

2010 年度 プロジェクト研究

クリッピング歪み軽減法の比較

2011 年 2 月 15 日

1110270 畠山 貴至

高知工科大学 情報システム工学科

福本研究室

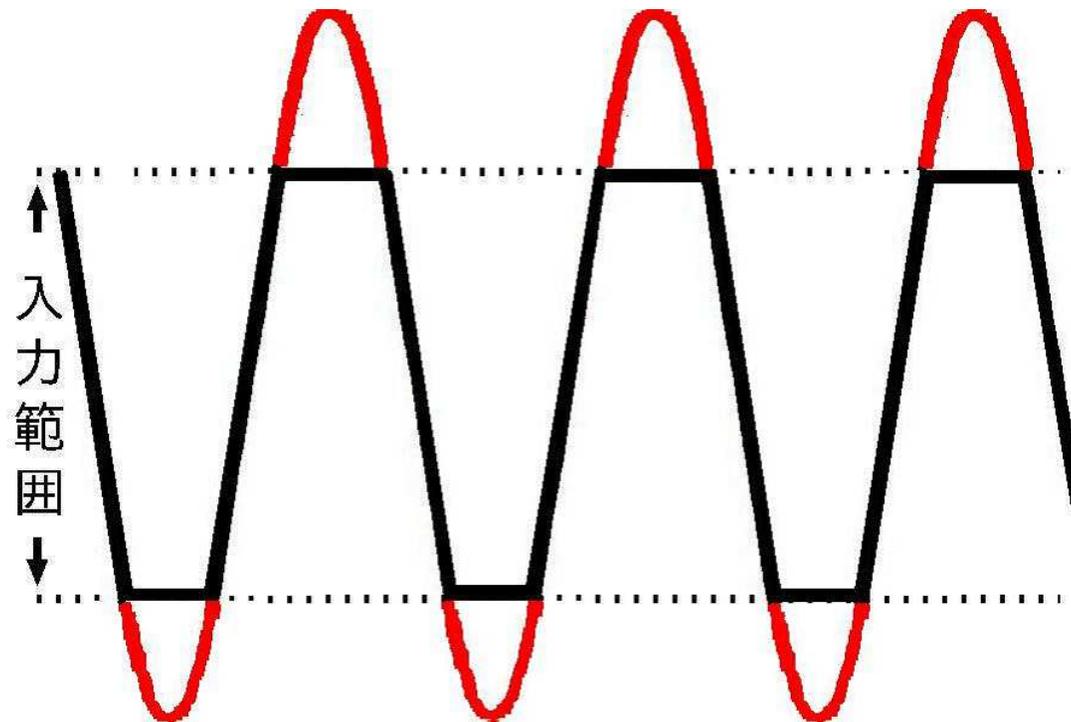
背景

音声録音

入力範囲を越えた振幅

クリッピング歪み

→ 音割れやノイズのような不快な音



クリップした波形は原音の波形に戻すことは不可能

既存の予防法

- コンプレッサ
- リミッタ
- 自動利得制御

問題点

予期せぬ過大な入力

→ 録り直しの利かない録音

近似補間を用いてクリップ部分の修正
クリッピング歪みの軽減

近似補間

近似関数がすべてのデータ点を通る

スプライン補間

→ 隣り合う点に挟まれた各区間に対し補間

ラグランジュ補間

→ 補間点の増加の度に再度計算

ニュートン補間

→ 補間点を保存し計算量を削減

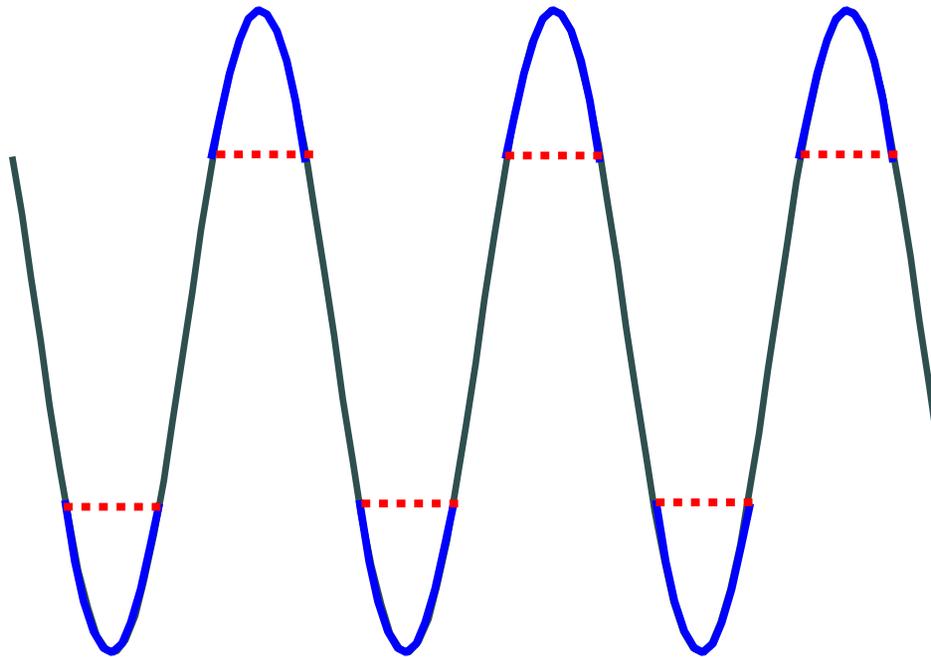
