

令和 7 年 12 月 1 日

関係者各位

提言書

コンソーシアムを立ち上げよう

海ごみから革新的な社会を考える会
中部経済連合会・中部経済同友会
全日本船舶職員協会前理事
地域未来牽引企業
(株)おぎそ役員（循環プロバイダー）
小木曾 順務

1. 背景と課題

令和 7 年 10 月国土交通省海事局がグリーンイノベーション基金事業「次世代船舶の開発」プロジェクトに関する研究開発・社会実装計画（[海事：グリーンイノベーション基金事業「次世代船舶の開発」プロジェクト - 国土交通省](#)）で「国際海事機関（IMO）の GHG 削減戦略を受け混焼率の上昇や窒素酸化物の低減などその GHG 削減効果の向上を図りつつゼロエミッション船の導入を進める観点から 2028 年までにゼロエミッション船の商業運航を目指す」と記述、また鉄道・運輸機構が「[内航船における水素燃料利用の技術動向などに関する調査報告書](#)」（[検索要](#)）で 2020 年伊勢湾・三河港で立ち上がった「初のバンカリング事業」（燃料補給）を発表、一方、日本商船隊の主・補機関を製造するヤンマー・川崎重工・ジャパンエンジンの 3 社は経産省 GI 基金で開発した水素エンジンの陸上運転で成功した。

*** GI 基金とは経産省がカーボンニュートラルへの挑戦に向けたグリーン成長戦略の基金である。**

希求するグリーン水素化に向け、万博開催中に[経済産業省 池園京佳氏 日本の GX 実現に向けた取組 | NIKKEI CHANNEL | 日経社会イノベーションフォーラム \[2025 年 09 月\]](#) が発表し、また高市総理は 11 月 7 日の予算会議で単年度のプライマリーバランスは取下げ、成長戦略を次々と表明、この海事業界を支援する時代背景の中、次世代船づくりで日本 5 社連合（日本郵船など海運 3 社と今治造船・三菱重工）が立ち上がり、日本の海事業界のグリーン水素化に向けた基盤づくりの整備が始まりだした。

20 万 t 級タンカーの乗船経験とリサイクル事業（欠けた食器の全国回収）を興し、全国で有識者に会い広域認定を取得した経験を持つ循環プロバイダーとして、海洋プラ問題を解決する仕組みづくりを調査してきた中、廃プラスチックの水素化・グリーンメタノール化の生成技術も把握できたが、純度 99.997 以上の水素は燃料電池用しか使えない、一方、内燃機関型水素エンジンには高純度水素は不要であることも判明、外航・内航船舶は石油エネルギーから廃プラを水素化したエネルギーに置換することでコスト削減と脱炭素に参加できることも判明できたが、現状ヤンマー・川崎重工・ジャパンエンジンの 3 社の水素化事業はグレー水素技術に委ねられ、国内で以下に記述する廃プラを原料とした水素化事業はないことも判明した。

廃プラを原料とした水素化事業を調査する中、先日、自動車向け再生プラスチック市場構築のための産官学コンソーシアム（第 1 回）が立ち上がった。一方、現在、年間 20 万 t の点滴パックを焼却しているがこの廃プラに水素が 14% 含有、点滴パックのガス化には取扱規則を法改正することで全国回収は可能となり、20 万 t の点滴パックで水素 28,000 t（200,000 t × 0.14）が生成でき、国内フェリー 1 万 t（航続距離 1,000km/40 トン/航海）で試算すると約 700 隻に供給可能、内航海運会社が自船用原料を運ぶことで回収コストは最小化でき、結果、水素製造原価は低減でき水素化事業の推進に寄与する。

しかし、最大の壁は水素エンジン用タンクの素材開発、幸いに川崎に液化水素基地＝世界最大タンクの整備が 30 年度の商用化を目指し、極低温・高圧・水素脆化などの複雑な技術課題を立証すれば、地方を活性化するモデル事業に繋がる。

