



International
Energy Agency

World Energy Outlook

世界エネルギー展望 2009

2009年11月

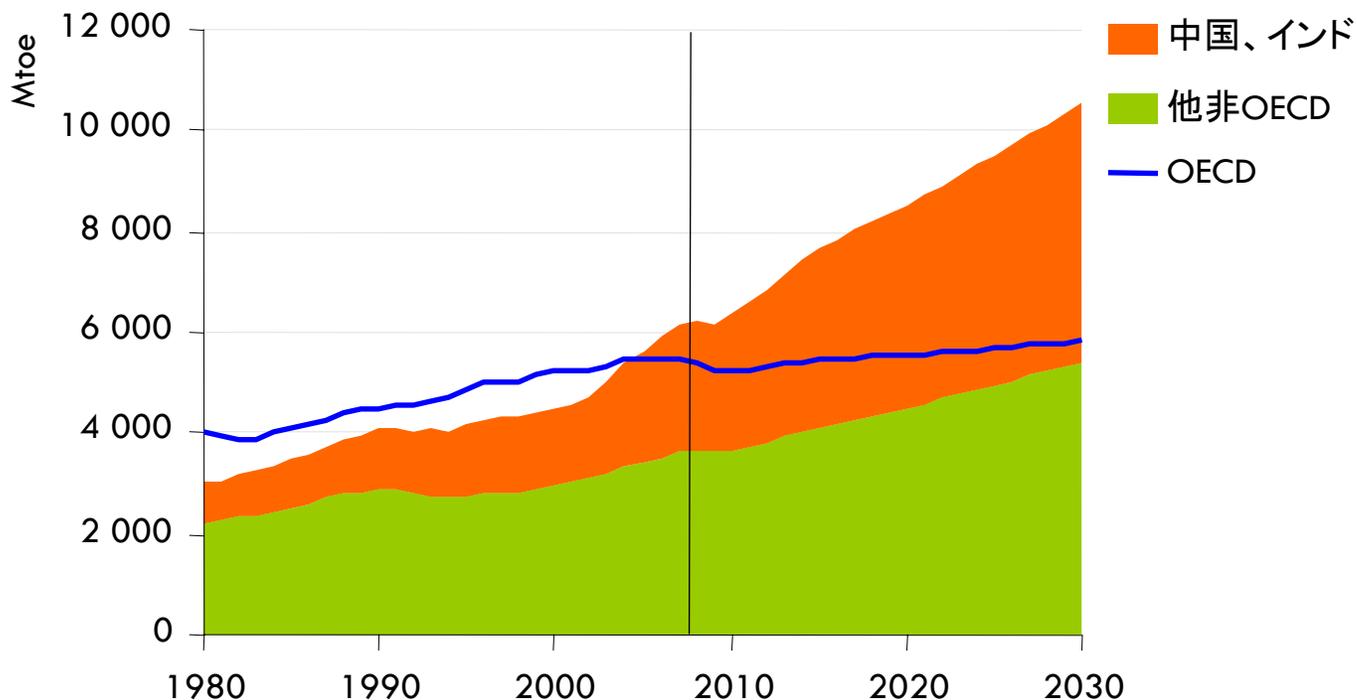
国際エネルギー機関
事務局長 田中伸男

2009

主な論点

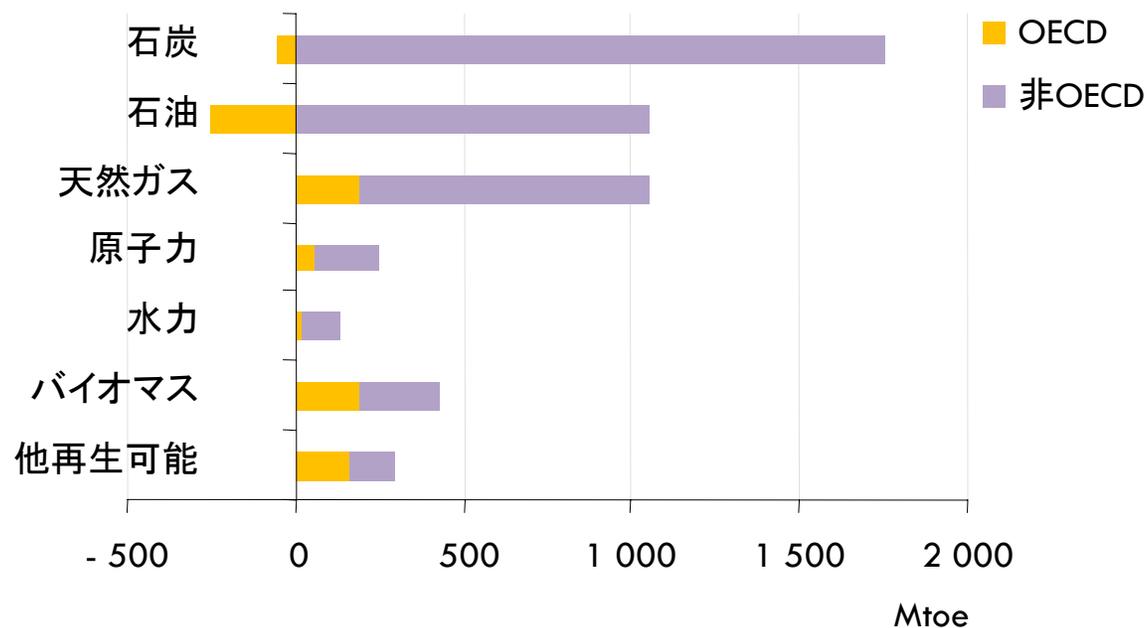
- 戦後最悪の景気後退からの回復
 - > - その見通しは ?
- 原油価格は急落の後、再び上昇
 - > - 限界コストの上昇は長期的に高価格を示唆するが、持続可能なものか?
- 金融・経済危機によるエネルギー投資の落ち込み
 - > - 投資を素早く回復させ、将来の供給不足を回避することができるか?
- コペンハーゲンに向けた難しい気候変動の交渉
 - > - 壊滅的な気候変動を避けるには何が必要か?

世界の一次エネルギー需要 (現状維持シナリオ)



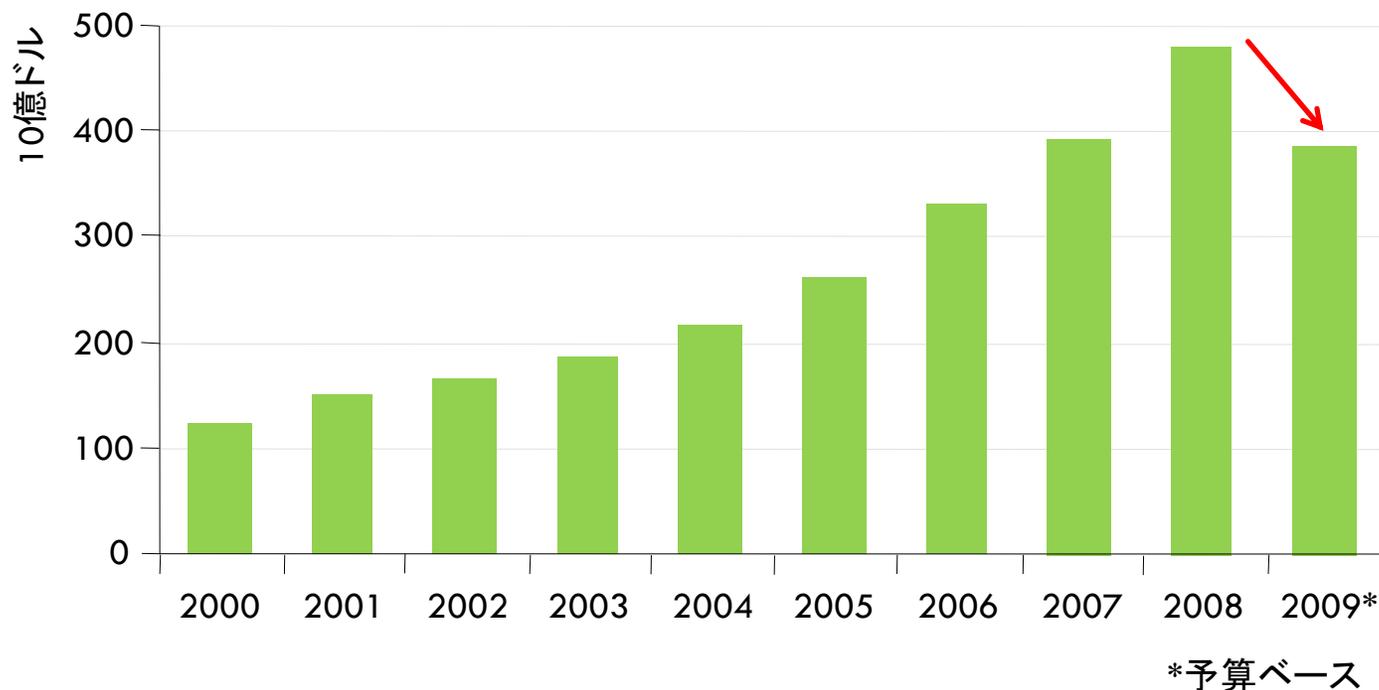
2007～2030年の世界のエネルギー需要の増加の93%は、
中国、インドなどの非OECD諸国によるものである。

一次エネルギー需要の変化 (現状維持シナリオ、2007-2030年)



