

# 現場に根差すツール研究で 人々の創造性を支える

加藤 淳 (国立研究開発法人 産業技術総合研究所 主任研究員, <https://junkato.jp/ja>)





# 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-'25/3 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]

# 研究スタイル: 道具鍛冶研究者

人々が何かを創造する過程を研究し、そのための道具（創造性支援ツール、ツールキット、プログラミング環境）を開発してきた



プログラマ

DejaVu [ACM UIST '12]  
Picode [ACM CHI '13]  
TouchDevelop [ACM PLDI '13]  
CHI '13 Honorable Mention Awards



ミュージシャン

TextAlive [ACM CHI '15]  
Lyric App Framework [ACM CHI '23]  
CHI '15, '23 Honorable Mention Awards



アニメ監督・演出家

Griffith [ACM CHI '24]  
ISID 2021-2022 Best Poster Awards

全事例は <https://junkato.jp/ja/projects> に掲載

# 研究の原点: 立花隆ゼミ

「科学メディアサイト」をWeb上に作ることを目指し、2005年から2年ほど活動した

- ゼミを率いた立花氏は「**勉強屋**」を自称し、生涯にわたり丹念な取材で科学技術全般を含む多様なテーマの本を100冊以上執筆
- 1996年「調べて書く」に続く第二期立花隆ゼミのテーマは「調べて書く、**発信する**」
- 当時、科学雑誌廃刊が相次ぎ、理科・科学離れが問題視されていた

立花隆ゼミ, SCI (サイ)ーサイエンスの、最先端を, <https://sci.digitalmuseum.jp> (2005).

立花隆ゼミ, 立花隆公式サイト, <https://tachibana.rip/> (2021).



# 研究の原点: 立花隆ゼミ



- ゼミ幹事を務めつつ、パソコン初心者でもWebページが作れるコンテンツ管理システムを開発
- 企画「旗立て」も行い学問全般への興味を深めた

“立花氏の創造的なアウトプットを間近で観察し、技術の力で支えた体験がそのまま今の研究者としての専門に繋がっている。

加藤 淳, 立花先生と情報技術, ユリイカ2021年9月号 特集=立花隆 -1940-2021-, p.152-159 (2021).



立花 隆氏  
加藤の結婚式にて (2011)

# コンピュータは十分よい道具だろうか？

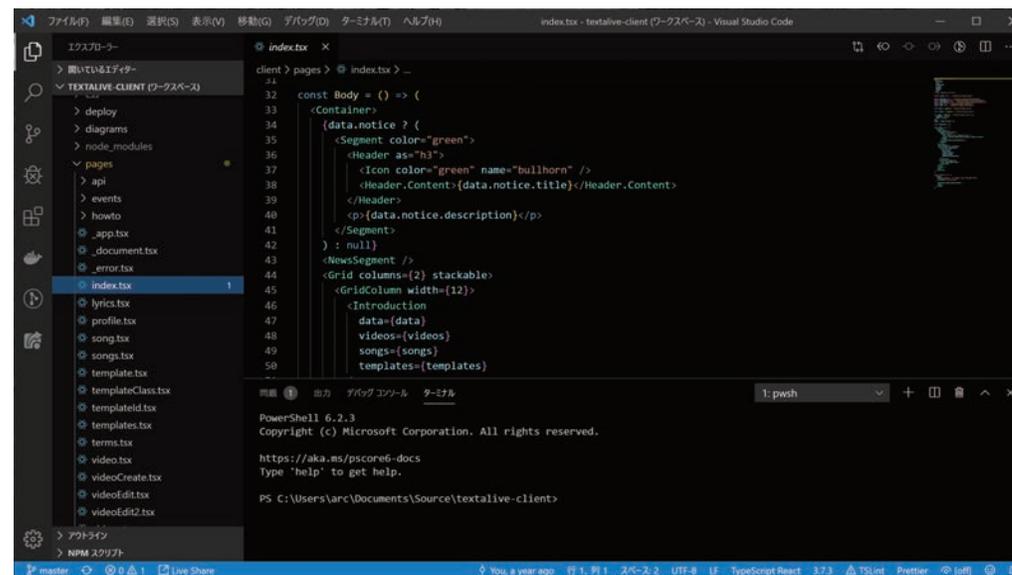
プログラミングのための道具は50年間あまり変わっていない



```
GW-BASIC 3.23
(C) Copyright Microsoft 1983,1984,1985,1986,1987,1988
60300 Bytes free
Ok

1LIST 2RUN< 3LOAD" 4SAVE" 5CONT< 6,"LPT1 7TRON< 8TROFF< 9KEY 0SCREE
```

