

NEDO成果報告書

ASEANにおけるグリーン・カーボンニュートラル関連技術動向調査

NEDO Asian Representative Office

NRI Consulting & Solutions (Thailand) Co., Ltd.

2022/03/18



2020年10月、我が国は「2050年カーボンニュートラル」を宣言し、2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする目標を掲げた。この目標は、従来の政府方針を大幅に前倒すものであり、並大抵の努力で実現できるものではなく、エネルギー・産業部門の構造転換や、大胆な投資によるイノベーションといった現行の取組を大幅に加速することが必要である。

これらの背景を踏まえ、NEDOではグリーンイノベーション基金事業やエネルギー消費の効率化等に資する我が国技術の国際実証事業を通じた世界大のエネルギー起源の温室効果ガスの排出抑制を推進してきている。

また、今後もエネルギー需要の急速な増大が見込まれるASEAN各国においても、従来課題とされてきたエネルギーの安定供給のみならず、温室効果ガスの排出抑制及び持続可能性を追求した方針が打ち出されつつあり、官民での取り組みが活発となってきている。

本調査では、これらASEAN各国におけるグリーン・カーボンニュートラル関連技術の動向を調査し、我が国技術・企業からみた重点技術領域を分析するとともに、新たな国際実証プロジェクトの組成を促進するべく、これらの成果をウェブセミナーを通じて発信した。

本調査の成果がASEAN各国でのグリーン・カーボンニュートラル関連技術の展開に関心を持つ日本企業、関係者の方々の参考となれば幸甚である。

なお、ASEANにおける気候変動対策の情報については、JETROの「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年3月）」や「ASEANの気候変動対策と産業・企業の対応に関する調査（2022年3月）」にて、各国企業の対応事例や政策・産業動向がまとめられており、これらも併せて参照されたい。

調査サマリ

1. ASEANにおけるカーボンニュートラルに対する熱量の高まり

2. ASEANカーボンニュートラルの14分野と攻めるべき各国の重要分野

Phase 1: グリーン・カーボンニュートラル関連の技術動向調査

Task 1: ASEAN6カ国におけるエネルギー事情及びグリーン政策の動向

Task 2: ASEAN主要企業におけるグリーンビジネスの動向

Task 3: ASEAN6カ国における重要分野に関する独自仮説の構築・検証

Phase 2: NEDOセミナーの準備・開催

Task 1~2: セミナーの企画立案・準備

Task 3: セミナー開催及び事後対応

調査からの示唆・要点

- ASEAN諸国は、2050年以降のカーボンニュートラル目標を設定しており、特にCOP26前後から目標の前倒しや石炭火力廃止等を宣言するなど、各国のカーボンニュートラルに対する熱量・本気度が高まってきているが、各国によりその捉え方は異なる。
- 各国の主要グリーン政策から整理すると、ASEANカーボンニュートラル分野は14分野存在。それら分野の中には、各国ごとにGHG排出削減への影響度が大きく、経済・産業構造における重要度が高い「重要分野」が存在している。（※カーボンニュートラルに関する各国の政策ローンチは今後も続き、重要分野は変容し得る）
- 日本企業は、ターゲット国の重要分野（＝事業機会）を見極め、その分野におけるASEAN政府との関係構築や主要企業の技術ニーズへの対応を先行して行っていくことにより、ASEANカーボンニュートラルでのゲームチェンジャーになり得ると考える。

調査サマリ

1. ASEANにおけるカーボンニュートラルに対する熱量の高まり

2. ASEANカーボンニュートラルの14分野と攻めるべき各国の重要分野

Phase 1: グリーン・カーボンニュートラル関連の技術動向調査

Task 1: ASEAN6カ国におけるエネルギー事情及びグリーン政策の動向

Task 2: ASEAN主要企業におけるグリーンビジネスの動向

Task 3: ASEAN6カ国における重要分野に関する独自仮説の構築・検証

Phase 2: NEDOセミナーの準備・開催

Task 1~2: セミナーの企画立案・準備

Task 3: セミナー開催及び事後対応

カーボンニュートラルの表明状況




世界的なカーボンニュートラルの潮流の中で、ASEAN諸国においても、カーボンニュートラルの長期目標が出揃った(比除く)。COP26では、タイが目標を前倒し、ベトナムが目標を表明

ASEAN諸国によるGHG排出削減目標



COP26での変化

タイは2050年にカーボンニュートラル目標を前倒し、ベトナムが新たに2050年カーボンニュートラルを表明。インドネシア、ベトナム、フィリピンが石炭廃止、メタン削減、森林破壊停止に署名

宣言内容		マレーシア 	タイ 	インドネシア 	ベトナム 	フィリピン 	ラオス 	(参考) 署名国数
NDC※1	COP前まで	<ul style="list-style-type: none"> 2030年までにGDPあたりのGHG排出量を05年比で45%削減 (2021年7月) 	<ul style="list-style-type: none"> 2030年までにGHG排出量をBAU比で20%削減 条件付で25%削減 (2020年10月) 	<ul style="list-style-type: none"> 2030年までにGHG排出量をBAU比で29%削減 条件付で41%削減 (2021年7月) 	<ul style="list-style-type: none"> 2030年までにGHG排出量をBAU比で9%削減 条件付で27%削減 (2020年9月) 	<ul style="list-style-type: none"> 2030年までにGHG排出量をBAU比で75%削減 (条件付) (2021年4月) 	<ul style="list-style-type: none"> 2030年までにGHG排出量をBAU比で60%削減 (2021年5月) 	-
	COP26	-	条件付きの削減量を40%に引き上げ	-	-	-	-	-
カーボンニュートラル目標	COP前まで	<ul style="list-style-type: none"> 2050年までにカーボンニュートラル (2021年9月) 	<ul style="list-style-type: none"> 2065-70年までにカーボンニュートラル (2021年8月) 	<ul style="list-style-type: none"> 2060年までにカーボンニュートラル (2021年7月) 	-	-	<ul style="list-style-type: none"> 2050年までにカーボンニュートラル (2021年5月) 	-
	COP26	-	<ul style="list-style-type: none"> 2050年までにカーボンニュートラル 2065年までにネットゼロ (支援があれば、2050年に前倒す) 	-	<ul style="list-style-type: none"> 2050年までにカーボンニュートラル 	-	-	-
石炭火力廃止※2 (CCUS付きは対象外)		-	-	✓ (条件付き※2)	✓	✓ (条件付き※2)	-	47カ国・地域
メタン排出量削減※2		✓	-	✓	✓	✓	-	105カ国・地域 (日本含む)
森林破壊停止※2		✓	-	✓	✓	✓	-	142カ国・地域 (日本含む)
ゼロエミ車移行※2		-	-	-	-	-	-	34カ国

※1 NDC(National Determined Contribution)とは、国連気候変動枠組条約(UNFCCC)およびパリ協定において各国が提出するGHG排出量削減に対するコミットメント(自国が決定する貢献)

※2 石炭: 30年代に先進国、40年代に世界全体で廃止宣言。CCUS付きの発電所は対象外。メタン: グローバル・メタン・プレッジ(米国及びEU主導のイニシアティブ)、30年までに20年比で30%削減宣言。

森林: 30年までに停止宣言。ゼロエミ車(EV/FCV等): 35年までに主要市場、40年までに世界全体で移行宣言。

※3 条件付きとは、資金・技術・能力育成面での支援が得られた場合

出所: NNA、JETRO、News等よりNRI作成

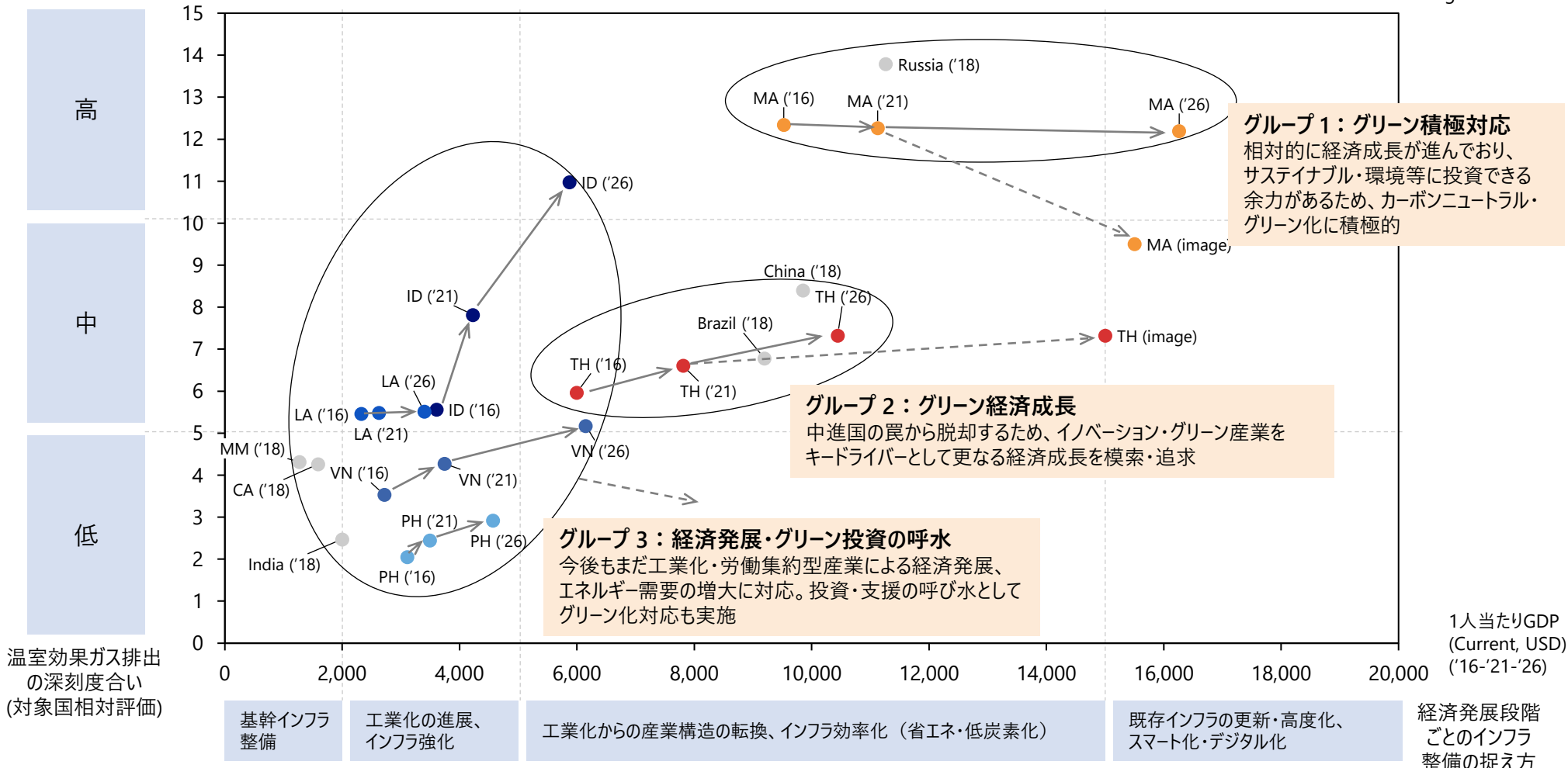
各国のカーボンニュートラルの捉え方

経済発展度とGHG排出量の視点から、各国の捉え方・対応方針には差異があると考える

環境・経済指標の関係性からみた分類

1人当たりGHG排出量 (MTCO_{2e}, '16-'21-'26)

→ Data Trend
- - - Image



出所: NRI based on IMF and World Resources Institute

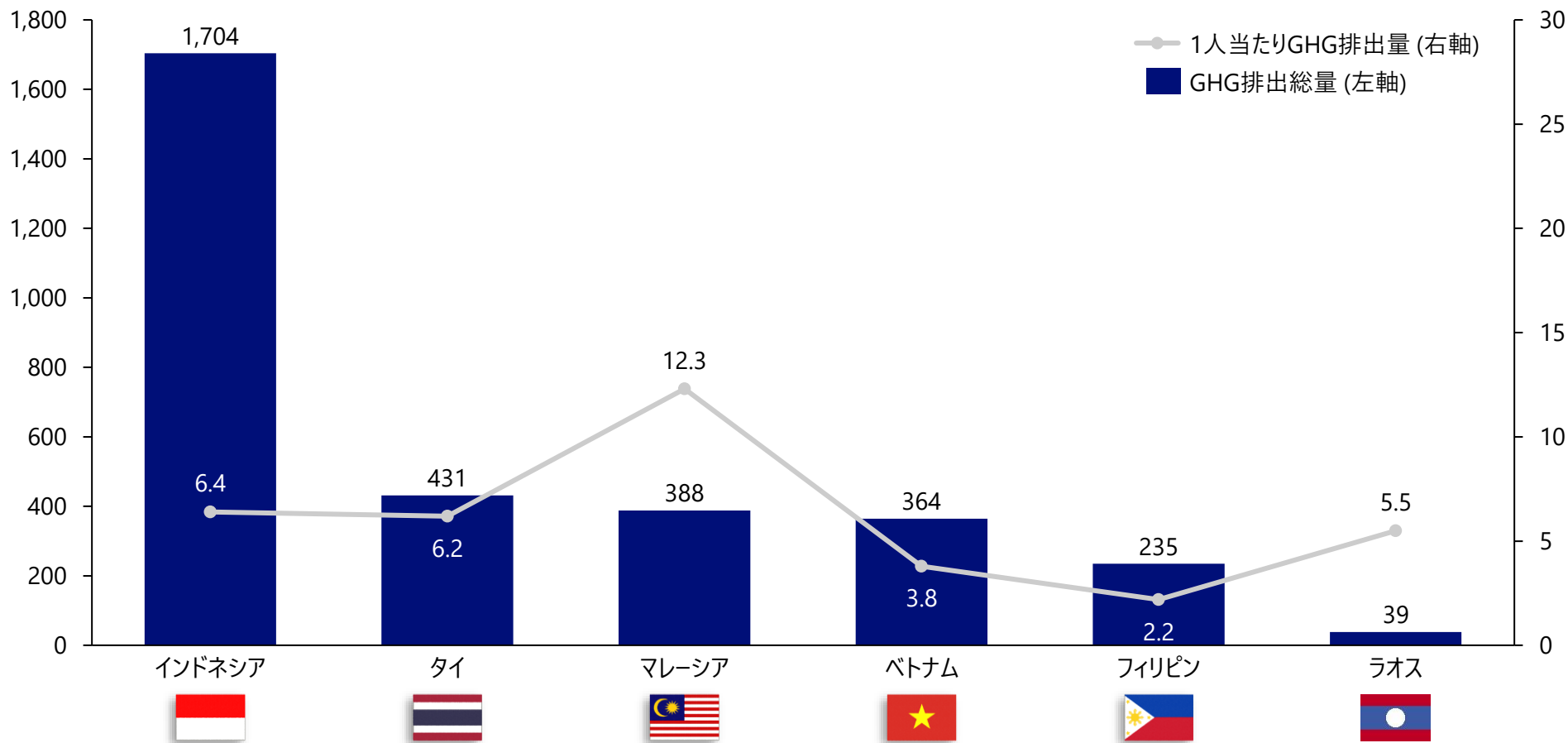
※ GHG emissionは、2018年までのデータのため、'21及び'26の数値は各国CAGR(2016-18)により算出

GHG排出量の現状

GHG排出総量は、人口規模が大きいインドネシアが多い。1人当たりのGHG排出量で見ると、経済発展度に応じてその深刻さが顕著であり、マレーシア、タイ、インドネシアでは対応が急務

GHG排出量の比較（2018年）

単位: MTCO₂e



出所: World Resources Institute

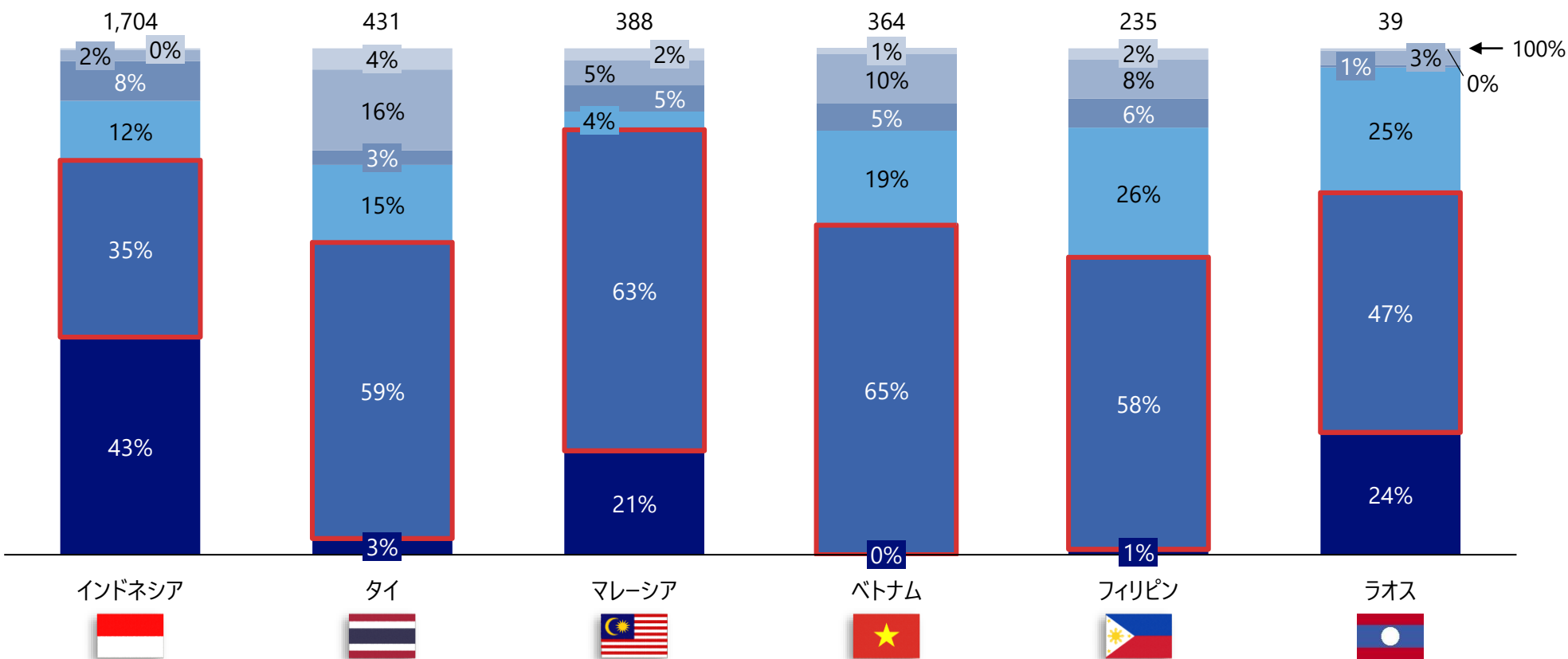
GHG排出量の現状

セクター別にみると、各国共通してエネルギーセクターの割合が大きいため、エネルギー脱炭素化や再エネ導入、CCS/CCUSの活用、水素・アンモニアへの転換等が主な課題となる

セクター別のGHG排出構成比（％）

■ 土地利用変化及び林業 ■ エネルギー ■ 農業 ■ 廃棄物 ■ 工業プロセス ■ バンカー燃料

単位: MTCO₂e



調査サマリ

1. ASEANにおけるカーボンニュートラルに対する熱量の高まり

2. ASEANカーボンニュートラルの14分野と攻めるべき各国の重要分野

Phase 1: グリーン・カーボンニュートラル関連の技術動向調査

Task 1: ASEAN6カ国におけるエネルギー事情及びグリーン政策の動向

Task 2: ASEAN主要企業におけるグリーンビジネスの動向

Task 3: ASEAN6カ国における重要分野に関する独自仮説の構築・検証

Phase 2: NEDOセミナーの準備・開催

Task 1~2: セミナーの企画立案・準備

Task 3: セミナー開催及び事後対応

ASEAN各国の主要グリーン政策概要

COP26の前に、カーボンニュートラルの実現に向けて、タイ、インドネシア、ベトナムが新たなグリーン政策を発表しており、各国の注力分野が明確になってきている

主要グリーン政策の概要一覧

国名	政策名	発行年	所管省庁	注力産業・分野	グリーン政策に係る直近の動向	
 マレーシア	Green Technology Master Plan (GTMP)	2017	エネルギー・環境技術・水省	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー 製造 運輸 	<ul style="list-style-type: none"> ビルディング 廃棄物 水 	<ul style="list-style-type: none"> カーボンニュートラル達成に向けた新たな政策は2022年末に発表される予定
 タイ	BCG Model (Bio, Circular and Green economy)	2021	高等教育科学研究イノベーション省	<ul style="list-style-type: none"> 食品・農業 医療・ウェルネス 	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー・材料・バイオケミカル 観光・クリエイティブ経済 	<ul style="list-style-type: none"> COP26前に、新たな関連政策を発表 (LTS: Mid-century, Long-term Low Greenhouse Gas Emission Development Strategy)
 インドネシア	Long-Term Strategy for Low Carbon and Climate Resilience 2050	2021	環境・林業省	<ul style="list-style-type: none"> 農業、林業、その他土地利用 (AFOLU) エネルギー 	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物 工業プロセス及び製品利用 	<ul style="list-style-type: none"> COP26前に、2050年までの長期方針を示した当該政策を発表
 フィリピン	National Framework Strategy on Climate Change	2010	気候変動対策委員会	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー、再エネ 環境的に持続可能な交通 持続可能なインフラ 	<ul style="list-style-type: none"> 森林破壊・森林劣化対策 廃棄物処理 	<ul style="list-style-type: none"> 気候変動委員会の政府担当者によると、カーボンニュートラル目標と長期方針が近々発表される予定
 ベトナム	National Green Growth Strategy for the 2021-2030 period, vision towards 2050	2021	計画投資省	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー 農業 廃棄物処理 グリーン製造 交通インフラ 	<ul style="list-style-type: none"> 持続可能な都市開発 新たな郊外地域の開発 グリーン消費 	<ul style="list-style-type: none"> COP26前に、2030年までの国家グリーン成長戦略、2050年までの長期ビジョンを示した当該政策を発表
 ラオス	National Green Growth Strategy of the Lao PDR till 2030	2018	ラオス政府	<ul style="list-style-type: none"> 天然資源、環境 農業、林業 産業、商業 	<ul style="list-style-type: none"> 公共事業、運輸 エネルギー、鉱業 情報、文化、観光 科学、技術 	<ul style="list-style-type: none"> 2021年に、国連に提出したNDCと共に、カーボンニュートラル目標と目標達成のための方針・計画を発表

ASEANカーボンニュートラル分野の全体像

各国の主要グリーン政策から、カーボンニュートラルに貢献し得る分野を抽出。

ASEANにおけるカーボンニュートラル分野は、セクター別に14分野に大別される

セクター	エネルギー	産業		業務・家庭	運輸
カーボン ニュートラル 分野	①再エネ (水力、地熱、太陽光、風力、バイオマス、バイオガス)	③グリーン製造 (エネルギー調達、プロセス改善、製造自動化・FA)	④廃棄物処理・発電	⑨グリーンビルディング (エネマネ、建材)	⑪EV/FCV(商用車)・ 充電インフラ
	②CCS/CCUS (CO2回収・利用・貯留)	⑤天然資源・ 森林対策	⑥農業・水産	⑩EV/FCV(乗用車)・ 充電インフラ	⑫交通輸送・観光
		⑦カーボンリサイクル (化学品、燃料(合成燃料、 バイオ燃料等)、鉱物(コンク リート、セメント等))	⑧情報通信・半導体 (エネマネ、省エネ)		
	⑬アンモニア・水素				
	アンモニア・水素混焼	燃料アンモニア・水素製造		定置用燃料電池	
	⑭スマートシティ開発				
	スマートグリッド、 再エネ需給調整			スマートハウス・ビル (太陽光・蓄電池、エネマネ)	公共交通 (LRT/BRT、電動化・自動化)

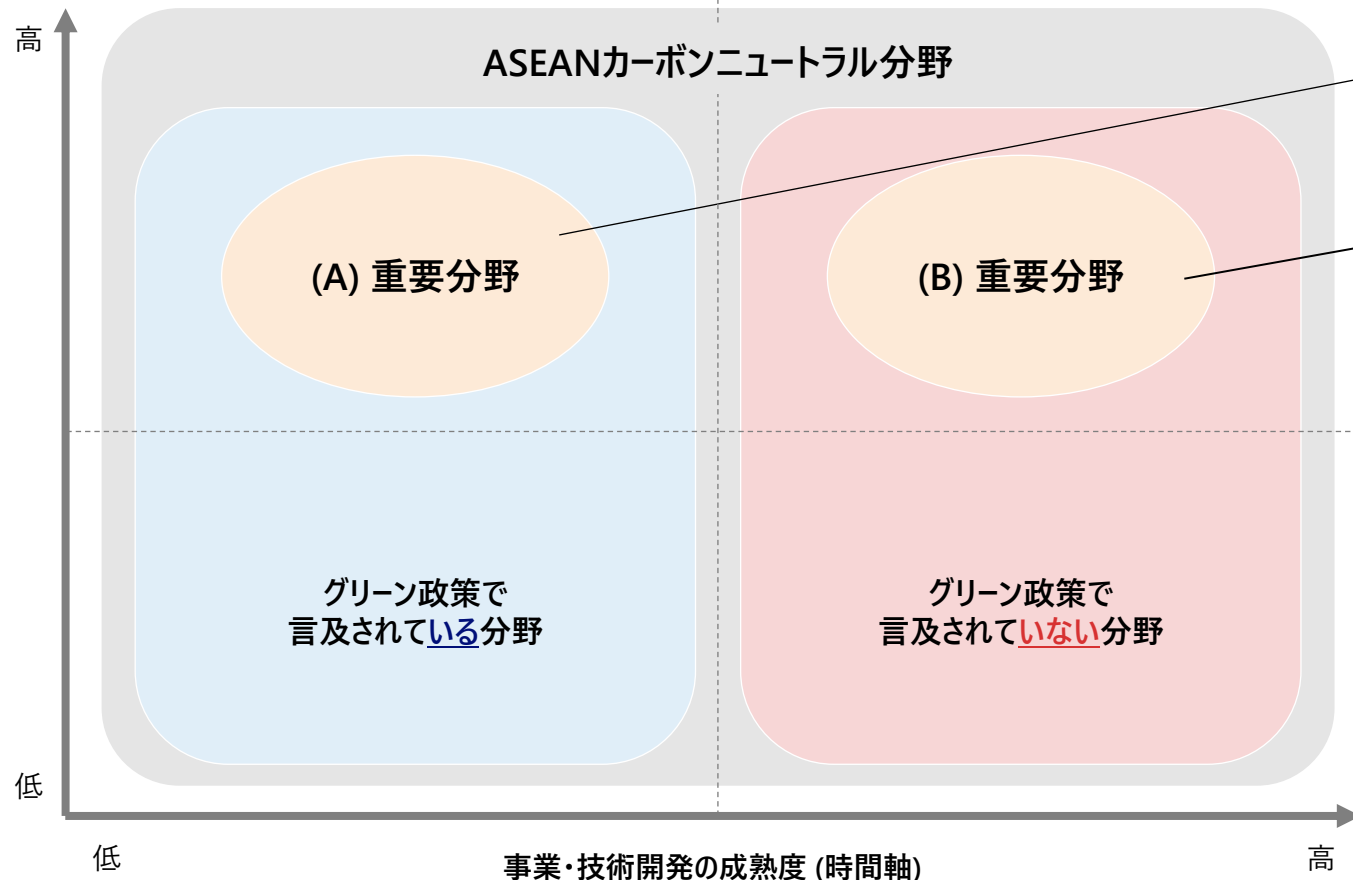
※ なお、本14分野はASEANで取り上げられている関連技術を取りまとめたものであり、グリーン成長戦略で掲げる14分野とは合致しない

各国の重要分野の考え方

ASEANカーボンニュートラル14分野を、主要グリーン政策での言及有無で各国毎に整理。
環境面・経済面の客観指標から、各国の重要分野を炙り出す

カーボンニュートラル分野における「重要分野」の考え方

環境面・経済面
での重要度



- グリーン政策で言及されている分野では、現地政府も既に重点化しており、今後の方針や取り組みが成熟していくと想定されるが、その中でも影響度・重要度が大きい重要分野 (A) が存在する
- 一方、グリーン政策で言及されていない分野では、まだ政策では注力分野として触れられていないものの、カーボンニュートラル達成のために取り組むべき影響度が大きい重要分野 (B) が存在すると考える

カーボンニュートラル14分野と関連性の高い既存産業の環境・経済指標から重要分野を判定

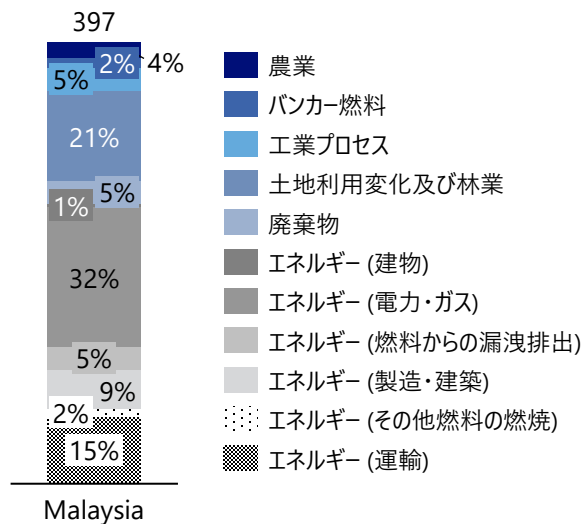
各国重要分野の評価ステップ

ステップ1： 評価指標の設定

カーボンニュートラル実現に向けた影響度・重要度を評価するため、環境面と経済面の両面から評価を実施

- ① 環境面：産業別のGHG排出量
- ② 経済面：産業別のGDP

例：産業別のGHG排出量構成比 (マレーシア)



出所: World Resources Institute

ステップ2： 産業分類とカーボンニュートラル分野の 対応関係整理

カーボンニュートラル14分野の新技术が適用・代替されるであろう既存産業分類との対応関係を整理

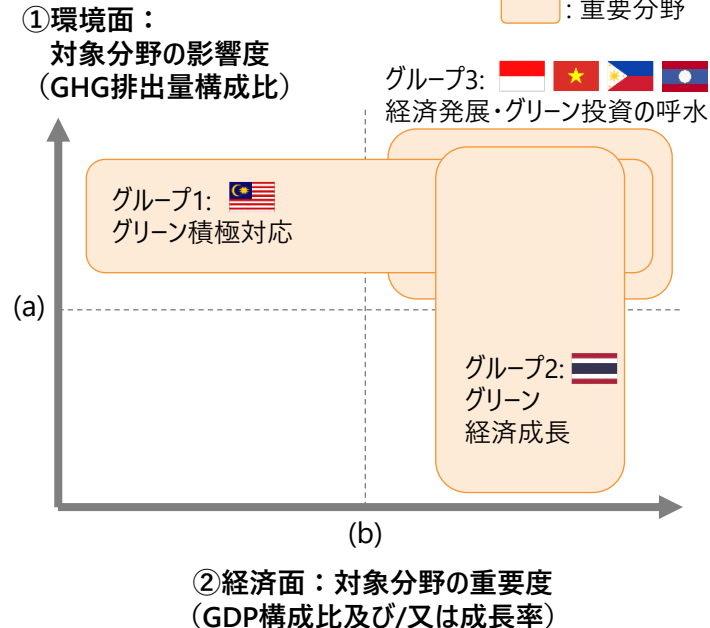
(※カーボンニュートラル分野そのものに対するGHG排出量及びGDPの数値ではない点に留意が必要)

例：GHG排出量の産業分類との対応表

カーボンニュートラル分野	GHG排出量の産業分類
①再エネ	エネルギー (電力・熱)
②CCS/CCUS	エネルギー (電力・熱)
③グリーン製造	エネルギー (製造・建築) 工業プロセス
④廃棄物処理・発電	廃棄物
⑤天然資源・森林対策	土地利用変化及び林業
⑥農業・水産	農業
⑦カーボンリサイクル	工業プロセス
⑧情報通信・半導体	エネルギー (建物) 工業プロセス
⑨グリーンビルディング	エネルギー (建物)
⑩EV/FCV(乗用車)・充電インフラ	エネルギー (運輸) 工業プロセス
⑪EV/FCV(商用車)・充電インフラ	エネルギー (運輸) 工業プロセス
⑫交通輸送・観光	エネルギー (運輸)
⑬アンモニア、水素	エネルギー (電力・熱)
⑭スマートシティ開発	エネルギー (建物) エネルギー (製造・建築)

ステップ3： 「重要分野」の判定







- ① 環境面の重要分野基準：
 - (a) 当該産業分野のGHG排出量が国全体の10%、又は20%以上 (※国により異なる)
- ② 経済面の重要分野基準：
 - (b) 当該産業分野のGDP構成比が国全体の10%以上、又は成長率が国のGDP成長率よりも高い



カーボンニュートラル分野における重要分野：評価サマリ

客観的な定量評価結果をみると、各国により重要分野は異なってくるが、特にエネルギー関連分野(①,②,⑬)やEV・充電インフラ関連分野(⑩,⑪)の環境・経済面でのインパクトが大きい

【凡例】 ■: 各国グリーン政策で言及されている分野、■: 言及されていない分野、✓: 重要分野

セクター	カーボンニュートラル分野	グループ1 グリーン積極対応	グループ2 グリーン経済成長	グループ3 経済成長・グリーン対応の両輪			
		 マレーシア	 タイ	 インドネシア	 ベトナム	 フィリピン	 ラオス
エネルギー	①再エネ	✓	✓	✓	✓		✓
	②CCS/CCUS	✓	✓	✓	✓		✓
産業	③グリーン製造		✓		✓	✓	
	④廃棄物処理・発電						
	⑤天然資源・森林対策	✓	✓	✓			
	⑥農業・水産			✓		✓	✓
	⑦カーボンリサイクル				✓	✓	
	⑧情報通信・半導体				✓		
業務・家庭	⑨グリーンビルディング						
	⑩EV/FCV(乗用車)・充電インフラ	✓	✓	✓		✓	
運輸	⑪EV/FCV(商用車)・充電インフラ	✓	✓	✓		✓	
	⑫交通輸送・観光		✓				
共通	⑬アンモニア・水素	✓	✓	✓	✓		✓
	⑭スマートシティ開発				✓	✓	

※ 「重要分野」は、環境面 (GHG Emission by sector) と経済面 (GDP per capita by sector) から定量評価を実施 (具体的な評価方法については、参考資料参照) し、各国のカーボンニュートラルに対する捉え方を鑑み、グループ1 (マレーシア) は環境面重視で評価、グループ2 (タイ) は経済面重視で評価、グループ3 (インドネシア、ベトナム、フィリピン、ラオス) は環境・経済面の双方重視で評価を実施。

※ また、「重要分野」の評価では、カーボンニュートラル分野の新技術が適用・代替される既存産業分類の数値で評価しており、カーボンニュートラル分野そのものの数値ではない点に留意が必要。



マレーシア: グリーン政策で言及されている分野の中での重要分野 (A)

政策の注力分野では、その中でもGHG排出削減への貢献度が高い、①再エネ、⑤天然資源・森林対策、⑩⑪EV/FCV・充電インフラ、⑬アンモニア・水素が重要になる

【凡例】 ■: 各国グリーン政策で言及されている分野、■: 言及されていない分野、✓: 重要分野 (環境重視)

セクター	カーボンニュートラル分野	重要分野	重要分野の動向とゲームチェンジの可能性
エネルギー	①再エネ	✓	<ul style="list-style-type: none"> GTMP※1において、電源リソース多様化、最新技術開発への投資等を言及 2030年までに太陽光、バイオガス/バイオマス、小規模水力等の再エネ比率を30%まで拡大 (⇒再エネ投資の進展、再エネ関連プレイヤーの存在感の高まり) 特に、太陽光発電は、FIT制度やLSS (大規模太陽光) 競争入札制度、グリーン投資税控除・免除が導入されており、参入余地が大きい
	②CCS/CCUS	✓	
産業	③グリーン製造		<ul style="list-style-type: none"> 豊富な天然資源 (オイル&ガス) を有する国であるが、低炭素化へのシフトを開始 GTMPにおいて、天然資源の保全・有効活用や森林復旧・再生 (大学との研究開発等) を言及 民間企業の主要プロジェクトは出てきていないものの、キープレイヤーである政府・大学との新技術の研究開発を起点とした参入余地は存在
	④廃棄物処理・発電		
	⑤天然資源・森林対策	✓	
	⑥農業・水産		
	⑦カーボンリサイクル		
業務・家庭	⑧情報通信・半導体		<ul style="list-style-type: none"> GTMPやNAP※2において、EEV※3の1つとしてEVの利用促進を言及。また、低炭素モビリティブループリントでも、グリーンモビリティへの移行の一環で、環境的な新技術導入を推進 EVシフトが起こりつつあるが、EV生産・購入に対するインセンティブ付与や、ChargeNow-BMWのような民間による継続的な充電インフラ投資が今後も必要 環境・水省傘下のMGTCが、EV製造や充電インフラ整備に関する計画策定や導入推進を実施
	⑨グリーンビルディング		
運輸	⑩EV/FCV(乗用車)・充電インフラ	✓	
	⑪EV/FCV(商用車)・充電インフラ	✓	
共通	⑫交通輸送・観光		<ul style="list-style-type: none"> GTMPにおいて、アンモニア製造や水素製造・EEV利用に関する取り組みを言及。また水素に関しては、低炭素モビリティブループリントの中で、民間企業が水素自動車、サポートインフラ等の新技術開発に投資することを奨励 (⇒未開拓分野技術に対する研究開発・導入可能性に注目) ペトロナスが先行してJERAと連携し、アンモニア製造・利用に関する実証に着手
	⑬アンモニア・水素	✓	
	⑭スマートシティ開発		

※1 GTMP: Green Technology Master Plan (グリーン技術基本計画/主要グリーン政策)

※2 NAP: National Automotive Policy (国家自動車政策)

※3 EEV: Energy Efficient Vehicles



マレーシア: グリーン政策で言及されていない分野の中での重要分野 (B)

政策で未言及の分野については、②CCS/CCUS、⑦カーボンリサイクルがGHG排出削減への貢献余地が大きく、中長期的にその新技術に対する重要度が高まる可能性がある

【凡例】 ■: 各国グリーン政策で言及されている分野、 ■: 言及されていない分野、 ✓: 重要分野 (環境重視)

セクター	カーボンニュートラル分野	重要分野
エネルギー	①再エネ	✓
	②CCS/CCUS	✓
産業	③グリーン製造	
	④廃棄物処理・発電	
	⑤天然資源・森林対策	✓
	⑥農業・水産	
	⑦カーボンリサイクル	
	⑧情報通信・半導体	
	⑨グリーンビルディング	
業務・家庭	⑩EV/FCV(乗用車)・充電インフラ	✓
	⑪EV/FCV(商用車)・充電インフラ	✓
運輸	⑫交通輸送・観光	
	⑬アンモニア・水素	✓
共通	⑭スマートシティ開発	

重要分野の動向とゲームチェンジの可能性

- 石炭火力依存国であるため、同電源に対するCCS/CCUS活用は重要課題
- カーボンフットプリントで、GHG排出削減のための有望技術との位置付け
- 特に、産業集積地エリアでは、CCUSの導入・活用ポテンシャルが高い可能性 (IEA調査より)
- 政府は、2009年からGlobal CCS Instituteに加盟、CCS実証も実施 (⇒既に特定発電所でCCS技術を導入開始)
- Petronas等の国営企業を中心にCCUS技術の研究開発・実証が活発化 (⇒新技術開発・活用に積極的、現地主要企業との連携・技術提案が重要)



タイ: グリーン政策で言及されている分野の中での重要分野 (A)

グリーン政策の注力分野では、将来の経済ドライバーになる可能性がある、①再エネ、⑩⑪ EV/FCV・充電インフラ、⑫交通輸送・観光が重要である

【凡例】 ■: 各国グリーン政策で言及されている分野、 ■: 言及されていない分野、 ✓: 重要分野 (環境重視)

セクター	カーボンニュートラル分野	重要分野	重要分野の動向とゲームチェンジの可能性
エネルギー	①再エネ	✓	<ul style="list-style-type: none"> BCG^{※1}モデルのバイオエナジー分野で再エネ・分散電源の拡大を言及 2037年までに太陽光、バイオマス、大規模水力、風力等の再エネ比率を30%まで拡大 (PDP2018 (rev1)より)。特に、賦存量の観点では、太陽光発電が有望 現地再エネプレイヤーも多く存在、日本や他国と再エネプロジェクトを多数実施 (⇒競争激化) 一方で、逆潮流不可、変動電源で安定供給困難等が課題のため、課題解決やGHG排出削減に対するソリューションが有効
	②CCS/CCUS	✓	
産業	③グリーン製造	✓	<ul style="list-style-type: none"> 日系企業等の自動車製造拠点で、将来的にはEV製造ハブ化の方向性 2030年までに国内自動車生産台数の30% (250万台中75万台) をEV化する目標 支援策として、タイ投資委員会 (BOI) が、2021年に新EV奨励政策 (EV製造・充電インフラ事業に対する法人税免除等の優遇措置) を発表 EVへのシフトが起こってきており、ASEAN諸国と比べてもEV普及率が高い (新規登録約4万台/年) 中国系企業が、タイにEV製造拠点を設立、EV製造・販売に既に参入。また、タイ企業のEnergy Absoluteも、EV製造や充電インフラ整備を推進 (⇒競争激化) 充電施設不足、充電時間の長さ、ガソリン車両との価格差、エネマネ等が課題 (⇒参入余地)
	④廃棄物処理・発電		
	⑤天然資源・森林対策	✓	
	⑥農業・水産		
	⑦カーボンリサイクル		
	⑧情報通信・半導体		
業務・家庭	⑨グリーンビルディング		<ul style="list-style-type: none"> BCGモデルの観光分野で観光地での公共交通・モビリティのイノベーション・技術開発を言及 公共交通機関でのEV導入、特定エリアでの自動運転実証 (大学等)、スマートシティでのEVバス導入等のプロジェクトが存在 まだ実証段階のプロジェクトが多いため、プロジェクト起点での市場参入・本格展開の余地あり
	⑩EV/FCV(乗用車)・充電インフラ	✓	
運輸	⑪EV/FCV(商用車)・充電インフラ	✓	
	⑫交通輸送・観光	✓	
共通	⑬アンモニア・水素	✓	
	⑭スマートシティ開発		

※1 BCG: Bio, Circular and Green economy model (BCG経済モデル/主要グリーン政策)

タイ: グリーン政策で言及されていない分野の中での重要分野 (B)



BCG政策での注力分野以外には、②CCS/CCUS、③グリーン製造、⑤天然資源・森林対策、⑬アンモニア・水素が経済ドライバーになる可能性があり、中長期的に技術開発が必要になる

【凡例】 ■: 各国グリーン政策で言及されている分野、 ■: 言及されていない分野、 ✓: 重要分野 (環境重視)

セクター	カーボンニュートラル分野	重要分野
エネルギー	①再エネ	✓
	②CCS/CCUS	■
産業	③グリーン製造	■
	④廃棄物処理・発電	■
	⑤天然資源・森林対策	■
	⑥農業・水産	■
	⑦カーボンリサイクル	■
	⑧情報通信・半導体	■
	⑨グリーンビルディング	■
業務・家庭	⑩EV/FCV(乗用車)・充電インフラ	✓
	⑪EV/FCV(商用車)・充電インフラ	✓
運輸	⑫交通輸送・観光	✓
	⑬アンモニア・水素	■
共通	⑭スマートシティ開発	■

重要分野の動向とゲームチェンジの可能性

- ・現状、政府のCCS/CCUSに関する目標・方針はまだ見られない
- ・ガス火力依存や再エネ導入等の課題があるため、CCS/CCUS活用は有効施策になり得る
- ・特に、産業集積地エリアでは、CCUSの導入・活用ポテンシャルが高い可能性 (IEA調査より)
- ・民間企業によるCCUS関連の主要プロジェクトはまだ見られないが、PTTEPがマレーシア油田及び国内ガス火力発電プロジェクトにCCUS導入を計画 (⇒他国でのプロジェクト実績・ノウハウから国内展開する可能性)

- ・第11次国家経済社会開発計画(2012-16)でグリーン製造推進について言及
- ・GHG排出量を多く占める産業・工場向けにグリーンファクトリー化を推進、BCG絡みでもグリーン関連投資への優遇措置を提供
- ・短期的にもグリーン化対応工場の増加が見込まれ、エネルギー調達、プロセス改善、製造自動化・FA等のソリューション (外資・日系が先行する領域) での参入余地あり

- ・BCG政策の中で“Circular”を重視しており、天然資源の再利用・リサイクルもその一手になり得る
- ・また、森林対策(LULUCF^{※1})については、GHG排出削減シナリオの手段として含まれる
- ・まだ政府・民間企業による主要なプロジェクトは見られないため、特に政府機関に対する新技術の研究開発や提案等での参入可能性はある

- ・PTTは水素のグループ会社(Hydrogen Thailand Group)を設立、水素事業への取り組みを推進
- ・日系企業と連携したアンモニア・水素に関するプロジェクトはまだ見られないが、再エネ導入拡大に対する課題も多いため、水素発電等の研究開発・技術実証の提案余地は高い
- ・現状、政府のアンモニア・水素に関する目標・方針等はまだまだ見られないため、ルールメイキングから参入できる可能性も存在

※1 LULUCF: Land Use, Land Use Change and Forestry (土地利用、土地利用変化及び林業部門)

インドネシア: グリーン政策で言及されている分野の中での重要分野 (A)

グリーン政策が最新化されており、注力分野として言及されている分野が多くなっている。
 その中でも、①再エネ、②CCS/CCUS、⑬アンモニア・水素のエネルギー分野が重要となる

【凡例】 ■: 各国グリーン政策で言及されている分野、 ■: 言及されていない分野、 ✓: 重要分野 (環境重視)

セクター	カーボンニュートラル分野	重要分野
エネルギー	①再エネ	✓
	②CCS/CCUS	✓
産業	③グリーン製造	
	④廃棄物処理・発電	
	⑤天然資源・森林対策	✓
	⑥農業・水産	✓
	⑦カーボンリサイクル	
	⑧情報通信・半導体	
	⑨グリーンビルディング	
業務・家庭	⑩EV/FCV(乗用車)・充電インフラ	✓
	⑪EV/FCV(商用車)・充電インフラ	✓
運輸	⑫交通輸送・観光	
	⑬アンモニア・水素	✓
共通	⑭スマートシティ開発	

重要分野の動向とゲームチェンジの可能性

- COP26では石炭火力廃止に署名・宣言 (⇒再エネ導入に対する重要度の高まり)
- LTS-LCCR^{※1}で、2050年までに再エネ (43%)、BECCS (8%)等の電源開発計画に言及
- 特に、太陽光はFIT価格は低価格だが、様々なインセンティブを設定し投資を推進
 風力は、2025年までの大量導入目標を発表、ジャワ・バリ島でのポテンシャルが高い
- 国営電力PLNやプルトamina等が再エネプロジェクトを多数実施、多くの日系企業も現地企業と連携してプロジェクトを実施 (特に太陽光発電での動きが活発化)
- 現在再エネ率は低水準のため、再エネ導入・投資が加速化 (⇒再エネ競争の更なる激化)

- LTS-LCCRにおいて、CCS/CCUS及びBECCS^{※2}の長期目標・戦略を言及
- 特に、産業集積地エリアでは、CCUSの導入・活用ポテンシャルが高い可能性 (IEA調査より)
- PertaminaはCCUSの目標・技術開発を発表、日系企業と実証プロジェクトを開始
- 今後は脱石炭に向けた既存施設への技術導入、BECCSの技術開発・FSが必要

- LTS-LCCRの工業プロセス及び製品利用 (IPPU^{※3}) 分野で、燃料アンモニア製造に言及
- 現地企業と日系企業が共同で、既存アンモニア生産拠点を活用したCCS導入による燃料アンモニア生産の実証プロジェクトを実施 (⇒燃料アンモニアのサプライチェーン構築を目指す)
- 水素については、Pertaminaがグリーン/ブルー水素の実証プロジェクトを実施
 (⇒新技術開発・活用に積極的、現地主要企業との連携・技術提案が重要)

※1 LTS-LCCR: Long-Term Strategy for Low Carbon and Climate Resilience 2050 (低炭素・気候変動への強靱化のための長期戦略/主要グリーン政策)

※2 BECCS: Biomass Energy with Carbon Capture and Storage

※3 IPPU: Industrial Processes and Product Use

インドネシア: グリーン政策で言及されている分野の中での重要分野 (A)



加えて、⑤天然資源・森林対策、⑥農業・水産、⑩⑪EV/FCV(乗用・商用車)・充電インフラがカーボンニュートラル貢献分野として重要と考える

【凡例】 ■: 各国グリーン政策で言及されている分野、■: 言及されていない分野、✓: 重要分野 (環境重視)

セクター	カーボンニュートラル分野	重要分野
エネルギー	①再エネ	✓
	②CCS/CCUS	✓
産業	③グリーン製造	
	④廃棄物処理・発電	
	⑤天然資源・森林対策	✓
	⑥農業・水産	✓
	⑦カーボンリサイクル	
	⑧情報通信・半導体	
業務・家庭	⑨グリーンビルディング	
	⑩EV/FCV(乗用車)・充電インフラ	✓
運輸	⑪EV/FCV(商用車)・充電インフラ	✓
	⑫交通輸送・観光	
共通	⑬アンモニア・水素	✓
	⑭スマートシティ開発	

重要分野の動向とゲームチェンジの可能性

- LTS-LCCRにおいて、天然資源・森林対策を重要分野として位置付け
- COP26でも、森林・マングローブ等の復旧対策に関する明確な目標設定や方針に言及
- カーボンニュートラル実現に向けて同分野の重要性を強調、今後も政府主導での森林対策が進む
- 天然資源については、民間企業の主要プロジェクトは見られないが、天然資源が豊富な国のため、新技術の研究開発や提案等での参入余地は存在

- LTS-LCCRの農業・林業及び土地利用 (AFOLU※1) 分野で、農業技術/機械への取組みを言及
- 現地には目立った農業技術・民間プレイヤーがあまり存在していないため、日本企業が持つスマート農業・ファームング等の新技術提案による参入余地は大きい

- 2019年にEV促進に関する法令を発表、2022年からはEV製造の本格化、2025年までに生産台数の20%をEV化する方針であり、アジアのEVハブ化を目指す
- リチウムバッテリーに必要な資源が豊富で、バッテリー製造拠点化の構想 (⇒価格低減可能性)
- EV生産・輸出に対するインセンティブの提供 (⇒EV用電池工場の誘致、国産化を奨励)
- 二輪EVの導入にも政府は積極的であり、GoJecやGrab等のフードデリバリー関連スタートアップが主要ユーザとしてEV普及を牽引
- 韓国の現代自動車とLGエナジーソリューションと共同で、EV向けのリチウムイオン電池 (NCMA※2電池) セル生産工場を、首都ジャカルタ近郊に建設することを発表。同工場建設に向けては、インドネシア投資庁及び国営企業インドネシア・バッテリー・コーポレーション(IBC)とMOUを締結
- 中長期的には、韓国・中国・台湾系のEVメーカー・電池メーカーとの競争が激化 (⇒日系企業間で協力しながらサプライチェーン構築・拡大していくことが重要)

※1 AFOLU: Agriculture, Forestry and Other Land Use
 ※2 NCMA: Nickel, Cobalt, Manganese, and Aluminum



ベトナム: グリーン政策で言及されている分野の中での重要分野 (A)

政策の注力分野では、GHG排出削減の貢献度が大きく、経済重要度が高い、①再エネ、③グリーン製造、⑭スマートシティ開発が重要分野に位置づく

【凡例】 ■: 各国グリーン政策で言及されている分野、 ■: 言及されていない分野、 ✓: 重要分野 (環境重視)

セクター	カーボンニュートラル分野	重要分野
エネルギー	①再エネ	✓
	②CCS/CCUS	✓
産業	③グリーン製造	✓
	④廃棄物処理・発電	
	⑤天然資源・森林対策	
	⑥農業・水産	
	⑦カーボンリサイクル	✓
	⑧情報通信・半導体	
	⑨グリーンビルディング	
業務・家庭	⑩EV/FCV(乗用車)・充電インフラ	
	⑪EV/FCV(商用車)・充電インフラ	
運輸	⑫交通輸送・観光	
	⑬アンモニア・水素	✓
共通	⑭スマートシティ開発	✓

重要分野の動向とゲームチェンジの可能性

- COP26では石炭火力廃止に署名・宣言 (⇒再エネ導入に対する重要度の高まり)
- GGS※1において、再エネ導入拡大や技術開発促進を言及
- PDP8※2では、2030年までに太陽光、風力等の再エネを29%まで拡大する方針 (素案)
- 特に、FIT制度を背景に屋上太陽光が急増。風力の稼働は一部に留まり、大規模水力は拡大余地小、小規模水力は原則禁止の状態。他方で、太陽光増による需給バランスの崩れや送電網への過負荷リスクが課題、実際に南部での開発集中に送電網整備が間に合わず、出力抑制発生
- また、現在では太陽光・風力に対するFIT適用がなくなり、新たな枠組み・インセンティブを検討中
- 将来の需要増大や再エネ拡大方針はあるが、再エネ導入に伴う課題が多いため、直接購入契約メカニズム、PDP8の正式発表等の動向に注視しながら事業参入の機会を模索することが重要

- GGSで、グリーン工場の拡大や環境対応した製造業雇用の増加を言及
- 行動規制については、エネルギー調達、省エネ、グリーンラベル等の導入推進を行うも、グリーンファクトリー化はそこまで進展していないのが現状
- 将来的な規制強化を見据えて、日系・外資系企業の工場から先行してグリーン製造ソリューションを提案・提供していくことが重要 (外資も得意な領域のため)

- GGSにおいて、気候変動対応型のサステナブルなスマートシティ開発の促進を言及
- ハノイ、ホーチミン、ダナンが、ASCN※3のパイロット都市に選定され、開発プロジェクトが動く
- 北ハノイでは、住友商事を中心に日系6社が、スマートシティ開発プロジェクトを実施
- 今後はサステナブル・グリーン化の観点で、スマートシティ分野の中でもエネルギー分野のニーズ・参入余地が高まる可能性がある

※1 GGS: Green Growth Strategy (グリーン成長戦略/主要グリーン政策)

※2 PDP: Power Development Plan (第8次電源開発計画)

※3 ASCN: ASENA Smart City Network



ベトナム: グリーン政策で言及されていない分野の中での重要分野 (B)

グリーン政策で未言及の分野では、②CCS/CCUS、⑦カーボンリサイクル、⑬アンモニア・水素がカーボンニュートラルへの貢献度が大きい可能性がある

【凡例】 ■: 各国グリーン政策で言及されている分野、 ■: 言及されていない分野、 ✓: 重要分野 (環境重視)

セクター	カーボンニュートラル分野	重要分野
エネルギー	①再エネ	✓
	②CCS/CCUS	✓
産業	③グリーン製造	✓
	④廃棄物処理・発電	
	⑤天然資源・森林対策	
	⑥農業・水産	
	⑦カーボンリサイクル	✓
	⑧情報通信・半導体	
	⑨グリーンビルディング	
業務・運輸	⑩EV/FCV(乗用車)・充電インフラ	
	⑪EV/FCV(商用車)・充電インフラ	
運輸	⑫交通輸送・観光	
	⑬アンモニア・水素	✓
共通	⑭スマートシティ開発	✓

重要分野の動向とゲームチェンジの可能性

- 最新版のGGSにおいても、政府のCCS/CCUSに関する目標・方針はまだ見られない
- 石炭火力依存や再エネ導入等の課題が多く、CCS/CCUS活用は有効施策になり得る
- 特に、産業集積地エリアでは、CCUSの導入・活用ポテンシャルが高い可能性 (IEA調査より)
- 政府はCCS/CCUSに関する技術開発ロードマップを策定
- EVN含め企業による取り組みは見られず、まずは技術勉強会や実証・FS提案からが有効

- 現状、グリーン政策の中でカーボンリサイクルに対する言及はない (類似言及もなし)
- 政府・民間企業による主要な取り組みは見られないものの、GHG排出削減に対する貢献ポテンシャルが大きいため、中長期的に注目される可能性が高い
- 中長期的な規制・制度の強化を見据えて、先行して、化学品、燃料、鉱物等の新技術を地道に提案していくことが必要 (低コスト化は必須)

- 最新版のGGSでも、注力分野ではなく、水素燃料開発のメカニズム構築が必要と言及する程度
- 同分野はGHG排出割合が大きく、またGDP成長率も高いため、排出削減及び経済成長に貢献できる可能性が高い
- EVNや日系企業による取り組みはまだ見られないが、再エネ導入拡大に対する課題も多いため、水素発電等の研究開発・技術実証の提案余地はありえる
- まずは技術勉強会や実証・FS提案から開始し、メカニズム/ルール構築にも関われる可能性あり



フィリピン: グリーン政策で言及されている分野の中での重要分野 (A)

グリーン政策の注力分野の中では、GHG排出削減の貢献度が大きく、経済重要度が高い、 ⑥農業・水産、⑭スマートシティ開発が重要分野に位置づく

【凡例】 ■: 各国グリーン政策で言及されている分野、 ■: 言及されていない分野、 ✓: 重要分野 (環境重視)

セクター	カーボンニュートラル分野	重要分野
エネルギー	①再エネ	■
	②CCS/CCUS	■
産業	③グリーン製造	✓
	④廃棄物処理・発電	■
	⑤天然資源・森林対策	■
	⑥農業・水産	✓
	⑦カーボンリサイクル	✓
	⑧情報通信・半導体	■
業務・家庭	⑨グリーンビルディング	■
	⑩EV/FCV(乗用車)・充電インフラ	✓
運輸	⑪EV/FCV(商用車)・充電インフラ	✓
	⑫交通輸送・観光	■
共通	⑬アンモニア・水素	■
	⑭スマートシティ開発	✓

