

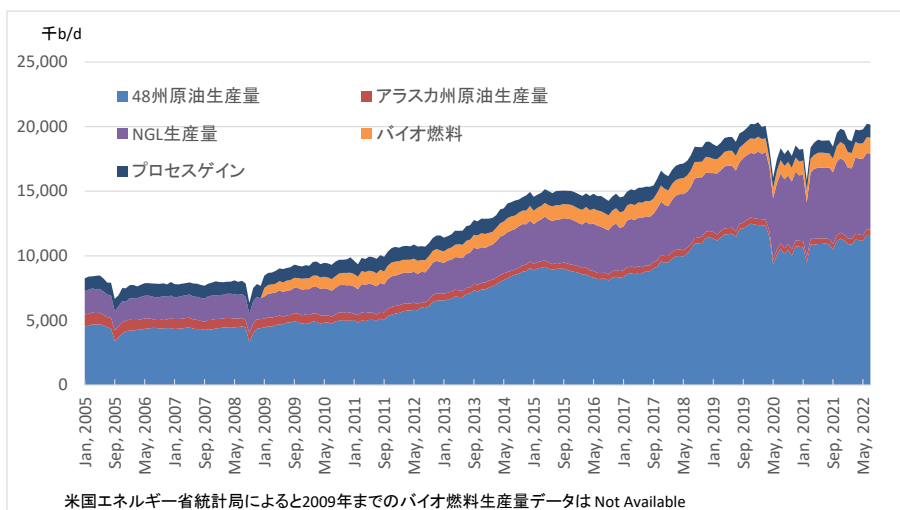
米国:石油生産量、パンデミック前の水準にようやく回復

- ・米国の石油生産量が新型コロナ発生以前の2,000万b/d超の水準にようやく回復した。うち、原油生産量が1,200万b/d、NGL生産量が590万b/d、バイオ燃料ほかが220万b/dである。
- ・2020年初め、新型コロナ感染症の蔓延によりシェール生産量は急減したが、その後のエネルギー価格と掘削活動の持ち直しにより、2022年7月時点で石油生産量はパンデミック前の水準まで回復した。
- ・特徴としては、DUCからの生産が増加したこと、またリグ稼働数が2018年時の3分の2まで戻ってきた点である。
- ・大手メジャーが中期的な増産計画を示すが、中小企業は2020年以降、株主還元策や持続的な経営を優先しており、引き続き、原油価格に応じた生産量の引き上げに対して慎重な姿勢が見受けられる。
- ・2022年はPermianをはじめシェールオイルの生産量は増加の見通しである。しかしながら、足元、サプライチェーン障害(作業員不足、資機材や保持剤の供給遅延等)による開発コストの上昇が顕在化しており、原油価格も一時期より弱含みの中で、掘削リグの稼働数は頭打ちの状況がみられる。

1. はじめに

米国の石油生産量は、原油価格が1バレル当たり100ドルに迫る高い水準で推移しているものの緩やかな回復を示しており、2022年7月にパンデミック前の水準まで回復した(図1)。

(図1)米国石油生産量の推移(2005年1月~2022年7月)



データ出所:米国エネルギー省統計局 <https://www.eia.gov/> より JOGMEC 作成

GlobalDisclaimer(免責事項)

この web サイトに掲載されている情報は石油天然ガス・金属鉱物資源機構(以下「機構」)が信頼できると判断した各種資料に基づいて作成されていますが、機構は本資料に含まれるデータおよび情報の正確性又は完全性を保証するものではありません。また、本資料は読者への一般的な情報提供を目的としたものであり、何らかの投資等に関する特定のアドバイスの提供を目的としたものではありません。したがって、機構は本資料に依拠して行われた投資等の結果については一切責任を負いません。なお、機構が作成した図表類等を引用・転載する場合は、機構資料である旨を明示していただきますようお願い申し上げます。機構以外が作成した図表類等を引用・転載する場合は個別にお問い合わせください。※Copyright(C)JapanOil,GasandMetalsNationalCorporationAllRightsReserved.

