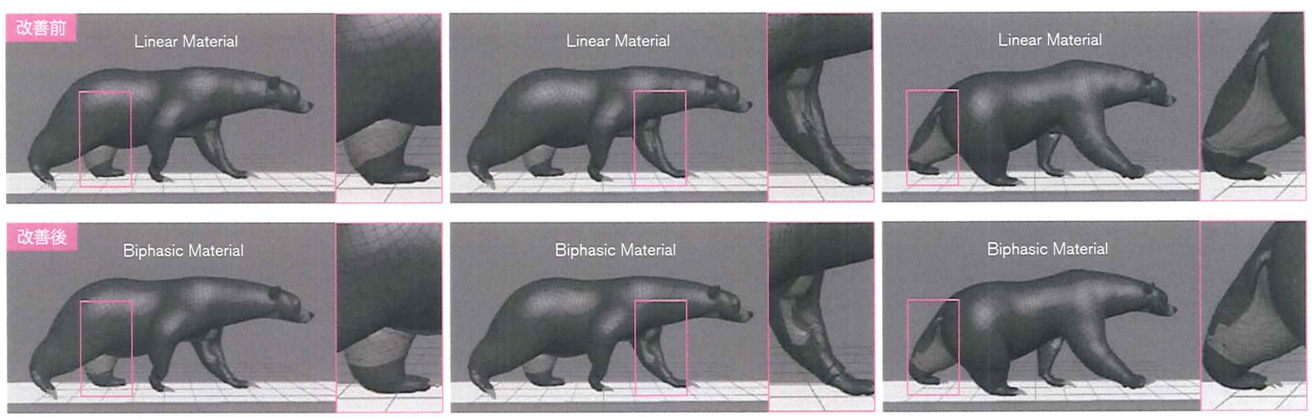
Topic 7 ピクサー社によるトークセッション

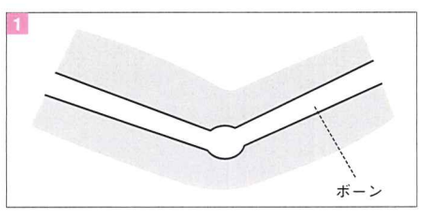
今年のSIGGRAPH 2012の論文セッションでは、キャラクターの体の変形に関する興味深い手法も数多く発表された。ベースアニメーションや周りの環境との調和をとりながら、物理的な整合性も保ちつつ、自在にコントロールする手法を探求したものが多かったのが印象的であったと言える。「Control Deformables」や「Shape Transformation」と題した論文セッションはその代表例だ。そして、プロダクションサイドからこの方向性のチャレンジをアピールしたのが、ピクサー社によるトークセッション「Building Character」の中で披露された筋肉と皮膚の変形システムだ。ピクサー社では2004年辺りから、有限要素法を導入して筋肉や皮膚を変形するという試みが行われるようになり、2008年には自社独自の変形シミュレーション技法をSIGGRAPHで論文発表している。この技法は、その後も各映画プロジェクトを通して、改善が進められていったが、『メリダとおそろしの森』に登場する熊や馬などの身体の変形を行なう目的で、かなり大幅に作り変えられることになった。大幅な改良で最も重視されたのは、アートディレションをうまく反映させつつも、シミュレーションの微妙なコントロールをできる限り自動化することだった。特にシミュレーションのパラメーターに関しては、従来のように手作業で設定するのではなくすべてプログラムで自動設定できるように切り替えられたという。これはアーティストの作業負荷を軽減するだけではなく、キャラクターの体のメカニズムは筋肉や皮膚の物理特性の位置的な細かい変化などをより正確に捉えてシミュレーションを実行するためにとても効果的であったようだ。講演では、手作業＋線形補間によってパラメーター設定したシミュレーションンの結果と、今回のパラメーター自動設定に基づいたシミュレーション結果とを比較する映像も流されたが、そのリアリズムの向上は明らかだった。ピクサー社では、今後もこの方向性の改革を押し進めてゆく意向であるという。キャラクター・アニメーションに対するシミュレーション技術の導入は、CG技術最後の砦ともいえる課題であったが、今やここでも大きな変化があらわれているようだ。

©DISNEY / PIXAR 絶賛公開中！



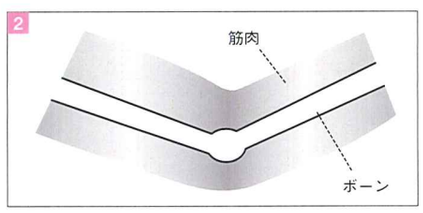
『メリダとおそろしの森』のプロジェクトでは、熊などのキャラクターの身体のリアリスティックな動きを自動生成するために、筋肉や皮膚の動きをシミュレートする新たな変形システムが開発された

Topic 8 ダミーです□□□□■ダミーです



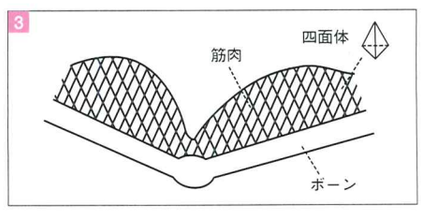
基本アニメーション

骨格の動きをベースにした変形を伴わないアニメーション



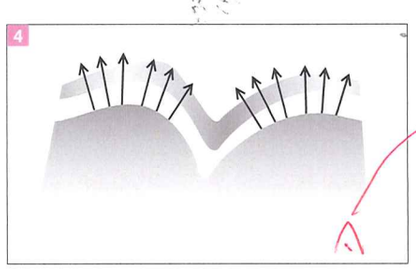
筋肉シミュレーションのパラメーター設定

身体のメカニズムや筋肉の各部分の物理特性の位置的な変化などを考慮したパラメーター設定をおこなう独自のプログラムが用いられる



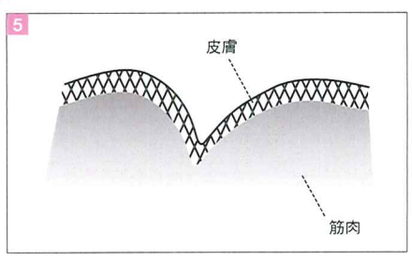
筋肉シミュレーションの実行

2 のパラメーターを用いて、3Dの有限要素法による変形を行なうアーティスティックな視点からシミュレーション結果をアップデートするプロセスが加えられている



スキンシミュレーションのパラメーター設定

筋肉シミュレーションの場合と同様に、ここでも身体のメカニズムや皮膚の各部分の物理特性の位置的な変化などを考慮したパラメーター設定を行なう独自のプログラムが用いられる。また、スキンシミュレーションを実行するには、皮膚の各地点でその法線方向がその地点に接している筋肉の法線方向と一致するような拘束条件を与える



スキンシミュレーションの実行

4 のパラメーターと拘束条件を用いて、2Dの有限要素法による変形を行なう。ここでもアーティスティックな視点からシミュレーション結果をアップデートするプロセスが加えられている