



NTT DATA
Trusted Global Innovator

脱炭素実現に向けたエネルギービジネスの行方

2024年7月30日

株式会社NTTデータ経営研究所

執行役員 エグゼクティブ・パートナー 兼 社会・環境システム戦略コンサルティングユニット長

1. IEA Net Zero Roadmap (2023 Update)
2. EUによるルールメイキングを通じた脱炭素型ビジネス戦略
3. 我が国における取組み例

自己紹介



Motoshi Muraoka

村岡 元司

株式会社NTTデータ経営研究所

社会・環境システム戦略コンサルティングユニット

執行役員/エグゼクティブ・パートナー/ユニット長
(兼) エコビジネスサポートセンター センター長

SBI大学院大学客員教授 (兼務)

シナネンホールディングス株式会社 社外取締役 (兼務)

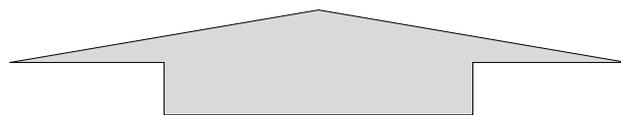
(一社)日本シュタットベルケネットワーク 代表理事 (兼務)

京都大学大学院・工学研究科・原子核工学を修了後、大手商社、シンクタンクを経て、2001年6月より現職。環境エネルギー分野を中心に、地球温暖化対策、事業戦略策定、スマートコミュニティ構想策定、環境インフラ輸出支援、エネルギーを起点としたまちづくりなど、幅広い実績を持つ。寄稿、講演、委員等多数。

1. IEA Net Zero Roadmap (2023 Update)

1. IEA Net Zero Roadmap

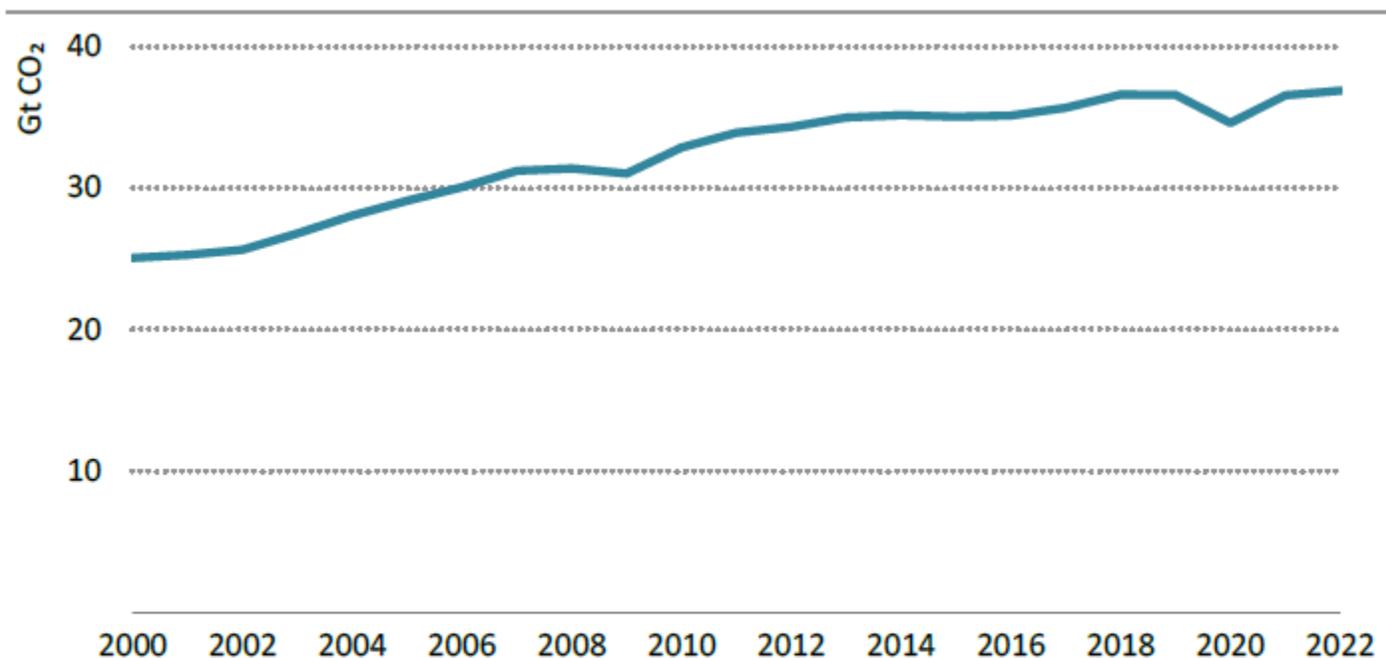
- ◆ IEA Net Zero Roadmapは、国際エネルギー機関（IEA）が、2021年に公表した「2050年までにエネルギー関連の二酸化炭素（CO₂）排出をネットゼロにするためのロードマップ」。その後、約2年間の動向を反映して最新化したものがIEA Net Zero Roadmap(2023 Update)。



- 太陽光発電の普及
 - EVの好調な販売
 - ロシアによるウクライナへの侵攻の影響 等
- を反映

2. IEA Net Zero Roadmap(2023 Update)の概要 ①

- ◆ エネルギーセクターからの全世界CO₂排出量は、2022年に37Gt-CO₂に達し、パンデミック前のレベルを1%上回り、最大記録を更新。一方で、今後10年でピークに達するものとみている。

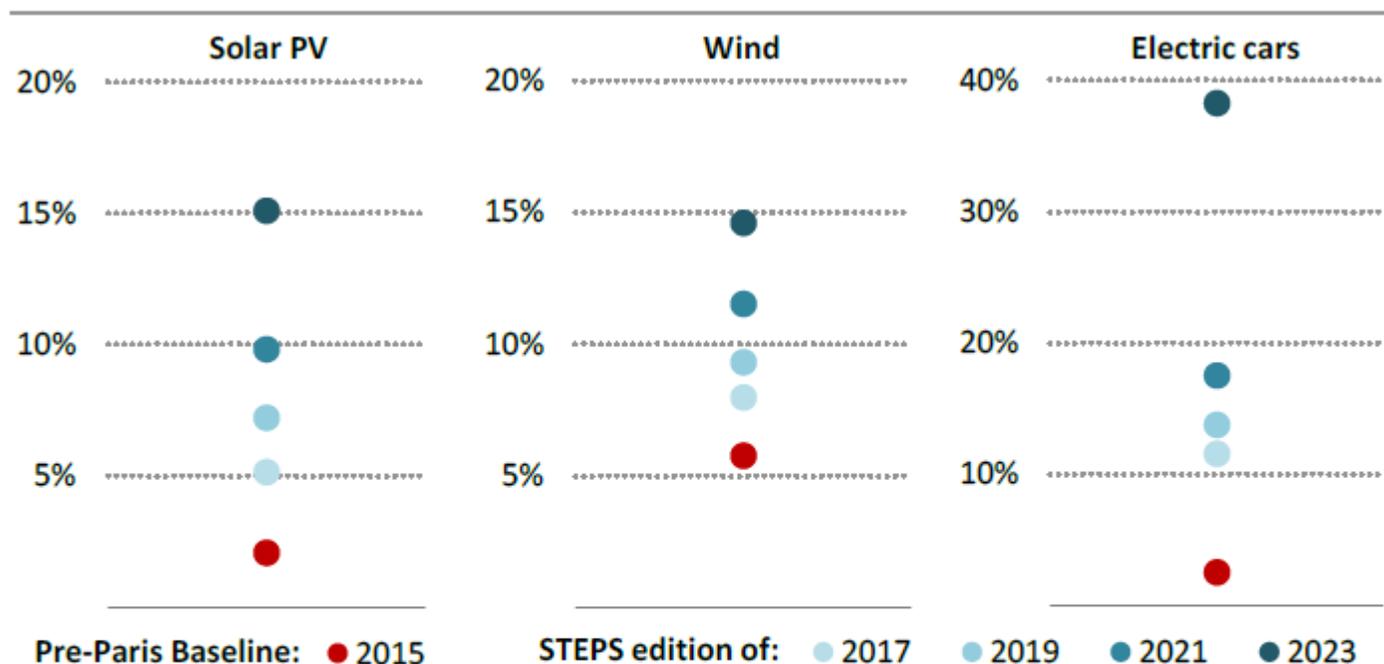


IEA. CC BY 4.0.

Global energy sector emissions have not fallen in the last two years, as envisaged in our 2021 roadmap, but instead have risen to record levels

2. IEA Net Zero Roadmap(2023 Update)の概要 ②

- ◆ 過去2年間の前向きな兆候は、太陽光発電設備の導入とEVの販売が前レポートで設定したマイルストーンに沿って推移したこと。



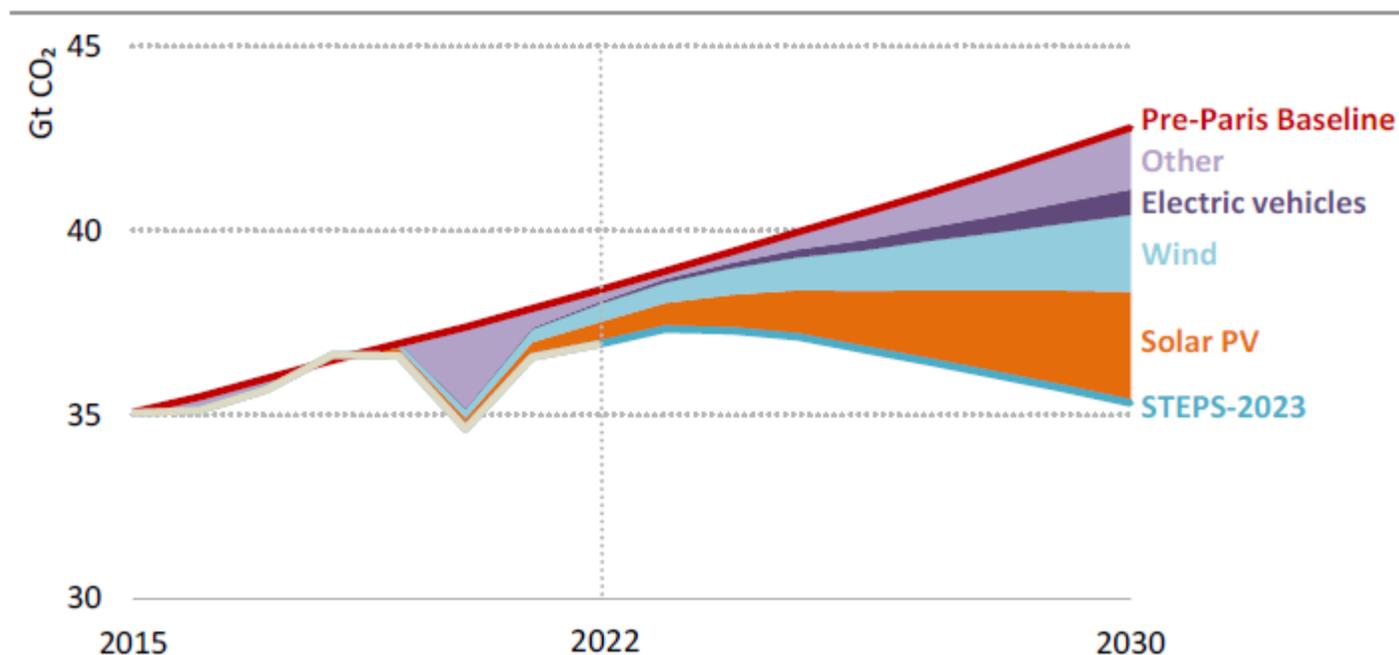
IEA. CC BY 4.0.

Key clean energy technologies by 2030 in the STEPS have increased progressively since 2015 reflecting stronger policies and technological advances

Notes: Wind and solar PV refer to the share of total electricity generation. Electric cars refer to the share of passenger light-duty vehicle sales.