今、必要なことは「低迷する地方経済を如何に活性化させるか」である。

参考までに非感染症点滴パックの処理実態を調査してみると全国の 20 万 t /年間の処分に 100 億円(処理費 5 万円/t) を要し焼却処分しているが、この 100 億円をガス化（水素化）事業に活用し、地方活性化に繋ぐことが可能になったが、静脈物流システムづくりに必要な管理費と水素化事業の採算性が把握できていない。この採算性を把握することが海事業界への支援になる。

* 参考までに水素のエネルギー密度は 120.1 メガジュール (MJ) /kg、ガソリンエネルギー密度は 33.7MJ/ℓ、水素 28,000 t の水素エネルギーをガソリン価格 (165 円/ℓ) に換算すると約 160 億円相当になる。

先々この 160 億円の水素化事業を地方に分散させることが地方経済を活性化させる。地方と大都市をリサイクルポート 22 港で繋ぐ採算性を持つ静脈物流システム（水素配送費を抑える）の再整備を行い、経営難の医療業界でモデル化できれば他業界の廃プラ（ストレッチフィルム、農業フィルム、船舶係留索などなど）も回収でき、50 万 t /年間の廃プラを静脈物流システムに載せることができる。

この水素化事業を興すには中部 3 県が連携しコンソーシアムを立ち上げ、後、中部圏を国家戦略特区に指定し、まず小規模プラント（年間 1,000t 処理）を四日市港エリアに設置し 3 県内の点滴パックを回収しモデル化を図ることである。

2. 目的

目的は水素化社会基盤整備に必要なコンソーシアムの立ち上げである。精製した水素ガスのユーザーのためにもピュア点滴パック（年間 20 万 t）を回収し、水素化事業の採算性を把握することである。

カーボンニュートラル社会の戦略（以下 ULR）が発表されている。

[経済産業省 池園京佳氏 日本の GX 実現に向けた取組 | NIKKEI CHANNEL | 日経社会イノベーションフォーラム \[2025 年 09 月\]](#)

中部圏を国家戦略特区に認定し、点滴パックの取扱について「法改正」することで、以下の 3 点が改善でき、池園氏が語るカーボンニュートラル社会の戦略構想に貢献する。

- ・ GX 国内投資の支援策（アンモニア燃料船など外航・内航船舶の次世代燃料）
- ・ 産業立地（四日市コンビナートの再生）
- ・ GX 戦略地域制度を創設（国家戦略特区と連携）

3. 法制度の改正

医療廃棄物も再資源化事業等高度化法（2025 年施行）に含む必要がある。

4. 静脈物流の整備

リサイクルポート 22 港を活用した水素化プラントに繋ぐ法整備は運輸総合研究所が担当、海事 57 団体が参加する日本海難防止協会と日本石油連盟、日本化学工業協会、鉄鋼協会、全国産業資源循環協会が連携し水素事業の整合性を把握する。

5. 経済性評価：水素製造価格と売却価格の試算

6. 期待される効果：医療廃プラの資源化による廃棄物削減と環境負荷低減・静脈整備による地域経済・雇用創出

7. 水素化プラント仕様：処理能力（年間 10 万トン）/投資額（約 10 億円）

8. ネットワークと経済性評価

伊勢湾広域モデル：医療廃プラ→水素→公共交通・産業利用スキーム

医療機関（3 県 1 市の病院）

｜ 分別・排出（非感染性廃プラ）



地域回収事業者（県別・市指定）

| 広域物流ネットワーク構築



廃プラ集約拠点（中部圏・名古屋港・四日市港・リサイクルポート三河港）

| RPF 製造・ガス化・水素精製



水素供給事業者（産業・交通向け）

| 海運会社・防衛省・名古屋市営バス・県内 FCV・工場へ供給



3 県 1 市連携協議体（伊勢湾再生推進会議・運輸総合研究所・日本海難防止協会）

↑ 制度設計・補助金・広域調整

製造コスト（円/Nm³または円/kg）・名古屋市営バス等の既存水素価格との比較・水素販売先

9. 役割分担と連携体制

- ・ 石油業界：技術支援・副産物活用
- ・ 医療業界：回収協力・設計改善
- ・ 物流業界：リサイクルポート推進協議会/四日市コンビナートカーボンニュートラル化推進委員会
- ・ ガス会社：水素供給・販売
- ・ 自治体：制度整備・地域調整
- ・ 資源循環事業者：処理・再資源化
- ・ 水素化プラント管理：有機系廃棄物エネルギー変換システム/企業出資

