



電磁界現象を用いた異能vation研究

信州大学工学部 電子情報システム工学科

准教授 田代晋久

1. 概要

電磁界現象を用いた異能vation研究を推進する田代研究室の2022年度研究成果から、論文内容の2つを紹介します。

3 すべての人に
健康と福祉を



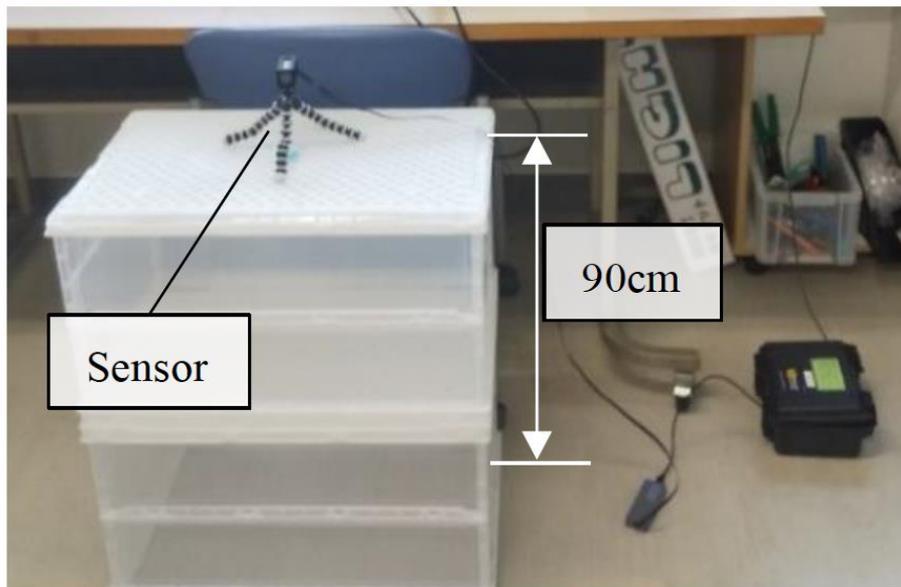
1つ目は長野中央病院，信大医学部との回復期病棟における医工連携研究から生まれた研究成果です。田代研からは高感度磁気センサの一つである光ポンピング磁力計の測定結果から機械学習を用いて、個人を特定しない居住環境変化の測定を提案しました。

9 産業と技術革新の
基盤をつくらう

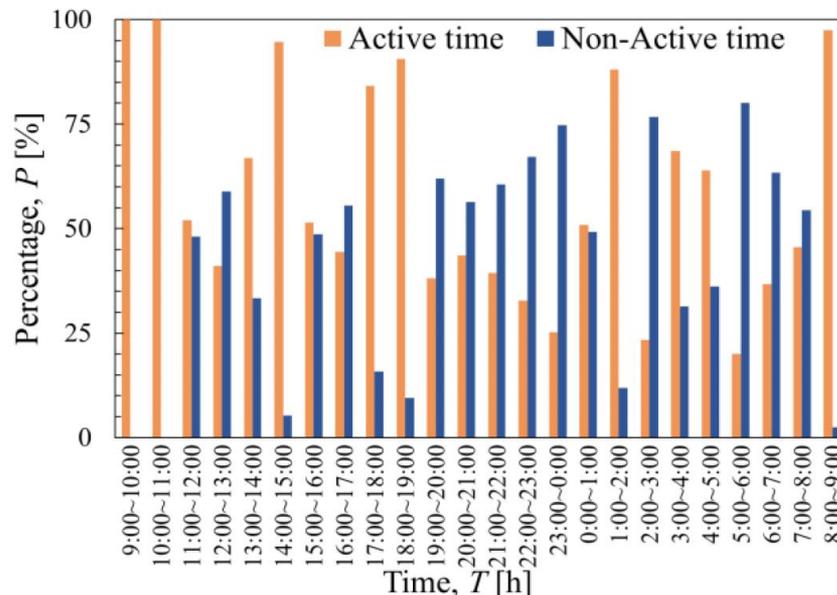


2つ目は角度センサのレゾルバに関する研究です。TAKEUCHI育英奨学会助成金事業を受けてバーニアパターン小型角度センサの校正装置を改良や4000万要素に迫るFEM解析を行いました。得られた知見をシンクロやレゾルバに関する解説記事をAEM学会誌にて執筆しました。

2. 個人を特定しない居住環境変化の計測



(a) 光ポンピング磁力計



(b) 機械学習による活動時間の推定結果

受賞報告

令和4年(2022年)優秀論文発表賞(基礎・材料・共通部門研究会)

