

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 取組名称          | 水素混焼エンジン搭載トラクターヘッド                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 副題（任意）        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 取組実施年度        | 2024(令和6)年度以降                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 開発段階          | <input type="checkbox"/> 構想 <input type="checkbox"/> 研究開発 <input checked="" type="checkbox"/> 実証 <input type="checkbox"/> 実装                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 取組実施場所        | <input checked="" type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区内 <input type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区外（臨海部） <input type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区外（その他）                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 区分<br>（複数選択可） | <b>脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化：</b><br><input type="checkbox"/> ターミナル内 <input checked="" type="checkbox"/> 出入り車両・船舶 <input type="checkbox"/> その他<br><b>港湾における水素、燃料アンモニア等の受け入れ環境の整備：</b><br><input type="checkbox"/> 係留施設・荷さばき施設 <input type="checkbox"/> 貯蔵・配送設備 <input type="checkbox"/> その他<br><b>その他、港湾・臨海部の脱炭素化に関するもの：</b><br><input type="checkbox"/> 吸収源対策 <input type="checkbox"/> 臨海部立地産業の脱炭素化技術 <input type="checkbox"/> その他 |
| 概要①           | FORD社製トラクターヘッドをベースに水素混焼エンジン化を実現。水素混焼状態で500kmの走行距離が可能。その後、軽油専焼で3000kmの走行が可能。載貨重量など従来のトラクターヘッドとの差異はない。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 概要②           | 欧州では小規模商業生産（年産200台規模）が開始されており、販売も順調に推移している。我が国においても国内の保安基準に適合する部品による同様の製品の販売に向けて製造委託先を模索中。（現時点での国内販売は不可）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 新規性           | これまでに同エンジンを搭載したトラクターヘッドは国内に導入されていない                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 効果            | 想定される混焼率に応じた二酸化炭素の排出削減が可能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 概略費用          | 積算中                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|              |                                                                                                                                                                         |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 取組名称         | 水素混焼エンジン搭載トラクターヘッド                                                                                                                                                      |
| 取組体制         | ジャパンハイドロ株式会社                                                                                                                                                            |
| 適用範囲<br>(任意) |                                                                                                                                                                         |
| 制約条件         | 貨物搭載量・載貨重量などは通常のトラクターヘッド同様。水素ガスの充填圧が35MPaとなるため、従来の燃料電池車向け水素ステーションとは仕様が異なるため、仕様に応じた充填設備の整備が必要。（ただし、燃料電池向けとの兼用での建設も可能）                                                    |
| 関連法令等        | 道路運送車両法・高圧ガス保安法                                                                                                                                                         |
| その他（任意）      | 従来の内燃機関同様の使い勝手にとどまらず、水素供給が不十分な環境でも稼働が維持でき、メンテナンスも従来の内燃機関のメンテナンス要員にて可能。導入コスト・ライフタイムコストも相対的に優れている。                                                                        |
| 概要写真・図表      |   |
| 登録者名/団体名     | ジャパンハイドロ株式会社                                                                                                                                                            |
| 問合せ先         | ジャパンハイドロ株式会社<br>info@jpnh2ydro.com                                                                                                                                      |
| 記入年月日        | 令和4年12月27日                                                                                                                                                              |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 取組名称          | 小型液化水素運搬船                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 副題（任意）        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 取組実施年度        | 2017(平成29)年度～                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 開発段階          | <input type="checkbox"/> 構想 <input type="checkbox"/> 研究開発 <input checked="" type="checkbox"/> 実証 <input type="checkbox"/> 実装                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 取組実施場所        | 神戸市 液化水素荷役実証ターミナル「Hy touch 神戸」<br><input checked="" type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区内 <input type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区外（臨海部） <input type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区外（その他）                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 区分<br>（複数選択可） | <b>脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化：</b><br><input type="checkbox"/> ターミナル内 <input checked="" type="checkbox"/> 出入り車両・船舶 <input type="checkbox"/> その他<br><b>港湾における水素、燃料アンモニア等の受け入れ環境の整備：</b><br><input type="checkbox"/> 係留施設・荷さばき施設 <input type="checkbox"/> 貯蔵・配送設備 <input type="checkbox"/> その他<br><b>その他、港湾・臨海部の脱炭素化に関するもの：</b><br><input type="checkbox"/> 吸収源対策 <input type="checkbox"/> 臨海部立地産業の脱炭素化技術 <input type="checkbox"/> その他 |
| 概要①           | 液化水素の国内輸送や海外からの中近距離輸送に利用可能な専用運搬船。貨物タンクは蓄圧タイプを採用しており、輸送中は蒸発ガス（BOG）の処理および貨物タンクの温度圧力制御が基本的に不要。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 概要②           | 建造された実証船では容積1,250m <sup>3</sup> の貨物タンク1基のみ搭載されているが、2基搭載すれば2,500m <sup>3</sup> の液化水素の輸送が可能。実証船は油焚ディーゼルエンジンによる電気推進であるが、商用船では水素燃料の利用を検討の予定。                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 新規性           | 液化水素の専用運搬船の建造は世界初。極低温の液化水素（-253℃）の蒸発を防止するための高性能の真空断熱タンクや貨物配管のみならず、大量の液化水素を安全かつ効率的に荷役システムが採用されている。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 効果            | NEDO助成事業「未利用褐炭由来水素大規模海上輸送サプライチェーン構築実証事業」において実証船「すいそ ふろんていあ」（1,250m <sup>3</sup> ）が2022年2月にオーストラリアから日本までの液化水素の海上輸送・荷役を完遂。2023年以降も継続して実証試験が計画されており、液化水素の海上輸送技術や運航データの蓄積が期待されている。                                                                                                                                                                                                                                              |
| 概略費用          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| 取組名称         | 小型液化水素運搬船                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |      |     |                                 |       |                                                                 |      |                                                        |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|-----|---------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------|
