



Photo by Ryu Furusawa

## Torsion Crowds : Chainy

---

展示用・椅子型触覚提示装置の紹介  
東京スカイツリータウン®キャンパス

大和秀彰  
yamato@furo.org

未来ロボット技術研究センター (fuRo)  
千葉工業大学

## Torsion Crowds & Chainy : 研究成果と社会実装に向けた取り組み

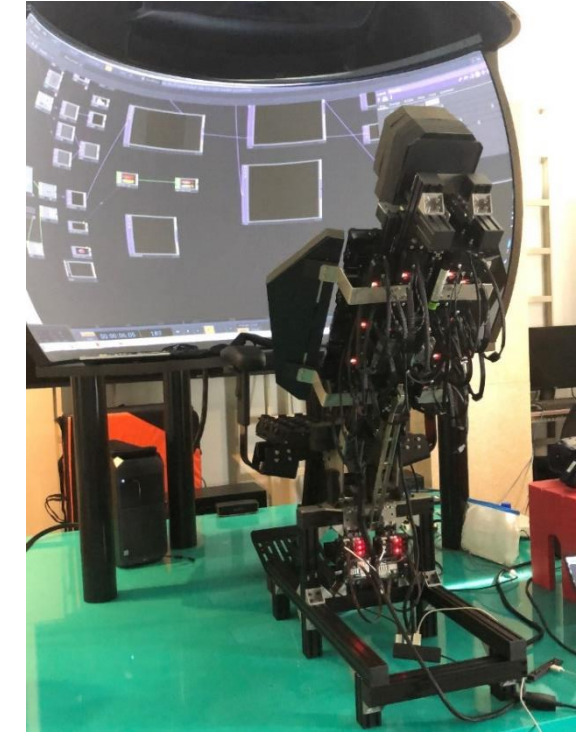
大和秀彰 (fuRo)

### Torsion Crowds : 回転せん断刺激分布にもとづく椅子型触覚提示装置

#### 「JST ERATO 稲見自在化身体プロジェクト」による研究成果

東京大学 先端科学技術センター 堀江新 特任助教, 稲見昌彦教授 (ref. SIGGRAPH2020)  
アジアデジタルアート大賞展 : 優秀賞 <https://adaa.jp/ja/winners/winners2020.html>

- 堅実な検討評価のための精工かつ重厚なつくり  
⇒ ジンバル機構やロッカー・ボギーアーム構造等を応用活用



研究成果をもとに

### Chainy : 展示用・椅子型触覚提示装置

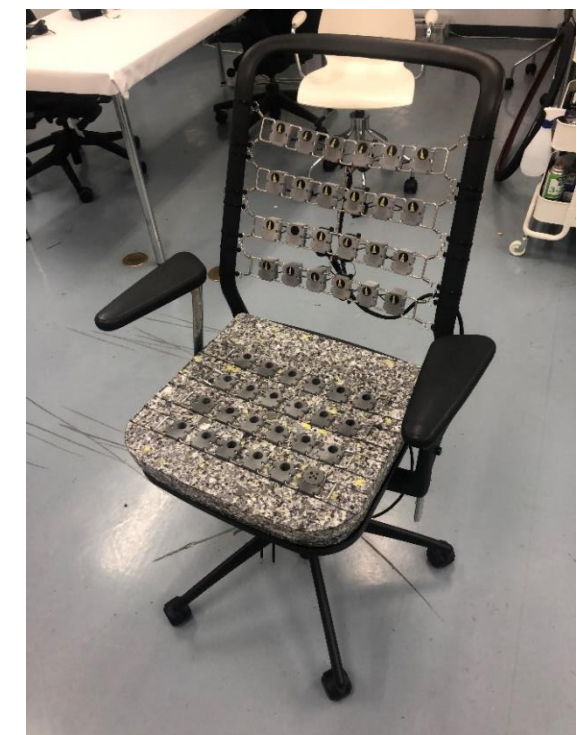
#### 「一般来場者にむけた体験型展示」とする開発&社会実装

千葉工業大学 未来ロボット技術研究センター (fuRo)  
東京スカイツリータウン®キャンパス

- 身近な日用品への展開を目指した簡素化  
⇒ 触覚刺激デバイスのチェーン構造化

#### 応用展開例

- ウェアラブル情報提示装置 : ボディスーツ, 帽子, 靴, ...
- エンターテイメント/身体拡張 : 映画館, 体験展示, ゲーミングチェア, ...



