

# 令和3年度 事業報告書

一般社団法人 海洋インバースダム協会

## I 事業の状況

### 1.はじめに

法人設立後、8期目となる令和3年度（事業期間 令和3年4月1日から令和4年3月31日）は協会として、海洋インバースダムとマイクロ波電力伝送を用いた再エネ大量導入技術とその実現の方策について、事業計画に基づく各種活動を継続して推進した。

海洋インバースダムに関する調査研究事業は、企画ワーキンググループを中心に技術検討を進め深度化を試みた。昨年度に引き続くコロナ禍の中、一層の行動制限がかかり、具体的な年初の計画通りには事業が進まなかったと言わざるを得ない。しかし協会内でもリモート会議が定着して、理事会、総会、定例会、外部評価委員会などはリモートまたはハイブリッドで行うことが定着してきたように見える。その効果も上がりつつある。外部評価委員会は昨年の反省も踏まえ日程調整などを早くから行い、外部評価委員会を年度内に行うことができた。また今年度は計画通り、外部講演者も入れて協会内シンポジウムを開催できたことは特質すべき事項である。

一方で京都大学との共同研究「マイクロ波電力伝送と海洋インバースダムの適合性に関する基礎研究」は継続して行われた。電波漏洩と安全性について大きな特徴を持つシステムコンセプトは地上の再エネ利用技術として優位性を持つと考えられる。特徴のあるデバイス技術が地上の再エネシステムとしても効果的であることを共同研究で確認していく必要がある。シミュレーションで早いトラッキングと安定性が確認できたものの、やはり実験を通して遠方の送受デバイスが連動して動作することを確認する必要がある。特に海洋に浮体する構造物間のエネルギーのやり取りに関しては、構造体の動きが早く、確実な動作を示すことは本方式の極めて高いPR効果を示すことに繋がる。今年度は、具体的な実験用構造体の設計方法に目途をつけることができた。また3次元測定系を2次元に変換して測定系の基本設計ができたことは学術的にも意義深い。また2次元化により、精密な原理実証実験がより高精度で、かつ効率的に短時間で行うことが可能である。

今年度は10月に第6次エネルギー基本計画が経済産業省から発行された。2050年脱炭素達成を世界に向けて発信した菅首相の発言を受けて第5次基本計画の数字が一層積極的なものになった。そこでは、3E+Sの基本政策は変わらないものの電源構成における再エネ比率は大きく上昇した。2030年のGHGの削減率は25%から45%に変更された。主力の洋上風力建設コストも将来を見据えた大きなコストダウンが民間工事業者によって示されたことは記憶に新しい。しかしながらコロナによる物流や資材のコスト上昇やロシアウクライナ問題が各国のエネルギー政策に大きな影響を与えつつある。冷静な判断力と決断力が政治や経営判断に求められている。

## 2.各種事業について

### (1) 企画ワーキングにおける検討

今年度の企画ワーキングの各グループの活動は昨年度に続くコロナ禍に阻まれ、リモート会議の開催に頼らざるを得なかった。一旦は世界のエネルギー需要は落ち込んだもののコロナ後の経済立ち上がりを見込んだ原料資材物流需要が実需用よりも早く回復し、原料資材の価格が急速に上昇した。ガソリン価格、エネルギー価格も同様である。政府はガソリン価格の上昇を抑えるために補助金対策を打ったが、円安の進行とともに一層の高騰ぶりを示した。このような状況下にあっても再エネ政策は菅首相発言を受けて現政府は再エネ普及、特に洋上風力の拡大導入に力を入れた。久方ぶりの政府方針による産業育成である。30年間の長期使用を認めた洋上風力の公費による公募がスタートした。商社を核にして多くの産業絵画グループを作り政府方針に沿った再エネ導入プロジェクトに取り組んだ。企画グループを構成するコアメンバーは大手の工事会社であり、洋上風力の建設設計に忙しく、なかなか公式に採用されない海洋インバースダムの具体的な設計に時間をさけないのが現状であった。

12月末に神栖パワープラント社から海洋インバースダムに関する問い合わせがあった。横浜市の本牧埠頭の重機等の港湾電力をすべて風力等の再エネに置き換えたいが、風力の不安定な電力を海洋インバースダムで平準化したいという具体的な案件である。負荷の変動が激しく、できれば系統から切り離して使えば良いというもので大規模な地産地消電力を目標としたものである。これはマイクロ波電力伝送との組み合わせがなく純粹に海洋インバースダムと地上風力発電との組み合わせを意図した初めてのケースである。

