

ロシア・東シベリアの石炭事情 ◆

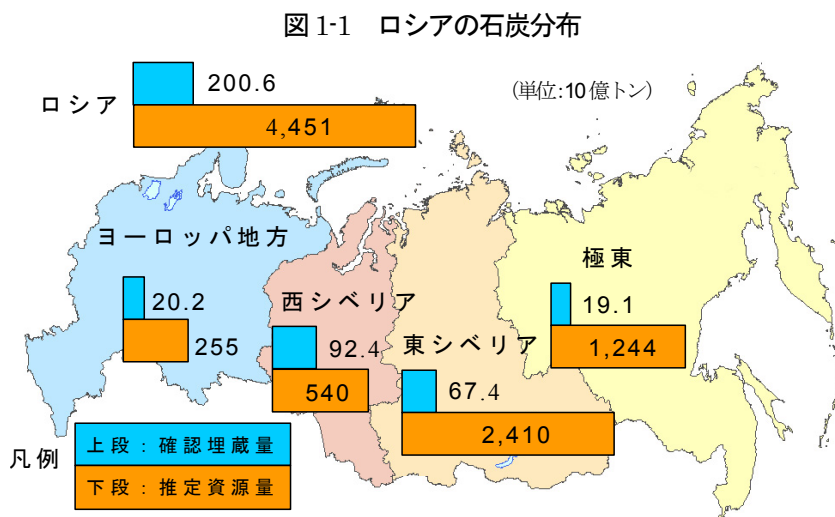
杉内 信三* 佐川 篤男** 小泉 光市***

はじめに

ロシア東シベリア・極東地域には豊富な石炭資源が賦存しており、石炭価格が高値で推移している状況下、東アジアの石炭市場は近距離ソースとしてロシア炭の供給が拡大することを期待している。本報告では、両地域のうち電力用一般炭として日本へ輸出されているツグヌイ炭を産する東シベリアを取り上げ、同地域の石炭賦存状況を把握し、今後石炭開発がどのように進められようとしているのか、また同地域内の石炭需給がどのように推移するのかを示し、同地域からの石炭輸出の可能性について検討する材料を提供する。

1. 東シベリアの石炭資源

1998年1月1日時点で、ロシア連邦における石炭の推定資源量は4兆4,510億トンで世界の石炭埋蔵量の32%を占め、うち確認埋蔵量は2,006億トンで世界の12%を占める。確認埋蔵量を地域別に見ると、ヨーロッパ地方が全体の10.1%、西シベリアが46.1%、東シベリアが33.6%、および極東が9.5%となっている。東シベリアは西シベリアに次ぐ確認埋蔵量を有するが、他の地域と比べて探査が遅れており、今後、埋蔵量は増える可能性が高い(図1-1)。



出所：ロシア科学アカデミーシベリア支部エネルギーシステム研究所収集資料より作成

1-1 東シベリアの石炭埋蔵量

東シベリアには、北極海近くに位置するタイミール堆積盆 (Taymyr Basin)、東シベリア最大であるツングースカ堆積盆 (Tunguska Basin)、鉄道インフラ近くに位置するカンスク・アチンスク堆積盆 (Kansk-Achinsk Basin) の主要な部分とミヌシンスク堆積盆 (Minusinsk Basin) およびイルクーツク堆積盆 (Irkutsk Basin)、

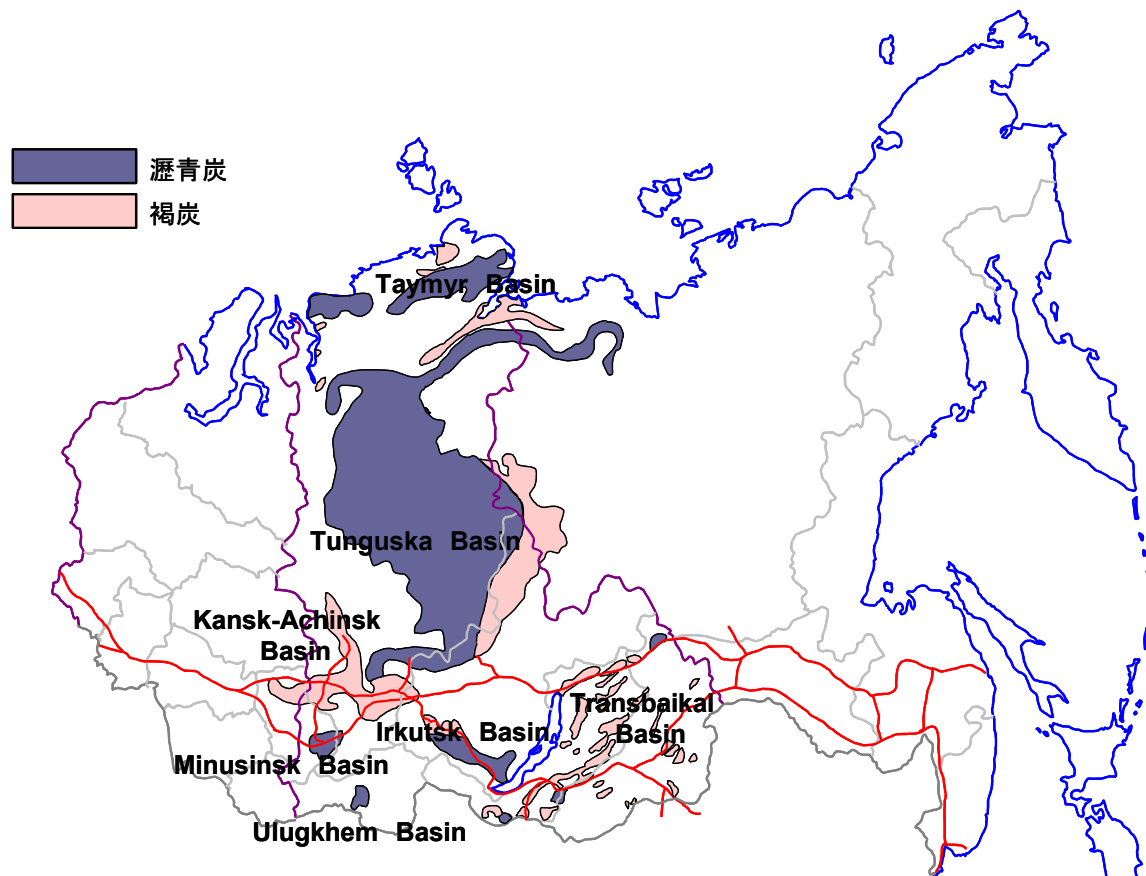
◆ 本報告は、独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構より(財)日本エネルギー経済研究所が委託を受けた「平成16年度 海外炭開発高度化等調査 アジア太平洋石炭開発高度化調査(ロシア)」の一部を再構成したものである。公表の許可を頂いた新エネルギー・産業技術総合開発機構のご理解、ご協力に感謝する。

* (財)日本エネルギー経済研究所 石油情報センター	調査役
** 同 産業研究ユニット 電力・原子力・石炭グループ	研究主幹
*** 同	主任研究員

南部国境近くに位置するウルクヘム堆積盆 (Ulugkhem Basin) があり、またブリヤート共和国とチタ州に炭田が点在するトランス・バイカル堆積盆 (Transbaikal Basin) 群がある (図 1-2)。

なお、カンスク・アチンスク堆積盆、イルクーツク堆積盆およびミヌシンスク堆積盆での探査は進んでいるが、ウルクヘム堆積盆とトランス・バイカル堆積盆群の調査は不十分であり、タイミール堆積盆とツングースカ堆積盆においてはほとんど調査されていない。

図 1-2 東シベリアの石炭分布



出所：ロシア科学アカデミーシベリア支部エネルギーシステム研究所

ロシア全体の確認埋蔵量は、推定資源量に対し非常に少なく、推定資源量の 4.5%に過ぎない。地域別には、ヨーロッパ地方が 7.9%、アジア地方 4.3%と東部が低くなっている。東シベリアは 2.8%とさらに低い。堆積盆別に見てみると、イルクーツク堆積盆が 60%、ミヌシンスク堆積盆 33%、カンスク・アチンスク堆積盆 15% というように、鉄道沿線に位置する堆積盆の探査が比較的進んでいる一方で、ツングースカ堆積盆 0.1%、タイミール堆積盆といった遠隔地域での資源量を確定させるための調査が遅れている (表 1-1)。

1998 年 1 月 1 日時点で、東シベリアの全体の石炭資源量は 2 兆 4,100 億トンであり、確認埋蔵量が 674 億トン、予想埋蔵量が 318 億トンで、確認埋蔵量の半分以上の 379 億トンはすでに開発の準備が進んでいる。確認埋蔵量 674 億トンのうち 76%の 513 億トンが褐炭であり、残る 161 億トンが瀝青炭、そのうちの 29 億トン (確認埋蔵量の 4%) が原料炭である (表 1-2)。褐炭の 87%がクラスノヤルスク地方に分布しており、チタ州 5%、イルクーツク州 4%およびブリヤート共和国 3%となっている。瀝青炭は、主にイルクーツク州 (35%)、ハカシヤ共和国 (31%) およびクラスノヤルスク地方 (19%) に多く分布している。

一方、現在の経済環境や生産技術に基づいて、商業的に生産可能な埋蔵量は全体の約 7 割の 471 億トンを占め、原料炭と燃料炭 (褐炭および一般炭相当の瀝青炭) に区別して見た場合、燃料炭が 457 億トンと 97%を占め、原料炭は 14 億トンでしかない (表 1-3)。

表 1-1 確認埋蔵量と推定資源量の比率 (1998 年 1 月 1 日現在)

	推定資源量		確認埋蔵量 (A+B+C ₁)		埋蔵量/ 資源量比
	(10億トン)	(構成比)	(10億トン)	(構成比)	
ロシア	4,451	100%	200.6	100%	4.5%
ヨーロッパ地方	255	6%	20.2	10%	7.9%
アジア地方	4,196	94%	180.4	90%	4.3%
西シベリア	542	12%	93.9	47%	17.3%
東シベリア	2,410	54%	67.4	34%	2.8%
カンスク・アチンスク堆積盆	312.1	7%	46.1	23%	14.8%
ミヌシンスク堆積盆	15.0	0%	4.9	2%	32.7%
タイミール堆積盆	185.5	4%	-	-	-
ツングースカ堆積盆	1,867.6	42%	2.0	1%	0.1%
ウルグヘム堆積盆	14.5	0%	1.1	1%	7.6%
イルクーツク堆積盆	12.8	0%	7.7	4%	60.2%
トランスバイカル堆積盆群	-	-	5.6	3%	-
その他	2.5	0%	-	-	-
極東	1,244	28%	19.1	10%	1.5%

