

ロシア・極東における石炭需給動向[◆]

(財)日本エネルギー経済研究所 佐川 篤男^{*} 小泉 光市^{**}

はじめに

ロシア・極東には東シベリア¹と同様に豊富な石炭資源が賦存しており、東アジアの石炭市場は近距離ソースとして、将来、これら地域からの石炭供給が拡大することを期待している。本報告では極東に焦点を絞り、同地域のエネルギー戦略の中で石炭がどのように位置づけられ、今後の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の情報を提供する。

1. 極東の経済状況とエネルギー需要動向

1.1 社会・マクロ経済動向

極東連邦管区は、ロシアの最東端に位置する。ここに所属する連邦構成主体は、サハ共和国(ヤクーチヤ)、沿海地方、ハバロフスク地方、アムール州、サハリン州、マガダン州、カムチャツカ州、コリヤーク自治管区、チュコト自治管区、ユダヤ人自治州の10主体である。総面積は621万5,900km²(ロシアの国土面積の36.4%)、人口は663万4,100人(ロシアの総人口の4.6%)、人口密度は1.1人/km²と非常に低い。同地域は、エネルギー資源、鉱物資源、森林資源や水産資源などに恵まれた地域であるが、概観して自然環境が厳しく人口が少ない過疎地域と特徴付けられる。

極東の経済は、ロシア経済同様に1998年8月のルーブル危機以降回復に向かい、2003年の域内GDPは5,812億ルーブル(国内シェアは4.4%)、工業生産高は3,560億ルーブル(同4.2%)に達している。産業は主に人口の集中する南部で発展しており、サハ共和国、沿海地方、ハバロフスク地方、サハリン州の4行政区で域内GDPの76.9%、工業生産高の79.9%を担っている。主な産業は、非鉄金属、ダイヤモンド、漁業、パルプ・製紙、木材で、特に漁業はロシア国内第1位を占めている。旧ソ連崩壊後は、輸送コストが増大するなど経済的に困難な状況に置かれているが、燃料・鉱物資源、海産物、木材などの豊

◆ 本報告は、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構の委託を受け、弊所が作成した調査報告書「平成17年度 海外炭開発高度化等調査(ロシア) ロシア極東・東シベリアにおける石炭需給見通しと輸出ポテンシャル」の一部を再構成したものである。公表の許可を頂いた(独)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。

* 戦略・産業ユニット 新エネルギー技術・石炭グループ 研究主幹

** 同 主任研究員

1 弊所ホームページ掲載の「ロシア・東シベリアの石炭事情」(2005年7月掲載)を参照。

富な天然資源の輸出はここ数年堅調に推移しており、2004年の輸出高は46.2億ドルに達している。

表1 極東の経済情報

面積	621万km ² (ロシア国土面積の36.4%、日本の約16倍)
人口(2004年1月1日)	663万4,100人(ロシア総人口の4.6%)、人口密度1.1人/km ²
域内GDP(2003年)	5,812億ルーブル(ロシアGDPの4.4%)
一人当たりの域内GDP(2003年)	8万7,610ルーブル/人
工業生産高(2003年)	3,560億ルーブル(ロシア総工業生産額の4.2%)
主要産業	鉱業、非鉄金属、ダイヤモンド、漁業、林業、パルプ・製紙など
固定資産投資額(2003年)	1.327億ルーブル(ロシア総固定資産投資額の6.1%)
貿易収支(2004年)	16.3億US\$(輸出高46.2億US\$、輸入高29.9億US\$)

出所：ESI, SB of RAS 資料より作成 (Energy Systems Institute of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Russian Federation 以下、ESI, SB of RAS と表記)

1.2 エネルギー需給の現状

極東のエネルギー生産量は、経済回復に伴い1999年以降増加傾向を示している。2004年の発電電力量は401億kWh、熱供給量は70.6兆kcalで、ロシア全体のそれぞれ4.3%と5.0%を占めている。一次エネルギー生産では、石炭生産量が3,170万トンとロシア全体の11.2%を占め、開発の遅れている天然ガス、原油の生産量はそれぞれ36億m³(ロシア全体の0.6%)、380万トン(同0.8%)で少ない。一方、2004年の電力消費量は396億kWh、熱消費量は70.6兆kcalで、発電と熱供給ボイラ用燃料消費量は2,680万tce(標準炭換算トン)、うち石炭消費量が1,830万tceと68.3%を占めている。

表2 極東のエネルギー生産と消費(2004年)

エネルギー生産	ロシア	極東	エネルギー消費	ロシア	極東	
電力(10億kWh)	931.9	40.1 (4.3%)	電力(10億kWh)	924.2	39.6 (4.3%)	
熱(兆kcal)	1,425.2	70.6 (5.0%)	熱(兆kcal)	1,425.2	70.6 (5.0%)	
石炭(100万t)	283.0	31.8 (11.2%)	発電・熱供給用燃料 (100万tce)	677.5	26.8 (4.0%)	
天然ガス(10億m ³)	632.0	3.6 (0.57%)		石炭	—	18.3
原油(100万t)	458.7	3.8 (0.83%)		天然ガス	—	3.4
				重油	—	3.4
				その他	1.7	

注：原油にはガスコンデンセートを含む。
カッコ内は、極東のシェアを示す。

出所：ESI, SB of RAS 収集資料より作成

1.3 エネルギー需給見通し

2020年までのエネルギー開発戦略では、同地域に豊富に埋蔵される炭化水素エネルギーを開発し、域内のエネルギー需要を賄い、かつ輸出することを計画している。原油と天然ガスの生産量はサハリン大陸棚開発により急増する。原油生産量は2004年の380万トンから年率15.6%で増加し2020年には3,880万トン(対2004年比10.2倍)、天然ガス生

産量は2004年の36億m³から年率17.5%で増加し2020年には475億m³(同13.2倍)に達すると予測している。石炭生産量は、主にサハ共和国南部に位置する南Yakutia堆積盆での開発により、2004年の3,180万トンから年率4.8%で増加し、2010年に4,040万トン、2020年には2004年の2倍以上となる6,780万トンの生産が見込まれている。

電力および熱供給計画では、経済成長に伴い増加する電力需要と熱需要を域内で満たすために必要な発電電力量(一部輸出)と熱供給量を計画している。発電電力量は2004年の401億kWhから2020年には1.5倍の618億kWhまで増加し、熱供給量は2004年の70.6兆kcalから2020年には1.2倍の81.2兆kcalとなると予測している。電源別の発電電力量の構成では、2020年の火力発電の全体に占める比率は63%と2004年の71%から8ポイント後退し、その代替として豊富な包蔵水力エネルギーを利用すべく水力発電を増加させ、また原子力発電を増加させる計画である。

表3 極東のエネルギー需給見通し

		2004 (実績)	2005	2010	2015	2020	年平均伸び率		
							'04-'10	'10-'20	'04-'20
エネルギー消費	電力(10億kWh)	39.6	42.4	45.0	51.2	57.1	2.2%	2.4%	2.3%
	熱(兆kcal)	70.6	71.6	74.5	78.0	81.2	0.9%	0.9%	0.9%
	発電・熱供給用燃料(100万tce)	26.8	27.9	29.9	32.1	34.8	1.8%	1.5%	1.6%
	うち石炭	18.3	18.3	18.3	19.0	18.3	0.0%	0.0%	0.0%
	天然ガス	3.4	4.9	7.9	9.5	13.4	15.1%	5.4%	8.9%
	重油	3.4	3.2	2.2	2.0	1.5	-7.0%	-3.8%	-5.0%
	その他	1.7	1.5	1.5	1.6	1.6	-2.1%	0.6%	-0.4%
エネルギー生産	石炭(百万t)	31.8	33.5	40.4	59.9	67.8	4.1%	5.3%	4.8%
	原油(百万t)	3.8	7.0	18.5	36.0	38.8	30.2%	7.7%	15.6%
	天然ガス(10億m ³)	3.6	5.6	21.3	30.9	47.5	34.5%	8.4%	17.5%
	重油(百万t)	3.4	3.5	3.3	3.1	2.8	-0.5%	-1.6%	-1.2%
	発電量(10億kWh)	40.1	43.4	48.1	54.4	61.8	3.1%	2.5%	2.7%
	うち火力発電	28.4	30.6	33.3	35.7	39.2	2.7%	1.6%	2.0%
	水力発電	11.5	12.7	14.5	18.4	18.4	3.9%	2.4%	3.0%
	原子力発電	0.2	0.2	0.3	0.3	4.2	7.0%	30.2%	21.0%
	熱供給(兆kcal)	70.6	71.6	74.5	78.0	81.2	0.9%	0.9%	0.9%

