

経団連 カーボンニュートラル行動計画
2021 年度フォローアップ結果 個別業種編

2050 年カーボンニュートラルに向けた外航海運業界のビジョン（基本方針等）

業界として 2050 年カーボンニュートラルに向けたビジョン（基本方針等）を策定しているか。

- 業界として策定している

【ビジョン（基本方針等）の概要】

2021 年 10 月策定

（将来像・目指す姿）

社会全体で GHG ネットゼロを目指し、その先にある持続可能な社会を実現するため、業界全体として、「2050 年 GHG ネットゼロ」へ向けて挑戦する。

（将来像・目指す姿を実現するための道筋やマイルストーン）

国連の専門機関である国際海事機関において「GHG 削減戦略」の見直しが予定されており、日本政府と連携しつつ、世界の海運をリードしていく。また、「2050 年 GHG ネットゼロ」への挑戦には、海運業界自らの努力のみならず、関係業界との連携した取り組みが必要であり、多様なステークホルダーとの協働を進めていく。

- 業界として検討中
（検討状況）

- 業界として今後検討予定
（検討開始時期の目途）

- 今のところ、業界として検討予定はない
（理由）

外航海運業界のカーボンニュートラル行動計画（旧：低炭素社会実行計画）

フェーズ I の総括

		計画の内容（上段）、結果・取組実績（下段）
1. 国内の事業活動における 2020 年の削減目標	目標水準	2013 年度～2020 年度における輸送単位当たりの CO2 排出量（平均値）を 1990 年度比で▲20%とすることを目標とする。
	目標達成率、削減量・削減率	2013 年度～2020 年度における輸送単位当たりの CO2 排出量（平均値）は 36.5 kg/トン、削減率は 1990 年度比で▲38.6%、目標達成率は 194%であった。
	目標設定の根拠	<p>1. 目標指標の選択 船用機関は化石燃料(主に重油)を使用するため CO2 の排出は避けられない。加えて、輸送需要は世界経済の発展に伴って将来に亘って増加することが予測されている。国際海運活動量の抑制は、国際物流(海上輸送)を停滞させ、ひいては途上国の経済発展を阻害することにつながるため、当業界としては輸送効率の改善を進めていくべきとして、輸送貨物量当たりの燃料消費量(CO2 排出原単位指数)を目標指標とする。</p> <p>2. 目標値の設定 短期的には NOx 規制やバラスト水管理規制への対応など燃費悪化の要因が見込まれる。一方、長期的には、2013 年 1 月より国際的に適用が開始されたエネルギー効率改善のための規制の進展や、LNG 燃料船等の革新的技術の開発・普及などにより燃費改善効果が見込まれる。また、直近 5 年間の削減値の平均が-17.74%であったことから(2013 年 3 月策定時点)、目標値を 1990 年比で-20%とした。</p>
	目標達成、未達の背景・要因	<p>【達成】</p> <ul style="list-style-type: none"> 国際海事機関(IMO)において、燃費性能規制をはじめとする国際規制が導入されたこと。 船舶の効率的な運航の徹底、省エネ技術の活用
2. 主体間連携の強化 (低炭素の製品・サービスの普及を通じた 2020 年時点の削減)	<p>CO2 削減を目指す荷主の要請を踏まえ、密接に連携することで船舶の効率的な運航を行い CO2 の削減を推進した。</p> <p>具体的な削減貢献量を算出することは困難。</p>	
3. 国際貢献の推進 (省エネ技術の普及などによる 2020 年時点の海外での削減)	<p>IMO 等における CO2 削減対策のための審議に日本政府等を通じて参画するとともに、調査・研究事業に対する協力を行った。</p> <p>具体的な削減貢献量を算出することは困難。</p>	

<p>4. 革新的技術の開発 (中長期の取組み)</p>	<p>造船・船用業界と連携し、LNG 燃料船をはじめとする革新的技術の開発に協力した。</p>
<p>5. その他フェーズ I 全体での取組・特記事項</p>	<p>具体的な削減貢献量を算出することは困難。</p>

**フェーズ I において開発や普及が進んだ主な製品・技術、
および温室効果ガス排出削減に貢献した主な取組み**

主な製品、技術、取組みの名称	
1. 国内の事業活動における排出削減	業界の性質上、「国内における事業活動における排出削減」と分類するのは困難なため、回答なし。
2. 主体間連携の強化 (低炭素の製品・サービスの普及を通じた 2020 年時点の削減)	<ul style="list-style-type: none"> ・ CO2 削減を目指す荷主と連携した船舶の効率的な運航 ・ 造船所や船用機器メーカーと連携し開発された各種省エネ技術 ・ 産学官公の海事関係者らで構成される「国際海運 GHG ゼロエミッションプロジェクト」において取りまとめられた「国際海運のゼロエミッションに向けたロードマップ」(2020 年 3 月)
3. 国際貢献の推進 (省エネ技術の普及などによる 2020 年時点の海外での削減)	<ul style="list-style-type: none"> ・ IMO 等における CO2 削減対策のための審議・国際規制の導入
4. 革新的技術の開発 (中長期の取組み)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 風力などの自然エネルギーを活用した新しい省エネ技術 ・ LNG 燃料船の開発・投入 ・ ゼロエミッション燃料・ゼロエミッション船舶の研究開発
5. その他フェーズ I 全体での取組・特記事項	

外航海運業界のカーボンニュートラル行動計画フェーズⅡ

		計画の内容
1. 国内の事業活動における2030年の目標等	目標・行動計画	2020年度～2030年度における輸送単位当たりのCO ₂ 排出量(平均値)を1990年度比で-30%とする。
	設定の根拠	<ul style="list-style-type: none"> ・ 船用機関は重油を使用するためにCO₂の排出は避けられないことに加え、輸送需要は世界経済の発展に伴って将来に亘って増加することが予測されている。また、国際海運活動の抑制は、国際物流(海上輸送)を停滞させ、ひいては途上国の経済発展をも阻害することにつながる。このため、当業界としては輸送効率の改善を行っていくこととし、輸送単位当たりの燃料消費量(CO₂排出原単位指数)を目標指標とする。 ・ IMOの条約で強制化されたCO₂排出規制による燃費改善効果や、LNG燃料船等、船舶の大型化、革新的技術の開発・普及などによるエネルギー効率の改善が見込まれる。 ・ 以上のような状況を勘案するとともに、直近5年間の削減値の平均が-20%であることから(2013年度実績)、目標値を1990年比で-30%とした。
2. 主体間連携の強化 (低炭素・脱炭素の製品・サービスの普及や従業員に対する啓発等を通じた取組みの内容、2030年時点の削減ポテンシャル)		CO ₂ 削減を目指す荷主の要請を踏まえ、密接に連携することで船舶の効率的な運航を行いCO ₂ の削減を推進する。
3. 国際貢献の推進 (省エネ技術・脱炭素技術の海外普及等を通じた2030年時点の取組み内容、海外での削減ポテンシャル)		IMO等におけるCO ₂ 削減対策のための調査・研究事業に対して、引き続き情報提供、資金協力を行う。
4. 2050年カーボンニュートラルに向けた革新的技術の開発 (含 トランジション技術)		造船・船用業界と連携し、LNG燃料船・ゼロエミッション燃料船をはじめとする革新的技術の開発に協力する。

