

# 指向性アナウンス安全看板の適用事例紹介

宮瀬文裕（清水建設株）

キーワード：指向性，薄型軽量平面スピーカー，安全看板

## 1. はじめに

土木工事では、大量の工事車両が走行し、工事現場から車道へ出入りする時に、歩道を横断することも多い。そこで、安全対策として、安全看板の設置、交通誘導員の配置等を実施している。しかし、安全看板は、歩行者が見落した場合は注意喚起を図ることができないことが課題であった。そこで、指向性が強く、薄く軽量なため、安全看板との一体化が容易な薄型軽量平面スピーカー（ヤマハ（株）製 TLFスピーカー）を活用し、視覚と聴覚の両方で注意喚起が可能な「指向性アナウンス安全看板」を開発した。今回、工事現場、工場に適用した事例を紹介する。

## 2. 製品の特長

### 2.1 薄型計量平面スピーカーの概要

写真-1 に薄型軽量平面スピーカーの概要を示す。このスピーカーは幅 84cm、長さ 119cm、厚さ 0.15cm で、重さ 460g と軽量である。技術的な特徴は、指向性が非常に強



写真-1 薄型軽量平面スピーカーの概要

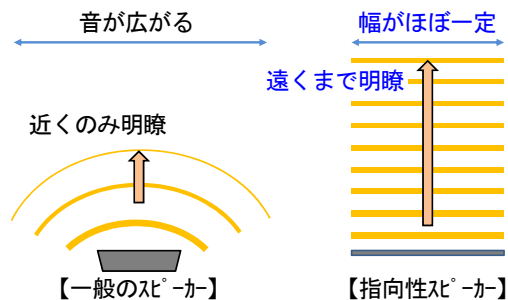


図-1 音の伝わり方のイメージ

く、出力された音声はスピーカーのほぼ正面のみに伝達する。そのため、音声は拡散せず遠くまで明瞭な音声で、アナウンスしたい場所や歩行者に限定してメッセージを伝達できる（図-1）。これまで、駅構内、店舗等での宣伝に使用されていた。

### 2.2 安全看板に適用するための改良

このスピーカーは、屋内使用を前提に製作されており、屋外使用は困難であった。土木工事で数カ月～数年使用する場合、雨水による電気系統の故障、強風による破損の懸念があった。そこで、スピーカーを風雨から防護できるフレームに収納した（写真-2）。スピーカーの前面に設置するポスターの材質は、撥水性に優れ、強風で破損しない強度を備え、スピーカー音の透過性が良好といった複数の要求性能を満足する必要がある。そこで、試作品を複数作製し、比較の上で素材を選定した。現場に設置した状況を写真-3 に示す。

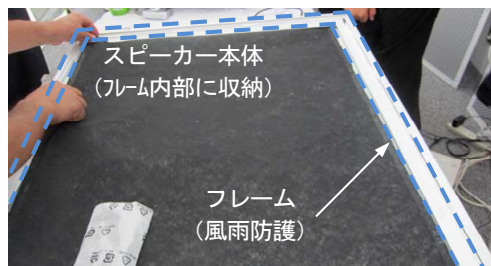


写真-2 内部構造の概要



写真-3 現場設置状況

### 3. 工事現場での適用事例

#### 3.1 工事車両出入り口の安全対策

この現場では掘削土砂を運搬するダンプが、工事現場から国道へ出入りする時に、小学生の通学路となっている歩道を横断する。そこで、視覚と聴覚の両方に訴える指向性アナウンス安全看板により、小学生へ強く注意喚起し、通学時の安全を向上させることとした。注意喚起の対象が主に小学生のため、アナウンス内容はBGMと注意喚起のセリフで構成し、注意を向けやすいようにした。

今回、指向性アナウンス安全看板の設置効果について、定量評価を行った。その方法は、看板の設置前、設置初日、設置3日後、設置1カ月後に、朝夕の通学時間帯においてビデオ撮影し、小学生が工事現場の方向に視線を向けて安全を確認する行動の増減を画像により分析した(写真-4、図-2)。指向性アナウンス安全看板の設置前には、安全確認行動(=安全確認行動をする小学生の人数/通過した小学生の合計)をする小学生は50%であった。設置初日は、91%とほとんどの小学生の行動に変化が見られ、3日後は78%、1カ月後は67%であった。安全確認行動の割合が1カ月後も70%弱を維持しており、小学生の安全確認する意識が定着したと考えられる。

#### 3.2 地域住民へのアピール

住宅密集地域に隣接した工事では、地域住民の工事への理解と協力が欠かせない。そのため、この現場では現場キャラクターを作り、親しみやすい工事看板を設置している。注意喚起と工事のアピールをかねて、工区内に設置された生活道路に、現場キャラクターの図柄の指向性アナウンス安全看板を設置した(写真-5)。看板を設置した背面には、静穏な住宅密集地域が隣接している。そのため、住宅地側にアナウンス音が聞こえないかつ、生活道路側へのみアナウンス可能な本製品の指向性があると考えられた。看板の設置後にその背面で確認したところ、住宅地側にアナ

ウンス音は聞こえておらず、本製品の性能が確認できた。現場担当者に確認したところ、「親しみやすく、おもしろいアイデア」と、地域住民と発注者に好評であった。

#### 3.3 工場内の冬期の転倒防止

積雪の多い地域では、工場内の通路の路面が冬期に凍結し、転倒事故が発生しやすい。そこで、この事例では毎年転倒事故が発生する箇所に、注意喚起のアナウンスをする転倒事故防止看板を設置した。工場関係者へのアンケート調査を行い、設置効果を確認した。その結果、回答者の約90%が、設置に気づいており、音声で注意を引くことの有効性が確認された。そして、80%の回答者から「転倒防止に役立った」との評価を得た。



写真-4 小学生の安全確認行動

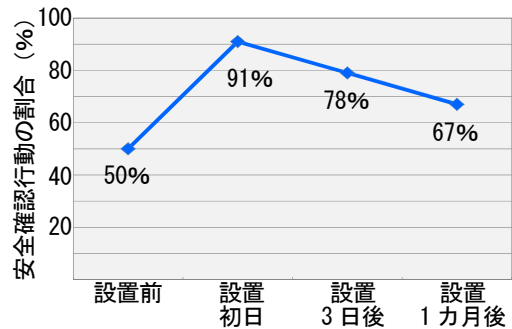


図-2 安全確認行動の変化



写真-5 生活道路への設置状況