

# 屋外防災放送 ソリューションカタログ

しらの  
音の報せる力で  
社会の安全・安心を守る



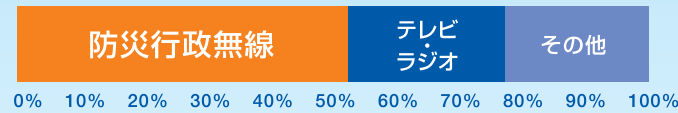
ホーンアレイスピーカー

# 音の報せる力で、災害から安全・安心を守ります

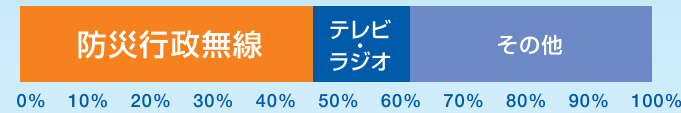
「東日本大震災時の津波・避難情報の入手に関する調査」※によると、

震災時に、津波警報や避難の呼びかけなどの情報を見聞きした人の割合は51%であり、その情報の入手手段は、主に防災行政無線から見聞きしていたとされています。

津波警報の入手先



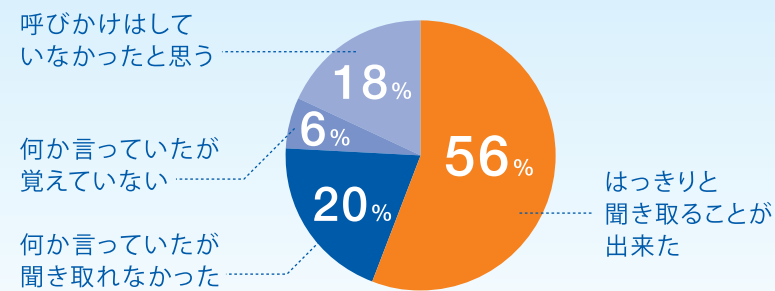
避難の呼びかけの入手先



しかし、その「避難の呼びかけ」の情報を防災行政無線から聞いた人々の中でも、「はっきりと聞き取ることができた」のは約56%に留まっており、今後のさらなる改善・対策が求められています。

※内閣府  
「災害時の避難に関する専門調査会  
津波防災に関するワーキンググループ 第2回会合資料」  
平成24年1月23日

防災行政無線の聞き取り状況



屋外での放送が聞き取りにくい主な原因

- 1 屋外スピーカーの音の届く距離が足りない
- 2 周囲の騒音が大きく、放送の音がかき消される
- 3 近接した屋外スピーカーからの音が重なり合う
- 4 周囲の地形や建物により、音の通り道が遮られる

緊急時における注意点

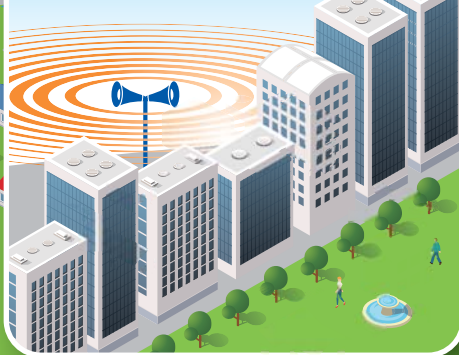
- 1 津波や浸水による屋外スピーカーの倒壊や機器の故障
- 2 大雨における周囲の騒音の増加による聞き取りの阻害

音の入り口である音源から、出口であるスピーカーの選定に至るまでしっかりと確認し、対策を講じることにより、「音の報せる力」で災害から住民の安全・安心を守ることができると考えます。

音の届く距離が足りない  
周囲の騒音が大きい



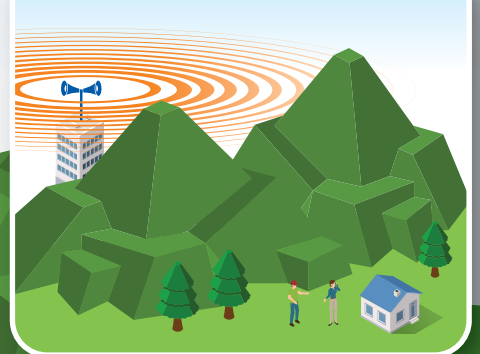
建物による音の遮り



近接する  
屋外スピーカーの  
音の重なり



地形による音の遮り



津波による  
屋外スピーカーの倒壊





# TOAだからできる「明瞭な屋外防災放送」のための総合提案

## 単にスピーカーを設置するだけでは、明瞭な防災放送は実現しません。

単にスピーカーを設置するだけではスピーカー本来の性能が発揮できません。「明瞭な音」には、音の入り口である音TOAは1934年の創業以来、「**機器ではなく、音を買っていただく**」という企業理念のもと、多くの音響・放送システムを音の専門メーカーであるTOAならではの「商品」と「エンジニアリング力」により、次世代型防災用スピーカーは多くの

源から、出口であるスピーカーまで、システム全体を考慮したエンジニアリング力が必要です。生み出し、提供してきました。お客様に安心してご採用いただいています。

### 防災行政無線 音環境の総合提案の流れ

配置提案の際は、次世代型防災用スピーカーの導入効果を目や耳でご体感いただき、安心できるスピーカー選定をご提案いたします。

#### 現状ヒアリング

防災行政無線の音環境について、防災担当者様より、どのような問題を抱え、どのように改善したいかという方針をヒアリングします。

#### スピーカーの 配置提案

ヒアリング内容に基づき、豊富なスピーカーラインアップの中から、地域に適したスピーカー配置選定を行い、ご提案します。可聴化シミュレーションや音圧分布シミュレーションにより、従来型スピーカーを設置した場合の比較も可能です。

