

# 雑音下での身体音収集・再生技術の検討

～周囲雑音に強い聴診器の開発に向けて～

## メンバー

間野一則（芝浦工業大学・システム理工学部・電子情報システム学科・教授）\*責任著者  
吉見靖男（芝浦工業大学・工学部・応用化学科・教授）

## 研究概要

航空機内等における救急医療機器の一つとして聴診器がある。しかしながら、通常の聴診器により取得される音響信号には、目的とする身体音（心音等）のほかに機内雑音が混入し、必要な情報を聞き取ることができない。近年、電子聴診器、デジタル聴診器が開発されているが、必ずしも、救急医療のための簡便性・常備設置可能性、かつ高品質なものはない。そこで、信号処理技術と聴診器の機能向上による高雑音下でも所望の身体音の聴取を可能とする聴診器開発を行う。

## ポイント

### ● 研究内容

#### （1）解決しようとする課題・産業上の利用可能性

航空機内など高周囲雑音下においても、目的とする身体音を明確に聴取できる聴診器を開発する。まずは、航空機内等における救急医療用途をめざす。（将来的には超音波・映像・心電図情報に、心音・肺音といった音情報を組み合わせたマルチモーダルデータ利用によるより高度な診断支援の可能性も期待できる。）

#### （2）課題を解決するための手段

広くシステム工学的なアプローチを用いて問題解決の方向性を探るとともに、最新の音響信号処理技術に基づく解決をめざす。

- ・目的とする身体音収集技術（身体に密着した空気伝導の少ない音伝搬媒体・収集方法の検討）。
- ・体外雑音の入力信号への影響把握（体外からの聴診器への直接伝搬音、及び、体内を經由して身体音との混合音の特徴抽出）。
- ・混合音に含まれる雑音抑圧・音声強調用信号処理、統計・機械学習技術の確立。（雑音の体外からの直接音と体内経由の雑音成分の推定・キャンセリング法の検討。）
- ・聴診システム構成、及び、実用的な装置化、利用者の要求条件の確定。

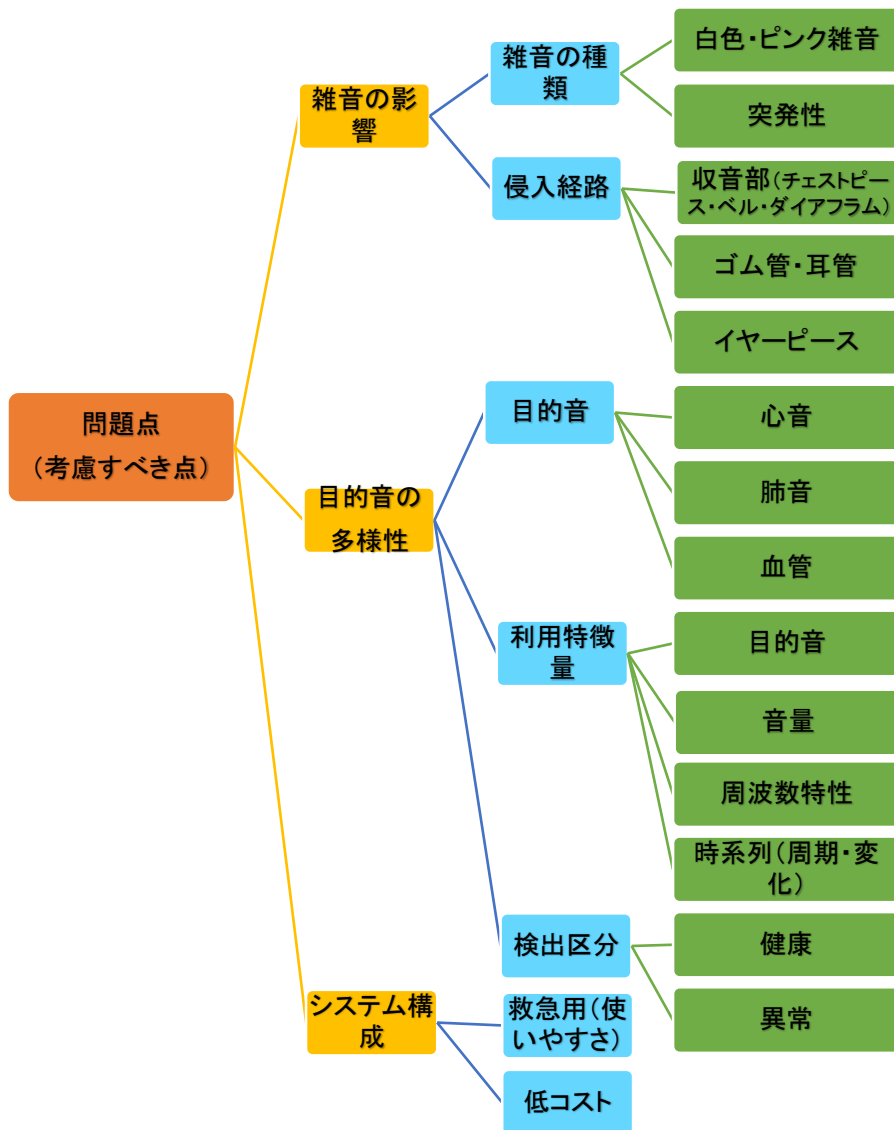


図1. 聴診器開発のための問題点把握

● 2017年度の検討状況・今後の予定

(1) 救急医療に従事される医者とのヒヤリングを実施し、低コストで実用性のある聴診器の要望があることを確認した。防音室での簡単な実験により、通常の聴診器では心音等を聞き取ることの困難性を把握した。

(2) 本年度は、一般的な聴診器をもとにした音声取得装置を開発し、簡易な実験系による音声データの収集を行う。また、雑音抑制あるいは、目的音強調のための信号処理アルゴリズム検討を行う。これまで蓄積した音響信号処理技術とシステム工学的なアプローチに基づき、ユーザ要望に適したシステム提案を行う。