

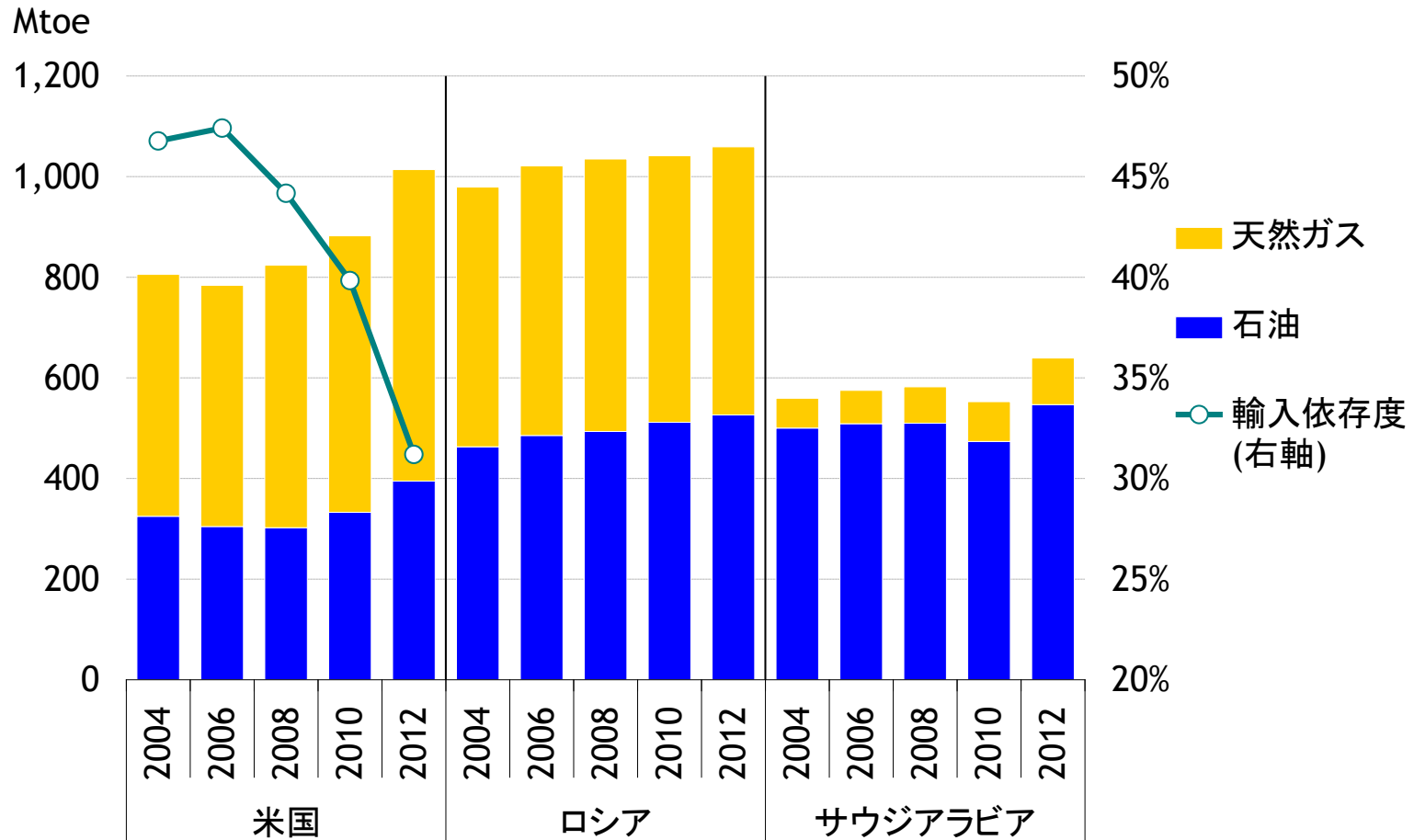
A light gray silhouette of a world map serves as the background for the text.

第413回 定例研究報告会 2013年10月21日

**アジア/世界エネルギーアウトルック 2013
—シェール革命がもたらす変革をどう読むか?—**

日本エネルギー経済研究所
計量分析ユニット 柳澤 明

石油・天然ガス三大生産国の推移



BP "Statistical Review of World Energy 2013"

- 米国の石油・天然ガス生産量がシェール革命により急回復。早ければ今年にも石油+天然ガスでも世界最大の生産国に。
- 一方、省エネルギーや燃料転換との相乗効果で、石油純輸入は減少中。世界最大の石油輸入国が米国から中国に入れ替わるのも遠い将来のことではない。

