

# AUV官民プラットフォーム 作業部会の経過報告

---

# AUV官民プラットフォーム 構成員

## ●共同議長

佐藤弘志 海洋産業タスクフォース運営委員会副委員長  
AUV開発戦略チームリーダー  
永橋賢司 国立研究開発法人海洋研究開発機構  
理事補佐

## ●民間企業（52社）

重工メーカー、IT・通信、センサー関連、海洋資源開発、  
海洋土木・エンジニアリング等、洋上風力・インフラ、  
海洋調査、海運・船舶運航、金融・保険・コンサル、商  
社・代理店、スタートアップ・製造等

## ●関連団体（13団体）

（一財）エンジニアリング協会  
（一社）海洋産業研究・振興協会  
海洋産業タスクフォース  
（一社）海洋調査協会、  
（一社）センサイト協議会  
（一財）日本海事協会  
（一社）日本水中ドローン協会  
（特非）日本水中ロボネット  
（一社）日本造船工業会  
（一社）日本風力発電協会  
（公財）福島イノベーション・コースト構想推進機構  
（一社）防衛装備工業会  
（公社）無人機研究開発機構

## ●公的機関等（5機関）

（独法）エネルギー・金属鉱物資源機構  
（国研）海上・港湾・航空技術研究所  
（国研）海洋研究開発機構  
（国研）水産研究・教育機構  
第3期イノベーション創造プログラム（海洋課題）

## ●教育機関

国立大学法人長崎大学、広島商船高等学校

## ●地方公共団体

神戸市

## ●専門家（9名）

浦環 東京大学名誉教授  
木村里子 京都大学東南アジア地域研究研究所准教授  
小村良太郎 石川工業高等専門学校教授  
近藤逸人 東京海洋大学学術研究院教授  
杉松治美 東京大学生産技術研究所特任研究員  
高木健 東京大学大学院新領域創成科学研究科教授  
巻俊宏 東京大学生産技術研究所准教授  
山本郁夫 長崎大学副学長・教授

## ●関係府省（7府省庁）

内閣府、文部科学省、資源エネルギー庁、国土交通省、  
海上保安庁、環境省、防衛省

# AUV官民プラットフォーム 体制とスケジュール

## 全体会議

- **第1回PF(5月24日)**
  - AUV戦略PT中間とりまとめと今後の流れについて
  - AUVに関する最新動向について
  - 調査方針について 他
- **第2回PF(8月2日)**
  - 各部会の議論について(技術・利用)
  - 国内外の調査結果について
  - 提言骨子案について 他
- **第3回(10月11日)**
  - 各部会の議論について(将来ビジョン・ロードマップ等)
  - 提言について 他

## 具体的な検討を行うため、2つの部会を設置(官民PF構成員の希望者より構成する)

### 技術部会

(技術面に着目した検討、シーズに基づく将来ビジョンの検討、共通基盤の構築に関する検討、技術マップの作成等)

- **第1回(6月21日)**
  - 技術部会の流れと技術構成について
  - AUVに関する最新技術動向、ソフトウェア・ハードウェアの共通化について
  - 民間による技術紹介 他
- **第2回(7月19日)**
  - 国内外の技術調査報告、技術マップについて
  - 研究機関や民間による技術紹介 他
- **第3回(9月20日)**
  - 将来ビジョンとロードマップについて
  - 支援方策に係る調査報告と提言案について
  - 研究機関や民間による技術紹介 他

### 利用部会

(利用面に着目した検討、制度環境の整備や利用促進方策の検討、ニーズに基づく将来ビジョンの作成等)

- **第1回(6月14日)**
  - 利用部会の流れとユースケースについて
  - 将来ビジョンの提案について
  - 第3期SIPが目指す社会実装について
  - 民間によるAUV利用の取組紹介 他
- **第2回(7月13日)**
  - 政府や公的機関による利用について
  - AUV利用に係る調査結果と将来ビジョン素案について
  - 民間によるAUV利用の取組紹介 他
- **第3回(9月13日)**
  - 将来ビジョン(ニーズベース)について
  - 人材育成に関する取組状況について
  - 利用促進に係る調査報告と提言案について 他

# 利用部会

# 第3回利用部会（9月13日）

## 議事次第

1. 開会
2. AUVに関連した取組（実証環境・人材育成）  
（OKIコムエコース、防衛装備庁、水中ロボネット、長崎大学、福島ロボットテストフィールド）
3. 国内外の調査報告
4. 官民プラットフォーム提言（骨子案）
5. その他、今後について等
6. 閉会

## 出席者（官民PF構成員の希望者より構成）

- 民間企業等 40社
- 団体等 13団体
- 公的機関 4機関
- 地方公共団体 1団体
- 専門家 11名
- 関係府省  
内閣府、文部科学省、水産庁、資源エネルギー庁、国土交通省、海上保安庁、環境省、防衛省、防衛装備庁
- 参与（オブザーバー参加）2名

