

インドが掲げる「2047年までのエネルギーの自立」—エネルギーのグリーン化推進で排出削減と自立の一石二鳥を狙う—



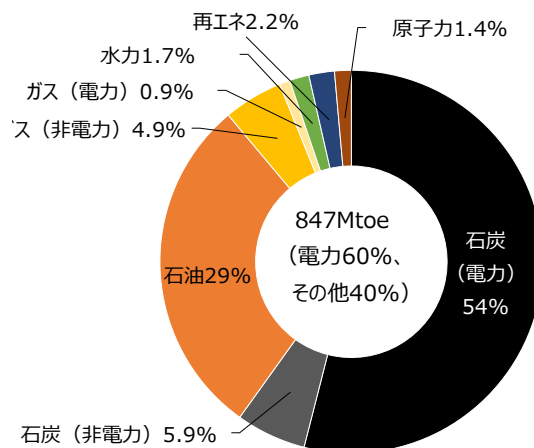
三井物産戦略研究所
国際情報部アジア・大洋州室
ギリ ラム

Summary

- インドはエネルギー安全保障の観点、および慢性的な貿易・経常赤字からの脱却、脱炭素化を目指し、2047年までの「エネルギーの自立」を目標に掲げている。
- その目標達成に向けて、インド政府が最も重視するのがエネルギーのグリーン化である。具体的には、再生可能エネルギー導入の拡大、原子力発電の導入、大規模蓄電池の設置、送電網の安定確保、EVおよびエタノール混合ガソリンの導入拡大に取り組んでいる。
- 政府は再エネ設備の国産化も急ピッチで進め、グリーン水素 (GH₂) ・グリーンアンモニア (GNH₃) の生産・利用と輸出を目指している。

インドは、温室効果ガスの排出量が中国、米国に次ぐ世界3位で、世界の大気汚染上位10都市のうち4都市を抱えている。一方、経済は高成長を維持、電力需要の増加は主要国の中で最も高い年間7%以上を記録しており、今後数年間はその傾向が続くと予測される。同国の一次エネルギー供給(2023年)は、約60%を石炭、29%を石油に依存している(図表1)。こうしたエネルギーをめぐる課題解決に向けた政府の政策目標、具体的な取り組み、目標実現の見通しと課題について、以下で明らかにしたい。

図表1：インドの一次エネルギー供給の割合（2023年）



注：バイオマスは含まれていない

出所：NITI Aayogのデータから三井物産戦略研究所作成

1. 2047年までのエネルギーの自立を掲げる与党BJP

インドは、石油の9割、ガスの5割以上、石炭の2割以上を輸入に依存している。モディ首相は2021年8月、エネルギー安全保障の観点から、また慢性的な貿易・経常赤字という経済的脆弱性から脱却するため、2047年までの「エネルギーの自立」達成を目標に掲げた。また、国際社会との協調の観点から、2070年までのネットゼロを目指し、脱炭素も推進している。

今年の総選挙で勝利した与党BJPが掲げた公約の中で最も重視するのは、エネルギーのグリーン化である。具体的には、再生可能エネルギー導入の拡大、送電網の安定確保、EV導入の促進、エタノール混合ガソリン導入の拡大をあげている。

また、新たな政策として注目されるのが、大規模な電池エネルギー貯蔵システム（BESS）の奨励、原子力発電の拡大だ。現在インドでは、8.2GWの原子力発電が稼働中で、計画・建設中の設備13.8GW分は2032年までに稼働させる予定である。

2. グリーン化に向けた政策

2-1. 再エネ導入目標の引き上げ

政府はグリーン化を促進するため、固定価格買い取り制度（FIT¹）、再エネ電力の優先給電制度（GEC²）や再エネ購入義務制度（RPO³）を推進している。

電力省は2023年10月、指定消費者⁴に対し、2030年3月までのRPO目標を通知した（図表2）。同目標達成に向けて、中央政府の承認を条件に、隣国（ネパール・ブータン）からの水力発電の調達が可能になり、分散型再エネという新しいカテゴリが導入された。

¹ FIT (Feed-In Tariffs) : 再エネ電力を、政府が設定した価格で電力会社が一定期間買い取る制度。インドの場合、最も低い価格を提示した入札者が落札する逆オークション (Reverse Auction) により電力価格を決定。通常25年間、固定価格で買い取る。

² GEC (Green Energy Corridor) : 再エネ電力を優先的に送電する州内送電システム。2026年までに1万750kmの送電線を敷設することを目標としている。