早速メールなどの打ち合わせを重ね第1回のオンライン打ち合わせを神栖パワープラントと1/14、および3/10に行った。東芝パワープラントの楠氏が同席いただいたのは幸いであった。化学蓄電池との競合になることは間違いないが、EVなど移動用の蓄電池に使われるリチウムなどレアメタルなど国際商品の価格が安定しない今日、構造基本材であるセメントや鉄鋼材を基本にした海洋インバースダムの強みを生かし、さらに海洋汚染に繋がらない特長を生かした災害に強い蓄電デバイスを用いた港湾電力システムを設計したいと考えている。激しい変化を繰り返す港湾電力需要に対して長寿命な蓄電設備は魅力的である。次年度は海洋インバースダムの特長を主張できる設計に取り組みたいと考える。

(2) 海洋インバースダムの実現に向けた要素技術開発を推進する。

#### ■共同研究

京都大学との共同研究「マイクロ波電力伝送と海洋インバースダムの適合性に関する基礎研究」において今年度の進捗について述べる。

① 昨年度は全体構造について方式検討を行った。特に3次元ビームの特性を2次元変換した測定系、実験系を考案して具体的な立体構造案の見通し付けを行ったことは大きな進展であった。回路系と同波系についても概略設計の見通し付けができた。

実験を屋内で行うサイズ設定はより多くの方に見てもらうためである。

電波暗室が一般的であるが、低漏洩システムであることを利用して、微小電力実験を通常の実験室で行うことは、戦略的広報活動に適した原理実証システムといっても過言ではない。

② 導波路の設計はこの実験システムで最も重要な技術要素である。マイクロ波ビームの内部電磁界分布を外側から電磁界プローブで観測するためである。この発想は今までに無い斬新な方策である。プローブによる電磁界擾乱は小さく、ビームの中心部までの測定に適している。また伝搬モードは最も単純なTEM<sub>000</sub>モードを利用しているため、電磁界の理論解析及びシミュレーションが簡素化され、実験結果との比較が容易であるという特徴を持つ。この意味で2次元実験系は原理実証には極めて有効な要素技術であるといえる。理論解析法、測定法に関して技術方策を見出した。

③ 一次放射器（アンテナ素子）は3次的には誘電体半球TE<sub>011</sub>モードアンテナ素子を利用するが、2次元実験を行うときには球を円柱に変換する必要がある。半円柱の基本モードはTM<sub>110</sub>モードで並行平板のTM<sub>010</sub>モードとインピーダンス整合が可能である。そこには高次のエバネセントモードは存在せず、解析と実験の比較が正確に可能である。誘電体と金属の接触は極めて安定でなければならないが無電解メッキで確実な電流接続を得ることが解っている。

また導波路の機械強度と電気壁は材料を異にして確実なものにすることができる。前者は合板またはプラスチック材料が望ましい。後者は良導性の銅板の表面加工材が望ましい。アンテナ基板の金属と導波管金属の接続はフランジの技術を用いて安定した電流路を形成する。

#### ■協会内講演会（シンポジウム）

昨年度は協会初めての後援会である海洋インバースダム第1回シンポジウムを行った。

12月7日 ZOOM 会議で行った。外部招待講演も3件導入した。1件は東芝水力プラントの楠 清志氏、1件は三井造船昭島研究所の木村校優氏、1件は関西学院大学教授の葛原 正明氏にお引き受けいただいた。それぞれ揚水発電技術、洋上定点停止技術、高出力半導体技術について最新の技術をご発表頂いた。いずれも海洋インバースダム協会に必須な技術である。その他、松室理事による原理実証実験進捗状況、福井大学准教授茂呂先生による空間結合型発振器解析、石川会長による大深度海洋展開 KID の構想の合計6件の発表で構成した。活発な質疑応答が行われた。米山副会長が担当理事として企画を行った。KID-S として初めての試みであり、リモートと現地のハイブリッド開催であったが、スムーズな進行で成功裏に終わった。

