コンピュータをどう考え、どう作るか
Human-Computer Interaction研究の視点

2024年10月26日（土）日本メディア学会2024年秋季大会（オンライン）
ワークショップ10「コンピュータの歴史と実践」

加藤 淳

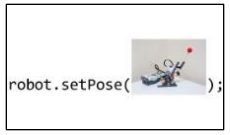
資料URL: https://junkato.jp/publications/media2024autumn-kato-slides.pdf

加藤 淳 | 道具鍛冶研究者| 博士(情報理工学)

https://junkato.jp/ja

- **東京大学** 五十嵐研究室 ’09 BSc, ’11 MSc, ’14 PhD
- **Microsoft Research** Asia ’12/1-4 Research Intern
- **Microsoft Research** Redmond ’12/6-9 Research Intern
- **Adobe** Creative Technologies Lab, Seattle ’13/8-11 Research Intern
- **産業技術総合研究所 (AIST)** ’14/4- 研究員, ’18/10- 主任研究員
- **アーチ株式会社** ’18/7- 技術顧問 (研究開発部門 Arch Research PI)
- **Universite Paris-Saclay** ’24/4- Visiting Scientist

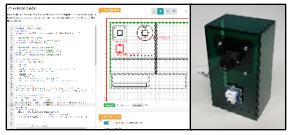
DejaVu
[ACM UIST’12]



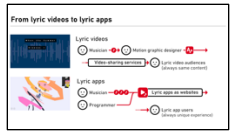
Picode
[ACM CHI’13]

TouchDevelop
[ACM PLDI’13]


TextAlive
[ACM CHI’15]


f3.js
[ACM DIS’17]


Songle Sync
[ACM MM’18]


Lyric App Framework
[ACM CHI’23]


Griffith
[ACM CHI’24]

コンピュータをどう考えるか

- ぜんぶ人の意図でできた珍しいもの（自然科学とは対照的）
- どう作るべきか、どうあるべきか、技術の力で変えていける
- よりよいものにしていくための学問、Human-Computer Interaction（HCI）

- 伝統的に、「よさ」を調べたり考えたりする文化研究の面と、「よいものにしていく」技術研究の面がある
- とくに前者について、メディア文化研究的な観点はとても重要だと思うが、あまり（まったく？）見ない

ACM CHI 2025, Yokohama, Japan

The ACM CHI conference on Human Factors in Computing Systems

- 人と情報システムの相互作用に関する年次国際会議
- 分野で最大規模（例年4,000人以上の研究者が参加）
- 2025年4月26日～5月1日、はじめて日本で開催！

会場: パシフィコ横浜North コンベンションセンター

Human-Computer Interaction研究の歴史

- 1980年代にグラフィカルユーザインタフェース（GUI）が登場するまでは「プログラマ＝ユーザ」だった
  - HCI、プログラミング言語、ソフトウェア工学はあまり区別なく研究されていた
  - GUIの登場で、プログラミングを知らないユーザ（エンドユーザ）のためのインタフェースの重要性が増した
- コンピュータの活躍の場の広がりに伴って研究対象も拡大してきた
  - 1980年代 人にフィットするコンピュータをつくる（認知科学、工学; User-Centered Design）
  - 1990年代 人が、職場など統制環境下でコンピュータをうまく使う（Human-Centered Design）
  - それ以降 人が仕事、生活、あらゆる場面でコンピュータと一緒に生きることを考える

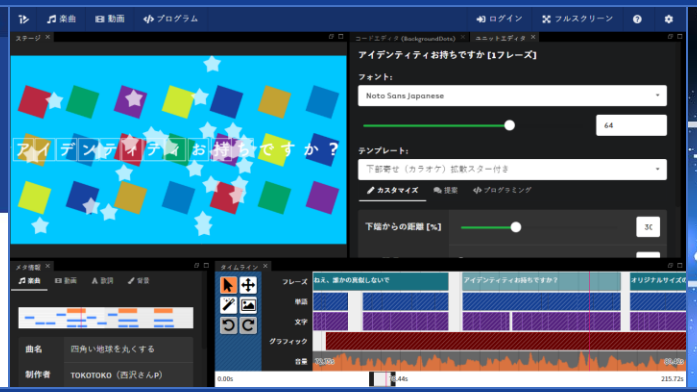
“CHI was born in 1982 as the Conference on Human Factors in Computing Systems”
https://archive.sigchi.org/conferences/conference-history/chi/

