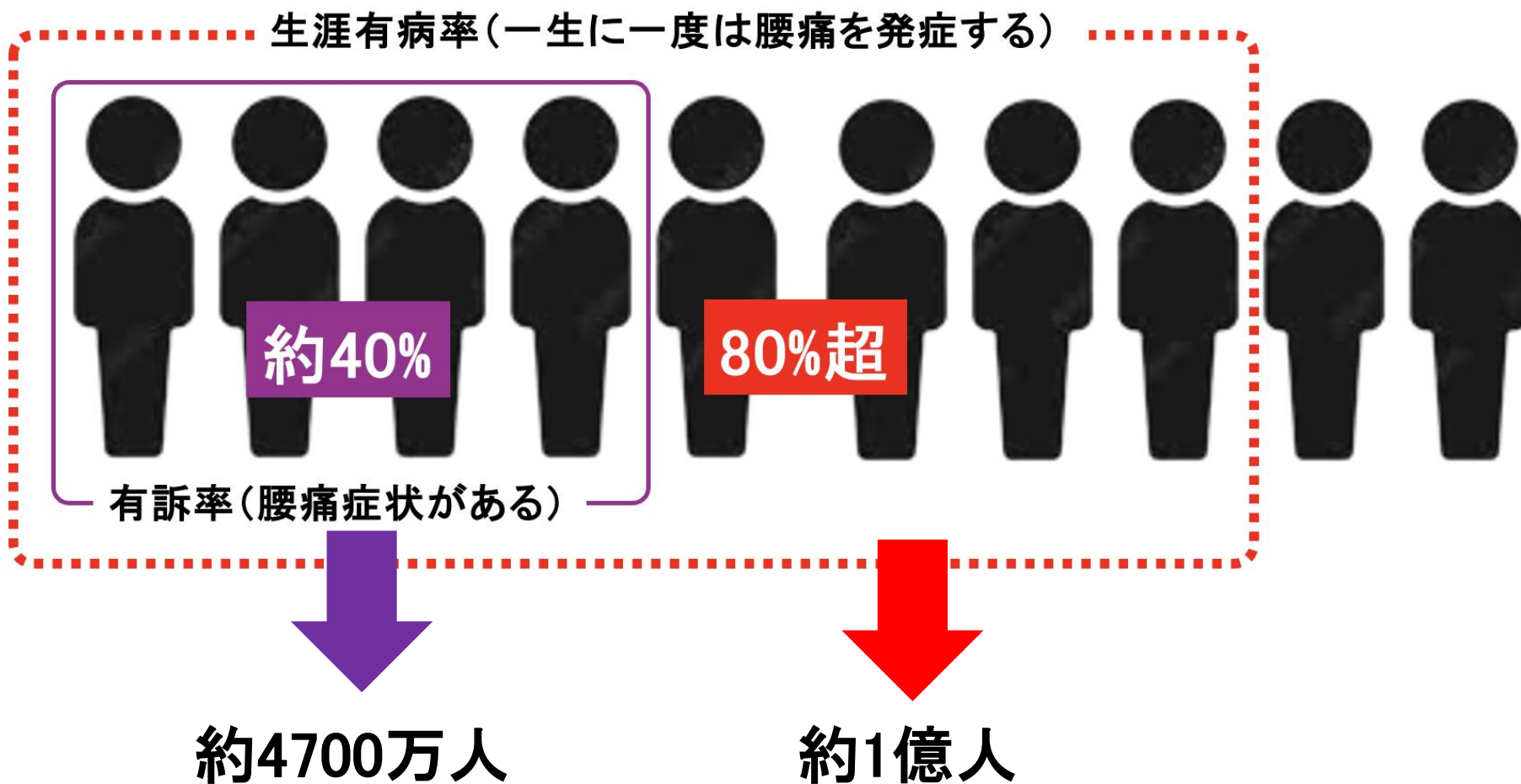


腰痛対策のための 体幹回旋制御サポーター

大阪公立大学 大学院リハビリテーション学研究科
助教 山本 沙紀

2024年7月18日

本技術開発の背景



腰痛に悩む人は非常に多い

本技術開発の背景②

職業性腰痛

仕事に関係する要因によって発症ないしは悪化する腰痛

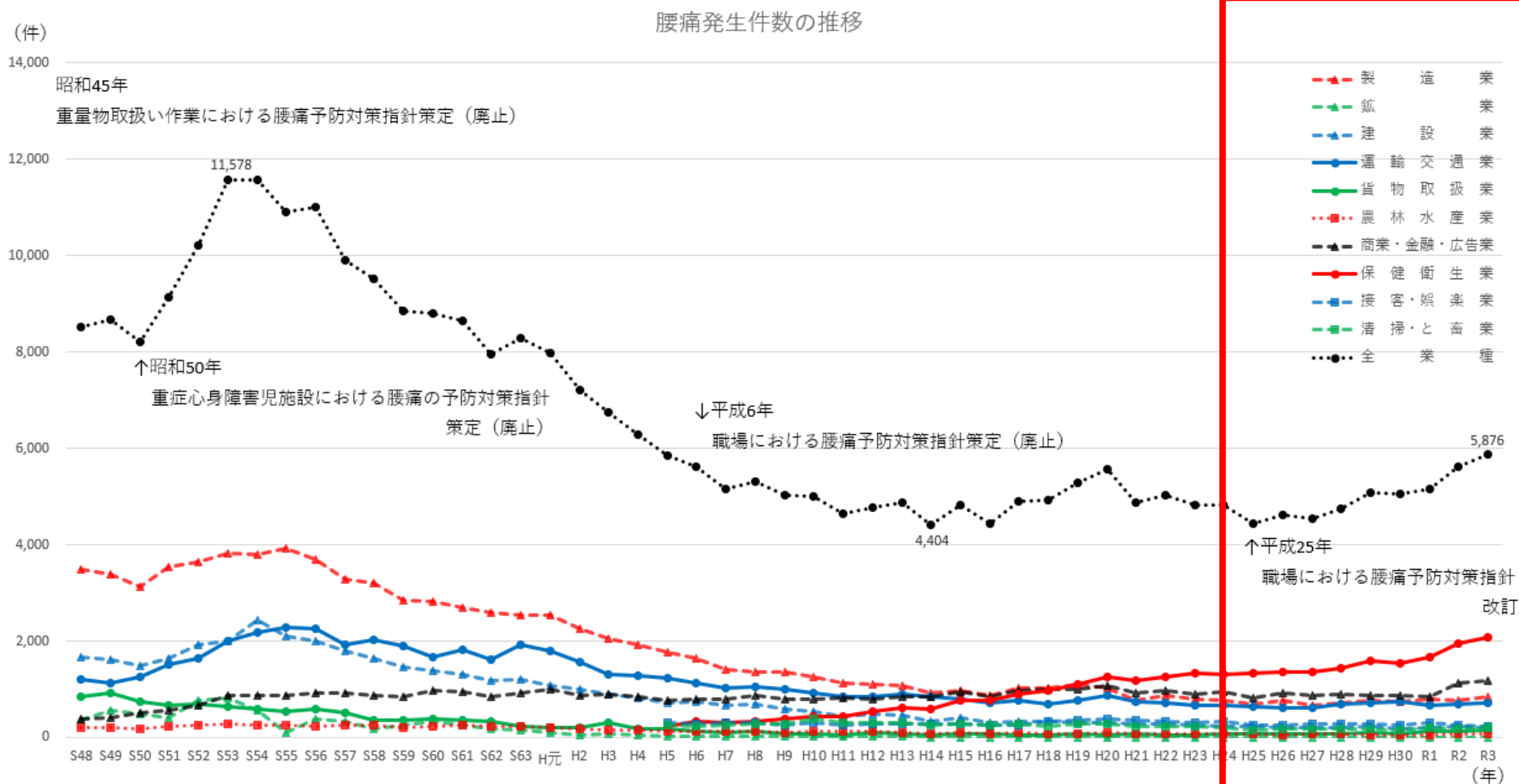
注目した理由

