

アジア・大洋州地域主要国のカーボンニュートラル目標設定状況及び取組動向

2024年1月、海外投融資情報財団（JOI）は、表題のオンラインセミナーを開催いたしました。本稿では当日の概要をお届けします。当日の資料はJOIウェブサイト（<https://www.joi.or.jp/seminar/s240126/>、または右側のQRコード）でご覧いただけます。（文責：JOI）



アジア・大洋州地域主要国の カーボンニュートラル目標設定状況及び取組動向



阿部 亮一

国際協力銀行 シンガポール駐在員事務所（アジア大洋州地域統括）首席駐在員

GHGの整理

温室効果ガス（GHG）には、二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、フロンガス等があり、人為起源のGHG総排出量では、二酸化炭素が75%と圧倒的なシェアを占めている。二酸化炭素は、化石燃料の燃焼により生じるものと森林伐採などから生じるものがあり、前者が約80%、後者が約20%と、化石燃料の使用量が二酸化炭素排出量に直結している。メタンは、枯れた植物の分解や家畜のゲップのほか、天然ガスの生産や輸送時にも発生する。一酸化二窒素は、農業セクターから排出されている。フロンガスについては、オゾン層破壊への懸念から代替フロンへの置き換えが進んだが、その温室効果の高さから、グリーン冷媒への置き換えに向け対応が進められている。

メタンについては、米国の主導により2021年にGlobal Methane Pledgeが発足し、日本を含む150カ国が署名済みで、2030年までに2020年比30%の排出削減を目指している。UAEおよびサウジアラビアは、国連気候変動枠組条約第28回締約国会議（COP28）において、石油ガス企業50社以上の参加を得て「石油・ガス脱炭素憲章」を発表。2030年までに、通常フレアの停止および上流プロセスからのメタン排出量のほぼゼロの実現を目標としている。

パリ協定とNDC

2015年12月、パリで開催されたCOP21において、「2020年以降の温室効果ガス排出削減等のための新たな国際枠組み」が採択され、2016年に発効。先進国・途上国ともに、GHG排出削減に向けた努力義務を負う

ことが合意された。同枠組みでは、気温上昇を産業革命前に比して2度より十分に下回ることを目標に、1.5度の努力目標を追求し、21世紀後半のカーボンニュートラルの実現を掲げている。その後2021年のCOP26において、1.5度は努力目標ではなく事実上の目標とされた。さらに、全参加国に各国が決定する貢献（NDC：Nationally Determined Contribution）の5年ごとの提出・更新を義務付け、努力義務として長期低排出発展戦略（LT-LEDS：Long Term Low GHG Emission Development Strategy）の作成・提出が課されることになった。これらは、参加国の対外コミットメントとして、各国の目標や政策、実現手段の検証を可能とするものである。このほか、先進国による資金提供義務や二国間クレジット制度（JCM）を含む市場メカニズムの活用も盛り込まれた。

COP28の主要課題と成果

2023年11～12月にかけてドバイで開催されたCOP28では、パリ協定第14条に規定される同協定履行状況等のグローバル・ストックテイクが初めて実施された。GHG排出削減の目標及び進捗がいずれも1.5度目標を下回っていることを受け、目標の引き上げと緩和策（Mitigation）の強化に合意。化石燃料関連アクションについては議論が紛糾し、提案された“phase out（段階的廃止）”ではなく、“transitioning away”で決着した。

このほか、損失と損害基金について運用体制等に合意したほか、適応（Adaptation）について、水災害、農業等の7つのテーマに関する2030年までの（定性的）

目標が設定された。年間1000億ドルとする気候資金目標では、2023年に初めて達成の見込みとなったものの、2025年以降の目標設定は持ち越しとなった。

アジア・大洋州のGHG排出状況およびAZECの動向

2021年の世界のGHG排出量をみると、上位30カ国中、アジア・大洋州は10カ国がランクインしており、世界全体の約50%を占めている。首位の中国のシェアは約32%である。上位排出国の特徴は、人口や経済規模が大きく、火力発電等化石燃料への依存が高いことである。早期にGHG排出削減に取り組んできた日本や豪州は、排出の伸びが抑制されているものの、中国やインド等は、今後も伸びが続くとみられる。