重要分野の動向とゲームチェンジの可能性

- ・ NFSCC※1において、農業技術の進展、農業インフラの導入、持続可能な漁業の推進等を言及
- ・ フィリピン企業では、持続可能な農業ソリューションを提供するアグリテック企業が出てきており、IoT/ビッグデータ等の技術を活用した事例が出始めている
- ・ 現地には目立った農業技術・スタートアップは限定的なため、日本企業が持つスマート農業・ファームリング等の新技術提案による参入余地は大きい

- ・ NFSCCで、公共交通でのBRT/MRT/LRTの活用促進、CNG/LPGの利用等に言及
- ・ マニラ、セブ、ダバオが、ASCN※2のパイロット都市に選定され、開発プロジェクトが動く
- ・ Ayala LandやBCDA※3など民間企業・公社が中心となり、大規模スマートシティ開発を実施。クラークシティ開発では太陽光導入やEV設置など、環境配慮型都市の実現を目指す
- ・ フィリピン特有の台風・洪水・干ばつ等の自然災害、交通渋滞、大気汚染等の社会課題を解決する手段として期待が大きい。(⇒特定課題解決ソリューションは有効)
- ・ また、今後はグリーン化が重要になるため、再エネ、省エネ・エネマネ、EV・充電インフラ等のカーボンニュートラル分野のニーズ・参入余地が高まる可能性が大きい

※1 NFSCC: National Framework Strategy on Climate Change (国家気候変動枠組戦略/主要グリーン政策)

※2 ASCN: ASEAN Smart City Network

※3 BCDA: Bases Conversion and Development Authority (フィリピン基地転換開発公社)



フィリピン: グリーン政策で言及されていない分野の中での重要分野 (B)

グリーン政策で未言及の分野では、③グリーン製造、⑦カーボンリサイクル、⑩⑪EV・充電インフラが、中長期的にカーボンニュートラルの分野として有望になる可能性がある

【凡例】 ■: 各国グリーン政策で言及されている分野、■: 言及されていない分野、✓: 重要分野 (環境重視)

セクター	カーボンニュートラル分野	重要分野
エネルギー	①再エネ	■
	②CCS/CCUS	■
産業	③グリーン製造	✓
	④廃棄物処理・発電	■
	⑤天然資源・森林対策	■
	⑥農業・水産	✓
	⑦カーボンリサイクル	✓
業務・家庭	⑧情報通信・半導体	■
	⑨グリーンビルディング	■
運輸	⑩EV/FCV(乗用車)・充電インフラ	✓
	⑪EV/FCV(商用車)・充電インフラ	✓
	⑫交通輸送・観光	■
共通	⑬アンモニア・水素	■
	⑭スマートシティ開発	✓

重要分野の動向とゲームチェンジの可能性

- 2015年にグリーン製造に関するロードマップ・戦略を策定
- フィリピンでは、まだグリーン製造・設備投資に対するインセンティブ・優遇措置が未整備 (⇒民間セクターの自助努力に依存しているため、普及が進まない)
- 将来的には、カーボンニュートラル目標の設定やそれに伴った産業分野でのGHG排出削減方針が推進される見込みであり、中長期的な動向に注視しながら事業参入の検討が必要

- 現状、グリーン政策の中でカーボンリサイクルに対する言及はない (類似言及もなし)
- 政府・民間企業による主要な取り組みは見られないものの、GHG排出削減に対する貢献ポテンシャルが大きいため、中長期的に注目される可能性が高い
- 中長期的に規制・制度が厳しくなることを見据えて、化学品、燃料、鉱物等の新技術を提案していくことが有効

- 政府はEV市場の確立を目指し、まず公共交通機関でのEV導入を進める方針
- 電気トライシクルや電気バイクの普及が先行しており、公共交通機関や観光用途でのEV化が進展
- 購入者に対するインセンティブ・優遇措置等を含めた法案は、現在国会で審議中
- EV産業への関心が増しており、EV市場の拡大や自国での生産の機運が高まりつつある状況
- 雇用創出を目的に公共交通機関向けEV製造は国内で実施したい意向であり、国内EV製造能力開発のための生産拠点の誘致される見込み (⇒中長期的に市場動向を注視する必要性)



ラオス: グリーン政策で言及されている分野の中での重要分野 (A)

グリーン政策の注力分野の中では、GHG排出削減の貢献度が大きく、経済重要度が高い、 ①再エネ、⑥農業・水産が重要分野に位置づく

【凡例】 ■: 各国グリーン政策で言及されている分野、 ■: 言及されていない分野、 ✓: 重要分野 (環境重視)

セクター	カーボンニュートラル分野	重要分野
エネルギー	①再エネ	✓
	②CCS/CCUS	✓
産業	③グリーン製造	
	④廃棄物処理・発電	
	⑤天然資源・森林対策	
	⑥農業・水産	✓
	⑦カーボンリサイクル	
	⑧情報通信・半導体	
	⑨グリーンビルディング	
業務・家庭	⑩EV/FCV(乗用車)・充電インフラ	
	⑪EV/FCV(商用車)・充電インフラ	
運輸	⑫交通輸送・観光	
	⑬アンモニア・水素	✓
共通	⑭スマートシティ開発	

重要分野の動向とゲームチェンジの可能性

- ラオスでは、エネルギーセクターの産業重要度が高く、またGHG排出削減の貢献度が大きいいため、将来的にもカーボンニュートラル分野として重要度が高い分野
- NGGS※1で、太陽光・風力の国内外官民投資の促進、法規制の整備等を言及
- 2025年までに地熱、バイオマス、風力、太陽光の再エネ比率を25~30%に拡大する方針 (⇒地方電化推進の選択肢として重要視)
- ラオス企業のPhongsubthavy Groupは、水力に加え、太陽光・風力の導入拡大を推進、他国からの技術開発・投資等の支援に対して前向き
- 将来的には、需給予測・調整の高度化、余剰電力対策、変動電源導入による安定供給対策などが課題のため、再エネ導入に伴う課題解決ソリューションが有効

- ラオスでは、農業セクターの産業重要度が高く、NGGSにおいても農業に対する言及が多い
- GHG排出削減のためには、農業で発生する廃棄物や大気汚染の削減、インフラの改善や水処理方法の改善による環境負荷の軽減等が課題
- ラオス政府は、ADBからの資金提供により、気候変動対応型の農業バリューチェーン構築プロジェクトを実施 (⇒海外からの投資・支援に積極的、農業技術・ソリューションに対するニーズは高い)

※1 NGGS: National Green Growth Strategy (国家グリーン成長戦略/主要グリーン政策)

ラオス: グリーン政策で言及されていない分野の中での重要分野 (B)



グリーン政策で未言及の分野では、②CCS/CCUS、⑬アンモニア・水素がGHG排出削減の貢献度及び経済重要度が高く、中長期的な重要分野としての可能性を秘める

【凡例】 ■: 各国グリーン政策で言及されている分野、 ■: 言及されていない分野、 ✓: 重要分野 (環境重視)

セクター	カーボンニュートラル分野	重要分野
エネルギー	①再エネ	✓
	②CCS/CCUS	✓
産業	③グリーン製造	
	④廃棄物処理・発電	
	⑤天然資源・森林対策	
	⑥農業・水産	✓
	⑦カーボンリサイクル	
	⑧情報通信・半導体	
業務・家庭	⑨グリーンビルディング	
	⑩EV/FCV(乗用車)・充電インフラ	
運輸	⑪EV/FCV(商用車)・充電インフラ	
	⑫交通輸送・観光	
共通	⑬アンモニア・水素	✓
	⑭スマートシティ開発	

重要分野の動向とゲームチェンジの可能性

- 現状、政府・企業によるCCS/CCUSの取り組みは見られない
- 石炭火力の導入も増えており、将来も安定供給電源として維持する方向性であれば、中長期的なCCS/CCUSの活用もありえる
- 将来的には、CCUS技術を活用したグリーン水素/アンモニア化の可能性も (要検証)

- 水素については、NGGSの注力分野にはなっていないものの、水素エネルギー活用FSに向けた海外との連携促進、国内技術の進展等を言及
- アンモニアは、日系企業による燃料アンモニア製造・供給の実証プロジェクトに係る調査が開始
- まずは技術勉強会や実証・FS提案から開始し、ルールメイキングから関われる可能性あり

- 政府は、余剰電力対策として、公共交通機関でのEV化推進を決定
- また、2030年までに二輪車・乗用車でのEV化を30%にする目標を設定、EV導入を政府が先導するとして、今後の公用車の新規購入にはEV購入、国営企業や公共輸送車両への導入を指示 (法規制・インセンティブは検討中)
- 電力公社EDLとEVラオは充電インフラの実証を実施、Phongsuabthavy GroupはベトナムのVinfastとの連携を発表し今後ラオスでのEV販売に着手する模様。また、中国のBYDが電気バス・トラックを公共交通機関に導入するパイロット事業を開始 (⇒企業によるEVの動きも活発化)

調査サマリ

1. ASEANにおけるカーボンニュートラルに対する熱量の高まり
2. ASEANカーボンニュートラルの14分野と攻めるべき各国の重要分野

Phase 1: グリーン・カーボンニュートラル関連の技術動向調査

Task 1: ASEAN6カ国におけるエネルギー事情及びグリーン政策の動向

Task 2: ASEAN主要企業におけるグリーンビジネスの動向

Task 3: ASEAN6カ国における重要分野に関する独自仮説の構築・検証

Phase 2: NEDOセミナーの準備・開催

Task 1~2: セミナーの企画立案・準備

Task 3: セミナー開催及び事後対応

調査サマリ

1. ASEANにおけるカーボンニュートラルに対する熱量の高まり

2. ASEANカーボンニュートラルの14分野と攻めるべき各国の重要分野

Phase 1: グリーン・カーボンニュートラル関連の技術動向調査

Task 1: ASEAN6カ国におけるエネルギー事情及びグリーン政策の動向

Task 2: ASEAN主要企業におけるグリーンビジネスの動向

Task 3: ASEAN6カ国における重要分野に関する独自仮説の構築・検証

Phase 2: NEDOセミナーの準備・開催

Task 1~2: セミナーの企画立案・準備

Task 3: セミナー開催及び事後対応

Task 1: 調査項目案

タスク1-1では、各国のエネルギーの需給や温室効果ガスの排出の動向を把握し、その上でグリーン分野においてどのような目標・政策や注力分野を設定しているかを整理

Research Scope and Items (Task 1-1)

Slide Structure	Objective	Research Items	Source
Cross-country comparison	To understand basic energy trend	Final energy demand – By fuel type and sector	ERIA
		Power generation - By fuel type (Including breakdown by renewable energy type)	ERIA
	To understand quantitative info related to carbon neutrality	GHG emission – Total amount	World Resource Institute (CAIT)
		GHG emission – Per capita	World Resource Institute (CAIT)
		GHG emission – Split by sector (e.g. electricity, transportation, etc.)	World Resource Institute (CAIT)
	To understand qualitative info related to carbon neutrality	GHG emission – Reduction targets	Government sources, etc
		Carbon neutral targets	Government sources, etc
		Key green policies (Including focus areas)	Government sources, etc
	Energy and Green Trend by country	To understand basic energy trend	Primary energy consumption – By fuel type
Final energy demand – By fuel type			ERIA
Final energy demand – By sector			ERIA
Power generation - By fuel type (Inc. breakdown by renewable energy type)			Government sources, etc
Power generation - Installed capacity by fuel type (Inc. breakdown by renewable energy type)			Government sources, etc
To understand quantitative info related to carbon neutrality		CO2 emission by fuel type	ERIA
To understand qualitative info related to carbon neutrality		Key green policies (Including focus areas)	Government sources, etc

Task 1: 調査項目案

タスク1-2では、グリーン分野において設定した目標・政策の実現に向けて、各国政府が企業の取り組みを促進・抑制するために、どのようなルール設計を行っているかを整理

Research Scope and Items (Task 1-2)

Rules to Achieve Green Targets

Research Items

Source

Rules to Promote Activities

Government Investment and Initiatives



- Investment by the public sector for green areas
- Government incentives for the private sector to promote green activities

Carbon Pricing (e.g. Carbon tax)



- Overview of the carbon pricing scheme (e.g. carbon tax)

- Government sources, etc.

Rules to Control Activities

Regulations for emissions



- Regulations by the government, to reduce GHG emission

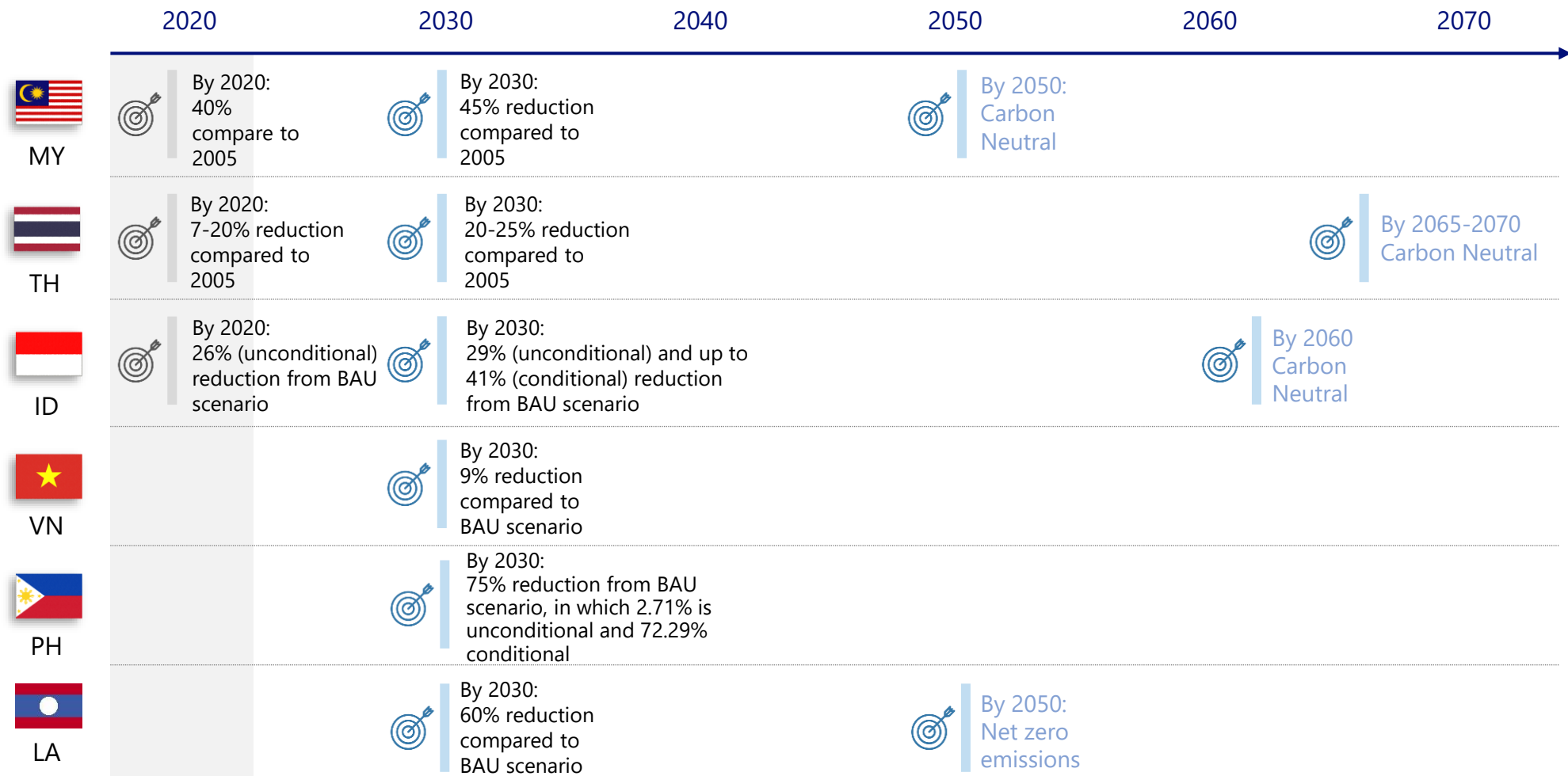
カーボンニュートラル関連の長期目標・政策

各国比較

GHG排出削減の長期目標 (COP26前の2022年11月時点)

タイ、インドネシア、ラオスに加え、マレーシアも2021年9月にカーボンニュートラルの目標を発表し、2050年の達成を目標に掲げている

GHG Emission Reduction Target – Cross Country Comparison









Source: Government websites, news articles

GHG排出削減の長期目標 (COP26前の2022年11月時点)

カーボンニュートラルの長期目標が発表された国々では、目標を達成・実現するためにグリーン政策の策定・最新化が進められている




Carbon Neutral Target – Cross Country Comparison

	Target Status	Target Year	Description	Source
 MY	Officially Announced	2050	<ul style="list-style-type: none"> Prime Minister Ismail Sabri Yaakob mentioned about Malaysia to “become a carbon neutral country by 2050 at the earliest” at the time announced the 12th Malaysia Plan in 2021 Details on the long-term policy to support the achievement of carbon neutral is planned to be provided by the end of 2022 	<ul style="list-style-type: none"> The edge markets
 TH	Officially Announced	2065-2070	<ul style="list-style-type: none"> Announced by Minister of Natural Resources and Environment On the process of drafting zero-carbon emissions master plan and it is scheduled for presentation on Nov 2021 at UN climate change conference (COP26) 	<ul style="list-style-type: none"> Ministry of Natural Resources and Environment Royal Thai Embassy, Washington D.C
 ID	Officially Announced	2060	<ul style="list-style-type: none"> Announced by President Joko Widodo The new long-term strategy includes positive new measures on specific targets which suggest a pathway to reach net-zero by 2060 or sooner 	<ul style="list-style-type: none"> World Resources Institute Reuters
 VN	Not Announced	N/A	<ul style="list-style-type: none"> Although updates on the green strategy was recently observed, there is no indication of carbon neutral being announced by the government at the moment 	<ul style="list-style-type: none"> Vietnam investment review
 PH	Not Announced	N/A	<ul style="list-style-type: none"> The gov. officer in Climate Change Committee commented that the government will beset to announce the carbon neutrality commitment later in 2021. There is movement from some business leaders in many industries such as real estate, banking etc., to push the gov. to develop carbon neutral target as well 	<ul style="list-style-type: none"> IHS Markit Other various news and articles
 LA	Officially Announced	2050	<ul style="list-style-type: none"> Within the NDC submitted to UN in 2021, Laos aimed to achieve net zero emissions by 2050 	<ul style="list-style-type: none"> NDC

Source: Government and international organization websites, news articles

COP26での変化

タイは2050年にカーボンニュートラル目標を前倒し、ベトナムが新たに2050年カーボンニュートラルを表明。インドネシア、ベトナム、フィリピンが石炭廃止、メタン削減、森林破壊停止に署名

宣言内容		マレーシア 	タイ 	インドネシア 	ベトナム 	フィリピン 	ラオス 	(参考) 署名国数
NDC ^{※1}	COP前まで	<ul style="list-style-type: none"> 2030年までにGDPあたりのGHG排出量を05年比で45%削減 (2021年7月) 	<ul style="list-style-type: none"> 2030年までにGHG排出量をBAU比で20%削減 条件付で25%削減 (2020年10月) 	<ul style="list-style-type: none"> 2030年までにGHG排出量をBAU比で29%削減 条件付で41%削減 (2021年7月) 	<ul style="list-style-type: none"> 2030年までにGHG排出量をBAU比で9%削減 条件付で27%削減 (2020年9月) 	<ul style="list-style-type: none"> 2030年までにGHG排出量をBAU比で75%削減 (条件付) (2021年4月) 	<ul style="list-style-type: none"> 2030年までにGHG排出量をBAU比で60%削減 (2021年5月) 	-
	COP26	-	条件付きの削減量を40%に引き上げ	-	-	-	-	-
カーボンニュートラル目標	COP前まで	<ul style="list-style-type: none"> 2050年までにカーボンニュートラル (2021年9月) 	<ul style="list-style-type: none"> 2065-70年までにカーボンニュートラル (2021年8月) 	<ul style="list-style-type: none"> 2060年までにカーボンニュートラル (2021年7月) 	-	-	<ul style="list-style-type: none"> 2050年までにカーボンニュートラル (2021年5月) 	-
	COP26	-	<ul style="list-style-type: none"> 2050年までにカーボンニュートラル 2065年までにネットゼロ (支援があれば、2050年に前倒す) 	-	<ul style="list-style-type: none"> 2050年までにカーボンニュートラル 	-	-	-
石炭火力廃止 ^{※2} (CCUS付きは対象外)		-	-	✓ (条件付き ^{※2})	✓	✓ (条件付き ^{※2})	-	47カ国・地域
メタン排出量削減 ^{※2}		✓	-	✓	✓	✓	-	105カ国・地域 (日本含む)
森林破壊停止 ^{※2}		✓	-	✓	✓	✓	-	142カ国・地域 (日本含む)
ゼロエミ車移行 ^{※2}		-	-	-	-	-	-	34カ国

※1 NDC(National Determined Contribution)とは、国連気候変動枠組条約(UNFCCC)およびパリ協定において各国が提出するGHG排出量削減に対するコミットメント(自国が決定する貢献)

※2 石炭: 30年代に先進国、40年代に世界全体で廃止宣言。CCUS付きの発電所は対象外。メタン: グローバル・メタン・プレッジ(米国及びEU主導のイニシアティブ)、30年までに20年比で30%削減宣言。

森林: 30年までに停止宣言。ゼロエミ車(EV/FCV等): 35年までに主要市場、40年までに世界全体で移行宣言。

※3 条件付きとは、資金・技術・能力育成面での支援が得られた場合

COP26：主要宣言の内容

石炭火力廃止、メタン排出削減、森林破壊停止、ゼロエミ車移行に関する宣言がされ、各宣言に対して賛同国が署名を実施。なお、石炭廃止ではCCUS付きの発電所は対象外とされた

COP26 declaration	Details
Global Coal to Clean Power Transition Statement	<ul style="list-style-type: none"> • Overview: To achieve a transition from unabated coal power generation in the 2030s for major economies, and in the 2040s globally. According to G7 and IEA, it targets coal-fired power generation that does not include technologies to reduce CO2 emissions, such as CCUS • Background: Coal power generation is recognized as one of the biggest cause of global temperature increases, and need to deploy clean power to promote the energy transition from coal power generation • Actions: To cease issuance of new permits for new unabated coal-fired power generation projects and end new direct government support for international coal-fired power generation. Also provide a support to affected workers, sectors and communities
Reduction of Methane Emissions Pledge	<ul style="list-style-type: none"> • Overview: To lower global emissions of methane — the second-largest contributor to climate change after carbon dioxide — by 30 percent below 2020 levels by 2030 • Initiative: it was announced by the US and EU in September 2021 • Background: Methane is recognized as one of the most powerful GHG and is said to account for 30% of the causes of global warming caused by human activities. • Actions: More than 105 countries have signed up so far, including major methane emitters like Nigeria and Pakistan.
Deforestation Pledge	<ul style="list-style-type: none"> • Overview: To end deforestation by 2030 • Background: Felling trees is recognized as it contributes to climate change because it depletes forests that absorb vast amounts of the warming gas CO2 • Actions: The pledge includes almost £14bn (\$19.2bn) of public and private funds. Also more than 30 of the world's biggest financial have also promised to end investment in activities linked to deforestation.
Zero Emission Vehicles Transition Pledge	<ul style="list-style-type: none"> • Overview: To work towards all sales of new cars and vans being zero emission globally by 2040, and by no later than 2035 in leading markets <ul style="list-style-type: none"> • Definition: The target is all cars including commercial and private cars. ZEV refers to electric vehicles and fuel cell vehicles that do not emit exhaust gas • Background: Road transport accounts for over 10% of global GHG emissions, and the total emissions are rising faster than any other sector • Actions: Investors and financial institutions will join in to help accelerate the transition to zero-emission vehicles. 39 countries and automakers such as Mercedes-Benz, Ford and Volvo have signed, while the Japanese government and automakers have not.

マレーシアは土地と森林利用およびメタン削減に関する宣言に署名。タイはCOP26でカーボンニュートラルに関する新たな目標を表明したほか、新たな長期低排出発展戦略について言及

Malaysia - High-level Segment Statement COP 26



*Mr. Tuan Ibrahim Tuan Man,
Honorable Minister of Environment and Water Malaysia*

Long-term goals and declarations

- Updated NDC to reduce its economy-wide carbon intensity (against GDP) of 45% in 2030 compared to 2005 level. **The 45% of carbon intensity reduction target** is unconditional and is an increase of 10% from the earlier submission.
- To achieve **net-zero GHG emission target earliest by 2050**, pending the completion of its Long-Term Low Emissions Development Strategy by 2022.

Concrete measures

1. Implementation of **carbon pricing policy** in phases to support national efforts to reduce GHG emissions;
2. Achievement of 31% of **renewable energy capacity** for power generation in 2025 and 40% in 2035 in national power grid through its Malaysia's Energy Transition Plan to 2021 - 2040;
3. Aspiration for 100% of **government fleets** to be non-internal combustion engine (ICE) vehicles by 2030;
4. Maintaining at least 50% **forest** cover as pledged during the Rio Earth Summit 1992;
5. Implementing **natural-based solutions** as a basis to reduce long-term impacts through planting of a 100 million trees;
6. Moving towards **Zero Waste** directed to landfill through the Waste to Energy concept and to increase its recycling rate target to 40% by 2025;
7. **Transforming cities** in Malaysia towards low carbon pathway as outlined under the National Low Carbon City Masterplan;
8. Increasing long-term **resilience** towards climate change impacts through the development of the National Adaptation Plan.

Source: UNFCCC - https://unfccc.int/sites/default/files/resource/MALAYSIA_cop26cmp16cma3_HLS_EN.pdf

Thailand - High-level Segment Statement COP 26



*General Prayuth Chan-o-Cha,
Prime Minister of Thailand*

Long-term goals and declarations

- Aiming at reaching **carbon neutrality in 2050**, and **Net Zero GHG Emissions in or before 2065**.
- With the adequate, timely and equitable support of technology transfer and cooperation, and most importantly, the availability of and access to ample green financing facilities, Thailand can increase our **NDC to 40%**, and reach the Net Zero GHG Emissions in 2050.

Concrete measures

- As a forward-looking strategy, Thailand has declared the **Bio-Circular-Green economy model or BCG** as our national agenda. It is a paradigm shift that leads to **eco-friendly economic growth**.

Other comments

- Under the framework of the UNFCCC, Thailand set our NAMA goal to reduce the GHG from the **energy and transport sectors** at least 7% by the year 2020. However, in 2019, we were able to reduce the GHG by 17% which more than doubled the targeted level, and more than one year ahead of schedule.
- Thailand was among the first nations to submit the revised NDC to reduce the GHG emissions, and put in place plans at both national and local levels. Also, Thailand was among the first nations to submit the Long-Term Low GHG Emissions Development Strategy (LT-LEDS) in line with the Paris Agreement. This demonstrates our **seriousness as a contributing partner** in the fight against climate change.

Source: UNFCCC - https://unfccc.int/sites/default/files/resource/THAILAND_cop26cmp16cma3_HLS_EN.pdf

インドネシアはEVや再エネ等、環境への取り組みを強調し、また炭素税に関する大統領令への署名を発表。ベトナムはカーボンニュートラルの目標を表明したほか、欧州企業との協力に合意

Indonesia - High-level Segment Statement COP 26



*President Joko Widodo
President of the Republic of Indonesia*

Long-term goals and declarations

- Climate change is a major threat to global prosperity and development. **Solidarity, partnership, cooperation, global collaboration are key.**
- With such great natural potential, Indonesia continues to contribute in tackling climate change.
 - Indonesia has begun the **rehabilitation of mangrove forests** covering an area of 600,000 ha by 2024,
 - The sector which initially contributed 60% of Indonesia's emissions, will reach the Carbon Net Sink by 2030.

Concrete measures

- In the energy sector, we continue to progress
 - Development of **electric vehicle ecosystem**
 - Building Southeast Asia's largest **solar power plant**
 - Utilization of **new and renewable energy**, including biofuels
 - Development of **clean energy-based industries** including the world's largest green industrial park in North Kalimantan
- However, these are not enough. We **need support and contribution from developed countries.**
- Indonesia will continue to mobilize climate finance and **innovative financing**, such as blended finance, green bonds and green sukuk.
- In addition, **carbon market and carbon pricing** must be part of the efforts to address climate change issues.

Source: UNFCCC - https://unfccc.int/sites/default/files/resource/INDONESIA_cop26cmp16cma3_HLS_EN.pdf

Vietnam- High-level Segment Statement COP 26



*Mr. Pham Minh Chinh,
Prime Minister of the S.R. of Viet Nam*

Long-term goals and declarations

- Although we are a developing country that started industrialization only over the three decades ago, Viet Nam will capitalize on its advantage in **renewable energy** and take stronger measures to reduce greenhouse gas emission.
- We will make use of our own **domestic resources**, along with the **cooperation and support of the international community**, especially from the developed countries, in terms of **finance and technology**, including through mechanisms under the Paris Agreement, in order to achieve net-zero emissions by 2050

Other comments

- As one of the countries worst affected by climate change, Viet Nam is making **every effort to both respond to climate change and foster economic development** to grow and ensure an ever-better life for its people, while contributing responsibly alongside the international community.
- We look forward to advancing **cooperation with international partners** through investment programs and projects, and sustainable development.

Source: UNFCCC - https://unfccc.int/sites/default/files/resource/VIET_NAM_cop26cmp16cma3_HLS_EN.pdf

フィリピンは気候変動への取り組み強化を表明し、また、石炭火力の新たな規制等を発表。 ラオスはカーボンニュートラル達成に向けた取り組みの他、他国からの支援必要性を言及

Philippines - High-level Segment Statement COP 26



*Mr. Carlos G. Dominguez,
Secretary of Finance Chairman-Designate, Climate Change
Commission*

Long-term goals and declarations

- The Philippines is determined to be a world leader in this fight against climate change.
- Our country is sinking at a rate four times faster than the global average. Annually, we are confronted with increasingly severe typhoons, floods, and droughts. Millions of lives are at stake. Clearly, climate change is very real to the Philippines.
- To challenge ourselves and the rest of the world, we set the boldest national goal put forward by any country. Under President Rodrigo Duterte's administration, the Philippines commits to **reducing greenhouse gas emissions by 75 percent in 2030.**

Concrete measures

- Put together a group of Filipino experts who represent all corners of the Philippines to engage our **fishermen and farmers** and prepare them to execute localized action plans.
- Launched our **Sustainable Finance Roadmap** to deploy the engines of finance to get green projects moving across our archipelago.
- To urge the Filipino people to do their part on a daily basis in saving the world's environment, we are pushing for a **law banning single-use plastics.**
- Launched a **partnership with the Asian Development Bank** for a landmark project that will accelerate our transition from coal to clean energy.

Source: UNFCCC -
https://unfccc.int/sites/default/files/resource/PHILIPPINES_cop26cmp16cma3_HLS_EN.pdf

Lao PDR - High-level Segment Statement COP 26



*Mr. Mme Bounkham Vorachit,
Minister of Natural Resources and Environment*

Long-term goals and declarations

- The Lao gov. has revised our NDC that clearly outlines ambitious targets of the national actions for tackling and mitigating climate change toward achieving **net-zero emissions by 2050.**
- We have also set out lofty goals to achieve by 2030 which include, among others, **reducing the greenhouse gas emissions by 60 percent,** increasing **forest** cover to 70% of total land area, promoting increased use of **renewable and clean energy** through a 30% share of **electric vehicles,** 10% **biofuel,** and improving **water management** practices.
- In order to translate our NDC into reality, there is a pressing need for adequate financial resources, including enhanced **financial and technical support and assistance from the international community** especially development partners.

Concrete measures

- The Lao gov. has further initiated several measures and policies,
 - Recent announcement of **policy on the use of electric vehicles,**
 - Allocation of 16.5 million hectares as **forestland** to increase forest cover
 - Plan to develop a 600-megawatt **wind power plant** which is the first cross-border electricity interchange from wind power generation in the region
 - Implemented the **Safe Clean Climate Resilient Hospital Initiative** to further promote low carbon environmentally sustainable technology as well as green procurement and supply.

Source: UNFCCC -
https://unfccc.int/sites/default/files/resource/LAO_PEOPLES_DEMOCRATIC_REPUBLIC_cop26cmp16cma3_HLS_EN.pdf

ASEAN各国の主要グリーン政策概要

COP26の前に、カーボンニュートラルの実現に向けて、タイ、インドネシア、ベトナムが新たなグリーン政策を発表しており、各国の注力分野が明確になってきている

主要グリーン政策の概要一覧

国名	政策名	発行年	所管省庁	注力産業・分野	グリーン政策に係る直近の動向	
 マレーシア	Green Technology Master Plan (GTMP)	2017	エネルギー・環境技術・水省	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー 製造 運輸 	<ul style="list-style-type: none"> ビルディング 廃棄物 水 	<ul style="list-style-type: none"> カーボンニュートラル達成に向けた新たな政策は2022年末に発表される予定
 タイ	BCG Model (Bio, Circular and Green economy)	2021	高等教育科学研究イノベーション省	<ul style="list-style-type: none"> 食品・農業 医療・ウェルネス 	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー・材料・バイオケミカル 観光・クリエイティブ経済 	<ul style="list-style-type: none"> COP26前に、新たな関連政策を発表 (LTS: Mid-century, Long-term Low Greenhouse Gas Emission Development Strategy)
 インドネシア	Long-Term Strategy for Low Carbon and Climate Resilience 2050	2021	環境・林業省	<ul style="list-style-type: none"> 農業、林業、その他土地利用 (AFOLU) エネルギー 	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物 工業プロセス及び製品利用 	<ul style="list-style-type: none"> COP26前に、2050年までの長期方針を示した当該政策を発表
 フィリピン	National Framework Strategy on Climate Change	2010	気候変動対策委員会	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー、再エネ 環境的に持続可能な交通 持続可能なインフラ 	<ul style="list-style-type: none"> 森林破壊・森林劣化対策 廃棄物処理 	<ul style="list-style-type: none"> 気候変動委員会の政府担当者によると、カーボンニュートラル目標と長期方針が近々発表される予定
 ベトナム	National Green Growth Strategy for the 2021-2030 period, vision towards 2050	2021	計画投資省	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー 農業 廃棄物処理 グリーン製造 交通インフラ 	<ul style="list-style-type: none"> 持続可能な都市開発 新たな郊外地域の開発 グリーン消費 	<ul style="list-style-type: none"> COP26前に、2030年までの国家グリーン成長戦略、2050年までの長期ビジョンを示した当該政策を発表
 ラオス	National Green Growth Strategy of the Lao PDR till 2030	2018	ラオス政府	<ul style="list-style-type: none"> 天然資源、環境 農業、林業 産業、商業 	<ul style="list-style-type: none"> 公共事業、運輸 エネルギー、鉱業 情報、文化、観光 科学、技術 	<ul style="list-style-type: none"> 2021年に、国連に提出したNDCと共に、カーボンニュートラル目標と目標達成のための方針・計画を発表

各国の主要グリーン政策



GTMPは第11次マレーシア計画に基づき策定されており、6つの主要セクターを推進することにより、持続可能な成長を目指している

Overview of Green Policy

Topic	Description
Background	<ul style="list-style-type: none"> The Green Technology Master Plan (GTMP) 2017-2030 is an outcome of the Eleventh Malaysia Plan by Ministry of Energy, Green Technology and Water Malaysia
Objective	<ul style="list-style-type: none"> To strengthen the role of green technology as a catalyst to drive Malaysia's aspirations for sustainable growth
Responsible Ministry	<ul style="list-style-type: none"> Ministry of Energy, Green Technology and Water Malaysia
Plan Duration	<ul style="list-style-type: none"> 2017 - 2030

Focus Area in the Green Policy

Area	Development Plan
Energy	<ul style="list-style-type: none"> Focus on 2 key sectors; Renewable energy and Energy efficiency
Manufacturing	<ul style="list-style-type: none"> The Government aim to achieve 17,000 of green manufacturing by 2030 and will continue to support the sector to embark on green manufacturing Manufacturers priorities their initiatives according to green energy, green products and green processes based on their level of business readiness
Transportation	<ul style="list-style-type: none"> Both public and private transportation are the key focus of GTMP The sector can utilize related technologies such as EV, EEV and ride sharing
Building	<ul style="list-style-type: none"> There are 3 main targets for building; green building design, sustainable construction practice and green building materials
Waste	<ul style="list-style-type: none"> There are 2 main targets for waste; waste treatment and disposal and resource recovery Targets include developing Waste to energy plant and efficient use of waste as a resource
Water	<ul style="list-style-type: none"> There are 2 main targets for water; Integrated river basin management (IRBM), Water utilization technology, Water treatment and distribution technology, Water harvesting Technology and wastewater treatment



BCG経済モデルとは、同国の強みを有する注力産業に対して、先端技術の導入等により今後の成長・改善を更に加速化していくことに焦点が当てられている国家戦略モデルである

Overview of Green Policy

Topic	Description
Background	<ul style="list-style-type: none"> BCG stands for Bio-Circular-Green Economy, a principal which adopts sufficiency economy philosophy to achieve sustainable development goals by implementing Thailand's competitive advantages
Objective	<ul style="list-style-type: none"> To increase the economy growth and income per capita To improve sustainability in food, health, and energy as well as environment
Responsible Ministry	<ul style="list-style-type: none"> NSTIC: National Science and Technology Innovation Committee MHESI: Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation
Plan Duration	<ul style="list-style-type: none"> 2021-2026

Focus Area in the Green Policy

Area	Development Plan
Agriculture and Food	<ul style="list-style-type: none"> Increase high value-added foods/products which are innovative, premium quality, safe, and innovative. Adopt IoT, Greenhouse system, Functional food etc. Reduce food loss and waste
Medical and Healthcare	<ul style="list-style-type: none"> Improve innovation in medicine, vaccine, and medical device Focus on preventive healthcare and personalized Medicine
Energy, Material, and Biochemistry	<ul style="list-style-type: none"> Improve renewable energy ratio Increase high-value material production such as fiber and bio-plastic
Tourism	<ul style="list-style-type: none"> Improve infrastructure like transportation and digitalization. Rehabilitate tourist attraction



GHG排出量を削減するため、インドネシアは、AFOLU、エネルギー、廃棄物、IPPUの4分野で、技術導入と効率化を推進する計画を立てている

Overview of Green Policy

Topic	Description
Background	<ul style="list-style-type: none"> As mandated by Article 4.19 of the Paris Agreement, LTS defines pathways in achieving low emission development until 2050 and guide the implementation and development of the nationally determined contributions (NDCs).
Objective	<ul style="list-style-type: none"> Align the climate goals and targets with national, sub-national and international objectives Enable communities to earn the benefits of early actions.
Responsible Ministry	<ul style="list-style-type: none"> Ministry of Environment and Forestry
Plan Duration	<ul style="list-style-type: none"> 2021-2050

Focus Area in the Green Policy

Area	Development Plan
Agriculture, Forestry and Other Land Uses (AFOLU)	<ul style="list-style-type: none"> Reduce emission from deforestation and peatland Increase planting intensity and improved productivity with support from advanced technology and financial assistance
Energy Sector	<ul style="list-style-type: none"> Increase energy efficiency measures in all sub-sectors; Substitute of fossil fuel by renewable in power generation and transport; and Electrify end use in building and in transportation (must be accompanied by decarbonization)
Waste Sector	<ul style="list-style-type: none"> Reduce avoid, destruct, and utilize GHG emissions particularly methane (CH₄) gas, which generated during the treatment of municipal solid waste (MSW), domestic wastewater, and industrial solid waste and wastewater.
Industrial Processes and Product Use (IPPU)	<ul style="list-style-type: none"> Blend cement in cement industry Use technology improvement of new ammonia urea plants Secondary catalyst for N₂O destruction in nitric acid industry Improve of aluminium processing technology



本ロードマップは、グリーンターゲットを達成し、持続可能な環境とエネルギー、GHG削減、イノベーションを実現するために、5つの分野に焦点を当てている

Overview of Green Policy

Topic	Description
Background	<ul style="list-style-type: none"> The Collaboration between Government of Indonesia and the Global Green Growth Institute (GGGI), an international intergovernmental organization
Objective	<ul style="list-style-type: none"> Aim to be a diversified, low-carbon and service-based economy <ul style="list-style-type: none"> Move towards renewables, innovative technology and services Halt the loss of species-rich forests and coral reefs Decline in annual GHG emission Wise use of geothermal, solar, and hydro-power, biofuels, recycling, and energy efficiency
Responsible Ministry	<ul style="list-style-type: none"> Ministry of National Development Planning (BAPPENAS)
Plan Duration	<ul style="list-style-type: none"> 2015 onward

Focus Area in the Green Policy

Area	Development Plan
Energy and extractives	<ul style="list-style-type: none"> Increase access to modern energy services in remote rural areas Orient the energy sector to lower carbon energy sources Increase value added in mineral extraction
Manufacturing	<ul style="list-style-type: none"> Improve energy efficiency <ul style="list-style-type: none"> Enhance heavy industries production method Remove fossil fuel subsidies etc. Develop clean-tech sector Promote better waste management
Connectivity	<ul style="list-style-type: none"> Build 'smart' cities <ul style="list-style-type: none"> Create institutional structures and capacity planning Establish intermodal connections <ul style="list-style-type: none"> Create institutional capacity Establish targeted pipelines for green infrastructure projects
Renewable natural resources	<ul style="list-style-type: none"> Improve forest and land management Secure marine ecosystem Develop sustainable supply chains Progress towards food security
New natural Capital-based Markets	<ul style="list-style-type: none"> Scale up ecotourism Identify new natural capital-based markets Establish payments for ecosystems services Accelerate international and domestic carbon offsetting



ベトナムのグリーン成長戦略は、2021～2022年に更新されている。

ベトナム経済の発展のために先進技術を活用し、グリーンに貢献することを目指す方針

Overview of Green Policy

Topic	Description
Background	<ul style="list-style-type: none"> The overall goal is to contribute to restructuring the economy in order to achieve economic prosperity, environmentally sustainability, and social equality Aims to facilitate transition to a green and carbon neutral economy and contribute to reducing global warming
Objective	<ul style="list-style-type: none"> To promote economic restructuring associated with growth model innovation To achieve the goal of limiting global temperature rise with green and carbon-neutral economy
Responsible Ministry	<ul style="list-style-type: none"> Ministry of Planning and Investment
Plan Duration	<ul style="list-style-type: none"> 2021-2030

Focus Area in the Green Policy

Area	Development Plan
Reduce the intensity of GHG emissions per GDP	<ul style="list-style-type: none"> Reduce the intensity of GHG emissions per GDP
Green economic sectors	<ul style="list-style-type: none"> Reduce the primary energy consumption Increase the proportion of renewable energy Increase the proportion of digital economy Increase the forest cover rate Apply water-saving irrigation methods to dry crop area
Green lifestyle and sustainable consumption	<ul style="list-style-type: none"> Collect and treat the urban daily-life solid waste and waste water according to the standards and regulations Increase public passenger transport and buses using clean energy Increase green public procurement Develop sustainable smart cities
Green the transition on the principles of equality, inclusion, and improving resistance	<ul style="list-style-type: none"> Increase the human development index (HDI) Improve provincial air quality Increase the proportion of the population using clean water



ベトナムのグリーン成長戦略には、持続可能な経済を実現するための方向性が示される。
この政策では、3つの主要な戦略的分野に焦点を当てている

Overview of Green Policy

Topic	Description
Background	<ul style="list-style-type: none"> The government adopted Viet Nam Green Growth Strategy with as main objectives to reduce the intensity of the country's economy in terms of energy consumption and GHG emissions, and to boost 'green' economy sectors
Objective	<ul style="list-style-type: none"> To achieve a low carbon economy and to enrich natural capital Focuses on 3 strategic tasks; low carbon growth, greening production and greening lifestyle with 17 solution
Responsible Ministry	<ul style="list-style-type: none"> Ministry of Planning and Investment
Plan Duration	<ul style="list-style-type: none"> 2011- 2020

Focus Area in the Green Policy

Area	Development Plan
Low carbon growth	<ul style="list-style-type: none"> Reduce the intensity of greenhouse gas emissions and promote the use of clean and renewable energy
Greening Production	<ul style="list-style-type: none"> Encouraging the development of green industry agriculture Enhance investment in natural capital; pro active prevention and treatment of pollution.
Greening Lifestyle	<ul style="list-style-type: none"> Implement sustainable urbanization while maintaining the living in harmony with nature in rural areas Establish sustainable consumption behavior within the context of global integration.



フィリピンは、エネルギーの効率化、持続可能な輸送、インフラ、REDD+、廃棄物管理などの開発・推進を通じて、自然・環境対策と持続可能性を追求することを目指している

Overview of Green Policy

Topic	Description
Background	<ul style="list-style-type: none"> As a State Party to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), Philippines develops framework to fulfill human needs and maintain the quality of the natural environment for current and future generations
Objective	<ul style="list-style-type: none"> Build the adaptive capacity of communities Increase the resilience of natural ecosystems to climate change Optimize mitigation opportunities towards sustainable development
Responsible Ministry	<ul style="list-style-type: none"> Climate Change Commission- Office of the President "Republic of The Philippines"
Plan Duration	<ul style="list-style-type: none"> 2010-2022

Focus Area in the Green Policy

Area	Development Plan
Energy efficiency and conservation	<ul style="list-style-type: none"> Put in place long-term reliable power supply through reinforcement of energy infrastructure Diversify energy sources and research and development (R&D) in new technologies
Renewable energy development	<ul style="list-style-type: none"> Intensify the development and utilization of renewable and environment-friendly alternative energy resources/technologies
Environmentally-sustainable transport	<ul style="list-style-type: none"> Promote models to improve the transport sector's efficiency and modal shifts Convert of public utility vehicles to LPG and renewable energy sources
Sustainable infrastructure	<ul style="list-style-type: none"> Promote green infrastructure practices Install energy-efficiency and climate-proofing mechanisms Develop energy-efficient and climate-resilient human settlements
Reduction of emissions from deforestation and forest degradation (REDD+)	<ul style="list-style-type: none"> Review, harmonize policies towards enhancing the forestry sector's ability Strengthen governance mechanisms to engage stakeholders and ensure equitable benefit sharing with local government units and communities.
Waste Management	<ul style="list-style-type: none"> Enhanced implementation of the Ecological Solid Waste Management Act Strengthen the advocacy of proper waste management

Source: National Framework Strategy on Climate Change



国家グリーン成長戦略では、経済発展とともに持続可能な成長を目指すことが示される。主に7つの分野に焦点を当て、目標を達成するための計画を立てている

Overview of Green Policy

Topic	Description
Background	<ul style="list-style-type: none"> This National Green Growth Strategy is the translation of the Resolution of the Congress, the Vision 2030, the 10-Year Strategy (2016-2025) and the 8th Five-Year National Socio-Economic Development Plan (2016- 2020) into details.
Objective	<ul style="list-style-type: none"> To develop the integrate green growth into the formulation and implementation of sector and local strategies To ensure achievement of long-term goals of national socioeconomic development
Responsible Ministry	<ul style="list-style-type: none"> Government of Lao PDR
Plan Duration	<ul style="list-style-type: none"> 2019 to 2030

Focus Area in the Green Policy

Area	Development Plan
Natural Resources and Environment Sector	<ul style="list-style-type: none"> Ensure more efficient and sustainable and avoid conflicts in the use of natural resources Allocation and formulation of the national land management and use plan
Agriculture and Forestry Sector	<ul style="list-style-type: none"> Raise the efficiency and sustainability of the use of existing natural resources e.g. land, water To increase the forest cover area and encourage development of forest management
Industry and Commerce Sector	<ul style="list-style-type: none"> Manufacturing: to increase the proportion of production value Handicraft: to promote commercial production, marketing, sale and consumption Trade: production of various products and opportunities for marketing to improve trade balance deficit
Public Works and Transport Sector	<ul style="list-style-type: none"> Urban Development: Promote the use of construction materials which are environmentally friendly and produced inside the country Transport: to increase non-motorized transportation
Energy and Mines Sector	<ul style="list-style-type: none"> Energy: to promote the investment for hydroelectricity, solar energy and wind energy Mine: to create the mechanism of development with wide participation of sectors and local administrations
Information, Culture and Tourism Sector	<ul style="list-style-type: none"> Information: to raise consciousness for green growth through media e.g. radio, television and printing media Tourism: improve the quality of transport and hotel etc.
Science and Technology Sector	<ul style="list-style-type: none"> Establishing the capacity of the research network to support the Green Growth Strategy

カーボンニュートラル関連の規制・推進策

各国比較

GHG排出に対する規制

各国では、カーボンニュートラルの実現に向けて、輸送・交通、製造業、建築セクターにおいてGHG排出に対する規制を設定しており、今後は更なる規制強化が見込まれる

GHG排出に対する規制の比較

国名	各産業のGHG排出に対する規制の内容
マレーシア	<ul style="list-style-type: none">【Manufacturing】 All manufacturers and importers must affix the Energy Efficiency Label onto the products【Transport】 All new or existing models of motor vehicles that seeking type approval in Malaysia will have to comply with the requirements of the exhaust emission and noise emission standards
タイ	<ul style="list-style-type: none">【Transport】 Compulsory for indicating carbon emission ratings, fuel economy and vehicle emission standards & Mandatory energy efficiency labelling indicating energy efficiency on vehicle【Manufacturing】 Mandatory energy efficiency labelling indicating on products & Set up committee or responsible person on energy of the factory and set up energy management plan according to regulation【Building】 Mandatory energy efficiency labelling indicating on building & Hospitals, educational institutions, offices or offices Condominiums, hotels and shopping centers etc. with sizes from 2,000 square meters must be designed for energy conservation according to Building Energy Code standard
インドネシア	<ul style="list-style-type: none">【Transport】 Every vehicle operating on the road must meet the requirements for exhaust emission and noise levels & Jakarta has instructed the ban on cars and public transportation over 10 years old in 2025【Manufacturing】 Industries that use energy up to 4,000 Tons of Oil Equivalent (TOE) per year are required to follow the energy management mandatory【Building】 Office buildings that use energy up to 4,000 Tons of Oil Equivalent (TOE) per year are required to follow the energy management mandatory
フィリピン	<ul style="list-style-type: none">【Transport】 All vehicles must undergo emission testing【Manufacturing】 Air conditioners, refrigerators, television sets, and lights are mandated to implementing Energy Labeling Program (PELP) and comply with Minimum Energy Performance (MEP) standard【Building】 All Local government units are mandated to abide by the Government Energy Management Program (GEMP)
ベトナム	<ul style="list-style-type: none">【Transport】: Euro 5 emission standards (vehicle emission regulations by levels in EU) will be implemented from Jan. 2022 by the Ministry of Transport. Euro 4 standards were implemented for all new gasoline vehicles from 1 Jan. 2017 and for all new diesel vehicles from 1 Jan. 2018
ラオス	<ul style="list-style-type: none">【Manufacturing】 Government is currently considering tax to protect environment to deter companies from producing pollution【Commercial】 the finance ministry is also considering taxes in support of energy saving, efficient use of natural resources, and fairer distribution of wealth. The ministry is also recommended to levy low or no taxes on green products so that businesses can make their operations more competitive

炭素税の動向

マレーシアやインドネシアでは2022年中に炭素税の導入が計画されており、タイやベトナムにおいても導入検討がされているため、進出企業は炭素税を考慮した事業運営が必要になる

炭素税に関する動向の比較

国名	ステータス	具体的な内容・動向
マレーシア	Planned in 2022	<ul style="list-style-type: none">According to the prime minister, details of measures such as carbon pricing and carbon tax to reduce carbon will be announced by the end of 2022.
タイ	Under discussion	<ul style="list-style-type: none">The MOU to develop the Thailand Carbon Credit Exchange Platform has been signed this year, in which launching the Thailand Carbon Neutral Network was agreed upon. Thailand Carbon Neutral Network is a collaborative network of various organizations which will collaborate to reduce GHG, as well as developing the ecosystem for carbon pricing.Also, the Excise Department is conducting a study on a plan to levy a carbon emission tax on the industrial sector.
インドネシア	Planned in 2022	<ul style="list-style-type: none">Indonesia will begin to impose carbon tax in April 2022. In 2022-2024, the carbon tax will be applied to coal-fired power stations, and extended to other sectors in 2025 and beyond.Under the law, every kilogram of carbon equivalent emissions that exceed a certain cap will be subjected to Rp-30 (0.21 cent dollar) tax (roughly equal to about \$2.1 per metric ton of carbon equivalent)
フィリピン	Not Available	<ul style="list-style-type: none">Department of Energy official commented that The Philippines is not yet ready to impose carbon tax as it will make uncompetitive in attracting investments in power generation
ベトナム	Under discussion	<ul style="list-style-type: none">A revised Law on Environmental Protection, which will take effect on 1 January 2022, legalizes carbon pricing in the form of an emissions trading scheme (ETS) for greenhouse gases. A carbon tax could also be developed under the overall framework provided by this law.
ラオス	Not Available	<ul style="list-style-type: none">There is no major discussion ongoing, regarding the implementation of carbon tax

カーボンニュートラル分野に対する政府投資

直近では、カーボンニュートラル分野に対する政府投資が活発になっており、今後もカーボンニュートラルの実現に向けて、政府投資や国際機関による支援が加速化していく見込み

カーボンニュートラル分野に対する政府投資の比較

国名	主な重点分野	カーボンニュートラル分野に対する政府投資の内容
マレーシア	<ul style="list-style-type: none"> Renewable energy Energy efficiency 	<ul style="list-style-type: none"> RM 2.4 billion (=578 million USD) for renewable energy projects in 2020 RM 1.0 billion (=241 million USD) for energy efficiency and conservation in 2020 RM 22.9 million (=5.6 million USD) for green services in 2020 RM 3.1 billion (=747 million USD) for incentive of Investment Tax Allowance in 2018 RM150.8 million (=36 million USD) for incentive of income tax exemption
タイ	<ul style="list-style-type: none"> BCG related activities Renewable energy 	<ul style="list-style-type: none"> In 2021, a total of THB113 billion (=USD 3.4 billion) was invested for BCG activities by the public sector In the first half of 2021, THB100 billion baht (=USD3.0 billion) was invested for energy infrastructure projects which includes investment in renewable energy
インドネシア	<ul style="list-style-type: none"> GHG emission reduction Low carbon activities 	<ul style="list-style-type: none"> 2016-2020 , IDR 89.6 trillion (=6.3 billion USD) per year for GHG emission reduction IDR 830.56 Trillion (=58.66 billion USD) for environmental and climate activities 2018-2020, IDR 0.47 trillion (=33 million USD) for supporting low carbon activities
フィリピン	<ul style="list-style-type: none"> Climate change EV related technology 	<ul style="list-style-type: none"> In 2021, PHP 282 billion (=USD5.6 billion) on climate change actions PHP3 billion (=USD 59.1 million) on EV manufacturing USD 46.725 million for a low carbon, energy-efficient electric or E-vehicle technology
ベトナム	<ul style="list-style-type: none"> Renewable energy 	<ul style="list-style-type: none"> The following investment for power generation plants including increasing renewable energy capacity as the following <ul style="list-style-type: none"> USD 128.3 billion for the total investment capital of the 2021-2030 USD 192.3 billion for the total investment capital of the 2031-2045
ラオス	<ul style="list-style-type: none"> Climate change Environment 	<ul style="list-style-type: none"> USD 223 million supported by official development assistance for climate change projects USD 0.6 million for public expenditure on the environment

カーボンニュートラル分野に対する政府インセンティブ

また、カーボンニュートラル分野での企業活動を支援するため、インセンティブ設定も増えており、特に、再エネ導入推進やEV開発・製造に対するインセンティブが多くなってきている

カーボンニュートラル分野に対する政府インセンティブの比較

国名	主な重点分野	カーボンニュートラル分野に対する政府インセンティブの内容
マレーシア	<ul style="list-style-type: none">Alternative energyNew green technology	<ul style="list-style-type: none">Malaysian Green Technology and Climate Change Centre grants incentives to support green technology assets, projects and service providersMalaysian Investment Development Authority grants tax incentive for high value added business, which includes areas such as alternative energy business
タイ	<ul style="list-style-type: none">BCG related activitiesEV	<ul style="list-style-type: none">Board of Investment grants incentive to:<ul style="list-style-type: none">BCG model related projects and activitiesThe production of electricity or electricity and steam from renewable energyElectric vehicle (EV) and related partsMinistry of Industry certifies manufacturing firms by 5 levels which they can gain benefits as per their level
インドネシア	<ul style="list-style-type: none">EVRenewable energy	<ul style="list-style-type: none">Government, Ministry of Finance and Indonesian Investment Coordinating Board grants incentives to EV and related parts productionsMinister of Finance grants incentives to support renewable energy supply
フィリピン	<ul style="list-style-type: none">EVRenewable energy	<ul style="list-style-type: none">Government grants tax incentive for businesses that create jobsPhilippines Board of Investment grants fiscal and non-fiscal incentives to:<ul style="list-style-type: none">Renewable energy projectsCharging/refueling stations for alternative energy vehicles and Environment or climate change-related projects
ベトナム	<ul style="list-style-type: none">EVRenewable energy	<ul style="list-style-type: none">Government grants tax incentives, import duty incentives land related incentives and VAT refund to support renewable energy projectsThe Ministry of Trade and Industry grants tax incentive to promote development of EV
ラオス	<ul style="list-style-type: none">EnvironmentEV	<ul style="list-style-type: none">Government grants profit tax incentive for concession businesses such as protection of environment, forestry development, and bio-diversityGovernment grants incentive for EV, no details are specified yet

各国の規制・推進策

マレーシアは、再生可能エネルギー、グリーンテクノロジー、インセンティブ分野に対して投資を推進している。特に、太陽光発電への投資が顕著である

Government Investment in Green Areas

Category	Description
Renewable energy (RE)	<ul style="list-style-type: none"> According to Malaysian Investment Development Authority (MIDA), total approved investments to renewable energy projects in 2020 was RM 2.4 billion (≈578 million USD) in 2020, of which domestic investment was 83% and foreign investment was 17%. The breakdown of approved RE projects are as follows; <ul style="list-style-type: none"> Solar Energy: RM978.40million (≈236 million USD), 581 projects Solar Self-consumption: RM633.3 million (≈153 million USD), 578 projects Large scale solar: RM345.2 billion (≈83 billion USD), 3 projects Biogas: RM129.3 million (≈31 million USD), 13 projects Mini-hydro: RM107.1 billion (≈26 billion USD), 1 projects Biomass: RM32.5 million (≈8 million USD), 2 projects It is estimated Malaysia will need RM33 billion (US\$8 billion) worth of investments in its renewable energy sector from 2018
Energy Efficiency and Energy Conservation	<ul style="list-style-type: none"> According to MIDA, total approved investments to energy efficiency and conservation in 2020 was RM 1.0 billion (≈241 million USD) in 2020, of which domestic investment was 78% and foreign investment was 22%
Green Services	<ul style="list-style-type: none"> According to MIDA, total approved investments to green services such as RE and EE related services, EV charging stations and maintenances and green buildings in 2020 was RM 22.9 million (≈5.6 million USD) in 2020, of which domestic investment was 95% and foreign investment was 5%
Green investment tax incentives	<ul style="list-style-type: none"> For the incentive of Investment Tax Allowance, 175 renewable energy and 55 energy efficiency projects were approved, attracting total investment values of RM3.0 billion (≈723 million USD) and RM139.1 million (≈33 million USD) respectively in 2018 For the incentive of Income Tax Exemption, there was total of 14 projects for green services with a total investment of RM150.8 million (≈36 million USD), according to Malaysian Green Technology And Climate Change Centre (MGTC)



マレーシアには、グリーン投資に対する税制優遇措置が整備されている。その他、新規開発領域に指定された産業の企業に対する優遇措置も見られる

Key Incentives for Business in Green Area in Malaysia

Category	Description
<p>Incentives provided by Malaysian Green Technology and Climate Change Centre</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Green Investment Tax Allowance (GITA) <ul style="list-style-type: none"> • Applicable for companies that acquire qualifying green technology assets that are registered under MyHIJAU in sectors of Energy, Manufacturing, Transport, Building, Waste and Waste. Also, it's applicable for companies that undertake qualifying green technology projects for business or own consumption such as using of renewable energy, energy efficiency, green building, green data centre and integrated waste management etc. • Incentive is green investment tax allowance of 100% of qualifying capital expenditure incurred on approved green technology asset or green technology project • Green Income Tax Exemption (GITE) <ul style="list-style-type: none"> • Applicable for qualifying green technology service provider companies that are listed under the MyHIJAU Directory. Sector of qualifying activities are renewable energy, EV and green building etc • Incentive is Income Tax Exemption of 70% on statutory income for qualifying green services from the year of assessment where the first invoice issued after the application to MIDA
<p>Incentives provided by Malaysian Investment Development Authority</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A company granted Pioneer Status (as tax incentive) enjoys 5 years 70% exemption from the payment of income tax. Furthermore, if the business is confirmed as high value added business, such as alternative energy business etc., there might be possibility to have 100% exemption of income tax



タイ政府は、BCG、エネルギー、EECなどに関連したグリーン分野に対して、それぞれ約1130億THB、1000億THB、1.7兆THBの投資予算を計画している

Government Investment in Green Areas

Category	Description
Bio-Circular-Green Economic Model (BCG)	<ul style="list-style-type: none"> In 2021, total investment in BCG is estimated at 375 billion baht, 30% of which stems from the government sector, or 113 billion (≈USD 3.4 billion).
Energy infrastructure project	<ul style="list-style-type: none"> In the first half of 2021, more than 100 billion baht (≈USD3.0 billion) is invested in energy infrastructure projects by state enterprises under the government's economic stimulus policy. <ul style="list-style-type: none"> E.g. projects by PTT Plc and the Electricity Generating Authority of Thailand and their affiliates, <ul style="list-style-type: none"> The investment in green energy The increase in renewable energy mix A nationwide electricity transmission expansion project
Eastern Economic Corridor	<ul style="list-style-type: none"> The concept of sustainable development has been adopted in EEC, a Thailand's flagship project aiming to transform the Thai economy for its mission of investment promotion <ul style="list-style-type: none"> To promote sustainability, EEC's Smart Cities is implemented by BCG approach To promote Green and Circular economy, EEC has set a target to become Net Zero Carbon Emission area for industrial sector in the EEC area The current investment value of EEC is around 1.7 trillion THB (≈USD51.3 billion) and expected 2.5 trillion THB (≈USD75.5 billion) in 5 years



BOIは、グリーン活動や再生可能エネルギーの開発・生産に対して、法人税や輸入税の免除の税制優遇と、それ以外にも非税制優遇を提供している

Key Incentives for Business in Green Area

Category	Description
<p>Incentives Provided by Thailand Board of Investment</p>	<p>Approved a series of promotion measures to encourage investments that will reduce impact on the environment, support sustainable development, and participate to the development of the BCG model e.g.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3-year tax holidays for the investments in machinery upgrades aimed at reducing greenhouse gas emissions • Adjustments to the conditions and benefits applying to some business categories to encourage eco-friendly technologies: <ul style="list-style-type: none"> ○ 3-year corporate income tax exemptions for investments in cold storage facilities and cold storage transport operations using natural refrigerants ○ 8-year corporate income tax exemptions for petrochemical production facilities implementing carbon capture utilization and storage(CCUS) technologies • 8-year corporate income tax exemptions for CCUS implemented natural gas separation plants <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • The production of electricity or electricity and steam from renewable energy, such as solar energy, wind energy, biomass or biogas, etc. except from garbage or refuse derived fuel receive; <ul style="list-style-type: none"> ○ Up to 8 years corporate income tax exemption ○ Import duties on machinery and raw material exemption ○ Non-tax incentives e.g. permission to bring in expatriates, own land and take or remit foreign currency abroad etc.



