

平成 22 年度 修士学位論文

ネットワーク上のリソースによる 分散音場再生処理

2011 年 2 月 8 日

1135072 徳久 翔太

高知工科大学 情報システム工学科

福本研究室

背景

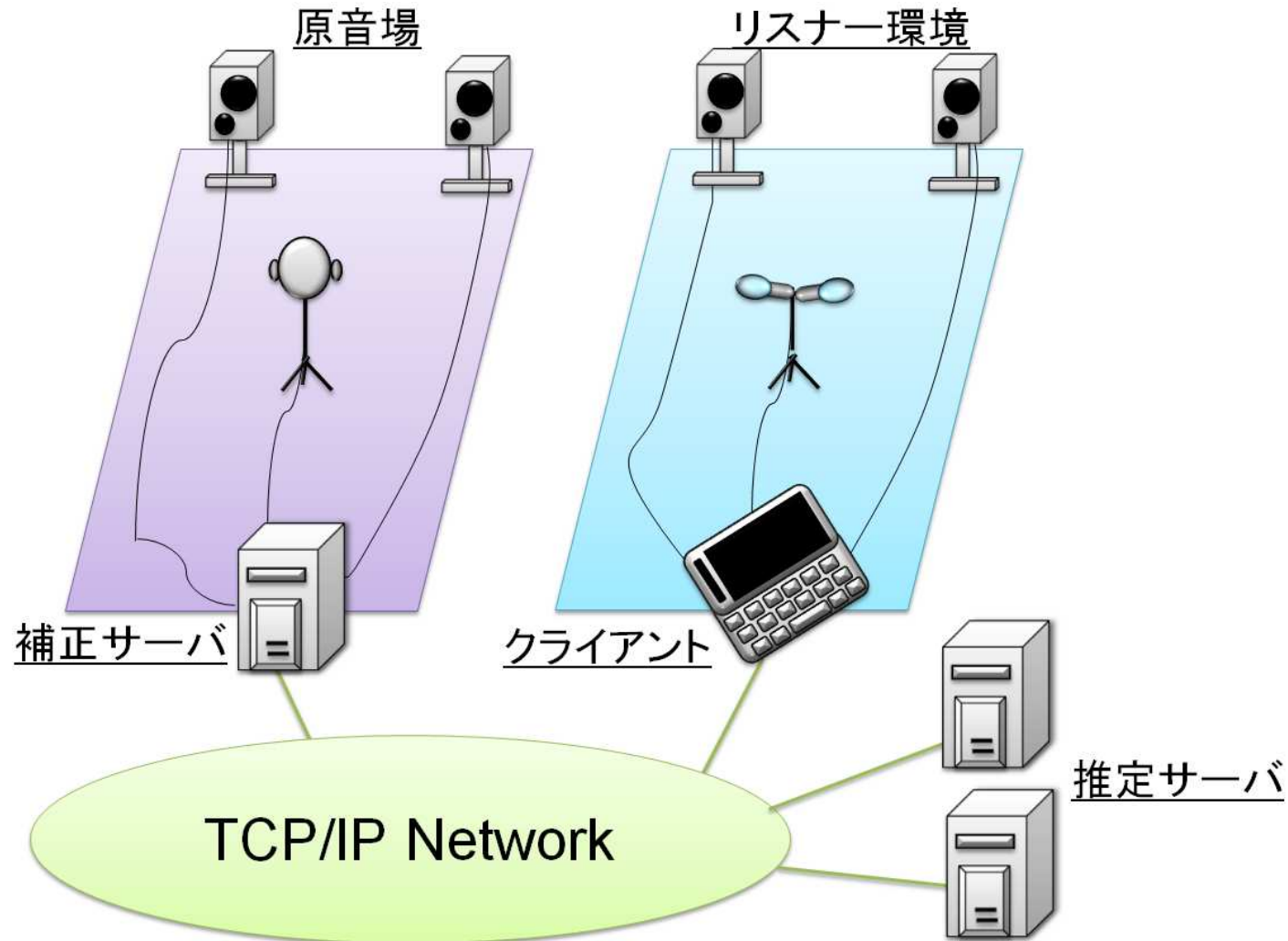
- 音響の分野において 音場再生 が注目
- 音場再生とは 録音環境の特性 を再現
- 実時間処理には 高性能な処理装置 が要求



