



# ALANコンソーシアム

Aqua Local Area Network Consortium

社会実装に向けた新展開 ーコンソーシアム発ベンチャー設立ー

コンソーシアム活動成果発表

## 1. はじめに

- ALANコンソーシアム 代表 島田 雄史

## 2. コンソーシアム発ベンチャーの紹介

- アクアジャスト株式会社 代表取締役CEO 島田 雄史

## 3. コンソーシアム活動報告

ALANレポート概要

コンソーシアム体制変更

- ALANコンソーシアム 実行委員会委員長 森 雅彦  
国立研究開発法人 産業技術総合研究所  
エレクトロニクス・製造領域 領域長補佐

## 4. 水中フュージョンセンサの紹介

- 株式会社トリマティス  
代表取締役CEO 島田 雄史  
技術デザイングループ執行役員 手塚耕一

## 5. おわりに

- ALANコンソーシアム 代表 島田 雄史

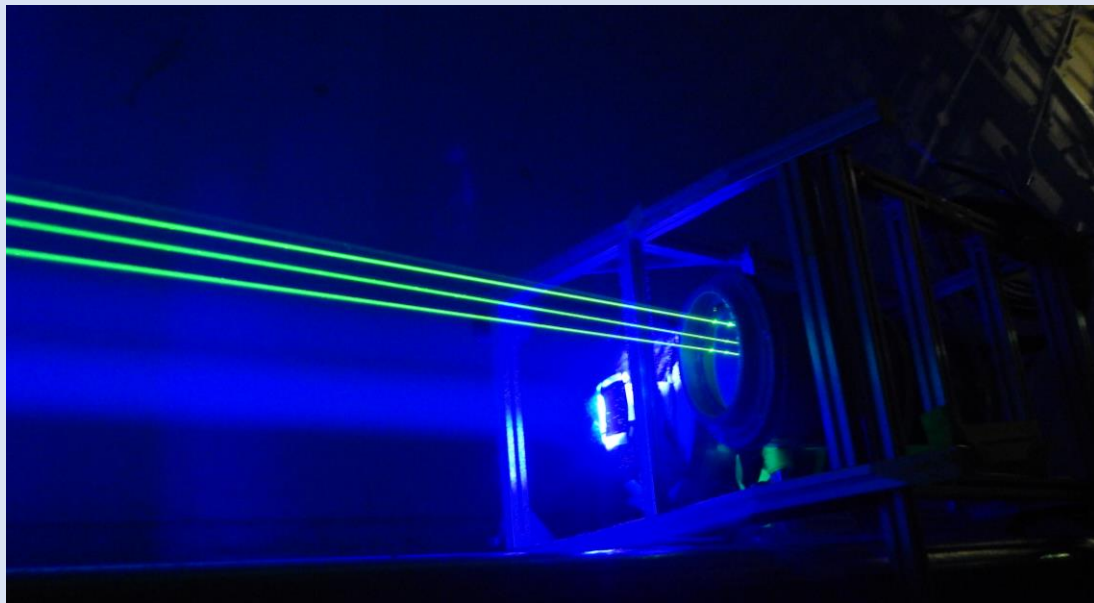
# 1. はじめに

ALANコンソーシアム 代表 島田 雄史



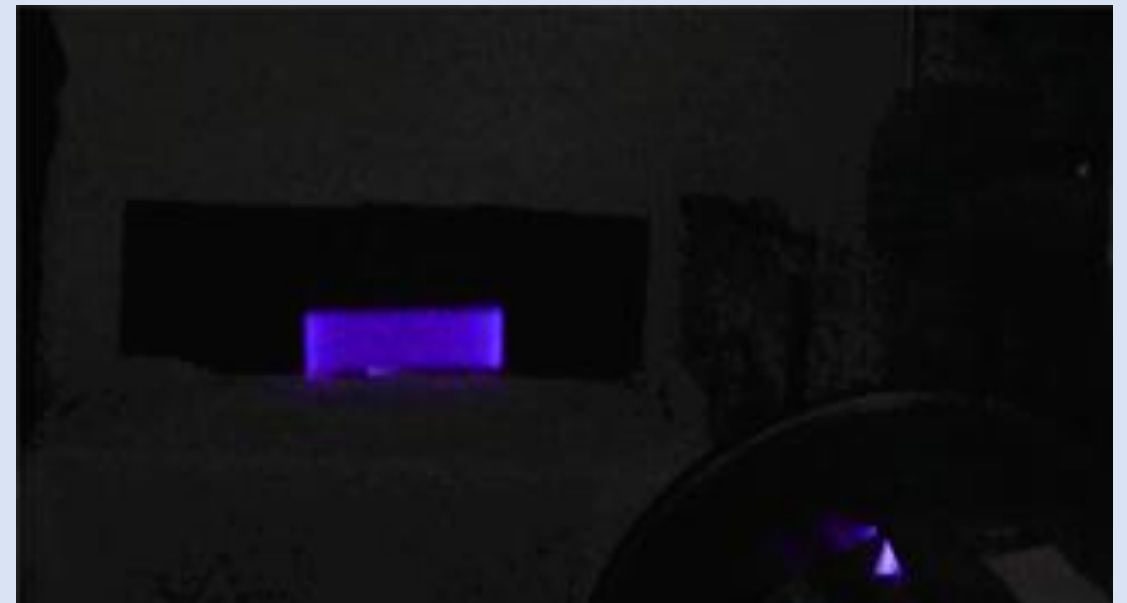
## ALANの実現につながる実証実験・開発に成功

### 超高速海中光ワイヤレス通信



by JAMSTEC × トリマティス

### 水中LiDARの小型化・高速化



by トリマティス

## 実証成果を受け、社会実装の実現へ

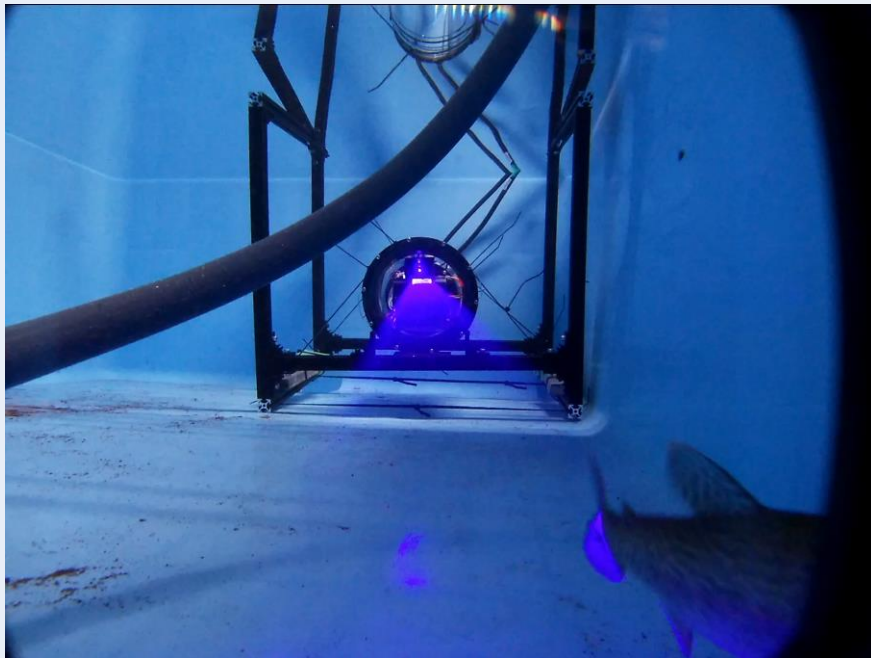
- 2022年度より“社会実装ワーキンググループ”を設置
  - 当初の市場検討ワーキンググループの代わりに
  - 今まで以上に未来を語り、未来を想像する場に
- 第二回ALANフォーラム開催
  - より広く賛同者、さらには会員への呼び込みを
- CEATEC 2022
  - “リアルでの本格的なデモ”を実施

ALANの活動そして未来像の見える化を促進

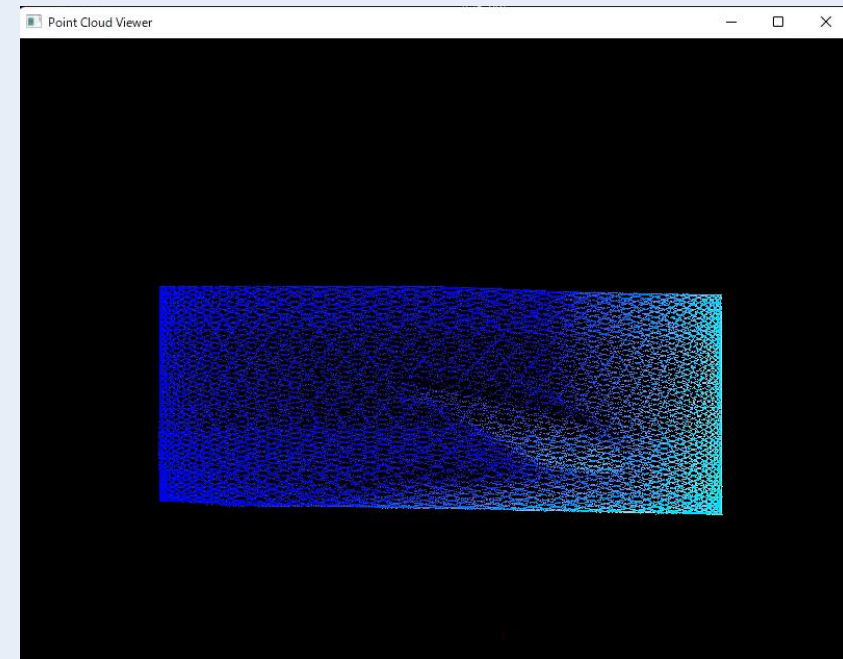
## 遊泳中のニジマスを3D計測

by トリマティス

計測の様子



取得した3D点群データ



## 31団体（3研究所/13大学-高校/15企業）

### 正会員 15社

NECネットエスアイ  
商船三井  
トリマティス  
富士通

京セラ  
太陽誘電  
日亜化学工業  
古野電気

KDDI総合研究所  
TISソリューションリンク  
浜松ホトニクス  
モバイルテクノ

五洋建設  
東洋建設  
東日本電信電話

### 特別会員 16機関

海洋研究開発機構  
千葉大学  
東京工業大学  
日本女子大学附属高等学校

産業技術総合研究所  
千葉工業大学  
東北大学  
名城大学

情報通信研究機構  
東海大学  
名古屋工業大学  
山梨大学

青山学院大学  
東京大学  
日本女子大学  
早稲田大学

- **社会実装の議論を進める中、海洋・海中の新事業を推進する会社の必要性**
  - コンソーシアム発ベンチャーとしてアクアジャストが発足
- **技術シーズ中心でスタートし、技術ニーズ・市場も見えて来た中、一度、総括を**
  - ALANレポートの発行
- **技術研究を推進するワーキンググループと技術実装を推進するワーキンググループに分割**
  - 各メンバーがコンソーシアムにより一層、関わりやすい体制に
- **社会実装への更なる開発成果**
  - 水中フュージョンセンサ発表



