



「ASEAN の脱炭素に向けた取り組みの全体像、事例及び課題」

日本貿易振興機構（ジェトロ）

調査部アジア大洋州課 課長代理 田口 裕介

2023年10月5日

目次

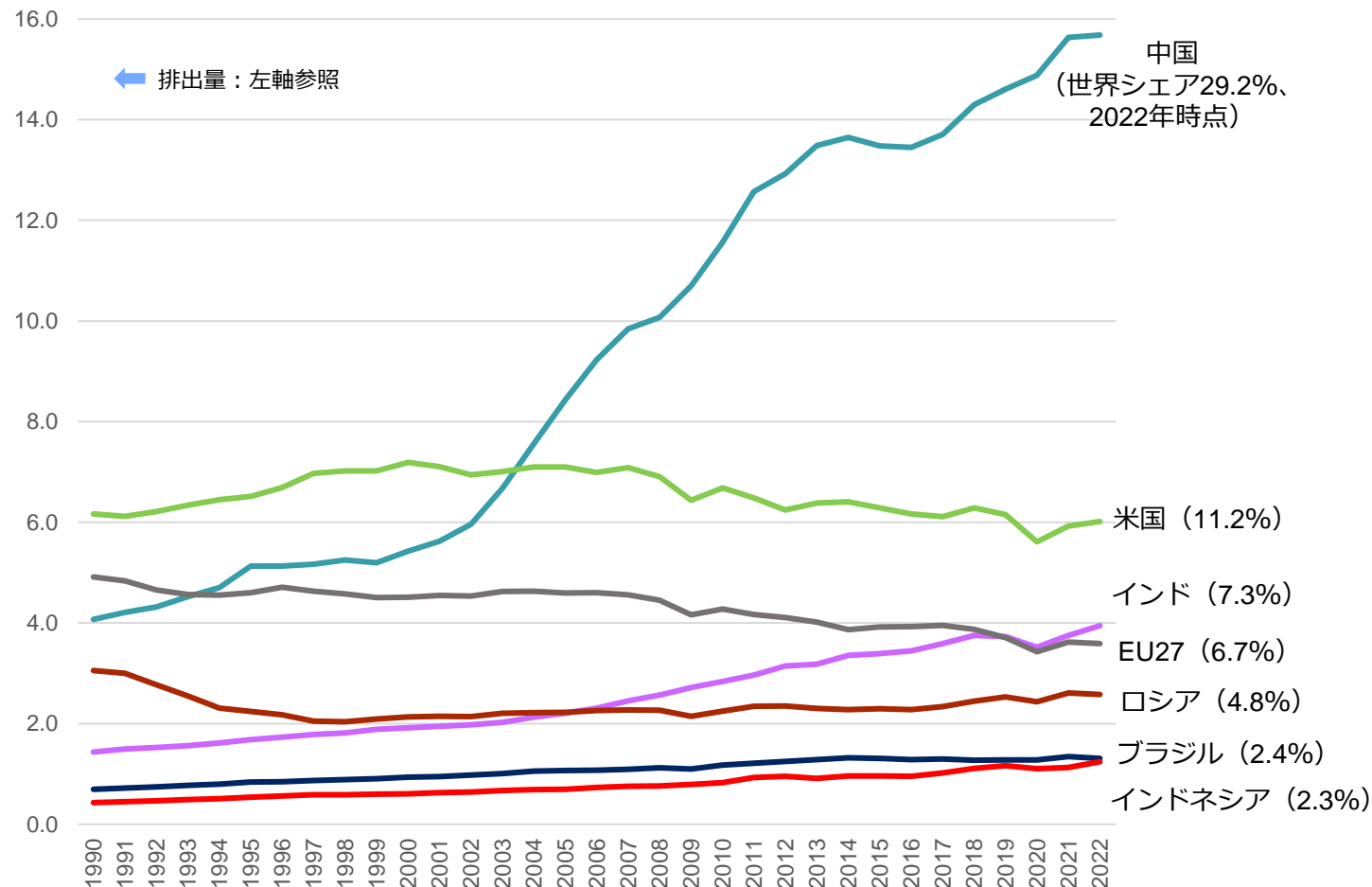
- I. **基礎情報（ASEANのGHG排出量、エネルギー需要、化石燃料依存 etc）**
- II. 脱炭素化の機運が高まる背景（投資誘致、再エネ価格、サプライチェーン上の要求、国際ルール、自然災害 etc）
- III. 脱炭素の政策
 - ①【各国・段階別】（省エネ、電気の脱炭素、燃料の脱炭素）
 - ②【各国・分野別】（再エネ、EV、グリーンビル）
- I. 重要分野の取り組みと課題（電力、農業、輸送、グリーン投資 etc）
- II. 企業の取り組み事例（ASEAN企業、日本企業）
- III. 今後に向けて

1 | 【世界全体】温室効果ガス（GHG）排出量

- 世界の温室効果ガス（GHG）排出量は1990年～2022年、33.3ギガトンCO2換算量（Gt CO2eq）から53.8 Gt CO2eqに増加（62%増）。特に、工業用燃焼（95%増）、電力（92%増）、輸送（72%増）等の分野で大きく増加。
- GHG排出量の上位国・地域とシェア（2022年）は、首位から中国（29.2%）、米国（11.2%）、インド（7.3%）、EU27（6.7%）、ロシア（4.8%）、ブラジル（2.4%）、インドネシア（2.3%）。

(単位：Gt Co2eq)

主要国・地域のGHG排出量の推移（1990～2022年）

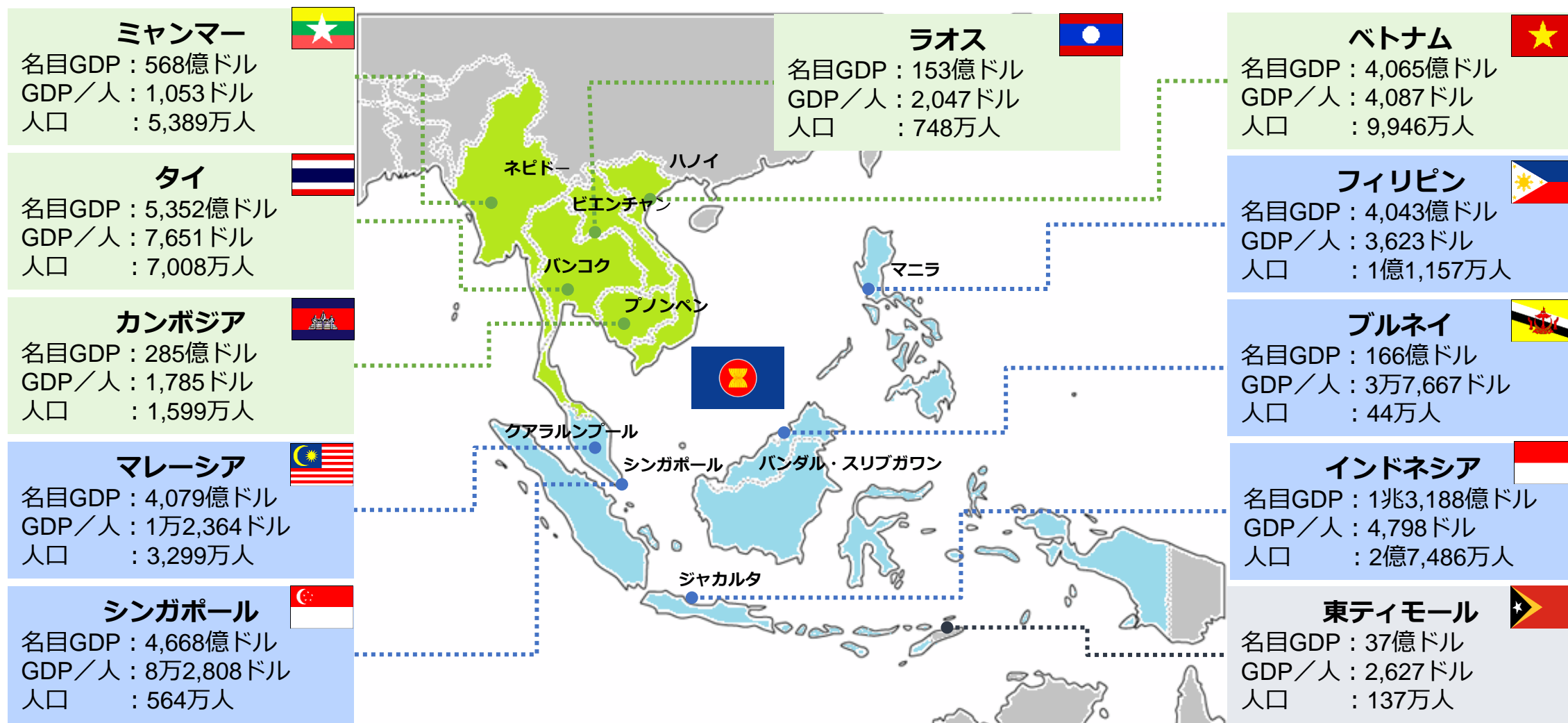


分野別のGHG排出量の増加（1990～2022年）

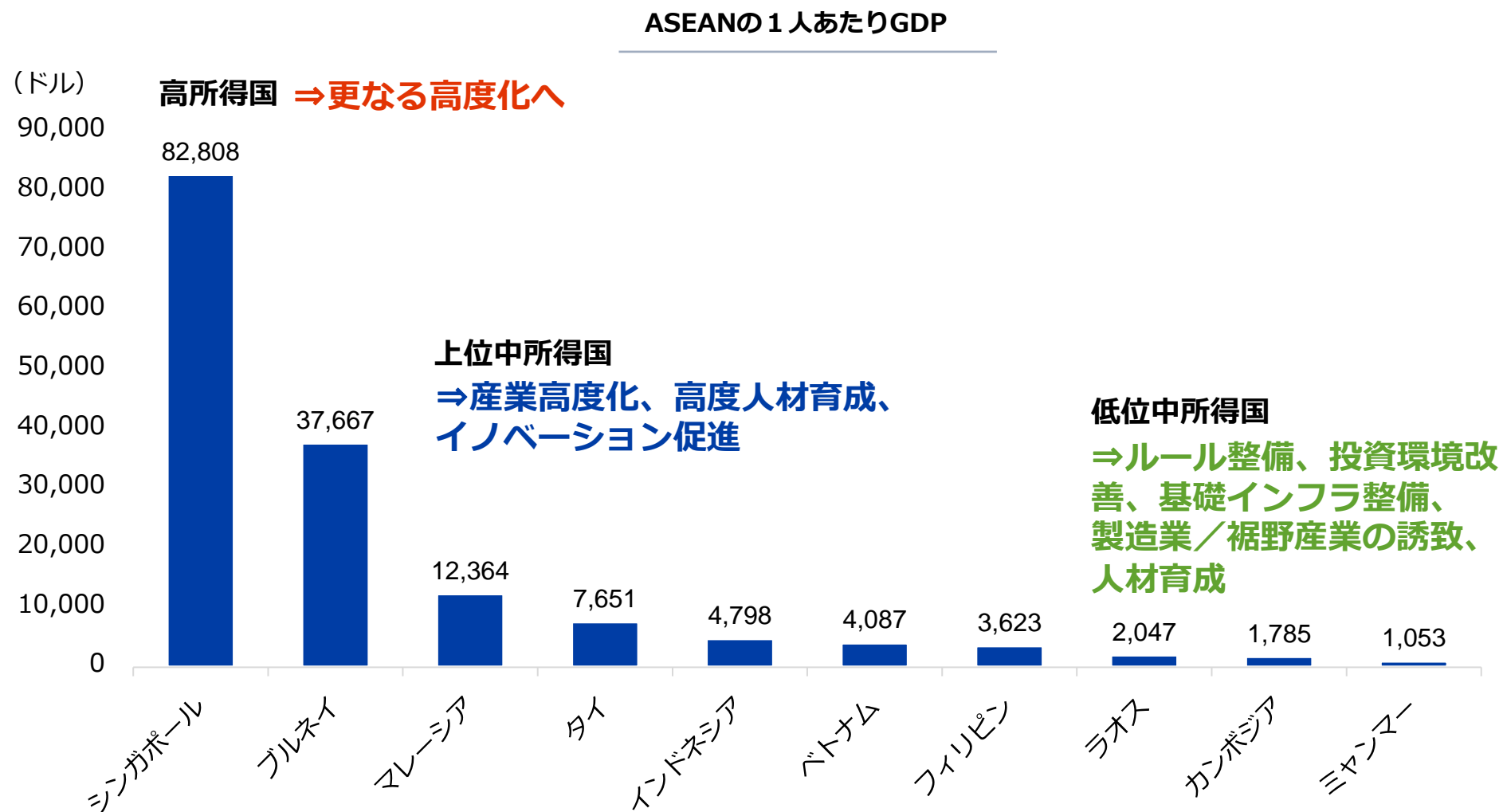


2 ASEAN加盟10カ国の国家規模（2022年）

- 人口規模も経済規模・水準も大きく異なる10カ国。陸側5カ国と海側5カ国に大別される。



3 | 1人あたりGDPで見たASEAN各国の発展段階



4 ASEAN各国が目指す経済社会の発展

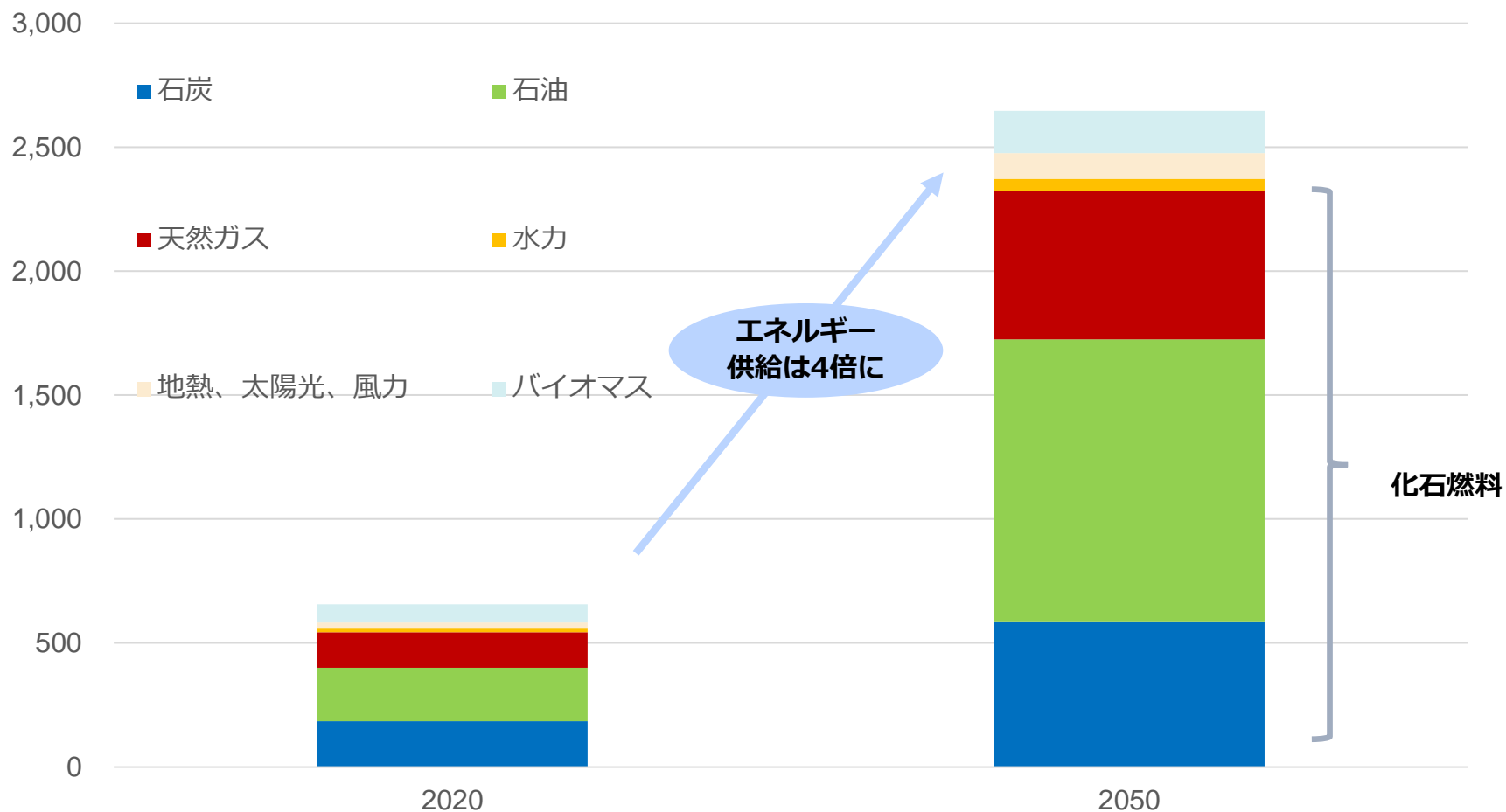
- ASEAN各国はそれぞれ、**先進国入り**、**持続可能な社会の実現**、**貧困撲滅**など、豊かな社会経済の発展を目指している。
- 脱炭素化に向けた政策も、これらの**社会経済の開発目標**と両立させる必要がある。

国	開発目標	目標年	関連文書
ブルネイ	生活の質、また1人あたりの所得にて世界トップ10に	2035	Vision 2035
カンボジア	先進国入り	2050	Prime Minister Hun Sen's statement
インドネシア	世界5大経済圏の中で、先進的かつ 豊かな国家 に	2045	The Vision of Indonesia 2045
ラオス	上位中所得国に	2035	The 8th Five-Year National Socioeconomic Development Plan, 2016-2020
マレーシア	先進国入り	2020	The 11th Malaysia Plan
ミャンマー	平和で豊かな、民主的な国家へ	2030	The Myanmar Sustainable Development Plan, 2018-2030
フィリピン	貧困撲滅、豊かな 中所得社会 へ	2040	Our Ambition 2040
シンガポール	低炭素で気候変動に強靱な社会	2050	Charting Singapore's lowcarbon and climate resilient future
タイ	「足るを知る」理念に基く 安全、繁栄、持続可能な先進国に	2037	National Strategy 2018-2037
ベトナム	産業分野でASEANトップ3に入る、 近代的な工業国へ	2030、2045	The Political Bureau Resolution No. 23-NQ/TW

5 ASEANの増加するエネルギー需要、化石燃料への依存

- エネルギー源として化石燃料に依存するASEAN。今のエネルギー利用を継続した場合、今後も化石燃料利用は継続する見込み
- 人口増や経済成長でエネルギー需要拡大の見込み。脱炭素には、各国の実情に応じた、多様で現実的なエネルギートランジションが鍵

ASEANのエネルギー供給量（Mtoe、燃料別）



出所：ASEANエネルギーセンター（ACE）よりジェトロ作成。一次エネルギー供給量（TPES）で計算。ASEANが脱炭素化せず、今のエネルギー利用を継続した場合（Baseline Scenario）の予測。

6 ASEANのGHG排出量、電力や農業・土地利用などに注目

- **電力分野**の温室効果ガス（GHG）排出量削減が、多くのASEAN加盟国に共通する課題。また、インドネシアやメコン地域では**農業、土地利用・変化および林業（LUCF）**からのGHG排出量も多い。さらに、**輸送**も地域全体では排出量で上位分野に。

表：各国の年間GHG排出量（MtCO₂e、2019年時点）

	産業別GHG排出量の割合（mtCO ₂ e）							総量
	電力	製造・建設	輸送	産業プロセス	農業	土地利用・変化および林業（LUCF）	その他	
ブルネイ	5	0	1	1	0	0	2	10
インドネシア	258	150	155	39	177	957	224	1,960
カンボジア	5	1	6	4	21	32	3	72
ラオス	14	1	3	2	10	10	1	39
ミャンマー	13	9	7	2	87	110	17	243
マレーシア	130	37	65	23	14	83	43	396
フィリピン	73	15	38	20	60	3	28	237
シンガポール	26	14	7	15	0	0	5	67
タイ	109	55	76	78	66	15	38	437
ベトナム	155	74	43	61	69	△ 12	48	438
ASEAN	788	355	400	244	504	1,198	409	3,899
(参考) 日本	545	190	206	65	22	△ 32	137	1,134
(参考) 世界	15,835	6,297	8,435	3,056	5,795	1,642	8,699	49,758

出所：世界資源研究所 Climate Analysis Indicators Tool (CAIT) よりジェットロ作成 *データ抽出時点により数値は異なる可能性あり
*オレンジセルは、各国におけるGHG排出量が多い上位1~2位の分野（その他を除く）

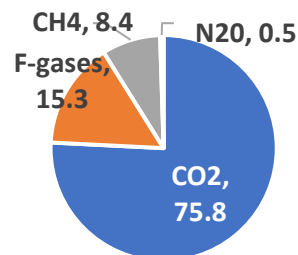
7 主要国のGHG排出量の推移（分野・種類別）

- 1990～2022年、GHG排出量の増減はASEAN各国様々。2021～2022年はGHG排出量の減少／鈍化が見られた国も。GHGの内訳は各国ともCO₂（二酸化炭素）が最も多いが、シンガポールやタイではF-gases（フッ素化ガス）、インドネシアやフィリピンではCH₄（メタン）の割合が多い等、各国の産業構造による違いも。

表：分野別GHG排出量の増減比（単位：％） グラフ：各GHGが国の排出量全体に占める割合（単位：％）

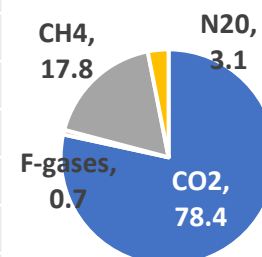
シンガポール

	1990～2022	2021～2022
電力	+48	△2
工業用燃焼	+300	0
建物	△55	△3
輸送	+44	△4
燃料開発	△51	△4
農業	△66	+2
廃棄物	+300	△2
全体	+106	△1



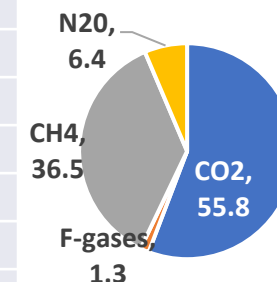
マレーシア

	1990～2022	2021～2022
電力	+300	+3
工業用燃焼	+217	+4
建物	+236	+17
輸送	+300	+17
燃料開発	+146	+1
農業	+2	0
廃棄物	+236	+2
全体	+273	+6



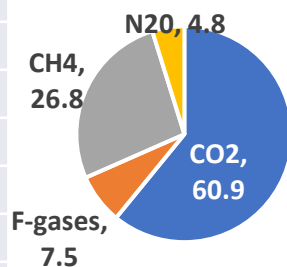
インドネシア

	1990～2022	2021～2022
電力	+300	+6
工業用燃焼	+300	+26
建物	+2	+8
輸送	+300	+10
燃料開発	+171	+7
農業	+25	+1
廃棄物	+173	+13
全体	+190	+10



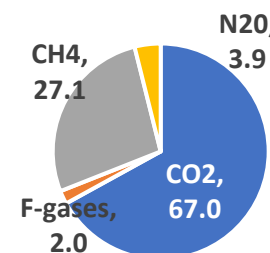
タイ

	1990～2022	2021～2022
電力	+211	0
工業用燃焼	+300	0
建物	+57	+10
輸送	+187	+10
燃料開発	+54	△9
農業	+1	+1
廃棄物	+133	+1
全体	+109	+2



