

# 青色半導体レーザーを用いた 水中LiDARへの取り組み

2018年11月20日

株式会社トリマティス  
取締役 白鳥 陽介





# 会社概要

会社名 株式会社トリマティス  
設立年月日 2004年1月29日  
本社 千葉県市川市南八幡4丁目2番5号 いちかわ情報プラザ4F  
代表取締役CEO 島田 雄史  
事業内容 光高速制御・統合技術を駆使した製品の開発・設計～製造及び販売



沿革 2004年1月 有限会社トリマティス設立  
2005年6月 関東経済産業局「新連携」の第一号認定を受ける  
2005年8月 独立行政法人産業技術総合研究所より「産総研技術移転認定ベンチャー」の称号付与  
2005年11月 第3回市川市産業賞創造技術賞受賞  
2006年1月 第11回千葉元気印企業大賞ベンチャー賞受賞  
2006年5月 株式会社トリマティスに商号変更  
2007年1月 「高速光オートレベルコントローラ」が千葉県の千葉ものづくり認定製品に認定  
2007年9月 ECOC2007(ドイツ・ベルリン)にてポスターセッション発表  
2008年2月 OFC/NFOEC2008(アメリカ・サンディエゴ)にて論文発表  
～2013年 他、論文発表多数  
2012年9月 「高速応答光増幅器」が千葉ものづくり認定製品に認定  
2016年1月 お台場ラボ開設  
2016年3月 第1回JEITAベンチャー賞を受賞  
**2018年6月 ALANコンソーシアムを設立**





# トリマティスの基盤技術

## 高速光デバイス技術 + 高速制御回路技術

この2つの主技術を組み合わせ、ナノ秒<sup>※</sup>オーダーのサブ技術へ展開

※ (1秒の10億分の1)



### 高速光デバイス技術

電気光学、電解吸収、非線形等の効果を利用し  
光デバイス・モジュールの設計・製造

### 高速制御回路技術

高速アナログ制御をベースとしたデジアナ混在回路等、  
光デバイス駆動および制御回路設計・製造

### 光高速制御・統合技術の強み

光デバイス設計だけでなく、実用化するための高速  
デバイス制御技術を自社で保有している為、他社には  
できない切り口で、各種センサを提案いたします。





# 技術・製品とターゲット市場

## 電気光学素子

### 高速制御



[高速VOAデバイス]

応答速度200nsを実現したVOA。素子は500nm~2μmに対応。当社のコアデバイス。

## 高速VOA搭載

### バースト制御



[高速応答光増幅器]

大容量次世代通信に対応した光増幅器。国内外で特許取得。

## 光増幅器技術活用

### 短パルス・大電流



[LDドライバ各種]

光増幅器で培ったドライバ技術を活用。ハイパワー・大電流に拘った製品。

## LDドライバ活用

### 投受光制御



[近距離LIDAR]

LDドライバを内蔵した待機計測用のLIDARユニット。

## LDドライバ・制御技術

### 投受光制御



[LiDAR KIT]

パルスレーザ投光技術と受光技術を集約した製品。カスタマイズにより応用分野が多岐にわたるLiDAR。

## 光通信市場

### センサ・測定器 産業機器市場

通信・産業機器など様々な分野で活用。変調器として利用可。

光通信の他、高速空間通信にも適用可能。バースト制御という特殊な制御から短パルス化までを実現。

## センサ・産業機器・測定器市場

### 医療機器市場

LDドライバ単体としてレーザ加工機、センサ、計測機器分野で活躍。LDドライバと受光回路、光学系・制御回路技術を組み合わせる事でLiDARシステムを構築。カスタマイズ可能なLiDAR KITとして提供可能。波長は赤外、可視光などを幅広い波長帯が選べる。近距離LIDARは大気観測などのニッチ市場に対応。



An underwater scene with sunlight filtering through the surface, creating a shimmering effect. The water is a deep blue color, and the light rays are visible as they penetrate the water.

