



## 研究背景

### パワーショベルの電動化

エンジン音 > 油圧ポンプ音 → モータ音 < 油圧ポンプ音

電動化に伴い騒音の原因が変化

- ・駆動状態により油圧ポンプ次数成分が変化
- ・聞き続けることで不快感・疲労感につながる

油圧ポンプ音の快音化が求められる

## 研究目的

### 快適なパワーショベルを設計

#### 油圧ポンプ音をサウンドデザイン

<仮説>  
2種類の油圧ポンプによる  
次数成分が不快感の原因

油圧ポンプ音の  
低騒音化・快音化

快適性・作業性向上(作業者)  
疲労感低減(オペレータ)

## 研究内容

### 油圧ポンプ音の快音化指針構築

#### 油圧ポンプ次数成分と不快感の関係把握

- 油圧ポンプ次数成分把握
- 周波数加工
- 音圧加工
- 主観評価
- 生体指標による客観評価

次数成分が2種類存在することで  
不協和音になっている可能性

### 疲労感低減に基づいたサウンドデザイン

#### 油圧ポンプ音聴取による疲労感低減

長時間聴取による影響把握  
快音化と疲労感軽減の関係把握  
疲労感低減を考慮した快音化

作業者との連携向上  
会話のマスキングを考慮した快音化

オペレータの疲労感軽減への有効性検証