Third-wave HCI, 10 Years Later
[Bødker, 2015] https://interactions.acm.org/archive/view/september-october-2015/third-wave-hci-10-years-later-participation-and-sharing

ACM CHI 2015

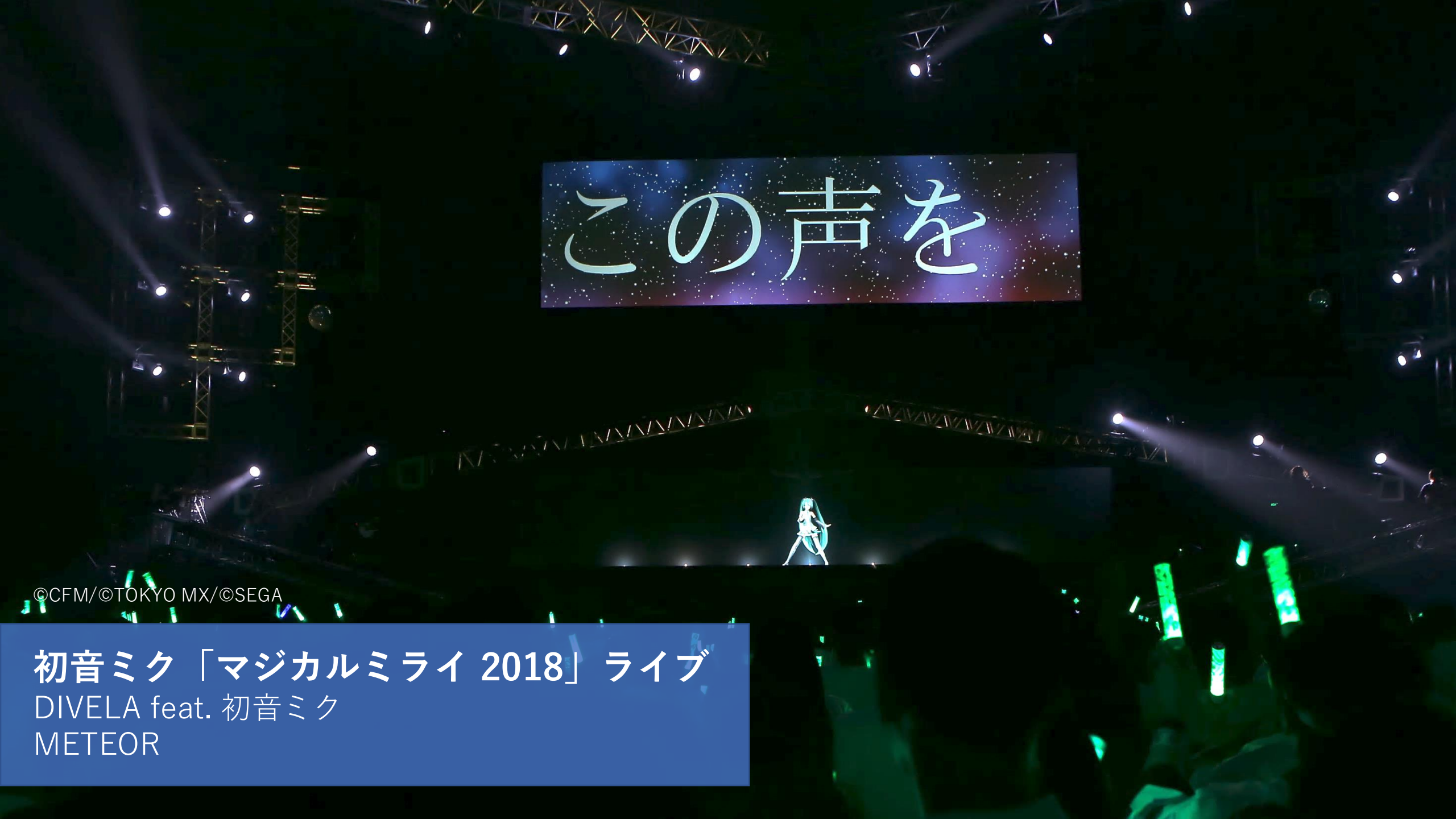
TextAlive

Integrated Design Environment for Kinetic Typography