出所：ESI, SB of RAS 資料より作成

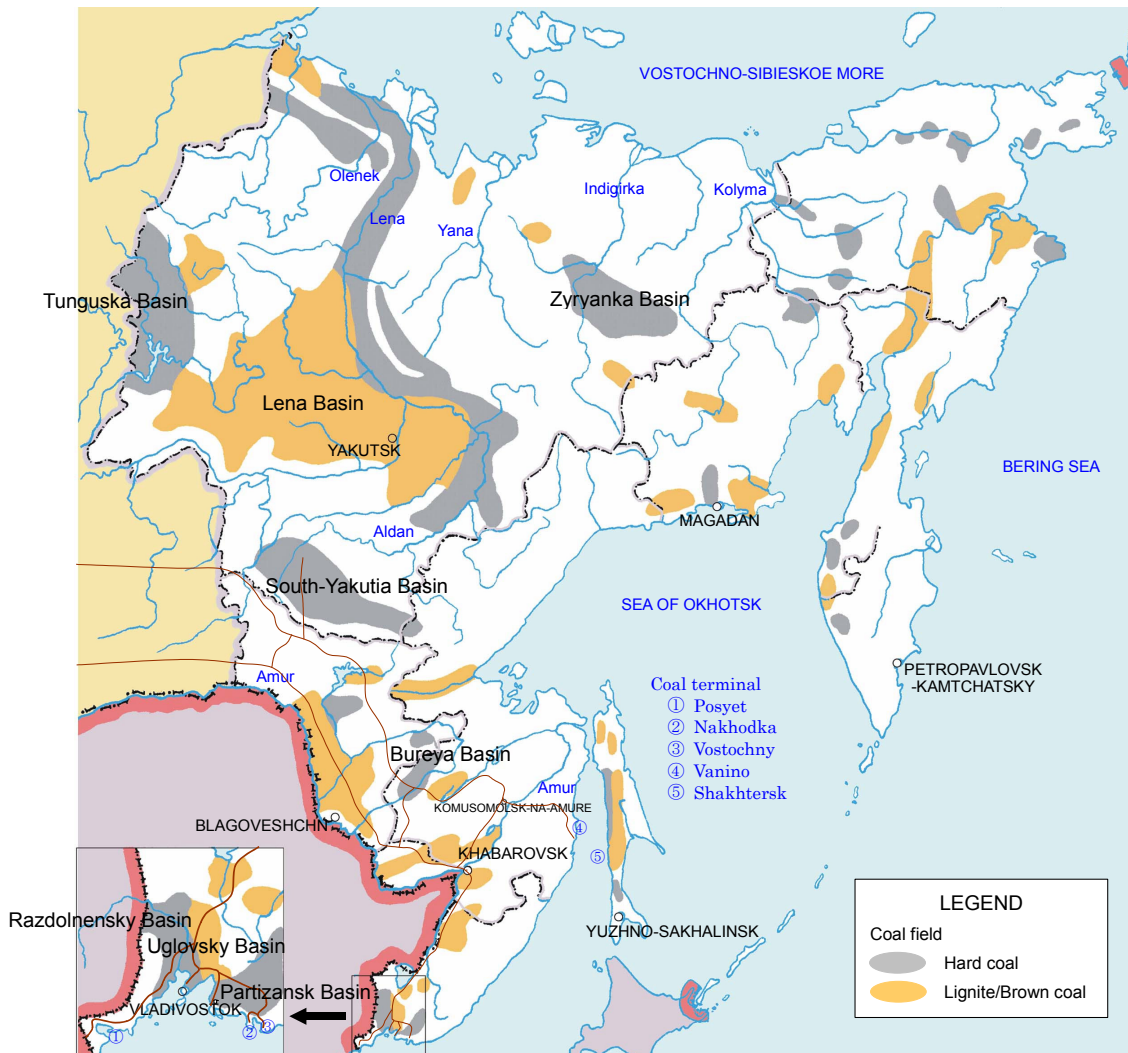
一方、2020年の電力需要は571億kWh(2004年の1.4倍)に増加し、熱需要は81.2兆kcal(同1.2倍)に増加すると予測している。発電と熱供給に利用される燃料需要は1.3倍に増加して3,480万tceとなる。燃料別需要量では石炭が今後も主要な燃料であることに変わりはないが、今後開発が進む天然ガス需要が大きく伸びる。

2. 極東の石炭資源

2.1 極東の石炭分布

極東には、Lena 堆積盆、南 Yakutia 堆積盆、Zyryanka 堆積盆、Tunguska 堆積盆の一部（サハ共和国（ヤクーチヤ））、Bureya 堆積盆（ハバロフスク地方）、Partizansk 堆積盆、Razdolnensky 堆積盆、Uglovsky 堆積盆（沿海地方）と Pavlovskoye 炭田、Bikinskoye 炭田および Shkotovskoye 炭田などの炭田がある。2004年1月1日時点での極東の推定資源量は1兆1,606億トン（ロシア全体の29.5%）、うち確認埋蔵量（A+B+C₁）は203億トン（同10.5%）である。

図1 極東の石炭分布



出所：現地調査入手資料を基に作成

表4 極東の主要堆積盆・炭田別埋蔵量（2004年1月1日現在）

(単位:10億t)

		埋蔵量区分		
		A+B+C ₁	C ₂	A+B+C ₁ +C ₂
堆積盆	Lena	5.0	1.8	6.8
	South-Yakutia	4.6	2.8	7.4
	Zyryanka	0.2	0.0	0.2
	Razdolnensky	0.07	0.2	0.3
	Partizansky	0.13	0.2	0.3
	Uglovsky	0.13	0.01	0.1
	Bureya	1.3	0.7	2.0
炭田	Pavlovskoye	0.4	0.01	0.4
	Bikinskoye	1.0	0.5	1.6
	Shkotovskoye	0.2	0.2	0.5
	Erkovetskoye	1.1	0.01	1.1
	Svobodnoye	1.7	0.05	1.7
その他	4.4	3.0	7.4	
計		20.3	9.6	29.9

注： 四捨五入により合計が一致しない場合がある。

出所： ESI, SB of RAS 収集データより作成

2.2 極東の石炭埋蔵量

(1) 炭種別埋蔵量

確認埋蔵量 203 億トン を炭種別に分けると、褐炭が 121 億トン（全体の約 60%）、瀝青炭が 82 億トン（約 40%）で、この瀝青炭のうち 42 億トンが原料炭である。原料炭の大部分は南 Yakutia 堆積盆に集中して賦存する。その他に、わずかではあるが無煙炭がマガダン州で確認されている。

表5 極東の炭種別埋蔵量と商業的に採掘可能な埋蔵量（2004年1月1日現在）

(単位:10億t)

		埋蔵量区分		
		A+B+C ₁	C ₂	A+B+C ₁ +C ₂
褐炭		12.14	4.24	16.38
瀝青炭		8.15	5.36	13.51
うち原料炭		4.20	2.70	6.90
無煙炭		0.03	0.02	0.05
計		20.32	9.62	29.94
商業的に採掘可能な埋蔵量	原料炭	0.70	0.10	0.80
	一般炭	14.10	6.40	20.50
	計	14.80	6.50	21.30
	露天掘り対象	10.40	3.70	14.10

注： 瀝青炭には亜瀝青炭を含む。四捨五入により褐炭、瀝青炭の合計が一致しない。

商業的に採掘可能な埋蔵量は、1997年から1998年にかけて実施されたロシアの石炭埋蔵量見直し後に見積もられた埋蔵量であるが、現在の経済環境下においても効率的に開発が可能であると判断される。

出所： ESI, SB of RAS 収集データより作成

(2) 商業的に採掘可能な埋蔵量

確認埋蔵量のうち経済環境や生産技術に基づき商業的に生産可能とされる埋蔵量は、全体の73%にあたる148億トンで、一般炭(褐炭を含む)が141億トン、原料炭が7億トンと評価されている。

2.3 極東の行政区別埋蔵量

サハ共和国に極東全体の48%(98億トン)、アムール州に18%(36億トン)、沿海州に12%(25億トン)の確認埋蔵量が分布している。サハ共和国では確認埋蔵量の約55%が瀝青炭、残りの45%が褐炭で、瀝青炭は南 Yakutia 堆積盆に、褐炭は Lena 堆積盆に賦存している。ハバロフスク地方では、亜瀝青炭から瀝青炭を産する Urgalskoye 炭田での探査が進んでおり、同地方の確認埋蔵量の約80%が瀝青炭に分類されている。一方、アムール州では確認埋蔵量のほぼ100%が褐炭で、沿海地方では約90%が褐炭である。

2.4 極東の主要堆積盆

以下に、主要堆積盆の2004年1月1日時点の石炭埋蔵量について概説する。なお、巻末の附表1に開発可能性のある有望炭田の一覧を示す。

(1) 南 Yakutia 堆積盆

サハ共和国(ヤクーチヤ)の南部に位置し、Ж(J:脂肪炭)、K(K:コークス用炭)、KЖ(KJ:コークス用脂肪炭)などの原料炭が賦存するロシア有数の堆積盆である。確認埋蔵量(A+B+C₁)は46.0億トンで、うち約20億トンは露天掘りでの採炭が可能である。同堆積盆には多くの炭田が分布しているが、Aldano-Chulmanskoye 炭田区東部に位置する Neryungrinskoye 炭田、Chulmakanskoye 炭田、Denisovskoye 炭田では、現在 Neryungrinskoye 炭田を中心に年間1,000万トン近くの石炭を生産しているが、更なる生産拡大を目指して、既存炭鉱の拡張、新規炭鉱の建設が進められている。一方、Tokinsky 炭田区にある Elginskoye 炭田にも高品位の原料炭が賦存し、同炭田の北西部で Elginsky 炭鉱の建設計画が進められている。