2. 米国の石油生産量の趨勢

2020年初め、新型コロナ蔓延により複数のシェールオイル生産者が既存井をシャットインする前例のない対応(詳しくはこちら i)を取り、また Chesapeake や Oasis Petroleum 等の大手を含む多数のシェール企業が過重負債を抱えて経営破綻し、シェール生産量は急減した(2020年を通じて46社が米国破産法11条<チャプター11>の申請を行った)。米国の石油生産量は2019年末の時点で2,000万b/dを超えていたもののパンデミック直後の2020年7月に180万b/d減の1,833万b/dまで減少した。

その後、原油価格の回復でテキサス州およびニューメキシコ州の Permian Basin を中心にシェールオイルへの生産投資が持ち直し、2022年7月、シェールオイルの生産量(図2)はパンデミック前の水準には達していないが、ガス田の分離プラントからの液分(NGL)がシェールガスの生産増に伴って増加し石油生産量はパンデミック前の2000万b/dの水準まで回復した(表1)。

(表1)米国石油生産量の概要

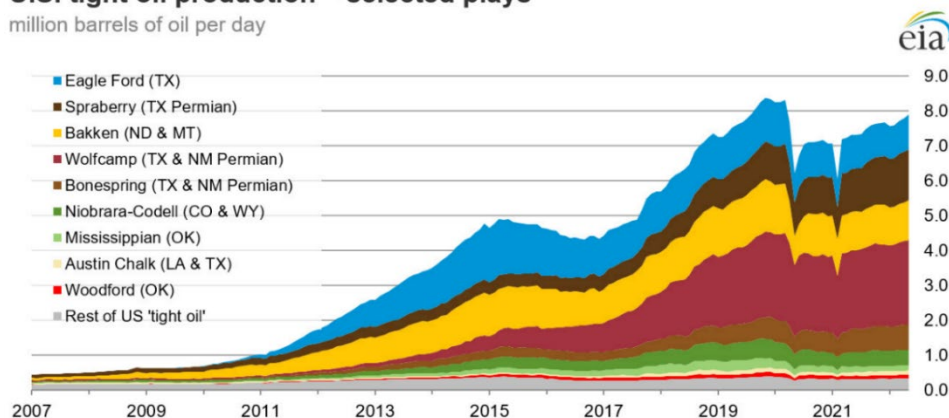
	パンデミック前	パンデミック直後	現在
対象年月	2019年12月	2020年7月	2022年7月
原油生産量 ①②	1,291万b/d	1,100万b/d	1,204万b/d
① アラスカ州	48万b/d	44万b/d	43万b/d
② 本土48州	1,243万b/d	1,056万b/d	1,161万b/d
(うちメキシコ湾)	(198万b/d)	(166万b/d)	(NA)
③ 天然ガス液(NGL)	499万b/d	537万b/d	590万b/d
油ガス田からの石油生産量 ① +②+③	1,790万b/d	1,637万b/d	1,794万b/d
バイオ燃料等の再生燃料	115万b/d	103万b/d	121万b/d
製油所プロセスゲイン	113万b/d	93万b/d	102万b/d
石油生産量 合計	2,018万b/d	1,833万b/d	2,017万b/d

出所:米国エネルギー省統計局より JOGMEC 作成

(図2)米国シェールオイル生産量

U.S. tight oil production – selected plays

million barrels of oil per day



Data source: EIA derived from state administrative data collected by Enverus. Data are through May 2022 and represent EIA's official tight oil estimates, but are not survey data. State abbreviations indicate primary state(s).

Note: Improvements to play identification methods have altered production volumes between various plays.