5. その他の取組・ 特記事項	
--------------------	--

外航海運業における地球温暖化対策の取組み

2021年9月10日
日本船主協会

I. 外航海運業の概要

(1) 主な事業

海上輸送

(2) 業界全体に占めるカバー率

当協会会員会社の内、回答22社の輸送貨物量合計：10億4,500万トン

(3) データについて

【データの算出方法（積み上げまたは推計など）】

会員会社に対するアンケート調査回答の積み上げ

【生産活動量を表す指標の名称、それを採用する理由】

年間輸送量（トン）

【業界間バウンダリーの調整状況】

■ バウンダリーの調整は行っていない

（理由）

バンカー油起源のCO2排出量であるため、調整の必要なし。

□ バウンダリーの調整を実施している

＜バウンダリーの調整の実施状況＞

【その他特記事項】

II. 国内の事業活動における排出削減

(1) 実績の総括表

【総括表】

	基準年度 (1990年度)	2019年度 実績	2020年度 見通し	2020年度 実績	2020年度 目標	2030年度 目標
生産活動量 (単位:千t)	650,501	1,111,107		1,045,370		
エネルギー 消費量 (単位:〇〇)						
電力消費量 (億kWh)						
CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	3,856 ※1	4,563.5 ※2	※3	4023.7 ※4	※5	※6
エネルギー 原単位 (単位:〇〇)						
CO ₂ 原単位 (単位:kg/トン)	59.4	41.1		38.5		

【電力排出係数】

	※1	※2	※3	※4	※5	※6
排出係数[kg-CO ₂ /kWh]						
基礎排出/調整後/その他						
年度						
発電端/受電端						

(2) 2020年度における実績概要

【目標に対する実績】

<フェーズ I (2020年) 目標>

目標指標	基準年度/BAU	目標水準	2020年度目標値
CO ₂ 原単位	1990年度	▲20%	47.52kg/トン

実績値			目標達成状況		
基準年度実績 (BAU目標水準)	2019年度 実績	2020年度 実績	基準年度比 /BAU目標比	2019年度比	達成率*
59.4kg/トン	41.1kg/トン	38.5 kg/トン	▲35.2%	▲6.3%	176%

* 達成率の計算式は以下のとおり。

達成率【基準年度目標】= (基準年度の実績水準 - 当年度の実績水準)

／(基準年度の実績水準 - 2020年度の目標水準) × 100(%)

達成率【BAU目標】= (当年度のBAU - 当年度の実績水準) / (2020年度の目標水準) × 100(%)

<フェーズ II (2030年) 目標>

目標指標	基準年度/BAU	目標水準	2030年度目標値
CO ₂ 原単位	1990年度	▲30%	41.58kg/トン

実績値			進捗状況		
基準年度実績 (BAU目標水準)	2019年度 実績	2020年度 実績	基準年度比 /BAU目標比	2019年度比	進捗率*
59.4kg/トン	41.1kg/トン	38.5 kg/トン	▲35.2%	▲6.3%	117%

* 進捗率の計算式は以下のとおり。

進捗率【基準年度目標】= (基準年度の実績水準 - 当年度の実績水準)

／(基準年度の実績水準 - 2030年度の目標水準) × 100(%)

進捗率【BAU目標】= (当年度のBAU - 当年度の実績水準) / (2030年度の目標水準) × 100(%)

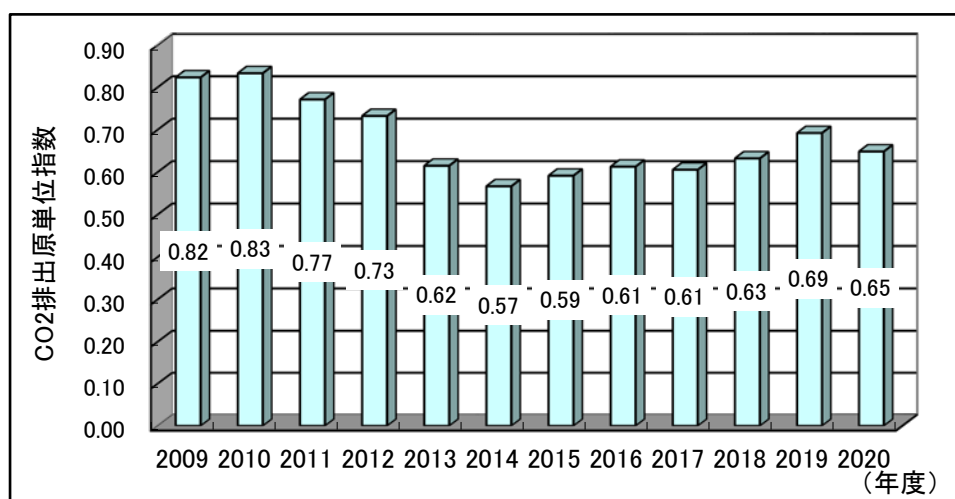
【調整後排出係数を用いた CO₂排出量実績】

	2020年度実績	基準年度比	2019年度比
CO ₂ 排出量	万t-CO ₂	▲○○%	▲○○%

(3) BAT、ベストプラクティスの導入進捗状況

BAT・ベストプラクティス等	導入状況・普及率等	導入・普及に向けた課題
	2020年度 ○○% 2030年度 ○○%	
	2020年度 ○○% 2030年度 ○○%	
	2020年度 ○○% 2030年度 ○○%	

