

# 第1回 ロシアにおけるカーボンニュートラルの 取り組みと日本との連携可能性

アレクサンダー・  
シルニツキー

植村哲士

## CONTENTS

- I 脱炭素分野での連携可能性が豊富なロシア
- II EUのグリーンディールから影響を受けるロシア
- III ロシアによる対欧州の天然ガス輸出戦略
- IV 中長期的に脱炭素社会に向けた対応を取らざるを得ないロシア

## 要約

- 1 2020年にEUが天然ガスなどの輸出国に対して国境炭素税を導入する計画が公表されている。また、21年初頭の新民権によるパリ気候協定への復帰、中国の2060年脱炭素目標の公表など、世界の多くの国がカーボンニュートラル宣言を公表する中で、ロシアにおいても気候変動政策が政策課題として急浮上しつつある。
- 2 現在、ロシアには世界基準に準拠した温室効果ガス監視メカニズムすらなく、いかなる種類の炭素／排出税も存在しない。また、新たに採用されたエネルギー戦略2035は、グリーンディールの課題に対応する準備ができていない。ロシアは、EUとの交渉を行うためにも、国内で追加の立法に取り組む必要がある。
- 3 ロシアでは脱炭素化は加工産業にとって重要な課題になる。ロシア国内で鉄鋼、非鉄金属、セメント、有機および無機化学製品の生産のための現在普及している技術は、温室効果ガスを大量に排出しており、鉄冶金に使用されるガスの水素への置き換えなどの低炭素技術を今後導入していく必要がある。
- 4 ロシアでは、ヤマロネネツ自治管区、サンクトペテルブルク周辺、サハリンで水素関連プロジェクトの地域クラスター形成が検討されている。日本も既にかかわりのあるサハリンでグリーン水素やカーボンニュートラルLNGなどのプロジェクトに取り組むことが期待される。

I 脱炭素分野での連携可能性が豊富なロシア

1 | 脱炭素化の影響を無視できないロシア

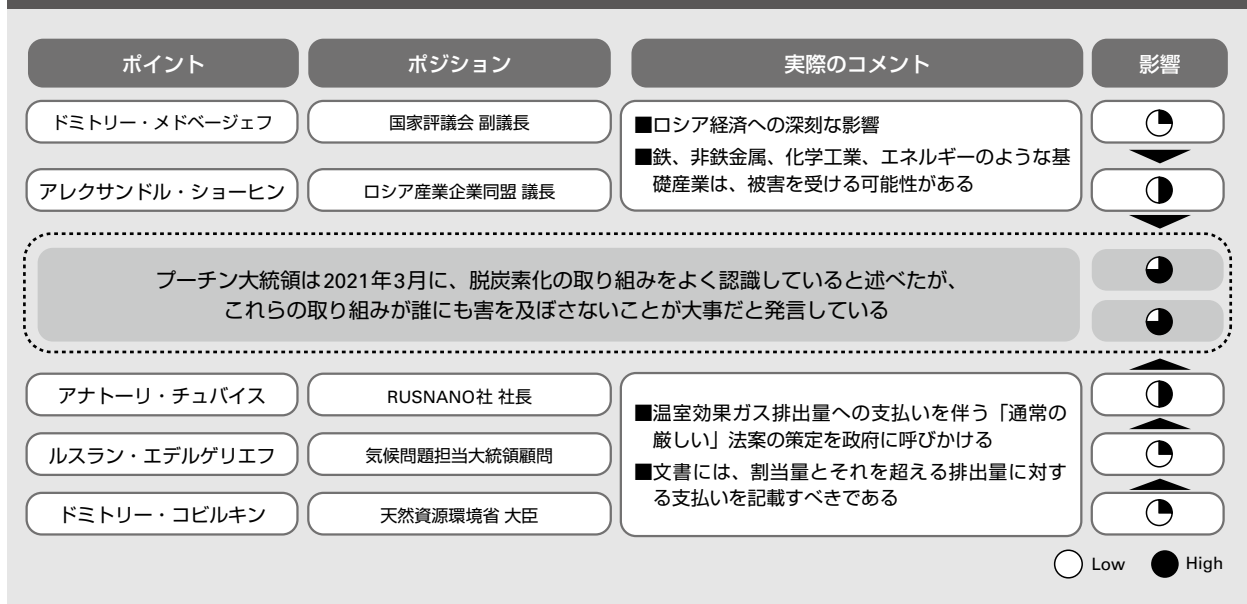
現在のところ、ロシアのエネルギー政策の主要な柱は石油・天然ガスの輸出や国内のエネルギー消費の近代化となっている。ロシアでは1990年代以降、環境政策は経済への負担であると理解されており、経済発展の脅威と見なされている。実際に、ロシアの2017年国家経済安全保障戦略では、グリーン技術の開発は、ロシアから輸出される資源の需要を減らすものであり、国の経済安全保障に対する脅威と課題として理解されている。しかし、ロシアが世界的な脱炭素化の流れを無視し続けると、脱炭素化に伴う化石燃料の需要減少とともに<sup>注1</sup>、ロシアの世界経済に対する影響力が減少することは明らかである。

国内市場に目を向けると、既存の再生可能エネルギーの価格水準では、ロシア政府やロ

シア企業にとって脱炭素化は実現可能ではない。現時点で再生可能エネルギーの調達コストは高いため、ロシアによる脱炭素化には「戦略的対応」が必要と理解されている。21年3月、ウラジーミル・プーチン大統領は、脱炭素化について「ロシア連邦に損害を与えるために誰かの目的で脱炭素化を行うべきではない」と述べている。この声明の背景として、ロシアの政治勢力の間で脱炭素化に対して多様な意見が存在している（図1）。

ロシアの企業にとって、脱炭素関連の取り組みは「温室効果ガス排出の制限に関する」連邦法案<sup>注2</sup>において自主的な取り組みとして位置付けられている<sup>注3</sup>。Lukoil社やEN+社のような多くの企業は、積極的に脱炭素化に向けて取り組む意向を表明しているが、石油・天然ガスおよびエネルギー部門の企業は、自社の利益を維持するために、脱炭素化の取り組みに反対するロビー活動を続けている。同時に、ロシアが脱炭素化に遅れると、

図1 ロシアのエコロジー政策における主要な影響力者の多様な意見



石油・天然ガス需要の減退に伴って経済が悪化し、国内企業の雇用対策などの費用や国家支出が増加し、脱炭素化の取り組みに反対している石油・天然ガス関連企業への支援をせざるを得なくなるという潜在的な矛盾を抱えている。