「開発促進ケース」での変化

エネルギー価格

- 原油・天然ガスは生産拡大に伴い、価格が低下。石炭や電力も、競合や燃料費低減を通じて低下。
- 価格低下に伴い、消費は増大。

化石燃料利用

- 石炭発電から天然ガスへ、天然ガス自動車の導入拡大、など

原子力・再生可能エネルギー

- 競争力の低下により、原子力や再生可能エネルギーの導入が鈍化する地域がある一方、エネルギー安全保障や気候変動対策の視点から、導入量を維持する地域も。

エネルギー貿易

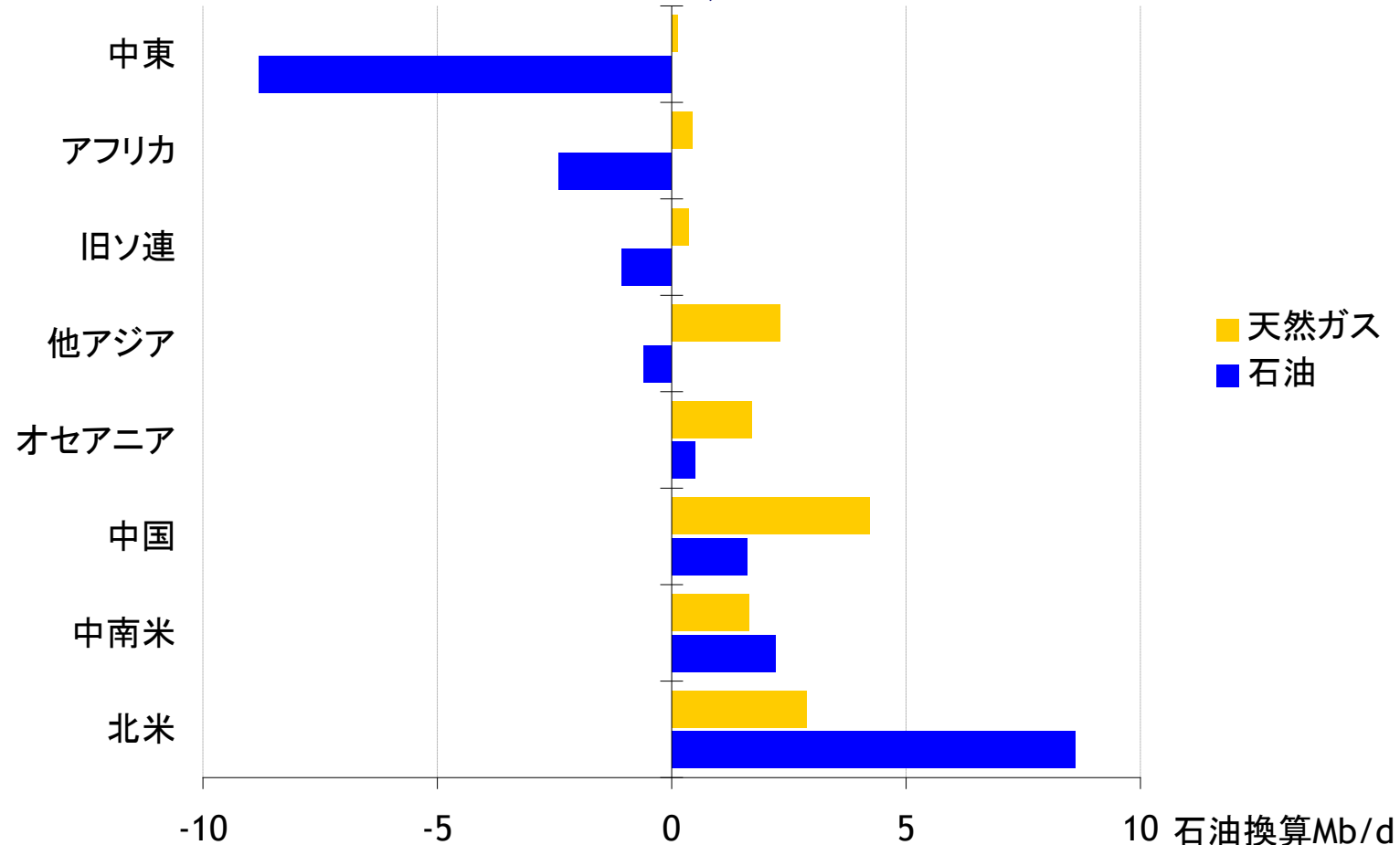
- 中東・旧ソ連などの石油・天然ガス純輸出の伸びが減退。

経済