- 経済的損失が大きい
(政府・事業者・個人, どの点からも損失が大きい)

日本: 医療費821億円 + 休業/失業による損失

米国: 1200億ドル

職業性腰痛について

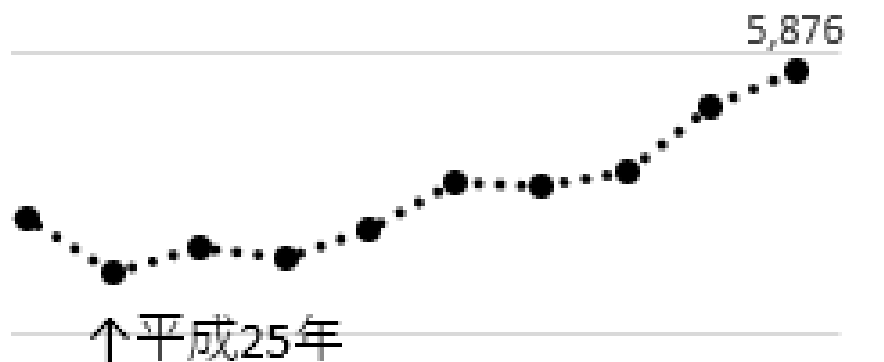


資料出所 業務上疾病調をもとに労働衛生課にて作成

(注) 休業4日以上のものである。

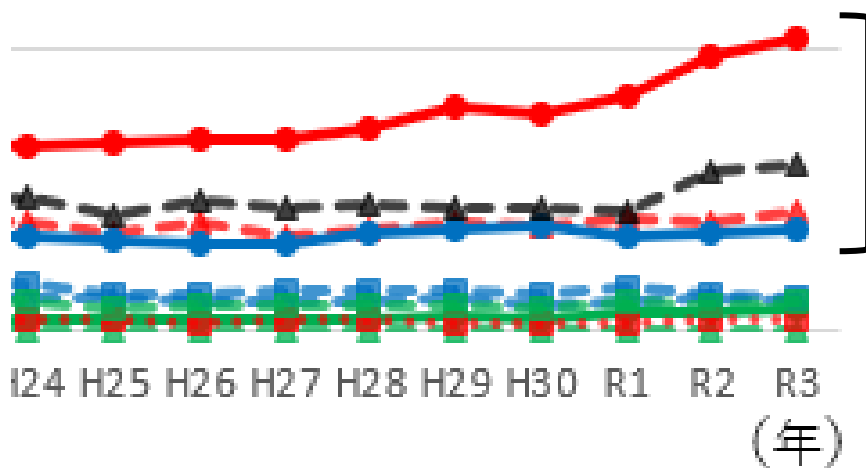
(厚生労働省HP「腰痛予防対策」より)

