

NEDOエネルギー・地球環境分野成果報告会2026 プログラムNo.603-1-03

アンモニア燃料船搭載のN₂Oリアクタ開発

グリーン基金イノベーション事業/次世代船舶の開発/
アンモニア燃料船の開発

発表：2026年7月21日

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

発表者名 日野なおえ

*団体名（企業・大学名など） カナデビア（株）

問い合わせ先 カナデビア（株） E-mail:naoe_h@kanadevia.com

事業概要

1. 期間

開始 : (西暦)2024年4月

終了 : (西暦)2026年3月

2. 最終目標

海運産業のアンモニア燃料導入で創出される環境付加価値をN2OリアクタによるGHG削減で最大化する。

3. 成果・進捗概要

- 陸上試験完了
- 2ストロークエンジンの性能向上によりN2O削減性能は限定的
- 実証船への搭載は見送り事業終了

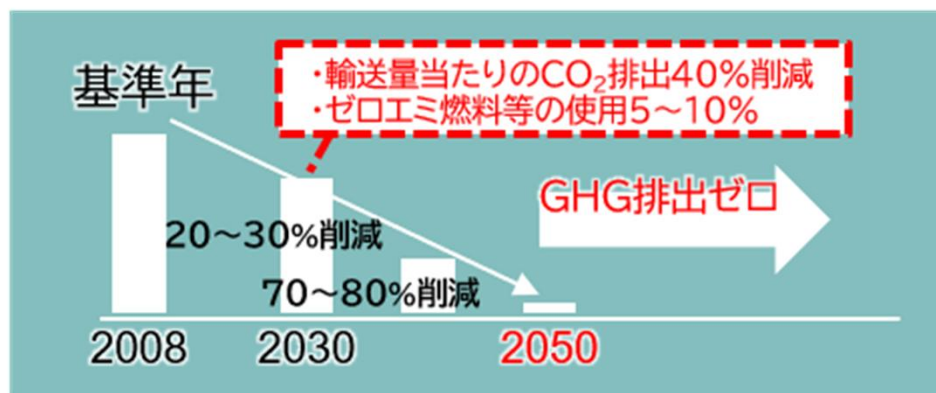
1. 事業の位置付け・必要性

市場の動向

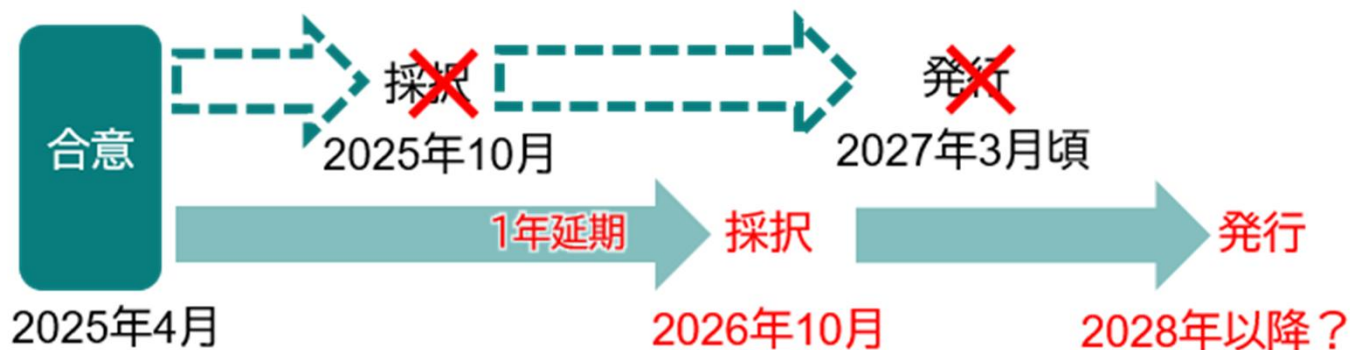
【国際海事機関(IMO)】

- IMOの目標は 2050年GHG排出ゼロ で合意(2025年4月)

