

# 新たな環境下でのLNG市場重大課題 - 超低価格と流動化がもたらすもの -

第3回 IEEJエネルギーウェビナー

2020年6月4日（木）15:00 - 16:00

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)

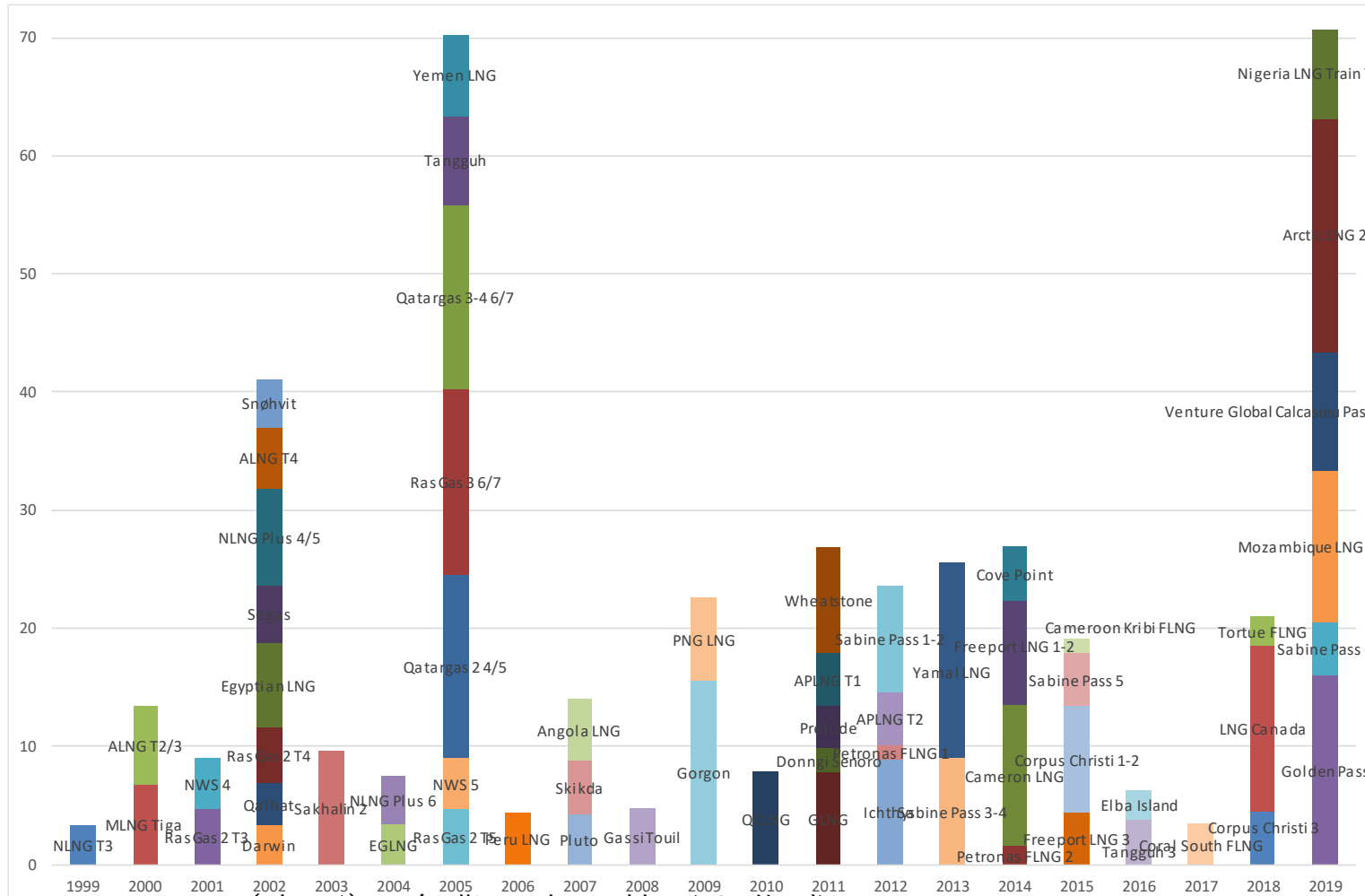
免責事項: 本プレゼンテーションは、情報提供のみを目的としたものであり、具体的な行為を推奨することを目的として作成されたものではありません。

# 2019年 - 2020年初: LNG市場重大トピックス

## 米国主導の拡大 / 反動ショック

1. 2019年は、LNG生産プロジェクトへの、FID容量が世界全体で7100万トンと、過去最大 この内、米国が3件、約3000万トン  
米国で新規LNGプロジェクト建設許可手続き急ピッチ。緩やかなコミットメントでの投資決定 → 2020年は不透明化
2. 2019年は、LNG市場の大幅拡大が継続、2桁成長・2010年を上回る4100万トン程度の増加 → 2020年は不透明化
3. 2019年は、米・豪・ロでLNG生産急増。年間4000万トン分の容量稼働開始 → 2020年は米国のみ容量拡大中、稼働率低下可能性  
米国産LNGの日本向け供給本格化、原油連動価格堅調時に優位。豪州はカタールに迫る。ロシア産LNGが欧州市場でシェア拡大
4. 北東アジアの世界LNG市場におけるシェアが2018年の62%から55%（2019年暦年および2020年第1四半期）に低下  
日本の世界LNGシェアが2018年の25%から2019年20%に低下。中国堅調に増加、ペース鈍化。月により中国が日本を上回る
5. 米国産LNG輸出増加を受け、欧州LNG輸入急拡大、日本、中国を抜く、欧ガス貯蔵が満杯（2019年10月末97%、2020年3月末54%）  
フランスが欧州最大のLNG輸入国となる。オランダもLNG輸入を急増、TTFが世界影響力拡大
6. スポットLNG価格低迷（日本平均輸入価格はスポット価格に比して2019年年7 - 10月、2020年3 - 4月は各月2倍超）→世界同時ガス安
7. 契約条件柔軟化、多様な売買取引相次ぐ - 原油連動における傾き低下傾向、他指標導入、仕向地制限なし
8. LNG市場の流動性向上、スポット・短期取引、テンダー増加
9. LNGバンカリングへのイニシアチブ増加 - LNG燃料船舶、徐々に拡大
10. 東南アジア、南アジアでの新規LNG輸入プロジェクト進展 → 2020年以降、低価格が新規市場拡大を加速するか

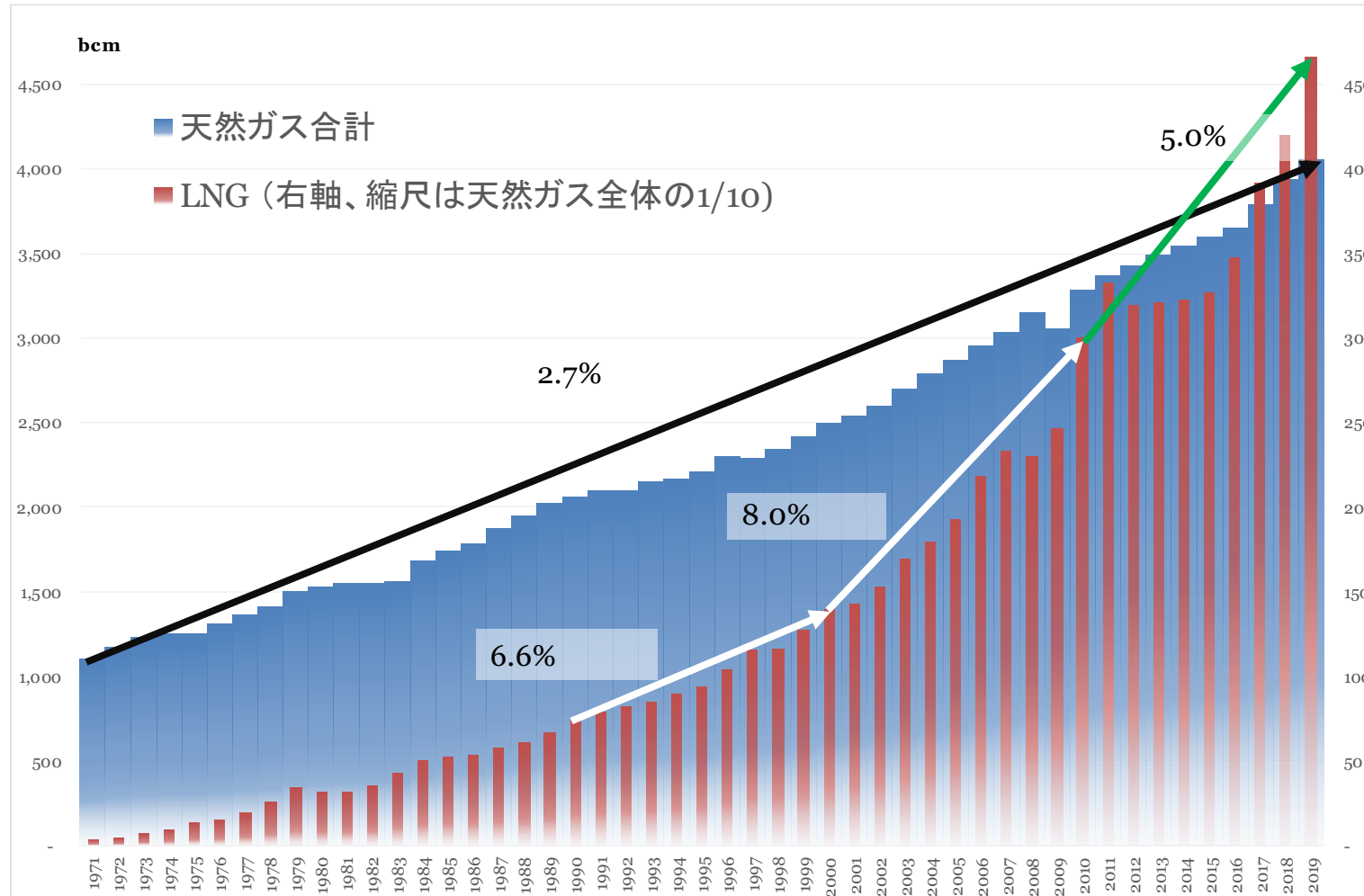
# LNG生産プロジェクトFID容量が2019年 世界全体で7100万トン - 2020年は不透明



(出所) 企業発表に基づき作成

- 2019年は米国で3件、モザンビーク、ロシア、ナイジェリアで各1件の、合計容量年間7100万トン分の投資決定が発表
- 米国で11月に追加4件の建設許可があるなど、投資決定を控える案件が多数残され、2020年以降にずれ込んだ
- 2020年に入り、相次いでFID延期
- 既FID案件も失速する可能性