Microsoft, **GW-BASIC** (1983).



```
index.tsx - textalive-client (ワークスペース) - Visual Studio Code
client > pages > index.tsx ...
24
32 const Body = () => (
33   <Container>
34     {data.notice ? (
35       <Segment color="green">
36         <Header as="h3">
37           <Icon color="green" name="bullhorn" />
38           <Header.Content:{data.notice.title}</Header.Content>
39         </Header>
40         <p>{data.notice.description}</p>
41       </Segment>
42     ) : null}
43     <NewsSegment />
44     <Grid columns={2} stackable>
45       <GridColumn width={12}>
46         <Introduction
47           data={data}
48           videos={videos}
49           songs={songs}
50           templates={templates}
51         />
46
47
48
49
50
PowerShell 6.2.3
Copyright (c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

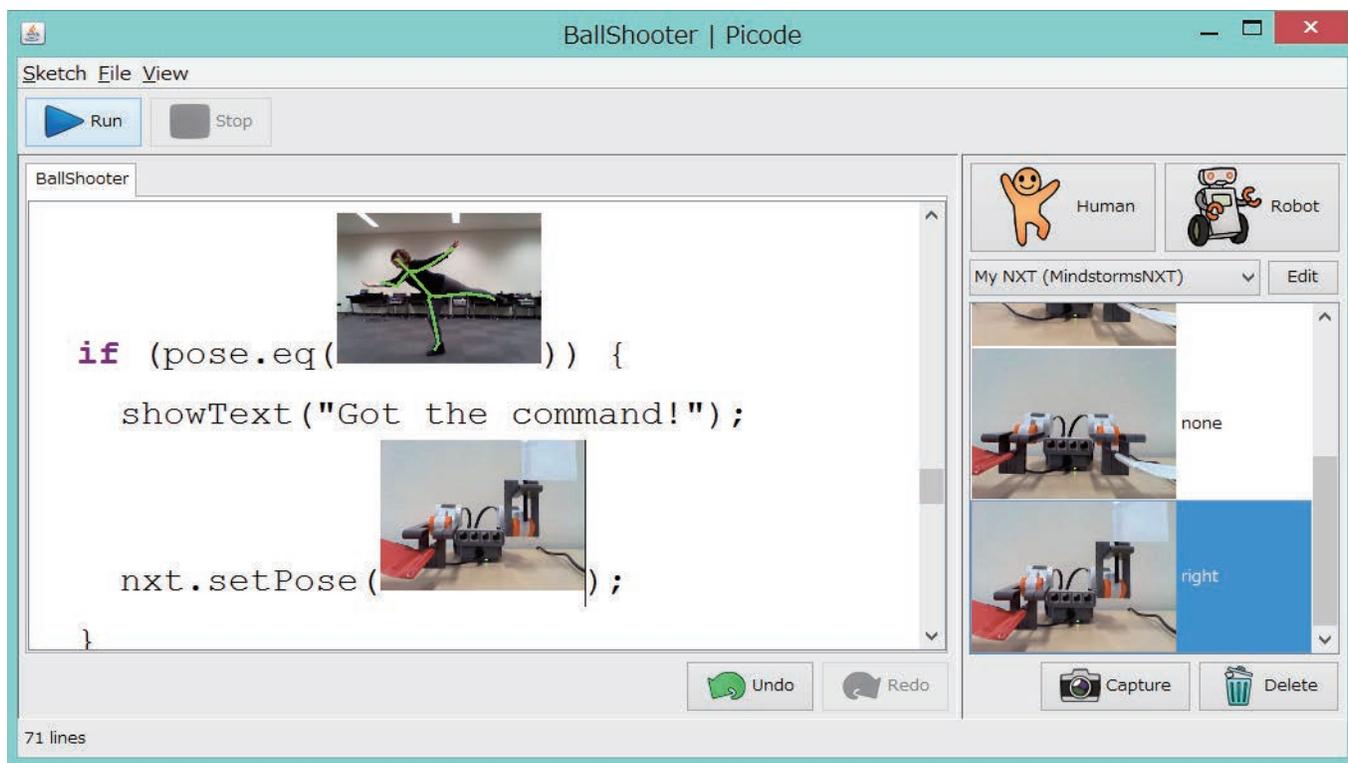
https://aka.ms/pscore6-docs
Type 'help' to get help.

PS C:\Users\larc\Documents\Source\textalive-client>
```

Microsoft, **Visual Studio Code** (2019).

# コンピュータは十分よい道具だろうか？

実世界指向のデータは文字で表現しづらいから写真で表そう



- 従来、典型的なプログラミング言語研究は言語仕様設計に注力
- 言語だけでなく、標準ライブラリ・撮影インタフェースなど統合開発環境による体験設計を実現

Jun Kato, Daisuke Sakamoto, Takeo Igarashi, [Picode: Inline Photos Representing Posture Data in Source Code](#), In *Proc. of CHI '13*, p.3097-3100.

🏆 ACM CHI 2013 Honorable Mention Award

# コンピュータをよりよい道具にするHCI

- 1980年代のHCI分野黎明期は、人間工学や認知科学的な観点で、**効率・正確さ・使いやすさの一般的な「よさ」**を追求した研究が多かった<sup>[1][2]</sup>
- 1990年代に入ると「よさ」の**文脈依存性**<sup>[3]</sup>が強く意識されるようになり、タスクの目的やユーザの熟練度<sup>[4]</sup>に応じた設計の重要性が認識された
- 2000年代には、知的活動の多くでゴールそのものが明確でなく探索的であることから、「より多くの人々を、より頻繁に創造的にする」**創造性支援ツール**<sup>[5]</sup>の研究が分野のグランドチャレンジと見なされるようになった

---

[1] Dan Olsen et al., **Using GOMS for user interface design and evaluation: which technique?**, *TOCHI* 3(4), p.287-319 (1996).

[2] Stuart Card et al., *The Psychology of Human-Computer Interaction*, L. Erlbaum Associates Inc. (1983).