| 取組体制         | HySTRA( 技術研究組合 CO2フリー水素サプライチェーン推進機構)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |      |     |                                 |       |                                                                 |      |                                                        |
| 適用範囲<br>(任意) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |      |     |                                 |       |                                                                 |      |                                                        |
| 制約条件         | 既存のLNG受入れ設備では対応できないため、液化水素を受け入れるための港湾設備などが必要。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |      |     |                                 |       |                                                                 |      |                                                        |
| 関連法令等        | 船舶安全法（危険物船舶運送及び貯蔵規則）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |      |     |                                 |       |                                                                 |      |                                                        |
| その他（任意）      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |      |     |                                 |       |                                                                 |      |                                                        |
| 概要写真・図表      | <p>実証船「すいそ ふろんていあ」航行写真（海上試運転時）とイメージ図</p>  <p>提供: HySTRA</p> <p>小型液化水素運搬船の基本仕様</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th><th>基本仕様</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主要目</td><td>全長116m、型幅 19m、総トン数 8,000トン（実証船）</td></tr> <tr> <td>貨物タンク</td><td>二重殻独立タンク<br/>2(基) × 1,250m<sup>3</sup>(m<sup>3</sup>/基)（商用船）</td></tr> <tr> <td>推進機関</td><td>油焚ディーゼルエンジン/電気推進（実証船）<br/>燃料電池（商用船）<br/>水素エンジン/電気推進（商用船）</td></tr> </tbody> </table> | 項目 | 基本仕様 | 主要目 | 全長116m、型幅 19m、総トン数 8,000トン（実証船） | 貨物タンク | 二重殻独立タンク<br>2(基) × 1,250m <sup>3</sup> (m <sup>3</sup> /基)（商用船） | 推進機関 | 油焚ディーゼルエンジン/電気推進（実証船）<br>燃料電池（商用船）<br>水素エンジン/電気推進（商用船） |
| 項目           | 基本仕様                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |      |     |                                 |       |                                                                 |      |                                                        |
| 主要目          | 全長116m、型幅 19m、総トン数 8,000トン（実証船）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |      |     |                                 |       |                                                                 |      |                                                        |
| 貨物タンク        | 二重殻独立タンク<br>2(基) × 1,250m <sup>3</sup> (m <sup>3</sup> /基)（商用船）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |      |     |                                 |       |                                                                 |      |                                                        |
| 推進機関         | 油焚ディーゼルエンジン/電気推進（実証船）<br>燃料電池（商用船）<br>水素エンジン/電気推進（商用船）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |      |     |                                 |       |                                                                 |      |                                                        |
| 登録者名/団体名     | 川崎重工株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |      |     |                                 |       |                                                                 |      |                                                        |
| 問合せ先         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |      |     |                                 |       |                                                                 |      |                                                        |
| 記入年月日        | 令和4年12月20日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |      |     |                                 |       |                                                                 |      |                                                        |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 取組名称          | 大型液化水素運搬船                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 副題（任意）        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 取組実施年度        | 2018(平成30)年度～                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 開発段階          | <input type="checkbox"/> 構想 <input checked="" type="checkbox"/> 研究開発 <input type="checkbox"/> 実証 <input type="checkbox"/> 実装                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 取組実施場所        | <input checked="" type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区内 <input type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区外（臨海部） <input type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区外（その他）                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 区分<br>（複数選択可） | <b>脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化：</b><br><input type="checkbox"/> ターミナル内 <input checked="" type="checkbox"/> 出入り車両・船舶 <input type="checkbox"/> その他<br><b>港湾における水素、燃料アンモニア等の受け入れ環境の整備：</b><br><input type="checkbox"/> 係留施設・荷さばき施設 <input type="checkbox"/> 貯蔵・配送設備 <input type="checkbox"/> その他<br><b>その他、港湾・臨海部の脱炭素化に関するもの：</b><br><input type="checkbox"/> 吸収源対策 <input type="checkbox"/> 臨海部立地産業の脱炭素化技術 <input type="checkbox"/> その他 |
| 概要①           | 海外などから液化水素を大量輸送するための専用運搬船で、NEDO助成事業「水素社会構築技術開発事業/大規模水素エネルギー利用技術開発/液化水素の輸送貯蔵機器大型化および受入基地機器に関する開発」において開発中。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 概要②           | 一般財団法人日本海事協会より、160,000m3大型液化水素運搬船の設計基本承認（AiP;Approval in Principle）を取得済み(2022年4月)。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 新規性           | 極低温の液化水素（-253℃）の蒸発を防止するための高性能断熱タンクや真空断熱配管のみならず、大量の液化水素を安全かつ効率的に荷役するシステムや、航海中に蒸発した水素を燃料として利用可能な推進システムを新規開発し採用する計画である。                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 効果            | 現在運航している大型LNG運搬船と同程度となる容量16万m3の液化水素タンクを装備しており、新エネルギーである水素を海外から大量輸送することが可能となる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 概略費用          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| 取組名称         | 大型液化水素運搬船                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |      |         |                       |      |                           |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|---------|-----------------------|------|---------------------------|
