

USIMPACT

【 ガードポスト型 】

～ 運用マニュアル ～



みち、ひと…未来へ。

NEXCO

総合サービス沖縄

1 開発経緯

■開発・導入の背景

近年、高速道路や一般道において、漫然運転や居眠り運転、ながら携帯などによる工事中の規制箇所への突入事故が発生しており、道路作業従事者が死傷事故に巻き込まれるケースがあります。

E58沖縄自動車道においても、西日本高速道路総合サービス沖縄株式会社の社員が平成25年7月4日に工事作業のために交通規制を実施していたところ、車両が規制内に突入し残念ながら命を落とすという事故が発生しました。

そのような事故の発生を防止すべく、研究・開発を重ね、これまでの視覚による注意喚起に加え、道路を走行する運転者の聴覚に訴えかける注意喚起を可能とする超指向性スピーカーを開発しました。

路上規制作業中の事故防止を目的として、指向性のある超音波スピーカーを注意喚起に使用するのには世界で初めての試みです。



2 USIMPACTの原理

2.1 超音波スピーカーの特徴

■指向性について

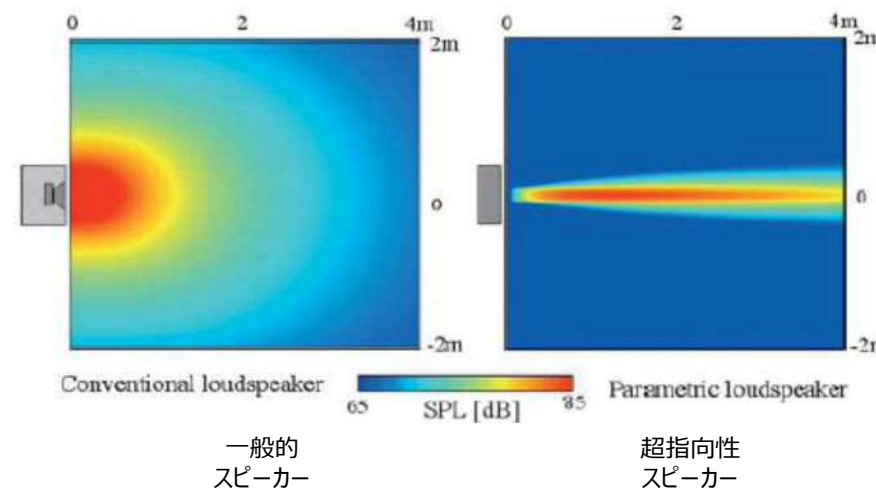
音波(エネルギー)が放射される際、その方向(向き)によって、強さが異なる性質を言います。(≡特定の方向に強さが増す)

