

令和3年度 産油国等連携強化促進事業費補助金
（石油天然ガス権益・安定供給の確保に向けた
資源国との関係強化支援事業のうち中東等産油・
産ガス国投資等促進事業に係るものに限る。
（ロシア等産油・産ガス国投資等促進事業）

カスピ海産油国石油企業の 脱炭素の動きへの対応

2022年3月

一般社団法人ロシアNIS貿易会
ロシアNIS経済研究所

序 文

近年の石油国際情勢の変動により、日本への原油の安定的供給が重要な課題となっているところ、エネルギー安全保障の観点から中東産油国のみならず、同様に豊富な炭化水素資源埋蔵量を持つロシア・中央アジア・コーカサス地域諸国との連携強化が、わが国にとって極めて重要な課題となっている。本事業は、同地域との投資促進等を通じた関係強化の推進を目的とし、ロシア等産油国に関わるエネルギー関連産業調査、また石油精製・加工あるいは石油関連の省エネルギー・環境技術等の提供・交流を行うことにより、有数のエネルギー資源国である同地域との関係を発展させ、日本企業の産業活動に必要な不可欠であるエネルギーの安定供給の確保を目指すことを目的とする。

近年、地球環境への意識の高まりとともに、国家、企業、家庭のレベルにおいても、「CO₂ゼロエミッション」や「カーボンニュートラル」への取り組みが重視されるようになった。カスピ海地域における代表的産油国であるカザフスタンおよびアゼルバイジャンでは、経済の石油依存度が極めて高く、かつ単一の国営石油企業が独占的に石油の開発・生産を統括しており、これらの国営石油会社にとって、脱炭素政策への取り組みは特に困難で過酷な作業となるだろう。これら国営石油企業は、国民経済を支援するため石油生産レベルを増加させるか少なくとも維持すること、それに並行して脱炭素化に取り組むという、2つの相反する努力をする必要性に直面している。

こうした認識に鑑み、本調査では、カザフスタンの国営石油企業「カズムナイガス」およびアゼルバイジャンの同「SOCAR」を中心に、両国の国営石油会社の中長期的な発展計画の枠組みにおける、現在または将来的なカーボンニュートラル戦略について調査した。第I章カザフスタンは“PETROLEUM” Journal Ltd.、第II章アゼルバイジャンはProfile LLCと、それぞれ各国の現地調査機関の協力のもとに作成されており、当会の組織的見解とはいかなる意味でも無関係であることをお断りしておく。

本報告書は石油特別会計補助事業の一環として、経済産業省の助成を得て刊行された。関係各位のご協力に謝意を表するとともに、本報告書が日本企業の進出ならびに日本政府による対象諸国との協力政策策定の一助となればまことに幸甚である。

2022年3月

一般社団法人 ロシアN I S貿易会
会長 飯島 彰己

目次

I. カザフスタン

1. 企業概要	1
(1) 基礎データ	1
(2) カズムナイガスの現状	3
(3) 主要プロジェクトと最新の動向	5
1) カズムナイガスからのガス子会社の分離独立	5
2) カスピ海大陸棚でのカズムナイガスの活動	8
3) 新しい戦略的パートナー	9
4) アティラウ・ガス化学コンプレクス建設プロジェクト	9
5) カズムナイガスのIPOと子会社の民営化	10
2. カーボンニュートラルに対するカズムナイガスの対応	13
(1) 企業発展戦略の概要	13
1) 既存の活動維持と新規分野のための資源基盤の拡大	13
2) 石油の生産・輸送・精製・マーケティングによる利益の最大化と 既存のバリュー・チェーンの効率向上	14
3) 新たな成長基盤としての石油・ガス化学 ～安価な原料の活用と生産施設の新設	14
4) 全活動分野における持続可能な発展と生産における炭素集約度の 漸進的低減	15
5) デジタルトランスフォーメーション	17
(2) カーボンニュートラルプログラム	18
1) カズムナイガスの発展シナリオ	19
1-1) 基本シナリオ（現行事業モード）	19
1-2) グリーン発展シナリオ（エネルギー効率の向上と再生可能エ ネルギー）	21
1-3) 低炭素発展シナリオ	24
2) シミュレーションの結果	27
2-1) 基本シナリオにおける価格への影響のオプション	27
2-2) 企業発展シナリオが支払額の規模に及ぼす影響	27
2-3) 脱炭素プログラムの管理と諸施策の温室効果ガス排出削減コスト に応じた順位付け	29

2-4) シミュレーションと分析から導き出される結論	29
3) カズムナイガスの低炭素発展の戦略的方向性	31
4) 省資源とエネルギー効率の向上	32
5) 子会社・関連会社による目標値達成のための勧告	33
6) カズムナイガスにおける再生可能エネルギーの発展：再生可能エネルギー発展の主要な方向性の決定	33
(3) 具体的な事例	35
1) 再生可能エネルギー関連プロジェクト	35
2) CCUS関連プロジェクト	35
3) 水素エネルギーの発展：パイロットプロジェクト「水素モビリティ」	36
3-1) 短期的プロジェクト	36
3-2) 中期的プロジェクト	37
3-3) 長期的プロジェクト	38
4) 森林吸収関連プロジェクト	38
5) メタン漏洩検出・定量化キャンペーン	38
(4) 国際協力の実例	39
1) SOCAR、BP Exploration (Caspian Sea) Limited、Equinor Apsheron AS、Total E&P Absheron B.V.	39
2) Air Liquide	39
3) Eni	40
4) Shell	40
5) Total	41
6) Linde	41
7) ユーラシア開発銀行	41
3. 日本企業との協力の可能性	42

II. アゼルバイジャン

1. 企業概要	43
(1) 基礎データ	43
(2) 主要プロジェクトおよび近年の開発案件	48
1) 生産部門	49
1-1) アゼリ・チラグ・ギュネシリ	49
1-2) シャフデニズ	50
1-3) ウミド	50

2) 探査部門	51
2-1) シャファグ・アシマン	51
2-2) アブシェロン	51
2-3) カラバフ	52
2-4) アブシェロン群島浅海部	52
2-5) D230ブロック	53
2-6) ドストルグ (キャパズ／セルダル)	53
3) 輸出部門	53
3-1) バクー～トビリシ～ジェイハン石油パイプライン	53
3-2) バクー～ノヴォロシースク石油パイプライン	54
3-3) 南コーカサス・ガスパイプライン	54
3-4) アナトリア横断ガスパイプライン	54
3-5) トランスアドリア・ガスパイプライン	55
3-6) バクー～スプサ石油パイプライン	56
4) 石油精製部門	56
4-1) バクー製油所	56
4-2) STAR製油所	57
5) 石油化学部門	57
5-1) SOCARポリマー	57
5-2) SOCARカルバミド	58
5-3) SOCARメタノール	58
5-4) ペトキム	59
6) 将来のプロジェクト	59
6-1) SOCAR GPC	59
6-2) 石油化学コンプレクス「メルクーリー (マーキュリー)」	60
7) 金融市場	61
2. カーボンニュートラルに対するSOCARのアプローチ	62
(1) 企業発展戦略の概要	62
(2) カーボンニュートラルプログラム	63
(3) 具体的な事例	64
1) 焼却処分されるガスの有効利用	64
2) 再生可能エネルギー源	66
3) CCUS	67
(4) 国際協力	67
1) 石油廃棄物管理プロジェクト	67
2) ガス漏出検知プロジェクト	68
3) 水素製造	68

4) オフガス	70
3. 日本企業との協力の可能性	71
(1) 石油・ガスおよびエネルギー関連分野	71
1) 石油・ガス開発	71
2) 発電	72
3) 石油化学分野	73
4) エネルギー効率	73
5) 水素技術	73
(2) 非石油・ガスおよびエネルギー関連分野	75
1) 農工コンプレクス	75
2) 運輸・ロジスティクス関連	75
3) 宇宙分野	75
4) 観光	76
5) 水道事業	76
6) スマートテクノロジー	76

I

カザフスタン

I. カザフスタン: カズムナイガス¹

1. 企業概要

(1) 基礎データ

株式会社「国営企業『カズムナイガス』」は、カザフスタンの石油ガス業界において主導的立場を占めている垂直統合型石油・ガス会社である。カズムナイガスは、炭化水素の探査・生産から輸送、精製、サービス提供に至るまでの生産プロセスすべてをカバーする複数の資産を支配下においている。

カズムナイガスは2002年に設立された会社で、石油・ガス分野における国家の利益を代表する存在となっている。2022年1月1日時点の主要株主とその持株比率は、株式会社「国家福祉基金『サムルク・カズィナ』」：90.42%、共和国国家機関「カザフスタン共和国中央銀行」：9.58%（この株式に関しては2015年10月12日より上記基金に管理が委託されている）。

「サムルク・カズィナ」はカザフスタン共和国政府が唯一の株主となっている政府系ファンドである。同基金に課せられた使命は、カザフスタン共和国の福祉の向上と将来の世代のための長期的安定を保障することにある。石油・ガス関連企業、運輸・物流関連企業、化学関連企業、原子力関連企業、鉱業・冶金関連企業、電力関連企業、不動産関連企業が同基金の傘下に入っている。

カザフスタン証券取引所（KASE）のデータによれば、カズムナイガスの時価総額は7兆4,999億9,981万テンゲ（172億6,957万ドル）とされている。

第1表 カズムナイガスの財務指標

指標	2021年10月1日時点
定款資本金	9,165億4,100万テンゲ
自己資本	9兆5,745億1,500万テンゲ
総資産	15兆6,312億3,800万テンゲ
負債総額	6兆567億2,300万テンゲ
総売上高	4兆7,924億8,400万テンゲ
純利益	9,424億7,500万テンゲ
普通株1株当たりの簿価	1万5,422テンゲ
ROA	6.03%
ROE	9.84%
ROS	19.67%

（出所）カザフスタン証券市場「KASE」資料より『Petroleum』誌が作成。

¹ 本項の執筆は、基本的にカザフスタンの石油・ガス分野ビジネス専門誌『Petroleum』によるもので、2022年2月時点の情報に基づく。脚注は ROTOBO による。

第2表 カズムナイガスの保有資産構成

(2022年1月17日現在)

No.	探鉱・生産部門	No.	精製・販売部門
1	有限会社「テンギスシェブルオイル」(保有権益20%)	1	有限会社「パヴロダル石油化学工場」(100%)
2	カラチャガナク・ペトロリアム・オペレーティングB.V.(10%)	2	有限会社「アティラウ製油所」(99.53%)
3	NCOC(8.44%)	3	有限会社「PKOP(ペトロカザフスタン・オイルプロダクツ)」 ² (49.72%)
4	株式会社「オゼンムナイガス」(100%)	4	Caspi Bitum(100%)
5	株式会社「マンガスタウムナイガス」(50%)	5	KMG International N.V.(100%)
6	株式会社「エンバムナイガス」(100%)	6	有限会社「カザフスタン・ガス精製工場」(100%)
7	有限会社「合弁企業『カズゲルムナイ』」(50%)	7	TH KazMunaiGaz N.V.(100%)
8	ペトロカザフスタンINC(33%)	8	有限会社「カズムナイガス・エアロ」(100%)
9	株式会社「カラジャンバスムナイ」(50%)	9	Cooperative KazuMunaiGaz U.A.(99.72%)
10	有限会社「カザフオイル・アクトベ」(80%)	10	有限会社「ブタジエン」(25%)
11	有限会社「カザフトルクムナイ」(100%)	No.	石油サービス部門
12	有限会社「海洋石油会社『カズムナイテニズ』」(99.8%)	1	有限会社「合弁企業『KMG Nabors Drilling Company』」(49%)
13	有限会社「ウリフタウ・オペレーティング」(100%)	2	有限会社「合弁企業『KMG Parker Drilling Company』」(49%)
14	株式会社「探鉱・生産『カズムナイガス』」(99.72%)	3	有限会社「KMGオートメーション」(49%)
15	有限会社「Karagandy CCI」(25%)	4	有限会社「KMG Systems & Services」(100%)
16	有限会社「KMGクムコリ」(100%)	5	有限会社「テニズセルヴィス」(48.996%)
17	有限会社「カスピ石油ガス会社」(50%)	6	有限会社「油井掘削・整備管理局」(100%)
18	有限会社「アリ・ファラビ・オペレーティング」(50.01%)	7	有限会社「オゼンムナイセルヴィス」(100%)
19	有限会社「Nオペレーティングカンパニー」(100%)	8	有限会社「ケンクリルリスセルヴィス」(100%)
20	有限会社「PSA」(100%)	9	有限会社「KMG EP-Catering」(100%)
21	有限会社「KMGカラチャガナク」(100%)	10	有限会社「エア・リキッド・ムナイテフガズィ」(25%)
22	有限会社「石油ガス会社『ツェントラリナヤ』」(50%)	11	有限会社「カズムナイガスセルヴィス」(93.87%)
23	N Block B.V.(100%)	12	有限会社「KMG Security」(100%)
24	有限会社「KMGウスチュルト」(50%)	13	有限会社「Ak Su KMG」(100%)
25	有限会社「イサタイ・オペレーティング・カンパニー」(50%)	14	有限会社「アクタウオイルマシ」(25%)
26	有限会社「Becturly Energy Operating」(50%)	15	有限会社「KMG Drilling & Services」(99.69%)
27	有限会社「クルマンガズィ・ペトロリアム」(100%)	16	有限会社「KMGエンジニアリング」(100%)
28	有限会社「ジャムフィル・ペトロリアム」(100%)	17	有限会社「グレイス・カザフスタン・カタリスツ」(12.5%)
29	有限会社「ジェニス・オペレーティング」(50%)	18	有限会社「Professional Geo Solutions Kazakhstan」(50%)
No.	輸送部門	19	有限会社「Oil Construction Company」(100%)
1	株式会社「カズトランスオイル」(90%)	20	有限会社「Oil Service Company」(100%)

² 中国石油天然気集団会社とカズムナイガスの合弁企業「ペトロカザフスタン」の子会社の1つ。

2	株式会社「CPC-K」(19%)	21	有限会社「Oil Transport Corporation」(100%)
3	株式会社「CPC-R」(19%)	22	有限会社「ムナイテレコム」(100%)
4	有限会社「カザフスタン・パイプライン・ベンチャーズ」(49.9%)	23	有限会社「マンガスタウエネルギー」(100%)
5	有限会社「国営海上船舶輸送会社『カズモルトランスポート』」(100%)		
6	有限会社「カズロスガス」(50%)		
7	有限会社「水生産・輸送管理局」 ³ (100%)		

(出所)『Petroleum』誌作成。

(2)カズムナイガスの現状

設立以降、カズムナイガスはヌルスルタン・ナザルバエフ大統領（当時）の全面的な支配下に置かれていた。大統領の承認なしで同社に関する重大な決定が採択されることはなかったと断言できる。ナザルバエフ大統領の命を受けてカザフスタンの石油・ガス分野を実際に支配していたのはナザルバエフ大統領の次女の夫であるチムール・クリバエフであった。カザフスタン独立後の早い段階で彼は以下に示す石油・ガス関連組織の重要な公式ポストに就任していた。

- ・ 2002～2005年：「カズムナイガス」第一副社長
- ・ 2006～2011年：基金「サムルク（2008年にサムルク・カズィナに改称）」取締役会副会長
- ・ 2011年4～11月：国家福祉基金「サムルク・カズィナ」取締役会会長

2011年12月末にジャナオゼン市で、石油労働者たちによる抗議行動に警官が発砲する事件が発生した後、ナザルバエフ大統領はクリバエフを基金の要職から解任し、“陰へ隠した”。それ以降、同氏はカザフスタン石油ガス・エネルギーコンプレクス企業協会「KAZENERGY」の会長とカザフスタン共和国国家企業家会議所「アタメケン」会頭という公共的なポストにのみ就いている。にもかかわらず今に至るまで、彼の影響下にある人々がカズムナイガスおよびその子会社の重要なポストを占め続けている。

2018年10月、シェルが同年3月に提案されていたカズムナイガスの株式の大量購入を拒否したことが明らかとなった。報道によれば、サムルク・カズィナは他の外国投資家を誘致するため、カズムナイガスのIPO実施の直前に、シェルに同社の株式10～20%を買い取ることを提案したという。しかし、デューデリジェンスの結果、シェルは株式購入の代わりにカズムナイガスのコーポレートガバナンス向上への支援を申し出た。

法律事務所「Debevoise & Plimpton」が行ったカズムナイガスの活動内容に関する調査の結果を受けてシェルは上記の決断を下したのだが、デューデリジェンスのポイントの1つとして挙げられていたのは、この国営企業の汚職に対する脆弱性だった。調査報告書を手にしたブルームバーグによれば、報告書は、カズムナイガスはカザフスタンの政財界の複数の大物の「非公式な影響力」のもとにあると結論付けているという。

ヌルスルタン・ナザルバエフが完全引退を表明することにより幕引きされた2022年1月の争乱の後も、

³ ジャナオゼニに所在する、輸送の圧力維持のための海水くみ上げ・処理・圧入と飲料水製造を目的とするカズムナイガス子会社。

チムール・クリバエフがカズムナイガスのトップ経営陣の意思決定に影響力を維持できるか否か、現時点では定かではない。ただ、彼が今のところ、初代大統領ファミリーの他のメンバーたちよりも有利な立場にあるのは事実である。1月14日、ナザルバエフのより若い娘婿であるディマシュ・ドサノフ（三女アリヤ・ナザルバエヴァの夫）はカズムナイガスの子会社である株式会社「カズトランスオイル」社長（取締役会会長）を解任された。その2週間後、ドサノフの腹心、チンギス・セイセケノフも同社副社長の地位を失っている。

ドサノフと同じ1月14日には、ナザルバエフの長女ダリガ・ナザルバエヴァの夫であるカイラト・シャリプバエフが、カズムナイガスのかつてのもう1つの子会社、株式会社「カズトランスガス」の社長を解任された。同社は2021年末にカズムナイガスの傘下から外れ、株式会社「国営企業『カザクガス（QazaqGaz）』」に改称されていた。

そのような状況のなか、クリバエフもカザフスタン共和国国家企業家会議所「アタメケン」の会頭を辞任したが、今もカザフスタン石油ガス・エネルギーコンプレクス企業協会「KAZENERGY」会長の座は維持している。またクリバエフは、2021年1月21日に行われたトカエフ大統領と大手企業の代表たちとの会議に招待され、参加した。一方、クリバエフ派閥に属する権威ある「オイルマン」、ジャクィプ・マラバエフはカズムナイガスの探鉱・生産担当副社長を解任された。同じくクリバエフ派閥に属しカズムナイガスの精製・マーケティング担当副社長を務めるダニヤル・チェソフについても解任の情報があつたが、これはまだ確認されていない。

マラバエフの後任にはムラト・ムンバエフが任命されたが、この人事も意味深長なものといえる。彼は1999年にカザフスタンの銀行分野でキャリアをスタートさせ、国際金融機関で働いた経験もある。2002年にテンギスシェブルオイルの財務部門の副責任者に就任、2004年にシェブロン本社（カリフォルニア州サンラモン）に出向し、帰国後もテンギスシェブルオイルのマーケティング・輸送部のマネージャーとして働き続けた。そして2007年には同社の戦略計画部門の副総局長、2010年には局長に就任した。その後、シェブロンのユーラシア支部勤務を経てシェルに移籍し、戦略・資産関連業務に従事していた。

ムンバエフはカザフスタンのどの金融・産業グループとも、政治派閥とも繋がっていない。おそらく、サムルク・カズィナの幹部たちに彼の任命についてロビーイングしたのは、テンギスシェブルオイルの元幹部で現在カズムナイガスの社外取締役を務めているティム・ミラーであると考えられる。情報によれば、カズムナイガスの経営陣は“自前の人材”、すなわち自社のトップマネジメントの誰かを副社長のポストに就けることを希望していたが、最終的にサムルク・カズィナの会長であるアルマサダム・サトカリエフが異なる判断を下した。ここで興味深いのは、サトカリエフ会長がトカエフ派ではなくナザルバエフ派に属する人物だということである。

留意すべきは、クリバエフはこれまで一貫してクレムリンの支援を受けていたという事実である。彼は2011年以降ずっとガスプロムの社外取締役を務めていた。2022年1月21日付けのミシュスチン首相によるロシア連邦首相指令によって、同年6月30日開催のガスプロム年次総会で選出されるガスプロム取締役候補リストにクリバエフの名は再び記載されていた。ところが、2月4日に新たな指令が出され、クリバエフの名前はリストから抹消され、代わりにドイツの元首相で現在「ノルドストリーム2」社の株主委員会議長を務めているゲルハルト・シュレーダーがリスト入りした。ロシアのガス独占企業の取締役会からクリバエフを除くという決定は、トカエフ・カザフスタン大統領の要請に基づくものではなかったとしても、少なくとも彼との同意のもとでなされたことは明らかだろう。

2月10日にカザフスタン共和国競争発展・保護庁は、同庁のアティラウ州支部が同州経済調査部と共同で、有限会社「液化石油ガス貯蔵パーク」に対する独占禁止違反に関わる調査と刑事訴訟を開始したと発表した。同社はアティラウ製油所とクリバエフ傘下の諸組織が50%ずつ保有している。

競争発展・保護庁は以下の通り声明した。—「カザフスタン第1燃料協会の要請に従い、カザフスタン共和国競争発展・保護庁のアティラウ州支部は、ガス配給網組織である有限会社『液化石油ガス貯蔵パーク』を対象に、支配的もしくは独占的な立場を乱用し独占的高価格を設定した件についての調査を開始した。競争状況の分析の結果、有限会社『液化石油ガス貯蔵パーク』がアティラウ州の地理的領域内における液化石油ガスの二次卸売市場において支配的立場を獲得していることが立証された。

並行してアティラウ州経済調査部は、州の独占禁止部の専門家による当該ガス配給網会社に対する監査を実施した。この結果、2019～2021年に同社が独占的地位を乱用し、高価格を設定した兆候が確認された。

調査の結果を踏まえ、アティラウ州行政政府経済調査部は有限会社『液化石油ガス貯蔵パーク』を刑事告訴し、独占的地位を利用して獲得した収入を国庫に徴収する作業を進めている。対象期間が2017～2021年であるため、独占禁止当局は有限会社『液化石油ガス貯蔵パーク』に対する調査を継続している。液化石油ガスの卸売りの際に独占的高価格を設定した事実が発覚した場合、カザフスタン共和国の法律に則り有限会社『液化石油ガス貯蔵施設』に対して然るべき措置が講じられることになるだろう。

(3)主要プロジェクトと最新の動向

1)カズムナイガスからのガス子会社の分離独立

2021年11月9日に国営企業「カズムナイガス」は、株式会社「カズトランスガス」の株式100%を1テンゲという象徴的価格で国家福祉基金「サムルク・カズィナ」に売却した。同時に、2021年3月11日にカズムナイガスとサムルク・カズィナの間で締結されていたカズトランスガスの経営委託契約も失効した。

この株式売却は、ナザルバエフ初代大統領が議長を務めるサムルク・カズィナ基金運営評議会の2020年6月3日付け指令、ならびに2021年1月26日の拡大政府会議におけるカシムジョマルト・トカエフ大統領のガスの探査・生産・輸送に従事する国家オペレーター設立に関する指令に基づき実施された。

株式売却に先立ち、カズムナイガスの債権者および関係政府諸機関からの同意獲得をはじめとする、法律・財務上の条件を整えるための一連の作業が行われた。第1段階として2020年10月にカズムナイガスの総額7億5,000万ドルのユーロボンドがリファイナンスされ、これによる新たな条件のもとでのカズトランスガスの分離独立の可能性が提示された。次の段階として2021年6月、カズムナイガスの残りのユーロボンドの保有者からカズトランスガスの分離独立に関する同意を得る措置が講じられた。

さらにこの取引について、カズムナイガスの債権銀行との間で幾つかのローンの借り換えを通じた合意がなされた。この段階の作業の一つには、2021年11月8日付け政府決定『戦略的対象の譲渡について』の採択が含まれる。この政府決定によってカズムナイガスは売買契約を締結し、サムルク・カズィナにカズトランスガスの株式の100%を譲渡することが許可された。2021年1～9月期のカズムナイガスの連結財務報告書にはカズトランスガスの業績が含まれる。11月9日よりカズムナイガスはカズトランスガスを連結外とし、2021年の資産変化に関する連結報告書ではカズトランスガスの譲渡取引は「株主に対するその他の分配」として記載されるだろう。カズトランスガスのスピノフの結果、カズムナイガスの債務額は11

億ドル（保証を行っている分を含めると16億ドル）減少する見込みとなっている。

カズトランスガスは、2002年の国営企業カズムナイガス設立と同時にその傘下に入った。以来、カズムナイガスはカズトランスガスの資本に約1,430億テングを現金と資産の形で投資した。その結果、カズトランスガスの資産は1,250億テングから2.5兆テングへと20倍以上に増加、また、資本金は610億テングから1.6兆テングに、売上高は850億テングから9,000億テングにそれぞれ増加した。カズトランスガスの設立以降、カザフスタンでは1万km以上の幹線ガスパイプラインが建設され稼働を開始した。現在、カズトランスガスは2万km以上の幹線ガスパイプラインと5万6,000km以上のガス配給網を管理している。

11月30日付け政府決定によって、カズトランスガスには独立国営企業「株式会社『カズトランスガス』」というステータスが付与された。政府はまた、『地下資源・地下資源利用法典』において、カズムナイガスとカズトランスガスの権限と活動の境界区分を規定し承認した。この改正により、カズトランスガスにはガスおよびガスコンデンセート鉱床を優先的に開発・生産する権利が付与された。これら一連の流れを受けて、国際格付け機関「S&P」は国営会社「カズトランスガス」にBBの信用格付けを与えた。また、格付け見通しも「ネガティブ」から「ポジティブ」に変更された。

2021年12月31日にカズトランスガスは社名を株式会社「国営企業『カザクガス (Qazaqgaz)』」に変更すると公式に発表した。声明では以下のように述べている—「国営企業『カザクガス』は、国内のガス分野全体の新しい発展段階を開始する。カザフスタン共和国政府は『ガス分野発展総合計画』を承認した。今後実現されるこの総合発展計画を念頭に、国内および国際市場に自社の新たな地位を確立するという目標が我が社の企業戦略に盛り込まれた。考案された『カザクガス』という企業名とブランド名は、主にガスの輸送だけに関係していた以前の名称より、より明確に会社の事業領域を反映している」。

ここで指摘しておく必要があるのは、このガス企業のスピノフと社名変更は技術的あるいは経済的動機ではなく、主に政治的な決定に基づくものであったという点である。この構想を当時のナザルバエフ大統領に最初に提案したのは、彼の長女ダリガの夫カイラト・シャリプバエフで、2015年春のことであった。シャリプバエフは2014年時点で当時はまだカズムナイガスの子会社であったカズトランスガスのトップの座に就いていたが、カザフスタンの石油・ガス分野全体が事実上、大統領の次女の娘婿であるチムール・クリバエフの支配下にあることに強い不満を抱いていた。シャリプバエフの指揮のもとで、カズトランスガスを「カズトランスガス・アイマク」（ガス輸送・ガス配給網）、「インテルガス中央アジア」（幹線ガスパイプライン）、「アジア・ガスパイプライン」（中国向けガス輸出）、およびその他子会社とともにカズムナイガスから分離し、その基盤のもとに新しい国営企業「カザクガス」を設立するという再編プロジェクトが創案された。さらにカズトランスオイルの石油パイプライン資産もカザフガスに移管し、最終的に設立された単一の石油・ガス輸送企業のトップに自らが就くというのがカイラト・シャリプバエフの構想であった。

しかし、この計画が実現されれば、カザフスタンの政治エリート層内のパワーバランスが大きく変化するのは必至であったため、彼はナザルバエフに直接アクセスできる、より影響力を有する人々の反対に直面した。その結果、カズトランスガスを分離独立させる計画は凍結され、シャリプバエフはガス分野担当責任者としてカズムナイガスに移籍することになった。ただ、その際、彼は自分の子飼いの人物を後任としてカズトランスガスの社長に就任させることには成功した。

構想が復活したのは2019年であるが、それがナザルバエフ初代大統領の主導のもと、政治エリート間の合意が図られた結果であるのは明白である。ナザルバエフは2019年3月に大統領の職は辞したものの、共

和国安全保障会議終身議長と国家福祉基金「サムルク・カズィナ」運営評議会議長の座は維持していた。この見方の信憑性は、ほぼ同時に起きた2つの出来事が裏付けている。1つは、2020年5月2日にトカエフ新大統領が、ヌルスタン・ナザルバエフの長女ダリガを上院議長から解任する旨の大統領令に署名したことである。カザフスタン憲法では現行の大統領が辞任、病気、あるいは死亡した場合、国家を率いる権限が委譲されるのは上院議長なのだ。もう1つは、その1カ月後の2020年6月3日、ナザルバエフが国家福祉基金「サムルク・カズィナ」運営評議会議長の名において、カズトランスガスをカズムナイガスから分離し、ダリガの夫であるカイラト・シャリプバエフを取締役会会長のポストに就けたままで同社に独立企業の地位を与える指令を出したことである⁴。

しかし、2022年1月の抗議行動を受け、シャリプバエフは1月14日の国営企業カザクガス取締役会の決定に従い社長を解任された。ただしその後今に至るまで、元第一副社長でシャリプバエフの腹心のイブルラ・セルディが取締役会会長代行を務めている⁵。

この人事は、ナザルバエフ一族が今のところ、カザクガスへの影響力を維持していることを意味する一方、カザフスタンの石油・ガス分野全体、またカズムナイガスにもいくつかの問題をもたらしている。同国営ガス会社設立直後の出来事であったため、関係者たちは資産とプロジェクトの分配について合意する時間がなかったのだ。現時点でカザクガスの資源基盤は、ジャンピル州の「アマンゲリディ」ガス鉱床群のみであり、その開発契約は2031年まで有効である。

一方、アクトベ州ムガルジャルスキー地区の「ウリフタウ」ガス鉱床、マンギスタウ州の「タスブラト」ガスコンデンセート鉱床と「東ウゼニ」ガス鉱床はカズムナイガスの資産となっている。カズムナイガスはルクオイルとの間に合弁企業「有限会社『カスピ石油ガス会社』」を設立し、カスピ海の「フヴァリンスコエ」ガスコンデンセート鉱床の開発準備作業も行っている。また、ガспромと50%ずつの出資で合弁企業「カズロスガス」を設立、同社は「カラチャガナク」石油ガスコンデンセート鉱床のガスを精製した後に得られる商品ガスを輸出している。さらにカズロスガスは、ロシアとの国境付近に位置する「イマシェフスコエ」ガスコンデンセート鉱床の共同開発プロジェクトのオペレーターでもある。これら一連のガス関連資産はカザクガスへの移管が想定されていたものであるが、1月の争乱の結果として同社の政治的为重みが減少した場合、カズムナイガスが保有し続ける可能性もあるだろう。

カザクガスにおけるシャリプバエフの影響力低下は、カザフスタンにとって極めて重要なカシャガン鉱床の開発事業にも悪影響を及ぼす可能性がある。同鉱床では石油に大量に含まれる硫黄酸化物が増産の抑制要因となっているが、既存の石油・ガス処理ユニット「ボラシャク」の処理能力は限界に達しており、これ以上の硫黄含有ガスに対応できない。一方、カザフスタンの法律で投資家には「原価+10%のマージン」で形成される価格により、商品ガスの全量をカザクガスに売却する義務が課せられていることから、「ノース・カスピアン・オペレーティング・カンパニーN.V. (NCOC)」の出資者たちは、ガス処理施設の追加的建設は採算に合わないものと見做している。この件については既に対立が生じており、1年前、カズトランスガスは仲裁裁判所を通じてNCOCから3億3,000万ドル以上の補償金を得ることに成功している。

2021年末、カズトランスガスとNCOCは、カシャガンの硫黄含有ガスを処理するため2つのガス精製工場を建設する協定を結んだ。協定によりNCOCは、当該2工場への原料供給、新工場までの自費でのガス

