

# アフリカのエネルギー革命： 水素・アンモニアの役割と国別戦略

## はじめに

アフリカ大陸は、豊富なエネルギー資源と急成長する経済を有し、今後の世界のエネルギー市場において重要な役割を担う地域である。本レポートでは、特に水素・アンモニアの開発と利用に焦点を当て、地域および国別の動向を分析する。

アフリカのエネルギー市場は、再生可能エネルギーの拡大と化石燃料の持続的な利用の間で大きく変化している。再生可能エネルギーへの投資は増加しているもののアフリカでは投資の偏りや資金調達コストの高さが課題となっている。また、人口の急増に伴い電力需要が拡大し、電化の進展が求められるが、多くの国では依然として電力アクセスが不十分であり、国際的な金融支援が不可欠である。

こうした背景のもと、各国はエネルギー転換を進めるべく、水素・アンモニアプロジェクトを推進している。特に、エジプト、モロッコ、南アフリカなどでは、大規模な再生可能エネルギーを活用した水素生産が計画されており、欧州市場との連携を強化しつつある。一方で、各国の政策や市場環境の違いにより、開発の進捗には地域差が見られる。本レポートでは、各国のエネルギー政策、水素・アンモニア市場の発展状況、および主要プロジェクトの進展について詳細に分析し、今後の課題と展望を示す。

## 1. アフリカのエネルギー・資源概要

アフリカは再生可能エネルギー、石油・ガス、鉱物と豊富な資源を有し、また急成長する経済と人口増加が見込まれている大陸である。今後、エネルギーシステムの大規模な拡張が必要であるが、高い資金調達コストや投資の偏りが課題である。また、クリーンエネルギーの拡大やクリーン調理法の普及は進展しているものの、カーボンニュートラルの目標達成には更なる国際的支援が必要となる。

### (1) 世界とアフリカのエネルギー成長

IEAが発行したWorld Energy Outlook 2024の予測では、アフリカの経済は2030年までに年平均4%成長するとされており、また人口は2050年までに10億人以上増加、世界の4人に1人がアフリカ人になるといわれている。これに伴い、大規模なエネルギーシステムの拡張とエネルギーへのアクセスが求められる。

Bloombergが発表した「Energy Transition

Investment Trends 2024]によると、クリーンエネルギー移行への世界の投資は2023年に前年比17%急増し、1兆7,700億ドルに達した。しかし、アフリカへの投資は約600億ドルにとどまり、世界全体の投資額の約3.4%に過ぎなかった。投資の大部分は一部の国に集中しているのが実情である。そのなかでも、アフリカのエネルギーインフラに対する民間投資の約70%が5カ国に偏っている。2030年までにクリーンエネルギー投資は42%増加すると予想されているが、高い資金調達コストが課題となる。同報告書によると、2030年までにネットゼロ目標を達成するためには、クリーンエネルギー投資が年間4.8兆ドルに達する必要がある。これは2023年の約2.7倍に相当し、現在の投資ペースでは不十分であると指摘されている。2030年までにクリーンエネルギー投資を倍増させるためには、国際的な金融支援が不可欠であり、特にアフリカ地域への支援が重要である。

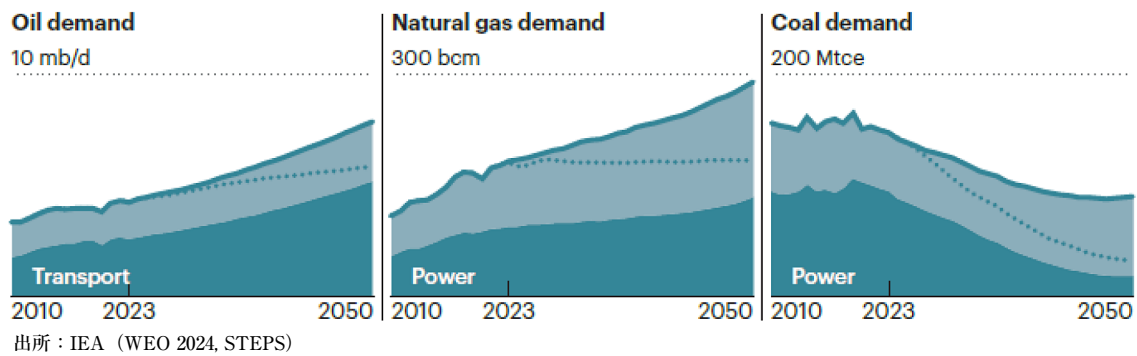


図1 化石燃料の需要予想 (アフリカ)

## (2) 電力の進展およびアクセス

Covid-19により世界的なエネルギー危機によりアフリカの電力アクセスは、2020～2022年にかけて停滞したが、その後再開、2030年までに電力へのアクセス率は現在の59%から70%に達する見込みである。特にナイジェリア、ルワンダ、ウガンダ、セネガル、エチオピアでの送電線の接続、政府支援による低廉な価格の電力供給により電力のアクセスが増加した。一方で、世界の7億5,000万人が依然として電力へのアクセスがなく、その約80%はサハラ以南のアフリカといわれている。電化の進展および人口増加による電力消費の急増に対し、新たな発電および送電網への投資が不可欠となる。しかし、アフリカの多くの国で政府はすでに多額の債務を抱えており、民間資金だけではエネルギーインフラの投資不足を補えない状況である。

2030年までの新規発電能力の約80%が再生可能エネルギー（太陽光、地熱、水力）に由来する見込みといわれている。アフリカは農村部など過疎地域では依然として木炭ストーブによる調理が多くみられるが、LPGへ

の転換などによるクリーンな調理環境へのアクセス改善も進展しており、2030年までに従来型の調理燃料の使用人数は横ばいになる見通しである。

## (3) 化石燃料の動向

IEAのSTEPSによるアフリカ化石燃料の需給予測(図1)は、石炭が2030年までに需要が16%減少する。既存の石炭火力発電所の近代化により停電の削減や再生可能エネルギー統合が進んでいる。

天然ガス需要は2030年までに12%増加が予想され、主に北アフリカの海水淡水化プロジェクトやサハラ以南アフリカの産業部門での利用拡大が見込まれる。

石油については、輸送部門における約20%の需要増により、石油製品の消費は13%増加する見込みである。ただし、ナイジェリアやガーナの補助金改革により、需要増加は抑制される。ナイジェリアでは2023年5月に燃料補助金を廃止した。ナミビアではShellをはじめとするエネルギー会社が新たな油田を発見、開発しつつも、全体の生産量は投資不足により減少傾向にある。

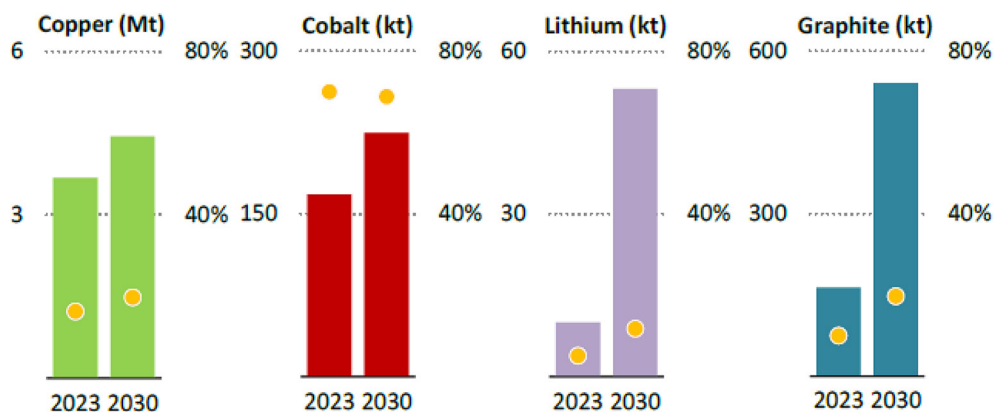


図2 各種鉱物資源の需要予想 (アフリカ)

天然ガス生産は2030年までに8.5%増加する予測であり、北アフリカ生産量は現状維持、サハラ以南の地域では67%の増加が見込まれている。

### (4)重要鉱物の生産拡大

2022年時点で、アフリカの鉱業および採掘産業はアフリカ23カ国の輸出3割以上を占めており、年間約200億ドルの収益を生み出している。主要生産国はコンゴ民主共和国(DRC)、南アフリカ、ジンバブエ、モザンビー

クなど。2030年までに銅、コバルト、リチウム、グラファイトの世界生産におけるアフリカのシェアが大幅に増加する見込みである。特に銅においては、コンゴ民主共和国が2030年までに世界第2位の生産国になる見込み。

リチウムについては、2030年までに5倍以上増加する可能性があるといわれるが、ジンバブエやナイジェリアでの新規開発次第である。グラファイトについて、モザンビークとマダガスカルプロジェクトにより、世界シェアが10%から20%に拡大する見込みである。

## 2. 地域・国別クリーンエネルギー動向

### 2.1 北アフリカ(エジプト、モロッコ、チュニジア)

北アフリカは豊富な太陽光・風力資源を持つが、化石燃料への依存が続き、エネルギーアクセスや気候変動対策が課題である。各国は政策や市場改革を進めているが、化石燃料補助金が障害となっている。投資は増加しているものの、規制の不透明さやプロジェクトの遅延が課題である。労働市場の変化に対応する教育・訓練の強化や、地元産業との連携が必要である。今後は政策の安定性を高め、投資環境を改善し、再生可能エネルギーを活用した経済成長と雇用創出の推進が求められる。

#### (1)エジプト

エジプトはエネルギー部門の改革を数多く開始、電気料金の補助金を徐々に削減し、再生可能エネルギー生産を促進するためのフィードインタリフ(FIT)を導入している。最近のエネルギー部門の改革により、投資が大幅に増加し、過去5年間にわたって電力生産が促進され、全国的に安定した電力供給が確保されている。また、エジプトは2035年までに電源構成における再生可能エネルギーの割合を42%に増加させると目標を掲げている。

##### ①NDC

エジプトは1994年に国連気候変動枠組条約(UNFCCC)を批准し、2015年に初のNDCを提出した。2023年のNDC更新では、2030年までのエネルギー・気候変動対策を強化し、持続可能な開発戦略「エジプト・ビジョン2030」に基づいた施策推進を表明した。

2023年更新NDCならびに「エジプトビジョン2030」において、2030年までのエネルギー・気候変動対策を強化し、再生可能エネルギーの導入拡大と省エネルギー

化を推進する。電力部門においては、発電量の42%を再生可能エネルギーとし、スマートグリッドを導入することでエネルギー効率の向上を図る。石油・ガス分野においては、排気ガスの回収ならびに天然ガス自動車の普及を推進する。輸送部門においては、カイロメトロや高速鉄道、BRT(高速バス輸送システム)の整備を通じ、温室効果ガスの削減を目指す。産業部門においては、セメント・鉄鋼業の低炭素化およびグリーン水素の活用を進め、都市部においてはグリーンビルディングの導入を促進する。廃棄物管理においては、回収率の向上とともに、廃棄物発電(300MW)の導入を計画する。適応策として、灌漑設備の整備ならびに水資源管理の強化を実施する。これらの施策を実現するためには、2030年までに総額2,460億ドルの資金を要し、国際機関と連携しながら、グリーンファイナンスや投資を活用して持続可能な開発の達成を目指すものである。

