



特集 エネルギーの接続性

エネルギー安全保障 第5号

【巻頭言】ウクライナ戦争と資源「地戦略」

理事長 山本武彦

【研究ノート】

ロシアの対中接近 – ニッケルから見るクラスノヤルスク地方の接続グラフィー

高橋杏奈

ホルムズ海峡危機とチョークポイントの観点による日本のエネルギー安全保障の課題

山本章太郎

【施設紹介】

大船渡・陸前高田の発電所

宮脇昇・丸岡泰・玉井良尚

Journal of Energy Security in North East Asia, Volume 5, 2023

ISSN 2434-8740

特集 エネルギーの接続性

エネルギー安全保障 第5号

北東アジアエネルギー安全保障センター

Center for Energy Security in Northeast Asia

© Center for Energy Security in Northeast Asia. All rights reserved.

目 次

【巻頭言】

ウクライナ戦争と資源「地戦略」

理事長 山本武彦 1

【研究ノート】

ロシアの対中接近 – ニッケルから見るクラスノヤルスク地方の接続グラフィー

高橋杏奈 2

ホルムズ海峡危機とチョークポイント視点から見た日本のエネルギー安全保障の課題

山本章太郎 51

【発電所紹介】

震災後の陸前高田・大船渡の新設発電所

宮脇昇・丸岡泰・玉井良尚 74

編集後記

CONTENTS

Forward

Takehiko Yamamoto

Resource Geostrategy and the War in Ukraine

1

Research Notes

Takahasi Anna

Russia's Approach to China:Connectography in Krasnoyarsk Krai from the Perspective of Nickel

2

Yamamoto Shoutarou

Japan's energy security issues from the perspective of the Strait of Hormuz crisis and choke point

51

Noboru Miyawaki, Yasushi Maruoka, Yoshinao Tamai

Power Plants in Ofunato and Rikuzen-takata

74

Editor's Note

【巻頭言】

ウクライナ戦争と資源「地戦略」

理事長 山本武彦

ロシアに戦いを挑んだウクライナは世界の穀倉地帯と呼ばれるほど、小麦を中心とする穀物の生産国であり、輸出国でもある。1年に2,500万トン近くを輸出するという。同様にロシアも小麦の生産国であり、毎年3,000万トンを超える小麦の輸出国である。両国は世界の穀倉地帯と呼ばれる地域のなかでも最も中心的な地位を占め、いわば世界の食糧供給国として並び立つ。むろんわが国もこれら二つの国から多くの小麦を輸入し、食糧安全保障の基礎を築き上げてきた。

その二つの国が、2022年2月24日のロシア軍によるウクライナ侵攻後、敵対関係が深まった結果、世界に食糧供給不安が一挙に高まった。わが国もこれらの国から穀物の多くを輸入する。ウクライナの展開する資源「地政学(geo-politics)」と資源「地経学(geo-economics)」を巧みに組み合わせ、超大国ロシアに対して資源「地戦略(geo-strategy)」を仕掛ける。試合巧者ウクライナの行動から、当分の間目が離せない。

【研究ノート】

ロシアの対中接近

ーニッケルから見るクラスノヤルスク地方の接続グラフィー

高橋杏奈（2022年3月卒業 秋田大学国際資源学部資源政策コース）

1. 序章

1-1 研究の背景

冷戦時代より、ロシアの主たる石油・天然ガス輸出先は欧州であったが、2014年のウクライナ危機を契機とした欧州の脱ロシア依存の動きが起きている（森岡 2017）。さらには、ロシアの主要な油田地帯である西シベリアの生産量の落ち込みもあり、ロシアは未開発の東シベリアの開発とその東シベリアに近いアジアとの関係強化を指向するようになった（本村 2013）。

2019年12月には東シベリアのガス田を供給源として初の中国に天然ガスを供給する「シベリアの力」パイプラインが稼働した。つまり、ロシアの資源を巡る地政学的な変化が起きつつある。また、Scholten et al. (2020) は、再生可能エネルギーの普及により市場が変革され、貿易相手国がシフトし、国家間の協力と紛争のパターンが再形成されると指摘している。これは再生可能エネルギーの普及により接続グラフィの変化が起きていることを意味する(本論文での接続グラフィとは、地理に左右されない巨大都市(メガシティ)間の人々や社会のつながりのことを指しており、第2章で詳しく述べる)。そのような世界的な再形成の動きによってロシアも積極的な脱炭素の行動が求められている。

そして、ロシアは石油・天然ガスだけではなく、再生可能エネルギーに不可欠な鉱物資源に恵まれた国家でもある。例えば、風力発電のブレードやリチウムイオンバッテリー(LiB)等のバッテリーに不可欠なレアメタルの一種であるニッケルが挙げられる。ロシアのニッケル埋蔵量(表1)は7,970千トン(9%, 2018年)でその量は世界第4位に位置し、鉱石生産量(表2)は217千トン(9%, 2018年)で同じく世界第4位である(JOGMEC, 2019)。また、ロシアの大手ニッケル企業のMMC Norilsk Nickel(以降、ノリリスク・ニッケル社)はバッテリー材料に必要な高品位ニッケル生産で世界トップの22%を占めている。他方でRussian Aluminum社はケイ酸アルミニウムとアルミニウム金属の生産で、ウラル連邦地区のVSPMO-AVISM社はチタンの生産で、それぞれ世界トップの位置にある(小嶋 2011)。このようにレアメタルを含むロシアの非鉄金属産業は世界でも重要なポジションを獲得している。

表1. 2018年の国別ニッケル埋蔵量

国名	%	千t
インドネシア	24%	21,252
オーストラリア	21%	18,596
ブラジル	12%	10,626
ロシア	9%	7,970
キューバ	6%	5,313
その他	28%	24,794

(JOGMEC 2019より筆者作成)

表2. 2018年の国別ニッケル鉱石生産量

国名	%	千t
インドネシア	27%	652
フィリピン	18%	435
ニューカレドニア	9%	217
ロシア	9%	217
カナダ	7%	169
その他	31%	748

(JOGMEC 2019より筆者作成)

ここで一旦、ロシア国内地域と他国のコネクトグラフィを整理する。石油・天然ガスに焦点を当てると西シベリアは欧州、東シベリアはアジアとのつながりが主となる（詳細は第4章で述べる）。しかしながら、再生可能エネルギーに必要な非鉄金属に焦点を当てた時に、石油・天然ガスと同様のコネクトグラフィが築かれているのだろうか。再生可能エネルギーや電気自動車（EV）に必要なロシア産ニッケルの輸出が、ロシアの欧州対立により、中国とより強化されれば大きなコネクティビティの変化が起きることになる。

以上の背景を基に、東西シベリアの中心地帯であり、かつ世界でトップレベルのニッケル生産を誇るノリリスク・ニッケル社（本社：モスクワ）の本拠点であるクラスノヤルスク地方（Krasnoyarsk Krai）に焦点を当てる。そしてロシアと中国の関係についてコネクトグラフィ・コネクティビティ（第2章で詳しく述べる）の視点から考察していく。

1-2 研究の目的

本研究では、クラスノヤルスク地方を事例として、ロシアの対中ニッケル輸出や輸送インフラでの繋がりの変化の実態をつかみ、ロシアと中国間のコネクトグラフィの変化を明

らかにしていく。石炭や石油、天然ガス等の化石資源エネルギーによるロシアとアジア（特に中国）の関係を扱った論文や報告は多く見受けられる。例えば、「ロシアと中国－エネルギー資源での関係－」（酒井 2012）、「中国のガス利用拡大と中国・ロシアのガス協力の役割」（ゲンウク 2016）、「ロシアのエネルギー資源輸出－東方シフトの視点から」（森岡 2017）、「石油・天然ガス分野におけるロシアの東方シフト－その背景と現状、今後の見通し－」（原田 2018）などが挙げられる。しかしながらロシア政府が情報を全て開示していない時期があったことも一つの要因として非鉄金属に焦点を当てた論文は少ない。本研究では、化石資源エネルギーによるロシア・アジア間の繋がりに関する論文を類似事例として非鉄金属のニッケルを取り扱い、露中間の接続グラフィを調査する。

なお、ロシアと中国は、1996年に「戦略的パートナーシップ」を締結して以降、関係を深化させてきた（酒井 2015）。中国の経済成長とともに「米中新冷戦」の言葉に示されるように、中国の対外政策はグローバルな視点からも重要な課題となっている。特に、中国とロシアは、対米政策で協調することも多い。つまり、本研究は、国際秩序においても一つの極を成す、露中関係の実態を明らかにするものでもある。

1-3 研究方法

化石資源エネルギーの接続グラフィに関して主に先述した先行研究を整理する。なお先行研究の最新年度である2018年以降にも露中間での大きな動きは続いているため最新の動向にも注目する。

ニッケル輸出入のデータに関して主にWorld Integrated Trade Solution（以降、WITS）のデータベースを参考に整理する。そしてニッケルの主な輸送方法である鉄道やそのほかの移動手段の接続グラフィの変化については企業ホームページや先行研究、ニュース記事等を基に整理し、なぜ変化が起きているのかを考察する。

2. 「connectgraphy」と「connectivity」の定義

稲垣ほか（2020）は、connectgraphyを接続性、connectivityを連結性と定義している。接続性と類似の概念である連結性（connectivity）について、稲垣ほか（2020）によるとEUは、交通、物流インフラのみならず政治的、心理的な結合の強化を目標に連結性を「諸国、人々、社会を近づけること」と定義し、その強化のため近年アジアとの対話を推進している。その一方で、接続グラフィの概念を生み出したカンナ（2017）の「接続性の地政学（Connectgraphy）」ではconnectivityが「接続性」、connectgraphyが「接続性の地政学」と訳されている。このように先行研究において若い学問であるが故に定義が定まっておらず、2つの用語の日本語訳は研究者によって異なる。そこで本論文では、「接続グラフィ」と「接続グラフィ」のようにカタカナで表記する。

なお、カンナ（2017）によると、世界をまとめる新たな枠組みとして、接続グラフィが分割性にとって代わっていると言われている。つまり、地政学的な競争の性質が、領土をめぐる争いから繋がりをめぐる争いへと変化している。かつては「地理が運命を決め

る」と言われ、内陸国や小国は不利な世界だと思われてきたが、カンナは21世紀における世界規模のネットワーク文明においてその通説を否定し、「コネクティビティが運命を決める」と発言している。この主張を支える根拠は大きく2つある。1つ目は、諸国、人々、社会を近づけることであるコネクティビティという力により、運輸、エネルギー、コミュニケーションなどあらゆる領域で、人、モノ、資源、都市の移動性を格段に高めることができ、もはや地理は関係ないためである。現実には国境線を共有する国同士の貿易量は全世界の4分の1程度にすぎない。このように21世紀では地理とコネクティビティを分けて考えられず、カンナによって生み出されたのがコネクティビティとジオグラフィを合体させたコネクトグラフィである。2つ目は、長期的に見るとコネクティビティの向上により安定を確保できるためである。例えば、第二次世界大戦後に、ヨーロッパで産業の統合が進んだことにより現在の平和な欧州連合が生まれたことが挙げられる。他には長期的に領土問題で対立する中国と日本が経済面においてはお互いに欠かせない存在であり、第三次世界大戦が始まるなら極東だと言われていたが現にその戦争が起こっていないことが挙げられる。このように地理的にではない「つながり」のシステムが戦争の抑止力となっていることは明らかである。これは世界全体で領土問題の緊張よりも経済連携に目を向けようとしている流れがあることを示している。

次にコネクティビティから派生した概念であるコネクトグラフィについて、同じく「接続性の地政学」（カンナ 2017）を基に整理する。端的に言えば、コネクトグラフィとは、コネクティビティというつながりによって強化されていくメガシティ群の共同体ネットワークのようなものである。国連の定義によるとメガシティとは、1000万人以上の人口が居住する都市を意味する。1950年では東京とニューヨークの2都市のみだったが、2020年には34都市がメガシティとなっており、今後もアジア・アフリカを中心に増加していくと予想されている。カンナ（2017）によれば、都市とは人類が規定するインフラであるとしている。2030年までに世界人口の3分の2以上が都市に住むと予測され、またメガシティ群はいずれもGDPが2兆ドルに迫る勢いであり、これは現在のインドのGDPとほぼ同じ規模である。これからも人々はつながりを求めて都市に移住し、コネクティビティがこれら都市群の繁栄する要因となっている。そして都市は持続可能な都市化を目指して力を注ぎながら、技術や知識、政策を共有し、お互いに学び合っている。このようにメガシティという社会と経済の共同体のネットワークが、国家同士のつながりを凌駕するものとなっているという。コネクトグラフィとは、そのようなメガシティ群の共同体のネットワークのようなものである。

よってコネクトグラフィとはコネクティビティによって強化されるものであり、道路や鉄道、パイプライン、ネットワークケーブル、航空路線、人の移動、投資などのつながりが増えれば増えるほど、コネクトグラフィというつながりが世界地図に強く表れてくる。現在そのコネクティビティ、そして最終的にコネクトグラフィをめぐる競争が世界中で展開されている。その発端は、中国が一带一路構想戦略のため中央アジアや南アジア諸国との経済連携を追求した結果、インフラが世界の利益とみなされるほど重要度が高まったこ

とにあるという。世界中の工場や企業を誘致し自国をバリューチェーンに欠かせない存在とさせた中国は更に2015年にアジアインフラ投資銀行の発足を宣言し、他の組織と共同で「鉄のシルクロード」のネットワーク構築をしている。中国の既存の対外出入銀行と国家開発銀行は一帶一路政策の具体化に向け、アジア・アフリカでの資金支援を拡大させている。米国輸入銀行の分析レポート（2015）によれば、2015事業年度の各国輸出信用機関による供与額は中国が510億US\$と最も多かった。中国は2位のドイツ（159億\$）の約3倍、米国（58億US\$）の8倍以上の給与規模を誇る。このように中国は圧倒的な資金力でコネクティビティを強化し続けている。この行動も相まって中国は米国に注視されている。

3. アジアと欧州の結節点ークラスノヤルスクー

事例として扱うクラスノヤルスク地方は図1のようにシベリアのほぼ中央、モスクワ（Moscow）から東に約4,000kmの場所に位置し、南はモンゴルやカザフスタンの国境近くまで南北約3,000kmを分断するように広がっている。東シベリアに属するが、東西シベリアの境界に面しておりシベリアの中心地帯である。同地方の面積はロシアで2番目に大きく（ロシアの13.86%）、日本の6倍の大きさである。同地方人口は287万4,026人（2019年初）。2015年時点では人口が約236万人であり、4年間で約50万人増えていることから繁栄している州であることが分かる。州都はクラスノヤルスク市（人口109万人）で、ノヴォシビルスク（Novosibirsk）、イルクーツク（Irkutsk）に並ぶシベリアの中心都市である。同地方の約5分の1が北極圏に含まれ、近年、連邦政府が北極圏の開発に熱心であるのは周知のことである。

クラスノヤルスク地方は豊富な非鉄金属、石油・天然ガス、水、木材などの天然資源を有し、基幹産業としてはアルミニウムやニッケルなどの非鉄金属工業が挙げられる。同分野では、世界最大のノリリスク・ニッケル社やクラスノヤルスク・アルミニウム工場が所在する。他方で石炭や石油、天然ガスも多く埋蔵され、石油の埋蔵量はチュメニに次いでロシア第2位である。これらのような天然資源を武器に大規模な冶金工場や水力発電所、石油関連機器製造などを有し、地域総生産、工業生産、固定資本投資に関してロシアの85の連邦構成主体のうちいずれも10位以内に入る地域でもある。同地方は非鉄金属の生産では第1位、石炭では第2位である。

図1. クラスノヤルスク地方



(筆者作成)

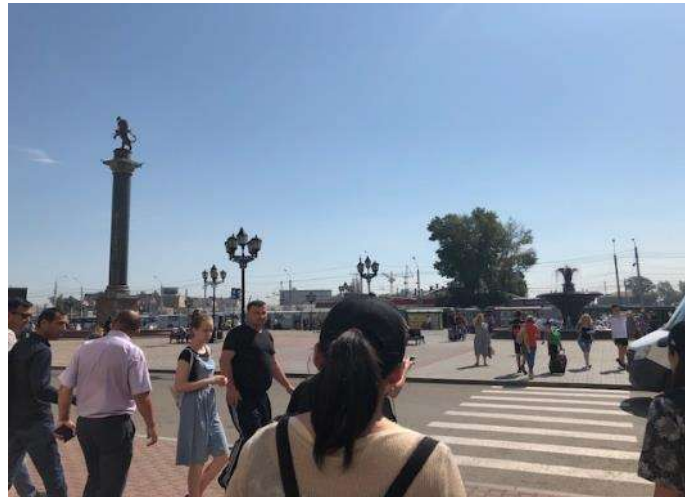
現在、総合開発計画「シベリア・エニセイ沿岸開発プロジェクト」が進行している。これにはクラスノヤルスク地方を含む3地域を対象に鉱業、金属・冶金分野を中心に32件のプロジェクトが含まれている（2019年11月時点）。ちなみに日本と同地方との関係は深く、2018年にはアルミニウム輸入量の18%をロシアから輸入している。2019年9月20日に京都で開催された「クラスノヤルスク地方経済・投資プレゼンテーション」では、ウス・クラスノヤルスク地方知事が「日本との関係では、主としてアルミニウム、木材を輸出し、機会・設備、自動車を輸入している。今後は、非鉄金属や木材も加工品の輸出、鉱山用機械やゴミ処理場の輸入も増やしていきたい。」と発言している。これらの状況から同地方は非鉄金属に注力したい意思が伺える。

図2. クラスノヤルスク駅



(筆者撮影 2019年7月9日)

図3. クラスノヤルスク駅の駅前広場



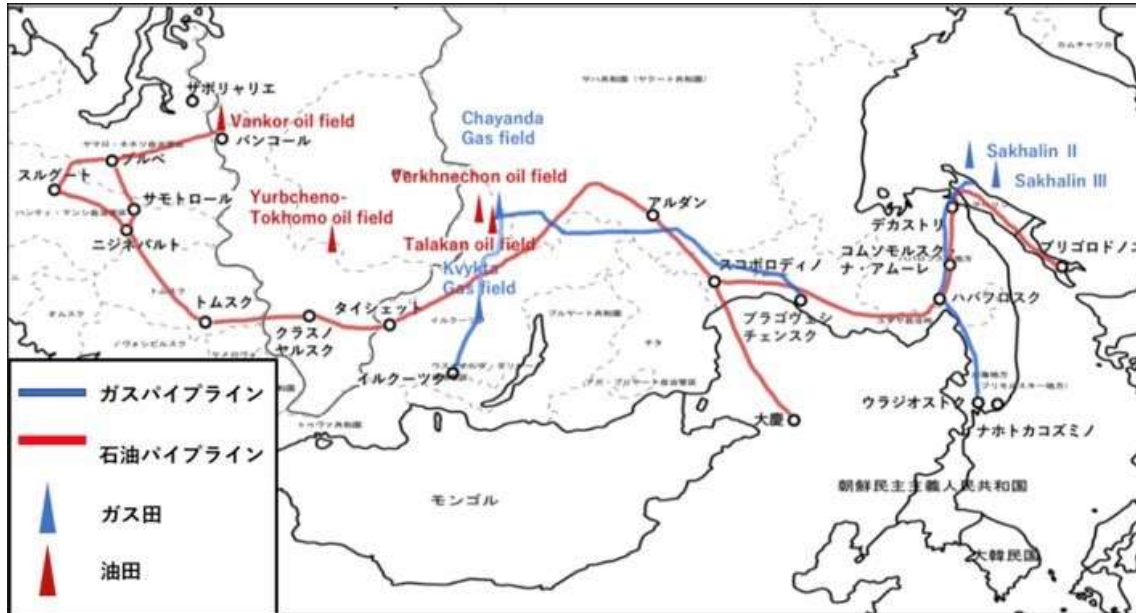
(筆者撮影 2019年7月9日)

また章のタイトルにあるようにクラスノヤルスク地方は欧州とアジアを結ぶ交通の要所でもある。広大な土地を持つロシアにとって欠かせないシベリア鉄道においてはシベリアの要所であるクラスノヤルスク駅（図3）があり、空港に関してはロシアで2番目の規模である国際ハブを所有するクラスノヤルスク国際空港が所在する。シベリア鉄道に乗りモスクワから東に4,100km走るとクラスノヤルスク駅に到着する。クラスノヤルスク駅からウラジオストク駅までは5195kmで、所要時間は約4日間である。また同地方を縦断する世界最大級のエニセイ川があり、豪華客船クルーズツアーや貨物輸送など幅広く移動・輸送手段としても役立っている。エニセイ川はユーラシア大陸で最大の流域面積を誇る河川で、シベリアを東と西に分ける境界線とも言われ、中央シベリア地方の最も重要な交通路とな

っている。

4. 先行研究

図4. シベリア地域の石油・ガスパイプライン

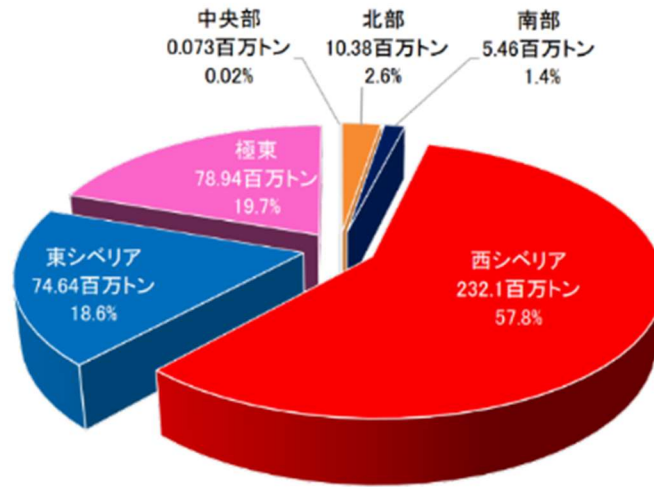


(JOGMEC 2019より筆者作成)

ニッケルについて議論する前に、先行研究として石炭、石油、天然ガスによるクラスノヤルスクの接続グラフィについて整理する。森岡（2017）を基に整理するが、JOGMECから最新データも取り入れつつ、クラスノヤルスクと中国・欧州間の関係を整理する。

ロシアの石炭可採埋蔵量（2019年末）は世界第2位の162,537百万トンである（JOGMEC 2021）。森岡（2017）によると、2013年の生産拠点は東部のシベリアや極東が90%（シベリア：2.96億トン 極東：3200万トン）を占め、そこから東西に輸送・輸出されている。しかしながら、2020年のロシアの石炭生産の地域別内訳（図5）は西シベリアが57.8%、東シベリアが18.6%、極東が19.7%と変化し、西シベリアでの生産が大幅に増加している。その要因は、西シベリアでは新規・増強など27件の案件が進行しているためだと思われる。

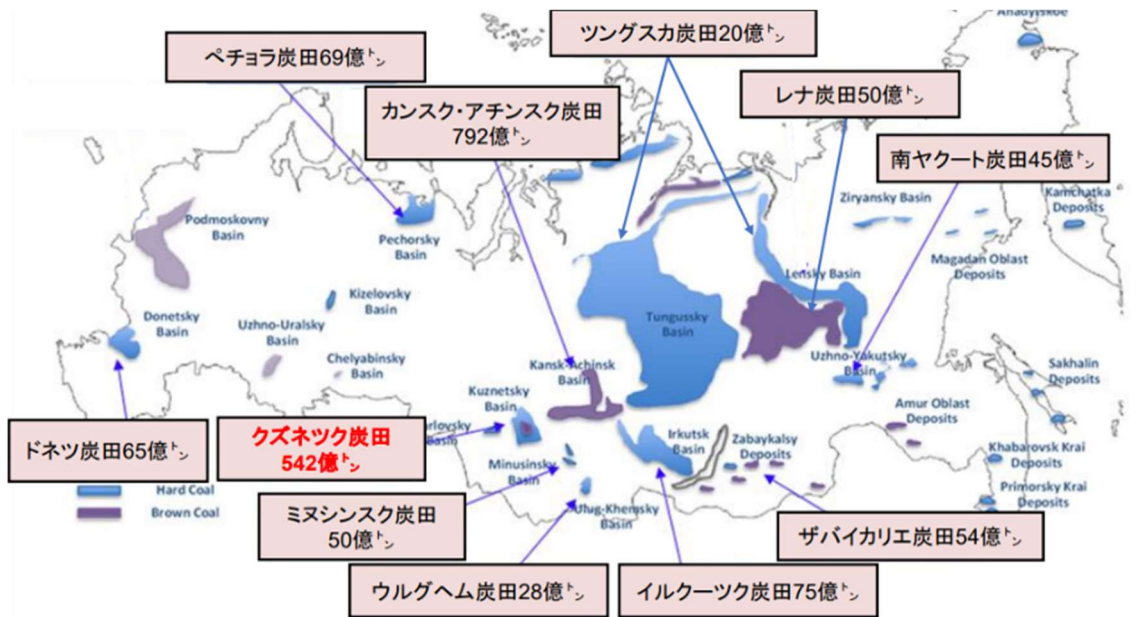
図5. ロシアの地域別石炭生産量（2021年）



ロシア全体の合計：4億160万トン（JOGMEC 2020から引用）

図6のように東シベリアのクラスノヤルスク地方にはツングスカ炭田、一部のカンスク・アチンスク炭田が広がっている。確認埋蔵量（2019）は前者から20億トン、792億トンであり、カンスク・アチンスク炭田はロシア最大の炭田である。輸出先は以前ヨーロッパが主であったが、脱炭素化の動きにより2000年代後半からアジア向けが増加している。アジア向け石炭輸出量は、2005年の1,660万トン（20.9%）から2019年には9,950万トン（48.5%）まで増加した。

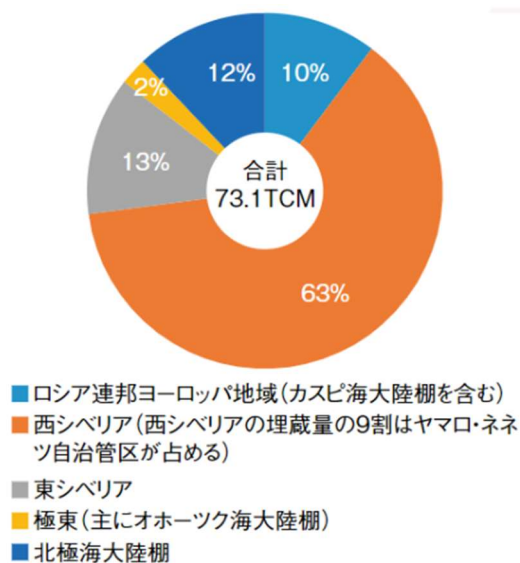
図6. ロシアの主な炭田位置図



（JOGMEC 2021から引用）

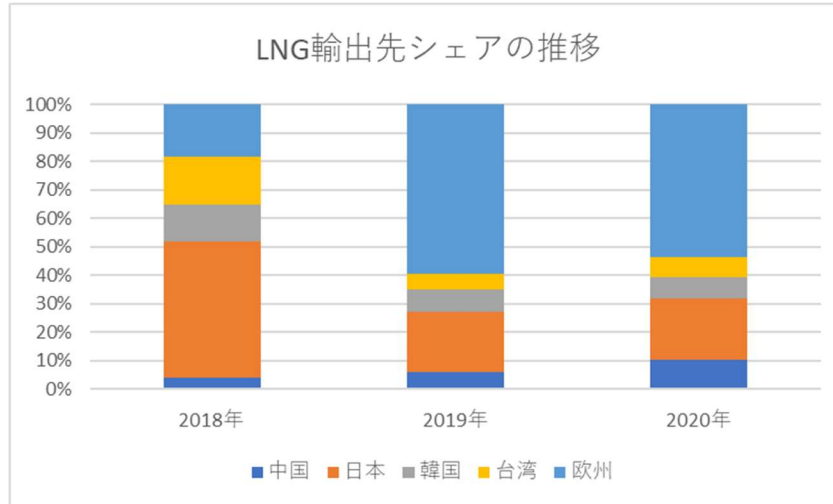
石油に関して、森岡（2017）によれば、西シベリアのウラル連邦管区チュメニ（Tyumen）が主な生産拠点であり、ロシアの石油生産の60～70%を占めている。そのため輸送インフラのパイプラインは西シベリアを含めた西部地域を中心に整備されており、クラスノヤルスク地方にも通っている。この幹線パイプライン網を通じてロシアのヨーロッパ側地域やヨーロッパ諸国へ輸送・輸出されてきた。しかし、2007年のサハリン・プロジェクトの稼働や2013年の東シベリア・太平洋石油パイプライン（Eastern Siberia-Pacific Ocean oil pipeline：ESPOパイプライン）のⅡ期工事完了を機に、中国、日本、韓国が主要輸出先に浮上し、2013年の3か国への輸出高は総輸出高の18.6%を占めている。一方で、2021年7月時点で原油輸出先は欧州が897万トン（全輸出量に占める割合48.4%）、中国599万トン（同割合32.3%）となった（JOGMEC 2021）。主要輸出先は欧州であるが、アジアとの繋がりは強まっており、欧州の強い脱炭素化の動きから今後もアジアへの輸出量は必然的に増加すると考えられる。2009年からESPOパイプラインの供給が始まったクラスノヤルスク地方に位置するバンコール油田の石油埋蔵量は2億6,000万トンを超えている。

