

## 平成24年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

間瀬 研究室	氏 名	大 橋 勇 介
卒業研究題目	足圧中心位置の軌跡を用いた歩行識別	
<p>近年、我が国では、高齢者の人口が2005年には2560万人、2011年には2975万人に達し、年々増加している。高齢者にとって起こりやすい事故の一つとして転倒が挙げられる。2011年に東京都で救急搬送された高齢者のうち、70.0%は転倒が原因であった。また、高齢者の転倒はその後の生活への影響が大きい。高齢者が要介護者になる原因の10.2%が転倒である。したがって、高齢者が健康な生活を送るためには、転倒の発生リスク（以下転倒リスク）評価と転倒予防は重要な課題となっている。</p> <p>転倒リスクの評価を行った従来研究では、半年や1年といった長期的な転倒リスクを対象としたものが多い。しかし、転倒リスクの日中変化について、水口らは転倒・転落に関するヒヤリ・ハットの発生時間帯について深夜帯を除くと11, 16, 19, 20時台に起こりやすいと報告している。転倒リスクの日中変化の原因の一つとして「疲労などにより歩行が不安定になる」といった可能性がある。歩行の安定性評価や状態認識に加速度センサを用いるものがあるが、スマートフォン以外は日常的に持ち歩くとは考えづらい。また、自宅内においてはスマートフォンですら携帯していない可能性が高い。そこで、本研究は、「圧力布センサを用いた足圧計測靴下」のような自宅内でも意識することなく着用できるウェアラブルセンサを用いた歩行安定性評価手法の確立を目指している。本研究では、圧力布センサの完成に先立ち、足裏に8個の点圧力センサを設置し、足圧変動から歩行状態を識別する手法の確立を目指した。</p> <p>提案手法では、歩行動作が周期的な動作であることに着目し、足圧の変動も周期的であると考える。その変化パターンから歩行状態を識別する。足圧の変化パターンとして圧力中心位置（COP）の移動軌跡の概形に着目した。二つのCOP軌跡の概形の類似度をDynamic Time Warping（DTW）を用いてDTW距離として求め、識別に用いた。</p> <p>提案手法の有効性を検証するために、成人男性3人から歩行時の足圧データを取得した。右足の足裏に8個の圧力センサを貼り付けて、20mの歩行実験を4回行い、取得したデータから求めたCOP軌跡のうち、歩行動作が安定している中央の10歩分を1試行の歩行データとした。被験者3名各4試行の合計120歩分のデータに対してleave one out法を用いて個人識別の精度を確認した。結果、3名のうち2名の識別精度は100%であった。全体でも識別精度は94.2%であった。</p> <p>実験の結果から、本研究で着目した指標は被験者3人の歩行に対して個人を切り分けることに対して高い識別精度が得られた。したがって、歩行状態の識別に対して有効な指標である可能性が示唆された。今後は、疲労状態を再現し、疲労時の歩行と通常時の歩行の識別を目指すことが課題である。個人内での歩行動作の識別を行い、歩行動作の時間変化について確認していくことが課題として挙げられる。</p>		