
モーションキャプチャ 使いこなしてますか？

栗山 繁

豊橋技術科学大学 / 産業技術総合研究センター

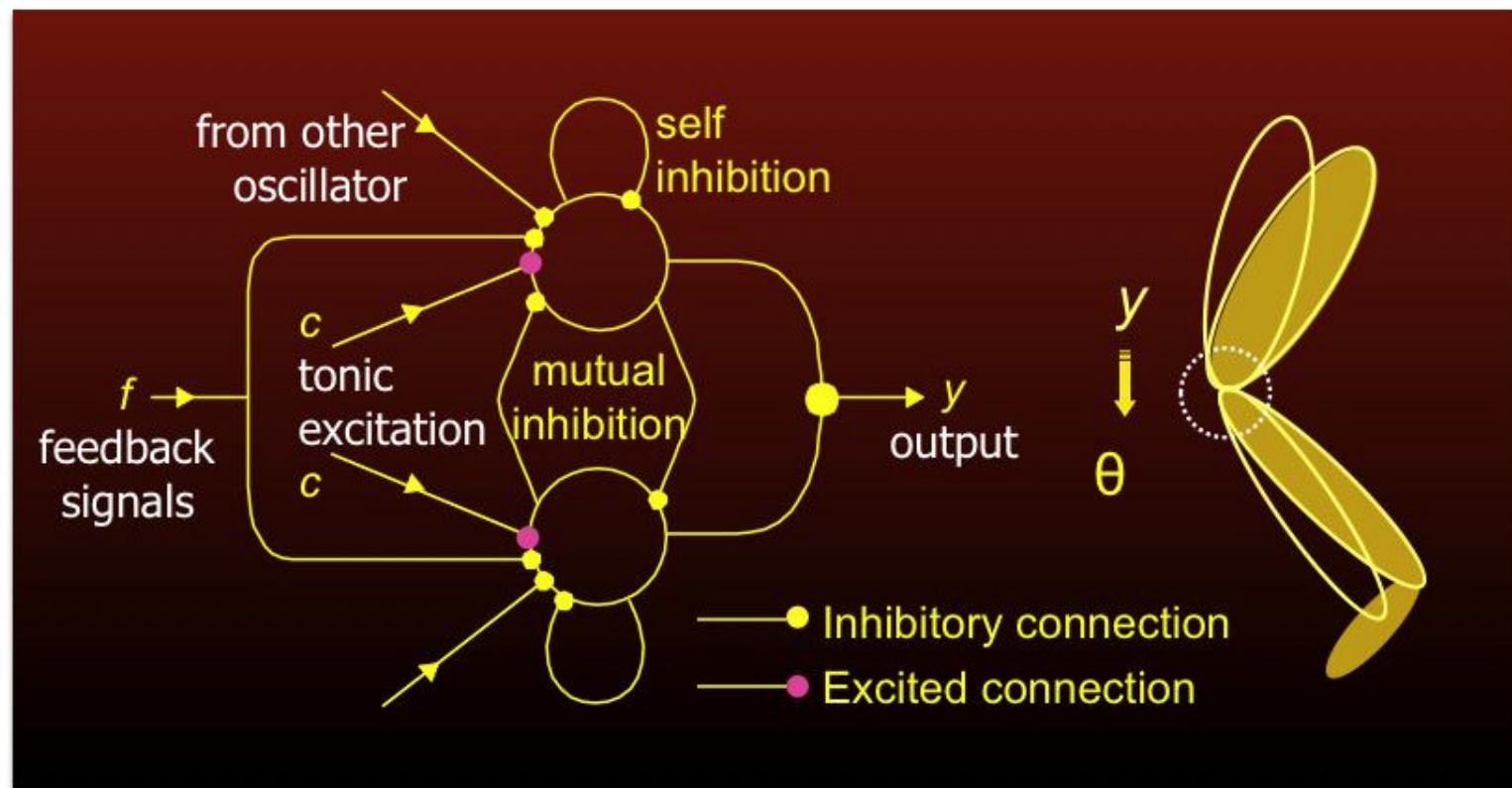
モーション研究10年の軌跡

since 1999

プロローグ

Non-Mocap時代の研究

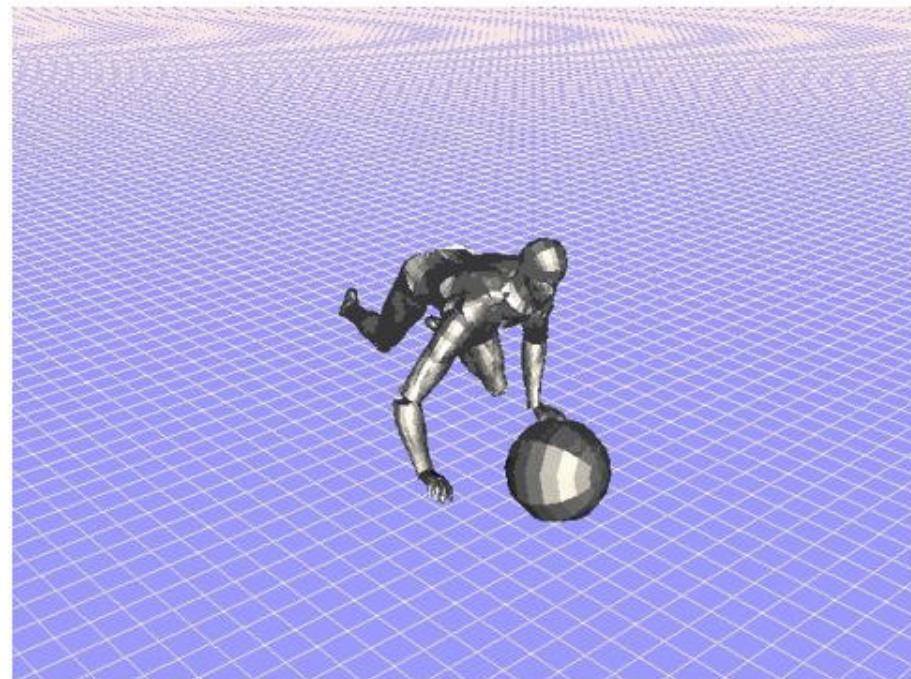
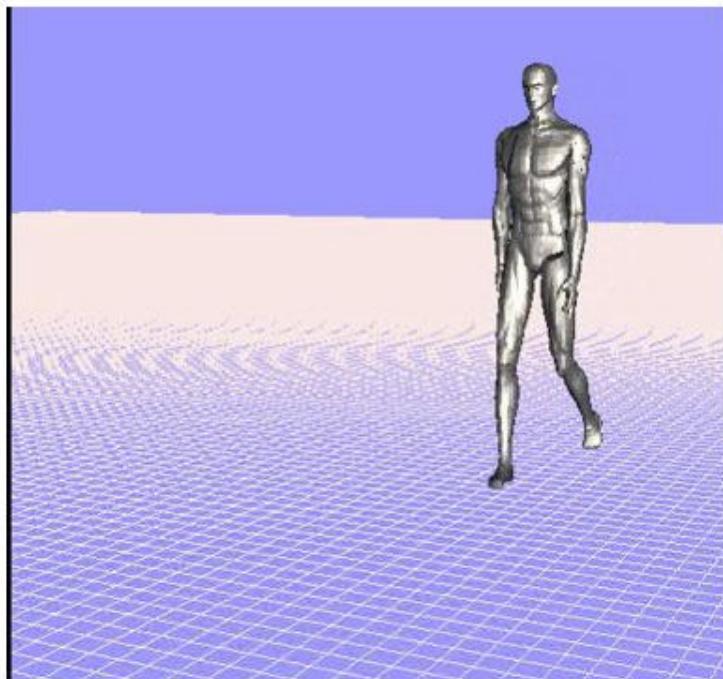
栗原芳己