[3] Lucy Suchman, *Plans and situated actions: the problem of human-machine communication*, Cambridge University Press (1987).

[4] Ben Shneiderman, **Promoting universal usability with multi-layer interface design**, In *Proc. CUU '03*, p.1-8.

[5] Ben Shneiderman, **Creativity support tools: accelerating discovery and innovation**, *CACM* 50(12), p.20-32 (2007).

# メディア表現は道具と切り離せない

音楽の楽しみ方は技術の進展とともに多様化してきた



1

歌詞カード



2

リックビデオ (TextAliveで制作)



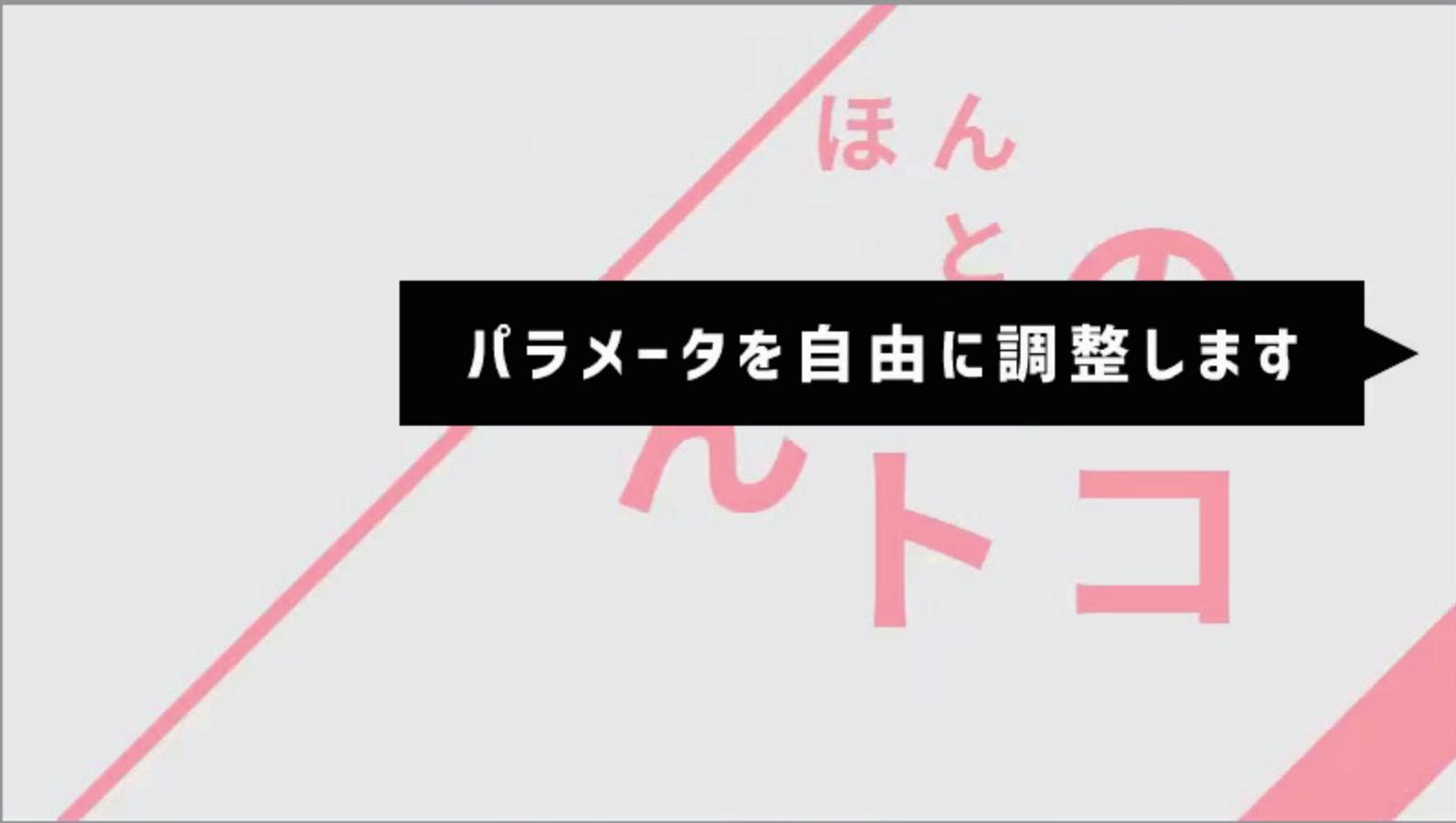
3

リックアプリ (Lyric App Frameworkで開発)

Jun Kato, Tomoyasu Nakano, Masataka Goto, [TextAlive: Integrated Design Environment for Kinetic Typography](#), In *Proc. of CHI '15*, p.3403-3412.

Jun Kato, Masataka Goto, [Lyric App Framework: A Web-based Framework for Developing Interactive Lyric-driven Musical Applications](#), In *Proc. of CHI '23*, Article no.124, 18 pages.

