

夢洲における実証実験の公募 実験実施候補者一覧と各案件の概要について

本公募に係る実験実施候補者として採択され、これを受諾した企業等は以下の通り。

(代表機関名五十音順)

番号	代表機関名	実証実験名
1	大阪ガス株式会社	放射冷却素材 SPACECOOL の価値検証実証試験
2	大阪市高速電気軌道株式会社	自動運転を活用した未来社会の実装検討
3	国立大学法人大阪大学レーザー科学研究所	超スマート社会のサインシステム～レーザーとドローンによる大空への空間描画～
4	関西電力株式会社	マイクロコミュニティを実現するスマートポール実証実験
5	住友林業株式会社	グリーンインフラの高度化に関する実証実験
6	株式会社セブンセンス	Drone Entertainment & Advertising Experiment
7	株式会社竹中工務店	都市型自動運転船「海床ロボット」による都市の水辺のイノベーション実証実験
8	日本製鉄株式会社	超軟弱地盤における、「N Sエコパイル®」打設 & 引抜き実証実験および「カルシア改質材」による支持力改良実験
9	LIFT AIRCRAFT 社	空飛ぶクルマによる飛行体験 "Experience the Sky"

注：採択案件のうち 1 件からは、実証実験実施に際しての具体的な協議に入る前に、採択を受諾しない旨の申し出があった。

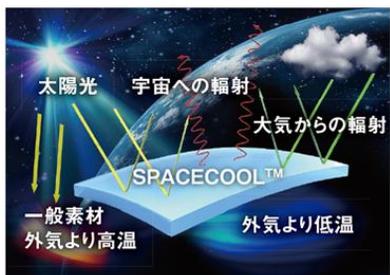
採択案件の概要

実証実験 名称	放射冷却素材SPACECOOL®の価値検証実証試験
実施主体	代表法人：大阪ガス株式会社
代表法人 共同参加 法人	共同参加法人：NTN株式会社、カンボウプラス株式会社、SPACECOOL株式会社、セイリツ工業株式会社、株式会社竹中工務店
実験 概要	<p>大阪ガスは、宇宙空間に放熱することにより、直射日光下においてゼロエネルギーで周囲より温度低下する放射冷却素材「SPACECOOL®」の開発に成功し、世界最高レベルの冷却性能（日中最大外気温-6℃）を実現している。</p> <p>夢洲における実証試験では、多様な企業とのコラボレーションの中で各想定用途における放射冷却素材の省エネ性・経済性・快適性・安全性といった価値を評価する。</p> <p>NTNは自然エネルギー発電に機動性を加えた移動型独立電源「N3 エヌキューブ」の外装にSPACECOOL®を施工・設置し、その効果を評価する。</p> <p>カンボウプラスはテント素材とSPACECOOL®を一体化したテント生地を用いて実験用テントを製造・設置し評価をする。</p> <p>竹中工務店、セイリツ工業は分電盤にSPACECOOL®を施工した効果を検証する。</p>

放射冷却素材SPACECOOL®の価値検証実証試験の概要

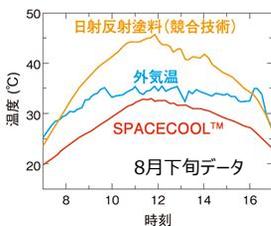
1. 放射冷却素材「SPACECOOL®」とは

放射冷却素材「SPACECOOL®」は熱を宇宙空間に捨てること(放射冷却)により日射を受けても周囲より温度低下することを特徴とする新素材(図1)である。温暖化の緩和、安全性向上、快適性向上につながる商品への応用が期待される。

