

# トランジッションにシフトするLNG市場 - 激変環境下のLNG市場重大課題 The LNG Market Shifting Toward the Transition - Major Issues in the LNG Market Undergoing Transformation -

IEEJエネルギーウェビナー

2021年7月6日（火）10:00 - 11:00

日本エネルギー経済研究所 化石エネルギー・国際協力ユニット

ガスグループ 橋本 裕 [hiroshi.hashimoto@tky.ieej.or.jp](mailto:hiroshi.hashimoto@tky.ieej.or.jp)

免責事項: 本プレゼンテーションは、情報提供のみを目的としたものであり、具体的な行為を推奨することを目的として作成されたものではありません。

# 長期的トランジション課題に緊急性、 背景に市場急拡大と環境変化

## 〔長期的・中期的課題に対する動き〕

- 2050年ネットゼロに向け、GHG排出削減対応、MRV対応を迫る動き
  - ✓ LNG生産設備へのCC(U)S 対応、カーボンニュートラルLNG取引
- 船舶燃料用LNG利用への動きが加速
- 環境対応が急進する欧州で、一時的にLNG輸入が急拡大
- LNG部門、特に生産部門の投資が不安定化、少なくとも一時的に失速の不安

## 〔間接要因〕

- 情報伝達の進化  
オンラインコミュニティ  
ニケーション増加、  
オンラインイベント  
トで情報洪水化
- ロジスティックス  
の進化 物流集  
約・合理化

## 〔過去5年間のLNG市場拡大〕

(単位100万トン)	2015	2020
世界市場	245	356
中国LNG輸入量	20	69
新興アジアLNG輸入量	24	53
欧州LNG輸入量	38	82
米国本土LNG輸出量		45
豪州LNG輸出量	29	78

(出所) GIIGNLデータに基づき作成

## 〔直近までの短期的動向〕

- グローバルLNG市場流動性拡大、短期比率拡大
  - ✓ 68.4 (28%) (2015) -> 142.5 (40%) (2020)
- 流動性拡大と並行、価格多様化、制限的条項一部緩和
- LNGプレイヤーの裾野拡大
  - ✓ 民間企業参入増加、コモディティトレーダー台頭
- 日本の電気、ガス市場の小売自由化
- パンデミックによるエネルギー需要、ガス需要への打撃
- スポットLNG価格のボラティリティー拡大
  - ✓ 他エネルギーのしわ取り役割拡大、季節変動振れ幅拡大

# LNG生産プロジェクトのグリーン化取り組み、カーボンニュートラルLNG取引

発表	取り組み当事者	取り組み内容
2020年4月	シンガポール Pavilion / QP, Chevron, bp	2023年からのLNG引き渡しに、井戸元から荷揚基地まで排出を対象に温室効果ガス測定・報告実施義務付け
2021年4月	豪 Santos	Moomba CCS プロジェクトにより、ゼロ排出LNG・水素の開発方針表明
2021年6月	豪 Woodside	Pluto LNG で温室効果ガス削減プログラム (GGAP) 更新、2030年までに30%削減、2050年までに排出の100%削減目標
2021年2月	カタール QP	NFEプロジェクトのCO <sub>2</sub> 回収・隔離 (CCS)、800 MW太陽光発電+自社の外部太陽光800 MW、棧橋ボイルオフガス回収
2021年2月	米 Cheniere	2022年より各LNGカーゴ温室効果ガス (GHG) 排出データ提供 (CE Tags)
2021年6月	米 Cheniere / EQT 等生産5社	天然ガス生産温室効果ガス (GHG) 排出数量把握・監視・報告・証明 (QMRV) 実施に、生産企業5社・学術機関と共同
2021年5月	米 Venture Global LNG	Calcasieu Pass、Plaquemines LNG 設備でCCSを実施する計画を発表
2021年3月	米 NextDecade Corporation	Rio Grande LNG プロジェクトにCO <sub>2</sub> 年間500万トン級のCCS設置計画発表。Project Canary による認証方針
2021年3月	Vitol	グリーンLNG商品のオファーを開始、井戸元からDES引き渡しまで、排出削減証書 (VERs) による相殺
2021年6月	ロシア Novatek / TotalEnergies	脱炭素化、水素、再生可能エネルギーに関して覚書 (MOU) 締結、CCS技術/再生可能エネルギー源活用に協力

引き渡し	売主 (供給源)	買主	備考
2019年7月	Shell	東京ガス	
2021年3月	三井物産	北海道ガス	
2021年4月	三菱商事	東邦ガス	
2021年5月	INPEX	日本海ガス	
2019年7月	Shell	韓国 GS Energy	
2021年5月	RWE	韓国 POSCO	
2020年9月	Total (Ichthys)	中国海油	
2020年3月	Shell (Sakhalin 2)	台湾中油	
2021年4月		シンガポール Pavilion Energy	
2019年6月	JERA (Adgas)	インド	消費側のみオフセット
2021年3月	Gazprom (Yamal LNG)	Shell (英国)	
2021年5月	Cheniere (Sabine Pass)	Shell (英国)	
2021年5月		TotalEnergie/OMV (オランダ)	
2021年6月	Oman LNG	Shell	

## 【脱GHG・クリーンLNG化動向】

- 政府レベルのネットゼロ宣言等を受け、LNG企業・LNGプロジェクト側のグリーン化・グリーン化対応が浮上している
- 新規LNG生産プロジェクトでのCC(U)S、再生可能エネルギー活用のイニシアティブ目立つ
- 透明な情報提供も、競争力の重要な要素化
- 「カーボンニュートラルLNG」は取り組み手段として増加しているが、「カーボンニュートラル」定義の明示と具体的情報の強化が重要

(出所) 企業発表に基づき作成

# ECメタン戦略とOGMP2.0

欧州委員会（EC）は、**2020年10月14日**、メタン排出削減を目指すためのEUメタン戦略を発表、主に以下の方針を盛り込む

欧州および **国際的に**メタン排出削減の方策を打ち出す

エネルギー、農業、廃棄物の分野に、法的、法枠組外の方策を用いる

EU域内および、**供給チェーンに伴う排出にも**対応することに焦点を置く

自主的な取り組みを促す

EU法案は、**2021年**提出を目指している

日常的なベンディング、フレアリング禁止の法制化も検討する

主として欧州のメジャーなプレイヤー達が、**2020年11月23日**、新しいOGMP2.0 枠組に基づき、メタン排出を報告することに合意した

UN環境プログラム（UNEP）主導、欧州委員会（EC）、Environmental Defense Fund（EDF）、ガス・石油企業大手が、パートナーシップに参加

参加企業は、5大陸に資産を持ち、世界石油・ガス生産の30%を占める

メタン排出量を**2025年**までに45%削減、**2030年**までに60%-75%削減を目指すとしている

報告対象は自社オペレーション分だけでなく、**合併事業**分も含むとしている

上流生産だけでなく、中流・下流（輸送、LNG気化基地、地下ガス貯蔵設備、配給）含める全石油・ガスバリューチェーンを対象とするとしている

ECメタン戦略には、特にガス分野における以下の取り組みが含まる

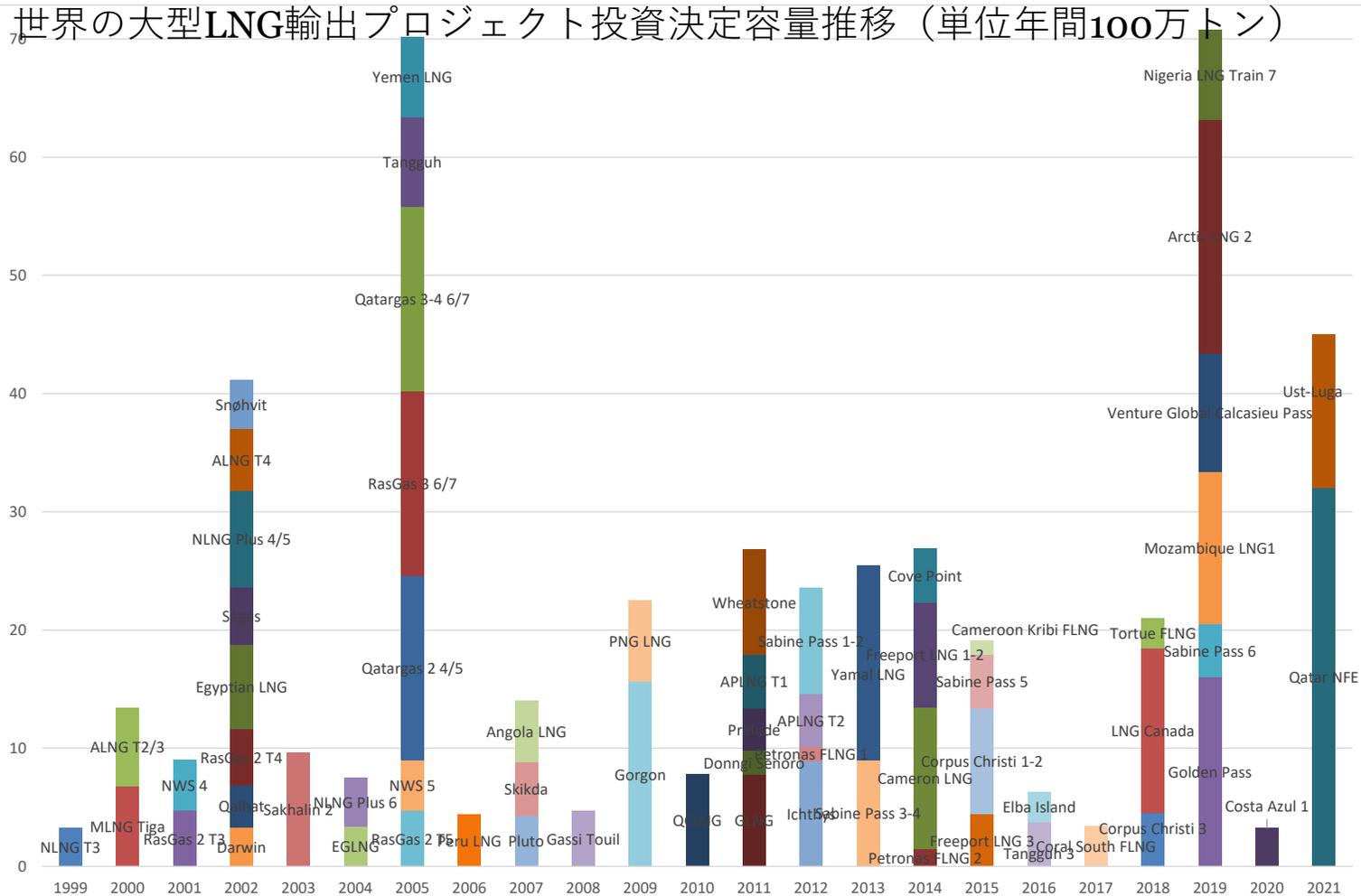
**2021年**に次の事項を織り込む法案を提出する:

- OGMP 2.0 手法に立脚して、エネルギー関連のメタン排出全て、測定・報告・証明（MRV）を義務化
- 全ての化石ガスインフラストラクチャー、原料としてのものも含め化石ガスを生産・輸送・利用する他インフラストラクチャー上の漏洩を、**漏洩検知・修繕（LDAR）**することの改善を義務化する

