

Music Stream かっこかり: 自分専用の高音質な 音楽ストリーミングシステム 及びアプリケーション

芦田裕飛 長光遥飛 鈴木謙太郎 近藤優輝

背景

- 近年、音楽ストリーミングサービスが充実しており、日本においても普及している
 - Spotify、Apple Music、LINE Musicなど
 - 非常に手軽に利用できる、無料で音楽が聴ける
- 一方で、日本人は音楽CDを好んで購入する(CDの方が売上が高い)というデータもある
 - また、大規模な同人誌・同人CD即売会といったイベントが存在し、そこでCDを販売する団体(サークル)も数多く存在する
 - 数多くの人々が来場している

背景

- ストリーミングではなく、データを販売するサイトも存在
 - Mora、レコチョク、Bandcampなど
- ストリーミングの利便性に反し、このような背景が存在するのにはいくつかの理由があると考えられる
 - CD・データでしか販売されていない
 - アーティストを直接応援したい
 - CD・データを「所有」したい
 - 高音質(ロスレス)な音楽が聴きたい

背景

- 一方で、音楽データ・CDは扱いに困る
 - 端末のストレージの容量が使用される
 - ロスレスオーディオは特に顕著(ファイルサイズが大きい)
 - 音楽を聴きたい端末へのコピーが必要

■ 動機

- 背景より、CDや音楽データを購入し、音楽を楽しむ人は未だに一定数いるはず
- ただ、データを手元で管理する必要がある以上、不便が発生
- 既存クラウドを活用する手もあるが、大半はストレージサービスとして作られているため、音楽利用には不便がある

■ 目的

- 音楽データを一度アップロードしたら、自分だけがどこからでもストリーミング視聴できるシステムの開発
 - データコピー・管理の手間を削減する
 - システムだけでなく、アプリケーションもセット
- 高音質(ロスレス)でのストリーミング