■超指向性スピーカーの特徴

- ①特定の方向(範囲)に音波が放射されます。
- ②遠方まで音波を伝達させる事が出来ます。

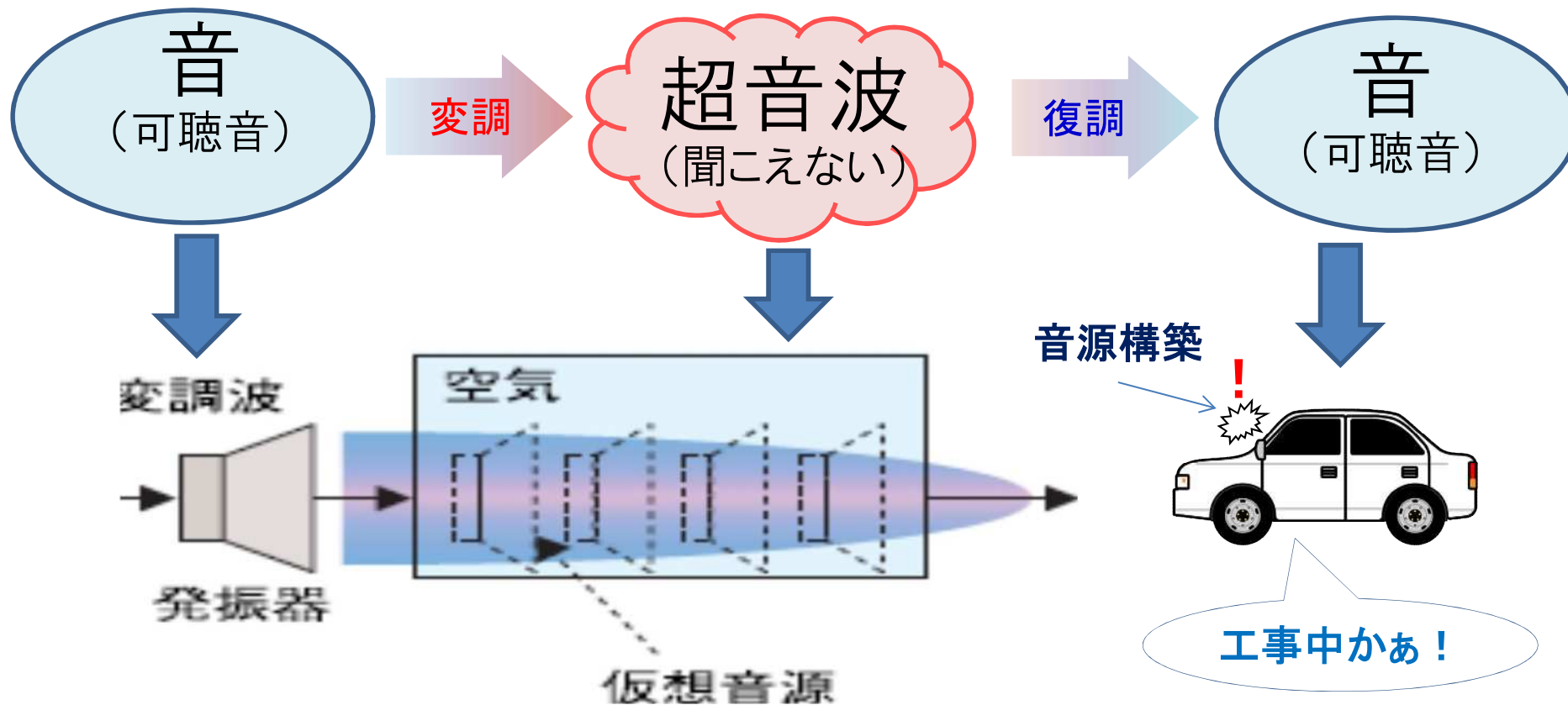
■超指向性スピーカーの期待される効果

- ①対象以外への騒音被害を極力抑えることが可能になります。
⇒ 注意喚起音による環境騒音等が抑制されます。
- ②対象への注意喚起をいち早く・確実に 行うことが可能になります。
⇒ 居眠りや漫然運転等による(受傷)事故防止の効果が期待されます。



2.2 超音波スピーカー音響再生メカニズム

超音波を使用する非線形音響

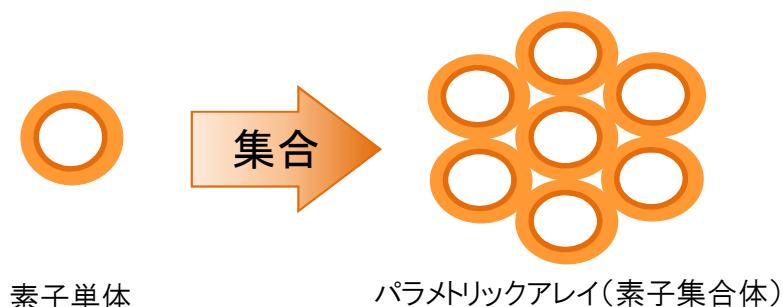


2.3 アレイ効果

■アレイ効果

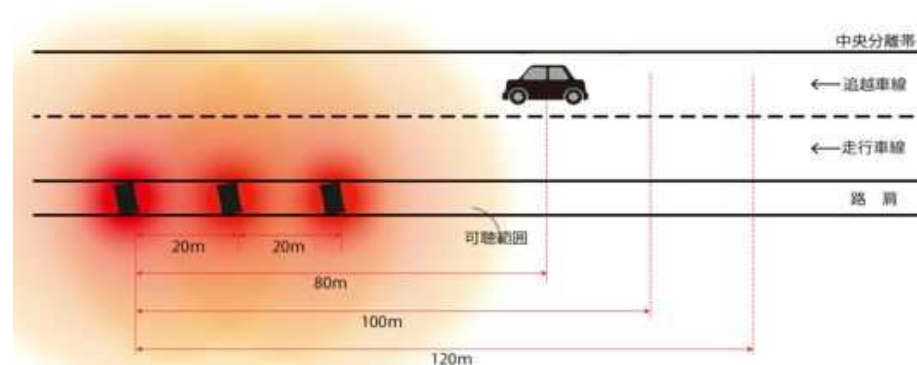
・指向性は素子(スピーカー内の振動体)を集合させることで、さらに鋭くなるという特性を持つことから、超音波素子(高い周波数を発する素子)を密な集合体にするすることで、さらに指向性を鋭くすることが可能となります。これをアレイ効果といいます。(下のイメージ参照)
アレイ効果によって指向性が格段に鋭くなります。

