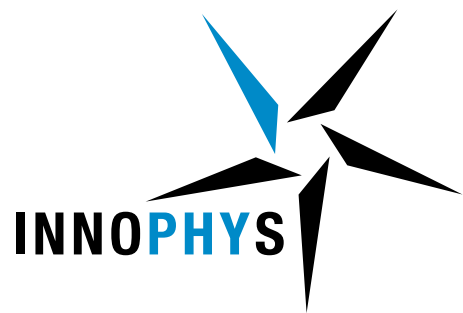




装着型筋力補助装置

マッスルスーツ<sup>®</sup>

東京理科大学発ベンチャー

株式会社 **イノフィス**

東京理科大学 工学部機械工学科

小林 宏

# 目指すもの

---

- 世界初となる **能動的**装着型筋力補助装置 の製品化
- 「生きている限り自立した生活」  
を 実現する機器 の 開発・製品化

# マッスルスーツ<sup>®</sup> とは

## 装着型動作補助装置. ウェアラブルロボット

- ▶ 着用しても動作を妨げない外骨格構造物
- ▶ 関節をMcKibben型人工筋肉で動かし着用者の動きを補助
- ▶ 耐水, 耐防塵
- ▶ **コンプレッサー(圧縮空気)が不可欠**



2001～

腰 + 腕 補助

重 さ: 9kg  
補助力: 40kg

株式会社 **イノフィス** に譲渡



2006～

腰 補助

重 さ: 5kg  
補助力: 30kg

| NO. | 出願人    | 出願国 | 名 称              | 出願番号          | 状 態   |
|-----|--------|-----|------------------|---------------|-------|
| 1   | 東京理科大学 | EP  | 着用型関節駆動装置        | 4721649.4     | 登録確定  |
| 2   | 東京理科大学 | US  | 着用型関節駆動装置        | 10/543403     | 登録    |
| 3   | 東京理科大学 | WO  | 腰部補助装置           | JP2010/053567 | 公開    |
| 4   | 東京理科大学 | JP  | 着用型関節駆動装置        | 特願2005-504160 | 登録確定  |
| 5   | 東京理科大学 | JP  | 腰部補助装置           | 特願2008-140438 | 登録確定  |
| 6   | 東京理科大学 | JP  | 上腕保持装置、及び、上腕補助装置 | 特願2008-128617 | 審査請求  |
| 7   | 東京理科大学 | JP  | 腰部補助装置           | 特願2010-214287 | 出願公開  |
| 8   | 東京理科大学 | JP  | 上腕保持装置、及び、上腕補助装置 | 特願2011-115910 | 出願未公開 |
| 9   | 東京理科大学 | JP  | 腰部補助装置           | 特願2011-217548 | 出願未公開 |

# McKibben型人工筋肉 とは

.....

軽 量 (数十～200g程度)

高出力 (1800N)

安 価 (< 5,000Yen)