職業性腰痛について



職場における腰痛予防対策指針

改訂

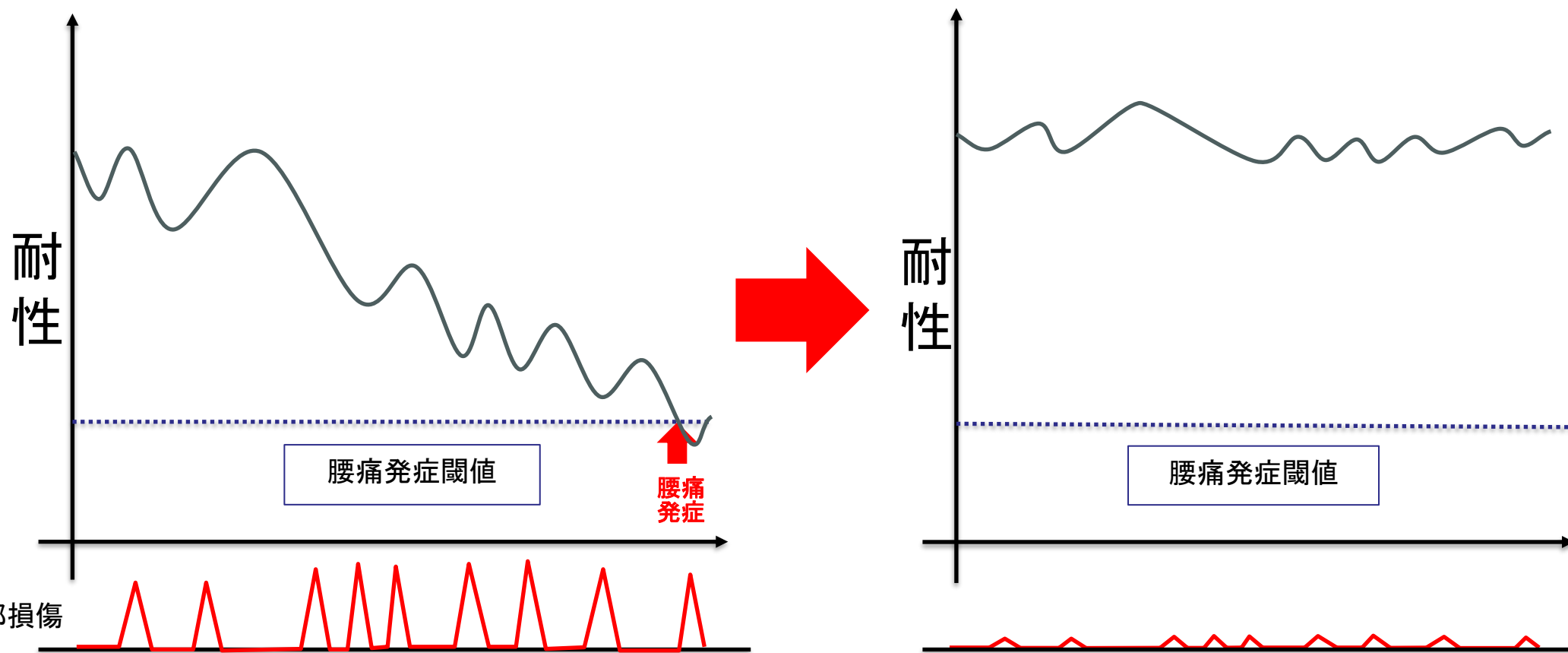


- 製造業
- 鉱業
- 建設業
- 運輸交通業
- 貨物取扱業
- 農林水産業
- 商業・金融・広告業
- 保健衛生業
- 接客・娯楽業
- 清掃・と畜業
- 全業種

もの・ひとの持ち上げ動作が腰痛の発症原因

腰痛発症のメカニズム

職業性腰痛の主な原因⇒筋・筋膜性の腰痛



(S.M. McGill, Journal of Biomechanics, 1997の図を改変)

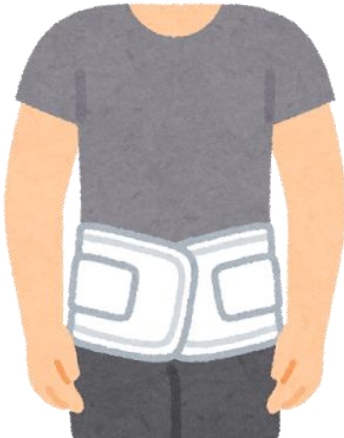

持ち上げ動作について

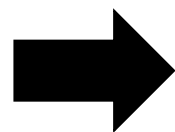


荷物の上下への移動

荷物の左右への移動

従来技術とその問題点

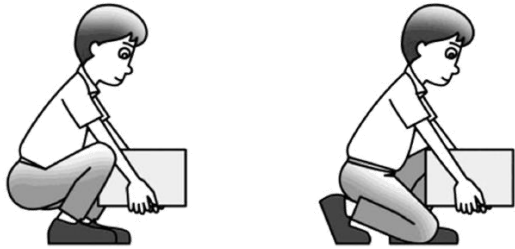
製品	目的	価格
腰部 サポーター 	体幹屈曲の制限 体幹伸展の補助	2,000円～3万円程度
パワーアシスト スーツ 	体幹・股関節の伸展サポート 中腰姿勢の維持	<u>15万円～160万円程度</u>



問題点：腰痛患者の減少に繋がっていない

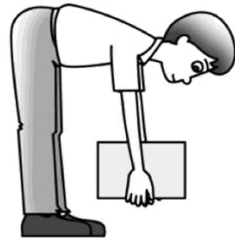
従来技術とその問題点

図 a



好ましい姿勢

図 b



好ましくない姿勢

(厚生労働省 職場における腰痛予防対策指針及び解説)