【パラメトリックアレイ(素子集合体)イメージ】



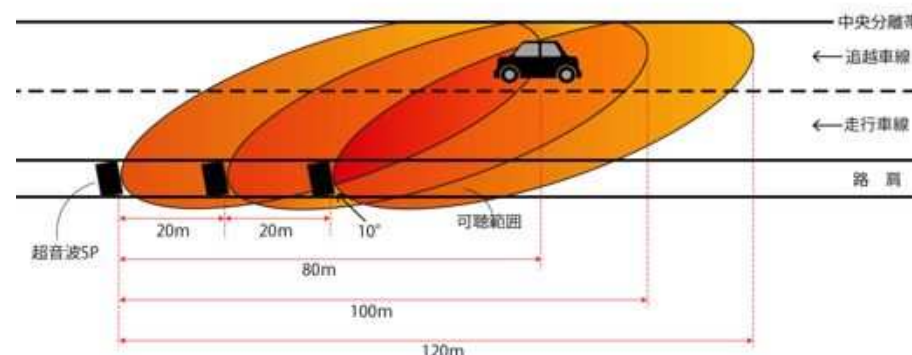
※通常、超音波素子単体の指向性は約 60° 程度ですが、集合させることで、より鋭くなります。
(指向性イメージは【図1】【図2】参照)

【図1】一般的スピーカー



音源が機器側にあり、音が広がる傾向がある。

【図2】指向性スピーカー



特定の方向(範囲)に音波がビームのように放射されます。

2.4 USIMPACTの使用

USIMPACTは、従来の標識等による視認の注意喚起に加え音により、前方注意を促すものです。「漫然運転中やながら運転など前方注意が散漫となっているドライバーに音で警告して、前方注視の喚起を行い標識等を認識することで、正常な運転動作に移行して頂くものです。音で気づいて、目で確認。よってUSIMPACT使用の際には注意喚起標識等と一緒に活用することを推奨します。



3.USIMPACT各種製品と仕様

3.2 ガードポスト型USIMPACT SSO-200-NNP



みち、ひと…未来へ。

NEXCO

総合サービス沖縄

1) 性能

・仕様(放射部)

製品名	Gp型USIMPACT(ガードポスト型アスインパクト)
重量	約8.0Kg
材質	AAS樹脂(外形ケース)、アルミetc
寸法	D175×W400×H400(縦×横×高さ)
電源	AC100V
消費電力	最大200W

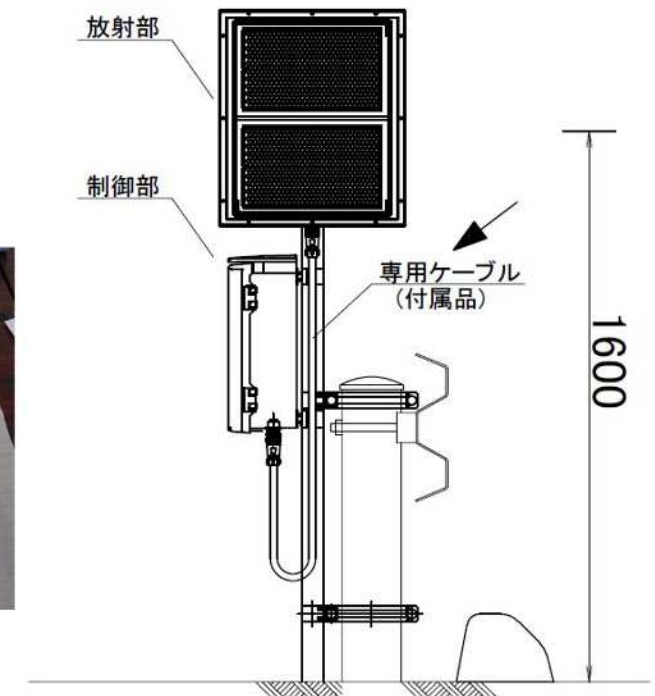


・仕様(制御部)

製品名	Gp型USIMPACT(ガードポスト型アスインパクト)
重量	約8.0Kg
材質	AAS樹脂(外形ケース)、アルミetc
寸法	D175×W400×H400(縦×横×高さ)
電源	AC100V
消費電力	最大200W



