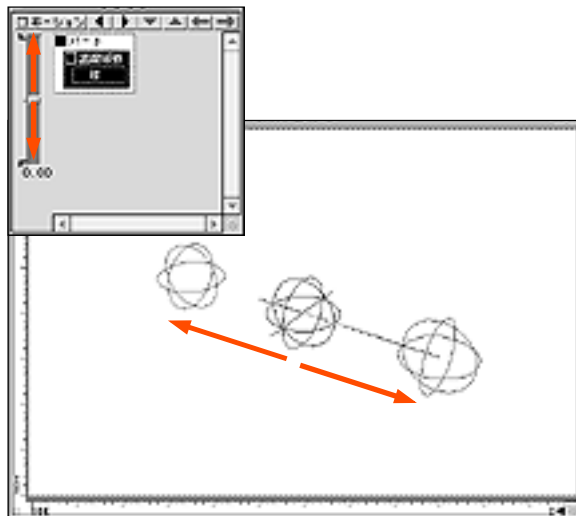


図 6 ジョイント値スライダと透視図の様子。

この例では、直線移動ジョイントを使用しましたが、その他のジョイントも同様にジョイント値スライダによってジョイントに含まれる形状の状態が変化します。

## Lesson 1-1 復習

それぞれのジョイントは、ジョイントごとにジョイント値を持っています。ジョイント値は、そのジョイントを選択している状態で表示されるジョイント値スライダによってコントロールされます。ジョイント値を変更する(ジョイント値スライダを操作する)ことにより、ジョイントに含まれる形状の状態が変化します。



## Lesson 1-2 モーション設定モード でのブラウザの基本操作

このチュートリアルは、モーション設定モードのブラウザの使い方に慣れることを目的としています。

1. 右図のような、回転ジョイントの中に球形状が含まれている形状データを作成します。

(図1)

ここでは、回転ジョイントを原点から上に向かってドラッグして作成しています。

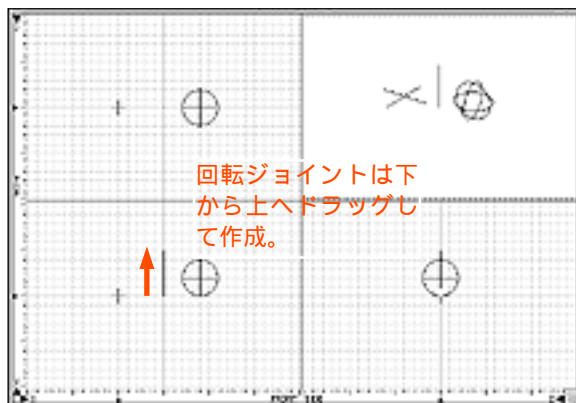


図1 原点から上に向かって回転ジョイントを作成し、球を作成。

回転ジョイントの作成時に上から下へドラッグした場合は、ジョイント値スライダをドラッグしたときの回転方向が逆になります。

2. ブラウザにて、回転ジョイントの中に球形状が含まれていることを確認します。

(図2)

ブラウザ左端の[ジョイント値スライダ]を上下にドラッグすると、球形状は回転ジョイントを回転軸にして回転します。



図2 回転ジョイントの中に球形状が含まれていることを確認。

3. ブラウザの左上部分にある[モーション]チェックボックスをクリックします。  
(図3)

ブラウザの表示が変わります。この表示状態を[モーション設定モード]と呼びます。モーション設定モードのブラウザでは、ウィンドウ内が複雑になっているので、ウィンドウサイズを大きくしておきます。なお、Shadeは、通常時([形状編集モード]と呼びます)のブラウザサイズとモーション設定モードのブラウザサイズをそれぞれ個別に記憶しています。

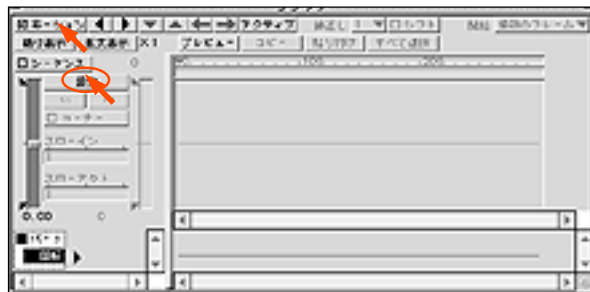


図3 モーション設定モードのブラウザ

4. ブラウザ左上方にある[設定]ボタンを押して[アニメーション設定]ダイアログボックスを開きます。  
(図4)

[アニメーション設定]ダイアログボックスにて、[フレーム数]テキストボックスを「60」に設定します。それ以外の設定はデフォルト値のままにしておきます。設定値を確認したら、[OK]ボタンを押します。



図4 アニメーション設定ダイアログボックス

フレーム数を短縮したことによって、[アクティブモーションボックス]の表示幅が狭くなっているはずです。ブラウザ左上方の[拡大表示]ボタンと[縮小表示]ボタンを使用してアクティブモーションボックスの表示幅を調整できます。  
(図5)

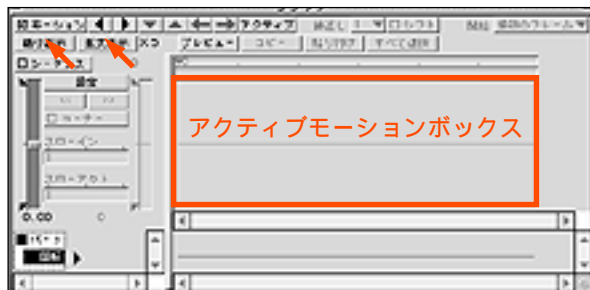


図5 アクティブモーションボックスの表示幅を調整します。

5. ブラウザ左下の [ ジョイント選択ボックス ] で回転ジョイントが選択されていることを確認し、右図の [ アクティブモーションボックス ] 内の矢印の先端付近を Option キー + クリック ( Mac ) / Ctrl キー + クリック ( Win ) します。

( 図 6 )

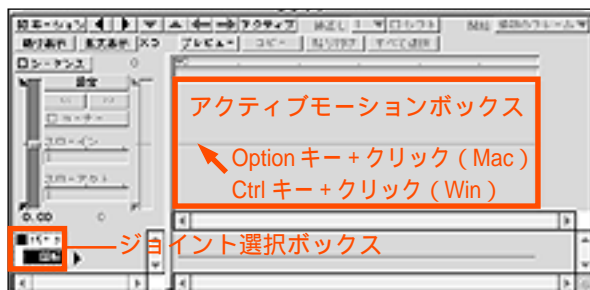


図6 アクティブモーションボックス内をOptionキー + クリック ( Mac ) / Ctrl キー + クリック ( Win ) します。

Windows 版でのポイントの作成は Ctrl キー + クリック の他に、Z キー + クリック でも可能です。

6. [ アクティブモーションボックス ] に、新たに [ モーションポイント ] が作成されました。

( 図 7 )

[ モーションポイント ] をドラッグすると、ブラウザ左側中央部の [ モーションポイント値テキストボックス ] 表示と [ シーケンスジョイント値テキストボックス ] 表示がドラッグに伴って変化します。[ モーションポイント値テキストボックス ] は選択されているポイントの時間軸上の位置 ( 時刻 ) を、[ シーケンスジョイント値テキストボックス ] はポイントのジョイント値をそれぞれ示しています。もし意図した位置からずれてポイントを作成してしまった場合でも、そのままポイントをドラッグすることで修正することができます。

この1個目のポイントは、モーションポイント値を「5」、シーケンスジョイント値は「0.0」に設定します。

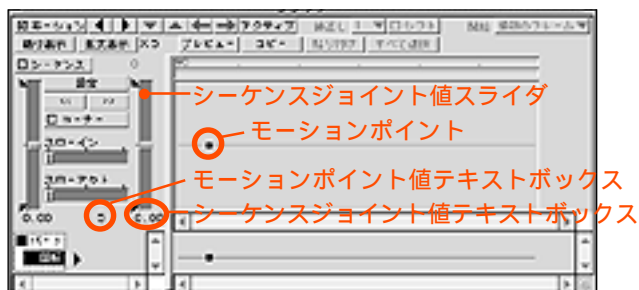


図7 作成したポイントのモーションポイント値を「5」、シーケンスジョイント値は「0.0」に設定します。

モーションポイントは、単に「ポイント」と省略して呼ばれることもあります。

7. [モーションポイント]の追加作成を行います。

(図8)

2個目のポイントは、モーションポイント値が「54」、シーケンスジョイント値が「1.0」になるように作成してください。

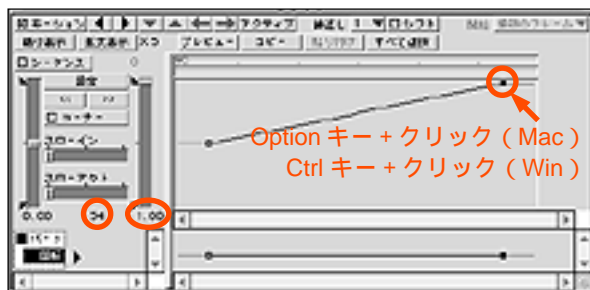


図8 モーションポイント値が「54」、シーケンスジョイント値が「1.0」になるようにモーションポイントを追加します。

8. 2個目の[モーションポイント]の追加が完了したら、ブラウザ左端にある[シーケンス]チェックボックスをクリックしてオンにします。

(図9)

[シーケンス]チェックボックスをオンにすると、ブラウザ左端の[カレントジョイント値スライダ]がディム(薄色表示)になって操作できなくなります。また、[シーケンス]チェックボックス右隣の[シーケンス値テキストボックス]表示と、アクティブモーションボックス最上部にある逆三角形の[シーケンスカーソル]がアクティブになります。このとき、図形ウインドウの各ジョイントは、[シーケンス値テキストボックス]および[シーケンスカーソル]で示される現在時刻での状態を表示していることになります。

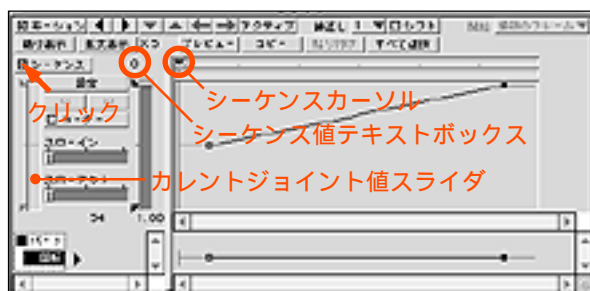


図9 シーケンスチェックボックスをオン。

9. [シーケンスカーソル]を左右にドラッグすると、[シーケンス値テキストボックス]表示も変化します。それに伴って、図形ウインドウ中でも球形状が回転ジョイントを回転軸として回転する様子が確認できます。

(図10)

モーション設定を行ったジョイントでは、[シーケンスカーソル]から連なる垂直線と[モーション曲線]が交わる点から左に水平に延長して得られるジョイント値によってコントロールされることになります。

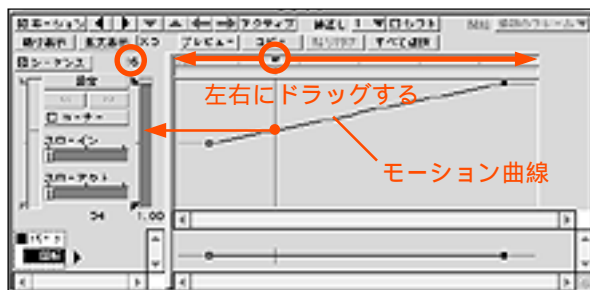


図10 シーケンスカーソルを左右にドラッグしてシーケンス値テキストボックス表示と形状の動きを確認します。

10[シーケンスカーソル]をドラッグして移動した場合の動作を確認しましたが、このドラッグ操作を自動で行う機能も装備されています。ブラウザ上部にある[プレビュー]ボタンを押し続けてみましょう。

(図11)

[プレビュー]ボタンを押し続けている間は、自動的に[シーケンスカーソル]が進みます。同時に[シーケンス値テキストボックス]表示もカウントアップされます。このとき、現在のシーケンスカーソル位置(シーケンス値)からプレビューが始まります。アニメーションの開始状態からプレビューを行いたい場合は、[シーケンスカーソル]を「0」の位置にドラッグしてから[プレビュー]ボタンを押すようにします。また、マウスボタンを放してプレビューを終了した後は、[シーケンスカーソル]は自動的にプレビューを始めた位置に戻ります。

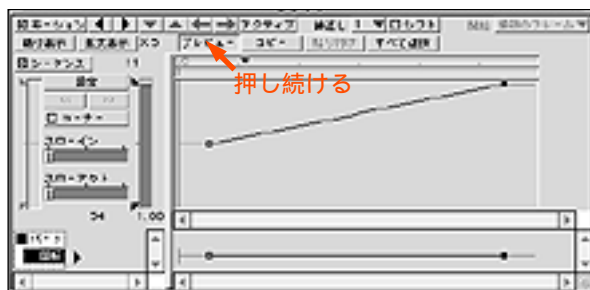


図11 プレビューボタンを押し続けて動作を確認します。

プレビューの表示速度は、シーン中の形状の複雑さや使用ハードウェア環境によって違ってきます。

より高速なプレビュー動作を行うためには、不要な形状を隠す、図形ウインドウを四面図表示ではなく単独表示にする、図形ウインドウのサイズを小さくする、クイックレンダリングはOFFにする、アニメーション全体のフレーム数を短くするなどの措置を講じてください。

ここまでの作業によって、球形状が回転ジョイントを回転軸として反時計回りに半回転するモーション設定ができました。

プレビューをしてみると、最初のポイントよりも前、そして最後のポイントより後のフレームでは、回転する動きがついていないことがわかるでしょう。モーション曲線が水平になっている部分は、ジョイント値の変化がないため、動きが静止した状態になっているのです。

(図12)

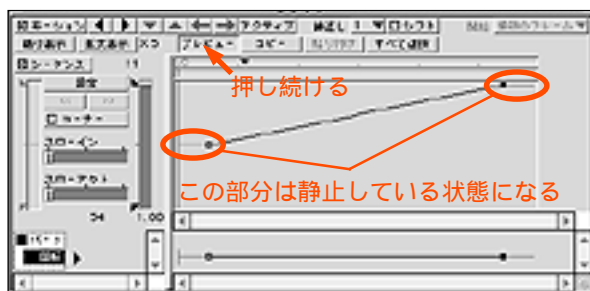


図12 モーション曲線が水平になっている部分は動きが静止した状態になっているのを確認します。

11.さらにポイントを追加します。アクティブモーションボックス中で、モーションポイント値が「25」に、シーケンスジョイント値が「-0.90」になるようにポイントを追加します。

(図13)

[プレビュー]ボタンを押し続けて、設定されたモーション曲線と実際の球形状の動きの関連を確認してください。



図13 モーションポイント値が「25」に、シーケンスジョイント値が「-0.90」になるようにポイントを追加します。

12.追加した中間のポイントが選択されている(黒い四角形で示されている)ことを確認し、ブラウザ左側中段の[コーナー]チェックボックスをクリックしてオンにします。

(図14)

[コーナー]チェックボックスがオンになっているポイントは、コーナーオンのポイントと呼ぶこともあります。コーナーオンのポイントでは、選択されているポイントの部分でモーション曲線が折れ曲がるようになります。また、コーナーオンのポイント同士の間でのモーション曲線は、直線となります。

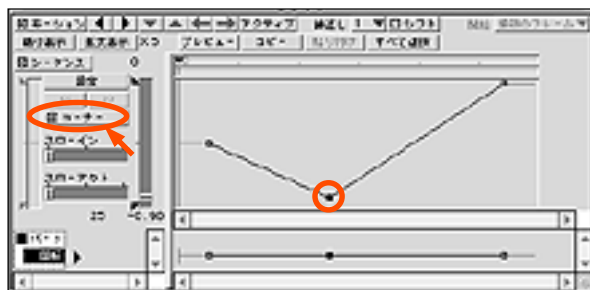


図14 コーナーチェックボックスをクリックしてONにします。

コーナーチェックボックスは、ポイント毎に設定するものです。

13.中間のポイントが選択されていることを確認し、再び[コーナー]チェックボックスをオフに戻しておきましょう。

ここで、ブラウザ右下の領域に注目してください。[モーションリスト]と呼ばれるこの領域は、複数のジョイントに関してポイントの時間軸上での配置を確認する際に便利です。

14[モーションリスト]の中で、黒い四角形で示されている選択中のポイントを左右にドラッグします。

(図15)(図16)(図17)