| 取組体制         | 川崎重工業株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |      |         |                       |      |                           |
| 適用範囲<br>(任意) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |      |         |                       |      |                           |
| 制約条件         | 既存のLNG受入れ設備では対応できないため、液化水素を受け入れるための港湾設備などが必要。                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |      |         |                       |      |                           |
| 関連法令等        | 船舶安全法（危険物船舶運送及び貯蔵規則）                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |      |         |                       |      |                           |
| その他（任意）      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |      |         |                       |      |                           |
| 概要写真・図表      | <p>大型液化水素運搬船のイメージ図と基本仕様</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th><th>基本仕様</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>貨物タンク容積</td><td>160,000m<sup>3</sup></td></tr> <tr> <td>推進機関</td><td>二元燃料ボイラー(水素/MGO) + 蒸気タービン</td></tr> </tbody> </table> | 項目 | 基本仕様 | 貨物タンク容積 | 160,000m <sup>3</sup> | 推進機関 | 二元燃料ボイラー(水素/MGO) + 蒸気タービン |
| 項目           | 基本仕様                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |      |         |                       |      |                           |
| 貨物タンク容積      | 160,000m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |      |         |                       |      |                           |
| 推進機関         | 二元燃料ボイラー(水素/MGO) + 蒸気タービン                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |      |         |                       |      |                           |
| 登録者名/団体名     | 川崎重工株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |      |         |                       |      |                           |
| 問合せ先         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |      |         |                       |      |                           |
| 記入年月日        | 令和4年12月20日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |      |         |                       |      |                           |

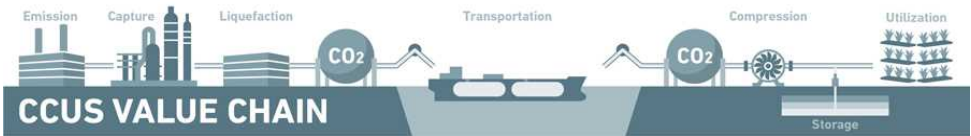
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 取組名称          | LPG/アンモニア運搬船（LPG燃料推進）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 副題（任意）        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 取組実施年度        | 2023(令和5)年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 開発段階          | <input type="checkbox"/> 構想 <input type="checkbox"/> 研究開発 <input type="checkbox"/> 実証 <input checked="" type="checkbox"/> 実装                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 取組実施場所        | <input checked="" type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区内 <input type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区外（臨海部） <input type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区外（その他）                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 区分<br>（複数選択可） | <b>脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化：</b><br><input type="checkbox"/> ターミナル内 <input checked="" type="checkbox"/> 出入り車両・船舶 <input type="checkbox"/> その他<br><b>港湾における水素、燃料アンモニア等の受け入れ環境の整備：</b><br><input type="checkbox"/> 係留施設・荷さばき施設 <input type="checkbox"/> 貯蔵・配送設備 <input type="checkbox"/> その他<br><b>その他、港湾・臨海部の脱炭素化に関するもの：</b><br><input type="checkbox"/> 吸収源対策 <input type="checkbox"/> 臨海部立地産業の脱炭素化技術 <input type="checkbox"/> その他 |
| 概要①           | 低炭素エネルギーとしてすでに活用されているLPGと、脱炭素社会の新たな燃料として将来的に活用が期待されるアンモニアを同時に運搬することができる運搬船。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 概要②           | 世界の主要LPGターミナルに入港できるよう全長や幅などの船体主要目を大きく変えることなく、従来船型よりカーゴタンクの容積を増量し、アンモニア搭載にも対応している。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 新規性           | LPGとアンモニアの兼用運搬船については既に技術が確立されており、これまでに多数の建造実績があるが、近年になってLPG焚きが可能な二元燃料エンジンが実用化され、運航時におけるSOx、CO2などの大幅な削減が可能となった。                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 効果            | 推進燃料にはLPGと低硫黄燃料油が使用可能で、LPGを使用する場合、従来の燃料油使用時に比べて排気ガス中のSOx、CO2などを大幅に削減することが可能。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 概略費用          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |



| 取組名称         | LPG/アンモニア運搬船（LPG燃料推進）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |      |     |                            |         |                      |      |                      |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|-----|----------------------------|---------|----------------------|------|----------------------|
| 取組体制         | 川崎重工業株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |      |     |                            |         |                      |      |                      |
| 適用範囲<br>（任意） |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |      |     |                            |         |                      |      |                      |
| 制約条件         | LPGと異なり、アンモニアは腐食性や毒性を有するため、設備や運用については注意を要する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |      |     |                            |         |                      |      |                      |
| 関連法令等        | 船舶安全法（危険物船舶運送及び貯蔵規則）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |      |     |                            |         |                      |      |                      |
| その他（任意）      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |      |     |                            |         |                      |      |                      |
| 概要写真・図表      | <p>LPG燃料LPG/アンモニア運搬船のイメージ図と基本仕様</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th><th>基本仕様</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主要目</td><td>全長 230m、型幅 37.2m、型深さ 21.9m</td></tr> <tr> <td>貨物タンク容積</td><td>86,700m<sup>3</sup></td></tr> <tr> <td>推進機関</td><td>二元燃料エンジン（LPG/低硫黄燃料油）</td></tr> </tbody> </table> | 項目 | 基本仕様 | 主要目 | 全長 230m、型幅 37.2m、型深さ 21.9m | 貨物タンク容積 | 86,700m <sup>3</sup> | 推進機関 | 二元燃料エンジン（LPG/低硫黄燃料油） |
| 項目           | 基本仕様                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |      |     |                            |         |                      |      |                      |
| 主要目          | 全長 230m、型幅 37.2m、型深さ 21.9m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |      |     |                            |         |                      |      |                      |
| 貨物タンク容積      | 86,700m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |      |     |                            |         |                      |      |                      |