注： A+BはMeasured (確定)、C₁はIndicated (推定)、A+B+C₁はProved (確認)を示す (付表1)。

出所： ロシア科学アカデミーシベリア支部エネルギーシステム研究所収集資料より作成

表 1-2 東シベリアの炭種別埋蔵量 (1998 年 1 月 1 日現在)

	埋蔵量区分					
	確認埋蔵量 (A+B+C ₁)		予想埋蔵量 (C ₂)		推定埋蔵量 (A+B+C ₁ +C ₂)	
	(10億トン)	(構成比)	(10億トン)	(構成比)	(10億トン)	(構成比)
褐炭	51.3	76%	21.7	68%	73.0	74%
瀝青炭	16.1	24%	10.1	32%	26.2	26%
内、原料炭	2.9	4%	1.0	3%	3.8	4%
計	67.4	100%	31.8	100%	99.2	100%

注： C₂はInferred (予想)を示す (付表1)。

出所： ロシア科学アカデミーシベリア支部エネルギーシステム研究所

表 1-3 東シベリアの商業的に回収可能な埋蔵炭量 (1998 年 1 月 1 日現在)

	埋蔵量区分					
	確認埋蔵量 (A+B+C ₁)		予想埋蔵量 (C ₂)		推定埋蔵量 (A+B+C ₁ +C ₂)	
	(10億トン)	(構成比)	(10億トン)	(構成比)	(10億トン)	(構成比)
原料炭	1.4	3%	0.0	0%	1.4	2%
燃料炭	45.7	97%	18.7	100%	64.4	98%
露天掘り	45.5	97%	18.7	100%	64.2	98%
坑内掘り	1.6	3%	0.0	0%	1.6	2%
計	47.1	100%	18.7	100%	65.8	100%

出所： ロシア科学アカデミーシベリア支部エネルギーシステム研究所

東シベリアの炭田は、深度が浅く炭層が厚いために露天掘りに向いているといった特徴を有している。露天掘りが可能な確認埋蔵量は455億トンで、全体の97%占め、主にクラスノヤルスク地方(80%)、イルクーツク州

(13%) およびチタ州 (5%) に集中している。

以下に、堆積盆別埋蔵量と連邦構成主体別埋蔵量を示す (表 1-4、表 1-5)。

表 1-4 東シベリアにおける石炭堆積盆別埋蔵炭量 (1998年1月1日現在)

	埋蔵量区分					
	確認埋蔵量(A+B+C ₁)		予想埋蔵量(C ₂)		推定埋蔵量(A+B+C ₁ +C ₂)	
	(10億トン)	(構成比)	(10億トン)	(構成比)	(10億トン)	(構成比)
カンスク・アチンスク堆積盆	46.1	68%	20.1	63%	66.2	67%
ミヌシンスク堆積盆	4.9	7%	0.4	1%	5.3	5%
ツングースカ堆積盆	2.0	3%	2.5	8%	4.5	5%
ウルグヘム堆積盆	1.1	2%	3.9	12%	4.9	5%
イルクーツク堆積盆	7.7	11%	4.5	14%	12.2	12%
トランス・バイカル堆積盆群	5.6	8%	0.4	1%	6.0	6%
ブリヤート共和国	2.4	4%	0.3	1%	2.7	3%
チタ州	3.2	5%	0.1	0%	3.3	3%
計	67.4	100%	31.8	100%	99.2	100%

出所：ロシア科学アカデミーシベリア支部エネルギーシステム研究所

表 1-5 東シベリアにおける連邦構成主体別の石炭埋蔵量 (1998年1月1日現在)

	埋蔵量区分					
	確認埋蔵量(A+B+C ₁)		予想埋蔵量(C ₂)		推定埋蔵量(A+B+C ₁ +C ₂)	
	(10億トン)	(構成比)	(10億トン)	(構成比)	(10億トン)	(構成比)
クラスノヤルスク地方	47.3	70%	21.3	67%	68.6	69%
ハカシア共和国	4.9	7%	0.4	1%	5.3	5%
トゥヴァー共和国	1.1	2%	3.9	12%	4.9	5%
イルクーツク州	8.5	13%	5.8	18%	14.3	14%
ブリヤート共和国	2.4	4%	0.3	1%	2.7	3%
チタ州	3.2	5%	0.1	0%	3.3	3%
計	67.4	100%	31.8	100%	99.2	100%

出所：ロシア科学アカデミーシベリア支部エネルギーシステム研究所

1-2 東シベリアの石炭の性質

東シベリアには、無煙炭から褐炭まで幅広い炭種が賦存する。原料炭はウルグヘム堆積盆とトランス・バイカル堆積盆群の一部にロシアの炭種分類でJ炭 (脂肪炭)、GJ炭 (ガス用脂肪炭)、G炭 (ガス用炭)、KJ炭 (コークス用脂肪炭) が賦存し、ツングースカ堆積盆の北部ノリクス地方にKJ炭が賦存するのみで、一般炭は主にミヌシンスク堆積盆、イルクーツク堆積盆、トランス・バイカル堆積盆群の炭田に分布し、D炭 (長炎炭)、G炭 (ガス用炭) が賦存する。半無煙炭としてはツングースカ堆積盆とトランス・バイカル堆積盆にT炭 (短炎炭) が賦存する。褐炭はカンスク・アチンスク堆積盆、イルクーツク堆積盆、トランス・バイカル堆積盆に分布する (表 1-6)。

現在生産されている代表銘柄の品位を見ると、瀝青炭の低位発熱量は4,000~6,000kcal/kgと幅が広い。トゥヴァー炭は原料炭であるが、現在はコークス製造目的で生産されていない。一方、ボロジンスク炭、ナザロフスク炭、ベレゾロスク炭、アバンスク炭といったカンスク・アチンスク堆積盆の褐炭は低灰分 (12%未満)、低硫黄分 (0.3~0.6%) で、発熱量は3,200~3,800kcal/kgと低いものであるが、主にボイラー用および発電所用燃料として用いられている。

なお、巻末の付表2にはロシアにおける石炭の分類を示し、付表3には東シベリアの瀝青炭炭田の概要を地域別に簡潔にまとめたものを示す。

表1-6 東シベリアの堆積盆別の賦存炭質

	炭 種
カンスク・アチンスク堆積盆	褐炭、G炭
ミヌシンスク堆積盆	D炭、G炭
ツングースカ堆積盆	D炭、T炭、SS炭、KJ炭
ウルグヘム堆積盆	GJ炭、J炭、KJ炭
イルクーツク堆積盆	D炭、G炭、SS炭、KJ炭、褐炭
トランス・バイカル堆積盆群	D炭、G炭、J炭、KJ炭、T炭、褐炭
合 計	

表1-7 東シベリア産石炭の品質

		W ^r	A ^d	V ^{daf}	C ^{daf}	H ^{daf}	N ^{daf}	S ^d	Q ^{daf}	Q ^r	Q ^r
		%	%	%	%	%	%	%	MJ/kg	MJ/kg	kcal/kg
瀝青炭	ハカシア共和国										
	1. チェルノゴルスク炭	14.0	15.6	41.0	78.1	5.3	2.2	0.6	32.2	22.8	5,449
	2. ベイスク炭	9.6	12.3	41.0	79.7	5.0	2.2	0.5	32.3	25.2	6,023
	トゥヴァー共和国										
	3. トゥヴァー炭	5.0	15.0	46.0	80.5	5.9	1.3	0.4	31.7	25.4	6,071
褐炭	イルクーツク州										
	4. チェレンホフ炭	15.0	34.0	46.0	77.0	5.6	1.6	1.2	29.9	16.4	3,920
	ブリヤート共和国										
	5. ツグヌイ炭	10.4	23.0	43.5	77.0	5.4	1.1	0.5	31.7	21.0	5,019
	クラスノヤルスク地方 (カンスク・アチンスク炭)										
	6. ボロジンスク炭	32.0	9.0	47.0	72.0	5.0	1.0	0.3	28.6	16.0	3,824
	7. ナザロフスク炭	38.0	12.0	47.0	70.5	4.7	0.8	0.6	27.3	13.5	3,227
	8. ベレゾフスク炭	34.0	6.0	48.0	70.6	4.9	0.9	0.3	27.8	15.6	3,728
9. アバンスク炭	34.0	9.5	47.0	71.3	5.1	1.2	0.4	27.4	15.1	3,609	
イルクーツク州											
	10. アゼイスク炭	25.0	15.0	47.0	72.5	5.3	1.5	0.6	24.4	19.2	4,589
	11. ムグンスク炭	22.0	17.0	49.0	74.5	5.8	1.5	1.2	24.4	18.5	4,422
	ブリヤート共和国										
12. グジノオゼルスキー炭	24.0	16.5	44.0	75.0	5.1	1.2	0.6	30.0	15.8	3,776	
チタ州											
13. チチンスキー炭	33.0	15.0	42.6	73.0	4.9	1.2	0.8	28.4	15.5	3,705	

注： W^r - 全水分、d - 無水ベース、daf - 無水無灰ベース、Q^r - 低位発熱量

出所： ロシア科学アカデミーシベリア支部エネルギーシステム研究所

2. 東シベリアの石炭需給の現状と見通し

2-1 石炭需要の現状と見通し

(1) 石炭需要の現状

2003年の東シベリアの石炭消費量は6,240万トンであり、前年比10.1%の減少、1995年と比較しても220万トンの減少であった。チタ州を除く連邦構成主体（行政区）で石炭消費量が減少したが、なかでも東シベリアで最大の石炭消費地であるクラスノヤルスク地方で前年比410万トン減少した（表2-1）。

