



下記リンクにて関連データ公開中です。

<https://toragi.cqpub.co.jp/download2026/>

読者  
プレゼント  
p.36

## 第6章

超音波振動子アレイを制御すると  
空中から不思議な音が鳴るのだ

# 超指向性スピーカ！ 「オレにしか聞こえない目覚まし時計」

宮村 智也 Tomoya Miyamura

筆者が単身赴任していた頃の住処は集合住宅でした。住んでいた部屋の壁はとりたてて薄いわけではありませんでしたが、隣家から聞こえる目覚まし時計の音で目が覚める、ということが度々ありました。

確実に目覚めるためには、目覚まし時計にもそれなりの音圧が必要です。ですが可聴音はどちらかといえば無指向性に近い性質ですから、音圧が大きければ遠くまで、かつ四方八方に音が鳴り響きます。もしかしたら、自分の目覚まし時計の音で隣人が目を覚ましていたかもしれません。

もし、指向性が強く音が四方八方に広がらない音源があれば、「オレにしか聞こえない目覚まし時計」ができるのではないかと考えました。これをアラームの音源とすれば、隣人に迷惑をかけない目覚まし時計ができるのではないかと……というのが、実験の動機です。

## オレにしか聞こえない 超指向性目覚まし時計の構成

### ● マイコン・ボードはIchigoJam

製作した「オレにしか聞こえない目覚まし時計」を写真1に示します。

目覚まし時計部は、大きめの液晶ディスプレイが利用しやすいマイコン・ボードのIchigoJam-Rで作りました。

鋭い指向性を持つスピーカとして「パラメトリック・スピーカ」が知られています。アラーム音源にはパラメトリック・スピーカの市販キットを使用して、四方八方に広がらないアラーム音を実現します。

### ● キー・デバイス…超指向性をもつパラメトリック・スピーカの入手について

パラメトリック・スピーカの有名なキットとして、トライステートが製造していた「パラメトリック・ス

市販の超指向性スピーカ実験キットで構成

超音波スピーカ・  
ユニット

超音波スピーカ・  
ドライバ基板

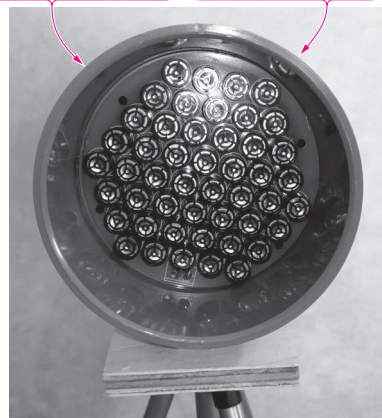
IchigoJam Rで製作した  
目覚まし時計

中心周波数40kHz/φ10mm  
の超音波振動子48個でア  
レイを構成している

エンクロージャは塩ビ  
の異形エルボVU-L  
75×40を流用した



(a) 装置全景



(b) スピーカ・ユニットの構造…超音波振動子がアレイ状に並んでいる

写真1 超指向性スピーカ制御…オレにしか聞こえない目覚まし時計

JA7TDO/三浦一則氏のパラメトリック・スピーカ実験キットにIchigoJam Rで作った目覚まし時計を組み合わせて構成した