

# いのち綱の プロセス

第9回

海という特殊な環境下で使用されることが大前提のダイビングギアは、ダイバーにとっていわば命綱。安全性を保ち続けるために、製作現場の技術者たちはどんな研究を繰り返しているのか、どんな裏話があるのか。今回は、気軽に携行できる水中トランシーバーをご紹介します。発案者自らの「娘と水中で話したい」というシンプルな願いから始まった開発には、水中電子機器であるがゆえのたくさんの苦勞が待ち受けていたようです。それでも試行錯誤の末、完成した水中トランシーバーは、今も進化を続けています。

山形カシオ株式会社  
マリンシステム部 鈴木隆司

## 話せる安心、ダイコン連動の新機能も

### 言葉が伝わる安心感

言葉の分からない海外への旅行でトラブルが発生したら、誰でも不安に思うことでしょう。オギャーオギャーと泣いている赤ちゃん、どこが痛いのか少しでも教えてくれたらと願うことしきりです。片言でも言葉が通じる時の安心感は、海外の旅先や子育てで、どなたも実感するのではないのでしょうか。

携帯電話の発達で、世界のどこにいても、誰とでも話しができるようになりました。地球を離れた宇宙飛行士とでも話しができる時代です。ところが、水中だけはたった数メートル離れただけで、会話ができません。

どうして、水中だけが沈黙の世界なのでしょう。5年前の夏、当時十歳になる娘とCカード取得にチャレンジした時にふと思ったことが、開発のきっかけでした。

### ロゴシーズのコンセプト

ロゴシーズは、マスク・レギュレー

ターを装着したままで会話できる世界で唯一の水中通話装置<sup>(※1)</sup>です。この商品のコンセプトは4つです。

- マスク、レギュレーターをつけたままで会話ができること。
- 脱着が容易でケーブルがないこと。
- 既存の器材と干渉しないこと。
- 市場価格は1台6万円以下であること。

※1) 2015年1月 山形カシオ調べ

### 3年の開発期間

このコンセプトを実現するのに3年かかりました。

もっとも苦勞したのは、水中という環境です。陸上であれば、オシロスコープやスペクトルアナライザーといった計測器があり何十時間でも続けて開発できます。しかし、水中ではそれらの便利な測定器を持ち込めませんし、一回の潜降で作業できる時間はせいぜい1時間。開発環境のハードルは非常に高かったです。

レギュレーターを咥えたまま音声をとるマイクの開発・評価も、試行錯誤

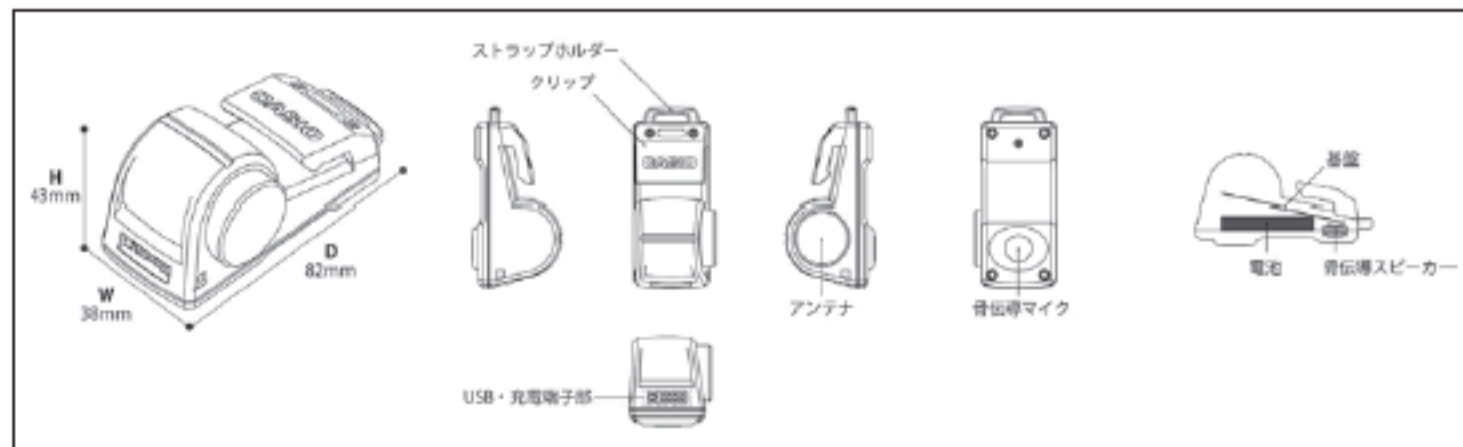
の連続でした。そもそも水中で音声をとるマイクが存在していませんから、ゼロからの開発です。また、骨伝導音声は微弱な振動で、マイクを当てる場所によって音質・音量が大きくかわります。しかも、ダイビング器材の邪魔にならない位置は限られています。どこにどうやってマイクをつけるのか、大きな制約事項の中で開発が進み、最終的に現在の位置に落ち着きました。