ネットワーク上のサーバによる
分散処理システムが提案されている

分散処理システムの構成

● ネットワーク上のサーバで適応信号処理



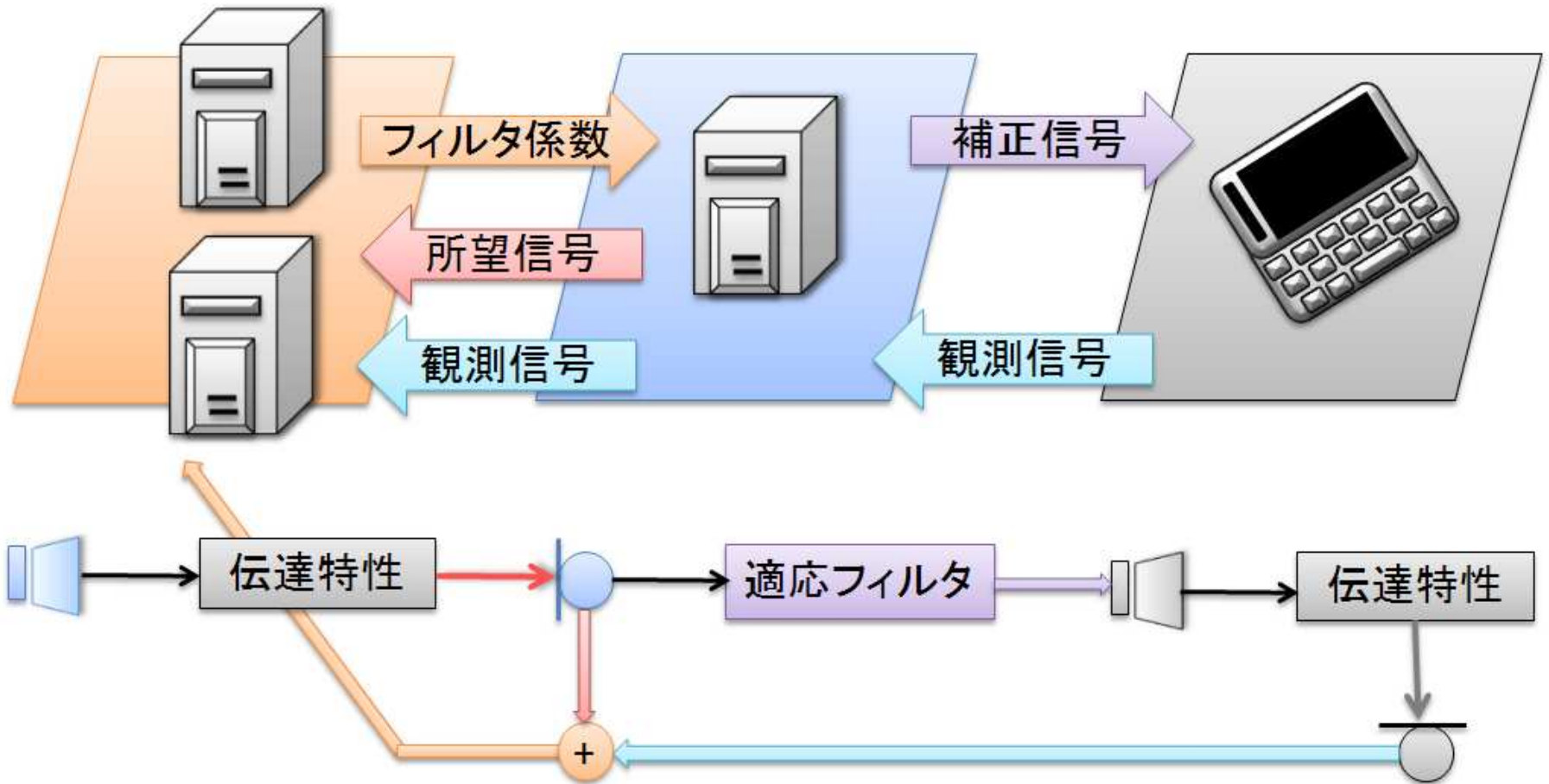
分散処理システムの処理

● ネットワーク上のサーバで適応信号処理

推定サーバ

補正サーバ