⁴ シャリプバエフは2020年11月、会長から社長に就任、後任の会長には初代大統領の盟友とされるアディリベク・ジャクスイベコフ元大統領府長官が就任した。

⁵ 2月時点の情報。サムルク・カズィナ運営評議会の決定により、2022年3月半ばにカザクガス取締役会のメンバーは一新された。

パイプライン建設、原料ガス利用に対する支払い等の義務を負う。第1段階で処理能力10億m³/年のガス精製工場、第2段階では処理能力最大20億m³/年の2つめの工場が建設される予定である。2つめの工場の完成により、NCOCは「カシャガン2 A」鉱床の開発を開始し、約5万bbl/日の石油増産が可能となる見込みである。

1番目の精製工場の建設は既に開始されており、投資額は8億7,000万ドルに達すると評価されている。しかし奇妙なことに、建設を行っているのはカザクガスではない。カザクガスはこのプロジェクトのオペレーター機能を、民間企業「GPC Investment」に委託した。この企業はカイラト・シャリプバエフと、「オルダバスィ」という会社の株主であるジンムハメト・イドリソフの支配下にあり、イドリソフは先の騒乱の後、2月1日に辞任したヌルラン・ニグマトゥリン前マジリス（下院）議長と親族関係にある人物である。両社間のガス処理長期契約によれば、GPC Investmentは合意した価格で商品ガスの全量をカザクガスに売却する一方、残りの生産物（硫黄、液化ガス、ガスコンデンセート）については、自己の裁量で輸出か自由価格による国内市場での販売か選択することができる。

しかし、1月の騒乱の結果、2つの精製工場の建設計画には全面的な狂いが生じた。このプロジェクトは、カザフスタン発展銀行（30%）と欧州復興開発銀行（EBRD）（70%）によるシンジケートローンでファイナンスされることになっていた。しかしカザフスタン開発銀行は、ナザルバエフ・ファミリーと密接な関係にあるビジネスマンのプロジェクトにのみ融資を行う銀行と化している、とのトカエフ大統領の批判を受け、GPC Investmentに融資を行わない決定を下した。これによって、カシャガン・プロジェクトの2 Aフェーズの開始が遅れるのは既に確実だと言えるだろう。

2)カスピ海大陸棚でのカズムナイガスの活動

ここ数年の間にいくつかの外国企業がカスピ海カザフスタン・セクター内の鉱区の探鉱・開発プロジェクトから撤退した状況を受け、カズムナイガスは法的に認められているそれらの鉱区に対する優先的権利を利用することを決断した。『地下資源・地下資源利用法典』によれば、同社は戦略的地下資源鉱区につき優先的な地下資源利用権を有しており、大陸棚鉱床の開発に関する新しい契約を締結する際には権益の50%を例外なく獲得できることになっている。カズムナイガスはこの権利を積極的に利用している。

注目すべきは、ルクオイルをはじめとするロシア企業がカズムナイガスのパートナーとしての重要性を高めているという点である。2021年6月4日にカズムナイガスとルクオイルは、後者による有限会社「アリ・ファラビ・オペレーティング」の株式の49.99%の取得に関する契約を締結した。取引が成立すれば、この合弁企業におけるカズムナイガスとルクオイルの持株比率はそれぞれ50.01%と49.99%となる。アリ・ファラビ・プロジェクトではキャリー式のファイナンス、すなわちカズムナイガスの出資比率に応じたプロジェクトのコスト負担分を戦略的パートナーが負う方式が採用されている。商業生産に至った場合、カズムナイガスが進行中のプロジェクトから得られる利益でこれを返済する。

「アリ・ファラビ」鉱区はカスピ海のカザフスタン・セクター内に位置し、海岸からの距離は130km、水深300~600mである。必要最小限の作業を定めたプログラムによれば、油井1本の掘削（深度2,500m）と3D地震探査（120km²）が実施されることになっている。

2021年11月16日にカズムナイガスとルクオイルは、「カラムカス・モーレおよびハザル」プロジェクトについての基本協定に署名した。この文書は、同鉱床の共同開発のコンセプト、詳細、条件の定義に関わる交渉の継続を規定するものである。

カズムナイガスとルクオイルは現在、開発プロジェクト「ジェニス」、「フヴァリンスコエ」、「ツェントラリナヤ」を共同で実施、またメガプロジェクトである「カラチャガナク」と「テンギス」、さらに石油輸送プロジェクト「カスピ・パイプライン・コンソーシアム」に共に参加している。

3)新しい戦略的パートナー

大陸棚で活動するルクオイルに加え、もう1つのロシア企業がカズムナイガスの重要なパートナーとなりつつある。2021年9月30日にヌルスルタンにおいて、カズムナイガスのアrik・アイダルバエフ社長とロシアの「ザルベジネフチ」のセルゲイ・クドリャシヨフ社長が、複数の共同投資プロジェクト実現に関する意向合意書に署名した。

クドリャシヨフ社長は合意書署名式後のブリーフィングにおいて、「カザフスタン共和国は、我が社が新たな投資可能性を模索するにあたり優先対象の1つである。両国は地理的な近接性や歴史的共通性だけでなく、石油・ガス分野の専門家たちの高い専門性によっても強く結ばれている。ちなみに、CIS諸国は共同プロジェクトの実施という観点において、ザルベジネフチにとって特に興味深いエリアである。2019年より我が社はウズベキスタンにおいて国営企業『ウズベクネフチェガス』との共同プロジェクトを成功裏に進めている」と発言した。

現在、ザルベジネフチの専門家たちはアクトベ州の「ウリフタウ」と西カザフスタン州の「Ural Oil & Gas (UOG)」という2つの陸上探鉱プロジェクトについて、データの分析とカズムナイガスとの協力オプションの検討にあたっている。

ウリフタウ・プロジェクトは「中央ウリフタウ」、「東ウリフタウ」、「南ウリフタウ」の3鉱床を対象とし、埋蔵量は石油1,200万t、ガス400億 m^3 、想定されている生産量は石油が50万t/年、ガスが15億 m^3 /年である。UOGプロジェクトが対象とするフォードロフスキー鉱区では「ロジコフスコエ」鉱床が発見され、ガスコンデンセートとガスの可採埋蔵量がそれぞれ1,500万t、620億 m^3 と評価されている。UOGの主要株主とその持株比率は、カズムナイガス：50%、中国の「Sinopec」：27.5%、ハンガリーの「MOL」：22.5%となっている。ロジコフスコエ鉱床での商業生産は2023年に開始される予定である。UOGは2018年にチムール・クリバエフが最大株主の「Nostrum」（英国登記）社との間で、後者が保有するガス精製工場へのコンデンセート供給の安定化とその製品の輸出、またガスの売却を含むトーリング・スキームについて合意している。

4)アティラウ・ガス化学コンプレクス建設プロジェクト

2021年末、アティラウ州に所在する有限会社「Kazakhstan Petrochemical Industries Inc (KPI)」のガス化学コンプレクスの主要施設の建設が完了した。同コンプレクスでは、65種類以上のポリプロピレンが生産される予定である。12月27日、新工場にテンギス鉱床からプロパンの最初の入荷があった。11月には窒素と圧縮乾燥空気が納入された。夏にはメインの減圧変電所への電気供給が開始され、その後、有限会社「Karabatan Utility Solution」から一次脱塩とミネラル除去がなされた処理水の供給も開始された。このように、同コンプレクスには試運転とそれに続く生産開始に必要なすべての電力や原材料が供給済みである。試運転は2022年1月に開始され、本格化している。

2021年9月10日にカズムナイガスの石油精製・石油化学担当副社長兼有限会社「KPI Inc」社長のダニヤル・チェソフと有限会社「テンギスシェブルオイル」のケヴィン・ライオン社長は、テンギス鉱床からの

プロパン供給に関する契約を締結した。契約によれば、テンギスシェブルオイルはポリプロピレン製造のための原料サプライヤーの役割を担い、55万t/年のプロパン留分をKPIに供給する。輸送は鉄道タンク車を利用して行われる。台車には米国の「EMCO WHEATON」製の気密排水設備が装備されており、イタリアの「SIAD」のコンプレッサーで充填される。平均で72台のタンク車で2,300t/日が排出される予定である。

プラントでは原料をプロパン脱水素装置で処理してプロピレンを製造、さらに重合装置により最終製品である粒状ポリプロピレンを得る。生産能力はポリプロピレン50万t/年で、ポリプロピレン、機械製造分野、医療分野、エレクトロニクス分野において主要原料として利用されるほか、包装材料、容器、繊維、パイプ、温水供給用パイプの継手、事務用機器、家電、消費財、園芸用品、オフィス家具等の生産にも利用される。

このプロジェクトには、「ジーメンス」、「MAN」、「SGS」、「Air Liquide」、「三菱商事」といった世界的に有名な企業が複数関与している。また、同プロジェクトには最新技術が採用されており、完全なデジタル化が実現されている。製品の包装、倉庫への搬入、自動車もしくは鉄道車両への荷積みといった作業は、すべて人間が関与することなく専用のロボットにより行われることになっている。また、専門のITソリューションと企業会計システムにより、生産計画から完成品の最終需要家への販売に至るまで、すべてのデータを高精度で記録することが可能である。

生産プロセスは環境上の要求をすべて満たしており、プロピレンおよびポリプロピレンの原料となるプロパンが含む有害な不純物はすべて除去される。また、プロパンからプロピレンおよびポリプロピレンを生産するプロセスにおいて硫化水素、無水硫酸、芳香族炭化水素などの危険有害物質が生成される可能性も排除される。同コンプレックスは水の消費の点でも環境にやさしく、技術プロセスのための循環給水閉ループサイクルを備えている。Karabatan Utility Solutionの浄水装置により、排水の浄化・再利用が可能になっており、水の消費量抑制という課題が解決されている。

さらに、同プロジェクトに関して特筆すべきは、ロシアの大手石油化学会社「シブール・ホールディング」との間の戦略的パートナーシップである。豊富な経験と知見を有するこのロシアのパートナーは、カズムナイガスに石油化学製品の新たな販売市場をもたらすと期待されている。

5)カズムナイガスのIPOと子会社の民営化

2022年1月、アリハン・スマイロフ・カザフスタン新首相は、「今年から来年にかけて、カズムナイガス、「エア・アスタナ」、カザクガスといった企業のIPOを計画している。また同じ時期に、国家福祉基金『サムルク・カズィナ』全体については、傘下の約40の企業の民営化を実施する予定である。対象となる企業のリストは近日中に公表される」と発表した。

カズムナイガスとその傘下の子会社の中でも最も魅力的とされる複数の企業の民営化を実施するというプランは10年以上前から存在するが、これまで何度も実施が延期されてきた。

最初の民営化プラン、すなわち『国家福祉基金の子会社および関連組織の株式の証券市場への上場プログラム』（いわゆる『人民のIPO』）が採択されたのは2011年秋のことであった。このプログラムでは、カズトランスオイル（カズムナイガスの子会社）、「KEGOC（Kazakhstan Electricity Grid Operating Company）」、「サムルク・エネルゴ」を含む10の国営企業がIPOの対象とされていた。しかし結局、実際に上場の対象となったのはカズトランスオイルとKEGOCの2社だけであった。

一方、2016～2020年の民営化計画ではカズムナイガスを含む7社のIPOが規定されており、2020年秋に実施の予定であった。ロンドン証券取引所と「アスタナ国際金融センター」にカズムナイガスの株式の15～25%を公開することにより、50億～65億ドルの資金が調達される見込みであった。しかし7社の中で実際にIPOが実施されたのは「カザトムプロム」だけであった。その理由としてカザフスタン側は、外的条件が良好ではなかったこと（2015～2016年ならびに2020年に経済危機が勃発し、その結果、油価がピーク時の100ドル/bblから20～30ドル/bblにまで急落したこと）、各社の経営陣のIPOに対する準備が不十分であったことなどの要因を挙げている。さらに、国家福祉基金は同じ企業の民営化戦略を何度も変更することがあった。カズムナイガスもその例に含まれるが、当初はIPOの準備をしていたにも関わらず、次には戦略投資家を探す、といった具合であった。

2021～2025年までの期間を対象に更新された民営化計画でも、対象企業数は7社で、カザトムプロムに代わりカズトランスガス（当初はカズムナイガスの子会社であったが、2021年末に分離独立し国営企業「カザクガス」に社名変更）がリストに加わった。しかし、2022年1月4～11日にかけての一連の出来事、すなわち騒乱、破壊、政府の辞任と国営企業幹部の人事異動により、民営化計画は修正を余儀なくされた。

2022年1月24日にサムルク・カズィナは基金の改革のための施策リストを発表、そこにはIPOもしくはSPO（二次株式公開）の対象となる傘下企業名とその実施時期が示されていた。発表されたリストには以前とは異なる5社の名前が挙げられている。これによれば、2022年中にカズムナイガスの株式が同社の82の子会社および関連会社とともに、またエア・アスタナが2つの子会社と関連会社の株式とともに、証券市場に公開される。また2023年には、9つの子会社と関連会社を含むカザクガスのIPOと、3つの子会社と関連会社を含むKEGOCのSPOが実施される計画である。

「カザフスタン・マイノリティ投資家協会（QAMS）」の質問に対し、サムルク・カズィナは、投資・民営化・国際協力担当理事兼取締役、E.ジャンジロムの署名入りで以下のように回答している—「取引から得られる利益を最大化する観点から、現在進めているカズムナイガス、エア・アスタナ、カズトランスガスのIPOの準備においては、『人民のIPO』の方式、すなわち①株式は専ら国内証券市場において（国内を含む機関投資家を除く）個人投資家のみ売却する、②単一の手わたる株式数に上限を設ける、③個人投資家に市場の水準を超えるものを含むディスカウントを行う、といった原則を厳密に適用していない。これら『人民のIPO』の基準は、長期的な市場価格を形成するという国家福祉基金および関係各社の企業の戦略的課題に十分かなうものではないからだ。課題達成のためには国内外の証券市場において、しかるべき流動性を維持しながらしかるべき量の株式を制限なしで経験豊富な機関投資家（グローバルに活動する投資家を含む）に公開する方が望ましい。大規模な国営企業の民営化が、国際的プラットフォームにおける本格的な典型的IPOではなく、『人民のIPO』で定められた方式でのみ実施されるというニュースは、国際投資家たちにネガティブに受けとめられ、カザフスタンの投資対象としての魅力に否定的影響を及ぼすことになるだろう。

我々は、当該企業の国際証券市場での商業ベースでのIPOと、国内市場でのIPOを“同期させる”ことが可能と考えている。そのために、GDR（グローバル預託証券）を利用し、機関投資家と個人投資家向けに、複数の国際証券取引所、アスタナ国際金融センター、株式会社「カザフスタン証券取引所」において株式を二元上場することが計画されている。その際、個人投資家向けに長期の予約期間を設定すること、ならびに十分なPRを実施することが想定されている。

カズムナイガス、エア・アスタナ、カズトランスガスのIPOは国際的なルールに則り実施される予定で

あるが、国家福祉基金もその傘下の各社も、カザフスタン共和国法『証券市場について』の第22-1条に規定されている『株式の総量の20%以上を、カザフスタン共和国の証券市場に売却のため公開する』という条件を厳守するために必要な措置を講じる。

油価の上昇傾向が維持される限り、2022年下半期中が、カズムナイガスのIPOを実施する上で最適の時期であることは明らかである。IPOの成否は、カズムナイガスが影響を及ぼすことのできない外的要因にも左右されることになるだろう。例えば、それはサムルク・カズィナとその子会社の改革政策であり（トカエフ大統領は改革の必要性を明言している）、カザフスタン共和国のマクロ経済と政治の状況であり、不安定化や1月の出来事が繰り返されるリスクであり、また、世界の地政学的状況、すなわち米国・NATOとロシアの間の緊張関係である。この要因はカザフスタンとロシアの統合が年々強化されていること、特に暴動の際、トカエフ大統領がCSTO（集団安全保障条約機構）の軍事支援を受けてから、その傾向は強まる一方であろうことに鑑みれば重要である。さらにグローバル市場の景気動向、インフレ率の上昇に伴い価値が下がる可能性が高い中でテング建ての資産を購入する意欲が投資家側にどの程度あるのかという点、さらにはルーブルをめぐる状況などもIPOの成否に影響を及ぼすことになるだろう。

カズムナイガスの子会社の民営化の問題に立ち返ると、1月の暴動の後、オイルマンたちが民営化のやり直しを求める現象が起きていることに注目する必要がある。例えば1月末には、かつてカズムナイガスの子会社で民営化された複数の企業の労働集団と労働組合が、カズムナイガスによる自社の買戻しを要求する集会を開いた。民営化後の民間企業の給与水準やその他の労働条件がカズムナイガスより悪いというのが彼らの主張である。具体的には、有限会社「ブルグィラウ」、有限会社「West Oil Software」、有限会社「Caspian Food」、有限会社「ブザチ・トランス・クルィルィス」等の従業員たちが民営化のやり直しを要求した。これを受けて、カザフスタン共和国エネルギー省は声明を出し、以下のような説明を特別にせざるを得なかった—「経済における国家プレゼンスの低減は、我が国の企業の競争力を向上させると同時に健全な競争環境を構築するために重要な意味をもつ優先的施策である。このため、国は石油・ガス分野を含む国営企業および準国営企業を競争環境に置くための作業に積極的に取り組んでいる。

『2021～2025年民営化総合計画』が進められており、その枠内でサムルク・カズィナ傘下の約40の企業の民営化が段階的に行われる。したがって、国営企業カズムナイガスによる買収という形での、石油サービス会社の国有化は想定されていない。ただし、カズムナイガスのすべての活動局面にわたり、下請け企業の福祉・労働条件を改善するためのしかるべき措置が講じられることになっている。」

2. カーボンニュートラルに対するカズムナイガスの対応

(1) 企業発展戦略の概要

2021年11月に取締役会の決定により、『2022～2031年株式会社・国営企業「カズムナイガス」発展戦略』が承認された。同戦略では、石油ガス化学部門への参入やカズトランスガスが分離独立しサムルク・カズィナの直轄下に入るといったここ数年の間に生じたカズムナイガスの資産内容の変化が考慮されている。

この戦略文書によれば、今後10年のカズムナイガスの発展は、生産効率化、新たな工程の開発、最新の省エネ技術の導入、二酸化炭素排出量の削減といった施策により達成される。

戦略では、主要な発展の方向性として以下が挙げられている。

1) 既存の活動維持と新規分野のための資源基盤の拡大

カザフスタン地下資源法典によれば、カズムナイガスは戦略的地下資源鉱区の地下資源利用に関する優先的権利を保有しており、さらに、海洋大陸棚の鉱床開発に関する新規契約を締結する際には例外なく50%の権益を獲得できることになっている。

カズムナイガスはカスピ海カザフスタン・セクター内の「カラムカス・モーレ」、「ハザル」、「アウエゾフ」の3鉱床につきこの優先権を行使している。これら3鉱床の可採埋蔵量は石油8,700万t、ガスは860億m³と評価されている。カラカス・モーレとハザルでは2021～2027年に開発に向けた建設作業が本格化する予定となっていたが、2019年にコンソーシアムNCOCはカラムカス・モーレ開発プロジェクトからの撤退を発表した。続いて、シェルが「ジェムチュジナ」鉱床のハザル構造開発プロジェクトからの撤退を表明した。同社はオフショア作業、すなわち地質調査、地震探査、評価井の掘削等にそれまでに9億ドルを投下していた。

この状況を受けカズムナイガスは、英国BPとの間でそれらの構造での共同作業の継続に関する交渉を行ったが成果は得られず、BPは交渉プロセスから撤退した。

こうして2021年11月、カズムナイガスとロシアのルクオイルは、『カラムカス・モーレおよびハザル・プロジェクトに関する基本合意書』を結んだ。これにより両社は、それらの鉱床の共同開発の基本コンセプト、詳細、諸条件を決定するための交渉を継続することになっている。しかし、最終的に合意に達した場合にはキャリー式のファイナンスでプロジェクトを実施することがすでに明らかとなっている。つまり、探査と生産準備作業の段階で生じる費用はルクオイルが負担し、その支出分は石油の商業生産開始後にルクオイルに返済されることになるが、商業生産に漕ぎつけられなかった場合には返済は行われない。

カラムカス・モーレ鉱床はカスピ海大陸棚のカザフスタン・セクターの北東部に位置する。2013年2月にNCOCは同鉱床において商業量を発見したと発表していた。

カズムナイガスはカスピ海大陸棚のみならず、陸上でも探査作業を継続する予定である。例えば、キジルオルダ州の「トゥルガイ・パレオゾイ」鉱区において9年間にわたり炭化水素資源の探鉱を実施することを計画している。2021年8月24日にカズムナイガスは、エネルギー省との間で同鉱区での炭化水素資源の探鉱と生産に関する契約を締結した。同契約が定める最小限のプログラムには、深度5,500mの探鉱井の掘削等が含まれている。

また、西カザフスタンの「ウゼニ」、「ジェティバイ」、「カラムカス」の各鉱床に隣接する複数の鉱区で

も追加的探鉱が行われることになっている。さらに、カザフスタン石油・ガス大学をはじめとする複数の科学調査機関の代表で構成されるグループにより作成された『カザフスタンの有望な石油・ガス堆積盆地地図』に従って然るべき作業を行い、カズムナイガスの資源基盤を強化することも計画されている。

2)石油の生産・輸送・精製・マーケティングによる利益の最大化と既存のバリュー・チェーンの効率向上

この目的達成のためにカズムナイガスはメインの活動に力を集中させ、すべてのセグメントにおいて有機的な成長を達成すると同時に業務内容を改善させることを目指している。同社は、石油生産のポテンシャルを高め、現有資産での生産を向上させるとともに、様々な最新技術の導入と産地におけるデジタル化プロジェクトの実現に継続的に取り組んでいる。さらに、石油・ガスのパイプライン・ネットワークの効率的利用のもとに、石油・ガス輸送ポテンシャルを最大化し、輸出とトランジットの選択肢を増やすことを目指している。

カズムナイガスは国内複数の製油所の近代化により、石油製品に対する国内需要を完全に満たすという国家の戦略目標を達成することに成功し、さらには石油製品の一部は輸出も可能となった。また、製油所近代化の結果、よりクリーンな燃料の生産が可能となり、最終需要家から排出される有害物質の量が低減した。

カズムナイガスは、自社の投資プロジェクトを入念に選別し、優先順位をつける作業に取り組んでいる。そして、そのような形で選ばれた戦略的に重要なプロジェクトにのみ投資を行うことを計画している。同社は、株主の利益を最大化することに重点を置き、資本を合理的に配分する方針を厳守している。価値の創出は、カズムナイガス発展における優先事項であり続ける。

カズムナイガスはグループの戦略的発展の方向性を定める持株会社であり、基盤となる生産能力は傘下の子会社にある。カズムナイガスは、デジタルトランスフォーメーション・ツールを利用した事業プロセスのリエンジニアリングや生産の改善といった、企業グループ全体のビジネスプロセスの最適化によってオペレーション・モデルの向上を図る諸施策の実現に取り組んでいる。危機管理対策の一環として、こうした取り組みは一層重要な意味をもつようになっている。

ホールディングの機能効率化のため、カズムナイガスは非中核的かつ非戦略的事業からの撤退を目指す民営化・売却プログラムも進めている。2020年12月29日付けカザフスタン共和国政府決定第908号によって『2021～2025年民営化総合計画』が承認されており、同計画に従い58社を分離独立させることになっている。うち27社は『ダイベストメント計画』の対象でもある。ダイベストメント計画は58の資産を対象とし、うち10の資産に対して既に執行され、残りの48に対しても2028年まで実施される予定である。

3)新たな成長基盤としての石油・ガス化学～安価な原料の活用と生産施設の新設

2018年6月28日にカズムナイガスは、サムルク・カズィナの子会社である有限会社「統一化学会社」との間で、アティラウ州の経済特区「国営石油化学工業団地」で進められている最初の総合ガス化学コンプレクス建設プロジェクトの第1フェーズのオペレーターである有限会社KPI（前出p.9参照）の株式99%の管理委託契約を締結した。

ポリプロピレンとポリエチレンの生産工場の建設プロジェクトに関するFS文書は2007年に策定されており、ガス化学関連の複数のプロジェクトの実現とガス化学クラスターの構築を目的にサムルク・カズィナの子会社として設立されたのがKPIである。2015年にKPIは中国の「China National Chemical Engineering Co. Ltd

(CNCEC)」との間でEPC契約（ターンキー方式での建設契約）を締結した。この生産コンプレックスの建設が実際に開始されたのは2017年であった。ポリプロピレン工場の設計生産能力は50万 t /年に設定されており、初期段階では11種類、将来的には65種類のポリプロピレンが生産される見込みである。ポリプロピレン工場の建設作業は2021年末に完了し、2022年初頭には試験操業が開始された。前述の通り同工場では、カズムナイガスとテンギスシェブルオイルが2021年9月に締結した契約に従い、原料として55万 t /年、テンギス鉱床から供給されるプロパンが使用される。

ガス化学コンプレックス発展プロジェクトの第2フェーズでは、生産能力125万 t /年のポリエチレン生産工場が建設される予定である。同工場建設プロジェクトの総額は約76億ドルと評価されている。過去数年にわたりカズムナイガスは複数の世界的な大手ポリエチレン生産企業と交渉を行ってきたが、2021年10月初、サムルク・カズィナ、カズムナイガス、ロシアのシブール・ホールディングの3社が、アティラウ州の経済特区「国営石油化学工業団地」における石油・ガス化学プロジェクトに関する協力の基本条件につき合意に達したことが明らかとなった。

シブール・ホールディングはロシアの大手石油化学企業グループで、ポリエチレンの生産量では世界のトップ10に入る。3社は、ポリエチレン工場と完成に近づいている生産能力50万 t /年のポリプロピレン工場を軸とするアティラウにおける統一ガス化学コンプレックス構築プロジェクトの実現に向けた協力の基本条件につき合意に達した。共同プロジェクトにおける保有権益比率はカズムナイガスが60%、シブール・ホールディングが40%となっている。2027年までにポリエチレン工場の建設が完了する予定である。

2021年11月30日にカズムナイガスとロシアの公共株式会社「タトネフチ」は、合成ゴム生産プロジェクトの実現に取り組む合弁企業、有限会社「ブタジエン」の設立に関する協定を結んだ。合成ゴム工場では、18万 t /年のブタジエンとブタジエンゴムが生産される見込みである。出資比率はカズムナイガスが25%、タトネフチが75%となっている。事前評価によれば、プロジェクト総額は約10億ドルに達する見込みである。工場はアティラウ州の上記経済特区に建設され、2026年より稼働を開始する見込みとなっている。

原料は、カザフスタンのテンギス鉱床およびコロレフスコエ鉱床から供給される。生産される合成ゴムはカラガンダ州のタイヤ工場に供給されるほか、欧州諸国、ロシア、中国、トルコ等に輸出される予定である。

現在カザフスタンでは、原料加工から産業用・家庭用の最終製品に至るまでのすべての生産工程（そこには、R&Dや国内での人材育成といったプロセスも含まれる）をカバーする『カザフスタン石油化学分野発展総合プログラム』の策定が進められている。

4)全活動分野における持続可能な発展と、生産における炭素集約度の漸進的低減

2021年末にカズムナイガスの取締役会は、気候変動問題に対する同社の野心的取り組みと二酸化炭素排出量削減のための主要なアプローチと諸施策を定めた『2022~2031年低炭素発展プログラム』を承認した。このプログラムにおいてカズムナイガスは、2031年までにエネルギー効率向上と省エネ対策、再生可能エネルギーの利用により、二酸化炭素の排出量を対2019年比で15%（160万CO₂ t）削減することなどを目標として掲げている。

2021年6月10日付けの外国人投資家評議会の第33回総会の結果を受けて出されたトカエフ大統領の指令に従い、カザフスタン共和国エネルギー省、環境・地質・天然資源省およびカズムナイガスは『2021~2025年カザフスタン共和国水素エネルギー発展ロードマップ』案を策定した。この文案は2022年2月中に

承認される必要があり、その前に関係機関の検討が行われているところである。

ロードマップは、水素の生産、貯蔵、輸送と発電装置に適用可能な高効率技術を開発することによりカザフスタン共和国における水素エネルギー発展の基盤を構築するという目標を掲げている。

この文書によれば、カズムナイガスはロードマップの実現において、単独もしくは他の国家機関・国営企業と共同で、以下の項目について責任を負う：

- ・ 水素エネルギー発展分野のパイロットプロジェクトの実現に取り組むプロジェクトオフィスを設立すること（実施期間：2022年第2～第3四半期）
（同プロジェクトオフィスは他の国家機関のプロジェクトオフィスと共同で、①カザフスタン共和国の科学研究所および高等教育機関ならびに旧ソ連内外諸国が取り組んでいるR&Dに関連する実用的な情報の調査・収集・分析、②世界の既存の開発と研究成果を考慮した上でのカザフスタン共和国の水素エネルギー発展戦略の策定に関する作業に従事する。）；
- ・ 予算外資金で実現されるカザフスタンのエネルギー分野の脱炭素化を目的とする有望プロジェクトの選定方式の策定；
- ・ 石油生産分野の企業のイノベーション発展プログラムに関する提案の策定（ブルー水素の生産）（実施期間：2022年第4四半期）；
- ・ エネルギー、工業生産、輸送の各分野における水素技術の試験的導入、導入のための総合的調査、ならびに本格的導入を念頭に置いたパイロットプロジェクトの実施に必要なサイトの構築についての諸提案の策定（2023年第3四半期）；
- ・ エネルギー、工業生産、輸送関連施設における水素生産パイロットプロジェクト用サイトの選定作業（2023年第4四半期）；
- ・ エネルギー、工業生産、輸送関連施設における水素生産パイロットプロジェクト用サイトの設置作業（2024年第3四半期）；
- ・ エネルギー、工業生産、輸送関連施設における水素生産パイロットプロジェクト用の試験場の始動（2024年第4四半期）。

『2022～2031年低炭素発展プログラム』および『2021～2025年カザフスタン共和国水素エネルギー発展ロードマップ』に基づき、カズムナイガス子会社の有限会社「KMGエンジニアリング」の組織内に、「水素エネルギー・コンピテンス・センター」が設置されることになっており、すでにセンターで勤務する技術者の募集が始まっている。

カズムナイガスはまた、保有する石油・ガス鉱床用の再生可能エネルギー発電所の建設に関する入札の準備作業も開始している。カズムナイガスは投資家側に電力購入を保証する代わりに、再生可能エネルギー発電所の建設を提案しようとしている。このプランを実現することにより、CO₂の排出量が2019年比で100万t削減される見込みである。こうした“グリーン”発電所は生産サイクルに組み込まれ、カズムナイガスはオフテイク契約に基づき15～20年にわたりそれらの発電所からの電力購入を保証する。この契約はカズムナイガス、潜在投資家双方にとって商業的に魅力のあるものとなるだろう。カズムナイガスはカザフスタン国内に加え、ルーマニアやジョージア等、諸外国の子会社の生産施設においてもグリーン電力の利用を視野に入れている。

5) デジタルトランスフォーメーション

カズムナイガスのデジタル化は、主要な活動のすべて、すなわち石油・ガスの探査、生産、精製、輸送が対象となる。同社は、専門家の準備の水準、デジタルリテラシーの向上、既存の自動化システムの準備のレベル等に鑑み、段階的にデジタル化を進めることを決定した。

2023年のうちには、所有する収益性の高い鉱床におけるデジタル化作業を完了しなければならない。強力な分析システムとAIを備えた“スマート鉱床”の本格稼働が予定されている。このプロジェクトは政府の承認を受け、国家プログラム『デジタル・カザフスタン』の一部となっている。“スマート鉱床”ではオンラインによる生産設備管理が可能となり、それによって油井の稼働効率向上とランニングコストの節減促進が図られる。坑井の改修時間が短縮し、設備機器のダウンタイムをなくなり、稼働率が向上するのである。

