

仮想音源の推定実験

概要

騒音発生源に近寄れない場合の音源の推定が可能か実験した。

仮想音源X(今回は車のクラクション)からの距離2、8、16m地点の騒音レベル及び騒音の伝播時間から、音源の推定(騒音レベル及び方向)実験を行った。

騒音の大きさ(ベクトル)の特性を実験に使用した。具体的には以下の2点である。

1. 騒音の距離減衰から音源の大きさを推定する方法。(点音源 -6dB/d.d.)
2. 騒音の伝播時間から音源の位置(方向)を確認する方法。 $(C(\text{音速 m/s})=331.5+0.6t(^{\circ}\text{C}))$

結果

前回(参照 騒音・振動アーカイブ:クラクション)の機側1mでの騒音レベルは109dBであり、今回の音源推定値は111~113dBであった。

騒音の伝播方向は地点 2→8→16mの順であり、伝播の時間差から求めた距離は、地点 2-8m(6m)が5.97m、地点 2-16m(14m)が13.7mと正確であり、仮想音源Xの方向が左(車)であることがわかる。上記2点の結果から簡易的な音源の推定に利用できるのではないかと考えられる。

1. 騒音レベル

単位: dB

	A特性 (1ms) ピーク値	音源推定値	参考値 A特性 (125ms) ピーク値
音源から 2m地点	105	111	94
音源から 8m地点	95(93)	111~113	85(82)
音源から 16m地点	89(87~89)	111~113	79(76~79)


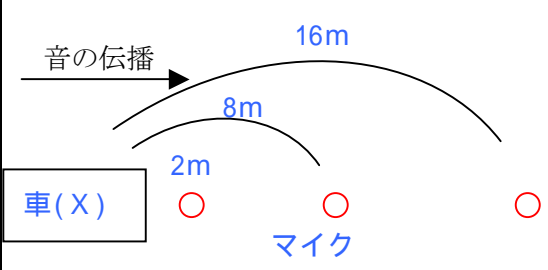
苦情が発生すると困るのでクラクションは、瞬間しか鳴動させていない、時定数 125msのデータは参考値である。 天候:くもり 気温:13.5°C ():点音源で計算した騒音レベル

2. 騒音の伝播時間及び距離

	伝播時間差(秒)	距離(m)
2m地点から 8m地点(6m)	0.01758	5.97
2m地点から 16m地点(14m)	0.04025	13.7

音速(m/s)= $331.5+0.6 \times 13.5^{\circ}\text{C}$

3. 写真と位置図

写真	位置図
	

4.波形(時定数 125msと 1ms)

	A特性 (125ms)	A特性 (1ms)																
音源から2m地点	<p>ch1 rion1 RMS</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>07/01/20</td> <td>15:02:17.06441</td> <td>104.0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>07/01/20</td> <td>15:02:41.97037</td> <td>45.2</td> </tr> </table>	1	07/01/20	15:02:17.06441	104.0	2	07/01/20	15:02:41.97037	45.2	<p>ch1 rion1 RMS</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>07/01/20</td> <td>15:02:38.02400</td> <td>102.2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>07/01/20</td> <td>15:02:38.04200</td> <td>100.1</td> </tr> </table>	1	07/01/20	15:02:38.02400	102.2	2	07/01/20	15:02:38.04200	100.1
1	07/01/20	15:02:17.06441	104.0															
2	07/01/20	15:02:41.97037	45.2															
1	07/01/20	15:02:38.02400	102.2															
2	07/01/20	15:02:38.04200	100.1															
音源から8m地点	<p>ch2 rion2 RMS</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>07/01/20</td> <td>15:02:17.06441</td> <td>104.0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>07/01/20</td> <td>15:02:41.97037</td> <td>44.2</td> </tr> </table>	1	07/01/20	15:02:17.06441	104.0	2	07/01/20	15:02:41.97037	44.2	<p>ch2 rion2 RMS</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>07/01/20</td> <td>15:02:38.04158</td> <td>94.4</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>07/01/20</td> <td>15:02:38.06425</td> <td>90.2</td> </tr> </table>	1	07/01/20	15:02:38.04158	94.4	2	07/01/20	15:02:38.06425	90.2
1	07/01/20	15:02:17.06441	104.0															
2	07/01/20	15:02:41.97037	44.2															
1	07/01/20	15:02:38.04158	94.4															
2	07/01/20	15:02:38.06425	90.2															
音源から16m地点	<p>ch3 rion3 RMS</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>07/01/20</td> <td>15:02:17.06441</td> <td>94.0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>07/01/20</td> <td>15:02:41.97037</td> <td>45.0</td> </tr> </table>	1	07/01/20	15:02:17.06441	94.0	2	07/01/20	15:02:41.97037	45.0	<p>ch3 rion3 RMS</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>07/01/20</td> <td>15:02:38.04158</td> <td>43.8</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>07/01/20</td> <td>15:02:38.06425</td> <td>87.4</td> </tr> </table>	1	07/01/20	15:02:38.04158	43.8	2	07/01/20	15:02:38.06425	87.4
1	07/01/20	15:02:17.06441	94.0															
2	07/01/20	15:02:41.97037	45.0															
1	07/01/20	15:02:38.04158	43.8															
2	07/01/20	15:02:38.06425	87.4															

5.1/1oct 周波数分析の波形(5ms)