- 石油・天然ガス業と関連産業の活動、エネルギー価格、エネルギー輸出入、海外需要などにおける変化で、非在来型資源開発国以外の各国の経済にも影響。

石油・天然ガス生産の変化

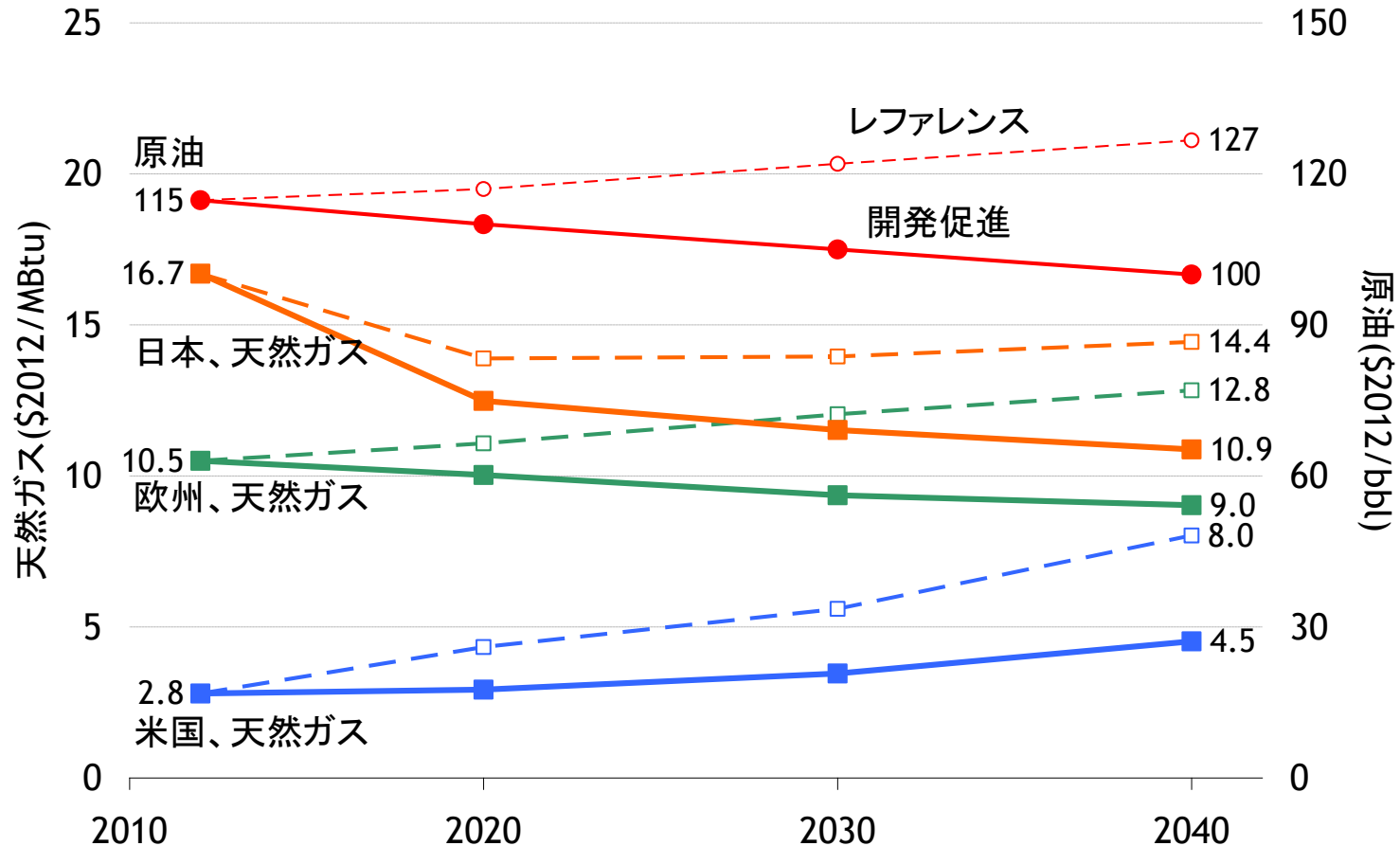
開発促進ケース2040年, レファレンスケース比



- 世界の天然ガス生産は現在の3,384 Bcmからレファレンスケースでは5,411 Bcmまで拡大。開発促進ケースでは各地域で非在来型の開発が進み、6,180 Bcmまで拡大。生産の36%が非在来型に。
- 石油は現在の85 Mb/dから2040年にレファレンスケースで115 Mb/dまで拡大。開発促進ケースでの総量はほぼ同じ114 Mb/dだが、北米・中南米・中国などを中心に非在来型の開発が26 Mb/dまで進む。

