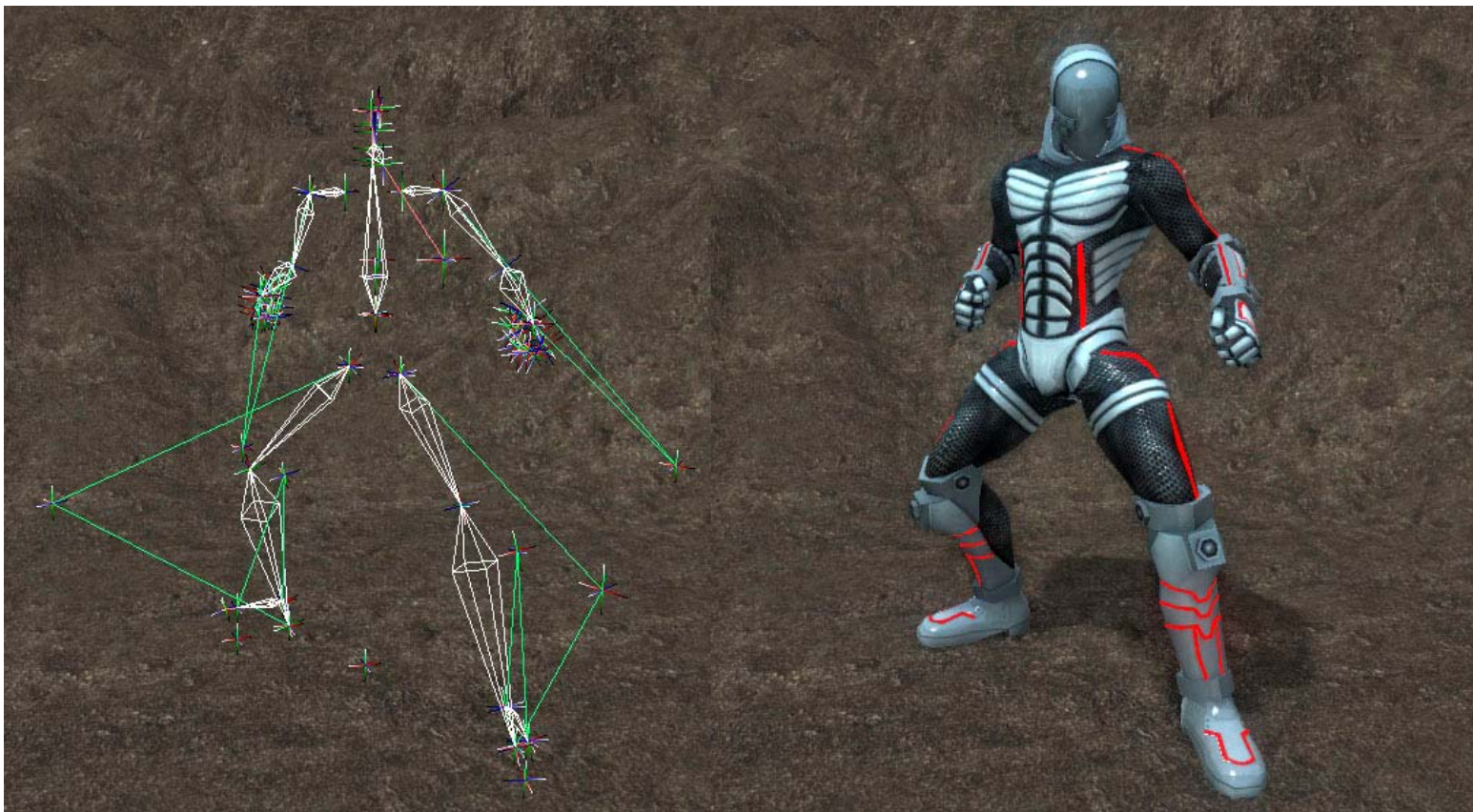


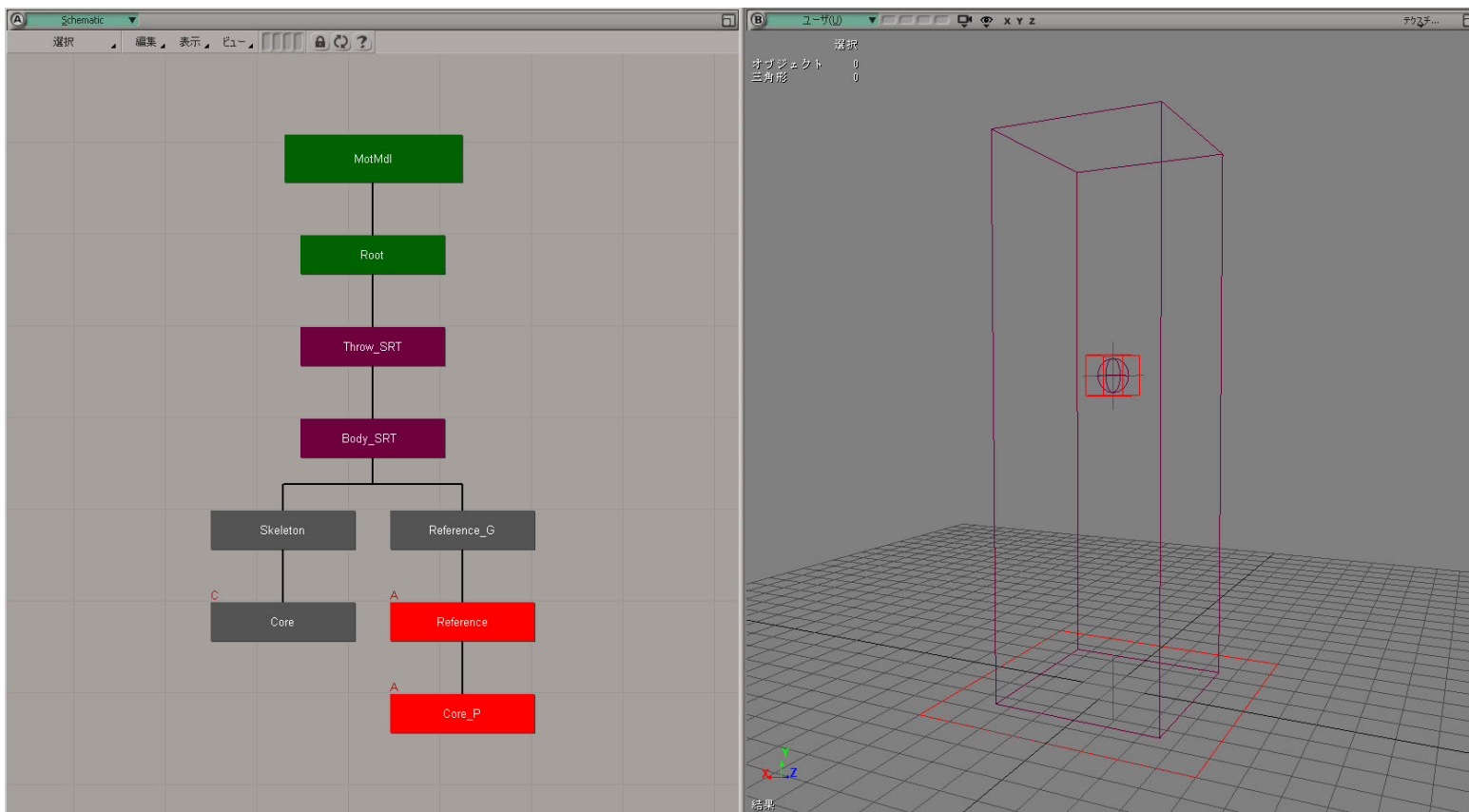
IKスケルトンの作り方

009_Skl_IK

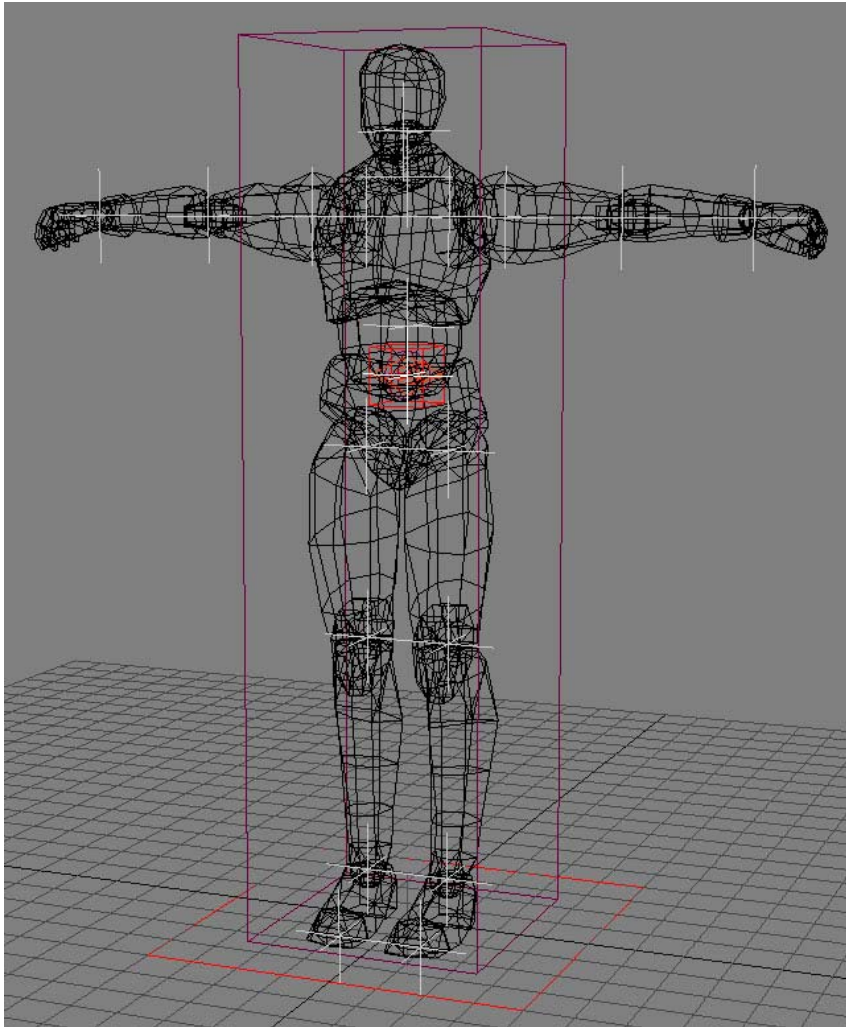


