JOGMEC

シェールを中心とした
米国の石油・天然ガス事情

Japan Oil, Gas and Metals National Corporation

ヒューストン事務所

松澤　進一

2018年11月22日

報告内容

1. 世界一の産油国、米国

2. 原油生産の地域性とPermianが抱える原油パイプライン問題

3. 天然ガス生産の地域性

4. 日本企業動向（シェール上流事業・LNG事業）

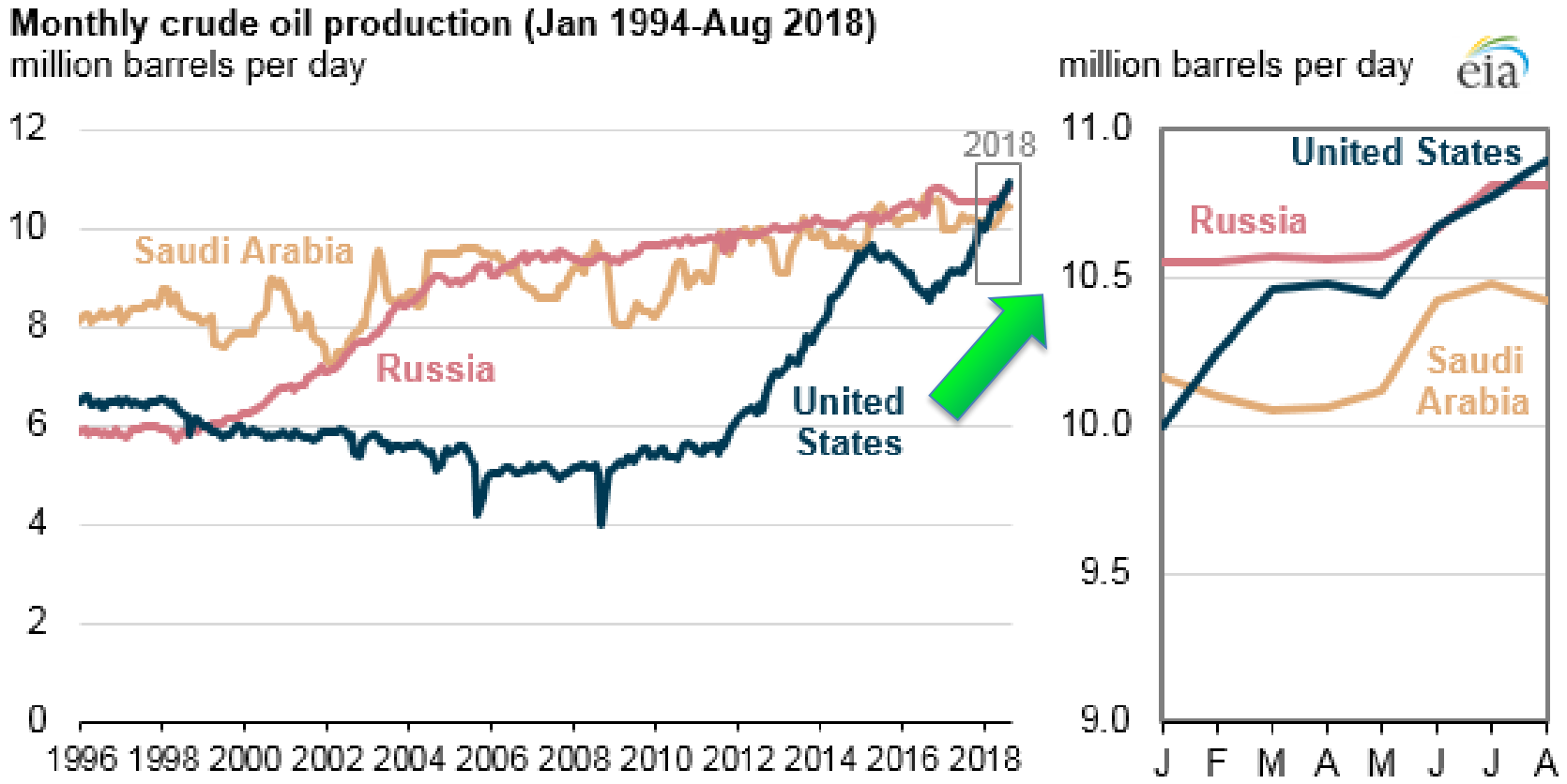
5. LNG輸送ルート（パナマ運河とメキシコ太平洋岸LNGプロジェクト）

6. メキシコ湾の動向

世界一の産油国へ

SEPTEMBER 12, 2018

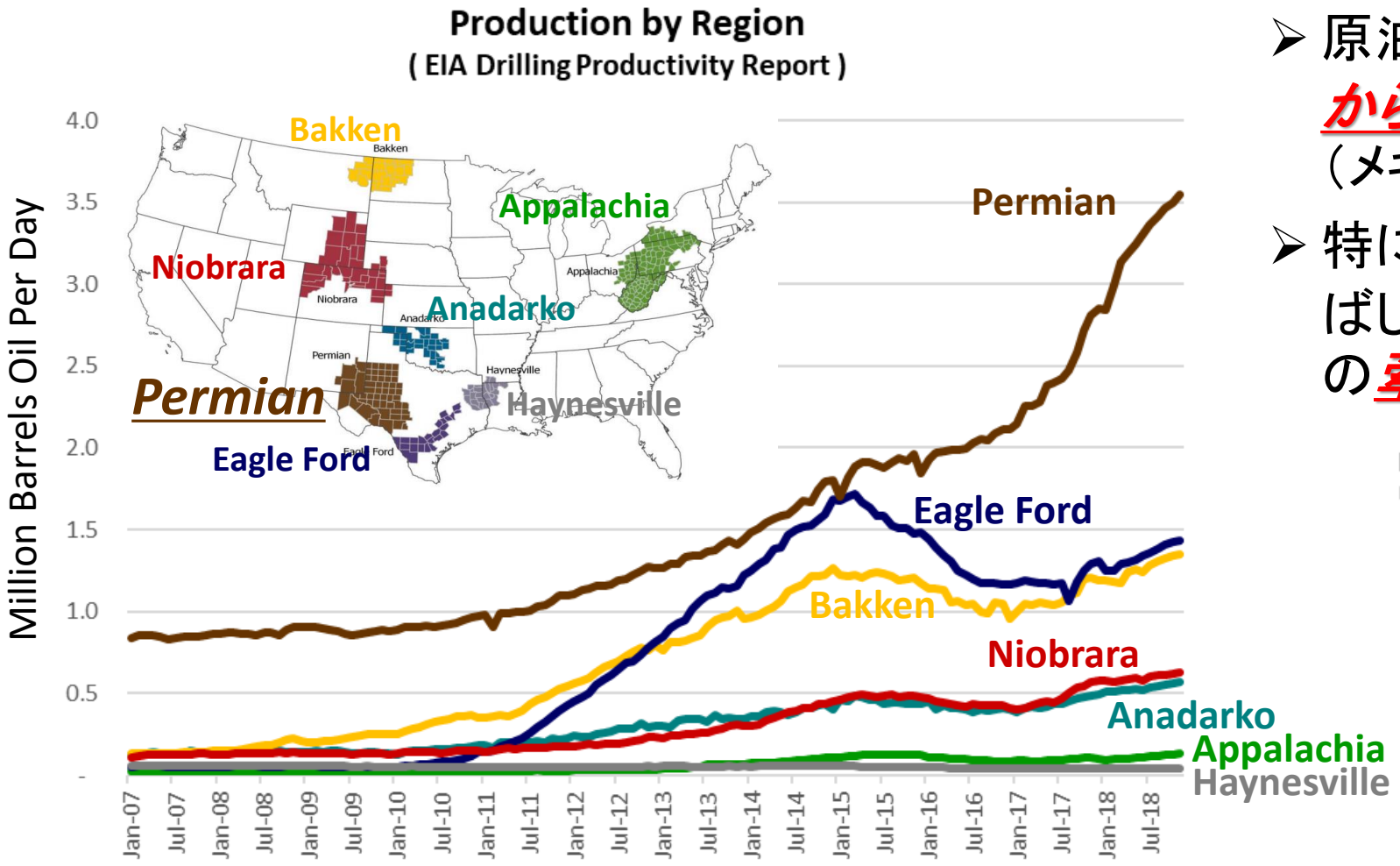
The United States is now the largest global crude oil producer



- 米国が***世界最大の産油国***となったことが、2018年9月12日付けで米国エネルギー情報局（EIA）により報告された。
- 今年の2月にサウジアラビアを抜いて以降、米国の勢いは止まらない。
- 世界一に押し上げた要因は、シェールからの生産によるもの。

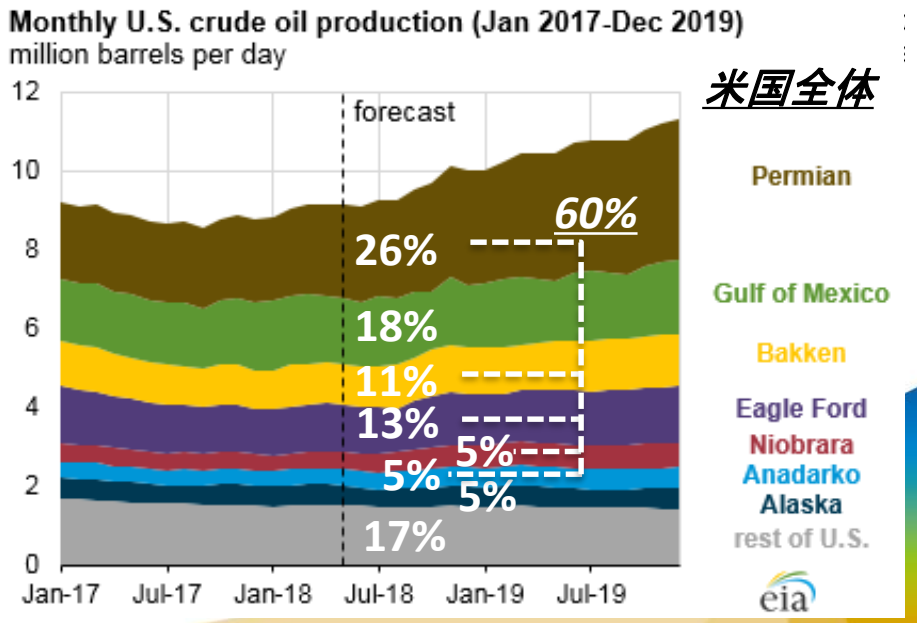
出典：EIA　https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=37053

