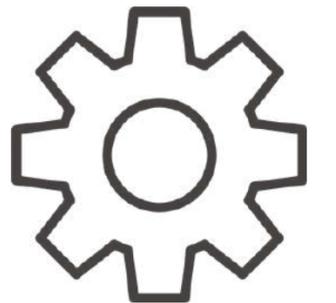


# 新しい機構を採用した アシストスーツ

公開情報版

# アシストスーツ(エクソスケルトン)とは？

---

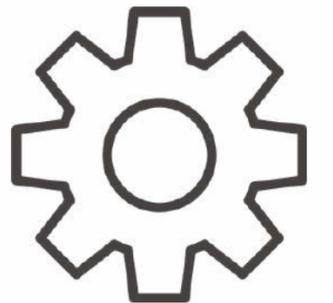


# 本研究での最新型のアシストスーツ



※本資料はインターネット公開用に画像処理を施しております。

**アシストスーツの効果はどれくらい？**



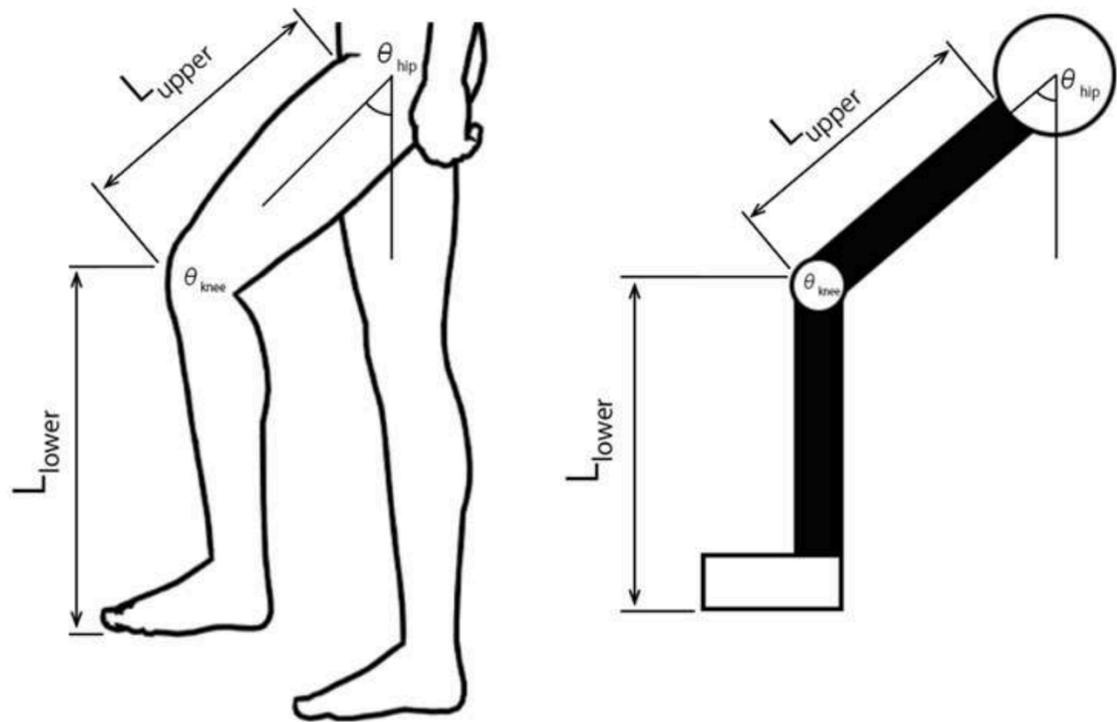


Table 4.1.1 Parameters for modeling the leg

Parameters	Meaning	Unit
$L_{lower}$	Length of lower leg	m
$L_{upper}$	Length of thigh	m
$D_{lower}$	Diameter of lower leg	m
$D_{upper}$	Diameter of thigh	m
$M$	Body weight	kgf
$g$	Gravitational acceleration	m/s <sup>2</sup>
$\theta_{hip}$	Angle of hip joint ( $\theta=0$ when standing upright)	-
$\theta_{knee}$	Angle of knee joint ( $\theta=0$ when the lower leg is perpendicular to the ground)	-
$\alpha$	Percentage of weight of lower leg	-
$\beta$	Percentage of weight of thigh	-

$$U(\theta_{hip}, \theta_{knee}) = \left\{ \beta \left( L_{upper} + L_{lower} - \frac{L_{lower}}{2} \cos \theta_{knee} - L_{upper} \cos \theta_{hip} + D_{lower} \sin \theta_{knee} \right) + \alpha \left( L_{upper} + L_{lower} - \frac{L_{upper}}{2} \cos \theta_{hip} + D_{upper} \sin \theta_{knee} \right) \right\} Mg \quad 4.1.1$$

