

# チームラボ流 モーション制作術

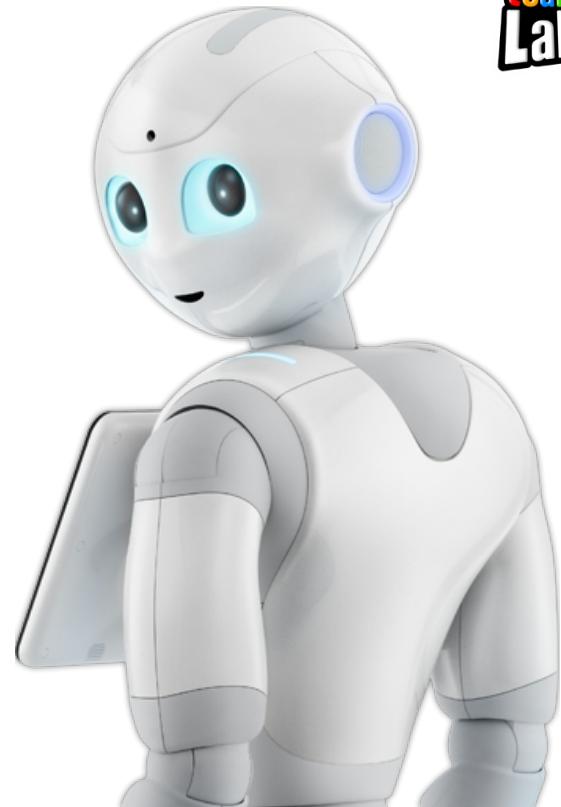
チームラボ株式会社  
田口 優希

— 前編 —

# 自己紹介

田口 優希(たぐち ゆうき)

チームラボ株式会社  
デベロッパーDiv 工作室所属



- ハードウェア開発～Webアプリ開発を担当
- Pepper、Choregraphe使用歴 約4ヶ月
- Pepperの好きなところ 後ろ姿

# アジェンダ-前編-

## 1. Tech Fesについて

- ・Pepperでやったこと
- ・TechFesの課題
- ・モーション制作の課題

## 2. 課題①: 動きがロボットっぽい

- ・ロボットっぽい動きとは

## 3. アプローチ: 人間らしい動きにする

- ・メインとなる動きの関節以外も動かす
- ・関節が動くスピードが変化させる
- ・動きを曲線的にする

## 4. 課題②: モーション制作に時間がかかる

## 5. アプローチ: 短期間でクオリティを高める

- ・人が演じたモーションの動画を撮る
- ・基本姿勢を決める
- ・モーションを細かく分割する
- ・モーションを付ける順番
- ・バーチャルロボットで作りこむ

