

**2023年度 JPECフォーラム**

**欧州石油精製業界を取り巻く市場・政策動向**

**2023年5月10日**

**一般財団法人石油エネルギー技術センター  
調査国際部**

1. はじめに
2. 「Fit For 55」の検討状況
3. 運輸分野におけるRFNBO需要
4. まとめ

## ■ 欧州の環境・エネルギー政策

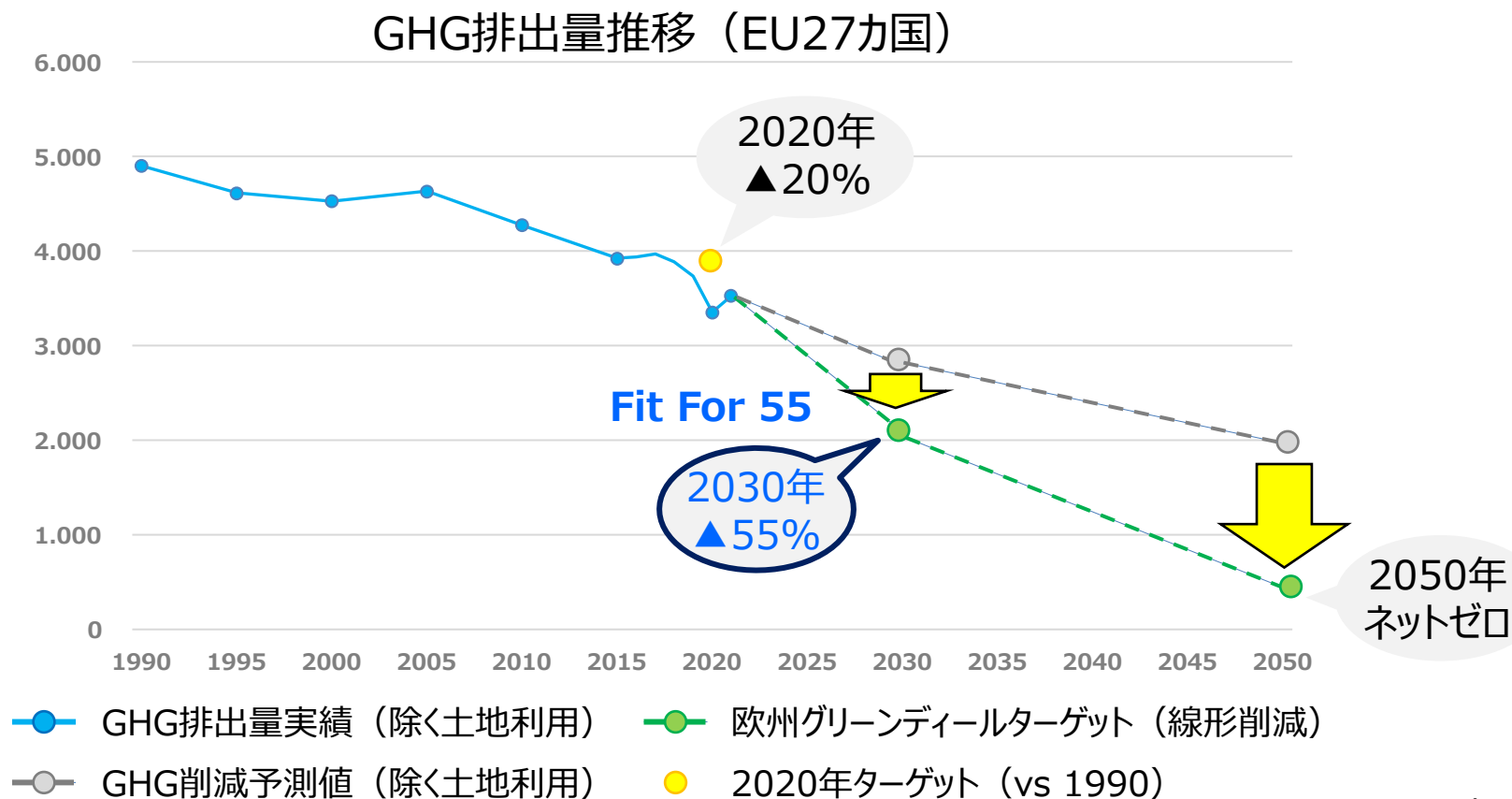
・過去より、欧州（EU）は環境・エネルギー政策に向けた法的基礎の形成を進め、世界に先駆けた取り組みを実施、現在、その政策の中心が「**欧州グリーンディール**」  
→**2030年 GHG排出量を1990年対比▲55%**  
**2050年 GHG排出量ネットゼロ（気候中立）**

年代	政策・内容
1987年	単一欧州議定書（共同体全体の目的として環境保護を条文に追加）
1993年	マーストリヒト条約（環境政策をEUにおける重要項目として位置付け）
1990年	アムステルダム条約（あらゆる分野の政策に環境配慮を求める）
2009年	リスボン条約（環境・エネルギー政策の統合）
2015年	パリ協定（EUとして2030年までに1990年比でGHG▲40%にコミット）
2019年	<b>欧州グリーンディール</b> （2050年 気候中立、2030年 GHG▲55%） ※ <b>経済・社会政策を含む「成長戦略」</b> 、GHG削減を経済成長へ繋げる
2021年	欧州気候法（2050年、2030年目標に法的拘束力）
2021年	<b>Fit For 55</b> （欧州グリーンディールを包括的に推進する政策パッケージ）
2022年	REPowerEU（ロシア産化石燃料への依存脱却、グリーン転換の加速）
2023年	グリーンディール産業計画（気候中立への迅速な移行を支援）