³ RPO (Renewable Purchase Obligation) : 需要側に、消費電力量に対して一定の比率の再エネの購入を義務付ける制度。

⁴ 各州の配電公社 (DISCOMS)、民間の配電会社、自家発電事業者、大口需要家

**図表2：再エネ購入義務制度（RPO）に基づく
2024年4月～2030年3月までの目標**

年度	%	風力	水力	分散型	その他	合計
2024-25		0.67	0.38	1.50	27.35	29.90
2025-26		1.45	1.22	2.10	28.24	33.01
2026-27		1.97	1.34	2.70	29.94	35.95
2027-28		2.45	1.42	3.30	31.64	38.81
2028-29		2.95	1.42	3.90	33.1	41.37
2029-30		3.48	1.33	4.50	34.02	43.33

出所：インド電力省の発表から三井物産戦略研究所作成

https://powermin.gov.in/sites/default/files/Notification_Regarding_Renewable_Purchase_Obligation_RPO.pdf

RPO目標は各州で達成する必要があるが、再エネ消費比率は州によって大きく異なる（図表3）。確認済風力発電設置のポテンシャルでみると、上位4州にインド全体の70%以上が集中しており、太陽光発電もラジャスタン州が約20%を占める（図表4）。規定の再エネ使用量に満たなかった州には罰金が科される⁵ため、目標達成が危ぶまれる場合は、余剰の出る州や隣国から購入する必要がある。

図表3：インド各州の消費電力に占める再エネ率（2022-23年度）

州名	年間電力消費量 (GWh)	再エネ電力量 (大型水力含む) (GWh)	再エネ率 (%)	州名	年間電力消費量 (GWh)	再エネ電力量 (大型水力含む) (GWh)	再エネ率 (%)
ヒマチャル・プラデーシュ	14,982	10,403	69.44%	ビハール	34,893	7,212	20.67%
ウッタル・カンド	17,694	8,459	47.81%	テランガーナ	77,966	14,631	18.77%
カルナータカ	86,816	31,740	36.56%	マハラシュトラ	165,190	28,946	17.52%
ケーララ	32,178	9,353	29.07%	ウッタル・プラデーシュ	150,909	26,286	17.42%
ラジャスタン	104,830	29,764	28.39%	グジャラート	138,763	23,137	16.67%
アッサム	12,424	3,213	25.86%	タミル・ナードゥ	112,817	18,319	16.24%
パンジャーブ	70,787	16,912	23.89%	ジャールカンド	27,571	4,449	16.14%
デリー準州	36,727	8,572	23.34%	オリッサ	92,346	9,774	10.58%
アーンドラ・プラデーシュ	81,984	18,936	23.10%	西ベンガル	66,522	6,807	10.23%
ハリヤナ	66,319	15,199	22.92%	チャッティスガル	62,655	5,772	9.21%
マディヤ・プラデーシュ	91,283	19,236	21.07%				

出所：NITI Aayog、ICED、中央電力庁(CEA)のデータから三井物産戦略研究所作成

⁵ 目標未達の場合、最大100万ルピー（1.9円/ルピー、約190万円）の罰金に加え、基準を超えて消費された電力の石油換算価格の最大2倍もの罰金が科される。

図表4：インドにおける再生可能エネルギー発電設置のポテンシャル（2023年時点）

州名	再エネ発電設置ポテンシャル（GW）				設置済み再エネ容量	
	太陽光	風力	その他	合計	設置済み（GW）	設置済み割合（%）
ラジャスタン	142.31	127.76	1.64	271.70	25.27	9.3
グジャラート	35.77	142.56	2.19	180.52	24.20	13.4
マハラシュトラ	64.32	98.21	6.07	168.61	16.98	10.1
カルナータカ	24.70	124.16	6.88	155.73	22.29	14.3
アーンドラ・プラデーシュ	38.44	74.91	4.00	117.34	11.00	9.4
タミル・ナードゥ	17.67	68.75	3.35	89.77	21.31	23.7
マディヤ・プラデーシュ	61.66	15.40	2.49	79.56	8.63	10.9
テランガーナ	20.41	24.84	2.72	47.96	7.56	15.8
その他	343.71	18.93	163.29	525.93	37.85	7.2
合計	748.99	695.51	192.62	1637.12	175.10	-

出所：NITI Aayog, ICEDのデータから三井物産戦略研究所作成

2-2. 屋根設置型ソーラーパネルの設置計画

政府は今年度(2024～25年)の予算でPM Surya Ghar Muft Bijli Yojana（屋根設置太陽光発電計画）を発表。同計画では2026～27年までに1千万世帯に太陽光発電を設置するため、計7,502億ルピー（約1兆4253億円）の予算を組んでいる。この計画で最大30GWの設置を見込んでいる。

