

「カーボン・ニュートラル」に向けた台湾の準備状況

ジェットロ・アジア経済研究所新領域研究センター 研究員 鄭方婷

「カーボン・ニュートラル」とは

「カーボン・ニュートラル」は、温室効果ガスの排出と吸収（もしくは除去）のバランスを同程度に調整することで、大気中の炭素濃度を一定に保つ取組みである。気候変動問題の解決を目的として2015年に国連で採択された「パリ協定」には、「今世紀末までに産業革命以降の気温上昇を摂氏2度未満、できれば1.5度に抑える」という目標が盛り込まれており、実現のためにはカーボン・ニュートラルを地球規模で達成する必要があるとして、各締約国は削減計画の提出と更新を義務づけられている。

更に近年、気候変動は世界各地で深刻化の一途を辿っている。熱波や干ばつ、豪雨や台風の巨大化など、世界各地で頻発する異常気象や自然災害との関連もより強く指摘されるようになっており、気候変動は「気候クライシス（危機）」とも呼ばれるようになった。

2018年には国連の気候変動専門家組織「気候変動に関する政府間パネル」（IPCC）が特別報告書を発表した。その中で2030年～52年には地球の平均気温が産業革命前に比べて1.5度上昇すると予想されており、それに伴う極端なリスクを避けるため、温度上昇を1.5度以下に抑える必要があるとした。また、そのためには2050年に地球全体で温室効果ガス（GHGs）の実質的な排出量をゼロにし、2050年以降も実質排出量がゼロより少ない状態（負の排出量）を維持しなければならないとしている。

大気中に存在するGHGsには二酸化炭素（CO₂）、メタン、一酸化二窒素、フロンなどがあ

るが、その大半はエネルギー生産過程で放出されるCO₂であり、CO₂の排出と除去のバランス調整がカーボン・ニュートラルのカギとなる。例えば、CO₂を排出しない発電方法や交通手段を選ぶといった身近なものだけでなく、大気中に放出される前、もしくは既に放出されたCO₂を回収して地下や海中に貯留するCCS技術（炭素の分離・回収・貯留）や、CO₂吸収源である森林の面積を増やすことなどが挙げられる。

「温室効果ガスの実質排出ゼロ」の達成手段やその時期についてはさらに詳細に論じる必要があるとされているが、早急かつ積極的にカーボン・ニュートラルに取り組まなければ、「1.5度あるいは2度目標の達成」の温度上昇目標が達成されない可能性もあるとの指摘も出てきている¹。

更にIPCCが今年8月に発表した最新の「第6次評価報告書」（The Sixth Assessment Report, AR6）では、人間の活動が気候変動に与える影響を「疑う余地がない」と初めて断定したうえで、1.5度上昇が前回の特別報告書で指摘していたよりも10年早まるとの分析がなされている。さらに、カーボン・ニュートラルの達成が遅れた場合、今世紀後半には地球の平均気温が2度弱上昇する可能性もあるとした²。従って、気候変動の進行を早急に

1 Tanaka, Katsumasa, Brian C. O'Neill. (2018) Paris Agreement zero emissions goal is not always consistent with 2° C and 1.5° C temperature targets. *Nature Climate Change* 8, pp. 319-324.

2 IPCC. (2021) Summary for Policymakers. In *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.

食い止めることは世界各国の共通課題なのである。

主要国の2050年「カーボン・ニュートラル」目標

このような潮流を受け、主要国は相次いで2050年までカーボン・ニュートラルの目標を打ち出しており、その数は現在130か国以上に及ぶが、先駆者はやはりEU（欧州連合）だろう。2019年にカーボン・ニュートラルを率先して宣言し、2020年6月には「ヨーロッパ・グリーン・ディール」を正式に発表したことで、その目標は更に強化されたと言える。また新型コロナウイルス感染症によって経済が大きな打撃を受けた後、復興が本格化してきた2021年7月には「欧州気候法」を成立させ、2030年に1990年比でGHGs排出を55%削減する中期目標を盛り込むなど、気候変動に対応する意欲は非常に高い。

一方、世界最大のGHGs排出国である中国は2020年9月、「2030年までにCO₂総排出量をピークアウトさせ、2060年のカーボン・ニュートラル実現に努める」という新たな約束を公表した。これらの目標は向こう5年間の中国全土の開発計画で経済施策に対しても拘束力を持つ「第14次五年計画(2021年～2025年)」に盛り込まれている。