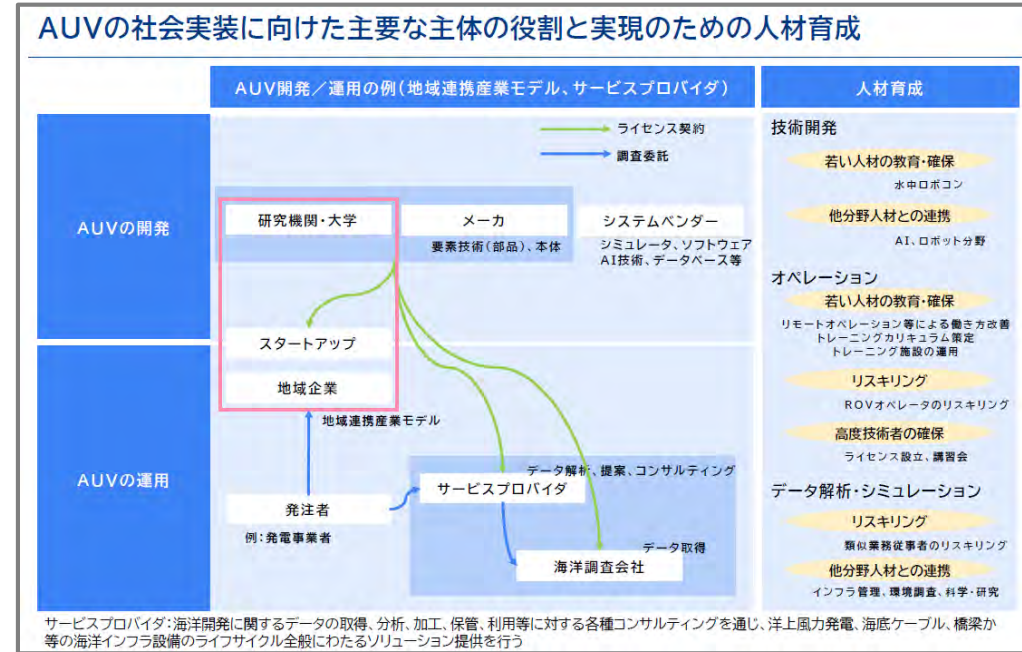
# 第3回利用部会の議論のポイント

## ● 市場規模

- 国全体として産業化を推進するには、AUVの初期需要や産業規模の数値目標が必要である。
- 実証事業や既存ユースケースにおける利用を進める中で将来AUVの活躍が期待できる作業を洗い出し、コストや作業効率化について検証する。その上で、市場規模やAUV必要機数等の具体的数値について検討をする流れが妥当だろう。

## ● 人材育成

- ロボットの技術者であっても、次の産業の世界観をわかった上で技術開発を進める必要がある。新産業創出の観点、AUVを活用する事業展開を考える次世代人材育成の要素を提言に加えていただきたい。



社会実装に向けた人材育成のイメージ

## ● 共通基盤構築

- 海外競争力の観点から規格、標準化は非常に重要な項目と考える。「標準化」について提言に加えるべきである。

## ● 海外展開

- 輸出にはハードとしての輸出とサービスとしての輸出の二つある。現時点では事業が確定していないため、両方の可能性があると考え、それを読み取ることができるような記載を望む。



# (参考) 第3回利用部会における実証環境・人材育成に関する発表内容 (抜粋)

### 4 OKIコムエコーズエンジニアリング事業 3つの柱

**計測**  
国内唯一の海上水中音響計測施設をもち各種音響計測を実施

- 水中音響機器の音響特性試験
- 海中雑音計測などの環境計測
- 基礎試験へ応用試験まで、様々な用途に対応した環境、設備を保有

無音水槽・SEATEC直等

**地域共存**

**各種届出**  
官公庁、漁協との調整

- 海上保安庁
- 泉市町村
- 漁業協同組合
- 漁業関係者

**運用/コンサル**  
海洋関連に関わる運用およびコンサル

- 各種試験船操船
- 各種海上試験のコンサルティングの実施

### IMETS 大型水槽について

のぞき窓(4側面) 浄水装置 吸音材(4側面) 水中位置計測装置

30 m 35 m 国内最大の音響水槽(30m×35m×11m)