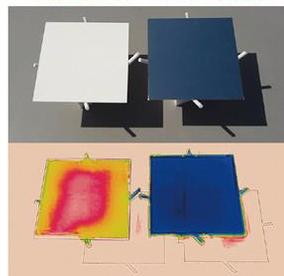


Point 炎天下で冷える

夏季性能：外気温-2~-6℃



日射反射塗料 SPACECOOL™



2. 実証試験の目標

- ・省エネ性、快適性、経済性などの放射冷却素材の価値を実使用に近い試験系で定量的に評価する。
- ・本素材を用いた建屋の熱設計を行う上で必要な基礎データを取得する。
- ・社会実装のため多様な企業とのコラボレーションを推進する。

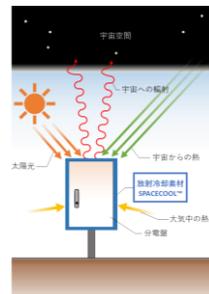
3. 実証試験の実施内容

試験エリア内に各種建屋を建設し、実使用に近い環境で放射冷却素材有無の対照実験をおこない、省エネ・経済・快適・安全性といった価値を評価する。

<SPACECOOL®×N3 エヌキューブ>

<SPACECOOL®×テント>

<SPACECOOL®×分電盤>



「N3 エヌキューブ」は、停電した被災地をはじめとし必要な場所に、容易に移動・設置、電力供給を行うことを可能にした商品。NTNでは、本商品にSPACECOOL®を施工し、省エネ効果を検証する。

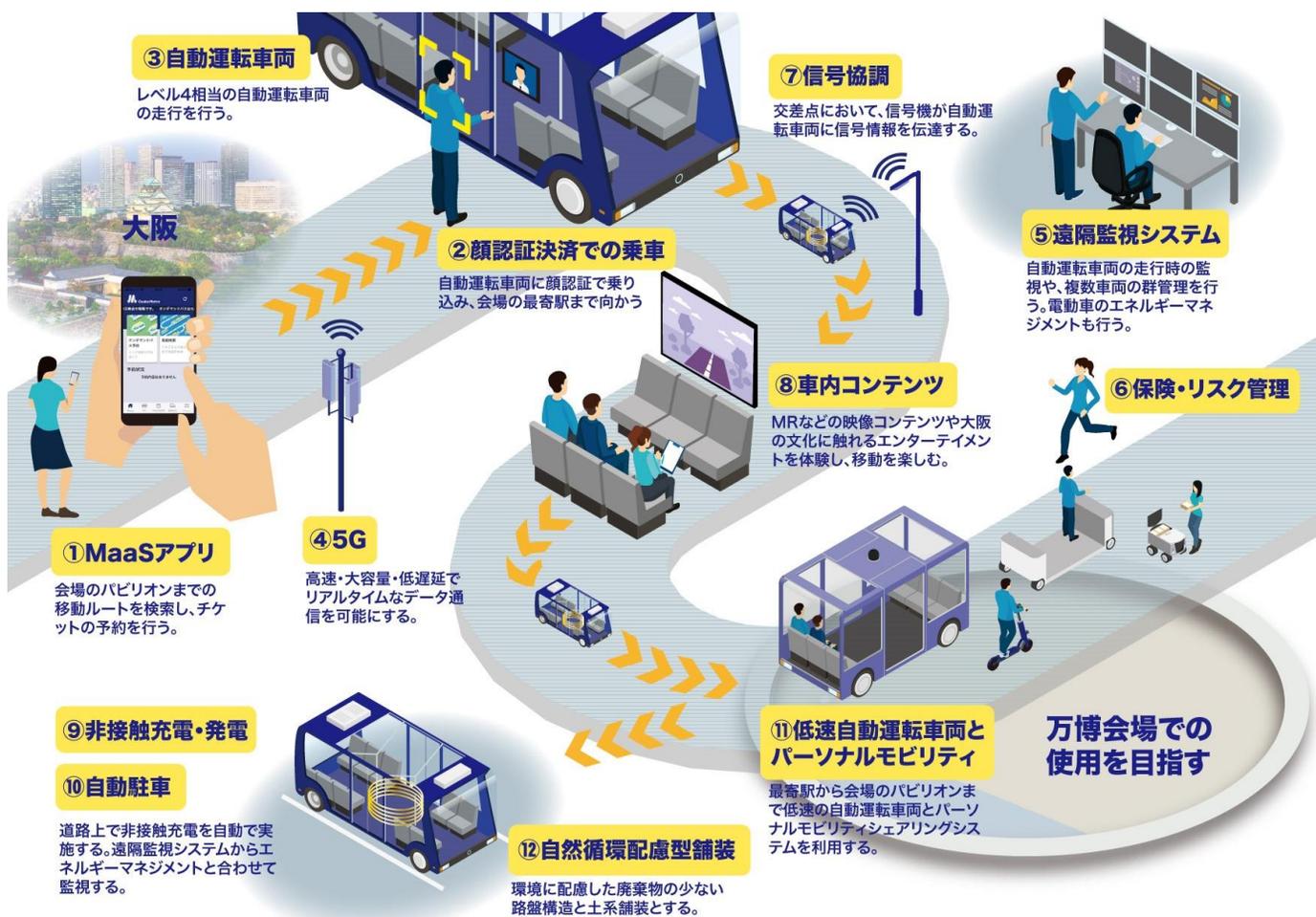
カンボウプラスでは、SPACECOOL®を一体化したテント生地を用いて実験用テントを製造・設置し評価をする。

