

天然ガス市場の動向～市場安定化への取り組み～

2023年7月25日（火）

第444回 定例研究報告会

一般財団法人日本エネルギー経済研究所

資源・燃料・エネルギー安全保障ユニット 橋本 裕

本報告要点 – 長期安定化・短期変動緩和

✓ LNG市場安定化 供給面、需要面の長期的・短期的課題

- 長期的に米国、カナダ、豪州、アフリカ等、供給源の安定的な拡大が必要
- 短期的にロシア産パイプラインガス供給の減少への対処、LNG生産諸国の安定生産確保、今後1 - 2年の新規LNG生産プロジェクトの立ち上がり
- 長期的にトランジションにおける位置付けが影響（生産者・消費者とも確信を持てる必要）
- 短期的に原発・再生可能エネルギー等の影響による天然ガス需要の不確実性
- 欧州ガス需要削減・減少の変動幅、中国・新興市場ガス需要回復動向が市場のバランスを左右

✓ LNG市場価格の乱高下

- スポットLNG・スポットガス価格が、2022年12月後半より下降したが、楽観はできず
- ロシア産パイプラインガス供給の一段の減少、中国のLNG引き取り回復状況、予想外のLNG生産トラブルがあれば、急速に需給バランスが反転する可能性

✓ 市場激動を加速する諸要因 過去数年間に需給変動・価格乱高下は加速・増幅

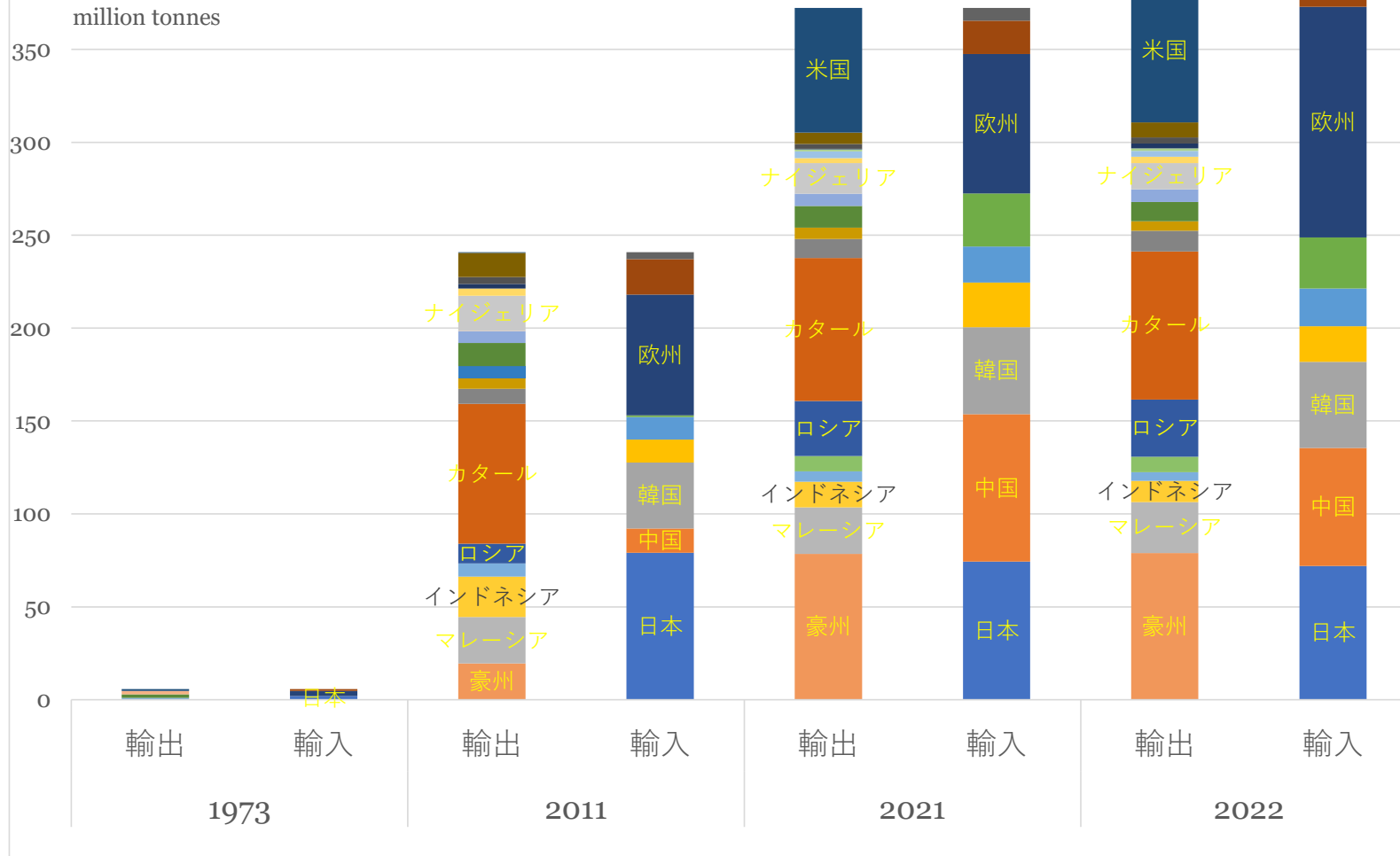
- 欧州側のロシア産供給への忌避・ロシア側からの削減揺さぶりの両方の要因で、ロシア産パイプラインガスの欧州連合向け供給が減少
- LNG生産トラブル、新規設備立ち上げ遅延が需給バランスを変動

✓ LNG市場安定化につながる政策面・投資確保面の課題 政府・国際レベルでの明確化が重要

- トランジションに適合するLNGの基準の明確化 排出量基準明確化・クリーン対策装備
- 基準明確化により、投資対象・融資先としてのLNGプロジェクト優位性の確立
- G7、LNG産消会議でLNG市場安定に向けた政府・IEA役割の強化が議論された

LNGは50年間で代替エネルギーから基幹エネルギーに成長

過去50年間に見るLNG貿易の拡大

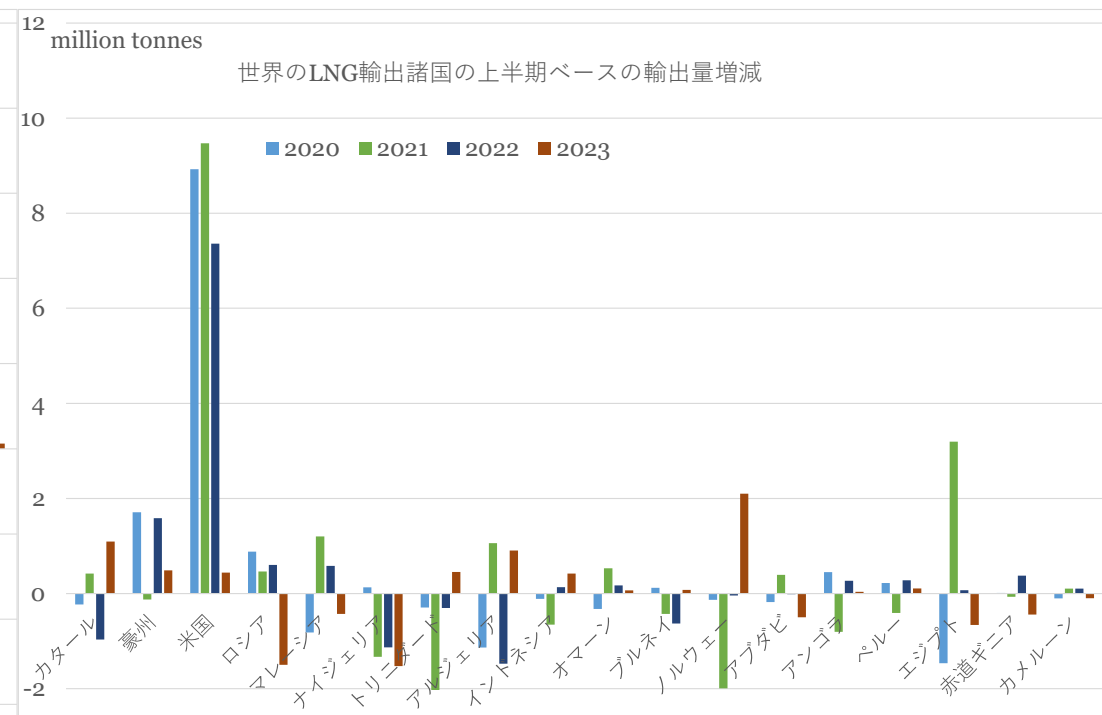
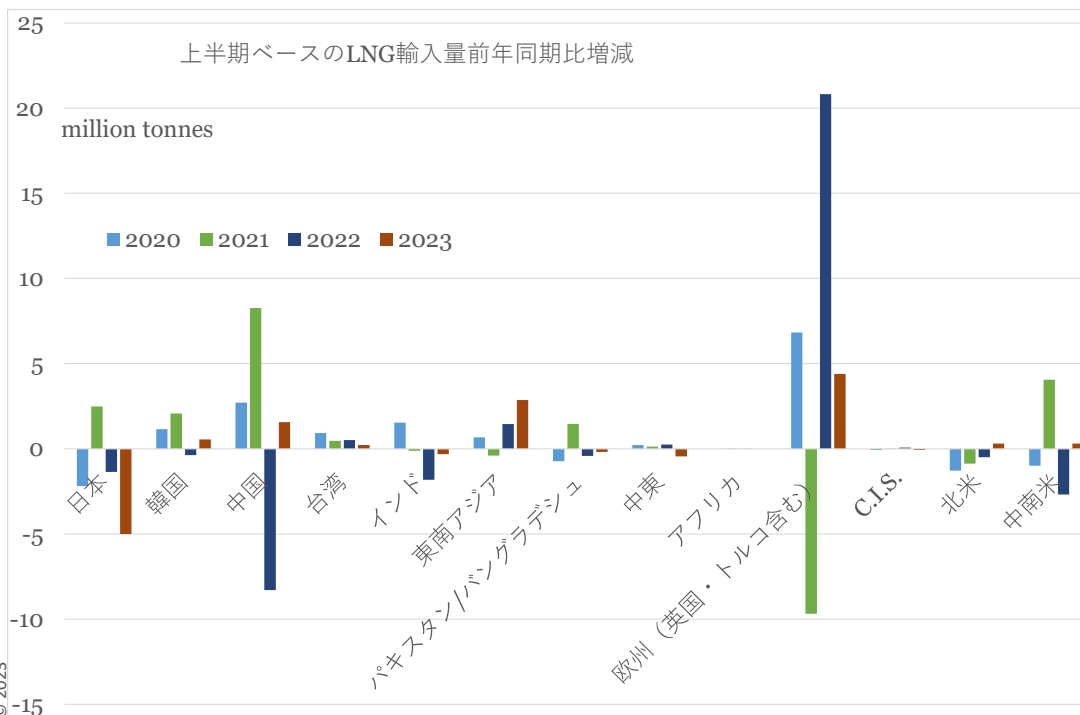