# Chainy: 身近な日用品へと展開するための工夫

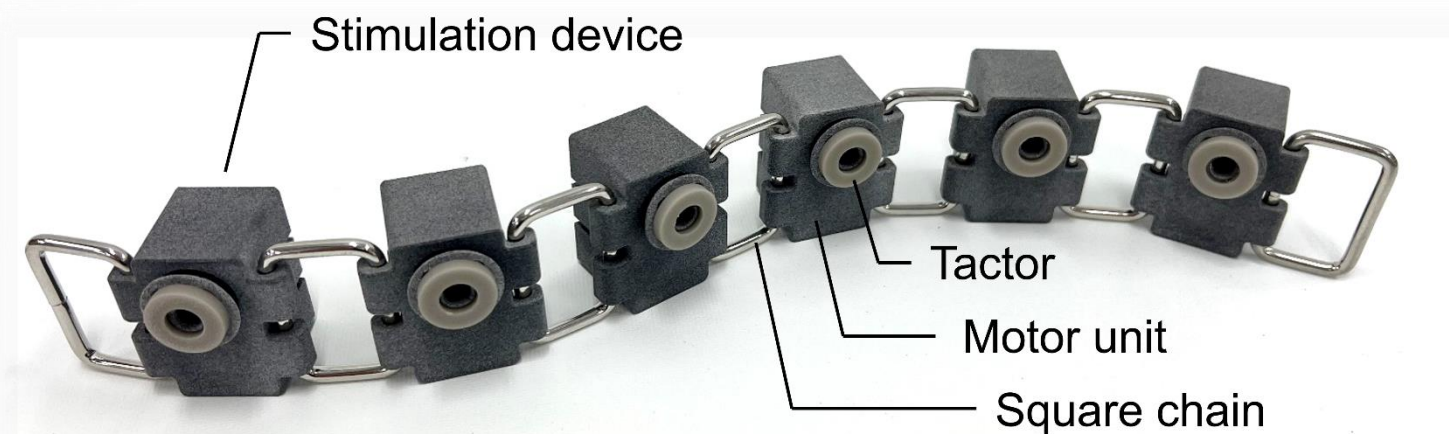
大和秀彰 (fuRo)

## 触覚刺激デバイスのチェーン構造化

- ⇒ 任意形状 & 柔軟物体への追従性：人の身体に沿いながら，均一な荷重で支えられる
- ⇒ 簡索性 & コスト性：身近な日用品への展開 e.g., ボディスーツ, 帽子, 靴, 映画館, ゲーミングチェア, ...

## 身近な日用品・体験型展示として，オフィスチェアに適用

- ⇒ 座面 & 背もたれに埋め込み：計48デバイス
- ⇒ 映像や音響に連動して，これらを協調動作させて，触覚刺激を与える



チェーン構造化した触覚刺激デバイス



オフィスチェアへの適用

座面

背もたれ

Chainy: 展示用触覚提示装置

# Chainy: 3つの体験モードにて展示

大和秀彰 (fuRo)