こうして完成したロゴシーズの、ケーブルレス・スイッチレスで、ポケットサイズの一体構造(図1)は、高く評価をいただいています。

### 話者の位置を感じとれる

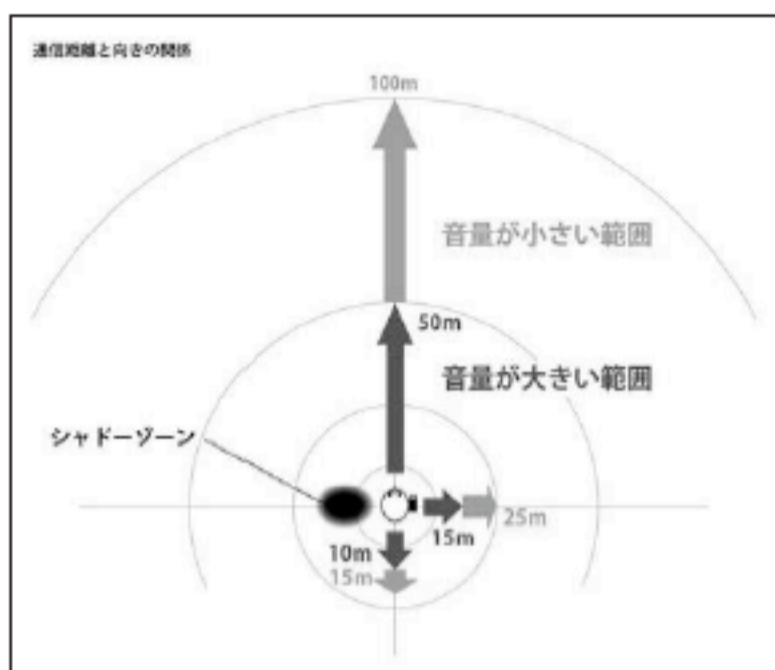
ロゴシーズは通信性能にもこだわって作り込みました。特に重要視したのが、話す人の位置を感じとれることです。水中は、陸上に比べてはっきり見えません。どんなに透明度が良い場合でもせいぜい50m程度ですから、陸上とは段違いです。視界が悪い環境での行動で“互いの位置が分かる”ことは、

図1



ダイブトランシーバー  
Logosease LGS-RG005BA  
希望小売価格 76,000円(税抜) /  
2台セット

図2



使用にあたり、最も重要なのはマイクの位置。骨の振動を邪魔しないよう、マスクのこめかみよりやや下の骨の位置にしっかりとマイクが当たる位置にクリップをはさみ装着する。

とても重要だと考えています。

ロゴシズの通話距離は、対向して100m程度ですが、互いの向きによって距離が短くなります。陸上の会話のように、一番良く話しが通じるのは向かい合ったときですし、後ろの人との会話は苦手です。このように、話す相手の距離や方向が、声の強弱や明瞭度で分かるような味付けをしています。図2は、山形県の由良の透明度5mの環境で評価したときのものです。

### 発売後の動き

2013年1月18日に発売し、2年が経過しました。

レジャーダイバーの皆さんに向けて発売したのですが、最初の1年は水中での会話の価値を上手に伝えられず、販売は苦戦しました。スクーバダイビングが発明されてから半世紀、ずっと沈黙の世界を当たり前として潜ってきたわけですから、会話の必要性が伝わりにくかったのだと分析しています。

そんな中、最初に価値を認めてくださったのが、消防・警察のレスキューの方々です。「ケーブルレス・スイッチレスで小型軽量のため故障もしにくいし、装着の邪魔にならない。通常の装備のままで通話ができる利便性」などを高く評価してくれました。

テレビ局からも高評価でした。「水中の映像に音声を入れたいが、フルフェイスマスクではタレントさんには

リスクが高く付けさせたくない」という場合も、ロゴシズならば、リスクを負わずにボイスレコーダー機能を使って簡単に高品質の音声を録音できます。今までキー局を中心に12回番組に使っていただき、水中の放送器材として、なくてはならない存在になっています。

昨年の夏頃からはレジャーダイバーの皆さんにも広まってきており、ご夫婦やご家族でのダイビングには必須の道具となったと、弊社のアンケートに答えてくださる方も増えてきました。

### 続々新機能を公開

ロゴシズの魅力はバージョンアップで機能が増えていく点です。弱点の改良だけではなく、新機能の追加も適時行っています。大きなところでは、アドヴァンスドモデル<sup>(※2)</sup>のボイスレコーダー機能、遠くまで警告音を鳴らせるホイッスル機能、そして、ダイブコンピュータのブザー音を音声で知らせる機能です。

ホイッスル機能により、遠く離れていてもはっきり聞こえるピー音を連続で発信できます。これにより、エアーを消費することなく周囲に警告を発し続けることができます。弊社の試験では、150m離れた状態から10m単位で音量や方向を評価しつつ発信者と合流できました。これは、発信者の方向を感じ取れるロゴシズだからこそ、で

きることです。

ダイブコンピュータ<sup>(※3)</sup>のブザー音をロゴシズで知らせる機能は、つい先日公開しました。ダイコンの警告は何種類かありますが、ブザー音では区別が付きにくく、フードを被っているとほとんど聞こえません。このような場合に、ロゴシズから音声で警告が流れると、明確に警告が理解できます。たとえば、浮上速度違反であれば「スロー、スロー」と音声で警告してくれます。

※2) ボイスレコーダー機能は、アドヴァンスドモデル LGS-RG004 希望小売価格 1台 59,800円(税抜)にのみ入っています。

※3) 対応するダイブコンピュータは以下の3製品。  
株式会社タバタ DC-Solar  
株式会社ビーイズム DIVE DEMO SOLIS TITANIUM  
日本アクアラング株式会社 カルム

### これからの水中電子機器

ハイキングとダイビングを比べると言葉は似ていますが、まったく異なる世界です。ハイキングでは、会話はもちろん、スマホやケータイ、電子辞書、音楽プレーヤー、録音、ナビ、いろいろな機器が揃っていて、それが楽しさや安全に一役買っています。しかし、ダイビングでは便利な電子機器がカメラとダイコンとライトしか見あたりません。私たち山形カシオは、ロゴシズで会話とボイスレコーダーを実現しました。これからもマリンレジャーが安心して楽しくなる電子機器を提供していきます。