GHG削減戦略目標

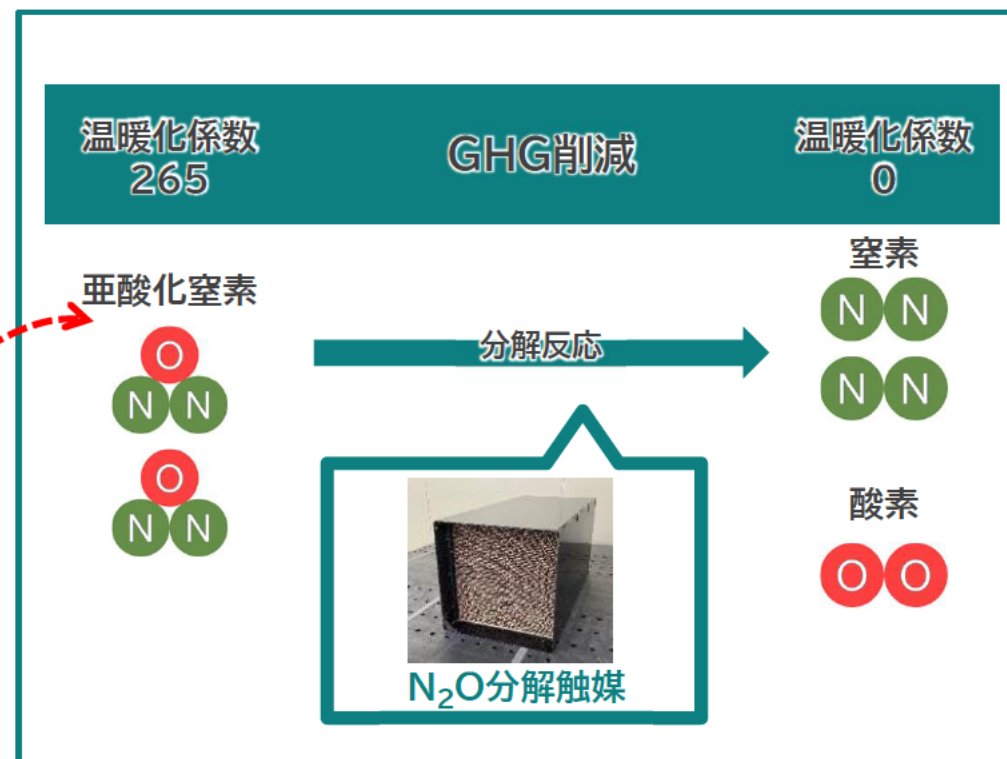
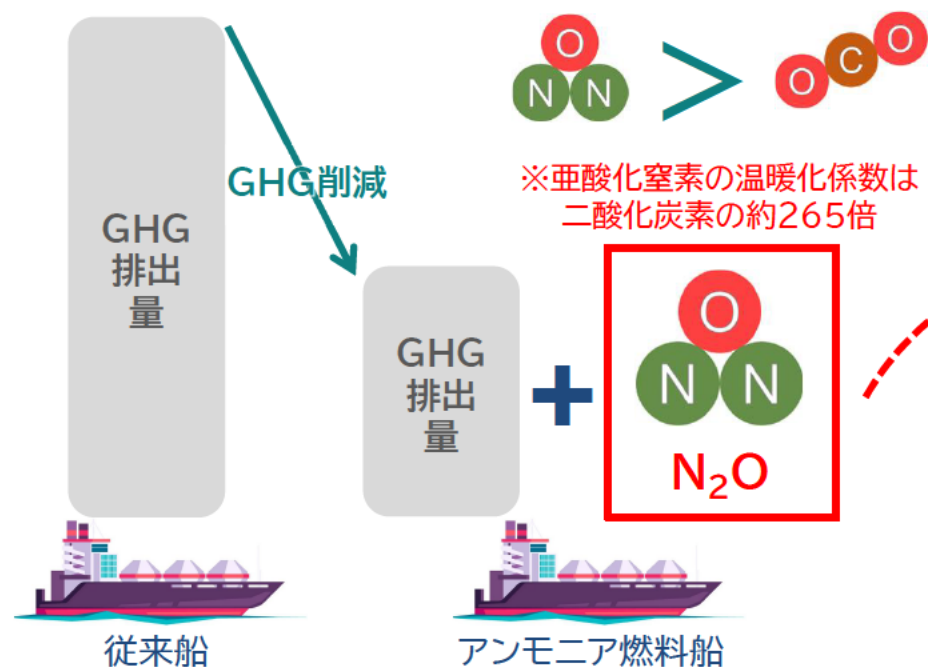


