

<p>仮合わせ用 ステムを組 付ける。</p>		<p>ロウカバーを外した状態で、仮合わせ用ステムをロウに取付ける。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ターミナルインパクトの衝撃を調整する ・伸展補助バネを調整 <p>以上の調整は仮合わせ中に可能。</p>
<p>○ SP1100 を取付ける</p>		
<p>6. <調整> SP1100 の長さ 調整と 仮固定。</p>		<p>仮合わせ用ステム両脇の M8 ネジ穴を使用し、SP1100 を SP0400 で挟んで固定・長さ調整をする。</p> <p>※写真左：仮合わせ用ステム 右：ステム</p> 
<p>○ 仮合わせを終えた後</p>		
<p>1. SP1100 に4つ穴 を空ける。</p>		<p>それぞれ調整箇所調整を終えた後、SP0400 の 4 つ穴を使用し SP1100 にφ5.9 のドリルで4点貫通穴を空ける。</p>

2.	ステムを交換する。		仮合わせ用ステムを取外し、ロワカバーを組付け、ステムを交換する。 
----	-----------	---	--

○ 伸展補助バネについて

伸展補助バネはそれぞれバネ定数の異なるバネが弱、中、強と計3本あります。中バネ1本は本体に既に組付けてあります。強バネは黄色をしており、弱バネと中バネの見分け方は巻数が少ない方が弱バネ、多い方が中バネです。また、バネ定数の高いバネ、また初期圧縮量を増やすと伸展補助力が増すのと同時に屈曲の摩擦抵抗が増えます。その相互関係は未調査です。

○ ロワカバーについて

ロワカバーは取付けなくとも機能に問題はありませんので、仮合わせ中など調整の見込みがある内はロワカバーを外した状態で使用していただくと取外しの手間が減るかと思います。調整が終わり、仮合わせ用ステムからステムに交換する際にロワカバーと取付けてもらえれば良いかと思います。

工業用ダンパの調整量、伸展補助バネの調整量の基準がなく、疾走膝単体でのフィーリングで設定してあります。調整量の判断が難しいかと思いますが、よろしくお願ひ致します。