島田 雄史は、

**ALANコンソーシアム 代表**

**株式会社トリマティス 代表取締役 CEO**

**アクアジャスト株式会社 代表取締役 CEO**

**の3つの立場があり、本日はそれぞれので立場で説明いたします。**

**予めご了承ください。**

## 2. コンソーシアム発ベンチャーの紹介

アクアジャスト株式会社 代表取締役CEO 島田 雄史



ALAN  
AQUA LOCAL AREA NETWORK



# Wireless Aqua Robo System as a Service

- We are umiscencer -

WARSSaS by AQUADJUST

ALANコンソーシアム発ベンチャー  
アクアジャスト株式会社

# ALAN発ベンチャー：AQUADJUST 設立

---

**社名** アクアジャスト株式会社

**設立日** 2023年2月6日

**代表** 代表取締役 CEO 島田 雄史 (株式会社トリマティス)

**メンバ** 取締役 森 雅彦 (独立行政法人産業技術総合研究所)

取締役 白鳥 陽介 (株式会社トリマティス)

スタッフ 黒保 奈那 (株式会社トリマティス)

※現在の在籍は島田のみ

森、白鳥、黒保の正式加入は、年内ないし年明け早々の予定

# ALAN発ベンチャー：社名由来

---

**AQUA** 水中だけでなく広域な意味での「海」

**QUAD** ロボティクス 通信 センサ 給電  
( 4 ) システム ネットワーク データ サービス etc...の提供  
Trimatiz (3) から 1 歩先へ

**ADJUST** 海との共存

## 設立経緯：ALANを通して見出した事業化のテーマ

---

### 「水中環境の定量化・リアルモニタリング」

「高精細画像×3D凸凹計測」「海中CO<sub>2</sub>計測」「海洋マイクロプラスチック」

- ①作業性に富んだ新しいコンセプトの「**センサロボット**」で
- ②イベントではなく、日々の事業としての海洋・海中と接し
- ③海洋・海中データが増えることで、光無線通信の必要性を喚起し
- ④更なる海洋・海中ビジネスを生んで行く

世界にない海洋・海中のデータ特化型の企業の設立へ

# 設立経緯：ALANを通して見出した技術の方向性

## 「他の技術とのコラボ・ミキシング」

項目	音波	光	低周波電磁波	カメラ
長所	遠達性 実績証明済	高速 低価格	耐環境性 空/海の境界を超える	
短所	浅海に弱い 空/海の境界NG	濁度に弱い 光軸合わせ	短距離 低速	
距離感	3,000m	300m	30m	さらに近距離
周波数（色）	20kHz	青～緑～黄	10kHz	
環境影響	中	大	小	
伝送速度	10Kbps	1Gbps	1Kbps	
遅延@1km	0.7s	4 $\mu$ s	5ms	

互いの特性を活かし、あらゆる環境に対応

## 設立経緯：トリマティスで見えた事業化への課題

### 「水中光機器だけではどうしても限界が」

「水中LiDAR」「水中光無線通信」

- ①常に条件を詰めているのは陸上、室内
- ②実験をする際も、一度、水中での条件出しが必要
- ③機器自体を見せても、使用するイメージが顧客に湧かない
- ④搭載するロボットと同時に、光以外の技術も必須

機器搭載ロボットで常に水中環境で考えなければ



# 事業コンセプト

## アクアジャストが掲げる海洋・海中の新経済圏 Wireless Aqua Robo System as a Service (WARSSaaS)

洋上風力発電を海洋・海中のハブと位置付け

空中・宇宙・陸上との通信や給電、WARSSaaSの運用ステーションとして活用

日本中の海を繋ぐことでALANの実現をめざす

AquadSEARCH  
(深海探査)



AquadPLUS  
(運用・サービス)



AquadDATA  
(データ)



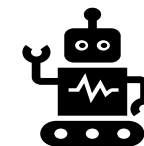
AquadSTAR・LINK  
(通信)



AquadSENSE  
SEARCH  
(モニタリング・探査)

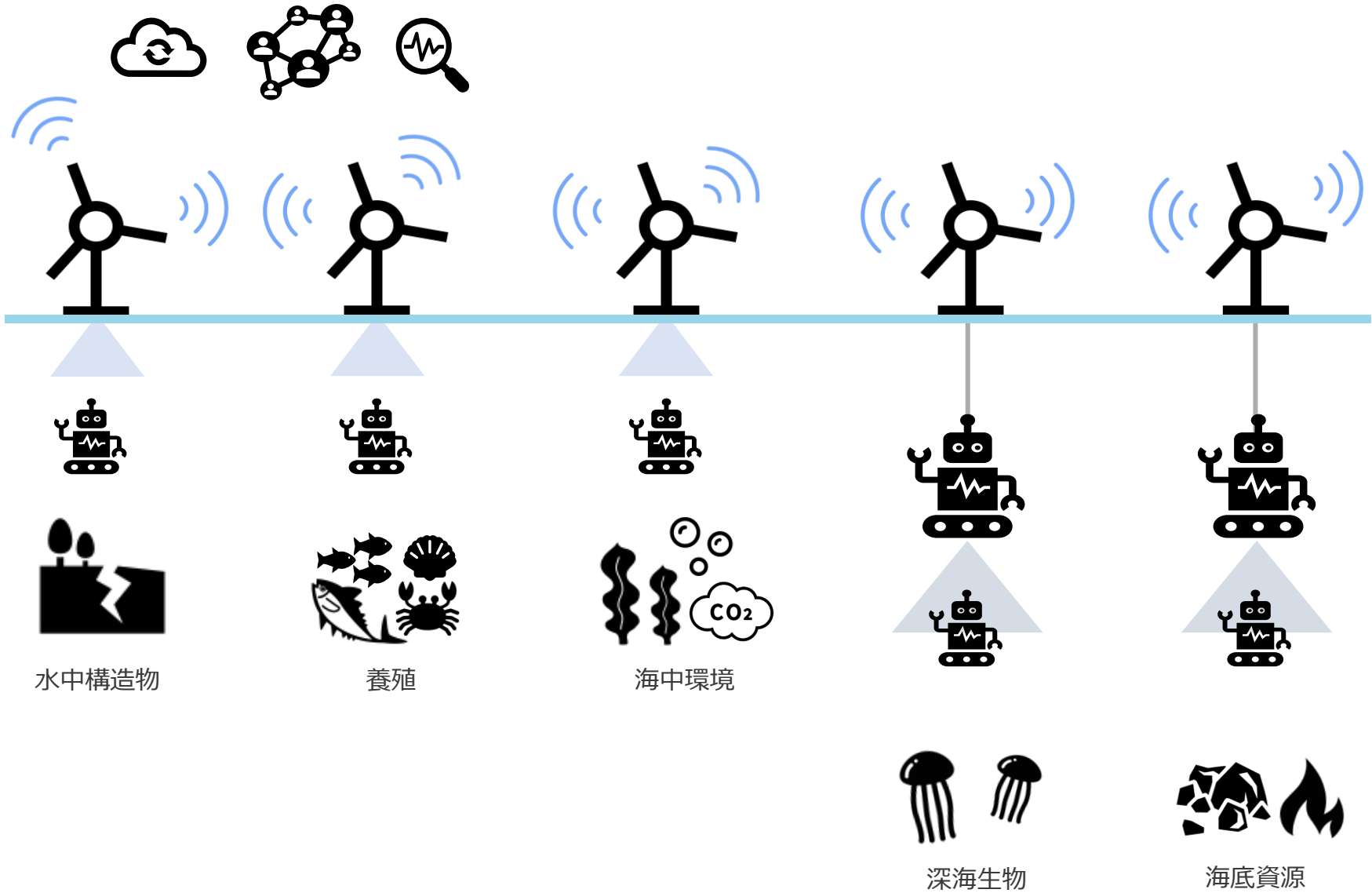


AquadROBO  
(ロボット)



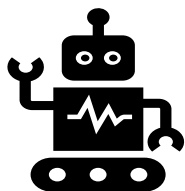
海洋・海中のリアルモニタリングから始まる新しい世界

AquadPLUS (運用・サービス)    AquadDATA (データ)



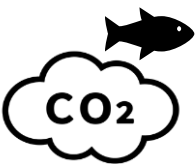
Wireless Aqua Robo System as a Service (WARSSaS)

# 製品・サービス特長



AquadROBO  
(ロボット)

高度自己位置推定  
6方向からの外乱に対応  
安定した位置・姿勢の保持  
環境に応じたモード変換



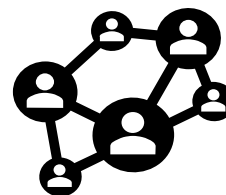
AquadSENSE  
(モニタリング)

光・音波・カメラ・電磁波を駆使  
高精細3D画像データ化  
水質の見える化  
水質改善



AquadDATA  
(データ)

構造物損傷診断  
魚介のサイジング・ウェイニング  
船底劣化診断  
カーボンクレジット



AquadSTAR・LINK  
(通信)

光・音波・カメラ・電磁波を駆使  
環境に応じたモード変換  
極限まで光無線化  
陸・海・空・宇宙を光で一体化



AquadPLUS  
(運用・サービス)

Ocean Cyber Physical Systemによる  
・観光・旅行  
・水族館  
・スポーツ  
・学習



AquadSEARCH  
(深海探査)

エネルギー資源  
レアアース  
深海生物  
海底調査

# 海の現状：水中センサロボットの可能性



橋脚点検

## 現状と課題

- 潜水士による目視点検が主流
- 危険な作業・ダイバー減少
- カメラ・ソナー点検の限界

## センサ × ロボットの導入可能性

- 潜水士でなくても点検可能
- 作業工数・コストを削減
- センサによるデータ化・管理
- 将来的には完全自動化



船体検査

## 現状と課題

- 検査対象が広くロボットが必須
- ロボットでは自己位置推定不可
- 濁度が高く、外乱が強いため  
カメラ点検は不向き

## センサ × ロボットの導入可能性

- 専用ロボットとセンサを活用した  
新たな検査方法を構築
- 自己位置把握により点検箇所を特定可能



ブルーカーボン

## 現状と課題

- ブルーカーボンを対象とした  
クレジット市場は急拡大
- クレジットの算定根拠は曖昧
- リアルタイム計測は不可

## センサの導入可能性

- 光でCO2濃度をリアルタイムに把握
- 適正な吸収量の算出が可能
- 将来的に光触媒技術の活用も検討

# アプローチ

---

## ・ALANコンソーシアムのメンバとコラボ

- ① ALAN自体を推進する活動して（ALAN推進チーム、運営委員会等）
- ② ALANコンソーシアムでの技術開発・技術実装推進として（技術開発グループ、技術実装グループ等）
- ③ NDAを結んだ上でのビジネスプラン骨太化協力
- ④ 研究開発の協力 ※ロボット、通信、海中環境観測等 → だから、出来る！
- ⑤ 投資、開発資金提供等の協力