スマート鉱床プロジェクトは株式会社「エンバムナイガス」が保有する「ウアズ」鉱床に試験的に導入され、7つの鉱床のデジタルモデルが構築された。プロジェクトの一環で、各油井のインジケータの偏差をオンラインで関知し、修理チームの作業管理を行うスマート管理ステーションが設置された。

カズムナイガスのデジタル化に関連する成果のもう1つの事例として、統一情報プラットフォーム「ABAI」の創設を挙げることができる。同システムはビッグデータ技術を採用し、石油探鉱部門と生産部門のデータを1つの情報空間に統合することを可能にしている。大量のデータを分析し、AIを利用して複雑な問題を解決し、分析結果を明確で便利な方法で提示できる。このシステムは完全に国内で開発されたものであるが、外資が参加する合弁企業等、他のデジタルプラットフォームとも統合可能である。

ABAIは、数学的アルゴリズム、機械学習、人工知能を使用して開発された数十の自律モジュールで構成されている。すでに「ABAIデータベース」、「可視化センター」、「複合問題モニタリング」、「技術モード」、「深部ポンプ設備の選択」の5つのモジュールが開発され試験が行われている。

モジュール「技術モード」は、現行の地質的・技術的条件下（坑底圧、油井構造等）での各坑井の最大の生産ポテンシャルを算出するものである。すでに最初の成果は得られており、アルゴリズムの試験期間に合弁企業「カズゲルムナイ」の11の油井では生産量が266 tまで増加した。

モジュール「複合問題モニタリング」は、株式会社「オゼンムナイガス」で試験的に導入されている。同社は腐食性の強い環境下で生産を行っており、腐食防止が焦眉の課題となっている。設備機器の腐食スピードを鈍化させるため、設備機器群には酸化抑制剤が用いられる。同モジュールは注入に的を絞り、実際の腐食スピードを勘案して抑制剤の正確な投与量を算出できる。その結果、抑制剤の効果が向上するため設備機器の信頼性が高まるとともに、試薬コストの節約が図られる。このシステムの本格導入により、同社のランニングコストは2～3%削減される見込みである。

カズムナイガスは「カザフスタン・英国工科大学」と共同で、石油精製部門に関連する情報のモニタリング分析システムを開発、同システムを採用して国内製油所の稼働状況を管理する指令・分析センターがカザフスタンの首都において稼働を開始した。同センターには、カザフスタンの3つの製油所とビチューメン工場「Caspi Bitum」から石油製品の生産量、輸送および販売状況（それぞれの貯蔵施設もしくは鉄道タンクに至るまでの情報）がオンラインで伝えられることになっている。

カズムナイガスのアrik・アイダルバエフ社長は、「生産プロセスのデジタル化と自動化は、主要な指標について信頼できるデータソースへの迅速なアクセスを可能とすることにより、高い経済効果を発揮している。デジタル化によって、将来の年間の生産性は2%から10%に上昇、鉱床での生産量は3%増加す

る一方、生産コストの削減は最大10%に及ぶものと予測されている。」と述べている。

(2)カーボンニュートラルプログラム

カザフスタン共和国はパリ協定に基づき、2030年までに1990年を基準としてCO₂の排出量を15%、新技術の移転という形での国際社会からの支援と好調な経済状況という条件がそろった場合は25%、削減する義務を引き受けた。にもかかわらず現在、排出量はすでに1990年のレベルを超えており、政府とカザフスタンの大手生産者が協力して抜本的な是正措置を講じない限り、総排出量は増加し続け、2060年には4億7,300万tを超えるもの予測されている。

カザフスタン環境・地質・天然資源省が作成した利用可能な予測と発展シナリオの分析により、排出量の削減というグローバルな目標の達成は、追加的施策を実施した場合にのみ可能とあることが明らかとなる。しかし、エネルギー効率の向上、低炭素クリーン・エネルギー導入のためのソリューションの発見、最新のエネルギー・サービスへの持続可能なアクセスの確保といった低炭素へ向かう主要セグメントの発展速度は十分なものではない。

昨今、カザフスタン環境・地質・天然資源省は「ドイツ国際協力公社（GIZ）」の支援を受け、『2060年までのカザフスタン共和国カーボンニュートラル達成ドクトリン』案を策定した。このドクトリンは、TIMES、GGE、System Dynamicsといった最先端のモデルを使用した実体経済シミュレーションに基づいて策定されている。それにより、投資コストを最小限に抑えつつ最大の経済効果を得るという条件の下、カザフスタン経済を脱炭素化する最適の方法を決定することが可能となった。

ドクトリンによれば、カザフスタンは燃料エネルギーコンプレクス構成の抜本的改革を行う必要がある。2017年時点のカザフスタンの燃料エネルギー構成は石炭54%、石油が24%、ガスが22%であった。ドクトリンで示されている目標値では、2060年時点で一次エネルギー構成に占める化石燃料の割合を現在の3分の1以下である29%まで減少させ、その一方で再生可能エネルギーのシェアを現在の3%から70%にまで増大させることとなっている。

燃料エネルギーコンプレクス構成の抜本的改革にあたっては、同コンプレクスの特性と社会的意義を考慮した上での慎重な取り組みが必要となる。ドクトリンの作成過程で行われた試算では、2060年までにCO₂排出量は約7,600万tまで低下する。予測によれば、その時点で温室効果ガスの最大の排出源となっているのは農業分野で、その排出量は4,200万tに達する見込みである。これは、カザフスタンが農工コンプレクス発展の基軸として畜産業を支援する方針にあるためである。

2番目の大規模排出源となるのは、鉄・非鉄冶金、セメントおよびその他の鉱物製品の生産を含む鉱工業分野であろう。鉱工業分野からの排出量は2,100万t以上、うち石油・ガスセクターの排出量は600万tと予測されている。一方、エネルギー効率の向上、電化、地域暖房、分散型再生可能エネルギーの広範な利用等により、住宅公共部門からの直接的排出量はゼロに削減することが可能と考えられている。さらに輸送部門では、電化と水素燃料の利用により排出量が現在の10分の1にまで削減される見込みである。

国際レベルでも個々の国家レベルでもCO₂排出規制が強化されているという事実、パリ協定の枠内でカザフスタン共和国が引き受けた義務、2060年までにカーボンニュートラルを達成するという目標、ならびに新技術の発展とエネルギー市場の変革という環境の下で自社の投資対象としての魅力と競争力を維持す

る必要性などを認識した上で、カズムナイガスは『2022～2031年低炭素発展プログラム』を策定した。

同プログラムは、カザフスタン共和国の法律、カズムナイガスの定款、『2022～2031年株式会社・国営企業「カズムナイガス」発展戦略』、および『株式会社・国営企業「カズムナイガス」企業グループ排気量管理ポリシー』に基づき策定され、2021年11月4日付けカズムナイガス取締役会決定により承認された。

同プログラムは、コーポレートガバナンスの不可分な構成要素と位置付けられる低炭素発展の統一基盤を定義づけるとともに、排出量削減に関連するカズムナイガスの活動を体系化する役割を担っている。そのように低炭素化の課題を発展戦略に組み込むことにより、カズムナイガスは温室効果ガスの排出量を削減するだけでなく、エネルギーシフトという流れの中で自社の投資対象としての魅力と競争力を高めることが可能となるのである。

温室効果ガスの削減という国際社会に対する義務を遂行するため、カザフスタンでは2013年より温室効果ガス排出量取引システムが導入され、カズムナイガスの子会社および関連会社も参加している。排出量取引の基盤となっているのは、『温室効果ガス排出量割り当て国家計画』であり、CO₂排出量が2万tを超えるような、国内で最もエネルギー集約的な産業分野の大型施設を視野に入れている。2021年からは国家計画が定める年率1.5%以上の削減ラインが適用されている。

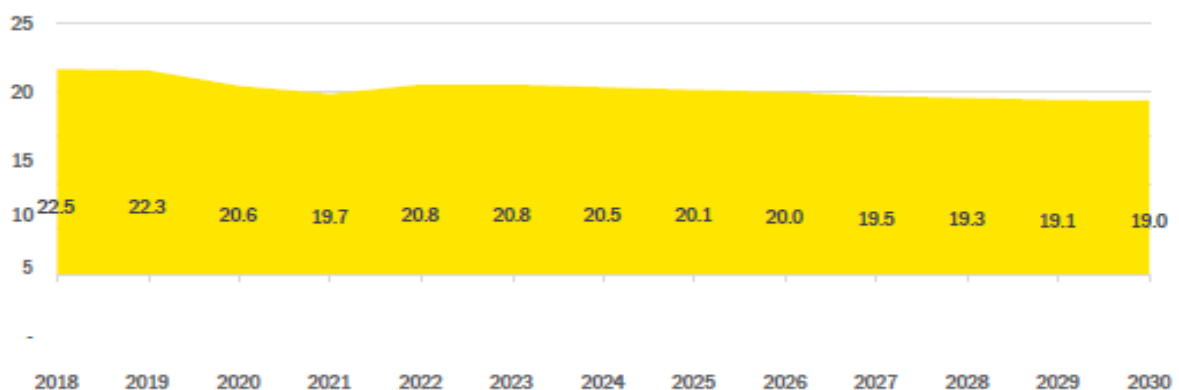
1)カズムナイガスの発展シナリオ

温室効果ガスの排出量削減への方向性は、実施面では以下の4点で示される。オペレーションの改善、資産ポートフォリオの最適化、新しいビジネスモデル、およびカーボンニュートラルである。

さらなるシミュレーションでは、石油の生産・精製の観点からカズムナイガスの現行の生産計画を考慮した温室効果ガス排出量のベースラインを決定し、生産活動の脱炭素化の大幅な進展を促すためのパイロットプロジェクト（水素やCCUSに関連するプロジェクトを含む）の実現の可能性ならびに生産活動の効率の上昇の可能性を見極めること念頭に置いた様々なアプローチ方法が採用された。これらのアプローチは、以下に示す3つの具体的シミュレーション・シナリオで説明される。

1-1)基本シナリオ(現行事業モード)

第1図 カズムナイガスの2030年までの生産動向⁶(単位 100万石油換算t)

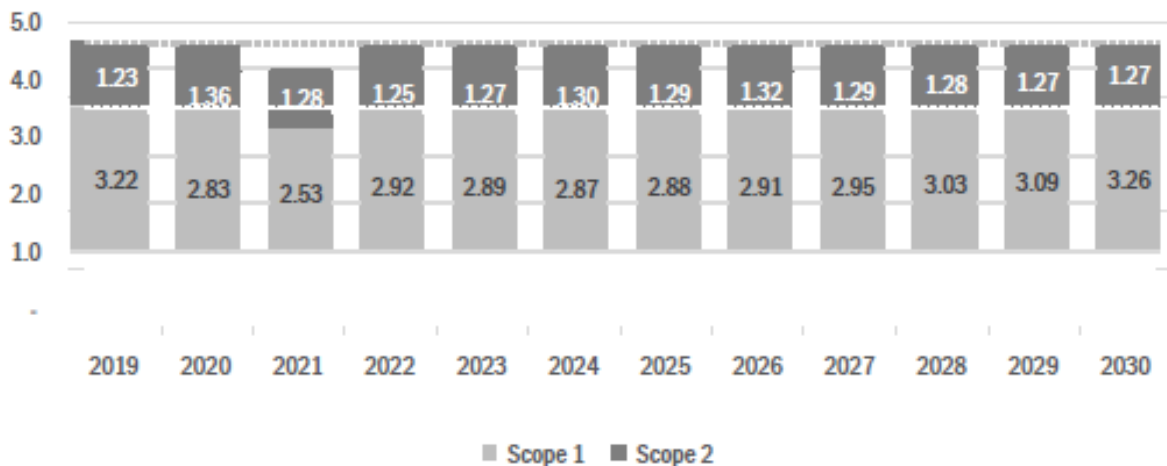


⁶ 本図を含む本章の図において、特に断りのない限り 2018～2020 年は実績値。2021～2030 年の数値は、2021～2026 年のカズムナイガスのビジネスプランと子会社・関連会社のデータを考慮したシミュレーションのための予測値を示す。

基本シナリオは、カズムナイガスの諸部門において生産の際のエネルギー量と炭素集約度が現行の水準で維持されることを前提としている。第1図はカズムナイガスのセグメントごとの生産量とその動向をレビューしたデータである。各製品の生産量はすべて、単一の炭化水素原料換算単位である石油換算 t に再計算されている。

予測に基づくカズムナイガスの子会社および関連会社の各部門別の活動に伴い生じる温室効果ガスの直接排出量および間接排出量の動向は以下の通りである。

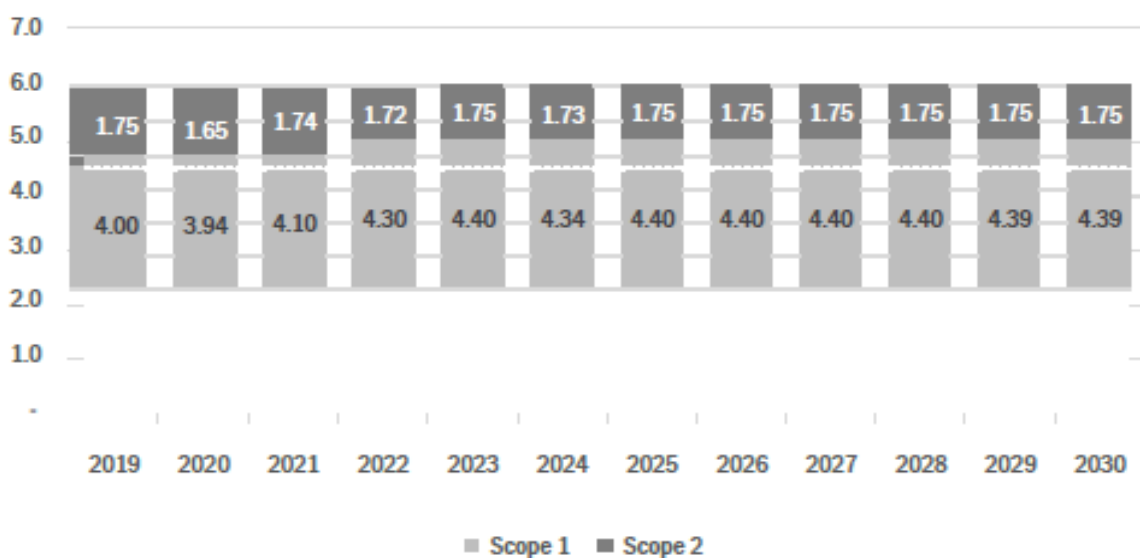
第2図 基本シナリオに基づく採掘部門の温室効果ガス排出量予測(単位 100万CO₂換算t)⁷



採掘セクターの企業の排出量は2021年に向け減少するが、その後、徐々に増加し2030年には基準となる2019年とほぼ同じ水準に達する。

より正確には、2030年時点での総排出量は2019年の水準を0.8%上回る。

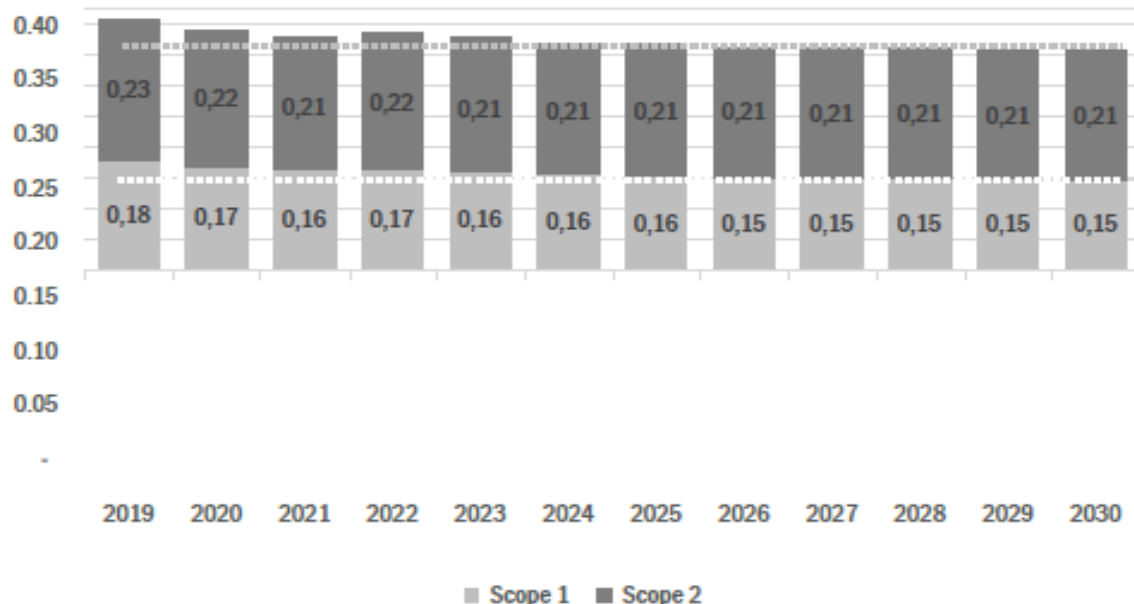
第3図 基本シナリオに基づく精製部門の温室効果ガス排出量予測(単位 100万CO₂換算t)



⁷ 低炭素発展プログラムによれば、Scope1は直接排出量、Scope2は間接排出量。

予測では、精製部門の諸企業による排出量は2020年に増加に転じるが、2025～2030年は横ばいの状態が続くとみられている。排出量全体に占めるScope 1とScope 2の割合は、直接排出量（前者）の増加に伴い変化すると予測されている。2030年時点での総排出量は、2019年の水準を6.9%上回る見込みである。

第4図 基本シナリオに基づく輸送部門の温室効果ガス排出量予測(単位 100万CO₂換算t)



一方、輸送部門の子会社・関連会社の温室効果ガス排出量は、2030年までに2019年比で13%削減されるものと予測されている。しかし、現在の動向に鑑みれば、定められた削減目標の達成は不可能だと判断される。

カズムナイガスの子会社・関連会社の2030年までの温室効果ガスの排出動向は部門により異なるが、2030年時点で全体の総排出量は2019年の水準をほぼ4%上回ると予測されている。

また、炭素排出に関する規則が厳格化されるなか、以下に示す要因の影響によりカズムナイガスの財政的負担が増加することが見込まれる。

- ・ 設備機器の技術的状态の悪化と修理頻度の増加
- ・ 電力・生産関連設備機器の効率低下
- ・ 設備機器を取り扱うスタッフの行動上のリスクの高まり

子会社や関連会社のエネルギー効率の向上と脱炭素化の促進を図るプログラムを導入することにより、これら否定的要因の影響を低下させ、生産の信頼性を高めることが可能となる。

1-2) グリーン発展シナリオ(エネルギー効率の向上と再生可能エネルギー)

「グリーン発展」シナリオは、脱炭素という目標達成のため、エネルギー効率の向上と再生可能エネルギーのシェア拡大を図る非常に野心的な施策をカズムナイガスが実施することを前提としている。

一連の施策は、温室効果ガスの排出量のいわゆる有機的削減と非有機的削減という方向性で示される。

排出量の有機的削減は、生産の増減に関する今後の計画を勘案した上で子会社・関連会社の作業効率の向上と生産設備の近代化のための諸方策を実施することにより達成される。

排出量の非有機的削減は、カズムナイガス全体の炭化水素排出量の削減を促進するために全社レベルで取り組み建設される新しい施設をベースとして達成される。このシナリオでは、再生可能エネルギー利用発電所を建設し、および／または外部の再生可能エネルギー利用発電所から必要な量の電力を購入し、グループ内での契約に従いそれらの電力を子会社・関連会社間で分配することを想定している。

排出量の有機的削減と非有機的削減施策から得られる総合的成果によって、カズムナイガスが掲げる脱炭素に関連する目標の達成が可能となる。

カズムナイガスの気候変動防止に関する予備的目標を達成するためのツールは以下の通りである：

- ・ 実現可能なプログラムと子会社・関連会社の高いレベルでの動員を伴う、有機的削減と非有機的削減の方向性の中での15%削減のための省資源とエネルギー効率向上の実践；
- ・ カズムナイガスが掲げる目標に沿い排出量を持続的に削減するため、本社レベルで全体のエネルギーバランスの中に再生可能エネルギーを組み込み、そのベストプラクティスを子会社・関連会社レベルにまで広げること。

カズムナイガスの子会社・関連会社の脱炭素達成のために鍵となる体系的な前提は以下の通りである。

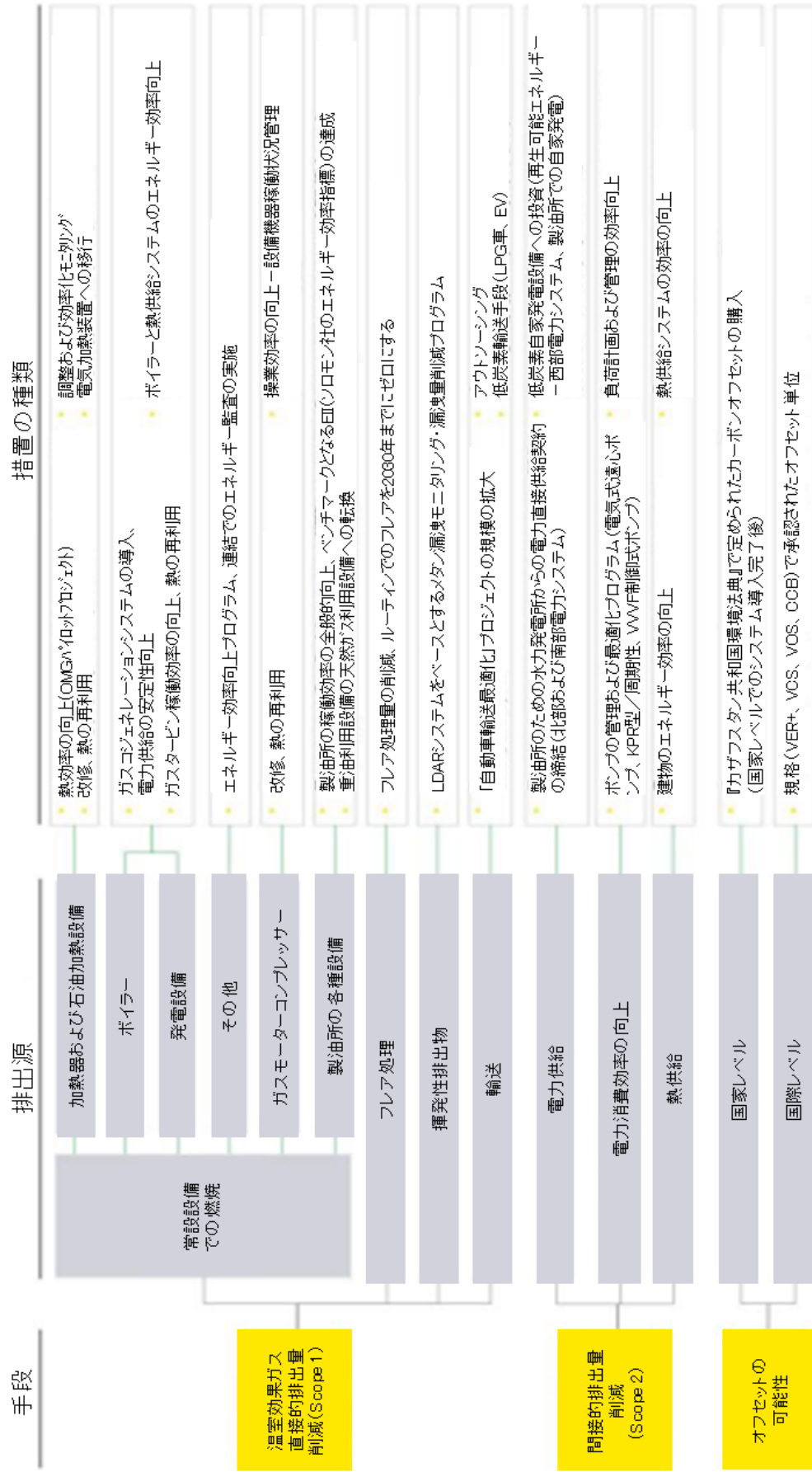
- ・ 加熱器および石油加熱用設備の刷新：熱利用効率に関する指標管理と熱利用効率の改善
- ・ 設備機器改善プログラム：電力利用効率向上を目的とするポンプおよび補助装置のサイズと稼働体制面での改善策の実施
- ・ 採掘に従事するカズムナイガスの子会社・関連会社の電力・熱供給システムの改善
- ・ 製油所の稼働効率の向上：目標となるエネルギー効率指標（EII）の設定、指標達成のためのプログラム、加熱装置稼働効率の向上
- ・ メタン漏洩量の削減：測定、監視、およびメタン漏洩量削減に関する諸施策の策定に関するプログラム（LDAR）
- ・ アティラウ製油所の火力発電所から出る排気ガス用コンデンサーの設置
- ・ 製油所での重油使用の禁止：製油所でのガス燃焼割合の増加
- ・ エネルギーマネジメント・システムの改善と導入

エネルギー効率向上プログラムの展開により、温室効果ガスの排出量を15%以上削減するという目標の達成が可能となるだろう。また、新技術導入計画の抜本的見直しと新たな施策の導入の結果、排出量削減に関する数値目標の水準を上げることもできるだろう。

そのための施策は「組織上であるか投資コストが少なく、かつ短期的なもの」、「投資コストが大きく、かつ長期的なもの」の2つのグループに大別される。

諸施策をこのような形で分類することにより、支出規模の小さな施策向けの資金を、投資額がより大きいプロジェクトの実現に振り向けることが可能となる。また、プロセスを標準化することにより、子会社・関連会社間でのベストプラクティスの共有、実施に要する時間の短縮と実施された施策の最終的な成果に対する不透明感の軽減が可能となる。

第5図 カズムナイガスのCO₂排出源グループ別の脱炭素化のための主要施策



再生可能エネルギーに関連するプロジェクト（本社レベルで実現される温室効果ガスの排出量の非有機的低減を目的とする諸措置）は、以下の3つの想定スキームに基づき実施される計画である：

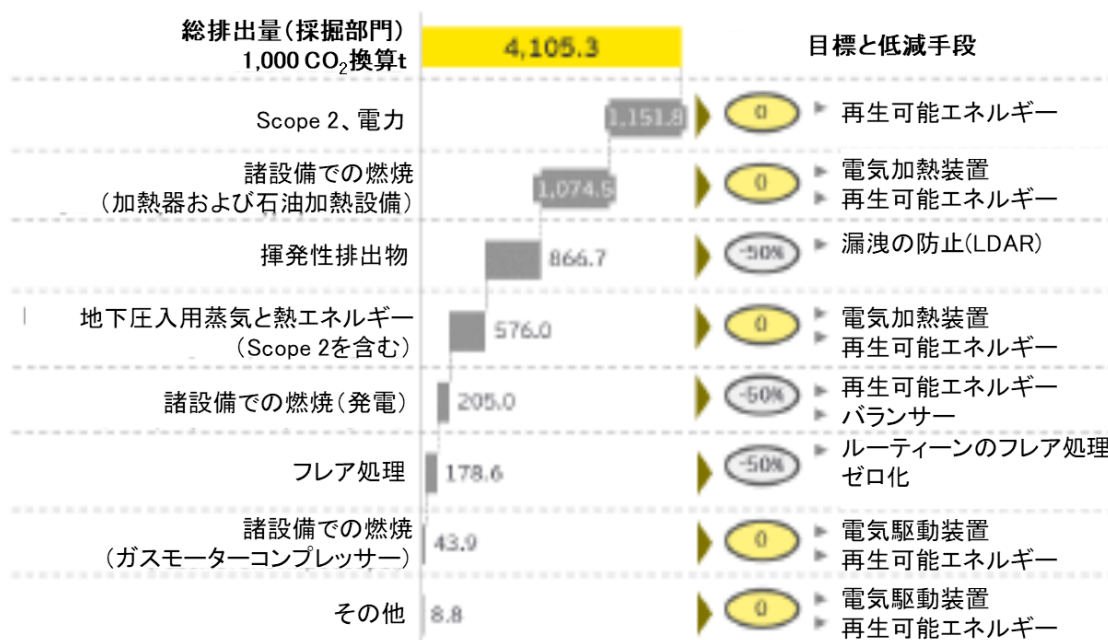
1. 子会社・関連会社の電力関連設備およびその需要家と直結する、自前の再生可能エネルギー発電所の建設；
2. 共同出資という形での再生可能エネルギー・プロジェクトにパートナー参加し、契約に従い子会社・関連企業に電力を供給、あるいは稼働中もしくは今後建設される発電所において再生可能エネルギーを利用して生産される電力を購入する（コーポレートPPA）；
3. カザフスタンの電力市場に当該の制度が導入された場合に「グリーンエネルギー認証」（購入した電力が再生可能エネルギーを利用して発電されたものであることを証明する文書）を購入する。

エネルギー効率向上プログラムの諸施策の実施により得られる総合的効果は、子会社・関連会社の製品のエネルギー集約度の減少軌道を評価し、モデルにおける排出量の相応の減少を算定することを可能にするだろう。それにより炭素規制の導入に際しても企業の財務状況の改善が確実となるだろう。

1-3) 低炭素発展シナリオ

カズムナイガスの低炭素発展シナリオは、2060年までにカーボンニュートラルを達成する（生産活動プロセスにおける温室効果ガスの排出量をゼロにするか、あるいはオフセットにする）ことを想定している。このシナリオを実現するためのプログラムと諸施策は以下の通りである。

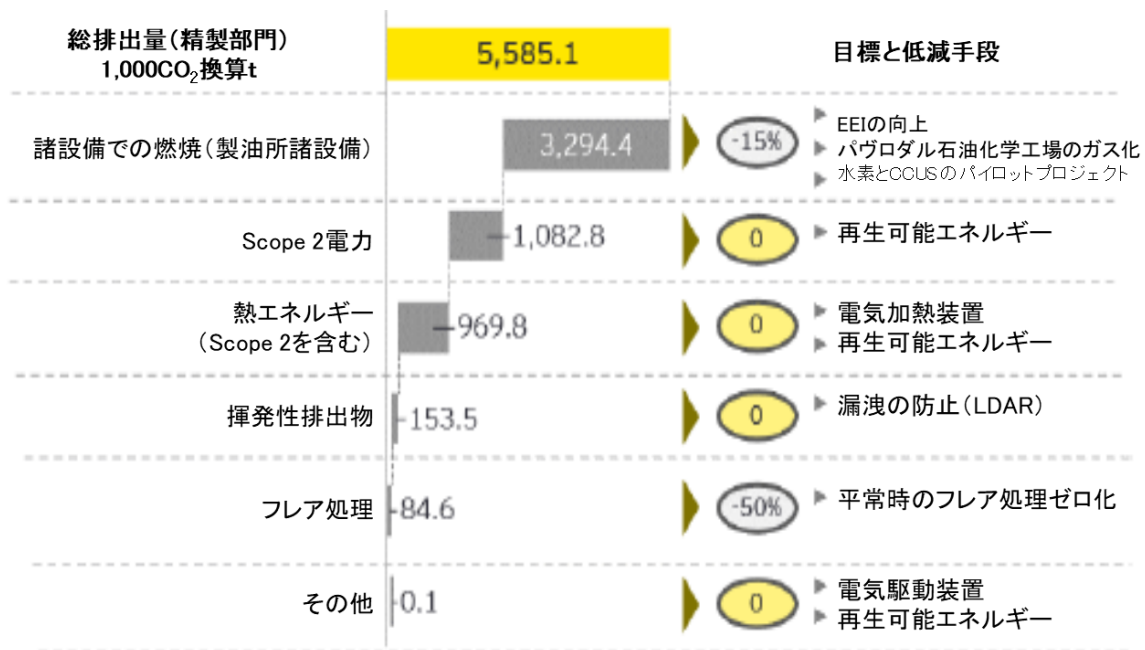
第6図 2060年までの採掘部門の温室効果ガス排出量低減目標と達成手段



(原注)原料生産長期計画をベースとするEYの評価。

間接的な排出（Scope 2）を発生させている需要家は、再生可能エネルギー発電所からの電力購入に全面的にシフトすることにより排出量をゼロにすることができる。一方、直接的な排出源については、使用するエネルギーの電力への転換、電気設備への交換が必要となる。その結果、相応のメカニズムに従い、エネルギー消費工程の大半（諸設備での燃焼、地下圧入用蒸気）において排出量を削減することが可能となる。しかし、技術的特性ゆえに温室効果ガスの排出量を削減できないケースも存在する。