$$J = U(\theta_{hip-max}, \theta_{knee-max}) - U(0,0) \\ = \left\{ \beta \left( L_{upper} + \frac{L_{lower}}{2} - \frac{L_{lower}}{2} \cos \theta_{knee} - L_{upper} \cos \theta_{hip} + D_{lower} \sin \theta_{knee} \right) + \alpha \left( L_{upper} - \frac{L_{upper}}{2} \cos \theta_{hip} + D_{upper} \sin \theta_{knee} \right) \right\} Mg \quad 4.1.2$$

$$Q = \frac{I}{J} \quad 4.2.1$$

計算すると・・・

だいたい、脚の上下運動の

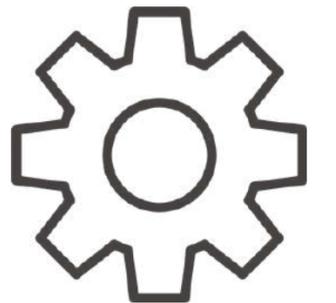
**15% !**

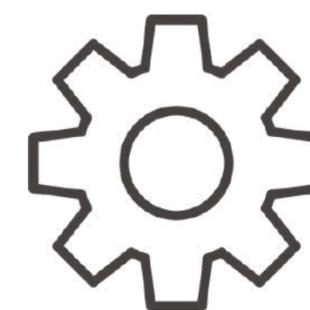
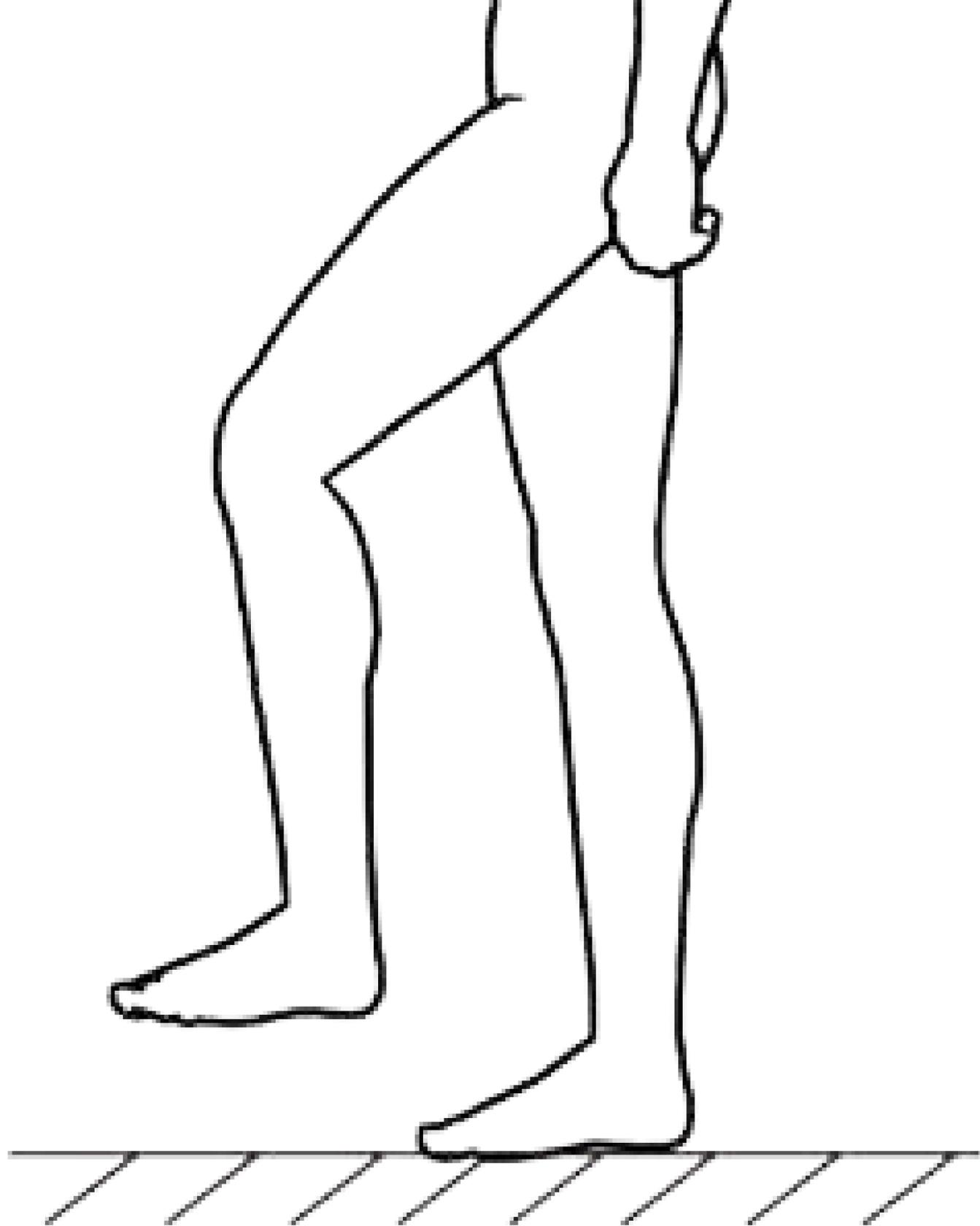
**をカバーします！**