- 今回のマニュアルではFKスケルトンの作り方を踏まえた上で、「モーション作成用」を兼ねたIKスケルトンの作り方を説明します。

EF-12 必須ノード

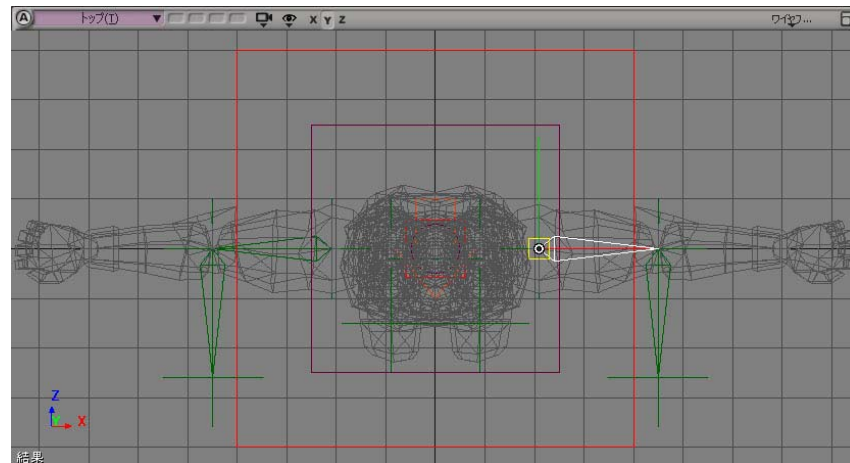
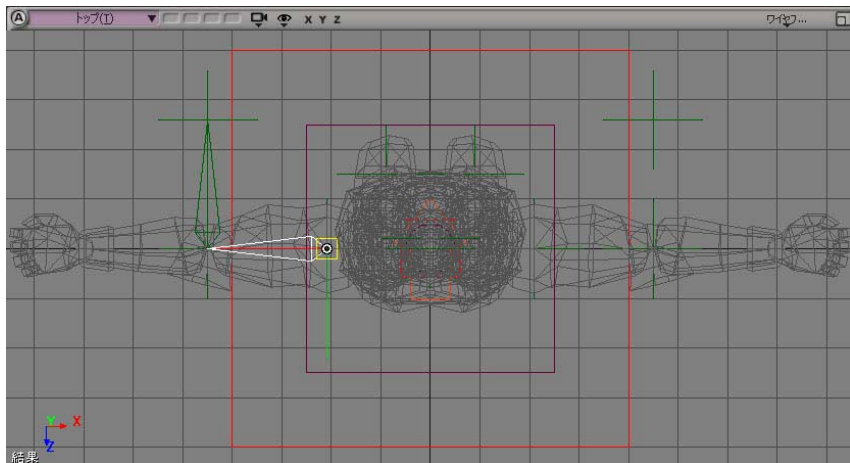