https://textalive.jp

Jun Kato, Tomoyasu Nakano, Masataka Goto

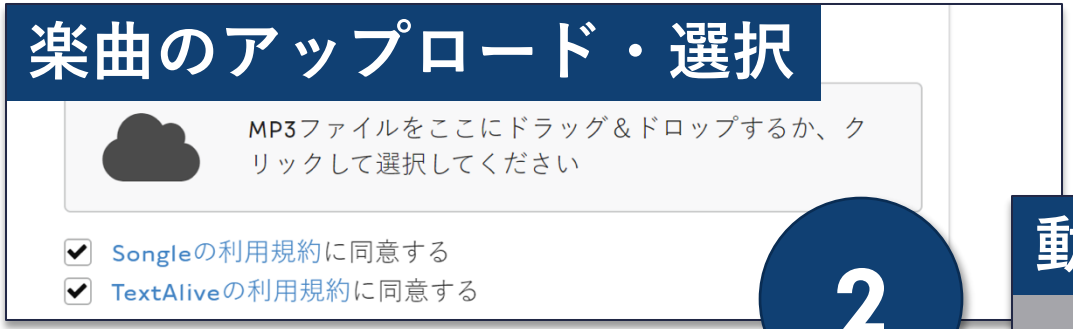


初音ミク「マジカルミライ 2018」ライブ
DIVELA feat. 初音ミク
METEOR

TextAliveでのリリックビデオの作り方

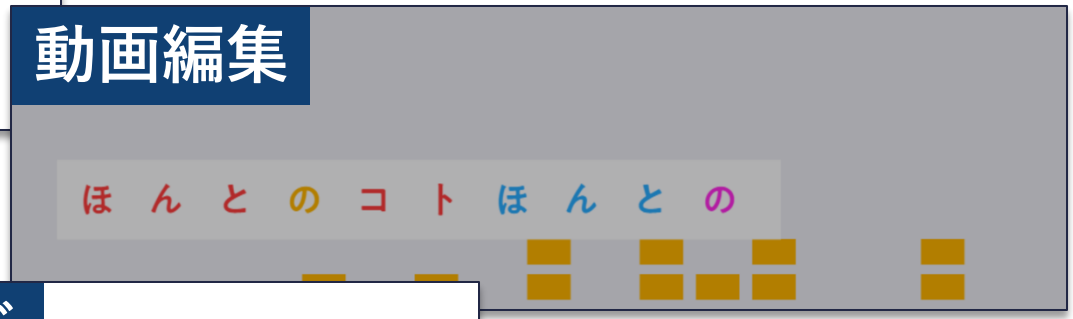
1

楽曲のアップロード・選択



2

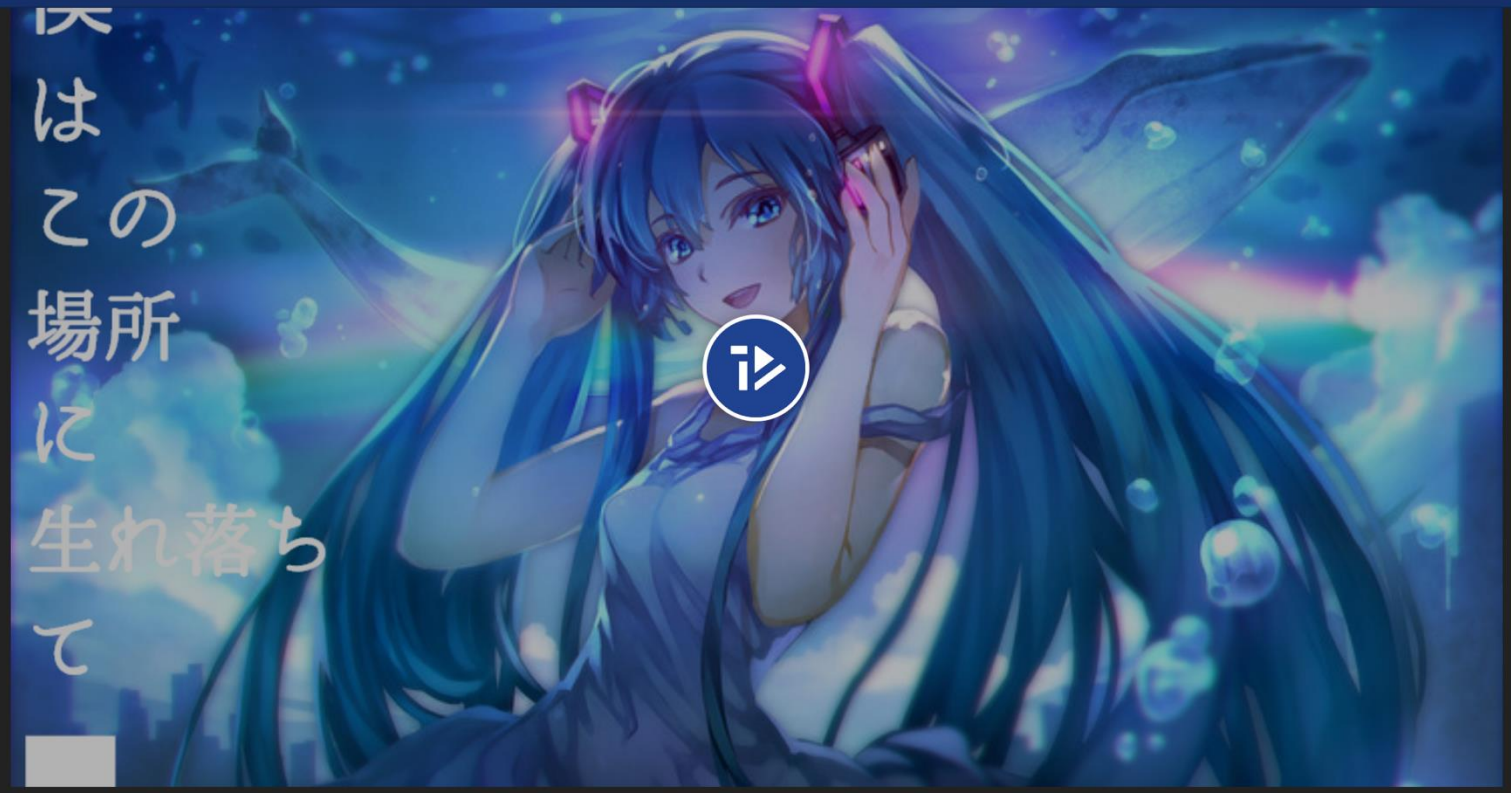
動画編集



3

動画のダウンロード