神経振動子を用いた歩行動動作制御

MoCapデータの初導入

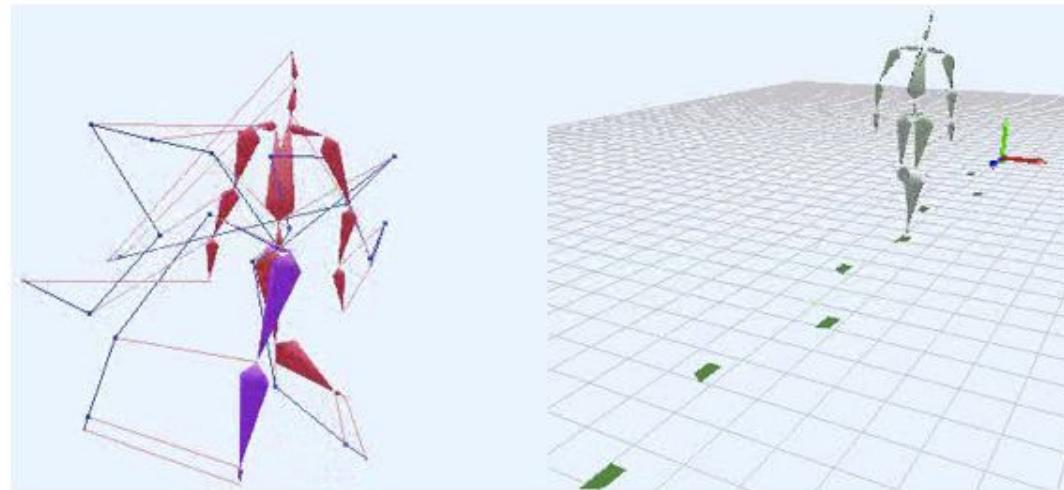
恵良和隆



擊力ベース法に基づく動作データの物理学的変形

MoCapデータによるIK制御

桉田和幸



IK（逆運動学）の冗長度を
副次的な骨格としてモデル化

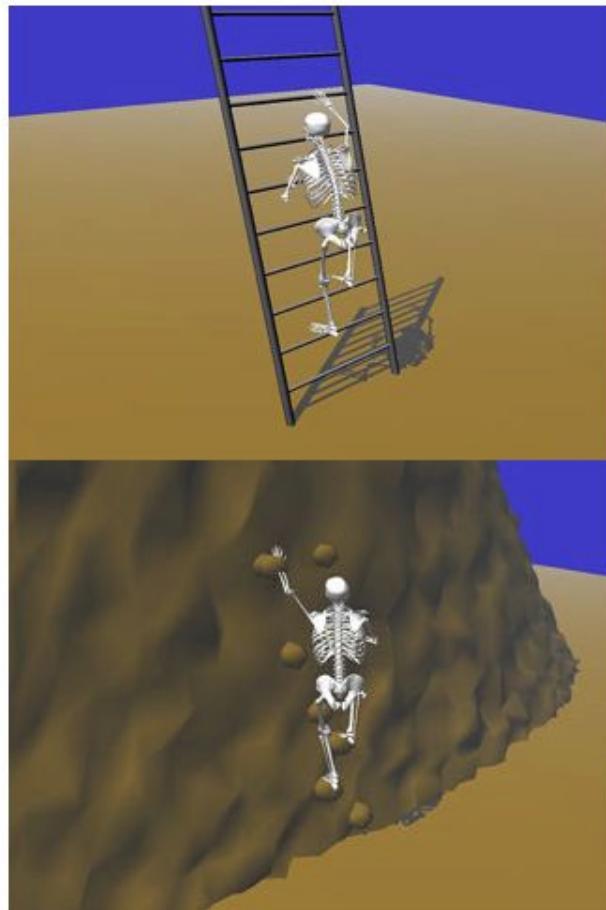
通常のIK制御

MoCap付IK制御

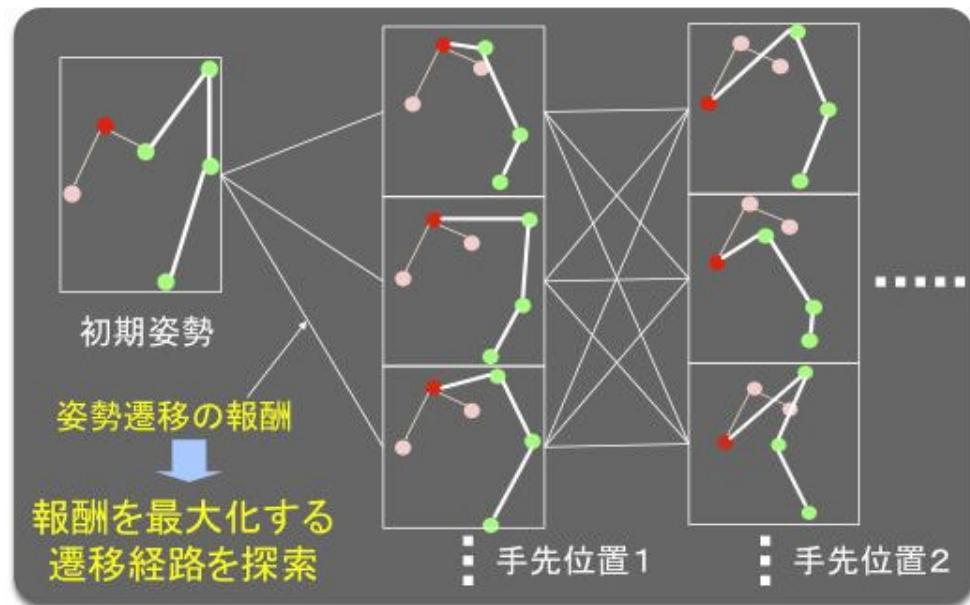
MoCapデータ
で骨格の
サイズと姿勢
を自動計算

動作データの副次骨格への埋め込みを用いた自動変換