・ **NDAを結んでビジネスプラン骨太化の協力** デバイス全般：日亜化学工業 他

・ **地域連携** 沖縄：一般財団法人 沖縄ITイノベーション戦略センター（ISCO）

・ **今後、トリマティスでシステム提案出来ず、事業化出来ていない案件も取り込む方向で調整**

海洋事業に関わる方々に納得頂けるビジネスプランのもとで  
ターゲット事業をシステム化、提案・マネタイズへ

# 事業としての1<sup>st</sup> STEP

---

## ■システムターゲット

「洋上風力発電システムの水中保守点検システム」と「大型船の簡易船底検査システム」の構築

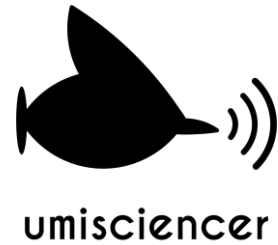
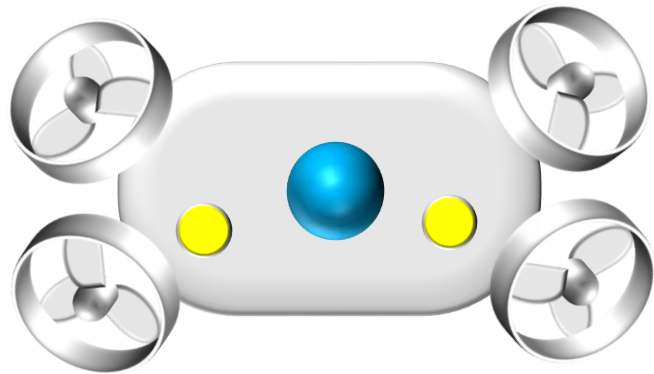
## ■基礎技術の向上：

- ① 低価格で2m以下の誤差の海中位置計測について、既存の廉価ドップラー速度計(DVL)と低価格音響測位装置の利用の上、海中電磁測位システムを開発
- ② 1ノット以下の潮流と波浪下の海中において位置・姿勢を保持可能な外乱対応ロボットの開発
- ③ 目的別ロボットの開発