次年度も継続して行い、活動に学会的意味を持たせるとともに、個人や企業単位での活動報告の場にて育てていきたい。（場所は生存圏研究所中会議室13；00-17：00）

#### ■アブダビプロジェクトへの参画

今年度も次年度に引継ぎ世界的コロナ禍で渡航中止、国内（IEEJ）で実行委員会が開催された。アブダビ国のエネルギー事情の調査を踏まえ太陽光発電を拡大する際の夜間電力に海洋インバースダムへの蓄電が有効であることを示した。

#### (3)プロモーション活動

今年度に行ったプロモーション活動は以下のとおりである。

#### ■クラウドファンディングによる研究資金の調達と付随した KID の PR 活動

昨年度から活動してきた readyfor のシステムが 3/19 にスタートした。87 名の方々のご支援を頂き、5/18 に目標達成してプロジェクトが成立した。代表者は会長と専務理事の近畿大学浅居教授、龍谷大学松室助教、福井大学茂呂准教授の 4 名である。研究資金調達額は第 1 目標達成の 2219000 円であったが KID の PR 効果も意図した活動であった。

活動資金はマイクロ波電力伝送の原理実証用として活用している。また PR 効果は 2 社の法人会員（株式会社エネテック、三井造船昭島研究所）と 6 名の個人会員（寄神建設、三井住友建設、イートップ株式会社 2 名、大阪大学、関西学院大学）の入会に繋がった。

リターンは主に感謝メールとオリジナルエコバッグを郵送した。また成果報告会を次年度上期に予定している。原理実証は PR 活動に効果的であると共に責任のあるプロジェクト遂行が重要である。

#### ■外部からの KID に関する新規問い合わせ

##### ①パワーXからの問い合わせ（無線電力伝送システム）

電力事業のベンチャー企業であるパワーX（伊藤 CEO）からワイヤレス電力伝送の問い合わせがあった(9/3)。その後 3 回のリモート会議と 2 回の東京での対面での打ち合わせを行った。

（最終は 3 月 10 日の東京での対面打ち合わせ：松室理事同行）

パワーX社（[株式会社パワーエックス | PowerX, Inc. \(power-x.jp\)](http://www.power-x.jp)）は再エネなどの電力を船舶で運搬する事業を始める計画である。電池運搬船が主役となりすでに船舶は 25 年納期で今治造船に発注済みとの事、電池は九州地区に電池工場を建設し、電池事業も同時に始めると聞いている。海洋インバースダム協会に期待されているのは、無線による洋上風力の急速充電技術である。洋上での電力インターフェイスは危険で難しく人手もかかり、無線で少し離れた場所（30m－50m 位）から急速充電できれば、安全で安定した電力運搬が可能になるとの期待感がある。

マイクロ波電力伝送はこの用途には基本的には対応できると考える。最大の課題は急速充電の速さである。EVでも同じ問題を持つ。船舶と電池の稼働率を上げるためには移動距離 100km で 4 時間が限界であると試算されている。30万 kW の電力伝送が求められる。非常に高密度な電力伝送技術であり放電や発熱の問題、半導体の高い高電力特性が求められる。アプリケーションとしては非常に魅力的で産業的にも再エネの有効利用や導入拡大に大きな力を持つと考えられる。継続した打ち合わせに基づいたロードマップの作成と要素技術を持つ協力企業とのコラボが重要である。また回路系の基礎技術の検討や大気による散乱吸収なども技術課題となり研究者の連携と組織作りが重要である。時間が限られているだけに次年度は具体的な活動計画を作成する必要が求められる。