stoop



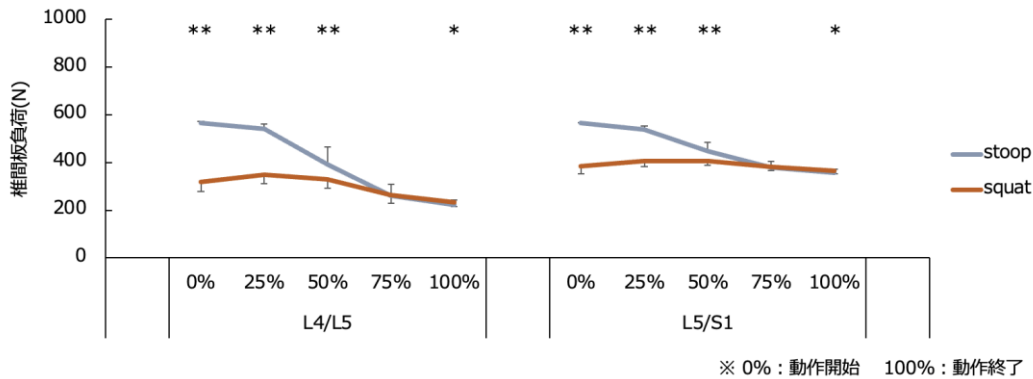
squat



開始姿勢

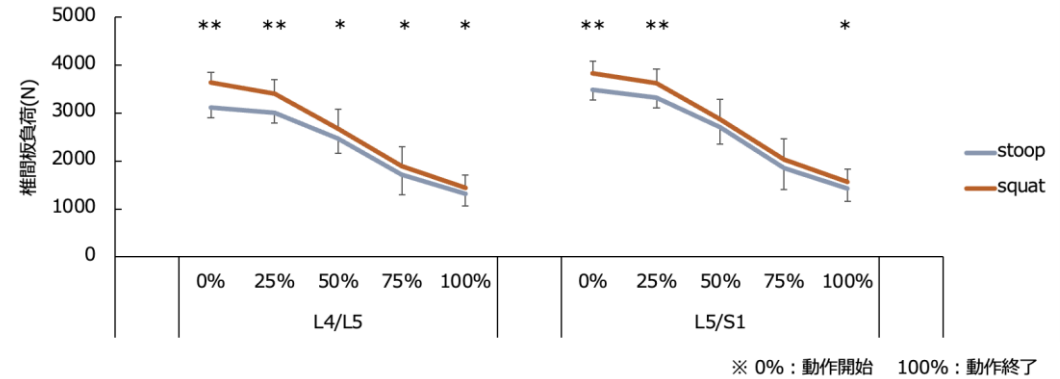
終了姿勢

剪断力



動作の前半で **stoop** > **squat**

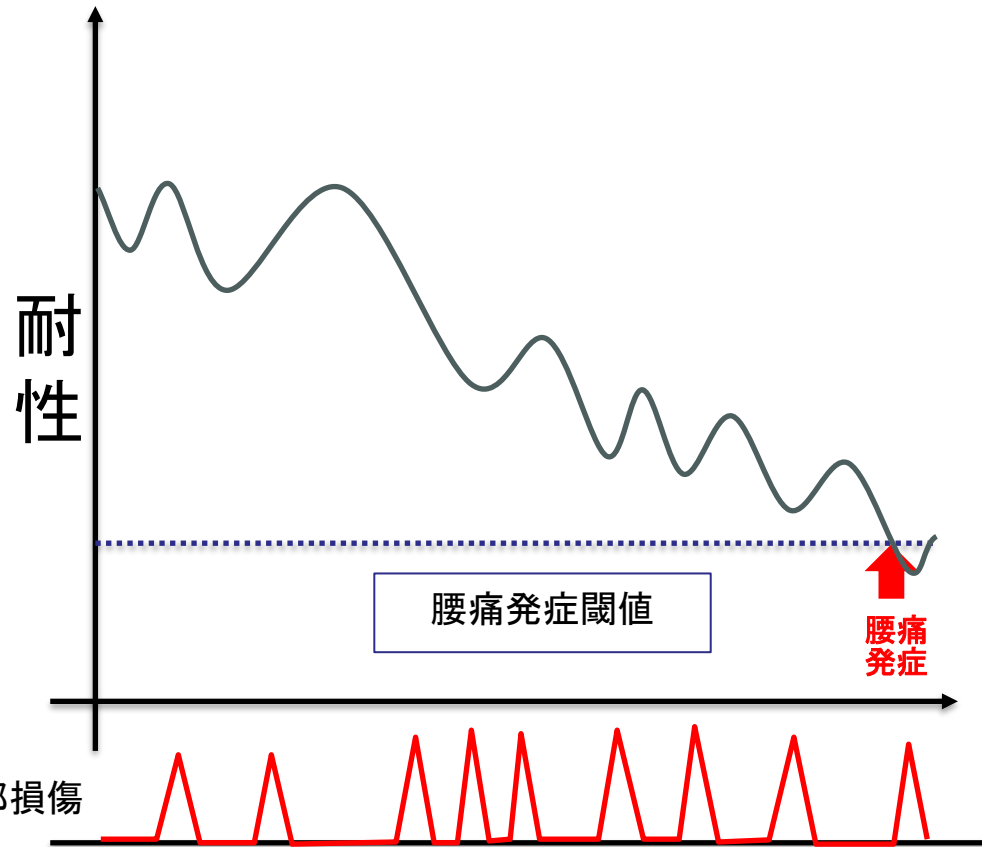
圧縮力



動作全体で **stoop** < **squat**

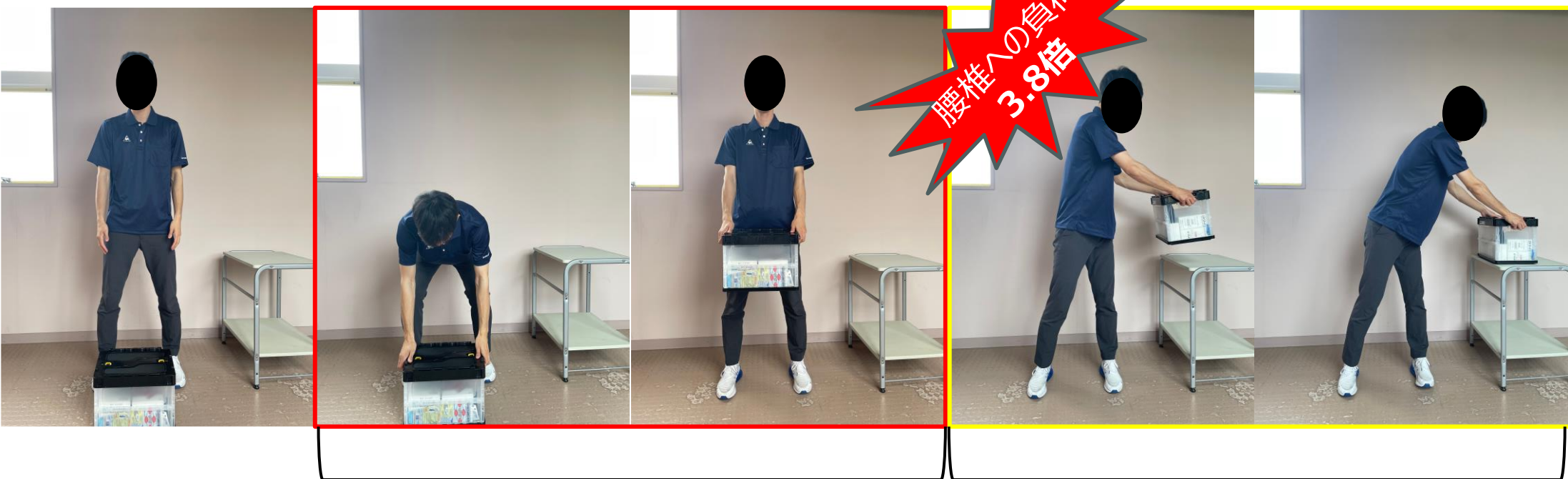
どちらで腰部負荷が大きいかわかりませんが、明らかな結果は得られなかった

腰痛発症のメカニズム



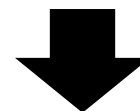
体幹の屈曲伸展以外に
腰部損傷の原因があるのでは

持ち上げ動作について



✖ 荷物の上下への移動

○ 荷物の左右への移動



腰部負担が大きいにも関わらず、
対策するプロダクトが存在しない

(S.M. McGill, Journal of Biomechanics, 1997)

本技術の用途

職業性腰痛

仕事に関係する要因によって発症ないしは悪化する腰痛

注目した理由

- 経済的損失が大きい
(政府・事業者・個人, どの点からも損失が大きい)