## ■「欧州グリーンディール」と「Fit For 55」

・「欧州グリーンディール」における**2030年までの道筋をカバーし、包括的に推進**する政策パッケージ**「Fit For 55」**

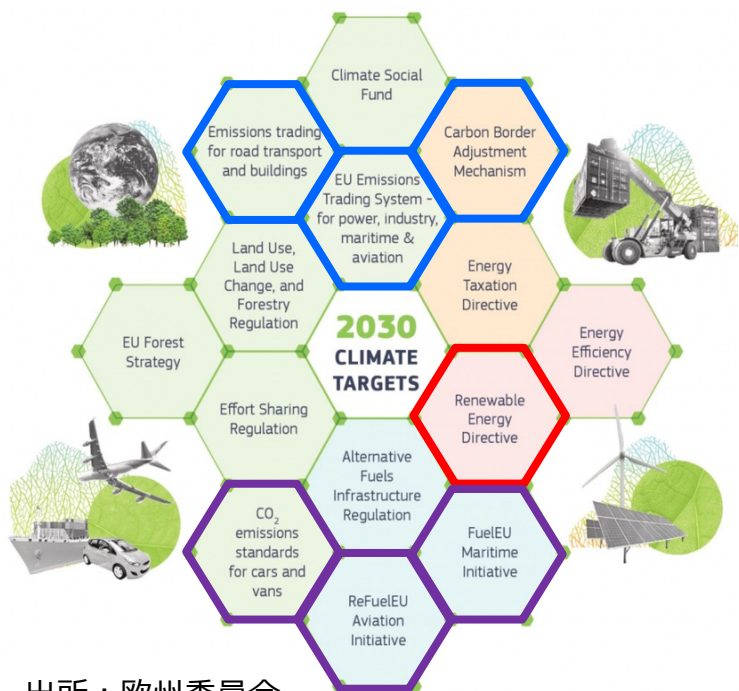
※2030年までに**1990年対比**で少なくとも**55%削減**



## 2. 「Fit For 55」の検討状況①

### ■ Fit For 55の概要

- ・既存法の改正提案8つと新規立法提案5つから成り、気候、環境、エネルギー、輸送、建物、林業、土地利用、金融といった幅広い分野における政策をカバー
- ・2023年末までに法案化される見通し

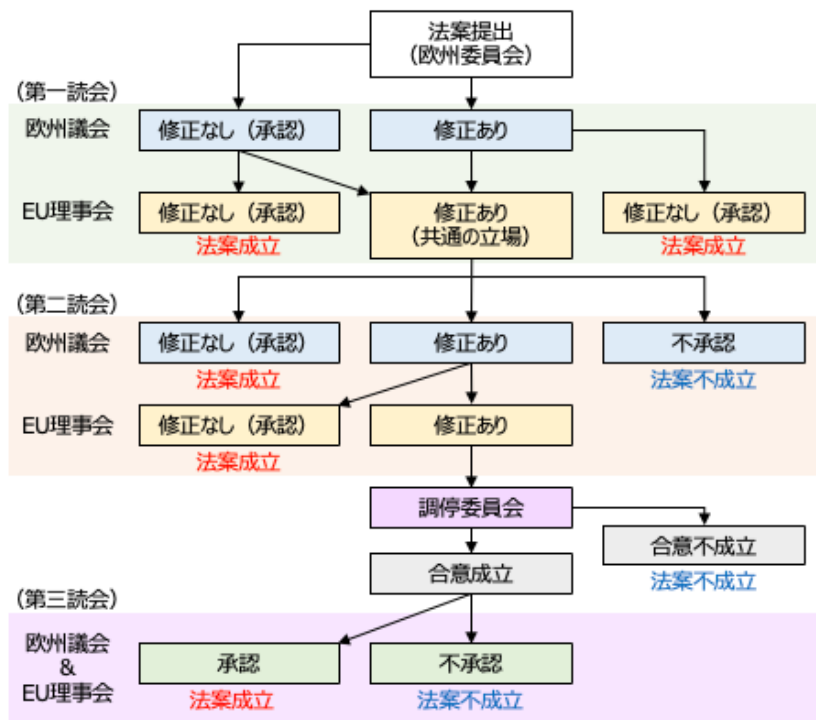


出所：欧州委員会

EU-ETS 欧州連合域内排出量取引制度	GHG排出上限▲62%（2005年対比）、海上部門の追加、建物・道路部門のETS II新設で <b>欧州議会が正式承認（第一読会）</b>
★CBAM 炭素国境調整メカニズム	対象部門拡大、対象部門の無償枠の段階的廃止で <b>欧州議会が正式承認（第一読会）</b>
CO2排出基準規則	2035年に乗用車・商用車（新車）のゼロエミッション化で <b>法案成立</b>
★ReFuelEU Aviation	SAF導入目標について <b>三者協議中</b>
★FuelEU Maritime	GHG排出削減目標について <b>三者合意</b>
再生可能エネルギー指令	2030年までにEU全体の再エネ比率を42.5%（努力目標:+2.5%）で <b>三者合意</b> 2030年までに運輸部門のGHG▲14.5% or 再エネ比率29%以上で <b>三者合意</b>

※ ★は新規立法

- ・欧州委員会が提案した法案を、欧州議会とEU理事会が審議（三読会制）
- ・欧州議会とEU理事会の合意をもって法案が成立



## 【CO2排出基準規則のタイムライン】

- 2021年 6月：**欧州委員会による提案**
- 2022年 6月：一般的アプローチを採択（28日）
- 2022年 6月：欧州議会修正案を採択（8日）
- ◇ 2022年10月：**トリローグ合意（三者合意）**
- 2023年 2月：欧州議会が「**修正あり**」を採択  
※第一読会による**正式承認**
- 2023年 3月：EU理事会が「**修正なし（承認）**」を採択  
※第一読会による**正式承認**

**第一読会で法案成立**

一般的アプローチ：第一読会前に採択でき、法案に対するEU理事理事会の立場を伝え、欧州議会・EU理事会の合意形成を容易にする

トリローグ（三者対話）：欧州委員会・欧州議会・EU理事会の代表者による合意形成に向けた非公式な機関間交渉

**EU理事会による承認**（二重多数決制）  
加盟国の55%以上の賛成、且つ賛成国の人口がEU全体人口の65%以上を占めることが必要

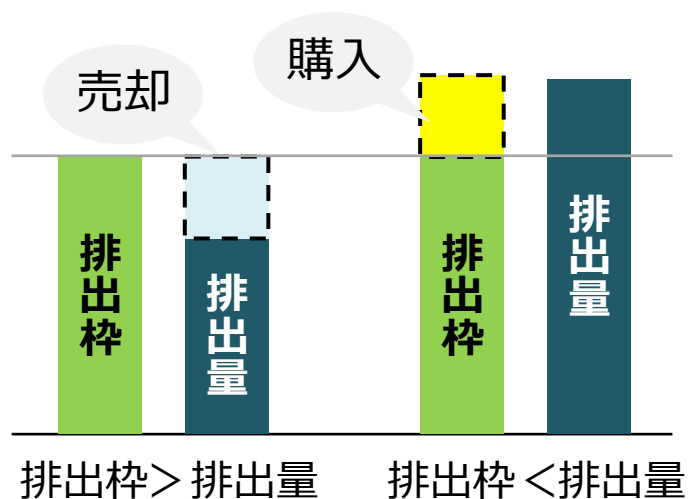
### ■ EU-ETSとCBAM

- EU-ETS** : EUの総GHG排出量の約40%をカバーするGHG削減策の1つ  
 対象となる企業や施設に対し、一定量の排出量規制（排出枠）を設定し、  
 その上限を段階的に引き下げることで排出量削減を目指す制度
- CBAM** : EU域外への製造拠点の移転、輸入増加といったカーボンリケージ対策  
 輸入業者へEU-ETSに基づいて課される炭素価格相当額の支払いを義務付け