- IKスケルトンとは言っても正確にはFKスケルトンにIKで動く箇所が含まれた物なので、今回も必須ノードが必要となります。
- 「Reference」の子にはグローバルで操作したいIKのコントローラーを並べると良いでしょう。



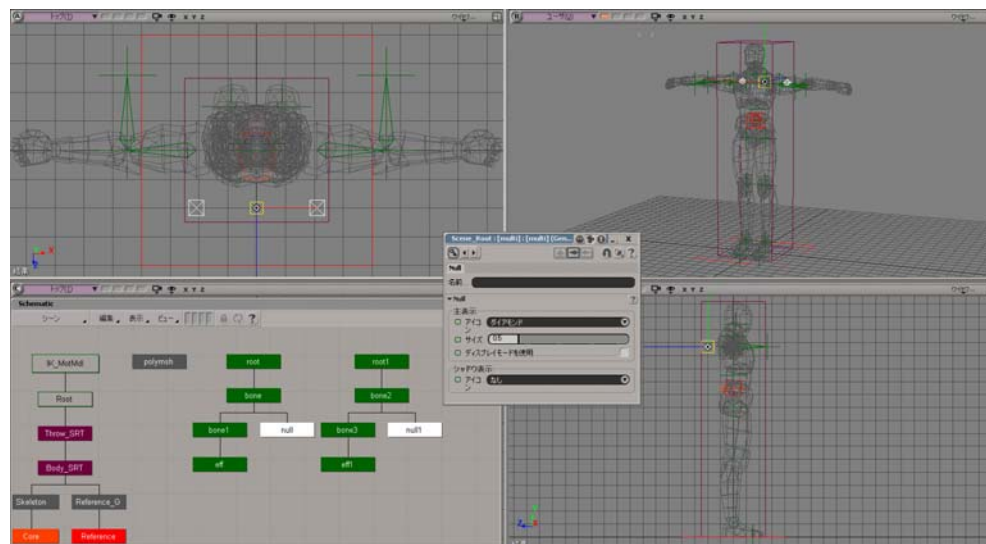
- まずキャラクターの身体を中心を決めます。
- これがCoreの位置決めとなります。
- それから身体の関節の位置にNullを置いていきます。
- 向きは気にしなくて良いですが、関節の座標は小数点第2位くらいにしておきましょう。
- 直線上に並べられればなお良いです。
- 小数点の細かい数値はコンバート後のズレの原因になります。

EF-12 腕のIKスケルトン



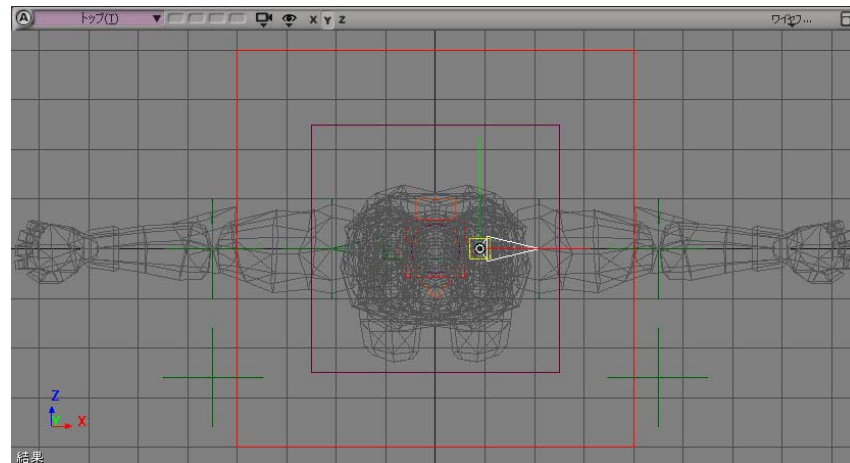
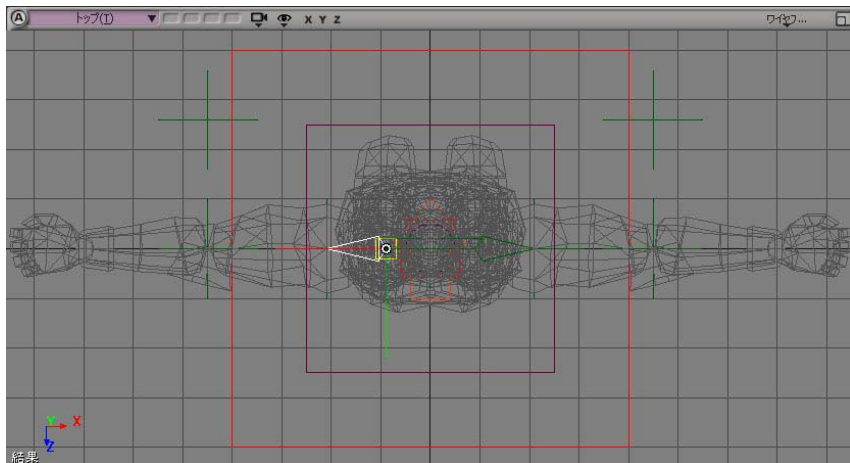
- 腕のガイドとなるNullを関節の曲がる方向に90度曲げておきます。
- 「作成→スケルトン→2Dチェーン」で腕のボーンを2本入れます。
- Nullにスナップをかけてトップ画面で左腕から入れます。
- 1本目のボーンのローカルYが後ろを向いていることを確認してください。
- これはアップベクターの生成に関わってきます。
- このまま右腕の骨を入れるとローカルYが逆になってしまうので、トップビューを反転します。
- 全ての選択を解除して「目のアイコンの右にあるYボタンをミドルクリック」します。
- この状態で右腕に骨を入れればOKです。

