

我が国製油所の 国際競争力

総合資源エネルギー調査会 資源・燃料分科会
石油・天然ガス小委員会
第1回委員会

討議用資料

2014年2月25日

機密・専有情報

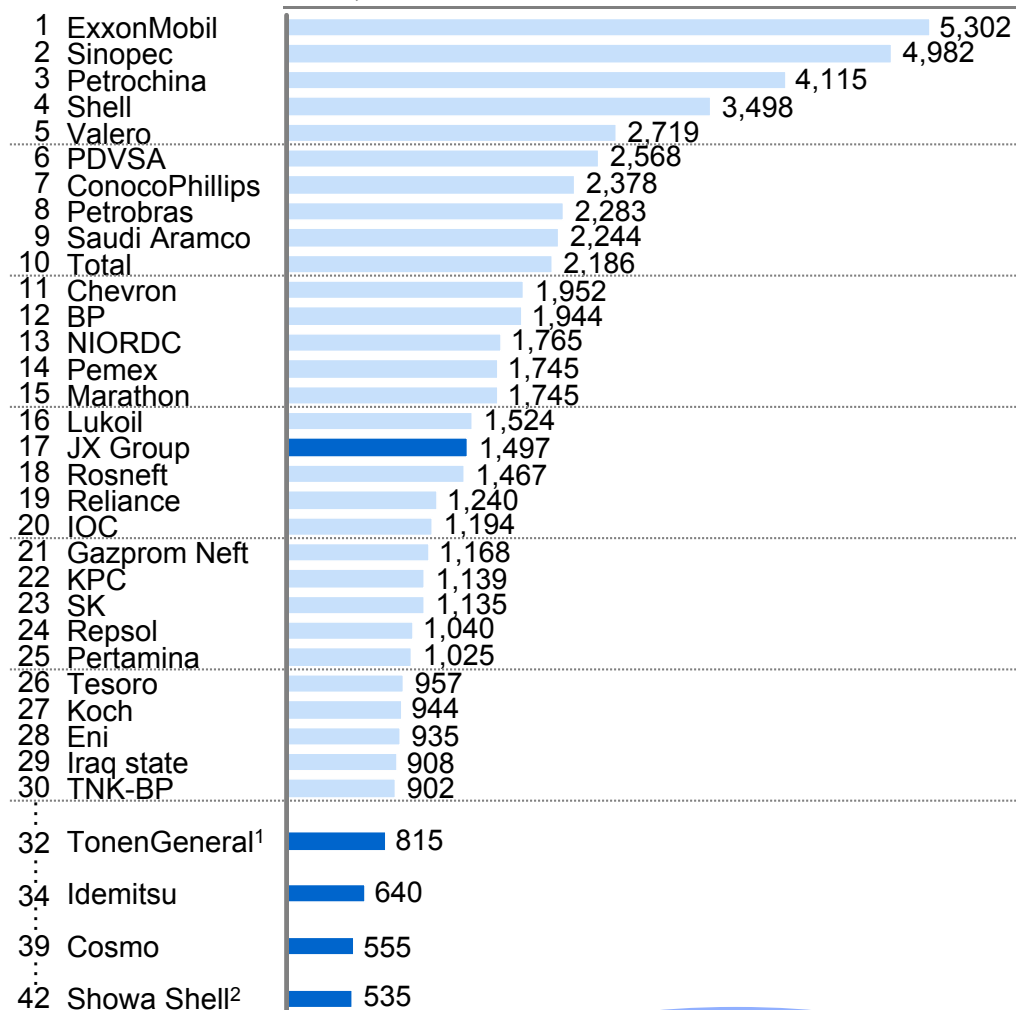
マッキンゼー・アンド・カンパニーによる個別の明示的な承諾を得ることなく、この資料を使用することを固く禁じます。

