

化学

【要約】

- グローバル需要は、各国における経済活動の再開に伴い、2021 年は前年比+5.5%となりコロナ前水準に復帰、2022 年は前年比+4.3%と回復が続く見通し。国内需要は、2021 年は前年の需要減少からの反動で前年比+7.7%となるが、回復ペースは緩慢であり、コロナ前水準への復帰は 2022 年後半を予想する。
- 2026 年にかけては、グローバル需要は、経済活動が正常化することで、従来のトレンドとなる年率+3%程度の成長ペースに回帰すると見込む。経済の成熟化に伴い中国の成長ペースは鈍化するが、中国が世界需要をけん引する構図は不変である。なお、本需給予測には影響しないものの、各国において 2050 年のカーボンニュートラル(CN)の実現を見据えた新たな生産体制構築の動きが進展している点は注目である。国内需要は、川下産業需要のピークアウトに加え、環境配慮型製品の普及によって、本見通し期間において 4,700 千トン程度の需要水準が定着すると予測する。
- 日本の化学企業の前には、中国等の海外における大規模新增設という脅威に加えて、カーボンニュートラルや資源循環への対応といった課題が立ち塞がる。石油化学事業においては、環境対応を含めた経済合理的な生産体制をコンビナート単位で構築する必要があるが、既存のインフラ・生産設備を最大限活用したコンビナートランジションが足下で求められる戦略となる。機能性化学事業においては、CN の潮流等が加速させる市場拡大や技術革新要求の高度化に対応するために、グローバルエクспанション、外部技術の獲得と融合による素材・ソリューション革新、及びリソース捻出に向けた事業の選択と集中を敢行する必要がある。

I. 需給動向

【図表 6-1】需給動向と見通し

(千トン)	指標	2020年 (実績)	2021年 (見込)	2022年 (予想)	2026年 (予想)	CAGR 2021-2026
グローバル需要	エチレン換算需要	160,018	167,913	174,969	197,141	-
	前年比増減率(%)	▲1.9%	+4.9%	+4.2%	-	+3.3%
国内需要	エチレン換算内需	4,141	4,458	4,620	4,679	-
	前年比増減率(%)	▲12.0%	+7.7%	+3.6%	-	+1.0%
輸出	エチレン換算輸出	2,524	2,354	1,892	1,972	-
	前年比増減率(%)	+0.5%	▲6.7%	▲19.7%	-	▲3.5%
輸入	エチレン換算輸入	721	699	724	733	-
	前年比増減率(%)	▲9.8%	▲3.2%	+3.6%	-	+1.0%
国内生産	エチレン生産	5,926	6,114	5,787	5,917	-
	前年比増減率(%)	▲7.7%	+3.2%	▲5.3%	-	▲0.7%

(注) 2020 年実績のうち、グローバル需要のみみずほ銀行産業調査部による予測、2021 年以降はみずほ銀行産業調査部予測。以下、特に断りのない限り同じ

(出所) 経済産業省「世界の石油化学製品の今後の需給動向(2019 年 10 月)」、IHS Markit、重化学工業通信社「石油化学新報」等より、みずほ銀行産業調査部作成

先行き 5 年のグローバル・国内需要予測のポイント

- ・ グローバル需要は、経済活動の正常化に伴い従来の成長トレンドへ回帰
- ・ 欧州や日本等において環境配慮型製品普及が徐々に進むが本見通し期間におけるグローバル需要への影響は限定的
- ・ 中国をはじめとする新增設が進展し、世界の需給バランスは軟化局面へ
- ・ 国内需要は回復が続くも、川下産業需要のピークアウトにより 4,700 千トン弱の水準が定着

1. グローバル需要 ～経済活動正常化に伴い従来の成長トレンドへ回帰

【図表 6-2】グローバル需要の内訳

(千トン)	地域	2020年 (見込)	2021年 (見込)	2022年 (予想)	2026年 (予想)	CAGR 2021-2026
グローバル需要	米国	21,370	22,556	23,504	24,588	-
	前年比増減率 (%)	▲3.2%	+5.6%	+4.2%	-	+1.7%
	欧州	18,861	19,527	20,138	20,305	-
	前年比増減率 (%)	▲5.9%	+3.5%	+3.1%	-	+0.8%
	中国	51,154	54,914	57,563	68,537	-
	前年比増減率 (%)	+2.2%	+7.4%	+4.8%	-	+4.5%
	その他アジア	32,271	33,962	35,558	41,165	-
	前年比増減率 (%)	▲5.6%	+5.2%	+4.7%	-	+3.9%
	世界計	160,018	167,913	174,969	197,141	-
	前年比増減率 (%)	▲1.9%	+4.9%	+4.2%	-	+3.3%

(注) 欧州は、ベルギー、フランス、ドイツ、ギリシャ、イタリア、オランダ、スペイン、イギリス、ポルトガル、デンマーク、オーストリア、スイス、フィンランド、ノルウェー、スウェーデン、その他アジアは、韓国、台湾、インドネシア、マレーシア、ベトナム、タイ、シンガポール、フィリピン、オーストラリア、インド

(出所) 経済産業省「世界の石油化学製品の今後の需給動向(2019年10月)」、IHS Markit、IMF、World Economic Outlook 等より、みずほ銀行産業調査部作成

① グローバル

世界需要は経済活動の再開を受け従来の成長軌道へ回帰

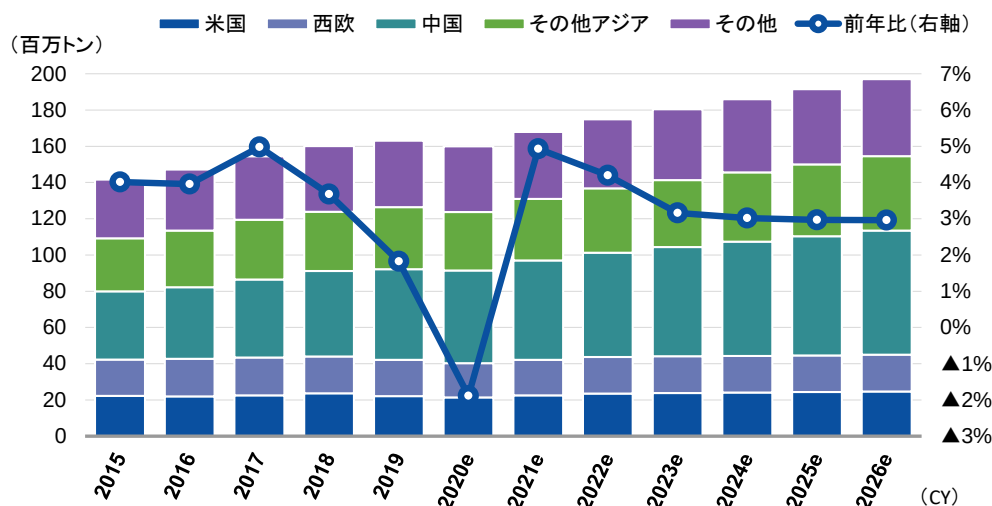
世界のエチレン換算需要は、各国、地域による差はあるものの、ワクチン普及を受けた経済活動の再開に伴い、2021 年は 167,913 千トン(前年比+4.9%)、2022 年は 174,969 千トン(前年比+4.2%)と、前年の新型コロナウイルス影響による需要の落ち込みからの回復が続くと見込まれる(【図表 6-2、3】)。中期的には、経済活動の正常化に伴い、年率+3%程度の従来の成長トレンドに回帰することで、2026 年の世界需要を 197,141 千トン(年率+3.3%)と予測する。

環境配慮型素材の普及が見込まれるが、本見通し期間における影響は限定的

欧州や日本等、一部の地域や国においては、バイオマスプラスチックやリサイクルプラスチック等の環境配慮型素材の普及が、化石由来原料の化学品需要を徐々に置き換えていくことが想定されるが、本見通し期間においては、環境対応素材の供給可能量が限定的かつ高価格であることや、実効性のある需要促進施策が採用される地域が限られていることから、量的影響は軽微であると考えられる。しかしながら、2030 年、2050 年といった長期の時間軸において

は、需要の成長率を徐々に押し下げる方向性であること、及び海外各社が戦略的な取り組みを進めている中、競争軸が環境対応に変化していく可能性がある点には留意が必要である。

【図表 6-3】グローバルのエチレン換算需要の見通し



IHS Markit 等より、みずほ銀行産業調査部作成

② 米国

堅調な消費材需要や建築・自動車関連需要の伸びにより回復

2021 年の米国のエチレン換算需要は、労働所得の改善や行動制限の緩和等を背景とした堅調な財消費に支えられ 22,556 千トン（前年比+5.6%）と、新型コロナウイルス影響による需要の落ち込みからの反動増を見込む。2022 年は、個人消費は財からサービスへシフトしていく一方で、部材・素材の供給制約が和らぐことで、生産・住宅建設向け需要の挽回が想定され、23,504 千トン（前年比+4.2%）と回復が続く。中期的には、人口増加（年率+0.6%）及び一人当たりエチレン換算需要の緩やかな成長（年率+1.1%）により、2026 年は 24,588 千トン（年率+1.7%）を予測する。

