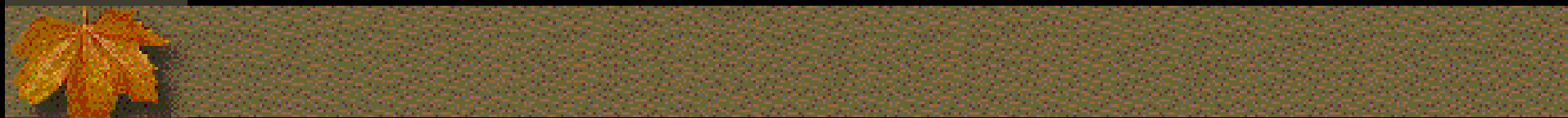


CHROINO



京都大学ベンチャー ロボ・ガレージ
ロボットクリエイター 高橋智隆



自己紹介

- 京大工学部メカトロニクス研究室卒
- 03年ロボ・ガレージ創業
- オリジナル作品
 - ・マグダン
 - ・ネオン
 - ・クロイノ
- 開発に関わったロボット
 - ・ガンウォーカー
 - ・ロボビーR
 - ・援竜
 - ・VISION



研究テーマ

- 「外見のための中身を作る。」

トルク・速度などなど数値化できるような指標は無視。

「よさげ」「自然」「親しみやすい」などを重視。

CHOROINO スペック


- 身長 35cm
- 体重 1kg
- 自由度 24
- 制御基板 VSTONE
- モーション作成ソフト
VSTONE
- サーボ FUTABA





クロイノ製作のきっかけ

- Neon発表で得た反応
 - 前田氏オムニヘッドの影響
 - ロボット製作の「定石」の打破
-
- ポテンシャルの高い機体を作りたい。
 - 新しいアイデアを試してみたい。



クロイノのコンセプト

- 外観と運動性能の両立
- 中腰歩行の解消
- 新骨格構造
- 多彩な表現



クロイノの秘密

- 秘密1 製作方法
- 秘密2 歩行方法



製作方法

- 外注加工なし 製作期間9ヶ月
- 開発・設計・デザイン・製作を一貫して行う
- カーボンとプラスチックのモノコックフレーム
- バキュームフォーム
- CAD、設計図なし



