



# Kinectを用いた高齢者の歩行能力推定システム

Walking Ability Estimating System for Elderly Person by Using the Kinect

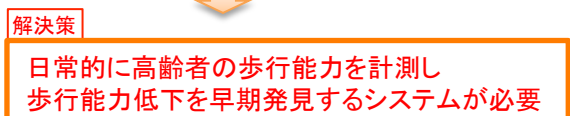
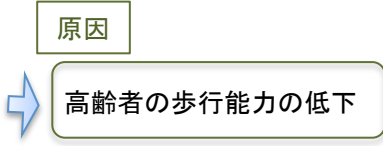
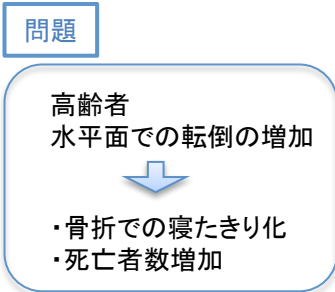
筑波大学 佐島 優  
長谷川 孔明  
中内 靖

連絡先: 筑波大学大学院システム情報工学研究科 准教授 中内 靖 (nakauchi@iit.tsukuba.ac.jp)  
博士前期課程 1年 佐島 優 (sajima@hri.iit.tsukuba.ac.jp)

## 研究背景

- 2012年時点 高齢化率は**24.1%** 推計では
- 2060年には 高齢化率は**39.9%**

また、転倒・転落事故で年間7千人以上が死亡している(交通事故の死者数を追い抜いた)



## 研究目的

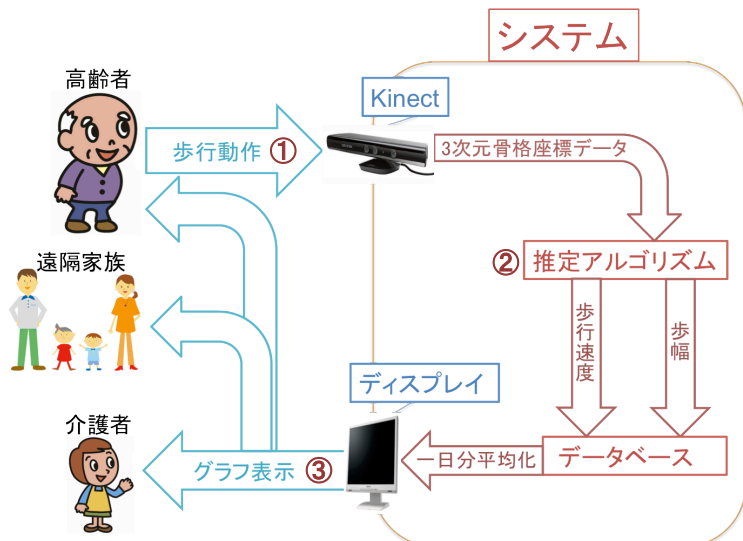
- 高齢者の日常的な歩行動作をKinectを用いて**非拘束的に取得**することにより、歩行能力を推定
- 高齢者、介護者に歩行能力を提示することにより、**歩行能力低下の早期発見**を促す

## 歩行能力推定システム

### [システム構成]

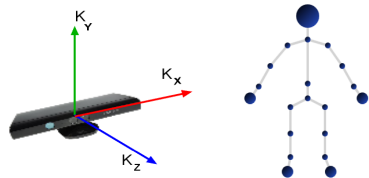
- ① 入力: 高齢者の歩行動作の骨格データ取得
- ② 処理: 歩行能力の指標である**歩行速度**と**歩幅**を推定アルゴリズムに基づくプログラムにより算出
- ③ 出力: **歩行速度**と**歩幅**について一日数回分の結果を平均化しディスプレイに表示

導入先は高齢者介護施設や病院、独居高齢者自宅等  
提示先は高齢者・遠隔家族・介護者等を想定



### ① 高齢者の歩行動作の骨格データ取得

赤外線センサ“Kinect”により、各関節の3次元座標データを取得する



Kinect3次元座標系と骨格モデル

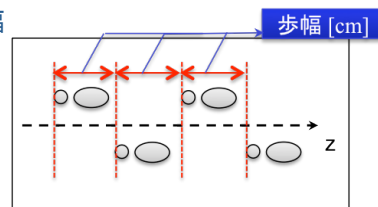
### ② 歩行速度と歩幅を算出

#### ➤ 歩行速度



胸基準点のz軸上の移動距離を元に算出  
歩行速度 [m/min] =  $Z_{胸} / (t_2 - t_1)$

#### ➤ 歩幅



左右足位置のz座標の差により算出  
歩幅 [cm] = | 右足z座標 - 左足z座標 |

### ③ 歩行速度と歩幅を表示

2つの指標を、1回の歩行ごとに算出一日分を平均化しグラフに表示  
歩行速度や歩幅を年齢と対応付けし色分けで表示する



歩行速度  
歩幅

歩行速度選択中

出力グラフィイメージ