クライアント



システムの問題点

- システム推定の精度が安定していない
 - 様々な箇所で発生する可能性のある
遅延が非想定
- システム推定を安定させる
ための対策がない

遅延及び安定性向上のための対策を
行うシステムを提案

遅延対策

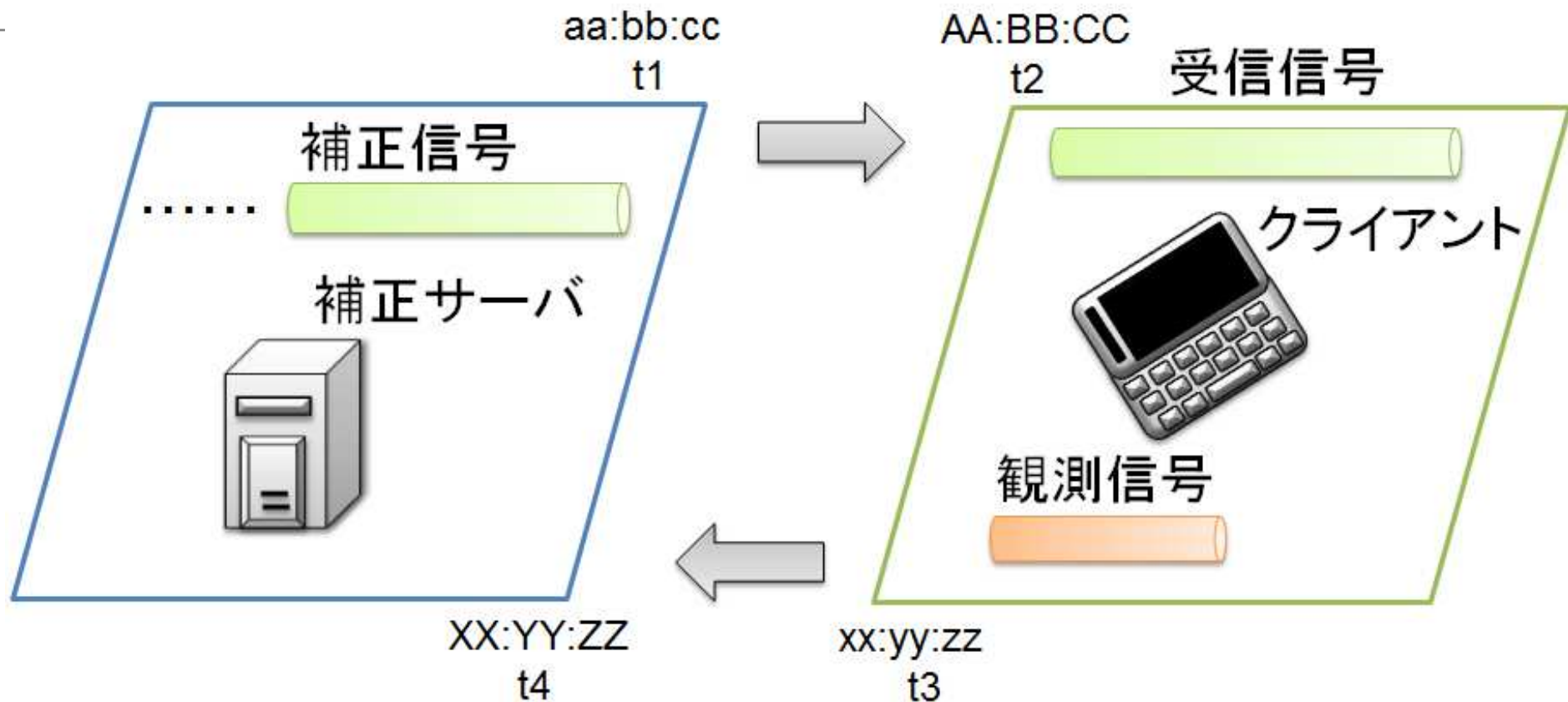