2-3. 再エネ設備の国産化

政府は再エネ設備の中国依存からの脱却と国産化も急ピッチで進めている。太陽電池のセルなどの関税引き上げと、国産化のための支援制度「生産連動型優遇策（PLI:Production Linked Incentive Scheme）」を適用し、国産製品の設置を前提にした買い取り価格の引き上げを行った。

海外からの技術・資金の調達が遅れたことにより、太陽光発電関連製品の国産化・輸出拠点化は当初の計画より遅れはあるものの着実に進んでおり、インド国内の再エネ導入拡大への寄与に加え、輸出産業育成の兆しも見えてきている。

2-4. グリーン水素（GH2）・グリーンアンモニア（GNH3）生産を奨励

政府は、グリーン水素（GH2）とグリーンアンモニア（GNH3）を2047年までの「エネルギー自立」のひとつの切札とみている。2023年1月に「国家グリーン水素ミッション（NGHM）」を閣議決定。総額1,974億ルピー（約3,750億円）の予算を割り当て、2030年までに年間5百万トンのGH2を製造する目標を掲げる。しかし、GH2およびGNH3の生産・利用に関しては、これから産業が立ち上がる段階で、技術・価格面での課題が残る。政府は国内市場創造のため、肥料製造と石油精製にGH2・GNH3の一定量の使用を義務付け、段階的に引き上げていく予定。

最近、日本企業がインドからGNH3の輸入計画を打ち出すという動きがある。

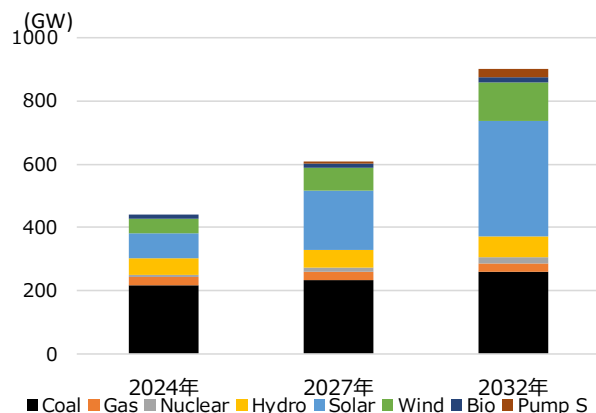
3. エネルギーグリーン化の中長期的な見通し

政府は2030年までに再エネの設置容量を現在の190GWから500GWに拡大、発電量の50%を再エネにする目標を掲げている。2024年3月末時点ですでに、設置容量ベースで43.3%に達しており、10年間で約2.6倍になった。

3-1. 設置容量ベース・発電量ベース両方で必要な再エネ増加

中央電力局(CEA)の国家電力計画では、発電設備の設置容量を2024年3月現在の440GWから2032年までに2倍の870GWに増やす必要があり(図表5)、今後も追加が必要になると試算している(図表6)。

図表5：各種発電設備の設置容量の2024年実績と国家電力計画における2032年目標値



出所：CEA電力計画（2023年）から三井物産戦略研究所作成

図表6：建設中およびCEA国家電力計画における要追加の電力設備容量（単位GW）

電源	2022年～2027年		2027年～2032年	
	建設中	要追加	承認済	要追加
Coal	25.6		1.32	24.16
Gas				
Nuclear	6.3		2.4	4.2
Hydro	10.81		1.3	8.7
Solar	92.6	39		179
Wind	25	7.5		49
Bio	2.3		2.5	
Pump S	2.7		0.08	19.16
Total	165.31	46.5	7.6	284.22