電気学会誌 4月号 (Vol. 143, No.4)に掲載された令和4年(2022年)優秀論文発表賞 受賞者において、基礎・材料・共通部門(A部門)大会にて発表された若手研究者(敬称略,所属は発表時)と論文概要を紹介します。

山本 静香 (信州大学)

論文番号: MAG-22-164, MSS-22-059, BMS-22-048



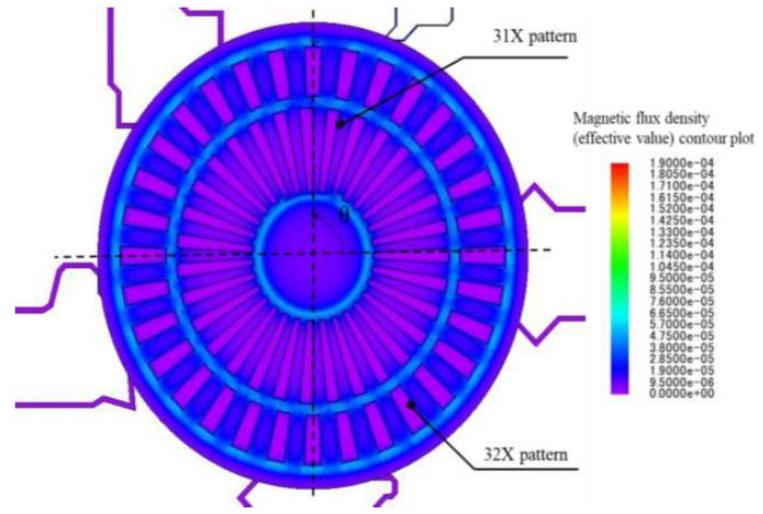
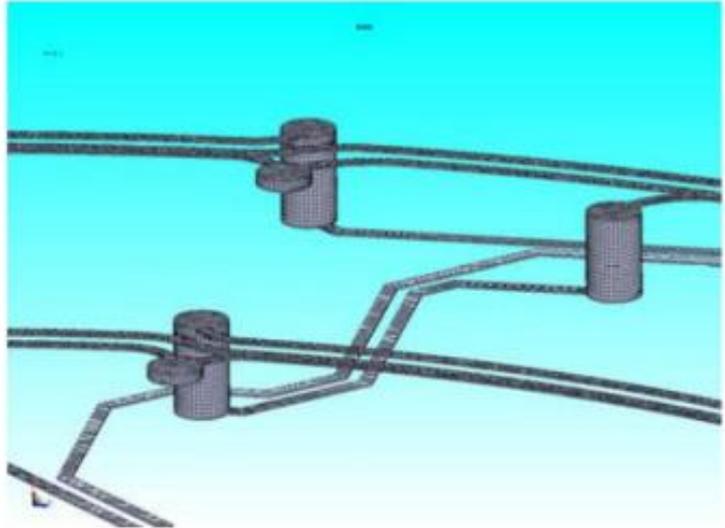
光ポンピング磁力計を用いた個人を特定しない居住環境変化の計測

◇論文概要◇

我々は全磁気変動観測を利用して、人体を検知しない高齢者の見守りが可能だと考えた。そこで本稿では、活動量推定を想定した24時間の全磁気と、徘徊検知を想定したドアの開閉に伴う全磁気の測定を行った。結果、人の活動の有無やドアの開閉状態、センサとの位置関係で全磁気異なる振舞をすることを確認した。また機械学習を用いて、全磁気の測定結果から人が活動している時間かそうでないかを判別した結果、日中は活動時間と判別した割合が高く、夜間は非活動時間と判別した割合が高かったことから判別が可能だと結論づけた。

