



 **ÖSSUR**<sup>®</sup>  
ACADEMY

## オズール膝継手 まるごと早わかり

講師：オズールジャパン Nicholas Freijah

2021年1月 パシフィックサプライ  
オンラインセミナー

## 膝継手の選択

使用者の**運動機能の優先順位** を評価し、  
様々な膝継手の **機能と利点** を理解する

- 解剖学的な膝関節は複数の機能を有する
- 機械式膝継手の機能には制限がある
- 切断者の運動能力、ニーズと求める機能のバランスを見いだす

使用者のニーズに合った膝継手を選択する

# 膝継手の選択

## Evaluate **STABILITY** (Stance Control) {安定性(立脚制御)を考える}

- Providing a stable knee to balance the user's level of **voluntary** or **involuntary** control

(安定した膝を提供してユーザーの随意制御のレベルに釣り合わせる)

- Dynamic to match mobility requirements (要望する動作に合う機能)

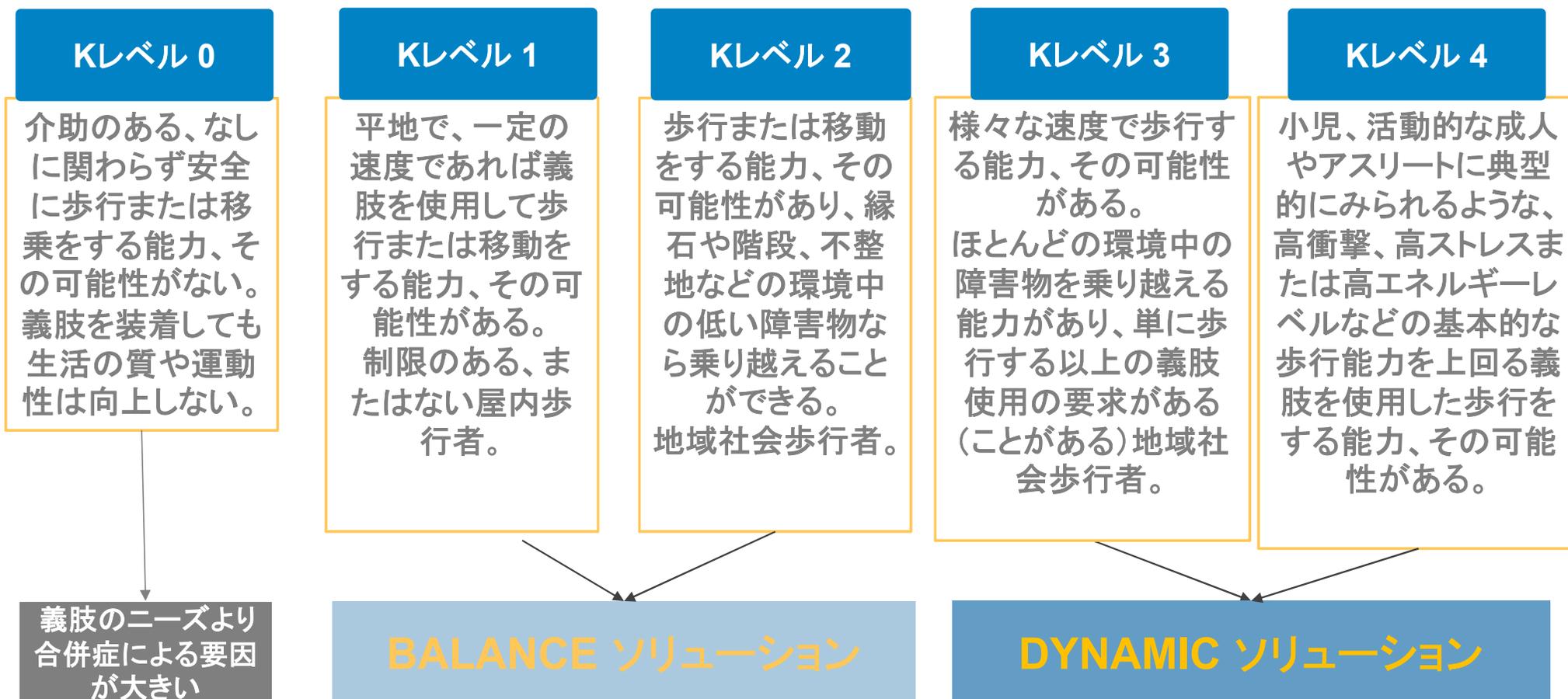
## Evaluate **EFFICIENCY** (Swing Control) {効率性(遊脚制御)を考える}

- Provide the proper swing control to minimize energy consumption

(適切な遊脚制御を提供してエネルギー消費を最小限にしてあげる)

- Dynamic to maximize walking performance (歩行パフォーマンスを最大化してあげる)

# Kレベル と Össur 義肢ソリューション



# Kレベルと Össur 義肢ソリューション

## IMPACT LEVELS 衝撃レベル

### 低衝撃

歩行補助具を使用しての、ゆっくりとした一定の歩行など日常活動

例：屋内での移動、地域でのゆっくりとした歩行



### 中衝撃

平均的な速度での歩行、様々な歩行速度やパターンの歩行など日常活動

例：買い物にでかける、自信のある屋外歩行



### 高衝撃

早い速度での歩行、ジョギングや階段昇降など日常活動

例：重い物を持つ、作業労働、趣味のスポーツ



### 極度の衝撃

ランニング、陸上競技、短距離走や長距離走などの活動

例：陸上競技



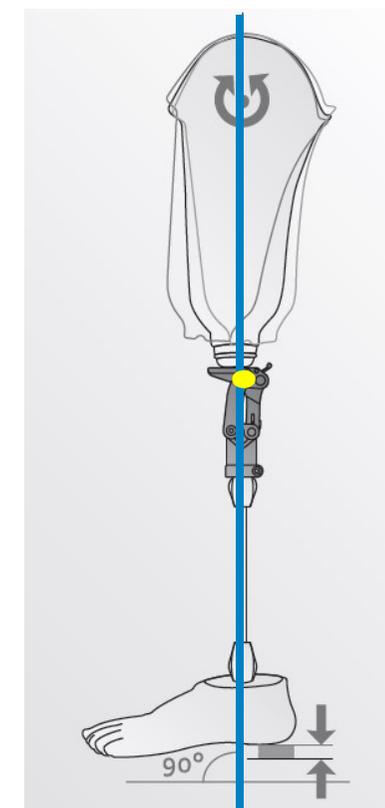
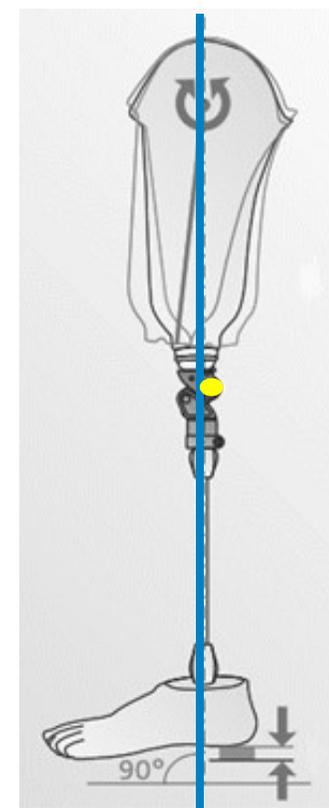
# アライメント

## 単軸

- 坐骨結節レベルでソケットを2分割するアライメントの参照ラインは、膝継手回転軸の5 – 15 mm 前方を通り、フレックスフットの後方1/3 のマークの位置に落ちる

## 多軸

- 坐骨結節レベルでソケットを2分割するアライメントの参照ラインは、膝継手の **ピボット軸**を通り、フレックスフットの後方1/3 のマークの位置に落ちる
- **ピボット軸**は最も前方で近位の軸である
- トータルニーはこの限りではない



バランスソリューション –  
**MECHANICAL KNEES**  
(機械式膝継手)



ÖSSUR  
BALANCE  
SOLUTIONS



ロッキングニー



バランス™ ニー  
OFM2



バランス™ ニー  
OFM1



バランス™ ニー  
OM8



TOTAL KNEE® 1900

# バランス™ ニー OFM1



## 2-in-1機能をもつ多軸の機械式膝継手

### 適応

- 大腿位切断者または膝離断者
- Kレベル 1 と 2
- 最大荷重136 kg

### 特徴

- 2-in-1 機能 → リハビリテーションに最適な膝継手
- ロック可能
- 伸展補助バネ組込済み
- 軸定摩擦を調整可能
- 回旋、シフト調整組込済み

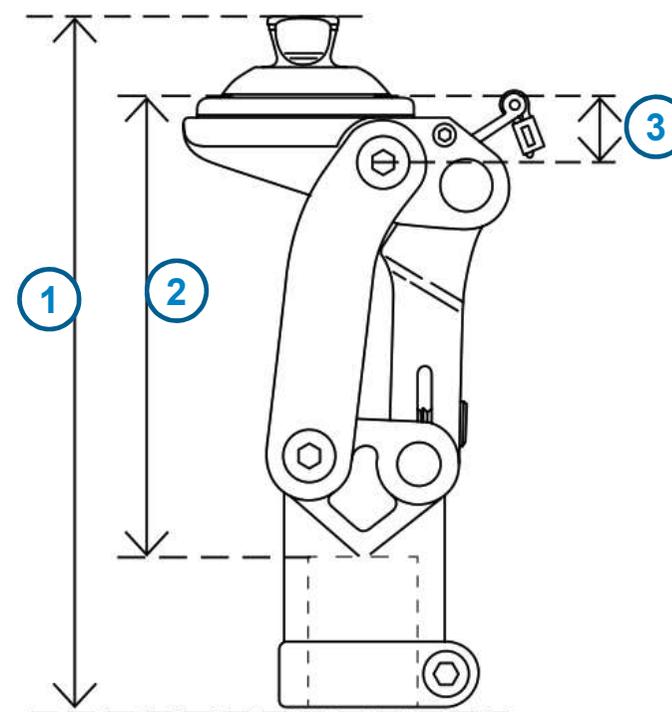
O	Oberschenkel	Transfemoral
F	Feststell	Locking
M	Mechanik	Mechanical
1	1	1