2. IEA Net Zero Roadmap(2023 Update)の概要 ③

- ◆ パリ協定前のベースラインと比較して、最新のネットゼロシナリオでは、太陽光発電が最大のCO2排出量削減効果を有するものと期待されている。



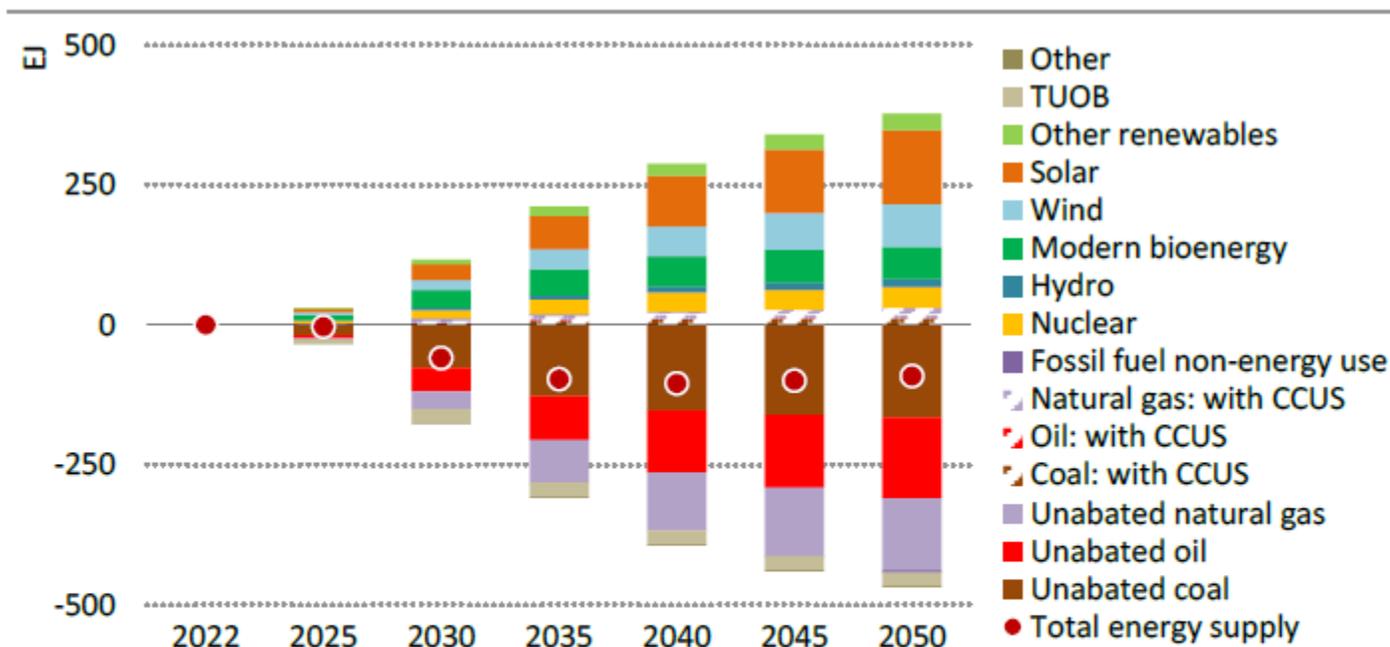
IEA. CC BY 4.0.

*Solar PV, wind power and EVs reduce emissions by 6 Gt in 2030
in the STEPS relative to the Pre-Paris Baseline Scenario*

Note: Other includes all other levers with downward or upward effects on the emissions difference between the Pre-Paris Baseline Scenario and the 2023 STEPS projections, as detailed in Figures 1.5-1.8.

2. IEA Net Zero Roadmap(2023 Update)の概要 ④

- ◆ 最新のネットゼロシナリオにおける、エネルギー供給源の見通しは下図の通り。太陽光発、風力、モダン・バイオエネルギーが主な構成源となっている。原子力は一定の比率を占めており、水素の貢献レベルは低位レベル。



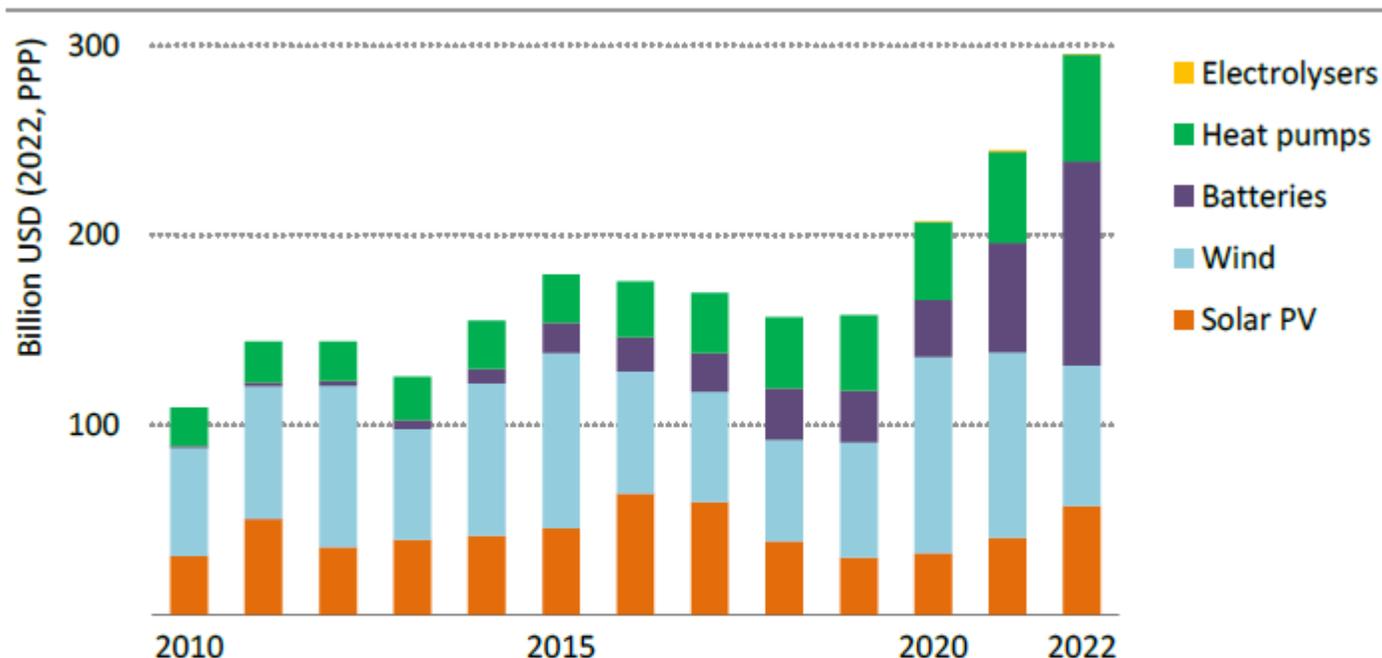
IEA. CC BY 4.0.

NZE Scenario relies on a huge increase in low-emissions sources of energy supply and energy intensity improvements; demand for unabated fossil fuels declines by 2030

Notes: TUOB = traditional use of biomass. Unabated coal, oil and natural gas refer to the use of these fuels for combustion purposes without CCUS.

2. IEA Net Zero Roadmap(2023 Update)の概要 ⑤

- ◆ 全世界のビジネス的な視点から見ると、直近数年間で最も伸びが顕著なビジネスはバッテリー関連ビジネスと言える。同様にヒートポンプも直近ではビジネスが拡大している。一方、風力発電、太陽光発電等は増減はあるものの相当な規模を維持している。水電解関連ビジネスは、シェアで見ると、まだまだ小さい。

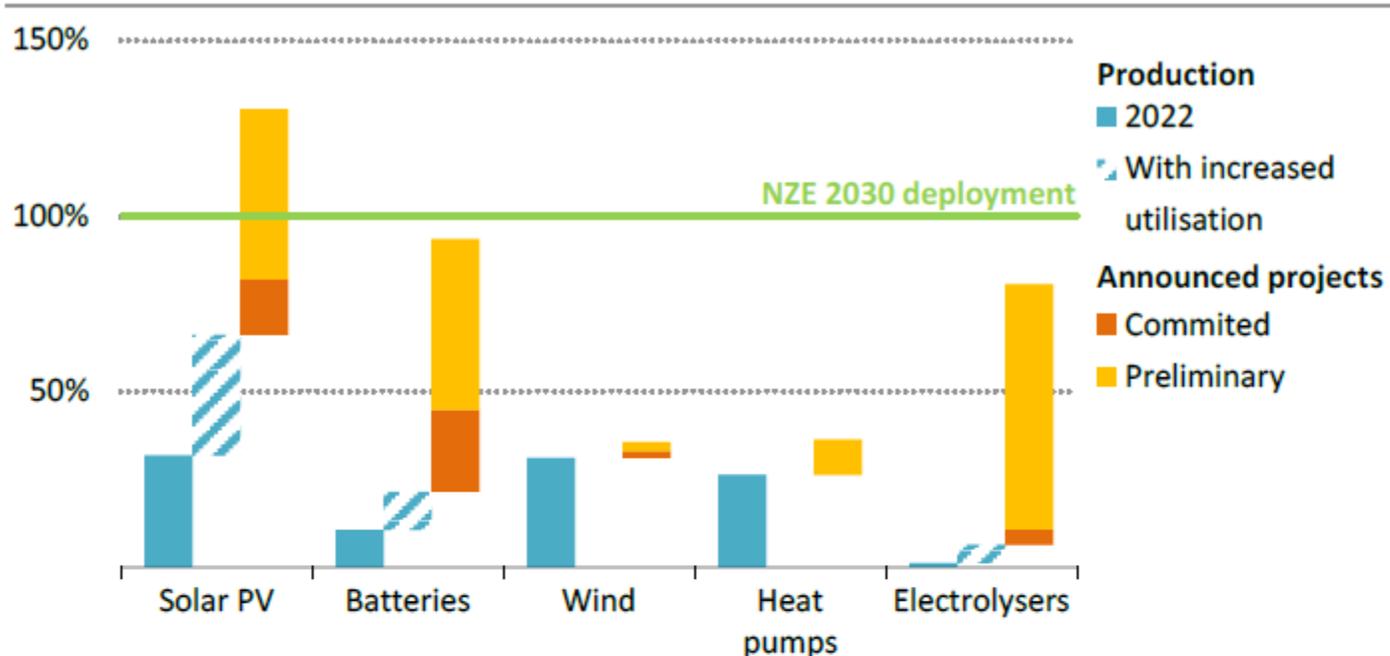


IEA. CC BY 4.0.

The global market for five key clean technologies – solar PV, wind, batteries, electrolysers and heat pumps – has almost tripled over the past decade

2. IEA Net Zero Roadmap(2023 Update)の概要 ⑥

- ◆ 2030年までのポテンシャルという観点から見ると、電解装置関連ビジネスも、今後の拡大が期待できる。



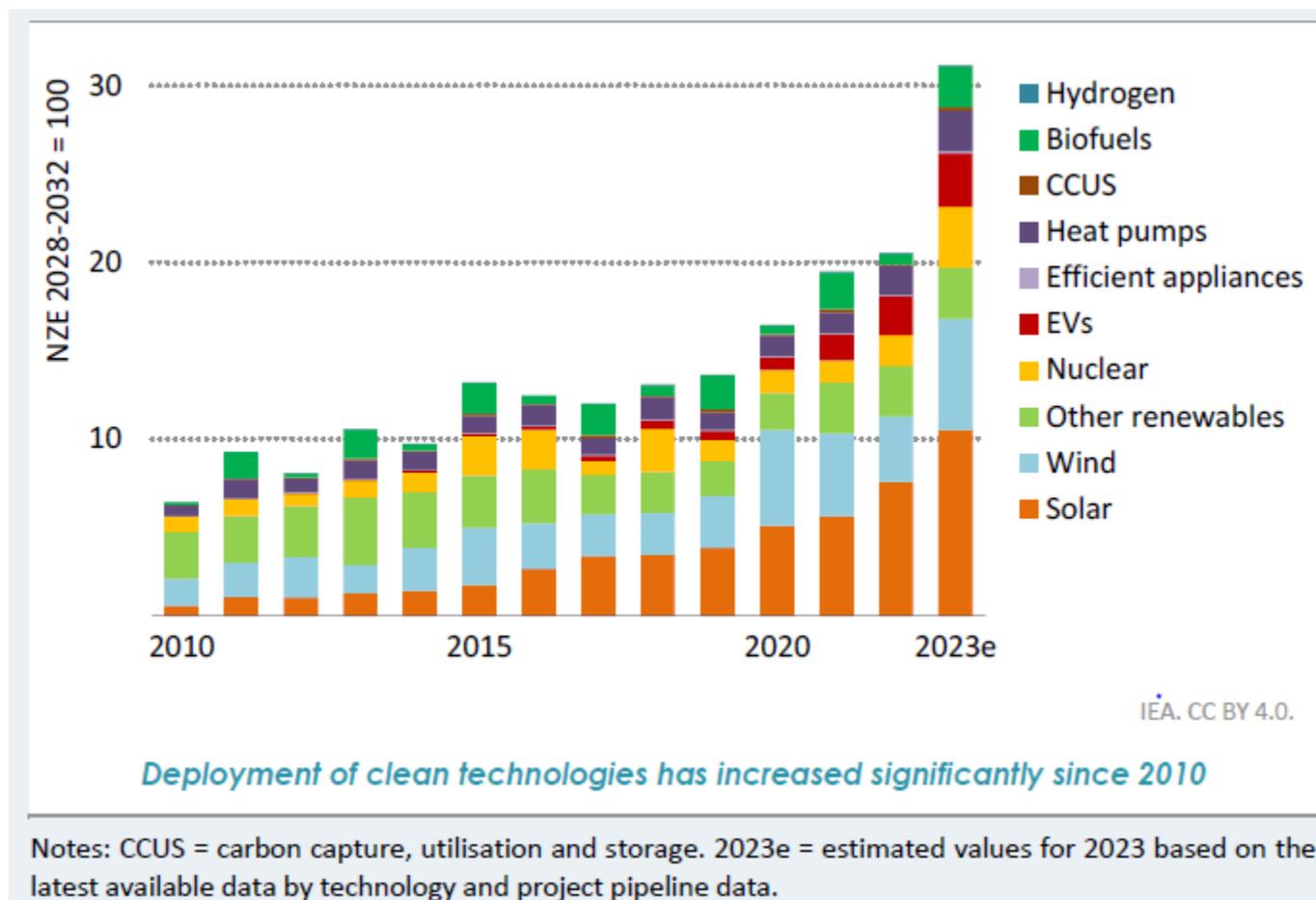
IEA. CC BY 4.0.