## 6. まとめ

## 7. 質疑応答

# Pepperでやったこと

The light orchestra with Pepper



teamLab★



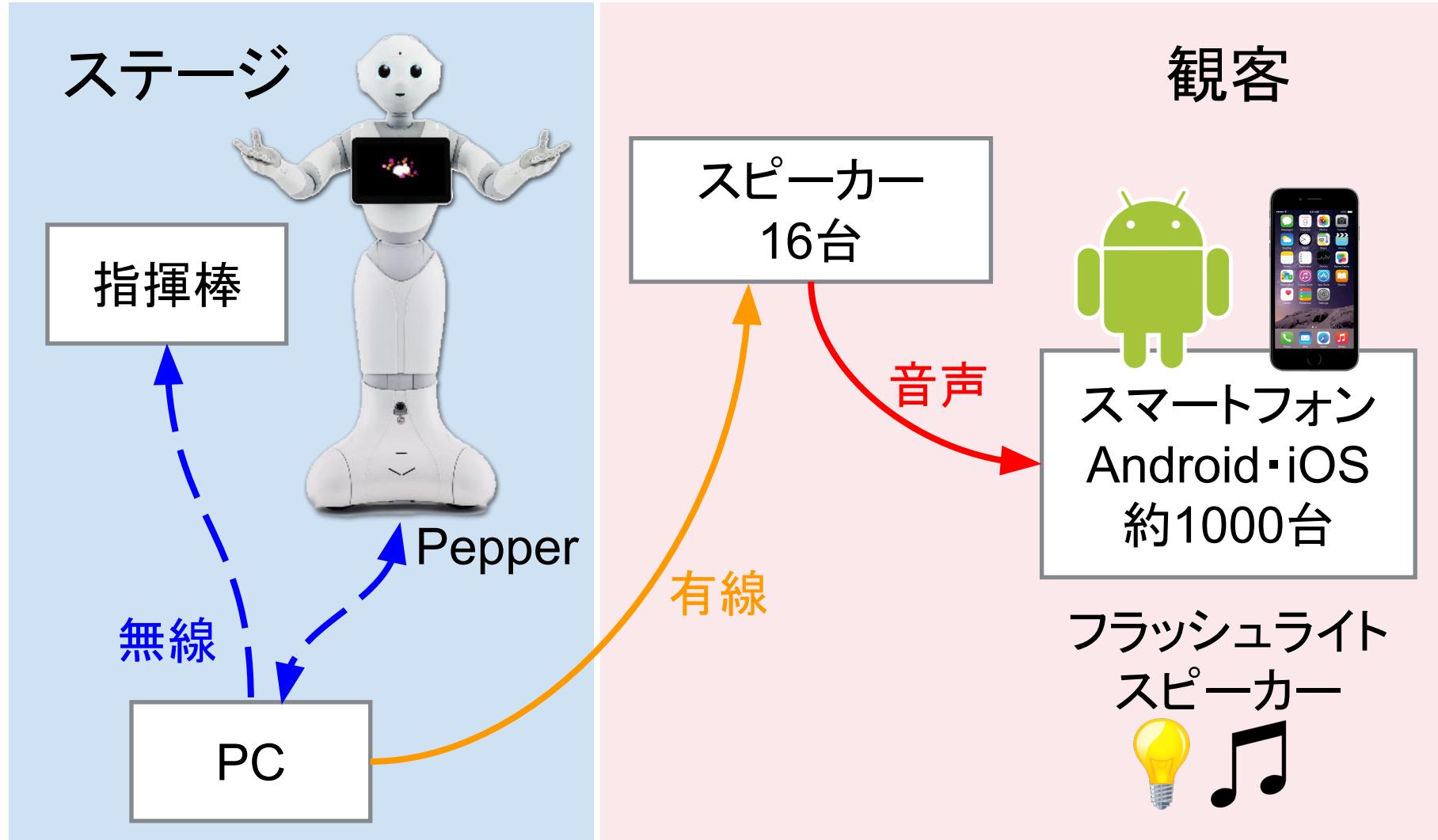
# Pepperでやったこと

Pepper Tech Festivalで観客参加型のショー  
「The light orchestra with Pepper」を実施

観客のスマートフォンのライトとスピーカーを制御して、会場に巨大なディスプレイを構築。Pepperの演奏に合わせて光で線を描いた。

スマートフォンの位置検知はGPSを使わないシステムを開発。

# システム構成



# 難しい案件

- 開発期間 2ヶ月
- 開始時点でPepper使用歴 2ヶ月
- ロボット開発の経験なし
- モーションデザインの経験なし
- 演出時間 5分
- スマートフォンとの連携動作あり