🏆 ACM CHI 2013 Honorable Mention Award, ACM CHI 2023 Honorable Mention Award



パラメータを自由に調整します

**スタイル**

[d] ロック

**A** フォント

太字

色

#FF4848  
HEX

ハイライト色

色を選ぶ

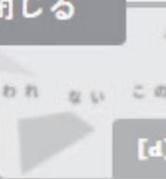
色 (サビ)

色を選ぶ

ハイライト色 (サビ)

色を選ぶ

**文字サイズ**



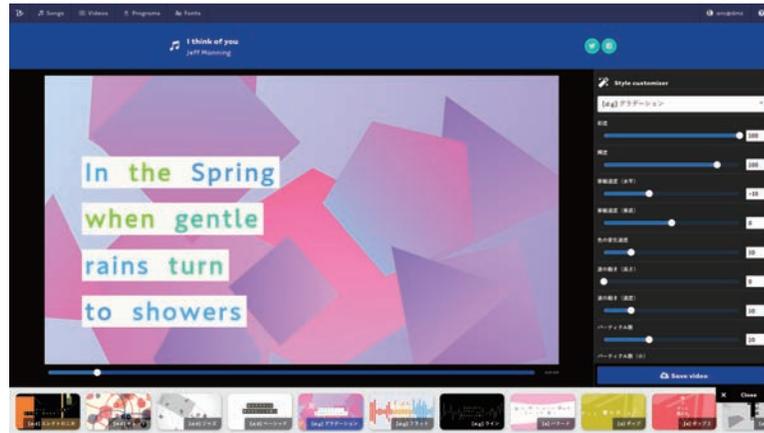
× 閉じる

# リリックビデオ制作のためのTextAlive

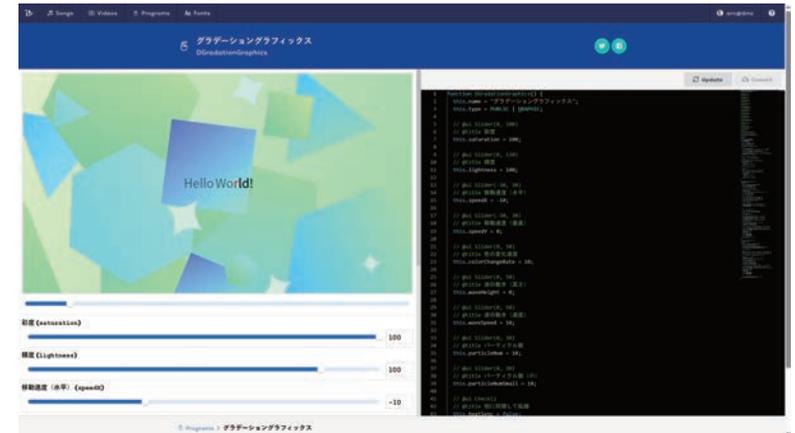
リリックビデオ制作は手間がかかるうえ、  
表現が制作に使っているツールに強い制約を受ける課題があった