If all announced projects proceed, solar PV manufacturing would exceed and batteries manufacturing would get very close to the 2030 levels required in the NZE Scenario

Notes: 2022 production values reflect actual utilisation rates. A utilisation rate of 85% is used for both existing and announced manufacturing capacity in 2030. Increased utilisation indicates that utilisation of existing manufacturing capacity increases from current rates, which can be relatively low in some cases, to 85%. Committed refers to projects that either have reached a final investment decision or are under construction. Announced projects indicate announcements through first-quarter 2023. Note that data is available for announced electrolyser manufacturing projects as of second-quarter 2023 in the Global Hydrogen Review 2023 (IEA, 2023e).

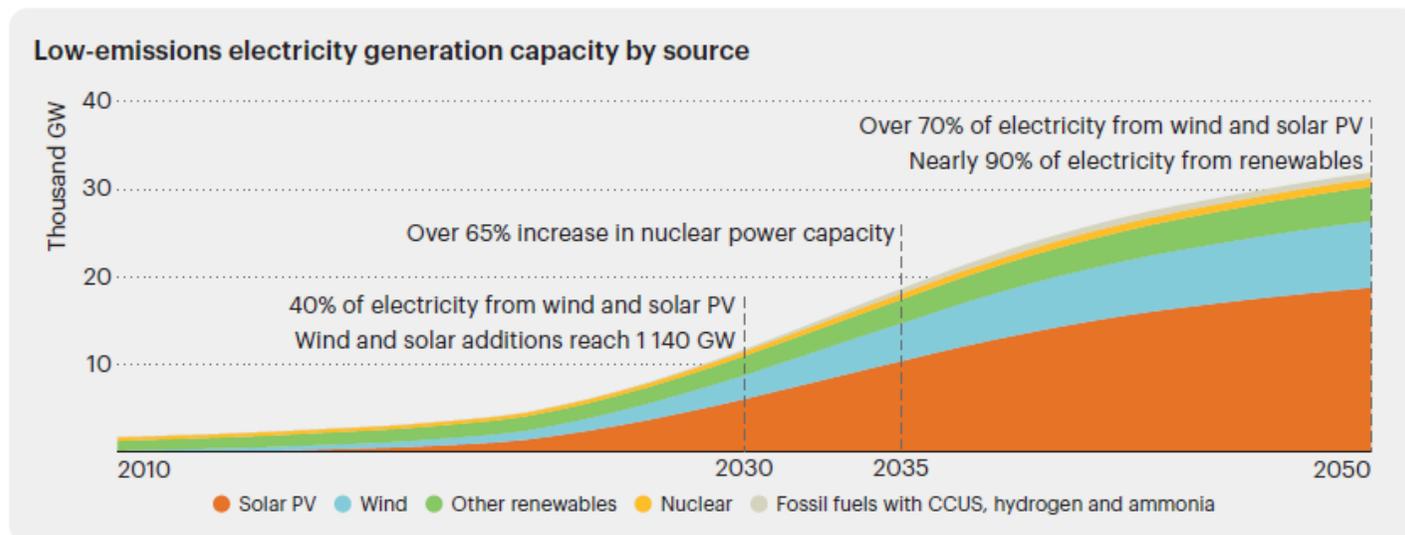
2. IEA Net Zero Roadmap(2023 Update)の概要 ⑦

- ◆ 脱炭素に貢献するクリーン・テックのネットゼロシナリオにおける2030年時点での実装レベルをCTDI(Clean Technology Deployment Index)の観点から整理すると下図の通り。CCUSや水素は実装レベルの観点からは、非常に小さい。



2. IEA Net Zero Roadmap(2023 Update)の概要 ⑧

- ◆ 2023年から2030年にかけて、年間平均で1.2兆ドルにもぼる脱炭素型電源への投資が必要との推計。

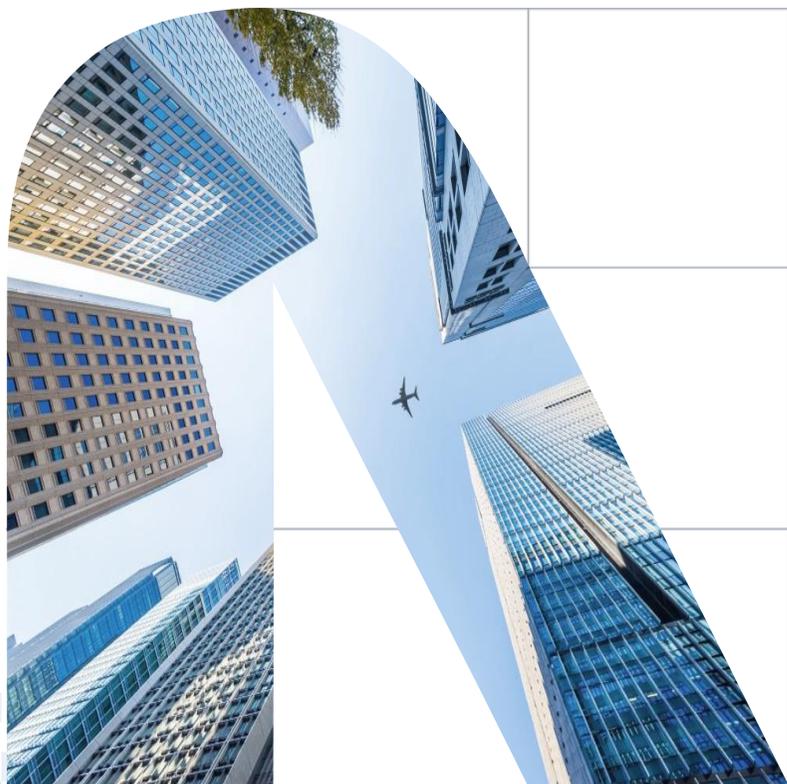


Milestones	2022	2030	2035	2050
Total electricity generation from low-emissions sources (TWh)	11 281	27 061	43 117	76 603
Solar PV and wind	3 416	15 247	27 362	54 679
Other renewables	5 183	7 284	9 377	13 752
Nuclear	2 682	3 936	4 952	6 015
Share of low-emissions sources in total generation	39%	71%	91%	99.7%
Share of solar PV and wind in total generation	12%	40%	58%	71%
Share of renewables in total generation	30%	59%	77%	89%
Annual capacity additions of low-emissions sources (GW)	344	1 301	1 382	1 268
Solar PV	220	823	878	815
Wind	75	318	350	352
Nuclear	8	35	37	21
Average annual investment (USD billion 2022, MER)	2017-22	2023-30	2031-35	2036-50
Low-emissions	507	1 202	1 321	973
Renewables	466	1 080	1 185	875
Nuclear	41	114	121	93