内 容

- 我が国製油所の規模・稼働率・資本収益性
- 我が国製油所の現状と課題
- 我が国製油所の将来展望

日本の製油所は世界的に見れば中規模

原油処理能力
千BD; 各社別合算ベース

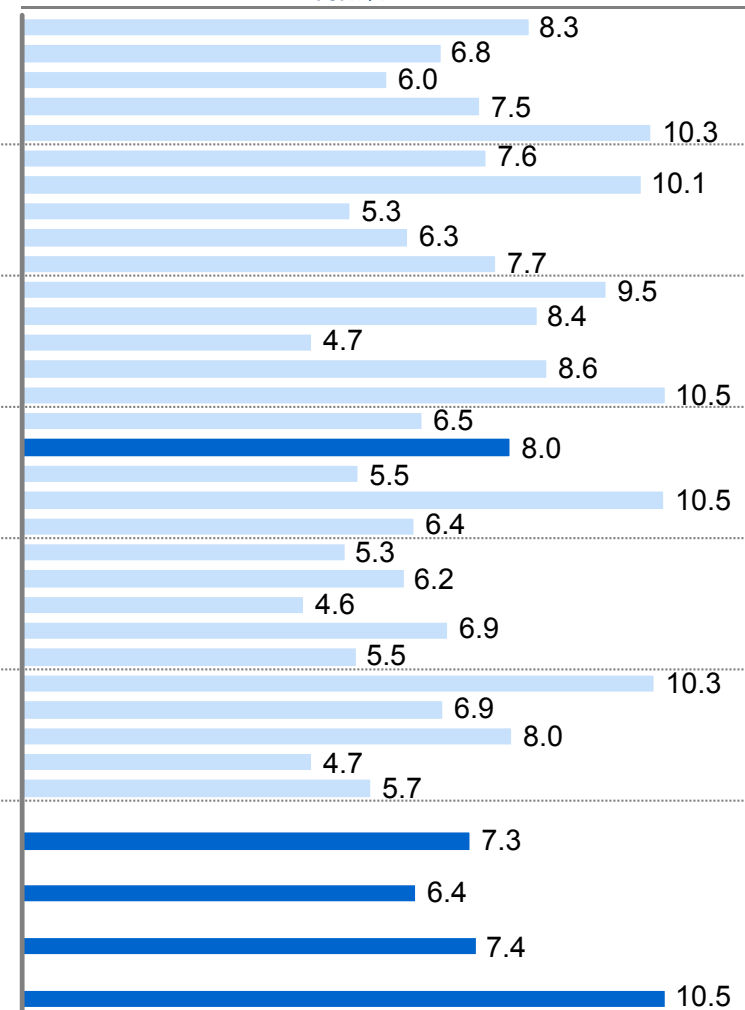


世界合計: 276,772

1 極東石油を含む

2 東亜石油、西部石油、富士石油を含む

ネルソンコンプレキシティ指数



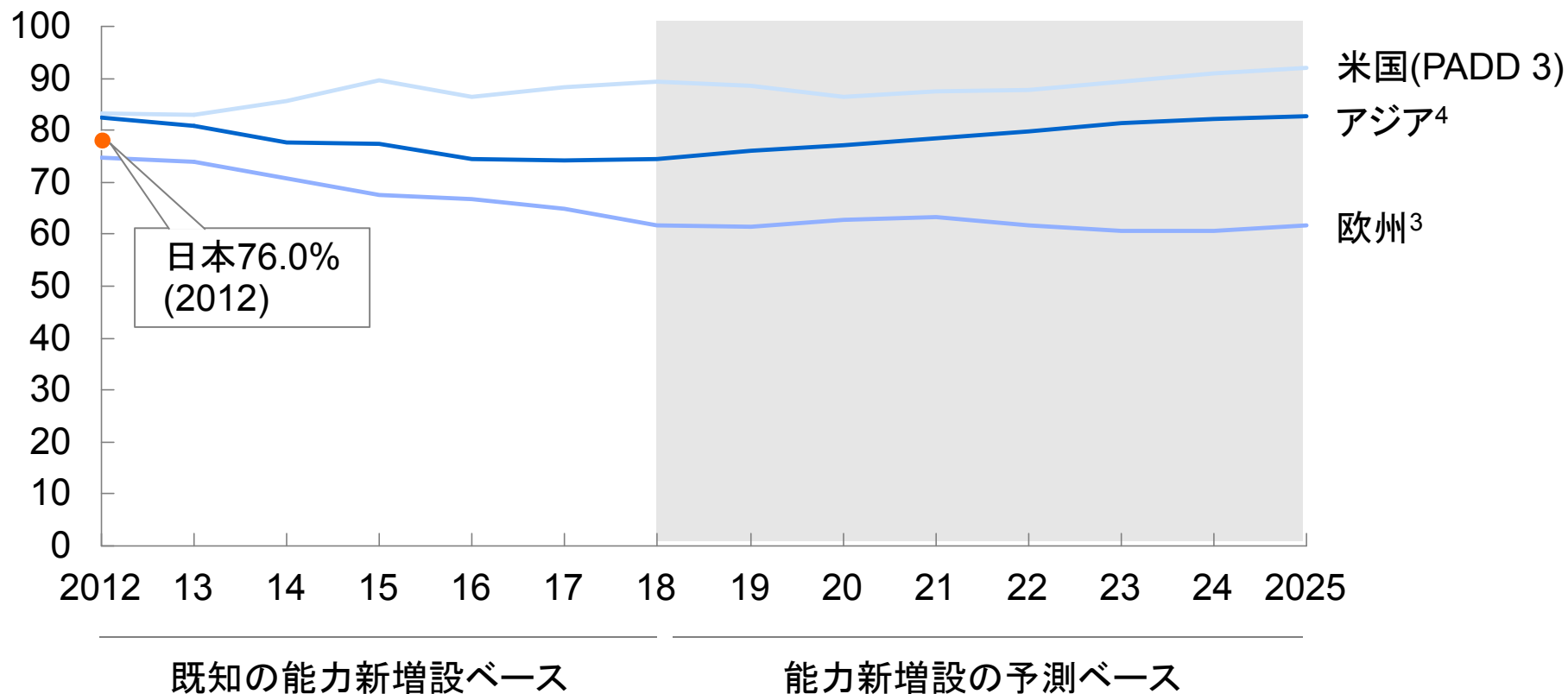
推 計

ベースケース

日本の原油処理能力の稼働率は欧州と並んで低位

地域別¹原油処理能力稼働率²

%

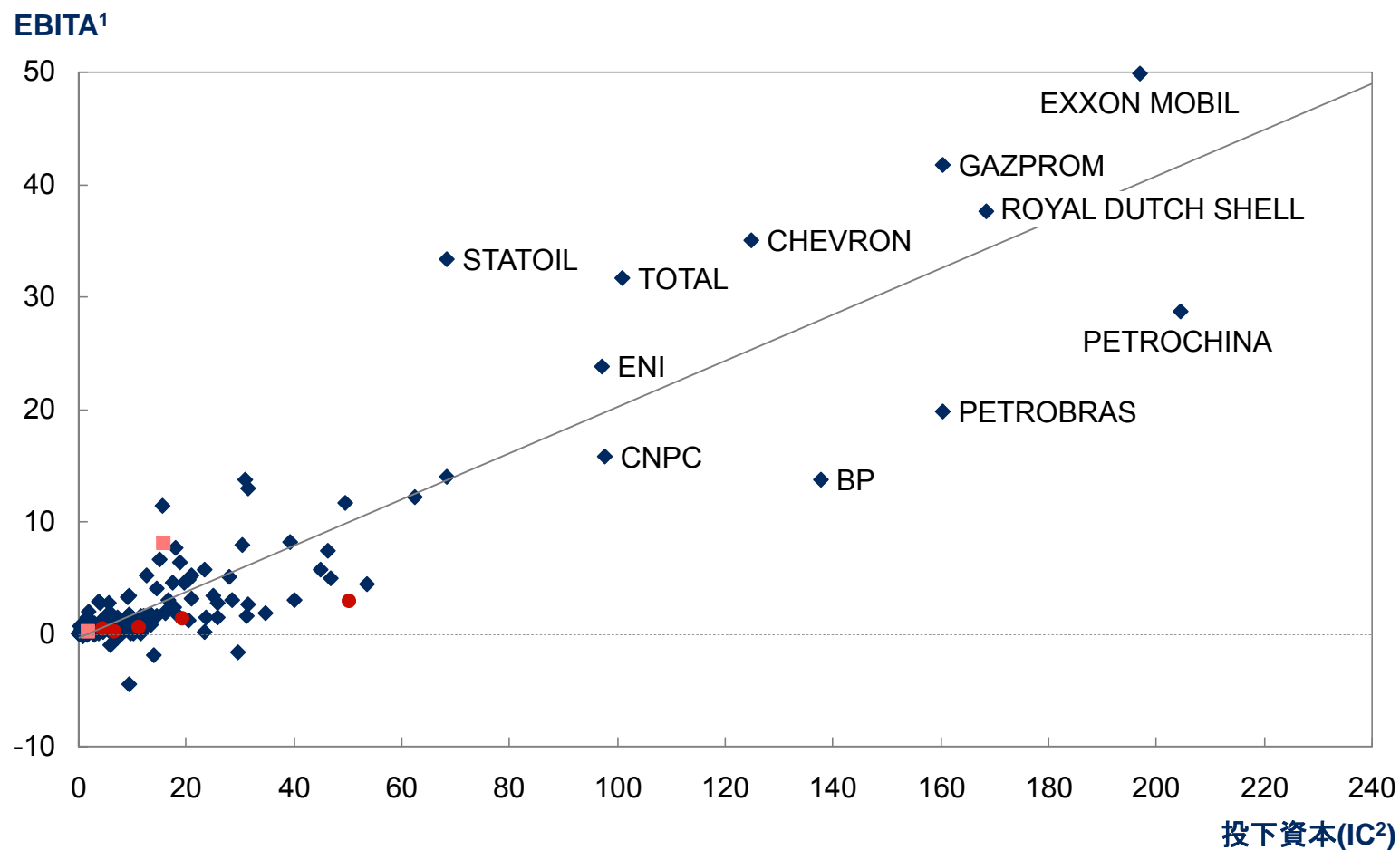


- 1 各地域の製油所の稼働率の加重平均値
- 2 稼働率は原油処理能力に対するスループット(bbls per stream day)
- 3 欧州は北欧・西欧・地中海沿岸地域
- 4 アジアは日本・韓国・中国・台湾・東南アジア

日系企業の資本収益性は海外他社と比較して高くはない

2012; 十億ドル

- ◆ 海外企業
- 石油精製・元売5社
- 石油開発・生産2社



1 Earning Before Interest, Tax and Amortization 支払利息前税引前のれん償却前利益

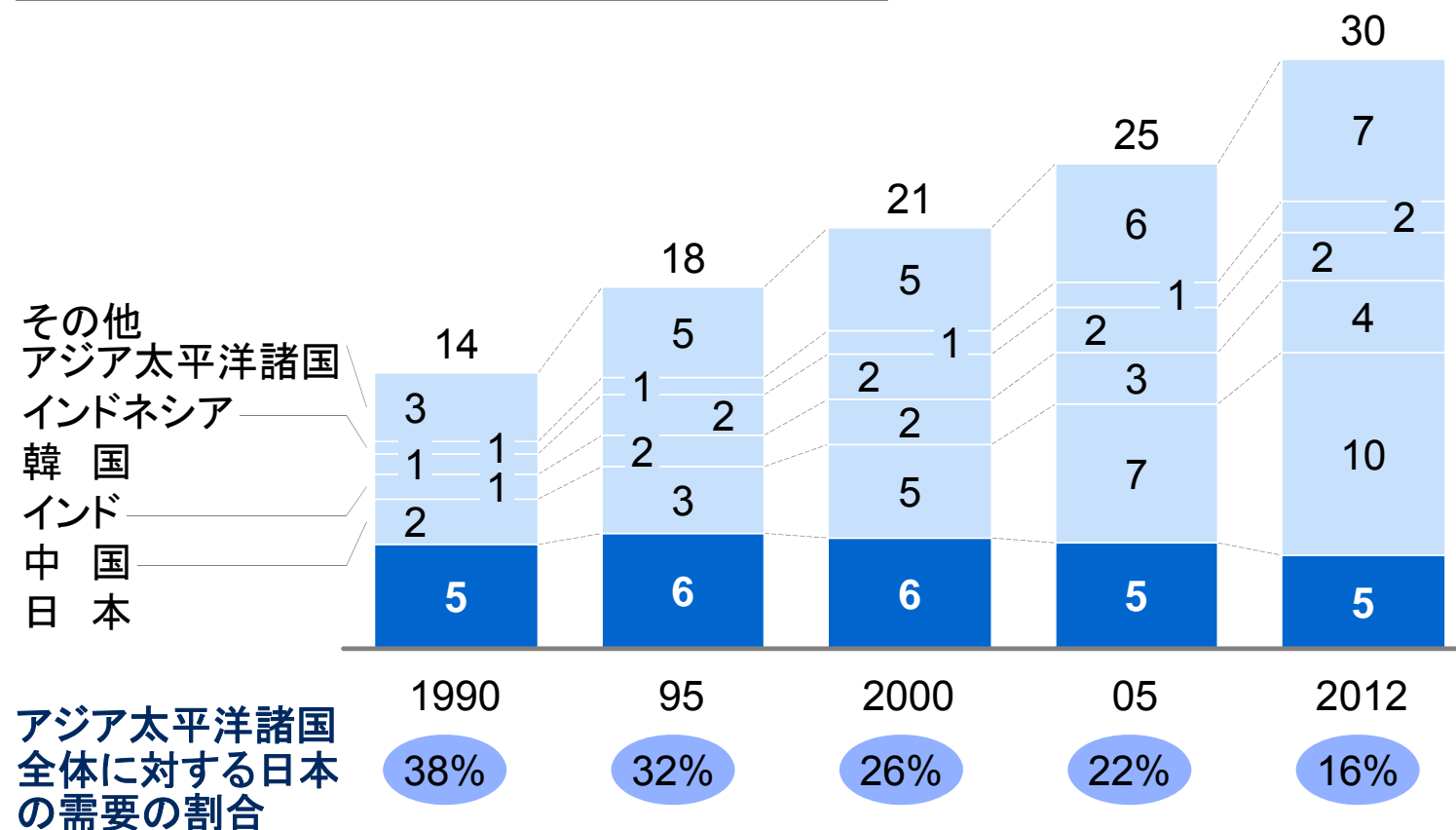
2 Invested Capital 投下資本=有形固定資産+無形固定資産+運転資本

内 容

- 我が国製油所の規模・稼働率・資本収益性
- 我が国製油所の現状と課題
 - 我が国製油所の石油精製マージン
 - 我が国製油所の輸出競争力
 - 我が国製油所と石油化学
- 我が国製油所の将来展望