通常の動画制作ツールのような  
ユーザインタフェースも備えるが…



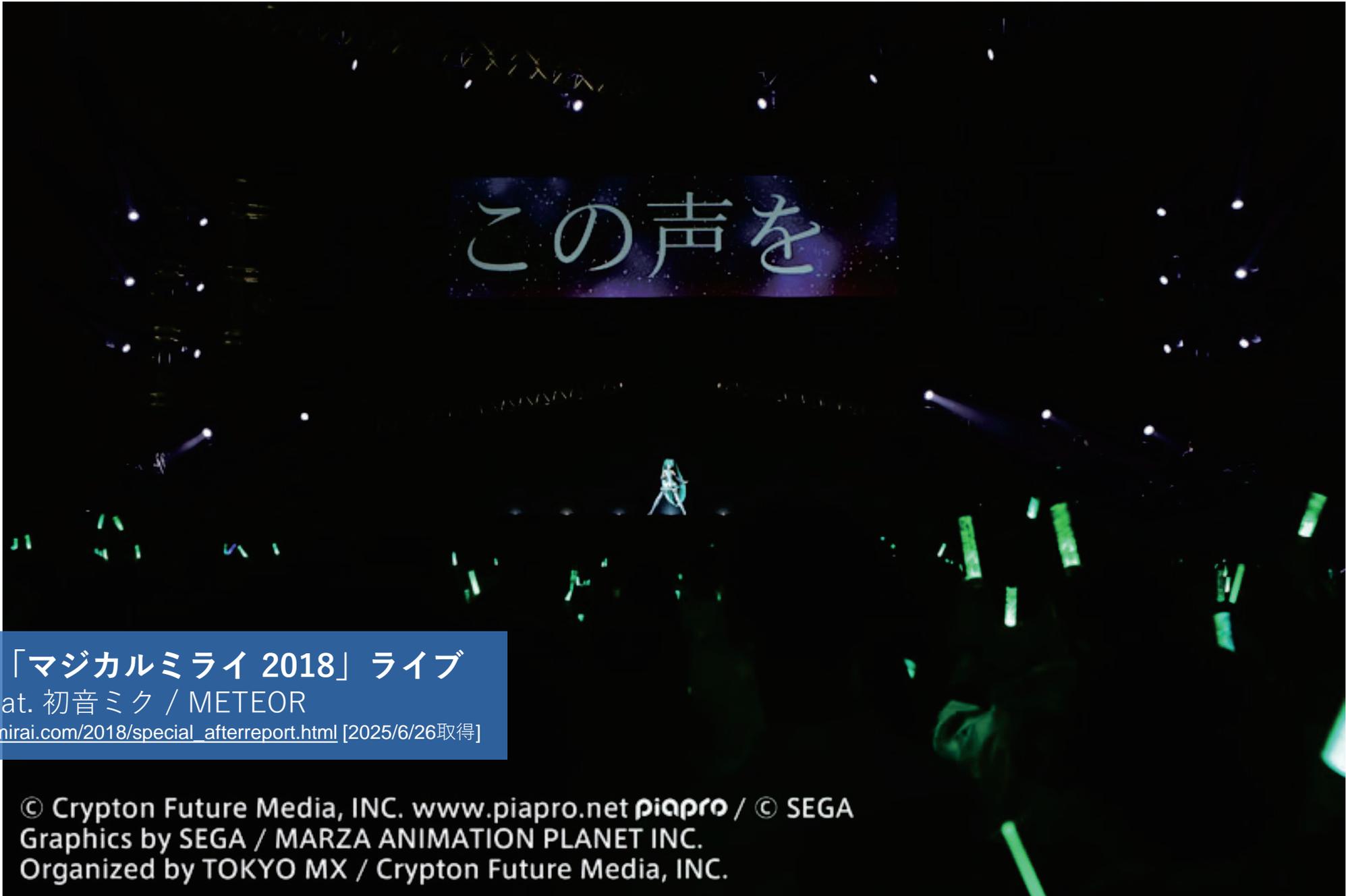
**音楽理解技術**で手間なく  
音楽に合った制作が可能



**プログラミング環境技術**で  
ユーザがツールを拡張可能

Jun Kato, Tomoyasu Nakano, Masataka Goto, [TextAlive: Integrated Design Environment for Kinetic Typography](#), In *Proc. of CHI '15*, p.3403-3412.

🏆 ACM CHI '13 Honorable Mention Award, <https://textalive.jp> で一般公開中



この声を

初音ミク「マジカルミライ 2018」ライブ

DIVELA feat. 初音ミク / METEOR

[https://magicalmirai.com/2018/special\\_afterreport.html](https://magicalmirai.com/2018/special_afterreport.html) [2025/6/26取得]

© Crypton Future Media, INC. [www.piapro.net](http://www.piapro.net) piapro / © SEGA  
Graphics by SEGA / MARZA ANIMATION PLANET INC.  
Organized by TOKYO MX / Crypton Future Media, INC.



**初音ミク16th × RED° TOKYO TOWER**  
2024年6月7日-2024年7月28日



**プリキュアバーチャルワールドミュージックステージ**  
2023年12月9-10日, アーカイ...



**VIRTUAL REMIX JAPAN × FLOW Virtual Live**  
2023年8月18-20日, 2023年8月...



**ラブライブ! スクフェスシリーズ感謝祭2023 メタバースライブ**  
2023年7月8-9日



**MIKU LAND 2023 New Beginning**  
2023年4月28日 19:00-5月4日 2...



**アイマリン&ナギナミ SPECIAL LIVE in メタバース水晶宮**  
2023年4月29日 (14:30, 21:00, ...)



**SANRIO Virtual Festival 2023**  
2023年1月21-22日, タイムシ...



**コードギアス反逆のルールシュー × FLOW バーチャルライブ**  
A公演: 2022年11月6日, B公演: ...

## TextAliveの応用事例: AR/VR演出

商業イベント8件86曲で活用

<https://textalive.jp/events> [2025/6/26取得] イベント </> 開発者向けサイト | 利用規約など

# メディア表現は道具と切り離せない

リリックビデオの「誰がいつ見ても同じ」という制約を超え、音楽を聴くたび新鮮な歌詞駆動型視覚表現は可能か？

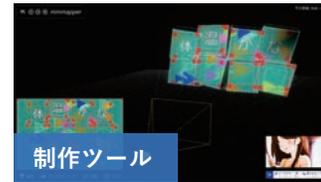


- 音楽に合わせてタイミングよく歌詞が動く「リリックアプリ」という新概念を世界で初めて提案
- 開発用フレームワーク「**Lyric App Framework**」を**一般公開**

Jun Kato, Masataka Goto, [Lyric App Framework: A Web-based Framework for Developing Interactive Lyric-driven Musical Applications](#), In *Proc. of CHI '23*, Article no.124, 18 pages. 🏆 ACM CHI '23 Honorable Mention Award, 他 7 件受賞. <https://developer.textalive.jp> で一般公開中

# 道具は文化と共にある

初音ミク「マジカルミライ」プログラミング・コンテストを通して  
リリックアプリの世界をクリエイターと共に切り拓いてきた



2020年から毎年開催され、2024年までの5年間で222件の作品応募があり、2025年も開催中（以下、各年受賞作）

ACM CHI '23論文では、2020・2021年の52作品を対象に分析し、発見したリリックアプリの8カテゴリや音楽とプログラミングの未来などについて詳細に報告した



# 最近のHCIを理解する補助線「WEIRD」

- コンピュータが人々の生活に浸透するにつれ、暗黙裡に**西洋的価値観**のもとで「標準」が規定されるリスクへ批判が集まるようになってきた[1]
- HCI研究の73%が**WEIRD**なユーザ評価によるもので一般性に課題がある[2]
- 創造性支援ツール研究も**新奇なツール開発**や**ラボ実験への偏り**が批判されており、**一般性のある理論的要素**と**文化圏に固有な要素**各々に自覚的であることが重要で、そうした研究手法・トピックが注目を集めている[3][4]

[1] Paul Dourish et al., **UbiComp's colonial impulse**, In *Proc. UbiComp '12*, p.133-142.

