

ラゲールボロノイ分割を用いた マントの波打ちアニメーション

西谷 真菜[†] 藤代 一成[‡]

[†]慶應義塾大学大学院理工学研究科

[‡]慶應義塾大学理工学部

背景

物理ベースシミュレーション

アーティストによる結果の制御が困難

キーフレームアニメーション

非写実的なアニメーションを作成可能
制作に多大な労力が必要

目的

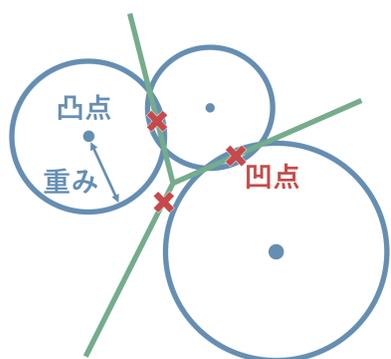
マントが風によってなびく
印象的な変形を簡単に制作可能とすること



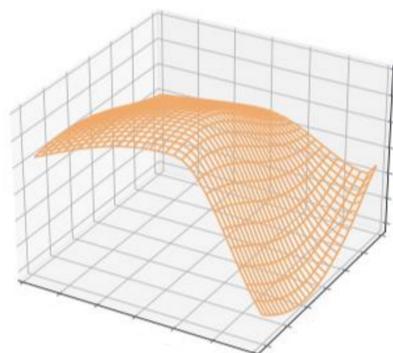
少数のパラメタから
マントが波打つアニメーションを作成

提案手法

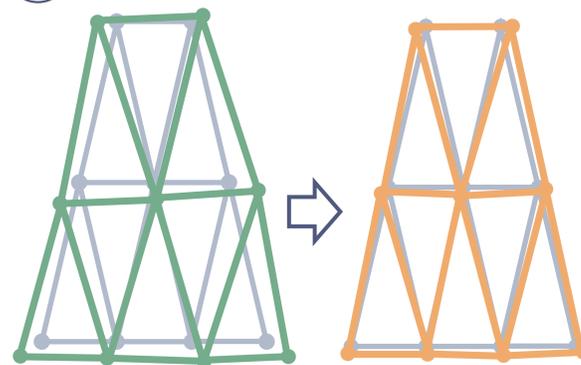
① 領域分割 → ② オフセット計算 → ③ 形状補正



マント表面の凹凸の配置を決定
表面の凹凸形状を決定するために
凸点（表面を凸形状にする制御点）と
重み（凸点の影響の強さのパラメタ）から
ラゲールボロノイ分割により凹点を決定



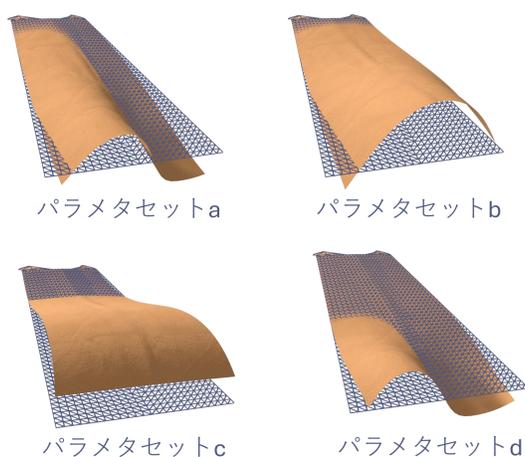
メッシュを波打ち形状に変形
領域分割で求めた凹凸に従った
波打ち形状を作成するために
メッシュ頂点の法線方向への
移動ベクトルを三角関数を用いて計算



頂点の移動で生じる歪みを補正
頂点を法線方向へ移動させることで
頂点間の距離が大きくなり「のび」が発生。
この稜線の「のび」を抑制するために
メッシュ頂点を法線に垂直な平面内で移動

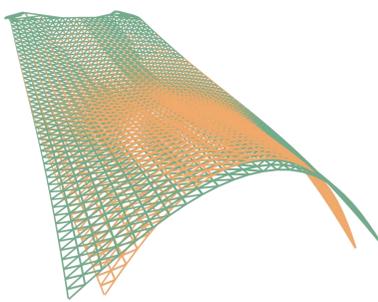
結果

パラメタセットと形状



パラメタ値を変更することで
様々な形状を取得可能
波打ちの大きさや影響範囲
方向や速度を変更可能

形状補正の効果



オレンジ：形状補正あり
緑：形状補正なし

形状補正をすることで
メッシュの「のび」が改善
稜線の長さの2乗誤差の平均値は
約4分の1以下に減少

評価実験

対象：著者の研究室に所属する20代の8名の学生
方法：1から7の7段階リッカート尺度

制作したアニメーションに感じる妥当さ

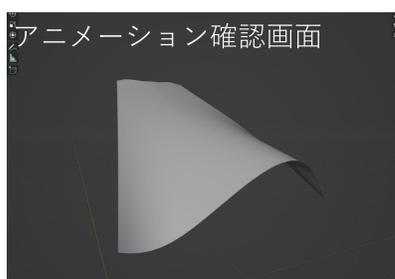
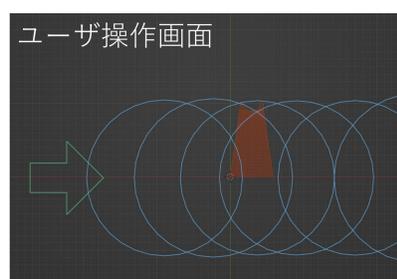
| アニメーション | 平均 | 分散 |
|----------|------|------|
| パラメタセットa | 5.75 | 1.69 |
| パラメタセットb | 4.50 | 3.50 |
| パラメタセットc | 4.25 | 1.69 |

形状補正の有無で感じる魅力度

| アニメーション 模様 | 視点 | 平均 | 分散 |
|---------------|----|------|------|
| | | | |
| | 上 | 4.88 | 2.86 |
| 水玉 | 後ろ | 4.13 | 3.86 |
| | 上 | 3.88 | 3.61 |

マントの風変形を表現できている
シーンによっては形状補正は効果あり

インターフェース



ユーザはパラメタ値をインタラクティブに探索し
望ましいアニメーションを生成可能

課題

波打ち以外の変形方法の考案
全体が持ち上がるような変形
アバタの影響を受けた変形

システム評価実験

形状の直観的な制御が可能か
十分簡易なインターフェースか

謝辞 科研費挑戦的研究（萌芽）23K18468