

インド：使用済み太陽光パネルの再資源化に係る規則・動向

太陽光発電（PV）導入量の概況

インドの 2023 年における太陽光発電年間導入量は、世界 3 位となる 16.6GW を記録した。また同年までの累積導入量は 95.3GW となり、日本を抜いて世界 3 位となっている。

図表 1 太陽光発電導入量の上位 10 ヶ国（2023 年における年間導入量・累積導入量）

年間導入量				累積導入量			
1		China	235.5 GW*	1		China	662.0 GW*
(2)		European Union	55.8 GW	(2)		European Union	268.1 GW
2		United States	33.2 GW	2		United States	169.5 GW
3		India	16.6 GW	3		India	95.3 GW
4		Germany	14.3 GW	4		Japan	91.4 GW
5		Brazil	11.9 GW	5		Germany	81.6 GW
6		Spain	7.7 GW	6		Spain	37.6 GW
7		Japan	6.3 GW	7		Brazil	35.5 GW
8		Poland	6.0 GW	8		Australia	34.6 GW
9		Italy	5.3 GW	9		Italy	30.3 GW
10		Netherlands	4.2 GW	10		Korea	27.8 GW

出所：IEA PVPS 「Snapshot of Global PV Markets 2024」

インド中央電力庁が 2023 年 5 月に発表した「国家電力計画 2022-2032」によると、非化石燃料由来の電源比率を 2030 年までに 50%（500GW 程度）まで高める同国の目標に沿って、太陽光発電の累積導入量を 2026 年度に 186GW、2031 年度に 365GW へとさらなる増設を進める計画を打ち出している¹。こうした背景の中、インドにおいても耐用年数を終えた使用済み PV パネルの再資源化が今後の大きな課題となっている。

2050 年までの使用済み PV パネル発生量の見通し

インドの新・再生可能エネルギー省（MNRE）と気候変動シンクタンク CEEW が共同でまとめ、2024 年 3 月に発表した報告書によると、2050 年までの使用済み PV パネルの年間発生量は、図表 2 が示すように、2030 年代中盤に 50 万トンに達し、2045 年頃に 200 万トンを超える推計となっている²。

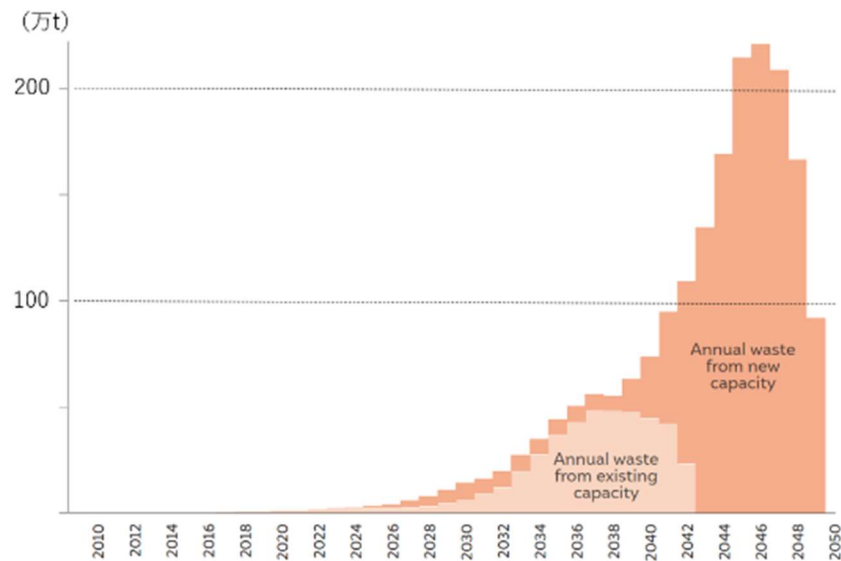
¹ Central Electricity Authority. (2023). *National Electricity Plan*.