歩行方法 中腰歩行問題

- ヒザが曲がったままの直立姿勢
- 軸足のヒザが曲がった歩行姿勢
による不自然な動作・外観。

理由 ZMP制御における特異点問題？

ZMP使っていないロボットもヒザ曲がっているやん！

中腰歩行の原因

ヒザ裏の干渉を避けるために、ヒザ関節をヒザ裏直近に配置し、伸展すると逆関節になってしまう。

対策 太股あるいはふくらはぎに干渉を避ける機構を持たせる。

クロイノでは
「パタパタ」





中腰歩行の原因

- 静歩行時に、
前方に踏み出した遊脚が地面に届かない
後方に送り出した方の支持脚が離れる際
に地面から浮いてしまう。

重心の乗っている支持脚の膝を曲げるこ
とで届かせている。 「中腰歩行」



補足 つま先の効果

の「支持脚の離れ際」では、つま先を伸展させることで接地させる効果がある。

しかし、の「遊脚を踏み出す際」には効果がない。

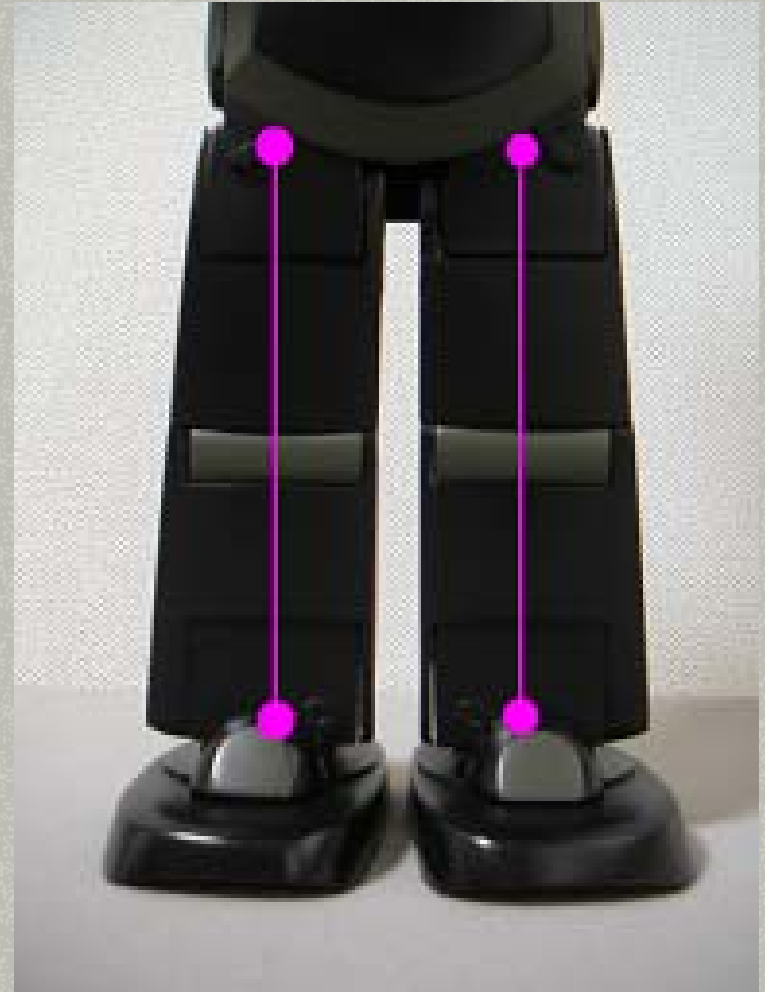


中腰歩行の原因　まとめ

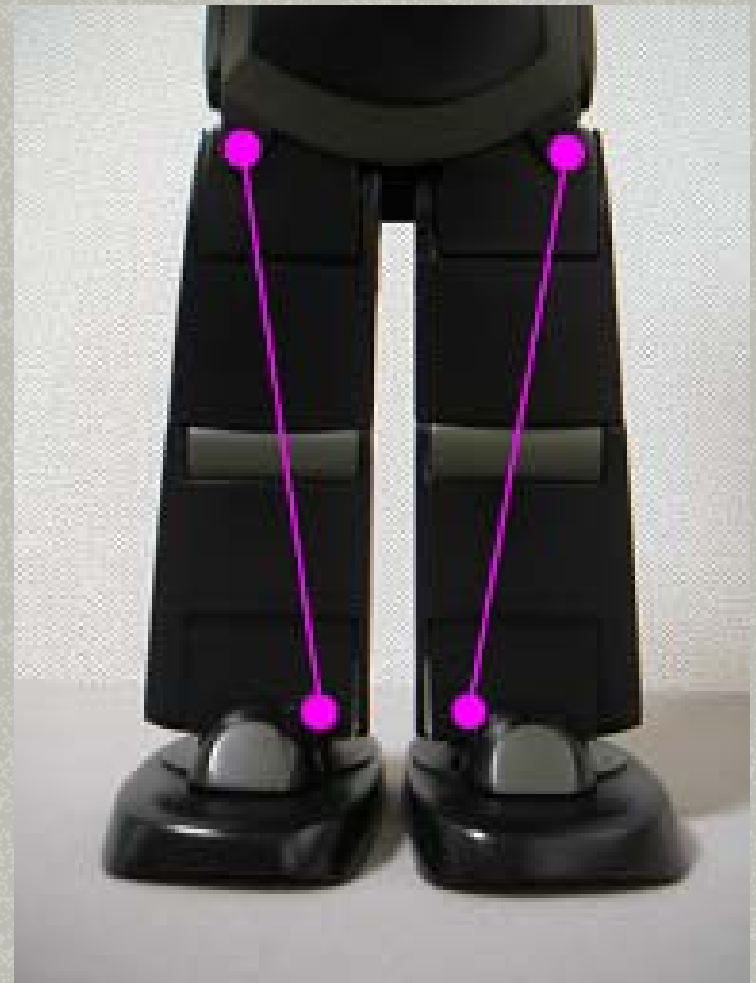
- 要するに、支持脚と遊脚が入れ替わる際に、身体から遠い側の足が地面に届かない。届かせるために反対の脚のヒザを曲げて、脚長を短縮させている。
- 膝を曲げずに脚長が変われば


いよいよ本題。の前に

左右への重心移動
は腰・足首のロー
ル軸によって、行っ
ている。



- もしロール軸がオフセットしていると、左右重心移動時に脚長が変わってしまう。





今度こそ本題。

- 原因 「脚長問題」とオフセットロール軸が打ち消し合う。
これが「SHIN-Walk」！！！！



SHIN - Walkの様子





SHIN - Walkのメリット

- 自然な歩行を実現
- 従来のロボットと同じ軸数。
- 元々ラジコンサーボは軸がオフセットしている。
- ヒザ部分で省エネ 電源OFFでも直立可
- ひょっとして、人間もSHIN - Walk？



SHIN - Walkのデメリット

- 腰ロール軸に負荷 板バネ・メカロックなどで解決。
- モーション作成の手間が増える場合も 教示なら問題なし。



SHIN - Walkの今後の検証

- レートジャイロとの相性
- 大型ロボットへの適用
- ZMP制御ロボットへの適用

色々なロボットに使ってほしい。
特許出願しているが、事業目的でないIROBO-ONE
のロボット等にはどんどん使ってほしい。



最後に、

- 私自身、色々なロボット製作者のホームページを参考にしてきたが、私は更新を怠けていて、情報を提供できていない。
この場を借りて、ロボット製作者諸氏に感謝するとともに、今回の発表が皆様のロボット製作の助けとなり、更には私の研究開発成果が今後のロボット発展の一ステップになれば幸いである。