加重平均補間

→ 補間したい値には依存しない加重を定義

近似補間を用いたクリッピング歪みの軽減

前提

クリップ部分: データは未知
クリップ前後の波形: 補間点
歪んだ部分を推定



補間結果の主観評価を行う

評価方法

- 被験者
20代男性
5人
- クリッピング歪みの軽減
クリップした音声を補間
最も違和感のあった補間法を一つ選択
- 原音との比較
あらかじめ原音を聴く
原音をクリップさせ補間
最も原音に近いと感じた補間法を一つ選択

クリッピング歪み軽減結果

補間名	クリッピング歪みの軽減
スプライン補間	1人
ラグランジュ補間 ニュートン補間 加重平均補間	0人
どの補間も違和感はない	4人

どの補間法でもクリッピング歪みは軽減できる

原音との比較結果

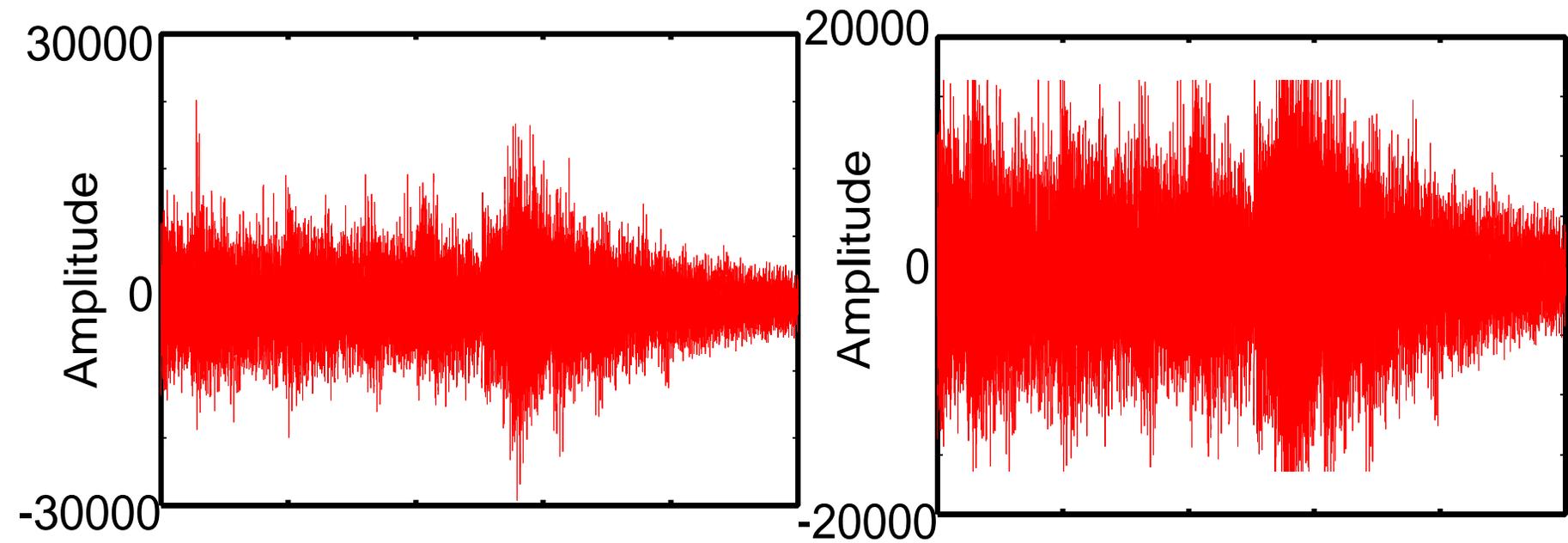
補間名	原音との比較
スプライン補間	1人
ラグランジュ補間 ニュートン補間 加重平均補間	1人
どの補間も原音と変わらない	3人