2. EUによるルールメイキングを通じた脱炭素型 ビジネス戦略

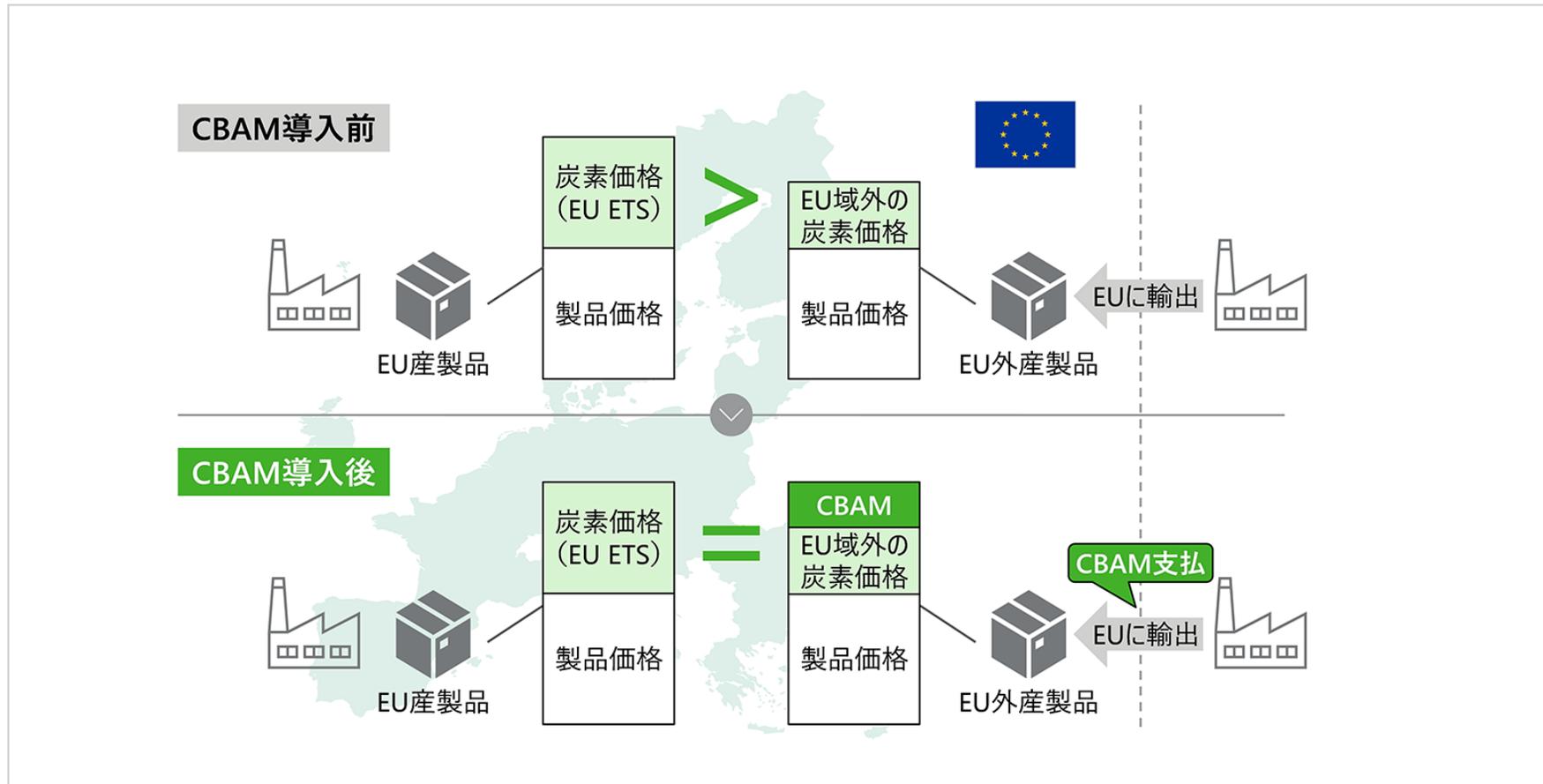
01

CBAMという仕組み



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

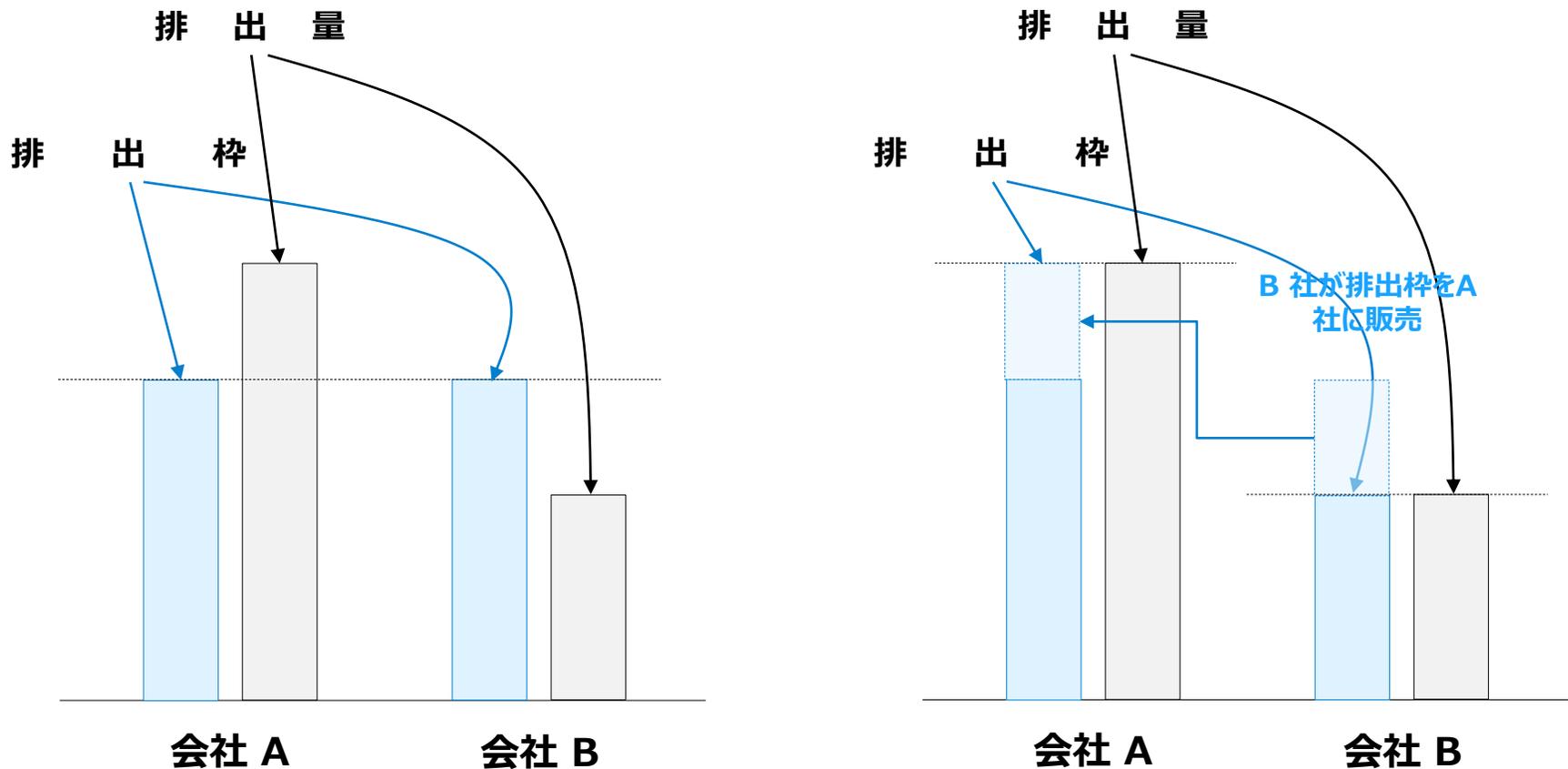
- ◆ EU ETS に基づいてEU域内で生産される対象製品に課される炭素価格に対応した価格を、EU域外から輸入される対象製品に課す仕組み。
- ◆ EU はGHG 排出削減のためEU ETS の強化や対象拡大などで炭素排出のコストを高めているが、域外国がEUと同じレベルの対策を取っていないければ、域内生産コストが高まり、域外生産に比べ域内生産は競争上、不利な立場に置かれることから、その対応策として打ち出されたもの。



(出所: 環境省https://ondankataisaku.env.go.jp/carbon_neutral/topics/feature-02.html)

2. EU ETSの仕組み

- ◆ EU 排出量取引制度（EU ETS: European Union Emission Trading System）は、エネルギー消費量が多いエネルギーセクター、製造セクター、航空セクター、海運セクターなどを主な対象とし、温室効果ガス（GHG）の排出量に年次の上限（キャップ）を設定し、余剰排出枠や不足排出枠の売買（トレード）を可能とする手法（キャップ&トレード方式）を通じて、温室効果ガス（GHG）の効果的な削減を目指す制度である。欧州グリーン・ディールの下での気候変動対策と温室効果ガス（GHG）の効果的削減政策の重要な要素。



(参考) EU ETSの変遷

	第1フェーズ	第2フェーズ	第3フェーズ	第4フェーズ
対象期間	2005年～2007年	2008年～2012年	2013年～2020年	2021年～2030年
主な根拠法令	Directive 2003/87/EC (EU ETS 指令)	Directive 2003/87/EC (EU ETS 指令)	Directive 2003/87/EC (EU ETS 指令)	Directive 2003/87/EC (EU ETS 指令)
対象	エネルギー エネルギー多消費産業	下記追加 航空 (2012年～)	第2フェーズの対象にアルミニウム製造、非鉄金属製造など多くの産業を追加。	下記追加 海運 (2024年～) EU ETS II 建物/道路輸送/ 小規模産業 (2027年～)
排出枠の設定	NAP 経由 国別にキャップ設定	NAP 経由 国別にキャップ設定	EU レベルでキャップ設定	EU レベルでキャップ設定
排出枠の割当	グランドファザリング 方式 ⁸	グランドファザリング 方式	ベンチマーク方式 ⁹	ベンチマーク方式
配分方法	無償配分	主に無償配分 (一部ベンチマーク/ オークション)	主に有償販売 (オークション) 一部無償配分	主に有償販売 (オークション) 一部無償配分
対象ガス	CO ₂	CO ₂	CO ₂ N ₂ O ¹⁰ PFC ¹¹	同左 ¹² メタン (CH ₄)
制裁	40 ユーロ/トン	100 ユーロ/トン	100 ユーロ/トン	100 ユーロ/トン
方針	京都議定書の削減目標 達成のための体制構築	京都議定書第一約束期 間 (2008年～2012 年) の削減目標達成	EU の低炭素化政策の実 現	EU の気候変動政策欧州グ リーン・ディール、「Fit for 55」の実現
削減目標	— (試用期間)	1990年比 8%	1990年比 20%	1999年比 55%以上

(出所: JETRO「EU ETS の改正およびEU ETS II 創設等に関する調査報告書」)

3. CBAMの概要

1. **CBAM規則の対象製品**：当初はカーボンリーケージのリスクが高い一部製品のみ
2. **「体化排出量（embedded emissions）」に適用**
 - EU域外から域内に輸入された対象製品の生産に伴う（製品に含まれる）温室効果ガスの排出量
3. **規則上の義務の対象は、対象製品をEU域外から輸入する域内の事業者**
 - 輸入量と体化排出量を記載した「CBAM申告書」を欧州委員会が設ける「CBAM登録簿」に年1回提出
 - 体化排出量の検証を認定検証者に依頼して検証報告書を取得、対象製品の輸入に対して炭素価格に相当する賦課金を納付（「CBAM証書」※を購入し輸入した製品の体化排出量に応じた証書を納付）
 - ※ 証書価格はEU-ETS排出枠価格と連動して設定
 - 対象製品について域外ですでに炭素価格を支払っている場合は、これに対応する費用をCBAM証書を納付する負担から控除可
4. **段階的適用**：移行期間（2023年10月～2025年末） 本格適用（2026年1月～）
 - 移行期間は本格適用時の規定を確定するための情報収集の役割を果たす
 - 移行期間では輸入事業者の義務は体化排出量などの報告のみに限られ金銭的な負担は生じない
5. **WTO規則などEUの国際的な義務に準拠するよう設計**

（出所：JETRO「EU炭素国境調整メカニズム（CBAM）解説（基礎編）」）

4. CBAMの対象セクター・製品

- ◆ 現時点での対象セクターは、セメント、肥料、鉄鋼、アルミニウム、化学（当面は水素のみ）、電力。最終的には、**EU-ETSの適用範囲との一致を想定**。
- ◆ 対象製品には、**前駆体**（フェロシリコマンガ、フェロシリコクロム、鉄鉱などの**投入材料**）の一部や**川下製品**（ねじ、ボルト、ナットなど）の一部も含まれる。

CBAM対象製品※1	対象となる温室効果ガス		
	二酸化炭素 (CO2)	亜酸化窒素 (N2O)	パーフルオロカーボン (PFC)
セメント	●	—	—
肥料	●	● ※2	—
鉄鋼	●	—	—
アルミニウム	●	—	●
水素	●	—	—
電力	●	—	—

(※1) 適用除外：◇1貨物につき**150ユーロ**を超えない製品 ◇域外からの個人旅行者の荷物に含まれ150ユーロを超えない製品 ◇軍事目的の製品

(※2) 無水アンモニアおよびアンモニア水以外（CNコード2814）

（出所：JETRO「EU炭素国境調整メカニズム（CBAM）解説（基礎編）」）

5. CBAMにおける報告範囲

◆ 対象となる6つのセクター・製品について、把握・報告しなくてはならないデータ情報は、以下の通り。

CBAM対象製品	報告する排出の種類	排出量の報告単位
	本格運用期間	
セメント	直接排出	CO2換算トン/トン（製品生産量）
肥料	間接排出	
鉄鋼	直接排出のみ※	施設単位ではなく製品ごとに算出
アルミニウム		
水素		
電力	直接排出のみ	CO2トン/MWh

※ 鉄鋼のうち「鉄鉱（精鉱および焼いた硫化鉄鉱を含む）：凝結させたもの」（CNコード2601 12 00）は直接排出量と間接排出量が対象。

◆ 電力以外の「直接排出量」

対象製品の生産工程における排出量（生産で消費される温冷熱の生産からの排出量を含む。温冷熱の生産場所に関わらない）

原則、**実際の排出量**で算出（不可能な場合に限りデフォルト値を使用）

◆ セメント・肥料の「間接排出量」

生産工程で消費される電力の生産から排出される排出量（発電場所に関わらない）

原則、**デフォルト値**を使用（一定条件を満たすことを証明できる場合、実際の排出量に基づく算出可）

◆ 電力の「直接排出量」

原則、**デフォルト値**を使用して算出（一定条件を満たすことを証明できる場合、実際の排出量に基づく算出可）

（出所：JETRO「EU炭素国境調整メカニズム（CBAM）解説（基礎編）」）

6. CBAMの手続き

(1) 認可申告者の申請

- CBAM対象製品を輸入するには**CBAM登録簿を通じ「認可申告者」の事前申請**が必要

「認可申告者」

- 対象製品の税関申告書を提出している**EU域内輸入事業者**
もしくは
- 以下の場合は税関申告書を提出している**間接的通関代理人**
 - 報告義務に同意済み
 - 輸入事業者が域外に設立されている

「CBAM登録簿」

認可申告者と登録域外事業者・施設の情報を含む電子データベース

- 認可申告者の名称・所在地・連絡先・EORI番号・CBAM口座番号、保証金、CBAM証書の情報等を含む
- 基本的情報は公開されるが非公開の選択も可能

(2) 管轄当局の認可

- 申請内容が一定基準に適合していれば15営業日以内に認可
- 認可申告者の地位は全加盟国で認識
- 設立から申請年までに2会計年度が経っていない場合、保証金を要求
- 認可後、CBAM登録簿へのアクセスに必要な口座番号を付与

域外事業者・施設の登録

- **域外事業者も**要請すれば、事業者・施設の情報を**CBAM登録簿に登録可**
- **欧州委員会による認可通知日から5年間有効**
- 登録に必要な情報
 - 事業者の名称、所在地、連絡先
 - 各施設の所在地と地理座標データ
 - 施設の主な経済活動
- **域外登録事業者は以下のことが求められる**
 - 製品種類別に**体化排出量を算出**
 - 体化排出量の**認定検証者による検証と検証報告書の発行**
 - これらの情報を検証実施後から4年間保管
- 体化排出量の検証に関する情報を認可申告者に開示でき、**登録施設で生産された対象製品の場合、認可申告者は体化排出量の検証でこの開示された情報を使用できる**

(3) CBAM申告書の提出

- **前暦年分の下記情報を毎年5月31日までにCBAM登録簿から提出**
 - 輸入した製品種類別の総量：電力以外はトン、電力はMWh
 - 輸入した製品の体化排出量の総量：電力以外は各種の製品1トン当たりのCO2換算排出量トン、電力はMWh当たりのCO2排出量トン（認定検証者の検証が必要）
 - 体化排出量に対応して納付するCBAM証書の総数（原産国で支払った炭素価格分を控除可能）
 - 認定検証機関が発行する検証報告書の写し

(出所：JETRO「EU炭素国境調整メカニズム（CBAM）解説（基礎編）」）

7. CBAM導入までのスケジュール

◆ CBAMの本格適用までのスケジュールは以下の通り。

時期	内容
2023年10月1日	移行期間の開始
2024年1月末	輸入事業者／間接的通関代理人：第1回CBAM報告書を提出（2023年10～12月の四半期分）（注）
2024年末まで	欧州委員会：対象製品を使用する川下製品のうち規則対象に追加を検討すべき製品を特定（欧州議会・EU理事会に報告書提出）
2025年1月以降	輸入事業者：認可申告者の申請開始 管轄当局：認可開始
2025年末まで	欧州委員会：適用範囲拡大等の見直しを提案（欧州議会・EU理事会に報告書提出） ※規則改正案や影響評価を提示する可能性も
2025年末	移行期間の終了
2026年1月	CBAM規則の本格適用開始
2027年5月末	認可申告者：第1回CBAM申告書を提出（2026年分）
2027年末まで （以後2年ごと）	欧州委員会：CBAMの有効性の評価し、規則の適用とCBAMの機能性の評価について、欧州議会とEU理事会に報告書を提出する ※カーボンリーケージのリスクがあれば法案を提示する可能性も
2030年まで	EU-ETSの全対象セクターへのCBAM適用を目指す
2034年	EU-ETSの無償割当全廃・CBAMへの完全移行