BOIは、税制優遇措置、法人税免除、輸入税軽減など、包括的なEV向けプロモーションパッケージなどを新たに発表している

Key Incentives for Business in Green Area

Category	Description								
Incentives Provided by Thailand Board of Investment	The new electric vehicle (EV) promotion package covers a comprehensive range of electrical vehicles, namely passenger cars, buses, trucks, motorcycles, tricycles, and ships. Incentive schemes for these different types of electric vehicles for example:								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #d9e1f2;">Total investment qualified project</th> <th style="background-color: #d9e1f2;">PHEVs</th> <th style="background-color: #d9e1f2;">BEVs</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">>5 billion THB</td> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">3-yrs tax holidays</td> <td style="text-align: center;">8-year corporate income tax exemption</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><5 billion THB</td> <td style="text-align: center;">3-year tax holidays</td> </tr> </tbody> </table>	Total investment qualified project	PHEVs	BEVs	>5 billion THB	3-yrs tax holidays	8-year corporate income tax exemption	<5 billion THB	3-year tax holidays
	Total investment qualified project	PHEVs	BEVs						
	>5 billion THB	3-yrs tax holidays	8-year corporate income tax exemption						
	<5 billion THB		3-year tax holidays						
Four wheelers ⇒									
Motorcycles, three-wheelers, buses and trucks ⇒	3-year corporate income tax exemption								
Electric-powered ship production projects ⇒	8 years of corporate income tax exemption for vessels with less than 500 gross tonnage								
Local EV battery production ⇒	90% reduction of import duties for 2 years on raw or essential materials not available locally for the production of both battery modules and battery cells								



MOIは、製造業が環境配慮型のビジネスを推進するコミットメントに従って、5つのレベルの認証を整備しており、製造業の企業はそのレベルに応じて恩典を受けることができる

Key Incentives for Business in Green Area

Category	Description	Green Industry Level				
		1	2	3	4	5
Incentives Provided by Ministry of Industry (MOI)	Benefit					
	• Get Green Industry certification	✓	✓	✓	✓	✓
	• Using of Green Industry logo for promotion/advertisement	-	✓	✓	✓	✓
	• Receive Green Industry Plate	-	-	-	✓	✓
	• Advertisement and promotion of product in Green Industry mini magazine	✓	✓	✓	✓	✓
	• Automatic approval for transportation of waste out of the factory area. (need to have all the qualification according to Department of Industrial Works announcement)	-	-	✓	✓	✓
	• Eligible for "Thailand Trust Mark" logo (with some other requirements)	-	✓	✓	✓	✓
	• Product will be considered as "green label product" which being support by government "green procurement" policy	-	-	-	✓	✓
• Considered as an equivalent of ISO14001 for level 3 GI and above by Board of Investment which is a condition for getting tax incentive for project with investment cost for more than 10 million baht.	-	-	✓	✓	✓	

Note:

- 1st Level – Green Commitment: An organization shall have policy and commitment to reduce environmental impacts and effectively communicate among the various levels of the organization.
- 2nd Level- Green Activity: An organization shall establish and implement program(s) to reduce environmental impacts based on the policy and commitment from level 1.
- 3rd Level – Green System: An organization shall have either systematic environmental management (including monitoring, assessment and review for continuous improvement) including well-recognized environmental management award and certificate.
- 4th Level – Green Culture: An organization shall demonstrate everyone’s accountability on environmental and social concerns as an integral part of the organization’s culture.
- 5th Level – Green Network: An organization shall incorporate entities of their supply chains into the green industry umbrella.



インドネシア政府は、GHG排出量の目標達成のために89.6兆ルピーの予算を割り当てており、関連政府省庁からグリーン化・低炭素化に対する投資資金が準備・提供されている

Government Investment in Green Areas

Category	Description
Budget Tagging for Climate Change	<ul style="list-style-type: none"> Submitted by the Ministry of Finance, the average budget allocation for the period 2016 to 2020 is IDR 89.6 trillion (≈6.3 billion USD) per year to achieve the target of reducing emissions in Indonesia
The Environmental Fund	<ul style="list-style-type: none"> The Environmental Fund Management Agency (BPD LH) is an environmental funding (EF) mechanism for channeling and distributing environmental and climate funds to support Indonesia's vision to preserve the functions of the environment and prevent environmental pollution and degradation. The potential funding to be channeled through BPD LH towards its objectives is estimated at IDR 830.56 Trillion (≈58.66 billion USD) provided by loan schemes, profit sharing schemes
Low carbon development funds	<ul style="list-style-type: none"> The Ministry of National Development Planning (BAPPENAS) provides Low Carbon Development (LCD) funds, in which the total allocation for 2018-2020 was IDR 0.47 trillion (≈33 million USD). Grant for the core and supporting activities in priority sectors include energy, industry, transportation, forestry and peat, agriculture, waste, and blue carbon



インドネシア政府や政府系関連機関は、電池、機械、材料、充電ステーションなど、電気自動車の生産を拡大するために多くの税制・非税制の優遇措置を整備している

Key Incentives for Business in Green Area

Category	Description
<p>Incentives Provided by Government under Presidential Regulation No. 55/2019</p>	<p>The Acceleration of battery EV program</p> <ul style="list-style-type: none"> As the government Indonesia also aims to make Indonesia an EV battery producer and exporter, both tax incentives and non-tax incentives are provided: <ul style="list-style-type: none"> <u>Tax incentives</u>: tax or import customs relief, discounts on vehicle charging fees, financial support for research or the construction of vehicle charging facilities, and certification for resources or products related to the industry <u>Non-tax incentives</u>: exemptions from limitations on the use of certain roads, the granting of production rights for technologies whose patents are held by the government, and the maintenance of the safety and security of those areas where the BEV industry operates
<p>Incentives Provided by Government, Ministry of Finance and Indonesian Investment Coordinating Board</p>	<p>Manufacturing of vehicles and main components for vehicles: integrated BEV assembly, EV battery, BEV motor, flexy engine, multiple components manufacturer, power control unit (PCU)</p> <ul style="list-style-type: none"> 5-10 years of tax exemption (depends on investment value, started at IDR100billion, ≈7.2million USD) Corporate income tax reduction by 5% per year, for 6 years (total 30%) <ul style="list-style-type: none"> From investment value and calculated based on valuation of tangible fixed assets 2 years import duty exemption on imported capital goods, imported goods and material for production



また、再生可能エネルギーについても、開発・生産を促進するため、VATや輸入税の免除などの税制優遇措置を整備している

Key Incentives for Business in Green Area

Category	Description
Incentives Provided by Minister of Finance	<ul style="list-style-type: none">• The government has prepared various fiscal policies to support renewable energy supply e.g.:<ul style="list-style-type: none">○ Tax holidays○ Tax allowances○ VAT exemption on important items for renewable energy○ VAT that is not imposed on imported goods for geothermal activities○ Exemption from import duties for renewable energy○ Reduction of property tax up to 100% at the exploration stage for geothermal facilities



ベトナム政府は、2045年までに発電を中心とした電力開発への投資計画を策定しており、100%外資でもエネルギー開発事業に参入することが可能となっている

Government Investment in Green Areas in Vietnam

Category	Description
Power Development Planning	<p>PDP8 (draft)</p> <ul style="list-style-type: none">• The total investment capital for the 2021-2030 period will be about USD 128.3 billion, of which USD 95.4 billion will be for power generation/source/plants and about USD 32.9 billion will be for power grids. For the 2031-2045 period, the total investment capital will be about USD 192.3 billion, of which USD 140.2 billion will be for power generation/source/plants and USD 52.1 billion will be for power grids.• Within the investment, there are plans to increase the renewable energy capacity, and to not approve on the new construction of coal power generation facilities



ベトナムは、特に再生可能エネルギーに関するインセンティブを導入し、投資を促進している。また、現在EVに対するインセンティブも検討中とのことである

Key Incentives for Business in Green Area in Vietnam

Category	Description
Preferential tax rates	<ul style="list-style-type: none"> A preferential tax rate of 10% or 20% will be applied for renewable energy project for a certain period of time, depending on the projects and the location established. Either 4 years tax exemption and further 9 years 50% tax exemption, 4 years tax exemption and further 5 years 50% tax exemption, or 2 years tax exemption and further 4 years 50% tax exemption will be applied depending on the condition
Import duty incentives	<ul style="list-style-type: none"> Renewable energy projects will be exempt from import tax for goods forming fixed assets and import tax for domestically unavailable materials and components for the purpose of the project within 5 years
Land related incentives	<ul style="list-style-type: none"> Renewable energy projects eligible for special investment incentives and invested in a difficult socioeconomic location can enjoy exemption from land lease and land tax for the construction period (up to 3 years from effective date of land lease contracts) and for a further 11 or 15 years after completion of construction (depending on conditions)
VAT refund for construction stage	<ul style="list-style-type: none"> Input VAT corresponding to expenses incurred during a construction period of a project can be eligible for a refund prior to its commercial operation
Tax incentive for EV The Ministry of Trade and Industry	<ul style="list-style-type: none"> The Ministry of Trade and Industry is cooperating with the Ministry of Finance to consider the provision of tax incentives to encourage the development and use of electric vehicles in Vietnam 2 ministries are studying possible amendments to the Law on Special Consumption Tax in which preferential tax rates will be offered to electric vehicles. The preferential tax rates would be applicable in at least five years



フィリピン政府は、気候変動対策に対して約2820億ペソの予算を割り当てており、他の政府系組織と連携してグリーン活動への投資を推進している

Government Investment in Green Areas

Category	Description
General Appropriations Act (GAA)	<ul style="list-style-type: none"> The GAA level national government institutions' climate budget in 2021 amounts to PHP 282 billion (≈USD5.6 billion), which corresponds to about 6.26% of the total National Budget. <ul style="list-style-type: none"> Around PHP 273 billion (≈USD5.4 billion) is used on climate change adaptation actions –e.g. food systems, government infrastructures, and flood mitigation actions The rest is used for climate change mitigation investments includes Forest Protection Program, Promotion of Renewable Energy and Energy Efficiency, and Traffic Management to reduce GHG emissions
The public utility vehicles program	<ul style="list-style-type: none"> The Department of Trade and Industry is finalizing PHP3 billion (≈ USD 59.1 million) worth of incentives for manufacturers of Euro-4 and electric public utility vehicles through tax credits to manufacturers. The subsidy aims for gearing the strategy towards the development of the electrified public transportation sector
Accelerating Adoption and Scale-up of Electric Mobility for Low-Carbon City Development"	<ul style="list-style-type: none"> The Philippines has adopted 7 project of a low carbon, energy-efficient electric or E-vehicle technology to cut greenhouse gas (GHG) emissions and reduce air pollution. It is funded by Global Environment Facility (GEF) with a USD 4.28 million grant with a counterpart from the Philippine government of USD 46.725 million



2020年の優先投資計画では、代替エネルギー車用の充電ステーションと気候変動関連プロジェクトがBOIの優遇措置を受けることができるようになっている

Key Incentives for Business in Green Area

Category	Description
<p>Incentives Provided by Board of Investment (BOI)</p>	<p>Charging/refueling stations for alternative energy vehicles and Environment or climate change-related projects</p> <ul style="list-style-type: none"> • Receive incentives under the 2020 investment priorities plan e.g.: <ul style="list-style-type: none"> ○ Fiscal incentives <ul style="list-style-type: none"> ➢ 3-6 years income Tax Holiday exemption ➢ Duty free importation of capital equipment, spare parts and accessories, subject to conditions ➢ Zero-rated Value-Added Tax (VAT) ➢ Etc. ○ Non-fiscal incentives <ul style="list-style-type: none"> ➢ Employment of foreign nationals ➢ Importation of consigned equipment for a period of 10 years ➢ Etc.



グリーン雇用を創出した企業は、50%の税金控除を受けることができる。再生可能エネルギーの開発・生産については、金銭的・非金銭的な優遇措置やその他の特権を受けることが可能

Key Incentives for Business in Green Area

Category	Description
<p>Incentives Provided by Government under Philippines Green Jobs Act of 2016 (Republic Act No. 10771)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grant tax incentive scheme for individuals and businesses that create jobs to assist with achieving this green economy objective. <ul style="list-style-type: none"> ○ The incentive is deduction on the taxable income equivalent to 50% of the total expenses for skills training and research development expenses
<p>Incentives Provided by Board of Investment</p>	<p>Renewable energy</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fiscal incentives <ul style="list-style-type: none"> ○ Income Tax Holiday for the first 7 years of commercial operations ○ Duty-free Importation of RE machinery, equipment and materials within the first 10 years ○ Special tax rates on realty and other taxes on civil works, equipment, machinery etc. ○ Corporate Tax Rate of 10% on net taxable income after Income tax holiday ○ Tax Exemption on all proceeds from the sale of carbon emission credits ○ Etc. • Non-Fiscal Incentives <ul style="list-style-type: none"> ○ Renewable Portfolio Standard (RPS) - refers to a market-based policy that requires electricity suppliers to source an agreed portion of their energy supply (in on-grid systems) from eligible RE sources ○ Feed-in Tariff (FIT): Priority connection to the grid, purchase and transmission of and payment for by grid system operators and guaranteed payment of fixed tariff for at least 12 years • Other privileges <ul style="list-style-type: none"> ○ Exemption from the Universal Charge (under conditions) ○ Cash incentive of RE Developers for Missionary Electrification ○ Etc.



ラオス政府は、主要分野として7つの投資優先分野を設定している。
 企業にとっては、政府開発援助が重要な資金源となっているが、公的支出は限定的である

Government Investment in Green Areas

Category	Description
<p>Investment policies</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investment for green growth focus on investment in infrastructure such as renewable energy, energy efficiency, water purification and distribution systems, transport and housing, the preservation of natural resources and waste management • In NDC, Lao has defined its priority climate investment areas as follows; <ul style="list-style-type: none"> • Forestry and Land Use Land Change: Increasing and maintaining national forest cover • Renewable Energy: Increasing use of renewable energy sources • Rural Electrification: Increasing the level of rural electrification • Sustainable Transport: -Improving the road network and developing public transport services • Agriculture: Farming systems and agriculture infrastructure and appropriate technologies • Water: Water resource information systems, Water resource infrastructure resilience to climate change • Transport and Urban Development: Urban development and infrastructure
<p>Official development assistance</p>	<ul style="list-style-type: none"> • According to OECD, official development assistance (ODA) to Lao PDR is a critical source of investment capital. in 2013-14, over USD 223 million supported climate change projects of Lao, of which 47% for activities to support climate change adaptation, 33% for supporting climate change mitigation and the rest supporting both mitigation and adaptation. Meanwhile, public expenditure on the environment was estimated at just under USD 0.6 million in 2005 (the latest year for which estimates are available at this point) • The top five development partners in terms of volume of support for climate change in 2013-14 were the ADB, Germany, Japan, the Global Environment Facility and the World Bank



ラオスでは、一定の条件を満たした企業に対して、税制の優遇措置が整備されており、また、EV普及のためのEV優遇措置の方針も決定している

Key Incentives for Business in Green Area

Category	Description
<p>Profit tax (PT) incentives</p>	<ul style="list-style-type: none"> Profit tax incentives are provided under the Investment Law for investments in the prescribed business activities. The period of PT tax exemption depends on 3 zones*, the longest tax exemption period is 10 years, with an additional 5 years of tax exemption This incentive is applicable to investment in the concession businesses which set out in Article 9 of the Investment Law, such as clean, toxic-free agriculture, forestry development, protection of environment and bio-diversity, national traditional and unique handicraft processing industry, education, sports, pharmaceutical and medical related etc
<p>EV incentives</p>	<ul style="list-style-type: none"> In 2021, the government has announced a government agreement on the approval of electric vehicle (EV) incentives. The agreement sets a goal of making Evs at least 1% of all vehicles by 2025 and at least 30% by 2030. In this agreement, government has only provided a rough policy regarding preferential treatment for import and sales, investment preferential treatment for EV production and assembly, preferential treatment for charging station installation, preferential treatment for EV users, etc. No specific detailed rules are specified. The Ministry of Finance will formulate tariffs and tax incentives, and the Ministry of Energy and Mines will regulate charging stations and sets electricity prices further

Note:

Overview of the 3 zones in PT incentives: Zone 1 is targeting Poor zone, remote zone with socio-economic infrastructure unfavorable to investment, with 10 years PT exemption and additional 5 years of exemption. Zone 2 is targeting Zone with socio-economic infrastructure favorable to investment, with 10 years PT exemption and additional 3 years. Zone 3 is special economic zone and need to comply with the specific regulations

Source: News article

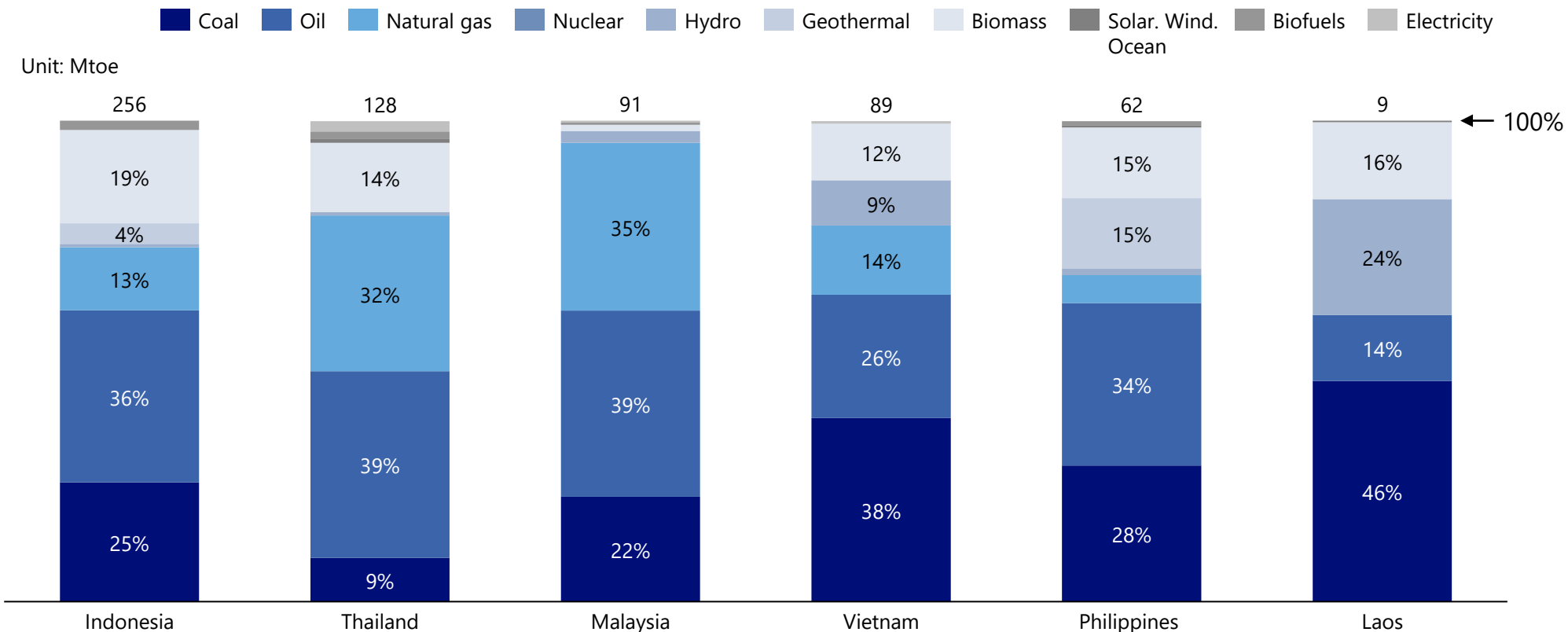
エネルギー事情

各国比較

各国比較: 燃料種別の一次エネルギー消費量構成

燃料種別では、ほとんどの国で石油が最も高いシェアを占めているが、ベトナムとラオスは石炭が最も高いシェアを占めている

Primary Energy Consumption by Fuel Type, Business as Usual (2020)



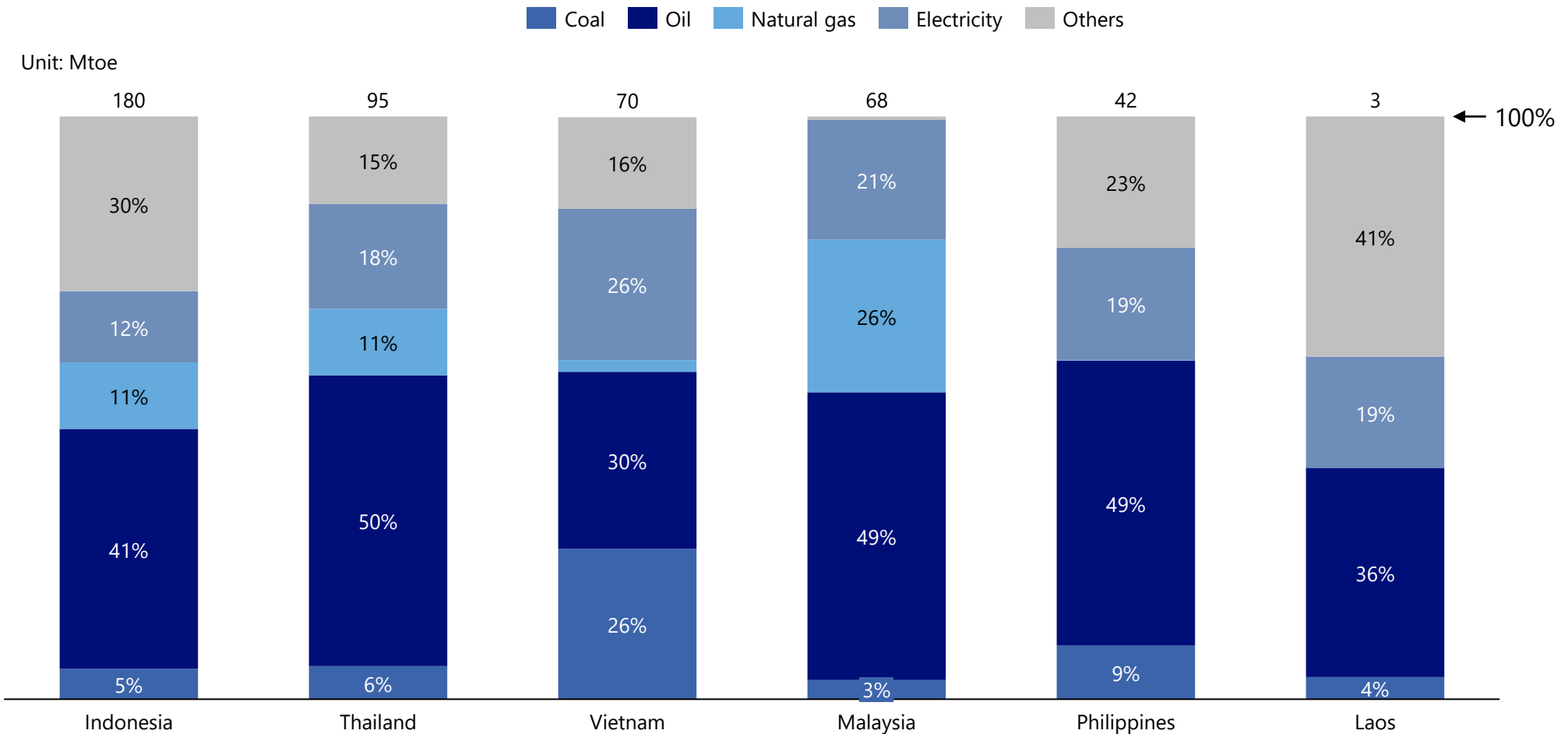
Note: *For electricity, negative figures (for export) are removed from the calculation

Source: ERIA

各国比較: 燃料種別の最終エネルギー需要構成

最終エネルギー需要では、ラオス以外の国では石油のシェアが最も高く、次いで電力など他の燃料のシェアが高い

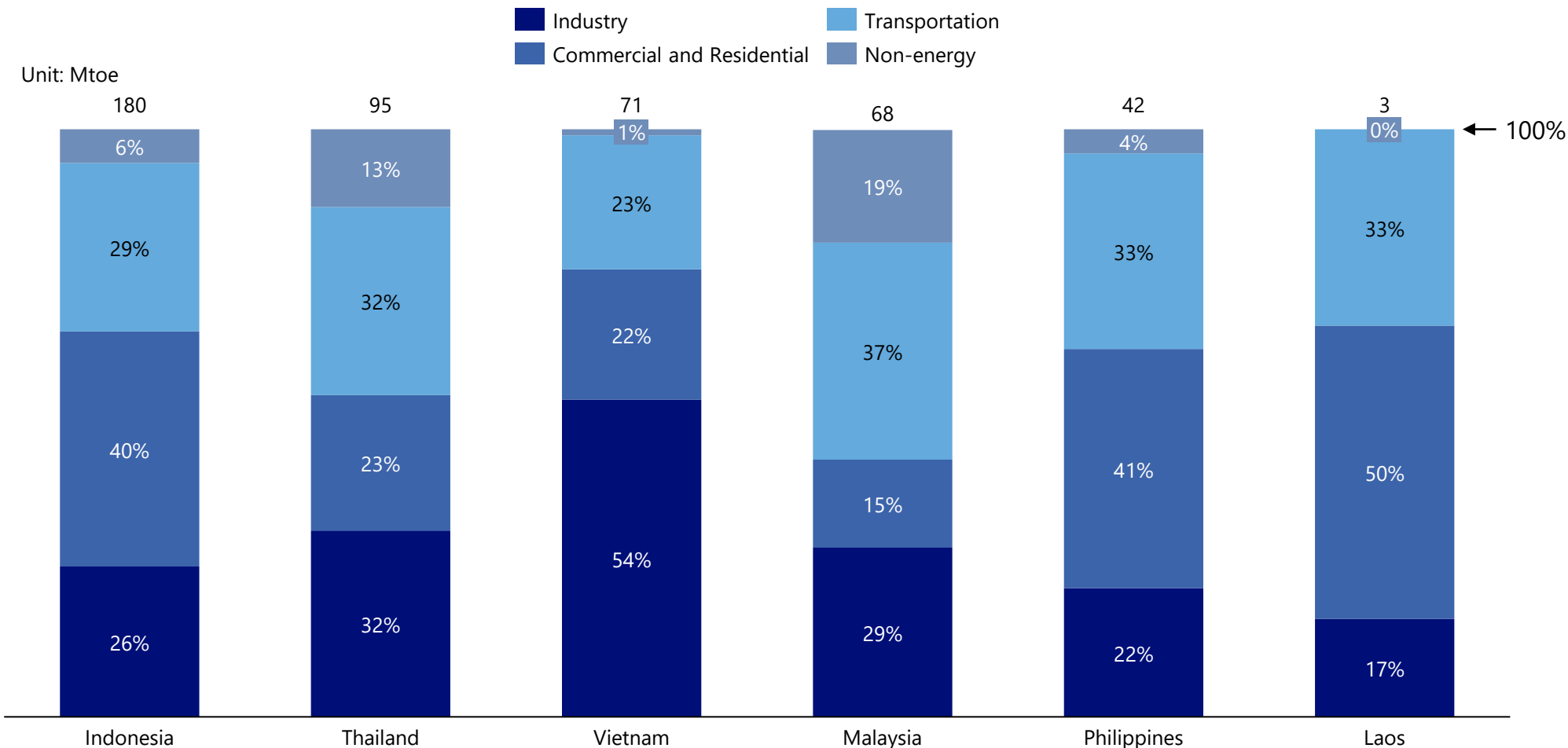
Final Energy Demand by Fuel Type, Business as Usual (2020)



各国比較: セクター別の最終エネルギー需要構成

ほとんどの国で、運輸、商業・住宅が主要なセクターとなっている一方で、ベトナムでは、製造業の需要が大きく、産業セクターが大半を占めている

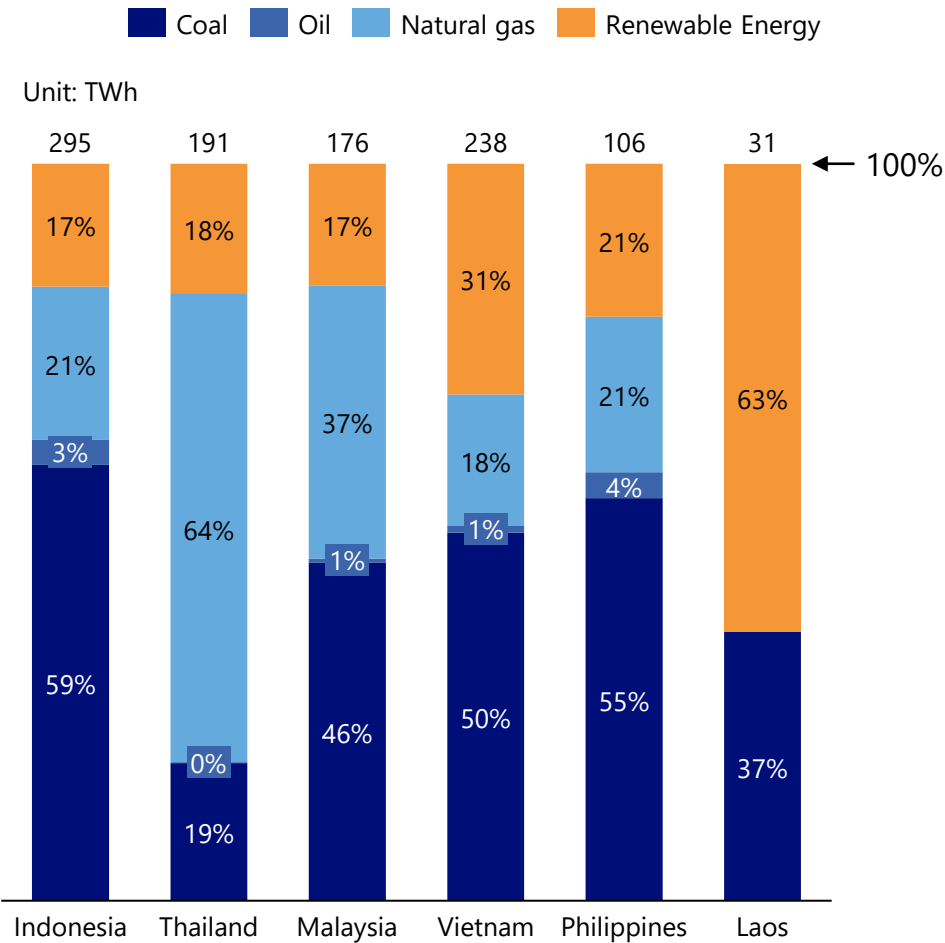
Final Energy Demand by Sector Type, Business as Usual (2020)



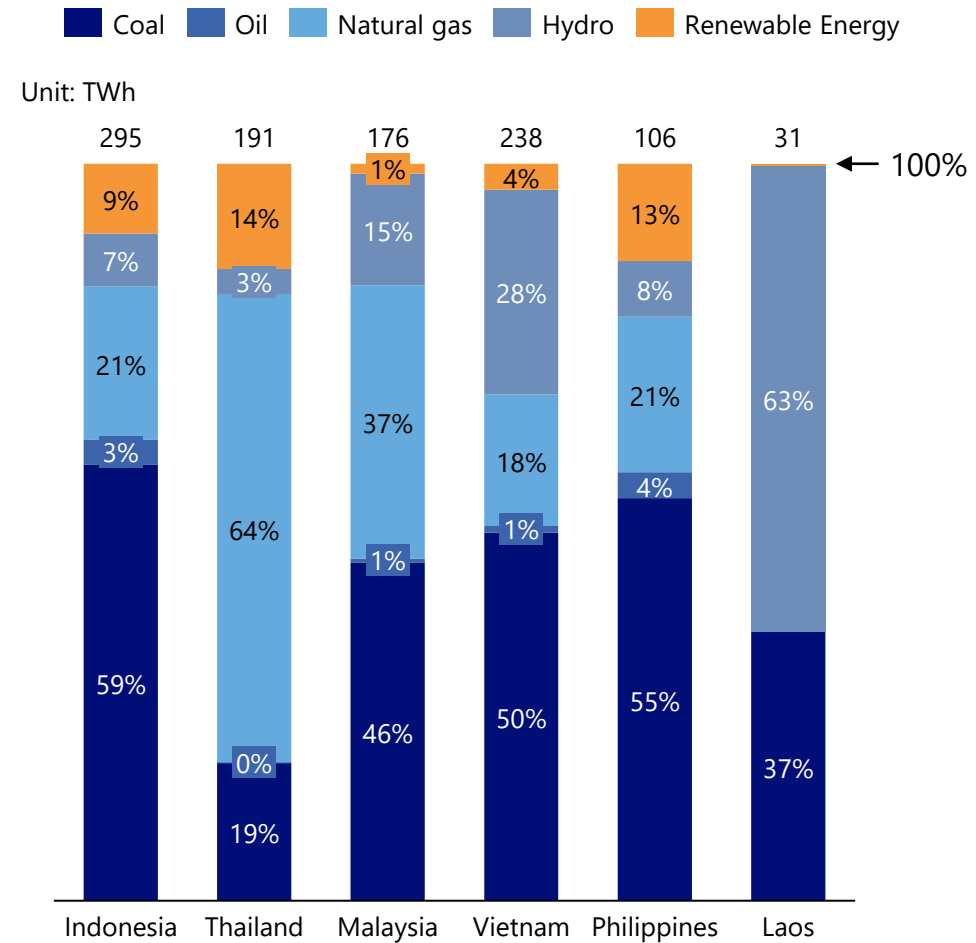
各国比較: 燃料種別の発電量構成

水力発電を除いた場合、2019年の再エネによる発電量の構成比は、タイとフィリピンで比較的大きな割合を占めており、再エネ導入が相対的に進んでいる

Power Generation by Fuel Type (2019)
(Hydro categorized as RE)



Power Generation by Fuel Type (2019)
(Hydro not categorized as RE)



Source: IEA

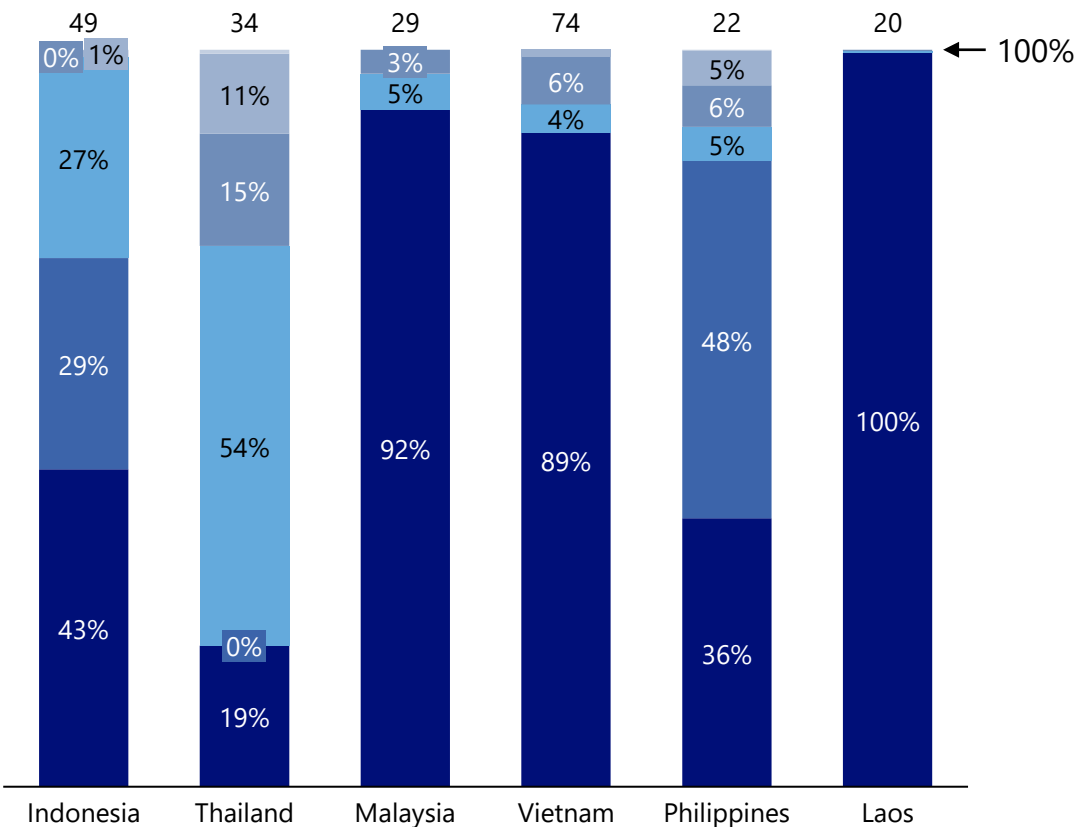
各国比較: 再エネ種別の発電量構成

水力を除く再エネ発電量の構成比をみると、インドネシアとフィリピンでは地熱が最も大きく、タイ、マレーシア、ラオスではバイオ燃料が最も大きな割合を占めている

Power Generation by Renewable Energy Type ('19)
(Hydro categorized as RE)

Hydro Geothermal Biofuels Solar PV Wind Waste

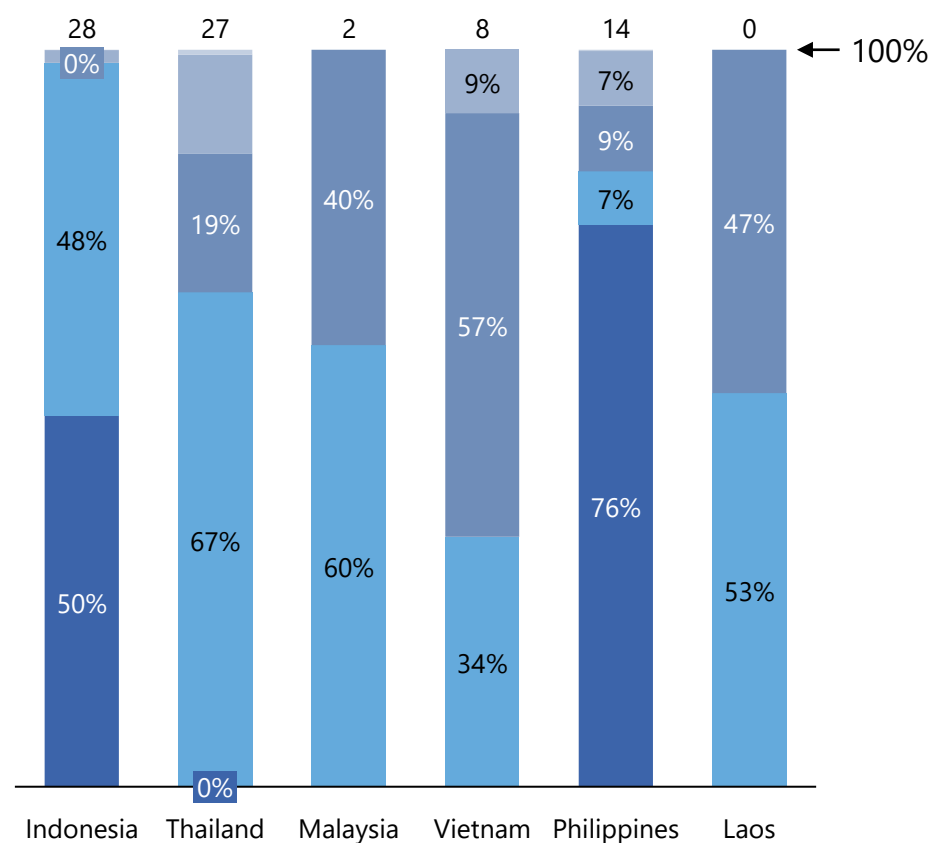
Unit: TWh



Power Generation by Renewable Energy Type ('19)
(Hydro not categorized as RE)

Geothermal Biofuels Solar PV Wind Waste

Unit: TWh



Source: IEA

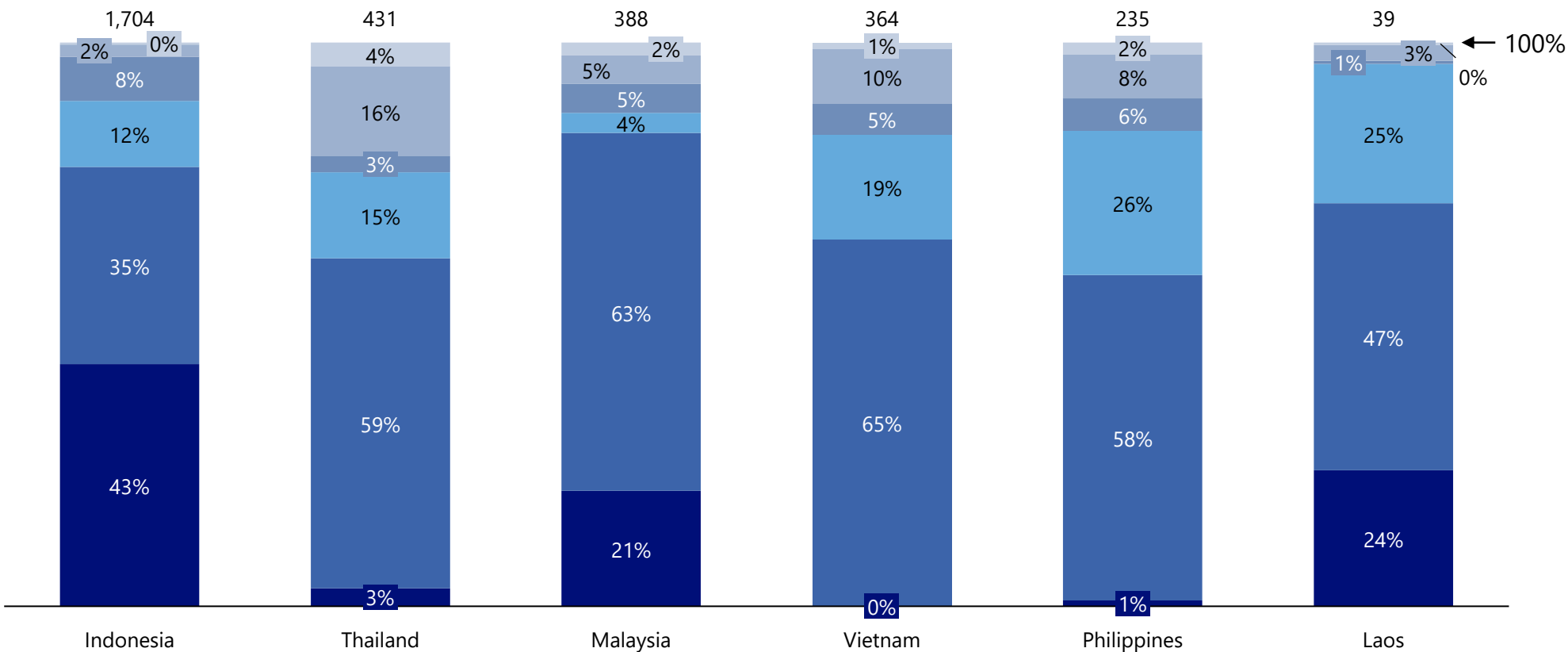
各国比較: セクター別のGHG排出量構成

ほとんどの国で、GHG排出量構成に占めるエネルギー部門の割合が最も大きく、インドネシアではLUCF（土地利用変化と林業）部門の割合が最も大きい

GHG Emission – Split by Sector (2018)

Land-Use Change and Forestry Energy Agriculture Waste Industrial Processes Bunker Fuels

Unit: MTCO2e



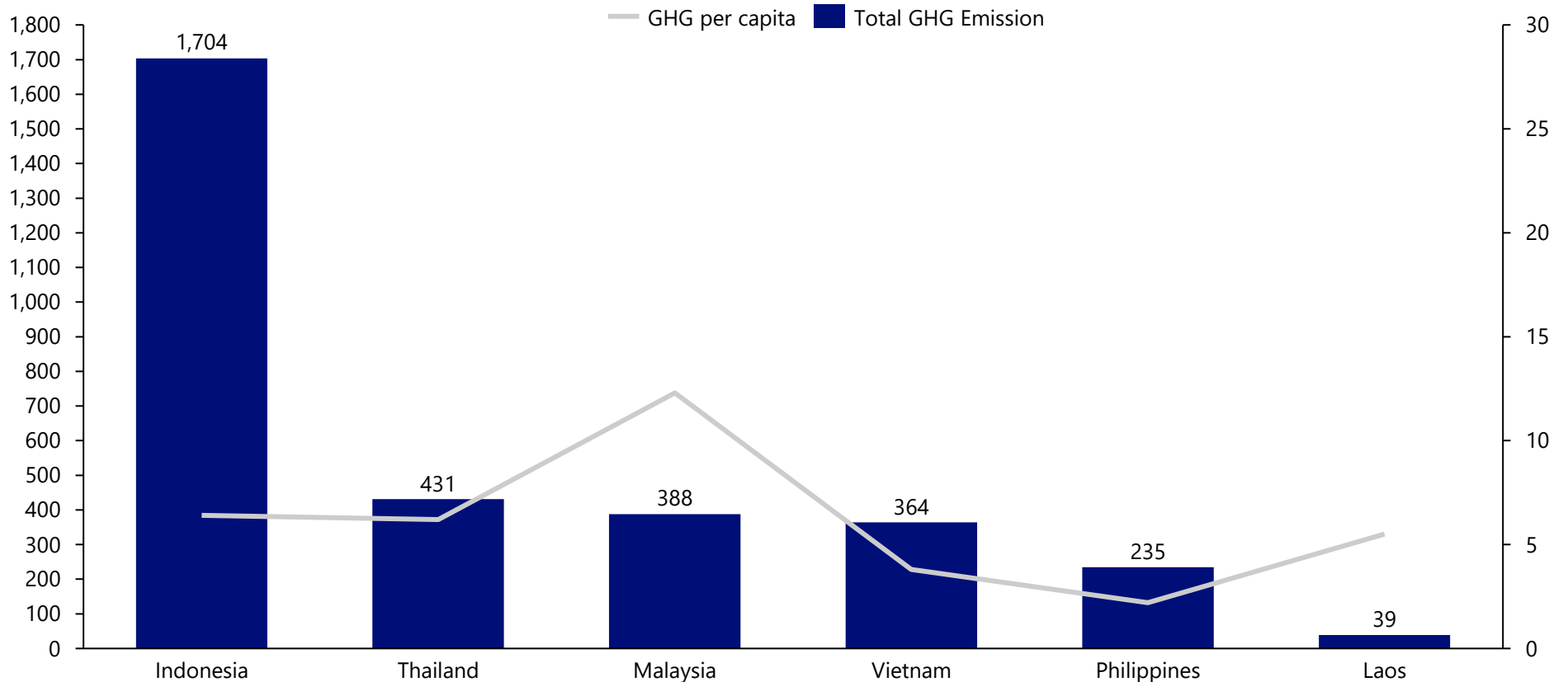
Source: World Resources Institute

各国比較: GHG排出総量と1人当たりのGHG排出量

GHG排出総量は、人口規模が大きいインドネシアが多い。1人当たりのGHG排出量で見ると、経済発展度に応じてその深刻さが顕著であり、マレーシア、タイ、インドネシアでは対応が急務

GHG Emission – Total Emission and Per Capita Emission (2018)

Unit: MTCO₂e

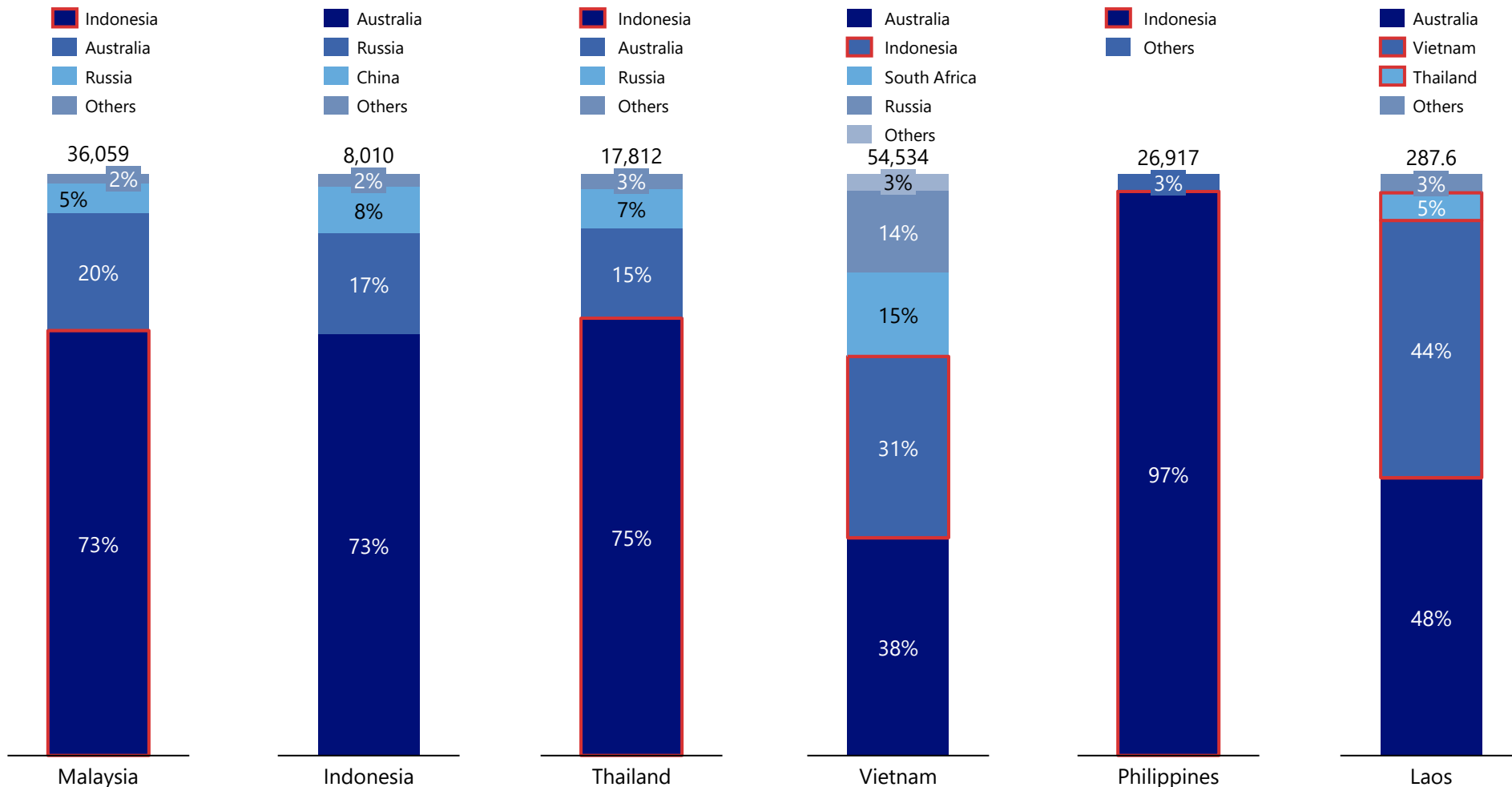


国別のエネルギー輸入状況（石炭）

ほとんどの国で、インドネシアからの石炭輸入が大きな割合を占める。
 インドネシアでは、オーストラリアからの輸入が主となっている

Coal – Import by Country of Origin (2020*) *Laos: 2019

Unit: '000 tons



Source: UN Comtrade (Import data by country for HS Code: 2701; Coal; briquettes, ovoids and similar solid fuels manufactured from coal)

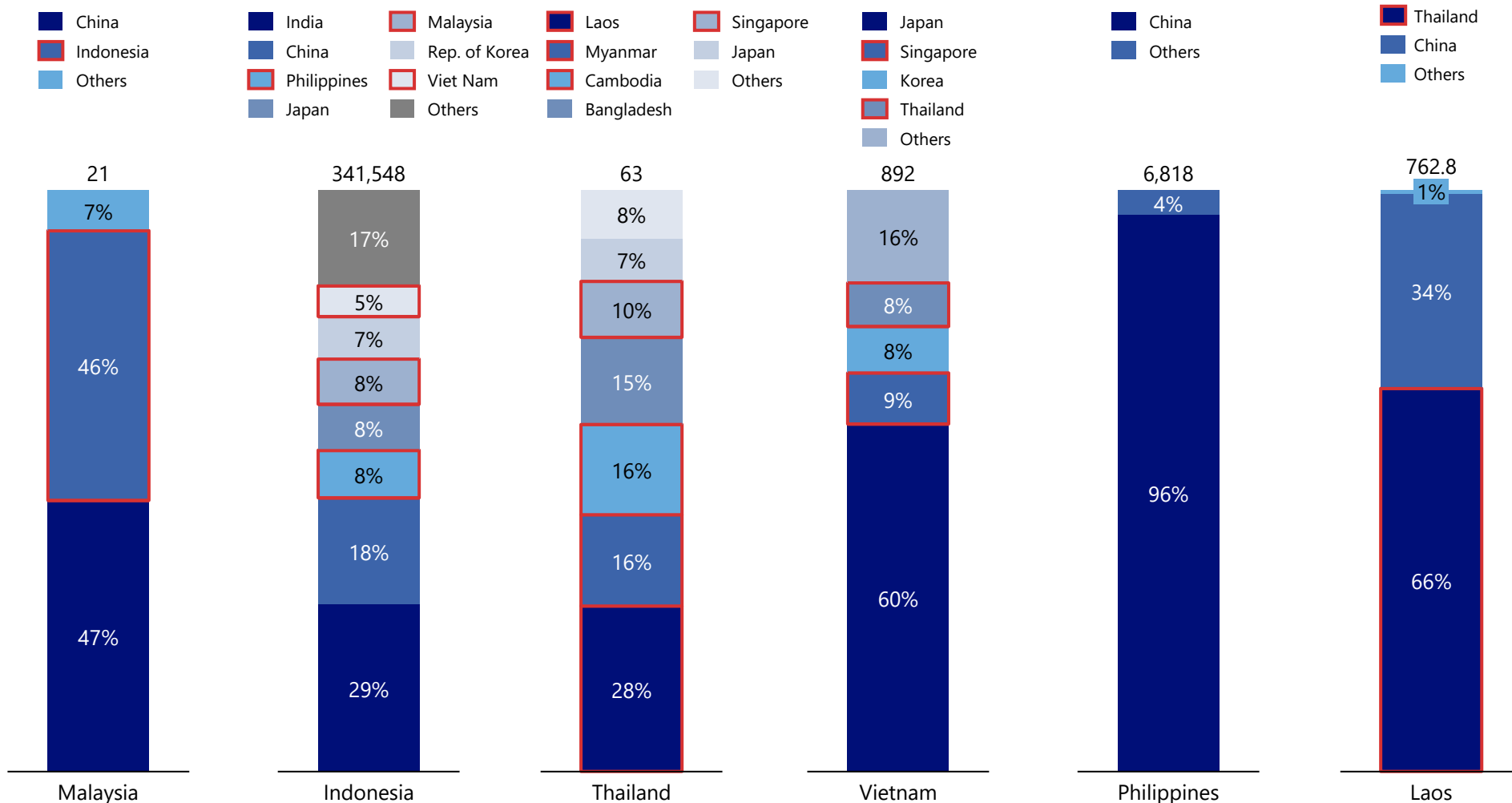
Copyright (C) NRI Consulting & Solutions (Thailand) Co., Ltd. All rights reserved.