表 2-1 東シベリアの地域別石炭消費

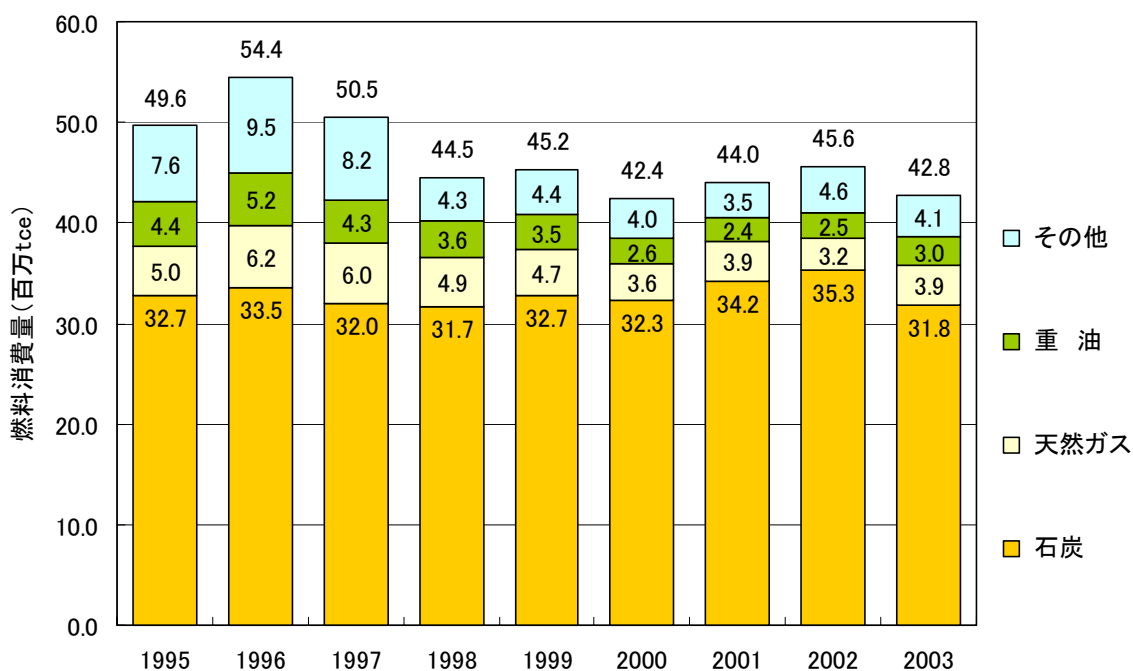
(単位:百万トン)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
クラスノヤルスク地方	28.0	28.6	26.4	27.2	27.2	28.4	31.2	32.9	28.8
イルクーツク州	18.7	18.0	19.0	16.9	18.3	17.2	17.7	17.1	15.7
チタ州	8.7	9.8	9.0	8.5	10.1	9.6	9.3	9.5	11.0
ブリヤート共和国	5.0	6.6	5.8	5.2	4.8	4.8	5.4	6.1	4.4
ハカシア共和国	3.0	2.2	3.0	2.4	2.8	3.4	3.4	3.4	2.0
トゥヴァー共和国	1.2	1.8	0.8	0.8	1.0	0.8	1.0	1.0	0.5
合計	64.6	67.0	64.0	61.0	64.2	64.1	68.0	70.0	62.4

出所： Goskomstat Rossii、「Statistical Forms of the State Committee on Statistics of Russia」およびロシア科学アカデミーシベリア支部エネルギーシステム研究所

東シベリアでは、石炭の大部分が熱電併給発電所や熱供給施設といったエネルギー産業で消費されている。このエネルギー産業での石炭消費量を見ると、1995年以降2003年まで3,200万～3,500万tceの間で推移しているが、他の燃料消費量の減少により2003年における燃料消費全体に占める石炭の比率は74%と1995年の66%に比べ比率は高まっている（図2-1）。

図 2-1 東シベリアのエネルギー産業での燃料消費



出所：ロシア科学アカデミーシベリア支部エネルギーシステム研究所収集資料より作成

エネルギー産業で消費される石炭は、主にカンスク・アチンスク堆積盆、イルクーツク堆積盆およびザバイカル堆積盆群に点在する炭田の石炭である。クラスノヤルスク地方にその主要部分が位置するカンスク・アチンスク堆積盆で生産される石炭は主に褐炭であるが、採掘条件に恵まれているためクラスノヤルスク地方だけでなくイルクーツク州をはじめとする他の行政区においても熱電併給発電所で利用されている。ザバイカル堆積盆群の炭田が点在するチタ州ではハバロフスク地方を中心に極東へ移出が行なわれ、ブリヤート共和国では東アジアへの輸出が行われている。イルクーツク堆積盆があるイルクーツク州では、クラスノヤルスク州から石炭を移入する一方でブリヤート共和国、チタ州および極東へ移出され、僅かではあるが輸出もされている。

(2) 石炭需要の見通し

東シベリアの石炭需要量は、電力、熱需要の増加に伴い、今後増加することが予想されており、2010年には2003年の1.5倍の4,750万tce、2020年には1.8倍の5,730万tceの石炭が消費される見通しで、エネルギー産業での燃料消費量に占める石炭比率はそれぞれ78%と2003年より4ポイント程度高くなる。行政区別に石炭需要見通しを見ると、クラスノヤルスク地方とトゥヴァー共和国の2020年の石炭消費量は2003年の2倍以上になり、現在でも消費量の多いクラスノヤルスク地方の石炭消費量は、3,100万tceと見込まれている(表2-2、表2-3)。

表2-2 東シベリアのエネルギー産業での燃料消費見通し

	2003*	2005	2010	2015	2020
電力(10億kWh)	123.5	142.4	156.4	164.0	184.0
熱(兆kcal)	123.6	142.8	152.6	165.7	184.7
発電、熱供給用燃料(百万tce)	42.8	52.5	60.8	65.0	73.5
うち 石炭	31.8	40.8	47.5	50.2	57.3
天然ガス	3.9	5.0	7.8	9.9	11.4
重油	3.0	2.5	1.8	1.7	1.5
その他	4.1	4.3	3.6	3.3	3.4

注： 2003*は、実績値。

出所： ロシア科学アカデミーシベリア支部エネルギーシステム研究所収集資料

表2-3 東シベリアの地域別石炭消費

(単位:百万tce)

	2003*	2005	2010	2015	2020
クラスノヤルスク地方	14.3	18.3	23.2	25.1	31.0
イルクーツク州	9.1	11.7	12.3	12.2	12.2
チタ州	4.1	5.6	5.7	5.8	6.3
ブリヤート共和国	2.7	3.2	3.8	4.3	4.7
ハカシア共和国	1.2	1.4	1.6	1.8	2.1
トゥヴァー共和国	0.4	0.6	0.8	1.0	1.1
合計	31.8	40.8	47.5	50.2	57.3

注： 2003*は、実績値。

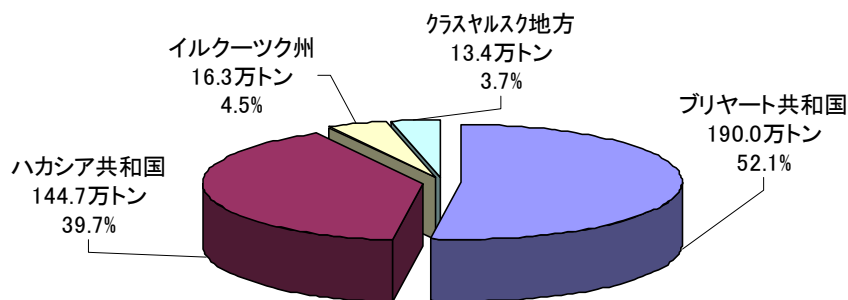
出所： ロシア科学アカデミーシベリア支部エネルギーシステム研究所収集資料

(3) 石炭輸出の現状

東シベリアからの石炭輸出は、2000年、2001年と160万~170万トンで推移したが、2002年以降増加し、2003年にはブリヤート共和国のツグヌイ炭、ハカシア共和国のハカス炭およびイルクーツク州のチェレンホフ炭を中心に360万トンが輸出されている。このうちブリヤート共和国からの輸出量が190万トンと東シベリア全

体の52%を占め、主にアジア市場に輸出されている。

図2-2 東シベリアの地域別石炭輸出（2003年）

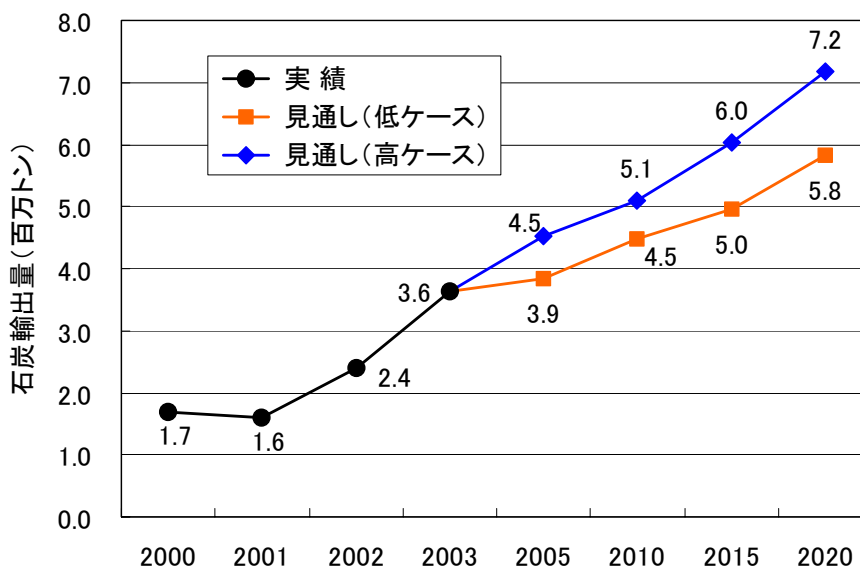


出所：ロシア科学アカデミーシベリア支部エネルギーシステム研究所収集資料より作成

(4) 石炭輸出の見通し

東シベリアからのアジア市場への石炭輸出は鉄道輸送の距離が長く、今後の鉄道運賃の動向が大きく影響すること、極東の輸出港の能力が限界に達していることから、東シベリア炭の輸出拡大は今後のインフラ整備の進捗を待たなければならない。2020年までの東シベリアからの石炭輸出見通しでは、2010年に450万～510万トン、2020年には580万～720万トンと見込まれているが、ブリヤート共和国およびチタ州では高品位瀝青炭の開発が進行中であり、また極東地域では輸出港の拡張と建設が計画されており、見通し以上の輸出が可能となることも考えられる。(図2-3)。

図2-3 東シベリアの石炭輸出見通し



出所：ロシア科学アカデミーシベリア支部エネルギーシステム研究所収集資料より作成

2-2 石炭生産の現状と見通し

(1) 石炭産業の現状

2004年1月1日現在、東シベリアには15の石炭生産会社があり、3カ所の坑内掘り炭鉱と33カ所の露天掘り炭鉱、および3カ所の選炭工場が操業している。東シベリアで最大の生産会社は、シベリア石炭エネルギー会社(SUEK)で、現在クラスノヤルスク地方、イルクーツク州、チタ州の3カ所に支社を置き、東シベリアに2つの坑内掘り炭鉱と14の露天掘り炭鉱、および2つの選炭工場を所有し、東シベリアの全生産量の80%の石炭を生産している(表2-4)。

