



# 坂本研究室

可聴型音場シミュレーション  
によるDemonstration実施中  
(@4π無響室、2π無響室)

## [先端音響工学のための数理と物理]

先進モビリティ研究センター

Advanced Mobility Research Center

<http://www.acoust.iis.u-tokyo.ac.jp>

専門分野 応用音響工学

Applied Acoustic Engineering

工学系研究科 建築学専攻

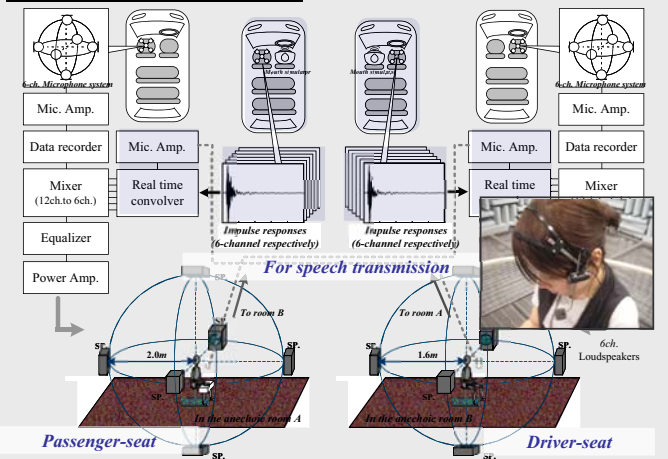
## 先端音響工学のための数理と物理

Mathematics and physics for leading edge acoustics

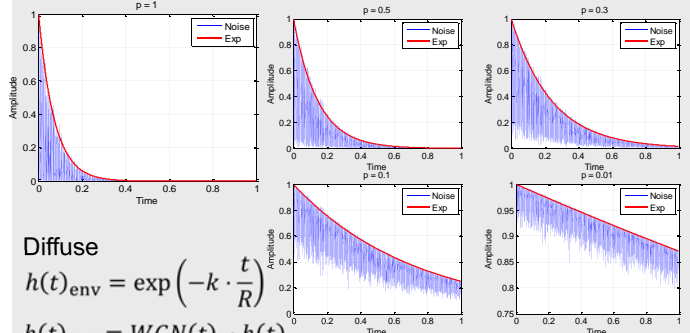
我々の生活をとりまく音は、有用な情報源であるとともに、その音の性質によっては快適性を害する騒音ともなります。音環境の物理的特性を正確に計測・予測し、心理・生理的な影響評価を行うことで、快適な音環境の実現に貢献します。

- ◆ 音場予測手法の開発研究：波動数値解析手法、縮尺模型実験法
- ◆ 室内音響設計：オーディトリウム、オープンプラン型小学校の音響設計、遮音設計
- ◆ 音響計測法：音響伝搬特性、遮音特性
- ◆ 音場シミュレーション手法の開発：6チャンネル收音・再生システム
- ◆ 主観評価実験：コンサートホール、居室、公共空間、オフィス、自動車・車室内等における心理的影響評価

### 自動車車室内の音環境評価



### 室内音響評価指標の新たな算出方法



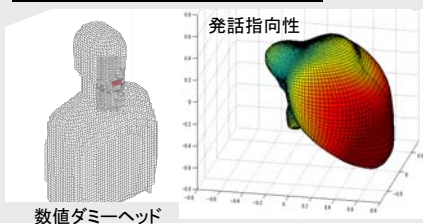
Diffuse

$$h(t)_{env} = \exp\left(-k \cdot \frac{t}{R}\right)$$

$$h(t)_{diff} = WGN(t)_i \cdot h(t)_{env}$$

Non-diffuse  $h(t)_{ndiff} = \delta_a(t - R) = \lim_{a \rightarrow 0} \frac{1}{a\sqrt{\pi}} e^{-\frac{(t-R)^2}{a^2}}$

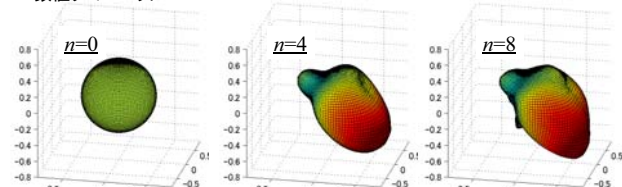
### 発話指向性のシミュレーション



球面調和関数による指向性展開

$$Y_n^m(\theta, \phi) \equiv \frac{2n+1}{4\pi} \frac{(n-m)!}{(n+m)!} P_n^m(\cos\theta) e^{im\phi}$$

$$g(\theta, \phi) = \sum_{n=0}^{\infty} \sum_{m=-n}^n A_{nm} Y_n^m(\theta, \phi)$$



### 受聴指向性のシミュレーション

