No. D-9

会津大学

ナビゲーションシステムにおける立体音響の利活用

上級准教授　Julián Villegas

音によって空間や視覚情報を把握する！

関連発明：スピーカから再生される音の定位化方法、及びこれに用いる音像定位化装置（特願2016-063390【特許第6770698号】）

概要

○ **技術の背景**

人間の知覚のうち、視覚が占める割合は非常に高いと言われています。これに対して、視覚の果たす役割を聴覚によって代替する研究が行われています。

○ **技術の概要**

モバイルコンピュータの普及が進み続けている中で、利用者は小さな画面（例えばスマホ）を見続けることが多くなり、自分の周囲に気を配ることが一層難しくなってきています。そのため、“歩きスマホ”のような事故も頻繁に起きています。

このような視覚に頼る状況を軽減するために、視覚と同様の情報を立体音響によって同時に与える方法があります。さらに可能であれば、視覚情報を全く切り離し、聴覚情報のみを使う方法も考えられます。

上記の目的を達成するため、多くの研究が行われていますが、課題もあります。例えば、仮想音像は通常、聞き手の頭の中に表現されるもので、距離感を伝えることが困難と言われています。

このような仮想音像をリアルタイムで表現するための改善策について、現在研究を進めています。

実用化の可能性

このような仮想音像のリアルタイムシステムは、カーナビゲーション、地理情報システム（GIS）、ニュースフィードリーダ、ゲームなどに実装可能です。

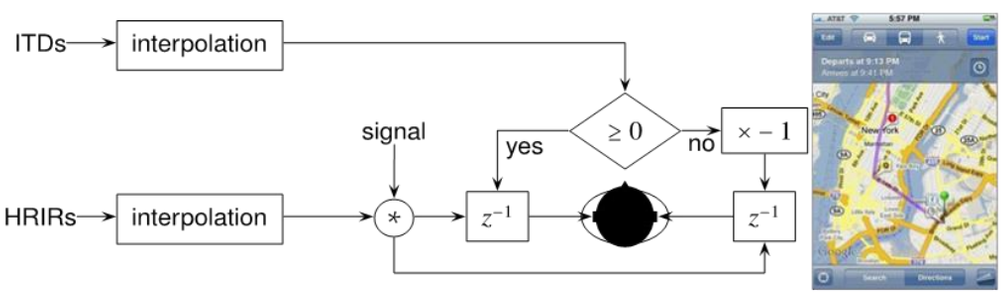
この技術は主にヘッドホン再生システムでの利用を想定していますが、ある場合には、スピーカー再生システムへの適用にも幅を広げることができます。

またリアルタイムの制約が緩和されれば、同じ技術を音楽やビデオの音声などの、静的コンテンツにも適用することができます

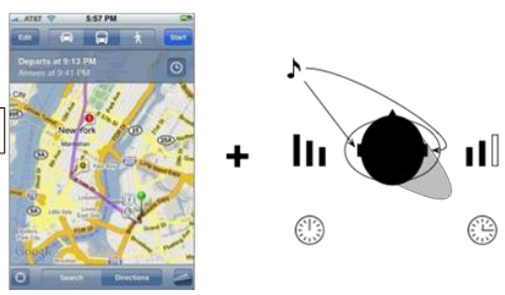
UBICからのメッセージ

本技術は、視覚優位の人間の知覚認識に対して、聴覚情報の有効活用を図る試みです。未だ研究段階の要素もありますが、聴覚情報によって視覚情報を補う技術には、さまざまな応用が考えられます。例えば最新発展が著しいウェアラブルデバイスへの適用などもその１つです。“歩きスマホ”による事故防止などへの応用に留まらず、聴覚による新しい知覚認識の世界の開拓につながる可能性も秘めています。

研究概要図



Signal and control flow diagram of the application



Application example

所与の仮想位置に対して、最大4つまでの頭部インパルス応答（HRIR）、およびそれらに対応する両耳間での時間差（ITDS）を補間用に入力する。その後、モノラル信号が補間されたHRIRと畳み込まれる。反対側のチャネルの出力は、補間されたITDに応じて遅延が施される。
ITDSは（本研究では）右耳側を基準とするので、それらの符号はどのチャネルが遅延したのかを決定するために使用されている（例えば、プラスのITDSは左チャネルを遅らせる）。