平成 21 年度障害者保健福祉推進事業（障害者自立支援機器等研究開発プロジェクト）
スポーツ用義足の膝継手、板バネ等の開発

疾走用膝継手 動画写真撮影

○被験者様、撮影者様へ

本プロジェクトの膝継手を使用した移動（歩行・走行）の様子を動作解析し、膝継手開発のフィードバックに繋げたいと考えております。撮影のご協力よろしくお願い致します。

【動画撮影】

●撮影範囲

動画には下記の様子が撮影できていると好ましいです。

- ・ほぼ定速で移動する被験者様の矢状面を 4 歩から 5 歩程度撮影されている。
- ・被験者様の矢状面全体と地面（キール接地点）がアップで映っている。

※撮影中、ソケットに色の付いたテープ等を貼り、ソケット基準線が分かると好ましいです。

撮影範囲 イメージ



上記の撮影範囲にある動画を撮影するにあたり、撮影位置の一例を紹介します。

●撮影位置の一例

被験者様には 70m程の移動をお願いします。数回に渡り撮影されると思われるため、タイムにばらつきがない安定した流し走行が好ましいです。

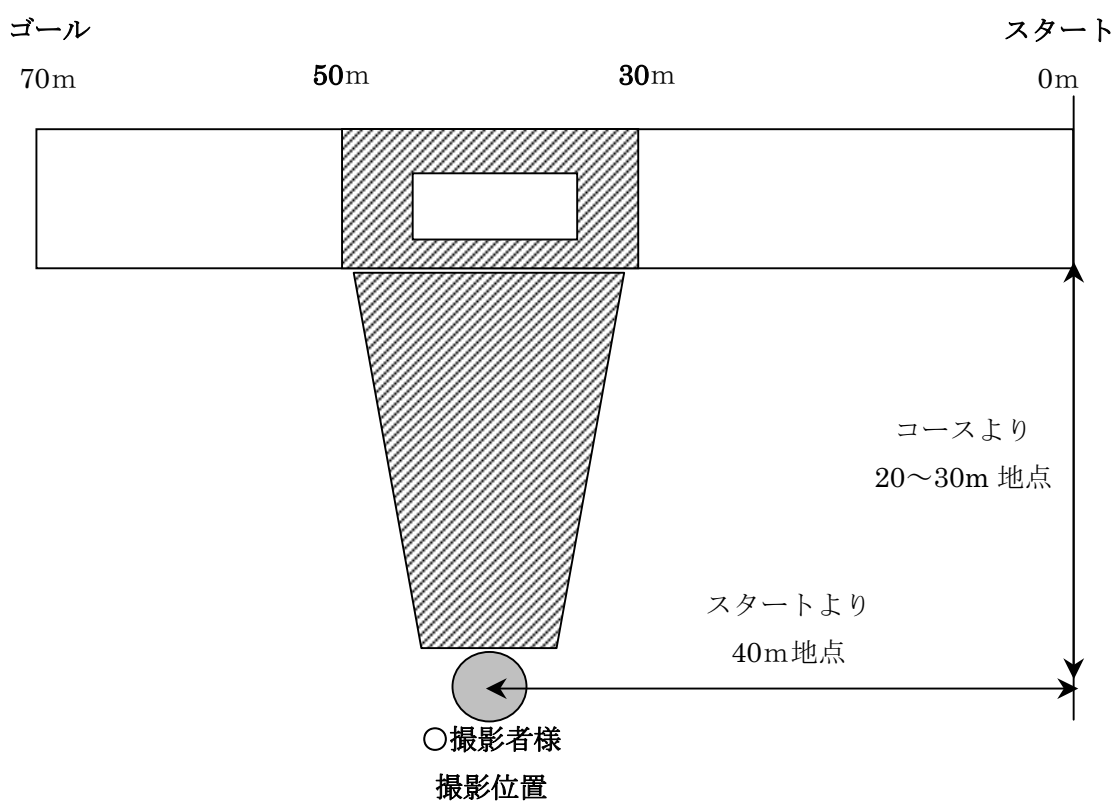
撮影位置の例としましては

- ・スタート地点より 40mの地点で 30mから 50m区間のおよそ定速移動中を撮影。

・撮影者様は被験者様から 20~30m 程度離れた地点より撮影しますと 30m から 50m 区間中、被験者様のほぼ矢状面を撮影することができると思います。

※フィールドテストの環境により被験者様から離れて撮影ができないこともあると思います。上記の撮影範囲にある被験者様の様子が撮影できれば構いません。また、トレッドミル上でも構いません。

・撮影位置の一例 イメージ



【写真撮影】

- ・立位矢状面の写真撮影をお願い致します。
重錘等を使用し沿直線とソケット基準線が分かると好ましいです。



—— 鉛直線
—— ソケット基準線

上の写真のように下半身だけ撮影していただいて構いません。

フィールドテスト報告 1

実施日：2010/2/13

場所：株式会社アクティブプロス(神奈川)

調整・立会い：株式会社 アクティブプロス 高橋社長(義肢装具士)

被験者：O 様(大腿義足)

実施：今仙技術研究所 渡辺、大蔵

○ 概要

株式会社 アクティブプロスにて製作していただいたスポーツ用義足（大腿義足・下腿義足）について、スポーツ用義足及び足部カバーのフィールドテスト（以下、FT）を行なったので報告する。

○ 被験者情報

- ・O 様 男性 33 歳 98kg 右大腿切断 義足使用歴 16 年 疾走用膝継手 SP1100-8 使用
スポーツ用義足使用歴 2 年弱(膝継手:3R55、足部:スプリングライト)。

普段の足部：C-Walk。趣味でバドミントンをしている。走行をしてみたいとの希望で今回初めての走行が実現する。練習期間 1 ヶ月弱。

○実施内容

大和スポーツセンター陸上競技場を利用して FT を行なった。

- ・屋内にて、1 時間程度慣らし走行。
- ・80m の区間を 6 回走行を行い、矢状面より動画撮影及び連続写真の撮影。

○疾走用膝継手（一次試作）について（O 様）

スポーツ用義足を装着して 1 ヶ月弱経過し、今回の撮影のために事前に走行の練習を行なっていました。趣味でバドミントンをしており、活動レベルも非常に高く、今回の疾走用膝継手を装着してもすぐに走行が可能でした。