国別のエネルギー輸出状況（石炭）

インドネシアからは、インド、中国に次いで、フィリピン、マレーシア、ベトナム等が主な輸出先となっている。その他の国でも、ASEAN諸国に対する輸出が多い傾向になっている

Coal – Export by Country of Destination (2020*) *Laos: 2019

Unit: '000 tons



Source: UN Comtrade (Export data by country for HS Code: 2701; Coal; briquettes, ovoids and similar solid fuels manufactured from coal)

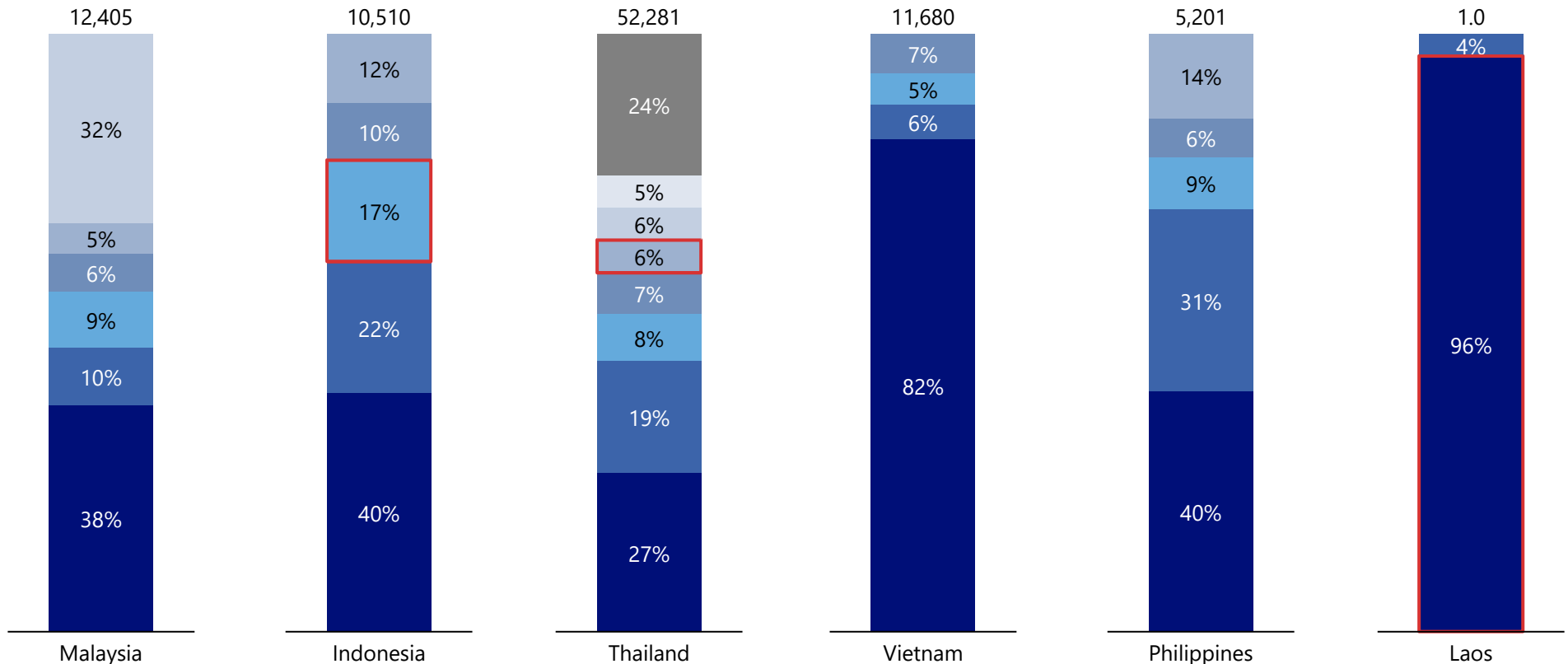
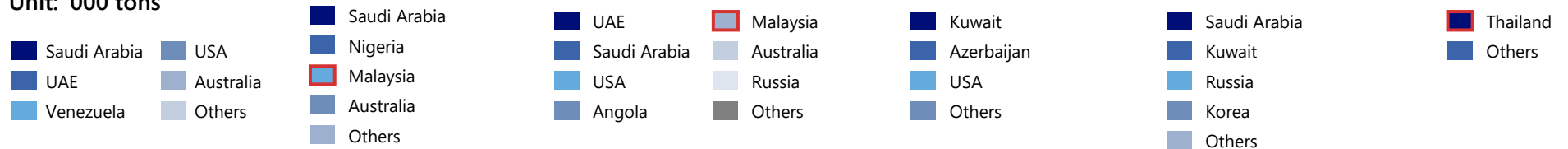
Copyright (C) NRI Consulting & Solutions (Thailand) Co., Ltd. All rights reserved.

国別のエネルギー輸入状況（石油）

各国の石油輸入は、主に石油大国のサウジアラビアやUAEなどの中東からとなっているが、インドネシアやタイではマレーシアからの石油輸入も見られる

Oil – Import by Country of Origin (2020*) *Laos: 2019

Unit: '000 tons



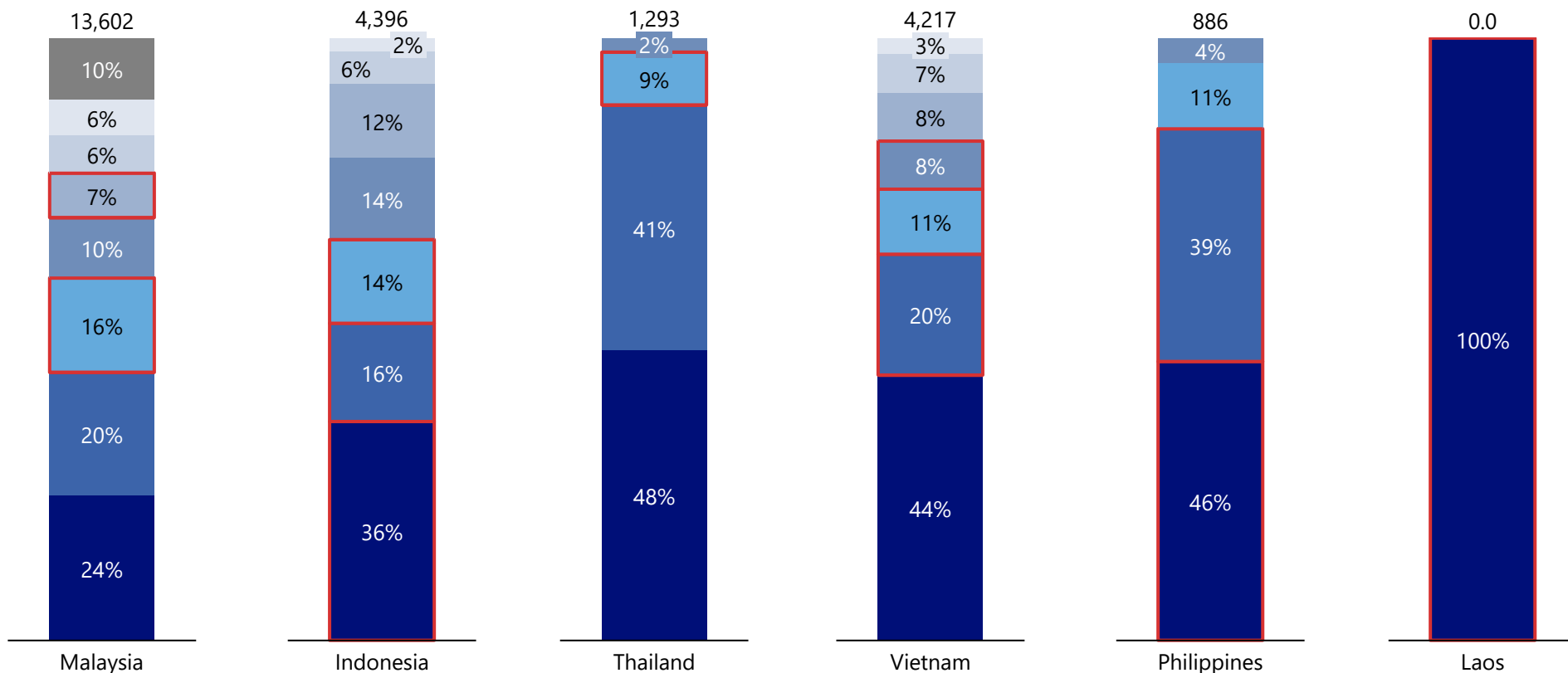
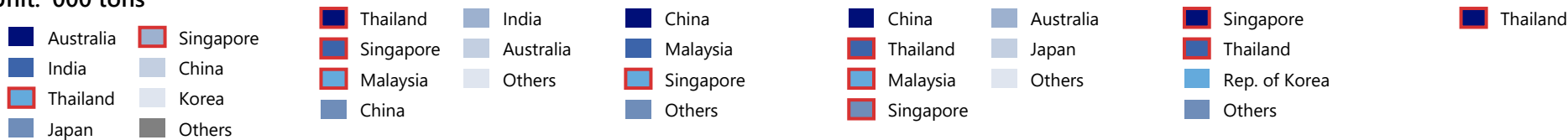
Source: UN Comtrade (Import data by country for HS Code: 2709; Petroleum oils and oils obtained from bituminous minerals; crude)

国別のエネルギー輸出状況（石油）

ASEAN諸国ではマレーシアからの石油輸出が多くなっているが、マレーシアではその中でも、タイ、シンガポールが主要輸出先となっている

Oil – Export by Country of Origin (2020*) *Laos: 2019

Unit: '000 tons



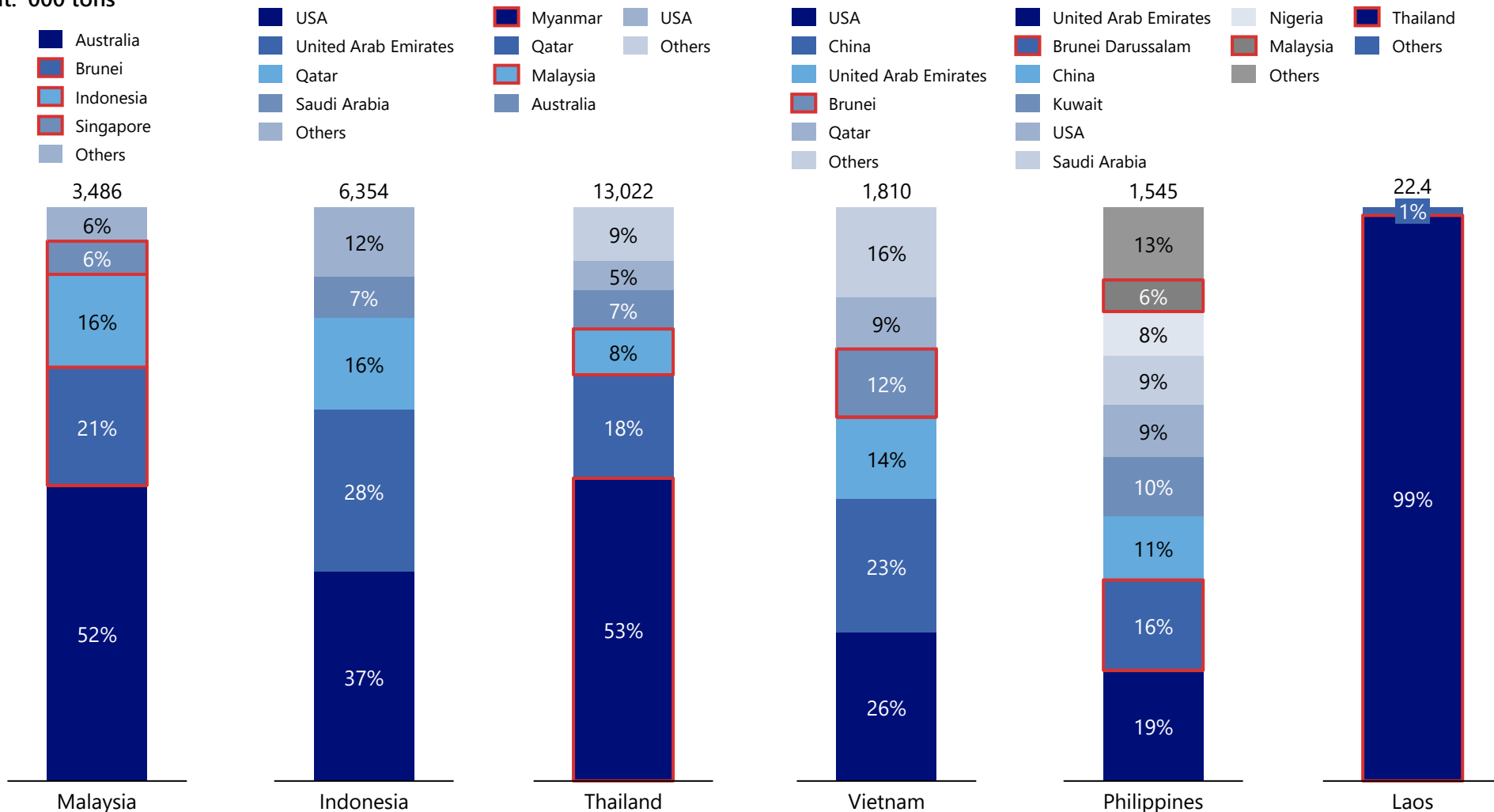
Source: UN Comtrade (Export data by country for HS Code: 2709; Petroleum oils and oils obtained from bituminous minerals; crude)

国別のエネルギー輸入状況（ガス）

マレーシアでは、ブルネイ、インドネシアからのガス輸入が主要となっており、タイでは、ミャンマーからのガス輸入が大半を占める構成となっている

Gas – Import by Country of Origin (2020*) *Laos: 2019

Unit: '000 tons



Source: UN Comtrade (Import data by country for HS Code: 2711; Petroleum gases and other gaseous hydrocarbons)

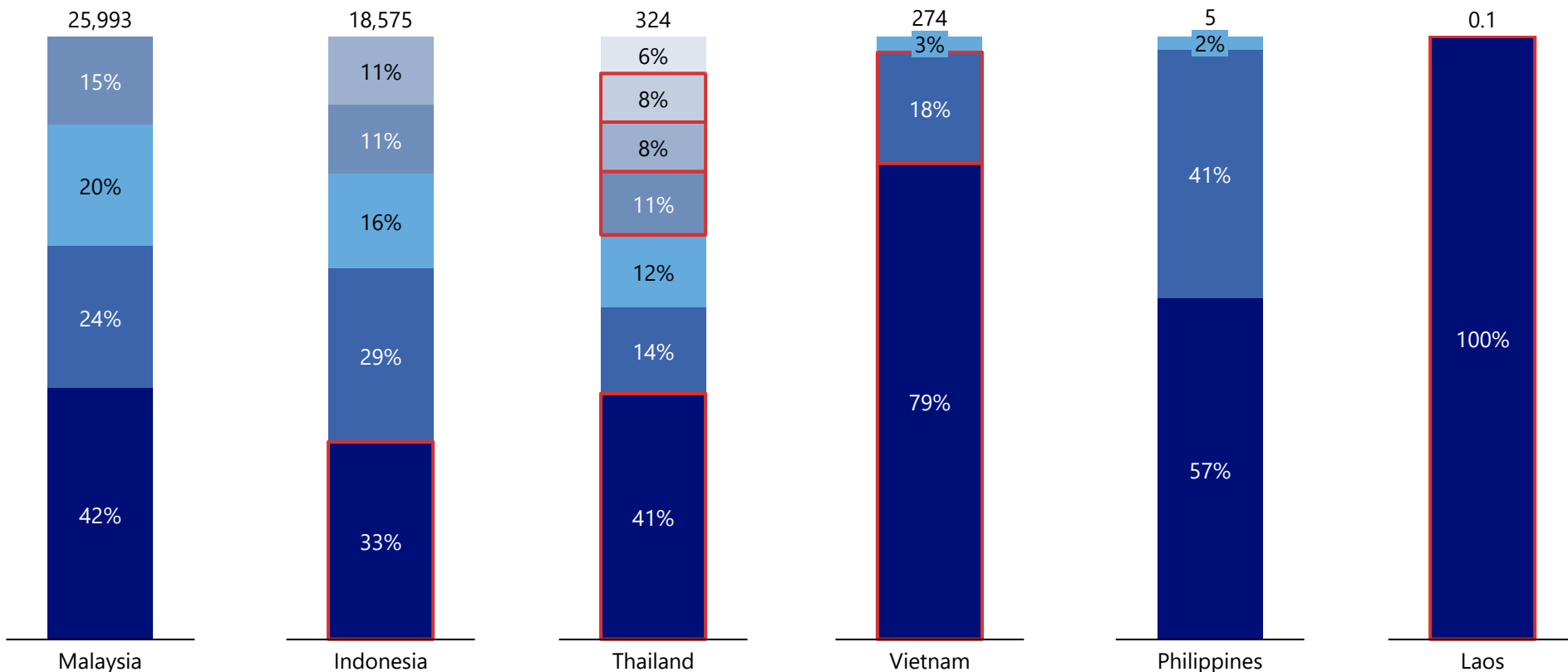
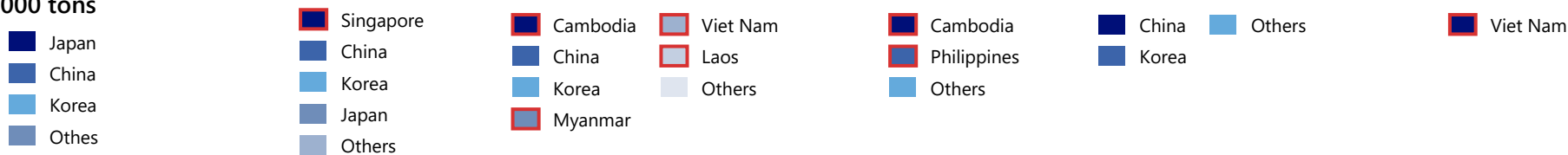
Copyright (C) NRI Consulting & Solutions (Thailand) Co., Ltd. All rights reserved.

国別のエネルギー輸出状況（ガス）

ガス輸出では、マレーシアとインドネシアが主要な輸出国となっており、インドネシアではシンガポールへの輸出が大きな割合を占めている

Gas – Export by Country of Origin (2020*) *Laos: 2019

Unit: '000 tons



Source: UN Comtrade (Export data by country for HS Code: 2711; Petroleum gases and other gaseous hydrocarbons)

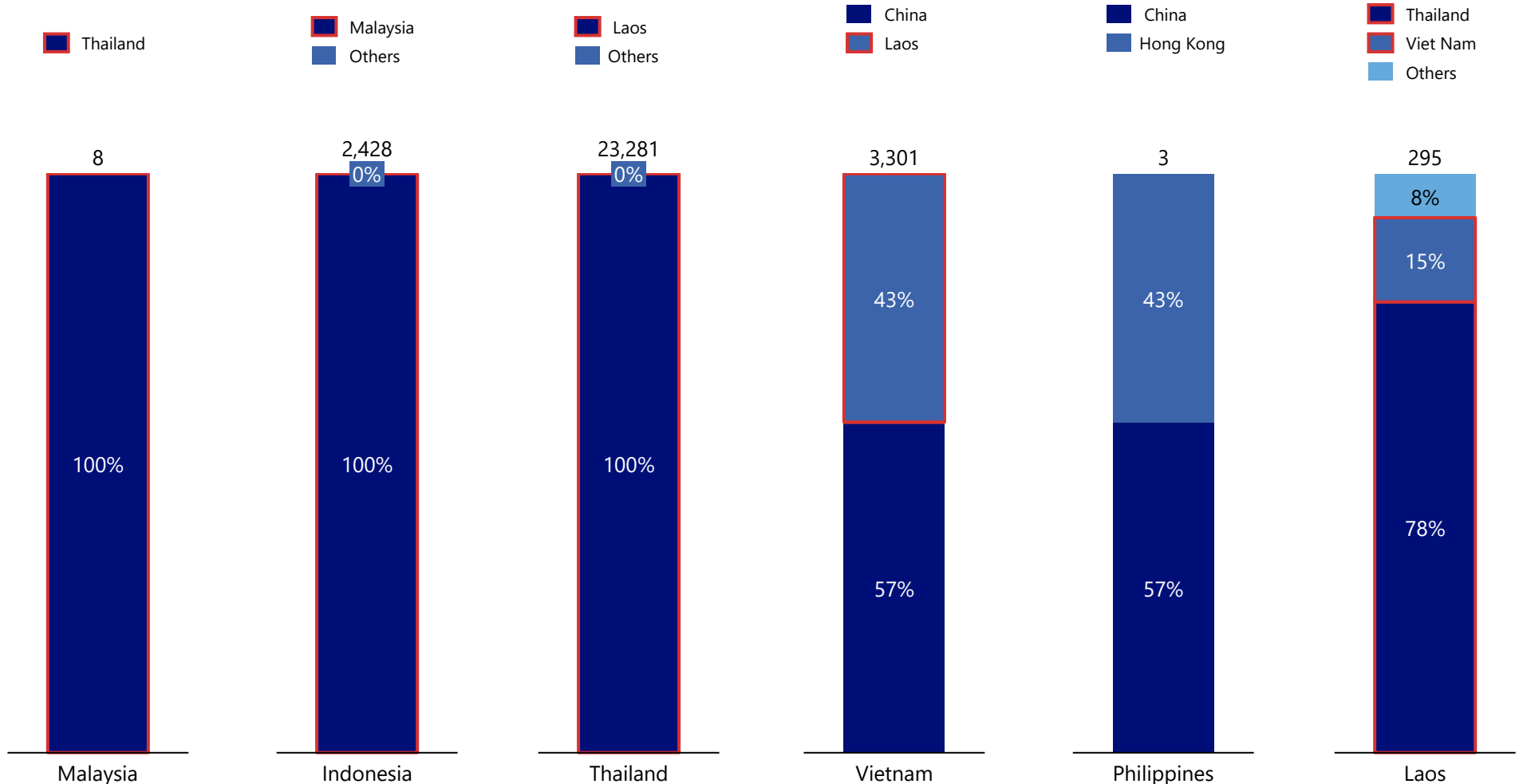
Copyright (C) NRI Consulting & Solutions (Thailand) Co., Ltd. All rights reserved.

国別のエネルギー輸入状況（電力）

マレーシア、インドネシア、タイ、ラオスでは、近隣のASEAN諸国からの電力輸入が目立つ

Electricity – Import by Country of Origin (2019) *Laos, Malaysia, Vietnam: 2018

Unit: Million KWH



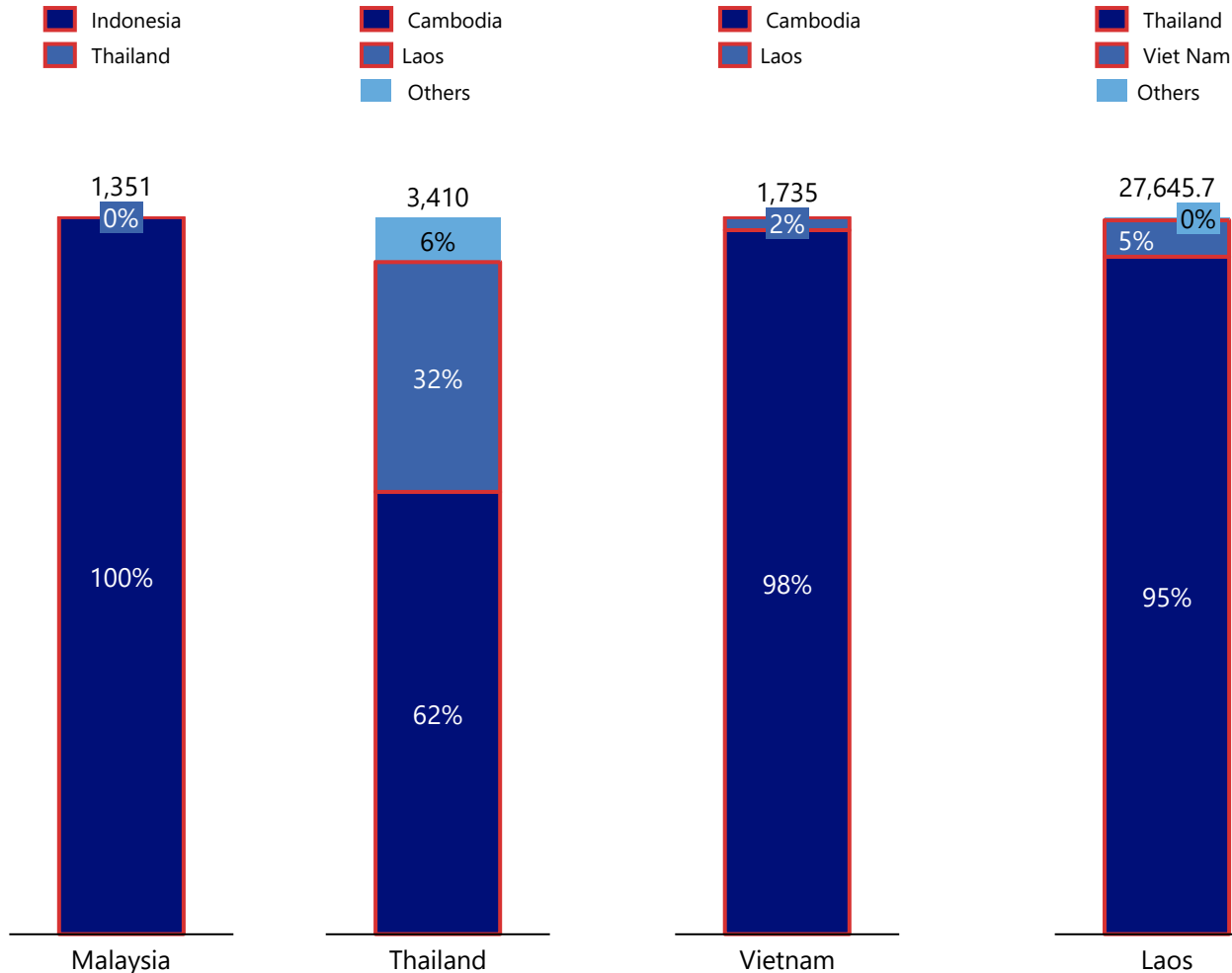
Source: UN Comtrade (Import data by country for HS Code: 2716; Electrical energy)

国別のエネルギー輸出状況（電力）

電力輸出は、主に近隣国とのとの電力網が整備されている国向けに行われている

Electricity – Export by Country of Origin (2019) *Laos, Malaysia, Vietnam: 2018

Unit: Million KWH



Source: UN Comtrade (Export data by country for HS Code: 2716; Electrical energy)

各国のエネルギー事情

インドネシア

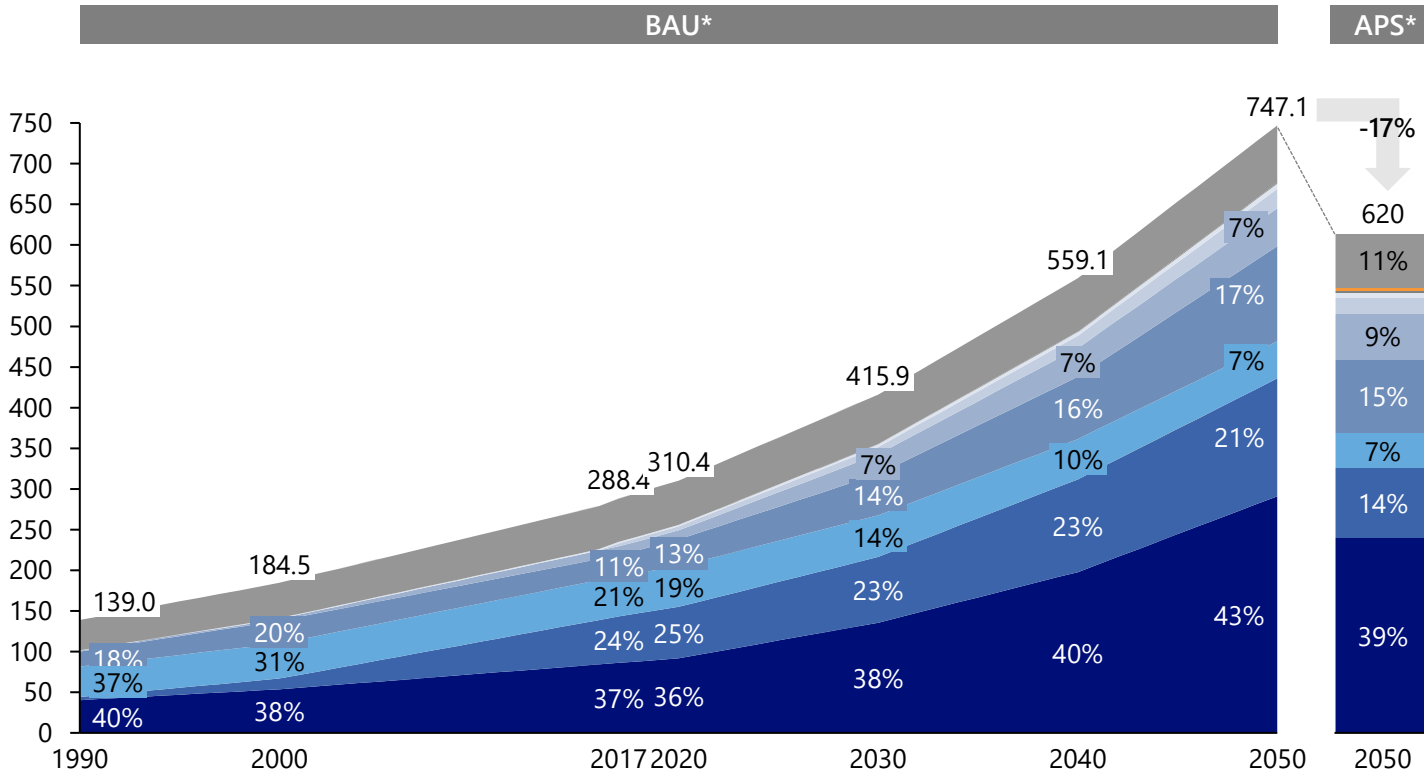


2017年には石油・石炭のシェアが最も大きくなっているが、2017年以降から将来にかけては、政府の再エネ導入促進策に後押しされ、特に地熱が成長が予測されている

Primary Energy Consumption by Fuel Type, BAU* and APS*

Unit: Mtoe

Oil	Biomass	Geothermal	Hydro	Nuclear	Electricity
Coal	Natural gas	Biofuels	Solar. Wind. Ocean	Others	



- Coal showed the highest growth in 1990-2017, but in 2017-2050 geothermal is expected to outgrow coal.
- Growth of geothermal will be driven by the government policy to promote renewable energy, including FITs and minimum quotas for renewable energy, as seen in the National Energy Policy (KEN)

Note: *BAU refers to Business-as-Usual, and APS refers to Alternative Policy Scenario
For electricity, negative figures (for export) are removed from the calculation

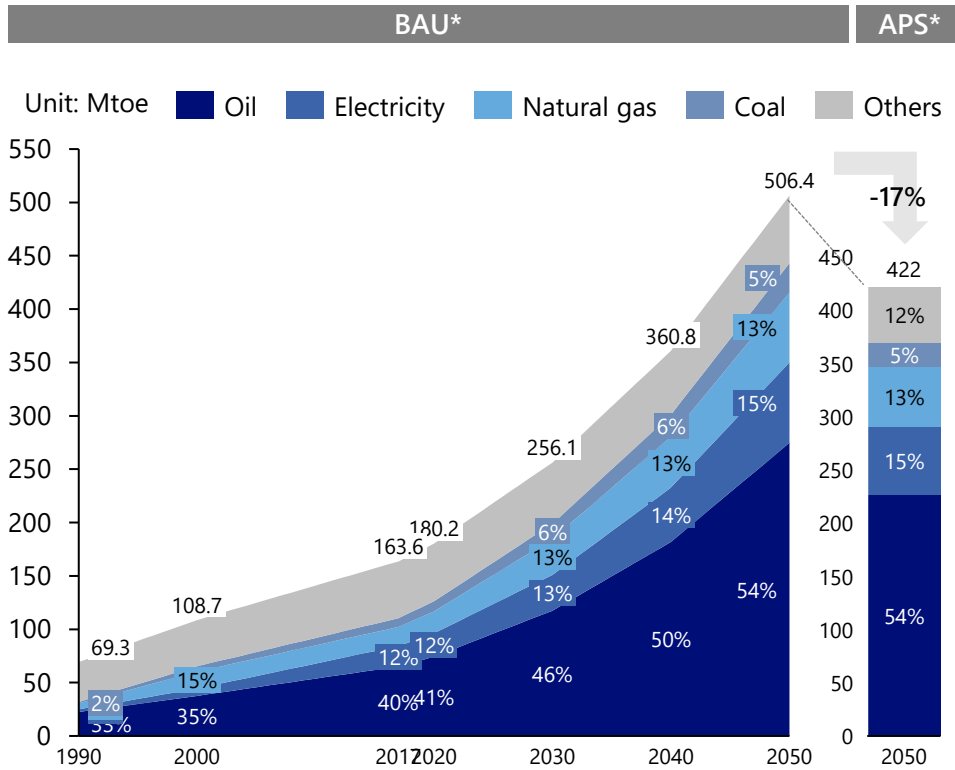
Source: ERIA

燃料種別・セクター別の最終エネルギー需要の推移

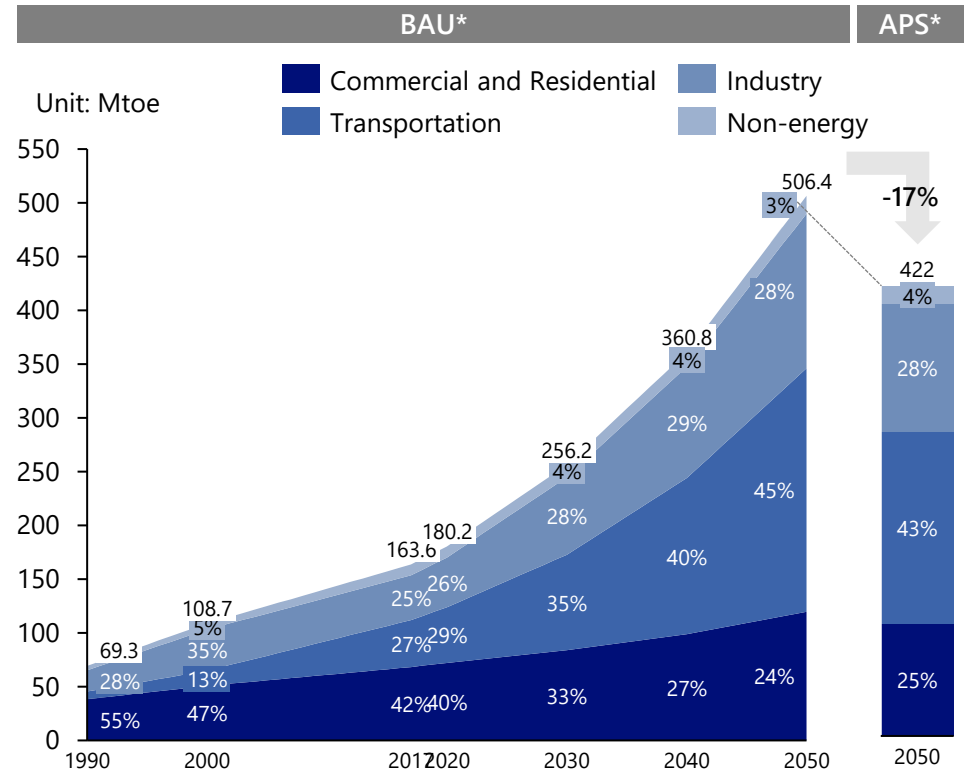


燃料種別では、2020年以降も石油需要のシェアが最も高くなる見込み。セクター別需要では、2020年以降に運輸が商業・家庭を上回ると予測されている

Final Energy Demand by Fuel Type, BAU* and APS*



Final Energy Demand by Sector, BAU* and APS*



- Oil had the highest share in 2020, and expected to remain the fuel type with highest share in 2050

- 'Commercial and residential' had highest demand in 2020, but transportation is expected to have highest demand in 2050

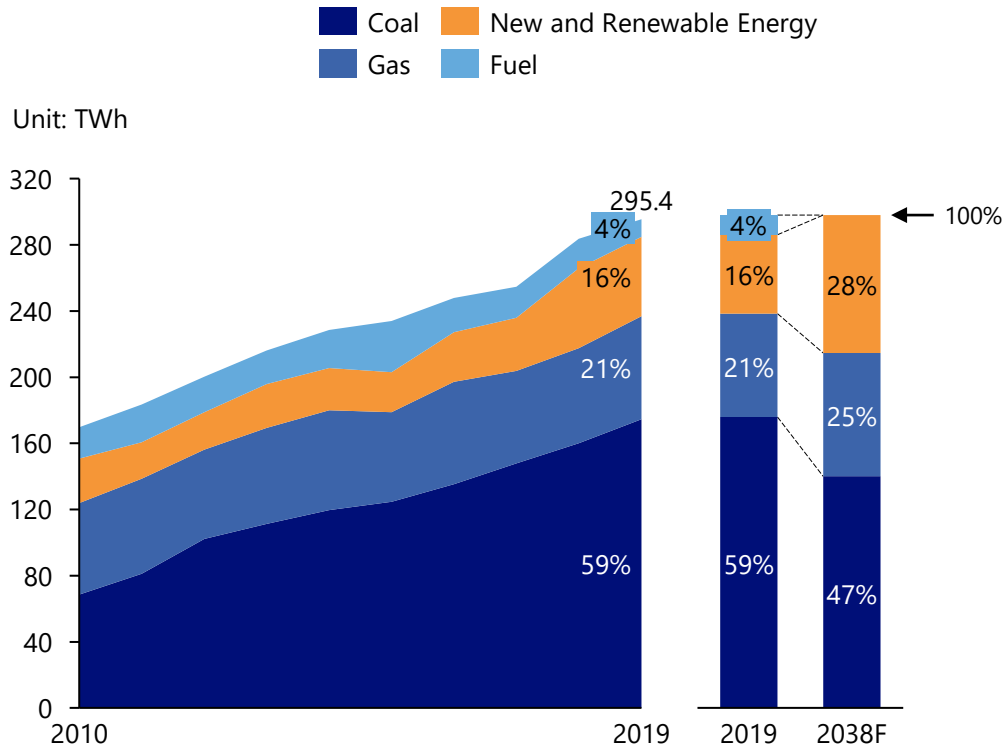
*Note: BAU refers to Business-as-Usual, and APS refers to Alternative Policy Scenario

Source: ERIA



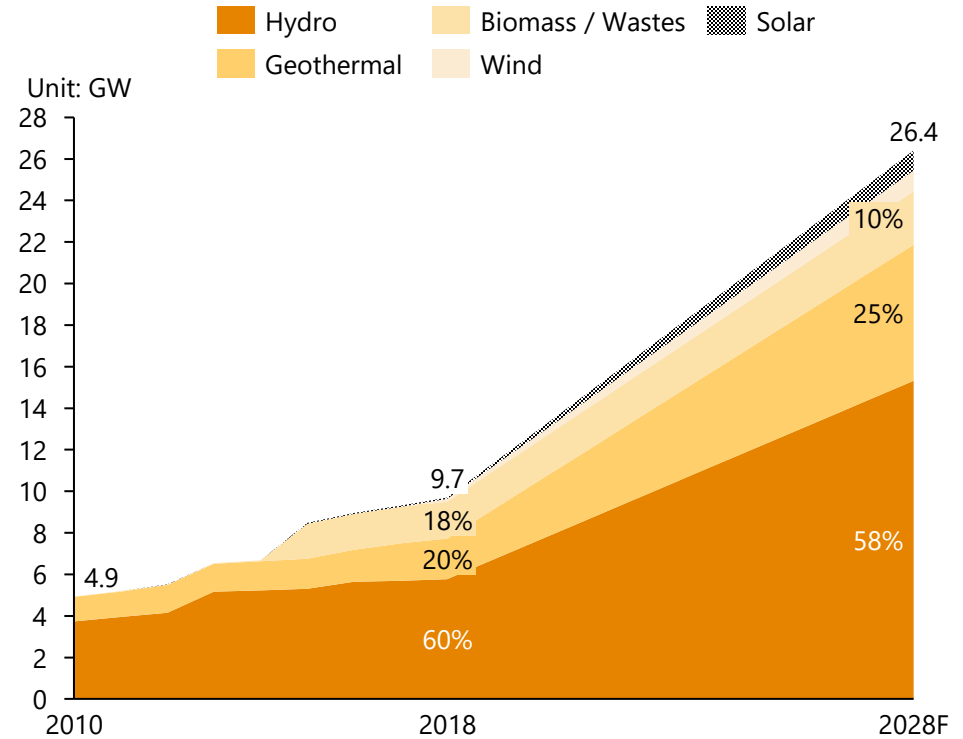
インドネシア政府は、2038年までに再エネの発電割合を28%まで拡大することを目指しており、特に地熱のシェア拡大に重点を置いている

Power Generation by Fuel Type



- The Indonesian government aims to increase the renewable energy share for power generation to 28%, in the National Electricity Master Plan 2019-2038.

Installed Capacity for Power Generation by Renewable Energy Type



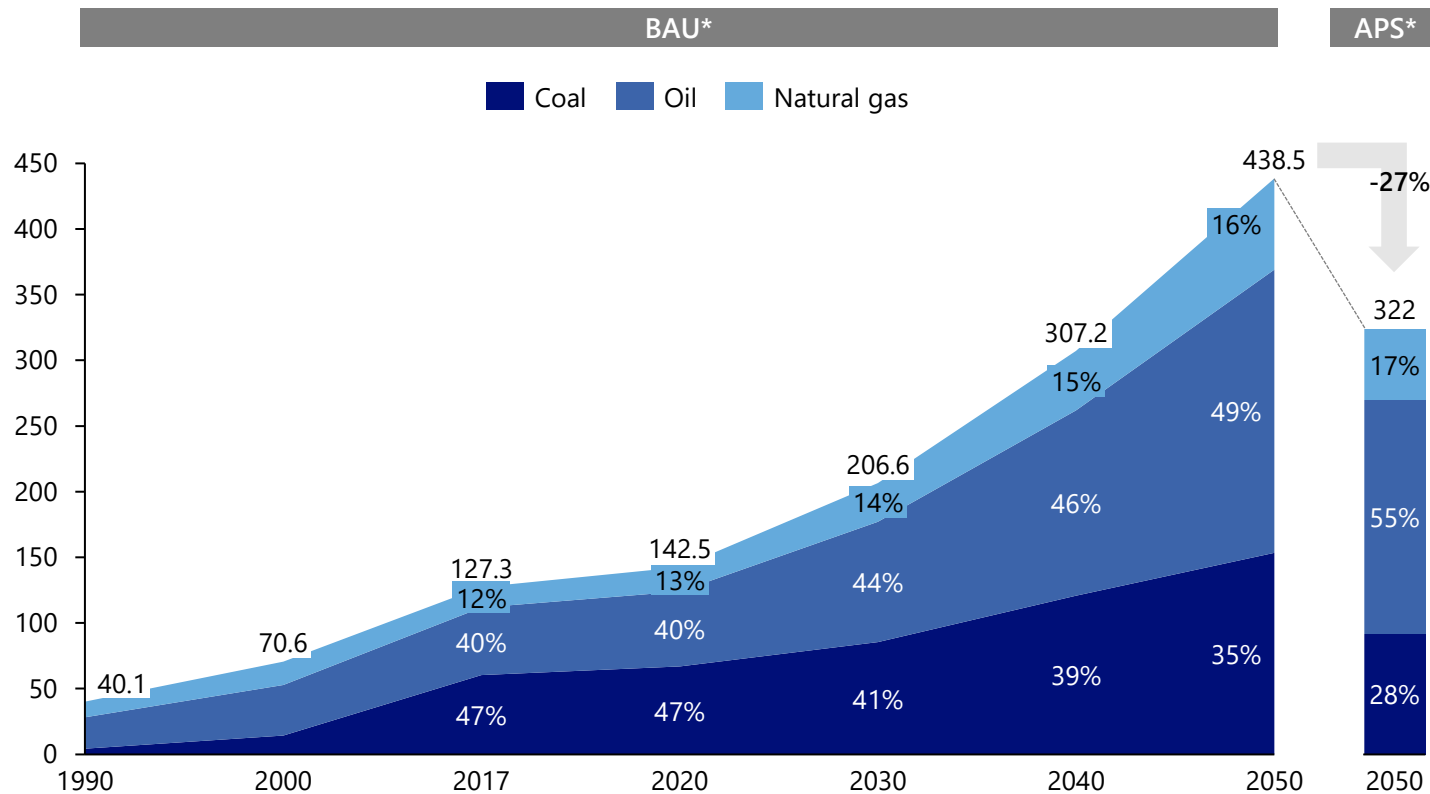
- The Indonesian government aims to increase renewable energy capacity through the Renewable Energy Power Plant Program, with the key focus on increasing capacity for geothermal power generation.



2020年には石炭によるCO2排出が最も大きくなっており、2050年においてもその構造に変化は見られず、石炭からの排出量構成がさらに高まると予想されている

CO2 Emission by Fuel Type, BAU* and APS*

Unit: Mt-C



- Coal accounts for the highest share, in terms of the fuel causing CO2 emission
- In 2050, coal will remain to be the fuel which contributes to the CO2 emission, for both BAU and APS

Note: *BAU refers to Business-as-Usual, and APS refers to Alternative Policy Scenario

Source: ERIA

各国のエネルギー事情

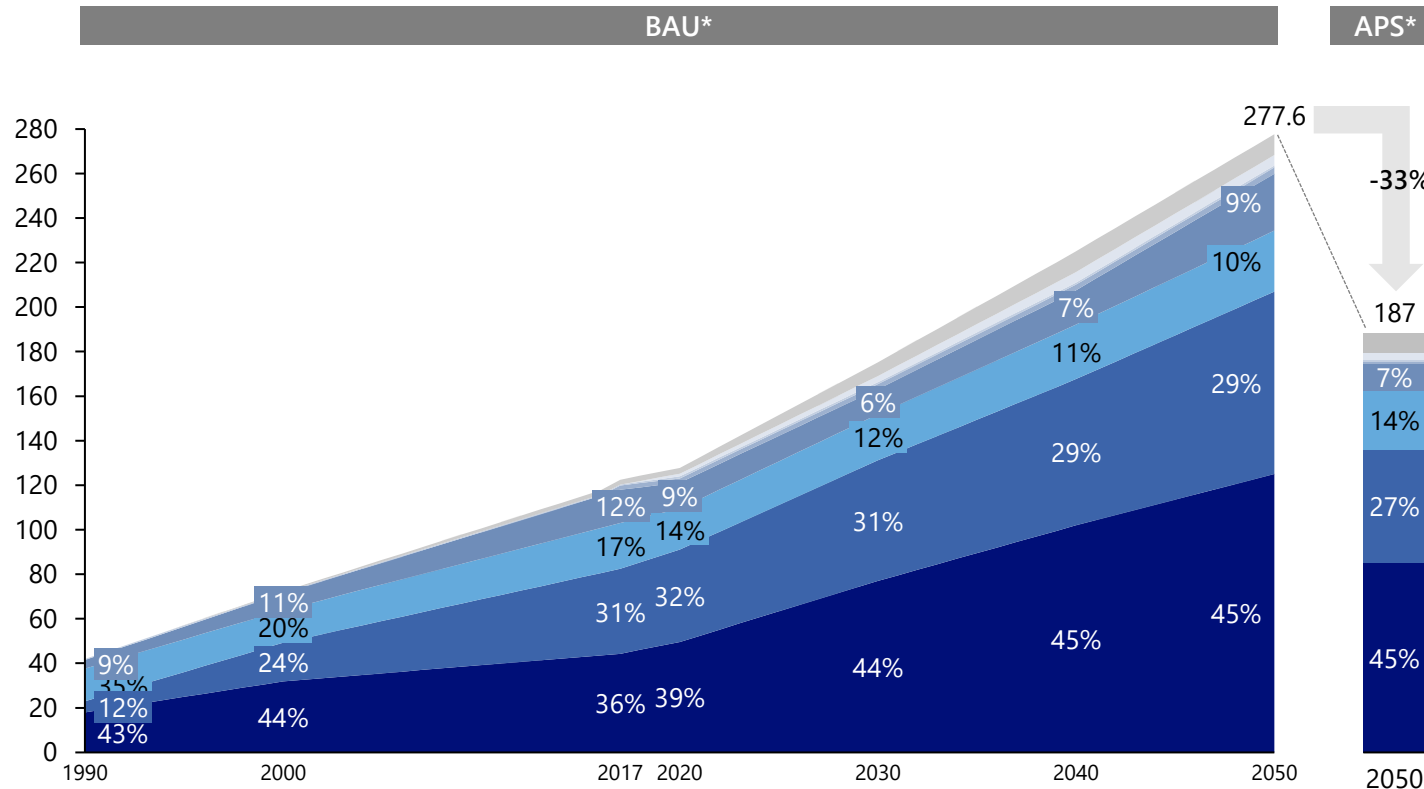
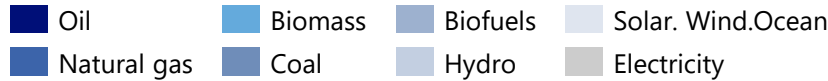
タイ



2020年では石油消費のシェアが最も大きな割合を占めており、将来においてもその構造に変化はなく、石油の構成比が高まると予測されている

Primary Energy Consumption by Fuel Type, BAU* and APS*

Unit: Mtoe



- Oil accounted for the highest share historically, accounting for 39% share in 2020
- Oil is expected to gain share in both the BAU and APS scenario in the future, showing the highest forecast growth within the major fuel types

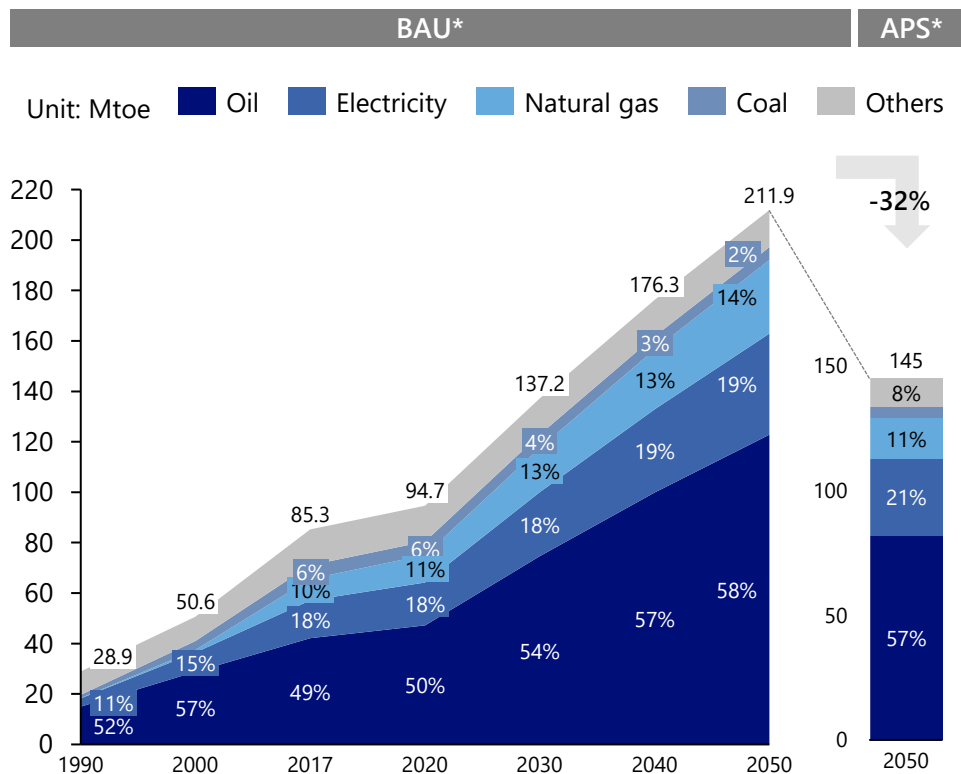
Note: *BAU refers to Business-as-Usual, and APS refers to Alternative Policy Scenario
For electricity, negative figures (for export) are removed from the calculation

Source: ERIA

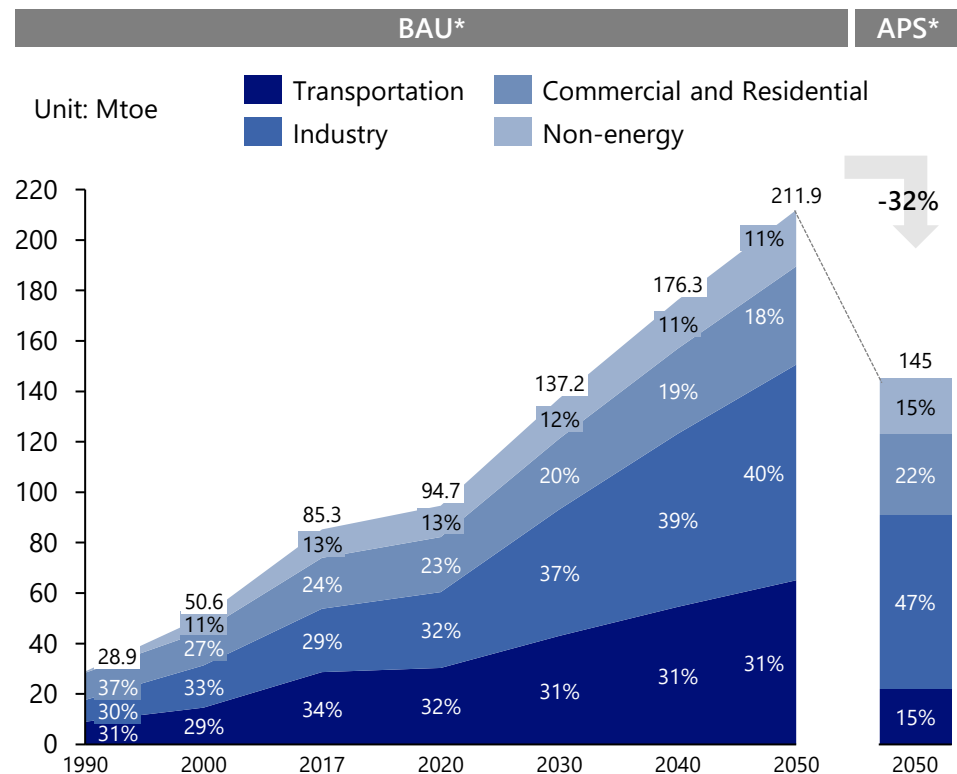


2020年以降の燃料種別シェアでは、石油の構成比が更に拡大する見通し。セクター別需要では、2020年以降に産業部門が運輸部門を上回ると予想されている

Final Energy Demand by Fuel Type, BAU* and APS*



Final Energy Demand by Sector, BAU* and APS*



- Oil had the highest share in 2020, and expected to remain the fuel type with highest share in 2050

- Transportation had the highest share in 2020, but industry sector is expected to have highest share in the future period

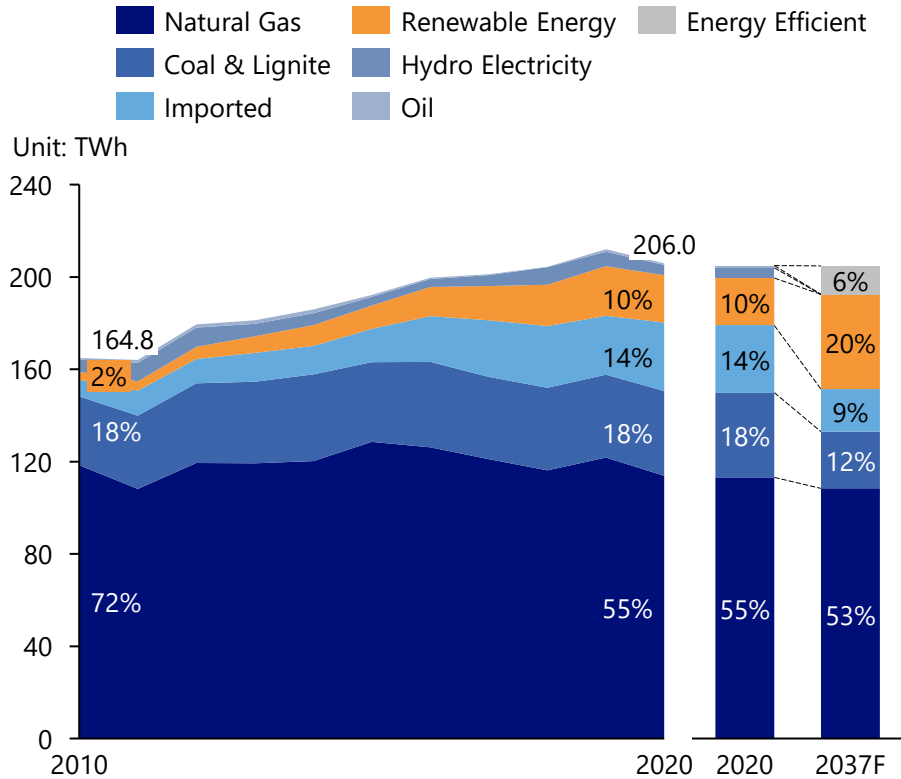
*Note: BAU refers to Business-as-Usual, and APS refers to Alternative Policy Scenario

Source: ERIA



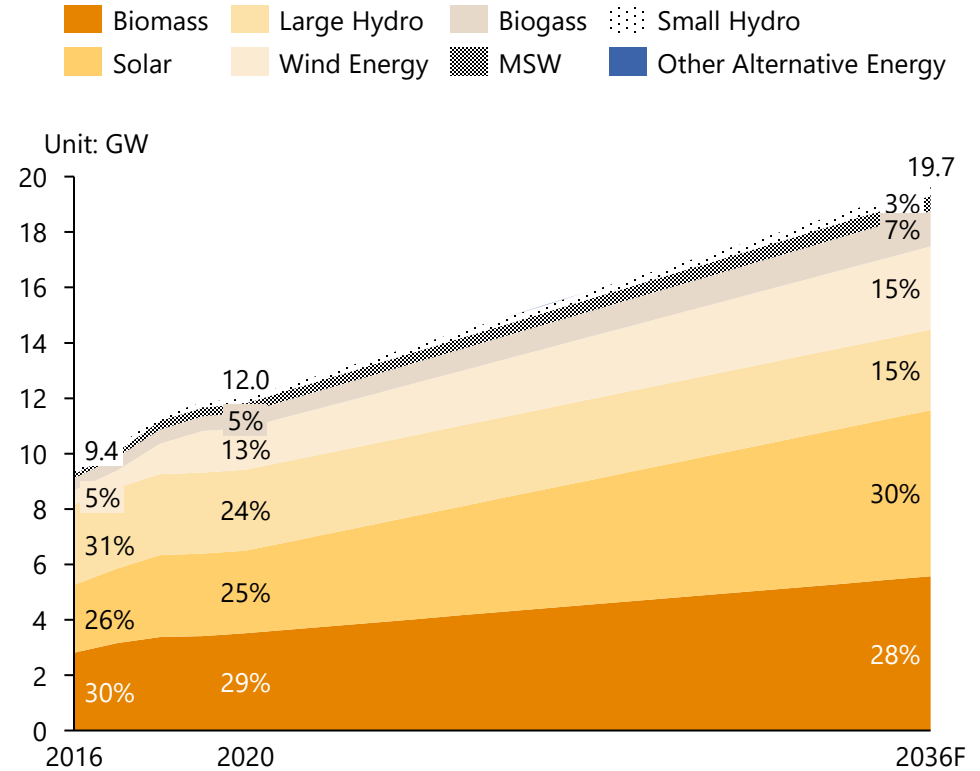
タイ政府は、2037年までに発電量全体に占める再エネの割合を20%にまで拡大することを目指しており、特に太陽光発電の増強に注力している

Power Generation by Fuel Type



- The government aims to increase renewable energy share to 20%, in PDP2018 rev 1.