出所:米国エネルギー省統計局 <https://www.eia.gov/>

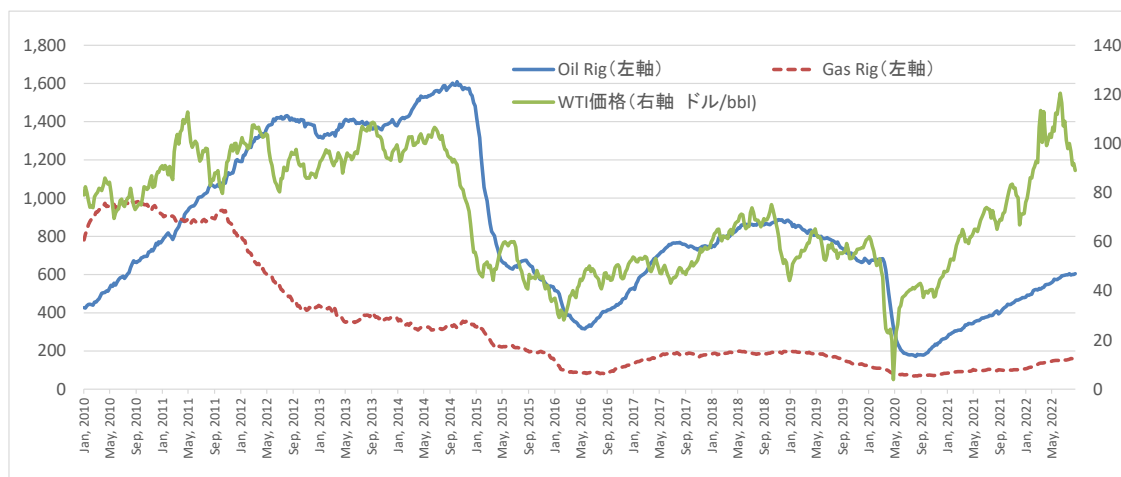
GlobalDisclaimer(免責事項)

この web サイトに掲載されている情報は石油天然ガス・金属鉱物資源機構(以下「機構」)が信頼できると判断した各種資料に基づいて作成されていますが、機構は本資料に含まれるデータおよび情報の正確性又は完全性を保証するものではありません。また、本資料は読者への一般的な情報提供を目的としたものであり、何らかの投資等に関する特定のアドバイスの提供を目的としたものではありません。したがって、機構は本資料に依拠して行われた投資等の結果については一切責任を負いません。なお、機構が作成した図表類等を引用・転載する場合は、機構資料である旨を明示していただきますようお願い申し上げます。機構以外が作成した図表類等を引用・転載する場合は個別にお問い合わせください。※Copyright(C)JapanOil, Gas and Metals National Corporation All Rights Reserved.

3. シェールオイル投資と生産量

WTI 原油価格はパンデミック以降、上昇基調で現在 1 バレル当たり 90 ドルから 120 ドルの間の高い水準で推移している。その間、シェールオイルの生産量はパンデミック直後の 700 万 b/d から 800 万 b/d まで増加している(図 2)。しかし、石油を対象とした掘削リグの稼働数は 2014 年ピーク時の半数以下、2018 年の再ピーク時の 3 分の 2 の水準に留まる(図 3)。

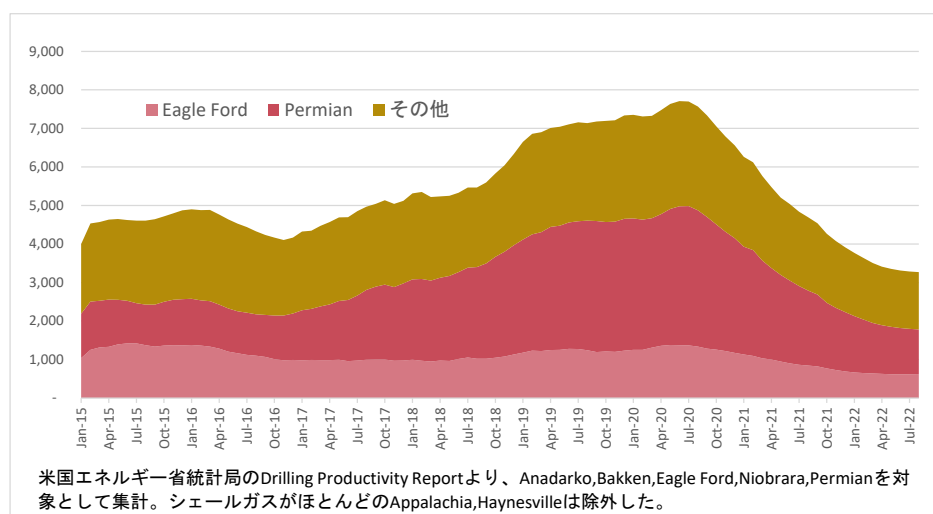
(図 3) 米国の稼働リグ数と原油価格



リグデータ: Baker Hughes Rig Count <https://rigcount.bakerhughes.com/>

増産にあたりシェール事業者は、第 1 に、DUC (掘削後未仕上げ坑井: Drilled but Uncompleted) に水圧破碎を行って増産している。米国エネルギー省のデータによると、2020 年 5 月以降、水圧破碎を行った坑井の数が掘削した坑井数を上回り、当初 7,600 坑あった DUC 在庫 (Drilled but Uncompleted inventory) 数は 2022 年 8 月時点で 3,200 坑まで減少している(図 4)。次に事業者は掘削投資を活発化させている。S&P Global の集計(大手メジャーを除くシェールオイル事業者のみ)によれば、投資計画額(名目)は 2021 年は前年比 16% 増、2022 年(計画)は 38% 増加である。