##### ②電源構成

IEAによると、同国の2022年における発電量は計20万8,738GWh、内訳は石油8.6%、天然ガス79.2%、水力7%、風力3%、太陽光2%と天然ガスに依存した電源構成である。再生可能エネルギーは2022年時点で発電比率の約12%であり、紅海に面した544.82MW規模のザファラーナ陸上風力発電所、アスワン北西に位置する1,650MW規模のベンバンソーラーパーク太陽光発電所などがある。

エジプトはアフリカ第2位の天然ガス産出国(2023年57.4BCM)、第5位の石油産出国(2023年61千b/d)であり、アフリカ最大の石油精製能力(2023年795千b/d)を有する。欧州と地理的に近接していること、国際的な石油・

分野	施策	内容
エネルギー政策の改革	エネルギー補助金改革	2014年から補助金を段階的に削減し、2024/25年度までに終了予定
	電力部門の効率改善	発電所の効率化、スマートグリッド導入
	再生可能エネルギーの拡大	発電量の42%を再生可能エネルギーとする目標、太陽光・風力発電の拡大
	石油・ガス部門の低炭素化	排気ガス回収、天然ガス車の普及、エネルギー効率の年間5%向上
低炭素輸送の推進	公共交通の拡充	カイロメトロの拡張、高速鉄道・BRT導入
	道路網の改善	7,000kmの新規道路建設、1万kmの改修、ナイル川の橋34本建設
	航空の脱炭素化	航空燃料の2%をバイオ燃料化
産業の脱炭素化	セメント・鉄鋼業の低炭素化	代替燃料の導入、クリンカー比率削減
	省エネルギーの推進	エネルギー効率の高いモーター導入、産業プロセスの最適化
	グリーン水素の活用	グリーンアンモニア生産に水素を活用
建築・都市開発の低炭素化	省エネ建築の推進	2030年までに1万6,960戸のグリーン基準住宅建設
	都市の緑化	都市公園の拡充(2~8ヘクタール)、再生水を利用した緑地整備
	LED照明・太陽光発電の普及	省エネ家電の導入推進
廃棄物管理と資源循環	廃棄物発電の導入	廃棄物回収率を95%に向上、300MWの廃棄物発電
	水処理施設の整備	新規水処理施設(設計能力436万5,000m <sup>3</sup> /日)
資金と国際協力	必要資金の確保	2030年までに2,460億ドルを確保
	グリーンファイナンスの活用	グリーンボンド発行、国際機関との連携

出所：エジプトNDCよりJOGMEC作成

表1 エジプトの2023年更新NDC概要

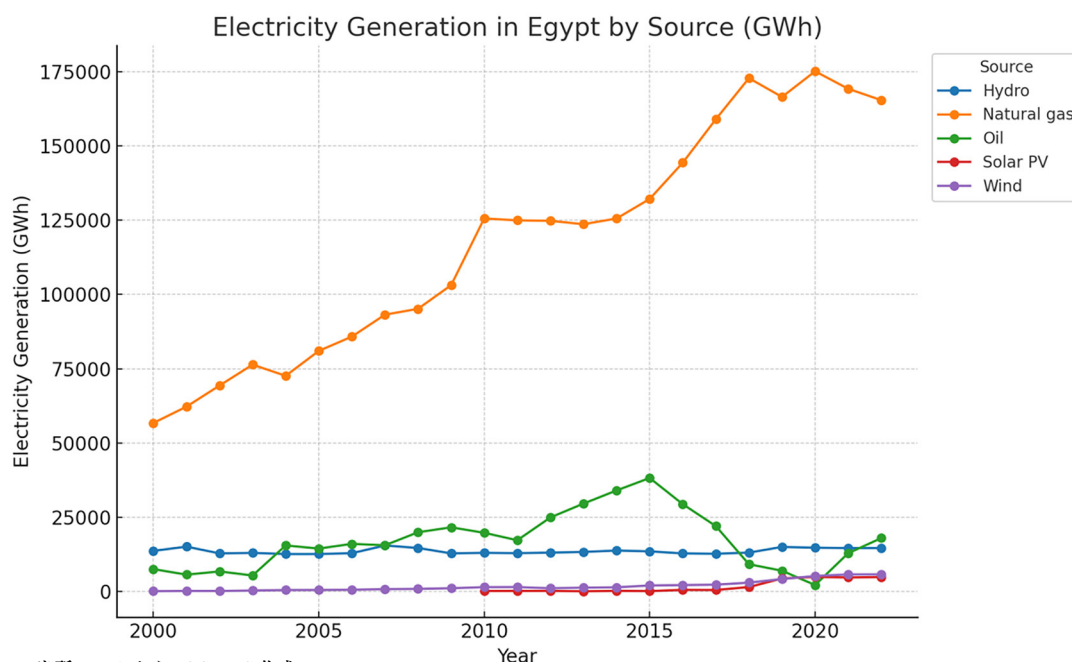
ガス貿易の要衝に位置していること、スエズ運河とスエズ・地中海パイプライン(SUMED)という2つの主要輸送ルート进行管理していることなどから、エジプトは地域および国際的なエネルギー市場において重要な役割を担う。

理的優位性、産業基盤を活かし、グリーン水素・アンモニア市場のハブとなることを目指しており、税制優遇、行政の簡素化、国際投資の促進、再生可能エネルギーの拡大といった包括的な政策を実施している。

③水素・アンモニアプロジェクト

エジプト政府は、再生可能エネルギーの潜在能力、地

法律面では、政府は2024年1月にグリーン水素製造プロジェクトに対する優遇措置を定めた2024年法律2号を制定した。投資家を誘致し、エジプトをグリーン水



出所：IEA からJOGMEC作成

図3 エジプトのエネルギー源別発電量の推移

素市場の中心地にするための包括的な投資インセンティブであり、最大55%の税還付、付加価値税（VAT）の免除（輸出）、固定資産税・関税の免除、港湾・土地利用料の減額などの優遇措置が提供される。さらに、ワンストップ承認プロセス、輸出入特権、外国人労働者枠（30%）も認められる。一方で、これらの特典を享受するには、5年以内の稼働、70%以上の外国資金、20%以上の現地調達（ローカルコンテンツ）、技術移転と人材育成の実施が必須条件である。これにより、外国資本の誘致と国内産業の成長を両立させ、長期的な経済発展を図ることが目的である。さらに、法律ではグリーン水素生産の厳格な環境基準を設定し、持続可能な生産体制を確立し、エ

ネルギーミックスの多様化、炭素排出の削減、雇用創出を通じて、エジプトはグリーン水素市場の主要拠点を目指す。外国資本の誘致と国内経済の成長促進のバランスを重視し、エジプトの経済政策における重要な転換点を示している。また、技術移転の奨励、雇用創出、知識共有の促進を通じて、長期的な国益を確保する狙いがある。

エジプトとEUは、グリーン水素およびアンモニア分野で大規模な投資契約を締結している。2024年6月のEU-エジプト投資会議では、400億ユーロ（約6.3兆円）の民間投資が確定し、EUは10億ユーロ（約1,600億円）の財政支援も発表した。これによりエジプトは、再生可能エネルギーと水素生産の主要拠点を目指す。厳格な環

プロジェクト	事業会社	生産開始年	生産量	内容
Green Ammonia Project	Fertiglobe、Scatec、Orascom Construction	2027年	13万トン/年	Scatec および Fertiglobe はドイツ向けに 2027 年から 2033 年の間に少なくとも 25 万 9,000 トンのグリーンアンモニアを供給予定。生産には 273MW の再生可能エネルギーを活用し、ドイツの脱炭素化政策を支援。史上初の H2Global オークションを通じてドイツの Hintco とグリーンアンモニアのオフテイク契約を確保した。
Project Ra	DAI Infrastruktur	2028年後半	200万トン/年	ドイツの DAI Infrastruktur がポートサイド近郊で再生可能アンモニアプロジェクト「Project Ra」を開発中。年間 160 万トンのアンモニア生産を目指し、2028 年後半に生産開始予定。生産量の約 85% はすでに販売契約が結ばれており、主に船舶燃料市場向け。
Green Ammonia Project	Ocior Energy	2027年	10万トン/年	インドの Ocior Energy がスエズ運河経済特区（SCZONE）内のアイン・ソクナでグリーンアンモニアプロジェクトを開発中。年間 100 万トンのアンモニア生産を目指し、2027 年には年間 10 万トンの初期生産を開始予定。主に船舶燃料としての供給を計画。
再生可能水素「クラスター」の開発に関する枠組み合意	Volitalia、TAQA Arabia	N/A	N/A	フランスの Volitalia が、TAQA Arabia と提携してアイン・ソクナ近郊で再生可能水素クラスターを開発中。2フェーズに分かれ、各フェーズで 1.3GW の風力・太陽光発電と 500MW の電解装置を導入。グリーン水素を製造し、アンモニア生産などに活用予定。
Project Kemet 水素・アンモニア製造に係る共同開発契約	Masdar、Hassan Allam Utilities、Infinity Power、bp	N/A	N/A	Masdar、Hassan Allam Utilities、Infinity Power、bp が共同でアイン・ソクナに大規模な再生可能水素プロジェクト「Project Kemet」を計画。個別の水素プロジェクトを統合し、水素やアンモニアの生産を行い、主に輸出市場をターゲットにする。
Gargoub Project	DEME	N/A	32万トン/年	ベルギーの DEME が、エジプト西部のガルゴウブ港および工業特区で水素・アンモニアプロジェクトを開発。第 1 フェーズの「HYPORT Gargoub」では、年間約 32 万トンのグリーンアンモニアを生産予定。風力・太陽光発電を利用し、初期投資は 30 億ユーロ（約 4,800 億円）、最終的には 240 億ユーロ（約 3.8 兆円）に達する見込み。
船舶燃料用グリーンアンモニア製造に係る MOU	EDF Renewables、Zero Waste Technologies	2027年	100万トン/年	EDF Renewables と Zero Waste Technologies が、スエズ湾西岸のラス・シュケイルに 70 億ユーロ（約 1.1 兆円）を投じ、グリーン水素・アンモニア施設を開発。2027 年までに稼働予定で、年間 100 万トン超のグリーンアンモニアを生産。
エジプト政府との水素製造プロジェクトに係る協定	AMEA Power	N/A	1,000MWのグリーン水素	AMEA Power は、エジプトで再生可能エネルギー 500MW を活用したグリーン水素施設の開発を計画。生産された水素は主に欧州市場向けに輸出される予定で、スエズ運河経済特区（SCZONE）での水素事業拡大の一環。
Green Ammonia and Hydrogen Project	Hynfra	2030年	40万トン/年	Hynfra が、エジプトの投資自由特区（GAFI）の支援を受け、グリーンアンモニア生産施設を開発。2030 年までに年間 40 万トンの生産を開始し、将来的には年間 100 万トン規模に拡大予定。16 億ドル（約 2,400 億円）を投資し、主にヨーロッパへの輸出を見込む。