表 2-4 東シベリアの石炭生産会社一覧

		坑内掘り	露天掘り	選炭工場
クラスノヤルスク地方	JSC “SUEK”	1	3	
	JSC “Krasnoyarskkrayugol”		5	
	“Razrez Sereulsky” Co. Ltd.		1	
	“Razrez Kansky” Co. Ltd.		1	
ハカシア共和国	JSC “SUEK”	1	3	1
	“Sayansoyuzservis” Co. Ltd.		1	
	“Yeniseyugol” Co. Ltd.	1		
	JSC “Razrez Stepnoy”		1	
トゥヴァー共和国	Federal state unitary enterprise “Razrez Kaa-Khemsky”		1	
イルクーツク州	JSC “SUEK”		4	2
	“Trailing” Co. Ltd.		1	
	JSC “Razrez Alarsky”		1	
	JSC “Razrez Kharanutsky”		1	
ブリヤート共和国	JSC “Buryatugol”		3	
	JSC “SUEK”		1	
チタ州	JSC “Chitinskaya ugolnaya kompaniya” (Chita branch of OSC “SUEK”)		3	
	JSC “Razrez Zashulansky”		1	
	JSC “Razrez Ureisky”		1	
	JSC “Priargunskoye gomo-promyshlennoye obiedineniye”		1	
計		3	33	3
JSC “SUEK”計		2	14	3

出所：ロシア科学アカデミーシベリア支部エネルギーシステム研究所収集資料より作成

(2) 石炭生産

東シベリアの石炭生産を牽引しているのは、クラスノヤルスク地方とイルクーツク州である。

2003年の地域別生産量は、クラスノヤルスク地方が東シベリア全体の50%を占め、イルクーツク州17%、チタ州16%、ハカシア共和国11%、ブリヤート共和国6%、トゥヴァー共和国1%と続く。クラスノヤルスク地方の石炭生産量は対2000年比6%減の3,760万トン、イルクーツク州は同19%減の1,250万トン、チタ州は同9%減の1,210万トンと減少傾向にあるが、ハカシア共和国、ブリヤート共和国およびトゥヴァー共和国については増加している(表2-5)。

なお、巻末の附表4に東シベリア各行政区別の主要炭鉱の概要を示す。

表 2-5 東シベリアの地域別石炭生産

(単位：千トン)

	2000	2001	2002	2003
クラスノヤルスク地方	39,813.8	38,223.7	32,777.3	37,579.1
イルクーツク州	14,894.2	15,260.3	12,028.7	12,529.3
チタ州	13,211.7	14,291.0	10,443.9	12,117.0
ハカシア共和国	5,601.5	6,806.1	5,864.9	8,193.9
ブリヤート共和国	3,919.4	3,840.0	3,882.0	4,262.7
トゥヴァー共和国	523.2	575.5	521.4	563.0
合計	77,963.8	78,996.6	65,518.2	75,245.0

出所：ロシア科学アカデミーシベリア支部エネルギーシステム研究所収集資料より作成

東シベリアの石炭生産能力は、坑内掘り炭鉱で年間170万トン、露天掘り炭鉱で年間8,700万トンの合計8,870万トンであり、2003年の生産量7,520万トンに対し、1,350万トン相当の生産能力が利用されなかったことになる。東シベリアの石炭産業は、ロシア全体と同様に1989年からの需要の後退とそれに伴う不採算炭鉱の清算により大きく生産能力減を強いられたが、1998年以降の経済回復に伴う需要増加と民営化により次第に息を吹き返してきている。しかし、内需と輸出の伸び悩みにより2003年の生産量は生産能力に達しておらず、主にカンスク・アチンスク堆積盆とイルクーツク堆積盆においてこの状況が生じている。

(3) 石炭生産の見通し

東シベリアの2020年までの石炭生産の見通しでは、石炭生産量は2003年の7,520万トンから2010年に1億910万トン、2020年には2003年の1.9倍の1億4,190万トンまで年率3.8%で増加すると見込まれている。このうち、東シベリアの主要6石炭堆積盆・炭田で生産されている石炭（カンスク・アチンスク炭、アゼイスキー炭、チチンスキー炭、ハカシア炭、ツグヌイ炭、チェレンホフ炭が主要6銘柄で、2003年の生産量は6,510万トンで東シベリア全体の生産量の87%を占める）の生産見通しは、2010年に8,030万～8,110万トン、2020年には9,040万～9,190万トンと年率2%前後の増加に留まると見込まれている（表2-6）。

表2-6 東シベリアの石炭生産／堆積盆・炭田別石炭生産の見通し

(単位:百万トン)

	2003*	2005	2010	2015	2020
東シベリア全体の石炭生産量	75.2	92.2	109.1	120.5	141.9
主要堆積盆・炭田で生産される石炭生産量	65.1	67.1～68.0	80.3～81.1	85.2～86.5	90.4～91.9
カンスク・アチンスク炭(クラスノヤルスク地方)	34.1	34.9	43.2～43.3	46.2～46.4	48.71～49.0
アゼイスキー炭(イルクーツク州)	9.0	9.5	11.0	11.7	12.4
チチンスキー炭(チタ州)	12.2	11.4	11.2	11.3	11.5
ハカシア炭(ハカシア共和国)	3.7	5.2～5.4	6.5～6.8	7.3～7.8	8.7～9.4
ツグヌイ炭(ブリヤート共和国)	4.2	4.3～4.7	6.7～6.9	7.1～7.4	7.5～7.8
チェレンホフ炭(イルクーツク州)	1.9	1.9～2.1	1.8～2.0	1.8～2.1	1.6～1.9

注：2003*は、実績値。

出所：ロシア科学アカデミーシベリア支部エネルギーシステム研究所収集資料より作成

(4) 炭鉱開発計画（輸出可能性が高いプロジェクト）

東シベリアでは、当該地域の石炭堆積盆に属する炭田毎にそれぞれ新規炭鉱開発計画があり、既存炭鉱での拡張計画もある。これら新規、拡張計画による追加生産能力を合計すると2億9,680万トンとなるが、そのうち、原料炭が1,440万トン、一般炭が6,180万トン、褐炭が2億2,070万トンと褐炭の開発計画がその大部分を占めている（付表5）。

これら新規および拡張計画のうち、今後開発の可能性が高くかつ輸出に適すると判断される瀝青炭炭田として、トゥヴァー共和国のMezhegiskoye炭田とElegestiskoye炭田、ハカシア共和国のBeiskoye炭田、イルクーツク州のIshideiskoye炭田、ブリヤート共和国のNikolskoye炭田、チタ州のOlon-Shibirskoye炭田およびApsatskoye炭田が挙げられる（表2-7）。なお、これら7炭田の選定あたっては、①鉄道に近く輸送インフラへの投資が少ない、②高品質で埋蔵量が豊富な一般炭が賦存している、③旧ソ連時代から開発計画がある（開発が計画されていたが1990年代の需要減少により開発が進まなかった）、④原料炭が賦存する（希少な資源である原料炭は東シベリアでは埋蔵量が少なく限られた炭田にしか賦存していないが、ここでは鉄道までの距離に関係なく選定した）、を考慮した。

表 2-7 輸出可能性のある瀝青炭炭田

炭田名	堆積盆名	行政区名	埋蔵量 (百万トン)	炭種	発熱量 (kcal/kg)	イオウ分 (%)	採掘法	鉄道までの 距離 (km)
Mezhegeiskoye	ウルグヘム	トゥヴァー共和国	213.0	原料炭	6,210	0.3~0.9	坑内	500
Elegestskoye	ウルグヘム	トゥヴァー共和国	38.0	原料炭	6,210	0.3~0.9	坑内	490
Beiskoye	ミスシンスク	ハカシア共和国	3,032.0	一般炭	5,970	0.4~0.8	露天	3-4
Ishideiskoye	イルクーツク	イルクーツク州	849.3	一般炭	5,260	1.3	露天	40
Nikolskoye	トランスバイカル	ブリヤート共和国/チタ州	327.3	一般炭	5,730	0.4	露天	15
Olon-Shibirskoye	トランスバイカル	ブリヤート共和国/チタ州	223.7	一般炭	5,260	0.3	露天	25
Apsatskoye	トランスバイカル	チタ州	258.4	原料炭	6,210	0.4~0.5	露天/坑内	50

出所：ロシア科学アカデミーシベリア支部エネルギーシステム研究所収集資料より作成

おわりに

東シベリアには豊富な石炭資源があるが、その探査は鉄道沿いもしくは人口が集中する南部地域に限られ、確認埋蔵量は 674 億トンと推定資源量の 2.8%に過ぎない。しかし、確認埋蔵量では西シベリアに次いで 2 番目に多くロシア全体の 33.6%を占めている。この東シベリアでは、2003 年に 7,525 万トンが生産され、域内の需要を満たすと共に極東地域へ供給され、360 万トンが輸出された。当該地域では、今後、域内の需要を満たし、域外へ移出および輸出量を拡大すべく、既存炭鉱の拡大、新規炭鉱開発が計画されている。これらの計画をアジア市場への輸出可能性と言う観点から見ると、現在の主要な輸出炭であるツグヌイ炭の拡張計画のほか、新規開発として表 2-7 に示した炭田開発のなかで、有望な一般炭開発ではブリヤート共和国とチタ州に位置するニコルスコエ炭田の開発が挙げられ、また原料炭としてはアプサツスコエ炭田の開発が挙げられる。輸出のためにはこれら炭鉱の開発、拡張と共に輸出港湾の能力拡大が必要である。極東の港湾では能力拡大計画が進められており、またツグヌイ炭鉱を所有しニコルスコエ炭田の開発権を取得した SUEK はムチカ湾で自社の積出港の建設にも着手している。現在、石炭価格が高値で推移しているなか、石炭輸出を目指して炭鉱の拡張と新規開発、また同時に港湾整備が進むものと考えられ、東シベリア炭の輸出が伸びることが期待できるものとする。

最後に、本調査で現地調査を実施した有望な瀝青炭炭田があるブリヤート共和国とチタ州についての補足情報を補遺として掲載する。

お問い合わせ info@tky.ieej.or.jp

<補 遺>

(1) ブリヤート共和国

ブリヤート共和国では、SUEK およびブリヤート・ウーゴリの 2 社の炭鉱が生産中である。SUEK のツグヌイ炭鉱は年間 430 万トンを生産するが、将来的には 900 万～1,200 万トンまで拡大が可能であると言われている。また、ブリヤート・ウーゴリは、年間 150 万トンの生産能力を有するが、実際の生産量は 30 万トンにとどまっている。一方、ブリヤート共和国の石炭需要は年間 400 万トンであるが、そのうち 250 万トンを共和国内より供給し、発電所の仕様にあわせた石炭を供給するため 150 万トンをクラスノヤルスク地方より購入している。

ブリヤート共和国の石炭生産量

(単位:千トン)