EU-ETS (European Union Emissions Trading System) : 欧州連合域内排出量取引制度

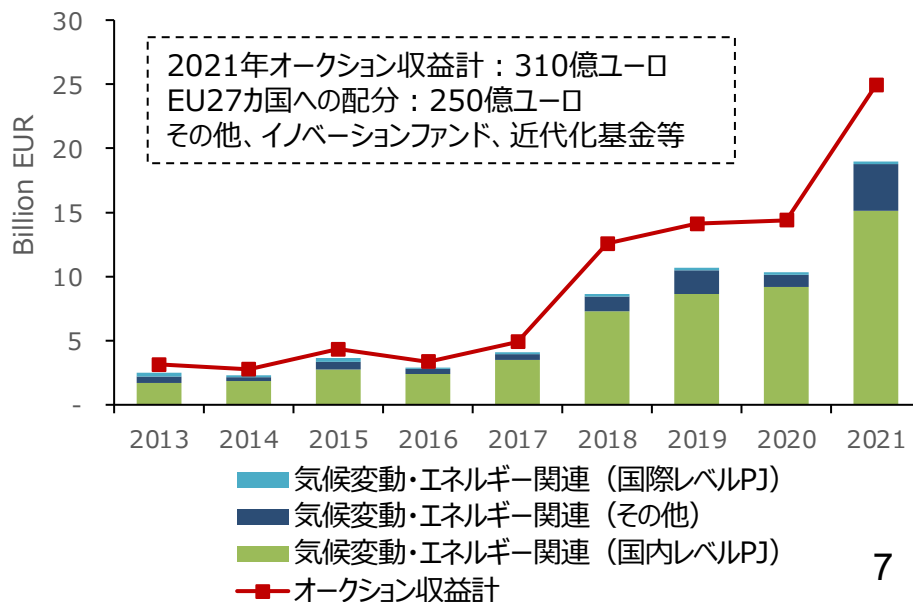
CBAM (Carbon Border Adjustment Mechanism) : 炭素国境調整メカニズム

#### EU-ETSの概要（キャップ&トレード方式）



#### EU-ETSのオークション収益と利用用途

※EU27カ国への配分（収入）



### ■ EU-ETSとCBAM

- ・**EU-ETS**：EUの総GHG排出量の約40%をカバーするGHG削減策の1つ対象となる企業や施設に対し、一定量の排出量規制（排出枠）を設定し、その上限を段階的に引き下げることで排出量削減を目指す制度
- ・**CBAM**：EU域外への製造拠点の移転、輸入増加といったカーボンリケージ対策輸入業者へEU-ETSに基づいて課される炭素価格相当額の支払いを義務付け

EU-ETS (European Union Emissions Trading System)：欧州連合域内排出量取引制度

CBAM (Carbon Border Adjustment Mechanism)：炭素国境調整メカニズム

#### EU-ETSの制度設計（Phase毎の主な変化点）

	Phase1 2005-2007年	Phase2 2008-2012年	Phase3 2013-2020年	Phase4 2021-2030年
参加国	EU27カ国	EU-EEA-EFTA 30カ国	EU-EEA-EFTA 32カ国 (クロアチア・スイス)	EU-EEA-EFTA 31カ国 (英国離脱)
対象	発電部門、産業部門	航空部門追加	石油化学、アルミ等追加	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海運追加検討</li> <li>・道路、建物追加検討</li> </ul>
排出枠	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各国が国別割当計画(NAP)を策定</li> <li>・グランドファザリングによる無償割当ほぼ100%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各国のNAPが中心</li> <li>・一部の国でベンチマークやオークションを導入</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・EU全体でキャップ設定</li> <li>・2005年比で排出量 ▲21%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2005年比で排出量 ▲43%からの強化</li> <li>・航空部門の無償枠廃止検討</li> </ul>



### ■ EU-ETSとCBAM

- ・2023年2月に三者合意、2023年4月に**欧州議会が第一読会で修正を採択**
- ・今後、EU理事会による正式な承認手続きを経て、法制化

#### EU-ETS（欧州議会 正式承認内容）

排出枠	排出上限	・2030年までに2005年対比で <b>GHG排出量▲62%（現状▲43%）</b>
	削減率	・2024～2027年：▲4.3%、2028～2030年：▲4.4%（現状▲2.2%）
対象	航空	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>無償枠の廃止</b>（2024年▲25%、2025年▲50%、2026年▲100%）</li> <li>・対象はEEA域内＋英国・スイス（域外はCORSlAを適用）</li> </ul>
	海上	<ul style="list-style-type: none"> <li>・総トン数5,000以上の船舶を対象に<b>ETSに追加</b></li> <li>欧州航路：100%、欧州航路外：50%（2024～2026年で段階的に導入）</li> </ul>
	建物・道路	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>新規取引制度ETS IIの新設</b></li> <li>排出量報告開始：2024年、制度設立：2025年、遵守義務：2027年</li> </ul>