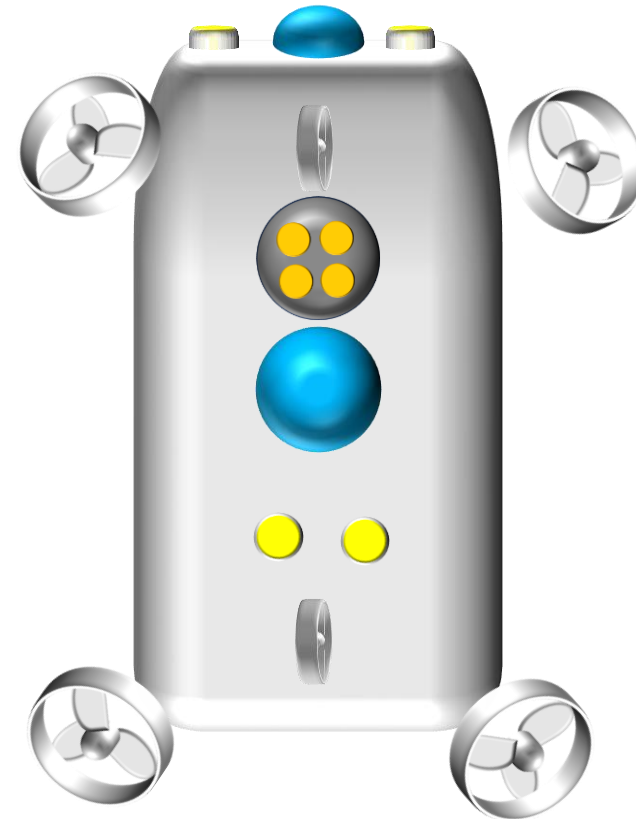
我々ならではのアプローチで海中・海洋へと踏み出す

# AquadROBO

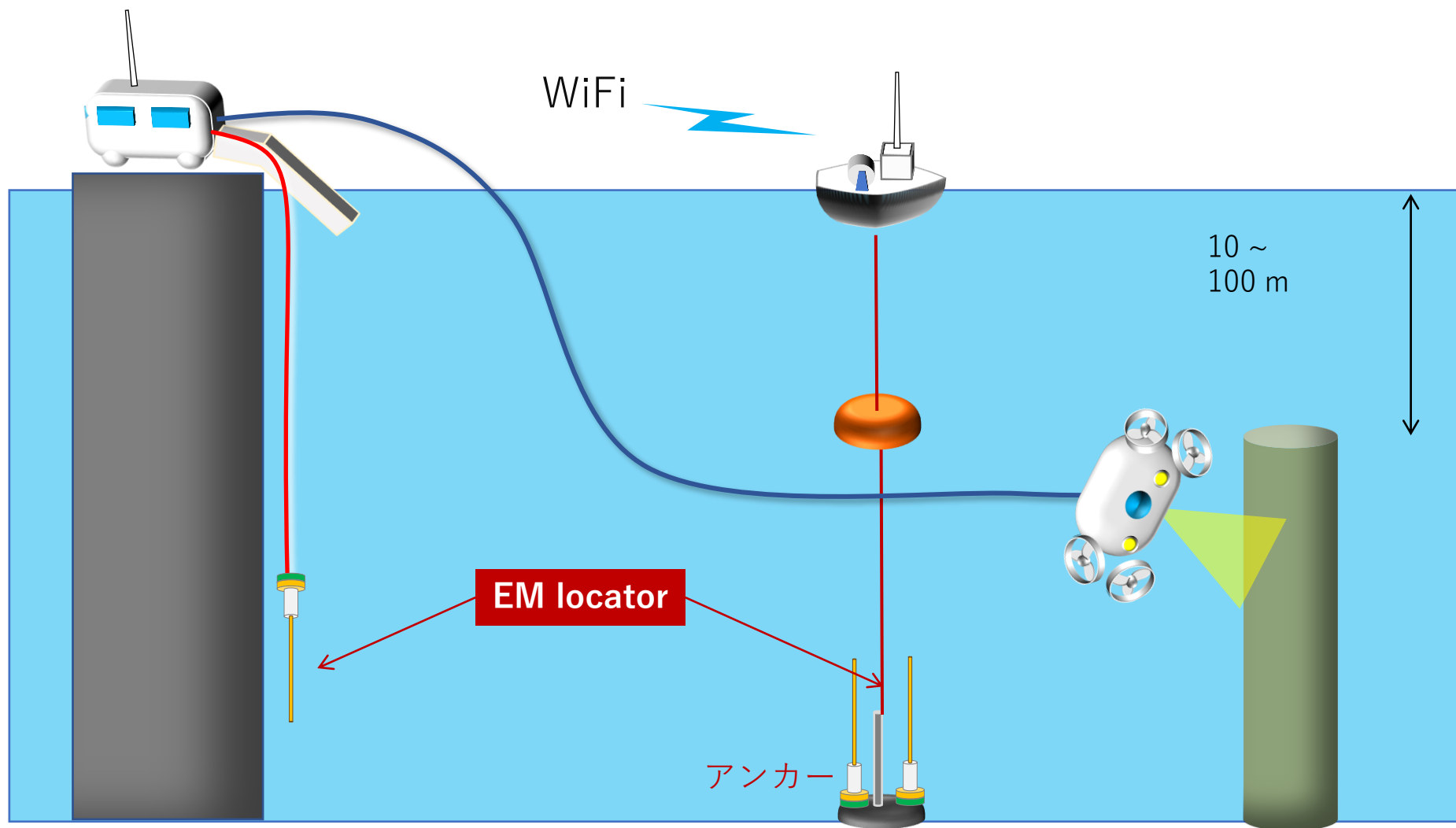
Type I : 洋上風力メンテナンスロボ



Type II : 船底検査ロボ



# AquadSENSE : 海中構造物検査

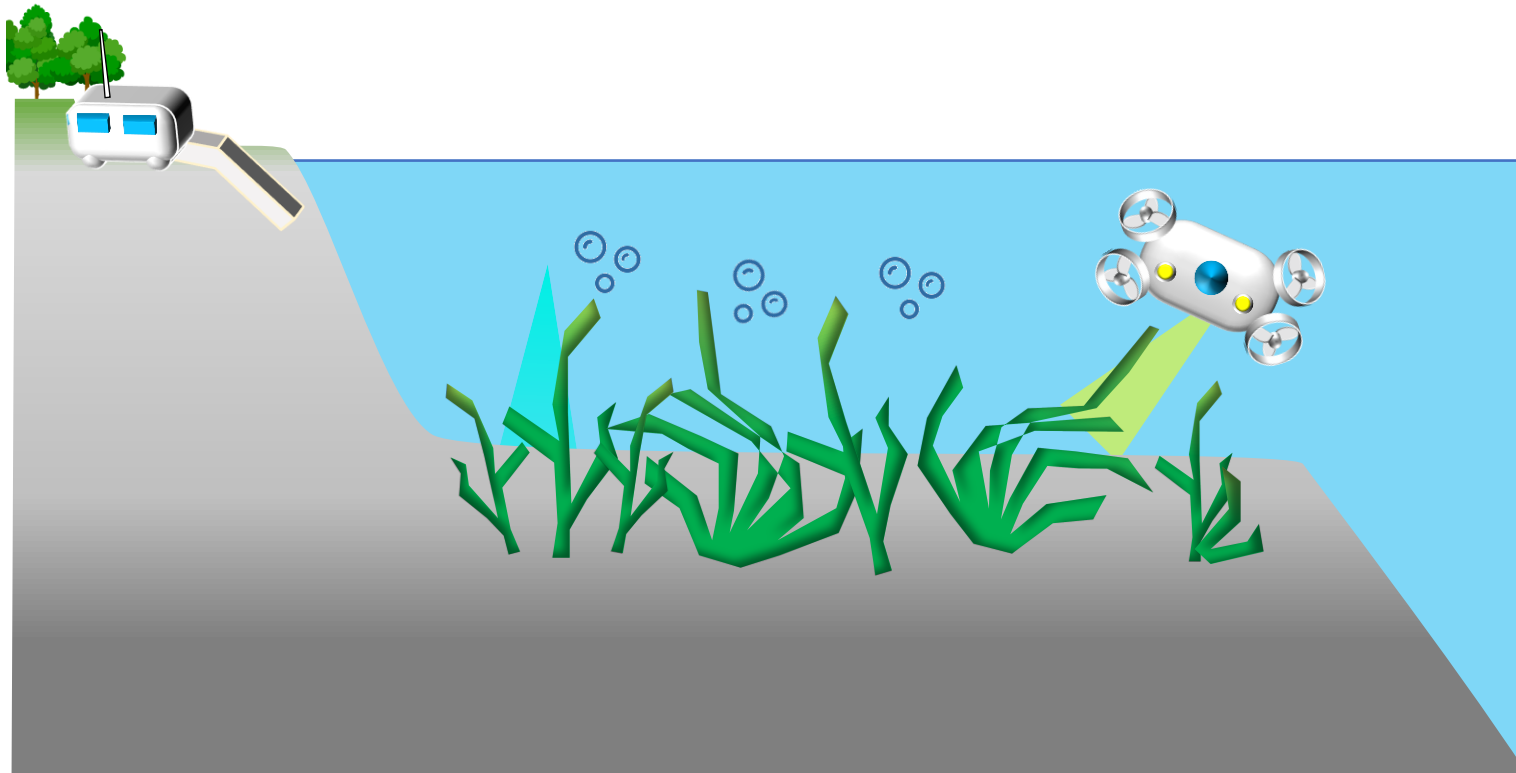




# AquadSENSE : 海中環境計測

**方式①** : フュージョンセンサによる 3D 凸凹データの取得(植生の分布調査・養殖場の管理)

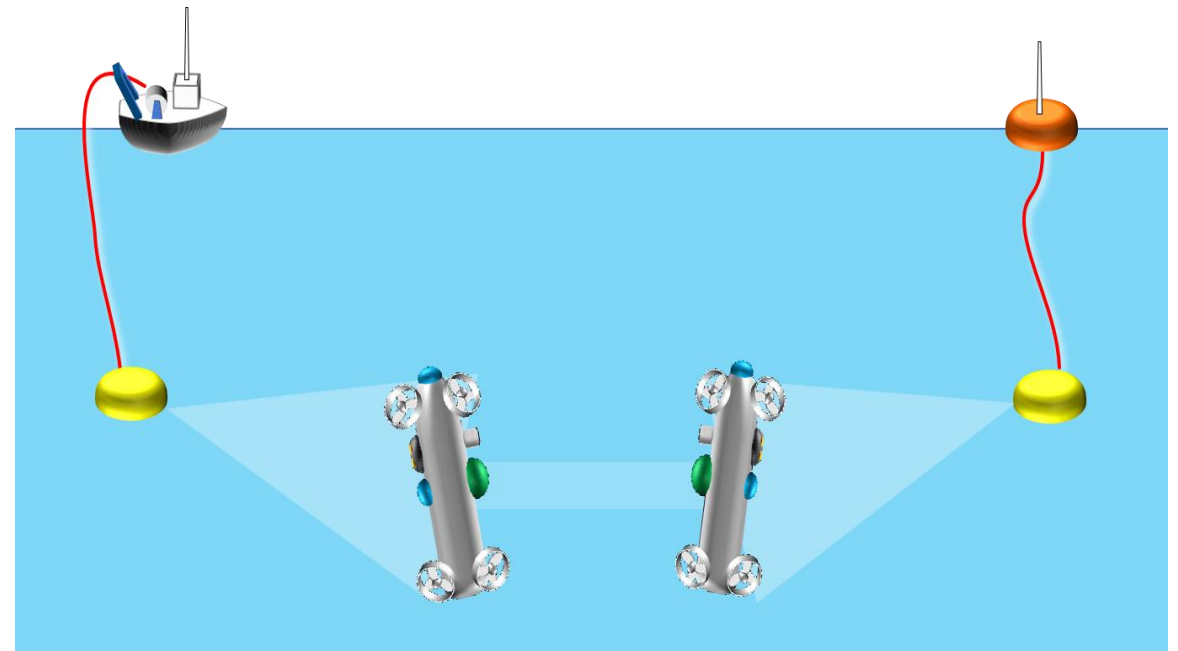
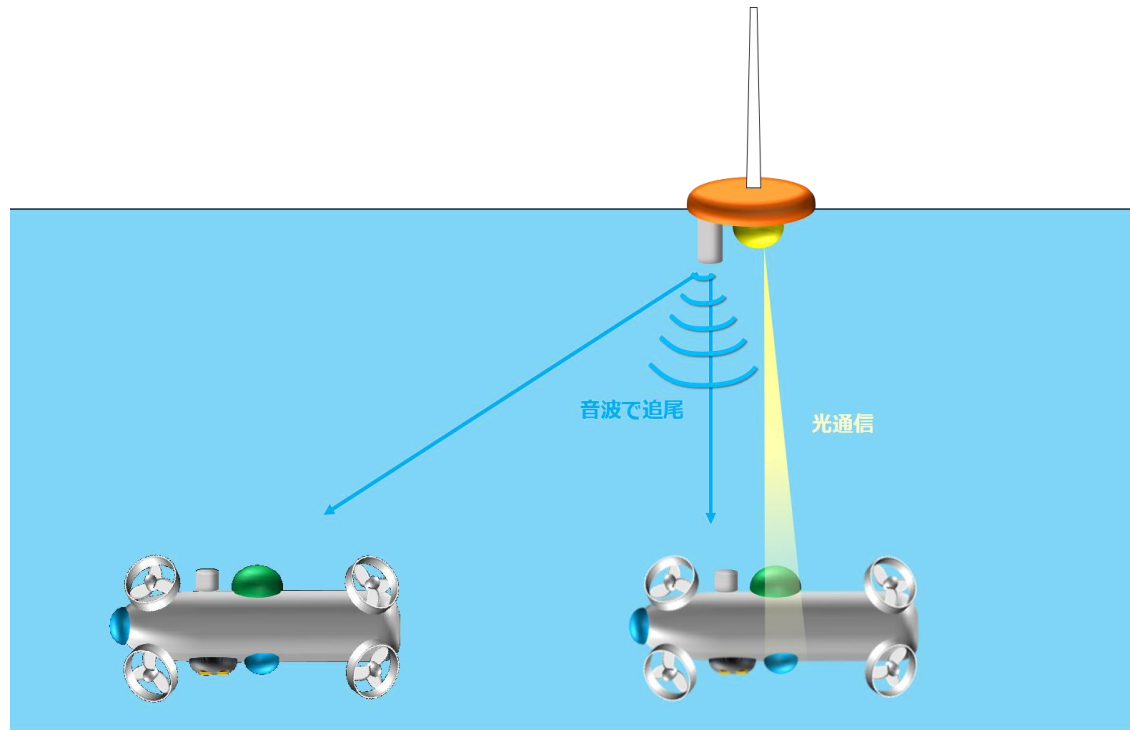
**方式②** : ラマン・蛍光LiDARによる成分分析(水質調査・CO<sub>2</sub>・マイクロプラスチック)



# AquadLINK : 水中光無線通信スポットの構築

水中ロボットが取得したデータを地上に共有

\*ASV : Autonomous Surface Vehicle



2023

2024

2025

2026

2027



AquadROBO  
(ロボット)



AquadSENSE  
(モニタリング)



AquadDATA  
(データ)



AquadSTAR・LINK  
(通信)



AquadPLUS  
(運用・サービス)



AquadSEARCH  
(深海探査)



# 現況および今後

---

## 【立ち上げ準備状況】

WEBサイト(暫定版)を開設 <https://www.aquadjust.com>

メールにより問合せ開始 [info@aquadjust.com](mailto:info@aquadjust.com)

## 【今後の予定】

2023年10月 1stビジネスプラン完成

2023年10月～ 投資家への事業計画説明・資金調達相談

2023年11月～ ALANコンソーシアムメンバを含む協力事業会社様と事業計画の骨太化検討  
※ 参画予定メンバー(日亜化学工業、他)

2023年12月～ 新拠点立ち上げ検討、採用活動開始

2024年6月～ シリーズA資金調達を計画、ロボット開発に着手

# 3. コンソーシアム活動報告

ALANレポート概要

コンソーシアム体制変更

ALANコンソーシアム 実行委員会委員長 森 雅彦

国立研究開発法人 産業技術総合研究所

エレクトロニクス・製造領域 領域長補佐



## ALAN レポート

2023 年版

2023 年 6 月発行

©2023 ALAN コンソーシアム

(許可なく内容の一部または全部を転載、複製、翻訳することを禁ず)

## ALANレポート プロジェクトメンバー

本レポートは、ALANコンソーシアムの普及広報WGの準備・管理のもとコンソーシアムに所属する以下メンバーを中心に執筆

第1章・・・東工大 宮本智之

第2章・・・ALANコンソーシアム事務局

第3章・・・産総研 森雅彦

第4章・・・産総研 森雅彦

トリマティス 手塚耕一

山梨大 中村一彦

東工大 宮本智之

千葉工大 青木岳史

第5章・・・東工大 宮本智之

準備期間：2022年8月～2023年4月

初版発行日：2023年6月23日

全88ページ

本ALANレポートの目的は主に3つある。1つ目は、水中・海中という次世代の経済圏の実現に関わる水中光技術（特にLiDAR・光無線通信・光無線給電）や、水中ロボティクスなどの技術動向を伝え知らせることである。2つ目は社会実装に必要なニーズ等の情報共有であり、3つ目はこれに関する研究開発等の成果の情報発信を通じて、社会の理解促進や市場の活性化を図ることである。

読者諸氏には、この新たな市場創出と関連技術による新ビジネスのポテンシャルをぜひともご理解いただきたい。そのうえで、多くの組織や人との共創の拡大を期待したい。多くの組織や人との共創は、社会課題の解決も加速させるであろう。

本レポートの具体的な内容は、ALANコンソーシアムの取り組みの解説と、想定される産業や応用領域とその動向、そして関連する各種要素技術やシステム技術とその動向についてである。また、これらの応用分野や応用技術についての市場の大きさやその推移の予測を行い、結果を本レポートに含めている。この技術や市場予測等を適切に提供するために、本レポートは、水中光技術とその応用分野に関わっている専門家の集団としてALANコンソーシアムメンバーがその知見をもとに執筆している。

**本技術領域や応用分野は将来の大きな広がりを確信しているが、まだ技術は初歩の段階でもあり、その将来への予見は未だ茫洋としている。本レポートをもとに、読者諸氏が本技術領域や応用分野への興味を深め、一人でも多くの人材が新経済圏の実現と加速をけん引する役割を担うことを願っている。**

## 目的：

---

1. 水中・海中という次世代の経済圏の実現に関わる水中光技術（特にLiDAR・光無線通信・光無線給電）や、水中ロボティクスなどの技術動向を伝える
2. 応用分野・市場動向等の社会実装に必要なニーズ等の情報共有
3. 研究開発等の成果の情報発信を通じて、社会の理解促進や市場の活性化を図る

## 内容：

---

1. ALANコンソーシアムの活動紹介
2. 水中光無線技術に関して想定される産業や応用領域とその動向
3. 関連する各種要素技術やシステム技術とその動向
4. 応用分野や応用技術についての市場の大きさやその推移の予測



## 1. ALANレポート発行にあたって

- 1.1 なぜ今、水中・海中で光無線技術を活用するのか
- 1.2 水中・海中での光無線技術活用と想定される具体例
- 1.3 水中光無線技術の意義
- 1.4 本レポートの構成

## 2. ALANに関する活動

- 2.1 ALANコンソーシアムの活動
- 2.2 ALANコンソーシアムのWG及び会員企業・団体の取組

## 3. 産業／応用領域の動向

- 3.1 水中関連1次産業応用と光無線技術の関わり
- 3.2 水中関連エネルギー・鉱物資源分野と光無線技術の関わり
- 3.3 水中関連インフラ・防災（災害調査）と光無線技術の関わり
- 3.4 水中関連レジャーと光無線技術の関わり
- 3.5 環境問題と光無線技術の関わり
- 3.6 2050年までの応用領域ロードマップ

## 4. 要素技術とシステム技術の動向

- 4.1 水中の光伝搬の基本
- 4.2 LiDAR技術の水中展開
- 4.3 光無線通信技術の水中展開
- 4.4 光無線給電技術の水中展開
- 4.5 ロボット・ドローンの水中展開
- 4.6 2040年までの技術・システムロードマップ

## 5. 応用分野・応用技術毎の市場推移

- 5.1 水中光無線技術の1次産業応用市場
- 5.2 水中光無線技術のエネルギー・資源応用市場
- 5.3 水中光無線技術のインフラ・防災応用市場
- 5.4 水中光無線技術のレジャー応用市場
- 5.5 水中ロボット・ドローン関連の水中光無線技術市場
- 5.6 水中LiDAR技術市場
- 5.7 水中光無線通信技術市場
- 5.8 水中光無線給電技術市場

## 6. 最後に

付録：ワーキンググループ及び会員企業・  
団体の取組み  
(展示会出展ポスター)