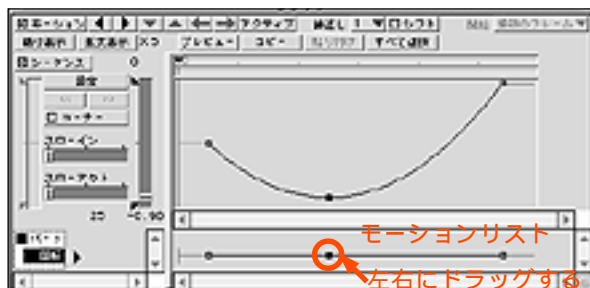


図15 モーションリストの中の選択中のポイントを左右にドラッグします。

[モーションリスト]でポイントを移動することで、[アクティブモーションボックス]のモーション曲線中で該当するポイントが水平方向に移動することがわかります。

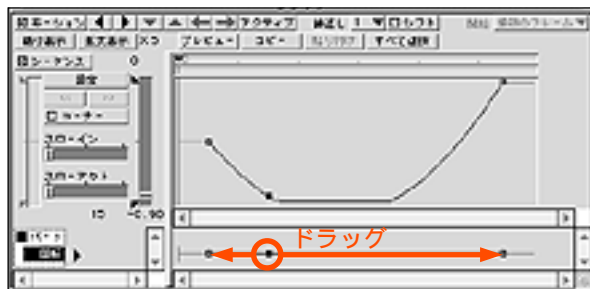


図16 アクティブモーションボックスのモーション曲線中の該当するポイントが水平方向に移動することを確認します。

このとき、[モーション曲線]の一部が、[アクティブモーションボックス]の下端に当たって頭打ちの状態になることに注意してください。このように、コーナーオンのポイントでは前後のポイントの位置関係によっては[モーション曲線]が歪むことがあります。すべてのポイントがコーナーオフの場合には、すべてのポイント間は直線で結ばれて[モーション曲線]が折線になるので、この現象は発生しません。

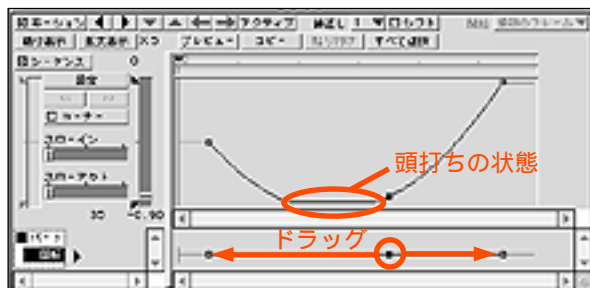


図17 モーション曲線の一部が、アクティブモーションボックスの下端に当たって頭打ちの状態になることに注意。



それでは、この選択されているポイントを削除してみましょう。

15. 削除したいポイントを Command キー + クリック (Mac) / X キー + クリック (Win) します。  
(図18)(図19)

クリックするポイントは、[アクティブモーションボックス]内または[モーションリスト]内のどちらのポイントでも同じ結果となります。



図18 ポイントを削除します。



ポイント削除直後は、選択されているポイントがない状態になり、すべてのポイントが白い四角形で示されます。

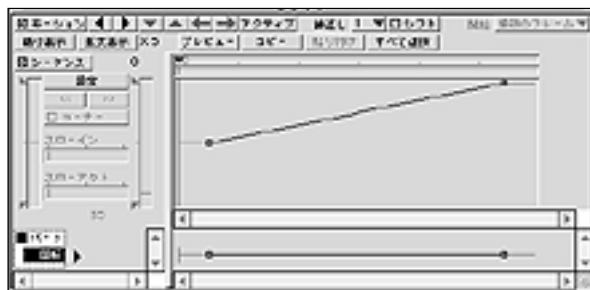


図19 ポイント削除直後の状態。

Option キー + クリック (Mac) / Ctrl キー + クリック (Win) して作成されたポイントは、[ コーナー ] チェックボックスがオフの状態で作成されます。しかし、コーナーオンで使うことがわかっているポイントを作成する際には、ポイント作成後のチェックボックス操作が手間になるでしょう。そのようなときは次の操作を行います。

16. Option キー + Shift キー + クリック (Mac) / Ctrl キー + Shift キー + クリック (Win) すると、コーナーオンの状態でポイントが作成されます。  
(図 20)

ポイントを作成する際にマウスボタンをクリックしますが、マウスボタンを放さないでそのままドラッグすれば、即座にポイント位置の微調整も可能です。ドラッグ中は、モーションポイント値とシーケンスジョイント値の表示も同時に更新されますので、それぞれの数値を確認しながら調整できるわけです。もちろん、ポイントを作成したあと（マウスボタンを放したあと）でも、ポイントをドラッグ移動させることができます。

[ アクティブモーションボックス ] 内および [ モーションリスト ] 内では、マウスカーソルは左図のような十字カーソルになっています。カーソルがポイント上にある時には、十字カーソルの右下に黒点が付いた編集モード表示カーソルに変わり、その状態でのみ、ポイントの移動や削除が行えるようになっています。

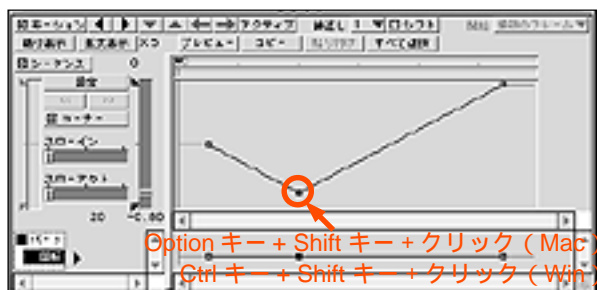


図 20 コーナーオンの状態でポイントを作成します。



通常時のマウスカーソル



ポイント編集時のマウスカーソル

17. せっかくですが、いま追加したポイントを削除して、右図の状態に戻してください。

(図 21)

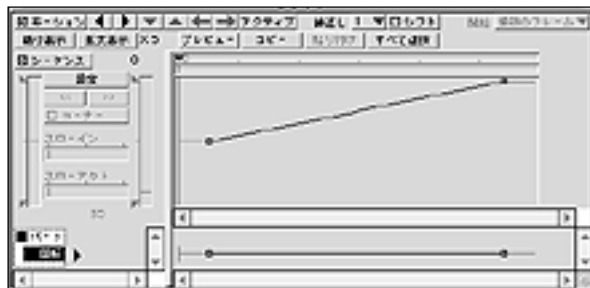


図 21 追加したポイントを削除して元に戻した状態。

18. 2つのポイントをそれぞれドラッグ移動して、右図のような状態に設定してください。

(図 22)

プレビューをすると、球が回転ジョイントを回転軸として1回転するモーション設定になっていることがわかります。

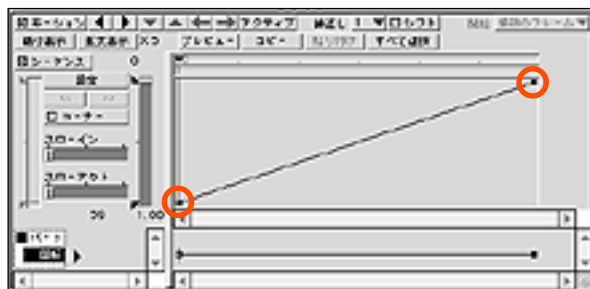


図 22

19. この状態からモーションリスト中の線上の任意の場所を、Optionキー+クリック (Mac) / Ctrlキー+クリック (Win) します。

(図 23)

新たにポイントが追加されます。このようにモーションリスト中で Option キー + クリック (Mac) / Ctrl キー + クリック (Win) して追加されたポイントは、現在のモーション曲線上に乗るように作成されます。アクティブモーションボックス中でポイントを追加した場合と比較すると、その動作は違うわけです。ここで追加されるポイントはコーナーオフになっています。

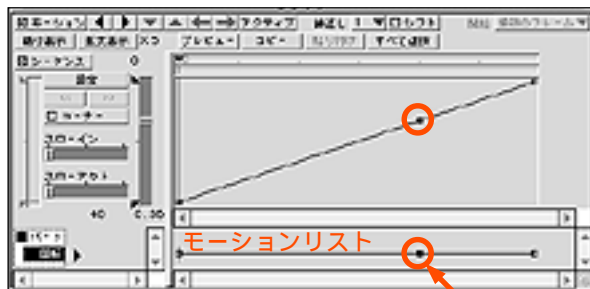


図 23

Option キー + クリック (Mac)  
Ctrl キー + クリック (Win)

モーションリスト中でも、Option キー + Shift キー + クリック (Mac) / Ctrl キー + Shift キー + クリック (Win) した場合はコーナーオンでポイントが作成されます。

選択したポイントのモーションポイント値とシーケンスジョイント値を変更する際に、アクティブモーションボックス内でポイントをドラッグする方法は既に説明しましたが、さらに別の方法を説明します。

ポイントのシーケンスジョイント値は変更せずにモーションポイント値だけを変更したい場合は、モーションリスト中でポイントを左右にドラッグします。

20.ポイントのモーションポイント値は変更せずにシーケンスジョイント値だけを変更したい場合は、[シーケンスジョイント値スライダ]のつまみを上下にドラッグします。

(図 24)

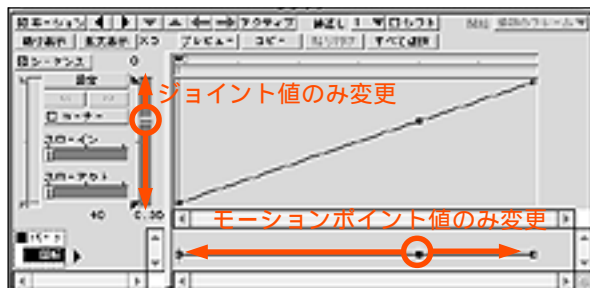


図 24 モーションポイント値は変更せずにシーケンスジョイント値だけを変更する。

その他にポイントのモーションポイント値やシーケンスジョイント値を直接数値入力することもできます。

21[モーションポイント値テキストボックス]あるいは[シーケンスジョイント値テキストボックス]をクリックし反転表示させ、数値を入力します。

(図 25)

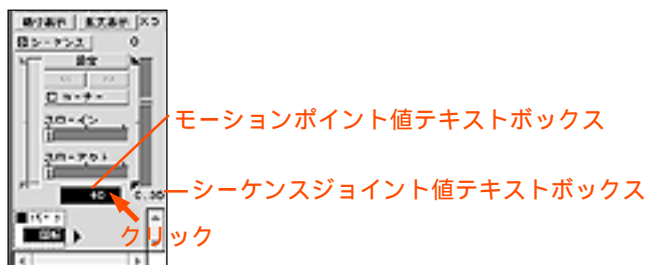


図 25 モーションポイント値テキストボックスに数値入力を行います。

モーションポイント値テキストボックス、シーケンスジョイント値テキストボックス、シーケンステキストボックスの3個のテキストボックス間はTabキーを押すと反転状態が順次移行します。また、0.(ゼロ+ピリオド)キーを押すと、テキストボックス内の数値をクリア(数値が0.00)します。

これらのテキストボックスを反転状態にした場合、テキストボックス以外をクリックすると通常表示に戻ります。

## Lesson 1-2 復習

モーション設定モードのブラウザでの基本操作を覚えられたでしょうか？

ここまでで登場したブラウザ中の各種コントローラの名称を以下に列記します。それぞれのコントローラの名称とその働きを思い出してみてください。

- ・[ モーション ] チェックボックス
- ・[ 拡大表示 ] ボタン
- ・[ 縮小表示 ] ボタン
- ・[ シーケンス ] チェックボックス
- ・[ シーケンスカーソル ]
- ・[ 設定 ] ボタン
- ・[ コーナー ] チェックボックス
- ・[ モーションポイント値テキストボックス ]
- ・[ シーケンスジョイント値スライダ ]
- ・[ シーケンスジョイント値テキストボックス ]
- ・[ アクティブモーションボックス ]
- ・[ ジョイント選択ボックス ]
- ・[ モーションリスト ]

また、以下のような処理を行う場合には、どのコントローラをどのように操作するか思い出してみてください。

- ・ブラウザをモーション設定モードに変更する
- ・アニメーション全体のフレーム数を設定する
- ・モーション曲線を拡大表示 / 縮小表示する
- ・モーションポイントを追加する
- ・モーションポイントを移動する
- ・設定したモーションをプレビューする
- ・モーションポイントを削除する
- ・モーション曲線を折り曲げる
- ・コーナーオンでポイントを追加する
- ・ポイントのジョイント値のみを変更する
- ・モーションポイント値のみを変更する
- ・ポイントのジョイント値を数値入力する
- ・モーションポイント値を数値入力する

以上の基本操作を確認する意味で、任意のジョイントを作成し、好き勝手にモーション設定を行ってみてください。

## Lesson 1-3 モーション曲線のコントロール

このチュートリアルは、モーション設定モードのブラウザにおいて、[モーション曲線]を自在にコントロールできるようにすることを目的としています。

1. まず、右図のような形状を作成します。  
(図1)

球形状、両側の壁に相当する形状、床面に相当する形状があれば、厳密に右図と同じにする必要はありません。

それぞれの形状の表面材質は任意に設定しておきます。

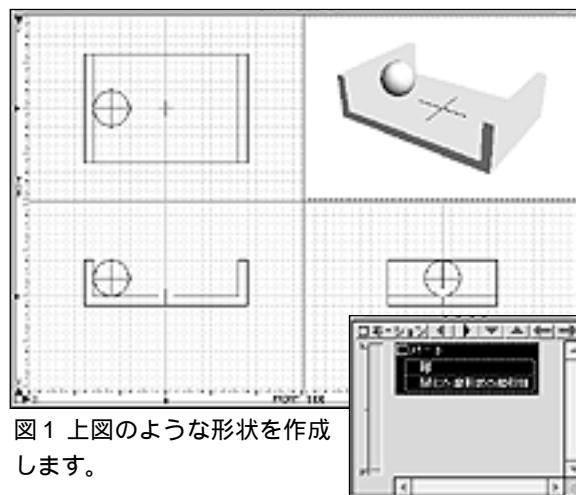


図1 上図のような形状を作成します。

2. 直線移動ジョイントを作成します。  
(図2)

A点からB点に向かってドラッグして作成します。A点は球形状の中心位置、B点は右側の壁から球形状の半径分だけ離れた位置です。

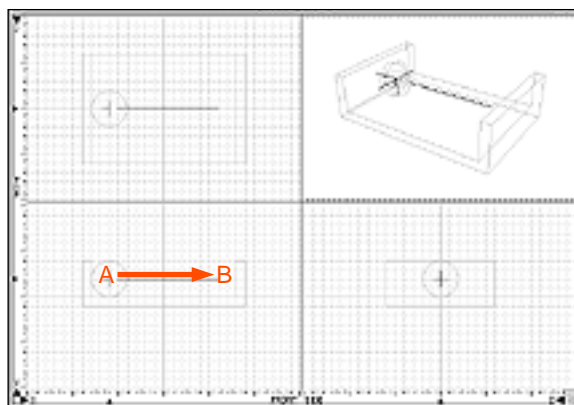


図2 A点からB点に向かって直線移動ジョイントを作成します。

3. 球形状が直線移動ジョイントの中に含まれるよう、階層構造を変更します。  
(図3)

直線移動ジョイントを選択し、[ カレントジョイント値スライダ ] を動かすと、球形状が直線移動ジョイントに沿って動くことを確認してください。

スライダのジョイント値がマイナスの値になると、球が左側の壁に食い込んでしまいます。また、直線移動ジョイントが長すぎたり短すぎたりした場合、球が右側の壁に食い込んだり逆に壁に当たらなかったりします。モーション設定を見越してモデリングしておかないと、あとあとで作業効率がダウンしてしまいますので、注意しましょう。

ジョイント値スライダは[ ジョイント値上限リミッタ ]と[ ジョイント値下限リミッタ ]にはさまれた範囲でのみ動かせるようになります。ここでは、ジョイント値がマイナスにならないように、[ ジョイント値下限リミッタ ]を利用します。

4. ジョイント値が0.0になっている状態で、[ ジョイント値下限リミッタ ]の三角形マークを上方向にドラッグします。  
(図4)

これにより、ジョイント値スライダの可動範囲は0.0 ~ 1.0に制限されました。これでモデリング作業は完了です。



図3 球形状を直線移動ジョイントの中に入れます。

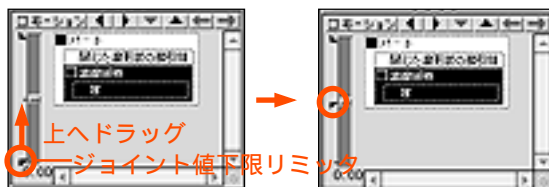


図4 ジョイント値下限リミッタを0.0までドラッグします。

引き続き、モーション設定作業を行います。

5. ブラウザ左上の[ モーション ]チェックボックスをオンにして、[ モーション設定モード ]に切り換えます。

(図5)