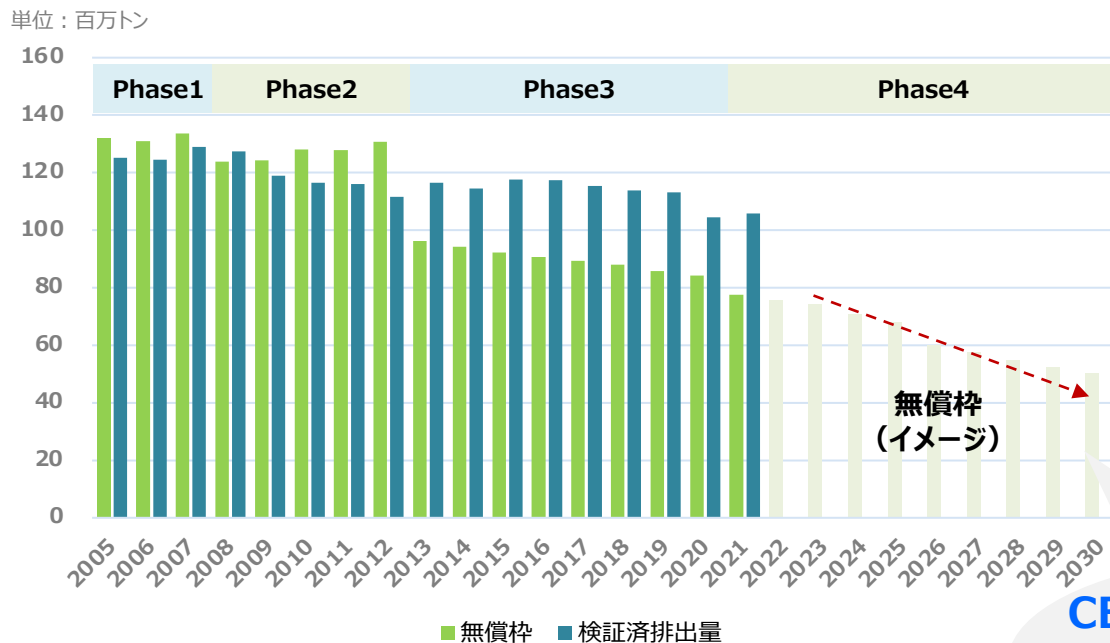
#### CBAM（欧州議会 正式承認内容）

対象	・アルミ、鉄鋼、電力、セメント、肥料、水素、前駆体（鉄鉱石等）、間接排出
無償割当	・CBAM対象部門の無償割当を2026年～2034年にかけて段階的に廃止

### ■ EU-ETSとCBAM（石油業界の状況）

- ・石油精製部門では、Phase3移行、排出量が無償枠を上回る傾向
- ・炭素価格は高水準で推移（足下、€100/トンを上回る）、GHG削減が急務
- ・欧州石油企業の対応
  - 短期：エネルギー効率化（電化）、中長期：CCS/CCUS

#### 石油精製部門におけるGHG排出量と無償枠の推移



出所：EEA（データ抽出：Refining of mineral oil）  
<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/emissions-trading-viewer-1>

#### EU-ETSにおける炭素価格推移



#### CBAMへの移行

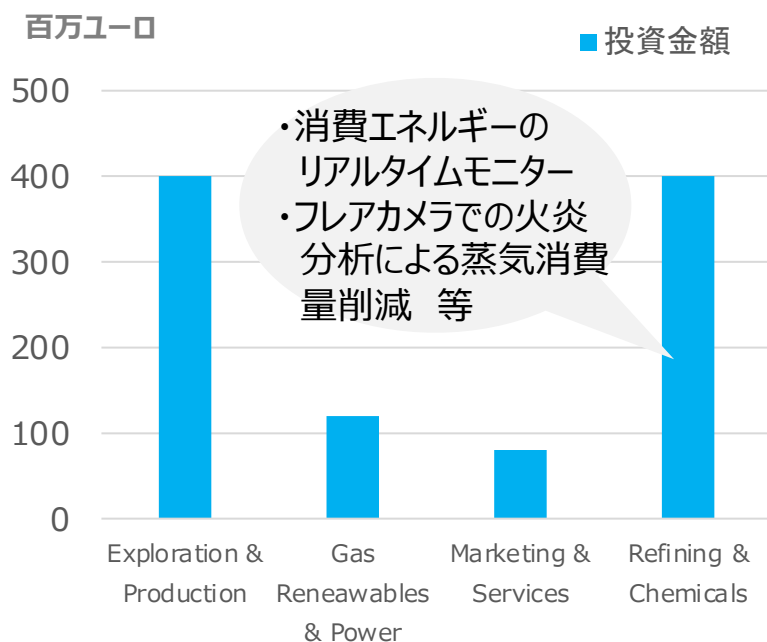
2030年 or 2034年までは  
免除されるとの見方あり

出所：TRADING ECONOMICS  
<https://tradingeconomics.com/commodity/carbon>

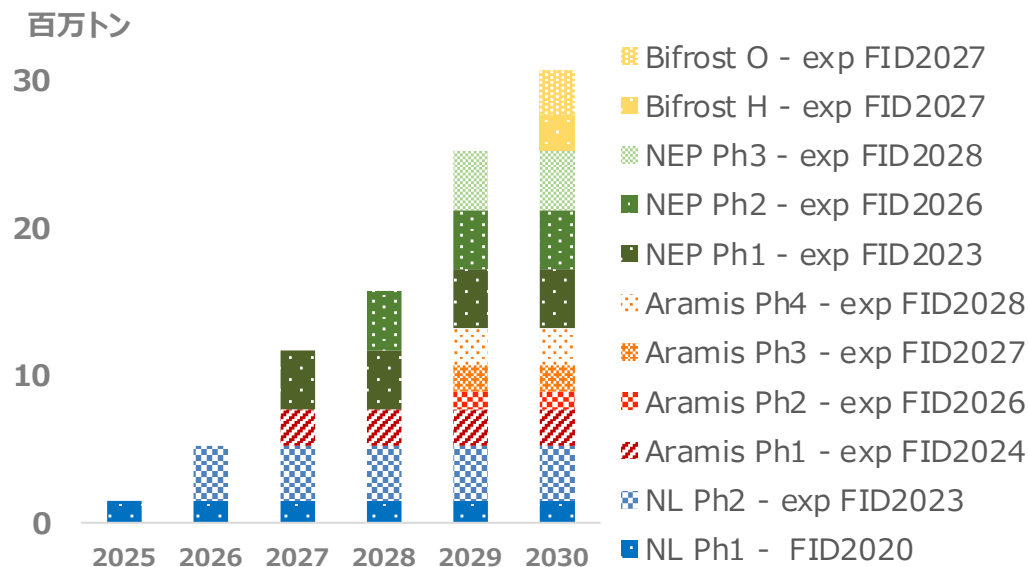
## ■ TotalEnergies

- ・2023～2024年にかけて**エネルギー効率化に10億ユーロの投資**を発表  
→2025年ターゲット：CO2削減 2百万トン、省エネルギー 4.6%
- ・**CCSへの投資を年間3億ドルへ拡大**（2022年実績：1億ドル）  
→CO2貯蔵能力：2030年 10百万トン、2050年 50～100百万トン