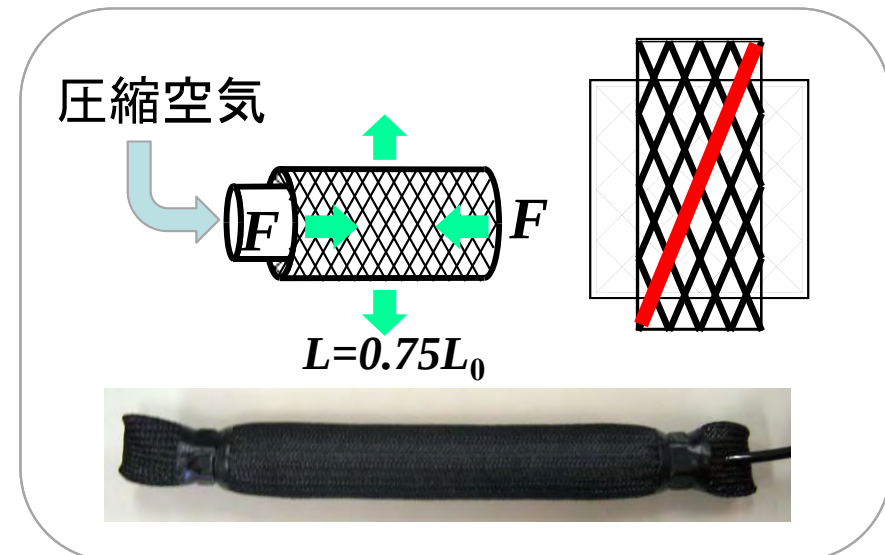
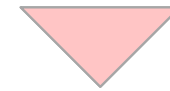
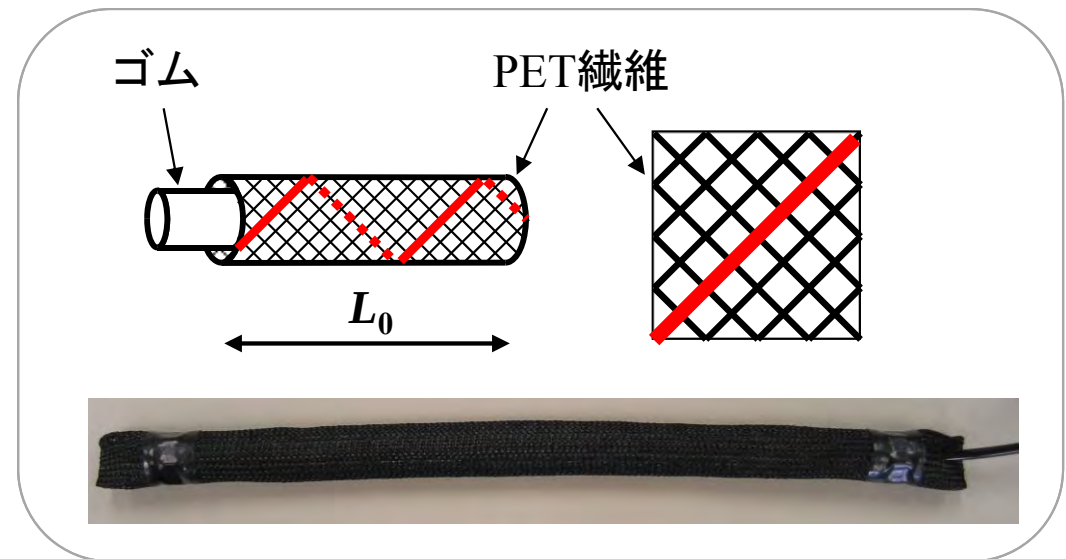
簡易構造

柔らかい

収縮のみ (収縮率 < 30%)

圧縮空気で駆動

.....



# マッスルスーツ<sup>®</sup> 変遷



2001～ 腕

動けない人を動けるように  
(非健常者)

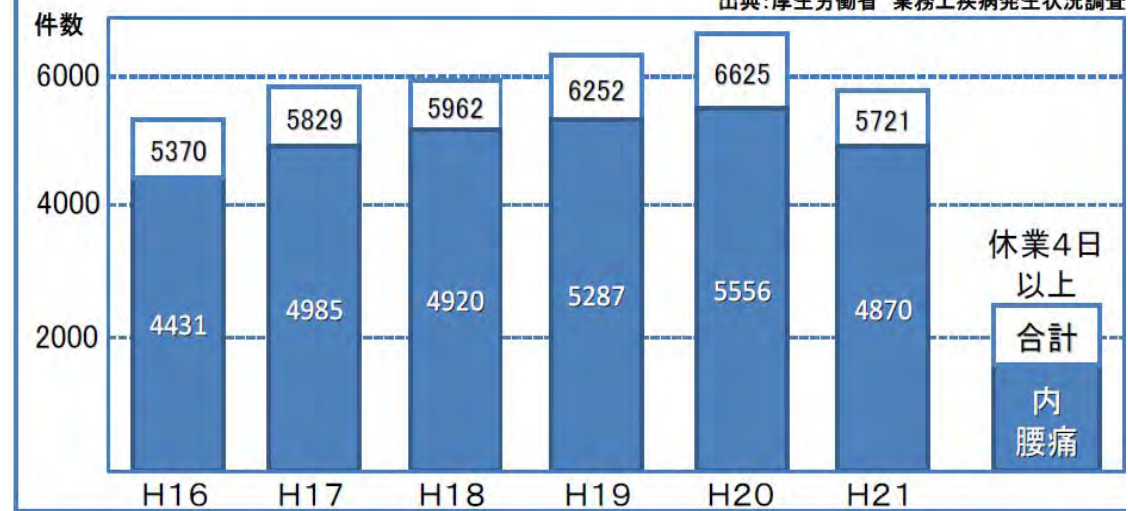
様々な工場で実験  
(健常者)