- 1973年、代替エネルギー源の1つであったLNGが、基幹エネルギー源に成長
- 特に2011年以降の12年間で60%以上拡大
- 輸入国・地域数は、2022 - 2023年だけ見ても、ドイツ、フィリピン、香港、ベトナムが加わる
- 天然ガスが世界の基幹エネルギー化（世界・日本とも、ガスが一次エネルギーの1/4シェア占める）したことにより、LNGは世界エネルギー供給安定のカギを握っている

（出所）各国貿易統計、GIIGNL Annual Report, Cedigaz LNG Service に基づき作成

2023年上半期、世界LNG貿易が2億トンを突破

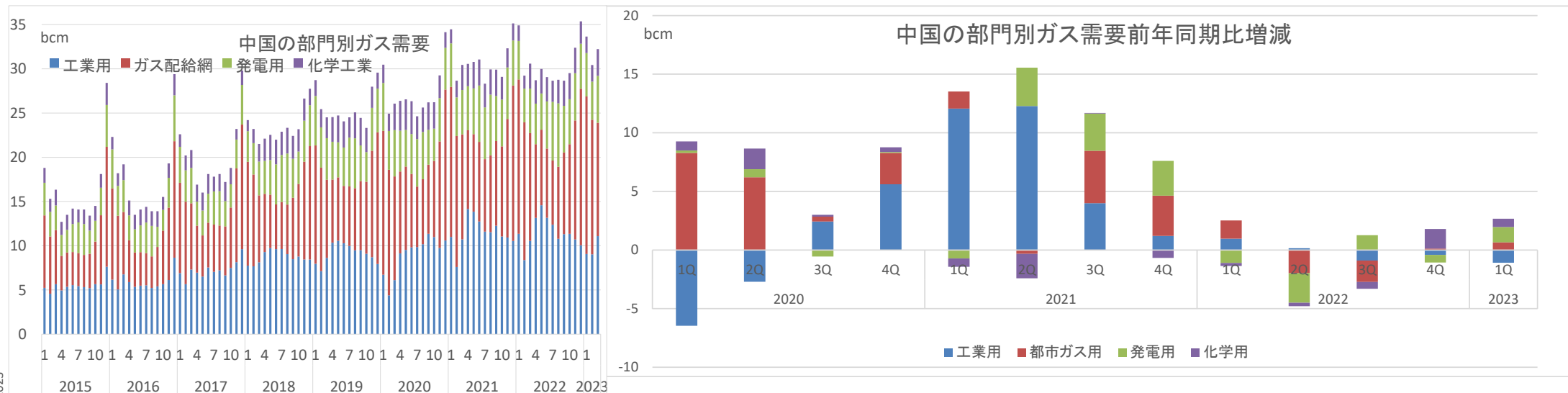
- 日本のLNG輸入減、欧州・東南アジアのLNG輸入増加、輸出入は全般の変動幅は前年よりも緩やか
- 中国は、3月より若干の増加に転じており、今後の増加率が2023年北半球冬季の要注目点
- 欧州は、在庫水準が相対的に高いことにより、2022年同期に比して増加率は緩和した
- 輸出サイドでは、前年同期同様、米国、豪州、カタールが拮抗



(出所) 各国貿易統計および Cedigaz LNG Service に基づき作成

中国の2023年ガス消費増加幅に注目

- 中国の天然ガス消費2023年1 - 4月分は、前年同期比4.1%増
- 4月単月では前年同月比7.1%増と増加ペースは上がり、今後の増加規模が注目されるが、景気動向の影響
- ・ 2022年は、ガス消費は1.7%（6.3 bcm = 63億m³）減少。減少量は、発電用が顕著（減少の約半分）
- ・ ガス消費中、発電用のシェアは17%程度で相対的には低い