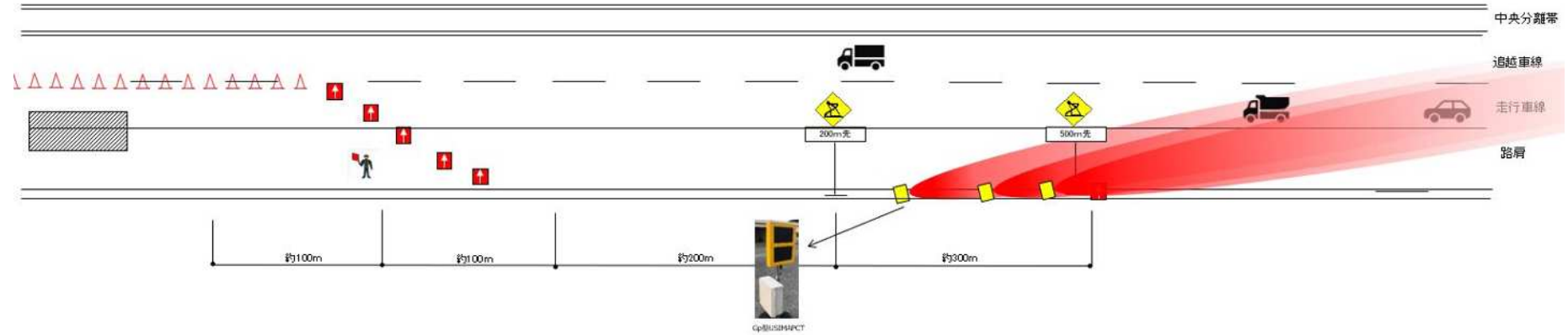
・姿図



2) 標準使用例

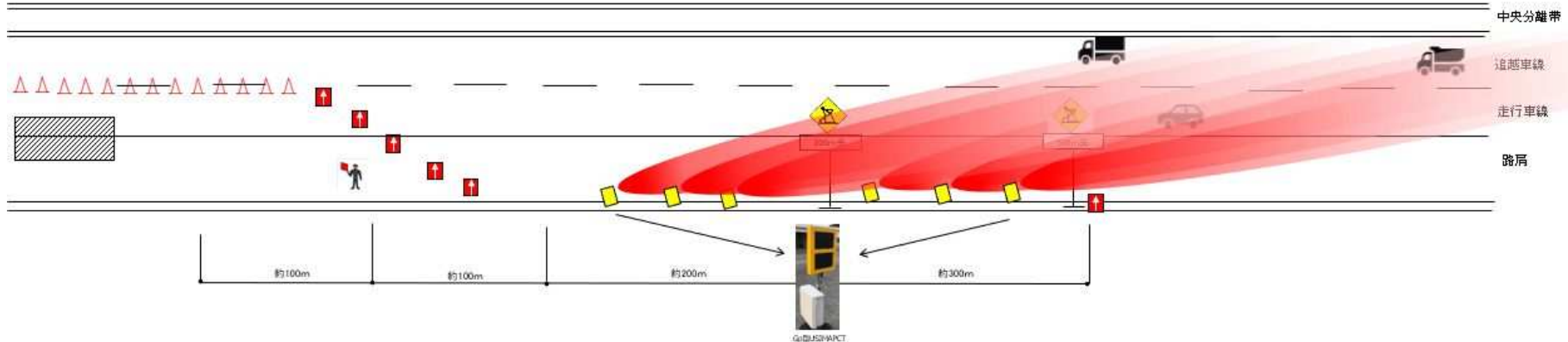
〉3台の使用例【3台1セット 80km/hで約4秒間させるのに必要な台数】

- ・可聴距離約100m(10~20m間隔設置)
- ・可聴時間約4秒※80km/hの場合



