



国立大学法人

岩手大学
IWATE UNIVERSITY

AIを用いた就寝時起き上がり検知システムの研究

背景

現在、要介護認定者数は720万人を超えている。

要介護者の事故として、ベッドから単独で起き上がり、その過程での転倒事故が多い。

自動で起き上がりを検知するシステムが必要となっている。



姿勢判別を行い、起き上がりを検知して警報を鳴らしたい。

判断姿勢



背臥位



側臥位



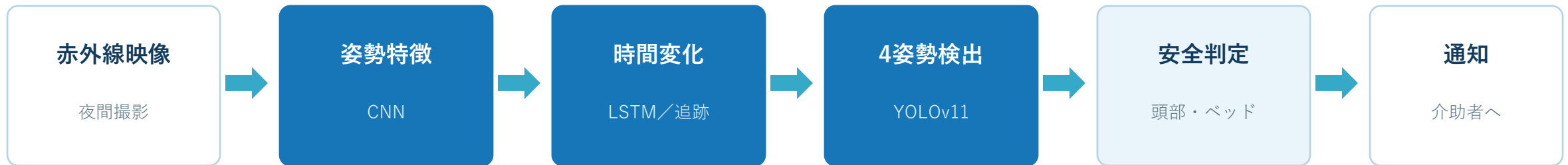
長坐位



端坐位

これら4姿勢を教師データとして、CNN（ResNet18）を用いて学習を行い、学習により得た判別機を用いて判別を行うシステムです。
特に端坐位は起き上がり直前の姿勢なので、端坐位と判別された場合はアラームを鳴らすなど対策を行う。

判別フロー



静止画での判別を行っていたが、LSTMを用いて遷移状態を確認し、YOLOを用いて抽出した頭部の位置など複数のパラメータを利用して、警報を行うシステムを構築した。

推定結果

模擬実験環境および実環境の動画で学習したのち、異なる照明環境，布団の有無，介護所の存在の有無など、様々な環境で検討を行った。

システムが行った判定全体のうち、正しく判定できた割合

平均Accuracy: 99.4%、

「起き上がり」フレームのうち、システムが「起き上がり」と検出した割合

Sensitivity: 98.8%

「起き上がり」以外のフレームのうち、システムが「起き上がり」以外と判定した割合

Specificity: 99.7%

予兆を検知し、警報を鳴らせるようになることが今後の課題となる。