| 推進機関         | 二元燃料エンジン（LPG/低硫黄燃料油）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |      |     |                            |         |                      |      |                      |
| 登録者名/団体名     | 川崎重工業株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |      |     |                            |         |                      |      |                      |
| 問合せ先         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |      |     |                            |         |                      |      |                      |
| 記入年月日        | 令和4年12月20日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |      |     |                            |         |                      |      |                      |



|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 取組名称          | CCUSを目的とした液化CO2船舶輸送技術                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 副題（任意）        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 取組実施年度        | 2021(令和3)年度～2026(令和8)年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 開発段階          | <input type="checkbox"/> 構想 <input type="checkbox"/> 研究開発 <input checked="" type="checkbox"/> 実証 <input type="checkbox"/> 実装                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 取組実施場所        | 京都府 舞鶴港、北海道 苫小牧港、山口県下関市<br><input checked="" type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区内 <input checked="" type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区外（臨海部） <input checked="" type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区外（その他）                                                                                                                                                                                                                                           |
| 区分<br>（複数選択可） | <b>脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化：</b><br><input type="checkbox"/> ターミナル内 <input checked="" type="checkbox"/> 出入り車両・船舶 <input type="checkbox"/> その他<br><b>港湾における水素、燃料アンモニア等の受け入れ環境の整備：</b><br><input type="checkbox"/> 係留施設・荷さばき施設 <input type="checkbox"/> 貯蔵・配送設備 <input type="checkbox"/> その他<br><b>その他、港湾・臨海部の脱炭素化に関するもの：</b><br><input type="checkbox"/> 吸収源対策 <input type="checkbox"/> 臨海部立地産業の脱炭素化技術 <input type="checkbox"/> その他 |
| 概要①           | 2050年のカーボンニュートラル社会の実現に向け、CCUS(CO2の回収・有効利用・貯留)の実現に向けた検討が進む中、CO2を排出地から利用・貯留地まで船舶輸送する技術の検討が進められている。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 概要②           | 三菱造船ではNEDOによる「CCUS研究開発・実証関連事業／苫小牧におけるCCUS大規模実証試験／CO2輸送に関する実証試験」で活用する液化CO2輸送の実証試験船を建造中で2023年後半に完成予定。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 新規性           | CCUSを目的とした液化CO2輸送船は未だ就航していない。食品用CO2の輸送船は実績があるがCO2の組成等に差異がある。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 効果            | 船舶によるCO2の排出地から貯留・活用地への長距離・大量輸送技術が確立されることで、CCUSの実現性が高まる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 概略費用          | 不明（別途お打合せに基づきお見積り）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 取組名称         | CCUSを目的とした液化CO2船舶輸送技術                                                                                                                                                                                                                           |
| 取組体制         | 三菱造船(株)                                                                                                                                                                                                                                         |
| 適用範囲<br>(任意) | —                                                                                                                                                                                                                                               |
| 制約条件         | —                                                                                                                                                                                                                                               |
| 関連法令等        | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ UN1013(炭酸ガス)、UN2187(深冷液化炭酸ガス)に該当する法令(下記は代表法令)<br/>「危険物船舶運送及び貯蔵規則 第2条」 「港則法 第20条、第21条、第22条」<br/>CO2が危険物(高压ガス)に該当するため留意が必要<br/>「高压ガス保安法 第2条、第5条」<br/>CO2が第二種ガスに該当するため留意が必要</li> <li>・ 船級協会規則等</li> </ul> |
| その他 (任意)     | 安全管理体制については、別途協議とさせていただきます。                                                                                                                                                                                                                     |
| 概要写真・図表      |  <p>図：CO2 バリューチェーン</p>  <p>三菱重工HP</p> <p>図：LCO2 船</p>                    |
| 登録者名/団体名     | 三菱造船(株)・三菱重工業(株)                                                                                                                                                                                                                                |
| 問合せ先         | <p>三菱造船(株) 事業戦略推進室 海洋脱炭素グループ 寺田伸<br/>E-mail: shin.terada.rz@mhi.com</p> <p>三菱重工業(株)成長推進室 営業シナジー推進部 問合せ窓口<br/>E-mail: Marketing_Synergy@mhi.com</p>                                                                                              |
| 記入年月日        | 令和4年12月27日                                                                                                                                                                                                                                      |

|               |                                                                                                                                    |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 取組名称          | 水素混焼エンジン搭載タグボート                                                                                                                    |
| 副題（任意）        |                                                                                                                                    |
| 取組実施年度        | 2024(令和6)年度以降                                                                                                                      |
| 開発段階          | <input type="checkbox"/> 構想 <input type="checkbox"/> 研究開発 <input type="checkbox"/> 実証 <input checked="" type="checkbox"/> 実装       |
| 取組実施場所        | <input checked="" type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区内 <input type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区外（臨海部） <input type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区外（その他）   |
| 区分<br>（複数選択可） | 脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化：<br><input type="checkbox"/> ターミナル内 <input checked="" type="checkbox"/> 出入り車両・船舶 <input type="checkbox"/> その他    |
