



# Lyric App Framework:

インタラクティブな歌詞駆動型視覚表現の  
開発用フレームワーク

加藤 淳, 後藤 真孝

産業技術総合研究所

## 1. 「リリックアプリ」について

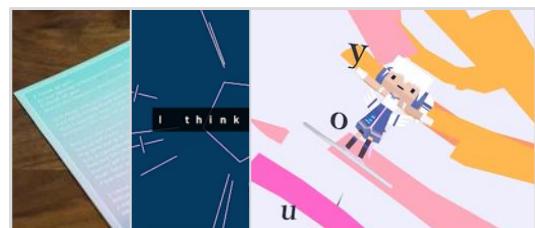


## 2. Lyric App Framework

TextAlive App API  
<https://developer.textalive.jp>

```
$ npm install textalive-app-api
import {Player} from "textalive-app-api";
new Player().createFromSongUrl("...");
```

## 3. 実証実験



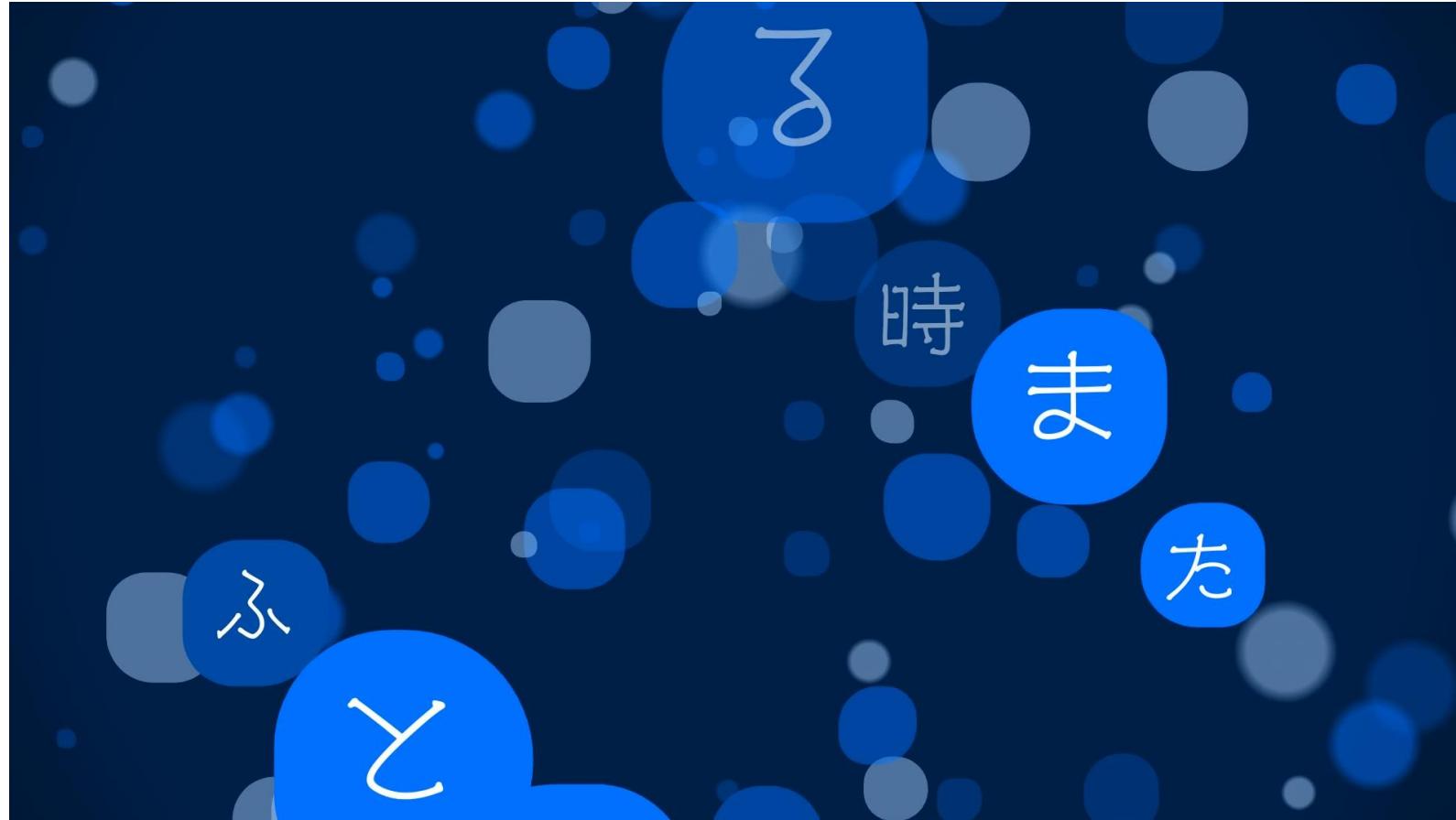


# 1. 「リリックアプリ」について

**Lyric App Framework:**

インタラクティブな歌詞駆動型視覚表現の開発用フレームワーク

加藤 淳, 後藤 真孝

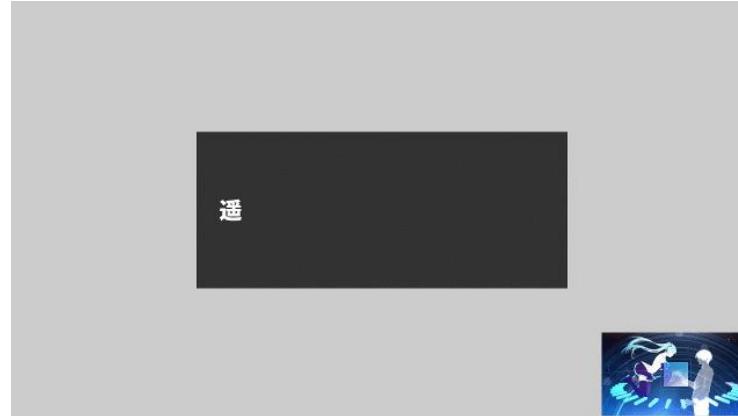


- 歌詞が楽曲と同期してアニメーションする動画
- 歌詞が持つメッセージを視覚的に印象付けられる表現手法
- ただし誰がいつ見てもまったく同じ内容

静的メディアの制約を取り扱いたい



# インタラクティブな歌詞駆動型視覚表現: リリックアプリ



 [TextAliveJp/textalive-app-p5js](#)