図1.1 水中・海中の次世代新経済圏のイメージ

# 1.3 水中光無線技術の意義

項目	有線	音波	低周波電磁波	光
長所	安定性、高性能	遠達性、豊富な実績	耐環境性、 水面・海底の境界を超える	高速、低コスト
短所	有線、配線管理、 敷設の負担	水面・海底の境界が 影響し浅海に弱い	短距離、低速	濁りに弱い
周波数（色）	—	20kHz	10kHz	青～緑（～黄）
通信、センサの 距離感	<b>1,000m</b>	<b>3,000m</b>	30m	<b>300m</b>
通信速度	<b>1Gbps</b>	10Kbps	1Kbps	<b>1Gbps</b>
給電の距離感	<b>1,000m</b>	実質不可	大型で数m	<b>小型で数10m</b>
環境影響	ほぼなし	中	小	中？

表1.1 水中の情報通信技術の比較

# 3.6 2050年までの応用領域ロードマップ

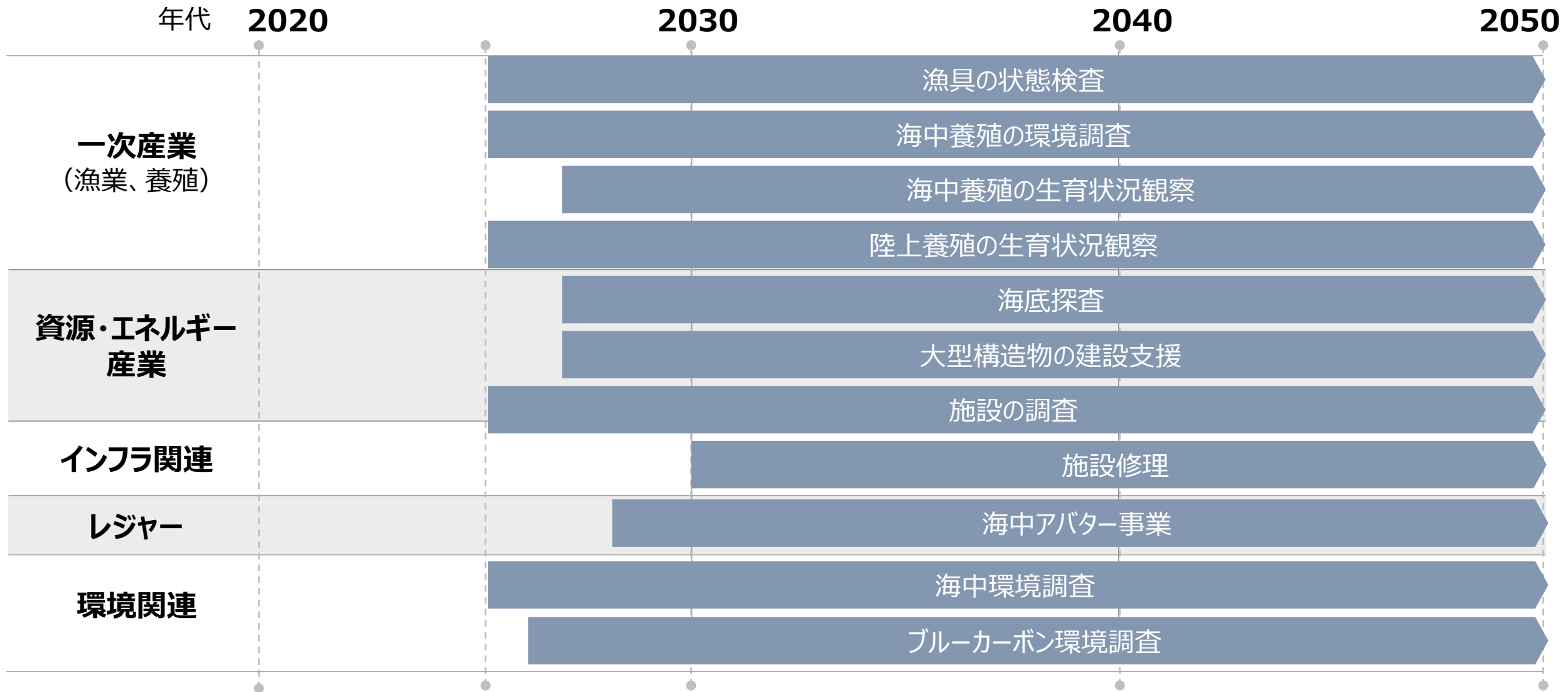


図3.7 光無線技術の応用領域ロードマップ

# 4.6 2040年までの技術・システムロードマップ

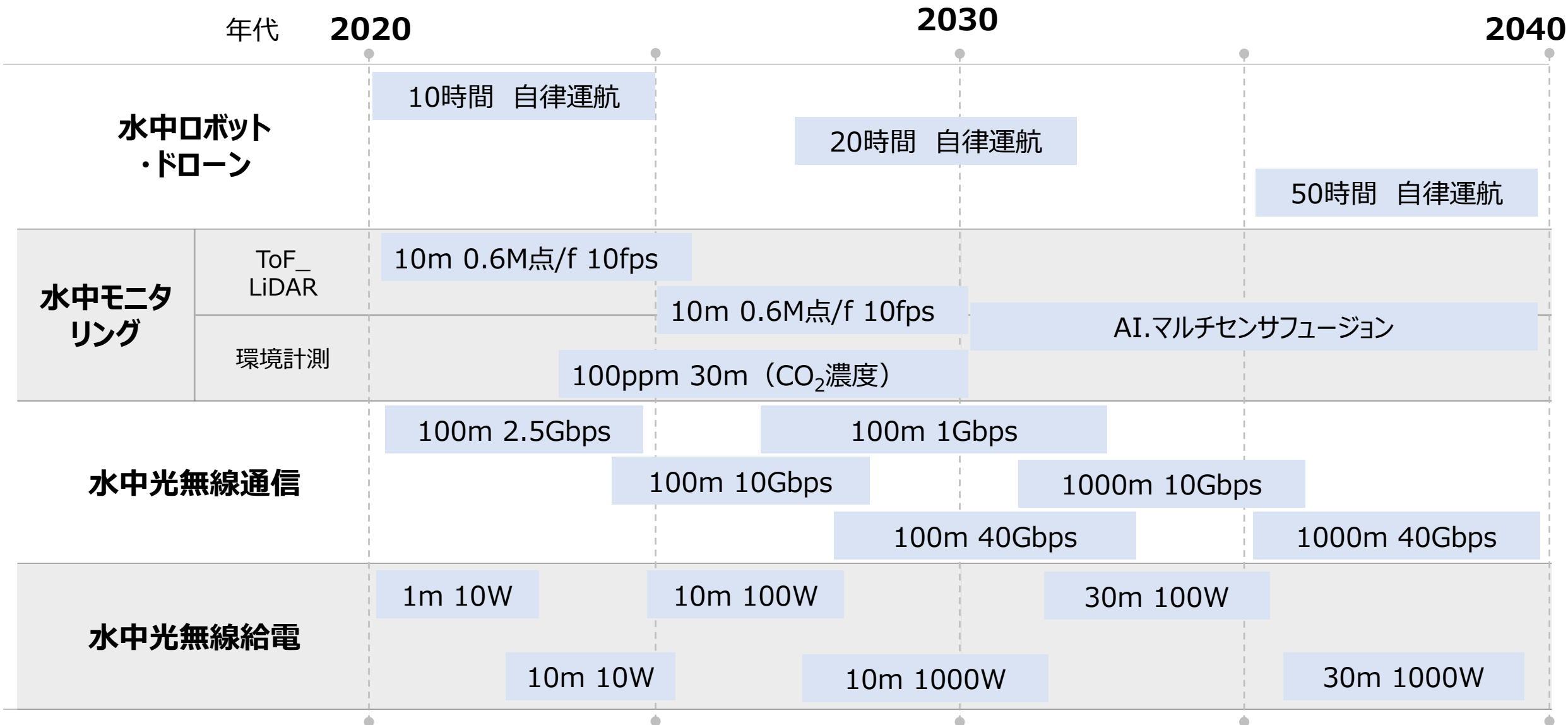


図4.4 光無線技術のシステムロードマップ

# 5. 応用分野・応用技術毎の市場推移

(億円)	2030 世界	2040 世界	2030 日本	2040 日本
1次産業応用市場	3,029	18,651	202	1,243
エネルギー・ 資源応用市場	38,820	53,360	1,941	2,668
インフラ・ 防災応用市場	6,170	22,160	318	1,123
レジャー応用市場	47,500	169,000	1,582	5,638
合計	95,519	263,171	4,043	10,672

表5.1 水中向け光無線技術を搭載する水中機器市場の予測概要

## ALAN レポート

2023 年版

2023 年 6 月発行

©2023 ALAN コンソーシアム

(許可なく内容の一部または全部を転載、複製、翻訳することを禁ず)

