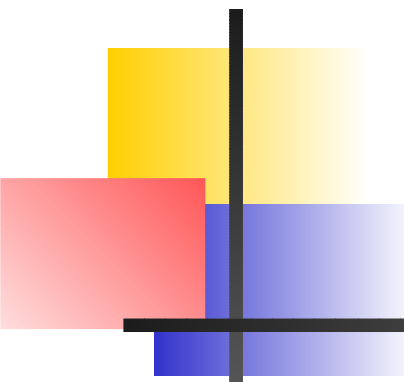




2007 年度 学士学位論文

ネットワーク上のリソースを活用した実時間音場 再生システムの構築

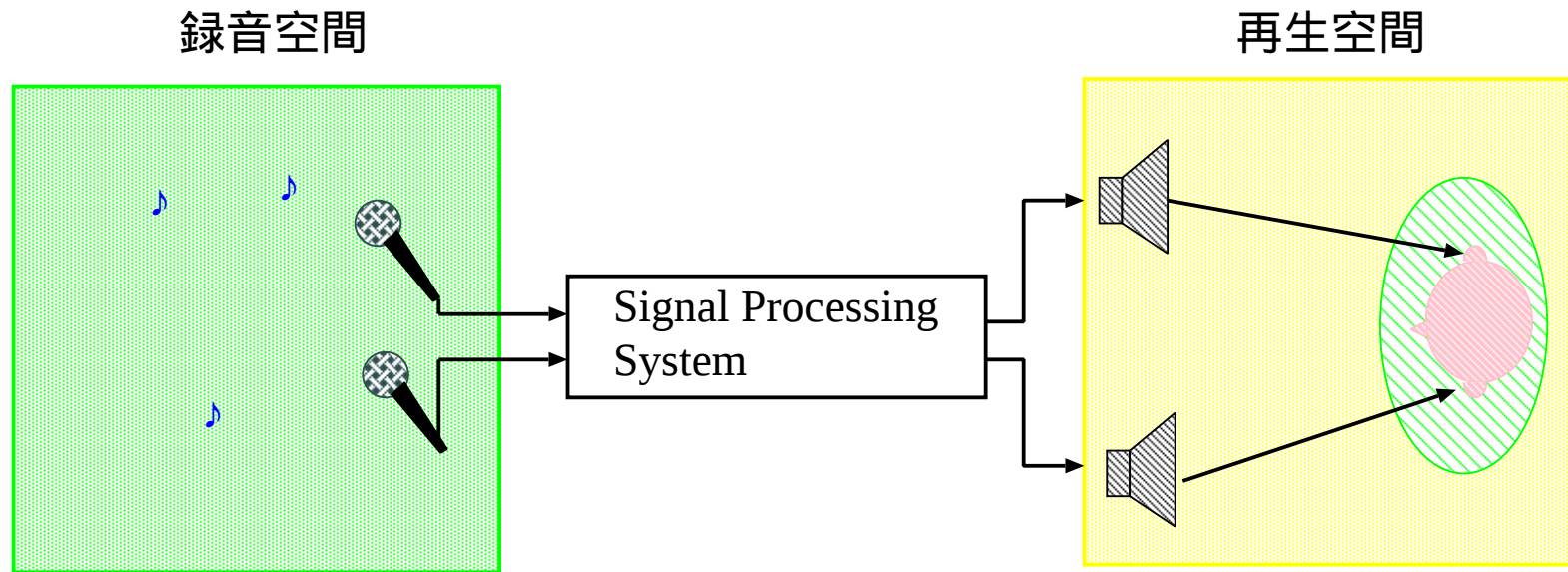
2008 年 2 月 19 日

1080423 山田 良

高知工科大学 情報システム工学科

福本研究室

音場再生



再生空間の伝達特性の打ち消し



原音場を忠実に再現



適応信号処理を用いた実時間音場再生

- 実時間性の確保
- 原音場の再現
- 高音質化

⇒ 高性能な機器が必要



問題提起・目的

- 音場再生の現状

- 高性能な機器が必要

- 目的

サラウンドイングコンピューティング環境を想定した実時間
音場再生システムの構築

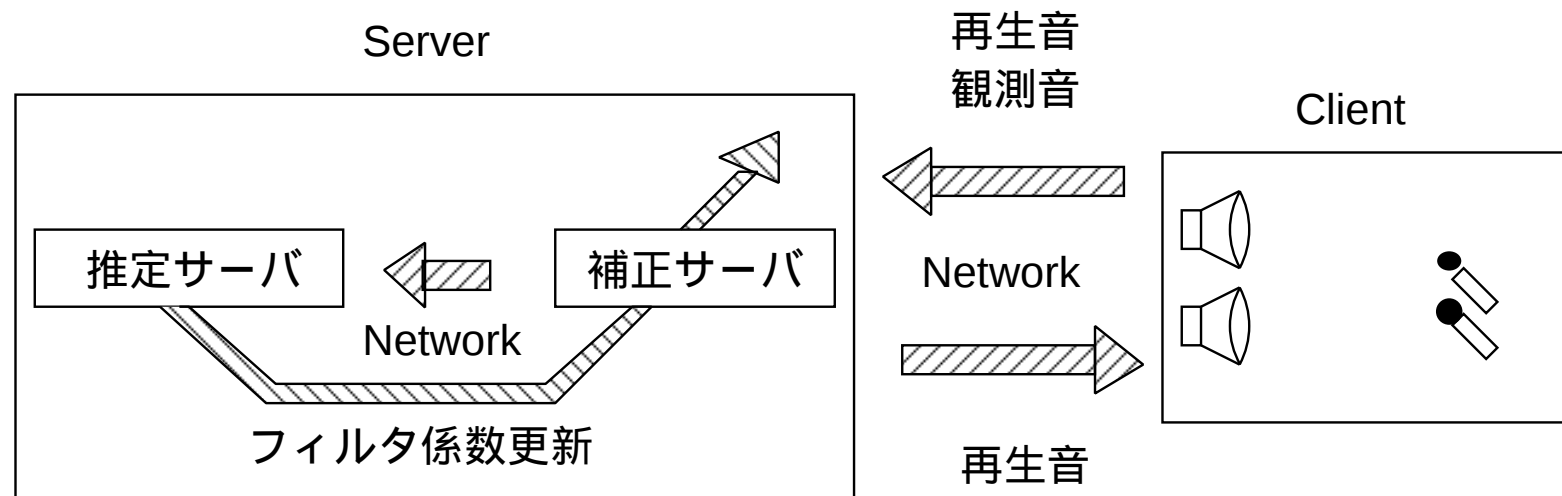
- 実時間音場再生システムの実現

- ネットワーク上の分散資源の利用