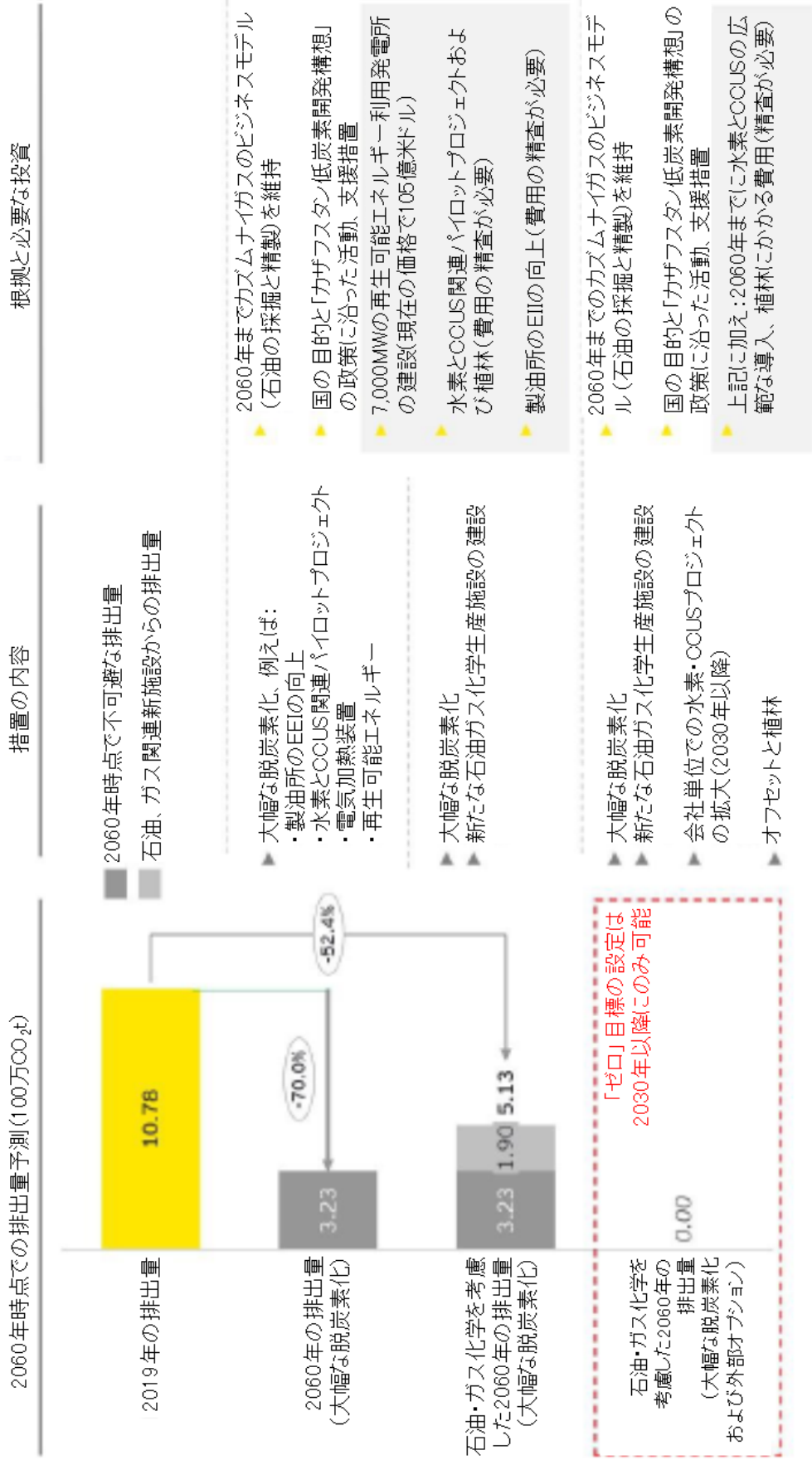
第7図 2060年までの精製部門の温室効果ガス排出量低減目標と達成手段



製油所の諸設備の排出量低減のポテンシャルは、その技術的特性ゆえにベースとなる電力消費量を減らすことができないため限定的なものとなっている。ただ、採掘部門の企業同様に精製部門の企業も、使用する電力を再生可能エネルギー発電所の電力に切り替えるという措置を講じることができる。また、電気加熱装置への転換や代替の熱源（太陽熱利用システム、地熱利用システム）を利用することにより、熱利用に関連する排出量をゼロにすることも可能だろう。さらに、先進的システム「LDAR」を導入することにより、揮発性排出物を低減させることができるだろう。

温室効果ガスの排出量予測と脱炭素化の目標値を設定するにあたっては、ポリプロピレン、ポリエチレン、ブタジエンおよびそれらの誘導体の生産プロジェクトが開始される見通しを考慮に入れることが重要となる。それらの生産設備や他のエネルギー消費機器が新たに稼働すれば、削減プログラムを策定しても排出量は増加することになるからだ。

第8図 脱炭素目標値の設定と値達手段



上記で述べてきたことからわかるように、低炭素発展シナリオでは、温室効果ガスの排出量が2019年を基準にして70%削減されるという非常にハイレベルな予測を前提としているが、石油化学およびガス化学に関連する新しい施設が稼働を開始する場合には削減量は最大で52.4%にとどまるとみなされている。これらの施設が稼働を開始すれば温室効果ガスの排出は不可避となるが、大規模なCCUS関連プロジェクトの実施、オフセット政策の積極的な推進、森林吸収プロジェクトの実現、水素エネルギーの発展といった施策を実施することにより、その影響を最小限に抑えることが可能だと考えられる。カーボンニュートラル達成に関する目標の設定は、列挙した施策に関連するパイロットプロジェクトの枠内での試験が完了する2030年以降に、はじめて可能となる。

生産に関するデータが限られていること、今後の炭素排出規制と新技術導入の可能性の不確実性といったファクターが、2060年まで詳細な予測を立てることを困難にしている。

2)シミュレーションの結果

2-1)基本シナリオにおける価格への影響のオプション

炭素規制の様々なオプションに応じた価格面での総合的予測指標が、シミュレーションの結果として導き出される：

- ・ カザフスタンの排出権取引システム（KazSTV）を通じて排出枠を購入するための国内での支払い（緩やかなオプションと厳格なオプション）；
- ・ 炭素規制が電力分野に及ぼす影響に関連する国内での支払い
- ・ 炭素税の国内での支払い（緩やかなオプションと厳格なオプション）
- ・ EU CBAM（炭素国境調整メカニズム）による国境を超えた支払い（厳格なオプションのみ）
- ・ China ETS（中国全国排出量取引制度）による国境を超えた支払い（厳格なオプションのみ）

2-2)企業発展シナリオが支払額の規模に及ぼす影響

カズムナイガスの発展シナリオの実現は、炭素排出規制に関連する支払い総額の縮小を可能にするだろう。以下に、目標とする温室効果ガス排出量削減曲線を念頭においたシミュレーションのバリエーションを示す。

- ・ 2030年比で15%の削減（グリーン発展シナリオ）
- ・ 2030年比で21%の削減（低炭素発展シナリオ）（原注：同シナリオの最終的な数値は、大幅な脱炭素化を目指すパイロットプロジェクトの成果を総合的に分析・評価した後に明確となる。）

各発展シナリオがカズムナイガスの支払額に及ぼす影響を以下の図表に示す。

第3表 企業発展シナリオ別のKazSTVでの支払額(厳格なオプション)の推移(単位 1,000ドル)

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
基本シナリオ	(703.79)	12,683.31	11,217.33	8,893.00	35,554.60	33,515.24	33,705.88	33,080.42	33,689.64
グリーン発展シナリオ	(738.80)	11,611.60	9,625.94	6,751.39	27,519.41	23,913.20	22,515.33	20,309.58	19,339.11
大幅な脱炭素発展シナリオ	(745.80)	11,397.26	9,307.66	6,323.06	25,912.38	21,992.79	20,277.22	17,755.41	16,469.00

第4表 企業発展シナリオ別の電力料金支払額(厳格なオプション)の推移(単位 1,000ドル)

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
基本シナリオ	9,138.4	30,383.6	43,671.1	60,004.4	92,151.3	11,3645.7	136,293.8	159,827.9	185,636.9
グリーン発展シナリオ	8,985.5	29,370.7	41,494.5	56,012.5	84,517.5	10,2380.3	120,582.6	138,832.4	158,294.3
大幅な脱炭素発展シナリオ	8,924.7	28,969.8	40,637.6	54,449.6	81,545.2	98,018.5	114,534.0	130,796.0	145,755.3

第5表 企業発展シナリオ別のEU CBAM(厳格なオプション)に応じた総支払額の推移(単位 1,000ドル)

	2027	2028	2029	2030
基本シナリオ	5,704	15,817	26,320	37,280
グリーン発展シナリオ	5,515	15,208	25,164	35,441
大幅な脱炭素発展シナリオ	5,478	15,087	24,933	35,074

第6表 企業発展シナリオ別のChina ETS(厳格なオプション)に応じた総支払額の推移(単位 1,000ドル)

	2027	2028	2029	2030
基本シナリオ	178	688	1,246	1,827
グリーン発展シナリオ	172	662	1,192	1,738
大幅な脱炭素発展シナリオ	171	657	1,182	1,721

第7表 企業発展シナリオ別の炭素税(厳格なオプション)の支払額の推移(単位 1,000ドル)

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
基本シナリオ	4,170.5	3,878.0	3,622.7	4,123.1	4,363.8	4,456.4	4,495.0	4,513.0
グリーン発展シナリオ	4,124.2	3,813.3	3,542.2	4,008.6	4,218.3	4,283.1	4,295.2	4,287.4
大幅な脱炭素発展シナリオ	4,114.9	3,800.4	3,526.0	3,985.7	4,189.2	4,248.4	4,255.2	4,242.2

2-3) 脱炭素プログラムの管理と諸施策の温室効果ガス排出削減コストに応じた順位付け

企業レベルにおけるカーボンプライシングは、脱炭素関連施策に対する支援という別の観点からの文脈で行うこともできる。限界削減コスト曲線（MACC）により温室効果ガス削減のための諸施策をその経済的効果から順位付けることができる。

MACC指標EUR/CO₂により、資金面での支援が不必要とされる温室効果ガス排出量削減施策の安全係数を把握することができ、また検討時点ではその導入に採算性がない温室効果ガス排出量削減施策にとってのカーボンユニット追加価格の大きさを算定することができる。

この方法により、目標回収期間に合わせたエネルギー効率に応じて諸施策を導入する戦略を構築することが可能になる。またこの方法は、炭素関連の支払い額の増加を考慮した脱炭素プログラムの段階的導入計画を策定することも可能にし、回収期間の数値目標の枠内で、どのような施策パッケージを導入するのが合理的かを示す。

現時点でカズムナイガスのエネルギー効率向上に関する施策リストに含まれているのは、エネルギー調査の結果提案され、同社の子会社・関連会社への導入が検討されているものである。このリストにより脱炭素プログラムを、投資、エネルギー資源節約、温室効果ガス排出量削減、導入による財務効果、さらには導入の採算性が確保されるカーボンユニット価格の目標値といった指標に合わせてダイナミックに更新することが可能になる。現時点で策定されている施策パッケージの削減総ポテンシャルはCO₂年間105万3,438 tで、必要な投資額は3億577万ドルである。

2-4) シミュレーションと分析から導き出される結論

実施されたシミュレーションの結果、厳格なオプション下での2022～2030年のカズムナイガスの炭素関連追加的支出額は以下の通りとなる。

1. 基本シナリオ（通常通りの事業の継続）の場合、11億5,507万ドル
2. グリーン発展シナリオの場合、9億9,898万ドル
3. 低炭素発展シナリオの場合は、総支出額は9億4,898万ドルまで低減される。

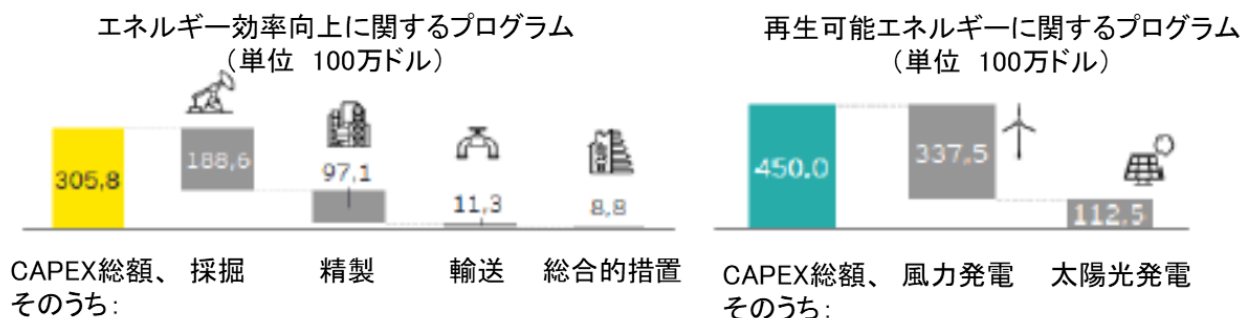
エネルギー効率向上に関連する施策の他にカズムナイガスでは、電力調達に占める再生可能エネルギーの割合を増加させるための複数のプロジェクトが策定されている。このプログラム全体の指標は以下のようによまとめられる。

- ・再生可能エネルギー利用発電所の設備容量（2031年時点の合計値）：300MW
- ・再生可能エネルギー利用発電所に占める風力と太陽光の割合：それぞれ80%と20%
- ・再生可能エネルギー関連施策の実現のための総投資額：4億5,000万ドル
- ・再生可能エネルギー利用の年間の総発電量（2031年時点）：9億4,500万kWh

電力分野でのプロジェクト実施によりCO₂の排出量をさらに60万 t削減することができる。したがって、現時点で実現可能な施策パッケージ（エネルギー効率の向上+再生可能エネルギー）の成果は、カズムナイガスの温室効果ガス排出量削減数値目標（2031年までに162万 tのCO₂の排出量を削減）に比べて、わずかに余裕があることになる。

グリーン発展シナリオで規定されている、エネルギー効率向上と再生可能エネルギーに関する投資プログラムの総括的データは以下の通りである。

第9図 2022～2030年のカズムナイガスのグリーン発展シナリオに基づく投資プログラムに関する総括データ



グリーン発展シナリオのプログラム実現に必要な資本投資の総額は7億5,580万ドルである。エネルギー・コストの削減、ならびに炭素排出規制に関連する支出の削減から得られる総合的な効果の結果、プログラムの投資収益率は容認しうるレベルに達するだろう。グリーン発展シナリオの投資プログラムの総合的データを以下に示す。

第8表 カズムナイガスのグリーン発展シナリオの総合的財務指表

項目	支出／収入	単位	総額
グリーン発展シナリオの総支出額	資本的支出 (CAPEX) の総額	100万ドル	755.8
	エネルギー効率関連のCAPEX	100万ドル	305.8
	再生可能エネルギー関連のCAPEX	100万ドル	450
効果—CO2の排出量関連支出の削減	年間のキャッシュフロー—排出量規制に関連する支払いの削減	100万ドル	43.85
効果—再生可能エネルギーを利用したカーボンオフセット	年間のキャッシュフロー—再生可能エネルギーによるカーボンオフセット関連の支払い	100万ドル	27.18
効果—電力関連支出の削減	年間のキャッシュフロー—電力 そのうち:	100万ドル	89.16
	年間のキャッシュフロー—エネルギー効率	100万ドル	60.82
	年間のキャッシュフロー—再生可能エネルギー	100万ドル	28.34
効果—全般	全般的効果	100万ドル	160.19
	投資回収期間	年	4.72
	IRR	%	10.1

エネルギー効率の向上ならびにエネルギーバランスに占める再生可能エネルギーの割合の増加に関するカズムナイガスのプログラムの内容は、投資の観点から見て極めて良好なものとなっている。プログラムの諸施策の一部については炭素排出量を厳しく規制しなくとも実現可能となっている（ここでは、上記の

MACCをベースに算定された限界削減費用を判断基準とすることもできる)。カーボンユニット価格がマイナスになる（追加炭素負荷に耐える安全係数を有する）施策については、2022年からでも資金調達を開始することができる。

国内の炭素排出規制とそれに関連する価格形成メカニズムの先行きが不透明な現状下では、グリーン発展シナリオ（エネルギー効率の向上と再生可能エネルギー）は、カズムナイガスの脱炭素戦略の維持の観点から見て最も望ましい選択肢だといえる。このシナリオでは、将来不必要となる可能性のある新技術に過剰に投資してしまうというリスクがなく、公表されている温室効果ガス排出量削減目標（2031年までに2019年比で15%削減）を達成すると同時にエネルギー支出を削減し、主要な設備機器の稼働期間を延長し、エネルギー供給の安定性を確保することが可能となる。

その一方で、状況が好転した場合にオフセットと自己の削減ポテンシャルを強化しさらに拡大することを目的として、CCUS関連技術の導入、水素エネルギー、森林吸収プロジェクトといった将来有望な施策をパイロットプロジェクトとしてテストすることが必要となる。

3)カズムナイガスの低炭素発展の戦略的方向性

分析結果に加え国の政策と自社の発展予測も考慮した上で、カズムナイガスはグリーン発展シナリオの枠内で、2031年までの二酸化炭素排出量低減のための以下の戦略的目標値を掲げている。

第9表 カズムナイガスの二酸化炭素排出量低減の戦略的目標値

No.	項目	基準となる年(2019年)の指標	目標値(2031年)
主要な指標			
1	CO ₂ の直接的・間接的排出量の削減	1,070万CO ₂ 換算t ¹⁾	- 15% (160万CO ₂ 換算t ²⁾)
達成すべき諸目標			
2	炭素強度の低減		- 10%
	- 炭化水素資源採掘	147.6 CO ₂ 換算t/1,000石油換算t	132.9 CO ₂ 換算t/1,000石油換算t
	- 主要製油所	330.3 CO ₂ 換算t/石油1,000t	297.3 CO ₂ 換算t/石油1,000t
	- ビチューメン生産	54.4 CO ₂ 換算t/石油1,000t	49 CO ₂ 換算t/石油1,000t
	- ガス精製	0.28 CO ₂ 換算t/ガス1,000m ³	0.25 CO ₂ 換算t/ガス1,000m ³
	- 輸送	9.3 CO ₂ 換算t/石油1,000t	8.3 CO ₂ 換算t/石油1,000t
3	エネルギー消費量の削減		-10%
	- 炭化水素資源採掘	2281.3MJ/石油換算t	2053.2MJ/石油換算t
	- 主要製油所	3732.4MJ/石油1t	3359.2MJ/石油1t
	- ビチューメン生産	650.1MJ/石油1t	585.1MJ/石油1t
	- ガス精製	855.4MJ/ガス1,000m ³	769.9MJ/ガス1,000m ³
	- 輸送	120.9MJ/石油1t	108.9MJ/石油1t

4	基礎レベルからのカズムナイガスの電力消費量に占める再生可能エネルギーの割合	0.005% (211MW ¹ h)	15% ³⁾ (60万MW ¹ h)
5	ルーティンのフレア処理	0.43%	0% (2万9,800 CO ₂ 換算t)
6	メタン漏洩量削減のための測定、監視および諸施策策定プログラム(LDAR)	0%	子会社・関連会社を100%カバー
7	森林吸収関連プロジェクトの実施	0	2,000ha (年間1万~1万6,000 CO ₂ 換算t)
8	エネルギー管理業務の実施	一部の子会社・関連会社で導入	すべての子会社・関連会社で導入
9	CDP ⁴⁾ スコア	C (気候変動の影響とリスクを認識)	A/A- (最新・ベストプラクティスの導入)
10	低炭素プロジェクトへの年間投資額	0	設備投資額の10%以上

- (原注1) 基準となる年の排出量には、カズムナイガスの外国で稼働している資産から排出されるCO₂も含まれる。
- (原注2) 本プログラムの目標値ではScope1(直接排出量)とScope2(間接排出量)が考慮されているが、直接的排出量においてはCO₂のみが考慮されている。
- (原注3) 再生可能エネルギーのポートフォリオは、温室効果ガス排出量の目標削減量に対して設定されるが、実施においてはエネルギー効率化プログラムの成果により修正された目標値が考慮される。
- (原注4) CDPは権威のある国際的な非営利組織で、企業の環境問題に関する指標、気候変動に関連するリスク管理システム・コーポレートガバナンス、それに関連する企業戦略の有無などについての評価を行っている。企業から提供されたデータの評価をもとにCDPが企業に付与するレーティングは、主要な分析・情報機関の報告書に財務指標と共に掲載され、投資家が当該の資産を評価する際に考慮される。

4)省資源とエネルギー効率の向上

主要な子会社・関連会社別の2018年から2021年までの燃料エネルギー資源の消費量に関するデータのアップデートならびに2031年までの消費量予測に関連する作業が、特別なアンケート調査により実現された。その後、調査対象となった子会社・関連会社のエネルギー強度が算定され、エネルギー効率の大幅な上昇と温室効果ガスの削減を目指す諸施策と決定が個別に採択された。

採掘部門の各社のエネルギー強度のベンチマーキングを行うにあたっては、油井の特性や石油の性状等が考慮された。カズムナイガスの採掘部門には合計で1万2,235本の油井が存在し、生産量は平均13.2 t/日となっている。ただし油井ごとの差は大きく、その幅は2.2 t/日から32.9 t/日に及ぶ。エネルギー強度は、油井の日産量の水準に大きく左右される。カズムナイガスの石油・ガス生産量の80%を、保有する94鉱床のうち生産開始から年数の経った7鉱床が占めることから、生産指標の質的改善とエネルギー強度の低減のためには、先端技術の導入が不可欠と判断される。

カズムナイガスのエネルギー強度は2.3GJ/石油換算 t (基準年の2019年)であるのに対し、IOGP (国際石油・天然ガス生産者協会)の平均値は1.5GJ/石油換算 tである。つまり、カズムナイガスのエネルギー強度はIOGPの平均値を53%超過していることになる。

カザフスタンの石油精製部門は4つの製油所で構成されており、2019年時点の原油処理量の合計値は1,650万 tであった。同部門は、エネルギー効率向上のための施策を今後段階的に実施することを念頭に置いた、比較的良好なエネルギーマネージメント・システムを構築している。

石油輸送部門で活動するのは、カズトランスオイル1社のみである。同社のパイプライン輸送システム

は、4,400万t/年の石油を輸送する総延長9,100kmの幹線パイプライン、36のポンプステーション、67のパイプライン加熱装置、総貯蔵能力140万tの石油貯蔵設備で構成されている。同部門が抱える主な問題は石油の粘性に関わるもので、燃料・エネルギー資源のコストが大きく左右される。

低炭素発展計画の実現に向けた第一歩のためには、一定単位あたりのエネルギー消費量に関するモニタリングの実施が必要となる。さらに第二段階として、実際のエネルギー消費量と基準値との相関関係を示す、設備/生産プロセスチェーンのエネルギー効率係数による規準を導入する必要がある。

5)子会社・関連会社による目標値達成のための勧告

基本シナリオではエネルギー消費量を0.4%/年減少させる想定であるが、それでは不十分なことは明白であるため、総合的な施策や手段の遂行による強化・最大効果達成シナリオへの移行が必要となる。目標値を順次達成していくため、最終的に必要なのは以下の施策である。

- ・ エネルギーマネージメントの改善とエネルギーマネージメントに取り組む部署の創設
- ・ 燃料エネルギー資源の自動算定・管理システムの導入
- ・ 一部の子会社・関連会社の施設へのブレイクスループロジェクト導入の可能性の検討
- ・ 利用可能な最良技術の導入
- ・ 低炭素発展を考慮した新技術実用化試験に関する規則の変更
- ・ R&Dと新技術実用化試験を通じた新技術の導入
- ・ プロジェクト作業グループの設立、プロジェクト実現のためのコンセプト策定、企業幹部へのそれらの成果の提示
- ・ 2031年までの設備機器近代化の実施、輸送関連技術の改善と近代化の実施

■2031年までに挙げなければならない主要な成果

1. 二酸化炭素排出量を目標値より低い水準にまで低減させる。
2. 自動化されたエネルギーマネージメント・システムと生産プロセスとの間の連携を確立する。
3. カズムナイガスの従業員たちが改善提案を自発的に行うようモチベーションを与えるツールを利用することにより、エネルギー効率向上政策を普及させる。
4. エネルギー消費および省エネに関する諸規則に修正を加える。

6)カズムナイガスにおける再生可能エネルギーの発展:再生可能エネルギー発展の主要な方向性の決定

再生可能エネルギー技術の適用は、以下の4つの主要ブロックに分けることができる。

1. 傘下企業および/または再生可能エネルギーの統一買い付け業者である有限会社「決裁・金融センター」、もしくは第三者への電力の供給・売却を念頭に置いた出力MWクラスの再生可能エネルギー関連プロジェクト
2. 公共住宅部門（生産現場に建設された仮設住宅、食堂用建屋、オフィス）での利用を念頭に置いた再生可能エネルギー関連プロジェクト
3. 生産・技術プロセス（採掘、精製、輸送）に組み込まれる再生可能エネルギープロジェクト

4. 再生可能エネルギー・プロジェクトの実現支援に関する国の現行のスキームによる（法律にしたがった）「グリーン」電力の購入および／または稼働中もしくは建設予定の再生可能エネルギー利用発電所からの二者間契約に基づくグリーン電力の購入

ブロックごとに、再生可能エネルギー関連プロジェクト発展のための主要戦略を、以下のように設定できる。

- ・ 第1ブロック・MWクラスの再生可能エネルギー関連プロジェクト：稼働中の資産獲得および／または技術パートナーとの協力という形での実現
- ・ 第2ブロック・公共住宅部門での利用を念頭に置いた再生可能エネルギー関連プロジェクト：自力での実現および／またはEPC請負業者の起用による（エネルギーサービス（ESCO）契約も可能）実現
- ・ 第3ブロック・生産・技術プロセスに組み込まれる再生可能エネルギー関連プロジェクト：自力での実現および／またはEPC契約に基づく実現
- ・ 第4ブロック・「グリーン」電力の購入：グループ傘下企業と、稼働中・建設予定の再生可能エネルギー利用発電所との間の二者間契約および／または決裁・金融センターとの間の二者間契約

ブロックごとの数無害ガスの再生可能エネルギーに関する目標数値は、以下の通りである。

第1ブロック：再生可能エネルギー利用発電所の発電容量は2025年までに100MW、2031年までに315MWに達する可能性がある。発電量に換算すると2025年までに3億1,500万kWh、2031年までに9億4,500万kWhのグリーン電力が生産される見込みである。それらの電力がすべてカズムナイガス傘下の企業で使用されれば、同グループのCO₂排出量は2031年までに92万6,000CO₂換算 t 減少することになる。ちなみに、2019年のカズムナイガスグループの電力消費量は40億6,600万kWhであった。

事前評価によれば、設備1KW当たりの平均投資額を約1,500ドルとすると、第1ブロックには合計で4億5,000万ドルの投資が行われることが見込まれている。

第2ブロック：同ブロックのエネルギー資源消費量に占める割合は小さいが、再生可能エネルギーへの大規模な移行が行われれば、温室効果ガス排出量は2019年比で0.1%の減少が見込まれる。

第3ブロック：同ブロックにおける再生可能エネルギーのシェアの目標値を決定するにあたっては、現場レベルで、液体（原油エマルジョン／水）の予備加熱用の太陽熱および地熱の利用等の様々な試験を実施する必要がある。指摘されるべきは、生産・技術サイクル、特に石油の採掘・輸送における燃料エネルギー資源消費量の削減ポテンシャルは十分に大きいという点である。一方、精製部門は、それに従事する企業の敷地に余裕がないことや、設備・機器間の関係性が複雑であるといった阻害要因が存在するため、再生可能エネルギーの導入は難しいとみなされている。以上により燃料エネルギー資源の置き換えの可能性は最大5%に止まる。

これらと並行して、第4ブロックの有望な方向性を検討する必要がある。例えば、同ブロックの施策によりカズムナイガス・グループの総電力消費量に占める再生可能エネルギーの割合は2025年までに5%あるいは2億kWh、2031年までに15%あるいは6億kWhに達する可能性があり、その結果、2031年までに温室効果ガス排出量を58万8,000CO₂換算 t 削減することができる。

プログラムの当該部分の実現のために必要な国家支援は以下のとおりである。

- ・ 企業グループの自家用に再生可能エネルギーを利用する場合、再生可能エネルギー支援関連法の二者

間の契約に基づくグリーンエネルギーの売買の可否に関連する部分の改正

- ・再生可能エネルギーの二者間取引市場の拡大を促進するために、需要家が使用する電力の供給元を証明する「グリーン認証」制度の確立
- ・カーボンオフセット単位の算定ならびに決済メカニズムの改善（この単位の透明性の高い算定システムの構築を含む）
- ・エネルギー・サービス契約（ESCO）メカニズムの広範な普及
- ・「グリーン」ファイナンス（グリーンボンド、補助金給付制度等）発展の促進

(3)具体的な事例

1)再生可能エネルギー関連プロジェクト

2021年10月にカザフスタン共和国エネルギー省、株式会社「国家福祉基金『サムルク・カズィナ』」、株式会社「国営企業『カズムナイガス』」、「Total Eren S.A」は、相互理解に関する覚書を取り交わした。同文書は、カザフスタン共和国内における風力を利用する総出力約1GWのハイブリッド発電所の計画、資金調達、建設、稼働に関するものである。また、同プロジェクトでは、電力の蓄積・貯蔵技術をベースとする電力貯蔵システムが採用される予定となっている。

Total Eren S.Aはプロジェクト実現のための資金を国際金融機関から誘致する役割を担っている。プロジェクトは段階的に実現され、第1段階では相応の電力貯蔵インフラを装備した出力200MWの発電所が建設される予定である。プロジェクトの完遂時期は2024年末に設定されている。

2)CCUS関連プロジェクト

カザフスタンでは、炭化水素資源の採掘と精製に関連するCO₂排出源は、カズムナイガス・グループ企業の主要な石油・ガス関連生産設備の周辺に集中している。事前調査の結果、そのような排出源の多くが、CO₂の地下貯蔵に適した地質構造を有する可能性を秘めた地域から500km以内の場所に所在することが判明している。カズムナイガスはCCUS関連プロジェクトを実現するための戦略的パートナーとして「シェル・カザフスタンB.V.」を選定し、2021年9月3日に同社との間で、『炭素の回収、利用、貯蔵技術の発展に関する協力覚書』に署名した。署名者は、カズムナイガスのアリク・アイダルバエフ社長と、シェルの上級副社長で同社のカザフスタン支社の代表でもあるヘルマン・バーマイスターである。

覚書に従い、炭化水素の回収・利用に関わる主要な基準を定め、発展させるために、CCUS技術の利用関連のパイロットプロジェクト実現の可能性についての共同調査が行われる。また、この覚書の枠内でシェルの技術専門家たちが、これまで同社が実施したCCUS関連プロジェクトの国際的知見をカズムナイガス側に提供することになっている。

詳細な調査が行われ、カズムナイガス子会社のエンバムナイガスが、以下の理由によりパイロットプロジェクトの実施場所を選定された。

- ・CO₂の年間排出量が多い。
- ・CO₂の貯蔵に適する可能性のある、塩水を含む地層が大深部に存在する。
- ・含水層に至る井戸が複数存在しデータの収集が容易である。また、そのことは含水層に到達するため

のコスト削減につながる可能性がある。

- ・ 100km以内に大量にCO₂を排出している別の生産施設（合弁企業「テンギスシェブルオイル」、アティラウ製油所等）が存在し、将来的なプロジェクト拡大が可能と判断される。