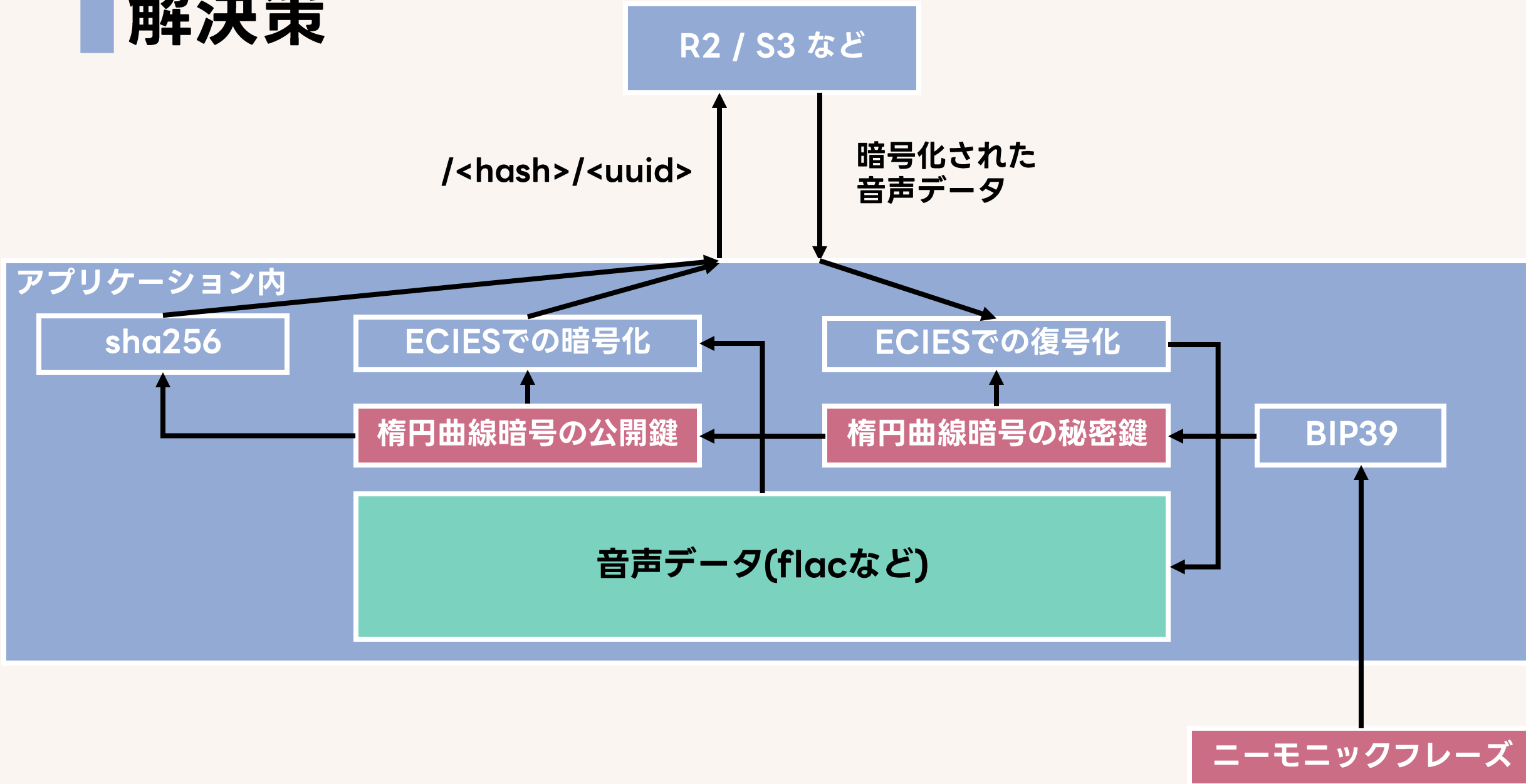
課題点

- 「自分だけが」 どこからでもストリーミング視聴できる仕組み
 - そもそも、音楽データをネットワークを通じて公衆に送信することは著作権法に抵触し、懲役・罰金刑のおそれ
- ロッカー形ストレージ(自分だけがアクセスできるストレージサービス)の場合は問題ない
- 自分だけが音楽データにアクセスできるように、ロッカー形ストレージを構築する必要あり、一般的には高度なセキュリティが求められる

■ 解決策

- 暗号資産で使われている暗号化技術やそれに付随する関連技術を活用し、ある程度手軽で安全にクラウドにデータを保管できるようにする
- flacなどのストリーム可能なオーディオコーデックに対し、ストリーム可能なブロック単位ごとに暗号化を施し、ストリーム可能にする
- この仕組みを利用可能なクライアントアプリの開発