✓ ECは、生産地点まで含む全供給地点を対象に、エネルギー部門の日常的なベンディング、フレアリング禁止の法制化も検討する

✓ 欧州委員会は、**OGMP 枠組**をガス・石油上流部門、中流部門、下流部門のさらに多くの企業、石炭部門、閉鎖・放棄された現場にも拡大することに取り組む

# LNG生産プロジェクトFID、2020年失速、 FIDスタイルは変貌



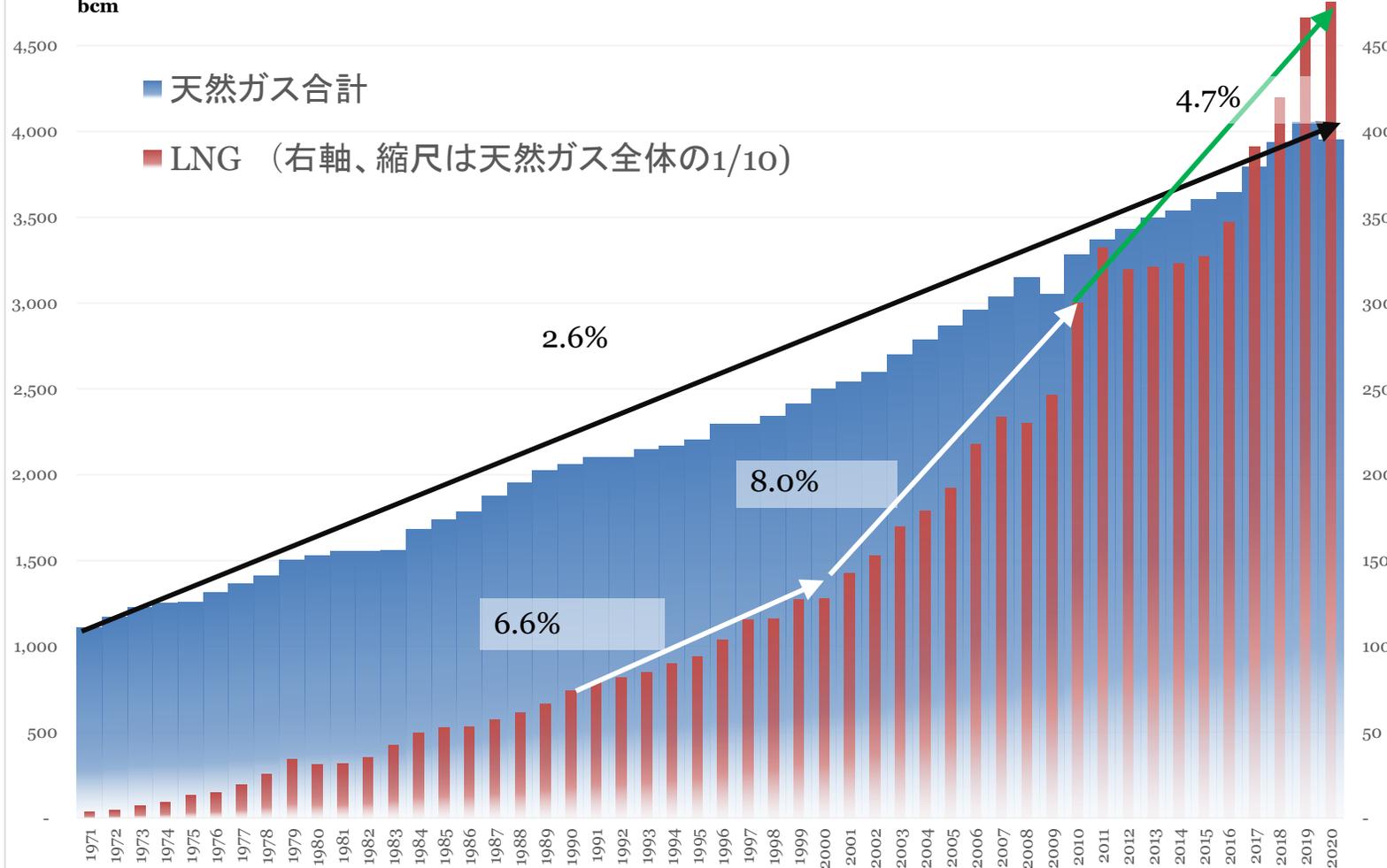
- 2020年は、需要確保見通し不透明を主因に、LNG生産投資先送り
- 2020年11月、メキシコ太平洋岸案件1件のFID
- 2019年は米国3件、モザンビークロシア、ナイジェリア各1件、合計容量年間7100万トン分のFID
- 既FID案件も諸要因で失速するリスクはある
- 2021年2月、カタール拡張容量年間3300万トン分のFID
- 2021年5月、ロシアレニングラード地域の年間1300万トン容量着工
- 他方で計画中・建設中のLNGプロジェクトにCC(U)S等、追加環境対策織り込みの動き
- 豪州バックフィル案件、米国・オセアニア・アジア新規案件に進捗可能性

(出所) 企業発表に基づき作成

# 2020年 世界ガス需要縮小、 拡大ながら、ペースは失速

# LNG市場は

世界の天然ガス生産量、大型LNG輸出生産量推移（単位年間bcm = 10億m<sup>3</sup>）

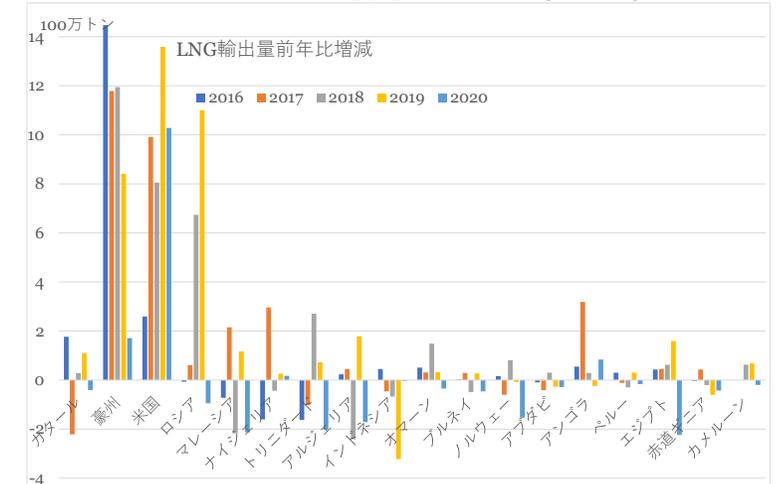


- 過去半世紀、天然ガス需要は、世界的にエネルギー全般より速く拡大
- この内、LNGは、天然ガス全般よりも急速に拡大、特に2019年は2桁増加
- 2020年は、ガス需要がエネルギー需要全般と同様に失速する一方、LNG市場は生産プッシュが強く拡大したものの、そのペースは鈍化
- 拡大したLNG生産キャパシティがフレキシビリティ高い米国本土の設備だったことにより、需要変動の吸収源となった

（出所） IEA, Cedigazデータ、および推計に基づき作成

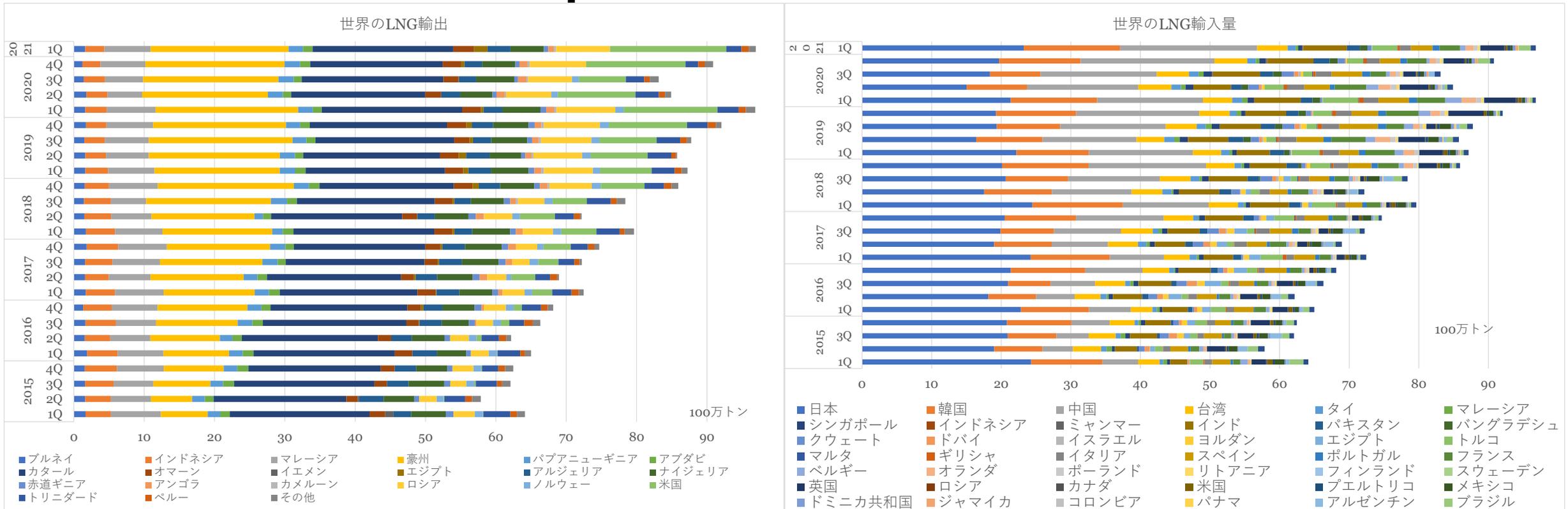
# 2020年、LNG生産増加は米国がほぼ独占、豪州がLNG生産微増で世界トップ輸出国

- 2020年、世界のLNG生産拡大ペース鈍化
  - ✓ 2020年、米国が増加をほぼ独占（1000万トン）
  - ✓ 豪州、ロシアでのLNG生産拡大は一服
  - ✓ カタールは引き続き安定生産



2016-2020年世界のLNG輸出推移: (出所) 各国貿易統計、Cedigaz データに基づき作成

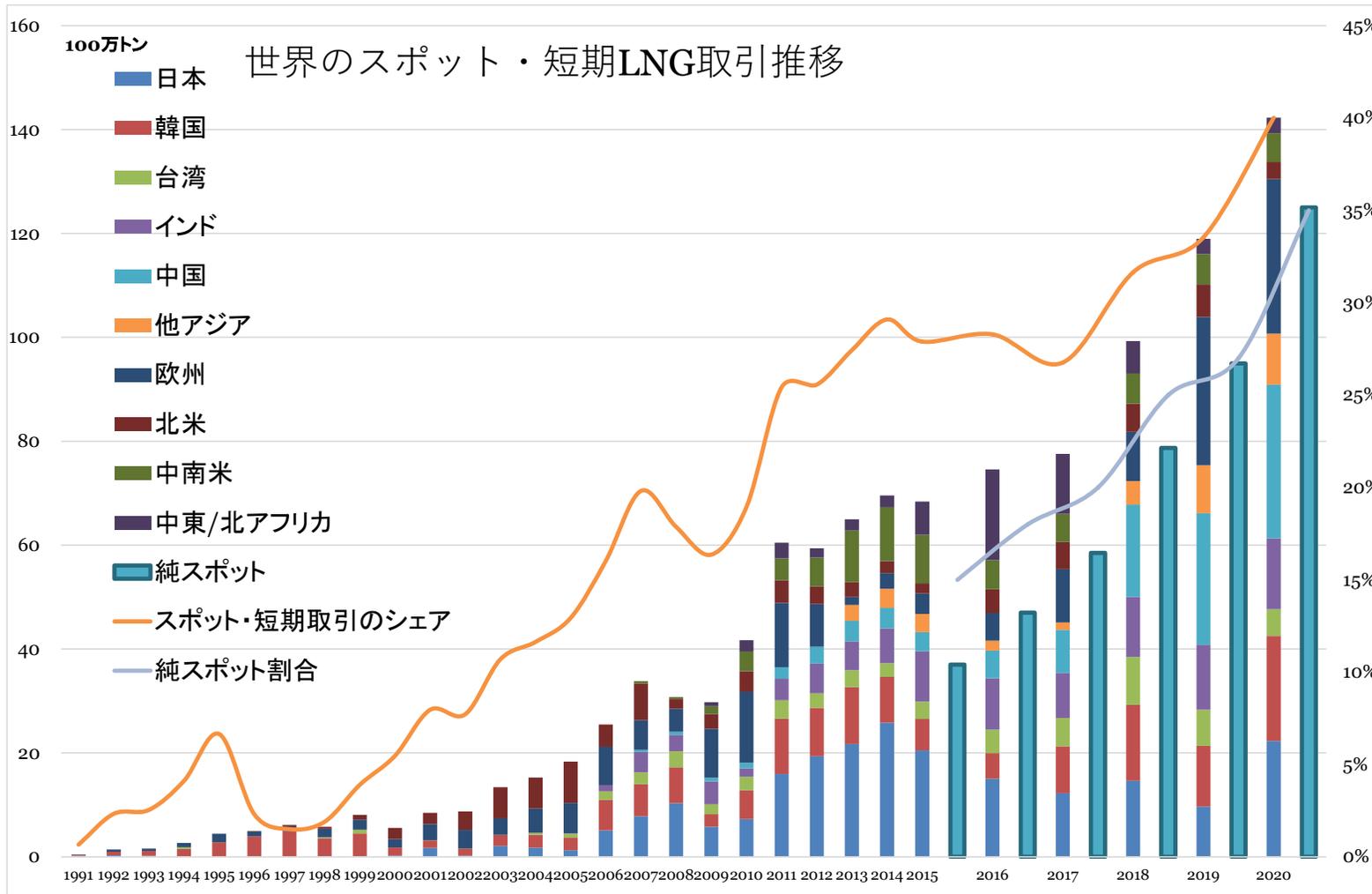
# LNG市場の拡大、2020年第2-3四半期に失速、同年第4四半期から増勢に転じる



(出所) Cedigazデータに基づき作成

- 2006年から2019年の間に、シェール革命、LNG革命、アジア需要急増が牽引して拡大
- 2020年第4四半期2021年初頭は、北東アジア・欧州ともLNG引き取り意欲

# LNG市場の流動性向上、スポット・短期取引、テnder増加



- スポット・短期LNG取引量は2020年に1.42億トン（全取引量の40%）
- 他方、日本向けでは2014年29%をいったんピークに、2019年12.6%まで低下、2020年30%に反転急増、韓国も大幅増
- 特に2020年冬季に需要急増対応で増加した
- 中国の季節間需要変動対応、新興市場向けに販売するポートフォリオプレイヤー等の二次販売により、スポット・短期販売が増加
- 米国産LNG輸出増加に伴い、輸送の最適化ニーズも高まってくるため、LNG売買契約柔軟性が重要