(4) 生産活動量、エネルギー消費量・原単位、CO₂排出量・原単位の実績



CO₂排出原単位は1990年度を1とすると2020年度の実績は0.65である。燃料消費量の削減（前年比▲11.9%）が年間輸送貨物量の減少（同▲6.1%）を上回ったため、CO₂排出原単位指数は改善した（同▲0.04ポイント）。

【要因分析】

(CO₂排出量)

要因	1990年度 ➢ 2020年度	2005年度 ➢ 2020年度	2013年度 ➢ 2020年度	前年度 ➢ 2020年度
経済活動量の変化	47.4%	▲2.5%	▲37.3%	▲6.1%
CO ₂ 排出係数の変化	3.4%	3.3%	▲0.2%	0.0%
経済活動量あたりのエネルギー使用量の変化	▲46.6%	▲33.4%	5.5%	▲6.5%
CO ₂ 排出量の変化	4.3%	▲32.6%	▲32.0%	▲12.6%

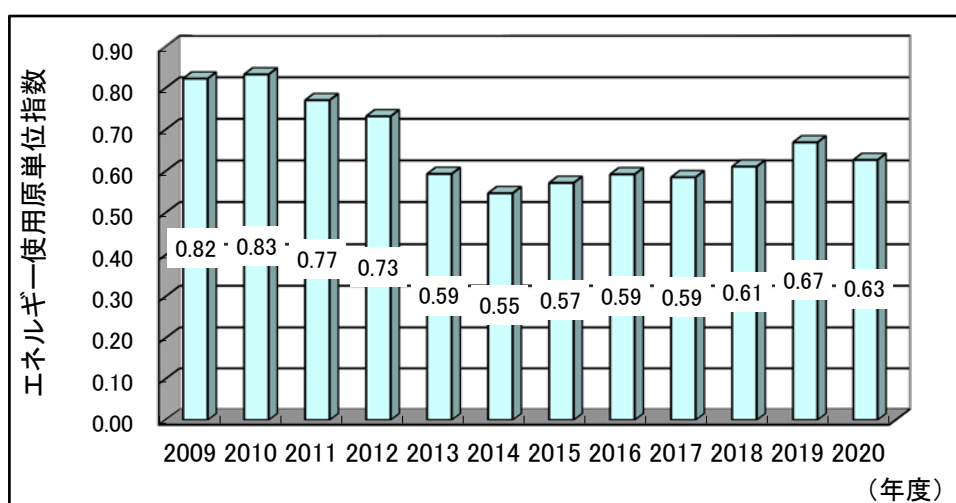
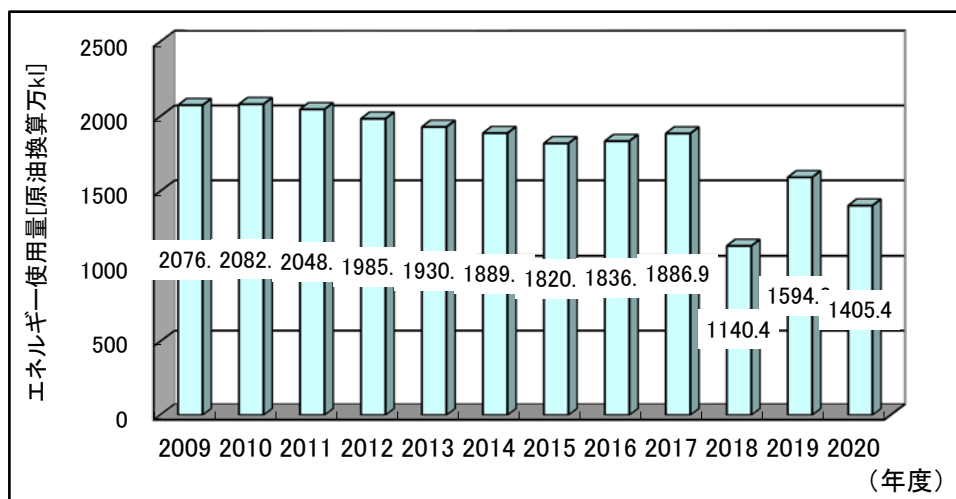
(%)or(万 t-CO₂)

(要因分析の説明)

1990年度比の場合、経済活動量が47.4%増加し、CO₂排出係数（t-CO₂/kl）が3.4%増加したものの、経済活動量あたりのエネルギー使用量が46.6%減少したため、CO₂排出量は4.3%の増加にとどまった。

2005年度比および2013年度比の場合については上表のとおり、CO₂排出量はそれぞれ32.6%および32.0%減少した。

前年度との比較では、経済活動量が6.1%減となる中、経済活動量あたりのエネルギー使用量はそれを上回り6.5%減少したため、CO₂排出量は12.6%の減少となった。



(5) 実施した対策、投資額と削減効果の考察

【総括表】

年度	対策	投資額	年度当たりの エネルギー削減量 CO ₂ 削減量	設備等の使用期間 (見込み)
2020 年度	推進効率改善			
	主機等燃焼効率改善			
	省電力対策			
2021 年度 以降	推進効率改善			
	主機等燃焼効率改善			
	省電力対策			

【2020 年度の実績】

(取組の具体的事例)

船舶のエネルギー効率改善のため、建造の際、船体の摩擦抵抗をより低減するデザイン、塗料、装置等の採用や、燃焼効率をより改善したエンジン、排熱をより有効に活用する装置等の搭載などを進めている。就航後は、以下の対策をはじめとした燃費節減に努め、省エネ運航に取り組んでいる。

- ・ 推進効率改善 船体洗浄・塗装、プロペラ研磨
- ・ 主機等燃焼効率改善 燃料弁・排気弁・過給機等の整備徹底、缶水ブロー量適正化
過給機の最適ノズリングの選定、燃料油前処理の適正化
助燃材の使用、機関性能解析システムによる燃焼状態監視
- ・ 省電力対策 ボイラー・排ガスエコマイザーの清掃整備徹底
省電力型装置・器具の採用、停泊時の不要ポンプ停止
不要照明消灯、冷暖房温度の省エネ設定
- ・ その他 ウェザールーティング・航行支援システムの活用、減速航海
燃料保有量・バラスト水量の最適化、陸上電源の活用

(取組実績の考察)

「V. 革新的技術の開発」の欄ご参照。

【フェーズ I 全体での取組実績】

(取組の主な事例)

2020年度の実績と同様。

(取組実績の考察)

「V. 革新的技術の開発」の欄ご参照。

【2021 年度以降の取組予定】

(今後の対策の実施見通しと想定される不確定要素)