どの補間も原音と差のない音声となる
演算量の観点からニュートン補間が効率的

まとめ

- クリッピング歪みの軽減法として近似補間を扱い主観評価を行った
 - クリッピング歪みなくなりすべての補間の有効性を確認
 - すべての補間は原音と差のない音声
 - 演算量の観点からニュートン補間が効率的である
- 今後の課題
 - クリップ部分のデータ数が増えるにつれて補間結果が原音と異なる場合の対処

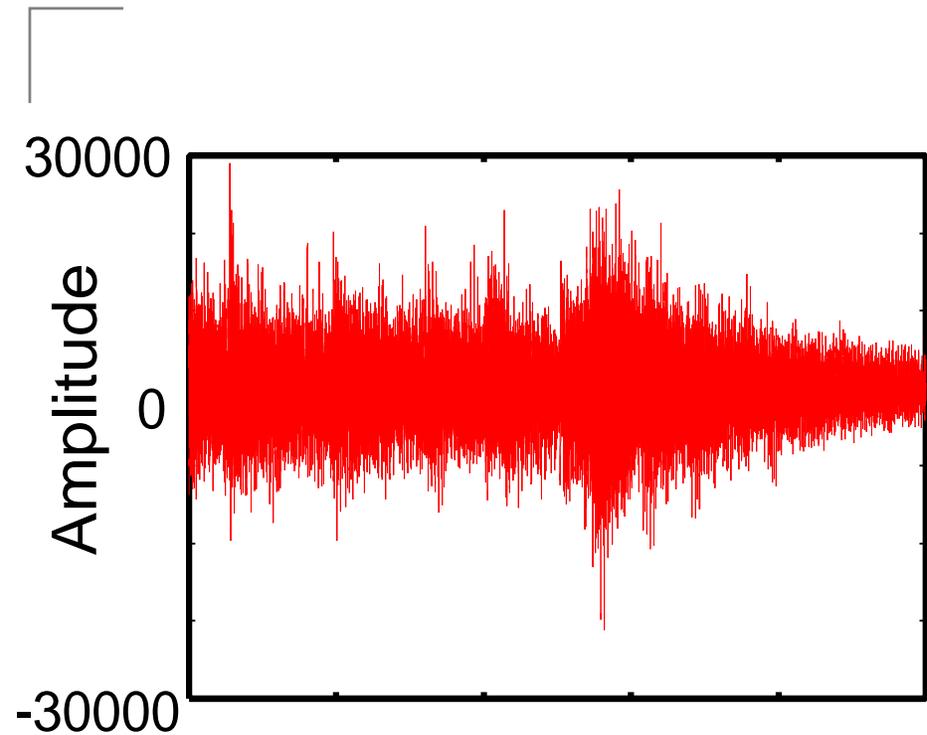