また世界第二位の排出国であるアメリカでは、2020年大統領選挙の結果を受けて脱炭素・気候変動対策が再び脚光を浴びており、バイデン新大統領の就任後には早速、2050年までにGHGs排出を実質ゼロとすることが優先的な政策として正式に打ち出された。今年4月下旬には「気候変動に関する首脳会議」を主催するなど、国際交渉での外交的主導権を取り戻そうとする動きも見られる。尚アメリカは同会議を開く直前に自国の排出削減目標を発表し、2030年にCO₂排出を2005年比で50%～52%削減すると約束している。

主要排出国の一員である日本も、近隣の中国、韓国に続き、2020年10月にカーボン・ニュート

ラルを宣言した。またそれだけでなく、上記米国主催の気候サミットに合わせて目標を設定しており、2030年のCO₂排出量を2013年比で46%削減するというものである。これに伴って再生可能エネルギー（以下、再エネ）発電が全体に占める割合を36%～38%に引き上げるなど電源構成の調整も行われている。

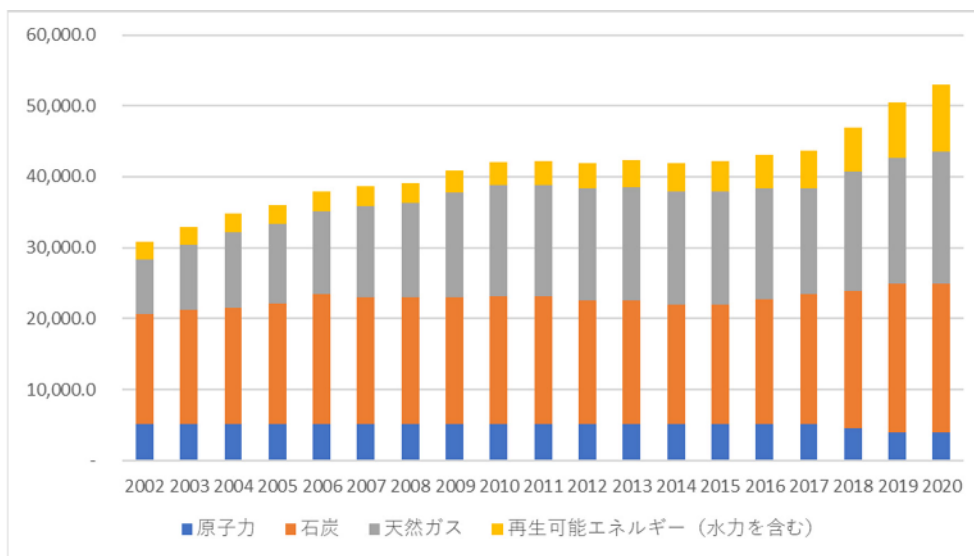
台湾での政策面における準備状況

環境工学や大規模な節電など、カーボン・ニュートラルを達成させるための手段は多い。台湾でもエネルギー（発電）産業が二酸化炭素総排出量の大半（7割以上）を占めていることから、今回は発電産業に焦点をあて、カーボン・ニュートラルに向かう準備状況、諸課題及びその理由について整理する。

台湾も近年干ばつや豪雨など気候変動の影響を強く受けており、国連やパリ協定といった国際枠組みには参加していないが、独自に排出削減を図りサプライチェーンと雇用を生み出す取り組みを行っている。具体的には2016年以降に「エネルギー転換」という政策目標を打ち出し、石炭火力発電の設備容量については2016年当時の約35.5%を2025年には30%に、原子力発電（以下、原発）は約10.4%から0%（以下、脱原発）にする一方で、減少した電力供給は天然ガスを約31.6%から50%に、再エネは約9.5%から20%に引き上げることで補うという内容になっている。

こうした「エネルギー転換」によって全体のGHGs削減目標は2050年に2005年比で50%削減と設定されているが、2020年までの途中経過を見ると、確かに原発（約6.7%）は減り、再エネ（約16.4%）と天然ガス（約32.4%）が増加しているが、電力需要の増加に伴い石炭火力（36.4%）も増えてしまっている（図1）。2050年50%減の政府目標は今、新たな課題に直面しているのである。

図1 台湾における近年の発電装置容量の推移（原子力、石炭火力、天然ガス、水力を含む再生エネ）
（単位：キロワット）



出典：經濟部能源局のデータにより筆者作成。

気候変動の深刻化を食い止める上で必要な措置としてカーボン・ニュートラルの世界的なトレンドが形成されつつある中、台湾の現行の削減目標は国際的に見れば消極的とさえ受け取られてしまう可能性がある。こうした状況を受けて台湾政府は法律の整備を急いでいる。現行の「温室効果ガスの削減と管理に関する法律」から、炭素税の徴収も盛り込まれた「気候変動への対応に関する法律」、あるいは「気候変動のための行動に関する法律」への改正を目指し、既法律の改正草案が提案されている。