(2) Lena 堆積盆

Lena 堆積盆は推定資源量が8,365億トンと極東を代表する炭田で、同炭田の大部分がサハ共和国の中央部から北部にかけて広がっている。しかし、石炭消費地域への輸送インフラがないことから殆んど探査されていない。確認埋蔵量(A+B+C₁)は50.1億トンで、うち褐炭が89%を占め、瀝青炭ではД(D:長炭)、Г(G:ガス用炭)が賦存する。同堆積盆に属する炭田は地質条件に恵まれた炭田が多く、露天採掘が可能な埋蔵量は確認埋蔵量の約90%を占める。Lena 堆積盆では1928年から石炭生産が開始され、現在では年間100万トン程度の石炭が生産されている。

(3) Zyryanka 堆積盆

Zyryanka 堆積盆は、サハ共和国の北東部、北極海につながる Indigirka 川の中流に位

置する。確認埋蔵量 (A+B+C₁) は 1.8 億トンである。確認埋蔵量のうち 1.0 億トンが原料炭で、高品質のЖ (J: 脂肪炭) と КЖ (KJ: コークス用脂肪炭) を産出するが、輸送インフラと消費先がないことから開発は進んでいない。なお、露天採掘が可能な埋蔵量は、確認埋蔵量の 33% である。

(4) Razdolnensky 堆積盆

Razdolnensky 堆積盆は人口が集中している沿海地方の西部から南西部に位置し、Д (D: 長炭) 炭を産出する。確認埋蔵量 (A+B+C₁) は 7,260 万トンで、うち 1,430 万トンが露天掘り対象埋蔵量であるが、地質構造が複雑である。現在、露天掘りと坑内掘りの双方で採炭が行なわれている。

(5) Partizansk 堆積盆

Partizansk 堆積盆は、沿海地方の南部の山岳地帯に位置し、Ж (J: 脂肪炭)、Г (G: ガス用炭)、Т (T: 短炭) などの瀝青炭を産出する。確認埋蔵量 (A+B+C₁) は 1 億 3,320

表 6 極東の行政区別、炭種別埋蔵量 (2004 年 1 月 1 日現在)

(単位: 10億t)

		埋蔵量区分		
		A+B+C ₁	C ₂	A+B+C ₁ +C ₂
極東合計	褐炭	12.14 (59.7%)	4.24 (44.1%)	16.38 (54.7%)
	瀝青炭	8.15 (40.1%)	5.36 (55.7%)	13.51 (45.1%)
	無煙炭	0.03 (0.1%)	0.02 (0.2%)	0.05 (0.2%)
	計	20.32	9.62	29.94
サハ共和国(ヤクーチヤ)	褐炭	4.46 (45.4%)	1.55 (33.5%)	6.01 (41.6%)
	瀝青炭	5.36 (54.6%)	3.08 (66.5%)	8.44 (58.4%)
	計	9.82	4.63	14.45
沿海地方	褐炭	2.24 (90.7%)	1.04 (71.2%)	3.28 (83.5%)
	瀝青炭	0.23 (9.3%)	0.42 (28.8%)	0.65 (16.5%)
	計	2.47	1.46	3.93
ハバロフスク地方	褐炭	0.32 (19.4%)	0.00 (0.4%)	0.32 (13.8%)
	瀝青炭	1.33 (80.6%)	0.69 (99.6%)	2.02 (86.2%)
	計	1.65	0.69	2.34
アムール州	褐炭	3.62 (99.6%)	0.06 (37.5%)	3.68 (96.9%)
	瀝青炭	0.02 (0.4%)	0.10 (62.5%)	0.12 (3.1%)
	計	3.64	0.16	3.80
サハリン州	褐炭	1.03 (55.4%)	0.24 (38.1%)	1.27 (51.0%)
	瀝青炭	0.83 (44.6%)	0.39 (61.9%)	1.22 (49.0%)
	計	1.86	0.63	2.49
マガダン州	褐炭	0.38 (65.5%)	1.18 (82.5%)	1.56 (77.6%)
	瀝青炭	0.17 (29.3%)	0.23 (16.1%)	0.40 (19.9%)
	無煙炭	0.03 (5.2%)	0.02 (1.4%)	0.05 (2.5%)
	計	0.58	1.43	2.01
チュコト自治管区	褐炭	0.08 (42.2%)	0.17 (36.2%)	0.25 (37.9%)
	瀝青炭	0.11 (57.8%)	0.29 (63.8%)	0.40 (62.1%)
	計	0.19	0.46	0.65

注: 瀝青炭には亜瀝青炭を含む。

出所: ESI, SB of RAS 収集データより作成

万トンで、消費地に近いことから商業的に開発が可能な幾つかの鉱区があるが、開発は全て坑内掘りとなる。これまで小規模な坑内掘り炭鉱が操業していたが、複雑で変化に富んだ地質構造のため採炭コストが高く、全ての炭鉱が閉山に追い込まれた。

(6) Uglovsky 堆積盆

Uglovsky 堆積盆は、沿海地方南部に位置する。同堆積盆は Tavrichanskoye 褐炭田と Artyomovskoye 褐炭田とからなり、確認埋蔵量 (A+B+C₁) は 1 億 2,790 万トンで、2B (2B)、3B (3B) クラスの褐炭を産出する。同堆積盆は、輸送インフラが整備され、消費地が近くにあるが、地質構造が複雑で、また石炭の埋蔵深度が深く開発は坑内掘りとなる。

(7) Bureya 堆積盆

Bureya 堆積盆はハバロフスク地方の西部に位置し、同堆積盆内をバイカル・アムール鉄道とシベリア鉄道への接続線が走っている。D (D:長炭)、G (G:ガス用炭)、GJO (GJO:短炭ガス用脂肪炭) に分類される瀝青炭が賦存する。Bureya 堆積盆ではハバロフスク地方の確認埋蔵量の 80.6%にあたる 13.3 億トンが確認されているが、露天掘りが可能な埋蔵量は 1.6 億トンと少ない。Bureya 堆積盆の探査は Urgalskoye 炭田で進んでおり、同堆積盆の埋蔵量の 99.7%に相当する石炭が Urgalskoye 炭田で確認されている。同炭田では露天掘りと坑内掘りの双方での生産が行なわれている。

3. 極東の石炭需要動向

3.1 石炭需給の現状

(1) 石炭消費

極東の石炭消費量は 2000 年代に入り 3,000 万から 3,100 万トンで推移しており、2004 年の消費量は 3,000 万トンであった。行政区別の消費量では沿海地方が 1,200 万~1,300 万トンと最も多く、次いでハバロフスク地方、アムール州と続き、この 3 行政区で極東全体の 70%以上を占めている。用途別に消費量をみると、熱電併給火力発電所で 58~60%、

表 7 極東の行政区別石炭消費

	(単位:100万t)							
	1995	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
サハ共和国(ヤクーチヤ)	3.4	3.4	3.1	2.8	2.9	2.9	2.8	2.9
沿海地方	10.5	11.2	12.5	12.8	11.9	13.2	13.3	12.4
ハバロフスク地方	7.1	6.5	6.9	7.0	6.4	5.9	6.3	5.8
アムール州	5.0	4.1	4.3	4.1	4.1	4.1	4.1	4.2
サハリン州	3.1	2.6	2.6	2.5	2.6	2.4	2.5	2.5
マガダン州	1.6	1.1	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
カムチャツカ州	0.7	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
チュコト自治管区	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5
ユダヤ人自治州	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6
合計	32.7	30.4	31.9	31.3	30.1	30.8	31.3	30.0

注: カムチャツカ州の統計値には、コリヤーク自治管区を含める。

出所: ESI, SB of RAS 収集資料より作成

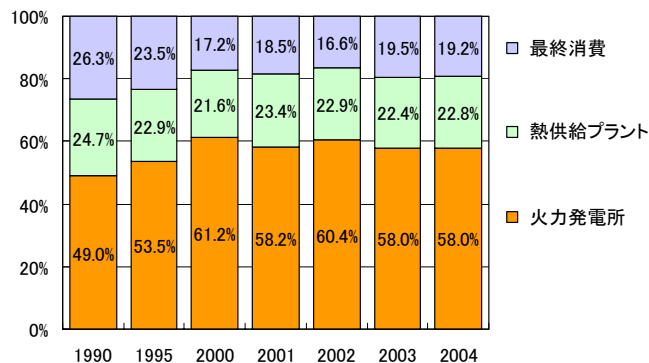
熱供給ボイラ施設で22～23%が消費され、発電・熱供給用燃料として多くの石炭が使用されている。

(2) 石炭生産

旧ソ連邦崩壊前の1990年に約5,000万トンであった極東の石炭生産量は、1990年代の10年間で2,800万トン前後まで減産した。その後、域内需要と輸出の拡大により生産量は増加し、2004年の生産量は3,180万トン

まで回復している。極東で石炭生産を牽引しているのはサハ共和国と沿海地方で石炭生産量はそれぞれ1,000万トンを超えており、この2行政区で極東の石炭生産量の70%近くを占める。

図2 極東の用途別石炭消費構成



注：火力発電所は熱電併給火力発電所をさす。

出所：ESI, SB of RAS 収集資料より作成

表8 極東の行政区別石炭生産

(単位:100万t)