## マニュアルモード

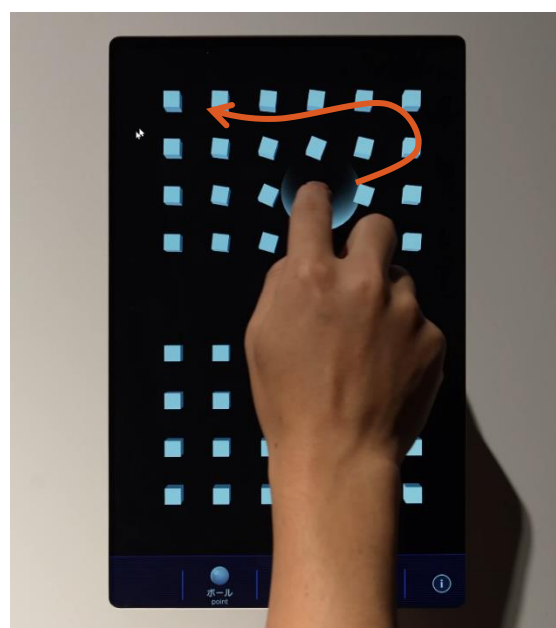
タッチパネル上の指の動きに応じた触覚  
⇒ 自身の動作とのインタラクション

## オートモード

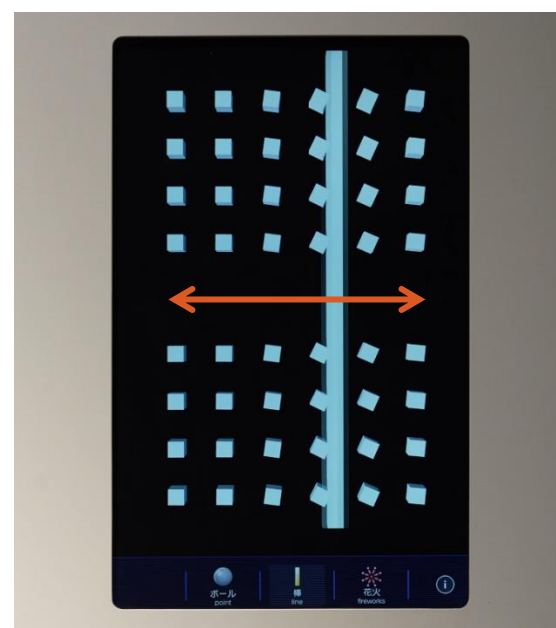
上下・左右にスライドするバーに応じた触覚  
⇒ 脚から背中へと広がる触覚空間を体感

## 花火モード

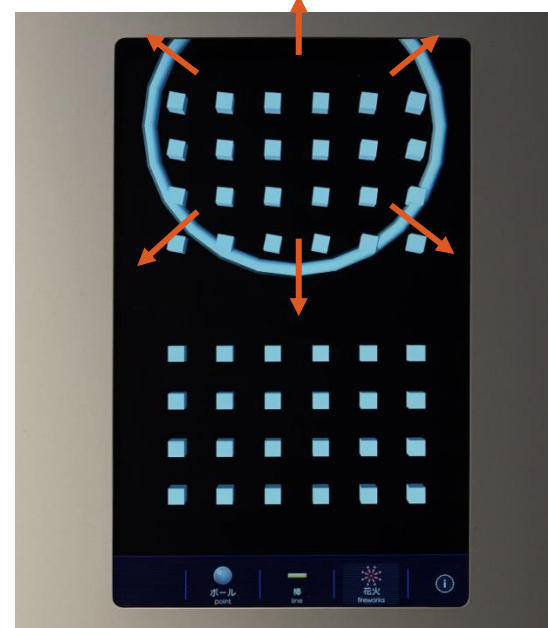
打ちあがる花火に応じた触覚  
⇒ 「視覚」×「聴覚」×「触覚」の体感



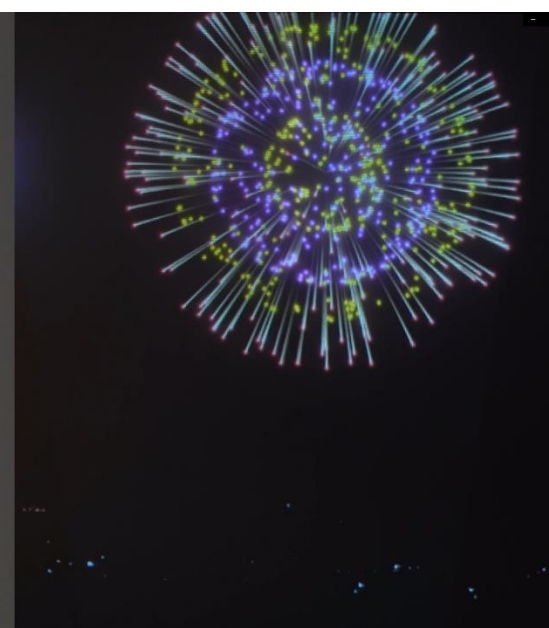
マニュアルモード



オートモード



花火モード



触覚提示  
動的な歪分布を身体に提示

## 「打ちあげ花火をデザインする」 x 「Chainy」

大和秀彰 (fuRo)

### 展示「打ちあげ花火をデザインする」 (2022年 夏公開)

- 来場者が自身で花火を選びながらプログラミング.
  - プログラムした花火を巨大スクリーンにて打ちあげ.
- ⇒ 映像と音響による「視覚」 x 「聴覚」の体験展示