- 採択は2025年10月⇒2026年10月に1年延期、現在調整中



1. 事業の位置付け・必要性

将来的に燃料転換が進み、アンモニア燃料船が実用化した場合…
アンモニアの燃料により生じる亜酸化窒素(N₂O)が課題になる可能性
⇒触媒による分解で解決を図る



1. 事業の位置付け・必要性

■ N₂O分解技術について

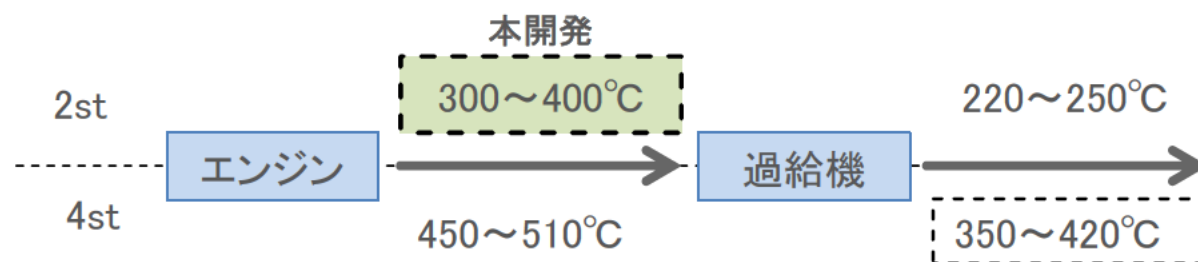
- 既存技術のうち触媒での分解が利用される化学プラントとエンジンでは排ガス条件が大きく異なる
- エンジンでは化学プラントに比べ排ガス温度が低い(400℃程度)ほか、硫黄など触媒に悪影響のある成分が多く存在
- 触媒反応は一般的に温度が低いと活性は低くなる
- 4stエンジンでは触媒を適用している例もあるが、2stエンジンより排ガス温度が高い
- 開発するリアクタでは、2stエンジン排ガス条件下(排ガス温度:300~400℃)でN₂O分解率90%を達成する

	陸用	船用	
適用先	化学プラント	4stエンジン	2stエンジン
開発状況	実用化済み	実証中	開発予定
劣化要因	—	硫黄	硫黄
使用温度※	400~600℃	350~420℃	300℃~400℃

※船用エンジンの温度

排ガス流れ方向: →

N₂O分解リアクタ設置場所: []



2. 研究開発マネジメントについて

■ 研究開発の目標と目標設定の考え方（根拠）

研究開発項目

N₂Oリアクタの開発

アウトプット目標

リアクタ入口N₂O濃度50ppm以上
→N₂O分解率90%
リアクタ入口N₂O濃度50ppm未満
→出口N₂O濃度≤5ppmを達成

研究開発内容

① N₂O分解触媒の開発

KPI設定の考え方

リアクタに適用する触媒性能として必要な値を達成する

② N₂Oリアクタの開発

リアクタ出口で許容され则认为られるN₂O濃度を達成する

③ 運用方法の確立

実船実証試験を通してリアクタの性能を確認し、実運航時の要領書を作成する

④ GHG削減の認証制度構築につながるデータ測定・分析

陸上試験におけるデータと船上での試験結果で実排出を捉え、クレジット制度に繋げる

2. 研究開発マネジメントについて

■ 研究開発体制

Kanadevia

(幹事会社) カナデビア株式会社

カナデビアが実施する研究開発の内容

- ・ 船用機関用のN₂Oリアクタ実機・触媒・制御システムの開発
- ・ 本船への機器配置の最適化
- ・ 陸上、海上における実証運用
- ・ 運用、メンテナンス手法の策定等を担当

カナデビアの社会実装に向けた取組内容

- ・ 触媒、N₂Oリアクタの設計、製造
- ・ 触媒性能、排ガス性状の検証
- ・ GHG削減効果、経済性の検証
- ・ 法令規制対応等を担当



日本郵船

日本郵船が実施する研究開発の内容

- ・ 本船への機器配置の最適化
- ・ 運用面での安全性の確保
- ・ 実証航海中の実証運用
- ・ 制御システムの要件策定・検証等を担当

日本郵船の社会実装に向けた取組内容

- ・ 本船設計及び艀装
- ・ アンモニア燃料船舶の運航
- ・ 運用、メンテナンス手法の検証
- ・ 法令/規制対応
- ・ GHG削減効果、経済性の検証等を担当