竹中工務店、セイリツ工業は分電盤にSPACECOOL®を施工した効果を検証する。

採択案件の概要

<p>実証実験 名称</p>	<p>自動運転を活用した未来社会の実装検討</p>
<p>実施主体 代表法人 共同参加 法人</p>	<p>代表法人：大阪市高速電気軌道株式会社 共同参加法人： あいおいニッセイ同和損害保険（株）・（株）NTTドコモ・ （株）大林組・関西電力（株）・（株）ダイヘン （株）ティアフォー・凸版印刷（株）・日本信号（株）・パナソニック（株）・ パナソニック システムソリューションズ ジャパン（株）・BOLDLY（株）</p>
<p>実験 概要</p>	<p>当提案は、2025年大阪・関西万博会場内外輸送に関する自動運転車両の提供を目指しています。本実証実験では、万博輸送の模擬テストコースを構築し、自動運転車両の実用化に向けた技術と安全を含めたサービスの検証を行います。具体的には、レベル4を見据えた自動運転車両の走行実証、遠隔監視システムの構築、5Gネットワーク、信号等のインフラ協調、エネルギーマネジメントの技術検証を実施し、複数台の車両を走らせることで、群管理の課題抽出を行います。車両を運行管理する手法・システムを企画し、マネジメントする高度な専門人材の育成をします。また、将来の自動運転化による様々な技術・サービスについても活用可能性を検証します。具体的には、車両乗降における顔認証決済、パーソナルモビリティのシェアリングシステムや車両エネルギーマネジメント、車内の映像コンテンツや、道路の非接触充電・発電・自然循環配慮型舗装等について実証を行います。</p>

実証実験のコンセプト



- 採択案件の概要 -

実証実験 名称	超スマート社会のサインシステム ～レーザーとドローンによる大空への空間描画～
実施主体 代表法人 共同参加 法人	代表法人：国立大学法人大阪大学レーザー科学研究所 共同参加法人：関西電力株式会社
実験 概要	ドローンを活用し、水蒸気とレーザー描画により、空中に大きな絵を描く。実験では、水蒸気散布による疑似スクリーンによる空間スクリーン生成技術と、走査型レーザープロジェクタによる空間描画技術の実証を行う。また、雨天・風が強い場合の対応として、透過型スクリーン（網）による実証実験も併せて行う。 本実験の将来活用用途としては、昼夜を問わず活用することを前提として、将来的には、非常時の注意喚起や避難場所への誘導等、必要な場所に臨機応変に情報発信する手段としての活用を目指す。また、常時は「（飛行船のような）動く空の広告塔」としての活用も考えられる。

[水蒸気スクリーンへの投影例]

