



# ロシアの風力発電市場 – 現状、リスク、 展望

2021年9月

I.M.ブルィズグノフ  
ロシア風力産業協会(RAWI) 会長

# ロシア風力産業協会(RAWI)について


風力発電市場における会員向け支援および事業振興 [www.rawi.ru](http://www.rawi.ru)

РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ВЕТРОИНДУСТРИИ

**ロシア風力産業協会 (RAWI) 会員数170以上**  
一風力発電市場のあらゆるセグメントで事業展開する法人会員

- 有力な世界的風力発電機メーカー
- 風力発電機用部品を製造するロシアの最大手工業・発電機メーカー各社
- グローバルなエンジニアリング・設計・建設・ロジスティクス企業
- 研究機関その他

**RAWI**は、他に類を見ない形態の独立系業界団体として、2004年の設立以来、ロシア風力産業の発展に寄与



**顕著なシナジー効果により、会員企業各社の事業分野拡大と能力開発、新たな方向性の開拓が可能となっている。**

02

РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ВЕТРОИНДУСТРИИ

**当協会  
会員企業**

RAWIの会員には、世界有数のグローバル風力発電機メーカー各社、ロシアの最大手工業・発電機メーカー各社、エンジニアリング・設計・建設・ロジスティクス企業、研究機関、外交機関などが含まれる。

これらの会員企業は、現時点ですでにロシア風力発電市場を形成している。

メーカー	Vestas, Siemens Gamesa, General Electric, ПЭСИПРОМ, ИСЭП, OMIEVA, GEVEL, GEVEL, GEVEL, GEVEL, GEVEL
アプヴェロッパーおよび投資家	Энерджи, elstan, Nordex, АльфаЭН, Энерджи
建設	DARS, polibat, itm, cantiva, Мельсан МорФлот
設計	САКМ ПРОЕКТ, СТЕП, ИНТЕРСАЙТ, СТЕП, СТЕП, СТЕП, СТЕП
ロジスティクス	ОХЕКО, sarena, SPP, SPP, SPP, SPP, SPP
小規模風力発電	ECO Delta, PAF, PAF, PAF, PAF, PAF
教育	ПОЛИТЕХ, ПИИ, ПИИ, ПИИ, ПИИ, ПИИ

07

РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ВЕТРОИНДУСТРИИ

**RAWIの会員になるとできること**

- 事業範囲の拡大
- 「市場迷路徘徊」からの脱却
- ビジネスネットワークの拡大
- ビジネス領域の拡大
- 市場の出来事に関する情報
- 利益擁護のためのロビー活動
- 取引先選択または人材採用に関するコンサルティング
- 当市場のすべての専門家との個人的つながり、最良の専門家起用の可能性
- スタッフの技能向上
- 全国レベルの業界団体としてのブランドを活用した自社ビジネスの広告宣伝
- 市場の有力専門家に24/7モードでアクセス可能



08

РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ВЕТРОИНДУСТРИИ

**我々の実績**

- 3カ国語による当該市場「概観」の刊行
- 風力パーク登録簿および風力発電機部品製造企業登録簿の構築
- ウェビナー、ビジネス会合の開催
- 業界最大級の会議、見本市、セミナーの開催
- 生産現場、風力発電所への実務訪問の手配
- 広範囲な交流ネットワークの構築
- 市場参加者同士の内部交流会の提供
- 当市場のすべての専門家との個人的つながり。最良の専門家起用の可能性

**担当各省、協会、市場調整機関と連携**

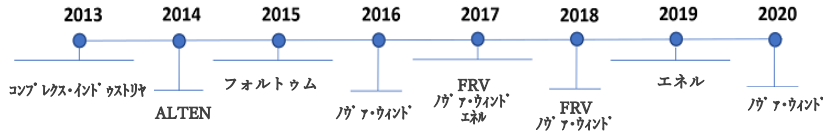
ロシア連邦エネルギー省, ロシア連邦経済発展省, ロシア産業貿易省, ロシア連邦天然資源産業省, 再生可能エネルギー産業発展協会, 投資利得パートナーシップ「市場群衆」協会, ロシア農業家企業家同盟