共同研究開発

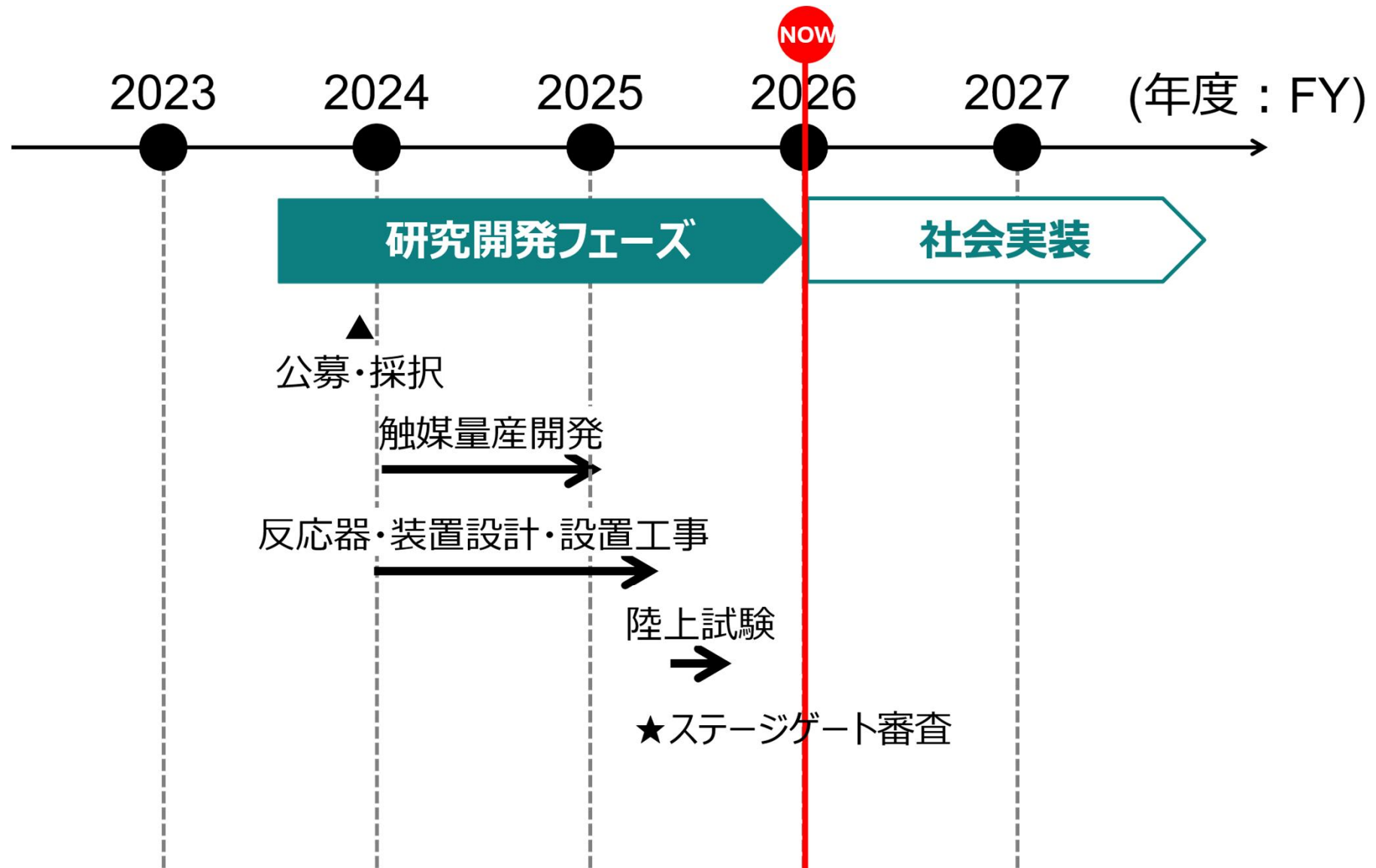
ClassNK

日本海事協会が実施する研究開発の内容

- ・ 安全性に関する技術検証
- ・ 国際的なガイドライン策定の基礎研究
- ・ 法規制対応支援等を担当

2. 研究開発マネジメントについて

■ 研究開発スケジュール



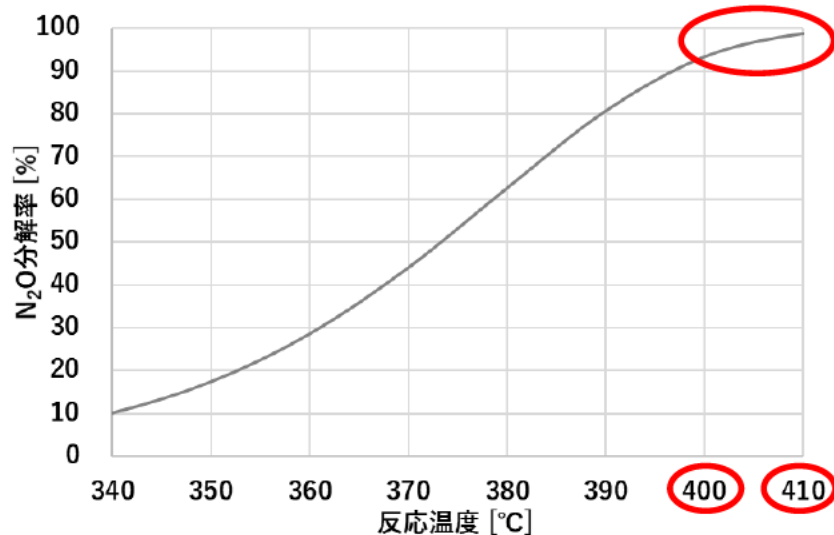
3. 研究開発成果について

■ 研究開発の目標及び進捗状況

- 従来に比べて低い環境下での N_2O 分解率ほぼ100%を達成
 - 400°C環境下における N_2O 分解率ほぼ100%