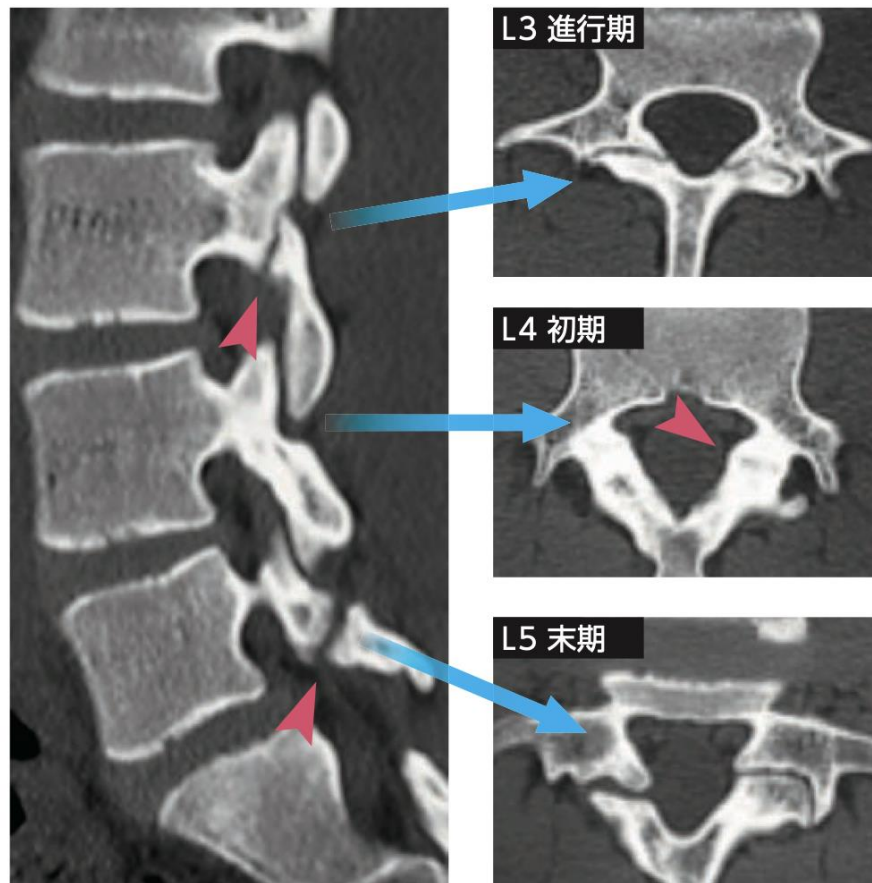
日本: 医療費821億円 + 休業/失業による損失

米国: 1200億ドル

腰椎分離症・分離すべり症

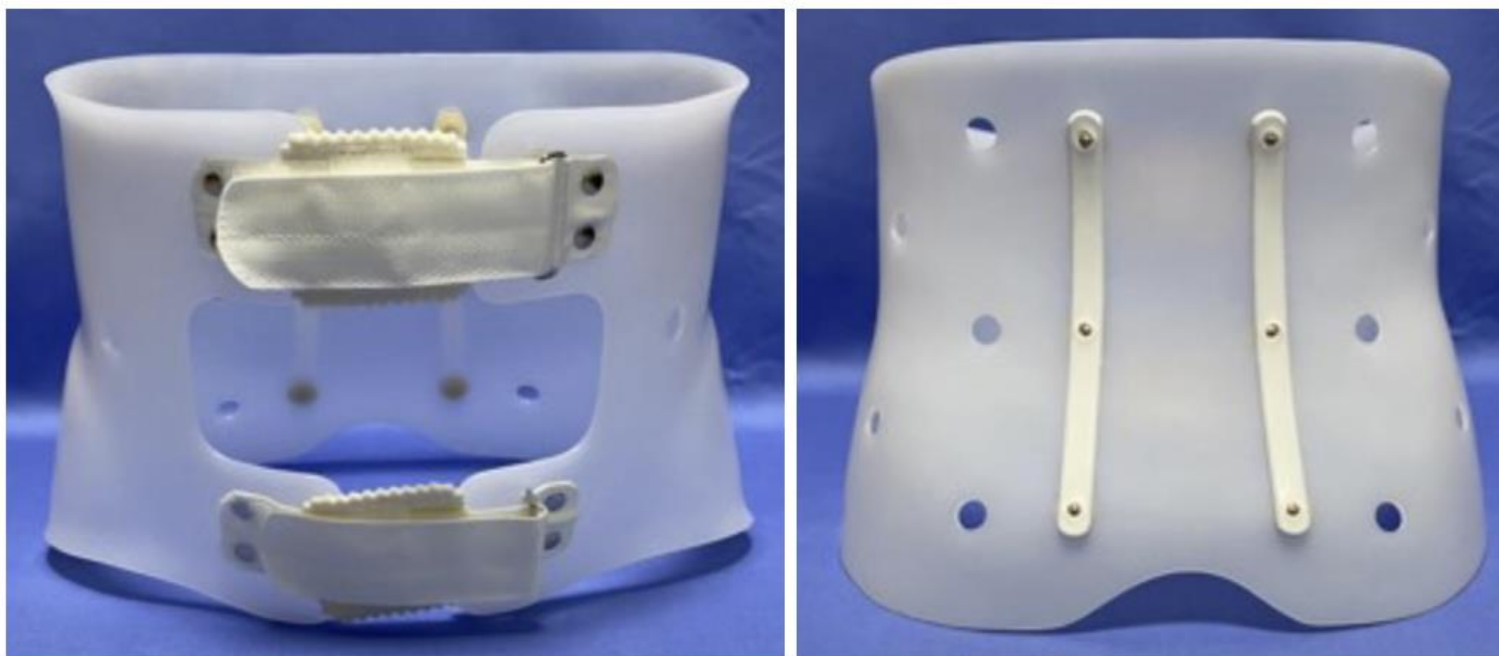
腰椎分離症・分離すべり症

発育期のスポーツ選手に好発
体幹回旋動作の繰り返しで発症



CT画像

従来技術とその問題点



問題点:

- ①体幹の回旋を十分にとめることができない
- ②制限が大きく、患者が長期間の着用に耐えられない

本技術の特徴

- 体幹の回旋を制限するサポーター
- 長時間の着用が可能

本技術の構造

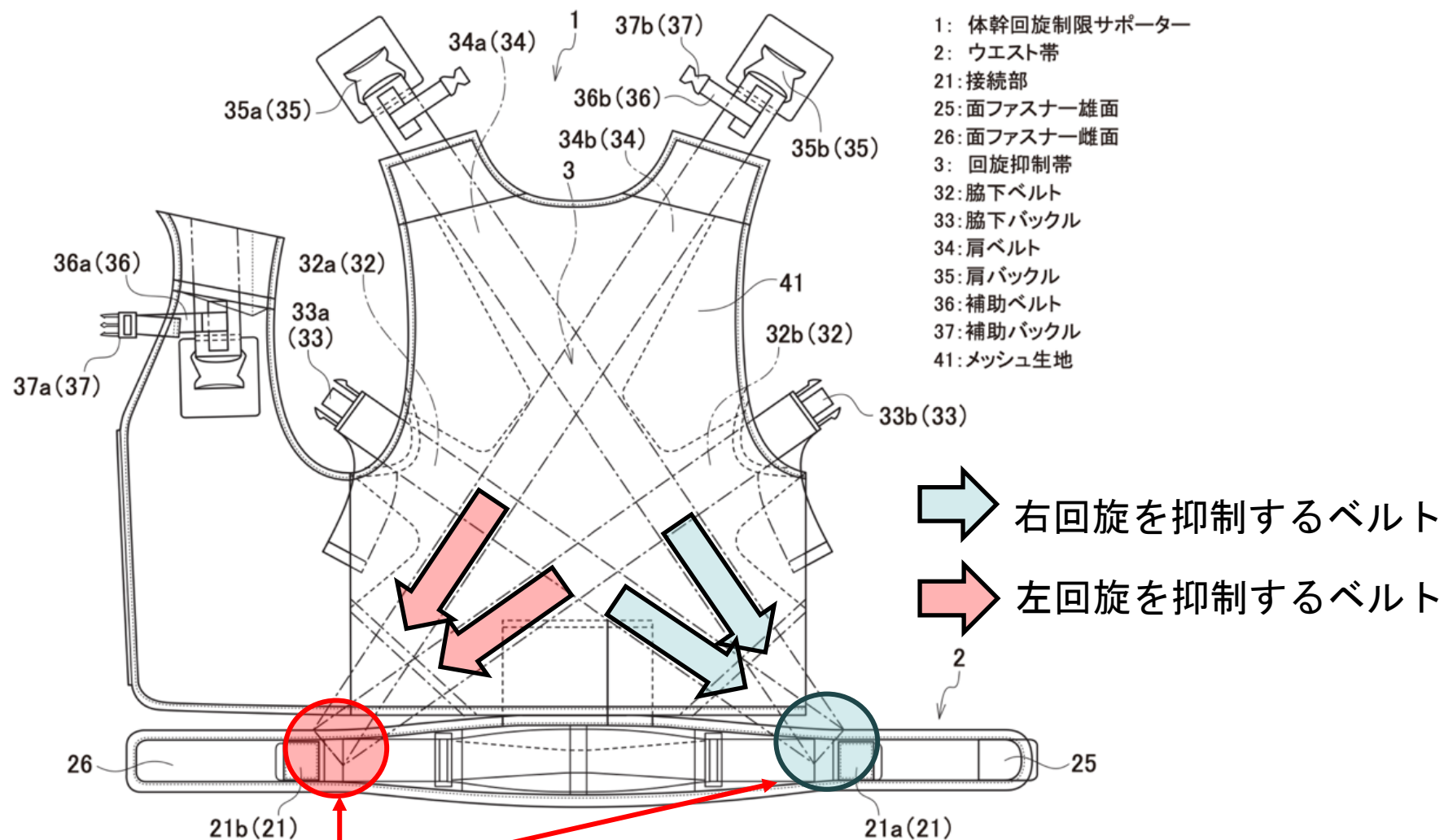
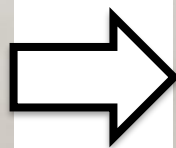
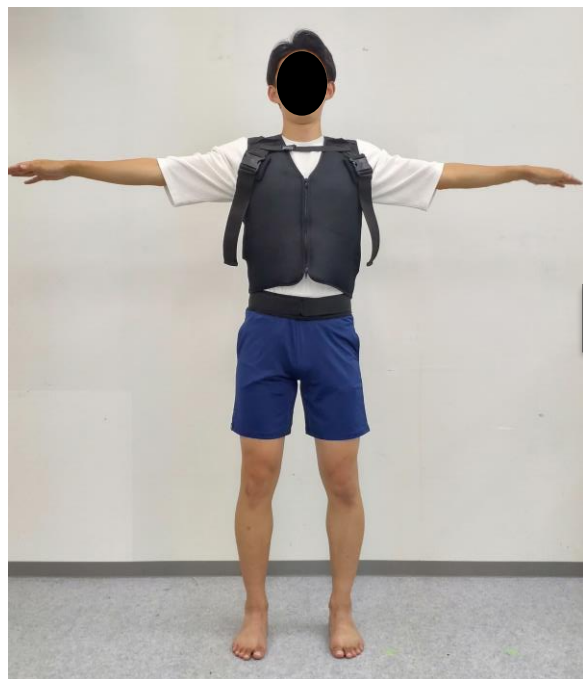


図9. サポーターの構造 (背面図)