2022年1月、岸田首相の提唱により、アジア各国が脱炭素化を進める理念を共有し、エネルギー・トランジションの推進に向け協力する「アジア・ゼロエミッション共同体 (AZEC)」が始動。日本、豪州およびミャンマーを除くASEAN諸国が参加。2023年12月に初のAZEC首脳会議が開催され、約70件の覚書 (MOU) が締結された。AZECのもとで350件以上の協力案件が進行中となっている。火力発電所のGHG排出削減に有効な水素やアンモニアによる発電、二酸化炭素回収・貯留技術 (CCS) の活用等に期待が寄せられている。

主要国・地域の動向

中国ではGHG排出量は増え続け、2021年には114.7億トンと世界最大である。燃料別排出量をみると石炭および石油が8割を占め、セクター別では電力、熱供給に加え、建設や製造業が多い。電源構成は石炭火力が最大であるが、再エネも伸びてきており、2022年末の設備容量は石炭火力を上回った。

NDCでは2030年までにCO₂排出量のピークアウト、2060年までにカーボンニュートラルの実現との目標を掲げている。2022年3月に、「水素産業中長期発展計画 (2021～35年)」を発表。2023年6月には、中国海洋石油 (CNOOC) による同国初となるCCS実証プロジェクトが稼働開始。2023年9月には中国南方電網等がサウジACWA Powerとの間でグリーン水素・アンモニア、太陽光発電等に関するMOUを締結している。

韓国のGHG排出量は、ピークアウトとはいえないまでも、伸びは抑制されてきており、2021年には6.2億トンとなった。燃料別では石炭、石油が、セクター別では電力や熱供給、交通等が大きい。電源構成は天然ガスや原子力等を中心とする比較的クリーンな電源ミッ

クスとなっている。

NDCに盛り込まれた目標は、2030年までにGHG排出量を2018年度比で40%削減、2050年までにカーボンニュートラルを実現するとなっている。製鉄等産業セクターでの電炉の導入も推進するとしている。

2022年11月に「カーボンニュートラル・グリーン成長戦略」を発表。原発・再エネ、洋上風力の推進等が盛り込まれている。2023年1月には第10次長期電力需給計画が策定され、2030年に自然エネルギーおよび新エネルギー (燃料電池および石炭ガス化複合発電) の比率を21.6%に、2036年には30.6%を目指している。

台湾では、2010年にGHG排出量はピークアウトしており、2021年には2.8億トンであった。燃料別では石炭、石油が、セクター別では電力、熱供給からの排出量が大きい。電源構成は石炭および天然ガスが7割を占めている。原発は廃止の方向で、再エネ、洋上風力、太陽光の推進を目指している。

NDCに記載された目標は、2030年までにGHG排出量を2020年比で23～25%削減、2050年までにカーボンニュートラルを実現するとなっている。2023年10月には「気候変動対応法」を制定し、2050年のネットゼロ実現を法定目標とした。洋上風力にも注力している。民間企業では、2021年9月に半導体製造世界最大手TSMCが2050年までのカーボンニュートラル達成を標榜している。洋上風力開発ラウンド3の入札も進められている。

フィリピンの2021年のGHG排出量は1.4億トンで、政府の取り組みにやや不安が残ることもあり、今後も引き続き増加の見通しである。セクター別では電力や熱供給、農業の排出量が大きい。電源構成は石炭火力のシェアが高いが、水力や地熱のポテンシャルも高い。

NDCには、2030年までにGHG排出量を自然体ケース比で75%削減するとしているが、カーボンニュートラルの目標は明示されていない。削減目標の75%についても、そのうちの72.29%を先進国からの資金・技術支援により実現するとしており、達成目標としては事実上3%弱と、消極的である。2021年11月には、アジア開発銀行 (ADB) とともに、既存火力発電所の稼働停止およびクリーン電源への置き換えによるエネルギー・トランジション・メカニズム (ETM) に取り組むと発表。2023年5月には洋上風力発電推進に向け大統領令が発出されている。民間企業の動きは活発で、2021年10月に大手財閥アヤラが2050年までのカーボンニュートラルの達成を表明しているほか、JERAが出資先のアポイティス・パワーとMOUを締結し、ア