 [TextAliveJp/textalive-lyric-tiles](#)



 [TextAliveJp/textalive-app-dance](#)

- ・歌詞などの視覚表現が、音楽に合わせてタイミングよく動き、ユーザとのインタラクションによって動的に変化する
- ・視覚表現はプログラマが実装するアルゴリズムで都度生成される
- ・**2020/9/18**に開発用フレームワークを公開し、世界で初めて提唱

\*上に示したのは当該フレームワークを用いて実装され、GitHubでオープンソース公開されているリリックアプリ



## リリックアプリの具体例



### Miracle Universe =

作者: Misora Ryo

初音ミク「マジカルミライ」  
*10th Anniversary*  
プログラミング・コンテスト  
最優秀賞受賞作品

<https://developer.textalive.jp/events/magicalmirai10th>

TITLE: Miracle Universe =  
This Web-Application is programmed by Ryo Misora

# Miracle Universe =

楽曲と世界観を楽しむリリックアプリです。  
宇宙をテーマに選び、抽象的な初音ミクを中心に、楽曲  
から未来に向けて、だんだんと階段を登っていき、桜を咲  
かしていくことを表現しました。スタートボタンを押す  
と、「Loading Memories」が再生されます。

空間に浮遊しているCubeをクリックすることで、視点を  
変更することができます。楽しみ方として、白いcubeを  
集めていくことで、徐々に大きなオブジェが形成され、  
キャラのシルエットが埋まっていきます。集め方は簡単  
で、白いcubeをクリックして、中央部分の八面体（最初  
にクリックした黄色のオブジェクト）をクリックするだ  
けです。ぜひ、曲が終わるまでにオブジェの完成を目指  
して、ダイナミックな演出で楽曲をお楽しみください。



【 Yellow Object ]

CLICK START!

▶ Loading Memori... ♪ Loading Memori...  
せきごみごはん せきごみごはん

初音ミク「マジカルミライ」10th Anniversary  
プログラミング・コンテスト

入選作品

エントリー  
NO. 3



初音ミク「マジカルミライ」10th Anniversary  
プログラミング・コンテスト  
**入選作品**

Miracle Universe =  
投稿者 : Misora Ryo  
使用楽曲: Loading Memories / せきこみごはん

エントリー  
**NO. 3**



初音ミク「マジカルミライ」10th Anniversary  
プログラミング・コンテスト  
**入選作品**

Miracle Universe =  
投稿者 : Misora Ryo  
使用楽曲: Loading Memories / せきこみごはん

エントリー  
**NO. 3**



# リリックアプリの具体例



## Miracle Universe =

作者: Misora Ryo

初音ミク「マジカルミライ」  
*10th Anniversary*  
プログラミング・コンテスト  
最優秀賞受賞作品

<https://developer.textalive.jp/events/magicalmirai10th>

3つの特徴:

楽曲再生と精密に  
同期した演出

インタラクティブな  
視覚表現

エンドユーザ向けの  
大規模配信



# 2. Lyric App Framework

**Lyric App Framework:**

インタラクティブな歌詞駆動型視覚表現の開発用フレームワーク

加藤 淳, 後藤 真孝



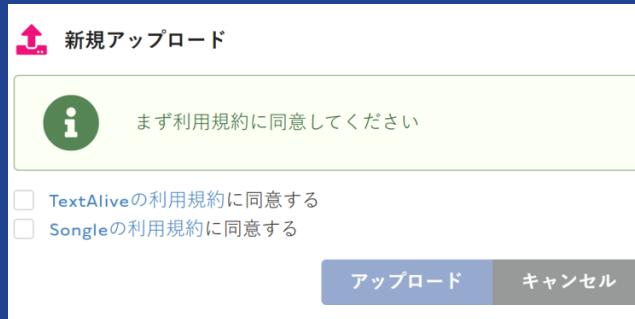
# リリックアプリ開発の課題と我々の技術的解決

リリックアプリの3つの特徴:

楽曲再生と精密に  
同期した演出

インタラクティブな  
視覚表現

エンドユーザ向けの  
大規模配信

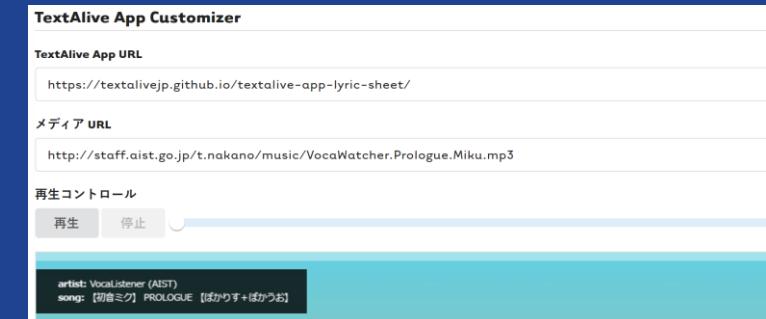


Webベースの柔軟な  
開発ワークフロー

**TextAlive App API**  
<https://developer.textalive.jp>

```
$ npm install textalive-app-api
import {Player} from "textalive-app-api";
new Player().createFromSongUrl("...");
```

アプリのインタラク  
ションデザイン用  
TextAlive App API



Webアプリとしての大規  
模配信と TextAlive App  
Customizer



# リリックアプリ開発の課題と我々の技術的解決

楽曲再生と精密に同期した演出



Webベースの柔軟な開発ワークフロー

リリックアプリの3つの特徴:

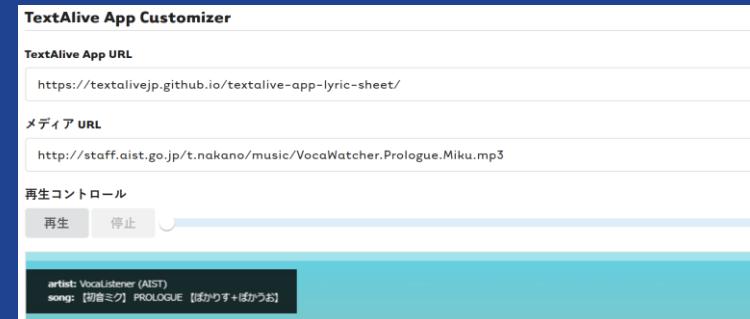
インタラクティブな視覚表現

TextAlive App API  
<https://developer.textalive.jp>

```
$ npm install textalive-app-api
import {Player} from "textalive-app-api";
new Player().createFromSongUrl("...");
```