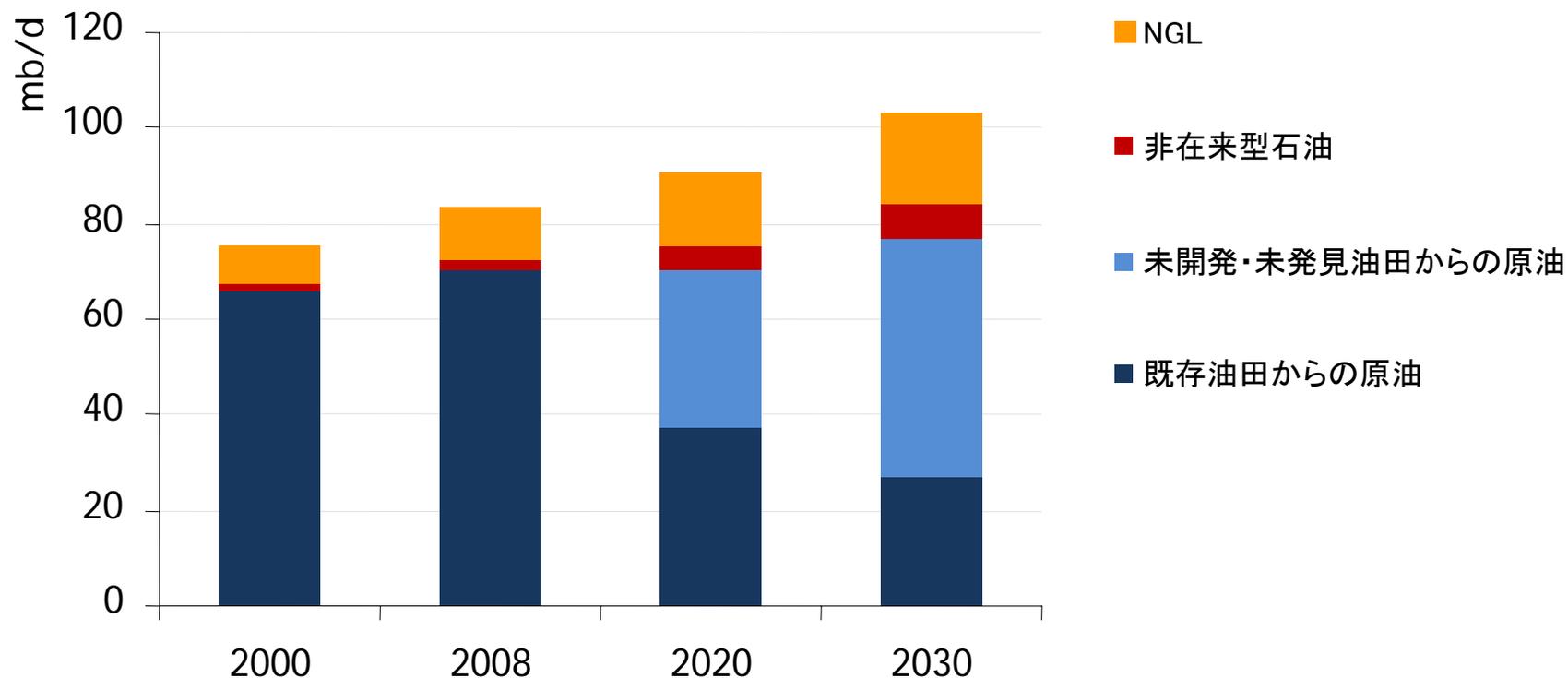
2007～2030年の世界の一次エネルギー需要の増分の77%は化石燃料による。石油需要は2008年の8,500万b/dから2015年に8,800万b/d、2030年には1億500万b/dに達する。

世界の石油・ガス上流投資



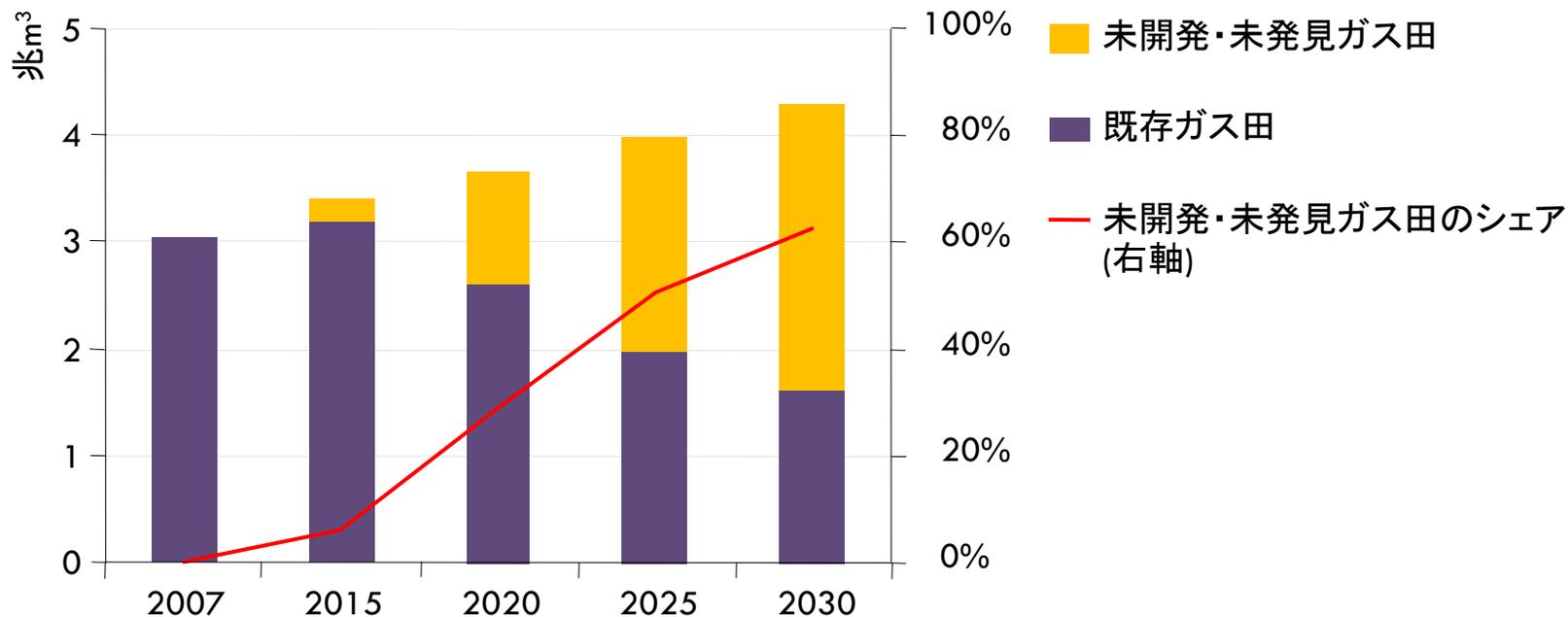
2009年の世界の石油・ガス上流投資(除: 買収)は、2008年に比べ900億ドル減(19%減)と、過去10年で初めて減少する見込み。

石油生産 (現状維持シナリオ)



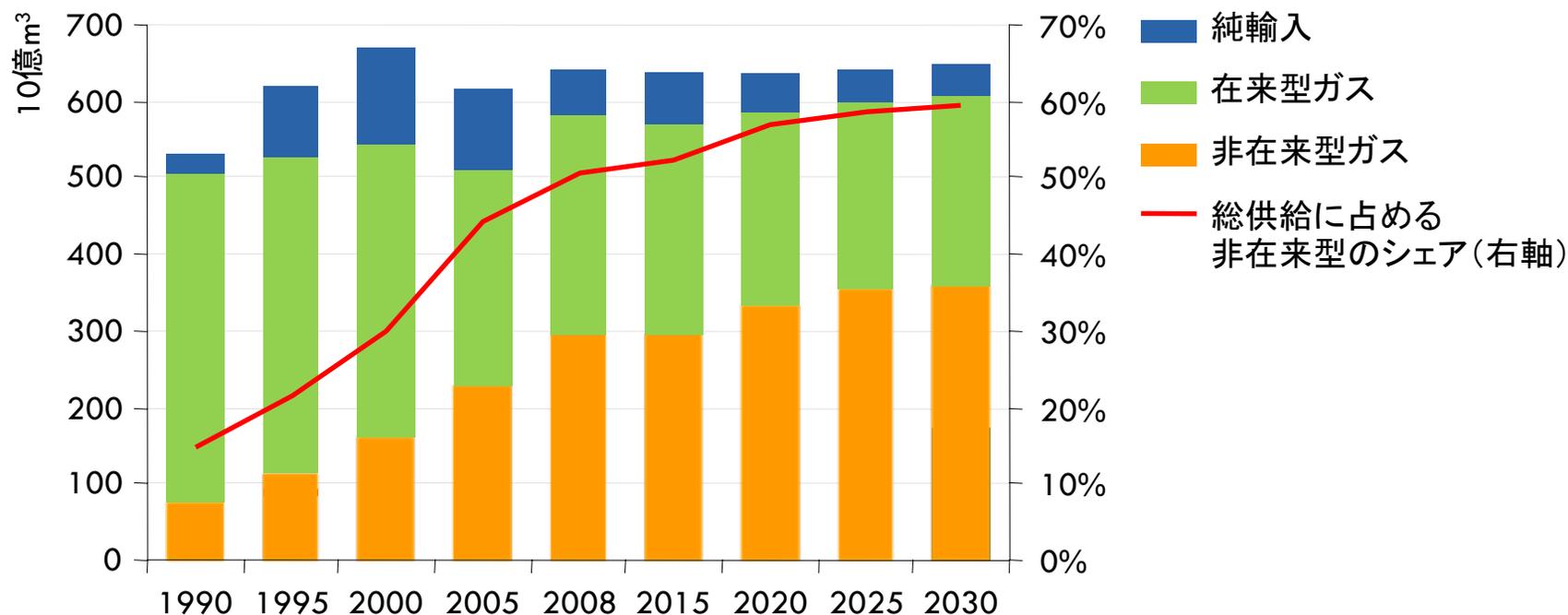
既存油田の生産量は、2030年には2/3が失われるため、継続的な投資が必要。

世界の天然ガス生産量減少の影響 (現状維持シナリオ)



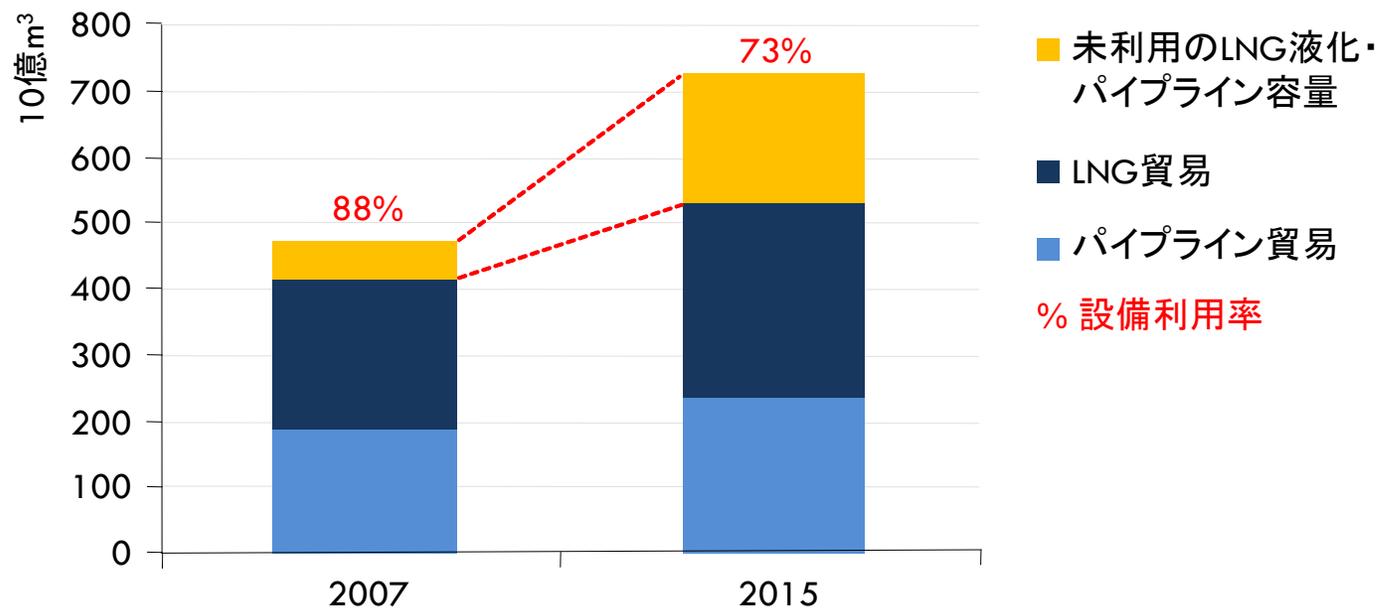
2030年までにロシアの現生産能力の4倍に相当する2兆7,000億m³の能力追加が必要。
その半分は既存ガス田の減少を補うため、残り半分は需要増を賄うため。