原油・天然ガス価格の想定

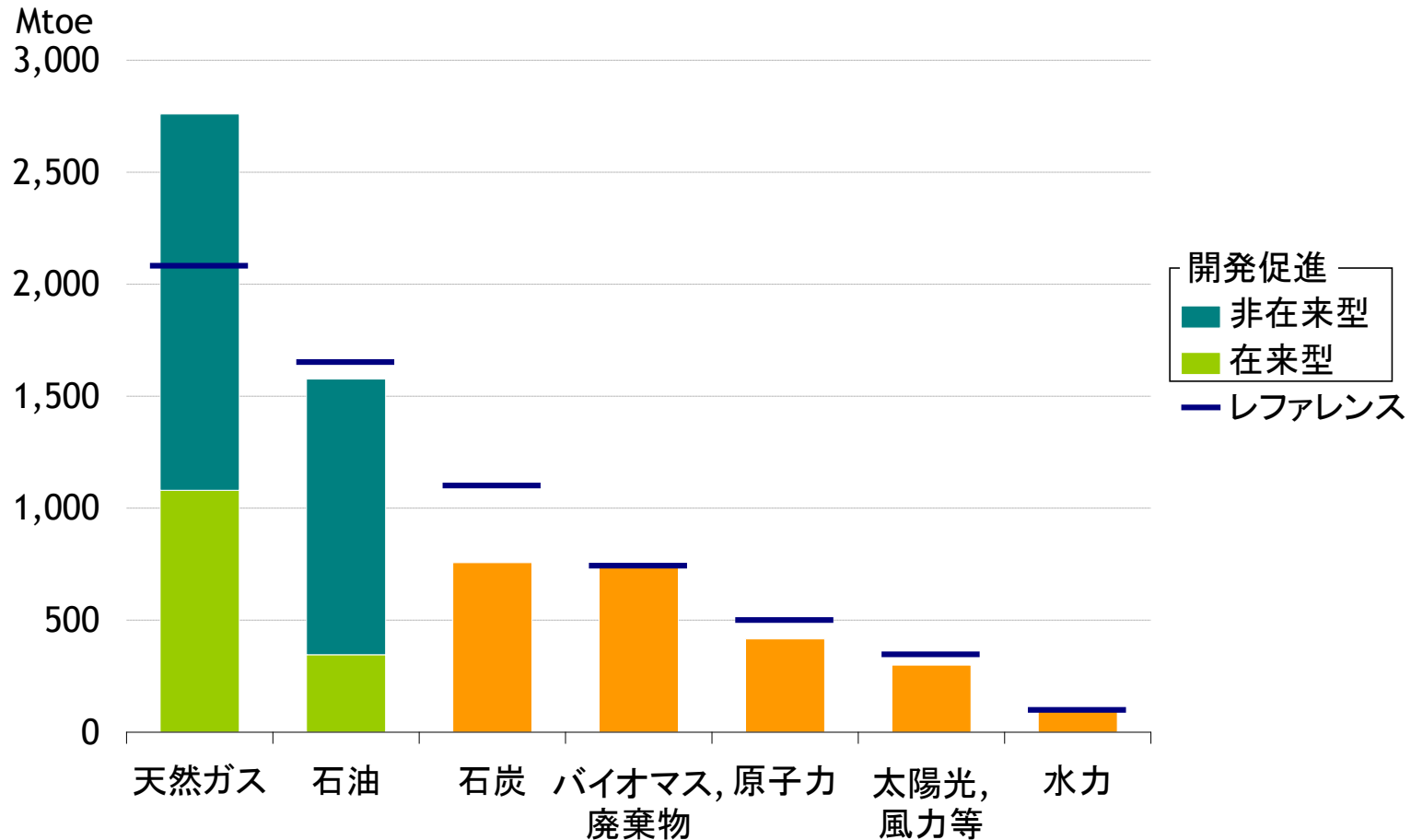
開発促進ケース, レファレンスケース



- 非在来型資源の開発に伴う供給量の増加により、一次エネルギー価格は低下。
- 2040年の原油価格はレファレンスケースの\$127/bblから、開発促進ケースでは現在より安い\$100/bblに下落。日本のLNG輸入CIF価格は\$14.4/MBtu (\$747/t)から\$10.9/MBtu (\$563/t)へ下落。