出所：JOGMEC作成

表2 エジプトにおける水素・アンモニアプロジェクト

境基準のもと、エネルギー安全保障と持続可能な成長を促進し、EUの水素需要に応える構えである。

現在公表されている水素・アンモニアプロジェクトは次のような案件が挙げられる(表2参照)。

そのなかでも、Scatec社が推進する「Egypt Green」事業が先行している。エジプト・アイン・ソクナで、年間13万トンの水素、13万トン/年のグリーンアンモニアを生産する。同社は約270MWの太陽光・風力発電を活用し、Fertiglobe社と20年間の販売契約を締結している。欧州復興開発銀行(EBRD)などが資金提供し、2025年上半年に資金調達完了予定である。開発にはエジプト大手のゼネコンOrascom Construction社やエジプト国営基金も参加しており、厳格な環境基準のもと、水素・アンモニア市場の世界的拠点を目指している。Scatec社と本プロジェクトを推進するFertiglobe社は、3億9,700万ユーロ(約638億円)の契約を、ドイツH2Globalの入札を担うHintcoと正式に締結した。これにより、アムステルダム港までアンモニアを輸送し、ドイツ国内へ供給する予定である。契約により、2027年から年間最大1万9,500トンの輸送を開始し、2033年までに最大39万7,000トンまで拡大する計画である。

## (2)モロッコ

モロッコは化石燃料の自給率が低く、エネルギーの大半を輸入に依存しているが、豊富な再生可能エネルギー資源を活用し、脱炭素化を積極的に推進している。特に、太陽光と風力発電の導入が進み、世界最大級の太陽光発電所「ヌール・ソーラーコンプレックス」が代表的なプロジェクトである。また、地理的に欧州に近いため、グリーン水素の輸出拠点としての役割も期待されている。

政府はエネルギー移行戦略の一環として、2030年までに電力の52%を再生可能エネルギーで賄う目標を掲げ、風力・太陽光・水力発電を組み合わせたエネルギーミックスを推進中である。特に、再生可能エネルギーと水素の融合によるグリーンアンモニアの生産は、輸出産業としての成長が期待されている。

しかし、エネルギーインフラの整備と安定供給が課題となっており、送電網の強化やエネルギー貯蔵技術の導入が求められている。国際的な投資の誘致を通じて、持続可能なエネルギーシステムの確立を目指している。

### ①NDC

モロッコは、2030年までに温室効果ガス(GHG)排出量を45.5%削減することを目標としており、そのうち18.3%は国内資金で達成し、残りは国際的な支援を必要

としている。2010年の基準排出量72.979MtCO<sub>2e</sub>(二酸化炭素換算百万トン)に対し、支援が得られた場合は2030年の排出量は77.5MtCO<sub>2e</sub>、無条件の削減策のみの実施では116.1MtCO<sub>2eq</sub>と見込まれている。

エネルギー部門では、2030年までに発電設備の52%を再生可能エネルギーに移行する計画で、内訳は太陽光20%、風力20%、水力12%となっている。具体的には、4,000MWの太陽光発電、2,180MWの風力発電、1,098MWの水力発電を導入予定である。また、エネルギー効率の向上により、2030年までにエネルギー消費を20%削減し、産業部門では17%、交通部門では24.5%、都市・住宅部門では14%削減する目標を掲げている。さらに、450MWの天然ガス火力発電所を新設し、産業部門のバイオマスや天然ガス活用も進める。

輸送部門では、カサブランカやラバトのトラム拡張や、2023年からの新車へのEURO6排ガス基準適用、高排出車にペナルティを課すボーナス・マリウス制度を導入する。また、磷酸塩輸送の鉄道からスラリーパイプラインへの転換でCO<sub>2</sub>排出削減を図る。

モロッコのNDCに盛り込まれた目標達成には38.8億ドルの投資が必要であるといわれており、特に再生可能エネルギー拡大や輸送部門の脱炭素化には国際支援が不可欠となる。

### ②電源構成

IEAの統計によると、モロッコの2022年時点の電源構成は、石炭火力発電が約67%を占め、最も主要な電源となっている。これは、国内の電力需要を安定的に賄うための重要なエネルギー源は主に米国からの輸入に依存しており、GHG排出量が多いことが課題とされている。

一方で、モロッコは再生可能エネルギーの導入を積極的に進めており、風力・太陽光・水力発電の割合が年々増加している。2022年時点での再生可能エネルギーの割合は約37%であり、政府は2030年までに52%を目指す計画を掲げている。代表的なプロジェクトとして、世界最大級の太陽光発電施設「ヌール・ソーラーコンプレックス」があり、これは約580MWの発電能力を持ち、モロッコの電力供給に貢献しているといえる。

また、風力発電も急速に拡大しており、特に沿岸部の強風を活用した301MW規模のタルファヤ風力発電所などが稼働している。加えて、水力発電も約2,000MWの設備容量を持ち、安定的な電力供給を支えている。

モロッコの電力市場は、国営電力公社ONEE(Office National de l'Électricité et de l'Eau Potable)が主導し

ており、発電・送電・配電の多くを管理している。しかし、政府は民間投資を促進するためにIPP（独立系発電事業者）の参入を奨励しており、特に再生可能エネルギー分野での民間投資が進んでいる。

今後の課題としては、電力需要の増加への対応、送電網の強化、化石燃料依存の削減などが挙げられる。政府はこれらの課題に対応するため、水素エネルギーの開発

やエネルギー効率向上策を進め、持続可能なエネルギー構造への移行を目指している。

③水素・アンモニアプロジェクト

モロッコ政府は、水素およびアンモニアの分野で積極的な政策を推進し、国内外の投資を促進するための支援策を展開している。特に、再生可能エネルギーを活用し

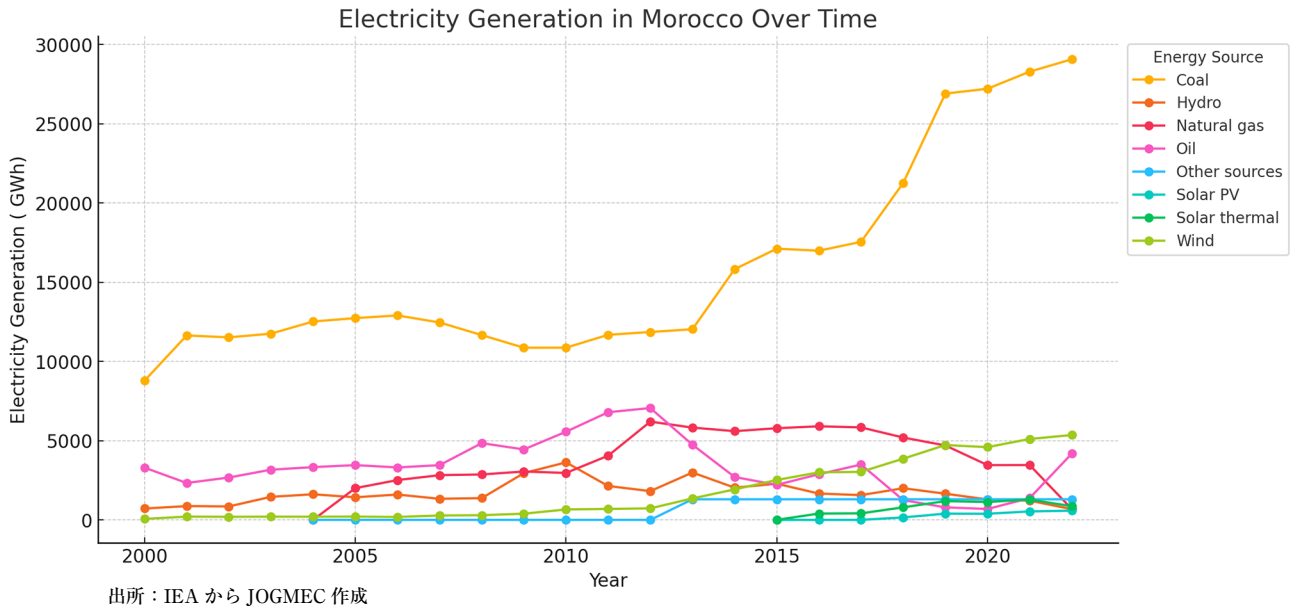


図4 モロッコのエネルギー源別発電量の推移

プロジェクト	事業会社	生産開始年	生産量	内容
HEVO Ammonia Morocco Project	Fusion Fuel Green, Consolidated Contractors Group, Vitol	2026年	18万トン/年	再生可能エネルギーを活用し、年間3万1,000トンのグリーン水素を生産し、18万3,000トンのグリーンアンモニアを生産。ヨーロッパ向け輸出を想定。
OCP's Green Ammonia Plant	OCP Group	2026年初期生産開始、2032年フル生産予定	2026年: 20万トン、2027年: 100万トン、2032年: 300万トン	OCPグループは、再生可能エネルギーを活用したグリーン水素を用いてグリーンアンモニアを製造するため、70億ドルを投資する予定。低炭素目標の達成を目指している。
H2 Global Energy's Green Hydrogen and Ammonia Plant	H2 Global Energy	N/A	100万トン/年	同社はモロッコ南部におけるプラントの初期調査を完了。モロッコを世界のグリーンエネルギー分野のリーダーにすることを旨とする。
Dahamco's Dakhla Project	Dahamco	N/A	100万トン/年	モロッコ南部で40億ドルを投資し、1.5GWのグリーン水素・アンモニアプラントを開発。生産されたグリーンアンモニアは北ヨーロッパへの輸出を計画。
Chbika Project	TotalEnergies, TE H2 (Eren Groupe との JV), Copenhagen Infrastructure Partners, A.P. Møller Capital	N/A	20万トン/年	コンソーシアムは1GWの太陽光・風力発電能力を構築し、グリーン水素を生産。それをグリーンアンモニアに変換し、ヨーロッパへ輸出する予定。

出所：JOGMEC 作成

表3 モロッコにおける水素・アンモニアプロジェクト

たグリーン水素の開発を国家戦略の柱と位置づけている。同政府は2021年12月にSTRATEGIE NATIONALE DE L'HYDROGENE VERT (グリーン水素ロードマップ) を策定し、再生可能エネルギー由来の水素の開発を段階的に推進する計画を発表した。このロードマップに基づき、政府は60万ヘクタールの国有地をグリーン水素およびアンモニアの生産拠点として提供することを決定し、投資家を誘致している。また、投資促進のために投資開発基金 (FDI) や投資促進基金 (FPI) を通じて、グリーンエネルギー部門の企業に対する財政支援を行っている。

特にドイツやフランスとの関係が注目される。ドイツとの関係において、モロッコ持続可能エネルギー庁 (MASEN) がドイツ復興金融公庫 (KfW) との共同融資を受けて、100MWの電解能力を持つグリーン水素プラントの開発にかかわる協力合意を締結した。

フランスとの関係では、両国の経済協力を強化する目的で2024年10月29日に開催されたモロッコ・フランス起業家会議では、20件以上の投資契約が締結、総額は100億ユーロを超えた。水素およびアンモニアに関する協定も締結され、仏TotalEnergies社が手掛けるChbikaプロジェクト、OCP GroupがオーストラリアFortescue Energy社や仏Engie社と戦略パートナーシップを締結して進めるOCPグリーンアンモニアプラント事業も同会議でモロッコ・フランスの協力リストとして発表された。その他に、OMVペロムとフランスMGH Energy社との年間560万トンの合成燃料を生産するプ

ロジェクトも公表された。

### (3)チュニジア

チュニジアは、再生可能エネルギーの拡大と脱炭素化を進める一方で、依然として化石燃料に大きく依存している。地理的に地中海沿岸に位置し、ヨーロッパとのエネルギー貿易が重要な要素となっている。同国は再生可能エネルギーの割合を増やす政策を進めており、特に太陽光と風力発電の導入を拡大中である。また、NDCを更新し、より野心的な削減目標を掲げている。それでも天然ガスの輸入依存は続き、エネルギー安全保障と価格変動が課題である。政策的には欧州との協力を強化し、エネルギー移行のための投資を促進している。