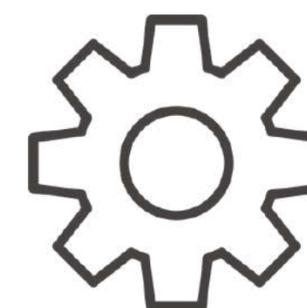
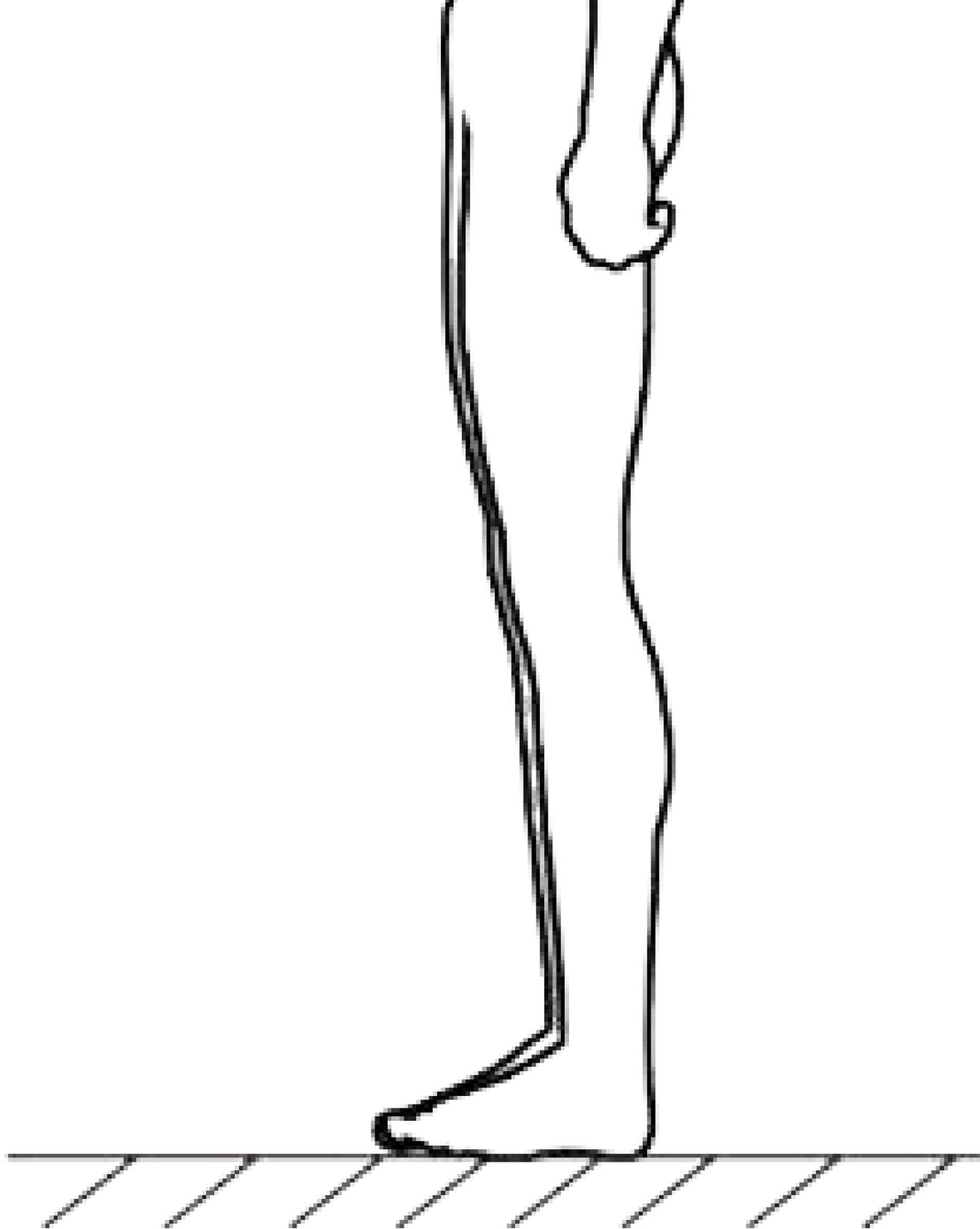
もし、福岡(天神)から山口大学工学部まで(120km)歩いてきていたら、  
同じ労力で岩国市(140km)までちょっとたりないくらい