米国原油生産の地域性



出典：EIAデータより作成

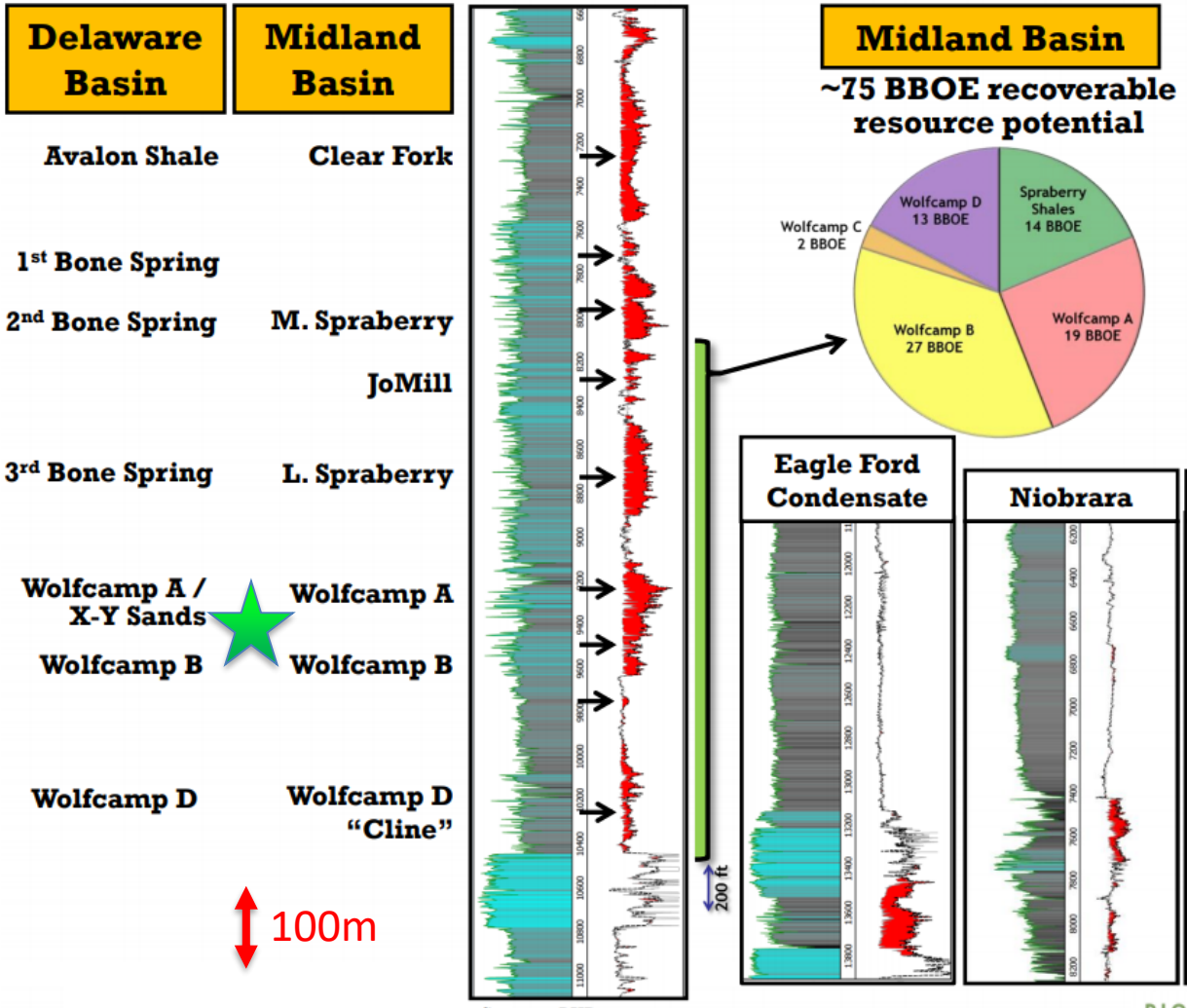
- 原油生産量の***約60%***が、***シェールからの生産を主とする地域***による（メキシコ湾は約18%）。
- 特に***Permian***は順調に生産量を伸ばし、米国全体の原油生産量増加の***牽引役***となっている。

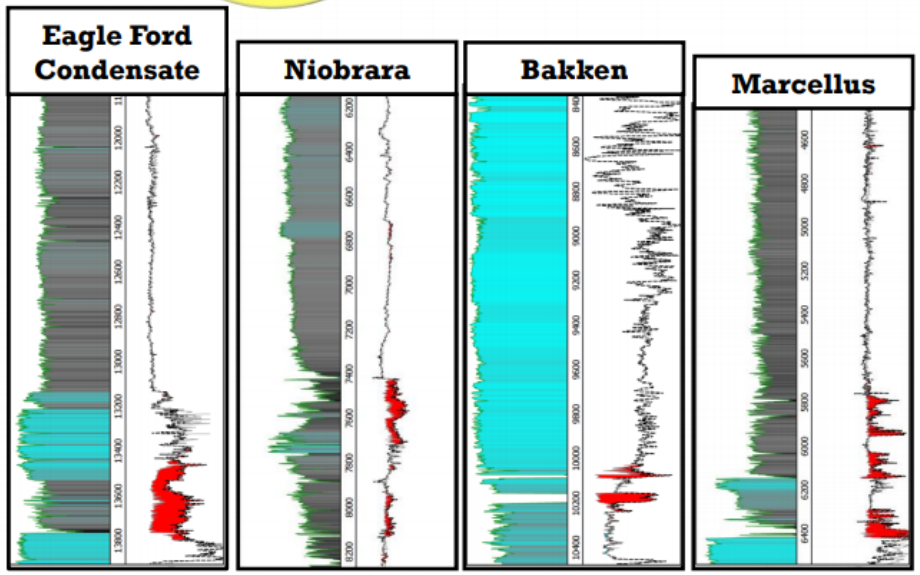


出典：EIA https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=36936

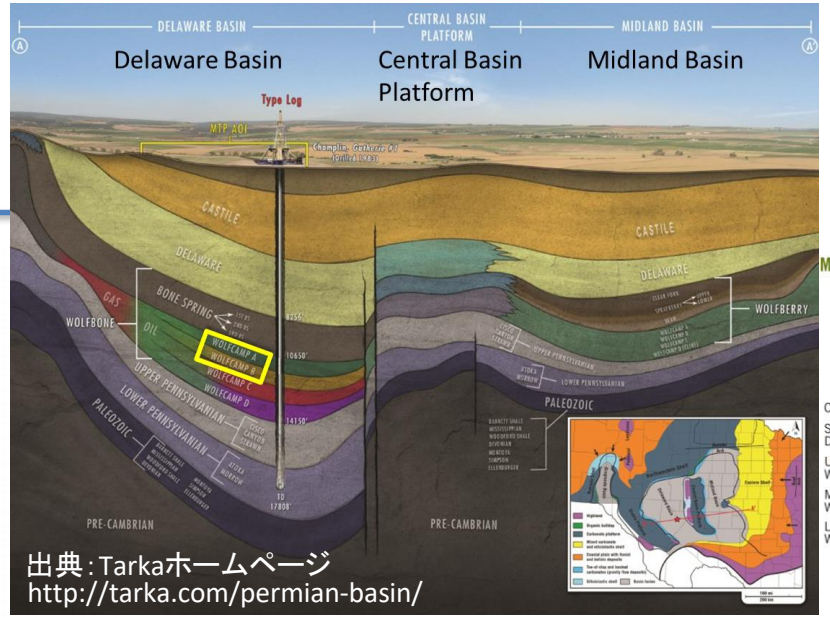
https://www.eia.gov/petroleum/drilling/#tabs-summary-2