[ 拡大表示 ]ボタンをクリックして5倍程度の拡大表示にしておきます。

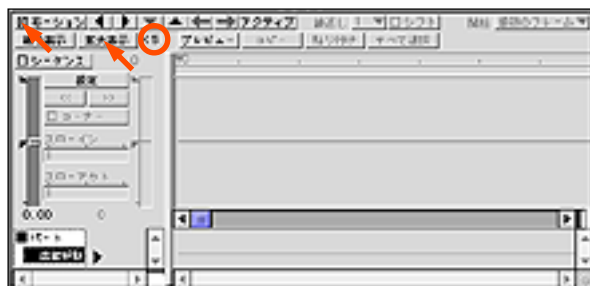


図5 ブラウザをモーション設定モードに切り換えます。

6. [ シーケンス ]チェックボックスをオンにしてシーケンスワールド表示にしておきます。

(図6)

シーケンスワールド表示では、ブラウザ左端の[ カレントジョイント値スライダ ]がディム（薄色表示）になります。また、すべてのジョイントはモーション設定に基づいて、[ シーケンスカーソル ]で示される現在時刻でのジョイント値を示すようになります。

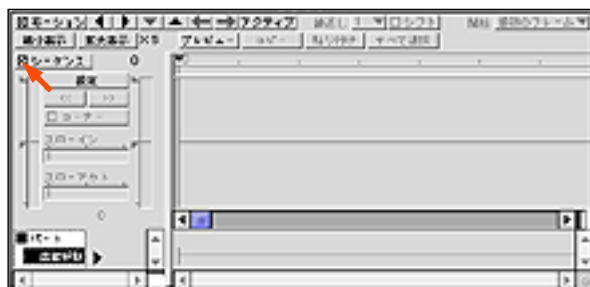


図6 シーケンスチェックボックスをオン。

なお、[ シーケンス ]チェックボックスがオフでの表示は、カレントワールド表示と呼ばれます。カレントワールド表示には、時間軸の概念はありません。



7. 3個の[モーションポイント]を右図のように作成してください。  
(図7)

今回はすべてのポイントをコーナーオンで作成します。アクティブモーションボックス内をOptionキー + Shiftキー + クリック (Mac) / Ctrlキー + Shiftキー + クリック (Win) していきます。

1番目のポイントはモーションポイント値0 / ジョイント値0.0、2番目のポイントはモーションポイント値10 / ジョイント値1.0、3番目のポイントはモーションポイント値20 / ジョイント値0.0としています。

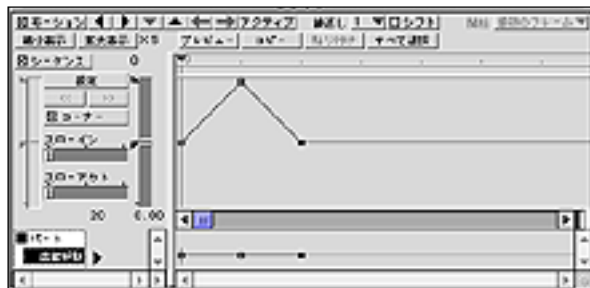


図7 3個のコーナーオンのモーションポイントを作成します。

8. [シーケンスカーソル]を0フレームの位置にドラッグしてから[プレビュー]ボタンを押し続け、いま設定したモーション設定を確認してください。  
(図8)

ここまでの作業で、球が左 - 右 - 左へと移動する一連の動きが設定されました。

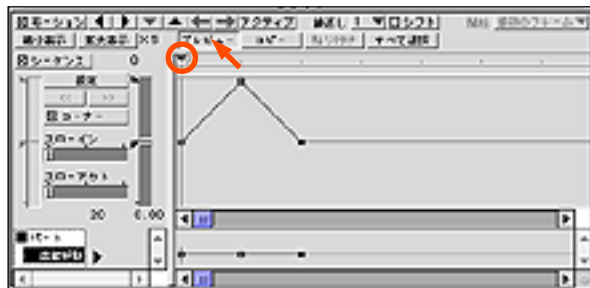


図8 プレビューボタンを押し続けてモーション設定を確認します。

この一連の動きを何度も繰り返すようなモーション設定をする場合に便利な機能が、ブラウザ上部中央にある[ 繰り返し ]ポップアップメニューです。

9. [ 繰り返し ]ポップアップメニューから「3」を選択してください。  
(図9)

[ アクティブモーションボックス ] 内の[ モーション曲線 ]に、薄色で山型の曲線が2個分追加され、合計で3つの山型の曲線になりました。ここでプレビューを行うと、球が移動する一連の動きを3回繰り返すことがわかるでしょう。

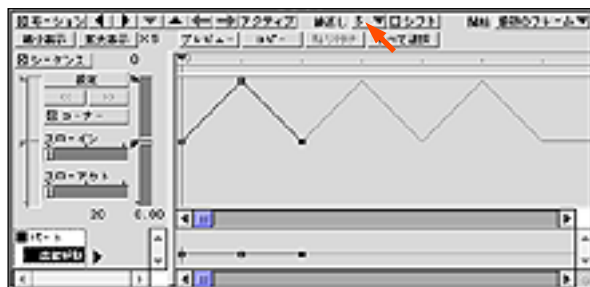


図9 繰り返しポップアップメニューから3を選択します。

10.2番目のポイントを選択し、任意の位置にドラッグ移動してください。  
(図10)

黒線で表示されているオリジナル部分の[ モーション曲線 ]を変更すると、その操作結果はグレーの繰り返し部分の[ モーション曲線 ]にも即座に反映されます。



図10 2番目のポイントを任意の位置にドラッグします。

11.ブラウザ内で上から2番目の段の右端にある[すべて選択]ボタンをクリックしてください。

(図11)

[アクティブモーションボックス]内のすべてのポイントが選択状態になります。

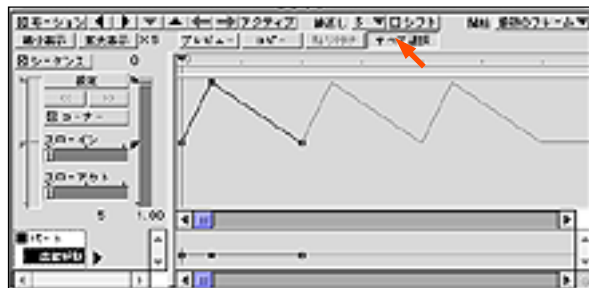


図11 すべて選択ボタンをクリックします。

12[モーションリスト]内で任意のポイントを右方向に5フレーム分だけドラッグ移動します。

(図12)

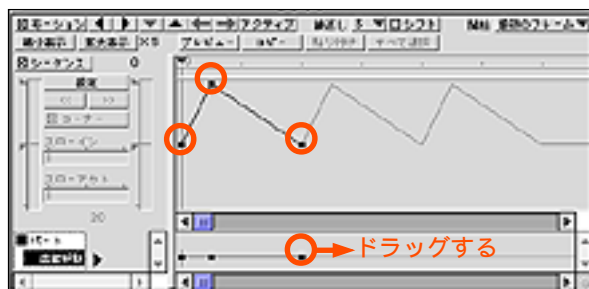


図12 右方向に5フレーム分だけドラッグします。

ブラウザ上部右端の[開始]ポップアップメニューが「最初のフレーム」に設定されていたので、フレーム番号0の部分から最後のポイントまでの曲線を繰り返しの1サイクルとして[モーション曲線]が自動作成されているわけです。

(図13)

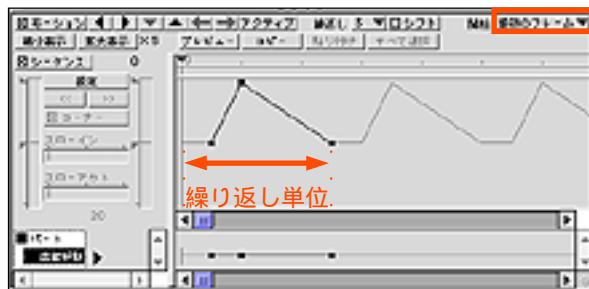


図13 最初のフレームからの繰り返し単位。

13.今度は[ 開始 ]ポップアップメニューから「最初のポイント」を選択してください。  
(図14)

[ モーション曲線 ] の繰り返し部分がかわることに気が付くことでしょう。

[ 開始 ]ポップアップメニューが「最初のポイント」に設定されている場合、最初のポイントから最後のポイントまでが繰り返しの1サイクルとして[ モーション曲線 ]が自動作成されます。このとき、最初のポイントより前の部分では、ジョイント値は動かずに静止した状態となります。

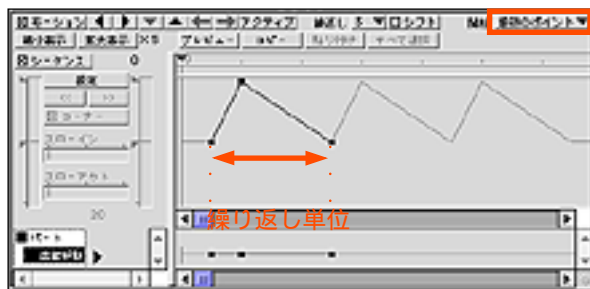


図14 最初のポイントからの繰り返し単位。

14.それでは、2番目のポイントを移動し、右図と同じように設定してください。[ 繰り返し ] ポップアップメニューは「3」、[ 開始 ]ポップアップメニューは「最初のポイント」にします。  
(図15)

もう一度（何度でもかまいません）プレビュー操作をして、現在の[ モーション曲線 ]が球形状に対してどのような動きを与えているのかを確認しておいてください。



図15 2番目のポイントをドラッグします。

15.1番目のポイントを選択し、ブラウザ左側の[スローアウト]スライダをめいっぱい右に移動させましょう。

(図16)

[モーション曲線]のプロポーションが変わります。

[スローアウト]スライダはそのポイントから次のポイントまでのジョイント値の変化をコントロールするもので、スライダつまみが右端に設定されているときに最大のスローアウト効果が得られます。スローアウト効果は、ジョイント値がゆっくり変化しはじめ、次のポイントの直前で最も変化量が大きくなるような[モーション曲線]をもたらします。感覚的な言い方をすると、ジョイント値の変化量が加速していく感じ、あるいはそのポイントからゆっくり離れていく感じです。

プレビューを行い、この[モーション曲線]が球形状に対してどのような動きを与えているのか確認しておいてください。



図16 スローアウトスライダを右に移動させます。

16.3番目のポイントを選択し、ブラウザ左側の[スローイン]スライダをめいっぱい右に移動させましょう。

(図17)

また[モーション曲線]のプロポーシオンが変わりました。

[スローイン]スライダはそのポイントと前のポイントまでのジョイント値の変化をコントロールするもので、スライダつまみが右端に設定されているときに最大のスローイン効果が得られます。スローイン効果は、スローアウト効果とは逆に、ジョイント値の変化しはじめが最も変化量が大きく、そのポイントに近づくにつれて徐々にゆっくりになるような[モーション曲線]をもたらします。つまり、急に動き出して、それが減速していったゆっくりと止まる感じですが。

プレビューを行い、この[モーション曲線]が球形状に対してどのような動きを与えているのか確認しておいてください。



図17 スローインスライダを右に移動させます。

17.2 番目のポイントを選択し、[ スローイン ] スライダーと[ スローアウト ] スライダーの両方を、めいっぱい右に移動させましょう。

( 図 18 )

もはや説明の必要もほとんどないでしょう。あるポイントにスローアウトが設定されていて、その次のポイントにスローインが設定されていると、それらのポイント間の[ モーション曲線 ]はS字型のプロポーションを持つようになるわけです。

プレビューを行い、この[ モーション曲線 ]が球形状に対してどのような動きを与えているのか確認しておいてください。

作りたい形状の動きから[ モーション曲線 ]のプロポーションが思い浮かぶようになること、そしてそのプロポーションを得るための各種設定が思い浮かぶようになること、この2つがモーション設定の効率をアップする決め手になります。はじめのうちは単純なモーション設定で練習して、1) 形状の動き、2) 曲線のプロポーション、3) そのための各種設定、この3点の関連をよく理解しましょう。

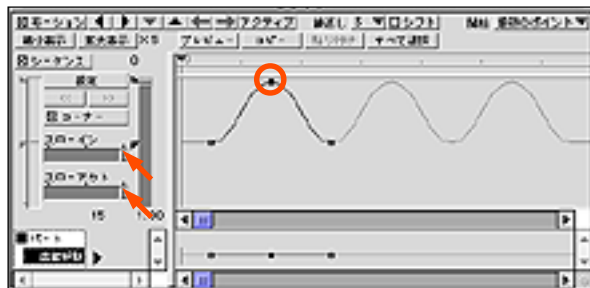


図 18 スローイン、スローアウトスライダーを右に移動させます。

ここまでは[ 繰り返し ] ポップアップメニューを利用していましたが、ポイントをたくさん使用して、繰り返しのモーション設定を行うことももちろん可能です。このとき、ポイント単位でのコピーおよび貼り付け機能を利用すると便利です。

18. 準備として右図のように3つのポイントを設定します。

( 図 21 )

なお、すべてのポイントはコーナーオン、スローインおよびスローアウトは無し(スライダ左端)に設定しています。

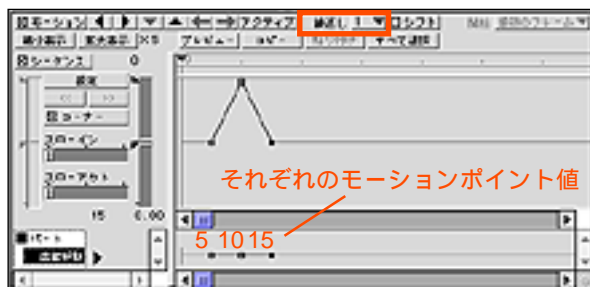


図 21 3個のコーナーオンのモーションポイントを設定する。

19[ すべて選択 ] ボタンをクリックしてポイントを3個とも選択状態にし、[ シーケンスカーソル ] を最初のポイントの位置(ここでは5フレーム目)まで移動します。そして[ コピー ] ボタンをクリックします。( 図 22 )

[ コピー ] ボタンを押してポイント情報を取得すると、[ 貼り付け ] ボタンがアクティブになります。

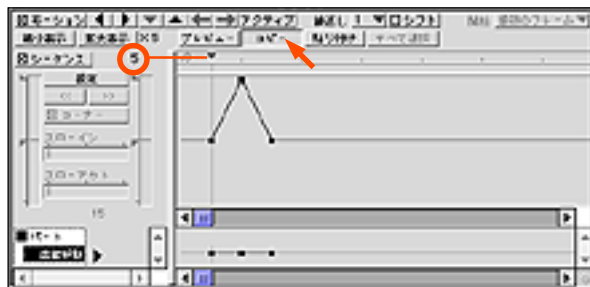


図 22 シーケンスカーソルを最初のポイントの位置まで移動する。



20[シーケンスカーソル]を20フレーム目に移動させ、[貼り付け]ボタンを押します。

(図23)(図24)

3個のポイントが貼り付けられました。

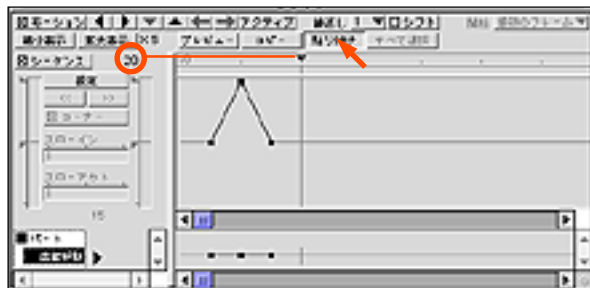


図23 貼り付け前

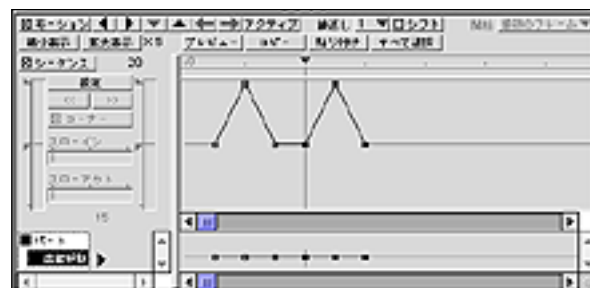


図24 貼り付け後

21.同様の手順で、35フレームおよび50フレームの位置に貼り付けします。計3回の貼り付け操作により、右図のような状態になっているはずです。

(図25)

ポイント(あるいはポイント群)のコピーと貼り付けを行う際は、[シーケンスカーソル]とポイントとの相対的な位置関係に注意しなくてはなりません。コピーするポイントの位置(複数のポイントのコピーする場合は最初のポイントの位置)に[シーケンスカーソル]を移動させてコピーし、貼り付けたい位置に[シーケンスカーソル]を移動させてから貼り付けするようすれば、ミスが未然に防げるでしょう。

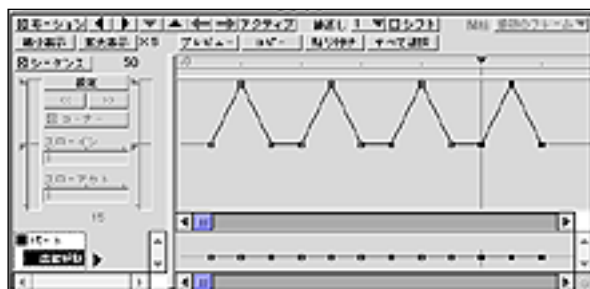


図25 計3回の貼り付け後

ポイントのコピー/貼り付け時のポイントとシーケンスカーソルの相対位置は、図形ウインドウ中で形状のコピー/貼り付けを行う場合の形状と三次元カーソルの相対位置と同じ考え方で理解できます。