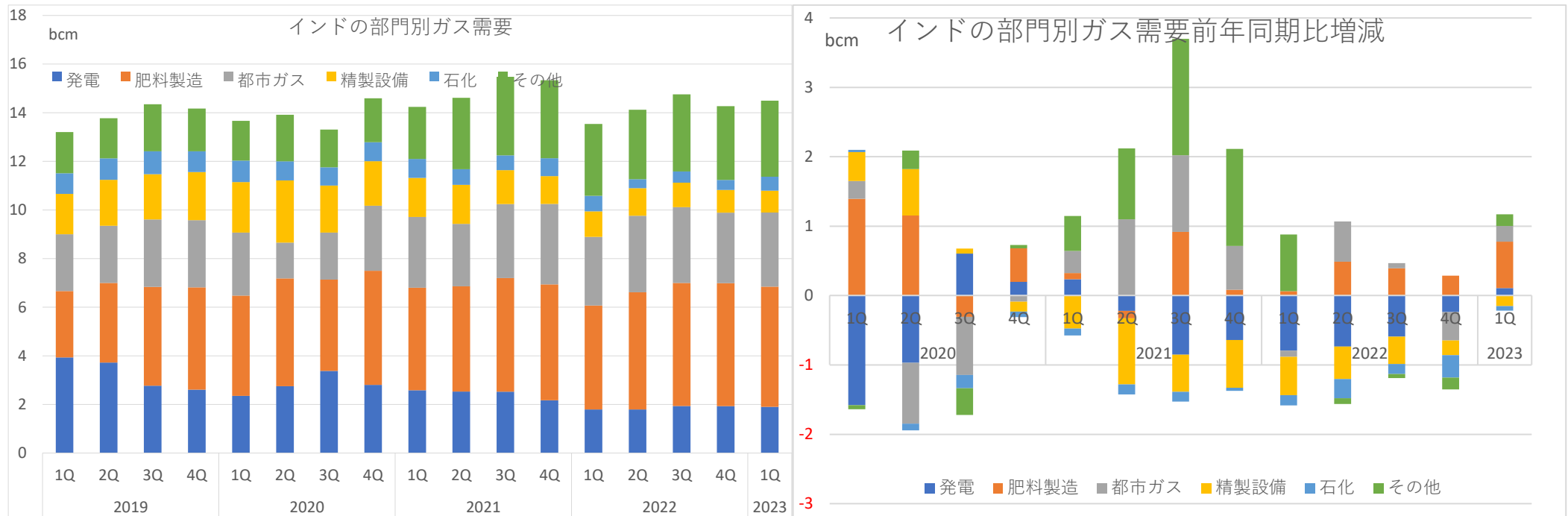


(註) bcm = 10億m³

出所: 中国国家统计局データに基づき作成

インドのガス消費、2022年5%減少

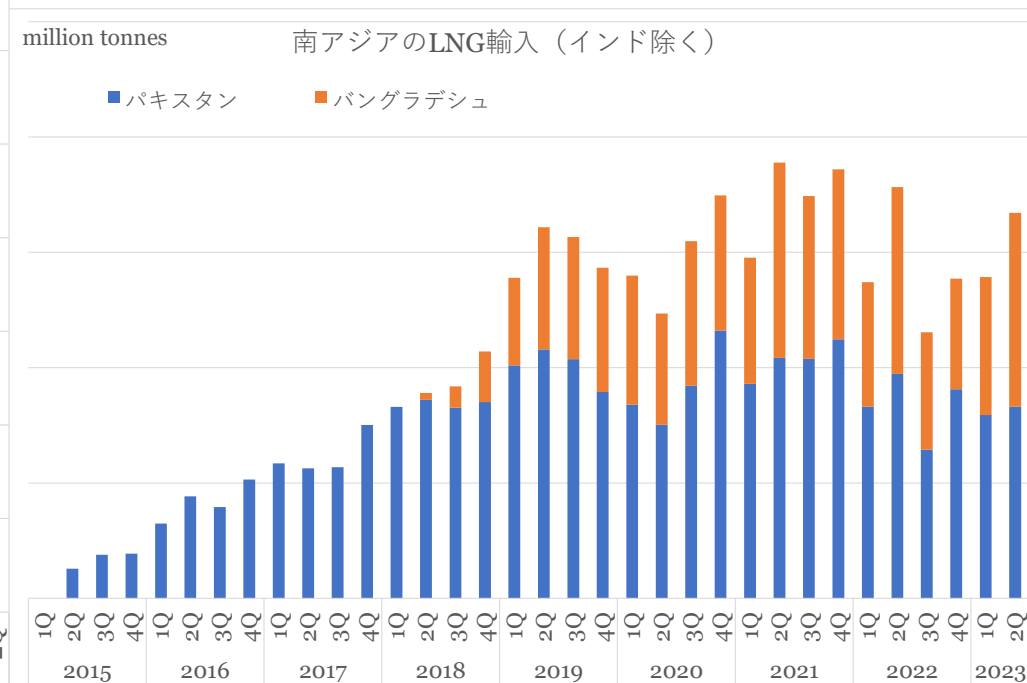
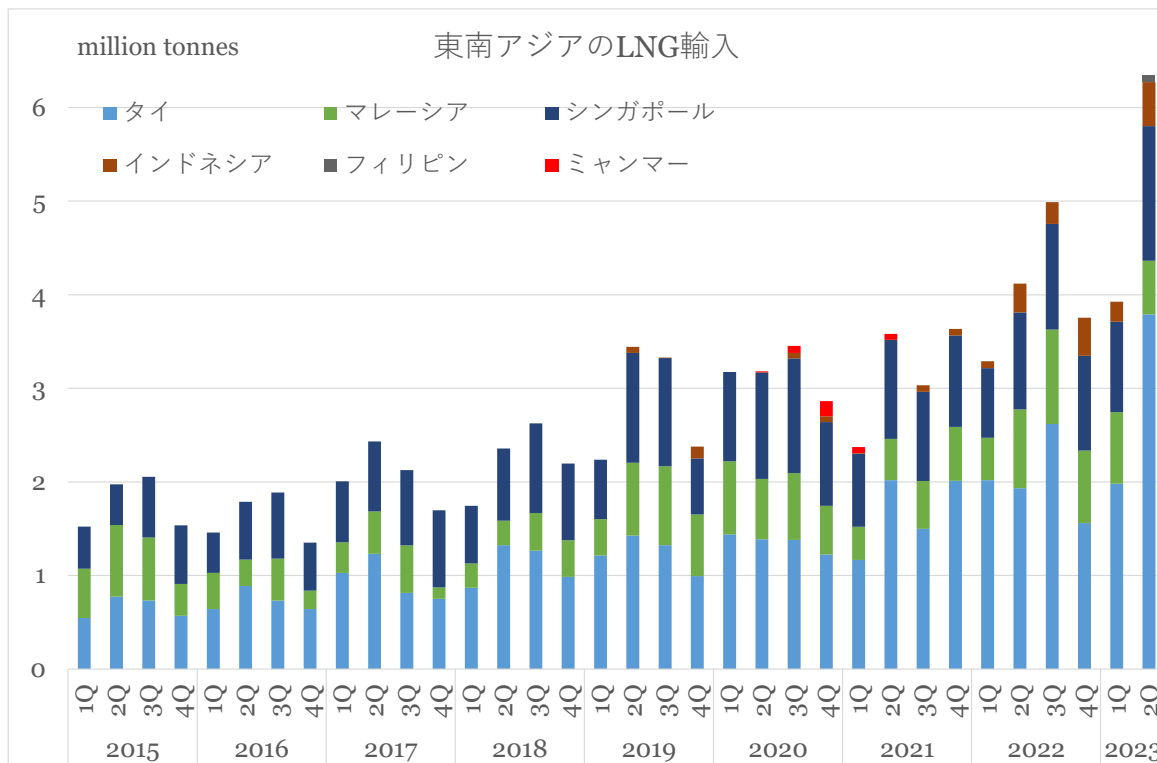
- 2023年第1四半期、肥料製造、都市ガス用需要が増加
- 2022年、インドのガス消費は5.0%（3 bcm = 30億m³）減少
- 減少量は、発電用が顕著（24%減 = 2.4 bcm（24億m³）減）
- LNG輸入および主力ONGCガス生産減少の一方で、民間生産が増加（25%増 = 2.1 bcm（21億m³）増）



(註) bcm = 10億m³ 出所: インド石油類天然ガス省PPACデータに基づき作成

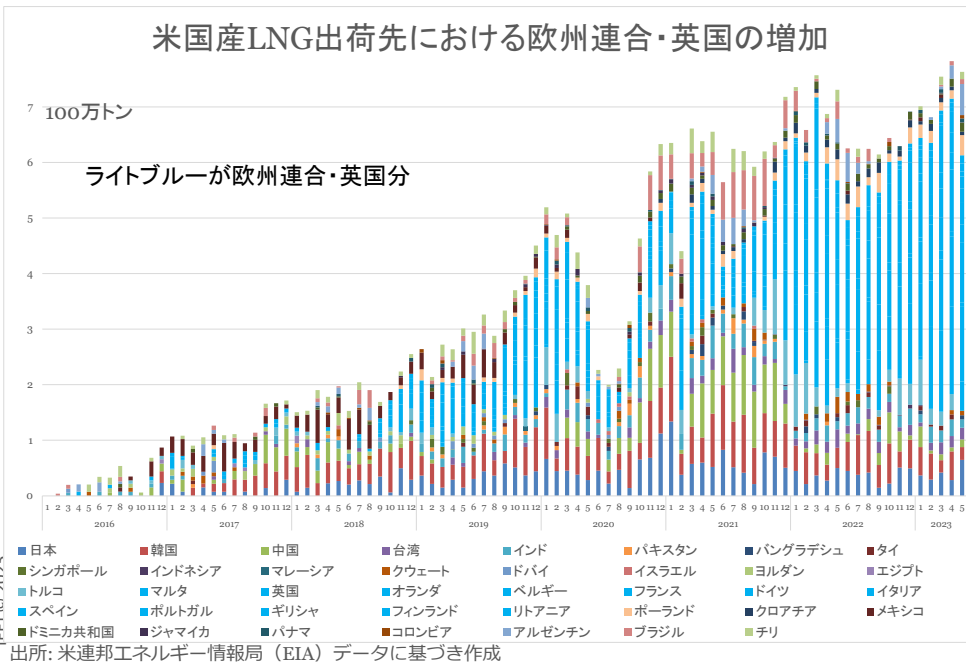
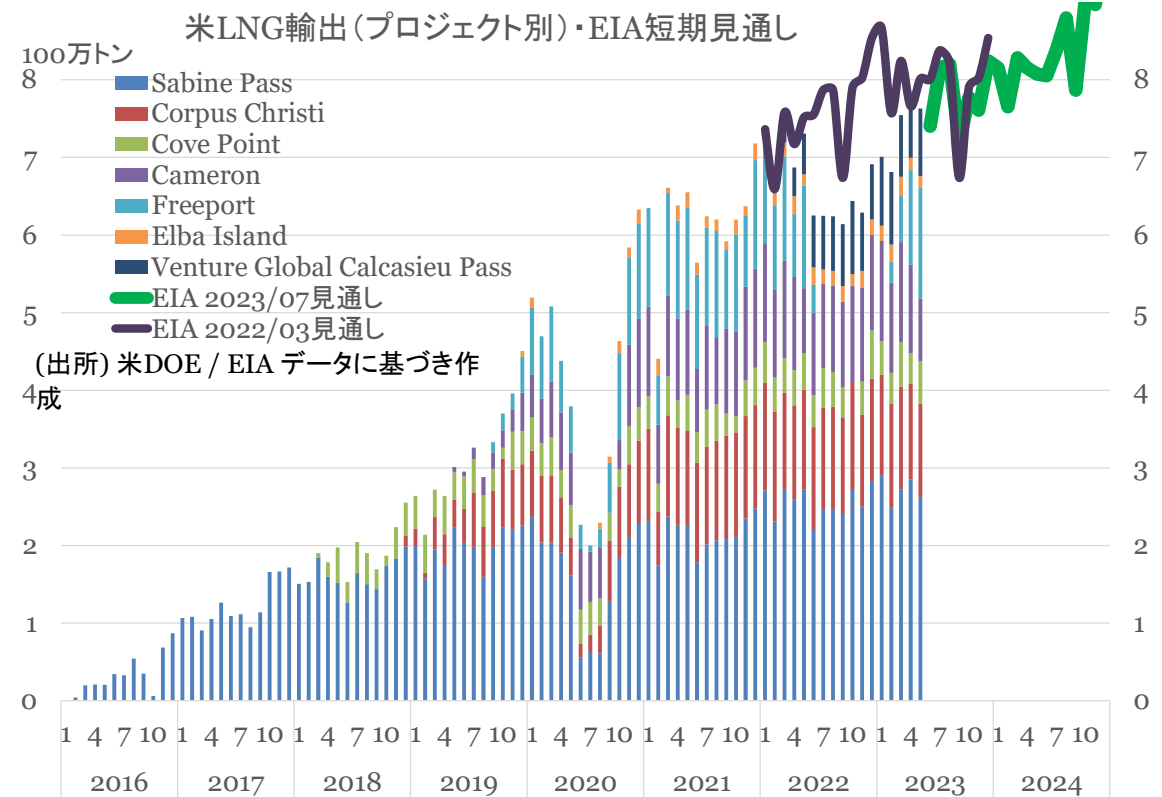
東南アジアと南アジアのLNG輸入は対照的な動き