アプリのインタラクションデザイン用  
TextAlive App API

エンドユーザ向けの大規模配信

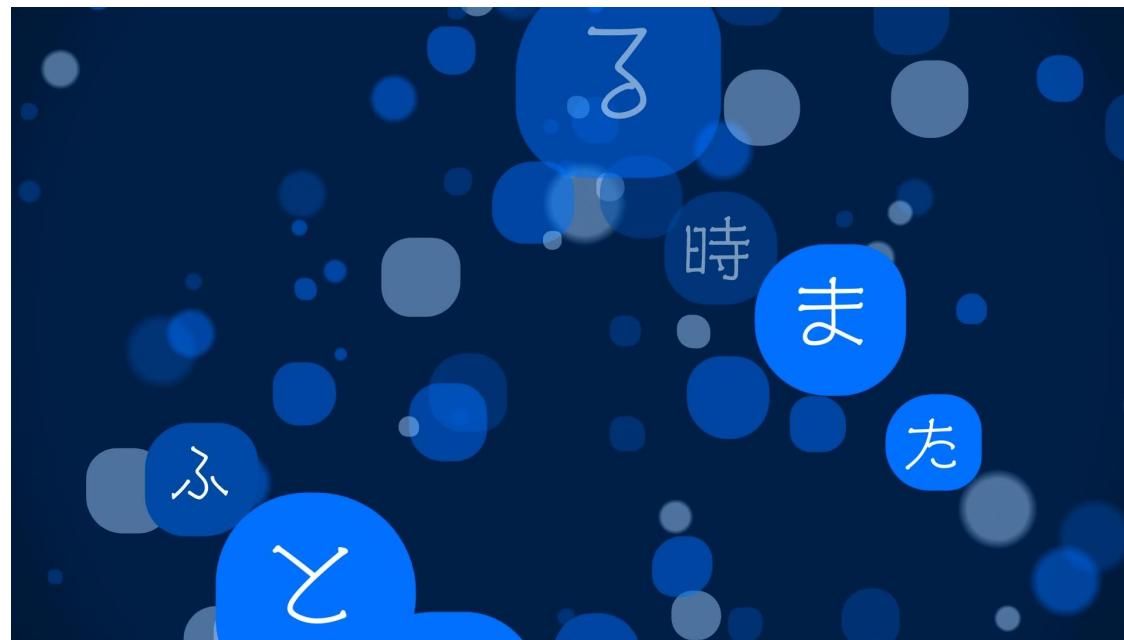


Webアプリとしての大規模配信と TextAlive App Customizer



# 「楽曲再生と精密に同期した演出」を実現するには？

## リリックビデオ



TextAlive [ACM CHI 2015]

→ 一曲のために作り込めばよい

## リリックアプリ (我々の提案)

Music Select



夏をなぞって/シロクマ消しゴム



- 夏をなぞって  
シロクマ消しゴムさん
- First Note  
bluesさん
- その心に灯る色は  
ラテルネさん
- Freedom!  
Chiquewaさん
- 密かなる交信曲  
濁茶さん
- 嘘も本当も君だから  
真島ゆろさん

決定

[マジカルミライ2021 プログラミング・コンテスト入選作品No.3]  
Voice Shooter / 作者: sakuramodki / すぱりだ / ななしょ / Hiroyukilsoe / ya2ha4 / りおんぬ

→ 同じアプリで複数曲を開ける



# Webベースの開発ワークフロー

楽曲のアップロード  
または選択

新規アップロード

まず利用規約に同意してください

TextAliveの利用規約に同意する  
 Songleの利用規約に同意する

[アップロード](https://textalive.jp/profile) [キャンセル](#)

楽曲を検索する

キーワードまたはURL（曲名、アーティスト名、YouTube URLなど）

歌詞付きの楽曲に限定する

検索したいキーワードや楽曲・動画共有サイトで楽曲が掲載されている  
能動的音楽情報サービスSongleに登録されている楽曲から検索できます

<https://textalive.jp/songs>

Songle自動解析の  
結果確認と修正

A Text    Timeline    21239 [ms]

I think of you

I t h i n k o f y

<https://songle.jp>

<https://editor.textalive.jp>

利用可能な解析結果: 歌詞タイミング、  
品詞、声量、音楽印象、ビート構造、  
コード進行、楽曲構造（サビ区間など）

アプリの開発、カス  
タマイズ、配信

TextAlive App API  
<https://developer.textalive.jp>

```
$ npm install textalive-app-api
import {Player} from "textalive-app-api";
new Player().createFromSongUrl("...");
```

TextAlive App Customizer

TextAlive App URL  
<https://textalivejp.github.io/textalive-api>

メディア URL  
<http://staff.aist.go.jp/t.nakano/music/Vo>

再生コントロール  
再生    停止

Gradation start color (gradationStartColor)  
#63d0e2

Gradation end color (gradationEndColor)  
#ff9438

artist: VocalListener (AIST)
song: 【初音ミク】PROLOGUE【ばかりす+ばかうお】



# リリックアプリ開発の課題と我々の技術的解決

リリックアプリの3つの特徴:

楽曲再生と精密に  
同期した演出

インタラクティブな  
視覚表現

エンドユーザ向けの  
大規模配信

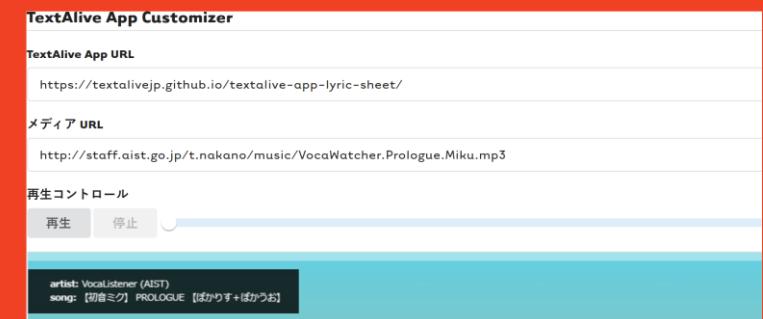


Webベースの柔軟な  
開発ワークフロー

TextAlive App API  
<https://developer.textalive.jp>

```
$ npm install textalive-app-api
import {Player} from "textalive-app-api";
new Player().createFromSongUrl("...");
```

