

JETRO

# ルーマニアのエネルギー市場動向

-日本企業の事業機会-

日本貿易振興機構（ジェトロ）

ブカレスト事務所

2024年10月



# 目次

I.	ルーマニアのエネルギー市場	3
II.	電力部門	7
III.	天然ガス部門	16
IV.	石油・精製部門	23
V.	緊急時における近隣諸国との 地域エネルギー協力	33
VI.	ルーマニア・エネルギー市場の展望	37
VII.	投資機会	40
VIII.	まとめ	56

JETRO



# I. ルーマニアのエネルギー市場

# 1 | 脱炭素化に向けた法令と国家戦略

法令／国家戦略		
1	2012年法令 第123号	電力・天然ガス部門を管轄し、市場の自由化、規制当局としての国家エネルギー規制局（ANRE）の設立と国境を超えた取り引きを管理する。
2	法令第237号 /2023号	産業・モビリティ部門における再生可能水素の統合枠組みを確立。欧州委員会（EC）再生可能エネルギー指令（RED III）で定められたグリーン水素を主体とする非バイオ由来の再生可能燃料（RFNBO）利用（産業部門42%、モビリティ部門5%）の一部をカバーする。REDⅢに加え、ルーマニアの法律では、原子力から製造される低水素の目標が設定されている。
3	法令第121号 /2024号	契約手続き（最長30年+10年の単独延長）、環境影響評価、送電網接続、資金保証をカバーする洋上風力発電開発を管理する。
4	脱炭素化に向けた長期戦略 (LTS)	脱炭素化に向けたLTSでは、2050年までに排出量を99%削減するという全体目標を掲げており、2030年までに55%削減するというEUの拘束的目標に沿ったものである。 ルーマニアのセクター別2030年目標 エネルギー：-87% 工業：-77% 廃棄物：-30% 運輸：+41% 農業：-47% 輸送：+41% 建築物：-2% 土地利用・土地利用変化と林業（LULUCF）：+17%
5	国家エネルギー 気候計画 (NECP) 2024-2030	短期・中期計画ではエネルギー安全保障、脱炭素化、エネルギー効率化、域内エネルギー市場、R&Iに重点を置いている。この枠組みの主要な温室効果ガス排出削減目標は、2030年までに85%、2040年までに96%、2050年までに105%である（LTS目標のアップグレード）。
6	エネルギー戦略 草案 2025- 2035	NECPとLTSの目標を補完するように設計されている。エネルギー安全保障、低炭素エネルギー、エネルギー効率、エネルギーへのアクセスのしやすさ、効率的市場とデジタル化、スマートグリッド、サイバーセキュリティの6つの重点目標がある。加えてモルドバのエネルギー安全保障をカバーすることを約束している。
7	国家産業戦略 2024-2030	国家戦略は、先端技術と持続可能なイノベーションによる産業の近代化、国際市場におけるルーマニアの地位の強化、ルーマニア独自の職業訓練プログラムの開発、資金調達の円滑化、エネルギー集約型産業の競争力支援に重点を置いている。
8	水素国家戦略・ 行動計画（案） 2023-2030	化学、モビリティ、石油精製、鉄鋼生産、エネルギー利用といった主要セクターをターゲットに、脱炭素化に不可欠な要素として水素を導入する戦略。2030年までに最大で容量3,985MWの水電解装置の導入し、年間28万8,800トンの国内需要を満たす規模の水素製造を目指す案が示されている。

## 2 | 脱炭素化目標達成のための資金調達支援

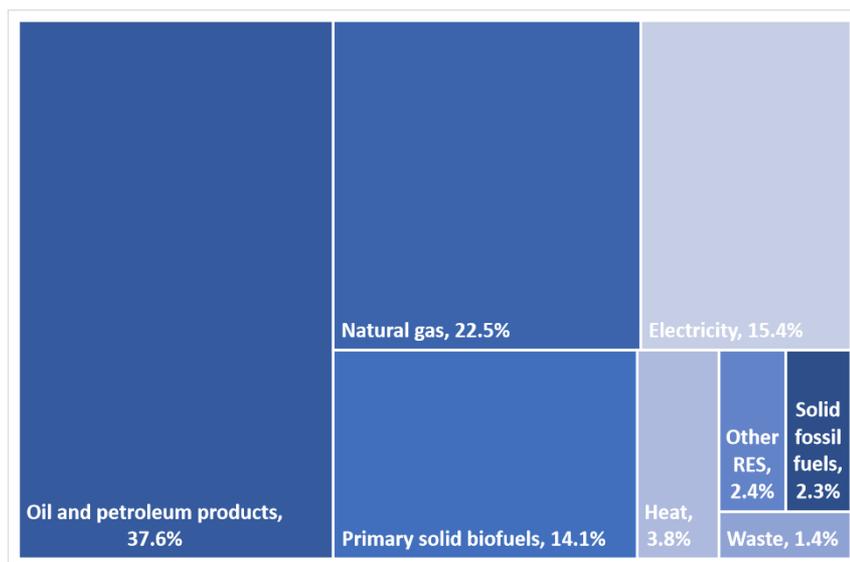
### 主な融資支援スキーム

1	近代化基金 (MF)	ルーマニアを含む13カ国が、エネルギーシステムの近代化と脱炭素化、エネルギー効率の改善、デジタル化を通じてエネルギー転換を達成することを支援するEUレベルのプログラム。このプログラムは、EU 排出権取引制度 (EU-ETS) の収益によって賄われている。
2	差額契約 (CfD)	低炭素技術による新規発電容量を支援する制度。最初のCfDは、太陽光発電と陸上風力発電を対象とし、2024年と2025年に合計5GWを対象とした入札が行われ、30億ユーロが拠出される。契約期間は15年間で、2030年まで近代化基金の支援を受ける。保証された収入源により、予測可能な投資回収期間と最低限の投資収益が保証される。
3	復興とレジリエンスのための国家計画 (NRRP) と RePowerEU	<p>新型コロナウイルス危機からの復興のための加盟国への支援基金NRRPと、ロシアのウクライナ侵攻によるエネルギー危機の際に発足したRepowerEU (EUのロシアガスへの依存度を減らすための施策) の目標は一致しており、どちらもクリーンエネルギーへの移行を強化することを目的としている。</p> <p>ルーマニアは、2032年までに石炭・褐炭発電所を段階的に廃止し、エネルギーミックス全体に占める再生可能エネルギーの割合を高め、エネルギー効率化投資、グリーン水素、エネルギー部門のデジタル化、PPAとCfDsの導入を支援することを表明している。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NRRPの改革は、エネルギーミックスから石炭を段階的に排除することで電力市場を変革し、特にグリーン水素おエネルギー貯蔵を中心おして国有企業のガバナンスを改善することで、経済全体のエネルギー集中度を緩和させることを目指している。</li> <li>• この計画では、新たな再生可能エネルギー設備と水素製造、バッテリー、太陽光発電パネル (補助装置を含む) の産業チェーン、エネルギー貯蔵設備、産業界のエネルギー効率向上策への投資の支援を定めている。</li> </ul>

### 3 | 総発電量の6割以上を化石燃料に依存

- 2022年のルーマニアのエネルギー消費量は2,390万Mtoeに上る。政府はEUルールに則って最新の国家エネルギー・気候計画（NECP）を起草した。NECPには、2030年までに温室効果ガスを85%削減し、2050年までに気候変動を中立にするという目標が含まれている。

#### ルーマニアのエネルギーミックス（2022年）



（出所）2024年NECP改訂草案

多様なエネルギーポートフォリオ中で、以下の分野に重点をおいている。

#### 電力：

2022年のルーマニアの発電量は53TWhで、2030年には約64 TWhに達すると予想され、増加の主な要因は、複数の経済分野における電動化によるものである。増え続ける電気自動車（EV）とともに、ヒートポンプの普及が電力消費を著しく増加させることが見込まれる。

#### 天然ガス：

2022年のルーマニアの天然ガス消費量は11.4bcmで、主にOMV PetromとRomgazによる国内生産（約8bcm）とパイプライン経由の輸入となっている。2030年のガス消費量は12bcmと予測され、エネルギー需要の増加を天然ガスでは賄いきれない。

#### 原油：

2023年のOMV Petromを通じた原油生産量は287万トンで、2030年には350万トンの生産が見込まれている。ルーマニアは総石油消費量の32%を純輸入で賄っており、海外エネルギーへの依存度の低下を目指している。

JETRO

## II. 電力部門

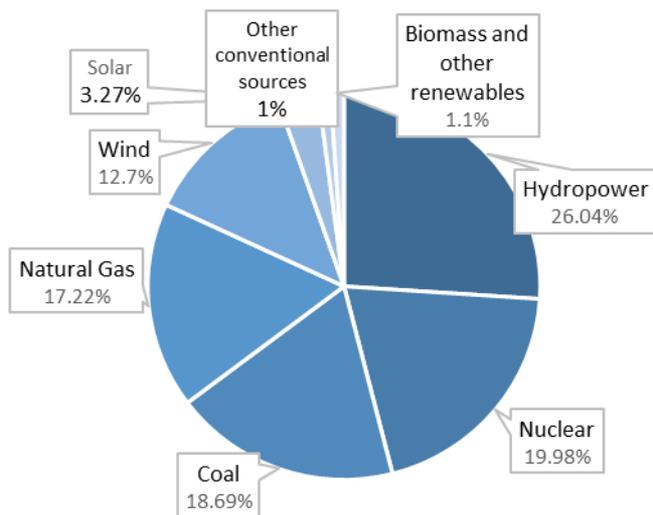
# 1 | 多様な発電源により脱炭素化への移行を図る

## 今後の見通し

2032年までに計画されている石炭の段階的廃止を考慮すると、2030年には以下の追加設備容量が計画されている：

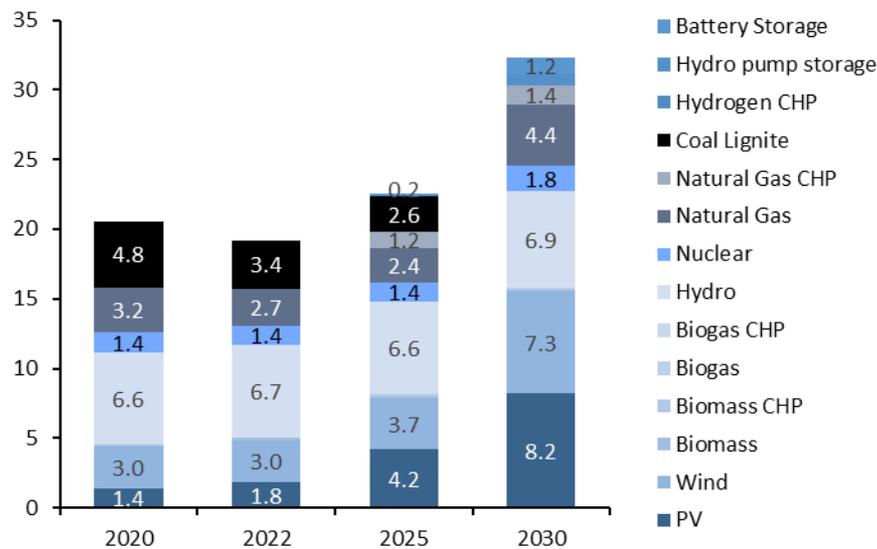
- 風力と太陽光で少なくとも10GW
- 0.3GW 水力
- 0.4GW 原子力
- 少なくとも350万kWの天然ガス
- 120万kWの蓄電池

ルーマニアの発電構成（2022年）



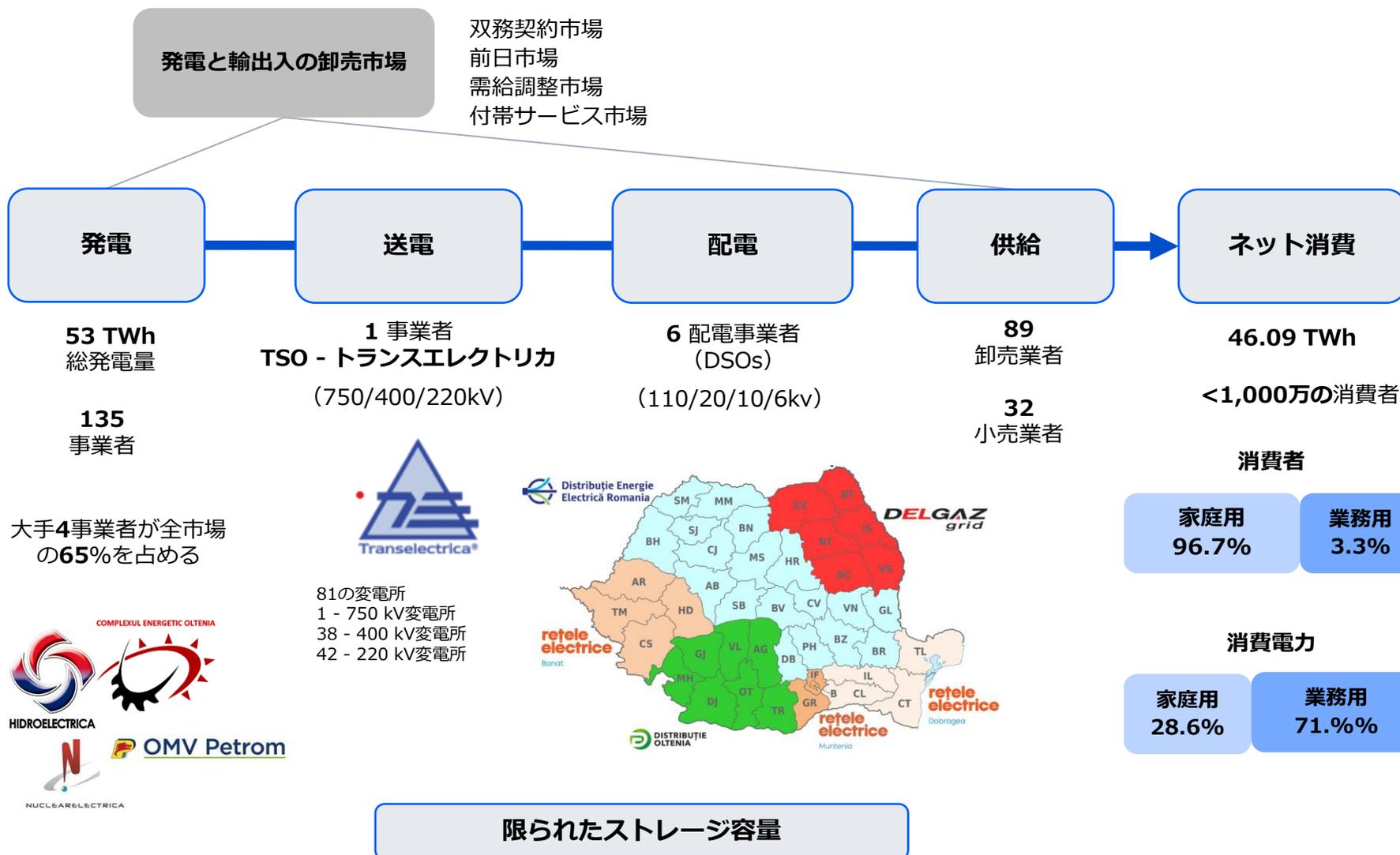
(出所) ユーロスタット

ルーマニアの設備容量（GW）



(出所) ユーロスタット

## 2 | 電力バリューチェーン



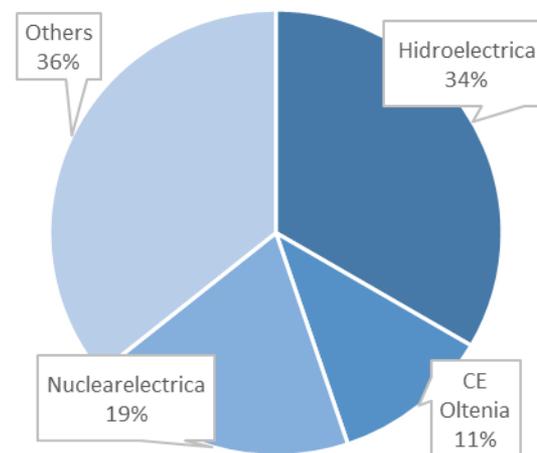
(出所) 国家エネルギー規制庁 (ANRE)、2022年および2023年、Transelectrica、ルーマニア公益事業会社連盟 (ACUE)