一次エネルギー消費の増分

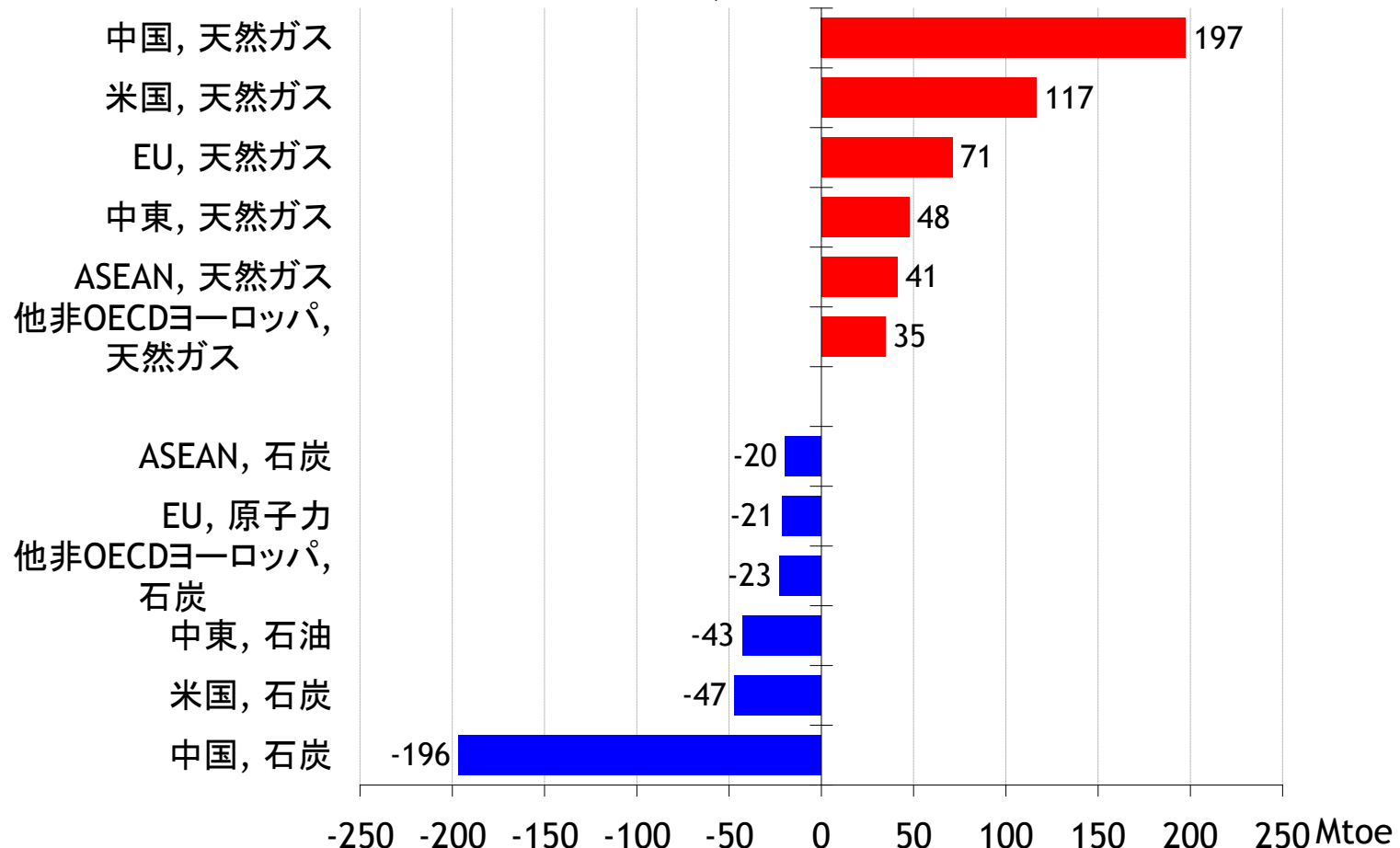
2011-開発促進ケース2040年



- 天然ガスの消費は現在の倍の5,547 Mtoeまで大幅に上ぶれ。2030年代後半には石油に次ぐ第2のエネルギーに。変化の中心は発電で、天然ガスの追加的な消費増分の3分の2が発生し、石炭等を侵食。
- 石油も非在来型の増産が進むものの、中東など従来の生産地域での減産で、消費の拡大にはつながらない。天然ガスへの代替により、むしろ消費量は抑制される。

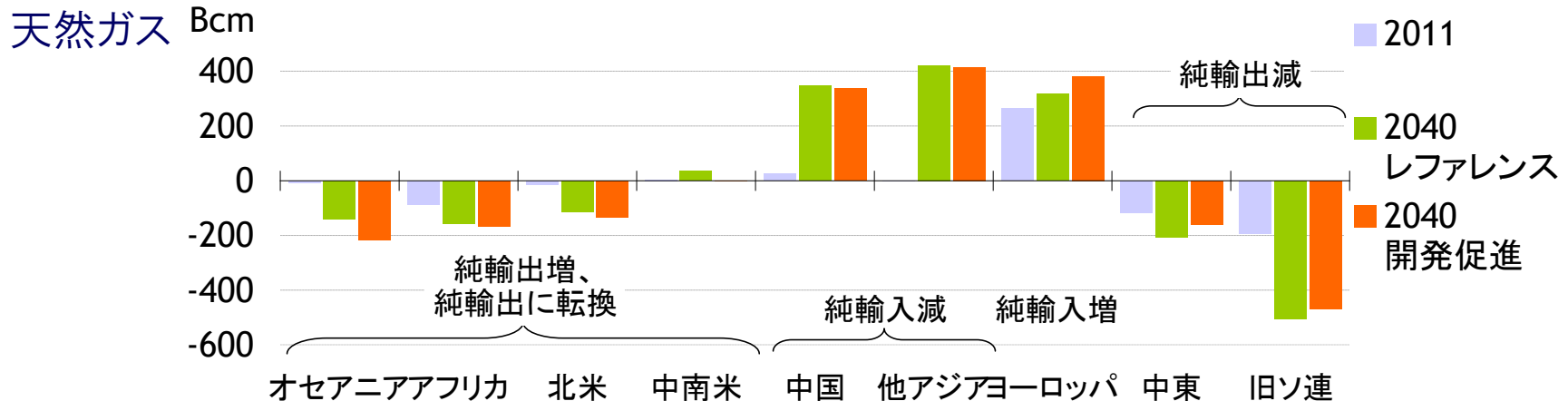
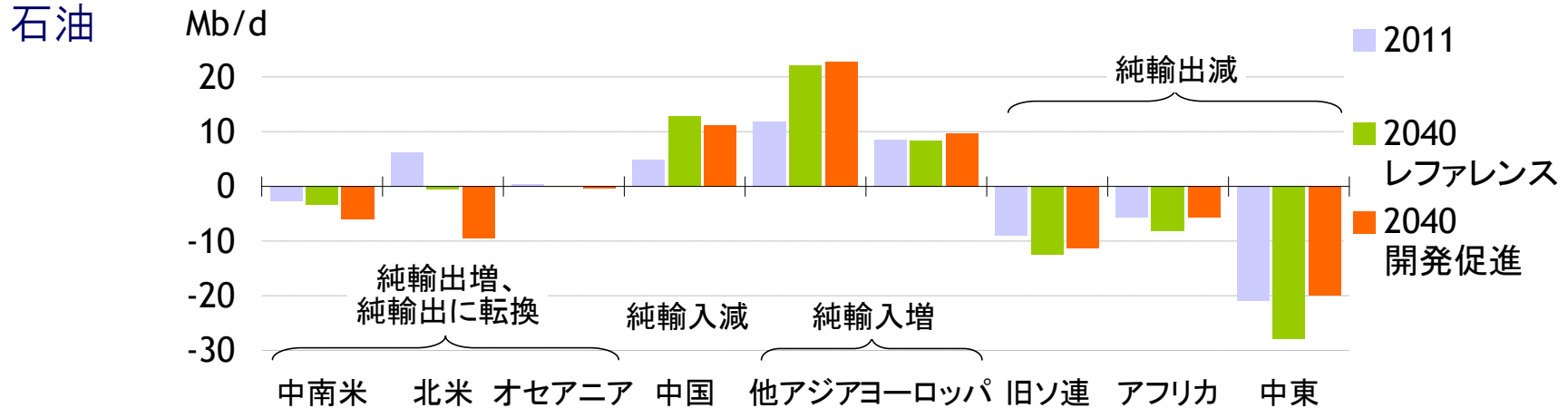
一次エネルギー消費の増分