一方で、世界の脱炭素化に向けた動きは、ロシアのエネルギーおよびその他の炭素集約型産業の開発戦略に大きな影響を与えている。高コストにもかかわらず再生可能エネルギーなどを利用する「戦略的対応」は、ロシアの産業の脱炭素化を推進することになる。産業活動からの温室効果ガス排出量の削減は、将来的にはロシアの輸出競争力の源となり、石油や石油製品の輸出産業を水素やアンモニアなどの革新的な脱炭素関連産業に置き

換えることが可能になるとも考えられている。

また、ロシアは欧州グリーンディールの影響を受けており、現在の天然ガス輸出を継続するためにも、CCS（二酸化炭素回収貯留）を活用したカーボンオフセットLNG（液化天然ガス）や天然ガスの事業化に取り組む必要がある。

## 2 | グリーン水素・CCS・森林吸収のポテンシャルが豊富なロシア

ロシアは、伝統的な石油・天然ガスや鉱物資源だけでなく、ブルー水素、グリーン水素、カーボンニュートラルLNG、CCU（二酸化炭素回収有効利用）などのポテンシャルも豊富であると見られている（図2）。カー

図2 ロシアの化石燃料とカーボンニュートラルポテンシャルの地域別比較

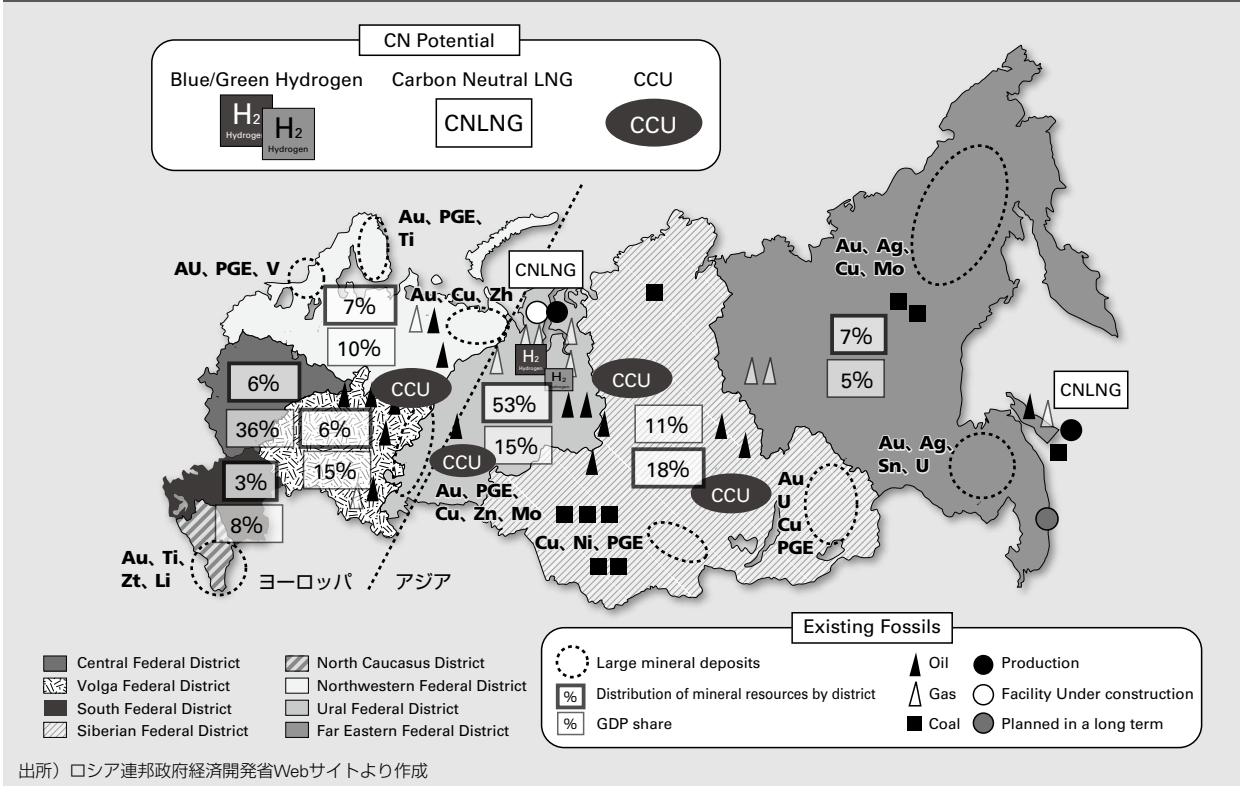
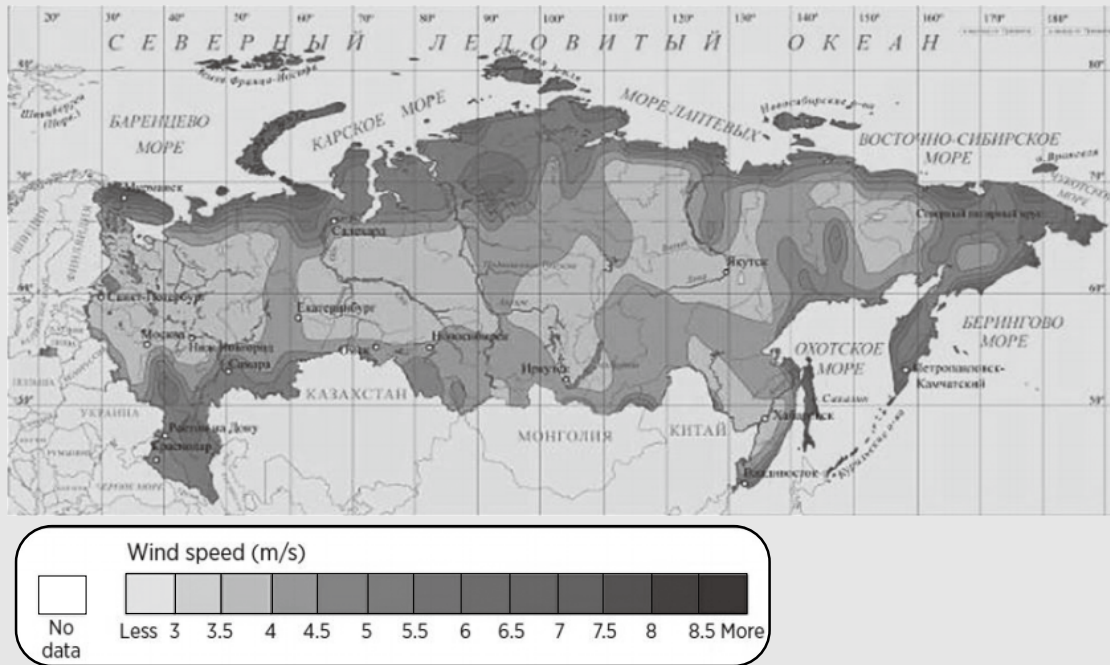