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004
サハ共和国(ヤクーチヤ)	17.0	11.8	10.1	9.7	9.9	10.5	11.0
沿海地方	15.9	10.8	10.3	9.0	10.7	11.0	10.7
ハバロフスク地方	2.1	1.5	2.0	2.2	2.6	2.5	2.6
アムール州	6.7	4.7	2.1	2.7	2.5	2.6	3.1
サハリン州	5.0	2.7	2.7	3.2	3.0	2.8	3.2
マガダン州	1.9	1.5	0.6	0.6	0.4	0.4	0.5
カムチャツカ州	0.02	0.03	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04
(うちコリヤーク自治管区)	(0.02)	(0.03)	(0.04)	(0.04)	(0.05)	(0.04)	(0.04)
チュコト自治管区	1.2	0.9	0.3	0.4	0.5	0.6	0.5
ユダヤ人自治州			0.02	0.06	0.13	0.11	0.14
合計	49.8	33.9	28.3	27.9	29.8	30.5	31.8

注：ロシアの生産量は採掘量で統計されている。

出所：ESI, SB of RAS 収集資料より作成

(3) 石炭輸出

極東からの石炭輸出量は2002年以降増加しており、2004年の石炭輸出量は580万トンに達している。2004年の輸出量のうちサハ共和国で生産される原料炭・一般炭(Yakutsky炭)の輸出量が530万トンと大半を占め、その他サハリン州などの石炭が輸出されている。サハ共和国南部のNeryungri周辺では輸出を目的として既存炭鉱の拡大や新規炭鉱の建設が進められ、またElginskoye炭田では新規炭鉱開発が計画されており、今後サハ共和国からの輸出は大きく伸びる。一方、サハリン州では、天然ガス開発に伴い今後の州内の石炭需要の増加が見込めないため輸出に力を入れている。これまで20万トン程度の輸

出量であったが、2005年においては日本と中国向けに50万トン以上の輸出を行っており、対前年比で2倍以上に増加している。

表9 極東の石炭輸出

(単位:100万t)

	2000	2001	2002	2003	2004
ロシア	35.4	41.4	47.9	58.1	78.8
極 東					
Yakutsky炭	4.1	3.3	4.3	5.1	5.3
Sakhalinsky炭	0.1	0.3	0.2	0.1	0.2
その他	0.0	0.0	0.4	0.0	0.3
合 計	4.2	3.6	4.9	5.2	5.8

出所: ESI, SB of RAS 収集資料より作成

(4) 石炭移出入(連邦構成主体間の石炭取引)

極東では、500万トン前後の高品位炭を輸出する一方で、石炭消費量の18~25%の石炭を東・西シベリアからの移入に頼っている。なかでも輸送コストが安い隣接するチタ州の石炭が全体の60%前後を占め、主要な移入先となっている。一方、極東からはヨーロッパ・ロシア、ウラル向けに2004年には85万トンの石炭(主に原料炭)が移出されている。

表10 極東の石炭移入

(単位:100万t)

	2000	2001	2002	2003	2004
西シベリア炭	0.2	0.3	0.4	0.6	0.4
Kuznetsky炭	0.2	0.3	0.4	0.6	0.4
東シベリア炭	7.2	7.3	4.8	6.2	4.7
Kansk-Achinsky炭	1.2	1.0	0.6	0.7	0.6
Khakassky炭	0.0	0.0	0.1	0.6	0.7
Azeisky炭	1.5	1.1	0.5	0.2	0.1
Chitinsky炭	4.2	4.9	3.3	4.4	3.1
その他東シベリア炭	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2
その他	0.1	0.2	0.5	0.8	0.3
合 計	7.5	7.8	5.7	7.6	5.4

出所: ESI, SB of RAS 収集資料より作成

表11 極東の石炭需給バランス

(単位:100百万t)

	2000	2001	2002	2003	2004
生産量	28.2	27.9	29.9	30.5	31.8
消費量	31.3	30.1	30.8	31.3	30.0
差	▲3.1	▲2.2	▲0.9	▲0.8	1.8
輸出量	4.2	3.6	4.9	5.2	5.8
移入量	7.5	7.8	5.7	7.6	5.4
移出量	0.21	0.14	0.20	0.29	0.85

注: ロシアの生産量は採掘量で統計されている。

出所: ESI, SB of RAS 収集資料より作成

3.2 石炭需給見通し

(1) 石炭消費

石炭需要量は、天然ガスの開発に伴い、主に熱電併給発電所や熱供給ボイラ施設で石炭から天然ガスへの転換が計画されていることから、2004年の3,000万トンから2015年に3,110万トンまで微増するものの、2020年には3,000万トンと2004年レベルまで減少すると予測されている。この燃料転換により、サハリン州の2020年の石炭需要は対2004年比で56%減少し、ハバロフスク地方では同17%減少すると見込まれている。なお、ハバロフスク州では中国への電力輸出を検討しており、石炭需要が伸びることも考えられる。

表 12 極東の石炭需要見通し

(単位:100万t)

	2004 (実績)	2005	2010	2015	2020
サハ共和国(ヤクーチヤ)	2.9	2.9	3.0	2.8	2.9
沿海地方	12.4	12.7	13.4	14.7	13.1
ハバロフスク地方	5.8	5.8	4.8	4.6	4.8
アムール州	4.2	4.4	4.6	4.8	4.8
サハリン州	2.5	1.9	1.9	1.5	1.1
マガダン州	0.8	0.9	1.3	1.5	2.0
カムチャツカ州	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2
チュコト自治管区	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6
ユダヤ人自治州	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6
合 計	30.0	30.0	30.0	31.1	30.0

注： 石炭換算（tce）表示の需要量を2004年の消費量（固有単位）を基に換算。

カムチャツカ州の統計値には、コリヤーク自治管区を含める。

出所：ESI, SB of RAS 資料より作成

(2) 石炭生産

極東の石炭生産（採掘量）は、今後、域内需要を域内生産でできるだけ賄いかつ輸出が大きく伸びるという前提で、2010年に4,040万トン、2020年には6,780万トンになると見通されている。生産が大きく増加するのはサハ共和国で、2004年の1,100万トンから2010年には1,690万トン、2020年には4,300万トンに増加すると見通している。その他行政区では、アムール州で州内需要を満たすため2004年の310万トンから2020年には490万トンまで増加し、ハバロフスク地方と沿海地方では移入炭を域内炭へ置き換えるために微増すると見通している。一方、サハリン州では2010年以降減少すると見通され、その他の行政区では横這いないしは微増と見通されている。

(3) 石炭輸出

世界市場、特にアジア市場において原料炭を含む高品位炭の需要が旺盛でかつ極東炭が競争力のあることを前提に、極東の石炭輸出は2010年で1,040万トン、2020年には2,810万トンまで拡大すると見通されている。このうちサハ共和国からの輸出量が2010年で950万トン、2020年で2,690万トンと大半を占め、次いでサハリン州からの輸出拡大を見込ん

でいる。この他、ハバロフスク地方でSUEKが生産するUrgalsky炭（選炭による品質向上が不可欠であるが）や沿海地方からの輸出も考えられる。

（４）石炭移出入

極東から他地域への移出量はほぼ現状と同じ75万トン（ヨーロッパ・ロシア、ウラル向け）に移出する見通しである。一方、移入量は、現状の不足分を域内で生産される石炭で

表13 石炭生産（採掘量）見通しと選炭を考慮した石炭生産（製品炭）見通し

（単位：100万t）

	石炭生産(採掘量)見通し					選炭を考慮した石炭生産(製品炭)見通し				
	2004 (実績)	2005	2010	2015	2020	2004 (実績)	2005	2010	2015	2020
サハ共和国(ヤクーチヤ)	11.0	11.7	16.9	35.0	43.0	8.7	9.3	12.8	25.9	31.5
沿海地方	10.7	11.0	11.5	12.5	12.0	10.7	11.0	11.5	12.5	12.0
ハバロフスク地方	2.6	2.9	2.8	2.9	3.1	2.6	2.9	2.8	2.9	3.1
アムール州	3.1	3.9	4.4	4.7	4.9	3.1	3.9	4.4	4.7	4.9
サハリン州	3.2	2.9	3.3	3.1	2.7	3.1	2.7	3.1	2.7	2.3
マガダン州	0.5	0.6	0.9	1.0	1.3	0.5	0.6	0.9	1.0	1.3
カムチャツカ州	0.04	0.1	0.1	0.1	0.1	0.04	0.1	0.1	0.1	0.1
チュコト自治管区	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
ユダヤ人自治州	0.14	0.14	0.20	0.20	0.20	0.14	0.14	0.20	0.20	0.20
合計	31.8	33.5	40.4	59.9	67.8	29.4	31.1	36.3	50.5	55.8

注：製品炭生産量は輸出炭のみをすべて選炭（歩留まり70%）すると仮定して試算。

カムチャツカ州の統計値には、コリヤーク自治管区を含める。

出所：ESI, SB of RAS 資料およびIEEJ試算

表14 極東の石炭輸出見通し

（単位：100万t）

	2004 (実績)	2005	2010	2015	2020
Yakutsky炭	5.3	5.7	9.5	21.3	26.9
Sakhalinsky炭	0.2	0.5	0.9	1.0	1.2
その他	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	5.8	6.2	10.4	22.3	28.1