「V. 革新的技術の開発」の欄ご参照。

(6) 2020年度の目標達成率

【目標指標に関する達成率の算出】

* 達成率の計算式は以下のとおり。

$$\text{達成率【基準年度目標】} = (\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の実績水準}) / (\text{基準年度の実績水準} - \text{2020年度の目標水準}) \times 100(\%)$$

$$\text{達成率【BAU目標】} = (\text{当年度のBAU} - \text{当年度の実績水準}) / (\text{2020年度の目標水準}) \times 100(\%)$$

$$\text{達成率} = (59.4 - 38.5) / (59.4 - 47.52)$$

$$= 176\%$$

【自己評価・分析】 (2段階で選択)

<自己評価とその説明>

■ 目標達成

(目標達成できた要因)

- ・ 国際海事機関 (IMO) において、燃費性能規制をはじめとする国際規制が導入されたこと。
- ・ 船舶の効率的な運航の徹底、省エネ技術の活用

(新型コロナウイルスの影響)

(クレジットの取得・活用の有無、活用内容)

取得クレジットの種別	
プロジェクトの概要	
クレジットの活用実績	

(達成率が2020年度目標を大幅に上回った場合、目標設定方法の妥当性に対する分析)

外航海運業界における排出削減の具体的な対策の検討はIMOにおいて世界単一で実施されており、IMOでの議論を踏まえて目標設定も検討していることから、妥当と考える。

□ 目標未達

(目標未達の要因)

(新型コロナウイルスの影響)

(クレジットの取得・活用の有無、活用内容)

取得クレジットの種別	
プロジェクトの概要	
クレジットの活用実績	

(フェーズⅡにおける対応策)

(7) 2030年度の目標達成の蓋然性

【目標指標に関する進捗率の算出】

* 進捗率の計算式は以下のとおり。

$$\text{進捗率【基準年度目標】} = (\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の実績水準}) \\ \div (\text{基準年度の実績水準} - \text{2030年度の目標水準}) \times 100(\%)$$

$$\text{進捗率【BAU目標】} = (\text{当年度のBAU} - \text{当年度の実績水準}) \div (\text{2030年度の目標水準}) \times 100(\%)$$

$$\text{進捗率} = (59.4 - 38.5) \div (59.4 - 41.58)$$

$$= 117\%$$

【自己評価・分析】

(目標達成に向けた不確定要素)

外航海運業界は、輸送需要が世界経済の発展に伴って将来に亘って増加することが予測されており、経済活動量は増加するが、引き続き輸送効率の改善を進め目標水準の超過達成を継続する。

(既に進捗率が2030年度目標を上回っている場合、目標見直しの検討状況)

2011年度以降継続して目標水準を超過達成しており、2013年1月より国際的に適用が開始されたエネルギー効率改善のための規制の進展や、LNG燃料船等の革新的技術の開発・普及などによる燃費改善効果は見込まれるものの、2018年4月に採択された「IMO GHG削減戦略」の具体的な対策の検討や戦略自体の見直しは現在進行中であることから、目標の見直しはIMOでの議論を踏まえて検討したい。

(8) クレジットの取得・活用及び創出の実績・予定と具体的事例

【業界としての取組】

- クレジットの取得・活用をおこなっている
- 今後、様々なメリットを勘案してクレジットの取得・活用を検討する
- 目標達成が困難な状況となった場合は、クレジットの取得・活用を検討する
- クレジットの取得・活用は考えていない
- 商品の販売等を通じたクレジット創出の取組を検討する
- 商品の販売等を通じたクレジット創出の取組は考えていない

【活用実績】

フェーズⅠ

2 (6) 「2020年度の目標達成率」の該当箇所に記入

フェーズⅡ

下記の「具体的な取組事例」に記入

【個社の取組】

- 各社でクレジットの取得・活用をおこなっている
- 各社ともクレジットの取得・活用をしていない
- 各社で自社商品の販売等を通じたクレジット創出の取組をおこなっている
- 各社とも自社商品の販売等を通じたクレジット創出の取組をしていない

【具体的な取組事例】

取得クレジットの種別	
プロジェクトの概要	
クレジットの活用実績	

創出クレジットの種別	
プロジェクトの概要	

(9) 本社等オフィスにおける取組

【本社等オフィスにおける排出削減目標】

業界として目標を策定している

削減目標:〇〇年〇月策定

【目標】

【対象としている事業領域】

■ 業界としての目標策定には至っていない
(理由)

【エネルギー消費量、CO₂排出量等の実績】

本社オフィス等の CO₂排出実績(〇〇社計)

	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度
延べ床面積 (万㎡):												
CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)												
床面積あたりの CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /m ²)												
エネルギー消費量 (原油換算) (万 kl)												
床面積あたりエネ ルギー消費量 (l/m ²)												

II.(2)に記載の CO₂排出量等の実績と重複

■ データ収集が困難
(課題及び今後の取組方針)

【2020 年度の取組実績】

（取組の具体的事例）

（取組実績の考察）

(10) 物流における取組

【物流における排出削減目標】

業界として目標を策定している

削減目標:〇〇年〇月策定

【目標】

【対象としている事業領域】

業界としての目標策定には至っていない
(理由)

【エネルギー消費量、CO₂排出量等の実績】

	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度
輸送量 (万トンキロ)												
CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)												
輸送量あたり CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /トンキロ)												
エネルギー消費 量(原油換算) (万 kl)												
輸送量あたりエネ ルギー消費量 (l/トンキロ)												

II.(1)に記載の CO₂排出量等の実績と重複

データ収集が困難

(課題及び今後の取組方針)

【2020年度の取組実績】

(取組の具体的事例)

(取組実績の考察)

III. 主体間連携の強化

(1) 低炭素、脱炭素の製品・サービス等の概要、削減見込量及び算定根拠

	低炭素、脱炭素の 製品・サービス等	削減実績 (推計) (2020年度)	削減見込量 (ポテンシャル) (2030年度)
1			
2			
3			

(当該製品等の特徴、従来品等との差異、及び削減見込み量の算定根拠や算定の対象としたバリューチェーン／サプライチェーンの領域)

(2) 2020年度の取組実績

(取組の具体的事例)

<A社>

2020年10月から中部地区でShip to Ship方式によるLNG燃料供給を開始（自社を含めた4社による合弁会社設立）

<B社>

当社は2018年4月、環境保全に資する取り組みを事業化し、当社グループのESG経営にふさわしい事業ポートフォリオを構築することを目的としてグリーンビジネスグループを設立。