- 遅延の発生を検知

→ システム推定時に観測信号を
ずらすことで所望信号と同期

- ネットワーク通信による遅延

- サウンドデバイスによる遅延

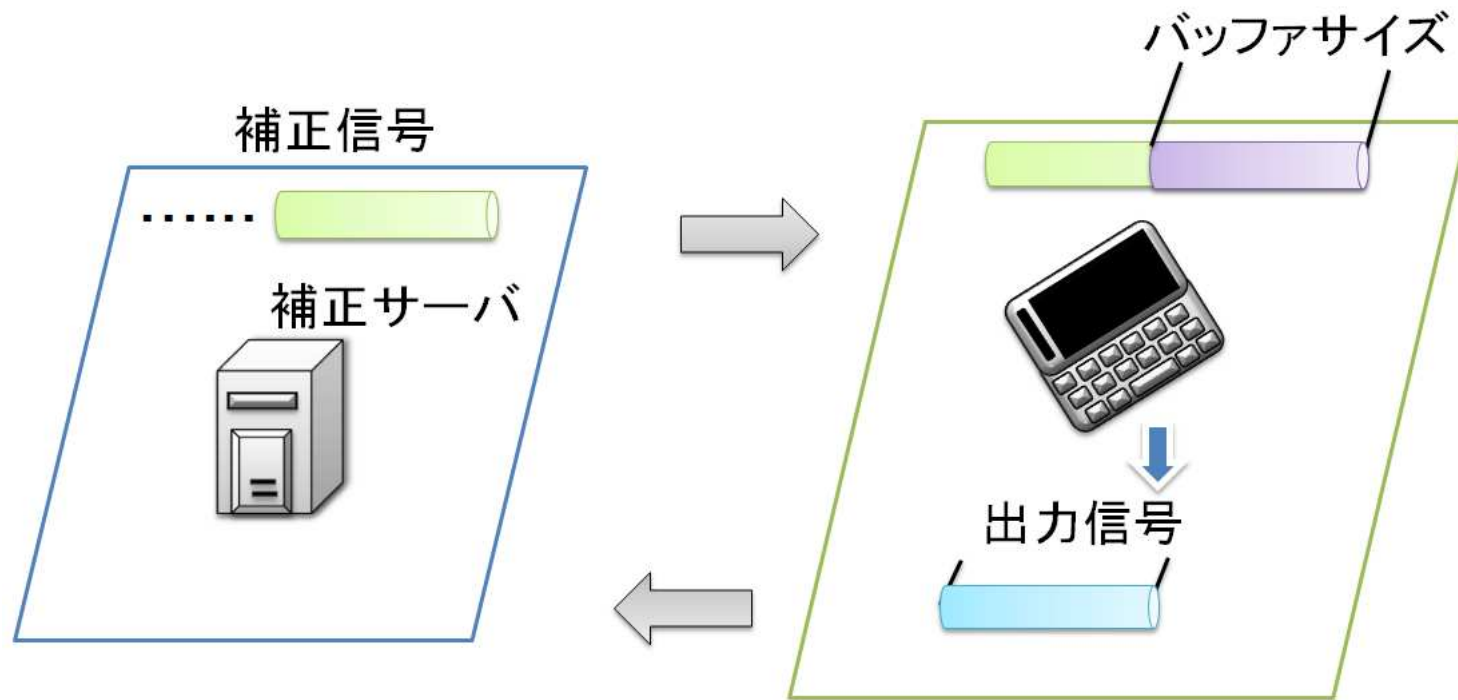
ネットワーク通信による遅延対策



(送信時間 + 受信時間)