（注）移行期間中、CBAMに基づく四半期報告を原則として各四半期の1カ月後までに行う必要があるが、期限を過ぎた場合でも、報告用ポータル「CBAM移行期登録簿」を通じて加盟国当局に連絡を取ることができる。当局の「遅延提出要請」から30日以内に報告を提出すれば受理される。

（出所：JETRO「EU炭素国境調整メカニズム（CBAM）解説（基礎編）」）

8. 製品排出量の算定方法

- ◆ 認可申告者が各国政府へ報告しなければならない製品排出量は以下の算定式に基づく。
- ◆ 中間材としてCBAM対象製品を内包する場合は、同様の算定をCBAM対象製品が登場しなくなるまで再帰的に実施する必要あり。

$$SEE_g = (AttrEm_g + EE_{InpMat}) / AL_g$$

SEE_g : 製品排出量

$AttrEm_g$: 当該製品製造に係る排出量

EE_{InpMat} : CBAM対象中間材製造に係る排出量

AL_g : 当該製品重量

$$AttrEm_g = AttrEm_{Dir}(\text{直接排出量}) + AttrEm_{Indir}(\text{間接排出量})$$

$$AttrEm_{Dir} = DirEm + Em_{H,imp} - Em_{H,exp} + WG_{Corr,imp} - WG_{Corr,exp} - Em_{el,prod}$$

(プロセス由来、燃料燃焼由来、複製ガス由来排出量から外部供給に係る排出量を控除)

$$AttrEm_{Indir} = Em_{el,cons}(\text{電力消費由来排出量})$$

n

$$EE_{InpMat} = \sum_{i=1}^n M_i \cdot SEE_i (\text{各中間材の投入重量と製品排出量を乗じて積上げた値})$$

(出所: European Commission 「Implementing Regulation (EU) 2023/956」 (draft), 「Implementing Regulation (EU) 2023/956 ANNEX」 (draft))

9. 本格適用後の手続きと義務

(1) 証書の購入

- 各加盟国が**体化排出量のCO2換算排出量1トン当たり**の電子形式で発行し、中央プラットフォームで販売
- 欧州委員会が中央プラットフォームを管理、加盟国当局が情報にアクセス
- **認可申告者は、輸入した製品の体化排出量に応じて必要なCBAM証書を購入**、認可登録者のCBAM登録簿に購入情報が登録される

(4) 原産国支払い分の控除

- 納付の際、域外国の排出量取引制度での排出枠、炭素排出削減制度による課税や課金など、申告する体化排出量のうち**原産国ですでに支払われた炭素価格分を控除**できる
- 原産国での還付金や補償のうち**炭素価格の引き下げにつながるものは除外**
- 証明文書の記載情報に対して、認可申告者と原産国当局から独立した者による**認証**や、**炭素価格を実際に支払った証拠の保管**などが求められる

(2) 証書の納付

- 毎四半期末までに、CBAM登録簿に登録した**CBAM証書の数**が、暦年で年初から**輸入した全対象製品の体化排出量**（デフォルト値を参照して決定した排出量）の**80%以上**にする
- 80%に満たず、義務を果たしていないと欧州委員会が判断した場合、認可申告者は口座に十分な数のCBAM証書を揃えるよう求められる
- **毎年5月末までに、体化排出量を検証**したうえで、CBAM申告書に記載した**前年1年間の体化排出量に相当する数のCBAM証書をCBAM登録簿から納付**
- EU域内で製品を生産する施設に対するEU-ETS排出枠の無償割当に対応して、その範囲内でCBAM証書の数を調整

CBAM証書の価格

- 輸入製品に課せられるCBAM証書の価格がEU域内で製品が生産された場合に支払う炭素価格を反映するよう、**EU-ETSの排出枠価格に連動**
- EU-ETS排出枠の価格変動に対応するため、**欧州委員会**が排出枠をオークション販売する共通入札プラットフォームの前週の平均終値から計算し、その週の第1営業日に**ウェブサイト**で平均価格を公表

(3) 証書の買取請求

- 納付後、CBAM登録簿の口座に残ったCBAM証書は買い取ってもらえる
- 認可申告者は6月末までに買取請求を提出
- **買取価格は購入時に支払った価格**
- 前年に購入したCBAM証書総数の3分の1が買取数の上限
- 認可申告者が前々年に購入してCBAM登録簿の口座に残したままのCBAM証書は、欧州委員会が毎年7月1日に抹消（抹消分に対する補償なし）

(5) 申告書と証書数の審査

- 欧州委員会または加盟国管轄当局の調査で、納付するCBAM証書の申告数が不正確であったと見なした場合は申告書が提出されていない場合は、欧州委員会と管轄当局が納付すべきCBAM証書の数を計算
- 管轄当局が納付すべき数を決定して認可申告者に通知し、追加のCBAM証書を1カ月以内に納付するよう要請

10. 罰則規定など

◆ 認可申告者への罰金

- 輸入した製品の体化排出量に相当する数のCBAM証書を期日までに納付しなかった場合（前暦年中について翌年5月31日まで）
- 罰金額：未納付のCBAM証書について体化排出量のCO2換算トン当たり100ユーロ
- 罰金期日超過の場合、管轄当局が国内法に基づいて罰金を徴収（罰金支払いによりCBAM証書の納付義務が免除されるわけではない）

◆ 認可申告しなかった者への罰金

- 認可申告者以外のものが、規則に違反してEU域内に対象製品を持ち込んだ場合
- 罰金額：納付すべきだったCBAM証書の体化排出量のCO2換算トン当たり300～500ユーロ（100ユーロの3～5倍）
- 金額は、違反した期間や重大性、違反の範囲、意図的な性質の有無、反復性、管轄当局に対する協力程度に応じる

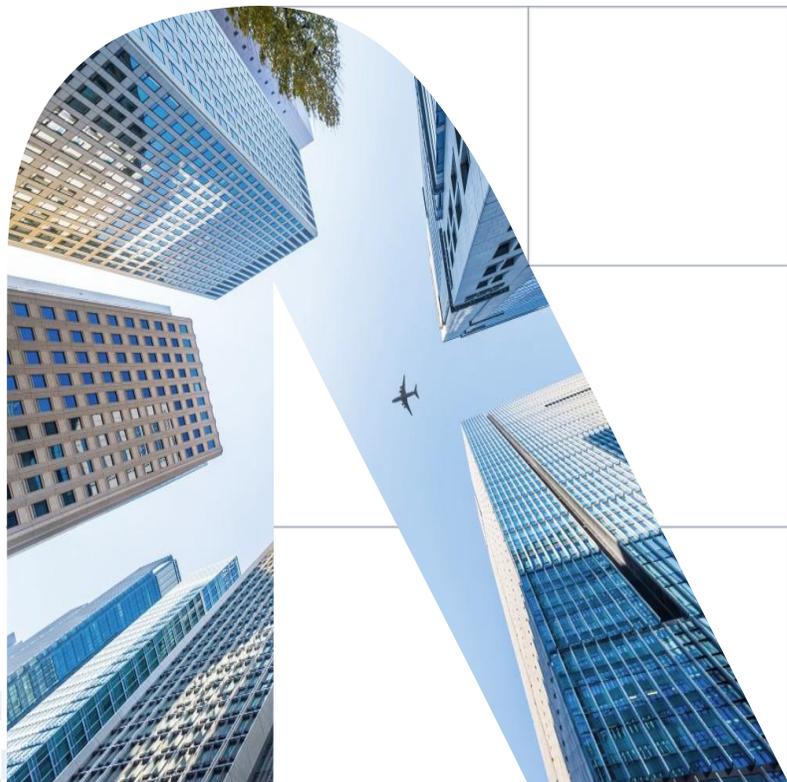
（出所：JETRO「EU炭素国境調整メカニズム（CBAM）解説（基礎編）」）

11. 日本企業への影響など

- ◆ **現時点での対象製品ではCBAMの直接的な影響は、日本からの輸出量の観点では限定的**
 - セメント、肥料、鉄鋼、アルミニウム：日本からのEUへの輸出量は少ない。鉄鋼川下製品などでは影響が出ている。
 - 電力：EUへの輸出は近隣諸国に限られる
 - 水素：現時点で貿易量は限られる
- ◆ **対象製品の全輸出量に対するEU向け輸出量：日本はわずか2%。**影響が大きいのは発展途上国とEU近隣諸国など
 - カメルーン（93%）、ジンバブエ（87%）、モザンビーク（74%）、英国（69%）、アルバニア（59%）……インド（19%）、南アフリカ（17%）、米国（10%）、韓国（10%）、中国（9%）（出所：世界銀行「CBAM影響暴露指数」）
- ◆ **影響が出る可能性が考えられるケース：**
 - 域外拠点で生産してEUに輸出している場合
 - EU向けだった安価な製品が日本や日本の輸出先に向かえば、競争を強いられる可能性も
 - 有機化学品とポリマーが今後対象となった場合には、EU向け輸出量も多いため影響が大きくなる可能性
 - 鋼材を使った製品など対象製品の川下製品で適用が広がれば、日本からの輸出にも影響が出る
- ◆ **EU域外からEUに対象製品を輸出する企業：**EUの輸入事業者から**体化排出量に関する情報の提供を求められる**ため、排出量のデータのモニタリング・記録システムを導入と事務的な**負担やコストの増大**を強いられる
- ◆ **EU域外の生産者：**域内の輸入事業者が**体化排出量の低い製品を選ぶ**傾向が強まると予想され、排出量を削減する圧力が強まる。製品の体化排出量が新たな競争要素に
- ◆ **EU域外で支払う炭素価格の適用**により負担額に影響が出る。日本で2026年度から本格稼働する排出量取引制度「GX-ETS」では、自主設定した目標の未達分のみにカーボン・クレジットの購入を求められる**控除できる炭素価格は一部にとどまる可能性**も
- ◆ **EU域内の現地法人：****CBAM報告が輸入者の手間・負担に。**域外からの原材料調達で**間接コストの増加**が見込まれ、対象製品が拡大すれば負担も増える
- ◆ **EU域内で対象製品を輸入する企業：**既存サプライヤーがCBAM対応コストを価格に転嫁する可能性
- ◆ **その他：**排出量の測定・報告を行っている企業でもCBAM規則への準拠で方法を変更する必要がある可能性

02

その他の欧州の仕組み



1. 欧州バッテリー規則

- ◆ 欧州電池規則は、欧州で販売される2kWh以上の電池に適用され、電池のデュー・デリジェンス (DD)、リサイクル率、カーボンフットプリント(CFP)といった電池のサプライチェーン全体にわたった対策が必要。
- ◆ 個々の電池に識別子を持たせて電池ごとにトレーサビリティ管理を行う必要があり、デジタルツインによるシステム上での管理が必要不可欠な状況（バッテリーパスポートの要求）。