アプリのインタラク  
ションデザイン用  
TextAlive App API



Webアプリとしての大規  
模配信と TextAlive App  
Customizer



# 「エンドユーザ向けの大規模配信」を実現するには？

- ・リリックビデオなら**動画共有サービス**にアップロードすればよい
- ・新たな表現形式であるリリックアプリについて、プロトタイプで終わらせず、**プロダクションレディ**な配信を可能にしたかった
- ・先行する議論：
  - ・Levtov 「大量消費と汎用品としての生産を可能にするアルゴリズミック ミュージック」で **Web 標準**が最有望とされている
  - ・Klokmos 「Webstrates: 共有可能な動的メディア」でも **Web** が採用された

本研究でもアプリをWebで配信容易にした

Levtov, Y.: **Algorithmic Music for Mass Consumption and Universal Production**, *The Oxford Handbook of Algorithmic Music* (McLean, A. and Dean, R. T., eds.), Oxford University Press, Chapter 34, pp. 627–644 (2018).

Klokmos, C. N., Eagan, J. R., Baader, S., Mackay, W. and Beaudouin-Lafon, M.: **Webstrates: Shareable Dynamic Media**, In *Proceedings of the 28th Annual ACM Symposium on User Interface Software & Technology, UIST '15*, pp. 280–290 (2015).



# TextAlive App Customizer

- さらに配信後のアプリをカスタマイズできる**Customizer**を提供
- プログラマでなくとも直感的インターフェースで動作を調整できる



誰もがアプリをカスタマイズして楽しめる！



# リリックアプリ開発の課題と我々の技術的解決

楽曲再生と精密に  
同期した演出



Webベースの柔軟な  
開発ワークフロー

リリックアプリの3つの特徴:

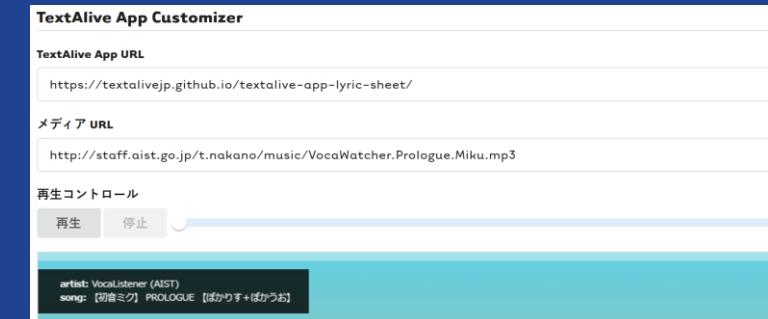
インタラクティブな  
視覚表現

TextAlive App API  
<https://developer.textalive.jp>

```
$ npm install textalive-app-api
import {Player} from "textalive-app-api";
new Player().createFromSongUrl("...");
```

アプリのインタラク  
ションデザイン用  
TextAlive App API

エンドユーザ向けの  
大規模配信

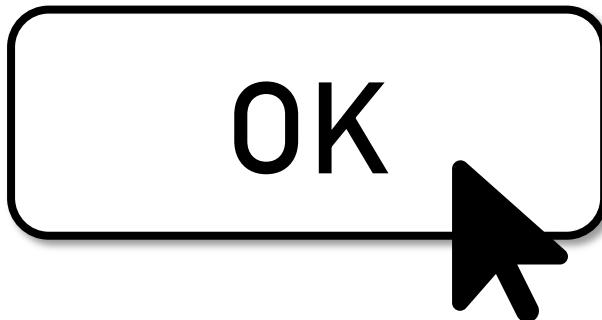


Webアプリとしての大規  
模配信と TextAlive App  
Customizer



# 「インタラクティブな視覚表現」を実現するには？

視覚的なインタラクション設計では  
**イベント駆動型API**が一般的



```
button.addEventListener("click", (e) => {  
  // ボタンをクリックされた場合の処理  
});
```

音楽再生と同期した演出でも  
シンプルな内容なら便利



Songle Sync [ACM Multimedia 2018]

```
player.on("beatEnter", (e) => {  
  // ビートごとの処理  
});
```

イベント駆動型APIで本当によいだろうか？



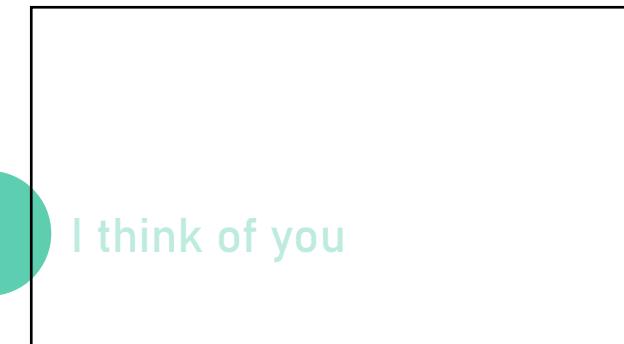
## リリックアプリ用の時刻駆動型API (TextAlive App API [2/2])

一般的なイベント駆動型API (`onBeat`, `onWord`, `on...`)を提供すると、3つの問題が生じる:

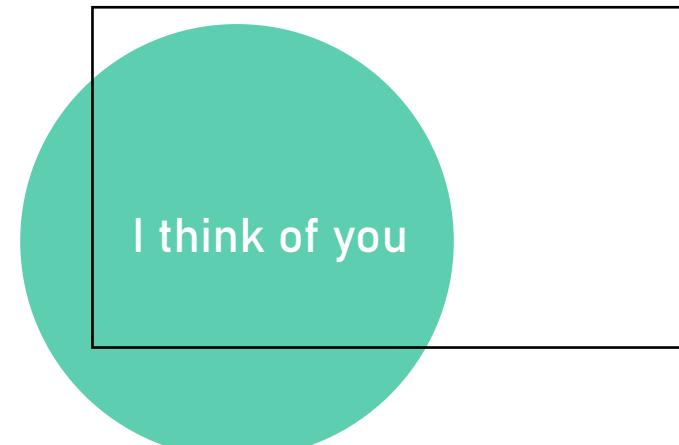
### 1. 未来に向けた準備のロジックが書きづらい

---

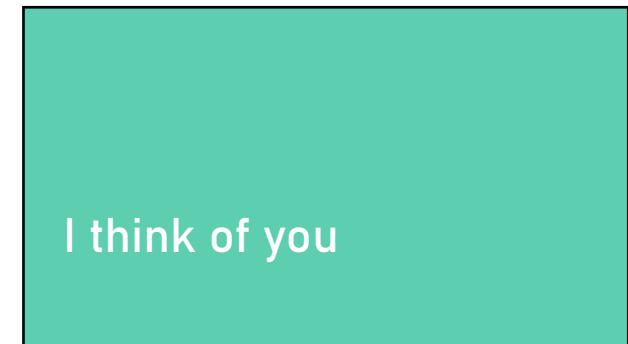
`onPhraseEnter -0.5s`



`onPhraseEnter`



`onPhraseLeave`



魅力的な映像演出には**予備動作**がある一方で、イベントは**常に事後的演出**を示すものであり、不十分



一般的なイベント駆動型API (`onBeat`, `onWord`, `on...`)を提供すると、3つの問題が生じる:

### 2. 複数の音楽的要素を考慮に入れたロジックが書きづらい

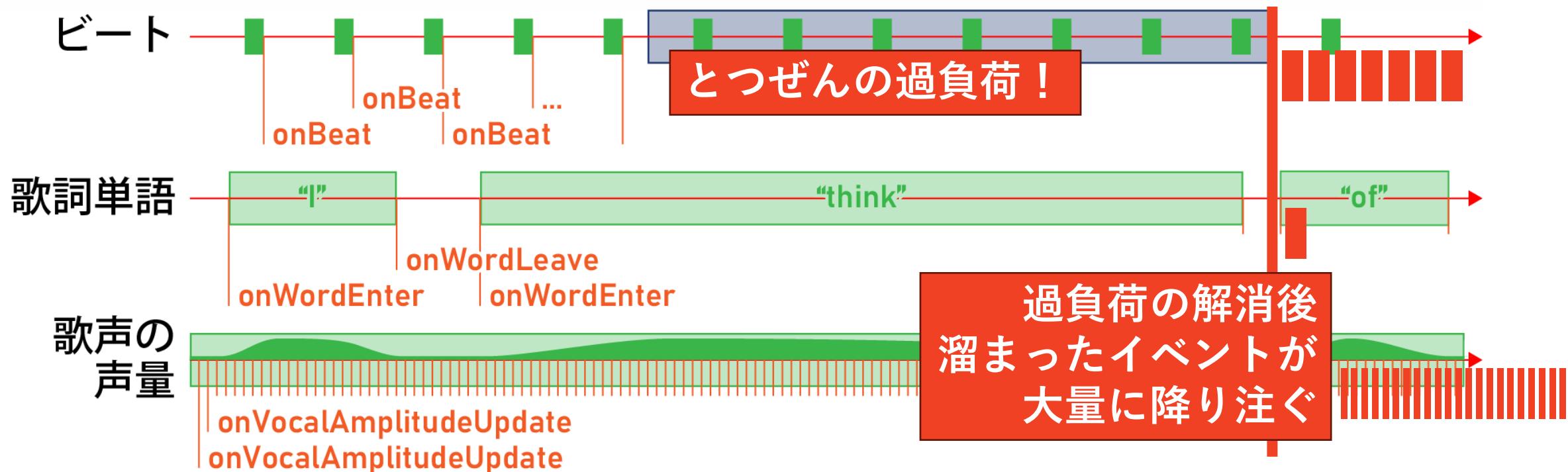


魅力的な映像演出は多様な要素を考慮するものだが、イベント(リスナ)は個別の要素しか扱えない



一般的なイベント駆動型API (`onBeat`, `onWord`, `on...`)を提供すると、3つの問題が生じる:

### 3. 時間精度が保証できない





一般的なイベント駆動型API (`onBeat`, `onWord`, `on...`)を提供すると、3つの問題が生じる:

1. 未来に向けた準備のロジックが書きづらい
2. 複数の音楽的要素を考慮に入れたロジックが書きづらい
3. 時間精度が保証できない

これらの問題を解消できるAPI設計を提案



### 本研究で提案するAPI: 時刻駆動型API

```
let beat = player.findBeat( t /* 任意の再生時刻 [ms] */ );  
// プログラマが好きなタイミングで何度も呼び出せる
```

---

イベント駆動型APIの3つの問題をすべて解消できる:

1. 未来の準備がシンプルに記述できる: **findBeat(t + 5000)**
2. 複数の音楽的要素を考慮しやすい: **findBeat(t); findWord(t); find...**
3. 常に最新情報を画面に表示でき、時間精度が保証される

\*API設計の詳細と、ユーザ評価により発見した時区間駆動型APIについては論文を参照のこと



# リリックアプリ開発の課題と我々の技術的解決

リリックアプリの3つの特徴:

楽曲再生と精密に  
同期した演出

インタラクティブな  
視覚表現

エンドユーザ向けの  
大規模配信

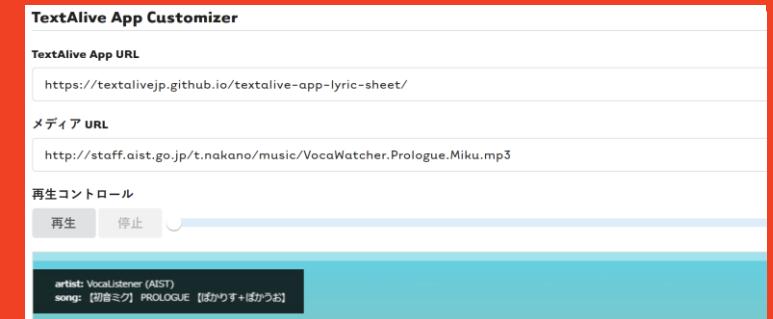


Webベースの柔軟な  
開発ワークフロー

TextAlive App API  
<https://developer.textalive.jp>

```
$ npm install textalive-app-api
import {Player} from "textalive-app-api";
new Player().createFromSongUrl("...");
```