図7. ロシア連邦地域別ガス埋蔵量分布
(JOGMEC 2021から引用)



天然ガスも石油と同様に主な生産拠点は西シベリアのチュメニであり、ロシアの天然ガス生産に占める当該地域の割合は約60%に上る（図7）。2013年において主要輸出先の上位10カ国はヨーロッパ諸国によって占められている。ロシアのLNG輸出先シェアの推移を見ると（図8）、2018年と2020年の間で欧州は5.3倍、中国は4.7倍増え、その他は減少した。現在のロシアからの対中パイプライン輸出量は少量であるが、LNGと共に今後増加していくと考えられる。

図8. ロシアのLNG輸出先シェアの推移



(JOGMEC 2021より筆者作成)

2021年9月にはロシアのUst-Luga港からドイツのグライフスヴァルト (Greifswald) までバルト海を通るNord Stream2天然ガスパイプラインが建設された (EIA 2021)。クラスノヤルスク地方では石油と同じく2009年から開発が始まったバンコール (Vankor) で天然ガス埋蔵量が約144億立法メートル存在する。

現在、天然ガスにおいても東シベリアのガス田開発が進み、ロシアとアジアの関係性が強まりつつある。その要因は主に2つある。1つ目は2017年12月、新たに北極海でのヤマル LNG事業においてLNGの生産が開始となったことである (JOGMEC 2018)。2018年1月、中国政府が北極海の開発や利用に関する基本政策をまとめる「北極政策白書」を公表した。その中で北極海を通る航路を「氷上のシルクロード」と呼び、一帯一路政策と結び付ける方針を示した。それと同時に自国を「北極海に最も近い国の一つ」と位置づけ、権益確保のため積極的に関与する方針を示した。他方で、2021年1月、ロシアの大手ガス会社ノヴァテク (Novatek) は中国海洋石油総公司 (China National Offshore Oil Corporation : CNOOC) と北極海でのLNG開発の第2弾であるArctic LNG-2を供給源とするLNGの輸出について契約を交わした。売買契約書 (Stock Purchase Agreement : SPA) によれば、15年間で300万トン以上のLNGを中国に輸出する予定となっている。なお、Arctic LNG-2の開発には日本は供給契約を交わしていないにも関わらず日本の三井物産株式会社と独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構 (Japan Oil, Gas and Metals National Corporation : JOGMEC) が共同出資と言う形で参加している。2つ目は2019年12月、東シベリアのガス田を供給源に中国に天然ガスを供給する「シベリアの力」パイプラインが稼働したことである (図11)。両国をつなぐパイプラインの開通は初めてであり、サハ共和国南部のチャンダ鉱区 (埋蔵量1兆2,000億 m^3) からアムール州都ブラゴベシチェンスク (Blagoveshchensk) を経由し、中国東北部にガスを輸送するもので、総延長距離は2,200kmである。現在ロシア国内では、コヴィクタ・ガス田までの第二ライン (2023年稼

働)と中国国内では上海までの最終区間(2024年稼働)を建設中である(JOGMEC 2021)。

これまで欧州を軸にしていたロシアの石炭・石油・天然ガス輸出先は東方化を進め、新たな天然ガスパイプラインが設置されるなど特に中国とのコネクティビティが強化されていることが分かる。森岡(2017)のデータによれば、西シベリアは欧州、東シベリアはアジアとのコネクティビティが主となる構造であった。しかしながら現在、石炭に関して、西シベリアでの新規・増強炭田の増加から東シベリアだけでなく西シベリアまでも中国とのコネクティビティが強まっていることが分かる。石油に関しても、2021年7月において全輸出量に占める中国向けの割合が32.3%となり、中国とのコネクティビティが強まっている。なお森岡(2017)のデータでは西シベリアのチュメニが主な原油生産地であったが、半世紀にわたり開発され続けた結果、西シベリア地域の原油生産ピークは既に過ぎ、過去10年で10%減少という減少フェーズに突入している。そのため政府は東シベリア、極東での開発を進めている。結論として、石油・天然ガスの生産地は西シベリアであるがピークは過ぎ、東シベリアの開発が進んでいる。石炭に関して西シベリアまでアジアとのコネクティビティが強化されており、図9、10、11のように石油・天然ガスに関して西シベリアは欧州、東シベリアはアジアとのコネクティビティが未だ根強い。

図9. ロシアの石油パイプライン①



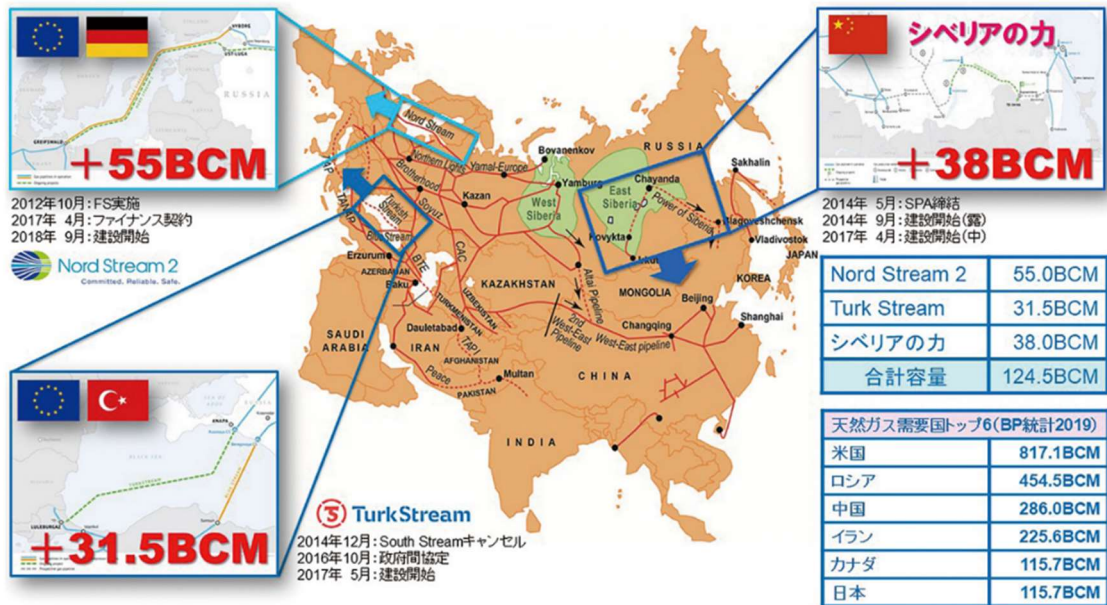
(JOGMEC 2010から引用)

図10. ロシアの石油パイプライン網②



(Trasneftホームページから引用)

図11. Gazpromが推進する2019年稼働開始予定の3大国際天然ガスパイプラインプロジェクト



(JOGMEC 2019から引用)

5. ニッケル

石油・天然ガスにおいて西シベリアは欧州、東シベリアはアジアとのコネクティビティが強いことが分かった。ではロシアでもう一つ重要な非鉄金属産業はどうなっているのか。

東西シベリアの国境に面し、東シベリア地域に位置するクラスノヤルスク地方が主な生産地であり、かつ脱炭素化の動きで需要が見込まれるニッケルのコネクティビティについて調査した。

世界的な脱炭素の流れの中で注目される再生可能エネルギーやバッテリーに不可欠な非鉄金属のコネクティビティに着目する理由は3つある。

1つ目は、先行研究で再生可能エネルギーに関する資源の動向が注目されていると明らかにされているためである。Scholten (2020) により、再生可能発電技術の産業的リーダーシップを巡り競争する国々の間で、重要鉱物やクリティカルメタルの使用とクリーンテックの専門的ノウハウへのアクセスを巡る競争が激化する可能性があるとは指摘されている。

2つ目は、ロシアの頼みの綱である中国の脱炭素化の動きである。欧州の脱ロシア依存や米中新冷戦の動きの中、ロシアが得意とする石炭の需要が最も高いのが中国であり、かつ「シベリアの力」パイプラインなどでロシアは中国に接近している。しかしながら、今後中国の再生可能エネルギーやEVの普及率が高まることは予想されている。中国の化石資源エネルギーの需要が低下する時には、非鉄金属資源がロシアの資源大国としての地位存続のための鍵となるだろう。実際、中国のエネルギーミックス（消費）でのクリーンエネルギー（天然ガスと水力、原子力、風力発電などの再生可能エネルギー）の割合は、2010年が13.4%、2015年が18%、2018年が22.1%と増加傾向にある（JOGMEC 2019）。

3つ目は、2021年3月、ロシアの地元ビジネス誌*KITCO*により、「ソビエト連邦解体によりレアメタル・レアアースのリーディングポジションを一度失ったロシアがクリティカルメタル及びグリーンメタルの最大規模の生産者に復活する準備ができています」と報道されたことである。このことから、ロシア自身も環境負荷の高い化石資源エネルギーだけでなく、世界的な脱炭素の流れに沿い優位な立場を取れる非鉄金属に注目していることが分かる。

中でも本研究で取り上げるニッケルはロシアのコネクティビティを見る上で重要な示唆を与えてくれる。なぜならば、化石資源エネルギーにおいてロシアを東西に分けるシベリアの中間地点であるクラスノヤルスク地方にニッケル埋蔵量の約75%が存在するため、化石資源エネルギーのコネクティビティと比較しやすいからである

先行研究に関して、JOGMECモスクワ事務局（2016）による「ロシアのニッケル及び白金族産業の動向」についてのレポートでは、ロシアのニッケル埋蔵量・開発・生産やノリリスク・ニッケル社の動向について調査されている。しかしながらロシアのニッケルに関してコネクティビティという視点で研究されているものは無い。そこでロシアがニッケルをどこに輸出しているのか、及び中国はニッケルに関してロシアに依存しているのか、ニッケルの輸送インフラ、投資について情報を整理することで、ロシアにおけるニッケルのコネクティビティの変遷を明らかにする。

なおニッケルがロシアから中国に輸出される際の輸送手段は主に鉄道があり、その他で船やトラック輸送、空輸も利用されていると考えられる。コネクティビティを見る上で人の動きや投資の動きも重要となるため、空港や注目されている北極海航路、投資プロジェ

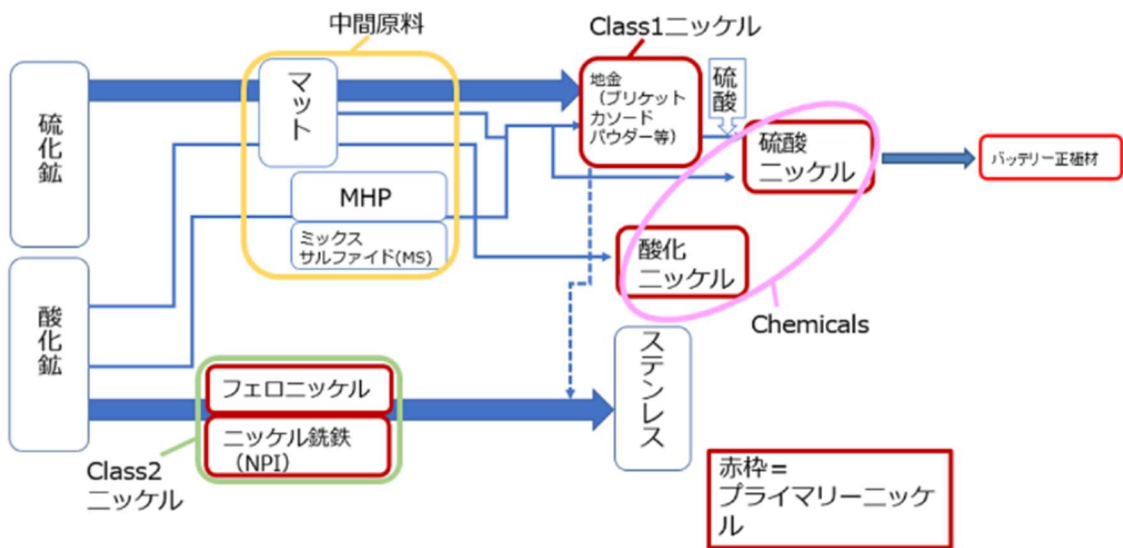
クト、政府の非鉄金属政策についても調査した。

5.1 ニッケルの基礎情報

そもそもニッケルとは銀白色をしているレアメタルの一つである。導電性、熱伝導性が高く、加工性に優れ、耐食性と耐熱性に優れている性質を持つ（JOGMEC 2019）。ニッケル資源はカナダ・豪州・ロシアを主な生産地とする硫化鉱と、インドネシア・フィリピンを主な産地とする酸化鉱（ラテライト鉱）に分類される（JOGMEC 2019）。資源量は酸化鉱の方が多い。

図12の生産フローを見ると、硫化鉱はClass1ニッケルである地金原料に、酸化鉱はClass2ニッケルであるFeNi（フェロニッケル）原料に加工されることが多い（JOGMEC 2018）。更に細かく分類すると、硫化鉱は主にニッケルマットに加工され、ニッケルマットが地金になり、そこに硫酸を加えることでEVバッテリー正極材等に必要な硫酸ニッケルが出来上がる。

図12. ニッケル生産フロー



(JOGMEC 2021から引用)

一方で酸化鉱は主にFeNi、NPI（ニッケル銑鉄）、酸化ニッケルに加工される。ただし最近ではインドネシアでも利用される「高圧硫酸浸出法（High Pressure Acid Leach：HAPL）」という新たな技術により、品位1.7%以下の低品位のニッケル酸化鉱石からEVバッテリー正極材の原料となる硫酸ニッケルを生産することが可能である。他方で、HPAL製錬所はその運用コストが高い上、HPAL製錬所から大量に廃棄物が発生するとされ、その廃棄物の処理に対してインドネシア国民から反発の声が上がっている。また、インドネシア以外で既に稼働している他のHPAL製錬所の電力のほとんどは石炭火力によって賄われており、この場合HPAL製錬所における温室効果ガスの排出量は、高品位の硫化

物鉱床からニッケルを生産した場合の最大3倍ともされている。なお、インドネシアの既存のニッケル製錬所の全てが石炭火力によって賄われていることから、新たなHPAL製錬所でも同様であろうと予想されている。このように「グリーン」目的のためにニッケル供給を増加させることの利点が、新たなHPAL製錬所の稼働による環境コストをカバーするのに十分ではないかもしれないという懸念もある（JOGMEC 2021）。

FeNiやNPIはステンレス鋼に利用されることが多い。地金は品位が高く、FeNiやNPIは品位が低いのが特徴である(表3)。整理すると、ロシアで採掘される硫化鉱ニッケルの用途は主に特殊鋼、めっき、非鉄合金、磁性材料、IC材料、バッテリー材料、触媒材料であると推測される。

資源量が元々少ない硫化鉱を主な原料とし、かつバッテリー材料に不可欠な硫酸ニッケルの生産にノリリスク・ニッケル社は高く貢献している。同社が出した「Annual Report2020」によればニッケル用途は、73%がステンレス鋼、10%がスチール・非鉄合金、9%がバッテリー、5%がめっき、3%がその他となっている。しかしながら大手資源会社Valeは、2030年にはバッテリー分野の需要はニッケル全体に対する約37%の割合になると予想している（JOGMEC 2019）。また、国際エネルギー機関（IEA）のWorld Energy Outlook 2021によると、世界的なエネルギー転換によりEV関連、陸上・洋上風力発電、原子力発電などのクリーンエネルギー技術でのニッケル需要が、2020年と比較すると、2040年には19倍高まると予想されている。このように今後ニッケル需要は益々高まる。中でもロシアで採掘される硫化鉱は風力発電のブレードやバッテリー材料に欠かせない地金や硫酸ニッケルの原材料であるため、更なる需要拡大が期待される。

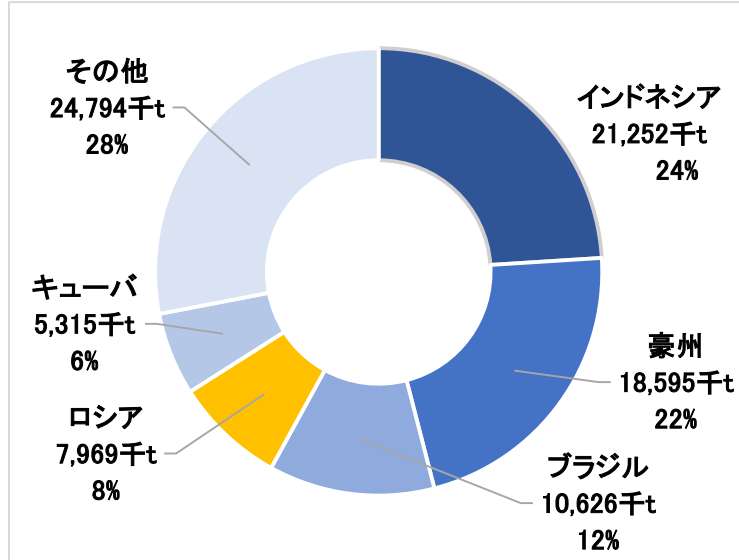
表3. プライマリーニッケル分類

	定義	代表的な製品	各製品の主な用途
Class1ニッケル	99%以上	カソード	ステンレス、合金等
		ペレット	めっき
		ブリケット	ステンレス、合金、硫酸ニッケル等
		パウダー	合金等
Class2ニッケル	99%未満	フェロニッケル/NPI	ステンレス等
Chemicals	—	硫酸ニッケル	LIB正極材、めっき等
		酸化ニッケル	触媒、電子製品等

(JOGMEC 2019から引用)

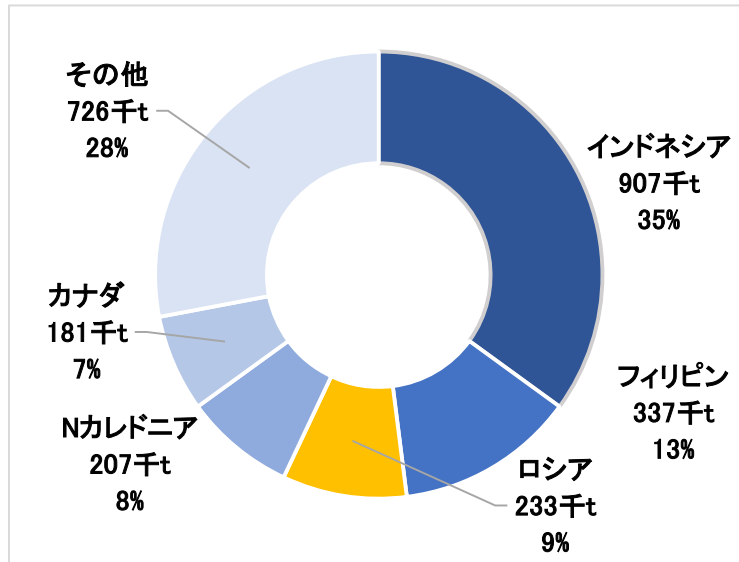
次に埋蔵量（2019）に関して、ロシアはインドネシア、豪州、ブラジルに次ぐ第4位の7,120千トン（8%）である（図13）。国別鉱石生産量（2019）に関してはインドネシア、フィリピン、ニューカレドニアに次ぐ第4位の233千トン（9%）である（図14）。

図13. 2019年の国別ニッケル埋蔵量



(JOGMEC 2020より筆者作成)

図14. 2019年の国別ニッケル鉱石生産量



(JOGMEC 2020より筆者作成)

またロシアの世界を代表するノリリスク・ニッケル社は高品位ニッケル生産において世界第1位、プライマリーニッケル生産においては世界第2位を誇っている。なお一次ニッケル（プライマリーニッケル）対象物は、ニッケル地金、FeNi、NPI、焼結酸化ニッケル（冶金用）、酸化ニッケル（化学用）、硫酸ニッケル、塩化ニッケル、炭酸ニッケル、酢酸ニッケル、水酸化ニッケル、その他ニッケル塩・化合物である（表3）。

「ロシアのニッケル及び白金族金属産業の動向」(JOGMEC, 2016)によると、ノリリスク・ニッケル社の拠点があるクラスノヤルスク地方にはロシアのニッケル確認埋蔵量の75%が存在する。具体的に、同地方ノリリスク地区には銅・ニッケル硫化鉱の一次鉱床が7つあり、そのうちOktyabrskoe鉱床にロシアのニッケル確認埋蔵量の36.9%が、Talnakh鉱床に25.2%が存在する。両鉱床はこのタイプの鉱床としては世界最大級であり、同時にニッケル品位は高い。これらのことからクラスノヤルスク地方はロシアのニッケル産業において最も重要な地域であることが分かる。

次にニッケルの需要に関して、世界のニッケル地金の主要輸入国の割合(2019)を見てみると中国が23%を占め、続いてオランダが12%、米国が10%となっている。FeNiの主要輸入国の割合(2019)に関しては、中国が77%と大半を占め、続いて韓国、インド、台湾が5%となっている。このようにニッケル需要に対して中国の存在は非常に大きいことが読み取れる。また2021年12月7日のロイターニュース記事によると、中国の同年1月から10月までのニッケル累積輸入量である208,000トンでは昨年のほぼ2倍であり、2016年以来最も多い量だという。加えて重要なのが、ロシアからの輸入は今年の9月と10月だけで合計17,300トンまで急増し、同年最初の8か月間の総輸入量を上回ったということである。世界最大のEVバッテリーのサプライヤーである中国だからこそバッテリーに使用できる品位のニッケルの需要も増加しており、今年1月から10月までの硫酸ニッケルの輸入量は35,900トンで、2020年の同期間の4,800トンから大きく増加した。なお、先述したように硫酸ニッケルの生産はロシアが得意とするところである。また、中国国内の動きとしては、原材料、特にステンレス鋼向けのインドネシアからのNPIの輸入が多く、精製ニッケル(ニッケル99%以上)の輸入量は多くなかった。しかし最近では中国の複数の州での省エネ対策が、電力を大量に消費するNPIの生産者に打撃を与え、精製された形でのニッケルの需要を生み出しているという(ロイターニュース 2021)。

結論として、ニッケル採掘量に関してはロシアが第4位であり、クラスノヤルスク地方にはバッテリー材料に欠かせない硫化鉱の国内の7割が存在する。そしてニッケルの最大の需要は中国にあり、今後バッテリーに使用できる品位のニッケルの需要が拡大する見込みである。これらのことからニッケルは露中間のコネクティビティを強化する非常に重要な製品であると同時に脱炭素化の動きがよりそれを促進していることが分かった。

5.2 ニッケルの輸出入

露中間のニッケル輸出入の状況について、まず複数あるニッケル製品の中でロシアが多く輸出しているニッケル製品の種類を調査した。先述したようにデータはWITSを基にしている。世界全体に対するロシアの輸出力(2019)はニッケルマットが39.2%(表4)、ニッケル未加工・非合金が21.1%(表5)、ニッケル粉・フレークが5.39%(表6)を占めていた。その他は世界全体に対して1%以下のため本研究ではこれ以上調査しない。

表4. ニッケルマット輸出量 (2019)

	輸出量 (トン)	割合(%)
ロシア	133,629	39.2
インドネシア	90,610	26.6
カナダ	68,957	20.2

表5. ニッケル未加工・非合金輸出量 (2019)

	輸出量 (トン)	割合 (%)
ロシア	133,943	21.1
カナダ	110,629	17.4
ノルウェー	91,857	14.5

表6. ニッケル粉・フレーク輸出量 (2019)

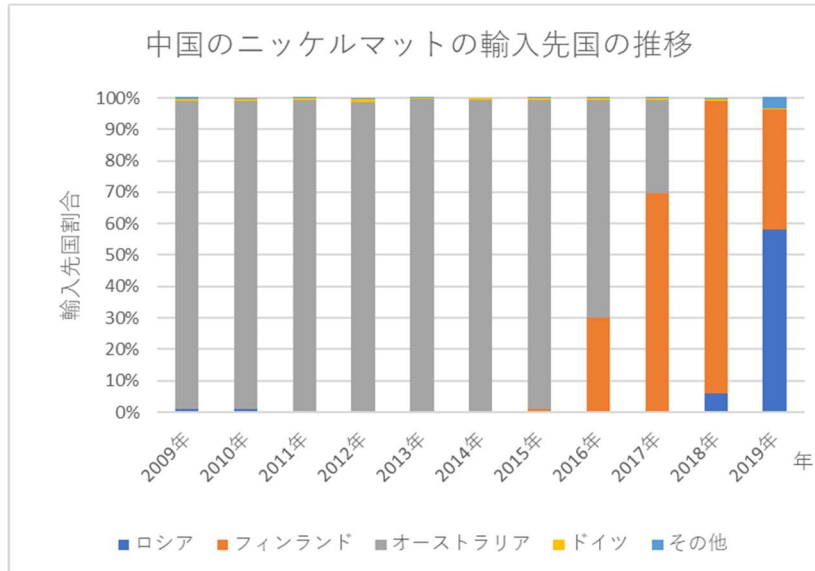
	輸出量 (トン)	割合 (%)
カナダ	13,862	26.5
EU	11,817	22.6
英国	6,961	13.3
ロシア	2,816	5.4

次に上記3つのニッケル製品に関して中国がどれくらい輸入しているのかを調査した。そうすることで中国のロシアに対する依存度を測る。注意点として中国と旧ソ連諸国との貿易データは一致しないことが多い。今回はロシアと中国の関係がより表れている中国側のデータを採用した。なお調査結果を見ると露中間のニッケル貿易の動きは最近になってからであり、最新のデータは2019年であるため、時代設定としては区切り良く10年分(2009年から2019年)とした。

まずニッケルマットに関して、図15のように2017年まで中国はほとんどをオーストラリア、フィンランドから輸入していたが、2018年にロシアが輸出先国として突如出現し、2019年には約10倍の58%を占めている状態となった。なぜこのような動きが起きたのか。それはオーストラリアの鉱山の閉鎖により供給不足が生じたことが一因として考えられる。昨今、LiB正極材製造に用いられる硫酸ニッケル製造のためのニッケルマットやミックスサルファイドなどの中間原料の確保が課題になっている。その中、2017年8月11日にFirst Quantum Mineralsが豪Ravensthorpe鉱山の休山を発表したことによりタイト感が増したという(JOGMEC 2018)。この動きも一つの要因として中国はマットの輸入先をロシアに変更したと考えられる。なおEVの販売拡張により、EVバッテリー向けのニッケル需要は堅調であり今後もロシア産ニッケルマットの需要は高まると考えられる。バッテリー向け