04

# 2021年9月現在のロシアの風力発電



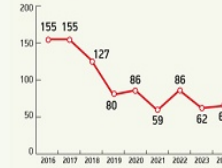
## 再生可能エネルギー由来 発電施設競争入札2013~2020



Результаты КОМ ВИЭ 2013-07.2019гг. Победители КОМ							
Содержание, год	2013 г. конкурс №1	2019 г. конкурс №1	PAO [Folortum] / [Nga] Wind, MW	[Nga] Wind - OGC-2, MW	PAO [Ener] / [Ros] Wind, MW	[Komp] Lekh-Int' / [Ros] Wind, MW	OOO [Alten] / [Ros] Wind, MW
2014	-	-					
2015	51	51					51,00
2016	50	50	35,00			15,00	
2017	200	200				15,00   75,00	
2018	400	400	50,00	150,00			
2019	500	500	298,80	210,00			
2020	500	500	250,00	300,00	90,09		
2021	500	500	476,80	60,00	200,97		
2022	500	500	250,00	280,00			
2023	500	500	497,70	35,00			
2024	75,8	182,6		157,5	71,25		
Итого	3276,8	3383,6	1858,3	1192,5	362,31	105,00	51,00
					3569,11		

## ロシアにおける風力発電所の地域分布

再生可能エネルギー由来発電施設競争入札における設備投資支出最小額、1,000ルーブル/kW

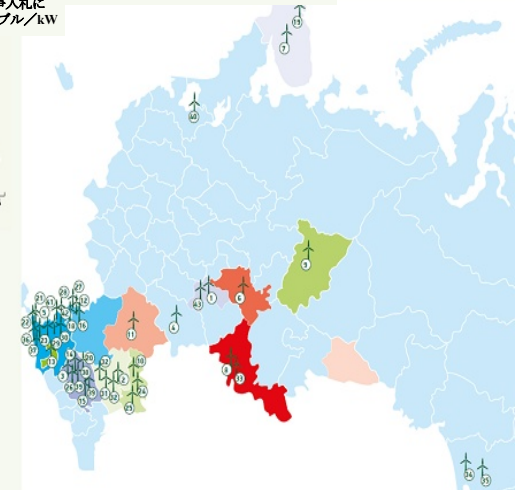


出典：非営利「Komp」市場協議会「市場協議会」協会、2019

## ロシア連邦地域風力施設の合計出力、MW



出典：KAWI, 2020



## シーメンス・ゲー・リニューアブル・エナジー現地生産プログラム

## 株式会社「Nga Wind」現地生産プログラム

## ヴェスタス現地生産プログラム

## 独立部品サプライヤ



# 再生可能エネルギー由来発電出力提供契約プログラム2.0

## 2020年10月14日付けロシア連邦政府命令第2749-r号

**900MW/年まで**

**2025~2035年**

2021年9月の入札結果

**5 %**

2025~2019年の輸出数値目標

**102 点**

2031~2035年の現地生産に  
対する要求

**10 %**

2030~2032年の輸出数値目標

**87 点**

2025~2030年の現地生産に  
対する要求

**15 %**

2033~2035年の輸出数値目標



# 小売市場 グリーンエネルギーに対する自発的な需要 – ロシアエネルギー産業における新トレンド

再生可能エネルギー由来電力に対する自発的な需要を生み出すのは、経済、自然保護、社会、その他に関する自らの目標達成のために、目的意識をもって自発的意思にのみに基づき購買行動を選択する市場参加者である。