MoCapデータの強化学習



向井智彦 (2006年同研究室助教)



階層的強化学習を用いた仮想人間の動作生成法

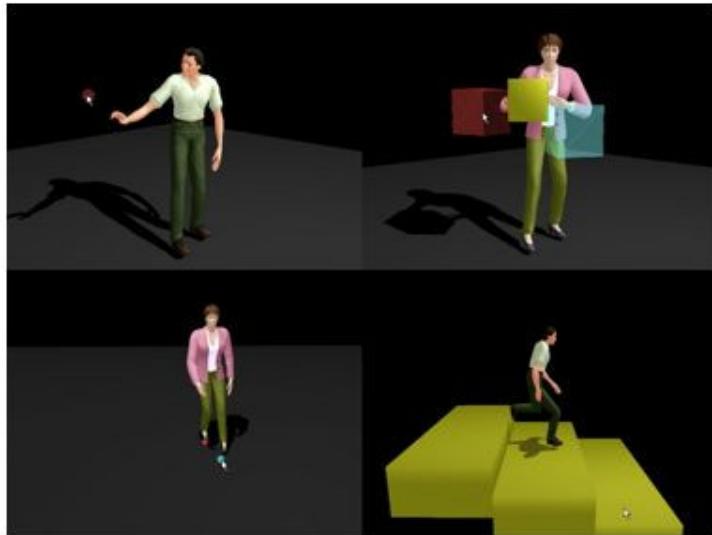
学んだ教訓

- 神経モデルとMoCapデータの表現力の差
- MoCapでの物理シミュレーションの限界
- 逆運動学制御の固さとMoCapの柔らかさ
- MoCapを用いた動力学的表現の学習限界

<新たな指針>

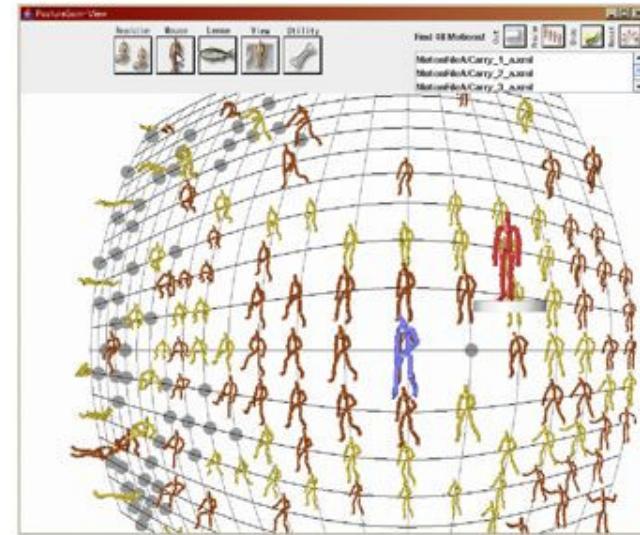
- 数値・信号処理に適したMoCap処理
- 大量のMoCapデータを扱う技術
- デジタルコンテンツとしてのMoCap技術