直近のエタンクラッカー新增設と合わせて誘導品輸出が拡大

供給サイドに関して、米国では、シェール革命によるシェールオイル・ガスの生産拡大以降、随伴する安価なエタンを原料とするエタンクラッカーの新增設が急速に進展してきた（【図表 6-4】）。2021 年 2 月に米国南部の石化集積拠点を直撃した記録的寒波やハリケーンの影響により、足下のポリエチレンの輸出は抑えられているものの、大型設備の稼働とともにアジア等への輸出を大きく拡大させている（【図表 6-5】）。

事業環境の不透明さから見通し期間後半のエタンクラッカー新增設が停滞する可能性

しかしながら、新型コロナウイルスの感染拡大以降、需要回復の見通しや、原料を依存するシェール開発事業者の投資スタンス等の不確実性が高まったことを背景に、米 Chevron Philipps Chemical 等が、新設計画の最終投資意思決定を延期する動きを見せている¹。これらの動向を踏まえると見通し期間後半における新增設計画が停滞し、2026 年の生産能力は約 45,600 千トン

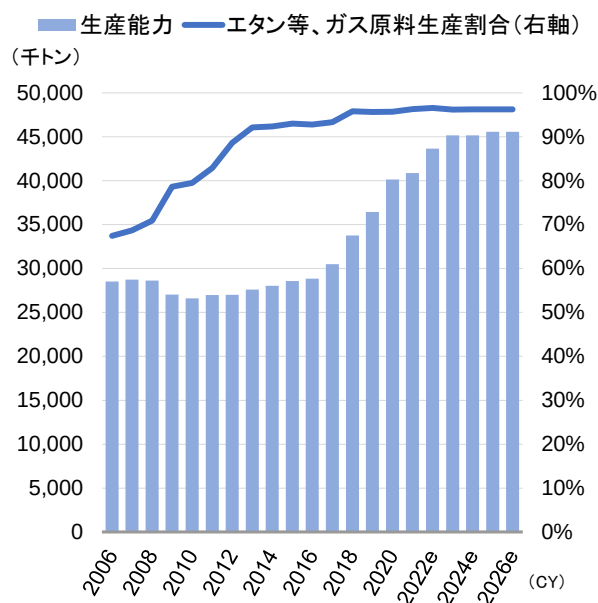
¹ 当初計画では 2021 年迄に最終投資意思決定し、2024 年に 2,000 千トンを稼働。

(2021 年対比で+約 5,000 千トン、年率+1.9%)と予測する。

隣国カナダで
Dow がネットゼロ
クラッカー構想を
打ち出す

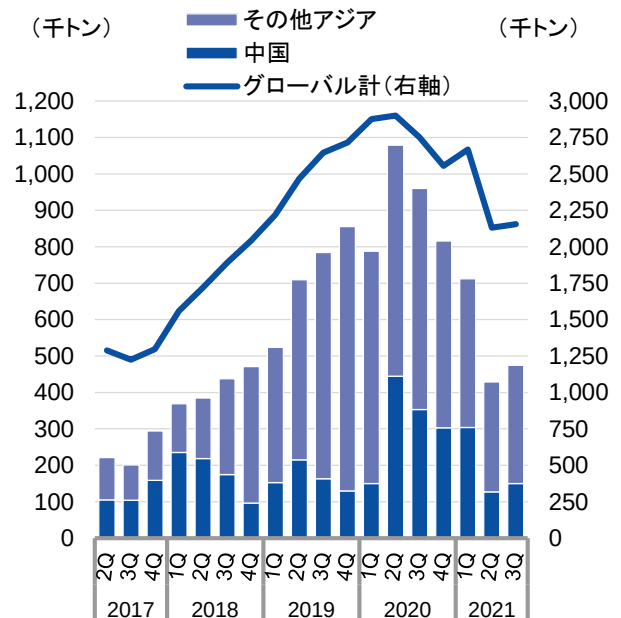
米国ではこのような投資見送りの動きがある一方で、カーボンニュートラルを背景とした新たなプロジェクトも浮上している。2050 年のネットゼロを宣言している米 Dow は、2021 年 10 月にカナダで世界初のネットゼロクラッカーを立ち上げる構想を発表した。2030 年にかけて既存の生産拠点に 180 万トンの生産能力を追加するとともに、排ガスの水素転換や同国で計画される CCS 事業を活用することで、合計約 320 万トンの低炭素あるいは排出ゼロ認定を受けたポリエチレン等のエチレン誘導品が供給可能となる。同計画設備の稼働は最短期でも 2027 年となるため、本需給見通しには反映していないが、2050 年ネットゼロに向けて同様のプロジェクトが米州で勃興する可能性を示唆している。

【図表 6-4】米国の生産能力推移・見通し



(出所) 重化学工業通信社「石油化学新報」より、
みずほ銀行産業調査部作成

【図表 6-5】米国のポリエチレン輸出推移



(注) HS コードは 3901

(出所) 各種資料より、みずほ銀行産業調査部作成

③ 欧州

緩やかなペース
で回復が続き、
2022 年にコロナ
前水準へ復帰

2021 年の欧州のエチレン換算需要は、ワクチン普及による個人消費の回復が見込まれる一方、半導体等の供給制約が自動車関連需要の回復の重石となることで、19,527 千トン(前年比+3.5%)とコロナ前の需要水準まで復帰しない見通しである。2022 年は、製造業の供給制約が徐々に解消され、域内の生産活動回復が進展することで、20,138 千トン(前年比+3.1%)と、コロナ前水準への回復を予測する。

実効性を持つ施
策導入によりリサ
イクルが進展し、
需要成長ペース
を下押し

欧州では、プラスチック包装廃棄物リサイクルの進展が、一定程度の需要の下押し圧力となると想定する。2018 年に包装廃棄物指令が改正され、プラスチック包装廃棄物のリサイクル率を 2018 年の 42%から、2030 年に 55%まで高めるとの目標が定められたが、2021 年 1 月に導入されたプラスチック税の導

入効果により、リサイクル材普及が着実に進展していくと想定される。中期的には、リサイクル材使用の拡大によるバージン材（未使用材）需要減少（年率▲0.5%Pt）が、人口・所得の伸びによる潜在的な需要成長ペース（年率+0.7%）を押し下げ、2026年は20,305千トン（年率+0.8%）となり、2022年比では年率+0.2%程度の低成長にとどまると予測する。

生産能力に大きな変動はないが、エネルギー・原料転換に向けた技術開発・実証試験が進展

中期的なエチレン生産能力は、大きな変動がなく、22,580千トン（年率+0.0%）とほぼ横ばいを維持する想定である。一方で、プロセス電化やケミカルリサイクルといった、カーボンニュートラル実現に向けた技術開発の動きが加速している。独 BASF は、電化プロセスエチレンプラントの2023年の実証開始を目指し、独 Linde やサウジアラビア SABIC との共同開発を進めている。併せて、将来的な再エネ電力調達の見越し、独 RWE と北海に容量2GWの大規模風力発電所の建設を公表する等、安価な再エネを活用した生産プロセスの実装に向けたプロジェクトも推進している。その他にも、リサイクル原料の安定調達と活用に向け、廃プラや廃タイヤの熱分解・精製を行う、ノルウェーQuantafuel、独 Pyrum 及びハンガリーNew Energy と出資を含めた業務提携を行うことで、リサイクル原料の供給拡大を進めている。これら技術の本格導入は2030年以降と見られるが、カーボンニュートラル達成に向けた準備が着実に進展していると見られる。

④ 中国

短期的には力強い需要回復が見込まれる

2021年の中国のエチレン換算需要は、新型コロナウイルスの感染拡大抑制に伴う財消費の回復に加えて、コロナ関連特需に支えられた輸出関連需要がけん引し、54,914千トン（前年比+7.4%）と高成長を見込む。2022年も回復が継続するが、前年までの輸出特需のピークアウトや財消費の落ち着きから、57,563千トン（前年比+4.8%）と回復ペースは若干鈍化すると予測する。

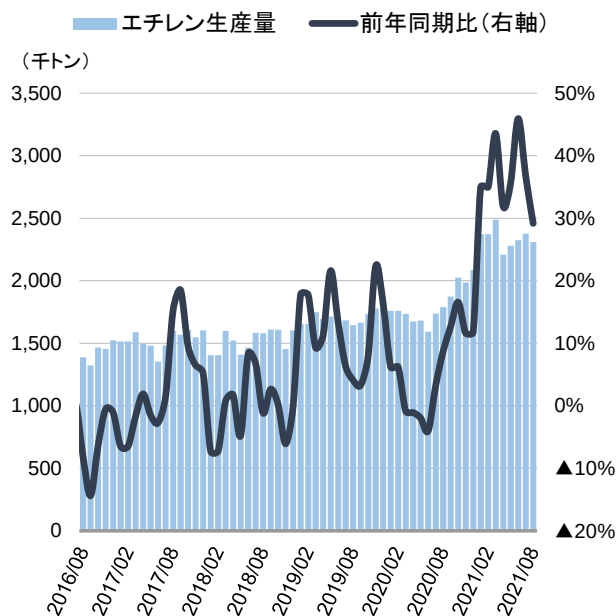
中期の成長ペースは鈍化も、引き続き世界需要の成長をけん引

中期的には経済成長ペースの鈍化に伴い、需要成長速度は緩やかに鈍化していく見込みであり、2026年のエチレン換算需要を68,537千トン（年率+4.5%）と予測する。経済の成熟化により需要成長ペースは鈍化こそするが、世界需要のけん引役となる構図は変わらない見込みである。