# モーション制作の課題

## 1. 動きがロボットぽい

- ヒト型のため、人間の動きを期待される
- 指揮者は全身を使った優雅な動きをする

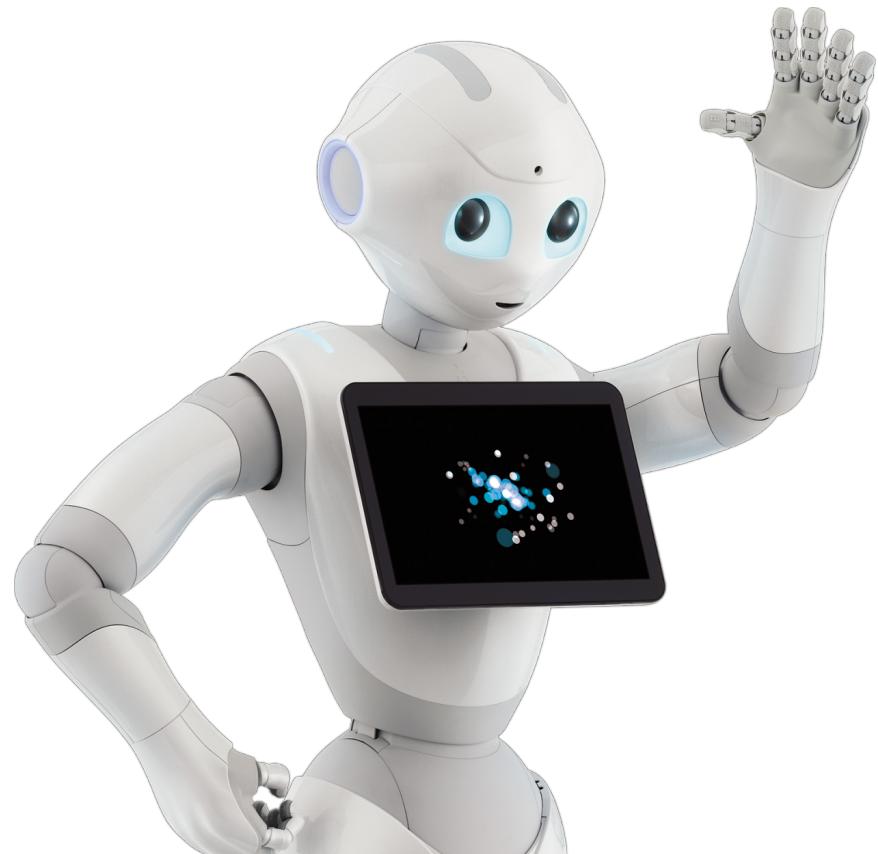
## 2. モーションの制作に時間がかかる

- 演出時間 5分
- 制作期間 2ヶ月

プロのアニメーターでも1分で1週間かかる

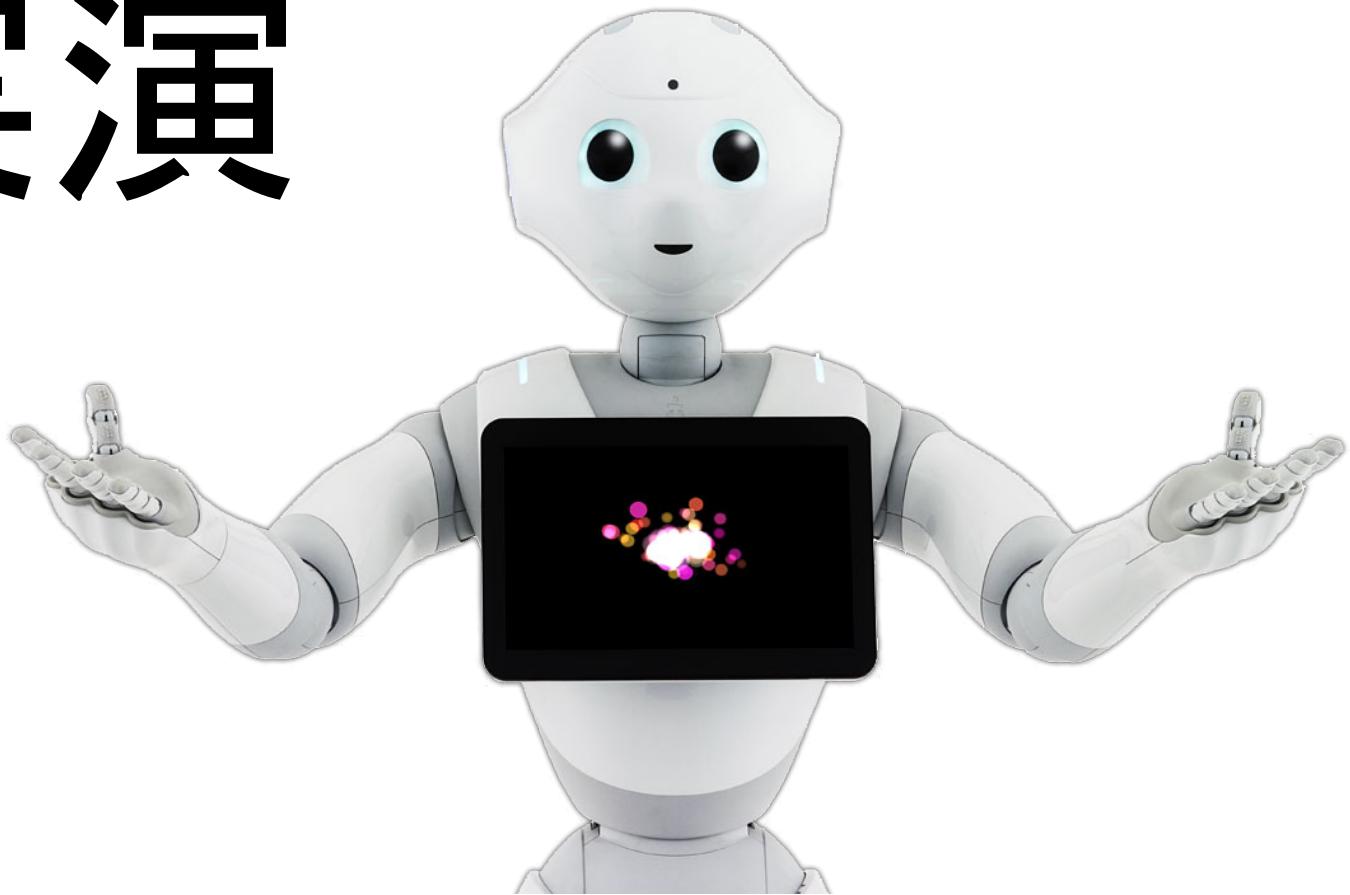
# 1. 動きがロボットぽい

そもそもロボットぽい動きとは？



# ロボットぽい動きとは？

# 実演

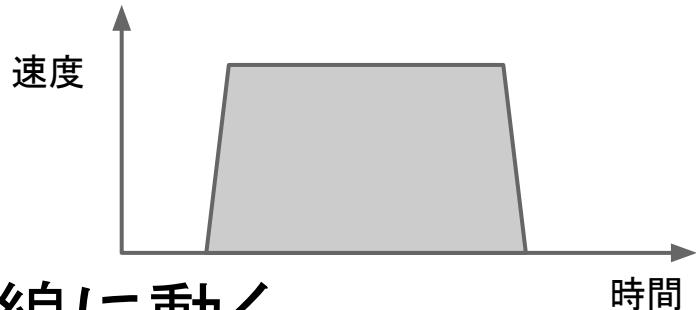




# ロボットぽい動きとは？

## 原因

- メインとなる動きの関節しか動いていない  
例) 腕を振る動きの場合、腕の関節しか動いていない
- 関節が動くスピードが最初から最後まで一定  
加速・減速の時間が短い