米国の天然ガス供給 (現状維持シナリオ)



米国のガス生産は、シェールガスを中心に、
2030年まで徐々に増加、需要の伸びを上回り、純輸入は減少する。

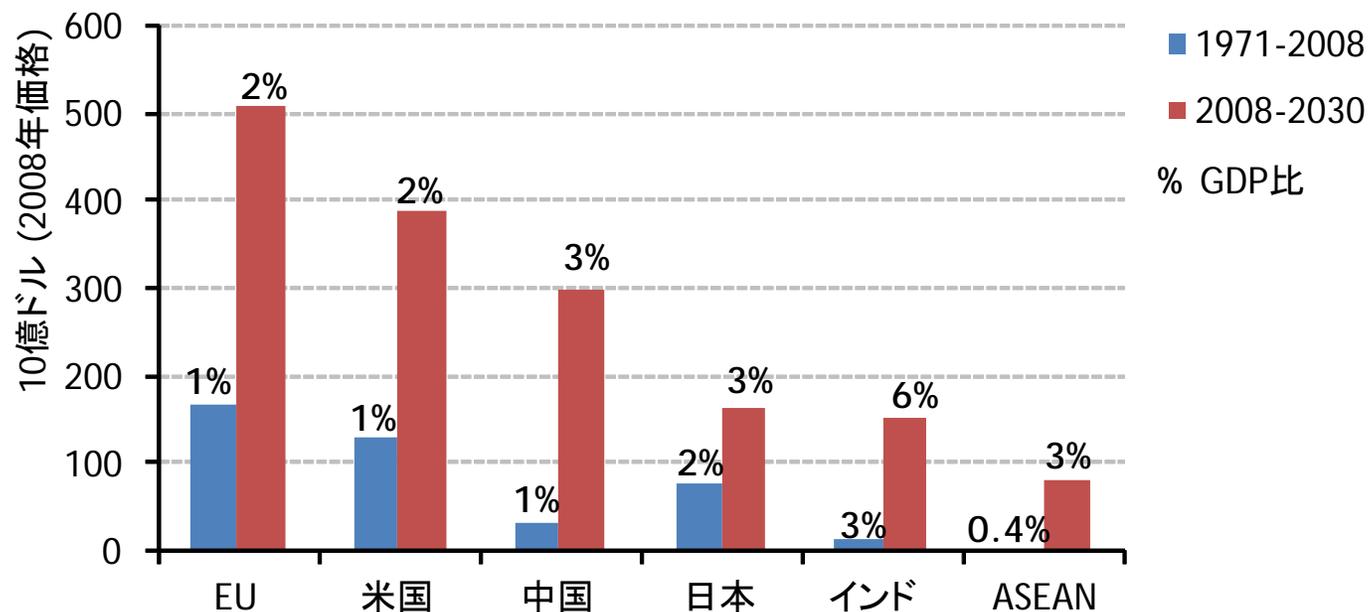
天然ガス輸送能力



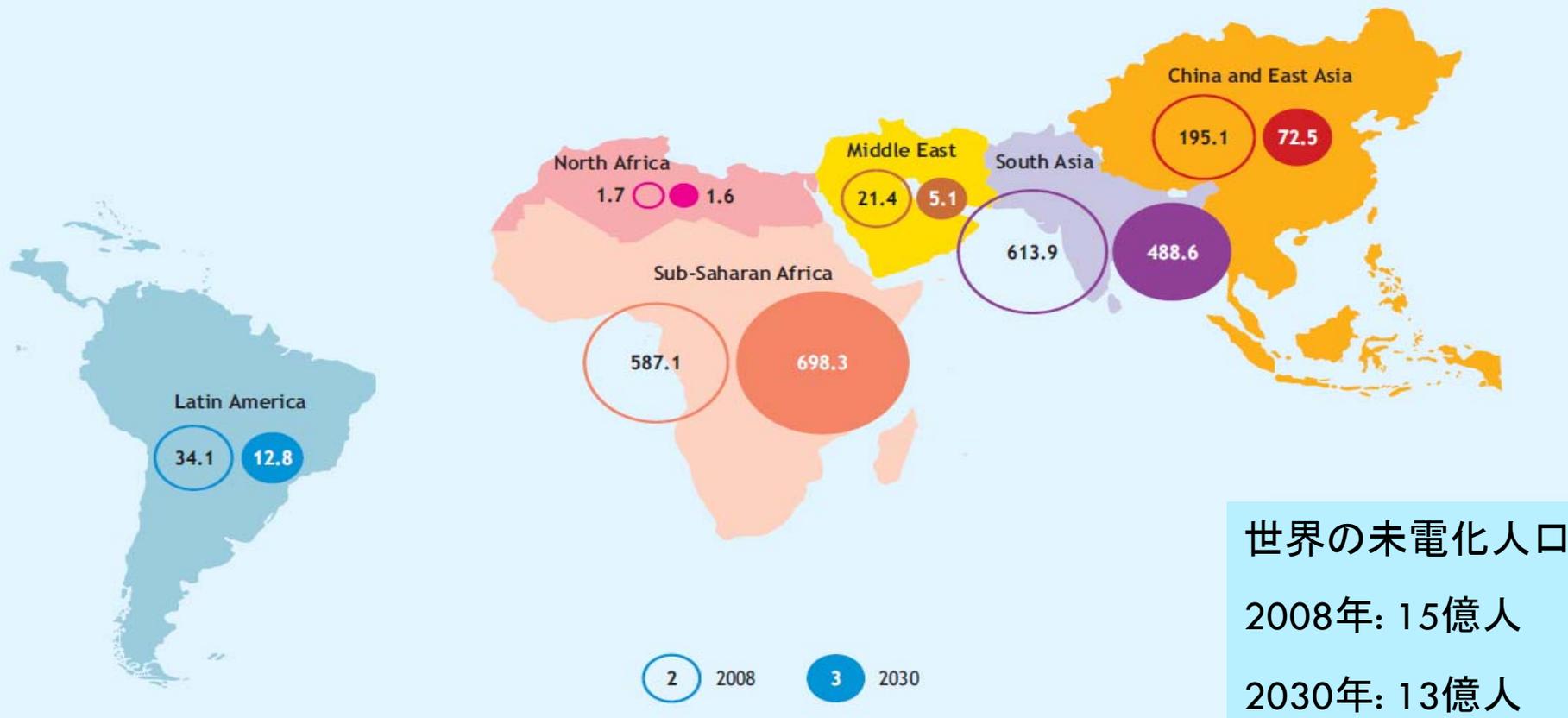
予想以上に弱い需要と米国における非在来型ガスの十分な供給により、ガスの供給過剰は2012～2015年には2,000億m³に達し、ガス価格にも広範な影響を及ぼす。

石油・ガス輸入の経済負担

石油・ガスの年平均純輸入金額(現状維持シナリオ)



電力を利用できない人口(百万人) (現状維持シナリオ)



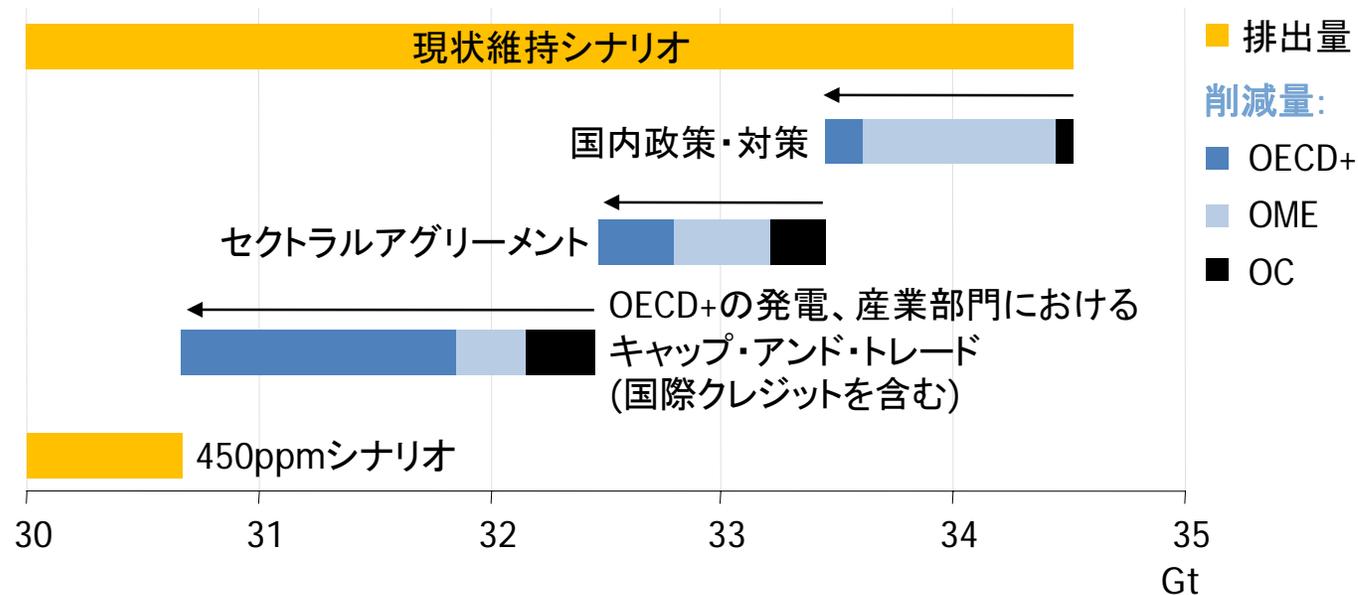
The boundaries and names shown and the designations used on maps included in this publication do not imply official endorsement or acceptance by the IEA.

