

「音カメラ」を活用した防音対策評価システムの開発

現場で即座に防音壁の防音効果を予測可能に

Development of Soundproofing Measures Evaluation System with "Sound Source Locating System"

Enabling an Instant on Site Estimation of the Soundproofing Effect of Sound Insulating Walls

(電力技術研究所 土木建築G 構築T)

従来の防音壁による防音効果の予測は、現地で騒音調査を行い、騒音源の位置や音の大きさなど多くの調査結果を騒音計算プログラムに入力しなければならないため、相当の時間と手間が必要であった。また、騒音源の調査漏れにより、予測結果が必ずしも正確でないことがあった。そこで今回、当社が先に開発した「音カメラ」を活用して即座に画面上で防音壁の防音効果を予測できる防音対策評価システムを開発した。

(Construction Team, Civil and Architectural Group, Electric Power Research and Development Center)

The estimation of the soundproofing effect of sound insulating walls requires considerable amount of time and work generally, since it is necessary to investigate the noise on site and input a lot of investigation results such as the position and the volume of the noise source into the noise calculation program. Moreover, the estimation result might be inaccurate because of the leakage of the investigation of the noise source. Therefore, the soundproofing measures evaluation system has been developed to display the soundproofing effect of sound insulating walls on the screen immediately by using "Sound source locating system" that our company developed previously.

1 開発の背景

敷地内に設置された屋外機器などからの騒音が、敷地境界での騒音規制値を超えた場合等の防音対策としては、防音壁を設置することで騒音レベルを低減させることが多い。しかし、複数の騒音源がある場合や、建物などの反射がある場合は、どこからの騒音が最も影響しているのかの予測が複雑で、最適な防音壁の設置位置・大きさを決めることは現実的には難しい。このため、結果的に効果が少ない、あるいはコストが高む防音対策となってしまう場合がある。

当社が先に開発した音カメラ(音の発生方向・大きさ・高さを特定し、デジタルカメラから取り込んだ画像上にそれらを表示する装置(第1図))は「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と共に、測定位置に影響を与える騒音源を漏れなく、正確に把握できるという利点がある。

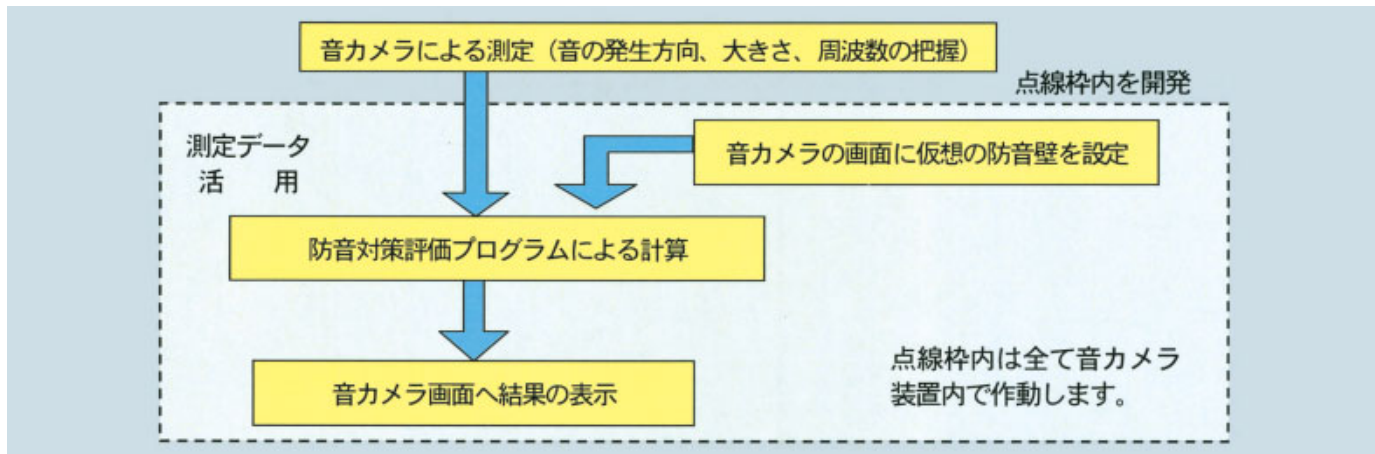
そこで、これらの音カメラの利点を活用した現地での騒音源の確定に加え、防音壁の防音効果を算定するための計算プログラムへの入力を自動化することで、現場で即座に防音効果を予測できる防音対策評価システムを開発した。

2 システムの概要

今回開発したシステムは、音カメラの測定画面上にマウスにて仮想の防音壁の位置・大きさを設定するだけで即座に防音効果を計算し、予測することができる。システムの概要を第2図に示す。



第1図 音カメラ外観



第2図 システムの概要

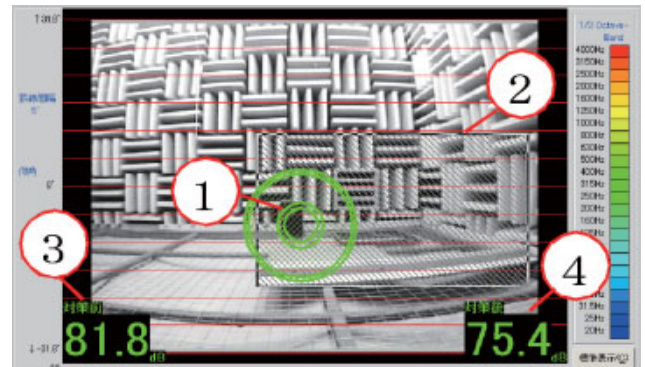
第3図はシステムの評価結果を表示した画面の例である。音カメラが特定した音源(スピーカ)を丸印で示しており、斜線四角の枠は防音効果予測のために想定した仮定の防音壁を表している。とがそれぞれ対策前(測定値)と対策後(予測値)の騒音レベルを示している。