その後の代表的研究成果

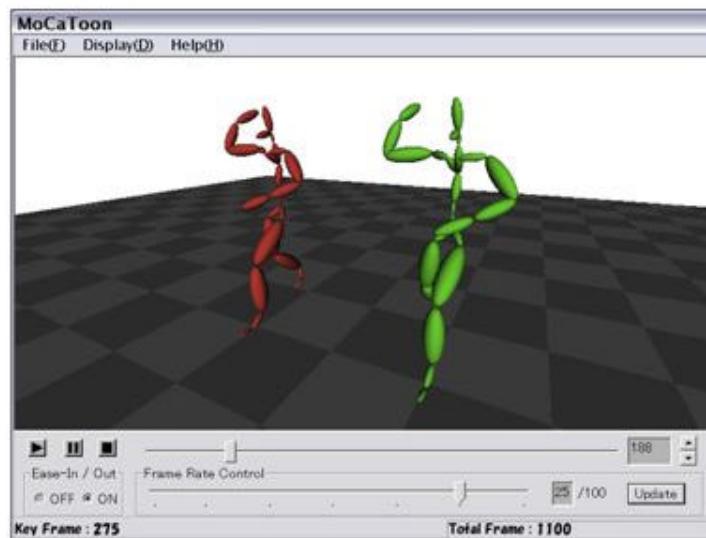


動作補間
SIGGRAPH 05

動作変換
SIGGRAPH 07

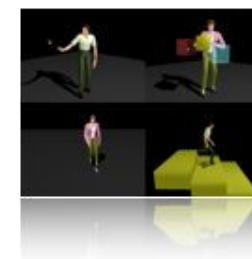


動作検索
SCA 04

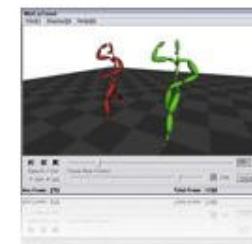


本日のテーマ

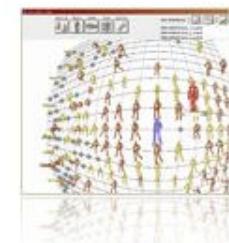
➊ データの補間と遷移



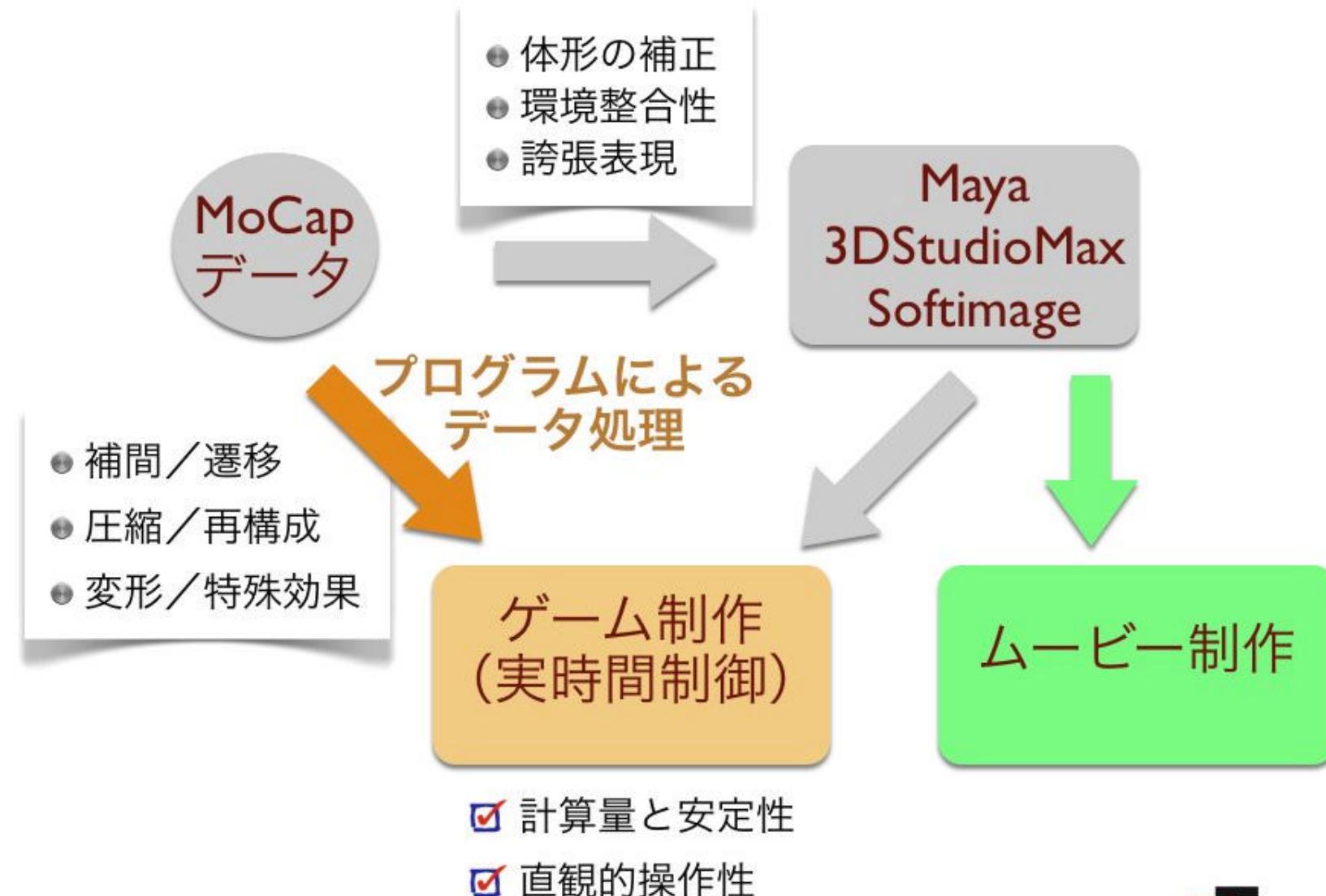
➋ データの軽量化と簡略化