図3 ロシアの風況マップ



出所) ロシア科学アカデミー付属高温共同研究所Webサイト「Joint Institute for High Temperatures of the Russian Academy of Sciences」より作成  
<https://jiht.ru/en/>

ボンニュートラルLNGは既存のヤマルプロジェクトやサハリンプロジェクトの活用となり、CCUは老朽化した油田の再活用になる。

また、プトラナ台地周辺やサハリン、カムチャッカ半島沿岸部などはロシアでも風況の良い地域として知られており、風力発電設備由来のグリーン水素の生産地域になる可能性は高い（図3）。

このような脱炭素社会に向けた資源ポテンシャルを背景に、ロシアは独自の再生可能エネルギー・省エネルギー・環境対策プログラム（ロシアエネルギー戦略2035<sup>24</sup>）を立案した。2020年6月に採択された35年までの新エネルギー戦略では、ロシアが水素の生産と輸出の世界的リーダーになるという目標を規定している。また、24年までに20万トン、30年までに200万トンという具体的な輸出目標

を設定している。

目標を達成するために、政府は次の事柄を実施または奨励しようとしている。

- 水素および水素ベースのエネルギーミックスの生産、輸送、消費への投資
- 再生可能エネルギーや原子力発電の使用を含む、天然ガスからの改質による水素生産の増加
- メタンの熱分解、電気分解、および外国の技術のローカリゼーションを含むその他の手段によって水素を生成するための低炭素技術の開発
- 輸送における水素燃料電池の国内市場の需要、および集中型電源システムの効率を高めるためのエネルギー貯蔵、および変換ツールとしての水素と水素ベースのエネルギー混合物の使用

- 水素分野における国際的なパートナーシップと世界市場への拡大

世界の水素分野の主要プレーヤーは、今後、ロシア企業との技術的または多様なパートナーシップと、ロシア政府が準備している水素製造、関連機器の製造、研究開発に適した特別な投資制度や地域の利用を検討する可能性がある。

### (1) ロシアにおける水素・アンモニア動向 グリーン水素／アンモニアの生産動向

20世紀以来、水素生産の長い歴史を持つロシアは、1980年代にTU-155（液化水素を動力源とする旅客機）を開発したが、その後、国内の水素消費は拡大しておらず、日本・EUの水準と比較対象となるような利用実績

はない。一方で、ロシア企業はロケットエンジンの地上整備や発射場所でのミサイルへの燃料補給を行うため、極低温複合体や液体水素の長距離輸送手段を製造している。たとえば、Cryogenmash社<sup>注5</sup>は180kg/hから700kg/hの容量の大規模水素液化技術を保有している。

図4にも紹介しているように、ロシアは水素生産開発に適した資源を持っている。グリーン最先端技術が不足しているが、ロシアに輸出用水素の開発ができることは明らかである。

2020年10月、政府はエネルギー戦略に伴う24年までの水素開発のための行動計画（ロードマップ）を承認した<sup>注6</sup>。さまざまな組織的および規制的行動とは別に、ロードマップ

図4 タイプ別水素製造方法とロシアでの資源調達可能性および関連企業

Hydrogen type		Energy source	Production method	Potential in Russia	Estimated stakeholders
Green Hydrogen (Decarbonized)		Renewable energy	Electrolysis		Rosatom for nuclear
		On-site generation			
		Solar			
		Nuclear			
Gray Hydrogen		Natural gas	Stream Methane Reforming		Gazprom / Novatech
Blue Hydrogen (Decarbonized)		Natural gas Coal	Natural gas: Steam Methane Reforming + Carbon Capture & Storage		Gazprom / Novatech
			Coal: Steam Gasification + Carbon Capture & Storage		
Brown Hydrogen		Coal	Gasification		Gazprom / SUEK
Hydrogen		Electricity from grid	Electrolysis		To be confirmed

○ Low      ● High

出所) ロシア連邦政府、経済開発省、エネルギー省Webサイトより作成



表1 ロシアのブルーカーボン、ブルーアンモニア案件一覧

	議定書・同意書名	協力タイプ	案件状況	スケジュール	内容	参加者
1	イルクーツク石油会社とJOGMEC間の覚書（2020年7月）	ブルーアンモニアバリューチェーンの構築	着手	N/A	2020年12月より、伊藤忠商事、イルクーツク石油会社、JOGMEC、東洋エンジニアリングは、東シベリアと日本の間のブルーアンモニアバリューチェーンの共同事業化調査に取り組む	伊藤忠商事 イルクーツク石油会社 JOGMEC 東洋エンジニアリング
2	水素バリューチェーンの構築の可能性を調査・評価するための覚書(MOU)（2021年1月29日）	水素バリューチェーンの構築	構想	N/A	本覚書によると、両当事者は、ロシアおよび西ヨーロッパにあるUniperの発電所への水素供給を含む、統合的な水素製造、輸送、およびサプライチェーンを開発する。本覚書では、天然ガスとCCSを組み合わせたブルー水素の製造や、再生可能エネルギーを利用したグリーン水素の製造を検討している	PAO NOVATEK Uniper（ドイツ）
3	気候変動緩和の分野における協力覚書（2021年1月）	CCS、水素の製造、輸送、使用	構想	N/A	温室効果ガスの排出量の削減が、協力の主な分野となっている。NLMKグループとPAO NOVATEKは、温室効果ガスの排出量を削減するために、CO <sub>2</sub> の回収・利用・貯蔵の技術を共同で検証するとともに、水素の製造・輸送・水素燃料の使用に関する技術を開発・改良する予定である。また、低炭素技術を実現するために必要な新製品の開発も検討している	NLMKグループ PAO NOVATEK
4	2020年から2021年の共同開発分野における、ロシアから日本への水素輸出パイロットプロジェクトのフェージビリティスタディの協力に関する合意（2019年9月）	グリーン水素の輸出	実行	2021年まで	電気分解により製造される日本市場向けの水素のパイロット輸出プロジェクト	Rusatom Overseas Agency for Natural Resources and Energy
5	2018年8月、原子力技術工場（AETS）でのエネルギー効率が高く環境に優しい工業用水素製造のためのプロジェクト提案の開発の正当性に関する契約を締結	水素製造	実行	2030年まで	2030年までにAETSのヘッドの建設完了	Rosenergoatom Concern Afrikantov OKBM