なぜPermianなのか？

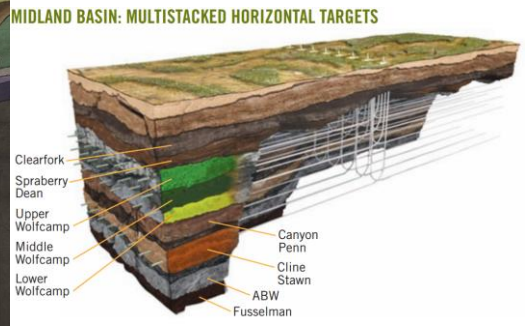




PIONEER NATURAL RESOURCES | 5



出典：Tarkaホームページ
http://tarka.com/permian-basin/



出典：Halliburtonホームページ

- Permian Basinは対象となるShale層が複数存在する“Stacked”Pays。
- 他のShale Playとの比較により、資源量の大きさが伺える。
- 現在、多くの企業がoil-richなWolfcamp A, B層を中心に生産しているとされている。

出典：Pioneerホームページ http://investors.pxd.com/static-files/a3fc6354-04ce-49c9-85c3-37e3e6af73cc

https://www.halliburton.com/content/dam/ps/public/consulting/contents/Papers_and_Articles/OGJ-Earth-model-assists-Permian-asset-valuation.pdf

Permianが抱える問題

※ 有料情報サイトの図面の為、配布資料では図面削除

- Permianでは、生産量の急激な増加に、メキシコ湾岸へ輸送する***パイプラインの輸送能力***が不足。
- 現在建設中のパイプラインが2019年と2020年に完成予定。***2020年後半***には***現在の2倍以上の810万b/dの輸送能力***を確保見込み（現状は約350万b/d）。