# 水中LIDAR

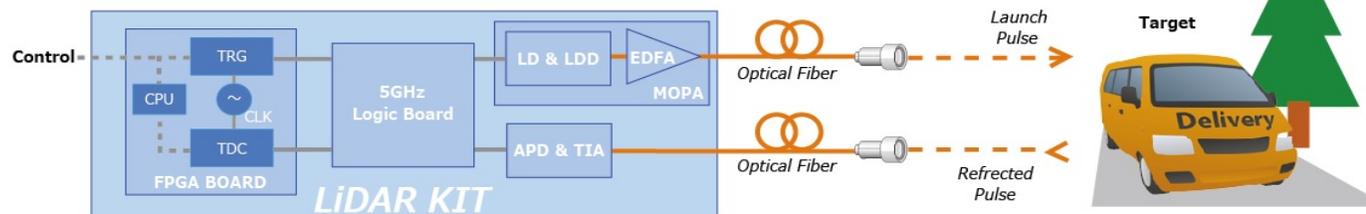


# トリマティスLiDAR KIT



[LiDAR KIT]

## LiDAR KIT ブロック図



投受光ユニットを内蔵した本体と、ファイバに接続された投受光プローブで構成される新しいTOF方式のLiDAR。スキャナユニットなどのオプションを増設することで機能拡張が可能。投光基板は当社の技術を集約した大電流/短パルスLDドライバを採用しており、数ナノ秒レベルのパルスレーザを出力。高速ロジックボードを使用しているため高精度な測距を実現。

### TYPE A 近赤外対応モデル

#### 近赤外 Standard Model

- ・ 850~905nmの投光・受光ボードを備えた標準モデル
- ・ 上記範囲内で波長選択可能
- ・ 測定距離レンジ 約20m
- ・ 簡易光学系ユニットを標準装備