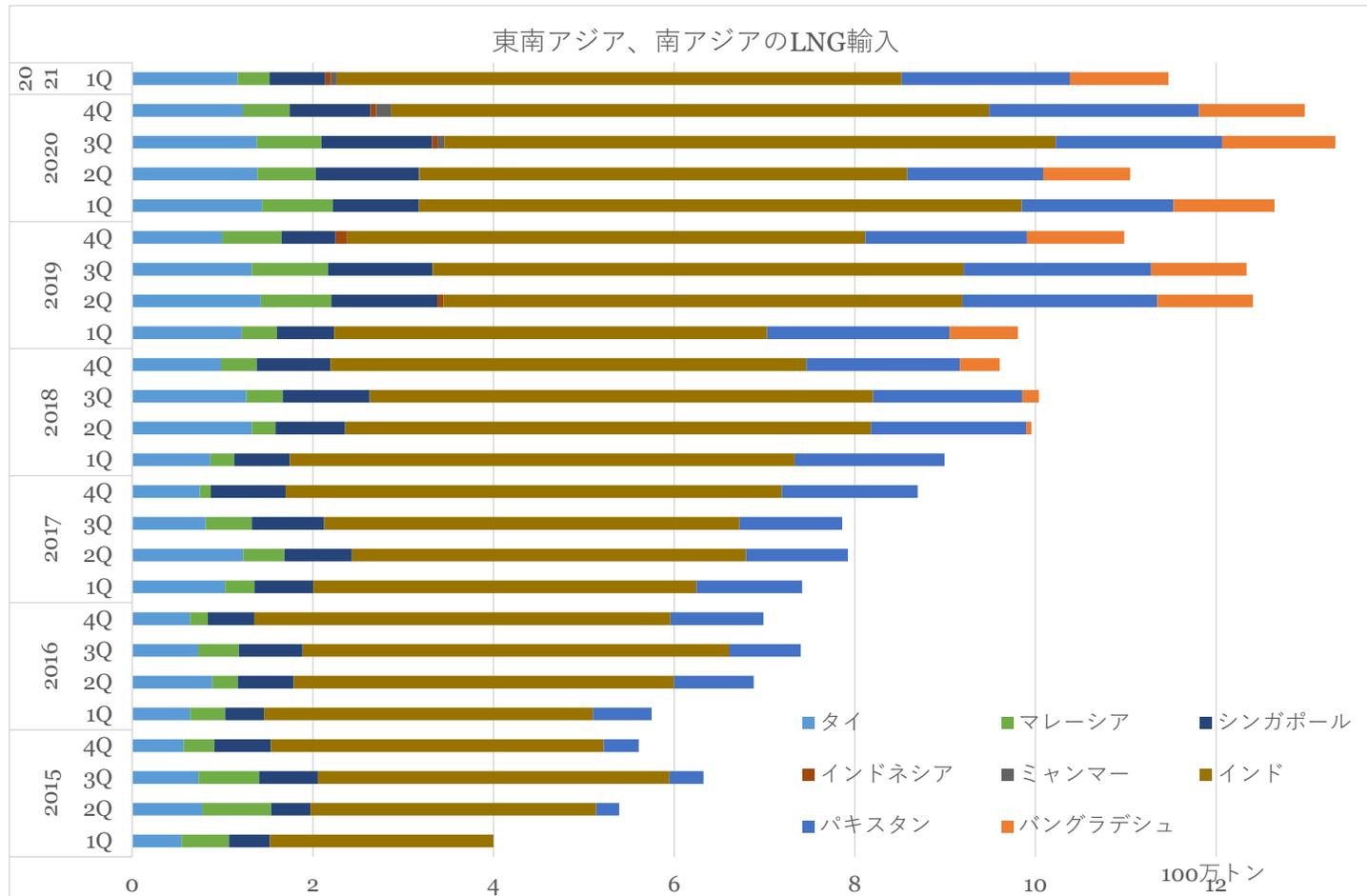
(出所) GIIGNLデータに基づき作成

# LNGバンカリングへのイニシアチブ増加

- IMOによる硫黄排出分規制強化を契機に世界的にLNG船舶燃料導入活発化
  - ✓ 日本では東京湾、大阪湾、伊勢湾での事業化の動きに加え各社が海外でも取り組み
  - ✓ 世界的には船舶以外の道路燃料分野でも導入の動き活発化

	燃料供給設備・供給船	LNG燃料船
日本	大阪、名古屋でトラックによるLNG燃料供給実施 伊勢湾、東京湾のLNG燃料供給船が2020年度就航	海運各社が自動車運搬船、フェリー、石炭運搬船建造 タグボート2隻稼働
韓国	2020年、産業通商資源部はLNGバンカリング船舶建造支援事業を発表 KOGASは、2020年11月、韓国初のLNG輸送兼用船SM JEJU LNG2により、STSテスト実施、 2020年12月に Korea LNG Bunkering を設立、2021年1月に韓国初のTTS方式LNG供給を実施 2023年に韓国初LNGバンカリング専用船（7,500 m <sup>3</sup> ）を計画	
中国	北京・天津・河北（渤海水路）、長江デルタ地域、国際LNGバンカリングハブも計画。3件が稼働 2020年5月、CSSC（中国船舶集团有限公司）は2025年までに19カ所の供給施設の見通しを表明	小型300隻程度就航中と推定、VLCC発注済み CSSCは2025年までに1,500隻改造見通し表明
シンガポール	トラックによるLNGバンカー燃料供給多数実施済 7,500 m <sup>3</sup> 型、12,000 m <sup>3</sup> LNGバンカー新造船隻を相次いで2021年に投入 （1月に1隻目 FuelNG Bellina が竣工）、日本の海運企業が関与 追加LNGバンカリングライセンス発行（2021年3月、3件目）	Shellが原油タンカー10隻を発注済み
マレーシア	2020年10月、東南アジア初のLNGバンカリング船を配備 2020年11月、マレーシア海洋局（MDM）が、Petronasを通じてLNGバンカリング事業をジョ ホール州で開始	
欧州	バルト海、大西洋、地中海いずれもLNGバンカリング実現 ベルギー、スペイン、スウェーデン、フィンランドでLNG燃料供給船を利用 2020年10月、世界最大のLNG燃料供給船がオランダで稼働開始	北海での原油タンカー コンテナ船 自動車運搬船舶など、発注済み
北米	米フロリダ州、カナダ西海岸等の小規模LNG設備で供給 テキサス州でも計画	2021年3月、フロリダ州沖で、Aframaxタンカーへの LNGバンカリングを実施

# 東南アジア、南アジアでLNG輸入増加、 新規LNG輸入プロジェクト進展



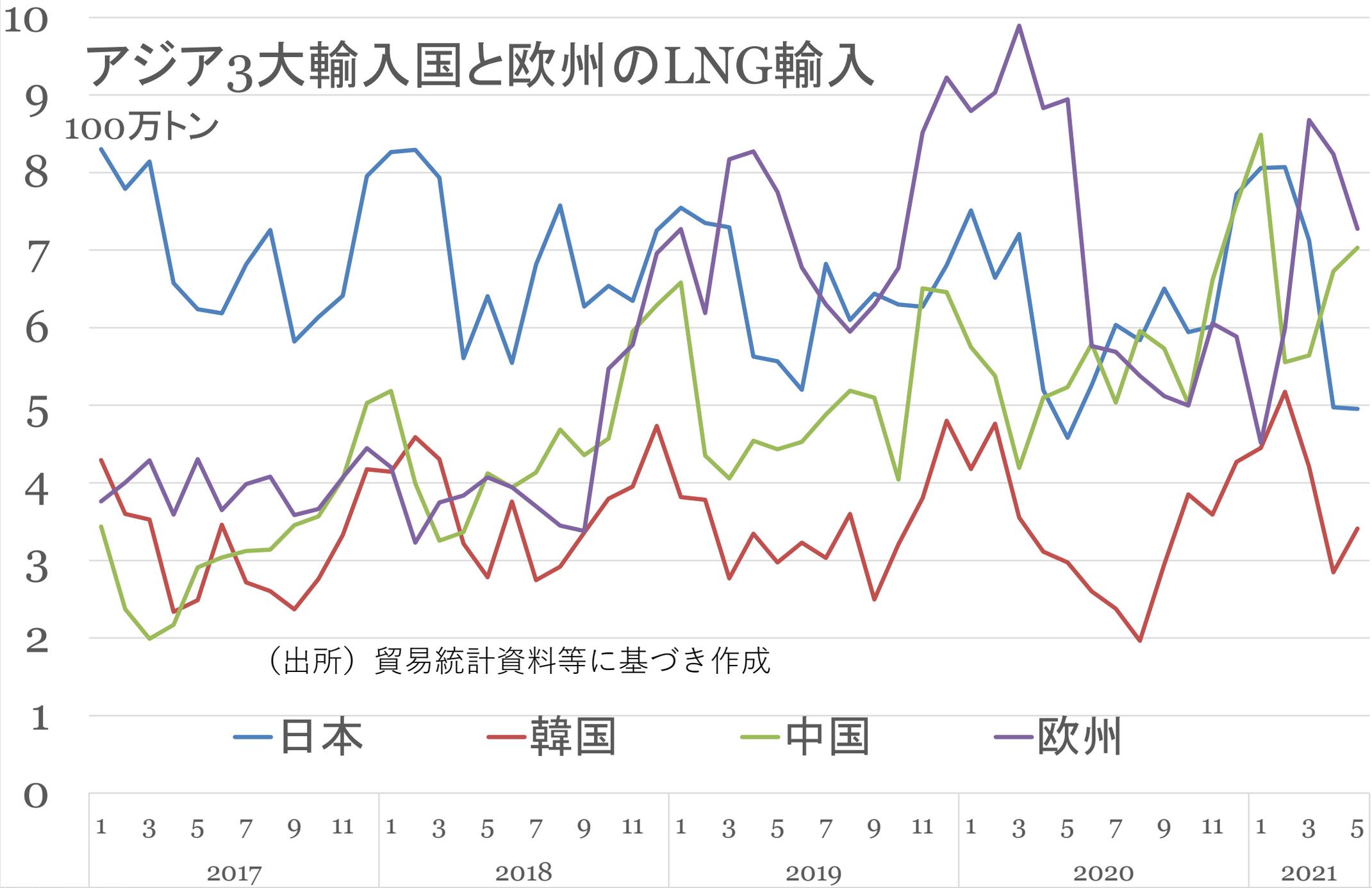
(出所) Cedigazデータに基づき作成

- 東南アジア・南アジア新興輸入国のLNG輸入が近年急増、2020年は、特に低価格局面を活用して5300万トンを受け入れた（国産LNGを利用しているインドネシア分を含む）
- タイで2011年、シンガポール、マレーシアで2013年、LNGの輸入開始、インドネシアは国内で生産されるLNGを海上輸送して自国で利用し、今後他国からの輸入も開始する可能性がある
- パキスタンでは2基のFSRUがそれぞれ2015年、2017年に稼働開始
- バングラデシュでは、2基のFSRUがそれぞれ2018年、2019年に稼働開始、さらに国営企業 Petrobangala が陸上LNG輸入基地の計画を持つ
- ミャンマーで2020年“Jettyless”方式でLNG輸入
- LNG価格低下が導入チャンスを拡大する一方、価格高騰時は輸入困難化



# アジア3大輸入国と欧州のLNG輸入

100万トン

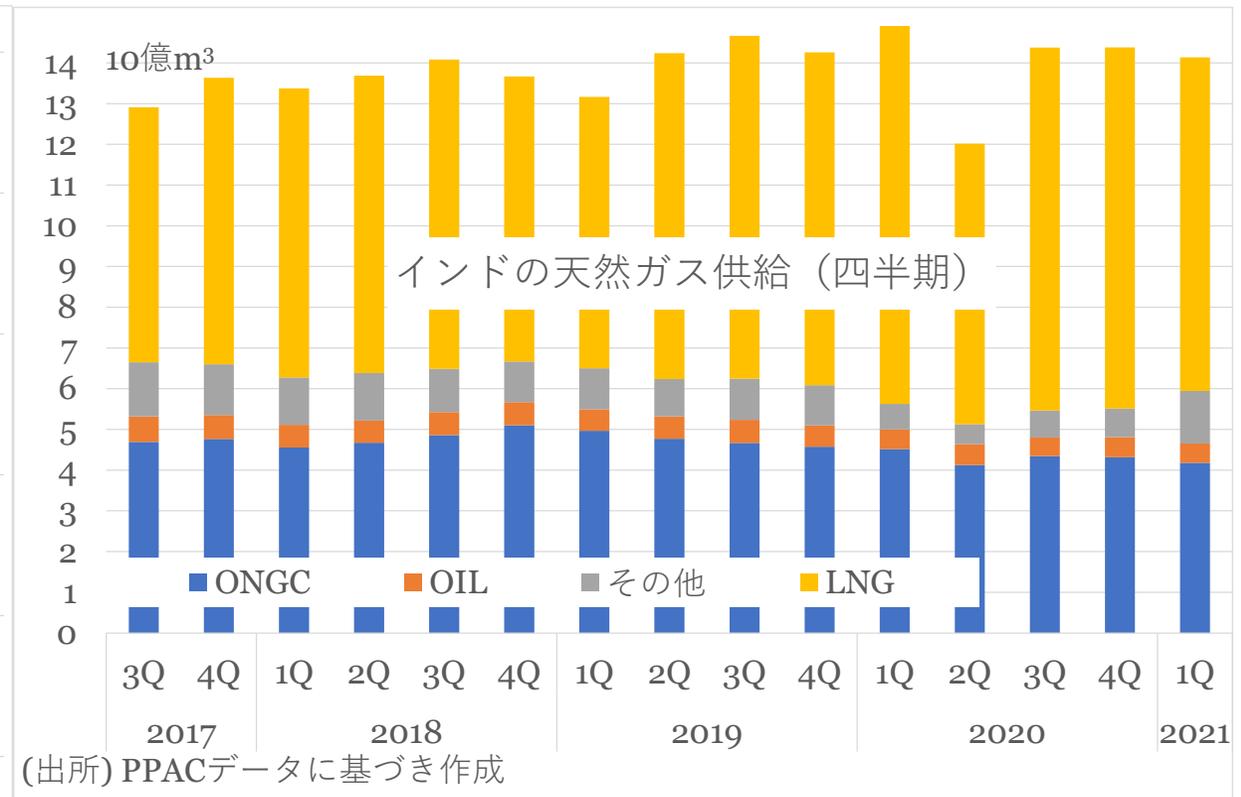
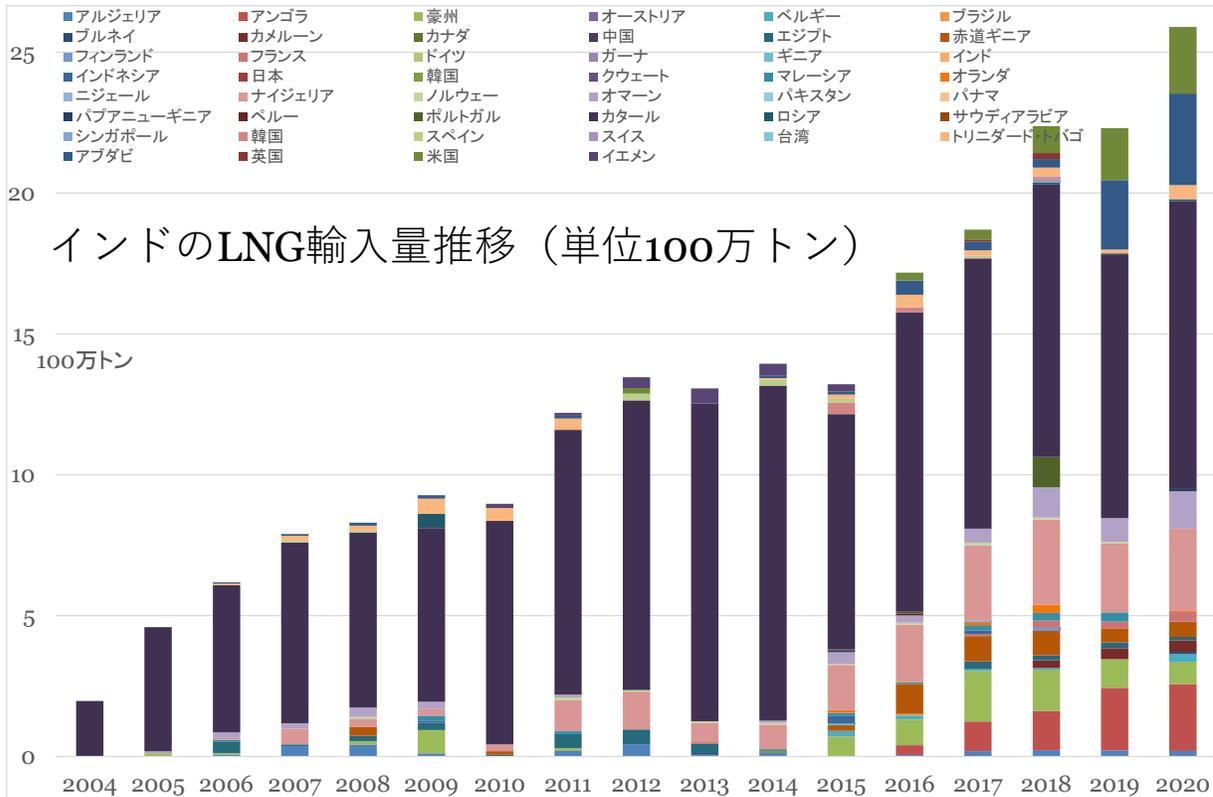


