

音源探査装置(音カメラ)の開発

騒音調査、音源探査、可視化

Development of a system for identification of sound source

Noise investigation, Identification of sound source, Visualization

(電力技術研究所 土木建築G 構築T)

発電所建設時の環境アセスメントや発電設備の騒音調査など、通常は騒音計を用いて騒音評価を行っている。しかし、そこで使用される騒音計には、その場に到来するすべての音情報の合計値が表示され、対象としている設備の音だけを適切に評価することが困難であった。そこで今回「どこから、どのような音が来ているか」を視覚的に判断できる「音源探査システム(音カメラ)」を開発した。

1 開発の背景

近年、騒音に対する環境問題が高まるにつれて、騒音規制(条例)や騒音苦情に伴う対策立案など、より正確な現状把握および騒音対策が必要となってきた。しかし、屋外で騒音の測定を行うと、対象音以外の複数の音源が重なり合い、正確な音源位置や大きさの特定が困難である。

そこで、周りから様々な音の影響を受けている場所で音源を分離し、音源の位置と大きさが瞬時に特定できる音源探査装置の開発を行った。

2 開発の概要

今回開発した装置はカメラと5つのマイクロホンを持ち(写真1・2)、音がそれぞれのマイクロホンに到達する時間差から複数の音源の方向を特定し、カメラから取込んだ画像上に表示されるものである。(写真3)また、その表示には複数の音源の位置のみならず、それらの周波数特性や音圧レベルまで表示されるため、個々の音源をそれぞれ正確に把握することができ、適切な騒音対策を施すことが可能である。また、装置を小型化し、バッテリー駆動としたことで、移動・設置が容易に出来、屋外で電源を確保できない場所でも使用が可能である。



写真1 システム全体像



写真2
マイクロホン・カメラ部

(Construction Engineering Team, Civil & Architectural Group, Electric Power Research Institute)

We evaluate noise by a sound level meter when the construction of the power plant and noise investigation of transformers is done.

But, the accurate evaluation of the sound of the target is difficult for us so that sound level meter may indicate the value of the all sounds which it reaches. So, we developed "the sound source investigation system (sound camera)" which it could judge what kind of sound comes through something.

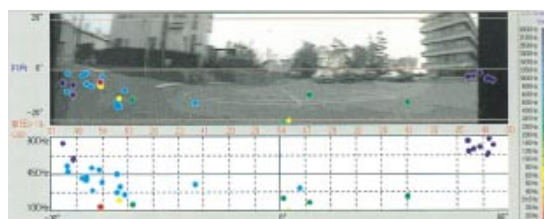


写真3 屋外における音の映像化(複数音の分別例)

3 研究の効果

今回の「音源探査システム(音カメラ)」の開発により、環境アセスメント等の騒音源の特定や騒音調査の際、視覚的に音源位置が把握でき、最適な騒音対策の立案が可能である。また、騒音だけでなく、コンサートホールでの音の広がり(写真4)や、生活音(写真5)も撮影可能なことから、その応用範囲は非常に大きく、第1表の様な分野が有望であると思われる。

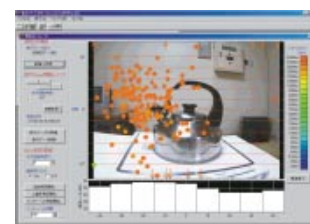
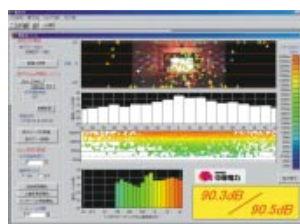


写真4 コンサートホールの音の広がり 写真5 生活音(やかんの沸騰音)

第1表 音の映像化 応用例

業 種	使 用 用 途
電 力 ・ ガ ス	各種設備の設置前後における騒音評価(アセスメント)、苦情対策
鉄道・道路・空港	各種設備の騒音評価(アセスメント)、苦情対策
建 設 業	工事騒音の評価、苦情対策
福 祉 関 係	耳の不自由な方へ音を視覚情報として提供
そ の 他	防音壁の性能評価、製作機器の異常音の探査、自動車の防音対策、音響機器の性能評価、音楽自体の画像化、ロボットの聴覚機能への応用、防犯設備への応用など

4 今後の展開

今回の研究により、音を可視化する技術を確立したことから、今後は、音の可視化技術を応用し、目的に応じたシステム開発を進めていく予定である。



執筆者/和田浩之
Wada.Hiroyuki@chuden.co.jp