

高齢者大腿骨頸部骨折を予防する

新しいヒッププロテクターの開発

○小室元¹⁾、植田勝彦²⁾、中島聖子²⁾、見寺貞子³⁾

関西医科大学附属枚方病院¹⁾、SRI研究開発(株)²⁾、神戸芸術工科大学³⁾

はじめに

大腿骨頸部骨折を予防するヒッププロテクターは従来よりあるが、その予防効果ははっきりしない。装着率が良くないことが最大の課題でもある。我々は虚弱高齢者の転倒メカニズムを検討した上で全く新しい衝撃緩和パッドを考案し、次世代のヒッププロテクターのプロトタイプとした。

既製品



既存品は股関節中間位で大腿骨大転子の外側に位置。本当に衝撃吸収しているか？

下着タイプが多い。汚れたら装着できない。

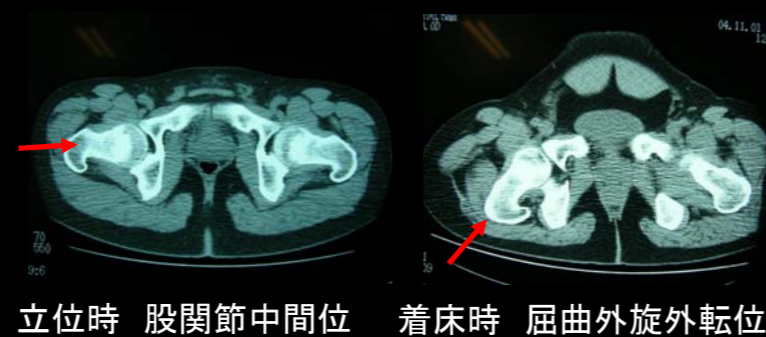
方法

1. 高齢者の転倒メカニズム—転倒方向と衝撃力の推定
高齢者の転倒は再現不可能。高齢者に歩行形式と筋力分布の類似する処女歩行を開始した乳幼児の転倒を観察し、転倒衝撃力と転倒方向を推定、パッドの形状と装着位置を考案。
2. 衝撃吸収パッドの開発
衝撃吸収力と装着感を両立させるエアークッションの衝撃吸収パッドを新たに開発
3. 装着ウェアのデザイン
装着感を改善した、下着の上に着用する肌着タイプ。
4. 施設、入院高齢者へのモニタリングで装着感、使用状況を検討。(演題BP-61)

1. 高齢者の転倒骨折メカニズム—転倒方向と衝撃力の推定



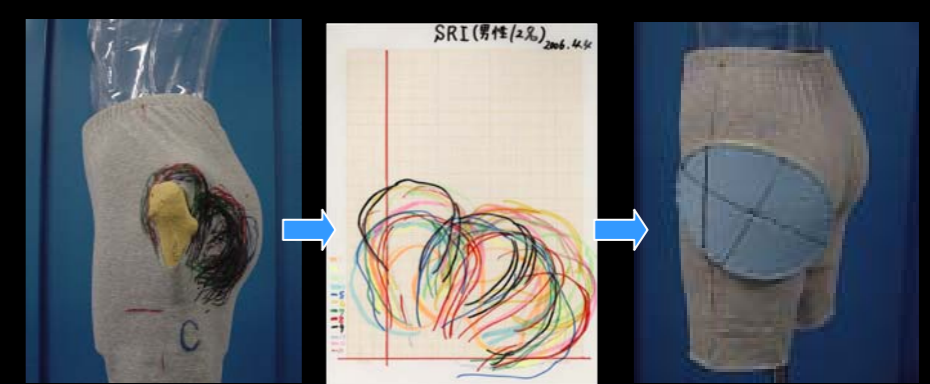
高齢者の転倒は再現できないため、歩行形式と筋力分布の類似する処女歩行を開始した1歳前後の乳幼児の自然転倒を観察した。転倒は後側方に多く、着床時に股関節は屈曲外旋外転位をとっていた。