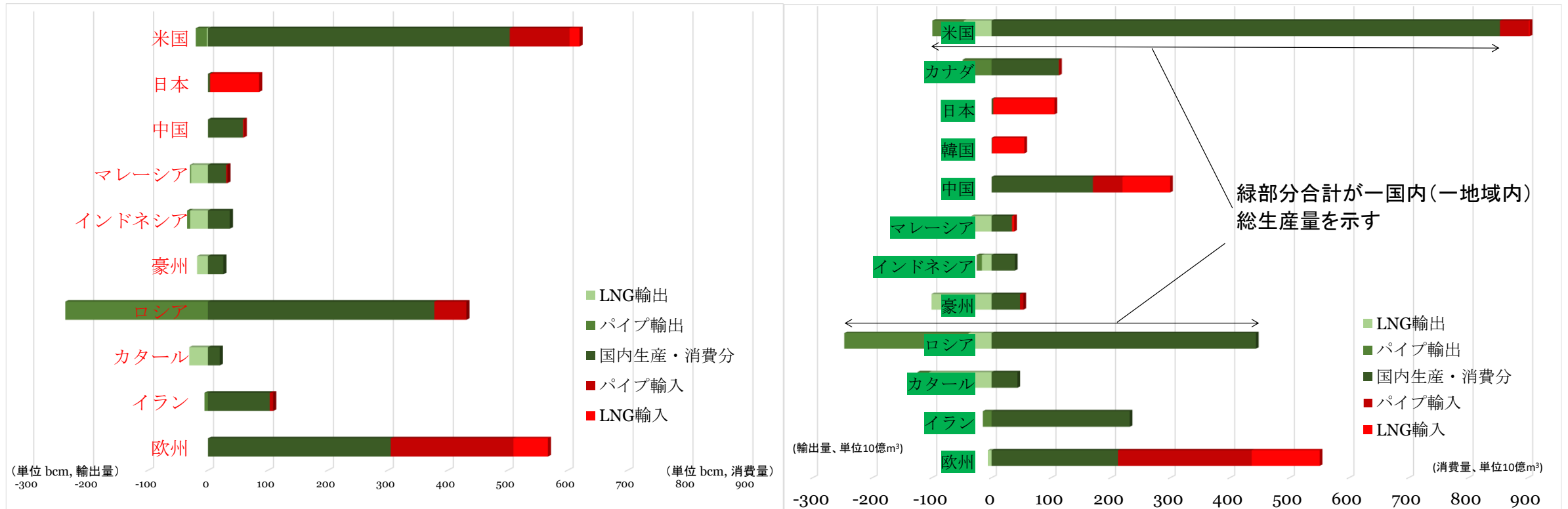
# 2019年はLNG市場の大幅拡大が持続



- 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

(出所) IEA, Cedigazデータ、および推計に基づき作成

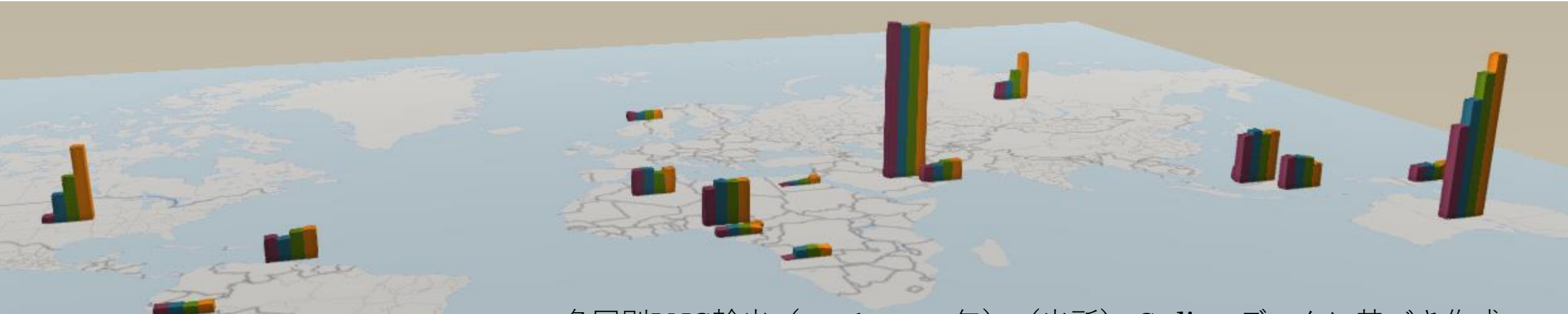
# ガス・LNG市場拡大と並行して、世界の ガス・LNG大国のプロフィールも進化



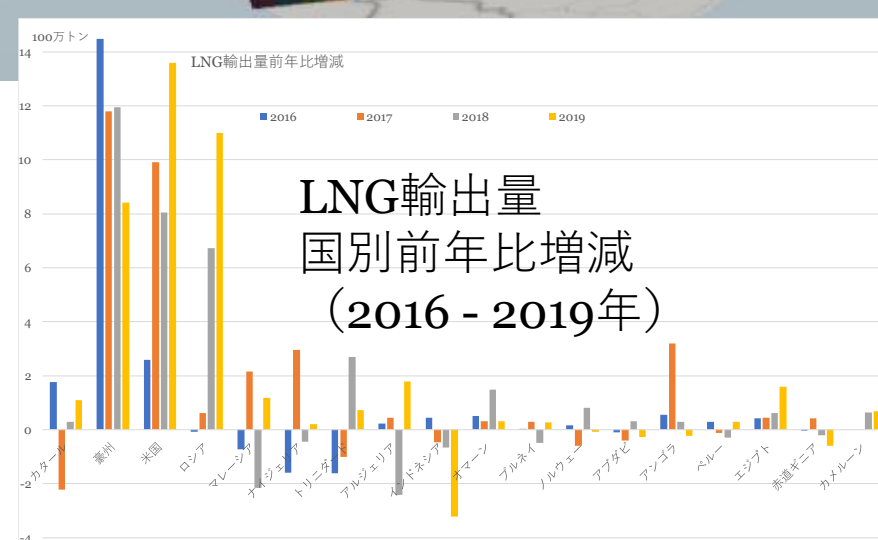
(出所) Cedigazデータおよび推計に基づき作成

- 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
- ガス生産では米国、LNG生産でカタール・豪州
- 消費面では米国、中国、イランが増加、欧州は輸入を増加

# 2019年、米国・ロシア・豪州でLNG生産急増 年間4000万トン分の新規容量稼働開始



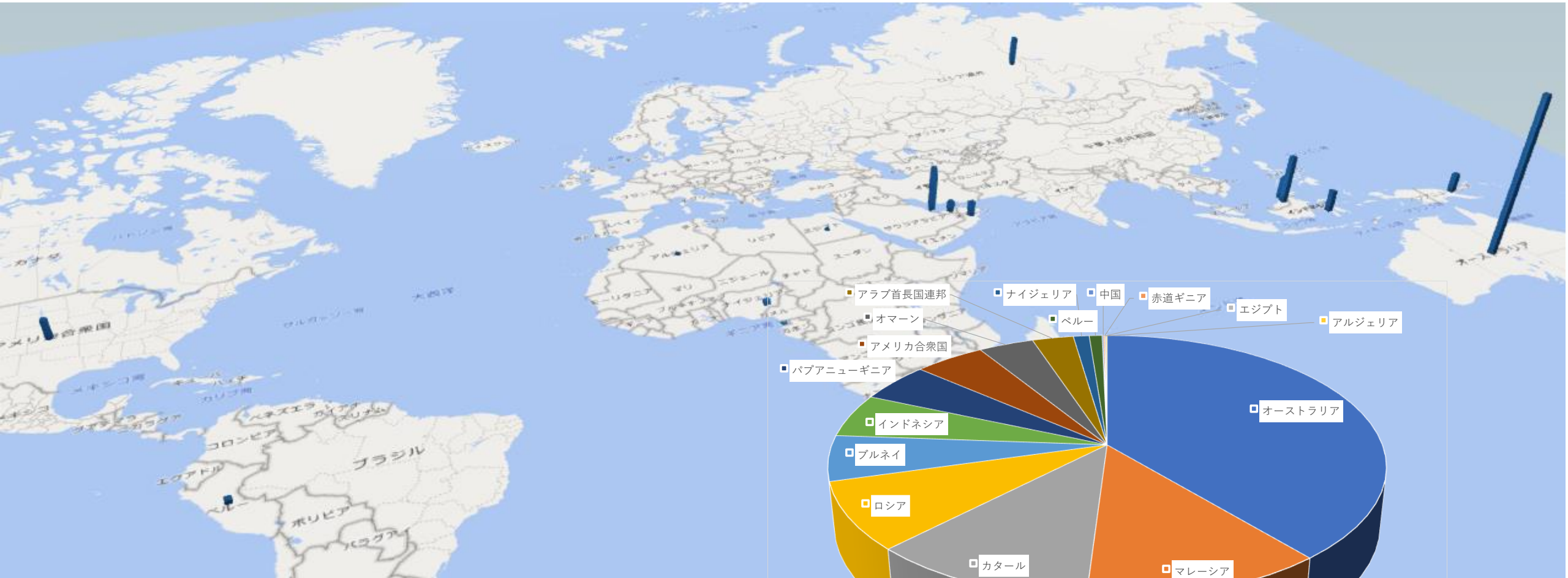
各国別LNG輸出（2016 - 2019年）（出所） Cedigazデータに基づき作成



（出所） Cedigazデータに基づき作成

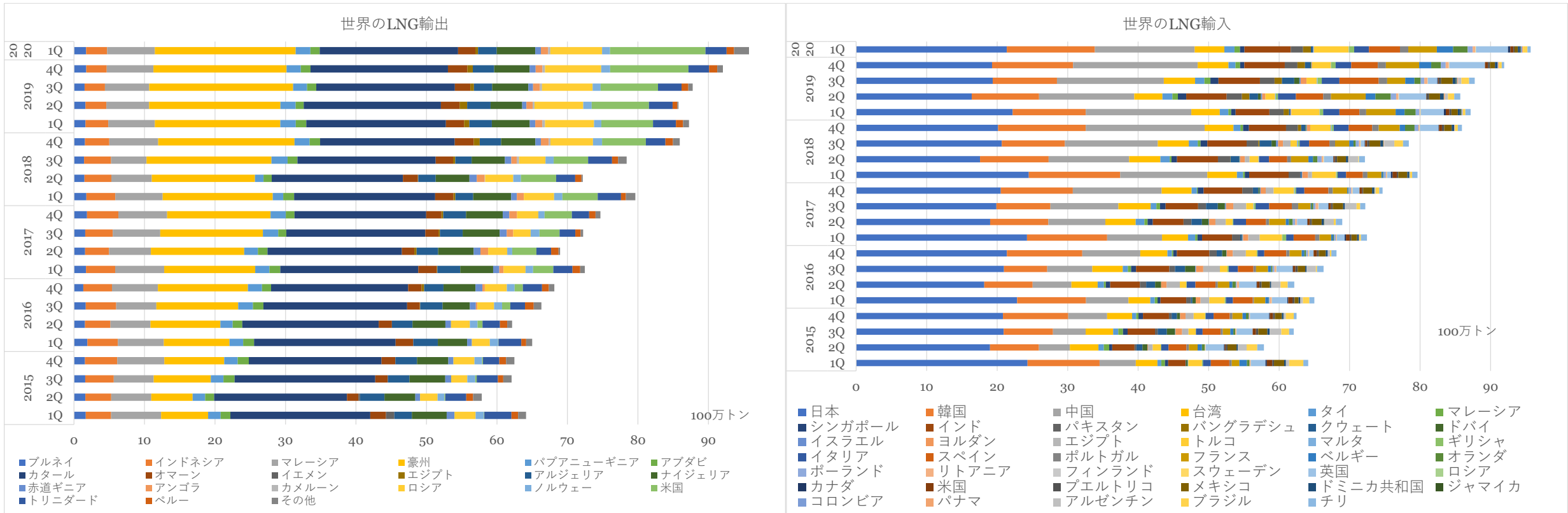
- 豪州が840万トン（12%）、米国が1360万トン（64%）、ロシアが1100万トン（61%）以上、LNG輸出を増加
- 国内ガス生産が増加しているエジプト（ほぼ倍増の150万トン増）、アルジェリア（17%、180万トン増加）のLNG輸出が増加