出所：ESI, SB of RAS 資料より作成

表15 極東の石炭移入見通し

（単位：100万t）

	2004 (実績)	2005	2010	2015	2020
Kuznetsky炭	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3
Khakassky炭	0.7	0.8	0.5	-	-
Kansk-Achinsky炭	0.6	0.8	0.4	-	-
Chitinsky炭	3.1	3.6	2.2	1.3	0.9
その他	0.6	0.2		-	-
合計	5.4	5.5	3.4	1.6	1.2

出所：ESI, SB of RAS 資料より作成

賄うことで、2004年の540万トンから2010年に340万トン、2020年には120万トンまで減少すると見込まれている。

なお、表16には2020年までの極東の石炭需給バランスを総括する。

表16 極東の石炭需給見通し

(単位:百万t)

	2004 (実績)	2005	2010	2015	2020	年平均伸び率		
						'04-'10	'10-'20	'04-'20
生産量	29.4	31.1	36.3	50.5	55.8	3.6%	4.4%	4.1%
消費量	30.0	30.0	30.0	31.1	30.0	0.0%	0.0%	0.0%
差	▲0.6	1.1	6.3	19.4	25.8			
輸出量	5.8	6.2	10.4	22.3	28.1	10.2%	10.5%	10.4%
移入量	5.4	5.5	3.4	1.6	1.2	-7.4%	-9.9%	-9.0%
移出量	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	-2.1%	0.0%	-0.8%

出所: ESI, SB of RAS 資料より作成

4. 極東における石炭開発

4.1 石炭生産状況

極東には、2005年1月1日現在、57の石炭生産会社(炭鉱)があり、その総設計能力は3,360万トン/年である。坑内掘り炭鉱と露天掘り炭鉱に分けると、前者が11炭鉱(設計能力370万トン/年)、後者が46炭鉱(同2,980万トン/年)で露天掘り炭鉱が多く、坑内掘りは一炭鉱当たりの生産量が少なく規模の小さな炭鉱が多い。一方、選炭工場は3工場しかなく、サハ共和国とサハリン州にあり、輸出用石炭に利用されている。

表17 極東の炭鉱数と設計能力

	露天掘り 炭鉱数	坑内掘り 炭鉱数	合 計	設計能力 (100万t)	選 炭 工場数
サハ共和国(ヤクーチヤ)	11	2	13	10.8	1
沿海地方	6	2	8	9.4	
ハバロフスク地方	3	2	5	2.8	
アムール州	3	0	3	5.1	
サハリン州	17	3	20	4.1	2
マガダン州	3	0	3	0.55	
カムチャツカ州	2	0	2	0.06	
チュコト自治管区	0	2	2	0.8	
ユダヤ人自治州	1	0	1	0.05	
合 計	46	11	57	33.6	3

注: カムチャツカ州の統計値には、コリヤーク自治管区を含める。

出所: ESI, SB of RAS 収集資料より作成 (Rosinformugol, "Coal Industry of the Russian Federation")

石炭生産量は、表13に示したように、2004年で3,180万トンの石炭が生産され、サハ共和国と沿海州で1,000万トンを超えている。炭種別にみると、サハ共和国では生産量の

約半数が原料炭であり、その大部分が輸出されているのに対して、沿海地方で生産される石炭の多くは褐炭であり、沿海地方の域内で殆どが消費されている。次いで生産量が多いサハリン州では、褐炭と瀝青炭が生産され、そのうち数十万トンを輸出している。

4.2 石炭開発計画

極東では、瀝青炭炭鉱 18 炭鉱と褐炭炭鉱 14 炭鉱の拡張および新規建設が計画されている。瀝青炭を産出する炭鉱の拡張、新規建設計画は、サハ共和国とハバロフスク地方に多く、サハ共和国では輸出拡大を目指して各生産会社が計画を進めており、既に建設を開始している炭鉱もある。これら計画のうち、既に拡張工事もしくは新規建設が進められている炭鉱、および輸出向け炭鉱開発として注目すべき開発計画を以下で行政区毎に示す。なお、巻末の付表 2 に既存炭鉱拡張計画および新規炭鉱建設計画の一覧を示す。

- ① サハ共和国
 - 現在操業中の Neryungrinsky 露天掘り炭鉱での増産
 - Erel 露天掘り炭鉱の拡大
 - 建設中の Erchim-Tkhan 坑内掘り炭鉱、Denisovskaya 坑内掘り炭鉱の完成
 - 計画中の Elginsky 露天掘り炭鉱
 - 2004 年、2005 年に競売、入札が実施された鉱区の開発 (Inaglinskaya、Kholodnikanskaya、Lokuchakitskaya 坑内掘り炭鉱の新規建設)
- ② 沿海地方
 - 現在操業中の褐炭炭鉱である Luchegorsky 露天掘り炭鉱での生産効率向上
 - Novoshakhtinskoye 褐炭炭鉱の Pavlovsky 2 露天掘り坑の拡張
 - Partizansky 堆積盆に位置する新規の Belopadinskaya 坑内掘り炭鉱
- ③ ハバロフスク地方
 - 現在操業中の Urgalsky 露天掘り炭鉱、および Urgalskaya と Severny Urgal 坑内掘り炭鉱での拡張
 - 新規炭鉱の Pravoberezhny 露天掘りの開発
- ④ アムール州
 - 操業中の褐炭炭鉱である Severo-Vostochny、Erkovetsky 露天掘り炭鉱の拡張
 - 地元需要向けに瀝青炭を生産している Ogodzhinsky 露天掘り炭鉱の拡張
- ⑤ サハリン州
 - 瀝青炭を生産する既存炭鉱の Sakhalinugol-2 露天掘り炭鉱の拡張
 - Zagorskaya、Ulegorskaya 坑内掘り炭鉱の新規建設

表 18 極東の炭鉱拡張計画、新規計画（炭鉱数と設計能力）

		既存炭鉱の増産・拡張		新規炭鉱		合 計	
		炭鉱数	設計能力 (100万t/年)	炭鉱数	設計能力 (100万t/年)	炭鉱数	設計能力 (100万t/年)
原料炭鉱	サハ共和国(ヤクーチヤ)	2	11.6	6	39.7	8	51.3
	沿海地方	0	0.0	1	0.6	1	0.6
	ハバロフスク地方	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	アムール州	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	サハリン州	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	計	2	11.6	7	40.3	9	51.9
一般炭鉱	サハ共和国(ヤクーチヤ)	1	0.8	0	0.0	1	0.8
	沿海地方	0	0.0	1	0.6	1	0.6
	ハバロフスク地方	3	4.6	1	4.0	4	8.6
	アムール州	1	3.0	0	0.0	1	3.0
	サハリン州	0	0.0	2	1.5	2	1.5
	計	5	8.4	4	6.1	9	14.5
瀝青炭鉱	サハ共和国(ヤクーチヤ)	3	12.4	6	39.7	9	52.1
	沿海地方	0	0.0	2	1.2	2	1.2
	ハバロフスク地方	3	4.6	1	4.0	4	8.6
	アムール州	1	3.0	0	0.0	1	3.0
	サハリン州	0	0.0	2	1.5	2	1.5
	計	7	20.0	11	46.4	18	66.4
褐炭鉱	サハ共和国(ヤクーチヤ)	0	0.0	2	3.0	2	3.0
	沿海地方	2	7.4	1	3.0	3	10.4
	ハバロフスク地方	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	アムール州	2	6.0	4	31.5	6	37.5
	サハリン州	1	3.0	2	1.5	3	4.5
	計	5	16.4	9	39.0	14	55.4
計	サハ共和国(ヤクーチヤ)	3	12.4	8	42.7	11	55.1
	沿海地方	2	7.4	3	4.2	5	11.6
	ハバロフスク地方	3	4.6	1	4.0	4	8.6
	アムール州	3	9.0	4	31.5	7	40.5
	サハリン州	1	3.0	4	3.0	5	6.0
	計	12	36.4	20	85.4	32	121.8

出所：ESI, SB of RAS 資料より作成

おわりに

極東の確認埋蔵炭量は203億トンと東シベリアの673億トンに及ばないが、確認埋蔵炭量に占める瀝青炭の比率は40%と東シベリアの26%を上回っており、アジア向けの輸出を担う港湾への輸送距離も東シベリアに比して有利な状況にある。しかし、開発のための資源探査が既設の鉄道沿線に限られているのも事実である。

先に示したように、実績では極東での石炭生産量は同地域での需要量を下回っており、国外への輸出、国内他地域への移出はあるものの、それらを上回る移入が必要であった(表11)。しかし、見通しにおいては需要の伸びが見込まれないのに対して、生産は大きく拡大することが予測されおり、生産量が需要量を大きく上回ると予測されている(表16)。この結果、極東からの石炭輸出量は2004年の実績である580万トンから、2020年には