|               | 港湾における水素、燃料アンモニア等の受け入れ環境の整備：<br><input type="checkbox"/> 係留施設・荷さばき施設 <input type="checkbox"/> 貯蔵・配送設備 <input type="checkbox"/> その他 |
|               | その他、港湾・臨海部の脱炭素化に関するもの：<br><input type="checkbox"/> 吸収源対策 <input type="checkbox"/> 臨海部立地産業の脱炭素化技術 <input type="checkbox"/> その他      |
| 概要①           | 水素混焼エンジン(BEH2YDRO 12DZD x2)を搭載した4400馬力級曳船                                                                                          |
| 概要②           | 国内エンジンメーカーでは水素混焼エンジンの製品化はなされていない                                                                                                   |
| 新規性           | これまでに同エンジンを搭載したタグボートは国内に導入されていない                                                                                                   |
| 効果            | 想定される混焼率に応じた二酸化炭素の排出削減が可能                                                                                                          |
| 概略費用          | 積算中                                                                                                                                |

|              |                                                                                                                                          |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 取組名称         | 水素混焼エンジン搭載タグボート                                                                                                                          |
| 取組体制         | ジャパンハイドロ株式会社                                                                                                                             |
| 適用範囲<br>(任意) |                                                                                                                                          |
| 制約条件         | タグボートは従来燃料のタグボート同様の操船が可能であるが、水素圧縮ガスの充填設備が港湾に整備される必要がある。また、水素圧縮ガスの本船貯蔵量の限界により、混焼運転可能時間は1回の充填で4~5時間程度が想定されている。(その後は自動切換えで軽油専焼運転となり運転継続が可能) |
| 関連法令等        | 水素燃料電池船の安全ガイドライン(国土交通省海事局2018年3月策定)                                                                                                      |
| その他(任意)      | 従来の内燃機関同様の使い勝手にとどまらず、水素供給が不十分な環境でも稼働が維持でき、メンテナンスも従来の内燃機関のメンテナンス要員にて可能。導入コスト・ライフタイムコストも相対的に優れている。                                         |
| 概要写真・図表      |                                                       |
| 登録者名/団体名     | ジャパンハイドロ株式会社                                                                                                                             |
| 問合せ先         | ジャパンハイドロ株式会社<br>info@jpnh2ydro.com                                                                                                       |
| 記入年月日        | 令和4年12月27日                                                                                                                               |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 取組名称          | 水素混焼エンジン搭載洋上風力支援船（CTV）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 副題（任意）        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 取組実施年度        | 2024(令和6)年度以降                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 開発段階          | <input type="checkbox"/> 構想 <input type="checkbox"/> 研究開発 <input type="checkbox"/> 実証 <input checked="" type="checkbox"/> 実装                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 取組実施場所        | <input checked="" type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区内 <input type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区外（臨海部） <input type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区外（その他）                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 区分<br>（複数選択可） | <b>脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化：</b><br><input type="checkbox"/> ターミナル内 <input checked="" type="checkbox"/> 出入り車両・船舶 <input type="checkbox"/> その他<br><b>港湾における水素、燃料アンモニア等の受け入れ環境の整備：</b><br><input type="checkbox"/> 係留施設・荷さばき施設 <input type="checkbox"/> 貯蔵・配送設備 <input type="checkbox"/> その他<br><b>その他、港湾・臨海部の脱炭素化に関するもの：</b><br><input type="checkbox"/> 吸収源対策 <input type="checkbox"/> 臨海部立地産業の脱炭素化技術 <input type="checkbox"/> その他 |
| 概要①           | 水素混焼エンジン(MAN D2862 x2)を搭載した洋上風力支援船                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 概要②           | 国内エンジンメーカーでは水素混焼エンジンの製品化はなされていない                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 新規性           | これまでに同エンジンを搭載した洋上風力支援船は国内に導入されていない                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 効果            | 想定される混焼率に応じた二酸化炭素の排出削減が可能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 概略費用          | 積算中                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|              |                                                                                                                                               |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 取組名称         | 水素混焼エンジン搭載洋上風力支援船（CTV）                                                                                                                        |
| 取組体制         | ジャパンハイドロ株式会社                                                                                                                                  |
| 適用範囲<br>（任意） |                                                                                                                                               |
| 制約条件         | CTVは従来燃料のCTV同様の操船が可能であるが、水素圧縮ガスの充填設備が港湾又は洋上風力サイトに整備される必要がある。また、水素圧縮ガスの本船貯蔵量の限界により、混焼運転可能時間は1回の充填で6~8時間程度が想定されている。（その後は自動切換えで軽油専焼運転となり運転継続が可能） |
| 関連法令等        | 水素燃料電池船の安全ガイドライン（国土交通省海事局2018年3月策定）                                                                                                           |
| その他（任意）      | 従来の内燃機関同様の使い勝手にとどまらず、水素供給が不十分な環境でも稼働が維持でき、メンテナンスも従来の内燃機関のメンテナンス要員にて可能。導入コスト・ライフタイムコストも相対的に優れている。                                              |
| 概要写真・図表      |                                                            |
| 登録者名/団体名     | ジャパンハイドロ株式会社                                                                                                                                  |
| 問合せ先         | ジャパンハイドロ株式会社<br>info@jpnh2ydro.com                                                                                                            |