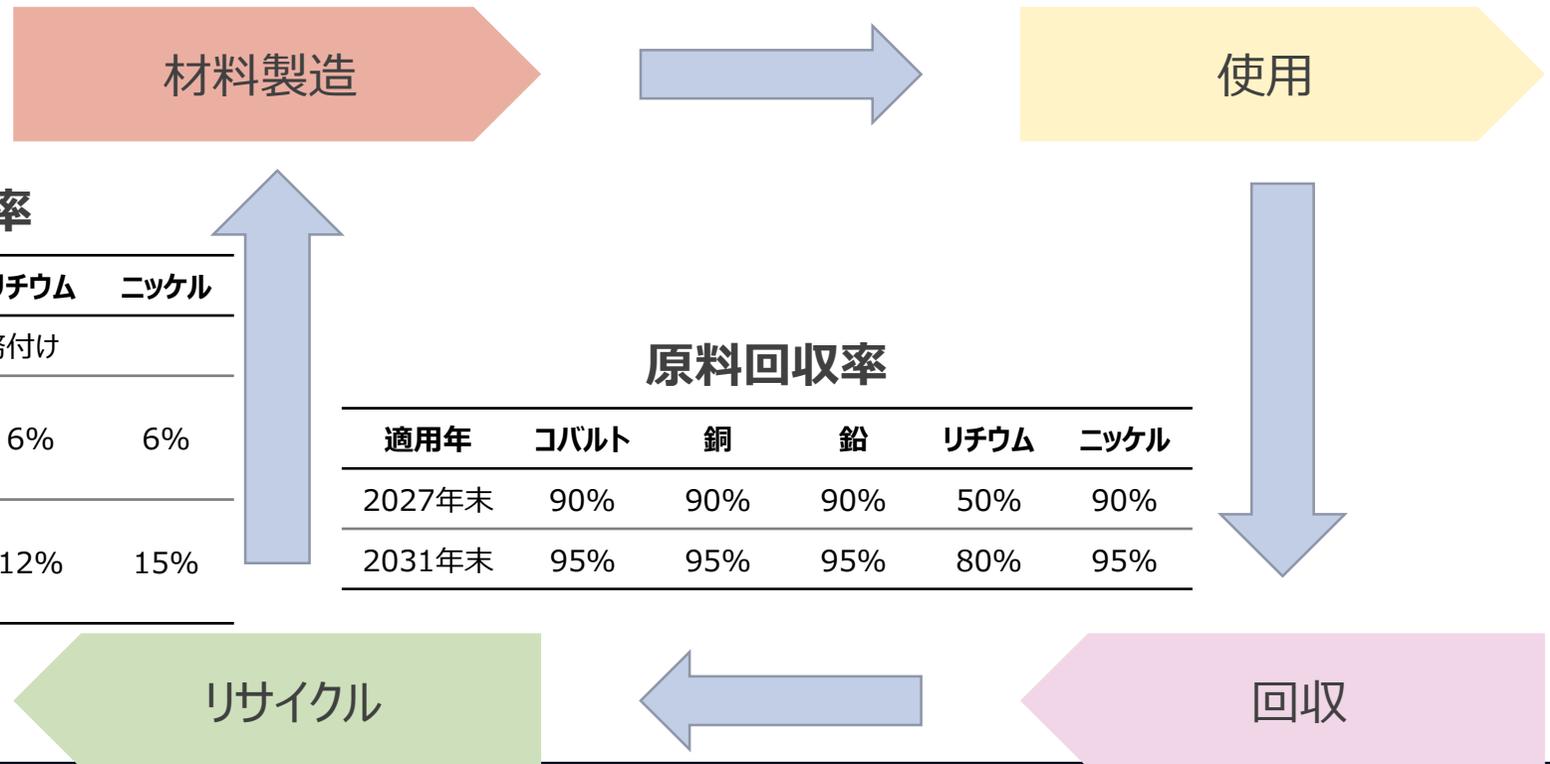
欧州バッテリー規則が示す主要な要求事項

重要トピック	概要	段階	関連条文
デュー・デリジェンス (DD)	<ul style="list-style-type: none">● 環境と人権に関して、原材料調達関連のリスク低減のためのサプライチェーンデューデリジェンス方針等を定める必要。● 政府・業界団体・企業でスキーム策定、EU 委員会に申請・認定取得する。	原料採掘	45条 69条 附属書X
リサイクル率	<ul style="list-style-type: none">● コバルト、鉛、リチウム、ニッケル、について、製造時に一定以上のリサイクル材の使用、リサイクル時に一定以上の素材回収を義務付け。	材料製造 リサイクル	8条 附属書XII
カーボンフットプリント (CFP)	<ul style="list-style-type: none">● CFPについて表示が義務付け。● 一定基準を満たさない製品についてはEU圏内で販売出来なくなる可能性。	LC全体	7条 附属書VII

2. 欧州バッテリー規則（リサイクル率）

- ◆ 8条および附属書XIIにて、リサイクル時の原料回収率、製造時の再生材使用率について、それぞれ一定以上を上回ることを事業者に義務付け
- ◆ 先だって、2027年から再生材使用率の表示も義務付けられる
- ◆ 購入者が環境負荷の少ない電池を選択できる一方で、原料が表示されることで、各社製品の性能やコストの解明に繋がる等の懸念もある

リサイクル率に関する要求事項



再生材使用率

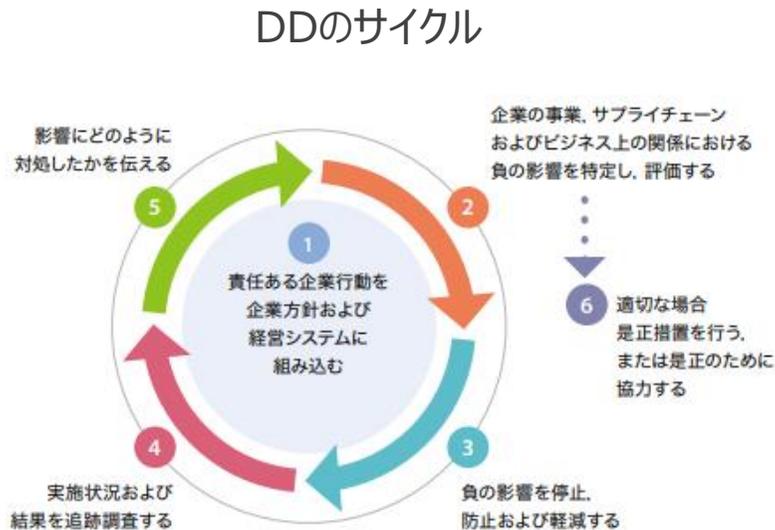
適用年	コバルト	鉛	リチウム	ニッケル
2027年	表示を義務付け			
規則 発行後 96ヶ月	16%	85%	6%	6%
規則 発行後 156ヶ月	26%	85%	12%	15%

原料回収率

適用年	コバルト	銅	鉛	リチウム	ニッケル
2027年末	90%	90%	90%	50%	90%
2031年末	95%	95%	95%	80%	95%

3. 欧州バッテリー規則（デュー・デリジェンス（DD））

- ◆ 事業者に対して人権・環境面のリスクを評価するプロセス(デュー・デリジェンス)の実施を義務付けており、各種原料とその化合物を対象に、多様なリスクを特定・評価する必要がある
- ◆ 現時点では「責任ある企業行動のためのOECDデュー・デリジェンス・ガイダンス」等が参考文献として挙げられている



対象となる原料

- コバルト
- 黒鉛
- ニッケル
- リチウム
- 上記の化合物

環境

- 大気
- 水
- 土壌
- 生物多様性
- 危険物質
- 騒音・振動
- 製造業現場安全性
- エネルギー使用量
- 廃棄物

参考すべき既存文書

- 国連グローバル・コンパクトの10原則
- 製品の社会ライフサイクル評価のためのUNEPガイドライン
- ILO 多国籍企業と社会政策に関する原則の三者宣言
- 責任ある企業行動のためのOECDデュー・デリジェンス・ガイダンス
- …等

人権

- 健康
- 労働安全衛生
- 児童労働含む労働権
- 強制労働
- 差別
- 労働組合の自由
- 共同体の生活

(出典) 外務省 日本語版「責任ある企業行動のためのOECDデュー・デリジェンス・ガイダンス」

4. 欧州バッテリー規則（カーボンフットプリント（CFP））

- ◆ CFPに関する対応のために事業者は多大なコスト負担を担う可能性がある
- ◆ 最大値規制が始まる2027年以降は最悪の場合、EU圏内に電池が供給出来なくなる恐れもある

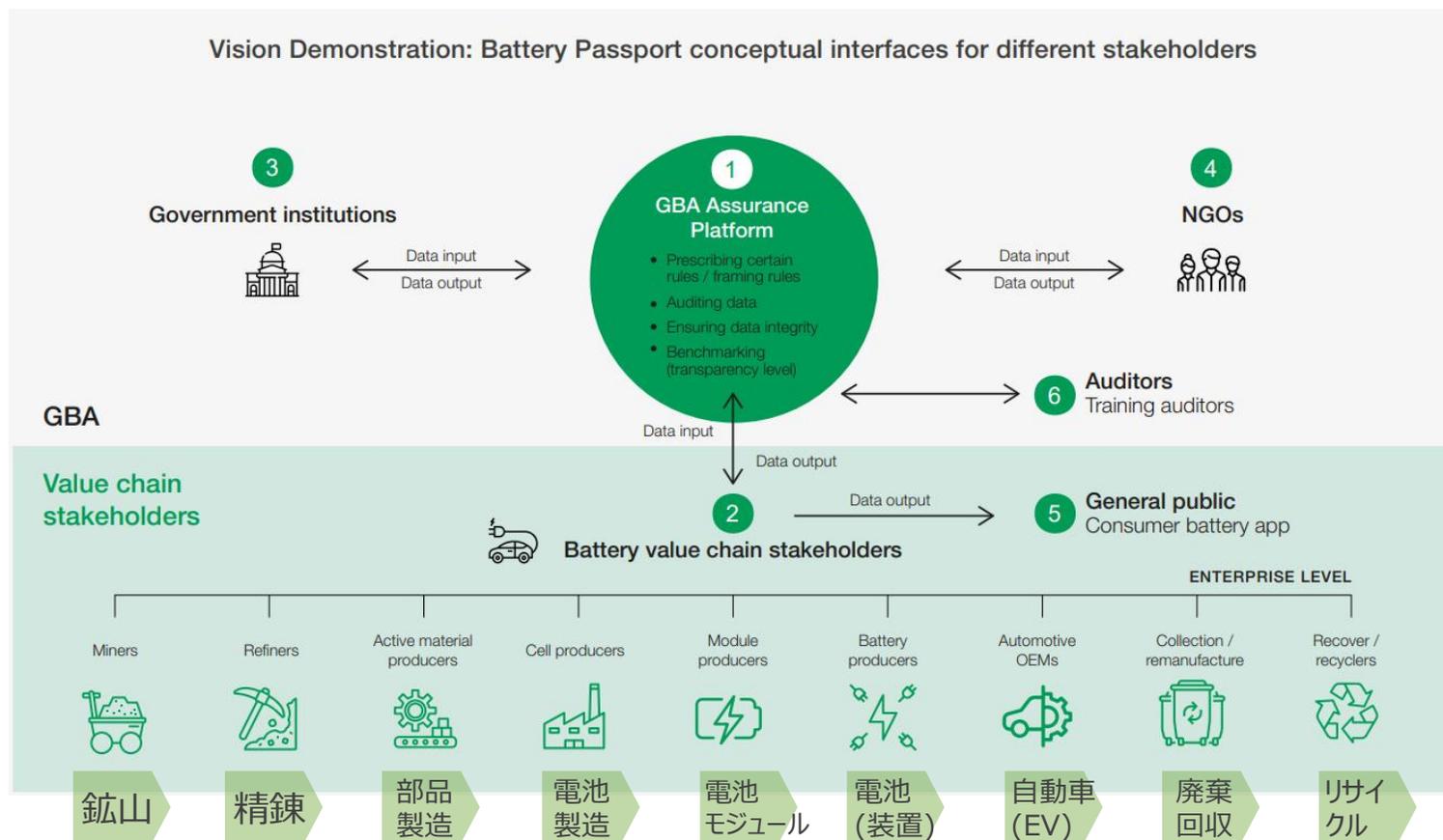
CFPに関する義務付け

義務付け項目	義務付け内容	影響等	開始予定時期 (EV用バッテリー)
情報開示	電池のモデルや生産拠点等を区別する形で、ライフサイクルCO2排出量等に関する情報開示が求められる。	欧州委員会が新たに定める方法で排出量を算出する必要があるため、事業者にとって負担増になると想定される。	発行後18ヶ月、もしくは委任法発行後12カ月のいずれか遅い方
ラベリング	ライフサイクルCO2排出量等に基づいて電池を分類し、該当するラベルを付与することが求められる。	ライフサイクルCO2排出量の面から電池性能が可視化されるため、CO2排出量の小さい電池の製造がより重要になる。	発行後36ヶ月、もしくは委任法発行後18カ月のいずれか遅い方
最大値規制	電池のモデルごとや生産拠点等ごとに、電池のライフサイクルCO2排出量が欧州委員会が今後定める閾値以下であることが求められる。	排出量をクリア出来なければEU圏内に電池を供給出来なくなるおそれ。	発行後54ヶ月、もしくは委任法発行後18カ月のいずれか遅い方

5. 欧州バッテリー規則（カーボンフットプリント（CFP））

- ◆ 欧州電池規則の強化に伴い、バッテリーパスポートと呼ばれる、電池パックの鉱物の含有量、リサイクル率、製造メーカー等、電気自動車に搭載されている電池情報のデジタルツインをトレースする必要がある（下図はイメージ）

GBAと電池のバリューチェーンとの関係性



Global Battery Alliance (<https://www.globalbattery.org/action-platforms-menu/pilot-test/pilot-1/>)

6. データ戦略

◆「欧州データ戦略」(2020年2月、欧州委員会公表)

- 同戦略では、世界で**欧州の競争力とデータ主権**を確保するため、データの単一市場である「欧州データ空間 (European Data Space)」の創出を目標に掲げ、企業や個人が自身の生成するデータを管理できる環境を維持しつつ、社会経済活動でより多くのデータが利用可能になる旨を示した。