需要成長を上回るペースでの新増設が進展

他方、エチレン生産能力は、需要成長を大きく上回るペースで進展している。2020年に約5,000千トンの生産能力が追加されたと想定されるが、2021年も浙江石油化工第2期（1,400千トン/年）や Sinopec 鎮海煉油化工（1,200千トン/年）等の1,000千トン超級の大型設備をはじめ、合計約8,000千トンの供給能力追加が見込まれている。足下の生産量の伸びを見ると、2020年前半は需要停滞や原油価格の下落による石炭系プラントの停止等により弱含んだが、後半以降は例年ないペースでの拡大が続いている（【図表 6-6】）。足下で輸入成長速度が鈍化しているのは、現地の自給化が一定程度寄与しているためと考えられる（【図表 6-7】）。2022年以降も大規模な生産能力増強が計画されており、2026年時点では、2021年から約17,700千トン増加し、約57,700千トン（年率+7.6%）に増加すると予測する。

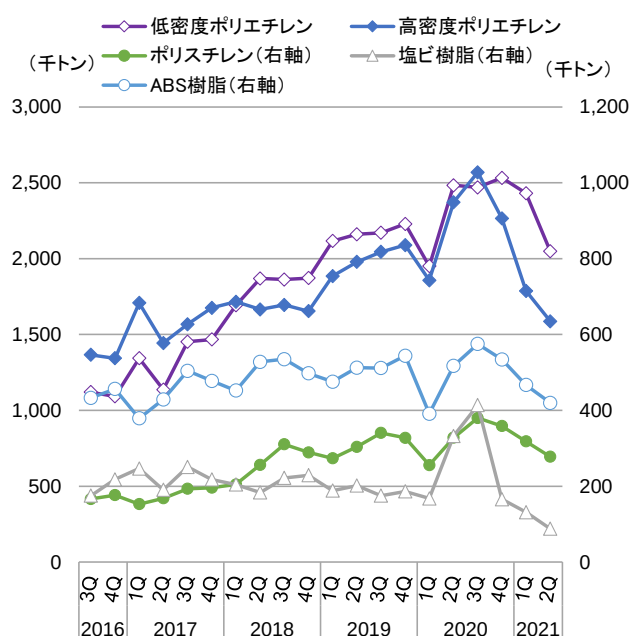
【図表 6-6】中国のエチレン生産量の月次推移



(出所) 重化学工業通信社「石油化学新報」、
中国国家统计局資料より、みずほ銀行産業調査部
作成

完全自給化には
至らないが、自給
率は大きく上昇

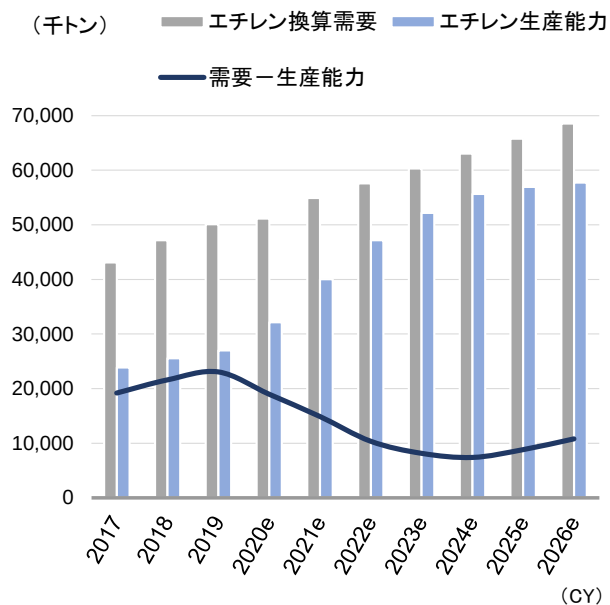
【図表 6-7】中国の汎用樹脂輸入量の推移



(出所) 重化学工業通信社資料より、
みずほ銀行産業調査部作成

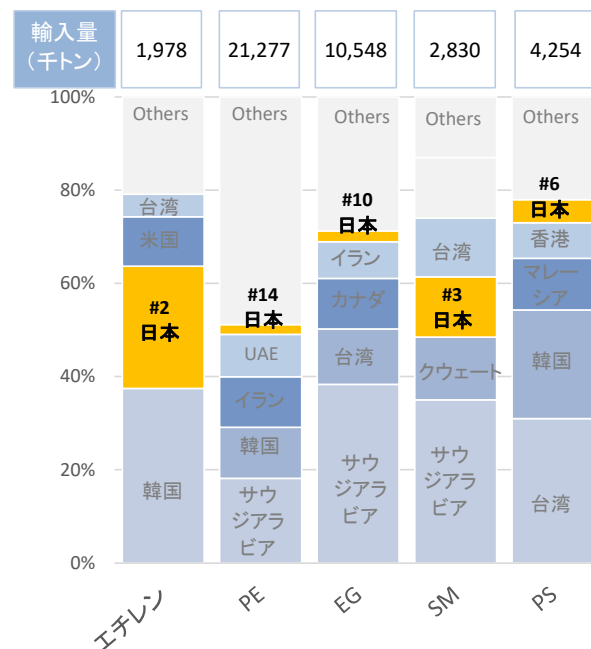
これら生産能力増加を踏まえても、見通し期間中における中国の完全自給化は達成されない見通しであるが、中国の輸入枠が縮小することで、中国向け輸出国同士の競争激化が想定される（【図表 6-8、9】）。

【図表 6-8】中国のエチレン換算需給見通し



(出所) 重化学工業通信社「石油化学新報」、中国国家统计局資料より、みずほ銀行産業調査部作成

【図表 6-9】中国の製品別輸入相手国(2020 年)



(注) #は日本のシェア順位を示す
(出所) IHS Global Trade Atlas より、みずほ銀行産業調査部作成

⑤ その他アジア

短期的な回復ペースは国ごとに異なるが、中期的にはインド・ベトナム等新興国が成長をけん引

2021 年のその他アジアのエチレン換算需要は、新型コロナウイルスの感染再拡大の影響で ASEAN 諸国の一部で回復が遅れるものの、米国等の外需の回復の恩恵を受けるNIEs 各国の回復も寄与し、33,962 千トン(前年比+5.2%)と、概ねコロナ前水準への復帰を見込む。2022 年は、経済活動制約のあった地域においてもワクチンが普及し、35,558 千トン(前年比+4.7%)と回復基調が維持されると予測する。中期的には、韓国、台湾、シンガポール、オーストラリア等の経済成熟国での需要成長余地は限定的であるが、ベトナムやインド等における現地消費及び再輸出用需要の成長が見込まれ、2026 年は 41,165 千トン(年率+3.9%)と他地域対比高めの成長を予測する(【図表 6-10】)。

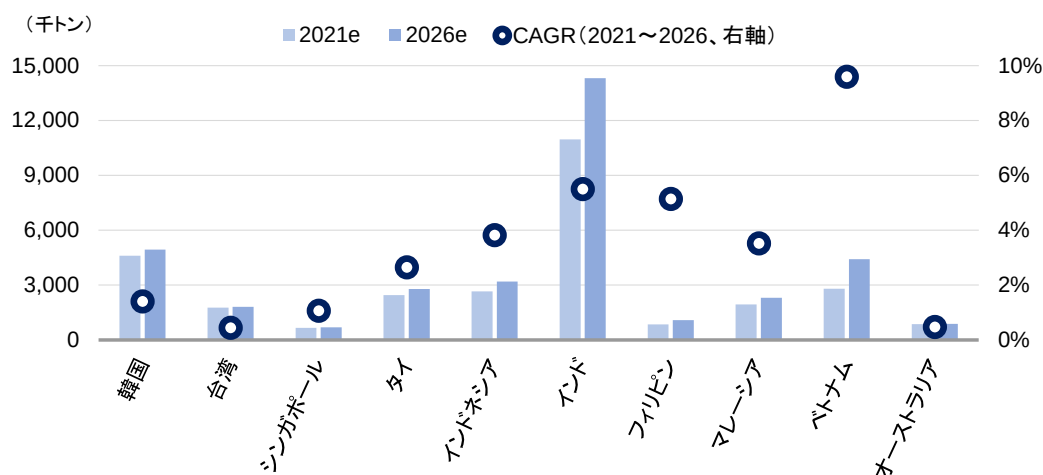
需要地及び中国への輸出を企図した韓国での新増設計画

エチレン生産能力は、2021 年から 2026 年までの 5 年間で約 7,500 千トンの増加が見込まれる。具体的には、2021 年にインドで 1,200 千トン/年(印 HPCL Mittal Energy)、同年にタイで 500 千トン/年(泰 PTTGC)、2023 年にベトナムで 1,000 千トン/年(泰 SCG Chemicals)、インドネシアで 1,000 千トン/年(韓 Lotte Chemical)等の需要成長地域における能力拡大が見込まれる。また韓国では、GS Caltex や S-Oil といった石油精製企業によるエチレン生産への参入計画が存在し、中国等への輸出を企図した生産能力が同国内だけで約 3,000 千トン程度増加する見込みである。