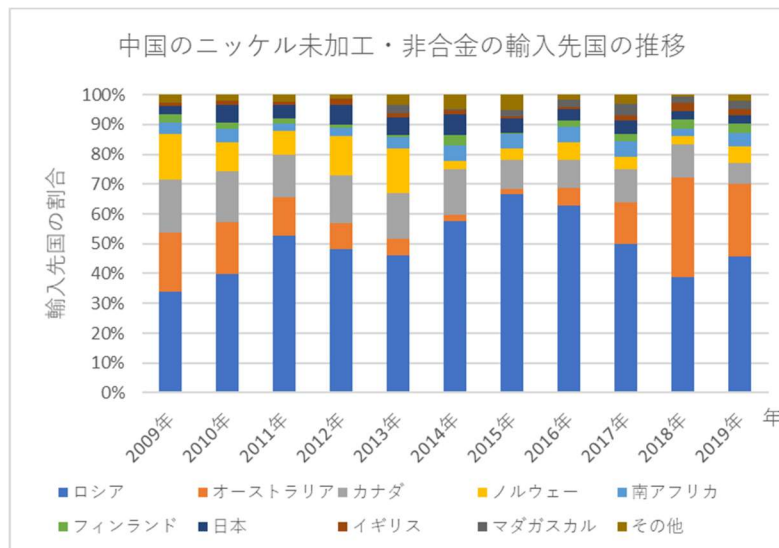
のニッケル需要は年平均16%ほど増加し、2015年に250千トン、2030年に508千トン、2040年に1,280千トンとなる見通しである (JOGMEC 2018)。

図15. 中国のニッケルマットの輸入国の推移



(WITSより筆者作成)

図16. 中国のニッケル未加工・非合金の輸入先国の推移

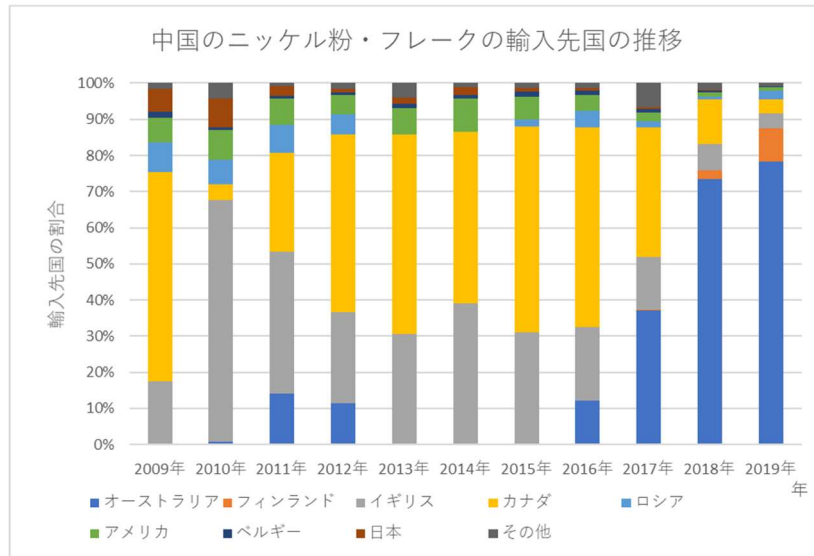


(WITSより筆者作成)

次にニッケル未加工・非合金に関して図16を見てみると、中国は10年間を通して平均的に半数をロシアから輸入している。このことから中国はロシアに依存していることが読み取れる。生産フローとして、中国は未加工・非合金の鉱石を輸入し、自国の製錬所で処理していると考えられる。後述のニッケルの主な輸送方法である鉄道の輸送品目の中でニッ

ケルに関して詳しい情報を得ることができなかったが、このデータから一定数のニッケルがロシアから中国へ輸出されていることが判明した。

図17. 中国のニッケル粉・フレークの輸入先国の推移



(WITSより筆者作成)

最後にニッケル粉・フレークに関して図17を見てみると、ロシアの割合は10%未満であり、2009年から輸出量が減少している。

3つのグラフの数値から、ロシアは中間原料または未加工ニッケルを輸出する傾向にあることが分かる。一方で、ニッケル粉などの処理済みの地金の対中輸出量は非常に少ない。本論文の第6章、第3節の中で、クラスノヤルスク地方北部にPolar Division Norilsk（生産設備）、その更に北にドゥディンカ港があり、そのドゥディンカ港から鉱石などの製品をロシア西部のコラMMC（ノリリスク・ニッケル社傘下）へと輸送し、年間を通じて鉱石を処理していると後述している。これらの状況から、クラスノヤルスク地方から未加工・非合金ニッケルは直接的に、ニッケルマットはコラ半島を経由して中国へと輸出されている可能性がある。仮にそうであれば、クラスノヤルスク地方と中国のコネクティビティはニッケルを通して非常に強化されていることになる。

6. 輸送インフラ

本章ではクラスノヤルスク地方における鉄道、空港、北極海航路の3つの輸送インフラのコネクティビティについて調査した。

6.1 鉄道のコネクティビティ

ロシアにおけるニッケルの輸送手段として最も重要なのがシベリア鉄道である。シベリア鉄道はモスクワからウラジオストク（Vladivostok）を結ぶ全長9,288kmの幹線鉄道であ

り、乗客だけでなくロシアの豊富な天然資源等も運ぶ生活に欠かせない輸送手段となっている。背景として2003年にロシア鉄道省が廃止されると、輸送関係業務が新規「ロシア鉄道公開株式会社（Российские железные дороги、以下、ロシア鉄道）」に譲渡され、管理は運輸省が行う形となっている。ロシア鉄道は国営企業で政府が株式の100%を保有している。本研究では鉄道の路線、輸送力、貨物量に関して調査した。

まず路線に関して、1900年代前半でシベリア鉄道が開通してからその後大きな路線の変化はなかった。しかしながら、広大な土地に東西に延びるシベリア鉄道は欧州とアジアを繋ぐ重要なインフラであることが再認識される。ロシア鉄道の「Annual Report 2020」に記載されているロシアの国内物流のモード別分担率（2020）を見てみると、鉄道は47.2%、自動車は5%、水運や航空はたったの約2%というデータからも鉄道は欠かせない輸送手段となっていることが分かる。余談であるが、宮脇（2020）によると、シベリア横断鉄道の全線開通（1904年）はユーラシア国家の出現を意味し、資源獲得競争における大陸国家としてロシアが台頭したという認識を生み出した。そしてこの出来事により、英国のマッキンダーはハートランド論を提起し、米国のマハンは海上権力（sea power）論を展開し、同じく米国のスパイクマンはリムランド（環状周縁地帯）論を提起するなど、英国と米国の地政学を発展させた。このように地政学においてシベリア鉄道の出現は大きな意味をもたらし、新たな学問であるコネクタグラフィにおいても重要な存在である。

次に輸送力に関して、現在進行中のシベリア東部区間のタイシェト（Tayshet）・ウラジオストク/ナホトカ（Nakhodka）とバム鉄道の輸送力拡張事業というプロジェクトが存在する。期間は第1フェーズ：2013年～2021年、第2フェーズ：2019年～2024年である。第1フェーズでのシベリア鉄道の重点投資方針は、ボトルネック区間の解消、本船と接続する港湾支線・国境支線の輸送力拡張、路盤の強化、給電設備の強化、新型機関車の導入とスピードアップとされた。第2フェーズの着工は早くても2021年後半または2022年になる見込みで、プロジェクトは計画段階である。注目すべき点が、「ロシアNIS調査月報2021年3月号」によると、2018年に同プロジェクトに対してウラジーミル・プーチン大統領が、同区間のバム鉄道とシベリア鉄道の輸送力を2024年までに現在の1.5倍、すなわち1億8,000万トンにまで拡大することを指示していたことである。このようにシベリア地域の鉄道の輸送力強化プロジェクトは国を挙げて取り組まれている。その他に、連邦政府の指示に関連したプロジェクトとして、メジドゥレチェンスク（Mezhdurechensk）からタイシェトまでのクラスノヤルスク鉄道区間の統合開発には2019年で約54億ドル投資されている。また、ロシア鉄道のホームページにはシベリア横断鉄道の展望として、①ロシアと中国間の鉄道輸送と輸送の成長を確実にするために、シベリア横断鉄道の東部で大規模な投資プロジェクトを実施する、②モンゴル・中国・北朝鮮との国境に必要な鉄道駅の開発を行う、③中国への貨物輸送量の増加を処理するために、クラスノヤルスク地方カリムスカヤ（Karymskaya）ーザバイカリエ地方ザバイカリスク（Zabaykalsk）間の包括的な再構築を行う、など中国との関係を強化する方針が多く存在する。このようにシベリア鉄道というコネクティブティは今後も中国・アジア間で強化されていくことが予想される。

ではなぜロシアは国の最重要プロジェクトとしてシベリア地域の輸送力拡張プロジェクトを実施しているのだろうか。それはやはり欧米からの制裁が行われた中で、ロシアにとって中国をはじめとするアジア地域が非常に重要な市場であるからと考えられる。また中国からのトランジット貨物も増加しているため、それらに対応できるよう輸送強化が国を挙げて行われているとみられる。そしてロシアの経済にとって重要な鉱物資源はシベリア地域に多く分布し、温暖化の影響で採掘できる資源が増加していく。氷の下に埋まっていた鉱物資源の開発のためにも社会基盤の整備が重要となり、そのために人や物資を運搬するのに都合が良いのが鉄道であると考えられる。

図18. 大陸横断鉄道



(ロシア鉄道ホームページから引用)

なお、2018年10月、中国の旧中国鉄路総公司（現：中国国家鉄路集团有限公司）がロシアの極東連邦区は現在、一帯一路政策の一環として同社の中核事業を拡大するための優先市場の一つであると述べた。同社は、図19のように露中間の国際輸送回廊Primorye-1とPrimorye-2の再建に参加する予定であると伝えられた（Russia Briefing 2018）。は、米国とヨーロッパの西海岸に向かうウラジオストク経由で貨物を扱い、Primorye-2は中国とロシア間の地域交通と韓国と日本への地域交通を扱う（Russia Briefing 2017）。中国は今後より積極的にロシアの鉄道インフラ構築に関わっていく姿勢であり、同時に工事作業員などの労働者として中国からの人の行き来が頻繁になると考えられる。また、中国が鉄道インフラに投資をするということは、中国もその輸送回廊を使用すると考えられる。これら

の状況から鉄道における露中間のコネクティビティは年々強化されていることが分かる。

図19. 露中の国境付近の鉄道

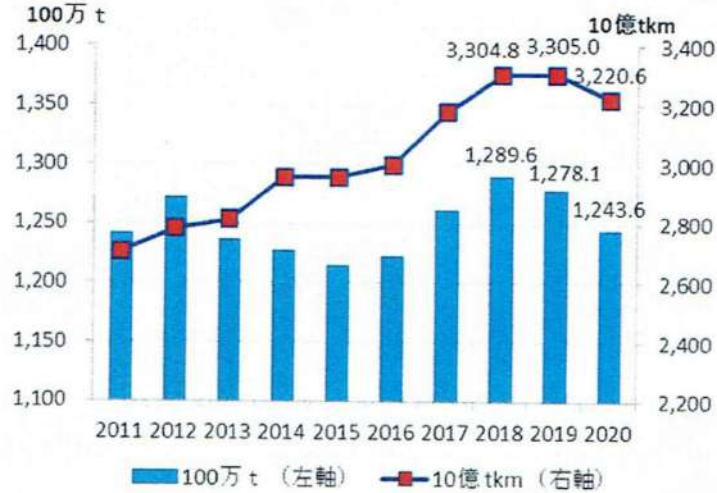


(Russia Brifeing 2017から引用)

次に貨物輸送量の変化について調査した。なお、ロシアから中国への貨物品目データからニッケル輸送量については、詳細な情報源が十分ではない。これは、特に鉱物資源の輸出入については中小企業が関与していることが多く、ロシア政府がその活動内容を全て把握してできていないことが一因である（賄賂の影響も少なからずある）¹。他方で、中国の統計局や税関局でもニッケル輸送量のデータは公表されていない。そこで、本研究では非鉄金属のデータを元に議論を進める。なおデータは輸送量のため国内輸送量も含むデータとなる。辻（2021）によれば、ロシア鉄道の貨物輸送量は、2018年に1,289百万トンに達してから2020年まで減少傾向にある（図20）。ロシア鉄道の「年次報告書2020」によると、この原因は新型コロナウイルス感染による影響だという。次にロシア鉄道の品目別輸送量を見てみると、2019年に比べ2020年の非鉄金属鉱の割合は2%増えている（表7）。結果として、貨物輸送量が減少しているにも関わらず、非鉄金属鉱の割合は増加しているので、貨物輸送における非鉄金属鉱の存在は大きくなっていることが分かる。なお繰り返しになるが、このデータではニッケル量は分からず、かつ鉄道輸送量全体のデータであるため、鉄道貨物において非鉄金属の割合を示しているに過ぎない。

¹ 長谷直哉・一財ロシア NIS 貿易会研究員による。

図20. ロシア鉄道の貨物輸送量



(ロシアNIS調査月報2021から引用)

表7. ロシア鉄道の品目別輸送量

	2019	2020	増減率(%)
総貨物量(100万t)	1,278.1	1,243.6	-2.7
石炭	372.0	353.3	-5.0
コークス	10.8	11.2	4.0
石油/石油製品	232.0	208.8	-10.0
鉄鉱石	120.2	119.7	-0.4
鉄類	73.8	66.4	-10.0
鉄くず	14.7	14.3	-2.7
肥料	60.5	62.7	3.7
セメント	26.3	25.1	-4.5
木材	42.0	40.7	-3.1
穀物	21.7	27.9	28.7
建材	124.0	131.6	6.1
非鉄金属鉱	19.6	19.9	2.0
化学品	26.1	24.5	-6.1
工業用原料	35.0	33.8	-3.6
その他(コンテナ等)	99.5	103.6	4.1
総貨物量(10億tkm)	3,305.0	3,220.6	-2.6

(ロシアNIS調査月報2021から引用)

6.2 空港のコネクティビティ

クラスノヤルスク地方にはクラスノヤルスク国際空港が存在する。同空港のフライト目的地は65か所（国内45か所、海外14か国20か所）で、27つの国内外の空港会社によって運営されている。最も注目したいニュースは2021年、ロシアの民間航空会社である公共株式会社アエロフロート・ロシア航空（以降、アエロフロート）がクラスノヤルスク国際空港

に第2の国際ハブを設置しオープンさせたことである。アエロフロートは国内でトップなのは勿論、world's largest airline holdingsのトップ20にもランクインしている。歴史的背景として、旧ソ連の国営航空会社アエロフロートを母体とする。拠点は、モスクワ・シュレメチヴォ国際空港を中核にサンクトペテルブルク（Saint Petersburg）、カーニングラード（Kaliningrad）、ペルミ（Perm）、ウラジオストクがあり、ウラジオストク以外の拠点は全てヨーロッパ寄りのロシア西部に位置する。アエロフロートは、Aeroflot Airlines以外に、Rossiya Airlines、Pobeda Airlines、Aurora Airlinesなどの航空ブランドをグループ企業として展開している。Aeroflot Airlinesは、モスクワからの中距離便と長距離便に焦点を当て、トランジット交通の増加を目指している世界的なプレミアムキャリアである。Rossiya Airlinesは、ロシア製航空機での国内線を担当し、社会的に重要なルートのフライトやモスクワを迂回するルートネットワークの構築に貢献している。Pobeda Airlinesは、国内および国際的な中距離路線で運行する効率的な格安航空である。Aurora Airlinesはロシア極東でローカル運送、地域運送および国際運送を統一ネットワークで繋げている。

2020年の乗客輸送シェアに関して、Aeroflot Airlinesはグループ全体の48.3%、Rossiya Airlinesは18.9%、Pobeda Airlinesは30.1%、Aurora Airlinesは2.6%を占めた。よってロシアの航空業界において、Aeroflot AirlinesとPobeda Airlinesが大きな存在となっていることが分かる。そこで図21、22のAeroflot AirlinesとPobeda Airlinesルートの路線図を見てみると、アエロフロートグループの軸はヨーロッパにあることが分かり、線の通りにコネクティビティが強化されているとも言える。なお新型コロナウイルスの影響で薄い白線は運休となっている。

図21. Aeroflot Airlineの路線図



(アエロフロート年次報告書2020から引用)

図22. Pobeda Airlineの路線図



(アエロフロート年次報告書2020から引用)

ヨーロッパ周辺を軸にフライトや拠点を展開しているロシア国内でトップのアエロフロートは2021年にクラスノヤルスクに第2の国際ハブをオープンさせた。このことにより中国とのコネクティビティも今後更に強化されていくことが予想される。ではそもそも、なぜヨーロッパで人口が最も多い都市であるサンクトペテルブルクではなく、シベリアの田舎ともいえるクラスノヤルスクに第2の国際ハブを設置したのか。それはやはり中央政府がシベリア、特に東シベリアの開発に注力したい意向があるためと考えられる。なぜなら東シベリアにはクラスノヤルスク地方のニッケル拠点や石油・天然ガスの未開発地域が存在するため、今後の経済と資源大国としての地位を保つ重要な場所であるからだと推測される。脱炭素化が進む中、欧州より化石資源エネルギーに抵抗が少なく成長し続ける中国はロシアにとって重要な顧客である。そして何より、欧米から制裁を受けた経験からアジア、特に中国との密接な関係を重要視しているため、そこに近い東シベリアの開発を進めていると考えられる。そしてもう一つ重要な要因として、クラスノヤルスク地方のコネクティビティの高さがあると考えられる。同地方には北極海航路に繋がるエニセイ川とアジアとヨーロッパを繋ぐシベリア鉄道が交差している世界的にも重要な場所である。そして現在、国際ハブが設置されたことにより今後更に同地方と各国の都市とのコネクティブが強化されていくだろう。

6.3 船のコネクティビティ及び北極圏開発

「北極圏」とは、北極線（北緯66度33分）以北の地域とされている（石原, 2011）。ロシアの北極地域にはロシア人口の約1%に及ぶ約150万人が生活している。とくにクラスノヤルス地方は、同地方から北極海に向けてエニセイ川が縦断しており、後述する通り北極海進出を進める中国と同地方間の船のコネクティビティは無視できるものではない。なお、エニセイ川（5,539km）は、ユーラシア大陸最大となる流域面積（2,700,000km²）を誇り、北極海に流れ込む最大の水系である。

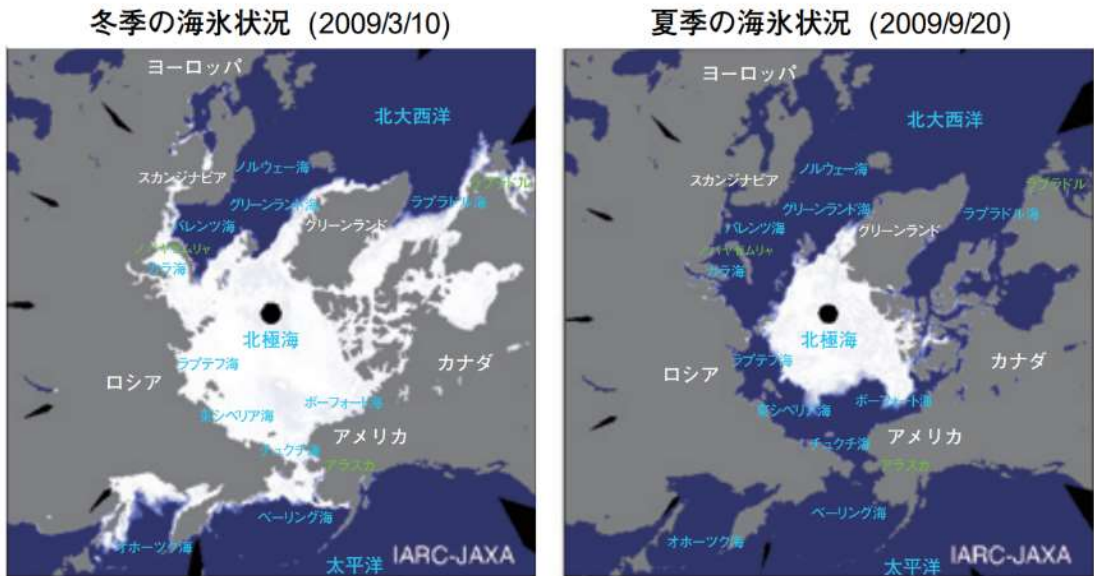
北極圏における重要な輸送ルートが北極海航路（North Sea Route : NSR）である。NSRは通常、毎年11月から4月までの半年間は海氷で覆われており、航行可能期間が夏場に限定されていた。しかしながら、温暖化により最近の35年間で北極海の海氷面積は30%減少し、今後の30年間で更に50%減少すると予測されている。そのため、「ロシアNIS調査月報2021年3月号」によると年間の航行可能期間が拡大し、2050年には非アイスクラスの船舶でも通行が可能になるという専門家の見方もあるという。

この動きと同時にロシアのみならず、中国や米国など各国が北極圏開発に強い関心を示している。なぜならば、北極圏には世界の石油や天然ガスの未確認埋蔵量の4分の1が眠っているとされており、更に金、銀、鉄、亜鉛、スズ、ニッケル、ダイヤモンドなどの鉱物開発も期待されているためである（兵頭, 2013）。ただ、領有権は定まっておらず、沿岸国の主張は対立したままである（西岡, 2021）。

そして勿論、中国は資源確保と一帯一路政策の一環として北極圏開発にも積極的な姿勢である。中国はロシアなどの沿岸国と共同でNSR「氷上のシルクロード」を建設する意向を表明し、「沿岸国の発展に、中国の資金・技術・市場が重要な役割を果たす」とも主張している（西岡, 2021）。確かに、ロシア領北極海沿岸は、インフラの未整備地域が多々ある。そのため圧倒的な資金力の中国からの投資は非常に魅力的である。しかし、この中国の北極圏に関する方針に対し、米国で警戒心が強まっている。今年7月に開催された、米シンクタンクのウッドロー・ウィルソン・センターでの「北極圏の安全保障対話」と題するパネルディスカッションの中で、「今後数十年で中国は北極圏開発を手掛けることを視野に入れている」という見解を示した。参加者のセイボルト米空軍次官代理は、中国が「北極近接国家」と自称している点について「地図を見てもそんなものはない」と一蹴し、「中国は、自身が北極圏の国でないことを忘れがちである」と皮肉ったうえ、「今後数十年で中国は北極圏開発を手掛けることを視野に入れている」との見解を示した（西岡, 2021）。北極圏開発においても、米中対立が存在する。このように北極海が融けることにより、ロシアの閉ざされていた北方壁が開かれ、地政学的、戦略的に大きな変化、コネクティビティの変化を招いている。NSRは、図23にあるようなカラ海、ラプラテ海、東シベリア海、チュクチ海を横断するルートである。1931年に開発されたが、ソ連は1991年まで他国の利用を許さず、2009年の夏、初めて商用運行が実施された。カナダの北極圏を通る「北西航路」に対するNSR（約13,000km）の優位性は、貨物用船舶の通行が可能であることが挙げられる。スエズ運河を抜ける南廻り航路（約21,000km）に対する優位性は、時間

とコストの減少にある。

図23. NSRが通る海



(JOGMEC 2010から引用)

今年3月に発生したエジプトのスエズ運河でのコンテナ船座礁事故で国際物流への関心が高まり、多くの中国メディアが有力な代替え航路としてNSRを取り上げた。中国紙・毎日経済新聞は、4月1日の評論記事で「事故は、物流供給網が遮断されるリスクについて警鐘を鳴らした。氷の融解が進むNSRの商業的な価値にますます注目すべきだ」と強調した。また中国政府は第14次5ヵ年計画（2021～25年）で、「氷上のシルクロード建設」を含む資源開発や航路の利用に関する方針を明確にした（東京新聞, 2021）。

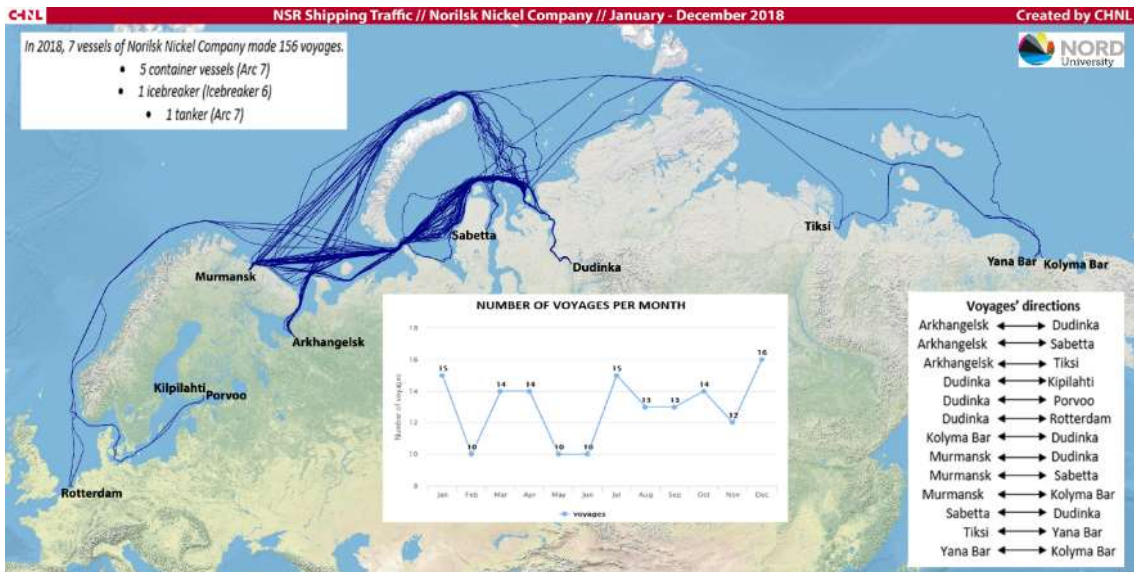
そこで本研究では、ノリリスク・ニッケル社がニッケル製品をNSRでも輸送しているのか、その場合、どのようなルートで輸送しているのかを確かめる。そのためにNorthern Sea Route Information Officeのホームページにあるデータベースを基に調査した。

2020年には全体で340隻の船がNSRを利用し、合計2905回の航海が行われた。その中でノリリスク・ニッケル社の船は7隻、航海数は165回、総登録トン数は約270万トンである。2020年の全体のトランジット航海数は378回で、その内国際輸送が203回、ロシア港間が175回である。トランジット航海の中で、213回が東に向けられ、165回が西に向けられた結果より、アジア向け航海の方が多かったことが分かる。全体の国際輸送数（203回）の内、第1位の54回はロシアの旗の下で行われ、第2位の38回はトランジットで中国の旗の下で行われた。2020年末までに、主に石油、LNG、金属(ノリリスク・ニッケル社)が3,300万トン供給された。ウラジーミル・プーチン大統領の法令によると、2024年までにNSR沿いの貨物輸送量は8,000万トンに増加する見込みである。しかしながら、2021年時点で貨物輸送量は3,400万トン（予測値）であり、かなり難しい目標設定である。実際、2020年、

トルトネフ副首相はNSRの貨物輸送量の目標引き下げの可能性について言及した (JOGMEC, 2020)。

通年で実施されている輸送トラフィックの中には、ノリリスク・ニッケル社の製品 (white matte, sulfur and copper cathodes)の輸出も含まれている。では、出荷港と輸送先はどこなのか。