### 3 | 発電の70%は国営企業、民間企業も積極的に事業参入

#### 主要企業

- Hidroelectrica – 国営水力発電会社で総発電量の約30%を供給する国内最大の電力会社。エネルギー省（MoE）が株式の約80%を所有し、残りの株式はFondul Proprietatea SAが所有している。Hidroelectricaは、建設が進んでいるが環境訴訟により完成が中断している8つの小水力発電所（累積設備容量304MW）の建設を完了させる予定である。
- Nuclearelectrica - 各70万kWのCANDUユニット2基（U1およびU2）を有する原子力発電事業者。MoEは株式の約82%を所有し、残りの約18%は2013年に証券取引所に上場されて以来、他の株主が所有している。Nuclearelectricaは2032年までに、チェルナヴォダ発電所にCANDU原子炉2基と、ドイチェスティに462MWの米国NuScaleの小型モジュール炉を増設する計画である。並行して2027年から2029年の間にU1の改修を計画している。
- Complexul Energetic Oltenia（CEO）-ルーマニアの石炭火力発電の95%以上を占める国営石炭発電会社で、MoEが約87.5%、Fondul Proprietatea SAが11.8%の株式を所有している。ETS証書取得のコスト負担により財政難に陥った。2022年1月にEUにより再編計画が承認され、石炭から天然ガスへの転換を図ることになったため、2032年までに石炭火力発電の完全廃止が可能な状況となった。

総発電量に占める市場シェア  
(2023年)



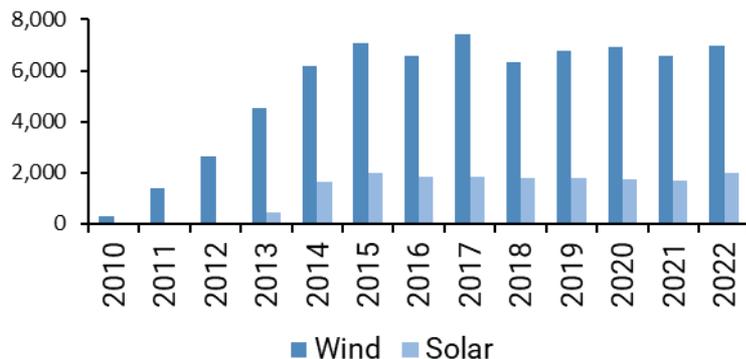
(出所) ANRE、Hidroelectrica、Nuclearelectrica、CEO

## 4 | 拡大する太陽光発電と風力発電

### 今後の見通し

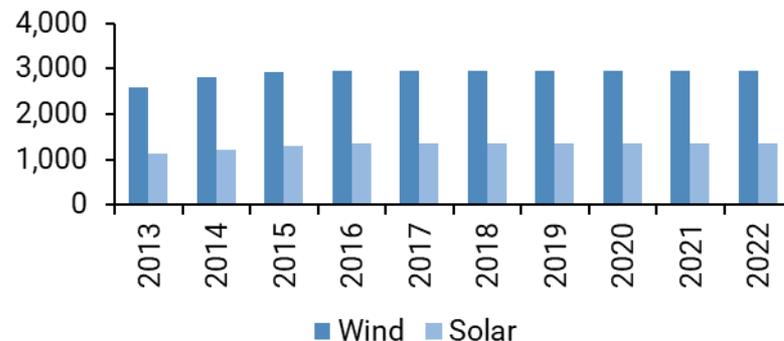
- 太陽光発電と風力発電の導入はともに2011年から2015年にかけて急成長を遂げたが、政府が「グリーン電力証書」支援制度を廃止したこともあり、その後の成長は停滞している。
- 差金決済（CfD）メカニズムを通じた3GWの風力発電と2GWの太陽光発電向け導入支援が計画されており、CfDの資金は近代化基金から調達され、予算は30億ユーロに上る。
- 太陽光発電の導入は増え続け、2030年には820万kW、2050年には3,330万kWに達する見込み。
- 陸上および洋上風力は2030年までに730万kW、2050年までに2130万kWに増加する。
- 洋上風力発電は風況の良さ、港湾設備、鉄鋼をベースとするサプライチェーン、熟練労働者を備えており潜在性が高い。
- 2024年4月に洋上風力法を採択し、2032年までに3GWの洋上風力発電容量を目指す。2024年9月には「黒海のルーマニア沖における洋上風力発電の開発に向けた指針」を発表。海岸から50キロ以内の主に着床式に適した浅瀬に位置する2つの異なる洋上風力発電で実証を行っている。

ルーマニアの風力発電量と太陽光発電量  
(2010~2022年、GWh)



(出所) ユーロスタット、NECP

ルーマニアの風力および太陽光発電設備容量 (MW)

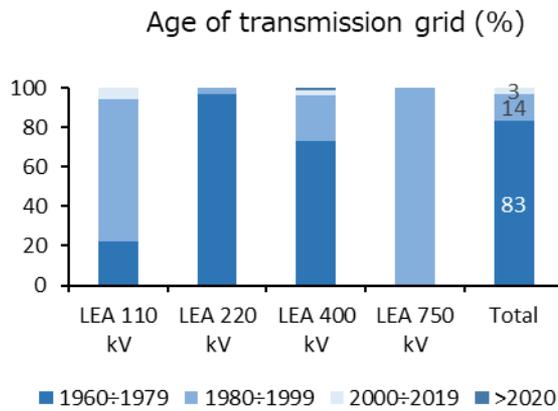


(出所) ユーロスタット、NECP

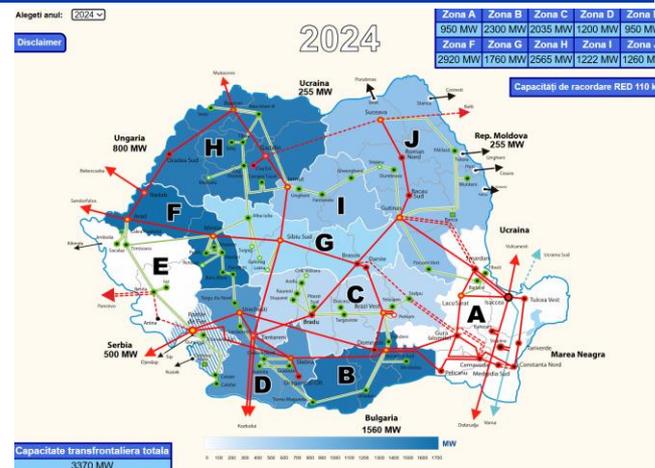
## 5 | 送電事業者 (TSO) と配電事業者 (DSO)

### 送電網 - ルーマニア唯一のTSOであるTranselectricaが管理

- Transelectricaのネットワーク総延長は8,904.6km、相互接続ラインは489km、輸送能力は3,370MW (2024年)。
- 2000年以降に建設された送電線は、ネットワーク全体のわずか3%に過ぎない。



(出所) ANRE (2023年の値)

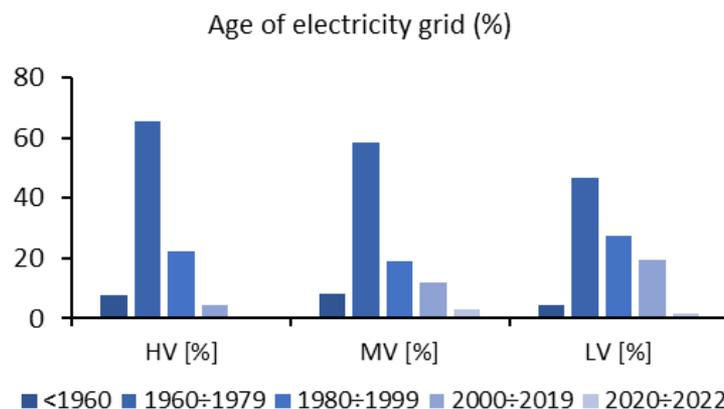


(出所) Transelectrica

### 配電網 - 6つの大手系統運用会社が管理

- 大手4社が所有する6つのDSOがある。
  - **Retele Electrice (PPC Energie)** : 南ムンテニア、ドブロギア、バナト
  - **Distributie Oltenia (MIRAファンド所有)** : オルテニア
  - **DelgazGrid (E.ON Romania)** : 北モルドバ
  - **Electrica Distributie (Electrica)** : トランシルバニア、南モルドバ

現在稼動している配電設備のほとんどは、運転寿命が長く、主に35年を超えている。



(出所) ANRE (2023年の値)

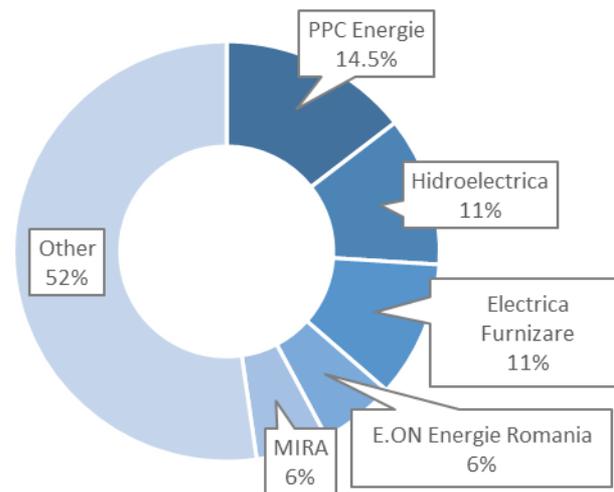
## 6 | 電力小売市場の自由化

- 電力小売市場は2021年1月から完全自由化されているが、最終消費者価格は2025年3月まで上限が設定されている。
- 現在、認可を受けたエネルギー供給業者または取引業者である独立系企業は約200社ある。
- 2023年末、Premier EnergyはCEZ Vanzare（MIRA Fund所有）を買収し、カバー顧客数は140万人に拡大した。

### エネルギー危機の影響

- ロシアによるウクライナ侵攻の余波で、ガスと電力の価格は急激に上昇した。卸電力価格は、2022年8月には一時490ユーロ/MWhに達した（Ember, 2024）。
- 政府は2022年3月、電力料金の上限を使用量に応じて世帯向けで0.68～1.3RON/kWhとした。この制度は2025年3月まで延長され、エネルギー市場の競争条件に影響を与えるリスクがある。

### ルーマニアの電力供給会社の市場シェア（2023年）



（出所）ANRE（2023年の値）、エネルギー省

## 7 | 電力消費とプロシューマーの台頭

- 2022年時点で860万世帯の接続ポイントがあり、電力消費量は13.49TWhに上る。
- 2022年時点で30万2,000の業務用接続ポイントがあり、電力消費量は33.7TWhに上る。
- 近年、電力生産消費者であるプロシューマーが急増している。
- 2024年夏時点でプロシューマーは約13万7,400に上り、設置容量は1,780GWに達した。

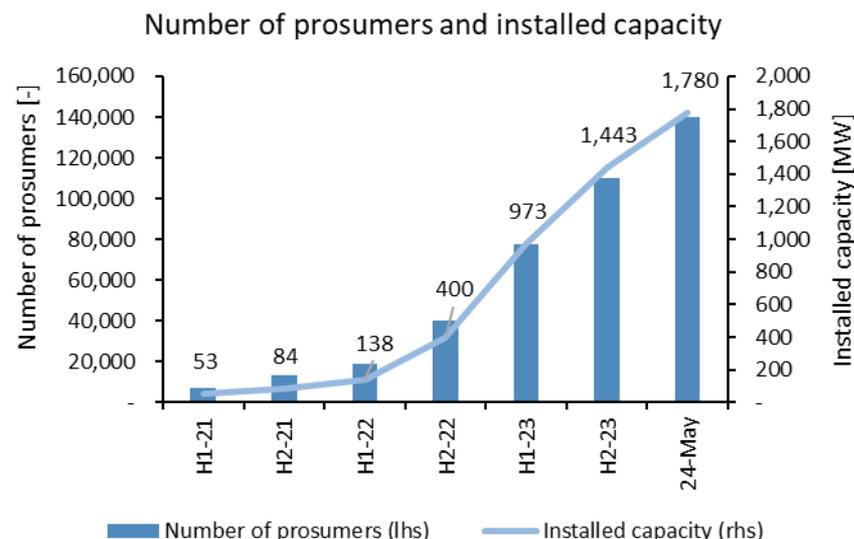
### 電力消費量

主な業務用電力消費者は以下のとおりである。

- **ALRO Slatina** (アルミニウム)
- **Liberty Galati** (鉄鋼)
- **Rompetrol製油所** (石油)
- **OMV-Petrom製油所** (石油)
- **Chimcomplex** (化学工業)
- **Azomures** (肥料)