# バランス™ ニー OFM1

## 技術仕様

- **1:** 全体適合高さ (全体高さ) 159 mm
- **2:** 有効適合高さ(構造的高さ) 107 mm
- **3:** 適合高さ (膝継手中心からトップ) 18 mm
- 製品重量 640 g
- 最大屈曲角度 150°
- 素材 アルミニウム +  
カーボン繊維



# バランス™ ニー OFM1

## 調整

- 伸展補助の設定:
  - 時計回り (+) 伸展補助が増加
  - 反時計回り (-) 伸展補助が減少
  
- 軸定摩擦の設定:
  - 時計回り (+) 摩擦が増加
  - 反時計回り (-) 摩擦が減少

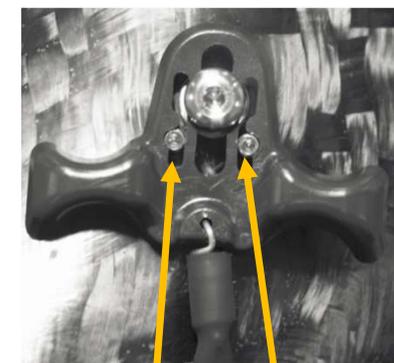


# バランス™ ニー OFM1

## 調整

- 2機能レバー (ユーザーによる)
  - 位置 A: 固定膝 + 状況により作動 (アンロックするにはゆっくりと引く)
  - 位置 B: 膝継手は恒久的に遊動 (アンロックの状況にし続けるには完全に引き上げる)
- ロック機能の不活化(義肢装具士による)
  - 解除レバーを上を引き上げ、そのままの状態を保持
  - 側面のネジを解除レバーにネジ入れる

**重要:** ロックタイトで解除レバーを固定すること!



**M4 screws to  
prevents  
unwanted release**



# バランス™ ニー OFM1

機能	利点
2-in-1 機能	必要な時にロック可能
4軸 幾何学構造	立脚期に安定 随意制御の必要が低い 遊脚中期での短縮(13mm)
組込済みの伸展補助バネ	伸展の速度を理想的な状態にするために調整が可能

## ユーザーの利点

- 歩行中の労力が少なく、より自信が持てる
- 躓きと転倒のリスクが減少
- リハビリテーション期間とその後にも使用できる

Balance Kneeの代替品



# リハビリ用大腿仮義足 Balance ソリューションの例



# リハビリ用大腿仮義足 Balance ソリューションの例

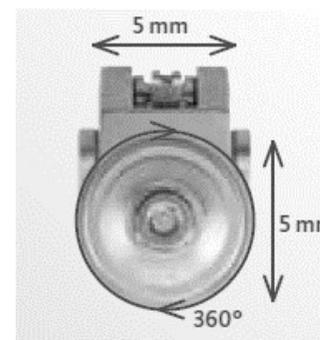
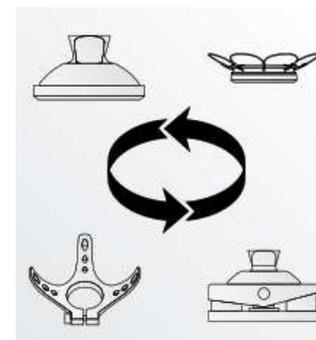


## 近位アダプタ

### 4つの近位接続方法

- メスピラミッド
  - 3羽アダプタ
  - ループアダプタ (10°まで傾斜)
  - IKFアダプタ (初期膝屈曲: 回旋調整は制限)
- 
- AP/ML 5 mmまでシフト
  - 360°の回旋が可能

OFM1, OP5, OHP3, OH7, PASOで使用可能



# 近位アダプタ

## IKF アダプタ

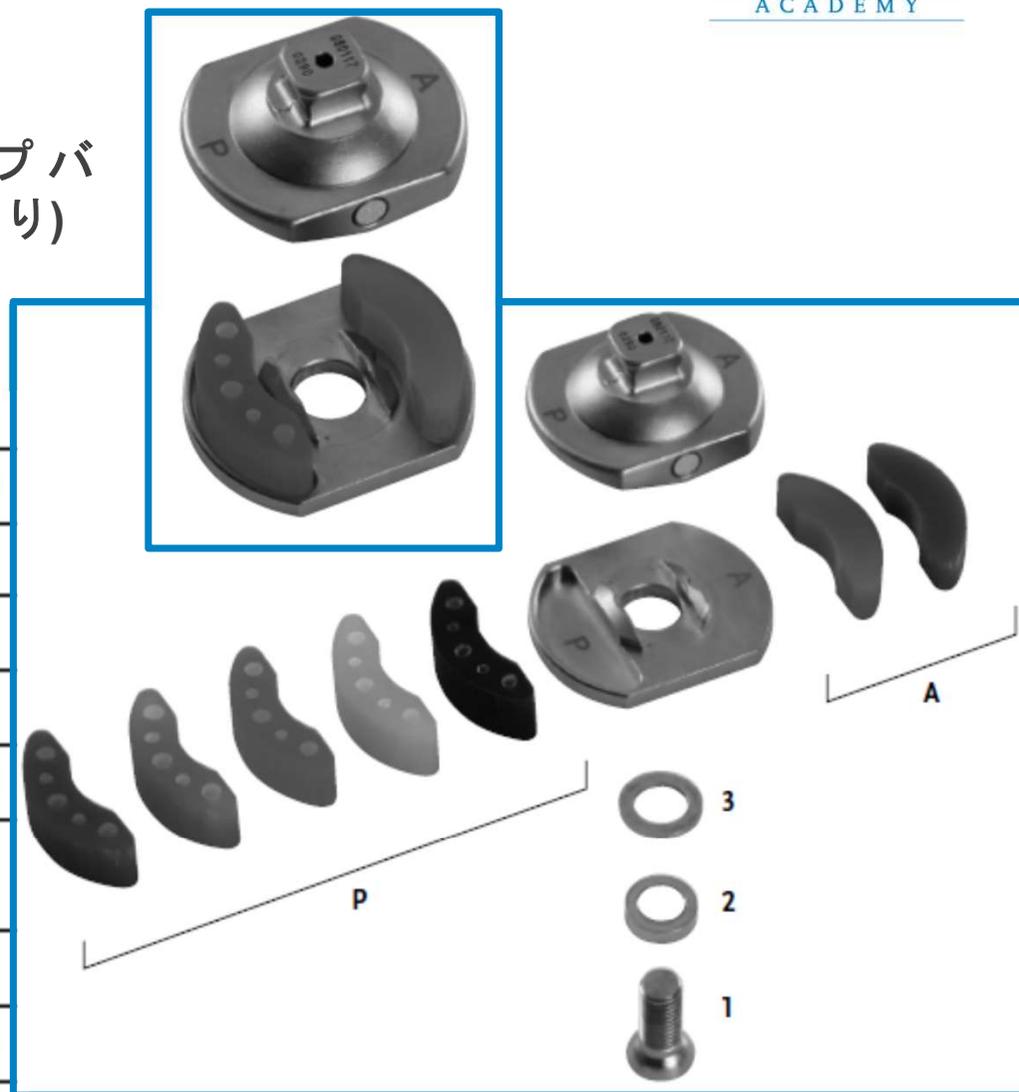
- キットに4つのバンパー付属: 1前方 (A) ストップバンパー (穴なし) と 3後方 (P) 推進バンパー(穴あり)
- 立脚時屈曲5 - 11°、最大荷重136kg

Posterior buffers (with holes) – P (Fig. 1)

Dark Blue	X-soft	Available as an accessory
Yellow	Soft	Supplied with set
Red	Medium	Premounted
Brown	Hard	Supplied with set
Blue	X-hard	Available as an accessory

Anterior buffer (without hole) – A (Fig. 1)

Brown	Standard	Premounted
Blue	X-hard	Available as an accessory



# TOTAL KNEE®



**2100**



**2000**

**Hydraulic (油压)**



**1900**



**1100**

# TOTAL KNEE®

## Functional Overview (機能的概要)



### Polycentric (7-axis) Structure with Geometric Lock {幾何学ロックの多軸(7軸)構造}



#### Cadence (ケーデンス)

- Hydraulic (2000 & 2100)  
{油圧(2000と2100)}
- Extension promoter  
(伸展プロモーター)
- Extension assist  
(伸展補助)