- 直線的な動き  
開始点から終了点まで一直線に動く



# 人間らしい動きにするには？

- A. メインとなる動きの関節以外も動かす
- B. 関節が動くスピードを変化させる
- C. 動きを曲線的にする

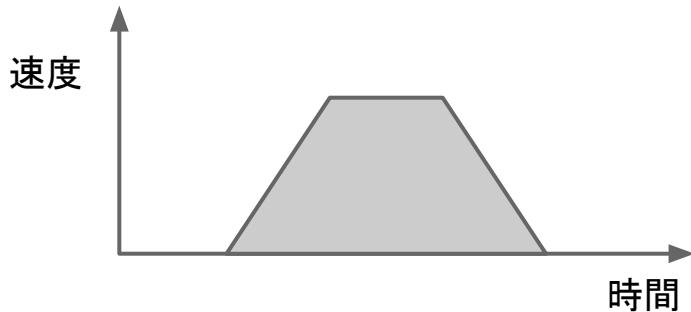
# A. 中心となる動きの関節以外も動かす

例) 右手の指揮棒を振る動作

- 左腕の動きは？ 体の動きに合わせて微動
- 頭の動きは？ 指揮棒の動きに合わせて上下
- 腰の動きは？ 振り下ろした時に体を傾ける

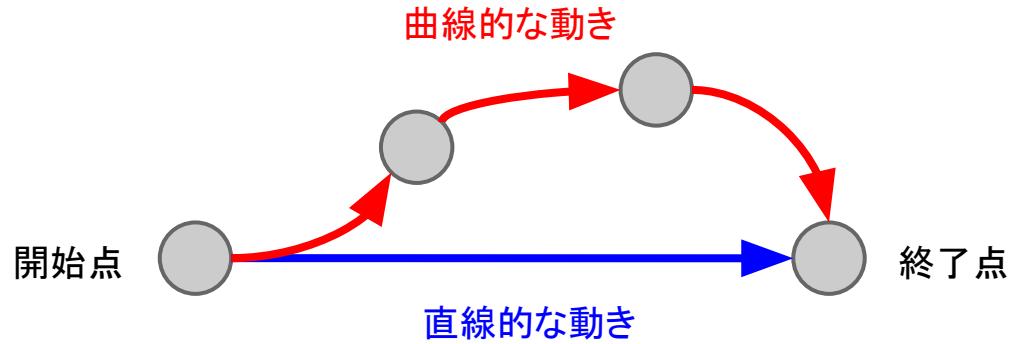
## B. 関節が動くスピードを変化させる

- 動き始め、動き終わりはゆっくり
  - 急な動きは不自然
- 動作の反動を加える
  - 機械的な反動はないので、手動で付ける
- 各関節の開始、終了キーフレームをずらす
  - 各関節が動き出すタイミングを変えて緩急を付ける