# 日本向けLNG供給：現在豪州が4割



2019年（暦年）実績  
 (出所) 貿易統計に基づき作成

# LNG市場の拡大、少なくとも2020年第1 四半期まで継続

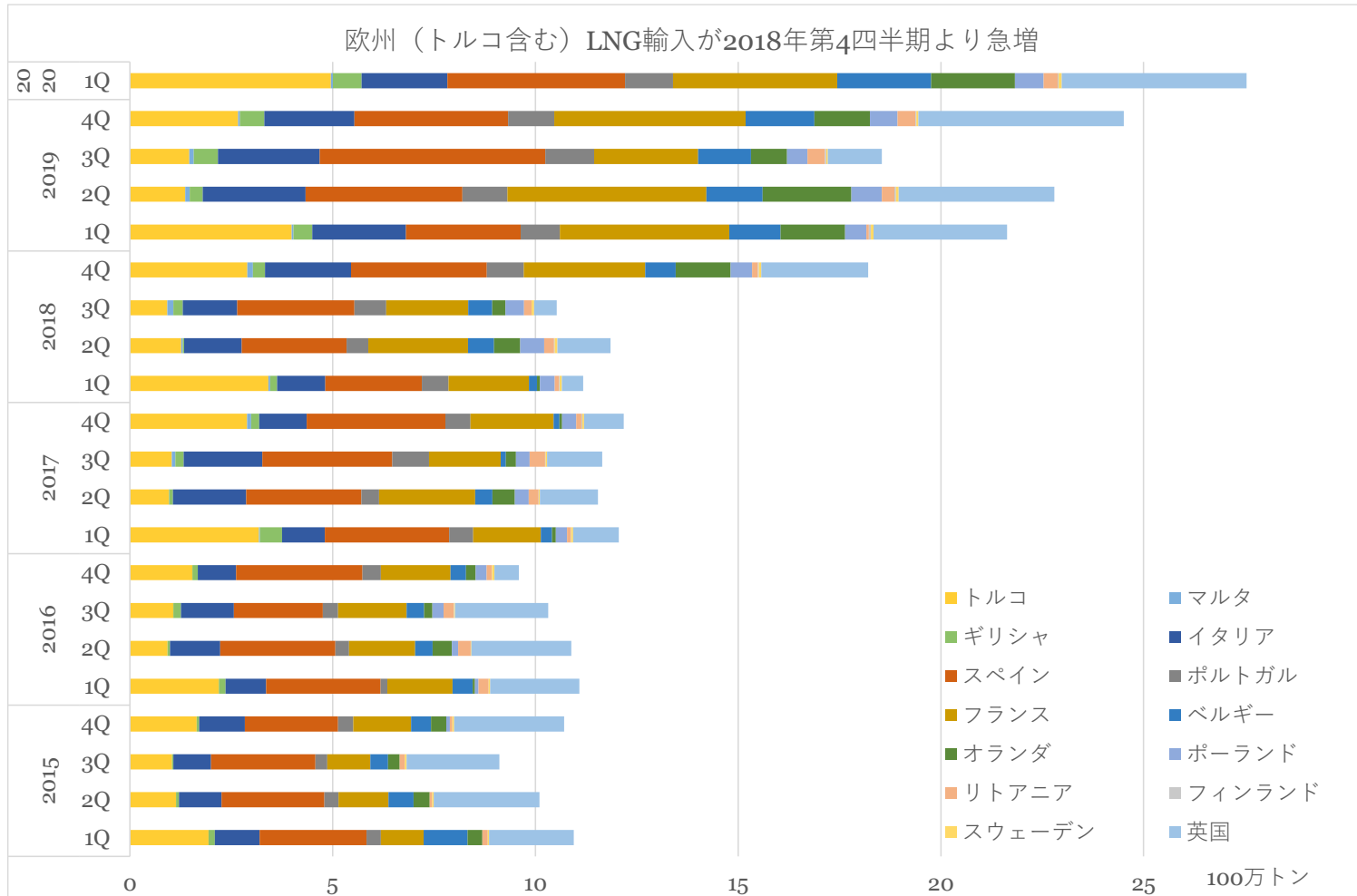


(出所) Cedigazデータに基づき作成

- 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
- ガス生産では米国、LNG生産でカタール・豪州
- 消費面では米国、中国、イランが増加、欧州は輸入を増加

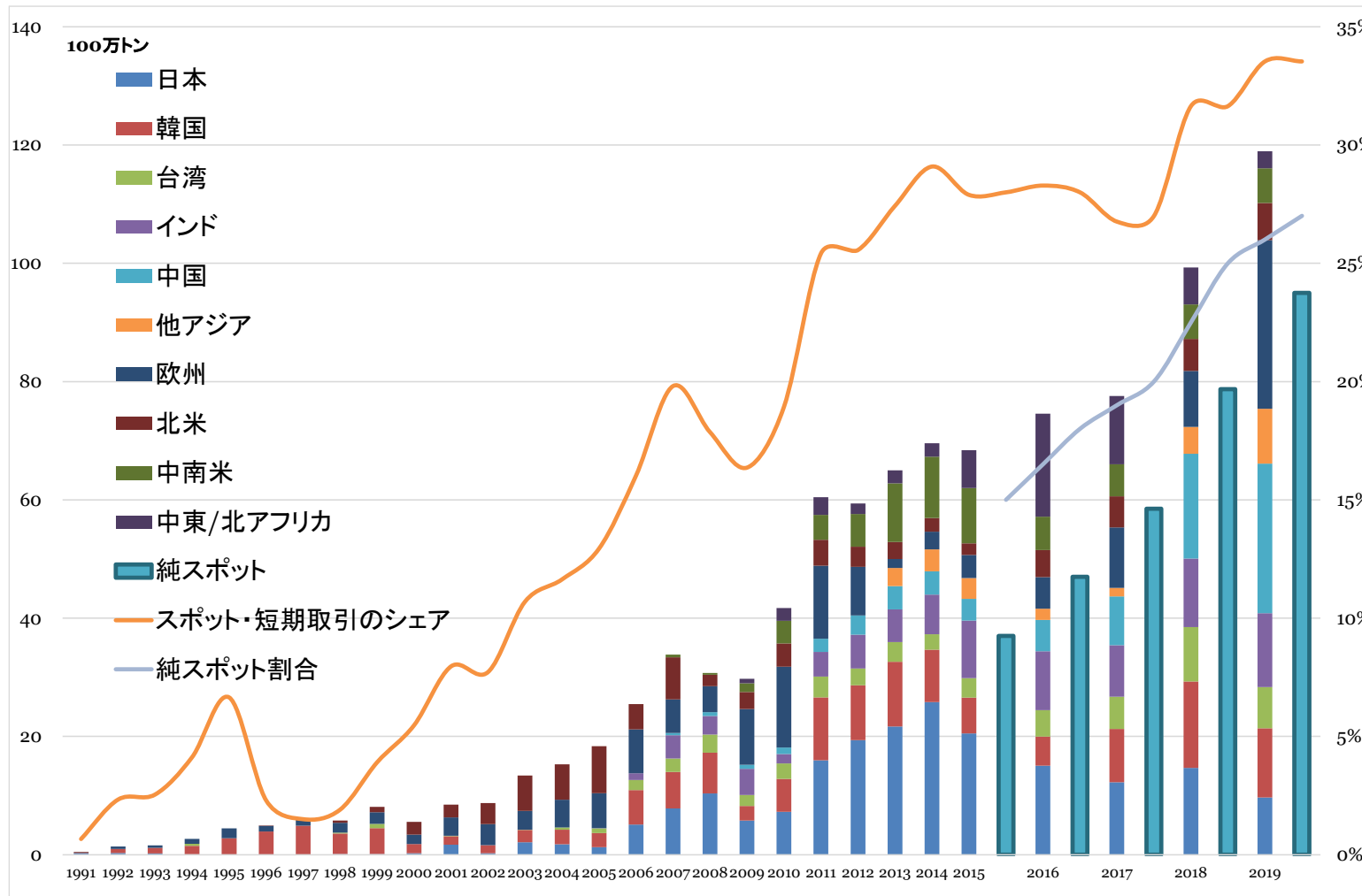


# 欧州LNG輸入急拡大、2019年はブロックとして日本、中国を抜く、ガス地下貯蔵が満杯



- 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のシフト）。域内天然ガス生産量が減少、LNG輸入が急増
- 2019年10月末時点（通常の貯蔵ピーク時）での欧州地下貯蔵在庫はLNG換算7100万トン程度、前年同月比で870万トン・14%増加、容量に対する充填率が98%となり、前年同期のピーク充足率87%を大きく上回る統計上過去最高
- 2020年3月末時点で54%、同5月末時点で72%

# LNG市場の流動性向上、スポット・短期取引、テンダー増加



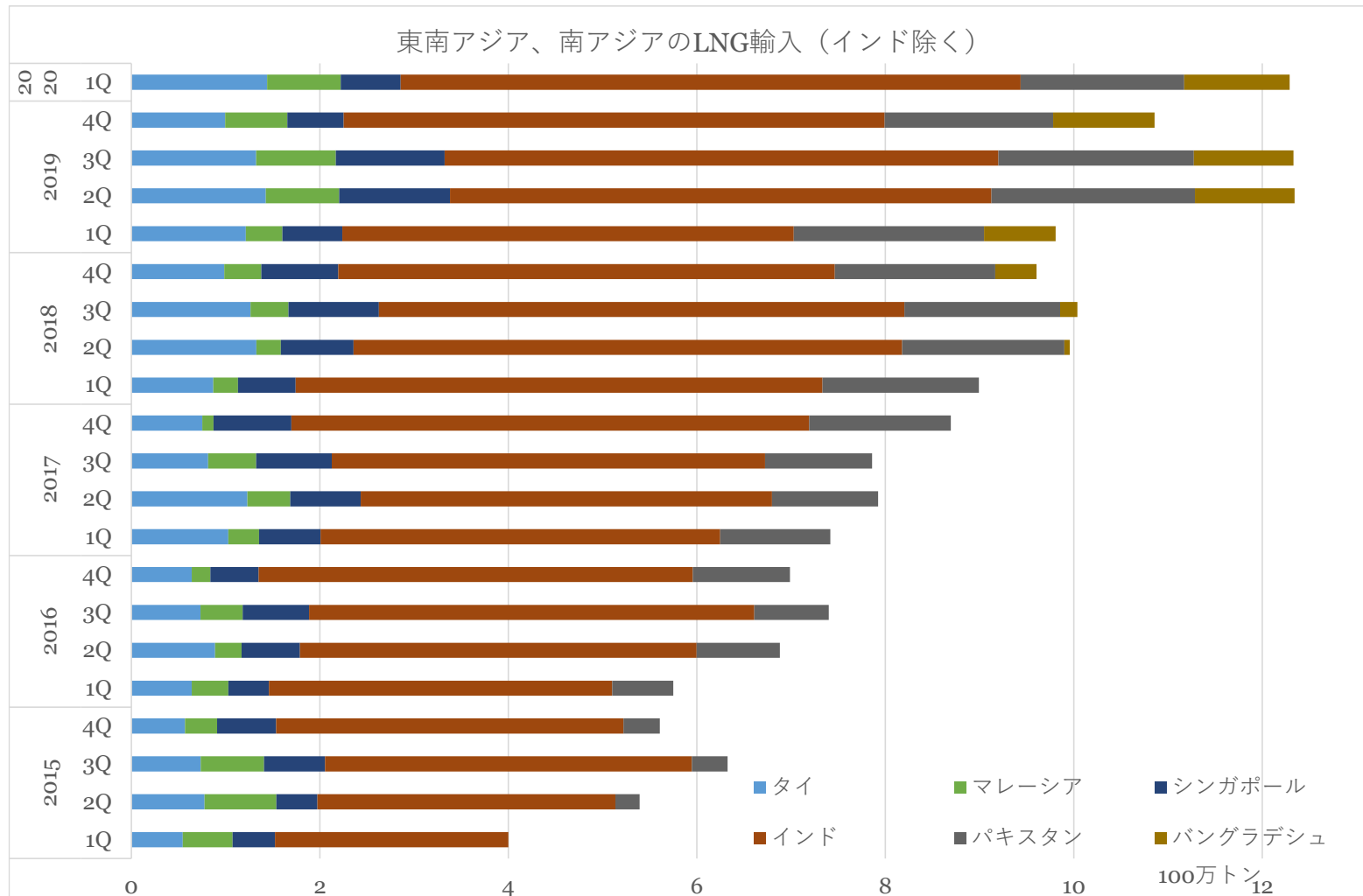
- スポット・短期LNG取引量は2019年に9500万トン（全取引量の27%）
- 他方、日本向けでは2014年29%をピークに2019年12.6%まで率が低下
- 中国の季節間需要変動対応、新興市場向けに販売するポ、一二次販売により、スポット・短期販売が増加
- 米国産LNG輸出増加に伴い、輸送の最適化ニーズも高まってくるため、LNG売買契約柔軟性が重要
- 2020年は米国産LNGの柔軟性により、短期的には減少する可能性