### TYPE B 1.55μm モデル

#### 1.550nm Standard Model

- ・ 1.550nm投光・受光ボードを搭載
- ・ 測定距離レンジ 20m~
- ・ MOPAを標準装備

### 青色 LiDAR モデル

#### 青色LiDAR Model

- ・ 450nm対応投光・受光ボードを備えたモデル
- ・ 測距レンジ・その他仕様は個別対応
- ・ 価格 応相談

#### [LiDAR KIT を用いた実験事例]

青色半導体レーザ(450nm)をLiDAR KITに搭載した水中における測距実験の様子。



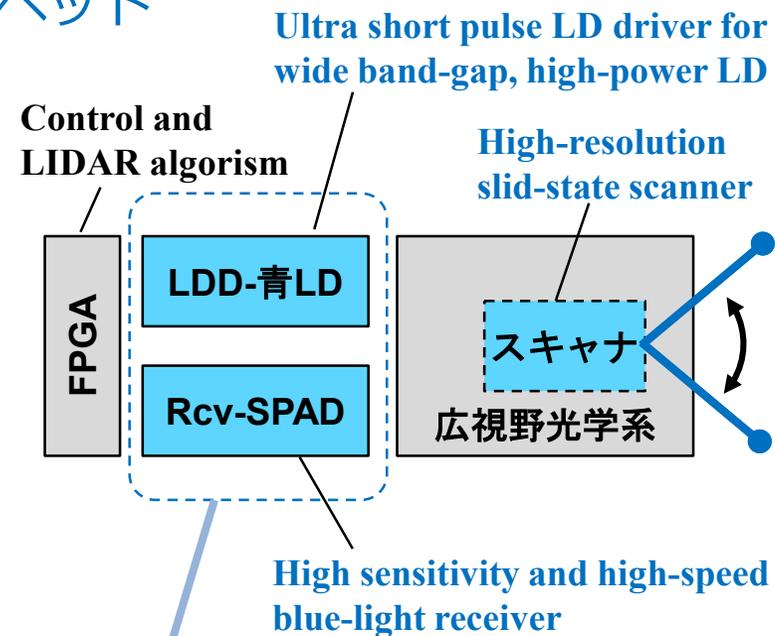
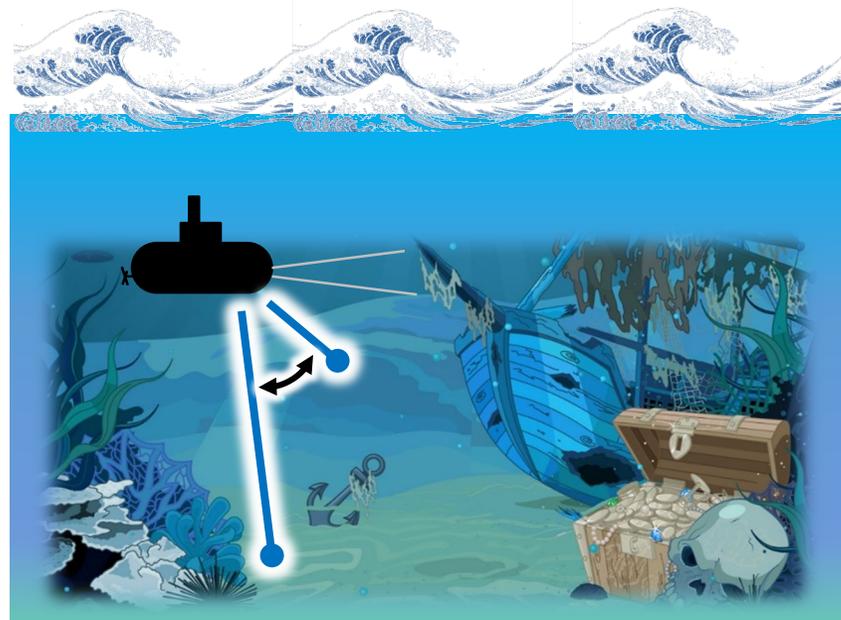
2018年度よりTYPE A・Bに加え、水中用の青色モデルを市場投入。またLiDAR KIT技術をベースとした受託や投受光基板・制御ボード単体の販売も展開。





# 水中探査用LIDARの開発

光をコントロールするデバイスのテストベッド



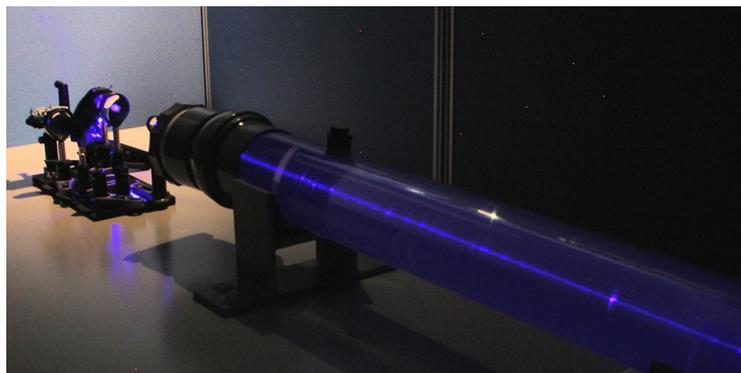
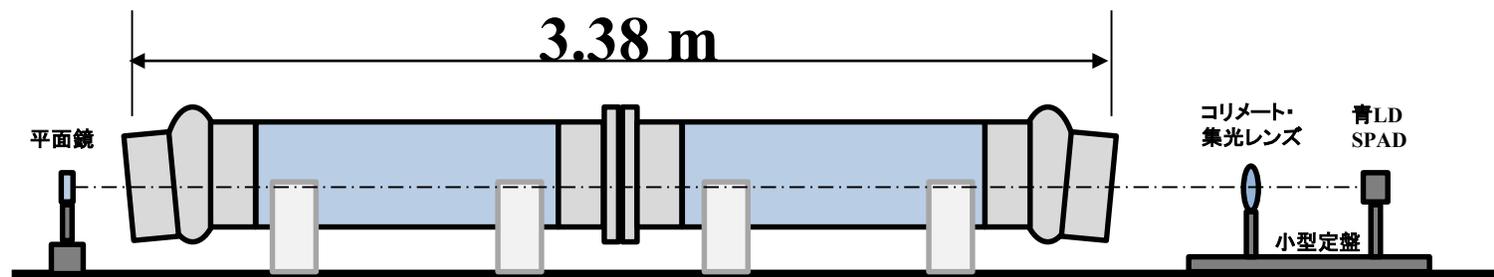
高速青LD光源・広帯域受光素子/回路の評価系として、水中伝搬路を新規保有