アプリのインタラク  
ションデザイン用  
TextAlive App API



Webアプリとしての大規  
模配信と TextAlive App  
Customizer

## Lyric App Framework



# 3. 実証実験

**Lyric App Framework:**

インタラクティブな歌詞駆動型視覚表現の開発用フレームワーク

加藤 淳, 後藤 真孝



# 初音ミク「マジカルミライ」プログラミング・コンテスト

- Lyric App Frameworkを用いリリックアプリを開発するコンテスト
- プログラミングの力で創作文化に参加できる機会として、2020年よりクリプトン・フューチャー・メディア株式会社が主催
- 論文では2020～2021年の作品を分析したが、以降も継続している

## 2020 (分析対象)



初音ミク「マジカルミライ 2020」プログラミング・コンテスト (9/18-11/3)  
歌って頂いた。 / 作者: minatty  
(2020年 優秀賞)

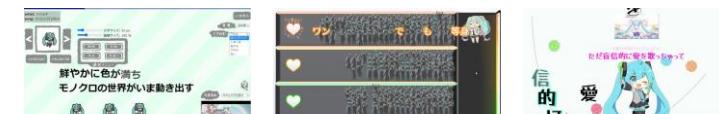


mmmapper / 作者: nolze  
Lyric Trail / 作者: catLee  
光粒子とコトバの海/ 作者: Kaku

## 2021 (分析対象)



初音ミク「マジカルミライ 2021」プログラミング・コンテスト (7/16-9/30)  
キミを探す、夏/ 作者: うたろ  
(2021年 最優秀賞)

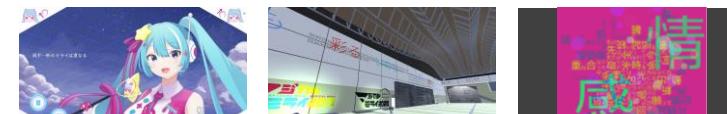


配置 de PV / 作者: upc1712  
Voice Shooter / 作者: sakuramodoki 他  
TouchLyricWorld / 作者: huskyB4ll

## 2022



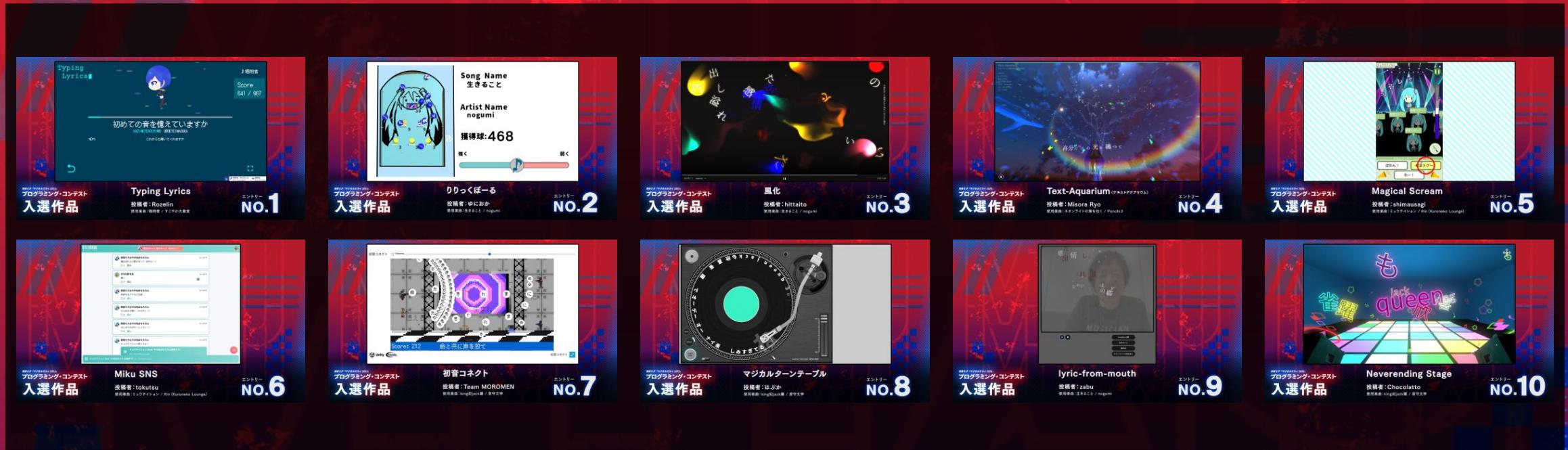
初音ミク「マジカルミライ」10th Anniv. プログラミング・コンテスト受賞作品発表 / TextAlive講座  
Miracle Universe = / 作者: Misora Ryo  
(2022年 最優秀賞)



エモーションライザー / 作者: しろねぎ  
MemoryZone / 作者: Team MOROMEN  
MulticoloredLyrics / 作者: mikandaisuki



# 初音ミク「マジカルミライ 2023」 プログラミング・コンテスト: 入選10作品



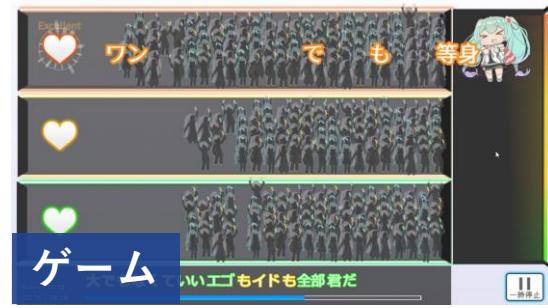
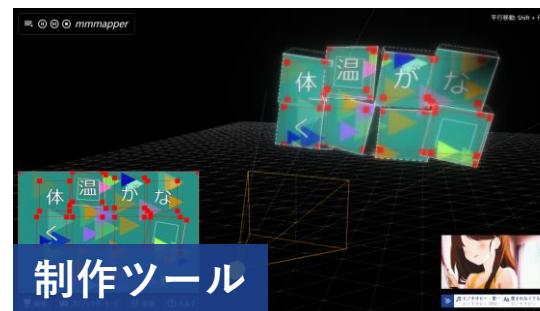
過去4年間の入選作品すべて、実際にWeb上で試せます！

マジカルミライ 2023 プログラミング・コンテスト入選10作品:  
<https://magicalmirai.com/2023/procon/entry.html>



# プログラミング・コンテストでの実証実験

- リリックアプリという新たな表現形式の特徴について理解を深めるため、アプリ開発を支援する Lyric App Framework を一般公開
- 2020～2021年のプロコン応募52作品を分析して8カテゴリを発見



