

見守りシステム

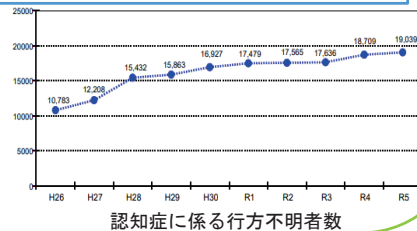
現在の日本では少子高齢化が進み認知症の方の人数が増え続けている傾向にある。それに伴い、**認知症**が原因で行方不明になってしまう方の数も増加している⁽¹⁾。



高齢者の方を見守る見守りシステムは現在すでいくつかあるが、そのほとんどが**カメラ**や**人感センサ**を用いたものであるため
 ・カメラで見張られていることに**不快感**を持つ方や**プライバシー**の問題
 ・見守りを行いたい**対象の方以外**にもセンサが反応してしまう
 →**プライバシー**を保持しつつ**確実に対象を見守るシステム**が求められる！



地磁気低減空間と9軸IMUを用いた新しい見守りシステムの提案



(1)警察庁."令和5年における行方不明者の状況".

<https://www.npa.go.jp/safetylife/seianki/fumei/R05yukuefumeisha.pdf>(最終閲覧日:2025/7/9)

実験環境

地磁気とは地球が持つ固有の磁場でありすべての場所に存在する。その大きさは**約30,000~40,000 nT**である。その地磁気**の値は一日の間に変化**している。



地磁気空間と地磁気低減空間を判別するためには**全磁力の閾値**を設定する必要がある。閾値設定には地磁気の**時間変動**を考慮する必要がある！

実験条件

- ・SC3を用いて地磁気低減空間を生成する
- ・SC3中心における地磁気**の全磁力** B_0 の時間変動を活動時間(10:00~16:00)と非活動時間(16:00~22:00)に分けて30分ごとに9軸IMUにて計測する

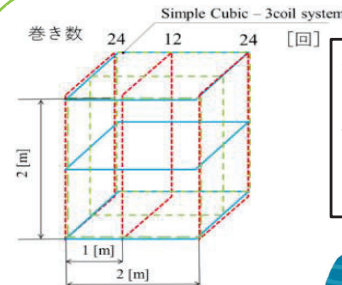
$$B_0 = \sqrt{B_x^2 + B_y^2 + B_z^2} \quad [\text{nT}]$$

B_0 : 合計磁束密度 [nT]
 B_x : X 軸方向の磁束密度 [nT]
 B_y : Y 軸方向の磁束密度 [nT]
 B_z : Z 軸方向の磁束密度 [nT]



実験外観図

見守りの原理



SC3の概略図



9軸IMUの外観図

SC3(Simple Cubic-3coil system)

- ・三軸方向に**一様な磁界**を発生させる一様磁界発生コイル
- ・地磁気を**キャンセル**させる方向に磁界を発生させ、**地磁気低減空間**を生成



地磁気空間との磁束密度の差を9軸IMUで感知することでSC3内からの出入りを確認する**見守りシステムの提案**！

実験結果

- ・全磁力の値は活動時間、非活動時間ともに上昇し続けた
- ・6時間の計測における全磁力の平均値は活動時間で約2,000 nT、非活動時間で約5,000 nTであり、地磁気は約30,000~40,000 nTであることから6時間の範囲なら空間の判別は可能

今後の展望

- ・測定時間をさらに伸ばしたときの時間変動の計測
- ・SC3内における2軸方向の磁束密度分布の調査

さらに...9軸IMUを用いて**リハビリ**に応用！！



リハビリを遊びに変える、デジタルリハビリツールが**デジタルハ**！

9軸IMUで歩行計測を行い靴を履いているときとスリッパをはいているときの違いを観測



新しいデジタルハの**提案**を行う！！ 詳しくはこちら！