 - 還元剤あり/なしの2パターンを並行して開発
 - これらの触媒を組み合わせるリアクタを編成

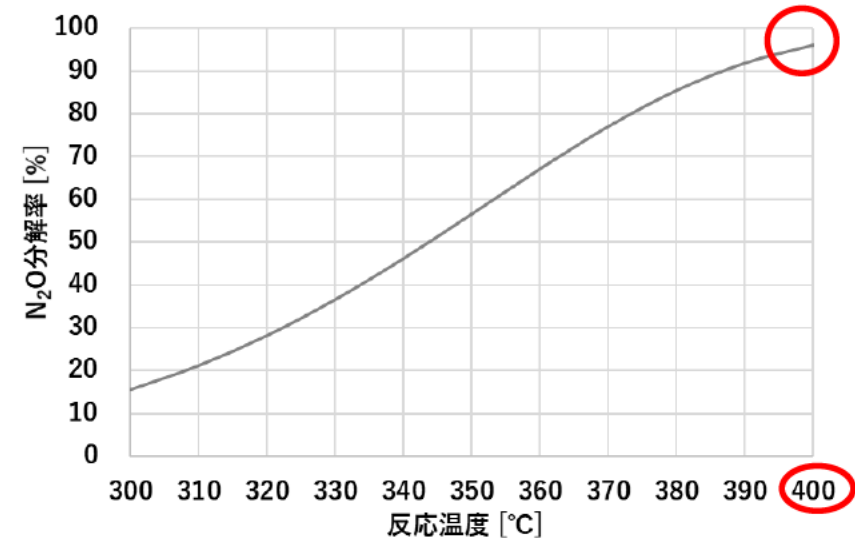
触媒A: 還元剤あり

$\text{N}_2\text{O}=100\text{ppm}$, $\text{H}_2\text{O}=11\text{vol.}\%$, $\text{O}_2=12\text{vol.}\%$, $\text{N}_2=\text{balance}$, $\text{NH}_3/\text{N}_2\text{O}=9.0$