出所）公開情報より作成

は次のような優先度の高いパイロット水素プロジェクトの実施を規定している。

- 炭素を含まない水素製造のためのパイロットプラントの開発、製造、および使用
- メタン水素燃料用ガスタービンの開発、製造、試験
- 水素による鉄道輸送プロトタイプの開発
- 炭化水素処理施設または天然ガス製造施設

設での低炭素水素製造のためのパイロットサイトの開発

- 原子力ベースの水素製造

ロードマップによると、21年の第1四半期に、いくつかの連邦省庁は、より詳細な水素開発のコンセプト立案とその実現に向けた提案を行うことになっている。

ロシアのエネルギー戦略は急いで策定されたため、アンモニアなどについては十分に言及されていない。また、石油化学およびガス化学に関する脱炭素対策は十分に反映されておらず、当面はアンモニア開発の分野で政府よりも民間企業による開発が進むと予想される。たとえば、PAO NOVATEK社とRosatom社はブルー／グリーン水素の製造に積極的に取り組んでいる。また、日本やドイツの企業と共同で実施しているプロジェクトもある（表1）。

## (2) CCSおよびCCUの動向

EU向けの天然ガス輸出にかかわるロシア企業は、エネルギー戦略2035に基づいて環境対策を積極的に行っている。

Rosneft社は、エネルギー戦略2035に基づいて、ロシア企業で初めてエコロジーポリシ

ー2035を発表した。現在、Rosneft社にとってエコロジーは最重要課題の一つであり、グリーン投資の約30%は、温室効果ガスの削減を目的としている<sup>7</sup>。Rosneft社は、BPとJVで、2028年に炭素回収、使用、貯留技術（CCUS）を開発するためのパイロットプロジェクトを開始する予定である<sup>8</sup>。CCS および CCUのプロジェクトに参加しているほかのロシアの主要企業は、PAO Novatek社、Lukoil社、Tatneft社である。今後、エネルギー戦略2035に基づいてそれぞれの計画を発表することで、より多くのプロジェクトに関する情報を得られることが期待される。

## (3) 森林吸収の動向

2020年11月4日のロシア連邦大統領令第666号<sup>9</sup>は、1990年レベルと比較してGHG（GreenHouse Gas：温室効果ガス）排出量を30%削減することを規定している。ここでは、森林による吸収能力を最大限考慮することになっており、ロシア全体の排出量の40%に相当する吸収量になっている。

ロシアには約8億900万ヘクタールの森林があり（世界の約20%）、それらは大気中のCO<sub>2</sub>の主な吸収源になっている。ロシアの森林の年間吸収能力に関する専門家の推定値は表2の通りである（ツンドラ植物、野原、湿地、土壌の吸収能力を除く）。

ロシア政府は、パリ協定の枠組みの中で、世界の温室効果ガスの吸収に対するロシアの森林の貢献を明確に評価し、ロシアが森林吸収の余剰を他国に提供することも想定している（パリ協定第6条）<sup>10</sup>。ただし、現時点で、この森林吸収分を他国に提供できるメカニズムは開発されていない。

表2 ロシアの森林吸収量予測値比較

推計機関	国	森林吸収量 (億トン)
グリーンピース	ロシア	4.40
Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences	ロシア	5.46
国立環境研究所	日本	5.80
全ロシア林業および林業機械化研究所	ロシア	6.20

出所) Expert Magazine #43 (1049) October 23, 2017, The Kommersant newspaper #28, 17.02.2021、公開情報より作成

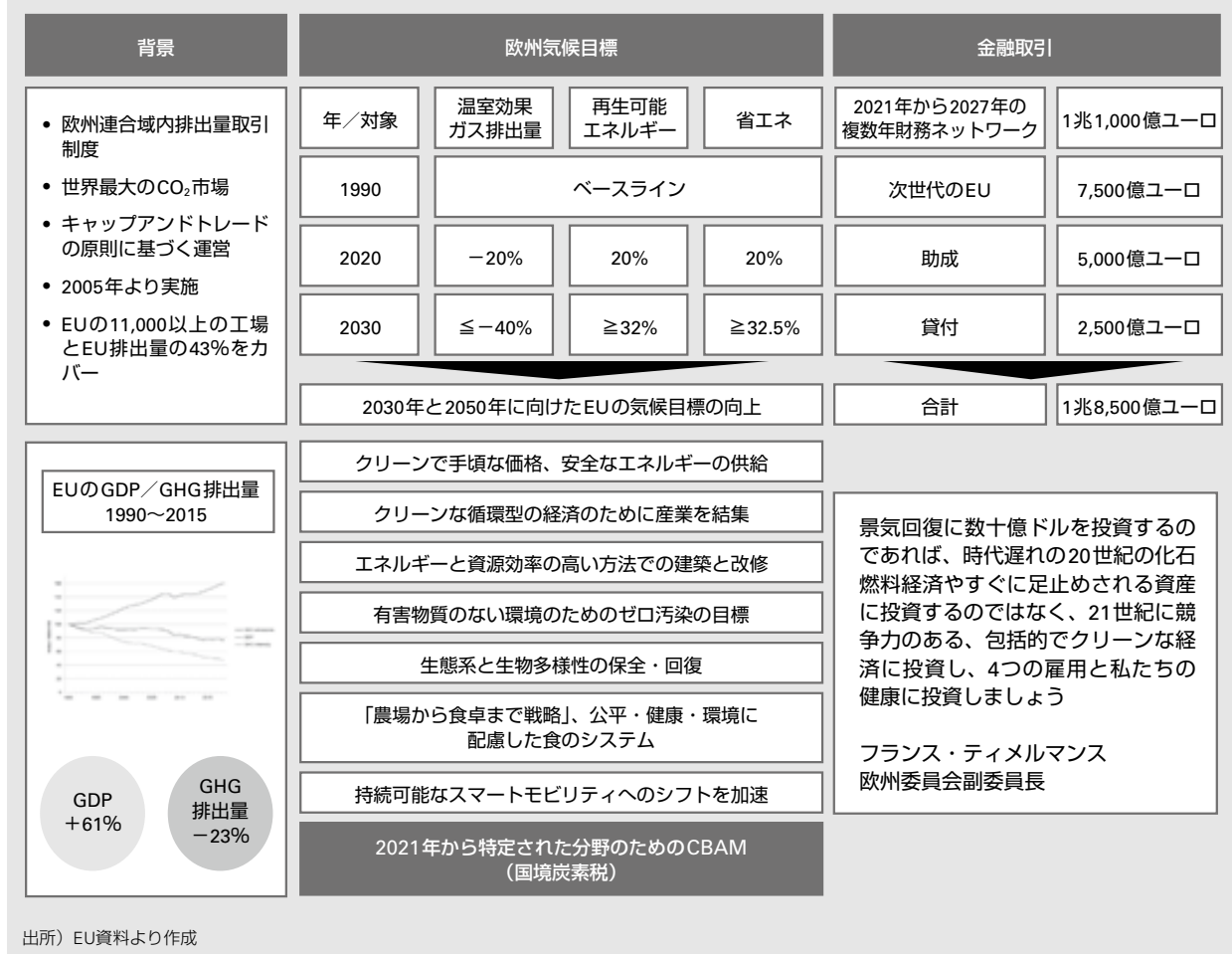
同時に、気候変動はロシアの森林の生態にも脅威となる可能性がある。ますます頻繁にシベリアを襲う熱波は、数百万トンの二酸化炭素を大気中に放出する森林火災の要因になる<sup>注11</sup>。また、異常気象によって夏季に凍土の融解を生じさせる可能性が高まる。これは、新しい木の成長を促進するが、他方では沼の形成につながる可能性がある。これに対してロシア最大の国営石油会社であるロスネフチは事業地域で積極的に植樹を行っており、2020年、同社とその子会社は、3年間で150万本以上、350万本以上の木を植樹し、炭