#### 屋外鳴動試験

周囲の環境の特徴を確認し、いくつかの地形パターンに分け、その代表的な地域で屋外鳴動試験を実施します。周囲環境によって放送の届き方がどのように違うのかを、実際にお客様の耳でご体感いただけます。

#### 周囲環境を考慮した 再配置提案

鳴動試験により得られた結果を分析します。地形の高低差や建物による音の遮りなどの周囲環境と、各スピーカーの音の到達距離への影響度合いを考慮し、スピーカーの再配置設計を行います。またこの設計をもとに、再度音圧分布シミュレーションも可能です。

#### 総合調整

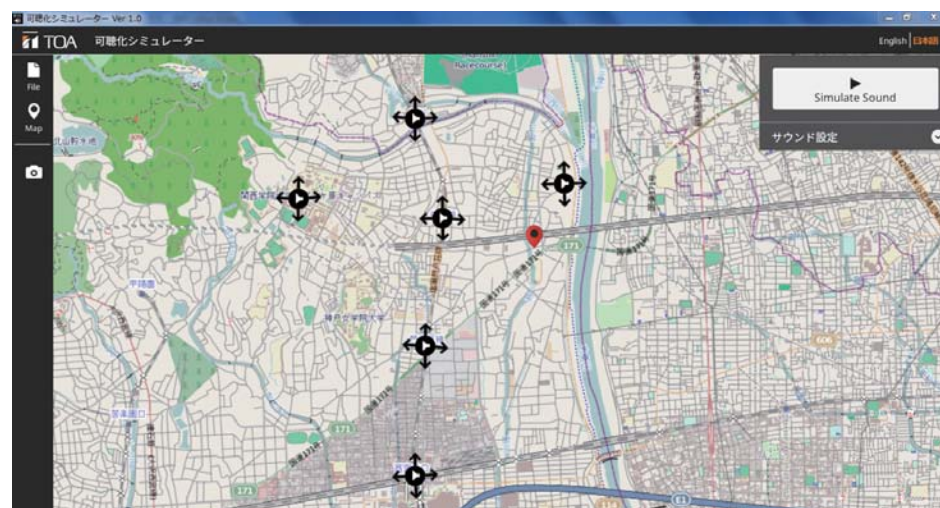
機器設置時にはご用命に応じて、日本音響学会の指針に基づき、住民が明瞭に放送が聞こえるように防災システムのレベル調整を行っています。音の専門メーカーであるTOAは、音の入り口から出口までをしっかりとサポートします。

#### アフターサービス

TOAは全国29ヵ所に営業窓口があります。お困りの際は、ぜひ近くの営業所にご相談ください。



#### 可聴化シミュレーション



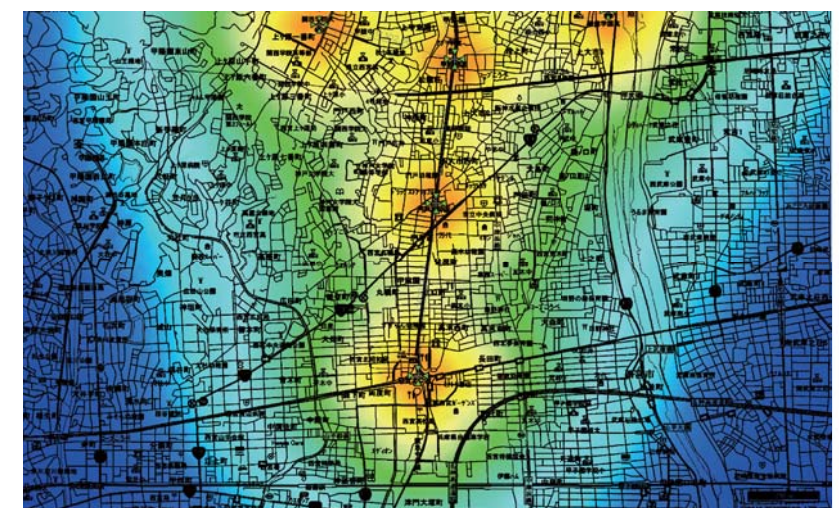
放送の音量、屋外スピーカー同士の音の重なりなど、“放送の明瞭性”をソフト上で確認できます。

#### 屋外鳴動試験



累計300回以上の屋外鳴動試験を行っており、放送がより遠く、より明瞭に届くためのノウハウも豊富です。

#### 音圧分布シミュレーション



放送が聞き取りにくいエリアや音達エリアの改善を視覚化して確認できます。  
※当音圧レベル分布シミュレーションは直接音のみによる検討です。  
※回折／反射等の残響音、建築による遮音、天候による影響は考慮されません。



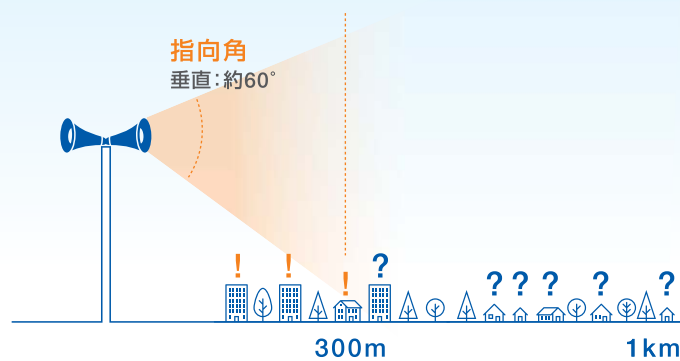
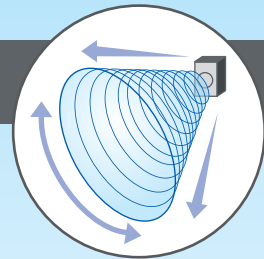
# 災害情報を伝えるスピーカーについて、見直してみませんか？