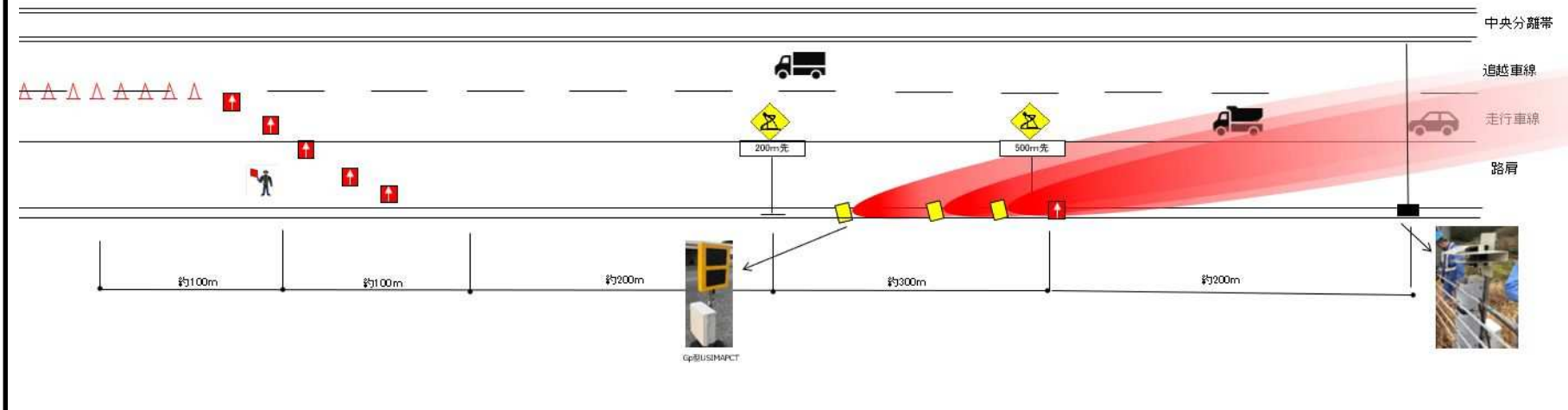
〉6台の使用例【6台1セット 80km/hで約8秒間させるのに必要な台数】

- ・可聴距離約200m(10~20m間隔設置)
- ・可聴時間約8秒※80km/hの場合

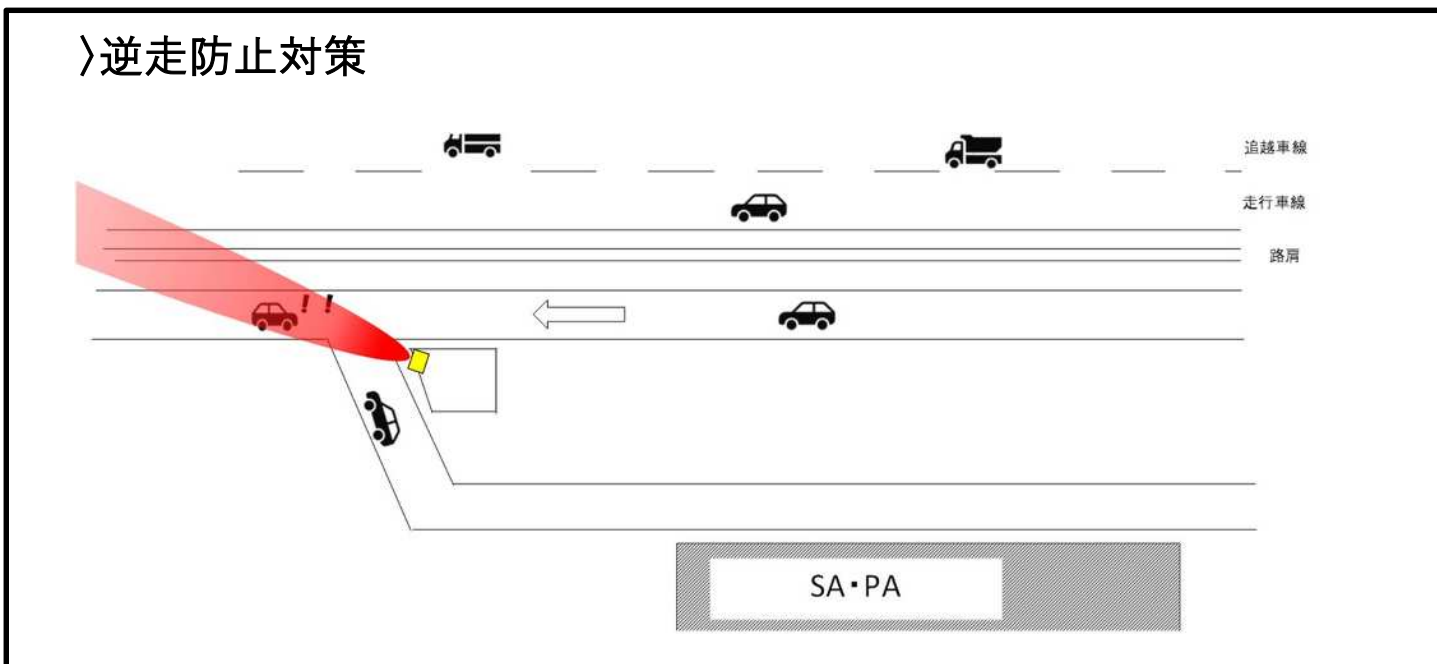


3) その他使用例