このパイロットプロジェクトでは、エンバムナイガスの統合ガス処理ユニットの3基のボイラーから2万t/年のCO₂を回収することが想定されている。パイロットプロジェクトの枠内で建設予定の設備の実際の回収能力は、想定されている回収量の4倍以上に達し、2031年までに累計で約18万～20万tのCO₂の排出量が削減される見込みである。パイロットプロジェクトが効率よく実現されれば、対象を拡大し付近の外部施設から排出されるCO₂も回収し、地下に埋設することが可能である。プロジェクト拡大の際の対象となりうるのは、テンギスシェブルオイル、アティラウ製油所、オゼンムナイガス等である。

プロジェクトの実現にあたり重要なリスクや障害を克服するためには、以下に示す国家支援措置が必要となる：

- ・ CO₂の地下圧入の許可が得られないリスクがあるため、カザフスタン環境・地質・天然資源省と共同でパイロットプロジェクト実現のための法的基盤と許可基準の問題について検討すること；
- ・ 短期的展望に基づく科学研究を考慮し、パイロットプロジェクト実施の許可を取得すること；
- ・ 長期的展望に基づく技術利用の許可に関わる分野の法改正（カザフスタン共和国環境法典の改正）；
- ・ パイロットプロジェクトが効率的に実現された場合のCCUS技術を採用した本格的なプロジェクト実現のための国家支援措置の実施。

収益性の確保と投資回収期間の短縮を目的とする補助金の交付と保証の供与が、必要な国家支援の主要ツールと位置付けられる。国家支援策には、CO₂ 1 tあたりの貯蔵認証書の毎年一定数の購入義務を含めることもできる（増加係数を伴う）。

3)水素エネルギーの発展：パイロットプロジェクト「水素モビリティ」

3-1)短期的プロジェクト

水素燃料を使用する交通手段および水素ステーションの購入・設置が想定されている。

水素ステーションの設置場所には、供給に十分な量の水素を生産しうるプラントがあるアティラウ市が選ばれた。カザフスタン共和国国内では水素を利用する交通手段に規制があることに鑑み、第一段階ではアティラウ製油所の敷地内における水素ステーション設置を伴う水素モビリティと、工場領域内における特殊な燃料電池装置の使用に関わるパイロットプロジェクトの実施可能性を検討する必要がある。

その後、複数の可動式水素ステーションを設置、公共交通用にバスを購入し、アティラウ市内に地元住民に対する水素技術のデモンストレーションを目的としたバス路線を立ち上げることになっている。

2021年10月12日にカズムナイガス、アティラウ製油所、有限会社「エア・リキッド・ムナイテフガズィ」（Air Liquideの子会社）は、『カーボンニュートラル達成という課題の枠内におけるカザフスタン共和国国内での水素イニシアティブ推進に関する覚書』に署名した。この文書では、水素エンジンを搭載した自動車用の水素ステーションの展開に関し3社が協力すること、ならびにアティラウ製油所内で稼働中のエア・リキッド・ムナイテフガズィの生産設備からしかるべき品質の水素を水素ステーションに供給することが規定されている。こうした技術がカザフスタンに導入されるのは初めてのことである。

パイロットプロジェクトは2つのフェーズで構成される。2022年3月末までの第1フェーズでは、アテ

イラウ市に可動式の水素ステーションを設置し、アティラウ製油所の労働者の送迎用に水素エンジンを搭載した複数のバスと乗用車を購入することが計画されている。

第2フェーズでは2022年末までにエア・リキッド・ムナイテフガズィと共同で、水素ステーションにしかるべき品質の水素を供給するための総合的作業を実施すること、ならびにアティラウ市に固定式の水素ステーションを建設することが計画されている。水素燃料はガソリンおよび軽油の環境的にクリーンな代替品であり、使用時の主たる副産物は水である。また、使用量はガソリンよりはるかに少なく、100km当たり0.6kgにすぎない。アティラウ市の水素ステーションは、水素貯蔵設備、冷却装置、圧縮装置、供給スタンドで構成される。

プロジェクトのパートナーとなるのは、世界的に有名なフランス企業「Air Liquide」であるが、同社はこの50年間にわたり水素供給のプロセスのすべて、すなわち生産から貯蔵、配送、最終需要家用のアプリケーションの開発に至るまでのプロセスに関し相応の技術を開発し普及させてきた。これまでに同社は世界中で120以上の水素ステーションの総合設計を行い、建設した実績を有している。

3-2) 中期的プロジェクト

中期的に興味深いのは、以下の方向性における発展である。

- ① 輸送手段および特殊機器（掘削リグ、ポンプ、油井用機器）用に水素をベースとする燃料エレメントを使用すること。
- ② カズムナイガス傘下企業の公共住宅部門用に、水素を使用して発電および熱生産を行うこと。また、水素をベースとする燃料エレメントを使用する自律型発電装置を普及させること。それらの自律型発電装置は、建物（オフィス、住宅）への電気、熱、水の供給用に利用される。
必要な条件を整備し相応の経験を蓄積した後にカズムナイガスは、プロジェクトを拡大し水素市場を創出する。水素を利用した自律型発電装置をオフィス用のみならず、鉱床付近に所在する労働者用集落の各地区用に設置することも検討されている。
- ③ 生産現場（石油化学分野）で使用されている化石燃料を水素に置き換える。
- ④ 再生可能エネルギーの利用を含む、天然ガスからの水素生産規模の拡大（ブルー水素およびグリーン水素）と、輸出ポテンシャルの強化。
- ⑤ 転換、メタン熱分解、電解等の方式による国産の水素の低炭素生産技術の開発。これには、外国の技術の現地化の可能性も含まれる。
- ⑥ 集中型および分散型の電力・熱供給ならびに無停電電源装置の効率向上のためのエネルギー・アキュムレーターおよびコンバーターとしての水素とそれに基づくエネルギー混合物の使用。

こうした事業のために2021年11月にカズムナイガスと技術企業「Linde」は相互理解に関する覚書を取り交わし、カザフスタンにおけるクリーン・エネルギー関連プロジェクトの策定に共同で取り組むことで合意した。協力の第1フェーズの枠内で、天然ガスを原料とする水素とアンモニア（ブルー水素とブルー・アンモニア）の生産および／または水の電気分解による水素とアンモニア（グリーンまたはブルー水素とグリーンまたはブルー・アンモニア）の生産の可能性が検討される。

F/S実施後に合意が得られれば、カザフスタン国内でグリーン水素とグリーン・アンモニアの生産が開始されることになっている。Lindeは、エネルギー関連のクリーンな技術ならびに工業ガス関連の従来型の技術につき豊富な実績を有している。その中にはグリーン水素およびアンモニアの生産、輸送、貯蔵に関

連する技術、ならびに空気分離装置、炭化水素資源蒸気分解装置、電解装置、アンモニア製造装置、CO₂回収装置、天然ガス精製工場等の建設が含まれる。

3-3) 長期的プロジェクト

カズムナイガスは有限会社「KMGエンジニアリング」をベースに「水素エネルギー・コンピテンシーセンター」を設立中である。同センターは、クリーンなエネルギー（水素および水素化合物を含む）に関する研究の中心地として位置付けられている。このセンターの順調に発展は、カズムナイガスと国家の科学・生産ポテンシャルの大幅な強化につながり、また技術面での成長テンポと水素経済に必要な市場基盤の構築プロセスを加速させることにもなるだろう。すなわちセンターの設立は国産技術と国内人材の育成への投資を意味する。

またセンターの設立は、大学および研究機関の学者や研究者に対し、水素の生産、貯蔵、輸送、利用に関連するプロジェクトの実現のための共同作業の場を提供することも意味している。

4) 森林吸収関連プロジェクト

世界的慣行によれば、国家財政の負担なく国内に森林を増やし、その環境に対する緩和力を強める最も一般的な方法は、利用可能な土地に商業ベースの森林を増やす過程に民間企業家を引き込むことである。

2021～2025年の間に居住地域1,500万haに合計20億本を植林することを定めたカザフスタン大統領の指令実現の一環として、カズムナイガスの子会社・関連会社は自身の自然保護行動計画において、それに参加することが期待されている。例えばエンバムナイガスとアティラウ製油所の作業計画には植林活動が含まれている。

考慮すべきは、カザフスタン共和国環境・地質・天然資源省が、植林活動はCO₂価格が1 t当たり10ドルで採算がとれるとの試算を示していることである。現行の炭素価格は1 t当たり1.5ドルであり、同省の予測では、炭素価格がカズムナイガスの植林活動への投資が収益性のとれる1 t当たり16.9ドルまで上昇するのは2025年のことである。植林プロジェクトの実施に際しては、その進捗状況を常に観察する必要がある。森林の保護、管理、モニタリングのために資金を継続的に投下しなければならない。火災や樹木病害等の結果、構築されたCO₂吸収源がわずか1年で瓦解するリスク（不安定リスク）も存在する。

森林吸収プロジェクトの実現にあたっては、森林育成と森林という生きた資源に関する専門的な知識が必要となる。その点を考えると、カズムナイガスの場合は請負業者を通してそのようなプロジェクトに取り組むことが妥当だと判断される。請負業者は植林に従事し、森林への投資と引き換えにカーボンユニットを提供できるもので、営利組織、非営利組織いずれもありうるだろう。

5) メタン漏洩検出・定量化キャンペーン

現在、石油・ガス分野にとって最大の課題の1つとされているのは、石油・ガス関連施設からのガス漏洩の適時発見である。メタンの漏洩は肉眼では確認できず、また無臭であるため、しばしば看過されてしまう。バルブ、継手、コンプレッサーのパッキング、排水・排気用支線管等からの漏洩は、大きな利益の損失につながる。

排出量削減プログラムの拡大版の枠内でカズムナイガスは「Carbon Limits」と共同で数年間にわたり、子会社・関連会社のいくつかの生産施設において赤外線カメラを採用したメタンと揮発性非メタン有機化

合物の漏洩の発見と漏洩量の測定に関するキャンペーンを試験的に展開してきた。

実施されたパイロットプロジェクトの結果を受け、以下の諸施策を検討することが提案された。

■ 短期的

- ・ 漏洩の発見と防止（LDAR）に関する体系的プログラムの策定、必要な装置の取得、人材育成、すべての施設での定期的な漏洩確認と定期的測定の実施。資本的支出（CAPEX）は、赤外線カメラと漏洩量測定機器の購入費、2～3人で構成されるLDARのための作業グループの教育にかかる費用を含め13万～15万ドルと評価される。営業費用（OPEX）は、修理費と人件費を含め年間8万～12万ドルと評価される。
- ・ コンプレッサーのパッキングの定期的な点検と交換。パッキングの交換のためのCAPEXは1,000～1万5,000ドル／年と評価されるが、そこには1基のコンプレッサーのパッキングの交換の際に必要なとなる部品の購入費800～1,200ドル（1年に2度交換）と交換作業費が含まれる。

■ 長期的

- ・ 乾性ガスと揮発性排出物の回収を目的とする蒸気捕捉システム（VRU）を設置する。

(4)国際協力の事例

環境保護とグリーンエネルギー分野におけるカズムナイガスと外国のパートナーとのプロジェクトを以下に挙げる。

1)SOCAR、BP Exploration (Caspian Sea) Limited、Equinor Apsheron AS、Total E&P Absheron B.V.

2020年9月14日バクーにおいて、カズムナイガス、アゼルバイジャン共和国国営石油会社「SOCAR」、 「BP Exploration (Caspian Sea) Limited」、 「Equinor Apsheron AS」、 「Total E&P Absheron B.V.」は「カスピ海地域環境保全イニシアティブ（CEPI）」創設に関する相互理解覚書に調印した。このイニシアティブの主な目的は、環境保護と、カスピ海地域で活動する国際石油企業による共同調査のための域内初のプラットフォームを構築することである。参加企業の活動は、カスピ海地域の環境持続可能性に脅威を及ぼす気候変動関連の諸問題の解決と、温室効果ガスおよび有害物質の環境への排出阻止を目的とした積極的共同作業に向けられる。

さらにCEPIの枠内で環境保全関連の先進的方法、規格、技術に関する調査と支援、気候変動防止のための予防的措置の共同による策定と実施、啓蒙・アドボカシー・キャンペーンの実施、域内の利害関係者や規制当局の環境問題への関与等の諸施策が実施される。

2)Air Liquide

2021年3月15日にカズムナイガスとフランスの「Air Liquide」は、アティラウ製油所で生産される工業ガスの供給に関し合意した。このプロジェクトには、両社の合弁企業である有限会社「エア・リキッド・ムナイテフガズィ」が取り組むことになっており、毎年2億m³の水素と5,000万m³の窒素が長期契約に基づいて生産される計画である。

またこの合意には、デジタル技術、ならびにエネルギー消費量の最適化および設備機器の技術的信頼性と生産効率の向上に関するノウハウの移転が含まれる。この目的で、製油所内の水素と窒素の生産ユニットはブリュッセル（ベルギー）にあるAir Liquideの「インテレクチュアル・イノベーションセンター」と接続される。Air Liquide側の投資総額は8,600万ユーロで、うち6,500万ユーロがアティラウ製油所のプロジェクトに投下された。

前出の通り、2021年10月12日にカズムナイガス、アティラウ製油所、エア・リキッド・ムナイテフガズィは、『カーボンニュートラル達成という課題の枠内におけるカザフスタン共和国内での水素イニシアティブ推進に関する覚書』に署名している（p.36参照）。エア・リキッド・ムナイテフガズィは、カズムナイガスとAir Liquideの合弁企業で（出資比率は前者が25%、後者が75%）、2018年よりパヴロダル石油化学工場において水素・蒸気供給装置の管理プロジェクトにも取り組んでいる。

3)Eni

2021年7月26日、カズムナイガスのアリク・アイダルバエフ社長は、Eniのクラウディオ・デスカルツィCEOと会談、双方は代替エネルギー分野における協力の展望と共同プロジェクトの実現について協議した。

デスカルツィCEOは会談において、「この6年間に、Eniは代替エネルギー分野における再生可能エネルギー、バイオ燃料、その他イノベーションに関わる新しい技術開発のために50億ユーロを投資してきた。我々はこれら分野のさらなる発展のため、カザフスタン共和国と自らの知識、技術、設備を共有する準備ができています」と発言した。また同氏は、カーボンニュートラルと脱炭素化の達成は、Eniとカズムナイガスにおいても両国全体においても共通の課題であるとも述べた。

一方、アリク・アイダルバエフ社長は、カザフスタン国内における再生可能エネルギー関連施設を建設する共同プロジェクトの実施には大きなポテンシャルがあると指摘した。発電された電力はカズムナイガス・グループの傘下の企業で利用することも可能である。

また、カズムナイガスとEniは、カザフスタンにおける農業および水素関連プロジェクトに関わる協力と発展についての覚書に調印した。覚書は、水素生産分野と、カザフスタン国内で更なる加工とバイオ燃料生産のために油糧作物を栽培する農業プロジェクトのF/Sを実施する基本方針を規定している。

さらに2021年にEniは、トルケスタン州において最大規模の太陽光発電所の建設を開始した。プロジェクト総額は120億テングで、発電所の出力は50MWである。発電所の建設にはEniのカザフスタン子会社である有限会社「Arm Wind」が取り組んでいる。発電所の敷地面積は100haを超える。Arm Windは10万以上のソーラーパネルを設置し、変電所および長さ8kmの架空送電線を建設する。発電所の建設は2022年第1四半期に完了する見込みである。

4)Shell

2021年9月6日にカズムナイガスと「シェル・カザフスタンB.V.」は、『炭素の回収・利用・貯留技術（CCUS）開発における協力覚書』に署名した。覚書は、炭素の回収・利用に関する主要基準の設定・開発を目的としたCCUS技術を利用するパイロットプロジェクト実施の可能性について、共同研究を行うことが定められている。また、両社の互恵的な長期的パートナーシップの強化、パリ協定で採択された温室効果ガスの削減義務達成を目指すカザフスタンの取り組みに対する支援の提供も目的としている。覚書は、

シエルの技術専門家たちが、類似のCCUSプロジェクト実施における国際的経験をカザフスタン側と共有することを意図している。

5) Total

2021年10月28日にカザフスタン・エネルギー省、サムルク・カズィナ、カズムナイガス、「Total Eren S.A.」は相互理解に関する覚書を結んだ（前出p.35参照のこと）。

6) Linde

カズムナイガスと「Linde」は相互理解に関する覚書に調印し、カザフスタンにおいてクリーン・エネルギー関連プロジェクトの立ち上げに共同で取り組むことで合意した（前出p.37参照のこと）。

7) ユーラシア開発銀行

2021年6月4日にカズムナイガス、カズトランスオイル、有限会社「幹線送水管」およびユーラシア開発銀行は、「アストラハン～マンギシュラク送水管改修・拡張プロジェクト」のための資金調達に関する協力協定を締結した。アストラハン～マンギシュラク送水管は、アティラウ州とマンギスタウ州の各地区への唯一の集中的給水手段である。送水管から供給される水の53.8%が公共住宅部門向け、39.4%が石油・ガス生産部門向けとなっている。改修・拡張工事によって、その輸送能力は現在の11万m³/日から17万m³/日にまで増強される見込みである。

ユーラシア開発銀行はまた、カズムナイガス傘下のアティラウ製油所との間で、総額8,000万ドルの「Tazalyqプロジェクト」のための資金調達に関する協定にも署名した。このプロジェクトでは、トゥラヤ窪地の池にダムが建設されることになっている。また、現在アティラウ製油所の排水は既存の地上水路によって排出されているが、このプロジェクトによって同製油所と浄化施設とを繋ぐ長さ3.5kmの排水管が新設される予定である。

さらに同プロジェクトでは、温室効果ガスの排出量を削減し大気への影響を最小限に抑えるための諸措置が実施されることになっている。「Tazalyqプロジェクト」は2023年までに実現される予定である。

3. 日本企業との協力の可能性

カザフスタン国内で起きた最近の一連の政治的事件とグローバルな地政学的状況に鑑みるに、カザフスタンとロシアの関係は今後さらに強化されることが予測される。その結果、石油・ガス分野をはじめとするカザフスタンのすべてのビジネスニッチにおいてロシア企業の優先順位が高まることになるだろう。したがって、カザフスタンとの協力に関心のある日本企業がパートナーに選ばれるには、最新技術や魅力的な融資条件など、その根拠となるファクターをカザフスタン当局に真摯に提示しなければならない。

日本との協力が可能な分野としては、以下のようなものが挙げられる。

■カスピ海大陸棚での探鉱

カスピ海大陸棚ではルクオイルがカザフスタンの戦略的パートナーとなることがほぼ確定しているが、より複雑な鉱区もしくはより多くの支出が必要になることが想定される鉱区に関しては、日本企業参入の可能性があるだろう。周知の通り最近、アゼルバイジャンの国営石油会社「SOCAR」と日本の独立行政法人「石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）」の間で、『カスピ海アゼルバイジャン・セクターにおけるシャマフィ・ゴブスタン石油・ガス埋蔵地域ウタルギ鉱区での2D地震探査の実施に関する協定』が結ばれた。双方は628kmに及ぶ2D地震探査を実施することで合意した。SOCAR側の発表によれば、探査作業は2022年4月に開始され、8～9月に完了する予定である。JOGMECは隣接するカザフスタン・セクター内でも同様のプロジェクトを実施することができるだろう。

カズムナイガスは2020年に戦略的パートナーの誘致を目的として、探鉱プロジェクトに関する地質学的・物理学的データへの遠隔アクセスを可能とするいわゆる「バーチャル・データルーム」を始動させた。2020年には同ルームから、シェブロン、CNOOC、CNPC、BP、エクイノール、Eni、ルクオイル、タトネフチといった企業に合計15回以上、データが提供されている。日本企業にとってもその利用は有益なものと言えるだろう。

■アラル海大陸棚の探鉱

カザフスタン地質学者・石油専門家協会のバルタベク・クアンディコフによれば、アラル海は干上がり続け、海底が露出している。そして近い将来、カザフスタンはそこでの地質探査を予定している。

■石油ガス化学

現在カザフスタンでは、複数の関係省庁、専門の諸団体・コンサルタントの参加を得て、『石油化学およびガス化学生産発展コンセプト』の策定作業が完了しつつある。カザフスタンのGDPに化学産業が占める割合は現在0.25%未満であるが、発展コンセプトではその値を1.5～2%にまで引き上げることが目標とされている。

日本企業には、炭化水素や化学原料の高度加工のための先端技術を提供できる可能性があるだろう。

II

アゼルバイジャン

II. アゼルバイジャン: SOCAR⁸

アゼルバイジャン共和国国営石油会社「SOCAR」の主たる使命は、アゼルバイジャンの燃料エネルギー安全保障、さらに国内の石油・ガス産業および石油化学産業の戦略的利益を確保することである。

SOCARの活動において重点が置かれているのは、地域および世界のエネルギープロジェクトにおいて確固たる地位を獲得すること、国内外の市場における炭化水素資源および石油製品の販売から得られる利益を最大化することである。

国家はSOCARに対して必要な政治的、財政的支援を行い、あらゆる面において同社の事業を支援している。また、アゼルバイジャン政府は経済多角化の面で同社に大きな期待を寄せており、その傾向は近年、特に顕著である。なぜなら非石油分野の大型プロジェクトの多くが、まさにSOCARによって実施されており、そのおかげで、SOCARは今や国内最大の非石油製品輸出企業となっているからだ。

SOCARは設立以来の長い道のりの中で、アゼルバイジャンの社会・経済の発展に重要な役割を担ってきた。ヘイダル・アリエフ大統領の断固とした政策によって1994年より実施され、成果をあげてきた石油戦略は、アゼルバイジャンの国際経済への統合と外国投資の呼び込みにおいて決定的な役割を果たしたのみならず、SOCARの事業そのものにも重要な変化をもたらした。

カスピ海のアゼルバイジャン・セクターに存する炭化水素鉱床開発について世界最大手の石油企業各社との間で結ばれた、いわゆる「世紀の契約」は、アゼルバイジャンの石油・ガス産業の発展に新たな時代を画するものとなった。今や石油・ガスの生産・輸送・精製に従事する企業から多国籍企業へと変貌を遂げたSOCARは、参加する多くの国際プロジェクトで自国を成功裏に代表のみならず、アゼルバイジャンの経済ポテンシャルの強化、社会・経済の発展、ならびに国益の実現に大きな貢献を続けている。

1. 企業概要

(1) 基礎データ

SOCARは国家が株式の100%を保有する国営企業である。同社が手がける事業は、アゼルバイジャンの国内外双方における鉱床の探査・開発、石油・ガス・ガスコンデンセートの生産・精製・輸送、国内外の市場における石油・石油製品・石油化学製品の販売、アゼルバイジャン国内の住民および産業施設への天然ガスの供給などである。

「アゼルバイジャン共和国国営石油会社」の設立はソ連解体によりアゼルバイジャンが再び独立国となった後の1992年で、1991年12月設立の国家コンツェルン「アゼリネフチ」と生産合同「アゼルネフチェヒミヤ」を母体とし、当時の大統領アブルファズ・エリチベイによる1992年9月13日付大統領令に基づいて創設された。その後、2014年9月20日に新たな企業ロゴを発表してリブランディングし、英語名「State Oil

⁸ 本項の執筆は、基本的にアゼルバイジャンの調査機関 Profile Analytical Unit によるもので2022年2月時点の情報に基づく。ただし脚注は ROTOBO による。

Company of Azerbaijan Republic」の略称「SOCAR」⁹を一般に用いるようになった。この新しいロゴは、アゼルバイジャン国旗に使われている3色で構成された炎のシンボルをモチーフとしている。

現在、SOCARの傘下には、生産合同「アゼリガス (Azeriqaz)」(需要家へのガス供給)、「アゼルキミヤ」(化学製品生産)、「アズネフチ」(石油・ガス生産)、「ヘイダル・アリエフ名称バクー製油所 (BNPZ)」、「ガス精製工場」、「バクー深海基礎工場」、建設企業合同「Neftqaztikinti」、「総合掘削関連企業合同」、科学研究・設計研究所「Neftqazlimitadqiqatlayiha」、尿素工場「SOCARカルバミド・プラント」、「石油ガス精製・石油化学コンプレクス」、メタノール工場「SOCARメタノール」、「バクー高等石油学院」、13の管理局(①石油パイプライン、②マーケティング・経済オペレーション、③環境、④投資、⑤地質・地球物理、⑥ガス輸出、⑦社会発展、⑧産業安全、⑨安全、⑩教育訓練および認証、⑪情報技術および通信、⑫労働条件改善規則策定、⑬輸送)、「アゼルバイジャン石油産業ジャーナル」といった組織がある。

SOCARの歴代の社長は、サビト・バギロフ(1992～1993年)、ナチグ・アリエフ(1993年～2004年12月6日)、ロヴナグ・アブドゥラエフ(2005年～現在)の3人である。

SOCARには組織構成上、12席の副社長ポストがあるが、そのうち2席は今のところ空席である。イルハム・アリエフ大統領は、このうち4人の副社長を2021年7月9日付の大統領令によって更迭した。更迭されたのは、バフラム・グセイノフ(地質・地球物理担当)、ダヴィド・マメドフ(精製担当)、トフィグ・ガフラマノフ(戦略的発展担当)、ミカイル・イスマイロフ(担当する部門は明記されていないが、知られているところによれば資機材調達を担当し、SOCAR社長の右腕的存在であった)である。イスマイロフはSOCARにおける「灰色の枢機卿」と目されていた人物で、SOCARで財務および建設を担当していたのは他ならぬイスマイロフであった。2019年1月にSOCARで包括的な税務調査が始まり、イスマイロフの活動における数々の不正や横領が明らかになった。結果的にイスマイロフは資機材調達・買付け問題委員会の議長の職を解かれることになったが、その後も担当部門を持たない副社長の座にはとどまっていた。

2021年8月11日、イルハム・アリエフ大統領は大統領令によってキャナン・ナジャフオフとザウル・グルバノフの2人をSOCAR副社長に任命した。公開されている情報源から分かっているところによれば、キャナン・ナジャフオフは1975年バクー生まれで、1997年にバクー国立大学国際法学部を卒業、専攻は「法学および専門語通訳」であった。ペンシルヴァニア大学ウォートン・ビジネススクールで経営学修士号、またアメリカン大学ワシントン・ローカレッジで国際ビジネス法修士号を取得している。職歴については、1996年から1998年まで世界銀行アゼルバイジャン事務所でオペレーション・スペシャリストとして勤務後、法律事務所「Baker Botts LLP」、「BP」、「Exane BNP Paribas」、「Citigroup」など、国外の有名企業で要職を歴任している。2012年から2015年まではバクーの「Nobel Oil Ltd」で戦略担当役員兼副社長として勤務した。その後、2015年から2020年8月までは企業家としての活動に従事し、2020年8月5日付経済大臣令によって「企業活動発展基金」理事長に任命されている。

ザウル・グルバノフは、SOCAR副社長就任前まで「アゼルバイジャン投資ホールディング」の副社長であった。グルバノフもまた、国際的な監査法人である「アーンスト・アンド・ヤング」のアゼルバイジャン支社で税務ディレクターとして勤務した経験をもつ。同氏はアリ



SOCARの企業ロゴ

⁹ それまではロシア語の略称「ГНКР」やそれを翻字した「GNKR」も用いられていた。したがって名称の変更というよりは、英語の略称SOCARに統一したという方が実態に近い。

エフ大統領の娘婿サメド・グルバノフの実兄でもある。

現在、SOCARに在籍している副社長は10名¹⁰である。すなわち、①ホシバフト・ユシフザデ（第一副社長）、②スレイマン・ガシモフ（経済問題担当）、③エリシャド・ナシロフ（投資・マーケティング担当）、④バダル・バダロフ（社会問題担当）、⑤ハリク・マメドフ（人事・勤務体制・情報技術担当）、⑥ダシキン・イスケンデロフ（石油ガス輸送・ガス事業担当）、⑦ラフィグ・グセインザデ（エコロジー担当）、⑧ヤシャル・リャチフォフ（鉱床開発担当）、⑨キャナン・ナジャフォフ、⑩ザウル・グルバノフである。ナジャフォフとグルバノフのSOCARでの担当は明らかにされていない。

そのほか、2022年1月以来の組織再編の一環として、組織内にSOCAR地質主任という新たな役職が設けられた。このポストに就いたのはアルズ・ジャヴァドヴァである。以前のSOCAR内では生産合同「アズネフチ」にのみ地質主任のポストがあった。ジャヴァドヴァがこの地位に就いたということは、つまり今後、SOCARには地質担当副社長という役職はあらわれないということであろう。

イルハム・アリエフ大統領は、2020年11月5日にSOCARをアゼルバイジャン投資ホールディングの管理下に移管する命令に署名した。

さらにアリエフ大統領は2021年1月23日付大統領令によって、SOCARの活動の全般的な指導と監督を行う機関である「監査役会」の設立を命じた。この決定の目的は、SOCARの事業の効率向上と、現代的なコーポレート・ガバナンス基準に配慮した経営の高度化ということであった。

SOCAR監査役会は、アゼルバイジャン大統領が任免権をもつ議長を含む7名のメンバーで構成される。SOCAR監査役会の権限には次の事項が含まれる：

- ・長期発展戦略および予算案の承認、またそれらの執行状況の監視；
- ・SOCAR純資産の25%を超える金額の取引（特別重要取引）およびSOCAR資産の5%以上の金額の取引の締結に関する総会における動議；
- ・SOCAR資産の5%を上限として相応の者との間に締結される取引の承認；
- ・現行法規の要求事項を考慮したSOCAR資産の経営権の譲渡および民営化に関する取引の締結に対する同意。

監査役会のその他の権限としては、「様々な事業分野に対する会社の方針、社内規程、支店・駐在事務所に関する規程の承認」、「SOCARの社内組織および人員配置の承認に対する同意」、「SOCARの会計監査委員会およびその他の委員会の設置、それらの委員会の規程の承認、それらの長および委員の任免」などがある。

現在の監査役会のメンバーは、ミカイル・ジャッパロフ経済大臣（議長）、エミン・グセイノフ第一副大統領補佐、イスラフィル・ママトフ国家石油基金執行役員、エリヌル・ソルタノフ・エネルギー省次官、アゼル・バイラモフ財務省次官、ロフシャン・ナジャフ経済省次官¹¹、ルスラン・アリハノフ・アゼルバイジャン投資ホールディング社長である。このように、SOCARの経営は1層構造から2層構造へと移行したわけである。SOCARの活動の全般的な指導と監督を行うことを目的として、同社の活動に関連するすべての戦略的問題については監査役会との間で協議を行い、その同意を得ることとなった。

前述の大統領令により、アゼルバイジャン投資ホールディングには、大統領との合意のもとSOCARにまつわる次の事項が任されることになった。すなわち、「定款および組織構成の承認、定款資本金額の決定」、

¹⁰ 2022年2月10日付大統領令によって、ロフシャン・ナジャフが新たに第一副社長兼社長代行に任命されたため、現在は11名。

¹¹ 脚注10と同一人物。2月10日以降、監査役会で同氏が占めていた枠は空席となっている。

「年次報告書・財務諸表・損益分配案の承認」、「配当ポリシーの承認」、「有価証券の発行に関する決定」、「SOCAR純資産の25%を超える金額の取引（特別重要取引）および相応の者との間の独立監査人の意見書に基づく取引の締結に関する決定」である。

