

# AI実践プロジェクト チームDEN

## 音や振動から織機の調子を推定・故障予知をするAI技術の確立

徳満 要(機械システム工学科) 那須 秋星・江崎 蒼良(情報ネットワーク工学科)  
担当教員: 澁谷 秀雄(機械システム工学科) TA: 木場 皓大(エネルギーシステム工学専攻)

### 背景:

動力織機を扱う職人は織物生産過程において織機から出る音を基に織機の調子を確認し、不具合に対処している。その技能は職人の長年の経験や勘により身に付けた「暗黙知」であり、短期間での継承は困難である。

### 課題:

- ▶誰でもできる織機の異常検知
- ▶後継者への技能継承の補助

### 課題解決方法:

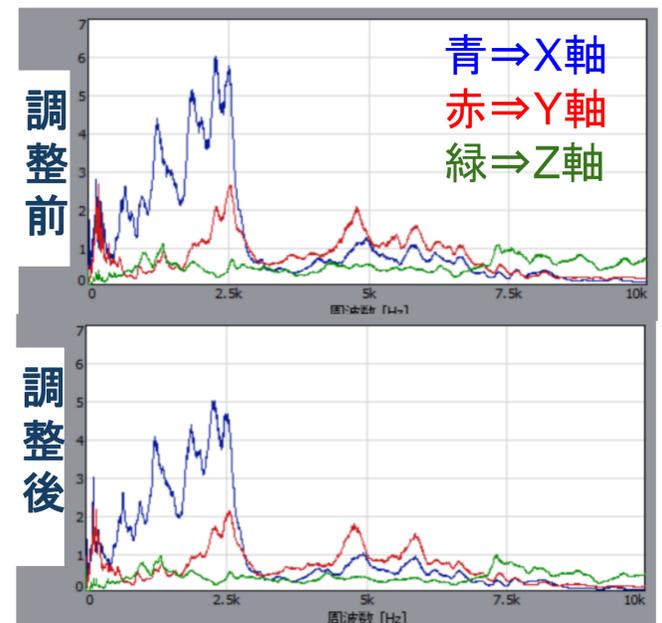
- ▶振動センサーで織機の音(振動)を解析 (振動の良し悪しは職人が織機を調整した前後で比較)
- ▶AIに解析したデータを学習させて織機の異常を検知するシステムを開発



### 解析結果:

3軸振動センサーをX軸が横方向、Y軸が奥行方向、Z軸が縦方向になるよう織機に設置し、織機の調整前と調整後のデータを取得した。そのデータを周波数解析した結果を右図に示す。縦軸が振幅強度、横軸が周波数を表す。

- ▶グラフX軸に注目すると調整前は最大振幅強度(Peak)は6[v]だったが、調整後には5[v]まで小さくなっている。
- ▶Y軸及びZ軸も変化量は少ないが同様に最大振幅強度が小さくなっている。
- ▶X軸、Y軸、Z軸各々の振幅強度が大きくなった周波数もある。



### まとめ:

- ▶周波数解析により調整前後で織機の最大振幅強度が小さくなっていることが確認できた。
- ▶最大振幅強度の傾向とは逆に振幅強度が大きくなる周波数があることも確認できた。

### 今後の課題:

- ▶織機の調子と解析したデータの相関関係が証明できていない。
- ▶現状ではAIによる異常検知に必要なデータ数が足りない。  
➔ より多くのデータを収集し、異常時の特徴をAIに学習させる必要がある。

謝辞: 下川織物および福岡県工業技術センターの皆様にご協力いただきました。ここに謝意を表します。