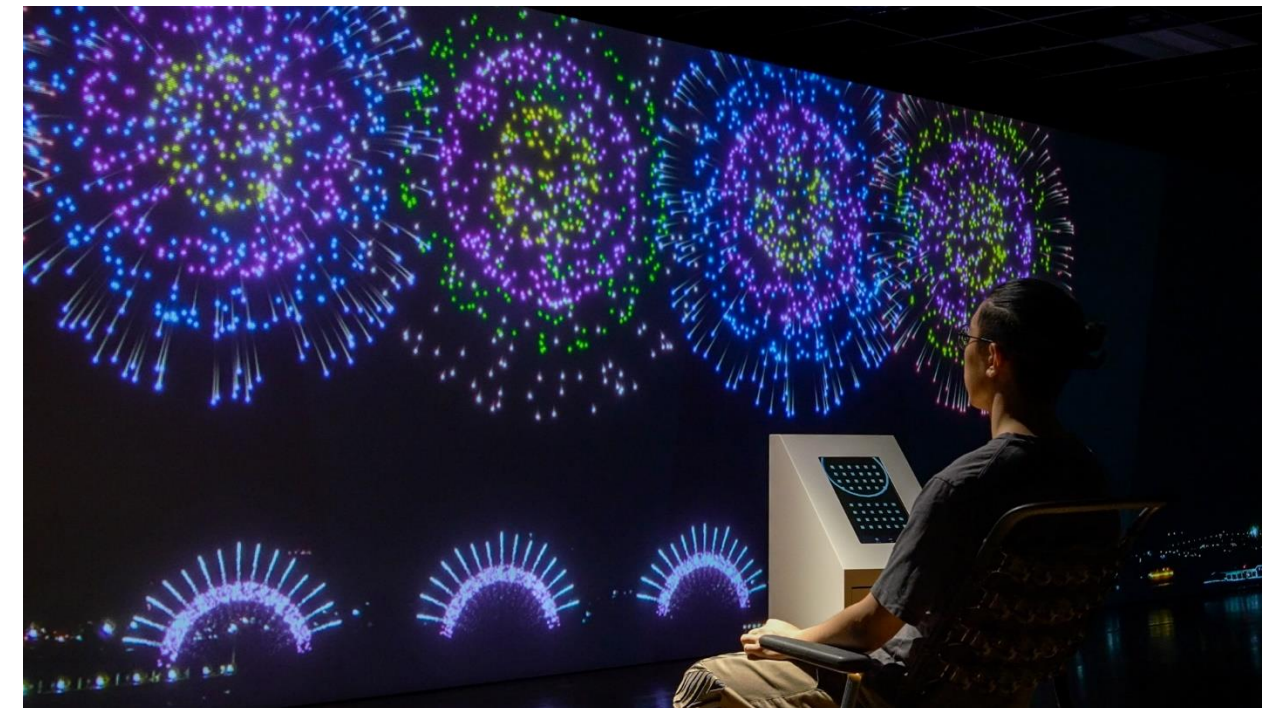


展示：「打ちあげ花火をデザインする」 東京スカイツリータウン®キャンパス

### 展示「Chainy」 (2022年 秋公開)

- Chainy による「触覚」も加えて,  
「視覚」 x 「聴覚」 x 「触覚」の体験展示

⇒ 新たな臨場感



展示：「Chainy」 東京スカイツリータウン®キャンパス

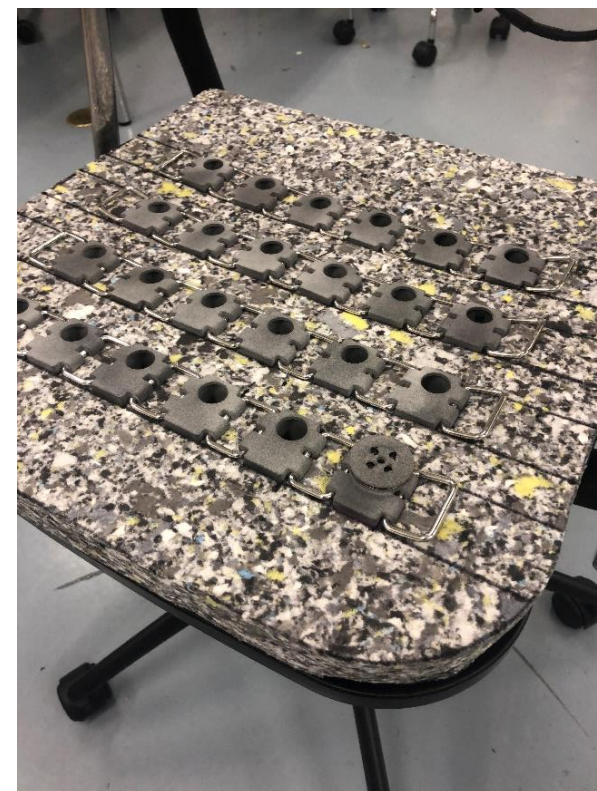
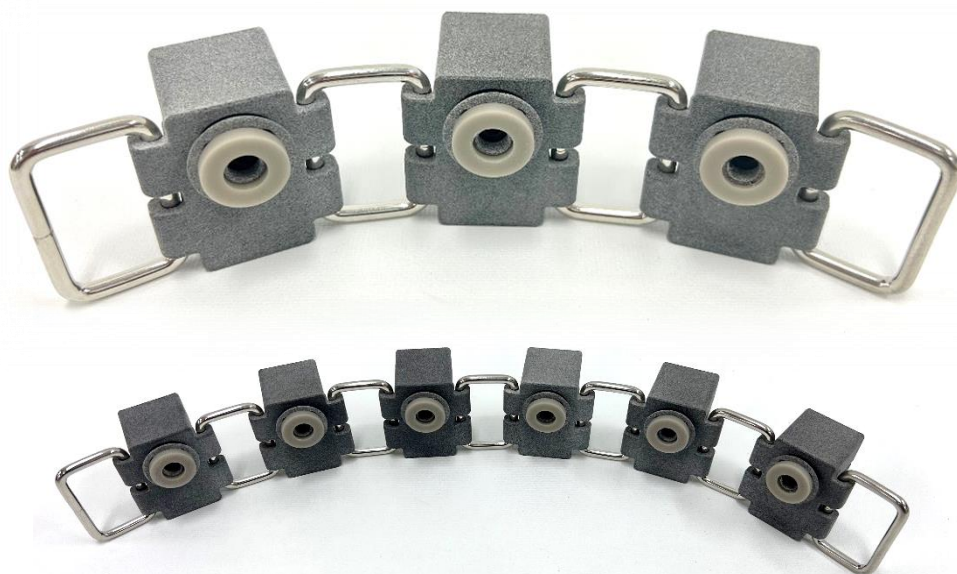
(Photo by Ryu Furusawa)