韓国では環境配慮型事業拡張の動きも

韓国では、このような石化コンプレックスの量的拡大とともに、質的变化も並行して進んでいく可能性がある。2021 年に入り、韓 SK geo centric 及び韓 LG Chemical の 2 社は、環境配慮型製品能力の拡大戦略を発表した。SK geo centric は 2025 年までに約 5,000 億円を投じ、年間 90 万トン分の廃プラ処理能力を韓国やアジアで構築する計画を打ち出している。また、韓 LG Chemical は、2028 年までに約 2,600 億円を投資し、生分解性樹脂や石化原料として用いるバイオディーゼルプラントの建設等のプロジェクトを進める方針としており、環境適合型製品の生産拡大が予測される。

【図表 6-10】 その他アジアのエチレン換算需要見通し



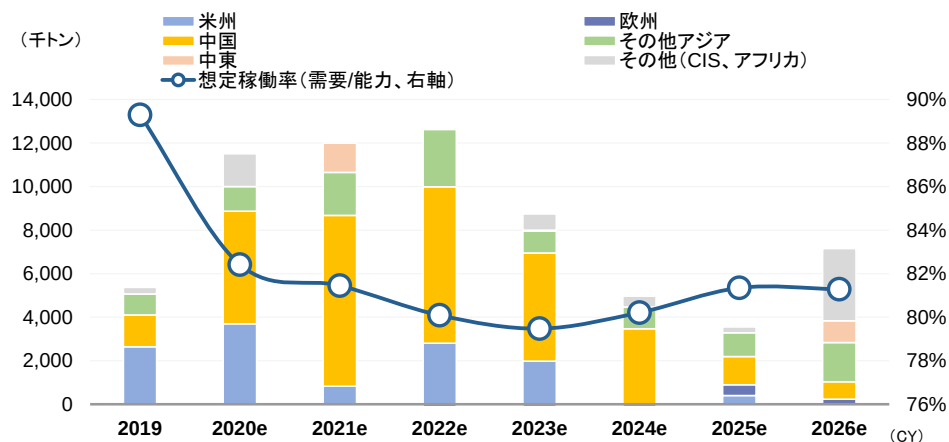
(出所) 経済産業省「世界の石油化学製品の今後の需給動向(2019 年 10 月)」、
IHS Markit、IMF、World Economic Outlook より、みずほ銀行産業調査部作成

⑥ グローバル需給バランス

足下で影響は顕在化していないが、構造的には目先数年は緩和状態が続く

グローバル需給バランスは、2020 年の米国や中国の新增設の寄与により、構造的には大きく緩和しているものの、足下では、天災等を背景とする意図せぬ供給制約の発生等によって大きな影響は顕在化していない。しかしながら、そのような供給制約が今後解消されること、及び各国における更なる新增設計画が進展することを踏まえると、グローバル需給バランス緩和影響の顕在化は必至であると想定される。想定稼働率は 2023 年頃に反転するが、2019 年対比で 7~8%程度低下した状態が続くと予測する(【図表 6-11】)。

【図表 6-11】グローバルの新增設計画と稼働率の見通し



(注) 稼働率はエチレン換算需要÷エチレン生産能力の単純計算値

(出所) 経済産業省「世界の石油化学製品の今後の需給動向(2019年10月)」、
IHS Markit より、みずほ銀行産業調査部作成

2. 国内需要 ～新型コロナ影響から回復も、内需水準は 4,700 千トン水準へ切り下がり

【図表 6-12】国内需要の内訳

(千トン)	指標	2020年 (実績)	2021年 (見込)	2022年 (予想)	2026年 (予想)	CAGR 2021-2026
国内需要	エチレン換算内需	4,141	4,458	4,620	4,679	-
	前年比増減率(%)	▲12.0%	+7.7%	+3.6%	-	+1.0%
輸出	エチレン換算輸出	2,524	2,354	1,892	1,972	-
	前年比増減率(%)	+0.5%	▲6.7%	▲19.7%	-	▲3.5%
輸入	エチレン換算輸入	721	699	724	733	-
	前年比増減率(%)	▲9.8%	▲3.2%	+3.6%	-	+1.0%
国内生産	エチレン生産	5,926	6,114	5,787	5,917	-
	前年比増減率(%)	▲7.7%	+3.2%	▲5.3%	-	▲0.7%

(出所) 重化学工業通信社「石油化学新報」より、みずほ銀行産業調査部作成

コロナ影響からの回復も、ペースは緩やか

2021 年のエチレン換算内需は、4,458 千トン(前年比+7.7%)と緩やかな回復を見込む(【図表 6-12】)。緊急事態宣言の発令・延長による個人消費の低迷等の影響もあり、四半期ベースの需要は、2021 年 7 月時点において、2019 年のコロナ前水準まで戻っていない(【図表 6-13】)。2021 年後半についても、半導体の供給不足を受けた自動車の減産及び関連産業への波及が下押し要因となることで、緩慢な回復ペースが継続すると見込まれる。

コロナ前水準への復帰は 2022 年後半

2022 年は、ワクチン普及に伴う移動や飲食等のサービス消費関連材需要の回復や、自動車向け部材の供給制約の解消により、年後半にかけてコロナ前の需要水準へ復帰するが、通年では 4,620 千トン(前年比+3.6%)にとどまる見通しである。通年でのコロナ前水準への回復は 2023 年の 4,739 千トン(前年比+2.6%)と予測する。

中長期では国内需要のピークアウトと環境対応素材の普及が需要成長を下押し

環境対応目標は野心的な数値だが、各種施策実行によって市場は徐々に拡大

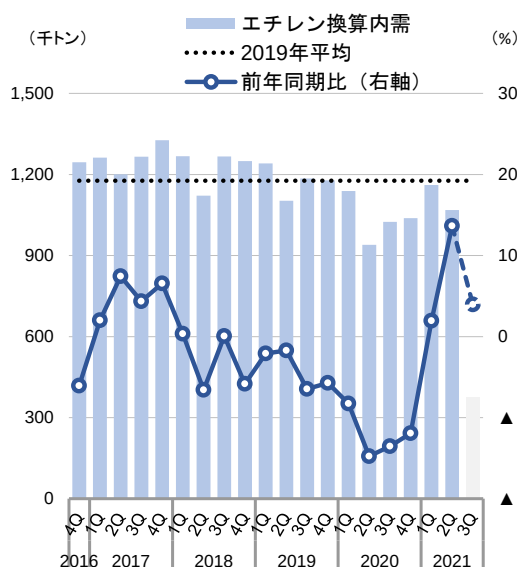
2026 年にかけては年率+1.0%の推移を予測

中期では、リーマンショック後に定着した 5,000 千トン水準までの回復には至らず、水準が一段切り下がった 4,700 千トン強の水準をピークに、横ばいから漸減傾向が続くと予測する（【図表 6-14】）。この要因として、見通し期間後期における、人口・世帯数の減少を背景とした建材や自動車関連の耐久財向け、及び生活消費財等の非耐久財向け需要のピークアウトが挙げられる。これに加え、環境対応素材の普及が徐々に進むことで、石化由来バージン材需要の下押し圧力となることが想定される。

国内では、バイオプラスチック及びケミカルリサイクル導入に向けた目標が掲げられている²。現在の導入状況を踏まえると、いずれも非常に野心的な数値設定であり、計画達成の不確実性はあるものの、「バイオプラスチック導入ロードマップ(2021 年、政府公表)」に基づく各種施策の効果等により、環境対応材の普及が徐々に進展すると予想する。

これらを踏まえ、2026 年のエチレン換算内需は、川下産業の需要見通しに基づく回復ペース(年率+1.3%)を、環境素材の普及が下押しすることを勘案し、4,679 千トン(年率+1.0%)を予測する。

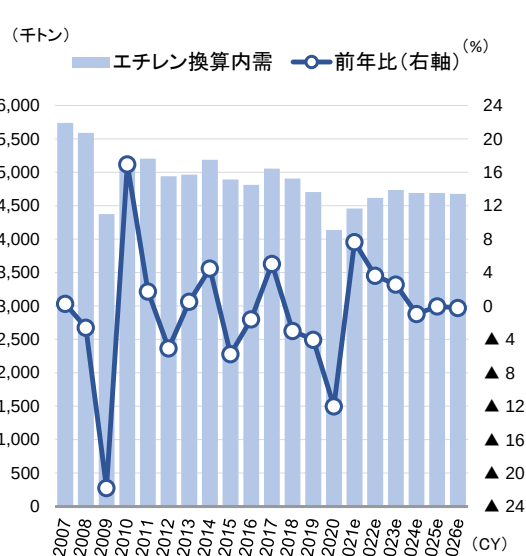
【図表 6-13】 内需の四半期推移



(注)2021 年 3Q は 7 月単月

(出所) 重化学工業通信社「石油化学新報」より、みずほ銀行産業調査部作成

【図表 6-14】 内需の見通し



(出所) 重化学工業通信社「石油化学新報」より、みずほ銀行産業調査部作成

² 政府はバイオマスプラスチックを、2018 年の 41 千トンから 2030 年までに最大限(約 2,000 千トン)導入することを目指す。日本化学工業協会は、循環型ケミカルリサイクル処理量を 2018 年の 230 千トンから 2030 年に 1,500 千トンに拡大させる目標を設定。