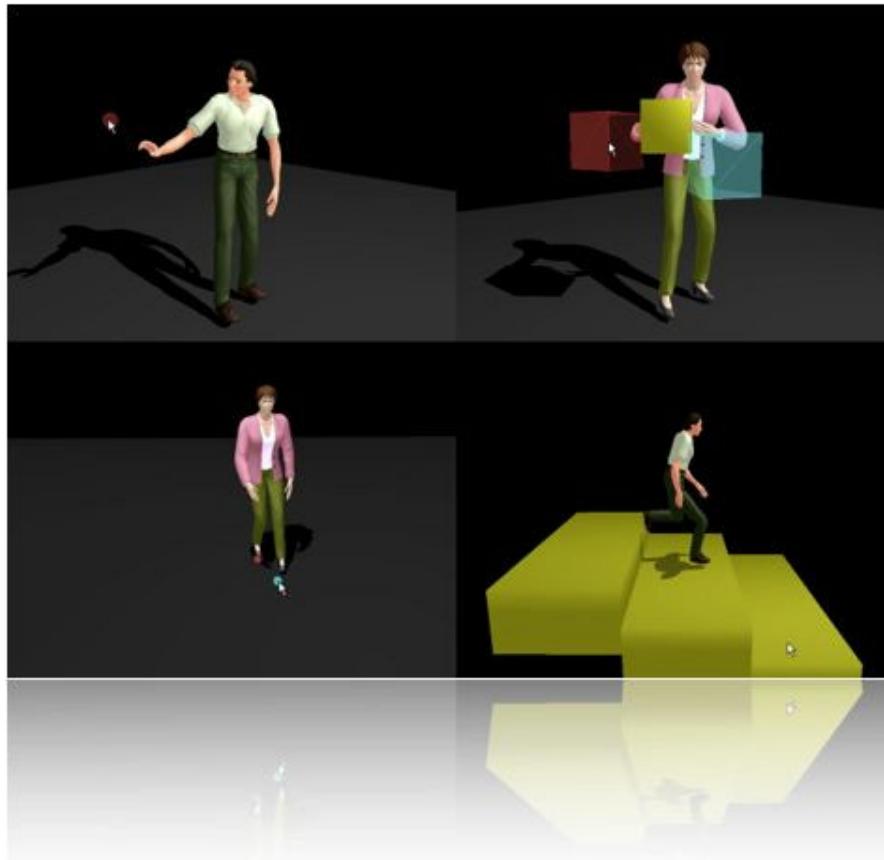


➌ データ検索と関連技術



はじめに



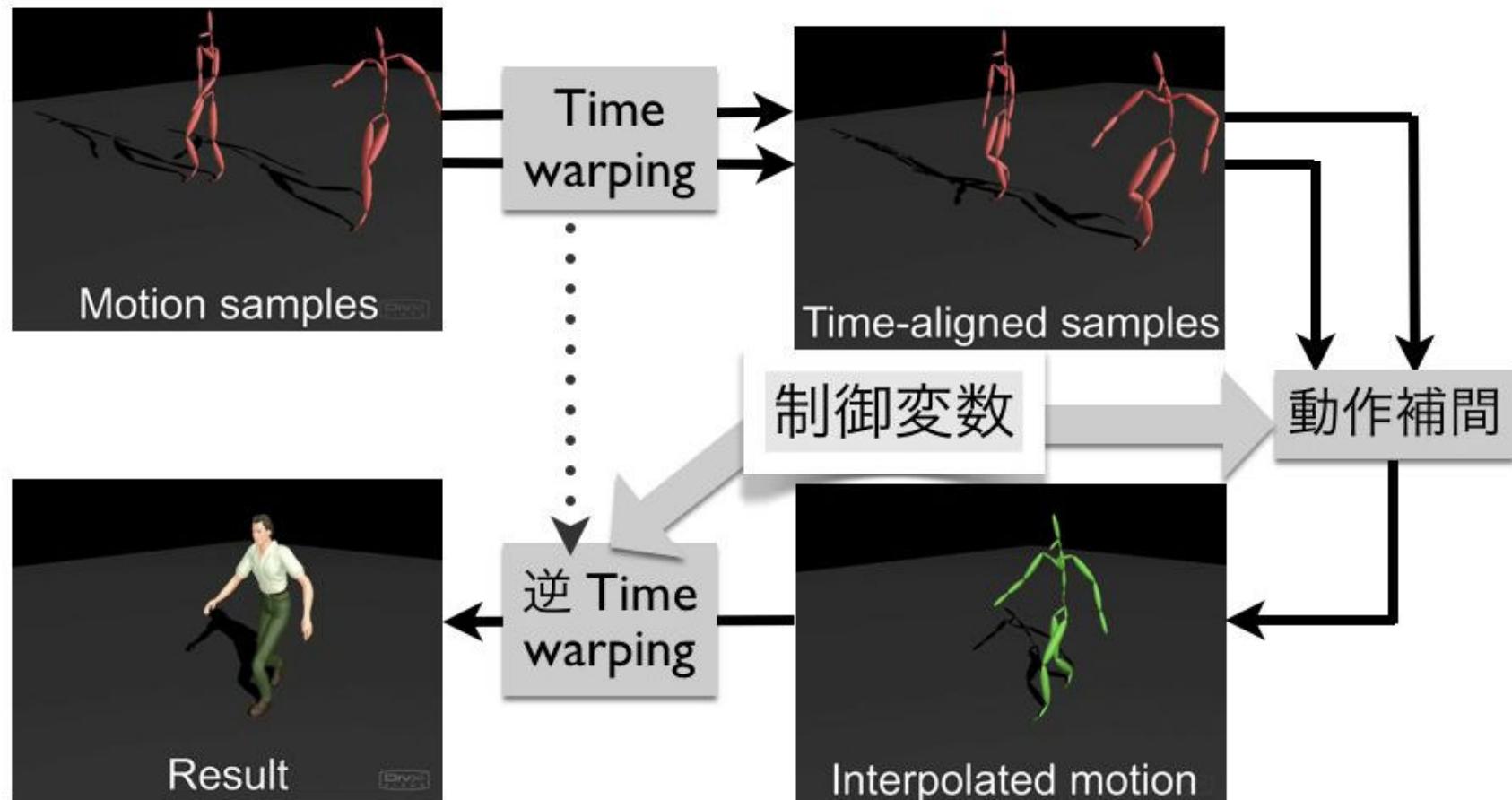


データの補間と遷移

動作補間について考える

- 類似した動作データ \mathbf{M}_i の足し合わせ
$$\mathbf{M}(c) = \sum_i b_i(c) \mathbf{M}_i$$
- 制御変数 c の条件を満たすように $b_i(c)$ 計算
- 制御変数 c の種類
 - 幾何的な拘束条件
 - 特徴, スタイル
- 既存の手法
 - 動径基底補間 (Rose, SIGGRAPH 98)
 - k 近傍補間 (Kovar, SIGGRAPH 04)

