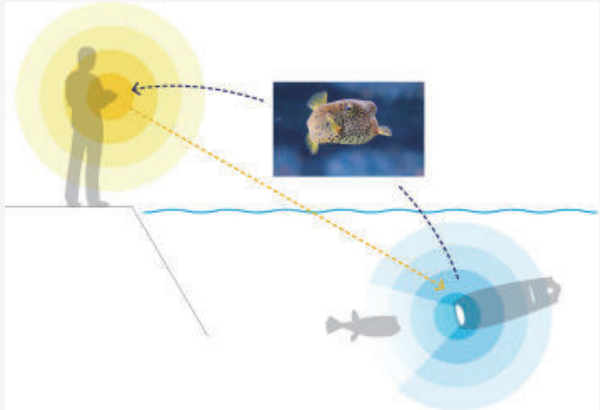
MUGEN
DRONE RESEARCH

## 水中ドローンとは

水中ドローンとは、水中を潜水潜航可能な小型無人機の通称です。
操縦者は船上や陸上から遠隔操作による機体の操縦を行うことができます。



水中事業
水産業
水中土木工事
調査/点検

×

水中ドローンの
利活用

## 海の産業革命に向けて

日本は、領海及び排他的経済水域の面積で世界6位、体積では世界4位に位置する海洋国家です。

しかし国内の水産漁業は、高齢化・少子化の影響による後継者不足・労働力の減少や、原油高騰・インフラの老朽化によるコスト面など深刻な問題と直面し、省力化とコスト削減による生産性の向上を迫られています。

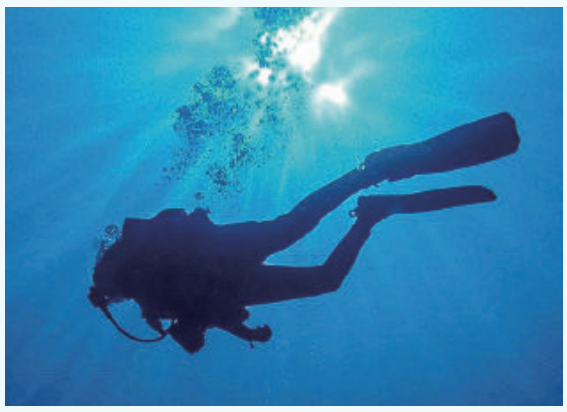
一般社団法人日本水中ドローン協会は、水中事業(水産業・水中土木工事・調査・点検)の課題に対し、「水中ドローン」というツールを利活用した新たな水中産業のため、環境整備と社会実装できる人材の育成を推進します。
また、水中ドローンを用いたIT漁業・スマート水産業に向けた、水中ドローンの最適な運用に関しての研究活動を行い、水中ドローン分野の健全な発展に貢献します。

## 水中ドローン利活用の可能性

複数の回転翼から自由に潜水・潜航可能な機体や高画質・高精細カメラを搭載した機体、潜水可能深度が100mを超える機体など、日々進化する水中ドローンの性能は、個人で楽しむ趣味の領域を超え、新たな水中ビジネスを生み出す可能性を持っています。

| | |
|---|---|
| 調査 | ①海底／護岸／湖水／河川／港湾 |
| | ②水中事故／保険 |
| | ③水質／養殖／生態系 |
| 点検 | ①テトラポット／ダム／貯水槽／プール |
| | ②船（船底・船体・スクリュー）／ブイ／橋脚／海底ケーブル／定置網 |
| 安全管理 | 水中作業／潜水士安全対策／ダイビング |
| 水難救助 | レスキュー／捜索 |

## 水中ドローン活用事例



### 潜水作業士の声

潜水作業を行う前の現場下見・事前調査のための潜水が必要なくなったので、体力的な負担も軽減され、作業効率も向上した。また作業監視役として、水中作業の様子をリアルタイムで地上で確認してもらうなど、水中作業の安全性の確保に役立っている。

### 養殖業者の声

毎日、魚の生育具合や死骸の除去など、確認のために職員が潜水していた。水中ドローンで海中の状況を把握できるので、不要な潜水が無くなった。台風や時化などによる網の損傷具合を確認したり、補修箇所も共有できるので、効率的かつ省力化が図れる。

