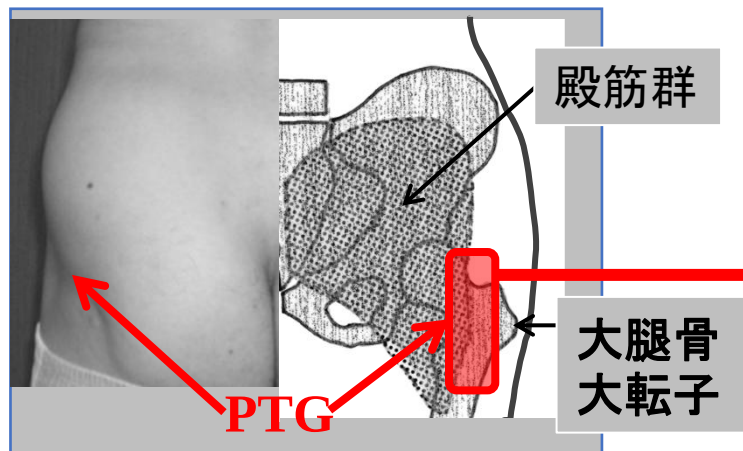


③リハビリ用装具

(1) PTGサポート付き骨盤帯

臀部に力を入れると凹む部分があります。この凹みは股関節の後方に位置し、義肢装具士の世界では『えくぼ』と呼ばれることがあるそうですが、解剖学書には載っていません。しかし、重度麻痺の患者さんの立位・歩行練習で、『えくぼ』を後方から抑えることで立位バランスを向上させることができることに気づきました。そこで、世界に先駆けて『えくぼ』をPost-trochanteric groove: PTGと名付け、PTGを後方から半球体（硬式テニスボールを半分に切った形）を押し付ける骨盤帯を作成しました。PTGが臀部に加える圧を広島大学工学部（有）計測サポート）の藤本由紀夫先生に協力頂いて測定したところ、2Lのペットボトルを載せたくらいの圧がかかっていました。アシックススポーツ工学研究所、広島大学リハビリテーション部に協力いただいた計測では、大殿筋あるいは中殿筋の筋活動が高まり、骨盤が前傾し、腰椎の前彎が増して体幹が伸展し、立位バランスが安定したことが分かりました。

Post-trochanteric Groove (PTG)



PTGサポート付き骨盤帯

後方からみた図

側方



PTGサポート付き骨盤帯

外部獲得資金

平成25年度 新産業創出研究会 公益財団法人 ちゅうごく産業創造センター『脳卒中患者の歩行を正常化する新構造軟性骨盤帯の開発－臀部外側皮膚溝（PTG）に注目して－』 研究代表者：濱聖司
1,000,000円

共同研究経費（株式会社コーポレーションパールスター） 1,386,000円

共同研究経費（ウラベ株式会社） 500,000円

平成21-22年財団法人土谷記念医学振興基金助成金（平成21年11月～平成23年10月）『麻痺患者の歩行訓練で安定と筋促通効果を発揮するPTGサポート付骨盤帯の開発』；助成金受取代表者-濱聖司、
1,500,000円

取得した特許

参加企業

ウラベ(株)

デジタルソリューション(株)

大坪義肢(株)

西川ゴム工業(株)

東レ・オペロンテックス(株)