### ■ 公開範囲

1章、2章：一般公開

3章以降：会員限定公開

### ■ ALANレポート公開URL

<https://www.alan-consortium.jp/document/>

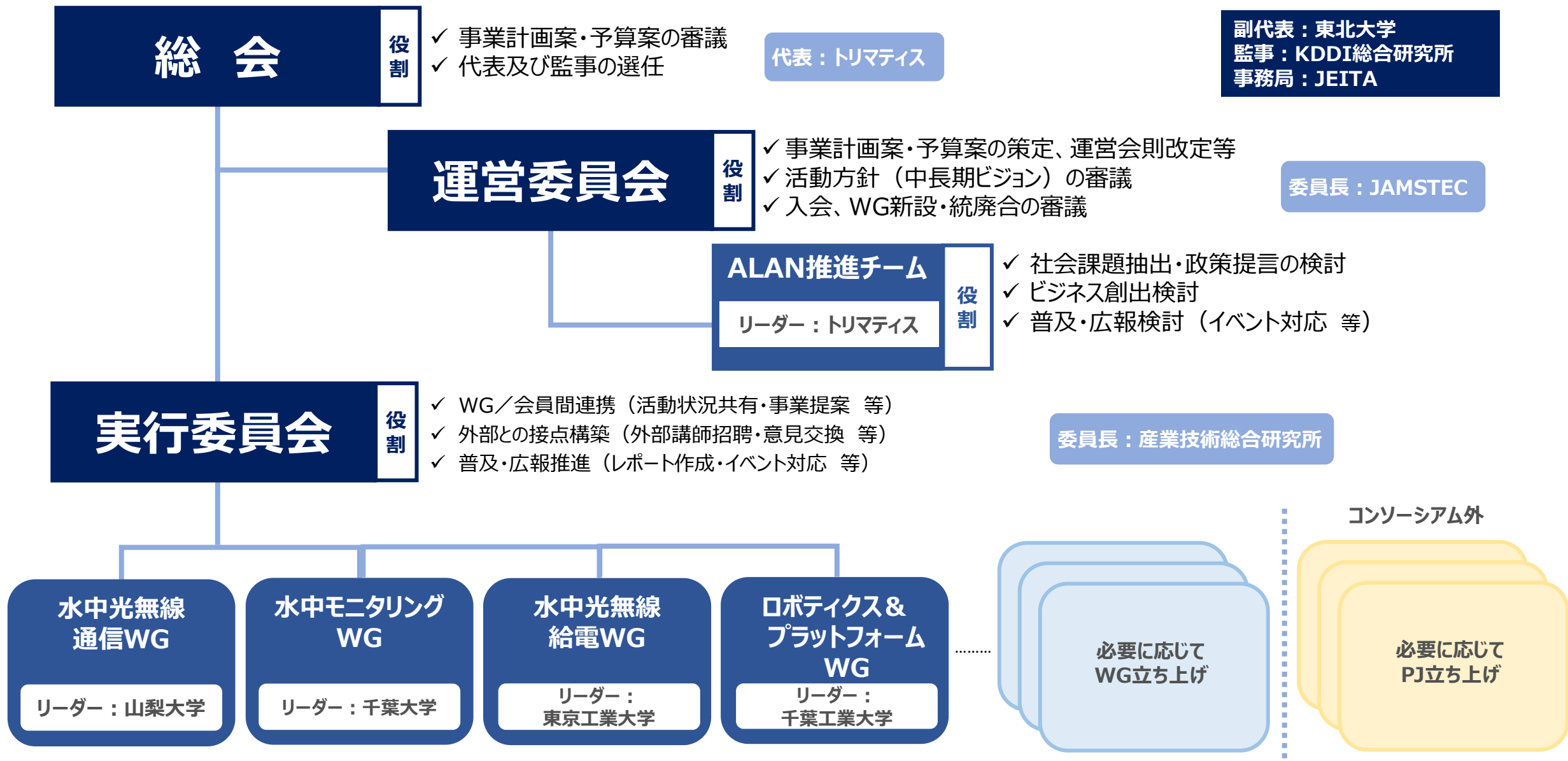


## ■ 変更の背景・目的

- WG活動における研究開発活動と企業ニーズのミスマッチ
- ALAN発ベンチャーの設立
- 国家基幹技術（総合科学技術会議）のなかでも戦略重点科学技術として海洋関連技術が指定
- 事業化活動の強化が必要

## ■ 変更の背景・目的

- ① 技術研究WG、技術実装WGを新たに新設（WGは、各チームへの参加者からの構成とする）
- ② 技術研究WGの活動は、学会／外部資金獲得等の技術研究に関わる活動を主体とし、チームごとの活動とする
- ③ 技術実装WGは社会実装・事業化を目指し、チームを構成する（必要に応じて同じテーマでも複数チーム作成が可能）
- ④ 情報交換・ニーズ情報共有等の場としてセミナーを開催（原則として1回／月）



## 総会

役割

- ✓ 事業計画案・予算案の審議
- ✓ 代表及び監事の選任

代表：トリマティス

副代表：東北大学  
監事：KDDI総合研究所  
事務局：JEITA

## 運営委員会

役割

- ✓ 事業計画案・予算案の策定、運営会則改定等
- ✓ 活動方針（中長期ビジョン）の審議
- ✓ 入会、WG新設・統廃合の審議

委員長：JAMSTEC

### ALAN推進チーム

役割

リーダー：トリマティス

- ✓ 社会課題抽出・政策提言の検討
- ✓ ビジネス創出検討
- ✓ 普及・広報検討（イベント対応 等）
- ✓ 活動提案（視察会、合宿、セミナー、意見交換 等）

## 実行委員会

役割

- ✓ WG／会員間連携（活動状況共有・事業提案 等）
- ✓ 外部との接点構築（外部講師招聘・意見交換 等）
- ✓ 普及・広報推進（レポート作成・イベント対応 等）

委員長：産業技術総合研究所

### 技術研究WG 主査：東京工業大学

水中光無線  
通信

リーダー：山梨大学

水中モニタリング

リーダー：千葉大学

水中光無線  
給電

リーダー：  
東京工業大学

ロボティクス&  
プラットフォーム

リーダー：  
千葉工業大学

### 技術実装WG 主査：トリマティス

環境計測

リーダー：  
要検討

構造物検査

リーダー：  
要検討

養殖

リーダー：  
要検討

# 4. 水中フュージョンセンサの紹介

株式会社トリマティス  
代表取締役CEO 島田 雄史  
技術デザイングループ執行役員 手塚耕一



ALAN  
AQUA LOCAL AREA NETWORK

# 世界初！

# 水中フュージョンセンサ



何が世界初？ → **二つの世界初**

1. RGB三色レーザ搭載LiDAR
2. LiDARとカメラを同時搭載  
なおかつハード的に融合

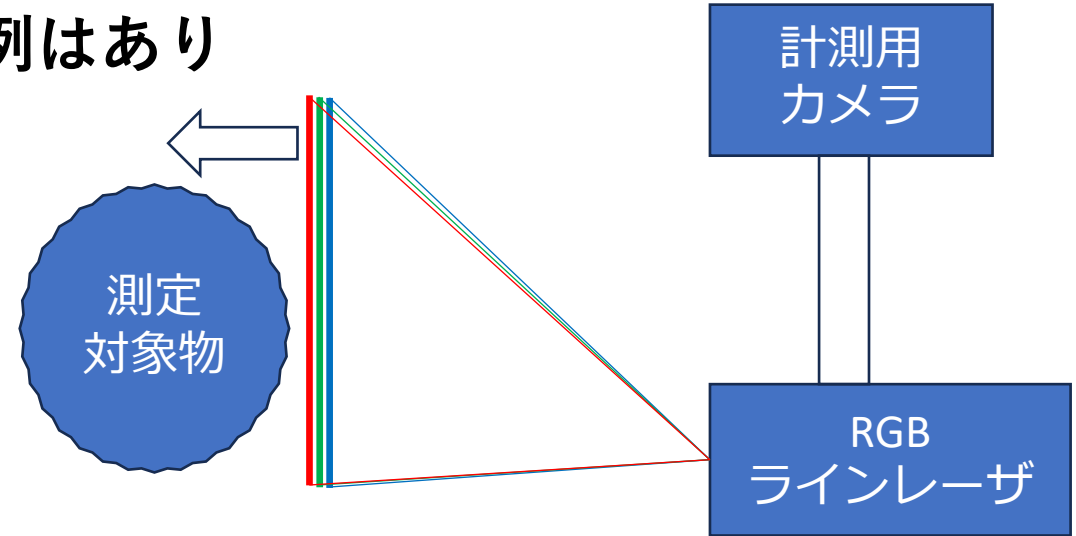
# 従来は…

## 1. RGB三色レーザ搭載LiDARに関して

- ・ RGBラインレーザを用いた水中センサの例はあり

### 【課題】

- ・ ライン（拡散光）なので照度が弱い
- ・ 装置構成が大掛かり
- ・ 計測時間が長い



## 2. LiDARとカメラ同時搭載に関して

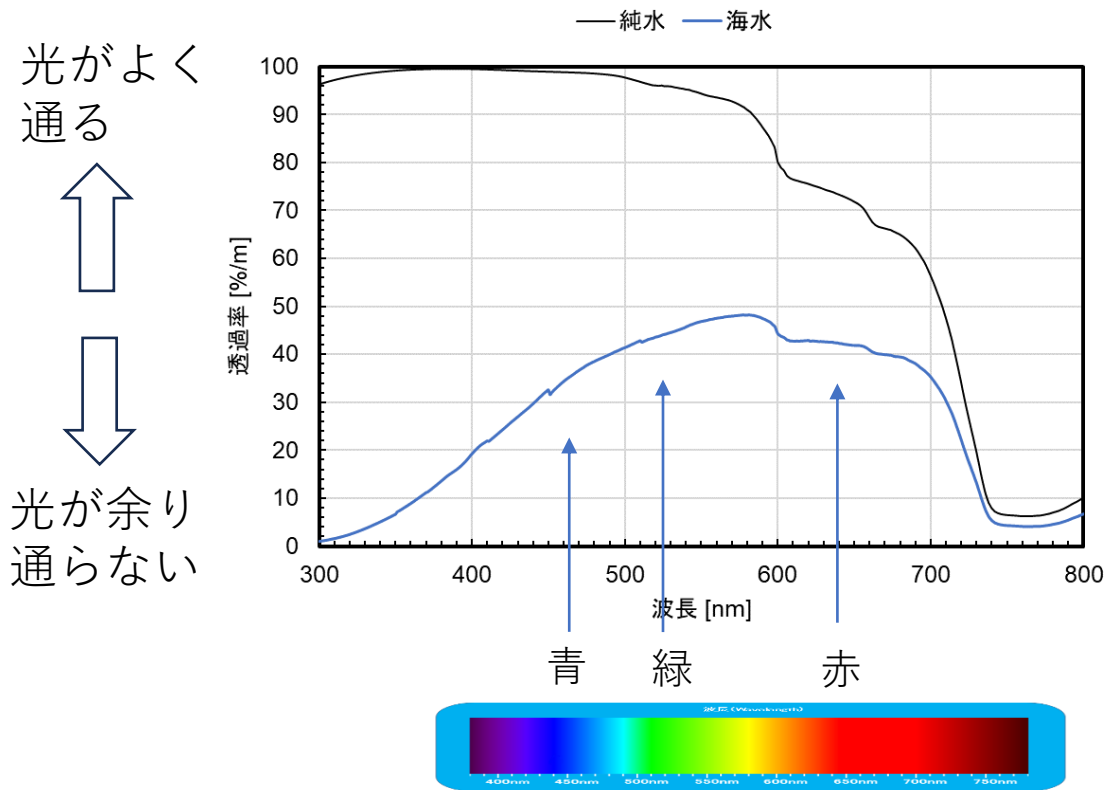
- ・ それぞれ単独に搭載、別々にデータ取得、後からソフト的にデータ合成

### 【課題】

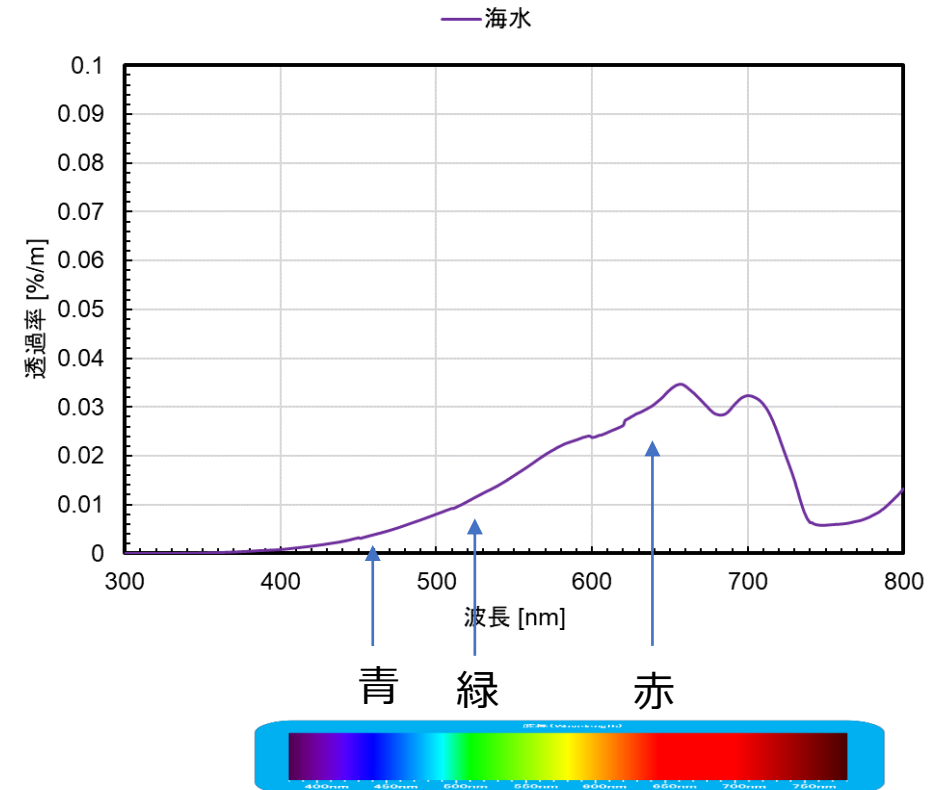
- ・ 動きの速いもの等のリアルタイム計測が不可

⇒水中フュージョンセンサで全て解決！

# そもそもなぜRGB三色搭載か



例1 (春の紀伊半島)