### 水中ロボットコンベンション in JAMSTEC の4部門

**AUV部門/AIチャレンジ部門**  
人の手を借りずに自力で走行し、風船割やパイタッチを自動で行います。

**ジュニア部門**  
中高生を対象とした水中ロボット工作教室です。教材とマニュアルを事前に配布し、自力で学びながら組み立てます。競技会当日は、完成した水中ロボットを使って、空き缶拾いなどのゲームを楽しみます。

**フリー部門**  
独創的なアイデアとそのパフォーマンスを競います。様々な水中ロボットが出展されます。

**ビデオ部門**  
遠隔地に居住するなど、現地参加が困難なチームを対象とした部門です。

- ### OKIコムエコーズの発表
1. 会社紹介/エンジニアリング事業部の沿革
  2. 試験海域
  3. エンジニアリング事業の3つの柱、ミッション
  4. 試験、運用実績/今後に向けて

- ### 防衛装備庁の発表
1. IMETS (岩国海洋環境資源評価サテライト)
  2. HILSシステムについて
  3. 大型水槽について
  4. IMETSの民政分野での活用

- ### 日本水中ロボットコンベンションの発表
1. 日本水中ロボットコンベンションの概要
  2. 水中ロボット競技会の特徴と課題、目的
  3. 水中ロボットコンベンションについて
  4. その他の主な水中ロボット競技会など

### 長崎大学の発表

これまでに主に次のような実証案件が取り組まれてきた。

**実証フィールド Nagasaki-AMEC (Asian Marine Energy Centre)**

- 潮流発電 (Tidal Energy Generator)
- 低コスト化保留アンカー技術 (Low Cost Mooring System)
- 浮体式環境観測装置 (Floating Environment Observation System)
- 浮体式洋上風力発電 (2MW Floating Wind Power (Commercial))
- スマートフィッシュ
- 漁業との共生

### 1-3 福島RTFの施設配置

2020年3月 全面開所

約50ha (東京ドーム10個分)

無人航空機エリア (9施設) 水中・水上ロボットエリア (2施設) 開発基盤エリア (5施設) インフラ点検・災害対応エリア (5施設)

南北500m 東西1km

- ### 長崎大学の発表
1. 長崎の海洋への取組経過
  2. 実海域を活用した技術開発、産業創出、地域活性化
  3. 国際的な実証フィールドの運営機関の会議
  4. 実証フィールドの活用方策 等

- ### 福島ロボットテストフィールドの発表
1. 福島ロボットテストフィールドの状況
  2. テストフィールド利用拡大への取組

# 技術部会



# 第3回技術部会（9月20日）

## 議事次第

1. 開会
2. AUVに関連した取組について  
（国土交通省、日本海事協会、福島ロボットテストフィールド）
3. 国内外の調査報告
4. 官民プラットフォーム提言（骨子案）
5. その他、今後について等
6. 閉会

## 出席者（官民PF構成員の希望者より構成）

- 民間企業等 35社
- 団体等 10団体
- 公的機関 5機関
- 専門家 5名
- 関係府省  
内閣府、文部科学省、水産庁、資源エネルギー庁、国土交通省、海上保安庁、  
環境省、防衛省、防衛装備庁
- 参与（オブザーバー参加） 1名

# 第3回技術部会の議論のポイント

## ● 共通基盤の構築

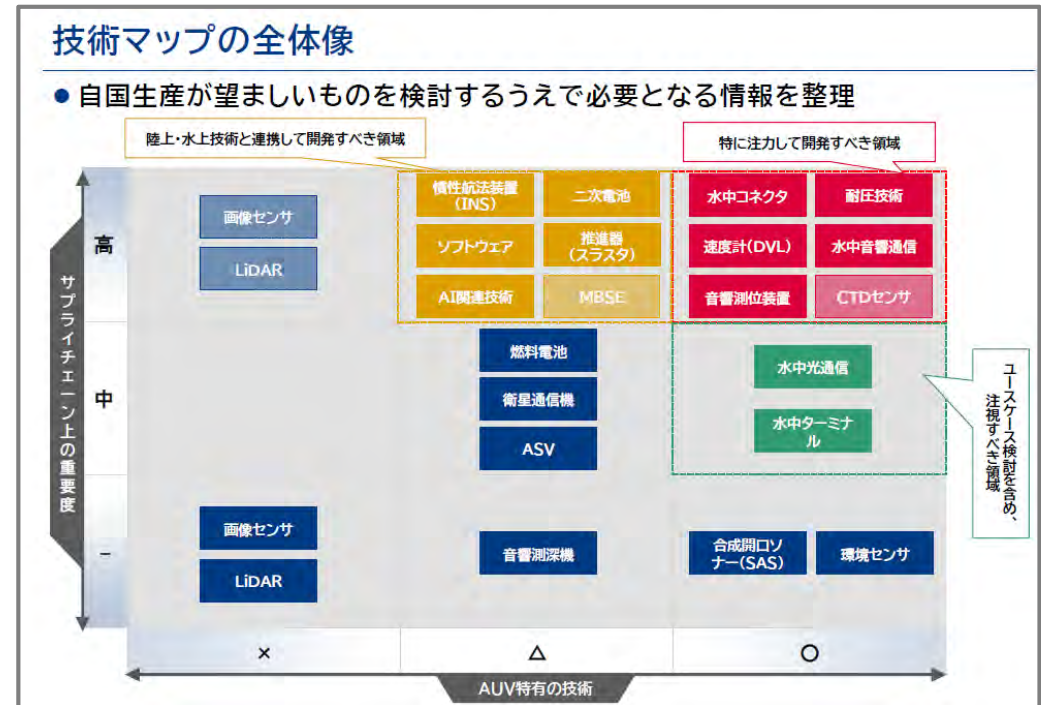
- 共通化、共同利用の他に標準化、モジュール化についても同様に重要である。
- 共通化の後に標準化を見据えるとの記載について、国際競争力強化の観点から標準化の取組は共通化と並行してなされるべき。
- 標準化に関し、海外の事例調査も可能であれば追加して欲しい。