22. そのままの状態では [ 繰り返し ] ポップアップメニューを使った場合と同じモーション設定になっていますので、[ モーション曲線 ] の山の頂点に相当するポイントを編集してみましょう。

( 図 26 )

この [ モーション曲線 ] が形状にどのような動きを与えるのか、想像してみてください。実際にプレビューしてみたとき、その想像は当たっていましたでしょうか？

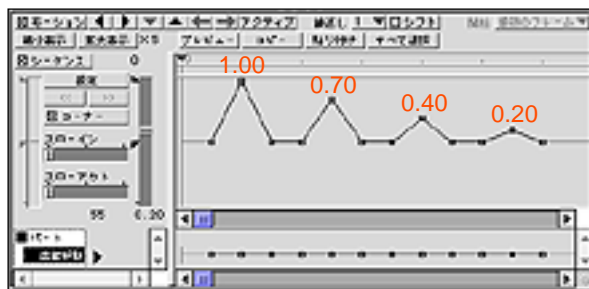


図 26 モーション曲線を編集してみましょう。

### Lesson 1-3 復習

今回新しく覚えたブラウザ中のコントローラは以下の通りです。それぞれがどんな働きをするものなのか思い出してみてください。

- ・[ ジョイント値上限リミッタ ]
- ・[ ジョイント値下限リミッタ ]
- ・[ シーケンス ] チェックボックス
- ・[ 繰返し ] ポップアップメニュー
- ・[ すべて選択 ] ボタン
- ・[ 開始 ] ポップアップメニュー
- ・[ スローイン ] スライダ
- ・[ スローアウト ] スライダ
- ・[ コピー ] ボタン
- ・[ 貼り付け ] ボタン

ここまでの基本操作を理解していれば、そこそこ複雑なアニメーションのモーション設定ができるようになっているかもしれません。実際にご自分の形状データを使ってアニメーションを作成してみるのも良いでしょう。さらに高度なテクニックを習得したい方は、次の章に進んでください。

## 第2章 多関節な形状のアニメーション設定

---

- 体験版 -

Shade アニメーション - チュートリアル

## Lesson 2-1 多関節な形状のアニメーション設定

多関節な形状を作成し、アニメーション設定を行います。多関節な形状を作成するには、ブラウザ内でジョイントを階層的に設定する必要があります。

では、実際に形状を作成し、アニメーション設定を行いましょう。

複数のジョイントを含んだ形状を作成する

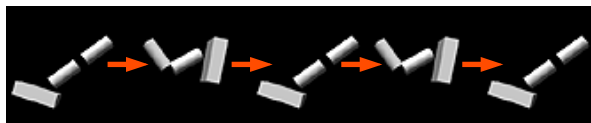
1. [ファイル]メニューから[新規作成]を選択して、新規図形ウインドウを開き、右図のような形状を作成し、それぞれの形状に「太もも」、「すね」、「靴」と名前を付けます。

(図1)

2. 次に[PART]ツールの[回転](回転ジョイントのこと)を選択します。ルーラー上のA点をクリックし、B点からC点までドラッグして回転ジョイントを作成します。また、ジョイントに「足 - X軸回転」と名前を付けます。

(図2)

ここで、回転ジョイントをC点からB点まで逆方向にドラッグして作成しても結果は同じになりますが、チュートリアルを進めるために、B点からC点に向かってドラッグして作成してください。回転軸を作成した方向が逆の場合は、本チュートリアルでの説明とジョイント値の正負が逆になります。



このチュートリアルでは、足のモデルが前後に振れるアニメーションを作成します。

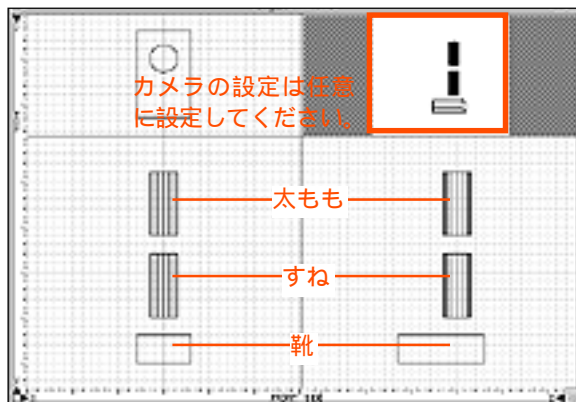


図1「太もも」と「すね」の形状は円の掃引体、「靴」は長方形の掃引体です。

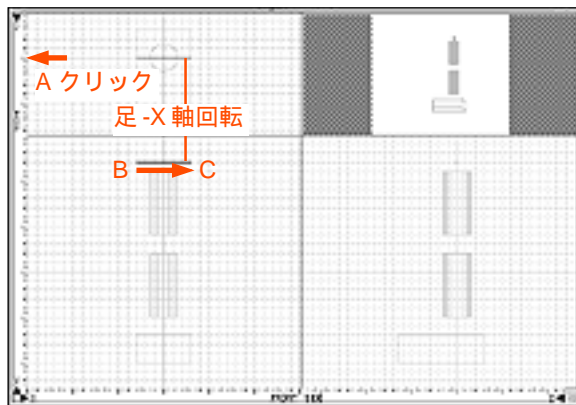


図2 B点からC点までドラッグして回転ジョイントを作成します。

3. 回転ジョイントをAの位置まで Option キー + Shift キー + ドラッグ (Mac) / Ctrl キー + Shift キー + ドラッグ (Win) して複製し、「膝 - X 軸回転」と名前を付けます。  
(図3)

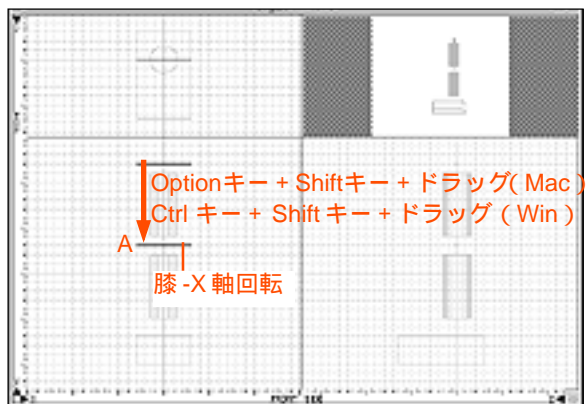


図3 回転ジョイントをAの位置まで複製します。

4. 同様に複製した回転ジョイントを選択し、Bの位置まで Option キー + Shift キー + ドラッグ (Mac) / Ctrl キー + Shift キー + ドラッグ (Win) して複製し、「足首 - X 軸回転」と名前を付けます。  
(図4)

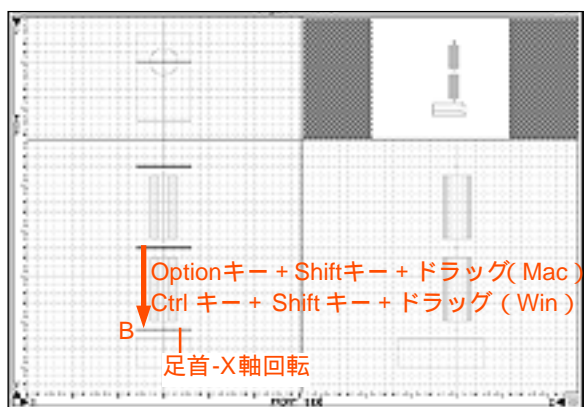


図4 同様に回転ジョイントをBの位置まで複製します。

アニメーションに必要な形状とジョイントは、すべて揃いました。

5. 引き続き、ブラウザ上でジョイントの階層の関係付けを行ないます。右図のようにブラウザの階層関係を設定します。  
(図5)

ブラウザ上でのジョイントと形状の階層関係は重要です。ジョイントと形状の階層関係は、形状がどのジョイントの影響を受けるかを表わしています。例えば、「太もも」形状は、「足 - X 軸回転」のみの影響を受けますし、「すね」形状は、「足 - X 軸回転」と「膝 - X 軸回転」との両方に含まれていることで、両方のジョイントの影響を受けることが分かります。

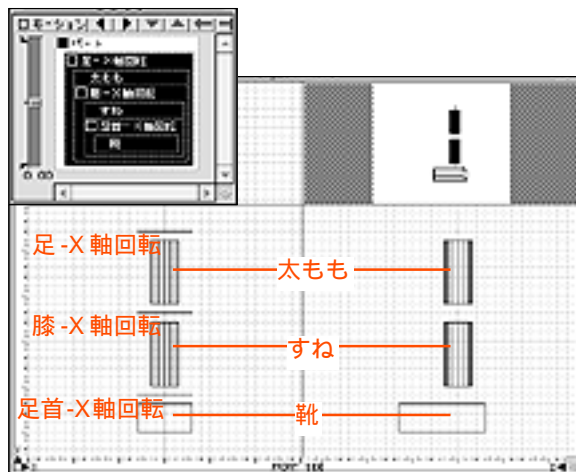


図5 ブラウザと形状の階層関係。

以上で形状の作成が完了しました。

## ジョイントに可動範囲の制限を付ける

Shadeでは、それぞれのジョイントに対して可動範囲を設定することができます。ジョイントの可動範囲は、カレントジョイント値スライダ左横の2つの三角形ではさまれた範囲となります。この2つの三角形を総称して[リミッタ]と呼びます。上側の三角形を[ジョイント値上限リミッタ]、下側の三角形を[ジョイント値下限リミッタ]と呼ぶこともあります。

(図6)

6. まず、ブラウザ上で「足 - X軸回転」を選択し、カレントジョイント値スライダのつまみを下方方向に動かしてみます。足が前方へ振り出されます。

(図7)



図6 ジョイント値上限リミッタとジョイント値下限リミッタ

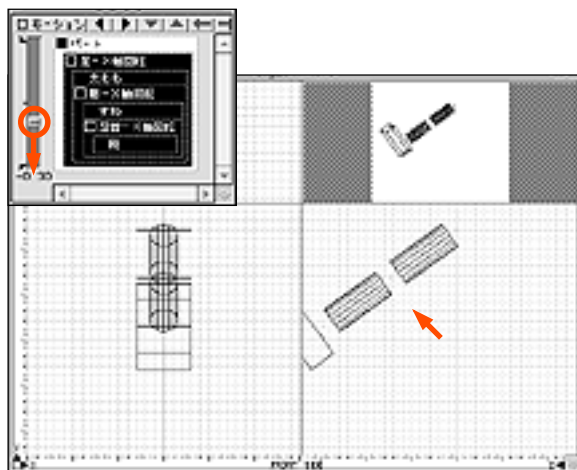


図7 カレントジョイント値スライダのつまみを下方方向に動かします。

7. 足の前方方向に動く限界値のところをスライダで任意の位置に設定し、[ジョイント値下限リミッタ]を上方向に止まるまでドラッグします。

(図8)



図8 ジョイント値下限リミッタが止まるまで上方向にドラッグします。

ジョイント値下限リミッターを設定すると、それより下方方向へジョイント値スライダつまみは動かなくなります。これによって、足の前方への回転範囲が制限されたこととなります。



8. 同様に足を後ろの方向に動かし、[ ジョイント値上限リミッター ] を下方向へドラッグして、上限値を設定します。

( 図 9 )

これで、足の後方への回転範囲も設定されたことになります。

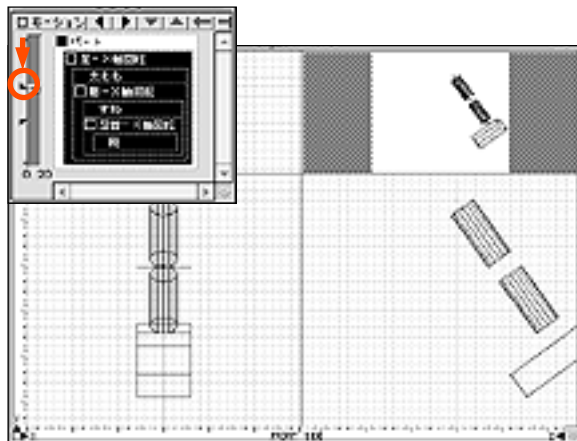


図9 ジョイント値上限リミッターを設定します。

9. 同様に残り2つの回転ジョイント「膝 - X軸回転」、「足首 - X軸回転」に対してもリミッターで可動範囲の制限を行いません。参考までにそれぞれのリミッターの値は、おおよそ右図の通りになります。

( 図 10 )( 図 11 )



図10 膝 - X軸回転のリミッター設定。



図11 足首 - X軸回転のリミッター設定。

すべてのジョイント値を0.0に戻すには、ブラウザ内での最上位階層ジョイントである「足 - X軸回転」をControlキー+クリック (Mac) / 右クリック (Win) してコンテキストメニューを表示し、[ すべてのジョイントをリセットする ] を選択します。

( 図 12 )



図12

「足 - X軸回転」以下の階層に含まれるすべてのジョイントのジョイント値が「0.0」に戻ることを確認してください。

## シーケンスキーポイントを使用したアニメーション設定

まず、モーション設定作業を行う前に、どのような動きにするかを考える必要があります。

このチュートリアルでは、足が(1)前へ振れ、(2)後ろへ振れ、(3)再び前に振れた状態に戻る、という3段階の連続した動きを設定します。

(図13)

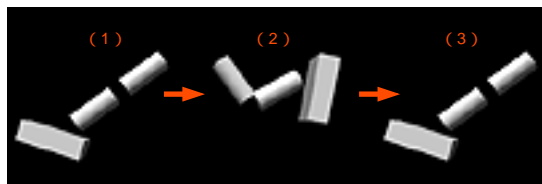


図 13

Shadeでは、このキーとなるポーズを設定することでアニメーションを作成することができます。キーとなるポーズ同士の間の動きは、Shadeが自動的に補完します。言い換えれば、キーとなる複数のポーズをシーケンス(時間軸)に沿って設定することで、アニメーション設定に用いられる個々のジョイントのモーション曲線を作成するわけです。

本チュートリアルでは、アニメーション設定の具体的な手順として、まずキーの登録を行い、登録したキーに対してポーズの設定を行います。

10.ブラウザ左上の[ モーション ]チェックボックスをクリックします。ブラウザの表示状態がモーション設定モードに替わります。

(図14)

最終的に約20フレームのアニメーションを作成しますので、[ 拡大表示 ]ボタンをクリックし、グラフボックスを拡大して作業をしやすいします。

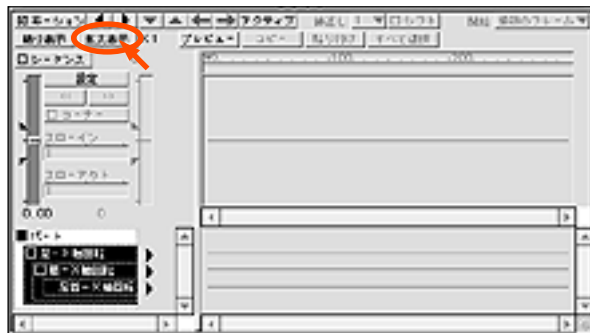


図 14 表示状態をモーション設定モードにして拡大表示ボタンで調節します。

それでは、キーの登録を行ないましょう。ここでは、足が前へ振れる、後ろへ振れる、再び前へ振れるという3段階の動きを登録します。ここで言うキーとは、3段階の動きをそれぞれ登録するための[シーケンスキーポイント]と呼ばれる点を意味します。

11. 左下の[ジョイント選択ボックス]内の「足 - X軸回転」を選択し、シーケンスルーラー下の四角の枠内([シーケンスキーボックス]と呼びます)の0フレーム付近をOptionキー+クリック(Mac)/Ctrlキー+クリック(Win)します。

(図15)

足が前へ振れるポーズを登録するための一番目のキーの作成が完了しました。クリックしたことで作成された菱形のポイントのことを[シーケンスキーポイント]と呼びます。

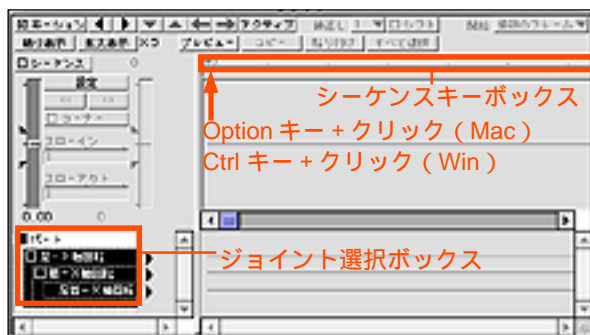


図15 シーケンスキーボックスをクリックしてシーケンスキーポイントを作成する。

12. シーケンスキーポイントを作成すると、ジョイントの選択状態に応じて、[モーションキーポイント](以下キーポイントと呼びます)が自動的に作成されます。

(図16)