世界75カ国で自発的選択に基づいて買い付けられる電力の総量は年間約5,000億kWh。これは、フランスの電力消費量を上回り、ドイツのそれとほぼ同等である。

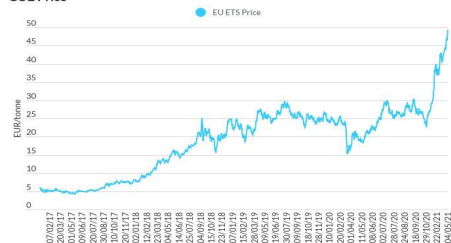
自発的な需要とは：

買手となるのは？

- 自発的選択に基づくグリーン電力の消費量は世界全体で1日当たり $\geq 33$ 億kWh。これはロシアが2021年を通じて生産した再生可能エネルギー由来電力総量の2倍以上である。
- 成長の強力な原動力：1日当たり73MW分の出力を有する発電施設の建設に対する随意契約
- 過去10年間はGoogle、Amazonといった大口買手企業が発電市場において「グレートゲーム」を繰り広げた時代であった。このような買手を惹きつけるのは、長期契約が保証する安定的な価格と環境に責任を負う需要家というステータスである。
- 現代の需要家企業は高度な力量を持ち、「スマート」である。再生可能エネルギー由来発電業の特色をよく理解しており、テクノロジーと経済の両面にわたる機微に通じている。
- 大企業はもはや「メーターどおりに支払う」だけではない。明確な目標を設定してこれを追求し、発電企業および送配電企業と対等に交渉する。需要家である企業自身が、再生可能エネルギー由来発電施設新規建設事業へ投資するなど、市場の全体像形成に積極的に関与しようとする。

再生可能エネルギー由来発電への転換が実現すれば、冶金、化学工業などの輸出志向産業は、2023年に予定されるEU諸国のCBAM（炭素国境調整メカニズム）施行がもたらす経済的な影響を軽減することができるであろう。

Carbon Price in EU ETS and Steel Prices  
CO2 Price



## CBAM - carbon border adjustment mechanism 炭素国境調整メカニズム

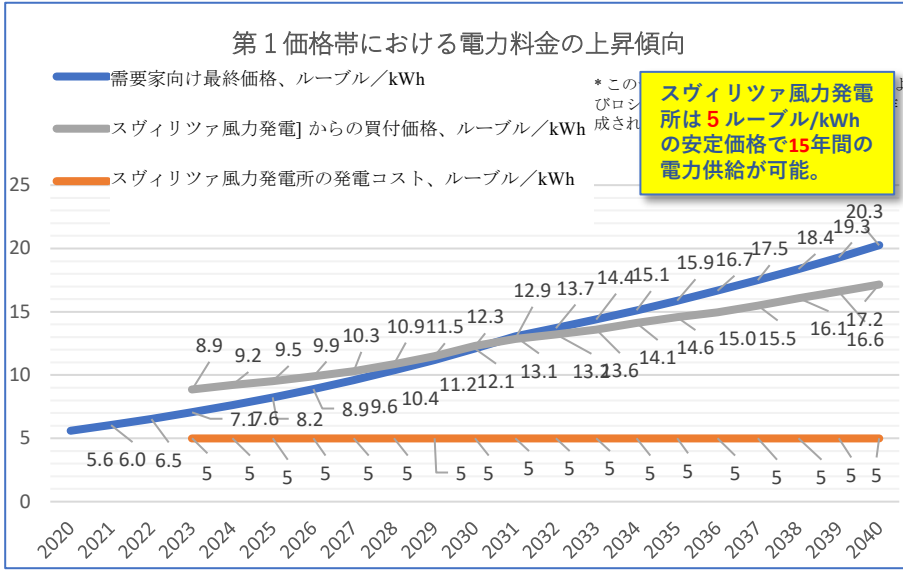
EU域内に輸入される商品に対する炭素税賦課メカニズム。EUが立案中で、2023年施行予定。

CBAMの適用を受ける商品（第一段階では冶金製品、セメント、化学工業製品となる公算が大きい）のEU域内への輸入にあたっては、監査済み「カーボンフットプリント」レポートを提出し、そのフットプリントを排出権で「カバーする」ことが必要となる。排出権はEUが提供するもので、その価格は当該時点で有効なETS価格（排出権取引価格）に連動する。

現在、排出権（CO2換算1トンの排出を相殺することができる）価格は50ユーロまで上昇している。想定されているところによれば、2025年までに、CO2換算1トン当たりのカーボンフットプリントの価格は80~100ユーロまで上昇する。したがって、アンモニア1トン当たりの現在価格ベースで100ユーロ、将来予測価格で150~200ユーロのコスト増となる。すなわち、現在の価格から25~50%上昇する。冶金製品についても同様の影響が予想される。

# 「スヴィリツァ風力発電所」グリーンエネルギーPDDプロジェクトNo.1 – 「炭素税」の賦課を免れるためのツール

電力の市場価格はインフレ率を上回る速度で上昇し続けているが、風力エネルギー由来電力の価格は単価水素価格に左右されることがなく、安定的に推移している。



設計計算完了  
 土地所有権あり  
 建設許可 – 2022年第1四半期  
 出力 – 68.4MW  
 設備利用率34%  
 平均年間発電量 – 19万MWh  
 操業開始予定 – 2023年