そして、海運・物流事業で培った知見や技術を活かし再生可能エネルギーの普及に貢献するとともに、その海上輸送業にとどまらず、上流から下流までのサプライチェーン全般へ関与するバリューチェーン戦略を志向し事業化を検討しており、具体的にはLNG燃料供給事業、洋上風力発電関連事業への参入や、水素、アンモニア、バイオ燃料、潮流発電といった環境に優しいエネルギーの開発営業を行っている。

また、当社は可及的速やかにGHG削減策を講じ脱炭素・脱化石燃料の社会的取り組みの一助となるべきとの認識とともに、自身が化石燃料の大量消費者であると同時に大量輸送者でもあり、自身のビジネスモデルの変革が必要な局面を迎えているとの強い危機感を踏まえ、特にアンモニアや究極のクリーンエネルギーと言われる水素において、そのバリューチェーン全般で新規事業を創出するべく研究・開発に注力している。

しかしながら、船用利用に向けてアンモニアや水素は未だ技術要件と安全規則が十分に確立されていません。そのため、当社グループは船舶からのGHG排出量削減を喫緊の課題として位置付け、ゼロエミッション燃料が実用化されるまでのブリッジソリューションとして、従来の重油燃料に代わる安全且つ環境に優しい燃料であるLNG燃料の導入を順次行っている。

そして、LNG船の運航を通じて培った豊富な知見を活用し、これまでにLNG燃料タグボート、LNG燃料自動車専用船、LNG燃料供給船を国内外で竣工させてきた。

ここでは自社のサービスを通じた他社のGHG排出削減に貢献、またはそれを促す取り組みとして、2020年度以降の当社グループでのLNG燃料に関する取り組みを下記に記載する。

①LNG燃料供給船

2020年9月、国内で稼動する初めてのLNG燃料供給船「かぐや」が竣工した。

当社は他3社と共に、共同で出資する合弁会社、セントラルLNG SHIPPING株式会社、およびセントラルLNGマリンフューエル株式会社を通じて中部地区におけるLNG燃料供給事業を推進しており、「かぐや」はセントラルLNG SHIPPING株式会社を通じて国内造船会社へ発注され、国内造船所において建造された。

船名の「かぐや」は日本最古の物語といわれ、今なお多くの方に愛されている「竹取物語」に由来しており、LNG燃料市場を「竹」のように長く高く成長させるという思いも込められている。

竣工後の「かぐや」は2020年10月20日、後述の日本にて建造された初の大型LNG燃料船である自動車専用船「SAKURA LEADER」へ、日本初のShip-to-Ship方式による船舶向けLNG燃料供給を実施し、

中部地区においてShip-to-Ship方式による船舶向けLNG燃料供給事業を本格的に開始した。

当社は①当社の世界初のLNG燃料供給・販売事業への参画経験、②共同出資社の長期にわたるLNG船運航により蓄積された技術力、③共同出資社の大規模基地における運営・技術力、④共同出資社の船用燃料のグローバルな販売ネットワークといった各社のノウハウや強みを結集し、中部地区における安定したLNG燃料供給体制を整えるとともに、販売サービスを拡充し船用燃料のLNG化を促進し環境負荷の低減に貢献していく所存である。

②LNG燃料自動車専用船

2020年10月、当社が国内造船会社に発注していたLNG燃料自動車専用船「SAKURA LEADER」が同社国内造船所にて竣工し当社へ引き渡され、2050年までに輸送単位当たりのCO2排出量を半減させるという、当社の中長期環境目標達成に向けた大きな一歩を記した。また、「SAKURA LEADER」は環境省および国土交通省の「代替燃料活用による船舶からのCO2排出削減対策モデル事業」として採択され支援を受けている。

「SAKURA LEADER」は国内造船所で建造される初の大型LNG燃料船であり、LNG燃料化と船型改良により、従来の重油焚き機関と比べ、輸送単位あたりのCO2排出量を約40%改善し、硫黄酸化物(SOx)の排出量は約99%、窒素酸化物(NOx)は約86%の削減を見込む、次世代環境対応船である。

「SAKURA LEADER」竣工後、国内自動車メーカー向けをはじめとする完成車輸送に従事し、完成車のクリーンな輸送に貢献している。

また、当社はLNG燃料を将来的なゼロエミッション船を実現するまでのブリッジソリューションの一つと位置付け、今後約10年間は新造自動車専用船をすべてLNG燃料船とし、2030年代半ば頃からは水素やアンモニアなど、より環境負荷の低い船用燃料を用いたゼロエミッション船への切り替えを目指している。

この戦略に基づき、当社は2021年2月にはLNG燃料自動車専用船4隻の建造契約を海外造船会社と締結したほか、2021年6月にはLNG燃料自動車専用船の連続建造について国内造船会社2社と覚書を締結した。

国内造船会社2社での建造予定隻数はそれぞれ6隻ずつの計12隻であり、これらの新たな16隻を加え2028年度にはLNG燃料自動車専用船が合計20隻となる見込みであり、合計2000億円弱の投資を見込んでいる。

③LNG燃料石炭専用船

当社は2019年12月、国内電力会社と世界初のLNG燃料大型石炭専用船の長期輸送契約に関する基本協定書を締結し、2023年4月の竣工を目指し、国内造船会社にて建造に着手している。

当該本船のLNG燃料は、国内電力会社が主に火力発電向けに調達しているLNGを、同社の75%出資子会社の陸上出荷設備を通じて本船へ供給する予定となっている。

<C社>

①CCR研究会 船舶カーボンリサイクルWGに参加

メタネーション技術を船舶のゼロエミッション燃料に活用する構想の実現可能性を探ることを目的として、他8社とともに本研究会を立ち上げた。

②e5(イーファイブ)コンソーシアムを設立

ゼロエミッション電気推進船の開発、実現、普及に向けた様々な取り組みを通じて新しい海運インフラサービスの構築を目指すため、他4社とともに設立した。

(取組実績の考察)

(3) 家庭部門、国民運動への取組み

【家庭部門での取組】

【国民運動への取組】

(4) 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

遊休所有地を里山として整備し、千葉県内の自治体が主催している「里山保全活動」に登録。千葉大学の学生NPOと連携、定期的に森林の整備を行っている。

(5) フェーズ I 全体での取組実績

(取組の主な事例)