(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

	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 <b>LNG</b> 燃料供給実施 伊勢湾、東京湾の <b>LNG</b> 燃料供給船が <b>2020</b> 年度就航予定	海運各社が自動車運搬船、フェリー、石炭運搬船の建造を発表 タグボートは <b>2</b> 隻稼働中
中国	北京・天津・河北（渤海水路）、長江デルタ地域、国際 <b>LNG</b> バンカリングハブも計画。 <b>3</b> 件が稼働中	小型 <b>300</b> 隻程度就航中と推定 <b>VLCC</b> 発注済み
シンガポール	<b>7,500 m<sup>3</sup></b> 型 <b>LNG</b> 燃料供給船 <b>12,000 m<sup>3</sup></b> <b>GTT Mark III</b> フレックスメンブレン型 <b>LNG</b> バンカー新造船舶を相次いで投入予定で、いずれも日本の海運企業が関与	<b>Shell</b> が原油タンカー <b>10</b> 隻を発注済み
欧州	バルト海、大西洋、地中海いずれも <b>LNG</b> バンカリング実現 この内、ベルギー、スペイン、スウェーデン、フィンランドで <b>LNG</b> 燃料供給船を利用。今後フランスも <b>LNG</b> 燃料供給船を導入予定で、日本企業も参加する	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 <b>LNG</b> 設備で供給	

# 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

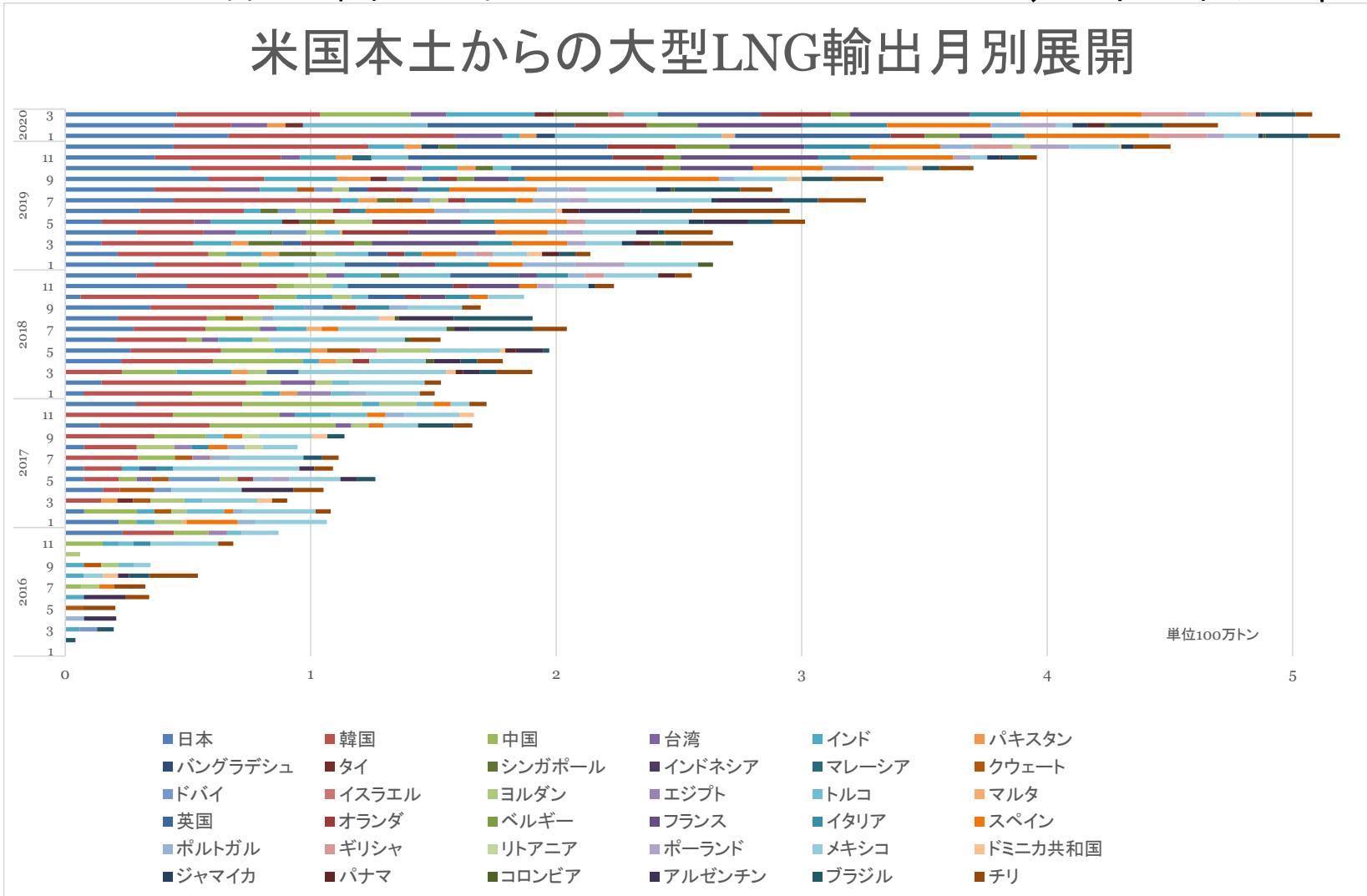


- 東南アジア・南アジア新興輸入国のLNG輸入が近年急増、2019年はそれぞれ25%・230万トン、61%・450万トン増加、両地域合計で4500万トン以上を輸入（国産LNGを利用しているインドネシア分を除く）
- タイで2011年、シンガポール、マレーシアで2013年、LNGの輸入開始、インドネシアは国内で生産されるLNGを海上輸送して自国で利用し、今後他国からの輸入も開始する可能性がある
- パキスタンでは2基のFSRUがそれぞれ2015年、2017年に稼働開始
- バングラデシュでは、2基のFSRUがそれぞれ2018年、2019年に稼働開始、さらに国営企業 Petrobangala が陸上LNG輸入基地の計画を持つ
- LNG価格低下が導入チャンスを拡大する一方、経済活動停滞がプロジェクト開発遅れにもつながる

(出所) Cedigazデータに基づき作成

# 米国LNG輸出、2019年まで急増、2020年も大幅増加見込みながら、稼働率低下見込み

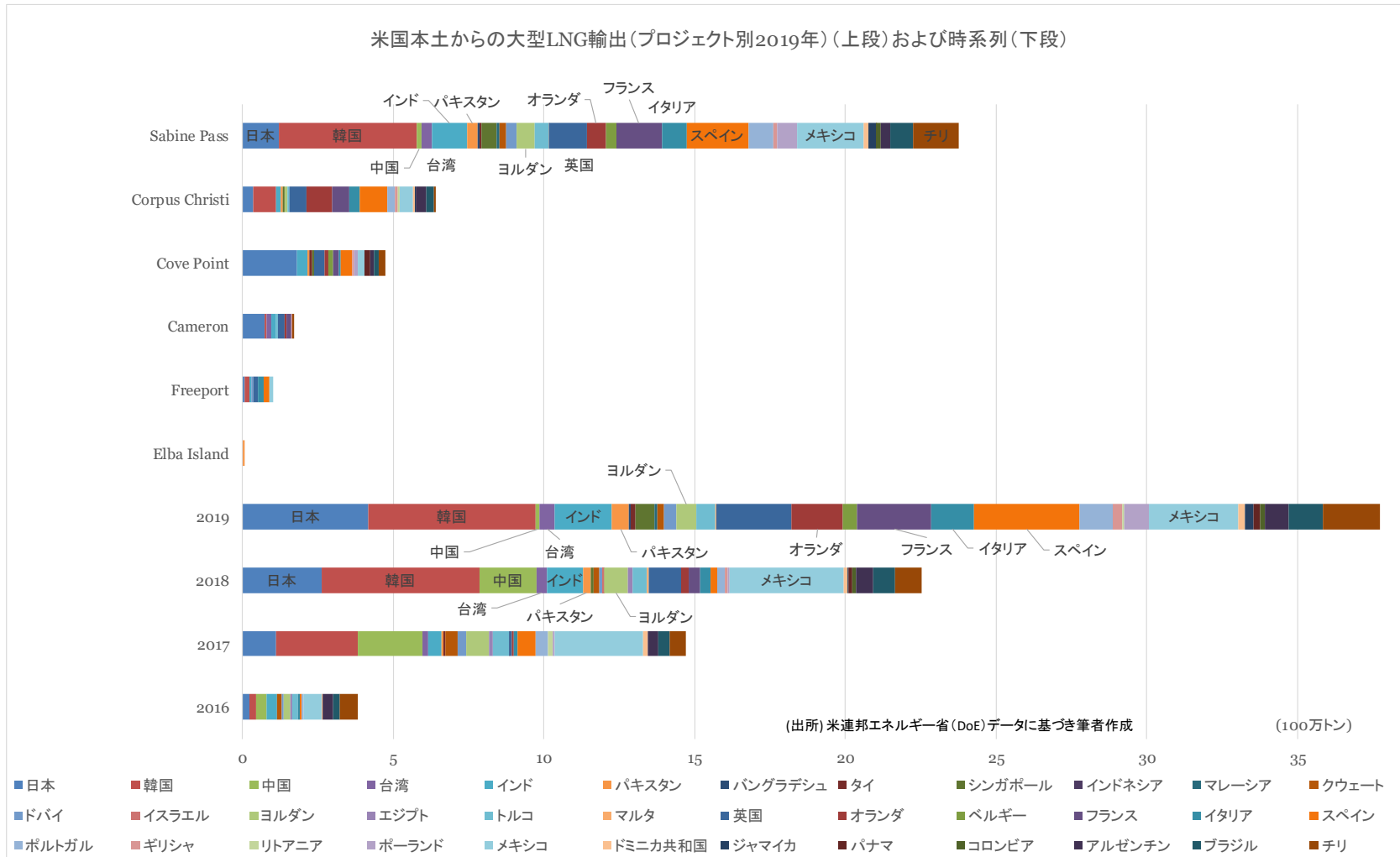
## 米国本土からの大型LNG輸出月別展開



- LNG輸出は、2019年、前年比68%増の3774万トン（輸出端ベース）を出荷
- 2020年1月分まで、5ヶ月連続で前月比増加および過去最高を更新
- 2020年4月以降、世界同時ガス安で、米国産LNG競争力低下、カーゴキャンセル増加