触媒B: 還元剤なし

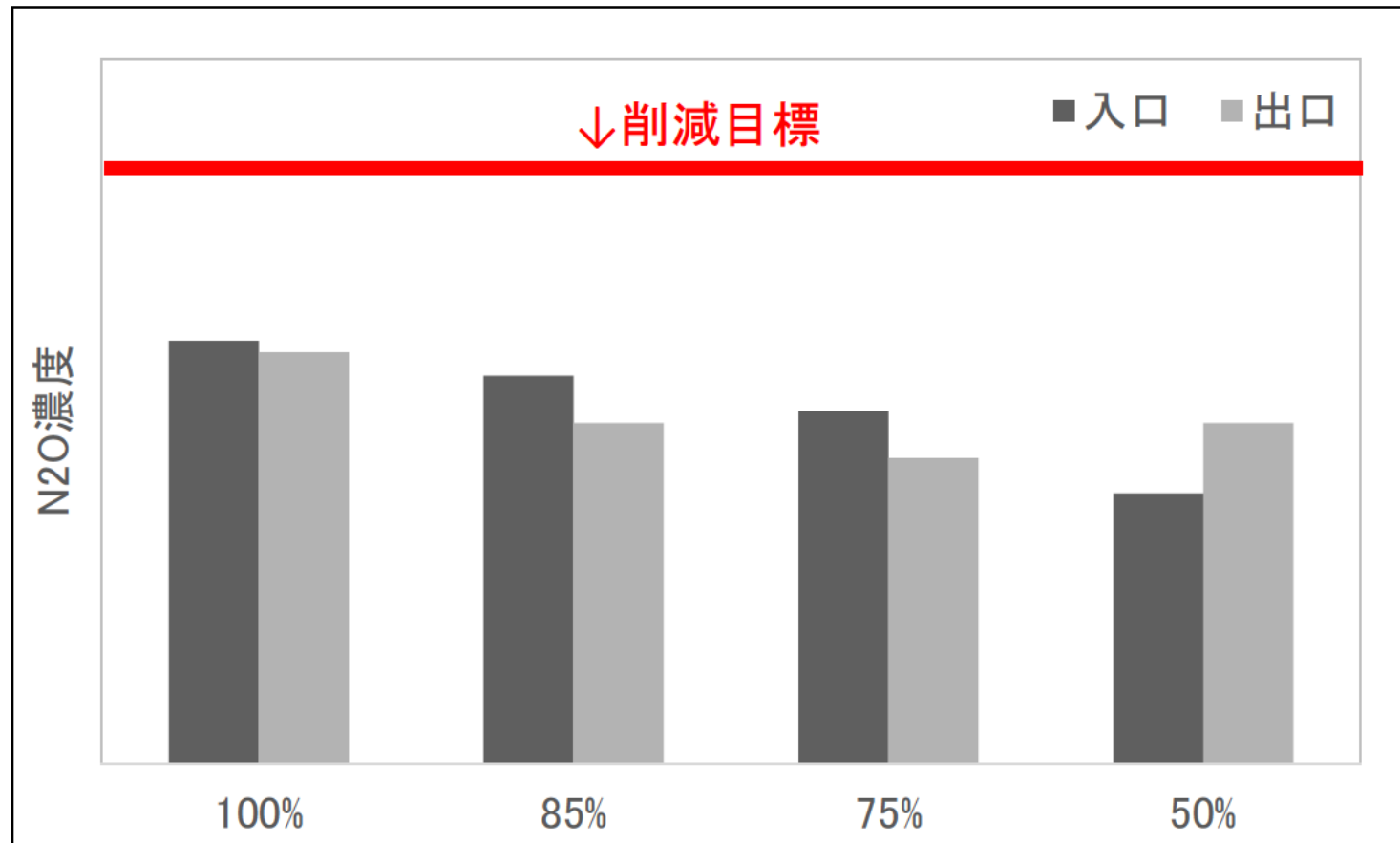
$\text{N}_2\text{O}=100\text{ppm}$, $\text{H}_2\text{O}=11\text{vol.}\%$, $\text{O}_2=12\text{vol.}\%$, $\text{N}_2=\text{balance}$