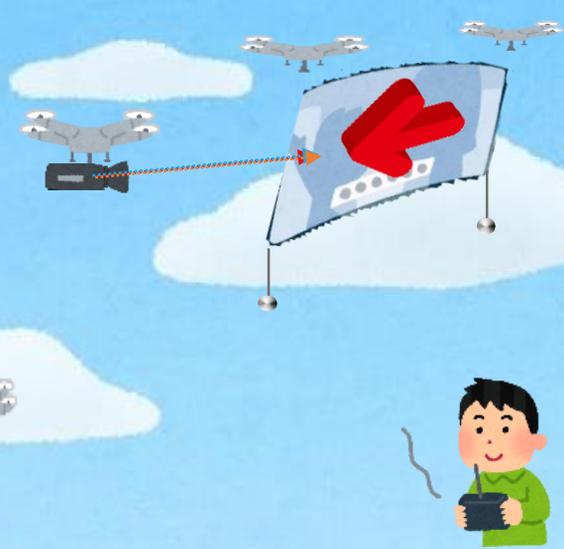
[透過型スクリーンへの投影例]

空中描画高さは、
地上高18m程度を目標

この先
避難所

レーザー光走査式
プロジェクタ

水蒸気・煙などを噴霧



○実証実験での取組み内容（特徴）

【実証実験での取組み内容】

- ・ドローンの姿勢制御の違いによる地上からの見え方
- ・昼間・夜間における見え方の違い
- ・雨天・強風等気象条件による影響の把握

（特徴）

サインシステム（鉄道駅や商業施設などの公共施設等に設置される案内標識）を水蒸気スクリーンに走査型レーザーとドローンを組み合わせ、大気中への表示（世界初）

○大空を広大なキャンバスに レーザー光を用いた光の演出例

□実際の花火+文字投影



- 採択案件の概要 -

実証実験名称	マイクロコミュニティを実現するスマートポール実証実験
実施主体 代表法人 共同参加法人	代表法人：関西電力株式会社 共同参加法人：株式会社エネゲート、株式会社日本ネットワークサポート、株式会社ダイヘン
実験概要	<p>小規模なコミュニティに対して、環境にやさしいエネルギーを用いた、安全で安心して豊かに暮らせる身近な価値・サービスを提供する空間“マイクロコミュニティグリッド”を実現し、持続可能な近未来社会を展望することを目的に検証を行います。</p> <p>具体的には、マイクロコミュニティグリッドを構成するスマートポールを開発し、その機能として太陽光発電および蓄電池によるカーボンニュートラルなエネルギーシステム、防犯カメラによる盗難抑止システム（SVaRe：Smart Various Recorder）、さらにはドローンポートによるドローンへの非接触充電機能およびドローンと防犯カメラとを連携させた防犯機能（威嚇・抑止機能）、見守り機能（迷子・高齢者徘徊など）を実装し、それらの有効性を検証する実証実験を行います。</p>