(図 4) シェールオイルの DUC 数の推移



出所: 米国エネルギー省統計局 <https://www.eia.gov/>

Global Disclaimer (免責事項)

この web サイトに掲載されている情報は石油天然ガス・金属鉱物資源機構(以下「機構」)が信頼できると判断した各種資料に基づいて作成されていますが、機構は本資料に含まれるデータおよび情報の正確性又は完全性を保証するものではありません。また、本資料は読者への一般的な情報提供を目的としたものであり、何らかの投資等に関する特定のアドバイスの提供を目的としたものではありません。したがって、機構は本資料に依拠して行われた投資等の結果については一切責任を負いません。なお、機構が作成した図表類等を引用・転載する場合は、機構資料である旨を明示してくださいようお願い申し上げます。機構以外が作成した図表類等を引用・転載する場合は個別にお問い合わせください。※Copyright(C)JapanOil, Gas and Metals National Corporation All Rights Reserved.

シェールオイル増産の担い手としてまずはメジャーズ・大手があげられる。ExxonMobil や Chevron は短期間で収益につながるショートサイクル資産への投資を優先させており、その中核資産としてシェール事業を位置づけている。

ExxonMobil は Permian での大規模開発、掘削・仕上げコストの削減と GHG 排出量の削減を実施しており、2021 年は Permian からの生産量を前年比 25%増の 46 万 boe/d、2022 年はさらに 25%増の最大 55 万 boe/d まで増産する目標である。またフレアゼロの目標も掲げる。中期的には 2027 年までに Permian から 80 万 boe/d を生産する目標である。その他、Chevron は生産量を 2022 年は年 10%増、中堅の Devon Energy も同 15%増の目標である。

中小のシェール企業は株主還元優先、ESG 対策や持続的な経営を志向しており、2022 年第 2 四半期の高油価期に入っても増産に対して慎重な姿勢を崩していない。

これらシェール開発を専門とする企業は、コロナショックを契機に 2010 年代の高成長経営から持続的な経営に方針を転じた。近年の経営の特徴は、1.フリーキャッシュフローを確保、2. 増産ペースを抑制する、3. 油価上昇で上振れする収益は債務削減と株主還元により優先充当していく、等があげられる(詳しくはこちら ii)。

2010 年代に急成長したシェール産業は、中堅及び中小企業が低金利政策を背景に、利率の高いジャンク債の借入れやヘッジ取引を行って増産優先で収益をあげてきた。しかし、コロナショックによる突発的な原油価格下落で負債が不良化し、Chesapeake、Oasis Petroleum 等のシェール大手がチャプター11 を申請するなど、シェール事業者は大規模な資産整理を行ったり、財務体質の強い大手事業者を買収されたりした。例えば、Concho Resources が ConocoPhillips に買収され、Noble Energy が Occidental に買収された。また Oasis Petroleum と Whiting Petroleum が統合して Chord Energy となり、Cabot Oil & Gas と Cimarex Energy が統合して Coterra Energy に再編された。

2022 年後半に入っても、シェール企業は上記のパンデミック以降の経営方針を変更していない。第 2 四半期は価格が高騰していたものの、大幅に増えたフリーキャッシュフローは配当金や自社株買いに回し投資額の上乗せはさほど行われていない。S&P Global の調査では、集計した結果、2022 年のシェールオイル事業者の投資計画額は第 2 四半期発表で平均 4.5%の小幅な上方修正であった。顕在化したコスト上昇分を吸収できるかどうかの上げ幅である。