稼働中と建設中のパイプライン

パイプライン増強計画

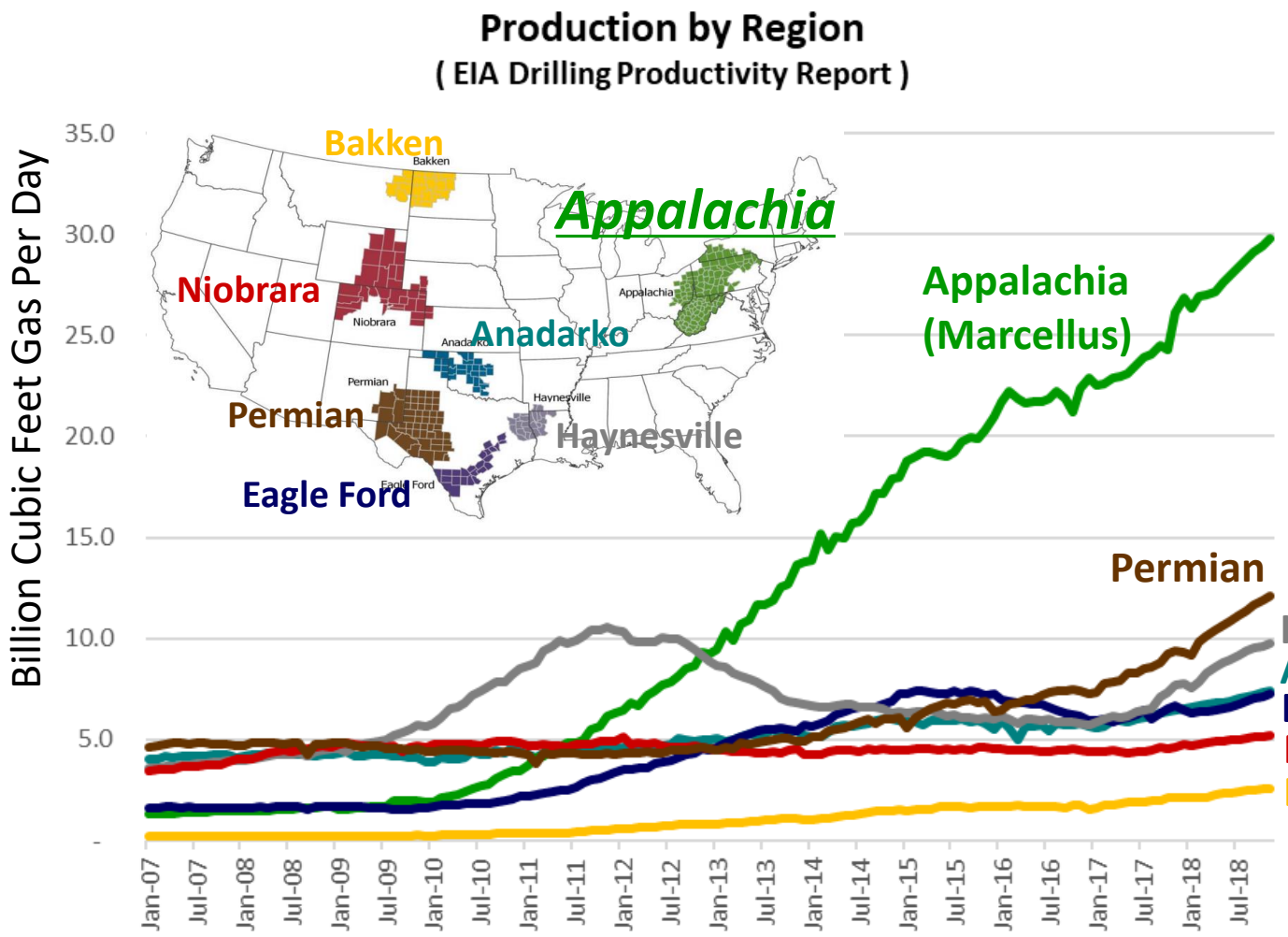
350 → 810万b/d

出典：The Wall Street Journal

出典：Platts Oil Gram News, September 5, 2018

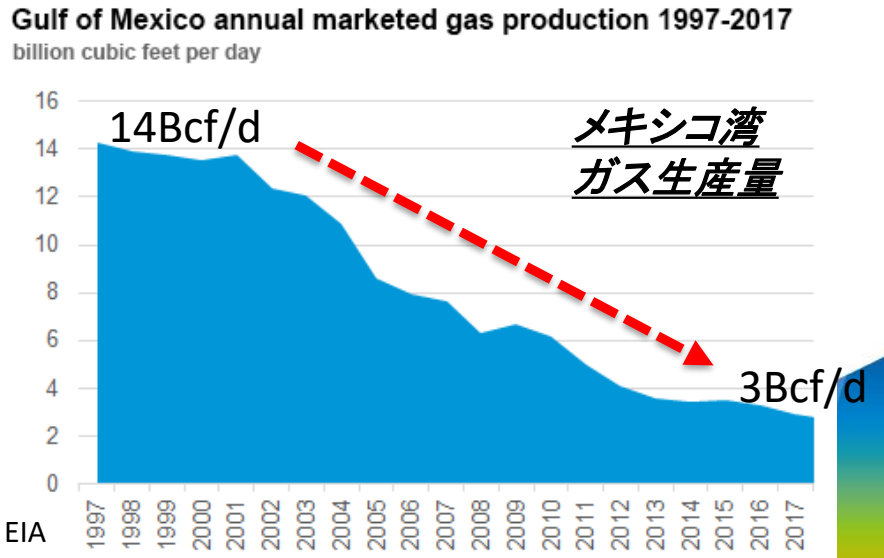
https://www.wsj.com/articles/bigger-oil-pipelines-are-coming-to-west-texas-to-ease-bottleneck-1532943030

米国ガス生産の地域性



出典：EIAデータより作成

- ガス生産の主役はメキシコ湾から陸上へ。
- Marcellusを擁する***Appalachiaからの生産量が圧倒的***。米国内ガス供給の起点。
- Permianは随伴ガス主体。ガスパイプラインの整備も遅れており、随伴ガス処理の観点から、***油の生産抑制やフレア規制の見直しを検討***している地域もあり。