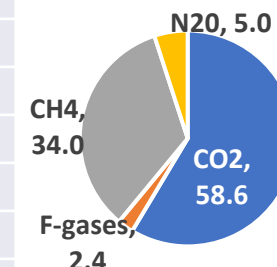
ベトナム

	1990～2022	2021～2022
電力	+300	△10
工業用燃焼	+300	+1
建物	+159	+7
輸送	+300	+11
燃料開発	+300	+4
農業	+26	△1
廃棄物	+126	+2
全体	+300	△2



フィリピン

	1990～2022	2021～2022
電力	+300	+5
工業用燃焼	+105	+5
建物	+152	+8
輸送	+142	+10
燃料開発	+144	+2
農業	+38	+1
廃棄物	+89	+2
全体	+142	+4



出所：JRC SCIENCE FOR POLICY REPORT 2023よりジェトロ作成 *GHGにはCO₂（二酸化炭素）、N₂O（窒素）、CH₄（メタン）、F-gas（フッ素化ガス）を含む。*表中、赤色は2桁以上の増加、緑色は2桁以上の減少、黒色は1桁の増減。

8 各国のGHG排出量削減目標と政策

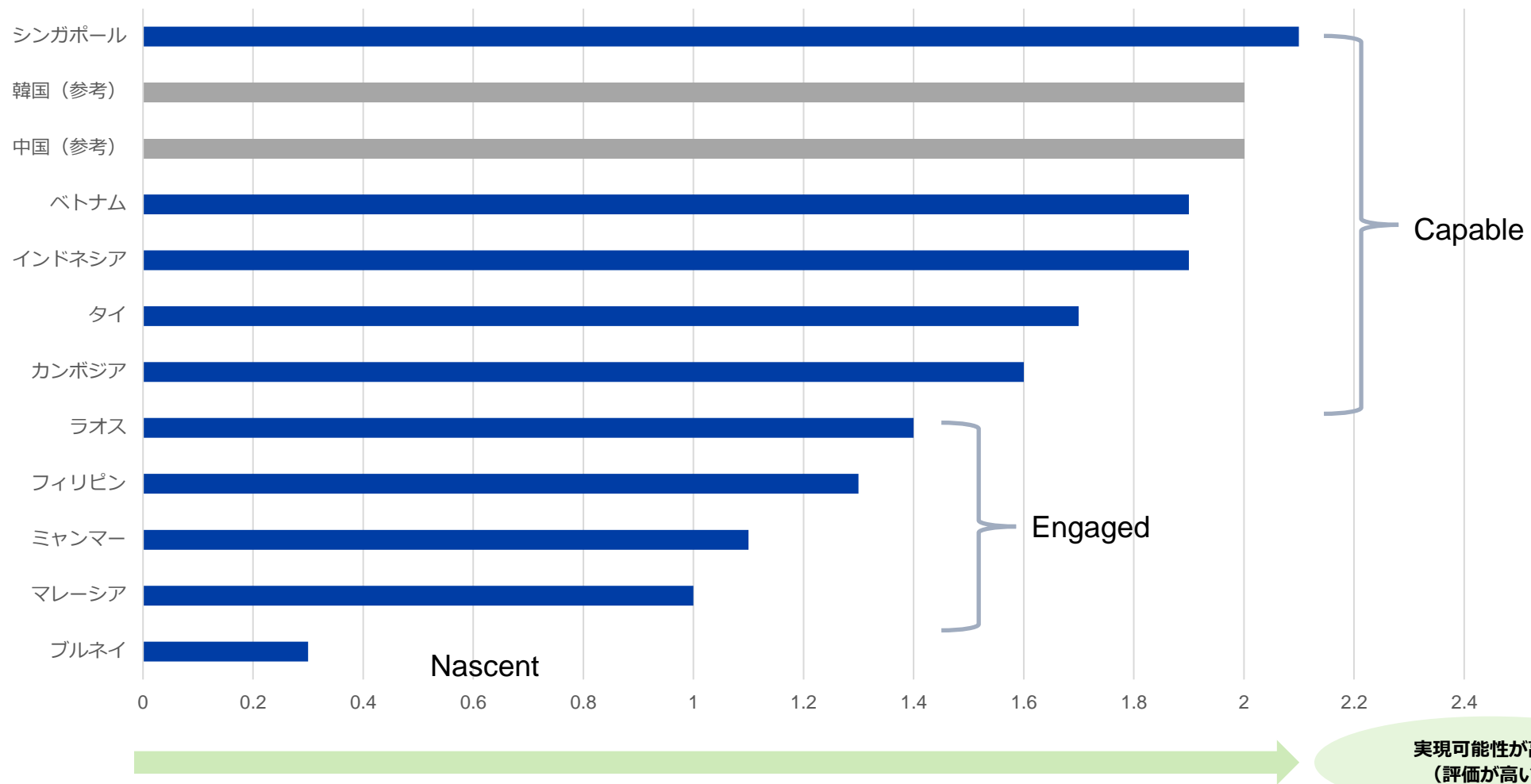
- ASEAN各国は、長期的にカーボンニュートラル（CN）やネット排出ゼロ目標を設定。中短期的には「国家による貢献（NDC）」を策定し、脱炭素へのコミットメントを宣言。

	2020	2021	2030	2050	2060	2065	主な気候変動政策
シンガポール		2000年比 16%	2005年比 36.0% *2022年、絶対排出量を6,500万tCO ₂ eから 6,000万tCO ₂ eに目標上方修正	ネット 排出ゼロ			シンガポールグリーンプラン2030
タイ			2005年比 30~40%	CN		ネット 排出ゼロ	気候変動マスタープラン バイオ・循環・グリーン（BCG）経済モデル
マレーシア		2005年比 40%	2005年比 45%	CN			グリーン技術マスタープラン、第12次マレーシア計画等
インドネシア		BAU比 26%	BAU比 31.89~43.20%			ネット 排出ゼロ	国家エネルギー政策（KEN） グリーン成長プログラムに向けた国家戦略
フィリピン			BAU比 2.71~72.29%				国家気候変動行動計画
ベトナム			2014年比 15.8~43.5%	ネット 排出ゼロ			グリーン成長に向けた国家戦略
ラオス			2000年比 60%	ネット 排出ゼロ			ラオス国家グリーン成長戦略（~2030）
カンボジア			2016年比 42%	CN			カンボジア気候変動戦略計画
ミャンマー			2億4,452万~4億1,475万tCO ₂ e削減	CN			ミャンマー気候変更戦略 ミャンマー気候変動マスタープラン

9 各国で異なるNDC実現可能性／取組体制の評価

- 国連によるASEAN各国のNDC実現可能性／取組体制の評価（スコア、2020年時点）を見ると、評価は各国で大きく異なる。
- 各国は「緩和（脱炭素）」と「適応（災害対策等）」の両面で、NDC目標達成のため、国際社会や産業界の協力を期待。

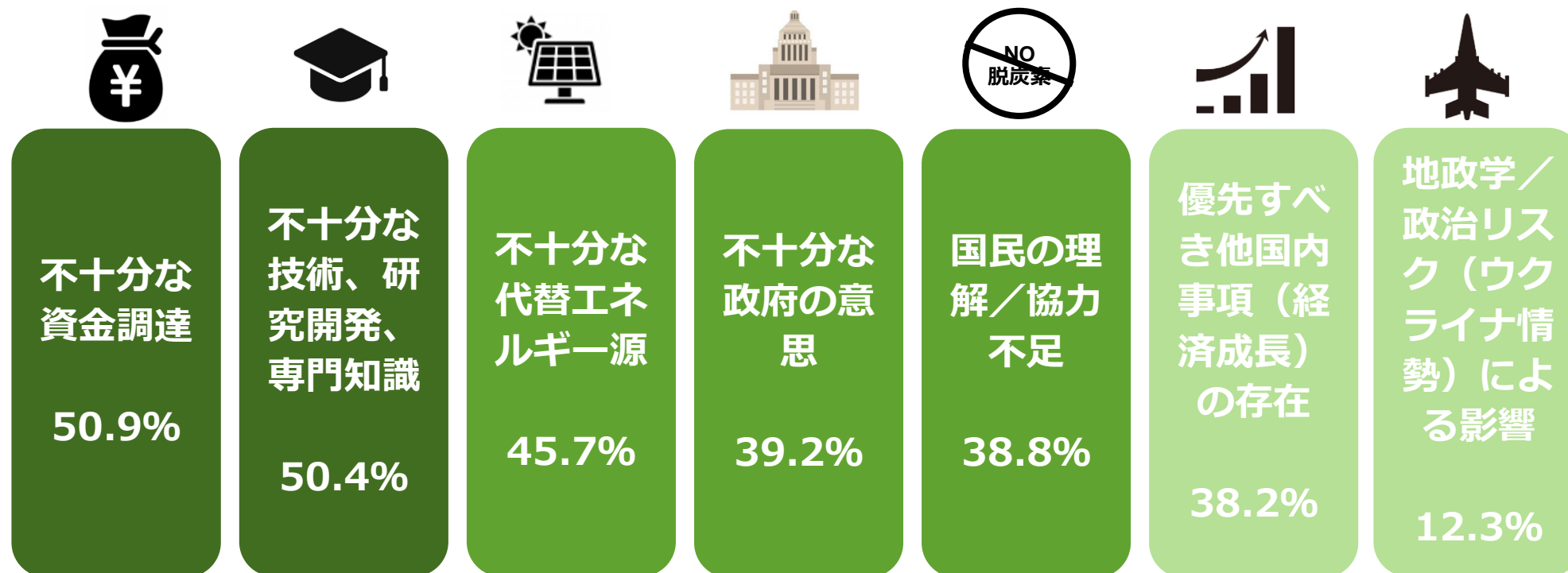
ASEAN各国のNDC実現可能性／取組体制の評価（スコア）



10 ASEAN各国の脱炭素実現に向けた主な課題

- シンガポールのシンクタンクの調査（2022年7～8月実施）によれば、ASEANの人々が考える脱炭素化に向けた課題は、**資金不足**（1位、50.9%）、**技術・研究開発**（2位、50.4%）、**代替エネルギー不足**（3位、45.7%）等が上位に（括弧内は回答割合）。
- 国別で見ると、インドネシアでは**国民の理解／協力不足**（50.3%）、マレーシアでは**政府の意思**（60.6%）が**不十分**と答えた人の割合が多い。

ASEANの脱炭素化に向けた重要課題（複数回答）



目次

- I. 基礎情報（ASEANのGHG排出量、エネルギー需要、化石燃料依存 etc）
- II. 脱炭素化の機運が高まる背景（投資誘致、再エネ価格、サプライチェーン上の要求、国際ルール、自然災害 etc）**
- III. 脱炭素の政策
 - ①【各国・段階別】（省エネ、電気の脱炭素、燃料の脱炭素）
 - ②【各国・分野別】（再エネ、EV、グリーンビル）
- I. 重要分野の取り組みと課題（電力、農業、輸送、グリーン投資 etc）
- II. 企業の取り組み事例（ASEAN企業、日本企業）
- III. 今後に向けて

11 | グリーン政策で、投資誘致や産業発展にも繋がりたい

- 東南アジアでグリーン経済がもたらす効果は**2030年までに年間で最大1兆ドル**に（ベイン・アンド・カンパニー推計）。サステナビリティを実現するために、**社会課題解決が重要**になり、各国で新たな産業育成やビジネスチャンスに繋がる。

グリーン経済がもたらす経済効果の推計（ASEAN）

エネルギー・資源：2,700億ドル

- ✓ 再エネ・代替燃料の利用（1,000）
- ✓ 省エネ（950）など

食料・農業：2,050億ドル

- ✓ 代替プロテイン、機能食品（750）
- ✓ 養殖・都市農業（500）など

産業・物流：2,000億ドル

- ✓ 効率的な製造システム構築（900）
- ✓ デジタル物流マネジメント（800）など

都市：1,850億ドル

- ✓ モビリティ2.0（電気自動車など）（500）
- ✓ 廃棄物・グリーン素材（500）など

その他：750億ドル

- ✓ ヘルスケア・教育・小売り、グリーン金融など



バイオ・循環型・グリーン（BCG）経済

（タイ、2021年1月国家戦略に位置づけ）

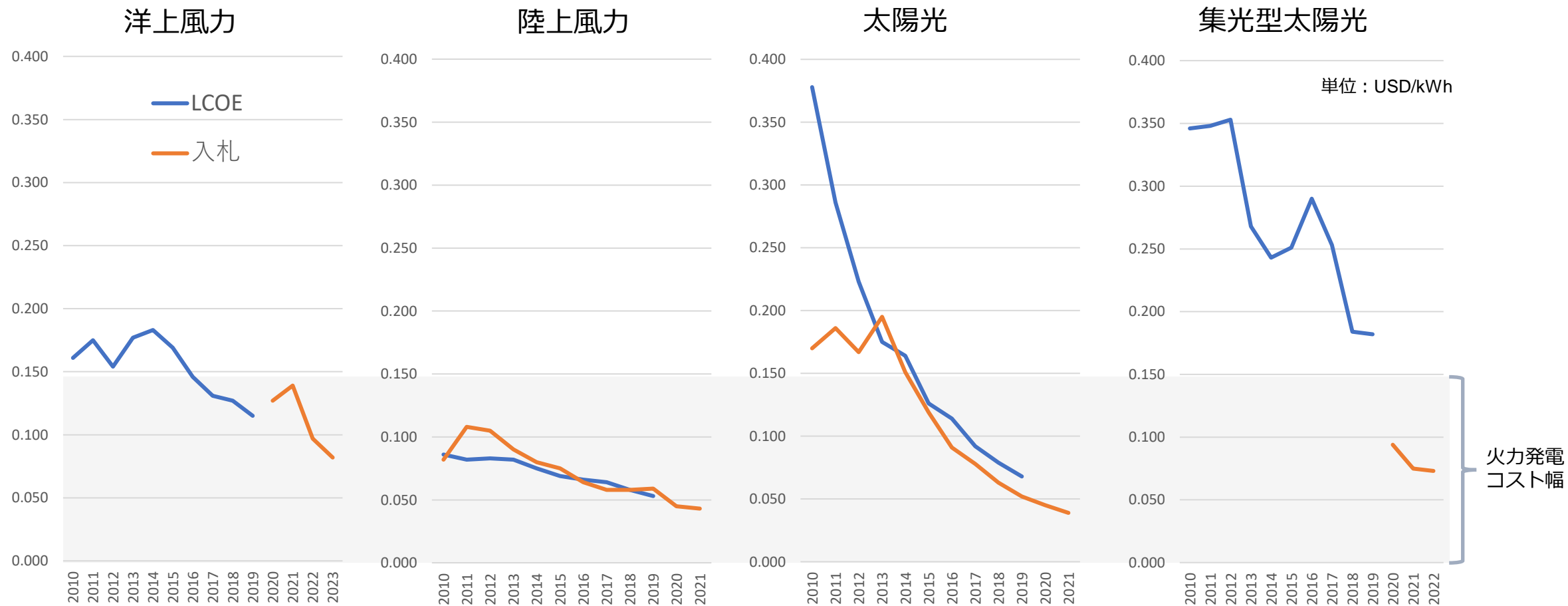
- ◎ バイオ経済：再生可能な生物資源の生産、資源の高付加価値製品化
- ◎ 循環型経済：経済・社会・環境のバランスを保ち、持続可能な発展
- ◎ グリーン経済：再生エネルギー、省エネ

4つの戦略的産業分野

- 農林水産・食品
- ウェルネス・医薬品
- エネルギー・材料・バイオケミカル
- 観光・クリエイティブ産業

12 | 世界的な再生可能エネルギー価格の低下

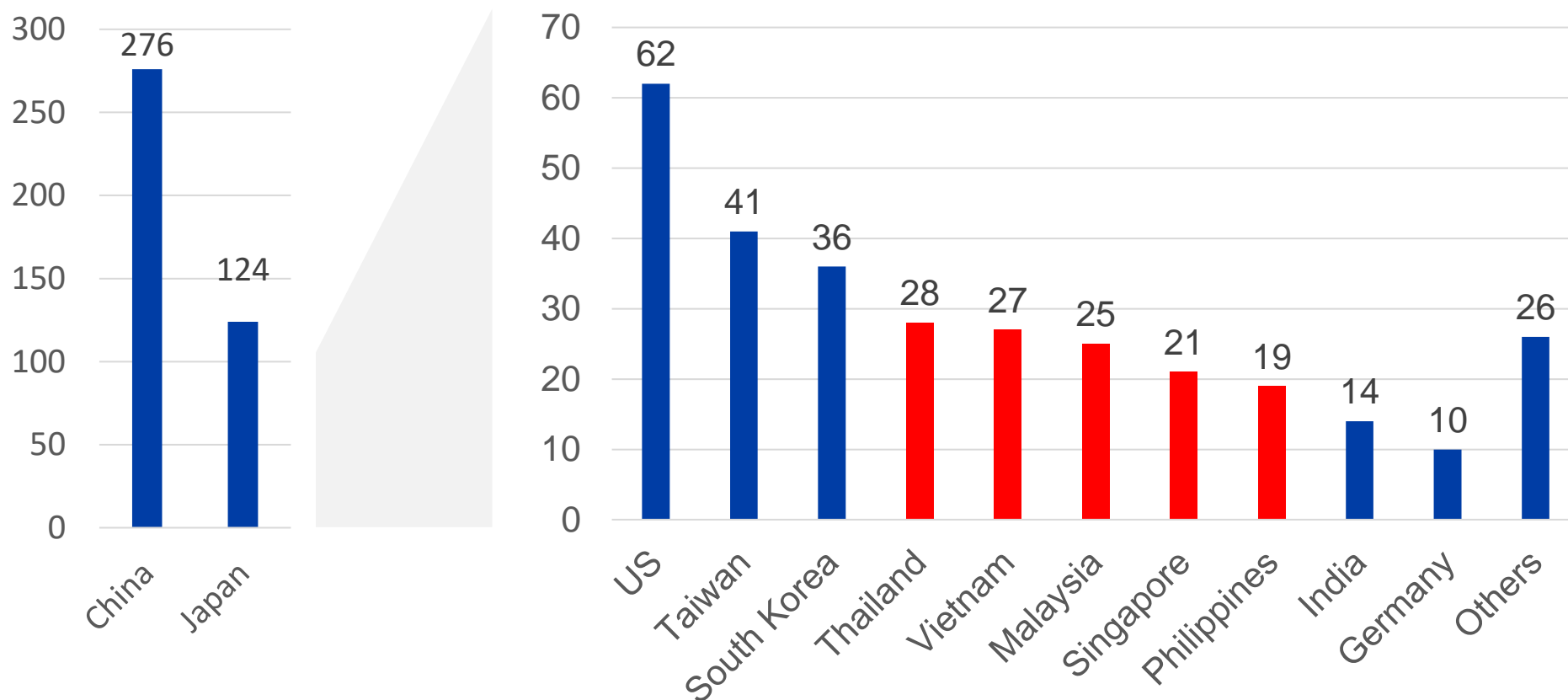
- 2010年以降、発電における再生可能エネルギーの累積導入容量は世界で拡大傾向。
- 発電単価（kWhあたり）を示す指数である**均等化発電原価（LCOE）**や、電力取引の**入札価格**を見ると、太陽光や風力等の再生可能エネルギーを利用した発電コストは、化石燃料を使用した火力発電を下回る勢いで低下。



13 サプライチェーンの脱炭素化、高まる取引先からの要請

- 最終製品産業では、**自社製品のカーボンニュートラル（CN）化のため、自社由来のCO2排出量だけでなく、より上流の取引先における排出量も削減を求められる。**
- アップルは、取引先に対し、**2030年までに同社に納める製品製造のための、全電力の再エネ化を要請。**2023年4月までに、世界28カ国のサプライヤーのうち、250社以上が製造における100%再エネ利用をコミット済。

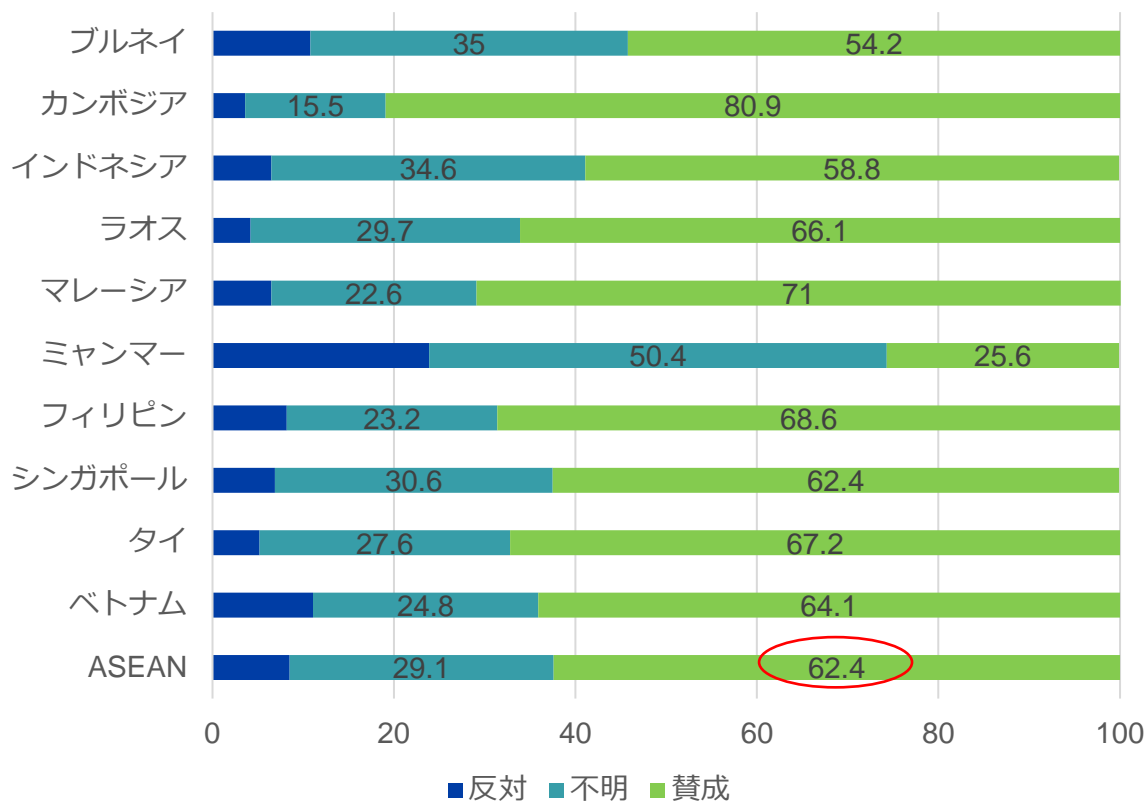
各国におけるアップル向け主要製造拠点（2023年5月時点）



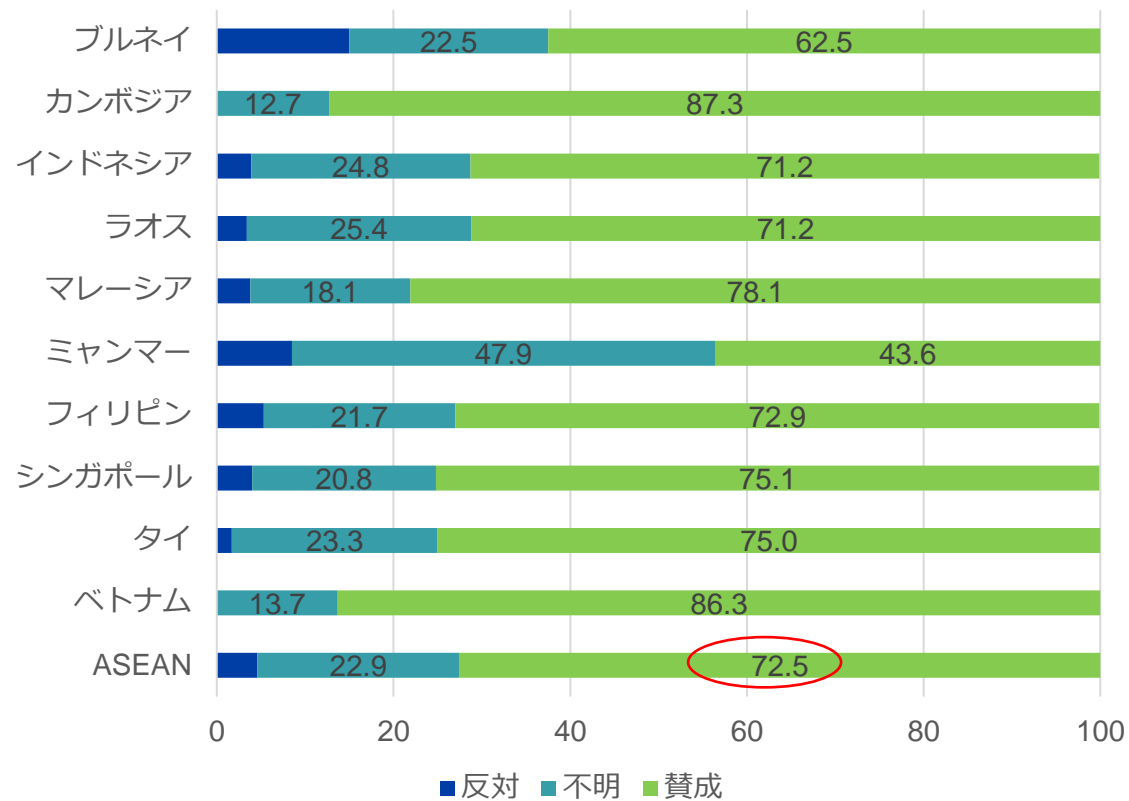
14 | ASEANの人々の高い脱石炭意識

- ASEANの人々の脱石炭意識は比較的高い（シンガポール・シンクタンク調査2022年）。
- ASEANの国民の62.4%が、「石炭火力発電所の新規建設を即時中止すべき」と回答。また、72.5%が「石炭燃料への依存を可能な限り速やかにとめるべき」と回答。