楽曲と歌詞を指定すればすぐリリックビデオが作れる！



動画情報　更新履歴　クレジット　レンダリング

TextAliveでは、再生できる動画はすべて編集も可能

歌詞ページへ

曲名	空中アクアリウム
制作者	40メートルP
曲長	4分21.709秒

イラスト名	【初音ミク】空中アクアリウム
制作者	典樹

旧版

更新 コミット 閉じる

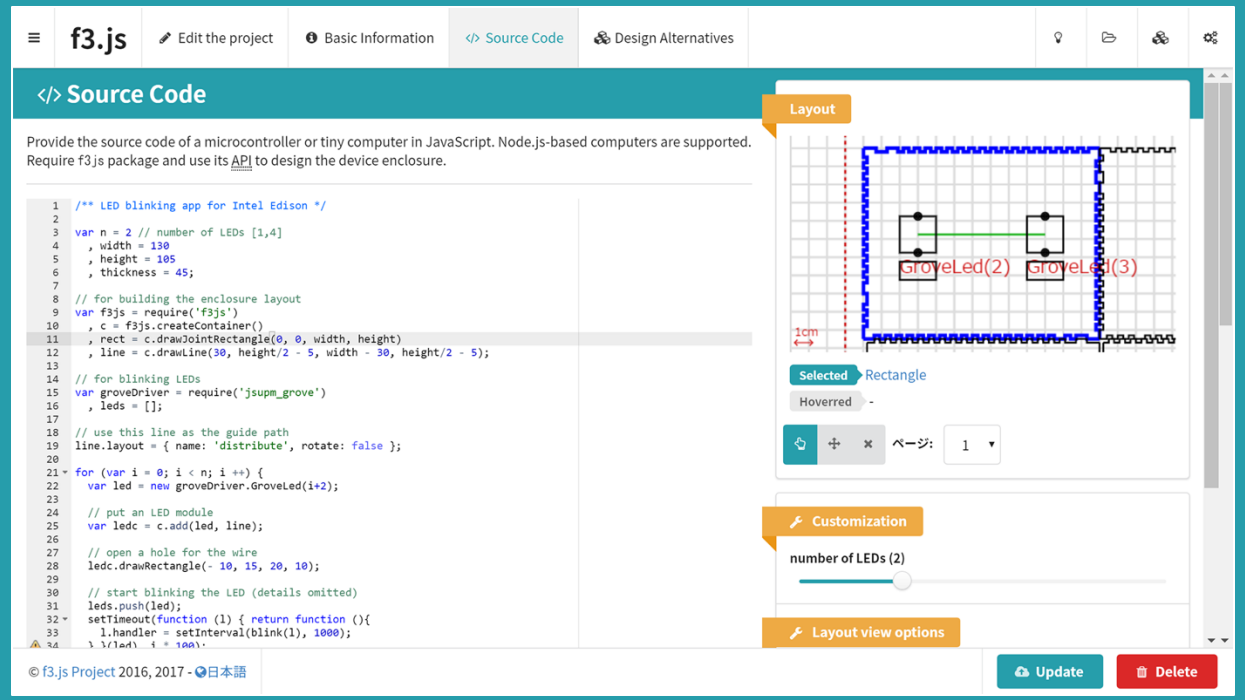
コードエディタ

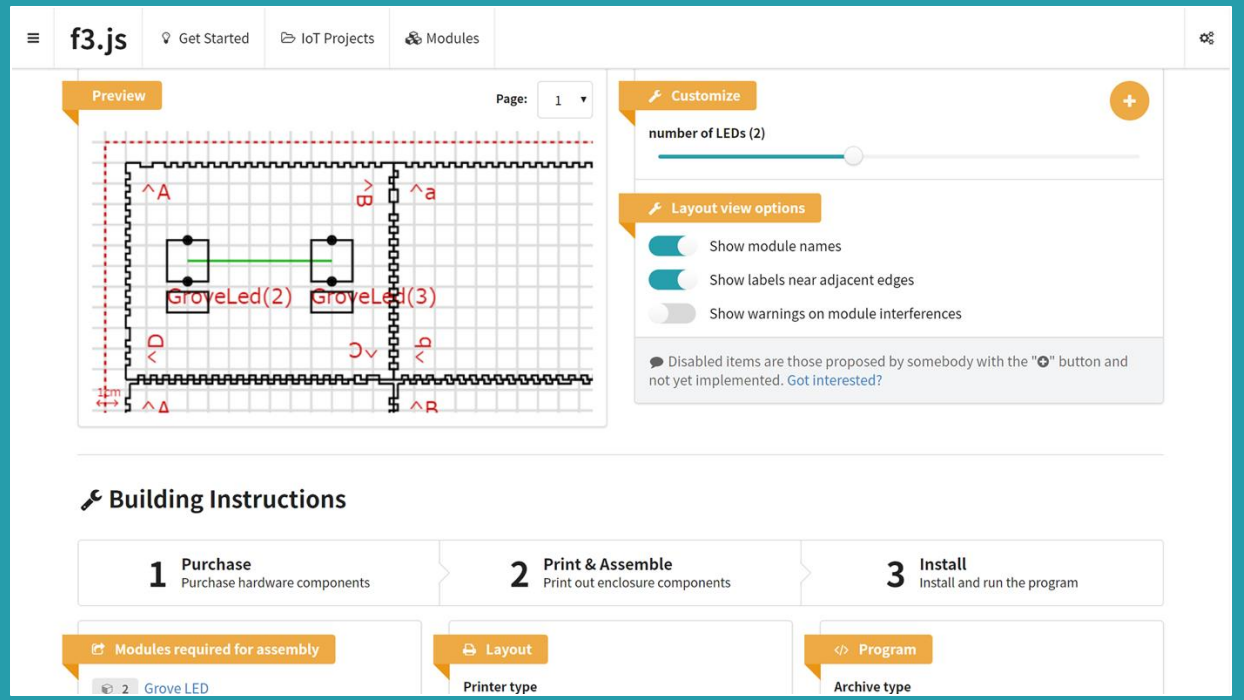
```
1   function DPopText ()
2   {
3       this.name = "ポップテキスト";
4       this.type = PUBLIC | PHRASE;
5
6
7       // @ui Slider(0, 5000)
8       // @title 開始時刻補正
9       this.headTime = 500;
10
11      // @ui Slider(0, 5000)
17      // @title 文字色
18      this.color = new Color('#FFFFFF
19
20      // @ui Slider(32, 320)
```

