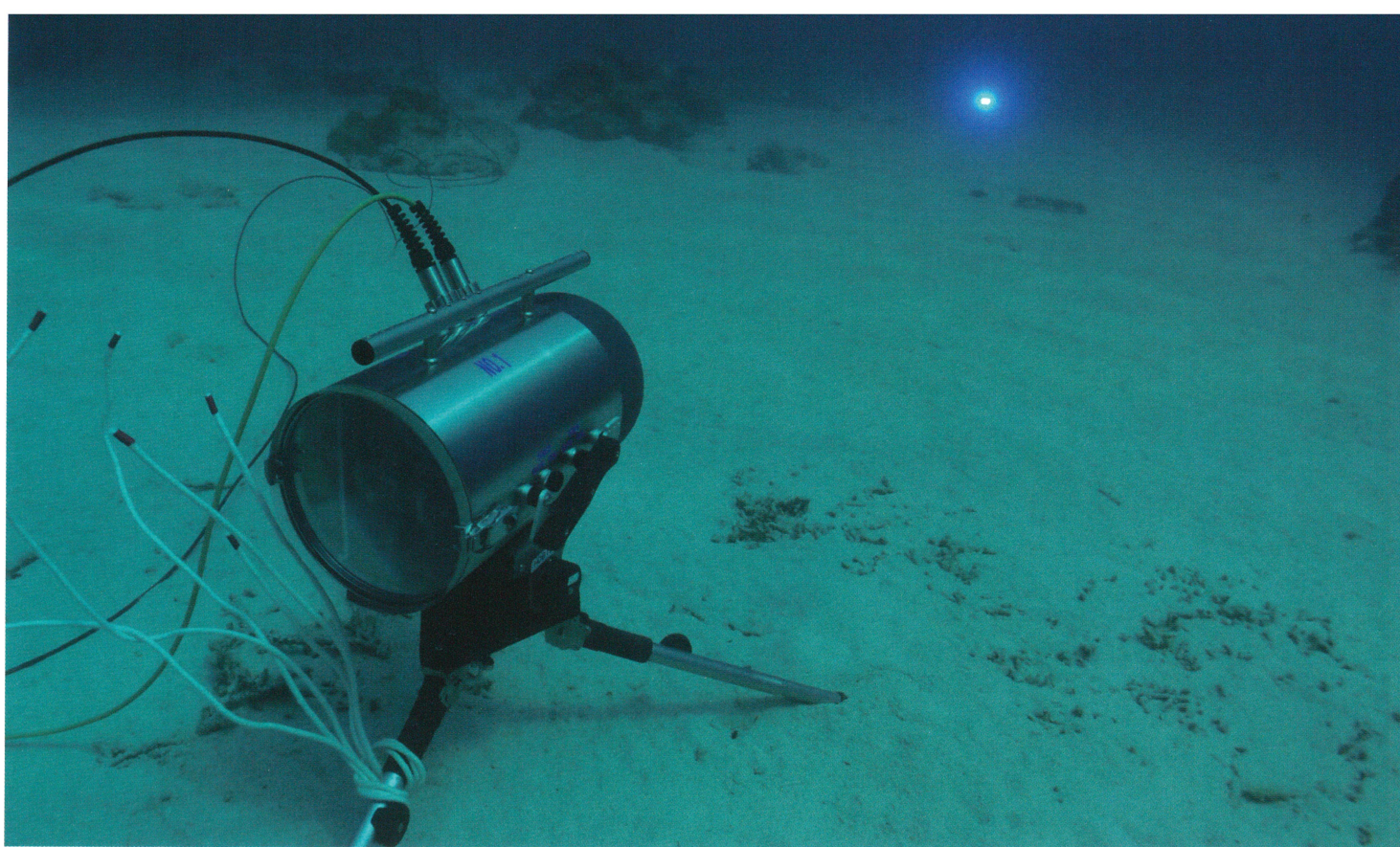




可視光通信により音声や映像データを取得、地上で水中の様子を確認できる

## Topic\_11 試作開発+設備投資

# リアルタイムで水中の音声・映像データを確認可能に ユーザーが使いやすい仕様に改良を重ね拡販を目指す

東洋電機株式会社

## “水中”での無線データ通信

平成23年ごろ、東洋電機に水中の様子がわかる映像をリアルタイムで見たいという情報が入ってきた。海中での撮影について、潮流の激しい場所ではケーブルを使った有線通信は破損の危険が伴うため、水中での無線通信技術があれば助かるのだという。