動作補間処理の流れ

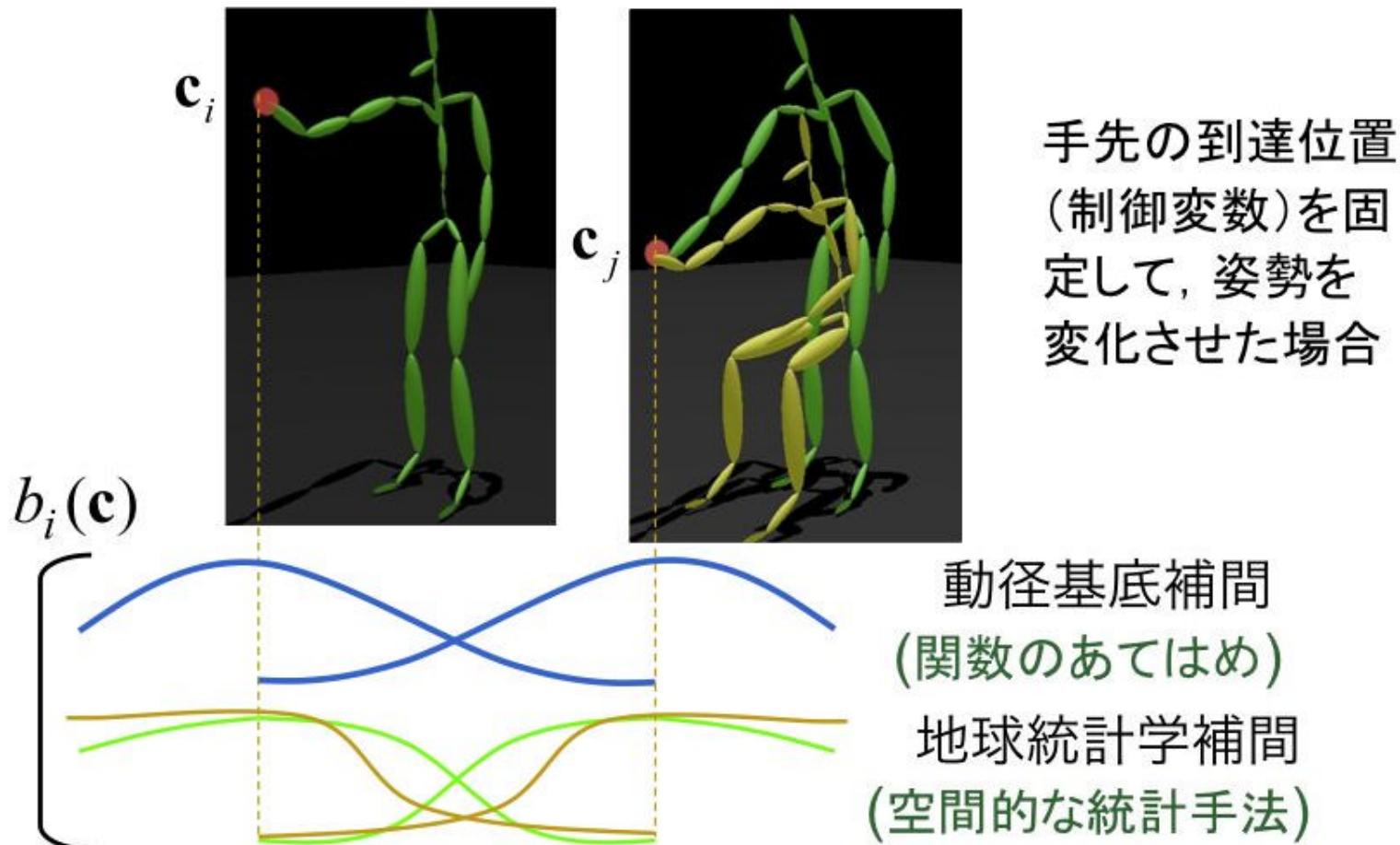


地球統計学を用いた補間

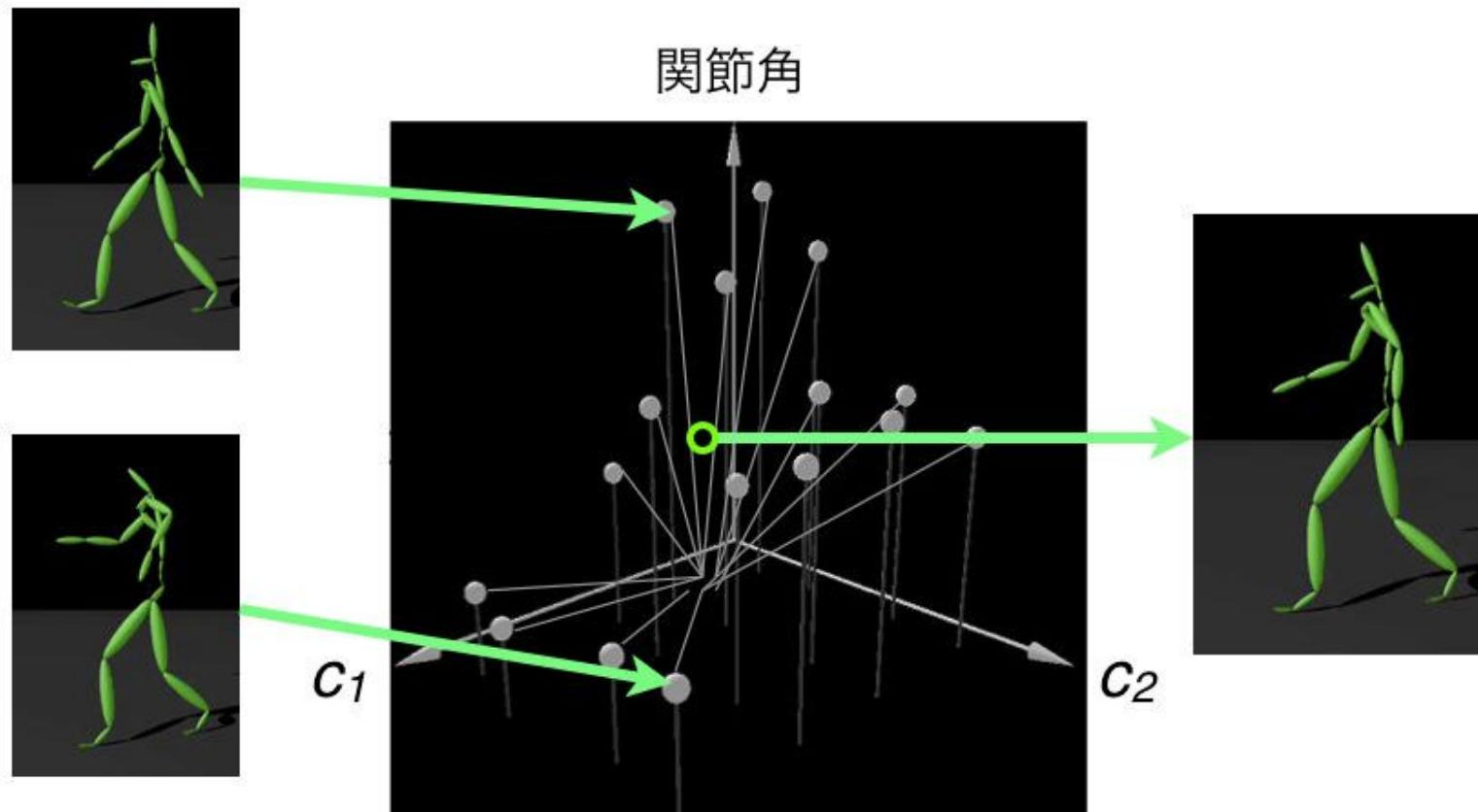
T. Mukai, Geostatistical motion interpolation,
SIGGRAPH 05