素固定を促進している。

**II EUのグリーンディールから影響を受けるロシア**

EUは、2030年と50年の気候変動への関心を高めることにより、持続可能な未来に向けた経済変革を目標としている。50年の気候中立目標を法制化する欧州の「EU気候法（European Climate Law）<sup>注12</sup>」では、責任ある方法で温室効果ガスの排出を1990年のレベルと比較して少なくとも-50%、-55%に

図5 EUのグリーンディールと国境炭素税（CBAM）





抑えるために、30年のEUの気候目標を引き上げる包括的な計画を立案することとしている。この中で対象セクターに関する国境炭素税（Carbon Border Adjustment Mechanism：CBAM）が21年に導入され、ロシアもこのメカニズムに適応する必要がある。

EUの計画は、国際的な気候と生物多様性の交渉を継続的に主導し、国際的な政策の枠組みをさらに強化し、加盟国と協力してEU

のグリーンディール外交を強化し、新しい候補国である西バルカンにグリーンアジェンダの導入を促すものである。また、EUはパリ協定の尊重を将来のすべての包括的な貿易協定にとって必須の要素にすることを提案すると見られている（図5）。

国境炭素税の概要は表3の通りである。域外からくるオフセットされていない炭化水素などに対して、EU-ETS（欧州連合域内排出

項目	内容
導入原理	<p>国境炭素税の導入は、温室効果ガス排出量の少ない国からの輸入品に影響を与えることを目的としている</p> <p>国境炭素税は、欧州連合域内排出量取引制度（EU ETS）の関税や消費税に導入することができ、国境炭素税の導入可能な形態の一つは、EU ETSにおける義務である</p> <p>ほとんどの炭素集約型商品は、商品のシェアに関係なく課税される</p>
関税	<p>関税額は、EU ETSのCO<sub>2</sub>換算（1トン当たり）の年間平均価格に相当する</p> <p>欧州の生産者が支払う関税を抑止することで、WTO原則の遵守を達成する必要がある</p>
具体的な内容	<p>欧州の生産者が支払う関税を抑止することで、WTO原則の遵守を達成する必要がある</p>

項目	悲観的	ベースライン	楽観的
国境炭素税開始年	2022	2025	2028
課税ベース	直接・間接的エネルギー排出量	直接排出量のみ	輸出製品の炭素強度とEUのベンチマークとの差
輸出シェア、課された支払割当（2019年の実質）	EU ETSの支払割当シェアが2022年の75%から2030年には100%に増加すると予測されている		
CO <sub>2</sub> 単価	予測価格 EU ETS（2020年～2030年に25～50ユーロ/tのCO <sub>2</sub> 換算）で約25%の変動		

出所）EU資料より作成

量取引制度）のCO<sub>2</sub>換算（1トン当たり）の年間平均価格に相当する金額を関税として科すものである。

国境炭素税の導入シナリオ（図6）によると、ロシアにとって最も厳しいシナリオは2022年から天然ガスそのもの、およびその輸送などによって排出された二酸化炭素に相当する関税を支払うことになる。

### EUのグリーンディール／国境炭素税がロシアとの取引に与える影響

現在のシナリオでは、国境炭素税の値は広い範囲で変動する可能性がある。ロシアが欧州に輸出している16の商品カテゴリーのうち、11カテゴリーがEUのベンチマークよりも高い炭素強度を持つと考えられており、基本シナリオと悲観的シナリオの場合に大きな関税負担（年間最大2兆3410億ユーロ）があ

表4 ロシアの輸出品グループへの国境炭素税の潜在的影響

製品	ロシアの輸出におけるシェア	対EU輸出シェア	国境炭素税の影響	確立	潜在的な税負担額（年間／億ユーロ）		
					楽観的	ベースライン	悲観的
天然ガス	11.0%	80%	高	高	800～1,467	1,405～2,341	1,326～2,209
ニッケル	0.4%	68%	高	高	79～48	68～113	59～99
オイル	28.7%	52%	中	低	0	778～1,297	939～1,565
アルミニウム	1.1%	49%	低	低	0	122～203	166～277
電力	0.2%	43%	中	中	51～86	110～184	102～169
オレフィン、ポリオレフィン	0.1%	43%	中	低	0	149～249	130～217
LNG	1.2%	39%	中	中	23～38	163～271	140～233
半製品（鉄金属）	1.8%	34%	中	中	39～65	451～752	426～709
銅	0.9%	31%	高	高	62～104	72～119	58～97
プラスチック	1.4%	30%	中	中	36～60	93～154	81～135
圧延品（鉄金属）	1.1%	29%	中	中	27～45	265～442	251～418
ペレット鉄金属	0.4%	28%	低	低	0	9～16	11～19
石炭コークス	0.2%	27%	中	高	37～62	49～82	57～95
火力石炭	3.8%	21%	中	高	205～341	280～466	342～571
窒素肥料	0.8%	17%	中	高	90～150	142～236	124～206
カリウム肥料	0.5%	8%	低	低	0	4～6	3～5