再エネの無線電力伝送の最初のアプリとして位置付けることができる。マイクロ波グループは課題を一つ一つ確実に乗り越えてパワーX社の要求に答えたいものである。

① ②神栖パワープラント合同会社から海洋インバースダム問い合わせ

神栖ワープラントは茨城県神栖市に本社がある会社で燃料販売や電力・エネルギーのコンサルタント会社としての事業を行う。ディーゼル発電など電力事業も手がける。今回は横浜市が核となって進めるRE100のプロジェクトで国交省関東整備局および横浜国際港湾株式会社との共同プロジェクトの形をとっている。神栖パワープラントは電力事業のコンサルタントを引き受ける形で参画している。場所については横浜港本牧埠頭MC4コンテナターミナルで非常に変化の激しい電力需要をマネッジするためとエネルギーとして再生可能エネルギーを使用するという2つの理由で海洋インバースダムの検討を行うことになったとのこと。ピーク電力は8-10MWくらいで港湾作業故、非常に不規則な需要を示す。最初は3MWの陸上風力発電を導入してこの電力を平準化して港湾作業の電力に充当する計画である。ちなみに3MWの風力発電は12億円と見積もられている。担当の柳田氏によれば3MWから初めて徐々に能力を上げていきたい。海洋インバースダムも増設に対応できればより導入を考えやすいというお考えをお持ちである。ダムグループと神栖パワープラントの打合わせは3月10日リモートで行われ、米山副会長、栃山常任理事、藤原常任理事が対応した。会長の石川は赤坂の東京事務所で対面参加した。

横浜本牧埠頭は首都圏で東京湾内である。採用されれば多くの見学者が期待できる。最もPR効果に優れた場所柄である。次年度は十分な打ち合わせを行い要求に沿った第1号の海洋インバースダムを実現したいものである。大きなPR効果があり展開が期待できると思われる。国内プロジェクトでもあり、次年度は総力を挙げて取り組みたい。

## Ⅱ 庶務の概要

### 1. 会員に関する事項

#### (1) 法人会員(計11社)

1	オリエンタル白石株式会社
2	東洋建設株式会社
3	JFEエンジニアリング株式会社
4	清水建設株式会社
5	株式会社日建設
6	鹿島建設株式会社
7	株式会社大林組
8	川崎重工業株式会社
9	株式会社エネテク
10	株式会社三井造船昭島研究所
11	株式会社東亜建設工業株式会社

#### (2) 個人会員(計32人)

1	石川 容平 (一社)海洋インバースダム協会 代表理事会長)
2	米山 望 (国立大学法人京都大学 准教授)
3	篠原 真毅 (国立大学法人京都大学 教授)
4	山本 靖 (学校法人関西大学 教授)
5	下迫 健一郎
6	田中 孝治 (国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 准教授)
7	柳ヶ瀬 雅司 (株志会社 京都セミコンダクター 開発本部担当部長)
8	大垣 賀津雄 (学校法人ものづくり大学 教授)
9	原田 祐司 (戸田建設株式会社 大阪支店 支店次長)
10	森 一紘 (戸田建設株式会社建築事業本部特定プロジェクト室(統括)室長(兼)技術部長)
11	佐藤 博 (九州電気専門学校 講師)
12	松室 堯之 (株式会社 国際電気通信基礎技術研究所 (ATR))
13	浅居 正充 (学校法人近畿大学 教授)
14	大貫 友資 (株式会社JERA)
15	本間 幸洋 (三菱電機株式会社)
16	勝本 和義 (東京電力エナジーパートナー株式会社)
17	茂呂 征一郎 (国立大学法人福井大学)
18	川内 哲 (東京電力リニューアブルパワー株式会社)
19	小寺 雅子 (東京電力リニューアブルパワー株式会社)
20	熊谷 徹 (八千代工業株式会社)
21	杉本 靖 (八千代工業株式会社)
22	大倉 健 (八千代工業株式会社)
23	日比野 正良 (日鉄建材株式会社)
24	神戸 良一
25	小玉 光良 (寄神建設株式会社担当部長)
26	中野 訓雄 (三井住友建設鉄構エンジニアリング株式会社沿岸設計部長)
27	森賀 敏彦 (イー・トップ株式会社 創業者)
28	鶴田 幸男 (イー・トップ株式会社 常務取締役)
29	伊藤 武志 (大阪大学社会ソリューションイニシアティブ 教授)

30	葛原正明（関西学院大学 教授）
31	分島彰男（名古屋工業大学 准教授）
32	北東 理恵（尾石クリニック 事務局長）

(3) 学生会員（0名）

(4) 賛助会員（0名）

## 2. 役員に関する事項

### (1) 理事

1	代表理事	会 長	石川 容平	一社) 海洋インバースダム協会	代表理事会長
2	代表理事	副会長	米山 望	国立大学法人京都大学	准教授
3	専務理事		浅居 正充	近畿大学	生物理工学部教授
4	常任理事		栃山 広幸	清水建設(株)	土木営業本部 副本部長
5	常任理事		藤原 隆一	東洋建設(株)	常任顧問
6			篠原 真毅	国立大学法人京都大学	教授
7			鈴木 正道	オリエンタル白石(株)	顧問
8			国立 謙治	JFEエンジニアリング(株)	理事 洋上風力PJチーム 営業ユニット長
9			清水 厚延	(株)大林組	大阪本店 土木事業統括部長
10			松室 堯之	(株)国際電気通信基礎 技術研究所 (ATR)	

