

## ぶるナビ3: 小さくてもパワフルな引っ張られ感 ～小型軽量の非対称振動装置による明瞭な牽引力錯覚の生成～

### どんな研究

これまでに人間の感覚・知覚の**非線形特性**をうまく利用して、あたかも手を引かれるような感覚を作り出すことに成功しましたが、装置が大きいという問題がありました。この展示では、新しい機構によって従来の試作機より**9割以上サイズと重量を小さくした装置**を紹介します。

### どこが凄い

**親指サイズの装置**で、一方方向にすばやく、その反対方向にゆっくりと振動させることによって、すばやく動かす方向に連続的に**引っ張られているように感じさせる**ことに成功しました。この成果は携帯端末やウェアラブル機器との連携において不可欠なものです。

### 目指す未来

視覚や聴覚だけでなく、人間の**五感や身体を活用した情報技術の確立**を目指しています。従来ではあまり考えられていなかった、携帯端末における触覚情報提示として、手を引っ張る携帯電話や、手応えを与えるようなゲームなどを実現できる可能性があります。

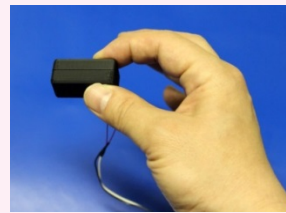
### 「牽引力錯覚」を作るための装置の小型化

1自由度



250 g / 56x27x175 mm

ぶるナビ1



19 g / 18x18x37 mm

ぶるナビ3

2自由度



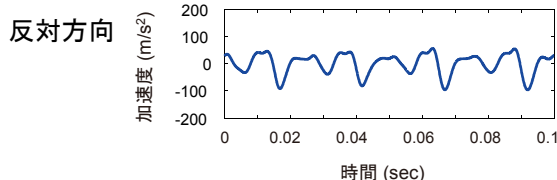
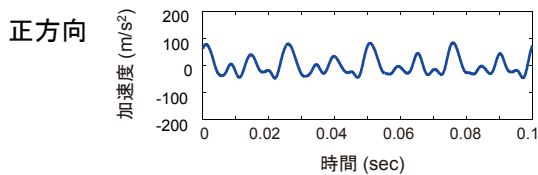
260 g / Φ126x55 mm

ぶるナビ2



42 g / 18x37x74 mm

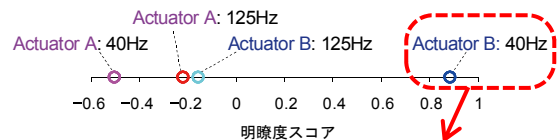
### ぶるナビ3の非対称振動パターン



従来の試作機より小型軽量にもかかわらず牽引感覚の効果に遜色なし

### 牽引力感の明瞭度の比較

力方向知覚における明瞭度の定量化 (サー斯顿対比較)



装置と周波数をうまく組み合わせることで、明瞭な「牽引感」を生み出すことを発見

### 関連文献

- [1] 兩宮智浩, 五味裕章, “牽引方向知覚における能動的探索の有効性を活用した屋内歩行ナビゲーションシステムの開発,” 電子情報通信学会論文誌, Vol. J97-D, No. 2, pp.260-269, 2014.
- [2] T. Amemiya, H. Gomi, “Directional torque perception with brief, asymmetric net rotation of a flywheel,” *IEEE Trans. Haptics*, 2013.
- [3] T. Amemiya, H. Gomi, “Buru-Navi3: Movement instruction using illusory pulled sensation created by thumb-sized vibrator,” in *Proc. ACM SIGGRAPH 2014 Emerging Technologies*, August 2014 (to appear).

### 連絡先

兩宮 智浩 (Tomohiro Amemiya), 五味 裕章 (Hiroaki Gomi) 人間情報研究部 感覚運動研究グループ  
E-mail: burunavi3[at]lab.ntt.co.jp (at)の部分>@に置き換えてください