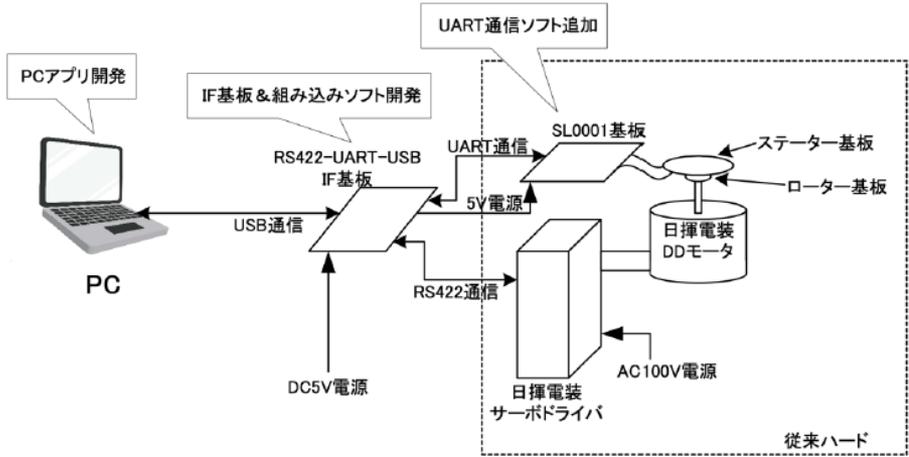
(c) 山本静香OB (学部4年生)
が学会発表で受賞

3. 角度センサのレゾルバ

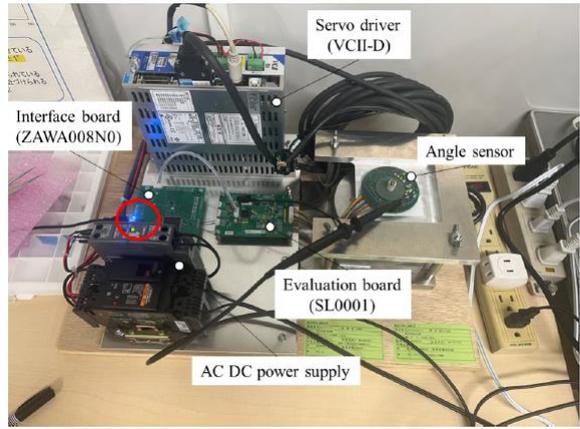


(a) 層間配線を考慮したFEMモデル

(b) 4000万要素に迫るFEM解析結果例



(c) 装置構成の接続図



(d) レゾルバ評価装置

4. 研究業績

(1) 査読論文

[3]小澤 悠平, 森川 尚輝, 田代 晋久, 脇若 弘之, 水野 勉, 大宮 直木, "カプセル内視鏡磁気誘導磁石用磁気シールドケースの検討", 電気学会論文誌A, Vol. 142, No. 9, pp. 383-389, 2022(Sep.1).

(2) 解説論文

[1]脇若弘之, 田代晋久, 正木耕一, 楡井雅巳, "連載 角度センサのResolver(2), レゾルバ普及黎明期のサーボ機構用角度センサ", 日本AEM学会誌, Vol. 31, No. 1, pp. 34-38, 2023 (Mar. 10).

[2]田代晋久, 脇若弘之, 正木耕一, 楡井雅巳, "連載 角度センサのResolver(1), レゾルバの連載にあたって", 日本AEM学会誌, Vol. 30, No. 4, pp. 408-413, 2022 (Dec. 10).

(3) 学会発表

[1]山口雄太郎, 石川賢太, 田代晋久, 脇若弘之, 中村善宏, 町田和俊, "非対称コア付きコイルを用いた非磁性金属板端部での材質判別の検討", 電気学会マグネティックス/マイクロマシン・センサシステム/バイオ・マイクロシステム合同研究会, MAG-22-165/MSS-22-060/BMS-22-049, 2022, Dec. 22-23 (千曲市総合観光会館)

[2]山本静香, 田代晋久, 脇若弘之, "光ポンピング磁力計を用いた個人を特定しない居住環境変化の計測", 電気学会マグネティックス/マイクロマシン・センサシステム/バイオ・マイクロシステム合同研究会, MAG-22-164/MSS-22-059/BMS-22-048, 2022, Dec. 22-23 (千曲市総合観光会館)

[3]重田 隆明, 田代晋久, 脇若弘之, 直江正幸, "磁気双安定素子出力電圧実測値と磁界発電素子出力電圧理論値の比較", 電気学会マグネティックス/マイクロマシン・センサシステム/バイオ・マイクロシステム 合同研究会, MAG-22-163/MSS-22-058/BMS-22-047, 2022, Dec. 22-23 (千曲市総合観光会館)

[4]古野憲紀, 田代晋久, 脇若弘之, 正木耕一, 楡井 雅巳, "バーニアパターン角度センサのロータとステータ間のギャップと角度精度の関係", 電気学会マグネティックス/マイクロマシン・センサシステム/バイオ・マイクロシステム合同研究会, MAG-22-162/MSS-22-057/BMS-22-046, 2022, Dec. 22-23 (千曲市総合観光会館)

[5]村澤宗賢, 田代晋久, 堀内博志, "リハビリのための荷重練習用片足体重計の試作", 電気学会マグネティックス/マイクロマシン・センサシステム/バイオ・マイクロシステム 合同研究会, MAG-22-161/MSS-22-056/BMS-22-045, 2022, Dec. 22-23 (千曲市総合観光会館)

他12件の口頭発表を行いました。なお、山本OBは令和4年電気学会優秀論文発表賞A受賞を受賞しました！

その他の詳細はQRコードか「[田代研究室](#)」でネット検索よりホームページをご覧ください