災害情報を一斉に多くの人々に伝えるためには、屋外スピーカーは欠かせません。  
ぜひ従来型のスピーカーと次世代型防災用スピーカーの違いをご確認ください。



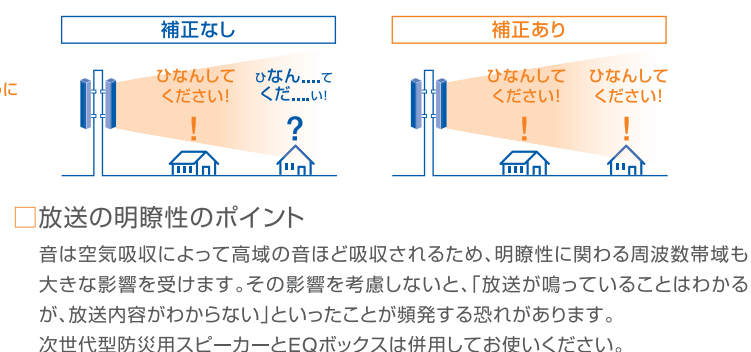
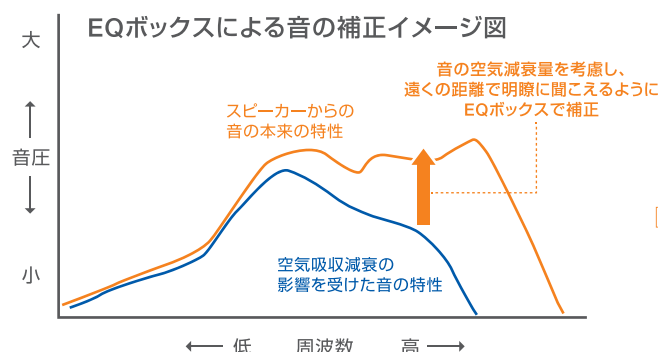
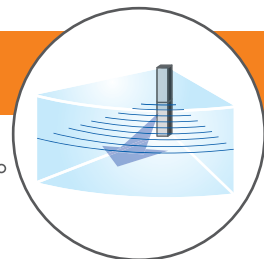
## 従来型スピーカーの特長

- 一般的に防災行政無線で使われているスピーカーです。
- 大きくレフレックスホーン型とストレートホーン型の2種類に分けられます。  
音の到達距離はおおむね約200～400m程度です。
- 次世代型防災用スピーカーと比べて安価ではありますが、スピーカーの増設や放送音量を上げることで音達エリアを拡げるときには、設置場所付近の住民への配慮が必要です。



## 次世代型防災用スピーカーの特長

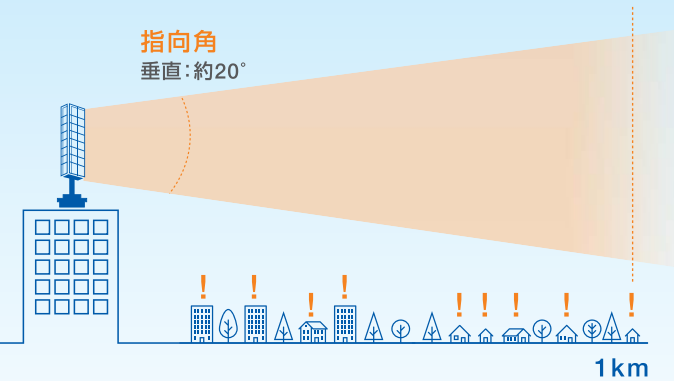
- 均一で明瞭な音を伝えることに優れたラインアレイ技術※を採用しました。  
※複数のスピーカーユニットを垂直方向に連結し、線状の音源（線音源）を構成する技術。
- 従来型スピーカーと比べて、距離による音の減衰が少なく、均一で明瞭な音声を伝えることに優れています。
- 垂直方向への音の拡がり小さく、スピーカー直下でも音量が抑えられるため近くで「やさしく」、遠くで「はっきり」と聞こえます。
- 専用のEQボックスには、TOA独自の音の空気減衰量を考慮した補正機能を搭載し、遠くの距離でもより明瞭に音声が聞こえるように音質調整しています。  
ハイパスフィルタによるスピーカー保護機能も搭載しており、より安心してお使いいただけます。



## ホーンアレイスピーカー



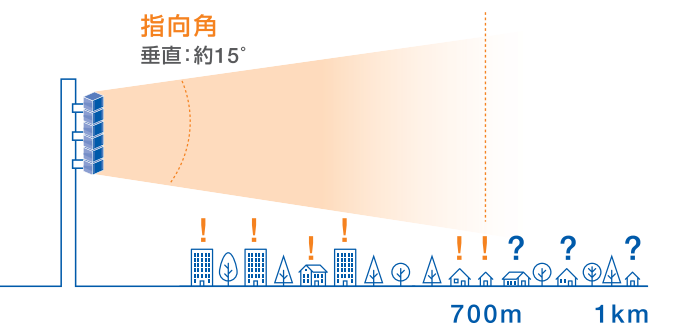
- ＜設置推奨場所＞
- 庁舎、防災センター、小中学校の屋上などの設置に最適（高さ20m以上を推奨）
  - 津波避難タワー、鉄塔などにも設置可能
- 設計基準距離  
4連タイプ：600～800m  
8連タイプ：800～1,000m
- 指向角：水平：約90°、垂直：約20°
- 耐風速：60m/s標準