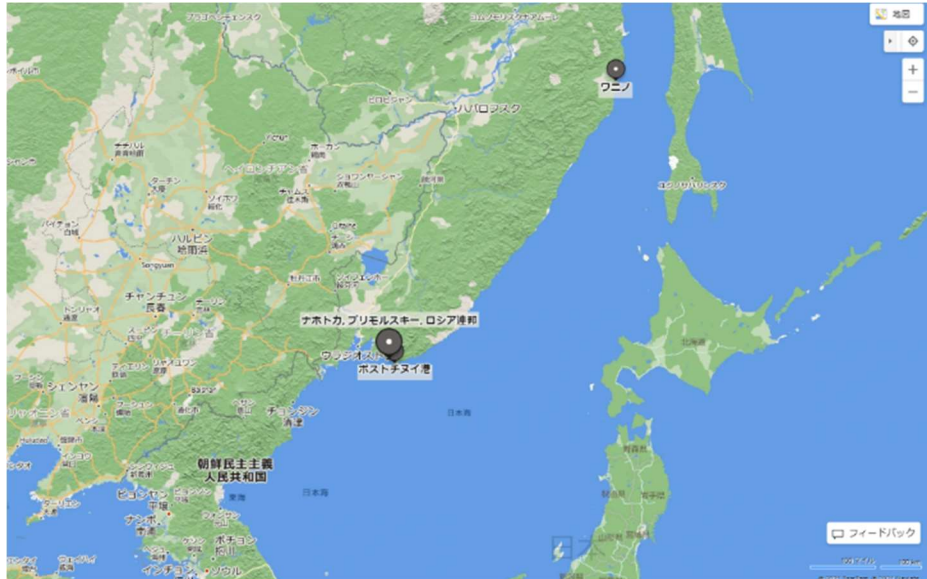
図24. 2018年のノリリスク・ニッケル社のNSRルート



(Northern Sea Route Information Office 2018から引用)

図24はノリリスク・ニッケル社の2018年1月～12月の輸送経路を示している。ノリリスク・ニッケル社はクラスノヤルスク地方のドゥディンカ港から製品を輸送しており、その多くを国内のムルマンスク港 (Murmansk)、アルハンゲリスク港 (Arkhangelsk)、サベッタ港 (Sabetta) に輸送している。国外ではスウェーデンのKilpilahti港、フィンランドのポルヴォー (Porvoo) 港、オランダのロッテルダム (Rotterdam) 港に輸出している。このデータからはNSRを利用して中国にニッケルを直接輸出している事実は確認されなかった。しかしながら、辻 (2014) によると、ロシアが日本へ非鉄金属を輸出する際、極東のナホトカ港、ワニノ港 (Vanino)、ボストチヌイ港 (Vostchny) などから積み出しが行われている (図25)。そのため中国への輸出も同様のルートを用いている可能性はある。

図25. ロシアのワニノ港、ナホトカ港、ポストチヌイ港の位置

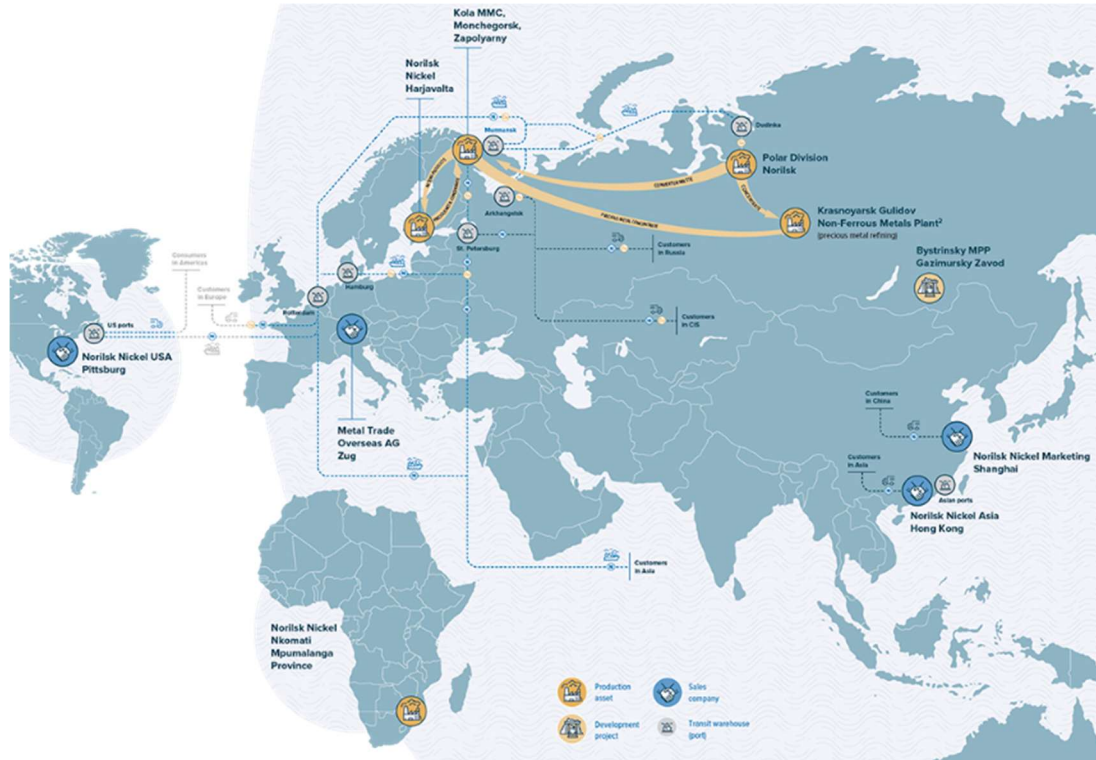


(Google Mapより筆者作成)

これらの結果から、費用対効果が高い鉄道がニッケル輸送に多く用いられているとも推測される。中国のニッケル大手企業の金川集団の銅精錬所がモンゴルに近い内陸部の甘粛省に位置している。クラスノヤルスク地方で採掘されたニッケルを含む鉱石はエニセイ川を利用して船で輸送し、鉄道の積み下ろし場所に運ばれている可能性がある。実際、図26を見てみると、クラスノヤルスク地方北方のタイミル半島 (Taymyr peninsula) 付近にドゥディンカ港があり、その下にPolar Division Norilsk (生産設備) がある。ドゥディンカ港はノリリスク・ニッケル社の生産活動とサプライチェーンに不可欠な港であり、ノリリスク (Norilsk) 工業地区とタイミル半島の貨物を各地に運ぶ役割を持つ。冬季も含め、年間を通じて、コラMMCで更に鉱石を処理するためにドゥディンカ港から金属製品を出荷している。エニセイ川最大のクラスノヤルスク河川港は道路、鉄道、海上輸送により運ばれる貨物を輸送し、またそこから私鉄を利用して輸送できるという。このことから同社は水上輸送と鉄道を掛け合わせて製品を輸送していることが分かる。同社の保有船舶を含む輸送資産は図27の通りである。

以上のように、ニッケルを巡る中露間の船のコネクティビティについては確証が得られていないが、NSRを通じてクラスノヤルスク地方と中国との結びつきが強化されていることは明らかであり、またノリリスク・ニッケルは、船だけではなく陸路も用いて中国とのコネクティビティを強化しつつあることが分かる。ただし、特に船のコネクティビティは、中国だけではなく東アジアの日本や韓国、そして欧米諸国も同様にクラスノヤルスク地方とのコネクティビティを、NSRを通じて強化し得ることを示している。

図26. ノリリスク・ニッケル社のロジスティクス



(ノリリスク・ニッケル社から引用)

図27. ノリリスク・ニッケル社の輸送資産



(ノリリスク・ニッケル社から引用)

7. 主要アクターの動き

本章では、投資プロジェクトからノリリスク・ニッケル社の動向、ロシア・中国の非鉄金属（レアメタル）政策を見ていく。コネクトグラフィにおいて投資は重要なコネクティビティの一つであり、中国は一帶一路を完成させるために一帶一路沿いの国へと巨額の投資を続け、コネクトグラフィを強化し続けている。

7.1 投資プロジェクト

ロシア、クラスノヤルスク地方に対する投資に関して調査した内容をまとめた。コネクトグラフィを見る上で、投資という資金の流れもまたコネクティビティであり重要である。外国投資には一般的に、直接投資、ポートフォリオ投資、その他の3つに分類されるが、本稿では外国直接投資（FDI）に焦点を当てる。理由として、「ロシアNIS調査月報2018年7月号」によると過去10年分におけるロシア国内の統計資料が不完全かつ安定したものではないためである。なぜかと言うと、2013年までロシア連邦国家統計局では、現金・与信流通を規制する金融機関のデータを含まずに投資額のデータを公表していたためである。2014年以降は、外国直接投資に関するデータはロシア連邦国家統計局から公表されなくなり、ロシア中央銀行に委ねられることになった。しかしながら、2014年以降にロシア中央銀行から公表されたのは外国直接投資のデータのみである。外国投資全体の中で外国直接投資よりも、その他の外国投資（商業借入とその他借入）という項目の方が多くの割合を占めているため、ロシアの外国投資の把握には特異性が存在する。

表8. 2020年の対ロシアのFDI国

主な投資国	2020年、%
キプロス	28.6
バーミューダ	8.9
オランダ	8.7
英国	7.8
ルクセンブルク	6.0
アイルランド	5.6
バハマ	4.4
フランス	3.6
ドイツ	3.5

(Santander Trade から引用)

表9. 2020年の対ロシアのセクター別FDI

主な投資セクター	2020年、%
鉱業と採石	24.0
製造業	21.0
卸売・小売業、自動車修理	15.7
金融・保険活動	13.3
専門的、科学的、技術的な活動	9.6
不動産	5.5

(Santander Trade から引用)

表8を見ると、2020年におけるロシアに対する外国直接投資国のランキングはキプロスが28.6%、バーミューダが8.9%、オランダが8.7%、次に英国が7.8%という順になっている。このデータから、ヨーロッパ諸国が主なロシアの直接外国投資国になっていることが読み取れる。また表9より主な投資セクターに関しては、鉱業と採石が24%、製造業が21%、卸売・小売業、自動車修理が15.7%となっている。天然資源が豊富なロシアであるため、その生産に投資が多く集まっていることが読み取れる。

他方で、クラスノヤルスク地方に対する外国直接投資はどうなっているのか。最初に「ロシアNIS調査月報2018年7月号」の投資魅力度ランキングを見てみると、クラスノヤルスク地方は中程度（シベリア連邦管区内では首位）に位置している。高い投資魅力度にはモスクワ市やサンクトペテルブルク市、チュメニ州、サハリン州（Sakhalin）などがある。次に外国直接投資流入額に関して、シベリア連邦管区の中でクラスノヤルスク地方は第1位に位置し、総額のほぼ半数を占めている。中国のシベリア連邦管区の中での投資先に関しては、クラスノヤルスク地方とザバイカル地方が同額の約3.5億ドルで第1位という結果になっている。ちなみにクラスノヤルスク地方に一番多く投資しているのはキプロスで、その額は約91億に上る。しかしながら、未分類という項目は最大の約17億となっている。「ロシアNIS調査月報2018年7月号」によると、この「具体的な国を特定不可能な投資」は主に南ヨーロッパからのものであり、この総額は南ヨーロッパで主要な役割を担っているキプロスの総額に加えることができるという。そもそも、全てキプロスが投資しているのではなく、キプロスを経由して投資する国があるという話であり、ロシア中央銀行のデータは不完全であることが分かる。キプロスがロシアに投資するための広く使用されている理由は、便利な二重課税防止条約があり、更にロシア当局はキプロスの資産を収用できないためである (bne IntelliNews, 2019)。その結果、キプロスは、ロシア企業が租税回避地として活用してきたため、キプロスからの投資はロシア企業の迂回投資が大半を占めている可能性がある。クラスノヤルスク地方に投資している国々の配分内訳をみてみると、「農業、林業、狩猟、漁業」が900万ドル、「卸・小売業、自動車・オートバイ修理」が500万ドル、「不動産取引業務」が8,900万ドル、そして「経済活動別に配分されない投資」とい

う不明確な項目が約246億ドルにも上る。

「ロシアNIS調査月報2018年7月号」によると、シベリア連邦管区全体で合計1,261社の合弁企業が登録され、そのうち約3分の1がノヴォシビルスク州で創設され（409社）、2番目に多いのがクラスノヤルスク地方（152社）、3番目がイルクーツク州（129社）である。更に、中国との合弁企業数を見てみると、多い順にイルクーツク州（41社）、ザバイカル地方（38社）、ブリヤード共和国（The Republic of Bryatia）とノヴォシビルスク州（35社）、クラスノヤルスク地方（30社）であり、それ以外の7つの地域はいずれも一桁台である。このことから中国とクラスノヤルスク地方との合弁企業数は決して少なくないことが読み取れる。また表10を見てみると、中国が参加しているのは販売業、加工業、化学・技術・専門業であり、クラスノヤルスク地方では加工業と化学・技術・専門業である。

表10. 主要産業別にみたシベリア連邦管区の合弁企業数

産業種別	総数	主な業種	首位を占める地域	首位を占める国
販売業	464	卸業(363)	ノヴォシビルスク州(169) オムスク州(51) イルクーツク州(42)	カザフスタン (78) 中国(75)
加工業	151	木材加工(24) 機械・機器製造 (21)	ノヴォシビルスク州(48) クラスノヤルスク地方(22) イルクーツク州(21)	中国(26) キプロス(24)
化学・技術・専門業	91	エンジニアリング、技術試験(28) 本社業務、経営 コンサルタント (25)	ノヴォシビルスク州(23) クラスノヤルスク地方(17) トムスク州(14)	キプロス(12) カザフスタン (11) 中国(7) ドイツ(7) スイス(7)
建設	88	建物建設(55)	ノヴォシビルスク州(31)	中国(22) カザフスタン (14) ウクライナ(8)

(ロシアNIS調査月報2018に基づき筆者作成)

このように外国直接投資を公表しているロシア中央銀行のデータ自体が不明なものを含んでおり、クラスノヤルスク地方に限定した中国の投資に関するデータは得られてはいないが、シベリア連邦管区の中においてクラスノヤルスク地方は投資魅力が高く、投資額の内訳では多数を占めないものの、中国の投資先としては大きな存在となっていることは読み取ることができた。中国のニッケル投資に関しては、2013年頃から今に引き続きイン

ドネシアのニッケル工場への投資が目立っており、ロシアのニッケル産業に対する投資情報は見つからなかった。しかしながら、投資においてクラスノヤルスク地方と中国間で取引があることや、ロシアの対中ニッケル輸出の増加などの状況証拠から、今後投資が行われる可能性はある。

7.2 MMC Norilsk Nickel

ノリリスク・ニッケル社に関する投資やプロジェクトに関して、主に同企業の「Annual Report2020」やJOGMECのレポートを基に整理する。同社の達成目標の一つに、需要割合を大きく占めるステンレス鋼製造だけでなくその他の産業への供給も重要視し、そのバランスを保つことが掲げられている。中でもEVとバッテリー産業をニッケル消費構造の中での優先的セグメントとしている。理由としてEVやバッテリーは同企業が世界で第一位の生産を誇る高品位ニッケルを必要とするためだと予想される。また幅広い種類のニッケル生産能力、供給に関する高い信頼性、グローバルな販売プラットフォームなどを理由に、自社をバッテリー産業のバリューチェーンの中で鍵となるポジションになるとしている。

次に同社がクラスノヤルスク地方にどのようなアプローチで開発してきたかを見ていく。表11に2009年から2019年の期間において、同社のクラスノヤルスク地方に関する主要な出来事についてまとめた。

表11. ノリリスク・ニッケル社のクラスノヤルスク地方に対する政策

2009年	世界金融危機の影響で売上高減
2010年	クラスノヤルスク地方・Skalisty（タイミル半島）のニッケル・銅鉱石採掘プロジェクトに対する投資増加
2011年	11月：「2025年までの企業生産技術発展戦略」（2025年までにニッケルは最低19%増産）
2012年	タイミル半島（クラスノヤルスク地方）Zapolyarny鉱山の拡張工事により鉱石生産能力120万トンから200万トンに
2013年	新戦略：タイミル半島の資源基盤ポテンシャルの最大化、ノリリスク工業地区（クラスノヤルスク地方）の資源ポテンシャルの増強
2014年	新戦略に基づく資本投資
2015年	5月：Maslovskoyeプラチナ・銅・ニッケル鉱床（タイミル半島）の開発ライセンス取得、11月：3つの銅・ニッケル硫化鉱床（クラスノヤルスク地方）の地質調査・探査・評価ライセンスを取得、Talnakh選鉱プラント（クラスノヤルスク地方）近代化の第1フェーズ完了
2016年	5月：Talnakh選鉱プラント第2フェーズ操業開始、最古のNickelプラント閉鎖、クラスノヤルスク地方のNadezhda製錬プラント：190万トン（2014年）から240万トンに拡大
2017年	Talnakh選鉱プラントの第3フェーズ操業開始、クラスノヤルスク地方の

	Norilsk-1 鋳床 (Zapolyarny 鋳山) 開発プロジェクトの承認を得る
2018年	南部クラスター (クラスノヤルスク地方) プロジェクト
2019年	Talnakh 選鋳プラントと南部クラスターに関する投資決定、「2030年までの発展戦略」

(JOGMECに基づき筆者作成)

2008年の世界金融危機の影響はロシアの非鉄金属産業にも打撃を与え、ノリリスク・ニッケル社の場合、2009年の売上が27%減少した。世界的な経済危機の影響で同社は高効率の鋳山や施設に絞る流れが数年間続いていく。

2010年、国内では主にムルマンスク州コラ半島 (Kola peninsula) のSevernoy-Glubokiyとクラスノヤルスク地方タイミル半島のSkalistskiyで進行中のニッケル・銅鋳石採掘プロジェクトに対する投資が増加した。2010年の同社のニッケル鋳石採掘投資は4億500万US\$で、そのうち3億7,400万US\$が極北地域における開発活動に費やされた。これらのことからシベリア・極東での資源開発に力を入れていることが分かる。

ロシアの非鉄金属産業は引き続き世界経済危機の第二波の影響を受け、輸出版売に影響が見られた。その影響が響いたのか、同社は2011年11月に「2025年までの企業生産技術発展戦略」を承認した。この戦略の同社投資総額 (2011年～2025年) は350億US\$を超え、主に原料基盤、選鋳・生産の施設の発展に充てられる。また同社は目標として、2025年までにニッケルは少なくとも19%増産、時価総額で世界の採掘製錬企業のトップ5入りを果たす、製品1単位当たりコストが最も低いニッケル生産者のポジションを保持することを掲げた。

「2025年までの企業発展戦略」に基づき、2012年も同社は探鋳に力を入れていた。9月、同社はクラスノヤルスク地方タイミル半島のZapolyarny 鋳山における鋳染鋳採掘拡張の設計作業を完了させ、鋳石生産能力は120万トンから200万トンに拡張された。

2013年3月、国家プログラムとして、「2020年までの産業発展及び競争力向上」が取りまとめられた。その影響も恐らくあり、9月に同社取締役会が新戦略を承認した。新戦略の目標は、①同社が持つクラスノヤルスク地方タイミル半島とムルマンスク州コラ半島の資源基盤ポテンシャルを最大化すること、②事業効率の向上、③投資・資本管理の質の改善をすることである。他に同社の戦略の柱の一つとして、クラスノヤルスク地方ノリリスク工業地区を含む3地域の収益性の高い資源ポテンシャルの増強に向け、国際的競争力のある事業部門として地質調査を発展させることも掲げられている。これらのことからクラスノヤルスク地方タイミル半島とムルマンスク州コラ半島の資源開発を重要視していることが読み取れる。

2014年、同社の新戦略に基づき、12億9,800万US\$の資本投資が成され、うち12億1,100万US\$が産業施設建設と設備購入に充てられた。

2015年、クラスノヤルスク地方ノリリスク工業地区における鋳業製錬部門の連続操業を維持するために、北極圏支社エリアにおけるニッケル・銅・白金族金属その他鋳物資源の

補填が必要であることから、同社はタイミル半島における地質調査を継続した。5月、同社はクラスノヤルスク地方タイミル半島のMaslovskoye プラチナ・銅・ニッケル鉱床の開発ライセンス（有効期限 2035 年 5 月 31 日）を連邦地下資源利用庁（Rosnedra）より取得し、2025 年 5 月に採鉱を開始する計画である。また11月にはクラスノヤルスク地方の3つの銅・ニッケル硫化鉱床（Lebyazhinskaya、Mogenskaya、Razvedochnaya）の地質調査・探査・評価ライセンスを取得した。他方で、クラスノヤルスク地方のTalnakh選鉱プラント近代化の第1フェーズが完了した。これらのことから今後もクラスノヤルスク地方がニッケル生産において重要なポジションであることが分かる。

2016年、タイミル半島における地質調査や2013年に承認された新戦略を継続した。5月にはTalnakh選鉱プラント第2フェーズが操業を開始した。一方でムルマンスク州のコラMMCのMonchegorsk生産施設のニッケル生産能力は16万5,000トンに拡大し、世界最大のニッケル製錬施設となった。前述したようにロシアはニッケルマットの多くを中国に輸出しており、その主な原料となる鉱石はクラスノヤルスク地方で採掘される。そのため、ニッケルの動きは①クラスノヤルスク地方からロシア北西部のムルマンスク州に処理のため輸送され、その後中国に輸出、②クラスノヤルスク地方から直接中国へと輸出の2つが考えられる。

2017年、第三四半期にはTalnakh選鉱プラントの第三フェーズの操業が開始され、同プラントの処理能力は2015年の750万トンから2018年には1,020万トンに拡大し、ニッケル・磁硫鉄鉱精鉱のニッケル品位は5.8%から9.5%へと60%以上向上した。また2025年までの生産・技術発展戦略の一環として行われるクラスノヤルスク地方のNorilsk-1 鉱床（Zapolyarny 鉱山）開発プロジェクトは、国家審査総局からの承認を受けた。現在、Norilsk-1 鉱床では露天・坑内採掘が行われているが、2020年までに、ノリリスク市の居住区域から4kmに位置するZapolyarny 鉱山の割当区画内に4つのスタートアップ施設を建設することで、Norilsk-1 鉱床ライセンス鉱区内の生産能力拡大が可能になるという。Norilsk選鉱プラント向け鉱石輸送のために貯蔵施設へのアクセス路が建設され、Zapolyarny 鉱山の銅・ニッケル硫化鉱の年産能力は200万tに拡大する。

2018年、Talnakh選鉱プラントの第3フェーズが開始され2023年までに処理能力を1,800万トンに拡大させる見込である。また行政と協力して行われている南部クラスター（クラスノヤルスク地方）プロジェクトでは第一段階で露天採鉱場の拡張、第二段階で坑内採掘により、鉱石採掘量900万tへの拡大を予定されており、また2018年にはプロジェクトの今後の発展に向けた財務諸表が作成された。

2019年3月、2つの有望な成長プロジェクトであるTalnakh選鉱プラントの拡充と近代化及び南部クラスター開発に関する投資が決定された。また、「2030年までの発展戦略」によると埋蔵量が20億トンを超えるタイミル半島の鉱石年産量を2017年比75%増の30百万トンに拡大する計画である。同社の主要鉱物の年間生産量について、ニッケルは15~30%増で250~280千トンとする計画がある。

以上のことから、ノリリスク・ニッケル社はロシア北西部ムルマンスク州コラ半島とク

ラスノヤルスク地方タイミル半島に資源開発の重点を置いていることが読み取れる。タイミル半島とノリリスク工業地区はクラスノヤルスク地方のニッケル生産中心地帯である。また、製錬工場への積極的な投資や古く効率の悪い工場の閉鎖、継続した地質調査など、絶えず事業の更新を行っている。これらの政策により、バッテリー産業のバリューチェーンの中で鍵となるポジションを維持しようとしていることが読み取れる。そのバッテリー産業の最大の顧客の一つが中国であるため、ロシアの非鉄金属産業にとって中国は意識せざる終えない存在である。2019年に中国のニッケルマツト輸入先国の割合をロシアが6割占めたことは、ロシアのニッケル生産のほとんどを担う同社にとって大きな出来事だったはずだ。そしてEVなどの新エネルギー車の普及が進む中国に対してニッケルを輸出が行われるということは、同社が重要視するバッテリー産業のバリューチェーンでより大きく存在感を示すことになる。

7.3 ロシア政府の非鉄金属政策

次にロシアと中国の政府の鉱物資源政策の基本方針について整理する。旧ソ連時代は国内でレアアース産業が発達しており、一貫生産体制が可能で自国原材料から多様な高品質レアアース製品（蛍光体、磁石等）を生産し、輸出も行っていた。しかしながら、ソ連崩壊と共にいくつかの独立した共和国に供給源や精錬施設が分散した結果、現在のロシアにはレアアースの一貫生産体制は存在しない。

2012年11月には「2020年までのクラスノヤルスク地方社会経済発展戦略」で、クラスノヤルスク地方のニッケル生産量を8年間かけて37%増の17万100トンに拡大すると見込まれた。

2013年1月末にロシア政府は、ロシア連邦の国家プログラム「2020年までの産業発展及び競争力向上」のサブプログラムとして、「レアメタル・レアアースメタル産業の発展」を策定した。目的は、ロシアの軍需と民間産業部門の需要を満たし、海外市場進出するため、一貫生産体制の競争力あるレアメタル・レアアース産業を国内に構築することである（JOGMEC, 2013）。

2014年5月には、「2014年～2020年および2030年までのロシアの非鉄金属産業発展戦略」が取りまとめられ、1兆2,500億ルーブルの投資が計画された。

2018年12月、ロシア政府は「2035年までのロシア連邦政府鉱物資源基盤発展戦略」に署名した。この戦略は、あらゆる地質調査段階の投資魅力向上、新規鉱床の予想・探査の精度向上、未開発鉱床を含む既知の鉱床の最新技術の導入等による開発効率化を目指している。2024年までの第1段階では、各地での大規模な政府支援による地質調査を行い2024年以降における採掘予測を作成し、2025年から2035年までの第2段階では、ロシアにおける地下資源開発への必要な投資促進を行うと決定された（JOGMEC, 2019）。

本研究の研究対象外期間ではあるが、2021年3月、ロシアの地元ビジネス誌KITCOにより、「ソビエト連邦解体によりレアメタル・レアアースのリーディングポジションを一度失ったロシアがクリティカルメタル及びグリーンメタルの最大規模の生産者に復活する準

備ができています」と報道された。その直後の6月、ノリリスク・ニッケル社とクラスノヤルスク地方政府は、同地方の投資プロジェクトの協力に関する協定に署名した。目的は同地方の投資プロジェクトを運営する企業を支援することである。例えば、「新しい鉱山施設の建設とZapolyarny鉱山のアップグレード」で、このプロジェクトはノリリスク工業地区で最大2,000人の追加雇用を創出する（本プロジェクトは2019年にロシア政府によって承認された「エニセイ・シベリア」統合投資プログラムに含まれている）。クラスノヤルスク領事知事のAlexander Ussのコメントによると、同プロジェクトは南クラスターと名付けられ、NSRの発展と貨物輸送の拡大に関連するロシア政府大統領が設定した戦略的タスクを解決することを目的としている。

上記の政策から、クラスノヤルスク地方政府はノリリスク・ニッケル社と協力して開発を進める意向であることが明確である。それだけではなく、これらの政策は、ロシア政府は旧ソ連の時のような一貫生産体制を取り戻すべく、計画的にレアメタル・レアアース鉱床の地質調査から投資体制まで着々と進めているといえる。