リリックアプリのカテゴリ例①

## 拡張現実アプリ



初音ミク「マジカルミライ2021」  
プログラミング・コンテスト

入選作品

### キミを探す、夏

投稿者：うたろ

使用楽曲：夏をなぞって / シロクマ消しゴム

エントリー  
**NO. 1**



初音ミク「マジカルミライ2021」  
プログラミング・コンテスト

入選作品

## キミを探す、夏

投稿者：うたろ

使用楽曲：夏をなぞって / シロクマ消しゴム

エントリー  
**NO. 1**



初音ミク「マジカルミライ2021」  
プログラミング・コンテスト

入選作品

キミを探す、夏  
投稿者：うたろ  
使用楽曲：夏をなぞって / シロクマ消しゴム

エントリー  
**NO. 1**

リリックアップリのカテゴリ例②

## 制作ツール

鮮やかに色が満ち  
モノクロの世界がいま動き出す

背景: 斜め縞

文字効果: 下から

文字サイズ: 50 px  
画像サイズ: 100 %

create! reverse 選択メニュー

対象楽曲: その心に灯る色は

その心に灯る色は ラテルネ

その心に灯る色は Aa その心に灯る色は… ラテルネ

鮮やかに色が満ち

初音ミク「マジカルミライ2021」  
プログラミング・コンテスト

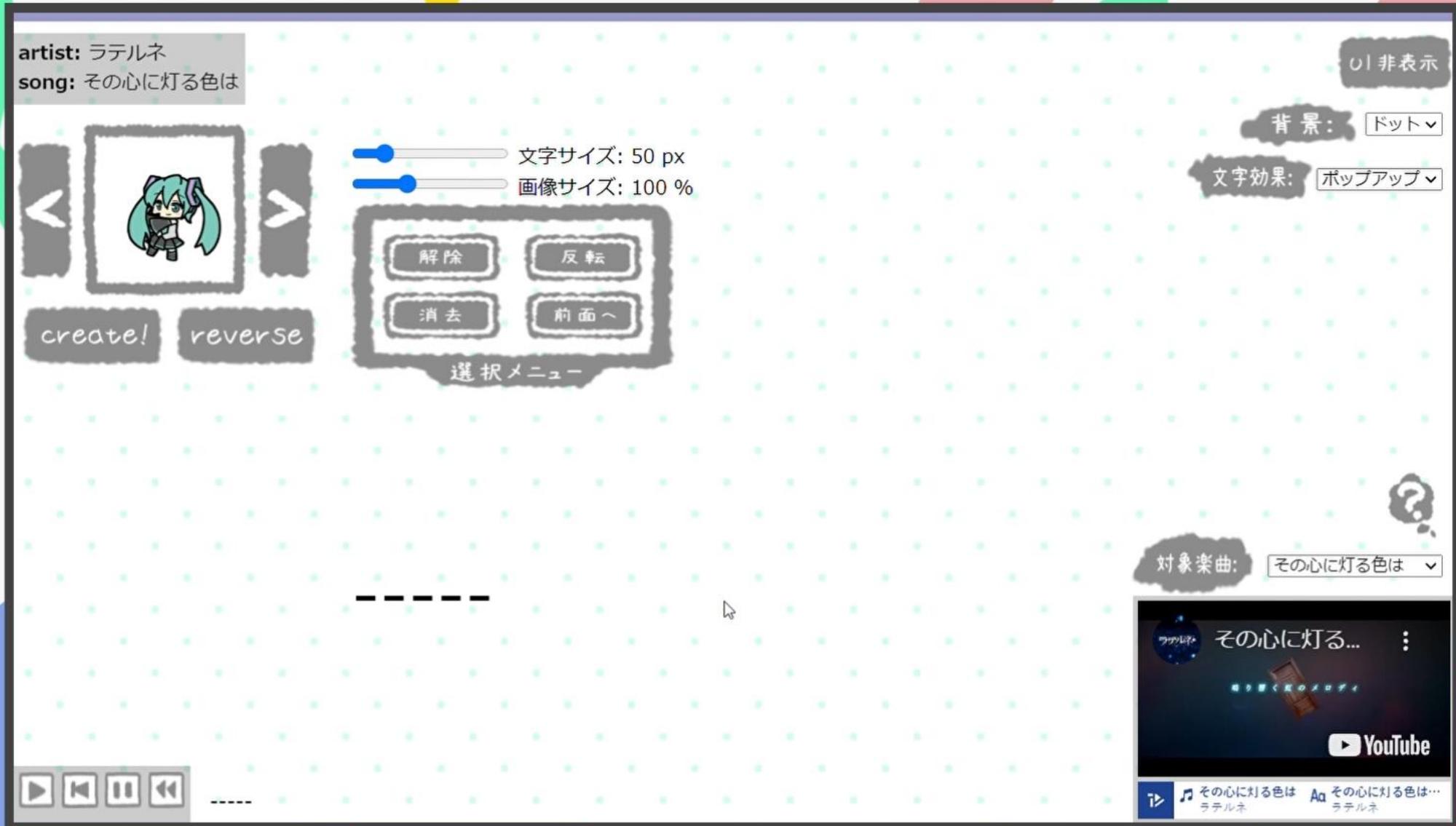
入選作品

## 配置 de PV

投稿者: upc1712

使用楽曲: その心に灯る色は / ラテルネ

エントリー  
**NO. 2**



初音ミク「マジカルミライ2021」  
プログラミング・コンテスト

入選作品

## 配置 de PV

投稿者: upc1712

使用楽曲: その心に灯る色は / ラテルネ

エントリー  
**NO. 2**

リリックアプリのカテゴリ例③

## インタラクティブ リリックビデオ

PROGRAMMING CONTEST

たとえ 愛されなくとも

初音ミク「マジカルミライ 2020」  
プログラミング・コンテスト

# 入選作品

## Lyric Trail

投稿者 : catLee

使用楽曲: 愛されなくても君がいる / ピノキオピー feat. 初音ミク

エントリー  
**NO.6**



PROGRAMMING CONTEST

初音ミク「マジカルミライ 2020」  
プログラミング・コンテスト

# 入選作品

## Lyric Trail

投稿者 : catLee

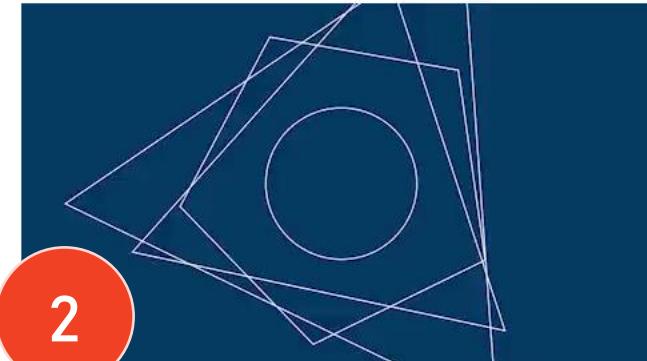
使用楽曲: 愛されなくても君がいる / ピノキオピー feat. 初音ミク

エントリー  
**NO. 6**

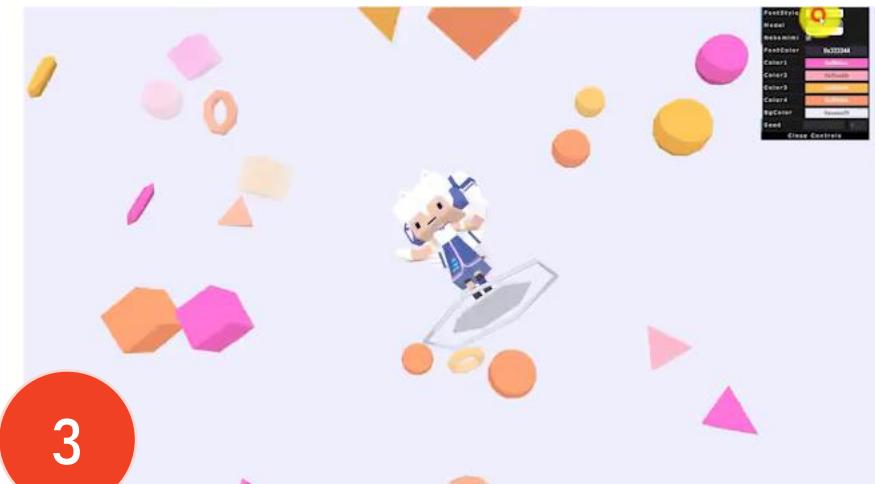
# 議論: 歌詞表現と技術の進化



1



2



3

1. レコードやCDにはグラフィックデザイナーの手による**歌詞カード**
2. 動画共有サービス一般化後は動画制作者による**リリックビデオ**