## 活躍シーンや仕事

### 「地表の70%は海、その95%は未知の領域」

航海史の幕開けから数百年を経ているにも関わらず、人類が海について把握しているのは、その5%程度。残り95%の海洋は、陸地以上に新たな可能性に満ちています。

日本は、領海及び排他的経済水域の面積において世界6位、体積では世界4位に位置する海洋国家であることをご存知でしょうか。

しかし国内の水産漁業は、高齢化・少子化の影響による後継者不足・労働力の減少や、原油高騰・インフラの老朽化によるコスト面など深刻な問題と直面し、省力化とコスト削減による生産性の向上を迫られています。水中ドローンの市場は2022年に5800億円市場へ成長すると言われており、今後さまざまなシーンで水中ドローンを活用していくことになるでしょう。

複数の回転翼から自由に潜水・潜航可能な機体や高画質・高精細カメラを搭載した機体、潜水可能深度が100mを超える機体など、日々進化する水中ドローンの性能は、個人で楽しむ趣味の領域を超え、新たな水中ビジネスを生み出す可能性を持っています。

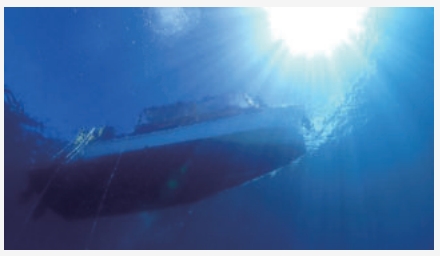
2019年は水中ドローン元年、2021年は水中ドローン活用元年と呼ばれているほどこれから水中ドローン業界が成長していきます。

## 始めるなら今がチャンス！

## 釣り

「いつまでたってもアタリがない…ここ魚いるのか…?」と思ったことのある方、非常に多いと思います。

水中ドローンがあれば魚がいるスポットを探ってピンポイントで狙いを定めることが出来ます。「魚群探知機能」が備わっているものや、「給餌機能」が備わっている水中ドローンも出ており、ワンステップ上の釣りをお楽しみ頂くことも出来ます。



## 船底やスクリュー確認

海面下の船外機器の故障・破損の有無や、船底汚損状況の把握に活用し、定期メンテナンスのタイミングを見極めることが出来ます。

従来は潜水士による点検作業では、停留先での水深は十数メートルとなり、船底との水底の幅が数十cmになることもあるため、人による作業では限界があるケースもありましたが、水中ドローンであればリスクを冒すことなく利活用が出来ます.

## 養　殖

生育チェックや、水中ゲージ・ネットの監視
育種活動の改善に活用出来ます。魚の様子を日々チェックすることで大量死を未然に防ぐことが期待されます。また、潜水士を雇う手間やコストが無くなる為、確認頻度もあがったという事例も多いです。台風や時化などによる網の損傷具合を確認したり、補修箇所も共有できるので、効率的かつ省力化が図れます。

## 捜索・救助

水中の監視や要救助者の先行捜索、水難事故の調査や沈没船の探索にも活用が期待されています。迅速な捜索が可能なだけでなく、ダイバー自信の負担と命の危険を減らす事が出来ます。アームを搭載した水中ドローンであれば、対象物を掴んだり運搬したりと利活用できる可能性がさらに広がります。

## ダム・貯水池の底

老朽化が進んでいるダムや貯水池などの状態の定期検査も安全に行うことが可能です。水中パイプラインやケーブル検査、沿岸建築構造などにも応用が出来ます。

## ダイビング

ダイビングショップ様ですと、従来実際に潜ってダイビングスポットの開拓などをされているかと思いますが、人的コスト・器材のセットアップなどの時間的コストを水中ドローンによって削減することが可能です。

また、ダイバーの活動記録や安全管理等にも応用されている事案があります。水中での撮影は被写体は自分以外になることが多いですが、水中ドローンを使うことで、魚やサンゴなどと自分、といった構図の画も取れることで今までには

## 日本水中ドローン協会認定認定

・水中ドローン安全潜航操縦士
・日本水中ドローン協会認定 インストラクター
・2級小型船舶免許
・潜水士

**MUGENでは、確かな技術と協会資格をもったドローン操縦士による撮影の請負で、わかりやすいプランと料金設定でのご提案と、豊富な経験により安全を確保した［空中撮影］・［水中撮影］・［各種保守・点検・調査・捜索］などを提供しております。**

# 水中撮影

当社では日本水中ドローン協会認定の操縦士が安全に運航し、ご希望イメージに沿った、ご納得いただける撮影を行ないます。テレビ番組で使用する映像など、様々なドローンでご要望に合った撮影を行います。