7.4 中国政府の非鉄金属政策

次に中国の鉱業政策について整理する。中国では国を挙げてインフラ、建設、鉄鋼、非鉄金属などの部門に注力したことで国内金属需要が高まり、レアメタルを含む各種金属の自給率は2000年代に低下傾向にあった（JOGMEC, 2013）。そこで「走出去」と呼ばれる中国の対外進出奨励政策は1999年から始まり、2000年以降は国家戦略として推進されてきた（JOGMEC, 2011）。

2008年9月後半以降、世界金融危機の影響を受けて金属価格の下落が顕著となり、需要は減少し、中国の非鉄金属産業も赤字に陥っていた（JOGMEC, 2009）。そこで国務院は2009年「非鉄金属産業調整及び振興計画」を発表した。同計画の中で、資源安全保障の更なる引き上げのため2011年までに銅、アルミニウム、ニッケルの原料保証能力をそれぞれ40%、56%、38%まで引き上げるといった具体的な目標を掲げていた（JOGMEC, 2009）。

中国の発展目標である「非鉄金属工業第12次五カ年計画（2011年～2015年）」では、非鉄金属産業の産業転換とグレードアップを加速するための具体的な数字や措置が示された。その中で、輸入原料による銅・ニッケル拠点をいくつか建設すること、企業の国際経営化を高め、海外でのアルミナ・電解アルミ・銅・鉛・亜鉛・ニッケルの産業基地建設を奨励すること、2015年までに新たに精鉱生産能力を銅で130万t/年、鉛亜鉛230万t/年、ニッケル6万t/年を増加させることなどが定められた（JOGMEC, 2012）。

2015年後半より中国政府は「供給側改革」というキーワードを用い、経済の新陳代謝を促すことで投資主導から内需主導へ経済成長モデルのシフトの推進を行っている（JOGMEC, 2016）。

2017年には「三去一降一補」という政策キーワードが掲げられた。「三去」とは、①過剰生産能力の削減、②過剰在庫の削減、③レバレッジの削減、を指し、「一降」は、④コストの低減、「一補」は、⑤社会的な脆弱部分の補強、を意味している（JOGMEC,

2017)。

中国の対外政策の一つである一帯一路政策は「第13次5ヶ年計画（2016年～2020年）」の中で、①対外経済関係の強化、②国内の地域復興、の2つの分野におけるけん引役と位置付けられた（佐野, 2017）。中国政府と産業協力の進展が著しいのがインドネシアとカザフスタンであり、非鉄金属に関する事項も存在する。中国の沿線諸国への対外直接投資を見ると、中東欧（ロシアやチェコなど23カ国）への投資は2009年の3.99億ドルから、2015年の32.23億ドルへと急増しており、これはロシア向けの急増が要因になっているという（佐野, 2017）。また、2021年、国家発展改革委員会は「第14次5ヶ年計画案」を公表した。ニッケルについて明言されていないが、同計画の多くの側面がニッケルとその適用に影響を及ぼすという（ニッケル協会, 2021）。

昨今、政府の補助金政策により普及が加速していたEVなどの「新エネルギー車」は、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の影響や電気自動車補助金政策の変更等を受け、普及の見通しに不確実性が高まっていた。しかしながら、中国自動車工業協会の発表によると、2021年の中国における新エネルギー車販売台数は前年比2.5倍余りの352万1000台となり、初めて300万台を突破した（読売新聞オンライン, 2022）。このことより今後も中国国内のニッケル需要の増加が期待され、国内の安定的な新エネルギー車普及のためにも一帯一路政策と共に絶えずニッケルの確保が国を挙げて行われると考えられる。

8. 終章・露中間のコネクトグラフィ

2018年から中国におけるニッケルマット輸入先国先にロシアが浮上し、2019年には6割を占めた。そのためロシアのニッケル埋蔵量の7割以上が存在するクラスノヤルス地方は、中国とのコネクトグラフィが強化されているといえる。つまり、東西シベリアの中心地点まで中国とのコネクトグラフィが存在する。さらに、ロシア西部のムルマンスク州の製錬所の方でニッケルが処理されてから中国に輸出されている場合は、このニッケルのコネクトグラフィはロシア西部まで広がっていることを示す。

ロシアがニッケルを中国に輸出する際の輸送インフラとして本研究では、鉄道、航空、NSRについて調査した。鉄道では中国に繋がる東シベリア区間の輸送力強化工事が進められており、空港に関してはクラスノヤルス地方にアエロフロートの第2の国際ハブが設置された。これらの強化されたコネクティビティにより中国との人の移動や貨物輸送が今後更に増加すると思われる。

NSRに関して、直接的な中国とのニッケル貿易は見られなかったが、中国はNSRの利用者として存在感を示しており、同時にNSR及び北極圏における資源開発に強い関心を示している。鉄道、航空、NSRにおいて共通することは、いずれもクラスノヤルス地方とアジア、特に中国とのコネクトグラフィが強化されると予想される点にある。このような輸送インフラの開発が進んでいる理由は、やはり東シベリア・極東地域、北極圏におけるニッケルを含む金属資源や化石資源エネルギーの資源ポテンシャルの高さにあると考えられる。ノリリスク・ニッケル社は、「All these factors make Nornickel well-positioned to become a

key element in the battery components value chain. (ノリリスク・ニッケル社年次報告書2019)」と言及しており、その地位を維持するためにも積極的にコラ半島とタイミル半島を中心にニッケル開発を進めている。ロシアのニッケルは今も開発されている東シベリアだけでなく、その北の北極圏での開発も期待されており、ニッケルの将来性の高さ故、政府も開発を進めたい意向が伺える。例えば2021年6月に署名されたノリリスク・ニッケル社とクラスノヤルスク地方政府の投資プロジェクトの協力に関する協定により、「新しい鉱山施設の建設とZapolyarny鉱山のアップグレード」などが進められる事例が挙げられる。ロシア政府も「2014年～2020年および2030年までのロシアの非鉄金属産業発展戦略」や「2035年までのロシア連邦政府鉱物資源基盤発展戦略」などレアメタル・レアアース生産にも力を入れ、リーディングポジションを狙っている。実情として、ノリリスク・ニッケル社は二人の新興財閥(オリガルヒ)、ウラジミール・ポターニン (Vladimir Potanin) 及びアルミニウム会社ルスアル (RusAL) 社長オレグ・デリパスカ (Oleg Deripaska) が主要株主である。この二人の新興財閥の政治力が、クラスノヤルスクの発展に大きく影響を及ぼしていることは想像に難くない。他方で、とくにプーチンと対立することも多いポターニンは積極的にクラスノヤルスクの経済発展に貢献することで、政治的な基盤を強化しているともいえよう。このように政治力を背景に同社は今後も同地方を中心に勢力を伸ばし続けると考えられる。

一方で、中国では新エネルギー車の販売台数が2021年過去最大数を記録し、バッテリーに必要な高品質ニッケルの需要は高まり続けると予想される。中国政府は、競争力のある総合非鉄会社の設立や供給不足防止のための国家備蓄の拡大、企業海外進出などの政策を進めており、積極的にニッケルを含む金属資源の確保に取り組んでいる。世界的にもニッケルの需要は高まると予測されており、2020年と比べ2040年にはニッケル需要が19倍高まるとされている (IEA, 2020)。ニッケルが世界的に必要とされている中、圧倒的な分母の違いから高いニッケル需要を示す中国は現在、インドネシアの製錬所を中心に投資しているが、上記の露中間の状況から今後ロシアにも投資をする可能性はある。そして欧米によるロシアへの経済制裁を考慮すると、ロシアにとって安定的に大量にニッケルを購入してくれる中国は重要な顧客であると考えられる。

昨今、共通する対米姿勢から政治的に露中関係の蜜月が報道されているが、本研究の結果より、ニッケルなどの経済的な面も二国の接近に影響を与えていると考えられる。そしてこれは輸送インフラや投資などのコネクティビティの強化により、クラスノヤルスク地方と中国が隣接していなくても繋がることのできるためである。何よりそれらのコネクティビティによって構築されたコネクトグラフィが力を発揮しているためである。

本研究で中ロ関係が化石燃料だけでなく、脱炭素化でも強化されつつあることを明らかにしたことから、今後も密接な中ロ関係は続くと思われ。またその関係もありウクライナに対する侵攻を中国は無視し、中国の人権問題などに対してロシアは無干渉であるなど、2つの大国が暴走を続ける可能性がある。また、クラスノヤルスクが中国とのコネクティビティの拠点になりつつあることを明らかにしたことから、中国の一带一路政策が確実

に進んでおり、さらに西シベリアまでその足を延ばす可能性がある。今後、更に西の地域でも調査が必要なのではないかと考える。

参考文献

【政府機関ウェブサイト】

- [1]JETRO (2019) 「歴史上初のロ中ガスパイプライン「シベリアの力」開通」ビジネス短信2019年12月12日、<https://www.jetro.go.jp/biznews/2019/12/368d805681ab8bd1.html> (2022年1月19日アクセス)
- [2]JOGMEC (2009) 「2008年中国非鉄金属主要企業の経営状況」報告書&レポート2009年3月12日、<https://mric.jogmec.go.jp/reports/current/20090312/1025/> (2022年1月19日アクセス)
- [3]JOGMEC (2012) 「中国非鉄金属工業第12次5カ年計画を発表」報告書&レポート2012年3月15日、<https://mric.jogmec.go.jp/reports/current/20120315/1196/> (2022年1月19日アクセス)
- [4]JOGMEC (2013) 「ロシアのレアメタル・レアアース戦略について」報告書&レポート2013年6月20日、<https://mric.jogmec.go.jp/reports/current/20130620/1292/> (2022年1月19日アクセス)
- [5] JOGMEC (2018) 「ロシア：ヤマルLNGの出荷開始と北極圏の新規石油・ガス事業」石油・天然ガス資源情報2018年4月18日、https://oilgas-info.jogmec.go.jp/info_reports/1004762/1007496.html#_ftn1 (2022年1月19日アクセス)
- [6]JOGMEC (2018) 「ニッケル需給・市場動向」報告書&レポート2018年11月30日、<https://mric.jogmec.go.jp/reports/current/20181130/109789/> (2022年1月19日アクセス)
- [7]JOGMEC (2019) 「ロシア：ロシア政府、2035年までのロシア連邦鉱物資源基盤発展戦略を承認」金属資源情報ニュースフラッシュ2019年1月30日、https://mric.jogmec.go.jp/news_flash/20190130/111086/ (2022年1月19日アクセス)
- [8]JOGMEC (2019) 「世界のニッケル需給と今後の動向」報告書&レポート2019年8月20日、<https://mric.jogmec.go.jp/reports/mr/20190820/114881/> (2022年1月19日アクセス)
- [9] JOGMEC (2021) 「ロシア情勢 (2021年8月 モスクワ事務所)」石油・天然ガス資源情報2021年9月16日、https://oilgasinfo.jogmec.go.jp/info_reports/1008924/1009123.html (2022年1月19日アクセス)
- [10]JOGMEC (2021) 「ロシア・中国：「シベリアの力」対中天然ガスパイプライン稼働から1年。価格、稼働実績、アムールGPPの進捗、新たに検討されている「シベリアの力-2」構想の現況を振り返る」石油・天然ガス資源情報2021年2月16日、https://oilgas-info.jogmec.go.jp/info_reports/1008924/1008958.html (2022年1月19日アクセス)
- [11]JOGMEC (2021) 「ロシア情勢 (2021年9月 モスクワ事務所)」石油・天然ガス資源情報2021年10月21日、https://oilgas-info.jogmec.go.jp/info_reports/1008924/1009153.html (2022年1月19日アクセス)

【国際機関ウェブサイト】

- [12] World Integrated Trade Solution, <https://wits.worldbank.org/Default.aspx?lang=en> (2022年1月19日アクセス)
- [13] Federal State Statistics Service, <https://eng.rosstat.gov.ru/> (2022年1月20日アクセス)
- [14] The Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation, News, and Document "Krasnoyarsk Territory," <https://archive.mid.ru/en/maps/ru/ru-kya/?currentpage=main-country> (2022年1月20日アクセス)
- [15] Торгового представительства России в Китае (Trade Representation of the Russian Federation in the People's Republic of China) , "Analytical report and statical data on foreign trade between Russia

and China," http://www.russchinatrade.ru/ru/ru-cn-cooperation/trade_ru_cn (2022年1月20日アクセス)

[16]Ministry of Economy and Regional Development of the Krasnoyarsk Territory "Investment Portal," <http://krskinvest.ru/> (2022年1月20日アクセス)

【関連団体ウェブサイト】

[17]東京新聞web「スエズ運河の代わりに北極海をロシアがアピール、中国も「氷上シルクロード」狙い」2021年4月3日、<https://www.tokyo-np.co.jp/article/95521> (2022年1月20日アクセス)

[18]西岡省二(2021)「かなり強引な「北極圏にシルクロード」—中国の勢力拡大の野望に広がる警戒感」2021年8月5日、<https://news.yahoo.co.jp/byline/nishiokashoji/20210805-00251401> (2022年1月19日アクセス)

[19]ニッケル協会「ニッケルブログ、中国の第14次五カ年計画はニッケルにとって何を意味するのか?」2021年6月8日、https://www.nickel-japan.com/magazine/blog_210608.html (2022年1月20日アクセス)

[20]日本経済新聞「中国 北極海でも「一带一路」権益拡大へ白書発表」2018年1月26日、<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO26195000W8A120C1EA1000/> (2022年1月19日アクセス)

[21]藤和彦(2021)「ロシア、よぎるソ連崩壊の悪夢…原油埋蔵量「枯渇」シナリオが現実味、寿命20年説も」2021年5月14日、<https://www.rieti.go.jp/jp/papers/contribution/fuji-kazuhiko/260.html> (2022年1月19日アクセス)

[22]読売新聞オンライン「中国の新車販売、EVシフトで回復…日本勢の存在感は希薄」2022年1月12日、<https://www.yomiuri.co.jp/economy/20220112-OYT1T50149/> (2022年1月20日アクセス)

[23] bne IntelliNews "Which country is the biggest FDI investor in Russia? It's Cyprus... Not," August 9, 2019, <https://www.intellinews.com/which-country-is-the-biggest-fdi-investor-into-russia-it-s-cyprus-not-165554/> (2022年1月20日アクセス)

[24]JOGMEC (2020)「ロシア：トルトネフ副首相、北極海航路の貨物輸送量の目標引き下げの可能性について言及」2020年8月6日、https://coal.jogmec.go.jp/info/docs/200806_1-1.html (2022年1月20日アクセス)

[25] Kitco News "Russia plans to become a global leader in rare and rare earth metals production," March 4, 2021, <https://www.kitco.com/news/2021-03-04/Russia-plans-to-become-a-global-leader-in-rare-and-rare-earth-metals-production.html> (2022年1月19日アクセス)

[26]NORNICKEL (2018) "Transportation Assets", <https://ar2018.nornickel.com/business-overview/transportation-assets> (2022年1月20日アクセス)

[27]NORNICKEL (2021) News Release, June 28, 2021, <https://www.nornickel.com/news-and-media/press-releases-and-news/nornickel-and-krasnoyarsk-government-sign-agreement-on-cooperation-in-investment-projects/type=releases> (2021年1月19日アクセス)

[28]Northern Sea Route Office "Analysis of Shipping traffic in the NSR waters in 2020", August 28, 2021, <https://arctic-lio.com/analysys-of-shipping-traffic-in-the-nsr-waters-in-2020/> (2022年1月20日アクセス)

[29] Reuters News "Global nickel market deficit shrinks in Sept to 5,200 tons -INSG", November 19, 2021, <https://www.reuters.com/markets/asia/global-nickel-market-deficit-shrinks-sept-5200-tonnes-insg-2021-11-18/> (2022年1月19日アクセス)

[30] Russia Briefing "Russia, China Agree On Primorye-1 Corridor; Opens Up Heilongjiang To Asia-Pacific Markets, May 15, 2017, <https://www.russia-briefing.com/news/russia-china-agree-primorye-1-corridor-opens-heilongjiang-asia-pacific-markets.html/> (2022年1月19日アクセス)

- [31]Russia Briefing "China Rail Targets Russian Far-East as a 'Priority Market,'" October 4, 2018, <https://www.russia-briefing.com/news/china-rail-targets-russian-far-east-priority-market.html/> (2022年1月19日アクセス)
- [32]Transneft "Trillion for the pipe" August 20, 2018, <https://en.transneft.ru/pressReleases/view/id/11981/> (2022年1月19日アクセス)
- [33] Upstream Online "China to import more LNG from Russia," March 1, 2021, <https://www.upstreamonline.com/lng/china-to-import-more-lng-from-russia/2-1-971417> (2022年1月19日アクセス)

【日本政府機関資料】

- [34]秋月悠也 (2021) 「ロシアの長期LNG生産開発計画～脱炭素化の中で炭化水素資源の収益化を急ぐロシア～」JOGMEC石油・天然ガスレビュー、https://oilgas-info.jogmec.go.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/009/095/202107_01a.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [35]新井裕美子 (2018) 「ニッケル市場の構造と動向－2017年需給動向並びに今後の見通し－」JOGMEC金属資源レポート、https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/uploads/2018/06/mr201806_01.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [36] 小嶋吉広 (2011) 「ロシアの非鉄金属需要動向－銅・ニッケル・亜鉛・鉛－」JOGMEC海外レポート、https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/old_uploads/reports/resources-report/2009-11/MRv39n4-06.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [37]小嶋吉広 (2017) 「アジアのインフラニーズと中国の取り組み」JOGMEC金属資源レポート、https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/uploads/2017/05/vol47_No1_02.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [38]酒井明司 (2012) 「ロシアと中国－エネルギー資源での関係－」JOGMEC石油・天然ガスレビュー、https://oilgas-info.jogmec.go.jp/_res/projects/default_project/_project_/pdf/4/4709/201207_001_a.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [39]佐藤大地 (2010) 「北極圏の石油ガス探鉱開発状況」JOGMEC石油・天然ガスレビュー、https://oilgasinfo.jogmec.go.jp/_res/projects/default_project/_project_/pdf/3/3527/201003_017a.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [40]パイク・グンウク (2016) 「中国のガス利用拡大と中国・ロシアのガス協力の役割」JOGMEC石油・天然ガスレビュー、https://oilgasinfo.jogmec.go.jp/_res/projects/default_project/_project_/pdf/7/7856/201611_081a.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [41]原田大輔 (2019) 「ロシアが急速に進めるガス供給ルート多様化の背景に迫る」JOGMEC石油・天然ガスレビュー、https://oilgas-info.jogmec.go.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/007/812/201907_19a_new_02.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [42]本村真澄 (2010) 「ロシア：東シベリア・太平洋 (ESPO) 原油を求めて伸びる「北極パイプライン」－油田開発と輸送インフラストラクチャー建設は表裏一帯－」JOGMEC、https://oilgasinfo.jogmec.go.jp/_res/projects/default_project/_project_/pdf/3/3711/1012_out_j_m_ru_arcticpipeline.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [43]JOGMEC (2009) 「世界の鉱業の趨勢2009 ロシア」、https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/old_uploads/reports/report/2009-04/russia_09.pdf (2022年1月22日アクセス)

- [44]JOGMEC(2010)「世界の鉱業の趨勢2010 ロシア」、https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/old_uploads/reports/report/2010-04/russia_10.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [45]JOGMEC (2011)「世界の鉱業の趨勢2011 ロシア」、https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/old_uploads/reports/report/2011-04/russia_11.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [46]JOGMEC (2012)「世界の鉱業の趨勢2012 ロシア」、https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/old_uploads/reports/report/2012-04/Russia_12.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [47]JOGMEC (2013)「世界の鉱業の趨勢2013 ロシア」、https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/old_uploads/reports/report/2013-04/russia_13.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [48]JOGMEC (2014)「世界の鉱業の趨勢2014 ロシア」、https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/old_uploads/reports/report/2014-04/russia_14.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [49]JOGMEC (2015)「世界の鉱業の趨勢2015 ロシア」、https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/old_uploads/reports/report/2015-04/russia_15.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [50]JOGMEC (2016)「世界の鉱業の趨勢2016 ロシア」、https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/uploads/2017/06/russia_16.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [51]JOGMEC (2017)「世界の鉱業の趨勢2017 ロシア」、https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/uploads/2017/11/trend2017_ru.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [52]JOGMEC (2018)「世界の鉱業の趨勢2018 ロシア」、https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/uploads/2018/12/trend2018_ru.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [53]JOGMEC (2019)「世界の鉱業の趨勢2019 ロシア」、https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/uploads/2019/11/trend2019_ru.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [54]JOGMEC (2020)「世界の鉱業の趨勢2020 ロシア」、https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/uploads/2020/11/trend2020_ru.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [55]JOGMEC (2020)「世界の鉱業の趨勢2020 ロシア—データ集—」、https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/uploads/2020/11/trend2020_ru_data.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [56]JOGMEC (2009)「世界の鉱業の趨勢2009 中国」、https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/old_uploads/reports/report/2009-04/china_09.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [57]JOGMEC (2010)「世界の鉱業の趨勢2010 中国」、https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/old_uploads/reports/report/2010-04/china_10.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [58]JOGMEC (2011)「世界の鉱業の趨勢2011 中国」、https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/old_uploads/reports/report/2011-04/china_11.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [59]JOGMEC (2012)「世界の鉱業の趨勢2012 中国」、https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/old_uploads/reports/report/2012-04/China_12.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [60]JOGMEC (2013)「世界の鉱業の趨勢2013 中国」、https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/old_uploads/reports/report/2013-04/china_13.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [61]JOGMEC (2014)「世界の鉱業の趨勢2014 中国」、https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/old_uploads/reports/report/2014-04/china_14.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [62]JOGMEC (2015)「世界の鉱業の趨勢2015 中国」、https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/old_uploads/reports/report/2015-04/china_15.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [63]JOGMEC (2016)「世界の鉱業の趨勢2016 中国」、https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/uploads/2017/06/china_16.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [64]JOGMEC (2017)「世界の鉱業の趨勢2017 中国」、https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/uploads/2017/12/trend2017_cn.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [65]JOGMEC (2018)「世界の鉱業の趨勢2018 中国」、https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/uploads/2018/12/trend2018_cn.pdf (2022年1月20日アクセス)

- content/uploads/2018/12/trend2018_cn.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [66]JOGMEC (2019) 「世界の鉱業の趨勢2019 中国」、https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/uploads/2020/01/trend2019_cn.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [67]JOGMEC (2020) 「世界の鉱業の趨勢2020 中国」、https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/uploads/2022/01/trend2020_cn.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [68]JOGMEC (2020) 「世界の鉱業の趨勢2020 中国－データ集－」、https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/uploads/2022/01/trend2020_cn_data.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [69]阿部和彦/上木隆司 (2013) 「中国における主要レアメタルの需給と自給率の推移」JOGMEC金属資源レポート, https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/old_uploads/reports/resources-report/2013-07/MRv43n2-01.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [70]JOGMEC (2016) 「ロシアのニッケル及び白金族金属産業の動向」金属資源レポート、https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/old_uploads/reports/resources-report/2016-05/vol46_No1_02.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [71]佐野淳也 (2017) 「一带一路の進展で変わる中国と沿線諸国との経済関係」JRIレビュー、<https://www.jri.co.jp/MediaLibrary/file/report/jrireview/pdf/9832.pdf> (2022年1月20日アクセス)
- [72]JOGMEC (2018) 「活発化する北極資源開発と包含する課題－ロシアを中心にその背景と実情を探る－」、https://oilgas-info.jogmec.go.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/007/663/20181220_Research2rev.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [73]JOGMEC (2019) 「中国の経済・エネルギー・環境等の政策が世界の石炭市場に及ぼす影響調査」2019年3月20日、<https://www.jogmec.go.jp/content/300361692.pdf> (2022年1月20日アクセス)
- [74]JOGMEC (2019) 「中国の経済・エネルギー・環境等の政策が世界の石炭市場に及ぼす影響調査」2019年3月20日、<https://www.jogmec.go.jp/content/300361692.pdf> (2022年1月20日アクセス)
- [75]JOGMEC (2020) 「鉱物資源マテリアルフロー2020 8.ニッケル (Ni)」、https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/uploads/2021/06/material_flow2020_Ni.pdf (2022年1月20日アクセス)
- [76]JOGMEC (2021) 「ロシア・西シベリアからのアジア石炭市場向け石炭輸出可能性調査」2021年3月23日、<https://www.jogmec.go.jp/content/300371521.pdf> (2022年1月20日アクセス)
- [77]佐野譲 (2021) 「世界の石炭需給とロシアから日本への輸出見通し」2021年7月21日、<https://coal.jogmec.go.jp/content/300373354.pdf> (2022年1月20日アクセス)

【和文論文・著書・雑誌】

- [78]稲垣文昭/玉井良直/宮脇昇 (2020) 「資源地政学－エネルギー競争と生存戦略のダイナミズム」、法律文化社
- [79]大津定美/松野周治/堀江典生 (2010) 「中ロ経済論－国境地域から見る北東アジアの新展開－」、ミネルヴァ書房、pp.113-123
- [80]バラグ・カンナ(2017) 「「接続性」の地政学－グローバリズムの先にある世界－」、株式会社原書房
- [81] 森岡裕(2017), ロシアのエネルギー資源輸出－東宝シフトの視点から－, 富山大学紀要. 富大経済論集 第62巻第3号

【英文論文・書籍】

- [82] Daniel Scholten, Morgan Bazilian, Indra Overland, Kirsten Westphal (2020) " The geopolitics of renewables: New board, new game," *Energy Policy* 138

【関連企業・団体資料】

- [83]石原敬浩（2011）「北極海の戦略的意義と中国の関与」海幹校戦略研究pp. 49-74、
https://www.mod.go.jp/msdf/navcol/assets/pdf/ssg2011_05_04.pdf（2022年1月20日アクセス）
- [84]酒井明司（2015）「第7章 露中関係とエネルギー資源」JIIA, ロシア極東・シベリア地域開発と日本の経済安全保障, pp. 95-110、
https://www2.jiia.or.jp/pdf/resarch/H26_Development_of_Russian_Far_East_Siberia/H26_Development_of_Russian_Far_East_Siberia.php（2022年1月20日アクセス）
- [85]辻久子（2021）「ロシアを跨ぐ鉄道回廊」、
https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/ocean_policy/content/001418156.pdf（2022年1月20日アクセス）
- [86]原田大輔（2018）「石油・天然ガス分野におけるロシアの東方シフト—その背景と現状、今後の見通し—」日本国際問題研究所
- [87]兵頭慎治（2013）「第7章 ロシアにとっての北極—極東・シベリア開発へのインプリケーション—」JIIA「ロシア極東・シベリア地域開発と日本の経済安全保障」pp. 83-91
https://www2.jiia.or.jp/pdf/resarch/H25_Development_of_Russian_Far_East_Siberia/H25_Development_of_Russian_Far_East_Siberia.php（2022年1月20日アクセス）
- [88]本村眞澄（2013）「第5章 ロシアにおける石油・天然ガス開発の現状と展望」, JIIA「ロシアにおけるエネルギー・環境・近代化」, pp. 119-130、
https://www2.jiia.or.jp/pdf/resarch/H23_Russia/H23_Russia.php（2022年1月20日アクセス）
- [89]ロシアNIS貿易会「ロシアNIS調査月報2014年7月号」
- [90]ロシアNIS貿易会「ロシアNIS調査月報2015年1月号」
- [91]ロシアNIS貿易会「ロシアNIS調査月報2018年7月号」
- [92]ロシアNIS貿易会「ロシアNIS調査月報2019年4月号」
- [93]ロシアNIS貿易会「ロシアNIS調査月報2019年11月号」
- [94]ロシアNIS貿易会「ロシアNIS調査月報2020年4月号」
- [95]ロシアNIS貿易会「ロシアNIS調査月報2021年3月号」
- [96]ロシアNIS貿易会「ロシアNIS調査月報2021年8月号」
- [97] AEROFLOT “Annual Report 2020”,
https://ir.aeroflot.com/fileadmin/user_upload/files/eng/general_information/agm_2020/ar2020_eng-1.pdf（2022年1月20日アクセス）
- [98] NORNICKEL “Annual Report 2019”, [ar_en_annual-report_spreads_nornik_2019.pdf](https://www.nornickel.com/annual-report-2019/ar_en_annual-report_spreads_nornik_2019.pdf) (nornickel.com)
（2022年1月20日アクセス）
- [99] Russian Railways "Annual Report 2020", https://ar2020.rzd.ru/download/full-reports/ar_en_annual-report_pages_rzd_2020.pdf（2022年1月20日アクセス）