> 車両検知センサーとの組み合わせ設置



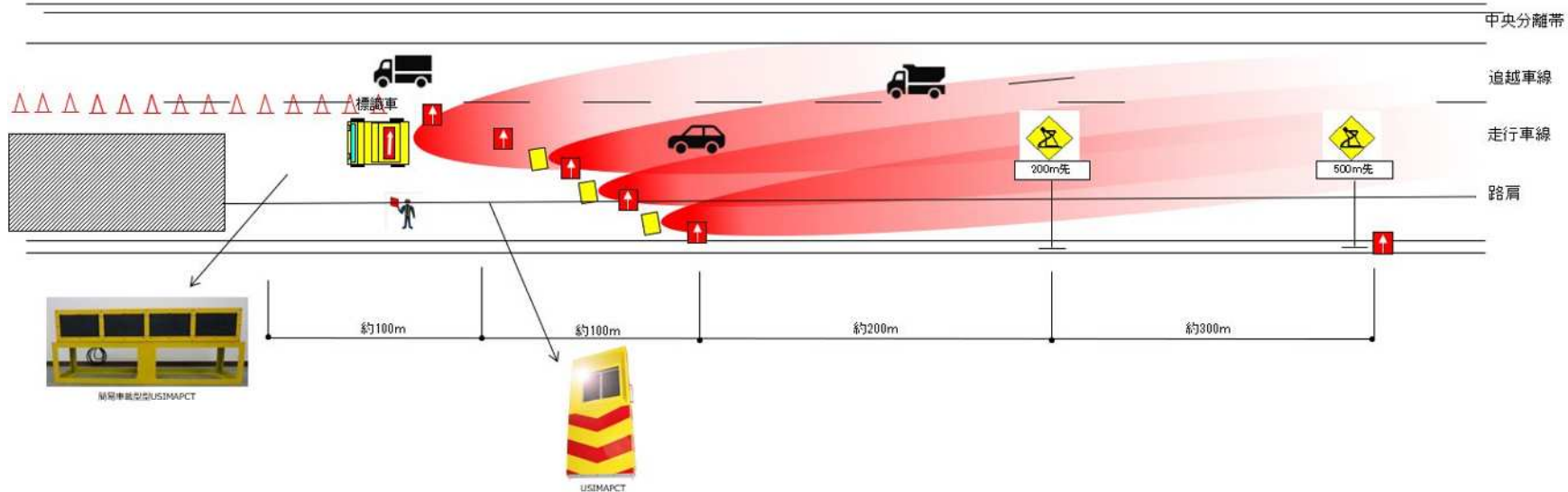
> 逆走防止対策



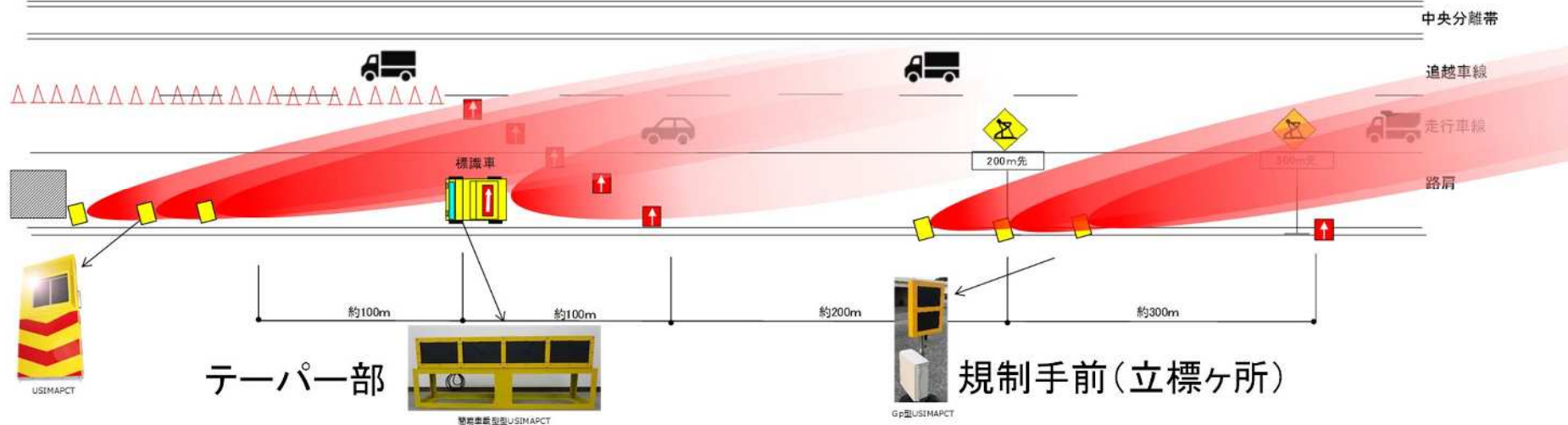
センサーが車両を感知するとGp型が警告音放射

3) その他使用例

規制テープ一部設置(+遊撃型USIMPACT)