アジア太平洋諸国¹の中で日本は石油の大量消費国であるが、消費量は年々減少

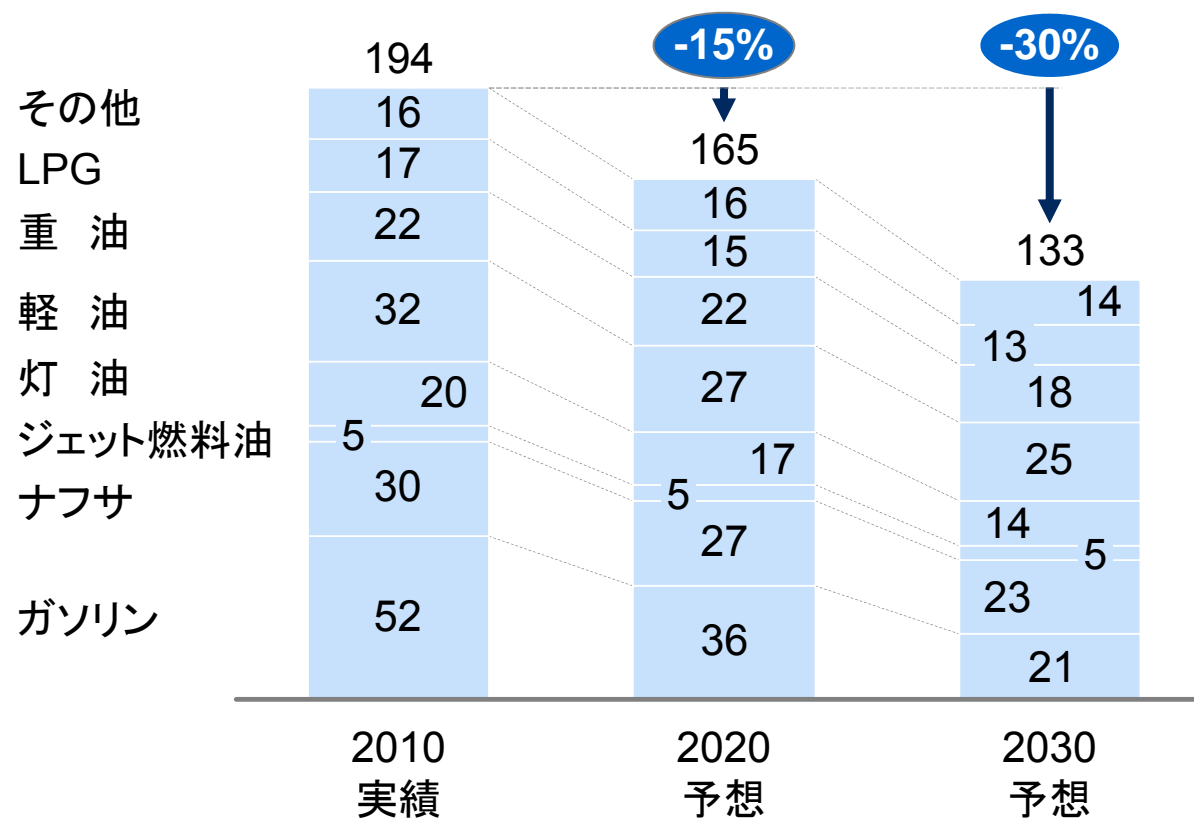
アジア太平洋諸国の石油消費量 百万BD



¹ 日本、韓国、中国、台湾、フィリピン、東南アジア諸国、インド、パキスタン、バングラデシュ、オーストラリア、ニュージーランド等

日本の石油製品需要は大きな減少が予想されている

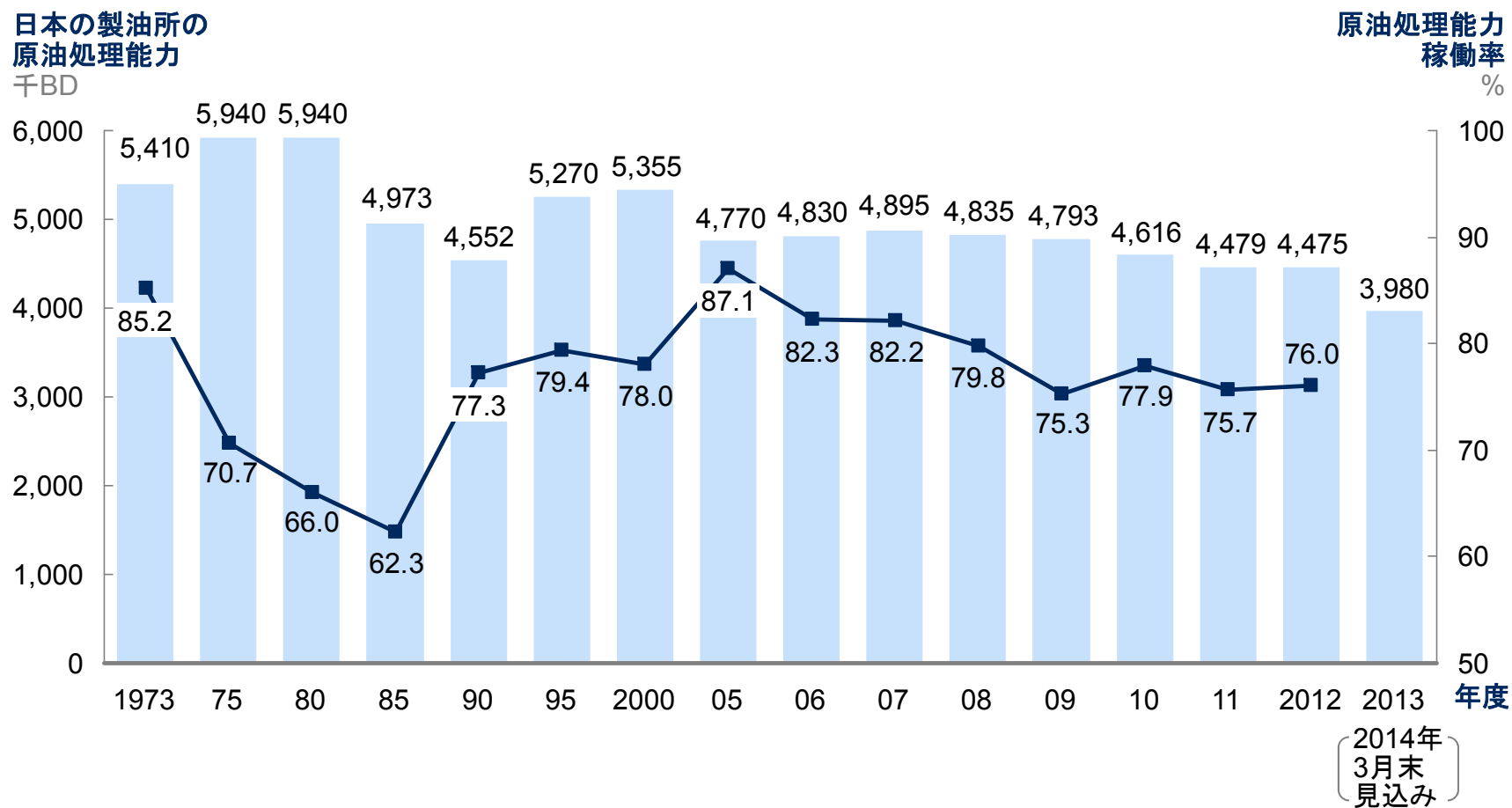
日本の石油製品需要見通し 百万KL



日本の製油所の原油処理能力は需要に対して余力がある

■ 原油処理能力
— 原油処理能力稼働率

日本の製油所の原油処理能力および原油処理能力稼働率



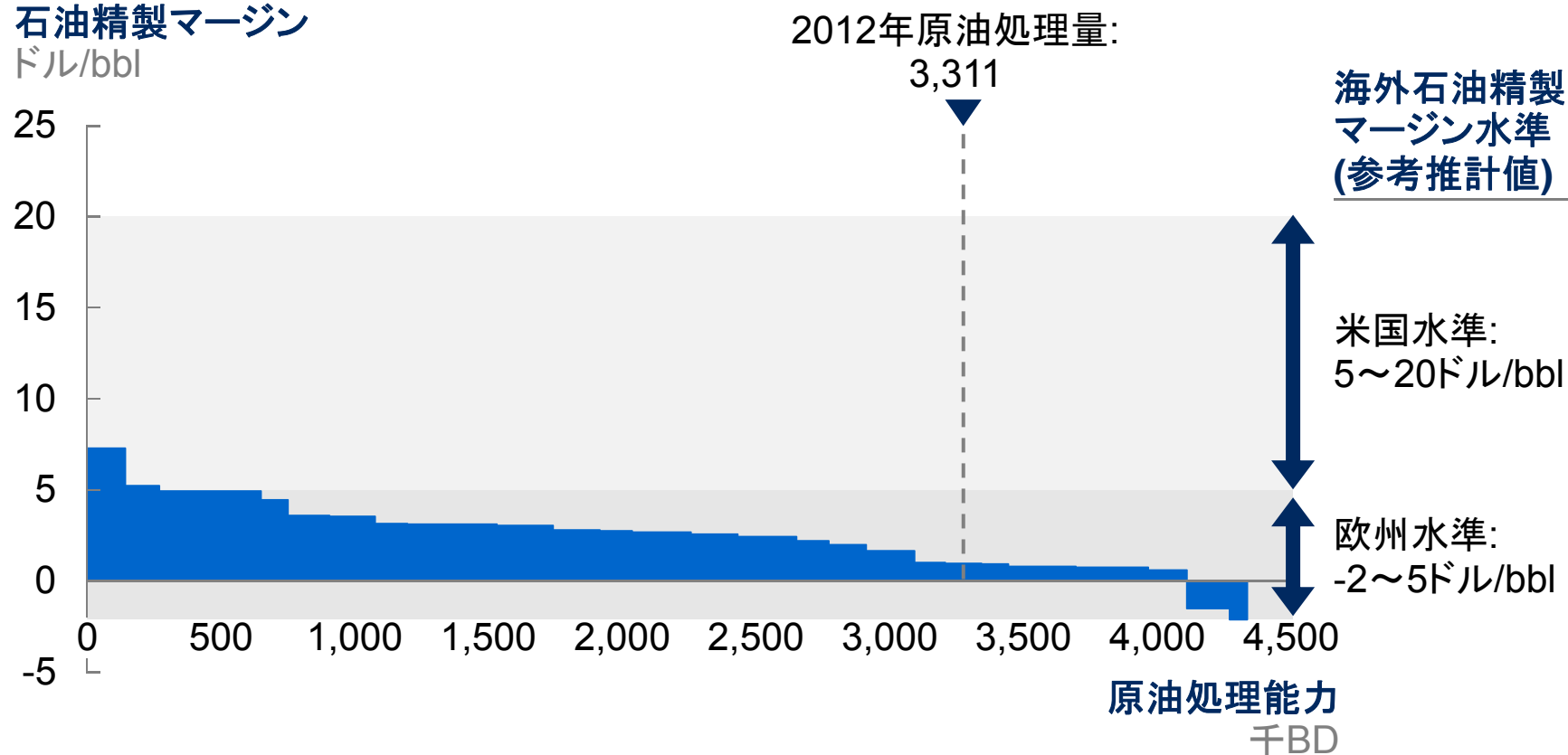
日本の製油所の石油精製マージンは米国と比較して低く、 欧州とはほぼ同水準

製品構成、価格、精製プロセス等につき仮定を設けた外部からの推計

日本の製油所の石油精製マージン

石油精製マージン

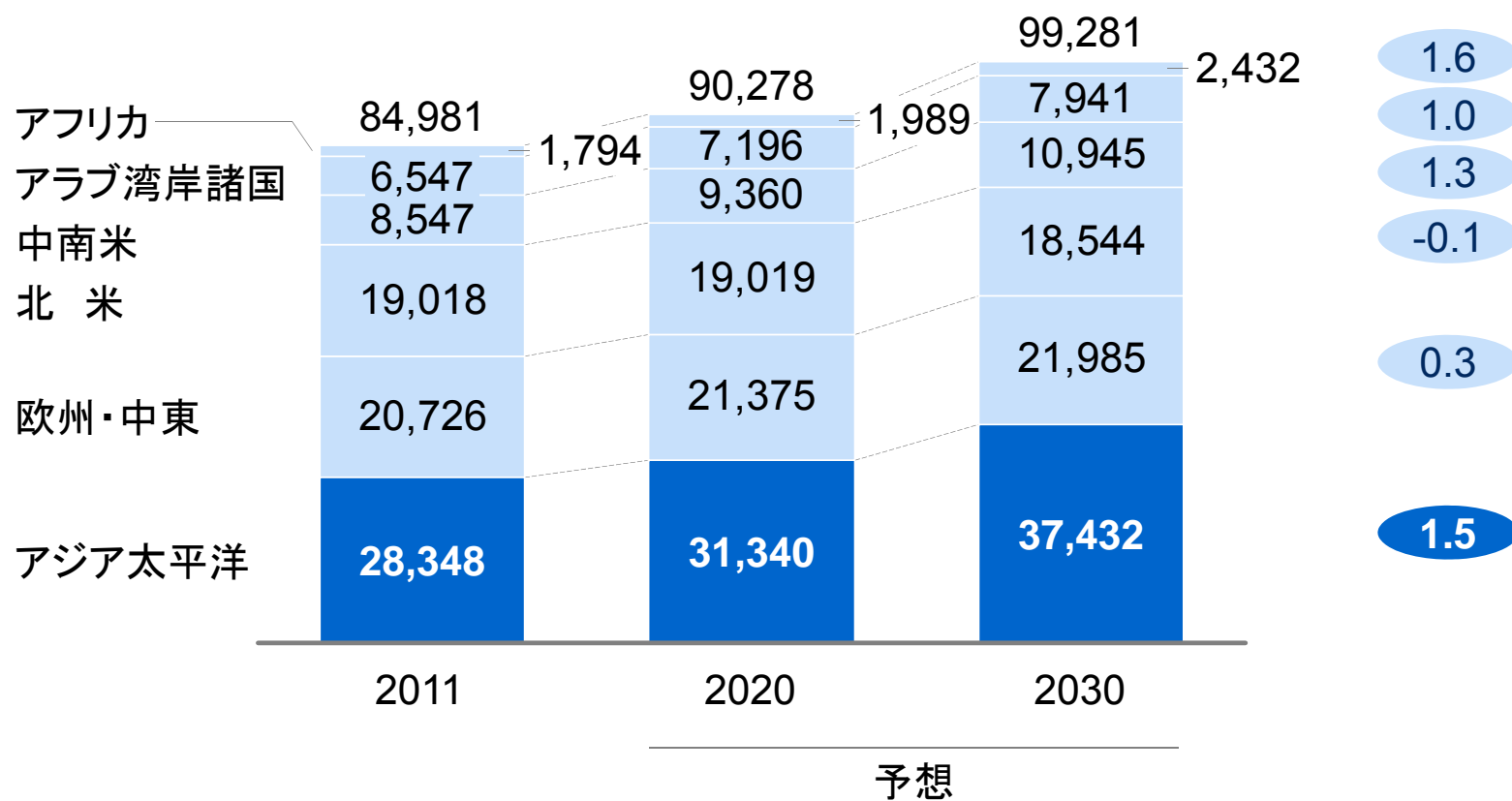
ドル/bbl



内 容

- 我が国製油所の規模・稼働率・資本収益性
- 我が国製油所の現状と課題
 - 我が国製油所の石油精製マージン
 - 我が国製油所の輸出競争力
 - 我が国製油所と石油化学
- 我が国製油所の将来展望