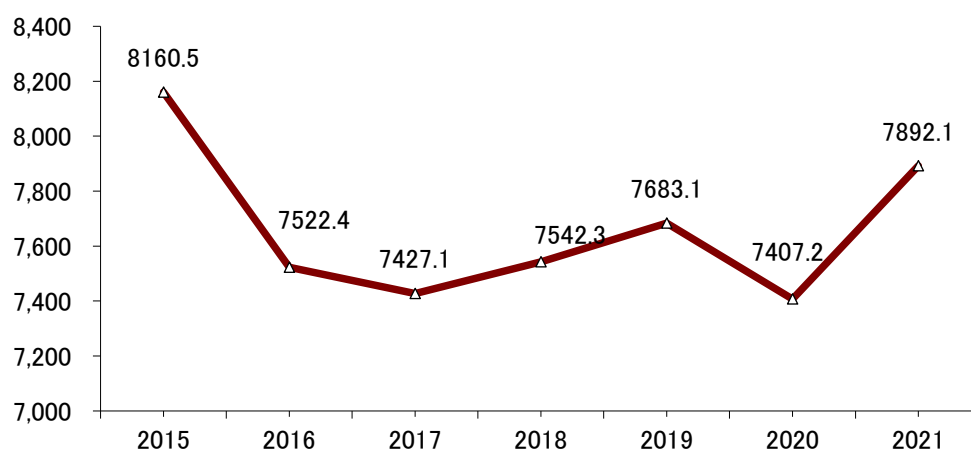
こうした管理体制を構築したことは既に一定の効果をあげたと政府は考えている。なんといってもSOCARの財務活動に対する統制が強化されたことが大きい。この先も監査役会はSOCARの財務活動の改善を目指す方針を継続していくであろう。

SOCARは現在、石油・ガス生産量の点でアゼルバイジャン第2位の企業である（石油生産量1位はアゼリ・チラグ・ギュネシリ（ACG）鉱床群の開発を行うアゼルバイジャン国際操業会社（AIOC）である）。2021年のアゼルバイジャンの石油生産量に占めるSOCARの割合は約22.8%（2020年は21.4%）、ガス生産量に占める割合は17.9%（2020年は19.8%）であった。2021年のSOCARの生産量は、石油が前年比6.5%、ガスが前年比7%の増加となった。

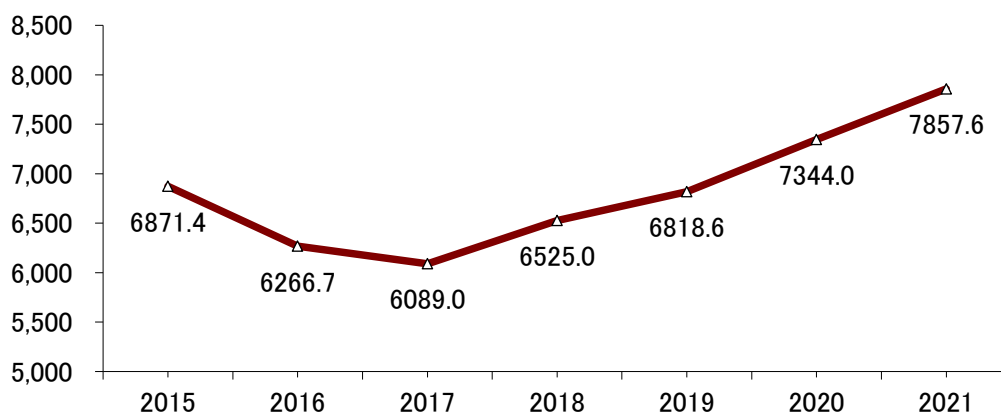
第10表 SOCARの石油・天然ガス生産量

年	石油(1,000t)	ガス(100万m ³)
2015	8,160.5	6,871.4
2016	7,522.4	6,266.7
2017	7,427.1	6,089.0
2018	7,542.3	6,525.0
2019	7,683.1	6,818.6
2020	7,407.2	7,344.0
2021	7,892.1	7,857.6

第10図 SOCARの石油生産量の推移(単位 1,000t)



第11図 SOCARの天然ガス生産量の推移(単位 100万m³)



第11表 SOCARアゼルバイジャン従業員数の推移(単位 人)

	2016	2017	2018	2019	2020
女性	8,532	8,421	8,505	8,459	8,252
男性	42,203	42,003	42,620	43,236	42,609
合計	50,735	50,424	51,125	51,695	50,861

第12表 SOCARアゼルバイジャン従業員の労働契約の種類別内訳(単位 人)

	2019		2020	
	女性	男性	女性	男性
常勤	8,380	42,834	8,442	42,233
臨時	79	402	63	387

第13表 2020年のアゼルバイジャン国内のSOCAR従業員の職種別および性別内訳(単位 人)

	女性	男性
管理職	519	5,690
専門家	2,898	5,930
技術工	604	204
労務者	4,231	30,785
合計	8,252	42,609

第14表SOCARの財務指標(2020年12月31日時点)(単位 100万AZN)

	2019	2020
資産	65,375	64,155
資本(純資産)	24,328	21,923
定款資本金	4,323	4,696
未分配利益	7,576	5,376
負債	42,232	41,047

現在、SOCARは純アゼルバイジャン資本による企業としては国内最大の規模をもつ。資産規模や資本の諸指標にもそのことが表れている。また、2021年にはSOCARの財務指標のすべてが改善すると見込まれている。理由はいくつかあり、例えば世界市場における原油価格の高騰、生産量および輸出量の増大、国外市場における事業の拡大などである。

格付け会社「Fitch」の評価では、為替レートが1ドル当たり1.7アゼルバイジャン・マナト（以下、コード名AZNで表示）で安定すると仮定した場合、2021～2023年におけるSOCARの設備投資は90億AZN（現在の為替レートで53億ドル）と見積もられるとのことである。

Fitchの考えでは、SOCARの設備投資は中期的には穏やかなものとなるはずである。主要プロジェクトである「南ガス回廊」とトルコの「STAR製油所」が既に稼働を開始し、大幅な追加投資を必要としないためである。ただし、炭化水素資源の新規探査・開発、ヘイダル・アリエフ名称製油所の近代化など、SOCARは他のプロジェクトへの投資も予定している。Fitchによれば、今後3年間は、SOCARは炭化水素を安定して生産していくことができるという。さらに、アゼルバイジャン政府側からの継続的かつ全面的な支援も期待できる。

Fitchのアナリストたちの指摘によれば、2020年12月31日時点のSOCARの流動性は約80億マナトで、同社の短期借入金の額にほぼ等しい。

(2)主要プロジェクトおよび近年の開発案件

SOCARは巨大国営企業として、石油・ガス部門と非石油部門の両方で膨大な数のプロジェクトを実施している。2035年までの期間における事業の優先項目として同社が挙げているのは、化学工業（加工度の向上を計画）、探査作業の拡大、デジタル化などである。また今後15年間は、欧州、アフリカ、アジア各国での操業を通じて国外事業展開を推進する予定である。SOCARの資料によれば、国際市場における事業拡大の主たるターゲットは、欧州（北欧、ルーマニア、ポーランド）、ロシア・中央アジア、中東（オマーン、クウェート、サウジアラビア、イラク）、北アフリカ（アルジェリア、エジプト）等の国々である。

SOCARは現在、ジョージア、トルコ、ウクライナ、スイス、オーストリアにおいて石油製品の小売事業を展開している。また、トルコにおいては石油化学コンプレクス「ペトキム」の支配株を保有しており、STAR製油所、コンテナターミナル、発電所も建設済みで、ガス供給も手がけている。

第15表 SOCARの収益内訳(単位 100万AZN)

	2019	2020
石油	51,121	26,419
石油製品	22,184	13,378
天然ガス	4,123	4,015
石油化学製品	3,928	3,281
賃貸収入	416.0	469.0
その他の収入	1,980	2,045
合計	83,752	49,607

第16表 アゼルバイジャン国内外におけるSOCARの収益(単位 100万AZN)

国名	2019	2020
スイス	63,735	30,478
トルコ	9,377	7,618
アゼルバイジャン	6,145	6,311
UAE	1,722	2,223
ジョージア	1,172	1,045
その他	1,601	1,932
連結決算に基づく総収益	83,752	49,607

第17表 2020年の国別およびセグメント別のSOCARの収益(単位 100万AZN)

セグメント	石油ガス	精製	建設	販売および流通	未分配利益	合計
スイス	-	-	-	30,478	-	30,478
アゼルバイジャン	2,848	75	778	2,546	64	6,311
トルコ	489	7,129	-	-	-	7,618
UAE	-	-	157	2,066	-	2,223
ジョージア	-	-	-	1,044	1	1,045
その他	-	-	-	1,932	-	1,932

1)生産部門

1-1)アゼリ・チラグ・ギュネシリ

アゼリ・チラグ・ギュネシリ（ACG）鉱区は、カスピ海南部、バクーの東方90kmに位置する大陸棚石油・ガスコンデンセート鉱床群である。同海域の水深は110～450mまでの幅がある。発見された時期はギュネシリが1981年、チラグが1985年、アゼリが1987年であった。

1995年初めにアゼルバイジャン共和国国営石油会社（当時）と外国の石油企業10社が、契約履行のために「アゼルバイジャン国際操業会社（AIOC）」を設立した。そして2017年9月14日にバクーにおいてACG鉱床群の開発に関する2050年までの新たな契約が締結された。同事業におけるSOCARの出資比率は25%である。

当該鉱床群の埋蔵量は石油が9億3,000万t、天然ガスが6,000億m³と推定される。合意成立前の1994年には、埋蔵量は5億tと見積もられていた。

生産が開始されたのは、チラグが1997年、中央アゼリが2005年初、西アゼリが2006年初、東アゼリが2006年末である。2008年4月末には、ギュネシリ鉱床の深海部においても生産が開始された（同鉱床の浅水部は1980年からアズネフチが開発している）。

2019年4月19日、BPとSOCARは、ACG鉱床群に建設予定の掘削プラットフォーム「中央・東部アゼリ」に関する総額60億ドルの契約に署名した。竣工予定は2022年末で、2023年に通算7基目となるこの新しいプラットフォームからの原油生産開始を目指す。当該プラットフォームのピーク時の生産能力は、石油が

約10万bbl/日、ガスが約35万m³/日となるはずである。

2020年にはACG鉦床群から1億7,460万bbl(2,360万t)が生産された。2021年1月～11月期における同鉦床群からの石油生産量は2,060万tであった。石油生産開始(1997年)から2021年12月1日までの間に、同鉦床群からは合計で5億4,460万tの石油と1億8,870万m³以上の随伴ガスが生産されている。また、2022年の石油生産量は2021年比150万bbl減の1億7,010万bblと予測されている。ACG鉦床群は、シャフデニズ鉦床とともに、SOCARの石油・ガス収益の主要な部分を生み出している。

1-2)シャフデニズ

シャフデニズ鉦床の開発に関する契約がバクーにおいて締結されたのは1996年6月4日のことであった。現在シャフデニズ・プロジェクトに参加している企業はBP(オペレーター、28.83%)、「ペトロナス」(15.5%)、SOCAR(16.67%)、「ルクオイル」(10%)、「NICO」(10%)、「TPAO」(19%)である。このうちペトロナスは同プロジェクトにおける持分を売却することで合意しており、ルクオイル(9.9%)、SOCAR(4.35%)、BP(1.16%)が買い取るになっている。この取引の総額は22億5,000万ドルと見積もられており、2022年1月末までに完了する予定である。

現在、シャフデニズ鉦床のガス生産は、フェーズ1の一環として「アルファ」プラットフォームから、さらにフェーズ2の一環として「ブラヴォ」プラットフォームから行われている。2020年には同鉦床から天然ガス181億m³とコンデンセート360万tが生産された。2021年1月～11月期の生産量はガス204億m³とコンデンセート380万tであった。2006年12月の生産開始以降の累積生産量は、2021年12月1日時点でコンデンセート3,400万t、ガス1,553億m³となっている。2022年の予測生産量は、ガスが228億m³(2021年比7%増)、コンデンセートが3,330万t(2021年比4.7%増)である。

2021年6月30日には、フェーズ2の一環としてBP(同プロジェクトの技術オペレーター)が同鉦床南東翼深海部(水深540m)からのガス生産を開始した。当該部分は4本の坑井、2本の生産ライン、貯留層に繋がる多くの海底設備からなる。この南東翼からの生産開始によって、シャフデニズ鉦床の総生産量に石油換算で9万bbl/日が新たに加わった。フェーズ2のガス生産は、かつては北部からのみ行われていたが、2027年までに西、南東、南西、北東部の坑井も完成させ、順次生産を開始することになっている。

これと並び「バハル・グムデニズ」、「ビナガディ」、「南西ゴブスタン」、「キュロヴダグ」、「キュランギ・カラバグリ」、「ミショヴダグ・ケラメツジン」、「ネフトチャラ」、「ピルサアト」、「ムラドハンディ」、「ラマヌイ」、「スラハヌイ」、「ジフ・ゴフサヌイ」等のPSAプロジェクトでも石油生産が行われているが、いずれも開発後期に差し掛かっており、生産量は少量にとどまっている。

1-3)ウミド

ウミド・ガスコンデンセート鉦床開発プロジェクトは、アゼルバイジャンの燃料・エネルギーバランスの調整にとって非常に重要なものである。SOCARはリスクサービス契約によって、ウミド鉦床において順調にガスおよびコンデンセートの生産を行っている。ウミド・バベク鉦床群の探査および開発に関するリスクサービス契約は、2017年1月12日にSOCARと「SOCAR Umid Oil and Gas Limited」の間で締結され、2017年5月に発効している。当該契約には、SOCAR Umid Oil and Gas Limitedと「Umid, Babek Exploration & Production」との間で取り交わされた『カスピ海アゼルバイジャン・セクターにおけるウミド・バベク鉦床の探査および開発に関する合意書』が付属書として添付されている。

ウミド鉱床で生産が開始されたのは2012年9月であった。現在、同鉱床では4本の坑井が生産を行っている。このうちの最後の井戸は2019年4月に生産を開始した。長期開発計画では、ウミド鉱床から420億 m^3 /年のガスを生産することが想定されている。この計画の一環として、「ウミド2」生産プラットフォームの設置やターミナルの建設も予定されている。

2021年1月1日時点で、2012年の開発開始以来の同鉱床からの累積生産量はコンデンセート65万5,400 t、ガスが41億870万 m^3 である。2020年には同鉱床からガス10億9,130万 m^3 が生産された（650万 m^3 /日）。

ウミド鉱床の埋蔵量は、少なくともガス2,000億 m^3 、コンデンセート3,000万 t と推定されている。一方、バベク構造の埋蔵量は、ガス4,000億 m^3 、コンデンセート8,000万 t と評価される。バベク構造では探査井の掘削が計画されている。

2) 探査部門

2-1) シャファグ・アシマン

2020年1月13日にSOCARとBPは、カスピ海アゼルバイジャン・セクターの有望構造であるシャファグ・アシマン構造において最初の探査井（SAX01）の掘削を開始した。この坑井の深度は7,000mとなる予定である。掘削を担当しているのは「Caspian Drilling Company」である。2021年3月のSOCARとBPの発表によれば、この探査井掘削の結果、シャファグ・アシマン有望構造において最初のガスコンデンセート鉱層が発見されたとのことである。

シャファグ・アシマン構造では3D地震探査が実施済みである。同構造の埋蔵量は、ガス5,000億 m^3 、コンデンセート6,500万 t と評価されている。ただし、より詳細な埋蔵量を判定するため、坑井SAX01の側方から枝分かれした評価井1本を追加掘削することが予定されている。BPの予測では、この構造ではシャフデニズ鉱床に匹敵する規模のガス埋蔵量が発見される見込みである。

シャファグ・アシマン構造の開発契約はSOCARと「BP Exploration」との間で2010年7月に締結され、2011年6月に発効している。両当事者の出資比率は50：50である。契約期間は30年で、さらに5年間延長の可能性はある。

2-2) アブシェロン

アブシェロン海洋鉱床群の探査・開発・生産物分与に関する協定が締結されたのは2009年2月27日であった。現在、同プロジェクトの参加者となっているのはSOCAR（50%）と「Total」（50%、オペレーター）である。契約期間は30年で、契約エリア面積は747 km^2 である。アブシェロン鉱床群はバクーから100km離れた水深500mの場所に位置する。埋蔵量はガス3,500億 m^3 、コンデンセート4,500万 t と評価されている。

2019年にSOCARとTotalは、アブシェロン鉱床で深度7,411mの評価井兼生産井「ABD-001」の掘削を完了した。この掘削作業は2018年5月に開始され、掘削には半潜水式フローティング掘削リグ「ヘイダル・アリエフ」が用いられた。

アブシェロン鉱床の最初のガス生産は2022年7月に開始される予定である。現在、同鉱床では海底パイプラインの敷設と処理・受入プラットフォームの建設・整備が進められている。2020年には同プロジェクトの一環として、地質工学測定、資機材調達およびパイプライン敷設工事、アブシェロン鉱床開発第1段階のコンセプト選定作業が行われた。

同鉱床開発の第1段階では15億 m^3 /年、プロジェクトのピーク時には約50億 m^3 /年のガスが生産される見込みである。第1段階で生産されるガスはすべてアゼルバイジャンの国内市場に供給される。また、同鉱床では約1万t/日のコンデンセートも生産される予定である。

2-3)カラバフ

カラバフ鉱床はバクーの東方130kmに位置し、契約対象エリアの可採埋蔵量は石油1,600万t、ガス280億 m^3 と評価されている。鉱床付近の水深は180mである。

SOCARと「エクイノール」は、2018年5月31日にバクーにおいてダンウルドゥズ・アシラフィ・アイパラ有望構造の探査・開発に関するPSA契約、ならびにカラバフ鉱床の開発に関するリスクサービス契約を締結した。これらのプロジェクトを実施するため、SOCARとエクイノールは50:50の出資比率でオペレーター企業を設立した。PSA契約は2018年6月29日にアゼルバイジャン議会において批准され、同年7月5日に発効している。

ダンウルドゥズ・アシラフィ鉱床の契約対象エリアはバクーの東方50kmに位置し、アゼルバイジャン（アブシェロン半島）の沿岸線からは東に14km、チロフ島およびピララヒ島から東に7km離れている。水深は20~225mと場所によりかなりばらつきがある。アイパラ構造はアゼリ・チラグ・ギュネシリ鉱床群から25km、バクーから90kmの距離のカスピ海にあり、北東から南西にかけて広がっている。

SOCARは2019年12月にカスピ海のカラバフ鉱床において評価井の掘削を開始した。この作業には半潜式フローティング掘削リグ「デデ・ゴルグド」が用いられている。そしてSOCARとエクイノールは2020年3月、評価井掘削の結果に基づき、カラバフ鉱床発見の事実を確認した。同鉱床における最初の石油生産は2025年に開始される予定である。ガス生産の開始時期は伝えられていない。

カラバフ鉱床第1次開発プロジェクトでは、油井6本、ガス井3本、水圧入井3本の計12本の坑井掘削と20坑でのプラットフォームの建設が予定されている。ピーク時には同鉱床から5,000t/日以上以上の石油と最大450万 m^3 /日のガスが生産される予定である。

2-4)アブシェロン群島浅海部

SOCARとBPは2021年下半期、アブシェロン列島浅海部において探査井の掘削を開始した。両社は3本の探査井の掘削により同鉱区で石油資源を発見するものと見込んでいる。掘削作業には自動上昇式掘削リグ「サッティ」が使用されている。アブシェロン列島浅海部では、2016年に地震探査が実施された。探査対象面積は1,520 km^2 （うち90 km^2 は陸上）に及び、震探結果から3つの区画が掘削の対象として選定された。また2014年12月22日にはアブシェロン列島浅海部の探査・開発に関するPSA契約がSOCARとBPの間で締結されている。

2021年12月にBPは、アブシェロン列島浅海部における2本目の探査井の掘削を開始したと発表した。掘削は契約対象エリアの西側部分で行われており、坑井の深度は4,400mとなる。想定では、掘削作業には4カ月を要する。その後坑井情報の分析を行い、油層に関する追加情報収集のために評価作業が必要であれば、さらに1カ月掘削作業を継続する。この2本目の探査井の掘削地点は、契約対象エリアの西側部分に当たる沖合1.5km、水深7mの場所である。さらに3本目の探査井の掘削が2022年に予定されている。

同契約エリアの面積はおよそ1,900 km^2 である。当初はBPが50%、SOCARが50%を保有していたが、2021年9月にロシアのルクオイルがBPの50%の持分から25%をSWAP取得して同プロジェクトに参入した。

2-5)D230ブロック

2018年4月26日にSOCARとBPは、カスピ海アゼルバイジャン・セクター内の北アブシェロンにおける有望ブロックD230の共同探査に関するPSAを結んだ。このPSAは2018年10月12日にアゼルバイジャン議会で批准され、11月13日に発効している。契約当事者の持分はBPとSOCARともに50%ずつである。BPが同プロジェクト初期事業プログラムのオペレーターであり、同契約に基づく作業は初期探査、本探査、開発・生産の3つのフェーズに分かれている。

D230ブロックでは、2019年12月末から2020年3月14日にかけて3D地震探査が実施された。現時点では地震探査データ処理も既に完了し、同有望構造の評価作業が進められている。BPは地震探査データの解釈結果が良好であれば、D230ブロックでの本探査作業プログラムに着手する予定である。

契約対象エリアの面積は3,197km²である。この地でこれまでに探査作業が実施されたことはない。産出層の深度は3,000～3,500mである。SOCARはD230ブロックを石油の埋蔵量発見において有望と見做している。

2-6)ドストルグ(キャパズ/セルダル)

カスピ海のドストルグ鉱床がアゼルバイジャンの専門家らによって発見されたのは1986年のことであった。同鉱床は長年にわたり論争の的となってきた。トルクメニスタンが「セルダル」鉱床と称して自国領と見做す一方、アゼルバイジャン側は「キャパズ」と呼んでその領有権を主張したからである。

しかし、最終的には共同開発を行うことで合意が成立し、鉱床は「ドストルグ」(友好)と改名された。2021年1月21日にアゼルバイジャン、トルクメニスタン双方の大統領立会いのもと、『ドストルグ炭化水素鉱床の共同探査と開発に関する覚書』が調印された。アゼルバイジャン議会はこれを2021年2月に承認し、トルクメニスタンのメジリス(議会)は2021年3月に批准した。

専門家らの見解によれば、ドストルグ鉱床の埋蔵量は石油5,000万t、ガス300億m³以上と推定され、アゼルバイジャンとトルクメニスタンによる共同開発が可能であるという。SOCARの専門家によれば、カスピ海ドストルグ鉱床からの石油・ガス生産は、同プロジェクトの実施に関する最終合意が両国間で成立すれば、その後3～5年以内に開始することができるという。両国は2022年には本格的な合意の調印に至る見込みである。また、ルクオイルのヴァギト・アレクペロフ社長も同プロジェクトへの参加の意向を表明しており、その場合は同社がプロジェクト・オペレーターとなる可能性がある。

3)輸出部門

3-1)バクー～トビリシ～ジェイハン石油パイプライン

SOCARは2006年6月4日に稼働を開始した「バクー～トビリシ～ジェイハン石油パイプライン(BTCパイプライン、以下BTC)」の権益を保有している。BTCの総延長は1,768kmで、うちアゼルバイジャン区間が443km、ジョージア区間が249km、トルコ区間が1,076kmである。輸送能力は5,000万t/年を超える。

権益保有比率はBP(30.1%)、SOCAR(25%)、「MOL」(8.9%)、エクイノール(8.71%)、TPAO(6.53%)、「Eni」(5%)、Total(5%)、「伊藤忠石油開発」(3.4%)、「エクソンモービル」(2.5%)、「INPEX」(2.5%)、「ONGC」(2.36%)である。

BTCが2021年に輸送したアゼルバイジャン産原油の量は2,642万1,500t(2020年比3.9%減)であった。現在、BTCはアゼリ・チラグ・ギュネシリ鉱床群の原油とシャフデニズ鉱床のコンデンセートに加え、

SOCARの原油を輸送している。また、BTCはトルクメニスタン産、カザフスタン産、ロシア産の原油の輸送も行っている。BTCによる原油のトランジット輸送量は、2021年には359万8,400 t（2020年比7.4%減）であった。

3-2) バクー～ノヴォロシースク石油パイプライン

SOCARは2008年2月1日より、北ルート、すなわち「バクー～ノヴォロシースク石油パイプライン」のアゼルバイジャン区間のオペレーターを務めている。同パイプラインの総延長は1,330kmで、輸送能力は500万 t/年である。このパイプラインを用いた石油輸送に関する二国間協定がモスクワで締結されたのは1996年2月18日のことであった。同協定により、アゼルバイジャン産原油をロシア経由で輸送することに関する技術的・法的な問題に係る合意が両国の間で成立した。

同パイプラインのオペレーターは、距離231kmのアゼルバイジャン区間がSOCAR、ロシア区間がトランスネフチである。同パイプラインへの原油の充填は1996年10月に開始され、1997年10月25日より、北ルートによるアゼルバイジャン産原油の国際市場への供給が開始された。

バクー～ノヴォロシースク石油パイプラインには3つのポンプステーション（サンガチャル、スムガイト、シアザン）がある。パイプライン計量ステーションはシルヴァノフカにある。アゼルバイジャン産原油の輸出量は150万 t/年未満である。2021年にSOCARはアゼルバイジャン産原油100万7,500 t（2020年比64.3%増）を輸出した。2022年の予測輸送量は120万 t 台となる見込みである。

3-3) 南コーカサス・ガスパイプライン

SOCARは、シャフデニズ鉱床産の天然ガスをトルコおよびEUに供給することを目的として建設された「南コーカサス天然幹線ガスパイプライン（SCP/バクー～トビリシ～エルズルム）」の権益の16.7%を保有している。

同パイプラインは2006年末に稼働開始した。パイプラインの総延長は980km、輸送能力は当初80億m³/年であったが、トルコおよび欧州への輸出を可能とするため拡張され、200億m³/年まで増強された。

SOCARは2015年5月1日に「Azerbaijan Gas Supply Company (AGSC)」のオペレーターとなり、SCPについてもその商業オペレーターとなった。それ以前の12年間は、スタットオイル（現エクイノール）がAGSCとSCP双方のオペレーターの役割を果たしていた。

2021年8月1日からは、有限責任会社「SOCAR Midstream Operations Ltd」（SOCAR子会社）がSCPの正式なテクニカルオペレーターとなった。SCPの技術オペレーション権を同社に移管するプロセスは、「BP Exploration (Shah Deniz) Limited」によって2020年3月20日より行われていた。

SOCARとその傘下企業がAGSCとSCPのオペレーション権を獲得したことは、複数のグローバルエネルギー企業がSOCARの技術的・商業的ポテンシャルの成長、さらに同社の人的資源の国際水準への到達を公に認めたことの証とすることができる。

3-4) アナトリア横断ガスパイプライン

SOCARは、総延長1,841kmの「アナトリア横断ガスパイプライン（TANAP）」の権益も保有している。同パイプラインは、シャフデニズ・プロジェクトの第2フェーズで生産されるアゼルバイジャン産天然ガスをジョージア・トルコ国境からトルコの西側国境まで輸送することを目的としている。権益保有者とその

比率は、SOCAR（51%）、「SOCAR Türkiye Enerji」（7%）、「BOTAS」（30%）、BP（12%）である。

同パイプラインの輸送能力は160億 m^3 /年であり、2020年はそのうちの100億 m^3 が欧州方面、60億 m^3 がトルコ西部方面への輸送にそれぞれ振り向けられることになっていた。同パイプラインに関しては、輸送能力を将来的に240億 m^3 /年まで増強し、さらにその後310億 m^3 /年まで拡張することが計画されている。

TANAPの第1期工事区間（ジョージア・トルコ国境～エスキシェヒル）の開通式が2018年6月12日に行われ、同月30日より同パイプライン経由でのアゼルバイジャン産ガスの商業ベースでの輸送が開始された。さらに、2019年11月30日には第2期工事区間（エスキシェヒル～トルコ・ギリシャ国境）の開通式が行われた。TANAPの建設には65億ドルが投入された。

稼働開始から2021年12月初までの間にTANAP経由でトルコに供給されたガスの量は合計136億 m^3 で、このうち51億 m^3 が2021年1月～11月の分である。SOCARの予測によれば、今後15年間で14億5,000万ドル/年の収益がTANAPから株主にもたらされ、そのうち58%をアゼルバイジャンが取得できる見込みである。また、TANAPはトルコのガス需要の12%をカバーすることになる。

3-5) トランスアドリア・ガスパイプライン

「トランスアドリア・ガスパイプライン（TAP）」は、シャフデニズ鉱床開発第2フェーズで生産されるガスを、ギリシャおよびアルバニア経由で欧州西部に供給することを目的としている。プロジェクト総額は46億ユーロと推定される。

同パイプラインの総延長は878kmで、区間別内訳はギリシャ北部区間が550km、アルバニア区間が215km、アドリア海区間が105km、イタリア区間が8kmである。同パイプラインの権益保有者とその比率は、BP（20%）、SOCAR（20%）、「Snam」（20%）、「Fluxys」（19%）、「Enagas」（16%）、「Axpo」（5%）¹²となっている。

TAPによる天然ガス供給量は100億 m^3 /年である。同パイプラインによるアゼルバイジャン産ガスの欧州向け供給は2020年12月31日に開始された。同日から2021年12月31日の間にTAPにより欧州方面に輸出されたアゼルバイジャン産ガスの量は合計81億 m^3 である。このうち68億 m^3 超がイタリア向け、約12億 m^3 がギリシャおよびブルガリア向けであった。

イルハム・アリエフ大統領の発言によれば、2022年に予定されているTAPによるアゼルバイジャン産ガスの輸出量は全体で190億 m^3 、うち80億 m^3 超がトルコ向け、70億 m^3 超がイタリア向け、残りがジョージア、ギリシャ、ブルガリア向けになるとのことである。アゼルバイジャンが欧州向けに輸出を予定しているガスの量は全体で、2022年が90億 m^3 、2023年が110億 m^3 である。

同プロジェクトの株主たちは現在、同パイプラインの能力拡大を計画している。パイプラインを運営するコンソーシアム「TAP AG」は輸送能力拡大のシナリオを、限定的拡大（約144億 m^3 /年まで）、部分的拡大（約171億 m^3 /年まで）、フル拡大（200億 m^3 /年まで）の3通り検討している。また、TAP AGの株主たちが検討している事業として、水素などのカーボンニュートラルなエネルギーをTAPで輸送し、エネルギー転換に関する欧州連合の目標に沿った排出量削減を実現するというものもある。

¹² 挙げられている企業の国籍は、Snam：イタリア、Fluxys：ベルギー、Enagas：スペイン、Axpo：スイス。

3-6) バクー～スプサ石油パイプライン

バクー～スプサ石油パイプラインは1999年4月17日に操業を開始した。同パイプラインの総延長は833km、直径は530mmである。原油輸送能力が750万t/年であるこのパイプラインは、1997～1998年にアゼリ・チラグ・ギュネシリ鉱床群開発契約の一環として建設された。同パイプラインへの原油の充填は1998年12月に開始され、1999年3月に完了した。最初のタンカーへのスプサ・ターミナルからの積み込みが行われたのは1999年4月8日である。

2020年にバクー～スプサ石油パイプラインによって輸送されたアゼルバイジャン産原油の量は420万t（2019年比11.5%増）であった。同パイプラインからは現在、10万bbl/日が輸出されている。また2021年11月にBPは、1,000隻目のタンカーがスプサ・ターミナルを出航したことを発表した。1999年の操業開始から2021年11月末までの間に同パイプラインによって輸送された原油は合計で7億bblを超える。

4) 石油精製部門

4-1) バクー製油所

SOCARが石油精製部門に擁する企業は2つ、すなわちヘイダル・アリエフ名称バクー製油所（以下、バクー製油所）とトルコのSTAR製油所である。バクー製油所の課題は、アゼルバイジャン国内における石油製品に対する需要を満たすとともに製品の一部を輸出することである。

バクー製油所は現在、近代化計画を実施中で、その主要な部分は2022年のうちに完了することになっている。同製油所は40種類にのぼる石油製品を製造してはいるものの、自動車用ガソリンは今のところAI-92しか生産しておらず、Premium Euro-95とSuper Euro-98については2014年4月1日から輸入に頼っている。自動車ガソリンに対するアゼルバイジャン国内の需要は年々増加しており、かつ同製油所の製品の品質は輸出先を拡大できるようなものとはなっていない。現在、バクー製油所が生産する石油製品のうち、SOCARは液化ガスとディーゼル燃料を輸出している。2021年のLPGの輸出量は6万5,923.3t（2020年比2.1倍増）、金額にして2,110万4,900ドル（同5.3倍増）であった。