3 システムの特徴

今回開発したシステムと従来の方法との評価方法の違いを第4図に示す。本システムの活用により、現場での騒音調査においては、音源位置を把握するために騒音計を持って探し回る必要がなく、防音効果の予測においては、音データを1つ1つプログラムに入力する必要がなくなる。そのため、従来、現場測定から防音対策評価まで含めて、およそ数日から1週間程度かかっていたものが、数時間から半日程度でできるようになり、従来の騒音評価手法と比較して画期的なものである。

システムの特徴をまとめると、以下のとおりである。

- (1) 仮定の防音壁を音カメラの画面上にマウスにより設定するだけで、即座に防音効果を予測することが可能。
- (2) 防音壁の位置と大きさの設定が容易に変更できるため、異なる防音壁の設置ケースの比較検討が可能。
- (3) 従来の防音対策評価に比べ、音の情報を漏れなく把握できるため、正確な予測が可能。



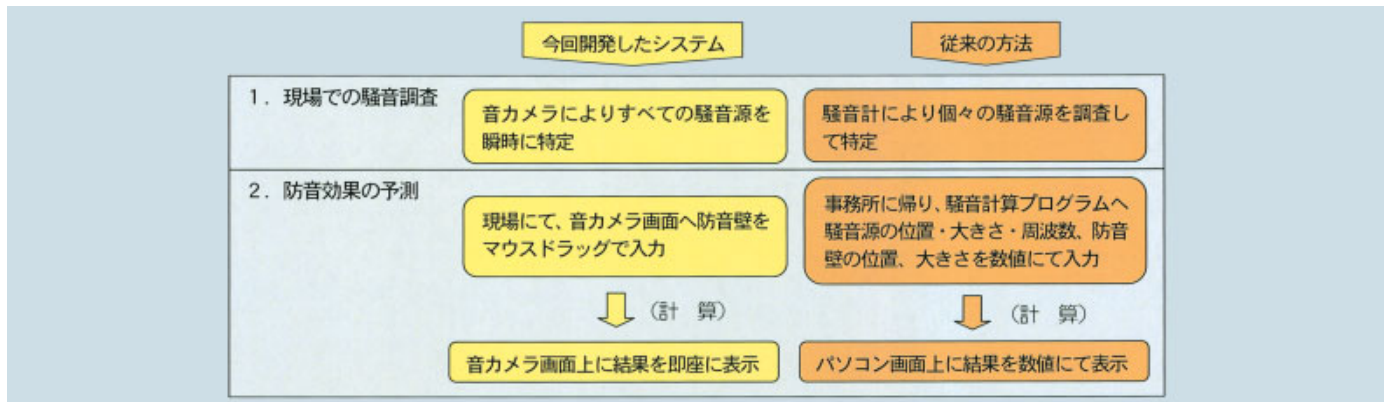
第3図 システムの評価画面

4 防音対策の評価例

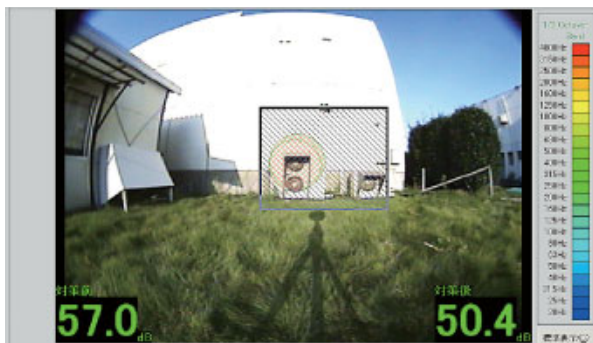
第5図は屋外で空調室外機の騒音源に対して防音壁の防音効果を予測した例である。画面上で仮定の防音壁を設置すると、騒音レベルが57.0dBから50.4dBに下がると予測している。第6図は実際に予測例と同じ防音壁を設置して測定した例である。この時の実測値は50.2dBとなり、予測値とよく一致していることが判る。

5 今後の展開

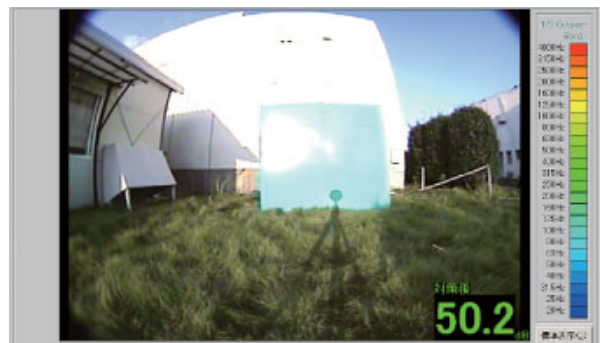
今後は、様々な現場での防音対策検討に本システムを活用していく予定である。



第4図 今回開発したシステムと従来の方法との評価方法の違い



第5図 防音効果の予測例



第6図 防音効果の実測結果



執筆者 / 城田祐志
Shirota.Yuuji@chuden.co.jp