ンモニア混焼に向けた共同検討開始を発表している。

ベトナムのGHG排出量は急増しており、2021年には3.3億トンとなった。今後も引き続き拡大が見込まれる。燃料別では石炭が、セクター別では電力、製造業、建設、農業の排出量が多い。電力需要の伸びを主に石炭火力発電で賄ってきたことが、GHG排出量の増加をもたらした。

NDCには、2030年までにGHG排出量を自然体ケース比15.8%（条件付きで43.5%）削減し、2050年までにカーボンニュートラルを達成するとしている。2030年までの削減目標は、踏み込んだ目標とはいえない。2022年10月には、日本を含む支援国との間で「公正なエネルギー移行パートナーシップ（JETP）」の立ち上げに合意し、脱炭素について155億米ドルの支援が表明されている。2023年7月には、JBICも関与し、官民合同の協議枠組みとして、日越「AZEC/GXワーキングチーム」の発足に合意している。

タイのGHG排出量は2013年以降横這いで推移している。化石燃料の消費は、石炭もあるものの天然ガスの比率が高い。バイオマスも活発である。セクター別排出量は、電力、交通、農業等、幅広いセクターに分散化している。

NDCでは、2030年までにGHG排出量を自然体ケース比30%（条件付きで40%）削減し、2050年までにカーボンニュートラルを実現するとしている。2023年2月には「水素シンポジウム2023」を開催するなど水素への関心が高く、EVの推進にも注力している。

マレーシアでは足元でGHG排出量が頭打ちとなっているが、これがトレンドになるかどうかは不明。電力需要増は、これまで主に石炭火力で賄われてきた。

NDCには、2030年までにGDP当たりのGHG排出量を2005年比で45%削減し、2050年までにカーボンニュートラルを達成するという、踏み込んだ目標を記載している。2022年9月以降、政策文書3文書を発表し、広範かつ詳細な目標を設定している。2021年8月には国営電力会社TNBが2050年までのカーボンニュートラル実現を表明しているほか、2022年11月にはペトロナスが世界最大級のオフショアCCS（カサワリCCS）への投資を決定している。

シンガポールは、2021年のGHG排出量が0.3億トンと小さい。電源構成は天然ガスが95%とクリーンであるものの、水素・アンモニアの活用で脱炭素を図っていくほか、国際送電網で再エネの輸入を計画している。2022年度予算発表時に炭素税の引き上げを発表しており、2023年の5シンガポールドル／トンから2030年

までに50～80シンガポールドル／トンとする計画である。2023年にはエネルギー市場監督庁EMAが隣国からの再エネ由来電力輸入3案件（合計3.2GW）に条件付承認を付与する等している。

インドネシアでは、2021年のGHG排出量は6.2億トンと伸び続けており、人口増や経済成長から今後も伸びが見込まれる。森林伐採等のランドユースが最大の排出源で、石炭火力への高依存の電力や熱供給セクターが続く。

NDCには、2030年までにGHG排出量を自然体ケース比で31.89%以上（条件付きで最大43.2%）削減し、2060年までにカーボンニュートラルを達成するとしている。2025年の再エネ比率目標については、2024年1月に、従来の25%から17～19%に引き下げるという現実的な対応をとっている。2022年11月に、日本を含む支援国との間で石炭火力の早期退役や再エネの増加を目指すJETPの立ち上げに合意し、200億ドルの支援表明を勝ち取ったほか、2023年9月には、日尼政府および民間企業による枠組み「AZEC日本インドネシア・ジョイント・タスクフォース」の発足に合意。2023年12月には、ADBとの間でETMの活用により、チレボン1石炭火力発電所を7年前倒しで稼働停止することに暫定合意している。

インドでは、経済成長に伴う電力需要の増加を主に石炭火力で賄ってきたこともあり、GHG排出量は伸び続け、2021年には27.1億トンに拡大した。今後も増加が続く見込みである。電源構成では、石炭ばかりでなく、水力や太陽光の拡大もみられる。セクター別では、電力や製造業、交通が主な排出源である。

NDCでは、2030年までに単位GDP当たりの炭素排出量を2005年比で45%削減、2070年までにGHG排出量の実質ゼロを達成するとしている。太陽光発電モジュールの国産化に注力しており、2023年4月には11社を対象に約2000億ルピーの補助金供与を決定している。2024年1月には、グリーン水素を含む新エネルギー分野に、今後5年間で2兆ルピーの予算を充当すると発表している。2021年8月に策定された「国家水素ミッション」では、グリーン水素の生産量を2030年までに500万トン／年とする計画である。