#### ①NDC

チュニジアは2021年10月提出のNDCにおいて2030年までに温室効果ガス (GHG) 排出強度を2010年比で45%削減 (これは国際的な支援を受けた場合、無支援では28%削減) を目標とし、エネルギー部門が削減の72%を担う。また、2030年までに電力供給の35%を再生可能エネルギーで賄い、さらに2050年には100%を目指す計画を進める。この目標達成のため、エネルギー効率向上と再生可能エネルギーの導入を推進する。

エネルギー効率の向上では、2030年までにエネルギー強度を年間3.6%削減し、産業 (38%)、輸送 (37%)、建築 (25%) の各分野で省エネ対策を実施。これにより2010年比で2030年までにGHG排出量を34%削減する。

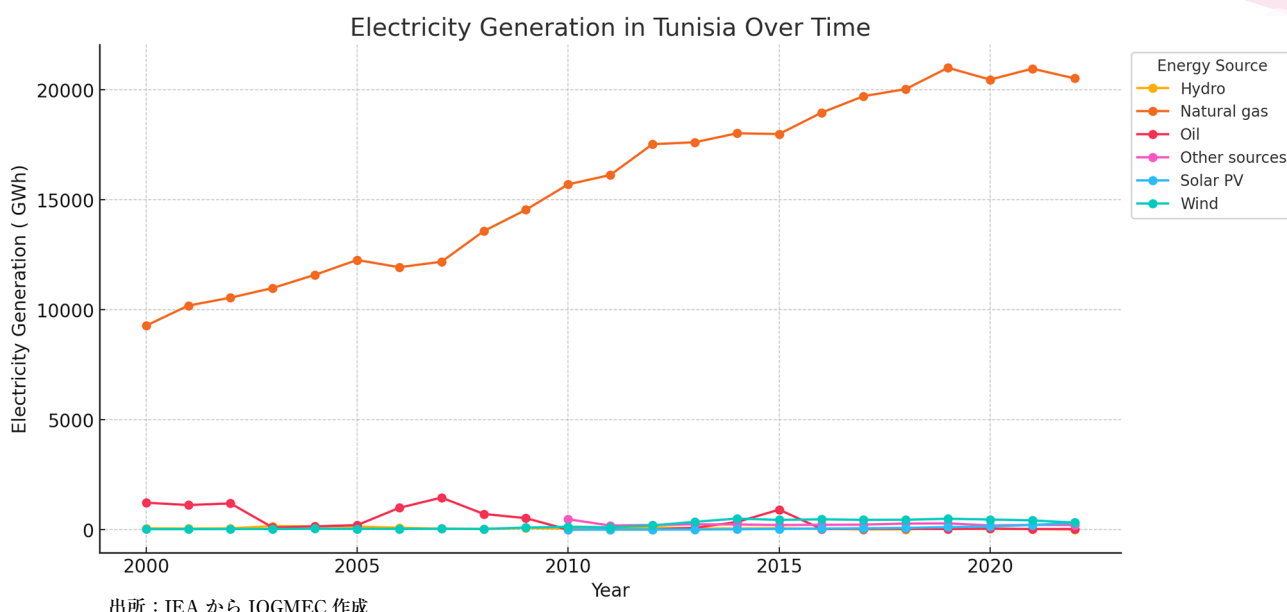


図5 チュニジアのエネルギー源別発電量の推移



再生可能エネルギーの導入では、2030年までに1次エネルギー消費の12%を再生可能エネルギーに転換し、3,800MWの再生可能エネルギー発電設備、100万m<sup>2</sup>の太陽熱温水設備、450MWのコージェネレーション設備を導入する。

資金調達計画として、2021～2030年に143億ドルを調達予定。エネルギー部門が82%を占め、40%がエネルギー効率化、30%が再エネ導入。資金のうち33億ドルを国内調達、110億ドルを国際支援に依存する。

これらの施策により、2050年までの脱炭素化と持続可能なエネルギー転換を加速し、国際的な気候目標へ貢献する。

### ②電源構成

チュニジアの電力供給は、天然ガスに約95%依存しており、その殆どがアルジェリアから輸入されている。再生可能エネルギーの割合は2022年時点で約4～5%と定的である。再生可能エネルギーの内訳は風力発電が245MW、太陽光発電が10MW、水力発電が62MWである。政府は2030年までに再生可能エネルギーの割合を35%に引き上げる目標を掲げ、特に風力・太陽光発電の拡大を進めている。

同国の電力市場は国営企業チュニジア電力・ガス公社(STEG)が独占的に管理しており、発電量は年間2万GWh前後で推移している。しかし、送電網の老朽化が進んでおり、送電損失率は約12%に達する。加えて、地方部では依然として安定した電力供給が課題となっている。

政府は電力市場の改革を進めており、IPP（独立系発電事業者）の参入を促し、民間投資を活用する方針だ。また、化石燃料補助金を削減し、電力価格の適正化を進めている。さらに、北アフリカ地域やEUとの電力統合を強化し、電力輸出も視野に入れている。特に、EUとの連携により、グリーン水素プロジェクトの推進が検討されており、持続可能なエネルギー供給の確保が課題となっている。

今後の課題は、再生可能エネルギーの導入拡大（現在の約4%→2030年35%）、電力インフラの近代化、電力市場の自由化と民間投資の促進である。送電網の強化や地域間電力取引の拡大が重要となり、政府は国際機関と協力しながらエネルギー転換を進める必要がある。

### ③水素・アンモニアプロジェクト

チュニジア政府は、エネルギー安全保障の向上と気候変動対策の一環として、グリーン水素とアンモニアの生

産および輸出に注力している。特に、再生可能エネルギーの豊富なポテンシャルを活用し、欧州市場との連携を強化する戦略を進めており、2020年にはドイツ政府と「チュニジア・ドイツ水素協力（Tunisian-German Hydrogen Alliance）」に関する覚書（MOU）を締結し、水素生産の可能性評価や技術支援を受ける枠組みを構築した。

また、政府は2030年までにグリーン水素の輸出体制を確立する目標を掲げ、EUの「REPowerEU」戦略と連携し、水素輸出の主要拠点としての役割を確立しようとしている。

水素を活用したグリーンアンモニアの生産にも力を入れており、農業肥料や燃料としての利用を視野に入れた政策を推進中である。これに伴い、水素とアンモニアの生産インフラを整備し、国内産業利用と輸出の両方を支援する施策が進められている。

政府は外国直接投資（FDI）を促進するための政策を策定し、再生可能エネルギーと水素関連のプロジェクトへの資金調達を支援。また、チュニジア・イタリア間の電力連携プロジェクトと並行して、水素輸送インフラの整備も検討している。

しかし、チュニジアには課題も多い。水素生産には大量の水資源が必要だが、同国は水不足が深刻な地域であるため、海水淡水化プラントの併設などの対応策が求められる。また、風力・太陽光発電の大規模導入が不可欠であり、送電網の強化や水素の貯蔵・輸送インフラ整備も急務となっている。さらに、モロッコやエジプトなどの近隣諸国も同様の水素戦略を進めており、国際競争の激化が予想されるため、技術革新やコスト削減を通じて競争力を確保する必要がある。

チュニジア政府は、国際協力と投資促進を通じてエネルギー転換を加速させ、2030年までにグリーン水素輸出国としての地位を確立することを目指している。成功の鍵となるのは、水資源の確保、インフラの整備、競争力の強化であるともいえる。

現時点で公式に発表されているグリーン水素プロジェクトは1件のみで、2020年に開始されたTunisian-German Green Hydrogen Allianceである。このプロジェクトは、欧州向けのグリーン水素輸出を目指し、技術協力や財政支援を受ける枠組みであるが、インフラ整備と輸送ルートの確立が課題となっている。

### (4)北アフリカのパイプラインによる水素輸送構想

水素およびアンモニアの輸送方法は複数あるが、それぞれメリットと課題があり、技術革新やインフラ整備の進展によって最適な選択肢は変わってくる。

北アフリカ地域で製造された水素やアンモニアは主に欧州向けであり、輸送手段もそれぞれであるものの、地理的な特徴および既存の設備の使用という観点から、パイプラインでの輸送方法が注目される。

特に、欧州全域に水素輸送インフラを構築するプロジェクトとしてEuropean Hydrogen Backbone (EHB)が挙げられる。同プロジェクトは、主に既存の天然ガスパイプラインを水素専用に変換し、新たなパイプラインも建設することで、欧州の水素経済を支えることを目的としている。2040年までに約5万3,000kmのパイプラインを整備し、水素生産地（北アフリカ、北海、ウクライナなど）と水素需要地（ドイツ、フランス、オランダなど）を結ぶ計画である。

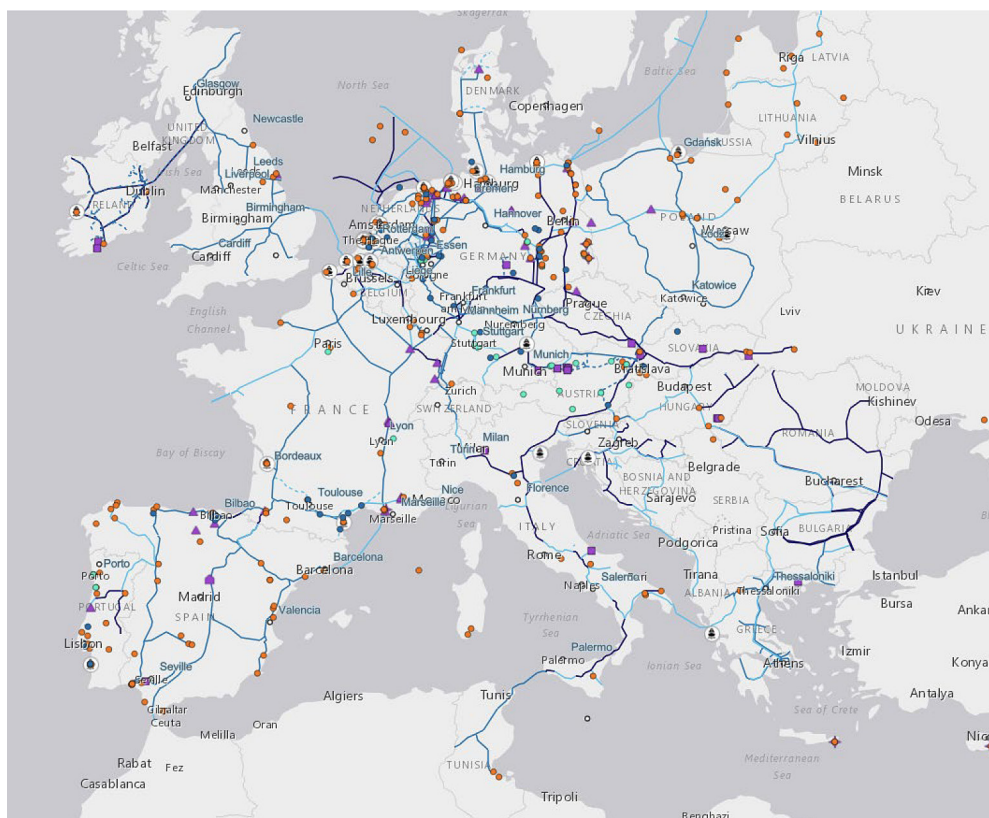
この構想の背景には、欧州グリーンディールやREPowerEUが掲げる脱炭素化目標があり、特に再生可能エネルギー由来の水素（グリーン水素）の輸送を推進する。主要なルートには、北アフリカからスペイン、イタリアを経由するルート、北海の洋上風力を活用するルート、ウクライナ、東欧経由のルートなどがある。