炭鉱名	所有者	2000	2001	2002	2003
C. Tugnuisky	JSC SUEK	3,653	3,811	3,567	3,955
C. Kholboldzhinsky	JSC SUEK	245	19	16	0
C. Okino-Klyuchevsky	Buryatugol Ltd.	21	10	33	33
C. Daban-Gorkhonsky	Buryatugol Ltd.	0	0	20	23
C. Orkhon-1	Buryatugol Ltd.	0	0	247	252
合 計		3,919	3,840	3,882	4,263

出所： ロシア科学アカデミーシベリア支部エネルギーシステム研究所

ブリヤート共和国の石炭埋蔵量

(単位:百万トン)

	炭田名	確認埋蔵量	
		A+B+C ₁	露天掘り
瀝青炭	1. Bayngolskoye	1.4	-
	2. Khara-Khuginskoye	0.9	0.9
	3. Erdem-Galgataiskoye	652.7	-
	4. Nikolskoye	327.2	288.2
	5. Ursinskoye	-	-
	6. Olon-Shibirskoye	236.4	236.4
	計	1,218.6	525.5
褐炭	1. Akhalikskoye	657.7	657.7
	2. Saraginskoya	-	-
	3. Sanginskoya	15.2	14.0
	4. Gusinoozerskoye	438.6	90.0
	5. Zagustaiskoye	127.3	5.2
	6. Okino-Klyuchevskoye	127.9	127.9
	7. kijingino-Kudunskoye	-	-
	8. Daban-Gorkhonskoye	1.4	1.4
	9. Talinskoye	12.9	12.9
	10. Ushmunskoye	-	-
	11. Barguzinskoye	-	-
	12. Elandinskoye	13.9	13.9
	計	1,394.9	923.0
	合 計	2,613.5	1,448.5

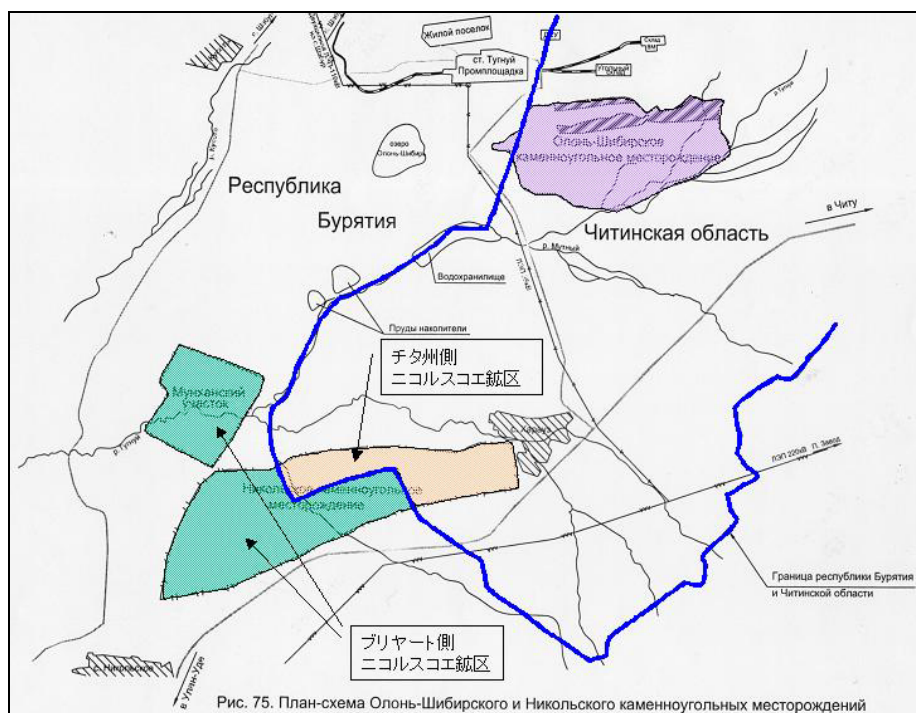
出所： ブリヤート共和国提供資料より作成

現在採掘中の炭田では、オロン・シビルスコエ (Olon-Shibirskoye) 炭田がもっとも重要な炭田である。確認埋蔵量は 2.4 億トンあり、鉱区の 90%がチタ州に位置する。また、今後最も有望な炭田はニコルスコエ

(Nikolskoye) 炭田であり、40%がチタ州、60%がブリヤート共和国にある。炭質は高品位瀝青炭であり、3.2 億トンの埋蔵量のうち 2.8 億トンが露天掘り可能である。チタ州部分、ブリヤート部分共に SUEK が落札している。この開発では、極東の港湾能力が課題となるが、SUEK はワニノ地区のムチカ湾に積出港の建設を開始している。

ニコルスコエ炭田は、シベリア鉄道のペトロフスク・ザバイカリスキー駅から 35 km の位置にあり、ブリヤート共和国のムホル・シビルスキー地方とチタ州ザバイカリスキー地方にまたがっている。ニコルスコエ炭田から 10km のところには、SUEK のツグヌイ炭鉱およびツグヌイ駅がある。ニコルスコエ炭田の平均剥土比は 4.0 である。炭層は 6 枚あるが、このうち採炭の対象となるのは 2 層で、その厚さは 11.7m と 7.3m、傾斜は 0~10 度である。この 2 枚の炭層で確認埋蔵量の 95%を占める。

ニコルスコエ炭田



この炭種は瀝青炭で、燃料用の D (D)、G (G) 炭であり、灰分 18.0%、硫黄 0.4%、発熱量は 5,624 kcal/kg (23.5 MJ) である。ニコルスコエ炭田にはニコルスコエ鉱区のほかに 1~2 km 離れた場所にムンハンスコエ鉱区がある。ムンハンスコエ鉱区は埋蔵量が 1,460 万トンあり、剥土比が平均 7.2 と高いため開発の対象とは見なされていない。FS 調査によれば、ブリヤート共和国領内のニコルスコエ鉱区の埋蔵量は約 6,500 万トンで、ブリヤート側の地形、地質も、開発に有利でその採算性は高いと見られている。鉄道はツグヌイ駅から引込線を約 20 km 延長すれば、シベリア鉄道のチュルタイ駅までは既存鉄道により 86km で接続する。

2000 年に発表された「ブリヤート石炭産業発展戦略」では、数件の露天掘りが計画されているが、そのなかでもブリヤート共和国南部のアハリクスコエ (Akhaliyskoye) 炭田およびオキノクリチェフスコエ (Okino-Klyuchevskoye) 炭田、中部のボドンスコエ (Bodonskoye) 炭田が有望とされている。しかし、アハリクスコエ炭田の埋蔵量は 6.5 億トンであるが、国立公園内にあるため企業の活動は禁止されている。オキノクリチェフスコエ炭田ではブリヤート・ウーゴルがすでに生産を行っており、2004 年の生産量は 8 万トンであったが年産 50 万トンへ拡張が計画されている。ボドンスコエ炭田は褐炭炭田で、埋蔵量は 3.6 億トン、水分 30~40%、発熱量 2,800kcal/kg である。鉄道がないため周辺地域の消費者向けとなる。

ブリヤート共和国およびロシア国内の石炭需要は、少なくとも今後 3 年間は大きな需要家は現れそうになく、現状の年間 400 万トン前後の需要で推移すると見込まれる。したがって、今後新規に開発される炭田から生産された石炭は輸出向けとなる。

(2) チタ州

チタ州には、褐炭から原料炭までさまざまな石炭が賦存し、年間 1,400 万～1,700 万トンの生産能力があり、チタ州の需要を満たすとともに、極東への移出を行っている。しかし、石炭生産量は 2001 年の 1,430 万トンから 2004 年には 900 万トンに減少してきている。この理由は、ハバロフスク地方、沿海地方、アムール州といった極東での需要が減少してきているためであり、極東でも輸送コストの安い地元石炭の開発が進められており、2007 年か 2008 年ごろには供給の必要はなくなると考えられている。

チタ州の主要な炭鉱としては 3 カ所の露天掘り炭鉱がある。このうちの 2 カ所は SUEK 所有の炭鉱で、ハラノルスキー炭鉱とポストーチヌイ炭鉱である。ハラノルスキー炭鉱は、州南西部のハラノルスコエ炭田で褐炭を生産し、2001 年までは 900 万トン/年を生産していたが、2004 年は 280 万トンまで減少している。ポストーチヌイ炭鉱は、チタ市の南のタタウロスコエ炭田において 100 万～150 万トンの褐炭を生産している。残る 1 カ所はウルトウスキー炭鉱で、州南西部のウルトウスコエ炭田で褐炭の採掘を行っている。2004 年の生産実績は 470 万トンで、地域の熱電併給発電所やクラスノカメンスク市の化学工場へ供給しており、極東へも移出している。

チタ州の石炭生産量推移

(単位:千トン)

炭鉱名	所有者	2000	2001	2002	2003	2004
C. Kharanorsky	JSC SUEK	9,205	8,867	5,013	5,885	2,874
C. Vostochny	JSC SUEK	1,535	1,780	1,228	1,861	1,448
C. Tigninsky	JSC SUEK	283	345	163	88	0
C. Urtuisky	JSC Priargunskoye gornopromyshlennoye obiedinenie	2,175	3,264	4,000	4,260	4,750
C. Ureisky	JSC " Razrez "Ureisky"	0	12	22	4	NA
C. Zashulansky	JSC Razrez Zashulansky	14	23	18	18	NA
合計		13,212	14,291	10,444	12,117	9,072

出所：チタ州政府提供資料

チタ州で最も開発の可能性が高いのはニコルスコエ炭田であり、ここは 2004 年 9 月に入札を実施し SUEK が落札した。開発権の許可証待ちの状態にあり、あと半年ほどかかる見込みである。入札条件では、生産開始は許可証が届いてから 48 ヶ月後で年産 150 万トンに達し、その後は需要次第で年産 400 万トンまで拡張される。港の使用権の問題が解決できれば輸出が可能となり、年産 800 万トンまで生産が拡張される可能性がある。ニコルスキー炭田は SUEK のツグヌイ炭鉱に隣接しており、インフラは整っている。最寄りの駅は 15km 先のツグヌイ炭鉱駅で、シベリア鉄道のチュルタイ駅まではツグヌイ駅より 72km である。許可証の発行後は、追加探査、設計準備（測量、土地利用権取得、環境影響調査、FS）、国の認可、人員採用・設備購入が行われる予定である。