#### Geometric Lock (幾何学ロック)

- ↳ Increased knee stability in early stance  
(立脚初期に膝の安定性を上げる)

#### Stance Flexion (スタンスフレクシオン)

- ↳ More comfortable, cosmetic, and energy efficient gait  
(より快適で見た目も良く、エネルギー効率がよい歩行)

#### Low Profile and Build Height (小さく構造的高さも低い)

- ↳ Great cosmetic results for knee disarticulation and long TF (膝離断やTF長断端には外観的に素晴らしい結果が得られる)

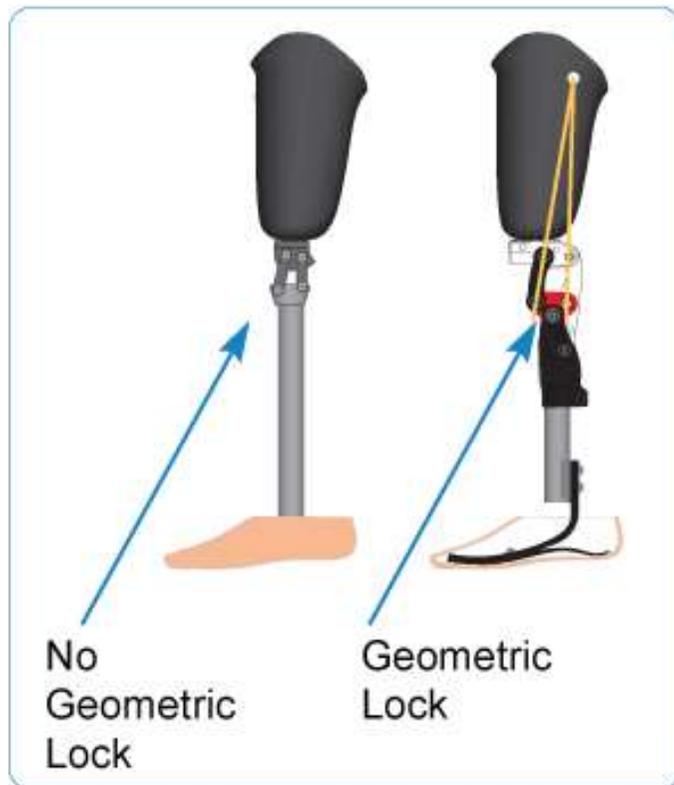
#### Mid Swing Shortening (遊脚中期での短縮)

- ↳ Increased toe clearance  
(トウクリアランスをかせげる)

#### 160° flexion (屈曲160°)

# TOTAL KNEE®

## Geometric Lock = Stability (幾何学的ロック = 安定性)

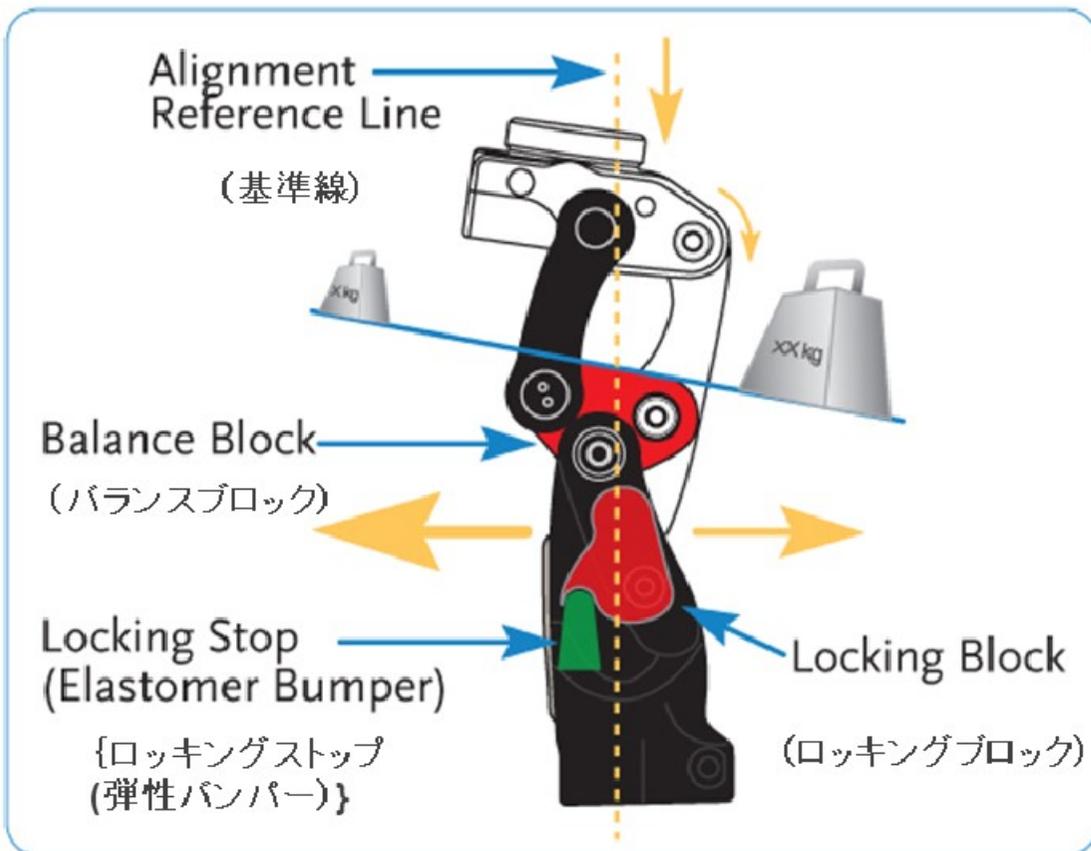


幾何学ロック無し

幾何学ロック

- Upper 4 Axes 'lock' under heel load  
(上の4軸がヒールでの荷重時にロック)
- Less hip extensor action required for knee stabilization  
(膝を安定させるのに股関節伸筋を働かせる必要がほとんどない)
- Cannot release until toe load is applied  
(つま先で荷重するまで解除されない)
- Sensitivity of the locking moment and release are adjustable to the user  
(ロックするモーメントと解除の敏感さはユーザーに合わせることが可能)
- Enhanced stability over 4-Bar systems  
(4つのバー構造で増強された安定性)

# TOTAL KNEE® Geometric Lock (幾何学的ロック) Activation (作動)



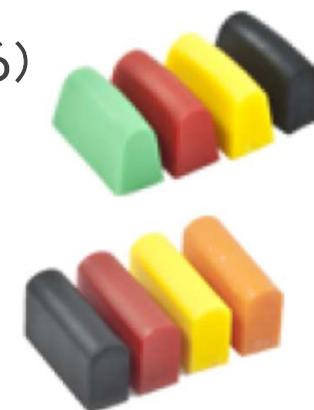
Load applied posterior to pivot axis  
(回転軸に対し後方へ荷重がかかる)

↳ Lock Activated  
(ロックが作動する)

Stance Flexion initiated  
(スタンスフレクションが開始する)

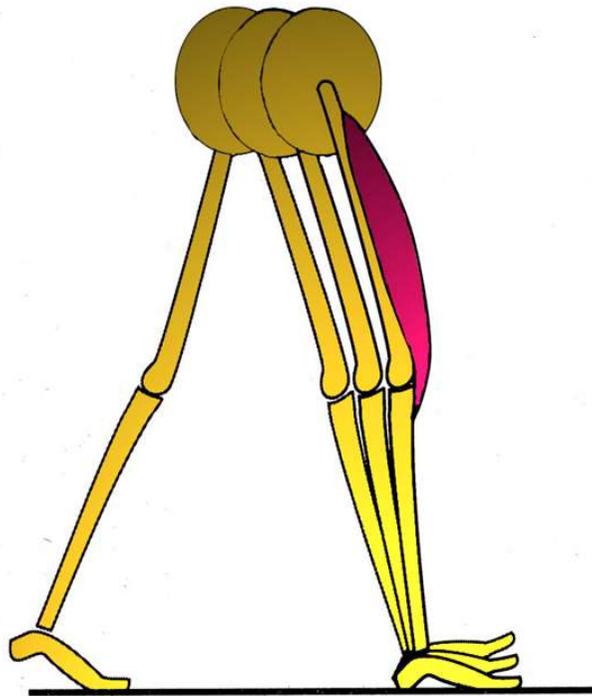
↳ 15° Limit  
(15° まで)

Selection of bumpers



# TOTAL KNEE®

## Normal Gait: Stance Flexion (正常歩行: スタンスフレクション)



- **Stance flexion bumper mimics eccentric contraction of quadriceps**  
(スタンスフレクションのバンパーが大腿四頭筋の遠心性収縮を模倣する)
- **Knee closely mimics TRUE knee motion by allowing 15° of flexion**  
(膝は15度屈曲させることにより生体の膝の動きを限りなく模倣する)
- **Geometric Lock provides STABILITY**  
(幾何学ロックが安定性を与える)
- **Increased COMFORT and EASE of walking**  
(更なる快適さと歩きやすさ)

# Stance Flexion (スタンスフレクション) Benefits (利点)

**COMFORT:** Reduces impact to residual limb

(快適性: 断端への衝撃を減らす)



**EASE:** Reduction in vertical oscillation of center of gravity

(緩和: 重心の鉛直方向の振動を減らす)