現有の問題を解決して消費者に高品質の燃料を供給すべく、SOCARは今まさにバクー製油所の改修・近代化という大規模なプログラムに取り組んでいる。同製油所の改修は全部で3つの段階に分けて行われる。第1段階は2018年に既に完了し、これにより新しいピチューメンプラントとLPガスステーションが稼働している。第2段階完了後の2022年半ばにはユーロ5規格のディーゼル燃料の生産が開始され、第3段階完了後はユーロ5規格の自動車ガソリンAI92/95/98の生産が開始される予定である（2023年）。これをもって現在計画されているバクー製油所近代化事業は終了し、バクー製油所によるAI-92、AI-95のガソリン生産が行われることになる。

SOCARの想定では、2024年から2025年にかけてバクー製油所の改修・近代化のための作業はすべて完了する。近代化終了後の同製油所では、自動車ガソリンが現在の120万t/年から220万t/年へ、ディーゼル燃料が現在の190万t/年から290万t/年へ、ジェット燃料が現在の60万t/年から100万t/年へ、石油化学製品が現在の11万2,000t/年から39万t/年へと、それぞれ生産量が拡大されることになる。

バクー製油所の近代化・改修プロジェクトのコストは22億ドルと見積もられていた。作業量の増加により、はるかに大きな額となることが現在、明白となっているが、その額は公表されていない。

近代化と改修の結果、バクー製油所では2021年に17基、2025年に24基の設備が稼働することになる。

SOCARの計画では2024年末ないし2025年にすべての作業が完了し、2025年にバクー製油所の精製能力は750万t／年となる予定である。2021年にSOCARが精製のためにバクー製油所に送った原油の量は約670万tであった。

2022年にSOCARはバクー製油所近代化事業向けに国家予算から2億1,400万AZN（現在の為替レートで約1億2,600万ドル）を受け取る予定である。また、2022年上半期には計画修理のために同製油所の一時停止を予定している。

4-2) STAR製油所

STAR製油所はトルコの国内需要をまかなうことを目的に、主にディーゼル燃料と航空燃料を生産している。また、同製油所では「ペトキム石油化学コンプレクス」向けの原料（ナフサ）も生産されている。

設計上の精製能力は1,000万t／年で、2018年10月19日に稼働を開始した。精製対象となる油種はアゼライト、キルクーク原油、ウラル原油などである。同製油所の年間生産量は、ナフサ160万t、ジェット燃料160万t、超低硫黄ディーゼル燃料480万t、石油コークス70万t、混合キシレン42万t、リフォーメート48万t、硫黄16万tとなっている。現在、同製油所は20以上のグレードの原油の精製を行っているが、設計上、最も適しているのは重いグレードの原油である。

SOCARがSTAR製油所の建設に投じた資金は63億ドルであった。同社はSTAR製油所の事業から年間5億ドルの収益を得ることを期待している。STAR製油所の精製能力は2020年に1,100万t／年に達した。2024年以降、これを1,150万t／年まで引き上げる予定である。

現在、STAR製油所はトルコの基本的な石油製品に対する需要の20～25%をまかなっている。同製油所の稼働開始により、ペトキム石油化学コンプレクスへの原料供給が確保され、かつSOCARが自社製品であるディーゼル燃料、航空ガソリン、化学工業向け原料などを携えて地中海市場に参入する条件が整った。

5) 石油化学部門

5-1) SOCARポリマー

SOCARは現在、「SOCARポリマー」の株式の47.2%を保有している。他の株主は「Vitol Black Sea V.L.L.」（19%）、Tekfen（10%）、「PASHA Holding」（4.9%）、「Ecoland」（9.8%）、「Polimer Investment」（5%）、「AKKIK」（4.1%）などである。SOCARポリマーは「スムガイト化学工業パーク」¹³の入居企業である。

SOCARポリマーでは、2018年7月にポリプロピレン製造工場が操業を開始した。同工場のポリプロピレンの設計生産能力は18万4,000t／年である。また2019年2月には、生産能力12万t／年の高密度ポリエチレン製造工場が稼働を開始した。SOCARポリマーは、全部で10種類のポリプロピレンと4種類の高密度ポリエチレンを生産する能力を有する。

スムガイトにおけるポリプロピレン工場およびポリエチレン工場建設プロジェクトへの投資額は合計8億1,600万ドルであった。このうち60%は「ガスピロムバンク」からの借入（4億8,900万ドル）、残り40%をSOCAR、Vitol、「PASHA Holding」、「Gilan Holding」、「Azersun Holding」が負担した。

¹³ アゼルバイジャン政府が産業多角化の目的で国内各地に設立しているインダストリアルパークおよびハイテクパークの中で、最も古くかつ発展しているものの一つで、2011年12月21日付大統領令548号によって創設された。バクー市の北西約30kmに位置するスムガイト市近郊に位置する。優先分野は化学、石油化学、製薬、機械製造等。

SOCARポリマーが傘下の工場の操業により得る総収入は66億ドル前後と想定され、純利益は19億8,000万ドルになるとされる。プラント稼働開始以来の全期間におけるアゼルバイジャン国家予算への納税額は6億ドルに上るものと推定される。

SOCARポリマーは現在、アゼルバイジャンから非石油製品を輸出する三大国営企業の一角を占める。2021年1月～11月期に同社が輸出した製品の総額は2億1,740万ドルであった。

5-2)SOCARカルバミド

2019年1月16日、スムガイトにおいて「SOCARカルバミド・プラント」が操業を開始した。同プラントにはアンモニア、尿素、尿素顆粒の3つの製造部門がある。天然ガスを原料として1日当たりアンモニア1,200 t、尿素2,000 tの生産能力を有する。

同プロジェクトは、SOCARが国家予算と借入金により資金の一部を調達して実施したものである。工場建設費用は総額7億8,000万ユーロで、うち1億9,700万ユーロがアゼルバイジャン国家予算から供与された資金、5億ユーロが借入金によって賄われ、建設中の税その他の公的な支払い8,000万～8,500万ユーロについては、SOCARが自己資金で負担した。

SOCARは、尿素の輸出により1億6,000万ドル/年の収益を見込んでおり、また、SOCARカルバミド事業による輸入代替でアゼルバイジャンは9,000万ドル/年の節約が可能になるという。

5-3)SOCARメタノール

バクー市ガラダグ地区にある「アゼルバイジャン・メタノール工場」は、「AzMeCo」¹⁴が建設したものである。AzMeCoが同工場の建設に投じた金額は約5億ドルであった。72万t/年のメチルアルコール生産能力をもつこの工場は、アゼルバイジャンの非石油部門における最も大規模な投資事業の1つであり、またこの種の工場としては域内唯一のものである。同工場は2013年夏に稼働、アゼルバイジャンで初めて、天然ガスの精製によるメタノール生産を開始した。

2014年にAzMeCoはメタノールの最初のロット10万tをトルコ、ルーマニア、スロベニア、オランダ、ベルギーに輸出した。しかし2015年には、SOCAR側からのガスの供給中断により、工場は無期限の操業停止状態に陥った。その後、2016年にSOCARは、裁判所の命令に基づきアゼルバイジャン国際銀行から同工場の管理権を引き継いでいた非公開型株式会社「アグラルクレジット」¹⁵から同工場を買収した。取引額は8億1,000万AZNで、うちSOCAR側の前払金は約3億9,400万であった。

2016年11月4日、アゼルバイジャン税務省に同メタノール工場の管理権をもつ定款資本金1万AZNの有限責任会社「SOCARメタノール」が登録された。同社は2018年10月よりSOCARの傘下に入っている。工場の生産能力は65万～70万t/年で、純度99.9%のクラス「A」メチルアルコールを生産する。生産物の95%はトルコ、西欧、地中海沿岸諸国に輸出されている。

SOCARメタノールが2021年に生産したメタノールの量は37万8,200tであった（2020年比20.6%減）。生産が減少したのは、5月まで改修中で、5月～12月にしか生産が行われなかったためである。2021年1月～11月期の輸出量は31万4,100t、金額にして7,620万ドルであった。

¹⁴ Azerbaijan Methanol Co. LLCの略。同社ウェブサイト (<http://www.azmeco.com/?mid=11>) によれば設立は2007年10月。

¹⁵ ソ連時代の農工銀行を前身とするノンバンク（ウェブサイト：<http://aqarkredit.az/en>）。報道によれば閣僚会議の命令により、当時、アゼルバイジャン国際銀行の不良債権を管理していた。

5-4) ペトキム

石油化学コンプレクス「Petkim Petrokimya Holding（以下、ペトキム）」の支配株（51%）は「SOCAR Turkiye Enerji」が保有している。

2021年1月～9月期にペトキムの事業拡大のために5億8,200万トルコリラ（5,980万ドル）が投資された。同期間のペトキムの生産設備稼働率は、前年同期の89.5%に対し92.2%となっている。なお、2020年における同コンプレクスの事業拡大への投資額は7億7,800万トルコリラ（約1億400万ドル）であった。

ペトキムは1965年4月3日に設立された企業で、トルコ有数の石油化学コンプレクスである。エチレン、ポリエチレン、ポリ塩化ビニル、ポリプロピレン、その他の石油化学製品を生産し、これらはプラスチック、繊維製品およびその他の消費財および工業製品の製造に使用されている。ペトキムの株式はイスタンブール証券取引所に上場されている。

6) 将来のプロジェクト

6-1) SOCAR GPC

バクー市ガラダグ地区に「SOCAR GPC」のガス精製・ポリマーコンプレクスを新規に建設する計画は、未だ具体化されていないが、断念する旨の公式発表があったわけでもない。原油の国際価格が急落した2014年以降、同プロジェクトは影が薄くなっていた。しかし今や原油価格は十分に高く、90ドル/bbl前後で推移している。こうした状況を受けて、アゼルバイジャン側は同プロジェクトの検討を再開する可能性がある。プロジェクトの基本設計（FEED）は既に完了しており、実現すれば、新たに処理能力約100億m³/年のガス精製コンプレクスとポリマーコンプレクスが誕生することになる。

プロジェクト・コストは約40億ドルと推定されており、その大部分は借入金で賄われる想定で、様々な国の輸出信用機関との間でその交渉すら行われていた。交渉の主な目的は、国の財政負担を最小限に抑えることである。この問題に関連して、SOCAR側は、投資家としてプロジェクト参入に関心を示す複数の企業とも交渉を行っている。SOCAR GPCがポリマー製品を販売する市場としては、イラン、中欧、西欧、東欧、トルコ、中国等が検討されてきた。同社の計算では、プロジェクトが実施された場合、SOCAR GPCは10億ドル/年の収益をあげることができるという。Shell、Total化学部門、サウジアラビアの複数の企業などから強い関心が示されており、日本の三井物産との間でも交渉が行われた。

最終的に、SOCARは2016年6月にGPCコンプレクス建設プロジェクトの実現に向けた2つの了解覚書に署名を行った。1つは中国石油天然気集団（CNPC）および「ガспромバンク」との間のもので、もう1つは「ロシア輸出・投資保険機関（EXIAR）」および「イタリア外国貿易保険株式会社（SACE）」との間のものである。

この時にSOCARはCNPCに、プロジェクト権益の50%を獲得してその参加者兼投資家となり、同時に「中国輸出入銀行」をはじめとする中国の各銀行からの資金調達も行うことを提案した。一方、ガспромバンクは、GPCプロジェクトにおけるSOCARの財務コンサルタントの役割を引き受けるとともに、自身もプロジェクトのために最大7億ドルの資金提供を行う用意があるとのことであった。ガспромバンク側は、GPCコンプレクス建設のプロジェクト・ファイナンスを行うために複数の輸出入機関を誘致する意向であった。

ここで指摘しておくべきは、このガラダグ地区のコンプレクスには、当初案では精製能力100億～120億

m³/年のガス精製工場、同1,000万 t の製油所、石油化学プラント、さらに自律的に工場群の稼働を保全することのできる発電ユニットなどの建設が含まれていたことだ。全部で40を上回る数の最新の設備が含まれており、したがって2013年時点の見積もりでは、プロジェクト・コストは建設期間中の融資に対する利子を含めて171億ドル規模にのぼっていた。このうちのおよそ30%が定款資本金（約51億ドル）、70%が借入金（約120億ドル）で調達する想定である。この資金調達スキームでは、定款資本金の90%（約46億ドル）は「国家石油基金（SOFAZ）」が拠出し国家が保有、残りの10%（約5億ドル）はSOCARが負担することになっていた。借入金については外国の銀行から調達するが、必要に応じてSOFAZも拠出する。当該コンプレックスの利益率は13%、投資回収期間は7～8年と評価されていた。

プロジェクトは2段階に分けて実施する予定であった。第1段階において建設が想定されていたのは、ガス精製工場、汎用ポリマー（低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、ポリプロピレン）生産能力86万 t/年の石油化学プラント、自律発電ユニットを含むプラント共通のユーティリティ設備などである。この第1段階の費用は70億ドルと見積もられ、借入金の利息を含めれば当該段階の総額は84億5,000万ドルとされていた。第1段階の利益率は20%を超えるとされ、投資回収期間は4～5年であった。第2段階においては、精製能力860万 t/年の製油所が2030年に稼働を開始する予定であった。

しかし、2014年末に世界的な油価の急落が起こると、SOCARは支出の最適化と投資プロジェクト評価見直しの方針を打ちだし、実行に移した。GPCプロジェクトもその対象となり、その結果、コスト削減のため同プロジェクトの諸指標は変更され、ガス精製工場の能力は120億m³/年から100億m³/年へと縮小された。こうして、第1段階の評価額が40億ドルに引き下げられたのである。

SOCARは、ガス精製工場と石油化学プラントの建設にはパートナーとして日本企業を誘致することを計画していた。しかしこの交渉は不調に終わった。プロジェクト費用が巨額であり、その実施に関わることは魅力に乏しいと日本企業側に判断されたからである。

6-2)石油化学コンプレックス「メルクーリー(マーキュリー)」

「メルクーリー」プロジェクトは、SOCARにとってペトキム石油化学コンプレックス買収に次ぐ第2のトルコ石油化学分野への投資案件になるはずのもので、投資に関わる決定は2022年に行われる予定である。

現在、SOCARは同プロジェクト実施について2つの案を検討している。すなわち、石油化学分野に事業経験を有するパートナーを迎えるか、あるいは財務パートナーと共同で実施するかである。同プロジェクトの実施について、SOCARは先にBPとの間で交渉を行っていたが、BPは石油化学事業から撤退することとなった。現在は、BPの石油化学資産を買い取った「INEOS」や、その他の投資家たちと交渉中である。SOCARはメルクーリー・プロジェクトの実施を長く延期することは意図していない。そして同社は最近、上記2つのオプションのうち、財務パートナーと共同で実施する方針をアジェンダに取り入れた。

メルクーリー・コンプレックスは当初、2020年のうちに建設に着手し、2023～2025年の操業開始を目指すことが予定されていた。しかしながら、新型コロナウイルスのパンデミックが引き起こした原油安のため同プロジェクトの開始は2021年に、その後さらに2022年に延期された。

このプロジェクトは、アリアガ地区に石油化学コンプレックスを建設し、125万 t/年の高純度テレフタル酸（PTA）、84万 t/年のパラキシレン（PX）、34万 t/年のベンゼンを生産するというものである。

メルクーリー・コンプレックスは、ペトキム石油化学コンプレックスおよびSTAR製油所に隣接して建設されることになっている。プロジェクト総額は18億ドルと見積もられており、当事者間の出資比率は50%ず

つである。この新たな石油化学コンプレックスの建設により、トルコの経常赤字を60億ドル/年、埋め合わせる事ができるものと予想されている。

7) 金融市場

SOCARはここ3～4年、アゼルバイジャンの有価証券市場の発展においても主導的役割を担う組織の1つとなっている。通貨マナトが2015年に2回にわたり切り下げられた結果、2016年に当該市場の魅力は低下した。そのため、アゼルバイジャン政府は、有価証券市場が危機を克服して成長するための一種の刺激策として、SOCARを活用することにしたのである。こうして2016年9月、SOCARは国内市場で初めて、総額1億ドル分、償還期間5年の社債を発行した。この起債は、額面1,000ドルの社債を10万枚発行する形で実施された。目的は、自社の資金調達チャンネルを多様化すること、さらに国民に新たな投資の機会を提供することであった。

一次募集にあたってはアゼルバイジャンの自然人に優先的購入権が与えられ、購入申込みの90%以上が実際に自然人からのものとなった。額面1億ドルの発行総額に対して、申込み総額は2億340万ドルにのぼった。債券の利回りは年利5%で、利息支払いは3カ月に1度行われた。当該債券の流通期限は2021年10月18日をもって満了となり、購入者が獲得した収益は総額2,500万ドルに上った。

SOCARは、傘下の子会社群が国内証券市場および国際金融市場に本格的に参入できるようにすること、ならびに国際有価証券市場との間に安定的な関係を構築することを目的として、上記の社債発行と同じ2016年に有限責任会社「SOCARキャピタル」を設立した。

SOCAR債はバクー証券取引所で最も活発に取引される社債となった。これを受けてSOCARは2021年11月1日、新しい5年債をバクー証券取引所において募集し、額面1,000ドルの債券を10万枚発行した。申込み総額は3億8,060万ドルで、第1回社債発行時のほぼ2倍となった。クーポンレートは4.5%、利息の支払いは四半期に1度行う。新発債は5年後に満期を迎える。2021年11月2日、SOCAR債はバクー証券取引所の取引プラットフォームを介して流通市場に公開された。

SOCARは、社債の発行によって調達した資金を様々なプロジェクト（バクー製油所改修、尿素工場建設その他）の債務返済に充てる予定である。

2. カーボンニュートラルに対するSOCARのアプローチ

現在、事実上、ガスはエネルギー・フレンドリーな経済への移行期における唯一のエネルギー資源となっている。従来型化石燃料の消費量は今後、時とともに減少していくであろう。現時点で重要なのは、製造・流通チェーン全体におけるエネルギー効率の向上や、温室効果ガス吸収プロジェクトなどによって、炭化水素燃料の利用をより環境に優しいものに変えていくことである。

アゼルバイジャン政府は、今やその影響が明白となっている気候変動の問題を深刻に受け止めている。2016年4月にパリ協定に署名し、2030年までに温室効果ガス排出量を1990年比で35%削減する義務を引き受けたのはまさにこのためである。現時点で達成された削減率は30%である。2021年11月にグラスゴーで開催された国連気候変動枠組条約第26回会合における演説で、アゼルバイジャン代表団は政府の新しい目標を発表した。これは、2050年までに温室効果ガスの排出量を自主的に40%削減するとともに、アルメニアの占領から解放されたカラバフと東ザンゲズルに「クリーン・ゼロエミッションゾーン」を設置するというものである。

経済の急速な発展にもかかわらず、アゼルバイジャンが世界の温室効果ガス排出量に占める割合は0.15%と非常に低い。

(1) 企業発展戦略の概要

SOCARの『2025年までの総合的発展戦略計画』は現在も有効ではあるが、世界経済と石油・ガス産業が移行期にある今、第4次産業革命の影響、世界経済における急速な変化、グローバル競争への迅速な対応の必要性などから、新たな発展計画として『2035年までの持続可能な発展戦略』を策定する必要性が生じた。

SOCARが新しい事業戦略を採用せざるをえない主要要因の1つは、当該産業の急速なデジタル化であるが、2つ目の要因としてエネルギー転換がある。どちらのプロセスも、従来のアプローチを見直してしかるべき解決策を模索することを要求するものである。

エネルギー転換によってエネルギー市場が急速に変化しつつある今、新しいエネルギー源の開発はSOCARにとって直近のアジェンダにある主要な問題の1つとなっている。SOCARは、変革を促す原因の1つであるエネルギー転換を客観的な現実と受け止め、その現実と適合しようとしている。石油やガスは今後も長きにわたって主要な工業原料であり続けるものの、エネルギー担体としては次第に他のものに置き換えられていくであろう。それゆえに、新しいエネルギー源の開発やそのための新たなビジネス分野の可能性が検討されているのである。新しいエネルギー産業の支柱となりうる水素の製造・輸出ポテンシャルが研究されているのもこの文脈においてである。

世界が新しいエネルギー資源に転換していくなか、SOCARは将来的に低炭素型事業体、循環型経済、よりクリーンなオペレーションなどを優先していく予定である。SOCARは環境保全を自社の最優先課題の1つとみなし、国連の「持続可能な開発目標」に沿って、その方向性で国家が行う施策に資金を提供するほか、自らもいくつかの施策を実施している。SOCARはこれまで、汚染された土地の浄化と緑地化、随伴ガスフレアの停止、地層水の浄化などを実施してきた。

SOCARの『2035年までのコーポレート戦略』は『総合的発展戦略計画』の一環として「マッキンゼー」と共同で策定したものであり、2020年に承認されている。同コーポレート戦略は、8つの主要戦略目標と

それらに沿った19の優先分野を定めている。同コーポレート戦略が掲げる主要原則は「SOCARの持続可能な発展」、「高度で効率的な経営システムの導入」、「社会と環境に対する責任の拡大」、「国内の燃料需要の評価と企業収益性の確保」、「借入プロセスの管理」である。

また『2035年までのコーポレート戦略』では、生産サイクルのデジタル化、イノベーションとベンチャープロジェクトに対する投資の拡大、配置転換と技能向上による人的ポテンシャルの最適化などが定められている。

同コーポレート戦略の主たる目的の1つは、石油・ガス、それらの精製品、石油化学製品などに対する国内需要を十分に満たしつつ、域内および世界のエネルギー安全保障におけるアゼルバイジャンのプレゼンスを高めることである。

現在、全世界的に再生可能エネルギーが選好され、同セクターにおける変革のプロセスが支持されている。この傾向が今後も続くことを見越して、SOCARは今後数年間にわたり、低炭素型事業ならびにエコロジーと循環型経済の観点から見てよりクリーンなオペレーションの促進を、目標として設定した。

SOCARはまた、2035年までの新戦略の一環として、ベンチャー事業への投資も目標としている。例えば、インダストリー4.0のアプリケーション、素材テクノロジー、太陽光エネルギーとその貯蔵・分配などといった分野のベンチャー企業に投資する計画がある。

『2035年までのコーポレート戦略』が掲げる8つの主要戦略的目標は以下のとおりである。

1. 炭化水素資源のモデリングの実施、探査と増産によるアゼルバイジャンのエネルギー安全保障の確保
2. 炭化水素資源輸送・販売事業の収益性の向上
3. 石油・ガス精製業および石油・ガス化学工業の効率の向上
4. バリューチェーン各セグメントにおけるデジタル化推進およびイノベーション活動支援
5. 人材育成、ヘルスケア・セキュリティ・環境分野の活動強化
6. オペレーションの統一性と完全性の強化
7. 新しいエネルギー資源への移行にかかる活動の体制構築および発展
8. 国内市場、地域市場、国際市場における商業活動の効率向上と事業ポートフォリオの最適化

(2)カーボンニュートラルプログラム

SOCARは、開発中の鉱床から大気中に放出される随伴石油ガスを削減するための計画的な活動を実施している。2019年のSOCARの鉱床における二酸化炭素排出の比率を9～10%であるとする、2020年には排出量を8%削減し、その後の同数値は2%まで低下している。2022年にはこれをゼロにするという目標が設定されている。

そのほか、『SOCARの2021～2030年の低炭素発展戦略』という文書が作成済みである。同発展戦略は、同社の温室効果ガス削減ポリシーをいっそう発展させることを目的としたものである。

アゼルバイジャンが温室効果ガス排出量削減について自ら引き受けた義務を履行するため、同発展戦略にはSOCARによる次のような幅広い範囲の気候変動要因を軽減する施策の実施が盛り込まれている。

- ・温室効果ガス排出量の定期的な測定・報告・モニタリングのためのシステムの導入

- ・ 随伴ガスの大気中への排出量の削減
- ・ 既存の国際的な低炭素技術の生産現場への適用と気候変動リスクが石油・ガス事業におよぼす影響の評価
- ・ 隠れた排出源の発見と排除
- ・ 生産プロセスのエネルギー効率の向上
- ・ 代替エネルギー源の利用
- ・ 緑化（例えば、SOCARはアブシェロン半島で毎年10万本以上の植林を行っている）

第18表 SOCARの年度別の温室効果ガス排出量

CO ₂ 温室効果ガス排出量(1,000t)	2018	2019	2020
SOCAR(アゼルバイジャン国内)	6,654.3	7,904.3	6,782.6
直接的な排出量	5,979.6	6,441.8	6,005.3
間接的な排出量(電力から)	674.7	686.3	637.1
第三者企業の間接的排出量(SOCAR以外)	-	776.2	140.2

第19表 SOCARの事業によって大気中に排出されたガスの量

温室効果ガス排出量(1,000t)	2018	2019	2020
メタン	130.9	138.7	122.4
酸化窒素	0.00644	0.00699	0.00736

(3)具体的な事例

1)焼却処分されるガスの有効利用

地球温暖化の原因として知られている大気中の物質には、二酸化炭素のほかにメタンもある。メタンは天然ガスを生産する際にも、ガスコンデンサート鉱床で石油を生産する際にも排出される。

随伴ガスを回収・処理することは、単純に石油を生産するだけよりもコストがかかる場合がある。それゆえ、掘削リグであがるガスの炎は一種の指標でもある。大気への悪影響を軽減するためにメタンが燃やされているのだ。

1994年にいわゆる「世紀の契約」がアゼルバイジャンとエネルギー企業によるコンソーシアムとの間で締結された際、随伴ガスの有効利用に関わる問題が検討された。石油生産の際、圧力維持のため、随伴ガスは貯留層に注入される。精製後の残余分はアゼルバイジャン国内の経済的ニーズをまかなうために用いられており、これにより外国のパートナー企業は環境に悪影響を生み出すことから免れている。現在、SOCARのプラットフォームでは、緊急時を除いてガスのフレアはほとんど行われていない。炭化水素の生産にあたって大気中に排出される随伴ガスの量は、アゼルバイジャンでは全体として2～3%のレベルにとどまっている。これを今後数年間でゼロにすることが予定されている。

今日、他のあらゆる分野と同様に、SOCARとBPは環境保護がグローバルな課題である事実に鑑みてこ

の問題に常に注意を払っている。両社は2008年以降、世界銀行が後援する「グローバル・ガスフレア削減パートナーシップ (GGFR)」と協力関係にある。さらに2011年にはSOCARとBPの間にガスフレア削減のための共同ワーキンググループが設立された。同ワーキンググループは、アゼリ・チラグ・ギェネシリ鉞床群における随伴石油ガスのフレア削減のため、一連の対策を実施した。

「チラグ1プラットフォーム」から出る随伴ガスをコンプレッサーステーション「ネフチャヌイエカメニ」に送達する能力を拡大するため、以下のことが実施された：

- ・オペレーション効率の向上；
- ・最大限の随伴ガスの再圧入を可能とする施策；
- ・チラグ1プラットフォームにおけるガス圧縮・収集システムの改修；
- ・チラグ1プラットフォームにおける安全確保のためのソフトバリアの設置。

また、SOCARが実施した対策は以下のとおりである。

- ・ネフチャヌイエカメニのコンプレッサーステーション (BCS-2) の増強、ガス輸送量拡大のための改修
- ・ネフチャヌイエカメニにおけるガス輸送能力360万 m^3 /日のタービンコンプレッサー4基からなるコンプレッサーステーションの増設
- ・外径各300mmの新しいガスパイプライン2本によるガスセパレーターステーションとBCS-2の接続
- ・チラグ1プラットフォームにおけるガス圧力を7.5~7.6気圧から5.0~5.1気圧に引き下げるためのしかるべき対策の実施
- ・ステーションヘドライガスを圧送するための乾燥設備の設置、ガス受入・掘削設備の近代化

こうした対策の結果、チラグ1プラットフォームからネフチャヌイエカメニへのガス輸送量は150万~160万 m^3 /日から190万~200万 m^3 /日に拡大され、陸上、さらには最終消費者に向けた随伴石油ガスの安全な送達が確保されることとなった。両社は同プロジェクトの実現に多額の資金を投入し、ガスフレア削減という成果を得た。同プロジェクトのシナリオでは、2010~2011年のフレアによる随伴ガスの初期排出量は平均4%に設定されている。2012年にプロジェクトの一環としてフレア削減計画が策定され、計画の実施によりガスフレアの割合は4%から2%に減少した。2019年にはこの数値は0.9%まで下がっている。これは同分野において過去20年間に達成された最良の数値である。

同プロジェクトが実施された結果、40万 m^3 /日のガスが新たに回収され、CO₂換算排出量平均26万5,000 t/年分の気候への影響が阻止されることとなった。同プロジェクトの実施により、ガスフレアの削減、既存インフラを用いた低圧随伴ガスの回収と輸送、需要家へのガスの供給、エネルギーの効率的な利用、消費者のエネルギーに対するアクセス性の向上といった成果が得られている。同プロジェクトは、経済の観点からも、気候変動の影響緩和という観点からも、非常に重要なものである。

2014年にSOCARは世界銀行の「2030年までの随伴ガスフレアゼロ」というイニシアチブに自主的に参加し、『2017~2022年におけるSOCARのプロジェクトおよびSOCARが参加するプロジェクトの随伴ガス排出量削減計画』を実施中である。SOCAR傘下の企業群が行った同計画に関する施策についての情報が収集され、それらの実施結果の評価、設定済みの目標の達成を目指すための提案の作成が行われた。また、SOCARとBPは、グリーンエネルギー開発、廃棄物管理、クリーン生産といった分野でも共同で事業を行う義務を引き受けている。

2020年に生産合同「アズネフチ」は、石油の生産にあたって大気中に直接排出・焼却される随伴ガスを

有効利用に振り向けるための一連の環境プロジェクトを実施した。ここでは、随伴ガスを回収してシステムに戻し大気中への放出を防ぐことを目的として、海洋プラットフォームを繋ぐ新たなガスパイプラインの敷設、最新のポンプ・コンプレッサーユニットの設置、老朽化したコンプレッサーの撤去と新品への交換などが行われている。こうした対策の結果、随伴ガス排出量の大幅な削減が達成された。

この先数年間は、随伴ガスの大気中への排出ゼロを目標とした新たなプロジェクトの実施が予定されている。しかし、アゼルバイジャンで陸上鉱床を開発するオペレーター企業および合弁企業が大気中に排出する随伴ガスの量は若干減少しているとはいえ、フレアされる随伴ガスの量自体は2倍以上に増加している（150%増）。こうした課題を解決するには、あらゆる石油・ガス鉱床から大気中に排出される随伴ガスの量とその組成の把握が重要である。そのためには機器による測定を実施する必要があるが、新型コロナウイルス・パンデミックの発生により、関連の調査は中断されている。

2)再生可能エネルギー源

全体的には、今後10年間でアゼルバイジャンの再生可能エネルギー部門は大幅に活性化することが予想される。政府は、国の設備容量全体に占める再生可能エネルギーの割合を、2030年までに現在の17%から30%に引き上げることを想定している。

アゼルバイジャンは、競争入札方式によって、約700MW分の発電能力を再生可能エネルギーによって新たに誕生させる計画である。これらの入札案件は、カスピ海およびカラバフにおける風力・太陽光・水力発電ポテンシャルの共有などとともに、国際協力を深める機会となっている。

占領から解放されたカラバフと東ザングズルに再生可能エネルギー部門を発展させるため、アゼルバイジャン・エネルギー省は、6つの地域（フィズリ、ジャブライル、ザングラン、グバドルイ、ラチン、キャリバジャル）における総出力7,200MWの太陽光発電所の建設のため、総面積1万4,400haにのぼる有望地区8カ所を選定した。しかしながら、これらの土地の一部が農業用地として利用されていることを考えれば、太陽光発電所の実際のポテンシャルは4,000MW余りとなるであろう。