(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4年経過、世界35ヶ国・地域へと出荷先多様化、柔軟性発揮

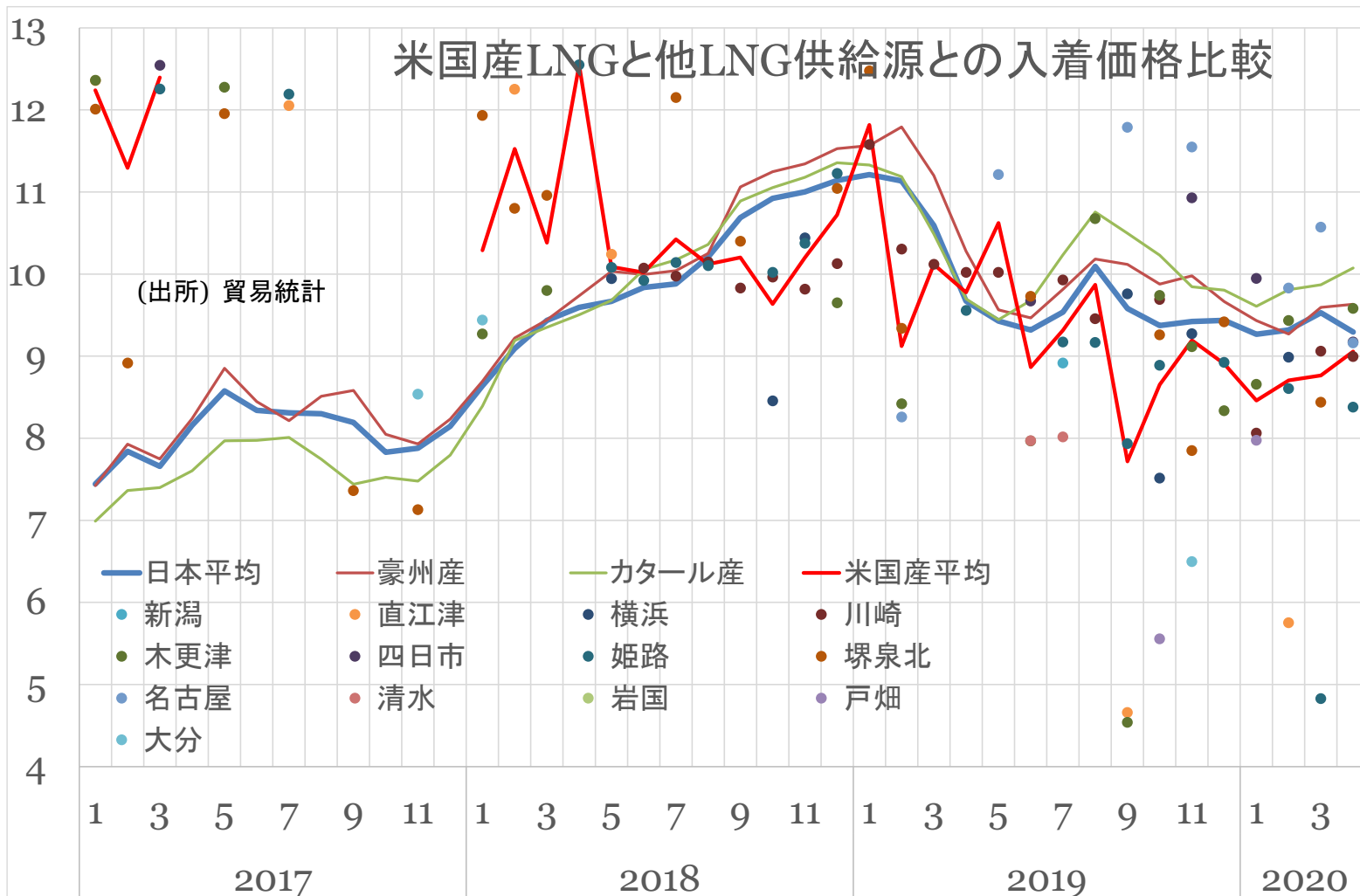


- 日本向け3プロジェクト本格稼働、新規LNG輸出設備の稼働開始が続く
- 供給力の拡大は続き、2020年初時点で年間5500万トン相当、年末時点で同6500万トン相当存在
- LNG輸出は2020年第1四半期実績1500万トン、EIA月次短期エネルギー見通しによると、第2四半期1100万トン相当、第3四半期920万トン相当と夏までは減少見通し
- 柔軟性あるが故もあり、世界のスウィングLNG供給源となる

(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供給、原油連動の他LNG価格が高い局面で価格競争力を発揮

米国産LNGと他LNG供給源との入着価格比較



- 米国産LNG供給、2018年の原油連動LNG価格上昇局面・2019-2020年初の原油連動LNG価格が下がりにくい局面で価格競争力を発揮
- 2020年3月以降の原油価格急落で、米国産LNGの競争力にも課題
- 7月以降、原油連動契約のLNG価格も下落見込みであり、その時期の米国産LNG引き取りキャンセルにつながる

# 2019 - 2020年の米国LNGプロジェクト、稼働開始・投資決定・FERC許可とも前進

稼働開始	Cameron, Freeport, Elba Island
FID (投資決定)	Golden Pass, Sabine Pass (T6), Calcasieu Pass
FERC承認 2019年2 - 9月	Calcasieu Pass, Driftwood, Port Arthur, Freeport (T4), Gulf LNG Pascagoula, Eagle LNG Jacksonville, Plaquemines
FERC承認 2019年11月	Corpus Christi Stage 3, Texas LNG Brownsville, Annova LNG, Rio Grande
FERC承認 2020年3 - 5月	Jordan Cove LNG, Alaska LNG
過年FERC承認・未FID	Lake Charles, Magnolia, Delfin LNG Deepwater Port

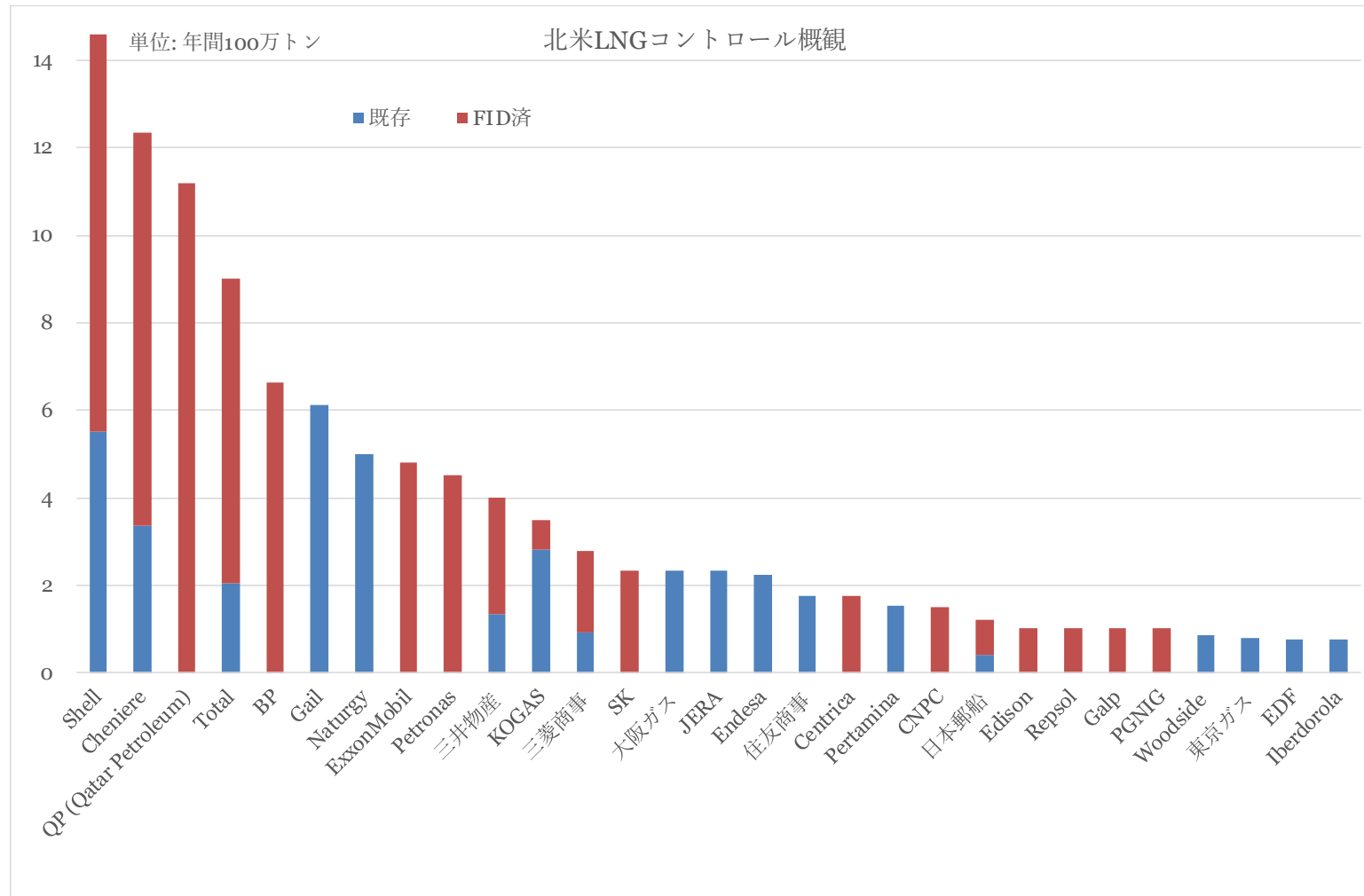
- 2019年は、LNGプロジェクトの生産開始、許可促進・投資推進の両面で、米国のLNG輸出活動にとって巨大な拡張の年となった
- 特にプロジェクトの許可手続き面で最も大きな労力を要するFERCによる設備許可が大幅に前進した
- 稼働中容量は、2019年末年間5500万トン、2020年末年間6500万トン
- FID済み容量で年間1億トン分を超える
- FERC（連邦規制機関）許可済み、FID未達容量は1.7億トン
- 2020年に入ってからLNG市況低迷により、予定通りFID、およびこれにつながるマーケティング活動が円滑に進むか、不透明な状況にある