## 中型ホーンアレイスピーカー



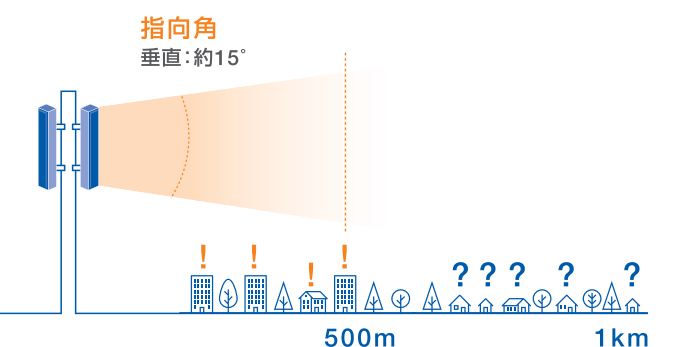
- ＜設置推奨場所＞
- 防災無線柱への取り付けが可能（高さ15m以上を推奨）
  - 都市部や地形の起伏など、音の遮りが多い地域に最適
  - 庁舎屋上から住宅街まで幅広いシーンでおすすめです
- 設計基準距離  
4連タイプ：500～600m  
6連タイプ：600～700m
- 指向角：水平：約90°、垂直：約15°
- 耐風速：75m/s標準



## 防災用スリムスピーカー



- ＜設置推奨場所＞
- 防災無線柱への取り付けが可能（高さ15m以上を推奨）
  - 樋門、水門などの放流警報用に
  - 公園や住宅街などの既設子局の更新時に最適
- 設計基準距離  
縦1連タイプ：400～600m  
縦2連タイプ：500～700m
- 指向角：水平：約90°、垂直：約15°
- 耐風速：75m/s標準





# 庁舎や学校などの防災拠点から 広範囲な屋外防災放送が可能な 最上位モデル

全国50以上の自治体様で採用（2018年3月末時点）



## ホーンアレイスピーカー

### ホーンアレイスピーカーの特長

#### 1 トップクラスの遠達性

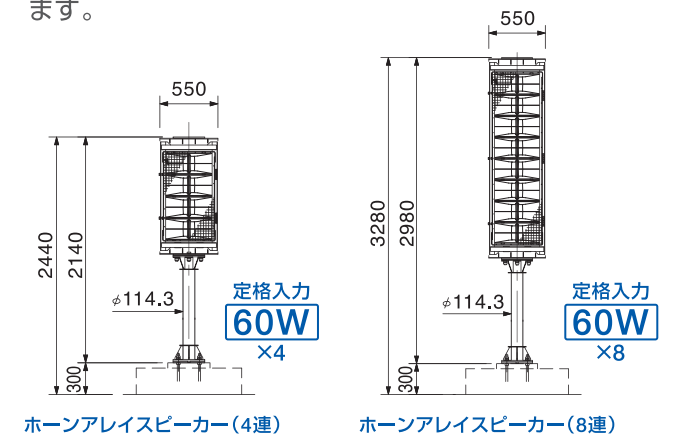
均一で明瞭な音を伝えることに優れた「ラインアレイ」技術を採用しています。従来型のスピーカーと比べて、約2～3倍の距離までクリアに放送でき、TOAのラインアップの中でも最上級の音の遠達性を誇ります。

#### 3 地形の起伏や建物など音の遮りのある地域に効果的

防災用屋外スピーカーのラインアップの中でも、優れた低域再生能力を持ちます。低域の音は、障害物に回り込むように音が届く特長を持つので、地形の起伏や建物による音の通り道を遮るような箇所が多いところでも音の到達の改善を期待できます。

#### 2 防災拠点への設置に最適

庁舎や小学校などの防災拠点に設置することで、津波や洪水による子局の倒壊を避けることができます。災害時における避難誘導はもちろん、災害後の二次災害を防ぐ情報発信や、食糧や生活必需品などの物資の提供情報なども、多くの住民へしっかりと報せることができます。



地形の起伏や、中層以上の建物が多い地域で  
音の遮りによる聞き取りづらさの改善が期待できます。

※総務省消防庁「災害情報伝達手段の整備に関する手引き」掲載商品



庁舎や学校などの防災拠点の屋上にスピーカーを設置することで、津波による倒壊を避けられます。取り付け金具も建物の形状に合わせて選定可能です。



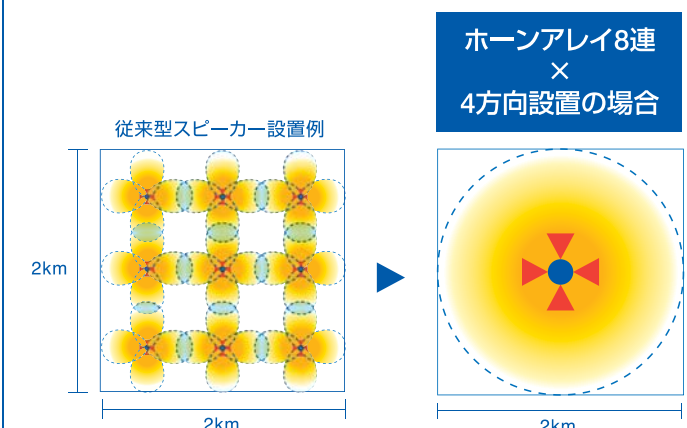
山上に鋼管柱を建設して8連タイプを4方向に設置。地形に合わせて方向毎に俯角の調整も可能です。