これらの一次消費者は、それぞれ年間300GWh以上を使用している。

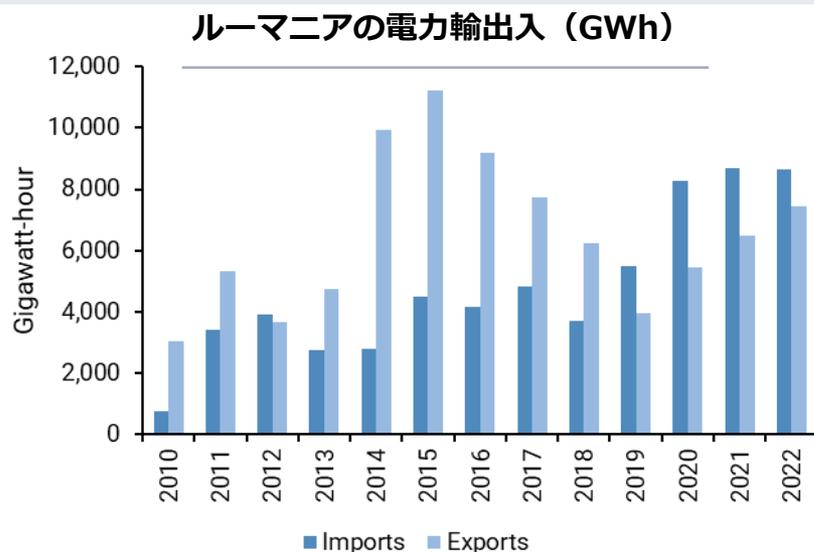
### 太陽光発電におけるプロシューマーの台頭



(出所) Transelectrica、2024年

## 8 | 電力輸出入の現状と純輸出国への移行に向けた目標

- ルーマニアの輸出入の相互接続ポイントは、ハンガリー、ブルガリア、セルビア、ウクライナ、モルドバである。
- ルーマニアは主にハンガリーとブルガリアに輸出しているが、ウクライナ侵攻以来、最近ではウクライナとモルドバへの輸出を開始している。
- 歴史的にルーマニアは近隣諸国への電力の純輸出国であった（2018年の純輸出は3 TWhに達した）。
- しかし、最近では電力の純輸入国になり、技術的に輸入能力の上限に近づいている。
- その理由のひとつは、相互接続容量が限られていること、石炭発電所を段階的に廃止する一方で、新規発電や貯蔵への投資が限られていることである。
- 一方で、NECPでは2030年までに輸入を5%以下に維持し、2030年以降は純輸出国になることを目標に掲げている。

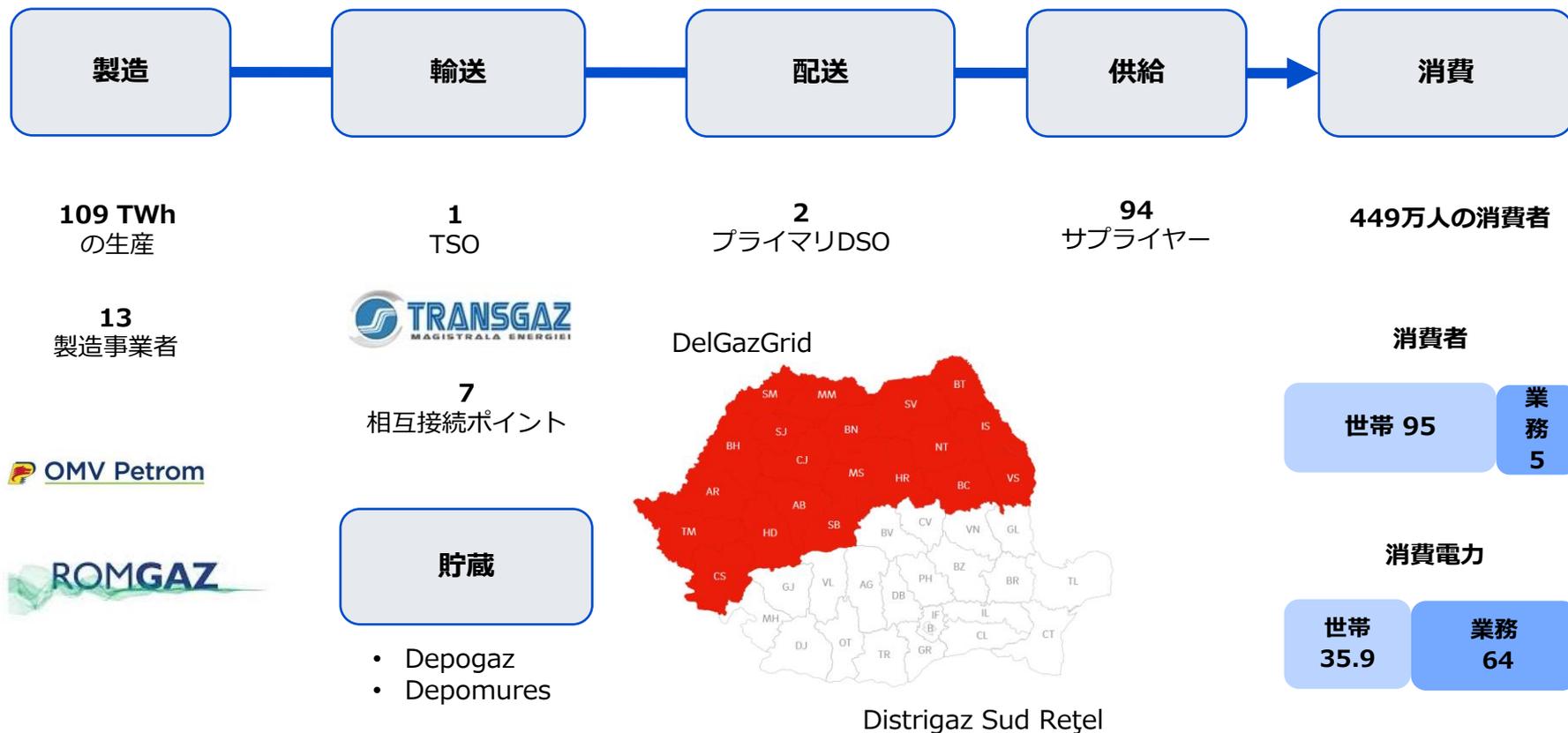


(出所) ユーロスタット、2022年

JETRO

## Ⅲ. 天然ガス部門

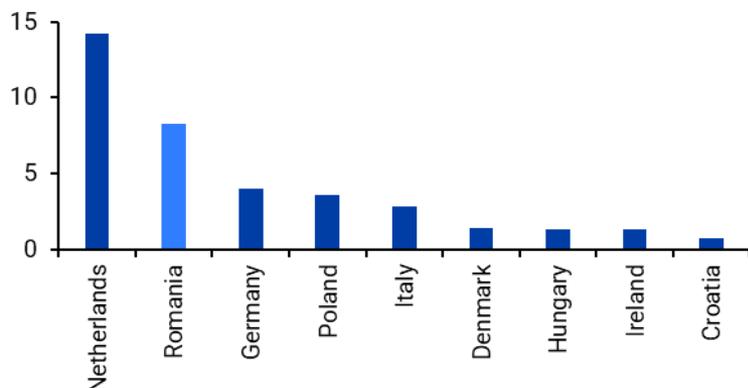
# 1 | 天然ガスのバリューチェーン



## 2 | EU最大の天然ガス生産国へ

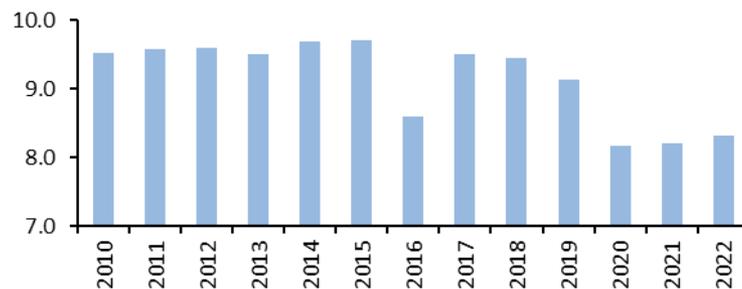
- ルーマニアは天然ガスや石油資源がEUの中でも豊富な、知られざる欧州の資源大国である。
- 特に天然ガスの生産量は2024年にオランダを抜いてEUで第1位となる見込みだ。天然ガス生産は陸上と海上の両方で行っているルーマニアはEU第2位の天然ガス生産国で、陸上と海上の両方で生産を行っている。
- 年間平均採掘量約8bcm（2020-2022年）でEU第2位の天然ガス生産国であったが、最近オランダがフローニンゲン巨大ガス田の開発を中止したため、ルーマニアがトップに躍り出た（2024年）。ネプチューン・ディープの採鉱が始まれば、トップの座はさらに強固なものになると見込まれる。
- カラジュール油田は陸上最大の鉱床で、30bcmと推定され、2025年に採掘が開始される予定だ。
- 黒海的主要な海洋資源：ネプチューン・ディープ油田は、少なくとも100bcmと推定される最大の海洋鉱床であり、2027年に採掘が開始される予定である（各10bcmを10年間採掘する計画）。
- 2022年の消費量は前年比15%減の11.4 bcmである。

天然ガス採掘量（bcm、2022年）



(出所) ユーロスタット

ルーマニアにおける天然ガス採掘量の推移（bcm）



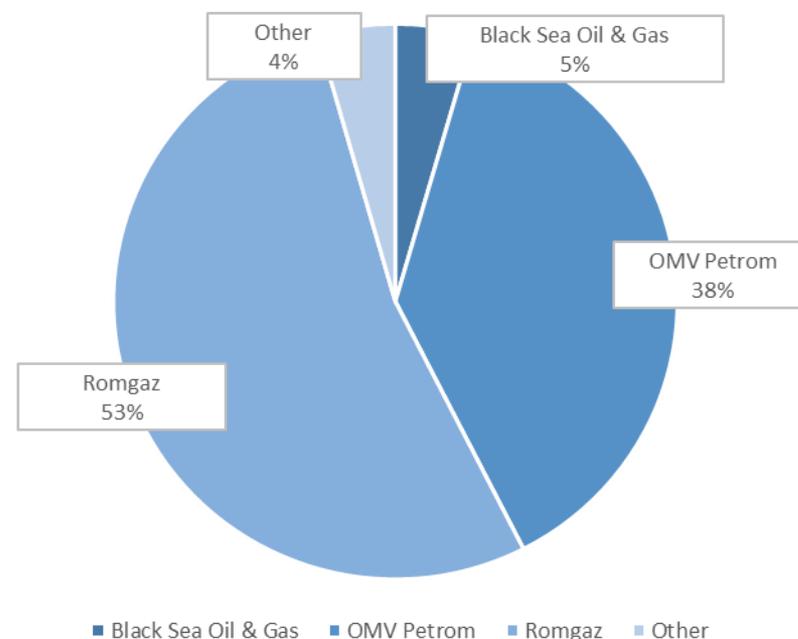
(出所) ユーロスタット

### 3 | ガス生産ではRomgazとOMV Petromの2社で市場シェア91%

#### 最大手2社の概要

- **Romgaz**はルーマニアの天然ガス部門で53%の市場シェアを持つ最大手である。MoEが70%の株式を保有し、残りの30%は他の民間投資家やファンドが保有している。Romgazは2024年に5億ユーロを上限とする社債の発行を目標としており、その一部はネプチューン・ディープ・プロジェクトのさらなる開発資金に充てられる。
- **OMV Petrom**はルーマニアの天然ガス部門で市場シェア38%を占める第2位の企業である。ルーマニア政府が株式の約20%を保有している。同社はルーマニアの主要な石油生産・精製会社でもあり、ガソリンスタンドの広範なネットワークを持っている。ポートフォリオを多様化するため、同社は国家復興強靱化計画（NRRP）を通じて、太陽光発電所、18MWの蓄電池、水素製造用の電解設備を建設するための資金を申請した。2024年、OMV Petromはルーマニア最大の電気自動車用充電ネットワークであるレノヴァティオ・アセット・マネジメント社を買収した。

#### ルーマニアの天然ガス生産市場シェア



(出所) ANRE、2023年

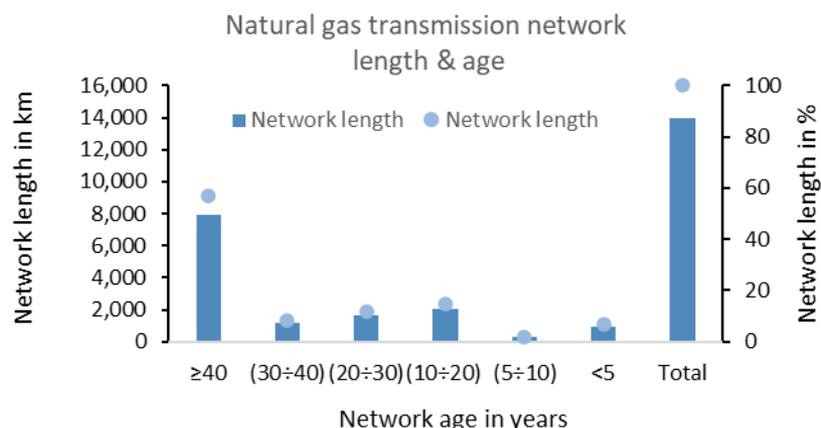
# 4 | 天然ガスの輸送はルーマニア唯一のTSOを通じて行われ、貯蔵はDepogazが独占

## 輸送ネットワーク

- ルーマニアとの間の天然ガス輸送は**Transgaz S.A.** (TSO) が管理している。Transgazは次の7つの国境を越えた相互接続を運営している：ウクライナ (3)、ハンガリー (1)、モルドバ (1)、ブルガリア (2)。
- 2023年末時点：送電網の総延長は1 万 3,963kmで、このうち183.5kmはトランジット・パイプラインである。1,162のガス測定ステーションと1,268の測定方向がある。
- 送電システムには以下が含まれる：輸出入用のガス測定ステーション6カ所、貯蔵施設に接続された物理的な出入口6カ所、圧縮ステーション8カ所。