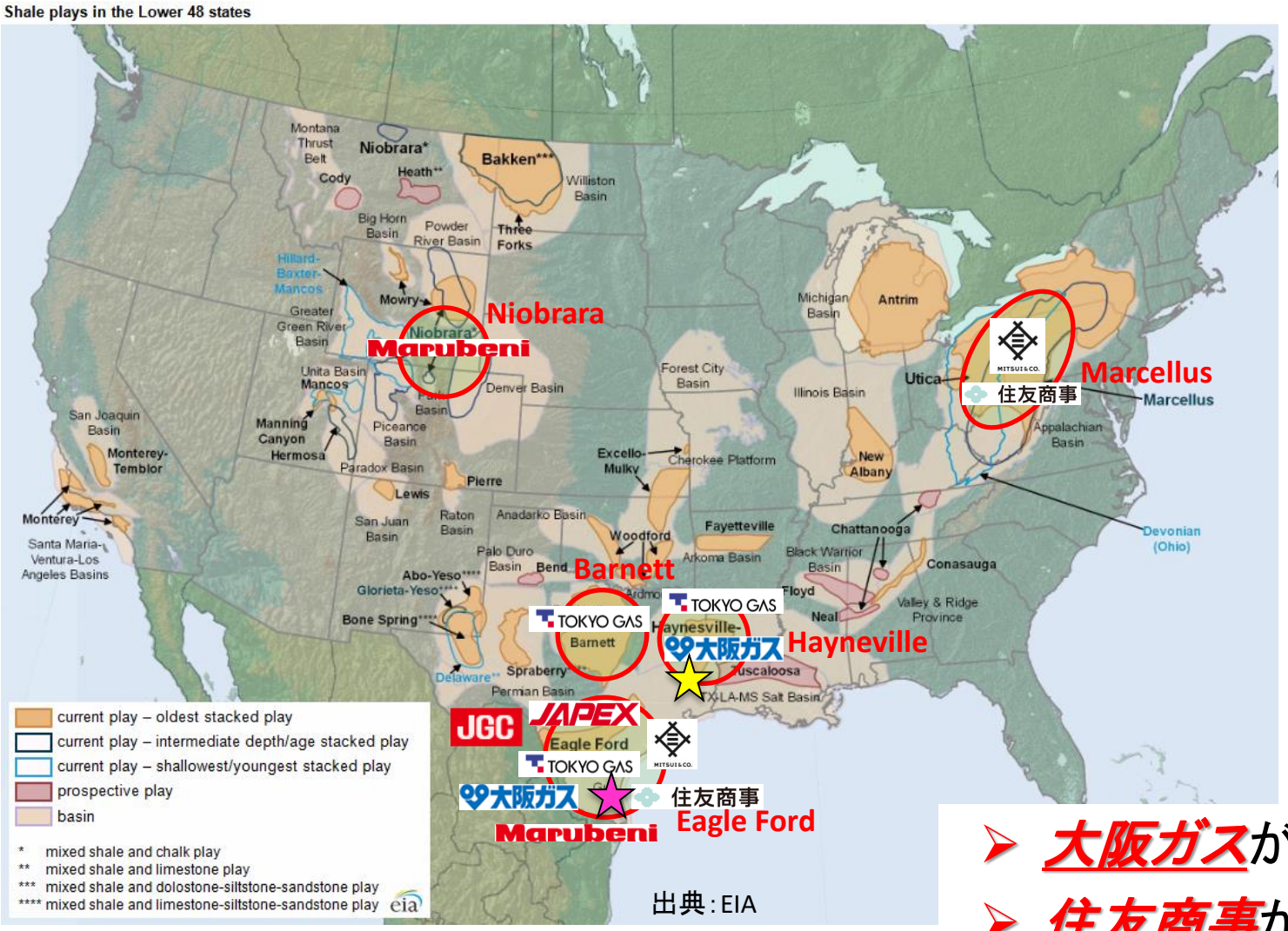


出典：EIA

https://www.eia.gov/naturalgas/weekly/archivenew_ngwu/2018/11_01/#itn-tabs-0

https://www.eia.gov/petroleum/drilling/#tabs-summary-2

日本企業動向（シェール上流事業）



出典：EIA

企業	参入エリア・権益比率	
JAPEX	Eagle Ford	5%
東京ガス	Barnett Eagle Ford Haynesvill	25% 25% 30%
大阪ガス	Eagle Ford ***Haynesville***	35% ***30%*** ★
三井物産	Marcellus Eagle Ford	15.5% 12.5%
住友商事	Marcellus ***Eagle Ford***	30% ***100%*** ★
丸紅	Niobrara Eagle Ford	30% 35% *
日揮	Eagle Ford	10%