3. 輸出 ～世界需給バランス緩和の影響が顕在化、弱含む展開を想定

海外の供給制約等を背景に足下の輸出は堅調を維持

2021 年のエチレン換算輸出は、2,354 千トン（前年比▲6.7%）と、前年からの高い水準が維持されると見込む。前年の 2020 年は、中国等での大規模新增設が進展したが、世界各地で急激な減産が行われたことに加え、ハリケーン「ローラ」の米国南部の石化集積拠点への直撃やアジアにおける大規模石化生産拠点での火災事故発生等が相次いだこと等から、需給がタイト化し、良好な輸出環境が継続した。2021 年に入っても、2 月の米国石化集積地域への記録的な寒波の襲来と供給制約の再発により、上半期時点までは良好な輸出環境が継続している（【図表 6-15】）。

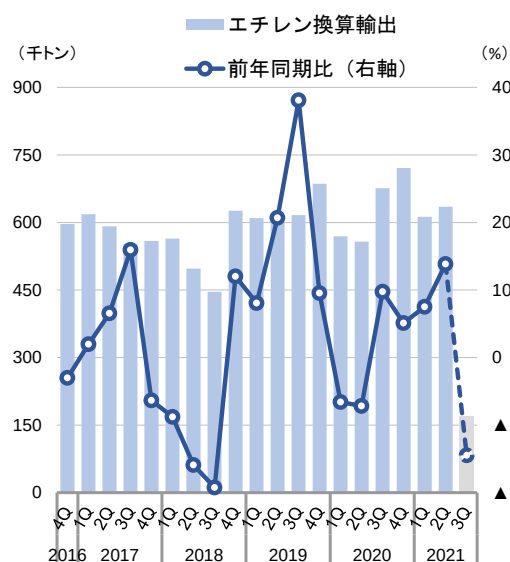
2021 年後半以降は需給緩和影響が顕在化し始め、2022 年は減少を予測

しかしながら、2021 年後半以降は、海外の大規模新增設に伴う需給緩和の影響が顕在化し始めると想定する。既述の通り、中国における生産量が急速に拡大していることが確認されるとともに、寒波等の供給制約によって減少した米国現地の在庫も回復してきているとされる。2022 年はこうした大幅な供給増加を背景に、1,892 千トン（同▲19.7%）への減少を予測する（【図表 6-16】）。

中期でも 200 万トン弱水準での輸出が続く

中期的には、需給バランスの改善が見込まれる 2024 年をボトムに、回復に転じると想定するが、依然として大規模新增設による需給緩和状態が継続しており、2026 年は 1,972 千トン（年率▲3.5%）と、2,000 千トンを若干割り込む水準での推移を予測する。

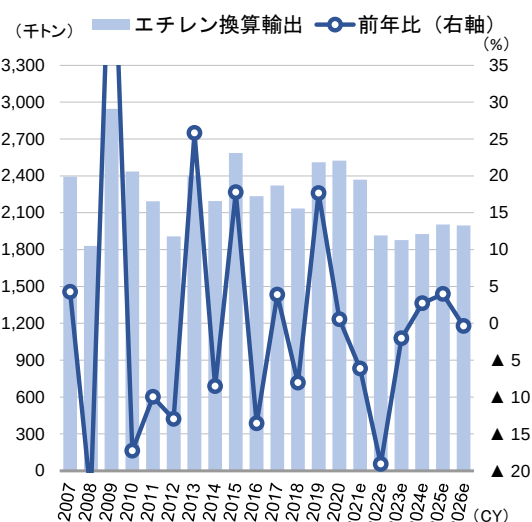
【図表 6-15】 輸出の四半期推移



（注）2021 年 3Q は 7 月単月

（出所）重化学工業通信社「石油化学新報」より、
みずほ銀行産業調査部作成

【図表 6-16】 輸出の見通し



（出所）重化学工業通信社「石油化学新報」より、
みずほ銀行産業調査部作成

4. 輸入 ～内需回復とあわせて増加、バイオプラ等の環境配慮材輸入増も想定

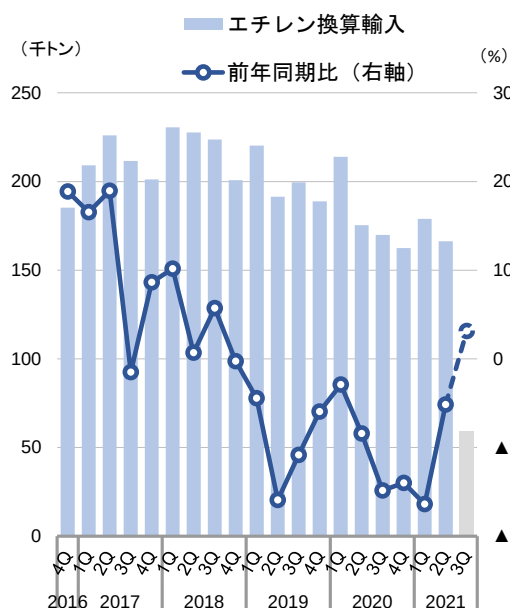
内需回復とともに
輸入も緩やかな
回復を見込む

2021 年のエチレン換算輸入は、699 千トン（前年比 ▲3.2%）と微減を見込む。内需は新型コロナウイルス影響からの緩やかな回復傾向にあるものの、米国寒波影響等を受けた製品市況の高騰から、一部の製品で調達活動が抑制されており、上半期までの輸入量は、前年比 ▲11.3%減少している（【図表 6-17】）。下期以降は、市況の正常化によって内需と同程度の回復基調に転じ、2022 年は 724 千トン（前年比+3.6%）、2026 年は 733 千トン（年率+1.0%）と緩やかな増加を予測する（【図表 6-18】）。

環境配慮型素材
は輸入が進展

なお、政府が 2021 年 1 月に発表した「バイオプラスチック導入ロードマップ」に基づく各種施策の実行によって、国内バイオプラスチック市場の拡大が見込まれるが、当面は海外品が主たる供給玉になると予想される。これは、バイオプラスチックの新增設が、原料アクセスが容易な米国、ブラジル、タイ等の海外を中心に進展するためである。European Bioplastic によると、バイオプラスチックの生産能力は、2019 年の 1,952 千トンから、2025 年に 2,871 千トン（年率+6.6%）へ拡大すると見込まれている。

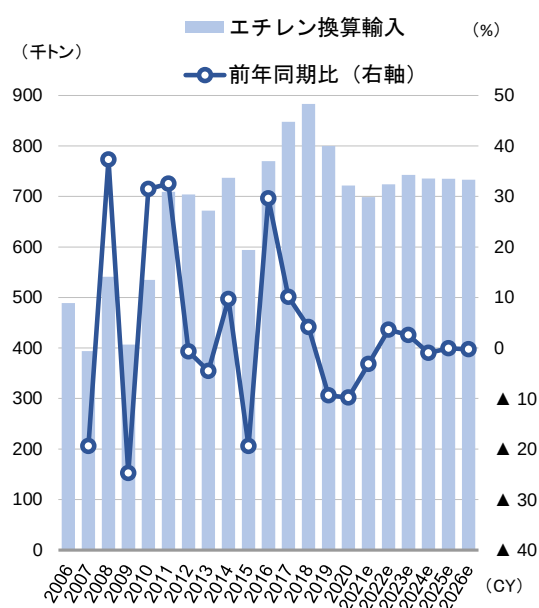
【図表 6-17】 輸入の四半期推移



(注) 2021 年 3Q は 7 月単月

(出所) 重化学工業通信社「石油化学新報」より、
みずほ銀行産業調査部作成

【図表 6-18】 輸入の見通し



5. 生産～輸出が弱含むことで、600 万トン弱の水準での推移を見通す

【図表 6-19】生産見通し

	指標	2020年 (実績)	2021年 (見込)	2022年 (予想)	2026年 (予想)	CAGR 2021-2026
国内生産	エチレン生産(千トン)	5,926	6,114	5,787	5,917	-
	前年比増減率(%)	▲7.7%	+3.2%	▲5.3%	-	▲0.7%
	エチレン生産能力(千トン)	6,406	6,718	6,421	6,421	-
	前年比増減率(%)	▲4.8%	+4.9%	▲4.4%	-	▲0.9%
	設備稼働率(%)	92.5	91.0	90.1	92.2	-
	前年比増減(%Pt)	▲2.9	▲1.5	▲0.9	-	

(出所) 重化学工業通信社「石油化学新報」より、みずほ銀行産業調査部作成

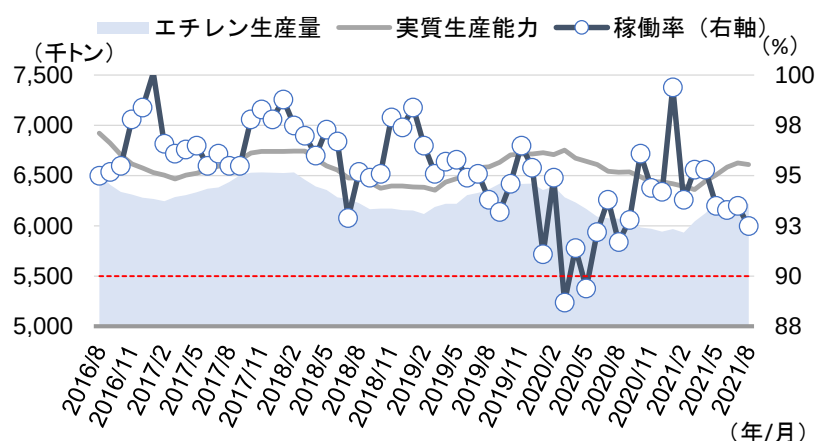
2021 年は内需とともに回復

2021 年のエチレン生産量は、新型コロナウイルスからの内需の回復を背景に、6,114 千トン(前年比+3.4%)への回復を見込む(【図表 6-19】)。8 月時点におけるプラント稼働率は、堅調な輸出にも支えられ 92.5%と高稼働を維持している(【図表 6-20】)。