- ・ CO2削減を目指す荷主と連携した船舶の効率的な運航
- ・ 造船所や舶用機器メーカーと連携し開発されたLNG燃料船や各種省エネ技術
- ・ 産学官公の海事関係者らで構成される「国際海運GHGゼロエミッションプロジェクト」において取りまとめられた「国際海運のゼロエミッションに向けたロードマップ」(2020年3月)

(取組実績の考察)

(6) 2021 年度以降の取組予定

(2030 年に向けた取組)

フェーズIでの取組みの継続・深化。

(2050 年カーボンニュートラルの実現・トランジションの推進に向けた取組)

フェーズIでの取組みの継続・深化。特にゼロエミッション燃料や船舶の導入・普及に向けた取り組み。

IV. 国際貢献の推進

(1) 海外での削減貢献の概要、削減見込量及び算定根拠

	海外での削減貢献	削減実績 (推計) (2020年度)	削減見込量 (ポテンシャル) (2030年度)
1			
2			
3			

(削減貢献の概要、削減貢献量の算定根拠)

(2) 2020年度の取組実績

(取組の具体的事例)

<A社>

豪州における未利用褐炭から製造されたCO₂フリー水素を液化し、日本へ輸送する国際的なサプライチェーン構築にむけた実証事業に取り組む「技術研究組合CO₂フリー水素サプライチェーン推進機構(以下「HySTRA」)」に、液化水素運搬船の運航支援を行う企業メンバーとして参画。

<B社>

当社、および当社グループは世界中で運航される船舶、航空機、陸上車両、および物流設備等にてGHG排出削減に日々取り組んでいるが、ここでは海外における船舶の減速航行と風力発電によるGHG排出抑制・削減に貢献する取り組みを下記に記載する。

①北米西岸での減速航行

当社は2021年6月、米国環境団体ナショナル・マリン・サンクチュアリー・ファウンデーション(National Marine Sanctuary Foundation)が運営する北米西岸における船舶の減速航行プログラム“Protecting Blue Whales and Blue Skies”において2018年から3年連続で金賞を受賞し、インセンティブとして1万米ドルを受領した。

同プログラムは大気汚染防止とクジラ保護のためにサンタバーバラ海峡とサンフランシスコ・ベイエリアの指定された海域において船舶の自主的な減速を奨励するものであり、2020年5月からの約6ヶ月間、その指定された減速海域を10ノット以下で航行した距離を自動船舶識別装置(AIS)で分析した結果、当社のプログラムへの協力姿勢が高く評価されたものとなる。

減速度合いによって付与されるインセンティブとして受領した1万米ドルは全額を環境保護団体の世界自然保護基金(World Wide Fund for Nature)米国支部へ寄付し、気候変動対策を含めた環境活動資金として使用される予定。

②米国ロングビーチ港周辺海域での減速航行

当社は2021年3月、米国カリフォルニア州ロングビーチ港港湾局が実施している減速航行プログラム「グリーンフラッグ」において、優秀企業に選ばれ表彰された。

同プログラムは、ロングビーチ港港湾局が船舶からの排気ガスを抑制する目的で導入したもので、各海運会社に沿岸40マイル以内の海域において船速12ノット以下で航行することを推奨している。

同表彰は2020年にロングビーチ港に寄港した当社の運航船が対象海域での減速航行を実施し、排気ガス削減に貢献したことが評価されたものであり、当社は2009年以来12年連続の表彰となった。

③ベルギー・完成車ターミナルでの風力発電稼働

2021年2月、当社子会社が保有・運営するベルギー・ゼーブリュージュ港の完成車ターミナルに設置している風力発電タービン全11基が稼働を開始した。

これは同国・フランダース地方で最大の陸上風力発電プロジェクトであり、当社子会社は、他2社

とゼーブリュージュ港の完成車ターミナルにおける風力発電事業について合弁会社を設立し、運営している。

また、稼働が開始された風力発電タービンは周辺環境に十分配慮した上で設計・設置、発電容量は合計44MWで、ターミナル内での年間電力需要を100%賄えることとなり、さらには一部余剰電力の売電も予定している。

今後はゼーブリュージュ港で培われる知見を活かし、当社が世界各地で運営する完成車ターミナルへの横展開も視野に入れている。

<C社>

①「プラスチック・スマート」フォーラムに参加

当社では、事業活動の場である海洋の保全に対する取り組みとして環境省の主催する「プラスチック・スマート」フォーラムに参加している。

世界全体で日々発生する海洋プラスチックごみは長期にわたり海に残存し、地球規模での環境汚染が懸念されている。「プラスチック・スマート」フォーラムは、海洋プラスチックごみ問題に関心のある企業・団体の対話・交流を促進し、海洋プラスチックの削減に向けてプラスチックとの賢い付き合い方を推進するプラットフォームである。

②海洋プラスチック調査に協力

当社は国立研究開発法人が行う海洋プラスチック汚染に関わる科学的調査に協力している。この調査は、パラオ共和国独立25周年及び日本パラオ外交関係樹立25周年を記念して開催される「2019-2020日本-パラオ親善ヨットレース」に参加する競技艇及び伴走船において、航路上の海水からプラスチック採取などを実施するとともに、それらの結果の分析と科学的成果の創出を目指すもの。レースに参加する競技艇及び伴走船は、2019年12月29日に横浜をスタートし、1,726海里先のパラオを目指す。

(取組実績の考察)

(3) フェーズ I 全体での取組実績

(取組の主な事例)

- ・ IMO等におけるCO2削減対策のための審議に日本政府等を通じて参画するとともに、調査・研究事業に対する協力を行った。
- ・ 業界としての性質から、国外の港湾やターミナルにおいて複数の取り組みに参画・実施。

(取組実績の考察)

(4) 2021年度以降の取組予定

(2030年に向けた取組)

フェーズIでの取組みの継続・深化。

(2050年カーボンニュートラルの実現・トランジションの推進に向けた取組)

フェーズIでの取組みの継続・深化。

(5) エネルギー効率の国際比較

V. 2050年カーボンニュートラルに向けた革新的技術(*)の開発

*トランジション技術を含む

(1) 革新的技術(原料、製造、製品・サービス等)の概要、導入時期、削減見込量及び算定根拠

	革新的技術	導入時期	削減見込量
1			
2			
3			

(技術の概要・算定根拠)