EF-12 腕のアップベクター



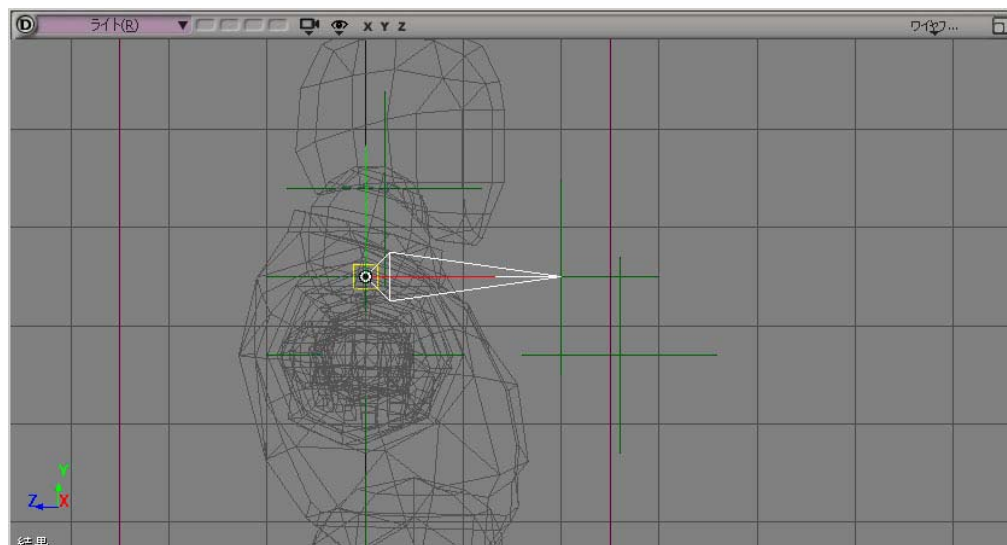
- 両腕のボーンが正しい向きに入ったら、アップベクターを設定します。
- Nullを2個取得して表示をダイヤモンド(0.5)などにしましょう。
- それぞれ1本目のボーンの子にしてからローカル座標を(0,2,0)などにします。
- それからカットしてチェーンルートの子に付け替えます。
- 1本目のボーンを選択して「Constrain→チェーンアップベクター」で参照するNullをクリックします。
- これで腕のIKスケルトンは完成です。
- ※アップベクターは必須ではありません。

EF-12 鎖骨のIKスケルトン



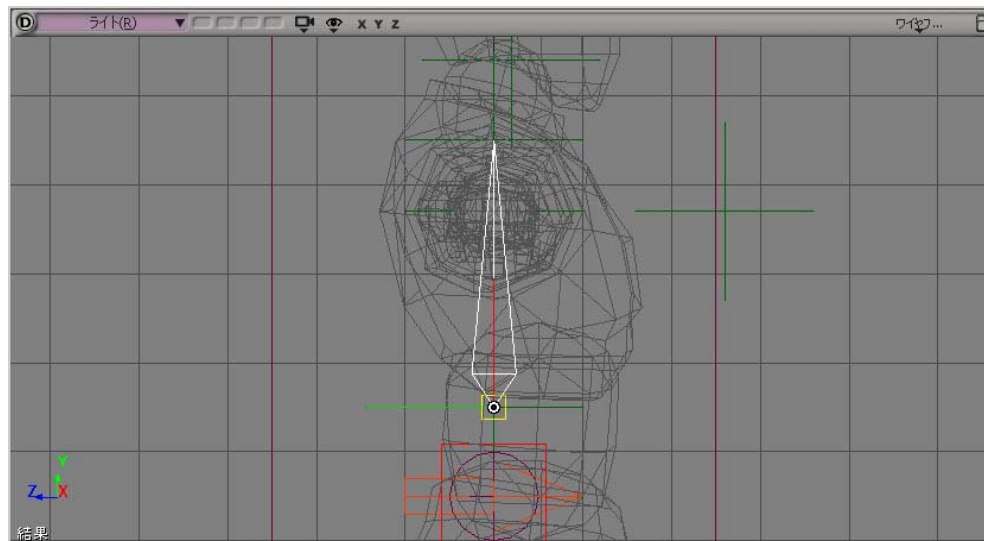
- 鎖骨はトップビューからそれぞれボーンのローカルYが後ろを向くように入れます。
- 今回はボーンは1本だけ入れます。
- 左鎖骨はそのまま入れて、右鎖骨はトップビューを反転してから入れます。
- 鎖骨にはアップベクターは必要無いのでこれで完成です。