| 記入年月日        | 令和4年12月27日                                                                                                                                    |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 取組名称          | GI基金 次世代船舶の開発 水素燃料船の開発                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 副題（任意）        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 取組実施年度        | 2022(令和4)年度～2031(令和13)年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 開発段階          | <input type="checkbox"/> 構想 <input checked="" type="checkbox"/> 研究開発 <input type="checkbox"/> 実証 <input type="checkbox"/> 実装                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 取組実施場所        | 実船実証海域は未定。係留、バンカリングは重要港湾を想定<br><input checked="" type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区内 <input type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区外（臨海部） <input checked="" type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区外（その他）                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 区分<br>（複数選択可） | <b>脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化：</b><br><input type="checkbox"/> ターミナル内 <input checked="" type="checkbox"/> 出入り車両・船舶 <input type="checkbox"/> その他<br><b>港湾における水素、燃料アンモニア等の受け入れ環境の整備：</b><br><input type="checkbox"/> 係留施設・荷さばき施設 <input type="checkbox"/> 貯蔵・配送設備 <input type="checkbox"/> その他<br><b>その他、港湾・臨海部の脱炭素化に関するもの：</b><br><input type="checkbox"/> 吸収源対策 <input type="checkbox"/> 臨海部立地産業の脱炭素化技術 <input type="checkbox"/> その他 |
| 概要①           | 液化水素を燃料とする船舶を開発することで大量輸送と脱炭素化を両立する。<br><br>船用では、川崎重工業(株)、ヤンマーパワーテクノロジー(株)、(株)ジャパンエンジンコーポレーションの三社は、合併会社「HyEng(株)」を設立して、舶用水素エンジンの共同開発を進めている。川崎重工業が中速4サイクルエンジン、ヤンマーパワーテクノロジーが中・高速4サイクルエンジン、ジャパンエンジンコーポレーションが低速2サイクルエンジンの開発に取り組むことで、船用主機・補機や発電用など、様々な用途に対応可能なラインナップを同時並行で完成させる。さらに川崎重工業が水素燃料ガス供給システムを開発し、三社及びHyEng(株)にてこれらを備えたシステムインテグレーションを実現する。                                                                               |
| 概要②           | 現状は、水素焚きのレシプロエンジンは実用化されておらず、脱炭素化と大量輸送の両立が困難な状態である。<br>現状は、水素焚きのレシプロエンジンに水素燃料を供給する舶用液化水素タンク、および水素燃料供給装置が実用化されておらず、水素焚きのレシプロエンジンの適用が困難な状態である。                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 新規性           | ①水素を直接燃料として使用できる内燃機関の登場。脱炭素化と大量輸送の両立。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 効果            | ①脱炭素化と大量輸送の両立。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 概略費用          | 次世代船舶GI基金(210億円)にて、水素エンジンとMHFS(水素燃料供給装置＋舶用液水タンク)の開発を進行中。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 取組名称         | GI基金 次世代船舶の開発 水素燃料船の開発                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 取組体制         | 川崎重工業、ヤンマーパワーテクノロジー、<br>ジャパンエンジンコーポレーション、HyEng                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 適用範囲<br>(任意) | 液化水素をバンカリングできる設備と港湾が必要。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 制約条件         | 液化水素は、従来燃料と比べると比体積が大きく、液化水素タンクの設置場所が制約を受ける可能性が高い。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 関連法令等        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| その他(任意)      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 概要写真・図表      | <p>次世代船舶の開発</p> <h3>船用水素エンジン及びMHFSの開発</h3> <p>MHFS: Marine Hydrogen Fuel System 船用水素燃料タンクおよび燃料供給システム</p> <p><b>事業の目的・概要</b></p> <p>① 船舶から排出される温室効果ガスを削減するために、<b>コンソーシアム3社が出力範囲と用途の異なる船用水素エンジンを並行して開発</b>する。開発したエンジンにより実船実証運転を行い、機能および信頼性を確認し、社会実装につなげる。</p> <p>② <b>船用水素燃料タンクおよび燃料供給システムを新開発</b>する。陸上試験を経て、補機用の中高速4ストロークエンジン、推進用の低速2ストロークエンジンの実証運転に適用し、機能および信頼性を確認し、社会実装につなげる。</p> <p><b>実施体制</b> ※太字:幹事企業</p> <p>① <b>川崎重工業株式会社</b>、ヤンマーパワーテクノロジー株式会社、株式会社ジャパンエンジンコーポレーション</p> <p>② <b>川崎重工業株式会社</b></p> <p><b>事業期間</b></p> <p>①、② 2021年度～2030年度(10年間)</p> <p><b>事業規模等</b></p> <p>□ 事業規模(①+②) : 約219億円</p> <p>□ 支援規模(①+②)* : 約210億円</p> <p>*インセンティブ額を含む。今後スタートでの事業進捗などに応じて変更の可能性あり。</p> <p>□ 補助率など</p> <p>①: 9/10 → 2/3、②: 9/10 → 2/3 (インセンティブ率は10%)</p> <p><b>事業イメージ</b></p> <p>共同研究、設備管理<br/><b>HyEng株式会社</b><br/>(共同出資新会社)</p> <p>基礎試験研究<br/><b>九州大学</b><br/>適用材料の水素ゼリ化に関する評価・検討<br/>水素燃焼の最適化研究(可視化実験)</p> <p><b>広島大学</b><br/>水素噴流のモデル化のための研究(可視化実験)</p> <p>①水素燃料エンジンの開発</p> <p>推進用 中速4ストローク水素エンジンの開発 (2,000～3,000kW)</p> <p>補機用 中速4ストローク水素エンジンの開発 (800kW、1,400kW)</p> <p>推進用 低速2ストローク水素エンジンの開発 (5,000kW超)</p> <p>②水素燃料タンク・燃料供給システムの開発</p> <p>陸上試験</p> <p>再委託</p> <p>適用</p> <p>適用</p> <p>液化水素運搬船</p> <p>油槽船</p> <p>ガス槽船</p> <p>実証運転</p> <p>出典: 川崎重工業株式会社、ヤンマーパワーテクノロジー株式会社、ジャパンエンジンコーポレーション</p> |
| 登録者名/団体名     | 川崎重工業株式会社(幹事会社)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 問合せ先         | エネルギーソリューション&マリンカンパニー<br>エネルギーディビジョン レンプロエンジン技術部 担当: 東田正憲<br>TEL: MAIL: higashida_m@khi.co.jp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 記入年月日        | 令和4年12月24日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 取組名称          | 標準ハイブリッド電気推進船 (EV船)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 副題 (任意)       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 取組実施年度        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 開発段階          | <input type="checkbox"/> 構想 <input type="checkbox"/> 研究開発 <input type="checkbox"/> 実証 <input checked="" type="checkbox"/> 実装                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 取組実施場所        | 特定の港は想定していない<br><input checked="" type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区内 <input checked="" type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区外 (臨海部) <input type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区外 (その他)                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 区分<br>(複数選択可) | <b>脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化：</b><br><input type="checkbox"/> ターミナル内 <input checked="" type="checkbox"/> 出入り車両・船舶 <input type="checkbox"/> その他<br><b>港湾における水素、燃料アンモニア等の受け入れ環境の整備：</b><br><input type="checkbox"/> 係留施設・荷さばき施設 <input type="checkbox"/> 貯蔵・配送設備 <input type="checkbox"/> その他<br><b>その他、港湾・臨海部の脱炭素化に関するもの：</b><br><input type="checkbox"/> 吸収源対策 <input type="checkbox"/> 臨海部立地産業の脱炭素化技術 <input type="checkbox"/> その他 |
| 概要①           | ・株式会社e5ラボと三菱造船株式会社が船舶の未来像として普及を目指す大容量リチウム電池と発電機を採用したハイブリッド電気推進船 "ROBOSHIP"。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 概要②           | ・DCグリッド、発電機、リチウムイオン電池、推進モータ等で構成される電気推進パワートレインのハードウェアと、それらを安全・効率的に制御するソフトウェアをパッケージングした標準システムを採用。<br>・ハイブリッド電気推進システムを高効率ツインスケグ船型にインテグレート。                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 新規性           | ・Ship Energy Management System(SEMS)による電気推進パワートレインとバッテリー放充電、陸電供給を含めたエネルギー一括管理<br>・船陸高速通信、船内通信、電子海図システム、離着岸支援システム等DXを標準仕様として装備                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 効果            | ・乗組員の労働環境改善し、安全・安心な船の運航を実現<br>・港内ゼロエミ運航実現<br>・内航海運2030年度CO2排出量削減目標(約17%削減)を減速運航との組合せで実現。<br>・将来、発電機の燃料をバイオ燃料等カーボンニュートラル燃料に変更することでゼロエミ船に進化させることが可能。<br>・災害発生時にはBCP電源として陸上拠点への電力供給が可能。                                                                                                                                                                                                                                        |