(出所) Transgazホームページ



(出所) Transgazホームページ

## ガス貯蔵

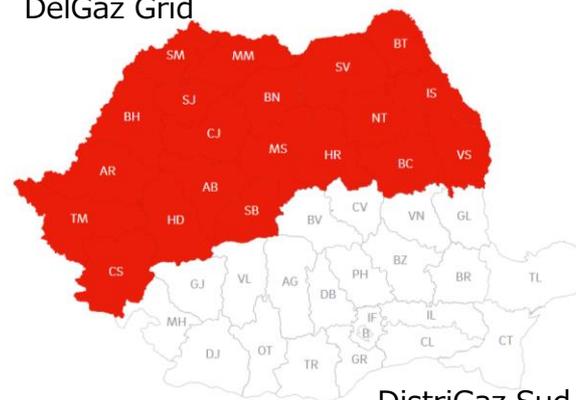
- ガス貯蔵はRomgazの子会社である**Depogaz** が 独占しており、5つの地下貯蔵施設（ビルチュレシュティ、ウルズィチェニ、バッラセアンカ、サルマセル、ゲルチェスティ）で2.8bcm/サイクルの貯蔵を行っている。
- 規模が小さいのはENGIEの子会社であるDepomuresで、タルグ・ムレシュに3億立方メートル/サイクルの貯蔵庫がある。

# 5 | 主要な2つのDSOが天然ガス配給の大部分を管理

## 流通

- ANREによると、ルーマニアには26の天然ガス配給事業者がある（2023年）。
- 2大DSOはDelGaz Grid（E.ON）とDistriGaz Sud Retele（Engie）で、ネットワーク総延長の77%以上を占めている。
- 2023年末時点で、ガス配給網の総延長6万822kmのうち、29.6%が過去10年間に建設されたものである。
- DistriGaz Sud Reteleは2万3,000kmのネットワークにサービスを提供している。
- DelGaz Gridは2万4,000kmのネットワークにサービスを提供している。

DelGaz Grid

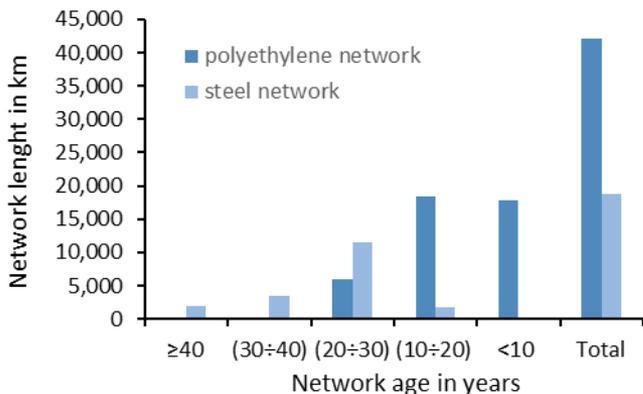


DistriGaz Sud Retele

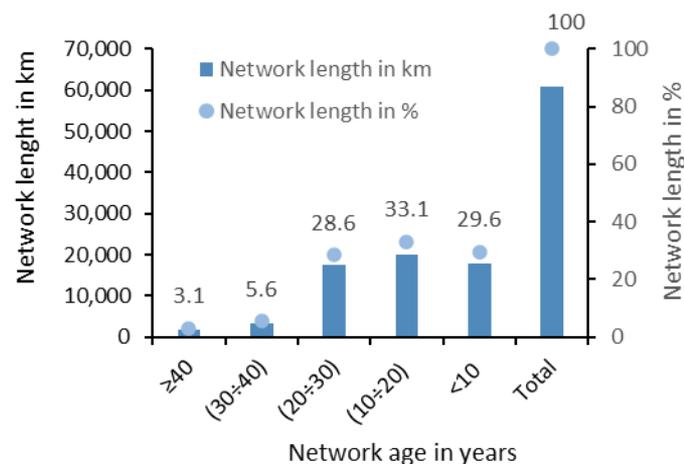
（出所）DelGaz Gridホームページ

### 天然ガス配給網の長さとお朽化

天然ガス配給網の総延長、年数、パイプ材質



（出所）ANRE, 2023に基づく評価



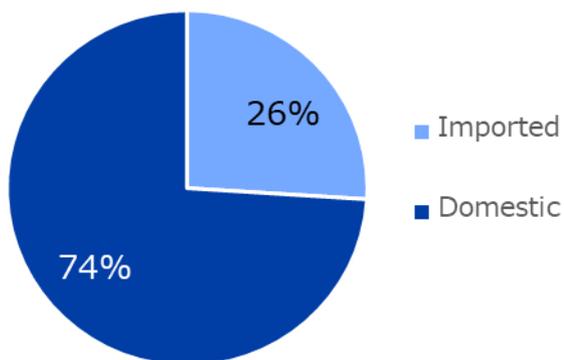
（出所）ANRE, 2023に基づく評価

## 6 | 天然ガス自給率は7割超

- ルーマニアの天然ガス消費量の大半は国内で自給している。
- 2022年現在、ルーマニアの天然ガス市場には94の供給会社があり、うち74社が競争力のあるガス小売市場に参入している。
- 天然ガス価格の上限は現在、家庭用が0.31RON/kWh、非家庭用が0.37RON/kWhである（2025年3月まで）。

### 供給

Natural Gas Consumption 2022



(出所) ANRE、2022年、ABIEC

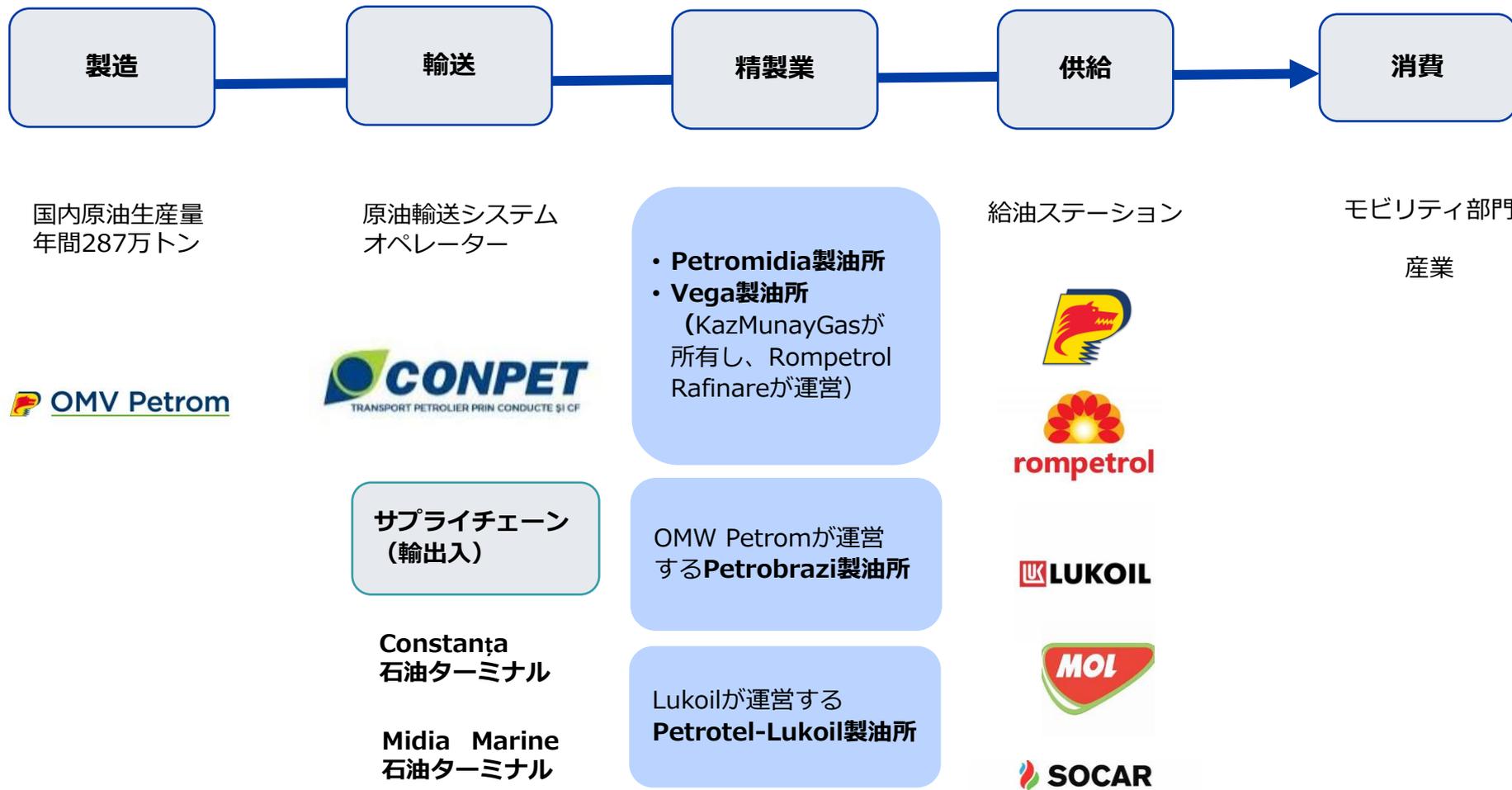
### 消費

- 449万人の消費者のうち、95%が世帯、5%が業務用。
- 2022年の天然ガス総消費量は1万958TWhであり、そのうち3,633TWh（35.5%）が家庭で使用され、6,596TWh（64.5%）が業務で使用される。
- 将来のガス消費量は約12bcmになると予想されており、これは現在の使用量からのわずかな増加を反映している。しかし、このわずかな増加は、増加するエネルギー需要の大部分が、風力、太陽光、水素など他の資源で賄われることを示している。
- 天然ガスの最大消費者（エネルギー部門を除く）は、それぞれ少なくとも年間1億立方メートルを消費する。主な分野は以下のとおり。
  - **Azomures**（肥料）
  - **HeidelbergMaterials**（セメント）
  - **Liberty Galati**（鉄鋼）
  - **Chimcomplex**（化学工業）

JETRO

## IV. 石油・精製部門

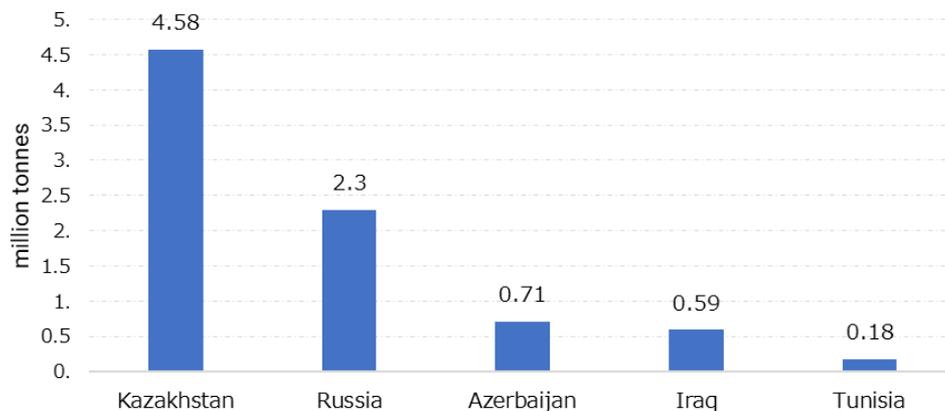
# 1 | 石油・精製バリューチェーン



## 2 | 原油生産量と輸入量

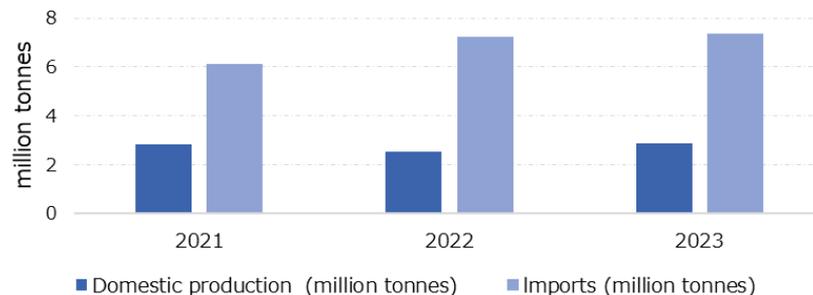
- OMV Petromはルーマニアで唯一の原油生産会社。
- 2023年の国内原油生産量は2022年比で12.5%増。
- 今後数年間は、石油消費埋蔵量の減少により、原油生産量は減少すると予想される。
- 原油輸入量は2022年の7.22Mtから2023年には7.37 Mtへとわずかに増加した。
- EUによるロシア産原油の禁輸措置が2022年12月5日に発効したことを受け、ルーマニアの製油所、特にルクオイル傘下のペトロテル製油所は、ロシアからの原油輸入が2023年に無くなることから、操業を継続するための代替製品供給源を見つけた。
- 2030年の目標は、特に輸送部門における石油消費の削減により、原油輸入依存度を2022年の水準に抑えることである。
- 2030年以降、原油輸入依存度は2045年までに33%まで減少すると予測されている。

### ルーマニアの原油輸入相手国（2022年）



(出所) 国立統計局およびユーロスタット

### ルーマニアの原油生産量と輸入量

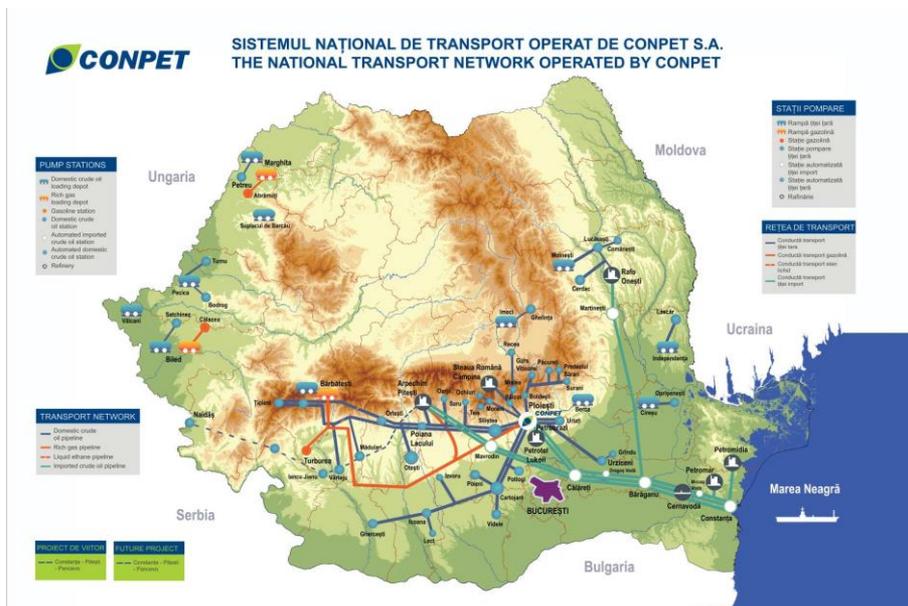


(出所) 国立統計局およびユーロスタット

### 3 | 原油輸送は国営CONPETが管理

- 2002年に国家鉱物資源庁（NAMR）と締結した石油コンセッション契約に基づき、原油および石油製品の輸送はCONPETが行っている。
- ルーマニア政府はエネルギー省を通じてCONPETの株式の58.72%を所有し、残りは法人が24.7%、さらに残りの株式（16.58%）はブカレスト証券取引所で取引されている。
- CONPETのパイプライン・システムは全長約3,800kmで、年間生産能力は約27.5トン。