- LNG輸入は、2022年、東南アジアは20%・250万トン増、南アジア（インド除く）は18%・250万トン減、2023年前半はそれぞれ39%増・286万トン増、2.8%減・18万トン減
- 東南アジアはLNG輸出国・LNG輸入国が存在し、影響にはばらつき
- バングラデシュ、パキстанは発電用ガス利用のためのLNG輸入が大幅減少



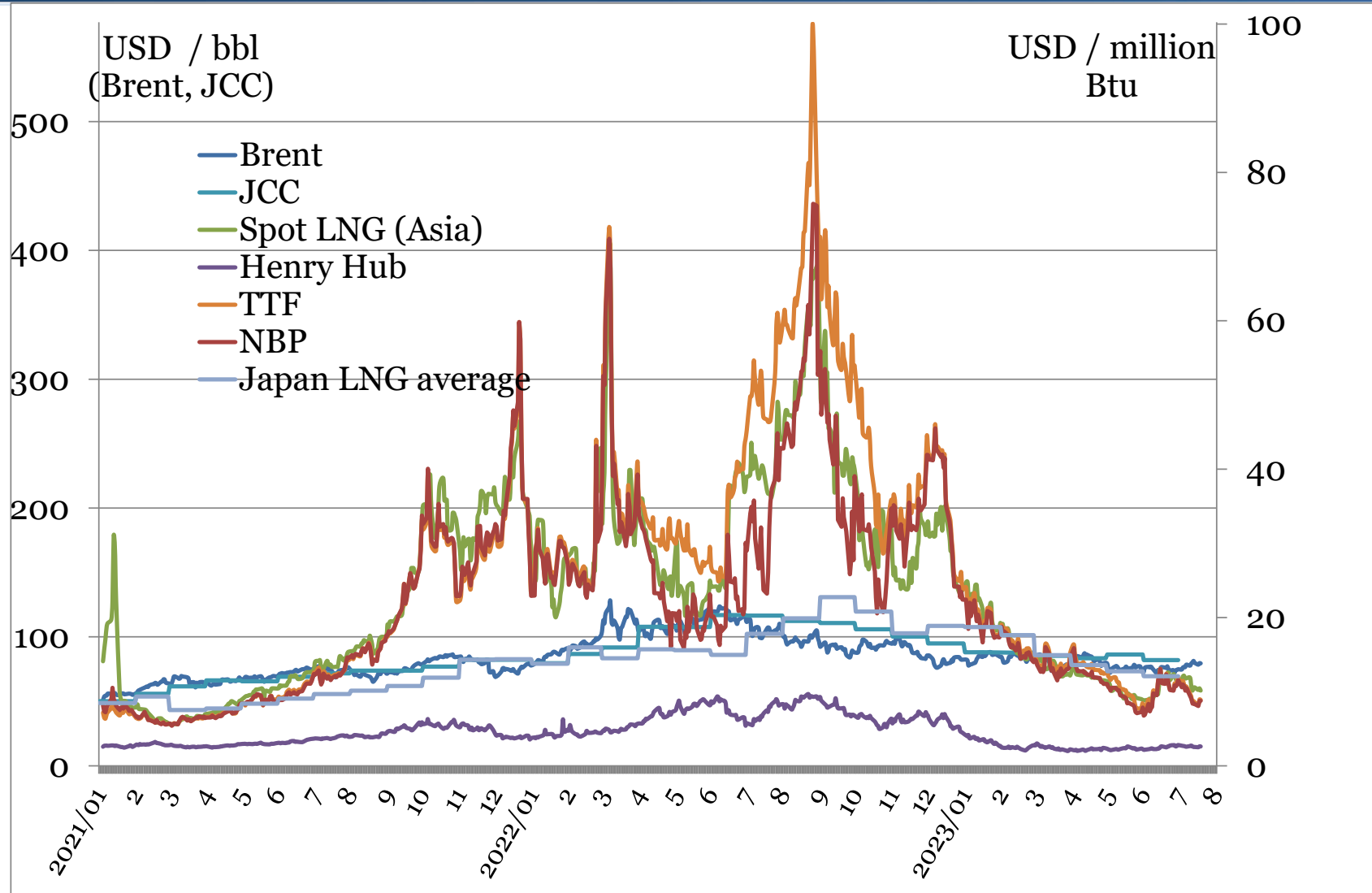
米国産LNG販路中、2022年低下したアジアが今後増加するか

- 2023年スポットガス価格低下で、米国産LNGは再びアジア向けが増加する可能性
- 米LNG輸出中の欧州連合+英国比率が2021年の29%から、2022年は64%に増加
- アジア比率は47%から23%に低下