| 概略費用          | 不明 (別途お打合せに基づきお見積り)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|              |                                                                                                                                             |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 取組名称         | 標準ハイブリッド電気推進船                                                                                                                               |
| 取組体制         | 株式会社e5ラボ、三菱造船(株)                                                                                                                            |
| 適用範囲<br>(任意) | —                                                                                                                                           |
| 制約条件         | —                                                                                                                                           |
| 関連法令等        | 日本海事協会「大容量蓄電池ガイドライン」など                                                                                                                      |
| その他(任意)      | 安全管理体制については、別途協議とさせていただきます。                                                                                                                 |
| 概要写真・図表      |                                                          |
| 登録者名/団体名     | 三菱造船(株)・三菱重工業(株)                                                                                                                            |
| 問合せ先         | <p>三菱造船(株) 事業戦略推進室 津村健司<br/>E-mail: kenji.tsumura.ky@mhi.com</p> <p>三菱重工業(株)成長推進室 営業シナジー推進部 問合せ窓口<br/>E-mail: Marketing_Synergy@mhi.com</p> |
| 記入年月日        | 令和4年12月27日                                                                                                                                  |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 取組名称          | アンモニアハンドリング技術（アンモニア輸送船、アンモニア燃料船）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 副題（任意）        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 取組実施年度        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 開発段階          | <input type="checkbox"/> 構想 <input checked="" type="checkbox"/> 研究開発 <input type="checkbox"/> 実証 <input type="checkbox"/> 実装                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 取組実施場所        | <input type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区内 <input type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区外（臨海部） <input checked="" type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区外（その他）                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 区分<br>（複数選択可） | <b>脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化：</b><br><input type="checkbox"/> ターミナル内 <input checked="" type="checkbox"/> 出入り車両・船舶 <input type="checkbox"/> その他<br><b>港湾における水素、燃料アンモニア等の受け入れ環境の整備：</b><br><input type="checkbox"/> 係留施設・荷さばき施設 <input type="checkbox"/> 貯蔵・配送設備 <input type="checkbox"/> その他<br><b>その他、港湾・臨海部の脱炭素化に関するもの：</b><br><input type="checkbox"/> 吸収源対策 <input type="checkbox"/> 臨海部立地産業の脱炭素化技術 <input type="checkbox"/> その他 |
| 概要①           | アンモニアは現在主に肥料原料として流通、利用されているが、炭素を含まないアンモニアはCO2フリー燃料としてカーボンニュートラル実現に向けた有力な選択肢として期待されおり、国内外で燃料アンモニアのサプライチェーン構築、利用に向けた検討が進められている。                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 概要②           | 三菱造船株式会社はこれまでのアンモニア輸送船建造で培ったアンモニアハンドリング技術や知見を結集し、アンモニア輸送コストを低減する大型のアンモニア輸送船、アンモニアを船上で安全に燃料として使用する為のアンモニア燃料ハンドリングシステム及びそれを搭載したアンモニア燃料船の開発に取り組んでいる。                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 新規性           | アンモニアは単位体積当たりの熱量が重油に比べて約1/3程度とエネルギー体積密度が低い為、重油と同じ熱量分の燃料タンクの容量は重油の約3倍必要で、アンモニア燃料船の基本設計にアンモニア燃料タンクの容積・配置・形状が大きな影響を与える。                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 効果            | アンモニアを代替燃料とする船舶の普及によって海運の脱炭素化が加速する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 概略費用          | 不明（別途お打合せに基づきお見積り）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 取組名称         | アンモニアハンドリング技術（アンモニア輸送船、アンモニア燃料船）                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 取組体制         | 三菱造船(株)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 適用範囲<br>（任意） | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 制約条件         | アンモニアは毒性・臭気・腐食性・可燃性の性質があり、これらに対して十分配慮した安全設計が必要。                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 関連法令等        | 船級規則等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| その他（任意）      | 安全管理体制については、別途協議とさせていただきます。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 概要写真・図表      | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;">アンモニア焚きアンモニア運搬船（左）<br/>アンモニア焚きバルクキャリア（右）</p> |
| 登録者名/団体名     | 三菱造船(株)・三菱重工業(株)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 問合せ先         | <p>三菱造船(株) マリンエンジニアリングセンター 環境技術部 渡辺祐輔<br/>E-mail: yusuke.watanabe.hc@mhi.com</p> <p>三菱重工業(株)成長推進室 営業シナジー推進部 問合せ窓口<br/>E-mail: Marketing_Synergy@mhi.com</p>                                                                                                                                                                                 |
| 記入年月日        | 令和4年12月27日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 取組名称          | LNGハンドリング技術（LNG燃料船）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 副題（任意）        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 取組実施年度        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 開発段階          | <input type="checkbox"/> 構想 <input type="checkbox"/> 研究開発 <input type="checkbox"/> 実証 <input checked="" type="checkbox"/> 実装                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 取組実施場所        | <input type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区内 <input type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区外（臨海部） <input checked="" type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区外（その他）                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 区分<br>（複数選択可） | <b>脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化：</b><br><input type="checkbox"/> ターミナル内 <input checked="" type="checkbox"/> 出入り車両・船舶 <input type="checkbox"/> その他<br><b>港湾における水素、燃料アンモニア等の受け入れ環境の整備：</b><br><input type="checkbox"/> 係留施設・荷さばき施設 <input type="checkbox"/> 貯蔵・配送設備 <input type="checkbox"/> その他<br><b>その他、港湾・臨海部の脱炭素化に関するもの：</b><br><input type="checkbox"/> 吸収源対策 <input type="checkbox"/> 臨海部立地産業の脱炭素化技術 <input type="checkbox"/> その他 |