2,800万トンに拡大すると予測されている。

極東における石炭生産の拡大は表18に示したように計画されており、既存炭鉱の増産・拡張分と新規炭鉱の開発分を合わせると設計能力で1億2,100万トン（瀝青炭6,600万トン、褐炭5,500万トン）となる。このように計画される設計能力が域内の石炭需要を大きく上回ることから、今後の国内外の石炭需要の変化に合わせて、極東ではフレキシブルに石炭開発を進める体制を構築することが可能になると考えられる。輸出用の石炭となる瀝青炭の生産拡大の主役はサハ共和国で、Neryungrinsky 露天掘り炭鉱の増産、Erel 露天掘り炭鉱の拡大、および建設中の Erchim-Tkhan 坑内掘り炭鉱、Denisovskaya 坑内掘り炭鉱の完成が待たれる。また、計画中の Elginsky 露天掘り炭鉱の開発開始も極東からの石炭輸出拡大に大きな役割を果たすことになる。

お問い合わせ：report@tky.ieej.or.jp

「附表1 開発中もしくは開発可能性のある有望炭田(1)～(4)」の注釈を以下に示す。

- 注： 1) 埋蔵量：2004年1月1日現在の推定埋蔵量 (A+B+C₁+C₂)
2) 発熱量：as received
3) 輸送インフラ： AYAM： Amur-Yakutian railway
BAM： Baikal-Amur railway
DVZHD： Far-Eastern railway
4) 石炭分類： 褐炭： 1B、2B、3B (1B、2B、3B)
瀝青炭： Д (D：長炎炭)
ДГ (DG：ガス用長炎炭)、
Г (G：ガス用炭)
ГЖО (GJO：短炎ガス用脂肪炭)
ГЖ (GJ：ガス用脂肪炭)
Ж (J：脂肪炭)
КЖ (KJ：コークス用脂肪炭)
К (K：コークス用炭)
Т (T：短炎炭)
А (A：無煙炭)

出所：ESI, SB of RAS 収集データより作成

附表1 開発中もしくは開発可能性のある有望炭田(1)

サハ共和国(ヤクーチヤ)

炭田名	堆積盆名	埋蔵量 ¹⁾ (百万t)	石炭分類	炭種	発熱量 ²⁾ (MJ/kg)	硫黄分 (%)	採掘法	輸送インフラ ³⁾ (鉄道、港までの距離)
瀝青炭								
Buolkalaakhskoye	Lena	17.3	Д	一般炭	18.0 - 22.0	0.4 - 1.5	露天掘り	Winter motor road 90 km to Ust-Olenek settlement on the Laptev sea coast
Dzhebariki-Khaya	Lena	275.8	Д	一般炭	7 - 16	0.1 - 0.6	坑内掘り	Aldan river: in summer navigation from Dzhebariki-Khaya settlement; in winter motor road to Khandyga settlement (60 km), further motor road Khandyga - Yakutsk (430 km)
Nadezhda	Lena	94.1	Д	一般炭		0.2	坑内掘り	Winter motor road to Khandyga settlement (70 km)
Sangarskoye	Lena	57.8	Г	一般炭	23.4	0.3	坑内掘り	340 km from Sangar settlement to Yakutsk city
Taimylyrskoye	Lena	323.0	Д	一般炭		0.5 - 0.6	坑内掘り	Winter motor road to Taimylyr settlement (40 km)
Syllakhskoye	South Yakutia	140.9	ГЖ	原料炭	18.2 - 20.0	0.16 - 0.2	露天掘り	Motor road to Yuktali railway station BAM, 50 km - new construction
Chulimakanskoye	South Yakutia	1,378.8	Ж,КЖ,СС,К	原料/一般炭	26.0 - 30.0	0.2 - 0.5	坑内掘り	Motor road to Chulman railway station AYAM (10 km)
Neryunginskoye	South Yakutia	311.5	К,КС,СС	原料/一般炭	26.0 - 30.0	0.1 - 0.6	坑内掘り	Neryungri railway station AYAM
Denisovskoye	South Yakutia	347.5	КЖ,К,СС	原料/一般炭	26.0 - 30.0	0.2 - 0.5	坑内掘り	15 km to Neryungri railway station AYAM
Kabaktinskoye	South Yakutia	611.1	Ж,КЖ	原料炭	29.0 - 30.0	0.1 - 0.4	坑内掘り	30 km to Chulman railway station AYAM
Elginskoye	South Yakutia	2,078.5	ГЖ,Ж	原料炭	29.0 - 31.0	0.2 - 0.5	露天掘り	300 km to Zeisk railway station BAM
Yakokitskoye	South Yakutia	640.7	КЖ,К	原料炭			坑内掘り	50 km to Chulman railway station AYAM
Muastakhskoye	South Yakutia	265.8	К	原料炭			坑内掘り	Motor road to Neryungri railway station AYAM
Aldakaiskoye	South Yakutia	639.6	КЖ,К	原料炭			坑内掘り	Motor road to Chulman railway station AYAM (85 km)
Verkhne-Talumisnkoye	South Yakutia	209.6	КЖ	原料炭			坑内掘り	Motor road to Chulman railway station AYAM (30 km)
Nizhne-Talumisnkoye	South Yakutia	419.2	КЖ-К	原料炭			坑内掘り	Motor road to Chulman railway station AYAM (40 km)
Naidinskoye	South Yakutia	179.1	К	原料炭			坑内掘り	Motor road to Chulman railway station AYAM (60 km)
Buor-Kemyusskoye	Zyryanka	63.6	Ж	原料炭	27.2	0.3 - 0.5	坑内掘り	Motor road to river port Zyryanka on Kolyma river (55 km)
褐炭								
Kangalasskoye	Lena	3,515.2	3Б	一般炭	14.4	0.2 - 0.3	露天掘り	45 km to Yakutsk city
Belogorskoye	Lena	67.2	3Б	一般炭	14.4	0.1 - 0.13	露天掘り	40 km to river port of Sangar settlement
Kirovskoye	Lena	1,078.6	3Б	一般炭	19.5	0.3	露天掘り	220 km to Viluisk settlement
Kildyamskoye	Lena	163.1	Б	一般炭		0.5 - 0.6	露天掘り	Motor road to river port in Kangalassy settlement, Lena river

附表1 開発中もしくは開発可能性のある有望炭田(2)

沿海地方

炭田名	堆積盆名	埋蔵量 ¹⁾ (百万t)	石炭分類	炭種	発熱量 ²⁾ (MJ/kg)	硫黄分 (%)	採掘法	輸送インフラ ³⁾ (鉄道、港までの距離)
瀝青炭								
Belopadinsky coal-bearing area	Partizansky	61.7	Г,Т	一般炭	16.5 - 24.9	0.3 - 0.8	坑内掘り	Motor road to Sergeevka railway station DVZHD (4 km) and further branch line to Nakhodka city (80 km)
Melnikovskiy coal-bearing area	Partizansky	91.8	Ж,Т	原料/一般炭	26.0 - 28.0	0.3 - 1.0	坑内掘り	Motor road to Sergeevka railway station DVZHD (7 km) and further railway to Nakhodka city (80 km)
Konstantinovskoye		109.3	Д	一般炭		0.3 - 0.4	坑内掘り	50 km northwest of Ussuriysk city
Lipovetskoye	Razdolnensky	177.6	Д	一般炭	20 - 21	0.2 - 0.3	坑内掘り	Lipovtsy railway station DVZHD
褐炭								
Pavlovskoye		438.7	1Б	一般炭	7.8	0.4 - 0.6	露天掘り	Belt line to Ozerneya Pad railway station DVZHD (4 km)
Orekhovskoye		136.9	2Б	一般炭	14.5 - 14.9	0.3 - 0.7	露天掘り	Motor road to Dalnerechensk railway station DVZHD (70 km)
Rakovskoye		87.1	1Б	一般炭	6	0.3 - 0.5	露天掘り	Motor road to Ussuriysk railway station DVZHD (8 km)
Glukhovskoye		125.0	Б	一般炭		0.2 - 0.3	坑内掘り	10 km eastwards of Ussuriysk city
Artyomovskoye	Uglovsky	136.6	3Б	一般炭	11.7	0.2 - 0.9	坑内掘り	DVZHD branch line of Artem-Primorsky railway station I, II, III (17, 21, 25 km)
Bikinskoye		1,577.8	1Б	一般炭	7.8	0.4 - 0.8	露天掘り	Burlit railway station DVZHD
Shkotovskoye		489.6	2Б	一般炭	11 - 16	0.2 - 0.3	坑内掘り	Shkotovo railway station DVZHD

ハバロフスク地方

炭田名	堆積盆名	埋蔵量 ¹⁾ (百万t)	石炭分類	炭種	発熱量 ²⁾ (MJ/kg)	硫黄分 (%)	採掘法	輸送インフラ ³⁾ (鉄道、港までの距離)
瀝青炭								
Urgalskoye	Bureya	1,928.4	Г	一般炭	22.6	0.26	坑内掘り	4 km to Chegdomyn railway station BAM
褐炭								
Lianskoye	Bureya	266.9	2Б	一般炭	11.9	0.5	露天掘り	3 km to Lian railway station BAM

附表1 開発中もしくは開発可能性のある有望炭田(3)