台湾ではトップダウンの姿勢も明確である。今年4月22日の「アースデイ」には、蔡英文総統がカーボン・ニュートラルを台湾全体の「転型」目標、つまり既存する経済、産業、社会制度からの転換と位置づけ、政府を含む各利害関係者による議論を活発化させるよう促した。その後の重要な動きとしては今年7月1日、環境保護署の下に「気候変動弁公室（オフィス）」が新たに設置され、これまで気候変動対策で分散していた各部署が統括されている。今後の目標であろう2050年のゼロ・エミッション到達の排出経路策定は、環境保

護署にとって最重要ミッションであるといっても過言ではない。

課題とされる「エネルギー転換」目標

まさに国を挙げた取組みとなっている台湾のエネルギー転換だが、現在大きな岐路に立たされている。その理由の一つに、2025年の目標達成自体を疑問視する見方が強まっていることがある。またもう一つは、電力供給に対する懸念が根強いことである。

まず、2025年の目標達成に対する懐疑的な見方がなされるようになってきている背景には三つの側面がある。

一つ目は、天然ガスターミナル開発に関する懸念である。脱原発・脱石炭のためには天然ガスと再生エネの目標達成が不可欠であり、天然ガスは、発電量の割合を2025年までに50%とする高い目標が設定されているにもかかわらず、海外から運ばれてくる天然ガスを受け入れるターミナルは現状台中と高雄の2か所のみ、貯蔵タンクも合わせて9基にとどまる。そこで、国営石油会社の中国石油公司（China Petroleum Company: CPC）が、

写真1 建設中の天然ガス第3ターミナル（桃園海岸沿い）



出典：CPC 写真は2021年6月撮影されたもの。

北部の桃園市に位置し港のある観塘工業区で第3ターミナルを建設している（写真1）。桃園の大潭火力発電所には近年ガス発電設備が新たに導入されており、観塘工業区は最短納期でガスを供給するのに適した立地である。

しかし、2020年3月にCPC工事船舶が周辺海域で座礁し、建設地周辺にある極めて貴重な生態資源とされる「藻類礁（algae reefs）」が破壊されるという事故が発生した。これをきっかけに、環境への破壊につながる懸念が払拭できないとして、環境保護団体を中心に建設予定地の変更を求めるキャンペーンが展開されるようになり、この運動が発展して今年3月には国民投票の実施が決定した。投票は今年の12月末に行われ、有権者が第三ターミナル建設予定地変更の是非について判断を下すことになっている。

台湾では「公民投票法」に基づき、施策または法律に対する異議がある場合、国民から一定の署名を集めれば国民投票を実施できる。国民投票の結果によっては、政府のその後一定期間内の政策決定に対して強力な圧力となり、場合によっては法

律が直ちに廃止されることもある。実際、後述する脱原発問題においても2018年に国民投票が行われ、結果に基づき脱原発の法的根拠が廃止されている。

天然ガスの発電割合を50%まで高めることで、コスト増や安全保障上の懸念はあるが、2025年の政府目標を達成しようとするれば、第三ターミナルの建設は必須である。政府は建設問題で発案に関わる環境保護団体や各分野の専門家と丁寧に交渉を重ね、最適な妥協案を探る必要がある。

二つ目の不安材料は、再エネ拡大の中核となる太陽光発電と洋上風力発電の導入が当初の予定より遅れていることである。

再エネの2025年目標達成にはあと27ギガワット（GW）が必要で、そのうち20GWは太陽光発電である。更にこの20GWのうち14～15GWは、比較的普及が進んでいる陸上の地面型を更に拡大して対応することになっている。しかし、政府の2020年中期目標で太陽光発電の設備容量を6.5GWと設定していたのに対し、土地の調達が難航し、目標は未達となった。そこで、現在政府は塩害・地盤沈下など農耕作に不向きな土地を精査し、開

発業者へ貸し出す準備を進めるほか、国や自治体が管理するその他の土地の利用も検討している。

また、20GWのうち残りの5～6GWは屋上型の太陽光発電設備容量を増やす方針となっている。一般住宅のほか公立学校、政府機関、工場、養殖業など営農型（農林漁牧生産地における太陽光発電事業との両立；「ソーラーシェアリング」とも称される）もその対象となっており、例えば養殖池の上方に太陽光発電パネルを設置するソーラーシェアリング（漁電共生）の試験運用も始まっている（写真2）。