石炭火力発電所の新規建設を即中止すべきと回答した割合（%）



石炭火力発電への依存を即中止すべきと回答した割合（%）



15 | 温暖化による自然災害の影響への懸念

- ASEANでは、異常気象や自然災害が社会経済や人々の生活に与える影響が懸念される。新興国では、GHG排出削減に加え、インフラ整備等による防災・減災、また災害発生時の対応能力の向上なども重要課題。
- 気候変動リスクに関する国際指標（2000～2019年平均値）では、ミャンマー（2位）、フィリピン（4位）、タイ（9位）、ベトナム（13位）、カンボジア（14位）が、世界でもリスク上位国に。特に、ASEANで懸念されるのは洪水、熱波、豪雨による土砂災害。

長期気候変動リスクインデックス
(2000～2019年の平均指標)

国	順位
ミャンマー	2位
フィリピン	4位
タイ	9位
ベトナム	13位
カンボジア	14位
ラオス	52位
インドネシア	72位
マレーシア	116位
ブルネイ	176位
シンガポール	179位

(注) 順位が高いほど高リスク。予想される人的損失や経済損失を基に試算。

各国NDCにおける災害リスクに関する記載 (例)

Thailand's 2nd Updated Nationally Determined Contribution

1. Introduction
As a developing country highly vulnerable to the impacts of climate change, Thailand attaches great importance to the global efforts to address this common and pressing challenge. Thailand enhanced its first Nationally Determined Contribution (NDC) at the 26th Conference of the Parties (COP26) to fulfill the long-term temperature goal set in Article 2 of the Paris Agreement. Pursuant to decision 1/CMP.21 and decision 1/CMA.3, Thailand hereby communicates its updated NDC and the relevant information, described in the annex of the decision 4/CMA.1, as applicable.

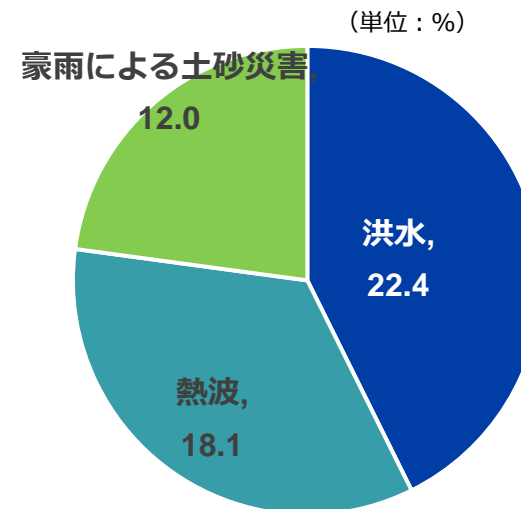
2. Mitigation Component
Thailand intends to reduce its greenhouse gas emissions by 30 percent from the projected business-as-usual (BAU) level by 2030. The level of contribution could increase up to 40 percent, subject to adequate and enhanced access to technology development and transfer, financial resources and capacity building support. Furthermore, Thailand will continue vigorous efforts in its challenge to meet the long-term goal of carbon neutrality by 2050 and net-zero greenhouse gas emission by 2065.

2.1 Information to facilitate clarity, transparency and understanding
Baseline Business-as-usual projected in the absence of major climate action (BAU2030: approx. 555 Mt CO₂e)
Time frame 2021 – 2030
Scope and coverage Target: Emission reduction relative to BAU2030
Sectors Economy-wide (excluding forestry)
Gases - Carbon dioxide (CO₂)
- Methane (CH₄)
- Nitrous oxide (N₂O)
- Hydrofluorocarbons (HFC)
- Perfluorocarbons (PFCs)
- Sulphur hexafluoride (SF₆)
Planning processes To ensure that the NDC preparation was fundam. between climate action priorities, including social and poverty eradication, country strategies, long development plans, sector essential to secure sus contribution.
NDC Preparation: Thailand's NDC was dev

“タイは、今後30年間に起こり得る気候変動による影響を最も受けやすいハイリスク国”

“ベトナムでは、温暖化で海面上昇が継続した場合、南部で田園地帯の一部が水没、農業に影響が出ること懸念”

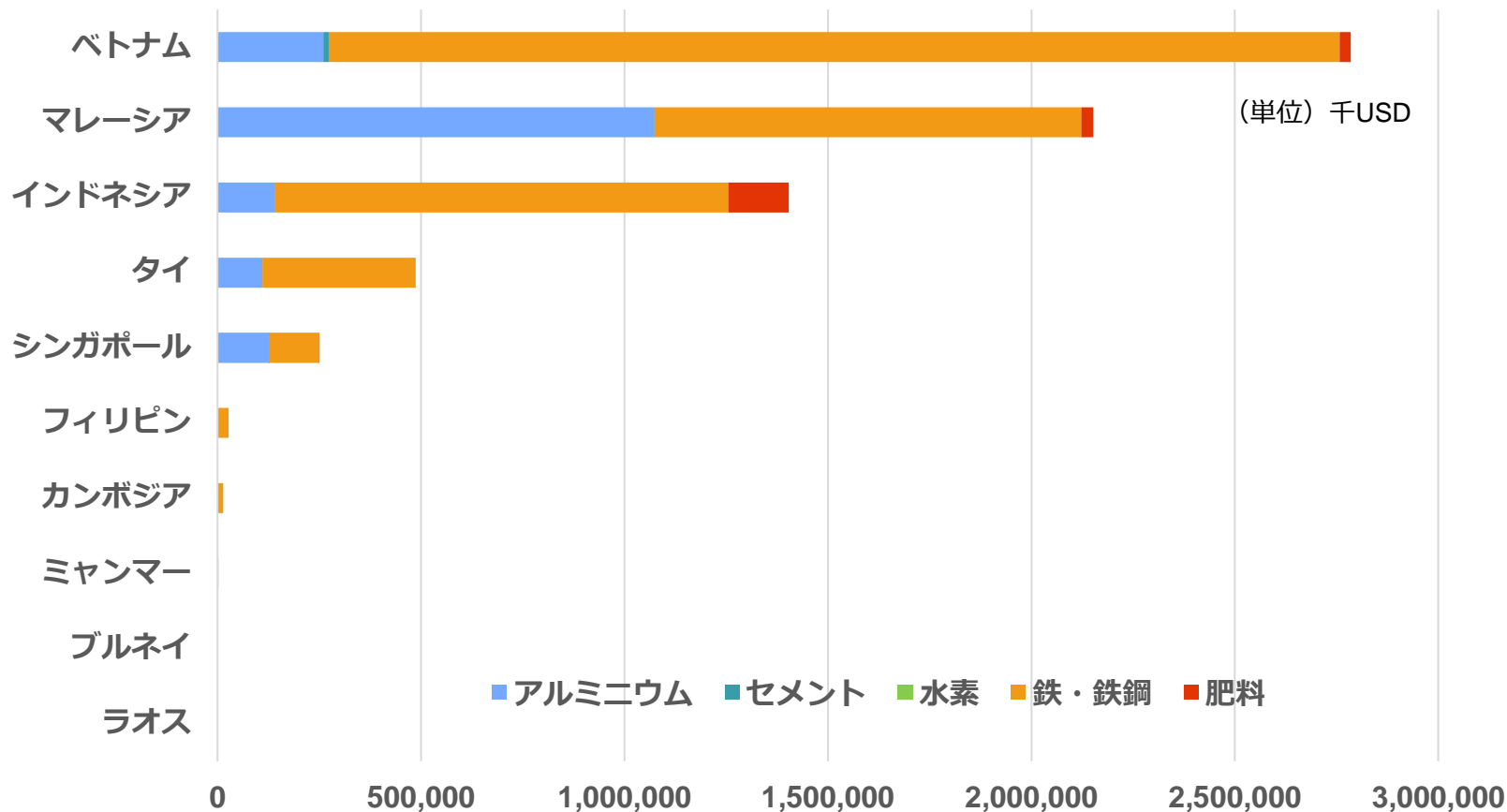
ASEANの人々が懸念する気候変動による影響 (上位3位)



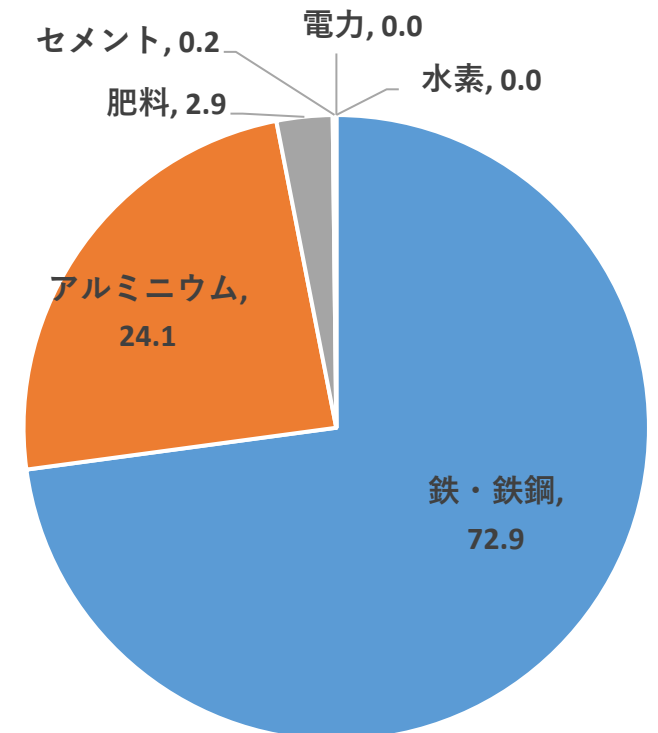
16 国際ルールへの対応 ～欧州CBAMの影響

- 欧州の「炭素国境調整メカニズム (CBAM)」が施行 (23年10月～移行期間)。欧州の輸入者は、制度が全面施行される26年以降、対象製品につき「CBAM証明書」を要購入。証明書の価格は、製品の生産過程で排出されたCO2量に因り決まる。
- 対象品目のうち、鉄・鉄鋼が、ASEANの欧州向け輸出の約7割、アルミニウムが約2割を占める。国別ではベトナム、マレーシア、インドネシアの順に、対象品目の欧州向け輸出額が多い (2022年時点)。
- 一部のASEAN国では、企業の輸出コストや手続き面の負担増により、欧州向け輸出の鈍化、対象品目が今後拡大する可能性、同様の越境炭素税がEU以外でも導入される可能性を懸念。

各国のCBAM対象品目の欧州向け輸出額 (2022年)



ASEANの欧州向け輸出額 (7,118,335 千USD) に占めるCBAM対象品目の割合 (2022年)



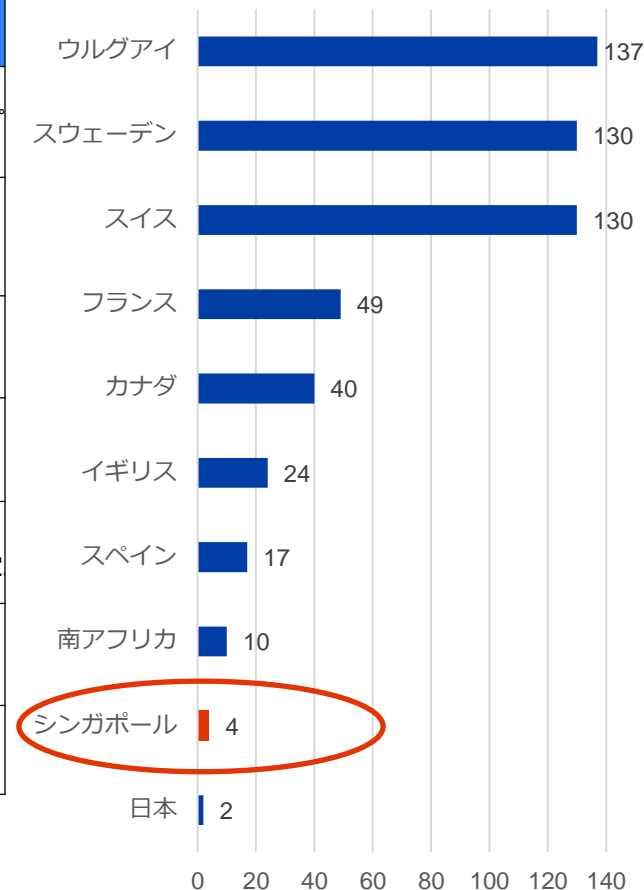
17 | 各国のカーボンプライシング導入状況、CBAMが後押しする可能性も

- ASEAN各国政府が導入する**カーボンプライシング（排出権取引、炭素税、カーボンクレジット）**の状況は国により様々だが、全体としては黎明期（例：導入済の炭素税価格も、先進国と比べ低水準）。他方、**欧州のCBAM施行を機に、CBAMの基準に沿った炭素税を自国で導入する動きが出る可能性も**。理由は、自国（輸出国）でCO2排出量に応じた税負担を済ませることで、欧州輸入時のCBAMによる税負担の低下を図るため。

ASEANのカーボンプライシング制度導入状況

	排出権取引 (ETS)	炭素税	カーボンクレジット	価格 (USD / tCO2e)	対象	備考：主要政策における言及等
ブルネイ	-	-	-	-	産業分野	「国家気候変動政策（BNCCP、2020年）」で、2025年迄に産業部門でカーボンプライシング導入を予定。
カンボジア	-	-	-	-	物流部門	NDC（2020年）で物流の脱炭素のため、カーボンプライシングが必要と言及。
インドネシア	利用可 (2023年～)	検討中	-	炭素税*：2.1 (2022年4月時点)	電力部門 (石炭火力)	カーボンプライシングの実施に関する大統領規則98号を公布（2021年）。
マレーシア	検討中	-	-	-	-	-
シンガポール	-	利用可 (2019年～)	-	炭素税：3.8 (2023年1月時点)	GHG直接排出量が年間25,000tCO2e以上の施設	NDC（2022年）で、炭素税は2030年迄に50-80シンガポールドル/tCO2eに引上げ予定
タイ	検討中	-	利用可 (2014年～)	カーボンクレジット：3.1 (2022年時点)	林業、農業、土地利用、再エネ、廃棄物、製造業等	タイ温室効果ガス管理機関（TGO）が、自主排出削減プログラムとしてT-VERを開発。現在クレジットは国内で適用。
ベトナム	導入予定	-	検討中	-	-	政府令No.06/2022/ND-CPにて、カーボンクレジットの2025年からの試験運用を計画。

炭素税の課税価格の各国比較 (USD/tCO2e、2022年4月時点)



出所：World Bank（23年3月時点）、AMRO、TGO、Krungrsri Research、DBS、等より、政府の取り組みとして確認出来た制度を記載。

*インドネシア炭素税は検討価格。

*スライド掲載以外にも、マレーシア証券取引所によるカーボンクレジット取引（2023年3月～）等、各国産業界主導の取り組みもあり。

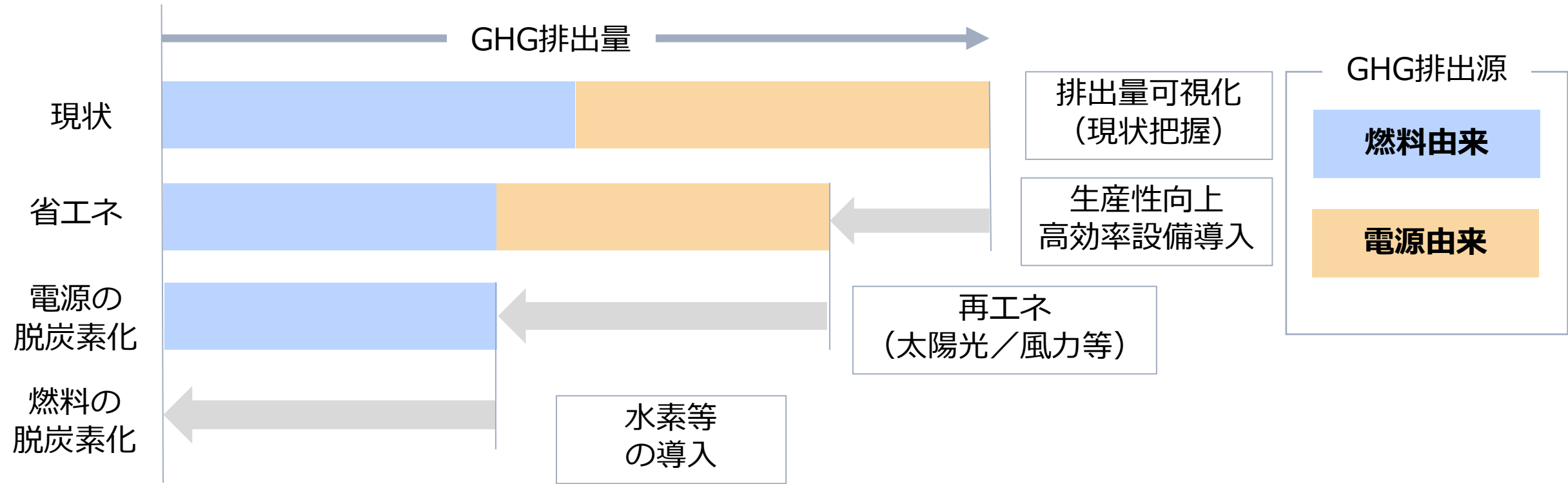
目次

- I. 基礎情報（ASEANのGHG排出量、エネルギー需要、化石燃料依存 etc）
- II. 脱炭素化の機運が高まる背景（投資誘致、再エネ価格、サプライチェーン上の要求、国際ルール、自然災害 etc）
- III. 脱炭素化の取り組み**
 - ①【各国・段階別】（省エネ、電気の脱炭素、燃料の脱炭素）**
 - ②【各国・分野別】（再エネ、EV、グリーンビル）**
- I. 重要分野の取り組みと課題（電力、農業、輸送、グリーン投資 etc）
- II. 企業の取り組み事例（ASEAN企業、日本企業）
- III. 今後に向けて

18 | 脱炭素化へ向けた取り組みのイメージ【段階別】

- 脱炭素戦略は企業により様々だが、一般的に、まずは温室効果ガス（GHG）排出量の総量を**把握（可視化）**。その後、**省エネ／効率化**の徹底、**電力の脱炭素化**、そして**燃料の脱炭素化**を行うことで、段階的に達成。

段階ごとの脱炭素化のイメージ



19 | 【段階別】各国のエネルギー脱炭素化（1）（省エネ／効率化）

- ASEAN経済共同体（AEC）の下、ASEAN全体で、省エネルギー化の地域目標を設定。並行して、各国でもエネルギー消費量の削減やグリーンビルディング（環境配慮型建物）普及に向けた目標あり。
- 国際機関「ASEANエネルギーセンター（ACE）」の評価によれば、各国の既存の取り組みでは、ASEAN全体の地域目標（2025年迄に、2005年比でエネルギー使用量を32%削減）の達成は難しい可能性。取り組みを強化する必要あり。

省エネルギー化／エネルギーの効率利用		
	国・地域	内容
地域目標	ASEAN	【目標】 2025年における、ASEAN全体のエネルギー使用量を32%削減（2005年比）
		【見込】 各国の既存の取り組みでは、26.9%に留まる可能性
		【課題】 各国の省エネ／効率化の取り組みを要強化
主要国の目標	シンガポール	2030年のエネルギー消費を35%削減（2005年比）、建物の80%をグリーンビルディングに
	マレーシア	2050年までに産業部門で23%、住宅部門で20%のエネルギー消費節減
	タイ	2030年迄にエネルギー係数を25%削減（2005年比）、または最終エネルギー消費を20%削減
	インドネシア	2014～2025年に、エネルギー原単位を毎年1%ずつ低減する目標を設定
	フィリピン	2040年迄に、石油製品消費量および電力消費を5%削減
	ベトナム	産業部門で2019～2025年、エネルギー消費を5～7%削減、2019～2030年は8～10%削減

20 | 【段階別】各国のエネルギー脱炭素化（2）（電源の脱炭素化）

- 電源の脱炭素化においても、太陽光や風力等の再生可能エネルギー拡大に向けた地域目標をASEAN全体、および各国でそれぞれ設定。
- 今の取り組みでは、地域目標の達成は、発電容量ベースでは実現するも、供給量ベースでは難しい可能性（ACE評価）。
- 送電網や蓄電施設の整備等、再エネの安定供給拡大に向けた取り組みを要強化。