EF-12 頭のIKスケルトン



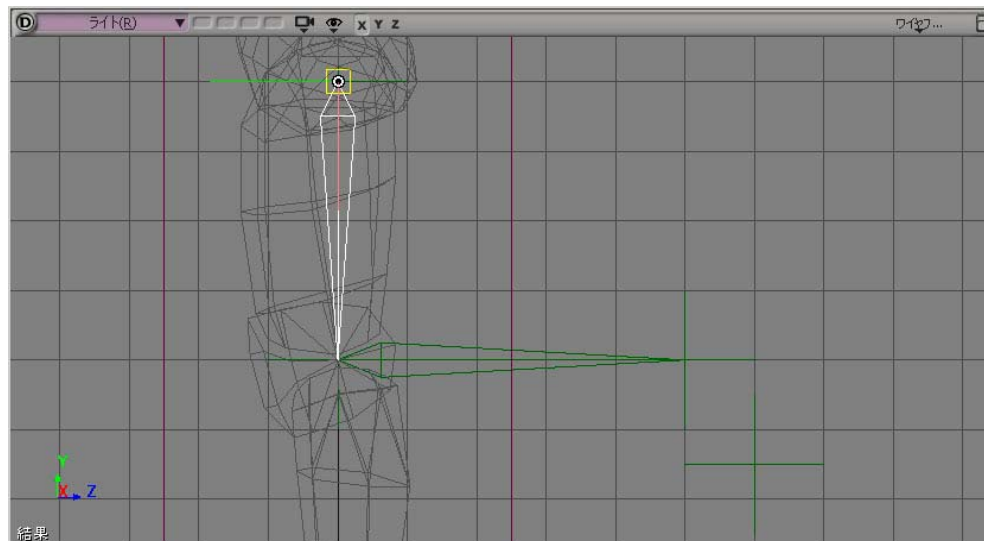
- キャラクターの顔の向きを制御するために首のあたりにIKスケルトンを入れます。
- 作り方はいろいろあるのですが、これが最もシンプルな作り方です。
- ライトビューから入れてください。
- 入れた後はボーンがまっすぐ伸びるようにしてください。
- 頭のIKスケルトンにはアップベクターは必要無いのでこれで完成です。

EF-12 上半身のIKスケルトン



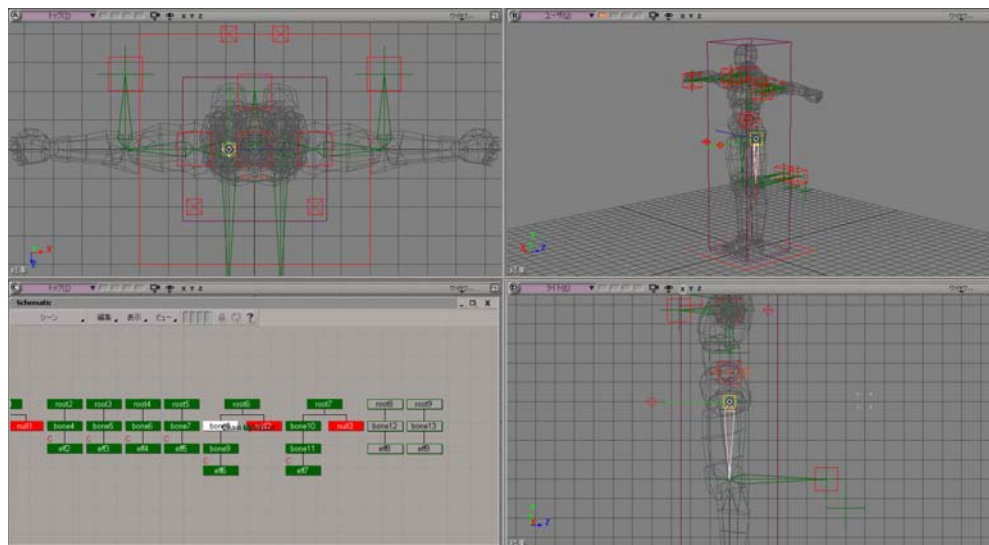
- キャラクターの上半身のIKスケルトンを入れます。
- ライトビューで上半身と下半身の境目から首まで一気にボーンを入れます。
- これも入れ方はいろいろありますが、シンプルな構造であれば1本で十分です。
- 上半身のIKスケルトンにはアップベクターは必要無いのでこれで完成です。

EF-12 脚のIKスケルトン



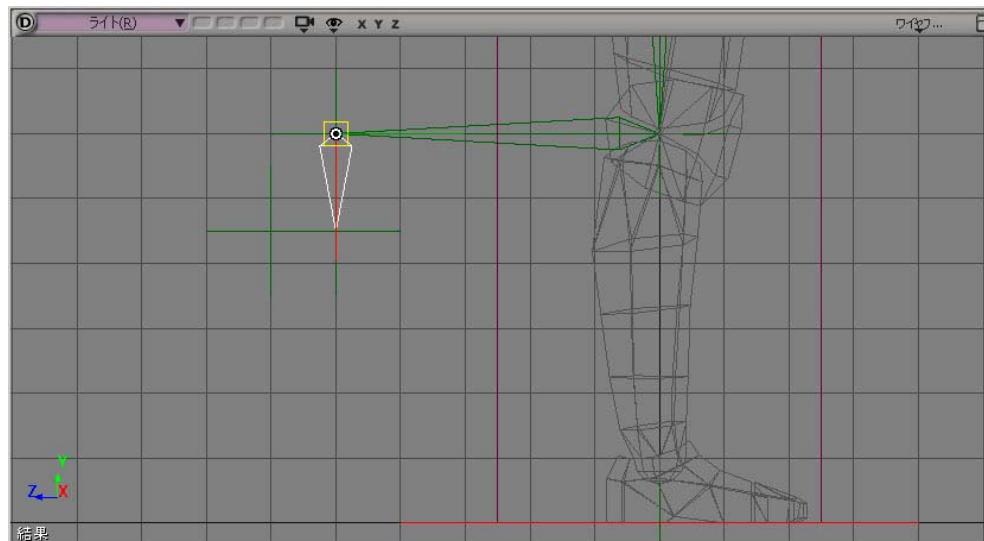
- 脚のガイドとなるNullを関節の曲がる方向に90度曲げておきます。
- 「作成→スケルトン→2Dチェイン」で腕のボーンを2本入れます。
- 今回は脚の1本目のボーンのローカルYが身体の正面を向くように入れるためにライトビューを反転します。
- 全ての選択を解除して「目のアイコンの右にあるXボタンをミドルクリック」します。
- 脚は左右関係ないのでコピーして左右の脚をそろえます。