2022 年以降は、輸出の影響により弱含む

2022 年以降は、内需の緩やかな回復が見込まれるものの、世界的な需給緩和を背景とした輸出の減少により、2022 年は 5,787 千トン(前年比▲5.3%)、2026 年は 5,917 千トン(年率▲0.7%)と、6,000 千トン弱の水準が継続すると予測する。なお、2022 年、2026 年はともに、国内各社の定期修理が重なる年であるため、稼働率としては各々 90.1%、92.2%と高水準となるが、2023~2025 年は 90%を若干割り込む水準を見込んでいる。

【図表 6-20】生産見通し



(出所) 重化学工業通信社「石油化学新報」より、みずほ銀行産業調査部作成

6. 市況 ～供給制約の解消と新增設寄与により悪化へ

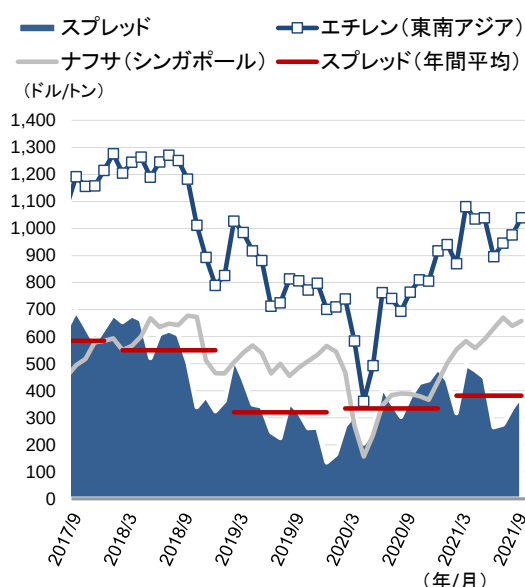
気象災害の影響等により足下の市況は悪くない

2021年9月時点のアジアのエチレン市況は、エチレン価格が1,040ドルトン、対ナフサスプレッドが382ドルトンとなっており、輸出採算が確保可能な水準となっている。同年6～7月は、中国等の新增設の影響等により、スプレッドが300ドルトンを割る状況が継続したが、その後はハリケーン「アイダ」の米国南部直撃等の影響もあり、市況は再び上昇に転じている（【図表 6-21、22】）。

需給緩和により弱含みを予想

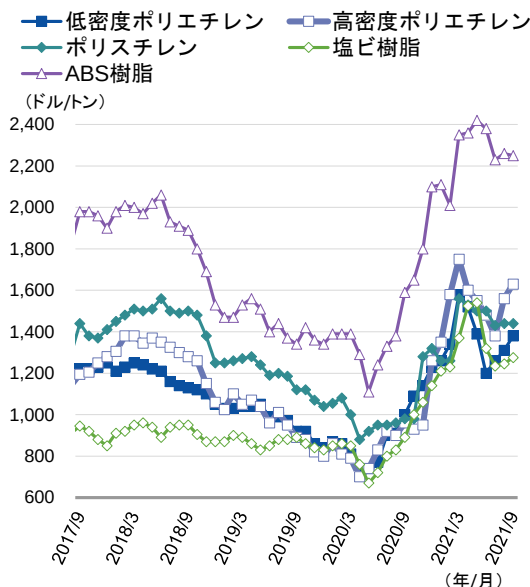
ただし、今後については海外新增設に伴う需給バランス緩和影響がよいより顕在化すると考えられ、エチレン市況は現状から弱含む方向で推移していくと予測する。

【図表 6-21】アジアのエチレン市況の推移



（出所）重化学工業通信社「石油化学新報」より、みずほ銀行産業調査部作成

【図表 6-22】アジアの汎用樹脂価格推移



（出所）重化学工業通信社「石油化学新報」より、みずほ銀行産業調査部作成

II. 日本企業に求められる戦略方向性

（1）化学産業が直面する課題、競争環境変化、対応の方向性

対応必須となる外部環境の変化

戦略方向性の考察にあたり、化学産業が直面する課題、競争環境の変化及び対応の方向性について冒頭で整理しておきたい（【図表 6-23】）。

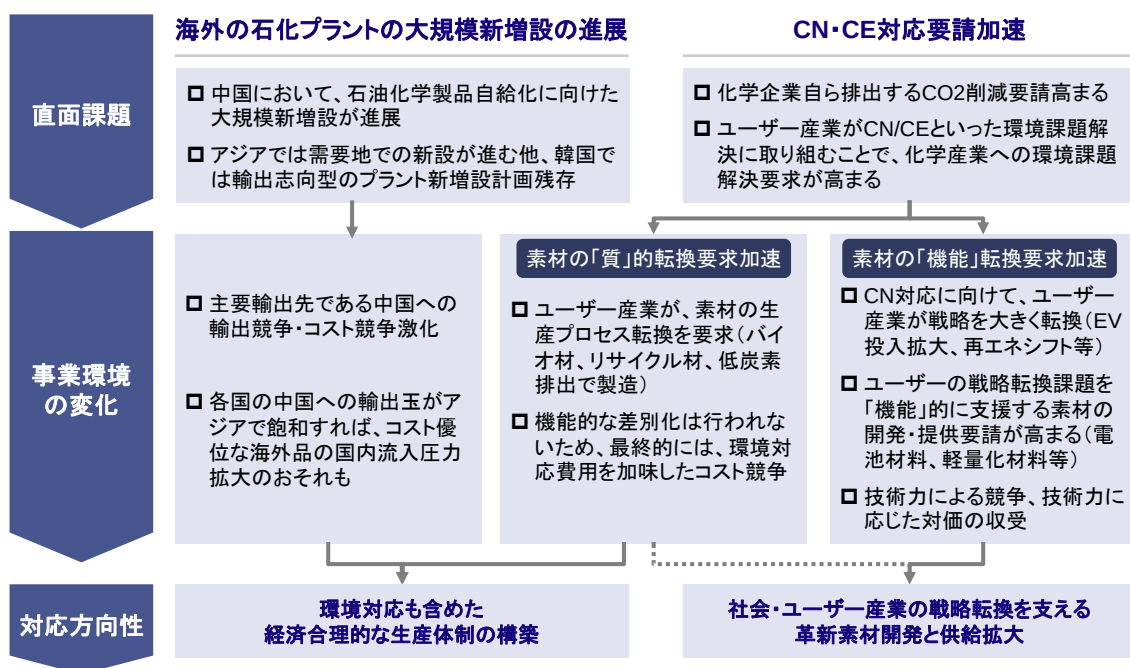
海外における大規模新增設と中国の自給化進展への対応

直面する課題の一つ目は、石油化学プラントの海外における大規模新增設への対応である。これまで述べてきたように、中国等アジアにおいて、需要成長を大きく上回る供給能力拡大が継続する見通しである。中期のタームでは、中国の石油化学製品の完全自給化は想定されず、輸出可能な余地は残存すると見込むものの、長期では芳香族系製品同様に中国現地の自給化がさらに進展することで、輸出環境が更に厳しくなると見込む。加えて、中国への輸出を企図したアジア等での新增設計画も予定されており、海外各国の中国向け輸出品が市場で飽和すれば、海外品の流入圧力がさらに高まる可能性