2006～ 腰

腰痛労働災害発生状況 ～業務上疾病と腰痛の発生状況～

出典:厚生労働省 業務上疾病発生状況調査



4日以上の休業件数

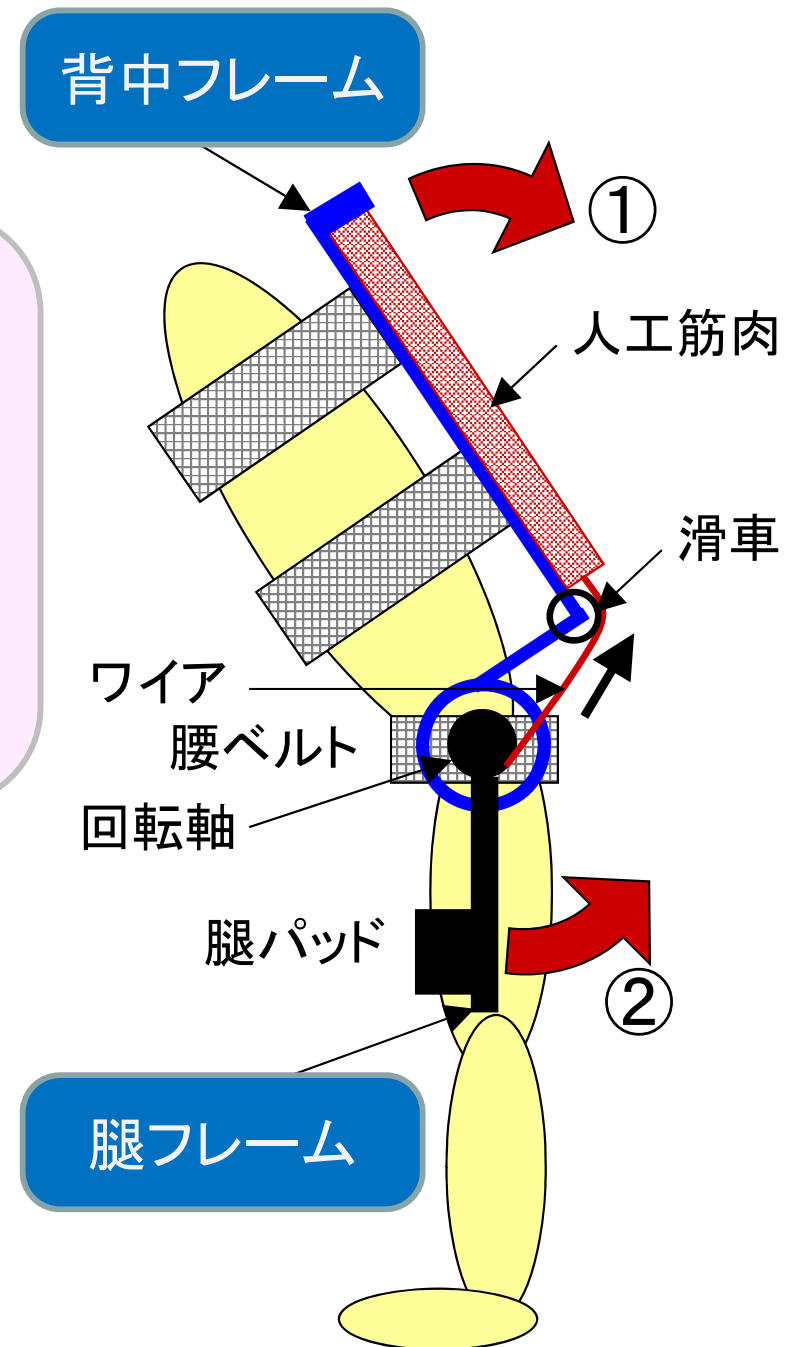
# 腰補助用マッスルスーツ<sup>®</sup> 動作原理

## 原 理

人工筋肉収縮により、「回転軸」周りに 上半身を起こすトルク①発生