世界のどこでも電力を利用できるようにするには、現状維持シナリオで2030年までに世界の電力部門の投資の5%に相当する年350億ドル超の投資が必要。

450ppmシナリオのメカニズム

- 各国の状況を反映した現実的な政策の組み合わせ
- 世界を3グループに類別
 - > OECD+: OECD、EU加盟の非OECD諸国
 - > 他主要国 Other Major Economies (OME): 中国、ロシア、ブラジル、南アフリカ、中東
 - > その他 Other Countries (OC): その他の国々(インド、ASEANを含む)
- 段階的アプローチ
 - > 2020年まで、国別排出枠はOECD+のみ
 - > 2020年以降、OECD+に加え、OMEにも国別排出枠
 - > OCは2030年まで:国内政策に注力
- 2020年までに排出を減少に転じさせるために必要なこと
 - > OECD+の発電と産業部門においては、CO₂価格が\$50/t
 - > 炭素市場や資金協力を通じた、OECD+から非OECDへの2,000億ドルの投資(2020年)。

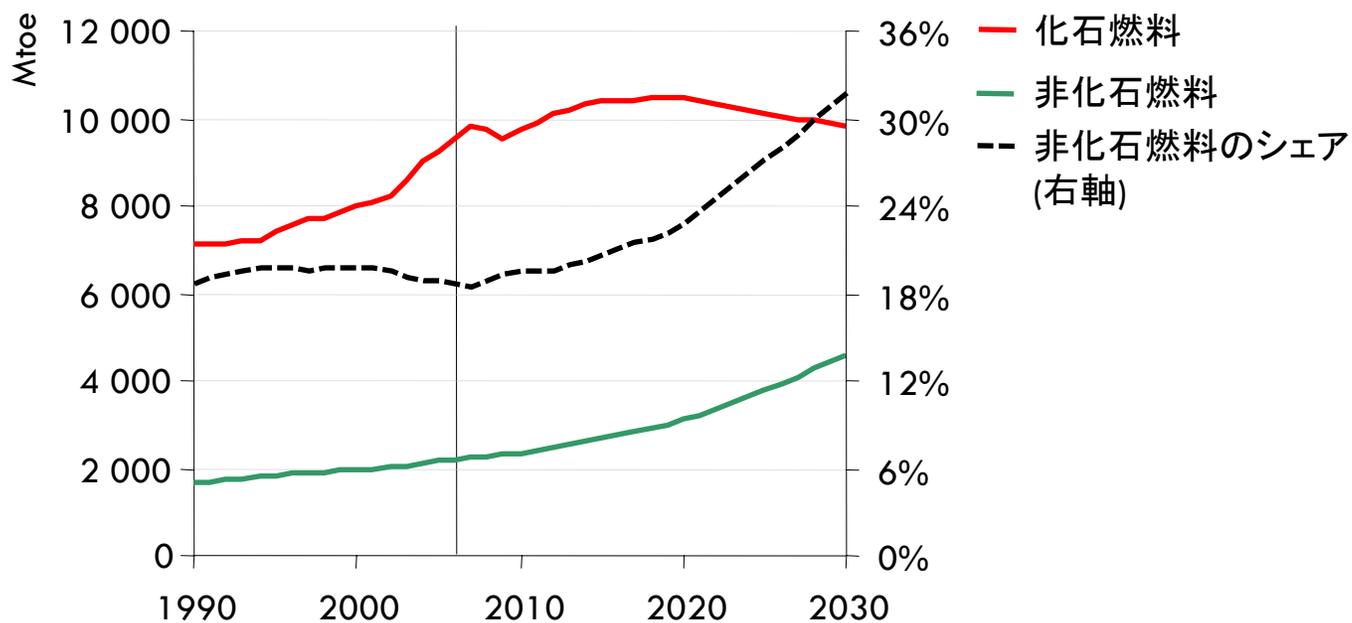
政策種別削減量 (450ppmシナリオ、対現状維持シナリオ、2020年)



排出削減の国内政策・対策とセクトラルアグリーメントの実施に加え、OECD+においてはさらにキャップ・アンド・トレードにより18億トンの削減が必要。

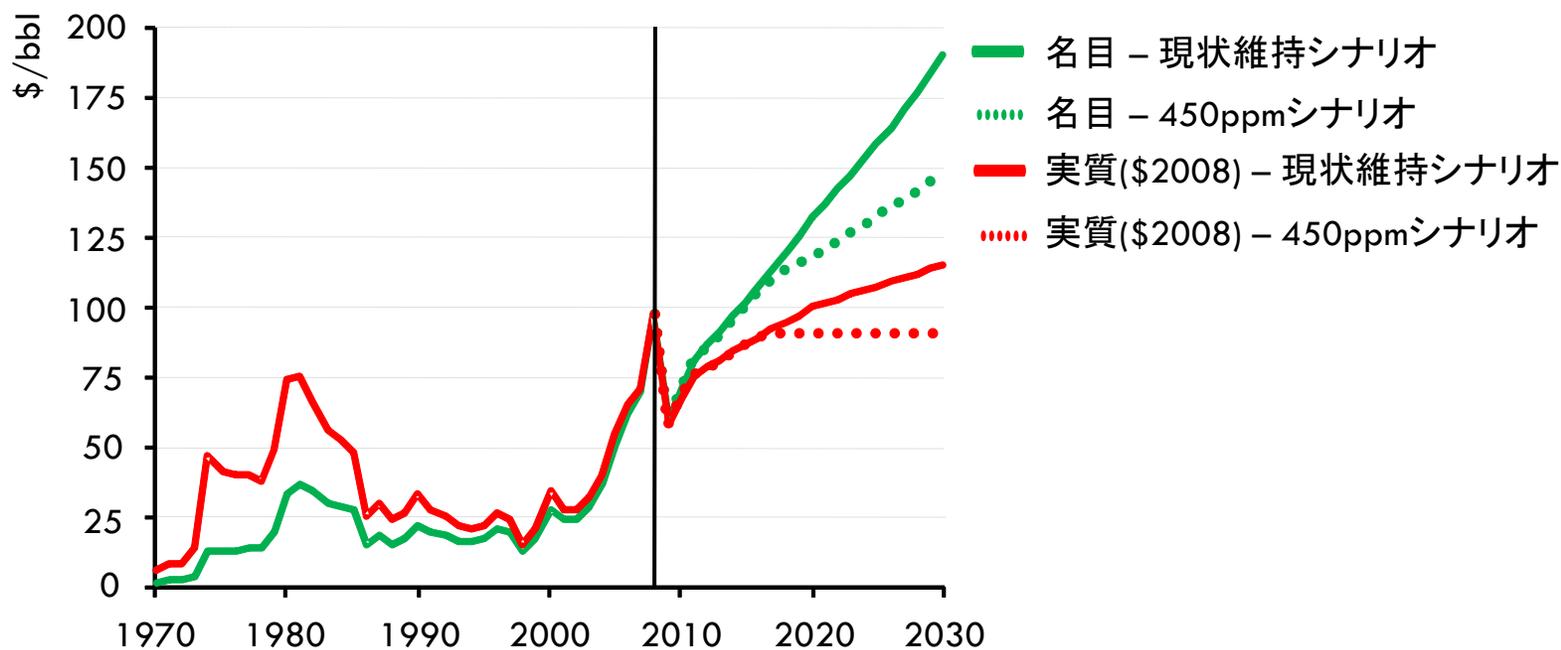
化石燃料需要のピークが来る

450ppmシナリオにおける世界の燃料別一次エネルギー需要



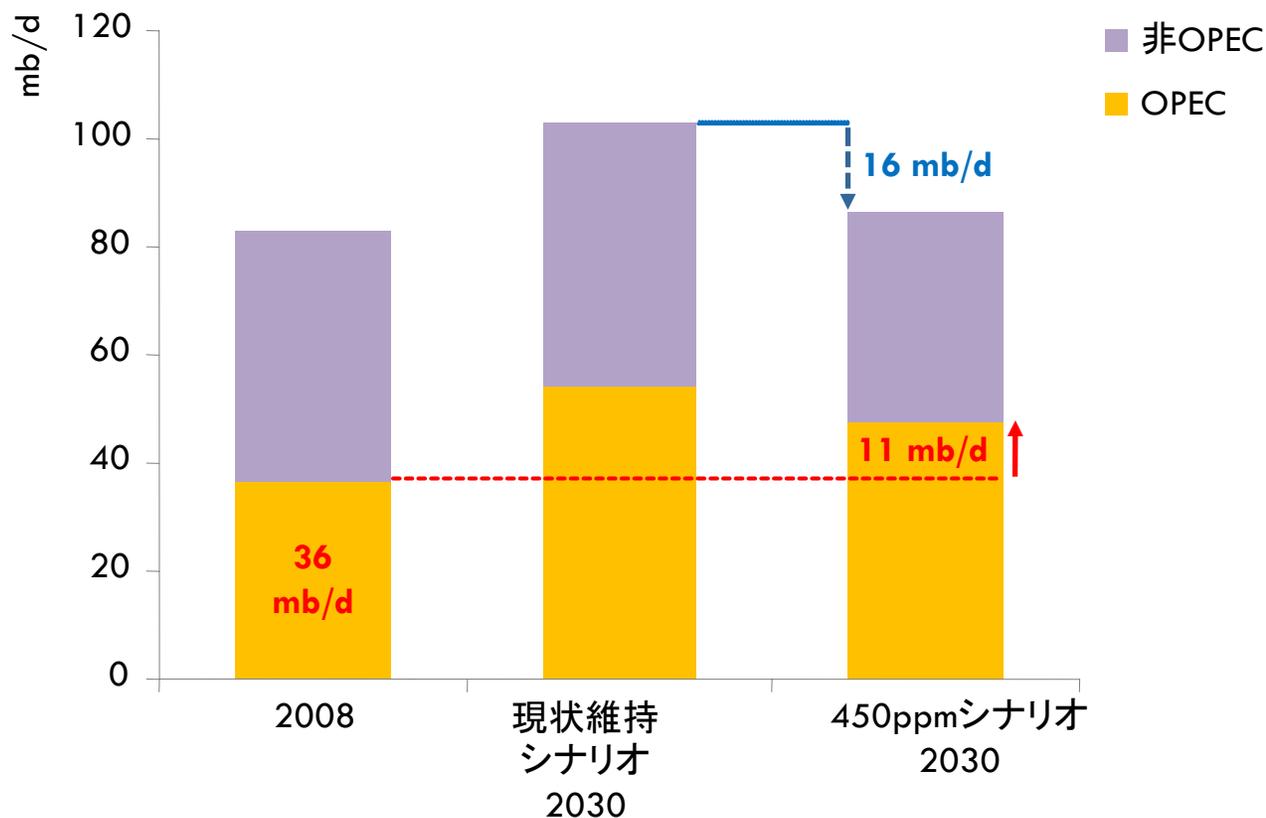
450ppmシナリオでは、化石燃料の需要は2020年までにピークに達する。
2030年には、世界の一次エネルギーの1/3を、二酸化炭素を出さない非化石燃料が賄う。