電源の脱炭素化（再エネ導入等）		
	国・地域	内容
地域目標	ASEAN	【目標】 2025年におけるASEAN全体の発電容量の35%、エネルギー供給の23%を再エネに
		【見込】 発電容量は目標達成するも、供給量は17.5%に留まる可能性
		【課題】 送電網や蓄電施設の整備等、再エネの安定供給拡大に向けた取り組みの強化
主要国の目標	シンガポール	2030年の太陽光発電を2GWp以上（電力需要の3%）
	マレーシア	電力供給量に占める再エネ比率を2050年までに70%に
	タイ	2037年のエネルギー消費の30%を再エネに
	インドネシア	2030年迄の追加発電容量（40.6GW）の51.6%を再エネに
	フィリピン	2030年の電源構成の35%、2040年の50%を再エネに
	ベトナム	電源構成に占める再エネ比率を2030年迄に30.9~39.2%、2050年迄に最大70%前後に

21 | 【段階別】エネルギーの脱炭素化（3）（燃料の脱炭素化）

- **水素利用**に関して、シンガポールが国家戦略を有するも、多くの国で具体的な開発方針や数値目標の設定はこれから。
- グレー水素（化石燃料由来）の生産が一部の国で見られるが、より低炭素なブルー／グリーン水素の開発強化が必要（ACE評価）そのため、①産業ごとの水素戦略策定、②グレー水素普及に向け、CO2回収・利用・貯留（CCUS）技術等の開発、③グレー・ブルー・グリーンと段階的な水素サプライチェーン構築、④関連インフラ整備が課題と指摘。
- グリーン水素（再エネ由来）の開発を目指すには、その前段階で、**再エネの開発・普及を着実に進める必要**あり。

燃料の脱炭素化（水素、アンモニア等）		
	国・地域	内容
地域目標	ASEAN	【目標】水素開発について、ASEANとしての数値目標や方針は未定
		【見込み】現状、水素利用の経済メリットは限られるが、ASEANの脱炭素化に向け、水素利用は必須と国際機関は指摘。
		【課題】産業ごとの水素戦略策定、グレー水素の利用促進（CCUS技術強化）、ブルー水素&グリーン水素へと段階を経た水素サプライチェーン構築等。
主要国の目標	シンガポール	「 国家水素戦略 」を公表（2022年10月）。 水素技術で各国（豪州、ニュージーランド、チリ）と連携
	マレーシア	「 国家エネルギー移行ロードマップ（NETR）（2023年8月） 」で、 2050年迄にグレー水素を全廃
	タイ	「 新投資促進戦略（2023-2027） 」の下、 水素 開発事業に優遇措置。「 代替エネルギー開発計画（2015～2036） 」にて、 水素を含む代替エネルギー 消費量を拡大方針
	インドネシア	低炭素・気候強靱化の長期戦略「 LTS-LCCR2050 」にて、 CCUS/CCSの利用等 を計画
	フィリピン	「 代替燃料エネルギー技術計画（2017-2040） 」で、 代替燃料 の運用を促進（2023年以降）
	ベトナム	ドイツのエネルギー支援枠組の下、 水素 関連事業で協力していく姿勢を提示（2021年4月）。「 第8次電源開発計画（PDP8） 」にて、 水素開発の必要性 に言及。

22 | 【分野別】 各国の脱炭素の政策／インセンティブ

- 各国のグリーン政策／インセンティブの有無を整理（2022年時点）。短期中期では、①再生可能エネルギー導入、②自動車（電気自動車）、③住宅・建築（グリーンビルディング）で、多くの国に共通して該当政策あり。同分野への企業参入を後押し、ビジネスチャンスに繋がる。ただ、インセンティブの濃淡は、各国の政策内容や取り組みの強度により異なる。

ビジネスカテゴリー (日本版グリーン成長戦略より)		日本	シンガ ポール	マレーシ ア	タイ	インド ネシア	フィリピ ン	ベトナム	ラオス	カンボジ ア
エネルギー	1.再エネ／新エネ	短期 ▶	●	●	●	●	●	●	●	●
	2.水素・燃料アンモニア	中期 ▶	-	●	-	-	●	●	-	-
	3.熱エネルギー	中期 ▶	-	-	-	-	-	-	-	-
	4.原子力発電	長期 ▶	-	-	-	-	-	-	-	-
輸送・産業	5.自動車・蓄電池	短期 ▶	●	●	●	●	●	●	●	-
	6.半導体	短期 ▶	-	-	-	-	-	-	-	-
	7.船舶	中期 ▶	-	-	-	-	-	-	-	-
	8.ロジスティクス、人の流れ、土木インフラ	中期 ▶	●	●	-	-	-	●	●	●
	9.食品、農業	中期 ▶	●	-	●	●	-	-	●	●
	10.航空機	中期 ▶	-	-	-	-	-	-	-	-
	11.カーボンリサイクル	長期 ▶	●	-	●	●	-	●	-	-
商業・住宅	12.住宅・建築関連・エネマネ関連	短期 ▶	●	●	●	●	●	●	-	●
	13.サーキュラー・エコノミー	中期 ▶	●	●	●	●	-	●	●	●
	14.ライフスタイル	中期 ▶	●	-	●	●	-	-	-	-

参考 | 【分野別】各国の脱炭素政策（1） シンガポール概況

<概要>

- 一次エネルギー総供給量（2020年）は、天然ガス（68.8%）と石油（27.7%）で約97%。
- 産業の高度化が進み、製造業の R&D のハブ。
- 政府は、2050年にネット排出ゼロを達成するため、発電所や産業の燃料等に水素を導入する方針。

<気候変動に対する主な政策>

- 「シンガポール・グリーンプラン 2030（2021年）」：グリーンビルディング推進。太陽光発電、省エネ、リサイクル、R&Dを軸に、グリーン分野における経済成長を目指す。

（例）

- 再エネ：太陽光発電は、ソーラー・ノバ・プログラムにて公団住宅（HDB）に設置。加えて、エネルギー・イノベーション研究プログラム（EIRP）等による再エネ・新エネ関連の研究開発を後押し。
- 建築部門：シンガポール・グリーンビル・マスタープラン（2020年）を導入、2030年までに80%のビルのグリーン化を目指し、グリーンマーク取得（環境配慮型建物の認証）に対するインセンティブを提供。
- 自動車：EVロードマップ導入（2020年、2040年迄にガソリン車廃止）。充電施設の拡充、公共バスのEV化、税制優遇を提供。
- 水素：国家水素戦略を公表（2022年）。2050年の電源構成の半分を水素とすべく、2026年に国内初の水素発電所が完成予定。

<課題>

- エネルギー源として輸入化石燃料への依存度が高いが、国土が狭い都市国家であるため、太陽光パネルの大規模設置等が困難。再エネや水素、CCUS等の研究開発、炭素クレジット制度導入やクリーンエネルギー輸入のため国際協力が鍵に。

<評価>

- 企業のGHG排出量報告や炭素税制度（例：カーボンプライシング法）等があり、脱炭素に向けた着実な進展あり。今後、水素サプライチェーン構築や技術開発に向けた国家、企業間の連携の動きが加速する見通し。

参考 | 【分野別】各国の脱炭素政策（2） マレーシア概況

<概要>

- 一次エネルギー総供給量（2020年）の96.1%が化石燃料。内訳は天然ガス（38.9%）と石油（33.7%）、石炭（23.5%）。
- 資源埋蔵量は減少傾向にあり、脱炭素とともに、エネルギー安全保障の確保も必須。低炭素で効率的な経済を目指す。

<気候変動に対する政策>

- 第12次マレーシア計画（2021～2025年）：電力供給量に占める再エネの割合を31%に、新規の石炭火力発電所の建設凍結を謳う。
- 国家エネルギー移行ロードマップ（NETR）第1弾（2023年7月）：官民連携の6分野（エネルギー効率、再エネ、水素、バイオマス、グリーンモビリティ、CCUS）の10基幹プロジェクトを記載。NETR第2弾（2023年8月）では、以下の具体策や目標を設定。

（例）

- エネルギー効率化&省エネ：産業部門で23%、住宅部門で20%のエネルギー消費節減。
- 石炭火力発電：2050年までに全廃、再エネ比率を2050年までに70%へ。
- 水素：（化石燃料由来の）グレー水素を2050年までに全廃。
- 国家エネルギー移行基金（NETF）を立ち上げ、20億リンギ（約620億円、1リンギ=約31円）を割り当て。
- 水素経済・技術ロードマップ：2023年内策定予定

<課題>

- マレーシア政府によれば、エネルギー・トランジションの最大の課題は資金調達。政府試算では、2023～2050年に1.2兆リンギの投資が必要。今後10年間で、公共交通機関の拡大、送電網インフラの強化、人材育成等に600～900億リンギを割り当てる方針。民間投資も組み合わせる資金調達を拡大したい考え。重点投資分野として、電気自動車（EV）バリューチェーン構築、水素、CCUS技術等。

<評価>

- 金融機関等から、具体的な行動計画の欠如が課題と評価されていたが（2022年時点）、2023年に入り、エネルギー分野で矢継ぎ早に行動計画・目標を策定（好評価）。長期国家方針「長期低排出発展戦略（LT-LEDS）」が未策定のため、早期策定に期待。

参考 | 【分野別】各国の脱炭素政策（3） タイ概況

<概要>

- 一次エネルギー総供給量（2020年）の81.6%は化石燃料（42.1%は石油、26.4%は天然ガス、13.1%は石炭）。他方、バイオ燃料・廃棄物は17.6%と周辺国より高い。
- GHGは電力、産業、輸送分野からの排出量が全体の70%を占める。自動車を中心とする製造業国として、これら産業の使用電力のエネルギー・トランジションや省エネが GHG 排出量削減の鍵に。

<気候変動に対する政策>

- **気候変動マスタープラン（2015年）**：再エネ比率やエネルギー効率の向上を目指す。
- **産業部門：バイオ・循環型・グリーン（BCG）経済モデル（2021年～国家戦略）**：①食品・農業（スマート農業等）、②エネルギー、素材とバイオ科学（バイオマス、バイオプラスチック等）、③医療とウェルネス（遺伝子治療、ワクチン等）、④観光・クリエイティブ産業（持続可能ツーリズム等）への投資に税制優遇。
- **自動車：2030年に電気自動車（EV）の生産台数の割合を自動車全体の30%に**。EV製造事業やバッテリー充電ステーション事業に法人税免除等の税制優遇。
- **その他**：工場の排出量削減対策として、グリーン・ファクトリー認証（環境認証）取得を推進。

<課題>

- **気候変動対応に必要な多大なコストが課題**。（例）国内一部地域の送電網の整備、省エネや再生エネの技術開発。必要な資金調達のため、民間投資の促進にも注力。
- **資金調達に向けたグリーンファイナンスの強化等が必要**。
- **EV比率30%の目標には、①充電施設の不足、②充電時間の長さ、③ガソリン車両との価格差といった課題**。他方、地場企業その他、中国や台湾企業が、近年これら分野に積極投資。

参考 | 【分野別】各国の脱炭素政策（4） ベトナム概況

<概要>

- 一次エネルギー総供給量（2020年）の84.9%が化石燃料（石炭：52.3%、石油：25.0%、天然ガス：7.6%）。太陽光や水力が近年増加するも、全体に占める割合はまだ低い（水力：6.5%、太陽光・風力：0.9%）。
- 天然資源環境省によれば、ベトナムのGHG排出量はASEAN内で第2位（2021年）。電力消費量も増加し、ASEAN内ではインドネシアに次ぐ2位（2020年）。
- ASEAN域内でもベトナムは日射量、風況の条件が良く、国内で太陽光・風力発電に適する地域が多く存在。他方、政府は2030年以降、石炭火力発電所を新たに開発しない方向で議論。

<気候変動に対する政策>

- 再エネ：主要政策は、再エネ電力の固定価格買取（FIT）制度、税制上の優遇措置（法人税免除）等。
- 政令No.06/2022/ND-CP（2022年1月）：2030年迄のGHG削減目標を設定。エネルギー＆工業部門に最も多い削減目標を課す（全体の5割弱）。カーボンプライシング（炭素取引）の試験導入を2025年に予定（2028年の正式導入予定）。
- 自動車：首相決定876号（2022年7月）で、2040年にガソリン車の生産・輸入を停止、2050年にガソリン車走行をゼロにする目標。2022年3月からEV購入時の特別消費税と自動車登録料の減免措置を導入。
- 工業部門：改訂版NDC（2020年）で、低炭素な代替原料（例：フライアッシュ）を使用したセメント製造の研究・適用に言及。

<課題>

- エネルギー源として化石燃料への依存率が高い。脱炭素化と経済成長の両立も課題。
- 経済発展に伴い、増え続ける電力需要に対し、発電インフラ整備が追いついておらず、電力不足が根本に存在。政府は、増加する電力需要を賄うためにも、再エネ拡大を目指す。特に、今後は風力発電の開発に注力する方針。一方、技術・制度・コスト上の課題から、洋上風力の数は少ない。政府は外国企業による協力（投資）を呼びかけ。

参考 | 【分野別】各国の脱炭素政策（5） インドネシア概況

<概要>

- 一次エネルギー総供給量（2020年）の73.2%が化石燃料（石油：29.3%、石炭：29.3%、天然ガス：14.6%）。特に、石炭の使用量と割合が大きく拡大（2010年：15.6%→2020年：29.3%）
- 電源構成でも石炭の割合（約6割）が最大であり、輸出も行うが、将来的な枯渇を懸念。そのため、NDCでは2030年までにBAU比で、石炭利用を29%削減を目指す。

<気候変動に対する政策>

- 国家エネルギー政策（KEN：2014～2050）、省エネルギーマスタープラン（RIKEN：2014）：化石燃料への依存度低減と再生可能エネルギーの導入および省エネの推進を謳う。
- グリーン成長プログラム（2013～）：エネルギー／製造業におけるグリーン技術の導入、グリーン関連投資を推進。

（例）

- 再エネ（太陽光・風力）：FIT 価格は周辺国と比べ低価格だが、太陽光発電に対する様々な優遇措置あり。国家エネルギー計画（RUEN、2017年）は、2025年迄に風力発電の導入量を180万kWとする目標を掲げる。風力ポテンシャルは、良好な風力資源と高い電力需要の組み合わせから、ジャワ・バリ島にあると想定。
- 産業部門：省エネの監査の実施。
- 自動車：2019年の大統領令でEVの導入目標を定め、製造者向けの税制優遇措置を発表し、今後も注力していく方針。

<課題>

- 各種行動計画は有するが、実施に向けた統治体制は要改善（例：省庁間の連携推進）。エネルギー安全保障や経済成長との両立が課題（調査会社等の評価）。

目次

- I. 基礎情報（ASEANのGHG排出量、エネルギー需要、化石燃料依存 etc）
- II. 脱炭素化の機運が高まる背景（投資誘致、再エネ価格、サプライチェーン上の要求、国際ルール、自然災害 etc）
- III. 脱炭素の政策
 - ①【各国・段階別】（省エネ、電気の脱炭素、燃料の脱炭素）
 - ②【各国・分野別】（再エネ、EV、グリーンビル）
- IV. **重要分野の取り組みと課題（電力、農業、輸送、グリーン投資 etc）**
- V. 企業の取り組み事例（ASEAN企業、日本企業）
- VI. 今後に向けて

23 | 電力の脱炭素化と課題（1）～送電網の整備／制度改善

- **送電網の未整備等**により、**再エネ（太陽光／風力）**で発電した電力を送電網に戻せず、**再エネ電力発電の規模拡大の足かせ**となる事例あり（タイ）。結果、ASEANの太陽光発電では、**自社工場の屋根等の敷地内にパネルを設置するオンサイト**が現在は主流に。
- ベトナムでも、2017年から2021年にかけて、太陽光発電による発電設備容量が、約200倍（85MW→17,000MW）に拡大するも、送電網の未整備等から、**発電規模を縮小せざるを得ない事態**に。
- 改善に向けた動きも。タイでは、**現在認められていないシステムを活用した再エネ電力の直接取引（Peer to Peer取引）**が、エネルギー規制委員会（ERC）のサンドボックス制度に基づき実証（2022年8月採択）。

ベトナムの電力不足改善と再エネ推進にかかる課題

JETRO
日本貿易振興機構(ジェトロ)

海外ビジネス情報 ▾ サービス ▾ 国・地域別に見る ▾ 目的別に見る ▾ 産業別に見る ▾

▶ ビジネス短信 - ジェトロの海外ニュース > 電力不足改善と再エネ推進の両立、困難に直面

ビジネス短信

電力不足改善と再エネ推進の両立、困難に直面
(ベトナム)

2023年04月20日

ハノイ発

ベトナム政府は、安定した電力供給に向けた電源開発とともに、2050年までの温室効果ガスの排出量実質ゼロを目標に、脱炭素化・エネルギー転換推進に取り組んでいる。この2つの課題に対処すべく、近年、太陽光や風力などの再生可能エネルギー（再エネ）の開発が進み、2022年末時点の発電設備容量の27.3%を再エネが占めるに至った。

しかし、足元の電力需給状況は逼迫が続いている。ベトナム電力総公社（EVN）傘下の国家電力調整センター（NLDC）によると、需要の伸びとともに、2022年の発電量は前年と比べ6.1%増加したのに対し、設備容量は3.3%の小幅な増加にとどまった（2023年4月19日記事参照）。電力需要は今後も伸びると予想され、設備容量と実際の電力供給のさらなる拡大が求められる。

そうした中、再エネの発電設備を増設するだけでは電力不足に対処しきれず、課題解決が困難だとみられる。実際に電力を発電・供給していくには、北部を中心とした電力不足、**再エネの不十分な系統連系**、電力価格設定などの課題が複雑に絡み合うためだ。また、政府は今後の国のエネルギー政策を方向づける2021～2030年の電力開発指針「第8次国家電力開発基本計画（PDP8）」も公布できていない。

具体的には、ベトナム工商省によると、2023年3月下旬時点で、設備が完成しているにもかかわらず商業運転できていない再エネ案件は85件（設備容量約4,700メガワット相当）にのぼった（VNエクスプレス3月23日）。開発案件は、発電に適した気候条件の中部と南部に集中する。これら地域から電力が不足する北部へ電力を供給するには、送電網整備が必要となるが、系統連系に加え、価格体系の設計などが追い付かなかったとみられる。

タイ・エネルギー規制委員会（ERC）のサンドボックス制度



- **新規ビジネスモデル実施の社会実装、規制見直しに向けた実証プログラム。**
- **再エネ電力の直接取引、エネルギー貯蔵システム、スマートグリッド、分散型発電等のプロジェクトが実施されている。**

24 | 電力の脱炭素化と課題（2）～地域ワイドの送電網の整備

- 国境を越えたクリーンエネルギーの融通がASEANの脱炭素化の鍵に。カンボジア、ラオス、ミャンマーでは、（水力を含めた）再生エネ発電容量で、自国の電力需要を長期的に賅えるポテンシャルが高い。結果、余剰分の再生エネ（クリーンエネルギー）を周辺国へ供給出来る可能性。
- 電力の域内融通では、「ASEANパワーグリッド（APG）構想」に期待。しかし、現状は隣国間の送電プロジェクト（陸上）のみ進展。高額な建設コストや技術的な問題から、海底ケーブル建設はこれから。結果、APG構想の下で送電できているのは、2022年時点で、目標とする最大送電量〔30,114メガワット（MW）〕の4分の1程（7,720MW）。

各国の電力需要と再生可能エネルギー（水力含む）発電容量（単位：GW）

	現在		将来予測	
	最大電力需要 (2018年)	再生エネによる 最大発電容量 (2018年)	最大電力 需要予測 (～2050年)*	水力による 最大発電容量 (ポテンシャル)
ブルネイ	0.7	1.0	4.2	0.1
インドネシア	35.9	9.8	261.0	94.6
カンボジア	0.9	1.4	6.0	10.0
ラオス	0.9	5.5	6.6	26.0
ミャンマー	2.3	3.4	17.2	40.4
マレーシア	24.1	7.5	62.9	29.0
フィリピン	12.3	6.6	89.5	10.5
シンガポール	6.9	0.5	17.9	—
タイ	27.7	7.0	116.2	15.0
ベトナム	21.3	20.1	126.4	35.0

ASEANパワーグリッド構想（APG）のイメージ図



出所：ASEANエネルギーセンター（ACE）および国際再生可能エネルギー機関（IRENA）からジェトロ作成。
 (*)は、産業革命前に比べ世界の平均気温上昇を1.5度に抑えるべく、各国が脱炭素に向け取り組んだ場合の予測。

出所：ASEANエネルギーセンター（ACE）、
 自然エネルギー財団からジェトロ作成。Copyright © 2023 JETRO. All rights reserved.