その力により、腿フレームは②のように回転させられる  
腿パッド+腿フレームにより、その回転を抑える

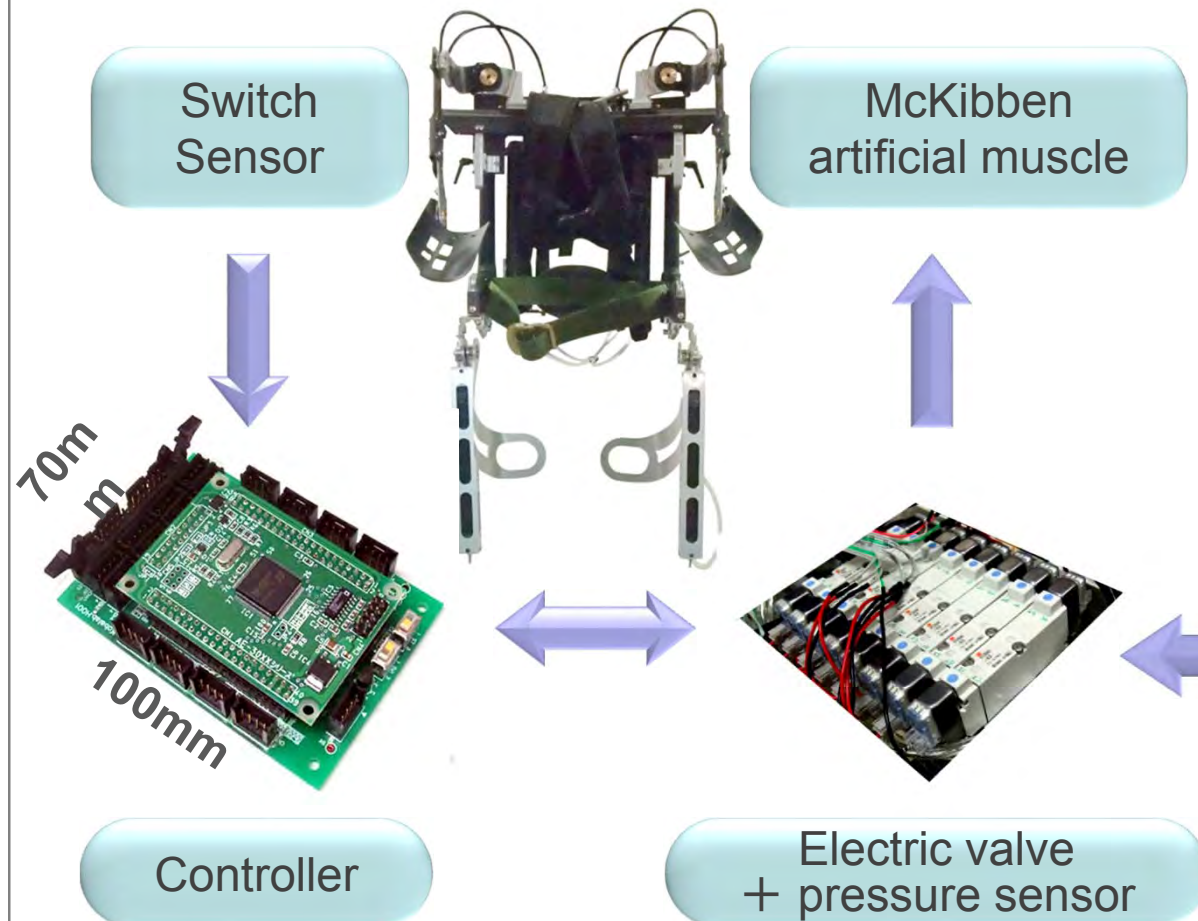
要は、発生する回転トルクを、同様に回転トルクにより抑え込む  
どんな姿勢、脚角度でも対応可能





