

## 1. 担当PM

プロジェクトマネージャー: 石黒 浩 PM  
(大阪大学大学院 基礎工学研究科 システム創成専攻 教授)

## 2. 採択者氏名

チーフクリエイター: 竹内 祐太  
(慶應義塾大学大学院 メディアデザイン研究科)  
コクリエイター: 片倉 弘貴  
(慶應義塾大学 総合政策学部)

## 3. 委託金支払額

1,792,000 円

## 4. テーマ名

触感のコピー&ペーストを応用した User Generated Tactile Content の実現

## 5. 関連Webサイト

なし

## 6. テーマ概要

本提案では、触感のコピー&ペーストを応用した触感の素材集の作成と、触感を既存の User Generated Content(以下 UGC)へ適用し、触れるユーザ生成触感コンテンツ(User Generated Tactile Contents、(以下 UGTC))を実現する。

UGC が普及するにつれてコンテンツの表現の幅が広がり、人々は様々なコンテンツを楽しみ、また人々がコンテンツを制作していく中で、画面の中に存在する綺麗なも

の・可愛いものに触れてみたい、その存在を自分の手で感じてみたい、その感覚を人々にも共有したいといった欲求が生まれてきた。そこで本提案では、触感を伴うコンテンツの制作・共有・体験を可能とする UGTC の実現を目的とする。

UGTC の実現にあたって、触感を伴うコンテンツ(以下、触感コンテンツ)を如何に作成するかという問題に対しては、イラストへ触感を重畳する手法として、色を塗るのと同様のインタフェースで触感をマッピングできるようなブラウザ用のプラグインを開発する。その際、塗る色に相当する様々な触感を用意する必要があるが、リアリティの高い触感をコンピュータ上で合成することは難しく、現在の触感技術が普及しない一因ともなっている。そこで本提案では、既存の画像編集ソフトウェアのスポイト機能のように、現実の物体から触感を読み取り、それをコンピュータに取り込むことで「触感素材」の生成を行えるようにする。

さらにこの素材集のデータベースを構築することによって、様々なユーザが様々な触感を取得し共有することができる、大規模な触感データベースを実現する。

また、インターネット上に触感コンテンツを制作しても、実際に体験できるユーザが少なければ意味がない。そこで、ユーザが自分の PC 上で手軽に触感コンテンツを体験するための手段として、安価な価格で実現可能な簡易型の触感デバイスを開発し、実用化を目指す。

## 7. 採択理由

マウスにボイスコイルとマイクを組み合わせた非常に単純なデバイスであることから、その実用性は高く、色や音などに加えて、コンピュータ上で誰もが気楽に触感を楽しむシステムを開発できる可能性がある。マイク等での触感獲得には工夫の余地が残されるが、十分に期待できる提案である。

## 8. 開発目標

視聴覚の分野では一般のユーザがお互い自由にコンテンツを創作・体験しあう User-Generated Content(以下、UGC)という概念が一般化し、オンラインで数多くのコンテンツを創作・共有することが可能になっている。この UGC が実現した環境下では、コンテンツの多様性が担保され、ユーザ同士の交流により、多様な応用が活発に行われている。そこで本プロジェクトでは、この視聴覚の分野で起きている UGC 現象に着目し、オンラインでユーザが触感を扱う敷居を下げ、触感コンテンツを手軽に創作、共有できるような触感の UGC の実現を目指した(図 1)。このような誰もが触感を容易に扱い、触感の生成や触感コンテンツを創作・共有できる環境が構築できれば、オンラインで購入前に商品を触りながら購入できる触感を伴ったオンライン・ショッピング

グや視覚障害を持つインターネットユーザに対する新しい情報提示などあらゆる応用が期待でき、将来的に触感メディアをより手軽に利用できるものとして普及させる一助となり、既存のマルチメディア環境を拡張し新しい体験を提供できる。

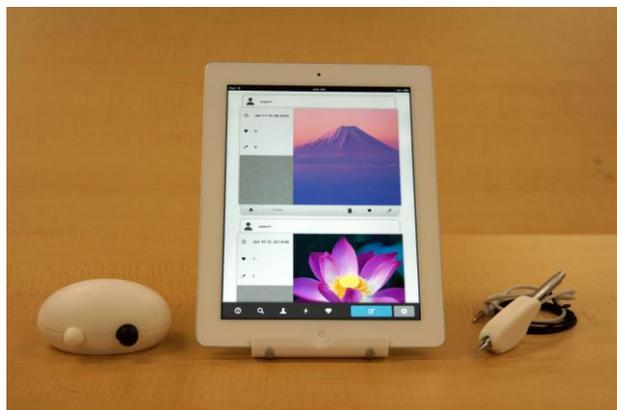


図 1 実装したシステムの概要

## 9. 進捗概要

イラストをはじめとした視聴覚コンテンツは、素材を容易に生成、検索でき、エディタを用いてコンテンツを創作し、共有・体験するという一連の流れを非常にスムーズに実現できるのである。この一連の流れを触感の分野にも導入すれば、触感・触感コンテンツが普及するというのが本プロジェクトの提案である。そこで、その目的を実現するにあたり必要とされるシステムの要件を以下のようにまとめる。

- 可能な限り少ない手間、容易な手法で・触感の取得・体験可能なこと
- 既存のプロトコル、フォーマットを用いて触感の共有が可能なこと
- 直感的な手法で触感の検索が可能なこと