太陽光と並ぶ再エネ拡大のもう一つの柱が洋上風力発電である。本誌の2021年1月号でも言及しているが、政府目標では2025年までに発電設備容量を合計6.7GW（うち洋上風力が5.5GW、陸上風力が1.2GW）まで拡充することになっている。台湾初の洋上風力発電所であり128メガワット(MW)の発電設備容量を有するフォルモサIが2019年末に商業運転を開始するなど、順調なようにも見えるが、懸念すべき課題もある。それは洋上風力の国内サプライチェーンが依然不安定なことである。国内サプライヤーのキャパシティが欠如してい

ることに加え、国外の技術と人員に大きく依存した産業構造は、主にコロナ禍でより一層厳格化された出入国管理政策のあおりを受けており、2025年の期限が迫る現時点での設備容量の目標達成度はわずか7.5%である（2021年6月現在）。

一方で政府は洋上風力発電に関する第三の開発段階、即ち2026年以降の10年間で、更に15GWを増設すると新たに発表した。これを受けて更に開発規模が大きくなることは確実だが、現時点で既に洋上風力発電の急速な拡大は漁業者や海洋生物保護団体の反発に直面しており、各地で抗議デモも相次いでいる。実際、北部の基隆外海における第三段階の開発計画は、当該エリアが主要な漁業操業区域であることから基隆市政府と漁業団体の強い反対で開発を断念している。

（三）2025年の脱原発・脱石炭の政府目標を更に不安視せざるを得ない三つ目の理由は、蔡政権肝いりの脱原発にも暗雲が垂れ込めていることにある。その中心にあるのは第4（龍門）原子力発電所の行方であり、第4原発をめぐるこれまでの政治闘争については紙幅制限のために割愛するが、2018年の国民投票において、脱原発に法的根

写真2 行政院農業委員会水産試験所による実験中の「漁電共生」（雲林県台西郷）



出典：筆者撮影。

抛を与える電業法 95 条 2 項が廃止されたことにより脱原発は実質的に頓挫している。さらに、前述の 12 月に行われる国民投票では、天然ガス第三ターミナルの建設地変更と同時に、同原発の存続についても、同時に問われる予定となっている。

また、台湾のエネルギー転換を窮地に立たせているもう一つの課題が、通常の電力供給に対する懸念である。台湾では現在、製造業は内需・輸出ともにパンデミック下にあっても好調を維持しており、電力需要もそれに伴い高い水準で推移している。この状態で高温化などの異常気象が発生すると、電力需要の突然の増加に供給が追いつかず電力不足に陥る可能性は小さくない。

実際、今年 5 月中旬には新型コロナウイルス感染症の急拡大と連日の猛暑が重なり在宅の時間が増えたことで、全国で大規模停電が複数回発生する事態となった。その後、政府は 4 か所ある原発のうち稼働している第 2、第 3 原発を発電量の上限まで稼働させ、更に大規模停電の再発防止のために年度整備・メンテナンス中の第 3 原発一号機も終了予定日を繰り上げ、稼働を再開させることで事態の収拾を図った。

原発を使わずにカーボン・ニュートラルとエネルギー転換目標の達成を目指す台湾政府だが、経済活動と異常気象による電力需要の逼迫は、今後も最大の課題であり続けると思われる。

台湾企業・産業界の取組み

台湾の産業界も独自に脱炭素化への取組みを始めているが、その道程は険しそうである。各国政府がカーボン・ニュートラルを打ち出す前から、産業界は率先して再エネ利用に関する取組を始めている。例えば企業が事業で使用する電力を 100% 再エネで賄うことを目指す国際的なイニシアティブ「RE100」には、アップル、グーグル、ナイキ、イケア、メルセデス・ベンツなどをはじめとするグローバル企業が参加している。

半導体製造大手の台湾積体回路製造 (TSMC) も同イニシアティブにコミットメントしており、デンマークの風力発電大手オーステッド (Ørsted) 社と 2020 年 7 月に大型の売買契約を結び、900MW の発電設備容量を持つ洋上風力発電所の 20 年間の電力を一括購入している。更なる拡大が現実視されている再エネの需要だが、一方で今後供給不足が深刻化する懸念も生じている。

また、カーボン・ニュートラルに続き欧州委員会は今年 7 月中旬、2030 年の GHGs 削減目標である 1990 年比で 55% 削減に向けた政策パッケージである「Fit for 55」の発表に合わせ、その一環として「国境炭素調整措置」(CBAM)、あるいは「国境炭素税」とも呼ばれる規制案を公表し、世界中から注目を集めた³。これは、EU 域内の事業者が CBAM 対象製品を域外から輸入するにあたって、生産過程で排出された炭素の量に応じて、EU と「同等」の排出負担を課す措置 (例：関税など) である。予備段階として 2023 年から報告制度がスタートし、2026 年からは本格的な導入と共に支払いが義務化されることになっている。