原音・クリップした音声



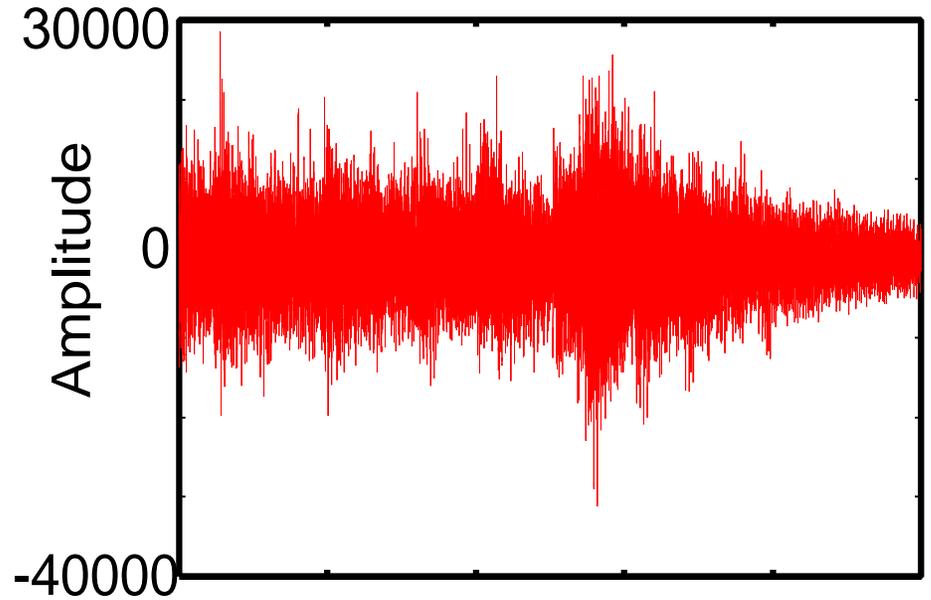
原音

クリップした音声

スプライン補間・ラグランジュ補間

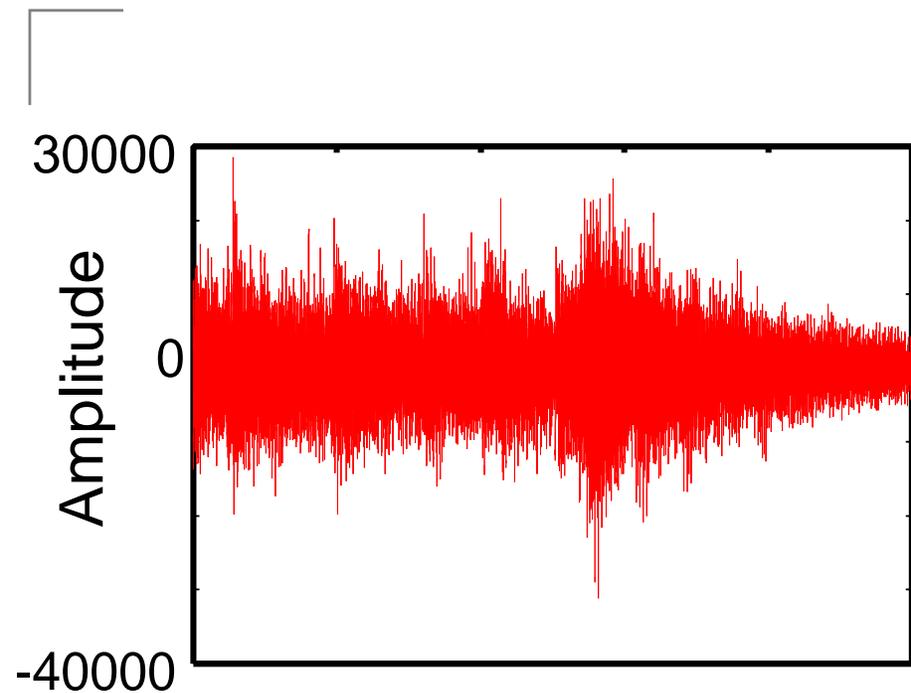


スプライン補間

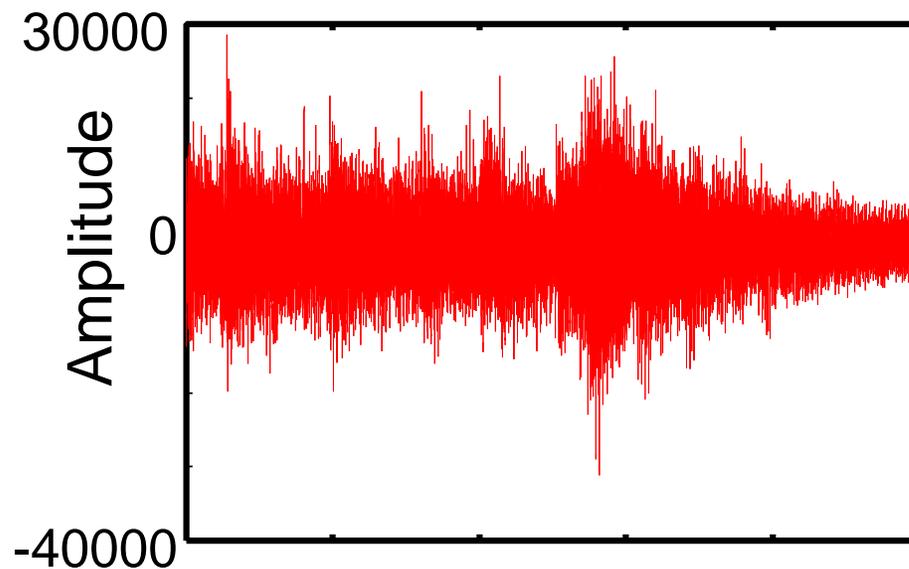


ラグランジュ補間

加重平均補間・ニュートン補間



加重平均補間



ニュートン補間

波形の一部