10. 資金調達・補助制度活用

3 県 1 市連携協議体（伊勢湾再生推進会議）と国との連携（国交省・環境省・経産省・厚労省）

廃棄物資源化と水素利用の広域政策設計

- ・ 民間投資・ESG ファンド
- ・ JOGMEC 等の支援法人の活用
- ・ コンソーシアム内での費用分担モデル
- ・ 3 県 1 市（伊勢湾会議）の補助

11. 実証事業のスケジュールとマイルストーン

1. 広域資源循環 医療廃プラを 3 県 1 市で回収し効率的に水素化
 2. 公共交通との接続 名古屋市営バスを中心に FCV・物流車両への展開が可能 地域産業との融合
 3. 四日市・多治見・豊田などの工業地帯で水素事業を進める
 4. 政策支援の一体化 伊勢湾再生会議を軸に自治体間の制度連携が可能
- ・ フェーズ 1：制度整備・設計
 - ・ フェーズ 2：回収・物流実証
 - ・ フェーズ 3：プラント建設・稼働（企業出資・連携）
 - ・ フェーズ 4：水素供給・評価

12. 点滴パックの水素化事業が興れば、国民が驚愕し廃プラの再生原料化が進む。また海洋プラスチックに起因する海洋に流出した廃プラも回収でき、油化技術などに繋ぐことで再資源化できる。

参考資料 1

水素エンジン用タンクの素材開発には、極低温・高圧・水素脆化などの複雑な技術課題が存在する。

これらを克服するために、先進素材と高度な製造技術が求められる。

以下に、水素タンクの素材に関する主な技術的課題を解説する。

1. 極低温・高圧への耐性

- 液体水素は約-253℃で貯蔵されるため、タンク素材は極低温でも機械的強度を保つ必要がある。
 - 高压水素（通常は 350～700 気圧）を扱う場合、タンクは爆発や漏洩を防ぐために非常に高い耐圧性が求められる。
- 水素脆化（ハイドロジェン・エンブリットルメント）
 - 水素が金属内部に侵入すると金属の結晶構造が破壊されて脆くなる現象が起こる。
 - 特に鋼材やアルミニウム合金などはこの影響を受けやすく、素材選定や表面処理技術が重要である。
 - 軽量化と安全性の両立
 - 自動車用途では軽量かつ高強度な素材が求められる。
 - 炭素繊維強化樹脂（CFRP）などが使われますが、製造コストが高く、量産化には課題がある。
 - 密閉性と長期耐久性
 - 水素分子は非常に小さく素材の微細な隙間から漏れやすいためガスバリア性の高い素材が必要である。
 - 長期使用による劣化や腐食への耐性も求められる。
 - 製造・検査技術の高度化
 - タンクの製造には精密な巻き付け技術や接合技術が必要である。
 - 安全性確保のため、非破壊検査技術（X 線、超音波など）も高度化が求められる。
 - コストとインフラの課題
 - 高性能素材や製造技術はコストが高く、普及には価格低減が不可欠である。
 - また、液体水素用のインフラ整備も進める必要がある。

参考文献

https://committees.jsce.or.jp/enedobo/system/files/221007_「水素産業の現状と課題」

水素・アンモニアを取り巻く現状と 今後の検討の方向性 令和 4 年 3 月 29 日 資源エネルギー

https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene_shinene/suiso_seisaku/pdf/001_03_00.pdf