**TOTAL KNEE®**

**Stance Flexion(スタンスフレクション)**

**GEOMETRIC LOCK describes STABILITY**

(幾何学的ロックは安定を表す)

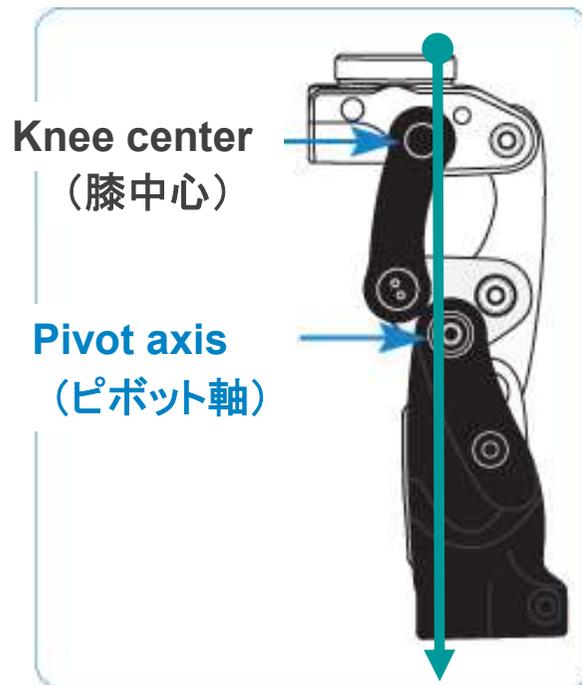


**STANCE FLEXION describes KINEMATICS (Motion)**

{スタンスフレクションは運動学的(動作)を表す}

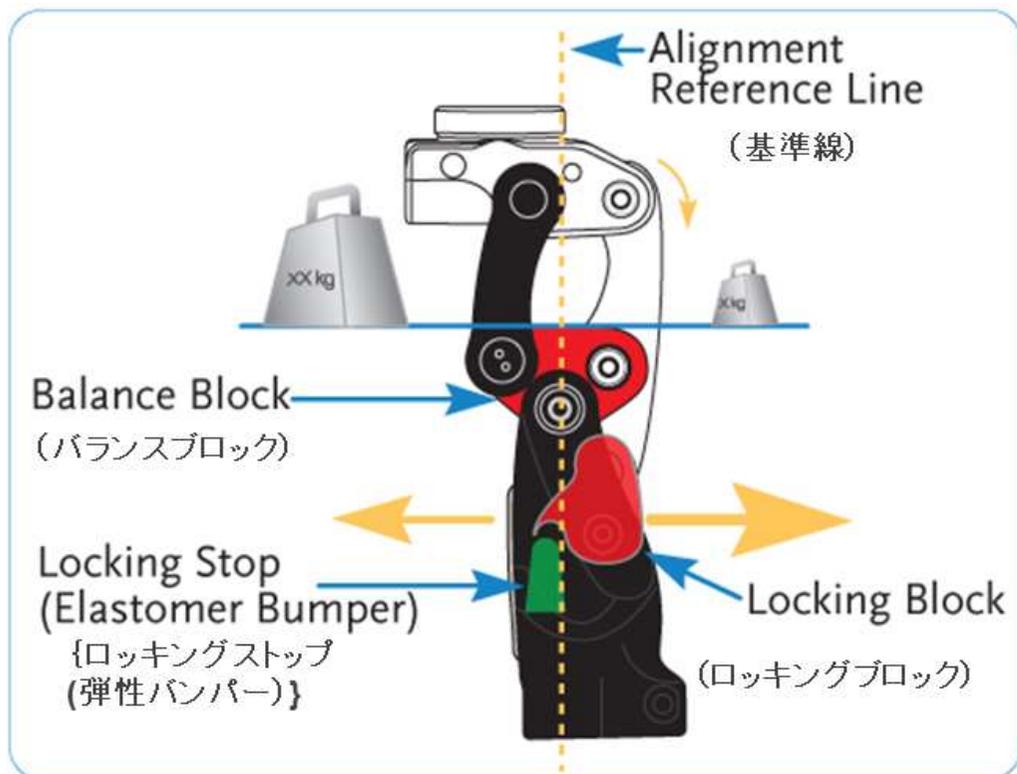
# TOTAL KNEE®

## Bench Alignment (ベンチアライメント)



- The *knee center* reference is the most proximal anterior axis  
(膝中心は最も近位で前方にある軸)
- The *pivot axis* is the center axis of the balance block and **ALWAYS** the alignment reference for bench alignment  
(**ピボット軸**はバランスブロックの中心軸であり、常にベンチアライメントのためのアライメント目安となる。)

# TOTAL KNEE® Geometric Lock (幾何学的ロック) Deactivation (解除)



Load applied anterior to pivot axis  
(回転軸に対して前方へ荷重がかかる)

↳ Lock deactivated  
(ロックの解除)

Knee to full extension  
(膝が完全伸展)

↳ Easy initiation of flexion in Pre-Swing  
(前遊脚期で簡単に屈曲が始まる)

# TOTAL KNEE®

## Adjustable Stability (調節できる安定性)



Shim (シム)

0.38 and 0.76mm

### Thick shim build

(厚いシムを入れると)

↳ Early release of geometric lock

(幾何学的ロックが早期に解除)

↳ Less stance flexion

(スタンスフレクションが減る)

### Thin shim build

(薄いシムを入れると)

↳ Delayed release of geometric lock

(幾何学的ロックが遅れて解除)

↳ More stance flexion

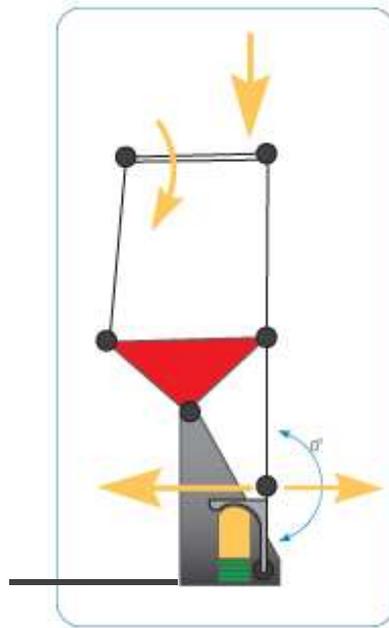
(スタンスフレクションが増える)



**No more than one thin and one thick shim together**

# TOTAL KNEE® Shim Adjustment Limits

**Excessive  
shim build**  
(過度のシム使用)



**Excessive shimming: deactivation of geometric lock (more than three, 0.76mm shims)**

過度のシム使用:幾何学的ロックの解除を  
起こす(3枚以上, 0.76mm shims)



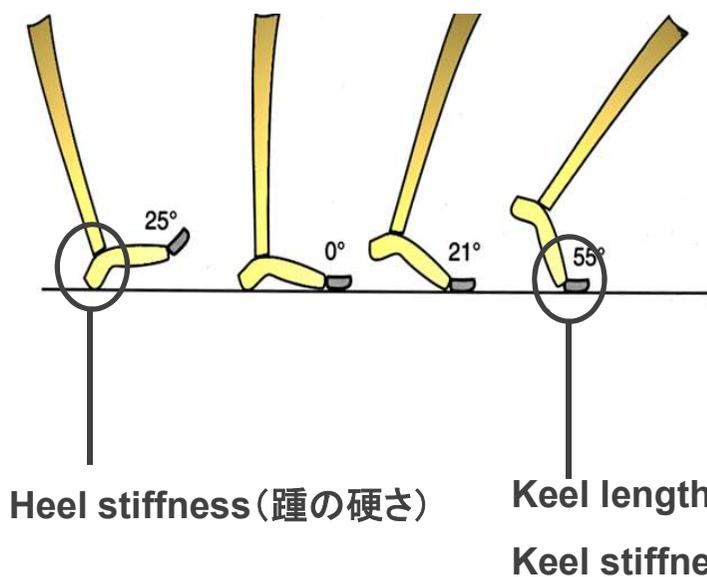
**No Shim**  
(シムなし)

**Allows for maximum stability and maximum stance flexion**

最大の安定性と最大のスタンス  
フレクションを許す

# Proper foot selection (適切な足部の選択) Effects during early and late stance (立脚初期と終期での影響)

Can compliment or detract from optimal knee stability and performance  
(最適な膝の安定性と動作性を補助、あるいは損なうことも)



Long or stiff toe lever promotes knee release

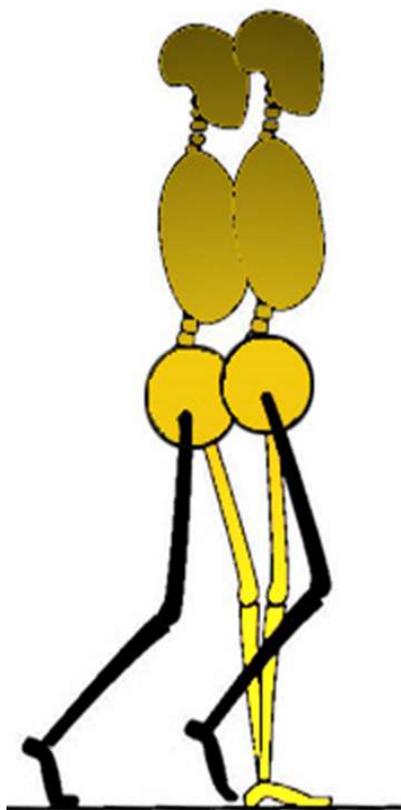
(長い/硬いトウレバーは膝の解放を促す)