	さえ存在する。これまで中国への輸出によって、高稼働を保つことが出来ていた国内石油化学産業は、生産体制の効率化、及び最適化をもう一段進める必要性が一層高まっていくと考えられる。
CNの世界的な潮流が加速し、CEとともにユーザー産業からの対応要請が高まる	化学産業が直面するもう一つの大きな課題は、カーボンニュートラル(CN)、サーキュラーエコノミー(CE)といった環境課題への対応である。パリ協定の採択以降、脱炭素に向けた動きが世界的な潮流となる中、先行する欧州をはじめ、日本においても「2050年カーボンニュートラル」が2020年10月に宣言された。併せて、わずか10年先となる2030年の削減目標も大きく引き上げられたことで、脱炭素への対応は喫緊の課題として認識される状況となった。化学産業のユーザー業界からは、サプライチェーンを含めた脱炭素要求が高まっており、従来課題となっていた資源循環社会の実現と併せ、環境課題対応へのプレッシャーが大きく強まっている。
環境対応に起因する2つの側面	これら社会及びユーザー産業からの環境課題対応要請の高まりは、化学企業にとって、素材の「機能」的転換要求の加速、及び「質」的転換要求の加速という2つの意味を有する。
素材の「機能」的転換要求が加速	素材の「機能」的転換要求は、脱炭素社会への移行に向け、ユーザー産業が従来の戦略を大きく転換することにより加速する。例えば、自動車産業によるEV投入の拡大や、エネルギー産業による再エネシフト等の戦略転換が行われることで、使用素材の強靱性を保った上での軽量化や、蓄電池の高容量化や安定性の向上等、素材に求められる機能的ニーズがより高度化する。化学産業にとってこのような「機能」要求の変化の加速は、素材の機能的なアップグレードを通じて、社会・ユーザー産業の戦略転換をサポートしていく余地が拡大、及び成長速度が加速することを意味する。
技術による差別化、技術に応じた対価の獲得	ユーザーが求める「機能」提供の可否は、素材提供各社の技術力に依存するため、技術による競合との差別化が可能であり、技術力に応じた正当なプレミアムをユーザーから収受することが可能である。
素材の「質」的転換要求が加速	他方、素材の「質」的転換要求とは、そのような素材の「機能」的アップグレードではなく、素材の生産プロセス転換への圧力が強まることを意味する。例えば、生活消費財産業が包装材として用いる素材について、機能要件はそのままに、バイオマスやリサイクルといった環境配慮型原料の多寡や、素材生産に伴い排出されたCO₂の少なさを、素材選定の際のポイントとして考慮することが想定される。この場合、化学企業は、原燃料転換等を合わせた生産プロセス転換を行う必要性が出てくる。
環境対応費用も加味したコスト競争力が重要	「質」的転換では、技術的な差別化を行うことが困難である点が、前述の「機能」的転換の相違点である。例えば、生産プロセスを転換した企業は、例えば新興国企業等のプロセス転換を行っていない競合との差別化を図ることができるが、プロセス転換を図った企業同士であれば、環境対応費用も加味したコスト競争力が差別化の要素となる。また、ブランドオーナー等の環境対応費用の支払い余力が相対的に大きいユーザーのニーズに応えることが可能であったとしても、環境対応費用が大きければ、例えば自動車等、コスト要求が厳しくボリュームゾーンを占めるユーザーの開拓が進まない可能性が想定される。

これらの点を踏まえると、「質」の転換要求への対応にあたっては、経済合理的な生産体制構築が不可欠な要素であることに留意しておかなければならない。

【図表 6-23】化学産業が直面する課題、競争環境変化、対応方向性



（出所）みずほ銀行産業調査部作成

（2）石油化学事業における戦略の方向性

基盤素材の安定供給を通じ川下産業を支える

石油化学産業は、日本産業のサプライチェーンの川上に位置し、自動車、電気電子、建設、消費財等の多様な産業への安定的な基盤素材を提供する日本の基幹産業である。そして川下産業の競争力を支え続けるために、石油化学産業そのものが将来にわたって競争力を維持し続けなければならない。

環境対応も踏まえた合理的な生産体制の構築が必要

石油化学産業は、海外における大規模新增設の脅威とともに、環境課題対応要請の高まりという2つの課題へ対応しなければならない状況にあるが、いずれの場合も高効率な生産体制構築が土台となる。以下で論点を解説するが、①燃料転換、②原料転換、③資源循環、④環境価値の具現化を、従来の重要テーマであった⑤精製・石化のインテグレーションの戦略の中で実現していく必要があると考える（【図表 6-24】）。

①燃料転換

まずは燃料転換に関してである。化学産業では、エチレンをはじめとする基礎化学品製造工程におけるCO2排出量が最も多いとされるが、これは原料ナフサを水蒸気分解する際に、分解炉を700～900度という高温にするためのエネルギー多消費プロセスが存在するためである。安価な再エネへアクセス可能な欧州においては、独BASF等がプロセスの電化によるCO2排出削減に取り組んでいるが、再エネへのアクセシビリティで劣後する日本においては、

燃料の CO2 フリー水素・アンモニアへの転換が有効な選択肢となる。化学品の収率が変化しないバーナー・分解炉の開発が必要であるが、これに加えて、エネルギー事業者との緊密な連携を通じた CO2 フリー水素・アンモニアの安定確保が重要となろう。

②原料転換

次に原料転換である。長期的には、人工光合成等の技術実装による二酸化炭素の原料化にも期待がかかるが、当面の間は、バイオナフサやリサイクル原料活用拡大が重要な取り組みとなる。バイオナフサは原料となる植物が生育過程で CO2 を固定化していること、リサイクル原料活用は、リサイクルされずに焼却される場合と比べて CO2 排出削減に寄与することから、有効であるとされる。実装の課題は、このような環境配慮型原料の供給量が限られ、価格が石油由来品と比べて非常に高い点である。このような現段階で希少性の高い原料の安定確保に向けては、個社単位で取り組むのではなく、共同輸入や、後に述べるリサイクル原料の共同生産拡大によって、安価・安定的な環境配慮型原料へのアクセス体制構築を図るべきである。

③資源循環

3 つ目は資源循環である。廃プラスチックの海洋流出問題が国際課題として取り上げられたことを契機に、リサイクル材の活用を推進する動きが過去数年で加速してきたが、足下では加速するカーボンニュートラルの潮流も加わり、廃プラスチックのリサイクル拡大への要請が一層強まっている。廃プラスチックのリサイクルを拡大するためには、廃プラスチックの回収網構築、リサイクル設備の設置、そして処理した廃プラの原料への転換率の拡大が重要な要素となるが、いずれの要素に関しても個社単位で取り組むよりも、各社や各自治体が協働し、処理効率の高いリサイクルチェーンを構築することが重要となる。足下では各社が部分最適の発想でリサイクル技術開発や実装検討を進める状況にあるが、将来的には全体最適となるリサイクルチェーンの構築に向かっていかなければならない。

④環境プレミアムの具現化

4 つ目は環境価値の具現化である。①～③の実行によって、経済合理的に環境対応を行っていく必要があるが、その上で、環境対応に要した費用をプレミアムとして具現化し、川下へのコスト転嫁を図っていく取り組みも重要となる。例えば、独 BASF は、2013 年からマスバランスアプローチ³によって、再生可能原料を用いた誘導品生産を行っているが、これに加えて、約 45,000 品と言われる当社が生産する全ての製品製造時に伴う CO2 排出量の計測・管理に向けた準備も進めている。これらの取り組みを合わせることで、素材のバイオマス化、リサイクル率、CO2 排出量といった環境性の選択可能性をユーザーに提供することで、単純な素材の提供のみならず、環境ソリューション提供に対するプレミアム具現化の可能性が出てくると考えられる。

⑤精石インテグレーション

最後に、製油所と石油化学プラントの垂直統合・一体運営（インテグレーション）強化である。インテグレーション実行の意義は、製油所で未活用となっている留分を石油化学事業で活用することや、電力・蒸気等の用役やインフラを共同利用することで、コンビナート全体の事業運営の効率性を高めることが可能となる点にある。近年では、コスモエネルギーホールディングスによる丸善

³ 使用原料の一部を再生可能原料等に置き換えた時に、再生可能原料の割合を最終製品に割り当てる手法。割当の客観性は外部認証制度を活用し担保。既存設備を活用可能であり、最終製品の品質は既存品と同等。

石油化学の連結子会社化（2016 年、千葉）、旧 JX エネルギーと旧東燃ゼネラルの統合（2017 年、川崎）、ENEOS と三菱ケミカルによる LLP の設立といった企業・事業再編を契機に、製油所と石油化学プラントのインテグレーションが進展している。2021 年 7 月には、三菱ケミカル茨城事業所のエチレンプラントの改造が完了し、ENEOS の製油所で有効活用出来ていなかったブタンを原料として活用可能になる等、製油所と石化プラントの一体運営進展による生産体制の効率化が進んでいる。長期的な時間軸を踏まえると、製油及び石化プラント双方の規模最適化の必要性が出てくるとも想定されるが、将来のエネルギー及び素材供給を担う基幹拠点においては、精製・石化のインテグレーションをさらに進めていく必要がある。

トランジションの過程における現実解は、既存インフラ・生産設備の最大活用

2050 年という超長期の時間軸においては、水素価格の劇的な低下やCCU等の技術革新とともに、従来存在しなかった新たな生産設備の導入が進展していると想定されるが、現在を起点とするトランジションの過程においては、既存のインフラや生産設備を最大限活用することで、投資負担を抑えながら、①～⑤の対応を進めることが効率的かつ現実的な戦略方向性であると考えられる。

エネルギー企業のイニシアチブ発揮、化学企業の技術貢献を期待

このようなコンビナートトランジションの過程においては、精石インテグレーションや、燃料転換や資源循環におけるシナジーの創出力が大きい、エネルギー企業によるイニシアチブの発揮に期待したい。エネルギー企業の有する製油所装置やタンクといった既存アセットや、新たに取り組む次世代エネルギー事業は、①～⑤の戦略実行の中で密接不可分に関連しており、各戦略実行の中で、アセット・事業の価値をさらに高めることが可能と想定される。他方、化学企業は、主たる事業の担い手をエネルギー企業にシフトさせながらも、リサイクルや CCU といった領域において、技術貢献を続けていくことが必要である。国内コンビナートにおいて本トランジションを実行できれば、海外勢との競争激化の脅威を抑えながら、カーボンニュートラル実現に向けて戦略転換を図る川下産業を素材供給の面からサポートすることによって、これからも持続的な発展を継続することが可能になると考える。