[2] Sebastian Linxen et al., **How WEIRD is CHI?**, In *Proc. CHI '21*, Article no.143, 14 pages.

[3] Jun Kato et al., **Special Interest Group on Creativity and Cultures in Computing (SIGCCC)**, In *CHI EA '23*, Article no.520, 4 pages.

[4] Jun Kato et al., **Anime SIG: Researching Japanese Animation From Technical, Cultural, and Industrial Perspectives**, In *CHI EA '25*, Article no.855, 3 pages.



SIGCCC, ACM CHI '23



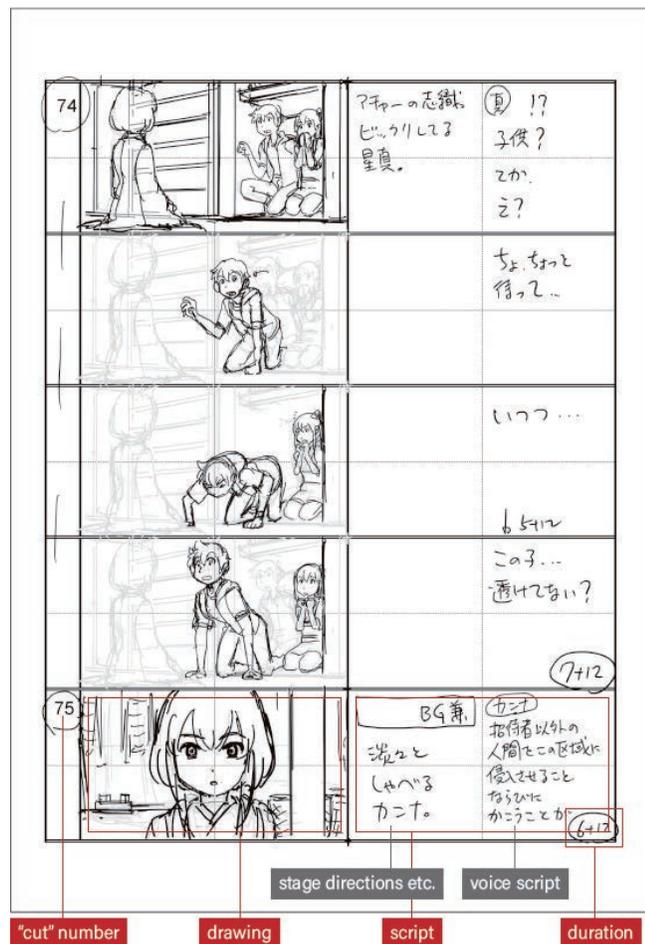
Anime SIG, ACM CHI '25



## 絵コンテ制作ツール「Griffith」

アーチ株式会社 (Arch Research) ・ 産業技術総合研究所

# アニメの設計図「絵コンテ」制作ツール<sup>[1]</sup>



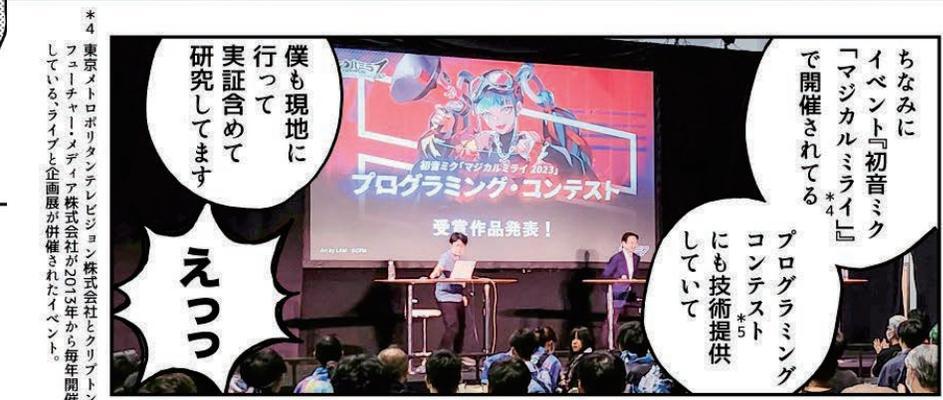
**一般性のある知見例:** 時間軸を縦に取るメリット

**文化依存:** Storyboardingは共創だが絵コンテはソロ活

[1] Jun Kato, Kenta Hara, Nao Hirasawa, [Griffith: A Storyboarding Tool Designed with Japanese Animation Professionals](#), In *Proc. CHI '24*, Article no.233, 14 pages.

[2] Chris Pallant and Steven Price, *Storyboarding: A Critical History*, p.53 [Figure 2.2] (2015).

[左図] XFLAG ANIME「約束の七夜祭り」村田和也監督 絵コンテ, *アニメ技術2019春* p.2 (2019).



\*4 東京メトロポリタンテレビジョン株式会社とクリプトン・フューチャー・メディア株式会社が2015年から毎年開催しているライブと企画展が併催されたイベント。

\*5 マジカルミライ史上初、プログラミングという創作文化に光を当てたもの。5年連続で開催中!