## 輸送



(出所) CONPETホームページ

## 4 | コンスタンツァに位置する東欧最大の石油ターミナル

### サプライチェーン

- 2つの主要石油ターミナルはともに黒海沿岸を擁する南東のコンスタンツァ県に位置する。
- Oil Terminal Constantaは、東欧最大のオイルターミナルであり、石油製品の海上輸送を行っている。
- 原油輸送システムを通じて国内の製油所と相互接続している。ターミナルは国鉄網、道路網、ドナウ黒海運河に接続している。
- ターミナルのパイプラインの総延長は50kmで、最大原油輸送能力は24Mt/年である。
- エネルギー省が株式の87.76%を所有し、残りの株式はブカレスト証券取引所で自由に取引されている。
- **Midia Marine Terminal**はミディア港（コンスタンツァ県）の沖合8.6kmに位置する石油輸出入ターミナルである。
- 2008年からKazMunayGasが所有するRompetroグループの傘下にある。2023年には、主にカザフスタン産の原油437万トンがこのターミナルで陸揚げされ、ルーマニア最大の製油所であるPetromidiaに独占的に供給された。
- ミディア港の陸上ターミナルは、モルドバ、ジョージア、ブルガリアおよび黒海地域のパートナーに、Rompetroの石油製品を出荷することができる。



(出所) Oil Terminal Constanta



(出所) Rompetrolホームページ

## 5 | 製油能力は年間約550万トン

### 生産施設

- Petromidia製油所、石油化学部門、Vega製油所の3つの生産施設は、KazMunayGas (KMG) が所有し、Rompetrol Rafinareが統合システムを用いて運営している。
  1. **Petromidia製油所**（コンスタンツァ、ナヴォダリ）：年間精製能力は500万トン
  2. **石油化学部門**（コンスタンツァ、ナヴォダリ）：年間精製能力は13万5,000トン
  3. **Vega製油所**（プロイエスティ）：年間精製能力は37万4,000トン

### Rompetrol Rafinare の株主構成

- KMGインターナショナルは、Rompetrol Rafinare の株式54.8%を保有している。
- エネルギー省が株式44.7%を保有。
- 残りの株式（0.8%未満）はブカレスト証券取引所で取引されている。

（出所）Rompetrolサステナビリティレポート（2023年）

## 6 | Petromidia製油所

### Petromidiaナヴォダリ製油所

- 国内精製能力の40%を占める。
- 2023年は500万トン以上の原油（主にカザフスタン産）を処理し、138万トンのガソリン、約250万トンの軽油と特殊航空燃料を生産した。
- 燃料の65%は国内市場向け。
- Petromidiaは、Vega製油所および石油化学部門に必要な原料のサプライヤーとしても重要な役割を果たしている。

### 石油化学部門とVega製油所

- Petromidia製油所内の石油化学部門は、30種類以上のポリオレフィンを供給しておりポリオレフィン（ポリプロピレンとポリエチレン）の唯一のサプライヤーであり、国内で消費される石油化学製品の半分以上を供給している。
- 2023年の石油化学部門の原料（プロピレンとエチレン）処理量は13万5,000トン。
- Vega製油所はルーマニアで唯一のビチューメンとノルマルヘキサンの生産会社であり、欧州最大のノルマルヘキサン輸出处の会社の一つである。2023年には、約37万4,000トンの原料を処理した。

（出所） Rompetrolサステナビリティレポート（2023年）

## 7 | Petrobrazili製油所

### Petrobrazili製油所

- Petrobrazili製油所ではプラホヴァ県に位置し、OMV Petromが所有・運営する。
- 年間原油処理量は4.5Mtである。
- 同製油所では原油が加工され、幅広い種類の高価値石油製品（ガソリン、ディーゼル、LPG、航空燃料など）に転換される。
- 2023年には、精製品の販売量（第三者からの購入を含む）は5.45Mtに上る。

### 2023年のOMV Petromの株主構成

- OMVグループの親会社であるオーストリアのOMV Aktiengesellschaftが51.20%の株式を保有する。
- エネルギー省が20.7%を保有。
- 残りの28.1%の株式はブカレスト証券取引所で取引されている。

（出所）OMV Petromサステナビリティレポート（2023年）

## 8 | Petrotel-Lukoil製油所

### Petrotel-Lukoil製油所

- プラホヴァ県に位置し、1998年からロシアのLukoilグループが所有・運営している。
- 製油所では、様々な石油製品（ガソリン、ディーゼル、自動車燃料-LPG、LPG TIP III）と、メチルtert-ブチルエーテル、石油硫黄、石油コークス、プロピレンなどのその他の製品を生産している。

### 対象市場

- Petrotelは、Lukoilグループが欧州に所有する2つの製油所のうちの1つで、もう1つはブルガリアのBurgas製油所である。
- 2023年には、イタリアのISAB製油所の売却と精製資産の稼働率の最適化により、欧州のLukoil製油所の処理能力は2022年の2,600万トンに対し、1,650万トンとなった。
- Petrotel製油所から得られる製品は54%が国内市場に向けられ、残りの46%は欧州市場に輸出される。

（出所）Lukoilグループサステナビリティレポート（2023年）

## 9 | 小売燃料取引の3分の2を主要5社が管理

### 供給

- 製油所で製造されたほとんどの製品（ガソリン、ディーゼル、LPG）を販売するルーマニア最大の給油所ネットワークは以下のとおりである。

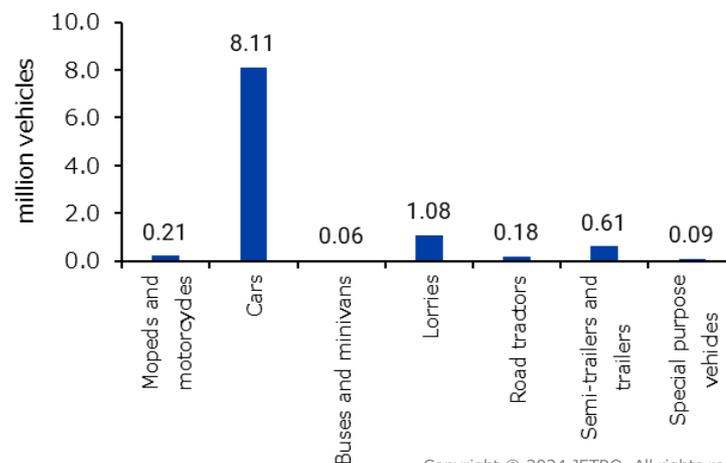
1. OMV Petrom
2. Rompetrol Downstream
3. Lukoil
4. MOL（商船三井） Romania Petroleum Products
5. Socar

一方、ルーマニアの燃料小売取引のほぼ3分の1は、独立したガソリンスタンドを通じて行われている。

### 消費

- 自動車用燃料やその他の関連製品の最終消費者は自動車向けである。
- 2023年末、ルーマニアの自動車登録台数は1,030万台を超える。
- 最も多いのは自家用車で800万台を超え、自動車総数の78.5%を占める。

ルーマニアの自動車登録台数（2023年）



（出所）ルーマニア内務省

# V. 緊急時における近隣諸国との 地域エネルギー協力

# 1 | 緊急時におけるウクライナおよびモルドバとの地域エネルギー協力

## ウクライナ

- 2022年のロシアのウクライナ侵攻以来、ルーマニアは常にウクライナを支援し、人道的・後方支援を提供してきた。
- 現在、ルーマニアは可能な限りエネルギー面でウクライナを支援し、ウクライナ製品の物流の主要拠点となるべく道路インフラに投資している。これまでルーマニアは、コンスタンツァ港を利用した穀物輸送や石油製品の輸入において重要な役割を果たしてきた。
- ルーマニアは将来、戦争終結後のウクライナの復興において重要な柱となることを目指している。この目標は、ルーマニアにおける道路交通インフラへの投資の加速に影響を与えている。

## モルドバ

- ルーマニア政府は、いかなる状況においてもモルドバのエネルギー安全保障を確保することを約束している。最近のエネルギー戦略は、このコミットメントを明確に強調している。
- 2023年秋以降、ルーマニアの天然ガス・システム・オペレーター（Transgaz）がモルドバの輸送システム（Moldogaz）を運営している。そのため、モルドバはGazprom（ガスプロム）からの天然ガスの使用を中止し、ルーマニアからの輸入に切り替えることを検討している。
- ルーマニアとモルドバは、モルドバが2028年末までにルーマニア経由で欧州電力市場に接続できるようにするため、新しい高圧インターコネクター（グティナス～ストラセニ）の建設に合意した。

## 2 | ブルガリアとの地域エネルギー協力

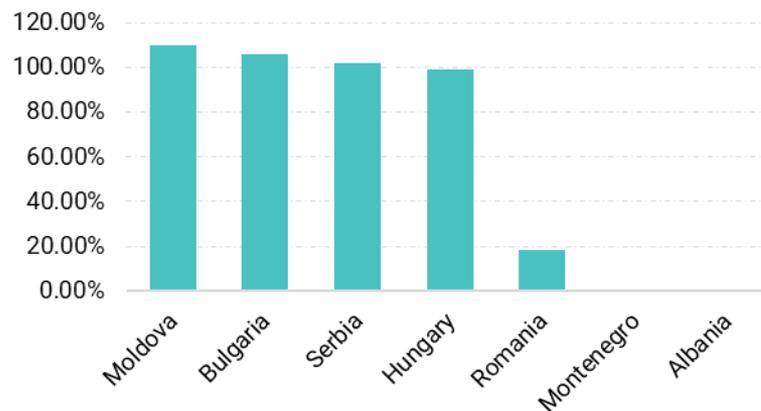
### ブルガリア

- 垂直回廊（Vertical corridor）は、ギリシャとウクライナを結ぶ既存の天然ガスインフラを利用し、液化ガスの輸入を促進する戦略的に重要なプロジェクトである。回廊はギリシャを通過し、中欧と西バルカン諸国への新たな天然ガス供給源を確保する。このプロジェクトが稼動すれば、ロシア産ガスへの依存度が下がり、この地域の天然ガス・ハブの開発に貢献することになる。
- ルーマニアはEU内の統一電力市場が必ずしも南東欧にとって好ましく機能していないという事実を受け、エネルギー価格の上昇に対抗するための解決策を特定するため、ブルガリアやギリシャと緊密な協力を進めている。これは、既存の送電網インフラが、中欧から南東欧へのエネルギー輸送に不十分であることが主な原因である。
- ルーマニアとブルガリアは、風力発電の可能性と黒海周辺からの深層天然ガスを完全に利用するために協力する可能性がある。しかし、本調査時点では、両国の公的機関から確約は得られていない。
- ルーマニア、ブルガリア、ギリシャの3カ国が将来的に協力する可能性があるのは、国境を越えたEV充電インフラの共同開発である。

# 3 | 近隣諸国のエネルギーシステムの安定化において、ルーマニアは重要な役割を果たし続ける

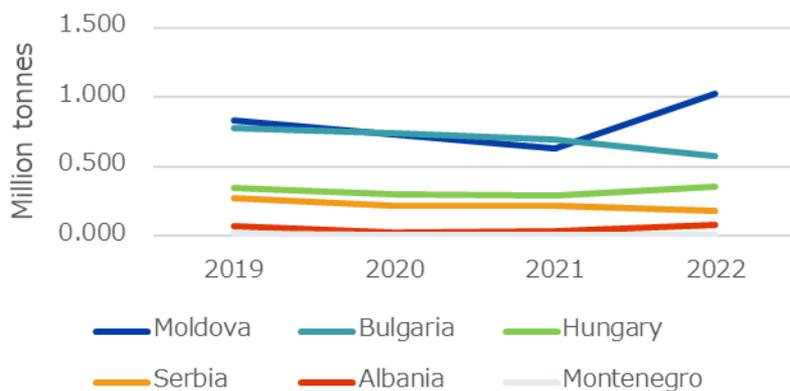
- ルーマニアのエネルギー輸入依存度は近隣諸国に比べて比較的 low、中には消費量を上回るガスを輸入している国もある。
- ルーマニアのエネルギー輸出は増加を続けておりモルドバ、ブルガリア、ハンガリー、セルビアで重要な役割を果たしている。
- ルーマニアが黒海海底ガス田ネプチューン開発を進めるにつれ、ロシア産ガスに依存している国々は、輸入需要の一部をルーマニアに頼るようになる可能性がある。