Installed Capacity for Power Generation by Renewable Energy Type (Inc. Hydro)



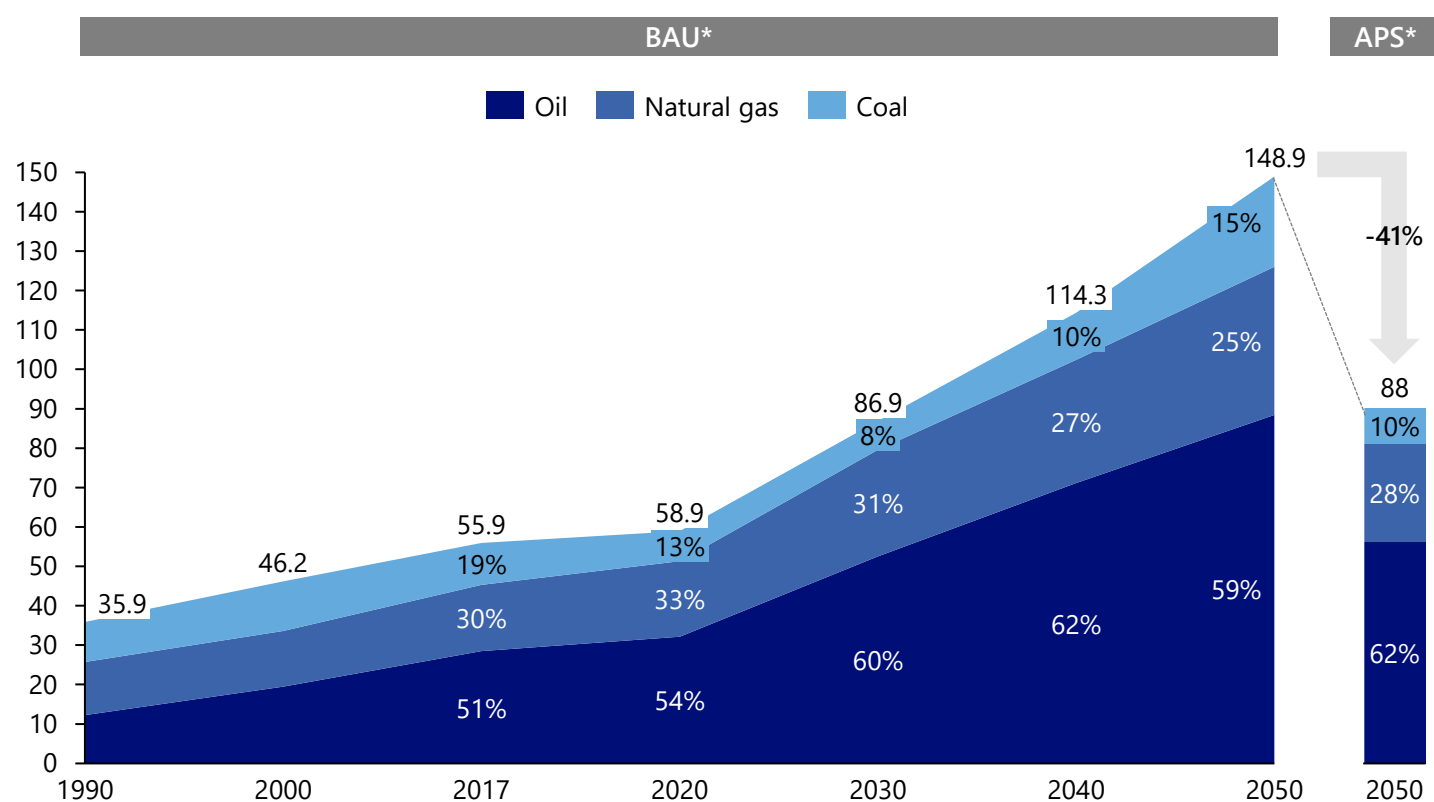
- The government aims to increase capacity for renewable energy, with the highest growth targeted for solar power capacity increase.



2020年の燃料種別CO2排出量では、石油による排出が最も高い割合を占めており、2050年においても引き続きその構成に変化は見られないと予想されている

CO2 Emission by Fuel Type, BAU* and APS*

Unit: Mt-C



- Oil accounts for the highest share, in terms of the fuel causing CO2 emission
- In 2050, oil will remain to be the fuel which contributes to the CO2 emission, for both BAU and APS

Note: *BAU refers to Business-as-Usual, and APS refers to Alternative Policy Scenario

Source: ERIA

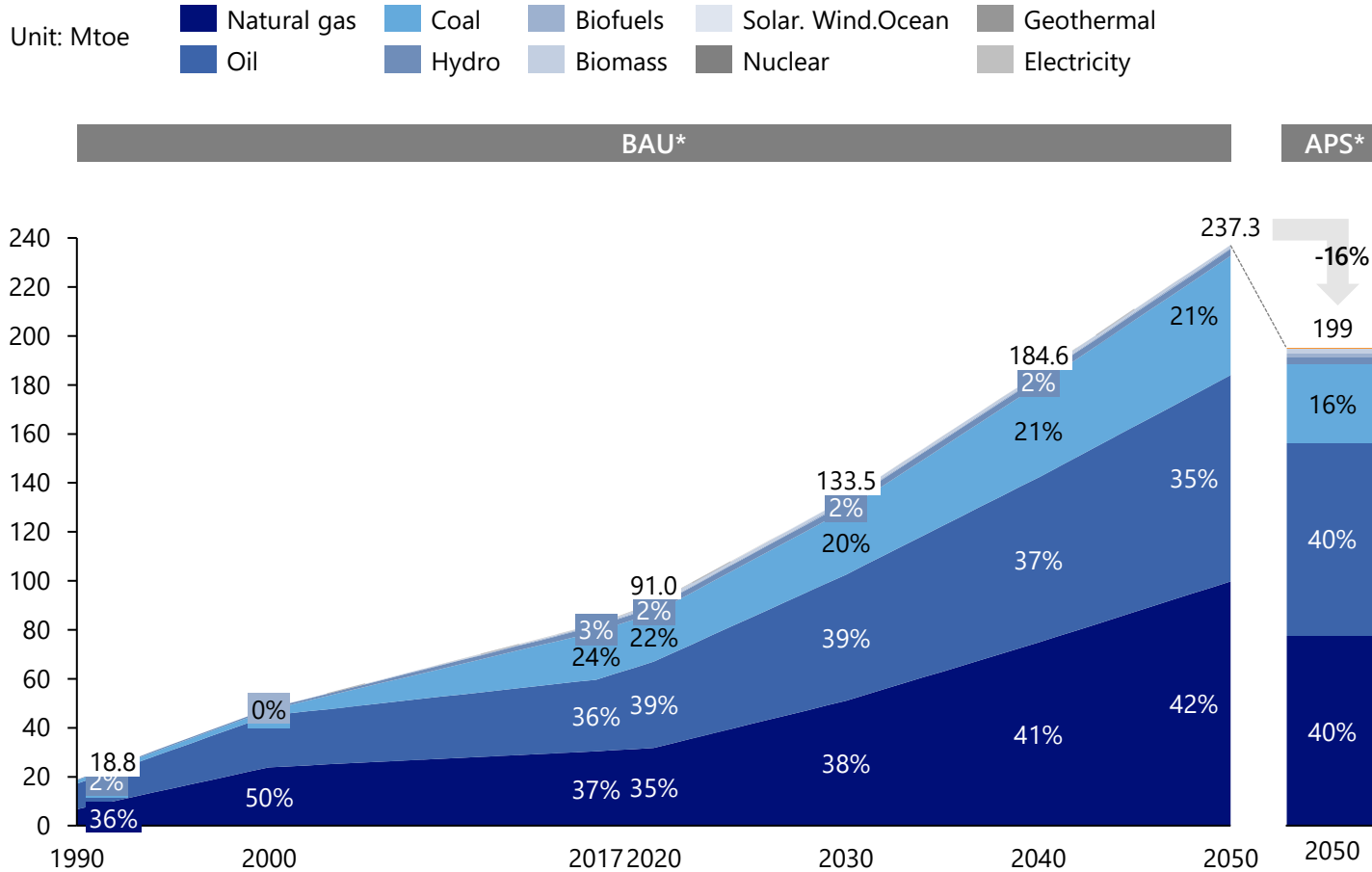
各国のエネルギー事情

マレーシア



2020年では石油のシェアが最も大きい割合を占めるが、2050年には天然ガスがその割合を上回ると予想される（依然として石油も大きなシェアを占めている）

Primary Energy Consumption by Fuel Type, BAU* and APS*



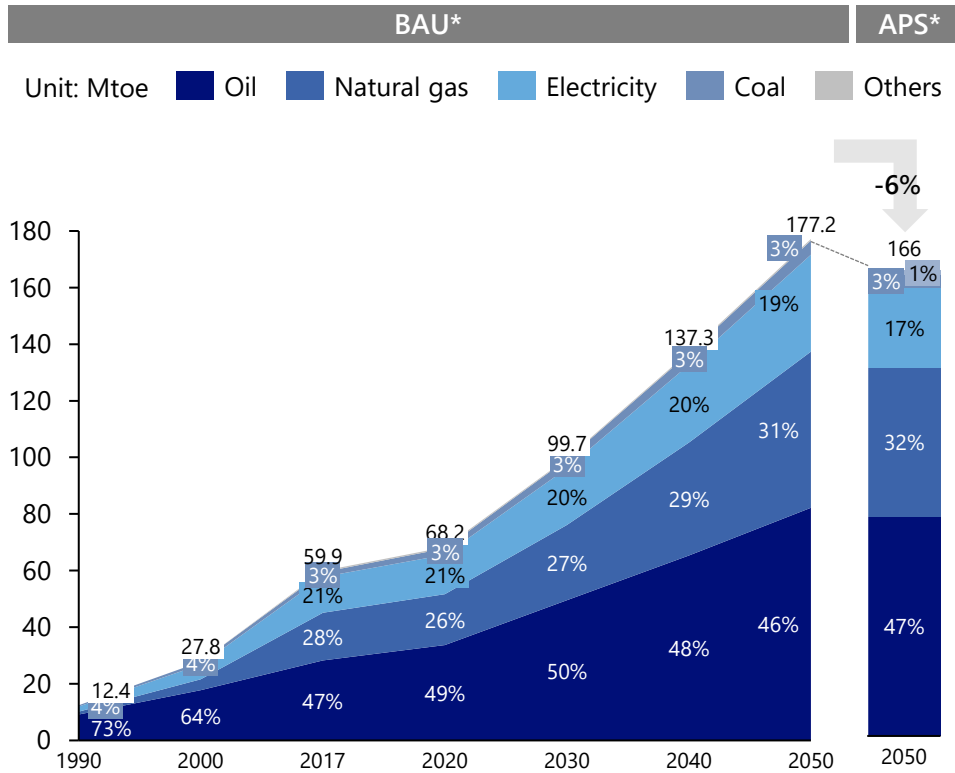
- Oil had the highest share in 2020, with 39% share
- However, natural gas is expected to gain share in the BAU scenario in 2020-2050, becoming the fuel type with highest share in 2050

Note: *BAU refers to Business-as-Usual, and APS refers to Alternative Policy Scenario
For electricity, negative figures (for export) are removed from the calculation



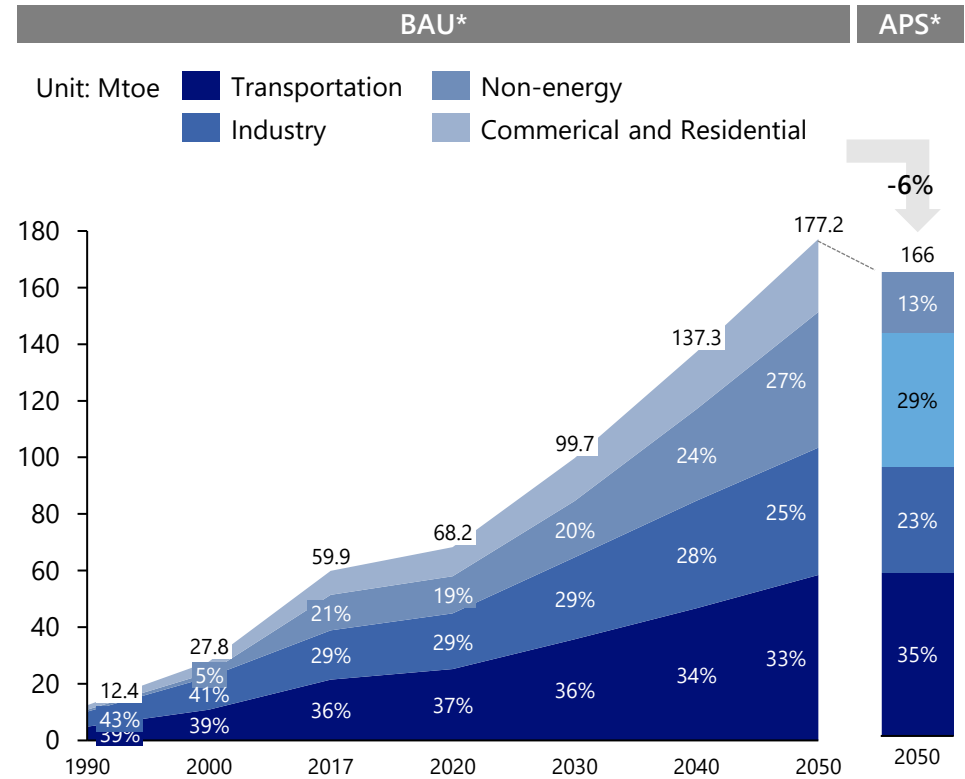
2020年以降の燃料種別では、石油が最も大きい割合で推移する。セクター別需要では、2020年以降も運輸部門が最も大きい構成を占めると予想されている

Final Energy Demand by Fuel Type, BAU* and APS*



- Oil had the highest share in 2020, and expected to remain the fuel type with highest share in 2050

Final Energy Demand by Sector, BAU* and APS*



- Transportation had the highest demand in 2020, and expected to remain as the sector with highest demand in 2050

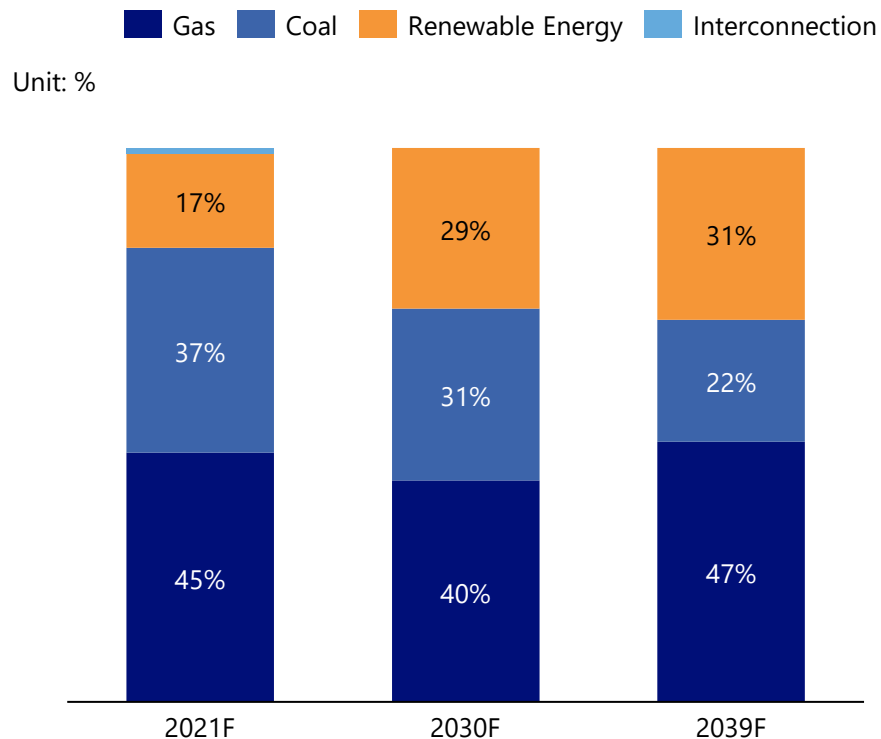
*Note: BAU refers to Business-as-Usual, and APS refers to Alternative Policy Scenario

Source: ERIA



マレーシア政府は、2039年までに設備容量全体に占める再エネの割合を31%まで高めることを目標としている。現在の再エネ発電量では太陽光発電が最も大きな割合を占めている

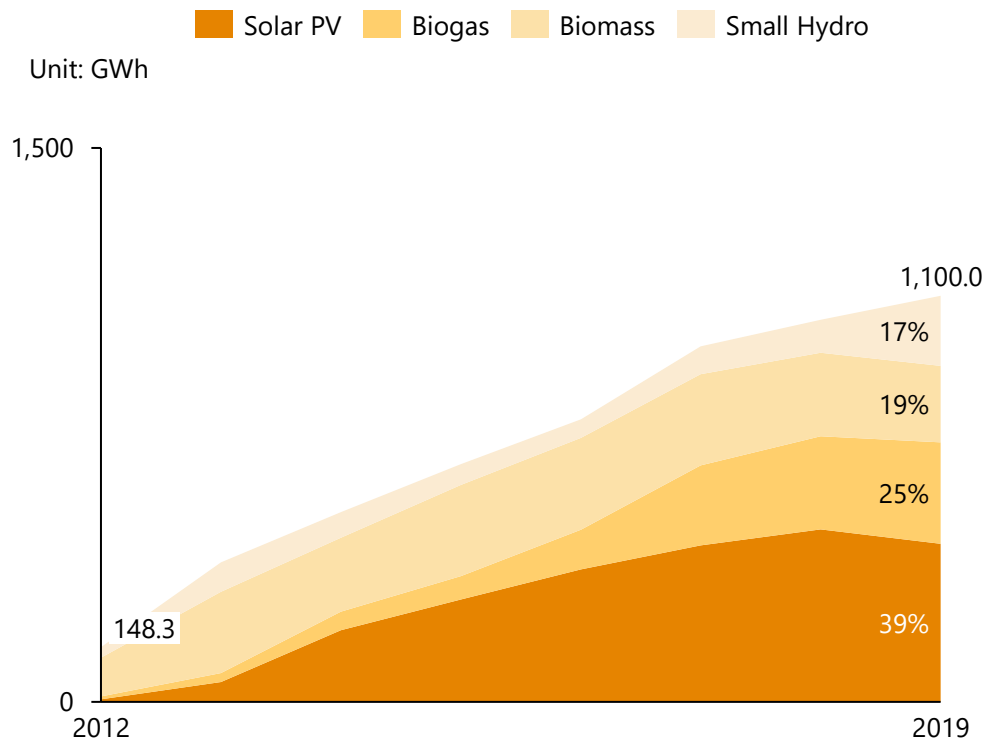
Installed Capacity for Power Generation



- In the Peninsular Malaysia Generation Development Plan 2020 (2021-2039), the Malaysian government aims to increase the proportion of renewable energy to 31% within the installed capacity by 2039.

Source: Energy Commission, Sustainable Energy Development Authority (SEDA)

Power Generation by Renewable Energy Type



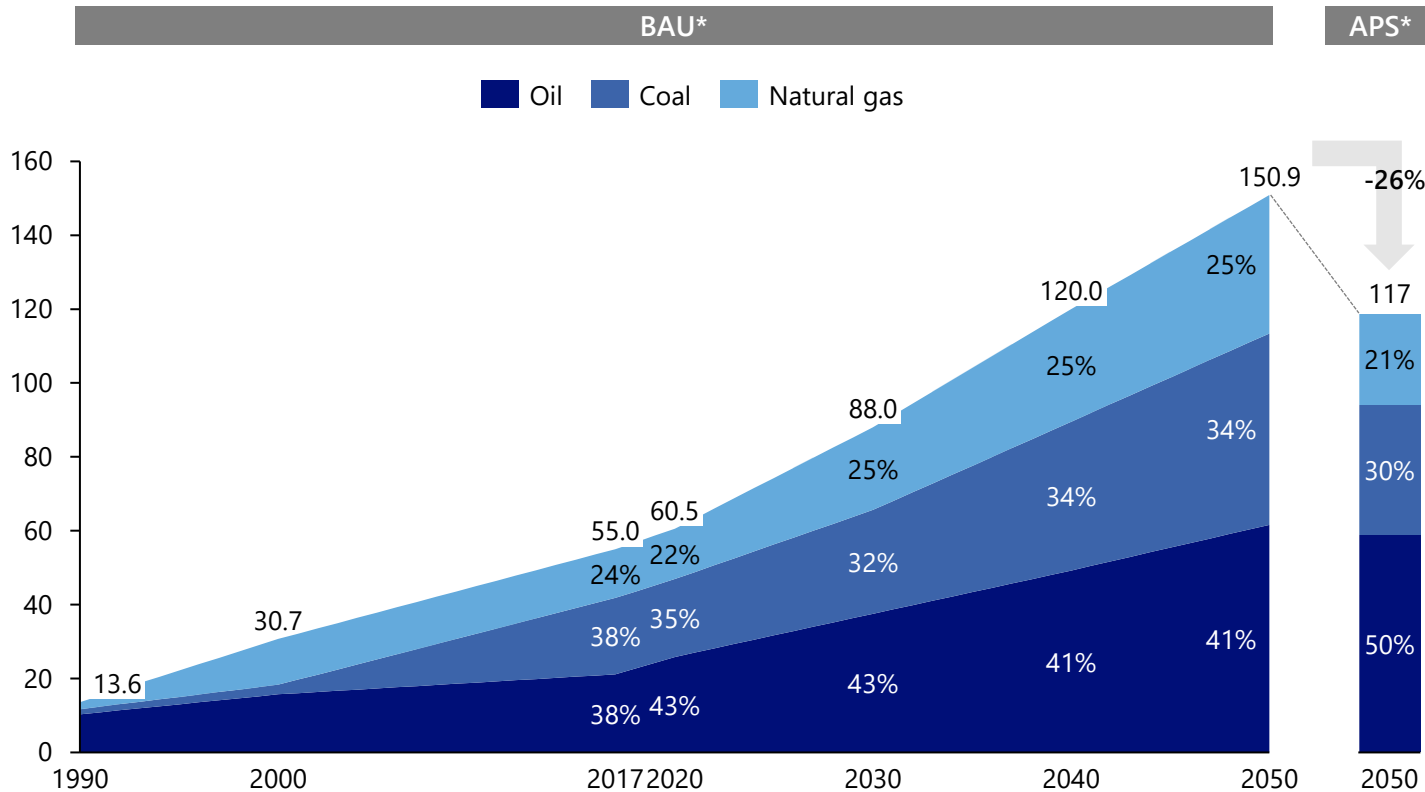
- Currently, solar power accounts for 39% of renewable energy power generation, followed by biogas and biomass.



2020年の燃料種別CO2排出量では、石油が最も大きい割合を占めており、2050年においても引き続きその構成に変化は見られないと予想される

CO2 Emission by Fuel Type, BAU* and APS*

Unit: Mt-C



- Oil accounts for the highest share, in terms of the fuel causing CO2 emission
- In 2050, oil will remain to be the fuel which contributes to the CO2 emission, for both BAU and APS

Note: *BAU refers to Business-as-Usual, and APS refers to Alternative Policy Scenario

Source: ERIA

各国のエネルギー事情

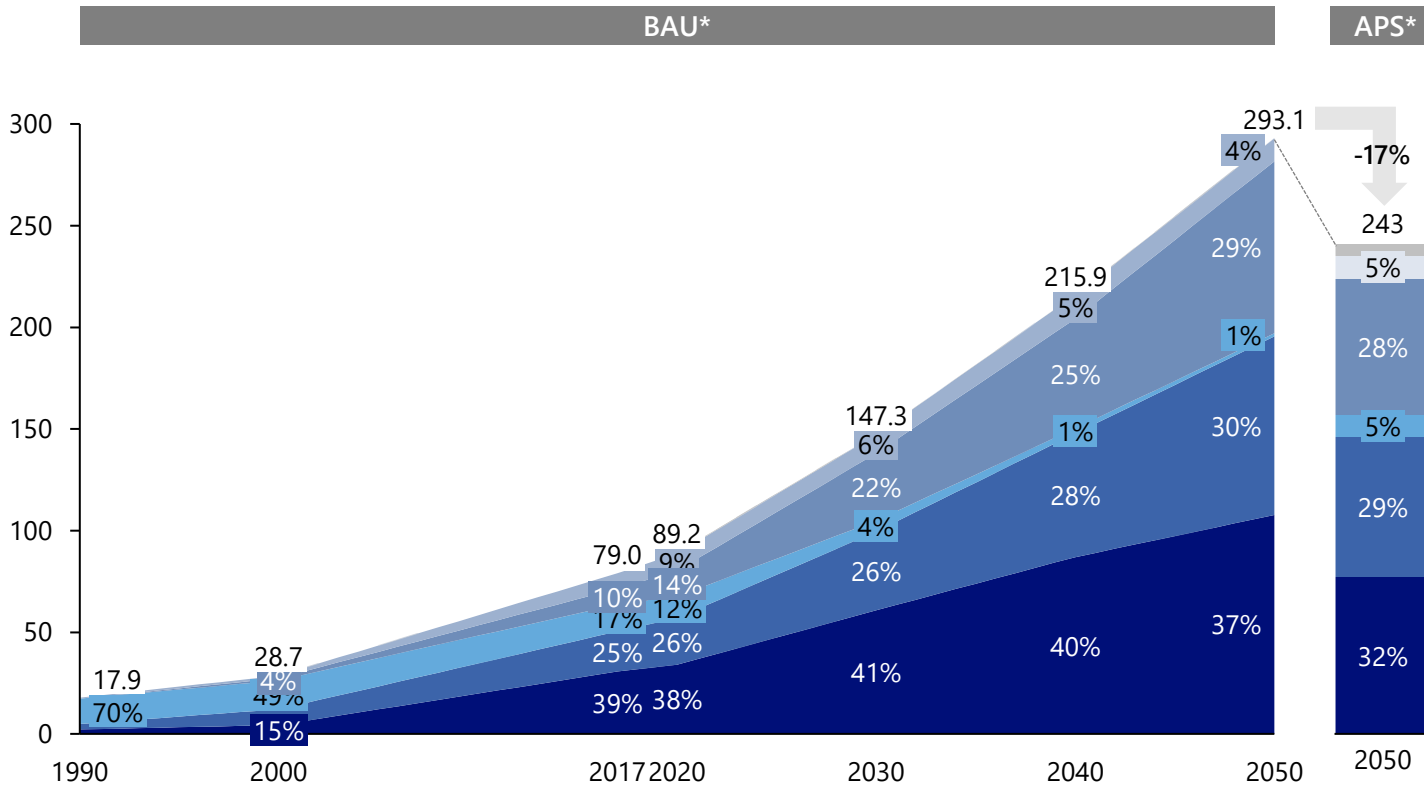
ベトナム



2020年時点では石炭が最も大きいシェアを占め、将来的にも主要な燃料種であり続けると予測される。一方で、天然ガスのシェアが将来に渡って拡大する見込みであり石油を追従する

Primary Energy Consumption by Fuel Type, BAU* and APS*

Unit: Mtoe Coal Oil Biomass Natural gas Hydro Solar. Wind. Ocean Biofuels Electricity



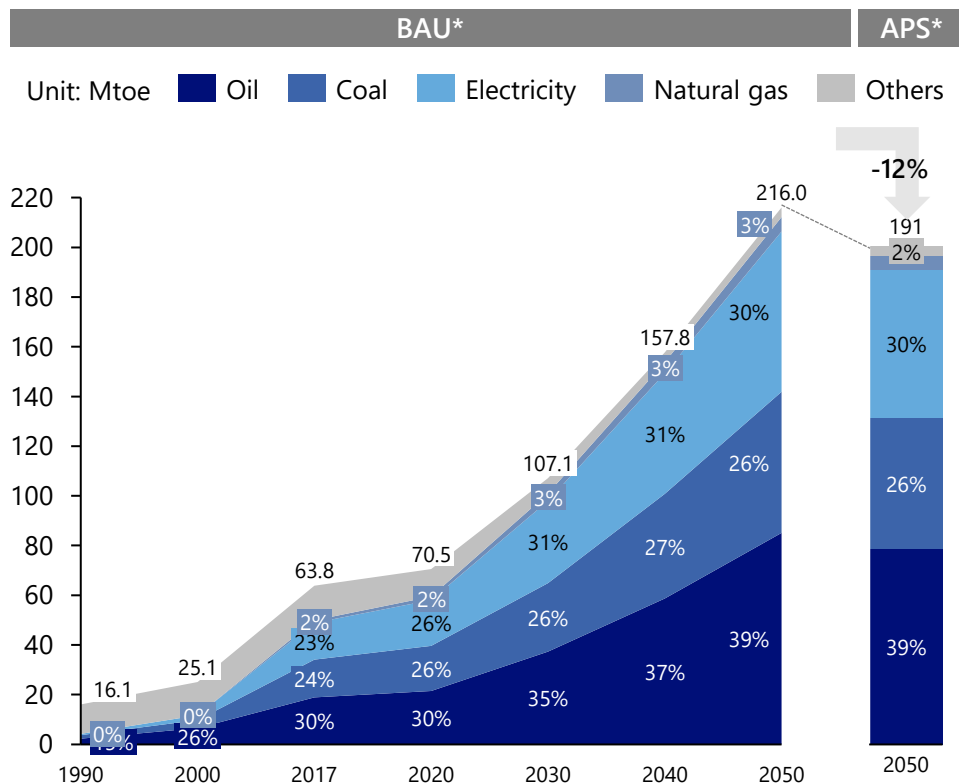
- Coal had the highest share in 2020, with 38% of the share
- Coal is expected to remain as the most prominent fuel type in 2050
- For the future growth, natural gas is expected to have the highest growth in the future

Note: *BAU refers to Business-as-Usual, and APS refers to Alternative Policy Scenario
For electricity, negative figures (for export) are removed from the calculation



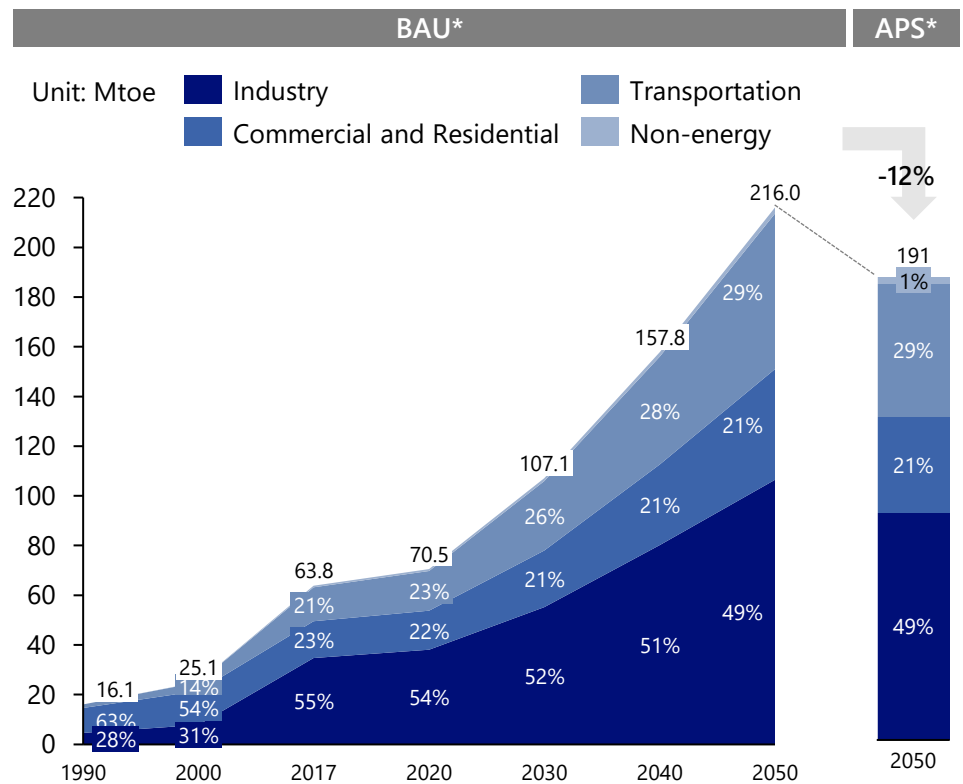
2020年以降の燃料種別シェアは、石油需要が最大となる。部門別需要では、2020年以降においても産業部門が半数を占める構造で推移すると予想される

Final Energy Demand by Fuel Type, BAU* and APS*



- Oil had the highest share in 2020, and expected to remain the fuel type with highest share in 2050

Final Energy Demand by Sector, BAU* and APS*



- Industry had the highest demand in 2020, and expected to remain as the sector with highest demand in 2050

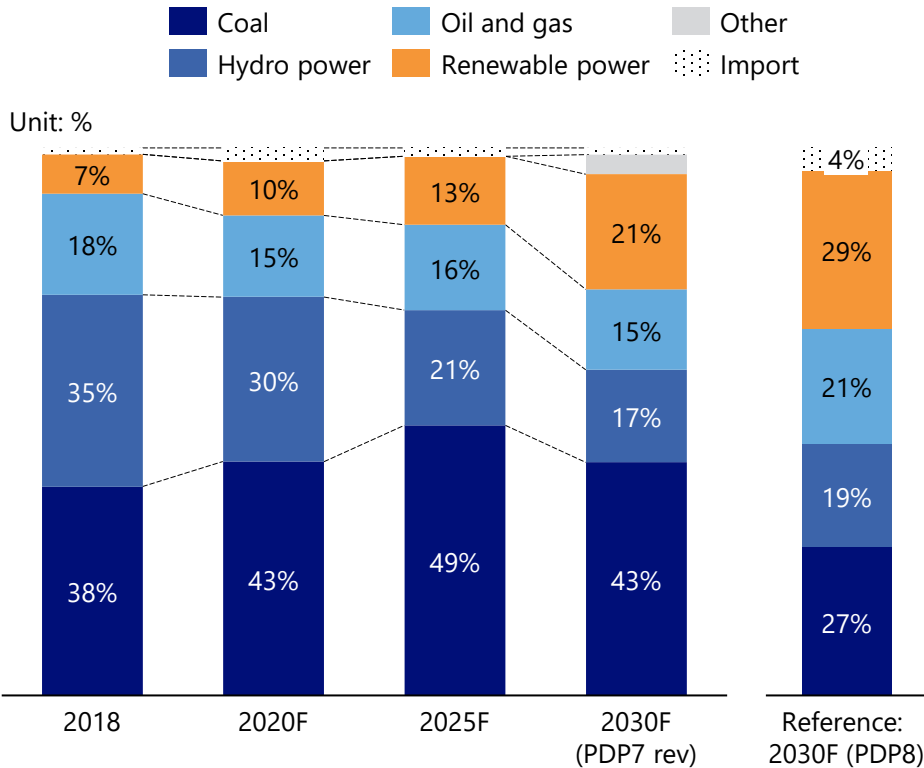
*Note: BAU refers to Business-as-Usual, and APS refers to Alternative Policy Scenario

Source: ERIA



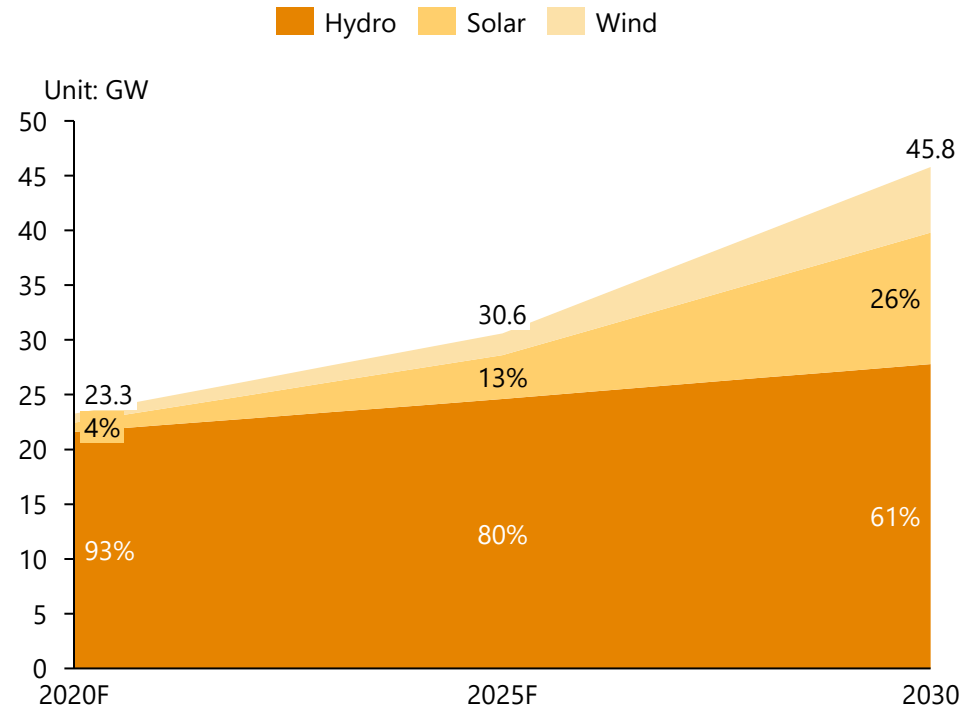
ベトナム政府は、2030年までに設備容量に占める再エネの割合を21%に引き上げることを目標としており、水力、太陽光、風力の導入拡大に重点を置いている

Installed Capacity for Power Generation - Target



- The Vietnamese government aims to increase share of renewable energy within the installed capacity to 21%, in PDP 7 rev.

Installed Capacity for Power Generation by Renewable Energy Type (Inc. Hydro)



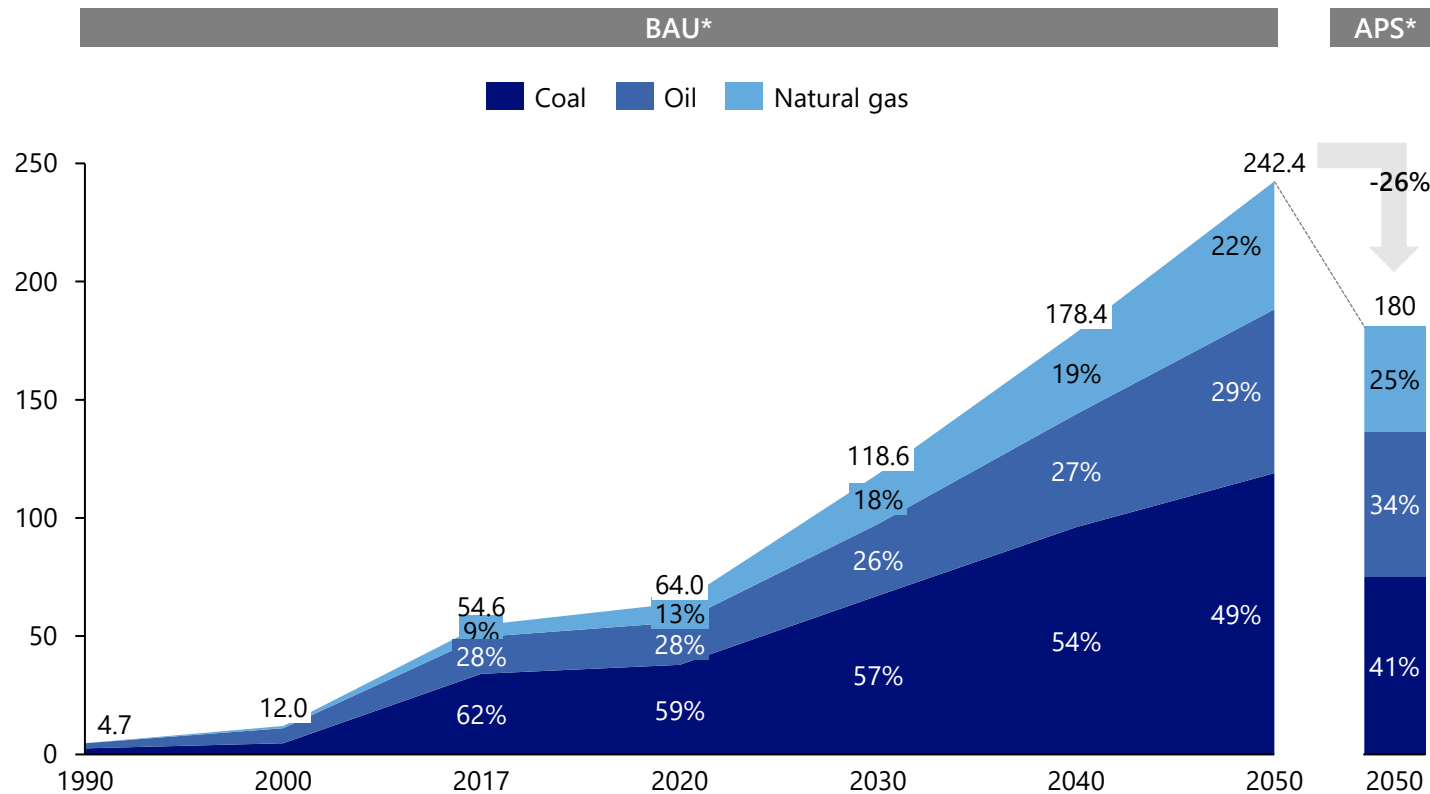
- Within the targeted increase for renewable energy capacity by the Vietnamese government in PDP 7 rev, solar is aimed to double in terms of share, in 2025-2030.



2020年の燃料種別CO2排出量では石炭が最も大きく約6割を占めており、将来においてもその構造に変化はないが、2050年までにシェアは約5割まで縮小する見込み

CO2 Emission by Fuel Type, BAU* and APS*

Unit: Mt-C



- Coal accounts for the highest share, in terms of the fuel causing CO2 emission
- In 2050, coal will remain to be the fuel which contributes to the CO2 emission, for both BAU and APS

Note: *BAU refers to Business-as-Usual, and APS refers to Alternative Policy Scenario

Source: ERIA

各国のエネルギー事情

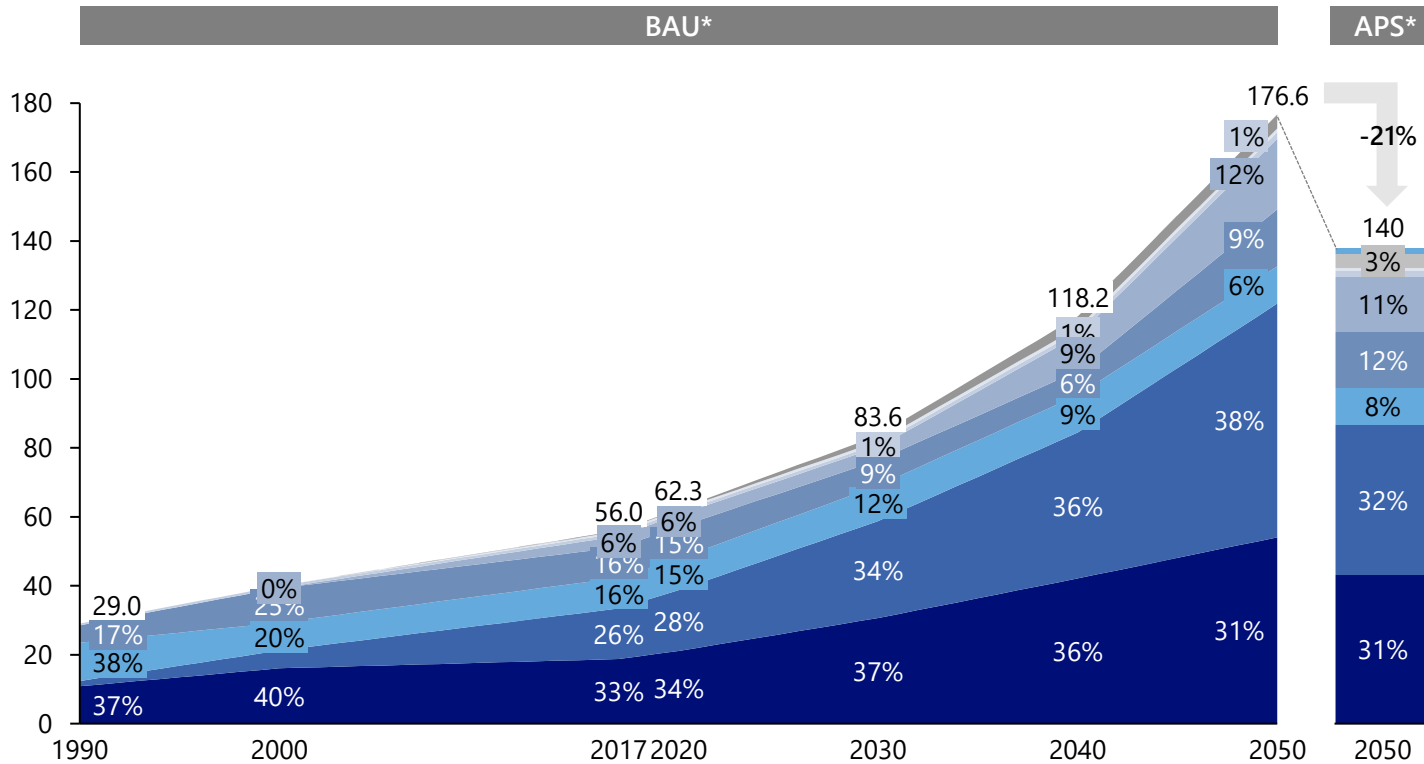
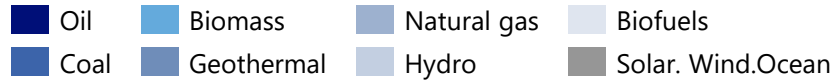
フィリピン



2020年には石油のシェアが最も大きい割合を占めるが、将来においては石炭のシェアの拡大が顕著であり、2050年までには石炭が最も大きい構成を占めるようになると予想される

Primary Energy Consumption by Fuel Type, BAU* and APS*

Unit: Mtoe



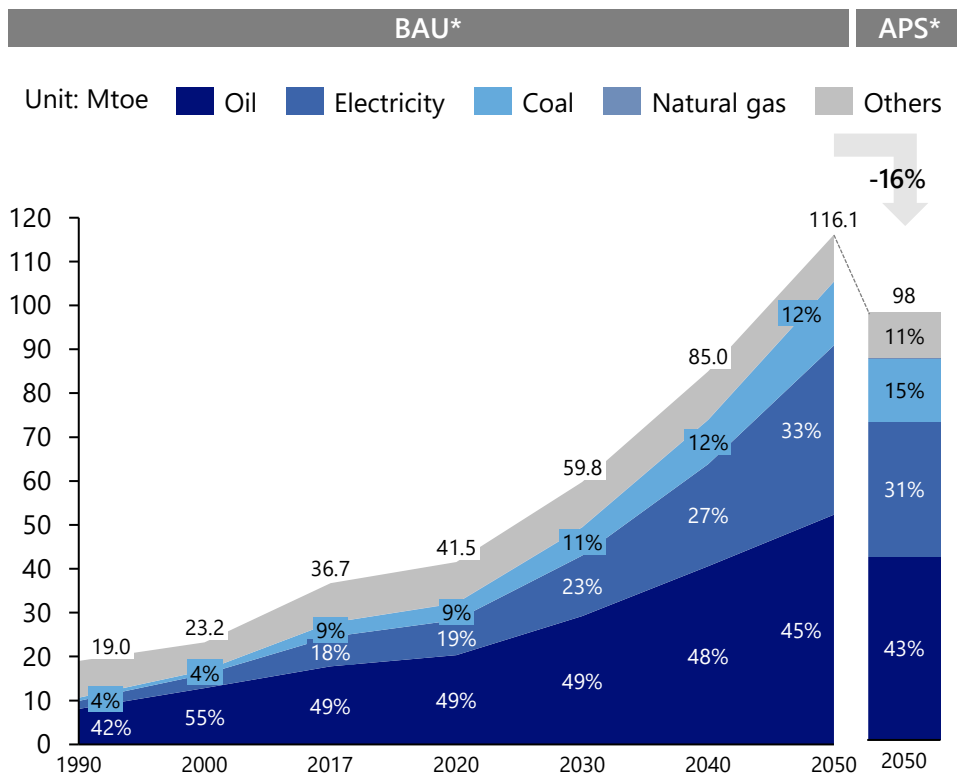
- Oil had the highest share in 2020, with 34% share
- However, the prominence of oil will gradually decline, with coal expected to have the highest share in 2050 for both BAU and APS scenario

Note: *BAU refers to Business-as-Usual, and APS refers to Alternative Policy Scenario
For electricity, negative figures (for export) are removed from the calculation

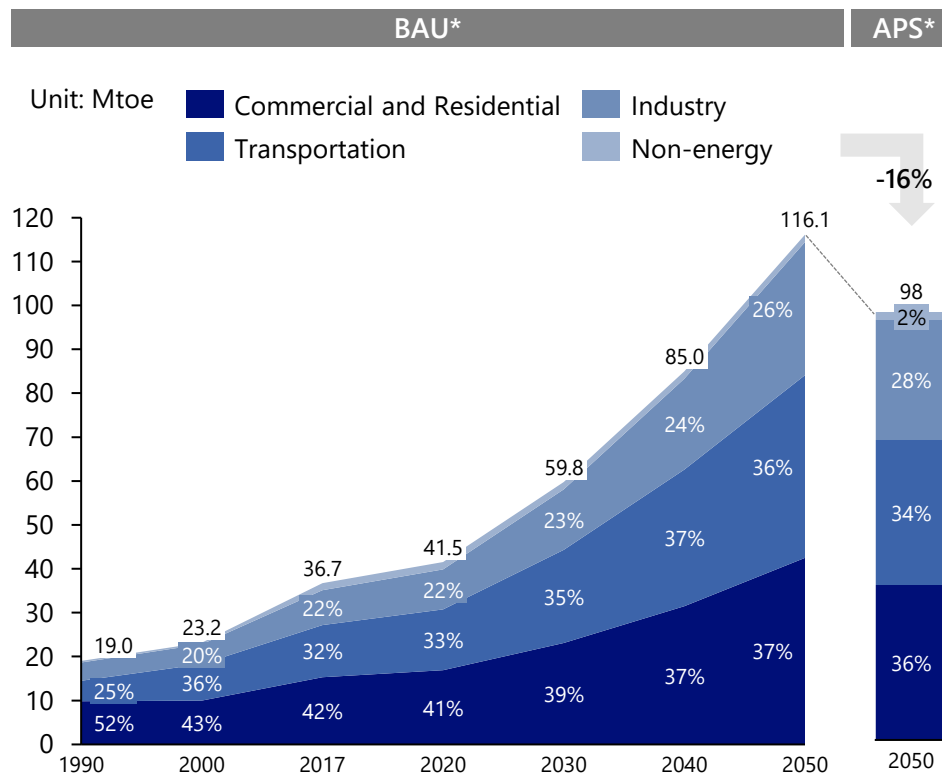


2020年以降の燃料種別シェアは、石油が最も大きな割合を占める。部門別需要では、2020年以降は商業・家庭のシェアが縮小しながらも引き続き最大の割合を占めると予想される

Final Energy Demand by Fuel Type, BAU* and APS*



Final Energy Demand by Sector, BAU* and APS*



- Oil had the highest share in 2020, and expected to remain the fuel type with highest share in 2050

- 'Commercial and residential' had the highest demand in 2020, and expected to remain as the sector with highest demand in 2050, although share will decline

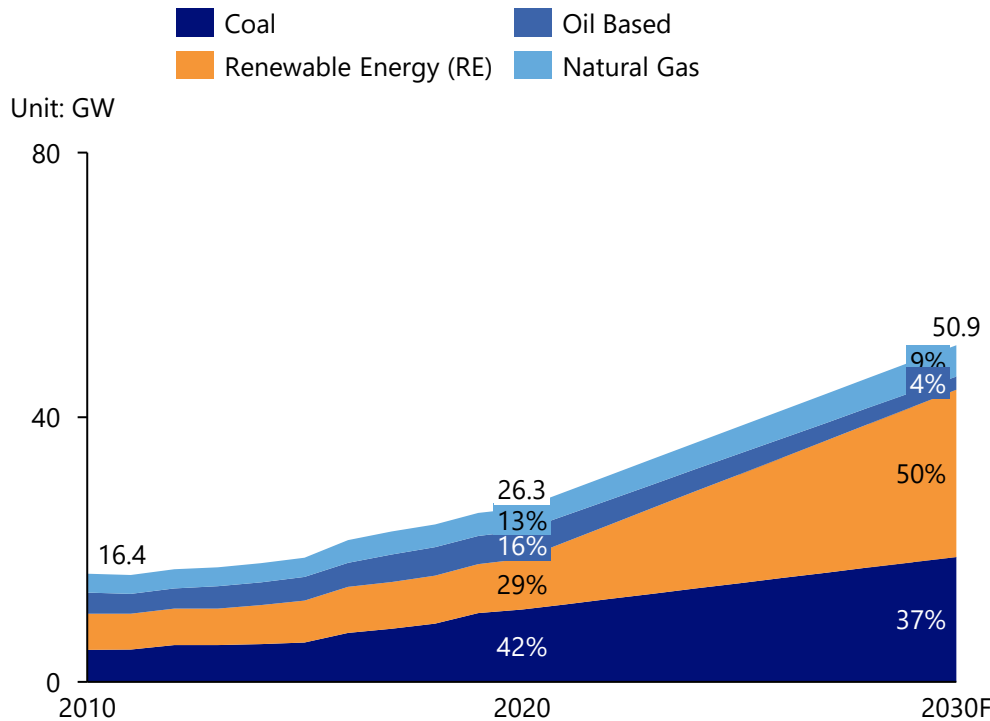
*Note: BAU refers to Business-as-Usual, and APS refers to Alternative Policy Scenario

Source: ERIA



フィリピン政府は、2030年までに設備容量に占める再エネの割合を50%にまで拡大することを目指しており、その中で太陽光発電の設備容量を増大させることに重点を置いている

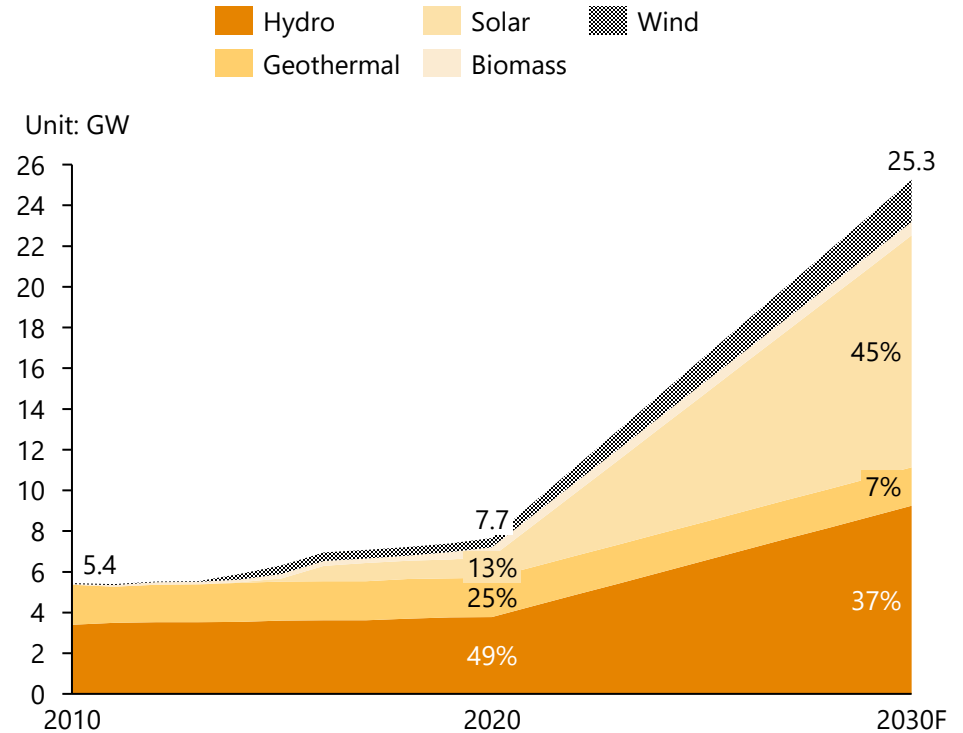
Installed Capacity for Power Generation



- Under the Philippine Energy Plan 2018-2040, the government aims to increase the installed capacity for renewable energy to 50% of total capacity, by 2030.