郊外の地域でも鋼管柱を建設して8連タイプを4方向に設置できます。そのほかにも既設鉄塔や、津波避難タワーなど、既存の構造物を活用することも可能です。



音の重なりが軽減することによる明瞭性向上、整備費やランニングコストの低減を期待できます。



子局数を約9カ所から1カ所に削減可能

※設置環境によって、到達距離が変わることがあります。



# 防災無線柱に取付可能な 新型ホーンアレイスピーカー



## 中型ホーンアレイスピーカー

NEW

4連タイプ

HA-2040

6連タイプ

HA-2060

## 中型ホーンアレイスピーカーの特長

### 1 軽量・コンパクトな ホーンアレイスピーカー

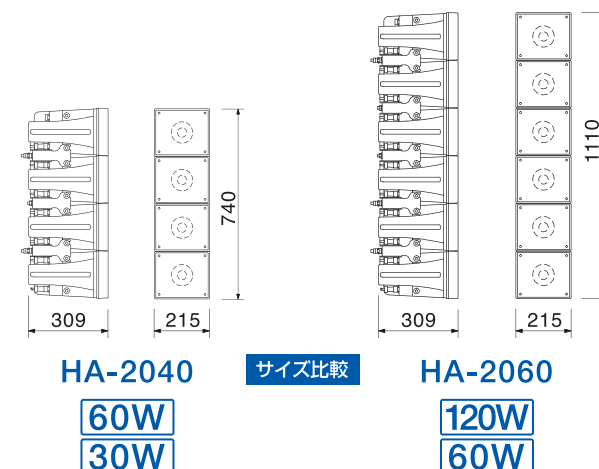
ホーンアレイスピーカーと比べて、軽量・コンパクト設計で、防災無線柱にも取り付け可能です(4連タイプ:約22kg、6連タイプ約33kg)。既設の子局を利用した設置や、重量制限のある建物屋上など、幅広いシーンで使えるホーンアレイスピーカーです。

### 3 新採用のモジュール構成で、 メンテナンス性も向上

モジュール型の構成で、各モジュール間を防水コネクタで接続しているため、メンテナンス性に優れています。耐風速75m/s、防水構造、耐塩仕上により、屋外常設環境での耐久性に優れています。

### 2 新開発のリング振動板で、 ワイドレンジな再生能力

ホーンスピーカー駆動部に新開発の大口径リング振動板を採用。中低域再生能力が豊かで、高域再生能力も優れています。



軽量・コンパクトで防災無線柱にも取付可能。  
設置場所を選ばず、幅広いエリアで明瞭性の高い音を届けます。

## 設置例



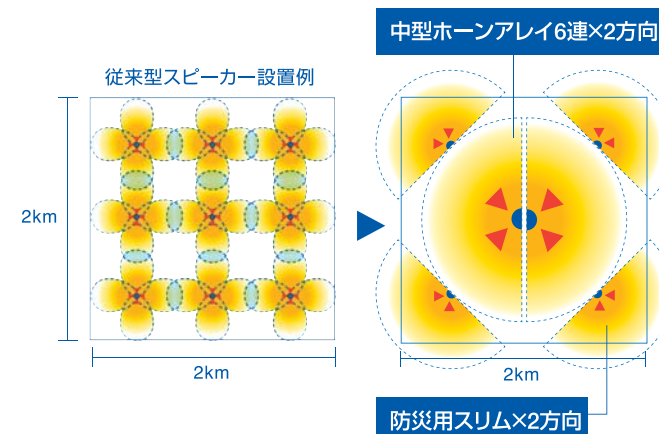
ワイドレンジな再生能力を持つため、音声を遮りやすい山際や建物、風の影響を受けやすい海岸部など、屋外での音声拡声に厳しい条件下においても遠達性や明瞭性の向上を期待できます。



高層の建物の多い都市部においても明瞭性を期待できます。地形が複雑な地域や建物が密集している地域には高出力の6連タイプ、防災無線柱に多く取り付けたい場合はコンパクト設計の4連タイプがおすすめです。



既設の防災無線柱を活用して、音のカバーエリアを拡げ、放送の重なりを軽減することが可能です。防災用スリムスピーカーとの併用で、さらに効率よく放送エリアをカバーすることができます。



子局数を約9カ所から5カ所に削減可能

※防災無線柱の種類によって設置可能数が異なります。



# 防災無線柱に4方向に取付可能な 街にフィットする軽量モデル

全国180以上の自治体様で採用(2018年3月末時点)



質量  
約13.5kg  
(1本あたり)

## 防災用スリムスピーカー

HA-1000

音の届く距離が足りない  
周囲の騒音が大きい



既設の防災無線柱に取り付け可能なので、子局の位置を変えずに、音のカバーエリアを拡大することが可能です。

縦に2連並べることでラインアレイ効果が高まり、さらに遠くまで音が届きます。音量の不足による難聴地域の改善を期待できます。



※防災無線柱の種類によっては、取り付け台数に限りがあります。

## 防災用スリムスピーカーの特長

### 1 遠達性も兼ね備えた軽量モデル

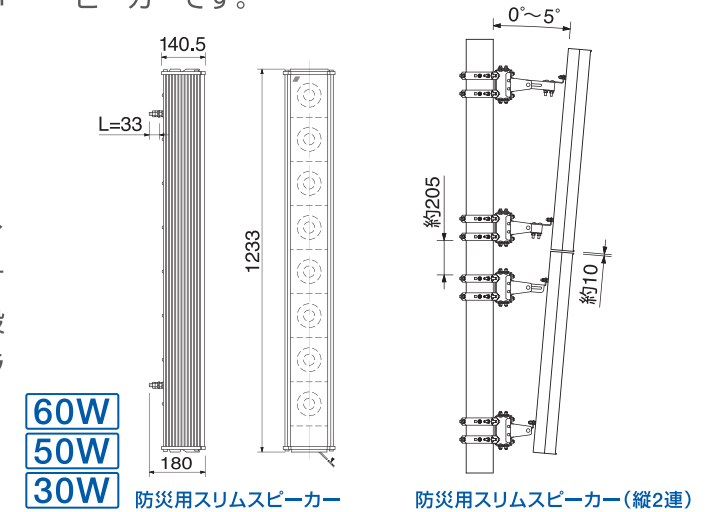
防災無線柱に4方向取付可能な軽量モデルながら、従来型のスピーカーと比べて、約2倍の距離までクリアな放送が可能です。耐風速75m/s、二重防滴構造、耐塩塗装仕上により、屋外常設環境での耐久性にも優れています。