豪州では、GHG排出量はすでにピークアウトしており、2021年には3.9億トンであった。エネルギーミックスでは再エネが拡大している。

NDCでは、2030年までにGHG排出量を2005年比で43%削減し、2050年までにカーボンニュートラルを達成するとしている。また、2030年までに発電容量に占

める再エネの比率を82%にする等、意欲的な目標を掲げ、送電網の整備や蓄電池への投資も強化している。2022年11月には大手石油ガス会社サントスがピーチ・エナジーとともに、ムーンバCCS（年間貯留量1000万吨）への投資を発表している。2023年3月には、JERAが米シェブロンとMOUを締結し、豪州や米国等でCCSに関する新規事業開発の可能性を共同で検討すると発表している。また、川崎重工と岩谷産業の合弁会社（JSE）がビクトリア州で実施する水素サプライチェーン実証事業（HESC）に対し、グリーンイノベーション基金を通じて2200億円の助成が決定している。水素・アンモニアの一大供給拠点となることが期待されている。

ニュージーランドでは、GHG排出量はすでにピークアウトしており、2021年には0.3億トンであった。電源構成では再エネの比率が高く、水力、地熱、風力が70%を占めている。GHG排出のセクター別内訳は、交通や農業等が中心である。

NDCにおいて、2030年までに2005年比で50%のGHG排出の削減、2050までにカーボンニュートラルの達成を表明している。2022年5月に、今後15年間の

GHG排出削減量を定めた排出予算（Emission Budget）を策定。2023年11月に発足したラクソン国民党新政権は、選挙期間中から再エネの倍増を公言している。2021年1月に、三井物産がヒリング・エナジーとの共同出資による大型車両向けグリーン水素製造・販売事業を発表している。2023年11月には、大林組が再エネ事業会社Eastland Generationの株式の50%取得を発表。同社は地熱発電の活用によるグリーン水素製造の実証事業に着手している。

事業上の留意点

GHG排出削減を巡る事業機会の検討では、グローバルな動きと個別国の動向の両方をみなければならない。COP29で、緩和への圧力が高まるとともに、適応についても動きが加速している。企業としてもこれらの対応を強化していく必要がある。

水素、アンモニア、CCSについては、補助金不足や、そもそも法制度が未整備といった支障も、明らかになりつつある。事業対象領域の選択では、個別国において、それらの対応が進んでいるかどうかや、NDC、政府の意思や能力、財政能力等の分析が望まれる。

質疑応答

阿部 亮一（国際協力銀行 シンガポール駐在員事務所（アジア大洋州地域統括）首席駐在員）
モデレーター：一条 智行（海外投融資情報財団 常務理事）

Q1：2023年12月に開催されたAZEC首脳会談で70件のMOUが締結されたということの意味合いは、どのように考えればよいか。

A：70件の中にはさまざまなレベルのものがあるので、一概には言えないが、締結当事者の双方が協力へのプラットフォームを構築したと位置付けられるのではないかと。MOU締結で直ちに特別なインセンティブが与えられるということにはならないが、当局との交渉や相談において、MOUがあれば、ハイライトされている重要案件であるとの説明に活用することができよう。

Q2：石炭火力発電廃止への動きは、その本気度等をどのように理解すればよいか。

A：ADBとの間でエネルギー・トラジション・メカニズム（ETM）の活用を決め、石炭火力発電の早期廃止の具体的案件に着手しているのは、今のところイン

ドネシアPLNのみにとどまっている。

このほか、マレーシアTNBは、早期廃止は謳わないものの、新規建設をやめて、2045年には石炭火力発電をほぼ全廃するとしている。

一方、中国やインドでは、電力需要の増大を鑑みても、個人的に石炭火力の早期廃止は困難とみている。

Q3：アンモニア混焼について、アジアではプロジェクトも進んでいるが、欧米では総じて認知度は低いと認識している。アジアでの期待をどのように理解すればよいか。

A：欧米では水素の認知度が高い。ASEANのホスト国では、電力需要の増加が見込まれる状況下で、安価な石炭火力発電を継続したいとの意向があることから、石炭火力とGHG排出削減との両立を図る有力な手段であるアンモニア混焼への期待は高い。