3. インタラクティブな歌詞駆動メディアの**リリックアプリ**

楽曲と一緒にリリックアプリを配信する時代



# 議論: 静的メディアへのインタラクティビティ付与

- 既存メディアの周りには**文化・コミュニティ**があり、それに触発されるかたちで、プログラミングに関する創造性が花開いた
- コミュニティとともに創造的文化の未来を作りながら検証する「**在野 (in the wild)**」の研究アプローチは今後ますます重要になる





# Lyric App Framework: インタラクティブな歌詞駆動型視覚表現の 開発用フレームワーク

加藤 淳, 後藤 真孝

産業技術総合研究所

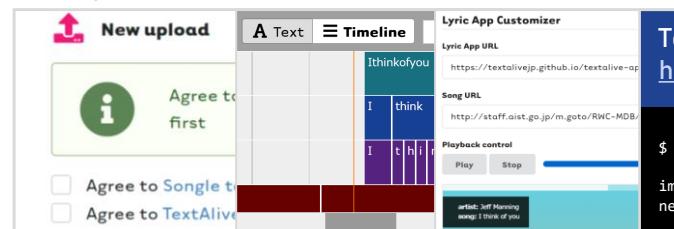
本日のデモ発表 [1B23] では、  
お手持ちのデバイスで  
リリックアプリを試せます！

APIリファレンス・チュートリアル・サンプルコードは  
<https://developer.textalive.jp>  
で公開中!!

## 1. 「リリックアプリ」について



## 2. Lyric App Framework



TextAlive App API  
<https://developer.textalive.jp>

```
$ npm install textalive-app-api  
import {Player} from "textalive-app-api";  
new Player().createFromSongUrl("...");
```

## 3. 実証実験





# Appendix



# リリックアプリのカテゴリと応募・入選作品数

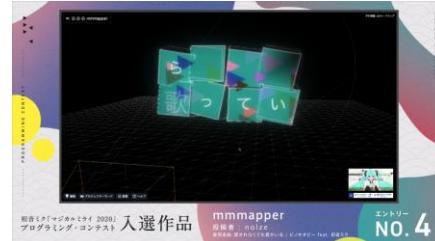
	2020	2021	2022 入選	2023 入選	計
拡張現実アプリ (extended reality)	6	3	0	1	10
制作ツール (authoring tool)	4	2	0	0	6
創造的即興アプリ (creative application)	2	4	1	0	7
楽器アプリ (instrument)	1	2	0	1	4
ゲーム (game)	2	4	2	4	12
拡張音楽動画 (augmented music video)	1	1	0	0	2
インタラクティブリックビデオ (interactive lyric video)	5	0	4	4	13
ジェネラティブリックビデオ (generative lyric video)	11	4	3	0	18
計	32	20	10	10	72



# 2020-2021年のプログラミング・コンテストを振り返って

8カテゴリを明らかにした:

2020



2021

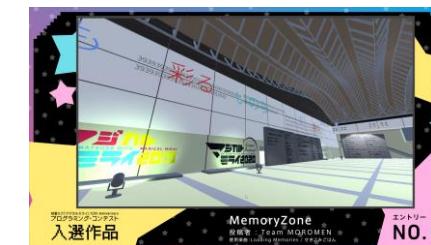
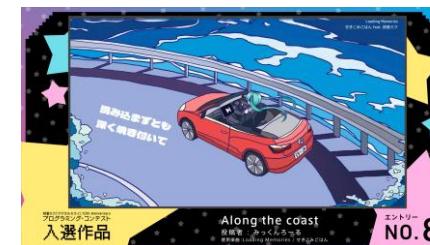




# 2022-2023年のプログラミング・コンテストを振り返って

8カテゴリほぼすべての応募があり、カテゴリの理解が深まった：

2022



2023