# 米国LNGプロジェクトモデルは多様化、 LNG輸出のすそ野を拡大

- SPAモデル - プロジェクト企業がLNGを直販
  - ✓ FOB販売による買主側柔軟性、その後DESも増加
  - ✓ 原料ガス調達一本化による操業優位性
  - ✓ IPM方式（Integrated Production Marketing）生産者より原料ガス購入、ネットバック価格提供
- トーリング（液化加工取引 = 液化受託方式・委託企業側がLNGを販売・原料ガス調達）
  - ✓ 日本商社・公益事業も参加
  - ✓ 柔軟性の一方、熟練した事業運営管理が必要
- エクイティ方式 - 開発者がバランスシートより直接投資、あるいは他社・買主の出資受入、出資率に応じてLNG引き取り・販売
  - ✓ LNG業界最大手企業がバランスシート範囲でプロジェクト開発
  - ✓ 新興企業が自社プロジェクト開発に大手IOC、大手買主を勧誘
  - ✓ 大手企業は引き取り数量を自社ポートフォリオに組み込み販売
  - ✓ 買主出資の場合、出資率に応じた引き取りに加え、主推進者引き取り分からも購入取引優先
- 以上を受けて、米国産LNGでは、米国企業以上に欧州大手、アジア等企業が陣取り
  - ✓ 各社とも柔軟LNG確保を自社ポートフォリオに取り込もうと計画、模索

# 北米産LNGは、非米企業がコントロール



- 北米のLNG開発では、非米系の企業が主導している。北米のLNG開発は、非米企業が主導している。北米のLNG開発は、非米企業が主導している。
- 左側のグラフでは、主として北米産LNGプロジェクトのFID済プロジェクトに加えて、LNG Canadaプロジェクトを含む。

# 米国シェール革命と世界LNG市場の相互作用が第4の局面に

-2007年

米国のガス価格上昇

世界的な原油・ガス価格上昇

- 米国シェールガス開発活発化
- 米国LNG輸入拡大計画
- LNG生産諸国投資促進
- 国際LNG供給増加
- ポートフォリオLNG供給

2008-2013年

ガス・原油価格差拡大

LNGアジアプレミアム

- シェール投資、液体シフト
- ガス生産一層増加
- 日本・アジア企業米上流部門進出
- 米国からLNG輸出計画
- 米発電ガスシフト
- 米向けLNG他市場へ

2014-2018年

原油価格不安定化

米国産LNG輸出開始

豪州他LNG生産大拡張へ

- LNG輸出投資選別、増設型・中規模優位に
- アジアLNG供給多様化
- 原油連動LNG価格下がる?
- 米国内ガス価格下支え?

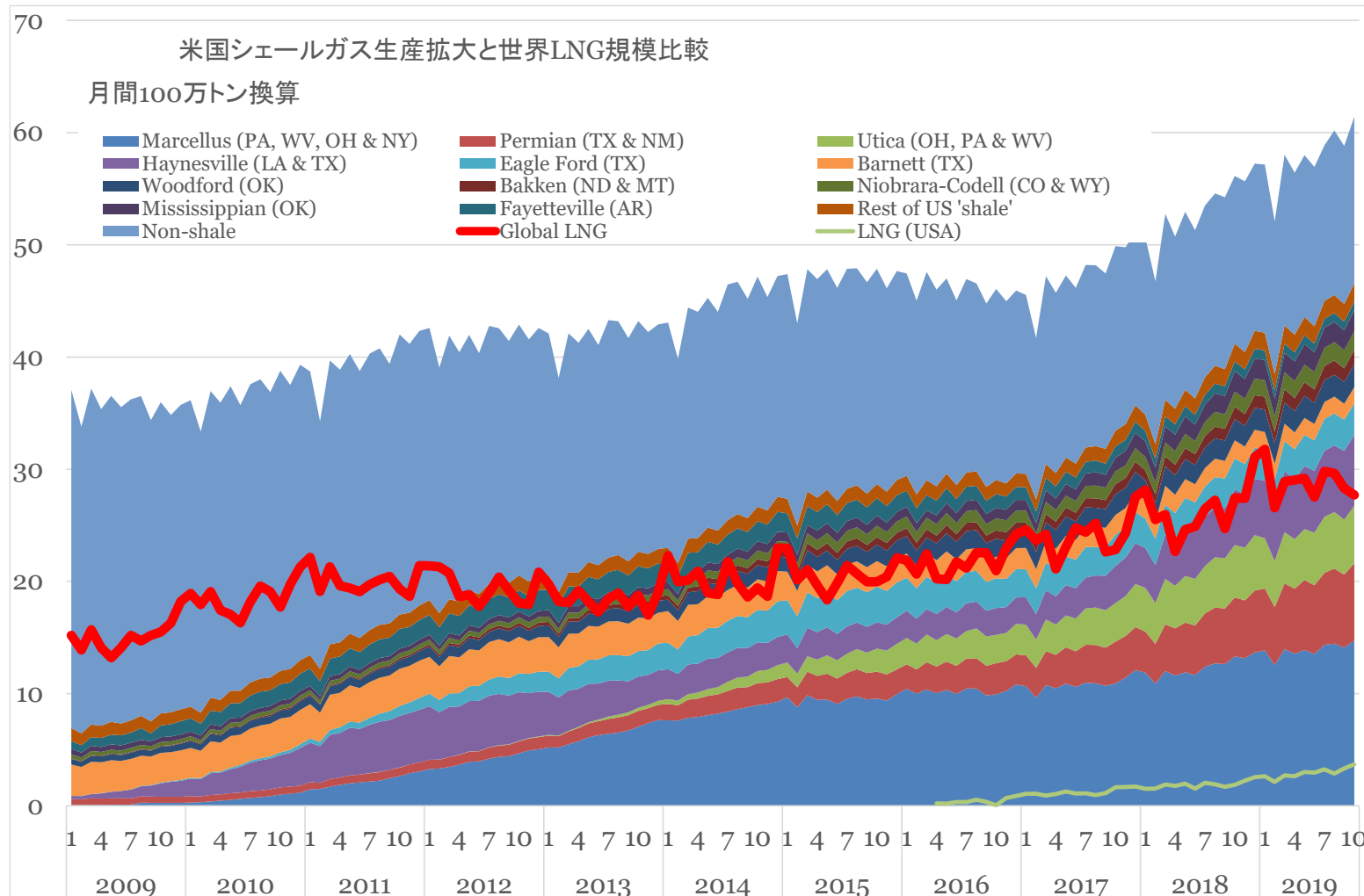
2019年以降

原油供給増加で原油価格低下傾向

LNG供給大幅増加でLNG・ガス価格低下

- いったんLNG投資決定加速後、需要見通し不透明化で投資見通しも不透明化
- 米国のシェール動向が、国際LNG市場に影響する可能性高まる
- 低い水準での国際市場ガス価格融合

# 米国天然ガス生産のシェール化は、過去の見通しを上回るペースで進行

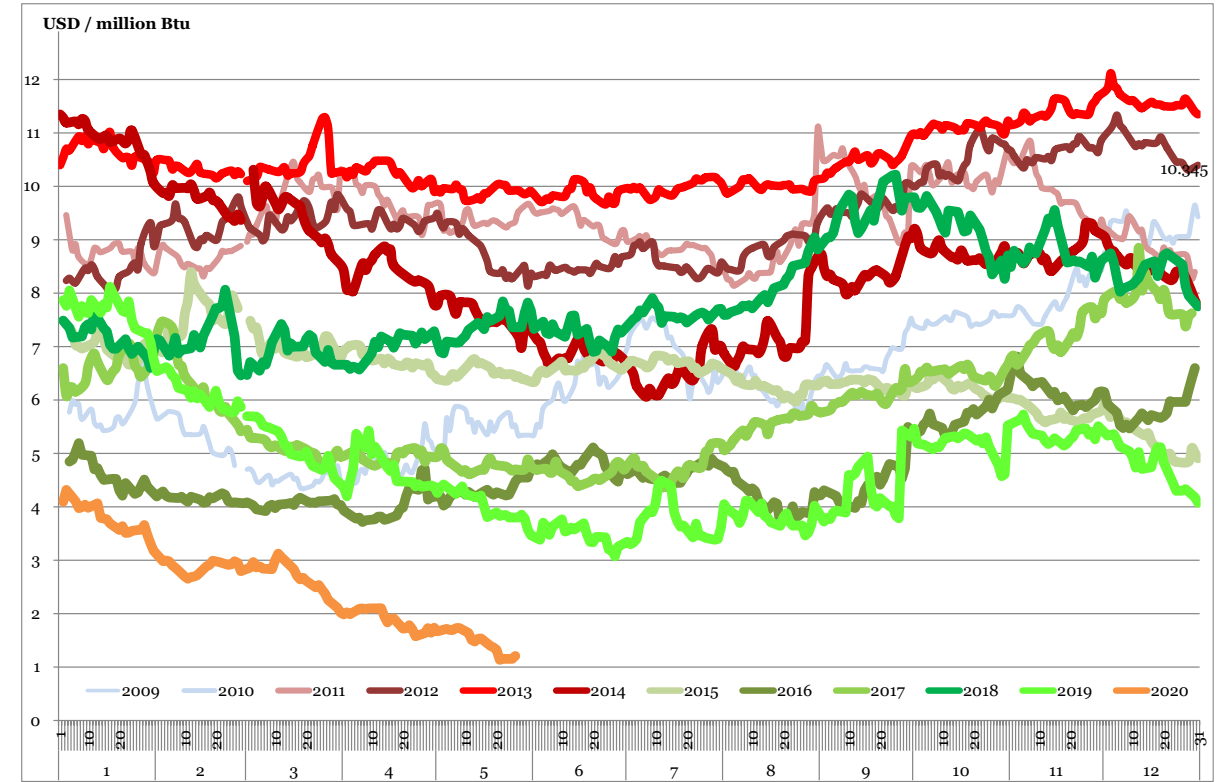
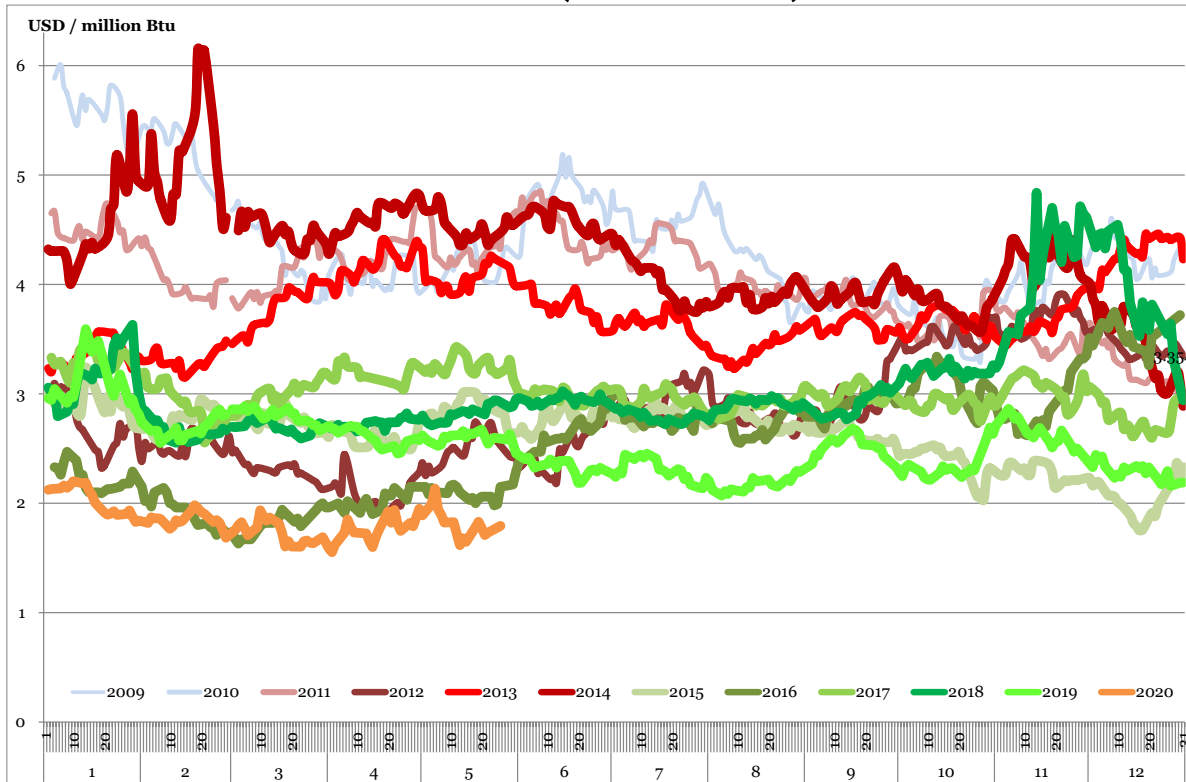


