

「物の輪郭をなぞる感覚」を再現できる装置を開発 ～触れてわかる情報伝達の実現に向けて～

- NHK は、高齢者やさまざまな障害のある方などにも分かりやすく情報をお伝えする「人にやさしい」放送技術の研究を進めています。今回、視覚に障害のある方に情報をお伝えする手段として、指や手で物を触れたときと同様の感覚を再現できる触力覚提示装置を開発しました。
- 触力覚提示装置とは、手や指先が物に触れたときに生じる力を力覚デバイス^{*1)}によって提示し、そこに物体があるかのように仮想的に再現することができる装置です。
- これまで、指先の 1 点に力を発生させる方式を用いてきましたが、物の角張った部分などを提示する場合、力のかかった指先が仮想物体から外れやすく、物の形状を把握することが困難でした。
- 今回、一つの指先の 5 点に独立した力を発生させる方式を新たに開発したことによって、「物の輪郭をなぞる感覚」の再現が可能となり、物の形状をより明確に識別できるようになりました。
- この研究成果は、5 月 30 日（木）～6 月 2 日（日）に開催する「技研公開 2013」でご覧いただけます。今後は、指の可動範囲を広げることで、直線的な輪郭だけでなく曲面なども再現可能となるよう、さらなる向上を目指していきます。

*1) 指先や、手に持ったペンの先などに対し、その位置に応じてモーターなどを制御して押し返す力を発生することで、指先などに伝わる力を模擬できるデバイス。

※ 本研究の一部は、東京大学大学院新領域創成科学研究科の篠田研究室と共同で実施したものです。

(別紙)

○触力覚提示装置のしくみ

今回開発した触力覚提示装置は、指先に配置した直径 4mm の刺激点 5 つに独立した力を加え、それぞれの強さを 3 次元で制御することができます。これにより、物を触れたときの皮膚の変形を伴う感覚を再現することが可能となり、稜線や頂点を感じながら輪郭に沿った触り方ができます。5 つの刺激点のそれぞれが、①空間位置の取得、②仮想物体との接触状態の判定、③反発などの力の提示というステップを 1/1000 秒ごとに繰り返すことで、物を触った感覚が安定して得られます。

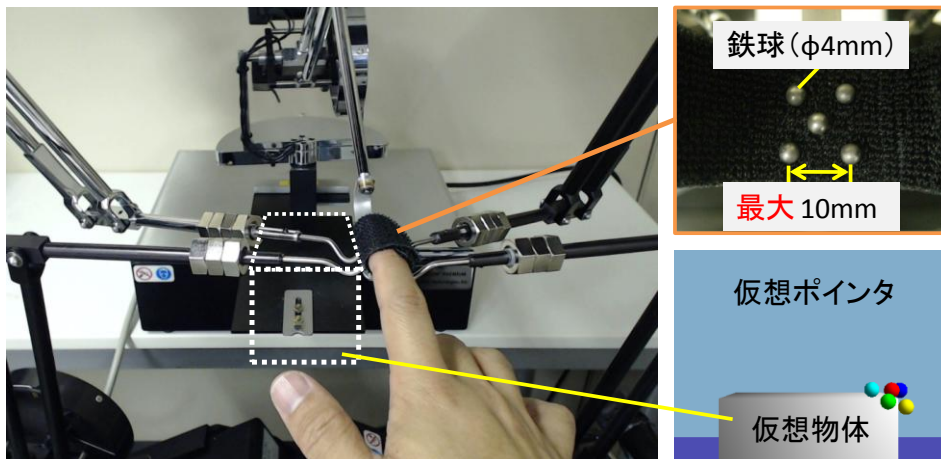


図 1 新たに開発した触力覚提示装置の外観

○本装置の特徴

従来の装置では、指先と仮想物体との接触が 1 点のみであるのに対し、新装置では 5 点の刺激点を介して仮想物体と指の皮膚との接触状態がわかります。刺激点を 3 点以上にすることで、仮想物体から指が外れそうな角を表現することができます。また、指全体には、 x, y, z の並進力に加えて x, y, z 軸それぞれに回転力 (roll, pitch, yaw) も提示することができ、面の分かりやすさも向上しました。

表 1 従来装置との比較 (NHK 比較)

	提示される力覚刺激			
	刺激点の数	刺激点の自由度	指全体の自由度	最大提示力
今回	5	3	6 ($x, y, z, \text{roll}, \text{pitch}, \text{yaw}$)	42.5N
従来	1	3	3 (x, y, z)	8.5N

N:ニュートン (力の大きさの単位)