- 様々な空間での音場再生

- 複数資源の利用による高性能化

提案システムの構成図

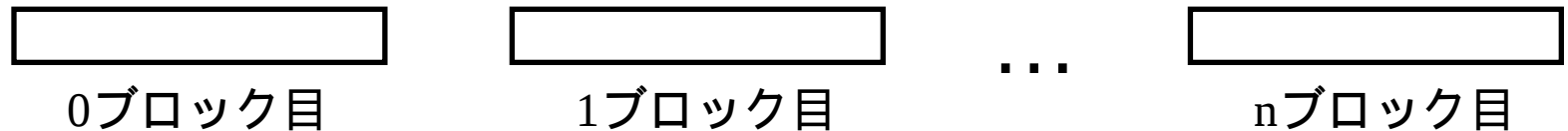


**ネットワーク上の機器を用いた実時間信号処理システムの構築
必要要件**

- 利用者は録音・再生が最低限可能
- ネットワーク上の2台の機器

ブロック処理音場再生システム

一般的なパソコンでサウンドデバイスの正確な入出力を行うには
ブロック単位での処理が不可欠。



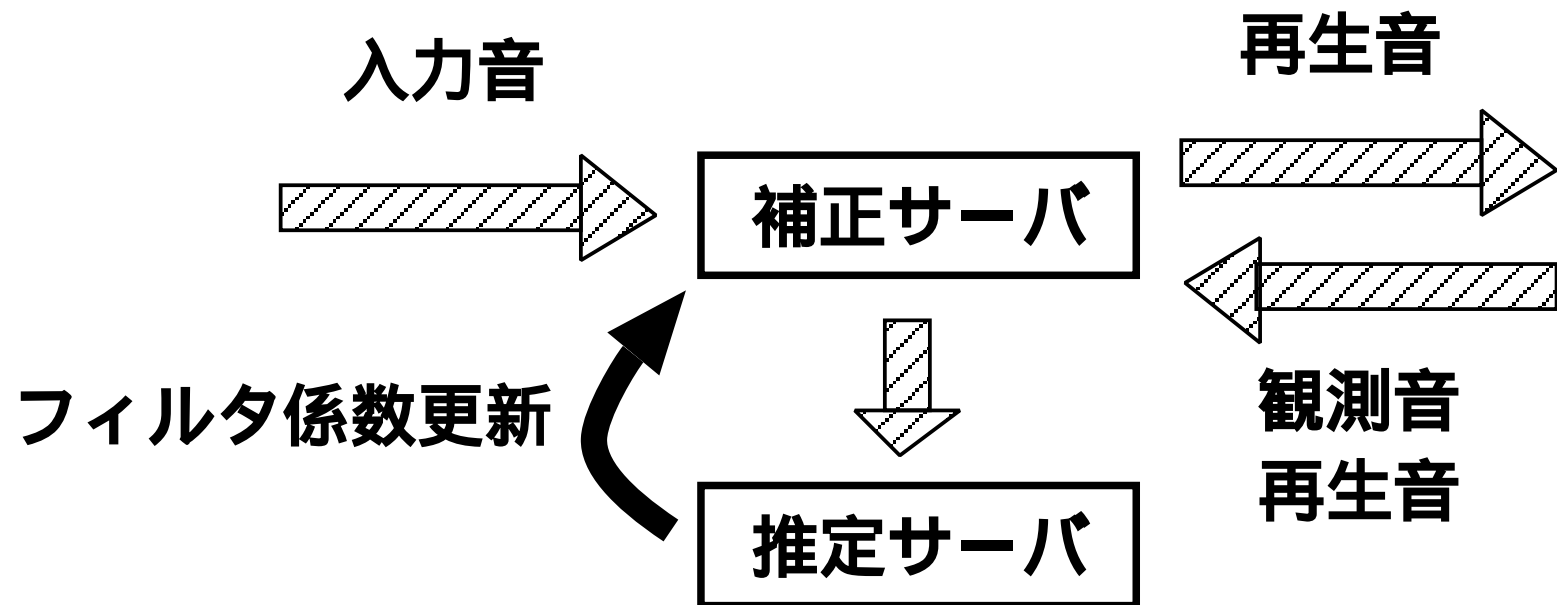
n ブロック目は , 再生音 $x(t)$ をブロックサイズ長 r 含んでおり

$$[x_n(nr), x_n(nr + 1), \dots, x_n(nr + r)]$$

と示される , ブロック 0 はフィルタ係数 $h(0)$ を通った信号である .
次のフィルタ係数は $x_n(0)$ の時だけ更新

$$h(1) = h(0) + \alpha \frac{x_n(0)}{\|x_n(0)\|^2} e$$

2 台のサーバによる分割処理



- クライアントから再生信号・観測信号を受信
- 推定サーバに必要なパラメータを転送
- 一定期間推定処理を行い補正フィルタを更新

実験環境



- 補正・推定サーバ : Core2Duo(2.66GHz)
- クライアント:Pentium4(3.0GHz)
- 使用信号:サンプリング周波数 48,000Hz の曲



実験結果

クライアント単独動作時

→ タップ数 1000

1 台のサーバで補正・推定処理

→ タップ数 2000

2 台の推定・補正サーバで分散処理

→ タップ数 6000

クライアントの負荷

単独動作時 CPU 使用率 93.59%

提案構成時 CPU 使用率 0.05 ~ 0.07%



まとめ

- 実時間処理システムの構築
- 実験による有効性の確認
 - 実時間処理可能なタスク数の向上
- 今後の課題
 - 高性能な適応アルゴリズムの実装
 - 複数台のサーバによる分散処理の実現