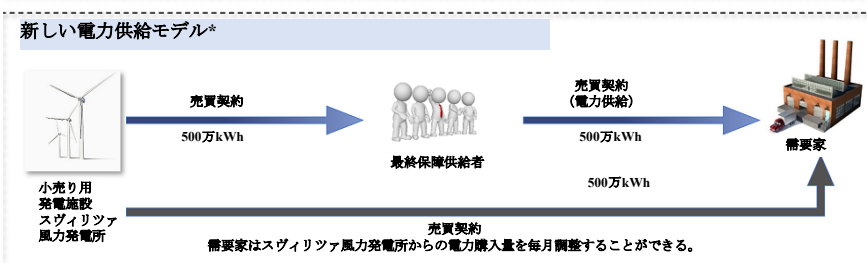
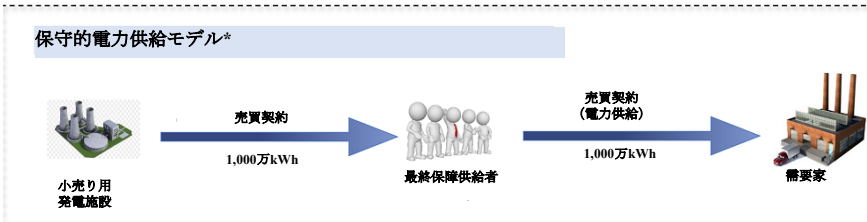


[www.windpark.ru](http://www.windpark.ru)

IRR = 17.2%,  
 Payback = 8.5 年  
 ポートフォリオ > 700 MW

企業資産：計画中の風力パークラインアップ

## 「スヴィリツァ風力発電所」からの電力購入契約モデル



一般情報				風力発電能力			
地域	地区	名称	確定出力、MW	GWA3.0 (100m), m/s	GWA3.0 (50m), m/s	GWA3.0 (10m), m/s	P50 設備稼働率、%
レニングラード州	ヴォルホフ地区	スヴィリツァ風力発電所	68,00	6,94	5,79	3,94	33,40%
カルーガ州	スヒニチ地区	スヒニチ風力発電所	105,00	7,39	6,15	4,21	37,50%
タンボフ州	モルシャンスク地区	ダヴィドヴォ風力発電所	210,00	7,5	6,19	4,31	38,50%
タンボフ州	ズナメンカ地区	ズナメンカ風力発電所	210,00	7,54	6,32	4,38	38,90%
ウラジーミル州	コリチュギノ・ユウリエフポリスキー地区	コリチュギノ風力発電所	105,00	7,86	6,64	4,72	41,60%
合計			698,00				

技術的接続			経済				プロジェクトの現状
技術的接続 (変電所/送電線)	変電設備 確定出力	地域電力不足率 (100万kWh)	プロジェクト CAPEX 100万rub	NPV, 100万rub	IRR, %	回収期間、年	
ПС 330/220/110/35/10/6 kВ シャシ	780 MVA	-18866	5 814	1 719	15,72	5,3	工学的調査終了。設計中。2021年に建設許可取得予定
ПС 220/110/10 kВ エレクトロン	125 MVA	6534,96	6 811	2 500	16,97	5	土地提供に関する地方政府からの事前合意
ПС 220/10 kВ ダヴィドヴォ	504 MVA	2773,9	13 622	5 641	16,08	5,3	土地提供に関する地方政府からの事前合意
ПС 220/110/10 kВ コトフスク	250 MVA	2773,9	13 622	5 670	16,11	5,3	土地提供に関する地方政府からの事前合意
ПС 220/110/10 kВ ツヴェトメト	125 MVA	4707,6	6 811	2 639	17,32	5	地方政府側からの関心の表明

ПС - 変電所、kВ - kV

# ご清聴ありがとうございました！

## 連絡先：



Phone :  
+7 495 134 68  
88



Facebook :  
rawi9956789



E-mail :  
admin@rawi.ru



Instagram.com :  
Rawi.ru



Telegram :  
@rawi69



Address :  
197706 ロシア、サン  
クトペテルブルグ市ト  
カレフ通り8/12



Twitter :  
@rawi.rus