* サンプリングレート

サウンドデバイスによる遅延対策



デバイスが処理するために要した時間

＊ サンプリングレート

＋ デバイスによる誤差

安定性向上のための事前対策

- 事前受信による信号数の確保

→クライアント側でバッファ確保により

再生の連続性を保つ

- 事前フィルタ推定

→予めフィルタ係数を設定することで

初期信号からの音場再生処理を行う

- フィルタ係数の再設定

→観測誤差が拡大したときにフィルタを

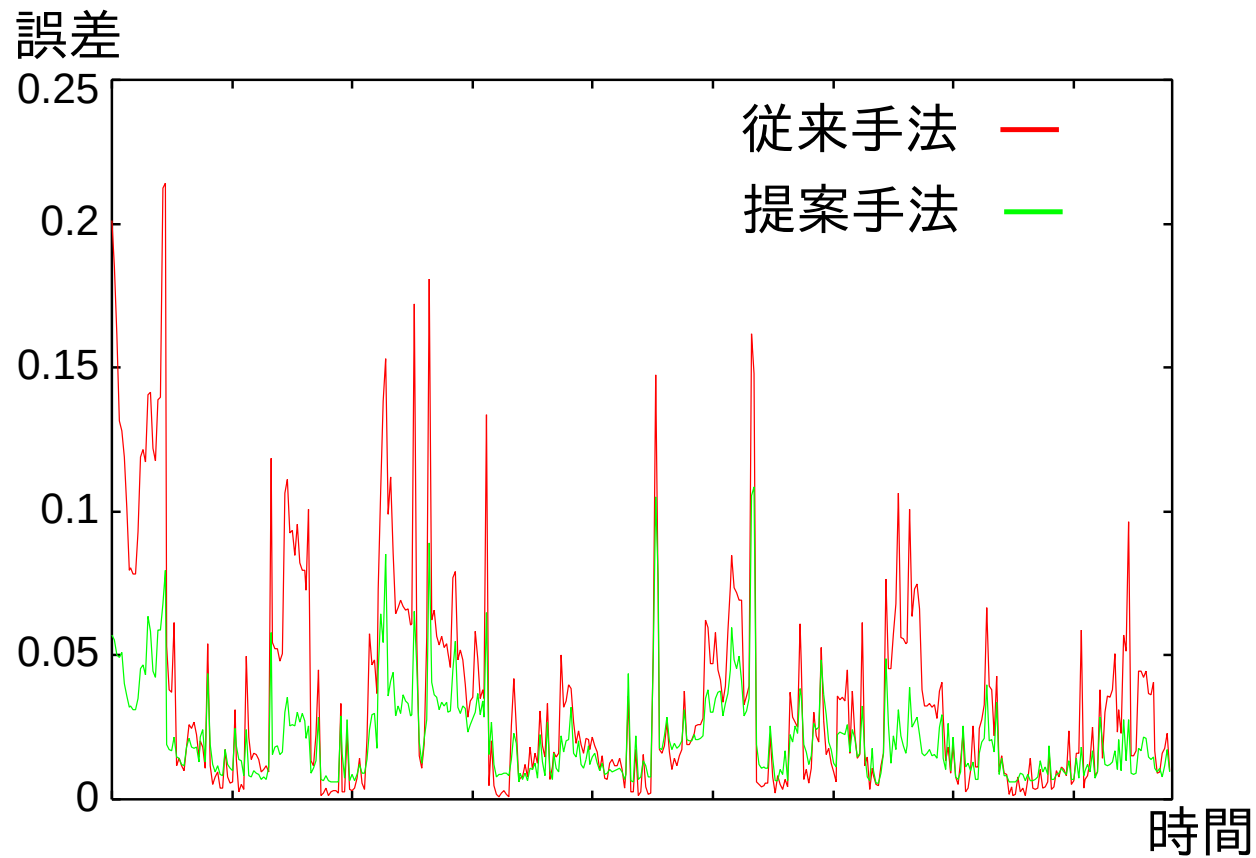
再設定することで収束速度を早める

計算機シミュレーション

- TCP/IP ネットワークで接続
- 補正サーバ兼推定サーバ端末 1 台
クライアント端末 1 台
- ネットワークでランダムに遅延が発生

入力信号	440Hz 正弦波
外乱信号	白色雑音
サンプリングレート	44.1kHz
量子化ビット	16 bit

シミュレーション結果



	従来手法	提案手法
誤差平均	0.035964	0.001448
誤差分散	0.021511	0.000252

まとめ

- ネットワーク上のリソースによる分散音場再生処理システムにおいて安定したシステム推定のための対策を講じた新たな処理手法を提案

- ネットワーク通信及びサウンドデバイスによる遅延対策
- 安定したシステム推定のための対策

→ 計算機シミュレーションの結果比較による評価

● 今後の課題

- 実際の環境による測定
- より実際の環境に適した対策