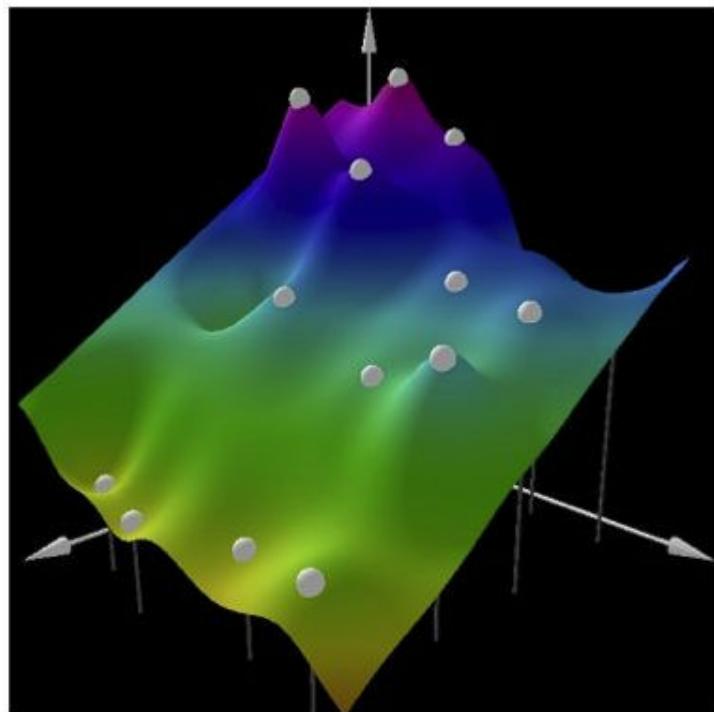
地球統計学補間の特徴



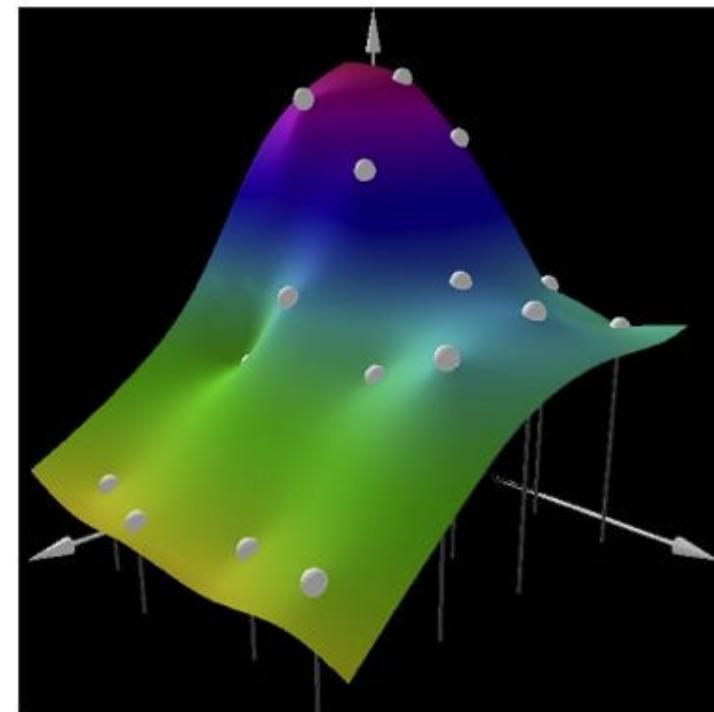
動作補間の変数空間



動作補間の変数空間



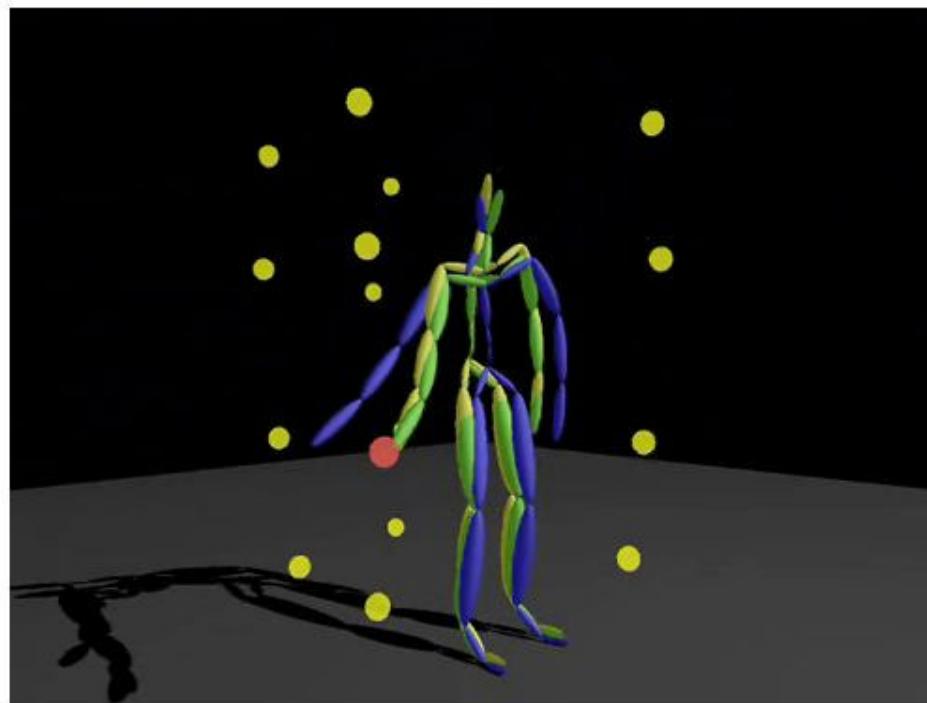
動径基底補間



地球統計学補間