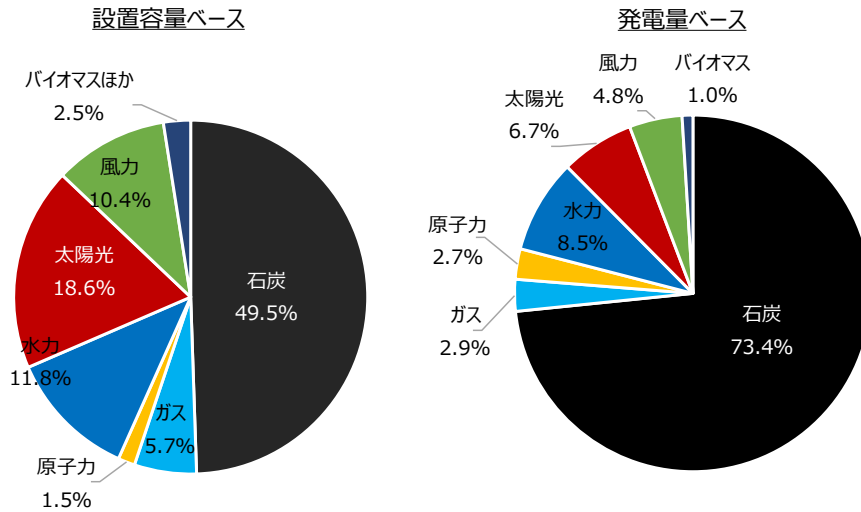
出所：CEA国家電力計画（2023年）から三井物産戦略研究所作成

2024年4月現在、石炭火力は設置容量ベースで50%を下回っているが、発電量ベースでは73.4%を占めており(図表7)、2031～32年度までに50%以下に抑えるという高い目標が立てられている。NITI Aayog⁶のネットゼロシナリオ⁷によると、発電量は2032年までに現在の1.5倍、2047年までに3.3倍に拡大し、そのうち、原子力が12%、再エネが73%を占める(図表8)。計画通りに再エネの比率を上げるには、隣国との電力融通を通じた地域的な安定確保が必要で、最大15GWの水力発電の輸入に加え、国内でも25GWの揚水発電が計画されており、その進捗が目標達成のカギを握る。

⁶ インド政策委員会。政府計画策定・政策提言を行う機関。

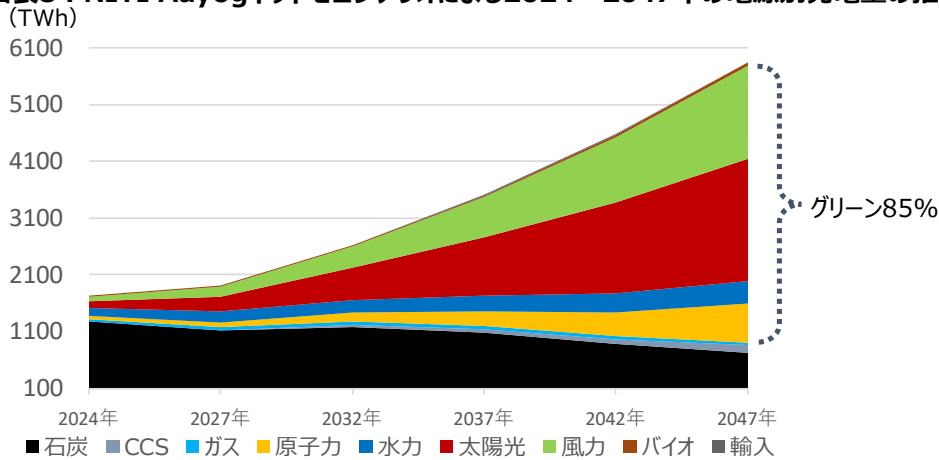
⁷ インドのエネルギー安全保障シナリオ (IESS) を加味したネットゼロへの道筋を探るための分析ツールで、2047年のグリーンエネルギー移行の道り道を評価する。