### global energy savings program



### CCSによるCO2貯蔵能力の推移（見込み）



### ■ CO2排出基準規則

- EUで販売される新車の乗用車および小型商用車の**CO2排出基準**を定める
- 2023年3月28日のEU理事会の正式承認により**法制化**

	現行規制	合意内容（2023年3月）
CO2排出削減目標（2021年比）	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 乗用車：2030年までに▲37.5%</li> <li>• 商用車：2030年までに▲31%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 乗用車：2030年までに▲55%</li> <li>• 商用車：2030年までに▲50%</li> <li>• 共通：2035年までに▲100%</li> </ul>
LCA評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 欧州委員会は2023年までにLCAでのCO2排出量評価・報告方法開発の可能性評価</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 欧州委員会は2025年までにLCAでのCO2排出量評価・報告方法を策定</li> </ul>
規則案見直し	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 欧州委員会は2023年に同規則を見直し、その結果を纏めた報告書を提出</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 欧州委員会は2026年に同規則を評価、必要に応じて修正案を提案</li> </ul>
CN燃料（委任法） ※法的拘束力なし	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 欧州委員会はCN燃料のみで走行する車両の2035年以降の販売について提案（<b>遅延なく実施と表明</b>）</li> </ul>

ドイツが法案を支持

### ■ CO2排出基準規則（CN燃料に関して）

- ・2035年以降のCN燃料に関しては、委任法案で検討継続
- ・欧州委員会は、下記2案を提案
  - ①CN燃料を使用する車両の型式認証に関する規則案
  - ②合成燃料のみで走行する車両のCO2削減への貢献に関する委任法案
- ・2024年秋までに実用的な方法論を開発

出所：eFuel alliance

#### ①に関して

- ・e-fuelに関する新たなカテゴリーを新設
  - ✓e-fuelを100%利用する場合のみ走行を可能とするFueling inducement systemsの導入（ICチップによる制御）
  - ✓給油ガンの経口を変える
  - ✓識別剤を添加する 等

欧州議会もしくはEU理事会が委任法案を否決した場合  
→法案本文の修正プロセスに戻される

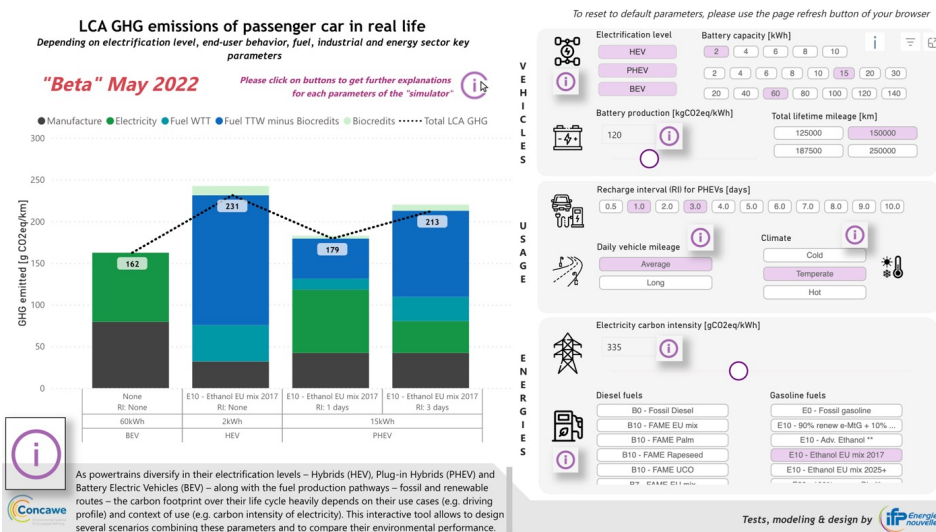
# 2. 「Fit For 55」の検討状況③

## ■ CO2排出基準規則（LCA評価方法について）

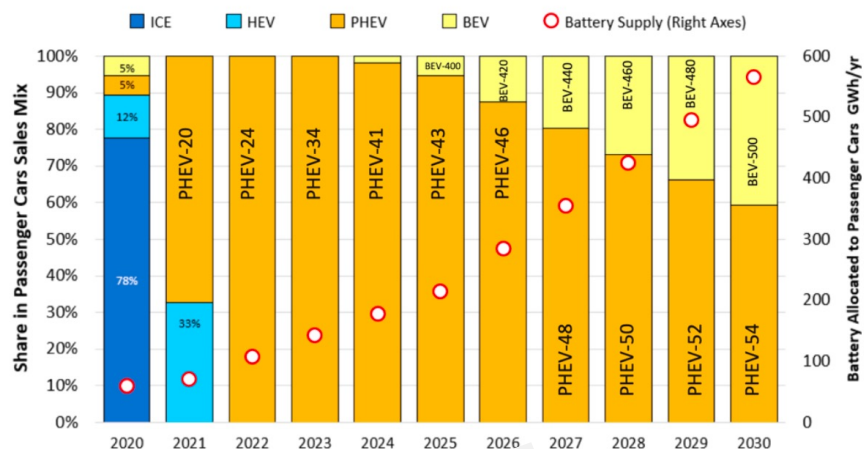
- ConcaweとIFPは、LCA評価ツールを開発し、一般公開
  - ※ 走行距離や充電頻度、バッテリーサイズ、気温等、様々な条件下で評価可能
  - 欧州委員会のLCA評価ツールに開発段階で加わり、評価ツール開発を通じて、PHEV利用など「技術中立を推進」する狙いがある様子

Concawe (Conservation of Clean Air and Water in Europe) : 欧州石油環境保全連盟  
 IFP (Franch Institute of Petroleum) : フランス石油研究所

### LCA評価ツール



### バッテリー制限下における最適販売構成



**PHEV（低容量）導入→  
 PHEV→BEVで大型化が効果的**

出所：Concawe


<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMWNjN2QyOWItY2RlMS00MDZlLWZhODUtZTQ5ZjE0OGQ4NTQ1IiwidCI6IjhhkZTE1YTgxLWYxYjAtNDJlZS04NmFILWVhNzVjMwI4YmE2NSIsImMiOiJ9>

### ■ ReFuelEU Aviation

- ・航空会社等に**持続可能な航空燃料（SAF）の導入を義務付ける**規則案
- ・欧州議会・EU理事会の暫定合意に向け**三者協議中**

### SAF導入目標

年	欧州委員会案（2021.7）		欧州議会修正案（2022.7）		EU理事会修正案（2022.6）	
	SAF	合成燃料	SAF	合成燃料	SAF	合成燃料
2025	2%	-	2%	0.04%	2%	-
2030	5%	0.7%	6%	2%	6%	0.7%
2035	20%	5%	20%	5%	20%	5%
2040	32%	8%	37%	13%	32%	8%
2045	38%	11%	54%	27%	38%	11%
2050	63%	28%	85%	50%	63%	28%