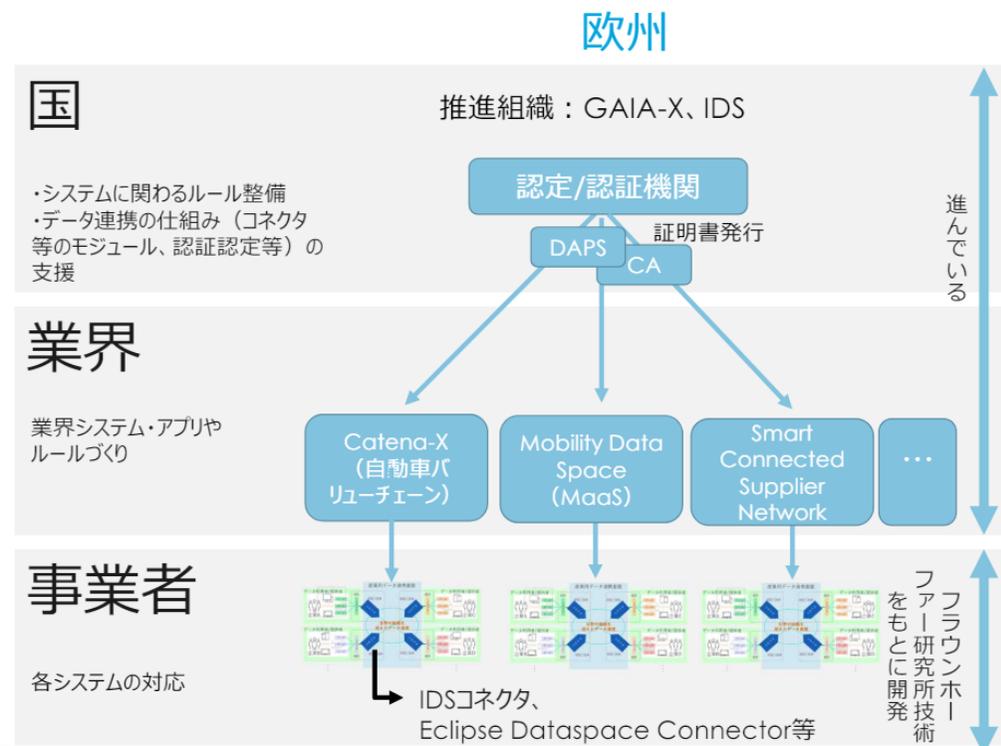
◆「データガバナンス法案 (Data Governance Act)」(2020年11月、欧州委員会提出)

- 欧州域内において信頼性のあるデータの共有を促進するための法案。同法は、公共部門が保有する特定のデータの再利用の促進、データ共有の信頼性・中立性の向上、企業・個人が生成したデータの利用を管理するための仕組等を規定。2022年5月、同法案はEU理事会の承認手続を経て成立し、発効の15か月後に適用が開始。

◆「Gaia-X European Association for Data and Cloud AISBL」(国際的非営利団体) 設立 (2021年)

- 信頼できる環境でデータが共有・利用可能となるエコシステムを構築し、相互運用性、可逆性、透明性、サイバーセキュリティ等ヨーロッパの主要な価値観をクラウドインフラに組み込むことを目指す団体。
- 「産業 (製造)」、「グリーン・ディール」、「モビリティ」、「ヘルスケア」、「金融」、「エネルギー」、「農業」、「行政」、「スキル」の計9分野の産業データを連携させる情報基盤を目指すとした。

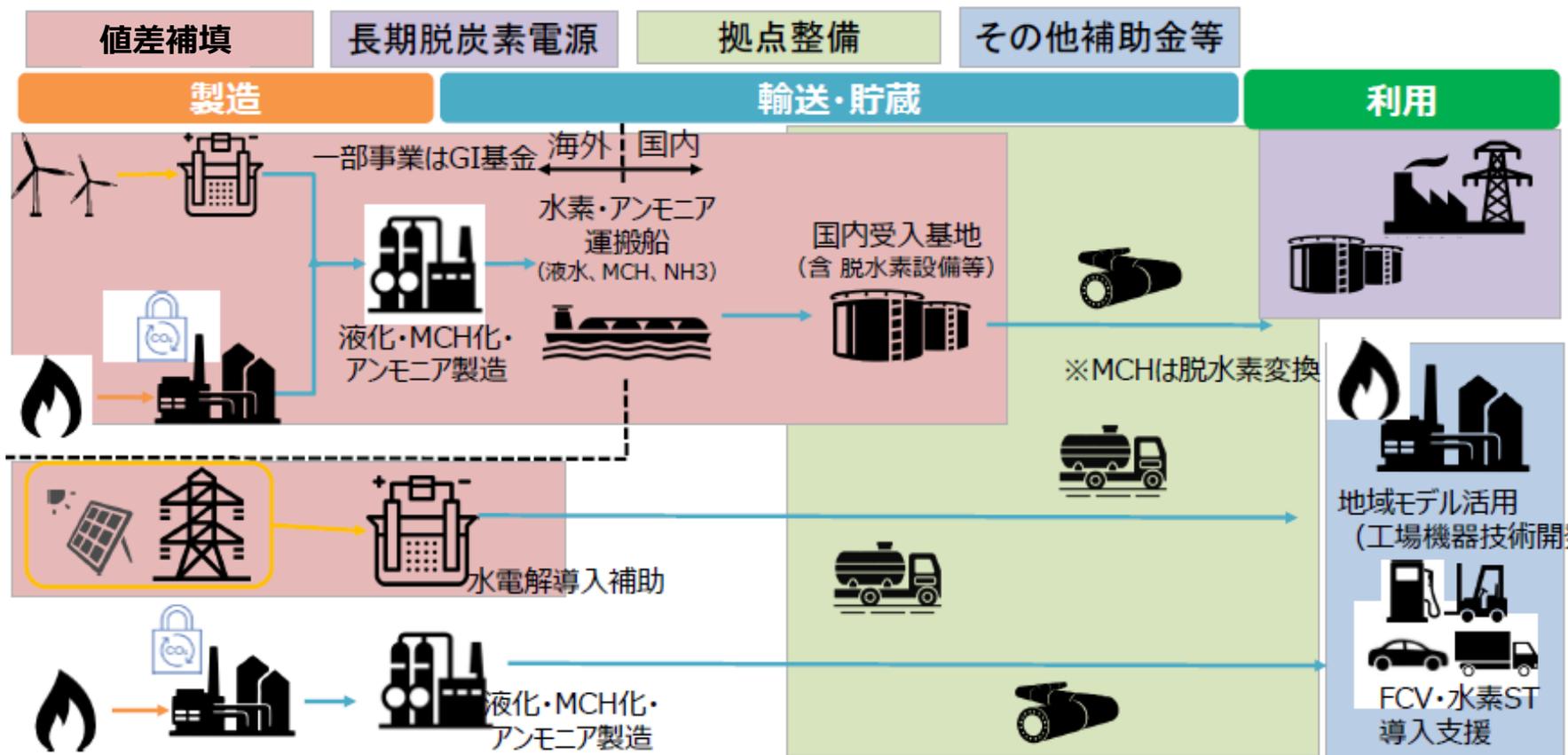
(出所: 令和5年情報通信白書)



3. 我が国における取組み例

1. デバイス開発等の支援からビジネスエコシステムの支援へ（水素の例）

- ◆ 長期脱炭素オークションを活用して水素発電の新設や共同火力への出資を行うことで水素需要を創出し、値差補填を活用した脱炭素型水素の調達、拠点整備支援を活用してPLを整備して輸送・小売を担うことも可能か。



(出所) 資源エネルギー庁_水素政策小委員会アンモニア等脱炭素燃料政策小委員会合同会議 中間整理_2023年1月

(参考) 水素社会推進法

脱炭素成長型経済構造への円滑な移行のための 低炭素水素等の供給及び利用の促進に関する法律案【水素社会推進法】の概要

背景・法律の概要

- ✓ **2050年カーボンニュートラル**に向けて、今後、脱炭素化が難しい分野においてもGXを推進し、エネルギー安定供給・脱炭素・経済成長を同時に実現していくことが課題。こうした分野における**GXを進めるためのカギとなるエネルギー・原材料として、安全性を確保しながら、低炭素水素等の活用を促進することが不可欠。**
- ✓ このため、**国が前面**に立ち、**低炭素水素等の供給・利用を早期に促進**するため、**基本方針の策定**、需給両面の**計画認定制度の創設**、**計画認定を受けた事業者に対する支援措置や規制の特例措置**を講じるとともに、低炭素水素等の供給拡大に向けて、**水素等を供給する事業者が取り組むべき判断基準の策定等の措置**を講じる。

1. 定義・基本方針・国の責務等

(1) 定義

- 「**低炭素水素等**」：水素等であって、
①その製造に伴って排出されるCO2の量が一定の値以下
②CO2の排出量の算定に関する国際的な決定に照らしてその利用が我が国のCO2の排出量の削減に寄与する等の経済産業省令で定める要件に該当するもの

※「水素等」：水素及びその化合物であって経済産業省令で定めるもの（アンモニア、合成メタン、合成燃料を想定）

(2) 基本方針の策定

- 主務大臣は、関係行政機関の長に協議した上で、低炭素水素等の供給・利用の促進に向けた**基本方針**を策定。
- 基本方針には、①低炭素水素等の供給・利用に関する**意義・目標**、②**GX実現に向けて重点的に実施すべき内容**、③**低炭素水素等の自立的な供給に向けた取組**等を記載。

(3) 国・自治体・事業者の責務

- 国は、低炭素水素等の供給・利用の促進に関する**施策を総合的かつ効果的に推進する責務**を有し、**規制の見直し等の必要な事業環境整備や支援措置**を講じる。
- **自治体は、国の施策に協力し**、低炭素水素等の供給・利用の促進に関する**施策を推進**する。
- **事業者は、安全を確保しつつ**、低炭素水素等の供給・利用の促進に資する**設備投資等を積極的に行うよう努める**。

2. 計画認定制度の創設

(1) 計画の作成

- **低炭素水素等を国内で製造・輸入して供給する事業者や、低炭素水素等をエネルギー・原材料として利用する事業者が、単独又は共同で計画を作成し**、主務大臣に提出。

(2) 認定基準

- **先行的で自立が見込まれるサプライチェーンの創出・拡大**に向けて、以下の基準を設定。
①計画が、**経済的かつ合理的**であり、かつ、低炭素水素等の供給・利用に関する**我が国産業の国際競争力の強化に寄与するものであること**。
②「**価格差に着目した支援**」「**拠点整備支援**」を希望する場合は、
(i) **供給事業者と利用事業者の双方が連名となった共同計画**であること。
(ii) **低炭素水素等の供給が一定期間内に開始され、かつ、一定期間以上継続的に行われると見込まれること**。
(iii) **利用事業者が、低炭素水素等を利用するための新たな設備投資や事業革新等を行うことが見込まれること**。
③ **導管や貯蔵タンク等を整備する港湾、道路等が、港湾計画、道路の事情等の土地の利用の状況に照らして適切であること**。 等

(3) 認定を受けた事業者に対する措置

- ①「**価格差に着目した支援**」「**拠点整備支援**」
(JOGMEC（独法エネルギー・金属鉱物資源機構）による助成金の交付)
(i) **供給事業者が低炭素水素等を継続的に供給するために必要な資金や、**
(ii) **認定事業者の共用設備の整備に充てるための助成金を交付する。**
- ② **高圧ガス保安法の特例**
認定計画に基づく設備等に対しては、一定期間、**都道府県知事に代わり、経済産業大臣が一元的に保安確保のための許可や検査等を行う。**
※ 一定期間経過後は、高圧ガス保安法の認定高度保安実施者（事業者による自主保安）に移行可能。
- ③ **港湾法の特例**
認定計画に従って行われる**港湾法の許可・届出を要する行為**（水域の占用、事業場の新設等）について、**許可はあったものとみなし、届出は不要とする。**
- ④ **道路占用の特例**
認定計画に従って**敷設される導管**について**道路占用の申請**があった場合、一定の基準に適合するときは、**道路管理者は占用の許可を与えなければならないこととする。**

3. 水素等供給事業者の判断基準の策定

- **経済産業大臣は、低炭素水素等の供給を促進するため、水素等供給事業者（水素等を国内で製造・輸入して供給する事業者）が取り組むべき基準（判断基準）を定め、低炭素水素等の供給拡大に向けた事業者の自主的な取組を促す。**
- **経済産業大臣は、必要があると認めるときは、水素等供給事業者に対し指導・助言を行うことができる。また、一定規模以上の水素等供給事業者の取組が著しく不十分であるときは、当該事業者に対し勧告・命令を行うことができる。**