Firmer heel stiffness promotes stance flexion

(硬い踵はスタンスフレクションを促す)

# Normal Gait

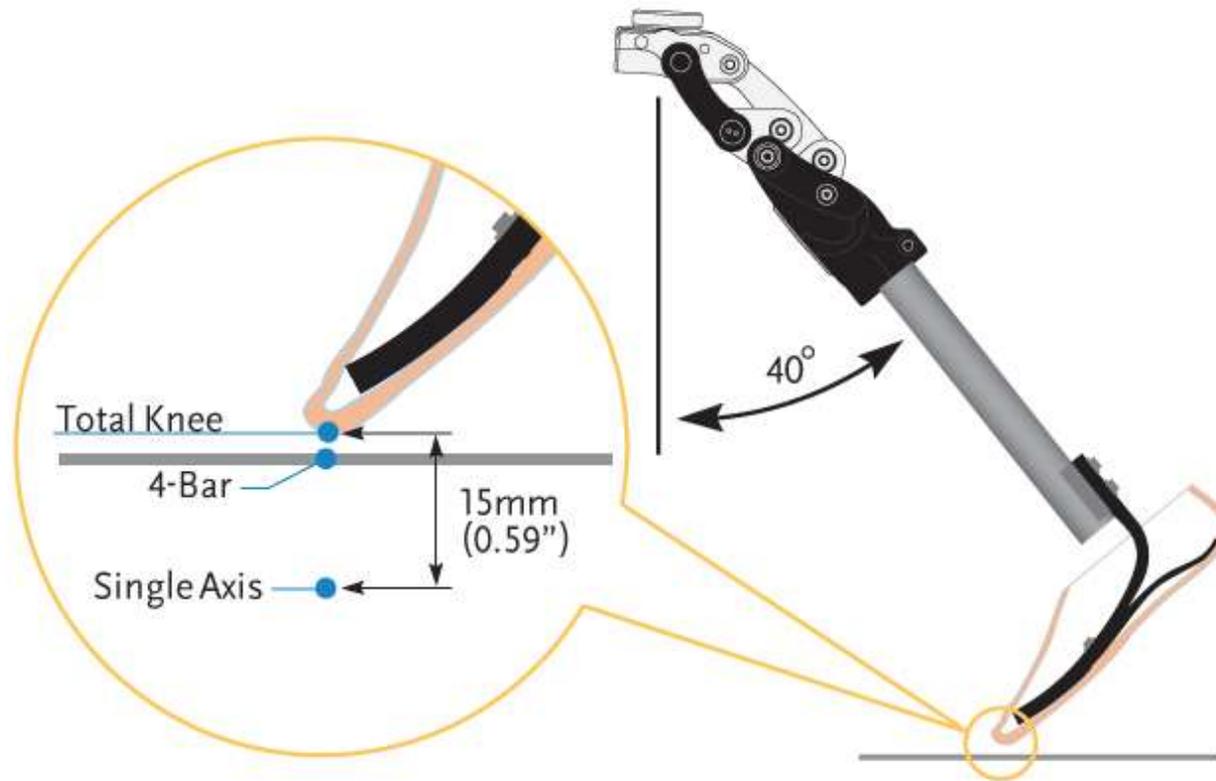
## Initial Swing (正常歩行: 遊脚初期)



- Equinus foot position creates limb LENGTHENING  
(足の底屈位により肢が長くなる)
- 60° knee flexion will be required for limb to clear floor in swing  
(遊脚期では足が地面に擦らないよう膝を60° 屈曲する必要がある。)
- Rapid hip flexion required, hamstring and rectus femoris action  
(素早い股関節の屈曲が必要となる。ハムストリングや大腿直筋の作用)

# TOTAL KNEE®

## Swing Phase Shortening (遊脚期の短縮)



# TOTAL KNEE®

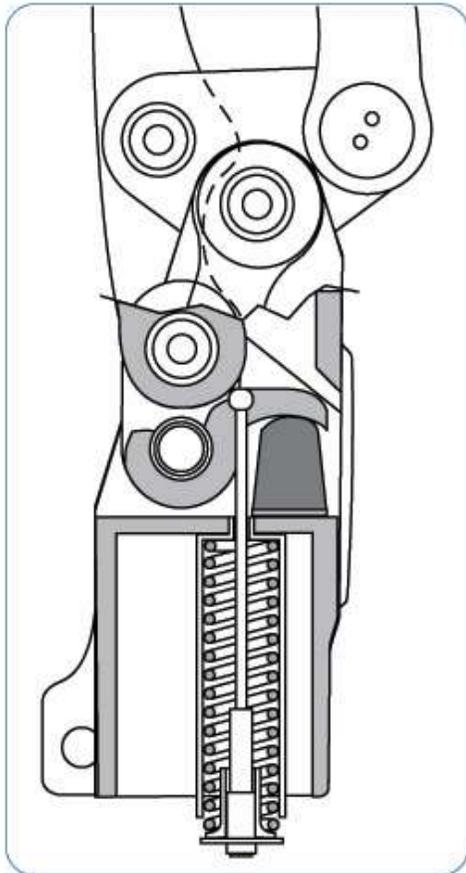
## Extension Promoters (伸展プロモーター)



- **Small set screw located in the balance block**  
(バランスブロックにある小さな止めねじ)
- **Control excessive heel rise during periods of higher activity**  
(より高い活動時、過度なヒールライズを制御)
- **Clockwise turn increases resistance**  
(時計回りに回すと抵抗が増える)

# TOTAL KNEE®

## Extension Assist(伸展補助)



- **Removable internal extension assist**  
(取り外し可能な内部の伸展補助)
- **Indication: individuals with difficulty extending the knee and activating the geometric lock**  
(適応: 膝を伸展させ幾何学的ロックを効かせることが困難な人)
- **Adjustable assist includes different spring selections (adult and pediatric models)**  
{調節可能な補助には異なるスプリングが含まれる(大人用と小児用)}
- **Minimizes stance flexion engagement sensation**  
(スタンスフレクションを効かせようとする気持ちを最小限に減らしてくれる)

**Yellow** (regular spring fitted)

**Blue** (firm) and **Red** (extra firm)

# TOTAL KNEE® 1900

## Polymer Friction Swing Control (ポリマー摩擦による遊脚制御)



- **Adult model for single speed ambulators**  
(一定速度での歩行をする大人)
- **Elastic silicone polymer provides constant friction swing control**  
(弾性シリコンポリマーが一定の摩擦で遊脚制御を与える)
- **Extension promoter assists in limiting excessive heel rise**  
(伸展プロモーターが過度なヒールライズを止める補助をする)
- **Removable internal extension assist**  
(取り外し可能な内部の伸展補助)
- **100kg weight limit**  
(体重制限100kg)
- **30mm tube receiver**  
(30mmチューブ受け)

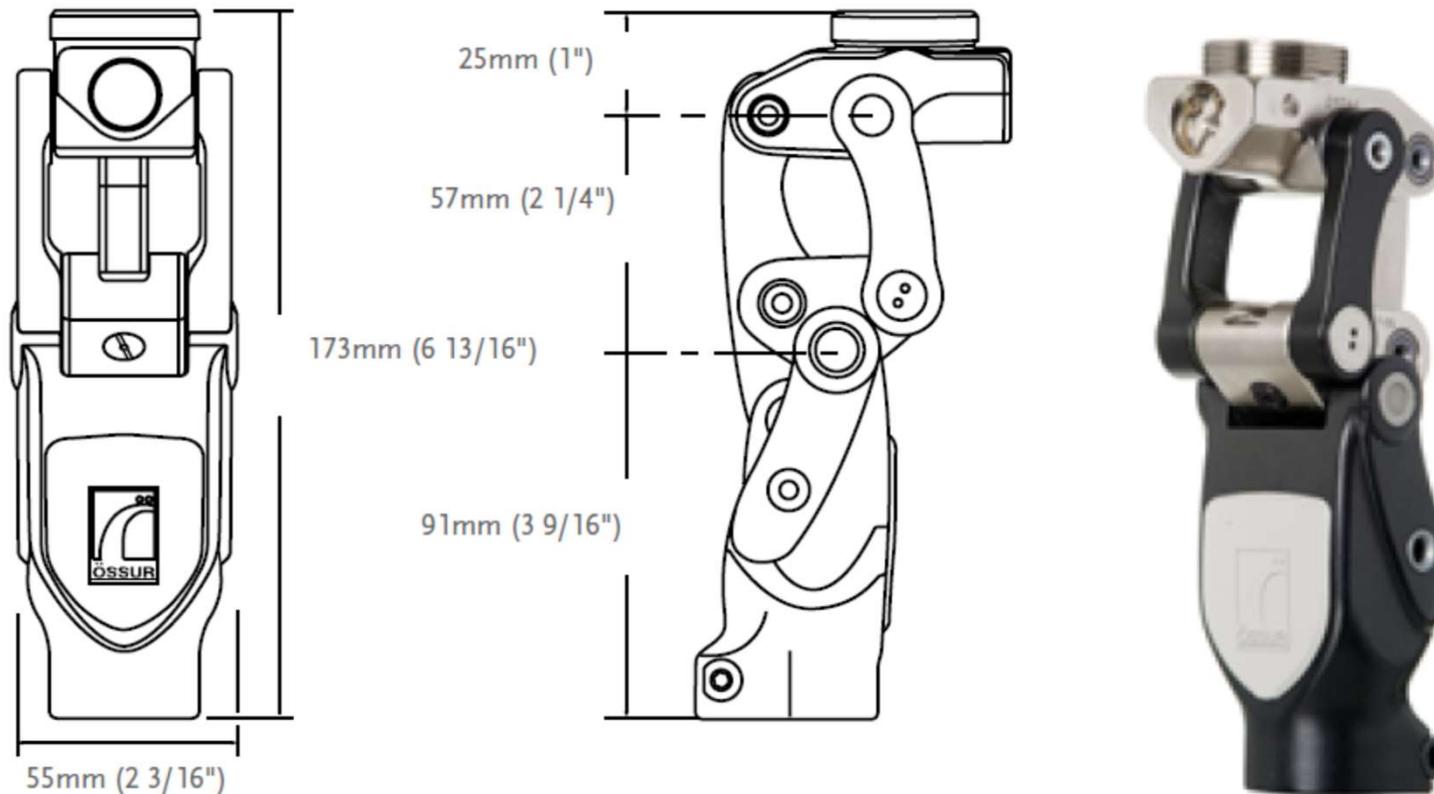
### Benefits new amputee and first prosthesis