2022 年第 2 四半期発表において、Occidental と EOG Resources は、年初の 2022 年投資計画額を変更していない。これらの企業は 2020 年の低油価の時期にコントラクターとの間でサービスフィーを固定させた可能性もある。また Apache、Hess などの中堅シェール企業は、第 2 四半期発表での増額幅は 10%未満であり、実質的な増産ではなく、生産量は据え置きまたは下方修正である。中小企業も投資額を上方修正しても生産目標は据え置きの傾向がみられる。

ただし米国のシェールビジネスは、非上場のプライベート企業も多いため、そうした企業は価格変動に応じて臨機に投資拡大をして収益を上げている可能性があり、最近の掘削数の増加や生産の増加にいくぶんか貢献しているものとみられる。

4. 企業の投資環境

上流開発をとりまく環境は変化が激しく、油ガス価格の変動を筆頭に開発コストの上昇、GHG 排出量の削減対策に加え、景気後退の懸念、さらに長期的需要への懸念といった不確実性の中にある。

シェール事業にかかわるいくつかのファクターを、各種情報をベースに整理すると以下の通りである。

4-1.開発コストの上昇

GlobalDisclaimer(免責事項)

この web サイトに掲載されている情報は石油天然ガス・金属鉱物資源機構(以下「機構」)が信頼できると判断した各種資料に基づいて作成されていますが、機構は本資料に含まれるデータおよび情報の正確性又は完全性を保証するものではありません。また、本資料は読者への一般的な情報提供を目的としたものであり、何らかの投資等に関する特定のアドバイスの提供を目的としたものではありません。したがって、機構は本資料に依拠して行われた投資等の結果については一切責任を負いません。なお、機構が作成した図表類等を引用・転載する場合は、機構資料であることを明示してくださいようお願い申し上げます。機構以外が作成した図表類等を引用・転載する場合は個別にお問い合わせください。※Copyright(C)JapanOil, Gas and Metals National Corporation All Rights Reserved.

2022 年年初に、2022 年のコスト上昇分として 10%程度と見込まれていたが、各種情報によれば、その後の物価上昇が顕著となり、20%-30%程度のインフレ予想である。掘削作業や水圧破碎作業の増加によって現場技術者の不足、資機材や保持剤の供給遅延等で作業の遅延やコスト上昇が発生し生産開始が先送りになっていると伝えられる。特に、2022 年に入って水圧破碎のコスト上昇が顕著にみられる。

4-2.ヘッジング

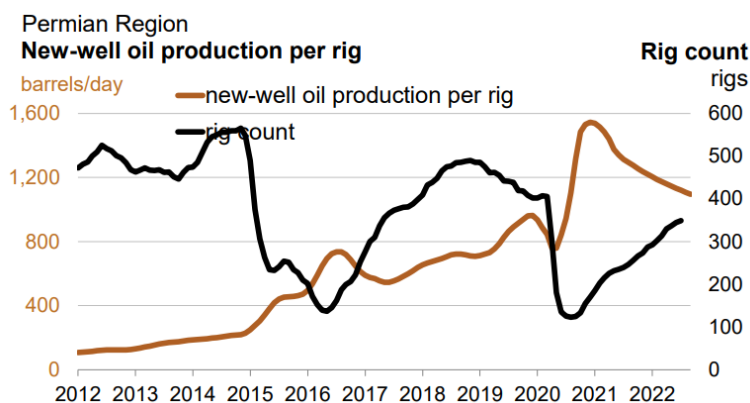
シェール企業は通常、生産量に対して価格変動をヘッジしている場合が多く、Rystad Energy によれば、2022 年は多くが 1 バレル当たり 45ドルから 70ドル付近でヘッジしており、予想外の価格高騰の恩恵を受けられずに総額で 100 億ドル以上のヘッジ損失が生じる可能性が指摘されている。そうした中で 2023 年は企業によってはヘッジ価格の引き上げを要求したり、あるいは規模を縮小したりと、ヘッジ戦略にも軌道修正がみられる。

4-3.生産性の改善

各種データによれば、シェール事業においては増産をタイムリーに行うため新たな坑井掘削よりも DUC に水圧破碎を行って仕上げることに重きを置いている動きが見受けられ、コストセーブのため既存井への水圧破碎の再施行(Re-fracking)も増えているとのことである。