- 米国LNG生産は、複数のプロジェクトにより、供給セキュリティ性が高い
- 一方で大型プロジェクトが多く、供給支障時の世界市場へのインパクトが大きい

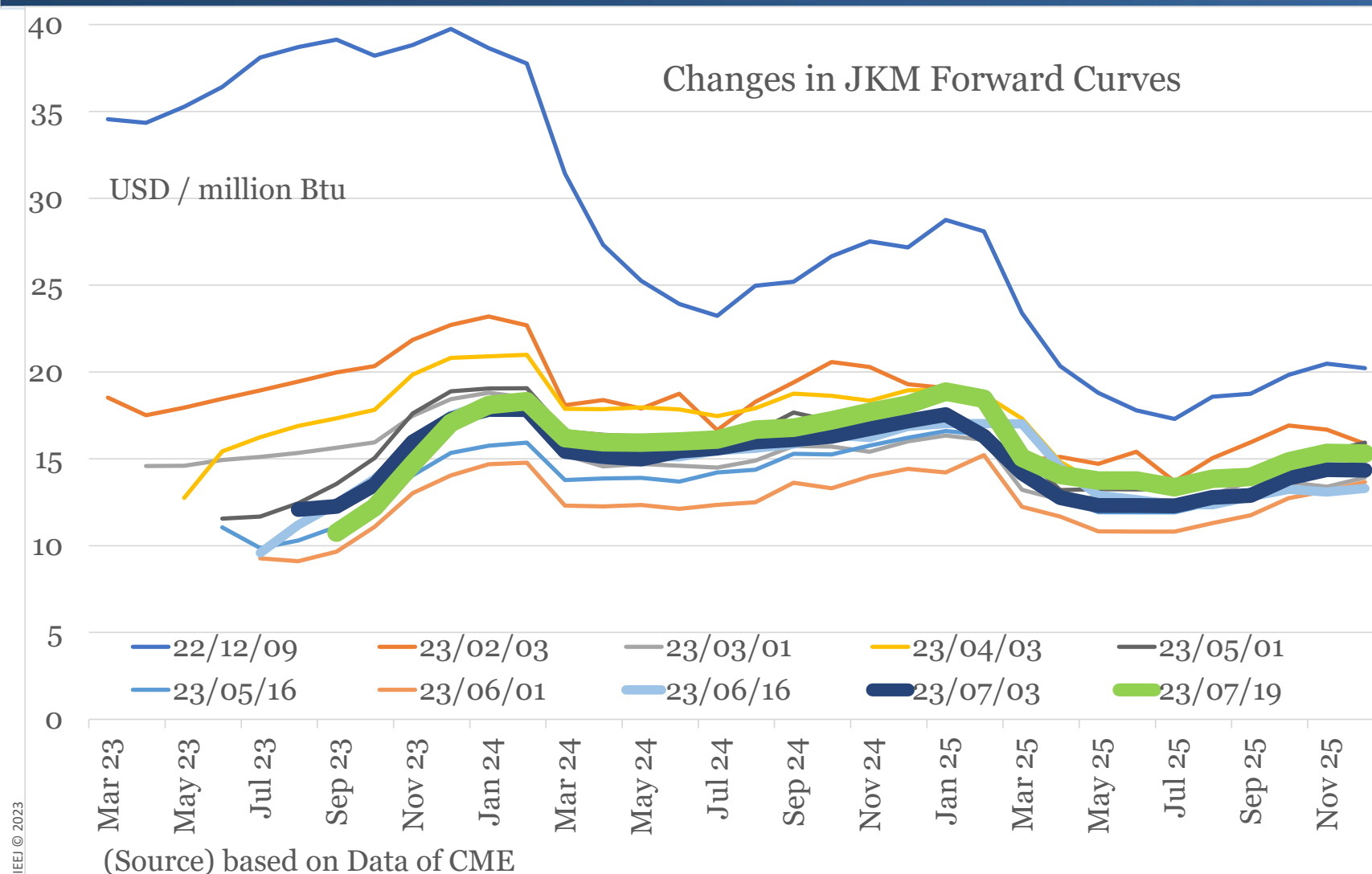
スポット価格変動激化・原油連動ターム契約との関係の変化



- 2022年12月より、スポットLNG・スポットガス価格が下降傾向
- 原油連動ターム契約LNG価格の優位性が薄れる
- スポットLNG、スポットガス価格（欧州）は、2020年低迷後、2021年後半以降、乱高、変動激化
- 2021年8月 - 2023年4月はスポットLNG・ガス価格が熱量ベースで原油価格を上回る

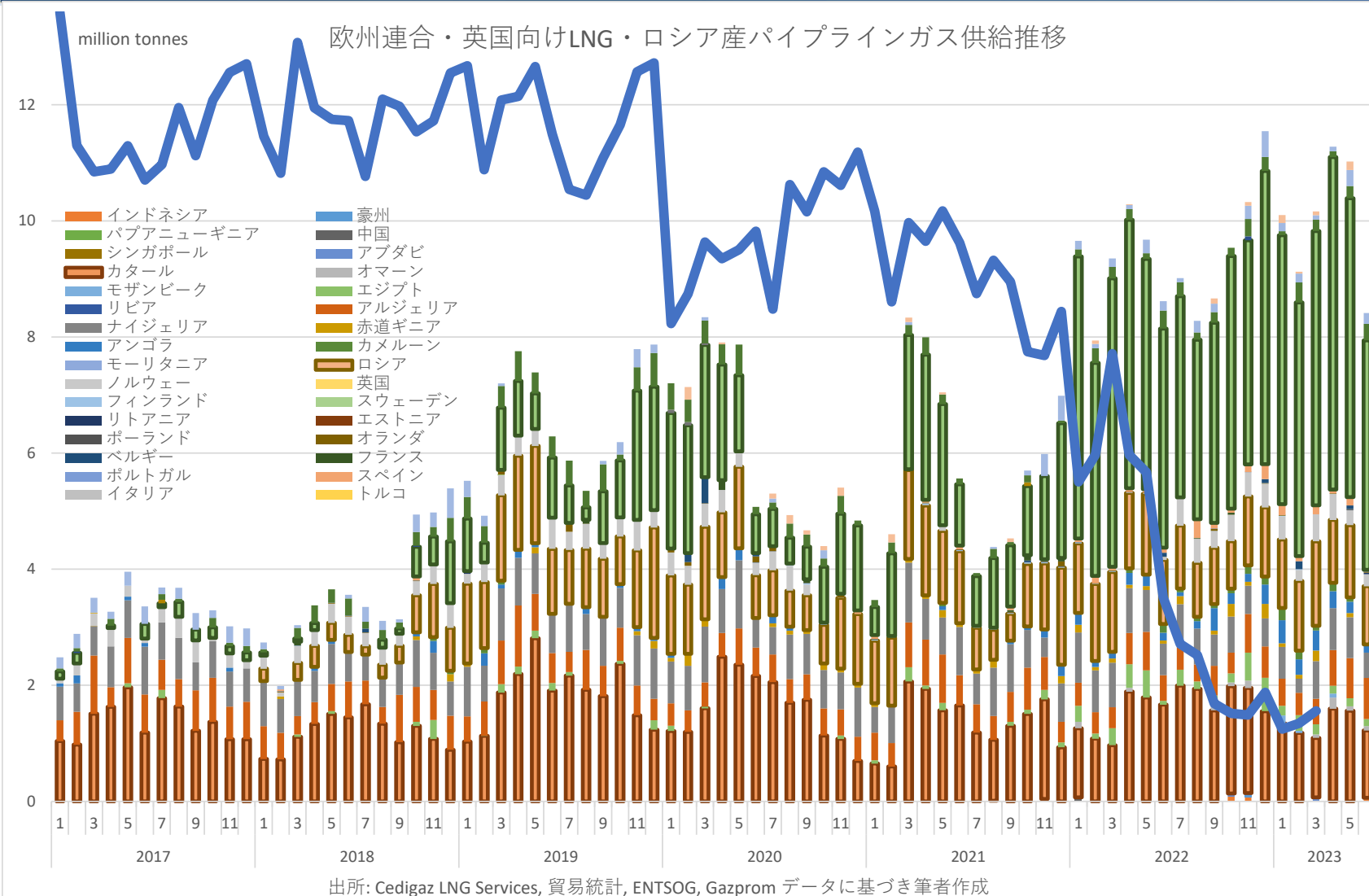
出所: 取引所データ、貿易統計に基づき作成

スポットLNG、直近の市況感の軟化・だが予断は禁物

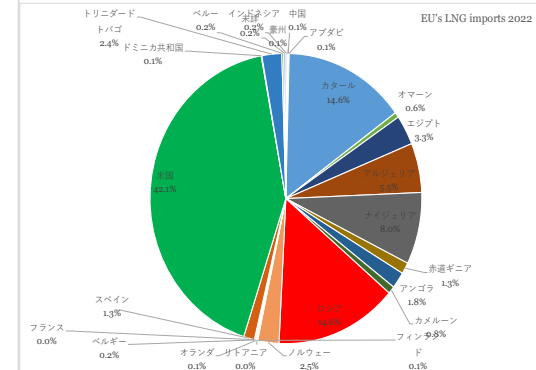


- 欧州天然ガス危機感の緩和、直近のLNG供給堅調見通しにより、先行き見通しに緩和傾向だが、2025年までは比較的高め水準、特に北半球冬季に上がる見通し
- ロシア産パイプラインガス供給の一段の減少、中国のLNG引き取り回復状況、予想外のLNG生産トラブルがあれば急速にバランスが反転する
- 6月上旬、ノルウェーLNG生産設備トラブルで若干の上昇傾向