政府や金融機関に求められる役割

また、カーボンニュートラル実現に向けたコンビナートのトランジションの過程においては、事業者の取り組みのみならず、政府、自治体や金融機関の果たす役割も非常に大きい。例えば、静脈工程を含めたリサイクルシステムの整備、環境対応製品製造のインセンティブ設計、炭素排出量に起因する業界再編阻害要因の排除、長期的なトランジションに必要な資金供給等、多様な支援アジェンダが想定される。化学産業の円滑なトランジションは、日本のカーボンニュートラルの実現と川下産業の競争力担保にも繋がる極めて重要な産業戦略であるため、政府・自治体・金融機関による積極的な移行支援が求められるよう。

（3）機能性化学事業における戦略の方向性

国内化学企業が多様な領域でプレゼンスを発揮

機能性化学は、国内化学企業各社が、「モビリティ」、「環境・エネルギー」、「IT・エレクトロニクス」、「ライフサイエンス」といった領域において、過去から事業強化を図ってきた戦略事業であり、現在では、輸送機器の軽量化材料、電子材・電池材料、医薬周辺事業等の多様な市場で高いプレゼンスを発揮して

いる。

CN 等を受けて市場成長確度・速度及び技術革新要求が益々高まる

これらの戦略事業は、これまでに述べてきたカーボンニュートラルの潮流に加えて、新型コロナウイルス感染拡大を契機としたデジタル化の進展及びライフサイエンス技術の高度化加速といった影響を受けることで、今後の成長確度及び速度が上昇するとともに、社会・ユーザーからの技術革新要求が一段と高まっていくことが想定される。

3 つの戦略方向性

現在の高い技術力・ソリューション提供力を発揮しながら、ターゲット市場の成長確度・速度上昇、及び技術革新要求の高まりに対応していく上では、①市場成長を見越した果敢なグローバルエクспанション②外部技術・素材の獲得と融合による革新的素材・ソリューションの創出③それら戦略実行を支えるためのポートフォリオの選択と集中が重要になると考える（【図表 6-25】）。

① 果敢なグローバルエクспанション

ターゲット市場の成長確度・速度向上に対応するためには、高い市場成長を見越した設備投資・研究開発投資を果敢に行うことで、競合の参入を阻止し、現在の高いプレゼンスを死守することが基本戦略となる。

電池・電子材料や製薬支援等で市場成長加速を見越した積極投資が敢行

戦略領域における果敢な投資実行は様々な領域で行われており、例えば電池材料に関しては、LIB（リチウムイオン電池）セパレータ事業で世界トップシェアを有する旭化成は、湿式膜の国内での生産能力増強（2021 年 3 月発表、投資額 300 億円）に加え、中 Shanghai Energy との乾式セパレータの製造販売 JV 設立を発表（2021 年 9 月）した。中 Shanghai Energy は同事業では競合となるが、従来にない市場成長速度、及び現地で求められるコスト競争力に対応するために、ライバルとも手を組むことで、ポジションを堅持する構えである。また、日本企業が上位を独占する半導体プロセス材料に関しても、フォトレジストでは、信越化学（2020 年発表、日台で 300 億円投資）、JSR（2021 年着工、四日市で新棟）、及び住友化学（2021 年発表、日韓で新增設）等が積極的な設備増強を図っている。その他にも、バイオ医薬品製造受託の領域においては、富士フイルムのデンマーク拠点増強（2020 年発表、投資額約 1,000 億円）や米国拠点新設（2021 年発表、投資額約 2,000 億円）をはじめ、JSR の米国拠点新設（2020 年発表、投資額約 165 億円）や日東電工の核酸医薬製造設備等増強（2021 年発表、投資額約 250 億円）等、市場の成長の本格化を前に果敢な投資攻勢が図られている。

② 外部技術の獲得と融合による素材・ソリューション革新

また、社会・ユーザー産業からの「機能」転換要求が一段と高まり、革新的な素材・ソリューションの開発と提供が必要な局面においては、インハウスでの研究開発を中心とする内部成長のみならず、M&A を通じた外部の技術・製品の獲得と自社リソースとの融合によって、技術的なブレイクスルーの実現を目指すことも有効な戦略になると考える。

半導体材料開発で試みられる内外技術融合

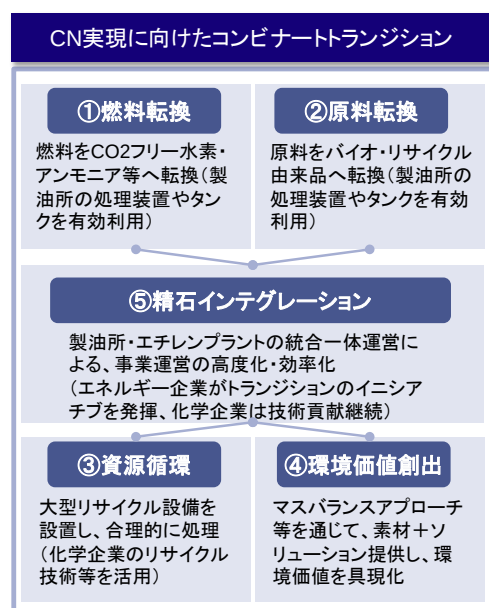
半導体業界においては、ユーザー産業において熾烈な最先端技術の開発競争が繰り広げられており、極限までの微細化、及び微細化による半導体の高機能化の限界突破をサポートする革新的な材料開発が求められる状況にある。JSR はレジストを開発するベンチャー企業の米 Inpria を完全子会社化

（2021 年 9 月、事業価値約 565 億円）することで、自社が開発する EUV⁴用化学増幅型レジストと、獲得した EUV 用メタルレジストの双方の開発を推進し、極限まで進む微細化要求に対応する方向性である。また、昭和電工は、自社の樹脂設計技術とフィラー技術を、昭和電工マテリアルズ（旧日立化成）の有する半導体実装材料と組み合わせることで、新たなパッケージング技術要求へワンストップで対応することを目指している。

③事業の選択と集中によるリソース捻出

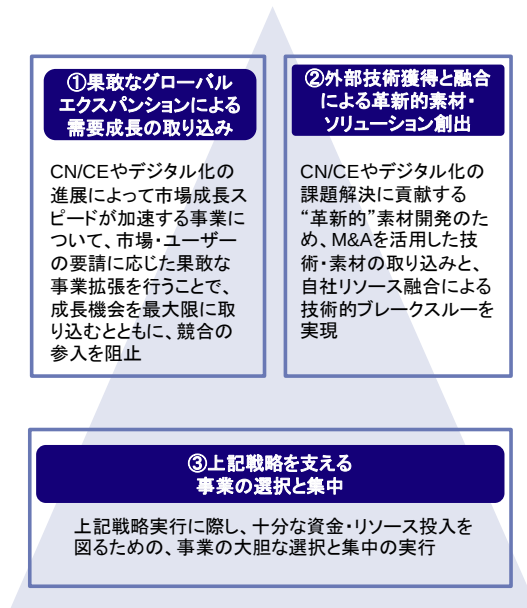
これら戦略実行に必要となる投資額は、戦略事業領域における市場成長スピードや技術革新要求加速とともに拡大しており、十分なリソース投下を継続して行うためには、事業の選択と集中が重要になることは言うまでもない。直近では、JSR が祖業であるエラストマー事業を売却（2021 年発表、約 1,150 億円）する他、昭和電工グループによるアルミ缶・圧延事業（同、約 500 億円）や蓄電デバイス・システム事業（同、約 600 億円）の売却、その他にも三菱ケミカルホールディングスによるアルミナ繊維事業売却（同、約 850 億円）等、大胆な選択と集中の動きが加速している。戦略事業で勝ち切るためにも、このような事業の選択と集中は、引き続き重要な戦略となろう。

【図表 6-24】石油化学事業の戦略方向性



（出所）みずほ銀行産業調査部作成

【図表 6-25】機能性化学事業の戦略方向性



（出所）みずほ銀行産業調査部作成

⁴ EUV (Extreme Ultra-Violet) は、10 ナノ以下の超微細回路パターンを描画する際に用いられる光源。

（４）おわりに

国内化学企業が
イノベーションの
創出をけん引し、
社会の持続的な
成長へ貢献する
ことを期待

国内化学企業は、従来続く海外企業との激しい競争に加え、2050 年のカーボンニュートラルの実現というかつてない程に大きな課題と対峙している。これら課題への対応には大変な困難が伴うと想定される一方で、各社が持つ技術、資産や知恵を最大限に活用することが出来れば、既述の通り、石油化学事業ではユーザー産業とともに持続的な発展が、機能性化学事業では高成長需要の取り込みが達成可能となると考えられる。これまで幾度となく時代の困難な要請に応えてきた国内企業が、無限の可能性を秘める化学技術を駆使することで、この先求められるイノベーションの創出をけん引し、社会の持続的な成長に貢献し続けることを期待したい。

みずほ銀行産業調査部

素材チーム 元田 太樹
taiki.motoda@mizuho-bk.co.jp

©2021 株式会社みずほ銀行

本資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引の勧誘を目的としたものではありません。本資料は、弊行が信頼に足り且つ正確であると判断した情報に基づき作成されておりますが、弊行はその正確性・確実性を保証するものではありません。本資料のご利用に際しては、貴社ご自身の判断にてなされますよう、また必要な場合は、弁護士、会計士、税理士等にご相談のうえお取扱い下さいますようお願い申し上げます。

本資料の一部または全部を、①複写、写真複写、あるいはその他如何なる手段において複製すること、②弊行の書面による許可なくして再配布することを禁じます。