キーポイントは、モーション曲線を制御する点という意味では、四角形の[モーションポイント](以下ポイントと呼びます)と動きは同じです。キーポイントとポイントの違いは、キーポイントはシーケンスキーポイントに連動して動くということです。



図16 自動的にモーションキーポイントが作成されます。

シーケンスキーポイントを左右にドラッグすると、連動してキーポイントやシーケンスカーソルも同時に移動します。また、任意のキーポイントを移動させることで、関係するシーケンスキーポイントや他のキーポイントも同時に移動します。

シーケンスキーポイントおよびキーポイントの扱いに慣れるために、さきほど作成したシーケンスキーポイントを削除してみましょう。

13.シーケンスキーポイントを Command キー + クリック (Mac) / Z キー + クリック (Win) して削除します。  
(図 17)

シーケンスキーポイントを削除すると、従属するキーポイントが選択状態のポイント (黒い四角形表示) に変わります。



図 17 シーケンスキーポイントを削除します。

14.選択状態のポイントを削除しましょう。任意の選択状態のポイントを、Command キー + クリック (Mac) / Z キー + クリック (Win) して削除します。  
(図 18)

選択されていたポイントがすべて削除され、足がまっすぐになっている初期状態に戻ったことを確認してください。

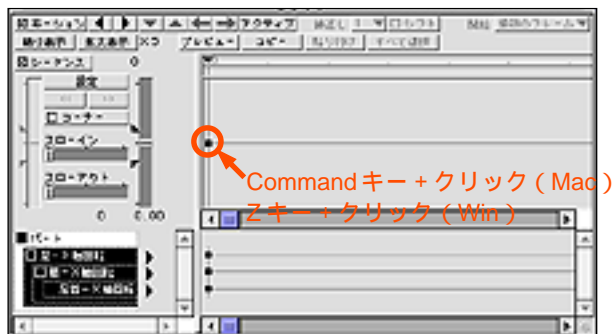


図 18 選択状態のポイントを削除します。

選択状態のポイントを削除できるのは、ブラウザ右下の[ モーションリスト ]内にポイントが表示されている場合のみです。

キーポイントを一括して削除したい場合、削除したいポイントがモーションリストに表示されている必要があります。パートボックスを Option キー + クリック (Mac) / Ctrl キー + クリック (Win) することで、そのジョイントに内包されるすべてのジョイントが表示されます。

(図 19)

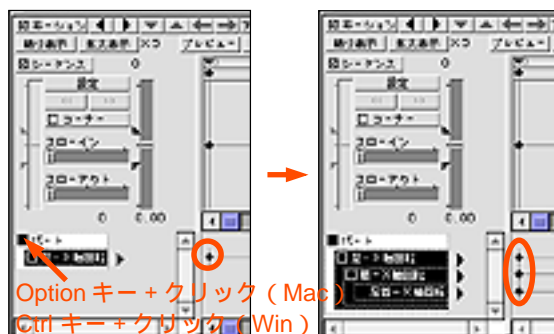


図 19 パートボックスをクリックして内包されるすべてのジョイントを表示します。

シーケンスキーポイント、キーポイントの作成および削除の操作に慣れていただけましたでしょうか？ それでは、改めて1番目のキーの作成を行ないましょう。

15.「足 - X 軸回転」が選択されていることを確認し、シーケンスキーボックス内の0フレーム付近で Option キー + クリック (Mac) / Ctrl キー + クリック (Win) して、シーケンスキーポイントを作成します。

(図 20)

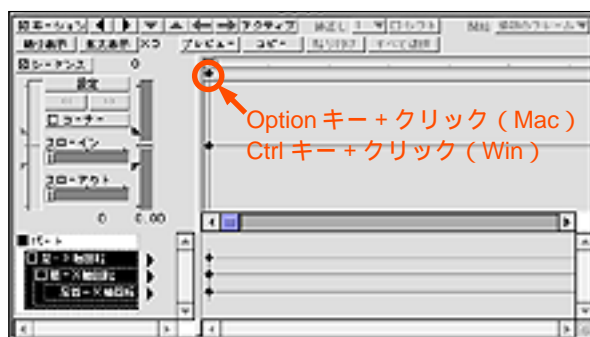


図 20 0フレーム付近にシーケンスキーポイントを作成します。

これで足が前へ振れるポーズを登録するための1番目のシーケンスキーポイントが作成できました。



次に足が後ろへ振れるポーズを登録するための2番目のシーケンスキーポイントを作成します。

16.シーケンスキーボックス内の10フレーム付近でOptionキー+クリック(Mac)/Ctrlキー+クリック(Win)してシーケンスキーポイントを作成します。  
(図21)

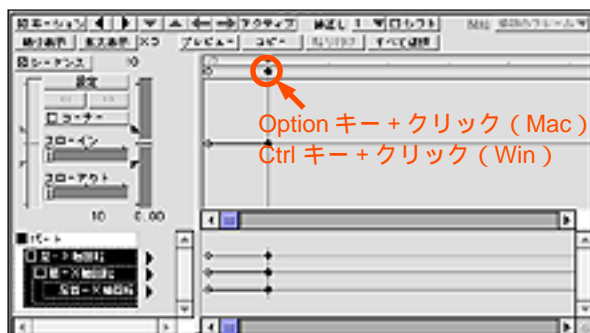
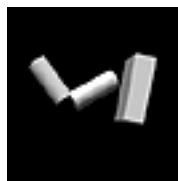


図21 10フレーム付近にシーケンスキーポイントを作成します。

これで足が後ろへ振れるポーズを登録するための2番目のシーケンスキーポイントが作成できました。



17.モーション曲線の確認のため、ジョイント選択ボックスでそれぞれのジョイントを選択し、アクティブモーションボックス内にモーション曲線を表示させます。  
(図22)

ジョイント選択ボックス内で選択したジョイントのモーション曲線が、アクティブモーションボックス内に表示されます。まだジョイント値の設定を行っていないため、3つのジョイントのモーション曲線は水平になっており、静止状態のままです。



図22 それぞれのジョイントを選択してモーション曲線を確認する。

3番目のシーケンスキーポイントを作成する前に、1番目と2番目のキーに対して、ポーズを設定しましょう。

18.最初に作成した、左端のシーケンスキーポイントを選択します。

(図23)

キーとなるフレームに対してポーズを設定するには、キーフレーム(キーとなるフレーム)で個々のキーポイントのジョイント値を変更する必要があります。

キーフレームで個々のキーポイントのジョイント値を変更する際には、[インバースキネマティクス]の機能を利用することができます。[インバースキネマティクス](以下、I.K.といいます)とは、下の階層にある形状が上の階層に影響を及ぼすようにして形状の動き(ポーズ)を決定させる方法です。ここで作成している足を例にして言うと、靴を動かすことにより、形状の階層をさかのぼって膝や太ももなどの動きが決定されることになります。

それではI.K.を使用して、個々のジョイントに対して値を設定しましょう。I.K.の操作はツールボックスの[MOVE]ツールから影響を及ぼす階層数を選択して行います。

キーフレームに対して、I.K.で個々のジョイント値を変更する場合には、シーケンスキーポイントが選択されている必要があります。

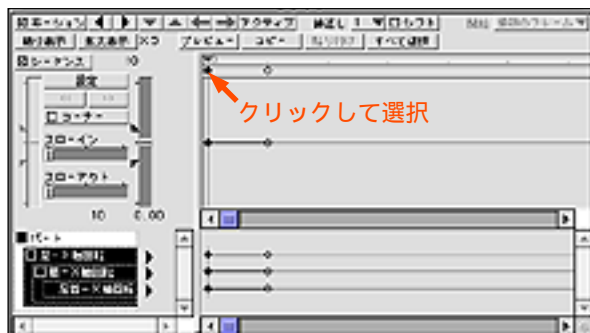


図23 1番目のシーケンスキーポイントを選択します。

19.図形ウインドウ内のドラッグで「靴」形状を選択します。  
(図24)

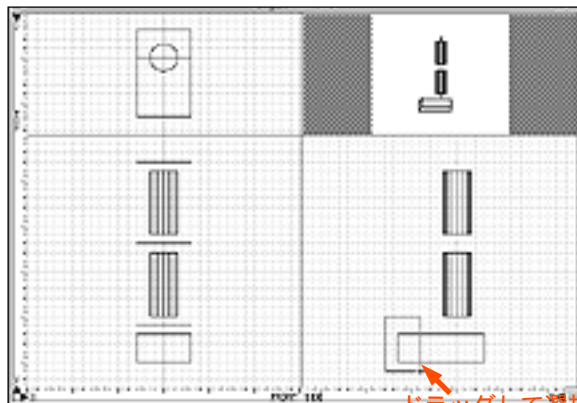


図24 図形ウインドウ内をドラッグして「靴」形状を選択します。

20.ツールボックスの[ MOVE ]ツールから「足 - X 軸回転」と表示された項目を選択します。  
(図25)

[ MOVE ]ツールから「足 - X 軸回転」を選択したことで、現在選択されている形状からさかのぼって3階層上の「足 - X 軸回転」ジョイントまで影響を及ぼすことができます。



図25 MOVE ツールから「足 - X 軸回転」を選択します。



21.図形ウインドウの側面図で、選択表示されている「靴」形状をつかんでドラッグし、足の形が前に振れているポーズができたら、マウスボタンを離します。  
(図26)

選択した「靴」形状から「足 - X軸回転」までに含まれるジョイントがすべて連動して動くと同時に、個々のジョイントの値が、モーション曲線上のキーポイントに設定されました。

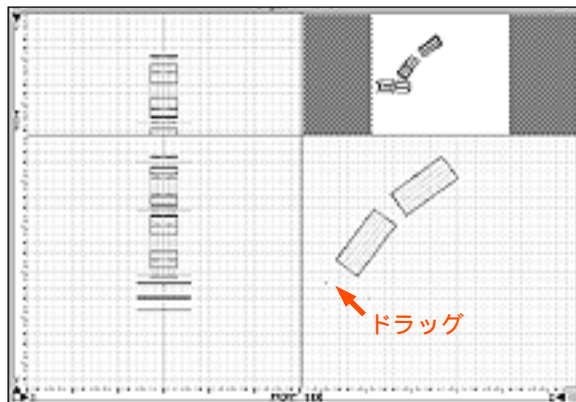


図26 「靴」形状をつかんでドラッグしてポーズをつけます。

22.ジョイント選択ボックスでそれぞれのジョイントを選択し、モーション曲線の確認を行ないます。  
(図27)

それぞれのジョイントの最初のキーポイントのジョイント値が変更されていることが分かるでしょう。

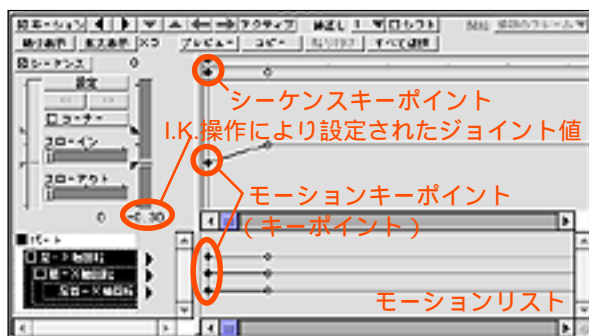


図27 キーポイントのジョイント値が変更されていることを確認する。

次に2番目のシーケンスキーポイントを選択し、足が後ろへ振れたポーズを設定します。

2番目のポーズはI.K.操作ではなく、キーポイント、あるいはスライダを直接操作してポーズを設定してみます。そのためには、ジョイント選択ボックスで1つずつジョイントを選択し、アクティブモーションボックス内のキーポイントを上下に移動させるか、シーケンスジョイント値スライダを上下に移動させてジョイント値を変更します。

23.まず、ジョイント選択ボックスで「足 - X軸回転」ジョイントを選択して、シーケンスキースライダを上方向にドラッグします。キーポイントを直接、上方向にドラッグしても同じ結果が得られます。

(図28)

「足 - X軸回転」ジョイントに内包される「太もも」、「すね」、「靴」形状が後ろの方向に動き、2番目のキーポイントにジョイント値が設定されました。

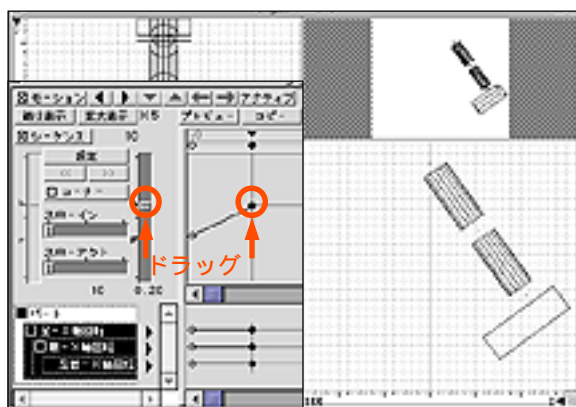


図28 「足 - X軸回転」ジョイントのシーケンスキースライダをドラッグします。

24.同様に、ジョイント選択ボックスで「膝 - X軸回転」ジョイントを選択して、シーケンスキースライダを上方向にドラッグしましょう。

(図29)

「膝 - X軸回転」ジョイントに内包される「すね」、「靴」形状が後ろの方向に動き、2番目のキーポイントにジョイント値が設定されました。

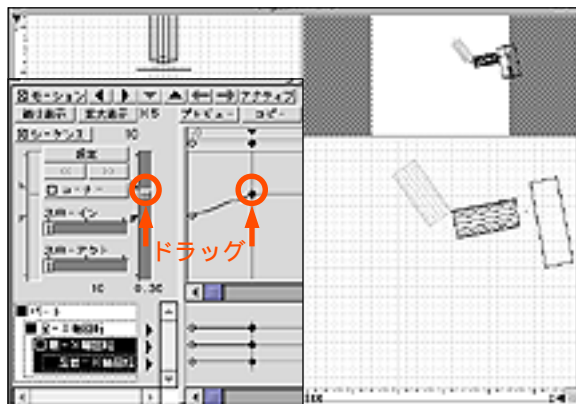


図29 「膝 - X軸回転」ジョイントのシーケンスキースライダをドラッグします。

25.最後に、ジョイント選択ボックスで「足首 - X軸回転」ジョイントを選択して、シーケンスキースライダを任意の方向にドラッグします。

(図30)

足が後ろに振れた状態のジョイントの値が、それぞれのキーポイントに設定されました。

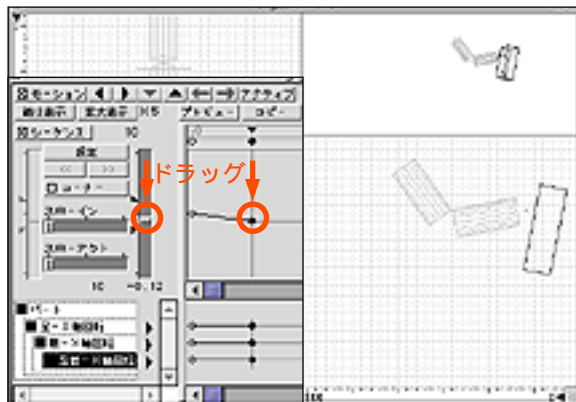


図30 「足首 - X軸回転」ジョイントのシーケンスキースライダをドラッグします。

また、同様の操作を[ モーションボックス ]内で行なうことも可能です。

[ モーション表示ボックスボタン ] をクリックすることで、目的のジョイントのモーション曲線がモーションボックス内に表示されます。

(図31)

それぞれのジョイントのモーションボックスを表示し、2番目のキーポイントを直接上下にドラッグすることで、今までの設定方法と同様のことが行なえます。



図31 モーション表示ボタンを押してモーションボックスを開いた状態。

それでは、設定した動きの確認のため、シーケンスカーソルを左右にドラッグしてみます。

26. 動きが見えやすいように、ジョイント選択ボックスで「足 - X軸回転」を選択し、シーケンスカーソルを0フレームから徐々に動かすと、同時に足が後ろへ振れていきます。

(図 32)

2つのポーズを設定するだけで、足が前から後ろへ振れることが確認できたことと思います。

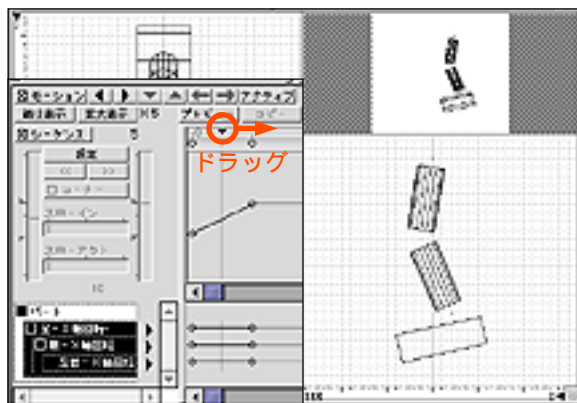


図 32 シーケンスカーソルを徐々に動かすと、同時に足が後ろへ振れていきます。

27. 設定したポーズの確認のため、左のシーケンスキーポイントと右のシーケンスキーポイントを交互にクリックして選択します。

(図 33)