図表7：インドの電源構成（設置容量/発電量ベース）



注：データは2024年3月末時点。
出所：CEAデータから三井物産戦略研究所作成

図表8：NITI Aayog ネットゼロシナリオによる2024～2047年の電源別発電量の推移

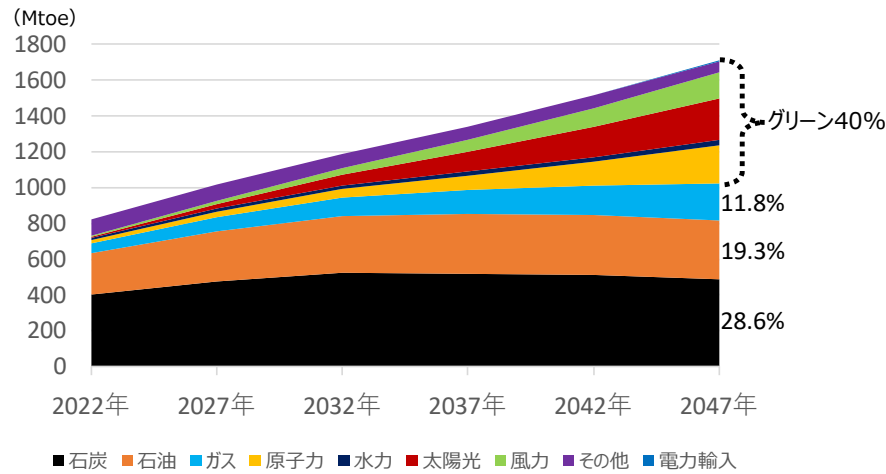


出所：NITI Aayog (IESS) データから三井物産戦略研究所作成

3-2. エネルギーの自立実現のカギ

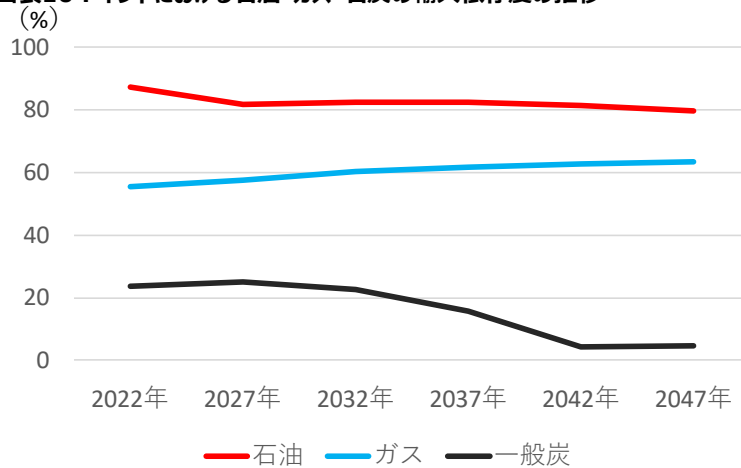
図表8のとおり、発電量全体に占める再エネ比率は2047年までに73%、原子力を合わせると85%をグリーン電力が占める見通しである。石炭需要は国産品で賄えるため、2047年には、一次エネルギーの28.6%を占める石炭、全体の40%を占める、原子力を含むグリーンエネルギーの自立が可能になるとみられる（図表9）。一方、2047年時点で石油の約80%、ガスの約60%は輸入に頼ると予測されている（図表10）。一次エネルギー全体の自立の実現は、EVの普及度合い、再エネから製造されるグリーン（水素・NH3・メタノール）やバイオエタノールでの代替の進捗に左右される。

図表9：インドにおける一次エネルギー供給量の推移



出所：NITI Aayog (IESS) データから三井物産戦略研究所作成

図表10：インドにおける石油・ガス・石炭の輸入依存度の推移



出所：NITI Aayog (IESS) データから三井物産戦略研究所作成

4. まとめ

エネルギーのグリーン化にはいくつかの課題がある。まず、石油の使用量を削減するため、エタノール混合ガソリンの導入拡大と同時に、水素をはじめとするグリーン燃料による代替が急務である。特にGH2・GNH3の生産・利用に関する分野はこれから産業が立ち上がる段階で、量・価格の両面で課題があり、インドにおいては特に価格の低減が求められる。

2030年に再エネ全体で500GWの設置目標を達成するには、年間約50GWの設置が必要となるが、開発が進められる場所と開発に適さない場所があり、どこまで拡大できるかが注目される。インドでは、再エネが設置できる場所は需要地から離れており、発電設備の設置と同時に送電網の整備が必要となる。インフラ整備を行う場所は地価が上がり、土地収用が難しいという問題もあり、予定通りに計画が進まない。

インドの電力需要の伸びは主要国の中で最も高く、最大電力需要に備えたベース電源を増やす必要があ

る。太陽光発電の設置が今後も大きく伸びると期待されるが、需要が最大になる夕方や朝の時間帯に発電ができないという問題がある。

増え続けるベース電源の需要を賄うため、石炭火力と揚水発電に加え、蓄電池を備えた太陽光発電・風力発電のハイブリッド型システムの拡充や、ネパールからの水力発電の調達など、隣国との電力融通の強化も必要だろう。

こうした課題があっても再エネの導入を拡大する理由は、脱炭素化と同時に、余剰再エネを用いたGH2・GNH3の製造・利用・輸出という大きな目標実現のためであり、これが結果的にエネルギーの自立へつながることになる。インドは、先進国に比べればわずかな財政・非財政支援でも、安価な再エネと設備コストにより、GH2・GNH3関連分野を競争力のある産業に育成できる可能性を持っている。将来的には、非産油国のインドが、GH2・GNH3の輸出国になることも期待される。

当レポートに掲載されているあらゆる内容は無断転載・複製を禁じます。当レポートは信頼できる情報ソースから入手した情報・データに基づき作成していますが、当社はその正確性、完全性、信頼性等を保証するものではありません。当レポートは執筆者の見解に基づき作成されたものであり、当社及び三井物産グループの統一した見解を示すものではありません。また、当レポートのご利用により、直接的あるいは間接的な不利益・損害が発生したとしても、当社及び三井物産グループは一切責任を負いません。レポートに掲載された内容は予告なしに変更することがあります。