世界の今後の石油需要はアジア太平洋地域が牽引

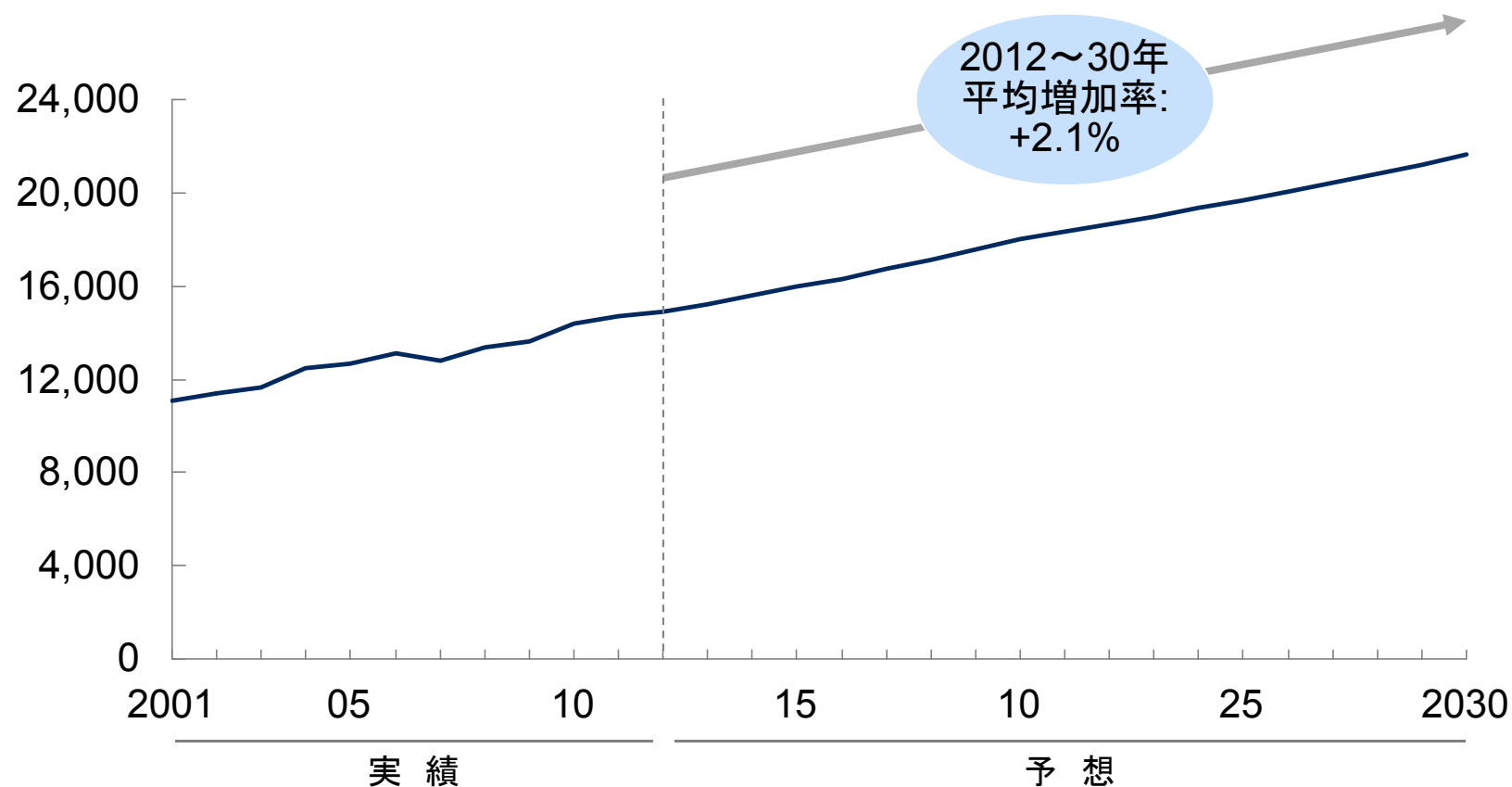
世界の石油需要
千BD年平均成長率
%; 2011~30

アジア太平洋地域における石油製品需要は今後年平均2~3%で増加

推 計

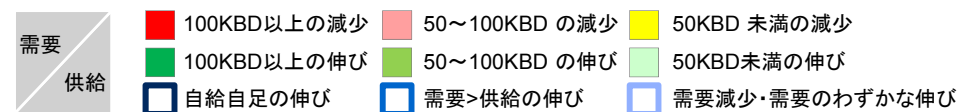
ベースケース

アジア太平洋地域における石油製品¹需要 千BD



1 石油製品は、ガソリン、軽油、ジェット燃料油、灯油等

中国、インド、東南アジア主要国において需要の増加が見込まれるが、それらは現地での供給増加で吸収される見込み



2010~2020年にかけて予想される国別需要・供給の変化
千BD

	中 国	インド	ベトナム	タイ	フィリピン	インド ネシア	バングラ デシュ	ミャン マー	韓 国	シンガ ポール	台 湾	日 本
現在の需給 (ネット ¹⁾)	-513	1,031	283	-87	-138	-367	N/A	N/A	352	-191	-8	794
合計	2,948	215	135	75	48	158	19	6	54	52	17	-344
	3,071	336	132	63	25	48	3	2	238	19	48	-484
ガソリン	1,108	191	49	4	17	174	3	3	16	1	8	-159
	1,126	239	59	10	12	31	1	1	61	-11	21	-153
軽油	1,567	-21	72	57	18	11	16	2	-4	19	3	-139
	1,642	-2	72	65	11	36	1	1	121	2	17	-256
ジェット燃料 油・灯油	273	45	14	14	13	-27	0	1	42	32	6	-46
	303	99	1	-12	2	-19	1	0	56	28	10	-75

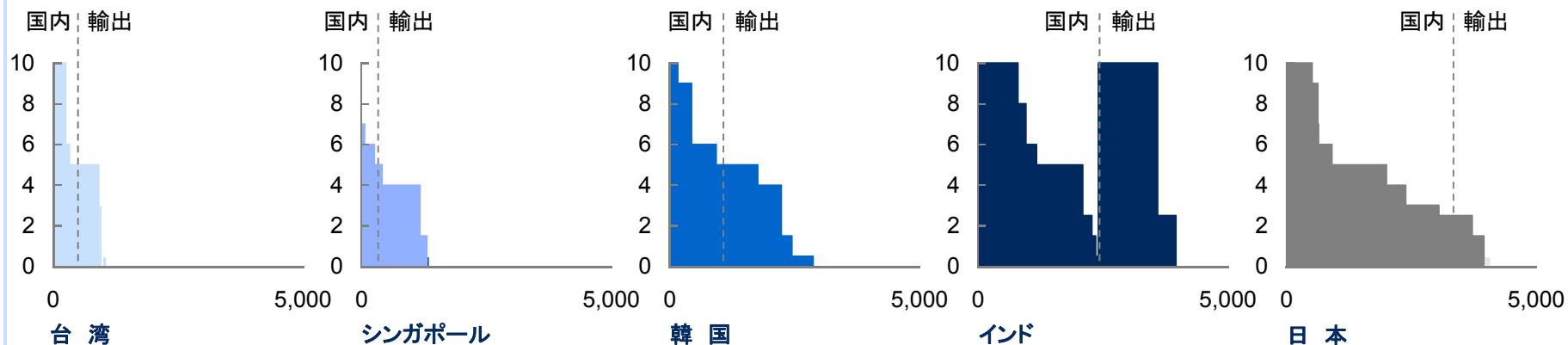
1 需要－供給

日本の製油所はアジアの輸出市場において競争力が 高くはない

製品構成、価格、精製プロセス等につき仮定を設けた外部からの推計

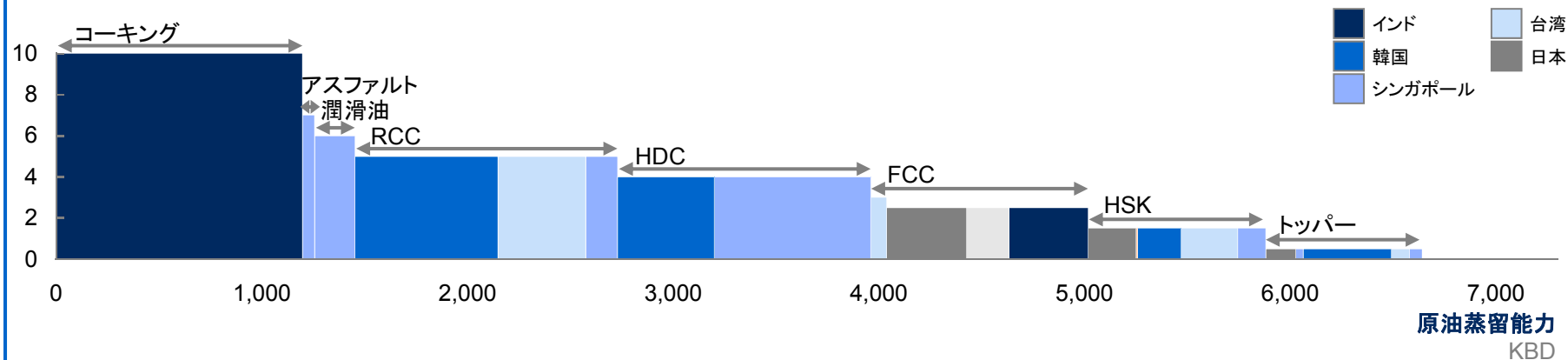
製油所の装置セグメント別の収益性(2012年の原油処理能力)¹

縦軸は石油精製マージン(ドル/bbl); 横軸は原油処理能力(千BD)



輸出向け原油処理能力の収益性

縦軸は石油精製マージン(ドル/bbl); 横軸は原油処理能力(千BD)