「同等」の基準は、当該製品が EU 域内で製造した場合に EU 排出量取引制度 (EU-ETS) に基づいて課される炭素価格である。CBAM 導入の目的は、EU 域外の低炭素・脱炭素化以外に、域内外産業の競争公正性を確保する「カーボン・リーケージ (炭素の漏れ)」のリスクを低減すること、つまり、EU 域内から生産活動を排出規制が緩い域外に移すのを防ぐためであり、特に製鉄、セメント、アルミニウム、電力などリスクの高い産業が対象となっている。

CBAM は貿易摩擦を生む可能性が指摘されていることから、今後は EU の主導の下で WTO ルー

3 European Commission. (2021) *Fit for 55: delivering the EU's 2030 Climate Target on the way to climate neutrality*. Brussels, July 14, 2021.

ルとの整合性を取りながら、多国間・両国間貿易交渉を通じて詳細に検討・議論される予定となっている。この措置は、直ちに適用されるわけではないが、既に台湾国内では波紋が広がっている。

前述の TSMC のように、企業が再エネを積極的に購入する理由は、顧客からカーボン・ニュートラル目標への対応を迫られるためである。例えばアップル社は 2020 年 7 月、2030 年にカーボン・ニュートラルを実現すると宣言した。これは、国境炭素税を回避して自社製品の競争力を高めるのが主な目的であり、そのためには生産過程にかかわる全サプライヤーだけでなく、更にその先のサプライヤーなどに対しても、サプライチェーンを通じて脱炭素化のプレッシャーをかけることとなる。

グローバルなサプライチェーンに深く入り込んでいる台湾の産業界は、こうした脱炭素の潮流にうまく溶け込むよう民間や政府各々の間で多様な議論が進行しているが、当然課題も様々である。例えば、企業が排出削減の能力を向上するため、まずは製品の生産過程で放出される炭素量の計算に関する方法論を確立することが不可欠であるが、現時点では算出方法に関するルールが定められていないことや、排出削減に関する能力は企業によって差が大きいことが挙げられる。

また、直ちに負担の大きい RE100 に取り組むのではなく、2025 年から 2050 年まで段階的に再エネ利用の割合を高めていくという「RE10X10」イニシアティブが有力企業によって提案されたが、台湾では前述の通り再エネ開発が滞っており、国内調達が障壁となっている。

更に炭素税の導入によるコスト増を懸念する企業は多く、まだ議論が続いていることなどがある。

結びに代えて

国連の AR6 報告書が指摘するように、気候変動は今後も深刻化し続ける公算が大きく、これを

食い止める、もしくは遅らせるには、人類による努力が不可欠である。特に GHGs の排出が多い化石エネルギーへの依存から脱却することは最も緊急性が高いが、世界全体では依然、削減努力が不足している。

その中で EU は一步踏み込んだ積極的な対応で世界をリードしており、その最新の対応策が、国境炭素税をただ EU 域内に導入するだけでなく、サプライチェーンを通じて域外にも適用し、広く低炭素化を促すというものである。各グローバル企業も、今後の競争力を保つため、率先してカーボン・ニュートラルや RE100 を宣言し、自社だけでなくそのサプライヤーに対しても、排出削減を求めている。

このように、カーボン・ニュートラルがもたらす社会の脱炭素化はこれから本格化すると見られるが、台湾産業界のグローバルな競争力が、「低炭素エネルギーの不足」によって制限されることは避けなくてはならない。というのも、天然ガス第 3 ターミナル建設の是非を問う 12 月の国民投票の結果次第では、「天然ガス拡大による脱石炭」が頓挫する可能性も否定できない。更に再エネの柱である太陽光と洋上風力発電の開発停滞も大きな影響を与えており、政府の 2025 年エネルギー目標は、現在すでに達成が不現実視されている。

一方、台湾の産業界の観点では、国際交渉の場において直接カーボン・ニュートラルのプレッシャーがかかることはないかもしれないが、多くの事業者がすでに脱炭素化のコミットメントを宣言した国内外の輸出先や販売先から対策の強化を求められている。個々の事業者は、自社の削減能力の向上だけでなく、国内外からの再エネ調達、国際炭素税導入後の対応など、今後多くの課題に向き合っていかななくてはならないだろう。政府は臨機応変な政策立案によって、こうした事業者を支えていく必要がある。