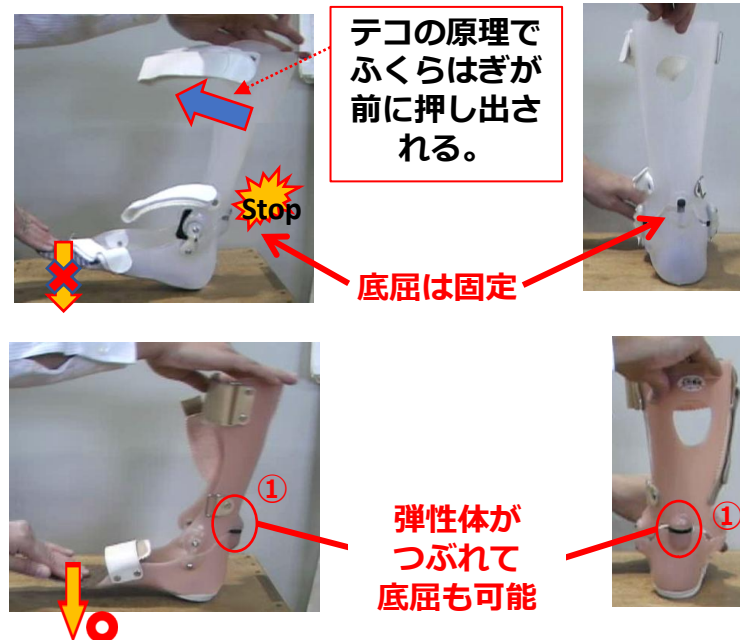
発表論文

Hama S, Ohtsubo M, Nishiwaki T, Miura A, Sanemasu M, Shimada N, Fujimoto Y, Tao S, Suzuki T, Hara D, Iino E, Kawahama S, Sato D. Effect of post-trochanteric groove support on stance control associated with the pelvic-lumbar system: A preliminary study. Prosthet Orthot Int. 2015 Oct;39(5):405-13. doi: 10.1177/0309364614536763. Epub 2014 Jun 12.

(2) 底屈バンパー付き短下肢装具

下肢に麻痺がある患者さんに対し、歩行中に足がひっかからないようにする為に短下肢装具を付けて歩行訓練を行います。しかし、麻痺した足に体重をのせる時に足が下向きに動く（底屈）ことが出来ないと、足が地面に落ちた時の衝撃がふくらはぎに直接加わって膝が前に押し出される等の欠点がありました。そこで、足関節が下向きにも動くように装具の背面部に弾性体（ゴム）を配置しました