Permian では坑井の水平部分をさらに伸ばす挑戦がある一方で、リグ 1 基あたりの掘削日数(稼働)はほとんど増えていない。依然として、掘削操業に関わる効率性の改善が図られているとみられる。また、初期生産量についても、エネルギー省の New-well oil production per rig (図 5)によれば、新型コロナ感染症の拡大時の一時的な急変期を除き、長期トレンドは依然として上昇の傾向がみられる。ただし、地域別や対象層別では生産性向上に限界の傾向がみられる地域もあることから、シェール企業の戦略変更や新規のエリア開拓がみられるかどうかなど、今後の投資状況を注視する必要がある。

(図 5) Permian の New-well oil production per rig



出所:米国エネルギー省統計局 <https://www.eia.gov/>

4-4.M&A

大規模に統廃合された 2020 年以来、潤沢なキャッシュフローを背景に Permian や Eagle Ford で M&A が増えており、資産の積み増しやポートフォリオの最適化が行われているとのニュースが見られる。その背景や実態についてさらなる調査が必要だが一つの要因として考えられるのがガス高である。Chesapeake は、シェールオイルの Eagle Ford をノンコア資産として売却することを表明し、

GlobalDisclaimer(免責事項)

この web サイトに掲載されている情報は石油天然ガス・金属鉱物資源機構(以下「機構」)が信頼できると判断した各種資料に基づいて作成されていますが、機構は本資料に含まれるデータおよび情報の正確性又は完全性を保証するものではありません。また、本資料は読者への一般的な情報提供を目的としたものであり、何らかの投資等に関する特定のアドバイスの提供を目的としたものではありません。したがって、機構は本資料に依拠して行われた投資等の結果については一切責任を負いません。なお、機構が作成した図表類等を引用・転載する場合は、機構資料である旨を明示してくださいようお願い申し上げます。機構以外が作成した図表類等を引用・転載する場合は個別にお問い合わせください。※Copyright(C)JapanOil, Gas and Metals National Corporation All Rights Reserved.

Haynesville の天然ガス資産の開発にシフトする。Devon や ConocoPhillips は米国メキシコ湾岸での LNG 開発投資に関心を示している。米国では天然ガス価格(ヘンリーハブ)は 8 月に一時百万 btu 当たり 10 ドルを超え、2008 年以來 14 年ぶりの高水準に上昇した。GHG 排出削減への対応を求められる中、シェール事業者は戦略的な転換を模索する動きがみられる。

(表 2) 米国シェール事業の 2022 年第 2 四半期の傾向

	2022 年第 2 四半期のシェール活動の傾向
掘削許可数	減少に転じつつある
稼働リグ数	横ばいから減少への兆候がみられる
水圧破碎の数	パンデミック以降、2022 年第 2 四半期も増加傾向
初期生産レート	2020 年に一時的に急上昇したが、長期的には依然として上昇傾向がみられる(図 5)
1 坑井あたりの掘削日数	なだらかな減少トレンドが継続している
D&C コスト(掘削および水圧破碎)	2020 年は低下、2021 年は横ばい、2022 年に入り上昇傾向

各種資料より JOGMEC 作成

5. 原油価格と生産量の関係性

シェールオイル生産量は、その特徴として、常に掘削して新規に坑井を開発・生産に移行させていないと生産量は急激に減少する。統計上でも、稼働中のリグ数が減少し始めると、まもなく生産量が減少し始める。

2016 年に JOGMEC 調査部にて過去のデータから分析したところ、原油価格が下落し始めると、およそ 3 カ月～4 カ月遅れで稼働するリグの数が減少をはじめ、さらにその 4 カ月～5 カ月後に生産が減少し始めた。原油価格が反転して上昇し始めた際にも似たようなタイムラグがみられ、原油価格が反転して上昇し始めるとおよそ 4 カ月後あたりから掘削数が増え始め、さらに 4 カ月～5 カ月後に生産量が回復し始めた(詳しくはこちらⁱⁱⁱ⁾)。

2022 年は、4 月に原油価格がピークとなり、4 カ月遅れた 8 月末、稼働中のリグ数に頭打ちがみられる。こうした点を踏まえると、前節で述べたように原油価格の変動に応じて事業者がリグの調整を完全にやめたわけではなさそうである。依然として原油価格、事業者の投資計画とシェールオイルの生産量には一定の連動性がみられるようだが、ただ、2010 年代と変化しており、連動性が弱まった可能性が高い。これら原油価格とシェール生産量の連動性をさらに精査するには、現状を踏まえると、シェール企業の投資行動だけでなく、技術進展や新規シェールエリア開拓、開発コストの変化など複数の視点からの分析が必要ではないかと考える。