これらの思いを受けて水中での無線通信装置の開発が始まった。関連する論文を読み込み、青色の可視光を使えば可能であると考えた。

しかし同社は長年、赤外線という目に見えない光を使った通信装置を専門に扱ってきたメーカー。

また水中での通信技術を持つ会社は他にもあったが、音声のみで映像という大きなデータ通信にはまだ対応できていないのが現状だった。

そのような環境の中で試行錯誤しながら開発を進めた。試作品を持って出展した展示会では予想以上の注目を集め、製品化への手応えと自信を感じた。

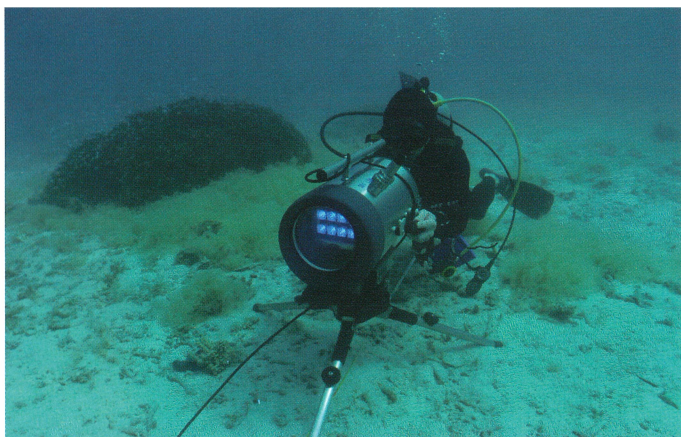
## 通信速度の確保と 透過率の高い波長の選択

開発には、日本放送協会、太陽誘電と3社共同で取り組んだ。各社の持つノウハウ、技術を随所に盛り込みながら工夫を施した。

開発で苦労したのは速い通信速度を確保すること。そして水中で透過率の高い波長(色)の光を見つけ出すことだった。

特に水中での透過率が高い光の波長は、これまであまり研究が進んでいない分野だった。そこで独自でめばしい波長を絞り込み、その中でもどれが1番高い透過率を持つかを調べだした。

加えて水中と地上では、光の伝搬特性が異なる。これを見越して安定した光通信が可能な距離をシミュレーションしたが、実際に水中で計測した値は予想とは異なるものだった。しかし、水中実験を繰り返してデータを蓄積することで、実際のデータとの対比ができ今後に生かせるシミュレータに修正できた。



## 水中可視光通信を利用した音声 および映像転送装置の開発

東洋電機株式会社

所在地 : 愛知県春日井市  
味美町2-156  
設立年月 : 昭和22年7月  
資本金 : 10億3708万円  
従業員 : 230人

TEL : (0568) 31-4191  
FAX : (0568) 31-8096  
URL : <http://www.toyo-elec.co.jp>

|   |   |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 3 | 4 |

- 1 試行錯誤を繰り返しながら開発を進めた
- 2 受注設計・生産で、サイズは通信距離などによって変わる
- 3 今後は装置を高機能化して付加価値を高めていく
- 4 水中での最適浮力を確認する

## 距離15メートル以上、 水深30メートルまで通信可能

試作開発した装置は二つで1セット。それぞれの装置を向い合せて設置して、使用する。光通信によって装置間を接続する仕組みで、光が届く範囲内でのデータ通信ができる。機器の片方には、映像を撮影する際にはカメラが付けられる。またもう片方にはモニターが取り付けられ、リアルタイムで水中の映像データを確認できる。通信にはイーサネットを使用し通信速度の向上も図っている。

水中での光の透過率に依存するが、最長で15メートル以上の情報通信が可能。また水深は30メートルまで耐えられる。波長に関しては、水質などの環境に合わせて濃青色から緑色で最適な色を選ぶ。15メートル以上の通信距離を維持する機器本体の大きさは、突起物を除いて直径250ミリメートル、長さが450ミリメートルの円柱形。受注設計、受注生産とし、大きさは顧客が要望する通信距離などによって変化する。1セット販売済みで、多方面から声もかかるなど好調な滑り出しを見せている。

## 通信距離の延伸とノイズ対策

今後は、装置を高機能化し付加価値を高めていきたいとしている。中でも特に、通信速度の高速化と通信の安定化に取り組む。また特殊な装置でも使い方もが特殊では普及しない。ユーザーが使いやすい仕様へと改良を重ねる方針だ。

さらに最長通信距離を100メートルまで延伸する目標を掲げている。延伸するためには、強い光量と光信号を再生する技術が必要だ。しかし、光量については限度がある。遠くまで光を届けようと光量を強くすると、それ相応のバッテリーが必要となる。また強すぎる光はまぶしく、使用者に悪影響を及ぼす危険性もあるため有限の挑戦となる。

そこで期待するのが光信号の再生技術の向上だ。水中では可視光通信の妨げとなる要素が地上と異なり、意図しなかったノイズを多く拾ってしまう。このため、通信距離が長くなればなるほどノイズの量が増え、必要な情報が正確に伝送されなくなるのである。この問題を解決するためにも再生技術の向上に取り組む。