（下図①）。足を振り出す時は足先が引っかけないようにしつつ、体重が載るとゴムが潰れて足先が下向きに動いて、足が地面についた時の衝撃を和らげてくれます。



そこで、装具作成前に腓腹部と装具の間の圧をシミュレーションし、患者さんに最適な弾性体の硬さを選ぶことが可能かどうかを研究しました。

被検者の右下腿～足部CT、MRI画像から3次元モデル（有限要素法：FEM）を構築。

プラスチック、底屈バンパー、ベルト素材（合成皮革）の材料特性データを入力。

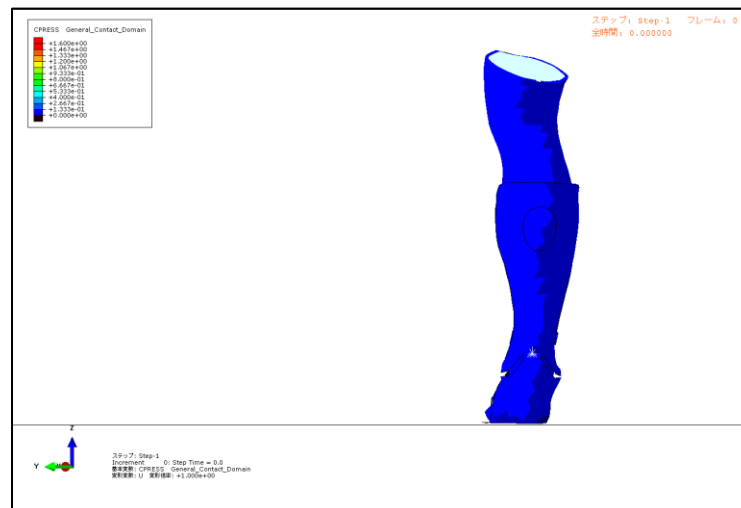
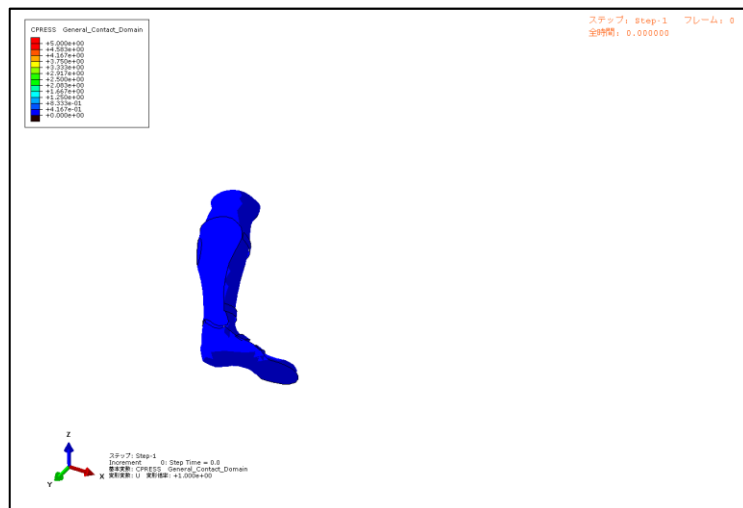
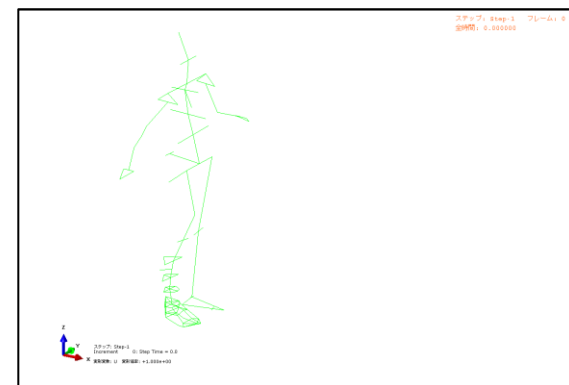
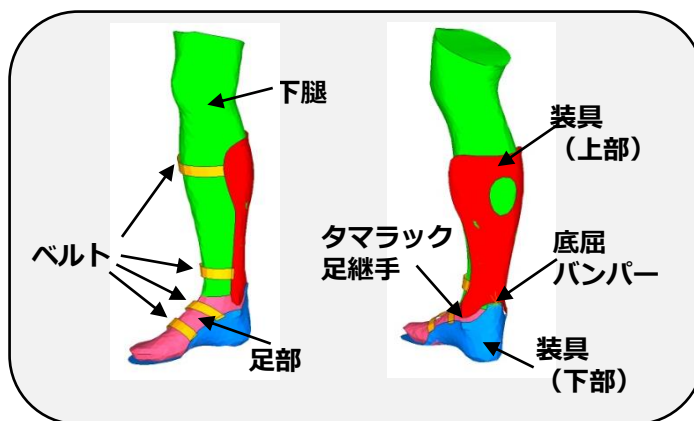
アシックススポーツ工学研究所で3次元動作解析（VICON、床反力計）で短下肢装具を装着した歩行データを取得し、下腿～足部と短下肢装具の3次元的な動きをFEMモデルに追加。

腓腹部の圧では、実測結果とシミュレーション結果の傾向が一致しました。まだ一致しない点もありますが、シミュレーション技術を臨床応用していく可能性が示された研究でした。

3次元可視化



FEMモデル



平成24年度 新産業創出研究会 公益財団法人 ちゅうごく産業創造センター 『底屈バンパーとシミュレーション技術による短下肢装具の研究開発』 研究代表者：濱聖司 1,000,000円

研究会参加企業

デジタルソリューション(株)

大坪義肢(株)

西川ゴム工業(株)

東レ・オペロンテックス(株)

共同研究（解析）

アシックススポーツ工学研究所