[https://cea.nic.in/wp-](https://cea.nic.in/wp-content/uploads/notification/2023/06/NEP_2022_32_FINAL_GAZETTE_English.pdf)

[content/uploads/notification/2023/06/NEP_2022_32_FINAL_GAZETTE_English.pdf](https://cea.nic.in/wp-content/uploads/notification/2023/06/NEP_2022_32_FINAL_GAZETTE_English.pdf)

² MNRE & CEEW. (2023). *Enabling a Circular Economy in India's Solar Industry: Assessing the Solar Waste Quantum*. New Delhi: Council on Energy, Environment and Water.

<https://www.ceew.in/sites/default/files/how-can-india-enable-circular-economy-with-solar-waste-management.pdf>



図表2 インドにおける使用済みPVパネルの年間発生量（推計）

使用済みの電気電子機器・PVパネルの再資源化に係る制度の成り立ち

インドでは2011年に、拡大生産者責任（EPR：extended producer responsibility）のコンセプトを採り入れた電気電子機器廃棄物（E-waste）の管理・処理規則が初めて定められ、2016年には、生産者責任団体（PRO：Producer Responsibility Organisations）等のより多くのステークホルダーを加え、それらの役割と責任等を規定した「E-waste管理規則2016」が新たに策定された³。しかし、この規則はPVパネルをE-wasteの対象に含めておらず、また、国内で適用されていた廃棄物管理規則のいずれもPVパネルをカバーしていなかった⁴。

その後、2022年11月に環境森林気候変動省（MoEFCC）によって公布された「E-waste管理規則2022」⁵において、PV設備や医療機器、他製品群を新たに対象に加えたリストが作成され、2023年4月より同規則の適用が開始されている。

³ Kaur, M., Atiq, A. M., and Gautam, S. (2022). *White paper on National EPR Framework for E-Waste Management in India*. New Delhi: The Energy and Resources Institute.

https://www.teriin.org/sites/default/files/2022-10/White_paper_E-wasteEPR.pdf

⁴ Tyagi, Akanksha, and Neeraj Kuldeep. (2021). *How India can Manage Solar Photovoltaic Module Waste Better: Learnings from Global Best Practices*. New Delhi: Council on Energy, Environment and Water

<https://www.ceew.in/sites/default/files/ceew-study-on-photovoltaic-solar-panel-waste-management-disposal-india.pdf>

⁵ MoEFCC. (2022). *Notification on "E-waste management rules."*

https://eprewastecpcb.in/assets/PDF/e-waste_rules_2022.pdf

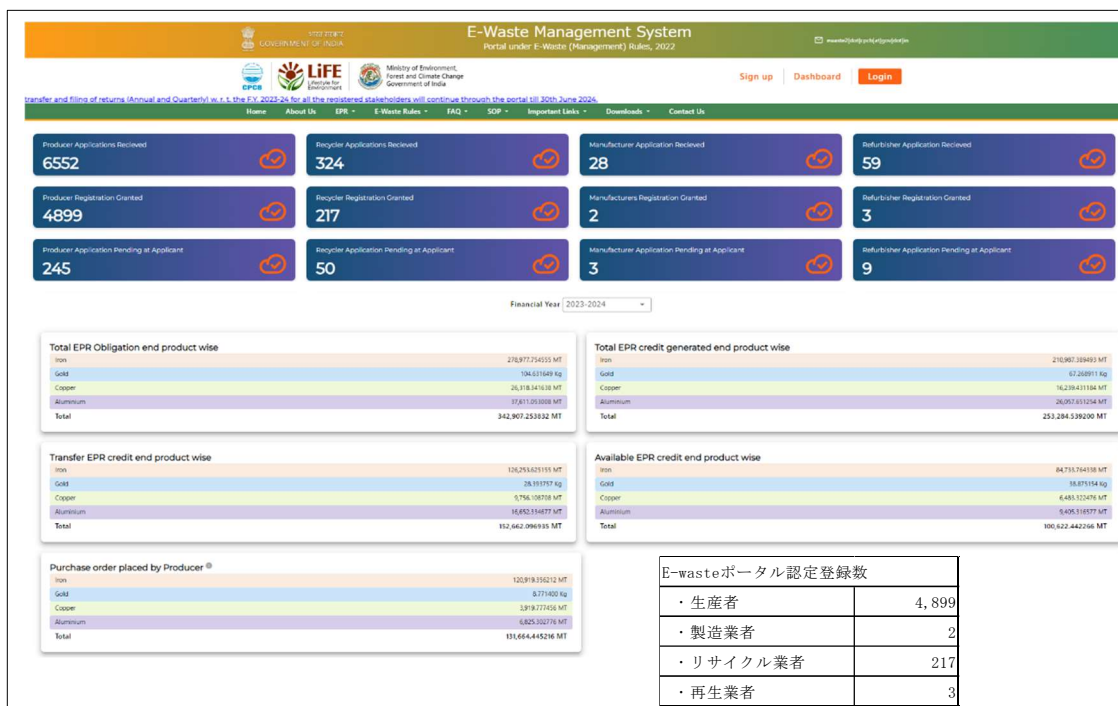
E-waste に係る現行の EPR 制度「E-waste 管理規則 2022」の概略（詳細は原文参照）