EHBは、欧州の主要なガスインフラ事業者（TSO：Transmission System Operators）の連合が主導しており、EUや各国政府、民間企業の支援を受けながら進められている。例えば、スペインとフランスを結ぶH2Medや、ウクライナを水素供給拠点とする構想などと連携しながら、各国の水素政策と整合性を持たせている。

輸送方法	メリット	デメリット
パイプライン	既存ガスインフラ活用可、低コスト	新設には巨額投資が必要、水素混合比率の制約
液化水素（LH2）	水素純度が高い	超低温輸送が必要、エネルギー損失大
アンモニア（NH3）	既存の輸送・貯蔵インフラが利用可能	クラッキング技術が未成熟、NOx 排出リスク
液体有機水素キャリア（LOHC）	既存のインフラ利用可能	水素回収時のエネルギーロス

出所：JOGMEC 作成

表4 キャリア別水素輸送方法のメリットとデメリット



出所：EHB（2025）

図6 EHBの欧州水素インフラマップ

技術的には、既存のガスパイプラインを改修する方法と、新規水素専用パイプラインを建設する方法があり、それぞれコストやエネルギー損失の課題がある。また、液化水素やアンモニア輸送との競争も想定されており、今後の市場形成や規制整備が鍵となる。最終的に、EHBの実現には500～800億ユーロ規模の投資が必要とされ、EUの助成金や民間投資を活用しながら進められる。短期的には既存インフラの改修が進み、長期的には新規水素パイプライン建設の加速が見込まれている。

### 2.2 西アフリカ(モーリタニア)

アフリカは、多様な地質と豊富なエネルギー資源を持つ地域である。地形的には、サハラ砂漠の南端に位置するサヘル地域から熱帯雨林地域まで多様な環境が広がる。沿岸部は平坦で湿潤だが、内陸部は乾燥したサバンナが広がる。豊富な鉱物資源も特徴で、特に金、ボーキサイト、鉄鉱石、ウランなどが採掘される。

エネルギー面では、ナイジェリアを中心に石油・天然ガスの生産が盛んで、ギニア湾沿岸には多数の油田が存在する。また、モーリタニアとセネガルにまたがるGreater Tortue Ahmeyim (GTA) LNGプロジェクトなど、大規模な天然ガス開発が進行中である。加えて、西アフリカは再生可能エネルギーにも注力しており、サヘル地域を活用した太陽光発電や、海岸地域での風力発電の可能性が高まっている。特にモーリタニアではグリーン水素の生産計画が進行中であり、将来的な輸出市場を視野に入れている。

域内のエネルギーアクセスは低く、エネルギー供給の安定化には、インフラ整備と持続可能なエネルギー開発が不可欠であり、国際的な投資も求められる。

#### モーリタニア

モーリタニアはアフリカ大陸の北西部に位置し、北大西洋に面している。分類上では西アフリカとされることが多く、天然ガスと再生可能エネルギーの両方で開発が進んでいる。

2010年代後半にセネガルとモーリタニアの海上境界付近で天然ガス田が発見され、英bp社や米Kosmos Energy社が2019年にFIDを決定、Greater Tortue Ahmeyimプロジェクトと呼ばれ、LNG230万トン/年の生産能力が見込まれている。

また、Project Nourなどのグリーン水素プロジェクトも進められ、ヨーロッパ市場への供給を目指している。風力・太陽光発電のポテンシャルが高く、西アフリカ初の洋上風力発電も計画。国際連携を強化し、エネルギー

輸出と国内供給の安定を図る戦略を進めているところである。

#### ①NDC

モーリタニアは2022年公表のNDCにおいてGHG排出削減とエネルギー転換を軸に、国際的支援を活用しながら気候変動対策を進めることを目指している。モーリタニアのGHG排出量は世界全体の0.015%と低いものの、2030年までに2020年比11%の削減を達成し、国際支援を得れば最大92%の削減を目指す。

エネルギー分野では、再生可能エネルギー（太陽光・風力）を大幅に導入し、2030年までに13GWの発電能力を確保する計画がある。特に、グリーン水素やグリーンアンモニアの生産に注力する。NDCには適応戦略も含まれており、持続可能な森林管理、沿岸保護、水資源の確保などにも重点が置かれている。

これらの取り組みを実現するために、モーリタニアは約342億ドルの資金を必要としており、その大半は国際的な支援に依存している。特に、技術移転、資金調達、能力強化が不可欠であり、各国や国際機関との連携が求められている。

#### ②電源構成

モーリタニアの電源構成について、詳細なデータは公表されていないが、IEAによると、2019年時点では、モーリタニアのエネルギーミックスは、石油製品(65%)とバイオ燃料と廃棄物(32%)が占めていた。2020年には、人口の43%がクリーンな料理にアクセスでき、これは西アフリカで最も高いシェアを誇る。エネルギーアクセスの課題がある一方、2020年には人口の約47%が電気を利用できた。電力アクセスについては、モーリタニアは都市部でのユニバーサルアクセスを目標としており、2024年までに農村部での現在の割合を倍増させ、2030年までに全国的なユニバーサルアクセスを実現することを目指している。クリーンな料理の推進のために政府は、2030年までに都市部でLPGを100%、農村部でLPGを50%利用することを目指している。

#### ③水素・アンモニアプロジェクト

モーリタニアは、グリーン水素およびアンモニアの生産拠点とするため、政府が積極的な政策を推進し、大規模な再生可能エネルギープロジェクトを展開している。特に、水素エネルギーと再生可能エネルギーの開発に注力し、欧州やアフリカの市場を狙っている。

政府は3つの主要な輸出戦略を検討している。第1に、

プロジェクト	事業会社	生産開始年	生産量	内容
Aman Green Hydrogen Project	CWP Global	2030年	170万トン/年のグリーン水素 又は1,000万トン/年のグリーンアンモニア	総発電容量 30GW (風力 18GW、太陽光 12GW) の発電計画があり、グリーン水素やグリーンアンモニアを生産する。 モーリタニアの鉄鉱石資源を活用したグリーン鉄の生産も検討中。また、グリーン水素を活用した60台のゼロエミッションバスの導入を予定。2024年6月、CWP Global はモーリタニアの Société Nationale Industrielle et Minière (SNIM) と提携し、グリーン鉄 (HBI: 熱間圧延鉄塊) の生産・輸出ハブの開発を検討開始。グリーン水素を利用して鉄鉱石を環境負荷の少ない形で精錬し、特に欧州の鉄鋼業界への輸出を目指す。
Project Nour	Chariot Green Hydrogen (Chariot 社の子会社) & TE H2	N/A	・初期段階: 再生可能エネルギー 3GW、電解容量 1.6GW、年間約 15 万トンのグリーン水素を生産 ・長期計画: 電解容量 10GW に拡大予定 (世界最大級のグリーン水素プロジェクト)	国内産業向けとして、グリーン水素をグリーンステールの生産に用いる。また、国外向けにはグリーンアンモニアとして欧州市場への輸出を検討しており、国内のヌアディブ港の活用が期待される。
Green Hydrogen Project	Conjuncta GmbH (独)、Infinity Power Holding (エジプト & UAE の合弁会社)、Masdar (UAE)、モーリタニア政府	2028年	最大 800 万トン/年のグリーン水素又はその派生燃料	2028年 から 400MW 規模で稼働し、最終的に 10GW の電解装置で年間最大 800 万トンのグリーン水素を生産。欧州向け輸出を視野に入れ、雇用創出や経済成長を促進する。

出所: JOGMEC 作成

**表5** モーリタニアにおける水素・アンモニアプロジェクト

グリーンアンモニアとして海上輸送する方法であり、既存の海運インフラを活用することで、比較的 low コストでの輸送が可能となる。第2に、水素還元鉄(H<sub>2</sub>-DRI)を生産し、欧州へ輸出することで、低炭素鉄鋼の需要を取り込む狙いである。モーリタニアは鉄鉱石の主要輸出国であり、既存の鉱業インフラを活かして、鉄鉱石の付加価値を高める狙いがある。第3に、水素の欧州への輸送に関してモロッコを経由してスペインと接続する水素パイプラインの構想があり、長期的なコスト競争力が期待されている。

しかし、モーリタニアが水素およびアンモニア輸出国として成功するためには、インフラ整備の遅れ、投資資金の確保、市場の不確実性、環境影響といった課題を克服しなければならない。特に、水素生産には大量の淡水が必要であり、海水淡水化技術の導入が重要となる。また、外資企業や国際機関との連携を強化し、安定した投資資金を確保することも課題である。

### 2.3 南部アフリカ(ナミビア、南アフリカ)

南部アフリカのエネルギー分野は、地政学、地理、脱炭素化の観点から多くの特徴を持つ。地政学的には、南部アフリカはエネルギー資源の輸出に依存する一方で、エネルギー安全保障の課題を抱えている。特に南アフリカやモザンビークは化石燃料や鉱物資源の輸出国であ

り、これが経済成長の要となっている。しかし、化石燃料への依存は、世界的な脱炭素化の流れのなかでリスクとなる可能性がある。

地理的には、南部アフリカは広大な太陽光発電のポテンシャルを持ち、南アフリカやナミビアでは大規模な再生可能エネルギープロジェクトが進行している。また、水資源の制約があるものの、水力発電も一部の国では重要なエネルギー源となっている。

しかし、送電網の未整備や電力インフラの老朽化が課題であり、特に農村部では電力供給が不安定な状況が続いている。

脱炭素化に向けた取り組みとしては、南部アフリカ開発共同体(SADC)がエネルギー効率向上や再生可能エネルギーの普及を推進している。特に、南アフリカは石炭火力発電の割合を削減し、グリーン水素の生産と輸出を目指している。これは、ヨーロッパ市場への水素輸出の可能性を高めるが、競争力の確保が課題となる。また、ナミビアやモザンビークでは、低炭素燃料や再生可能エネルギーの開発が進められ、エネルギー転換の先駆的な役割を果たしている。

総じて、南部アフリカのエネルギー政策は、経済成長と持続可能性の両立を目指し、再生可能エネルギーと低炭素技術への投資が鍵となる。エネルギーインフラの整備と地域協力の強化が今後の課題となる。

(1) ナミビア

ナミビアは広大な砂漠地帯を持ち、年間を通じて豊富な日射量と強い風が特徴の国である。この地理的優位性を活かし、ナミビアは再生可能エネルギー、特に太陽光発電と風力発電に注力している。現在、政府はグリーン水素の生産拠点としての発展を目指しており、Hyphen Hydrogen Energyによる94億ドル規模のプロジェクトが進行中である。このプロジェクトは、低炭素水素の輸出を目的とし、ヨーロッパ市場を主要なターゲットとしている。

また、ナミビアは2050年までにカーボンニュートラルを達成する目標を掲げており、脱炭素化への取り組み

を加速させている。さらに、鉄鋼産業では電炉を活用した環境負荷の低い製鉄プロジェクトも進行中である。しかし、これらの取り組みには大規模な国際的資金援助が不可欠であり、エネルギーインフラの整備が今後の課題となっている。