### (2) 監事

1			川下 清	梅田総合法律事務所	弁護士
2			高橋 幸平	梅田総合法律事務所	弁護士

### (3) 執行役員

1			山本 靖	学校法人関西大学	教授
			田中 孝治	国立研究開発法人宇宙 航空研究開発機構	宇宙機応用工学系 准教授

### (4) 顧問

1			松本 紘	国立研究開発法人 理化学研究所	理事長
2			柘植 綾夫	公益社団法人日本工学会	顧問
3			楠見 晴重	学校法人関西大学	教授
4			狩野 弦四朗	東京電力ホールディングス(株)	広報・渉外ユニット シニアエキスパート
5			経塚 雄策	長崎大学海洋未来イノベーション機構	

### (5) 事務局

1			鯉渕 茜	一社) 海洋インバースダム協会事務局	
---	--	--	------	--------------------	--

### (6) 外部評価委員会

1			豊田 正和	一般財団法人日本エネルギー経済研究所	顧問
2			竹内 譲	公明党 衆議院議員	公明党政務調査会長
3			木下 健	・一般社団法人海洋エネルギー資源利用推進機構	・理事相談役

				・東京大学	・名誉教授
4			川下 清	梅田総合法律事務所	弁護士
5			宮崎 祥一	一般財団法人沿岸技術 研究センター	代表理事・理事長
6			関口 憲一	明治安田生命相互会社	名誉顧問
7			井上 俊雄	一般財団法人電力中央 研究所	研究アドバイザー

### 3. 会議に関する事項

#### (1) 社員総会（みなし決議による提示社員総会含む）

##### ①みなし決議による定時社員総会 令和3年7月14日

###### 【決議事項】 3項

- ・令和2年度決算及び事業報告承認の件
- ・理事選任の件
- ・令和3年度予算案及び事業計画案承認の件

###### 【会議の結果】

- ・原案通り承認可決

#### (2) 理事会

##### ①第1回理事会 令和3年6月17日 オンライン開催

###### 【決議事項】 7項

- ・令和2年度決算及び事業報告承認の件
- ・理事選任の件
- ・常任理事選定の件
- ・専務理事役職創設の件
- ・専務理事選定の件
- ・令和3年度事業計画及び予算案承認の件
- ・第7回定時社員総会招集の件

###### 【会議の結果】

- ・原案通り承認可決

##### ②第2回理事会 令和4年2月16日 オンライン開催

###### 【報告事項】 5項

- ・石川容平 京都大学生存圏研究所を退職
- ・理事退任の件
- ・会員入会の件
- ・①企画WGの活動について
- ・②共同研究の中間報告
- ・2025万国博覧会に向けた活動報告

###### 【決議事項】

- ・事務局移転の件

- ・ 事務員雇用の件
- ・ 令和3年度修正予算案の件

**【会議の結果】**

- ・ 原案通り承認可決

**【討議事項】**

- ・ 外部評価委員会開催の件
- ・ 研究開発体制について
- ・ 新規法人会員の勧誘について

(3) 外部評価委員会 令和4年3月18日 オンライン開催

**【報告および討議事項】**

- ・ 2050年脱炭素社会に向けた海洋インバースダム実用化の意義
- ・ 共同研究報告と2025大阪万博展示に向けた取り組み
- ・ 横浜市における湾岸設備RE100の取り組みと海洋インバースダム
- ・ 海洋インバースダム協会事務局移転の件
- ・ 令和3年度予算執行状況
- ・ 新規入会員の紹介

—以 上—

## 附属明細書

令和3年度事業報告には、一般社団法人及び一般財団法人に関する法律施行規則第34条第3項に規定する附属明細書に記載すべき事業報告の内容を補足する重要な事項がありません。

－以 上－