## 安心・安全

無人機のためダイバーが不要となり安全に撮影可能、水流の早い河川等での検査も可能。

## 地上や船舶から操作可能

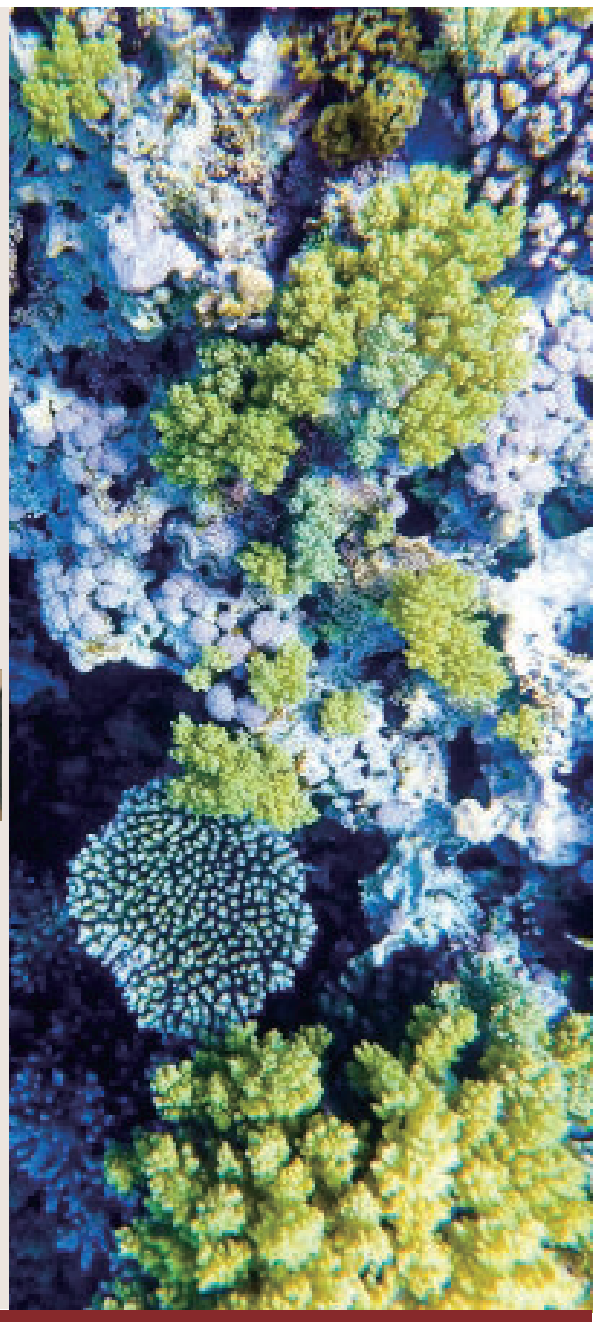
モニターで映像を確認しながら遠隔操作できるため、自由なコントロールが可能。

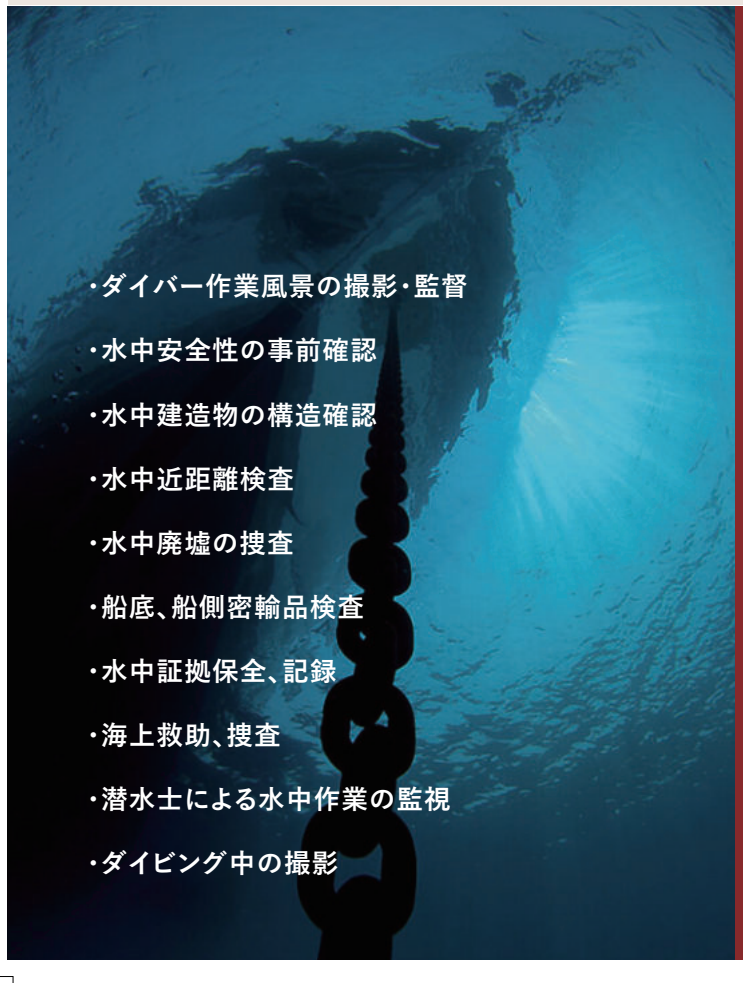
## 高いパフォーマンス

従来の水中検査機器に比べ安価で導入しやすく大幅なコストカット可能

撮影時使用調査機器
OPTEX 濁度センサ

| | |
|---|---|
| 水難救助 | レスキュー、捜索沈没船捜索および状況撮影調査・引き揚げサルベージの撮影 |
| 水産・漁業・養殖 | 生け簀や水族館、養殖網内での軽作業補助 |
| | カキやわかめなどの生育調査、確認 |
| | 養殖場など、水中網などの定期点検 |
| | 魚礁効果調査、海底生物採取、深海採泥 |
| 化学研究 | 水中環境の観測 |
| | 水中生物の生態調査海洋研究、調査、教育・氷下調査 |
| 学術研究 | 水中考古学、地質学調査、生態系観察 沈没船調 |





- ダイバー作業風景の撮影・監督
- 水中安全性の事前確認
- 水中建造物の構造確認
- 水中近距離検査
- 水中廃墟の捜査
- 船底、船側密輸品検査
- 水中証拠保全、記録
- 海上救助、捜査
- 潜水士による水中作業の監視
- ダイビング中の撮影

# 船舶調査

ここ数年、水中ドローンが漁業、船舶、港湾建設、ダムなどの現場で使われ始めています。

これらの業界で非常に高い評価を受け、今後、水中ドローンによる点検・調査のニーズが高まっております。私たちはこれらの現場ですでに実証実験、業務等行っております。

当社では各種資格を持った操縦士が様々な撮影を行います。

・日本水中ドローン協会認定 水中ドローン安全潜航操縦士