出所）KPMG、野村総合研究所による推計を基に作成

るものとして、次の製品群が想定されている。

- 天然ガス
- オイル
- 鉄金属（半製品、圧延品、完成品）
- 火力用石炭（一般炭）

また、楽観的シナリオの場合にも多額の関税負担（年間最大1兆4670億ユーロ）が生じるものとして、次の製品群が想定されている。

- 天然ガス
- 火力用石炭（一般炭）
- 窒素肥料

特に、国境炭素税の導入は石油・ガスの輸出に最も大きな影響を与えると想定されている注13。

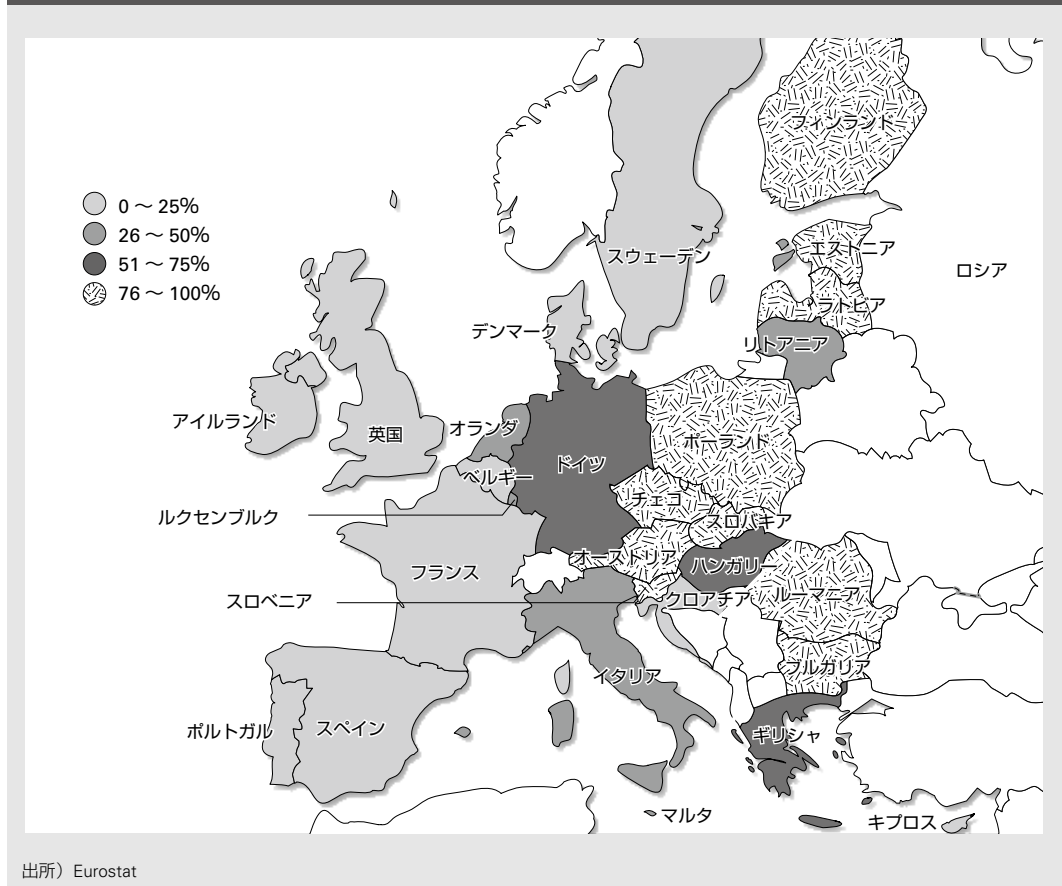
### Ⅲ ロシアによる対欧州の天然ガス輸出戦略

歴史的な理由により、ロシアのガスプロムの市場シェアは東ヨーロッパで最も高くなっている（図7）注14。

EUは、ロシアへの天然ガス依存度を下げするために、次の対策を取ってきている。

- ①エネルギー会社の影響を軽減し、顧客を保護するために、新しい規則と法律が導入された
- ②逆送機能や、加盟国間連結性を高めるための天然ガスパイプラインの追加的な建設を推進している
- ③天然ガスの輸入元の多様化を進めている

図7 欧州各国のロシア産天然ガス依存度



これらの取り組みにもかかわらず、ロシアは何十年もの間欧州への最も重要な輸出国であり続けている。現在、欧州で消費されるガスの30%はシベリアで生産された天然ガスであり、2040年までに40%に上昇する可能性があると予測されている<sup>注15、16</sup>。

一方、ロシアの天然ガス生産地域は、地球温暖化の影響もあり拡大している。北極圏は、探鉱と生産のためにますますアクセスしやすくなっている<sup>注17</sup>。

天然ガスは、温室効果ガスの排出量が最も少ない化石燃料であり、ロシアは地球温暖化対策のために世界で電力向けの天然ガス消費量が増加すると予想している。ロシア政府による35年<sup>注18</sup>のエネルギー戦略において、次の目標が設定されている。

- ①国内天然ガス市場の充実と内需の完全満足
- ②世界市場のダイナミクスに対する輸出ニーズへの柔軟な対応
- ③ロシアは将来的にLNGの生産と輸出の世界的リーダーとなる

これらの目標を達成するために、以下の天然ガス生産量が必要になると見られている。

- ①24年までの期間で795～8200億m<sup>3</sup>
- ②35年までの期間で8600～1000億m<sup>3</sup>

#### IV 中長期的に脱炭素社会に向けた対応を取らざるを得ないロシア

### 1 | 外堀が埋められつつあるロシアと始まっている脱炭素に向けた取り組み

前述のように、2020年にEUが天然ガスなどの輸出国に対して国境炭素税を導入する計

画の公表や、21年初頭の新米政権によるパリ気候協定への復帰、中国の2060年脱炭素目標の公表、世界の多数の国がカーボンニュートラル宣言を公表する中でロシアにおいても気候政策が政策課題として急浮上しつつある。