 : 欧州委員会案と同じ数値

2022年12月に開催された“E-Fuel World Summit”  
→**2030年の合成燃料導入2%**とする見方が強かった

### ■ FuelEU Maritime

- ・持続可能な船舶燃料の生産・利用を促進する規則案であり、2020年対比でのGHG排出削減目標を設定
- ・2023年3月に**三者合意**（欧州議会修正案である**RFNBO導入でも合意**）
- ・今後、欧州議会とEU理事会による正式な承認手続きを経て、法制化

※RFNBO (renewable liquid and gaseous fuels of non-biological origin)  
再生可能電力を用いて製造された水素、その水素を利用して製造されたe-fuel、e-MeOHやe-NH3

#### GHG削減目標

年	欧州委員会案 (2021.7)	欧州議会修正案 (2022.7)	EU理事会修正案 (2022.6)	三者合意内容 (2023.3)
2025	2%	2%	2%	2%
2030	6%	6%	6%	6%
2035	13%	20%	13%	14.5%
2040	26%	38%	26%	31%
2045	59%	64%	59%	62%
2050	75%	80%	75%	80%

- 2031年における欧州委員会による報告において、EU域内における**RFNBO**の導入率が1%未満の場合、2034年までに導入率を2%とする目標を設定
- 2025年～2034年まではRFNBO利用によるGHG削減量をダブルカウント



### ■再生可能エネルギー指令（RED：Renewable Energy Directive）

- ・再生可能エネルギー開発のための法的枠組み（現在はRED IIIを検討中）であり、2023年3月に**三者合意**
- ・今後、欧州議会とEU理事会による正式な承認手続きを経て、法制化  
→EUにおける**2021年の再エネ比率は21.8%**であり、**2030年までに約2倍へ**  
運輸部門には**RFNBOを1%以上とする拘束力のある目標を導入**

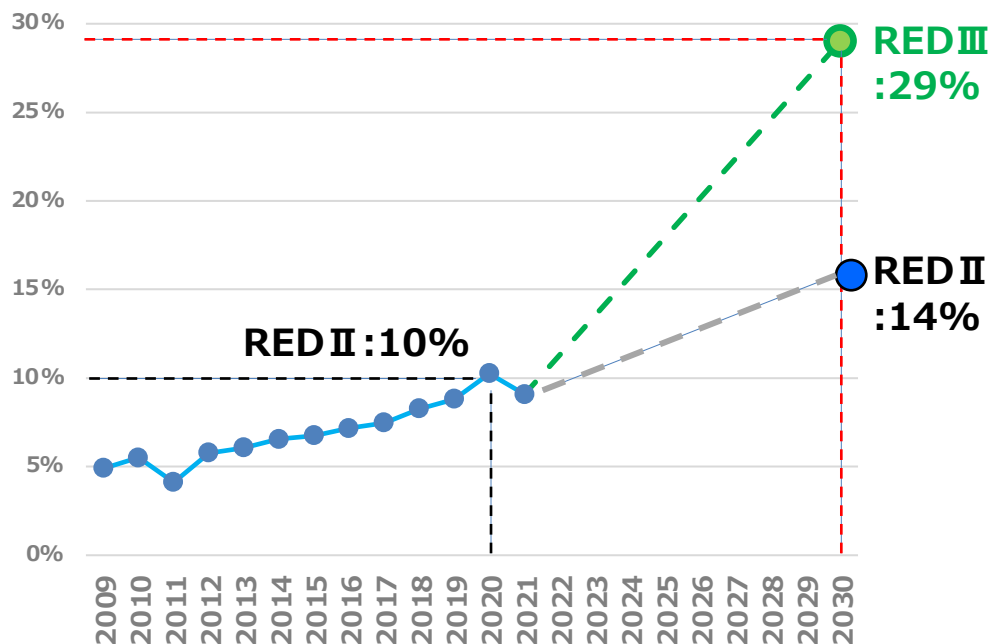
	目標	現行指令（RED II）	三者合意内容（2023.3）
全体	再エネ比率 (2030年目標)	32%	42.5%（努力目標+2.5%）
運輸分野	再エネ比率 (2030年目標)	14%	29% or GHG削減14.5%
	先進バイオ燃料 PartA	2025年：1.0%（min） 2030年：3.0%（min）	<b>先進バイオ+RFNBOの合計 2030年：5.5%（min） ただし、RFNBOは1%以上</b>
	RFNBO	—	
	バイオ燃料 PartB	1.7%（max）	1.7%（max）
	バイオ燃料 Food crop	7%（max） or 2020年消費+1%の低い方	7%（max） or 2020年消費+1%の低い方

## 2. 「Fit For 55」の検討状況⑥

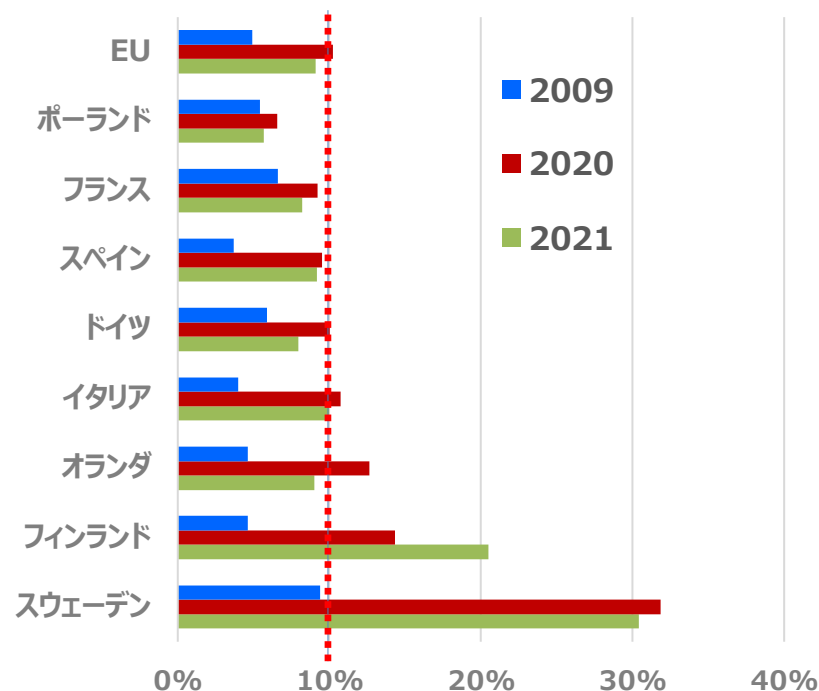
### ■再生可能エネルギー指令（運輸部門の再エネ比率）

- ・RED II：運輸部門における2020年 10%を目標  
→10.2%で達成（2021年は9.1%程度の見込み）
- ・各加盟国の再エネ導入状況は様々  
→RED IIIにて、より野心的な目標導入を期待する声あり