【国際機関資料】

- [100] EIA（2021）" Country Analysis Executive Summary: Russia" December 13, 2021,
https://www.eia.gov/international/content/analysis/countries_long/Russia/russia.pdf（2022年1月20日アクセス）
- [102]IEA（2021）" The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transition,"
<https://iea.blob.core.windows.net/assets/24d5dfbb-a77a-4647-abcc-667867207f74/TheRoleofCriticalMineralsinCleanEnergyTransitions.pdf>（2022年1月20日アクセス）
- [103]OECD（2015）" OECD Territorial Reviews: The Krasnoyarsk Agglomeration, Russian Federation,"

https://read.oecd-ilibrary.org/urban-rural-and-regional-development/oecd-territorial-reviews-the-krasnoyarsk-agglomeration-russian-federation/executive-summary_9789264229372-3-en#page3 (2022年1月20日アクセス)

[104] UN-HABITAT (2020) "Global State of Metropolis 2020-Population Data Booklet", https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/09/gsm-population-data-booklet-2020_3.pdf (2022年1月20日アクセス)

[105] U.S. Department of Energy "Global Clean Energy Manufacturing," https://www.energy.gov/sites/prod/files/2017/10/f37/Global%20Clean%20Energy%20Manufacturing%20Factsheet_Feb%202017.pdf (2022年1月20日アクセス)

[106] USGS "Summaries2020 NIKEL", <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2020/mcs2020-nickel.pdf> (2022年1月20日アクセス)

【研究ノート】

ホルムズ海峡危機とチョークポイントの観点による 日本のエネルギー安全保障の課題

山本章太郎（立命館大学政策科学研究科）

1. はじめに

2019年6月13日に、ホルムズ海峡で日本の海運会社が攻撃の被害を受けたことで、直接的な危機をもたらされたと同時に、日本の安全保障体制の脆弱性が改めて露呈されることになった。その後も、拿捕や衝突といった事件が頻発しており、ますます中東情勢は緊迫化している。そうしたなか、同海峡への依存度が他国よりも突出して高い日本にとってまさに生命線であるため、エネルギー供給の安定及び船舶の安全航行を確保し、安全保障に寄与する取り組みが必要である。それには、中長期的視点の対応策が求められる。

現代は、複雑で様々な事象が絡み合うグローバル化と相互依存の高まりから、遠く離れた地域で起きたことが自国とは全く無関係であることなどほとんどなく、依存していることは致命傷となる。グローバルな資本主義が世界を覆っている時代であり、どこかで起きた混乱が世界経済を大きく揺るがすことが稀でない。そのため、その影響が自国に波及することを防ぐのは困難であり、ましてや自国と直接的に関わる地域や、要衝における自国への影響は絶大である。したがって、できるだけ依存度を低減させる必要性がますます高まっており、また安全確保のための方策を考察することが必要不可欠となっている。

本稿では、まず日本のエネルギー事情を踏まえた上で、国内政策の取り組みとその方向性、次いで日本とチョークポイントであるホルムズ海峡の現状から対応策について触れ、同海峡における国家間対立を分析した上で、日本の現状の課題と戦略について考察する。そして、地政学的戦略からエネルギーを含む安全保障に寄与することができる方策を分析し、日本とホルムズ海峡における現状の課題と必要な戦略について、グレーゾーン事態を想定した上で、総合的に考察していく。

2. 日本のエネルギー安全保障

2-1 日本のエネルギー事情

日本は四方を海に囲まれている島国であり、エネルギー資源が乏しいため、輸入大国にならざるを得ない。日本のエネルギー自給率は11.2%（準エネルギーとしての原子力発電を含む）と低く、前年度比0.8%減となっている¹。これは、OECD諸国（経済開発協力機構）の加盟国中でも非常に低い数値である。一方で、エネルギー自給率の状況において、

¹長谷直哉・一財ロシアNIS貿易会研究員による。

重要となってくる日本国内の全発電電力量（自家消費含む）に占める自然エネルギー割合は22%と増加した²。しかし、依然として、自然エネルギーが主要電源になるまでには時間がかかるため、化石燃料への依存は続くことになる。実際に、福島事故前の2010年における1次エネルギー自給率は20, 3%であったが、原発停止後の2014年には6, 4%³にまで低下したように、以後は火力発電が増加し、化石燃料への依存度が高い。そして、2022年にロシアのウクライナ侵攻によりその重要性が高くなり、拍車がかかっている⁴。図1にあるように、電源構成の多くを占める石炭、天然ガス、そして石油はほとんど他国へ依存していると同時に、再生可能エネルギー割合は発展途上である。そのため、図2のように、エネルギー輸入依存度は原子力を除けば92%と高くなっている。とりわけ問題であるのが、1次エネルギー供給の約4割を占めている石油の約9割が中東地域に依存しており、そのほとんどがホルムズ海峡経由となっている点にある。2019年の原油輸入量の中東依存度は約89%、2021年9月原油輸入量の中東依存度は92.7%、2022年4月の中東依存度は93.7%と驚異的に高く、直近の2022年12月は93.2%となっている⁵。つまり、国家のエネルギー安全保障体制における重要な三要素である①エネルギー自給率、②依存度、③国内発電の割合において、日本はいずれも脆弱であるといえる。このように、日本はエネルギー輸入大国であるものの、図3のように、消費量は多く、電力消費量は第4位となっている。これは、世界平均の約2.4倍である。輸入大国ということは、国際情勢に大きく左右されることになるため、できるだけ依存度を低減したエネルギー安全保障体制の構築が重要である。次節では、エネルギー安全保障を国内政策としての取り組みを重視した「消費側の安全保障」という観点から論考する。

²環境エネルギー政策研究所「2021年の自然エネルギー電力の割合（暦年・速報）

<https://www.isep.or.jp/archives/library/13774>（2023年1月17日アクセス）

³資源エネルギー庁「日本のエネルギー2020年度版 1. 安定供給」

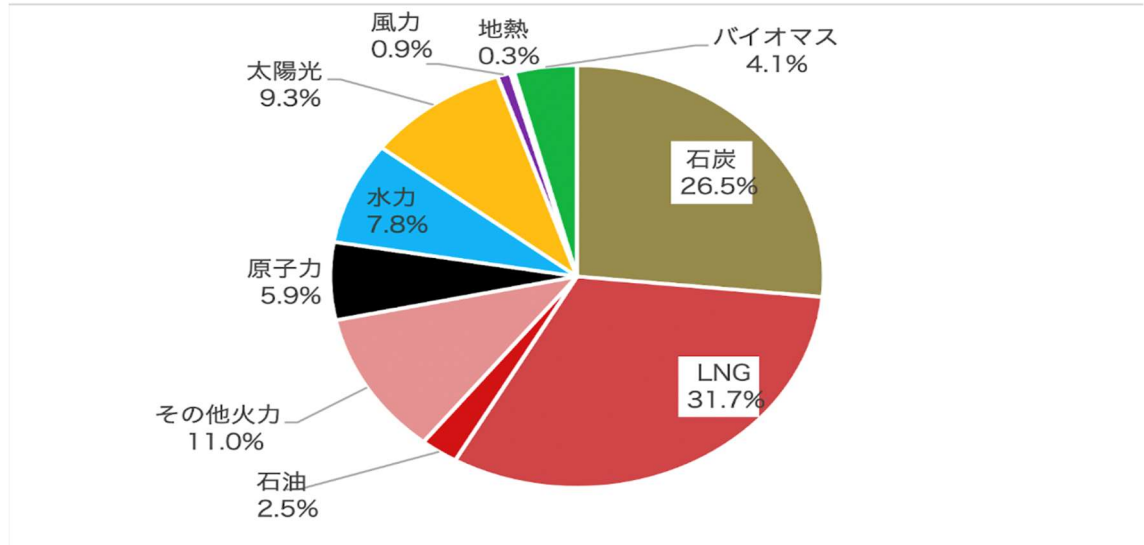
<https://www.enecho.meti.go.jp/about/pamphlet/energy2020/001/>（2023年1月17日アクセス）

⁴イギリス、ドイツ、オランダ等の欧州各国は石炭火力発電再稼働を余儀なくされている。

⁵経済産業省「石油統計速報 令和4年12月分」

<https://www.meti.go.jp/statistics/tyo/sekiyuso/index.html>（2023年1月17日アクセス）

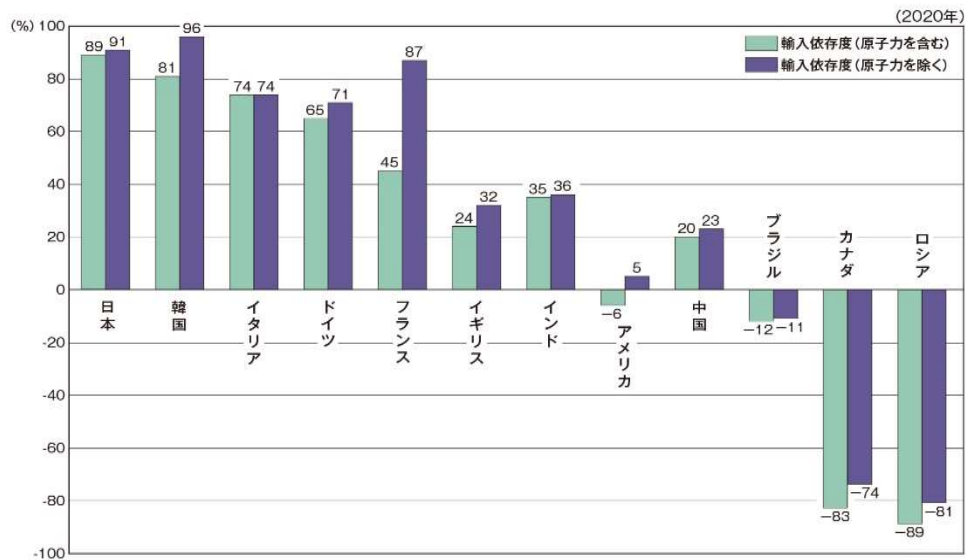
図1 2020年度の電源構成と再生可能エネルギーの内訳



(出典：資源エネルギー庁『集計結果又は推計結果（総合エネルギー統計）「時系列表」』よりアスエネ作成 <https://earthene.com/media/156><https://earthene.com/media> (2023年1月17日アクセス)

図2 2020年における主要国のエネルギー

主要国のエネルギー輸入依存度



(注) 下向きのグラフは輸出していることを表す

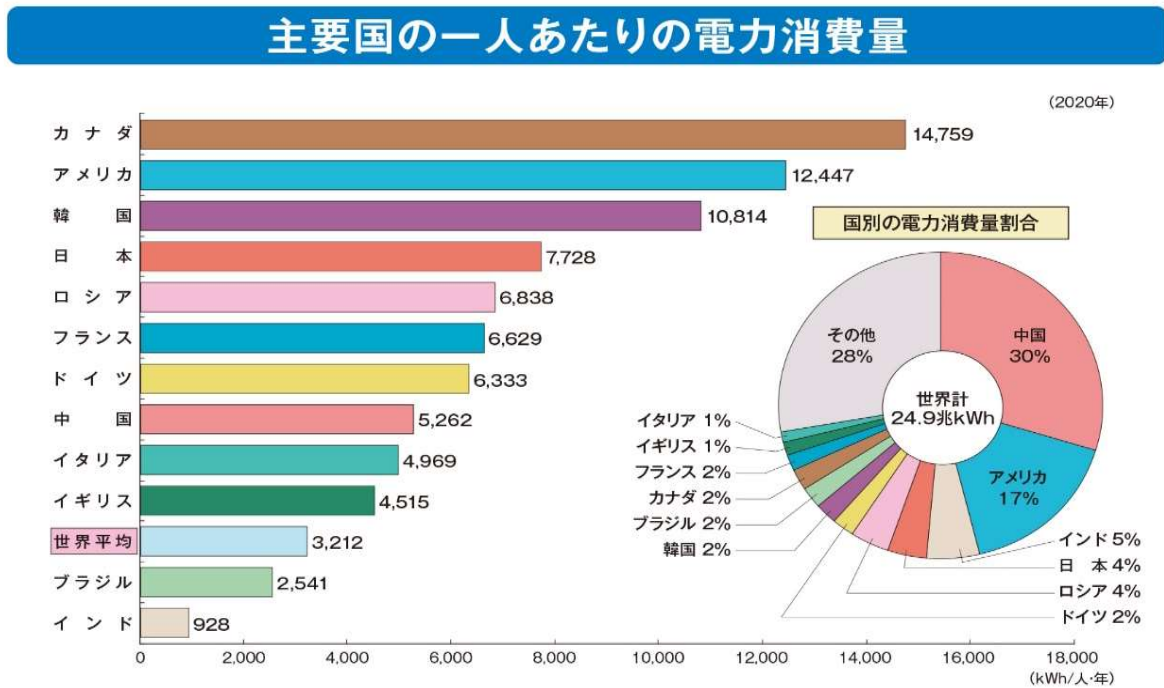
1-1-11

原子力・エネルギー図面集

出典：IEA『World Energy Balances 2022』より作成

(出典：エネ百科「主要国のエネルギー輸入依存度」 <https://www.ene100.jp/zumen/1-1-11> (2022年12月21日アクセス)

図3 2020年における主要国一人あたりの電力消費量



(注) 四捨五入の関係で合計値が合わない場合がある

1-1-10

出典: IEA「World Energy Balances 2022」より作成

原子力・エネルギー図面集

(出典: エネ百科「主要国の一人あたりの電力消費量」)

<https://www.ene100.jp/zumen/1-1-10> (2022年12月21日アクセス)

2-2 消費側の安全保障

エネルギー安全保障とは、国民の生活や経済及び社会活動、国防などに必要なエネルギーを安定的に供給することができる体制を構築することにある。自前のエネルギーを十分に確保するまでに、ほとんどを輸入に頼る日本のエネルギー安全保障体制の安全面を確保するためには、まず日本国内における取り組みという国内政策である「消費側の安全保障」という観点が重要である。消費側とは、輸入における他国依存度を低減し、エネルギー消費を抑えることで、日本のエネルギー事情を向上させることにある。すなわち、エネルギー消費量の抑制、クリーンエネルギー及び再生可能エネルギーへの転換、ライフスタイル(生活様式)変革という三つの面から安全を確保することにある。

まず、現在の日本は電力消費量が多いため、エネルギー消費量の抑制が求められる。消費量を抑制することで、安定面の確保と自給率の向上を図る。それには、省エネルギーの取り組みが必要であり、省エネルギーはエネルギーの安定供給確保とエネルギー利用の効率化を目的としている。日本は2度の石油危機(1973年と1979年)以降の省エネルギーの取組みで、エネルギー消費を低減し、世界最高水準のエネルギー消費効率を達成している。これまでは、主に企業や会社等に対して、様々な規制や法整備に取り組んだことで、

成果を上げてきた。しかし、一般家庭に対する取り組みはなされず、現在は一般家庭の消費が多いことから、対策が必要になっている。図4にあるように、家庭のエネルギー源別消費の推移は、1965年から2018年度で約2倍に増加したが、22.8%から、51.2%と最も多い割合である「電気」においては、特に顕著な変化が見られる。

このように、家庭のエネルギー消費が大きく、家庭のエネルギー消費の50%は電気であることから、家庭での省エネへの取り組みが必要な時代である。したがって、省エネルギーを進める施策は省エネ法による規制措置と支援措置があるように、家庭への拡充も検討する必要がある。規制措置はなかなか行うことが難しいため、支援措置の充実化を図ることが鍵となる。先進国では、もはや電気は生活にとって不可欠なものであるため、それは当然のものと思なされる。それ故に、節約志向になりにくく、意識形成は困難になる。家庭で節電を進めるために、3つの方法がなされている。1つめの「減らす」は、消費電力を抑制し、節電と省エネに取り組むものである。2つめの「ずらす」は、電気を使用する時間帯をずらし、特に昼間や夕方から、夜間等に変えることで、節電に取り組む。3つめの「切り替える」は、他のより省エネルギーの取り組みになる製品や、電力の少ない機械に替えるという3つの取り組みがあるが、協力した家庭に対する優遇策を取ることが効果的である。例えば、年間の平均節約費や前月比等を見て次の電気代料金が安くなるという仕組みや、節約に取り組んだ分を節電ポイントとして還元する策等である。また、節約証明書なるものを次の製品を購入するときに、持参すると安くなる優遇策も検討することで、高まる電気代高騰に対して有効的であるといえる。

次に、化石燃料とは異なり、二酸化炭素や窒素酸化物等の有害物質を排出しない、または排出が少ないクリーンエネルギー及び再生可能エネルギーへの転換である。それは、太陽光、水力、風力、バイオマス、地熱発電等があり、国内生産・自給することができることから、エネルギー安全保障体制の構築に寄与し、重要な低炭素の国産エネルギー源である。前述の通り、日本のエネルギー自給率は低いとため、再生可能エネルギーの普及率は極めて重要となる。しかし、再生可能エネルギーは不安定であり、出力が変動するため、依然として主流電源とまではいかない。というのも、初期投資費用が高く、高額な買い取り価格による再生可能エネルギー賦課金の増大、広大な面積の必要性からの乱開発による自然災害の誘発問題、利用者負担の増加といった問題があるため、導入が進まないからだ。森谷正規は再生可能エネルギーの問題について、次のように述べている。

利用することができる広い土地があるか、その土地の自然条件が適しているのかを見定める必要がある。導入が進むにつれて、条件の悪い場所に設置せざるを得なくなる。このため、再エネルギー利用には「収穫逓減の法則」が働く。つまり、適地が減って土地条件の悪い場所に再エネルギー整備を作るとなれば、建設費用がかさむほか、長い送電線も必

要になる⁶。(森谷 2020 : 54)

最近では、この問題がとりわけ太陽光発電施設の乱開発に見られている。すでに、日本は太陽光発電設備の適地が見当たらず、開発のために山林や自然を破壊し、2次災害を引き起こすというように、無鉄砲に設置している。このように、再生可能エネルギーへの転換は様々な課題があるが、技術革新・技術開発に対する中長期的な投資が必要不可欠かつ前提となり、また、一体とした取り組みが必要にある。そのためには、一般家庭等の協力が重要になり、クリーンエネルギーへの転換に尽力するためにも、省エネルギー（家庭）取り組みの一環として、住宅やビル等に太陽光発電の設置を拡充することが求められる。土地の改変が不要であり、個人が取り組みやすいエネルギー転換といえる。ただし、導入するにあたり製造国の問題点や、災害時における2次被害等の諸問題を十分に踏まえた上で、設置することが肝要となる。

最後に、ライフスタイルの変革とは、生活様式を変えることを意味しており、近年はこれを政府が促進している。ライフスタイルとは、個人又は集団の生活・行動及びその選択といえ、様々な要素と関係している。現代はライフスタイルが変化しており、社会の快適性や利便性を追求したものとなっていることから、消費を抑制することが難しい状況にある。しかし、省エネ技術の発展や、環境保護意識の高まりによって家庭部門のエネルギー消費量は低下しており、年々その数字は減少している。一時期のエネルギー消費量は、拡大した時期もあったが、2014年度から下がっており、消費量は低減された。このことから、ライフスタイル変革を図ることで、エネルギー消費量を抑制することができる。ライフスタイルと環境及びエネルギーは、「衣・食・住・移動」との関係があり、ここでは個人での取り組み及び消費抑制という観点から、特に必要な住と移動について考察する。

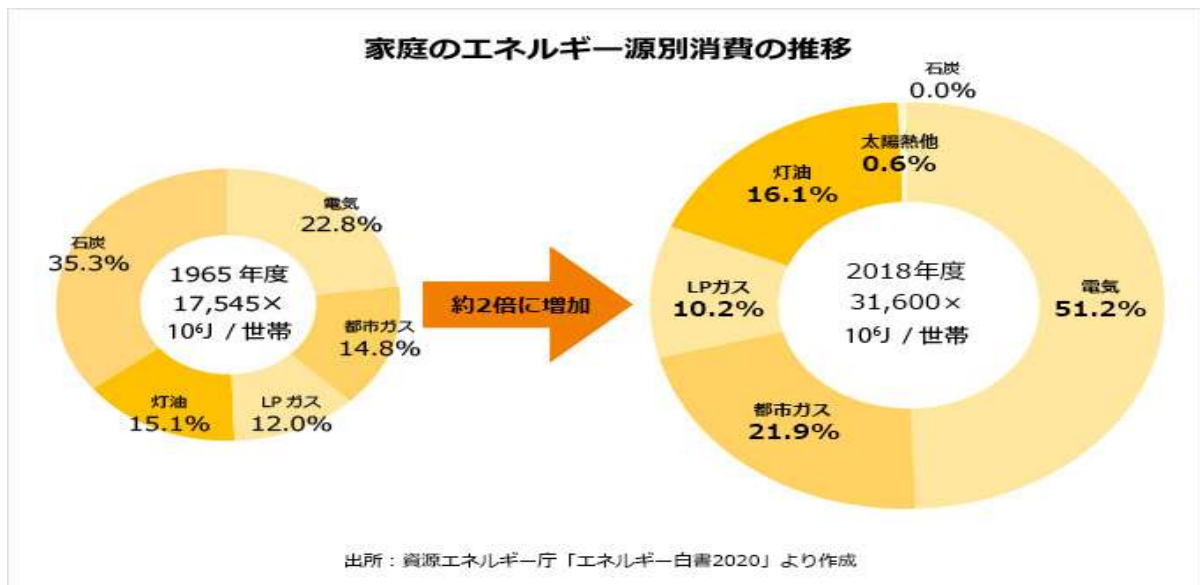
住では、省エネや気候変動への対応の観点から、エネルギー消費を抑制した家づくりの必要性が高まり、環境共生住宅が求められている。それは、遮光や遮熱、断熱に優れた高气密、高断熱の機能を持った快適な住宅により、エアコン等の過剰な消費及び使用を抑制するものである。こうした取り組みによって、エネルギー消費量を抑制することができ、ひいてはエネルギー安全保障体制を構築することに繋がるため、普及させる必要がある。そのためには、支援措置をとることが求められる。移動では、自家用車をハイブリッド車や、さらに改良した電気自動車（EV）への転換が求められる。これらへの乗り換えは、エネルギー消費量を抑制することで、二酸化炭素の排出減少や維持管理費を節約できるように、自らが生活する上でも、必要な取り組みといえる。転換を促進するためにも、初期費用が高いため、そのハードルを下げるような価格設定の措置をとる。これらの取り組みは、家庭でのエネルギー消費量の抑制が求められており、その取り組みがエネルギー事情に貢献することになる。

⁶ 森谷正規「原発再稼働こそ最善の経済・安全保障政策」立林昭彦（編）『日本のエネルギーが危ない』ワック、2020年

したがって、企業や民政に対する取り組みがなされているように、環境に配慮したモノには初期費用の低減による優遇措置が必要である。また、いずれも政府による長期的な積極財政によって、供給力を強化していくことが前提となり、将来の供給力を弱体化させてはならない。外需に期待するのではなく、できる限り内需を拡大する国へと転換する必要がある、今後はその方向性が鍵となる。だからこそ、脱炭素実現までの現実策として、石炭火力発電や原子力発電所に対して、あらゆる規制を緩和することが必要であるし、開発投資をなさねばならない。また、日本の広大な海に眠る海底資源等に対する調査・発掘するための費用を出し惜しみしてはならないし、農業に対する支援策も同様にあり、国内政策を強化することが不可欠となる。

以上、日本のエネルギー事情と国内政策としての取り組みについて論考したが、次節ではこれらを踏まえて、日本とチョークポイントであるホルムズ海峡の事情に触れ、海峡の安全を図ることで安定的な供給を確保し、自国のエネルギー供給面を十分にするための観点である「供給側の安全保障」から論考する。

図4 家庭のエネルギー源別消費の推移 (1965年～2018年)



(出典: 資源エネルギー庁「省エネって何?」)

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/what/ (2023年1月17日アクセス)

3. ホルムズ海峡とチョークポイント

3-1 日本とホルムズ海峡の実状

イランとアラビア半島の間にあるペルシャ湾とオマーン湾を結ぶホルムズ海峡は全長

280km であり、北側イランと南側オマーン、アラブ首長国連邦（UAE）に挟まれている。しかし、ホルムズ海峡の幅は 39～96km であることから、石油タンカー等の航行可能な範囲は 3 km 程度となっている。つまり、大型タンカーは特に最狭部において行動制約が強いられることになり、S 字に曲がっている部分は航行の難所とされ、高い航海技術が必要となる。この海峡は、ペルシャ湾沿岸諸国で産出する石油の重要な搬出路となっていることから、原油輸送の要衝であり、国際貿易で最重要な一要衝である。というのも、エネルギー供給の大動脈と呼ばれているように、世界における石油の約 5 分の 1 がこの海峡を通るからだ。このため、安定的な情勢が求められるが、この海峡付近は地政学上対立しやすいことや、宗教的・民族的といった問題も抱えており、緊張が高まっている。実際に、事故・拿捕・衝突といった事件が続発しており、緊張関係が絶えないことから「海の検問所」へと化している。2019 年 6 月 3 日に日本が攻撃された事件以後も革命防衛隊による拿捕や米艦艇に対する異常接近、また攻撃主体が不明なものによる攻撃及び襲撃、さらにはイランによるミサイル攻撃等が起きている。なお、それ以前の中東情勢を巡る出来事は、2019 年 5 月 2 日に米政権がイラン産原油の全面禁輸、12 日にアラブ首長国連邦沖でサウジアラビアの石油タンカー等が攻撃を受け、それに対し、14 日にイラン支援の武装組織がサウジアラビアの石油施設を攻撃した。

ホルムズ海峡は海の重要な海上交通路（シーレーン）のみならず、さらに交通の要衝となる重要な地点・位置となる「チョークポイント」（地政学上の急所）である。しかし、同海峡周辺海域では前述のように、海賊やテロリストによるタンカー及び商船に対する襲撃が頻発していることや、諸国家同士の対立・緊張関係にあることから、世界でも最も危険なチョークポイントである。特に、日本は原油輸入の約 9 割を中東に依存しており、そのほとんどがホルムズ海峡経由となっているため、最重要要衝である。というのも、図 5 にあるように中東から石油を運ぶ際、ホルムズ海峡とマラッカ海峡というシーレーン⁷（海上交通路）及びチョークポイントを通る必要があるからだ。したがって、日本はホルムズ海峡への依存度が他国よりも突出して高く、「日本の石油と LNG のホルムズ依存度は、70.9%、石油と LNG は発電電力量シェアが 9%と 40%であることからして、発電電力量ホルムズ依存度は 13%となる」⁸ということからも、重要な海峡であることがわかる。また、ある要所に依存度が高い状況は絶望的な脆弱性といえるため、生命線となっている。年間 4 千隻近い日本関連船舶が通過しており、他国の船舶も多く利用するため、混雑 46 海域でもある。ここが窒息したり、経路が絶たれたりしたら、世界のエネルギー市場に深刻な影響をもたらす、日本経済は大打撃を被る。このことから、ホルムズ海峡は日本のような海洋国家にとって、海軍や商船の動きを左右するシーレーン（海上交通路）の要所であるため、同海峡の安全確保が必須となる。