欧州連合、ロシア産パイプラインガス輸入減少・LNG増加

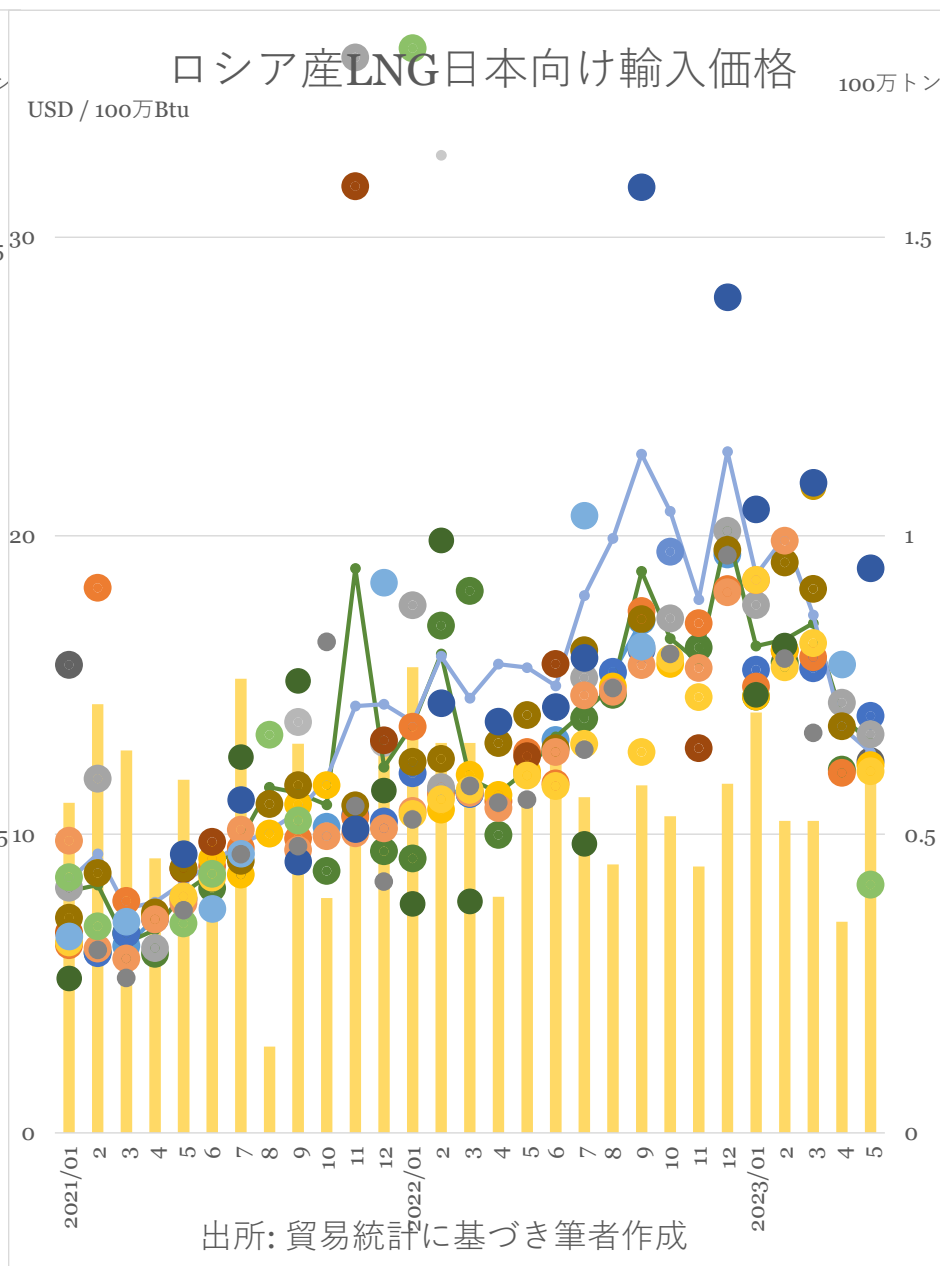
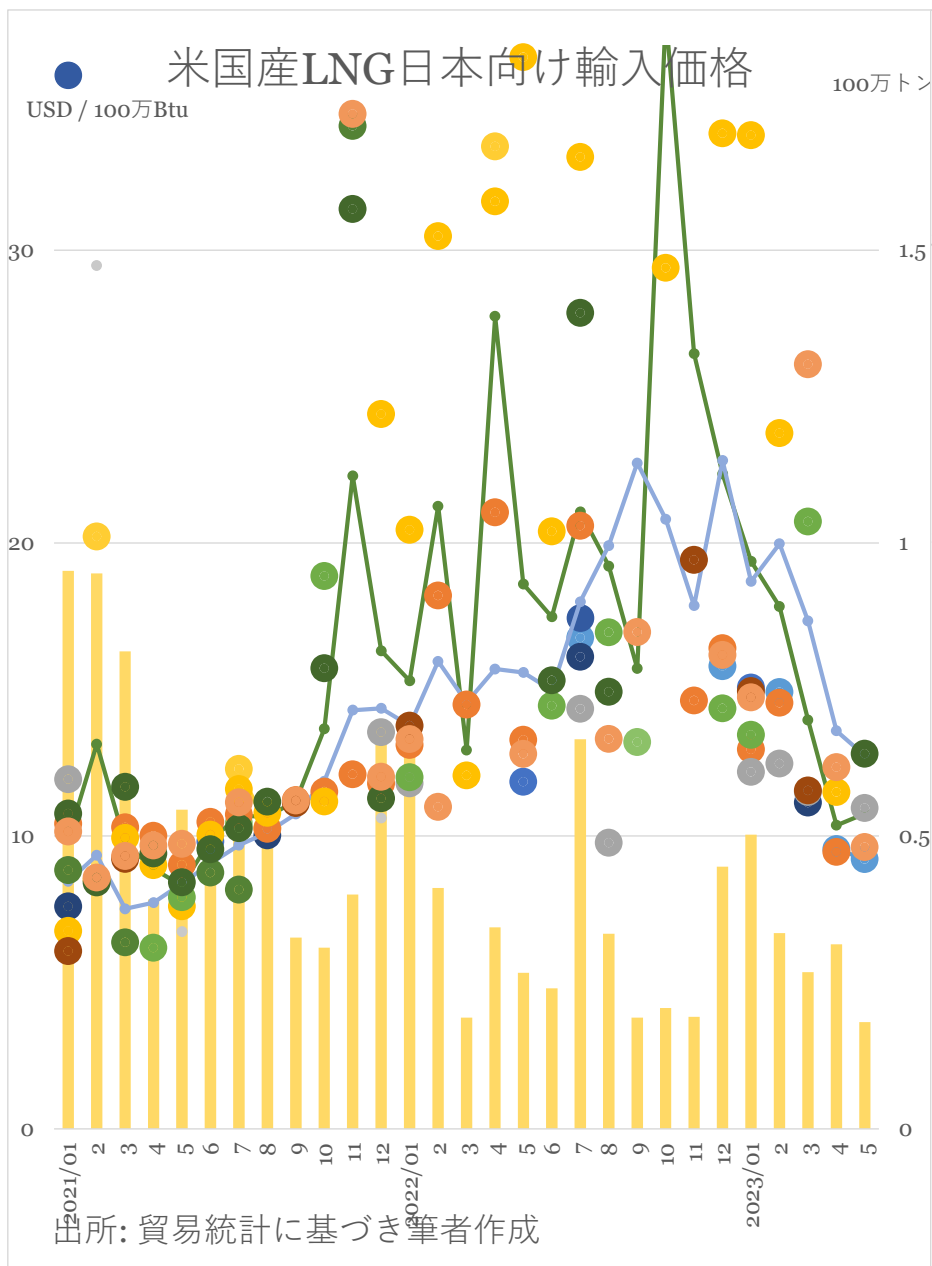


- ロシア産パイプラインガスの欧州連合向け供給は、2021年12月800万トン強から、2022年12月200万トン未満に減少
- ロシア産LNGの欧州連合+英国向け供給は、2022年1300万トン（微増）