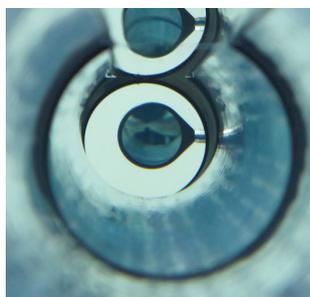


# 水中伝搬実験系の立ち上げ

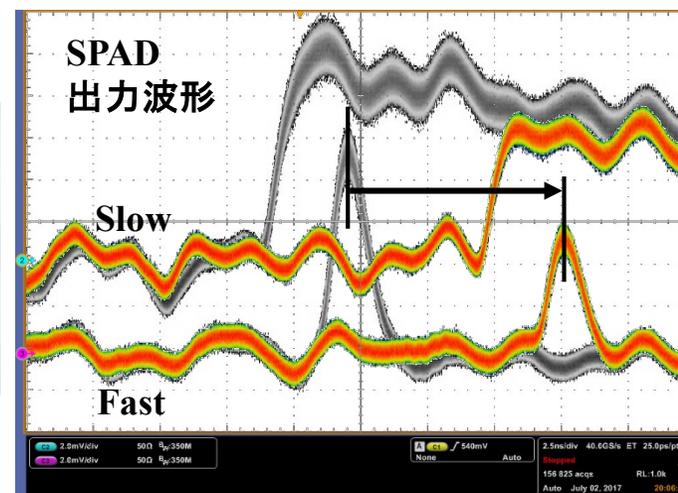
簡易的な水中伝搬実験系を構築し基礎的な実証実験を開始



実験系の外観



3.4 m の水道水を通して見た平面鏡



注水による伝搬遅延の増加 (誤差含む)





# ALANコンソーシアム

## 海中を代表とする水中環境を一つのLocal Area Network (LAN) と位置付ける

音波等、限られた手段しか使えない“最後のデジタルデバイド領域”と言われる水中環境を一つの生活圏と考えた場合、陸上や空間に準じた光無線技術の駆使が不可欠と考える。ALANコンソーシアムは、水中環境を次世代の新経済圏と捉え、民需に特化した材料・デバイス・機器・システム・ネットワーク開発を推進し、新たな市場創出や社会課題の解決を目標とする。

## ALANコンソーシアム参加メンバー

### 運営委員会

- トリマティス（水中LiDAR、機器全般）
- 国立開発法人 海洋研究開発機構（水中環境、AUV）
- 国立開発法人 産業技術総合研究所（地質情報 シリコンフォトニクスデバイス）
- 東北大学（水中光無線通信・無線ネットワーク技術）
- KDDI総合研究所（海底環境調査、アプリケーション）

### 実行委員会

- 名城大学（青色LD）、千葉工業大学（ロボット及びAUV、可視光ファイバレーザ）
- 山梨大学（水中光無線通信）東京工業大学（水中光無線給電）、東海大学（水中光無線通信）
- 早稲田大学（LD外部変調）