(切断したばかりの方や最初の義足の方に有用)



# TOTAL KNEE® 1900

## Dimensions 製品寸法



# TOTAL KNEE® 1900

## Bumper recommendations (バンパーの推奨)



### Soft Bumper (柔らかいバンパー)

- More stability and delayed release - New Amputees  
(より安定になり解除が遅くなる- 切断して間もない人に)

### Stiffer bumper (硬いバンパー)

- Reduces stance flexion and provides quicker release  
(スタンスフレクションを減らし、解除が早くなる)

## Bumpers (バンパー)

TK1900

Green 35-50kg, Black 50-70kg,

Red 70-90kg, Yellow (90-100)

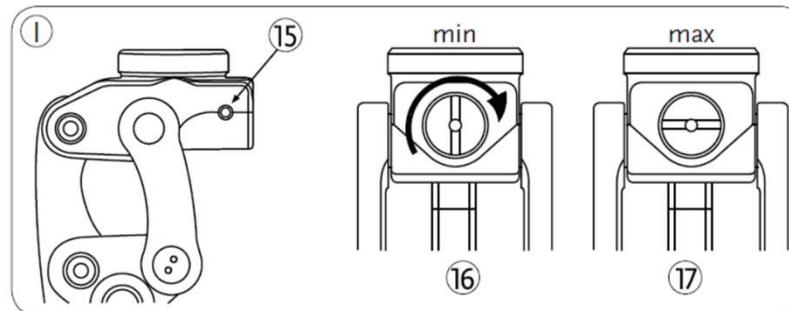


# TOTAL KNEE® 1900

## Polymer Friction (ポリマー摩擦)



- **Adult model for single speed ambulators**  
(一定速度での歩行をする大人)
- **Elastic silicone polymer provides smooth, constant friction swing control**  
(弾性シリコンポリマーが一定の摩擦で遊脚制御を与える)



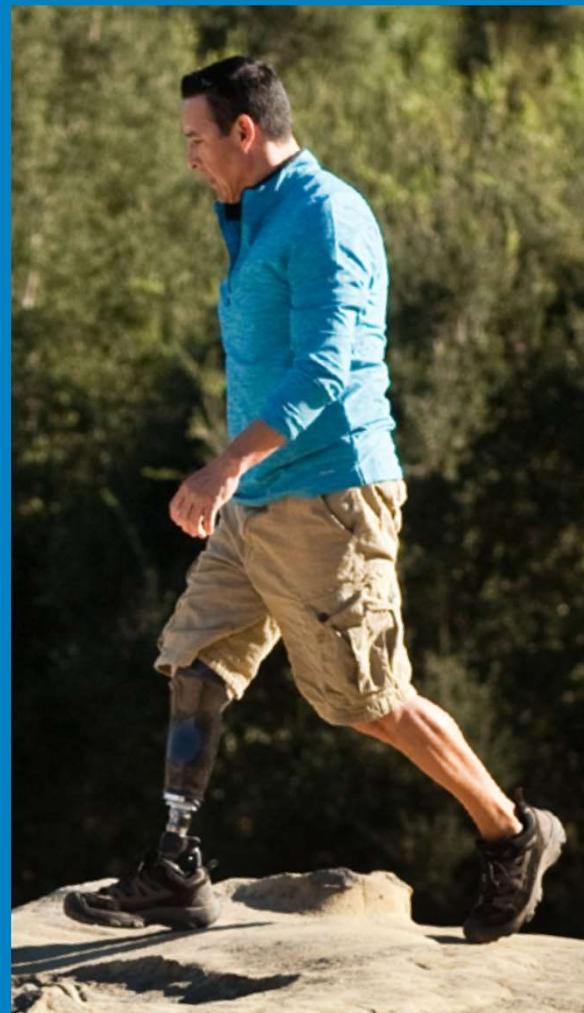
- **Loosen set screw**
- **Turn adjustment no more than 1/4 turn**
- **Tighten set screw**

# TOTAL KNEE® アダプタ

Picture	Part#	Description	Material	Weight Limit		Weight	
1.	A-114040	4- Prong Socket Adapter	Stainless Steel	166kg	365lbs	158g	4oz
2.	A-122300	Euro 4-Hole Adapter	Aluminum	125kg	275lbs	70g	2.5oz
3.	A-834300	Male Pyramid Adapter	Stainless Steel	100kg	220lbs	111g	3.9oz
3.	A-835300	Male Pyramid Adapter	Titanium	166kg	365lbs	80g	2.8oz
4.	A-845300	Female Pyramid Adapter	Titanium	166kg	365lbs	85g	3oz



ダイナミックソリューション –  
MECHANIAL KNEES  
(機械式膝継手)



ÖSSUR  
DYNAMIC  
SOLUTIONS



OP4 KNEE™



OP5 KNEE™



TOTAL KNEE®  
2000



OHP3 KNEE™



OH7 KNEE



PASO



TOTAL KNEE®  
2100



MAUCH® KNEE

MAUCH® KNEE  
PLUS



# OHP3 KNEE™



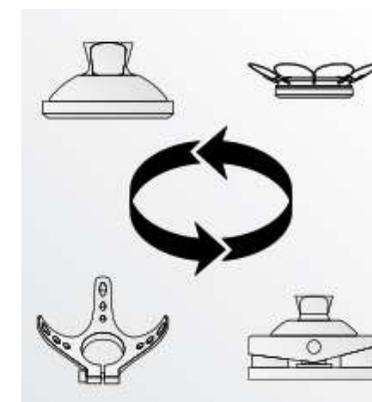
## 様々な立脚期のダイナミクスをついた空圧式が多軸膝継手 適応

- 大腿切断者または膝離断者
- Kレベル 2 と 3
- 最大荷重 125 kg

## 特徴

- 屈曲と伸展はそれぞれ単独で設定可能
- より活動的なフレーム設計とパワフルな空圧を備える
- 立脚解除の設定として幾何学構造を調整可能
- 閉鎖幾何学構造の特徴
- 回旋とシフト調整組込済み

O	Oberschenkel	Transfemoral
H	Hochleistungs	High Active
P	Pneumatik	Pneumatic
3	3	3