地球統計学補間の精度

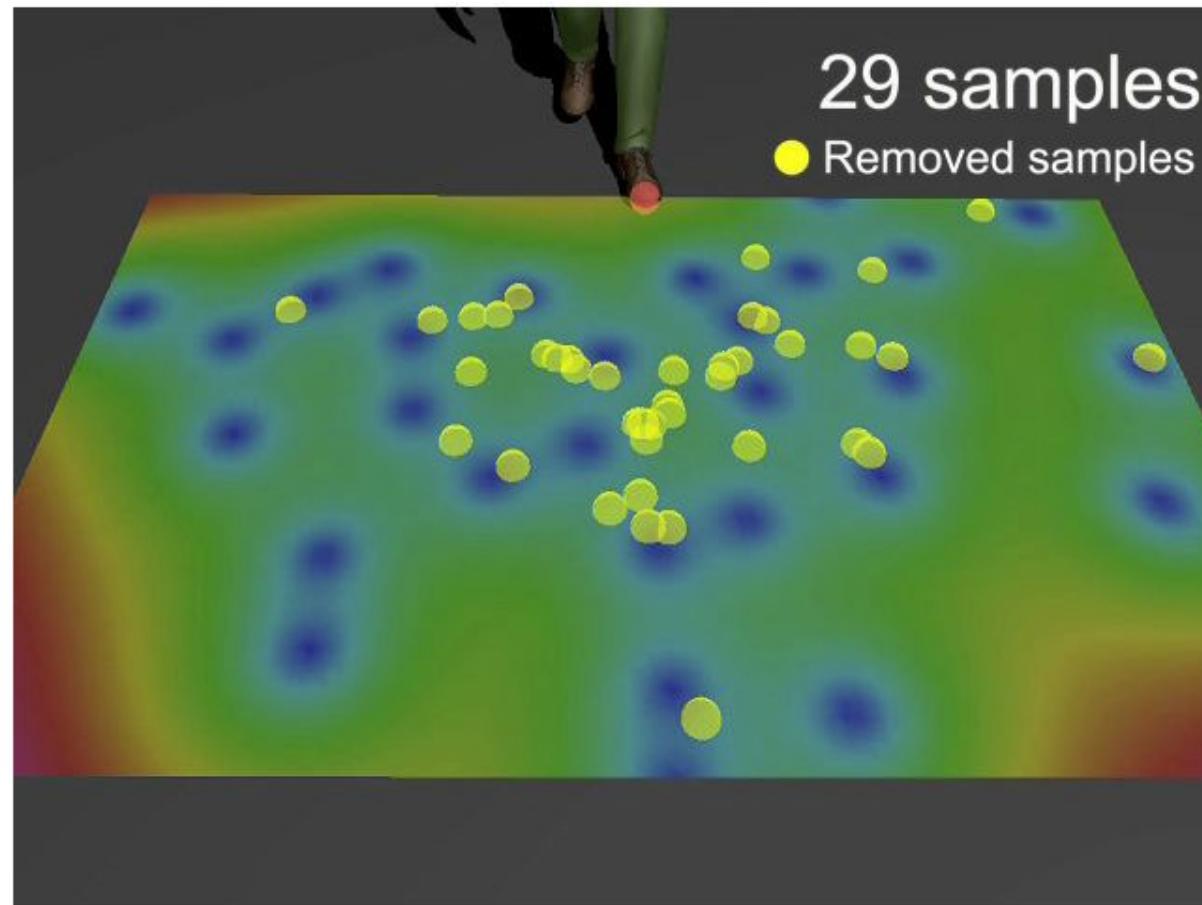
黄色：真値（MoCap）
青色：動径基底補間
緑色：地球統計学補間



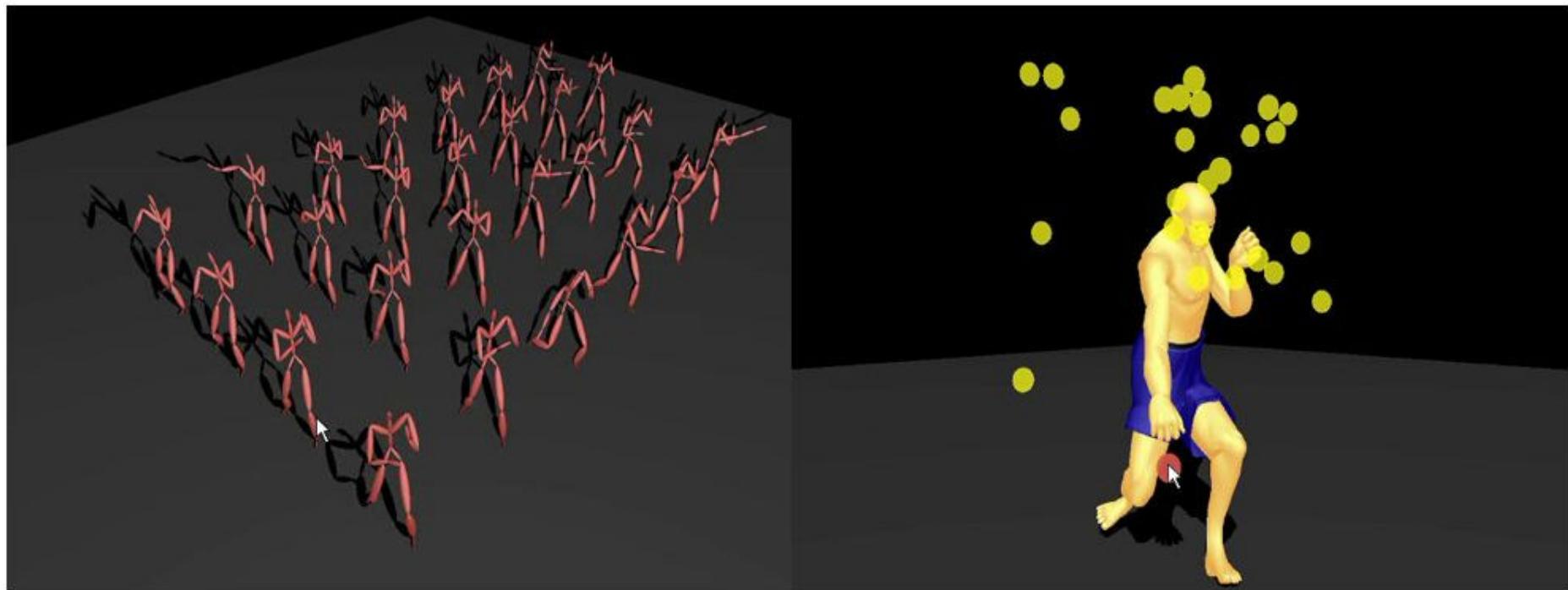
歩行動作の比較



推定信頼性に基づくデータ数最適化



目標位置による対話操作



幾何学+スタイル統合制御