本技術の構造



新技術の効果①

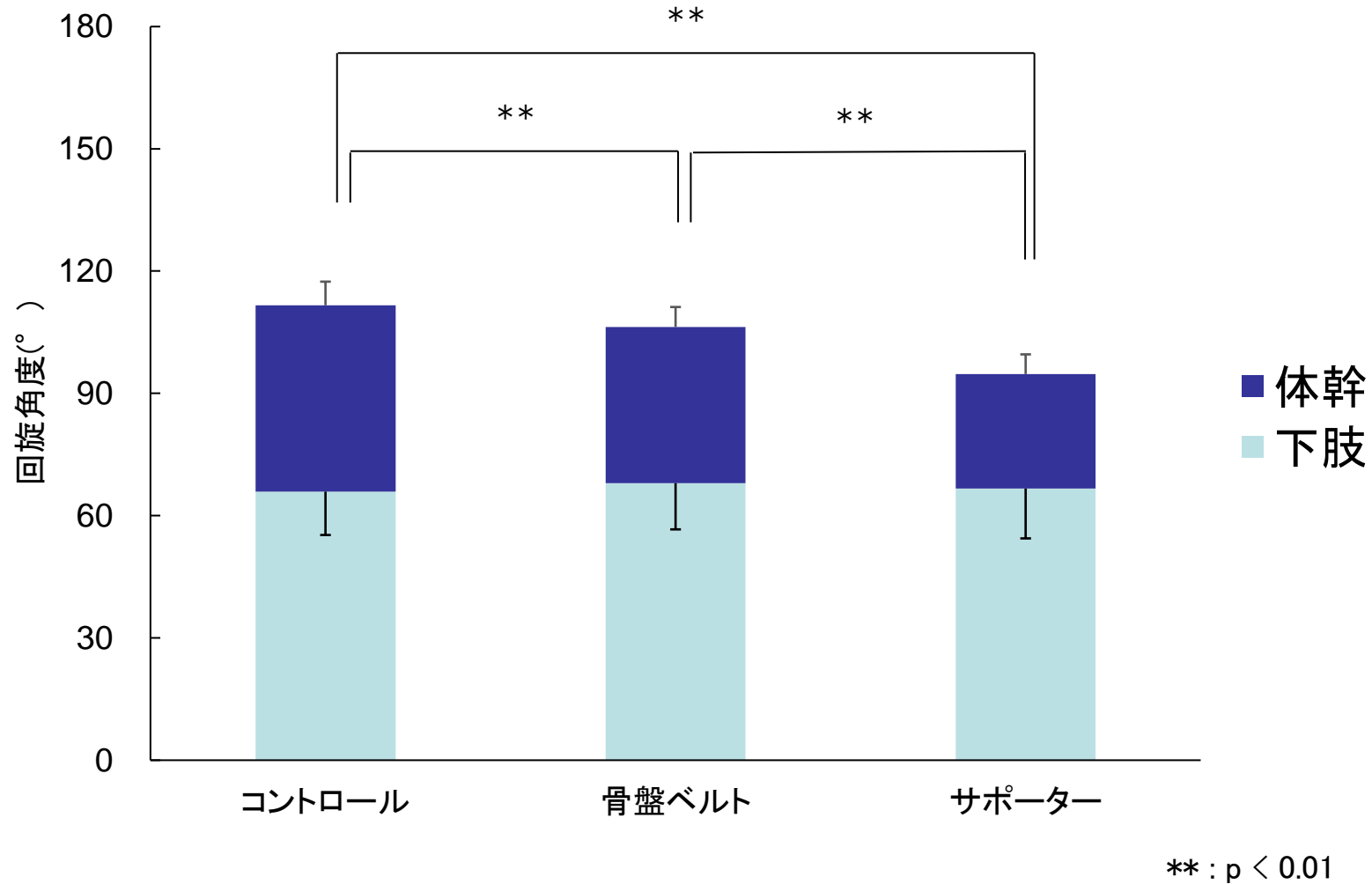


開始姿勢

終了姿勢

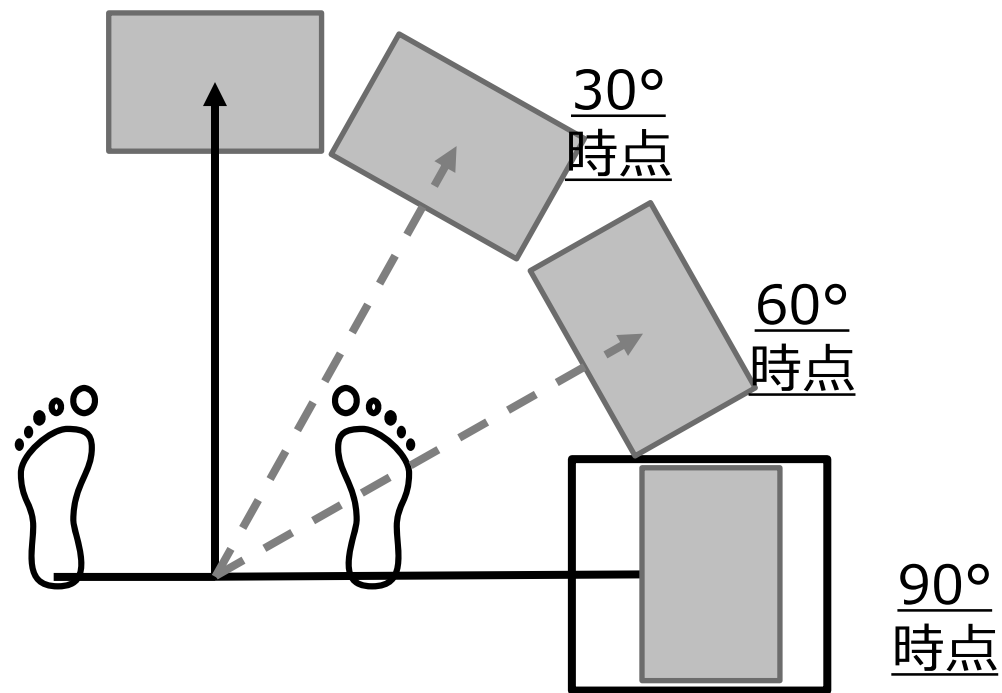
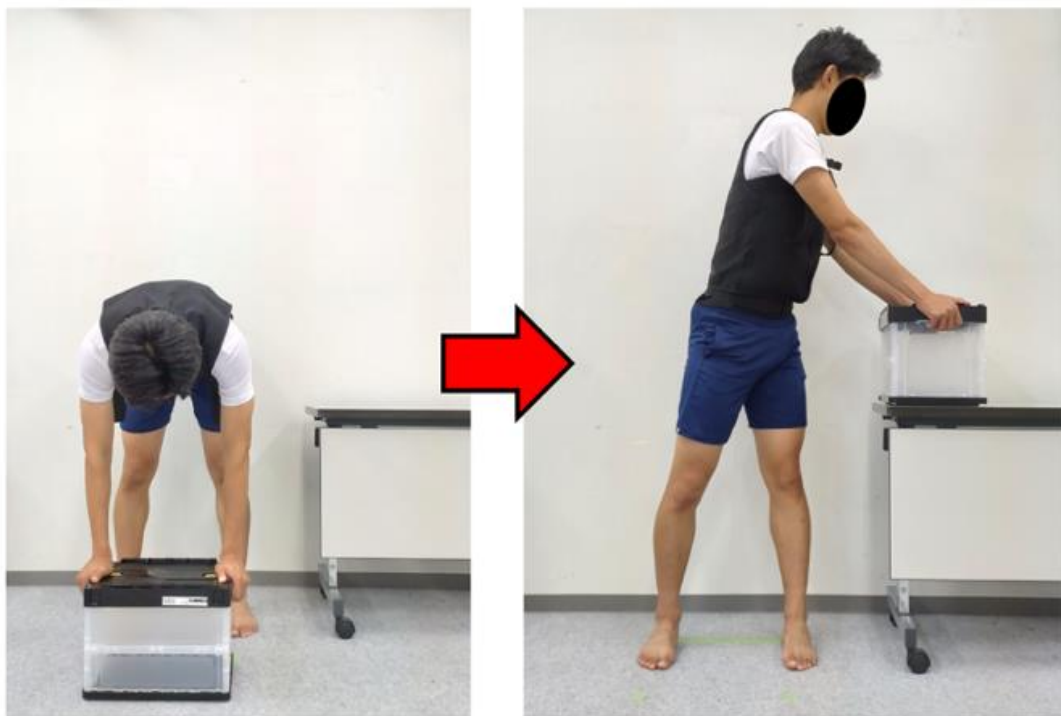
- ・ 膝関節最大伸展位で実施
- ・ 足の位置が動かないように指示