インド企業「Ram Charan Co」は、バクーに所在する「Kafkans Finanz LLC」に廃棄物リサイクル設備を供給するための総額7億ドルの契約を締結済みである。Ram Charan Coは2022年12月よりバクー周辺の工業地帯に廃棄物リサイクルプラントの供給と据付を行うことになっている。同社の発表によれば、整備途上にあるアゼルバイジャンの工業地帯に廃棄物リサイクルのための高品質な設備を建設し、試運転後に引き渡すことが予定されている。その目的は、産業排水の管理と、これら工業地帯への大量のエネルギーの返還を支援することである。建設予定の設備は、初期段階では最大200MWの発電能力を有するものとなる。Ram Charan Coが採用する技術は、有害な残留物をいっさい出すことがなく、あらゆる種類の未分別の廃棄物をエネルギーに変換して環境に痕跡を残さない。

現在、アゼルバイジャンでは全電力の90%以上が、火力発電所において天然ガスを燃焼させることによって作られている。水力発電所と代替エネルギーによる発電量は6%にすぎない。「グリーン」エネルギーへの転換は、世界的規模の喫緊の課題である。

アゼルバイジャンで最大の風力発電所は、今までは「ゴブスタン代替エネルギー試験場」のハイブリッド発電所であったが、2022年1月に発電能力240MWの「ヒズィ・アブシェロン風力発電所」の起工式が行われた。これは、サウジアラビアの「ACWA Power」がアゼルバイジャンに建設する施設である。ヒズィ・アブシェロン風力発電所が稼働を開始すれば、2億m³/年の天然ガスの節約が可能となる。

また、同じく2022年1月に、カスピ海アゼルバイジャン・セクターにおける風力利用ロードマップの暫定案がバクーにおいて発表された。同プロジェクトは、チーフ・エネルギースペシャリストであるヤセミン・オルジを団長とする在バクーの世界銀行使節団に紹介された。このときの会合で同プロジェクトについての討議が行われ、カスピ海アゼルバイジャン・セクターの風力発電ポテンシャル利用に関する様々なシナリオの検討がなされ、パイロットプロジェクトおよび商業プロジェクトの実施が見込める具体的な地域への発電設備建設の可能性について意見交換がなされた。その際に強調されたのは、立案中のロードマップが同分野への民間資本の誘致と将来のエネルギー輸出拡大を促進するであろうということであった。

ミハイル・ボチャルニコフ駐アゼルバイジャン・ロシア大使の発言によれば、ロシアのルクオイルもアゼルバイジャンの「グリーンエネルギー」に関心をもっているとのことである。

現在、アゼルバイジャンにおける再生可能エネルギー発電のポテンシャルは2万6,940MWである。内訳は風力3,000MW、太陽光2万3,040MW、バイオエネルギー380MW、山岳河川520MWと評価されている。

現在のアゼルバイジャンにおけるエネルギーシステムの総出力は714万4,000MWで、再生可能エネルギーが占める割合は17%である。アゼルバイジャンにおける実際の発電量に占める再生可能エネルギーの割合は、大規模水力発電所の出力を含めて8.2%となっている。

3)CCUS

SOCARは、今のところ、CCUS（二酸化炭素の回収・有効利用・貯留技術）関連では具体的なプロジェクトをまだ実施していない。とはいえ、SOCAR経営陣が既に表明しているところによれば、SOCARはプロダクションチェーンの様々なセグメントにおいて排出された炭素の回収、その原料としての利用、地層への注入といったプロジェクトに関する多くのアイデアを検討しているとのことである。

現在、SOCARメタノールの工場には、製造工程で発生するCO₂の再利用設備とオンラインモニタリングシステムが設置されている。

SOCARにとっての長期的目標は、ゼロエミッション企業となること、また、ハイブリッドカーや圧縮天然ガス（CNG）車といった環境に配慮した車両を利用することである。

(4)国際協力

1)石油廃棄物管理プロジェクト

SOCARとBPは2016年9月に「石油廃棄物管理センター」を立ち上げた。この事業に要した費用の総額は6,000万AZN余りである。同センターはアゼルバイジャンのすべての石油鉱床から出たオイルスラッジの処理を行っており、これにより国内で操業する石油企業は、掘削廃棄物処理工程において数千万ドルの節約が可能となっている。同センターのユニークな点は、掘削廃棄物の再利用向け完全処理が可能であることである。

石油廃棄物管理センターの総面積は40haで、100haまで拡張することが可能である。同センターには「Econ Industries GmbH」製の掘削泥水処理装置「VacuDry」が2台設置されており、処理能力は10万t/年である。掘削廃棄物のほか、26種類の廃棄物の処理も行う予定である。

2) ガス漏出検知プロジェクト

「メタン指針」¹⁶の署名企業であるSOCARは、石油・ガス事業の実施に際しては、メタンその他の揮発性物質の排出源を特定し、修理を行って揮発性物質の漏出を防ぐことを優先事項の1つと見なしている。こうした原則にのっとり、SOCARが自社の事業プロセスにおいて留意している事項は次のとおりである。

1. メタン排出量の一貫した削減
2. ガスのサプライチェーンの効率向上
3. メタン排出量計算精度の向上
4. メタンの排出に関する重要な方針および規範の支持
5. (排出量報告書における) 透明性の向上

これらの原則に基づき、SOCARは、最新の測定設備を使用して石油・ガス事業実施時の漏出源の検出を行っている。石油・ガス生産企業は、赤外線技術を利用して遠隔から非接触式でガス漏出を検知する装置によって、パイプライン、坑口装置、フランジ、バルブ類、計量用接続部、貯蔵タンクその他のプロセスエリアにおける漏出源を特定し、これを解消している。赤外線によって、目に見えず臭いもないガス漏れであっても、最新の測定カメラを使って安全な距離からたやすく検知することができる。

「Leak Detection And Repair (LDAR)パイロットプロジェクト」は、温室効果ガス削減に関わるSOCARの国際協力の一環として、「ドイツ連邦環境庁附属ドイツ排出量取引局 (DEHSt)」による承認を受け、同機関に登録済みである。

漏出の検出と解消に関するこのSOCARのプロジェクトは、欧州連合の「石油・ガス産業向け燃料の品質に関する指令 (FQD)」に基づいて承認されたものとしては最初のプロジェクトである。同プロジェクトの成功から得られた経験は、SOCARの他の事業分野でも幅広く利用され、パリ協定に基づく義務の履行に直接的に貢献することになるであろう。

同プロジェクトでは、「Carbon Limits」とEUの専門家らが、アズネフチの5つの石油・ガス生産部門において機器測定を実施した。この機器測定によって確認されたところによれば、検出された発生源からの漏出量は年間平均で180万m³、CO₂換算3万tであった。アズネフチで発見されたこれらの漏出を解消するため、補修工事が行われ、さらにその工事がプロジェクトの要求事項に適合しているかどうかを評価するための再検査が行われた。

SOCARとCarbon Limitsは同プロジェクトの一環として、メタン含有量の測定とアゼルバイジャンにおける揮発性物質排出量インベントリ作成のための専用ソフトウェアの開発に着手した。同プロジェクトにより、国内石油・ガス産業が排出する揮発性物質排出量インベントリに国内排出係数を適用することが可能となるはずである。

3) 水素製造

CO₂排出量の削減は、石油・ガス企業のみならず、世界経済全体にとって避けられない問題である。ここで新たに有望なエネルギー資源と考えられているのが水素である。SOCARはこの方向性において既にいくつものプロジェクトを進めている。第一に挙げるべきは、アブシェロンにおいて産業規模の水素製造を行い、これを南ガス回廊で輸送して欧州の需要家に供給する案件である。SOCARは現時点でも傘下の石油

¹⁶ Methane Guiding Principles. 2017年11月に8つの国際石油・ガス企業によって署名された自主的にメタン排出削減に取り組む枠組み (ウェブサイト: <https://methaneguidingprinciples.org/>)。SOCARは2019年1月に署名。

化学企業の自家消費用として水素製造を行っているが、量的にはあまり大きなものではない。

水素製造を行っているのは、SOCAR傘下の生産合同「アゼルクミヤ」が所有する「エチレン・ポリエチレン工場」である。同工場では、石油サービス会社「Technip」がEPC（設計・調達・建設）契約に基づいて2021年2月に近代化・改修作業を完了している。この工事範囲には、ドライガス浄化装置、プロパン・プロピレン留分浄化装置、エチレン・プロピレン貯蔵設備、水素濃縮装置、水素製造装置（電気分解装置）などの建設が含まれていた。

設備を供給したのは英国企業であるが、会社名は公表されていない。SOCARの発表によれば、この設備を保有したことで高品質な水素製造が可能になったとのことである。そのほか、バクー製油所でも改修・近代化事業の一環として水素の製造および濃縮を行う装置の建設が予定されている。

水素は再生可能エネルギーの生産にまつわる不安定さの解消に役立つが、生産されたエネルギーの貯蔵が必要である。しかし、特にその製造方法に様々な選択肢があることから、水素がエネルギー転換における最も効果的な解決策となりうるということは一般的なコンセンサスであろう。

SOCARは、水素輸出の可能性調査のためにイタリア企業Snamとの間に契約を締結した。契約は次のような分野での協力について定めている。

- ・ バイオガスおよびバイオメタンの利用に関する研究・開発の実施、嫌気性処理施設設立の可能性の分析。SOCARとSnamは、このような企業の設立に対する共同投資の可能性評価を行う。
- ・ 燃料配給所ネットワークの整備、さらにCNGおよびLNGを燃料とする輸送手段のサポート。この事業計画には「Cubogas」（Snam子会社）を関与させることができるものと考えられる。また、自動車生産企業との協力や自動車車両の改造も考えられる。
- ・ 水素製造の可能性を検討し、相応のインフラ整備を行う。

また、SOCARはTANAPによる水素輸出の可能性の調査も行った。その結果、水素を20%含む混合ガスであれば追加投資なしでTANAPから欧州向けに輸送できることが判明している。

水素技術については、SOCARはBPのほか、ドイツ企業および日本企業とも検討を行っている。

水素とならんで、SOCAR経営陣は、従来技術と革新的技術が交差するところにあるその他のプロジェクトについても検討している。そのうちの1つが、鉱床において随伴石油ガスから直接アンモニアを製造するプロジェクトである。この時に排出される二酸化炭素は回収して地層に圧入し、産出層の圧力を維持するために用いる。また、このアンモニアを欧州に輸送してグリーン水素製造の原料とすることも検討されている。

グリーン水素については、「SOCAR Energy Switzerland」（SOCARのスイス現地法人）が、スイスにおけるグリーン水素製造プラント建設プロジェクトへの参加を予定している。これは、「Alpiq」、「EW Hofe」、SOCAR Energy Switzerlandから成るコンソーシアムが、フライエンバッハにおいて最大出力10MWの電解プラントを建設するというプロジェクトである。同プラントは2022年末からの稼働を予定しており、拡張が完了した後は1,000～1,200 t／年のグリーン水素の生産を見込んでいる。

製造される水素は、パイプラインによってフクスベルク自動車道路のサービスステーションに供給される。SOCARはここに双方向水素充填ステーションを設置する予定である。フライエンバッハで製造されるグリーン水素は、交通量の多い状況下では、最大約200台の商用燃料電池電気自動車に使用することができる見込みである。これにより、約1万4,000 t／年の二酸化炭素の排出を回避することができる。また、この水素をスイス国内の他の水素充填ステーションに送り届けるためのインフラも建設される。

プロジェクト第2段階では、水素製造時に発生する廃熱を、「Energy Ausserschuwyz」の新たな集中給熱地域ネットワークに供給することも計画されている。これにより、ヘーフェ地区とマルシュ地区における最大1,300世帯の暖房を確保することが可能になる。そのほか、コンソーシアムでは、既存の「EW Hofe」ガス分配網に水素を追加する試験も行う意向である。

4) オフガス

トルコでは、「SOCAR Turkiye」（SOCAR子会社）がペトキム石油化学コンプレクス向け原料として排ガスを利用することを計画している。例えばSOCARは、STAR製油所の排ガスをペトキム石油化学コンプレクスの原料として利用する「オフガス・プロジェクト」の事業化調査を実施中である。このガスは貴重な石油化学品であり、目指しているのは本格的な効率性である。同プロジェクトへの投資額は数億ドルに上ると考えられる。

STAR製油所では、約19万 t / 年のオフガスが発生し焼却処分されている。同製油所は、プロジェクトの一環として、オフガスの焼却をやめてエチレン、プロピレンといった貴重な製品に転換する計画である。言い替えば、ペトキム石油化学コンプレクスの原料として、ナフサの代わりに一定の生産量でのオフガス利用に期待しているわけである。これが実現すれば、原料コストの大幅な節約につながる。

3. 日本企業との協力の可能性

(1) 石油・ガスおよびエネルギー関連分野

1) 石油・ガス開発

2020年のアゼルバイジャンと日本の貿易額は約1億ドル¹⁷であった。この数字は今後もさらに増加が予想される。2022年に日本とアゼルバイジャンは外交関係樹立30周年を迎える。

エネルギーセクターは二国間経済関係の重要な柱であり、アゼルバイジャンと日本は同分野において大きな成功を収め続けている。日本は、アゼリ・チラグ・ギュネシリ石油鉱床群の開発、カスピ海における新規鉱層探査など、エネルギーセクターの複数のプロジェクトに投資を行ってきた。日本企業は現時点でも、アゼリ・チラグ・ギュネシリ石油鉱床群開発プロジェクト（INPEX9.31%、伊藤忠石油開発3.65%）、およびバクー～トビリシ～ジェイハン石油パイプライン（伊藤忠商事3.4%、INPEX2.5%）の株主である。アゼリ・チラグ・ギュネシリ石油鉱床群開発プロジェクトは、SOCARと日本企業との間の協力関係の成功例の1つと言ってよい。

しかしながら、この20年余りの間には、石油・ガス分野において日本企業との間の協力がさほど上手くいかなかったプロジェクトもいくつかある。例えば、1997年に日本の伊藤忠商事がカスピ海アゼルバイジャン・セクターのアシュラフィ・ダン・ウルドゥズ構造群の開発プロジェクトに参加した。契約参加者はSOCAR（20%）、伊藤忠商事（20%）、BP（30%）、Unocal（25.5%）、Delta HESS（4.5%）であった。しかしアシュラフィ鉱床の探査作業において発見されたのは約2,000万～4,000万tの小規模な炭化水素の埋蔵のみであった。1999年に上記コンソーシアムは、同鉱床の埋蔵量が少なく、プロジェクトに経済的合理性がないとして事業を中止、契約は2000年3月7日に失効した。

また1998年12月25日には、SOCARは日本企業4社とカスピ海アゼルバイジャン・セクターにあるアタシユガフ・ヤナンタヴァ・ムガンデニズ構造の探査・開発契約を締結した。契約の権益保有者はSOCAR（50%）、伊藤忠石油開発（7.5%）、石油資源開発（JAPEX）（22.5%）、帝国石油（7.5%）、INPEX（12.5%）であった。1999年5月、同プロジェクト実施のためのオペレーター会社「Japan Azerbaijan Operating Company（JAOC）」が設立された。契約対象エリアはカスピ海アゼルバイジャン・セクターの南西側の沿岸海域にあり、水深は50～100mである。同プロジェクトへの投資額は23億ドルと評価され、炭化水素資源の推定埋蔵量は8,000万tであった。しかし2本の探査井掘削は不調に終わり、JAOCは相応の補償金を支払って、同構造の開発から撤退した。

日本企業との協力が頓挫したまた別の例として、カスピ海アゼルバイジャン・セクターのキュルダシ・アラズデニズ・キルガンデニズ海底構造群に関する契約もある。SOCARは各構造の石油埋蔵量をそれぞれ9,000万～1億t、投資額を20億ドルと評価していた。探査・開発契約は1998年6月2日に締結された。契約当事者はSOCAR（50%）、イタリア企業Agip（25%）、三井物産（15%）、トルコ企業TPAO（5%）、スペイン企業Repsol（15%）であった。しかし、ここでもやはり探査作業が成果を挙げることはなかった。商業的に回収可能な炭化水素資源の埋蔵が発見されなかったのである。

とはいえ、日本企業にはアゼリ・チラグ・ギュネシリ鉱床群開発プロジェクトにおける出資比率を拡大

¹⁷ 日本財務省の貿易統計によれば、日本の輸出が約5,500万ドル、輸入が4,400万ドルで合計約9,900万ドル。

するチャンスが存在する。2019年12月に米エクソンモービルはアゼリ・チラグ・ギュネシリ鉱床群開発プロジェクトにおける自らの持分6.79%を売却する計画を発表した。このことが、アゼルバイジャンにおける石油生産に関与する日本企業の数を増やす良いチャンスとなっている。しかも同プロジェクトは25年間にわたって順調に発展しており、その参加者は生産物の販売から安定した収益をあげ続けているのであるから、なおさらであろう。この間に同鉱床群から生産された資源量は可採埋蔵量の50%のみであり、しかも契約はさらに25年間延長済みである。したがって、株主たちは今後四半世紀にわたって同プロジェクトから利益を受け取り続けることができるわけである。

さらに日本にとって重要なのは、中東からの買付けが大半を占めている石油の供給源を多様化することである。アゼルバイジャンからの石油輸入の経験も一定程度はある。2019年末時点で日本が過去にアゼルバイジャンから買い付けた石油の累計は16万7,586.52 t、金額にして8,339万2,120ドルである。しかしながら、日本側の情報によればアゼルバイジャンからの原油輸送は非常に難しく、日本への輸出が低い水準に止まるのはそのためであるという。遺憾ながら2020年および2021年にはアゼルバイジャン産原油の買付け量はゼロであった。

2) 発電

日本はアゼルバイジャンの発電セクターにおける主要投資国の1つである。アゼルバイジャンには、日本の銀行および金融機関の財務支援を受けて実現した重要な2件のプロジェクトがある。スムガイトにおける合計出力約800MWの発電所「シマル1」および「シマル2」の建設事業である。「シマル1」、「シマル2」発電所の総発電量は57億kWh/年で、国内の総発電量の20%、バクーおよびアブシェロン半島における発電量の40～50%をカバーする能力をもっている。

出力400MWのシマル2発電所は2019年9月に運転を開始した。建設作業は2011年から行われてきた。同発電所の操業によって、7,700万m³/年の天然ガスを節約するとともに、各地域からバクーまでの送電によって発生する1億9,900万kWhの電力損失を解消することが可能となっている。同発電所は出力138MWの蒸気タービン、出力267MWのガスタービン、出力560MVAの発電機および補助システムを備えている。同発電所では32億kWh/年を発電しており、1kWh当たりの標準燃料換算消費量は214.3gで、エネルギーシステム全体の平均より65g少ない。

シマル国営地域発電所（シマル2）における2基目のコンバインドサイクルユニットの建設は、日本の国際協力銀行から292億8,000万円（2億7,500万ドル超）の融資を受けて行われた。アゼルバイジャンに対する融資期間は40年間で、10年間は優遇期間として金利0.75%が適用される。総工費は3億3,000万ドルを超える。建設を担当したのは東洋エンジニアリングである。

同じく出力400MWのシマル1発電所は、三井・三菱連合が国際協力銀行から融資を受けて建設したものである。1998年2月、アゼルバイジャンのヘイダル・アリエフ大統領（当時）が日本を公式訪問した際、同大統領が日本政府に400MWコンバインドサイクル発電所建設プロジェクトへの融資を要請し、これを受け入れた日本側が2億1,000万ドルの長期優遇融資を提供したのである。2000年12月19日に着工した400MWコンバインドサイクルユニットは2002年11月29日に運転を開始した。

現在アゼルバイジャン政府は、発電施設の建設および近代化のための一連の施策を実施中である。その主なプロジェクトは、先に占領から解放された地域を含むアゼルバイジャンの地方に集中している。そうしたプロジェクトとしては、ジャブライル・エネルギーハブ（第1期）の建設、ケリバジャル地区におけ

る小規模水力発電所「ガラアルハジ（ガラハン）」、「メイダン2」、「テルテル3」「テルテル2」、「ケリベジャル3」の改修、110kV「ジャブライル〜グバドルィ」2線式送電線の330kV「ジャブライル」変電所への接続、ヤシュマ村（ヒズィ地区）におけるガスタービン発電所の建設、500kV「サムフ〜ガルダバニ」架空送電線の改修、等々がある。これらのプロジェクトに日本企業が参加することも考えられる。それは、プロジェクトへの直接融資という形でも、コントラクターまたはサブコントラクターとしての業務請負でも、また設備のサプライヤーとなることも可能であろう。

3)石油化学分野

SOCARとの協力のもう1つの可能性として、SOCAR GPCガス精製・ポリマーコンプレクス建設プロジェクトがある（前出。P.59参照のこと）。SOCARは、プロジェクトへの参加について既に日本の三井物産との間で話し合いを行っていたが、同社が示した案をSOCARは経済効率が低いと判断した。同社に対し、提案を再考してより正確な計算に基づいてこれを提示することが要請されている。

一方、伊藤忠商事は、トルコのSTAR製油所建設プロジェクトに参加して成功を収めている。ここではTecnicas Reunidas SA、Saipem SpA、GS Engineering & Construction Corp、伊藤忠商事からなる企業連合が工場建設のゼネラルコントラクターとなった。今後トルコでの建設が予定されるメルクーリー石油化学コンプレクス（前出。P.60参照のこと）も日本企業の参入のチャンスとなるであろう。

SOCARは石油・ガス生産、石油化学・ガス精製、新しい工場建設などについて今後の大規模な計画をもっており、日本企業は様々な建設事業のコントラクターとしてSOCARとの協力で成果をあげることができるとであろう。これはアゼルバイジャン国内のみならず国外におけるプロジェクトにもおいても同様である。日本企業との一定のコンタクトは既に築かれていることから、可能性は大きいと言えるだろう。

例えば、2019年6月に三井物産とアゼルバイジャン・エネルギー省は、再生可能エネルギー分野の協力に関する了解覚書を調印した。この覚書は同分野のポテンシャル評価、成長に向けた投資条件整備についての協力といった事柄を定めている。この時、日本側からは、三井物産が再生可能エネルギー分野、例えばアゼルバイジャンにおける風力発電発展への投資に関心をもってることが伝えられた。イルハム・アリーフ大統領の発言によれば、バクー側は、再生可能エネルギー分野は非常に有望であり、特に太陽光と風力の点でポテンシャルの高いアブシェロン半島において日本企業との協力関係を築くことができると確信している。

4)エネルギー効率

現在、アゼルバイジャンの優先課題の1つとして、エネルギー担体の製造・販売過程におけるロス削減によるエネルギー効率確保がある。エネルギー効率の問題は、何よりも老朽化した配電網の再生・改修にかかっており、実現できれば電力供給の信頼性が向上し、送電ロスが低減する。まさにこの方向性において、日本企業と連携し、その経験から学ぶことが必要とされている。

5)水素技術

水素技術という新たな分野でも両国が協力する可能性が生まれている。日本は2017年に世界に先駆けて水素戦略を策定した。同戦略で日本が想定しているのは、2030年までに温室効果ガスを46%削減し、2050年までにカーボンニュートラルを実現することである。日本政府は2030年までにグローバルな水素サプラ

イチェーンを構築し、大規模な販売市場を創出することを計画している。水素自動車80万台、民間住宅向け熱電発電機500万台の生産が予測されている。

2019年に「パナソニック」は世界で初めて民間住宅向け熱電発電機を発表した。これはガスから水素を分離するのではなく、純粋な水素から電力と温水を得るものである。また、同社は既に草津市に水素ステーション「H2 Kusatsu Farm」を建設した。ここでは純粋な水素を生産し、安定した供給が可能で、さらに運搬や長期保管も容易となっている。

また、海運分野でも燃料電池利用技術の導入が予定されている。例えば「川崎重工業」は2025年までに水素を燃料とする貨物船の建造を開始したい考えである。ちなみに、水素の海上輸送を最初に実現させたのも同社である。水素をマイナス253°Cまで冷却し、液化した状態で需要家まで輸送するのである。タンカー「すいそふろんていあ」がオーストラリアから日本まで16日間で水素を輸送する。

さらに日本の神戸市では、病院、スポーツクラブ、列車で水素による暖房と発電が行われている。これらはすべて「水素社会」への移行に関する国家プログラムの一環である。

このような日本の経験はアゼルバイジャンにとっても非常に興味深いものとなるであろう。カラバフにおける「グリーンエネルギー」ゾーン創設構想を考慮すればなおさらである。イルハム・アリエフ大統領は2021年5月3日、カラバフにグリーンエネルギー・ゾーンを創設する措置についての指令に署名した。アゼルバイジャン・エネルギー省の初期評価によれば、カラバフのポテンシャルは太陽光発電が4,000MW超、風力発電が500MWとのことである。

2021年5月にアゼルバイジャン・エネルギー省と日本の「東電設計 (TEPSCO)」は、占領から解放された地域でのグリーンエネルギー・ゾーン創設にあたってのしかるべきコンセプトおよびマスタープランの準備が盛り込まれた契約を締結した。その目的は再生可能エネルギー（風力、太陽光、水力、地熱、バイオエネルギー）、エネルギー効率化技術、最新のエネルギー管理アプローチの効果的な利用の実現である。

このプロジェクトの中で、同分野における国際的な経験、占領解放地域の経済成長と同地域への移住に対応するエネルギー需要と電力供給のシナリオ、再生可能エネルギー源の電力網への統合、エネルギー効率、輸送、都市計画、廃棄物管理、スマートグリッド、グリーンファイナンスといった諸問題が研究されることになる。

TEPSCOはこれまでもアゼルバイジャンにおける一連のプロジェクトに参加してきた。シマル1、シマル2の両発電所建設プロジェクトに関するコンサルティングやアゼルバイジャンのエネルギーセクターに関する分析などである。

アゼリ・チラグ・ギュネシリ鉱床群開発プロジェクトと同様のコンソーシアム形態を活用し、カラバフにグリーンエネルギー・ゾーンを誕生させる可能性も検討されている。このことはアゼルバイジャンの非石油部門のプロジェクトに関心をもつ日本企業の注目を集めるものと考えられる。アゼルバイジャンの56地域において、教育、農業、水道・灌漑等の分野で、日本政府の多大な資金援助を受けたプロジェクトが268件以上実施されている。

(2)非石油・ガスおよびエネルギー関連分野

アゼルバイジャン経済には冶金、農業、自動車、宇宙分野など、日本企業にとって魅力的なものとなりうる分野が数多くある。

2021年1～9月期のデータでは、日本はアゼルバイジャン経済に対する主要な投資国上位10カ国の一角を占めている。2021年1月～9月期に、日本企業がアゼルバイジャン経済に対して行った直接投資額の合計は2億1,580万ドル（同期間の外国直接投資全体の5.9%）である。もっとも、2020年1～9月期には、アゼルバイジャン経済に対する日本企業の直接投資額合計は2億7,120万ドルで全体の8%を占めていた。しかしコロナ禍をめぐる状況が改善されれば、日本企業による投資機会も増大するであろう。

1)農エコンプレクス

日本企業「TET INTERNATIONAL DEVELOPMENT」¹⁸は、カラバフにおける農業プロジェクトに投資を行う用意のあることを表明している。同社は現在、アゼルバイジャンでタバコ栽培を手がけており、同分野に対する投資を行っている。同社の計画によれば、アゼルバイジャンにおける自社生産設備への投資額を今後、ほぼ4倍に増やす予定である。2017年から現在までに同社は同分野に累計1,200万ドル以上を投資しており、さらに2024年までにアゼルバイジャンにおけるタバコ生産を拡大し、アゼルバイジャン経済に対する投資額を4,000万ドルまで引き上げる予定であるという。また目標達成後は、事業範囲を拡大してアゼルバイジャンにおける青果栽培に着手する考えをもっている。例えばトマトやキュウリの生産、さらに国外輸出のための専用パッケージング工場の建設などが予定されている。

そのほか、日本の企業は優れた農業機械を生産している。そうした技術を活用することで、日本企業はアゼルバイジャンにおける農業のさらなる発展に貢献することができるであろう。

2)運輸・ロジスティクス関連

アゼルバイジャン政府はアリヤートにおける自由経済区の発展を進めようとしており、税制優遇措置の提供、交通インフラの改善といった施策を実施している。この関連でアゼルバイジャン政府は、日本企業がアゼルバイジャンのロジスティクス部門に対する投資を拡大することを期待している。

また、日本には製鉄における長い伝統とそのための高度な技術があり、アゼルバイジャンの同部門を発展させるべく協力を行う意思のあるいくつかの企業が存在している。

さらに自動車生産の分野にも日本とアゼルバイジャンとの協力関係の例がある。アゼルバイジャン企業である有限責任会社「アゼルマシ」は、「いすゞ自動車」のピックアップトラックの生産体制を整備した。アゼルバイジャンがバス車両の更新を必要としていることを考慮すれば、日本企業がアゼルバイジャンにおけるバス生産体制整備について検討を行うことも可能であろう。

3)宇宙分野

宇宙セクターは、将来の経済発展という点でアゼルバイジャンと日本との間での最も有望な分野である。

日本は、自前で人工衛星や宇宙ロケットを開発・保有している数少ない国の1つである。日本企業にと

¹⁸ 同社ウェブサイト (<https://www.tet-id.com/jp/company>) によれば、2019年6月にアゼルバイジャン、同年7月日本で設立された株式会社。

って人工衛星またはその特定の部品の製造についてアゼルバイジャンと協力することは関心の対象となりうるであろう。

4)観光

日本とアゼルバイジャンは、観光の分野での協力における多大なポテンシャルを有している。両国は直行の航空便開設計画の協議を行っていたが、コロナ禍のため、この問題に関する話し合いを延期せざるをえなかった。ポスト・コロナ時代には、観光開発というテーマが二国間協力拡大のための興味深い分野の1つとなると考えられる。

5)水道事業

アゼルバイジャンにおける上下水道システムの改善という分野において、アゼルバイジャンでは、日本の国際協力機構（JICA）との連携のもとで「中小都市における上下水道プロジェクト」が実施されている。同プロジェクトのコンサルタントを務めるのは株式会社「東京設計事務所」である。中小都市における上下水道プロジェクトでは、グサルイ、ハチマズ、ヒズィ、ゴブスタン、ナフタランの各市における上下水道システムの改修が行われる。

2009年5月29日に締結された貸付協定書の条件に基づき、JICAはこれらの工事を行うために総額380億円（4億ドル）、年利1.4%、期間30年のクレジットを供与している。この30年のうち最初の10年は優遇措置適用期間である。提供された資金・機材は、上下水道浄化装置、消火対策向けなども含めて、国内各地域におけるポンプステーション、水路および配水網の改修のほか、上下水道運営企業の物的・技術的基盤の強化に用いられる。

アゼルバイジャン政府はカラバフおよび東ザンゲズルで水道システム敷設に関する大規模な事業を予定しており、これに日本企業が迎え入れられる可能性もあるだろう。

6)スマートテクノロジー

現在、アゼルバイジャンと日本との間の最も有望な協力分野となりうるものの1つにスマートテクノロジーがある。アゼルバイジャン政府は、占領解放地域において「スマートシティ」および「スマートビレッジ」構想を積極的に推し進めており、同分野のパイロットプロジェクトが既に立ち上げられている。日本は今日、その構成要素の1つである「Society 5.0」を含め、スマートシティ・プラットフォームの構築を積極的に推進している。例えば日本企業はアゼルバイジャンに対して医療、都市インフラ効率化などに関連したスマートテクノロジーを提案できる可能性がある。

令和3年度 産油国等連携強化促進事業費補助金
(石油天然ガス権益・安定供給の確保に向けた
資源国との関係強化支援事業のうち中東等産油・
産ガス国投資等促進事業に係るものに限る。
(ロシア等産油・産ガス国投資等促進事業))

カスピ海産油国石油企業の脱炭素の動きへの対応

2022年3月発行

編集・発行

一般社団法人ロシアNIS貿易会
ロシアNIS経済研究所
東京都中央区新川1-2-12
電話 (03) 3551-6218

© 禁無断転載