アムール州

炭田名	堆積盆名	埋蔵量 ¹⁾ (百万t)	石炭分類	炭種	発熱量 ²⁾ (MJ/kg)	硫黄分 (%)	採掘法	輸送インフラ ³⁾ (鉄道、港までの距離)
瀝青炭								
Ogodzhinskoye		118.6	ГЖ,Д,СС	原料/一般炭	18.2 - 20.0	0.3	露天掘り	145 km to Fevral'sk railway station BAM
褐炭								
Erkovetskoye		1,081.4	2B	一般炭	14.9	0.3	露天掘り	5 km to Pozdeyevka railway station DVZHD (new construction)
Sergeyevskoye		289.9	1B	一般炭	8.8	0.6	露天掘り	18 km to Belogorie railway station DVZHD
Tygdinskoye		466.3	1B	一般炭	8.8	0.2	露天掘り	40 km to Sivaki railway station DVZHD
Svobodnoye		1,740.5	1B	一般炭	10.0 - 12.0	0.2	露天掘り	15 km to Seletkan railway station DVZHD

サハリン州

炭田名	堆積盆名	埋蔵量 ¹⁾ (百万t)	石炭分類	炭種	発熱量 ²⁾ (MJ/kg)	硫黄分 (%)	採掘法	輸送インフラ (鉄道、港までの距離)
瀝青炭								
Lopatinskoye		373.2	Д	一般炭	19.5 - 26.6	0.2 - 0.4	坑内掘り	Motor road 10-15 km to Sinegorsk railway station of Sakhalin railway
Ulegorskoye (Shakhterskoye)		126.6	Г	一般炭	24	0.3 - 0.4	坑内掘り	Motor road 15 km to Ulegorsk sea port
Boshnyakovskoye		134.7	ДГ	一般炭	19.5 - 26.6	0.2 - 0.4	露天掘り	2 km to Boshnyakovo settlement berth
Gornozavodskoye (Nevel'skoye)		622.0	3B, Д	一般炭	6 - 35	0.3 - 0.4	坑内掘り	Railway to Nevel'sk sea port (17 km)
Lesogorskoye		100.4	T, Г, Ж, К	一般原料炭	10 - 30	0.4 - 0.5	坑内掘り	Railway to Lesogorsk settlement berth
Mgachinskoye		140.1	Г, ДГ	一般炭	7 - 18	0.3 - 0.4	坑内掘り	Motor road to Mgachi settlement berth
Solntsevskoye		109.1	3B, Д	一般炭	16 - 18	0.4 - 0.8	露天掘り	Motor road 15 km to Ulegorsk settlement port
褐炭								
Vakhrushevskoye		143.8	3B	一般炭	14.4	0.3 - 0.5	坑内掘り	Vakhrushev-Sakhalinskaya railway station of Sakhalin railway
Vakhrushevskoye -Vostochnoye		28.5	3B	一般炭	14.4	0.3 - 0.5	坑内掘り	Vakhrushev-Sakhalinskaya railway station of Sakhalin railway

附表1 開発中もしくは開発可能性のある有望炭田(4)

マガダン州

炭田名	堆積盆名	埋蔵量 ¹⁾ (百万t)	石炭分類	炭種	発熱量 ²⁾ (MJ/kg)	硫黄分 (%)	採掘法	輸送インフラ (鉄道、港までの距離)
瀝青炭								
Nizhne-Arkagalinskoye		245.0	ДГ	一般炭	22.0 - 24.0	0.2 - 0.5	露天掘り	Motor road 100 km to Susuman town
Galimovskoye		36.9	A	一般炭	26	0.5 - 1.0	坑内掘り	Motor road 25 km to Omsukchan settlement
Kanskoye		82.1	A	一般炭	24	0.5	露天掘り	Motor road 40 km to Omsukchan settlement
Verkhne-Arkagalinskoye		159.5	Д	一般炭	18.9	0.2 - 0.4	坑内掘り	Motor road 100 km to Susuman town
褐炭								
Lankovskoye		965.1	15	一般炭	24	0.2 - 0.3	露天掘り	Motor road 70 km to Magadan city
Meikovodnenskoye		504.9	15	一般炭	24	0.2 - 0.6	露天掘り	Motor road 120 km to Magadan city

チユクト自治管区

炭田名	堆積盆名	埋蔵量 ¹⁾ (百万t)	石炭分類	炭種	発熱量 ²⁾ (MJ/kg)	硫黄分 (%)	採掘法	輸送インフラ (鉄道、港までの距離)
瀝青炭								
Bukhta Ugolnaya		399.3	Г	一般炭	24 - 27	0.8 - 1.0	坑内掘り	Motor road to Beringovsky sea port
褐炭								
Anadyrskoye I		241.6	3B	一般炭	17.0 - 18.0	0.3 - 1.4	露天掘り	Motor road to Anadyr sea port

カムチャツカ州

炭田名	堆積盆名	埋蔵量 ¹⁾ (百万t)	石炭分類	炭種	発熱量 ²⁾ (MJ/kg)	硫黄分 (%)	採掘法	輸送インフラ (鉄道、港までの距離)
瀝青炭								
Krutogorovskoye		258.6	A	一般炭	25.0-41.0	0.5-1.0	露天掘り	Variant 1: winter motor road to Milkovo settlement (100 km) and further motor road to Petropavlovsk-Kamchatsky city (310 km) Variant 2: winter motor road to Kirovsky settlement on the Okhotsk sea coast (100 km)

付表2 既存炭鉱拡張計画および新規炭鉱建設計画 (1)

サハ共和国 (ヤクーチヤ)

炭鉱名	所有者	計画	堆積盆	炭田	位置	埋蔵量 (100万t)	設計能力 (100万/年)	炭種 (ランク)	発熱量 (kcal/kg)	硫黄分 (%)	採掘法	剥土比 (m ³ /t)	インフラ状況 (鉄道、港での距離)	開発ための手段および計画
Dzhebarik-Khaya	OSC "Yakutugol"	操業中 既存能力まで 生産拡大	Lena	Dzhebariki -Khaya	Khandyga村のAldan川 上流60km	15.9	0.8	一般炭 (D)	5,421	0.1~0.3	坑内		Aldan川: 夏期: Dzhebariki-Khaya村から 河川輸送 冬期: Khandyga settlementまで 道路 (60 km) Khandyga - Yakutsk間道路 (430 km)	Yakutsk市までの鉄道建設 Nizhny Bestyakh村にターミナル 建設
Neryungirinsky	OSC "Yakutugol"	操業中 設計能力まで 拡大	South Yakutia	Neryungin- skoye	Chulman村の南西 40km	210.5	10.0	原料炭/ 一般炭 (K, CC)	5,946 ~ 6,280	0.3	露天	5.9	AYAM鉄道Neryungir貨物駅ま で支線	2006年に原料炭生産量140万t 増強のためのピシネスプラン作 成 設備の更新、増強
Erel	"Erel" Ltd	操業中 設計能力拡大	South Yakutia	Chulmakan- skoye	Chulman村の北15km	25.2	1.6	原料炭/ 一般炭 (K, KX, CC)	6,448 ~ 6,925	0.3	露天	6.2	AYAM鉄道Ugoiny駅まで支線 (2km)	設備の増強 選炭工場の建設 (Maglinskaya坑 内掘り炭鉱と共有)
Inaglinskaya	"Erel" Ltd	新規建設	South Yakutia	Chulmakan- skoye	Chulman村の北15km	50.0	1.5	原料炭/ 一般炭 (K, KX, CC)	6,209 ~ 7,164	0.4	坑内		AYAM鉄道Ugoiny駅まで支線 (2km)	Chulmakanskoye炭田の "Vostochny" 鉱区での坑内掘り 炭鉱建設 選炭工場の建設
Erchim-Tkhan	CSC "Shaikha Erchim-Khan"	建設中	South Yakutia	Chulmakan- skoye	Chulman村の北15km	43.3	1.0	原料炭/ 一般炭 (K, CC)	6,209 ~ 7,164	0.4	坑内		坑内掘り炭鉱建設中 選炭工場の建設	
Kholodnikanskaya		新規建設	South Yakutia	Neryungin- skoye	Chulman村の南西 40km	88.9	1.2	原料炭/ 一般炭 (K, KX, CC, CC)	6,209 ~ 7,164	0.3	坑内		AYAM鉄道Neryungir貨物駅ま で道路15km (新規建設5km)	Neryungirinskoye炭田 "Pyalimetrovy" 層での坑内掘り 炭鉱建設
Lokuchakitskaya		新規建設	South Yakutia	Chulmakan- skoye	Chulman村の北15km	208.3	1.0	原料炭 (KX, K)	6,209 ~ 7,164	0.2~0.5	坑内		AYAM鉄道鉄道Chulman駅まで 道路(6 km)	Chulmakanskoye炭田東部での 坑内掘り炭鉱建設 追加調査必要
Elginsky	OSC "Eligaugol"	新規建設	South Yakutia	Elginskoye	Neryungir市の東 450km BAM鉄道Verkhnezeisk 駅の北300km	1,605	30.0	原料炭/ 一般炭 (TX, X)	6,925 ~ 7,403	0.3	露天	3~3.5	Neryungir市の東450km BAM鉄道Verkhnezeisk駅の北 300km	BAM鉄道Ulak駅までの支線建 設 (320km) 選炭工場の建設
Vostochny		新規建設	Lena	Kangalas- skoye	Yakutsk市の北35km	105.6	1.0	一般炭 (3E)	3,439	0.2~0.3	露天		Lena川Kangalassy村河川港ま で道路 Yakutsk市まで道路 (40 km)	露天炭鉱掘りの建設
Khagalassky - 2		新規建設	Lena	Kangalas- skoye	Yakutsk市の北35km	95.5	2.0	一般炭 (3E)	3,439	0.3	露天	0.9	Lena川Kangalassy村河川港ま で道路 Yakutsk市まで道路 (40 km)	露天掘り炭鉱の建設
Denisovskaya	OSC "Shaikha Dezhnevskaya"	新規建設 (建設中)	South Yakutia	Denisov- skoye	Neryungir市の東20km	66.1	5.0	原料炭 (KX, K, CC)	8,549	0.2~0.6	坑内		Neryungir駅まで15km (15km)	Neryungir駅までの支線建設 (15km) 選炭工場建設

