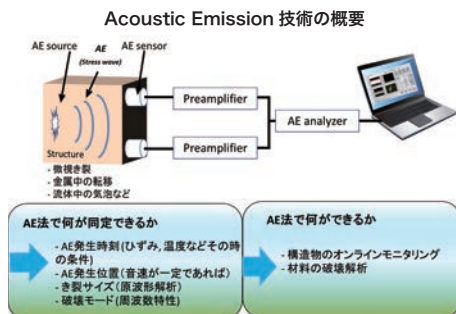


## 音を聞けば状態がわかる！

Acoustic Emission (AE: 音響放出) 技術は、例えば材料内部のき裂・摩擦・漏れの音だけでなく、生体の音、例えば関節音などの音を検知することによる非破壊検査技術で、様々な分野（建築・土木・加工・医療・材料評価など）において用いられています。AE 法は材料中で発生する音（AE 音）を表面に設置した AE センサーにて検出する、いわゆる地震と地震計のような関係です。ですので、地震と同様に、複数の地震計の情報から、AE 音発生位置、音の強度、音の高さ（周波数）などの情報が得られます。

AE 波形の持つ周波数特性は、損傷の種類を表すといわれており、当研究室では、炭素繊維強化複合材料 (CFRP) を中心とした損傷蓄積挙動評価を行っています。損傷の発生する状況を材料力学的な解釈だけでなく、熱力学的解釈を行うことで、エントロピー評価に基づく余寿命評価も行っています。



### 産業界へのアピールポイント

- 振動・音さえあれば、どの分野にも適用可能。
- センサーさえつけることができれば、音響評価が可能。
- 小型デバイス・無線化なども可能。
- 評価項目と周波数の関係を明らかにできれば、現象を解明できる。
- 振動発生時の状態を把握し、原因を特定することができる。

### 実用化例・応用事例・活用例

- 稼働中の装置振動評価による製品の品質評価
- 関節音を利用した変形性膝関節症患者の疾患評価
- 胸部表面振動分布評価による三尖弁の位置標定
- 複合材料のトランスバースクラック形成挙動評価
- 複合材料の損傷モード評価



**坂井 建宣** (サカイ タケノブ) 教授  
大学院理工学研究科 機械科学部門 生産科学領域

#### 【最近の研究テーマ】

- 分子動力学シミュレーションによる高分子の粘弾性変形機構の解明
- 高分子・複合材料の粘弾性特性評価
- 褥瘡の進展機序に関する有限要素解析
- エントロピー評価に基づく材料の余寿命評価法の開発