関連法規：	1986 年環境保護法に基づく、 E-waste 管理規則 2022 （2022 年 11 月 2 日公布、2023 年 4 月 1 日発効）及びその後の修正条項、実施細則
EPR ポータルへの登録の義務：	<p>下記の対象者は、中央汚染管理委員会（Central Pollution Control Board : CPCB）の運営する E-waste EPR ポータルに登録する義務があり、各対象者は四半期毎・年次の申告をポータル上で行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Manufacturer：製造業者（対象電気電子機器の製造設備を有する者・企業） b. Producer：生産者（電気電子機器の自社ブランド製品メーカー、自社ブランド製品販売業者、輸入販売業者、中古製品輸入業者が含まれる） c. Refurbisher：再生業者 d. Recycler：リサイクル業者 <p>・ 複数の区分に該当する場合は、それぞれ登録する必要がある。</p> <p>・ 登録業者は、未登録業者と取引してはならない。</p>
製造業者の責任：	製造業者は、電気電子機器の製造過程で発生する E-waste を収集し、それらのリサイクル・処理を確実に行う。
生産者の責任と EPR 証書の購入による責任の履行：	<p>生産者の提供する情報と、CPCB の定める製品ごとの寿命・リサイクル率目標に基づいて、各製品に対する拡大生産者責任（生産者が負うリサイクル目標達成の責任）が決められる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. 生産者は、ポータル上で対象製品のリサイクル率目標（重量）を取得する。 2. 適格なりサイクル量を満たした登録リサイクル業者に対して CPCB より EPR ポータル上で EPR 証書を発行する。 3. 生産者は、登録リサイクル業者から EPR 証書をオンラインで購入し、それを四半期ごとに提出することにより、拡大生産者責任を果たす。 <p>・ 各対象者の責任の履行については CPCB より監督される。</p>
環境補償金：	E-waste 管理規則に対する違反や義務の不履行、未登録などに該当する者は、環境補償金を支払わなければならない。

出所：MoEFCC. (2022). Notification on “E-waste management rules.”等より作成

E-waste EPR ポータルの運用

実際の E-waste EPR ポータルのダッシュボード画面（図表 3）にて公表されている認定登録数は 6 月 26 日時点で生産者の登録数が 4,899、リサイクル業者が 217 であった。EPR ポータルへの登録を義務付けた E-waste 管理規則 2022 の運用が開始されてまだ一年程であるため、より多くの対象業者を取り込んだ本格的な運用はこれからになると思われる。



図表3 E-waste EPR Portal のダッシュボード画面と登録者数（閲覧日 2024年6月26日）

<https://eprewastecpcb.in/#/Mydashboard>

再資源化に向けた整備

使用済み PV パネル発生量を推計した上述の MNRE・CEEW の報告書では、PV 関連技術の進化や全国の土地の特性のばらつき等、考慮できていない点を挙げながら、再資源化率を高めるための方策として下記の内容を提言している⁶。

- ・新・再生エネルギー省（MNRE）による包括的な PV データベースの構築・維持
- ・環境森林気候変動省（MoEFCC）による E-waste 管理の詳細ガイドラインの策定
- ・廃棄物管理・処理設備の整備（大規模 PV 設備の位置から輸送・廃棄物管理コストを最適化できる場所を特定するのに推計モデルを利用可能）
- ・産学連携による再資源化の技術革新及び効率的なプロセスの開発