解決策



できたこと

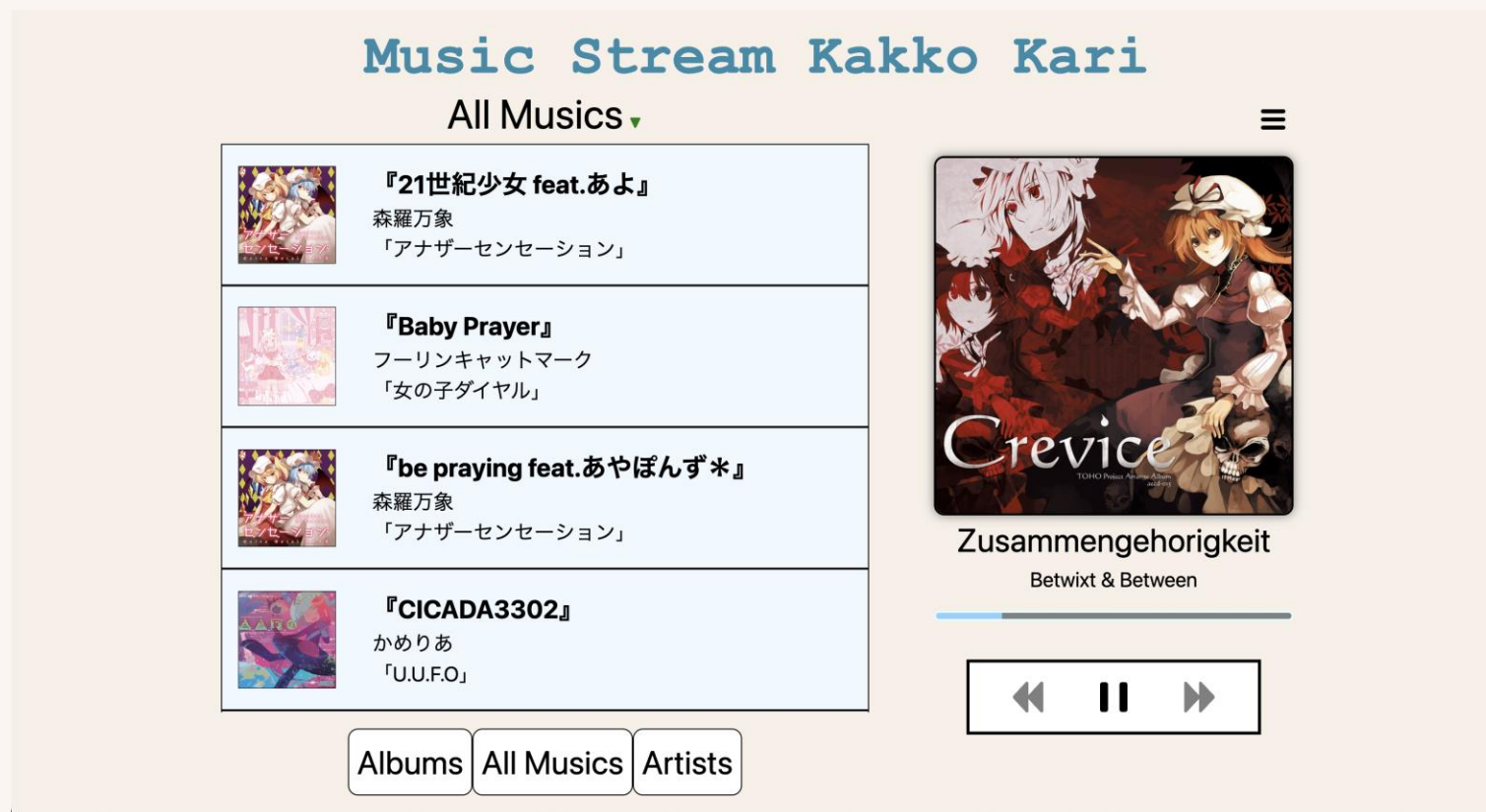
- 暗号化・復号化システム

- ニーモニックフレーズ(12単語などで構成される、秘密鍵を人間が覚えやすいようにした形式)を生成し、それでデータを暗号化・復号化するシステム

```
● y-chan tulip ecies-test > ↗ main 6+ % yarn dev 05-next\ to\ you\ \ (Full\ Version\).flac
yarn run v1.22.22
$ tsx index.mts '05-next to you (Full Version).flac'
[
  'empower', 'genre',
  'mammal', 'liar',
  'bronze', 'borrow',
  'bag', 'anxiety',
  'athlete', 'polar',
  'spoon', 'inject'
]
binary size 30106675 B
Encrypted 43.33 ms
file size 30106772 B
Decrypted 36.528167 ms
🌟 Done in 1.08s.
○ y-chan tulip ecies-test > ↗ main 6+ %
```

できたこと

- Webクライアントアプリのプロトタイプ
 - Web Audio APIなどを活用して生の波形を流し込める状態



■ 進行中

- flacのエンコード・デコードライブラリの開発
 - 暗号化処理を噛ませられるように開発中

■ まとめ

- **CD音源などをセキュアに(著作権法などに抵触しない形で)かつ、手軽に扱うための方法を提案**
- **解決策は考案したが、実装はまだまだ**
- **便利に音楽を楽しめるよう、これからも開発を進めていく**