## C. 動きを曲線的にする

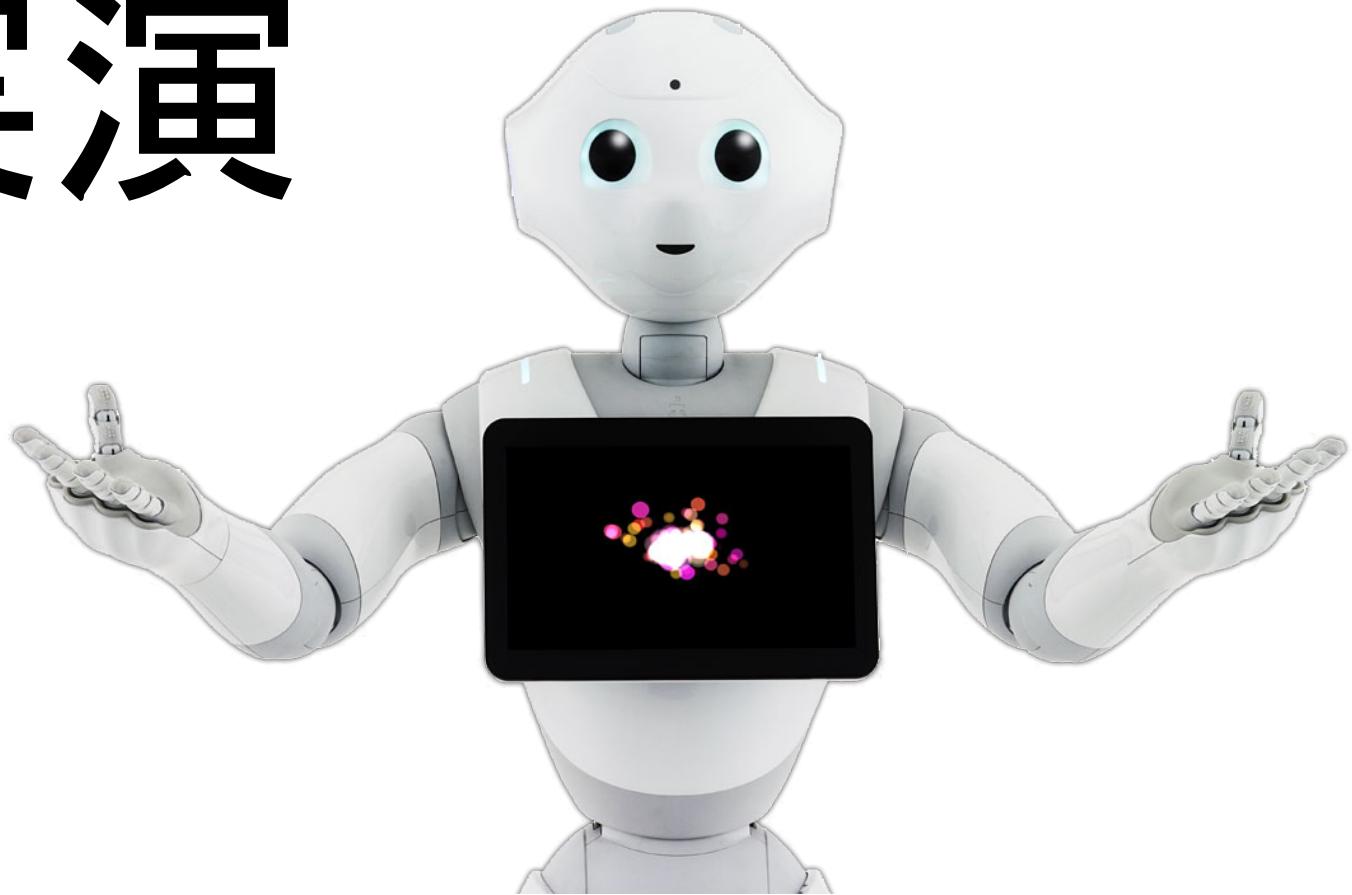
- 動きの開始点から終了点の間にキーフレームを入れる



- 腕の場合、同時に関節を動かす必要がある
  - 多めにキーフレームを打って、ポーズを決め、後から余分なキーフレームを消す

# 人間らしい動きにするには？

# 実演



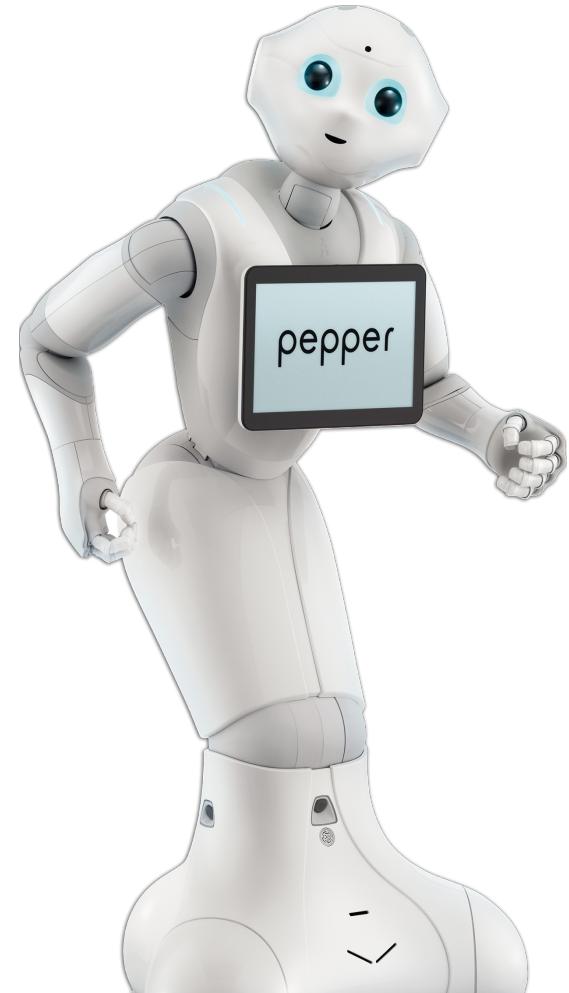