(出所) 貿易統計資料等に基づき作成

— 日本      — 韓国      — 中国      — 欧州

- 直近の12ヶ月間では、日本、中国、欧州が各7500万トン程度輸入している

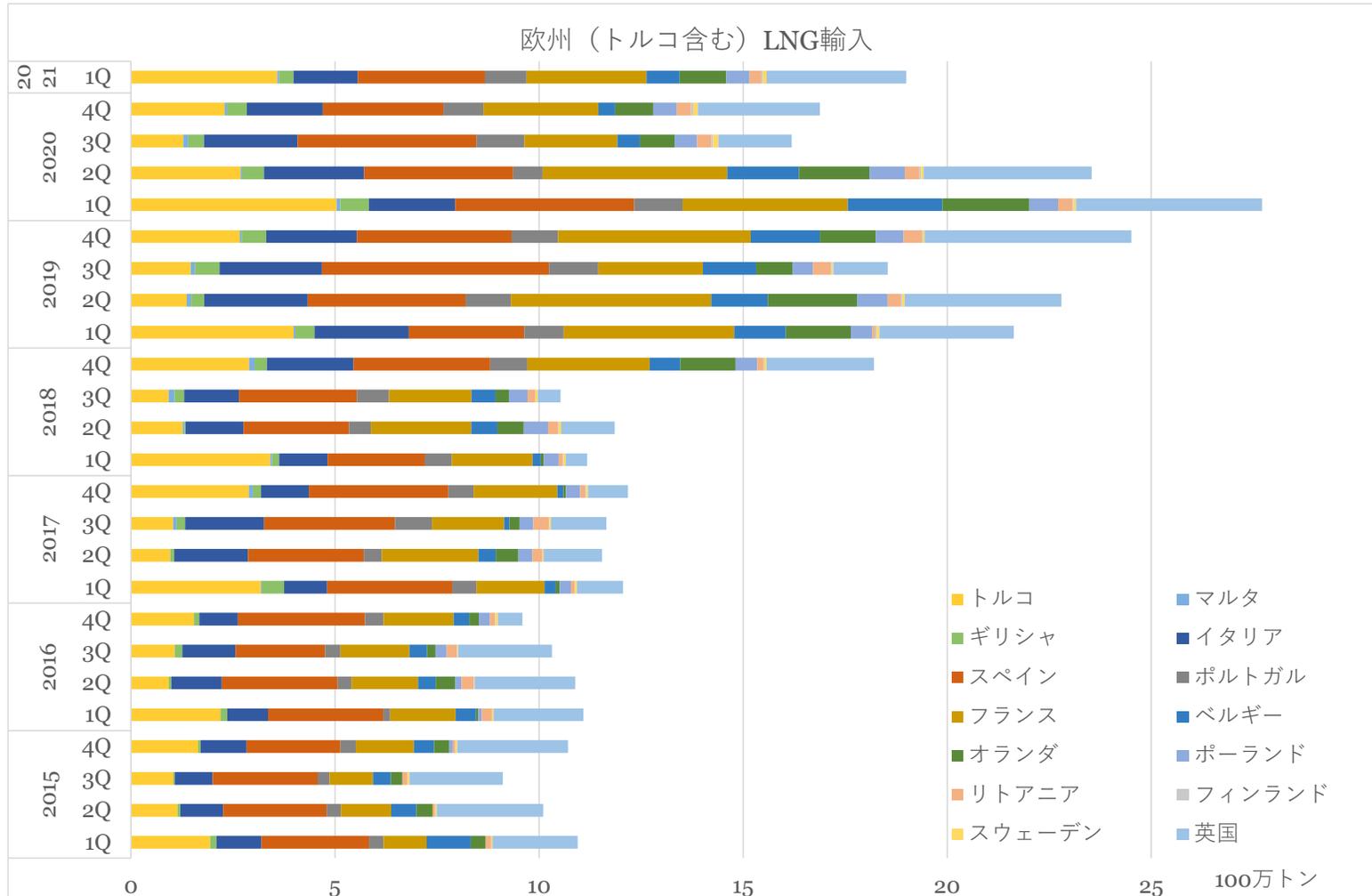
# インドのLNG輸入、2020年、価格に反応して増加、一方同国ガス市場の成長は横這い



(出所) インド貿易統計、PPAC資料等に基づき作成

- Petronet LNG が2004年LNG輸入開始、その後他企業も参入、パイプラインでの天然ガス輸入は未実現
- 2020年は、前年比11%増・2663万トンのLNGを輸入 (特に肥料製造部門等でLNG消費増加)
- 一方で国内ガス生産減少もあり、ガス消費量全体としては横這い

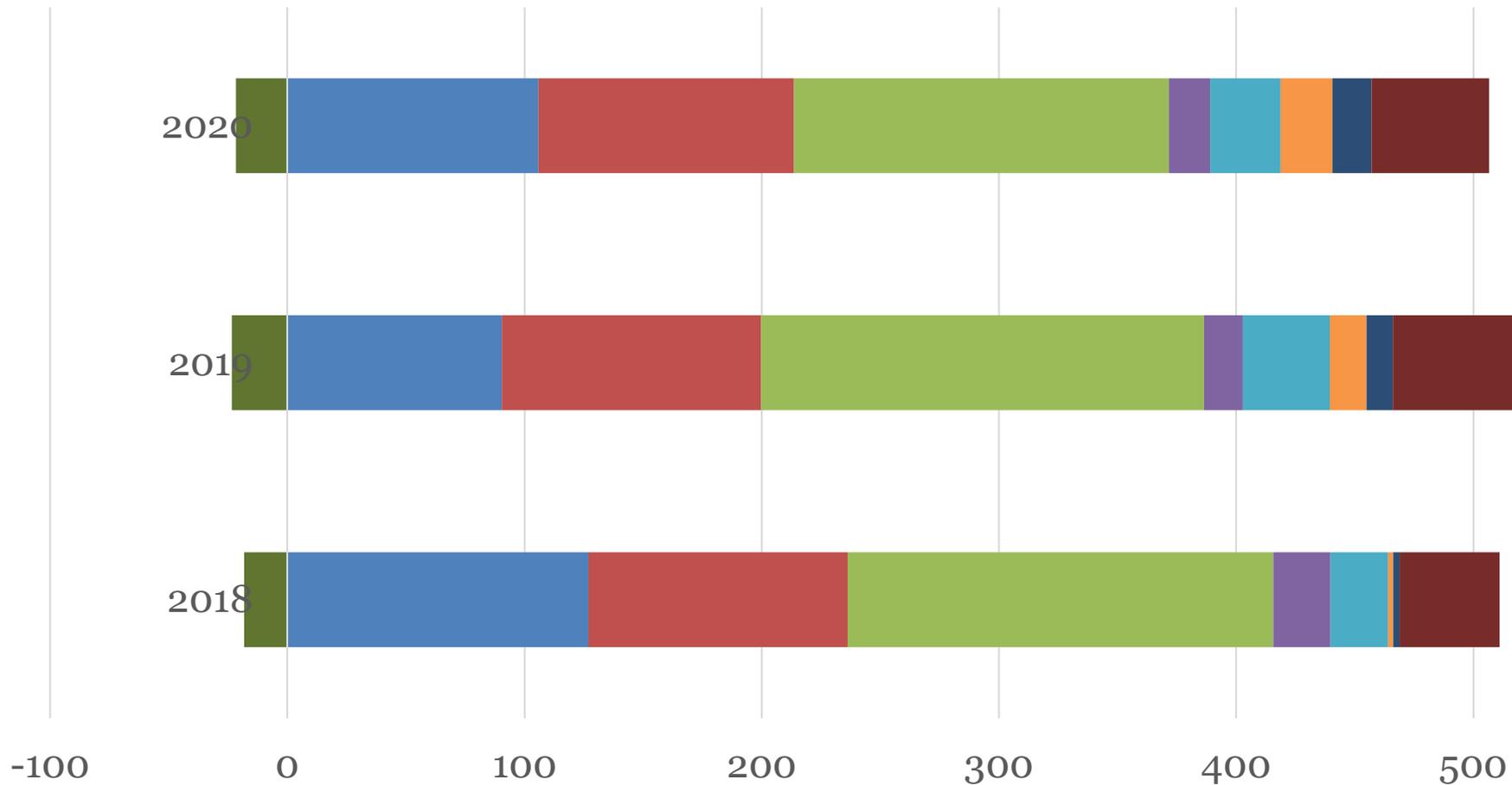
# 欧州LNG輸入急拡大、2019-2020年はブ ロックとして日本、中国を抜く



- 欧州（EU + 非EU OECD欧州）天然ガス需要は、2019年前年比2%増加（価格優位性・炭素価格の影響等で石炭からシフト）後、2020年3%減少
- 域内天然ガス生産量が減少、2018年第4四半期以降にLNG輸入が急増
- 2021年6月中旬時点での欧州地下貯蔵在庫は、LNG換算3300万トン程度、容量に対する充填率が44%程度で、前年同期および過去5年平均を下回る（2019年-2020年夏季の在庫豊富状況から逆転）