---

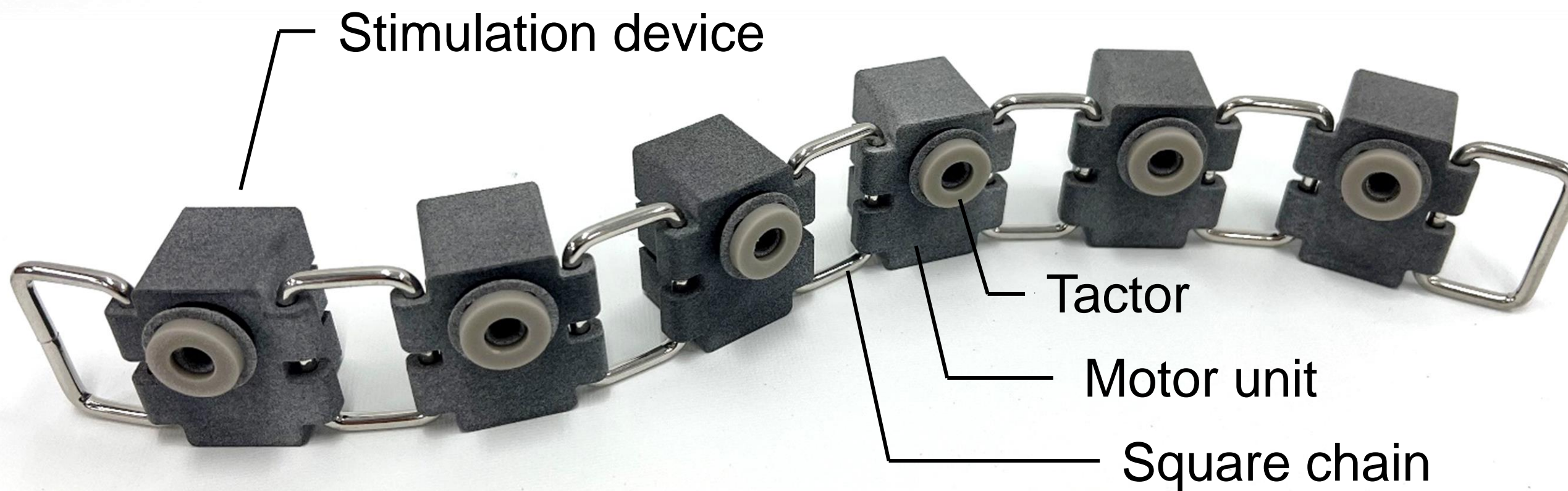


[予備スライド] Chainy : 開発工程

大和秀彰 (fuRo)







[予備スライド] 「打ちあげ花火をデザインする」： 東京スカイツリータウン®キャンパス

大和秀彰 (fuRo)



Photo by Ryu Furusawa