開発促進ケース2040年, レファレンスケース比



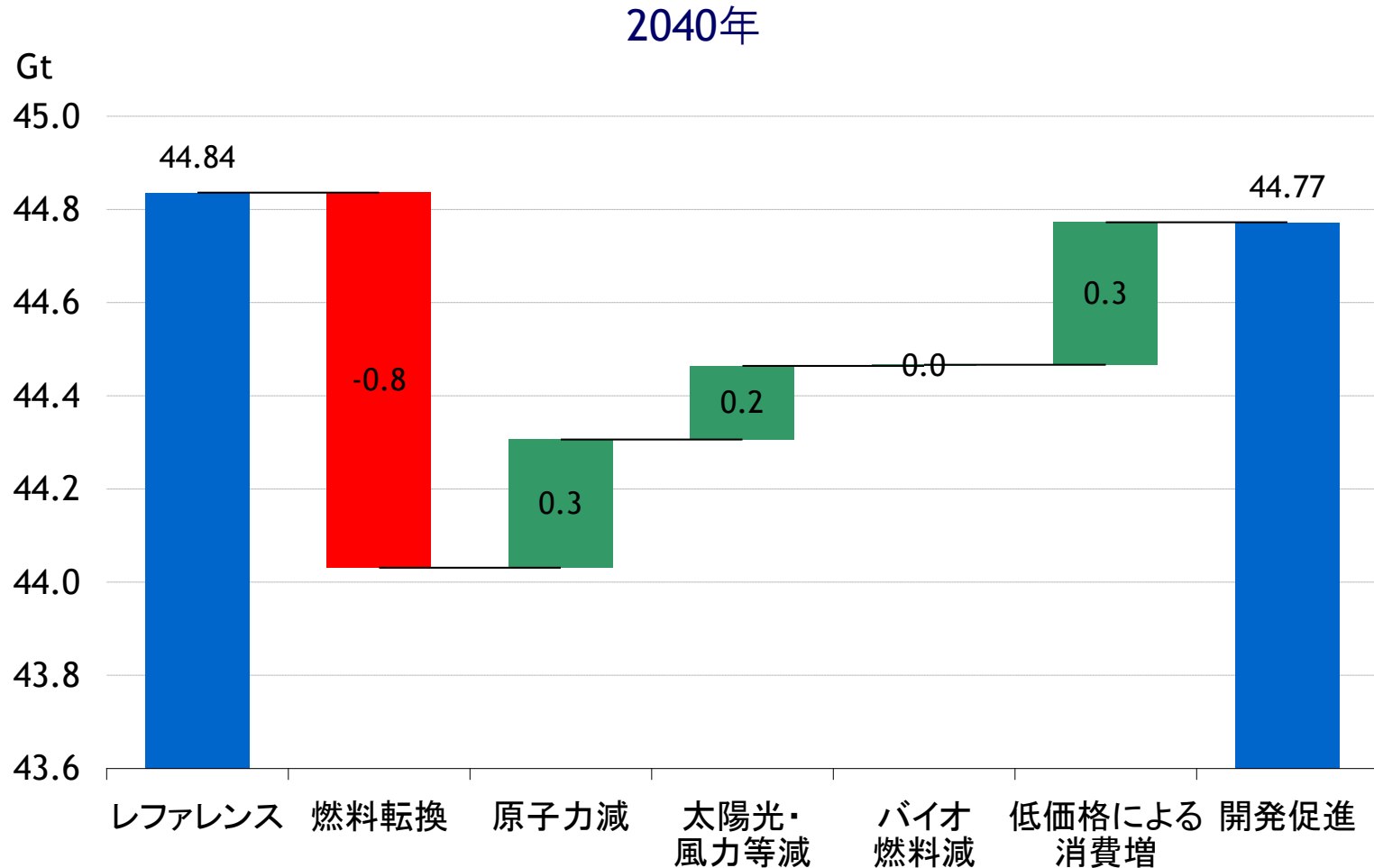
- レファレンスケースから開発促進ケースへの移行により、もっとも大きな変化が表れるのは中国。現在の日本の天然ガス消費量の2倍に相当する追加需要が発生し、ほぼ同量の石炭が減少。
- これに対し、米国、ヨーロッパなどでは、石炭に限らず他のエネルギー源にも相応の影響。
- 中東では火力発電での代替相手が石油であることから、0.9 Mb/dの石油消費減。