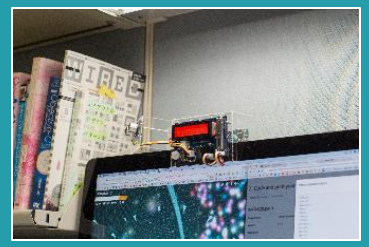
TextAliveでは、描画プログラムもすべてオープンソースで
ライブプログラミングによりその場で編集可能

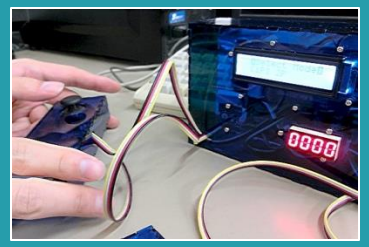
ACM DIS 2017

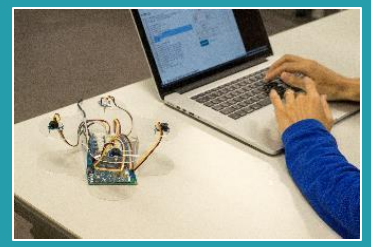
f3.js: A Parametric Design Tool for Physical Computing Devices for Both Interaction Designers and End-users

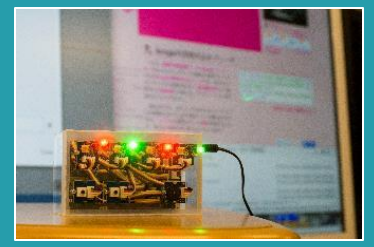








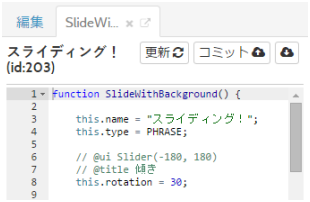
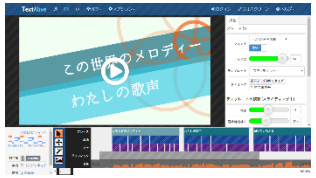




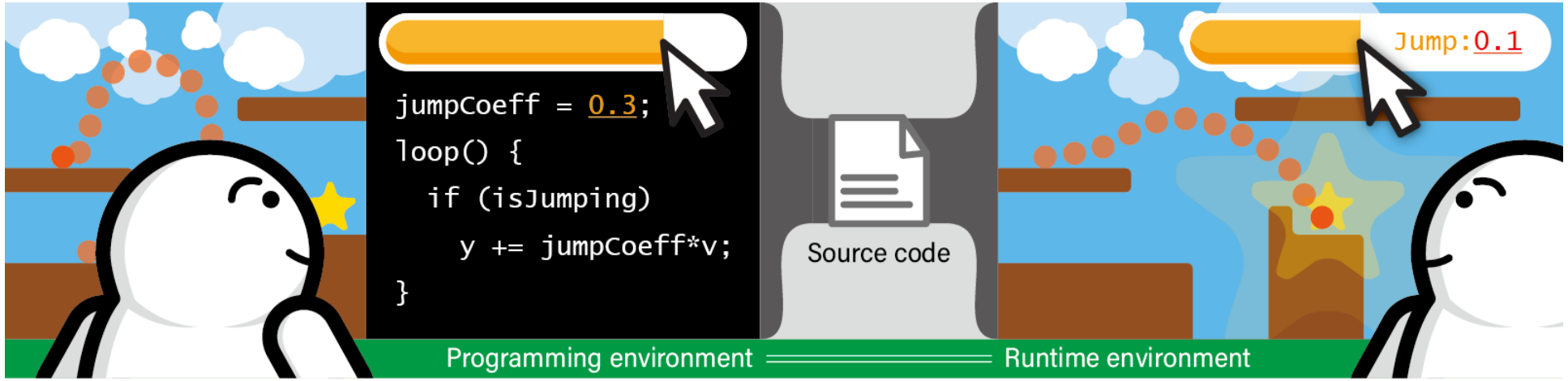
https://f3js.org

Jun Kato, Masataka Goto

ツール開発者―ユーザの二項対立からの脱却

	TextAlive	f3.js
コンテンツの素を作る人	 動画演出のための テンプレートを作る人	マイコンのファームウェアと 筐体のレイアウトを作る人
コンテンツの中身を作る人	 動画を作る人	パラメタを調整して 完成品を組み上げる人
コンテンツを楽しむ人	 動画を楽しむ人	完成品を楽しむ人