新技術の効果①

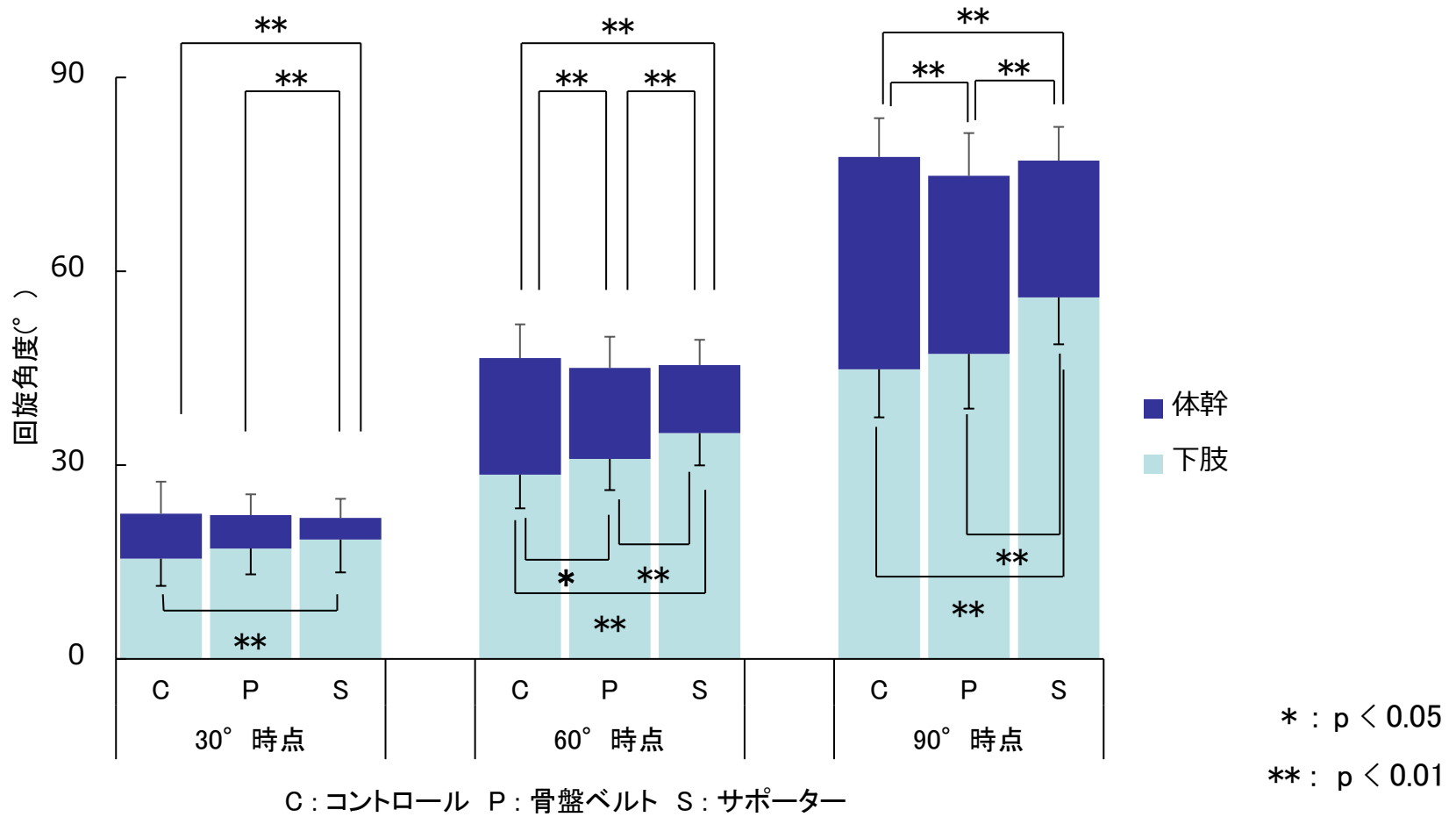


体幹回旋角度: コントロール > 骨盤ベルト > サポーター

新技術の効果②



新技術の効果②



サポーター条件で 体幹回旋角度 : 減少 下肢回旋角度 : 増加

従来技術との比較

- 「体幹の回旋」に着目したサポーターはこれまでになく、新規性・優位性が非常に高い
- コルセットと比較すると、長時間の着用ができる

想定される用途

- サポーター
- 本構造を追加したユニフォーム
- 治療用の装具

実用化に向けた課題

現在、試作品まで完成している。

今後の課題

- 腰痛の減少に繋がるのかの効果検証
- 様々な業種にヒアリングを行い、機能の追加・改良

企業への期待

- サポーター/ユニフォーム等の製造販売業者との連携
- 腰痛軽減のための製品を開発中の企業には、本技術の導入が有効と思われる。

本技術に関する知的財産権

- ① 発明の名称 : 体幹回旋制限サポーター
 - 出願番号 : 特願2024-014144
 - 出願人 : 公立大学法人大阪
 - 発明者 : 岩田晃 山本沙紀他
- ② 意匠に係る物品 : サポーター
 - 出願番号 : 意願2024-003985
 - 出願人 : 公立大学法人大阪
 - 創作者 : 岩田晃 山本沙紀他

産学連携の経歴

- 2018年- ミズノ株式会社と共同研究実施
- 2020年- 阪急阪神HDと共同研究実施
- 2021年-2023年 株式会社アルファックスと共同研究実施

お問い合わせ先

大阪公立大学

URAセンター 田中 誠

T E L 072-254-9128

e-mail gr-knky-uracenter@omu.ac.jp