石油・天然ガス純輸入の変化



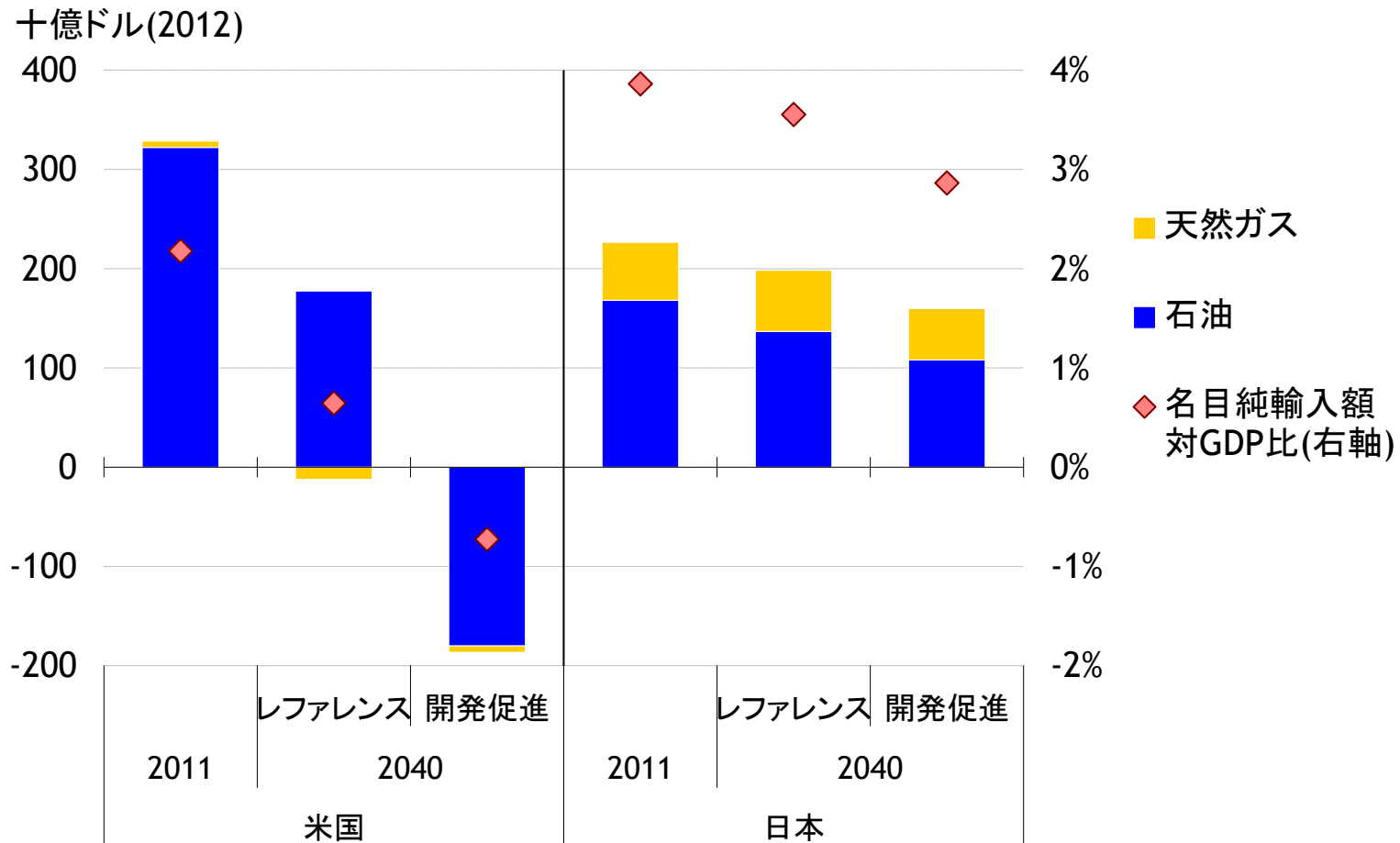
- 開発促進ケースでの米州の石油純輸出は9 Mb/dとアフリカを上回る。中国では純輸入がレファレンスケース比2 Mb/d減少。一方、中東の純輸出は8 Mb/d、アフリカは2 Mb/d減少。
- 天然ガスはオセアニア、北米の純輸出がレファレンスケース比で大幅に拡大する一方、中東や旧ソ連などは純輸出が縮小。アジアとヨーロッパの天然ガス純輸入地域としての位置づけがいっそう鮮明に。

エネルギー起源CO₂排出量



- 2040年の排出はレファレンスケース比で世界0.1%減とほぼ変わらず。石炭代替効果が効くアジアは1.1%減と若干減少。
- 天然ガスへのシフト(燃料転換)が排出減に寄与する一方で、エネルギー価格の低下による省エネルギー、原子力、再生可能エネルギーの停滞が排出増に寄与。