450ppmシナリオ=\$150シナリオ? IEA平均輸入原油価格



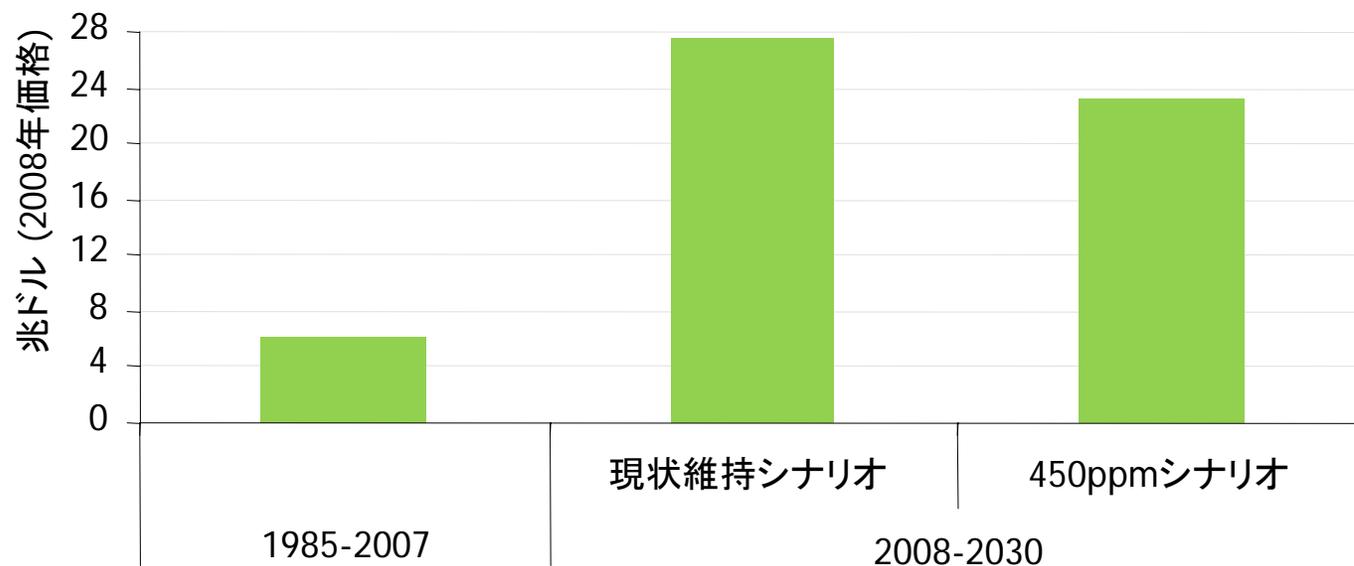
実質原油価格は、2009年の約\$60/bblから景気回復とともに反発し、現状維持シナリオでは、2020年に\$100、2030年には\$115に達すると想定している。

世界の石油生産 (現状維持と450ppmシナリオの比較)



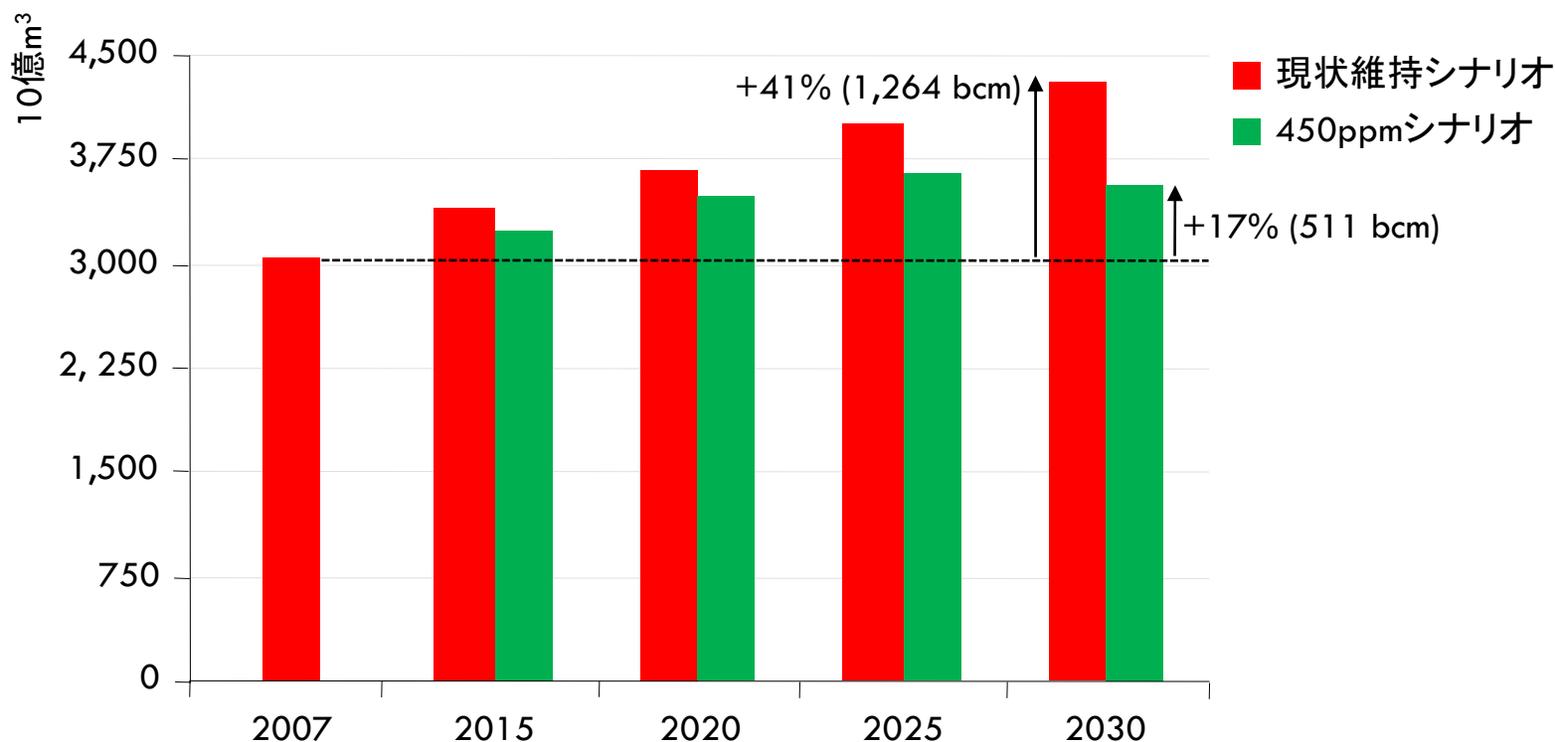
CO₂排出量の抑制は、石油需要を減少を伴い、エネルギー安全保障の強化につながる。
しかし450ppmシナリオでも、2030年のOPECの生産量は現在より1,100万b/d増加する。

OPECの累積石油輸出収入 (シナリオ別)



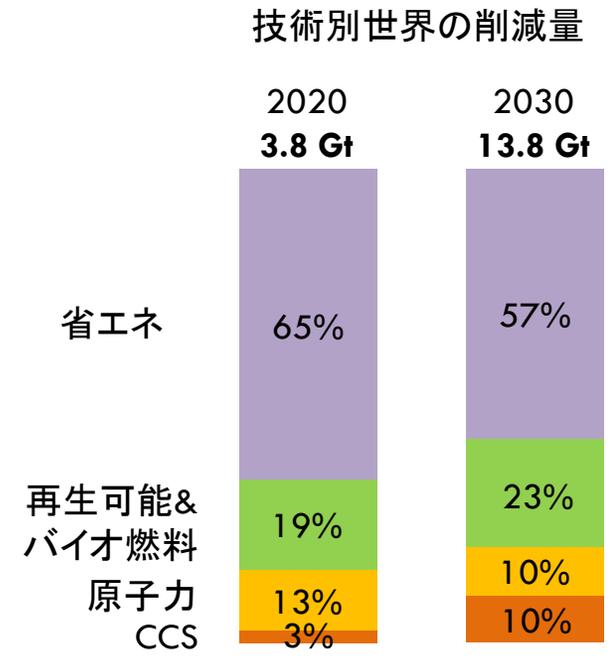
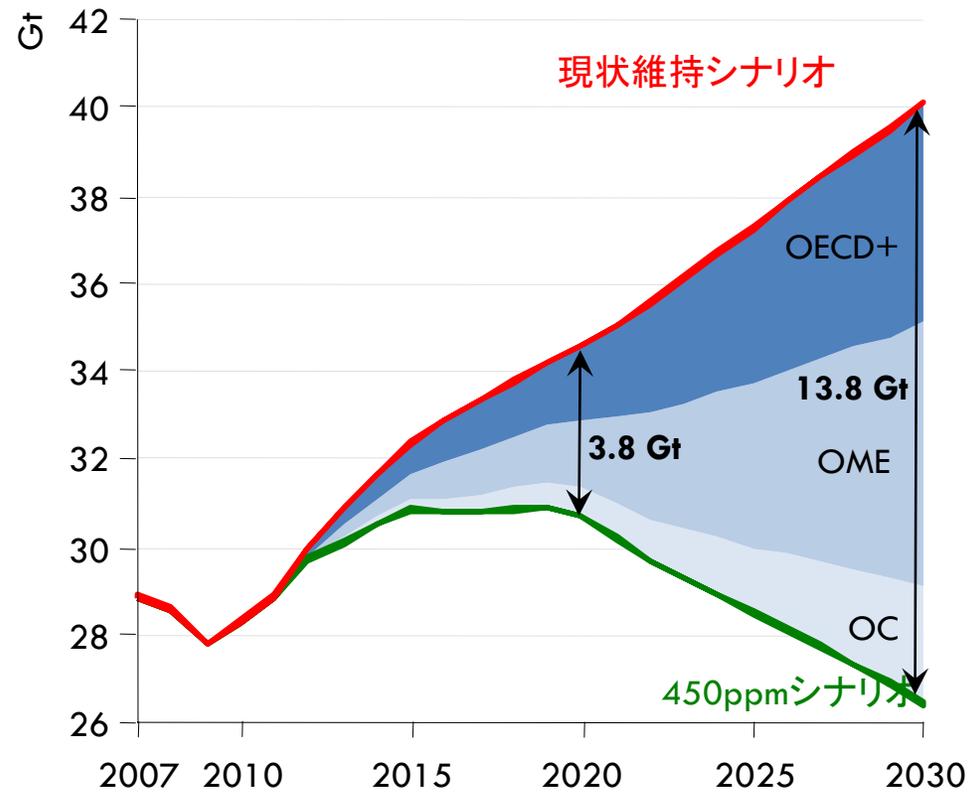
450ppmシナリオにおける今後20年間のOPECの収入は、現状維持シナリオの場合より少なくなるが、過去20年間に比べると4倍以上に達する。