いままで使用しての感想を聞いたところ、

- ① 下腿部を前方に振り出す時、膝継手の抵抗が強く、健足に対して下腿部が遅れてしまう（義足側がついてこない）。－伸展補助バネをほとんど効いていない状態に調整を行なうことで、遊脚相の抵抗がなくなり下腿部を前方に出し易くなった。
- ②要望として反発がより発揮できるよう屈曲角度制限ができる部品がほしい（屈曲を抑えたい）。
- ③膝軸にガタが発生しており、義足の振り出し時に振動を感じる。
- ④膝継手が軽量で良い。
- ⑤調整が容易で扱いやすい。

〇様



フィールドテスト報告 2

実施日：2010/2/13

場所：株式会社高崎義肢(群馬)

調整・立会い:株式会社高崎義肢 大塚氏 (義肢装具士)

被験者：I 様 (大腿義足)

実施：今仙技術研究所 芥川

○ 概要

高崎義肢にて製作していただいたスポーツ用義足 (大腿義足・下腿義足) について、スポーツ用義足および足部カバーのフィールドテスト (以下、FT) を行ったので報告する。

○ 被験者情報

・ I 様 男性 40 歳 左大腿切断長断端 ピン付ライナー式

義足使用歴 20 年。事務作業が主で、ほとんど歩行はしない。日常生活でも屋内以外の移動手段は車が殆どで、歩行はしない。断端は細めで、筋量は少ないと思われる。

○ 実施内容

高崎義肢社屋前の道路 (幅 2m 未満、走行距離 15m 未満) を利用して FT を行った。

- ・ 約 15m の区間を 4 回程度流し走行を行い、矢状面より動画撮影。
- ・ 使用したスポーツ用義足の矢状面トレース。

○ 結果

・ 調整について

アライメント：

マニュアルでは義足長は常用義足+30mm と記載されているが、運動靴を健側に装着すると、靴の差高で延長分がほとんど相殺されてしまうのではないかと、というご意見をいただいた。FT 実施時に、運動靴の差高を計測し、義足長を延長した。マニュアルへの記載が必要と思われる。

前額面ではやや外転位に調整。義足側立脚期に内側に向かうように設定したとのこと。ベンチアライメントではマニュアルどおりに基準線が足部先端から 50mm 近位におちるように設定した。しかし、スタティックで荷重をかけると足部が撓み、基準線がさらに近位に落ちてしまう。そのため、スタティックで先端から 50mm に基準線が落ちるように調整した。

ターミナルインパクト：

ターミナルインパクトがかなり発生していたため、ダンパの調整を行った。調整前の状態を確認すると、向かって左側のダンパがロウの取り付け穴に完全に隠れている状態、右側のダンパが初期状態よりも 5mm ほど突出した状態になっていた。ダンパの固定をしていないため、使用中の振動でこのような状態になったと思われる。右側のダンパのように突出した状態では、膝折れを起こしやすくなるため危険が感じられた。調整後に

固定をできるようにする必要があるのではないだろうか。ダンパを出し、ターミナルインパクトを抑制するように調整したが、「膝が伸びきらない感じがして怖い」という訴えがあったので、ダンパがあまり突出していない初期状態に戻した。股関節の伸展速度が遅いため、膝継手伸展時にダンパをしっかり圧縮することができないようである。今後のトレーニングによって徐々にダンパを調整していくこととした。

伸展補助バネ：

義足側振り出し時に踵が蹴り上がり、追従しない状態になった。股関節の屈曲速度が遅い（歩行と同じように動かしている）ため、遊脚相制御が足りない状態である。走行するには、股関節を素早く屈曲し、膝継手を完全屈曲させてソケットにぶつけて跳ね返すことで膝継手を素早く伸展させることが必要と説明し、立位で試してみたところ納得していただけた。しかし、そのレベルまで到達するには相当な訓練が必要と思われた。現段階では、前述のように遊脚相制御の足りない膝継手でなんとか早歩きをしているといった状態である。兼ねてから予想しているように、初心者にはなんらかの遊脚相制御装置が必要なようである。

伸展補助バネを強バネに交換してみたが、初期状態（中バネ）のほうがフィーリングが良いということで中バネに戻した。弱バネも試してみたがやはり中バネのほうが良いとのことであった。

○ 資料

・ 動画

SONY HDR-HC9にて撮影、MiniDVに保存（テープ名：FT 高崎義肢）

・ 静止画

CANON EOS7Dにて撮影。

連続写真：

体力的に試行回数を多くできないため、動画を優先し記録できず。

静止立位写真：





フィールドテスト報告 3,4

実施日：2010/2/27

場所：有限会社 P.O.サポート(群馬)