	ロシア側の動き	日、欧、米その他の動き
3月	ロシア政府、ガス代金ルール建て支払い指令	EC、REPowerEU発表 米、ロシア産化石燃料輸入禁止 日本、サハリン権益・供給維持明言
4月	ブルガリア、ポーランドへのガス停止 ロシア中銀、ルール支払い方法明示	EU、ロシア産石炭輸入禁止 EC、ガス代金ルール支払いガイドライン
5月	ロシア政府、輸出対抗制裁指令、対抗制裁リスト公表 Gazprom Germania, ドイツ Shell, フィンランド、デンマーク、オランダ向けなど 順次ガス供給停止	EU、第6次制裁パッケージ原則合意
6月	Nord Stream 供給量激減開始 サハリン2移管大統領令416 (6/28地下資源法改正)	EU、第6次制裁パッケージ発行 EU、ガス貯蔵規制強化
7月	Nord Stream 供給量一段下げ	EU協調ガス策、ドイツ エネルギーセキュリティ法改正Uniper 救済へ
8月	サハリン2運営ロシア法人設立政令	サハリン2日本企業出資継続、日本買主契約購入継続
9月	Nord Stream 破壊事件 サハリン2運営ロシア法人に日本2社参加	EU、高ガス価格対応法案政治合意 ドイツガス供給緊急対応詳細公表
10月	サハリン1運営ロシア法人設立政令	
11月		EU閣僚、ガス共同調達、価格変動抑制、新価格指標設定方針合意
12月	パワーオブサイベリア コビクタ・チャヤダ区間稼働開始	2022年末、ドイツLNG輸入基地コミショニング開始
1月		EU規制機関、LNG価格アセスメント開始 TTF価格変動制限メカニズム
2月		ガス市場・供給セキュリティに関するIEA閣僚会議
3月		EUガス需要削減策延長 EU規制機関、LNG価格ベンチマーク発表開始
4月	サハリン2 Shell社出資分の譲渡指令発行	G7 大臣会合、ガス部門への投資を支持することを含むコミュニケを発表
5月	サハリン2 Shell社出資分の譲渡商談不調	EU、ガス供給共同調達国際入札開始
7月	サハリン2 先行きに注目	

- **2023年に入り、ロシア産LNG** 輸入の価格面での優位性は低下に転じた
- 直近は米国産価格が低下、優位性向上
- **2022年は、ロシア産LNG** 供給が価格面で相対的に安定、**米国産LNG** は日本向けに価格優位性が低い状態だった
- 左右両図とも、黄色棒グラフが、それぞれ月のLNG輸入量、青折線が日本平均LNG、緑折線が各々産のLNG着価格。丸点は、税関別の個別価格



LNG生産設備の主な供給支障、短期的な注目点

セネガル/モーリタニア
Greater Tortue
Ahmeyim LNGの
FLNG船の配置は
**2023年7 - 9月の予
定。2023年中の生
産開始予定**

ノルウェー Snøhvit LNG: Hammerfest LNG 設備は
2020年9月火災後生産停止。2022年6月に生産再開
2023年5月熱交換器の不調に伴い数日間操業停止
2023年6月ガス漏洩によりLNG生産停止

ロシア Sakhalin-2 設備は、2021年7
- 8月に両系列メンテナンス停止。期間
中に5カーゴが遅延
2023年7 - 8月にメンテナンス予定

米国Calcasieu Pass LNG設
備、2023年3月に電力供給・熱
蒸気回収発電設備に不具合、
商業開始が遅れる可能性
一部契約買主と係争

アルジェリア Skikda LNG
設備第1系列を2021年
1ヶ月間以上、停止

エジプト国内ガス生産低調
に伴うガス供給不足あり。

Nigeria LNGの第7系列は
2021年6月に着工、2026
年の完工予定
**洪水やパイプライン破壊によ
る供給ガス不足が深刻**

2022年9月下旬、マレーシア
Sabah-Sarawak ガスパイプライン
に漏洩、LNG設備への原料ガス供
給の一部にフォースマジュール発生、
LNG生産への影響は未詳ながら、
買主向けにもFM通知。実影響は重
大なものとはならず

マレーシア Malaysia LNG: Bintulu LNG 設備は、
Pegaga ガス田からの高濃度水銀により原料ガス不足、
2021年8月以降、LNG生産が低迷。

インドネシア Tangguh LNG 第3系列
建設が、感染関連で1年以上遅延
**2023年10 - 12月期にLNG出荷
開始見込み**

米国Freeport LNG 設備、
2022年6月初旬火災事故、
2023年2月に一部再稼働、4
月に完全再稼働

豪州Gorgon LNG 第3系
列が、2021年12月にメンテ
ナンス停止

Shell豪州Prelude FLNG 浮体LNG生産設備は、規制機関
の公式命令により2021年12月-2022年4月停止。同労使紛
争により、2022年7月中旬より9月中旬まで出荷停止。同火災
事故により、2022年12月後半より、1ヶ月間程度停止

赤道ギニア Equatorial Guinea LNG
(EG LNG) 設備、2021年9月末-11月、
ガス供給中断により、LNG生産を停止

トリニダード・トバゴ Atlantic
LNG 第1系列、2021年半ば、
原料ガス不足で無期限に停止

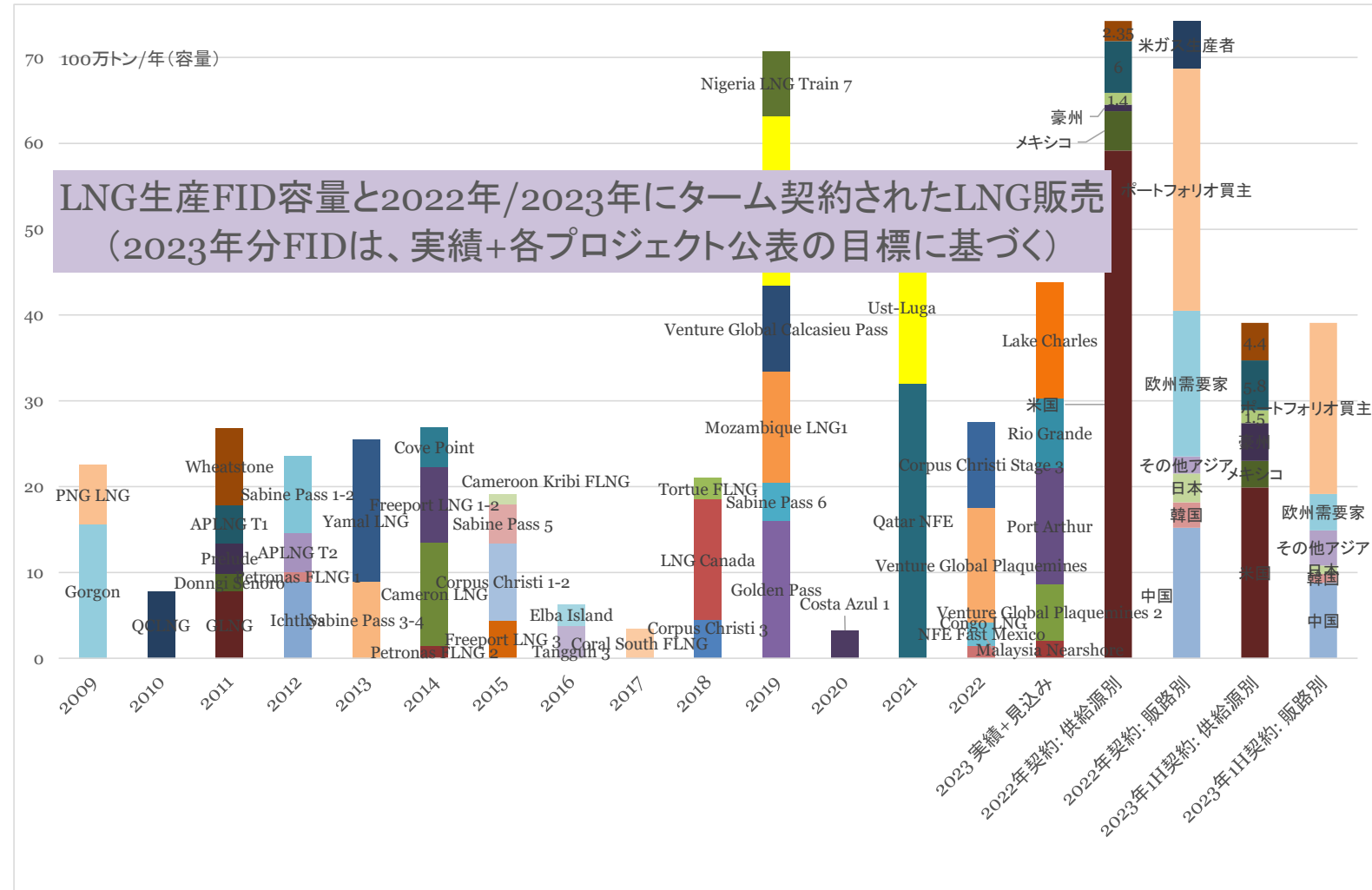
ペルー Peru LNG: Pampa
Melchorita 設備は2021年5月
末、技術的問題で4ヶ月停止。