夢洲における実証実験の概要

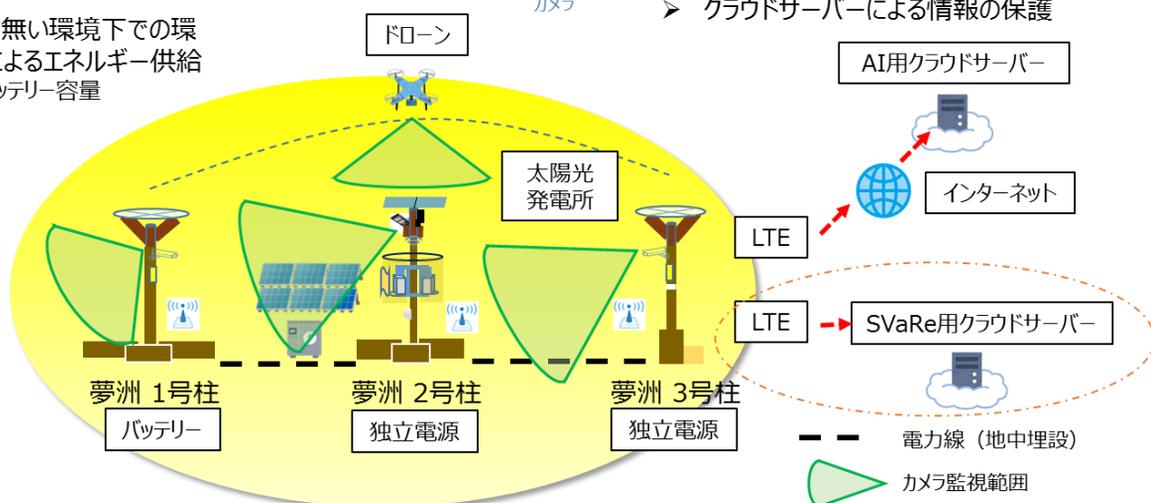
- スマートポールの耐候性（塩害・風害）検証
 - 内蔵機器に対する夏季温度・冬季結露
 - 「ポール設置型ドローンポート」の耐候性検証



- 防犯カメラ・ドローン搭載カメラによるトラブルの検出およびトラブル発生状況をクラウドサーバーに送信・保管
- クラウドサーバーによる情報の保護



- インフラの無い環境下での環境発電によるエネルギー供給
 - PV・バッテリー容量の検証



- へき地等で利用できる広域のWi-Fiエリア化



- ドローンによる威嚇や証拠保持、保管映像をAIによる画像解析
- トラブル状況（迷子・体調不良者・不審者）の分析



- 非接触給電によるドローンバッテリーへの充電性能の評価



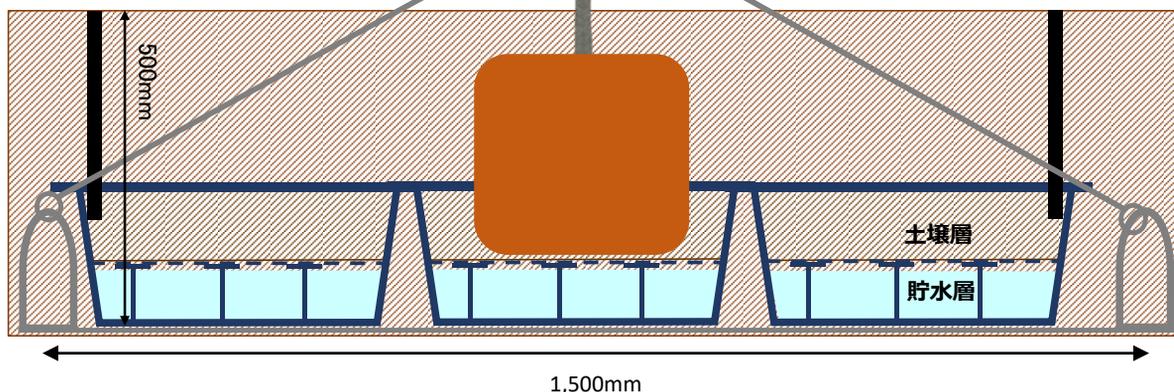
- 採択案件の概要 -

実証実験 名称	グリーンインフラの高度化に関する実証実験
実施主体 代表法人 共同参加 法人	代表法人：住友林業株式会社 共同参加法人：住友林業緑化株式会社
実験 概要	本提案では気候変動による緑化植物の被害を抑制できる技術の実証実験を計画しています。具体的には、①都市部の街路樹を想定した薄い土壌厚への対応、②雨水や灌水の余剰水の利用、③耐潮性のある植物の実証を予定しています。本実証実験で得られる成果は、都市部の街路樹や公園整備のみならず、2025日本国際博覧会における会場整備にも利活用できると考えられます。実験では、一般的に耐潮性があるとされている14種の植物を1.5m×0.5mのトレーに1本ずつ植栽し、それを3回繰り返す(14種×3本×0.75㎡=31.5㎡)。これを3箇所設置する。トレーには貯水機能があるが、1週間以上降雨がない場合は、軽トラックに灌水タンクを積み込み、灌水を行う予定。