家庭での利用など一般の普及を考えると手間やシステムは簡略化されていることが好ましい。また、多くの人々が触感を体験できる機会を最大化するには既に普及しているプラットフォームを援用するべきであろう。最後に、共有された触感や触感コンテンツに思い通りにアクセスできうる検索手法があれば触感が画像や音声と同等に扱いやすいものとして受け入れられうる。以上の理由から先に上げた 3 点を本プロジェクトで提案するシステムの要件とした。この要件を鑑み、本プロジェクトでは、一般ユーザでも簡単に触感の取得・提示が行える触感の I/O デバイス、触感を調整する触感コントロールボックス、触感の検索エンジン、触感コンテンツ創作機能を持った触感コンテンツのためのオンラインプラットフォームを実装した(図 1、図 2、図 3)。また、本プロジェクトでは、触感を現実世界から取得する触感のコピー&ペースト(図 4)、触感を検索する触感の検索エンジンといった触感を簡単に扱うための手法も提案し、これらの手法は実装したプラットフォームに取り入れている。

このシステムは、既存の視聴覚コンテンツで用いられている規格、通信プロトコルを援用する形で実装してあるため、独自のプロトコルを必要とする既存の触覚デバイスに比べ、一般ユーザであっても触感を導入するための敷居は圧倒的に低い。また、このシステムを用いることによって、企画書時点で目的とした触感の生成・提示・検索が技術的な知識を持たないユーザであっても可能であることを確認した。



図 2 触感の I/O デバイス



図 3 触感のコントロールボックス

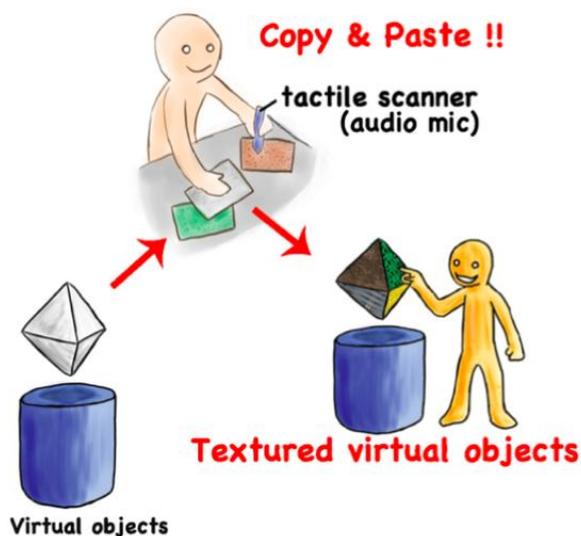


図 4 触感のコピー&ペースト

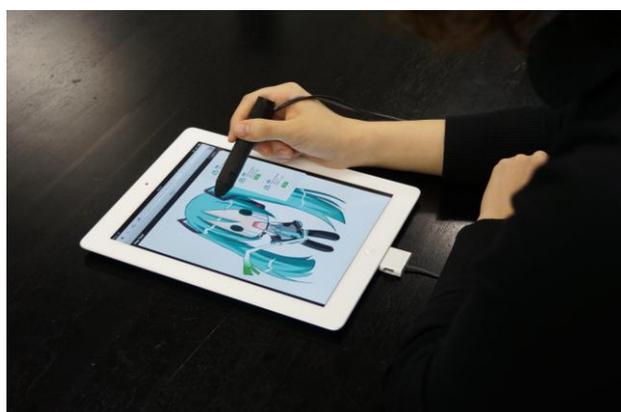


図 5 システムの体験の様子

## 10. プロジェクト評価

もともとの発想は、研究室で研究されていた研究に基づくものであるが、研究室とは独立した研究開発の方向性を見だし、非常に勢力的に取り組むことができた。特に、入力装置を何度も改良し、ほぼ実用に耐えうるものに作り上げたことは高く評価できる。また、画像から触感へのマッピングにおいて、学習により連続的に変換できる

ようにしたことも高く評価できる。

提案当初は、単なる触覚の記録と再生であったが、画像情報とも密に結びつけ、非常に実用的なシステムに仕上げることができたと思う。

## 11. 今後の課題

本アプリケーションはリリースに向け、テストの段階に入っている。アプリのリリースは2012年度末を予定している。また、ハードウェアについては同時期を目処にオープンソースハードウェアのオンライン販売サイトである InMojo での販売を予定している。リリース後は各種メディアへのプレスリリース、ワークショップの開催によってプロモーションを行なっていく必要がある。

また、試作段階である画像から触感を生成する手法についての課題は材質に由来する触感をいかに生成するかということにある。すでに、実装を終えている形状に由来する触感と、課題として残っている材質に由来する触感を合成して提示することによって、より本物らしい触感の提示が可能になるはずである。

また、触感は、振動だけでなく、音や色の影響も受けて人間に知覚される。異なるモダリティがどのように影響し合うかを研究する必要がある。この点において成果が得られれば、真にオリジナリティの高い成果となる。

今回は特に画像情報を振動に変換し、触覚として伝達する研究開発にも取り組んだ。しかし、画像に写されている物の本当の触感が再現できたわけではない。これについて何が根本的に異なるのか、どのような他のモダリティ(音など)を加えるとより本当の触感に近づくか、検討することは数多く残されている。