EF-12 脚のアップベクター



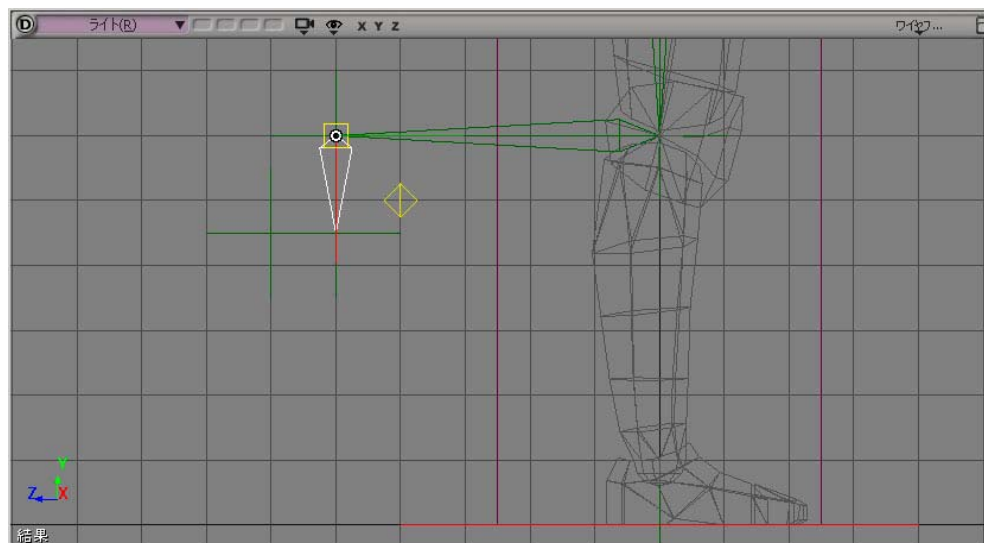
- 両脚のボーンが正しい向きに入ったら、アップベクターを設定します。
- Nullを2個取得して表示をダイヤモンド(0.5)などにしましょう。
- それぞれ1本目のボーンの子にしてからローカル座標を(0,4,0)などにします。
- それからカットしてチェーンルートの子に付け替えます。
- 1本目のボーンを選択して「Constrain→チェーンアップベクター」で参照するNullをクリックします。
- これで脚のIKスケルトンは完成です。
- ※アップベクターは必須ではありません。

EF-12 足首のIKスケルトン



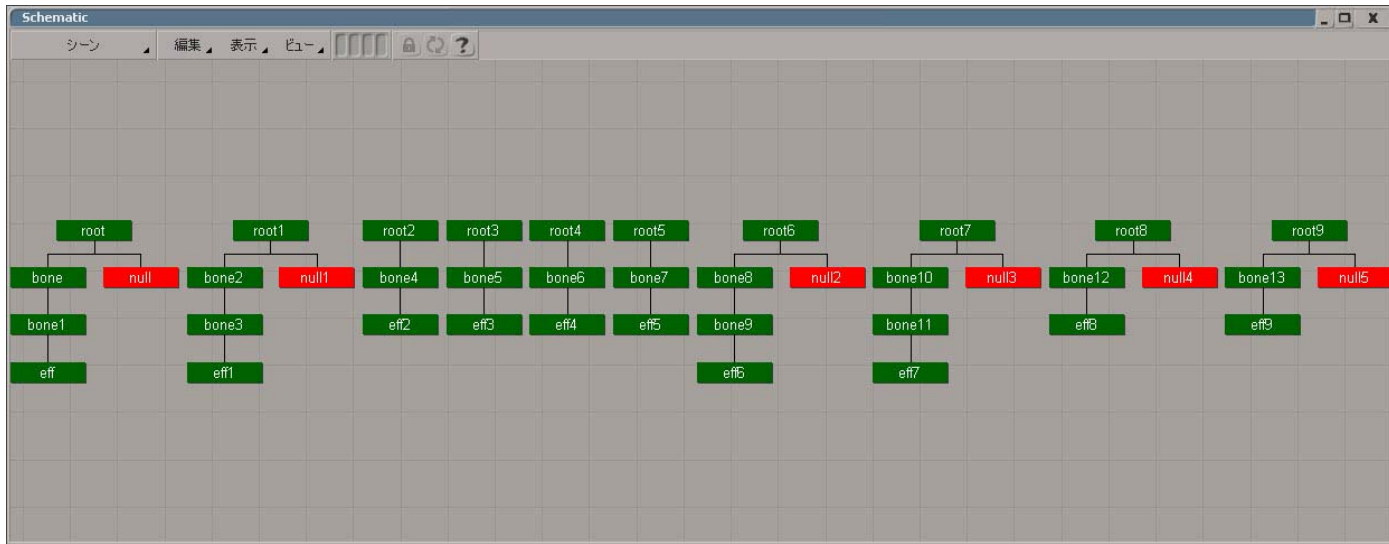
- 足首の向きを制御するIKスケルトンを入れます。
- ボーンのローカルYが後ろを向くように入れます。
- ライトビューから入れてください。
- 入れた後はボーンがまっすぐ伸びるようにしてください。
- 足首は左右関係ないのでコピーして左右の足首をそろえます。

EF-12 足首のアップベクター



- 足首のボーンが正しい向きに入ったら、アップベクターを設定します。
- Nullを2個取得して表示をダイヤモンド(0.5)などにしましょう。
- それぞれ1本目のボーンの子にしてからローカル座標を(1,1,0)などにします。
- それからカットしてチェーンルートの子に付け替えます。
- 1本目のボーンを選択して「Constrain→チェーンアップベクター」で参照するNullをクリックします。
- これで足首のIKスケルトンは完成です。
- ※アップベクターは必須ではありません。

EF-12



- IKスケルトンが一通り用意できたら、次はそれらのコントローラを作ります。
 - 「eff〇〇」というNullがIKスケルトンの末端に来るように階層を組みます。
 - 必須ノードのCore_Pを必要な数だけコピーしてこの「eff〇〇」の座標に置きます。
- Tips:「Transform→移動値の一致」
- 最後に今度は逆に「eff〇〇」から今配置したコントローラに向けて「Constrain→位置」を施します。