### 3 縦に2連並べることで、遠達性がさらに向上

専用金具を使い、縦に2本並べて設置することで、ラインアレイ効果が高まり、さらに遠くまで音が届きます(縦1連:約500m 縦2連:約700m)。縦2連×4方向設置可能な防災無線柱と組み合わせることで、音をムラなく、遠くまで届けることが可能です。

### 2 難聴地域対策に最適

スピーカーの音の到達距離の不足や、近接するスピーカーの音の重なりによる難聴など、子局の位置を変えずに、放送エリアを広げる必要がある場合に適したスピーカーです。



環境に合わせて設置構成をカスタマイズすることで、さらなる遠達性の向上を期待できます。

地形による音の遮り



防災用スリムスピーカーは他のラインアップに比べて、障害物に対して音の回り込みが少ないという特長を持ちます。

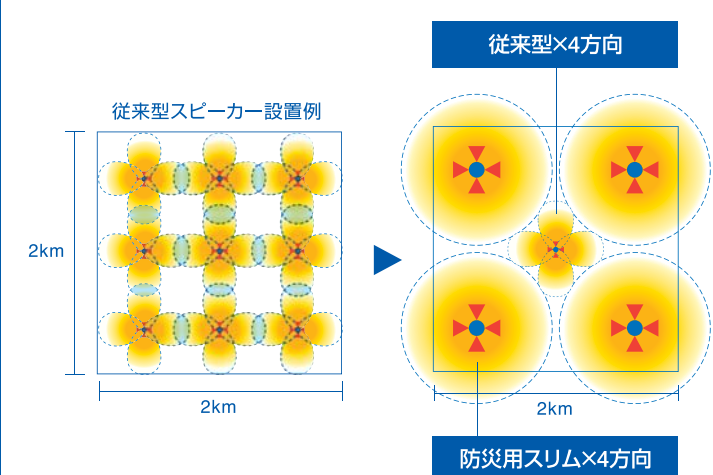


必要な方向のみに向かってスピーカーを設置することで、山からの反射による音の重なりを軽減でき、明瞭性も向上します。

近接する  
屋外スピーカーの  
音の重なり



スピーカー直下の住宅への音の拡がりを配慮しつつ、難聴地域の改善を行いたいときにおすすめです。



子局数を約9カ所から5カ所に削減可能

※防災無線柱の種類によって設置可能数が異なります。



# 定格出力120W×2chの高機能な 次世代型防災スピーカー用アンプ

本機1台に対して、最大3台の増設アンプの接続が可能です。  
スピーカーの出力に合わせて、増設してお使いください。



## 防災用DSPアンプ 120W × 2ch

**NEW**

EA-120DH

EA-HA120DH

EA-NX120DH

## 特 長

### 1 明瞭性を確保するための 様々な最適化信号処理を装備

次世代型防災用スピーカー（防災用スリムスピーカー、またはホーンアレイスピーカー）に適した信号処理機能（レベル調整、イコライザー）を標準搭載しています。TOA独自の音の空気減衰量を考慮した信号処理により、遠くの距離でもより明瞭に音声が聴こえるように補正します。

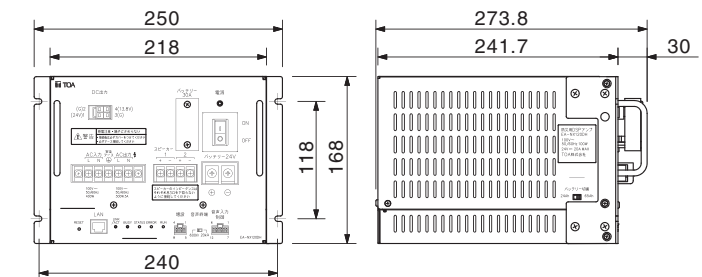
### 2 停電時にも バッテリーで動作可能

商用電源（AC100V）と、バッテリー（DC24V）の2電源を併用して動作します。接続するバッテリーの容量により、停電時の動作時間を24時間／72時間から選択することができます。また、商用電源の消費電力が100W以下になるように制御するため、廉価な公衆街路灯料金での運用が可能です、維持費低減にも貢献します。