- ***大阪ガス***が***Haynesville***に参入（2018年6月）。
- ***住友商事***が***Eagle Ford***に***100%オペレーター***として参入（2018年7月）。

* 2018.3.26.に一部権益を売却

シェールを取り巻く資産買収、M&A

BP transforms its US onshore oil and gas business, acquiring world-class unconventional assets from BHP

Date: 26 July 2018

BPによるBHPの非在来資産買収 (7/26)

Acquisition accretive to earnings and cash flow, delivered within existing financial frame
Company increases dividend for first time in 15 quarters

bp bhpbilliton

- Upgrades and repositions BP's US onshore business
  - Brings advantaged oil and gas assets in world-class basins
  - Adds 190,000 boe/d production and 4.6 billion boe discovered resources
  - share of BP's US onshore production and resources
  - the next decade
  - alue
  - Accretive nings and cash flow on a per s
  - Increases Ups free cash flow target by $
  - Generates estimated e-tax synergies of over
- Fully accommodated within existing financial frame
  - Total cash consideration of $10.5 billion – 50% over six months
  - Up to $5-6 billion of additional divestments pla to $5-6 billion over time
  - Unchanged financial frame of $15-17 billion an 2021, and gearing of 20-30%
- Strong free cashflow outlook supports dividend ris
  - 2.5% rise to 10.25c per ordinary share is first c quarter 2014

$10.5B

出典：BPホームページ

$5.5B

+ $2.2B net debt

Encana announces strategic combination with Newfield Exploration Company; intends to raise dividend by 25 percent and expand its share buyback program to $1.5 billion, post closing

EncanaによるNewfield Explorationの買収 (11/1)

CALGARY, Alberta, Nov. 01, 2018 (GLOBE NEWSWIRE) -- Encana Corporation (Encana) (TSX, NYSE: ECA) and Newfield Exploration Company (Newfield) (NYSE: NFX) today announced that they have entered into a definitive agreement whereby Encana will acquire all of the outstanding shares of common stock of Newfield in an all-stock transaction valued at approximately $5.5 billion. In addition, Encana will assume $2.2 billion of Newfield net debt. The strategic combination will create a leading multi-basin company and has been unanimously approved by the Boards of Directors of both companies. Subject to receipt of regulatory and shareholder approvals by both companies, the transaction is expected to close in the first quarter of 2019.

出典：Encanaホームページ

encana® NEWFIELD

FOR IMMEDIATE RELEASE
October 30, 2018

CHESAPEAKE ENERGY WildHorse Resource Development

CHESAPEAKE ENERGY CORPORATION ACCELERATES STRATEGIC PLAN WITH ACQUISITION OF WILDHORSE RESOURCE DEVELOPMENT CORPORATION FOR A COMBINATION OF CHESAPEAKE COMMON STOCK AND CASH

ChesapeakによるWildHorseの買収 (10/30)

$3.977B

Premier Eagle Ford Asset with Access to Premium Gulf Coast Markets Will Increase Cash Flow and Margins; Strengthens Financial Profile and Shareholder Return Opportunities

出典：Chesapeakホームページ

日本企業動向（LNG事業）

- 住友商事が***Freeport第4トレイン液化加工***に係るHOA締結（9/5発表）。
- 東芝は***中国ガス会社へ売却***（11/8発表）。

JOGMEC

	事業者	液化能力 (万トン/年)		出資	液化加工委託	液化加工 (万トン/年)	引取先 (万トン/年)
Cove Point (2018.4.～)	Dominion	1 Train	525		ST Cove Point*1 住友商事 TOKYO GAS	230	東京ガス : 140 関西電力 : 80
Cameron (2019予定)	Sempra	3 Trains	1,495	三井物産:16.6% JLI*2:16.6% 三菱商事 日本郵船	三井物産	400	JERA : 40 東邦ガス : 30 関西電力 : 40 東京ガス : 52
					DGI*3 三菱商事	400	JERA : 80 東北電力 : 30 東邦ガス : 20 東京ガス : 20
					(Engie)	400	東北電力 : 27
Freeport (2019予定)	Freeport LNG	1st Train	464	JERA:25% 大阪ガス:25%	JERA 大阪ガス	232 232	JERA : 232 大阪ガス : 220
		3rd Train	***464***		***東芝*** TOSHIBA	***220*** ⇨ ***ENN Ecological Holdings***	
		(4th Train)	***(510)***		***（住友商事:HOA）*** 住友商事	***(220)***	