(2) 革新的技術(原料、製造、製品・サービス等)の開発、国内外への導入のロードマップ

	革新的技術	2020	2025	2030	2050
1					
2					
3					

(3) 2020年度を取組実績

(取組の具体的事例)

<A社>

- ・ 環境負荷を低減した次世代型自動車船として国内造船会社にLNG(液化天然ガス)を燃料とする自動車専用船を発注し、2021年3月に竣工。
- ・ 自然エネルギー利用により環境負荷を低減する自動カイトシステム“Seawing”が設計の基本承認を取得。
- ・ “世界初”船上でのCO2回収試験を実施(「洋上におけるCO2回収装置検証のための小型デモプラント試験搭載と装置コンパクト化の研究開発」)
- ・ 次世代船用燃料として期待されるアンモニアに関する協議会の設立

<B社>

「主体間の連携強化」での前段説明に記載の通り、当社は可及的速やかにGHG削減策を講じ脱炭素・脱化石燃料の社会的取り組みの一助となるべきとの認識とともに、自身が化石燃料の大量消費者であると同時に大量輸送者でもあり、自身のビジネスモデルの変革が必要な局面を迎えているとの強い危機感を踏まえ、特にアンモニアや究極のクリーンエネルギーと言われる水素において、そのバリューチェーン全般で新規事業を創出するべく研究・開発に注力している。

ここでは造船・船舶機器会社等と連携した技術開発の取り組みとして、2020年度以降の当社でのアンモニア、および水素に関する技術開発の取り組みを下記に記載する。

①アンモニア燃料タグボート

当社は2020年9月、エンジンメーカー、船級協会と、世界初のアンモニア燃料タグボートの実用化に向けた共同研究開発契約を締結した。

アンモニアは燃焼してもCO₂を排出しないため、地球温暖化対策に貢献する次世代燃料として期待されており、さらにアンモニアの原料となる水素にCO₂フリー水素を活用することでゼロエミッション化の実現が可能と言われている。

3社は2015年に竣工した日本初のLNG燃料船であるタグボート「魁」の共同開発メンバーでもあり、同共同研究開発では「魁」の開発・建造・運航で培った知見を活用する。

同共同研究開発では、タグボートへのアンモニアの船用燃料導入に関して技術と運航の両面から研究開発を進めており、2020年度は船体、機関、燃料供給システムを含む技術開発、安心安全な運航手法の開発といったテーマに取り組んだ。

今後は、それら研究開発の成果に基づく実用性評価を踏まえて、アンモニア燃料タグボート建造に関する検討に着手し、建造検討の目途を付ける予定となっている。

<同本共同研究開発に関する各社の取り組み>

エンジンメーカー：機関および排ガス後処理装置の研究・設計

船級協会：アンモニア燃料タグボートの安全性評価

当社：船体および燃料供給システムの研究・設計、「魁」の運航経験も踏まえた運航手法の検証

<今後の展望>

アンモニアの船用燃料導入は海運分野の脱炭素化に向けた現実的な解決策として大きく期待されているが、同共同研究開発は高出力が求められるタグボートにアンモニア船用燃料を実装することを構想し、そのために必要とされる技術・運航の要件を固めることを目指しており、次世代燃料の候補の一つであるアンモニアを用いた船用機器の実用化および本船運航の手法を確立する事が出来れば、日本の海事産業として国際海運の脱炭素化に大きく貢献することが期待できる。

②燃料アンモニアの安定供給に向けた輸送インフラ(液化アンモニアガス運搬専用船、および浮体式アンモニア貯蔵再ガス化設備)

当社は2020年8月、国内造船会社、船級協会と、アンモニアを主燃料とする液化アンモニアガス運搬専用船 (Ammonia Fueled Ammonia Gas Carrier、以下「AFAGC」)、および浮体式アンモニア貯蔵再

ガス化設備（Ammonia Floating Storage and Regasification Barge、以下「A-FSRB」）の実用化に向け、共同研究開発契約を締結した。

また、2021年5月には、当社は他2社と共に、世界最大のアンモニアプレイヤー企業とAFAGCの実用化に向けた共同検討に関する覚書を締結した。

アンモニアは船舶の代替燃料としての活用にも期待が高まっているが、発電の主な燃料として使われている石炭や天然ガスと置き換えることによる大幅なCO₂の排出削減が期待されており、国内ではアンモニア100 %でのガスタービン発電に成功しているほか、CO₂排出の削減に寄与する革新的な次世代火力発電技術として石炭火力発電所でのアンモニア混焼発電に向けた技術開発が進められている。

当社はこれら燃料アンモニアの需要拡大が見込まれる中で安定供給に向けた輸送インフラの必要性が高まると見込み、AFAGCおよびA-FSRBの共同研究開発に着手する運びとなった。

<AFAGC、および A-FSRB の概要>

● AFAGC

現在、アンモニアの大量海上輸送は多目的液化石油ガス（LPG）船により行われており、同共同研究開発では世界で初めて液化アンモニアガス運搬専用船の研究開発に取り組む。

また、積荷であるアンモニアを船用燃料として活用することで外航船舶ゼロエミッション化の早期実現に寄与することが期待される。

● FSRB

同共同研究開発では世界初となるアンモニア専用の浮体式貯蔵・再ガス化設備を搭載したバージの研究開発に取り組む。

燃料アンモニアの安定供給に際して、陸上設備（貯蔵タンク、再ガス化設備、等）の代替設備として活用することで、燃料アンモニア導入の早期実現に寄与することが期待される。

<同共同研究開発に関する各社の取り組み>

● AFAGC

アンモニアプレイヤー企業（傭船者）：運航要件の策定、傭船者としての経済性の評価

国内造船会社：AFAGCの研究開発および設計、CO₂排出削減量の推算

船級協会：安全性に関する技術検証、ガイドラインの策定

当社（船主）：運航手法の策定、法規対応の検討、AFAGC導入による環境性評価、船主としての経済性の評価

● FSRB

国内造船会社：浮体式アンモニア貯蔵再ガス化設備の研究開発

船級協会：安全性に関する技術検証

当社：運航手法の策定、法規対応の検討、経済性の評価

<今後の展望>

同共同研究開発を通じ、船用燃料としてのアンモニアの活用を推進するとともに、化学製品や肥料原料等を含む既存需要、および将来に拡大が見込まれる国内火力発電所での燃料利用等を含む新規需要に対する安定供給の実現を目指している。

それにより海事産業だけでなく、エネルギー産業の脱炭素化に大きく貢献することが期待できる。また、安全性に関する共同研究にも積極的に関わることで国際基準の早期策定を目指す。