産業技術総合研究所, 産総研マガジン「道具鍛冶研究者・加藤淳さんの「研究室から街へ、世界へ」, [https://www.aist.go.jp/aist\\_j/magazine/20240415.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/magazine/20240415.html) (2024).

# On the Relationship Between HCI Researchers and Creators—or How I Became a Toolsmith

Research on creativity support tools in human-computer interaction often focuses on novel interaction design, but that is just the tip of the iceberg. Let's dive deeper and help creative activities "in the wild."

By Jun Kato  
DOI: 10.1145/3596927  
OPEN ACCESS

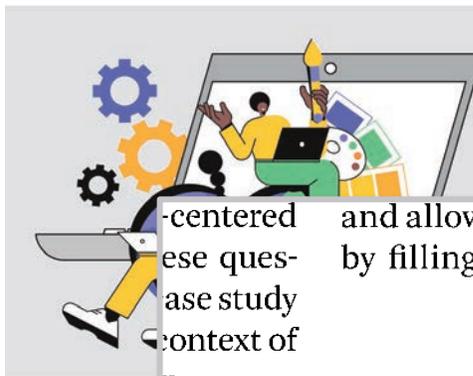
During my doctoral studies, I specialized in human-computer interaction (HCI), particularly interaction techniques that incorporate graphical representations to intuitively process real-world data that is difficult to handle in character-based programming environments. Paraphrasing this in the light of the issue theme, I researched creativity support tools to facilitate the creation of new media expressions. (Herein, I do not distinguish programming from art because I consider programming to be a kind of computer-aided art in itself.) I wrote papers for top-tier international conferences every year, basking in the intellectual excitement of coming up with interface design ideas that would enable new programming experiences. These ideas for new technologies would

come to the attention of people creating production-ready programming environments (creativity support tools) and would gradually be incorporated into the environments used by ordinary programmers (creators).

I still do not doubt the value of the new tools developed through the short-term research cycle of writing academic papers. They taught me many things that were replaceable exper-

ience. However, by the time I finished my doctoral studies, I had become frustrated with the lack of support for user creativity "in the wild." For example, I would conduct user studies before writing a paper, and I would find it very excruciating when people criticized me for my usability issue. I thought there were criticisms regarding usability, they are easy to solve from an engineering standpoint, and there are

no inherent flaws in the interaction design we are proposing." As researchers, we can easily leave issues as future work and expect some of them to be addressed by technology transfer, where innovative technologies created through research are delivered to society through development. At who is Frankly, I became tired of "sampling" the creative activities of creators every year, putting them on the



chopping block of research, and I usually proposing new technical that had potential—only to get to improve these activities. I found a possible consequence of a sampling approach: these creators whom I respected and whom I could build a personal relationship through research, but it was not so much as a research, but as a human being. Then, since obtaining my doctorate degree have been engaged in research as a toolsmith who is side by side with creators. It has been a smooth journey, and I have obvious failures. Nevertheless, experiences that can only be gained from being immersed in a creative activity, and I have come to feel that it is one of the privileges of being a researcher in the wild.

XRDS · SUMMER 2023 · VOL. 29 · NO. 4

feature



Communications of the ACM is looking for writers in our community to contribute 250-400 short stories, between 100 and 200 words, to our new column, 'I am human... just like you.' The stories should be about people and products and experiences, with a focus on the creative process, in production, or in use. The stories should be based on a script or plan that you have written, or on a plan that you have written, and how the characters will per-

There have been writings in the context of the creative process, but they are often based on a script or plan that you have written, or on a plan that you have written, and how the characters will per-

feature



Figure 2. TextAlive was initially prototyped as a Java application.

workflows, and use them in ways that are far beyond the authors' expectations. In addition, creators are greatly influenced by their locality. TextAlive is well known in the context of Vocaloid music, which is a major genre in the Japanese music scene. The singing voice synthesizer software Hatsune Miku, a representative of Vocaloids, is a creativity support tool that allows musicians to have their songs sung by a virtual character, and its users and audiences are highly receptive to emerging technologies. I have been invited to speak at the annual Hatsune Miku event Magical Mirai ("Magical for

Second, there was a limitation in the media format of lyric videos. The character climbs a spiral staircase as the music plays. Clicking on the floating cubes allows the user to look at the character from various angles, and depending on the number of cubes clicked, the cherry blossoms may be beautifully bloomed at the end. The lyrics are eye-catching, and there is also a good amount of gamelike elements that makes the user want to listen to the music repeatedly, a truly interactive application that can only be called a lyric app. We named the framework that supports the development of such lyric apps the "Lyric App Framework" and presented it at CHI 2021, along with findings

from an analysis of 52 entries from two years of programming contests [2]. The Lyric App Framework could have been published as an academic paper as early as 2020 if only I claim to be technical novelty. However, I wanted to test it "in the wild." It took time, but by holding programming contests, we discovered eight lyric app categories and obtained insights into new AI designs. In the eight years since we published our first TextAlive paper that supports the existing lyric video format, by continuously supporting creative activities in the wild, we were able to discover and establish a new artistic media format, lyric apps, with direct feedback from our

Figure 3. BRHEAD is a musician who learned to make 3D music videos with TextAlive by himself.



Figure 4. Misora Ryo developed a lyric app with TextAlive API providing an immersive and interactive musical experience.