3. 研究開発成果について

■ 研究開発の目標及び進捗状況

陸上試験結果



2ストロークエンジンから排出されるN2Oが減少、排ガス温度の低下



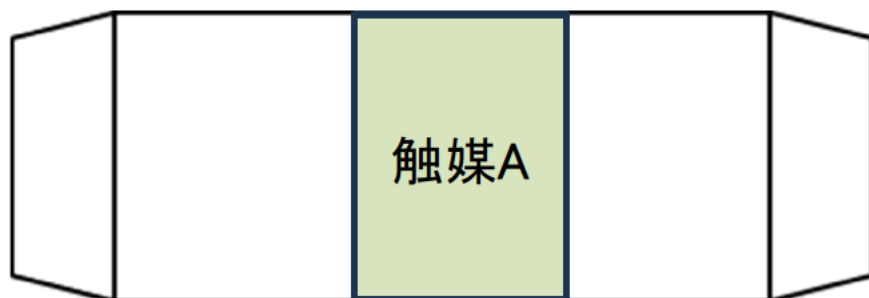
N2O削減量が限定的=経済性の成立が困難

3. 研究開発成果について

4st排ガスでの検討まとめ

想定される触媒配置パターン

①触媒Aのみ



メリット

シンプルな構成でリアクタのコンパクト化を狙う

デメリット

大量のアンモニアの消費が困難な可能性

製品化を目指す

②NH3酸化触媒+触媒A(NH3注入なし)



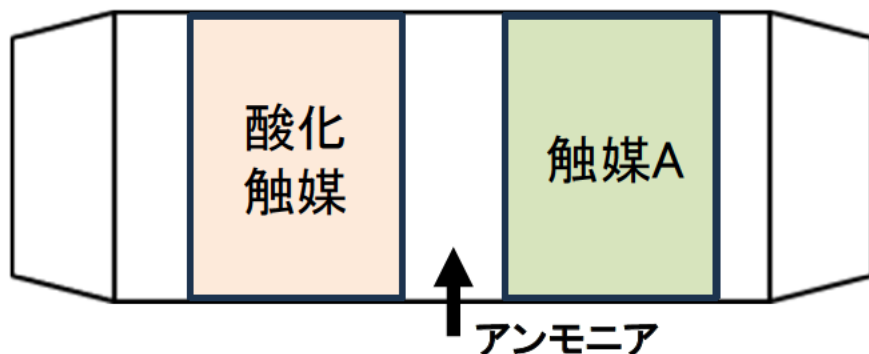
メリット

注安不要でOPEXを押さえることができる

デメリット

N2Oの分解率が低下する可能性

③NH3酸化触媒+鉄ゼオライト触媒(NH3注入あり)