中・東欧諸国の天然ガス輸入依存率（2022年）



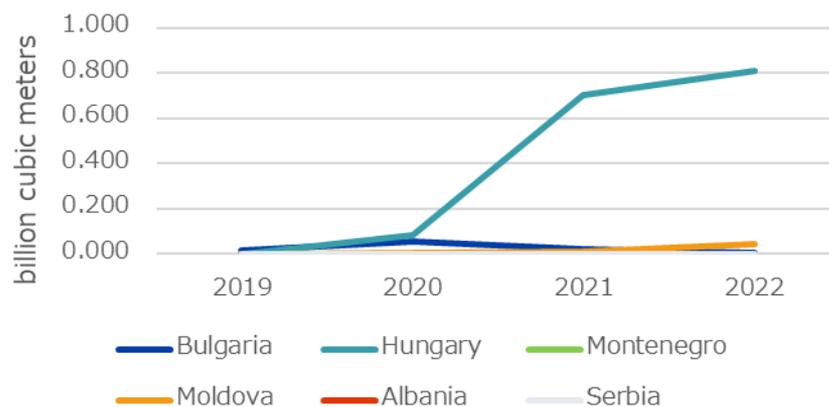
(出所) EPG

ルーマニアの石油輸出相手国（2022年）



(出所) EPG

ルーマニアの天然ガス輸出相手国（2022年）



(出所) EPG

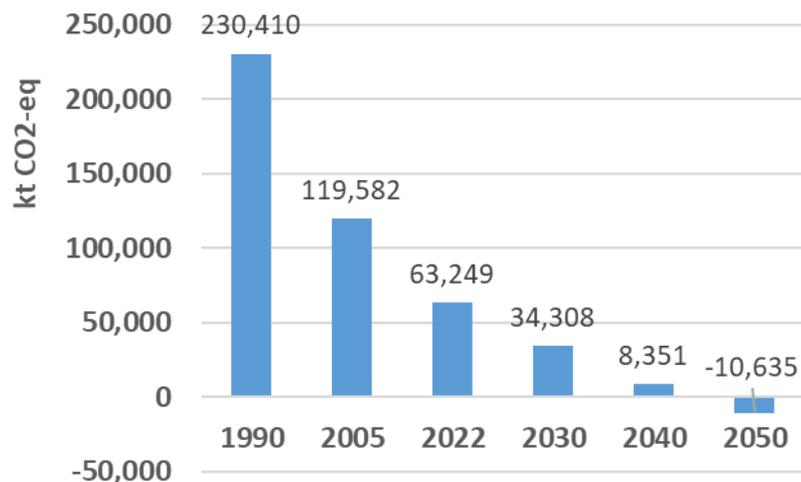
JETRO

## VI. ルーマニア・エネルギー市場の展望

# 1 | カーボンニュートラル達成に向けたロードマップ

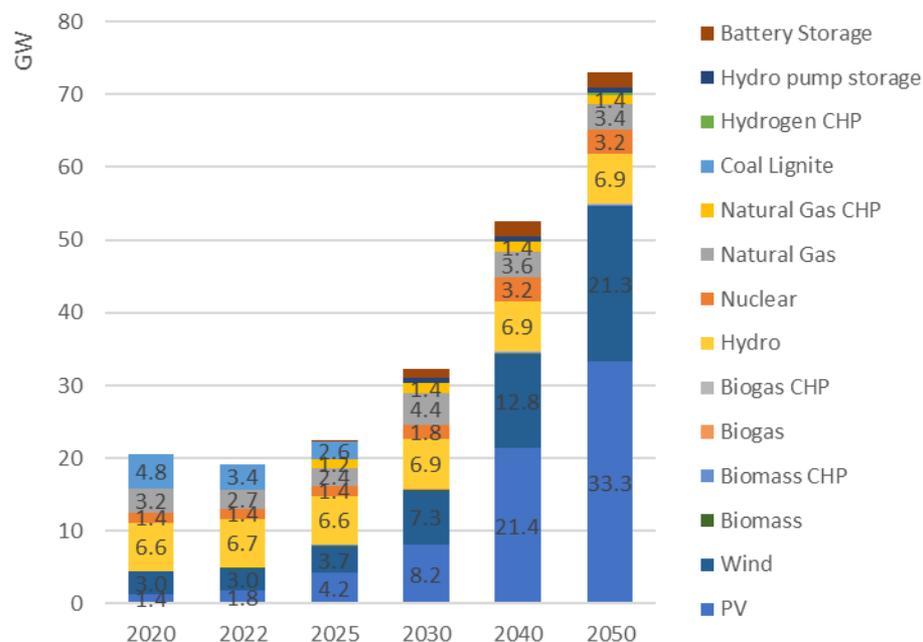
- ルーマニアの脱炭素化長期戦略では、1990年比で2040年に90%、2050年に99%の温室効果ガス削減を目標としているが、新NECP草案はより野心的で、2050年にマイナス排出レベルに到達することを想定している。
- エネルギーミックス全体が劇的に変化することが予想され、断続的な再生可能エネルギーの供給増加に備えるため、送電網インフラへの大規模な投資が必要となる。
- エネルギーシステムの柔軟性を高めるには、二酸化炭素排出量の少ないガス（バイオメタンや水素）とエネルギー貯蔵技術の組み合わせが有効だ。

### ルーマニアNECP草案でのネット排出量の推移と予測



(出所) NECP草案

### 発電設備容量の推移と予測 (GW)



(出所) NECP草案

## 2 | ルーマニアの気候ニュートラル達成に向けたロードマップ

- EUはより高い再生可能エネルギー目標を提案しているが、ルーマニアは、過去10年間に於ける再生可能エネルギーへの投資の遅れと、より野心的な化石燃料の段階的廃止の予定がないため、達成するのに苦勞する可能性がある。
- しかし、ルーマニアは、NECPで設定した最近の目標が当初のものよりも野心的なものとなり、RESとクリーン技術への公的資金配分が増加したことで、脱炭素化の道へのコミットメントを示した。
- NECPに示されたルーマニアの2030年目標は、エネルギー・気候政策を持続可能な開発の実践と整合させるというコミットメントを反映している。

### EUレベルの目標に対するルーマニアの目標

ルーマニアの2030年目標		
	EUレベル	ルーマニア NECP
<b>RES合計（再生可能エネルギーに占める割合）</b> 必須／指示的目標	42.5% / 45%	38.3% (ルーマニアのEU指標目標41%)
<b>冷暖房におけるRES（建物）</b> 指示的目標	49%	41.1%
<b>RES-E</b>	-	57.8%
<b>RES-T</b> 必須	29%	29.4%
<b>輸送における先進バイオ燃料とRFNBO</b> 必須	5.5% (>1% H <sub>2</sub> ) din 総エネルギー	2%H <sub>2</sub> 3.5% 先進バイオ燃料
<b>産業界におけるRFNBO</b> 必須	42% (H <sub>2</sub> )	明確に定義されていない
<b>温室効果ガス（GHG）</b>	-55%	-85%
<b>エネルギー効率化（EED）</b>	-11.7%	-6%
<b>排出削減分担（ESR）</b>	-12.7%	-12.7%

JETRO

## Ⅶ. 投資機会

# 1 | 太陽光発電

## 現状と今後の目標

**現在の状況** ルーマニアの2022年の太陽光発電設備容量は180万kWで、その大半はグリーン電力証書支援制度によって2010年から2016年の間に追加された。この支援制度はGEO57/2013の採択により突然停止された。これと相次ぐ法改正により、新規プロジェクトに対する投資家の関心は著しく低下した。

近年ルーマニアは、EUの目標引き上げとエネルギー危機を背景に、RESに再び力を入れている。

### 短期・中期目標（設備容量）：

- PVのユーティリティ・スケール：2025年までに420万kW、2030年までに820万kW
- PV屋上：2025年までに少なくとも240万kW、2030年までに350万kW
- PV農業（追加）：2025年までに20MW、2030年までに100MW

### 長期的展望（設置容量）：

- 総設備容量：2040年までに2,140万kW、2050年までに3,330万kW

## 資金調達

太陽光発電のユーティリティ・スケール：(i)近代化基金、主要プログラム1：再生可能エネルギー源とエネルギー貯蔵、(ii)NRRP、投資I1：再生可能エネルギーによる新規電力生産能力の向上。

2024年末までに0.5GW、2025年にはさらに2GWの太陽光発電が対象となり、最大価格は78ユーロ/MWhとなる。

屋根上太陽光発電：(i)グリーンハウス2024（カーサ・ヴェルデ）プログラム、(ii)NRRP、I4 RePower、(iii)公正な移行基金（JTF）。

太陽光発電の製造および貯蔵のための新しい設備：NRRPから1億400万ユーロ。

農業用太陽光発電：地域開発プログラム基金（IPARD）プログラムおよび国家戦略計画2023-2027年（PS PAC）、ならびに民間資金から配分される予算。

## 最近の投資

- **Rezolv Energy**：アラド県で開発されるMonssonの1GW太陽光発電プロジェクトを購入。
- **IB VOGT FOXTROT**：ビホール県で586MWの太陽光発電プロジェクトを開発予定。
- **InterNET Ltd**：2023年にルーマニア初の2つの農業用太陽光発電システムを開発。
- **Eurowind Energy**：太陽光発電と農業を組み合わせた70MWのPVパークを開発中。

## 2 | 陸上および洋上風力発電

### 現状と今後の目標

ルーマニアの2022年の陸上風力発電設備容量は3GWで、そのほとんどは2010年から2016年の間に追加された。

**短期・中期的展望（追加設備容量）**：2025年から2050年にかけて、毎年675～800MWの目標。2025年までに約700MW、2030年までに4.3GWの新規容量が見込まれる。

**長期的展望（追加設置容量）**：2050年までに21.3GW。

これらの目標は洋上風力発電に特化したものではなく、洋上風力発電容量もその合計に含まれている。

### 資金調達

**陸上風力**：NRRPから約2億3,000万ユーロ、投資I1：再生可能エネルギーによる新たな発電能力。

2024年末までに1GW、2025年にはさらに1.5GWの陸上風力が対象となり、最大価格は82ユーロ/MWhとなる。

洋上風力は、CfDスキームの将来のオークションラウンドで支払い保証の恩恵を受けることが期待されている。現在までのところ、洋上風力は2024年および2025年のオークションの対象にはなっていない。しかし、洋上風力エネルギー法では、政府は2025年半ばまでに洋上風力エネルギー専用地域を指定し、入札手続きを定めるとしている。

### 最近の投資

#### ■ 陸上風力発電：

**Hoopeks International (Electrocentrale Borzesti所有)**：ガラティ県でタービン136基、629MWの風力発電所を開発中。**Rezolv Energy (チェコ)**：コンスタンツァ県でタービン100基、600MWの風力発電所を開発中。

#### ■ 洋上風力発電：

**Black Sea Oil & Gas (BSOG)**：黒海での洋上風力発電のフィージビリティ・スタディを完了し、**Midia Gas Development**と共同で、既存のMGDインフラを利用して3GWの洋上風力発電容量を全国送電網に接続する計画を立てている。

## 3 | エネルギー貯蔵

### 現状と今後の目標

ルーマニアの2024年4月の蓄電設備容量（バッテリー）は16.2MWだった。

**短期的・中期的展望（追加設備容量）**：2025年までに250MW、2030年までに少なくとも120GW

**長期的展望（追加設置容量）**：2035年までに2GW

800MWの揚水発電とともに、これらの配備はシステムの柔軟性を高めると期待されている。

### 資金調達

ルーマニアはNRRPの下で、エネルギー貯蔵の開発に8,000万ユーロを割り当てている。

エネルギー省は最近、NRRP資金に大きく依存した2つの募集を終了した。

- 2025年目標を達成するための「エネルギー貯蔵能力開発への投資支援」。予算は1億400万ユーロで、2024年3月に締め切られた。
- 電池の生産・組立・リサイクルの支援と、太陽電池セル・パネルの生産・組立・リサイクルの支援、初期予算は1億400万ユーロ。

### 最近の投資

- **Primebatteries**：2016年に生産を開始したルーマニア初のリチウム電池工場である。同社の目標は2024年に2GWhを確立し、2026年には8GWhまで成長させることである。
- **Primebatteries**： **Monsson**（ルーマニアの大手太陽光発電事業者）と共同で、6MW/24MWhの大型蓄電池の試運転を開始すると発表した（2024年初旬発表）。
- **Tesla Energy Storage**：チェコのグループ企業**Tesla Global**の子会社で、2022年にブライラにバッテリー工場を建設する目的で設立された。理由はまだ不明だが、当初2023年に予定されていた工場の建設は遅れている。

## 4 | 原子力発電

### 現状と今後の目標

ルーマニアには140万kWの原子力発電設備があり、それぞれ70万kWの重水冷却圧力管型炉（CANDU-6）が2基（1号炉と2号炉）ある。

**中長期的な展望:** Nuclearelectricaは、2032年までにチェルナヴォダ発電所に2基のCANDU炉と462MWのNuScale小型モジュール炉（SMR）を増設する計画である。

これと並行して、1996年に運転を開始した1号炉は、2017年から2029年にかけて計画的な改修が行われる。

国家エネルギー戦略では、2基の新型CANDUの建設を重要な優先事項と位置づけているが、まだ実現には至っていない。しかし、脱炭素化の目標と暗黙の石炭廃止が、これらの原子炉の建設に向けた動きを後押ししている。

SMRは、ブカレストの北約90kmに位置する人口約5,000人のコミュニティ、ドイチェスティ（ダンボヴィタ県）で開発される。この場所は、ルーマニアの企業

**Electrogroup**が所有する石炭発電所跡地である。2022年9月、Electrogroupの子会社であるNova Powerは、ドイチェスティにおけるSMR開発のため、Nuclearelectricaと対等なパートナーシップでRoPower Nuclearを設立した。

### 資金調達 / 今後の投資

NECPでは2基の新型CANDUの開発、チェルナヴォダの既存1号炉の改修、SMRプロジェクトに119億ユーロを割当てている。

1号炉改修は財源確保や実施準備、承認などが進められ、第2フェーズに入っている。ここまでは、2023年11月にカナダ商業公社（CCC）および同国の原子炉の開発・製造を行うCANDUエナジーと締結した、機器・部品の供給に関する7億8,100万カナダ・ドルの契約により進められている。

2024年2月、Nuclearelectricaはイタリア政府系輸出信用機関SACEと同国の原子力発電会社Ansaldo Nucleareと原子力開発と融資に関する覚書を締結。チェルナヴォダ原発の1号炉改修のほか、3号炉および4号炉の新設が対象で、SACEは最大20億ユーロの融資を表明。

2024年7月、Nuclearelectricaとエネルギー省は、SMRドイチェスティ・プロジェクトの開発における技術支援のため、2億4300万ドルの融資に合意した。

## 5 | 水力発電

### 現状と今後の目標

2022年末時点で、**Hidroelectrica**の設備容量は、河川沿いのプラントが290万kW、貯水池を持つプラントが337万kW、ポンプ場が91.5万kWであった。

これらの発電所の11.6%が50年以上、58.6%が20～50年で、20年未満は29.7%に過ぎない。

**短期的・中期的展望**： Hidroelectricaは、すでに進行段階にあり、環境への配慮から完成が中断された同様の小容量プロジェクトを完成させる予定である。

中期的には、エネルギー省は800-1,000MWの揚水発電所建設の可能性を検討している。

### 資金調達 / 最近の投資

**Hidroelectrica**は、複数の水力発電設備の改修を計画している。2024年夏には、設備容量220MWのAHE Vidraru発電所の改修に1億8,800万ユーロの契約を割り当てた。

AHE Stejaruの改修を対象とした工事では、7,000万ユーロの契約の競争入札が開始された。

AHE Bradisorも近代化が予定されており、2024年8月に1億ユーロの予算で競争入札が開始された。

## 6 | 発電所およびCCGT用タービン

### 現状と今後の目標

現在の状況：NECPは、既存の石炭火力発電所を置き換えるために、新たなガスタービン・コンバインドサイクル発電プラント（CCGT）能力を向上させることを目標としている。

**短期的展望（追加設備容量）**：2025年までに430MWのCCGT容量が導入され、2030年までに約260万kWが導入されると予想される。ただし、NECPのモデリングは、ガスタービンへの投資に関心を示している企業すべてを考慮に入れていない。