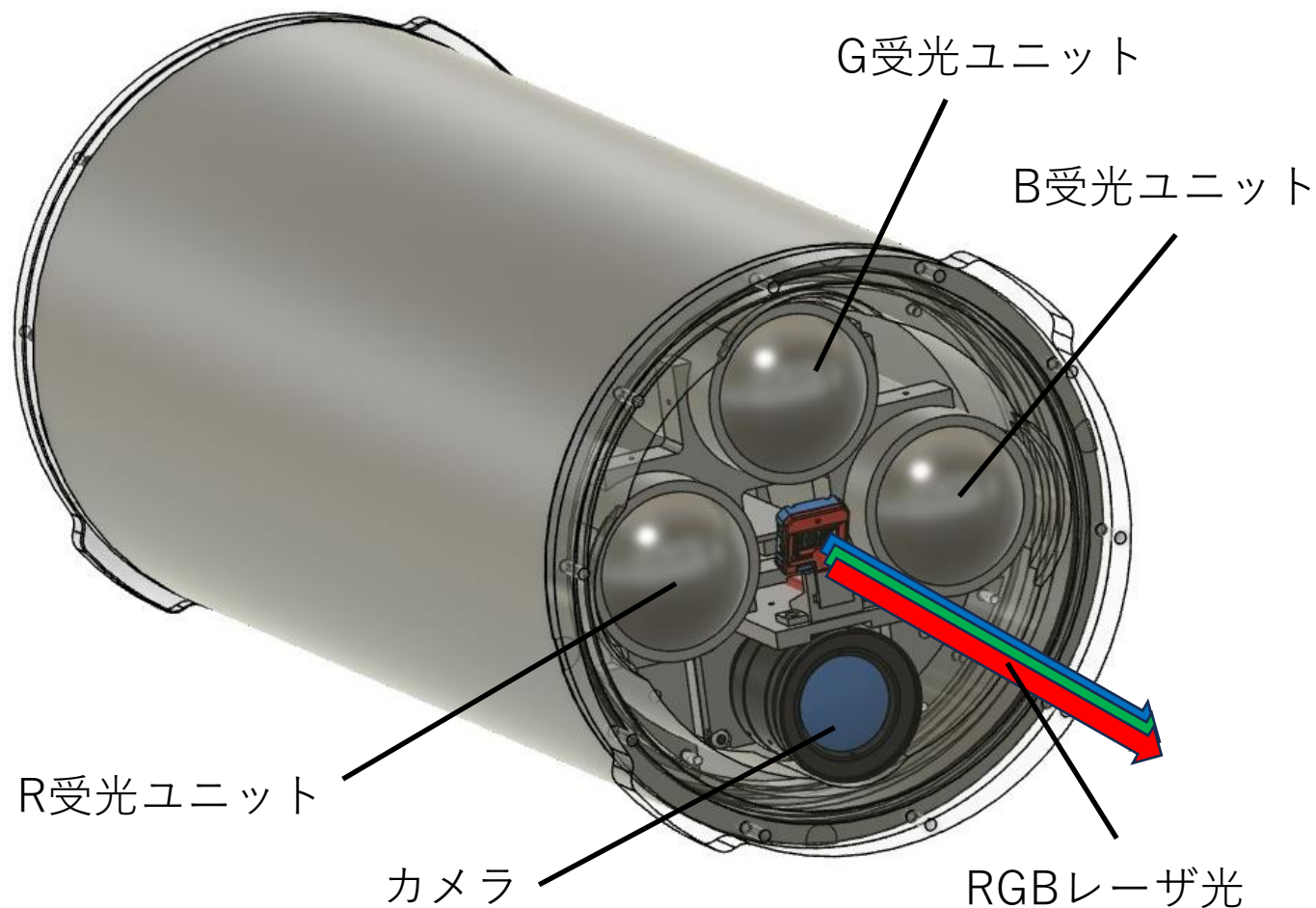


例2 (夏の東京湾)

- ・ 季節、海域により光がよく通る波長（色）が変わる
- ・ また、測定対象物の色合いにより反射光量が波長（色）で変わる

→ RGB三色レーザを搭載して、季節、海域、対象物ごとに最適レーザで計測

# 水中フュージョンセンサ構成と仕様



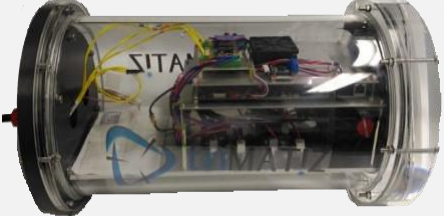
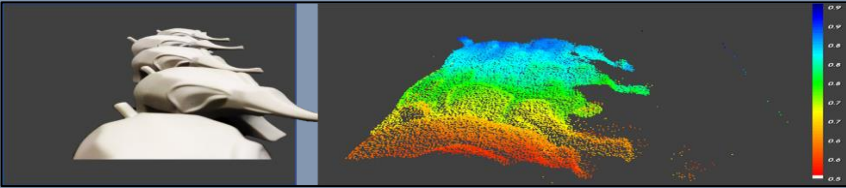
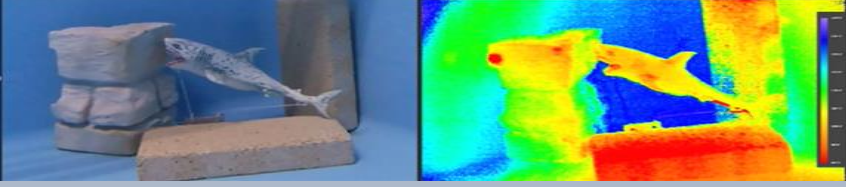
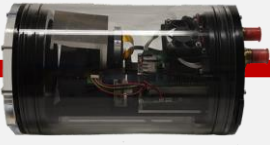
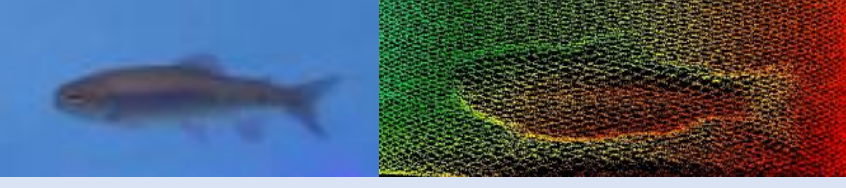
## ●主な仕様

項目	仕様
測定距離	1m～10m (物体反射率・水の透過率に依存)
精度	1cm以下
測定ポイント数	1,200,000 点/秒
フレームレート	20fps
レーザー波長	465nm, 525nm, 640nm
カメラ融合機能	あり (フュージョンセンサ)
外見寸法	Φ165×360mm



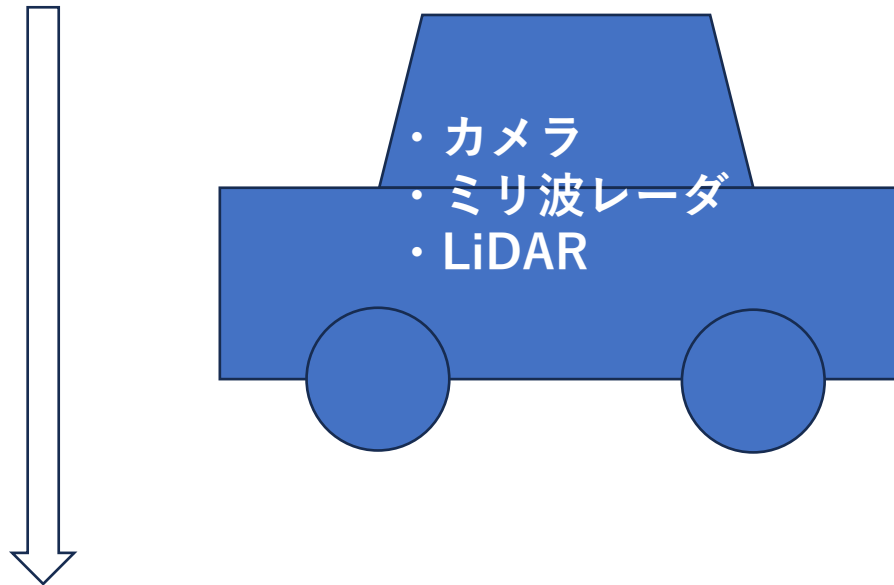
# 開発の経緯

## ・トリマティスにおける水中LiDAR性能改善の経緯

	小型化	高精細化	高速化
2019			(計測時間) <b>5分/flame</b> (計測点数) <b>4,000点/秒</b>
2020			<b>2分/flame</b> 4,000点/秒
2022			<b>0.1秒/flame</b> <b>660,000点/秒</b>
2023		<b>高精細 + 新機能</b> <b>RGBカメラとのフュージョン</b>	<b>0.05秒/flame</b> <b>1,200,000点/秒</b>

# フュージョンセンサに関して

- 陸上では自動運转向けにセンサフュージョン技術の開発が活発



いずれも長所・短所あり 複数組合せ、センサーフュージョンが必要

	長所	短所
カメラ	物標の識別が可能 ・車両 ・歩行者 等	逆光、濃霧、豪雨、豪雪などでの検知は苦手
ミリ波レーダ	天候に左右されず、対象物との距離を測定可能	物標の識別は苦手 電波が反射しないもの(段ボール、発泡スチロール等)は検知困難
LiDAR	対象物との距離を測定可能 電波が反射しないもの(段ボール、発泡スチロール等)でも検知可能	豪雨、豪雪、濃霧などでの検知は苦手