<実証実験図>



屋上緑化での実証例



- 採択案件の概要 -

<p>実証実験 名称</p>	<p>Drone Entertainment & Advertising Experiment</p>
<p>実施主体 代表法人 共同参加 法人</p>	<p>代表法人：株式会社セブンセンス 共同参加法人：株式会社スマートメディア（ベクトルグループ） 株式会社ハイブリッドコンサルティング</p>
<p>実験 概要</p>	<p>ドローン、AR、XR、ホログラムと、新しい技術が出てきている中で、新たな空のエンターテインメントや 広告コミュニケーションなどの 空の産業革命が必要になると考えます。 国内ではまだまだ実績の少ないドローンコンテンツを夢洲を使い実証実験を実施します。 国内の飛行実績とし様々なトライアルを行い、エンターテインメントおよび広告表現の可能性を実証実験を通じて確認・検証したいと考えております。 国内最大規模のドローン1000台利用したショーの実施を想定コロナウイルスに打ち勝ちより良い未来へ進んでいくストーリーでショーを構成します。 また、各種法規制についても本実証実験を通じ、より円滑にドローンショーやドローン広告が実用的な運用につながるように関係各所との連携を図っていく所存です。</p>

Drone Entertainment & Advertising Experiment 実証実験概要 飛行イメージ 実施エリア展開

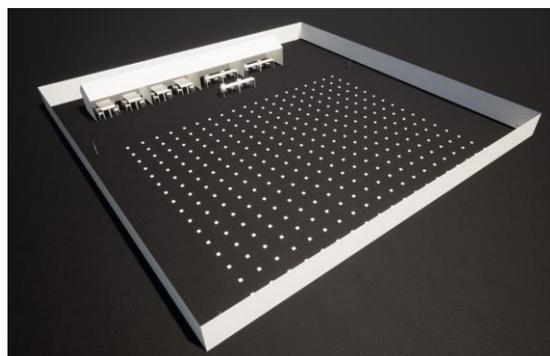


エリア内イメージ



隊列飛行イメージ

エリア詳細



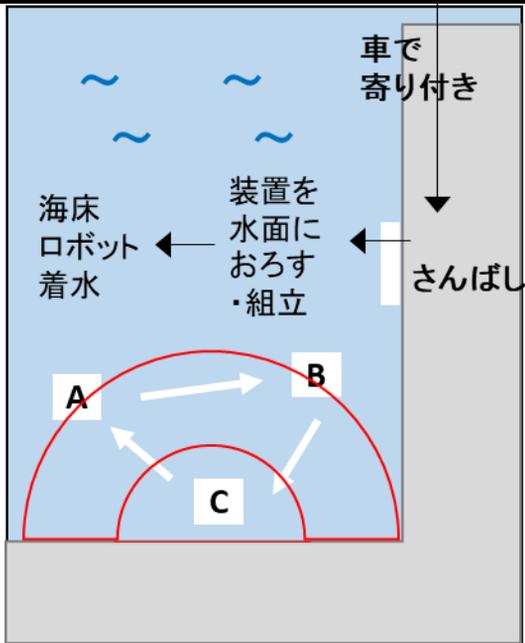
【法規制に関する備考】

- ・現在、上空150m以上での許可の無い飛行は禁止となっているが、表現方法や安定飛行の検証という側面では、特別に許可を得て、高度のある飛行についても検証してみることも想定している。
 - ・夢洲地区が、現在航空法にて規制されている「航空機の進入表面、転移表面、円錐表面の上空の空域、進入表面がない飛行場周辺の航空機の離着陸に影響を与える恐れのある空域」であるか否かの確認・検証も必要である。
 - ・また以下に該当する場合も、事前に地方航空局長の承認が必要となるが、円滑な申請承認が得られるような実証実験・検証を進める。
- 1 日中(日出から日没まで)に飛行させること
 - 2 肉眼による目視の範囲内でドローンとその周辺を常時監視しながら飛行させること
 - 3 第三者、建物、自動車等との間に30m以上の距離を保って飛行させること
 - 4 祭礼、縁日など多数の人が集まる場所の上空で飛行させないこと
 - 5 爆発物など危険物を輸送しないこと
 - 6 ドローンから物を投下しないこと