出所: ESI, SB of RAS 収集資料より作成

付表2 既存炭鉱拡張計画および新規炭鉱建設計画(2)

沿海地方

炭鉱名	所有者	計画	堆積盆	炭田	位置	埋蔵量 (100万t)	設計能力 (100万/年)	炭種 (ランク)	発熱量 (kcal/kg)	硫黄分 (%)	採掘法	剥土比 (m ³ /t)	インフラ状況 (鉄道、河川港、港湾までの距離)	開発ための手段(計画)
Luhegorsky	CSC "LUTEK"	操業中 生産効率の向上		Elkinskoye	Buritkoye(シベリア鉄道)	660.3	5.0	一般炭 (2.5)	2340 ~ 3,057	0.5	露天	3.8	Luhegorskiy発電所まで専用線 (3 km)	設備更新
Razrezupravlenie Novoshakhtinskoye	OSC "SUEK"	操業中 Pavlovsky 2露天掘り坑の拡張		Pavlovskoye	Novoshakhtinskoye	319.4	2.4	一般炭 (1.5)	2,866	0.4~0.6	露天	6.7	シベリア鉄道Ozemnaya Pad駅まで支線(4 km)	Pavlovsky 2露天掘り坑の拡張
Belopadinskaya		新規建設	Partizansky	Belopadinskoye	Avangard村6km、 Vladivostok市60km	28.1	0.6	一般炭 (Γ, T)	3,940 ~ 5,946	0.3~0.8	坑内		ナホトカへの鉄道支線 Sergeyevka駅まで道路(4 km)	坑内掘り炭鉱建設
Kalinovskaya		新規建設	Partizansky	Melnikovskiy coal-bearing area		6.5	0.6	原料炭/ 一般炭 (Ж, T)	6,209 ~ 5,586	0.3~1.0	坑内		ナホトカへの鉄道支線 Sergeyevka駅まで道路(10 km)	坑内掘り炭鉱建設
Orekhovskiy		新規建設		Orekhovskoye	Daherechensk市の真 70km	54.8	3.0	一般炭 (2.5)	3,463 ~ 3,558	0.3~0.7	露天		シベリア鉄道Daherechensk駅 まで道路(80 km)	露天掘り炭鉱建設

ハバロフスク地方

炭鉱名	所有者	計画	堆積盆	炭田	位置	埋蔵量 (100万t)	設計能力 (100万/年)	炭種 (ランク)	発熱量 (kcal/kg)	硫黄分 (%)	採掘法	剥土比 (m ³ /t)	インフラ状況 (鉄道、河川港、港湾までの距離)	開発ための手段(計画)
Urgalskaya	OSC "Urgalugol"	操業中 既存能力まで 生産拡大	Bureya	Urgalskoye	Chegdomyn村の北東	136.8	1.75	一般炭 (Γ)	4370 ~ 6,066	0.2	坑内		BAM鉄道Urgal駅まで支線(27 km)	設備の更新、拡張
Severnyy Urgal	OSC "Urgalugol"	操業中 設計能力拡大	Bureya	Urgalskoye	Chegdomyn村の北東	282.1	1.5	一般炭 (Γ)	4370 ~ 6,066	0.2	坑内		BAM鉄道Urgal駅まで(33 km)	設備の更新、拡張 Urgal駅からの支線途中から引 込線建設(6 km)
Urgalsky	OSC "Urgalugol"	操業中 設計能力拡大	Bureya	Urgalskoye	Chegdomyn村の北東	9.8	1.3	一般炭 (Γ)	4370 ~ 6,066	0.2	露天	4.3	BAM鉄道Pogruzochonnaya駅ま で道路(7.3 km)	設備の更新、拡張
Pravoverzhnyy		新規建設	Bureya	Urgalskoye	Chegdomyn村の北東	106.8	4.0	一般炭 (ΓЖО)	4,203	0.3	露天		BAM鉄道Urgal駅まで(35 km)	露天掘り炭鉱建設 Urgal駅からの支線途中から引 込線建設(8 km)

出所: ESI, SB of RAS 収集資料より作成

付表2 既存炭鉱拡張計画および新規炭鉱建設計画 (3)

アムール州

炭鉱名	所有者	計画	堆積盆	炭田	位置	埋蔵量 (100万t)	設計能力 (100万/年)	炭種 (ランク)	発熱量 (kcal/kg)	硫黄分 (%)	採掘法	剥土比 (m ³ /t)	インフラ状況 (鉄道、河川港、港湾までの距離)	開発ための手段 (計画)
Severo-Vostochny	"Amursky ugol" Ltd	操業中 生産能力拡大		Raichikhinskoye	Bureya駅(シベリア鉄道)の南西40km	23.3	2.0	一般炭 (2.5)	1,965 ~ 3,009	0.3	露天	9.8	シベリア鉄道Bureya駅まで支線(40 km)	設備更新
Erkovetsky	"Amursky ugol" Ltd	操業中 生産能力拡大		Erkovetskoye	Blagoveshchensk市の東50km	179.1	4.0	一般炭 (2.5)	1,965 ~ 3,009	0.3	露天	10.2	シベリア鉄道Ekaterinoslavka駅まで支線(40 km)	設備の更新、拡張
Svobodny		新規建設		Svobodnoye	Svobodny町の北西50km	1,691.2	12.0	一般炭 (1.5)	2,388 ~ 2,866	0.2	露天		16 km to シベリア鉄道Seleikan駅まで16km	露天掘り炭鉱建設 Seleikan駅まで16kmの支線建設
Tygdinsky		新規建設		Tygdinskoye	Sivaki駅(シベリア鉄道)の東40km	466.3	10.0	一般炭 (1.5)	2,101	0.2	露天		40 km to シベリア鉄道Sivaki駅まで40km	露天掘り炭鉱建設 Sivaki駅まで40kmの支線建設
Sergeyevsky		新規建設		Sergeyevskoye	Partizansk, Sergeevka村から3km	289.9	4.5	一般炭 (1.5)	2,101	0.6	露天		18 km to シベリア鉄道Belogorie駅まで18km	露天掘り炭鉱建設 Belogorie駅まで18kmの支線建設
Ogodzhinsky		操業中(小規模) 新規建設		Ogodzhinskoye	Selendzha村の南西100km	16.1	3.0	一般炭 (Γ&M, C C)	4,346 ~ 4,776	0.3	露天		BAM鉄道Fevraisk駅まで145km	露天掘り炭鉱建設 Fevraisk駅まで145kmの支線建設
Vostochny		新規建設		Erkovetskoye	Blagoveshchensk市の北50km	546.5	5.0	一般炭 (2.5)	3,558	0.3	露天		シベリア鉄道Ekaterinoslavka駅まで(40 km)	露天掘り炭鉱の建設 支線建設

サハリン州

炭鉱名	所有者	計画	堆積盆	炭田	位置	埋蔵量 (100万t)	設計能力 (100万/年)	炭種 (ランク)	発熱量 (kcal/kg)	硫黄分 (%)	採掘法	剥土比 (m ³ /t)	インフラ状況 (鉄道、河川港、港湾までの距離)	開発ための手段 (計画)
Sakhalmugol-2	Coal company "Sakhalmugol"	操業中 設計能力拡大		Sointevskoye	Ulegorsk市の南東30km	102.6	3.0	一般炭 (3.5)	5,015	0.4	露天	3.9	Motor road from open-pit mine site to Ulegorsk村の港まで道路(12 km)	設備の更新、拡張
Zagorskaya		新規建設		Lopatinskoye	Yuzhno-Sakhalinsk市の北西55km	113.8	0.9	一般炭 (J)	4,657 ~ 6,352	0.2~0.4	坑内		サハリン鉄道Bykov駅まで支線(10 km)	坑内掘り炭鉱の建設
Lermontovskaya		新規建設		Vakhtushevskoye	Poronaysk市の南西32km	57.9	0.9	一般炭 (3.5)	3,439	0.3~0.5	坑内		サハリン鉄道Vakhtushev駅まで道路	坑内掘り炭鉱の建設
Vostochnaya		新規建設		Vakhtushevskoye Vostochnoye	Poronaysk市の南西33km	10.9	0.6	一般炭 (3.5)	3,439	0.3~0.5	坑内		サハリン鉄道Vakhtushev駅まで道路	坑内掘り炭鉱の建設
Ulegorskaya		新規建設		Ulegorskoye	Ulegorsk市の北東18km	17.2	0.6	一般炭 (Γ)	5,731	0.3~0.4	坑内		Motor road from open-pit mine site to Ulegorsk村の港まで支線(12 km)	坑内掘り炭鉱の建設

出所: ESI, SB of RAS 収集資料より作成