Source: Department of Energy

Installed Capacity for Power Generation by Renewable Energy Type



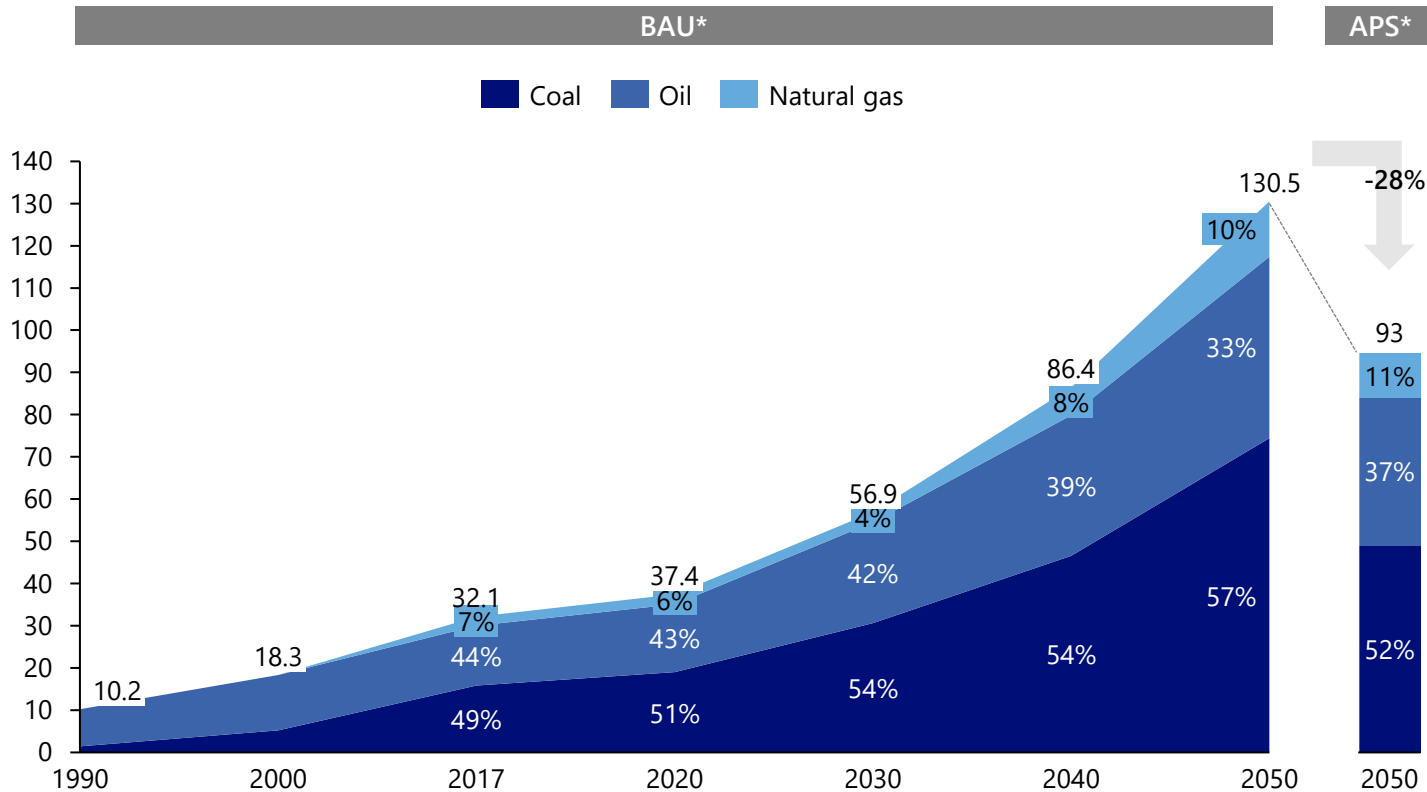
- Under the Philippine Energy Plan 2018-2040, solar is expected to have the highest share in terms of installed capacity in 2030, within renewable energy .



2020年の燃料種別CO2排出量は石炭が最も大きく、将来においても石炭のシェアが拡大する見込みであり、2050年には6割弱まで拡大することが予想されている

CO2 Emission by Fuel Type, BAU* and APS*

Unit: Mt-C



- Coal accounts for the highest share, in terms of the fuel causing CO2 emission
- In 2050, coal will remain to be the fuel which contributes to the CO2 emission, for both BAU and APS

Note: *BAU refers to Business-as-Usual, and APS refers to Alternative Policy Scenario

Source: ERIA

各国のエネルギー事情

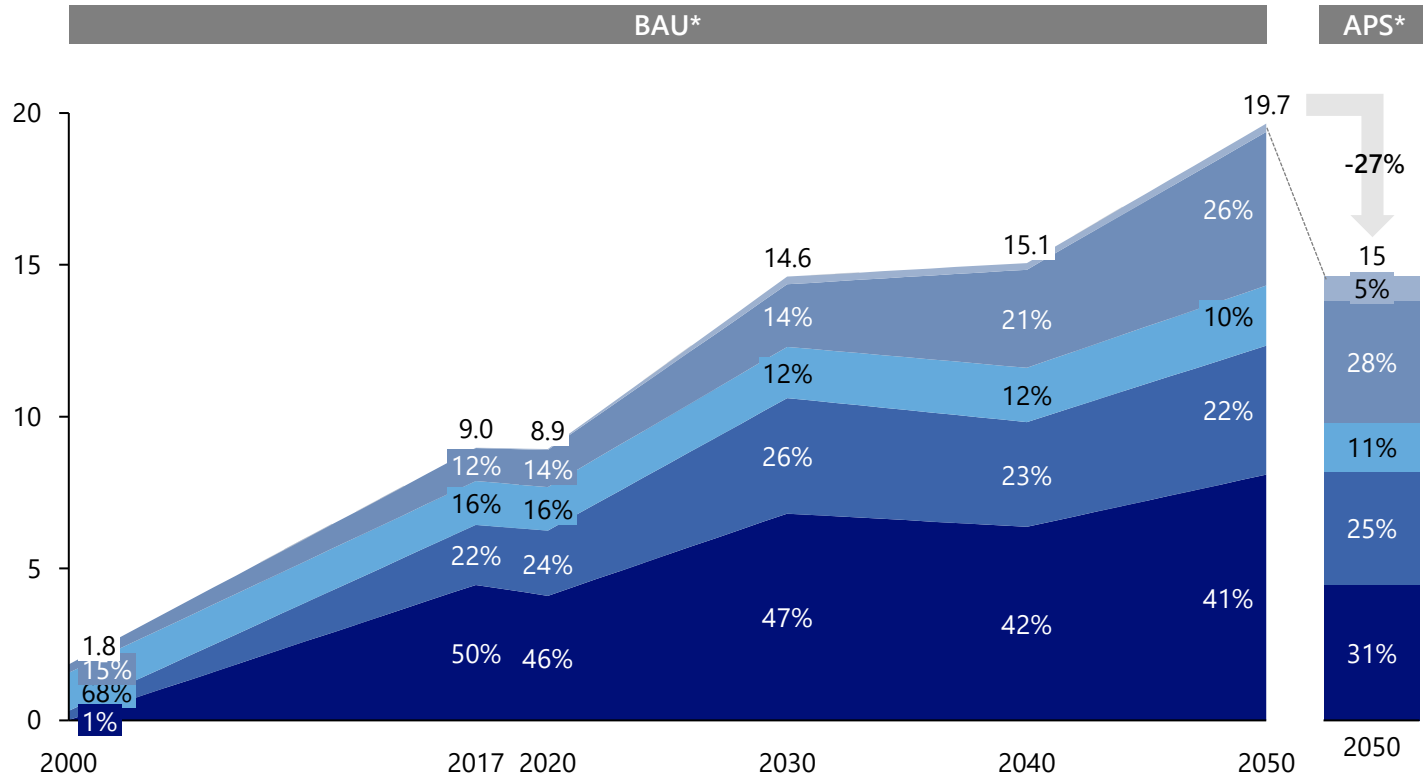
ラオス



2020年では石炭のシェアが最も大きく、2020年以降も最大の割合を占めることが予測される一方、将来においては石油が拡大する見込みであり、水力・バイオマスを超える予想される

Primary Energy Consumption by Fuel Type, BAU* and APS*

Unit: Mtoe



- Coal had the highest share in 2020, with 46% share
- Although coal is expected to remain as the fuel type with highest share, oil is expected to show the highest future growth within the major fuel types, driven by the increase in the number of private vehicles, due to the rise in personal income.

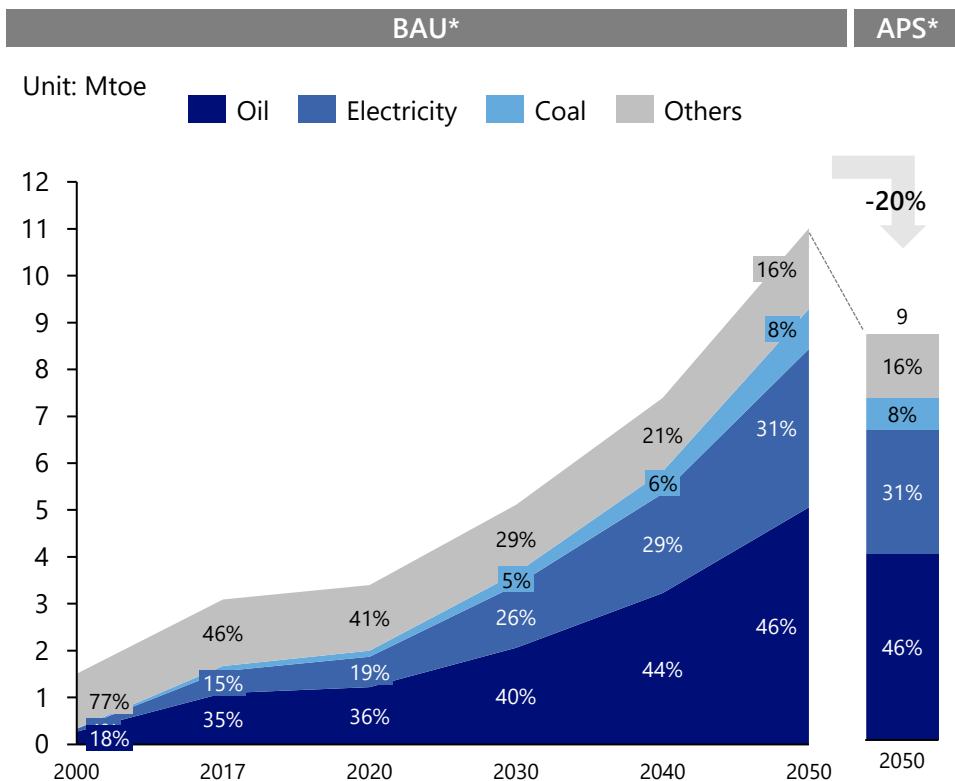
Note: *BAU refers to Business-as-Usual, and APS refers to Alternative Policy Scenario
For electricity, negative figures (for export) are removed from the calculation

Source: ERIA



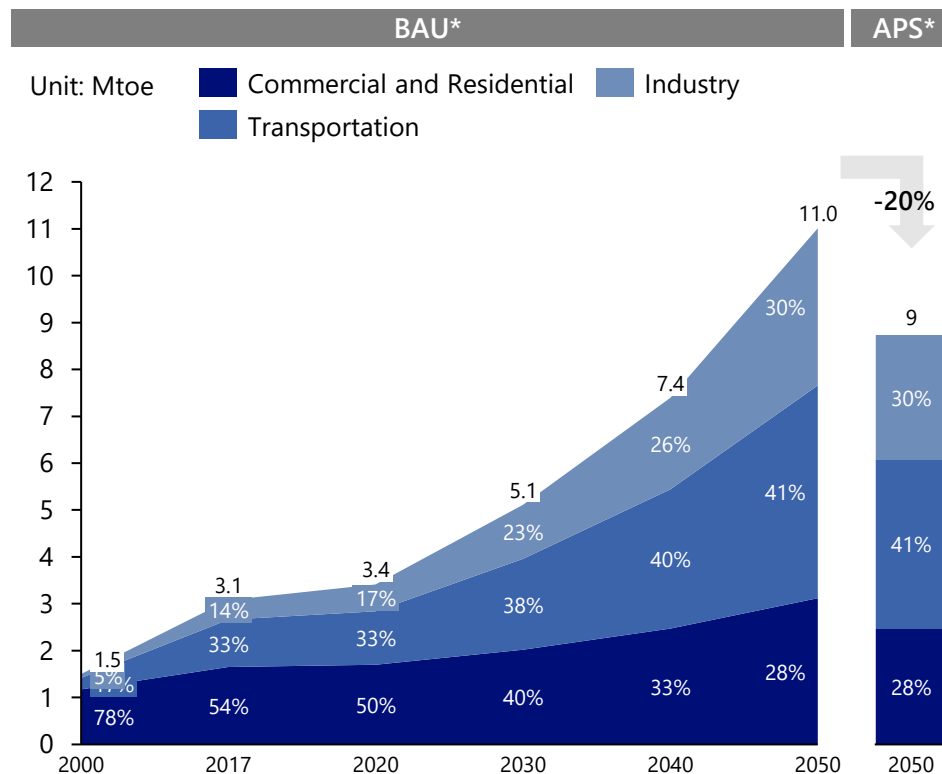
2020年以降の燃料種別シェアは、石油需要が最も大きな割合を占める。部門別需要では、2020年以降には運輸部門が商業・家庭部門を上回る見込みである

Final Energy Demand by Fuel Type, BAU* and APS*



- Oil had the highest share in 2020, and expected to remain the fuel type with highest share in 2050

Final Energy Demand by Sector, BAU* and APS*



- 'Commercial and residential' had the highest demand in 2020, but transportation is expected to gain share and have the highest share in 2050

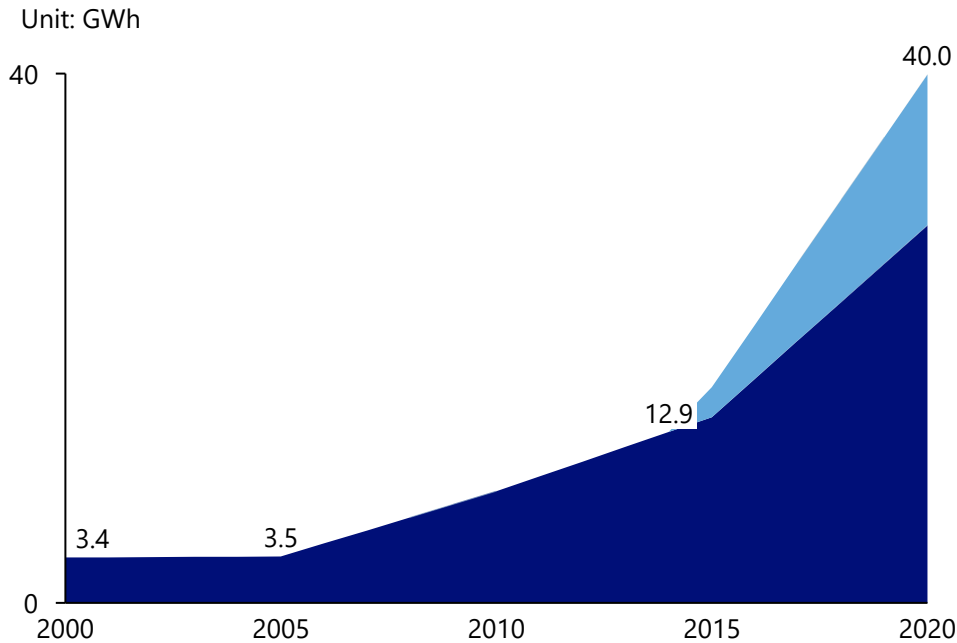
*Note: BAU refers to Business-as-Usual, and APS refers to Alternative Policy Scenario



ラオスの発電構成は水力がメインとなっているが、ラオス政府は特に太陽光などの再エネによる容量拡大にも取り組む方針である

Power Generation by Fuel Type

■ Hydro ■ Biofuels ■ Coal ■ Solar

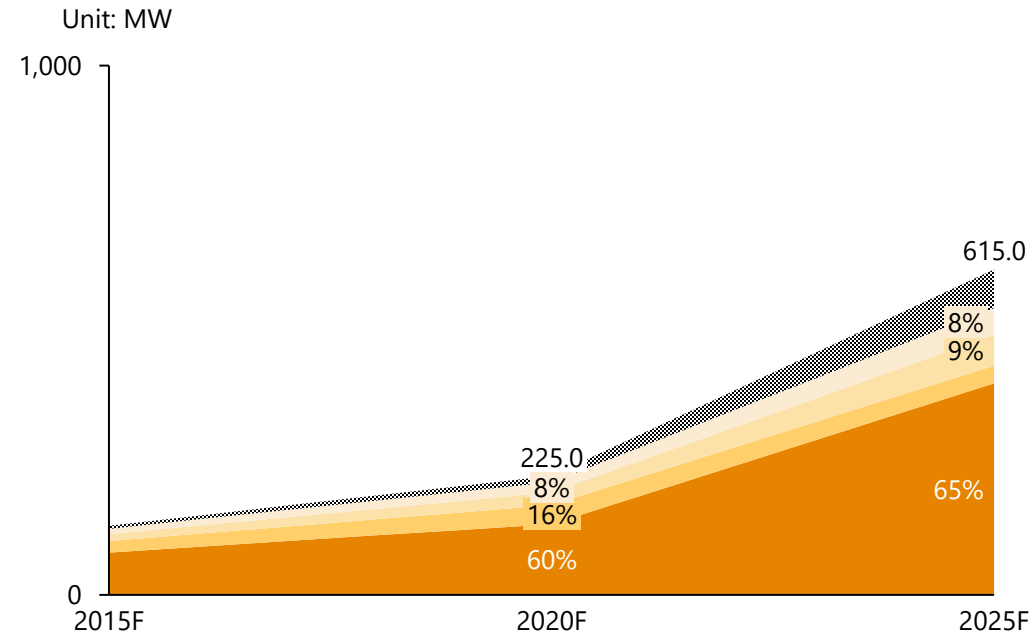


- Hydro currently has the highest share, in terms of the fuel for power generation in 2020.

Source: IEA, Ministry of Energy and Mines

Installed Capacity for Power Generation by Renewable Energy Type

■ Hydro ■ Geothermal ■ Biomass ■ Wind ■ Solar



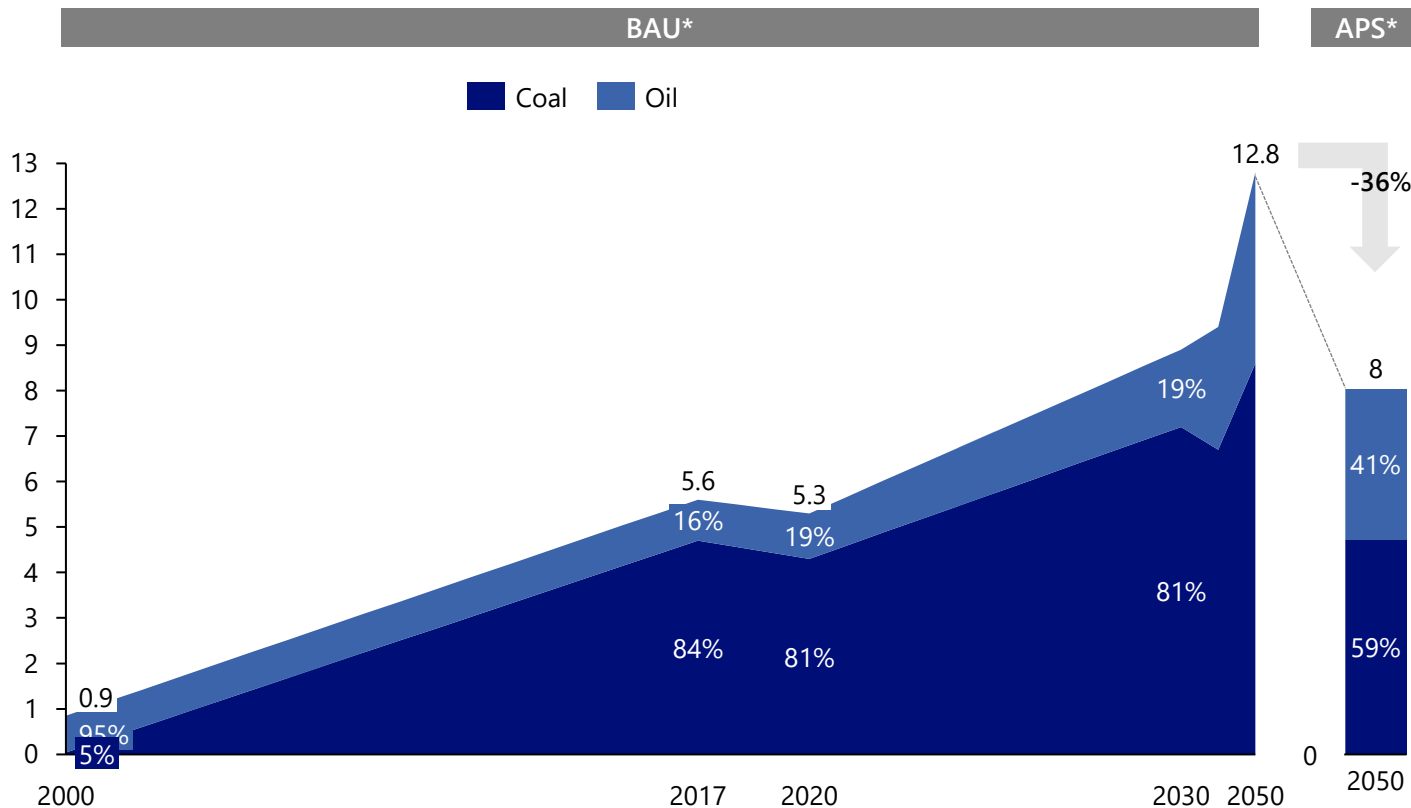
- Within renewable energy, the government aims to install capacity for renewable energy other than hydro by 2025, including geothermal, biomass, wind, and solar.



2020年の燃料種別CO2排出量では、石炭が約8割と最も大きな割合を占めており、将来においてもその構造に変化は見られないと予想される

CO2 Emission by Fuel Type, BAU* and APS*

Unit: Mt-C



- Coal accounts for the highest share, in terms of the fuel causing CO2 emission
- In 2050, coal will remain to be the fuel which contributes to the CO2 emission, for both BAU and APS

Note: *BAU refers to Business-as-Usual, and APS refers to Alternative Policy Scenario

Source: ERIA

調査サマリ

1. ASEANにおけるカーボンニュートラルに対する熱量の高まり

2. ASEANカーボンニュートラルの14分野と攻めるべき各国の重要分野

Phase 1: グリーン・カーボンニュートラル関連の技術動向調査

Task 1: ASEAN6カ国におけるエネルギー事情及びグリーン政策の動向

Task 2: ASEAN主要企業におけるグリーンビジネスの動向

Task 3: ASEAN6カ国における重要分野に関する独自仮説の構築・検証

Phase 2: NEDOセミナーの準備・開催

Task 1~2: セミナーの企画立案・準備

Task 3: セミナー開催及び事後対応

調査対象

当地で今後の成長が期待される分野の中から、以下の通り調査対象候補をリストアップ。
各国候補から以下に列挙した企業・組織に対してインタビューを実施した

Country	Name of Governmental Organization	Division / Department
Malaysia	MGTC	Mobility, Innovation & New Energy
Thailand	Energy Absolute	Strategy development and investment planning department
Indonesia	Pertamina Hulu	ESG team
Vietnam	EVN	Strategy department
Philippines	Ayala land	Estate SBU
Laos	Phongsubthavy Group	Technical and operation maintenance department



MGTCは、環境・水省傘下の政府系エージェントであり、2030年におけるGHG排出削減の目標達成を目指すマレーシアのグリーン経済を、金融・非金融の両面から支援する



Business overview

- ❑ An agency of the Ministry of Environment and Water (KASA)
- ❑ Mandated to drive the country in the scope of Green Growth, Climate Change Mitigation and Green Lifestyle.

Target on Green	<ul style="list-style-type: none"> • To reduce the intensity of greenhouse gas emissions by 45% based on Gross Domestic Product (GDP) compared to the intensity of emissions in 2005 by 2030 • To increase the rate GDP from green technology of RM100 Billion and the generation of 230,000 green jobs.
Key Green Strategy/ Role	<ul style="list-style-type: none"> • Mainstreaming the Green Economy • Drive climate change mitigation actions • Cultivate a green lifestyle
Green Service	<ul style="list-style-type: none"> • Green Technology Financing Scheme • Green Investment Tax Incentives (GITA/GITE) • MyHIJAU Mark & Directory • MyHijau SME & Entrepreneur Development Program • Green Procurement • Low Carbon Cities • Low Carbon Mobility • Energy Management Gold Standard (EMGS)
Partnership	<ul style="list-style-type: none"> • Ministry of Health Malaysia • PLUS Malaysia Berhad (PLUS) • Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) • PETRONAS Dagangan Berhad (PDB) • BMW Malaysia • ASEAN Centre for Energy (ACE)

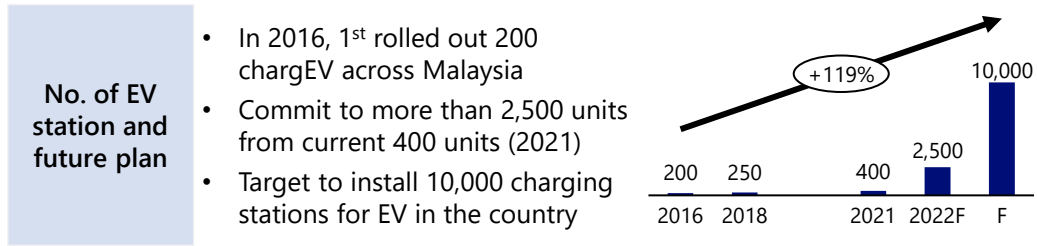
Green Services Detail

- 1 **Green Technology Financing Scheme***
 - Offer financial support for producers, users and energy services companies (ESCOS) toward green technology projects
- 2 **Green Investment Tax Incentives (GITA/GITE)**
 - Encourage the buying and selling of green technologies
- 3 **MyHIJAU Mark & Directory**
 - Certify green products and services that meet local and international environmental standards
- 4 **MyHijau SME & Entrepreneur Development Program**
 - Aim to encourage local industries, including SMEs to adopt green practices and offer local green products and services.
- 5 **Green Procurement**
 - Seeks to integrate environmental considerations towards Government-based procurements
- 6 **Low Carbon Cities**
 - Provide guidelines for local authorities, universities, and other regions to transform their cities into low-carbon cities
- 7 **Low Carbon Mobility**
 - Facilitate the increase in the number of EV charging stations across the nation through the initiative Charge EV
- 8 **Energy Management Gold Standard (EMGS)**
 - Deliver a certificate under the ASEAN Energy Management Scheme (AEMAS) based on excellence in energy management

マレーシアでは、将来的に全国で1万基の充電スタンドの整備を目指すなど、EVインフラの拡充・強化に向けて多くのパートナーシップを組んでおり、EV利用拡大への取り組みが進む

Electric Vehicles Infrastructure

About EV's	Goal	<ul style="list-style-type: none"> For Malaysia to be a regional manufacturing hub for EV and charging stations 	
	Type	<ul style="list-style-type: none"> ChargEV- (the brand name): <ul style="list-style-type: none"> Normal ChargEV stations Solar-powered ChargEV stations 	
	Price	<ul style="list-style-type: none"> A subscription basis, where members pay an annual membership fee of RM240 	
	Membership	<ul style="list-style-type: none"> No. of ChargEV's members ≈ 9,850 (increased from 5,500 members in 2019) 	

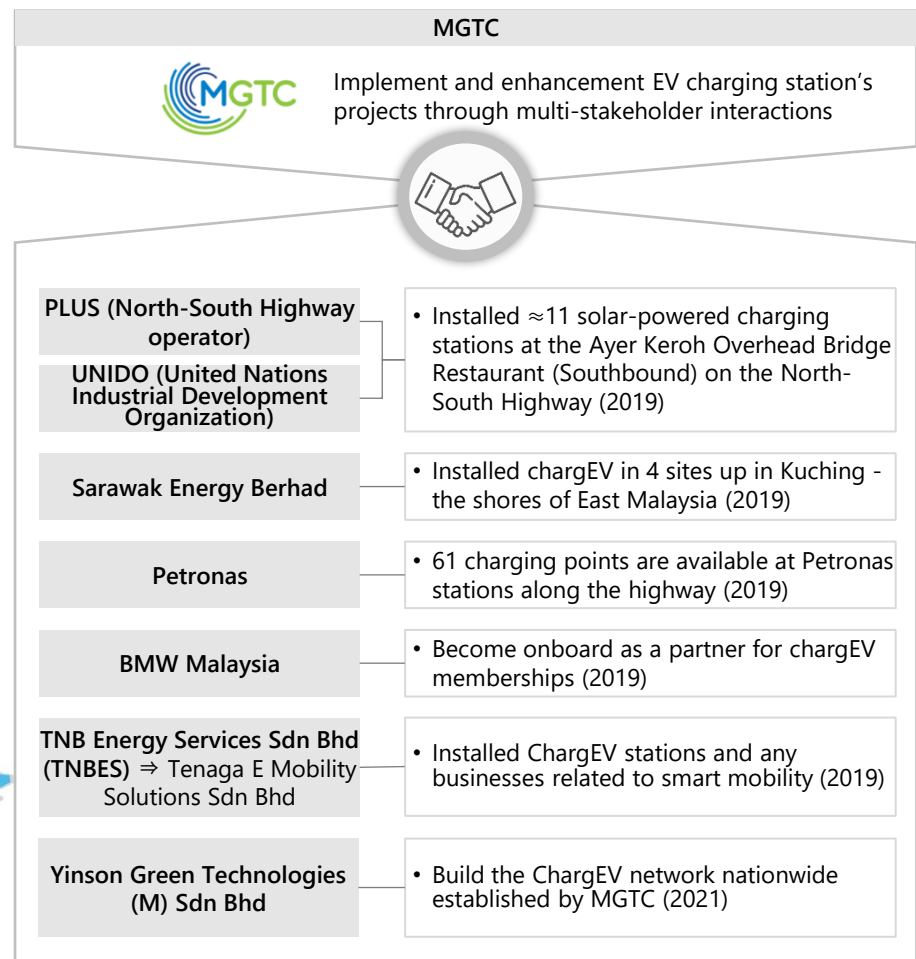


EV Incentive and subsidies

- Provide tax exemptions by the budget 2022 on;
 - Import for fully built units (CBU)
 - Excise duty
 - Road tax up to 100%
 - Personal tax relief of up to RM2,500 for costs relating to EV charging stations

157 chargEV stations as at August 2019. As of 2019

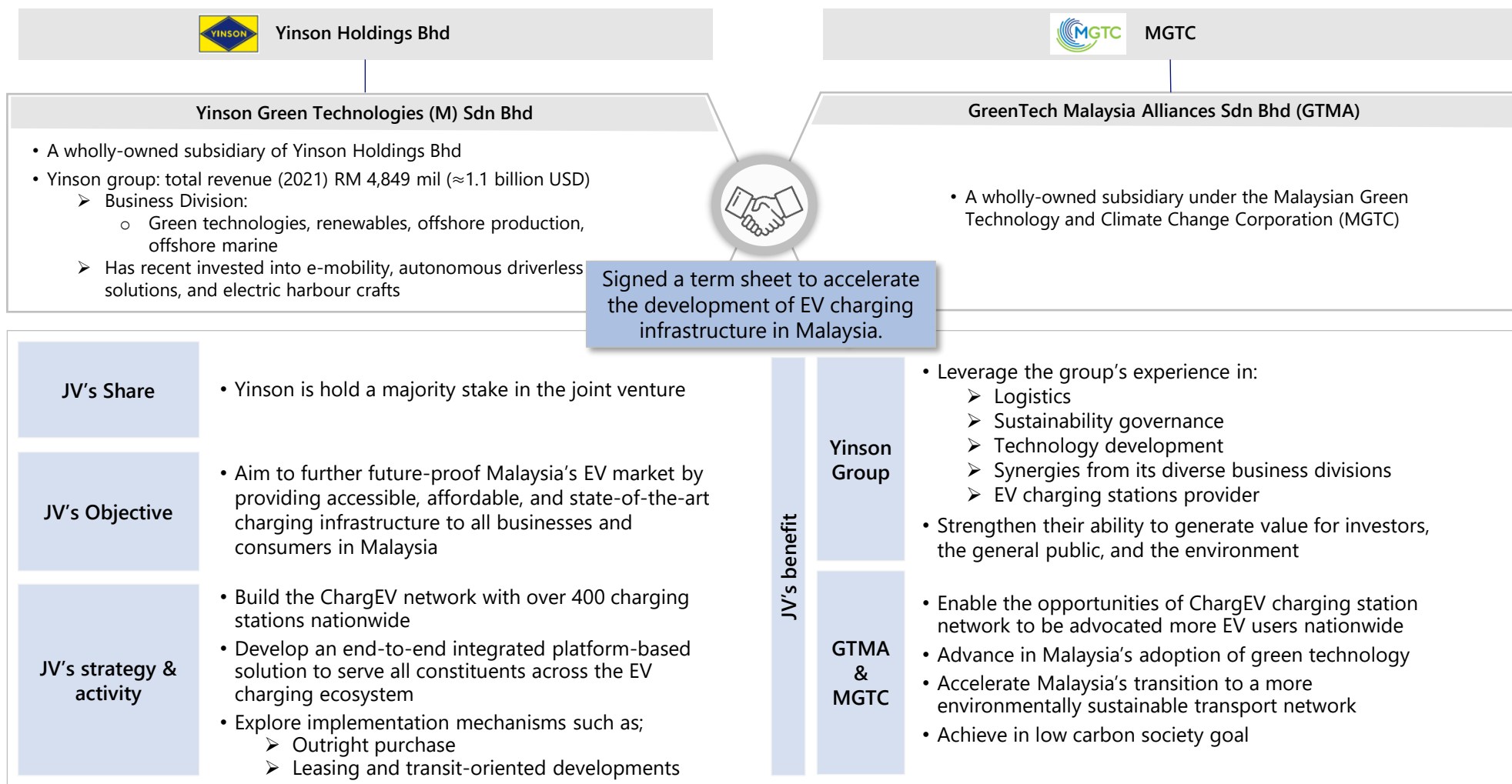
Electric Vehicles Infrastructure's Partnership





ベトナム企業のYinsonとMGTC子会社のGTMAは、マレーシアにおけるEVインフラ開発・整備を加速化させることで連携しており、2030年のGHG排出削減の目標達成への貢献を目指す

Partnership with Yinson group





EAはバイオディーゼル・再エネ事業から開始しており、現在ではバッテリー・EV事業も展開する。将来的にはタイで初めてのEV製造事業への参入も目指している



Business overview

- ❑ An alternative energy business. Aiming to be the first Thai company to manufacture electric vehicles

<p>Business Target on Green</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>To become a “leader of alternative energy by using advance and environmental friendly technology for the highest benefits returning back to shareholders, trading partners and employees with fairness”.</u>
<p>Key Green Strategy</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Promotion of a low carbon society • Waste management & reuse and recycle resources • Biodiversity • Eco-friendly business expansion
<p>Green Business</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiesel business • Renewable power business <ul style="list-style-type: none"> ➢ Solar power plant ➢ Wind power plant • Other business <ul style="list-style-type: none"> ➢ Battery development, manufacturing and distribution business ➢ Electric charging station platform (for electric vehicle) ➢ Research and development business
<p>Partnership for Green business</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Amita Technologies and Industrial Technologies Research Institute (ITRI) as a partner on lithium-ion battery factory

Source: EA Website, News Article

Green Target and Strategy

<p>Promotion of a low carbon society</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sets 31% GHG emission reduction target from 2020 (≈56,588.12 ton CO₂) by 2021 • Joins the Thailand Voluntary Emission Reduction Program: T-VER (a Carbon Credit trading system)
<p>Waste Management & 3R¹</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Establishes the waste management procedure to control the sorting process/type of waste and hazardous waste disposal • Uses resources for maximum benefit and commits to reusing and recycling resources for reducing waste and reduce the cost of waste disposal
<p>Biodiversity</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Joins with the rehabilitation of the natural environment to protect the ecosystem • Kicks off a long-term plan to restore the ecosystem in biodiversity areas
<p>Eco-friendly business expansion</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Establishes the electric charging stations for electric cars under the trademark "EA Anywhere" • Promotes R&D about electric vehicles under the concept Mission No Emission e.g. EV car and ferry (MINE Smart Ferry)


Note: ¹Reuse and Recycle Resources



EAは、台湾企業との提携により、バッテリーや充電ステーションプラットフォームなど、電気自動車のバリューチェーン関連事業を展開・拡大している


Overview of green business

Biodiesel business



- Produces and distributes:
 - Biodiesel (B100), purified glycerin and byproducts
 - Phase Change Material (PCM)

Renewable power business



- Produces and distributes:
 - Solar electric power
 - Wind electric power

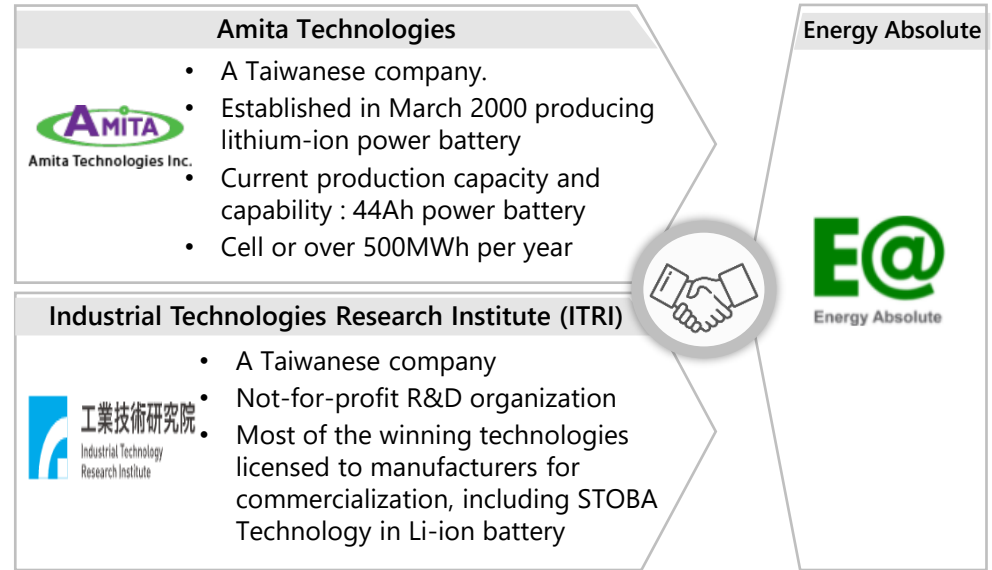
Other business






- Develops, manufactures and distributes battery business
- Develop and manufactures the electric charging station platform (for electric vehicle)
- Research and development business

Partnership for green business





STRUCTURE FRAME OF MINE

ALUMINUM STRUCTURE BODY ON FRAME

PROVED BY CAE

Designed and Developed by our Thai engineer
Thai EV for Thai people.

Design Concept

- Function
- Appearance
- Comfort
- Ergonomic

Electric Ferries service along Chao Phraya River

Engineering

- Light Weight with Aluminum for Longer Range
- Packed with Advance Technologies
- Integrate with our Chargers & Others System Fast Charge Battery
- Durability
- Cost

Battery for E-Scooter



ESS
A Passion for Charging Your Back-up Power Station



プルタミナは、同国の再エネ比率を高めることを目指し、再エネ・省エネ（NRE&EC）に注力している。また、CCSの実証も行っており、ガス田からのCO2排出削減に取り組む



Business overview

☐ State-owned oil and gas company wholly owned by the Government of the Republic of Indonesia

Business Target on Green	<ul style="list-style-type: none"> Development of New and Renewable Energy (NRE) towards Nation's Energy Mix by 2030 Increase total NRE capacity to 10.2 GW in 2026.
Key Green Strategy	<ul style="list-style-type: none"> Climate change: develop new, renewable energy and energy conservation Energy transition: transition to green energy for GHG emission reduction Protecting biodiversity: preserve the wealth of endemic flora and fauna in Indonesia
Green Business	<ul style="list-style-type: none"> Power & NRE Sub Holding Gas and New Renewable Energy sector (GEBT) Others (Upstream and Refinery sector)
Partnership for Green business	<ul style="list-style-type: none"> Joint Study Agreement with Nikki groups and Bandung Institute of Technology in 2021 to realize the CCS demonstration The FS survey results will be summarized on February 2022, and after the basic design and construction of the demonstration facility, it is assumed that monitoring will start by 2025

Green Strategy (Response to environmental issues)

Climate Change	<ul style="list-style-type: none"> Manage climate change issue with GHG emissions reduction, renewable energy development, and clean and environmentally friendly production To supports the development of new, renewable energy and energy conservation (NREEC), Power and & NRE Sub holding was established in 2016 The development plan for new and renewable energy projects until 2026 aims to increase the total generating capacity by approximately 10.2 GW and manufacture by around 30.2 GWh to increase the energy mix to 23% by 2025
Energy Transition	<ul style="list-style-type: none"> Upgrade refineries to produce green fuels, further developing Bioenergy in form of biomass and bioethanol, increasing the installed capacity of geothermal as well as commercialization of hydrogen. In power generation, continue to scale up the utilization of New and Renewable Energy and Low Carbon Project to reduce carbon footprint Planning to implement carbon capture, utilization, and storage (CCUS) in production of several oil and gas fields.
Protecting Biodiversity	<ul style="list-style-type: none"> Designed 311 biodiversity programs targeting more than 261 fauna and 628,065 flora throughout Indonesia



プルトミナは、2025年までに再エネ比率を25%に拡大するという政府のエネルギーミックス計画を推進。また、日揮等とCCSの実証も行い、ASEANでのCCS開発モデルの開発を目指す

Overview of green business

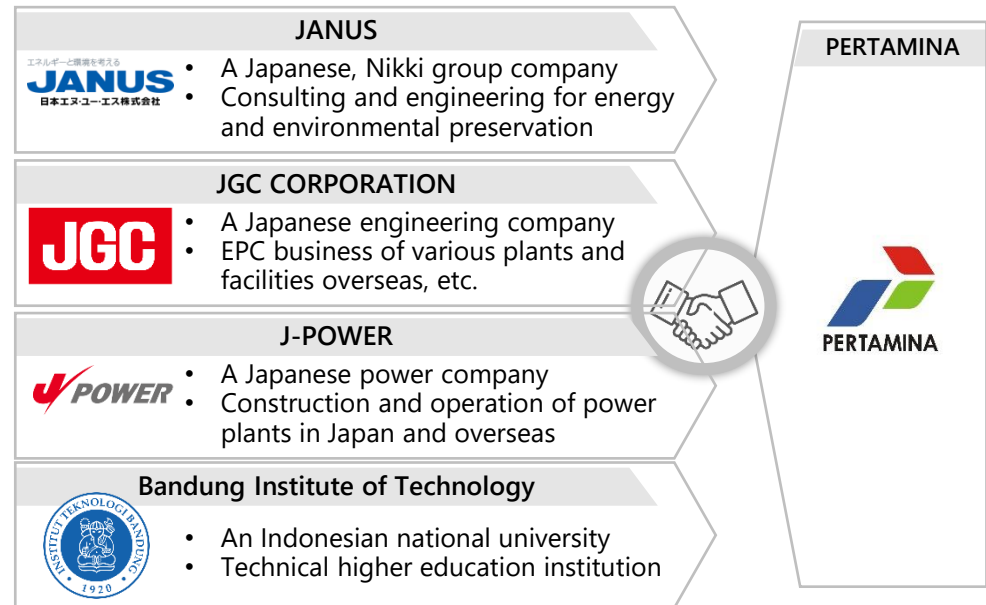
Power & NRE Sub Holding

- Power & NRE Sub Holding is managing all Power and New and Renewable Energy activities to all gas generated power businesses, geothermal, as well as new and renewable energy
- 4 main pillars of Power and NRE Sub Holding are Gas to Power, New & Renewable Energy, Geothermal and Manufacture
- Planning to invest 12 billion USD to reach the goal of generating 10 GW of electricity from new renewable energy sources by 2026

Gas and New Renewable Energy sector (GEBT)

- GEBT sector has a role to replace the oil and coal as energy sources
- GEBT sector is controlled by the Gas and New Renewable Energy Directorate which is responsible for providing directions, policies and strategies throughout the gas business chain
- Pertamina is committed to diversify into the new renewable energy segment to support the Government's energy mix which targets the new renewable energy portion of 25% by 2025.

Partnership for green business



<CCS Demonstration>

- Joint Study Agreement with 5 organizations above regarding CCS demonstration project in Gundih of East Java on 2021
- In the Gundih gas field, about 300,000 tons of CO2 are emitted annually. It the project, it will be formulated transporting the separated CO2 by pipeline to a nearby injection and storing it underground.
- It would be a first CCS project in ASEAN and is expected to become a model for CCS projects



EVNはベトナムの独占的な電力公社であり、環境保護や第4次産業改革のための技術開発など、国のグリーン政策を推進する重要な役割を担っている



Business overview

- ❑ Established by the Prime Minister on the basis of the reorganization of the units of the Ministry of Energy

Vision	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Dedicates to the vision of becoming a leading power corporation in the region, playing a key role in ensuring national energy security, and being responsible to customers and the whole community.</u>
Business type	<ul style="list-style-type: none"> • Electricity company in Vietnam
Core business	<ul style="list-style-type: none"> • Production, transmission, distribution and trading of electricity • Import and export of electric power • Investment and capital management in the power projects
Main subsidiaries	<ul style="list-style-type: none"> • Power production: 3 Power Generation Corporations (GENCO 1, 2, 3) • Power business: 5 Power Corporations <ul style="list-style-type: none"> ➢ Northern Power Corporation (EVNNPC) ➢ Central Power Corporation (EVNCPC) ➢ Southern Power Corporation (EVNSPC) ➢ Hanoi Power Corporation (EVNHANOI) ➢ The Ho Chi Minh City Power Corporation (EVNHCMC). • Power transmission: National Power Transmission Corporation (EVNNPT).

Source: EVN Website, News Article

Environmental Policy and Business Strategy

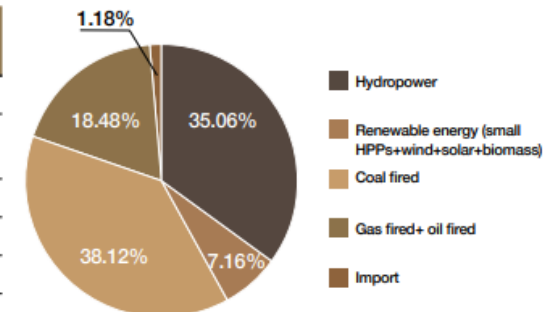
Environmental Protection measurements

- Pays high attention to environmental protection solutions and treatments for power plants and production activities

Industrial Revolution

- Promoted application of technological advances of the 4th industrial revolution e.g.:
 - Smart OCCs (operations control centers)
 - Smart grid development and grid automation
 - AI in commercial, electricity service and customer care activities

Power source	Capacity MW	%
Hydropower	17,031	35.06
Renewable energy (small HPPs+wind+solar+biomass)	3,476	7.16
Coal fired	18,516	38.12
Gas fired+ oil fired	8,978	18.48
Import	572	1.18
Total	48,573	100



- ▶ By 2020, VT's power system is estimated of 800MW of wind power and 850MW of solar power

EVNは、ベトナムにおける再エネ開発に関する課題認識を7つ挙げており、世界各国の様々な組織・企業と連携する形で、国のエネルギー生産の改善と維持に取り組む方針である

VT's Clean Energy Development: Renewable Energy

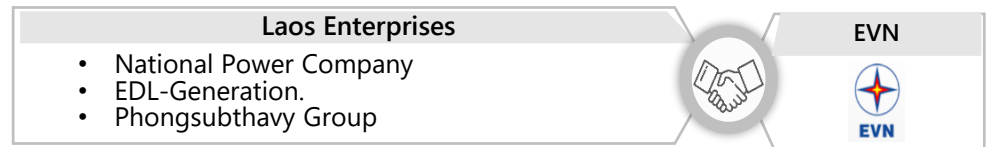
Challenges of Renewable Energy (RE)

- ① The massively development of RE affects the capacity of power evacuation, load dispatch and operation of the power system.
- ② A lack of reserve capacity and energy storage system to absorb renewable energy on a large scale
- ③ No mechanisms to attract investment capital for RE development through auctions
- ④ No comprehensive study on the development of offshore wind power projects
- ⑤ RE sources have not been able to substitute for conventional energy sources yet
 - ↳ 1,000 MW of renewable energy can only substitute for about 300 – 350 MW of coal fired or gas fired thermal power
- ⑥ RE sources is $\approx 10\%$ of the total installed capacity of the power system, but their electricity generation output is only $< 3\%$ of the total electricity production
- ⑦ No technical standards for rooftop PV systems yet
 - ↳ As of May 31, 2020, $\approx 37,000$ customers all over the country installing rooftop PV systems with a total capacity of 653 MW

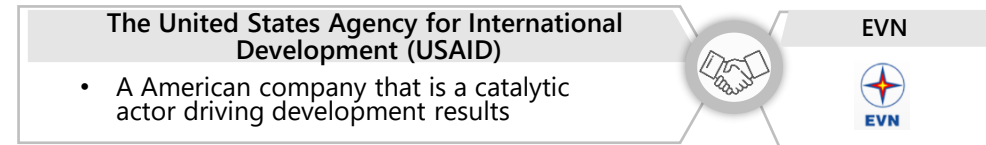
EVN's Partnership and Cooperation



- ❑ Work on the plan of developing floating solar power projects at 2 hydroelectric reservoirs (the hybrid project between hydropower and floating solar power system)



- ❑ Signed 3 MOU on cooperation in power trading research with hydropower investors in Laos



- ❑ USAID will assist EVN on e.g.:
 - Analyzing and evaluate impacts of rooftop solar PV development
 - Formulating communication programs to promote rooftop solar PV development



コングロマリット企業のアヤラは、2050年までのカーボンニュートラル実現を目指しており、子会社のアヤラランドも親会社の方針と合わせ、カーボンニュートラルの目標を設定している



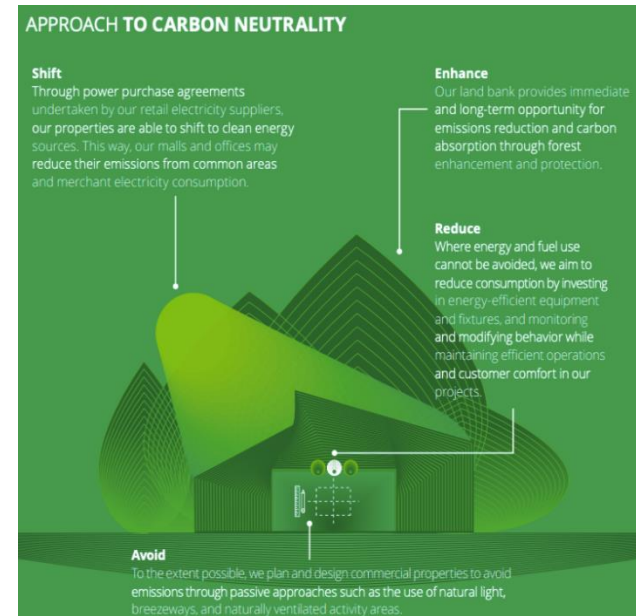
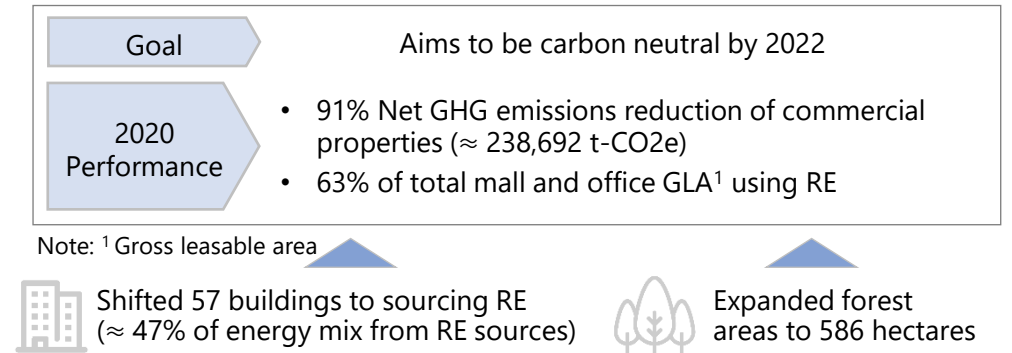
Business overview

- Established since 1834, doing businesses in various industries e.g. energy, health, infrastructure and real estate etc.