25 | 電力の脱炭素化と課題（3）～化石燃料補助金の存在

- ASEANを含む新興国では、化石燃料補助金の導入例が多数。インドネシア、ブルネイ、マレーシア、タイ、ベトナムでは、GDPの多くを化石燃料補助金に割り当て。化石燃料コストを相対的に下げ、再エネ価格を割高に。ASEANにおける低炭素エネルギーへの転換、技術開発の成長を遅らせる可能性あり。
- 「国際エネルギー機関（IEA）」は、クリーンエネルギーへの転換に向け、化石燃料補助金の段階的な廃止を推奨。

ASEAN主要国の化石燃料補助金の概要（2021年）

国	化石燃料補助金	
	対GDP比 (%)	総額 (USD)
インドネシア	2.7	246億
ブルネイ	1.5	2億9,210万
マレーシア	1	30億3,000万
タイ	0.6	23億8,000万
ベトナム	2.3	45億4,000万

26 | 林業・農業・土地利用の脱炭素化と課題（1）

- ASEANでは、林業・農業・土地利用の変化・林業もGHG排出量が多い分野。各国では、森林によるCO2吸収量増加のため、国土に占める森林面積の割合の拡大目標等が設定されている。

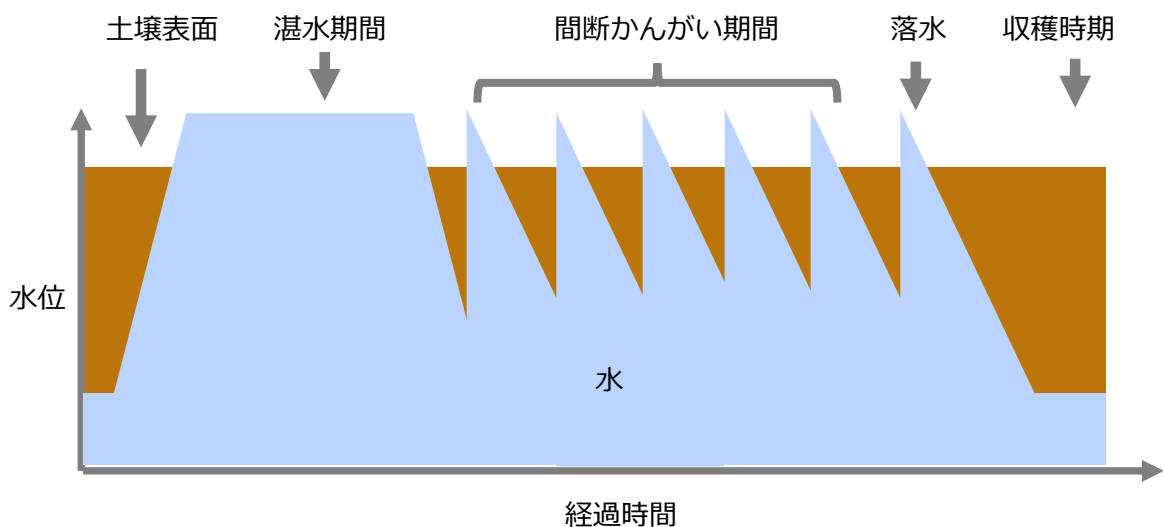
各国の緑地増加等にかかる目標

国	目標	目標年
ブルネイ	森林面積を国土の55%に	2035年
カンボジア	森林面積を国土の60%に	2030年
インドネシア	580万ヘクタール（ha）相当の森林を保護（維持）	2030年
ラオス	森林面積を国土の70%に	2030年
マレーシア	陸地の20%、沿岸域の10%を保護区域に	2025年
ミャンマー	森林保護区を国土の30%に	2030年
フィリピン	自然林、マングローブ林等を保護（伐採等の損失回避）	2028年
シンガポール	100万本以上の植林、130h以上の公園設置	2030年
タイ	森林面積を国土の55%に	2037年
ベトナム	森林面積を国土の42%に	2030年

27 | 林業・農業・土地利用の脱炭素化と課題（2）

- ASEANには**小規模農家**が多数あり。その多くが、伝統的な「**湛水（たんすい）**」稲作（田に水を張り続ける）を実施。同手法では、**メタン**が多く発生。日本の「中干し」のように、水を張らない期間を挟む「**間断かんがい**」で、**水の節水とメタン抑制が可能**。日本の農研機構が、ASEANの国々と連携し、こうした技術の現地普及に向け取り組む事例あり（ベトナム）。
- メコン各国では、「**緑の気候基金（GCF）**」による支援の下、農業から発生するGHGを削減、農業の気候変動への強靱性を強化する事業も実施（例：農家の生産性向上／農業インフラ開発等）。

（参考）間断かんがい技術のイメージ



緑の気候基金（GCF）による農業関連の事業（例）

国	内容	対応分野
カンボジア	サステナブルな農業、バリューチェーンの開発	【適応】 気候変動による影響への対応 + 【緩和】 GHG排出量削減
ラオス	林業の管理体制／技術の改善による、森林からのGHG排出削減	【緩和】 GHG排出量削減
タイ	水資源管理の改善と持続可能な農業の実施	【適応】 気候変動による影響への対応
ベトナム	中央高地と南部海岸地域における、気候変動による水不足に対する小規模農業の強靱性強化	【適応】 気候変動による影響への対応

28 | 輸送分野の脱炭素化（1） ～急速な進展を予感させるEV産業



市場シェアは限られるが急拡大の予感

新車販売台数に占めるEV新規登録台数の割合（2022年）

シンガポール：35.4%（HVが75.2%）

タイ：10.0%（HVが73.5%）

インドネシア：1.5%（BEVが66.9%）



中・韓・欧メーカーの現地生産が加速

小型EV（商用車含む）が主流

メルセデス・ベンツや現代自動車はセダン型



EV生産ハブをかけた競争：タイとインドネシア

投資誘致と消費喚起の両面で支援措置（租税の減免、補助金等）



厚い自動車産業基盤を武器にEV生産でもハブの座を死守を狙う

→2024年以降に中国メーカーなどが国内でのEV生産が急拡大する見通し



巨大な国内市場と資源を背景にバッテリーから産業基盤の形成へ

→ニッケル採掘・精錬に中国勢、バッテリーセル分野に中国・韓国勢



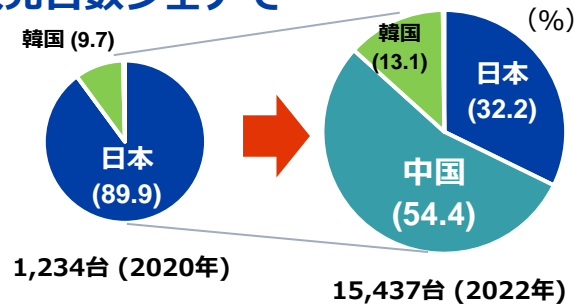
ガソリン車との価格差、充電ステーションなどのインフラ整備等が課題。急速なEV化は非現実的だが、EV市場は増加していく見通し。

（注）田口裕介「輸出市場を見据えたEVサプライチェーンを構築（タイ）」、山城武伸「国産化に動くEV用バッテリー産業（インドネシア）」（ジェトロ、2023年4月25日）

インドネシア：LCEVの販売台数シェアで中国が日本を逆転

（注）低炭素排出車（HV・PHEV・BEV）

（出所）山城武伸「生産・販売が勢いづくEV産業（インドネシア）」（ジェトロ、2023年4月25日）



表：ASEAN主要国でのEV推進政策の目標

	将来目標
タイ	2030年に生産台数の30%をBEVとする
インドネシア	2035年に生産台数（400万台）の30%（120万台）を低炭素排出車（LCEV）とする【自動車産業ロードマップ】 2035年までにBEVの生産台数を100万台とする【尼工業相】

表：タイとインドネシアでのBEVの現地生産（計画含む）

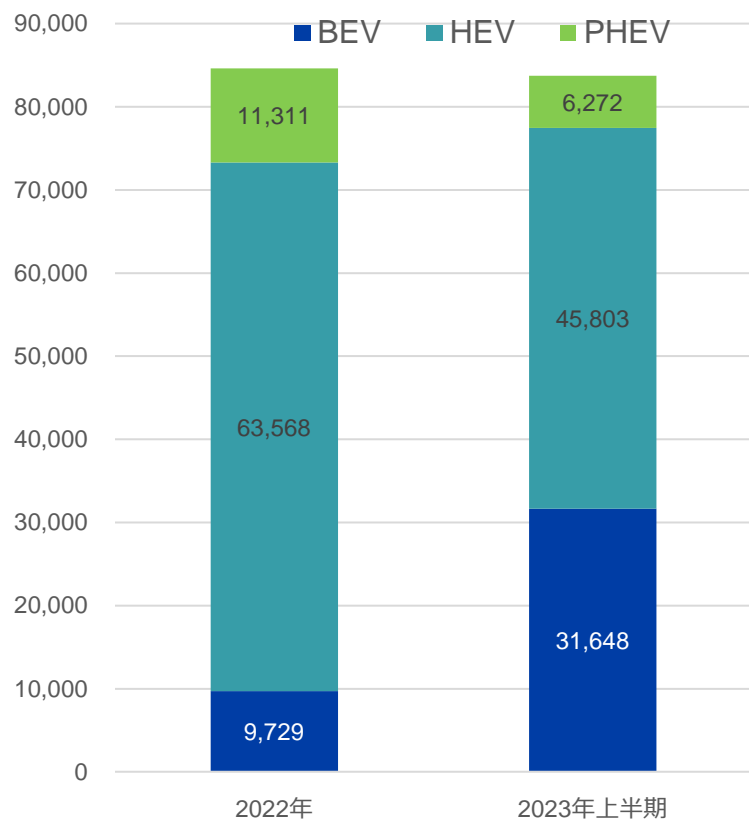
	2022年		2023年		2024年	
タイ	FOMM	🇯🇵	上海汽車	🇨🇳	長城汽車	🇨🇳
	タカノオート	🇯🇵			比亞迪 (BYD)	🇨🇳
	メルセデス・ベンツ	🇩🇪			哪吒汽車	🇨🇳
	マイン・モビリティ	🇹🇭			東風汽車	🇨🇳
					長安汽車	🇨🇳
				ホライゾン・プラス	🇹🇭	
インドネシア	現代自動車	🇰🇷	東風小康汽車	🇨🇳	三菱自動車	🇯🇵
	五菱汽車	🇨🇳				

（資料）北見創「各市場で中国製EVに存在感～今後は現地生産本格化の見込み」（ジェトロ、2023年6月13日）

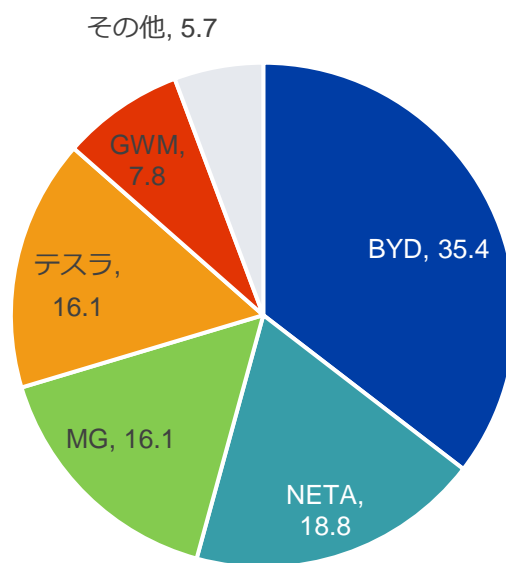
29 | 輸送分野の脱炭素化（2）～日本の牙城、タイのEV産業動向

- タイの23年上半期のBEV登録台数（乗用車）は3万台超え（前年同期比10倍）、LCEVに占めるBEVの割合は37.8%に増加。
- タイのBEV市場におけるブランド別シェアは、2022年は長城汽車（GWM）が首位、上海汽車（MG）が2位。しかし、2023年上半期はBYDが首位、NETAが2位に。BEV登録台数増加に加え、新規プレイヤーの参入も活発。
- 今後に向けては、①充電施設の不足、②充電時間の長さ、③ガソリン車両との価格差等の課題があるも、地場企業、中国や台湾企業による積極投資で環境整備が進む可能性。しかし、EV普及による脱炭素化には、電源構成における化石燃料依存度も低減させていく必要性あり。

タイのBEV新規登録台数

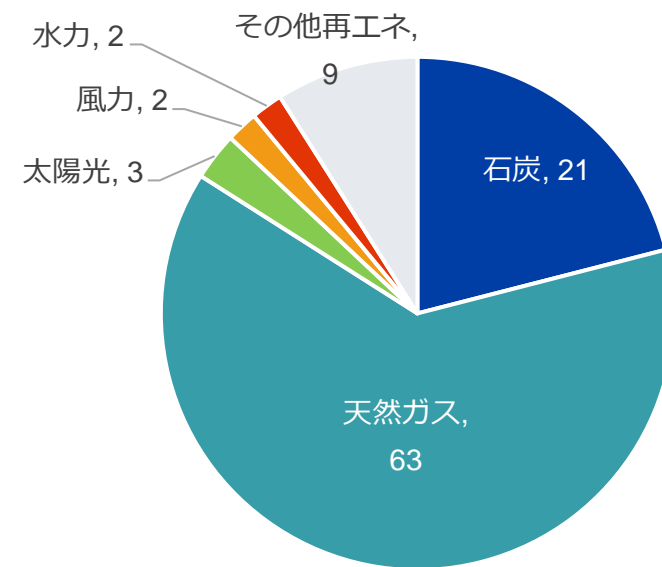


電気自動車（BEV）の新規登録台数シェア（%）



(注) 2023年1～6月の新規登録台数に対するシェア。

タイの電源構成の燃料別シェア（%）



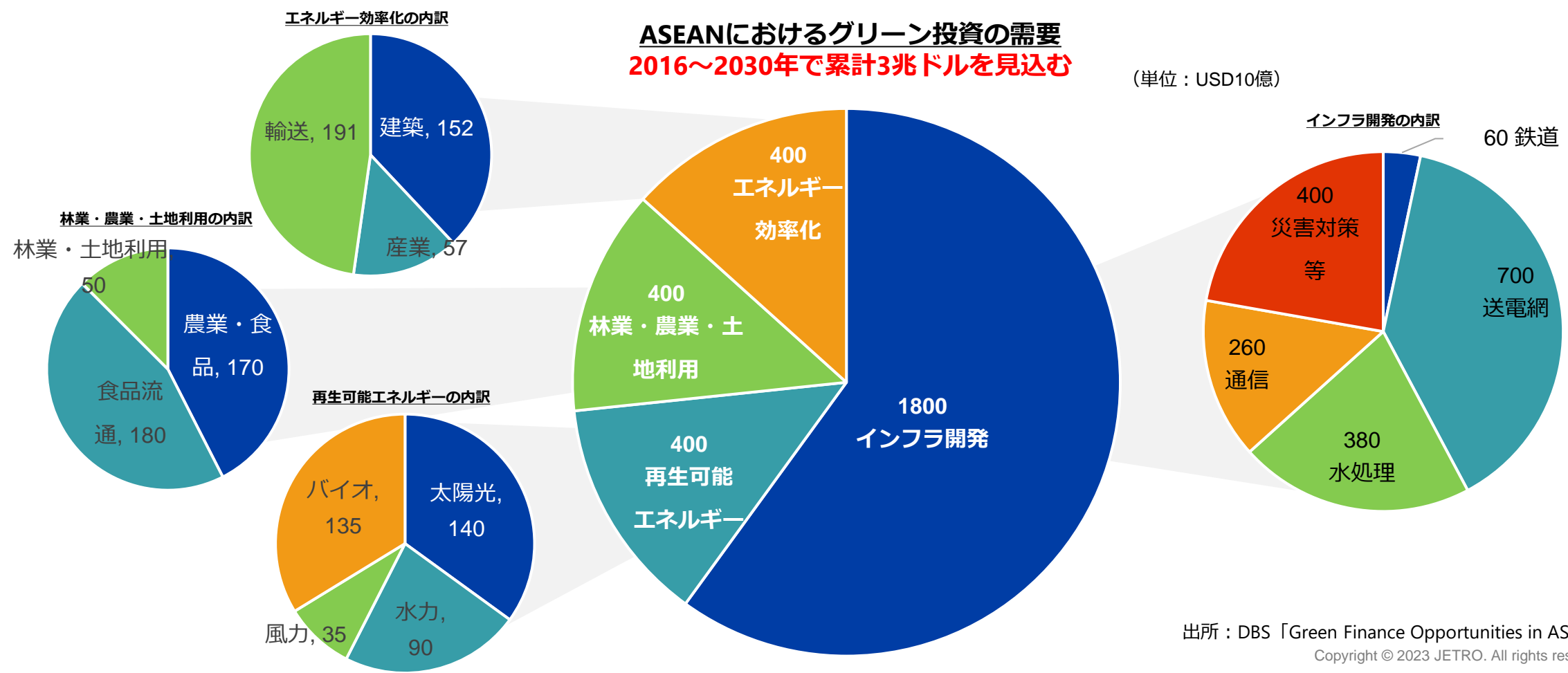
(注) 2020の電源構成における燃料別シェア (出所) 国際エネルギー機関 (IEA)

30 | 資本市場 ～グリーン投資拡大の可能性と課題（1）

- 脱炭素化に向け、**ASEAN全体で2016～2030年の間、累計3兆ドルのグリーン投資が必要**。その内、インフラ開発（1兆8,000億ドル）が最も需要が多く、再エネ、エネルギー効率化、農業・土地利用で各々4,000億ドルの需要を見込む。
- 上記を踏まえ、同期間は、毎年2,000億ドルの投資需要がASEANのグリーン分野で期待。他方、現状（2016年）は年間400億ドルに留まる。**ASEANのグリーン投資は拡大ポテンシャルが大きい**が、**資金調達環境の改善も重要**。

**ASEANにおけるグリーン投資の需要
2016～2030年で累計3兆ドルを見込む**

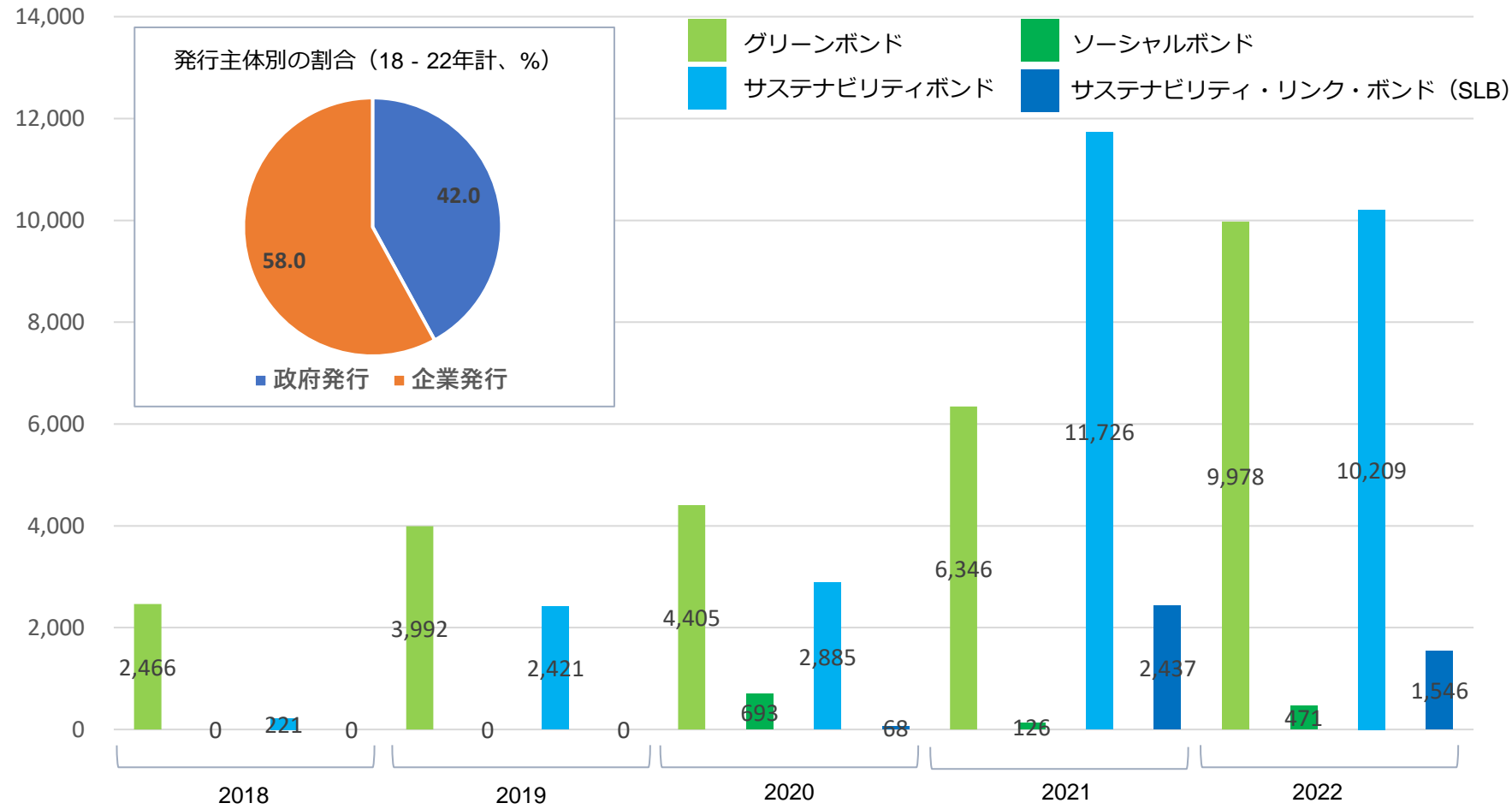
(単位：USD10億)



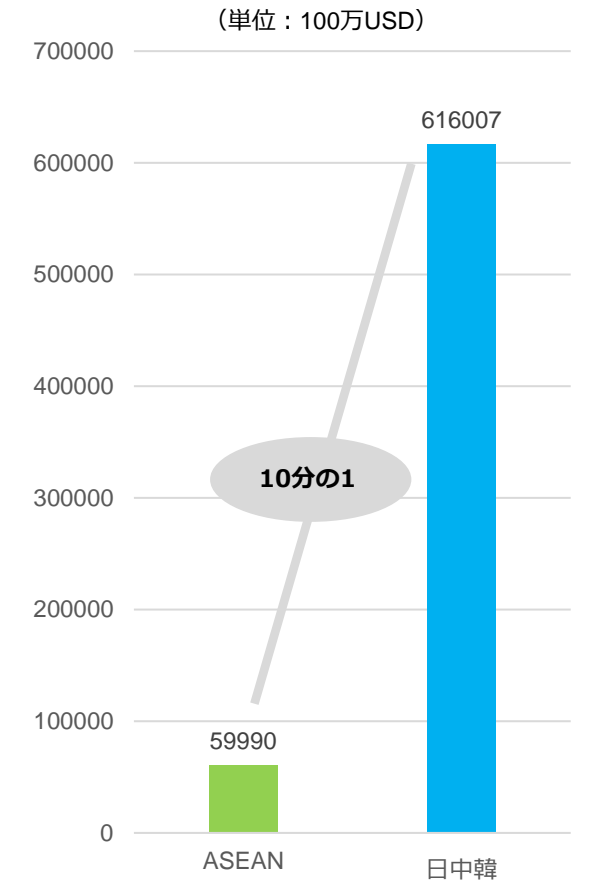
31 | 資本市場 ~グリーン投資拡大の可能性と課題 (2)

- ASEAN諸国のSDGs債発行額は拡大傾向。2021年以降はグリーンボンド*、サステナビリティボンド*が急拡大。他方、ソーシャルボンド*は殆ど発行されず。また、SDGs債発行額全体も、日本や中国、韓国と比べ、ASEANはまだ10分の1程。
- ASEANのSDGs債発行機関の58.0%が政府。民間金融機関を含めた、発行機関の増加/多様化を促す支援策（優遇措置）にも期待。

ASEANのSDGs債発行額の推移 (単位: 100万USD)



ASEANと日中韓のSDGs債発行額 (18 - 22年計)



*グリーンボンド（気候変動対策）、ソーシャルボンド（特定の社会問題対策）、サステナビリティボンド（グリーンやソーシャルボンドの資金調達のため発行）、サステナビリティリンクボンド（発行体が設定したESG目標の達成状況によって金利が変化する債券）。（出所）Asian Bond Online Database

32 | 資本市場 ～グリーン投資拡大に向けたASEANの協力枠組み

- 脱炭素に向けた民間部門の投資を促すため、「AESAN経済共同体（AEC）」の下、「ASEAN Capital Market Forum（ACMF）」枠組みで、グリーン投資やサステナブル資本市場の拡大に向けた協力が進む。
- 具体的には、「ASEAN サステナブルな資本市場のためのロードマップ」を策定（2020年）し、サステナブルな資本市場の基盤強化、サステナブルな金融商品の開発、啓蒙と能力開発、域内コネクティビティ向上に取り組む。

「ASEAN サステナブルな資本市場のためのロードマップ（2020年）」

➤ ASEAN各国に対して、サステナブルな資本市場実現に向けた方向性を示す。

4つの優先分野

1. サステナブルな資本市場の基盤強化：

①企業のサステナビリティ情報開示の推進、②機関投資家の情報開示の推進、③共通タクソノミーの検討、④移行基準の検討

2. 金融における商品開発／サービス提供が不十分な分野の改善：

①サステナブルで責任あるファンド基準の開発、②サステナブルな金融商品への市場アクセス改善、③ESG インデックスの開発、④サステナブルな金融商品への国境を越えたアクセス促進のためのデジタル活用、⑤インセンティブの検討