今回取り上げた使用済み PV パネルに限らず、E-waste の再資源化率を上げていくには、静脈側まで一体となった資源フロー・制度の構築が求められ、PV パネルを含む E-waste の EPR 規則の運用をインドがどのように進めていくか、今後の動向が注目される。

（落合 宏和）

⁶ MNRE & CEEW・前掲注 2

【中国】【リサイクル】 財政部、廃棄電器電子製品回収処理基金の拠出金徴収を停止

中国財政部、工業情報化部等は 2024 年度より廃棄電器電子製品回収処理基金の拠出金の徴収を停止した。中国の廃棄電器電子製品回収処理基金は欧州の WEEE 指令に対応する家電製品リサイクル規制として廃棄済み製品のリサイクル処理を促進するため、2012 年に同基金制度が創設された。その後、廃棄電器電子製品処理目録にもとづきテレビ、冷蔵庫、洗濯機、エアコン、パソコンの 5 品目を対象として制度の運用が行われてきた。

中国政府は基金制度の創設以来、環境に配慮した処理と環境汚染防止のための標準化された正規回収ルートの整備を進めるうえで効果的な役割を果たしたと積極的な評価を示し、廃棄品リサイクル産業の基本的な整備が進み、関連する技術機器のレベルも向上したと指摘した。他方で業界や市場の変化に伴い、基金制度の運用が十分に適応できていない新たな状況や不合理な問題も生じており、業界や企業からも同制度の調整を求める声が上がっているとした。このため中国政府は同基金制度を改革し、リサイクル業界への支援政策の最適化に向けた検討を行うことを決定し、2024 年 1 月 1 日から同基金の徴収を停止することを公表した。2012 年に導入された中国の廃棄電器電子製品回収処理基金制度は 12 年間の運用をもって終了となり、これに替わる新たな管理制度の実施予定時期などは明らかにされていない。

参考：

https://szs.mof.gov.cn/zt/mlqd_8464/zcgd/202401/t20240118_3926324.htm

【中国】【カーボンフットプリント】 国家市場監督管理総局、3 分野のカーボンフットプリント 国家標準の提案を公募

中国国家市場監督管理総局は 2024 年 3 月 8 日付け「3 分野のカーボンフットプリント 国家標準プロジェクトの提案募集の通知」を発出し、電気自動車、リチウム電池、太陽光発電の 3 つを新たなカーボンフットプリント実施の重点分野として国家標準制定プロジェクトの提案募集を行った。カーボンフットプリントとは製品やサービスの原材料調達から廃棄、リサイクルまでを含むライフサイクル全体を通して排出される温室効果ガス（GHG）の排出量を CO₂ 排出量に換算して製品に表示する仕組みである。

工業製品の場合は製品 1 個単位で、その製品のライフサイクルの各段階における CO₂ 排出量の総量を算定した数値となる。各分野の重点領域として下記の CO₂ 排出量プロジェクト関連の規格の提案を求めた。

(1) 電気自動車

車両製造、駆動モーター、動力バッテリーなどの主要製品の二酸化炭素排出量の定量化と製品カテゴリーのルールと基準の開発

(2) リチウム電池

製品カーボンフットプリントの二酸化炭素排出量の定量化と製品カテゴリーの規則と基準の開発

(3) 太陽光発電製品

太陽光発電モジュールや電気部品などの主要製品の二酸化炭素排出量の定量化と製品カテゴリーのルールと規格の開発

本提案募集は 2023 年 4 月に国家発展改革委員会、工業情報化部、生態環境部等が公表した「カーボンピークアウト及びカーボンニュートラル標準体系の整備ガイドライン」にもとづくカーボンフットプリントの標準体系の整備の一環として位置づけられる。

参考：

https://www.sac.gov.cn/xw/tzgg/art/2024/art_6bc8651eb9ae4535950ce4121087765e.html