Business Target on Green	<ul style="list-style-type: none"> Sets net zero target by 2050 Long-Term Vision: We build sustainable businesses
Key Green Strategy	<ul style="list-style-type: none"> Aligns with the Paris Agreement's goal <ul style="list-style-type: none"> Commits to giving positive impact to biodiversity in operations, projects, activities or facilities. Efficiently uses of energy and water Promotes 'Reduce, Reuse, Recycle and Recover' Processes (Waste management)
Green Business	<ul style="list-style-type: none"> AC Energy (Renewables) <ul style="list-style-type: none"> Commits 40% increased the percentage of RE generation Installs 5GW of renewable energy by 2025
Partnership for Green business	<ul style="list-style-type: none"> South Pole: a project developer and global climate solutions provider. To: <ul style="list-style-type: none"> Develop a detailed greenhouse gas footprint Assess potential emission reduction activities and strategies Establish interim targets aligned with a science-based 1.5°C pathway across the core business units

Source: Ayala, Ayala land Website, News Article,

Ayala Land Carbon Neutral Strategy and Performance





フィリピン最大の不動産デベロッパーであるAyala Landは、政府機関や他の民間企業と連携しながら、フィリピンのスマートシティ開発に多く取り組んでいる

Smart City Project

<p>Makati city</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aims to be a smart city by 2025 and improve public services through innovation <ul style="list-style-type: none"> ➢ Develops solar-powered fire station ➢ Upgrades the infrastructure and technology of city's command center ➢ Finishes the Makati Intra-City Subway by 2025
<p>Bonifacio Global City</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Consists of grade A, green building, energy-efficient offices • Builds the underground conduit network that will streamline the installation of power and communication cables • Develops mass public transport systems • Launches e-scooter sharing program "MOOVR PH" (20 e-scooters)
<p>ARCA South</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Develops a fully connected centralized operation system: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Traffic, power, security management, integrated basement parking system and pathways • Builds a well-connected Central Business District on the Rise e.g. <ul style="list-style-type: none"> ➢ Mega manila subway (to be finished by 2025) ➢ Integrated transport system
<p>Evo City</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Builds with the concept of complete and accessible to city comforts, conveniences, and living essentials <ul style="list-style-type: none"> ➢ Develops the central business district with the LEED-certified building ➢ Improve mobility by establishing transportation facilities etc. ➢ Installs solar panel, maintenance of waterways, flood mitigation and avoidance

Partnership





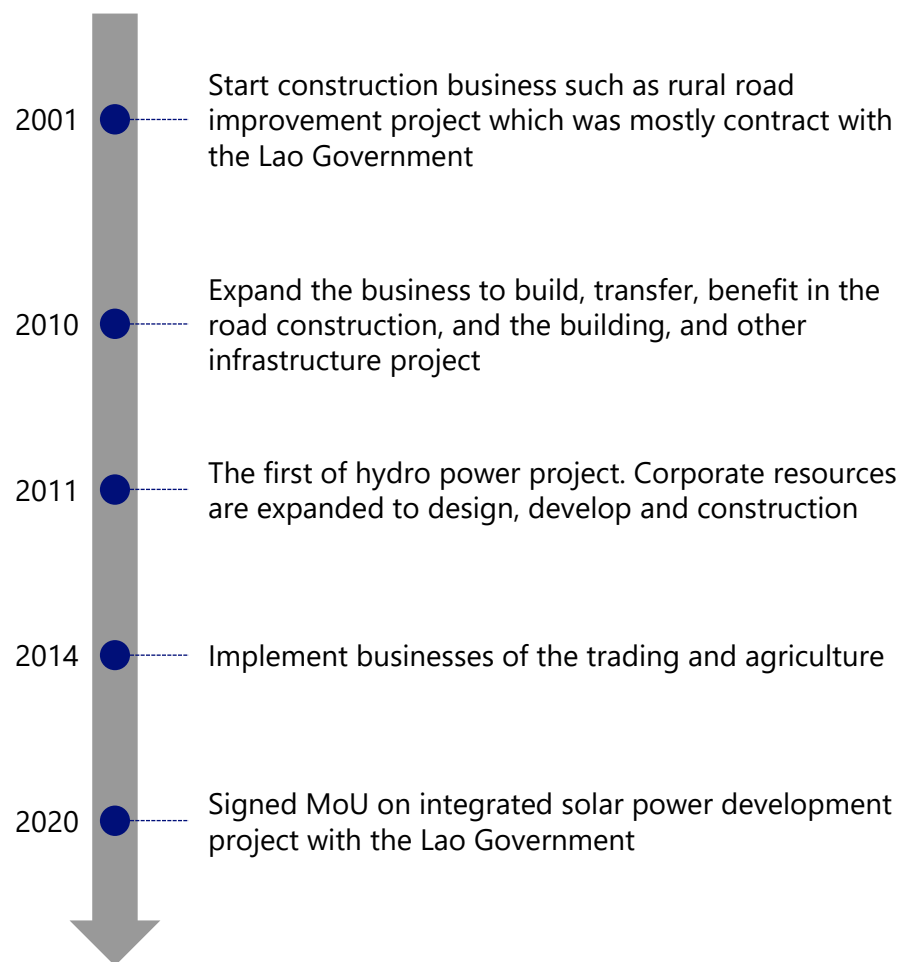
Phongsubthavy Groupは、2001年に設立されたオーナー経営のコングロマリット企業であり、エネルギー、建設、農業等の幅広い事業を展開。2011年には初の水力発電、2020年には太陽光発電の開発で政府と合意しており、その後も再エネ事業を強化している

Businesses in Phongsubthavy Group

Established year	<ul style="list-style-type: none"> 2001
Management	<ul style="list-style-type: none"> President: Mr. Phongsavath Senaphouan Vice president: Mr. Bouthieng Duangpaseuth Vice president: Mr. Viengsvanh Senaphouan
Shareholder	<ul style="list-style-type: none"> N/A
Financial condition	<ul style="list-style-type: none"> N/A
Business overview	<ul style="list-style-type: none"> Energy Construction Trading Movable Agriculture
Group business	<ul style="list-style-type: none"> Mekong investment holdings <ul style="list-style-type: none"> Private project developer and equity investor, engaging in power generation business in the Greater Mekong Subregion. P-sup energy <ul style="list-style-type: none"> N/A

Source: Corporate Website

Businesses in Phongsubthavy Group





Phongsubthavy Groupは、エネルギー事業では水力発電に注力しており、直近ではそれ以外にもベトナムへの電力輸出やVinFastとの提携によるEV販売などの取り組みを進めている



PHONGSUBTHAVY GROUP

Business overview

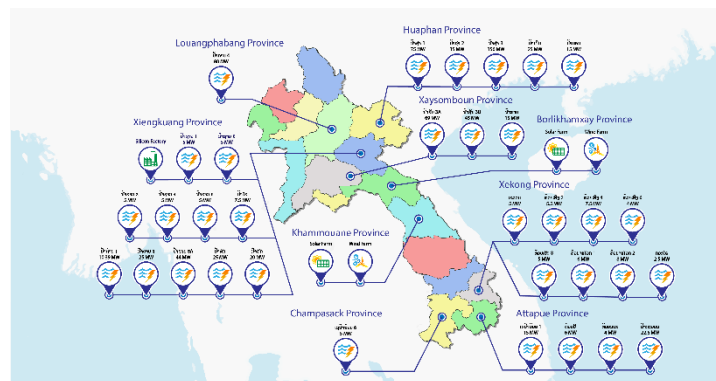
- ❑ One of private company has been domiciled in Lao PDR, which under authorized by the Law
- ❑ Developing investment to energy plants such as hydro, solar, wind, and coal power

Corporate vision	<ul style="list-style-type: none"> • A trusted company that innovates to develop premier energy across boundaries and to be leading private company that serve the energy market
Corporate mission	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exploring opportunities for investment and development in the energy business trade and services 2. Developing management systems and tools used with international standard and reasonable prices 3. To integrate innovative strategy resources, premier technology and culture of commitment
Green Business	<ul style="list-style-type: none"> • Renewable energy (hydro, solar and wind) <ul style="list-style-type: none"> • 33 hydro plants • 2 solar plants • 2 wind plants
Partnership for Green business	<ul style="list-style-type: none"> • Partners with VinFast to distribute cars in Laos • Electricity export to EVN Vietnam

Businesses in Phongsubthavy Group

ENERGY BUSINESS	<ul style="list-style-type: none"> • The company has been established itself as the construction business engaged in construction contractor from 2001 • Has been developing investment to an energy included the hydro, solar, wind and coal power
CONSTRUCTION BUSINESS	<ul style="list-style-type: none"> • Provide full services including survey, design-construction • Has been involved in the construction of large-scale roads / bridges, hydro power plants, and buildings
MOVABLE BUSINESS	<ul style="list-style-type: none"> • Carry out a bought and development of the land • Planning to increase the land to about 116.6 hectare in the Vientian Capital
AGRICULTURE BUSINESS	<ul style="list-style-type: none"> • Carry out a field development • The coffee has been grown about 5 hectare of 120 hectare in first planned in the Champhasack Province

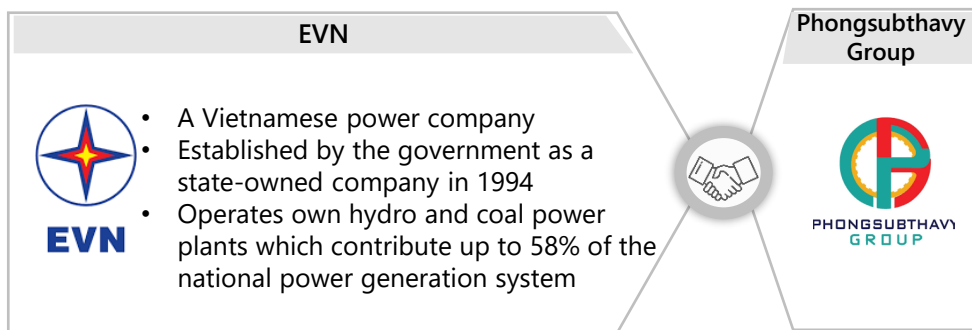
Plant map in Lao PDR





Phongsubthavy GroupとEVNは、総設備容量654MW以上の電力購入契約で合意。 また、ベトナム企業のVinfastとは、ラオスにおけるEV販売に関する覚書を締結している

Electricity export to EVN Vietnam



- EVN has signed Power Purchase Agreement for more than total installed capacity of 654 MW from hydro and coal power generation since 2019;
 - 156MW Nam Sum 3 hydropower project,
 - 114MW hydropower plant,
 - 84MW Nam Yeuang hydropower and
 - 300MW Nam Phan coal power plant.
- Vietnam is assumed to import roughly 3,000 MW of electricity from Laos until 2025
- According to Dr Daovong, Lao deputy minister of Energy and Mines, it's expected that the amount of electricity sold to Vietnam will rise to 5,000MW between 2026 and 2030 (6.95 cents/ kWh)

Partners with VinFast to distribute cars in Laos



- Phongsubthavy Group would be the exclusive distributor of the Vietnamese automaker VinFast cars in Laos, according to a memorandum of understanding in 2021 June
- According to the agreement, they will consider the possibility of a distribution partnership.
 - VinFast said that if Phongsubthavy Group meets its requirements about finance, human resources, sales, and investment, it will be a priority partner
- Although the model to be distributed and future plans have not been disclosed, it is expected that consumers in Laos will have more choices for selecting cars.
 - Vinfast has a vision of becoming a global smart electric vehicle company, so there might be a possibility that Vinfast's EV will be sold in Laos and contribute to the spread of EV

調査サマリ

1. ASEANにおけるカーボンニュートラルに対する熱量の高まり

2. ASEANカーボンニュートラルの14分野と攻めるべき各国の重要分野

Phase 1: グリーン・カーボンニュートラル関連の技術動向調査

Task 1: ASEAN6カ国におけるエネルギー事情及びグリーン政策の動向

Task 2: ASEAN主要企業におけるグリーンビジネスの動向

Task 3: ASEAN6カ国における重要分野に関する独自仮説の構築・検証

Phase 2: NEDOセミナーの準備・開催

Task 1~2: セミナーの企画立案・準備

Task 3: セミナー開催及び事後対応

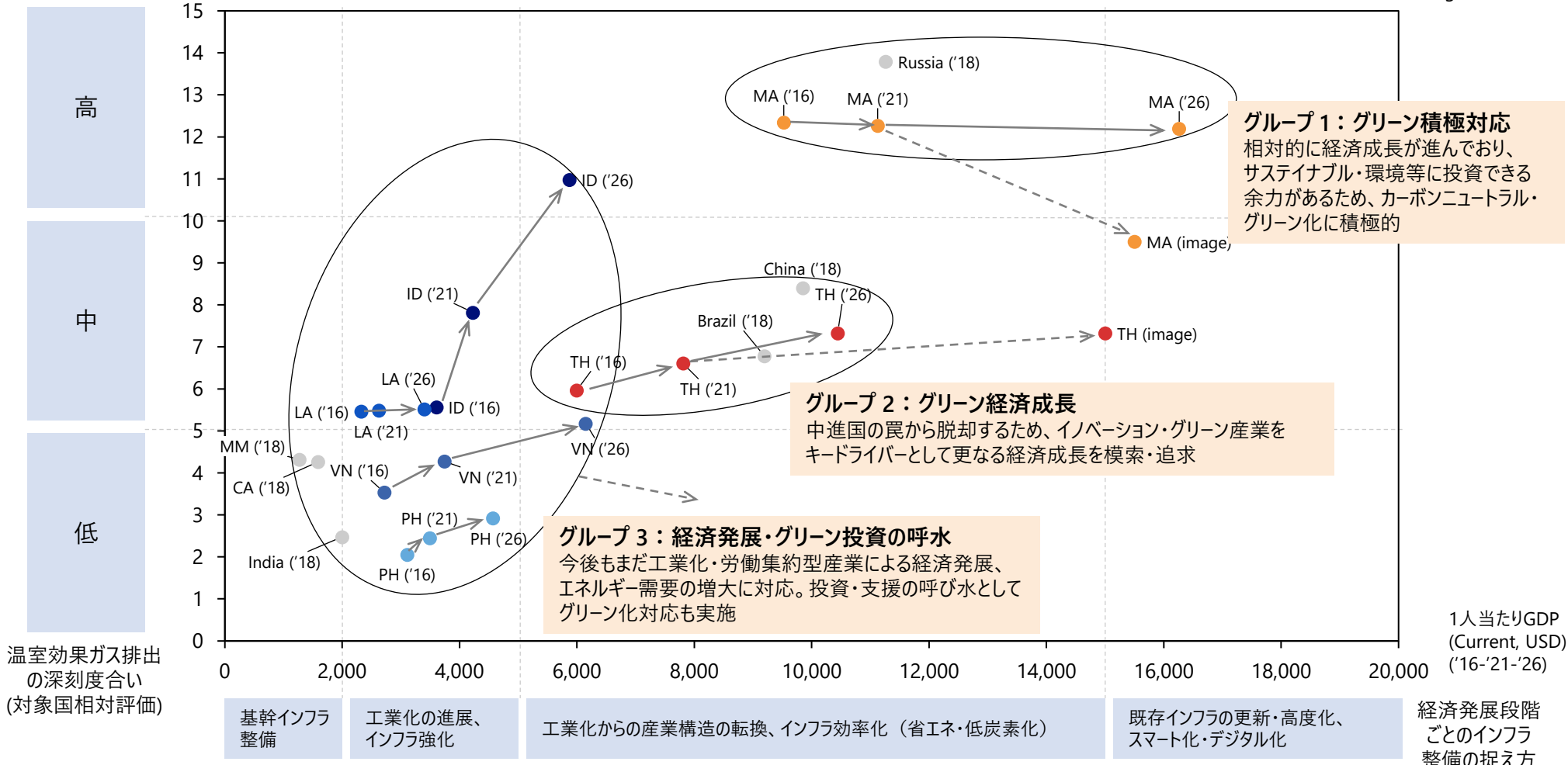
各国のカーボンニュートラルの捉え方

経済発展度とGHG排出量の視点から、各国の捉え方・対応方針には差異があると考え

環境・経済指標の関係性からみた分類

1人当たりGHG排出量 (MTCO_{2e}, '16-'21-'26)

→ Data Trend
- - - Image



出所: NRI based on IMF and World Resources Institute

※ GHG emissionは、2018年までのデータのため、'21及び'26の数値は各国CAGR(2016-18)により算出

Copyright (C) NRI Consulting & Solutions (Thailand) Co., Ltd. All rights reserved.

ASEAN各国の主要グリーン政策概要

COP26の前に、カーボンニュートラルの実現に向けて、タイ、インドネシア、ベトナムが新たなグリーン政策を発表しており、各国の注力分野が明確になってきている

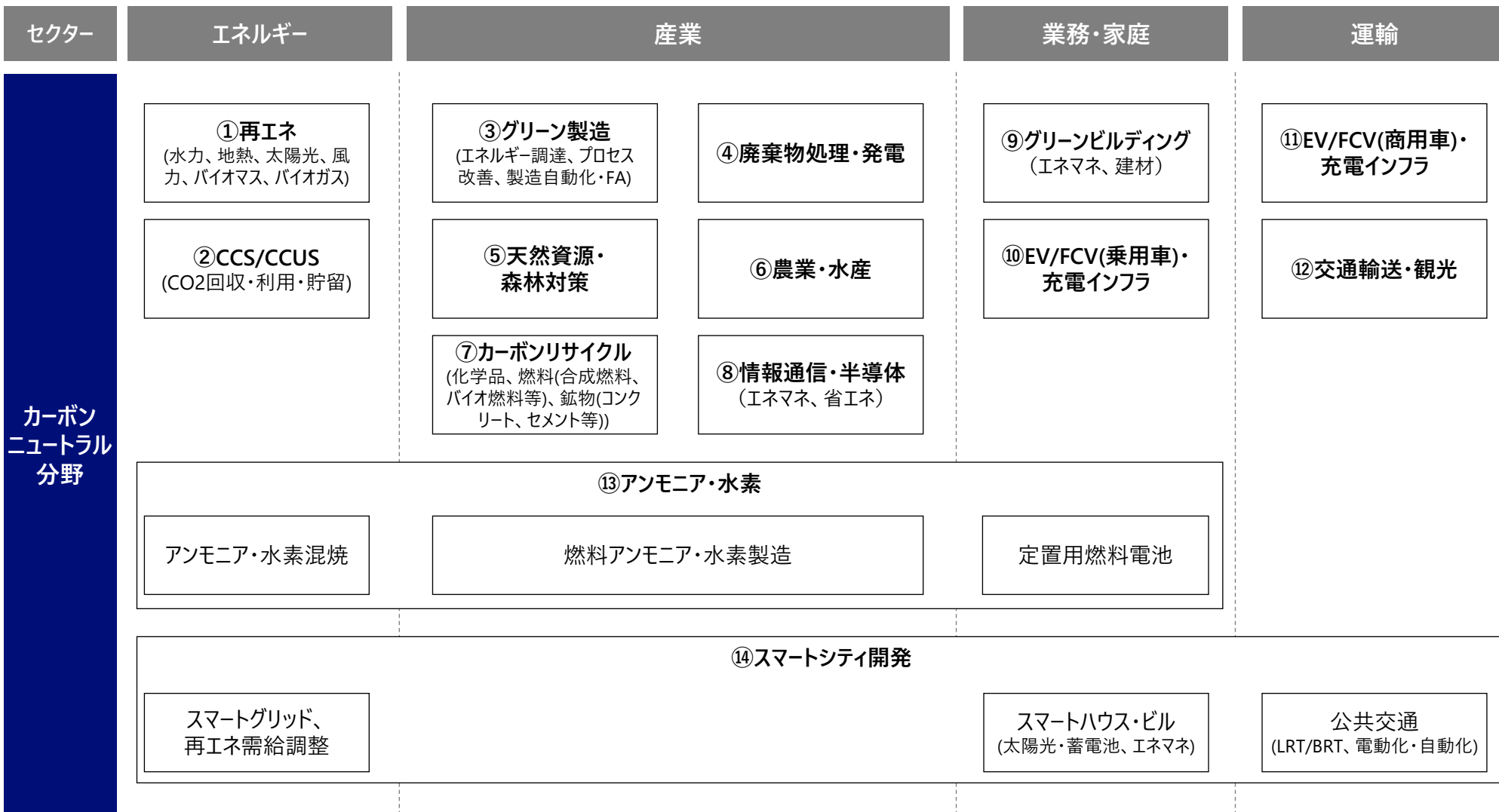
主要グリーン政策の概要一覧

国名	政策名	発行年	所管省庁	注力産業・分野	グリーン政策に係る直近の動向	
 マレーシア	Green Technology Master Plan (GTMP)	2017	エネルギー・環境技術・水省	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー 製造 運輸 	<ul style="list-style-type: none"> ビルディング 廃棄物 水 	<ul style="list-style-type: none"> カーボンニュートラル達成に向けた新たな政策は2022年末に発表される予定
 タイ	BCG Model (Bio, Circular and Green economy)	2021	高等教育科学研究イノベーション省	<ul style="list-style-type: none"> 食品・農業 医療・ウェルネス 	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー・材料・バイオケミカル 観光・クリエイティブ経済 	<ul style="list-style-type: none"> COP26前に、新たな関連政策を発表 (LTS: Mid-century, Long-term Low Greenhouse Gas Emission Development Strategy)
 インドネシア	Long-Term Strategy for Low Carbon and Climate Resilience 2050	2021	環境・林業省	<ul style="list-style-type: none"> 農業、林業、その他土地利用 (AFOLU) エネルギー 	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物 工業プロセス及び製品利用 	<ul style="list-style-type: none"> COP26前に、2050年までの長期方針を示した当該政策を発表
 フィリピン	National Framework Strategy on Climate Change	2010	気候変動対策委員会	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー、再エネ 環境的に持続可能な交通 持続可能なインフラ 	<ul style="list-style-type: none"> 森林破壊・森林劣化対策 廃棄物処理 	<ul style="list-style-type: none"> 気候変動委員会の政府担当者によると、カーボンニュートラル目標と長期方針が近々発表される予定
 ベトナム	National Green Growth Strategy for the 2021-2030 period, vision towards 2050	2021	計画投資省	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー 農業 廃棄物処理 グリーン製造 交通インフラ 	<ul style="list-style-type: none"> 持続可能な都市開発 新たな郊外地域の開発 グリーン消費 	<ul style="list-style-type: none"> COP26前に、2030年までの国家グリーン成長戦略、2050年までの長期ビジョンを示した当該政策を発表
 ラオス	National Green Growth Strategy of the Lao PDR till 2030	2018	ラオス政府	<ul style="list-style-type: none"> 天然資源、環境 農業、林業 産業、商業 	<ul style="list-style-type: none"> 公共事業、運輸 エネルギー、鉱業 情報、文化、観光 科学、技術 	<ul style="list-style-type: none"> 2021年に、国連に提出したNDCと共に、カーボンニュートラル目標と目標達成のための方針・計画を発表

ASEANカーボンニュートラル分野の全体像

各国の主要グリーン政策から、カーボンニュートラルに貢献し得る分野を抽出。

ASEANにおけるカーボンニュートラル分野は、セクター別に14分野に大別される



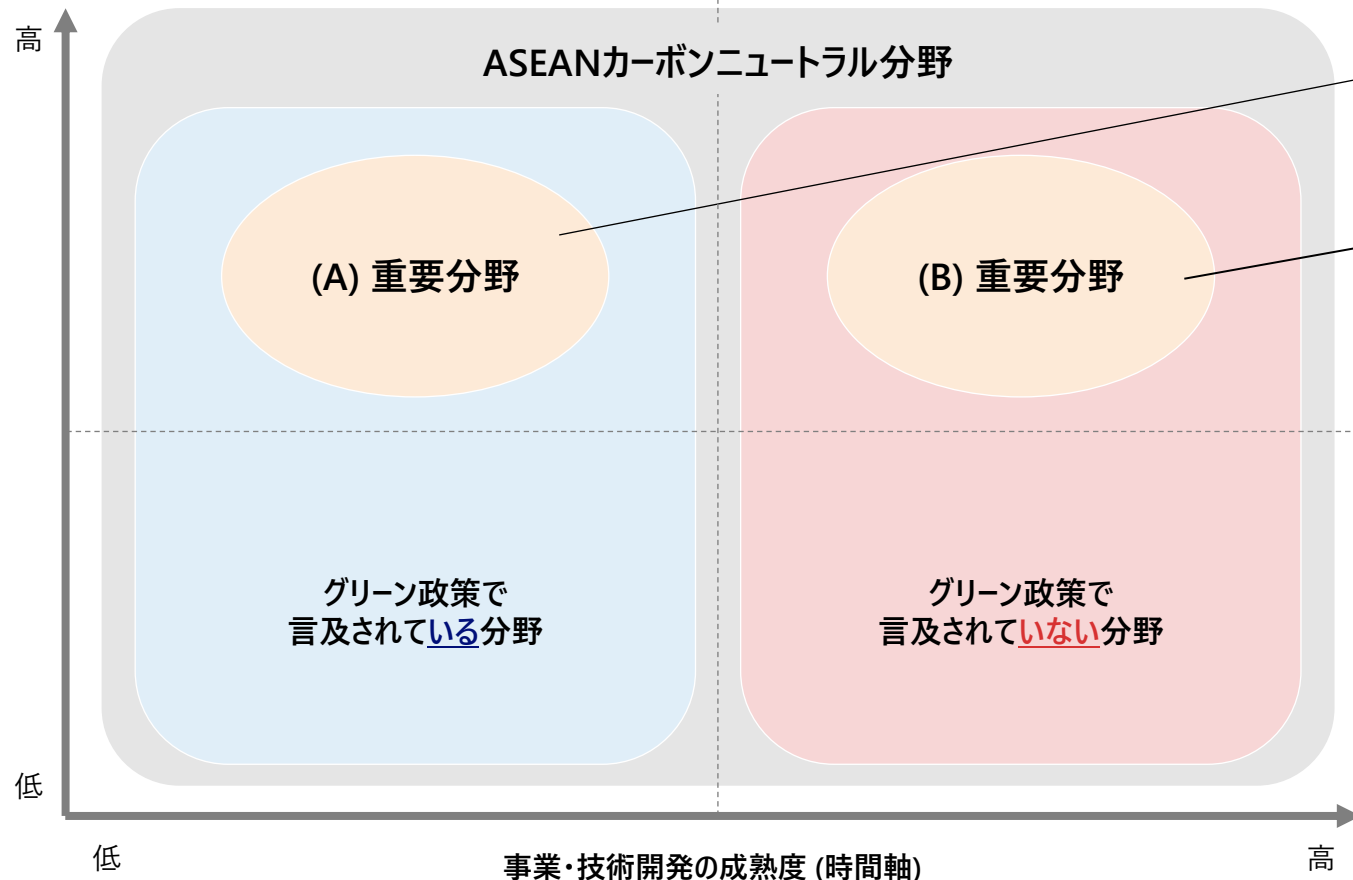
※ なお、本14分野はASEANで取り上げられている関連技術を取りまとめたものであり、グリーン成長戦略で掲げる14分野とは合致しない

各国の重要分野の考え方

ASEANカーボンニュートラル14分野を、主要グリーン政策での言及有無で各国毎に整理。
環境面・経済面の客観指標から、各国の重要分野を炙り出す

カーボンニュートラル分野における「重要分野」の考え方

環境面・経済面
での重要度



- グリーン政策で言及されている分野では、現地政府も既に重点化しており、今後の方針や取り組みが成熟していくと想定されるが、その中でも影響度・重要度が大きい重要分野 (A) が存在する
- 一方、グリーン政策で言及されていない分野では、まだ政策では注力分野として触れられていないものの、カーボンニュートラル達成のために取り組むべき影響度が大きい重要分野 (B) が存在すると考える

カーボンニュートラル14分野と関連性の高い既存産業の環境・経済指標から重要分野を判定

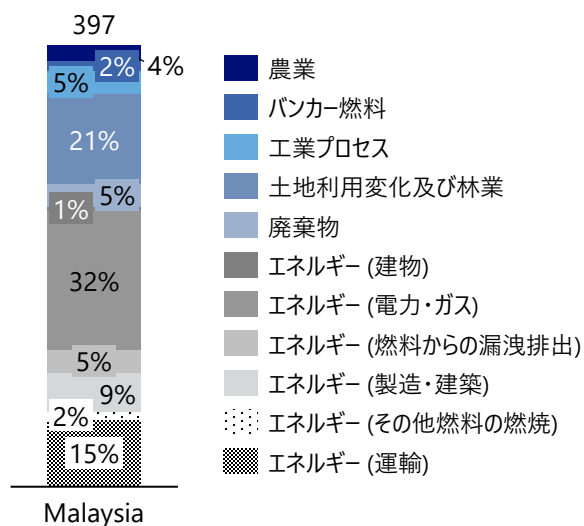
各国重要分野の評価ステップ

ステップ1： 評価指標の設定

カーボンニュートラル実現に向けた影響度・重要度を評価するため、環境面と経済面の両面から評価を実施

- ① 環境面：産業別のGHG排出量
- ② 経済面：産業別のGDP

例：産業別のGHG排出量構成比 (マレーシア)



出所: World Resources Institute

ステップ2： 産業分類とカーボンニュートラル分野の 対応関係整理

カーボンニュートラル14分野の新技术が適用・代替されるであろう既存産業分類との対応関係を整理

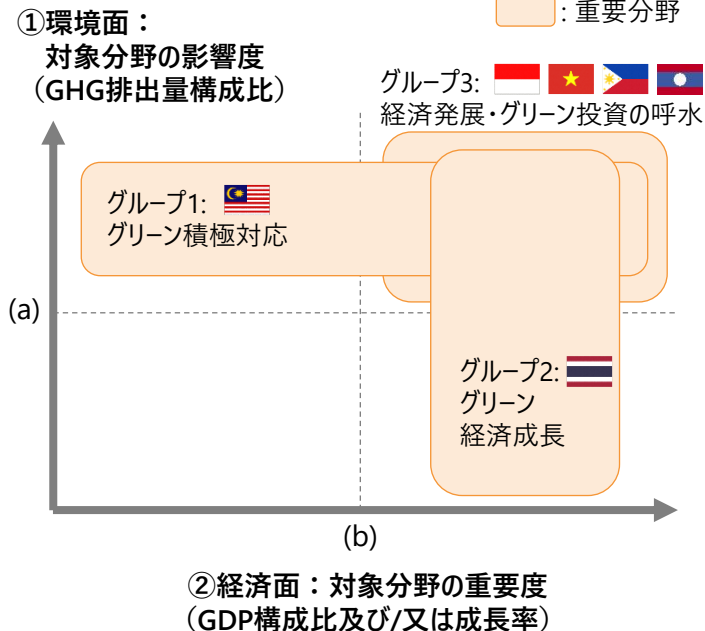
(※カーボンニュートラル分野そのものに対するGHG排出量及びGDPの数値ではない点に留意が必要)

例：GHG排出量の産業分類との対応表

カーボンニュートラル分野	GHG排出量の産業分類
①再エネ	エネルギー (電力・熱)
②CCS/CCUS	エネルギー (電力・熱)
③グリーン製造	エネルギー (製造・建築) 工業プロセス
④廃棄物処理・発電	廃棄物
⑤天然資源・森林対策	土地利用変化及び林業
⑥農業・水産	農業
⑦カーボンリサイクル	工業プロセス
⑧情報通信・半導体	エネルギー (建物) 工業プロセス
⑨グリーンビルディング	エネルギー (建物)
⑩EV/FCV(乗用車)・充電インフラ	エネルギー (運輸) 工業プロセス
⑪EV/FCV(商用車)・充電インフラ	エネルギー (運輸) 工業プロセス
⑫交通輸送・観光	エネルギー (運輸)
⑬アンモニア、水素	エネルギー (電力・熱)
⑭スマートシティ開発	エネルギー (建物) エネルギー (製造・建築)

ステップ3： 「重要分野」の判定

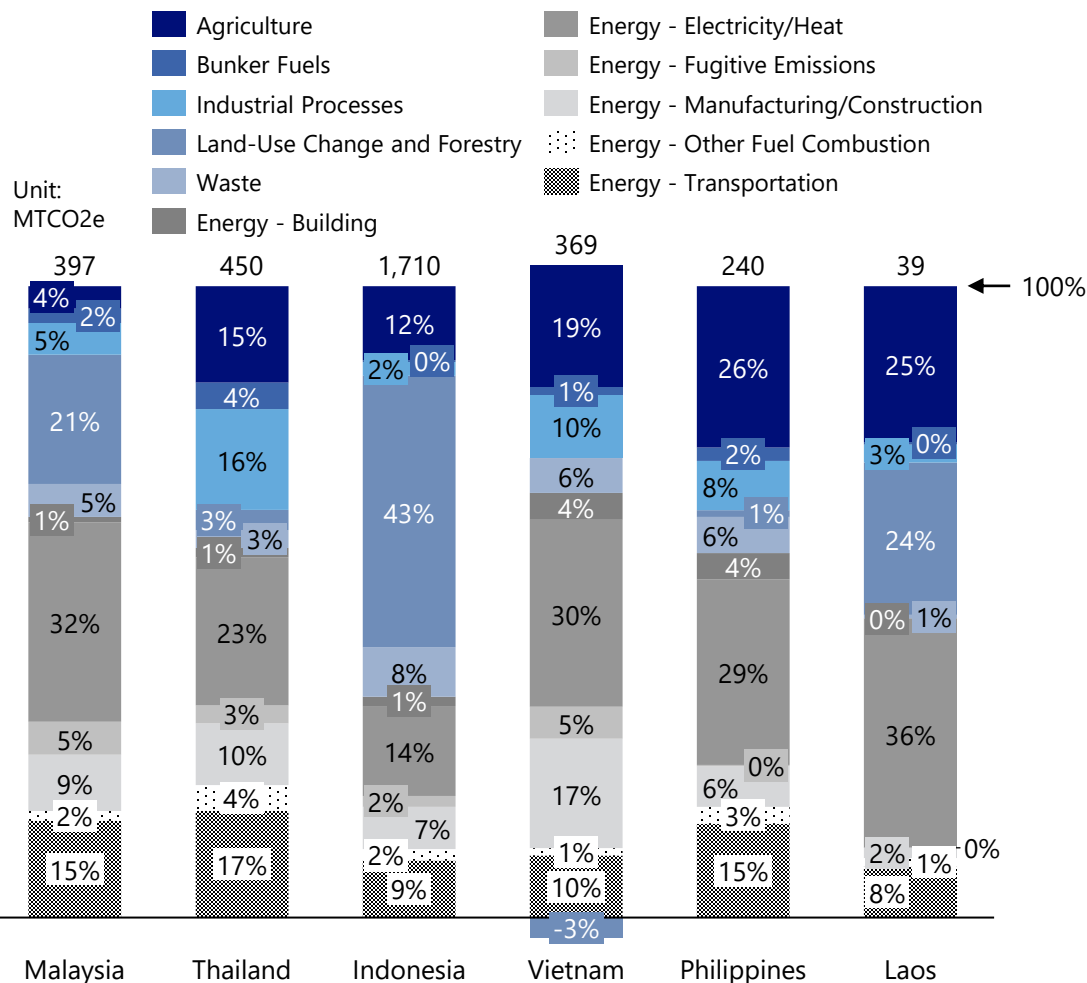
- ① 環境面の重要分野基準：
 - (a) 当該産業分野のGHG排出量が国全体の10%、又は20%以上 (※国により異なる)
- ② 経済面の重要分野基準：
 - (b) 当該産業分野のGDP構成比が国全体の10%以上、又は成長率が国のGDP成長率よりも高い



ステップ1~2：産業別のGHG排出量（環境面）

セクター別GHG排出量構成では、Energy(Electricity/Heat)とAgricultureの割合が大きく、排出削減に対する貢献余地が大きい。インドネシア、マレーシア、ラオスではLUCFも大きい

産業別のGHG排出量構成比（2018年）



カーボンニュートラル分野と産業分類の対応表

カーボンニュートラル分野	産業分類
①再エネ	• Energy - Electricity/Heat
②CCS/CCUS	• Energy - Electricity/Heat
③グリーン製造	• Energy - Manufacturing/Construction • Industrial Processes
④廃棄物処理・発電	• Waste
⑤天然資源・森林対策	• Land-Use Change and Forestry
⑥農業・水産	• Agriculture
⑦カーボンリサイクル (化学品、燃料、鉱物)	• Industrial Processes
⑧情報通信・半導体	• Energy - Building • Industrial Processes
⑨グリーンビルディング	• Energy - Building
⑩EV/FCV(乗用車)・充電インフラ	• Energy - Transportation • Industrial Processes
⑪EV/FCV(商用車)・充電インフラ	• Energy - Transportation • Industrial Processes
⑫交通輸送・観光	• Energy - Transportation
⑬アンモニア、水素	• Energy - Electricity/Heat
⑭スマートシティ開発	• Energy - Building • Energy - Manufacturing/Construction

出所: World Resources Institute

※ 上記はカーボンニュートラル14分野の新技术が適用・代替されるであろう既存産業の数値であり、カーボンニュートラル分野そのものに対するGHG排出量及びGDPの数値ではない点に留意が必要

ステップ3：産業別のGHG排出量（環境面）

カーボンニュートラル分野に対して各国のGHG排出構成比で環境面の影響度評価を実施。 全体傾向として①②⑬のエネルギー分野の構成比が大きく、それら分野の重要度は高い

【凡例】◎：当該産業分野に取り組むことでGHG排出削減への影響度が大きい（国全体に占めるGHG排出量が20%以上）、○：影響度が中（10%以上20%未満）、空白：影響度が小（10%未満）

カーボンニュートラル分野	マレーシア		タイ		インドネシア		バトナム		フィリピン		ラオス	
	GHG排出 構成比	影響度 評価	GHG排出 構成比	影響度 評価	GHG排出 構成比	影響度 評価	GHG排出 構成比	影響度 評価	GHG排出 構成比	影響度 評価	GHG排出 構成比	影響度 評価
①再エネ（水力、地熱、太陽光、 風力、バイオマス、バイオガス）	32%	◎	23%	◎	14%	○	30%	◎	29%	◎	36%	◎
②CCS/CCUS												
③グリーン製造（エネルギー調達、 プロセス改善、製造自動化・FA）	14%	○	26%	◎	9%		27%	◎	14%	○	4%	
④廃棄物処理・発電	5%		3%		8%		6%		6%		1%	
⑤天然資源・森林対策	21%	◎	3%		43%	◎	-3%		1%		24%	◎
⑥農業・水産	4%		15%	○	12%	○	19%	○	26%	◎	25%	◎
⑦カーボンリサイクル （化学品、燃料、鉱物）	14%	○	26%	◎	9%		27%	◎	14%	○	4%	
⑧情報通信・半導体 （エネマネ、省エネ）	6%		17%	○	4%		14%	○	12%	○	3%	
⑨グリーンビルディング （エネマネ、建材）	1%		1%		1%		4%		4%		0%	
⑩EV/FCV(乗用車)・充電インフラ	20%	◎	33%	◎	11%	○	20%	○	23%	◎	11%	○
⑪EV/FCV(商用車)・充電インフラ												
⑫交通輸送・観光	15%	○	17%	○	9%		10%		15%	○	8%	
⑬アンモニア、水素												
アンモニア・水素混焼												
燃料アンモニア・水素製造	32%	◎	23%	◎	14%	○	30%	◎	29%	◎	36%	◎
定置用燃料電池												
⑭スマートシティ開発												
スマグリ、再エネ需給調整												
公共交通（LRT/BRT等）	10%		11%	○	8%		22%	◎	11%	○	2%	
スマートハウス・ビル												

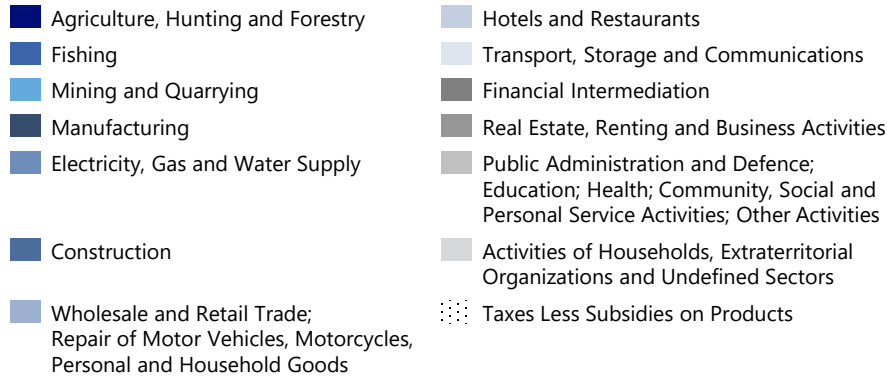
出所: NRI based on GHG emission data from World Resources Institute

※ 上記はカーボンニュートラル14分野の新技术が適用・代替されるであろう既存産業の数値であり、
カーボンニュートラル分野そのものに対するGHG排出量及びGDPの数値ではない点に留意が必要

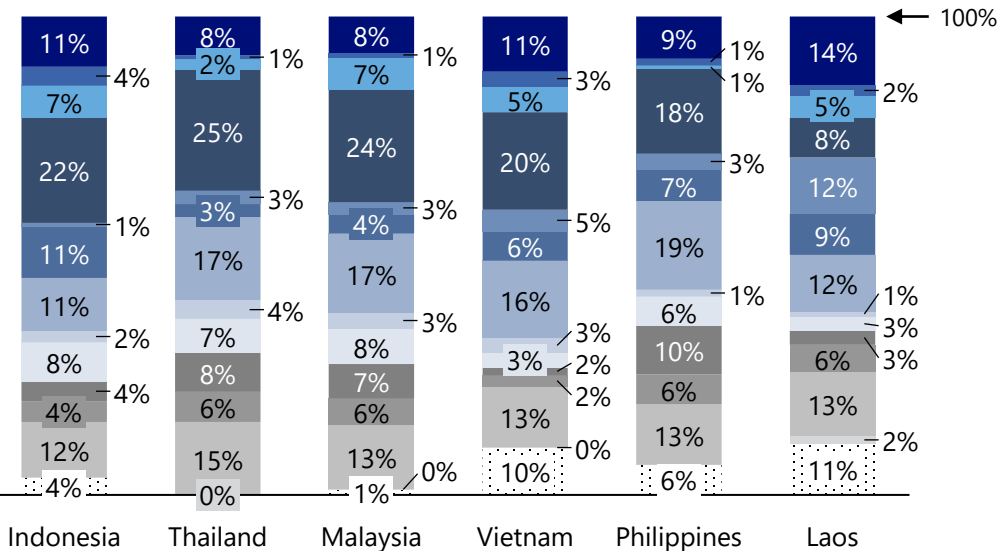
ステップ1：産業別のGDP（経済面）

産業GDPは、製造業(ラオス除く)及び卸小売業が大きく、各国経済にとって重要度が高い

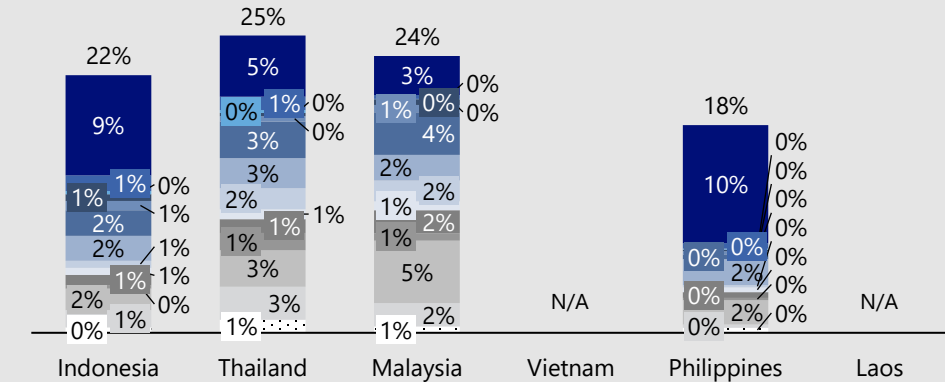
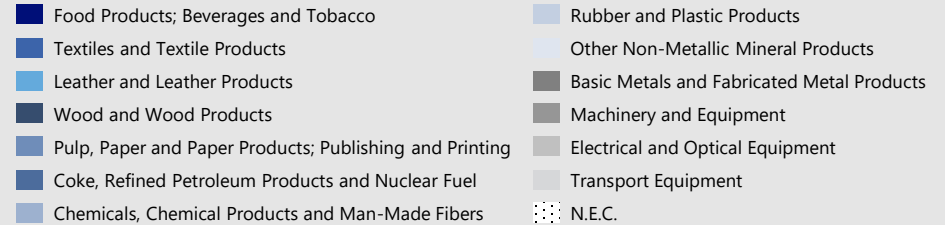
産業別のGDP（2020年）（総付加価値(GVA※1)ベース）



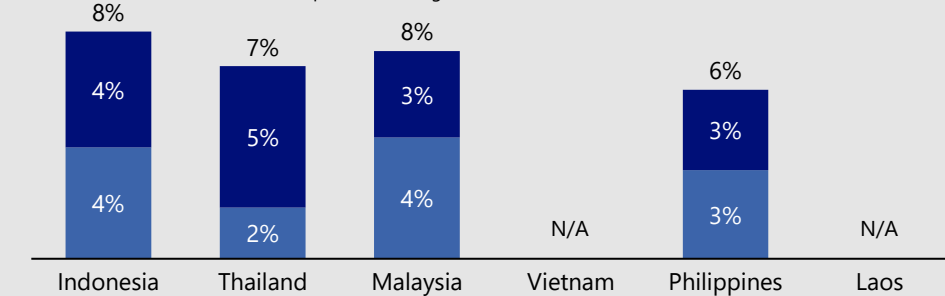
(Local currency, billions, Current Prices)



Manufacturing breakdown



Transport, Storage and Communications breakdown



出所: Euromonitor, LAOSIS Established by Lao statistics Bureau

※1 Gross Value Added (GVA) is the value of output less the value of intermediate consumption.

※2 上記はカーボンニュートラル14分野の新技术が適用・代替されるであろう既存産業の数値であり、カーボンニュートラル分野そのものに対するGHG排出量及びGDPの数値ではない点に留意が必要

ステップ2：産業別のGDP（経済面）

カーボンニュートラル分野と産業GDPの分類との対応関係は以下の通り

カーボンニュートラル分野とGDP産業分類の対応表

カーボンニュートラル分野	GDPの産業分類 (MY, TH, ID, PH)	GDPの産業分類 (VN)	GDPの産業分類 (LA)
①再エネ	<ul style="list-style-type: none"> Electricity, Gas and Water Supply 	<ul style="list-style-type: none"> – (Same as on the left) 	<ul style="list-style-type: none"> Electricity
②CCS/CCUS	<ul style="list-style-type: none"> Electricity, Gas and Water Supply 	<ul style="list-style-type: none"> – (Same as on the left) 	<ul style="list-style-type: none"> Electricity
③グリーン製造	<ul style="list-style-type: none"> Manufacturing 	<ul style="list-style-type: none"> – (Same as on the left) 	<ul style="list-style-type: none"> Manufacture of Food Products Manufacture of Beverages & Tobacco Manufacture of Textiles, Clothing, Footwear & Leather Goods Other Manufacturing
④廃棄物処理・発電	<ul style="list-style-type: none"> Electricity, Gas and Water Supply, or Mining and Quarrying; Manufacturing; Electricity, Gas and Water Supply 	<ul style="list-style-type: none"> – (Same as on the left) 	<ul style="list-style-type: none"> Water Supply; Sewerage, Waste Management & Remediation Activities
⑤天然資源・森林対策	<ul style="list-style-type: none"> Agriculture, Hunting and Forestry Mining and Quarrying 	<ul style="list-style-type: none"> – (Same as on the left) 	<ul style="list-style-type: none"> Forestry & logging Mining & Quarrying
⑥農業・水産	<ul style="list-style-type: none"> Agriculture, Hunting, Forestry Fishing 	<ul style="list-style-type: none"> – (Same as on the left) 	<ul style="list-style-type: none"> Agricultural cropping Fishing
⑦カーボンリサイクル (化学品、燃料、鉱物)	<ul style="list-style-type: none"> Manufacture of Chemicals, Chemical Products and Man-Made Fibers Manufacture of Other Non-Metallic Mineral Products 	<ul style="list-style-type: none"> Manufacturing (*Assume roughly 10% of total manufacturing GDP) 	<ul style="list-style-type: none"> Other Manufacturing
⑧情報通信・半導体	<ul style="list-style-type: none"> Post and Telecommunications Manufacture of Electrical and Optical Equipment 	<ul style="list-style-type: none"> Transport, Storage and Communications Manufacturing (*Assume roughly 10% of total manufacturing GDP) 	<ul style="list-style-type: none"> Information & Communications Other Manufacturing
⑨グリーンビルディング	<ul style="list-style-type: none"> Real Estate, Renting and Business Activities 	<ul style="list-style-type: none"> – (Same as on the left) 	<ul style="list-style-type: none"> Real Estate Activities
⑩EV/FCV(乗用車)・充電インフラ	<ul style="list-style-type: none"> Transport and Storage Manufacture of Transport Equipment 	<ul style="list-style-type: none"> Transport, Storage and Communications Manufacturing (*Assume roughly 10% of total manufacturing GDP) 	<ul style="list-style-type: none"> Transportation & Storage Other Manufacturing
⑪EV/FCV(商用車)・充電インフラ	<ul style="list-style-type: none"> Transport and Storage Manufacture of Transport Equipment 	<ul style="list-style-type: none"> Transport, Storage and Communications Manufacturing (*Assume roughly 10% of total manufacturing GDP) 	<ul style="list-style-type: none"> Transportation & Storage Other Manufacturing
⑫交通輸送・観光	<ul style="list-style-type: none"> Transport and Storage 	<ul style="list-style-type: none"> Transport, Storage and Communications 	<ul style="list-style-type: none"> Transportation & Storage
⑬アンモニア、水素	<ul style="list-style-type: none"> Electricity, Gas and Water Supply 	<ul style="list-style-type: none"> – (Same as on the left) 	<ul style="list-style-type: none"> Electricity
⑭スマートシティ開発	<ul style="list-style-type: none"> Construction 	<ul style="list-style-type: none"> – (Same as on the left) 	<ul style="list-style-type: none"> Construction

ステップ3：産業別のGDP（経済面）

カーボンニュートラル分野に対して各国のGDP構成比と成長率で経済面の重要度評価を実施

【凡例】◎：当該産業の重要度が高（国全体に占めるGDP構成比10%以上かつ成長率が国全体のGDP成長率より高い）、○：重要度が中（左記いずれか該当）、空白：重要度が低（該当なし）

カーボンニュートラル分野	マレーシア			タイ			インドネシア			ベトナム			フィリピン			ラオス		
	GDP 構成比	成長率 (5yr)	重要度 評価	GDP 構成比	成長率 (5yr)	重要度 評価	GDP 構成比	成長率 (5yr)	重要度 評価	GDP 構成比	成長率 (5yr)	重要度 評価	GDP 構成比	成長率 (5yr)	重要度 評価	GDP 構成比	成長率 (5yr)	重要度 評価
①再エネ（水力、地熱、太陽光、風力、バイオマス、バイオガス）	3%	6.6%	○	3%	5.4%	○	1%	9.2%	○	5%	13.8%	○	3%	8.2%		11%	19.4%	◎
②CCS/CCUS																		
③グリーン製造（エネルギー調達、プロセス改善、製造自動化・FA）	24%	5.5%	○	25%	3.5%	○	22%	6.7%	○	20%	14.2%	◎	18%	6.8%	○	8%	6.7%	
④廃棄物処理・発電	3%	5.7%		3%	3.4%		1%	6.8%		5%	10.2%	○	3%	7.0%		0%	6.8%	
⑤天然資源・森林対策	14%	4.8%	○	10%	2.4%	○	17%	6.3%	○	17%	1.4%	○	10%	3.6%		6%	3.5%	
⑥農業・水産	8%	3.0%		9%	3.5%		14%	6.8%	○	15%	3.8%	○	10%	2.9%	○	13%	6.6%	○
⑦カーボンリサイクル（化学品、燃料、鉱物）	3%	4.3%		3%	3.4%		3%	5.3%		2%	14.2%	○	3%	9.4%	○	4%	8.3%	
⑧情報通信・半導体（エネマネ、省エネ）	8%	6.8%	○	5%	3.0%		6%	8.7%	○	5%	11.0%	○	5%	8.0%		6%	7.8%	
⑨グリーンビルディング（エネマネ、建材）	6%	9.2%	○	6%	4.1%		4%	9.6%	○	2%	6.4%		6%	7.8%		6%	6.3%	
⑩EV/FCV(乗用車)・充電インフラ	5%	5.6%		8%	6.0%	○	6%	9.2%	○	5%	13.4%	○	3%	9.0%	○	7%	8.3%	
⑪EV/FCV(商用車)・充電インフラ																		
⑫交通輸送・観光	3%	8.0%	○	5%	6.1%	○	4%	11.2%	○	3%	9.2%		3%	9.0%	○	1%	8.2%	
⑬アンモニア、水素																		
アンモニア・水素混焼																		
燃料アンモニア・水素製造																		
定置用燃料電池	3%	6.6%	○	3%	5.4%	○	1%	9.2%	○	5%	13.8%	○	3%	8.2%		11%	19.4%	◎
⑭スマートシティ開発																		
スマグリ、再エネ需給調整																		
公共交通（LRT/BRT等）	4%	6.5%		3%	2.8%		11%	9.8%	◎	6%	11.5%	○	7%	14.0%	○	9%	18.4%	○
スマートハウス・ビル																		

出所: NRI based on GDP data from Euromonitor and LAOSIS







※1 国全体のGDP成長率(2015-19年)は、MY 6.5%、TH 5.3%、ID 8.3%、VN 9.5%、PH 8.8%、LA 8.5%

※2 上記はカーボンニュートラル14分野の新技術が適用・代替されるであろう既存産業の数値であり、カーボンニュートラル分野そのものに対するGHG排出量及びGDPの数値ではない点に留意が必要

カーボンニュートラル分野における重要分野：評価サマリ

客観的な定量評価結果をみると、各国により重要分野は異なってくるが、特にエネルギー関連分野(①,②,⑬)やEV・充電インフラ関連分野(⑩,⑪)の環境・経済面でのインパクトが大きい

【凡例】 ■: 各国グリーン政策で言及されている分野、■: 言及されていない分野、✓: 重要分野

セクター	カーボンニュートラル分野	グループ1 グリーン積極対応	グループ2 グリーン経済成長	グループ3 経済成長・グリーン対応の両輪			
		 マレーシア	 タイ	 インドネシア	 ベトナム	 フィリピン	 ラオス
エネルギー	①再エネ	✓	✓	✓	✓		✓
	②CCS/CCUS	✓	✓	✓	✓		✓
産業	③グリーン製造		✓		✓	✓	
	④廃棄物処理・発電						
	⑤天然資源・森林対策	✓	✓	✓			
	⑥農業・水産			✓		✓	✓
	⑦カーボンリサイクル				✓	✓	
	⑧情報通信・半導体				✓		
業務・家庭	⑨グリーンビルディング						
	⑩EV/FCV(乗用車)・充電インフラ	✓	✓	✓		✓	
運輸	⑪EV/FCV(商用車)・充電インフラ	✓	✓	✓		✓	
	⑫交通輸送・観光		✓				
共通	⑬アンモニア・水素	✓	✓	✓	✓		✓
	⑭スマートシティ開発				✓	✓	

※ 「重要分野」は、環境面 (GHG Emission by sector) と経済面 (GDP per capita by sector) から定量評価を実施 (具体的な評価方法については、参考資料参照) し、各国のカーボンニュートラルに対する捉え方を鑑み、グループ1 (マレーシア) は環境面重視で評価、グループ2 (タイ) は経済面重視で評価、グループ3 (インドネシア、ベトナム、フィリピン、ラオス) は環境・経済面の双方重視で評価を実施。

※ また、「重要分野」の評価では、カーボンニュートラル分野の新技術が適用・代替される既存産業分類の数値で評価しており、カーボンニュートラル分野そのものの数値ではない点に留意が必要。



マレーシア: グリーン政策で言及されている分野の中での重要分野 (A)

政策の注力分野では、その中でもGHG排出削減への貢献度が高い、①再エネ、⑤天然資源・森林対策、⑩⑪EV/FCV・充電インフラ、⑬アンモニア・水素が重要になる

【凡例】 ■: 各国グリーン政策で言及されている分野、■: 言及されていない分野、✓: 重要分野 (環境重視)

セクター	カーボンニュートラル分野	重要分野	重要分野の動向とゲームチェンジの可能性
エネルギー	①再エネ	✓	<ul style="list-style-type: none"> GTMP※1において、電源リソース多様化、最新技術開発への投資等を言及 2030年までに太陽光、バイオガス/バイオマス、小規模水力等の再エネ比率を30%まで拡大 (⇒再エネ投資の進展、再エネ関連プレイヤーの存在感の高まり) 特に、太陽光発電は、FIT制度やLSS (大規模太陽光) 競争入札制度、グリーン投資税控除・免除が導入されており、参入余地が大きい
	②CCS/CCUS	✓	
産業	③グリーン製造		<ul style="list-style-type: none"> 豊富な天然資源 (オイル&ガス) を有する国であるが、低炭素化へのシフトを開始 GTMPにおいて、天然資源の保全・有効活用や森林復旧・再生 (大学との研究開発等) を言及 民間企業の主要プロジェクトは出てきていないものの、キープレイヤーである政府・大学との新技術の研究開発を起点とした参入余地は存在
	④廃棄物処理・発電		
	⑤天然資源・森林対策	✓	
	⑥農業・水産		
業務・家庭	⑦カーボンリサイクル		<ul style="list-style-type: none"> GTMPやNAP※2において、EEV※3の1つとしてEVの利用促進を言及。また、低炭素モビリティブループリントでも、グリーンモビリティへの移行の一環で、環境的な新技術導入を推進 EVシフトが起こりつつあるが、EV生産・購入に対するインセンティブ付与や、ChargeNow-BMWのような民間による継続的な充電インフラ投資が今後も必要 環境・水省傘下のMGTCが、EV製造や充電インフラ整備に関する計画策定や導入推進を実施
	⑧情報通信・半導体		
	⑨グリーンビルディング		
運輸	⑩EV/FCV(乗用車)・充電インフラ	✓	
	⑪EV/FCV(商用車)・充電インフラ	✓	
共通	⑫交通輸送・観光		<ul style="list-style-type: none"> GTMPにおいて、アンモニア製造や水素製造・EEV利用に関する取り組みを言及。また水素に関しては、低炭素モビリティブループリントの中で、民間企業が水素自動車、サポートインフラ等の新技術開発に投資することを奨励 (⇒未開拓分野技術に対する研究開発・導入可能性に注目) ペトロナスが先行してJERAと連携し、アンモニア製造・利用に関する実証に着手
	⑬アンモニア・水素	✓	
	⑭スマートシティ開発		

※1 GTMP: Green Technology Master Plan (グリーン技術基本計画/主要グリーン政策)

※2 NAP: National Automotive Policy (国家自動車政策)

※3 EEV: Energy Efficient Vehicles



マレーシア: グリーン政策で言及されていない分野の中での重要分野 (B)

政策で未言及の分野については、②CCS/CCUS、⑦カーボンリサイクルがGHG排出削減への貢献余地が大きく、中長期的にその新技術に対する重要度が高まる可能性がある

【凡例】 ■: 各国グリーン政策で言及されている分野、 ■: 言及されていない分野、 ✓: 重要分野 (環境重視)

セクター	カーボンニュートラル分野	重要分野
エネルギー	①再エネ	✓
	②CCS/CCUS	✓
産業	③グリーン製造	
	④廃棄物処理・発電	
	⑤天然資源・森林対策	✓
	⑥農業・水産	
	⑦カーボンリサイクル	
	⑧情報通信・半導体	
	⑨グリーンビルディング	
業務・家庭	⑩EV/FCV(乗用車)・充電インフラ	✓
運輸	⑪EV/FCV(商用車)・充電インフラ	✓
	⑫交通輸送・観光	
共通	⑬アンモニア・水素	✓
	⑭スマートシティ開発	

重要分野の動向とゲームチェンジの可能性

- 石炭火力依存国であるため、同電源に対するCCS/CCUS活用は重要課題
- カーボンフットプリントで、GHG排出削減のための有望技術との位置付け
- 特に、産業集積地エリアでは、CCUSの導入・活用ポテンシャルが高い可能性 (IEA調査より)
- 政府は、2009年からGlobal CCS Instituteに加盟、CCS実証も実施 (⇒既に特定発電所でCCS技術を導入開始)
- Petronas等の国営企業を中心にCCUS技術の研究開発・実証が活発化 (⇒新技術開発・活用に積極的、現地主要企業との連携・技術提案が重要)