## ● 人材育成

- 海外のロボコンは日本のものと比較して大規模でレベルが高い。海外のロボコンを参考にしながら日本の若い人材の教育を考えていく必要がある。
- 現状、日本のロボコンは閉鎖的であり国際的な交流ができておらず、危機的な状況と感じる。国際的な取組として発展することを期待する。

## ● 技術マップ関連

- 技術マップの全体像の作成方針について明示して欲しい。
- 「AUVの3類型」について、技術チャレンジに長距離化・長時間化は重要な要素であり、追記が必要と考える。



技術マップの全体像（整理例）

# (参考) 第3回技術部会における制度・ガイドラインに関する発表内容 (抜粋)

## AUVの運用ガイドライン

国土交通省

自律性レベルの定義

- AL-0 全てマニュアル(自律要素なし)。
- AL-1 全てマニュアル、Decision Support Tool搭載。搭載システムにデータ収録。
- AL-2 全てマニュアル、Decision Support Tool搭載。搭載非搭載システムにデータ収録。
- AL-3 判断動作はオペレータ監視下で実行。搭載非搭載システムにデータ収録。
- AL-4 判断動作はオペレータ監視下で自動的に実行される。重要な決定に関してはオペレータによるOver-rideでの実行も可能。
- AL-5 判断システムにより自動的に実行。ほとんどオペレータの操作を必要としなし。
- AL-6 判断システムにより完全に自動的に実行。オペレータの監視は一切不要。

AUVの種類

- 航行型
- ドローン型
- 浮体式型
- 生物模倣型
- ブロー型

おでん型AUVのイメージ

## 2-8 水域ロボット活用に必要な操縦資格制度 (案)



- 水域ロボットの利用者が急激に増大した場合を想定し、**海上交通の安全を確保するためにも、ロボット運用の資格制度を準備**する。
- 資格には、安全に運用するための最低限の知識の確認を必要とするものから、ASV-AUV system を運用してデータ取得するものまで広く網羅する。
- なお、**専用の船舶と専用のロボット**を用いた極限環境での運用に関しては、ユーザーが極めて限定的であるため、**資格取得は免除され、運用登録のみ**行う。

区分	内容
Class armature	筆記試験のみで、最低限オペレーションに必要な知識を有するもの
Class c	業務に利用することを目的とした水域ロボットの試験。平水域で利用する USV と UUV のセットのオペレーションを行う。
Class b	沿岸域で利用する USV と UUV のセットのオペレーション
Class a	完全自律 AUV の運用を含む資格。指導を行うこともできる。

- 当面は民間資格として制度化、将来的に法制度を整備して「Class a」～「Class c」を国家資格とすることを提案

### 国土交通省の発表

1. AUVの運用ガイドライン/策定の背景
2. 機能・要件、運用上の指針/安全運用のためのリスク分析

### 福島ロボットテストフィールドの発表

1. 浅海域における水域ロボットによる「海の産業革命」
2. 水域ロボットの活用可能性に係る調査事業

## ROV/AUVに関するガイドライン

ClassNK

✓ 海事業界における水中ロボットの普及の一助となるよう、ROV/AUVの運用上の注意点及び安全対策、船舶検査に利用する際の手続き方法等を取りまとめたもの。

ROV/AUVに関するガイドライン

第1部 ROV/AUVに関する基礎知識

- 1章 一般
- 2章 ROVについて
- 3章 AUVについて
- 4章 ROV/AUVの今後

第2部 ROVの船舶検査への適用

- 1章 通則
- 2章 ROVを使用する事業所に対する要件
- 3章 遠隔制御システム

付録1 該当規則 (抜粋)  
付録2 ROVの実証実験結果

### 日本海事協会 (ClassNK) の発表

1. 日本海事協会の概要/主な業務
2. ROV/AUV、自動運航/自律運航に関するガイドライン
3. データ流通の枠組み/ShipDC