**長期的な展望**：新設のCCGTプラントはすべて、2036年時点で水素に切り替わると予想されている。

### 資金調達

NECPによると、ルーマニアのCCGT投資予算は24億ユーロと見積もられている。近代化基金はCCGT近代化のための重要なプログラムを概説しているが、その実施は欧州委員会の承認にかかっており、承認はまだ下りていない。

### 最近の投資

- **Iernut発電所**：Duro Felguera（スペイン）とRomgazによって430メガワットの第2CCGTプラントが建設中だが、大幅な遅れが生じており、2024年末の運転開始を予定している。このプロジェクトは、国家投資計画（NIP）からの資金援助を受けている。
- **Mintia発電所**：古い石炭火力発電所の取り壊しが始まり、2025年には1,500MWの新発電所が発電を開始する予定。この発電所への投資額は10億ユーロを超え、EUで最も効率的なガス火力発電所になる見込み。既存の発電所はMass Global Energy Romに売却された。
- **Isalnita発電所**：Complexul Energetic Oltenia（CEO）が850MWのCCGTプラントを開発すると発表した。このプロジェクトの予算は近代化基金からの拠出金で賄われる。
- **Turceni発電所**：CEOによるもうひとつのプロジェクトで、2027年までに475MWHのCCGT容量を新設する予定。

## 7 | 電力網の拡張と近代化

### 現状と今後の目標

現在の状況ルーマニアの送配電網の大部分は、1960年代から1970年代にかけて整備されたものである。近代化が進んだ部分もあるが、大規模な改修が必要な地域も残っている。

EPGの調査（2024年）によると、ルーマニアの電力網に対する投資ニーズは大きく、送電に68億ユーロ、配電に92億～115億ユーロが必要と見積もられている。

#### 短期および中期目標：

**送電 - 2030年までに相互接続容量を少なくとも15%に増やす（2022年は14.7%）。**

- ジョージア～ルーマニア黒海HVDC相互接続海底ケーブル
- HVDC相互接続プロジェクト ルーマニア～ハンガリー（アラド～南コンスタンツァ）
- 投資対象：(i) 架空送電線（OHL）の新設と既存送電線の改良、(ii) 変電所とデジタル化プロセス

#### 配電 - 送電網の拡張、近代化、デジタル化

ルーマニアの研究・イノベーション・スマート特化国家戦略2022-2027の一般目標2：エネルギーシステムのデジタル化を含むスマート特化に関連するイノベーションシステムの支援。

### 資金調達

**送電：**変電所の改修、新しい送電線の建設、スマートグリッド技術の統合、最初の2つのフレキシブル交流送電システム（FACTS）設置を含む9つの主要プロジェクトに対し、近代化基金から**4億ユーロ**の非返還型融資が行われる。

**配電：**近代化基金から**11億ユーロ**。配電事業者は、スマートメーターの導入、変電所や送電線の改修など105のプロジェクトの提案を提出しており、その総額は24億ユーロに上る。

## 8 | ヒートポンプ

### 現状と今後の目標

ルーマニアは2023年までに建設部門におけるGHG排出量を19%削減することを目指しており、その一部はヒートポンプの利用拡大によるものである。

**短期的・中期的展望**：2025年までに760MWが住宅部門に、40%が商業部門に導入されると予測される。空気ヒートポンプは都市部の住宅暖房に17%程度採用される。ルーマニアは、住宅部門で1GW、商業部門で50%のシェアを目指す。

**長期的な展望**：2050年までに、都市部の住宅地における空気ヒートポンプの普及率は25%に達する見込み。

### 最近の投資

- **Groupe Atlanta**：プラホヴァ県にあるPWPブカレスト北工業団地に6,000万ユーロを投資する。この工場では、家庭用の電気温水器と温水シリンダーを生産する。会社によると、この投資はヒートポンプへの移行によって支えられたものである。

### 資金調達

現在、NECPにはヒートポンプのための予算が割り当てられている。ヒートポンプ導入のための資金は、民間投資家、近代化基金、欧州基金、国家予算、欧州エネルギー効率化基金から調達される。

しかし、ルーマニアは、欧州委員会の一時的危機・移行資金にヒートポンプ用の資金を申請することが認められている。ヒートポンプはルーマニアのPNRRでも焦点があたっており、将来的には資金につながる可能性がある。

## 9 | 電気自動車のバリューチェーン

### 現状と今後の目標

代替燃料自動車は、運輸部門の排出量を最小限に抑えるためのルーマニアの重要な戦略であり、2030年にGHG排出量を最大40%増加させることを目標に、必要な充電ネットワークとともに代替燃料自動車、バス、トラックの割合を増やすことを目指している。

**短期的な展望：**2025年までに、ルーマニアのEVは6万3,000台、プラグインハイブリッドEVは12万4,000台になる。2030年には、EVが68万台、プラグインハイブリッドEVが61万7,000台になる。

**長期的な展望：**2050年までに、自動車の燃料別シェアは、電気65%、水素20%、プラグイン・ハイブリッド13%、ガソリン2%になると予想される。

### 最近の投資

- ルーマニアで完成車工場を操業するフォード・オトサンは次世代型小型商用車トランジット・クーリエ、小型多目的車トラルネオ・クーリエのバッテリー式電気自動車（BEV）生産を2024年に開始予定。投資拡大のため4億3,500万ユーロ調達。

### 資金調達

- 2030年までに電気自動車とプラグイン車の目標を達成するためには、民間資金、国家予算、地方予算から93億ユーロが必要である。
- 2030年までにハイブリッドバス、電気バス、水素バスの目標を達成するためには、EU基金、国家予算、地方予算、民間資金から24億ユーロが必要である。

### 電気自動車に対する補助金制度：

- ラブラ・スキームは、新車購入時の補助金制度で、2016年6月から施行。二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）排出量が少ない新車/電気自動車を購入し、中古を廃車にする際に申請できる。ラブラ・プラスは、さらに環境性能の高い自動車を購入する際の補助措置だ。BEVまたは燃料電池車（FCEV）、プラグインハイブリッド（PHEV）新車を購入して、中古車を廃車した場合に適用される。ラブラ・プラス補助金は、7万ユーロ未満のEVに適用される。2023年の補助金はEVが1万ユーロ、ハイブリッド車が5,200ユーロだったが、2024年には大幅に減額された（EVが5,200ユーロ、ハイブリッド車が2,600ユーロ）。

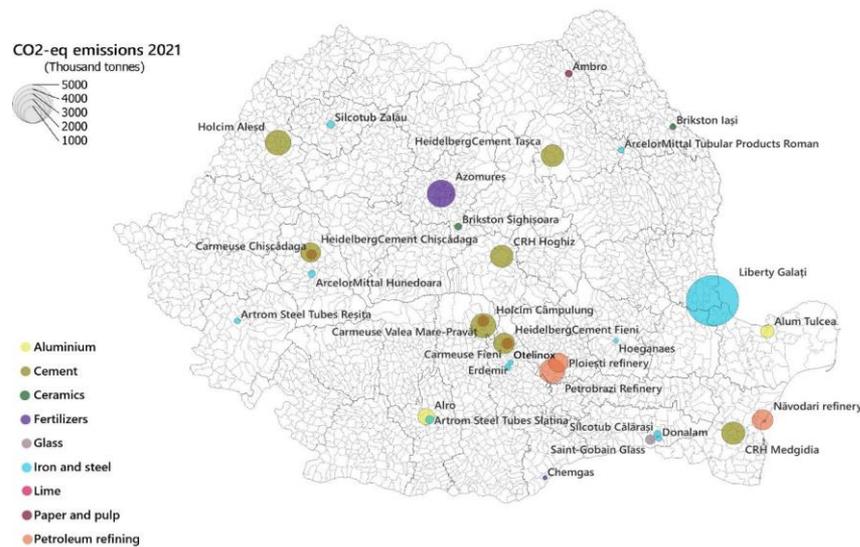
# 10 | 炭素回収・貯留（CCS）技術

## 現在の状況

ルーマニアの産業は経済に大きく貢献しており（国の付加価値総額の16.5%）、現役労働者の約5分の1を雇用している。

しかし、この産業は**排出集約型**であり、**2021年には、主にセメント、鉄鋼、化学製品の生産から25.1 MtCO<sub>2</sub> が排出される。**

2050年までに重工業の脱炭素化を進めるには、低炭素エネルギー投入、エネルギー効率化対策、循環経済の導入に加え、多額の技術投資と財政投資が必要である。



(出所) EPG

## 投資機会

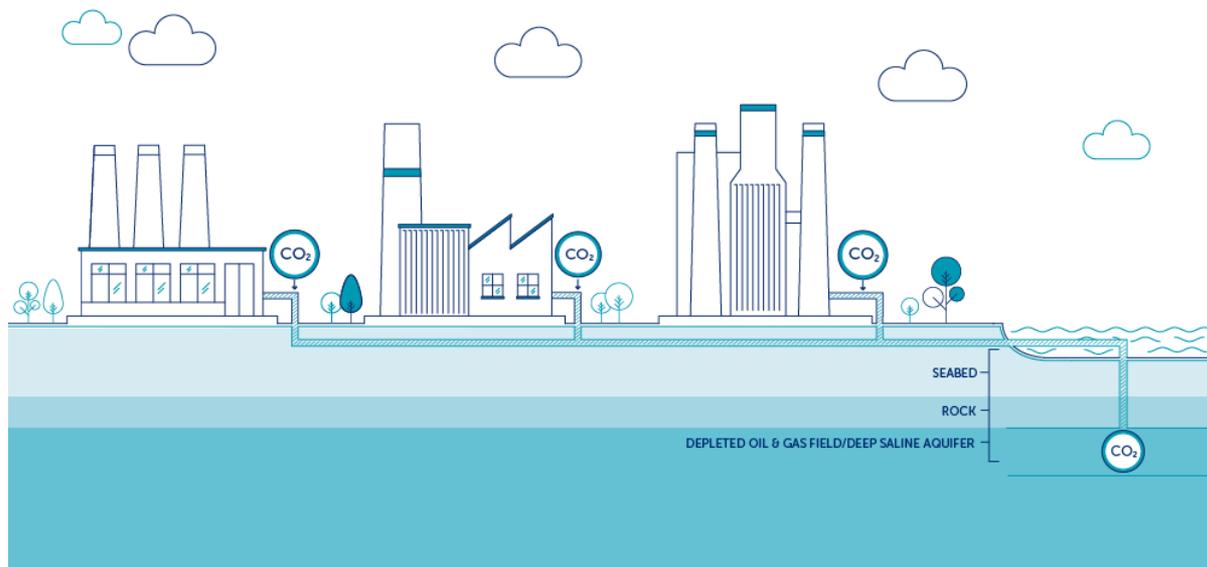
- CCSは、特にセメント製造工程だけでなく、石灰精製業界など、排出削減が困難なプロセスからの排出を削減するために、潜在的効果を持つ技術の一つである。CO<sub>2</sub>を回収し、パイプラインや鉄道、船舶、はしけで輸送するために利用可能な技術はいくつかある。
- ルーマニアには、陸上炭化水素鉱床だけでも推定514Mtの地中CO<sub>2</sub>、深部塩水帯水層にはさらに多くの貯留容量がある可能性がある。どちらのタイプの貯留場所も、重工業施設の近くにあることが多い。
- ネット・ゼロ産業法によると、ルーマニアは2030年まで、年間900万トンのCO<sub>2</sub>を回収・貯留する義務がある。
- 2025年末までに、ルーマニアは国家炭素管理戦略を採択する予定であり、地中貯留の可能性、2030/2050年までに予測される注入量、輸送インフラ、資金調達メカニズムについて理解する必要がある。

(出所) EPG、PwC、FPPG

# 11 | CCSにおける資金調達

## 推定投資額と資金調達

- ルーマニアで年間1Mt CO<sub>2</sub>のCCSプロジェクトを開発するための推定初期投資額は、3億2,600万ユーロから4億5,500万ユーロの間である。
- 年間4トンのCO<sub>2</sub>を貯蔵するためには、13億～18億ユーロの投資が必要となる。
- CCS/CCUSを含む欧州のエネルギー・プロジェクトの開発には、イノベーション基金、近代化基金、コネクティング・ヨーロッパ・ファシリティー、ジャスト・トランジション基金など、EUの複数の資金援助プログラムが利用できる。
- ルーマニアは、2027年までにCO<sub>2</sub>輸送インフラを確保し、NECPを通じて少なくとも3つのCCUSプロジェクトに7億5,000万ユーロの協調融資を行うことを目指している。



(出所) EPG、PwC、FPPG、NECP、SSE

# 12 | 水素エネルギーへの移行（1）

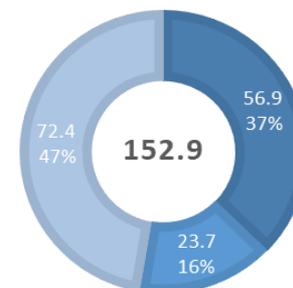
## ルーマニア水素戦略

- 2023年5月、エネルギー省は「国家水素戦略および行動計画（2023～2030年）」の草案を発表。水素バリューチェーン（生産、貯蔵、輸送、利用）、グリーン水素の推進を目的に、2030年までに最大で容量3,985MWの水電解装置を導入し、年間28万8,800トンの国内需要を満たす規模の水素製造を目指す案が示された。
- ルーマニアの水素製造のほとんどは製油所や化学工場で利用されるグレー水素。主な製造・利用事業者にはChimcomplexのほか、スイス系肥料大手Azomures、ドイツ系Linde Gaz、オーストリア系OMV Petrom、韓国系ステンレス製鋼Otelinox、英国系製鉄Liberty、ロシア系Lukoil、ルーマニア国営石油Romgazがある。今後もこうした事業者が水素開発の中核を担うとみられる。

**2030年の目標：**推定消費量は153ktで、主に既存産業、新産業、モビリティ分野で消費されると予想される。

**ルーマニアの水素開発への課題：**ファースト・アダプターの不在、専門知識の不足、潜在消費者が全国に散らばっているため国レベルでの水素輸送インフラの建設が困難なこと。

## ルーマニアで期待される水素利用



- Existing industry
- New industry uses
- Mobility sector

（出所）2024年NECP改訂草案

## ルーマニアの水素戦略と国家エネルギー・気候計画（NECP）における目標値

目標項目	国家水素戦略（2030年まで）	NECP（2030年まで）
再生可能なH2製造	152,9キロ・トン	136,2kt
電解槽容量	2,130MW	NA
H2バス（台）	300	1280
H2大型車（台）	21,500	123,000
H2乗用車（台）	2,000	82,000
H2燃料補給ステーション（台）	39	NA
H2列車（台）	12	12
H2バレー	5	-