シーケンスキーポイントを選択すると、シーケンスカーソルがシーケンスキーポイントの位置に吸着し、図形ウィンドウ内はシーケンスキーポイントのあるフレーム(時刻)での表示になります。



図 33 交互にクリックして設定したポーズを確認します。

次に3番目のキーとなる動きを設定しましょう。3番目のキーとなる動きは、1番目の動きと同じく足を前に振ったポーズなので、1番目のシーケンスキーポイントに設定されているポーズを複製します。

28.「足 - X 軸回転」が選択されていることを確認して、1番目のシーケンスキーポイントを選択し、フレーム20付近までOptionキー + ドラッグ (Mac) / Ctrl キー + ドラッグ (Win) します。

(図 34)

1番目のシーケンスキーポイントが複製され、従属するキーポイント群も同時に複製されます。

個々のシーケンスキーポイントを選択して、0フレーム、10フレーム、20フレームの位置にあることを確認します。ずれている場合は正しい位置に移動します。

シーケンスキーポイントの利点は、シーケンスキーポイントを移動することで、従属するキーポイントも同時に移動するということです。言い換えれば、シーケンスキーポイントの移動とは、キーとなるポーズを任意のシーケンスのフレームに移動することです。

29.シーケンスカーソルを0フレームの位置に戻し、プレビューボタンを押したままにして、動きの確認を行ないます。

(図 35)

すべてのキーの設定が終了しました！

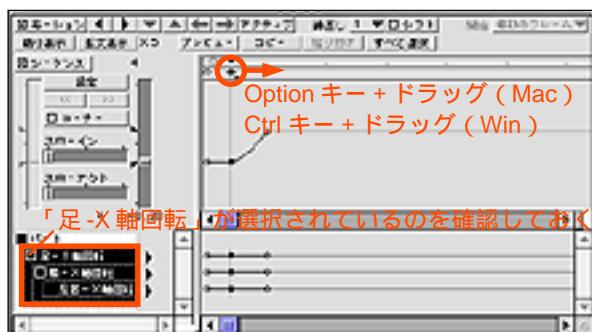


図 34 Option キー + ドラッグ (Mac) / Ctrl キー + ドラッグ (Win) してシーケンスキーポイントを複製する。

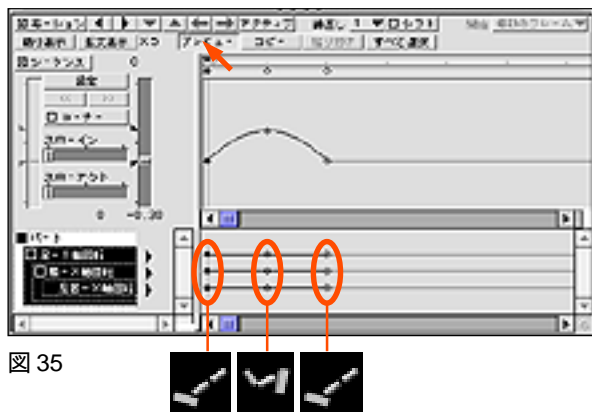


図 35

## 第3章 複雑な多関節形状のアニメーション設定

---

- 体験版 -

Shade アニメーション - チュートリアル

## Lesson 3-1 複雑な多関節形状のアニメーション設定

ここでは、複雑な多関節形状に対してポーズを作成する練習をします。また、あらかじめ用意してあるポーズファイルをインポートしてアニメーションを設定する方法を学びます。

製品版Shadeでは、ポーズファイルを作成することができます。ポーズファイルを作成する利点は、複雑に階層化されたジョイントを含む形状に対して、いつでも同じポーズを呼び出せることです。ポーズファイルを作成することで、複雑に階層化されたジョイントを含む形状に対して、ポーズファイルをライブラリ化でき、効率よくアニメーションの設定が行なえます。

ポーズファイルの入出力には、いくつかの決まり事があります。

ジョイントの名前の最初に「!」縦棒記号（Shiftキー+¥キー（日本語キーボード）、Shift+\\キー（英語キーボード））が付いたジョイントだけがポーズファイル入出力の対象となります。ブラウザで選択しているパート類に内包される「!」記号を付けたすべてのジョイントが入出力の対象になります。選択しているパート類が「!」記号の付いたジョイントの場合、それ自身も対象となります。

ポーズファイルの入出力時におけるジョイントの名前は、すべて1対1で対応していなければなりません。例えば、出力時のポーズデータとして書き出されるジョイントが「!回転」という名前を複数持っていると、そのポーズデータを同じ形状に対して読み込んでも、ジョイントの階層に関係なく、いずれか一つの「!回転」という名前のジョイント値の影響を受けます。つまり、多関節形状に複雑なポーズを適用させるためには、「!」記号を付けたジョイント名はすべて独立した、重複しない名称に設定しておかなくてはなりません。

それでは、ジョイントがあらかじめ組み込んである形状ファイルを開いてアニメーションの設定を行ないましょう。

このチュートリアルでは、人形が右図のようにジャンプするアニメーションを設定します。



1. 「Animtuto」フォルダ内の「Lesson3」フォルダに入っている「Lesson3」ファイルを開きます。  
(図1)

人形のファイルが開きました。

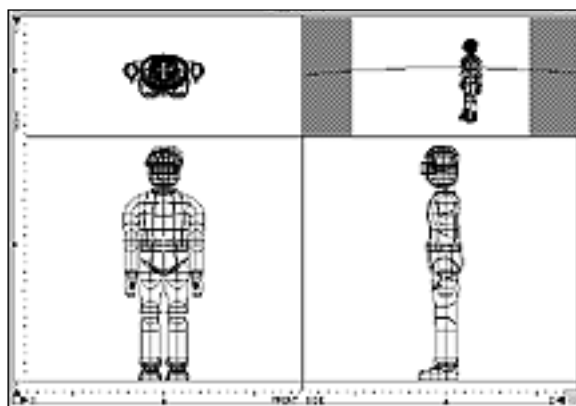


図1 「Lesson3」フォルダに入っている「Lesson3」ファイルを開きます。



まず、すべてのジョイントの名称を確認しましょう。

2. ブラウザウィンドウを開き、[ モーション ] チェックボックスをオンにして、モーション設定モードの表示にします。また、[ シーケンス ] チェックボックスがオンになっている場合は、オフになっているのを確認してください。

( 図 2 )

各ジョイントの名称の最初に「!」縦棒記号が付いていることを確認できたと思います。また、全部で17個のジョイントがありますが、基本は、「第2章 多関節な形状のアニメーション設定」で行なったことと同じですのであててはなりません。

それぞれのジョイントをジョイント選択ボックス内で選択して、カレントジョイント値スライダを上下に動かして、ジョイントの動きを確認します。

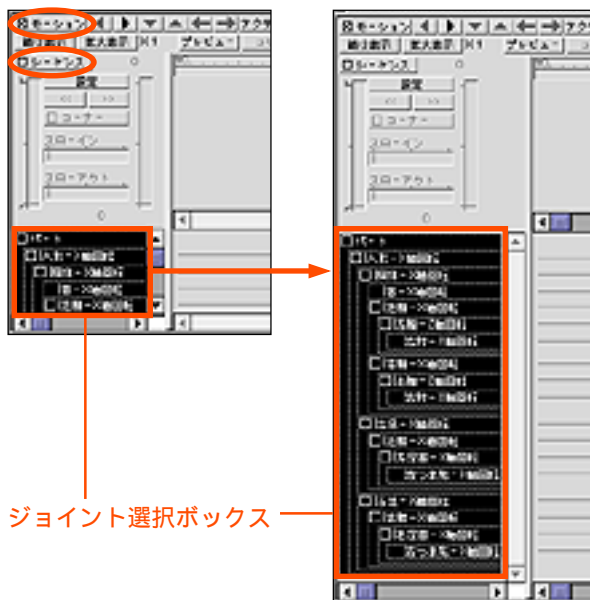


図2 それぞれのジョイントのカレントジョイント値スライダを上下に動かして、ジョイントの動きを確認しておきます。

ジョイントの動きが確認できたところで、具体的なポーズ案を考えてみます。

ここでは、ジャンプさせる一連の動きを以下の4つのポーズに分解して設定することにしました。最初は「ジャンプ前のポーズ」、次に「ジャンプ中のポーズ」、そして「着地ポーズ」、最後は着地後の「直立しているポーズ」です。

ここで右図を見ても分かるように、「ジャンプ前のポーズ」と「着地ポーズ」は、同じものを流用できそうです。

(図3)

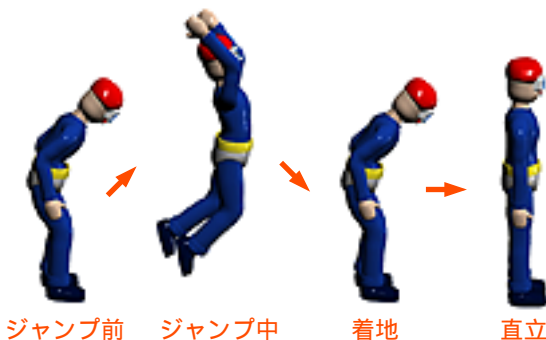


図3 ジャンプさせる一連の動きを4つのポーズに分解して設定してみます。

キーとなるポーズ案が決定しましたので、具体的にポーズをつけていき、それぞれのポーズファイルを作成しましょう。

3. 右図のようなジャンプ前のポーズをつけていきます。

(図4)

これから設定するポーズは、厳密に右図と同じにする必要はありません。

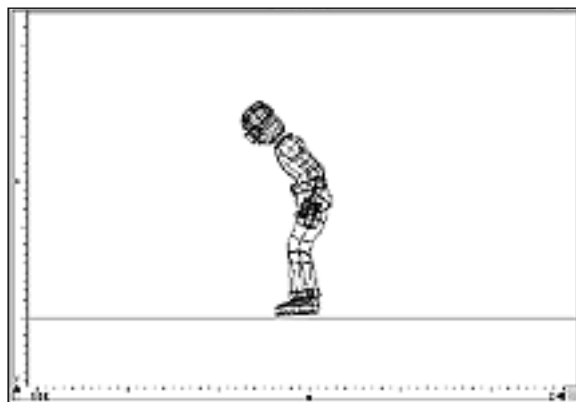


図4 ジャンプ前のポーズ

4. 「! 胴体 - X軸回転」を選択して体を前屈みにさせます。  
(図5)

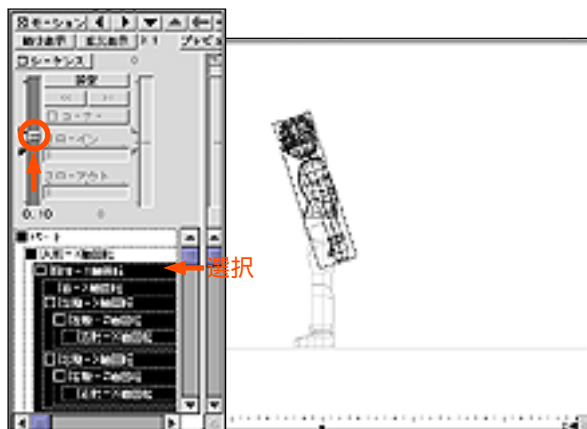


図5 「! 胴体 - X軸回転」ジョイントで体を前屈みにさせます。

5. もっと前傾姿勢にしたい場合は、「! 人形 - X軸回転」を選択し、カレントジョイント値スライダをドラッグして、調整します。  
(図6)

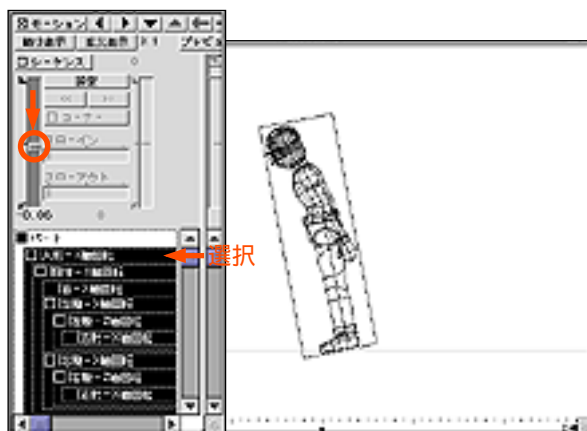


図6 もっと前傾姿勢にする場合は「! 人形 - X軸回転」ジョイントで調整します。

6. 手は[I.K.]操作によりポーズをつけます。図形ウインドウ内をドラッグして、「手」形状を選択し、[ MOVE ]ツールから「!左腕 - X 軸回転」を選択します。  
(図7)



図7「手」形状を選択し、MOVEツールから「!左腕 - X 軸回転」を選択します。

7. 図形ウインドウ内で「手」形状をドラッグし、腕の形を任意に設定します。  
(図8)

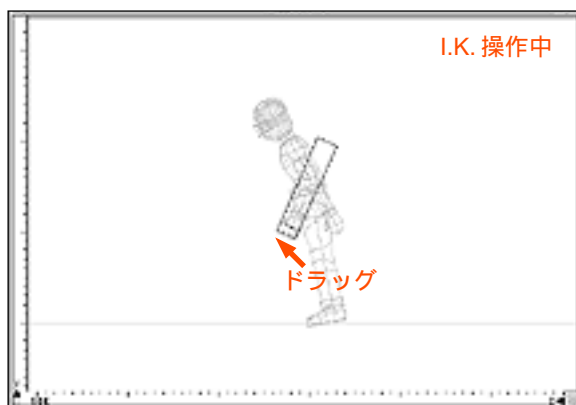


図8「手」形状をドラッグして、腕の形を任意に設定します。

右腕に関しても同様に設定しましょう。

8. 足のポーズをつけましょう。ここでは、カレントジョイント値スライダをドラッグして関節を曲げていく方法でポーズをつけています。

(図9)(図10)

なお、足の裏がX軸と平行になるように注意しましょう。また、人形の体の垂直方向の位置(高さ)に関しては、のちほど直線移動ジョイントを新規に作成して調節します。したがって、この段階では足の裏が地面から浮いたりあるいは食い込んでいたりしても、気にする必要はありません。

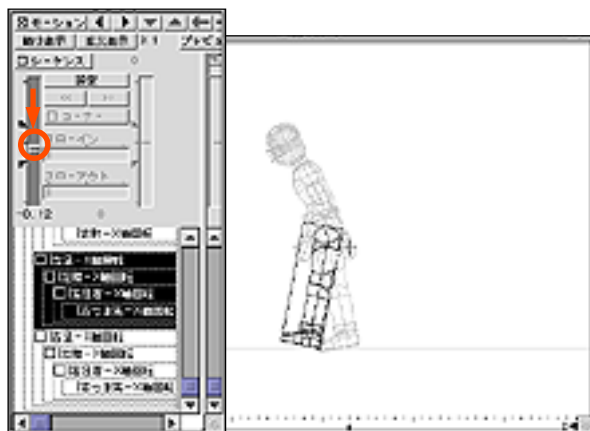


図9 「左足 - X軸回転」ジョイントで足を出します。

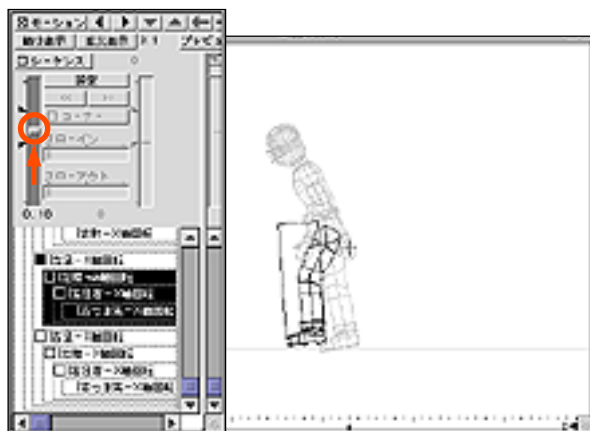


図10 「左膝 - X軸回転」ジョイントで膝を曲げます。

他にも、首など動かしたいところがあれば、ご自由にポーズをつけてください。

ここからは、製品版Shadeでの操作になります。

9. ポーズが完成したら、ブラウザで「!人形 - X 軸回転」ジョイントを選択します。  
(図 11)

ポーズファイルを作成する際は、ジョイントの選択状態が重要になります。例えば、「!人形 - X 軸回転」を選択してポーズファイルを作成した場合は、「!人形 - X 軸回転」以下の階層のジョイントの設定のみが、ポーズファイルに記録されます。



図 11 「!人形 - X 軸回転」ジョイントを選択します。

10[ ファイル ]メニューから[ エクスポート ]の[ ポーズ... ]を選択し、ファイル名を「Squat」として、ポーズファイルをエクスポートしてください。  
(図 12)