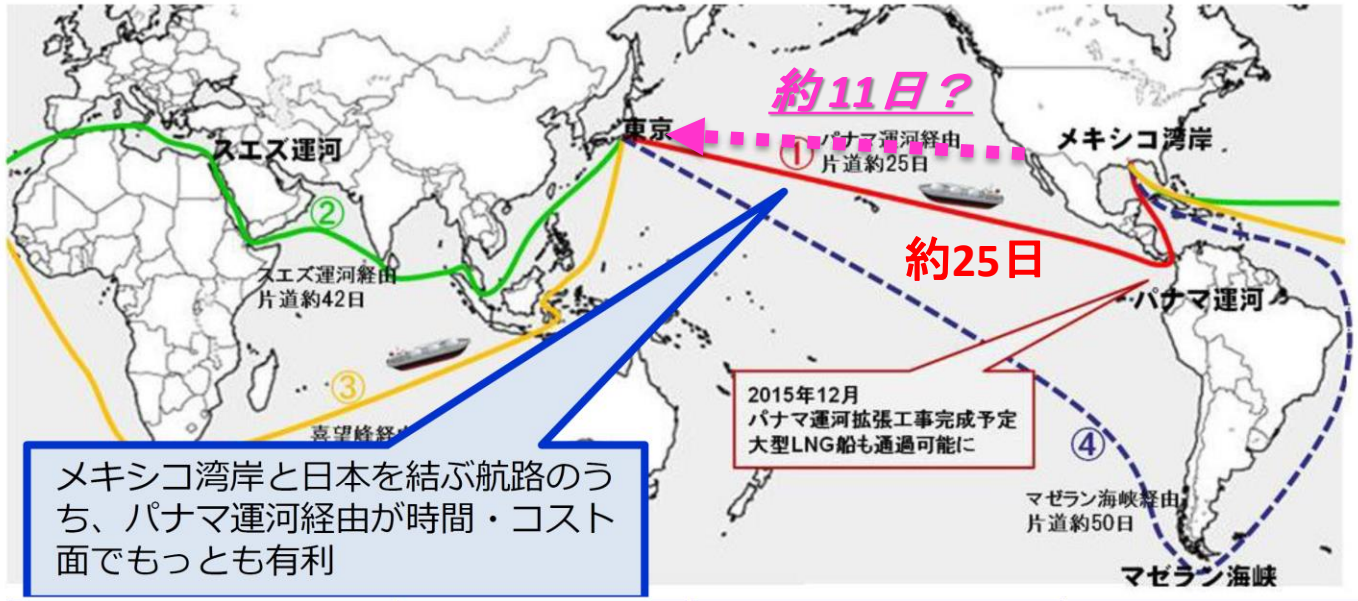
*1 ST Cove Point (住友商事:51%, 東京ガス:49%)　*2 JLI : Japan LNG Investment LLC (三菱商事:70%, 日本郵船:30%)

*3 DGI : Diamond Gas International Pte. Ltd. (三菱商事:100%)

各種報道等に基づきJOGMEC作成

パナマ運河とLNG船の通航

パナマ運河の効果



メキシコ湾岸と日本を結ぶ航路のうち、パナマ運河経由が時間・コスト面でもっとも有利

日本－メキシコ湾岸	距離（マイル）	所要日数	燃料費＋傭船料
①パナマ運河経由	約9,000	約25日	約2億5千万円 ＊
②スエズ運河経由	約15,000	約42日（＋17日）	約4億2千万円
③喜望峰経由	約16,000	約45日（＋20日）	約4億5千万円
④マゼラン海峡経由	約18,000	約50日（＋24日）	約5億円

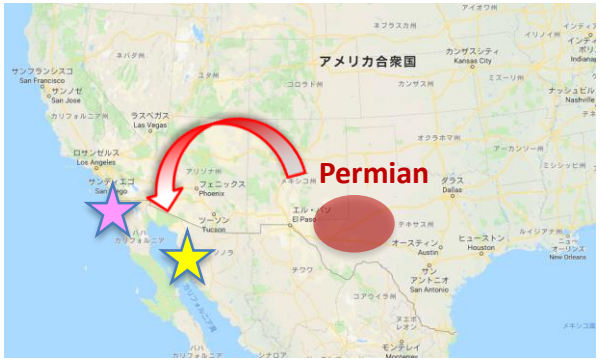
※速力を15［ノット］、燃料費＋傭船料を1,000［万円/日］と仮定し国土交通省試算

出典：国土交通省　http://www.mlit.go.jp/common/001050047.pdf　＊：片道、運河通行料含まず

- 2016年の拡張パナマ運河の供用開始により、***大型LNG船の通航***が可能に。
- Sabin Pass, Cove Pointより日本へ到着したLNG船も、パナマ運河経由。
- パナマ運河を通過できる***LNG船は、原則1日1隻***（昼間、片側のみ）であったが、***2018年10月から双方向・夜間通行も可能***に。

https://www.youtube.com/watch?v=TD3lksHYSPE

メキシコLNGプロジェクト　米国産ガスを液化（Permian?）



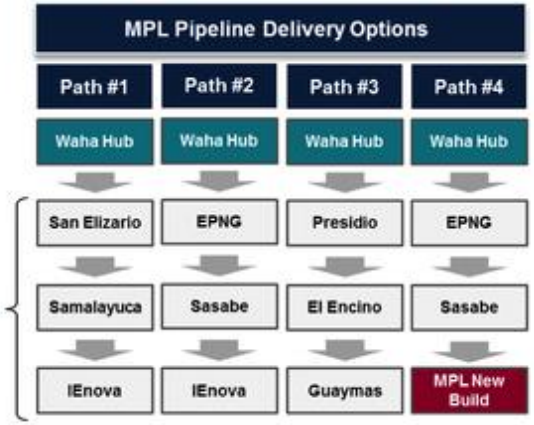
- ***既存のLNG輸入基地***に液化設備を建設して、LNG輸出を行う計画。
- ***Phase 1として1 Train, 240万トン/年***の建設計画（Phase 2としては1,200万トン/年を想定）。
- EPC ContractorとしてTechnipFMCとKiewitを選定。***2019年後半のFID、2023年のLNG出荷***を想定。
- Cameron LNG事業者の***Sempra社***が主導。

Costa Azul LNG Project
Total, 三井物産, 東京ガス：各々80万トン/年の20年間引取りに関するHoAを締結（11/7発表）

Japan Oil, Gas and Metals National Corporation

出典：ECA LNGホームページ　http://ecalng.com/

- ***LNG輸入基地建設の認可***が下りていた場所。
- Phase 1として200-400万トン/年規模、最大1,200万トン/年の規模を目標。
- ***Pre-FEED Contractor***としてTechnipFMCを***選定***。
- ***2019年後半のFID***を目指す。