(出所) Cedigazデータに基づき作成

# OECD欧州地域のガスバランスの変化



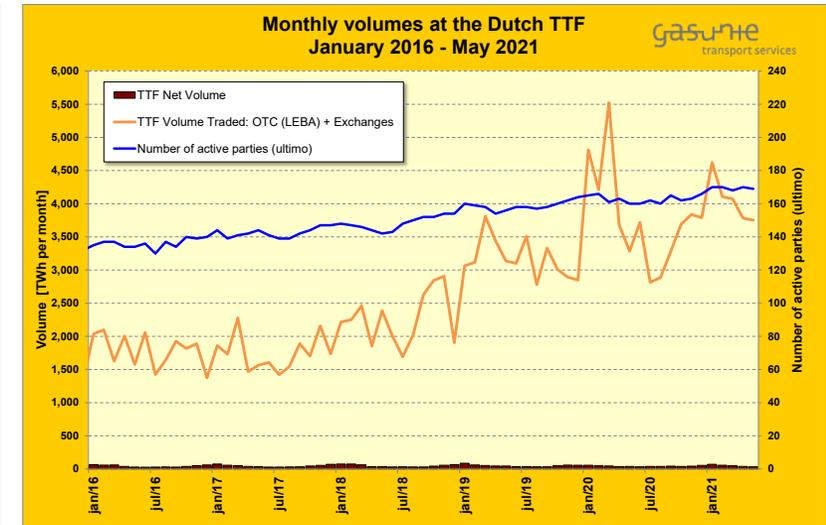
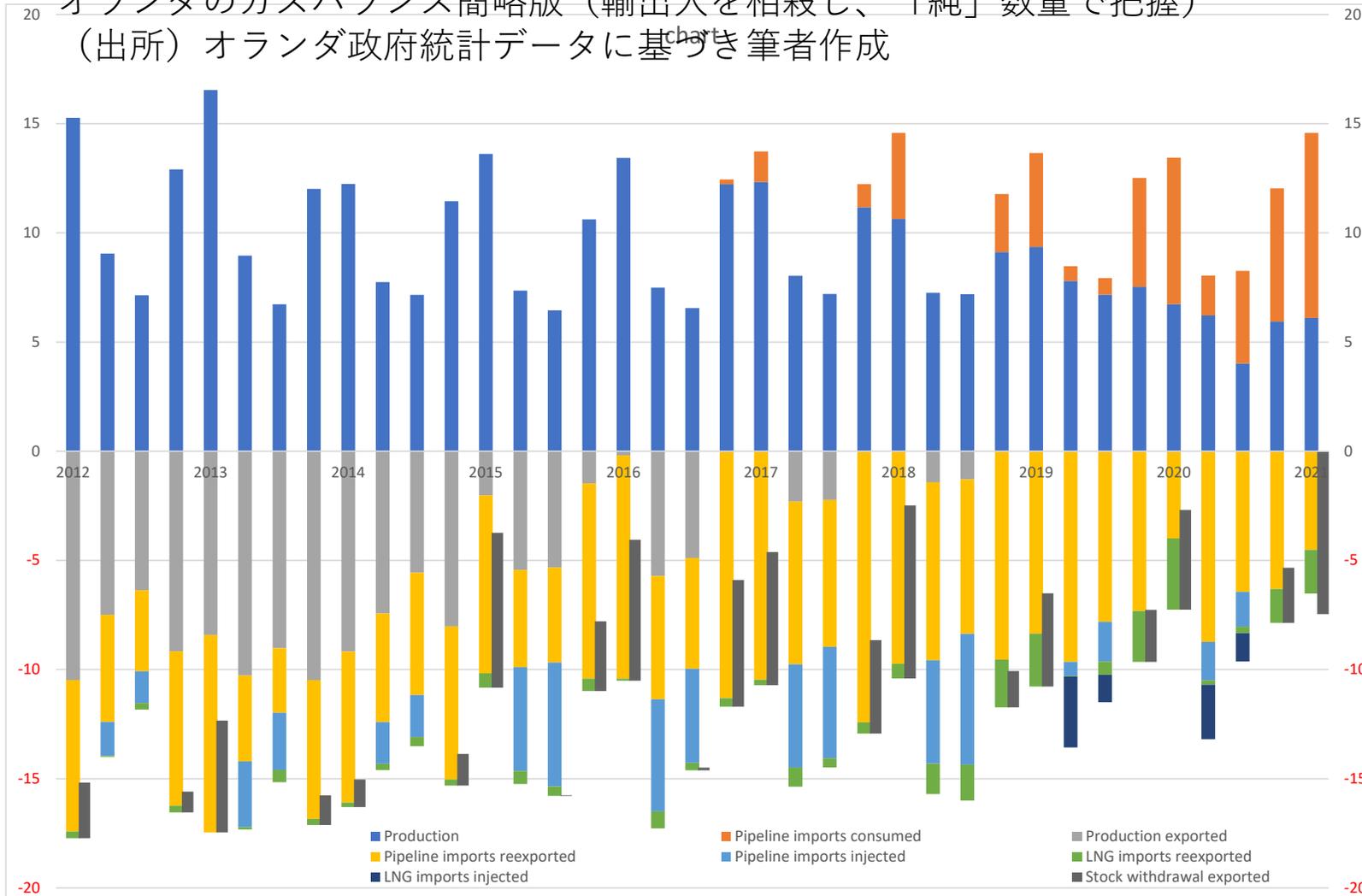
- 2020年、ロシア産パイプラインガスが15%減少、シェアは35%から31%に縮小
- 2020年、LNGではロシア産・米国産が増加し、カタール産その他が減少
- ロシア産LNG増加分は、ロシア産パイプライン減少分に対して5分の1程度

■ 域内生産消費分                      ■ ノルウェー産パイプラインガス                      ■ ロシア産パイプラインガス  
■ アルジェリア産パイプラインガス                      ■ カタール産LNG                      ■ 米国産LNG  
■ ロシア産LNG                      ■ 他LNG                      ■ 域外輸出

(出所) IEA月次データに基づき作成 (単位) bcm = 10億m<sup>3</sup>

# オランダの天然ガス市場・TTF影響

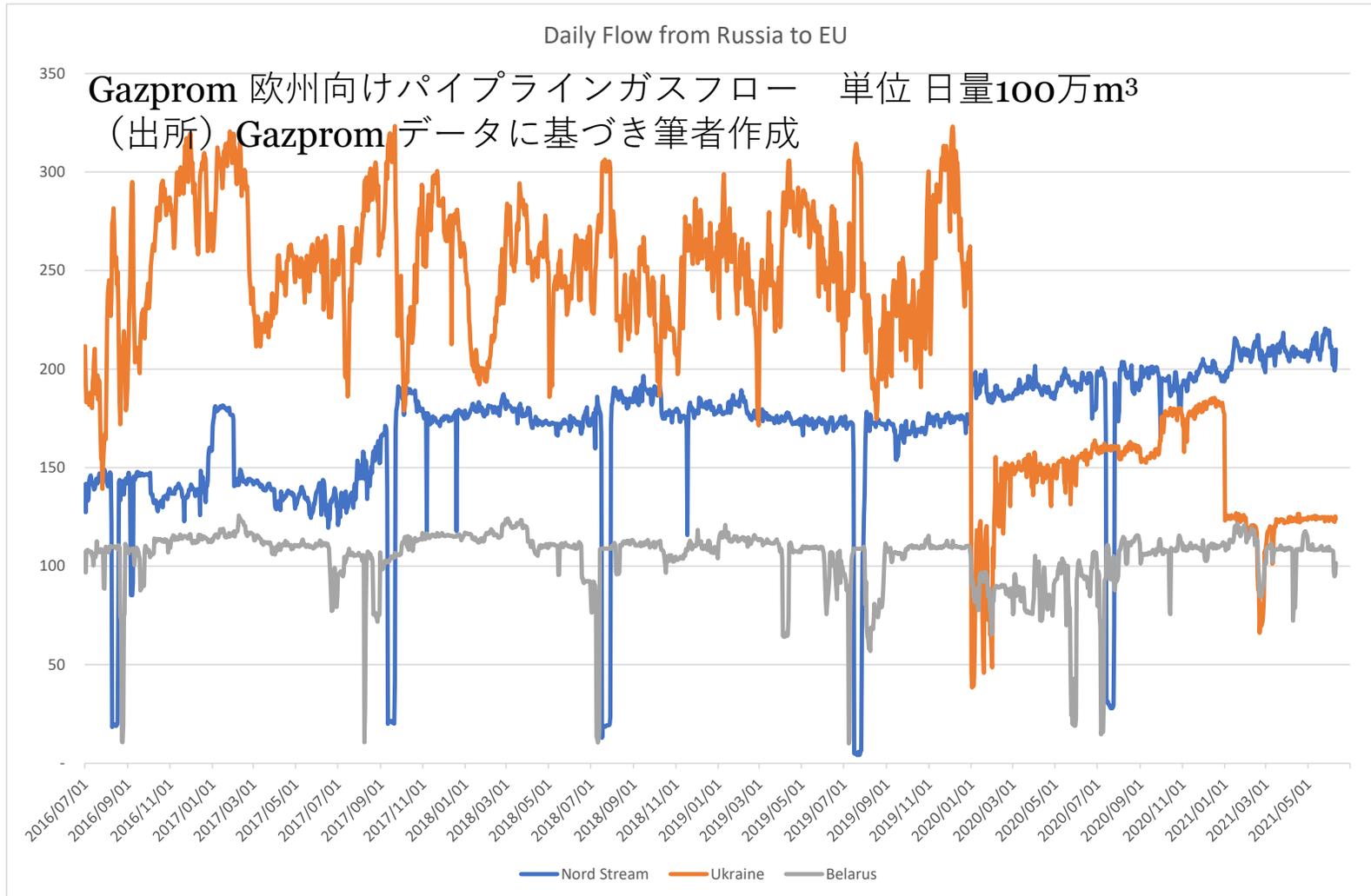
オランダのガスバランス簡略版（輸出入を相殺し、「純」数量で把握）  
 （出所）オランダ政府統計データに基づき筆者作成



TTF取引量・参加者数（出所）Gasunie

- 過去5年間、オランダの天然ガスバランスは物理的に大きく変化
- 国内生産・純輸出は減少
- パイプライン・LNG輸入増加、そのパイプライン再輸出も増加によりハブ位置付維持
- TTFペーパー取引も増加

# ロシア Gazprom 欧州向けパイプライン ガス販売変化

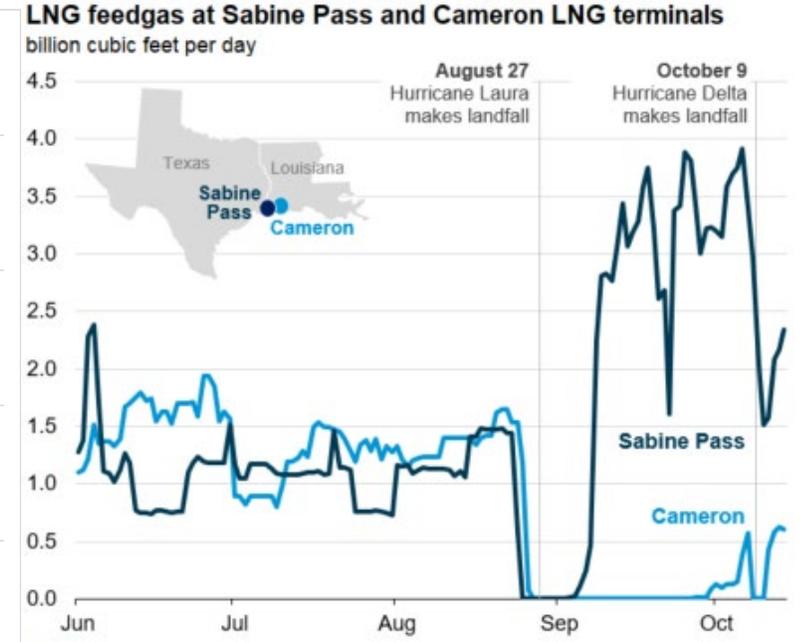
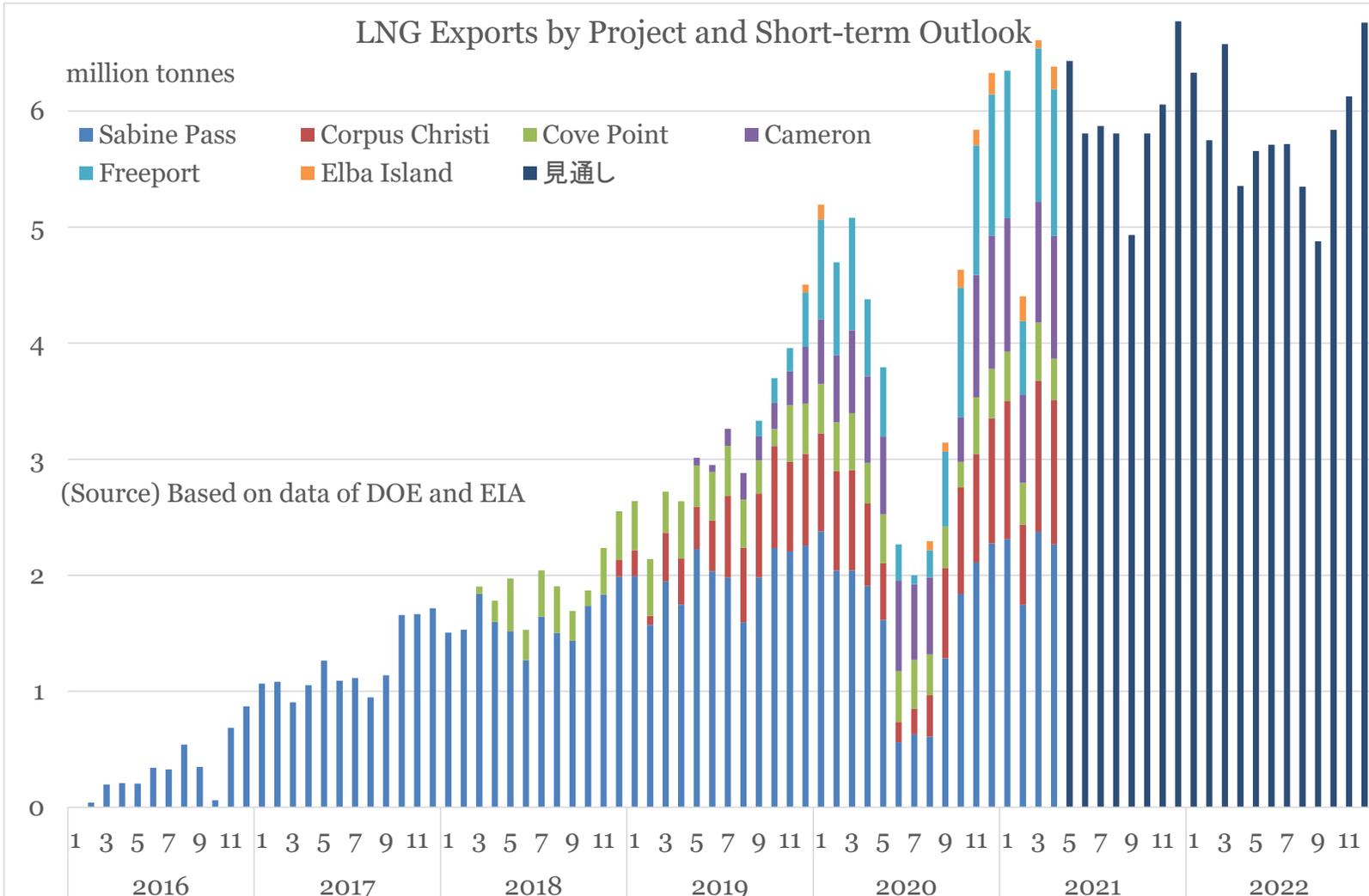


Gazprom 欧州向けパイプラインガス販売価格構成  
(出所) Gazprom 2021 Investor Day

56.1% Prompt,  
30.9% Forwards,  
13.0% Oil indexation

- 過去5年間、Gazprom による欧州向けパイプラインガス販売の構成には大きな変化
- 2020年より、ウクライナ経由の販売は激減、同年の販売量は15%程度減少したが、その減少分の大半をウクライナ通過輸送分が引き受けた
- 2021年、ウクライナ経由は減少
- Nord Stream は2020年より増加傾向