EU27カ国における再エネ比率（運輸部門）



各国における再エネ比率（運輸部門）



出所：eurostat

[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NRG\\_IND\\_REN\\_custom\\_4615617/bookmark/bar?lang=en&bookmarkId=6f052c1a-b3ed-4cd1-8162-26d5dd4637cd](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NRG_IND_REN_custom_4615617/bookmark/bar?lang=en&bookmarkId=6f052c1a-b3ed-4cd1-8162-26d5dd4637cd)

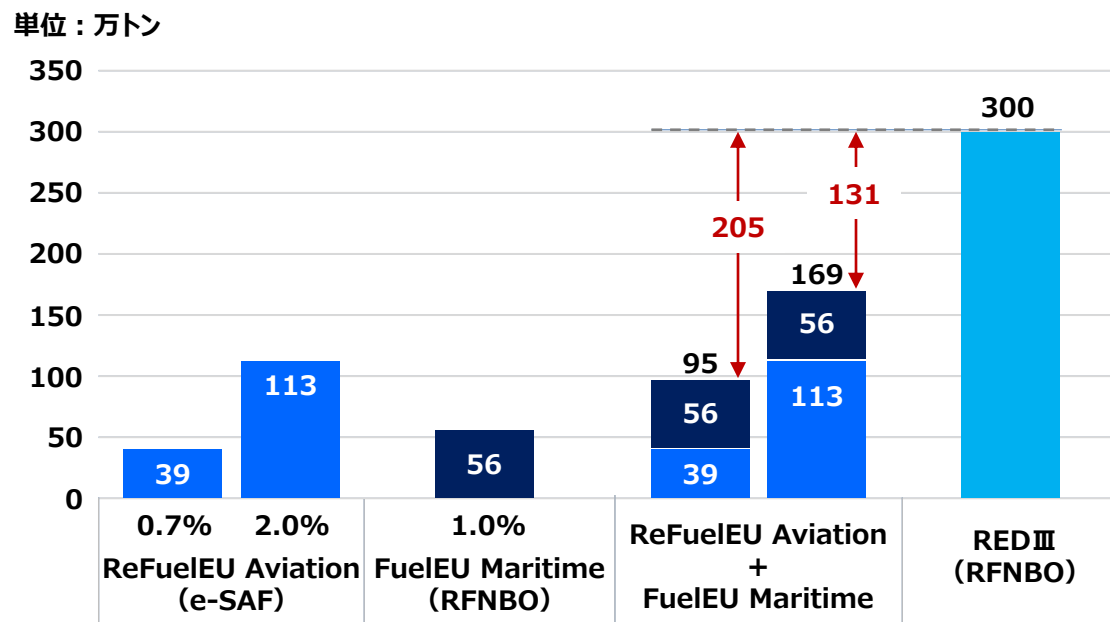
### 3. 運輸分野におけるRFNBO需要

#### ■ 各種政策導入によるRFNBO需要（2030年）

- RED III（運輸部門） → **RFNBO 1%（=軽油換算 約300万トン）** ※
- CO2排出基準規則（道路部門） → RFNBO導入目標なし
- ReFuelEU Aviation（航空部門） → **合成燃料導入目標 0.7%~2.0%**
- FuelEU Maritime（海上部門） → **RFNBO導入目標 1.0%**

※出所：eFuel alliance

#### 政策導入による2030年RFNBO需要（概算）



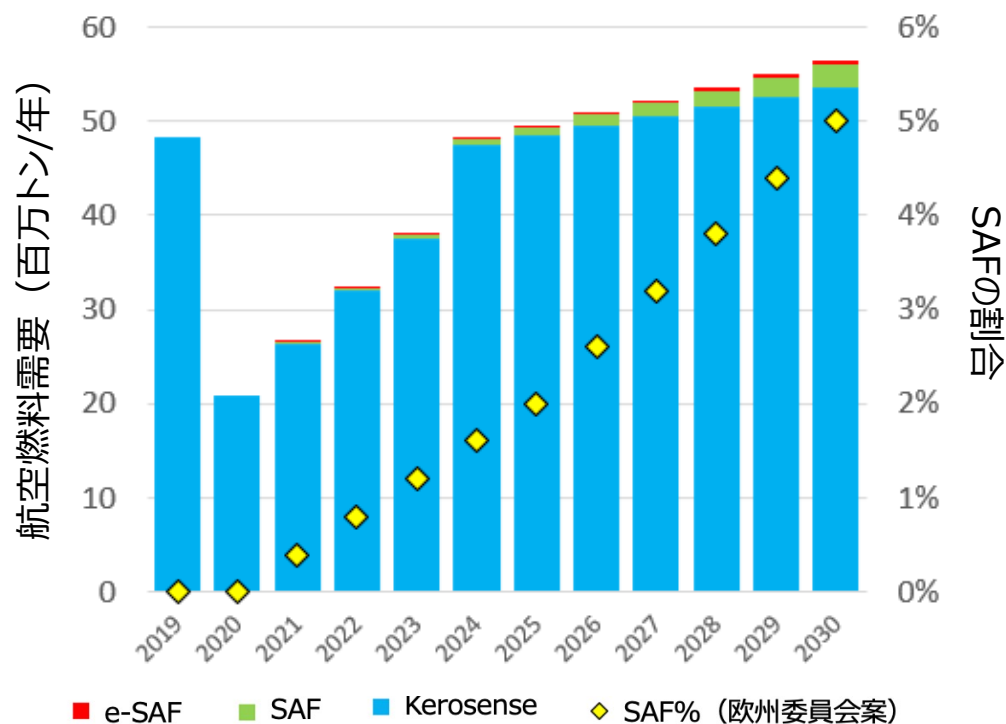
• RED IIIの影響力大  
e-SAFやe-MeOHを  
中心としたRFNBOの  
生産が促進される

※航空分野・海上分野の2030年燃料  
需要はConcaweシナリオ分析を参照

※Concaweのシナリオ分析（2022年  
11月）では、2030年における運輸  
部門のe-fuel需要は400万トン

## ■ Concaweによりシナリオ分析 (ReFuelEU Aviationの影響)

- ・コロナによる需要減は2024年に回復、2024~2030年の燃料需要+2.6%  
→2014年から2019年にかけてのJet需要伸率+4.7%/年、エネルギー効率の改善+2%/年に基づく試算
- ・**2030年の航空燃料需要 約56.4百万トン** (2019年比で燃料需要は+17%)



