

NEWS RELEASE

大規模構造物が不要で移動も可能なアンテナを実現
海水の水柱で電波を送受信可能な海水アンテナ「シーエアリアル」を開発

三菱電機株式会社は、導電性のある海水を空中に噴出し、生じた水柱をアンテナとして利用することで電波を送受信する海水アンテナ「シーエアリアル」を開発しました。海岸や海上など海水があればどこにでも大規模構造物無しに容易に設置でき、移動もできます。

今回、世界で初めて※1、海水を使ったアンテナで地上デジタルテレビ放送の受信実験を行い、画像を映し出せることを確認しました。

※1 2016 年 1 月現在（当社調べ）

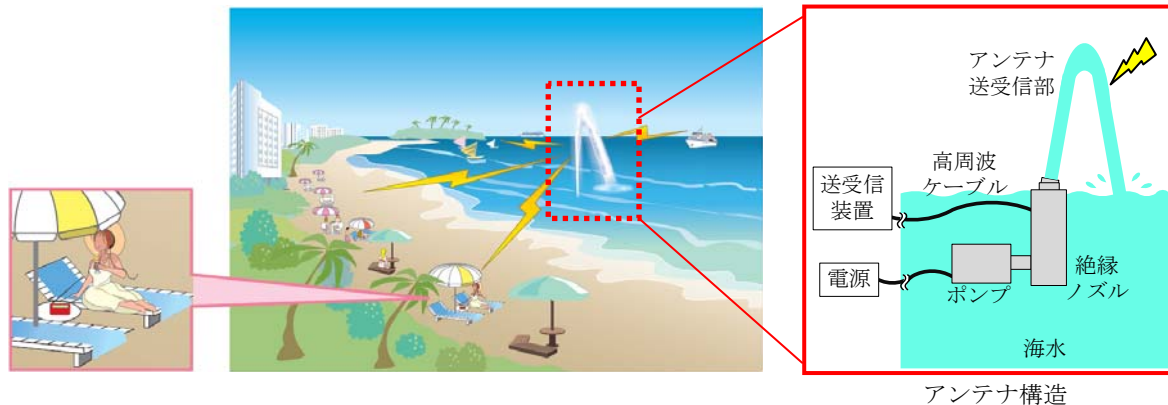


図 1. 適用のイメージ

開発の特長

1. 海水を噴出した水柱で電波を送受信可能

- ・海水中には電流を流さず、アンテナ送受信部だけに高周波電流を効率よく流す給電構造（絶縁ノズル）を開発
- ・金属に比べて導電性の低い海水をアンテナ放射部として利用するため、アンテナに必要な十分な水柱の太さをシミュレーションにより割り出し、実用レベルのアンテナ効率※2 70%を実現

※2 入力した電力に対する空間に放射される電力の割合



図 2. 金属と海水での電流の流れ方の違い

2. 海水があればどこにでも設置が可能

- ・ポンプと給電構造のみでアンテナを容易に構成できるため、海岸や海上など海水があればどこにでも大型のアンテナを設置可能
- ・装置自体がコンパクトなため、船などで移動させることが可能

今後の展開

従来の低周波用大型アンテナの置き換えやコンパクトさを活かした新事業に展開していきます。

開発の背景

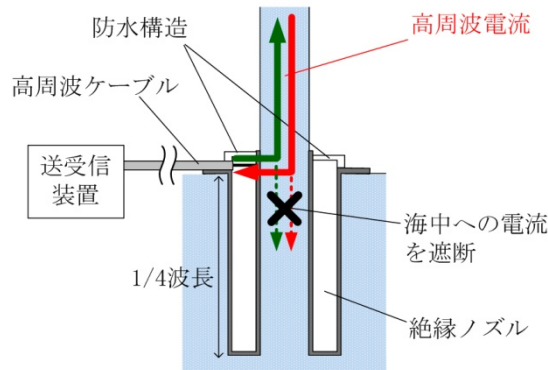
一般的にアンテナは波長に応じてサイズが決定され、低い周波数では数メートルから数十メートルの高さが必要となります。このようなアンテナは、巨大なアンテナ構造とこれを支える基礎を含めた大規模構造物が必要でした。したがって、大規模構造物となる低周波アンテナは土地の確保が困難なため設置場所などが限られ、また、移設するには大規模工事が必要でした。

長い歴史を持つアンテナの開発において、ハードウェアとしてのアンテナ技術は成熟期を迎えており、新たな機能や性能を達成させるために、様々な素材を用いる研究がなされています。当社はアンテナ用の新素材として自由に形を変えられる導電性を有する液体に着目しました。その中でも今回は自然界に豊富に存在し、海岸や海上のどこにでも容易に大型の噴水を作り出すことができる海水をアンテナ構造として利用することで、移動可能な大型アンテナを容易に設置することが可能になりました。

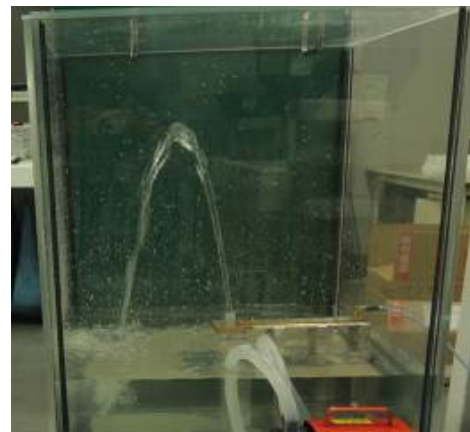
特長の詳細

1. 海水を噴出した水柱で電波を送受信可能

噴き上げられた水柱は海面と物理的につながっているため、そのままの形状では電流が海中へと流れてしまいアンテナ効率が低下してしまいます。アンテナ効率を向上させるためには、アンテナ送受信部にのみ高周波電流を流す必要があります。今回、電波を遮断しやすい4分の1波長の長さを持った筒状の絶縁ノズルを開発し、水柱に接続する高周波電源部から海中への電流を遮断しました。また、海水の導電率は金属に比べると大幅に低いため、水柱の抵抗値を下げてアンテナ効率を高める必要があります。そこで、水柱を太くして低い導電率を補う構造とし、必要十分な太さをシミュレーションにより設計しました。以上の対策をもとに本アンテナのプロトタイプモデルを試作・評価し、設計通りに地上デジタル放送受信を確認しました。



給電構造の模式図



プロトタイプモデル

図 3. 新開発した給電構造とプロトタイプ

商標関連

「シーエアリアル (SeaAerial)」を申請中

開発担当研究所

三菱電機株式会社 情報技術総合研究所
〒247-8501 神奈川県鎌倉市大船五丁目1番1号
FAX 0467-41-2142
http://www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/randd/inquiry/index_it.html