- 採択案件の概要 -

実証実験 名称	都市型自動運転船「海床ロボット」による都市の水辺のイノベーション実証実験
実施主体 代表法人 共同参加 法人	代表法人：株式会社竹中工務店 共同参加法人：国立大学法人東京海洋大学海洋工学部清水研究室／株式会社IHI／ 炎重工株式会社／株式会社水辺総研／新木場海床プロジェクト／一般社団法人 ウォーター・スマート・レジリエンス研究協会
実験 概要	日本の都市は水辺（川辺・海辺）に形成されてきたが、東京・大阪・名古屋等の大都市も例外に漏れない。大都市臨海部は、都市過密化により、交通、物流、環境、防災等の課題が複雑に絡み合う状況だ。人・物の移動は、昔は舟運、明治以降は鉄道、近代は車に変遷してきた為、都市部の低未利用化した水域の活用は重要な糸口だ。私共は、そうした社会課題に向け、都市型自動運転船「海床ロボット」が都市内水域を動き、水辺の交通・物流・防災・防犯等の都市問題を解決し水辺を変革していく未来を描く。そのために、水面に床（3m四方）を浮かべ、自動で動き、離着岸する「海床ロボット」を開発し、「渡し船モデル」「レストランモデル」等の応用展開や「運搬ドローン連動機能」「自動離着岸機能」「複数連結機能」等の段階開発を、本実証実験を通じて技術開発を進める。大阪万博に向け、水の都から、先端技術やチャーミングな技術応用の姿を見せていきたい。

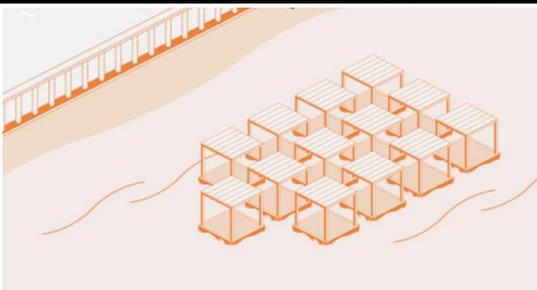
実証実験の概要



◆管制本部を陸域につくり、水域にロボット船及び着岸用棧橋を持ち込み右記3ステップの実証実験を行う

(プラスアルファ開発検討)

～連結することによる「防災海床モデル」～
 ～機能アタッチメントによる「海ゴミ収集モデル」～



- ◆2022年夏までに、可能であれば以下に挑戦
- ◆「連結機能」の開発により、災害時に連結して非常用の橋を成す連結実証実験、「ゴミ収集機能」をアタッチメント開発し海ゴミ収集モデルの実証も目指す

STEP1：海床ロボット自動運転実証実験 ～渡し舟モデル～ ……単位床が自動で動く位置把握と制御技術システム



- ◆地図上で指定したA地点→B地点→C地点への自動運転移動
- ◆GPSによる位置把握や海床の向きを把握しながら、移動制御
- ◆位置把握・制御システムの必要十分な機能を実証実験から導出