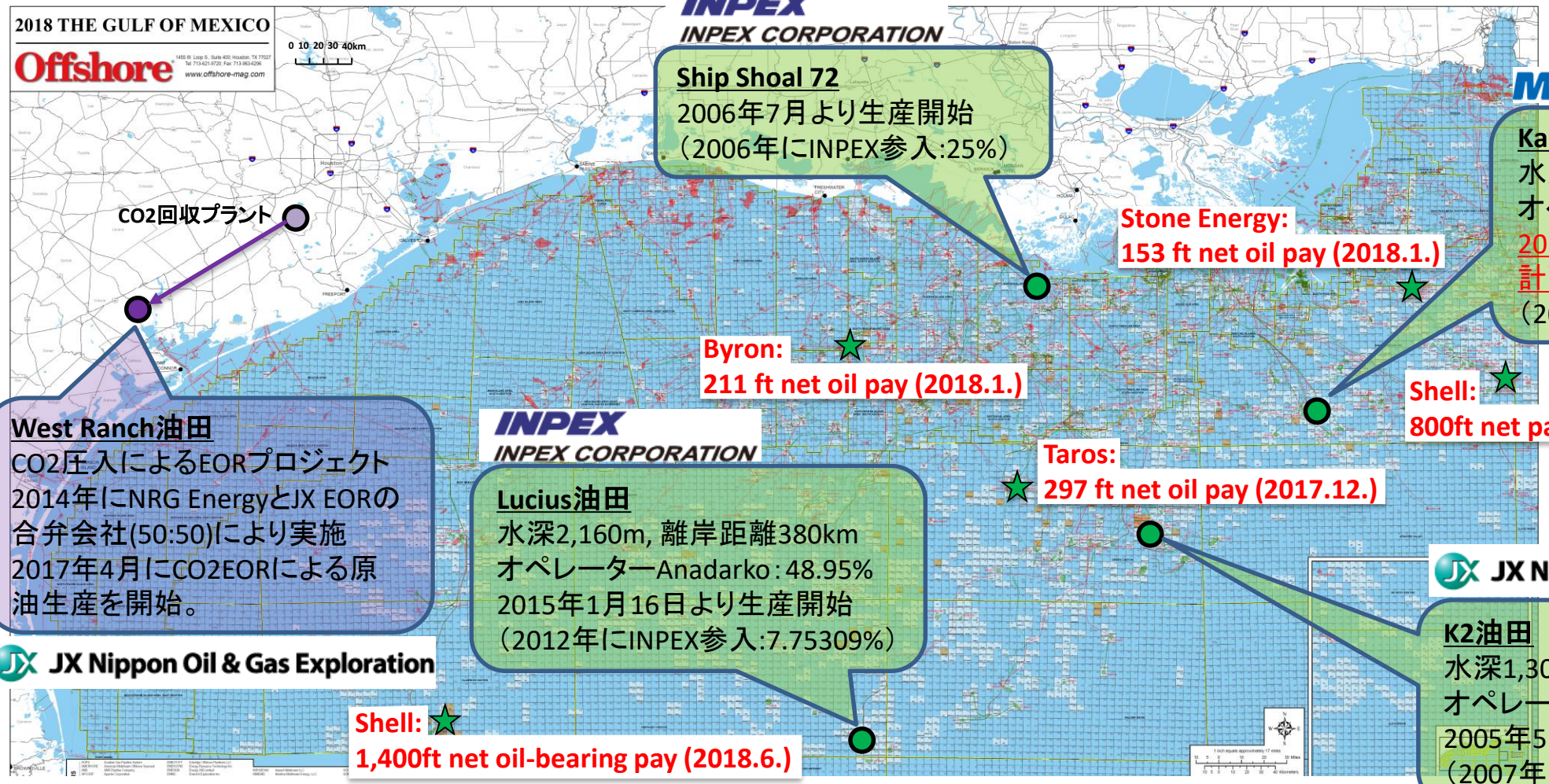


出典：Mexico Pacific Limitedホームページ　http://www.mexicopacificlimited.com/

メキシコ湾の動向

- MOECOが参画している***Kaikias油田が本年5月より生産開始***。
- シェールブームの影で、***既生産油田周辺の探鉱***が行われ、継続的に***Discoveryの報告***あり（★）。

JOGMEC



MOECO MITSUI OIL EXPLORATION CO.,LTD.

Kaikias油田
水深1,395m, 離岸距離200km
オペレーターShell：80%
2018年5月29日より生産開始
計画より1年前倒し
（2016年にMOECO参入:20%）

FID:2017年3月
近隣の既存海上生産設備への繋ぎ込み

West Ranch油田
CO2圧入によるEORプロジェクト
2014年にNRG EnergyとJX EORの合弁会社(50:50)により実施
2017年4月にCO2EORによる原油生産を開始。

JX Nippon Oil & Gas Exploration

K2油田
水深1,300m, 離岸距離200km
オペレーターAnadarko：41.8%
2005年5月より生産開始
（2007年にJX参入:11.6%）

図面出典：Offshore Magazineホームページ
https://www.offshore-mag.com/maps-posters.html

探鉱情報出典：Hart Energyホームページ
https://www.epmag.com/top-12-recent-gulf-mexico-discoveries-787326?mkt_tok=eyJpIjoiWkdRMVpEVTJNamd6T1dFeCIsInQiOiJzbGFJM2lMV1%E2%80%A6

まとめ

1. 世界一の産油国、米国

   Permianからの生産量増加が牽引役。

2. 原油生産の地域性とPermianが抱える原油パイプライン問題

   2019～2020年に解消見込み。随伴ガス・廃棄物処理も懸念材料。

3. 天然ガス生産の地域性

   Marcellusを中心としたAppalachia地域が米国内ガス供給の起点。

4. 日本企業動向（シェール上流事業・LNG事業）

   大阪ガス・住友商事が上流に参入。既LNG参入企業は進捗管理。

5. LNG輸送ルート（パナマ運河とメキシコ太平洋岸LNGプロジェクト）

   パナマ運河通航量増加の期待とメキシコLNG情報収集。

6. メキシコ湾の動向

   シェールブームの影で、既生産油田周辺の探鉱を中心に成果。

ヒューストン事務所からの報告は以上です。

ありがとうございました。

matsuzawa-shinichi@jogmec.go.jp