Tips:「Transform→移動値の一致」

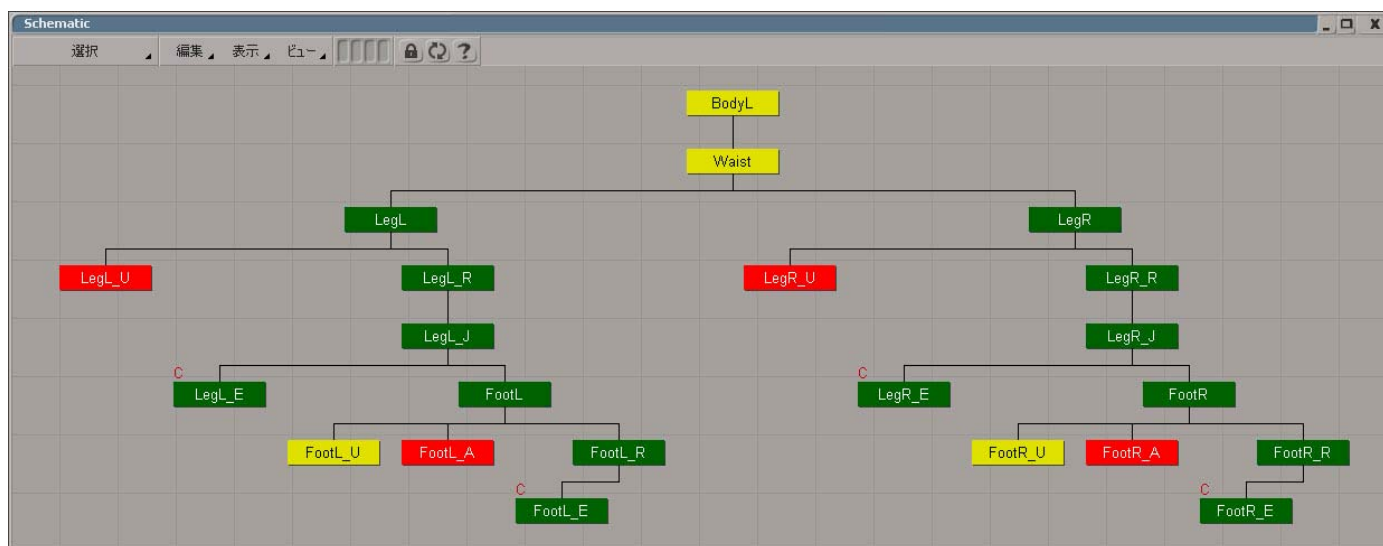
EF-12 名前の整理

- 基本的にノードの名前の付け方は自由です。
- 今回は使い慣れているノード名を使用してみたいと思います。

_R	1本目の骨の意味です(ルートボーン)
_J	2本目の骨の意味です(ジョイント)
_E	エフェクタの意味です
_A	コントローラーの意味です(アデッシブ)
_U	アップベクターの意味です

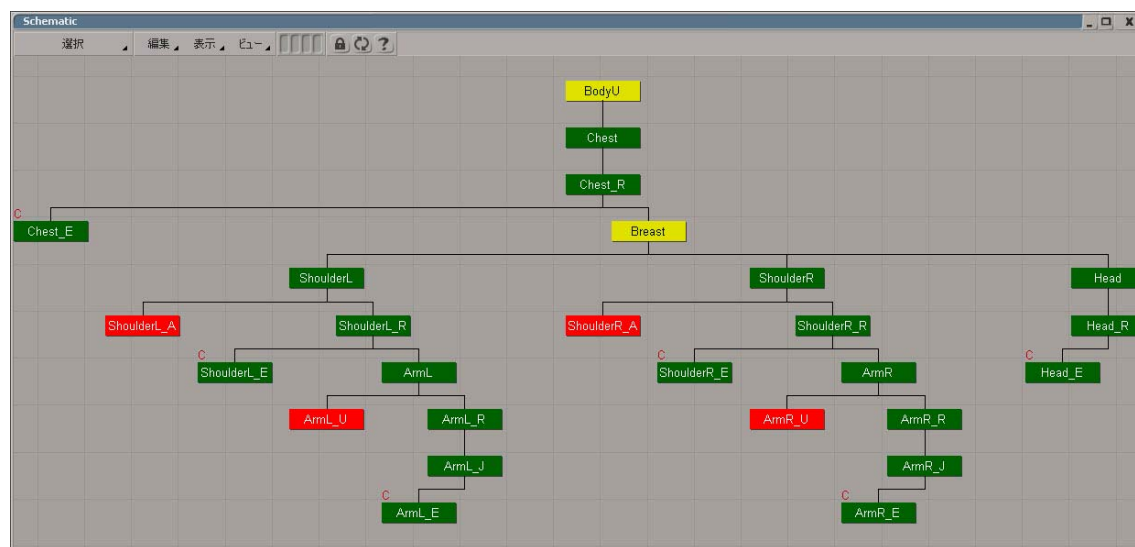
チェインルート	1本目ボーン	2本目ボーン	エフェクタ	アデッシブ	アップベクター
Chest	Chest_R		Chest_E	Chest_A	
Head	Head_R		Head_E	Head_A	
ShoulderR	ShoulderR_R		ShoulderR_E	ShoulderR_A	
ShoulderL	ShoulderL_R		ShoulderL_E	ShoulderL_A	
ArmR	ArmR_R	ArmR_J	ArmR_E	ArmR_A	ArmR_U
ArmL	ArmL_R	ArmL_J	ArmL_E	ArmL_A	ArmL_U
LegR	LegR_R	LegR_J	LegR_E	LegR_A	LegR_U
LegL	LegL_R	LegL_J	LegL_E	LegL_A	LegL_U
FootR	FootR_R		FootR_E	FootR_A	FootR_U
FootL	FootL_R		FootL_E	FootL_A	FootL_U