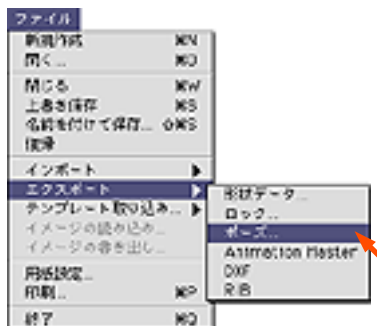
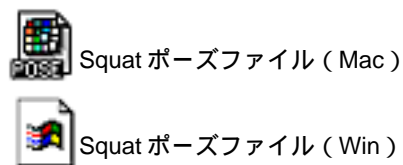


図 12 ポーズファイルをエクスポートします。

この体験版には、同様の設定をおこなったポーズファイル (Squat ポーズファイル) を収録してあります。「Animtuto」フォルダ内の「Lesson3」フォルダに「Pose」フォルダとして収録しています。



11.次に、手を上げて胸を反らした状態のジャンプ中のポーズを作成します。  
(図13)

ここまでで習得したテクニックを活かして、自由にポーズをつけてください。

右図と厳密に同じである必要はありません。

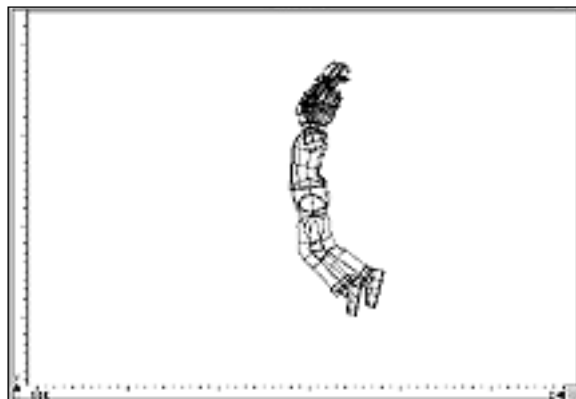


図13 ジャンプ中のポーズ。

この体験版には、同様の設定をおこなったポーズファイル( Jumpポーズファイル)を収録してあります。「Animtuto」フォルダ内の「Lesson3」フォルダに「Pose」フォルダとして収録しています。



Jump ポーズファイル ( Mac )



Jump ポーズファイル ( Win )

12.最後に直立したポーズを作成するためにブラウザで「人形 - X軸回転」ジョイントを選択して、Control キー + クリック ( Mac ) / 右クリック ( Win ) でコンテキストメニューを表示し、[ すべてのジョイントをリセットする ] を選択します。  
(図14)

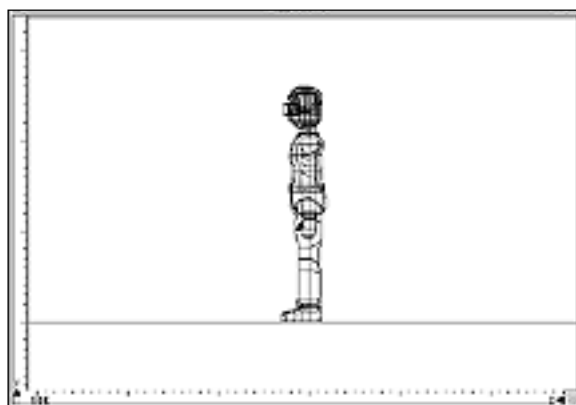


図14 すべてのジョイントをリセットした直立ポーズ。

この体験版には、同様の設定をおこなったポーズファイル ( Stand ポーズファイル ) を収録してあります。「Animtuto」フォルダ内の「Lesson3」フォルダに「Pose」フォルダとして収録しています。



Stand ポーズファイル ( Mac )



Stand ポーズファイル ( Win )

次に、人形の高さを調節する直線移動ジョイント、そして人形のジャンプの軌跡となるパス(線形状)およびパスジョイントを作成しましょう。

13. モーションチェックボックスをオフにして、AからBの方向に直線移動ジョイントを作成します。

(図15)

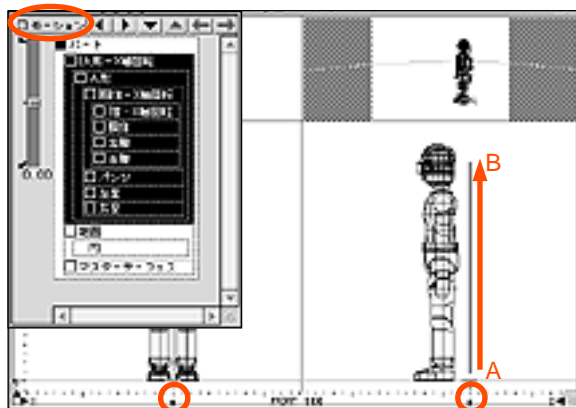


図15 AからBの方向に直線移動ジョイントを作成します。

14. 側面図でパスジョイント用の線形状をAを始点、Bを終点にして作成してください。

(図16)

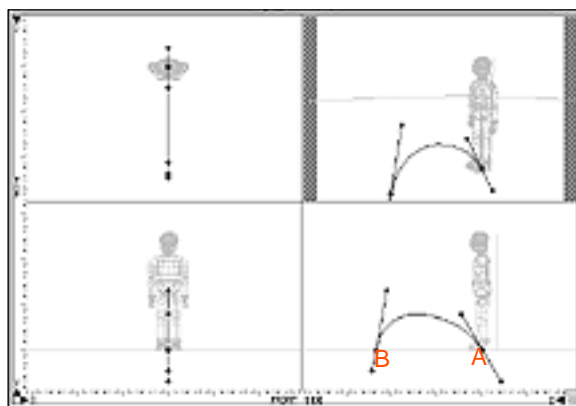


図16 パスジョイント用の線形状をAを始点、Bを終点にして作成します。



15. ツールボックスの[ PART ]ツールから [ パス ] を選択してパスジョイントを作成し、ブラウザ内の階層状態を右図のように変更します。

( 図 17 )

パスジョイント内に直線移動ジョイントを含め、直線移動ジョイントの中に「人形 - X 軸回転」ジョイント階層を含ませるようにします。なお、ブラウザ内でパスジョイントの真上の位置には、さきほど作成したパス用の線形状を配置させておきます。

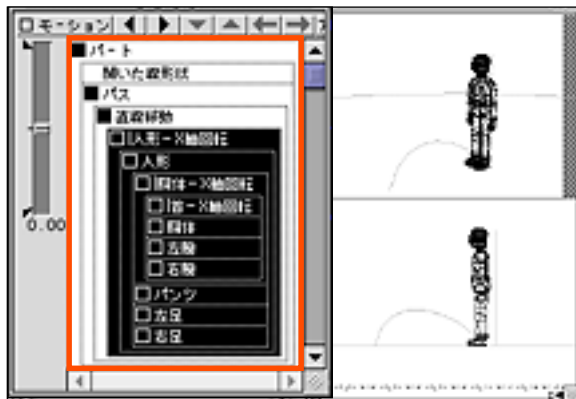


図 17 パスジョイント作成後のブラウザ内の階層構造。

必要なポーズファイル、及びジョイントがすべてそろいました。

それではいよいよ、ジャンプ前・ジャンプ中・着地・着地後の直立、それぞれのポーズをシーケンス（時間軸）に沿って設定します。シーケンスに沿ったポーズを設定するには、[シーケンスキーポイント]を利用する方法が非常に効果的であったことを思い出してください。

なお、シーケンスキーポイント作成時に、従属するキーポイントの[コーナー]チェックボックス属性をオンかオフにするための2通りの作成方法があります。

(図18)

Optionキー＋クリック(Mac) / Ctrlキー＋クリック(Win)によってシーケンスキーポイントを作成したとき、同時に作成されるキーポイントは、すべて[コーナーオフ]のキーポイントとして作成されます。[コーナーオフ]のキーポイントは、なめらかな動きを表現したい場合に用いられます。

Optionキー＋Shiftキー＋クリック(Mac) / Ctrlキー＋Shiftキー＋クリック(Win)によってシーケンスキーポイントを作成したとき、同時に作成されるキーポイントは、すべて[コーナーオン]のキーポイントとして作成されます。[コーナーオン]のキーポイントは、前後の動きの違いをはっきりさせたい場合に用いられます。

この一連のジャンプの動きを作成する際に、ジャンプ中のキーフレームにのみ[コーナーオフ]のなめらかな動きを用いましょう。

(図19)

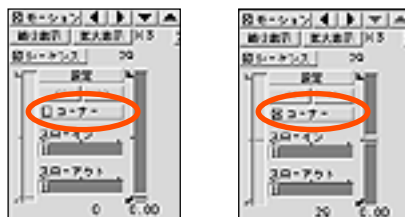
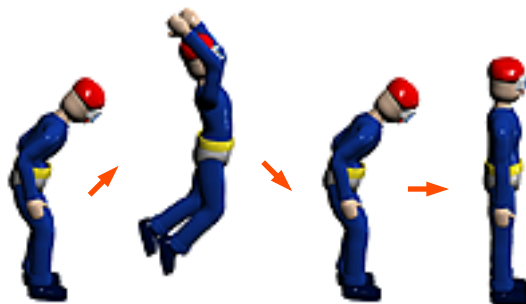


図18 コーナーオフ(左)とコーナーオン(右)の状態。



コーナーオン コーナーオフ コーナーオン コーナーオン

図19 ジャンプ中のキーフレームにのみコーナーオフの設定をします。

16.ジョイント選択ボックスで、直線移動ジョイントを選択して(パスジョイントではありません)、シーケンスルーラーに沿ってシーケンスキーポイントを4個作成します。

(図20)

その際、左から1番目、3番目そして4番目のシーケンスキーポイントは、Optionキー+Shiftキー+クリック(Mac)/Ctrlキー+Shiftキー+クリック(Win)して作成します。左から2番目のシーケンスキーポイント作成時のみ、Optionキー+クリック(Mac)/Ctrlキー+クリック(Win)して作成してください。

ここまでの操作によって、アクティブモーションボックス内に直線移動ジョイントのモーション曲線が表示されているはずです。アクティブモーションボックス内の4つのキーポイントをそれぞれクリックして選択し、[コーナー]チェックボックスのオン/オフ状態を確認します。

確認が終了したら、パスジョイントに対してキーポイントを作成しましょう。ここでは、先にポイントを作成し、後からキーポイントに変更する手順で作業します。

17.パスジョイントを選択し、アクティブモーションボックス内をOptionキー+クリック(Mac)/Ctrlキー+クリック(Win)します。

(図21)

ポイントが作成されました。

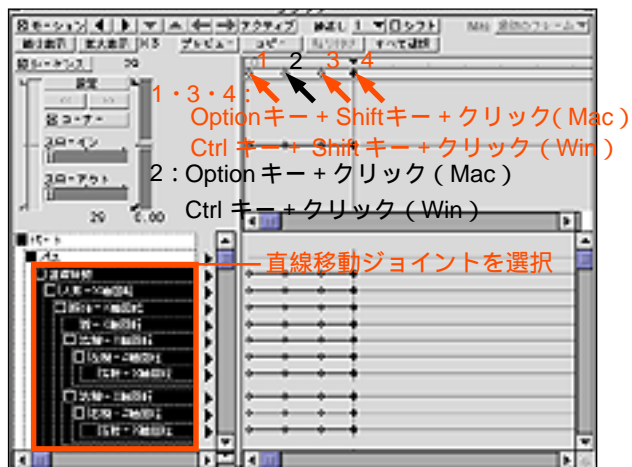


図20 シーケンスルーラーに沿ってシーケンスキーポイントを4個作成します。

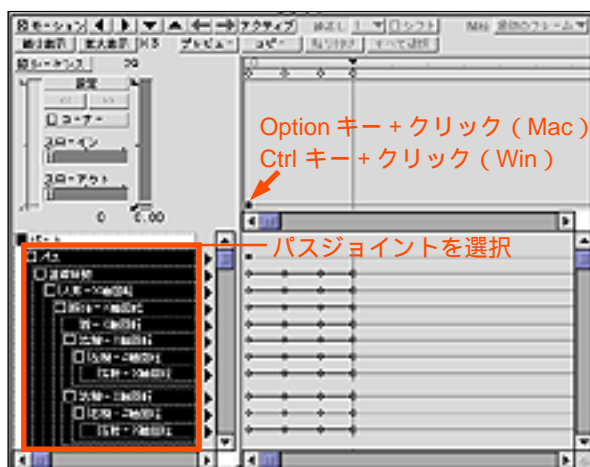


図21 パスジョイントを選択し、アクティブモーションボックス内をOptionキー+クリック(Mac)/Ctrlキー+クリック(Win)します。

次に、作成したポイントを1番目のシーケンスキーポイントに従属するキーポイントに変更します。

18.左端のシーケンスキーポイントを選択し、アクティブモーションボックス内のポイントをOptionキー+クリック(Mac)/Zキー+クリック(Win)します。  
(図22)

ここで重要なことは、ポイントをキーポイントに変更する際には、シーケンスキーポイントを事前に選択する必要があることです。

Windows版の場合、Ctrlキーはポイントの複数選択をする際に使用するキーでもあるため、ポイントをキーポイントに変更するにはZキーを使用します。

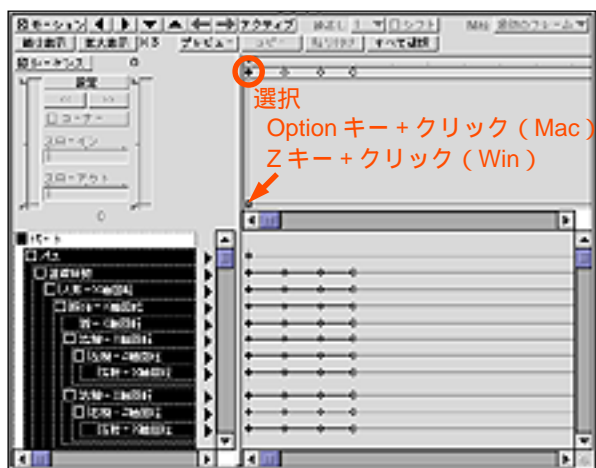


図22 左端のシーケンスキーポイントを選択し、ポイントをOptionキー+クリック(Mac)/Zキー+クリック(Win)します。

19.続けて、アクティブモーションボックス内をOptionキー+クリック(Mac)/Ctrlキー+クリック(Win)して2番目、3番目、4番目のポイントを作成します。  
(図23)

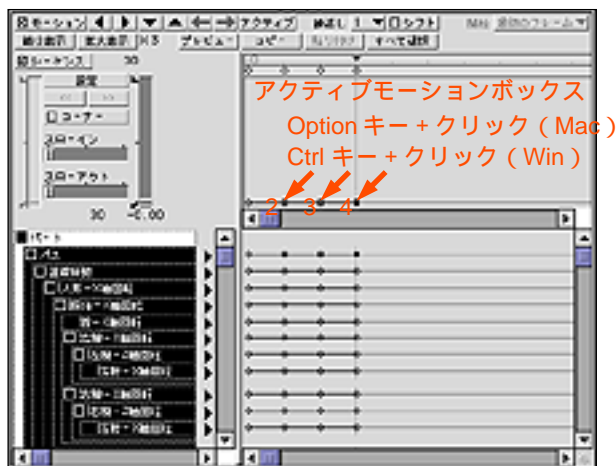


図23 2番目、3番目、4番目のポイントを作成します。

20.2番目、3番目、4番目のシーケンスキーポイントをそれぞれ選択し、対応するポイントをOptionキー+クリック (Mac) / Zキー+クリック (Win) して、それぞれのシーケンスキーポイントに従属するキーポイントに変更します。

(図24)

これでパスジョイントに対しても、キーポイントが4つ作成されました。

それでは、4個のシーケンスキーポイントそれぞれに対して、ポーズを設定していきましょう。

21.ジョイント選択ボックスで、「人形 - X軸回転」以上の階層を選択してあることを確認します。左から1番目のシーケンスキーポイントを選択します。

(図25)

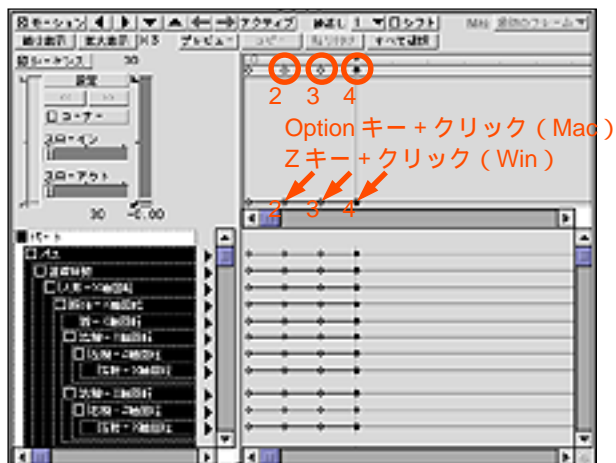


図24 2番目、3番目、4番目のシーケンスキーポイントをシーケンスキーポイントに従属するキーポイントに変更します。



図25 左から1番目のシーケンスキーポイントを選択します。

22[ ファイル ]メニューの[ インポート ]から[ ポーズ... ]を選択してジャンプ前のポーズ「Squat」ファイルをインポートします。

( 図 26 )