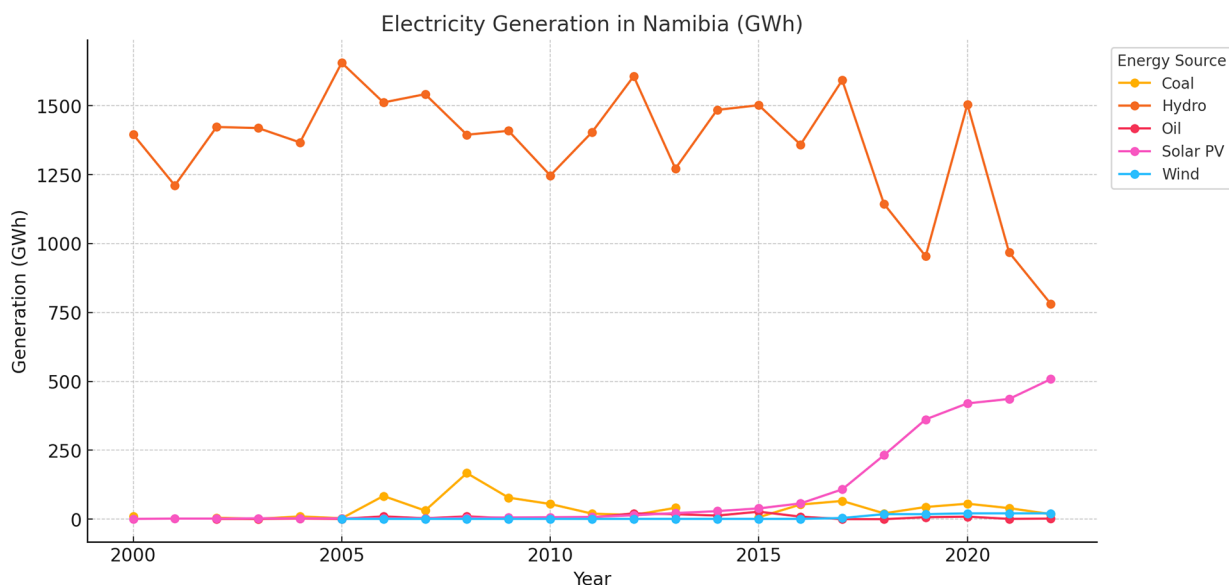
① NDC

ナミビアはパリ協定の目標に基づき、2030年までに事業継続 (BAU : Business as Usual) シナリオと比較して2010年比91%の温室効果ガス (GHG) 排出削減を目指している。BAUでは24.167MtCO<sub>2</sub>eに達する予測だが、21.996MtCO<sub>2</sub>eの削減を計画している。部門別では、エ

分野	施策	内容
GHG 排出削減目標	2030年排出削減目標	2030年までにBAUシナリオと比較して91%削減 (21.996 MtCO <sub>2</sub> e削減)
エネルギー	再生可能エネルギーの導入	2030年までに再生可能エネルギー発電の割合を拡大し、CO <sub>2</sub> 排出量を削減
	風力・水力発電	90MWの風力発電、300MWの水力発電 (Baynes Hydro) を導入
	太陽光発電	330MWの太陽光発電 (Solar PV) を年間で追加導入し、800GWhの発電増加
	バイオマス発電	40MWのバイオマス発電を導入し、エネルギーの多様化を推進
燃料転換	水素燃料の導入	水素燃料を導入し、ディーゼルの代替として活用 (3.59%の排出削減)
	電気自動車の導入	1万台の電気自動車 (EV) を導入し、化石燃料消費を削減
エネルギー効率化	乗用車燃費基準の強化	80%の乗用車に燃費基準を適用し、2.79%のGHG削減
	軽量車両の燃費向上	軽量車両 (LDV) の燃費を20%向上させ、3.11%の排出削減
資金調達	NDC実行に必要な資金	排出削減のための資金調達は36.1億ドル (5,330億円)、適応策に17.2億ドルが必要
森林管理	森林減少率の削減	森林減少率を75%削減し、年間2万ヘクタールの再植林を推進
グリーン水素	グリーン水素の開発	グリーン水素開発の実現可能性調査を進め、エネルギー転換を図る

出所：ナミビアNDCよりJOGMEC作成

表6 ナミビアの2021年更新NDC概要



出所：IEAからJOGMEC作成

図7 ナミビアのエネルギー源別発電量の推移

エネルギー (2.8MtCO<sub>2</sub>e)、産業 (0.134MtCO<sub>2</sub>e)、農業・森林(19.03MtCO<sub>2</sub>e)、廃棄物(0.031MtCO<sub>2</sub>e)が含まれる。主な施策として330MWの太陽光発電、90MWの風力、40MWのバイオマス、300MWの水力を導入し、電気自動車1万台やグリーン水素による燃料転換を推進。総額36.1億ドルの資金が必要で、森林減少率75%削減や年間2万ヘクタールの再植林も計画。国際支援のもと、低炭素経済への移行を加速する方針である。

また、水素燃料の導入をGHG排出削減戦略の一環として掲げており、ディーゼル燃料の代替として水素を活用することで、3.59%の排出削減を目指している。NDCのなかでは、水素が輸送部門の脱炭素化や再生可能エネルギーの有効活用に寄与する可能性が指摘されており、2030年までの電力供給脱炭素化の一環として水素技術の導入を視野に入れている。

②電源構成

ナミビアの電力は主に水力発電、太陽光発電、石炭火力発電、輸入電力で構成されている。国内最大の発電所はRuacana水力発電所(330MW)だが、水資源の変動による発電量の不安定さが課題となっている。一方、豊富な日射量を活かした太陽光発電が近年増加し、風力発電も計画中である。しかし、国内の発電量だけでは需要を満たせず、南アフリカやザンビアなどから電力を輸入しており、供給不安や価格変動のリスクがある。

政府は再生可能エネルギーの拡大と電力自給率の向上を目指し、IPPの参入促進や南部アフリカ電力プール(Southern African Power Pool : SAPP)を活用した電力取引を推進している。今後、輸入依存を減らすために、再生可能エネルギーの更なる導入と送電インフラの整備が不可欠である。しかし、老朽化したインフラや気候変動の影響(水力発電の不安定化など)も大きな課題となる。ナミビアのエネルギー政策は、安定供給と持続可能な電力供給の両立に向けて変革を求められている。

③水素・アンモニアプロジェクト

ナミビアは、グリーン水素とアンモニアの生産・輸出を推進するため、政府の戦略と国際的な支援を活用している。2022年に発表されたNamibia Green Hydrogen and Derivatives Strategy(ナミビア・グリーン水素戦略)では、2030年までに年間100万～200万トン、2040年までに500万～700万トンの水素生産を目標に掲げている。また、政府はGreen Hydrogen Council(グリーン水素協議会)を設立し、エネルギー安全保障と経済回復を推進している。

主要プロジェクトとして、Hyphen Hydrogen Energyは総額100億ドル(約1.5兆円)を投じられており、7.5GWの風力・太陽光発電を活用し2030年までに年間200万トンのグリーンアンモニアを生産する計画を進めている。主に欧州、韓国などの東アジア向けに海上輸送を検

プロジェクト	事業会社	生産開始年	生産量	内容
Hyphen Hydrogen Energy Project	Hyphen Hydrogen Energy (ENERTRAG と Nicholas Holdings の JV)	2028年(第1フェーズ)	2028年:100万トン/年(グリーンアンモニア) 2030年:200万トン/年	ナミビア初の大規模グリーン水素プロジェクト。7.5GWの再生可能エネルギー(風力・太陽光)を活用し、3GWの電解槽で水素を生産。グリーンアンモニアに変換し、主に欧州、日本、韓国向けに輸出。建設期間に約1万5,000人の雇用、運用時に3,000人の雇用創出を見込む。2023年2月に、韓国 Approtium 社と某大手化学企業がオフテイク契約に締結をしたと発表あり。
Cleanergy Solutions Namibia	Cleanergy Solutions Namibia (O&L Group & CMB.TECH)	2024年7月(パイロットフェーズ)	18万トン/年(グリーン水素)、 100万トン/年(グリーンアンモニア)	ウォルビスベイ近郊に位置し、ナミビアの再生可能エネルギーを活用して水素とアンモニアを生産。主に地元市場向けで、硫酸アンモニウム肥料の製造にも使用。持続可能なエネルギー目標に貢献することを目的とする。
Daures Green Hydrogen Village	Enersense Energy Namibia, Daure Daman Traditional Authority, Tsiseb Conservancy	2025年	18トン/日(グリーン水素)、 100トン/日(グリーンアンモニア)	ナミビアのエロンゴ地域で開発されるアフリカ初のネットゼロ水素・アンモニア生産拠点をを目指す。最終的に年間70万トンのグリーンアンモニアを生産予定。再生可能エネルギー(5.5GW)を活用し、地元農業向け肥料や輸出市場をターゲットとする。地域社会の経済発展にも貢献するプロジェクト。
Renewable® Swakopmund	HDF Energy Namibia (Pty) Ltd	2026年	1,400トン/年(グリーン水素)	スワコプムント東部に建設予定のグリーン水素発電プロジェクトで、85MWpの太陽光発電と年間1,400トンのグリーン水素生産により、年間約142GWhの電力を供給する。2024年に環境クリアランスを取得、同年建設開始、稼働開始は2026年の予定。

出所: JOGMEC 作成

表7 ナミビアにおける水素・アンモニアプロジェクト

討している。

国際的な支援も拡大しており、EUはナミビアの水素産業支援に120万ユーロ（約19億円）を提供、技術移転を促進している。米国USAIDはUSAID Mobilizing Investmentプロジェクトを通じて約1.9億ナミビアドル（約15億円）を「SDGsナミビア・ワン基金」に拠出し、22億ドル規模の持続可能な水素プロジェクトを支援している。また、欧州投資銀行(EIB)は最大5億ユーロ（約800億円）の低利融資を提供し、インフラ整備を後押ししている。

## (2)南アフリカ

南アフリカは豊富な石炭資源を持ち、国内発電の約80%を石炭火力に依存している。一方で、電力供給の不安定さが経済成長を阻害し、頻繁な停電が発生している。地理的には、風力と太陽光発電に適した広大な土地を持ち、政府は再生可能エネルギーの導入を加速させている。特に、グリーン水素の開発が進み、2030年までに大規模な輸出拠点となることを目指している。

脱炭素化の動きとして、南アフリカは国際的な気候資金であるJust Energy Transition Investment Plan (JET-IP)を通じて石炭依存からの脱却を目指し、国際的な支援を受けながら再生可能エネルギーへの移行を進めている。JET-IPとは南アフリカ政府が策定した公正なエネルギー転換投資計画であり、石炭依存から再生可能エネルギーへの移行を促進する枠組みであり、欧米諸国(EU、米国、英国など)から約85億ドル（約1.3兆円）

の資金支援を受け、再生可能エネルギーの拡大、送電網の強化、労働者支援に投資するものである。特に、風力・太陽光発電とバッテリー貯蔵の導入が進んでおり、化石燃料依存の削減が図られている。

しかし、エネルギー転換にはインフラ整備と投資が必要であり、国営電力会社Eskomの財政問題が課題となっている。地域のエネルギー安定供給と経済成長を両立するためには、送電網の近代化やエネルギー市場の改革が不可欠である。