調整・立会い:有限会社 P.O.サポート 高橋氏 (義肢装具士)

被験者：O 様 (大腿義足) T 様 (膝義足)

実施：今仙技術研究所 鈴木、芥川

○ 概要

P.O.サポートにて製作していただいたスポーツ用義足 (大腿義足・膝義足・下腿義足) について、スポーツ用義足および疾走用膝継手・足部カバーのフィールドテスト (以下、FT) を行ったので報告する。

○ 被験者情報②

- ・ O 様 男性 28 歳 右大腿切断短断端

○ 実施内容

- ・ 約 30m の区間を 3 往復程度流し走行を行い、矢状面より動画・静止画撮影。
- ・ 疾走用膝継手・足部カバーについての印象に関するアンケート。
- ・ 疾走用膝継手・足部カバーについての満足度・重要度に関するアンケート。
- ・ 義足矢状面のトレース。

○ 結果

- ・ 調整について

アライメント：

足部の上縁および最大屈曲時に足部が当たる部分のコネクタに衝撃吸収用の黄スポンジを貼り付け。義足長は常用義足 (健側) と同じに設定。慣れるに従って長くしていく予定。

仮合わせシステムの足部固定用溝が狭く、そのままでは足部が入らなかったためヤスリで溝の幅を拡充して組み上げた。

走行について：

1 本目を走ってみたところ、T 様 (下腿義足) と同じく、前面から 1/3 ほどで層間剥離が起こり、使用不能となった (サンプルを回収)。担当 PO の高橋氏が残りの 7 番を利用して組み上げて再度 FT を行った。

バネは初期状態で走行。短断端のためか、義足側振り出し時に股関節を外転させて走行する (ぶん回し)。振り出しのタイミングが合わないせいか、つま先が地面にひっかかり 2 回ほど転倒した (走行速度が遅いため、幸いケガはなし)。練習不足とのことであったが、初めて疾走用膝継手を装着したにも関わらず、ある程度は走行ができていた様に見えた。訓練をして、義足側振り出し時に股関節が外転するのを抑えることができるようになると良さそうである。

