

## 外部評価報告書

### 「水中無人航走体長期運用システム技術の研究」

#### 1 外部評価委員会の概要

(1) 日程・場所:平成29年1月30日 14:00～16:30

防衛装備庁 防衛技監会議室

(2) 評価委員(職名は委員会開催時点。敬称略、委員長以外五十音順)

(委員長) 吉田 弘 (国立研究開発法人 海洋研究開発機構 海洋工学センター  
海洋技術開発部 部長)

菅野 了次 (東京工業大学 物質理工学院 応用化学系 教授)

星野 健 (国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構  
宇宙探査イノベーションハブ 研究領域主幹)

前田 哲彦 (国立研究開発法人 産業技術総合研究所  
再生可能エネルギー研究センター  
エネルギーネットワークチーム 主任研究員)

(3) 説明者:防衛装備庁 艦艇装備研究所 システム研究部

水中対処システム研究室 室長 西條 献児

#### 2 評価対象項目

将来水中戦システムに関する研究(4)水中無人航走体長期運用システム技術の研究  
[中間評価(基本設計終了時点)]

計画担当:防衛装備庁 艦艇装備研究所 システム研究部 水中対処システム研究室

#### 3 評価対象事項

電力マネージメント関連技術

#### 4 事業の概要

(1) 研究の目的

長期間の水中航走を可能とし、長期間我が国の近海に留まり活動することを可能とする、  
燃料電池による無人水中航走体用発電システムについて技術資料を得る。

(2) 研究開発線表

26	27	28	29	30	31	32
	研究試作(その1)					
←		→				
	←		→	←	→	
				←	→	
					所内試験	→

(3) 運用構想  
別紙1参照

(4) 研究試作品の概要  
別紙2参照

## 5 評価の概要

### (1) 議論・質疑が集まったところ

1. 燃料電池と2次電池のパワーマネージメントについて
2. 搭載を想定している燃料電池の特性把握について
3. 完全停止時における燃料電池内部の残留ガス及び生成水の影響等について
4. ボイルオフにより発生する酸素ガスについて

### (2) 頂いたコメント、提言等

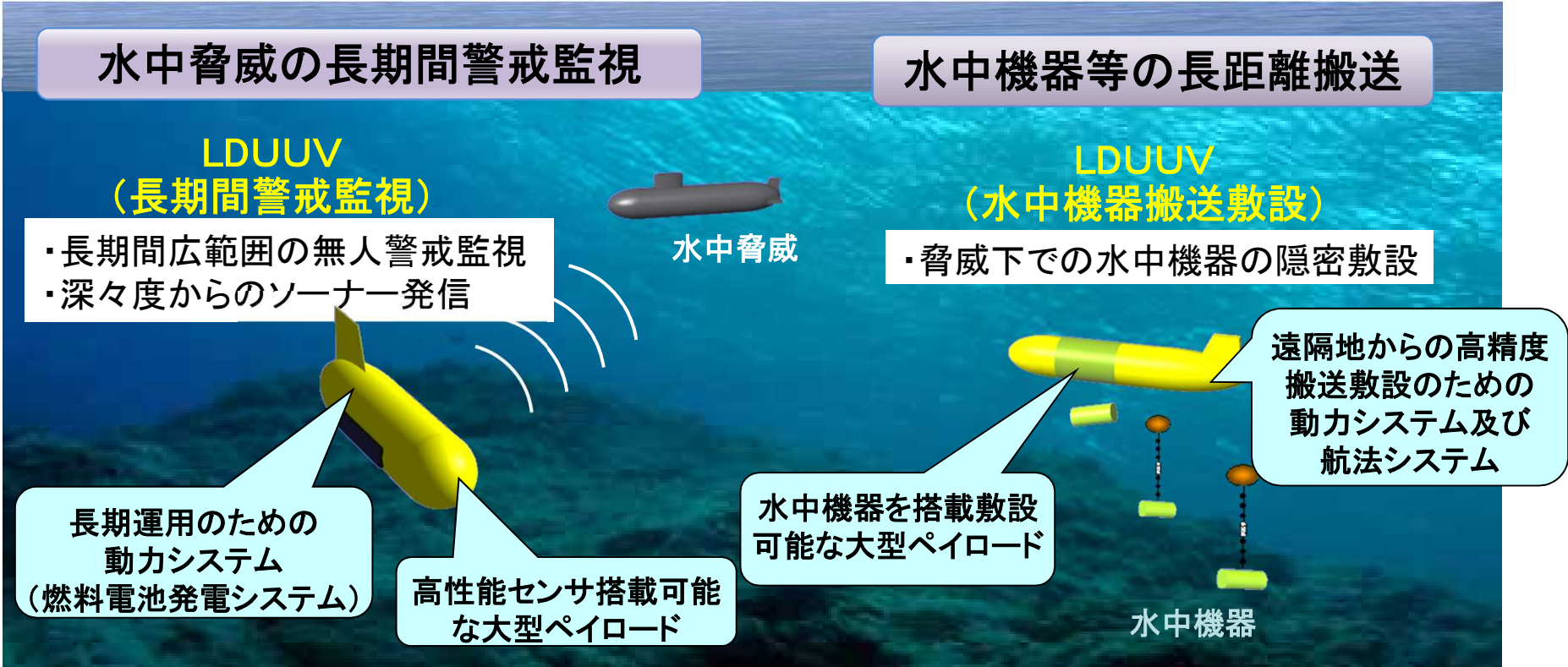
1. 本研究において燃料電池と2次電池のバランスが重要である。今後も燃料電池と2次電池の特性を把握して検討を深化させてほしい。特に、2次電池の出力及び耐久性やDC/DCコンバータを含めたパワーマネージメントや熱管理、例えばボイルオフにより発生する酸素ガスの取扱いについて検討されたい。
2. 搭載を想定している燃料電池は他の燃料電池の方式に比べて、新規性が高く、未実証の部分があるので、今後も特性把握に努められたい。特に、完全停止時における燃料電池内部の残留ガス及び生成水の影響等について検討されたい。

### (3) まとめ

本研究では、水中無人航走体長期運用システムのため、パワーマネージメント技術に取り組んでおり、基本設計段階における見通しを得ている。

今後、細部設計に向けて様々な運用形態や運転状況の運転管理方法の精度向上を図るとともに試験での検証を十分に進めていただきたい。試験の実施にあたっては、動揺等の外乱が加わった実環境の模擬を考慮されたい。

# 運用構想



UUV : Unmanned Underwater Vehicle (無人水中航走体)

燃料電池による発電システムを無人水中航走体(UUV)へ適用することにより、長期間の水中航走を可能とし、長期間我が国の近海に留まり活動することを可能とする。

# 研究試作品の概要

### 研試(その1)

#### システム設計(その1)

- ・想定UUVの動力部等の機能性能配分
- ・燃料電池装置に関する設計

UUV基本仕様  
(全長、全高、幅、重さ等)

燃料貯蔵供給装置

燃料電池装置

制御装置

動力部

管制部

ミッションペイロード部

航行センサ部

### 研試(その3)

#### システム設計(その3)

2次電池ユニット(安全性)、プラントシミュレータ  
接続インターフェース などに関する設計等

#### 2次電池ユニット (安全性)

#### プラントシミュレータ

### 研試(その2)

#### システム設計(その2)

- ・詳細設計・維持設計

燃料貯蔵供給装置

燃料電池装置

制御装置

#### 燃料電池装置

(1/4部分モデル)

#### 制御装置

#### 専用試験装置

試験制御装置

負荷模擬装置