・日本水中ドローン協会認定 インストラクター
・2級小型船舶免許
・第3級陸上特殊無線技士
・第4級アマチュア無線技士
・潜水士

# 調　査

工事現場や、被災地の被害状況等危険な場所に
立ち入ることななく、空中・水中から安全に撮影することが可能です。

◎海底、護岸、防波堤部、湖水、河川、港湾、ダム、池

◎水中事故、保険

◎水質、養殖、生態系

◎核施設など危険地域の各種検査、異物検測

◎排水施設

◎生態調査や災害後の現場確認など

◎海底石油、海上プラットフォーム、海中ケーブル

### ダム調査

水中ドローンを活用した排水口、取水口、
堆積物の調査等おこなっております。

### 水質・養殖調査

養殖場の生簀の中を水中ドローンで点検
します。魚の成長具合、死魚の確認、網点
検など可能です。

### 港湾構造物点検

岸壁や港湾内にある水中の中の構造物
の点検・撮影等行います。

「空中」「水中」ともに、お客様毎のご依頼内容や規模が異なるため、その業務遂行に必要な機材や人員・事前調査・許可申請手続き等が変わって参ります。
ですので先ずはお客様のご希望を詳しくお聞かせ願えればと存じます。
お見積もりは無料で行っておりますのでお気軽にお問い合わせいただければ幸いです。

MUGEN DRONE RESEARCH
055-955-8117
ドローンむげん

MUGEN
DRONE RESEARCH

## JOB DESCRIPTION〈業務内容〉

各種 点検 ／ 調査 ／ 撮影 ／ 捜索 ／ 災害救助 等

ドローンを用いた空及び水中での各種業務

## DRONE SCHOOL〈ドローン学校〉

日本水中ドローン協会認定

水中ドローンスクール 静岡柿田川湧水校

水中ドローン安全潜航操縦士取得プラン

〒 駿東郡清水町湯川114-4-2F　055-955-8117　055-955-8110