

図 II.3-6 歩行速度パラメータと測位結果

うに、ジャイロと温度センサを一対一で配置して、温度補償性能を高める、最低限の出力インターフェースとして振動モータを搭載しているなどの工夫もしている。従来は腰部に装着していた PDR センサを他の装置と共に胸部に装着した場合の検証を行い支障がないことを確認した。

視覚障害者の歩行への対応の検証については、静岡県立大学において、視覚障害者（全盲）の被験者に白杖を使った自立歩行と階段昇降、介添ありの歩行をしていただき、そのデータを解析した。その結果、歩行動作および階段昇降動作の検出アルゴリズムは正しく動作してそれぞれの動作を検出できた。しかしながら、自立歩行についての加速度振幅に基づく歩行速度推定過程においては、健常者向けのパラメータを用いると速度が本来のものより大きく出る傾向が見いだされた。なお、介添ありの歩行については、そのような傾向は見られなかった。

そこで、同じ視覚障害者の被験者に対して、自立歩行時と介添ありの歩行時の速度と加速度振幅をそれぞれ同時に記録して、その二つの変数の関係を詳細に調べた。図 II.3-5 にその結果

を示す。この結果より、まず介添なしの自立歩行については、健常者向けの典型的なパラメータが示す直線と比べて、加速度振幅と速度の分布が下側に大きく逸れていることが分かる。これによって、介添なしの自立歩行時には、健常者向けのパラメータを用いると、速度が本来よりも大きく推定される現象を説明できる。一方で、介添ありの歩行時には、加速度振幅と速度の分布が健常者向けのパラメータによる直線と若干のずれがみられるが概ね近接しており、介添ありの歩行については歩行速度が適切に推定されることを裏付けている。

ここで、介添なしと介添ありのデータ分布に基づいて得られた直線回帰パラメータ、健常者向けの典型的なパラメータを用いて、オフラインで取得したセンサデータ（加速度・ジャイロ・磁気センサのデータ）により PDR による測位計算をそれぞれ行った。その結果を図 II.3-6 に示す。図中で、赤色の軌跡は健常者向けのパラメータを適用して得られた測位結果であり、緑色の軌跡は介添なしの歩行データ分布の直線回帰パラメータを適用して得られた結果、青色の軌

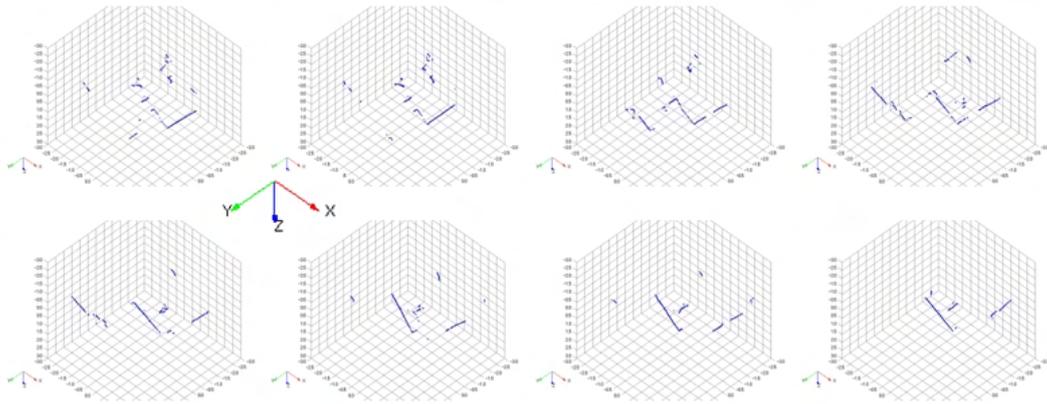
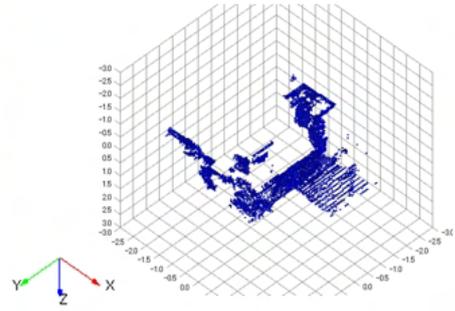


図 II.3-7 平地（左右は障害物）の場合の地形計測結果

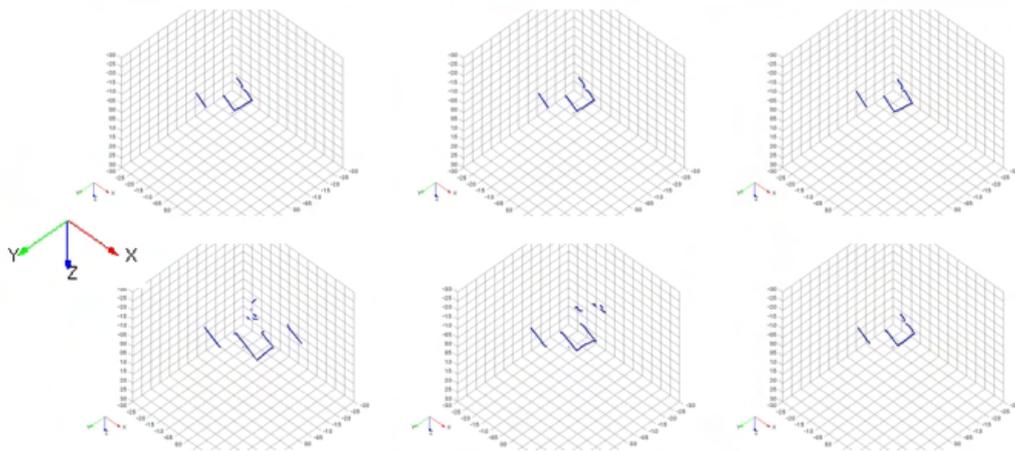
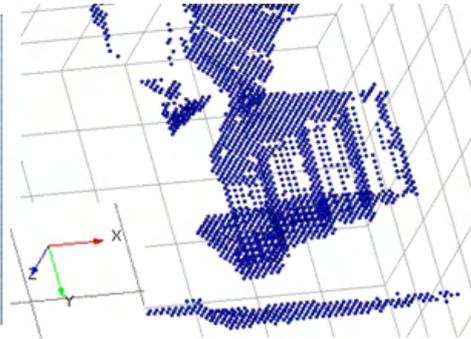


図 II.3-8 上り階段の場合の地形計測検出結果