石油・天然ガス純輸入額への影響



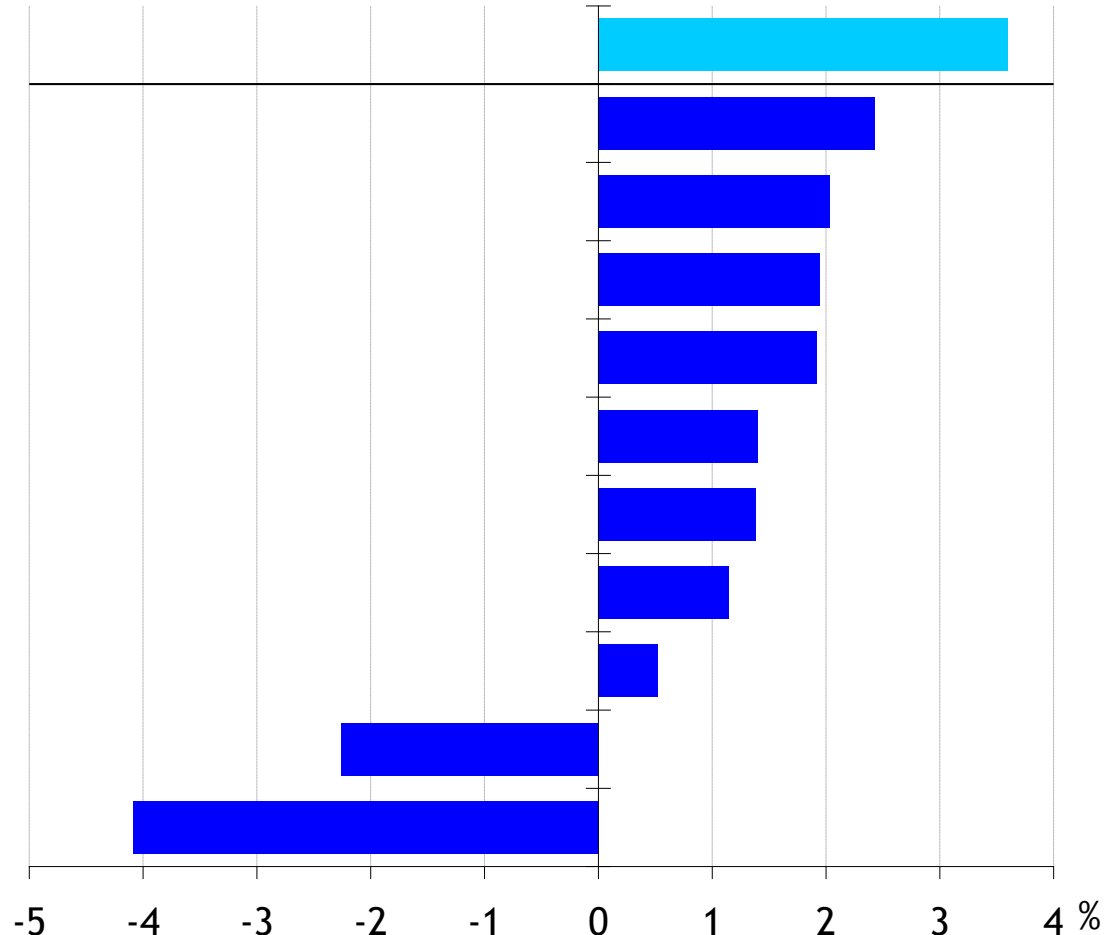
- 天然ガスから始まった米国でのシェール革命であるが、経済的には石油がより大きな影響を持つ。米国は開発促進ケースでは2040年に1,800億ドル以上の石油純輸出収入を手に。
- 日本では非在来型資源の開発はほとんど見込めないが、天然ガス需要の増大を考慮しても、国際エネルギー価格の下落により開発促進ケースでは400億ドルの輸入額の節減を享受。

実質GDPへの影響

2040年、レファレンスケース比

参考: 米国
シェール革命後の全累積

中南米
インド
オセアニア
中国
東南アジア
米国
日本
ヨーロッパ
旧ソ連
中東



注: レファレンスケースから開発促進ケースへの移行による影響分

- 石油・天然ガス業と関連産業の拡大、エネルギー純輸入額の減少、エネルギー価格の下落に始まる好循環により、各国経済には追い風。その程度は、増産量のみならず、産業構造、経済全体に占める石油・天然ガス業のポーション、エネルギー需給構造、貿易相手国の外需の変化などに左右される。
- 輸出先の一部喪失と価格下落により、伝統的なエネルギー生産国では下押し効果。

おわりに

非在来型資源開発の進展

- 非在来型天然ガスの生産拡大は天然ガスへの燃料転換を促進。しかし、価格低下に伴う消費増や原子力、再生可能エネルギーの開発鈍化により、CO₂排出削減はごくわずか。
- シェールガス・オイルなどの非在来型資源の開発の進展した場合、エネルギー需給緩和と価格低下などで、世界経済は全体として好転。
- 米州などでは化石燃料の純輸出増で大きな経済効果。中国をはじめとする純輸入国でも、輸入増が抑制され、経済に好影響。日本などでは輸入量は増加するが、価格の低下に伴い金額は減少。また、世界経済の上振れに伴い、輸出の増加を通じて経済的なメリットを受ける。

省エネルギーと気候変動対策(CO₂削減)

- 気候変動問題への対処のため、省エネルギーや非化石エネルギー導入などの最大限の促進が必要。CO₂の大幅削減と同時に、化石燃料消費抑制はエネルギー安定供給にも資する。
- 既存の省エネルギー・気候変動対策を最大限進め、CCSを導入しても、2050年のエネルギー起源CO₂削減は2011年比20%。世界的な目標の1つ「現状から半減」には及ばない。
- 温室効果ガス濃度を21世紀末に450 ppm CO₂-eqまで引き下げることが、容易ではないが可能性は残されている。大幅削減に向け、CCS付きバイオエネルギー、人工光合成等CCUを含む革新的技術の開発と普及の促進が必要。

今後のエネルギーシステム構築に向け

- 世界のエネルギー消費は、今後30年で1.5倍増。その中でも需要を著しく拡大させ、かつ輸入依存が高いアジアは国際エネルギー市場で消費面でのプレゼンスをいっそう増してゆく。
- 非在来型資源の開発進展や非化石エネルギーの動向など、世界のエネルギー利用のあり方は大きく変化しつつある。その中にあるとしても、3E+Sの重要性は揺るがない。
- 世界とアジアの持続可能な発展のため、今後も日本の果たすべき役割は大きい。ニーズに適合した省エネルギー技術や低炭素技術(再生可能エネルギー、原子力を含む)を安全面も含めさらに磨きあげ、展開する場を広げることが重要。