○ 資料

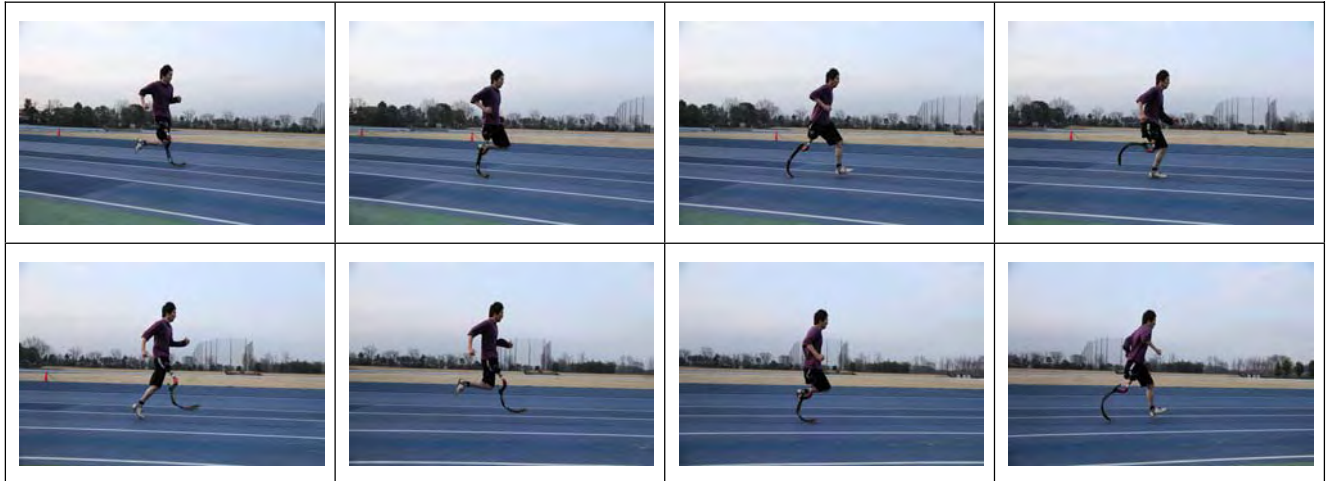
・ 動画

SONY HDR-HC9にて撮影、MiniDVに保存（テープ名：FT P.O.サポート）

・ 静止画

CANON EOS7Dにて撮影。

連続写真：



静止立位写真：





○ 被験者情報③

- ・ T様 男性 23歳 左膝離断

○ 実施内容

- ・ 約 30m の区間を 5 往復程度流し走行を行い、矢状面より動画・静止画撮影。
- ・ 疾走用膝継手・足部カバーについての印象に関するアンケート。
- ・ 疾走用膝継手・足部カバーについての満足度・重要度に関するアンケート。
- ・ 義足矢状面のトレース。

○ 結果

- ・ 調整について

アライメント：

義足長は常用義足（健側）と同程度。

足部を底屈して、よりつま先側で接地する様に調整を行った。

走行について：

初期状態で走行すると、膝継手の伸展が速すぎるのでバネを締め込んだ。この状態でもまだ伸展が速いため、鈴木判断で足部にウェイト（SP0400-A）を取り付ける事にした。最初、全長に対して先端から約 1/3 の位置に取り付けたが、これでは今度は伸展が遅すぎたため、約 1/2 の位置に変更したところタイミングがあったためこの状態で FT を行った。

膝離断で断端が長いためか、かなり安定した走行が可能。足部が早い段階でソケット後面にぶつかってしまうため膝継手の屈曲角度を大きくとれず、健側と比べると股関節の伸展が少なく、バランスが悪いようである。上体に注意してみると、義足側となる左腕の振りも右腕に比べて小さく、特に肩関節の伸展が少ない。ストライドが小さく、チョコチョコと走っているように見える。鈴木報告にもあるように、ステムを排除し、膝継手に近い位置に足部を直接取り付け、つま先の位置をクサビで調整できるようにする

と良さそうである。

○ 資料

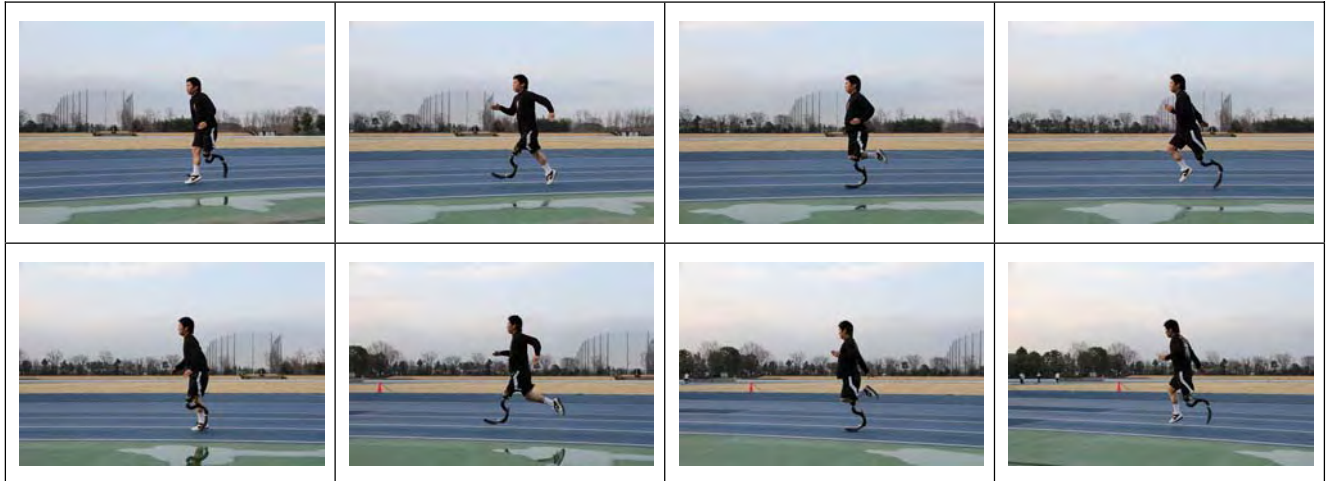
・ 動画

SONY HDR-HC9にて撮影、MiniDVに保存（テープ名：FT P.O.サポート）

・ 静止画

CANON EOS7Dにて撮影。

連続写真：



静止立位写真：