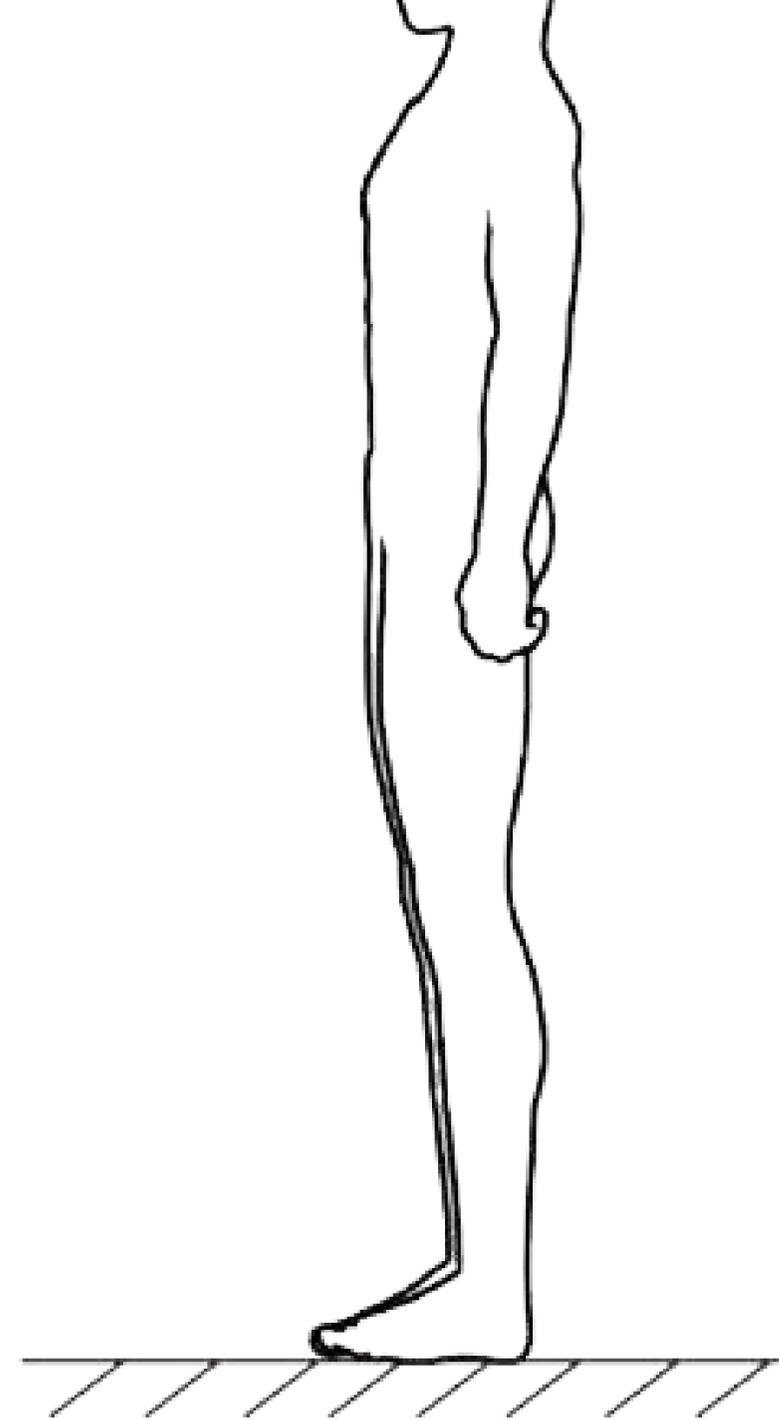
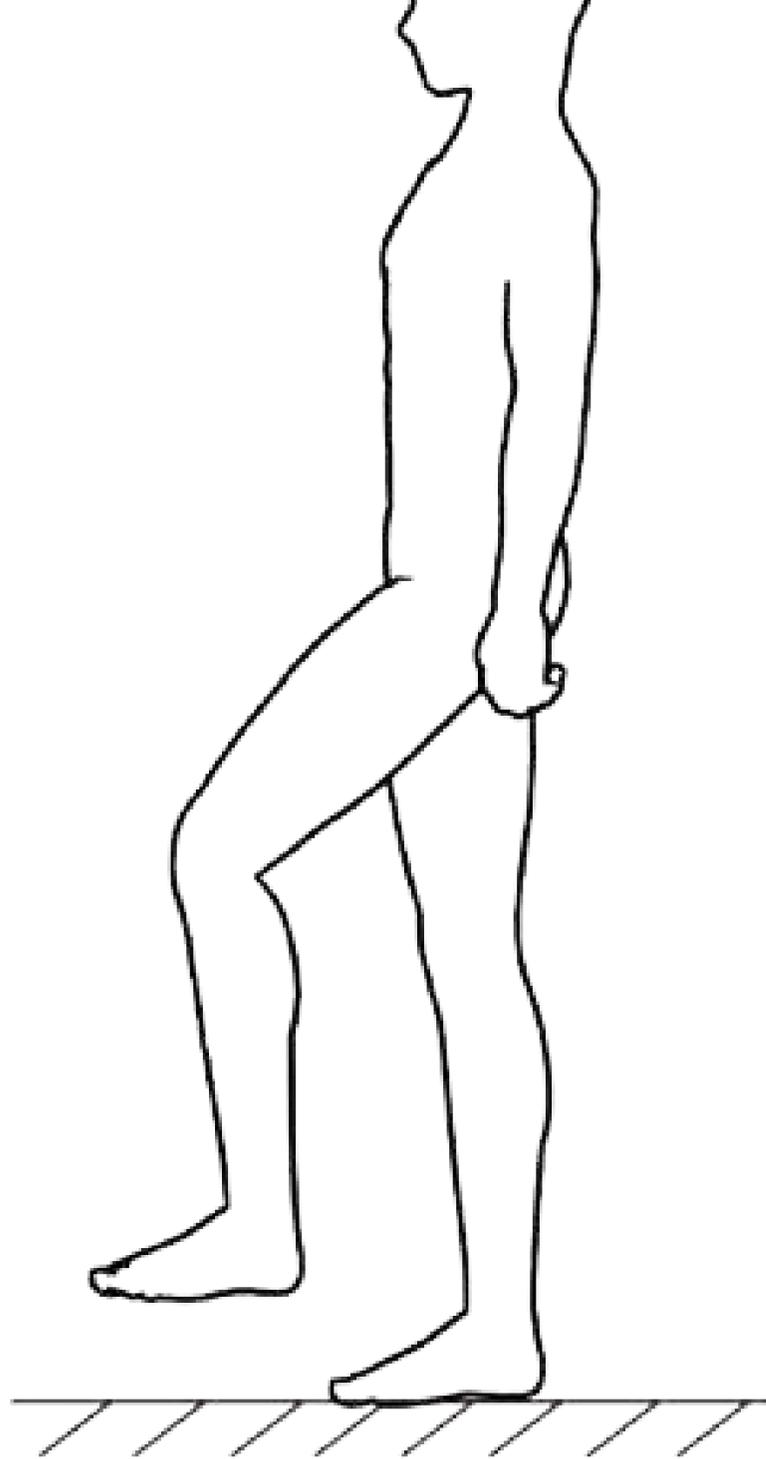
# アシストスーツの基礎的な仕組み