3. 啓蒙と能力開発：

①技術力の向上、②ノウハウ移転の促進、③社会の意識の向上

4. 域内コネクティビティ向上：

①サステナブルな製品・事業・投資家に関する公的データベース開発、②多国間および慈善事業の活用、③政府と民間金融部門の取り組みの調整

33 資本市場 ～上場企業に対するESG情報開示要求

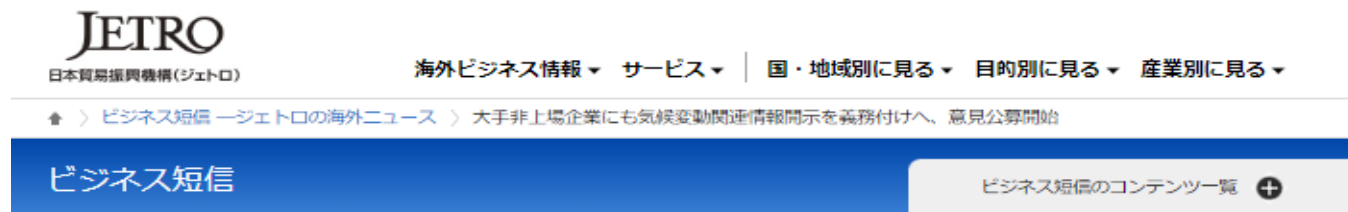
- ASEAN各国の証券取引所は、国連のイニシアチブで設立された「持続可能な証券取引所（SSE）」枠組に参画。参画するASEANの証券取引所（6カ所）は、上場企業に対してESG情報開示を要求。他、成功事例共有、環境・社会・ガバナンス（ESG）推進のためのセミナー等に取り組む。
- 上場する日系企業数は限られているため、日系企業としては、本社の方針や顧客からの要望に応じたESG対応が軸になると思料。

持続可能な証券取引所（SSE）枠組に 参画するASEANの証券取引所

	シンガポール証券取引所	マレーシア証券取引所	フィリピン証券取引所	タイ証券取引所	ハノイ証券取引所	ホーチミン証券取引
国名	シンガポール	マレーシア	フィリピン	タイ	ベトナム	ベトナム
上場企業数	673	947	288	778	345	404
市場規模	663388.48 百万US\$	414285.26 百万US\$	259770 百万US\$	600059.52 百万US\$	22399.09 百万US\$	256394.98 百万US\$
上場企業にESG報告を要求	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
ESG報告に関するガイドラインの有無	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
ESG報告に関する研修の有無	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

34 | 資本市場 ～シンガポールは非上場企業にもESG報告を要求する方向

シンガポール、非上場企業によるサステナ情報開示義務化への動き



大手非上場企業にも気候変動関連情報開示を義務付けへ、意見公募開始

(シンガポール)



シンガポール発

2023年07月11日

添付資料  (99 KB)

シンガポール政府は2025会計年度（2025年1月～12月）から全上場企業に対し、国際サステナビリティ基準審議会（ISSB）の基準に沿った気候変動関連の情報開示を義務付ける方針だ。また、売上高が10億シンガポール・ドル（約1,050億円、\$ドル、1\$ドル=約105円）以上の非上場企業に対しても、2027会計年度からISSB基準に基づく気候変動関連の情報開示の義務付けを検討している。会計企業規制庁（ACRA）とシンガポール取引所（SGX）の子会社SGXレギュレーションは7月6日、気候変動関連の情報開示義務案に関する一般からの意見公募を開始した（締切日：同年9月30日）。

同国では、2023会計年度から段階的に、SGXに上場する5つの優先分野の企業に対して、気候関連財務情報開示タスクフォース（TCFD）の提言に基づく気候変動関連の情報開示を義務付けている（注）。同5分野以外の上場企業については、情報開示義務を順守または、順守しない場合には説明（Comply or Explain）を求めている。

ACRAとSGXが設置した民間企業や学識界代表などで構成する「持続可能性報告諮問委員会（SRAC）」が取りまとめた提言によると、全ての上場企業・発行体（国外で設立の企業や事業信託、不動産投資信託を含む）に対し、2025会計年度から気候変動関連の情報開示を義務付ける。また、売上高が10億\$ドル以上の非上場企業に対して、2027会計年度から情報開示を義務付ける。さらに、2027年に情報開示義務を見直した上で、2030会計年度をめぐりに売上高が1億\$ドル以上の非上場企業に対して、情報の開示を求める方針だ。

なお、報告義務への対応の時間的猶予を与えるため、「スコープ3」と呼ばれる取引先など自社のサプライチェーン全体の温室効果ガス（GHG）の排出量の報告については、上場企業・発行体に対し、2026会計年度から義務付け

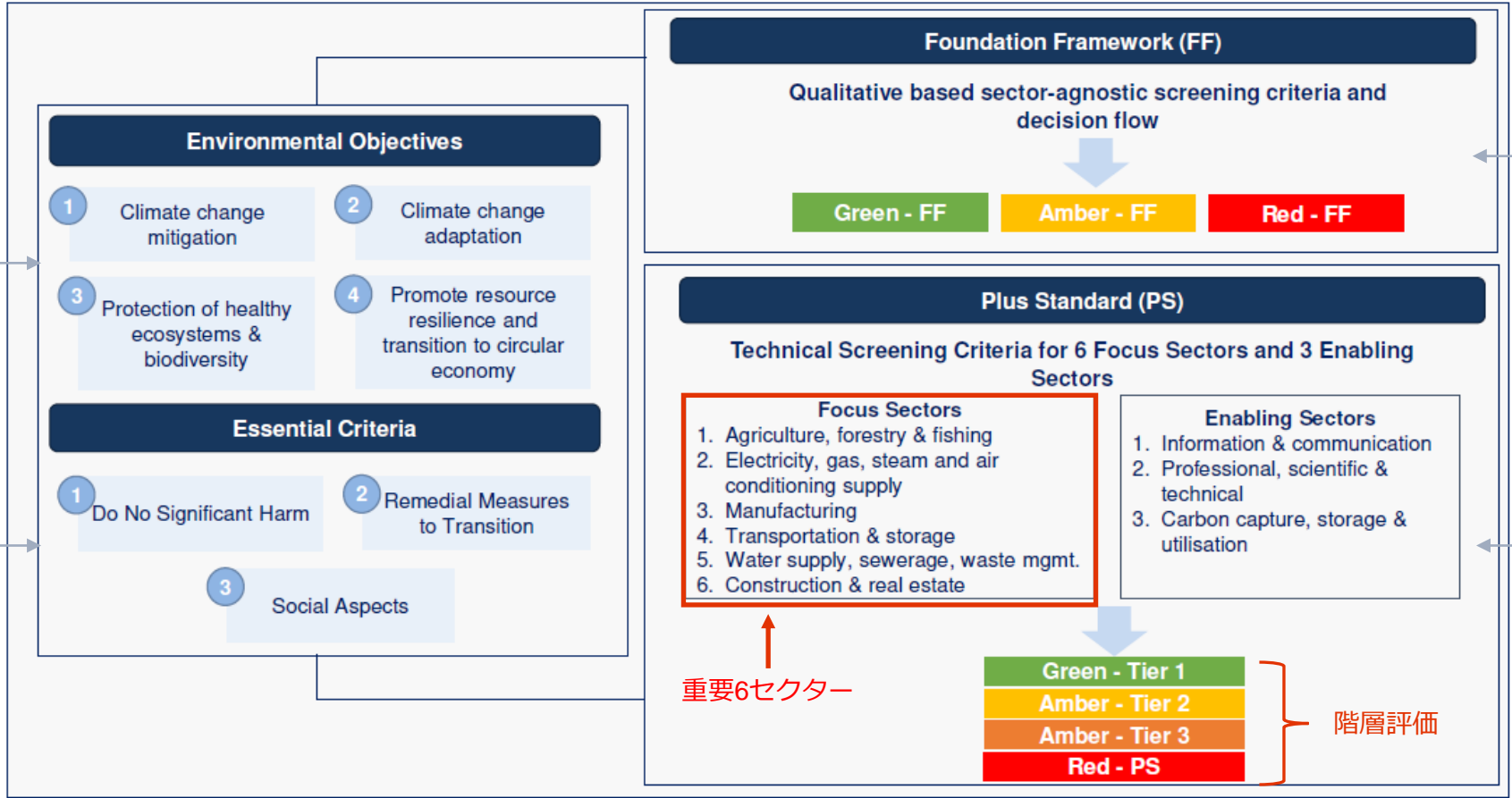
35 資本市場 ～グリーン投資拡大に向け「ASEANタクソノミー」策定

- 「ASEANタクソノミー（第二版）」が23年6月に公表。政策担当者、投資家、企業等にとって、ASEANにおける環境配慮型事業の基準を見える化し、グリーン投資を促すための判断材料となる。
- 評価手法として、「基本フレームワーク（FF）」と「プラススタンダード（PS）」の2種類を採用。特にPSは、技術や金融の発展段階が各国で異なるASEANの実情を踏まえ、階層的に評価する構造。また全体的に評価基準は（厳格過ぎず）バランス重視。（例）段階的廃止を目指す「石炭火力」は、ASEANでは環境配慮型事業に分類される（EUタクソノミーでは「不適格」に分類）。

ASEANタクソノミーの構造

全ての事業は、4つの環境目的（EO）のいずれかに貢献し、かつ他のEOに悪影響を与えないことが前提となる。

全ての事業は、上記の環境目的（EO）に加えて、3つの必須基準（EC）も同時に満たす必要がある。



基本フレームワーク（FF）では、事業が、左記の環境目的（EO）に対し、環境配慮の点から、グリーン（良）、アンバー（可）、レッド（不可）のいずれに該当するかを定性的に判断。

プラススタンダード（PS）では、重要6セクターにて、事業がどの程度環境配慮型と言えるか、複層的（Tier 1 – Tier 3）に分類して評価。グリーン（Tier 1）が最も環境配慮型。

目次

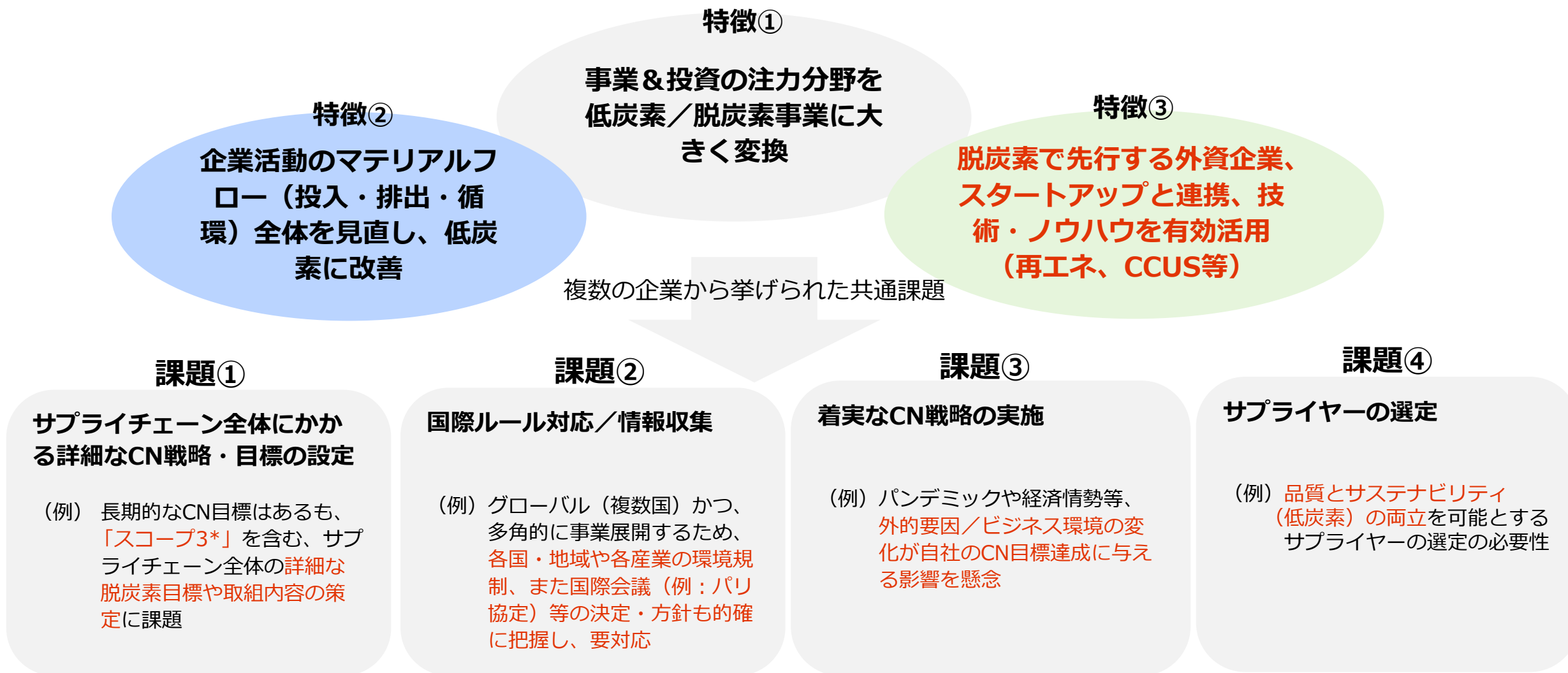
- I. 基礎情報（ASEANのGHG排出量、エネルギー需要、化石燃料依存 etc）
- II. 脱炭素化の機運が高まる背景（投資誘致、再エネ価格、サプライチェーン上の要求、国際ルール、自然災害 etc）
- III. 脱炭素の政策
 - ①【各国・段階別】（省エネ、電気の脱炭素、燃料の脱炭素）
 - ②【各国・分野別】（再エネ、EV、グリーンビル）
- IV. 重要分野の取り組みと課題（電力、農業、輸送、グリーン投資 etc）
- V. 企業の取り組み事例（ASEAN企業、日本企業）**
- VI. 今後に向けて

36 | ASEAN主要企業の取り組み（1）～ジェトロ調査（2022年）①

	資源・エネルギー	輸送・交通	産業・工業	商業・小売	不動産・住宅
 タイ					
 シンガポール					
 マレーシア					
 インドネシア					
 ベトナム					
 フィリピン					

37 | ASEAN主要企業の取り組み（2）～ジェットロ調査（2022年）②

ASEAN主要企業（財閥・国営企業）のCN戦略の特徴と課題



(出所) ジェトロ「カーボンニュートラルに向けて取り組むASEAN企業の対応事例（2022）」*Scope3の説明については、環境省ウェブサイト参照 (https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/supply_chain.html)。

38 | ASEAN主要企業の取り組み (3) ~EV、再エネで活発

- ASEANの主要国営企業・財閥のグリーンビジネスでは、電気自動車（EV）や再生可能エネルギーでの取り組みが注目される。
- EVでは充電ステーションなどの関連インフラやバッテリー開発。太陽光や風力発電を中心に再エネ利用に取り組む企業が多数。
- 政府のインセンティブ付与も背景に、これら分野では、更にビジネスが活発になる可能性。



adaro（エネルギー）インドネシア

- クリーンエネルギー10カ年戦略を発表。
- EV生産／需要拡大を見据え、アルミニウム精錬施設建設に10億ドル投資予定。
- ケラニス石炭火力施設に太陽光パネルを設置（2021年）。



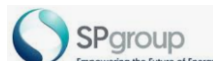
Petronas（エネルギー）マレーシア

- 2050年のネット排出ゼロ目標に向け、66MWpの太陽光発電を同グループ施設に導入（2021年）
- 更に、最大1GWの太陽光パネルを建設中（2022年時点）。



Ayala（コングロマリット）フィリピン

- 2億7,400ドルを太陽光と風力発電プロジェクトに投資（2022年時点）。
- 傘下のIMIと共に、国内モールにEV充電ステーションを導入（2021年）



SPgroup（エネルギー）シンガポール

- 提供する冷却システムの効率性を大きく改善。
- 年間のCO2排出量を13億5,900百万トン削減する目標。



PTT（エネルギー）タイ

- 2030年迄に再エネ生産を現在より50%拡大（13GW相当）。
- 台湾フォックスコンとEV生産（2024年～）。また、2022年中にEV用充電ステーションを300箇所、2026年までに1,000箇所の高速充電ステーションを設置する。



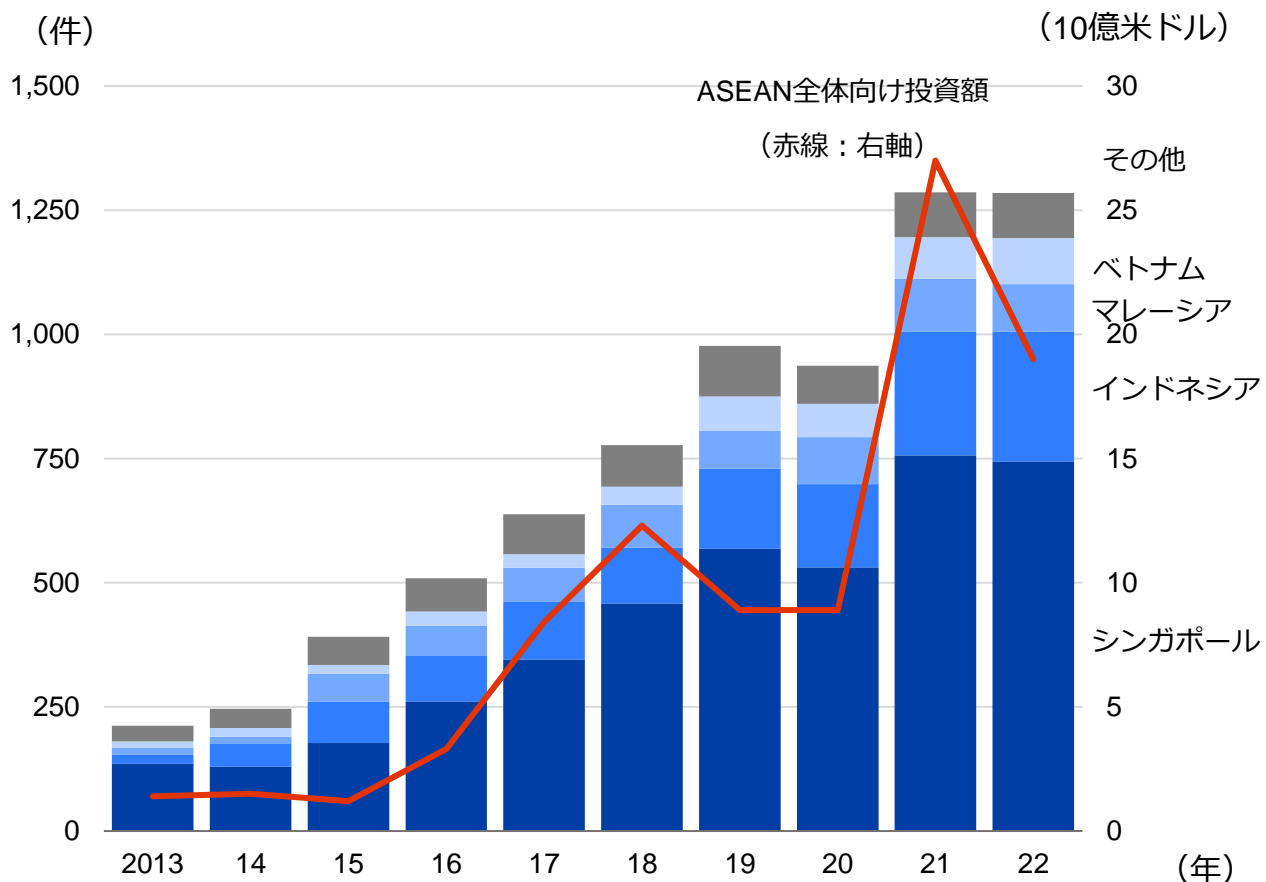
Vinfast（自動車）ベトナム

- 500箇所のEV用充電ステーションを設置（2021年）。
- 電動バイクおよびEVの販売

39 | ASEAN主要企業の取り組み（4）～サステナビリティでSU活躍

- ASEAN向けのベンチャーキャピタル（VC）による投資額・件数の増加等も背景に、サステナビリティ分野でのスタートアップ（SU）の活躍が注目される。

在ASEAN企業向けVC投資額・件数



在ASEAN、サステナビリティ関連のSU（例）

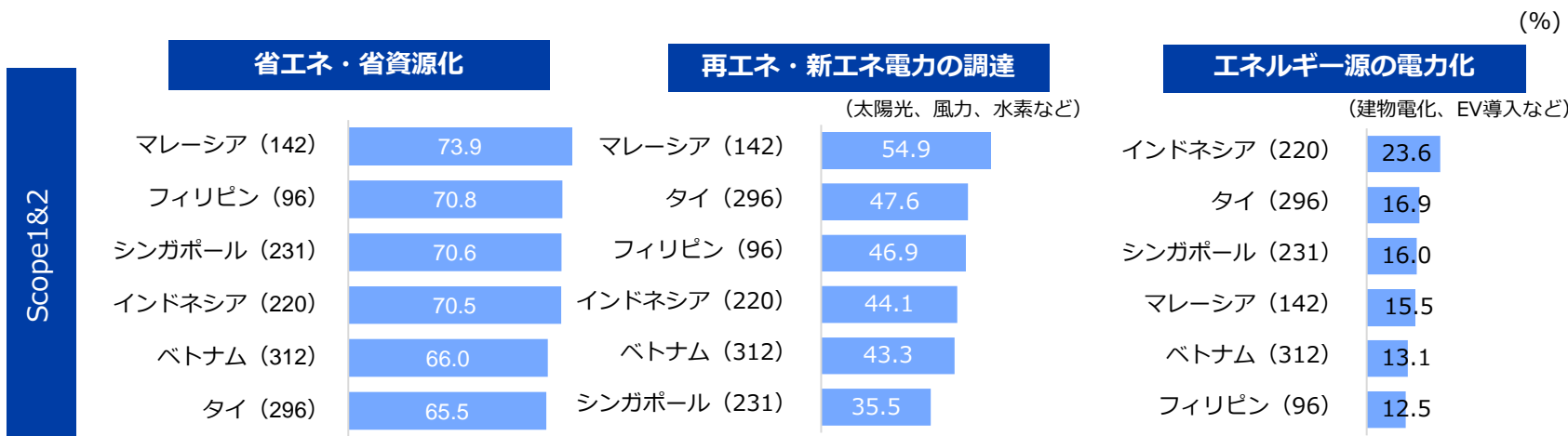
グリーンビルディング（空調等）	
 シンガポール	 シンガポール
再エネ（太陽光）	
 インドネシア	 シンガポール
モビリティ（EVバイク、シェアリング）	
 シンガポール	 シンガポール
サステナブル農業（EC農業、アグリテック）	
 インドネシア/シンガポール	 インドネシア