長期規制設置【USIMPACTシリーズ組合せ】



4.使用に当たっての注意事項

3)音漏れへの対応

③音量の調整

- ・放射方向調整が難しい場合は各タイプ仕様を参考に音量を調整する。

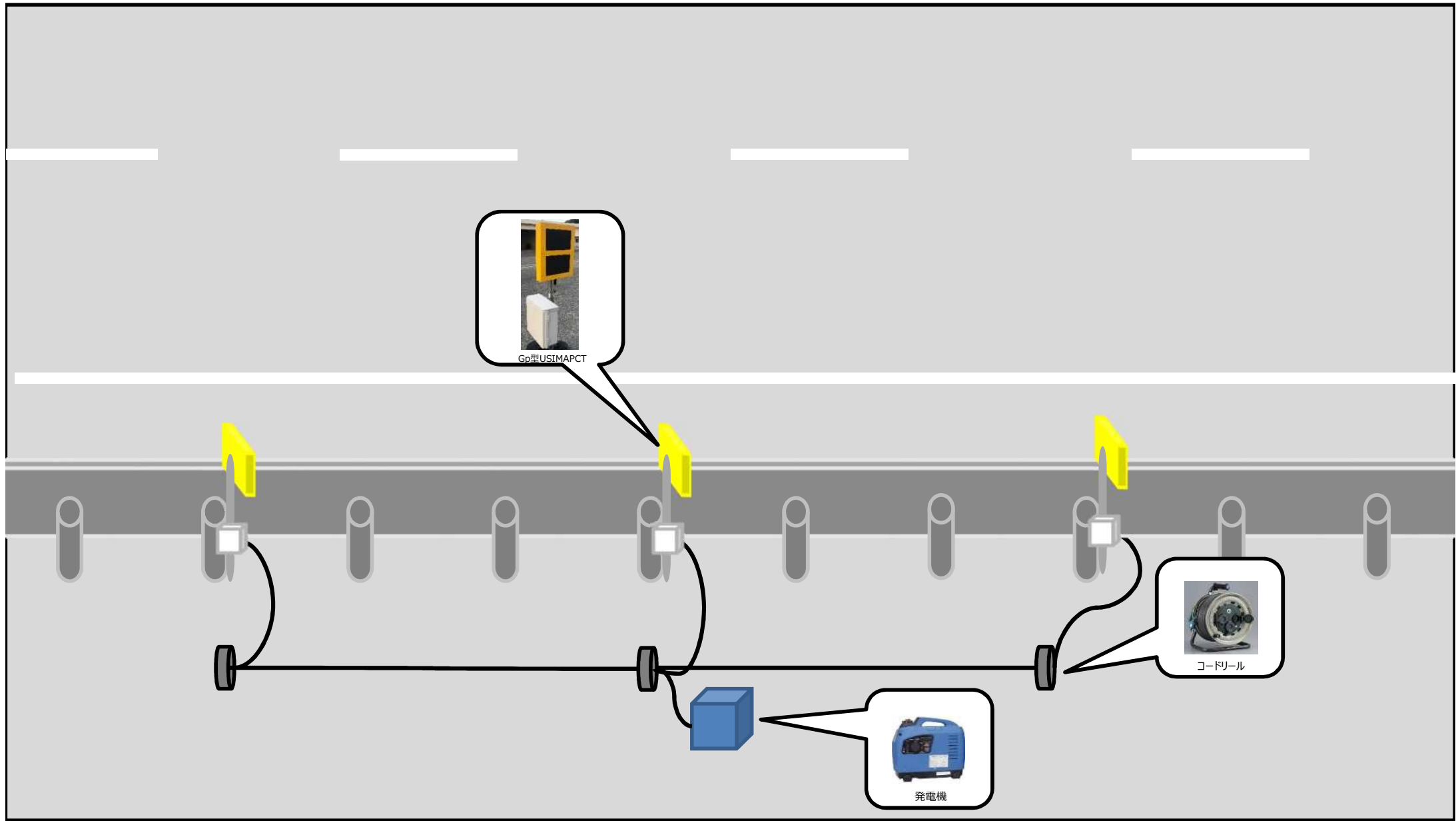
3.2洗淨時の前面カバー

- ・USIMPACTは、IP5.3で音射部前面へ水の直接噴射は注意する。
- ・通常の降雨時の使用は問題ないが、暴風時や豪雨時は使用禁止
- ・屋外保管の場合は、カバーをしてください。