環境省水素技術動向資料

https://www.env.go.jp/seisaku/list/ondanka_saisei/lowcarbon-h2-sc/PDF/technologytrends.pdf

アンモニア燃料の貯蔵タンクには、耐腐食性と低温特性に優れた素材が推奨される。代表的なのはステンレス鋼（特に低温用）やプレストレストコンクリート（PC）メンブレン構造である。以下に、アンモニア燃料用貯蔵タンクに適した素材とその理由を詳しく解説する。

推奨されるタンク素材と構造

- ステンレス鋼（低温用）
 - SUS304L や SUS316L などの低炭素ステンレス鋼がよく使われる。
 - 耐腐食性が高く、アンモニアによる応力腐食割れ（SCC）に対して比較的強い。
 - 33° C 程度の低温液化アンモニアにも対応可能。

https://www.ihl.co.jp/technology/techinfo/contents_no/1199803_13491.html
- プレストレストコンクリート（PC）メンブレンタンク
 - 内槽に鋼製タンクを用い、外側をコンクリートで覆う構造。
 - 大型化が可能で、液体アンモニアを大量に貯蔵する用途に適している。
 - LNG タンク技術を応用しており、既存インフラの転用も検討されている。
- Type-C 蓄圧式タンク（船舶用途）
 - 国土交通省が標準化を進めている Type-C タンクは、船舶向けに設計された高压対応タンク。

- 高圧液体アンモニアを安全に貯蔵できるよう、鏡板や厚板鋼材を使用。

<https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001879755.pdf>

素材選定時の注意点

- アンモニアは腐食性が高く毒性もあるため、素材の耐久性と安全性が重要である。
- 応力腐食割れ（SCC）のリスクがあるため、溶接部や応力集中部の設計に注意が必要。
- 既存の LNG タンクの転用も可能性はあるが、アンモニアとの相性を評価する試験が必要。

https://www.kobelcokaken.co.jp/contract/carbon_neutral/ammonia_assignment.html

用途別の素材選定

用途	推奨素材・構造
陸上大型貯蔵	PC メンブレンタンク + ステンレス鋼内槽
船舶燃料タンク	Type-C 蓄圧式タンク（厚板鋼材）
小規模設備・実験用	SUS304L/SUS316L ステンレス鋼

必要に応じて、アンモニアの貯蔵温度（常温高圧か低温低圧）や設置環境（陸上か海上）に応じて素材を選定することが重要です。さらに詳しい設計支援が必要であれば、IHI や JFE などの技術資料も参考になります。

[アンモニアタンク大型化の実現と試験法の確立
困難といわれるアンモニアタンク大型化を実現する技術 | 技術記事一覧 | 技術情報 | 株式会社 IHI](#)

[アンモニア燃料利用における燃焼・貯蔵・運搬の課題 | 受託試験 | 株式会社コベルコ科研 | 神戸製鋼グループ](#)

参考資料 2

1. 令和 7 年 10 月 1 日 経済産業省 資源エネルギー庁
グリーンイノベーション基金事業 「大規模水素サプライチェーンの構築」 プロジェクトに関する 研究開発・社会実装計画 <https://share.google/wTsAd6tGvOhtoSO0o>
2. [大規模水素サプライチェーンの構築 | NEDO グリーンイノベーション基金](#)
3. [部門別事業一覧/Projects by department | NEDO](#)
4. [海事：グリーンイノベーション基金事業「次世代船舶の開発」プロジェクト - 国土交通省](#)
5. 次世代船づくりで日本 5 社連合（日本郵船など海運 3 社と今治造船・三菱重工）
<https://share.google/udZTXkmc8hINyX4zK>、
6. 川崎に液化水素基地＝世界最大タンク <https://share.google/HEV0EKU6i72Kn2fEV>
の整備が 30 年度の商用化を目指し
7. 自動車向け再生プラスチック市場構築のための産官学コンソーシアム（第 1 回）が開催される
<https://www.env.go.jp/council/content/03recycle03/000352143.pdf>

以上