共通の「基質（substrate）」を異なるユーザインタフェースで編集する



- プログラマ（左側）は開発環境で編集し、ユーザ（右側）は実行環境で編集する
- 「ライブプログラミング」という技術が開発・実行の境界をなくしていく

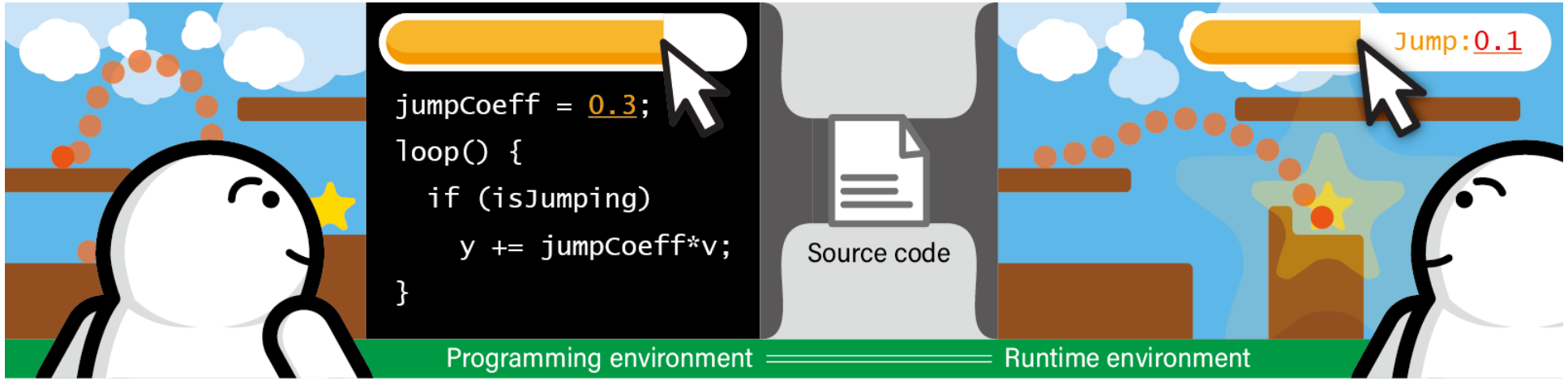
Rethinking Programming "Environment": Technical and Social Environment Design toward Convivial Computing
[Kato et al., Convivial Computing Salon, 2020] https://doi.org/10.1145/3397537.3397544

Beyond Applications: Interaction Substrates and Instruments
[Lafon et al., IHM 2023] https://doi.org/10.1145/3583961.3583968

Human-Computer Interactionにおけるインタラクションの設計論

- User-Centered Design (1980s-)
  - 人の行動パターンを想定して、それに対してソフトウェアを設計する
- Human-Centered Design (1990s-)
  - Lucy Suchman “Situated design” [1987]
    - 状況に応じて人は適応的で即興的なふるまいをするので、ソフトウェア設計では文脈を深く理解して柔軟性を持たせることが大事
  - Wendy Mackay “Co-adaptation” [1990]
    - 人は設計者の予期せぬふるまいをするし、技術に適応するので、ユーザが進化させられるカスタマイズ性を持たせることが大事
- Humanity-Centered Design? (2020s-)

ツール開発者―ユーザの間の権力勾配



- プログラマ（左側）がユーザ（右側）の自由度を決める立場にあり、権力勾配について気を配る必要がある
- 産業として成熟したために大手IT企業による開発―ユーザの関係性が固定化してきてしまうなど、technosolutionismでは解消できない社会技術的状況が深刻化してきている

Beyond the Artifact: Power as a Lens for Creativity Support Tools
[Li et al., UIST 2023] https://doi.org/10.1145/3586183.3606831

コンピュータをどう考え、どう作るか

- Human-Computer Interactionは、その構成論的・介入的なアプローチによってコンピュータのあり方を考え、作ってきた研究分野
- その時々で文化人類学的な考え方、社会科学の知見が輸入され、インタラクション設計論として定着してきた
- 新たなプログラミング技術、プログラミング教育必修化、 最近ではAI技術の登場などで「ユーザ」の位置づけが変わろうとしているが、一方では、むしろ産業の成熟とともに固定化してきている

- 人とコンピュータのよりよい関係を作っていくうえで、
  ちょっと立ち止まり、振り返って、メディア文化研究的な観点を取り入れていく必要があるように思う