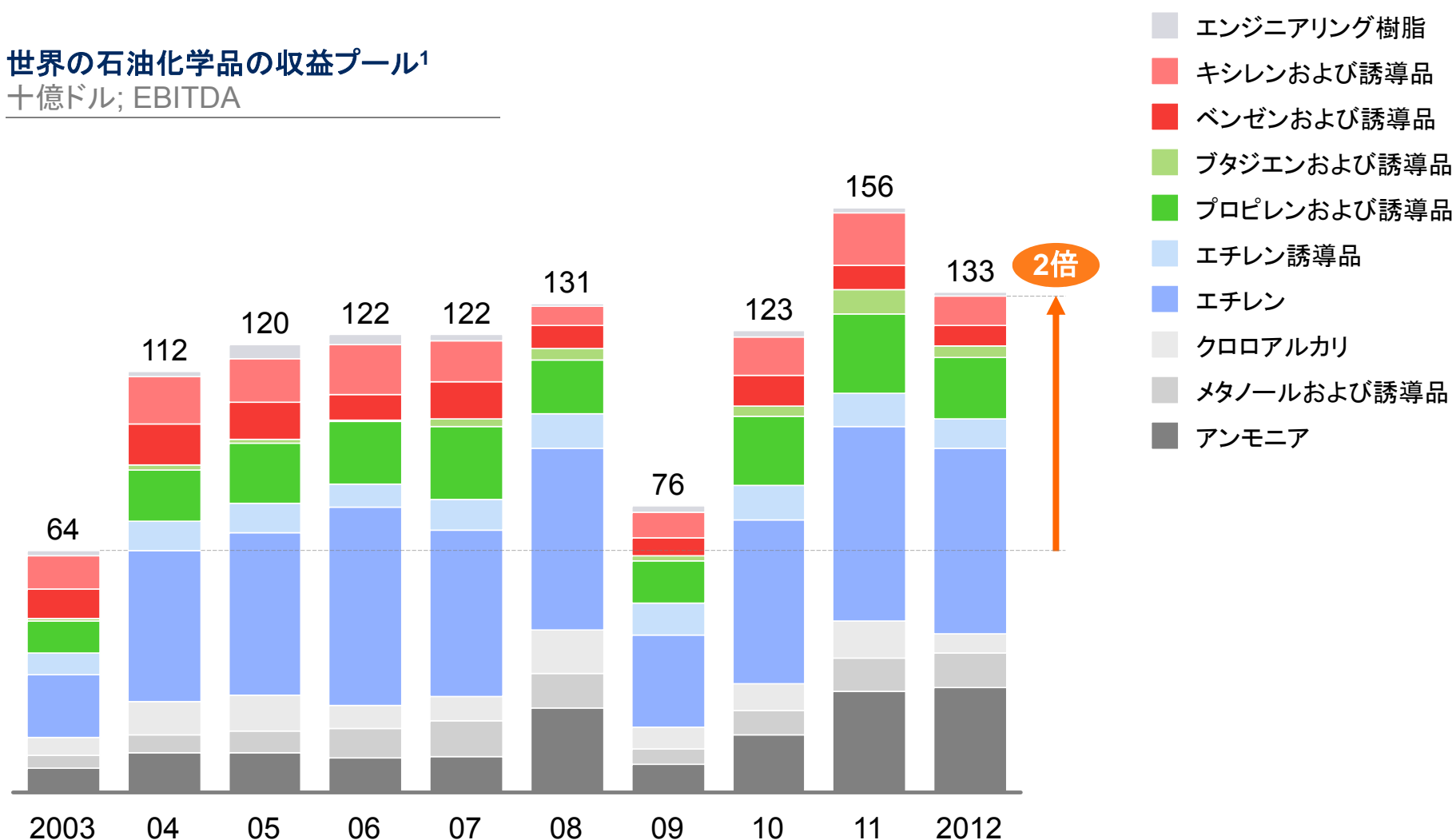
¹ 収益性の高い装置から順に、まず国内市場向け石油製品の製造に割り当て、その後に輸出向け製油製品の製造に割り当てていると仮定

内 容

- 我が国製油所の規模・稼働率・資本収益性
- 我が国製油所の現状と課題
 - 我が国製油所の石油精製マージン
 - 我が国製油所の輸出競争力
 - 我が国製油所と石油化学
- 我が国製油所の将来展望

世界の石油化学品市場規模は過去10年間でほぼ倍増した

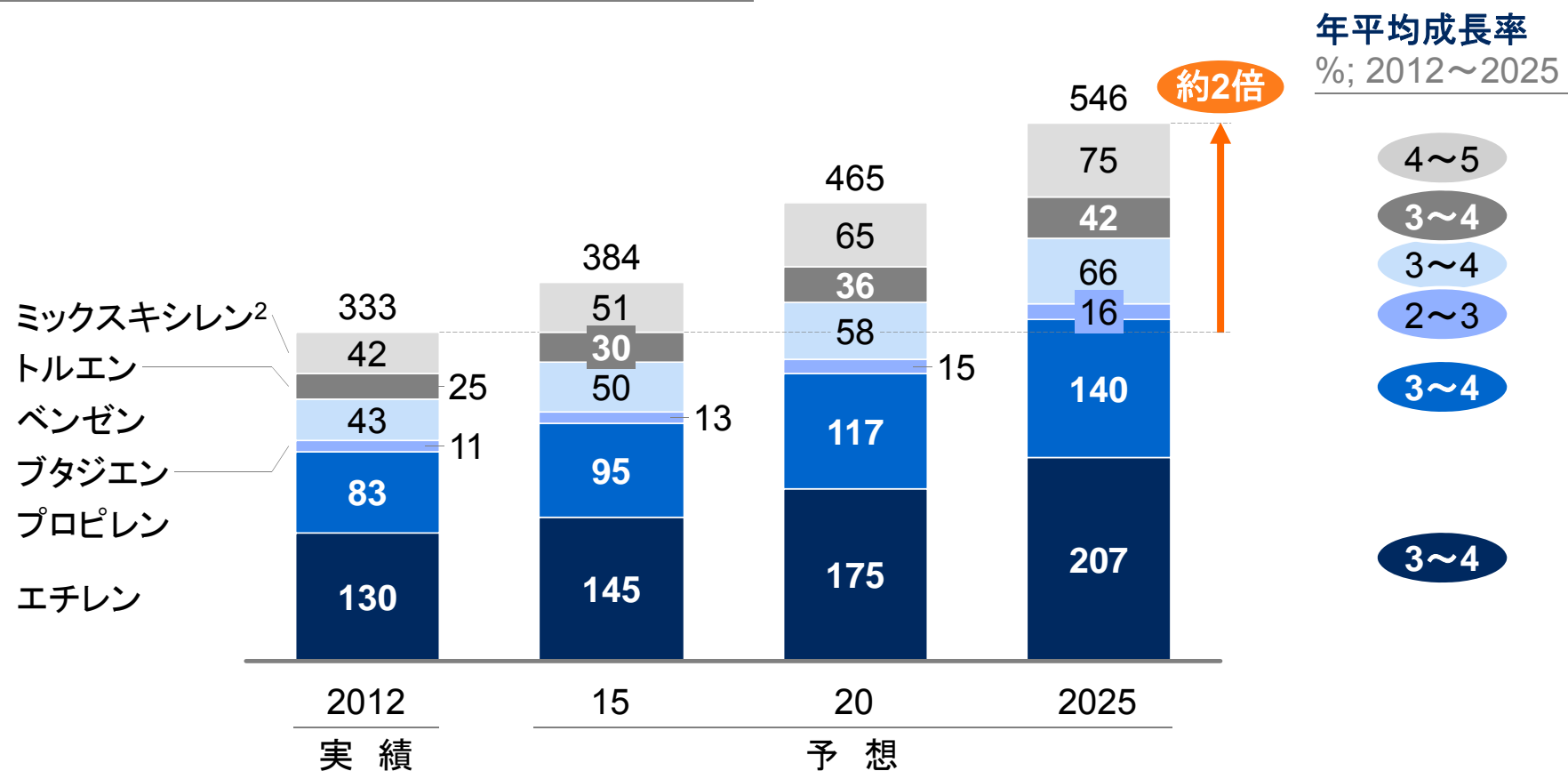
世界の石油化学品の収益プール¹ 十億ドル; EBITDA



1 石油化学製品40種の収益プール(EBITDA)、当該40種で石油化学製品の生産量の75.6%を占める(2012年)

世界のオレフィンおよび芳香族の需要は、2030年までに更にほぼ倍増する見込み

世界のエチレン、プロピレン、ブタジエン、BTX¹需要
百万トン

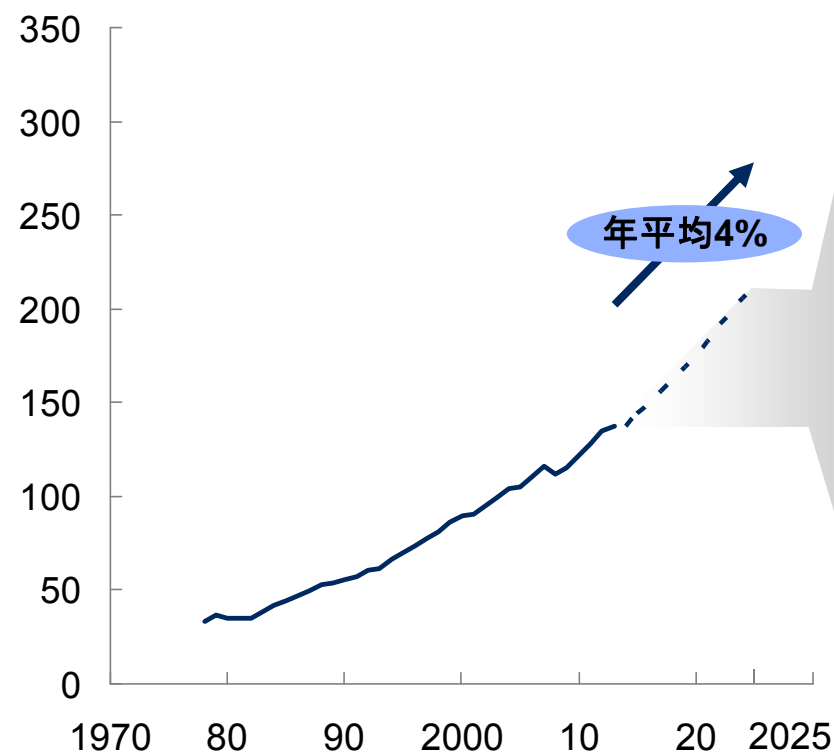


1 ベンゼン(Benzene)、トルエン(Toluene)、キシレン(Xylene)