世界の天然ガスの一次需要 (シナリオ別)



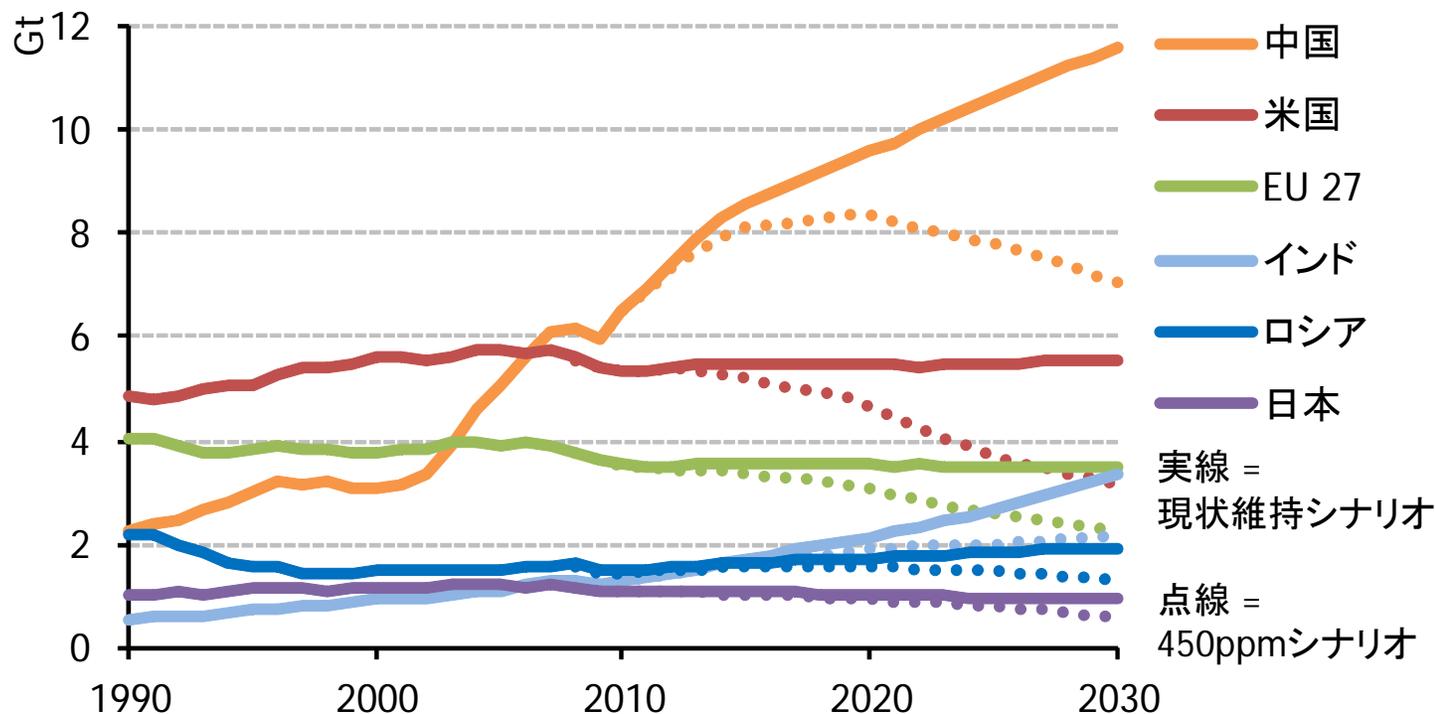
ガス需要はいずれのシナリオでも増加する。450ppmシナリオでは、
将来のクリーンエネルギーへの橋渡しとしての役割を担い、2025年ごろピークを打つ。

世界のエネルギー起源CO₂排出削減量 (450ppmシナリオ)



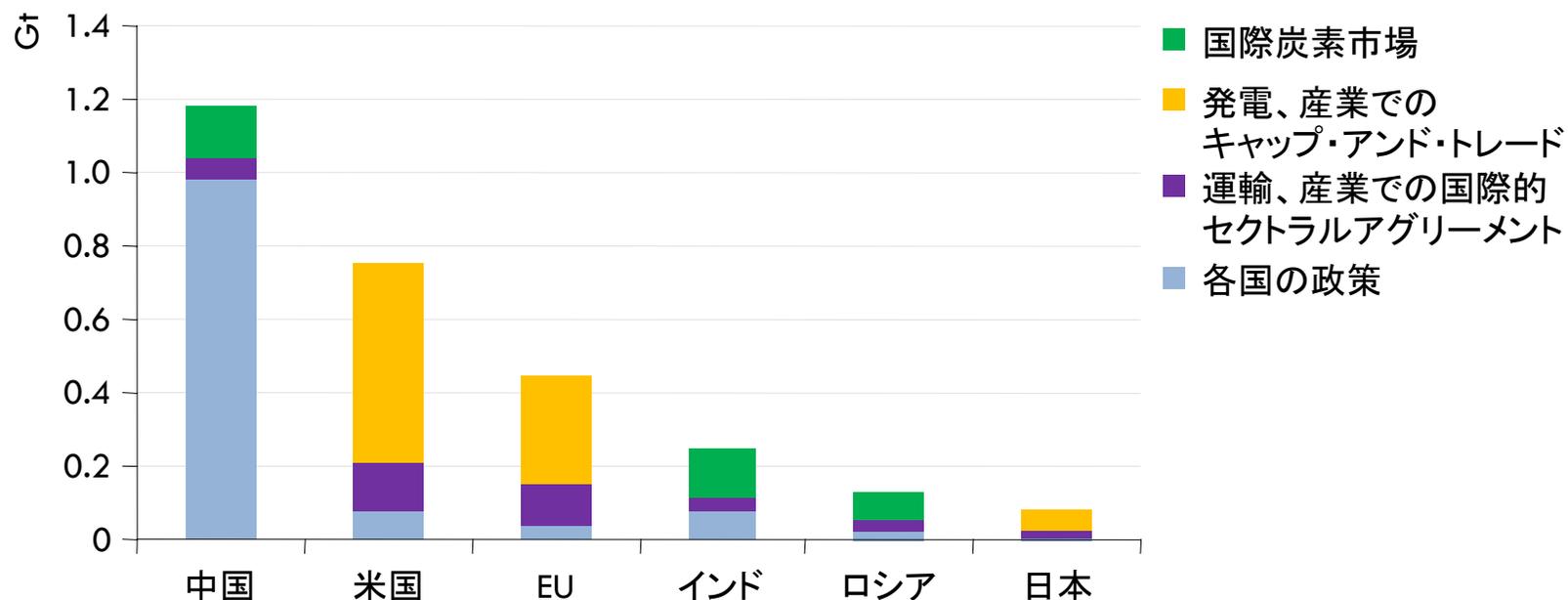
450ppmシナリオを達成するには、2030年までに省エネルギー促進対策などに
総額10.5兆ドルの追加投資が必要。

国別にみたエネルギー起源CO₂排出量 (リファレンス及び450ppmシナリオ)



OECD国は現状維持シナリオでも排出量が減少する。
 中国の排出量は、450ppmシナリオで2020年までにピークを打つ
 インドは450ppmシナリオにおいても2030年以降も増加し続ける。

主要排出国における削減量 (450ppmシナリオ、2020年)



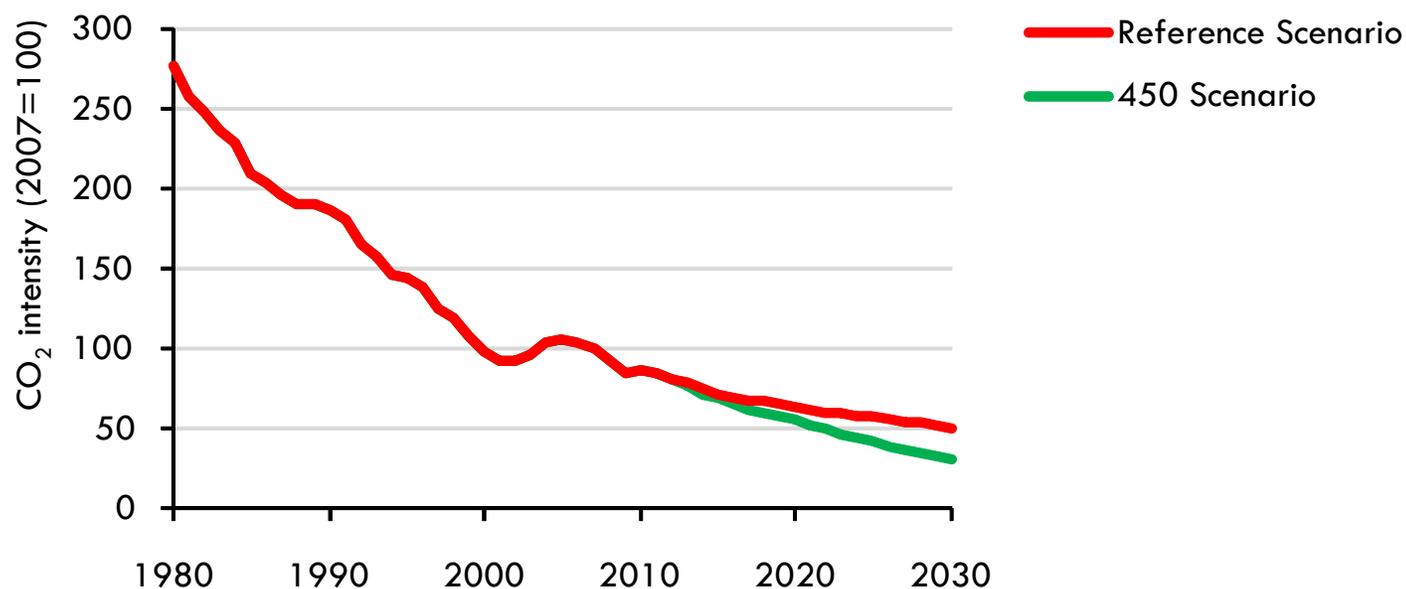
リファレンスシナリオから450ppmシナリオに至る削減量を国別にみると、中国、米国、EU、インド、ロシア、日本の主要国の合計が、世界全体の削減量38億トンのほぼ3/4を占める。

450ppmシナリオでの2020年の排出量と 各国が表明した目標の比較

	表明済みの 2020年の 排出削減目標	1990年排出量比		2005年排出量比		450ppmシナ リオでの削減量 (現状維持シナ リオ比、Mt)
		目標	450ppm シナリオ	目標	450ppm シナリオ	
米国	-17% v 2005	-1 %	-3 %	-17 %	-18 %	749
EU	-20%/-30% v 1990	-20 %	-23 %	-18 %	-21 %	444
日本	-25% v 1990	-25 %	-10 %	-34 %	-21 %	84
ロシア	-10% to -25% v 1990	-10 %	-27 %	+29 %	+5 %	134
中国	-		+275 %		+65 %	1,178
インド	-		+224 %		+66 %	249
OECD+	-		-4 %		-17 %	1,656
非OECD+	-		+107 %		+41 %	2,194
世界	-		+46 %		+13 %	3,850