次に開発の可能性が高いのは、チタ州の工業地帯開発計画にも上げられているアプサツスコエ炭田の開発である。この炭田の開発は、原料炭を中心にするものであり、一部は 10 年前より生産を行い、小規模であるが 3 万～4 万トン/年を生産している。地元供給が中心であるが、中国、ウクライナへの輸出も行っている。アプサツスキー炭田には 7 枚の炭層があり、平均炭層厚さは 3～24m、現在生産中の炭鉱は、埋蔵量 3,070 万トン、面積 28ha、剥土比が 1.3 であり、鉄道まで 42km の距離にある。アプサツスコエ炭田の埋蔵量は約 10 億トン (C₁+C₂) で、90 年代に探査されたがまだ連邦政府の認可は受けていない。この炭田はバム鉄道開発時に発見されたものであり、確認埋蔵量が 1.79 億トン、全ての炭層を合わせた炭層厚さは平均 70m に達する。この炭田にはメタンガスが多く、未確認で探査が必要であるが埋蔵量は 1,300 億～1,500 億 m³ といわれており、チタ州のガス需要を十分に賄える量である。この鉱区は、2005 年に入札が予定されている。

また、2006 年に入札が予定されている鉱区にチカンジンスコエ炭田がある。この炭田の地質探査は深度 300m のボーリングを 200m～400m 間隔で 3 本行っている。

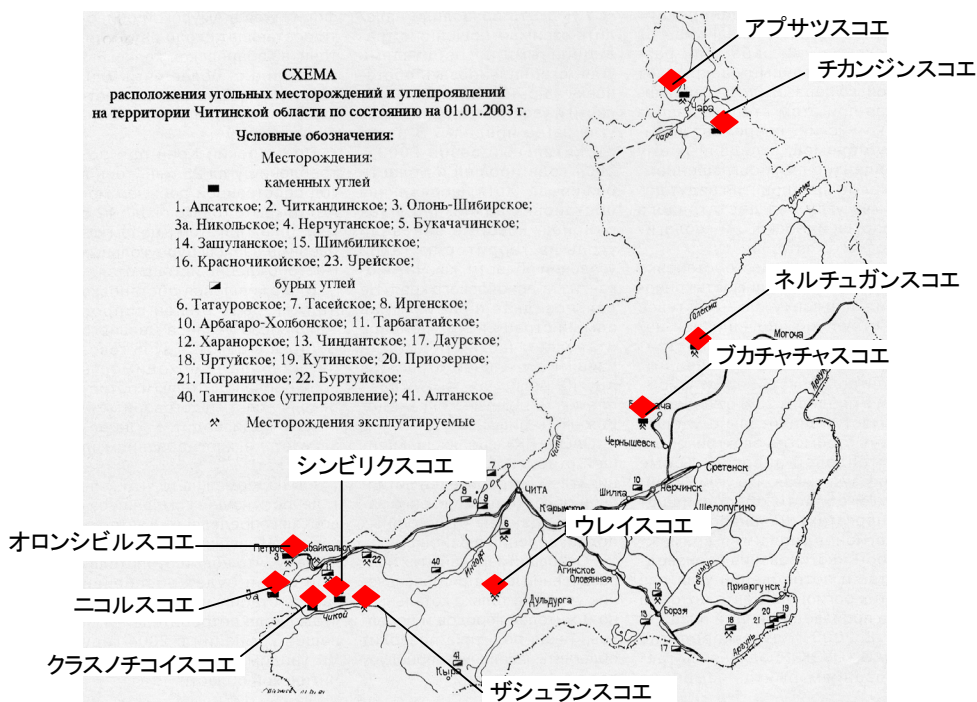
チタ州の石炭埋蔵量

(単位:百万トン)

	炭田名	確認埋蔵量	
		A+B+C ₁	露天掘り
瀝青炭	1. Olon-Shibirskoye	223.7	223.7
	2. Nikolskoye	136.8	136.8
	3. Krasnochikoiskoye	581.1	581.1
	4. Zashulanskoye	256.4	256.4
	5. Shimbiliskoye	-	-
	6. Ureiskoye	2.3	2.3
	7. Nerchuganskoye	-	-
	8. Apsatskoye	178.7	3.5
	9. Chitkandinskoye	12.5	-
計		1,391.5	1,203.8
褐炭	1. Tarbagataiskoye	32.7	28.1
	2. Kharanorskoye	809.3	655.8
	3. Tataurovskoye	490.0	490.2
	4. Kutinskoye	85.3	85.3
	5. Priozenoye	88.0	88.0
	6. Pogranichnoe	187.5	187.5
	7. Urtuiskoe	100.0	100.0
	8. Dauriskoye	58.4	58.4
	9. Taseiskoye	79.1	79.1
	10. Irgenskoye	41.0	41.0
	11. Arbagaro-Kholbonskoye	61.0	61.0
	12. Burtuiskoye	0.3	0.3
計		1,930.3	1,772.4
合計		3,321.8	2,976.2

出所:「経済資源 2004 年 №3(17)」チタ州政府より入手資料

チタ州の炭田分布 (瀝青炭のみをカタカナ表記)



出所: チタ州政府提供資料

付表 1 ロシアの石炭埋蔵量の区分

ロシア		国際標準		日本
A	確認埋蔵量	Measured (確定)	P1 Proved (確認)	確定埋蔵量 (確認埋蔵量)
B(確定)		Indicated (推定)		推定埋蔵量 (理論可採埋蔵量)
C ₁ (推定)				
C ₂	P1 Possible	Inferred (予想)	P2 Possible	
	P2 Provable		P3 Provable	予想埋蔵量
	P3 Potential		P4 Potential	理論不可採埋蔵量

注： 各区分は完全には一致しない

出所： ロシア科学アカデミーシベリア支部エネルギーシステム研究所収集資料、日本工業規格「JIS1002」などより作成

付表 2 ロシア炭の分類

石炭の分類				炭 質			備 考
日本語	英語	ロシア語	石炭のタイプ	V ^{daf} (%)	Y指数 (mm)	W ^r (%)	
瀝青炭							
長炎炭	D	Д	Long-flame	> 37	-		粘結性は有せず、燃料用として用いられる。
ガス用炭	G	Г(Г6)	Gas	> 35	6 - 17		高揮発性、粘結性を有し、コークス用、燃料用として用いられる。
脂肪炭	J	Ж	Fat	25- 35	21 以上		流動性が高く粘結性を有し、コークス用として用いられる。
ガス用脂肪炭	GJ	ГЖ	Gas fat	30- 35	6 - 25		ガス用炭と脂肪炭の中間の性質を有する。主にコークス用として用いられる。
コークス用炭	K	К	Coking	Up to 20	9 以上		標準的なコークス用炭として用いられる。
コークス用脂肪炭	KJ	КЖ	Coking fat	> 27 - 37	6 - 16		コークス用炭と脂肪炭の中間の性質を有する。コークス用として用いられる。
弱粘結炭	SS	CC	Weakly coking	20 - 37	-		粘結性の低い石炭で、主に燃料用として用いられるが、一部高炉用にも使用される。
短炎炭	T	Т	Lean	8 - 20	-		半無煙炭に相当する。粘結性を有さず燃料用として用いられる。
褐炭							
		B1	Brown	50 - 60		40 以上	
		B2	Brown vitrinite and fusinite	33 - 50		30 - 40	
		B3	Brown vitrinite	33 - 50		30 以下	

注： V^{daf} - 揮発分(無水無灰ベース)、W^r - 全水分

出所： ロシア科学アカデミーシベリア支部エネルギーシステム研究所

付表 3 東シベリアの瀝青炭田の概要

炭田名	堆積盆名	埋蔵量 (百万トン)	石炭の分類	炭種	発熱量 (kcal/kg)	イオウ分 (%)	採掘法	輸送インフラ (鉄道までの距離)
トゥヴァー共和国								
Kaa-Khemsokoye	Ulughem	297.0	GJ、J	原料炭	7,880	0.3	露天	450 km to Abakan r.w. station
Chadanskoye	Chadansk platform	15.9	GJ	原料炭	7,880	0.3	露天	500 km to Abakan r.w. station
Mezhegeiskoye	Ulughem	213.0	GJ、J	原料炭	7,880	0.3~0.9	坑内	500 km to Abakan r.w. station
Elegestkoye	Ulughem	38.0	J	原料炭	7,880	0.3~0.9	坑内	490 km to Abakan r.w. station
Erbekskoye	Ulughem	97.0	GJ、J	原料炭	7,880	0.5~0.6	坑内	480 km to Abakan r.w. station
Changyz-Khadynskoye	Chadansk platform	49.8	KJ	原料炭	6,450	0.4	露天	510 km to Abakan r.w. station
クラスノヤルスク地方								
Kokuiskoye	Tunguska	320.3	D	一般炭	5,260	0.4	露天	300 km to the north of Krasnoyarsk city
Slobodskoye	Taimyr	87.1	T	一般炭	6,450	0.4~0.9	坑内	50 km to the south of Dixon station
Kayakskoye	Tunguska	5.7	D	一般炭	5,490	0.4	坑内	
Kaiderkanskoye	Tunguska Norilsk area	67.0	SS、T	一般炭	6,210	0.5~1.0	露天	1,600 km to the south-west to Novoyeniseisk r.w. station of Krasnoyarsk railway
Kaiderkanskoye	Tunguska Norilsk area	731.4	SS、T	一般炭	6,210	0.5~1.0	坑内	23 km to the west of Norilsk city
Norilskoye	Tunguska	159.3	SS、T	一般炭	5,730	1.2	坑内	5~7 km to the south-east of Norilsk city
ハカシア共和国								
Cherogorskoye	Minusinsk	1,630.0	D	一般炭	5,020~ 5,490	0.6~0.8	露天	18 km to the north-east of Abakan city
Izykhsokoye	Minusinsk	517.0	D	一般炭	5,020	0.3~1.1	露天	3 km to the south of Abakan city
Beiskoye	Minusinsk	3,032.0	D	一般炭	5,970	0.4~0.8	露天	50 km to the south-west of Abakan city
Askizskoye	Minusinsk	123.8	G	一般炭	6,210	0.7~0.8	坑内	South-Siberian railway passes through the deposit
イルクーツク州								
Cheremkhovskoye	Irkutsk	206.3	G	一般炭	5,020	0.7~1.5	露天	East-Siberian railway passes through the deposit
Zheronskoye	Tunguska	659.1	SS、D、KJ	一般炭	4,300~ 4,780	0.4~0.5	露天	40 km to Ust-Ilimsk r.w. station
Voznesenskoye	Irkutsk	528.2	G	一般炭	5,490	1.5~1.6	露天	25 km from Chermkhovo town
Ishideiskoye	Irkutsk	849.3	D	一般炭	5,260	1.3	露天	50 km to the south-west of Sheberta r.w. station of East-Siberian railway
Golovinskoye	Irkutsk	193.6	G	一般炭	5,490~ 5,730	2.1	露天	East-Siberian railway passes through the deposit
Karantsaiskoye	Irkutsk	6,112.3	D	一般炭	5,260~ 5,490	3.4	露天	40 km to the south-west of Kuitun r.w. station of East-Siberian railway
Novo-Metelkinskoye	Irkutsk	676.3	G	一般炭	5,490	5.4	露天	80 km to the south-west of Zalari r.w. station of East-Siberian railway
Ishinskoye	Irkutsk	646.8	G	一般炭	5,490	0.6	露天	90 km to the north-east of Irkutsk city
Zabituiskoye	Irkutsk	12.2	G	一般炭	5,490	4.4	露天	6 km from Zabitui r.w. station of East-Siberian railway
Nukutskoye	Irkutsk	5.1	G	一般炭	5,490	0.6~0.8	露天	27 km to the north-east of Zalari r.w. station of East-Siberian railway
Katarbeiskoye	Irkutsk	363.6	D	一般炭	5,260	1.3	露天	30 km to the south of Sheberta r.w. station of East-Siberian railway
Tarasovskoye	Irkutsk	6.4	D	一般炭	5,260	0.5	露天	3 km to the south of Delyur r.w. station of East-Siberian railway
ブリヤート共和国								
Nikolskoye	Zabaikal	327.2	D	一般炭	5,730	0.4	露天	35 km to the west of Petrovsky Zavod r.w. station of East-Siberian railway
Bayangolskoye	Zabaikal	1.4	D	一般炭	5,490	1.0	坑内	75 km to the north-east of Zakamensk town
Erdem-Galgataiskoye	Zabaikal	652.7	D、G	一般炭	5,730	1.0	坑内	40 km to the west of Petrovsky Zavod r.w. station of East-Siberian railway
Khara-Khuzhirsokoye	Zabaikal	1.4	D、G	一般炭	5,020	1.1	露天	64 km to the north-east of Zakamensk town
チタ州								
Zashulanskoye	Zabaikal	256.4	D、G	一般炭	5,260	0.5~0.7	露天	150 km to the south-east of Petrovsk-Zabaikalsky r.w. station
Krasnochikoiskoye	Zabaikal	581.0	D	一般炭	5,260	0.5~0.9	露天	140 km to the south of Petrovsk-Zabaikalsky r.w. station
Shimbeliskoye	Zabaikal	24.2	D	一般炭	4,777	0.6	露天	190 km to the south-east of Petrovsk-Zabaikalsky r.w. station
Olon-Shibirskoye	Zabaikal	223.7	D	一般炭	5,260	0.3	露天	25 km to the west of Petrovsk-Zabaikalsky r.w. station
Apsatskoye	Zabaikal	258.4	KJ、J	一般炭	6,210	0.2~0.5	坑内	40 km to the south-east of Novaya Chara r.w. station (BAM)
Chitkemdinskoye	Zabaikal	15.6	D、G	一般炭	5,260	0.3~0.45	坑内	70 km to the south-east of Novaya Chara r.w. station (BAM)
Nerchuganskoye	Zabaikal	8.6	D、G	一般炭	5,020~ 5,260	0.9~1.7	露天	90 km to the south-east of Novaya Chara r.w. station (BAM)