電気・ガス・石油・製造・運輸等の産業分野の低炭素水素等の利用を促進するための制度の在り方について検討し、所要の措置を講ずる。

2. グリーンイノベーション基金 ①

◆ 脱炭素に向けた抜本的な転換に対応するため、産業の生き残りをかけた研究開発等が活発化。

分野	プロジェクト名	① WG準備	② WG 1回目	③ WG 2回目	④ 公募	⑤ 採択	予算規模 (億円)
WG1	①洋上風力発電の低コスト化	済	済 (21/6/23)	済 (21/8/31)	21/10/1~11/15	済 (22/1/21)	1,195
	【追加】風車・浮体等のインテグレーションに係る共通基盤の開発	調整中	未定	未定	未定	未定	—
	②次世代型太陽電池の開発	済	済 (21/6/23)	済 (21/8/31)	21/10/1~11/15	済 (21/12/28)	498
	【追加】ペロブスカイト型太陽電池の実証規模の拡大	済	済 (23/8/31)	—	調整中	未定	—
	⑪廃棄物・資源循環分野におけるカーボンニュートラル実現	済	済 (23/3/28)	調整中	未定	未定	—
WG2	③大規模水素サプライチェーンの構築	済	済 (21/4/15)	済 (21/4/28)	21/5/18~7/1	済 (21/8/26)	3,000
	【追加】大型ガスタービンによる水素発電（高混焼）の実証	済	済 (23/2/13)	済 (23/5/19~23)	調整中	未定	—
	【追加】アンモニアからの脱水素技術の開発・実証	調整中	未定	未定	未定	未定	—
	④再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造	済	済 (21/4/15)	済 (21/4/28)	21/5/18~7/1	済 (21/8/26)	708.3
	⑤製鉄プロセスにおける水素活用	済	済 (21/6/22)	済 (21/8/24)	21/9/15~11/11	済 (22/1/7)	1,935
	【追加】水素還元製鉄技術の実証規模拡大	調整中	未定	未定	未定	未定	—
	⑥燃料アンモニアサプライチェーンの構築	済	済 (21/6/22)	済 (21/8/24)	21/9/15~11/11	済 (22/1/7)	688
	⑦CO ₂ 等を用いたプラスチック原料製造技術開発	済	済 (21/7/15)	済 (21/9/13)	21/10/15~12/9	済 (22/2/18)	1,262
	【追加】混合プラスチックのリサイクル及び廃タイヤからの原料製造等に係る技術の開発	調整中	未定	未定	未定	未定	—
	⑧CO ₂ 等を用いた燃料製造技術開発	済	済 (21/10/21)	済 (21/12/23)	22/1/20~3/7	済 (22/4/19)	1,152.8
	【追加】合成燃料製造における原料変動に対応した制御技術の開発・実証	調整中	未定	未定	未定	未定	—
⑨CO ₂ を用いたコンクリート等製造技術開発	済	済 (21/7/15)	済 (21/9/13)	21/10/15~11/29	済 (22/1/28)	567.8	
⑩CO ₂ の分離回収等技術開発	済	済 (21/9/13)	済 (21/12/23)	22/1/20~3/7	済 (22/5/13)	382.3	

2. グリーンイノベーション基金 ②

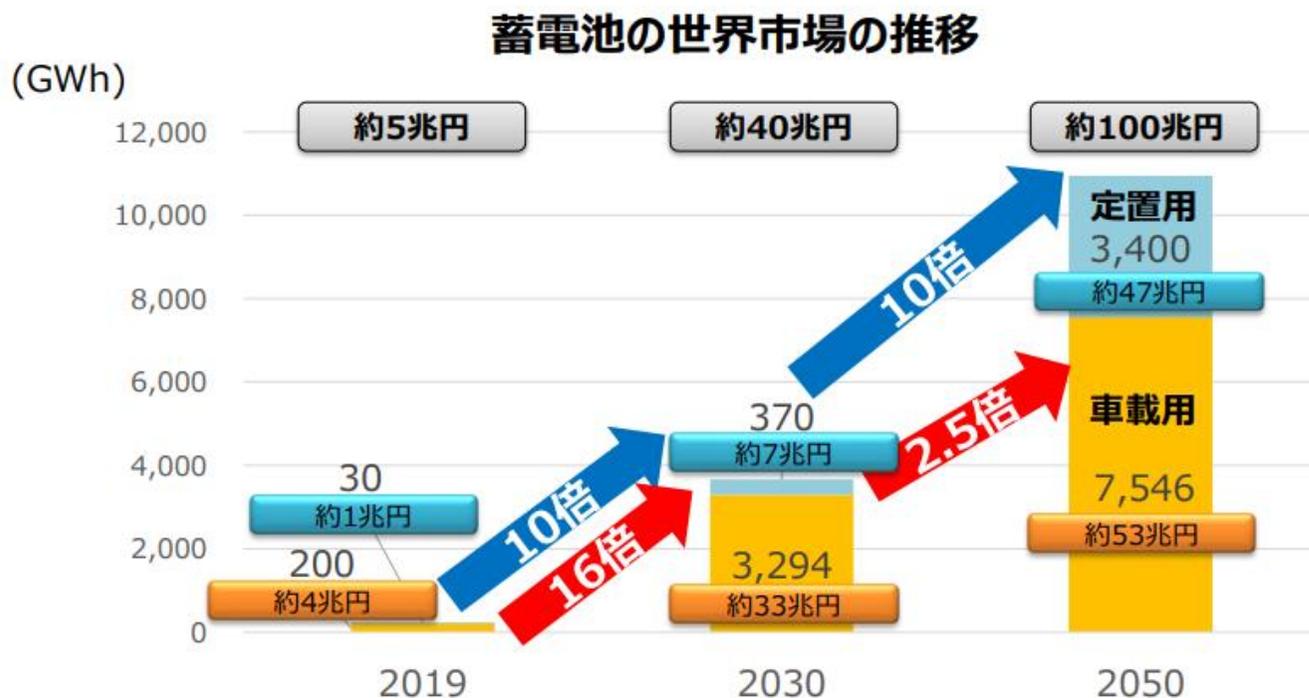
◆ 2023年9月時点において、総額1兆8671億円の研究開発支援対象が決定。

分野	プロジェクト名	① WG準備	② WG 1回目	③ WG 2回目	④ 公募	⑤ 採択	予算規模 (億円)
WG3	⑫次世代蓄電池・次世代モーターの開発	済	済 (21/7/30)	済 (21/10/26)	21/11/11~22/1/6	済 (22/4/19)	1,510
	⑬電動車等省エネ化のための車載コンピューティング・シミュレーション技術の開発	済	済 (21/10/26)	済 (22/2/17)	22/3/14~5/10	済 (22/7/19)	420
	⑭スマートモビリティ社会の構築	済	済 (21/10/26)	済 (22/2/17)	22/3/14~4/27	済 (22/7/19)	1,130
	⑮次世代デジタルインフラの構築	済	済 (21/7/30)	済 (21/10/1)	21/10/19~12/3	済 (22/2/25)	1,410
	【追加】IoTセンシングプラットフォーム構築	済	済 (22/9/27)	済 (23/6/8)	調整中	未定	-
	⑯次世代航空機の開発	済	済 (21/5/24)	済 (21/7/8)	21/7/19~9/16	済 (21/11/5)	210.8
	【追加】電動航空機の開発	済	済 (23/7/21)	調整中	未定	未定	-
	⑰次世代船舶の開発	済	済 (21/5/24)	済 (21/7/8)	21/7/19~9/6	済 (21/10/26)	350
	⑱食料・農林水産業のCO ₂ 等削減・吸収技術の開発	済	済 (22/2/17)	済 (22/6/3)	22/8/24~10/24	済 (22/12/19)	159.2
	⑲バイオものづくり技術によるCO ₂ を直接原料としたカーボンサイクルの推進	済	済 (22/6/3)	済 (22/9/27)	22/10/27~12/12	済 (23/3/22)	1,767
⑳製造分野における熱プロセスの脱炭素化	済	済 (23/2/15)	済 (23/3/17)	23/3/28~5/26	済 (23/8/9)	325.1	

基金から拠出が決定している金額: 1兆8671億円

3. 蓄電池戦略

- ◆ 我が国においても蓄電池戦略を策定し、国内における蓄電池工場の整備（経済安全保障的な側面もあり）、リユース・リサイクル市場の創出等に向けた活動がスタート。
- ◆ 蓄電池市場は車載用、定置用ともに、今後拡大する見通し。当面は、EV市場の拡大に伴い、車載用蓄電池市場が急拡大。
- ◆ 定置用は車載用の1/10程度の規模だが、2050年に向けて定置用蓄電池の市場も成長する見込み。

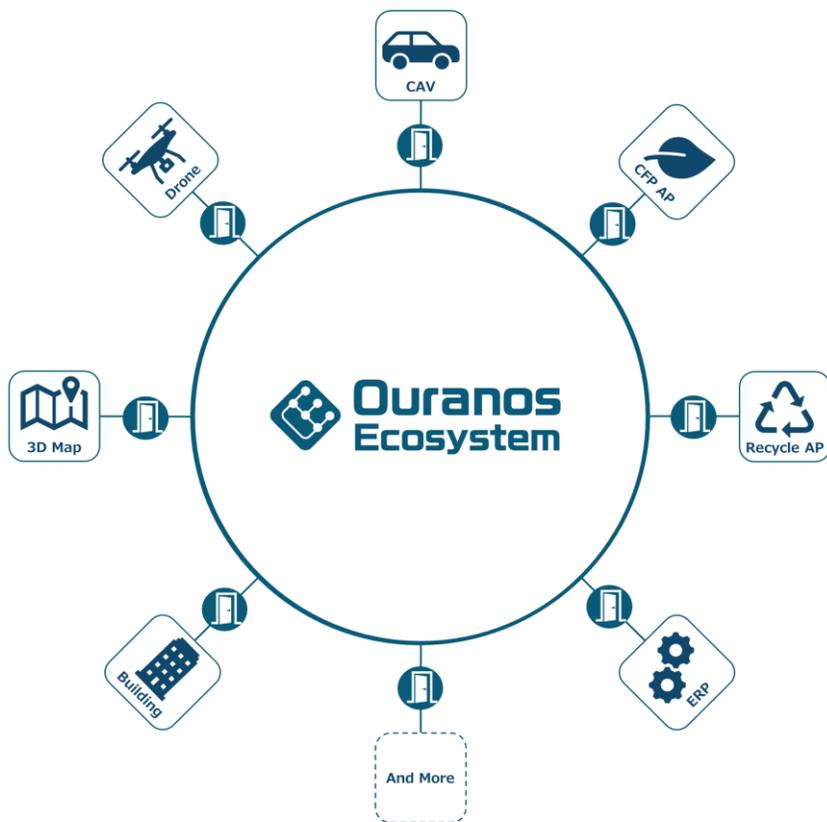


(出所) 経済産業省：蓄電池産業戦略、2022、p3

(出典) IRENA、企業ヒアリング等を元に、経済規模は、車載用パック（グローバル）の単価を、2019年2万円/kWh→2030年1万円/kWh→2050年0.7万円/kWhとして試算。定置用は車載用の2倍の単価として試算。

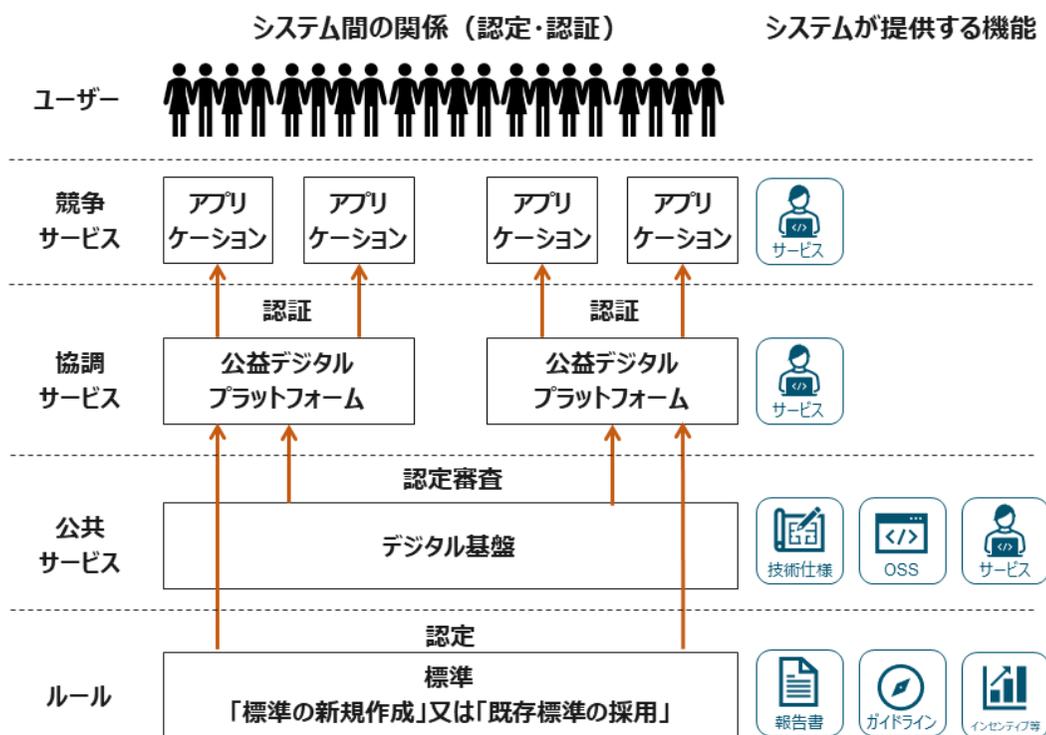
(参考) ウラノスエコシステム

- ◆ 欧州電池規則への対応を最初のユースケースとして、我が国における産業間のデータ流通基盤構築に向けた活動もスタート。



(出所) 経済産業省HP

システムのエコシステム





NTT DATA

Trusted Global Innovator