日経クロステック記事より

<https://xtech.nikkei.com/dm/atcl/news/16/081003550/>

- さらに、カメラとLiDARを光学的に融合する技術も出始める

【例】「カメラとLiDARを一体化して認識率向上」

日経クロステック記事より

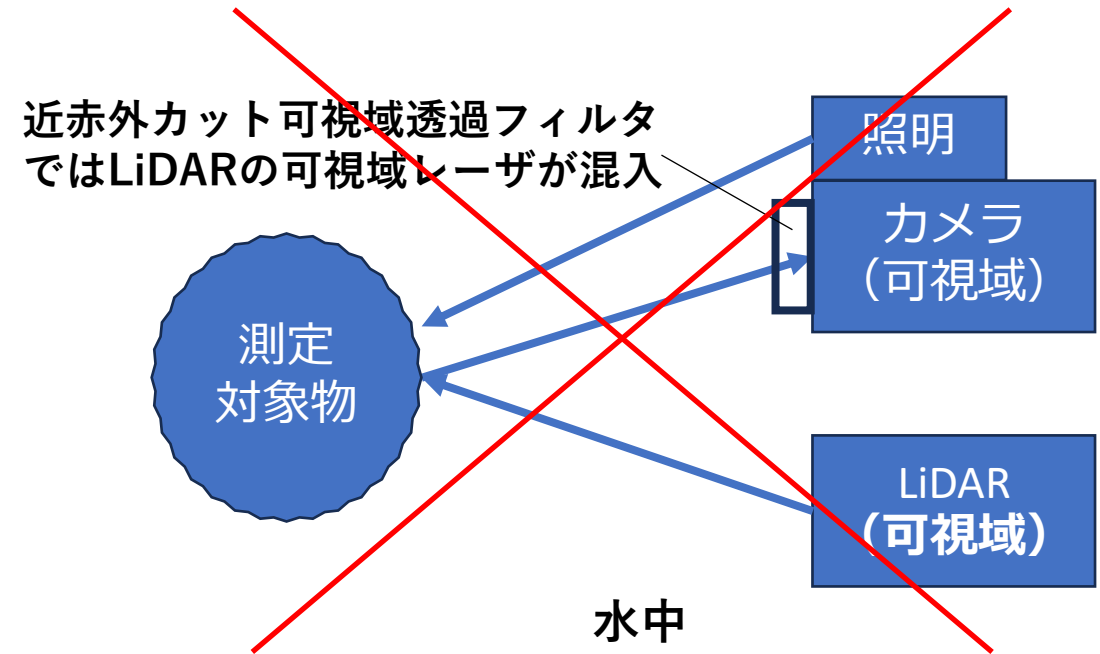
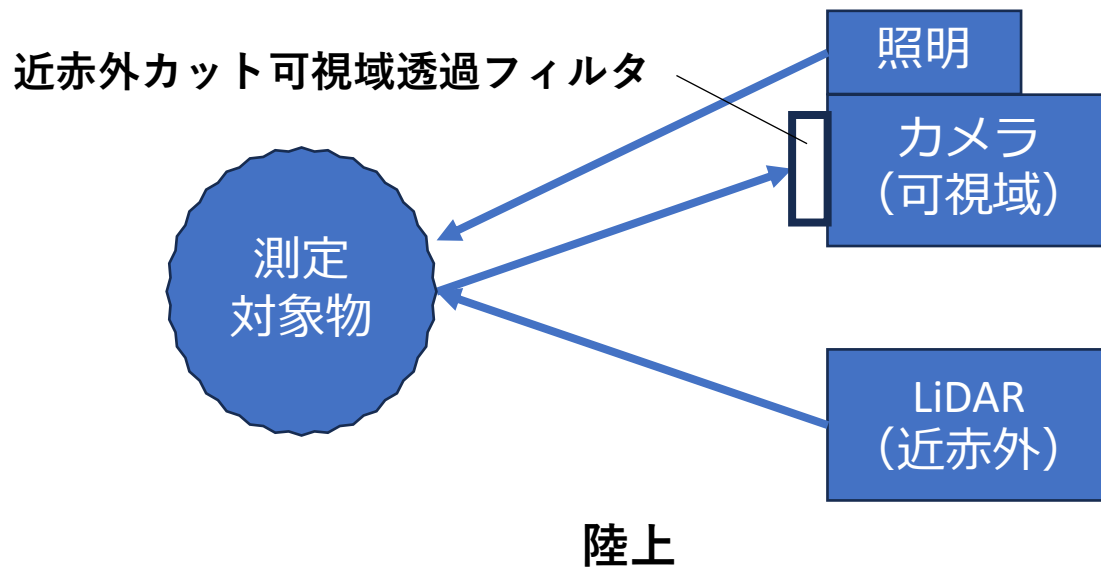
<https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/event/18/00011/00018/>

→しかし陸上の技術は水中では使えない！

# 陸上と水中の違い

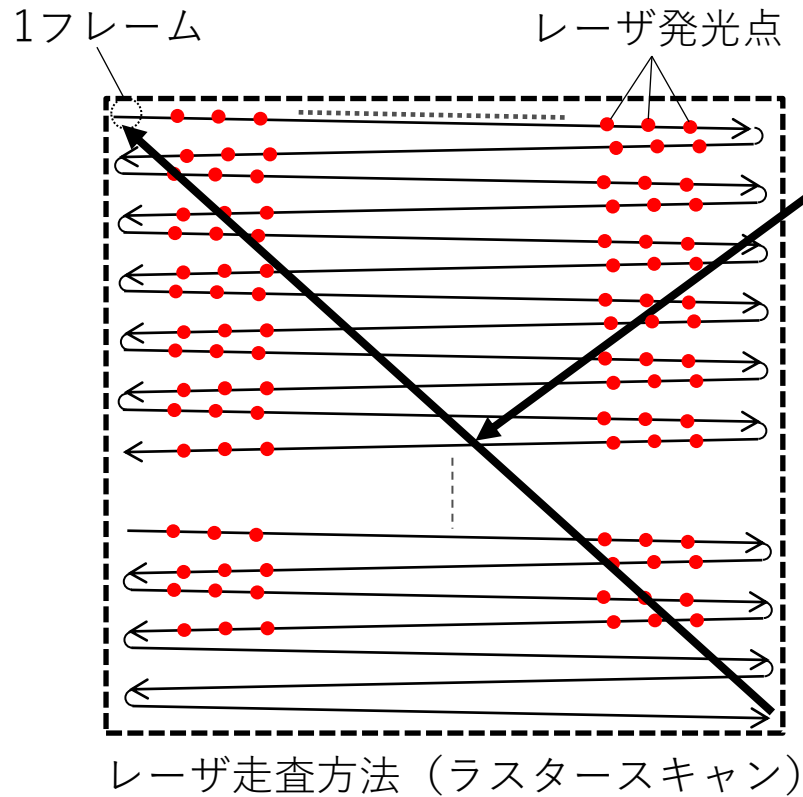
- ・ 陸上ではカメラとLiDARで使用波長域が異なる
  - ・ LiDAR→近赤外
  - ・ カメラ⇒可視域 (RGB)
  - ・ フィルタ等でLiDARのレーザ光がカメラに混入するのを簡便にカット可能
- ・ **水中ではLiDARも可視域**
  - ・ 従来手法ではLiDARのレーザ光がカメラにノイズとして重畳されてしまう

そこで…

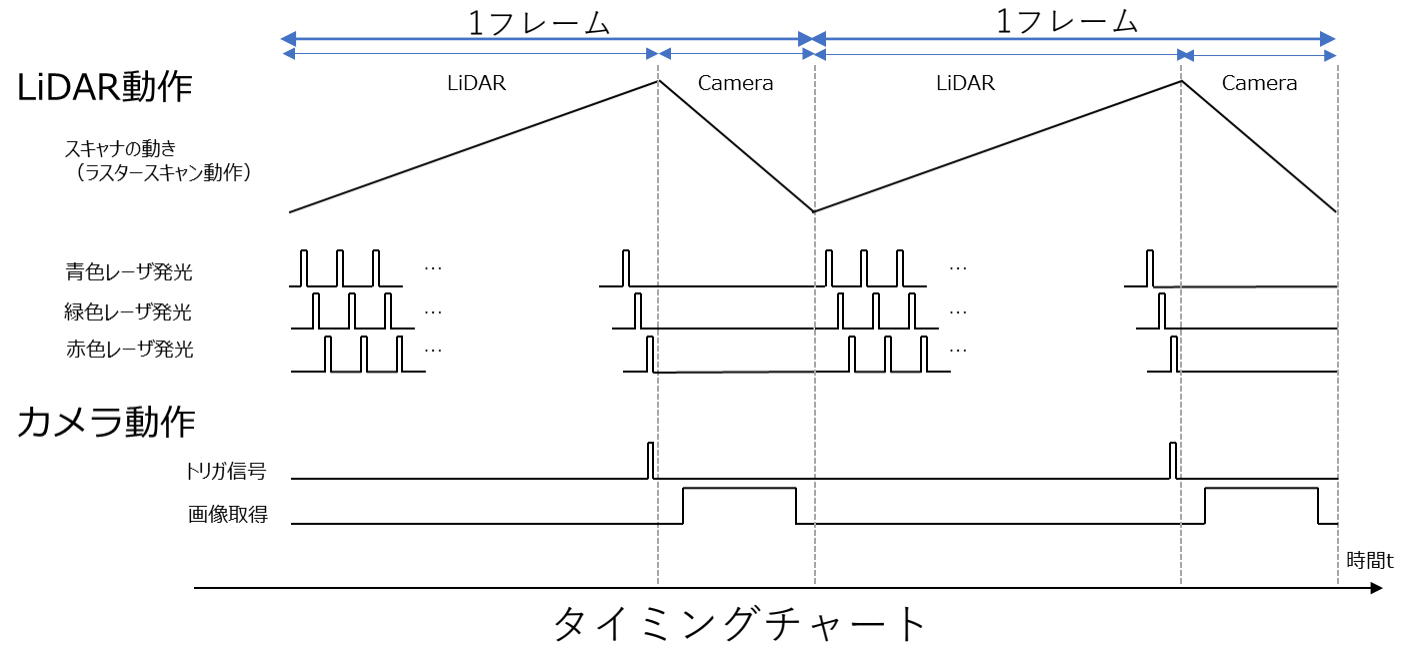


# 水中フュージョン技術（特許出願中）

- 本センサではMEMSミラーを用いてラスタースキャン（下図参照）をしている  
1フレーム内のLiDAR非計測時にカメラ撮影を行う（**ハード的フュージョン**）



左上から右下に向かってラスタースキャンした後、右上に戻るLiDAR非計測時間帯にカメラ撮影を行い実質的なリアルタイム計測を実現



- 本技術により1フレーム内でRGB\_LiDARとRGBカメラの計測が可能となる
- さらに水中透過率と測定物反射率をパラメータとした最適波長選択法も特許出願中

# まとめと今後

---

- 水中フュージョンセンサにより…
  - LiDARで得た3D位置情報にカメラの色情報を付与することが可能となる
  - LiDARの正確な3D計測に加え、カメラによる認識機能も使用可能となる
  - LiDARの距離情報を用いることにより、カメラの色調改善効果も得られる  
(従来は複雑な画像処理推定技術で元の色合いを復元⇒精度と処理時間に課題有り)
- 今後、11月より顧客と実証実験開始
- 各業界、各ユースケースでのデータをもとに水中フュージョンセンサの市場を拡大していく所存です！

ご清聴、ありがとうございました

# 5. おわりに

ALANコンソーシアム 代表 島田 雄史



**ALAN**  
AQUA LOCAL AREA NETWORK



CEATEC2023 ALANコンソーシアム特設サイト  
<https://www.alan-consortium.jp/news/ceatec-2023/>



# ResorTech EXPO 2023 in Okinawa

沖縄発、  
リブートジャパン!



沖縄最大のIT・DXの展示商談会



新たな取り組みのもと

# ALANの実現へ



ALANの実現、社会課題解決、市場創出に向けて  
コンソーシアムへの参画をお待ちしております



## 問い合わせ



**ALANコンソーシアム事務局**  
**(電子情報技術産業協会内)**

**[info\\_alan@jeita.or.jp](mailto:info_alan@jeita.or.jp)**