### ①NDC

南アフリカは、パリ協定に基づくNDCを2021年に更新し、温室効果ガス(GHG)排出量の削減目標を設定した。具体的には、2025年までに398～510MtCO<sub>2e</sub>、2030年までに350～420MtCO<sub>2e</sub>の範囲に抑えることを目指しており、これは2015年の初回NDCと比較して、2025年の上限値を17%削減、2030年の上限値を32%削減する野心的な目標となっている。

エネルギー転換に関して、南アフリカは依然として石炭火力発電に大きく依存しているが、今後10年間で大規模な再生可能エネルギーへの移行を進める計画が示されている。2019年に策定された統合資源計画(IRP 2019)に基づき、2020年3月時点で6,422MWの再生可能エネルギー容量が入札・承認され、そのうち4,201MWがすでに電力網に接続済みである。これに伴い、累計2,097億ランド（約1.7兆円）が投資され、その80%が国内資本、20%が海外資本によるものである。この

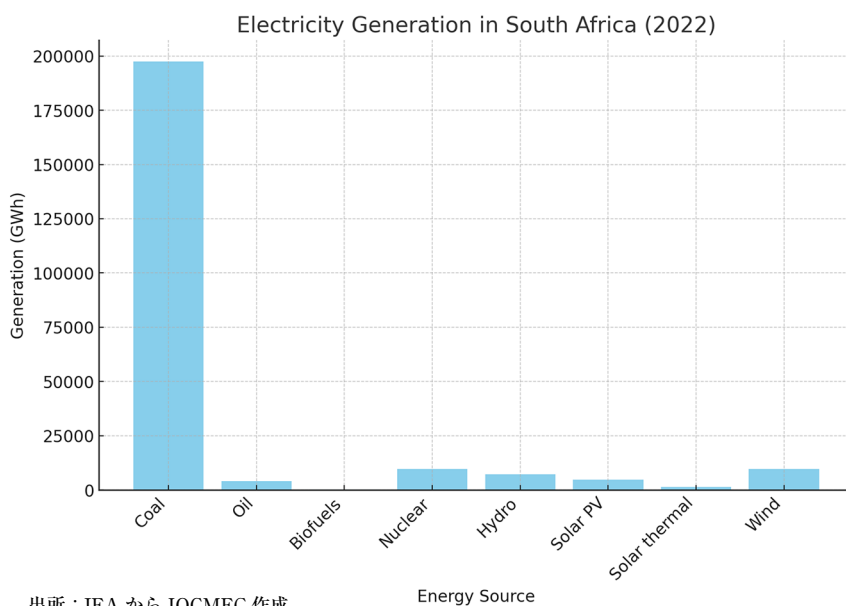


図8 南アフリカの2022年エネルギー源別発電量

投資により約5万人分の雇用が創出され、47.7MtCO<sub>2e</sub>の排出削減、および5,630万リットルの水資源節約が達成される見込みである。

しかし、2030年までのエネルギー転換には、8,600億～9,200億ランド（約7兆円前後）の追加投資が必要とされる。特に、化石燃料依存からの脱却には、国際的な財政支援、技術移転、能力構築が不可欠である。また、エネルギー転換による社会・経済的な影響を抑えるため、「公正な移行(Just Transition)」を重視し、労働者の再教育、雇用創出、社会保護の強化を推進する必要がある。

南アフリカは、温室効果ガス排出削減とエネルギー転換を同時に進めることで、持続可能な発展を実現しつつ、気候変動への適応を強化する方針を掲げている。これらの取り組みを成功させるためには、多額の投資と国際的な協力が不可欠であり、今後の実施状況が注目される。

## ②電源構成

南アフリカはアフリカ最大の石炭生産国であり、電力供給の約80%を石炭火力発電に依存している。しかし、老朽化した発電所や設備不良により、頻繁な計画停電が発生し、深刻な電力不足が続いている。主な石炭発電所にはMedupi (4,800MW)、Kusile (4,800MW) などがあるが、故障やメンテナンス不足が問題視されている。一方で、再生可能エネルギーの導入も進んでおり、太陽光や風力発電の割合は約10～15%に達している。加えて、Koeberg原子力発電所 (1,860MW) が国内唯一の原発として電力の約5%を安定して供給している。

しかし、南アフリカの電力部門はEskomの財政危機に直面しており、送電インフラの老朽化も深刻だ。これにより、新たな再生可能エネルギーの導入が進みにくい状況にある。政府は再生可能エネルギー独立系発電事業者 (REIPPP) プログラムを推進し、2030年までに再生可能エネルギーの比率を30%以上に引き上げる計画を立てている。

また、JET-IPを活用し、石炭火力からの脱却を目指している。しかし、電力の安定供給にはEskomの経営改善と送電網の強化が不可欠であり、政策改革と国際的な支援が今後の鍵となる。

## ③水素・アンモニアプロジェクト

南アフリカ政府は、再生可能エネルギーを活用したグリーン水素およびアンモニアの生産・活用を推進し、低炭素経済の構築を目指している。2030年までの短期目標と2050年のカーボンニュートラル達成を視野に入れ、下記のとおり政策を実施している。

2021年に発表されたHydrogen Society Roadmap (HSRM) では、2030年までに北ケープ州に10GWの電解槽を設置し、年間約50万トンのグリーン水素を生産することを目標としている。この計画には、水素・アンモニアの輸出市場の創出、電力部門の脱炭素化、国内産業での水素利用促進が含まれる。また、燃料電池技術や部品の現地製造を支援し、雇用創出を図る。

さらに、2023年10月に承認されたGreen Hydrogen Commercialisation Strategy (グリーン水素商業化戦略) は、HSRMの具体的な商業化を進めるための戦略として、水素輸出の促進、国内市場の成長支援、水素関連産業の現地生産、資金調達の確保、社会経済的な利益の最大化を掲げている。

また、南アフリカはAfrican Green Hydrogen Alliance (AGHA) に加盟し、他のアフリカ諸国と協力してグリーン水素プロジェクトの開発を進めている。加盟国には、エジプト、モロッコ、ナミビアが含まれる。これは、アフリカが持つ豊富な再生可能エネルギー資源を活かし、水素市場での競争力を高めることを目的としている。ナミビア政府はAGHA加盟国として、鉄道インフラへの多額投資を検討しており、近隣諸国との接続を強化する動きがある。しかし、現時点では具体的なプロジェクトの進展は限定的であり、今後の動向が注目される。

南アフリカ政府は水素関連産業の発展を支援するため、税制優遇措置や国際協力による資金援助を実施している。2026年3月以降、電動車や水素燃料車の製造企業は、対象設備投資額の150%を税控除として申請できる予定であり、消費者向け補助金の導入も検討されている。ただし、ラマポーザ大統領が税制優遇を検討すると2024年10月発表したものの、政府の公式決定はまだ行われていない。

また、2024年9月にはEUが3,500万ドル(約50億円)の助成金を提供し、水素関連インフラの開発やグリーン水素バリューチェーンの強化を支援することを発表した。しかし、この資金の最初の投入先は、国営企業「Transnet」の鉄道・港湾の老朽化設備のメンテナンスとなり、水素プロジェクトへの直接的な投資は後回しになる見込みである。

南アフリカは、水素経済の確立に向けて大規模なインフラ整備と国際協力を進めているが、商業化を加速するには資金調達と市場拡大が課題となる。特に、EUからの支援資金はインフラ整備が優先されるため、水素関連事業の本格的な成長には追加投資と政策支援が必要となる。



プロジェクト	事業会社	生産開始年	生産量	内容
Hive Hydrogen	Hive Hydrogen South Africa (Hive Hydrogen と Built Africa の JV)	2025 年から段階的に開始	78万トン/年(グリーンアンモニア)	東ケープ州のネルソン・マンデラ・ベイに建設される 46 億ドル規模のプロジェクト。3,200MW の太陽光および風力エネルギーを活用し、海水を電気分解してグリーン水素を生産する。水素を窒素と合成し、主に輸出向けのグリーンアンモニアを製造。約 1 万人の直接・間接雇用を創出予定。
Green Hydrogen Project	Sasol	N/A	N/A	北ケープ州に位置し、グリーン水素およびアンモニアの輸出施設として開発予定。南アフリカ政府の「戦略統合プロジェクト (Strategic Integrated Project)」に指定されており、豊富な再生可能エネルギー資源を活用し、国内外の需要に対応。Sasol は現在、共同投資パートナーを募集している。

出所：JOGMEC 作成

**表8** 南アフリカにおける水素・アンモニアプロジェクト

今後の焦点は、政府の税制優遇策の具体化、水素輸出市場の拡大、国際的な協力の深化にある。これらの政策が着実に実施されることで、南アフリカは水素エネ

ルギー分野においてアフリカのリーダーとしての地位を確立し、世界市場での競争力を強化することが期待される。

## おわりに

本レポートでは、アフリカ各国における水素・アンモニア市場の動向を分析し、それぞれの国がどのようにエネルギー転換を進めているかを検証した。アフリカは豊富な再生可能エネルギー資源を有し、欧州をはじめとする国際市場における水素・アンモニア供給の重要な拠点となる可能性を秘めている。特に、北アフリカ、西アフリカ、南部アフリカでは、それぞれ異なる輸送戦略を活用し、水素・アンモニアの国際市場参入を目指している。しかし、その実現には、政策的・経済的な課題を克服し、持続可能な市場を構築する必要がある。

### (1) 市場のポテンシャルと成長の可能性

アフリカは、太陽光・風力エネルギーが豊富な地域であり、グリーン水素の生産に適した条件を持つ。エジプトやモロッコでは、大規模な水素・アンモニアプロジェクトが進められ、EUとの協力のもと輸出市場を開拓している。南アフリカやナミビアも、水素経済の中心地としての地位を確立するための政策を強化している。加えて、各地域の特性を活かした輸送手段の多様化が進んでおり、欧州市場との結びつきがより強固になりつつある。

### (2) 各地域の輸送戦略と競争力

水素・アンモニア市場において、輸送手段の確立は競

争力を左右する重要な要素である。アフリカ各地域では、それぞれの地理的条件や既存インフラを活かした輸送戦略が展開されている。

#### ①北アフリカ：既存のガスパイプラインを活用

北アフリカは、欧州に近接し、すでに天然ガス輸送のためのインフラが整っている。アルジェリアやモロッコからスペイン、チュニジアからイタリアへと続くガスパイプラインを水素輸送用に転用することで、低コストかつ効率的に欧州市場へ水素を供給できる可能性がある。EUの「European Hydrogen Backbone (EHB)」構想とも連携し、北アフリカ産水素の輸入が本格化することが期待されている。

#### ②西アフリカ：グリーンスチール(低炭素鉄)戦略

西アフリカでは、モーリタニアなどの国々が、水素を活用した鉄鋼生産(グリーンスチール)を推進している。特に、鉄鉱石資源が豊富なモーリタニアは、水素還元鉄(H<sub>2</sub>-DRI)を製造し、欧州市場へ輸出する計画を進めている。水素をそのまま輸送するのではなく、鉄鉱石と組み合わせることで、輸送効率を向上させ、グローバル市場での競争力を高める戦略である。