- 米国はシェールガス生産拡大でLNG輸出へ
- 過去10年間で米国ガス生産中、シェールガスの占める比率は3割から7割に増加
- 米国ガス市場規模は世界LNG市場の2倍を維持

(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



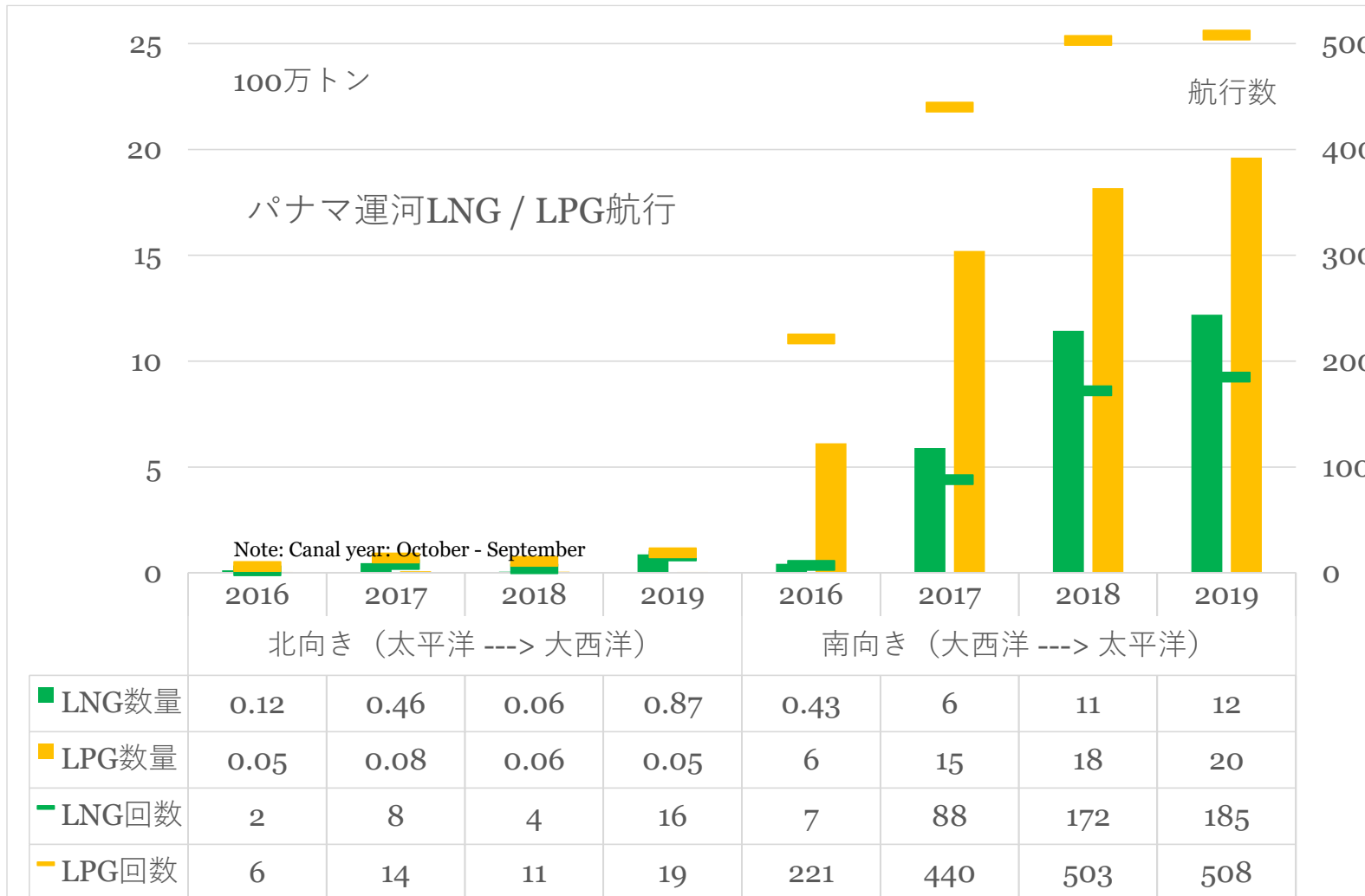
# 米国産LNG輸出増加で国際地域間ガス価格差も縮小（融合）、低迷傾向



- ヘンリーハブ、NBP（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

（出所）米・英商品取引所データ、IMF為替レートに基づき作成

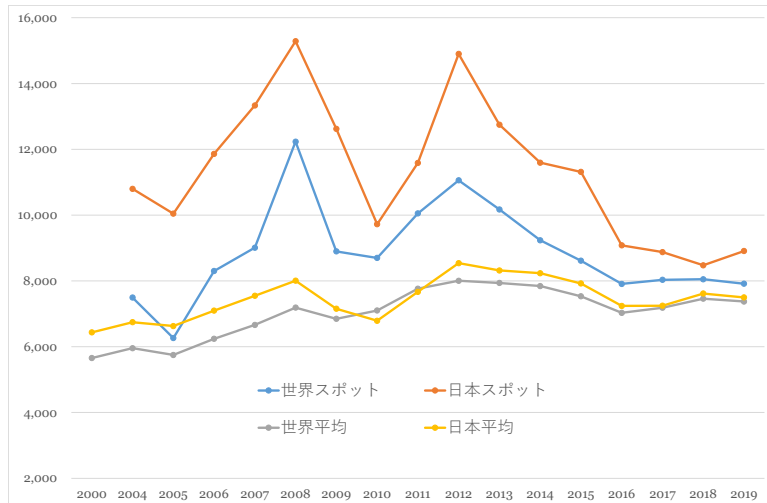
# パナマ運河2016年拡張後、輸送航行はLPG、ついでLNGカーゴが増加



- 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（2019年運河年度（9月まで））のLNG輸送船舶積載通過は1日1隻弱
- 当局は4隻往復まで拡大（現状の2倍以上）意図を表明している

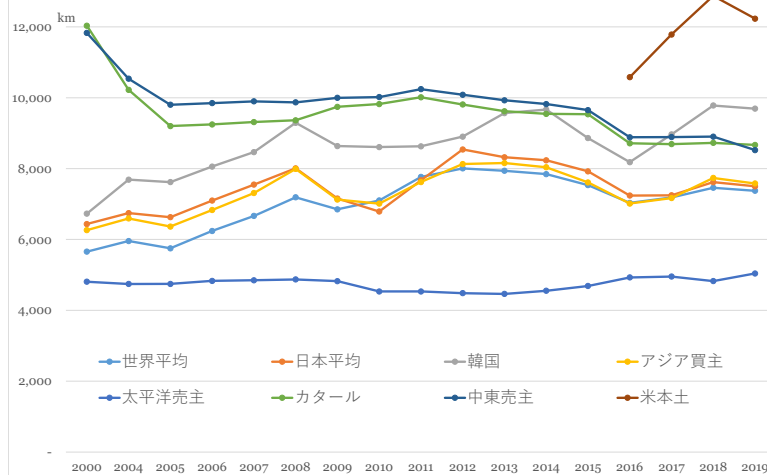
（出所）パナマ運河当局公表データに基づき作成

# 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



## • スポット短期取引LNGカーゴ輸送距離の推移

- ✓ 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
- ✓ 当時、西アフリカ、南米等、遠距離供給源からのスポット調達増加、およびアジア向け・欧州向けほぼ中間点にある中東特にカタールからの調達が増加した



## • LNG輸送全量での輸送距離の推移

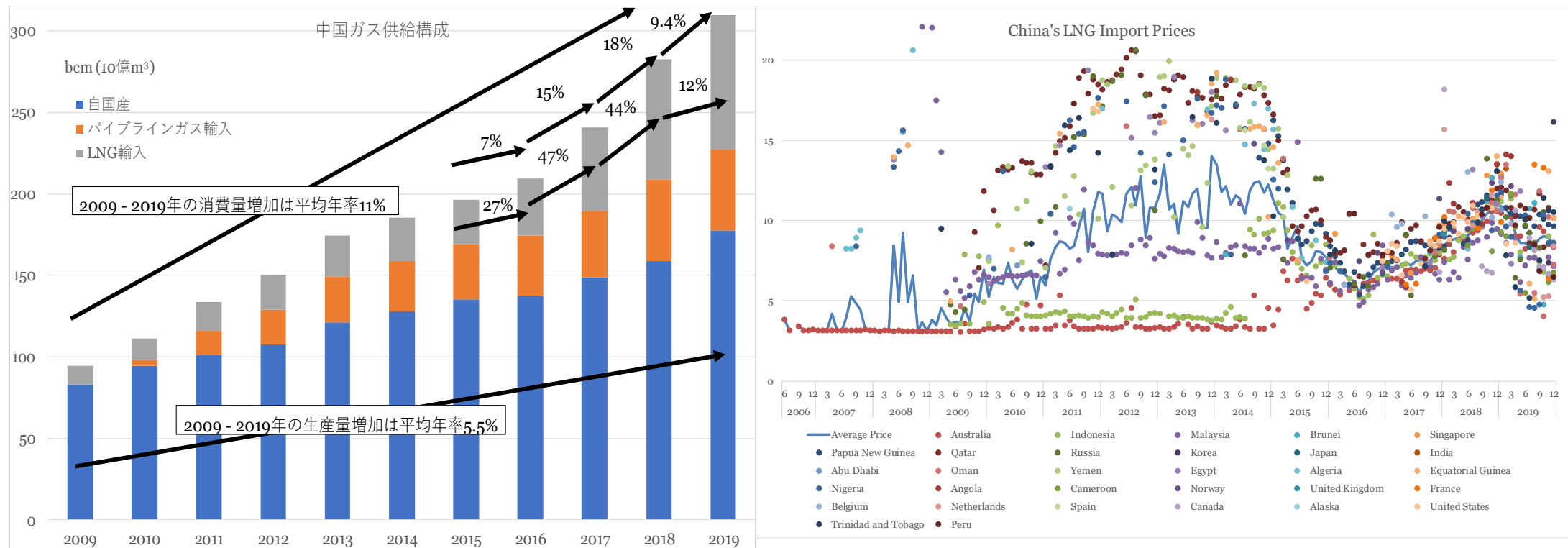
- ✓ 近年、平均的な輸送距離は安定化した
- ✓ 米国产LNG輸送は長距離（2019年合理化）
- ✓ 数量が安定的に増加することが見込まれることから、輸送の合理化・最適化、スワップ手配等を持続的に検討できる（すべき）状況となっている