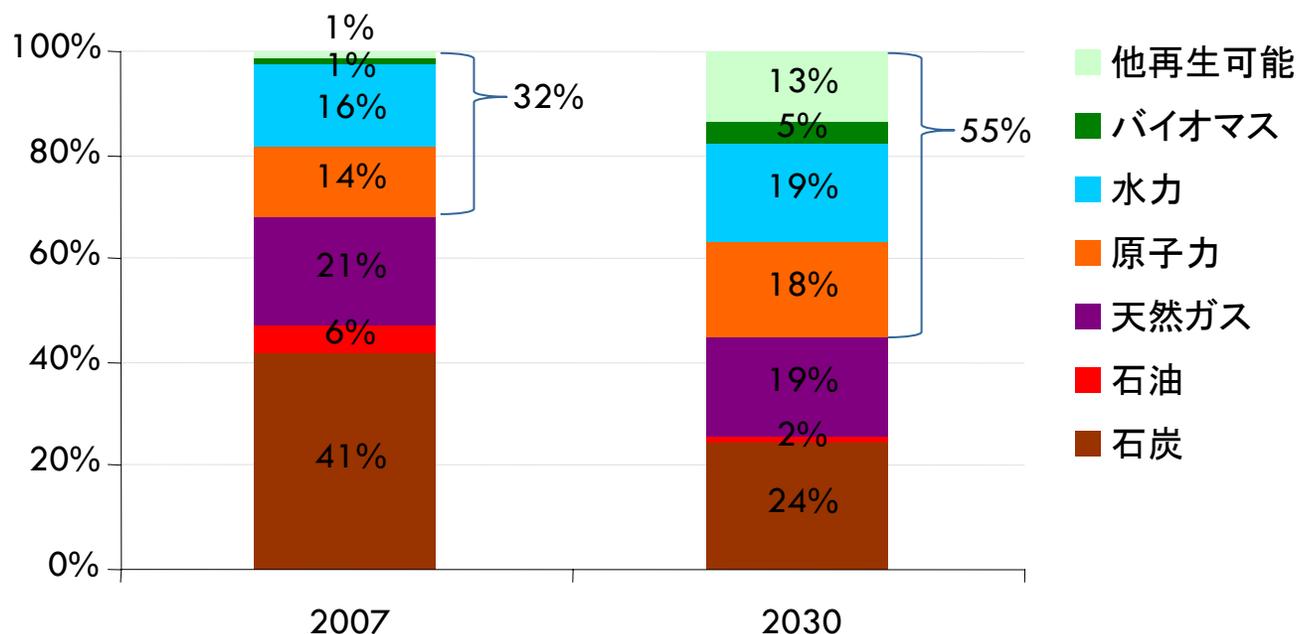
各国が表明している2020年の削減目標が守られ、この水準が維持、後に減少に転じれば、550 ppmへの軌道と一致する。

China's energy-related CO₂ intensity in the Reference and 450 Scenarios



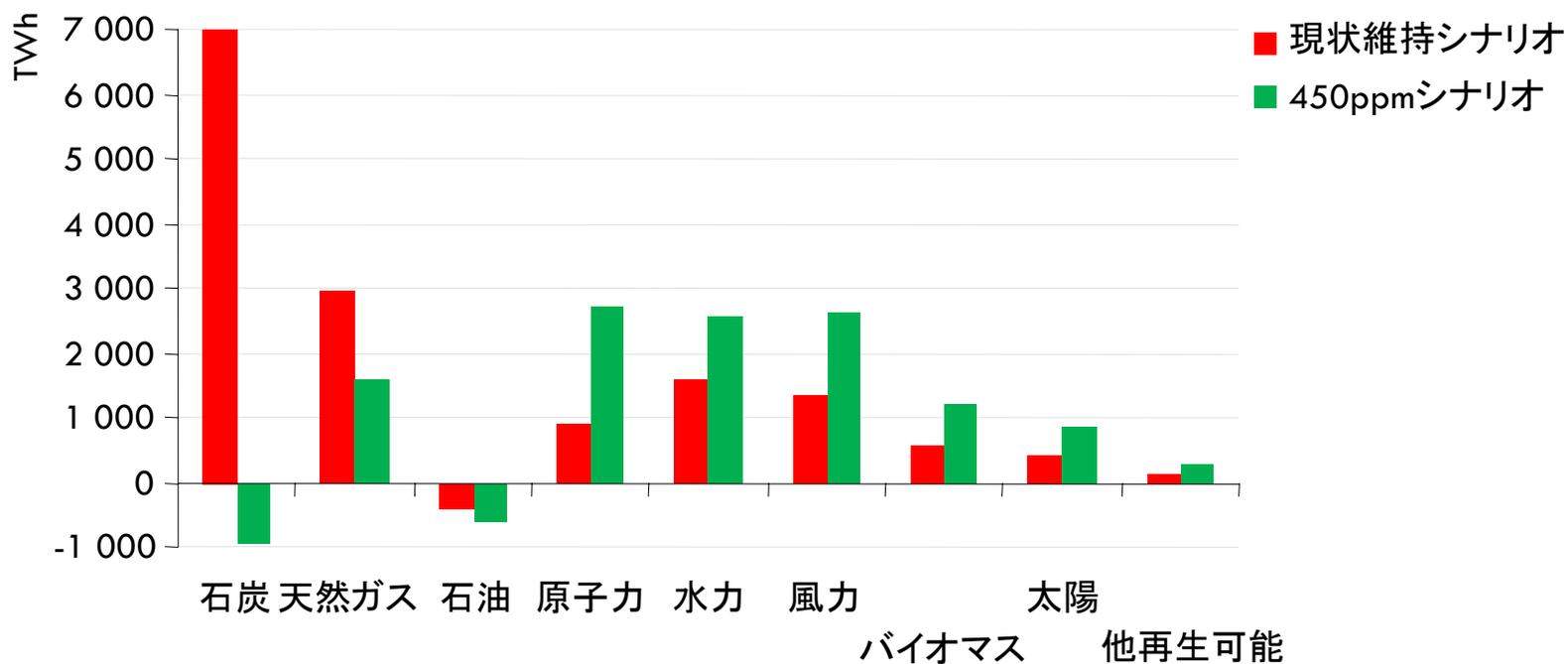
Having fallen by almost 4% a year since 1980, China's CO₂ intensity declines by a further 37% in the Reference Scenario and 44% in the 450 Scenario between 2007 and 2020

世界の非化石燃料による発電シェア (450ppmシナリオ)



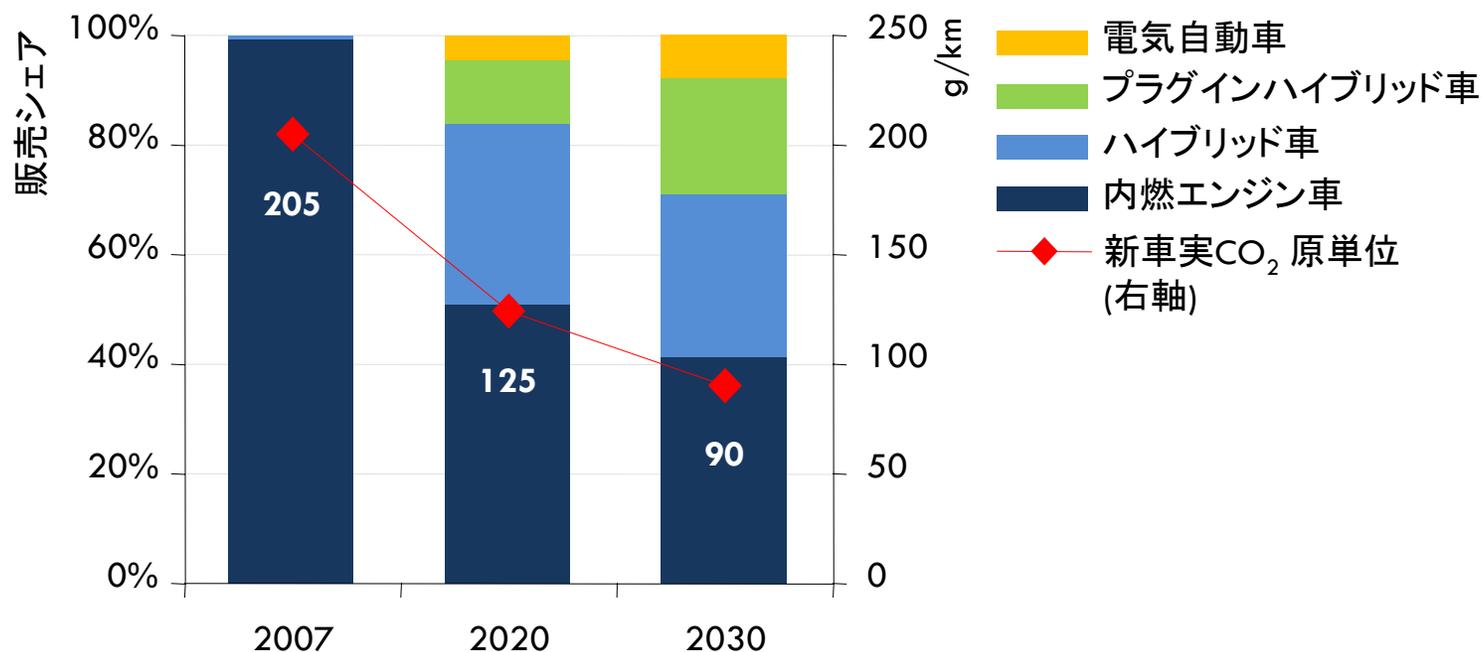
二酸化炭素を排出しない非化石燃料による世界の発電シェアは、現在の32%から、450ppmシナリオでは2030年に55%に達する。

世界の発電量増分 (2007-2030年)



世界の再生可能、原子力、CCS設置プラントを合わせた低炭素発電のシェアは、現在の1/3以下から、450ppmシナリオでは2030年には約60%に高まる。

世界の乗用車販売と新車平均CO₂原単位 (450ppmシナリオ)