## 2. モーションの制作に時間がかかる

1個のモーション制作に3日以上

際限なく、作り込んでしまう...

でも、制作期間は2ヶ月...



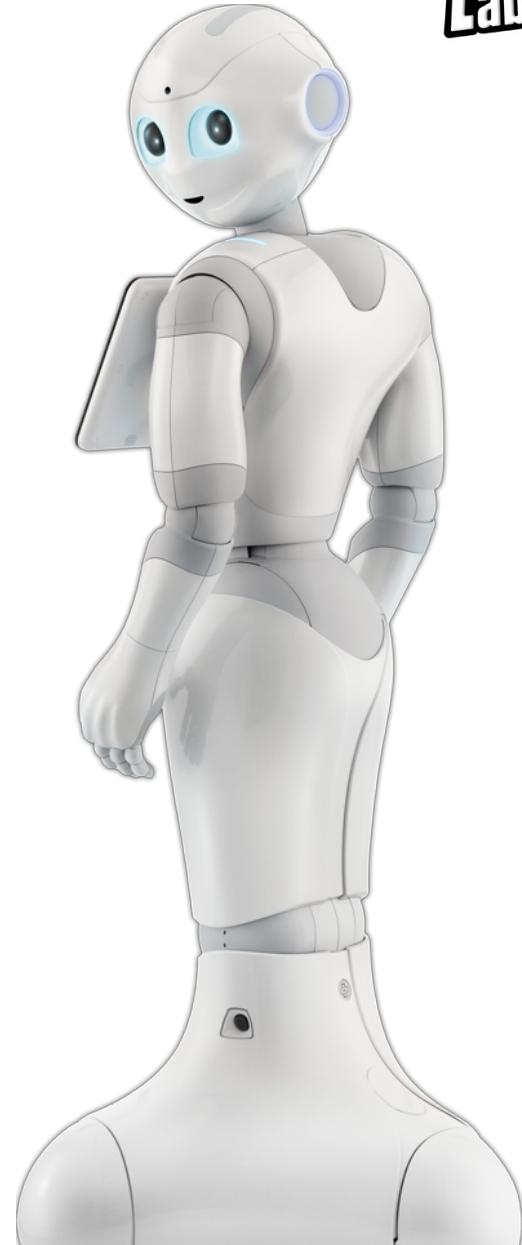
# 短期間でモーションの質を高めるには？

- 人が演じたモーションの動画を撮る
- 基本姿勢を決める
- モーションを細かく分割する
- モーションを付ける順番に気を付ける
- バーチャルロボットで作りこむ