# 米国LNG輸出、第1段階のピーク生産に到達



Source: Data based on Genscape, Inc. (a Wood Mackenzie business)  
 Note: Converted from million British thermal units using 1,037 Btu per cubic foot

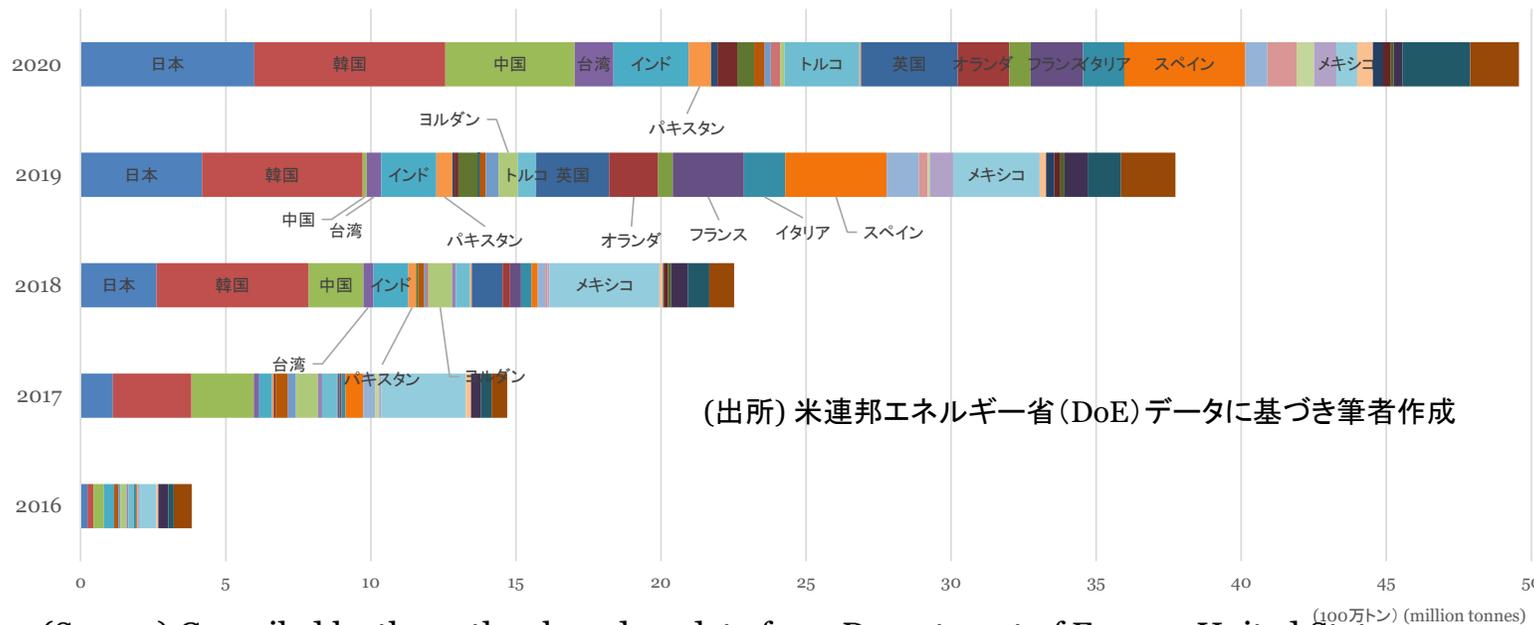
- LNG輸出は、2021年1月、3月と過去最高を更新。2021-2022年はいずれも年間7000万トン見込み
- 2020年7-8月は世界価格低迷と柔軟性によりキャパシティ3分の1程度で稼働
- ハリケーン時、中断リスク浮上

(出所) 米連邦エネルギー省 (DoE) データに基づき筆者作成

# 米国LNG輸出開始5年経過、世界35ヶ国・地域へと出荷先多様化、柔軟性発揮

## 米国産LNG輸出先推移

### LNG Exports in Bulk from the United States



(出所) 米連邦エネルギー省 (DoE) データに基づき筆者作成

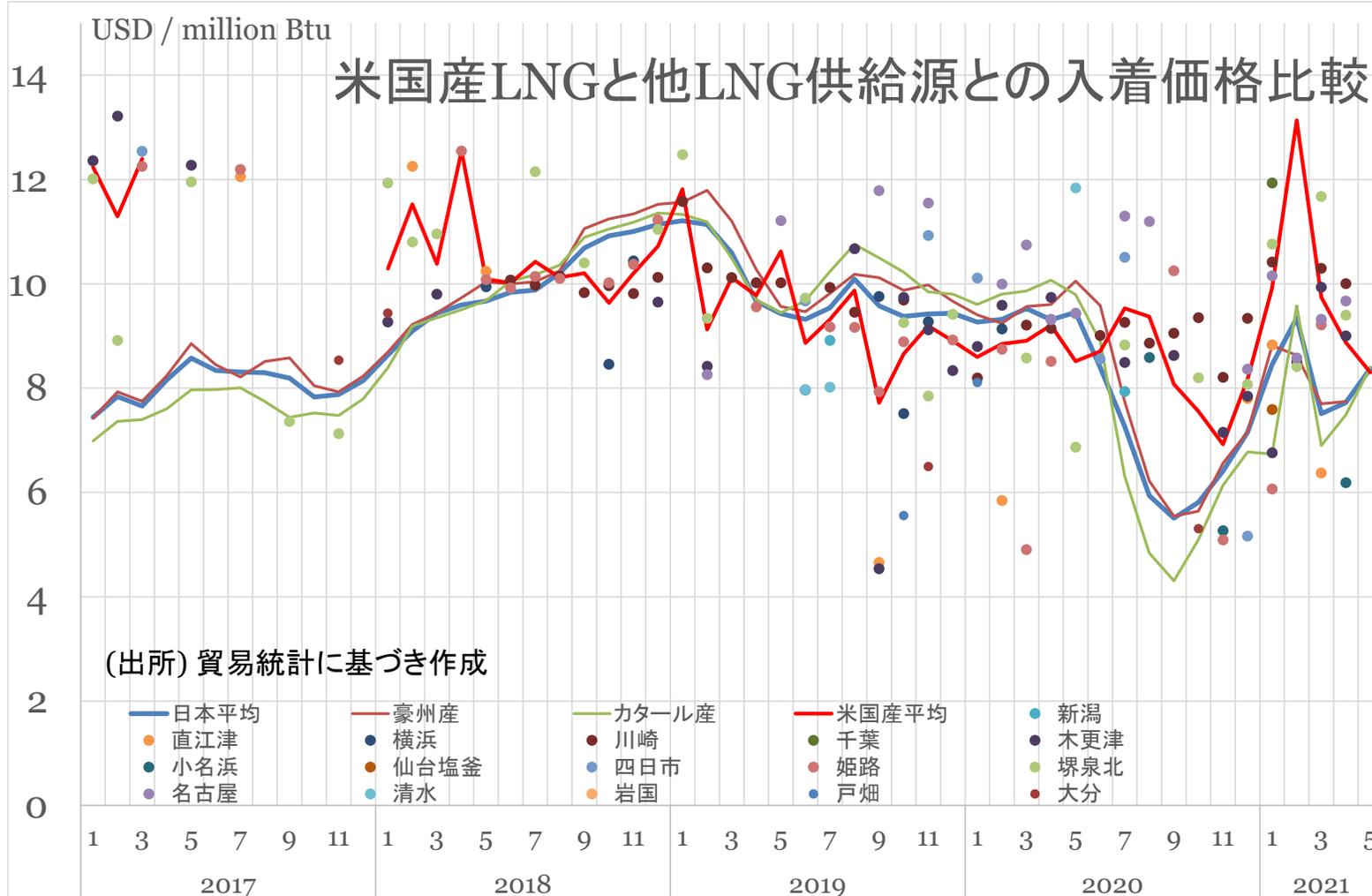
(Source) Compiled by the author based on data from Department of Energy, United States

- 日本
- 韓国
- 中国
- 台湾
- インド
- パキスタン
- バングラデシュ
- タイ
- シンガポール
- インドネシア
- マレーシア
- クウェート
- ドバイ
- イスラエル
- ヨルダン
- エジプト
- トルコ
- マルタ
- 英国
- オランダ
- ベルギー
- フランス
- イタリア
- スペイン
- ポルトガル
- ギリシャ
- リトアニア
- ポーランド
- メキシコ
- ドミニカ共和国
- ジャマイカ
- パナマ
- コロンビア
- アルゼンチン
- ブラジル
- チリ

- 米国産LNG出荷先は、2020年通年でみて、最大の韓国、日本でも各13%、12%であり、市場分散化も実現できている
- 柔軟性あるが故もあり、世界のスウィングLNG供給源となる
- 2020年第2 - 3四半期はグローバルLNG市場低迷の影響を受けて稼働率が低下した
- 2021年夏季は、グローバルLNG市場の堅調と価格状況・競争力の観点で、比較的高稼働を維持できると見込まれる

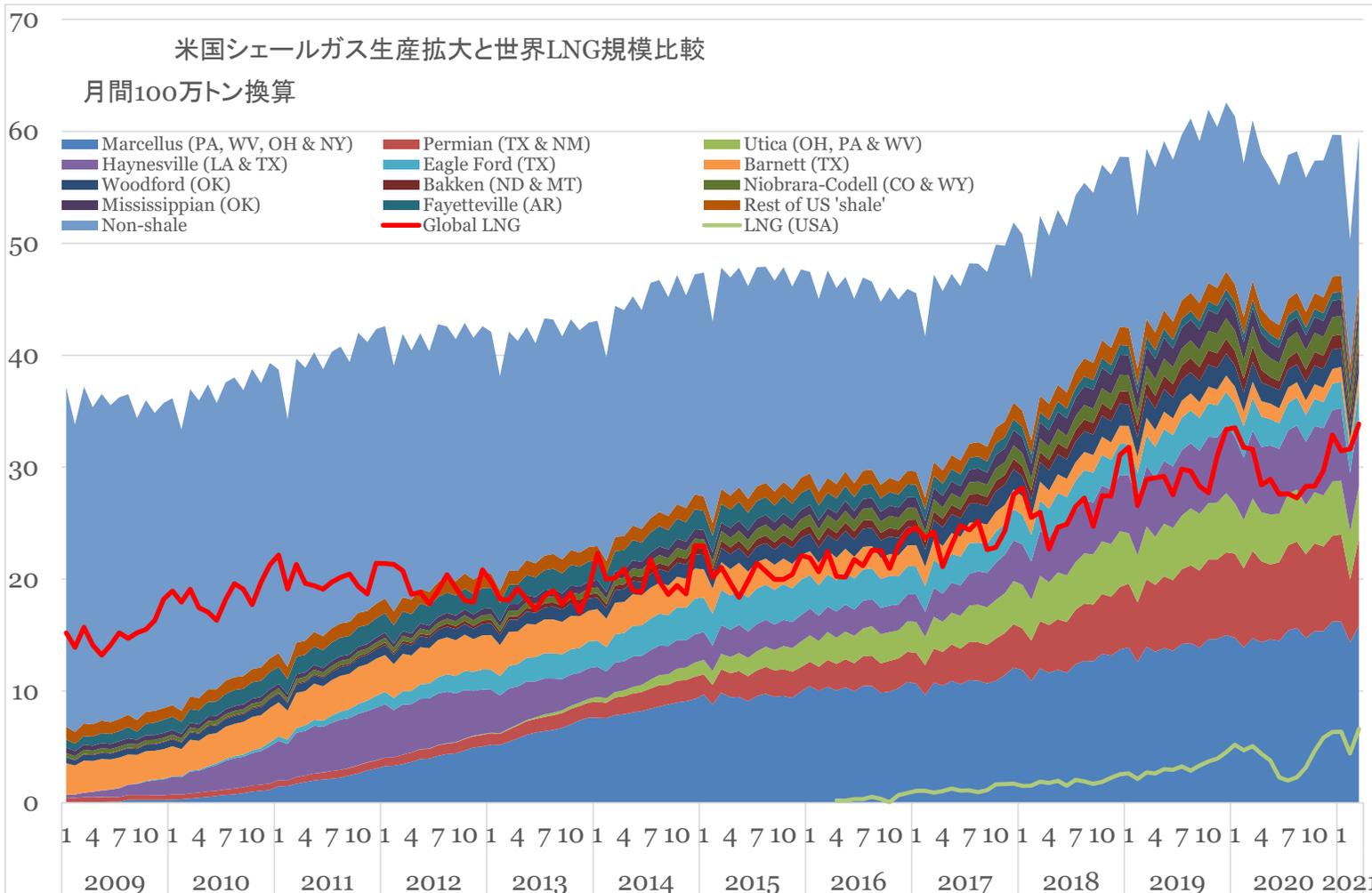
(出所) 米連邦エネルギー省 (DoE) データに基づき筆者作成

# 米国産LNGのアジアにおける競争力は、状況に応じて変動



- 米国産LNGは、現時点でアジア向け輸送距離は欧州向けと比較して長く、ロジスティクス・コスト面の課題を抱える
- コスト変動面を見ると、コモディティコスト面は安定しているため、変動幅は比較的小さい
- 特にアジア向けに関しては、国際原油価格高騰時、例えば2019年後半から2020年前半、優位性を持つ
- 他方、スポットLNG価格高騰時には、米国産LNGカーゴでも、長期契約でないスポット調達を行ったカーゴは、高価となっていると推定される (2021年第1四半期)

