

世界初！皮膚せん断変形に基づく椅子型触覚提示装置 「Chainy (チェイニー)」で花火体験を拡張

－ 東京大学 先端科学技術研究センターが開発した実験機「TorsionCrowds」を、
千葉工業大学 未来ロボット技術研究センター (fuRo) が一般来場者向けの展示装置にして公開 －

2022年10月21日

千葉工業大学 未来ロボット技術研究センター

千葉工業大学 未来ロボット技術研究センター (fuRo) 大和 秀彰副所長らは、東京大学 先端科学技術研究センター堀江 新 (ほりえ あらた) 特任助教らが JST ERATO 稲見自在化身体プロジェクトにおいて開発した椅子型触覚提示実験装置「TorsionCrowds (トーションクラウドズ)」の基盤技術を用いて、独自の機構で軽量型の展示用装置「Chainy (チェイニー)」を開発しました。これを機に fuRo は、東京スカイツリータウン®キャンパス (スカイツリータウン®8F) 展示スペースにて、10月22日から12月18日の土日祝日、体験展示として「Chainy」を一般公開します。



TorsionCrowds: Multi-Points Twist Stimulation Display for Large Part of the Body

SIGGRAPH 2020
Emerging Technologies



「TorsionCrowds (トーションクラウドズ)」



「Chainy (チェイニー)」：東京スカイツリータウン®キャンパスにて一般公開

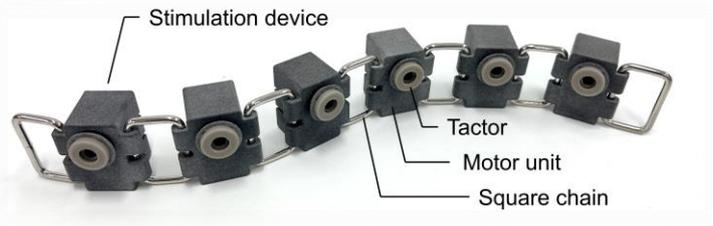
URL : <https://www.furo.org/chainy>

「Chainy」の原型となった実験機「TorsionCrowds」は、背もたれや座面に複数の回転接触子（モーター）が埋め込まれ、これらが群れのように回転し、皮膚表面に同時かつ広範囲に捻りを加えることで、力の二次元的な分布を提示します。この回転接触子群の回転角度や回転方向を制御すれば、体表面に生じる刺激の強度分布をダイナミックに再現可能な触覚ディスプレイになると有望視されています。

一方、今回開発した「Chainy」は、「TorsionCrowds」の基盤となる設計指針をもとに、社会実装に向けた装置として、展示用に実現されました。実験機では2軸のジンバル機構に支えられていた回転接触子を、「Chainy」では金属の輪で連結して「鎖化する」という発想の転換がなされ、回転接触子群が鎖の面として体重の圧を柔軟に支え、かつその力を面的に分散させることが可能です。軽量化と低コスト化を同時に実現し、既存のオフィスチェアなどに埋め込むこともできます。



「TorsionCrowds」： 2軸ジンバル機構により支持された接触刺激デバイス



「Chainy」： チェーン構造により支持された接触刺激デバイス

映像体験や、メタバース体験、遠隔体験への需要がますます高まるなか、今回の展示用装置「Chainy」は、身体拡張体験の一つとして様々な未来の椅子のありようを来場者に投げかけることでしょう。知覚や身体活動の一部に障がいのある方への触覚による身体体験の支援など、想像が広がりそうです。

参考：

- ・ JST ERATO 「稲見自在化身体プロジェクト」 <https://www.jst.go.jp/erato/inami/>
- ・ Two-Dimensional Moving Phantom Sensation Created by Rotational Skin Stretch Distribution
Arata Horie, Zenda Kashino, Hideki Shimobayashi, Masahiko Inami <https://ieeexplore.ieee.org/document/9517252>
- ・ 「回転の皮膚せん断変形に基づく分布型触覚ディスプレイの設計」 堀江 新, 下林 秀輝, 齊藤 寛人, 稲見 昌彦
日本バーチャルリアリティ学会論文誌 / 25 卷 (2020) 4号 https://www.jstage.jst.go.jp/article/tvrsj/25/4/25_402/_article/-char/ja
- ・ YouTube 「TorsionCrowds: Multi-Points Twist Stimulation Display for Large Part of the Body」
https://www.youtube.com/watch?v=_Of8kp7rXnM
- ・ 堀江 新 HP <https://aratahorie.com>

展示の予定

「Chainy」は、千葉工業大学 東京スカイツリータウン®キャンパスにて、10月22日から12月18日の土日祝日に一般公開する予定です。この展示フロアでは、既に、自分で好きな花火を選んで、組み合わせ、15mの巨大スクリーンに打ちあげることができる「打ち上げ花火をデザインする」が紹介されています。「Chainy」は、この花火を見ながら触覚で体験できる椅子として、一般来場者の皆様に鑑賞していただきます。打ち上げ花火のフォルムの変容によって変化する「Chainy」の刺激は、未来ロボット技術研究センター（fuRo）研究員らが開発した独自のプログラミングによってインタラクティブに連動しています。

なお、今回の東京大学 先端科学技術研究センターとのコラボレーションは、2021年の春に、稲見昌彦同大教授と古田貴之 fuRo 所長との対話から始まりました。この度の椅子型触覚提示装置「Chainy」は、その第一弾の成果であり、これを皮切りに、両者は今後も連携を深め研究を進めていく予定です。

お問い合わせ先

千葉工業大学 未来ロボット技術研究センター（fuRo）

先川原（さきがわら）

電話：090-5820-0027

Mail：saki@furo.org

参考：

- ・「Chainy」紹介ページ
- ・15m巨大スクリーン展示「打ち上げ花火をデザインする」
- ・千葉工業大学 東京スカイツリータウン®キャンパス
- ・千葉工業大学 未来ロボット技術研究センター（fuRo）
- ・東京大学 先端科学技術研究センター 稲見・門内研究室

<https://www.furo.org/ja/works/chainy/>

<https://cit-skytree.jp/exhibitions/打ちあげ花火をデザインする/>

<https://cit-skytree.jp>

<https://www.furo.org>

<https://star.rcast.u-tokyo.ac.jp>