MULTI AXIS



INCREASED  
GROUND  
CLEARANCE



ADJUSTABLE  
AXIS  
GEOMETRY



GEOMETRIC  
LOCK



PNEUMATIC  
CONTROL



MULTI SPEED



EXTENSION  
ASSIST



ADJUSTABLE  
STANCE  
FLEXION



SOCKET  
CONNECTOR  
ADAPTATION

## 多軸膝継手の比較



**OHP3**

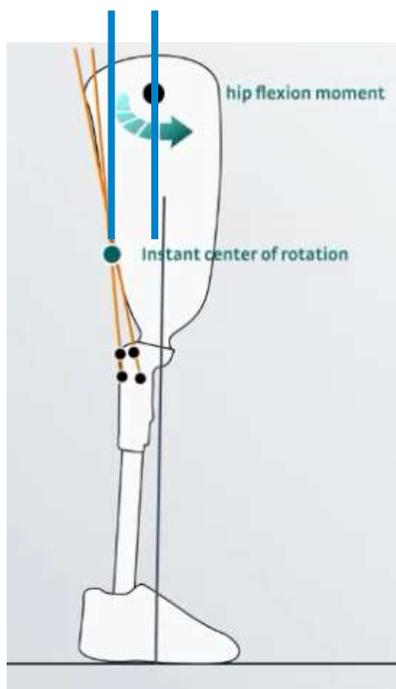
**OH7**

**Paso**

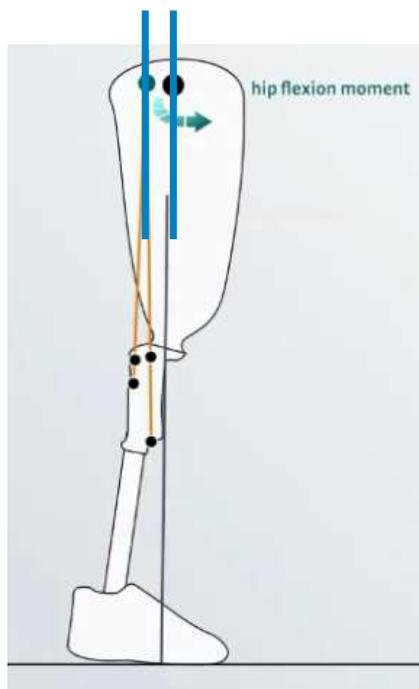
# OHP3 KNEE™

## より活動的なフレーム設計

- 遊脚期を開始しやすい



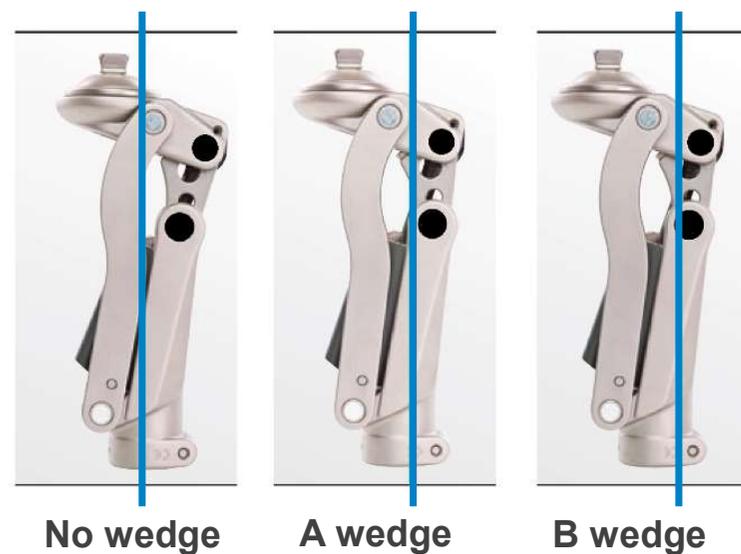
4 軸リンク



閉鎖幾何学構造

## 軸の幾何学構造と立脚解除の設定

- 個々のユーザーの安定性/運動性のニーズ



No wedge

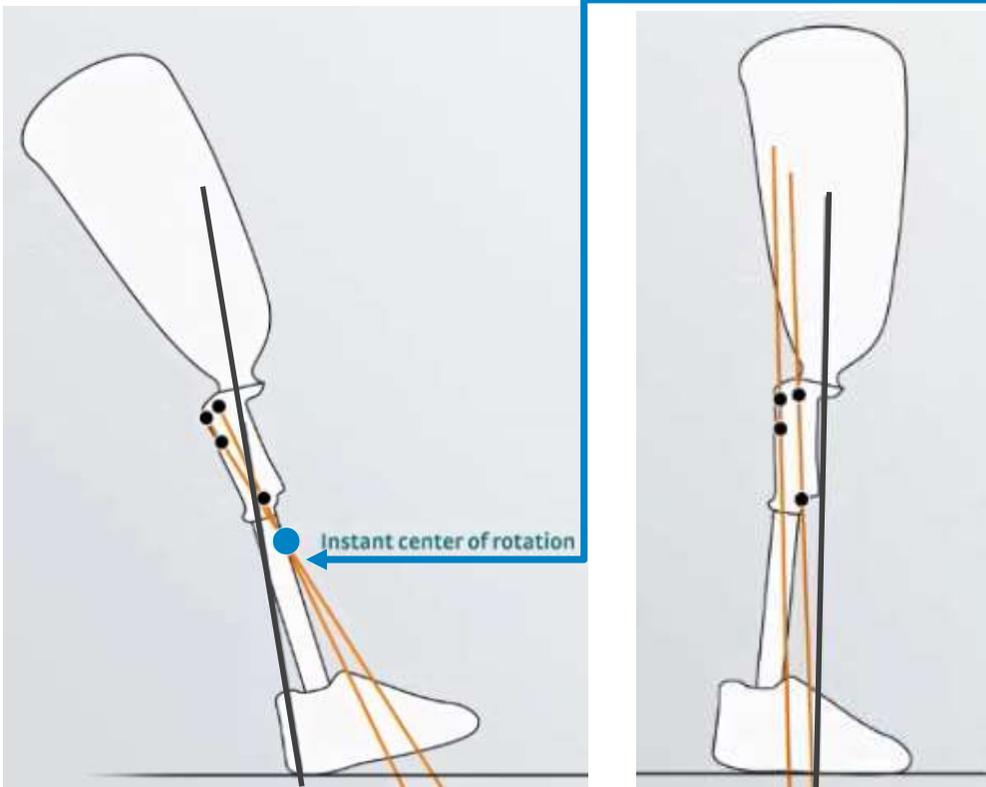
A wedge

B wedge



# OHP3 KNEE™

## 閉鎖幾何学構造の特徴



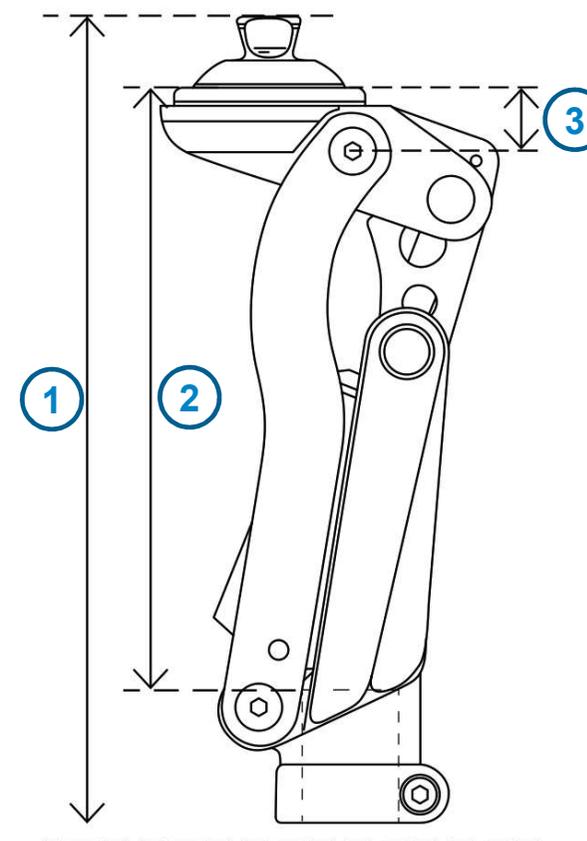
- 瞬間回転中心は荷重線の前方、および膝継手の下方にある
  - 膝継手は完全伸展の状態
- 膝継手を屈曲するには、前方と後方のリンクが平行な位置に来なければならない
  - 伸展モーメントが発生する
- 屈曲は、このリンクが平行になった位置からのみ開始できる (つま先の荷重後に)
  - 膝継手の屈曲が可能

踵接地時には膝継手は完全伸展の状態にあり、荷重は膝を屈曲ではなく、伸展に押し戻す

# OHP3 KNEE™

## 技術仕様

- **1:**全体適合高さ (全体高さ) 210 mm
- **2:**有効適合高さ(構造的高さ) 157 mm
- **3:**適合高さ (膝継手中心からトップ) 17 mm
- 製品重量 875 g
- 最大屈曲角度 150°
- 素材 アルミニウム



# OHP3 KNEE™

## 調整

- 立脚解除の設定 (Dynamic ウェッジセット)
  - ウェッジなし = 立脚解除が遅く、より安全
  - ウェッジ A 付 = 安全性とダイナミック
  - ウェッジ B 付 = より早い立脚解除、よりダイナミック
- 屈曲バルブ設定 (F)
  - 時計回り (+) 屈曲抵抗を増加
  - 反時計回り (-) 屈曲抵抗を減少
- 伸展バルブ設定 (E)
  - 時計回り (+) 伸展抵抗を増加
  - 反時計回り (-) 伸展抵抗を減少



# OHP3 KNEE™



機能	利点
より活動的なフレーム設計	瞬間回転中心が異なる位置にあることにより、よりダイナミックに
4軸幾何学構造	立脚期の安定性 随意制御の必要性が低い 遊脚中期の短縮(15mm)
非常にパワフルな空圧による遊脚期制御	より高度な屈曲、伸展抵抗

## ユーザーの利点

- 歩行中の労力が少なく、より自信を持てる
- 躓きと転倒のリスクの低下
- 様々な歩行速度でも、より滑らかで快適な遊脚

# Ossur バイオニックソリューション

- RHEO KNEE®
- RHEO KNEE XC®
- 革新的な電子制御式膝継手



## 臨床的な効果 結果

RHEO KNEE® XC ユーザーは

- ✓ 運動性が増加した
- ✓ より長い距離を歩いた
- ✓ より早い速度で歩いた
- ✓ 疲れが少ないと報告した
- ✓ 自身の生活の質を高くより評価した

### THE DATA

18%

Increase in  
distance walked  
during 6MWT<sup>1</sup>.