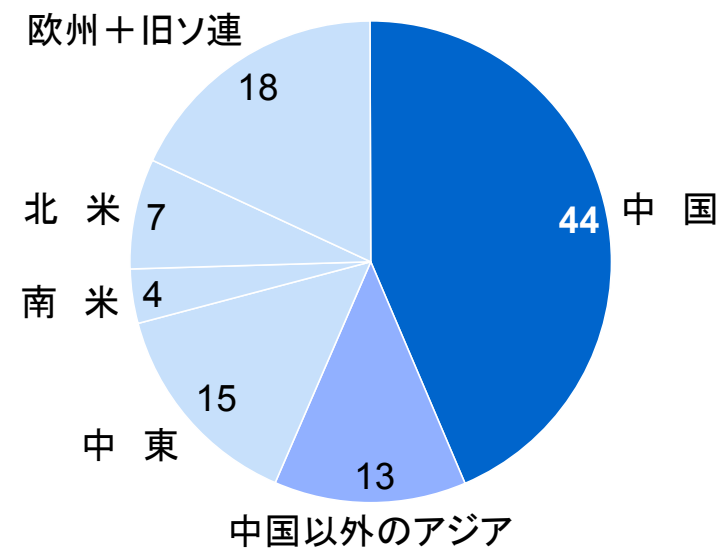
2 パラキシレンを含む

世界のエチレン需要の増加の半分はアジア、特に中国による

世界のエチレン需要
百万トン/年



エチレン需要の増加 2012~2025
%; 100% = 75~80百万トン

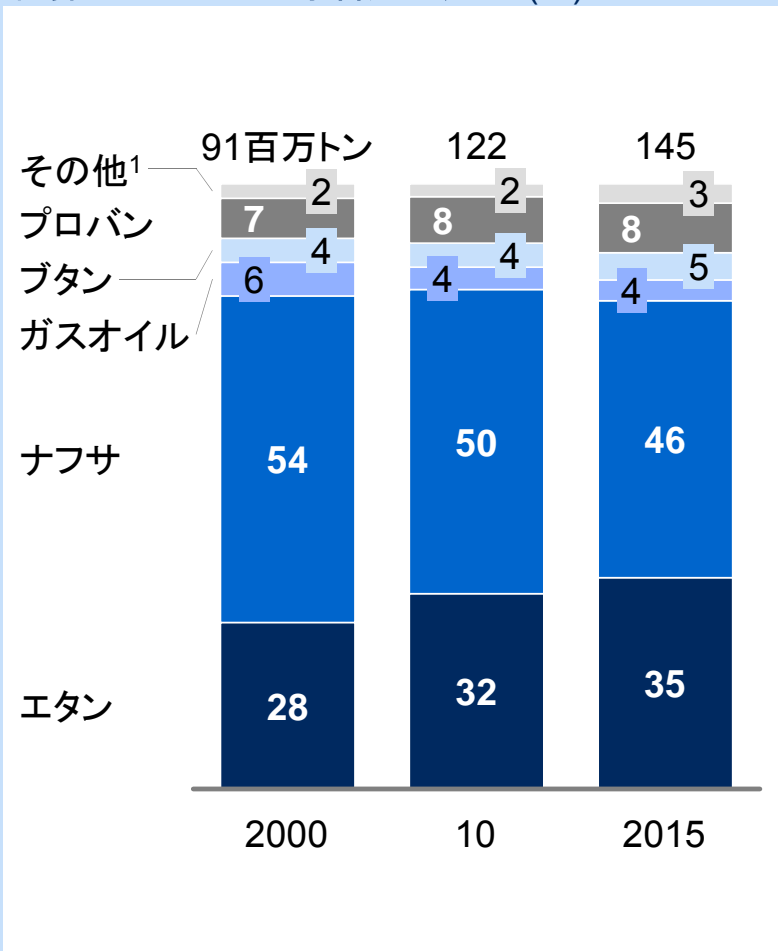


エチレン原料としてエタンが増加することにより、プロピレンおよびブタジエンの需給がタイト化する可能性

推計

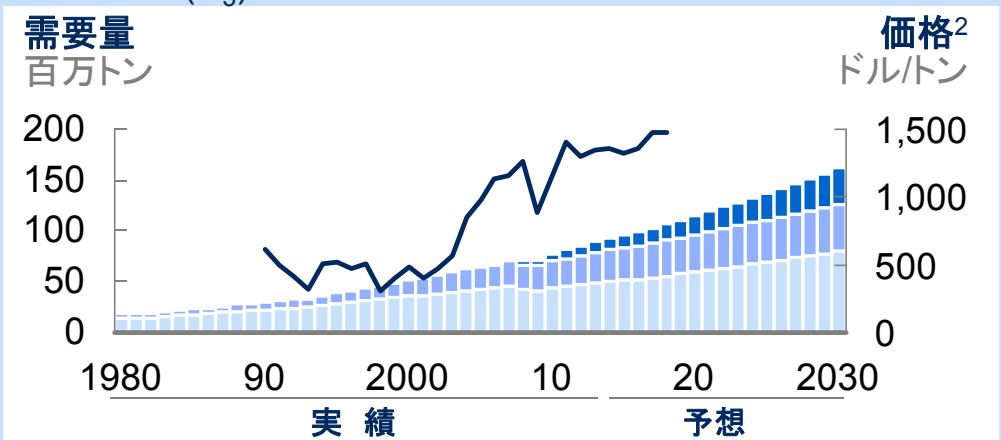
— アジアでの価格
 供給源
 ■ その他(例: オンパーパス)
 ■ 製油所から
 ■ クラッカーの副産品として

世界のエチレンの原料別生産量 (%)

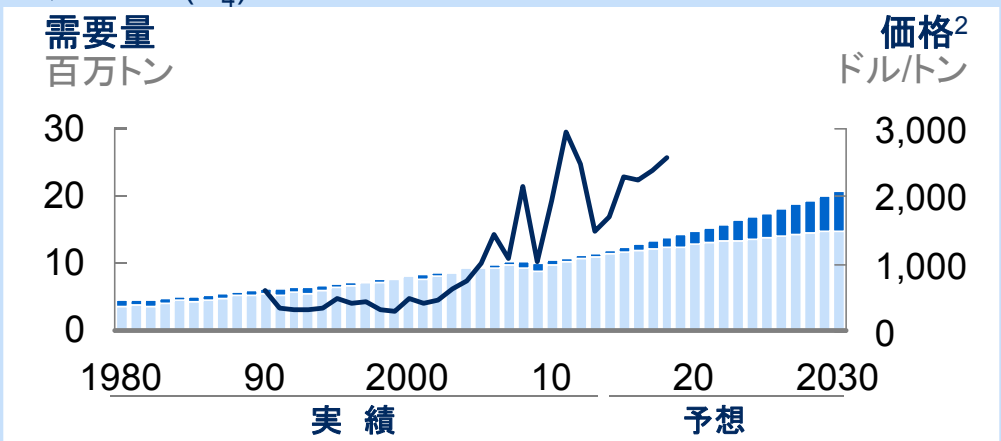


1 石炭、エタノールを含む
 2 CMAIの予想価格(2013~18)

プロピレン (C₃)

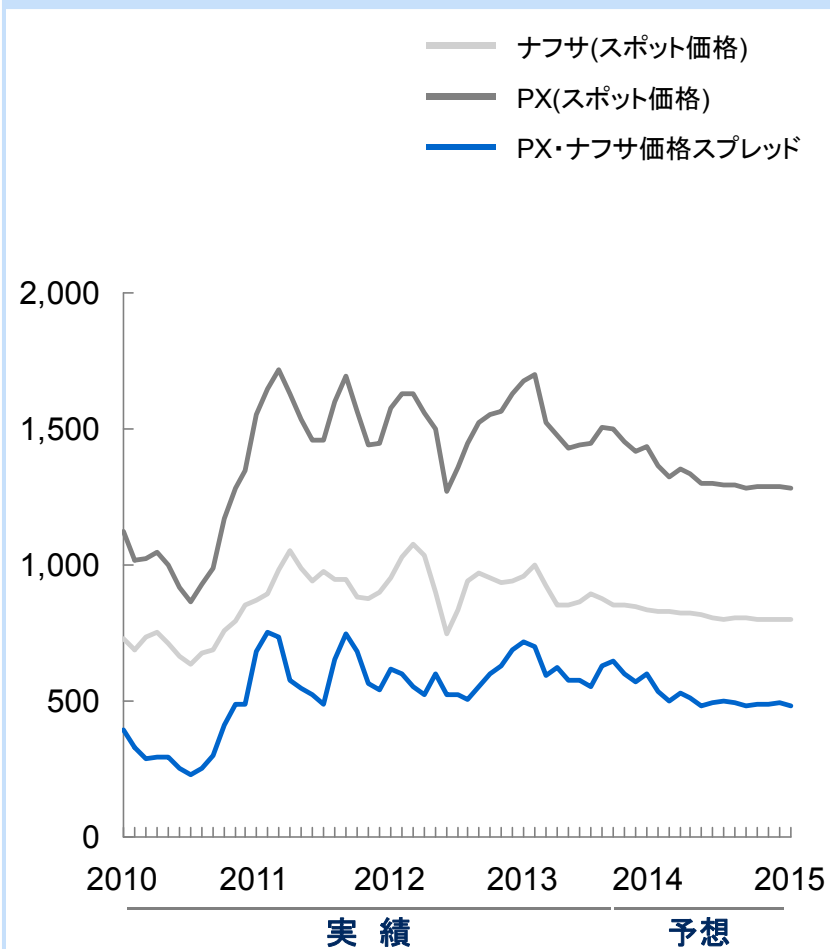


ブタジエン (C₄)

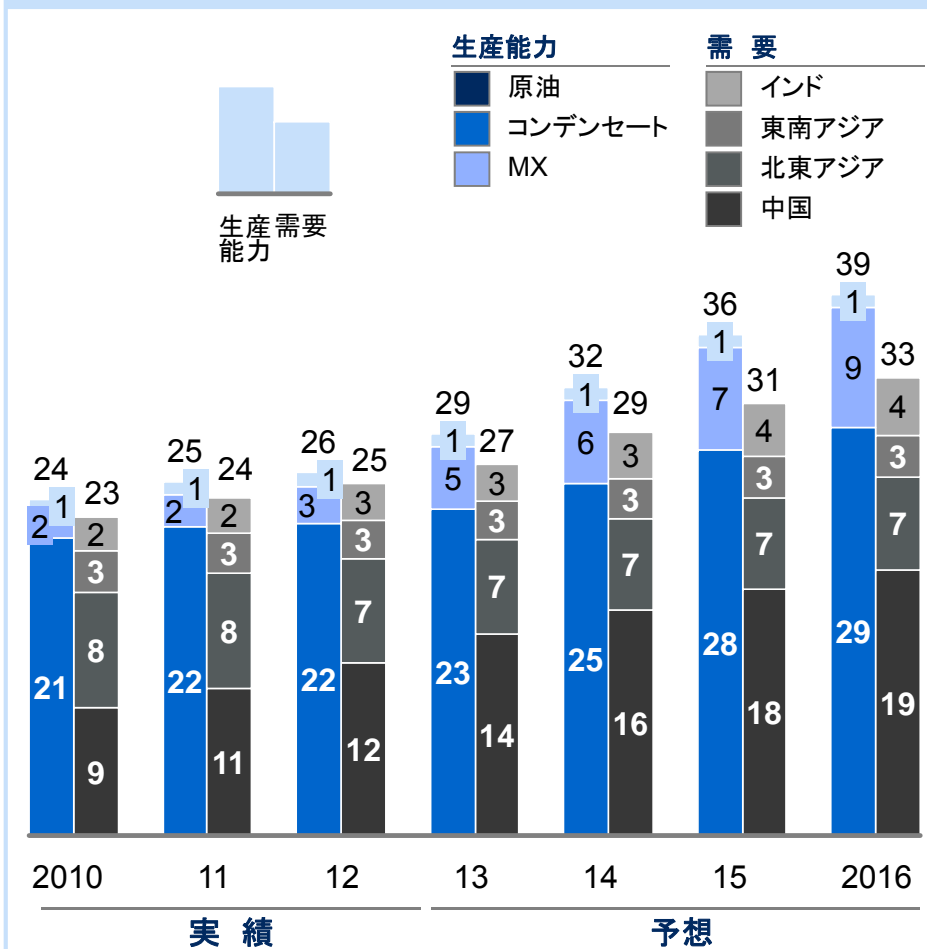


現在は活況を呈しているパラキシレン市場では、今後の新規生産能力の追加による需給バランス軟化の可能性

パラキシレンとナフサの北東アジアにおける価格スプレッド
(ドル/トン; 2010年1月～2014年12月予想)