（出所）2024年NECP改訂草案

# 12 | 水素エネルギーへの移行 (2)

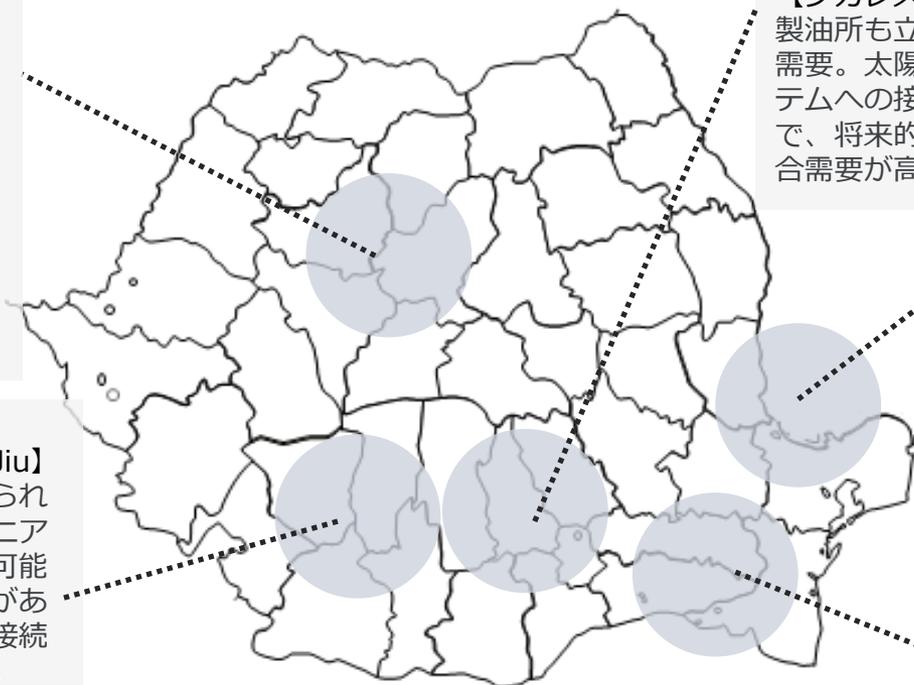
## ルーマニアの潜在的な水素エコシステム

### 【Cluj~Târgu Mures~Sighisoara~Sibiu~Sebes】

アンモニア2工場を備えた肥料工場のほか、化学、セメント工場などがあり水素生成需要が高い。都市圏で高層住宅地があるため、天然ガスと水素の混合ガスの家庭用需要が見込まれる。

### 【Craiova~Slatina~Târgu Jiu】

産業用水素の需要は現在は限られているが、発電事業者オルテニアを含め将来的に水素を利用する可能性のある複数の工業生産拠点がある。太陽光発電と電力網への接続が整備されている点で優位性。



### 【ブカレスト~Ploiesti~Târgoviste~Pitesti】

製油所も立地する産業の中心地で水素への高い潜在需要。太陽光発電エネルギー含め、エネルギーシステムへの接続容量大。都市圏の交通インフラの発展で、将来的に公共交通機関の需要と天然ガスとの混合需要が高まる可能性。

### 【Galati~Brăila~Tulcea】

鉄鋼業界で水素利用が検討されれば潜在的な消費量は国内最高となる可能性。河川と海港があり、風力発電の高い潜在力。ウクライナまたはモルドバとの統合水素エコシステム開発の可能性も。

### 【コンスタンツァ~Medgidia~Călărași~Slobozia】

水素を製造・消費する製油所があり、セメント工場、化学複合プラントでも将来の需要が見込まれる。港では代替燃料（水素）用ターミナル・補給施設への投資計画もある。

(出所) ルーマニア・エネルギー省「国家水素戦略および行動計画」

- ルーマニアでは過去5年間、主に製油所と肥料製造において、年間200キロ・トン以上の灰色水素が一貫して生産・消費されてきた。この灰色水素の一部は、2030年までにグリーン水素に置き換わると予想されている。
- 2030年に再生可能水素の消費対象となる部門は、(i)EUのRFNBO目標を尊重する義務を負う既存産業、(ii)水素をポンプまたは精製過程で直接使用するモビリティ部門、(iii)高炉から直接還元鉄（BF-DRI）技術に移行した後の新しい鉄鋼業である。

**投資事例：**OMVペトロムは2023年5月22日、ブカレスト郊外ペトロブラジ製油所における水電解水素製造施設の建設計画を発表した。2025年に完工見込みで、水素製造量は年間約2,600トンに上る。投資総額は推計約7,400万ユーロで、PNRRから最大約3,900万ユーロが融資される見込みだ。製造に必要な20MWの電力など、全プロセスが再エネで賄われる。

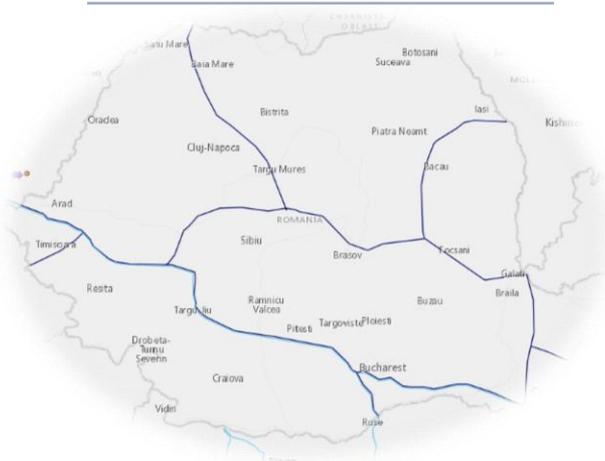
# 13 | 水素インフラと貯蔵施設

## 現状と今後の目標

**現在の状況:** ルーマニアには水素輸送セクターを開発する短期計画がない一方、潜在的な水素消費セクターは全国に広がっている。そのため、水素の輸送と貯蔵のためのインフラが依然として障壁となっている。

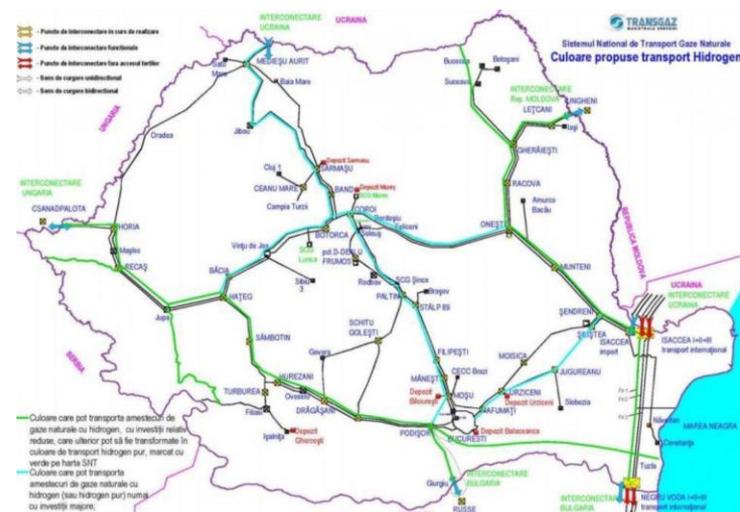
**中長期的な展望:** 天然ガス・システム・オペレーター（Transgaz）は、いくつかの戦略的送電通路を水素輸送用に再利用する計画である。これらの回廊は、水素輸送システムの基幹となることが期待されている。2030年までに、ルーマニアは現在のBRUA回廊を経由してハンガリーおよびブルガリアと相互接続され、モルドバおよびウクライナとも接続される予定である。

### 水素輸送パイプラインの可能性



(出所) 水素インフラマップEXB (arccgis.com)

### 試験的送電プロジェクトの実施場所



(出所) ルーマニアH2戦略草案

### 資金調達と最近の投資

新しく建設された天然ガスパイプラインはすべて水素に対応している。

Trangaz はすでに、天然ガスと水素の混合ガスの輸送と使用のためのパイロット・プロジェクトを実施する特定の場所を特定している。2024年1月、トランスガスは黒海からの天然ガス輸送のために近代化基金から8,300万ユーロを獲得した。

2024年9月、ルーマニア政府は天然ガス・ネットワーク開発のため、環境基金からさらに1億ユーロをTrangazに割り当てた。

# 14 | 水素関連技術

## 現状と今後の目標

**現在の状況**： ルーマニアで生産されている水素は、主にメタンの水蒸気改質によって得られ、肥料製造のための製油所や化学セクターで使用されている。現在、ルーマニアは水素を利用した技術においてある程度の経験を有している。いくつかの国家レベルの大学や研究機関が、電解槽や燃料電池の開発を目指して活動している。しかし、これまでのところ、この活動は研究ユニット間で調整されていない。

**短期的見解**： エネルギー省は再生可能水素の製造を支援する提案を行っており、近代化基金が主な資金源となることを期待している。

**長期的な展望**： 水素ベースの技術は、ルーマニアが2030年に商業化を計画している5つのクリーン技術のひとつである。

## 資金調達

近代化基金と公正移行基金は、電解能力開発のための主な資金源である。

2024年8月、エネルギー省は年間10ktのエネルギーを生産する100MW以上の電解槽に対する新たな支援スキームを提案した。このスキームの予算は5億ユーロで、このスキームによる投資は36カ月以内に完了し、稼動しなければならない。この提案は現在、公開協議中である。

## 最近の投資

ルーマニア政府は、2026年から年間少なくとも10ktの水素を生産する100MWの電解槽を設置するために、1億4,800万ユーロを割り当てた。この公募は、復興・強靱化計画（PNRR）を通じて資金提供され、欧州委員会の綿密な評価の結果、当初は100MWの全容量が割り当てられていたにもかかわらず、合計55MWの2つのプロジェクトの落札となった。

JETRO

## Ⅷ. まとめ

# 1 | まとめ

- **総エネルギー消費量の38.3%を再生可能エネルギー（RES）で賄う**というルーマニアの脱炭素化目標は、RES能力を拡大し化石燃料の使用を断念することで達成できる。
- **脱炭素化には太陽光発電と風力発電の大幅な拡大が必要**であり、ルーマニア国外のバリューチェーンを頼りながらも、2030年の要件を満たすには少なくとも10GWの設備容量を追加する必要がある。近代化基金とNRRPは、この努力を支える重要な公的資金調達メカニズムである。さらに、差金契約制度は、投資家にとって予測可能で長期的な収益源を確保するための重要な機会である。
- 短期的には、ルーマニアは**2030年の需要を満たすために120万kWの追加的な蓄電池を設置する必要がある**。ルーマニアでは現在、電池の生産は行われていないが、政府からの資金援助要請があり、投資の機会がある。
- **水素やCCSのような新技術は、政府戦略の中で重要な優先課題として想定されているが、普及を阻む主要な障壁を「排除」するための投資が必要となる。**
- **炭素貯留はルーマニアが天然ガスと石油の重要な生産国である限り潜在性が高いため、ルーマニアが取り組むことができるもう一つの分野である。**
- 新たなRES能力とバランシング技術のオンライン化が始まると、ルーマニアは、ますます断続的で分散化する発電に対応するため、**送電網の能力を拡大し、デジタル化を改善する必要がある**。
- ルーマニアでは、**太陽光、風力、水素、CCS、バッテリーのバリューチェーンの開発が比較的限定的にしか進んでいないため、今後の投資機会は計り知れない**。これらの重要な分野における現在の未開発な状況は、投資家にとって、ルーマニアのエネルギー・インフラの加速的拡大と近代化に貢献し、そこから利益を得るまたとないチャンスである。

## 添付： | 本調査報告書で紹介した主要企業リスト（各社ホームページリンク）

1	<a href="#"><u>ALRO Slatina</u></a>	17	<a href="#"><u>Heidelberg Materials</u></a>
2	<a href="#"><u>ANRE</u></a>	18	<a href="#"><u>Hidroelectrica</u></a>
3	<a href="#"><u>Azomures</u></a>	19	<a href="#"><u>KazMunayGas</u></a>
4	<a href="#"><u>Complexul Energetic Oltenia (CEO)</u></a>	20	<a href="#"><u>KMG International</u></a>
5	<a href="#"><u>Chimcomplex</u></a>	21	<a href="#"><u>Liberty Galati</u></a>
6	<a href="#"><u>Conpet</u></a>	22	<a href="#"><u>Lukoil</u></a>
7	<a href="#"><u>Delgaz Grid</u></a>	23	<a href="#"><u>Mass Global Energy Rom</u></a>
8	<a href="#"><u>Depogaz</u></a>	24	<a href="#"><u>Mol Romania Petroleum Products</u></a>
9	<a href="#"><u>Depomures</u></a>	25	<a href="#"><u>Nucleareletrica</u></a>
10	<a href="#"><u>Distributie Energie Electrica Romania</u></a>	26	<a href="#"><u>OMV Petrom</u></a>
11	<a href="#"><u>Distributie Oltenia</u></a>	27	<a href="#"><u>Primebatteries</u></a>
12	<a href="#"><u>Distrigaz Sud Retele</u></a>	28	<a href="#"><u>Retele Electrice</u></a>
13	<a href="#"><u>Duro Felguera</u></a>	29	<a href="#"><u>Romgaz</u></a>
14	<a href="#"><u>ENGIE</u></a>	30	<a href="#"><u>Rompetrol</u></a>
15	<a href="#"><u>E.ON</u></a>	31	<a href="#"><u>Socar</u></a>
16	<a href="#"><u>Groupe Atlanta</u></a>	32	<a href="#"><u>Transelectrica</u></a>
		33	<a href="#"><u>Transgaz</u></a>

# レポートをご覧いただいた後、 アンケートにご協力ください。

(所要時間：約1分)

<https://www.jetro.go.jp/form5/pub/ora2/20240019>



## レポートに関するお問い合わせ先

日本貿易振興機構（ジェトロ）

調査部欧州課



03-3582-5569



ORD@jetro.go.jp



〒107-6006

東京都港区赤坂1-12-32 アーク森ビル6階

### ■ 免責条項

本レポートで提供している情報は、ご利用される方のご判断・責任においてご使用下さい。ジェトロでは、できるだけ正確な情報の提供を心掛けておりますが、本レポートで提供した内容に関連して、ご利用される方が不利益等を被る事態が生じたとしても、ジェトロは一切の責任を負いかねますので、ご了承下さい。

禁無断転載