Figure 5. Misora Ryo developed a lyric app with TextAlive API providing an immersive and interactive musical experience.

centered case study context of n. commercial ment of a production d into the involves production ve sev- duction, (Japanese) o give vision when, s will per-

## We computer science researchers must always be careful that we are not cherry-picking the activities of artists just for the sake of research.

XRDS · SUMMER 2023 · VOL. 29 · NO. 4

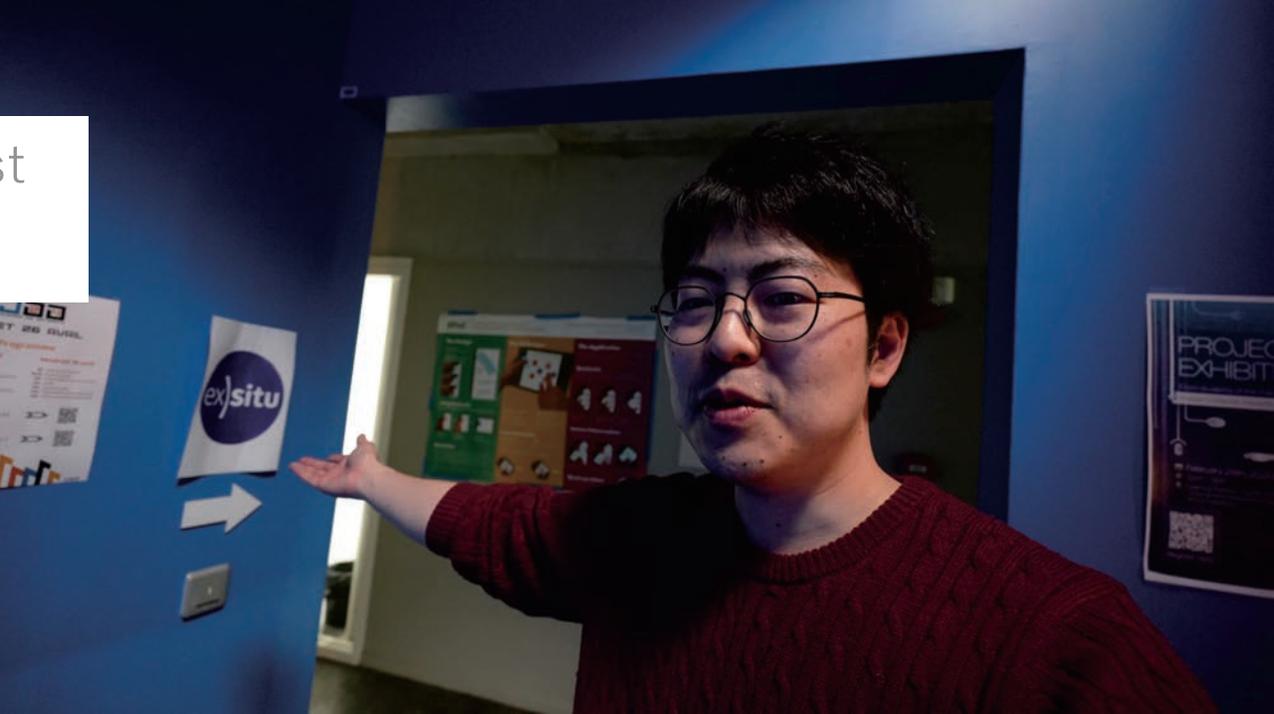
### XRDS: Crossroads, The ACM Magazine for Students 29(4), p.26-31 (2023).

Jun Kato

**u** Universite Paris-Saclay '24/4- Visiting Scientist

ニコニコ生放送 ニコニコサイエンス「なんで、あなたは研究者に？【産総研】」

<https://live.nicovideo.jp/watch/lv344818897#39:18>



# A Workshop on Creativity support for Hand-drawn Art Practices (CHAP2025 Paris) <https://chci.pages.dev/chap2025paris>

アニメとアニメーション、漫画とバンド = デシネの日仏文化比較と創造性支援研究のため、両国から研究者・アーティストを招聘



- 2025/2/10-12の3日間、Inria, ゴブラン＝パリ, ソルボンヌ大の3か所で開催
- 産総研主催、PEPR ICCARE・ACM SIGCHI支部・パリ日本文化会館後援



Maison  
de la culture  
du Japon  
à Paris

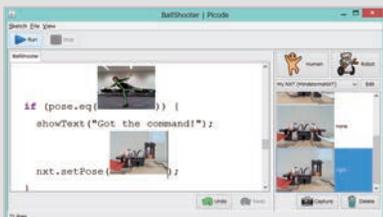


# 現場に根差すツール研究で 人々の創造性を支える

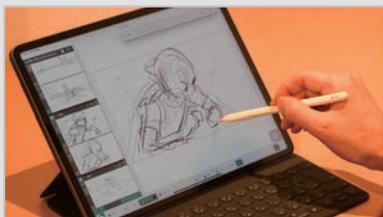
加藤 淳 (国立研究開発法人 産業技術総合研究所 主任研究員, <https://junkato.jp/ja>)



研究の原点：立花隆ゼミ「調べて書く、  
発信する」・学問全般への興味



コンピュータをよりよい道具にする  
Human-Computer Interaction (HCI)



メディア表現は道具と切り離せない  
道具は文化と共にある