3.3放射部前面への長時間暴露の禁止

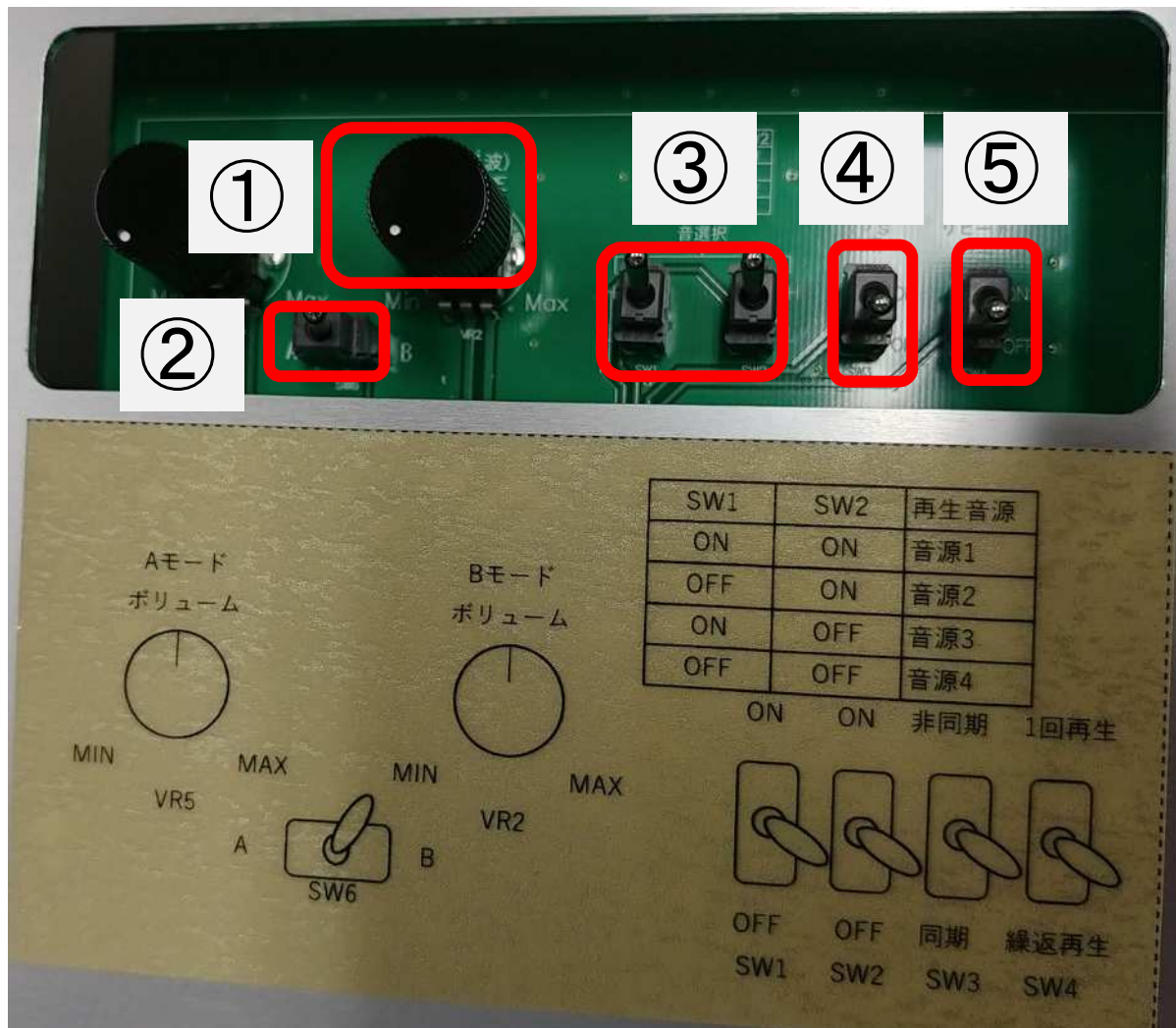
- ・超音波は人体には影響はないが、USIMPACT放射部近傍では音圧が大きいことから。近傍での長時間暴露は人の聴覚に影響がある場合がある。交通規制員や作業員の放射部前面での長時間暴露は避けること。交通誘導や作業は放射後方で行う。

5.設置 ガードポスト型USIMPACT



6.操作 ガードポスト型USIMPACT

ガードポスト型USIMPACT



- ①ボリューム調整
- ②音源出力の選択
⇒ Bモードで固定
- ③音源の選択
⇒ 4種類可能
- ④音の同期選択(※)
⇒ GPS同期(下向)
- ⑤リピート再生選択
⇒ リピート再生(下向)

※音の同期はGPS信号を活用しているため、
60秒程度時間がかかる場合があります。