### ③南部アフリカ：海上輸送による国際市場参入

南部アフリカでは、水素をアンモニアに変換し、海上輸送を活用する戦略が進められている。ナミビアや南アフリカでは、大規模な再生可能エネルギープロジェクトを通じてグリーン水素を生産し、グリーンアンモニアとして出荷する計画がある。特に、Hyphen Hydrogen Energyのプロジェクトは、ナミビアから欧州やアジア市場への輸出を視野に入れており、今後の水素市場において重要な拠点となる可能性がある。

### (3)政策・規制の進展

多くのアフリカ諸国が、水素・アンモニア産業を支援するための法整備を進めている。エジプトでは2024年に水素プロジェクトに対する税制優遇措置を導入し、投資の促進を図っている。モロッコでは、「グリーン水素ロードマップ」を策定し、再生可能エネルギーの拡大を目指している。南アフリカでは「Hydrogen Society Roadmap」を発表し、水素の生産と利用を促進する計画を立てている。しかし、各国の政策はまだ発展途上であり、投資環境の透明性や規制の安定性が求められる。

### (4)課題とリスク

水素・アンモニア市場の発展には、多くの課題が伴う。第1に、インフラ整備の遅れが挙げられる。再生可能エネルギー由来の水素生産を拡大するためには、大規模な送電網やパイプラインの建設が必要であり、特に長距離輸送の技術的・経済的なハードルが存在する。第2に、資金調達の課題がある。水素・アンモニアプロジェクトは初期投資が大きく、民間投資を誘致するためには国際金融機関の支援が不可欠である。第3に、水資源の問題も重要である。水素生産には大量の水が必要であり、乾

燥地帯の多いアフリカでは海水淡水化技術の導入が求められる。第4に、オフテイクの課題がある。地産地消を考慮したプロジェクトも一部存在するが、多くは欧州や東アジアへの輸出を目標としている。しかし、今後、欧州や東アジアを含む世界の水素・アンモニア需要が見込めない場合、オフテイク先を確保できず、プロジェクトの形成が難しくなる可能性がある。

### (5)今後の展望

今後、アフリカが水素・アンモニア市場のリーダーとなるためには、国際協力の強化が鍵となる。EUは「REPowerEU」戦略のもと、アフリカからの水素輸入を推進しており、エネルギー安全保障の観点からも連携が求められている。また、アフリカ域内でのエネルギー統合を進め、地域ごとの強みを活かした水素・アンモニア供給ネットワークを構築することが重要である。さらに、技術開発の加速により、水素製造コストの低減や貯蔵・輸送の効率化を図る必要がある。

### (6)結論

アフリカの水素・アンモニア市場は、大きな成長ポテンシャルを持つ一方で、政策・経済・技術の各側面で多くの課題を抱えている。しかし、適切な投資環境の整備、規制の安定化、国際協力の深化を通じて、アフリカは水素・アンモニアの主要供給地としての地位を確立できる可能性がある。特に、北アフリカのガスパイプライン転用、西アフリカのグリーンスチール、南部アフリカの海上輸送といった輸送戦略を最大限に活用することで、グローバル市場での競争力を強化できる。今後の市場の発展に向けて、官民連携を強化し、持続可能なエネルギー戦略を推進することが求められる。

### <脚注>

IEA、World Energy Outlook 2024 (2024年10月)

IMF、World Economic Outlook (2024年4月)

Bloomberg、Energy Transition Investment Trends 2024 (2024年1月)

IREA、North Africa: Policies and finance for renewable energy (2023年10月)

UNCC、Egypt's Updated First Nationally Determined Contribution 2030 (Second Update) (2023年6月)

IEA、Clean Energy Transitions in North Africa (2020年9月)

Egypt Energy・FIREX・Informa Markets、Why Invest in Egypt's Energy Future? -Opportunities and Challenges in Egypt- (2024年)

Legalcommunitymena、2024、"Egypt's Green Hydrogen Projects Incentives Law No. 2 of 2024"、(2025年1月30日取得、<https://legalcommunitymena.com/egypts-green-hydrogen-projects-incentives-law-law-no-2-of-2024/>)

Green Hydrogen Organisation、"Egypt is serious about green hydrogen"、(2025年1月30日取得、<https://gh2>)

[org/article/egypt-serious-about-green-hydrogen\)](https://www.offshore-energy.biz/flurry-of-green-hydrogen-and-ammonia-deals-underpins-eu-egypt-partnership/)

Offshore Energy、2024、“Flurry of green hydrogen and ammonia deals underpins EU-Egypt partnership”、(2025年1月30日取得、<https://www.offshore-energy.biz/flurry-of-green-hydrogen-and-ammonia-deals-underpins-eu-egypt-partnership/>)

Ammonia Energy Association、2024、“\$37 billion in Egyptian ammonia investments”、(2025年1月30日取得、<https://ammoniaenergy.org/articles/37-billion-in-egyptian-ammonia-investments/>)

Energy Capital & Power、2024、“Egypt’s \$40B Green Hydrogen Strategy: Major Projects to Watch”、(2025年1月30日取得、<https://energycapitalpower.com/egypts-40b-green-hydrogen-strategy-major-projects-to-watch/>)

The National、2025、“UAE’s Amea Power to build \$350 million standalone battery storage in Egypt”、(2025年1月30日取得、[https://www.thenationalnews.com/business/energy/2025/01/29/amea-egypt/#:text=In%202022%2C%20Amea%20Power%20signed%20a%20framework%20agreement,1%2C000-megawatt%20green%20hydrogen%20project%20for%20exporting%20green%20ammonia.\)](https://www.thenationalnews.com/business/energy/2025/01/29/amea-egypt/#:text=In%202022%2C%20Amea%20Power%20signed%20a%20framework%20agreement,1%2C000-megawatt%20green%20hydrogen%20project%20for%20exporting%20green%20ammonia.)))

Scatec、2024、“Scatec’s Egypt Green Hydrogen Project signed 20-year offtake agreement with Fertiglobe, based on H2Global award”、(2025年1月30日取得、<https://scatec.com/2024/07/11/scatecs-egypt-green-hydrogen-project-signed-20-year-offtake-agreement-with-fertiglobe-based-on-h2global-award/>)

Hintoco、2024、“Hintoco and Fertiglobe sign landmark renewable ammonia supply contract”、(2025年1月30日取得、[hintoco.eu/news/bmwk-1-tender-lot-1-signing-ceremony-fertiglobe](https://hintoco.eu/news/bmwk-1-tender-lot-1-signing-ceremony-fertiglobe))

UNCC、Morocco First NDC (Updated submission) (2022年6月)

Global Forum on Sustainable Energy、“The HEVO Ammonia Morocco Project”、(2025年2月1日取得、<https://www.gfse.at/news/the-hevo-ammonia-morocco-project>)

Reuters、“Morocco’s OCP plans \$7 billion green ammonia plant to avert supply problems”、(2025年2月1日取得、<https://www.reuters.com/sustainability/climate-energy/moroccos-ocp-plans-7-mln-green-ammonia-plant-avert-supply-problems-2023-06-20/>)

Reuters、“TotalEnergies studies Moroccan project to export green ammonia to Europe”、(2025年2月1日取得、<https://www.reuters.com/sustainability/climate-energy/moroccos-ocp-plans-7-mln-green-ammonia-plant-avert-supply-problems-2023-06-20/>)

World Fertilizer Magazine、“H2 Global Energy finalises initial studies for green hydrogen and ammonia plant in Morocco”、(2025年2月1日取得、<https://www.worldfertilizer.com/nitrogen/10022025/h2-global-energy-finalises-initial-studies-for-green-hydrogen-and-ammonia-plant-in-morocco/>)

UNCC、Tunisia First NDC (Updated submission) (2022年8月)

Hydrogen Backbone、“The European Hydrogen Backbone (EHB) initiative” (2025年2月1日取得、<https://www.ehb.eu/>)

UNCC、Mauritania First NDC (Updated submission) (2022年6月)

IEA、Africa Energy Outlook 2022 (2022年6月)

IEA、Renewable Energy Opportunities for Mauritania (2023年11月)

Infinity Power、“Infinity Power and Conjuncta sign MOU with Government of Mauritania for Green Hydrogen Project”、(2025年2月1日取得、<https://weareinfinitypower.com/press/4/Infinity-Power-and-Conjuncta-sign-MOU-with-Government-of-Mauritania-for-Green-Hydrogen-Project>)

Republic of Namibia、Namibia’s Updated Nationally Determined Contribution (2021年)

Republic of Namibia、Namibia Green Hydrogen and Derivatives Strategy (2022年11月)

Hydrogen Energy Hyphen、(2025年2月1日取得、<https://hyphenafrika.com/>)

Daures Green Hydrogen Consortium、(2025年2月1日取得、<https://daures.green/>)

CleanergySolutions Namibia、(2025年2月1日取得、<https://www.cleanergynamibia.com/>)

HDF ENERGY NAMIBIA、(2025年2月1日取得、<https://www.renewstable-swakopmund.com/>)

Republic of South Africa、South Africa’s First Nationally Determined Contribution under the Paris Agreement

(2021年)

Reuters, “EU gives South Africa \$35 mln in grants for green hydrogen plans”、(2025年2月1日取得、<https://www.reuters.com/sustainability/climate-energy/eu-gives-south-africa-35-mln-grants-green-hydrogen-plans-2024-09-09/>)

Reuters, “South Africa mulls tax rebates, subsidies to boost local EV industry”、(2025年2月1日取得、<https://www.reuters.com/world/africa/south-africa-mulls-tax-rebates-subsidies-boost-local-ev-industry-2024-10-17/>)

Republic of South Africa, Hydrogen society roadmap for South Africa 2021 (2021年)

Republic of South Africa, Green Hydrogen Commercialisation Strategy (2022年12月)

Mining Weekly, “Formal launch of South Africa’s first green ammonia project on Tuesday”、(2025年2月1日取得、<https://www.miningweekly.com/article/formal-launch-of-south-africas-first-green-ammonia-project-on-tuesday-2022-01-12>)

SLR, “Managing environmental and social risks of green hydrogen / ammonia (GH2) export projects in Africa”、(2025年2月1日取得、<https://www.miningweekly.com/article/formal-launch-of-south-africas-first-green-ammonia-project-on-tuesday-2022-01-12>)

#### 執筆者紹介

##### 内田 友理 (うちだ ゆり)

学 歴：2019年、早稲田大学大学院アジア太平洋研究科 修了

職 歴：2019年、JOGMEC入構。備蓄企画部 (LPG動向調査)、企画調整部 (エネルギー資源外交)、金属企画部 (金属資源外交) を経て、2024年よりJOGMECヨハネスブルグ副所長を務める。学生時代にはアフリカのザンビア共和国に1年間留学経験あり。

趣 味：テニス、フルーツ。

近 況：毎朝、日本のラジオ体操第一で身体を動かしてから出社しています。



#### Global Disclaimer (免責事項)

本稿は独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構 (以下「機構」) 調査部が信頼できると判断した各種資料に基づいて作成されていますが、機構は本稿に含まれるデータおよび情報の正確性又は完全性を保証するものではありません。また、本稿は読者への一般的な情報提供を目的としたものであり、何らかの投資等に関する特定のアドバイスの提供を目的としたものではありません。したがって、機構は本稿に依拠して行われた投資等の結果については一切責任を負いません。なお、機構が作成した図表類等を引用・転載する場合は、機構資料である旨を明示していただきますようお願い申し上げます。機構以外が作成した図表類等を引用・転載する場合は個別にお問い合わせください。