（出所） GIIGNLデータ、および海上輸送距離データに基づき作成





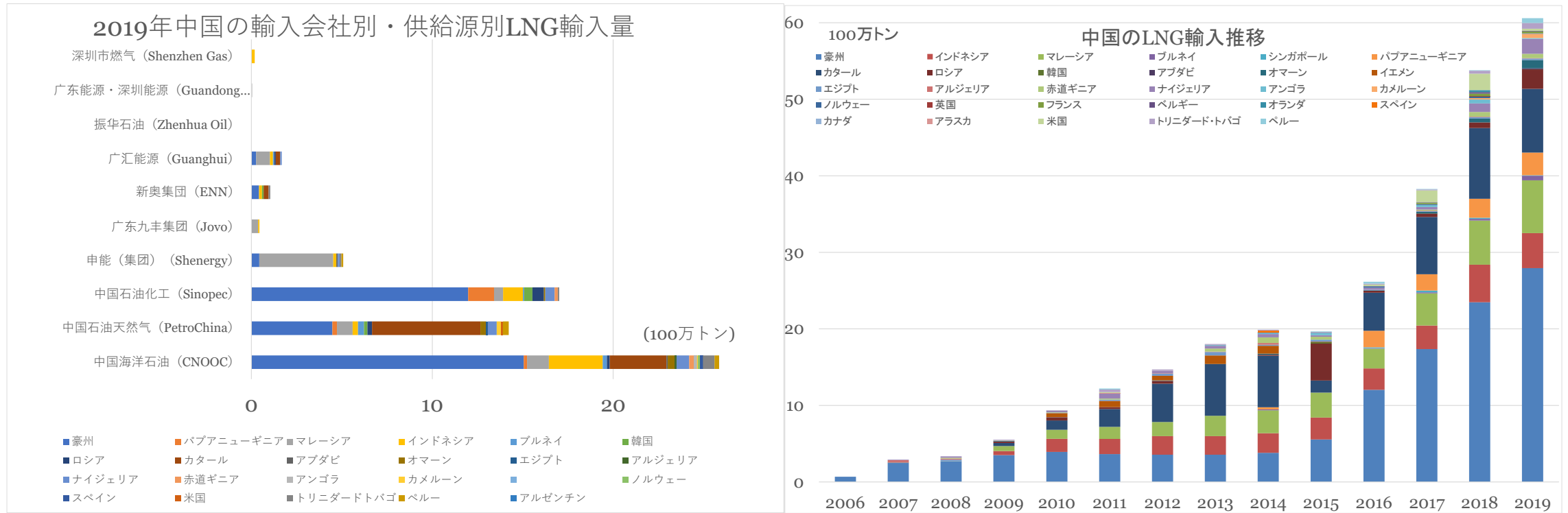
# 中国のガス消費・LNG輸入、2016 - 2018年急増、2019 - 2020年初成長率鈍化



- LNG輸入量は、2017年は前年比46%、2018年は同41%と大幅に増加し、2018年世界第2位の約5400万トン、2019年は同12%増加の6025万トンとなった。パイプライン天然ガス輸入は、2009年末に中央アジアから導入開始、2013年後半にはミャンマーからも輸入を開始し、LNG・パイプラインガスを合計した天然ガス輸入量は、2018年にLNG換算で9046万トン、2019年に9656万トン（世界第1位）
- LNG購入価格は、初期数年間の長期契約購入に関して、国際水準と比較して安価だったが、2009年以降長期契約では、他LNG輸入諸国と同水準の価格と推定され、近年は国際LNG価格水準に収斂している。平均価格では常時日本のそれを下回る水準にある

(出所) 中国NDRC、貿易統計資料等に基づき作成

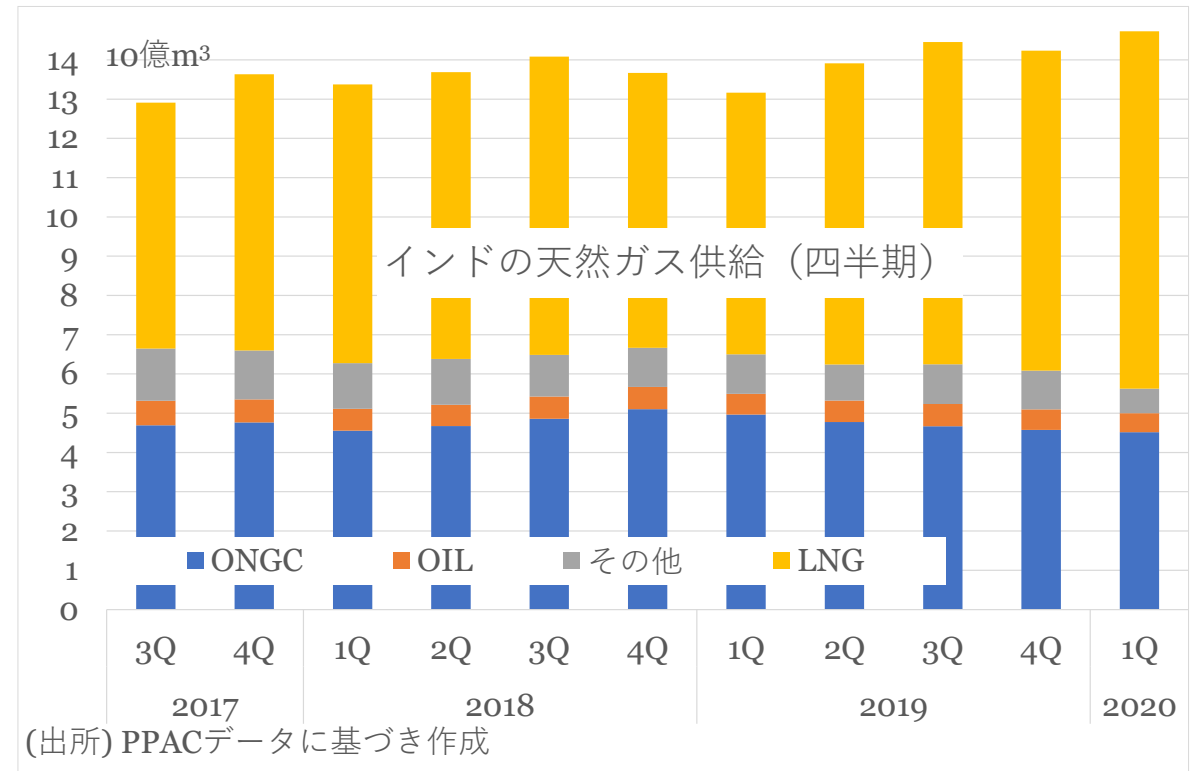
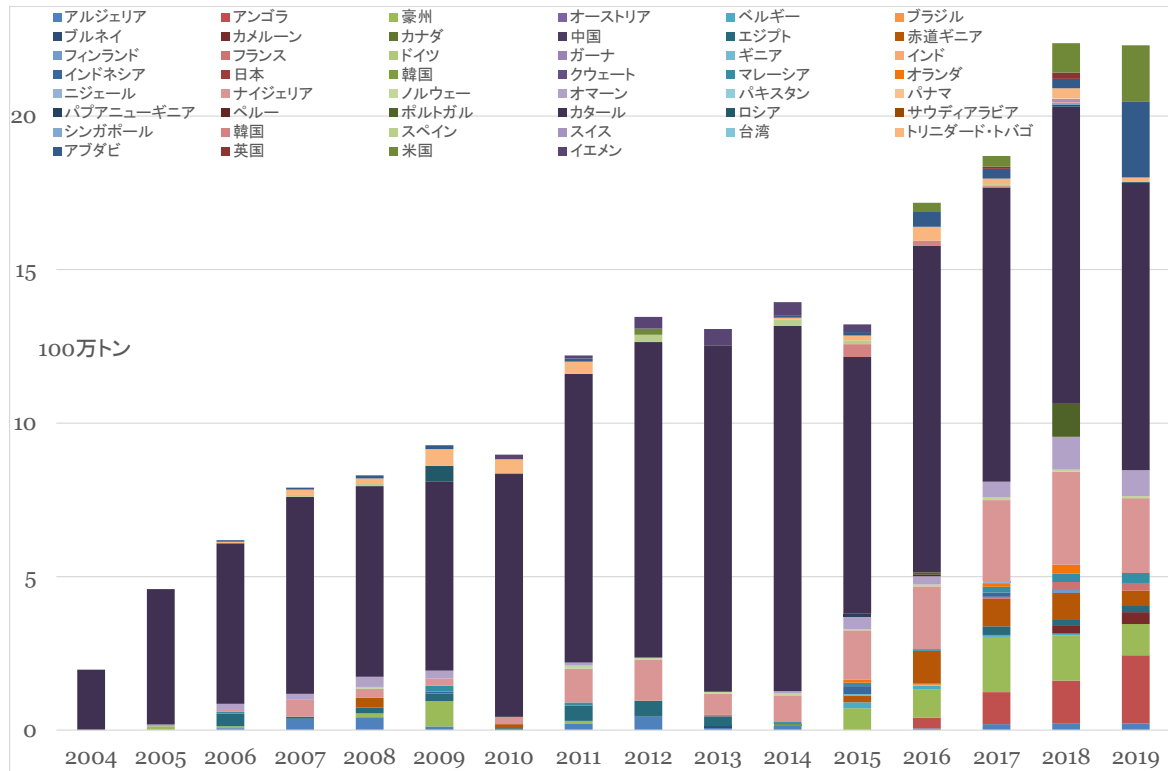
# 中国のLNG輸入、3大メジャーズから、大手都市ガス等も直接輸入へ



- 中国海洋石油 (CNOOC) が2006年LNG輸入開始、中国石油 (PetroChina) が2009年末にパイプラインでの天然ガス輸入開始
- PetroChina は2011年、中国石油化工 (Sinopec) は2014年に自社基地でのLNG輸入を開始
- 3大国有企業以外にも、沿岸部の大手都市ガス企業が自前の基地を持ち、さらに数社が、国有企業基地へのアクセスで輸入実績
- 2019年12月の国営パイプライン企業創設にあたり、3社の基地中9件が同国営パイプライン企業管轄下に

(出所) 中国貿易統計資料等に基づき作成

# インドのLNG輸入、価格に反応して増加、 2020年第2四半期以降は下降影響を受ける



- 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年第1四半期は過去2年同期比LNG 30%・150万トン輸入増量（肥料製造部門等でLNG消費増加）
- 2020年4月の天然ガス消費量40.13億m<sup>3</sup>・前年同月比25%減、総生産量は21.61億m<sup>3</sup>・同18.6%減
- 同月のLNG輸入は19.47億m<sup>3</sup>相当と同29.4%減

(出所) インド貿易統計、PPAC資料等に基づき作成

# 今後の注視すべき諸課題

1. 投資決定済・決定前プロジェクトが順調に前進できるか
2. 中国のLNG需要増加はどの程度鈍化するか
3. 当面の豊富なLNG供給力・生産拡大分をどこが吸収するか
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. 米国を中心に、許可手続き迅速化と、環境規制・審査強化のバランス
6. 金融機関のLNGプロジェクトに対する姿勢はどう変わるか
7. 新興市場需要開拓に、日本企業・公的機関はどう関わるか
8. LNG輸送のオプティマイゼーション、スワップ等はどこまで進むか
9. 取引柔軟性に残された課題、既存契約（特にDES）でどう改善するか
10. 契約更改がどうなるか、価格設定はどうするか
11. 超長期見通し、LNGもいずれピークを打つか、それとも上昇継続か

ご清聴ありがとうございました