### ラインアップと機能概要

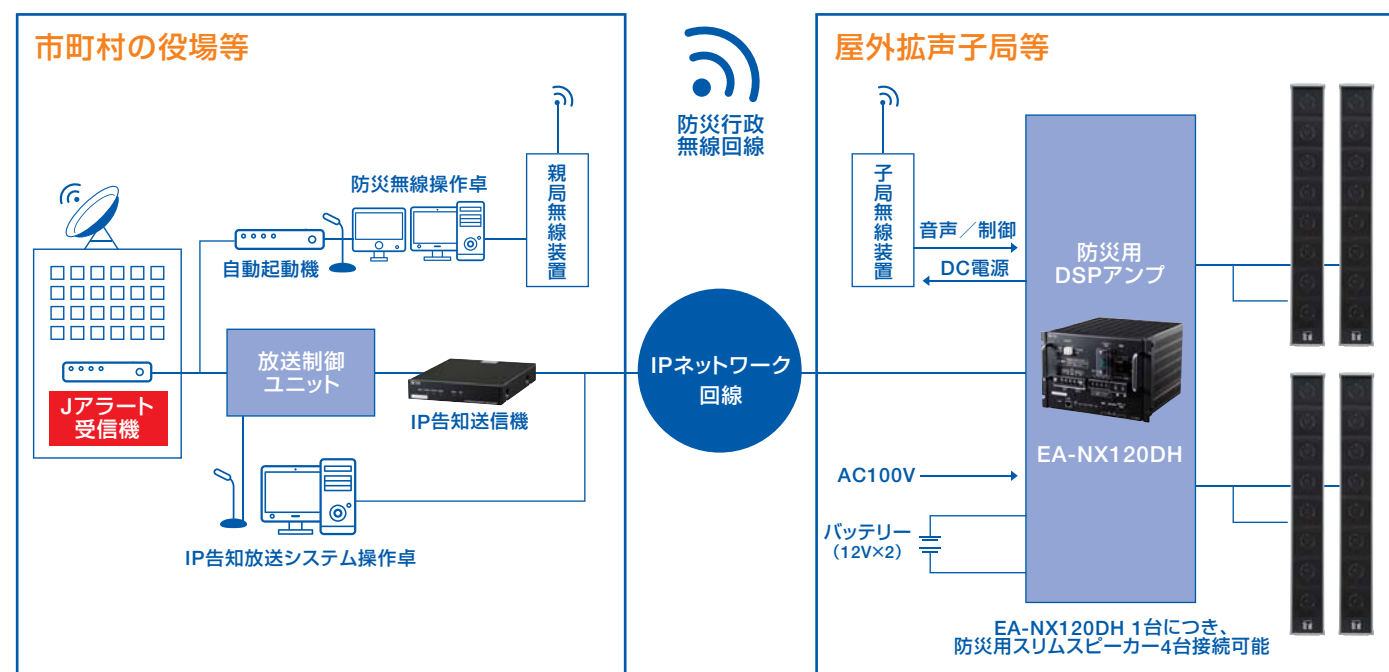
| 品番         | 出荷時の<br>パラメータ設定    | 信号処理機能<br>(レベル調整、<br>イコライザー) | ラウドネス<br>コントロール<br>機能 | IP告知<br>機能 | 故障検知<br>機能 |
|------------|--------------------|------------------------------|-----------------------|------------|------------|
| EA-120DH   | 防災用スリム<br>スピーカーに対応 | ○                            | × ※1                  | × ※2       | × ※3       |
| EA-HA120DH | ホーンアレイ<br>スピーカーに対応 | ○                            | ○                     | × ※2       | × ※3       |
| EA-NX120DH | 防災用スリム<br>スピーカーに対応 | ○                            | ○                     | ○          | × ※3       |

※1: オプション機能設定ソフトウェア「EA-LC10」で機能の追加が可能です  
※2: オプション機能設定ソフトウェア「EA-NX10」で機能の追加が可能です  
※3: オプション機能設定ソフトウェア「EA-DG10」で機能の追加が可能です



次世代型防災用スピーカーと組み合わせ、  
明瞭性の高い防災放送を届けることができます。

### ■ 防災用DSPアンプ(EA-NX120DH)を活用した防災システムイメージ



IP告知ユニットを使い、防災行政無線放送とIP告知放送を併用することで、緊急時にどちらか一方の放送手段が途切れても、もう一方の放送手段が使えるように放送伝送路が冗長化できます。

### ■ オプション機能でより安心に

防災用DSPアンプEA-120DHシリーズでは、オプション機能設定ソフトウェア（別売）をご用意しております。必要な機能を追加することで、屋外防災放送システムの信頼性の向上に期待できます。

#### ラウドネスコントロールユニット EA-LC10

音声信号を補正処理することで、より聴き取りやすく放送を届けることが可能になります。J-ALERTなどの緊急情報や、マイクによる避難の呼びかけ、チャイムなど、屋外防災放送でさまざまな音源を放送するときに適しています。  
※EA-HA120DH、EA-NX120DHは本機能を標準装備しています。

#### IP告知ユニット EA-NX10

TOAのIP告知放送システムのストリーミング受信が可能になります。IP告知放送システムとは、IPネットワークを活用して、役場から住民への音声情報伝達可能なシステムです。IPネットワーク上で高品質の音声をリアルタイムに伝送できるため、緊急時にいち早く放送を届けたいときに適しています。  
※EA-NX120DHは本機能を標準装備しています。

#### 故障検知ユニット EA-DG10

スピーカーラインの点検が可能になります。内蔵タイマーにより、定期的に診断を実行します。診断結果はERROR表示灯や制御出力で通知します。

#### オプション機能設定ソフトウェアについて

- オプション機能追加時には、防災用DSPアンプ1台につき1ライセンスが必要になります。複数台数のアンプに機能追加する場合は、その台数分のオプション機能設定ソフトウェアの購入が必要です。（オプション機能設定ソフトウェアをPCにインストールすることで、1ライセンスが付与されます。）
- 設定ソフトウェアによる機能拡張は、TOAの専任オペレーターのみ可能で、お客様で行うことはできません。

#### 別売品

##### YR-EA120-4P

防災用DSPアンプEAシリーズから、外部機器へDC24VおよびDC13.8Vを供給するためのケーブルです。

##### YR-EA120-8P

防災用DSPアンプEAシリーズを増設して使用するときに、アンプ相互に接続するためのケーブルです。

##### YR-EA120-12P

防災用DSPアンプEAシリーズに、外部機器からの音声信号やパワーアンプ起動制御の信号を入力するためのケーブルです。



## Webサイトで好評公開中!

### 自治体防災担当者による“現場からの提言”

QRコードで  
簡単アクセス!