2030年SAF需要：約282万トン

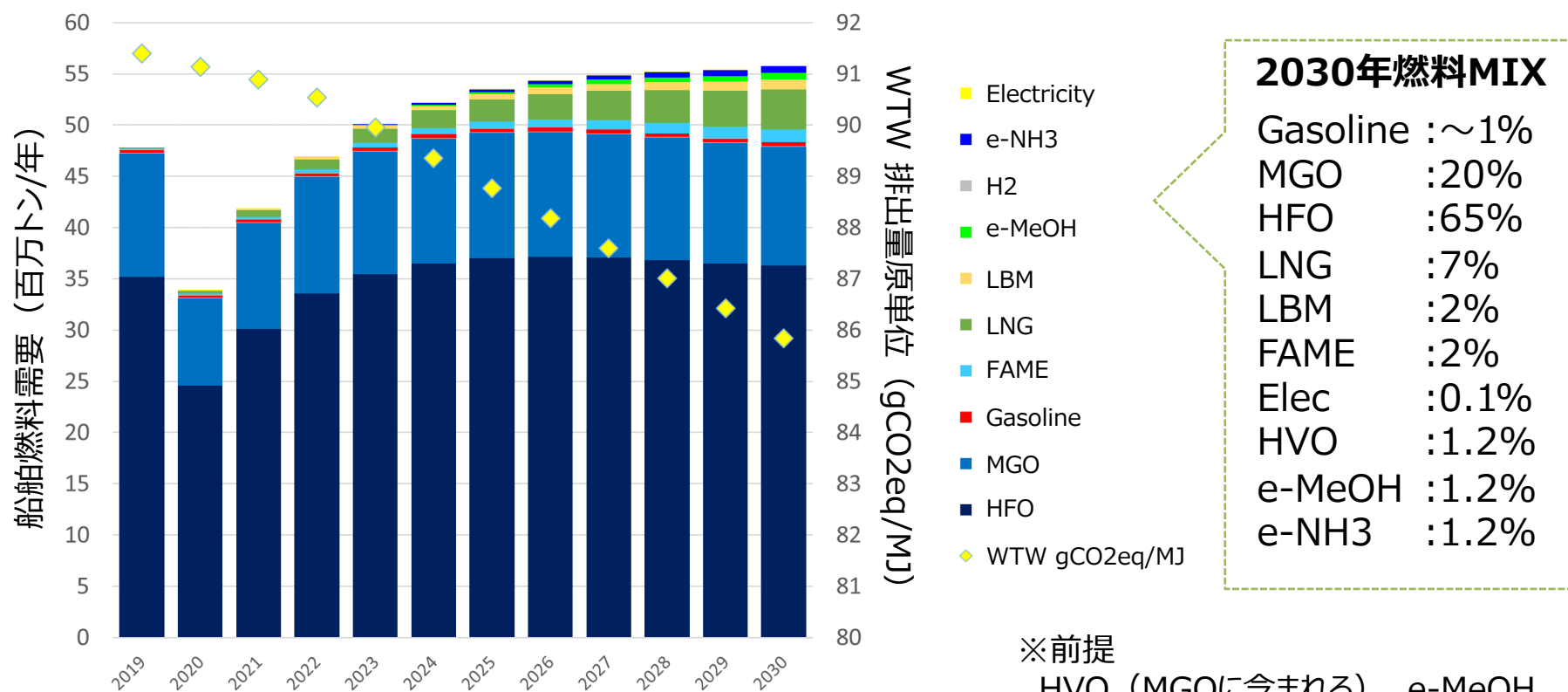
### ※SAF製造能力 (2022年)

- ・EU：24万トン
- ・世界：36万トン

出所：European Union Aviation Agency, IATA

## ■ Concaweによりシナリオ分析 (FuelEU Maritimeの影響)

・コロナ影響は2023年に回復、2019年の約47.8百万トンから、**2030年には約55.8百万トン** (2019年比で燃料需要は+15%)



※前提  
HVO (MGOに含まれる)、e-MeOH、  
e-NH3の割合はイコールとされた

#### ■ e-fuelの生産拡大

- ・世界のe-fuelプロジェクト数は約60、最終投資決定がされたものは全体の1%  
**EUにおける2030年のe-fuel推定生産量：約110万トン**（軽油換算）  
→**e-fuelの生産拡大が必要**

出所：The Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK)

[https://www.pik-potsdam.de/members/Jeckerdt/E-Fuels\\_Stand-und-Projektionen\\_PIK-Potsdam.pdf](https://www.pik-potsdam.de/members/Jeckerdt/E-Fuels_Stand-und-Projektionen_PIK-Potsdam.pdf)

#### ■ e-fuel生産拡大に向けて（石油業界等からの意見）

##### ビジネスモデルの必要性

内燃機車でのe-fuel利用等、**幅広い分野でe-fuelを利用可能とすることで**、  
新たなビジネスが生まれ、e-fuel全体のスケールアップや投資の促進につながる

##### インセンティブの必要性

e-fuelのスケールアップ、イノベーション、産業発展には投資を促すインセンティブが  
欠かせない（**米国インフレ抑制法により投資が米国に向かうリスクを懸念**）

→ネットゼロ産業の競争力を高め、気候中立への迅速な移行を支援する

**グリーンディール産業計画**（2023年2月欧州委員会提案）による加速が期待

- 2030年におけるGHG排出▲55%（1990年比）に向けた政策パッケージ「Fit For 55」の法制化に向けた議論（大詰め）が進められている。
- 「ReFuelEU Aviation」、「FuelEU Maritime」、「再生可能エネルギー指令」による**規制**と、グリーンディール産業計画による**支援策**により、RFNBO（e-fuel）の生産拡大をはじめ、**ネットゼロに向けた取り組みの加速**が期待される。
- 2035年以降の内燃機関車でのCN燃料（e-fuel）に関しては、「CO2排出基準規則」の委任法で検討が継続される。  
※自動車でのCN燃料利用に関する規制はないため、自動車向けの生産は限定される可能性
- Fit For 55をはじめ、各法案は現在審議段階であり、今後どのようにEU法として整備され、各国・各産業部門の政策に落とし込まれていくのか注視する。

本調査は経済産業省・資源エネルギー庁の  
「令和4年度燃料安定供給対策に関する調査事業」  
として JPEC が実施しています。  
ここに記して、謝意を表します。