選択したシーケンスキーポイントに対して、ポーズデータが読み込まれました。

なお、ポーズファイルの読み込みは、ジョイント選択ボックスで選択された階層以下のジョイントにしか適用されませんので、選択状況にはよく注意しなければなりません。



図 26 ジャンプ前のポーズ「Squat」ファイルをインポートします。



Squatポーズファイル( Mac )



Squat ポーズファイル( Win )

23.次に、さきほど作成したパスジョイントのジョイント値が線形状の始点の位置 ( 0.00 ) にくるように設定されているか確認します。

( 図 27 )

人形が始点の位置に来ていないようであれば、パスジョイントのシーケンスジョイント値を変更して、始点の位置に来るようにします。



図 27 パスジョイントのジョイント値が線形状の始点の位置 ( 0.00 ) に設定されているか確認します。

24.直線移動ジョイントを選択し、[シーケンスジョイント値スライダ]を調節して、地面に人形の足の裏が適切に接触するようにします。

(図28)

細かい調節をする場合は、シーケンスジョイント値テキストボックスをクリックして反転表示にし、数値を直接入力する方法を取りましょう。例えば、-0.01と入力することで、-0.01のジョイント値に変更されます。正の数値の場合は、+記号から入力することで、確実に正の数値になります。入力値を0.00に戻す場合は、「0.」ゼロ+ピリオドを入力します。

これで、シーケンスキーポイントに対して、1番目のポーズの割り付けが完了しました。

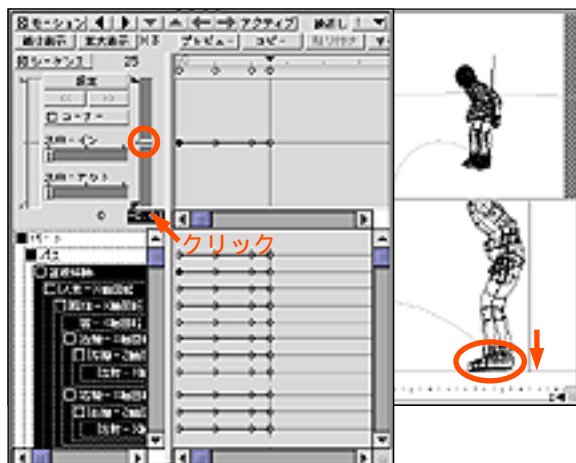


図28 直線移動ジョイントを選択し、シーケンスジョイント値スライダを調節して地面に人形の足の裏が適切に接触するようにします。

25.2番目のシーケンスキーポイントを選択した状態で、ポーズファイル「Jump」ファイルをインポートします。

(図29)

ポーズファイルを読み込むと、人形が空中で手をあげているポーズになります。



図29 2番目のシーケンスキーポイントを選択した状態で、ポーズファイル「Jump」ファイルをインポートします。

 Jump ポーズファイル (Mac)

 Jump ポーズファイル (Win)



人形がジャンプの軌跡の最も高い所にくるように、パスジョイントで人形を移動させましょう。

26. ジョイント選択ボックスでパスジョイントを選択し、2番目のキーポイントのジョイント値を変更して、パス（線形状）の中心付近に人形を移動させます。  
（図30）

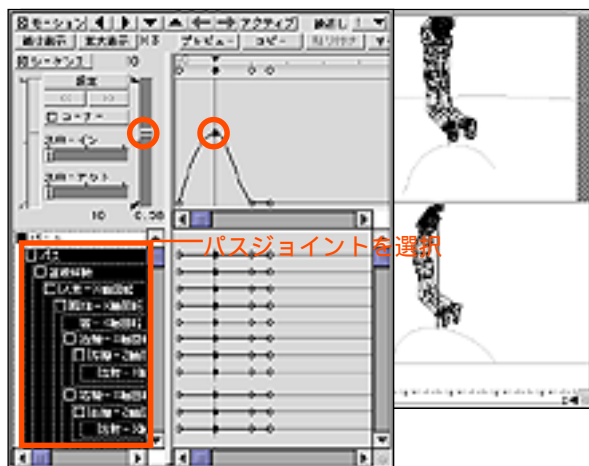


図30 2番目のキーポイントのジョイント値を変更して、パス（線形状）の中心付近に人形を移動させます。

27. ジャンプしている位置が高すぎると思われる場合は、直線移動ジョイントのシーケンスジョイント値を調節して下方向へ移動します。  
（図31）

これで2番目のポーズの割り付けが完了しました。

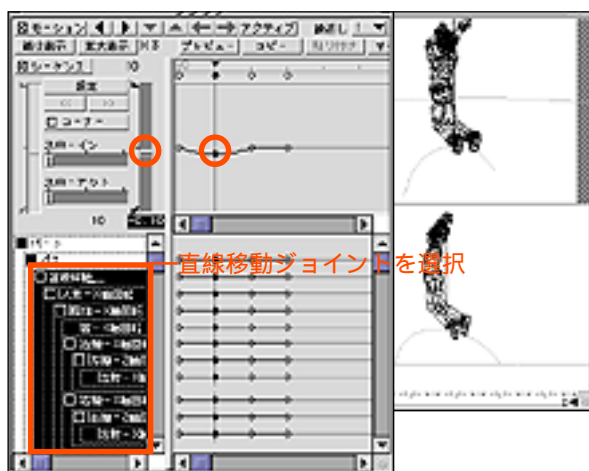


図31 ジャンプしている位置を直線移動ジョイント値で調節します。



3番目のシーケンスキーポイントには、着地のポーズを設定します。

28.3番目のシーケンスキーポイントを選択した状態で、ポーズファイル「Squat」ファイルをインポートします。



Squat ポーズファイル (Mac)



Squat ポーズファイル (Win)

人形の位置をパスの終点へ持っていきましょう。

29.パスジョイントを選択し、アクティブモーションボックスの3番目のキーポイントのジョイント値を変更して、パス(線形状)の終点に人形を移動させます。パスジョイントの3番目のキーポイントのジョイント値は、1.0になります。  
(図32)

地面に足が適切に付いていない場合は、1番目のポーズと同様、直線移動ジョイントのジョイント値を変更することで調節します。

これで3番目のポーズの割り付けが完了しました。

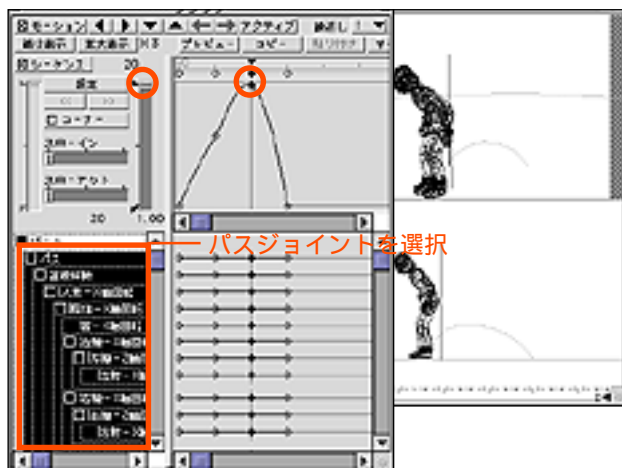


図32 3番目のキーポイントのジョイント値を変更して、パスの終点に人形を移動させます。

30.4 番目のシーケンスキーポイントを選択した状態で、ポーズファイル「Stand」ファイルをインポートします。



Stand ポーズファイル ( Mac )



Stand ポーズファイル ( Win )

4 番目のシーケンスキーポイントは、着地した後に、直立するポーズです。3 番目のポーズと同じく、パスの終点にパスジョイントで人形を移動させましょう。

31.パスジョイントを選択し、4 番目のキーポイントのジョイント値を変更して、パス ( 線形状 ) の終点に人形を移動させます。

( 図 33 )

4 番目のキーポイントのパスジョイントのジョイント値は、3 番目のキーポイントと同じく「1.0」になります。

これで、すべてのポーズの割り付けが完了しました！

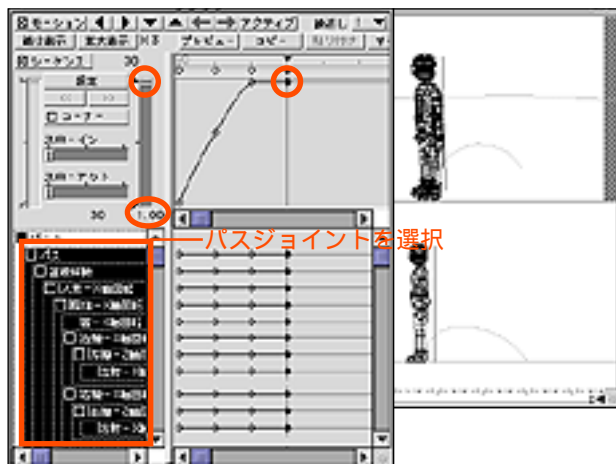


図 33 4 番目のキーポイントのジョイント値を変更して、パスの終点に人形を移動させます。

個々のシーケンスキーポイントを移動させて、最適なフレーム位置に移動させましょう。

32.それぞれのシーケンスキーポイントを左から順に0、10、20、25フレームの位置へ移動させます。

(図34)

以上ですべてのモーション設定操作は終了です。

シーケンスカーソルを0フレームの位置に移動させてから[プレビュー]ボタンを押し、設定したモーションを確認します。プレビューを確認して、気にいらない動きのフレームがあれば、個々のジョイント値の変更を行ったり、スローイン、スローアウトを活用するなどして、修正してください。さらには、モーション曲線上にポイントを追加して修正するという方法もあります。

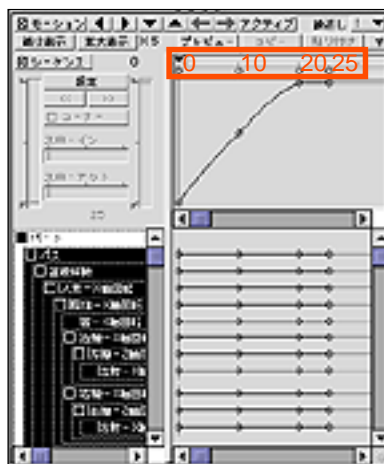


図34 シーケンスキーポイントを左から順に0、10、20、25フレームの位置へ移動させます。

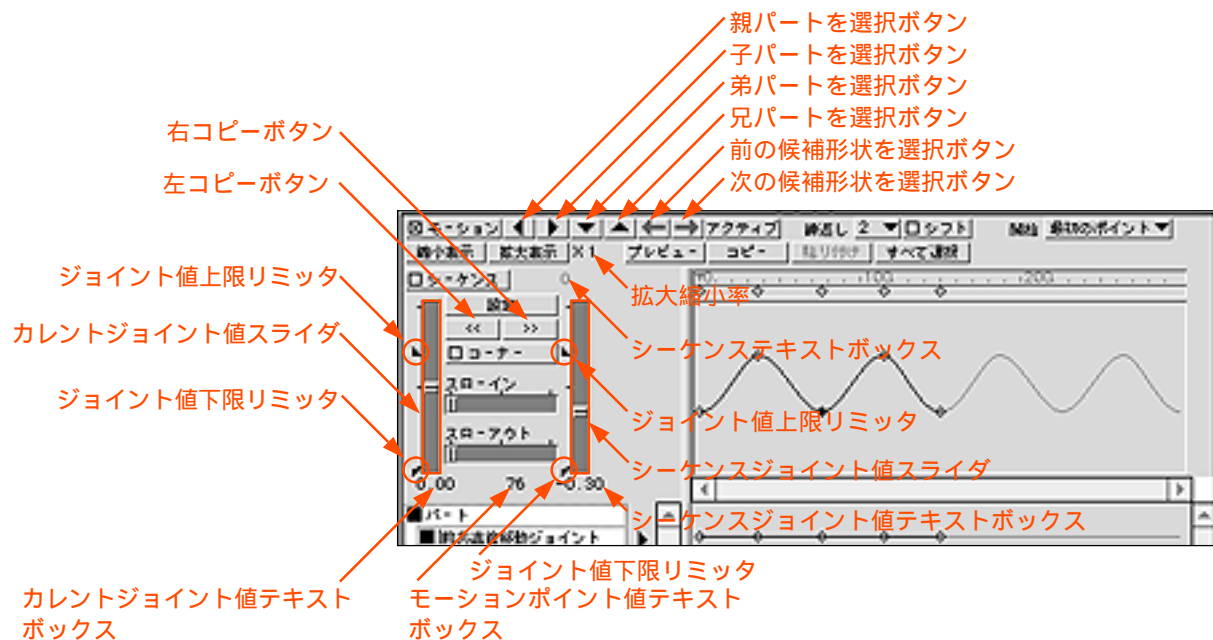
## 【Hint-1】Macintosh 版のシーケンスキーポイント、モーション（キー）ポイント操作方法一覧

Macintosh	シーケンスキーポイント	モーションキーポイント	モーションポイント
選択	クリック	クリック	クリック
連動して選択	不可	シーケンスキーポイントを選択	不可
追加選択 ( OR 選択 )	不可	Shift キー + クリック	Shift キー + クリック
選択解除	他のポイントを選択	他のポイントを選択	他のポイントを選択
指定して選択解除 ( SUBTRACT 選択 )	不可	Shift キー + クリック	Shift キー + クリック
作成 ( コーナーオフ )	シーケンスキーボックスを Option キー + クリック	ジョイントを選択して シーケンスキーポイント を作成	( アクティブ ) モーションボッ クスまたはモーションラインを Option キー + クリック
作成 ( コーナーオン )	シーケンスキーボックスを Option + Shift キー + クリック	ジョイントを選択して シーケンスキーポイント を作成	( アクティブ ) モーションボッ クスまたはモーションラインを Option + Shift キー + クリック
削除	Command キー + クリック	モーションポイントへ変更して 削除	Command キー + クリック
移動	ドラッグ	ドラッグ	ドラッグ
連動して移動	モーションキーポイントに 連動して移動	シーケンスキーポイントまたは 他のモーションキーポイントに 連動して移動	不可
移動コピー	Option / (Option + Shift) キー + ドラッグ	シーケンスキーポイントに連動 して移動コピー	不可
変更		モーションポイントへの変更  1) シーケンスキーポイント を削除 2) シーケンスキーポイントが アクティブなときモーショ ンポイントを Command キー + ク リック 3) シーケンスキーポイントが アクティブでないときアク ティブなモーションキーポ イントを Command キー + ク リック	モーションキーポイントへ の変更  シーケンスキーポイントが アクティブなとき、モー ションポイントを Option キー + クリック

## 【Hint-2】Windows 版のシーケンスキーポイント、モーション（キー）ポイント操作方法一覧

Windows	シーケンスキーポイント	モーションキーポイント	モーションポイント
選択	クリック	クリック	クリック
連動して選択	不可	シーケンスキーポイントを選択	不可
追加選択 (OR 選択)	不可	Ctrl キー + クリック	Ctrl キー + クリック
選択解除	他のポイントを選択	他のポイントを選択	他のポイントを選択
指定して選択解除 (SUBTRACT 選択)	不可	Ctrl キー + クリック	Ctrl キー + クリック
作成（コーナオフ）	シーケンスキーボックスを Ctrl/Z キー + クリック	ジョイントを選択して シーケンスキーポイント を作成	(アクティブ) モーションボッ クスまたはモーションライン を Ctrl/Z キー + クリック
作成（コーナオン）	シーケンスキーボックスを (Ctrl / Z) + Shift キー + ク リック	ジョイントを選択して シーケンスキーポイント を作成	(アクティブ) モーションボッ クスまたはモーションライン を Ctrl/Z + Shift キー + クリック
削除	X キー + クリック	モーションポイントへ変更し て削除	X キー + クリック
移動	ドラッグ	ドラッグ	ドラッグ
連動して移動	モーションキーポイントに 連動して移動	シーケンスキーポイントまた は他のモーションキーポイン トに連動して移動	不可
移動コピー	Ctrl / (Ctrl + Shift) / (Z + Shift) キー + ドラッグ	シーケンスキーポイントに連 動して移動コピー	不可
変更		モーションポイントへの変更  1) シーケンスキーポイント を削除 2) シーケンスキーポイント がアクティブなとき、モ ーションポイントをXキー+ク リック 3) シーケンスキーポイント がアクティブでないとき、ア クティブなモーションキーポ イントをXキー+クリック	モーションキーポイントへの 変更  シーケンスキーポイントがア クティブなとき、モーション ポイントをZキー+クリック

## 【Hint-3】 モーション設定モードのブラウザ各部の名称一覧（その1）



## 【Hint-4】 モーション設定モードのブラウザ各部の名称一覧（その2）

