

視覚や聴覚に頼らない 直感的なナビ

人間は、視覚・聴覚・嗅覚・触覚などの感覚器官を通して外界の状況を認識し、行動している。

例えば、携帯電話端末に搭載されたGPS（全地球測位システム）ナビゲーションサービスを利用する場合には、画面に表示された地図情報と、視界に入る建物などのランドマークを照らし合わせるなど、我々は視覚から得られる情報を処理しながら目的地まで移動している。

しかし、こうした視覚に頼ったナビゲーションサービスには、利用者が手元の画面に気を取られたりすることによる事故の危険性や、目の不自由な人が利用できないといった問題がある。音声ガイド機能を備えたサービスも登場しているが、耳の不自由な人は利用できない。

そこで、視覚情報や聴覚情報に頼ることなく、手を引っ張られるような直感的で分かりやすいナビゲーションが求められている。それを実現する技術として期待されるのが、NTTコ

ミュニケーション科学基礎研究所が開発を進めている「ぶるナビ」である。

錯覚を利用して 牽引力を擬似的に生成

「ぶるナビ」は、人間の錯覚を利用して、引っ張られる感覚を擬似的に生み出す非接地型の力覚インタフェースである。力覚とは触覚の一種で、物に触れたときに、その形状や硬さ、重さ、抵抗、運動などを感知する感覚のことをいう。

携帯電話のバイブレーション機能では、振動感覚を生じさせることはできても、引っ張るような牽引力は生み出せない。何かを引っ張るためには、牽引する装置をどこかに固定しておく必要がある。そのため、どこにも接地しない携帯端末で牽引力を生じさせることは物理的に不可能だった。

そこで、同研究所は発想を転換し、物理的に牽引力を生じさせるのではなく、人間の知覚特性を利用して、感覚的に「引っ張られている」と錯覚させるといふアプローチを採用した。

人間の感覚は、身の回りで起

端末が振動し、 引っ張られる感覚でナビゲーション

「ぶるナビ」

きている現象を必ずしも正確に認識しているわけではない。

例えば、テレビの映像は、実際にはバラバラマンガのような断続的な動きであるが、我々はそれを連続的な動きだと認識している。アミューズメントパークなどにある、エレベーターの高速落下を体験できるアトラクションも、実際にはエレベーターは止まったままなのに、窓から見える景色の映像を下方から上方へ高速で遷移させることにより、あたかも落下しているかのように感じてしまう。

■ 写真1 ■ 「ぶるナビ」の実験機



NTTコミュニケーション科学 基礎研究所

人間情報研究部
感覚運動研究グループ

雨宮 智浩



このように、人間は、知覚特性により、物理的に全く異なる現象であっても、同じ現象だと認識してしまうことがある。それが錯覚だ。

「錯覚をうまく利用すれば、装置を固定しないと牽引力は生み出せないという大前提が崩れ、物理的な限界を超える面白い情報提示ができるのではないかと考えた」(雨宮智浩研究員)

では、一方向に引っ張られ続ける感覚をどのように生成するのか。

人間の知覚は、素早い動きには敏感だが、ゆっくりとした動きには鈍感だという特徴がある。「ぶるなび」ではこの特徴を利用し、引っ張りたい方向へは速く、逆の方向へは遅くという非対称な往復運動を作ること、ある一方向に引っ張られるような感覚を生み出すことに成功している(図1)。

エンターテインメントの分野にも可能性

「ぶるなび」の具体的な活用用途としては、冒頭に挙げたGPSナビゲーションのほか、端末を持った者同士が磁石の

ように引かれ合う、あるいは反発し合うといった感覚を生み出すことによる避難誘導ナビゲーションなどにも活用が期待される。

「群衆雪崩による転倒事故のような惨事は、大勢の人が同一方向に殺到することが原因の一つと思われるため、緊急時の避難の方向を分散させるようなシステムに応用できればと考えている」(雨宮研究員)

フランスの学会で発表した際には、ウエイターの持つお盆に「ぶるなび」を仕込み、引っ張られる方向に身を任せていけば注文した客の席まで誘導してくれるというデモンストレーションを行い、グランプリを受賞した。

エンターテインメント分野では、釣り竿型のコントローラーに搭載し、魚がエサに食い付いたときの当たりの感覚や暴れる感覚を楽しむ釣りゲームや、お化け屋敷の暗闇の中で誘導装置などが考えられる。

各種イベントでの体験展示では「こんなものは今までに見たことがない」といった感想が多く聞かれ、映画製作やテーマパーク運営などを手がける米国の総合エンターテインメント企業の

関係者も高い関心を示したという。

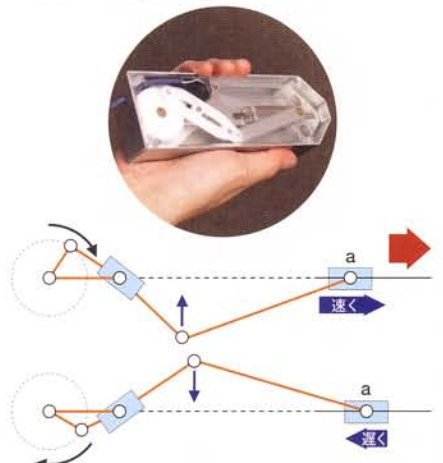
実用化に向けては、さらなる小型軽量化、低消費電力化が必要となるが、雨宮研究員は「モーターや機構部品を全く介することなく、電子的な制御で非対称な振動を生成することが可能になれば、こうした課題は一気に解決する」と言う。

現在は一方向への牽引力しか生成できないが、前後・左右・上下といったあらゆる方向への牽引力をいかにして生成するかが最終的な課題となりそうだ。

「どんなに高度な技術も、最後に使うのは人間。我々自身の知覚特性を解明し、理解することが、様々な研究開発における本当の近道だと考えている」(雨宮研究員)

物理現象を再現するのではなく、錯覚を用いるという「ぶるなび」のアプローチは、コミュニケーションやバーチャルリアリティの世界において果てしない可能性を秘めている。NTTは今後も利用者の側から技術を見詰め直すことで、社会生活の向上やビジネスの発展に積極的に貢献していく。

■ 図1 ■ 実験機の構造



モーターによる等速の回転運動を、機関車の車輪を回転させる仕組みに似た機構によって非対称な往復運動に変換。重り「a」が右端に到達する際、赤い矢印の方向に引っ張られる感覚が生じる。

■ 図2 ■ 「ぶるなび」の利用イメージ