TOAでは、全国の自治体の防災担当者の中でも、先進的な取り組みを行っておられる防災担当者の方にお話をうかがい、災害そのものとの向き合い方と具体的な防災対策、現状の課題、防災担当者としての信念、今後の展望や抱負などをホームページで紹介しております。ぜひ、ご覧ください。

<https://www.toa.co.jp/solution/installations/jichitai/>



諫早市  
総務部 総務課  
参事監 松藤 利典氏



仙台市  
危機管理室  
減災推進課長 阿部 和彦氏

### 次世代型防災用スピーカーの最新情報はこちら

QRコードで  
簡単アクセス!



次世代型防災用スピーカーの詳細仕様や、ご採用事例について、TOAホームページ内のスペシャルコンテンツで紹介しています。ぜひご覧ください。

<https://www.toa.co.jp/products/hornarrayspeaker/>

TOA ホーンアレイ

検 索



TOAは国際規格である品質保証の「ISO9001」、環境の「ISO14001」の認証登録企業です。



JMI-0020  
ISO9001  
本社  
宝塚事業場  
東京事務所  
大阪事務所



JQA-EM1400  
ISO14001  
宝塚事業場



#### 安全に関するご注意

●ご使用前に「安全上のご注意」および「取扱説明書」をよくお読みの上、正しくお使いください。  
●製品は本来の用途以外には使用しないでください。●このカタログに掲載されている製品には電気工事等が必要な場合があります。お買い上げの販売店、または専門業者にご相談ください。配線等の据え付け工事に不備があると感電や火災の原因になることがあります。●このカタログに掲載されている製品を天井等に取り付ける場合、金具等を含む全重量に十分に耐えられる強度のある場所に取り付けてください。十分な強度がないと、落下、転倒によりケガをする場合があります。



#### 設置・ご使用上のご注意

●製品を常に最良の状態でお使いいただくために、一定期間ごとの保守点検を実施されることをお勧めします。●非常用放送設備は消防法により所定の保守点検の実施が義務づけられています。●保守点検・修理の期間、費用等は買い上げの販売店にご相談ください。

●このカタログに掲載されている製品価格には設置調整費用、電気工事費用、使用済み商品の引取り費用等は含まれておりません。●このカタログに掲載されている製品は改良のため予告なく仕様・価格等を変更する場合があります。●製品の色は印刷のため実際の色調とは多少異なる場合があります。●このカタログに掲載されている製品は日本国内専用です。海外ではご使用できませんのでご注意ください。●このカタログに掲載されている製品は、犯罪抑止や事故防止等を意図して設計・製造しておりますが、本システム単独で、犯罪の防止や安全を保証するものではありません。万一、事件・事故等による被害・損害が生じた場合でも、当社は一切の責任を負いかねますのでご了承ください。

## TOA 株式会社

札幌 TEL(011)633-5535代  
青森 TEL(017)723-3751代  
仙台 TEL(022)256-8100代  
盛岡 TEL(019)636-4231代  
郡山 TEL(024)923-7744代  
新潟 TEL(025)246-2316代  
長野 TEL(026)234-2231代  
水戸 TEL(029)231-9811代  
宇都宮 TEL(028)633-9661代  
さいたま TEL(048)685-5131代  
千葉 TEL(043)382-6511代  
多摩 TEL(042)584-1711代  
東京 TEL(03)5621-5761代  
競馬ターミナル TEL(03)5621-5784代  
競馬ターミナル TEL(03)5621-5782代  
競馬ターミナル TEL(03)5621-5765代  
横浜 TEL(045)444-3422代

静岡 TEL(054)251-5350代  
金沢 TEL(076)244-1951代  
岐阜 TEL(058)276-1401代  
名古屋 TEL(052)509-7851代  
大阪 TEL(06)6260-1526代  
大阪ターミナル TEL(06)6260-1525代  
京都 TEL(075)212-4100代  
神戸 TEL(078)303-5625代  
高松 TEL(087)866-5995代  
松山 TEL(089)931-1586代  
岡山 TEL(086)241-8029代  
広島 TEL(082)291-3988代  
福岡 TEL(092)431-0061代  
熊本 TEL(096)352-0883代  
鹿児島 TEL(099)256-5245代  
那覇 TEL(098)866-5598代

営業戦略部  
営業開発課 TEL(03)5621-5790代  
営業開発課 TEL(06)6260-1516代  
インフラ営業部  
東京 TEL(03)5621-5791代  
大阪 TEL(06)6260-1528代  
セキュリティマーケティングデザイン営業部  
東日本ユニット  
仙台 TEL(022)256-8100代  
東京 TEL(03)5621-5801代  
西日本ユニット  
名古屋 TEL(052)509-7852代  
大阪 TEL(06)6260-1535代  
福岡 TEL(092)431-0061代

商品の価格・在庫・修理などのお問い合わせ、およびカタログのご請求については  
取扱い店または最寄りの営業所へお申し付けください。

#### TOAインターネット・ホームページ

最新情報はもちろん、音にまつわるライブラリも充実。 <https://www.toa.co.jp/>

■お問い合わせは下記の取扱い店へ

2018.09



この印刷物は環境に配慮し、植物油インキで制作しています。

●このカタログは平成30年9月現在の仕様に基づいて作成されています。カタログNo. B-188 TH-05