【中国】【省エネ】【CO2 削減】 発改委など、4 つの主要産業における省エネ・CO2 排出削減促進行動計画を発表

2024 年 5 月 27 日、中国国家発展改革委員会(発改委、NDRC)は、工業・情報化部(MIIT)、生態環境部 (MOE)、市場監督管理総局 (GAMS)、国家エネルギー管理局 (NEA) と連名で、以下の 4 つの省エネルギー・排出削減に関する特別行動計画を発表した。

- ・鉄鋼業における省エネルギー・CO2 削減のための特別行動計画
- ・石油精製業における省エネルギー・CO2 削減のための特別行動計画
- ・アンモニア合成における省エネルギー・CO2 削減のための特別行動計画
- ・セメント業における省エネルギー・CO2 削減のための特別行動計画

中国における鉄鋼、石油精製、アンモニア合成、セメントなどの産業は、国民経済の基盤を支える重要な分野であり、エネルギー消費や CO2 排出の面でも大きな役割を果たしている。しかし、現在これらの産業では、粗鋼で約 15%、石油精製で約 15%、アンモニア合成で約 11%、セメントで約 16%の生産能力が、まだ基準レベルに達しておらず、省エネと

CO2 削減の余地が大きいことが指摘されている。

これら 4 つの行動計画では、2024 年から 2025 年にかけて省エネ・CO2 排出削減の改善やエネルギー使用設備のアップグレードを進めることを目指している。この取り組みにより、上記の 4 つの産業では、標準石炭換算で約 3,200 万トンの省エネを実現し、CO2 排出量を約 8,400 万トン削減することが目標とされている。

さらに、2025 年末までに、上記の 4 つの産業におけるエネルギー効率ベンチマーク以上の生産能力の割合を 30%に引き上げることを目標とした。エネルギー効率基準を満たしていない生産能力については、技術転換の完了または段階的な廃止・撤退を進める予定となっている。

参考：

https://www.gov.cn/zhengce/202406/content_6956508.htm

【中国】【貿易】福建省の対外貿易輸出入、2024 年 1～5 月は 4.3%増—対 ASEAN が好調

福州海関およびアモイ海関の統計によると、2024 年 1～5 月、福建省の対外貿易輸出入額は、前年同期比（以下同）4.3%増の 8,215.3 億元となった。このうち輸出は 9.7%増の 5,023.8 億元であった。一方、輸入は 3.2%減の 3,191.5 億元であった。

ASEAN、米国への輸出入は特に好調で二桁成長を続けている。この 5 カ月間で、福建省の対 ASEAN 輸出入額は 13.9%増の 1,916.7 億元で、同時期の過去最高を記録した。対米輸出入額は 13.1%増の 1,086.7 億元であった。EU への輸出入額は 3.5%減の 971.7 億元であった。またこの期間における対「一帯一路」共同建設国・地域輸出入額は 1.3%増の 4,206.7 億元であった。

輸出された品目を詳しく見ていくと、機械・電気製品と労働集約型製品の輸出が同時に増加している。この 5 カ月間で、福建省の機械・電気製品の輸出額は 10.3%増の 2,165.2 億元で、同時期の福建省の対外貿易輸出総額の 43.1%を占めた。一方、同時期の労働集約型製品の輸出額は 10.2%増の 1,452.7 億元で、同省の対外貿易輸出総額の 28.9%を占めた。

輸入品目については、機械・電気製品と食料が急速に増加している。この 5 カ月間で福建省の機械・電気製品の輸入額は 19.8%増の 517.6 億元で、このうち、航空機部品、半導体製造設備の輸入はそれぞれ 20.6%、344.1%増加した。食料の輸入は 32.3%増の 190.3 億元で

あった。

福建省最大の貿易パートナーである ASEAN は、依然として福建省の対外貿易成長を牽引する強力な原動力である。発表されたデータによると、福建省の対 ASEAN 貿易規模のトップ3は、インドネシア、マレーシア、ベトナムの順となっており、この5カ月間で輸出額はそれぞれ526.7億元、349.5億元、277.6億元となり、その合計額は福建省の対 ASEAN 輸出入総額の6割を占めた。またラオス、シンガポール、カンボジアの貿易の伸び率が顕著で、この5カ月間で輸出額はそれぞれ346.6%の5.7億元、199.9%の260.1億元、47.5%増の32.3億元となっている。