G7大臣会合コミュニケにおける天然ガス関連要点

天然ガス・LNG関連主要条項	留意点
49. Energy security and clean energy transitions: ... commitment. . . to accelerate the <u>phase-out of unabated fossil fuels</u>	「対策されている」基準が重要
58. Collective action:	政府間枠組、民間取り組みとも重要性を評価
61. Methane: ... <u>an internationally aligned approach for measurement, monitoring, reporting, and verification of methane and other GHG</u> emissions to create an international market that minimizes GHG emissions across oil, gas, and coal value chains, including by minimizing flaring and venting, and adopting best available leak detection and repair solutions and standards.	メタン・GHG排出測定・実測強化と国際基準化重要性 排出削減対策における国際協力の重要性
69. Natural gas and LNG ... <u>investment in the gas sector can be appropriate</u> to help address potential market shortfalls provoked by the crisis, subject to clearly defined national circumstances, and <u>if implemented in a manner consistent with our climate objectives</u> and without creating lock-in effects, for example by ensuring that projects are integrated into national strategies for the development of low-carbon and renewable hydrogen.	天然ガス・LNG重要性を認知 トランジションに認められるLNGの基準確立が重要

LNG投資への期待 ターム契約取引増加

- 引き取りコミットメント増加により、米国を中心にLNG FID・建設活動が活発化する期待（プロジェクトブームはEPC価格上昇につながる）
- G7によるLNG部門投資の必要性認知はあるものの、基準明確化が望まれる
- 過去投資決定分中、ロシア案件実現は不透明化
- 2022年・2023年上半期のターム契約内訳を右4本の棒グラフに記載
- 2023年分FID見込みは、7月中旬までの実績および、各プロジェクトの発表されたFID目標に基づく



将来のLNG・ガス供給源としての注目点

ロシア

- Arctic-2など新規プロジェクトの開発進展の見込みは少ない。
- Sakhalin 2プロジェクトからのLNG出荷停止可能性は否定できず、既存買主も更新消極化

カナダ

- カナダ政府はガス田、LNG設備の電化、低炭素事業機会への大規模投資を奨励。スマートグリッド、貯蔵技術、炭素回収技術も世界有数
- 世界で最もクリーンなLNG設備のひとつとするLNG Canadaを建設中（2020年代中頃の生産開始を予定）

アルジェリア

- 2022年以降、イタリアを中心に欧州向けガス・LNG輸出を拡大
- 2021年にはモロッコとの間の西サハラ領有権をめぐる対立から、モロッコ向けガス輸出を停止など政治リスクも存在

東地中海（イスラエル・エジプト・トルコ）

- 2022年6月にイスラエル・エジプト・EUはイスラエル産のガスをパイプライン経由でエジプトに輸送し、エジプトの液化施設からEU向けにLNGを輸出拡大することで合意
- イスラエルは東地中海ガス田開発を積極的に進めており、LNG基地建設も検討中。またイスラエル・トルコ間に海底パイプラインを敷設する構想も過去より協議。

米国

- Freeport LNGプロジェクトが再稼働したこともあり、2023年は世界最大のLNG輸出国になる可能性が高い
- LNG引き取りコミットメント増加により、FID・建設の活発化への期待
- 環境重視派によるLNG開発への反発といった政治リスクは存在するが、現政権は現実路線であり、当分の間は同路線が継続見込み

タンザニア

- 2023年5月、Equinor、Shell、Exxon がLNG輸出プロジェクト開発でタンザニア政府と基本合意。規制枠組や生産分与契約も含まれる模様。FIDは2025年の見込み

イラン

- 世界有数の天然ガス埋蔵量を誇るが、核開発問題による欧米からの制裁により大きく開発は進まず。
- ロシアや中国は将来的なLNG化も含めたガス開発の協力拡大を模索。2023年3月の中国仲介によるサウジとの外交正常化合意の影響も要注視

カタール

- North Field East (NFE) / North Field South (NFS) の両拡張プロジェクトがそれぞれ2025年、2027年の生産開始を目指す。**未販売分の帰趨に注目**
- 2023年7月、岸田首相訪問後、日本企業向けのターム契約交渉にも注目**
- 同プロジェクトには2022年以降、欧米メジャー及び中国Sinopecが出資を決定。Sinopecは27年間の長期調達契約を締結。Petrobanglaも15年間の調達契約を締結

メキシコ

- Altamira FLNG (New Fortress Energy) は2023年6月に輸出許可取得、**2023年7-9月にLNG生産開始予定**

モザンビーク

- 2022年11月、Coral South FLNGプロジェクトより同国初となるLNGが出荷。容量年間340万トンであり、bpが20年間の全量引き取り
- Mozambique LNG 1 プロジェクトは、2019年にFID、2024年の生産開始予定であったが、治安悪化に伴い、2021年4月に工事を中断。現時点では**2026年以降の生産開始を目指す**が、治安状況に加え、コスト増の問題も出ている模様

オーストラリア

- 2023年7月よりLNG関連法制度改正が適用。国内ガス供給保護や脱炭素対策の観点からLNG事業者の対応事項や負担が増加する
- LNG事業者側には事業開始後の制度変更に対する懸念あり、今後の**インセンティブ策含めた投資環境の整備**が注目される。

出所：各種報道、各社プレスリリース等を基に作成

メタン排出管理問題が2023年は大きく台頭 – LNG産消会議

各国政府側の動き	LNG産業側の動き
G7・LNG産消会議にて、LNG重要性認識とともに、バリューチェーングリーン化・MMRV国際標準化の必要性を指摘	CLEAN “Coalition for LNG Emission Abatement toward Net-zero” (JERA / KOGAS / JOGMEC) “ASEAN Energy Sector Methane Leadership Program (MLP)” (Petronas / Pertamina / PTT / JOGMEC etc)
頻繁に使われるスローガン	留意点
“the issue is urgent”	メタンの短期的温暖化効果、削減による期待される温暖化抑制効果により直ちにに取り組むことを主張する議論は多いが、GHG排出全体での長期的な検討が重要
“low hanging fruits”	「毎年200 bcmが浪費されている」「ネットコストマイナスで削減できる」と議論されるが、具体的プロジェクトの明示が必要
“the cause” or “the solution”	メタン＝天然ガスが環境の悪者にされぬよう、回収して有効利用する天然ガス産業こそ ソリューション であることを実証する必要
“best practices”	巨大上流部門企業を中心に、排出削減・MRV強化のイニシアチブが立ち上がっている。先進的な企業がノウハウを世界的に共有・拡大することが、業界全体の温暖化対策ボトムアップにつながる

まとめ LNG市場安定化への課題・対策

	LNG市場安定化への短期的要因および課題	LNG市場安定化への長期的要因および課題
供給面	ロシア産パイプラインガス削減、同国LNGメンテナンス LNG生産国における原料ガス不足 ノルウェー産LNG等、計画外の生産設備停止 今後1 - 2年の新規LNG生産プロジェクト立ち上がり ポートフォリオプレイヤーによる供給など、最終市場が確定していないLNG供給の情報確保	米LNGプロジェクトの実現（規制手続き、コスト） 豪州LNG生産の維持・拡張（気候変動対策） カナダLNG生産プロジェクトの進展（コスト、気候変動） アフリカLNG生産プロジェクトの実現（フロンティア地域） 豪州等、産ガス国政策動向 償却済みLNG生産プロジェクトの市場柔軟化に資する活用
需要面	中国のLNG・天然ガス需要の回復 日本・韓国・フランス等の原発稼働状況 欧州ガス需要削減要因（消費量削減努力による構造的削減と価格による需要破壊等）分析 新興市場の価格感応性による需要変動	トランジションシナリオ次第で需要見通しに大きな格差 需要増加の中心が、発展途上経済へとシフト LNG買主は柔軟性要求（長・短期取引組み合わせ）、買主に「長期契約の短期化」指向ある中で、 <u>安定需要を確保して長期コミットメントを確保する策が必要</u>
価格面	ボラティリティ拡大、ガス対ガス価格設定方式増加による変動影響拡大に対する対処	長期的契約価格方式変化 原油連動主流から、ガスハブ価格方式連動拡大、複合要素拡大など、価格決定方式多様化
環境面	LNGバリューチェーン メタン・CO2排出量MRV向上 短期的削減策（フレア等従来浪費の回収量増加）	<u>トランジションに耐えるLNGプロジェクト基準明確化</u> <u>液化におけるCC(U)S/電化の標準化</u>
金融面	LNGプロジェクトへの資金ニーズに対応する資金調達手段の多様化（ファンド等多様な資金源活用） 投資対象・融資先としてのLNGプロジェクトの経済的優位性、環境面での優越性をアピールする必要性	<u>契約短期化に対応する資金調達方法が必要</u> 信用度低い買主すそ野拡大への対応（買主間提携） <u>信用力の高い買主の長期コミットメント躊躇と、長期コミットメントを求める投資・金融ニーズとのギャップ対応</u>