



校内放送自動録音システムの開発

大阪府立千里高等学校

奥村 友陽
池上 聡範
末永 温和

1. 動機

校内放送の重要な連絡を聞き逃して困った経験から、校内放送を自動録音できれば聞き逃しを防止できると考えた。さらに、その録音した音声を書字化して共有するまでを自動化し、常時稼働させるシステムがあればより便利と考えた。また、既存の放送設備に変更を加えずに、後付けで簡単に設置できる装置とすることを旨とした。

2. 目的

- ・校内放送を聞き逃した人が放送を再度確認できるようにすること
 - ・音声認識によって放送の確認を容易に行えるようにすること
 - ・高い安定性を持つシステムを開発すること
 - ・高い冗長性*を持つシステムを開発すること
- *冗長性・・・故障の際にシステムの動作を継続させる能力のこと

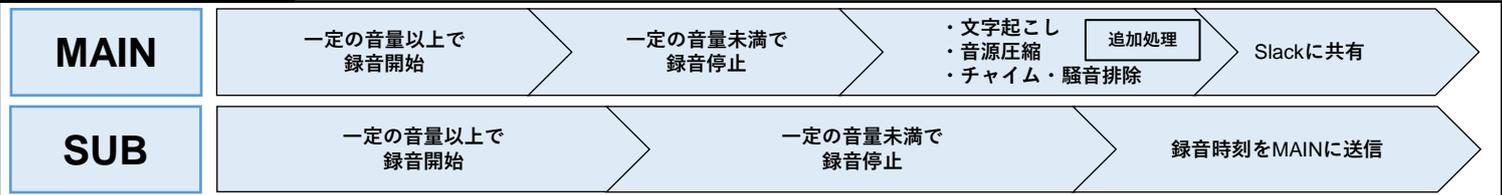
3. 環境

- ・Raspberry Pi 4B：小型・低消費電力のコンピュータ
- ・Python 3.7：プログラミング言語
- ・FFmpeg：Pythonと連携できる音声変換ソフト
- ・Slack：企業等で使われているチャットサービス

- Raspberry Piを用いた理由-
- ・発熱問題
 - ・設置場所の問題
- 校内の放送用スピーカーは高所に設置されているため大型機材を設置することはできない

- Slackを用いた理由-
- ・生徒や教職員はだれでもアクセスできる
 - ・音声のアップロードが容易である
 - ・音声の再生が容易である
- LINE,Discord,Slackで比較した結果Slackとなった

4. 処理内容



5. 工夫点

MAIN	SUB	故障時の対応	故障時の流れ
録音する 音声認識を行う	録音する MAINに録音時刻を送信	SUB故障時 時刻照合を無効化後、音声認識と送信を続行 MAIN故障時 SUBが音声認識と送信を代行	STEP1 故障検知をDiscordを通じて管理者に報告 STEP2 予備SDカード・マイクを用いて復旧作業
SUBから録音時刻を受け取る MAINでの録音時刻とSUBでの録音時刻を照合 音声と文字をSlackに送信		これらの対応により 高い安定性 を実現	
		これらの流れにより 1日程度 でのシステムの復旧が可能	

追加した特殊機能

文字起こし

Webサービスを用いて放送の内容を文字化し、音源とともにSlackに送信する

生存確認

システムが相互の生存を確認しあい片方の動作が停止した場合、他方が動作を継続する

騒音排除

MAINとSUBの両方が検知した放送のみをSlackへ送信することで騒音が送信されることを回避する

チャイム排除

その日のチャイム時刻を自動で判断し、該当時刻に録音した音源の送信を取りやめる

音源圧縮

録音した音源を圧縮しインターネットの負荷を軽減する

停止機能

本体に接続したスイッチにより録音教室内の録音されたくない内容の録音を回避する

管理機能

Discordbotとコマンドによりシステムの一時停止等の処理を行う

6. 運用実験

本校の教員向けに運用実験を行った
実施期間：2022年1月12日～2022年2月2日

目的 このシステムを教員に使ってもらい、満足度や要望を調査する

実装機能 自動録音、自動文字起こし、Slackへの自動共有

満足度 ★★★★★ 非常に高かった

意見 ・放送を聞き逃したことがある人は半分以上いた
・文字化についての評価が高かった

意見 ・チャイムの排除機能を追加する
・共有されたデータをGoogle Classroomへ配信する

7. 展望

・チャイムの直後に放送が鳴った場合の対策

これに関しては以下の方法を考えている

- 録音したデータの長さを比較する
- 録音した音声の波形を比較する

・録音データの保存先の変更

SDカードを読み取り専用とし、外部ストレージにデータを保存する。これによりSDカードへのアクセスを減らし、故障と容量圧迫を防ぐ。

・データの自動削除

チャット上の古いデータを自動的に削除し、セキュリティ面での改善を図る

8. 参考文献

python — file.upload and requestsを使用してファイルをSlackにアップロードする方法(webdevqa.jp.net)

<https://www.webdevqa.jp.net/ja/python/>

PyAudioのサンプル - Qiita

<https://qiita.com/ekzemplaro/items/4dde6f6f02cca2adf2f5> 最終閲覧日: 2021年10月13日

最終閲覧日: 2021年10月13日

最終閲覧日: 2021年10月13日