6. 生産見通し

米国エネルギー省統計局(EIA)によると、石油生産量は 2021 年に平均 1,898 万 b/d、2022 年は 8 月から 12 月までに約 70 万 b/d 増産し年平均では 2019 年を上回り過去最高の 2,023 万 b/d の見通しである。2023 年は同 2,143 万 b/d の見通しを示し、2020 年代後半にプラトーに到達、同水準の生産が続く見通しである。民間調査会社の見通しでは、早ければ、今後数年内に増産のピークを迎えるとの見方もあり、一様ではない。

原油の生産量は、米国エネルギー省統計局(EIA)によると、2021 年は平均 1,130 万 b/d の実績、2022

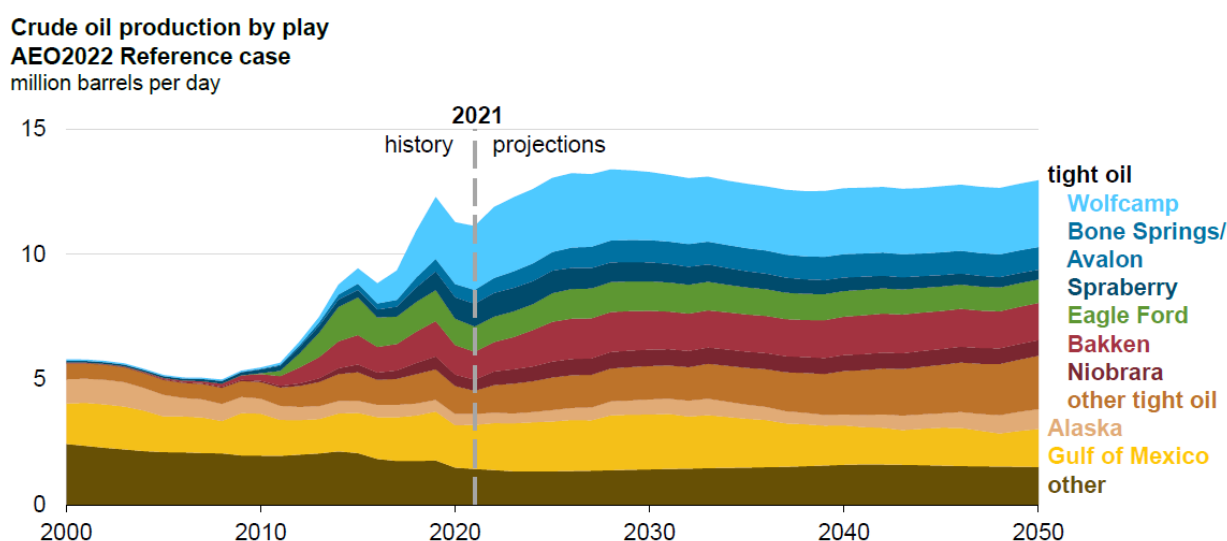
GlobalDisclaimer(免責事項)

この web サイトに掲載されている情報は石油天然ガス・金属鉱物資源機構(以下「機構」)が信頼できると判断した各種資料に基づいて作成されていますが、機構は本資料に含まれるデータおよび情報の正確性又は完全性を保証するものではありません。また、本資料は読者への一般的な情報提供を目的としたものであり、何らかの投資等に関する特定のアドバイスの提供を目的としたものではありません。したがって、機構は本資料に依拠して行われた投資等の結果については一切責任を負いません。なお、機構が作成した図表類等を引用・転載する場合は、機構資料である旨を明示していただきますようお願い申し上げます。機構以外が作成した図表類等を引用・転載する場合は個別にお問い合わせください。※Copyright(C)JapanOil, Gas and Metals National Corporation All Rights Reserved.