40 ASEANにおける日系企業、自社の脱炭素の取り組み

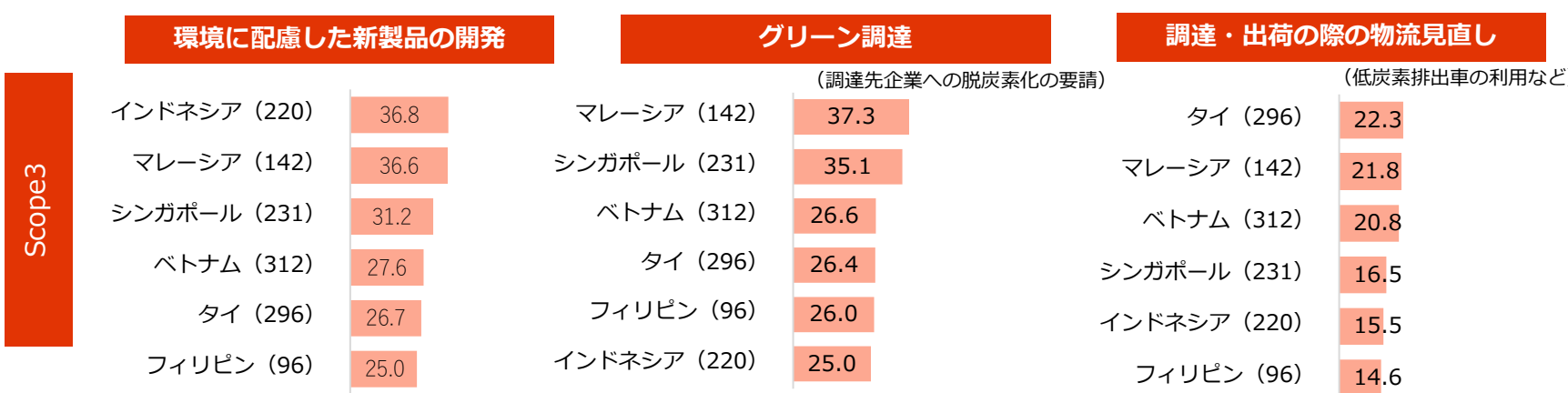
- 各国日系企業に対し、進出先での脱炭素に向けた具体的な取り組みを尋ねたところ、「省エネ・省資源化」と「再エネ・新エネ電力の調達」がいずれの国でも多く挙げた（ジェトロ調査：2022年8～9月）。

脱炭素化のための具体的な取り組み（検討中含む）（複数回答）

脱炭素への課題・具体的な取組み（自由記述）



- 課題
- 現地の低コスト第一志向
 - 設備の省エネ化に必要なコストねん出
 - 政府目標と実態に乖離があり、脱炭素がビジネスに繋がりにくい
 - 政府の具体的な方針や規制が不明確
 - 脱炭素取り組みをメリット化できる政府の制度設計がない
 - 全従業員の意識の低さ、また国全体の環境意識も十分に高まっていない



- 取り組み事例・効果
- 太陽光発電の導入
 - 製造工程での排熱を有効利用
 - 雨水の再利用、倉庫での自然光利用
 - 廃棄物の埋め立て処理ゼロ
 - 石油資源の植物由来資源への置換
 - クリーンルーム空調運転方法の改善
(夜間の制御精度調整、区画ごとの個別制御)
 - 環境に配慮した新材料の開発と販売
 - 顧客に対する再エネ利用の提案

(注1) 進出先で何らかの脱炭素化に取り組んでいる、または検討中と回答した企業が対象。「Scope1&2」は、「省エネ・省資源化」～「その他 (Scope1&2)」のいずれかを1つでも選択した企業の割合。「Scope3」は、「環境に配慮した新製品の開発」～「その他 (Scope3)」のいずれかを1つでも選択した企業の割合。

(注2) Scope1～3の説明については、環境省ウェブサイト参 (https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/supply_chain.html) 。

41 | 地場（企業・政府）と連携してASEANのCNに取り組む日本企業（例）

CO2可視化	省エネ／効率化	電源の脱炭素化（再エネ）	燃料の脱炭素化（水素、CCS等）
<p>アズエネ   Delivering next.</p> <p>NRI 野村総合研究所 IHI Nippon Research Institute</p> <p>デジタルを活用したCO2排出量の可視化／削減提案</p>	<p>アイフォーコム IFORCOM</p> <p>グリーンビルディング （環境配慮型建築）</p>	<p>  NIINUMA TOSHIBA デジタルで再エネ発電の スマート管理（保守・メンテ）</p> <p>ITOCHU 三菱重工 INPEX 地熱</p> <p>九州電力 NYK LINE NIPPON YUSEN KAISHA 潮力</p> <p>TEPCO erex 水力 バイオマス</p> <p>idemitsu 自然電力 熊谷組 mitsui & co. 太陽光</p> <p>熊谷組 自然電力 INPEX 関西電力 風力</p>	<p>TEPCO 三菱重工 INPEX Iwatani ITOCHU IHI CHIYODA CORPORATION Marubeni 関西電力 Pacific Consultants ENERGY SOLUTIONS Inc. 水素（開発・混焼等）</p> <p>IHI sojitz INPEX 関西電力 CHIYODA CORPORATION SAF CO2回収／CCU／CCS</p> <p>Marubeni 三菱重工 IHI INPEX CHIYODA CORPORATION TOYO ENGINEERING Jera Iwatani 関西電力 ITOCHU TEPCO アンモニア（開発・混焼等）</p> <p>SANTOMO NYK LINE 1-Grate IHI JGC erex バイオ燃料</p> <p>IHI 九州電力 INPEX 合成メタン製造 LNG</p>

（出所）ジェトロ各国調べ（公開情報にて把握可能な範囲）。覚書に基づく協力、ASEAN企業への出資協力も含む（2023年8月時点）。
 （注）表中の分類に合致する案件のみ掲載。他、リサイクルや災害対策等の分野でも、日系企業による取り組み事例は多数あり。

42 | 日本企業の事例（1）～製造業が集まるタイで、CO2可視化を支援

可視化

DX

製造業

SU

(キーワード)

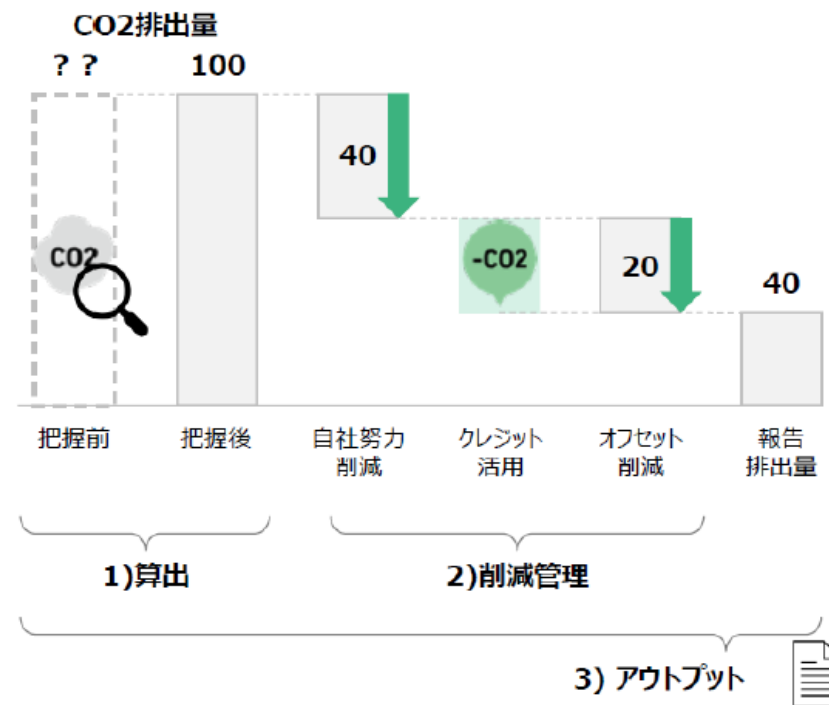
- 企業名：ゼロボード（スタートアップ）
- 展開先：2023年3月、初の海外拠点として、タイに現地法人を設立。
- 概要：取引先や金融市場からGHG排出量の開示が求められる企業（中小サプライヤー含む）に対し、専門知識が無くてもGHG排出量算定と可視化を行う**クラウドサービス「Zeroboard」**を開発・提供。**①グローバルサプライチェーン全体で費用対効果の高い脱炭素化を実現するため、②新興国における脱炭素化を日本企業が率先して推進するため、**日系製造業が集積する**タイ**にアジアで初進出。

【ゼロボード社のサービス提供の概要・フロー】




- ① サプライチェーン排出量の算出
(Scope1~3、商品毎の排出量算出等に対応可)
- ② ダッシュボードによる排出削減量の管理
- ③ TCFD等、各種報告形式でのアウトプット

(出典)ゼロボード資料等より作成



43 | 日本企業の事例（2）～物流のCO2排出量の可視化

可視化

DX

輸送

- 企業名：野村総業研究所（NRI）
- 展開先：タイ
- 現地パートナー：SCG LOGISTICS MANAGEMENT.
- 概要：輸送業におけるCO2排出量の可視化のため、ジェトロの「アジアDX促進事業*」下で実証（2022年採択）。特に、委託運送の場合、委託先中小企業によるCO2排出量把握が必要となり、作業負荷の軽減が課題。NRIのCTS（カーボントレーシングシステム）と、SCGのデータを活用、トラックのCO2排出量（Scope3）を可視化。



SCG Connectedサービス

NRI



Nomura Research Institute

NRI-CTS



Co2排出量(Scope3)
の見える化



44 | 日本企業の事例（3）～ものづくり経験から、省エネ&効率化で脱炭素

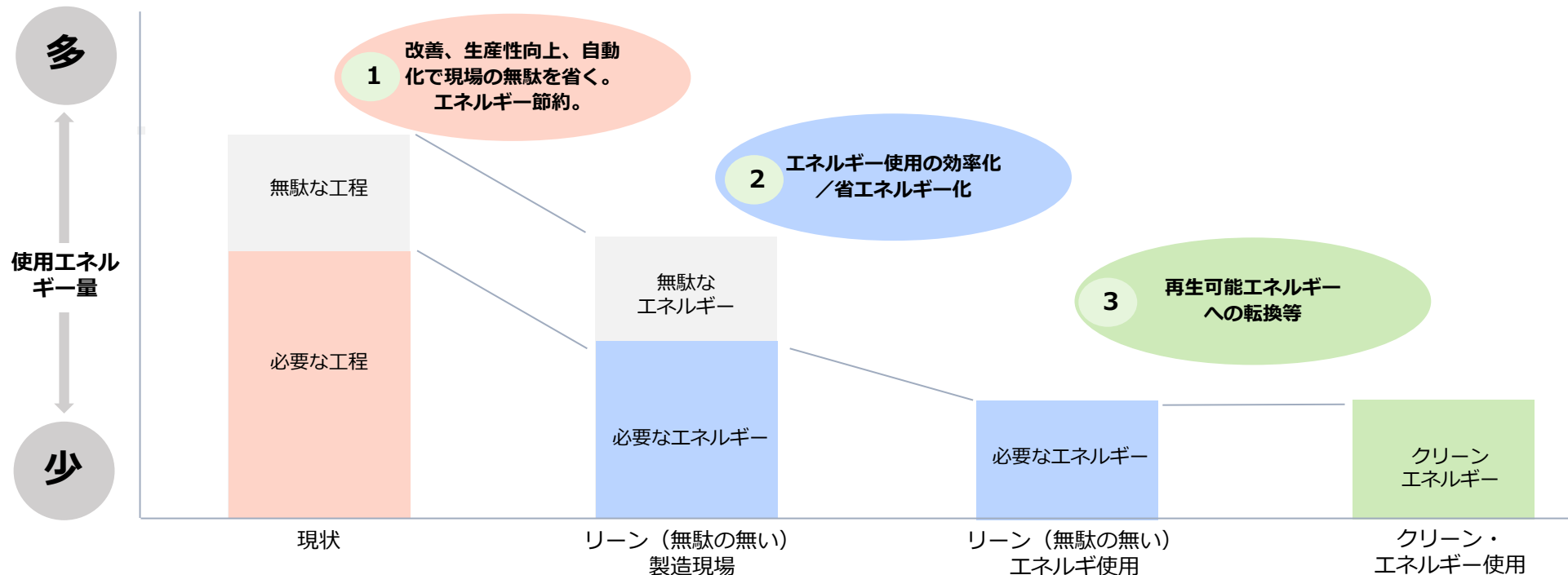
- 企業名：デンソータイ（Siam DENSO Manufacturing）
- 展開先：タイ
- 概要：自動部品、ロボット等を生産するデンソーにとって、ASEANは重要な生産拠点。同社目標である2035年までに電力のカーボンニュートラル（CN）を達成するため、製造現場における脱炭素化は最優先課題。
- 「リーン（無駄の無い）&クリーン（低炭素）」がコンセプト。①カイゼン等を通じ、製造現場の無駄な工程を徹底的に排除。②その上で、最低限の自動化（ロボット導入）を導入。これにより、生産性向上（競争力向上）とエネルギーの節約（省エネ）を同時に達成。その後、③最低限必要なエネルギーを再エネに転換。

省エネ

DX

製造業

リーン（無駄の無い）&クリーン（低炭素）な製造業の現場（イメージ図）



45 | 日本企業の事例（４）～工業団地で屋根置き太陽光

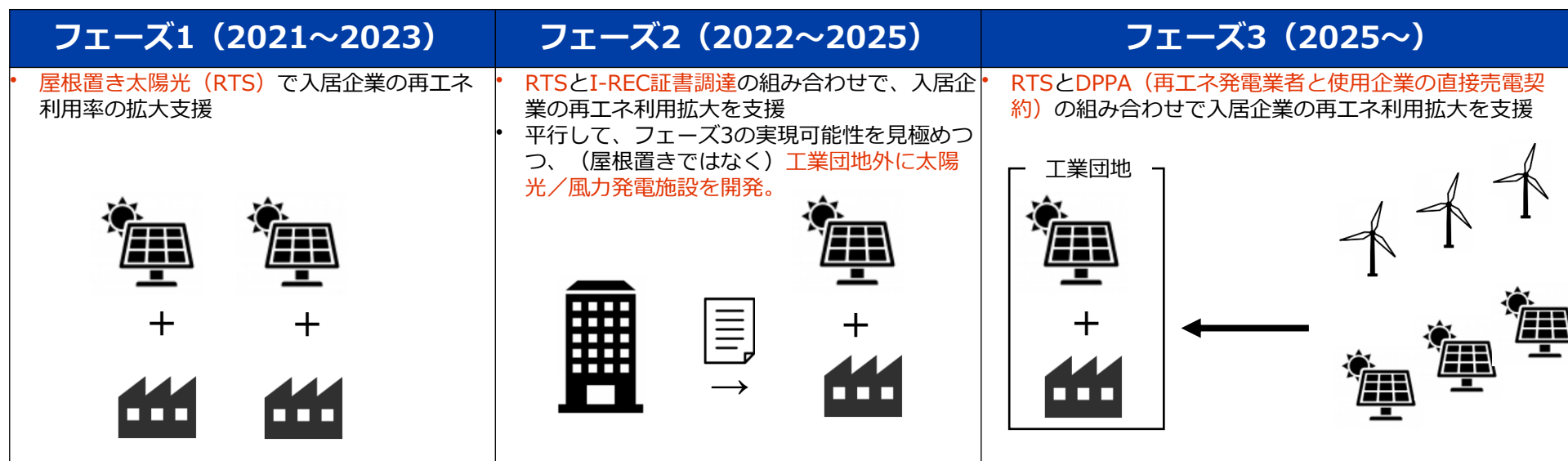
- 企業名：住友商事（タンロン工業団地）
- 展開先：ベトナム
- 概要：タンロン工業団地で、2020年より入居企業の工場屋根に太陽光パネル設置を推進。工業団地の資産として設置し、電力を販売する**電力販売契約（PPA）形式**。団地内で、太陽光による発電設置容量を2024年までに50メガワットピーク（MWp）、2030年までに100MWpまで拡大を目指す。
- 入居企業の**9割が屋根置き太陽光に関心あり（本社の脱炭素方針等）**。ただ、個社での設備導入はペイしない懸念。結果、同社が設備を提供するPPAモデルに。
- 2023年6月時点で、26MWpまで拡大済。他方、団地内の太陽光発電だけでは、団地全体／入居企業の再エネ導入目標に達しない場合、**グリーン電力証書（例：I-REC）調達**と組み合わせての対応も検討（以下「フェーズ2」）。

再エネ

工業団地

グリーン電力証書

タンロン工業団地の再エネ拡大計画（イメージ）



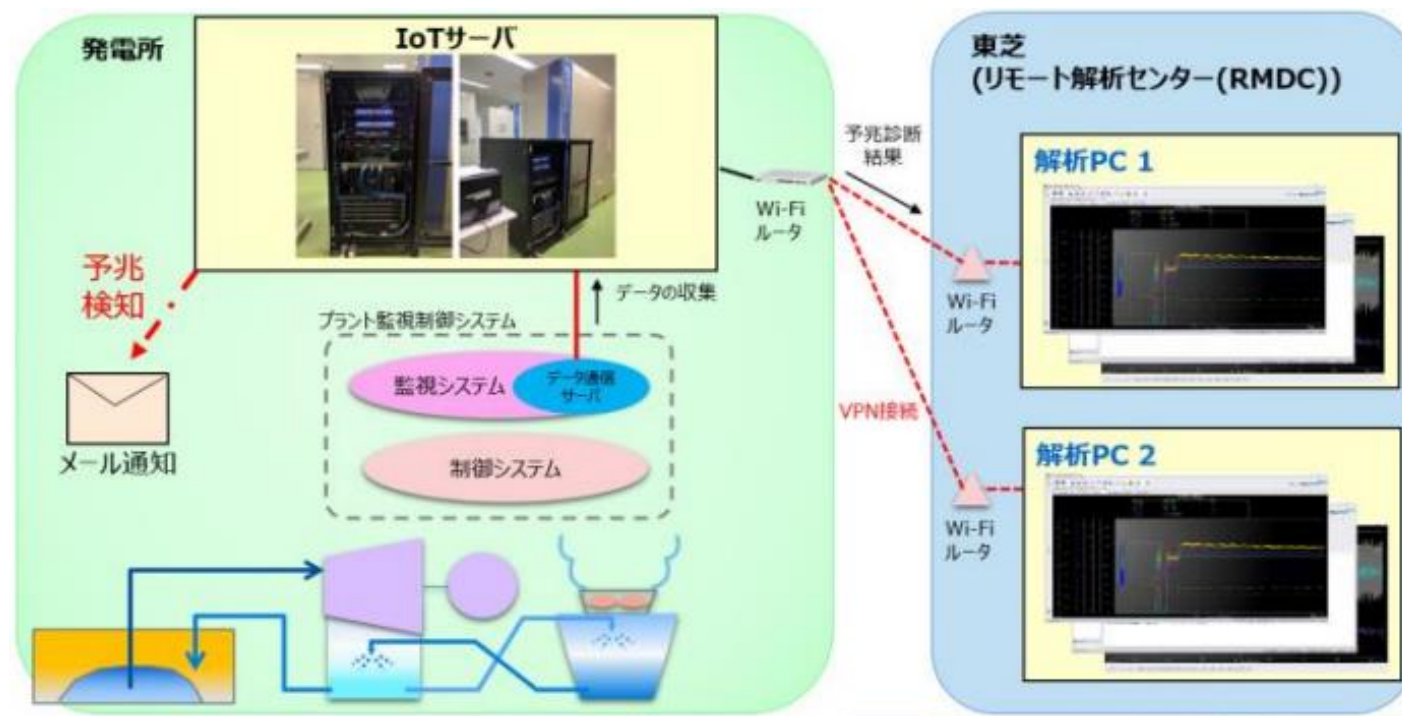
46 | 日本企業の事例（5）～人工知能（AI）で、地熱発電所のトラブル抑制

- 企業名：東芝エネルギーシステムズ
- 展開先：インドネシア
- 概要：インドネシアで高いポテンシャルを有する地熱発電に適用。各種センサーから得られる発電所の運転データをAIで解析。異常兆候を検出し、トラブルによる発電所の停止回数の減少、停止期間の短縮を実現。現地のパトハ地熱発電所の発電設備向けに、トラブル予兆診断技術や性能監視に関するサービスを提供。

再エネ

DX

予兆診断システムを活用した遠隔監視のイメージ

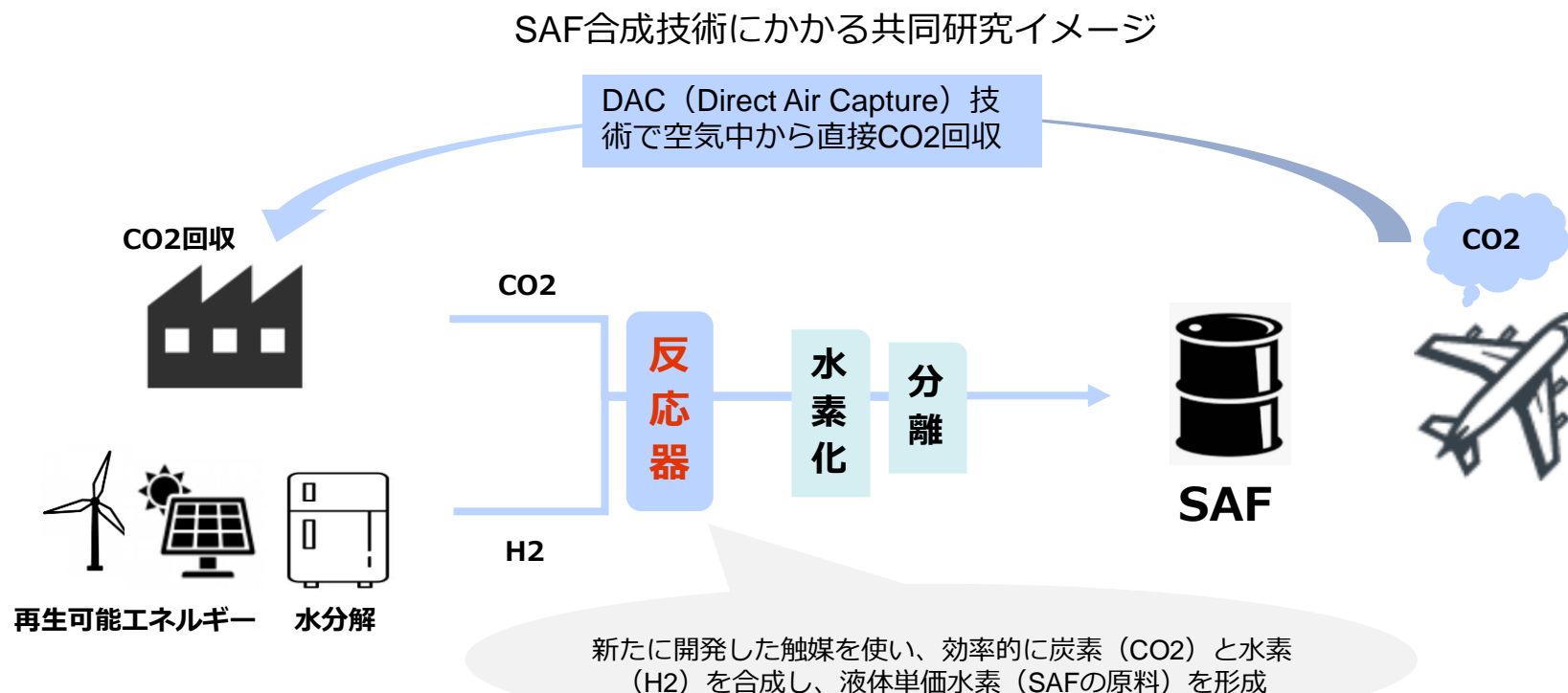


47 | 日本企業の事例（6）～持続可能な航空燃料（SAF）の研究開発

- 企業名：IHI
- 展開先：シンガポール
- 概要：IHIは、シンガポール科学技術研究庁（A*STAR）傘下の研究機関である化学・エネルギー環境持続可能性研究所（ISCE2）と、持続可能な航空燃料（SAF）の合成技術にかかる共同研究を開始（22年9月）。双方が保有する触媒技術を活用し、CO₂と水素から、SAFの原料となる液体炭化水素を効率良く合成する技術を開発。今後3年程で主な開発を終了、早期の商用化を目指す。シンガポール政府は、持続可能な航空燃料（SAF）の普及、また今後の使用義務化やインセンティブの導入を検討中と公表している（23年5月）。