タイ: グリーン政策で言及されている分野の中での重要分野 (A)

グリーン政策の注力分野では、将来の経済ドライバーになる可能性がある、①再エネ、⑩⑪ EV/FCV・充電インフラ、⑫交通輸送・観光が重要である

【凡例】 ■: 各国グリーン政策で言及されている分野、■: 言及されていない分野、✓: 重要分野 (環境重視)

セクター	カーボンニュートラル分野	重要分野
エネルギー	①再エネ	✓
	②CCS/CCUS	✓
産業	③グリーン製造	✓
	④廃棄物処理・発電	
	⑤天然資源・森林対策	✓
	⑥農業・水産	
	⑦カーボンリサイクル	
	⑧情報通信・半導体	
業務・家庭	⑨グリーンビルディング	
	⑩EV/FCV(乗用車)・充電インフラ	✓
運輸	⑪EV/FCV(商用車)・充電インフラ	✓
	⑫交通輸送・観光	✓
共通	⑬アンモニア・水素	✓
	⑭スマートシティ開発	

重要分野の動向とゲームチェンジの可能性

- BCG^{※1}モデルのバイオエナジー分野で再エネ・分散電源の拡大を言及
- 2037年までに太陽光、バイオマス、大規模水力、風力等の再エネ比率を30%まで拡大 (PDP2018 (rev1)より)。特に、賦存量の観点では、太陽光発電が有望
- 現地再エネプレイヤーも多く存在、日本や他国と再エネプロジェクトを多数実施 (⇒競争激化)
- 一方で、逆潮流不可、変動電源で安定供給困難等が課題のため、課題解決やGHG排出削減に対するソリューションが有効

- 日系企業等の自動車製造拠点で、将来的にはEV製造ハブ化の方向性
- 2030年までに国内自動車生産台数の30% (250万台中75万台) をEV化する目標
- 支援策として、タイ投資委員会 (BOI) が、2021年に新EV奨励政策 (EV製造・充電インフラ事業に対する法人税免除等の優遇措置) を発表
- EVへのシフトが起こってきており、ASEAN諸国と比べてもEV普及率が高い (新規登録約4万台/年)
- 中国系企業が、タイにEV製造拠点を設立、EV製造・販売に既に参入。また、タイ企業のEnergy Absoluteも、EV製造や充電インフラ整備を推進 (⇒競争激化)
- 充電施設不足、充電時間の長さ、ガソリン車両との価格差、エネマネ等が課題 (⇒参入余地)

- BCGモデルの観光分野で観光地での公共交通・モビリティのイノベーション・技術開発を言及
- 公共交通機関でのEV導入、特定エリアでの自動運転実証 (大学等)、スマートシティでのEVバス導入等のプロジェクトが存在
- まだ実証段階のプロジェクトが多いため、プロジェクト起点での市場参入・本格展開の余地あり

※1 BCG: Bio, Circular and Green economy model (BCG経済モデル/主要グリーン政策)

タイ: グリーン政策で言及されていない分野の中での重要分野 (B)



BCG政策での注力分野以外には、②CCS/CCUS、③グリーン製造、⑤天然資源・森林対策、⑬アンモニア・水素が経済ドライバーになる可能性があり、中長期的に技術開発が必要になる

【凡例】 ■: 各国グリーン政策で言及されている分野、 ■: 言及されていない分野、 ✓: 重要分野 (環境重視)

セクター	カーボンニュートラル分野	重要分野
エネルギー	①再エネ	✓
	②CCS/CCUS	■
産業	③グリーン製造	■
	④廃棄物処理・発電	■
	⑤天然資源・森林対策	■
	⑥農業・水産	■
	⑦カーボンリサイクル	■
	⑧情報通信・半導体	■
	⑨グリーンビルディング	■
業務・家庭	⑩EV/FCV(乗用車)・充電インフラ	✓
	⑪EV/FCV(商用車)・充電インフラ	✓
運輸	⑫交通輸送・観光	✓
	⑬アンモニア・水素	■
共通	⑭スマートシティ開発	■

重要分野の動向とゲームチェンジの可能性

- ・現状、政府のCCS/CCUSに関する目標・方針はまだ見られない
- ・ガス火力依存や再エネ導入等の課題があるため、CCS/CCUS活用は有効施策になり得る
- ・特に、産業集積地エリアでは、CCUSの導入・活用ポテンシャルが高い可能性 (IEA調査より)
- ・民間企業によるCCUS関連の主要プロジェクトはまだ見られないが、PTTEPがマレーシア油田及び国内ガス火力発電プロジェクトにCCUS導入を計画 (⇒他国でのプロジェクト実績・ノウハウから国内展開する可能性)

- ・第11次国家経済社会開発計画(2012-16)でグリーン製造推進について言及
- ・GHG排出量を多く占める産業・工場向けにグリーンファクトリー化を推進、BCG絡みでもグリーン関連投資への優遇措置を提供
- ・短期的にもグリーン化対応工場の増加が見込まれ、エネルギー調達、プロセス改善、製造自動化・FA等のソリューション (外資・日系が先行する領域) での参入余地あり

- ・BCG政策の中で“Circular”を重視しており、天然資源の再利用・リサイクルもその一手になり得る
- ・また、森林対策(LULUCF^{※1})については、GHG排出削減シナリオの手段として含まれる
- ・まだ政府・民間企業による主要なプロジェクトは見られないため、特に政府機関に対する新技術の研究開発や提案等での参入可能性はある

- ・PTTは水素のグループ会社(Hydrogen Thailand Group)を設立、水素事業への取り組みを推進
- ・日系企業と連携したアンモニア・水素に関するプロジェクトはまだ見られないが、再エネ導入拡大に対する課題も多いため、水素発電等の研究開発・技術実証の提案余地は高い
- ・現状、政府のアンモニア・水素に関する目標・方針等はまだまだ見られないため、ルールメイキングから参入できる可能性も存在

※1 LULUCF: Land Use, Land Use Change and Forestry (土地利用、土地利用変化及び林業部門)

インドネシア: グリーン政策で言及されている分野の中での重要分野 (A)

グリーン政策が最新化されており、注力分野として言及されている分野が多くなっている。
 その中でも、①再エネ、②CCS/CCUS、⑬アンモニア・水素のエネルギー分野が重要となる

【凡例】 ■: 各国グリーン政策で言及されている分野、 ■: 言及されていない分野、 ✓: 重要分野 (環境重視)

セクター	カーボンニュートラル分野	重要分野
エネルギー	①再エネ	✓
	②CCS/CCUS	✓
産業	③グリーン製造	
	④廃棄物処理・発電	
	⑤天然資源・森林対策	✓
	⑥農業・水産	✓
	⑦カーボンリサイクル	
	⑧情報通信・半導体	
	⑨グリーンビルディング	
業務・家庭	⑩EV/FCV(乗用車)・充電インフラ	✓
	⑪EV/FCV(商用車)・充電インフラ	✓
運輸	⑫交通輸送・観光	
	⑬アンモニア・水素	✓
共通	⑭スマートシティ開発	

重要分野の動向とゲームチェンジの可能性

- COP26では石炭火力廃止に署名・宣言 (⇒再エネ導入に対する重要度の高まり)
- LTS-LCCR^{※1}で、2050年までに再エネ (43%)、BECCS (8%)等の電源開発計画に言及
- 特に、太陽光はFIT価格は低価格だが、様々なインセンティブを設定し投資を推進
 風力は、2025年までの大量導入目標を発表、ジャワ・バリ島でのポテンシャルが高い
- 国営電力PLNやプルトamina等が再エネプロジェクトを多数実施、多くの日系企業も現地企業と連携してプロジェクトを実施 (特に太陽光発電での動きが活発化)
- 現在再エネ率は低水準のため、再エネ導入・投資が加速化 (⇒再エネ競争の更なる激化)

- LTS-LCCRにおいて、CCS/CCUS及びBECCS^{※2}の長期目標・戦略を言及
- 特に、産業集積地エリアでは、CCUSの導入・活用ポテンシャルが高い可能性 (IEA調査より)
- PertaminaはCCUSの目標・技術開発を発表、日系企業と実証プロジェクトを開始
- 今後は脱石炭に向けた既存施設への技術導入、BECCSの技術開発・FSが必要

- LTS-LCCRの工業プロセス及び製品利用 (IPPU^{※3}) 分野で、燃料アンモニア製造に言及
- 現地企業と日系企業が共同で、既存アンモニア生産拠点を活用したCCS導入による燃料アンモニア生産の実証プロジェクトを実施 (⇒燃料アンモニアのサプライチェーン構築を目指す)
- 水素については、Pertaminaがグリーン/ブルー水素の実証プロジェクトを実施
 (⇒新技術開発・活用に積極的、現地主要企業との連携・技術提案が重要)

※1 LTS-LCCR: Long-Term Strategy for Low Carbon and Climate Resilience 2050 (低炭素・気候変動への強靱化のための長期戦略/主要グリーン政策)

※2 BECCS: Biomass Energy with Carbon Capture and Storage

※3 IPPU: Industrial Processes and Product Use

インドネシア: グリーン政策で言及されている分野の中での重要分野 (A)



加えて、⑤天然資源・森林対策、⑥農業・水産、⑩⑪EV/FCV(乗用・商用車)・充電インフラがカーボンニュートラル貢献分野として重要と考える

【凡例】 ■: 各国グリーン政策で言及されている分野、 ■: 言及されていない分野、 ✓: 重要分野 (環境重視)

セクター	カーボンニュートラル分野	重要分野
エネルギー	①再エネ	✓
	②CCS/CCUS	✓
産業	③グリーン製造	
	④廃棄物処理・発電	
	⑤天然資源・森林対策	✓
	⑥農業・水産	✓
	⑦カーボンリサイクル	
業務・家庭	⑧情報通信・半導体	
	⑨グリーンビルディング	
運輸	⑩EV/FCV(乗用車)・充電インフラ	✓
	⑪EV/FCV(商用車)・充電インフラ	✓
共通	⑫交通輸送・観光	
	⑬アンモニア・水素	✓
	⑭スマートシティ開発	

重要分野の動向とゲームチェンジの可能性

- ・ LTS-LCCRにおいて、天然資源・森林対策を重要分野として位置付け
- ・ COP26でも、森林・マングローブ等の復旧対策に関する明確な目標設定や方針に言及
- ・ カーボンニュートラル実現に向けて同分野の重要性を強調、今後も政府主導での森林対策が進む
- ・ 天然資源については、民間企業の主要プロジェクトは見られないが、天然資源が豊富な国のため、新技術の研究開発や提案等での参入余地は存在

- ・ LTS-LCCRの農業・林業及び土地利用 (AFOLU※1) 分野で、農業技術/機械への取組みを言及
- ・ 現地には目立った農業技術・民間プレイヤーがあまり存在していないため、日本企業が持つスマート農業・ファームング等の新技術提案による参入余地は大きい

- ・ 2019年にEV促進に関する法令を発表、2022年からはEV製造の本格化、2025年までに生産台数の20%をEV化する方針であり、アジアのEVハブ化を目指す
- ・ リチウムバッテリーに必要な資源が豊富で、バッテリー製造拠点化の構想 (⇒価格低減可能性)
- ・ EV生産・輸出に対するインセンティブの提供 (⇒EV用電池工場の誘致、国産化を奨励)
- ・ 二輪EVの導入にも政府は積極的であり、GoJecやGrab等のフードデリバリー関連スタートアップが主要ユーザとしてEV普及を牽引
- ・ 韓国の現代自動車とLGEナジーソリューションと共同で、EV向けのリチウムイオン電池 (NCMA※2電池) セル生産工場を、首都ジャカルタ近郊に建設することを発表。同工場建設に向けては、インドネシア投資庁及び国営企業インドネシア・バッテリー・コーポレーション(IBC)とMOUを締結
- ・ 中長期的には、韓国・中国・台湾系のEVメーカー・電池メーカーとの競争が激化 (⇒日系企業間で協力しながらサプライチェーン構築・拡大していくことが重要)

※1 AFOLU: Agriculture, Forestry and Other Land Use
 ※2 NCMA: Nickel, Cobalt, Manganese, and Aluminum



ベトナム: グリーン政策で言及されている分野の中での重要分野 (A)

政策の注力分野では、GHG排出削減の貢献度が大きく、経済重要度が高い、①再エネ、③グリーン製造、⑭スマートシティ開発が重要分野に位置づく

【凡例】 ■: 各国グリーン政策で言及されている分野、 ■: 言及されていない分野、 ✓: 重要分野 (環境重視)

セクター	カーボンニュートラル分野	重要分野
エネルギー	①再エネ	✓
	②CCS/CCUS	✓
産業	③グリーン製造	✓
	④廃棄物処理・発電	
	⑤天然資源・森林対策	
	⑥農業・水産	
	⑦カーボンリサイクル	✓
	⑧情報通信・半導体	
	⑨グリーンビルディング	
業務・家庭	⑩EV/FCV(乗用車)・充電インフラ	
	⑪EV/FCV(商用車)・充電インフラ	
運輸	⑫交通輸送・観光	
	⑬アンモニア・水素	✓
共通	⑭スマートシティ開発	✓

重要分野の動向とゲームチェンジの可能性

- COP26では石炭火力廃止に署名・宣言 (⇒再エネ導入に対する重要度の高まり)
- GGS※1において、再エネ導入拡大や技術開発促進を言及
- PDP8※2では、2030年までに太陽光、風力等の再エネを29%まで拡大する方針 (素案)
- 特に、FIT制度を背景に屋上太陽光が急増。風力の稼働は一部に留まり、大規模水力は拡大余地小、小規模水力は原則禁止の状態。他方で、太陽光増による需給バランスの崩れや送電網への過負荷リスクが課題、実際に南部での開発集中に送電網整備が間に合わず、出力抑制発生
- また、現在では太陽光・風力に対するFIT適用がなくなり、新たな枠組み・インセンティブを検討中
- 将来の需要増大や再エネ拡大方針はあるが、再エネ導入に伴う課題が多いため、直接購入契約メカニズム、PDP8の正式発表等の動向に注視しながら事業参加の機会を模索することが重要

- GGSで、グリーン工場の拡大や環境対応した製造業雇用の増加を言及
- 行動規制については、エネルギー調達、省エネ、グリーンラベル等の導入推進を行うも、グリーンファクトリー化はそこまで進展していないのが現状
- 将来的な規制強化を見据えて、日系・外資系企業の工場から先行してグリーン製造ソリューションを提案・提供していくことが重要 (外資も得意な領域のため)

- GGSにおいて、気候変動対応型のサステナブルなスマートシティ開発の促進を言及
- ハノイ、ホーチミン、ダナンが、ASCN※3のパイロット都市に選定され、開発プロジェクトが動く
- 北ハノイでは、住友商事を中心に日系6社が、スマートシティ開発プロジェクトを実施
- 今後はサステナブル・グリーン化の観点で、スマートシティ分野の中でもエネルギー分野のニーズ・参加余地が高まる可能性がある

※1 GGS: Green Growth Strategy (グリーン成長戦略/主要グリーン政策)
 ※2 PDP: Power Development Plan (第8次電源開発計画)
 ※3 ASCN: ASENA Smart City Network

ベトナム: グリーン政策で言及されていない分野の中での重要分野 (B)



グリーン政策で未言及の分野では、②CCS/CCUS、⑦カーボンリサイクル、⑬アンモニア・水素がカーボンニュートラルへの貢献度が大きい可能性がある

【凡例】 ■: 各国グリーン政策で言及されている分野、 ■: 言及されていない分野、 ✓: 重要分野 (環境重視)

セクター	カーボンニュートラル分野	重要分野
エネルギー	①再エネ	✓
	②CCS/CCUS	✓
産業	③グリーン製造	✓
	④廃棄物処理・発電	
	⑤天然資源・森林対策	
	⑥農業・水産	
	⑦カーボンリサイクル	✓
	⑧情報通信・半導体	
	⑨グリーンビルディング	
業務・運輸	⑩EV/FCV(乗用車)・充電インフラ	
	⑪EV/FCV(商用車)・充電インフラ	
運輸	⑫交通輸送・観光	
	⑬アンモニア・水素	✓
共通	⑭スマートシティ開発	✓

重要分野の動向とゲームチェンジの可能性

- 最新版のGGSにおいても、政府のCCS/CCUSに関する目標・方針はまだ見られない
- 石炭火力依存や再エネ導入等の課題が多く、CCS/CCUS活用は有効施策になり得る
- 特に、産業集積地エリアでは、CCUSの導入・活用ポテンシャルが高い可能性 (IEA調査より)
- 政府はCCS/CCUSに関する技術開発ロードマップを策定
- EVN含め企業による取り組みは見られず、まずは技術勉強会や実証・FS提案からが有効

- 現状、グリーン政策の中でカーボンリサイクルに対する言及はない (類似言及もなし)
- 政府・民間企業による主要な取り組みは見られないものの、GHG排出削減に対する貢献ポテンシャルが大きいため、中長期的に注目される可能性が高い
- 中長期的な規制・制度の強化を見据えて、先行して、化学品、燃料、鉱物等の新技術を地道に提案していくことが必要 (低コスト化は必須)

- 最新版のGGSでも、注力分野ではなく、水素燃料開発のメカニズム構築が必要と言及する程度
- 同分野はGHG排出割合が大きく、またGDP成長率も高いため、排出削減及び経済成長に貢献できる可能性が高い
- EVNや日系企業による取り組みはまだ見られないが、再エネ導入拡大に対する課題も多いため、水素発電等の研究開発・技術実証の提案余地はありえる
- まずは技術勉強会や実証・FS提案から開始し、メカニズム/ルール構築にも関われる可能性あり



フィリピン: グリーン政策で言及されている分野の中での重要分野 (A)

グリーン政策の注力分野の中では、GHG排出削減の貢献度が大きく、経済重要度が高い、 ⑥農業・水産、⑭スマートシティ開発が重要分野に位置づく

【凡例】 ■: 各国グリーン政策で言及されている分野、 ■: 言及されていない分野、 ✓: 重要分野 (環境重視)

セクター	カーボンニュートラル分野	重要分野
エネルギー	①再エネ	■
	②CCS/CCUS	■
産業	③グリーン製造	✓
	④廃棄物処理・発電	■
	⑤天然資源・森林対策	■
	⑥農業・水産	✓
	⑦カーボンリサイクル	✓
	⑧情報通信・半導体	■
業務・家庭	⑨グリーンビルディング	■
	⑩EV/FCV(乗用車)・充電インフラ	✓
運輸	⑪EV/FCV(商用車)・充電インフラ	✓
	⑫交通輸送・観光	■
共通	⑬アンモニア・水素	■
	⑭スマートシティ開発	✓

重要分野の動向とゲームチェンジの可能性

- ・ NFSCC※1において、農業技術の進展、農業インフラの導入、持続可能な漁業の推進等を言及
- ・ フィリピン企業では、持続可能な農業ソリューションを提供するアグリテック企業が出てきており、IoT/ビッグデータ等の技術を活用した事例が出始めている
- ・ 現地には目立った農業技術・スタートアップは限定的なため、日本企業が持つスマート農業・ファームング等の新技術提案による参入余地は大きい

- ・ NFSCCで、公共交通でのBRT/MRT/LRTの活用促進、CNG/LPGの利用等に言及
- ・ マニラ、セブ、ダバオが、ASCN※2のパイロット都市に選定され、開発プロジェクトが動く
- ・ Ayala LandやBCDA※3など民間企業・公社が中心となり、大規模スマートシティ開発を実施。クラークシティ開発では太陽光導入やEV設置など、環境配慮型都市の実現を目指す
- ・ フィリピン特有の台風・洪水・干ばつ等の自然災害、交通渋滞、大気汚染等の社会課題を解決する手段として期待が大きい。(⇒特定課題解決ソリューションは有効)
- ・ また、今後はグリーン化が重要になるため、再エネ、省エネ・エネマネ、EV・充電インフラ等のカーボンニュートラル分野のニーズ・参入余地が高まる可能性が大きい

※1 NFSCC: National Framework Strategy on Climate Change (国家気候変動枠組戦略/主要グリーン政策)

※2 ASCN: ASEAN Smart City Network

※3 BCDA: Bases Conversion and Development Authority (フィリピン基地転換開発公社)



フィリピン: グリーン政策で言及されていない分野の中での重要分野 (B)

グリーン政策で未言及の分野では、③グリーン製造、⑦カーボンリサイクル、⑩⑪EV・充電インフラが、中長期的にカーボンニュートラルの分野として有望になる可能性がある

【凡例】 ■: 各国グリーン政策で言及されている分野、■: 言及されていない分野、✓: 重要分野 (環境重視)

セクター	カーボンニュートラル分野	重要分野
エネルギー	①再エネ	■
	②CCS/CCUS	■
産業	③グリーン製造	✓
	④廃棄物処理・発電	■
	⑤天然資源・森林対策	■
	⑥農業・水産	✓
	⑦カーボンリサイクル	✓
業務・家庭	⑧情報通信・半導体	■
	⑨グリーンビルディング	■
運輸	⑩EV/FCV(乗用車)・充電インフラ	✓
	⑪EV/FCV(商用車)・充電インフラ	✓
	⑫交通輸送・観光	■
共通	⑬アンモニア・水素	■
	⑭スマートシティ開発	✓

重要分野の動向とゲームチェンジの可能性

- 2015年にグリーン製造に関するロードマップ・戦略を策定
- フィリピンでは、まだグリーン製造・設備投資に対するインセンティブ・優遇措置が未整備 (⇒民間セクターの自助努力に依存しているため、普及が進まない)
- 将来的には、カーボンニュートラル目標の設定やそれに伴った産業分野でのGHG排出削減方針が推進される見込みであり、中長期的な動向に注視しながら事業参入の検討が必要

- 現状、グリーン政策の中でカーボンリサイクルに対する言及はない (類似言及もなし)
- 政府・民間企業による主要な取り組みは見られないものの、GHG排出削減に対する貢献ポテンシャルが大きいため、中長期的に注目される可能性が高い
- 中長期的に規制・制度が厳しくなることを見据えて、化学品、燃料、鉱物等の新技術を提案していくことが有効

- 政府はEV市場の確立を目指し、まず公共交通機関でのEV導入を進める方針
- 電気トライシクルや電気バイクの普及が先行しており、公共交通機関や観光用途でのEV化が進展
- 購入者に対するインセンティブ・優遇措置等を含めた法案は、現在国会で審議中
- EV産業への関心が増しており、EV市場の拡大や自国での生産の機運が高まりつつある状況
- 雇用創出を目的に公共交通機関向けEV製造は国内で実施したい意向であり、国内EV製造能力開発のための生産拠点の誘致される見込み (⇒中長期的に市場動向を注視する必要性)



ラオス: グリーン政策で言及されている分野の中での重要分野 (A)

グリーン政策の注力分野の中では、GHG排出削減の貢献度が大きく、経済重要度が高い、 ①再エネ、⑥農業・水産が重要分野に位置づく

【凡例】 ■: 各国グリーン政策で言及されている分野、 ■: 言及されていない分野、 ✓: 重要分野 (環境重視)

セクター	カーボンニュートラル分野	重要分野
エネルギー	①再エネ	✓
	②CCS/CCUS	✓
産業	③グリーン製造	
	④廃棄物処理・発電	
	⑤天然資源・森林対策	
	⑥農業・水産	✓
	⑦カーボンリサイクル	
	⑧情報通信・半導体	
	⑨グリーンビルディング	
業務・家庭	⑩EV/FCV(乗用車)・充電インフラ	
	⑪EV/FCV(商用車)・充電インフラ	
運輸	⑫交通輸送・観光	
	⑬アンモニア・水素	✓
共通	⑭スマートシティ開発	

重要分野の動向とゲームチェンジの可能性

- ラオスでは、エネルギーセクターの産業重要度が高く、またGHG排出削減の貢献度が大きいいため、将来的にもカーボンニュートラル分野として重要度が高い分野
- NGGS※1で、太陽光・風力の国内外官民投資の促進、法規制の整備等を言及
- 2025年までに地熱、バイオマス、風力、太陽光の再エネ比率を25~30%に拡大する方針 (⇒地方電化推進の選択肢として重要視)
- ラオス企業のPhongsubthavy Groupは、水力に加え、太陽光・風力の導入拡大を推進、他国からの技術開発・投資等の支援に対して前向き
- 将来的には、需給予測・調整の高度化、余剰電力対策、変動電源導入による安定供給対策などが課題のため、再エネ導入に伴う課題解決ソリューションが有効

- ラオスでは、農業セクターの産業重要度が高く、NGGSにおいても農業に対する言及が多い
- GHG排出削減のためには、農業で発生する廃棄物や大気汚染の削減、インフラの改善や水処理方法の改善による環境負荷の軽減等が課題
- ラオス政府は、ADBからの資金提供により、気候変動対応型の農業バリューチェーン構築プロジェクトを実施 (⇒海外からの投資・支援に積極的、農業技術・ソリューションに対するニーズは高い)

※1 NGGS: National Green Growth Strategy (国家グリーン成長戦略/主要グリーン政策)



ラオス: グリーン政策で言及されていない分野の中での重要分野 (B)

グリーン政策で未言及の分野では、②CCS/CCUS、⑬アンモニア・水素がGHG排出削減の貢献度及び経済重要度が高く、中長期的な重要分野としての可能性を秘める

【凡例】 ■: 各国グリーン政策で言及されている分野、 ■: 言及されていない分野、 ✓: 重要分野 (環境重視)

セクター	カーボンニュートラル分野	重要分野
エネルギー	①再エネ	✓
	②CCS/CCUS	✓
産業	③グリーン製造	
	④廃棄物処理・発電	
	⑤天然資源・森林対策	
	⑥農業・水産	✓
	⑦カーボンリサイクル	
	⑧情報通信・半導体	
業務・家庭	⑨グリーンビルディング	
	⑩EV/FCV(乗用車)・充電インフラ	
運輸	⑪EV/FCV(商用車)・充電インフラ	
	⑫交通輸送・観光	
共通	⑬アンモニア・水素	✓
	⑭スマートシティ開発	

重要分野の動向とゲームチェンジの可能性

- 現状、政府・企業によるCCS/CCUSの取り組みは見られない
- 石炭火力の導入も増えており、将来も安定供給電源として維持する方向性であれば、中長期的なCCS/CCUSの活用もありえる
- 将来的には、CCUS技術を活用したグリーン水素/アンモニア化の可能性も (要検証)

- 水素については、NGGSの注力分野にはなっていないものの、水素エネルギー活用FSに向けた海外との連携促進、国内技術の進展等を言及
- アンモニアは、日系企業による燃料アンモニア製造・供給の実証プロジェクトに係る調査が開始
- まずは技術勉強会や実証・FS提案から開始し、ルールメイキングから関われる可能性あり

- 政府は、余剰電力対策として、公共交通機関でのEV化推進を決定
- また、2030年までに二輪車・乗用車でのEV化を30%にする目標を設定、EV導入を政府が先導するとして、今後の公用車の新規購入にはEV購入、国営企業や公共輸送車両への導入を指示 (法規制・インセンティブは検討中)
- 電力公社EDLとEVラオは充電インフラの実証を実施、Phongsuabthavy GroupはベトナムのVinfastとの連携を発表し今後ラオスでのEV販売に着手する模様。また、中国のBYDが電気バス・トラックを公共交通機関に導入するパイロット事業を開始 (⇒企業によるEVの動きも活発化)

各国重要分野に関する独自仮説の検証

政府系インタビュー

政府系インタビューの対象候補リスト

グリーン政策との関係性が高い政府系機関をリストアップし、これまでの調査で構築してきた各国重要分野に関する独自仮説を検証するため、各国の政府系機関とのインタビューを実施

Country	Name of Governmental Organization	Division / Department
Malaysia	Malaysian Green Technology And Climate Change Corporation (MGTC)	-
Indonesia	Ministry of Energy and Mineral Resources	New Renewable Energy and Energy Conservation
Thailand	Energy Policy and Planning Office (EPPO), Ministry of Energy	Strategy and Planning Division
Vietnam	Ministry of Industry and Trade	Energy Efficiency and Sustainable Development Department
Philippines	Climate Change Commission (under 'Office of the President')	Policy Research and Development Division (PRDD)
Laos	Ministry of Natural Resources and Environment	GHG Inventory and Mitigation

調査サマリ

1. ASEANにおけるカーボンニュートラルに対する熱量の高まり

2. ASEANカーボンニュートラルの14分野と攻めるべき各国の重要分野

Phase 1: グリーン・カーボンニュートラル関連の技術動向調査

Task 1: ASEAN6カ国におけるエネルギー事情及びグリーン政策の動向

Task 2: ASEAN主要企業におけるグリーンビジネスの動向

Task 3: ASEAN6カ国における重要分野に関する独自仮説の構築・検証

Phase 2: NEDOセミナーの準備・開催

Task 1~2: セミナーの企画立案・準備

Task 3: セミナー開催及び事後対応

調査サマリ

1. ASEANにおけるカーボンニュートラルに対する熱量の高まり

2. ASEANカーボンニュートラルの14分野と攻めるべき各国の重要分野

Phase 1: グリーン・カーボンニュートラル関連の技術動向調査

Task 1: ASEAN6カ国におけるエネルギー事情及びグリーン政策の動向

Task 2: ASEAN主要企業におけるグリーンビジネスの動向

Task 3: ASEAN6カ国における重要分野に関する独自仮説の構築・検証

Phase 2: NEDOセミナーの準備・開催

Task 1~2: セミナーの企画立案・準備

Task 3: セミナー開催及び事後対応

NEDOウェビナーの企画立案：開催概要

ウェビナーでは、ASEANカーボンニュートラル分野の動向および先進事例を紹介することにより、日本企業の今後の事業展開やNEDO国際実証への参加意欲・関心を高めることを目指す

開催概要

- ・ タイトル:「ASEANカーボンニュートラルにおいて日本企業はゲームチェンジャーになれるのか? ~攻めるべき各国の重要分野に対する示唆~」
- ・ セミナーの開催日時は、2022年3月11日(金) 13:00-16:30(※タイ時間)
 - そのうち、セミナーは13:00-15:30、個別相談会は15:30-16:30
- ・ 開催方法はオンライン。配信ツールは、Zoomウェビナー。
- ・ セミナーの参加者(オーディエンス)については、以下を想定している。
 - ・ 基本的には日系企業を対象。日系企業のASEAN拠点担当者の参加も想定している。
 - ・ ASEANにおけるグリーン・カーボンニュートラル分野の動向およびビジネス展開に関心がある方。

当日の流れ	登壇者	内容の詳細	時間
ガイダンス・イントロダクション	全体司会 (メディアーター: ガントーン様)	・ セミナーに関するガイダンス	5分
オープニングリマーク	NEDOバンコク事務所 川村所長	・ セミナー開催の背景 ・ セミナーの構成を説明	5分
基調講演	資源エネルギー庁 稲垣様	・ アジア・エネルギー・トランジション・イニシアティブの概要と今後の方針について、紹介	15分
ASEANにおけるグリーン分野の概要	NRIタイ 杉本	・ ASEANのグリーン分野における以下の動向を紹介 <ul style="list-style-type: none"> ○ 各国の政策動向および注力分野 ○ ASEAN企業の、グリーンビジネスの動向 ○ 各国における重要分野の評価結果 	30分
ASEAN企業におけるカーボンニュートラル取り組み事例の紹介	<ul style="list-style-type: none"> ・ Kemas Adrian [Pertamina Hulu Indonesia, Manager Environment] ・ Manny A. Blas II [Ayala Land, Inc., VP, Head of Sustainability] ・ Vasu Klomkliang [Energy Absolute, Senior Vice President of Strategy Development and Investment Planning Department] 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 会社の概要紹介 ・ ASEANにおける、グリーンビジネスの取り組み内容の紹介 	30分 (4社の場合: 約7-8分 x 4社) (3社の場合: 10分 x 3社)
ASEANにおけるカーボンニュートラル動向に関するパネルディスカッション	<ul style="list-style-type: none"> ・ その他、登壇者は調整中 ・ パネルディスカッションのモデレーター: NRIタイ 小林 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ASEANにおけるグリーンビジネスに関するディスカッション <ul style="list-style-type: none"> ○ カーボンニュートラル目標に対する、政府・民間企業の本気度・温度感 ○ カーボンニュートラルにおける各国の重要分野 ○ 日系企業がゲームチェンジャーとなるためのヒント 	50分
クローズング	NEDOバンコク事務所 米倉様	<ul style="list-style-type: none"> ・ セミナーの振り返り ・ NEDOの国際実証事業の紹介 	10分
(参加希望者のみ) ウェビナー終了後の個別相談会	-	<ul style="list-style-type: none"> ・ 参加希望者に対して、ASEANにおける実証事業への参加に関する個別相談会を実施して、実証事業に対する質問などに回答 ・ NEDOとNRIタイにて対応予定 	60分程度

合計: セミナー 2時間30分+
個別相談会 1時間

ウェビナー準備：案内ウェブサイト及びチラシ

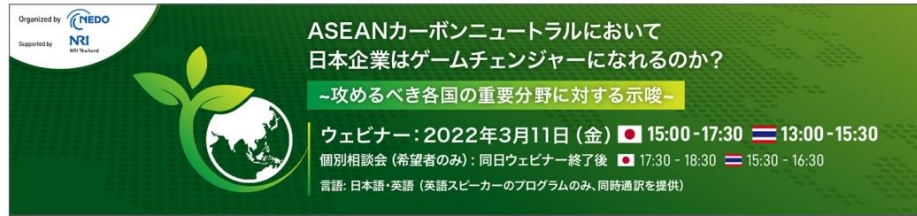
NEDOウェブサイトと各種媒体を通じて、ウェビナー案内・集客を実施

NEDOウェブサイトのウェビナー案内



「ASEANカーボンニュートラルにおいて日本企業はゲームチェンジャーになれるのか? ~攻めるべき各国の重要分野に対する示唆~」の開催

2022年2月24日



国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) バンコク事務所は、「ASEANカーボンニュートラルにおいて日本企業はゲームチェンジャーになれるのか? ~攻めるべき各国の重要分野に対する示唆~」ウェビナーを開催いたします。

2020年10月、我が国は2050年にカーボンニュートラルを目指すことを宣言し、これを具体化するための産業政策・エネルギー政策として、「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」を同年12月に発表しました。

これらを受け、NEDOでは、2050年カーボンニュートラルの実現に向け、グリーンイノベーション基金などを通じた技術開発から実証・社会実装、またその海外展開に至る一貫通貫での支援を実施しています。

日本と同様に、ASEAN諸国においてもカーボンニュートラルの長期目標が宣言されており、グリーン分野への関心や動きが活発化してきています。そのため、ASEAN諸国ではその目標達成に向け、新たな技術等の活用が模索されており、日系企業にとっての事業機会が広がっています。

また、これらアジアの事業機会を日本の成長につなげるべく、2021年5月にはアジア・エネルギー・トランジション・イニシアティブ (AETI) が発表され、ロードマップ策定支援等の5つの柱に基づく具体的な支援策が展開されており、それらの一環として、NEDOでも各種技術開発・実証事業を推進しています。

ウェビナー案内チラシ

The flyer is organized by NEDO and supported by NRI. The main title is 「ASEANカーボンニュートラルにおいて日本企業はゲームチェンジャーになれるのか? ~攻めるべき各国の重要分野に対する示唆~」. It includes the following information:

- 開催日時:** 2022年3月11日(金) 15:00-17:30 13:00-15:30
- 参加費:** 無料
- 開催場所:** Web開催 (Zoom)
- 言語:** 日本語・英語 (英語スピーカーのプログラムのみ、同時通訳を提供)
- 主催:** 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)
- Opening Remarks:** 川村 寛範氏 (NEDO/バンコク事務所長)
- Keynote Speakers:** 細塚 雅太氏 (東証エネルギー・アジアエネルギー・トランジションチーム 部長補佐)
- Host Presenters:** 米倉 秀祐氏 (NEDO/バンコク事務所 次長), 杉本 慎弥氏 (野村総合研究所タイ Manager)
- Guest Speakers:** Kemas Adrian氏 (Pertamina Hulu Indonesia, Manager Environment), Manny A. Blas II氏 (Ayala Land, Inc., VP, Head of Sustainability), Vasu Klomklang氏 (Energy Absolute, Senior Vice President, Strategy Development and Investment Planning Department)

お申込みはこちら: <https://bit.ly/3owQruK>

本セミナーに関するお問合せ先: セミナー事務局 (野村総合研究所タイ: 杉本、小林、瀧川) Email: nedo-seminar@nri.co.jp

※その他登録者1名を予定

パネルディスカッションでは、以下の議論テーマ・質問を設定し、登壇者の“生声”を引き出した

パネルディスカッションでの議論内容および時間配分案

時間（合計50分）			パネルディスカッションでの議論内容		
日本時間	タイ時間	各企業への質疑時間	議論テーマ	質問内容	質問の意図
16:30-16:40	14:30-14:40	<ul style="list-style-type: none"> 質問: 1分 回答: 計9分 (3分 x 3社) 	カーボンニュートラル目標に対する、政府・民間企業の本気度・温度感	1. ここ5年ほどの国の脱炭素化対策および直近のカーボンニュートラル目標の設定を踏まえ、政府・ASEAN企業の姿勢（本気度・温度感）は、具体的なエピソードも含めて、どのように変わってきているか。 +α 上記に関する深掘り質問	<ul style="list-style-type: none"> ASEAN諸国では、経済成長が最優先事項とされる中で、各国のASEAN企業から見て、カーボンニュートラルに向けた取り組みの“本気度”や“温度感”を明らかにすること。
16:40-16:50	14:40-14:50	<ul style="list-style-type: none"> 質問: 1分 回答: 計9分 (3分 x 3社) 		2. カーボンニュートラルの実現に向けて、牽引する立場として、具体的なエピソードも含めて、どのような官民連携や企業戦略が検討されているか。 +α 上記に関する深掘り質問	
16:50-17:00	14:50-15:00	<ul style="list-style-type: none"> 質問: 1分 回答: 計9分 (3分 x 3社) 	カーボンニュートラルにおける各国の重要分野	3. カーボンニュートラル・脱炭素の実現に向けて、ASEAN14分野の中で、ゲームチェンジを起こしうる分野はどこか。その理由はなぜか。 +α 上記に関する深掘り質問。	<ul style="list-style-type: none"> 各国の民間企業から見て、カーボンニュートラルに向けてどの分野が重要分野であると認識しているかを明らかにすること。
17:00-17:10	15:00-15:10	<ul style="list-style-type: none"> 質問: 1分 回答: 計9分 (3分 x 3社) 		4. そのゲームチェンジを起こしうると考えられる分野で、何が課題（ビジョン・経営戦略、技術・商品、人材、等）となっており、具体的な事例も含めて、どのような解決策を検討しているか。 +α 上記に関する深掘り質問。	
17:10-17:20	15:10-15:20	<ul style="list-style-type: none"> 質問: 1分 回答: 計9分 (3分 x 3社) 	日系企業がゲームチェンジャーとなるためのヒント	5. 各社が取り組む分野において、コスト、機能、付加価値、等の技術的な観点でどのような技術・パートナーが必要か。その背景について、どのような具体的な事例があるか。 +α 上記に関する深掘り質問。	<ul style="list-style-type: none"> ASEAN企業が取り組む分野を推進する上で、どのような技術・パートナーを求めているかを明らかにすること。 日系企業にとって、どのような技術提供やビジネス展開が出来るかを明らかにすること。

ウェビナー準備：個別相談会の設計

ウェビナー終了後には参加希望者との個別相談会を実施し、NEDO事業等の紹介を行った

分類	実施方法・流れ	内容の詳細
ウェビナー前	申し込みフォームにて、 参加希望の確認	<ul style="list-style-type: none"> ウェビナーの申し込みフォーム内にて、ウェビナー参加者の個別相談会への参加意思を確認する <ul style="list-style-type: none"> 個別相談会の候補日について、ウェビナー終了直後の17時-18時 (日本時間) / 15時-16時 (タイ時間)に加えて、3/16 (水)および3/17 (木)の午前・午後も候補として設定する ウェビナー終了直後の個別相談会への参加希望については、3/10日 (木) 12時 (日本時間)を締め切りとし、それ以降の申し込み者については、3/16 (水)および3/17 (木)のみを選択可能とする
	参加希望者数を踏まえ、 ウェビナー当日 / 後日の 割り振りを行う	<ul style="list-style-type: none"> ウェビナー前の段階 (3/7週半ば) で、参加希望者の希望日時毎の人数を確認した上で、ウェビナー当日・後日の割り振りを事前に行う 個別相談会は、NEDO様のご担当者1名とNRIメンバー2名を一つのペアとして、1社ずつ対応することを想定している <ul style="list-style-type: none"> 参加希望者数により変動するが、1社あたり最低30分を想定している。(対応社数は、4社程度を想定。) 上記の確認を行った際、ウェビナー終了直後の希望者が対応可能な人数を超えている場合、NEDO様のご担当者様を増員することも検討する
ウェビナー当日	個別相談会の実施 (ウェビナー終了直後)	<ul style="list-style-type: none"> ツールについては、Zoomウェビナーのブレイクアウトルーム機能を活用することを想定している <ul style="list-style-type: none"> 希望者については、ウェビナー終了後に事前案内したブレイクアウトルームのリンク (セミナーとは別リンク) に移動する。所定の時間の前にクリックした方については、開始時間まで待合室で待って頂き、開始時間になったらブレイクアウトルームに割り振る。 各ブレイクアウトルームにおいて、ウェビナーの発表内容に対する質問や、国際実証に対する質問に対応する 個別相談会での議論内容については、NRIメンバーにてメモを作成して、事後共有を行う
	事後アンケートで 再度参加希望の確認	<ul style="list-style-type: none"> 可能な限り、多くの希望者との個別相談会を実施することを目的として、ウェビナー開催後の事後アンケートにて、申し込み時に個別相談会への参加希望を出していない参加者以外についても、後日の個別相談会への参加希望の有無について確認をする 事後アンケートで、参加希望者が出た場合には、後日候補日 (※ 3/16 (水)および3/17 (木)を想定) を設けて個別相談会を実施する
後日	個別相談会の事後実施 (※3/16 (水)・3/17 (木))	<ul style="list-style-type: none"> 個別相談会は、NEDO様のご担当者1名とNRIメンバー2名を一つのペアとして、1社ずつ対応することを想定している。 <ul style="list-style-type: none"> 参加希望者数により変動するが、1社あたり最低30分を想定している。(対応社数は、応相談。) 対応可能な人数を超えている場合、NEDO様のご担当者様を増員することを検討する ツールについては、個別相談会毎に、別途Zoomを設定することを想定している

ウェビナー準備：アンケートの設計

ウェビナー終了後にはアンケート実施し、満足度・改善点や取組状況に関する情報を収集した

■ アンケート設計の前提として、以下を意識してアンケート項目案を作成

- ①回答結果を、「次回以降のウェビナー開催時の運営・プログラム(コンテンツ)改善」に活用する
- ②回答結果から、「日系企業の取り組み状況」や「補助金の活用状況」を把握する
- ③アンケート設問数は、上記目的を達成する最小限の分量に留める（※合計19問）

事後アンケート項目案（1/5）

Part	#	設問	回答方法	選択肢	設問の目的
Part 1: 回答者の属性情報	1-1	名前	FA	(自由回答)	アンケート回答者の属性情報を把握する
	1-2	E-mailアドレス	FA	(自由回答)	
	1-3	所属企業/組織名	FA	(自由回答)	
	1-4	業種	SA	22業種 ※次頁参照	
Part 2: ウェビナー運営の満足度・改善点	2-1	ウェビナー全体の運営・進行はいかがでしたか？	SA	不満 1 2 3 4 5 満足	ウェビナー運営に対する満足度や改善点を把握し、次回以降のウェビナー開催時の運営の参考とする
	2-2	2-1について、改善すべき点があれば、具体的にご回答ください	FA	(自由回答)	
	2-3	今後、情報提供/収集の手段として、どのような配信方法を希望しますか？	SA	1. 対面形式（例: リアルタイム限定、リアルな会場でのセミナー開催。その場で質問・議論が可能） 2. オンライン形式（例: リアルタイム限定でのウェビナー配信（今回）。都度、質問・議論が可能） 3. オンデマンド形式（例: 1カ月等の期間限定でのビデオセミナー配信。質問回収・後日回答、議論不可）	

【参考】設問1.4の回答選択肢で用いる業種分類

業種分類（案）

日本標準産業分類（総務省）	日経セミナーでの業種分類	NEDO webinarでの業種分類
A. 農業，林業	農林水産・鉱業	1. 農林水産・鉱業
B. 漁業		
C. 鉱業，採石業，砂利採取業		
D. 建設業	建設	2. 建設
E. 製造業	自動車、輸送機器 電気、電子機器 機械、重電 素材 食品、医薬品、化粧品 その他製造	3. 自動車、輸送機器 4. 電気、電子機器 5. 機械、重電 6. 素材 7. 食品、医薬品、化粧品 8. その他製造
F. 電気・ガス・熱供給・水道業	エネルギー	9. エネルギー（電気・ガス・熱供給・水道）
G. 情報通信業	通信サービス 情報処理、SI、ソフトウェア	10. 情報通信、SI、ソフトウェア
H. 運輸業，郵便業	運輸	11. 運輸・郵便
I. 卸売業，小売業	卸売・小売業・商業（商社含む）	12. 卸売・小売・商業（商社含む）
J. 金融業，保険業	金融・証券・保険	13. 金融・証券・保険
K. 不動産業，物品賃貸業	不動産	14. 不動産
L. 学術研究，専門・技術サービス業	コンサル・会計・法律関連 放送・広告・出版・マスコミ	15. コンサル・会計・法律関連 16. 放送・広告・出版・マスコミ
M. 宿泊業，飲食サービス業	飲食店・宿泊 旅行	17. 飲食・宿泊・旅行
N. 生活関連サービス業，娯楽業	－	
O. 教育，学習支援業	教育・教育学習支援関係	18. 教育・教育学習支援
P. 医療，福祉	医療 介護・福祉	19. 医療・介護・福祉
Q. 複合サービス事業	－	
R. サービス業（他に分類されないもの）	人材サービス	20. 人材サービス
S. 公務（他に分類されるものを除く）	公務員（教員を除く）	21. 公務員（教員を除く）
T. 分類不能の産業	その他	22. その他

ウェビナープログラムの満足度・改善点に関する設問は下記の通り

事後アンケート項目案（2/5）

Part	#	設問	回答方法	選択肢	設問の目的
Part 3: ウェビナープログラムの 満足度・改善点	3-1*	ウェビナーのプログラム・内容について、以下項目の満足度はいかがでしたか？	SA	不満 1 2 3 4 5 満足	ウェビナープログラム全体の満足度を把握する
		1 ウェビナープログラム全体			
		2 基調講演（アジア・エネルギー・トランジション・イニシアティブの概要と今後の方針）			
		3 調査報告プレゼン（日本企業が攻めるべき各国の重要分野に対する示唆）			
		4 ASEAN企業によるカーボンニュートラル事例紹介			
	5 ASEAN企業によるパネルディスカッション				
3-2	ウェビナーのプログラム(コンテンツ)で、もっと聞きたかった内容や不足していた点があれば、ご回答ください	FA	(自由回答)	プログラムに対する充足感や改善点を把握する	

* 縦軸:項目(5項目)×横軸:満足度(5段階)のマトリクス表で表示（見せ方として設問数を減らし、回答者の心理的負担を軽減するため）

ASEANカーボンニュートラルへの関心および取り組み状況に関する設問は下記の通り

事後アンケート項目案 (3/5)

Part	#	設問	回答方法	選択肢	設問の目的
Part 4: ASEANカーボンニュートラルへの関心および取り組み状況	4-1	ASEANカーボンニュートラル分野(14分野)の中で、特に関心のある分野はどれですか？	SA	14分野 ※次頁参照	ASEANカーボンニュートラル分野において、関心のある分野および国を把握する。関心が高い分野・国を把握することで、次回以降の情報発信に活かす
	4-2	4-1で回答した分野について、関心のある国はどこですか？	MA	1. マレーシア 2. タイ 3. インドネシア 4. ベトナム 5. フィリピン 6. ラオス 7. その他	
		4-1で「7.その他」と回答した方は、国名をご回答ください	FA	(自由回答)	
	4-3	4-1で回答した分野について、現在の取り組み状況はどのような段階ですか？	SA	1. まだ検討していない 2. 事業参入・展開を検討している 3. 既に参入し、これから事業を展開・拡大する 4. 既に事業を展開・拡大し、安定化している	取り組み状況・段階を把握する。1-3と回答した方はNEDO国際実証紹介のターゲットとなる
	4-4	4-3で「1.まだ検討はしていない」以外と回答した方は、現在の事業検討・展開の段階において、苦労している点や悩んでいる点はどのような事ですか？	MA	1. 市場・競合環境が把握できていない 2. 社内人材・知見が不足している 3. 商品・サービスに対する現地ニーズが分からない 4. 最適な現地パートナーが見つからない 5. 事業資金の調達に困っている 6. その他	事業検討・展開における課題を把握する。1-3と回答した方に対しては情報提供が、4-5と回答した方に対してはマッチングが有効と考えられる
		4-4で「6.その他」と回答した方は、苦労している点や悩んでいる点を具体的にご回答ください	FA	(自由回答)	

【参考】設問4.1の回答選択肢で用いるASEANカーボンニュートラル14分野

Sector	Energy	Industrial		Commercial & Residential	Transportation
Carbon Neutral Area	①再エネ (水力、地熱、太陽光、風力、バイオマス、バイオガス)	③グリーン製造 (エネルギー調達、プロセス改善、製造自動化・FA)	④廃棄物処理・発電	⑨グリーンビルディング (エネマネ、建材)	⑪EV/FCV(商用車)・充電インフラ
	②CCS/CCUS (CO2回収・利用・貯留)	⑤天然資源・森林対策	⑥農業・水産	⑩EV/FCV(乗用車)・充電インフラ	⑫交通輸送・観光
		⑦カーボンリサイクル (化学品、燃料(合成燃料、バイオ燃料等)、鉱物(コンクリート、セメント等))	⑧情報通信・半導体 (エネマネ、省エネ)		
	⑬アンモニア・水素				
	アンモニア・水素混焼	燃料アンモニア・水素製造		定置用燃料電池	
⑭スマートシティ開発					
	スマートグリッド、再エネ需給調整			スマートハウス・ビル (太陽光・蓄電池、エネマネ)	公共交通 (LRT/BRT、電動化・自動化)

政府支援の活用状況に関する設問は下記の通り

事後アンケート項目案（4/5）

Part	#	設問	回答方法	選択肢	設問の目的
Part 5: 政府支援の活用状況	5-1	Part4で回答した取り組み内容について、政府系機関が提供する各種支援を活用していますか？	SA	<ol style="list-style-type: none"> 活用した/している 活用を検討している 活用していない/予定もない 	政府支援の活用状況を把握する
	5-2	5-1で「1.活用した/している」「2.活用を検討している」と回答した方は、どの政府系機関の支援を活用/検討していますか？	MA	<ol style="list-style-type: none"> 経済産業省 国土交通省 環境省 JICA JETRO NEDO その他 	政府系機関等から提供される各種支援の活用状況・シェアを把握する
		5-2で「7.その他」と回答した方は、どこからの支援を活用/検討していますか？	FA	(自由回答)	
	5-3	5-2を回答した方は、その機関の支援を選択した理由はなぜですか？	MA	<ol style="list-style-type: none"> 申請方法が容易で分かりやすい 支援対象・金額が充実している 採択後の支援が手厚い 採択後の手間・負担が小さい 担当者とのネットワークがある その他 	どのような理由で各種支援が選定されているか、また、スキームで改善すべき点を把握する
		5-4で「7.その他」と回答した方は、上記以外の理由を具体的にご回答ください	FA	(自由回答)	

個別相談会への参加希望に関する設問は下記の通り

事後アンケート項目案（5/5）

Part	#	設問	回答方法	選択肢	設問の目的
Part 6: 個別相談会への 参加希望	6-1	(※ウェビナー申込時に参加を希望していない方のみご回答ください) 国際実証事業に関する、NEDOのオンライン個別相談会への参加にご関心がありますか？	SA	1. はい 2. いいえ	ウェビナー申込時に個別相談会への参加を表明していない方を対象に、再度、個別相談会への参加希望を確認する (※ウェビナー後に参加への関心が高まる可能性があるため)
	6-2	6-1で「1.はい」と回答した方は、希望日時をご回答ください	MA	1. 3月17日(木) 午前 (日本時間11-12時) 2. 3月17日(木) 午後 #1 (日本時間13-15時) 3. 3月17日(木) 午後 #2 (日本時間15-17時) 4. 上記以外の日程を希望 (※申込状況に応じて選択肢を要更新)	
	6-3	6-2で「上記以外の日程を希望」を選択した場合、希望日時をご回答ください	FA	(自由回答)	

調査サマリ

1. ASEANにおけるカーボンニュートラルに対する熱量の高まり

2. ASEANカーボンニュートラルの14分野と攻めるべき各国の重要分野

Phase 1: グリーン・カーボンニュートラル関連の技術動向調査

Task 1: ASEAN6カ国におけるエネルギー事情及びグリーン政策の動向

Task 2: ASEAN主要企業におけるグリーンビジネスの動向

Task 3: ASEAN6カ国における重要分野に関する独自仮説の構築・検証

Phase 2: NEDOセミナーの準備・開催

Task 1~2: セミナーの企画立案・準備

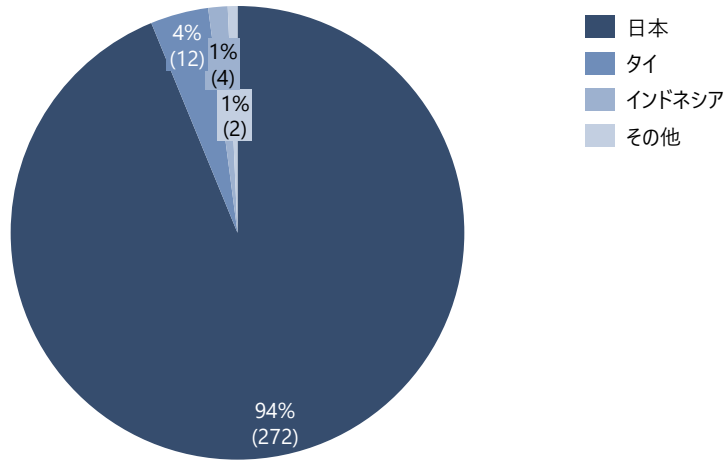
Task 3: セミナー開催及び事後対応

ウェビナー参加者数

ウェビナーへの参加視聴者数は290名。そのうち、日本人が9割以上で、タイ・日本からの参加が約8割であった。役職は営業、役員、経営企画、研究・技術開発の方が多数参加した

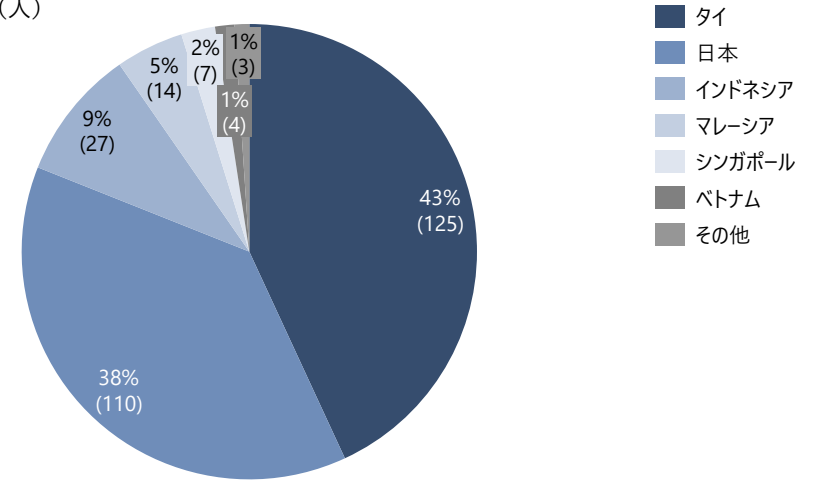
国籍 (サンプル数=290、SA)

単位：% (人)



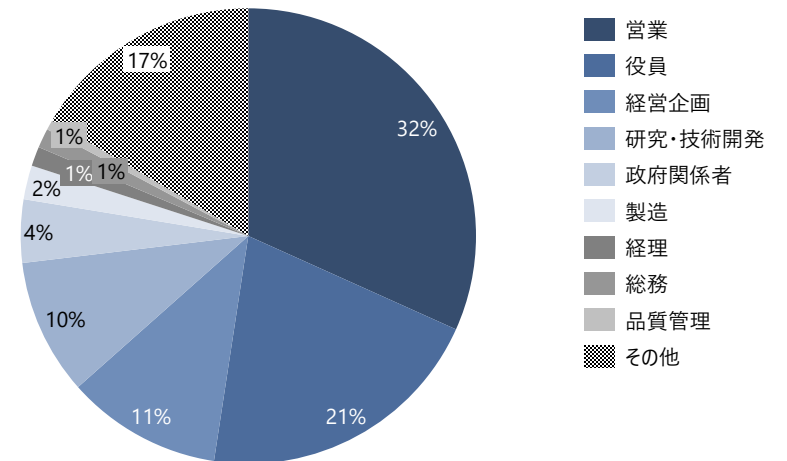
居住国 (サンプル数=290、SA)

単位：% (人)



所属、役職 (サンプル数=290、SA)

単位：% (人)



免責事項

- 本レポートで提供している情報は、ご利用される方のご判断・責任においてご使用下さい。
- また、本レポートで提供した内容に関連して、ご利用される方が不利益等を被る事態が生じたとしても、NEDOおよびNRIは一切の責任を負いかねますので、ご了承下さい。
- 本レポートの著作権は、NRI Consulting & Solutions (Thailand) Co., Ltd. に帰属します。
本レポートの無断複製、無断転載は著作権の侵害となりますので、お取扱いには十分ご注意ください。