アジアにおけるパラキシレンの生産能力と需要^{1,2}
(百万トン)

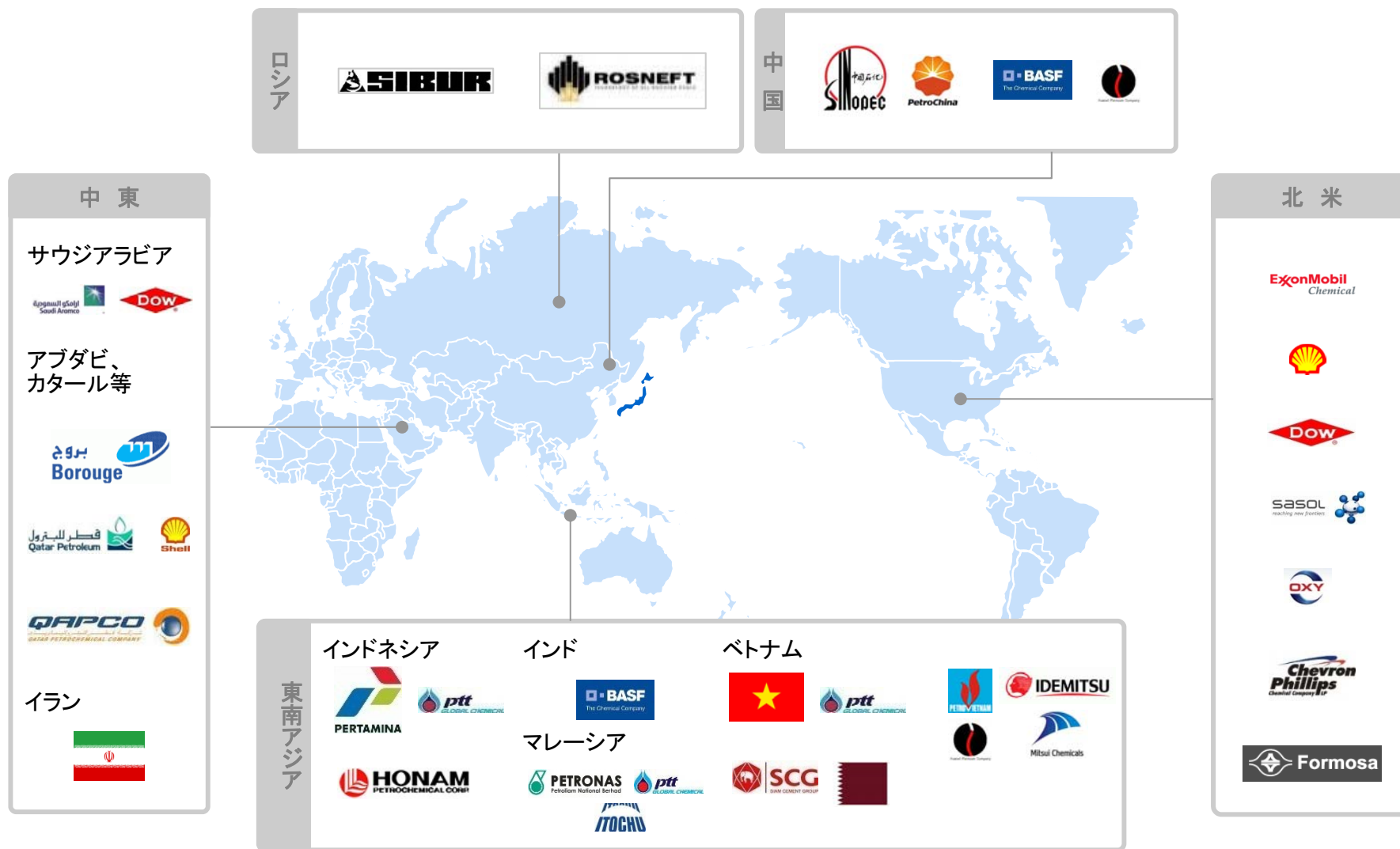


1 アジアは、北東アジア、東南アジア、およびインド
2 アジアにおける製油所の平均稼働率85%を想定

北米、中東、中国、東南アジアで大型石油化学プロジェクトが進行中

世界の大型石油化学プロジェクト (推進主体)

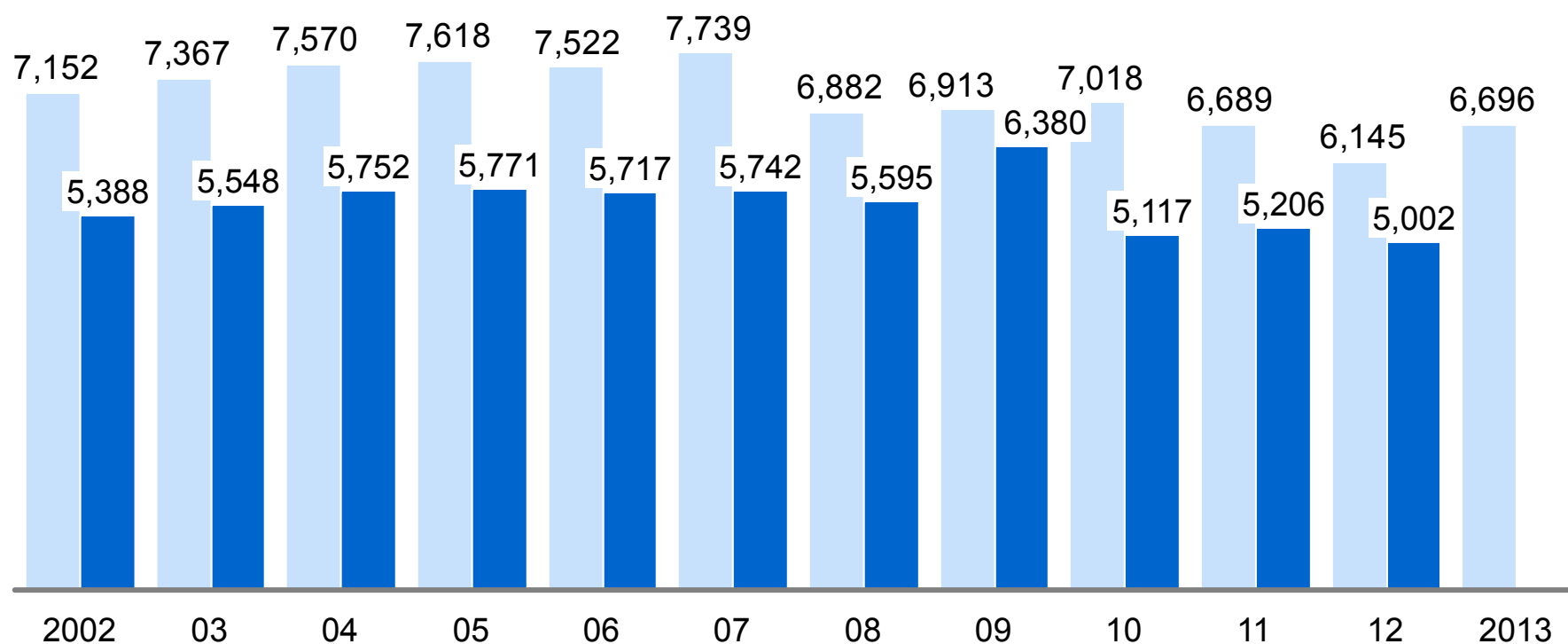
検討段階、開始後一時休止中である可能性のものを含む



エチレンへの国内需要は減少傾向

■ 年間生産数量
■ 国内年間需要量

日本におけるエチレンの需要 千トン



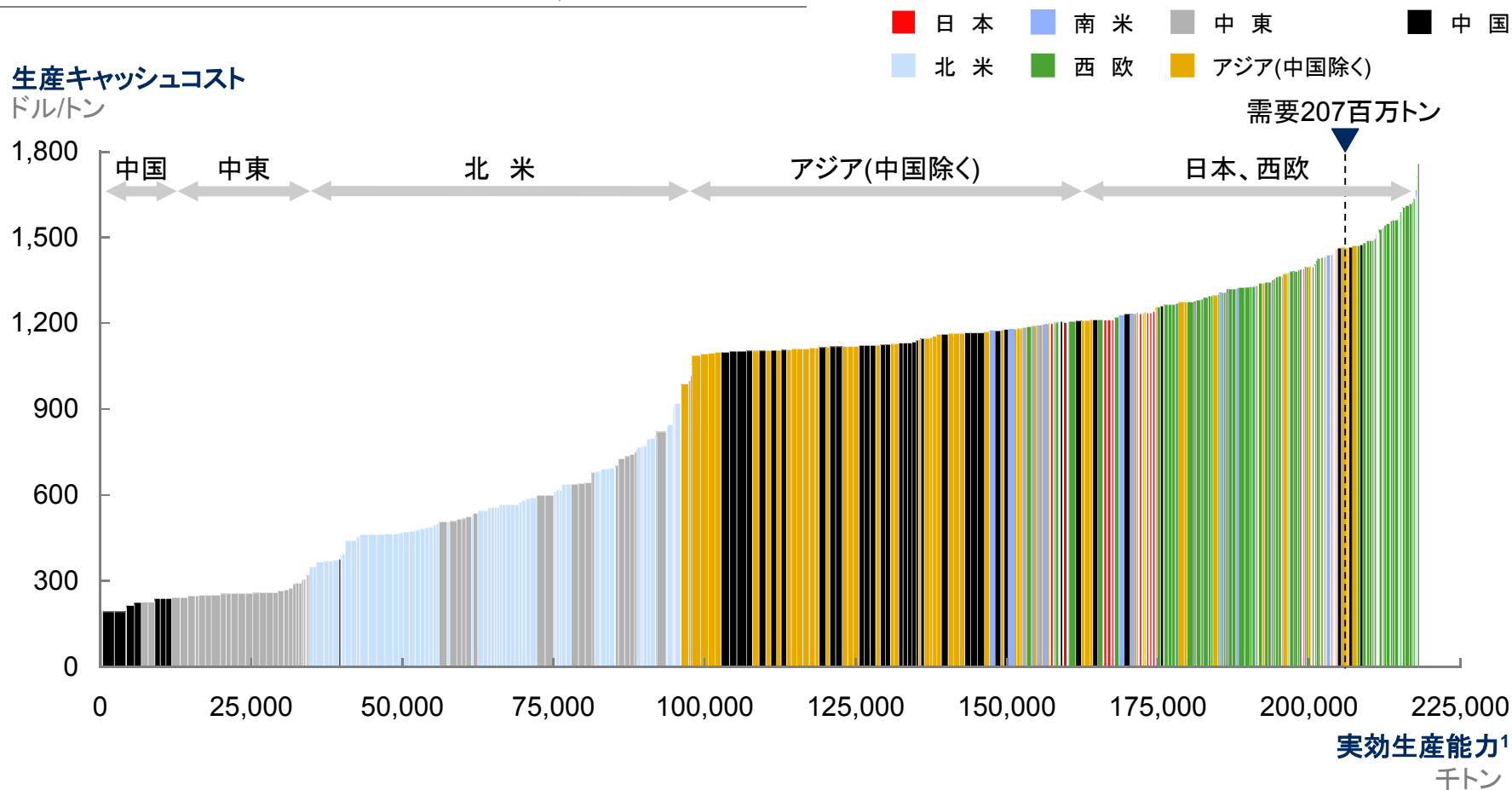
2025年には中東・北米のエチレンプラントがコスト競争力で優位になると見込まれ、日本のプラントは後塵