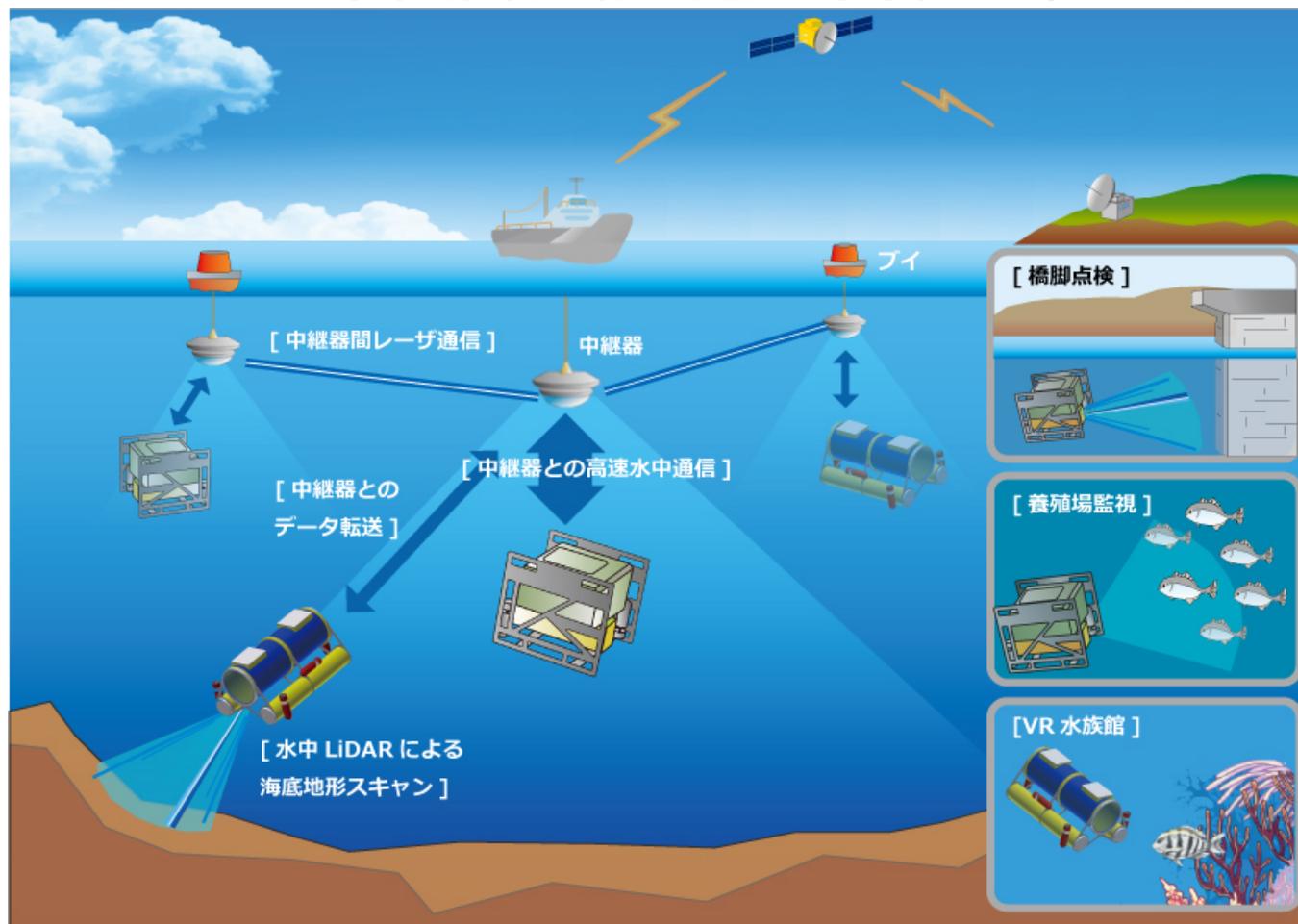
### 事業会社

- 太陽誘電株式会社、浜松ホトニクス株式会社、電気興業株式会社



# コンソーシアムが目指す3年後イメージ

## 水中光技術の飛躍的進歩による新ビジネスの創出



### 水中LiDAR

距離： 50m  
 分解能： < 1cm  
 概要： 可視光波長を用いたレーザスキャンング

### 水中光無線通信

距離： 1m ~ 100m  
 速度： 数十M ~ 1Gbps  
 概要： 水中における機器間、および機器・中継器間の通信

### 水中光無線給電

伝送距離： 1m ~ 10m  
 伝送電力： 10W ~



[www.trimatiz.com](http://www.trimatiz.com)