---

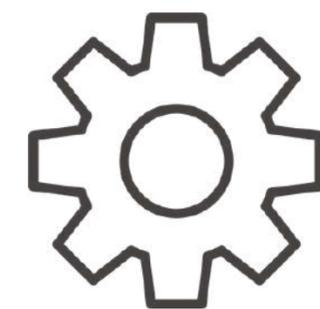




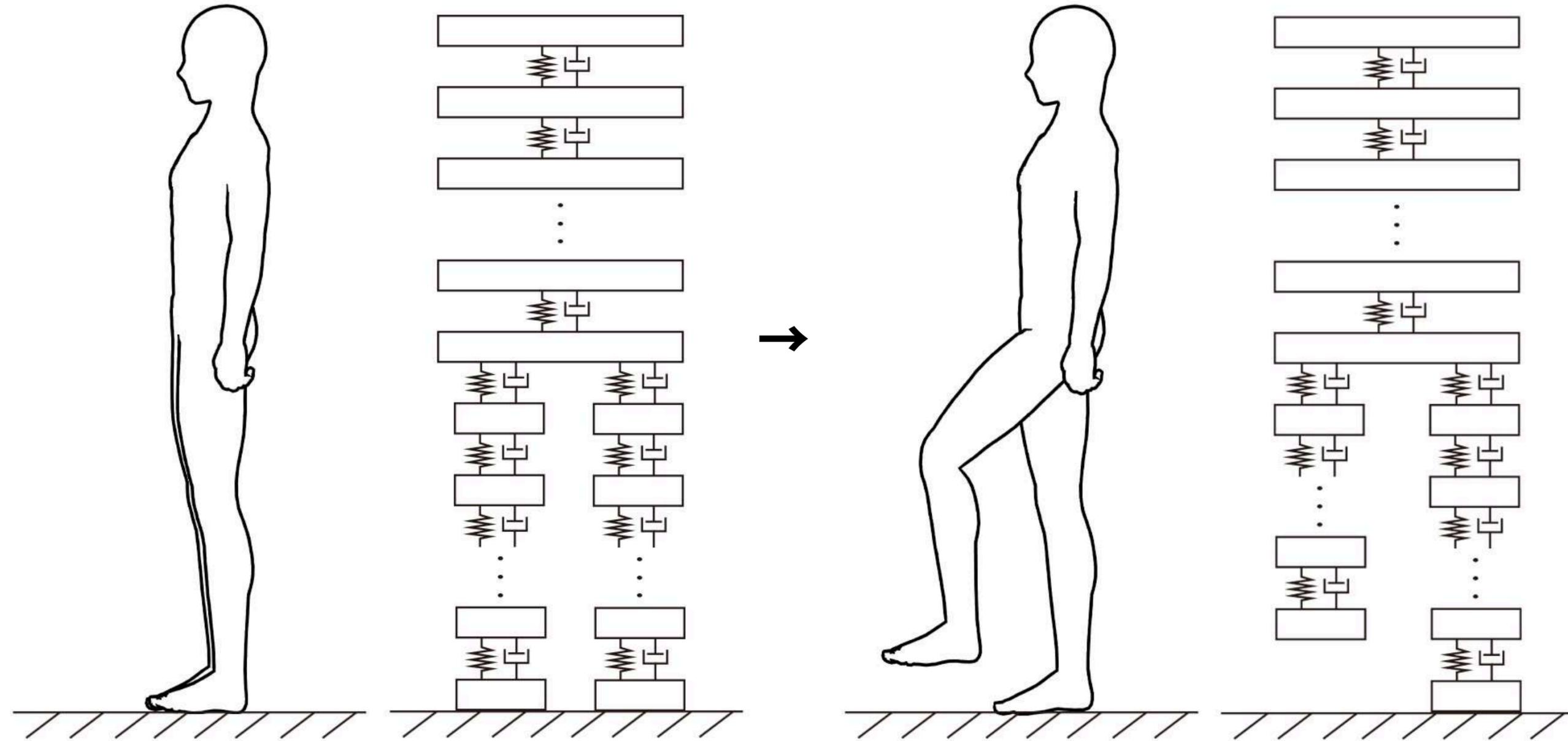




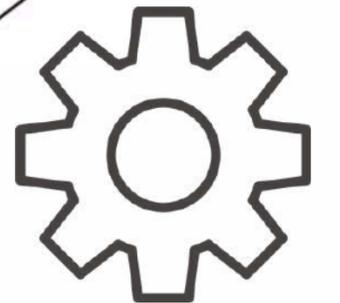
**その場歩きでは  
位置エネルギーが  
消散している？**



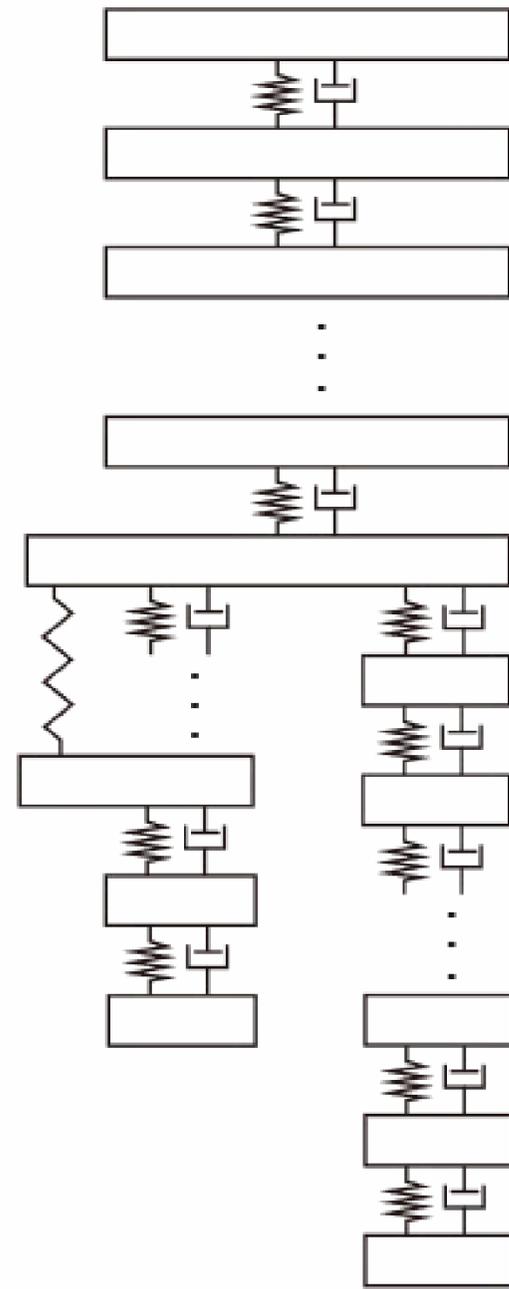