| 概要①           | 2050年のカーボンニュートラルの実現に向け、海運業界でもアンモニア、水素等、船舶の燃料転換に関する検討が急速に進められているが、LNG燃料はこれら新燃料への転換までのブリッジソリューションとして現時点で最も有力かつ現実的な船用代替燃料と考えられ、また2050年時点でも引き続き船用燃料の一定量を担うとの予測もされている。                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 概要②           | 三菱造船株式会社はLNG運搬船建造などで培ったLNGおよびガスハンドリング技術を応用して開発した船用LNG燃料ガス供給システム（以下、FGSS）を販売するとともに、LNG燃料船を建造・運航する国内外の船主や造船所に対し、初期計画・設計・建造・試運転・運航に至るまでの各フェーズで包括的なサポートを行っている。                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 新規性           | 国内初のLNG燃料自動車運搬船「SAKURA LEADER」が2020年10月に就航。その他、複数の船種のLNG燃料船が計画および国内造船所に発注されており、日本国内に寄港するLNG燃料船は今後急速に増加する見通し。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 効果            | LNGを燃料とする船舶の普及によって海運の脱炭素化が加速する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 概略費用          | 不明（別途お打合せに基づきお見積り）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 取組名称         | LNGハンドリング技術（LNG燃料船）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 取組体制         | 三菱造船(株)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 適用範囲<br>（任意） | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 制約条件         | 燃料調整室や燃料貯蔵ホールドスペース等に搭載されるガス関連機器の想定的な位置関係や配管ルートを考慮する必要がある。ボイルオフガス(BOG)の処理方法は本船の運航パターンや経済性なども考慮の上計画する必要がある。                                                                                                                                                                                                                             |
| 関連法令等        | 船級規則等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| その他（任意）      | 安全管理体制については、別途協議とさせていただきます。                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 概要写真・図表      | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;">LNG燃料ガス供給システムモジュール（左）<br/>LNGタンク（右）</p> |
| 登録者名/団体名     | 三菱造船(株)・三菱重工業(株)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 問合せ先         | 三菱造船(株) マリンエンジニアリングセンター 環境技術部 渡辺祐輔<br>E-mail: yusuke.watanabe.hc@mhi.com<br>三菱重工業(株)成長推進室 営業シナジー推進部 問合せ窓口<br>E-mail: Marketing_Synergy@mhi.com                                                                                                                                                                                        |
| 記入年月日        | 令和4年12月27日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |



|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 取組名称          | 洋上CO2回収技術                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 副題（任意）        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 取組実施年度        | 2020(令和2)年度～2022(令和4)年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 開発段階          | <input type="checkbox"/> 構想 <input type="checkbox"/> 研究開発 <input checked="" type="checkbox"/> 実証 <input type="checkbox"/> 実装                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 取組実施場所        | 外航航路（日本⇄豪州）<br><input type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区内 <input type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区外（臨海部） <input checked="" type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区外（その他）                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 区分<br>（複数選択可） | <b>脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化：</b><br><input type="checkbox"/> ターミナル内 <input checked="" type="checkbox"/> 出入り車両・船舶 <input type="checkbox"/> その他<br><b>港湾における水素、燃料アンモニア等の受け入れ環境の整備：</b><br><input type="checkbox"/> 係留施設・荷さばき施設 <input type="checkbox"/> 貯蔵・配送設備 <input type="checkbox"/> その他<br><b>その他、港湾・臨海部の脱炭素化に関するもの：</b><br><input type="checkbox"/> 吸収源対策 <input type="checkbox"/> 臨海部立地産業の脱炭素化技術 <input type="checkbox"/> その他 |
| 概要①           | 2020年8月、三菱造船、川崎汽船、日本海事協会が共同で、洋上におけるCO2回収装置利用の検証として、小型のCO2回収デモプラントを実船に搭載し試験運転及び計測プロジェクトを開始（国土交通省海事局補助事業「海洋資源開発関連技術高度化研究開発事業」）。船上での実証試験を2021年8月から2022年3月にかけて実施。三菱造船は上記の実証試験で得られた知見を基に装置の安全性や操作性を検証し、今後の商用実機の開発に活用していくこととしている。                                                                                                                                                                                                 |
| 概要②           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 新規性           | 船上に搭載したCO2回収小型デモプラントを使用して船舶エンジン排ガスから純度99.9%以上のCO2を分離・回収することに成功した。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 効果            | ブリッジソリューションと評される船舶のLNG燃料化と当該技術の併用が脱炭素の恒久対策となる可能性が高まった。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 概略費用          | 不明（別途お打合せに基づきお見積り）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |



|              |                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 取組名称         | 洋上CO2回収技術                                                                                                                                                                                                                       |
| 取組体制         | 川崎汽船(株)、日本海事協会、三菱造船(株)                                                                                                                                                                                                          |
| 適用範囲<br>(任意) | —                                                                                                                                                                                                                               |
| 制約条件         | 特になし                                                                                                                                                                                                                            |
| 関連法令等        | 船級規則等                                                                                                                                                                                                                           |
| その他(任意)      | 安全管理体制については、別途協議とさせていただきます。                                                                                                                                                                                                     |
| 概要写真・図表      |   <p>CO2回収デモプラントイメージ図(左)<br/>本船に搭載完了したCO2回収小型デモプラント(右)</p> |
| 登録者名/団体名     | 三菱造船(株)・三菱重工業(株)                                                                                                                                                                                                                |
| 問合せ先         | 三菱造船(株)マリンエンジニアリングセンター 環境技術部 渡辺祐輔<br>E-mail: yusuke.watanabe.hc@mhi.com<br>三菱重工業(株)成長推進室 営業シナジー推進部 問合せ窓口<br>E-mail: Marketing_Synergy@mhi.com                                                                                   |
| 記入年月日        | 令和4年12月27日                                                                                                                                                                                                                      |