出所：ロシア科学アカデミーシベリア支部エネルギーシステム研究所

付表 4 東シベリアの炭鉱概要

共和国/州	炭鉱名	所有者	炭田名	位置	生産量(百万トン)			炭種	ランク	採掘法	
					2000	2001	2002				2003
トゥヴァー共和国	Kaa - Khemsky	FSUE Razrez Kaa-Khemsky	Kaa - Khemskoye	Kyzyl市より12km南東	0.52	0.58	0.52	0.56	原料炭	G,J, J	O/C
	計				0.52	0.58	0.52	0.56			
ウリヤンノイ州	Kotuy	SUEK	Kayakskoye	Krasnoyarsk市より1,750km北	0.04	0.05	0.03	0.05	一般炭	D	U/G
	Nazarovsky	SUEK	Nazarov-skoye	Nazarovo町より5-8km南西	6.83	6.44	5.28	4.89	褐炭	2B	O/C
	Berezovsky	SUEK	Berezovskoye	Nazarovo町より50-80km南西	10.65	8.82	5.53	5.94	褐炭	2B	O/C
	Borodinsky	SUEK	Berezovskoye	Zaozemnaya駅より20km南西	20.00	20.05	17.73	21.21	褐炭	2B	O/C
	Pereyaslavsky	Krasnoyarskkraiugol	Pereyaslav-skoye	Zaozerny町より45km南	1.91	2.28	3.15	2.98	褐炭	3B	O/C
	Irbeisky	Krasnoyarskkraiugol	Latyntsev-skoye	Kansk市より50km南	0.00	0.23	0.55	0.38	褐炭	3B	O/C
	Abansky	Krasnoyarskkraiugol	Abanskye	Kansk市より30-60km南西	0.12	0.10	0.09	0.09	褐炭	2B	O/C
	Balakhinsky	Krasnoyarskkraiugol	Bolshesyrskoye	Krasnoyarsk市より180km南西	0.25	0.23	0.26	0.30	褐炭	3B	O/C
	Kozulsky	Krasnoyarskkraiugol	Borovsko-Sobolevskoye	Achinsk市より30km南東	0.01	0.02	0.08	0.09	褐炭	2B	O/C
	Sereulsky	Razrez Sereulsky Ltd.	Nazarovskoye	Nazarovo駅より30km南	0.00	0.00	0.07	0.18	褐炭	2B	O/C
	Kansky	Razrez Kansky	Abanskye	Kansk市より30km北	0.00	0.00	0.00	1.49	褐炭	2B	O/C
計				39.81	38.22	32.78	37.58				
ハングリヤ州	Vostochno-Beisky	SUEK	Beiskoye	Abakan市より50km南西	0.00	0.34	0.84	1.15	一般炭	D	O/C
	Izykhsky	SUEK	Izykhskoye	Abakan市より20km南	1.25	1.17	0.49	1.11	一般炭	D	O/C
	Chernogorsky	SUEK	Chernogorskoye	Abakan市より18km北東	1.98	1.83	1.74	2.39	一般炭	D	O/C
	Khakasskaya	SUEK	Chernogorskoye	Abakan市より18km北東	0.06	0.20	0.50	0.68	一般炭	D	U/G
	Yeniseiskaya	Yenseiskugol Ltd.	Chernogorskoye	Abakan市より18km北東	0.30	0.25	0.04	0.13	一般炭	D	U/G
	Abakansky	Sayansoyuz-service Ltd., Razrez Abakansky	Chernogorskoye	Abakan市より18km北東	0.31	0.50	0.57	0.68	一般炭	D	O/C
	Stepnoy	Razrez Stepnoy Ltd	Chernogorskoye	Abakan市より18km北東	0.80	1.86	1.69	2.06	一般炭	D	O/C
	計				4.69	6.15	5.86	8.19			
	Safronovskoy	SUEK	Cheremk-hovskoye	Irkutskより130km北西	1.50	3.28	2.27	2.71	一般炭	D	O/C
	Azeisky	SUEK	Azeiskoye	Tulunより30km北	4.22	4.07	3.60	1.01	褐炭	3B	O/C
	Mugunsky	SUEK	Mugunskoye	Tulunより25km南西	3.70	3.51	3.57	3.95	一般炭	D	O/C
Tulunsky	SUEK	Azeiskoye	Tulunより50km北	3.06	2.82	2.16	3.76	褐炭	3B	O/C	
Alarsky	Razrez Alarsky	Nukutskoye	Zimaより30km北	0.03	0.03	0.03	0.03	一般炭	D	O/C	
Kharanutsky	Razrez Kharanutsky	Ishinskoye	Irkutskより70km北	0.09	0.08	0.06	0.07	褐炭	3B	O/C	
Vereinsky	Trailing Ltd.	Zheronskoye	Ust-Ilimskaya駅より40km北	0.00	0.00	0.00	0.99	一般炭	SS, D	O/C	
計				12.59	13.79	11.68	12.53				
チタ州	Tugnuiysky	SUEK	Olon-Shibirskoye	Petrovsk-Zabaikalsky駅より25km西	3.65	3.81	3.57	3.95	一般炭	D	O/C
	Okino-Klyuchevsky	Buryatugol Ltd.	Okino-Klyuchevskoye	Petrovsk-Zabaikalsky駅より55km北東	0.02	0.01	0.03	0.03	褐炭	3B	O/C
	Daban-Gorkhonsky	Buryatugol Ltd.	Daban-Gorkhonskoye	グリヤート中東部	0.00	0.00	0.02	0.02	褐炭	3B	O/C
	Orkhon-1	Buryatugol Ltd.	Zagustaiskoye	Zagustai駅より4km東	0.00	0.00	0.25	0.25	褐炭	3B	O/C
	計				3.67	3.82	3.87	4.26			
チタ州	Vostochny	SUEK	Tataurovskoye	チタ市より65km南西	1.54	1.78	1.23	1.86	褐炭	2B	O/C
	Kharanorsky	SUEK	Kharanorskoye	Sherlovaya駅より2km	9.21	8.87	5.01	5.89	褐炭	2B	O/C
	Tigninsky	SUEK	Tarbagaiskoye	Petrovsk-Zabaikalsky駅より20km南西	0.28	0.35	0.16	0.09	褐炭	2B	O/C
	Ureisky	Razrez Ureisky	Ureiskoye	チタ市より100km南西	0.00	0.01	0.02	0.00	一般炭	D	O/C
	Zashulansky	Razrez Zashulansky	Zashulanskoye	Petrovsk-Zabaikalsky駅より150km南東	0.01	0.02	0.02	0.02	一般炭	D	O/C
	Urtsiysky	Priargunskoye gornopromyshlennoye obiedinenie	Urtsiyskoye	Priargunsk駅より南西10km	2.18	3.26	4.00	4.26	褐炭	2B	O/C
計				13.21	14.29	10.44	12.12				
合計				74.50	76.85	65.15	75.25				