製品構成、価格、生産プロセス等につき仮定を設けた外部からの推計

世界のエチレン生産コストカーブ

2025年の生産能力およびキャッシュコスト; 工場出荷ベース

生産キャッシュコスト
ドル/トン



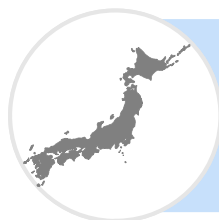
1 実効生産能力は公称生産能力に対し稼働率93%を仮定

内 容

- 我が国製油所の規模・稼働率・資本収益性
- 我が国製油所の現状と課題
- 我が国製油所の将来展望

日本の製油所の将来展望

内 容



1. 国内事業の競争力強化

- 原油処理能力および装置構成の最適化
- 製油所のコスト競争力強化



2. 石油化学分野との更なる統合

- 製油所と石油化学プラントでの原料融通、共同運営等によるコスト削減などの運営最適化
- 製油所と石油化学プラントでの生産計画の一体化等による収益向上



3. 海外における成長機会への参入

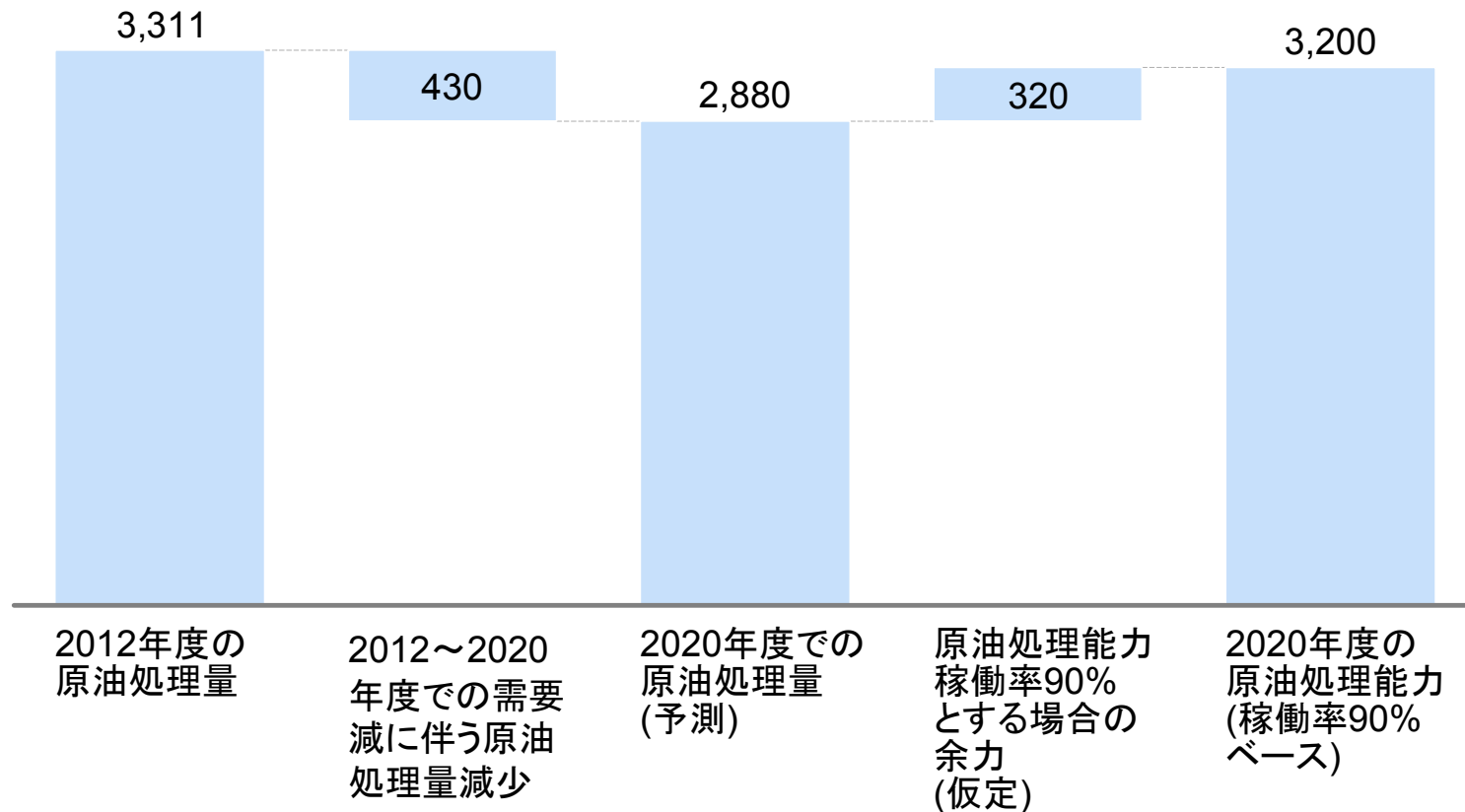
- 海外の石油精製・元売市場において「パートナー」となるために最も有効な強みを特定
(例: プラント運営スキル)
- 海外での事業機会を追求する仕組みの構築

2020年に日本の製油所の原油処理能力稼働率を90%とする場合の原油処理能力(推計)

石油製品の国内需要量見通しについてのシナリオに基づく推計

2020年に日本の製油所の原油処理能力稼働率を90%とする場合の原油処理能力(推計) – 石油製品の国内需要の見通しを前提

千BD



現状対比での
収益性向上幅
ドル/bbl

2ドル前後

製油所と石油化学プラントの統合運営による運営最適化およびコスト競争力向上

例 示

製油所と石油化学プラントの統合による運営最適化およびコスト競争力向上

統合による価値創造軸 統合メリットの領域(例示)

- | | |
|-----------------|--|
| A 原料最適化、原料融通等 | <ul style="list-style-type: none"> 原料の種類と数量の最適化、原料の輸送距離の最小化 |
| B 製造最適化 | <ul style="list-style-type: none"> カットポイントの最適化、副産品のトレードオフの最適化、ブレンドの柔軟性向上 |
| C エネルギー共有化 | <ul style="list-style-type: none"> ユーティリティの共有、コジェネの規模拡大 |
| D 固定費最適化 | <ul style="list-style-type: none"> 労務およびメンテナンス等の最適化 |
| E インフラ共有化 | <ul style="list-style-type: none"> 棧橋、タンク、テクニカルサービス等の共有 |
| F 経営資源とナレッジの共有化 | <ul style="list-style-type: none"> プラント運営に関するベストプラクティス等のナレッジの共有による経営の質の向上 |

統合効果が大きな分野の実現には、製油所と石油化学プラントでのLPの統合による最適化等が必要

海外進出においては世界の石油精製・元売市場で生かせる最も有効な強みを特定する

例 示

日本の石油精製・元売企業の最近の海外進出事例



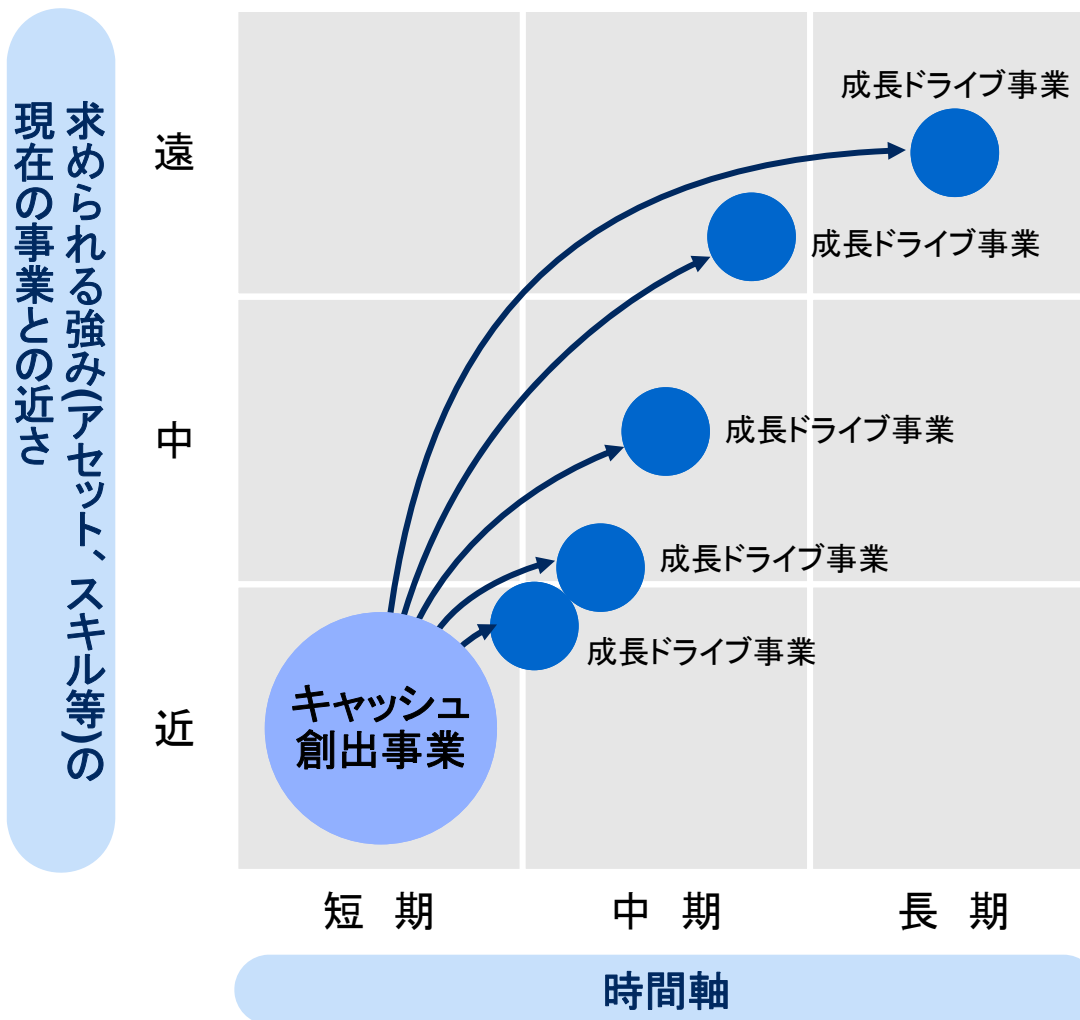
イメージ図
討議用

日本での石油精製・元売・石油化学事業をキャッシュ創出事業として、それを原資に将来の成長ドライブ事業を育成

日本の製油所の成長(イメージ)

→ 成長原資の流れ

● 事業の収益の大きさ



求められる強み(アセット、スキル等)の現在の事業との近さ

- 成長ドライブ事業候補(例示)
 - LNG・LPG
 - 電力
 - 再生可能エネルギー
 - 石油化学
 - 海外市場(石油精製・元売、石油化学等)