現在のところ、ロシアには世界基準に準拠した温室効果ガス監視メカニズムすらなく、いかなる種類の炭素・排出税も存在しない。また、新たに採用されたエネルギー戦略2035は、欧州グリーンディールの課題に対応する準備ができていない。ロシアは、EUとの交渉を行うためにも、国内で追加の立法に取り組む必要がある。

ロシアでは、脱炭素化は加工産業にとって重要な課題になる。ロシア国内で鉄鋼、非鉄金属、セメント、有機および無機化学製品の生産のための現在普及している技術は、温室効果ガスを大量に排出しており、鉄冶金に使用されるガスの水素への置き換えなどの低炭素技術を今後導入していく必要がある。

ロシアでの脱炭素化の適用性を評価するために、政府はサハリン地域での温室効果ガス排出の実験的な規制を開始している。このイニシアチブには、法律、基準、要件と国際的なベストプラクティスとの調和が含まれている。このパイロットプロジェクトにより、ロシアは連邦レベルでの炭素規制の導入前に必要な経験を積むことができると考えられる。

ロシア政府は、サハリンのパイロットプロジェクトが、地域の持続可能な開発の促進とともに外国のパートナーの意図をテストする効果を期待している。国際的なベストプラクティスに厳密に従って実施されたパイロットプロジェクトを諸外国が認めた場合、ロシア政府は諸外国と気候変動と戦うための共通の

目標を持っていることを意味する。

## 2 | 多様なロシアの間接的な国内脱炭素政策

温室効果ガスとグリーンディールの課題に直接関係するかどうかは別にして、ロシア政府は既に数多くの地球温暖化対策に関連する政策を導入している。承認申請中の政策は、短・中期のロシアとEUの国境炭素税を巡る交渉内容の政治的背景に寄与するものと想定される（表5）。

## 3 | 日ロ連携の可能性とその期待効果

ロシア政府は現在、プロジェクトの規制制度の安定化、税および税関の給付、土地区画

および特定のインフラストラクチャへのアクセス、優先的な外国人従業員の割り当て、そのほかの刺激策を通じて主要な設備投資を奨励している。

(1) 投資保護および促進協定（IPPA）、(2) 特別投資契約（SPIC）、(3) 地域および優先投資プロジェクトの実施に関する合意、ならびに経済特区、先進開発地域、特定の研究開発クラスターなどの特別な地位を持つ地域。

これらの協定、地域、投資契約は、水素関連プロジェクトに特化したものではない。ただし、ある企業がロシアで水素プロジェクトを実施する場合、ロシア当局と主要企業は、水素開発を開始するためにいくつかの地域ク

表5 CN / GHG / グリーンディール問題に関連するロシアの法文書のリスト（既存または作成中のもの）

	日付	名称	法的地位	実用	権限	GHG関連の政策
1	2018年	エコロジー	国家プログラム	承認済	天然資源・環境省	Clean Air Subprogram : 0.5兆ルーブル Best Available Technology : 2.43兆ルーブル または5年間のGDPの0.6%を企業が負担する
2	2020年 6月10日	ロシアエネルギー戦略2035	国家戦略	承認済	エネルギー省	再生可能エネルギー発電目標2024年 6,000MWt 2024年までに再生可能発電技術の地域化が65 ~ 70%に達する見込み ガス燃料開発は宣言されたが、EUグリーンディールには賛否両論
3	2020年 1月4日	2022年までの気候変動への適応に関する第一段階の国家行動計画	国家行動計画	承認済	経済発展省	連邦、産業界、地域レベルでのパリ協定実施の一環として策定。2025年までの気候変動への適応の第二段階は、第一段階の対策の有効性と十分性の評価に基づいて行われる
4	2019年	連邦法案「温室効果ガス排出の州規制およびロシア連邦の特定の立法法の改正について」	連邦法	未承認	経済発展省	大気汚染の低減と環境改善を目的とした枠組み規制
5	2020年 3月23日	ロシアの2025年までの長期低炭素開発戦略案	国家戦略	未承認	経済発展省	<ul style="list-style-type: none"> <li>基本シナリオ：ロシアは、2050年までに温室効果ガス排出量を36%（1990年比）削減し、CO<sub>2</sub>換算で20トンにする</li> <li>インセンティブシナリオ：ロシアは、2030年までに36%（1990年比）、2050年までに48%（2050年比）の削減を行い、CO<sub>2</sub>換算で16トンにする</li> </ul>
6	2020年 8月24日	ロシアのカーボンユニット循環システムの構想案	開発方針	未承認	経済発展省	新しいコンセプトは、ロシア連邦の領土で実施された気候プロジェクトの結果の会計、登録、流通への公開、相殺に関するロシアのシステムを形成するための枠組みを定義することを目的としている

GHG / グリーンディール対応のための現在の資金配分

RU-EUの政治的アジェンダに向けた交渉基盤の整備

出所) ロシア連邦政府、経済開発省、エネルギー省Webサイトより作成



表6 サハリン水素プロジェクトの概要

項目	概要
地域需要の開発と必要な科学技術の開発	水素製造施設に近接したサハリン島では、地域の水素需要が高まる可能性がある。鉄道輸送、都市内交通、船用燃料としての水素ソリューションについて研究される予定
利用可能な資源の活用	水素の素となるサハリンIIIプロジェクトにおける天然ガスの推定回収可能資源量は1.3兆m <sup>3</sup> である注20
日本、韓国、中国への輸出可能性	メタン改質による水素製造と、日本、韓国、中国へ、2030年までに年間3~10万トンの輸出能力を確保する

ラスターを設立することを検討している。

- ①東部クラスター／ロシア極東の島であるサハリン地域で、水素をアジア太平洋地域に輸出し、国内輸送、住宅、産業市場での使用をテストする
- ②北西クラスター／ロシアのバルト海沿岸に位置するサントペテルブルクとレニングラード地域で、水素をEUに輸出する
- ③北極圏クラスター／シベリア北西部のヤマロネツ自治管区で、自律型水素電源を開発する