メリット

N2O、NO_x、NH3を完全に処理できる

デメリット

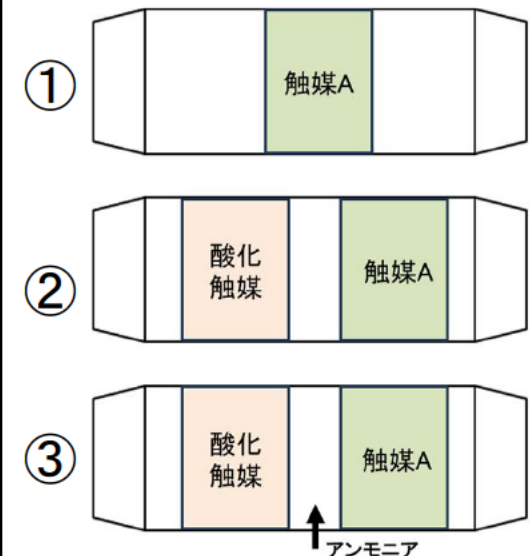
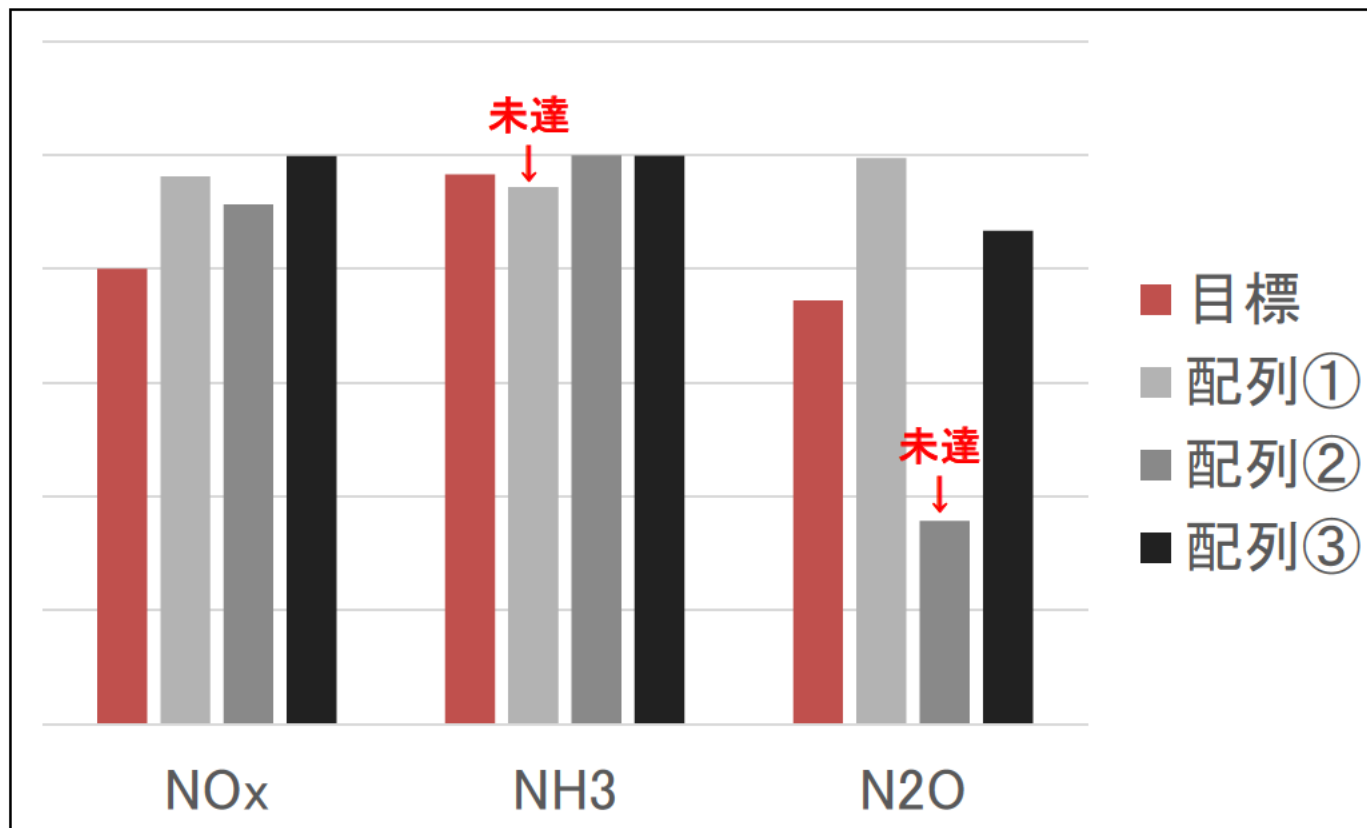
注安によるOPEXの増加

3. 研究開発成果について

4st排ガスでの検討まとめ

ラボ試験結果

- 脱硝に関してはいずれの配列でも達成
- 酸化触媒なしではアンモニアの処理が困難な見込
- 配列②(注安なし)ではN₂Oが未達であるが、触媒量を増やすことで目標達成見込み
→OPEXと装置サイズがトレードオフの関係



4. 今後の見通しについて

エンジン開発状況

2ストローク主機を開発しているジャパンエンジンコーポレーション、Everllence、WinGDはエンジンから排出されるN₂O濃度を5ppm未満と公表
→現時点で2ストロークエンジンのN₂Oリアクタとして経済性を成り立たせるには厳しい状況

事業環境の変化を踏まえたコンソの結論

今後、規制によって経済性改善のシナリオは考えられるものの、足元の予測では経済性担保は困難な状況
→陸上試験を以って、2stエンジン向けのN₂Oリアクタ開発は中断とすることが妥当と考えられ、実証船による検証は見送りとした。

4. 今後の見通しについて

今後の開発

現状2ストロークエンジンではN₂Oリアクタの経済性成立は困難であり、GHG削減への寄与も限定的。一方で、4ストロークエンジンでは顕著な量のN₂Oが排出されることを確認済み。2ストロークエンジン向けに開発されたリアクタはストローク向けにも適用することは可能であるため、KVCとしては4stエンジンへの適用性を確認して本事業を終了する。