36%

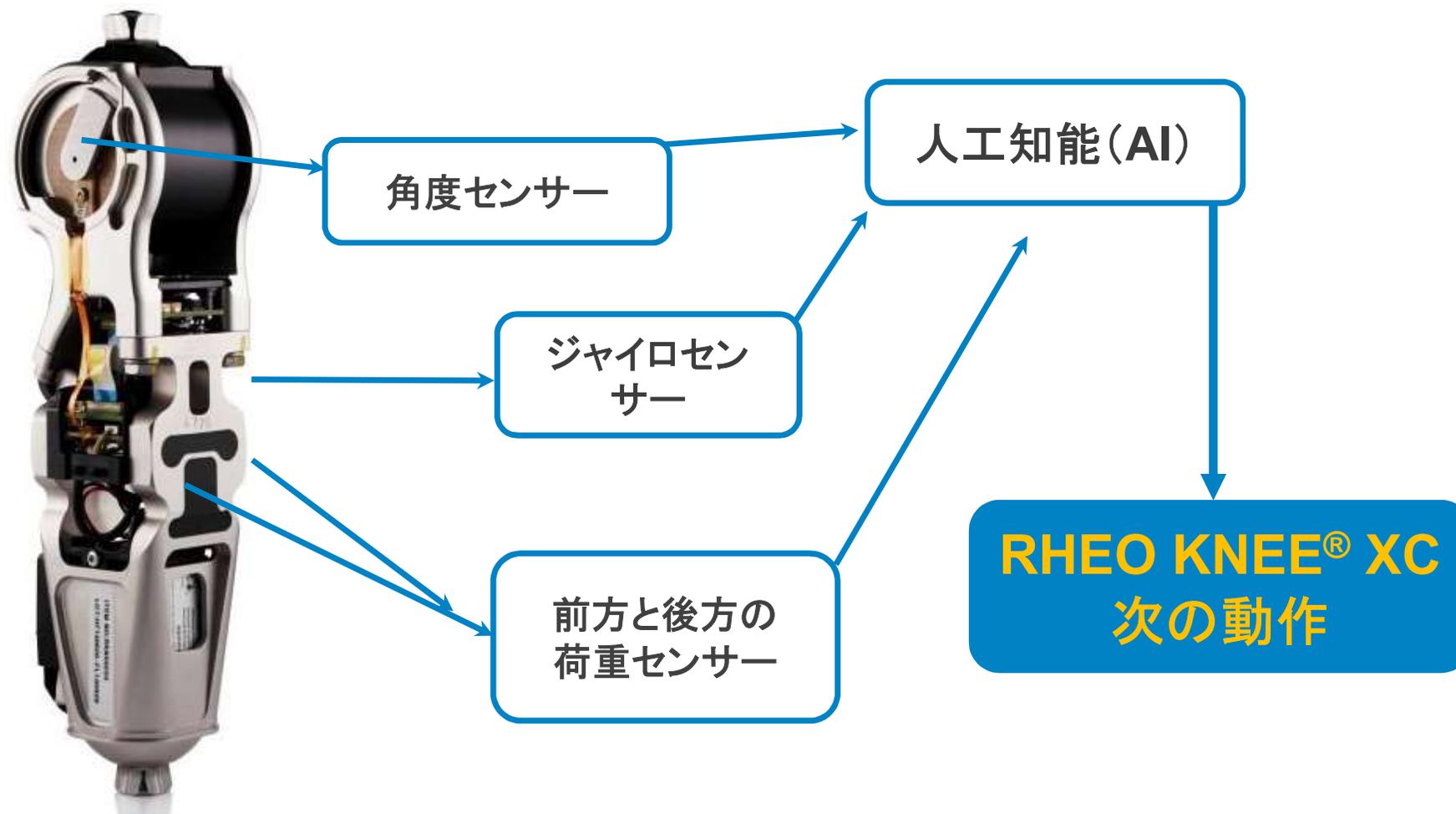
Exertion reduction  
(BORG scale<sup>2</sup>)  
after 6MWT.

9%

Average  
reduction in  
L-Test<sup>3</sup> time.

他の既存の電子制御式膝継手と比較して

# RHEO KNEE® XC センサー



# 磁気粘性流体 (MR) テクノロジー



When magnetized, the fluid greatly increases its viscosity with the bonding of metallic particles providing resistance between the blades

磁気によって、ブレード間のフルード内の金属粒子が凝結し、液体の粘性を高め抵抗を発生



# RHEO KNEE® XC

## ユニークな機能

- RHEO KNEE® と同一のプラットフォーム
- ユニークな機能
- 階段の交互上り
- 自動サイクリング認識
- ランニング



reddot award 2019  
winner



# RHEO KNEE® XC ライフスタイル

ケーデンス応答、  
後方への歩行、  
階段/傾斜 下り/上り、  
自転車漕ぎ、  
荷重応答、  
膝立ちからの立ち上がり、  
着座、  
継続的な学習、  
耐候性、  
機能トレーニング



意識の必要性が低い

# RHEO KNEE<sup>®</sup> XC

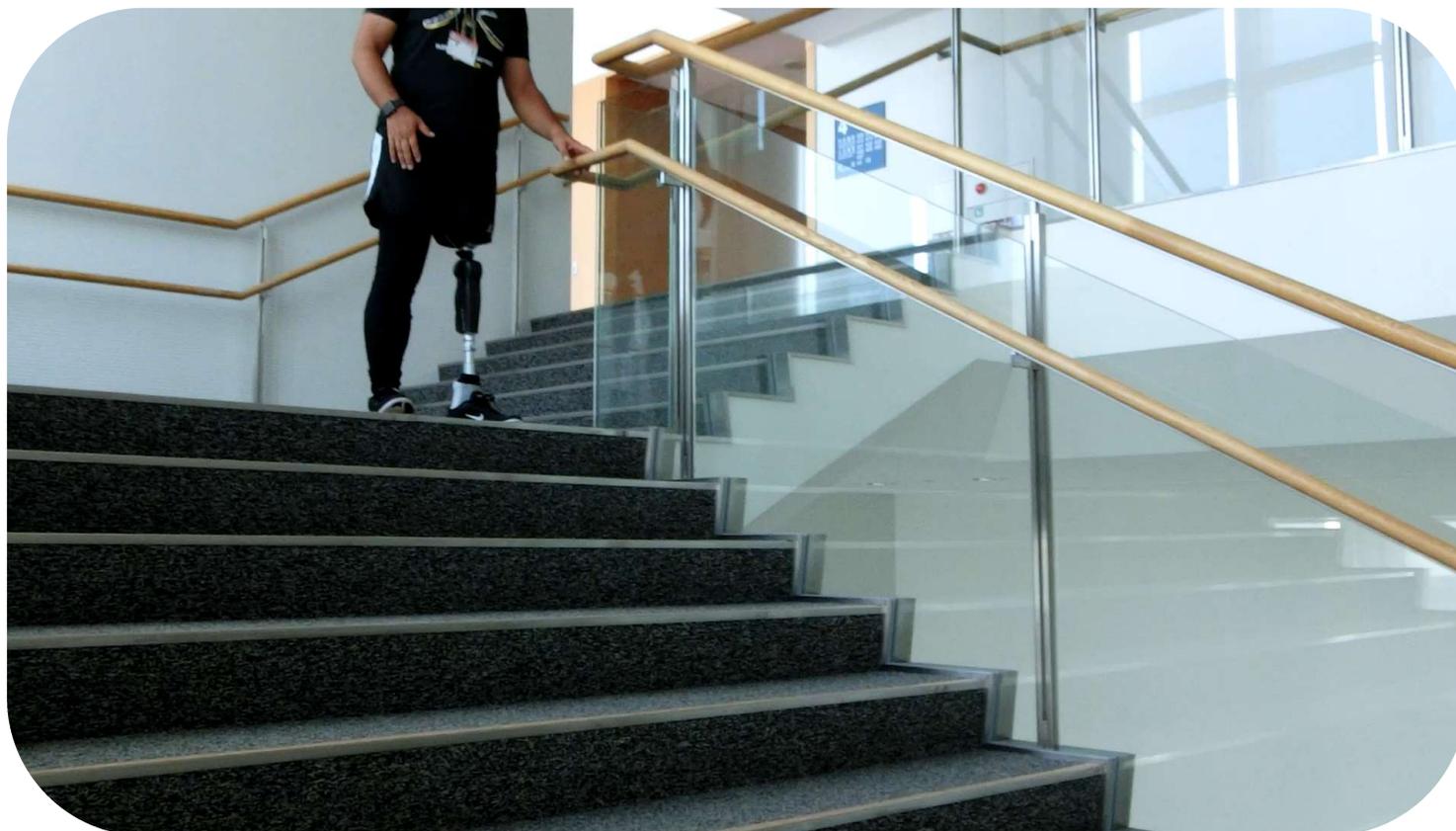
## 現場での動作

### 階段下り

- 手すりを使用
- 立脚期の屈曲抵抗
- 足部の位置
- 初期接地時の膝継手軽度屈曲

### 階段上り

- 動的スタートのため、健側から先に
- 遊脚初期の伸展遅延
- 40° で伸展はストップ
- 最後の一步は健側



WE IMPROVE PEOPLE'S MOBILITY