股関節を屈曲外旋外転位の位置で股関節CTを撮影すると、大転子は後側方に移動していた。



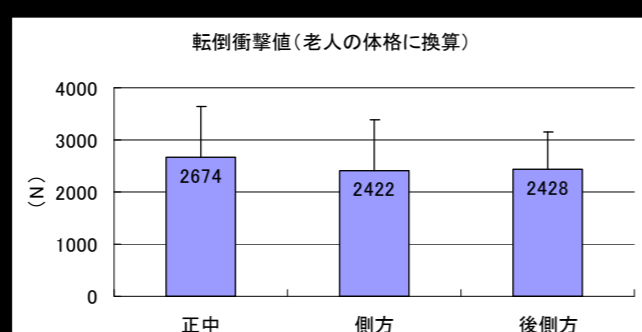
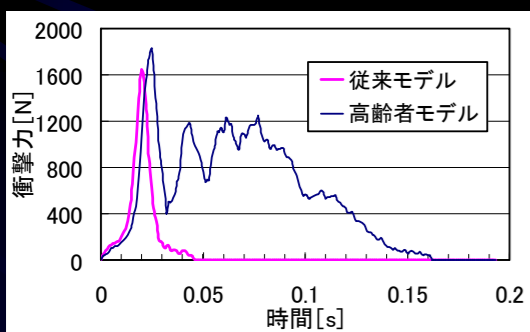
骨折打撃部位である大腿骨大転子の位置の可動範囲を皮膚表面より触診。



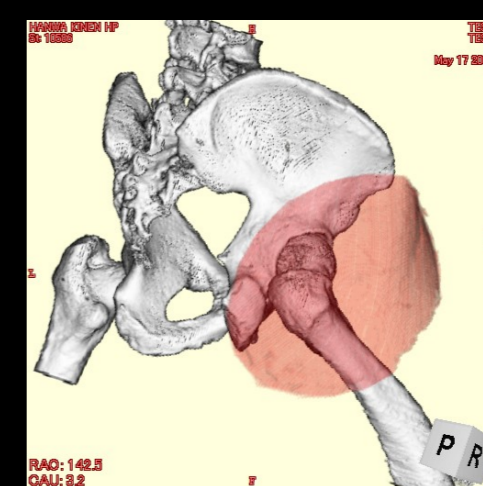
触診でマーキングした位置をトレーシングペーパーで積層。大転子可動範囲を決定。

大転子可動範囲は後側方に後傾する楕円

衝撃力はゆっくりつたわり、ゆるい



床反力計により乳幼児の転倒衝撃力を測定し、高齢者の体格に換算した。衝撃力は約2400Nであり、虚弱高齢者がゆっくり座り込むような転倒衝撃力程度と推定される。



今回得たパッド位置 (後側方後傾だ円)

大転子は被覆



既存のパッド位置 (側方)

大転子は被覆不可

2. 衝撃吸収パッド開発

新しく開発したエアバッグタイプの衝撃緩和パッド (住友ゴム Dunlop)

軽く柔らかい。臥位時はしぼむ。



3. 装着ウェアデザイン

ウェアデザインは研究チームと施設高齢者とのディスカッションから生まれた。

紙オムツなどの下着の上に着用できる
虚弱高齢者の生活にあわせ主に室内着用
着心地のよい伸縮素材

- (結果)
1. 転倒骨折方向は後側方の後傾だ円範囲であり、衝撃力は従来推定値より低荷重であった。
 2. エアークッションパッドは軽く柔らかく、既存のヒッププロテクターより装着感に優れていた。
 3. デザインはアウターパンツタイプのものが装着感に優れていた。
 4. 着用率は骨折危険度を本人または介護者が認識されていれば向上する可能性が示唆された。(演題BP-61)

(まとめ) 開発した次世代ヒッププロテクターは骨折予防に必要な衝撃吸収力と機能を備え、装着感も従来品より向上すると考えている。

(参考文献) 小室元 高齢者大腿骨頸部骨折における乳幼児モデルを使用した転倒動作の再現 Geriatr.Med.44(2): 207-210,2006

小室元 高齢者の転倒のバイオメカニクス—乳幼児モデルからみた転倒動作の再現 転倒予防医学百科 日本医事新報社 in press,2008