# 一番大事なのは

# Pepperへの

# 愛情



# 人が演じたモーションの動画を撮る

- 人が演じることで、Pepperの気持ちになれる
  - 無理なモーション(姿勢)が分かる
- 人の動きをトレースして制作できる
  - 人と比較すると、差異が分かりやすい
- 完成のイメージがつかみやすくなる
  - 表現の印象、時間の検討ができる

# 基本姿勢を決める

- モーションの先頭、末尾を基本姿勢にする
  - モーションのつなぎが楽になる
  - ポーズライブラリに登録しておく
- 姿勢によってはモーターの負担が抑えられる
  - 腕を上げた状態は辛い
- メリハリがつく
  - 待機時は小さく、動作時は大きく見せる

# モーションを細かく分割する

- ベースとなるモーションを使い回せる
  - 基本姿勢、腕を振る、腕を回す
- モーションの差し替えが簡単になる
  - 制作初期は頻繁にモーション変更がある
- 長いとChoreographが強制終了する
  - 長くしたい場合はファイルを直接編集
  - ビヘイビアのファイルはXMLファイル

# モーションを付ける順序

腰 → 腕 → 手 → 頭 → 足

- 関節には親子関係があるので、親から付ける
  - 子の関節から付けると後から修正が必要

Pepperの感情表現の中心は腕、手

# バーチャルロボットで作りこむ

- 実機よりアップロードが早い
  - 試行錯誤が多くできる
- 実機では関節のモーターが過熱する
  - 動作停止につながる
  - 肩の関節が弱く、腰の場合は転倒する
- 無理なモーションで機体を傷つけない
  - セーフティー無効の場合、強くぶつかる

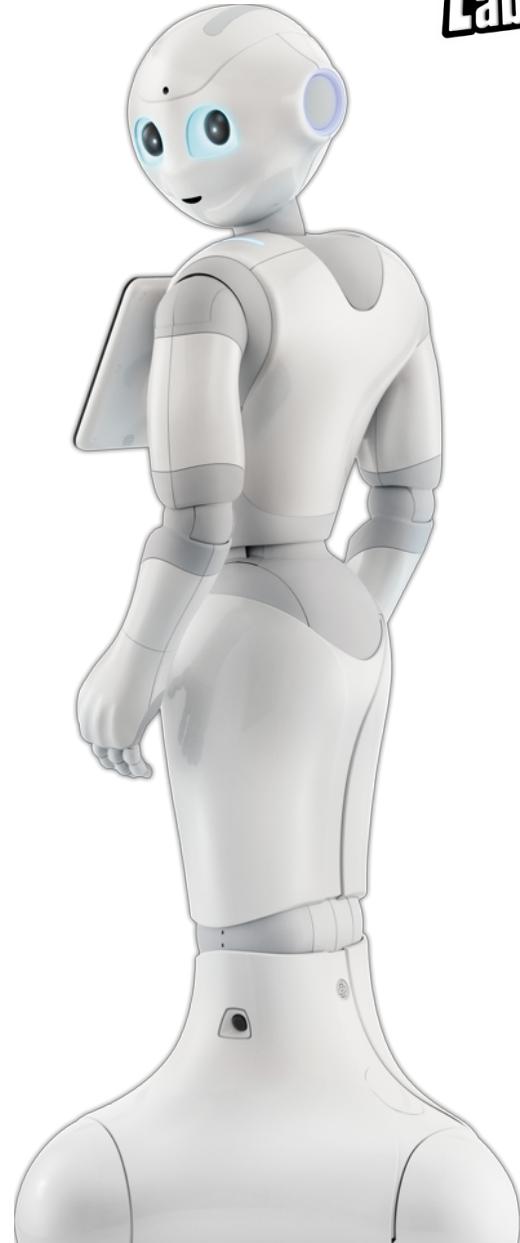
# まとめ

- 人が演じたモーションの動画を撮る
- 基本姿勢を決める
- モーションを細かく分割する
- モーションを付ける順番に気を付ける
- バーチャルロボットで作りこむ

# 一番大事なのは

# Pepperへの

# 愛情



# 質疑応答