STEP2：自動運搬ドローン連動実証 ～レストラン船モデル～ ……海床ロボットと自動運転運搬ドローンの連動システム



- ◆海床とドローン間で位置情報のやりとりを行い、ドローンが海床に物を運搬。

STEP3：海床ロボットの自動離着岸実証 ……自動離着岸システムと専用棧橋の開発

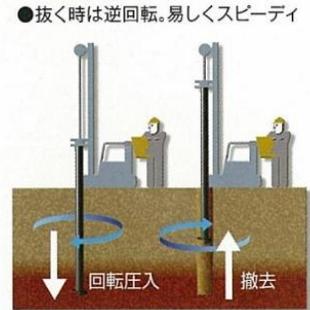


- ◆自動着岸するための専用棧橋をつくる
- ◆海床ロボットが自動着岸するための位置情報のやりとりと制御システムを開発
- ◆棧橋に収まったあとは、同じ場所に固着するシステムを構築

- 採択案件の概要 -

<p>実証実験 名称</p>	<p>超軟弱地盤における、「NSエコパイル®」打設&引抜き実証実験および「カルシア改質材」による支持力改良実験</p>
<p>実施主体 代表法人 共同参加 法人</p>	<p>代表法人 : 日本製鉄株式会社 共同参加法人 : 株式会社エムオーテック、東洋テクノ株式会社、日鉄建材株式会社</p>
<p>実験 概要</p>	<p>実験A : NSエコパイル®を構造物（パビリオン、大屋根、他）の基礎として用いるためには、夢洲埋立地盤の特性を把握し、小型機械による杭打設及び、万博閉幕後に杭の引抜き・整地を確実にこなすことが必要であり、実証&確認することで、万博会場整備を低コストかつ短工期で可能とすることを目指します。</p> <p>実験B : 浚渫土などの軟弱土をカルシア改質材（製鉄の製鋼工程で副次的に生成される製鋼スラグを原料とし、成分管理と粒度調整を施した軟弱浚渫土改質材）により改質したカルシア改質土は、深掘れ窪地の埋戻、埋立、浅場・干潟等への有効活用が可能です。万博会場となる夢洲は、軟弱浚渫土地盤でもあり、カルシア改質土を用いて支持力不足等の問題解決につなげ、万博会場整備に貢献していくことを目指します。</p>

実験A



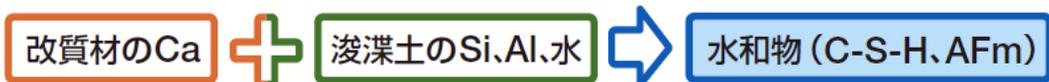
純らせん及び先端開放の羽根形状を有した「NSエコパイル®」は、地盤を極力乱さずに貫入し、逆回転で引抜き撤去も可能な鋼管杭。



実験B

●カルシア改質土

鉄鋼スラグを原料として成分管理と粒度調整を施したカルシア改質材と浚渫土を混合し、カルシア改質土を製造します。



カルシア改質材およびカルシア改質土技術を用いて夢洲の軟弱地盤の改良を目指します

- 採択案件の概要 -

実証実験 名称	空飛ぶクルマによる飛行体験” Experience the Sky”
実施主体 代表法人 共同参加 法人	代表法人： LIFT AIRCRAFT INC. 共同参加法人： 丸紅エアロスペース株式会社
実験 概要	一人乗りの電動垂直離着陸機（eVTOL）LIFT AIRCRAFT社製“HEXA”を使った実証実験。2021年後半より一般希望者を対象に全米各地で同機を使った体験飛行を計画しているが、これは操縦免許を持たない人が地上での簡易なオリエンテーションを受けた後に10分程度の飛行を行うというもの。地上からの遠隔操作を含めHEXAに備わる数々の安全設計が故に成立する体験飛行であるが、同様な運用が日本の環境、法規制下で成立するか否かを今回の実証実験で検証を進める。実証実験では幾つかの飛行パターンから体験飛行での最適な高度やスピード、騒音・振動など環境への影響や操縦者の乗り心地等の確認を行うと共に冗長性に優れた安全設計の確認を行うことが主目的となる。他方、上述の簡易なオリエンテーションについても確認を行い、日本の法規制下での実用性について検証する。



LIFT
AIRCRAFT

以上