# 米国天然ガス生産シェール化進行、2020年にいったんのピーク到達

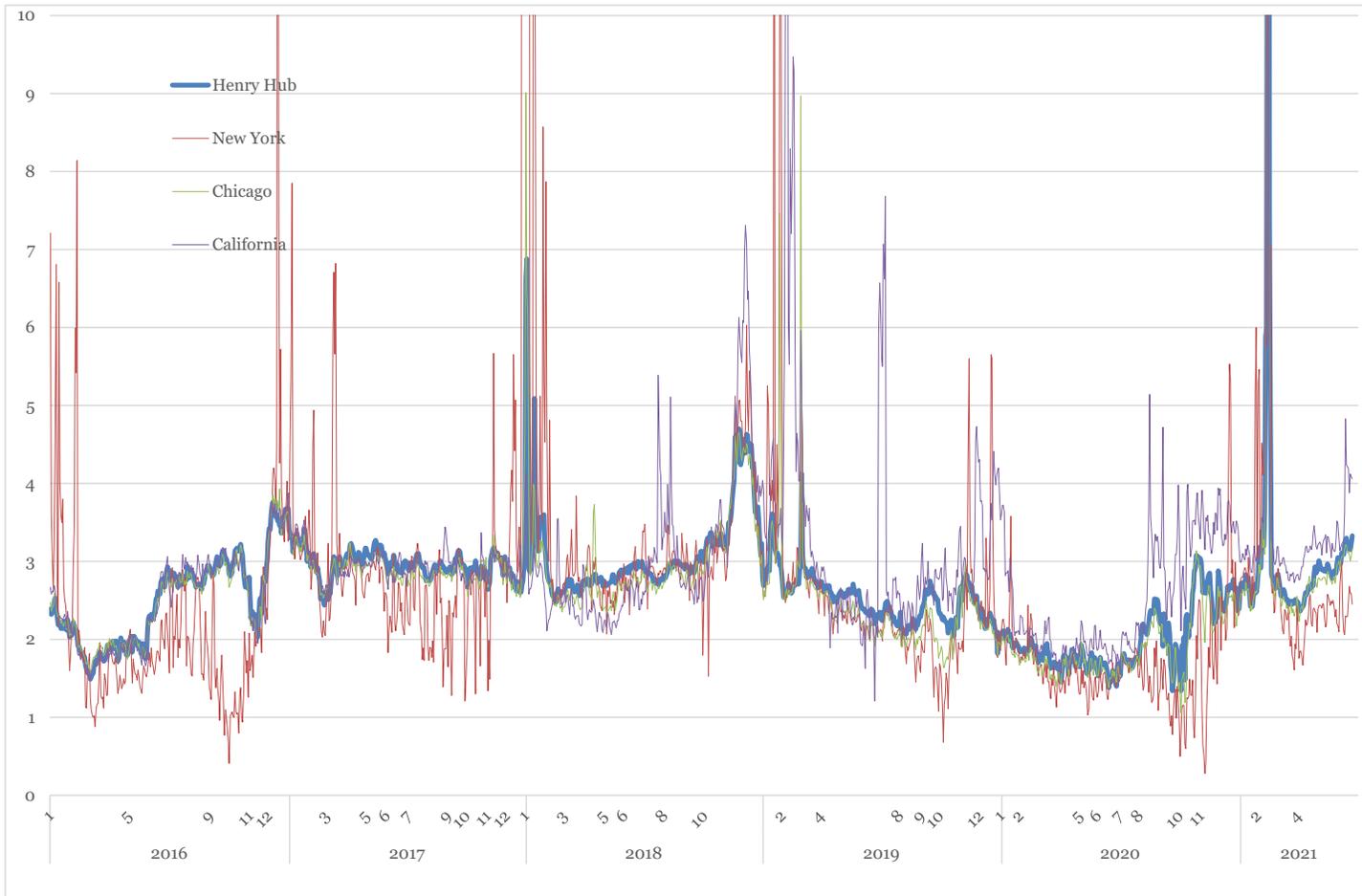


- 米国では、2008年以降、シェールガス生産拡大が2016年からのLNG輸出の契機となった
- この間、米国ガス生産中、シェールガスの占める比率は3割から7割に増加
- 2020年、米国内でのガス需要停滞もあり、ガス生産は1%程度減少
- 米国ガス市場規模は世界LNG市場の2倍を維持（図 赤線と面グラフ）
- 2020年通年ベースでガス生産の7%程度をLNGとして海外に輸出

(出所) EIA (米連邦エネルギー情報局) データ、Cedigaz データに基づき作成

# 米国ガス生産増加に伴い、国内ガス価格 変動幅縮小、地域ガス価格融合

米国内主要スポットガス価格（日先）

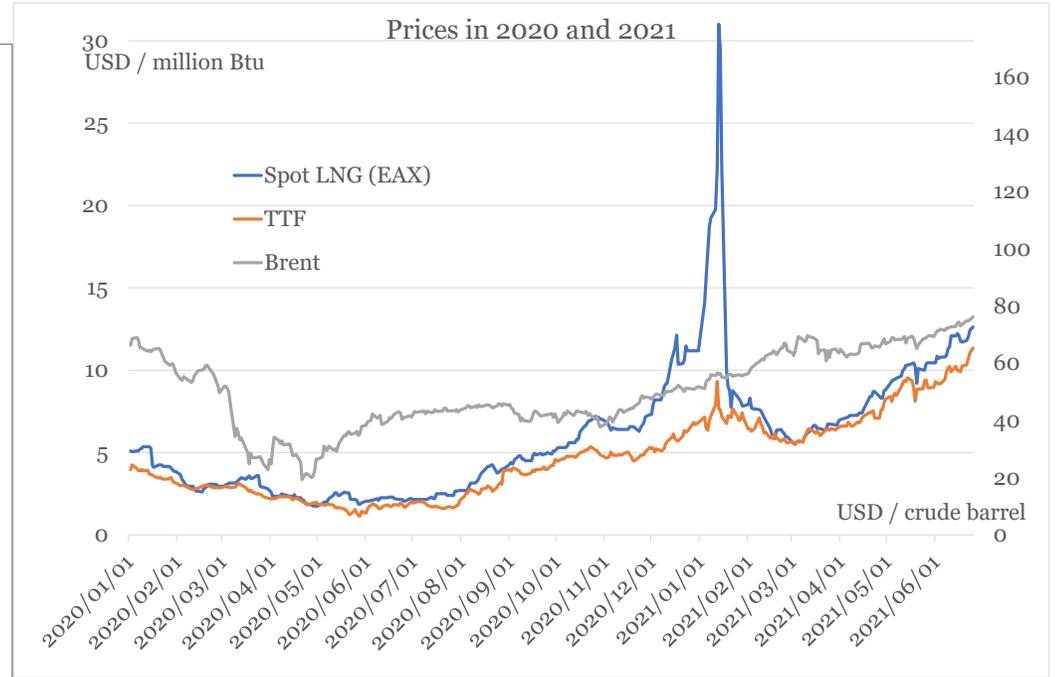
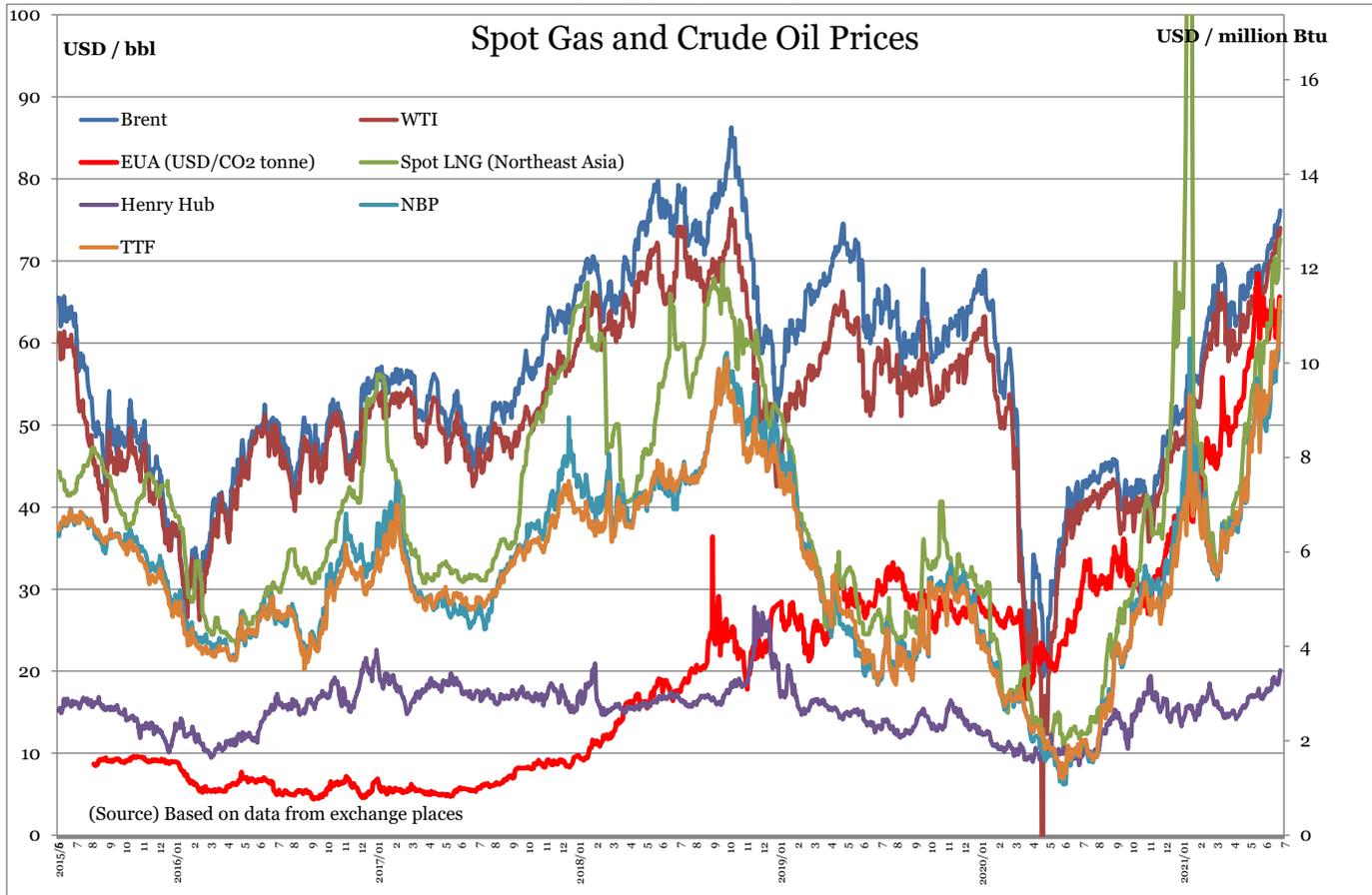


- シェール革命（初期はシェールガス革命、近年はシェール革命）米国内ガス価格の季節変動も緩和傾向
- 米国内ガス価格低迷のため、LNG輸出は生産者への救済となる
- 一方で国際原油価格低迷時には、米国産LNG輸出の競争力に課題
- 国際LNG市場変動時に、米国内市場のバランス攪乱要因発生が重なる場合、局地的変動は引き続き発生する

（出所）EIA（米連邦エネルギー情報局）データに基づき作成

# 国際地域間ガス価格差が縮小（融合）、 他方でボラティリティ拡大

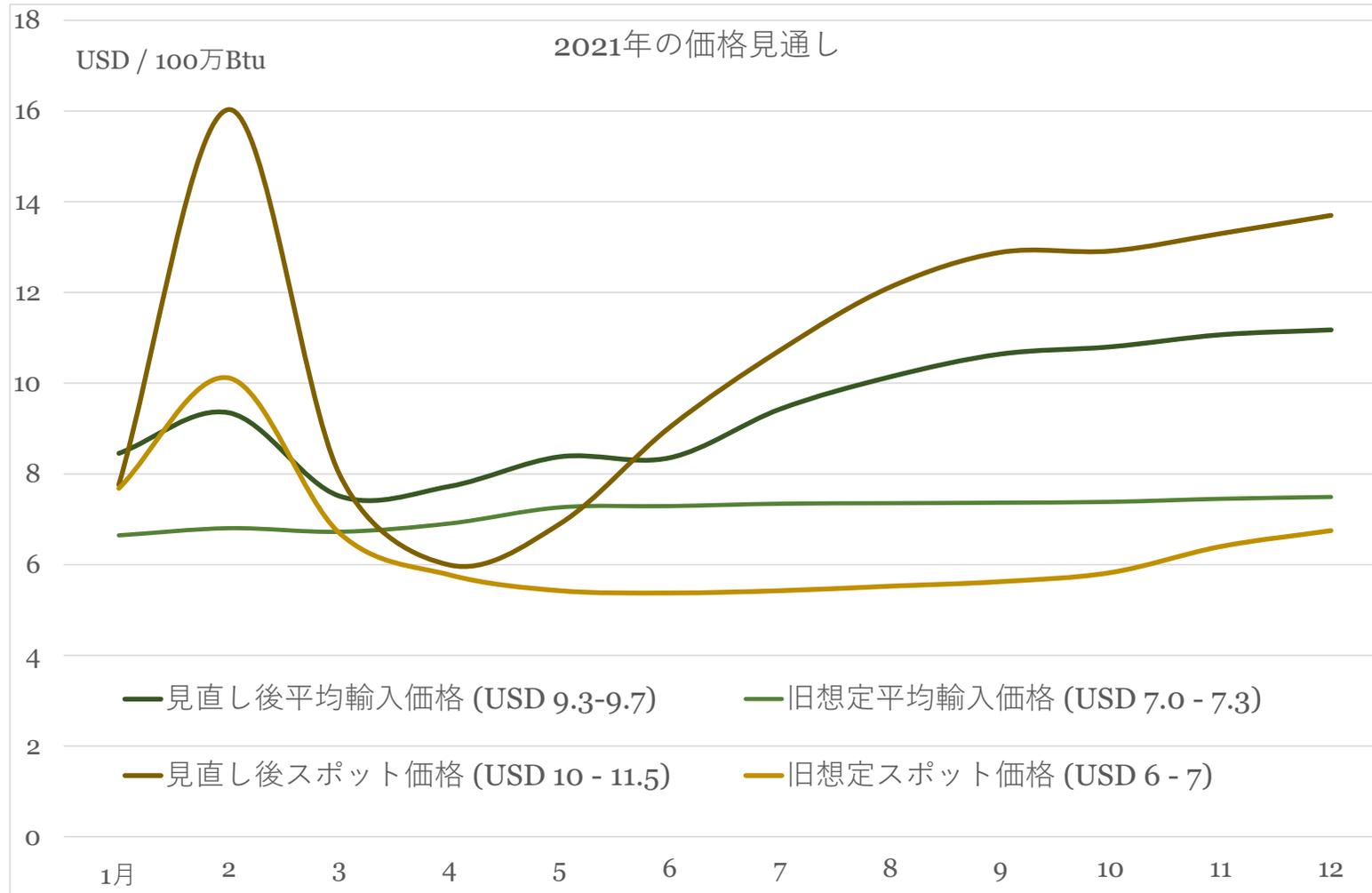
世界主要スポットガス・原油価格（月先）



- 2020年前半は、ヘンリーハブ、NBP・TTF（先物翌月渡し）とも10年来の史上最低水準、各地価格100万Btu当たり2米ドル割れ、LNG競争力に影響
- 2020年末から2021年前半は上昇傾向、日本・欧州は5年来の高水準に
- 欧州では排出権トレーディング価格、石炭状況とも連動