# マッスルスーツ<sup>®</sup> のシステム

## Muscle suits



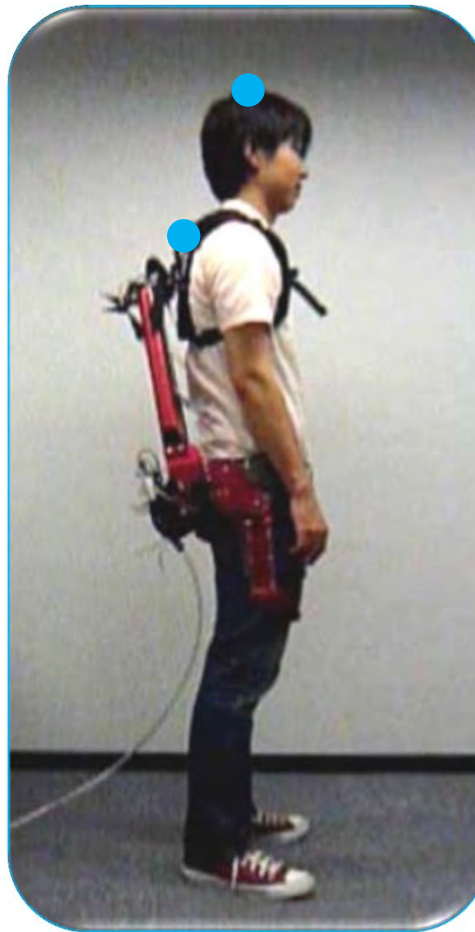
要: 高圧ガス製造者届け



# インタフェース



呼吸スイッチ



加速度スイッチ



タッチスイッチ



# 訪問入浴介護 (呼吸スイッチ)





# FS : 農作業, 物流





# FS : 農作業, 物流



# 特 徴

---

- 外骨格型の装着型動作補助装置. ウェアラブルロボット
- 空気圧式McKibben型人工筋肉 で 十分な補助力 を実現
- 椎間板圧縮力 と 持上げ時 の腰の負担が 約1/3 に
- 用途と体型に応じた 補助力(最大30kg, 15kg) と サイズ(フリー, S) を用意
- 用途に応じたインタフェース (呼吸スイッチ, タッチスイッチなど) を用意

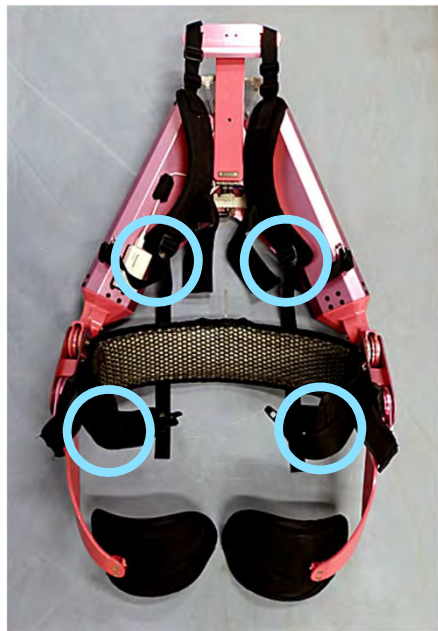
2013年： 110台

2014年： 560台 (確定) +  $\alpha$  (介護関係)  
(8月現在) (補助事業 による)

110台 (確定) +  $\alpha$  (物流関係)



# 装着方法: 約10秒



0. 準備

-  ベルトを 緩める
-  ベルトを 締める



1. 背負う



腰の低い位置で  
装置の重さが腰にかかるように

2. 腰ベルト締める

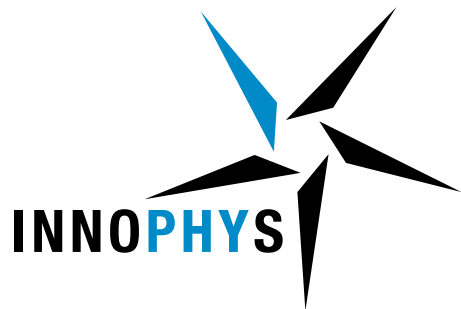


肩に重さを感じない  
程度にゆるく

3. 胸ベルト締める



4. 腿パット 腿前面に



## ■ お問い合わせ

東京理科大学発ベンチャー

株式会社 **イノフィス**

副社長 藤本 隆 (フジモトタカシ)

TEL: 03-5876-1335

E-mail: [tfujimoto@innophys.jp](mailto:tfujimoto@innophys.jp)

End