燃料の脱炭素

共同研究



48 | 日本企業の事例（7）～農業でGHG削減&カーボンプレジット化

農業 SU

- 企業名：フェイス（日本）
- 展開先：海外販路開拓中
- 概要：ボランタリークレジットに関連する事業を展開。現地農家向けに、クレジットの申請から現金化までをワンストップで支援。一方、企業（バイヤー）向けにはクレジット調達や活用を支援。個別企業の努力だけでは困難と予測されるGHG削減に向け「クレジットによるオフセット」を提案・サポート。経済における農業のプレゼンスが高く、農業のGHG排出量も多いメコン地域など、ASEAN各国を有望市場と捉え、市場開拓を計画中。

フェイスが提供するサービス概要（イメージ）



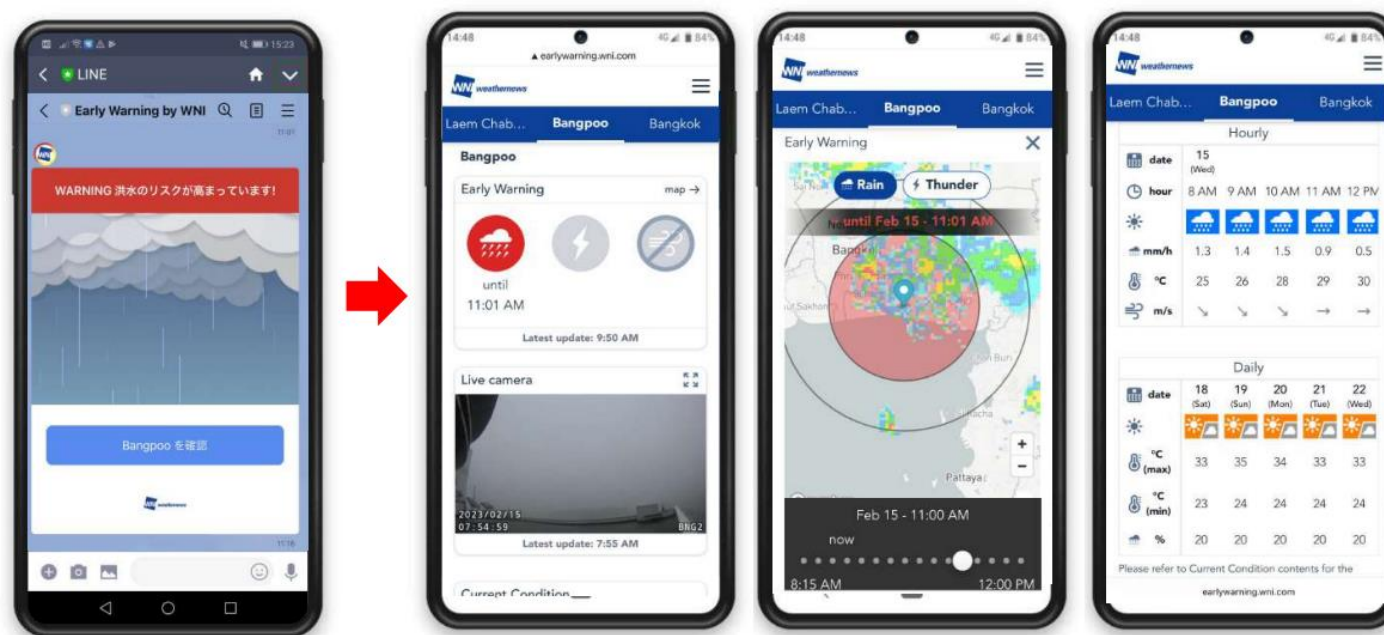
49 | 日本企業の事例（8） ～AI活用で、局地的豪雨の早期予測サービス

- 企業名：ウェザーニューズ（日本）
- 展開先：タイ
- 概要：ウェザーニューズは、バンコクにおける防災技術の向上、自然災害へのレジリエンス強化のため、バンコク都庁と覚書（MOU）を締結（23年3月）。同社の人工知能（AI）技術と、バンコク都庁の観測データを連携させ、局地的な豪雨発生等に対し、制度の高い予測を提供。内水氾濫などによる事故を防ぐ他、行政コストを最小限に抑える。同社は、工業団地／産業部門における自然災害の予測、予防および軽減のため、タイ工業団地公社（IEAT）ともMOUを締結（22年12月）。

自然災害

DX

同社アプリ「Early Warning System」のイメージ



目次

- I. 基礎情報（ASEANのGHG排出量、エネルギー需要、化石燃料依存 etc）
- II. 脱炭素化の機運が高まる背景（投資誘致、再エネ価格、サプライチェーン上の要求、国際ルール、自然災害 etc）
- III. 脱炭素の政策
 - ①【各国・段階別】（省エネ、電気の脱炭素、燃料の脱炭素）
 - ②【各国・分野別】（再エネ、EV、グリーンビル）
- IV. 重要分野の取り組みと課題（電力、農業、輸送、グリーン投資 etc）
- V. 企業の取り組み事例（ASEAN企業、日本企業）
- VI. 今後に向けて

50 | 日ASEAN50年の協力を振り返り、新たな時代へ。

「日ASEAN経済共創ビジョン」策定プロジェクト

日本とASEANを取り巻く変化

日ASEAN関係

ASEANの経済成長と世代交代、社会課題

国際情勢

コロナ禍、エネルギー/食料安全保障

従来の雁行型発展から**グローバルバリューチェーン (GVC) 型**の発展へ

日ASEANにおける新たな経済関係の方向性（ビジョン）

「50年の友好協力を通じて培った**“信頼”**を原動力に、
安全で豊かで自由な経済社会を、公正で互恵的な**経済共創**により実現」

ビジョンを支える3つの基盤



社会課題解決の
経験の共有



地域の実状に向き合った
多様性の尊重



人材の
双方向の交流

経済共創の実現に向けた4つの柱

多様性・包摂性を両立するサステナビリティの実現 (Sustainability)

国境を越えたオープンイノベーションの推進 (Innovation)

サイバー・フィジカルコネクティビティの強化
(Connectivity)

活力ある人的資本を共創するためのエコシステムの構築
(Human Capital)

51 | 日ASEAN経済共創に向け、考えられる官民の取り組み・方向性

「多様性・包摂性を両立するサステナビリティの実現」に向けて

地球規模でのサステナビリティ

■ ASEANのGHGの削減及び排出量ゼロの段階的な実現に向けた取組

- 各国の実情に沿った再エネ開発を日ASEANで協力、技術移転の実施
- 水素・アンモニア等の新エネルギーの安定供給に向けた製造・調達
- 日本が強みを有する省エネ関連技術のASEANへの展開
- CO2回収・活用・貯留（CCUS）技術を活用しGHG削減をビジネス化
- 再エネ移行に必要な蓄電技術を日ASEANで共同開発・実装
- 災害時のエネルギー不足への対応（再エネ技術の開発）

■ ASEANの電力網を開放し、域内融通するメカニズムの実現

- エネルギーグリッド（送電網）の段階的な開放
- 太陽光や風力発電等のスモールグリッド技術の日ASEAN共同開発
- TCFD（気候関連財務情報開示タスクフォース）に基づくGHG排出量の可視化
- 二国間クレジット制度（JCM）等の仕組みを活用した脱炭素技術・再エネ・省エネ技術の導入に対するインセンティブ設計
- 国際送電網のASEAN全域への整備

■ ASEANの強みである生物多様性を活用した新事業創造

- 循環型経済の発展に寄与するブルーエコノミーを日ASEANで共同研究・実装

日々の暮らしのサステナビリティ

■ ASEANの循環型経済の実現に向けた技術基盤・ルール整備、意識醸成

- リサイクル対象製品の規格統一の推進等
- 公衆衛生分野における啓発活動実施や金銭的インセンティブの設計
- 海洋プラスチック問題の解決に向けた代替素材の利活用、リサイクル、廃棄物の適正処理に関する技術開発
- 廃棄物の再利用技術の向上に向け、食料残渣等の廃棄物処理の技術共有
- 電子廃棄物（E-waste）の処理技術の向上に向け日ASEANで技術基盤整備
- 産官学連携を通じた動静脈連携の加速化

■ ASEAN各国におけるレジリエンス向上とウェルビーイングの実現

- 災害発生を前提とした「適応」技術の日ASEANによる共同開発
- ASEAN各国の都市と地方の均衡な発展
- デジタルを活用したメガシティとは異なる地方都市の新たな発展モデルの構想
etc

52 | 政府のイニシアティブ ～アジア・ゼロエミッション共同体（AZEC）

- 脱炭素に向け、日本と類似した課題を有する**アジアとともに**、各国の事情に応じたエネルギー・トランジションを目指す。
 - **エネルギー安全保障を確保しつつ、エネルギー・トランジションを推進**
 - イノベーションを通じ、**経済成長及び経済強靱性と両立する形でトランジション**を推進
 - 各国の事情に応じ、**多様で現実的なトランジションの道筋**があり、そうした道筋を設計し実行するため、省エネルギー、再生可能エネルギー、水素、アンモニア、バイオエネルギー、二酸化炭素（CO2）回収・利用・貯留（CCUS）等**多様なエネルギー源及び技術を活用**
- **脱炭素を進めるアジアの国々からなるプラットフォーム**として、日本のリソース・経験を最大限活用し、**技術／資金／人材面等で「手厚い支援」**を講じる。またパートナー国との政策協調等により、市場拡大による新技術拡大とコスト低減を図る。

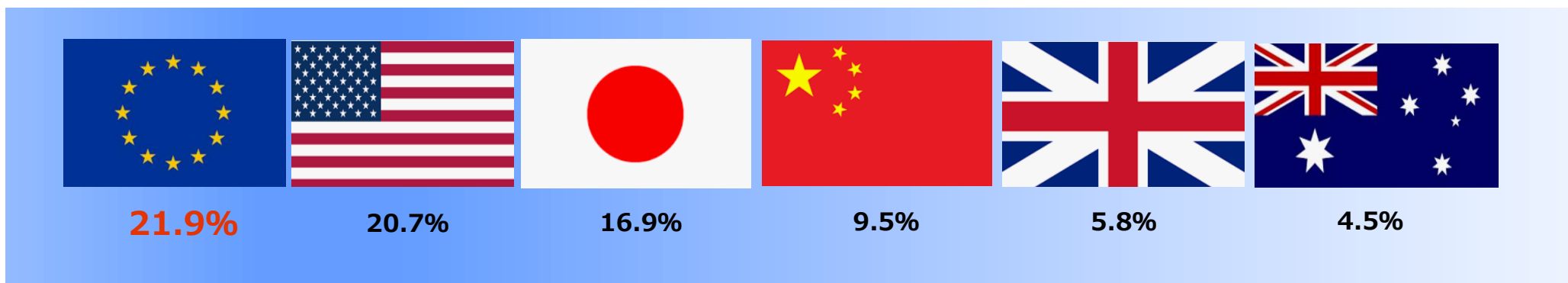
（これまでの経緯）

- 2022年1月17日 : 岸田首相が施政方針演説でAZECに言及（以下抜粋）
 - 我が国が、水素やアンモニアなど日本の技術、制度、ノウハウを活かし、世界、特にアジアの脱炭素化に貢献し、技術標準や国際的なインフラ整備をアジア各国と共に主導していくことが重要。「アジア・ゼロエミッション共同体」を、アジア有志国と力を合わせて作ることを目指します。
- 2022年11月14日 : 日・インドネシア首脳がAZECに関する共同文書を発表（@インドネシア・バリ）
- 2023年3月4日 : **AZEC閣僚会合（@東京） ※AZEC立ち上げ**
 - 日、豪州、ブルネイ、カンボジア、インドネシア、ラオス、マレーシア、フィリピン、シンガポール、タイ、ベトナムのエネルギー大臣等が参加。
 - 東アジア・アセアン経済研究センター（ERIA）、及び国際エネルギー機関（IEA）が国際機関として参加。

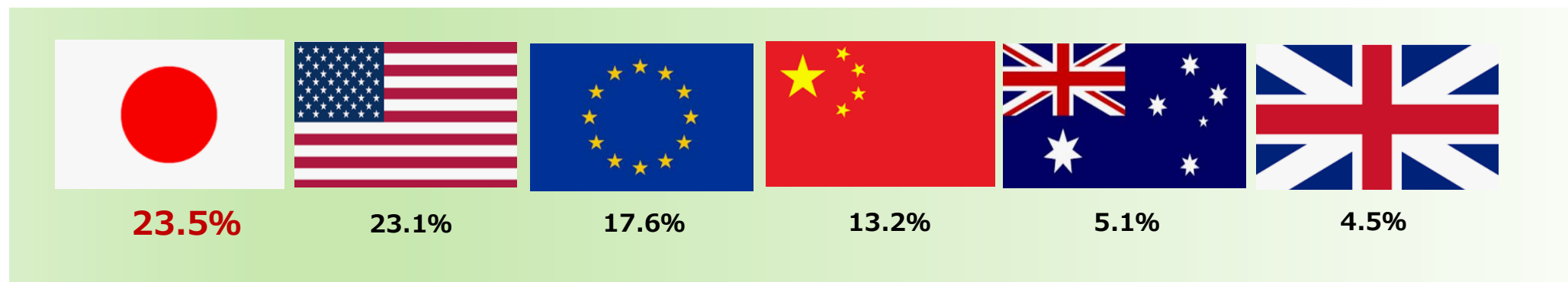
53 | 気候変動対策における、ASEANの日本への期待

- ASEAN国民は、パリ協定目標を達成するため、日本が気候変動関連技術やノウハウを積極的に伝授してくれる存在と考え、高い期待を寄せている（シンガポール・シンクタンクによる2022年調査）。

ASEANの人々が考える「世界の気候変動対策においてリーダーシップを発揮する国・地域（回答割合の多かった上位6カ国・地域）」

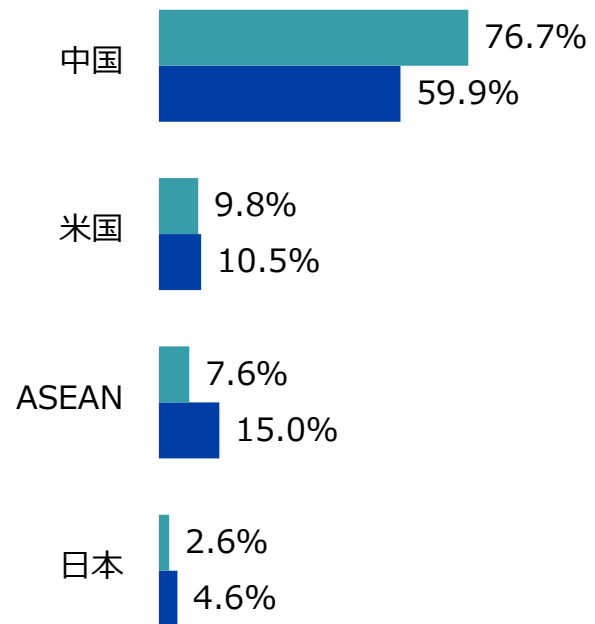


ASEANの人々が考える「気候変動関連技術やノウハウを積極的に伝授してくれる国・地域（回答割合の多かった上位6カ国・地域）」

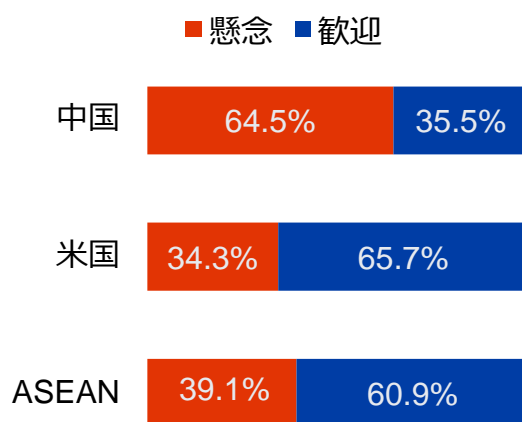


54 ASEANにおける主要国・地域のプレゼンス

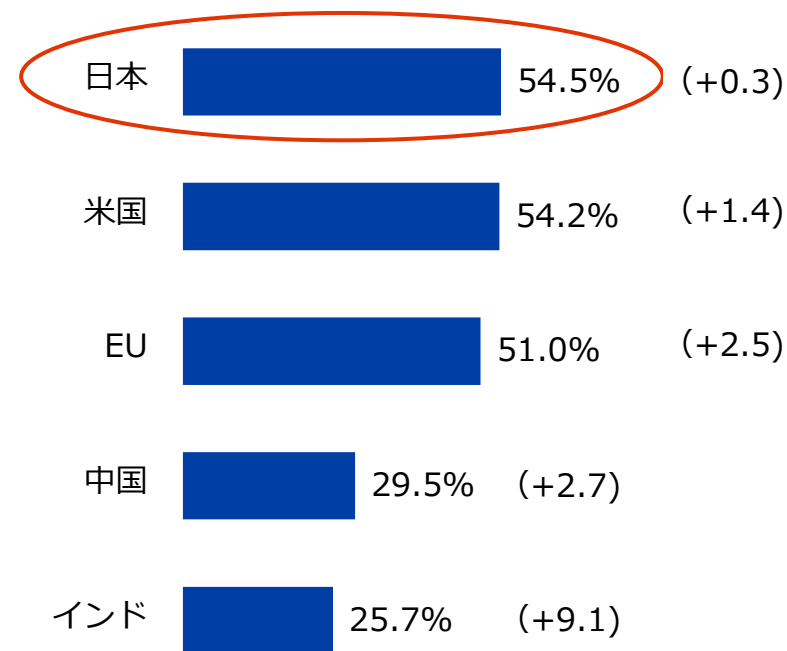
ASEANにとって**最も影響力のある**経済
(上段：2022年、下段：2023年)



影響力の拡大に対する見方
(2023年)



世界の平和・繁栄・ガバナンスにおいて
「正しいことを行う」信頼度 (2023年)

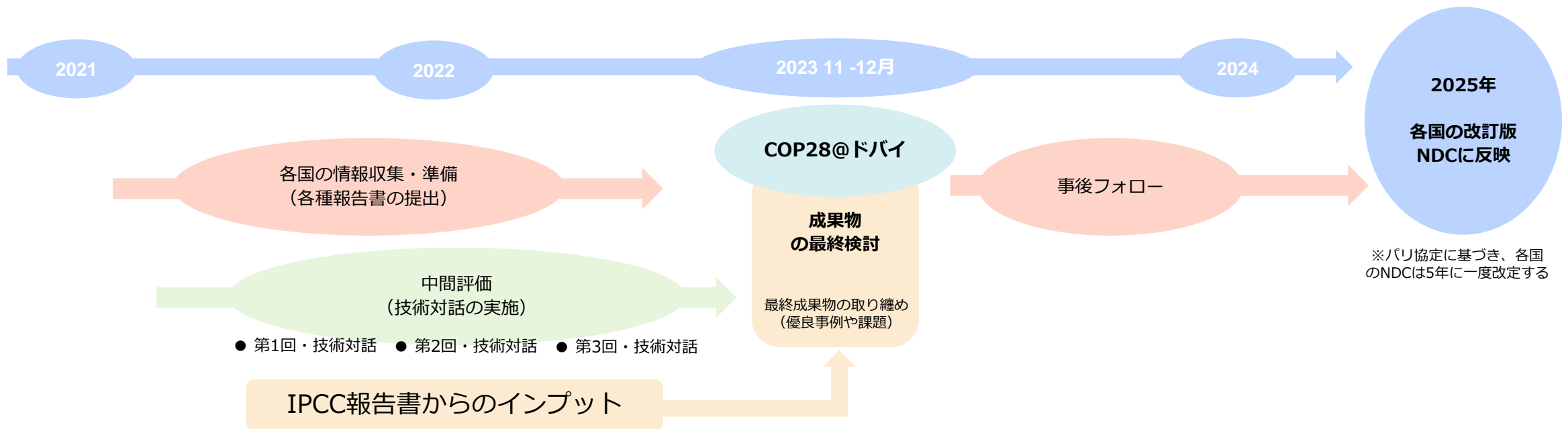


(注) ASEAN各国の学術関係者・シンクタンク、政府関係者、ビジネス・金融関係者、NGO、メディア、地域の国際機関などに対するアンケート調査
2023年調査は2022年11月14日～2023年1月6日に実施、回答数1,308人（2022年調査は1,677人が回答）。
(出所) “The State of Southeast Asia 2023 Survey Report”, ISEAS-Yusof Ishak Instituteからジェトロ作成

55 | 今年の注目、COP28で世界の脱炭素化の進捗を評価

- パリ協定の目標達成に向け、COP28（23年11月30日～12月12日）では、各国の「国家による貢献（NDC）」の実施状況を最終評価するグローバル・ストック・テイク（GST）を予定。結果は、各国が次回（2025年）提出する改訂版NDCに反映見込み。
- 気候変動政府間パネル（IPCC）*の第6次統合報告書（2023年3月）は、「各国の現在の削減目標は極めて不十分。パリ協定が目指す『世界の平均気温上昇を産業革命前から1.5℃以内に抑える』には、2035年までに、2019年比で60%のGHG排出量削減が必要」と指摘。
- COP28では、IPCCの報告内容も参考にしつつ、各国の進捗を最終評価する。今後、各国のCNに向けた取り組みが更に強化され、関連制度やインセンティブにも影響する可能性あり。

グローバルストックテイク（GST）のスケジュール



出所：地球環境戦略研究機関よりジェトロ作成 *IPCCは世界気象機関（WMO）及び国連環境計画（UNEP）により1988年に設立された政府間組織（195カ国・地域が参加）。各国の気候変動政策に科学的根拠を提供。

ご清聴ありがとうございました

日本貿易振興機構（ジェトロ）

調査部アジア大洋州課



03-3582-5179



ORF@jetro.go.jp



〒107-6006
東京都港区赤坂1-12-32 アーク森ビル6階

世界の
ビジネス関連情報
を毎日掲載！

閲覧無料

『ビジネス短信』
はこちら



<https://www.jetro.go.jp/biznews/>

アジア大洋州
メールマガジン
『JETRO ASIA
TREND Plus i』
火・金配信！

新担当録けアから



<https://www.jetro.go.jp/mail/list/asiatrend.html>

■ ご注意

本資料は情報提供を目的に作成したものです。資料作成にはできる限り正確に記載するよう努力しておりますが、その正確性を保証するものではありません。本情報の採否はお客様のご判断で行ってください。また、万一不利益を被る事態が生じても主催機関及び講師は責任を負うことができませんのでご了承ください。