EF-12 腰のFKスケルトン



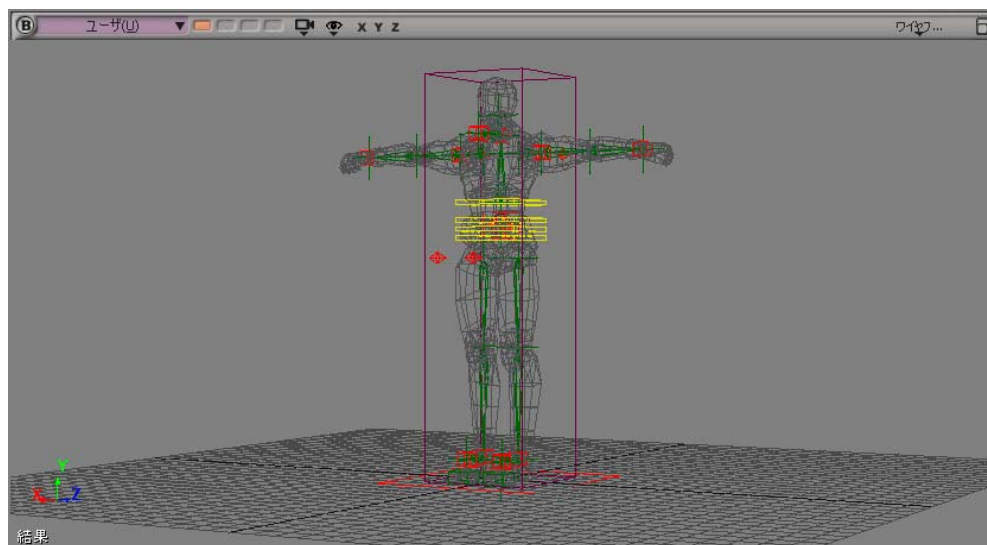
- Coreの子に下半身用のNull「Body_L」を用意します。
- その子に「Waist」をつけます。
- それぞれ座標はCoreと同じで、角度はグローバルで「0,0,0」です。
- 今回は腰は回転で制御したいので「Body_L」と「Waist」で使う回転の軸は分けます。
- 「Waist」の子はそれぞれ「LegL」と「LegR」になります。
- 「FootL_A」「FootR_A」はローカル階層に移します。
- 追加したNullは分かりやすい形に変えておきます。

EF-12 胸のFKスケルトン



- Coreの子に上半身用のNull「Body_U」を用意します。
- 座標はCoreと同じで、グローバルの角度は「0,0,0」です。
- 「Body_U」の子に「Chest」をつけます。
- 「Chest_R」の子に「Breast」を用意します。
- 「Breast」胸骨の辺りに配置して、グローバルの角度は「0,0,0」です。
- 「Breast」の子は「ShoulderL」「ShoulderR」「Head」をつけます。
- 「ShoulderL_R」→「ArmL_R」「ShoulderR」→「ArmR」と階層を組みます。
- 「ShoulderL_A」「ShoulderR_A」はローカル階層に移します。
- 追加したNullは分かりやすい形に変えておきます。

EF-12 セットポーズを取る



- まだ腕や足が曲がっていればTスタンスになるように伸ばします。
- この姿勢がスケルトンデータを作る姿勢になります。
- ここでちょっとした注意があります。
 - Tスタンスはあくまでスケルトンデータを作るためのポーズです。
 - Tスタンスの状態が一番キレイなモデルの変形をしている必要はありません。
 - ウェイトのやポリゴンのメッシュの調整はゲーム中に一番取るポーズを意識して行ってください。
 - ゲーム中ではTポーズを取ることはほとんどありません。

EF-12 モデル用の構造体を拘束する



- モデル用の構造体は、最低限のNullが階層になっていればOKです。
- 最低限のNullというのは、ウェイトが設定されているノードのことです。
- エンベロープされたポリゴンモデルを表示するためだけの構造体なので必須ノードは必要ありません。
- 対象のノードと同じ名前にして向きと位置のコンストレイントをかけます。
- 「CTR」はRootと同じく原点にあるNullのことです。
- これが表示用モデルの初期角度になります。

Tips: 一通り拘束したあとにモデル用の全てのノードを選択して「Transform→回転のリセットをかけておきましょう」

EF-12 スケルトン設定ファイル

25		PRIORITY	<null>	LEVEL	1		
26							
27							
28		##Inverse kinematics					
29		Type	1st bone	2nd bone	Effector	Adhesive	Up vector
30	ON	INVERSE	Chest_R		Chest_E	Chest_A	
31	ON	INVERSE	Head_R		Head_E	Head_A	
32	ON	INVERSE	ShoulderR_R		ShoulderR_E	ShoulderR_A	
33	ON	INVERSE	ShoulderL_R		ShoulderL_E	ShoulderL_A	
34	ON	INVERSE	ArmR_R	ArmR_J	ArmR_E	ArmR_A	ArmR_U
35	ON	INVERSE	ArmL_R	ArmL_J	ArmL_E	ArmL_A	ArmL_U
36	ON	INVERSE	LegR_R	LegR_J	LegR_E	LegR_A	LegR_U
37	ON	INVERSE	LegL_R	LegL_J	LegL_E	LegL_A	LegL_U
38	ON	INVERSE	FootR_R		FootR_E	FootR_A	FootR_U
39	ON	INVERSE	FootL_R		FootL_E	FootL_A	FootL_U
40							
41							
42		##Constraint					
43		Type	Subject	Position	Orientation		
44	ON	CONSTRAIN	Core	Core_P			
45							

- 新しいIKスケルトンなので別の設定ファイルを作ります。
 - スケルトン設定ファイルをコピーします。
 - 適当な名前に変更して中身を編集します。
 - 今回重要なのはインバースの設定です。
- ルートボーン、ジョイント、エフェクター、アデッシブ、アップベクターが正しく設定されているか確認してください。
- 編集が終わったらバッチファイルの中身も新しく作ったスケルトン設定ファイルで動くように書き換えます。
- 後はFKと同じくコンバートするだけです。

EF-12 おわりに

- このマニュアルではシンプルなIKスケルトン構造の説明を行いました。
- もっと複雑な構造体を組めば、リバーズフットのようなことも可能です。
- モーションの共有について注意すべき点は、ノードの名前が同じであっても初期角度やローカル的位置が異なるとそれは異なる構造体となるため、モーションは正しく再生されないということです。
- 同じ骨の入れ方で、同じ名前のノードであればほぼ問題なく正しく再生されます。
- 次回はスケルトンノードに名前をつけたり、コリジョンを設定する方法を解説します。