# 人体マスバネダンパ仮説



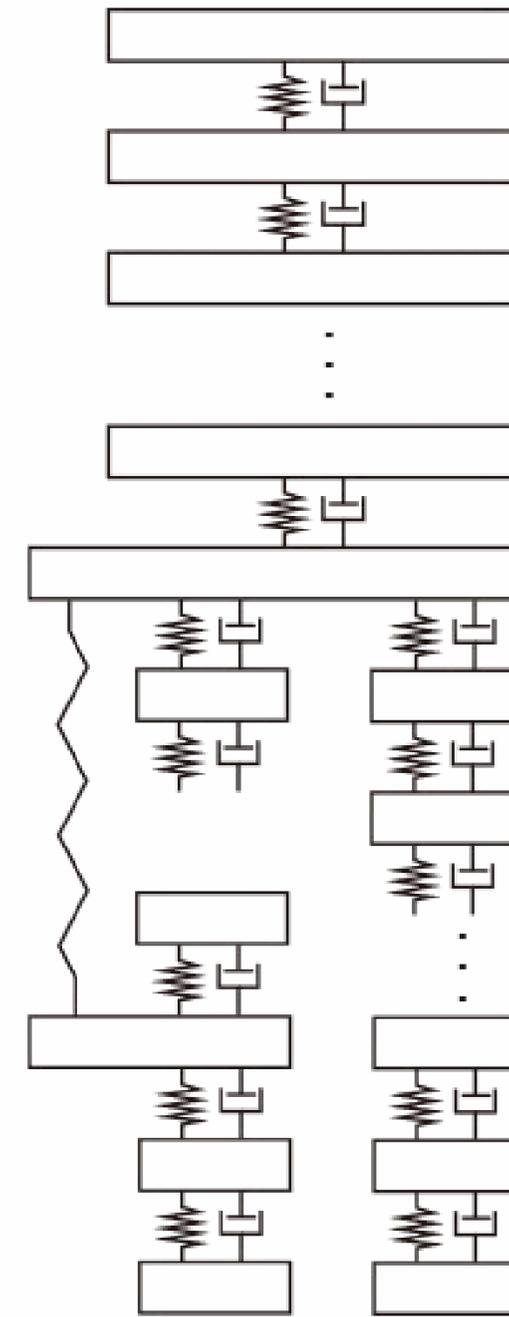
**位置エネルギーが人体のダンパ要素  
により、熱に変換されている**



# 人体マスバネダンパ仮説

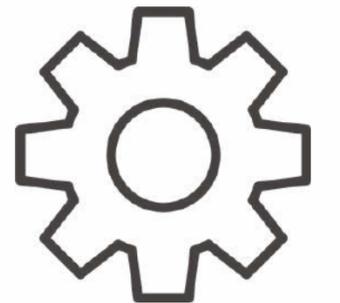


neutral spring



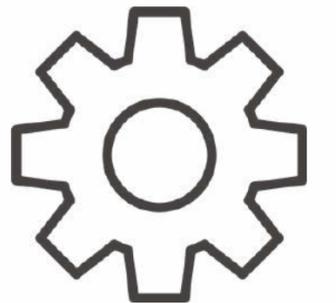