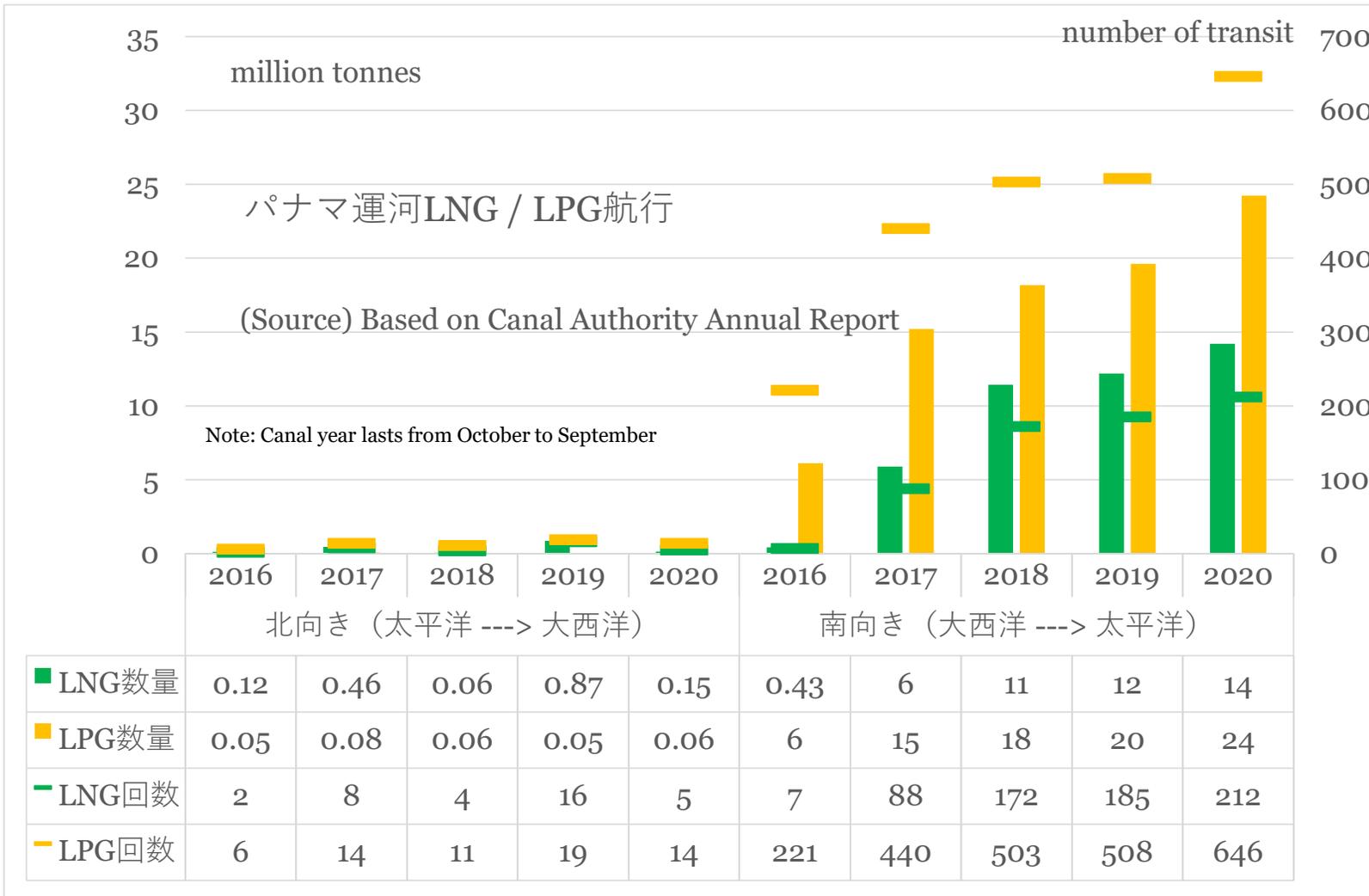
（出所）米・英商品取引所データ、IMF為替レートに基づき作成

# 2021年の日本のLNG輸入価格・アジアの スポットLNG価格見通しを試算



- 前ページの状況を織り込んで、**2021年のLNG価格動向見通しの修正を試みる**
- **2020年12月24日**、「内外ガス情勢の展望と課題」において、**2021年の日本のLNG平均輸入価格をUSD 7.0 - 7.3**、北東アジア向け引き渡し  
のスポットLNG価格を**USD 6 - 7**との見通しを示した
- **2021年前半**のスポット価格高騰、年央の各地スポットガス価格状況、直近の原油価格状況を織り込んで、同様の試算を行うと、左記グラフに示す上方修正となる

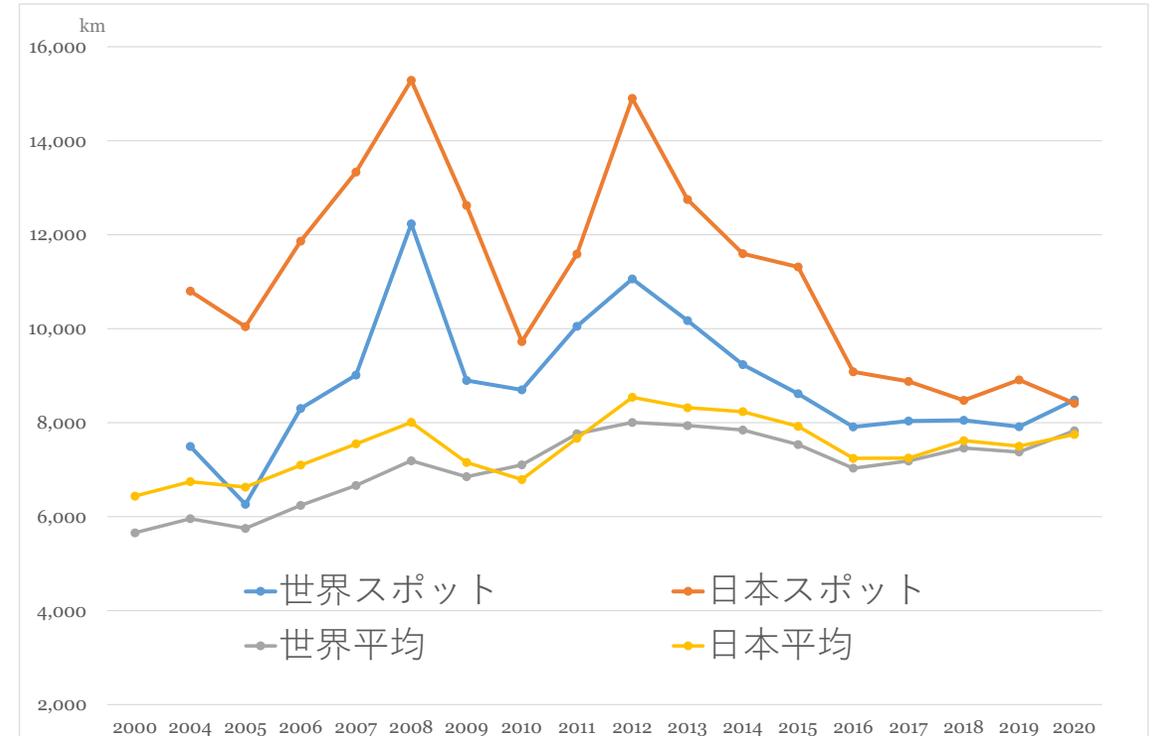
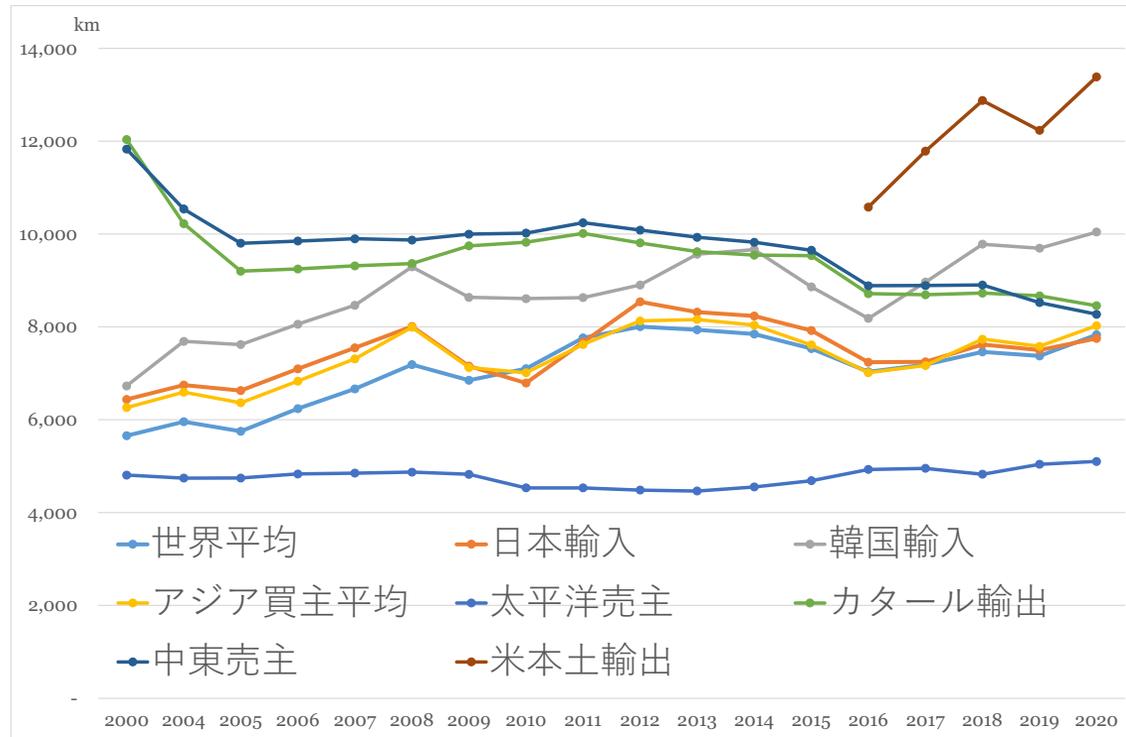
# パナマ運河2016年拡張後、輸送航行はLPG、ついでLNGカーゴが増加



- パナマ運河拡張後、LNG・LPG輸送船舶の航行は、いずれも米国からの輸出増加を中心に、急増している
- 直近（2020年運河年度（9月まで））のLNG輸送船舶積載通過は1日1隻強
- 2021年初の状況を「パナマ運河ボトルネック」と表現するのは行き過ぎ、未だ航行合理化途上

(出所) パナマ運河当局公表データに基づき作成

# LNG輸送距離、需要急増時にスポット・短期取引中心に拡大、その後安定化



## • LNG輸送全量での輸送距離の推移 (左側)

- ✓ 近年、平均的な輸送距離は安定化、米国産LNG輸送は長距離、特に2020年はこれにより、日本・韓国の平均輸入距離も増加
- ✓ 数量が安定的に増加することが見込まれることから、輸送の合理化・最適化、スワップ手配等を持続的に検討できる (すべき) 状況となっている

## • スポット短期取引LNGカーゴ輸送距離の推移 (右側)

- ✓ スポットLNGカーゴの輸送距離は、過去、日本の原発トラブルに伴うLNG輸送急増時 (2007-2008年、2011-2014年) に増加した (大西洋・中東から)

# 今後の注視すべき諸課題

1. ネットゼロ移行にLNGが地位を確保するためのグリーン化対応
2. 投資決定済・決定前（FID前）プロジェクトの推進策
  - ✓プロジェクト推進と、環境規制・審査強化のバランス
  - ✓金融機関のLNGプロジェクトに対する融資姿勢
3. 当面の豊富なLNG供給力・生産拡大分のバランス
  - ✓他方で短期的な変動・季節的供給不足リスクへの対処
4. 主なLNG消費地域でのパイプラインガス輸入、域内生産との関係
5. 新興市場需要開拓への、日本企業・公的機関の協力取り組み
6. LNG輸送のオプティマイゼーション、スワップ
7. 取引柔軟性に残された課題（価格・テイクオアペイ）

ご清聴ありがとうございました