注 : 2003 年において生産実績のある炭鉱をリストアップ

出所 : ロシア科学アカデミーシベリア支部エネルギーシステム研究所

付表5 東シベリアの炭鉱開発計画（その1）

成鉱名	所有者	開発計画	堆積盆名	地域	位置	埋蔵量 (百万トン)	設計能力 (百万トン/年)	炭種	ランク	発熱量 (kcal/kg)	硫黄分 (%)	採掘法	剥土比 (m^3/t)	インフラ (鉄道までの距離)	開発段階	今後の計画														
Kaa - Khemsky	FSUE Razrez Kaa-Khemskey	拡張計画	ウルグヘム	Kaa-Khemskeye	Kyzyl市より 12km南東	71.9	0.9	原料炭	GJ, J	5,972	0.3	O/C	4.5	Abakan駅まで道路 (450km)	事業計画完成し建設 決定待ち															
																	Medzhigaiskaya	Medzhigaiskeye	Kyzyl市より 40km南	202.7	4.5	原料炭	GJ, KJ	6,210	0.3~0.9	U/G	NA	Abakan駅まで鉄道支線 (500km)	FS及び地質探査完了	炭鉱開発のFSおよび クラスノヤルスク鉄道 アバカン駅までの支線 建設(500km)
																	Elegestskaya	Elegestskoye	Kyzyl市より 50km南西	319.0	3.0	原料炭	J	6,210	0.3~0.9	U/G	NA	Abakan駅まで鉄道支線 (490km)	FS及び地質探査完了	追加探査、FSおよび クラスノヤルスク鉄道 アバカン駅までの支線 建設(490km)
Chemogorsky	SUEK	拡張計画	ミスシンスク	Chemogorskoye	Abakan市より 18km北東	87.6	2.4	一般炭	D	5,020~ 5,490	0.5~0.8	O/C	5.0~5.5	Abakan駅まで鉄道支線 (20km)																
																	Vostochno-Beisky	Beiskoye	Abakan市より 55km南西	521.0	12.0	一般炭	D	5,970	0.4~0.8	O/C	4.1	Sayano-Shushensk HPPの支線まで道路(3 ~4km)	FS及び地質探査完了	FS報告書の作成
																	Khakasskaya	Chemogorskoye	Abakan市より 18km北東	93.0	1.3	一般炭	D	5,730	0.5	U/G	NA	Abakan駅まで鉄道支線 (16km)		
Yeniseiskaya	Yenseisk-ugol Ltd.	拡張中	ミスシンスク	Chemogorskoye	Abakan市より 18km北東	42.0	1.4	一般炭	D	5,490	0.4	U/G	NA	Abakan駅まで鉄道支線 (14km)																
																	Stepnoy	Chemogorskoye	Abakan市より 18km北東	90.9	2.0	一般炭	D	5,016~ 5,493	0.5~0.8	O/C	4.6	Abakan駅まで鉄道支線 (18km)		
																	Nazarovskiy	Nazarovskoye	Nazarovo町より 5~8km南西	398.9	14.0	褐炭	2B	3,344	0.6	O/C	2.7~3.1	炭鉱からNazarovo火力 発電所まで鉄道支線(5 ~8km)	事業計画完成し建設 決定待ち	
Berezovskiy-1	SUEK	拡張計画	カンスク・アチンスク	Berezovskoye	Nazarovo町より 50~80km南西	3,680.0	55.0	褐炭	2B	3,822	0.4	O/C	0.4~0.9	Dubinin駅まで鉄道支 線(10km)、ヒットから Berezovo発電所まで ルトコンベア(15km)	事業計画完成し建設 決定待ち															
																	Berezovskiy-2	Berezovskoye	Nazarovo町より 50~80km南西	3,908.0	45.0	褐炭	2B	3,822	0.3	O/C	1.9	Dubinin駅まで鉄道支 線(10km)	FS及び地質探査完了	炭鉱開発のFS
																	Borodinsky	Borodinskoye	Zaozernaya駅より 20km南西	1,002.0	38.0	褐炭	2B	3,344	0.4	O/C	0.8	Krasnoyarsk鉄道の Zaozernaya駅まで鉄道 支線(20km)	事業計画完成し建設 決定待ち	
Abansky-1	連邦政府	新規開発	カンスク・アチンスク	Abanskoye	Kansk市より 30~60km南西	2,252.0	35.0	褐炭	2B	3,344~ 3,583	0.3	O/C	1.2	Krasnoyarsk鉄道のイ ランスカヤ駅まで(90km)	FS及び地質探査完了	炭鉱開発のFS、イ ラ ンスカヤ駅まで支線建 設(90km)														
																	Perevskiy	Perevskoye	Zaozernaya町より 5km南	344.7	8.0	褐炭	3B	4,060	0.4	O/C	1.8	建設予定地より Krasnoyarsk鉄道 Perevskaya駅まで道路 (5~6km)	FS及び地質探査完了	拡張計画の作成
																	Irbeisky	Latyntsevskoye	Kansk市より 50km南	43.7	3.0	褐炭	3B	4,299	0.5	O/C	3~3.5	Krasnoyarsk鉄道 (Abakan~Tayshet)ま で道路(8km)	事業計画完成し建設 決定待ち	
Mugunsky	SUEK	拡張計画	イルクーツク	Mugunskoye	Tulunより 25km南西	750.7	10.0	褐炭	3B	4,538	1.3	O/C	1.6	シベリア鉄道Tulun駅ま で鉄道支線(50km)	事業計画完成し建設 決定待ち															
																	Vereinsky	Zheronskoye	Ust-Ilimskaya駅より 40km北	33.2	1.5	一般炭	SS, D	4,300~ 4,780	0.4	O/C	5.1	Ust-Ilimsk発電所(鉄道 駅)まで道路(30km)	事業計画完成し建設 決定待ち	
																	Zheronsky	Zheronskoye	Ust-Ilimskaya駅より 40~50km北	171.0	3.0~3.5	一般炭	SS, D, KJ	4,300~ 4,780	0.4	O/C	7.2	Ust-Ilimsk発電所(鉄道 駅)まで道路(35~ 40km)	FS及び地質探査完了	炭鉱開発のFS
Karantsaisky	連邦政府	新規開発	イルクーツク	Karantsai-skoye	Kuitun駅より 40km南西	255.0	4.0	一般炭	D	5,260	1.95	O/C	5.9	シベリア鉄道Zima駅ま で支線新設(50km)	FS及び地質探査完了	追加探査及び炭鉱FS の実施														
																	Voznesensky	Voznesenskoye	Chernkovoより 25km南	134.0	4.0	原料炭	G	5,493	1.3	O/C	7.8	シベリア鉄道Zima駅ま で支線新設(25km)	FS及び地質探査完了	炭鉱FSの実施
																	Ishideisky	Ishideiskoye	Tulunより 100km西	701.0	12.0	一般炭	D	5,260	1.6	O/C	3.8	Mugunsky炭鉱駅まで支 線新設(40km)	FS及び地質探査完了	炭鉱FSの実施

出所：ロシア科学アカデミーシベリア支部エネルギーシステム研究所

付表5 東シベリアの炭鉱開発計画（その2）

炭鉱名	所有者	開発計画	堆積盆名	地域	位置	埋蔵量 (百万トン)	設計能力 (百万トン/年)	炭種	ランク	発熱量 (kcal/kg)	硫黄分 (%)	採掘法	剥土比 (m ³ /t)	インフラ (鉄道までの距離)	開発段階	今後の計画
Tugnuisky	SUEK	拡張計画	トランス・バイカル	Olon-Shibirskoye	Petrovsk-Zabaikalsky 駅より25km西	189.4	6.0	一般炭	D	5,260	0.3	O/C	4.4	シベリア鉄道Chelutai 駅まで鉄道支線(74km)	事業計画完成し建設決定待ち	
Okino-Kiyuhevsky	Buryatugol Ltd.	拡張計画	トランス・バイカル	Okino-Kiyuhevskoye	Petrovsk-Zabaikalsky 駅の55km北東	15.5	0.4	褐炭	3B	3,820	0.9	O/C	3.1	シベリア鉄道Dzhidada 駅まで道路(55km)	FS及び地質探査完了	
Orkhon-1	Buryatugol Ltd.	拡張計画	トランス・バイカル	Zagustaiskoye	Zagustai 駅より4km東	3.5	0.3	褐炭	3B	3,820	0.2~2.5	O/C	5	シベリア鉄道Zagustai 駅まで道路(4~5km)	FS及び地質探査完了	
Nikolsky	連邦政府	新規開発	トランス・バイカル	Nikolskoye	Petrovsk-Zabaikalsky 駅より35km西	273.6	3.0	一般炭	D	5,730	0.4	O/C	4	Tugnuisky 炭鉱駅まで支線建設(15km)	FS及び地質探査完了	炭鉱FSの実施
Tugnuisky	SUEK	拡張計画	トランス・バイカル	Olon-Shibirskoye	Petrovsk-Zabaikalsky 駅より25km西	189.4	6.0	一般炭	D	5,260	0.3	O/C	4.4	シベリア鉄道Chelutai 駅まで鉄道支線(74km)	事業計画完成し建設決定待ち	
Kharanorsky	SUEK	拡張計画	トランス・バイカル	Kharanorskoye	Sherlovaya 駅より2km	379.7	9.0	褐炭	2B	2,870	0.4	O/C	3.0~4.0	トランス・バイカル鉄道Sherlovaya 駅まで鉄道支線(4~5km)	事業計画完成し建設決定待ち	
Vostochny	SUEK	拡張計画	トランス・バイカル	Tataurovskoye	チタ市より65km南西	349.2	3.0	褐炭	2B	3,340	0.2	O/C	2.5~3.0	トランス・バイカル鉄道Lesnaya 駅まで道路(4~5km)	事業計画完成し建設決定待ち	
Apsatsky	連邦政府	新規開発	トランス・バイカル	Apsatskoye	BAM 鉄道Novaya Chara 駅より40km北	60.0	2.0	原料炭	K,J,J	6,210	0.2~0.5	O/C	10.8	BAM 鉄道Novaya Chara 駅まで道路(50~55km)	FS及び地質探査完了	追加探査及び炭鉱FSの実施
Zashulansky	連邦政府	新規開発	トランス・バイカル	Zashulanskoye	Petrovsk-Zabaikalsky 駅より150km南東	168.4	5~7	一般炭	D	5,260	0.5~0.8	O/C	7.7	トランス・バイカル鉄道Khiok 駅まで道路(140km)	FS及び地質探査完了	地質の概査、評価作業
Chitkandinskaya	連邦政府	新規開発	トランス・バイカル	Chitkandinskoye	BAM 鉄道 Chara 駅より70km南東	15.6 (O/C:1.5)	1.00	一般炭	D,J	5,260	0.35~0.45	U/G O/C	- 5.8	BAM 鉄道Chara 駅まで(40km)	-FS及び地質探査完了	追加探査、炭鉱FS及び支線建設(40km)
Krasnochikoisky	連邦政府	新規開発	トランス・バイカル	Krasnochikoiskoye	Petrovsk-Zabaikalsky 駅より140km南	583.2	7~8	一般炭	D	5,260	0.5~0.9	O/C	3.8	トランス・バイカル鉄道Petrovsk-Zabaikalsky 駅まで道路(140km)	FS及び地質探査完了	追加探査、炭鉱FS及び支線建設(140km)

出所：ロシア科学アカデミーシベリア支部エネルギーシステム研究所