③高出力燃料電池搭載船

当社は国内のエネルギー会社、造船会社、船級協会、石油元売り会社と共に、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構の助成事業の公募採択を受け、2020年9月より「高出力燃料電池搭載船の実用化に向けた実証事業」を開始している。

同実証事業は商業利用可能なサイズの燃料電池（Fuel Cell、以下「FC」）搭載船の開発、および水素燃料の供給を伴う実証運航は日本初の取り組みであり、FCを動力とすることによって航海中のGHG排出量を100%削減することが可能となる。

国際海運でも脱炭素化が求められている一方、日本においても政府が2019年に策定した「水素・燃料電池技術開発戦略」にて水素社会実現に向けた産学官のアクションプランとして乗用車以外のFCシステムの活用が課題として挙げられており、日本国内で既に進められた小型FC船舶（総トン数20トン未満）の開発から、さらに高出力のFCを搭載した大型船舶への普及・展開が求められている。

このような背景のもと、当社は水素を活用した高出力なFC搭載船の開発を通じたGHGの排出削減および水素社会の実現への貢献を目指している。

<同実証事業の概要>

新たに建造する内航船舶を対象に、船舶バリューチェーン全体（水素機器開発・船体設計および建造・運航・燃料供給）を範囲とし、以下の項目を中心に技術開発を行う。

- i. 船舶向けの高出力FCの実装と運用技術の開発
- ii. 船内水素燃料供給システム・機器の開発、FCと蓄電池を組み合わせたエネルギーマネジメントシステム（EMS）の開発
- iii. 水素燃料供給システムの開発
- iv. 船舶への適用、設計・開発

<同実証事業に関する各社の取り組み>

エネルギー会社：高出力FCシステムの船舶への実装と運用技術開発

造船会社：船内水素燃料供給システムおよびEMSの開発

船級協会：FC搭載船の安全性評価

石油元売り会社：水素燃料供給システムの開発

当社：プロジェクト統括、船舶の設計・法規対応

<同実証事業の期間>

2020年9月から2025年2月末までを予定

<今後の展望>

中型観光船相当の船型である150トンクラス相当（旅客定員100人程度）の高出力FC搭載船舶を開発し、2024年には水素燃料の供給を伴うFC搭載船の実証運航を目指している。

具体的には2020年9月からFC搭載船と水素の燃料供給に関するフェージビリティ・スタディを開始しており、2021年から本船・供給設備の設計に着手、2023年から建造・製作を開始し、2024年に横浜沿岸にて実証運航を開始する予定。

<C社>

①ウインドチャレンジャー計画

東京大学が主宰する産学共同研究プロジェクトに参加し、風力を利用した帆を主体に推進器が補助する船の研究に取り組んでいる。複合材料を使用した大面積帆翼の開発のほか、開発対象船型の要目検討、流体解析手法、ウェザールーティング手法の開発も行っている。

②LNG燃料タグボート

高性能Dual Fuelエンジン（A重油とLNG）を搭載し、高速航行と優れた環境性能をともに実現できるLNG燃料タグボート「いしん」を竣工した。「いしん」は当社が保有する初のLNG燃料船であり、大阪湾初のLNG燃料タグボートとして、運航実績を積み重ねている。また、神戸港、名古屋港でのLNG燃料供給トライアルに協力するなど、LNG燃料船の先駆として船舶用LNG燃料の普及にも取り組んでいる。また「内航船省エネルギー格付け制度」において、優れた環境性能が評価され、最高評価（重油使用時と比し二酸化炭素（CO₂）排出量を20%以上カット）の星5つ（☆☆☆☆☆）を取得した。

③LNGフェリー

当社は、2019年度に日本初のLNG燃料フェリー2隻を建造することを決定した。LNG燃料化により、二酸化炭素の排出量を従来より20%削減し、硫黄酸化物をほぼ排出しない優れた環境性能を両立する船である。「内航船省エネルギー格付け制度」において、優れた環境性能が評価され、最高評価（重油使用時と比し二酸化炭素（CO₂）排出量を20%以上カット）の星5つ（☆☆☆☆☆）を2隻とも取得した。

④LNG燃料自動車船

環境負荷の低いLNG（液化天然ガス）を主燃料とする7,000台積み自動車船4隻の新造船を2030年までに建造する。

（取組実績の考察）

（4） フェーズⅠ全体での取組進捗状況

（主な取組の進捗状況）

- ・ 風力などの自然エネルギーを活用した新しい省エネ技術
- ・ LNG燃料船の開発・投入（「主体間の連携強化」の取り組みも参照）
- ・ ゼロエミッション燃料・ゼロエミッション船舶の研究開発

（取組の進捗状況の考察）

(5) 2021年度以降の取組予定

(2030年に向けた取組)

フェーズIでの取組みの継続・深化。

(2050年カーボンニュートラルの実現・トランジションの推進に向けた取組)

フェーズIでの取組みの継続・深化。

VI. その他

(1) CO₂以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

【2020年度】

【フェーズ I 全体】

VII. 国内の事業活動におけるフェーズⅠ、フェーズⅡの削減目標

【削減目標】

<フェーズⅠ（2020年）>（〇〇年〇月策定）

<フェーズⅡ（2030年）>（〇〇年〇月策定）

【目標の変更履歴】

<フェーズⅠ（2020年）>

<フェーズⅡ（2030年）>

【その他】

（1） 目標策定の背景

（2） 前提条件

【対象とする事業領域】

【2030年の生産活動量の見通し及び設定根拠】

<生産活動量の見通し>

<設定根拠、資料の出所等>

【その他特記事項】

(3) 目標指標選択、目標水準設定の理由とその妥当性

【目標指標の選択理由】

【目標水準の設定の理由、2030年政府目標に貢献するに当たり自ら行いうる最大限の水準であることの説明】

<選択肢>

- 過去のトレンド等に関する定量評価(設備導入率の経年的推移等)
- 絶対量/原単位の推移等に関する見通しの説明
- 政策目標への準拠(例:省エネ法1%の水準、省エネベンチマークの水準)
- 国際的に最高水準であること
- BAUの設定方法の詳細説明
- その他

<2030年政府目標に貢献するに当たり最大限の水準であることの説明>

【BAUの定義】 ※BAU目標の場合

<BAUの算定方法>

<BAU水準の妥当性>

<BAUの算定に用いた資料等の出所>