この5カ月間、福建省の対 ASEAN 機械・電気製品輸出額は26.3%増の446億元に達した。労働集約型製品の輸出額は31.1%増の400.5億元となり、両者を合わせて福建省の対 ASEAN 輸出入を18.4ポイント増加させている。その中で衣類、家具、家電の「老三様」製品は新たな活力を発揮し、特に家電製品の輸出額は240.7%の21.1億元を記録している。

参考：

https://fjrb.fjdaily.com/pc/con/202406/12/content_373493.html

【中国】【自動車】福建ベンツ第二期プロジェクト始動

6月13日、福州市閩侯県の東南汽車城で福建ベンツ汽車有限公司の第2期プロジェクトの定礎式が行われた。

本プロジェクトの内容には、第2溶接部およびサブ組立部の新設、組立部の拡張などが含まれる。本プロジェクトの新たな技術へのアップグレードと設備更新により、汽車城の自動車産業のインテリジェンス化、ネットワーク化の発展レベルが大幅に向上し、1兆元規模の自動車産業クラスターの形成を見込んでいる。

福建ベンツ汽車有限公司はメルセデスベンツグループ傘下企業で、2017年以来福州市の工業企業の納税ランキング1位となっており、2022年、2023年と連続で税収が20億元を突破している。生産開始から現在まで、同社はすでに累計生産額が1,064億元を超え、累計納税額は158億元超となり、福州市の工業経済の質の高い発展に非常に貢献している。

今回の第二期プロジェクトは、福建ベンツ発展の重要なマイルストーンであり、福建省の自動車工業の発展のシンボリックな出来事でもある。同社の関係責任者は「福建ベンツは技術イノベーション駆動を堅持し、グリーンで持続可能な発展を推進し、消費者により良質な製品とサービスを提供し、質の高い発展への邁進を加速すると同時に、福建自動車工業産業の

長期的な発展をサポートする¹」と述べた。

閩侯県の指導者は、「将来、閩侯県は先頭に立って福建ベンツをサポートし、同社が産業チェーンの中核企業としての役割を十分に発揮し、世界の自動車部品のリーディング企業を積極的に誘致し、ビジネス環境を持続的に最適化させ、企業の発展に対し全サイクル、全方位、全プロセスへのサービスを保障する」と述べた。

参考：

https://fjrb.fjdaily.com/pc/con/202406/14/content_374191.html

¹ 今回の定礎式に先立ち、2024年5月、福建ベンツは「閩侯県新エネルギー自動車産業連盟」始動式に参加し、同県における新エネルギー自動車産業の大規模化、特色化、クラスター化の推進に取り組むことを明らかにしている。

【シンガポール】【SAF】シンガポール航空、フィンランド大手企業から SAF 購入

フィンランドに本社を置く持続可能な航空燃料（SAF）製造会社大手のネステは、シンガポール航空グループが同社に 1,000 トンの SAF を発注したと、5 月 6 日に発表した。これはネステのシンガポール製油所で生産される SAF がシンガポール・チャンギ空港で航空会社へ供給される初めてのケースとなる。

これにより、ネステ社製の SAF と従来型燃料の混合燃料が 2024 年の第 2 四半期と今年第 4 四半期の 2 回に分けてチャンギ空港で供給される。

ネステのシンガポール製油所は、廃棄原料から SAF を製造する世界最大級の施設であり、年間 100 万トンの生産能力を持つ。

2024 年 2 月、シンガポールは 2026 年から同国発の全ての航空便に対して、SAF の使用を義務付ける計画を発表し、より地球環境に配慮した燃料への切り替えに向けた世界の航空産業の取組に加わっている。この計画により同国は 2026 年から SAF の使用目標を 1% とし、2030 年までに 3~5% に引き上げるという。

ロイター通信が 2024 年 5 月 6 日付で伝えた¹。

参考：

<https://www.neste.com/news/singapore-airlines-group-orders-sustainable-aviation-fuel-from-neste>

¹ “Singapore Airlines buys sustainable aviation fuel from Neste”

(<https://www.reuters.com/sustainability/singapore-airlines-buys-sustainable-aviation-fuel-neste-2024-05-06/>)