charged spring

**バネを加えて、着地時のエネルギー  
を弾性エネルギーとして吸収**



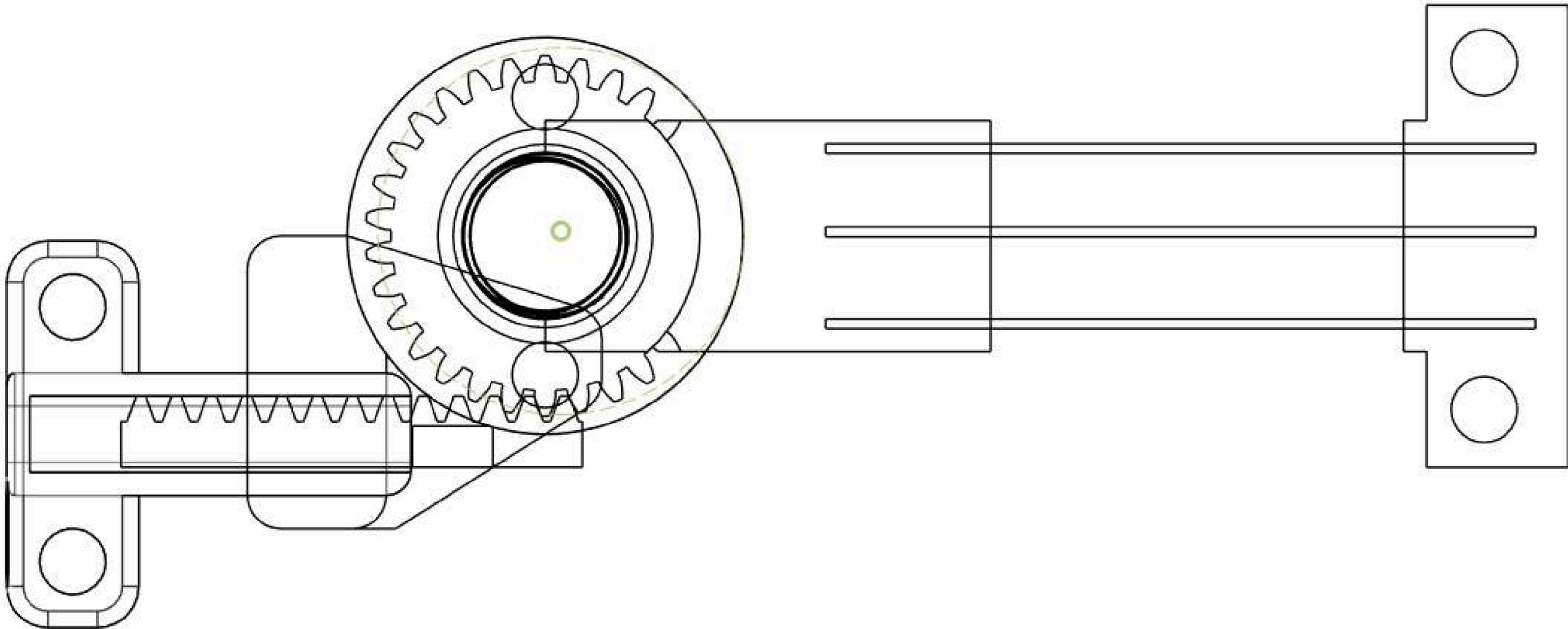
# 作成したアシストスーツ

---

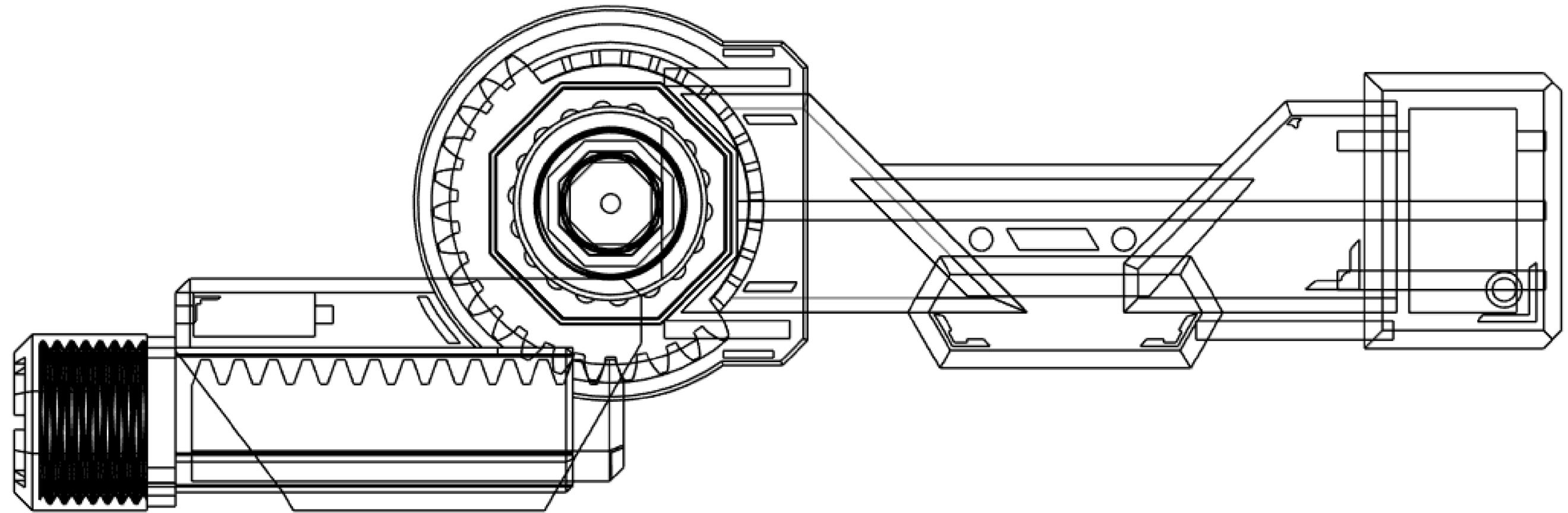




First



First



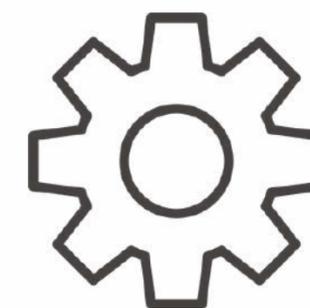