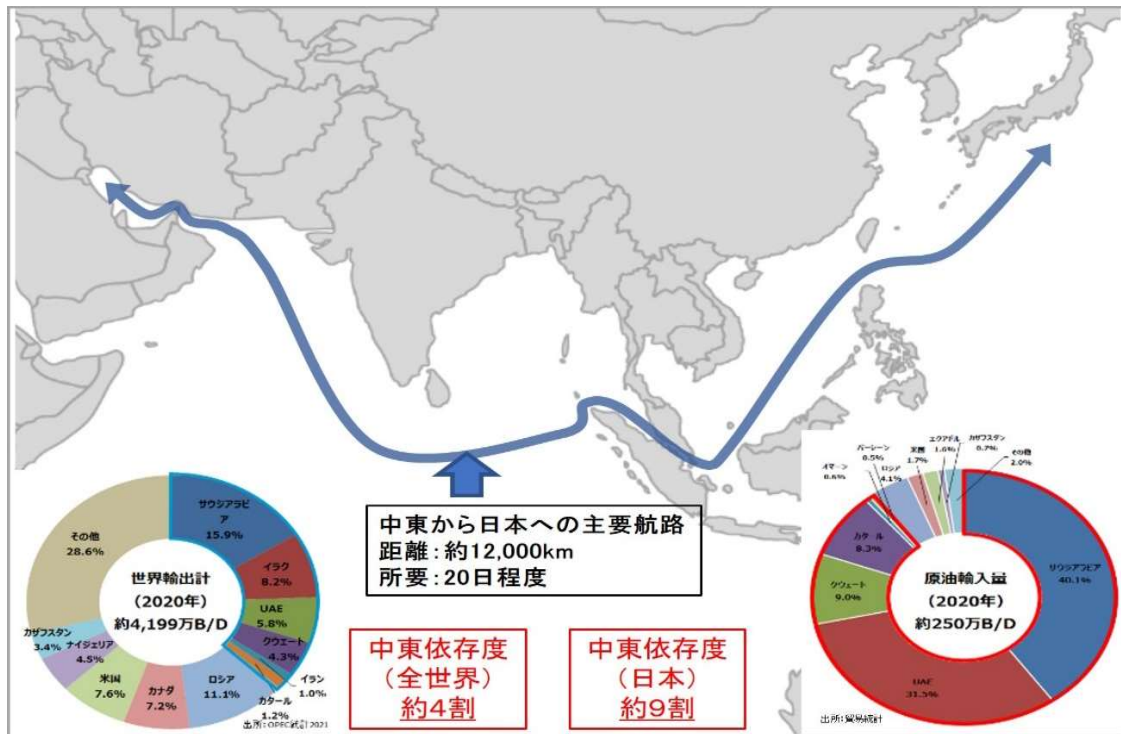
しかし、2010 年の商船三井タンカー損傷、2019 年のホルムズ海峡タンカー攻撃事件、

⁷ 日本にとって、ペルシャ湾からホルムズ海峡を経て、アラビア海、インド洋、マラッカ海峡、バシー海峡を抜けて日本に至る経路が「シーレーン」（海上交通路）である。

⁸ 船橋洋一『地経学とは何か』文藝春秋、2020 年、223 頁

2021年の日本企業所有のタンカー攻撃事件といったように、攻撃を受けており、日本の対策は不十分である。また、危険が高まる海峡に対する方策や、依存度を低減するための取り組みが必要であること、エネルギー安全保障体制の脆弱性などといった課題が山積している。

図5 日本から中東への主要航路



(出典: 防衛省「中東地域における日本関連船舶の安全確保に関する政府の取組」

https://www.mod.go.jp/j/approach/defense/m_east/index.html (2023年1月17日アクセス)

3-2 供給側の安全保障

供給側の安全保障は、海峡の安全を図ることによって安定的な供給を確保し、自国のエネルギー供給面を十分にすることだ。特定地域に依存させないための分散化、中東依存度を低減させるための供給先の再考、エネルギー元構造の多元化、ホルムズ海峡の安全確保という4つの面から安全を確保する。まず、分散化として、ホルムズ海峡への依存度を低減させるためには迂回パイプラインの敷設及び利用が求められる。1つめに、サウジアラビア東西横断パイプラインがある。サウジアラビアは、東部の油田地帯から原油を西部の紅海へと運ぶ能力を強化している。その目的は、ホルムズ海峡経由の輸送への依存を低減させるために、紅海経由での輸出を増加させることにある。また、陸上ルートを活用により、ホルムズ海峡を迂回する経路もある。2つめに、アラブ首長国連邦 (UAE) の首都アブダビのハブشان油田とオマーン湾に面する UAE 東部フジャイラ港を結ぶ航路があ

る。これは、ホルムズ海峡に海上輸送の原油が集中し、かつ危険であるため、混雑緩和と同海峡を通過せずに原油の輸送が可能となるルートである。しかし、迂回パイプラインも武力攻撃にさらされており、実際に事件も生じていること、また代替できる量ではないため、これら代替ルートを利用しても十分でなく、さらなる対策を講じる必要がある⁹。ただし、2019年にサウジアラビアはさらなる拡張の検討、アラブ首長国連邦は積極活用する構え、またイラク北部キルクークからトルコに至るパイプラインの利用打診、さらにイラク油田とヨルダンの紅海沿岸を結ぶパイプライン建設の合意といった動向¹⁰もあり、日本はこれらの迂回パイプラインを活用して分散させなければならないため、協力する姿勢が必要である。

中東依存度を低減させるために供給先を考察することは、日本にとって安全保障のリスクを軽減させることができる。中東地域への依存度が高い状況から転換し、供給先の多角化を図る。その1つがアメリカである。アメリカにおいては、シェールガス革命¹¹により石油を自国で産出することができているため、純輸出国となる可能性がある。実際に、原油生産量は第1位であり、2014年にサウジアラビアを抜いて以来、独走している。今後は、アメリカからの輸入増加が期待でき、政治的及び地理的要因から安定的な供給を見込めるため、エネルギー依存度を減らすことができる。また、アメリカからの石油供給の増加は潜在的に原油相場を押し下げる圧力となり、エネルギー価格が安くなる可能性もある。日本は、アメリカとの取引を拡大する方法が必要であり、最も期待することができる国である。また、中南米産油国は潜在的に大きな存在であり、技術的及び金融的に厳しい状況を日本が参画し協力することは、相互利益になる。脱炭素時代になるまでは依然として石炭火力が必要であり、途上国の需要も高まることから資源は大きな武器となる。特に、中南米地域はますますその存在感が高まっており、現在の緊張関係が高まっている安全保障環境から結びつきが重要となってくる国々であることから、関係を深化させていく取り組みが求められている。さらに、ロシアはこれまでパイプラインを敷設して、恒常的に同じ相手に資源を売ってきたことから、決まった相手に買ってもらうしかないという不利な状況であり、資源の呪い、つまり「レンティア国家」である¹²。ロシアの経済状況は低迷しており、日本がその石油、LNGを引き取ることができれば、ロシアにとって輸

⁹ 小林周「中東情勢と日本のエネルギー安全保障」『安全保障研究』日本エネルギー経済研究所中東研究センター、2020年、22頁

¹⁰ 日本経済新聞（2019）「原油の陸上輸送4割増、サウジ検討 ホルムズ迂回へ」

<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO47917090Z20C19A7FF2000/>（2022年12月17日アクセス）

¹¹ 採掘技術の進歩により、従来では困難であったシェール層から抽出可能となったことで、世界のエネルギー事情が大きく変わること。

¹² 松本利秋『知らないではすまされない地政学が予測する日本の未来』SB新書、2021年、247頁

レンティア国家：豊富な資源があり、国家財政をそれに大きく依存しているため、その資源価格により左右され経済が不安定にもなり、成長ができなくなる現象に嵌まり、また権威主義体制の持続要因の一つにもなっている。

出市場の分散化と経済成長になり、日本にとってはエネルギー依存度を低減することになるため、双方の利益となり得た。実際に、1991年ソ連崩壊後の経済を立て直させたのも、石油の輸出がもたらした莫大な利益であったことから、資源は重大である。このため、ロシアもその分散先の1カ国であったが、ウクライナ侵攻により資源を武器とする「脅迫外交」へと化し、良好関係は見込めなくなった。

原油をはじめとしたエネルギーを他国に依存しているため、国際情勢に大きく左右されてしまう。そのため、エネルギー安全保障上及び、現在の安全保障環境状況下において、できるだけ自前のエネルギーと多元化が必要である。現在の世界的潮流は脱炭素社会であり、各国は地球温暖化対策を講じなければならない。日本においては、2050年までに二酸化炭素排出ゼロに向けて取り組む¹³ことを目標とした。そのためには化石燃料への負担を軽減すると同時に、再生可能エネルギーを主流電源にする必要がある。また、日本は2021年11月13日まで開かれていた国連気候変動枠組み条約第26回締約国会議（COP26）に先立つ10月22日に、新たなエネルギー基本計画を閣議決定¹⁴した。しかし、再生可能エネルギーは不安定であり、拡大するには時間を要する。したがって、日本はCO₂排出量が少ない高効率の石炭火力発電技術と、再生可能エネルギーと同様に、二酸化炭素を排出しない原子力発電を活用することが現実的である。

原子力は燃料のウランを輸入しているため、純粋な国産エネルギーとはみなされない。しかし、全体の供給費用に占める燃料費の割合と運転費用も極めて低く、国際市況に左右されにくいエネルギーという利点を持っている。また、ウランは安価にも関わらず、長期間使用可能で供給国が多様である。今後も、ホルムズ海峡における危機感もあり、国際石油、天然ガス市場は乱高下を続けることが予想される。そのため、国内の原発を有効活用し、化石燃料の輸入依存度を下げることがエネルギー安全保障に寄与し、安定的な経済運営を図るうえで極めて重要となる。十市努は「原発を火力発電に置き換えたことによる燃料費負担は2012～2013年度には年間約3,5兆円にも達した」¹⁵（十市2020:5）と主張するように、国民経済への影響も大きい。

したがって、原子力は現在80%を占める火力発電所に代わり、再生可能エネルギーの出力変動を補完し、二酸化炭素を排出しない非化石電源として有効的である。しかし、事故が起きた際には大きな被害をもたらしてしまうため、さらなる安全性の向上が求められる。ただし、どんな技術であれ、事故は免れないものであり、ゼロリスクは存在し得ない。日本は、3.11以後、原発の安全管理を十全に対策し、その防護管理は極めて高く評価されている。それでも、完璧ではなく、一層の対策が必須であり、航空機テロへの対策を十分にするほか、重要な区域での常時監視だけでなく、自衛隊による警備が必要である。

¹³ 2020年10月26日に所信表明演説で、2050年までに温室効果ガス排出量を実質ゼロとするという目標のこと。

¹⁴ 2030年度の温室効果ガス排出量を13年度比で46%削減するというもので、従来の13年度比26%削減を大幅に上回っている。

¹⁵ 十市努「電力安定供給は危機管理の視点で」立林昭彦（編）前掲書、9頁

また、原発周辺における土地管理の規制も必要であり、政府が厳重に管理しなければならない。

エネルギー政策の基本となる 3E+S¹⁶であるが、エネルギー安全保障体制を構築するためにも、第1に安定供給の確保が前提となる。現代社会の特徴は、グローバル化かつ相互依存が高まっていることから、世界の遠くで起きたことが自国とは全く無関係であることがほとんどないという点である。つまり、どこかで起きた事件や事故が世界経済を大きく揺るがすため、その影響が波及することを防ぐのは困難となる。ましてや、自国の国益と密接に関わる地域や要所における危機は絶大となるため、依存度が高いことは極めて深刻な問題を引き起こす。このため、この要衝要地に関わる国家において、安全確保は重要な任務となる。ホルムズ海峡の危険性は高まっており、日本は2019年6月13日に海運会社が攻撃を受けた¹⁷ことで、直接的な危機をもたらされた。前述したように、その後も事件が多発しており、緊張が高まっている。その上、中東は地政学的に不安定な情勢が続いており、火薬庫であり続けている。こうした海峡での武力衝突をはじめとする事件は、周辺に拡大することが真のリスクであり、懸念点である。イランは、同海峡を支配的にできる地理的優位であることから、たびたび外交カード¹⁸として利用している。海峡封鎖の可能性は低くとも、なんらかの政治的意図による海峡での脅しや、そこから衝突する可能性がある。実際に、イランは国家戦略として海洋戦力の拡充を図っており¹⁹、2018年、2020年、2021年に軍事演習を実施している。また、イスラム革命防衛隊は狭隘な海域で徘徊する高速艇を駆使して大きな成果を得ている。さらに、非国家主体によるテロリストによる攻撃、海賊行為も存在しており、主体は1つでない。

このような状況であり、日本は同海峡に依存している以上、船舶が安心して航行することができるように、力学的に安全を確保することが必須となる。チョークポイントであるホルムズ海峡を力学的に安全確保することは、エネルギー供給の安全面及びエネルギー安全保障体制の構築に大きく寄与することができる。また、自国のみならず、自由の海を守り、平和な海に向けて努力しなければならない。したがって、船舶が安全に航行することができるためにも、また、1カ国による危険の増発を招かないためにも海峡の安全確保に取り組まなければならない。それには、自衛隊派遣の強化が必要であるが、その前に安全を確保し、船舶を守るためにも、同海峡における国際法を確認し、それに基づいた国際社会の法と秩序について踏まえる必要がある。

¹⁶ エネルギーの安定供給 (Energy Security)、経済効率性(Economic Efficiency)、環境適合 (Environment)、安全性(Safety)のこと。

¹⁷ 日本とイランが会談した同日に起きたものであるが、真相は謎に包まれたままとなっている。何らかの意図が含まれていた攻撃であった可能性が高い。

¹⁸ 最近では2011年、2018年、2019年において、海峡封鎖の警告やその可能性を示唆する発言をした。

¹⁹ 福田安志「湾岸地域でのアメリカ軍の縮小とイラン戦力の拡充ーサウジアラビアの安全保障をめぐるー」『中東レビュー』第7巻、日本貿易振興機構アジア経済研究所、2020年、107-108頁

4. ホルムズ海峡における国際政治と国際法

4-1 ホルムズ海峡における国家間関係と戦略

ホルムズ海峡周辺国は地政学的に対立しており、諸地域で見ると特にサウジアラビアとイランの関係は険悪である。というのも、中東覇権を巡る1つのイエメン内戦という代理戦争を抱えており、前者はスンナ派大国、後者はシーア派大国であり、宗教的にも対立しているからだ。最近では、要塞国家であるが故に、膨張志向にあるイランの勢力圏拡大が周辺地域とのパワーバランスを変えることになり、それがサウジアラビアやクウェート、アラブ首長国連邦、イスラエル等との対立激化となっている要因がある。また、膨張志向にあるイランは海を支配的ないし、閉ざす海を志向する国家になる可能性も少なくない。したがって、サウジアラビアと同様に、バーレーンとクウェートも関係は険悪といえ、諸地域の国家は緊張関係にある。そして、対立激化しているのがアメリカとイランであり、諸地域の国家にも影響を与えている。アメリカとイランは元々関係が良好であり、とりわけパフラヴィー2世は白色革命²⁰をはじめ、親米路線であった。

しかし、独裁体制を強化させたこともあり、それらが元となって、1979年にイラン革命が起これ、その後の米大使館人質事件（1979年）、イランイラク戦争（1980～1988年）、イラン核疑惑（2002年）、核合意（2015年）、アメリカの核合意離脱（2018年）、核合意の履行を段階的に停止（2019年）、ソレイマニ司令官殺害（2020年）、ウラン濃縮の加速（2021年）と現在に至る。直近では、核合意²¹離脱が関係悪化の契機となり、対立激化へと繋がった。核合意は、イランの核活動を制限するだけで、核の放棄どころか凍結すらない「時限合意」、検証規定が甘いこと、弾道ミサイルの制限と開発規制が含まれていないこと、期限が設定されていない、テロ放棄を行っていない等から離脱し、経済制裁を再開させた。その後は、同海峡に関わる国家の戦略に沿って、展開されている。

イランの戦略的な目標は、軍事拠点に取り込まれているため、周辺地域からアメリカを追い出すことにある。また、現在の政治体制を維持し、強化させると同時に、イラン革命の精神を中東地域に広げ、地域の覇権国家になることである。一方、アメリカは勢力拡大の動きを封じ込めようとし、対立する諸国と連携し、イランの拡大を抑えるという包囲網を形成している。というのも、イランの拡大を阻止しなければ、イランが核武装した場合、「中東の核ドミノ」になってしまう恐れがあるからだ。つまり、イランが核武装すれば、対立関係にあるサウジアラビアは、パキスタンから核を入手すること²²が予想されることにある。サウジアラビアの核武装は、必然的にエジプト及び他の中東諸国に連鎖反応する可能性が低くない。

したがって、アメリカは非核拡散戦略から対抗する形で、反イラン同盟の形成に重きを置いている。これに対して、イランはイラクのようなシーア派信者を抱える国や地域と連

²⁰ 強権的な西洋化・近代化であったため、民族主義と宗教勢力が大反対した。

²¹ イランの核開発を大幅に制限する合意のこと。

²² サウジアラビアのムハンマド・ビン・サルマンが米CBSテレビのインタビューで「イランが核開発すれば、サウジアラビアもすぐにそうする」と述べたこと。2021年12月12日アクセス

携しており、例えば、サウジアラビアのペルシャ湾岸には主要な油田があるが、ここに住んでいる少数勢力を利用するという戦略をとっている。また、敵対するアメリカや、サウジアラビア諸国による包囲網に対抗して、海峡封鎖という「逆包囲網」による手段がある。つまり、「包囲と逆包囲の戦略では、敵を弱体化させ、自身の権力的立場を確立するために、相手の戦略的拠点を支配したりそこにプレッシャーをかけたりする」²³ことがなされる。完全なる海峡封鎖の可能性は少なくとも、ペルシャ湾を巡る戦力ないし状況では、限定的な軍事作戦として行える能力を保持しており、諸地域における戦力はイランに傾斜している²⁴。また、イラン製ドローンの脅威も高まっている。実際に、イスラム革命防衛隊は狭隘な海域で徘徊する高速艇を駆使して大きな成果を得ている。また、非国家主体によるテロリストによる攻撃、海賊行為も存在しており、イランの戦略的目標を遂行するにあたり、海上部隊におけるイラン海軍、イラン革命防衛隊海軍、商業船である国営海運会社 IRISL は、具体的かつ明確な方法で使用される²⁵。さらに、アルテシュと呼ばれるイランの正規軍とイスラム革命防衛隊は、より大きな潜在的な拡大のために、軍の姿勢、構造及び能力を適用させており、両海軍はホルムズ海峡における責任を共有している²⁶。このように、イランは同海峡での優勢的な地位を生かして、政治的意図を伝えることや、交渉を有利に運ぶことで国益を追求する地政学的戦略として重視している。また、原油輸出を振り向ける国家を決定することも、外交カードとして使える。さらに、アメリカの経済制裁に対して、イラン産原油の最大購入国である中国との連携を強化するなどして、多様な手段を行使している。非国家主体の存在も脅威であり、代理勢力を通じて影響力を拡大してきた歴史がある。

したがって、イランの覇権志向に沿った革命思想輸出戦略と逆包囲網による国家戦略により、中東情勢はますます危険となり、今後も火薬庫であり続ける。確かに、アメリカの公海航行自由原則維持のための作戦は依然として対象になっているが、中東地域から退きつつあり、内向き志向である。こうしたなか、日本は商船を護衛することも不完全でありながら、年間4千隻近い日本関連船舶が通過しており、海上自衛隊の派遣ですらできていないため、ここに依存している日本は極めて危険な状況に置かれることを意味する。アメリカが撤退することになれば、日本などへのエネルギー供給は危うくなる。アメリカが有

²³ Baños, Pedro, *How They Rule the World ; The Secret Strategies of Global Power*, Ebury Press, 2019 (ペドロ・バーニョス『国際社会を支配する地政学の思考法』村岡直子他、講談社、2019年、117頁)

²⁴ 岩池正幸『データで知る現代の軍事情勢』原書房、2021年、252-253頁

²⁵ Christopher Harmer, "Iranian Naval and Maritime Strategy," Institute for the Study of War, 2013, p.6 <https://www.understandingwar.org/report/iranian-naval-and-maritime-strategy> (2023年12月12日アクセス)

²⁶ Nicholas Carl, "The growing Iranian threat around the Strait of Hormuz" <https://www.criticalthreats.org/analysis/the-growing-iranian-threat-around-the-strait-of-hormuz> (2023年12月12日アクセス)

志連合構想²⁷を示したように、自国の商船は自国で守る姿勢を委ねる形を求めている。このことから、日本はこれらの戦略及び情勢を理解して、念頭に置き、対策を講ずることが求められている。

4-2 ホルムズ海峡における国際法

アメリカとイランはともに、1982年の海洋法に関する国際連合条約（以下、国連海洋法条約）の非当事国であり、同条約が規定する内容に対して、意見が異なる。イランは、ホルムズ海峡を同条約における国際海峡の通過通航権を認めておらず、国際海峡と位置づけることに反対している²⁸。つまり、通過通航権制度を受け入れる義務を負っていないと主張する。また、「ホルムズ海峡のイラン領海側では、イランは海洋法条約の非当事国であり、通過通航制度が慣習法化していない限り、通過通航制度を受け入れる義務を負わない」²⁹と主張している。一方、アメリカはホルムズ海峡を国際海峡と位置づけており、通過通航が適用されると主張し、航行の自由を重視しているため、イランの主張を認めていない。

国際海峡は、国連海洋法条約 37 条により、公海又は排他的経済水域の一部分と、公海又は排他的経済水域の他の部分との間における国際航行に使用されている海峡のことを指す。ホルムズ海峡は、最狭部が 21 海里の幅であり、イランとオマーンの領海が重なるため、中間線をもって画定されている。また、公海と公海をつなぐ地理的位置にある。したがって、国連海洋法条約第 37 条のいうように、「ホルムズ海峡は国際海峡に該当すると解せられる」³⁰ということからも、国際海峡の定義を満たしている。国際海峡の通航について、規定された 1958 年の領海及び接続地域に関する条約第 16 条 4 項は、「外国船舶の無害通航は、公海の一部と公海の一部又は外国の領海との間における国際海峡においては停止してはならない。」と規定されている。国連海洋法条約第 17 条が規定する無害通航とは、海の世界では他国の領域であっても、「無害通航権」が認められており、危害を加えない限りにおいて、沿岸国の許可なく自由に航行することができることを意味する。また、「沿岸国の平和、秩序又は安全を害しない限り、無害とされる」通航を無害通航としている（同条約第 19 条 1 項）。これは、古くから慣習国際法で認められてきた権利であり、同条約第 24 条の「領海における外国船舶の無害通航を妨害してはならない。」とい

²⁷ 各国に艦船派遣や資金拠出を求め、監視体制の強化を目的としている。

²⁸ 佐藤量介「ホルムズ海峡と有志連合」国際法学会エキスパート・コメント No.2019-10、2019 年
<https://jsil.jp/archives/expert/2019-10>（2021 年 12 月 13 日アクセス）

²⁹ 坂元茂樹「日本と国際海峡-特定海域の問題を中心に-」『海洋政策研究』2014 年、12 頁
https://www.spf.org/en/_opri_media/publication/pdf/2014_09.pdf（2021 年 12 月 12 日アクセス）

³⁰ 中谷和弘「ホルムズ海峡と国際法」『東京大学法科大学院レビュー』2012 年、185 頁
[http://www.sllr.j.u-tokyo.ac.jp/07/papers/v07part09\(nakatani\).pdf](http://www.sllr.j.u-tokyo.ac.jp/07/papers/v07part09(nakatani).pdf)
（2021 年 12 月 12 日アクセス）

う、他国船舶による無害通航権を妨害してはならないことが規定されている。つまり、通過通航権が適用される国際海峡である条件は国連海洋法条約 17 条にあるその地理的条件と、国際航行に使用されているという使用実績の 2 条件を満たすものとなる³¹。ただし、あくまで認められているのは通航であるから、目的地まで継続的かつ迅速に通過をしなければならない。例外を除き、停戦したり、不必要に徘徊したりしてはならない（同条約第 18 条）。そして、同条約第 36 条及び第 37 条は、地理的条件と国際的な航行に使用されている海峡内の水域が沿岸国の領海で占められているものについて、「通過通航」が認められる。この通過通航制度の下では、すべての船舶及び航空機は、海峡を通過する目的に限定された行動において、行使でき（同条約第 38 条）、海峡沿岸国は通過通航を妨害してはならない（同条約第 44 条）とある。

このように、国連海洋法条約は排他的経済水域において、海底及び海中からの資源を独占することに対して、沿岸国に絶対的な権利を付与しているが、それ以外の特別な権利はない。それ故に、同海峡における無害通航及び通過通航権は認められるものであり、実際にそうした実績もあるとみなされる。つまりアメリカは、同条約第 11 部の深海開発に拒んでいるが³²、これ以外は国際海洋法秩序と認めている。すなわち、同条約の加盟国はほぼ全世界に及んでおり、すでに慣習国際法と考えられる。なお、慣習国際法はすべての国家を拘束するといわれている。というのも、「多くの国内法律体系において慣習法は成文法と共存しているが、慣習国際法も条約法と並存している」³³からだ。したがって、同条約を批准していないアメリカでも、すでに他国と同様にこの条約を機能化している国であり、国際的慣習となっている。また、「イランとオマーン両国が事前許可を得ていない軍艦のホルムズ海峡通航を事実上黙認してきたこと」³⁴も慣習的とみなされうる。しかし、絶対的な保障が担保されているわけではなく、国際的にも一方的な武力行動は支持されないうが、予断は許されない。海という公共財を守るためにも、同じ立場を志向する諸国家と連携して今後も航海の自由を堅持していかなければならない。日本の安全保障体制を構築する上で、課題となっている現行の実状を踏まえた上で、日本がとる必要のある手段を明らかにし、安全保障と平和への寄与策を講じる。

5. 日本の安全保障体制における課題と戦略

5-1 現行の課題

本節では、前節で論考したホルムズ海峡における国際政治と国際法という情勢を基に、日本の安全保障体制における課題を明らかにした上で、日本がとる必要のある手段と戦略を考察する。

³¹ 坂元茂樹『侮ってはならない中国』信山社、2020年、148頁

³² 深海開発は希少な資源等があるため、最大の国益であり、これを認めてしまうと不利益を被るため。

³³ Holmes, James Ronald, *A Brief Guide to Maritime Strategy*, Naval Inst Pr, 2020(ジェームズ・ホームズ『海洋戦略入門』平山茂敏「訳」芙蓉書房、2020年、27頁)

³⁴ 同上

2019年ホルムズ海峡タンカー攻撃事件後、事態を重く見た日本政府は、エネルギー供給及び船舶の安全確保のために自衛隊派遣を決定した。しかし、自衛隊派遣は情報収集活動を主とした派遣が行われているが、ホルムズ海峡は対象となっていない。日本関連船舶の安全確保のための情報収集において、ホルムズ海峡周辺海域を活動範囲から外しており、活動がなされていない。今回の派遣はペルシャ湾の入り口であるホルムズ海峡まで足を延ばしている形となっており、ジブチの海賊対策とは異なっている。ジブチへの派遣は、海賊対策として、駐留し続けているように、ホルムズ海峡に多数が航行する海域においても同様に、活動の強化が必要である。なぜなら、ジブチ以上に多様な主体が存在しており、その危険度は高いからだ。黒井文太郎は、現在のホルムズ海峡派遣における問題点を次のように述べている。