年は同 1,180 万 b/d の見通しで、2023 年は過去最高の 1,260 万 b/d の見通しである。NGL 生産量については現行水準を少し上回る 600 万 b/d から 700 万 b/d の水準が続く見通しである。米国全体の 15% を占める連邦管轄のメキシコ湾からの生産量は、2022 年において Argos, King's Quay および Vito 等の大水深油田からの生産が開始される予定であるものの、既存油田からの減退が進んでおり、180 万 b/d 程度で横ばいの見通しである。

参考までに、米国エネルギー省による原油生産量の長期見通しを掲載する。米国原油供給の大半を占めるシェールの生産量は原油価格や投資動向に影響を受けやすいが、現時点での増産ポテンシャルについて一つの目安となる。

(参考)米国エネルギー省の原油生産量の長期見通し(Reference ケース)



出所:米国エネルギー省統計局 2022 年長期見通し <https://www.eia.gov/outlooks/aeo/>

7. おわりに

2000 年初め、新型コロナウイルス感染症の蔓延によりシェール企業の生産シャットインや破産などで、シェールオイル生産量は急減したが、2022 年 7 月までに石油生産量はシェールオイルの増産とガス田の分離プラントからの液分(NGL)増が手伝って、パンデミック前の 2,000 万 b/d まで持ち直した。

特徴としては、DUC からの生産開始が早期に進み、あわせて掘削活動も最盛期の 7 割程度まで回復した。特に、価格高騰に際して、大手メジャーによる中期スパンでの増産計画がみられる。その一方で、中小企業は株主還元策を優先、持続的な経営を志向して大幅な増産に消極的である。2010 年代にみられた原油価格の上昇を受けて期中でも機動的に投資を増やすような行動は現在のシェール事業者にはあまりみられない。

現状、米国エネルギー省統計局の見通しによれば 2022 年と 2023 年は Permian をはじめ米国生産量は増加の見通しであるが、資機材不足や人手不足により開発コストの上昇や作業の遅延が顕在化しており、足元では掘削中のリグ数に頭打ちの状態が見られ、楽観的にはなれない。

ⁱ 石油天然ガス動向ブリーフィング 米国上流開発企業の低油価対応～新型コロナウイルス感染拡大が設備投資・生産動向に

Global Disclaimer (免責事項)

この web サイトに掲載されている情報は石油天然ガス・金属鉱物資源機構(以下「機構」)が信頼できると判断した各種資料に基づいて作成されていますが、機構は本資料に含まれるデータおよび情報の正確性又は完全性を保証するものではありません。また、本資料は読者への一般的な情報提供を目的としたものであり、何らかの投資等に関する特定のアドバイスの提供を目的としたものではありません。したがって、機構は本資料に依拠して行われた投資等の結果については一切責任を負いません。なお、機構が作成した図表類等を引用・転載する場合は、機構資料である旨を明示していただきますようお願い申し上げます。機構以外が作成した図表類等を引用・転載する場合は個別にお問い合わせください。※Copyright(C)JapanOil, Gas and Metals National Corporation All Rights Reserved.

及ぼした影響～ 2020年6月（古藤）

https://oilgas-info.jogmec.go.jp/res/projects/default_project/page/001/008/785/20200618_Research2.pdf

ii 石油天然ガスレビュー 最近の米国シェールオイル・ガス開発情勢について～油価低迷を経て新たな局面に入る米国シェール産業～ 2021年3月号(丸山)

https://oilgas-info.jogmec.go.jp/res/projects/default_project/page/001/008/991/202103_02a.pdf

iii 石油天然ガス動向ブリーフィング 石油市場に関する考察 2017年5月

https://oilgas-info.jogmec.go.jp/res/projects/default_project/project/pdf/7/7957/201705_b01_team_market.pdf

GlobalDisclaimer(免責事項)

この web サイトに掲載されている情報は石油天然ガス・金属鉱物資源機構(以下「機構」)が信頼できると判断した各種資料に基づいて作成されていますが、機構は本資料に含まれるデータおよび情報の正確性又は完全性を保証するものではありません。また、本資料は読者への一般的な情報提供を目的としたものであり、何らかの投資等に関する特定のアドバイスの提供を目的としたものではありません。したがって、機構は本資料に依拠して行われた投資等の結果については一切責任を負いません。なお、機構が作成した図表類等を引用・転載する場合は、機構資料である旨を明示していただきますようお願い申し上げます。機構以外が作成した図表類等を引用・転載する場合は個別にお問い合わせください。※Copyright(C)JapanOil, Gas and Metals National Corporation All Rights Reserved.