東部クラスターに関して、当局はサハリンを低炭素開発のパイロット地域にすることを検討しており、水素が特に重要になると考えられる。2020年10月、サハリン州知事は、サハリン州当局が連邦政府および大統領府と共同で、サハリン地域における「試験的な温室効果ガス規制および炭素単位循環の実施」に関する法案の作成を開始したと発表した注19。極東投資・輸出エージェンシー（Far East Investment and Export Agency）によると、サハリンの水素プロジェクトの概要は表6の通りである。

日本企業も、既に伊藤忠商事がイルクーツク周辺でブルーアンモニアの開発を試みてい

る。サハリンには風力発電設備由来のグリーン水素プロジェクトの可能性があり、さらに西シベリアのCCSやシベリアの森林吸収と組み合わせたカーボンニュートラルLNGの産出も可能であると考えられる。現段階ではロシア政府側の政策が不十分であるが、50年に向けて日本側からもロシアに対して積極的な働きかけが期待される。

#### 注

- 1 National Strategy for Economic Security, <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71572608/>  
Указ Президента РФ от 13 мая 2017 г. № 208 “О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года”
- 2 「温室効果ガス排出の制限に関する」連邦法草案, Законопроект № 1116605-7 Федерального закона «Об ограничении выбросов парниковых газов»  
<https://sozd.duma.gov.ru/bill/1116605-7>
- 3 Draft law on limiting greenhouse gas emissions, Законопроект № 1116605-7, Об ограничении выбросов парниковых газов  
<https://sozd.duma.gov.ru/bill/1116605-7>
- 4 National Strategy for Economic Security,

- <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71572608/>
- Указ Президента РФ от 13 мая 2017 г. № 208 “О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года”
- 5 <https://www.cryogenmash.ru/en/>
  - 6 2024年までの水素開発のための行動計画（ロードマップ） План мероприятий («дорожная карта») по развитию водородной энергетики в Российской Федерации до 2024 года  
<https://minenergo.gov.ru/node/19194>
  - 7 2020年12月、Rosneft社の取締役会は35年までの二酸化炭素管理計画の見直しを行った。この計画では、CO<sub>2</sub>換算で最大2,000万トンの温室効果ガスの排出を防ぐこと、石油とガスの生産における排出の強度を30%削減すること、メタン排出強度を0.25%以下にすること、また、関連ガスの燃焼をゼロにすることが主な目標とされている
  - 8 Izvestiya IZ.RU Экологический упор: «Роснефть» запустит пилотный проект по улавливанию углерода в 2028 году. Ecological push: Rosneft to start CCU pilot project in 2028  
<https://iz.ru/1129806/valerii-voronov/ekologicheskii-upor-rosneft-vnedrit-novuiu-tehnologiyu-po-ulavlivaniuu-ugleroda-k-2028-godu>
  - 9 Russian President Decree # 666 Указ Президента Российской Федерации от 04.11.2020 г. № 666 О сокращении выбросов парниковых газов  
<http://www.kremlin.ru/acts/bank/45990>
  - 10 Article 6 of the Paris Agreement (full text available at [https://unfccc.int/files/essential\\_background/convention/application/pdf/english\\_paris\\_agreement.pdf](https://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf)) sets out three distinct cooperation pathways through which Parties may voluntarily interact to help meet their individual and collective goals under the Paris Agreement: (1) Bottom-up, bilateral or regional cooperative approaches via internationally transferred mitigation outcomes (ITMOs) (Article 6.2); (2) A centralized crediting mechanism to contribute to mitigation and support sustainable development (Article 6.4); and 3. Non-market approaches (Article 6.8)
  - 11 シベリアの森林火災の影響は15~20年間残っている
  - 12 European Climate Law [https://ec.europa.eu/clima/policies/eu-climate-action/law\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/eu-climate-action/law_en)
  - 13 KPMG Russia, Assessment and the impact of the CBA introduction on the Russian Industry, March 2021
  - 14 対照的に、西欧州と北欧州は、石油・ガスの域内生産量が多い（北海地域）か、もしくは、フランスのように原子力が活用されており、ロシア産天然ガスへの依存度は低い
  - 15 Russia to remain dominant gas supplier for Europe to 2040: Platts Analytics  
<https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/electric-power/033121-russia-to-remain-dominant-gas-supplier-for-europe-to-2040-platts-analytics>
  - 16 将来的なロシア産ガスの増加予測の背景には、欧州での天然ガス産出の減少がある。欧州でも有数の天然ガス産出国であるノルウェーは、現在、年間110bcmを輸出しており、2025年には100bcmに、40年には60bcmにまで減少すると予想されている
  - 17 Russia Tightens Its Grip On Europe's Natural Gas Markets  
<https://oilprice.com/Energy/Natural-Gas/Russia-Tightens-Its-Grip-On-Europes-Natural-Gas-Markets.html>
  - 18 Energy Strategy of the Russian Federation 2035. Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года  
<https://minenergo.gov.ru/node/1026>
  - 19 Ministry of Economic Development of Russia drafted bill to start an experiment to reduce

CO<sub>2</sub> emissions on Sakhalin МЭР подготовил  
о законопроект о начале эксперимента  
по снижению выбросов CO<sub>2</sub> на Сахалине  
<https://tass.ru/ekonomika/11060345>

- 20 Far East Investment and Export Agency.  
Presentation development of hydrogen energy  
and hydrogen technologies in the Sakhalin  
region. Moscow 2021

#### 著者

アレクサンダー・シルニツキー (Alexander Silnitsky)  
野村総合研究所 (NRI) モスクワ支店プリンシパル  
専門はエネルギー、製造業、自動車、市場参入支援、  
事業戦略、ロシア・CIS諸国における事業開発支援  
MBA (Strategic Marketing) TPS 4 級

植村哲士 (うえむらてつじ)

野村総合研究所 (NRI) サステナビリティ事業コン  
サルティング部上級研究員

専門は人口減少時代のインフラ整備や公共財の管  
理、インフラの海外輸出、インド・インドネシア・  
ロシア・イランなどの新興国・資源国における地域  
開発・事業戦略など

PhD. (Geography)、電気通信大学データアントレプ  
レナープログラム修了、日本証券アナリスト協会検  
定会員 (CMA)、Project Management Professional  
(PMP)、Certified Business Analysis Professional  
(CBAP)、Certified Asset Management Assessor  
(CAMA)、日本地理学会認定専門地域調査士、  
TPS 4 級