実際には、「調査・研究」の任務ではその海域で脅威に晒される船舶を守れない。他国の領海内は適用外となる海上警備行動では、ホルムズ海峡は対象外となっている。ペルシャ湾の公海上なら可能だが、オマーン湾にいる護衛艦がペルシャ湾内の船舶の危機発生時に駆けつける時間的余裕はない。つまり、自衛隊は日本関連船舶を守れないということになる。(黒井, 2020: 225 頁)³⁵

これに加えて、海上警備行動(自衛隊法第82条)は日本と無関係の船舶は護衛不可であり、武器使用権限においても制約を課せられているため、他国との歩調を合わせられない。海上保安庁の活動を前提としており、その能力を超えるような特別の事態が生じたときに、海上保安庁を補完する限定的な性格を帯びるものとなっている。また、海賊対処法は、海賊行為の船舶(軍艦及び各国政府が所有し又は運行する船舶を除く。)のみにしか対処することができず、国もしくは国の準じる組織には対処することができないことになる。さらに、海賊対処行動は「ホルムズ海峡封鎖に対応して派遣される部隊には警告射撃は許されない」³⁶こともある。他国のように、海上における軍隊と警察による一体とした取り組みや、国際的な海域、特に公海における警備活動が不可能であり、他国の警備機関との連携も不可能である。

実際に、有事かあるいは準有事に対応するために、海上警備行動が発令された場合につき、問題となるのが軍隊に対する行動に警察的対応を取らざるを得ない状況であるという点にある。海上警備行動は、「海上における人命若しくは財産の保護又は治安の維持のため特別の必要がある場合には、自衛隊の部隊に海上において必要な行動をとることを命ずることができる」とあるが、同第93条に武器使用は、警察官職務執行法第7条の規定としている。つまり、正当防衛と緊急避難を除いた場合のみでしか、武器の使用が認められないということになる。攻撃されてから反撃することになるわけだが、不審船の存在、相

³⁵ 黒井文太郎『日本防衛と世界情勢』秀和システム、2020年、225頁

³⁶ 岡俊彦：チャンネルNippon「ホルムズ海峡封鎖、現行法令下の派遣で大丈夫か」2020年
<https://jbpress.ismedia.jp/articles/-/34705> (2021年12月10日アクセス)

手の攻撃手段、自爆攻撃による突撃などに対処することが極めて困難になる。さらに、日本には軍法がなく、また軍法会議も存在しない。一般法のみで律せられている現実、状況判断にも著しい制約を課しており、政治の責任を現場に押しつけているという側面がある。日本は現行のあらゆる制約条件下にあるが、日本がとる必要のある手段について、次節で論考する。

5-2 日本の海洋戦略

海洋国家である日本は、国民の安全を守るだけでなく、海を航行する船舶の安全も守らなければならない。また、日本の国益を追求するだけでなく、世界の平和へ寄与することも重要である。日本はホルムズ海峡の海洋安全保障において、アメリカや欧州諸国とイスラム諸国の双方に良好な関係を築いている。そのため、国際協力を進めるべきであり、どこか1カ国でも隙を与えると、その危険性が高まり、対策が十全でない弱い国が狙われることになる。したがって、日本は警戒体制を敷いた上で、世界の海の安全に寄与するためにも、自由で平和な海の下で自由貿易を担保するシーレーンの確保を最大限の国益と認識し、その海洋戦略を構築していくことが肝要である。なぜなら、今や自由な海という海洋秩序が挑戦を受けており、海洋国家として対峙しなければならないからだ。フーゴー・グロチウスは「自由海論」で、いかなる国も海洋公共財である海を領有することはできないと主張し、「自由な海」を重視した。それに対して、ジョン・セルデンは「閉鎖海論」で、海の所有権を有する内海化という「閉ざす海」を重視した。後者が優位的になると、海洋秩序の崩壊に繋がり、「海の自由権」という公共財が縮小してしまうことになる。それ故に、自由で平和な海を志向する海洋国家として、国連海洋法条約や慣習国際法という法を守る姿勢を堅持し、定期的に航行自由の行使を強化していく必要性がますます求められている。

海上警備行動では、他国の領海内は適用外となるホルムズ海峡の派遣を可能にする必要がある。なぜなら、良き海洋秩序を維持し、遠く離れた海域で航行する船舶の安全を守るためにも、目に見える戦闘力がなければ、プレゼンス（存在）はほとんど役に立たないというのが海洋戦略の前提であり、遂行することが重要であるからだ。また、必要に応じて他国船舶を防衛するための法改正と、沿岸警備を前提にするのではなく、公海における警備の想定と武器使用基準の明確さを決定することが必要である。これは、国際的に歩調を合わせるものであるため、逸脱した行動とはいえ、責務である。同海峡へ派遣するにあたっての海賊対処行動については、警告射撃と外国政府船舶の取り締まりを可能にする。海賊対処法については、国もしくは国の準じる組織にも対処することができるようにする。というのも、例えば、イランの革命防衛隊やイラン軍といった場合のように、実際に攻撃される可能性がありうるため、海上で危険な活動を展開する全ての船舶を対象にすることが求められる。どの国も海軍とコースとガード（沿岸警備隊）は、一体となって海と領土を守っているように、日本も同様の取り組みが重要になる。それには、海上保安庁法を改正し、国際的な海域、特に公海における警備活動が可能であり、他国の警備機関との

連携も可能な組織に変革することが求められる。また、軍隊としての機能を否定した海上保安庁法第 25 条を改正することにより、海上自衛隊と海上保安庁の連携を強化し、それぞれの予算を大幅に増額させることも必要である。平時からの協力関係を構築し、有事の際には、海上自衛隊の指揮下に組み込むことができるようにする自衛隊法第 80 条体制の実効性を強化させる。また、商船自体の自己防備（商船の武装化）も必要であり、海賊多発海域における日本船舶の警備に関する特別措置法（平成 25 年法律第 75 号）の前例があるように、同海峡においても必要な措置である。さらに、武装した軍人を乗船させて警備に当たらせるという方法を諸外国と同様に、日本においても検討の余地がある。

以上のものの前提となるのが、諸外国の軍隊が国民を守るために必要なことであれば、何でも行うことができるポジティブリストという行動規範に従って、軍事活動を行うことができるように転換させることだ。ただし、改正されない限りにおいては、現行憲法下における著しい制約があるため、あくまで防衛という性質性の基に、転換させることが現実的である。なお、積極防御策をとることは現在の安全保障環境状況下においては、そこまで政治的困難さはないため、その防衛戦略を立てることが最優先となる。そして、これは最も困難であるが、万が一自衛隊が攻撃され、反撃することになっても、軍法や軍法会議がなければ、躊躇してしまうことが予想される。反対に、自衛官が国内法及び国際法に違反してしまった場合には、裁くことが困難になる。今は、幸いにも被害が出ていないが、今後どうなるかはわからない。軍法及び軍法会議は、軍事を想定することになるため、厳しい状況にあるが、不測の事態が高まっている以上、制定する必要がある。次節ではこれらを踏まえた上で、近年ますます戦略の主流となっているグレイゾーン事態について考察し、外交についても論述する。

6. グレイゾーン事態と外交

6-1 グレイゾーン事態

グレイゾーン事態とは、明白な武力攻撃事態と認定することが困難な状況を指す。このグレイゾーン事態について、防衛白書は次のように解説している。

いわゆる「グレイゾーンの事態」とは、純然たる平時でも有事でもない幅広い状況を端的に表現したものです。例えば、国家間において、領土、主権、海洋を含む経済権益などについて対立の主張があり、少なくとも一方の当事者が、武力攻撃に当たらない範囲で、実力組織などを用いて、問題に関わる地域において頻繁にプレゼンスを示すことなどにより、現状の変更を試み、自国の主張・要求の受け入れを強要しようとする行為が行われる状況をいいます³⁷。

³⁷ 令和 2 年度版防衛白書『「グレイゾーンの事態」と「ハイブリッド戦」とは』

<https://www.mod.go.jp/j/publication/wp/wp2020/html/n11001000.html> (2023 年 1 月 17 日アクセス)

ホルムズ海峡においては、多様な主体が存在しており、国家主体と準国家主体あるいは非国家主体の脅威がある。高まる危機のなかで、エスカレーション事態³⁸の可能性もあることから、グレーゾーン事態に該当するといえる。ハイブリッド戦³⁹のみならず、グレーゾーン事態では境界が不明であり、自衛権と警察権の間にある切れ目に対し、対処が非常に困難である⁴⁰。そのため、連携強化が求められ、能力と権限の拡大を可能にする必要がある。また、武力行使と武器使用との間に明確な線引きをしていることから、武器使用基準が国際標準により厳しい制約を課せられている。グレーゾーン事態に対処するために、海上警備行動が発令されたとしても、即応性が非常に低い。というのも、防衛出動ではないときの武器使用は、警察官職務執行法で相手の武装レベルや、武器使用に比例しなければならぬためである。

したがって、グレーゾーン事態に対応するためにも、法整備が必要であり、早急に取り組まなければならない。また、グレーゾーン事態に対応するためのもう1つの方法として、新たに準軍事組織を創設することである。海上保安庁は軍事的機能がないため、それを補完する立場とする。また、海上保安庁は基本的な業務である警備や救難に加えて、外国船による管轄海域への侵入や、違法な調査及び密漁等に対応しているため、任務が多く、シーレーンの安全確保に追いついていない。このことから、防衛力と警察力を兼ね備えるという、海上自衛隊と海上保安庁の機能を統合した役割を担うことができる。準軍事組織は、主として海域における警備・警察任務が業務であり、軍隊とは異なるため、緊張を招かない利点がある。平時は航行安全を確保し、定期的に行使する役割を担い、事態が生じた際には、準軍事組織という役割から、グレーゾーン事態に対応することが可能となる。なぜなら、準軍事組織や非国家主体による対処は自衛隊では行使できず、ましてや海上保安庁も対処不可能であるからだ。そのため、相手が準軍事組織なら、こちらも同様にしなければならず、グレーゾーン事態に対応するためにも必要な組織であるといえる。こうして、世界から日本に至るシーレーンを守り、船舶航行及び海の安全に貢献し、自由な海を志向する立場を重視する

6-2 外交

日本とイランは良好な関係を築いており、イランとアメリカの関係を船渡しすることができる特異な点を持つ。そのため、アメリカが中東・ホルムズ海峡の民間船舶の安全確保として有志連合の構想を表明したことに対し、日本は友好関係を維持するために参加しなかった。このことから、日本がホルムズ海峡において、派遣強化をすると関係が悪くなるのではないかと、といった主張がある。しかし、主な国が自国船舶を保護するために艦艇の

³⁸ 安定した国際関係が紛争化することによって、それが危機、やがて戦争へと近づき緊張関係が高まること。

³⁹ 軍事と非軍事の境界が曖昧にする戦略のこと。

⁴⁰ 矢野哲也「グレーゾーンとハイブリッドの脅威に対する日本のストラテジック・コミュニケーション」『21世紀研究』第12号、21世紀社会総合研究センター、2021年、17頁

派遣を実施しているように、日本も公海での活動上は当然な行為であるとの立場で安全を確保することが求められる。これは、イランと友好関係にあるかどうかといった問題ではなく、このような活動は主権国家としての義務であり、他国と比べて日本だけが敵視されるわけではない。そのため、艦艇を派遣することが必要不可欠である。ホルムズ海峡における地政学的戦略を構築するためには、自衛隊による展開能力を上げる必要があるが、活動地域が拡大した場合でも、敵視した意図はないことを外交で示さなければならない。この派遣は、国家としてのイランを敵視した行動ではないため、アメリカとの連携は避けなければならない。というのも、連携して派遣強化した場合、国家関係に悪影響を与えてしまう可能性があるからだ。また、国家のイラン大統領直轄である国軍と、最高指導者ハメネイ師直轄の革命防衛隊とは分けて考えて行動する戦略という「柔軟外交」が求められる。日本は、あくまでイランと国軍との関係性を強化することが重要である。したがって、日本関係船舶の安全確保には、中東情勢の緊張緩和に外交的な努力が必要であり、イランとの友好関係を強化することが求められる。すなわち、アメリカとイラン間における日本の立場は、「等距離外交」をとり、独自の外交力を展開し続ける必要がある。自主外交を展開し、日本が主導して、中東地域の安定化に寄与し、沈静化することが期待される。しかし、イランはアメリカの同盟国を敵視している可能性があり、徒にイランを利するような立場ではなく、場合によっては封じ込める戦略も考えなければならない。今後は、専制主義や権威主義体制の結びつきが強化され、民主主義陣営との対立は避けられないであろう。あくまで日本の国益を最重要視した上で、外交関係に反映させていくことが激動時代を生きていくための指針となると考える。

このように、日本が独自の戦略に基づいて、外交することが必要になる。そのために、日本は独自で安全の確保をするため、制約となる法は改正し、また、有事の際には要衝であるホルムズ海峡において、集団的自衛権の行使を早急に認めることも必要である。

7. おわりに

日本は海を通して輸出入がなされており、ほぼ100%が海上輸送という事実からも、日本にとって海はまさに生命線である。日本にとって重要な要衝であるホルムズ海峡において、エネルギー供給の安定を確保し、エネルギー安全保障に寄与するための方法を論考した。日本のエネルギー事情と、同海峡における日本の実状を考察し、そこから改善策を講じた。日本のエネルギー事情を改善させるために、消費側の安全保障という観点から、3つの安全面により安全の確保を考察した。また、同海峡における日本の依存体制から少しでも低減するための方策として、供給側の安全保障という観点から、4つの面により安全の確保を考察した。海峡の安全を確保するためには、自衛隊の派遣強化が必要であり、それには同海峡を舞台とする国際政治の情勢と動向を踏まえた。特に、イランとアメリカの国家関係に焦点を当てることで、同海峡における戦略を分析することができた。海洋国家でなかった国が、経済力や軍事力をつけて、海への志向を強めると、内海と考える支配的になる傾向があるからであり、今後の動向を注視しなければならない。そうした国家間関

係を理解し、情勢と動向を踏まえることで、現行の課題を分析することができた。また、日本の航行及び海峡の安全を確保する上では、見過ごせない国際法、特に海洋法に関する国際連合条約（第17、18、19、24、37、44条）、領海及び接続地域に関する条約第16条4項、慣習国際法から考察した。それらを基に、日本のエネルギー安全保障体制における課題を分析し、日本がとる必要のある手段を考察した。

以上により、エネルギーの安定供給を確保すると同時に、安全保障に寄与するという地政学的戦略を構築し、日本の立場で国益を守りながら、全体の平和への寄与策を論考したが、分析があまりにも不十分であった。例えば、ホルムズ海峡を取り巻く諸国家の戦略、機雷封鎖や機雷掃海についても、日本は想定することが重要であり、その安全保障体制の構築も検討すべき課題となる。また、日本とホルムズ海峡における国際法については、検討すべき法の考察と国内法の照会も必要である。さらに、グレーゾーン事態に対する特別措置法の内容や、準軍事組織の創設にあたり、憲法上の整合性及びその諸課題についても、今後検討しなければならない課題である。

（本稿は、立命館大学政策科学部卒業論文として執筆したものを大幅に修正したものである）

謝辞

本論文の作成にあたり、丁寧にご指導をいただいた指導教員の周瑋生教授に心より感謝致します。研究内容に関わる資料の提供や、研究における分析方法、方法論をはじめ、多大なご指導を賜りました。また、新型コロナウイルスの世界的大流行のなかで、安全を第一にご対応していただき、ありがとうございました。

最後に、奨学金の援助、家族による心身ならびに経済的な支え、友人からの助言があったからこそ、本論文を執筆することができました。深くお礼を申し上げます。

参考文献

- [1]BBC (2018) <https://www.bbc.com/japanese/43425960> (2021年12月12日アクセス)
- [2]Christopher Harmer, “IRANIAN NAVAL AND MARITIME STRATEGY” <https://www.understandingwar.org/report/iranian-naval-and-maritime-strategy> (2021年12月12日アクセス)
- [3]Nicholas Carl, “The growing Iranian threat around the Strait of Hormuz” <https://www.criticalthreats.org/analysis/the-growing-iranian-threat-around-the-strait-of-hormuz> (2021年12月12日アクセス)
- [4]アスエネメディア 【2023年最新】「日本における発電の割合は？」 <https://earthene.com/media/156> <<https://earthene.com/media> (2023年1月17日アクセス)
- [5]岩池正幸『データで知る現代の軍事情勢』原書房、2021年
- [6]エネ百科「主要国のエネルギー輸入依存度」 <https://www.ene100.jp/zumen/1-1-11> (2022年12月21日アクセス)
- [7]エネ百科「主要国の一人あたりの電力消費量」 <https://www.ene100.jp/zumen/1-1-10> (2022年12月21日アクセス)
- [8]岡俊彦：チャンネル Nippon 「ホルムズ海峡封鎖、現行法令下の派遣で大丈夫か」 2020年 <https://jbpress.ismedia.jp/articles/-/34705> (2021年12月10日アクセス)

- [9]環境エネルギー政策研究所「2020年の自然エネルギー電力の割合」
<https://www.isep.or.jp/archives/library/13774> (2023年1月17日アクセス)
- [10]黒井文太郎『日本防衛と世界情勢』秀和システム、2020年
- [11]グロティウス『海洋自由論』本田裕志「訳」京都大学学術出版会、2021年
- [12]経済産業省「石油統計速報 令和3年9月 令和4年4月・12月分」
<https://www.meti.go.jp/statistics/tyo/sekiyuso/index.html> (2023年1月17日アクセス)
- [13]資源エネルギー庁「2020-日本が抱えているエネルギー問題」
<https://www.enecho.meti.go.jp/about/pamphlet/energy2020/001/> (2023年1月17日アクセス)
- [14]資源エネルギー庁「省エネって何？」
https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/what/ (2023年1月17日アクセス)
- [15]資源エネルギー庁「日本のエネルギー2020年度版 1. 安定供給」
<https://www.enecho.meti.go.jp/about/pamphlet/energy2020/001/> (2023年1月17日アクセス)
- [16]小林周「中東情勢と日本のエネルギー安全保障」『安全保障協研究』日本エネルギー経済研究所中東研究センター、2020年
- [17]坂元茂樹『侮ってはならない中国』信山社、2020年
- [18]坂元茂樹『国際海峡』東信堂、2015年
- [19]坂元茂樹「日本と国際海峡-特定海域の問題を中心に-」『海洋政策研究財団』2014年
[file:///C:/Users/rrgby/Downloads/OceanPolicyResearch-sp_H26%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/rrgby/Downloads/OceanPolicyResearch-sp_H26%20(2).pdf) (2021年12月12日アクセス)
- [20]佐藤量介「ホルムズ海峡と有志連合 4. 「海洋安全保障イニシアティブ」と国際法」国際法学会、2019年
<https://jsil.jp/archives/expert/2019-10> (2021年12月13日アクセス)
- [21]Holmes, James Ronald, A Brief Guide to Maritime Strategy, Naval Inst Pr,2020(ジェームズ・ホームズ、『海洋戦略入門』平山茂敏「訳」芙蓉書房、2020年)
- [22]セルデン『海洋閉鎖論』本田裕志「訳」京都大学学術出版会、2021年
- [23]十市努「電力安定供給は危機管理の視点で」立林昭彦(編)『日本のエネルギーが危ない』ワック、2020年
- [24]内藤博文『地政学で読む近現代史 対立する米中の「覇権の急所」はどこか』河出書房新社、2021年
- [25]中谷和弘「ホルムズ海峡と国際法」『東京大学法科大学院レビュー』2012年
[http://www.sllr.j.u-tokyo.ac.jp/07/papers/v07part09\(nakatani\).pdf](http://www.sllr.j.u-tokyo.ac.jp/07/papers/v07part09(nakatani).pdf) (2021年12月12日アクセス)
- [26]日本経済新聞(2019)「原油の陸上輸送4割増、サウジ検討 ホルムズ迂回へ」
<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO47917090Z20C19A7FF2000/> (2022年12月17日アクセス)
- [27]福田安志「湾岸地域でのアメリカ軍の縮小とイラン戦力の拡充-サウジアラビアの安全保障をめぐって-」『中東レビュー』第7巻、日本貿易振興機構アジア経済研究所、2020年
- [28]船橋洋一『地経学とは何か』文藝春秋、2020年
- [29]Baños,Pedro, *How They Rule the World: The Secret Strategies of Global Power* Ebury Press,2019(ペドロ・バーニョス『国際社会を支配する地政学の思考法』村岡直子他「訳」講談社、2019年)
- [30]松本利秋『知らないではすまされない地政学が予測する日本の未来』SB新書、2021年
- [31]森谷正規「原発再稼働こそ最善の経済・安全保障政策」立林昭彦(編)、前掲
- [32]矢野哲也「グレーゾーンとハイブリッドの脅威に対する日本のストラテジック・コミュニケーション」『21世紀研究』第12号、21世紀社会総合研究センター、2021年
- [33]令和2年度防衛白書『「グレーゾーンの事態」と「ハイブリッド戦」とは』
<https://www.mod.go.jp/j/publication/wp/wp2020/html/n11001000.html> (2023年12月17日アクセス)

大船渡・陸前高田の発電所

宮脇昇・丸岡泰・玉井良尚

2011年の東日本大震災では、直後から大規模停電が発生し、電力供給網の寸断により震災被害地のエネルギー・電力不足がみられた。電力供給の回復には時間を要した。岩手県大船渡市では、震災2日後の3月13日に市役所本庁舎を含む、盛町の一部で電力が復旧したが、4月7日23時32分、宮城県沖を震源とするM7.2の余震が発生（大船渡市は震度6弱）し、市内全域で停電が発生している。ほぼ市内全域で電力が復旧するのは、4月25日を待たねばならなかった（被災地域等の一部を除く）¹。隣接する陸前高田市についてはやや様相を異にする。国土交通省資料によれば、都市機能>ライフライン>電気の順で復旧がなされた。3月18日に市内高田町を通る農免道沿いから電力が復旧し、3月19日には長部小、広田小と矢作町地域（一部除く）でも復旧にいたったものの、最終的に停電復旧作業が終了したのは5月28日であった²。電力復旧にあたってはいち早い情報提供が生活再建にあたって重要であるが、当時の見込み段階での情報としては例えば陸前高田市小友（133戸）（5月10日までに復旧見込み）、同市広田（309戸）（5月20日までに復旧見込み）等の比較的細かい情報が提供されていた³。

電気に限らずエネルギーの供給が停止していたため、復興に必要なガソリンの不足、震災から四月にかけて現地は寒冷な気候等の状況にあって、アメリカの民間団体が石巻でエネルギー支援を行う等の国際協力がみられた。

震災後、被災地で再生可能エネルギーを用いた発電施設が新設されている。計画中のものも含めば、大船渡ではバイオマス発電、陸前高田では太陽光発電が稼働し、そ

¹ 岩手県大船渡市「第2部 時系列で振り返る東日本大震災」『大船渡市 東日本大震災記録誌』pp.59-60 <https://www.city.ofunato.iwate.jp/soshiki/bousai/1458.html>（2023.04.05 参照）

² 国土交通省「陸前高田市におけるモビリティ確保に向けた取り組みの時系列変化」（具体の都市における交通サービス等の提供状況）p.107 <https://www.mlit.go.jp/common/001088033.pdf>（2023.04.05 参照）

³ 東北電力株式会社[平成23年4月28日]「東日本大震災による停電の状況と今後の復旧見通しについて（4月27日16時現在の停止状況に基づく見通し）」 https://www.tohoku-epco.co.jp/ICSFiles/afieldfile/2011/04/28/110428_TD.pdf

して大船渡・陸前高田両市にまたがる地域に大規模風力発電施設が計画されている⁴。化石燃料に乏しい日本において、電力の地産地消が進めるのであれば、再生可能エネルギーに依拠するほかない。以下、大船渡と陸前高田で現在稼働中の2つの発電施設を簡単に紹介しよう。

1. イーレックス・太平洋セメントのバイオマス発電

岩手県大船渡市のバイオマス発電施設（太平洋セメント敷地内）は、2016年建設開始、2020年1月に操業開始の震災後の発電施設である。発電出力75,000kWの発電を行うものであり、国内最大級の木質バイオマス発電所であり、太平洋セメントが発電所運営を行い、イーレックスが発電した電力を全量購入している⁵。

コロナ禍で施設見学ができないため外観や立地状況のみ見学した。発電施設は接岸部にあり、ベルトコンベヤーで道路を横断して各所に接続している。ただし2011年の大津波に際して現地の波高は7mを超過しており、長期的なレジリエンスという観点からエネルギー安全保障のローカル収斂には課題がある。



(撮影 丸岡泰)

⁴ 大船渡市役所 <https://www.city.ofunato.iwate.jp/soshiki/simin/25605.html>

⁵ イーレックス「岩手県「大船渡バイオマス発電所」営業運転開始のお知らせ」
<https://www.erec.co.jp/news/pressrelease/400/>

2. 陸前高田市横田町太陽光発電所

岩手県大船渡市の気仙川上流に2016年1月大規模太陽光発電所（メガソーラー）が設置された。出力約1.5MWである⁶。棚田のように並ぶソーラーパネルは、地崩れ防止の技術的課題を克服しておりまた2011年の津波浸水地点から3キロ遡上したところに設置され、レジリエンスの課題はない。ただし太陽光パネル自体の寿命の課題、南側斜面とはいえ山間部ゆえの冬季の日照時間の短さにかんがみ、震災被災地の津波浸水想定地域外には適地が少ないとはいえ、地理的条件については他の適地に比して劣位な条件にあるともいえる。むろん震災被害地における地産的エネルギー安全保障のモデル性が高いことは疑いようはない。



（撮影 丸岡泰）

⁶ 「陸前高田市、津波が遡った気仙川沿いの山林にメガソーラー」

<https://project.nikkeibp.co.jp/ms/atcl/feature/15/302960/042500034/?ST=msb>

【編集後記】

本号では、特集テーマ「エネルギーの接続性」のもと、ウクライナ侵攻後のエネルギーの接続性の変化について論稿を得た。ユーラシアの資源生産大国ロシアと資源消費大国中国の接続性は、世で言われているよりも複雑である。また海の接続性においてチョークポイントが脆弱であるにせよ、脆弱性が認識されたのはイラン革命以降である。このように政治的要因は接続性認識に大きな影響を与えている。この点からの2本の研究ノートの論稿を得たことについて、編集委員会として寄稿に謝意を表したい。

前号では、CESNAの主たる活動の1つとなっている発電所紹介の記事を掲載できなかったものの、本号より再開できた。CESNAは資源の生産・移動・流通・消費という流れの可視化と産消関係の対象化を見据え続けたい。逆に前号まで掲載していたCESNA主催・共催の企画について技術的理由により掲載することがかなわなかったのはたいへん残念である。

本号の編集にあたっては鐘研究員の協力を得た。末筆ながらこの場を借りてお礼申し上げたい。本号の刊行が例年より遅くなったことについて、深くお詫び申し上げたい。

エネルギー安全保障 5号 (2023年)

投稿案内

投稿は、CESNA 会員あるいは依頼論文に限ります。入会ご希望の方は、ウェブサイト (<https://www.cesna-jp.org/>) の「お問い合わせ」のページをご覧ください。あるいは、cesnaenergy@gmail.com へてにメールでタイトルに「入会希望」とご記入の上、お申し込みください。

編集委員会

宮脇昇 (立命館大学)

玉井雅隆 (東北公益文科大学)

丸岡泰 (石巻専修大学)

発行年月日 2023年4月30日

編集・発行 特定非営利活動法人 北東アジアエネルギー安全保障センター

発行責任 (代表理事) 山本武彦

事務局 (副理事長) 宮脇昇

ISSN 2434-8740

Volume 5

2023

*Journal
of
Energy Security
In North East Asia*



定価 1000 円 + 税