second



Fifth

# アシストスーツの利点

---



# 自転車

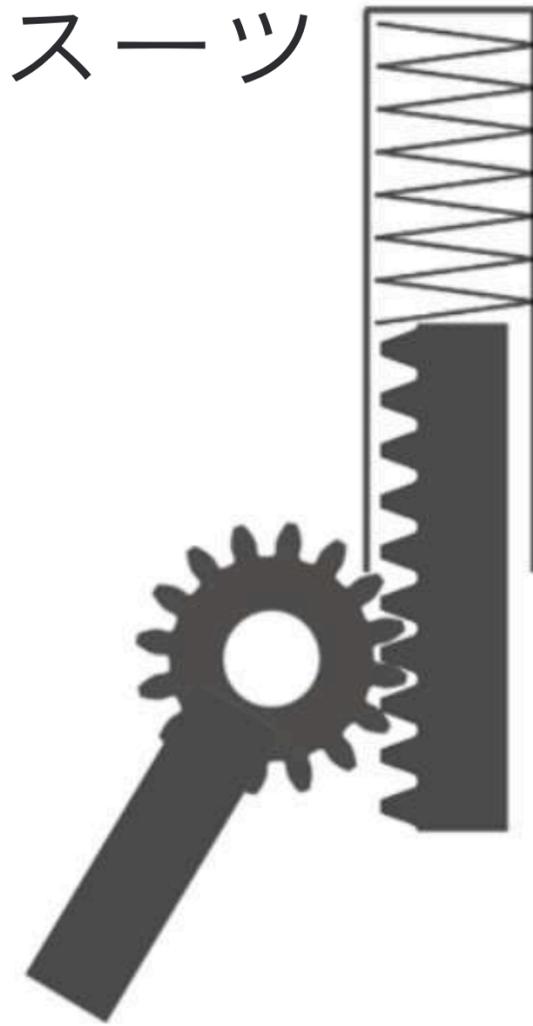


○ **長距離が楽！**

× **駐車場が必要**

× **持ち運べない**

# アシストスーツ



× **長距離は苦手**

○ **駐車場が不要！**

○ **電車や車に持ち込める！**

**以上です**  
**ありがとうございました**