

## 視覚障害者のための聴覚空間認知訓練システム 音を手がかりにした歩行訓練がノートパソコンで可能に



関 喜一

せき よしかず  
yoshiyuki-seki@aist.go.jp  
ヒューマンライフテクノロジー  
研究部門  
身体適応支援工学グループ  
主任研究員  
(つくばセンター)

視覚障害者の聴覚による環境認知の研究に従事。研究成果を基に、訓練システムの開発及び訓練教育現場への技術提供、視覚障害訓練指導員養成、バリアフリー関連ガイドライン作成、情報アクセシビリティ標準化などを実践しています。また、福祉工学の学術団体としてわが国で最も歴史ある感覚代行研究会の事務局幹事、ユーザインタフェースの国際標準化委員会であるISO/IEC/JTC1/SC35の国内委員長を務めています。

### 関連情報：

- 共同研究者

鈴木 陽一（東北大学電気通信研究所）、岩谷 幸雄（東北学院大学）、大内 誠（東北福祉大学）

- 用語説明

\* 聴覚空間認知：視覚障害者が聴覚を用いて、音を手がかりに周囲の空間の様子を把握する技能。

\*\* ジャイロセンサー、加速度センサー：物体の回転の様子や、移動の様子を計測するセンサー。

- プレス発表

2013年4月11日「視覚障害者のための聴覚空間認知訓練システムを無償配布」

● この研究開発は、平成19-24年度東北大学電気通信研究所共同プロジェクト研究および平成20年度大川情報通信基金研究助成の支援を受けて行っています。

### 聴覚空間認知訓練における課題

これまで、視覚障害者の聴覚空間認知\*訓練では、視覚障害者が実際の生活環境の中で指導員の指導を受けながら、さまざまな周りの音を聞いて周囲の様子を知る経験を積み重ねていました。しかし、訓練初心者視覚障害者にとっては恐怖心を覚えたり、危険を伴う場合があり、また、限られた生活環境を教材にした訓練しか行えないなど、安全性・効率性の面で改善する余地がありました。そのため、視覚障害者の社会参加を促進できるよう、安全で効率的なりハビリテーションなどのための実用的な聴覚空間認知訓練システムが望まれていました。

### 小型で安価な聴覚空間認知訓練システム

私たちは2005年に“聴覚空間認知訓練システム”を完成させましたが、このシステムは購入価格が約500万円と高価であること、また、装置自体が大型で持ち運びができず、さらに頭部の位置・方向を計測できる距離範囲が1m以内であったため、訓練生が実際に歩行することができないといった問題がありました。そこで2008年より、聴覚空間認知訓練システムの小型化、広範囲化、低コスト化を実現する研究を進めてきました。

私たちは今回、専用ソフトウェア“WR-AOTS™”、パソコン、ステレオヘッドホン、市

販のゲームコントローラー（広範囲測位用）で構成された訓練システムを開発しました。

視覚障害者が歩行の際に用いる聴覚空間認知の手がかりを、人工的に再現するための3次元音響処理は、一般に普及しているパソコンの汎用CPUの演算によって実現しました。頭部位置計測については、数十万円～数百万円の高価格・高精度の狭範囲測位技術の代わりに、市販の数千円のゲームコントローラーに内蔵されているジャイロセンサーや加速度センサー\*\*を用いた、低価格・低精度の広範囲測位技術を、ソフトウェア処理によって測位精度を安定化させて導入しました（図1）。これらの改良により、聴覚訓練の経済的負担が大幅に軽減されました。また、ノートパソコンを用いてシステムが小型化できたため、訓練生はこのシステムを使いながら、実際に歩くことができます（図2）。例えば盲学校のグラウンドで、訓練生が実際に歩きながら安全な訓練が実施できるようになりました。

### 今後の予定

今後は、継続的に訓練現場からの改善要求などに基づいてシステムの改良を行っていきます。また、聴覚空間認知訓練システムを活用して訓練を実施できる指導員の養成を行います。

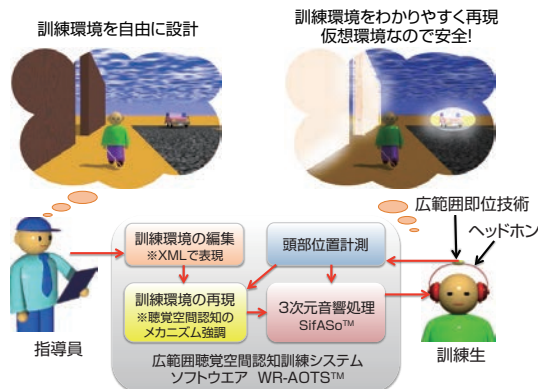


図1 聴覚空間認知訓練システムのしくみと働き  
指導員が設計した訓練環境を、3次元音響を用いてわかりやすく安全に再現して訓練を実施する。

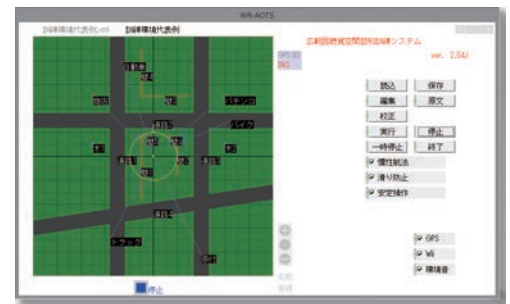


図2 訓練システムソフトウェアWR-AOTS™のパソコン表示画面  
指導員は、仮想訓練環境の様子を画面で確認できる。