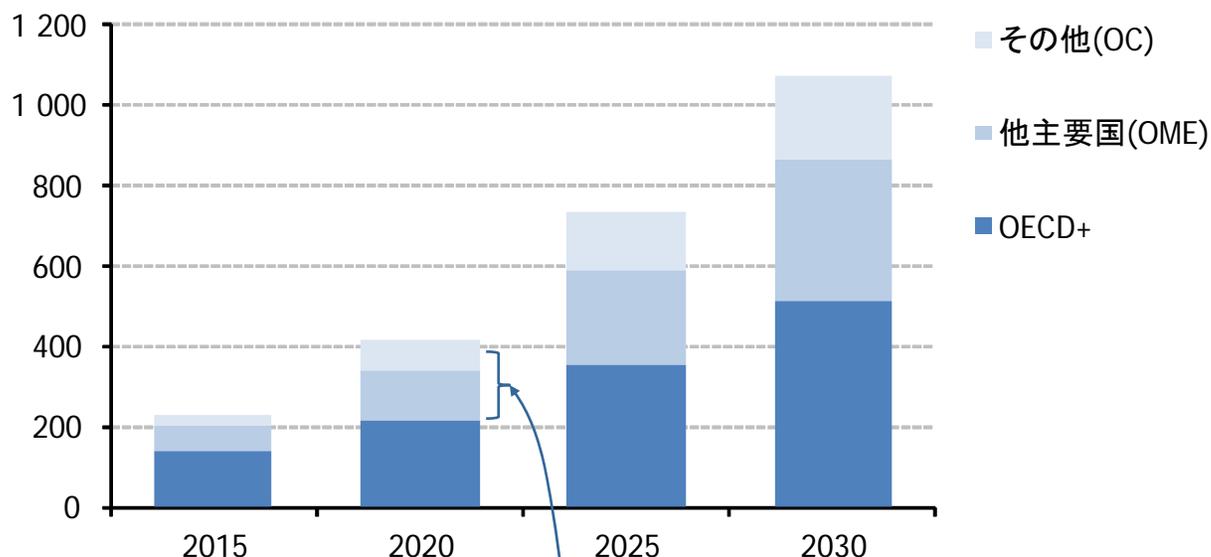


内燃エンジン車の改善、バイオ燃料と次世代自動車の採用により、
2020年の新車排出原単位は56%減少(改善)する。

450ppmシナリオにおける地域別追加投資額

2009

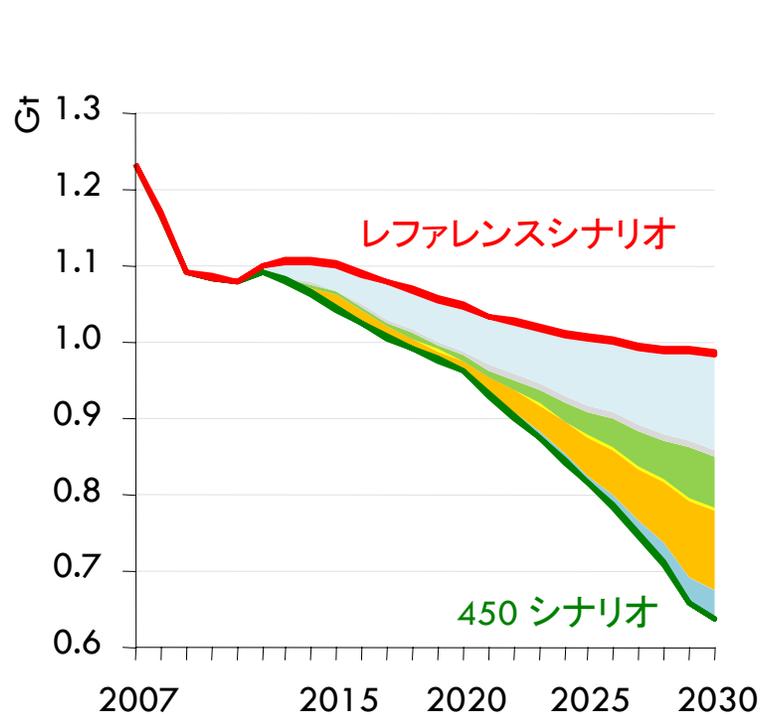
10億ドル(2008年価格)



途上国における約2000億ドルの追加投資に対し、先進国による資金負担が必要だが、額や方法は今後の交渉次第

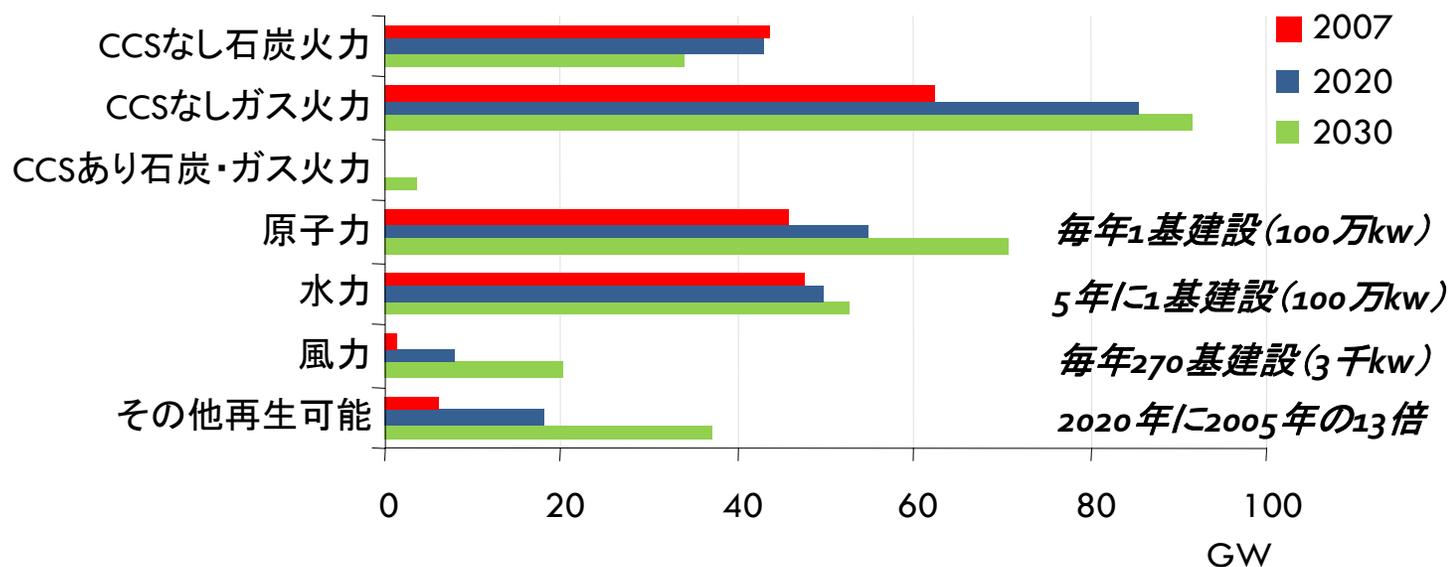
450ppmシナリオを達成するには、レファレンスシナリオより10兆ドルの追加的な投資が必要。
2020年においてはGDPの0.5%、2030年においては1.1%に相当。

日本: エネルギー起源CO₂排出削減量



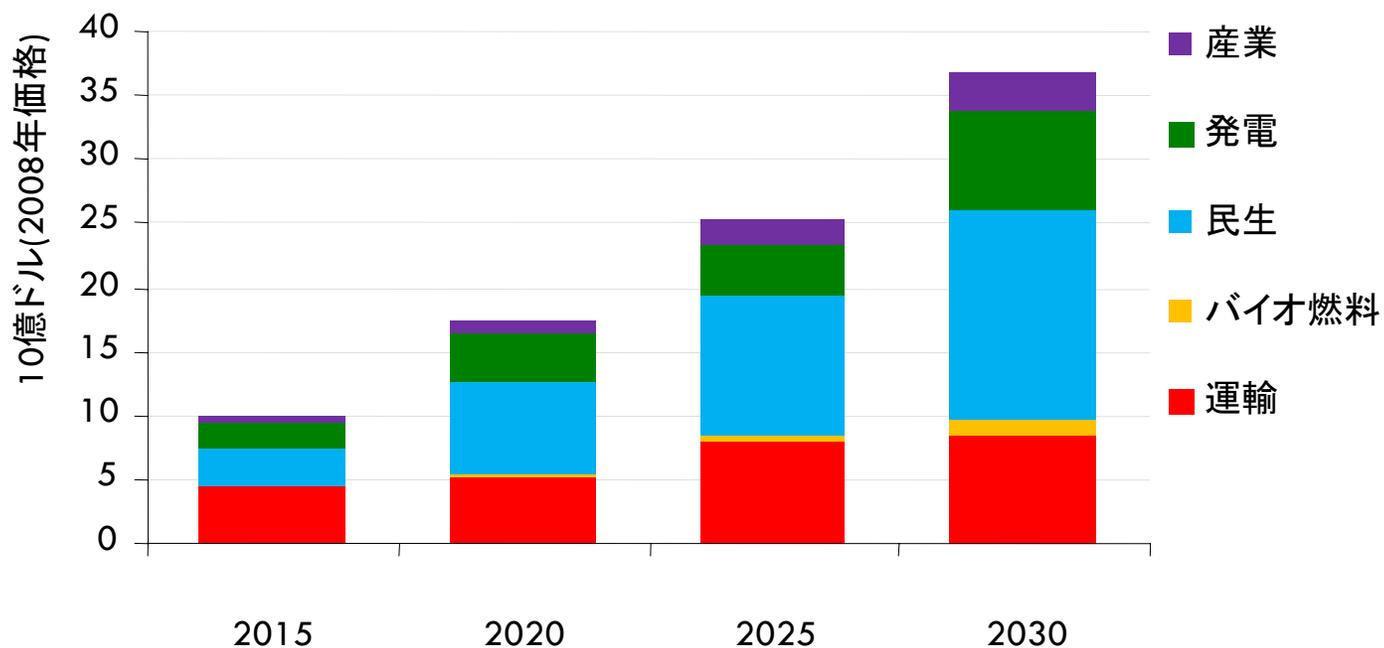
	削減量 (Mt CO ₂)		投資額 (2008年価格 10億ドル)	
	2020	2030	2010- 2020	2021- 2030
省エネルギー	65	138	77	164
使用効率	60	128	74	161
発電所	5	10	3	3
再生可能エネルギー	7	66	21	71
バイオ燃料	1	4	1	7
原子力	10	103	0	36
CCS	1	38	1	21
合計	84	348	100	299

日本: 450ppmシナリオにおける発電容量



ガス火力、原子力、再生可能エネルギーが大幅に伸び、石炭火力は減少。

日本: 450ppmシナリオにおける追加投資額 (現状維持シナリオ比)



2020年において、低炭素技術や省エネルギー分野に約170億ドルの追加的な投資が必要。

まとめ

- 金融危機により世界の化石燃料の消費拡大は足踏みし、気候変動対策には好機。しかし放置すれば、長期的に増加傾向に戻る事となる。
- 気候変動対策と、エネルギー安全保障の強化を図るには、省エネと新技術による、エネルギーシステムの本格的な脱炭素化が必要。
 - > 気温上昇を 2°C に抑えるには、全ての地域での大規模な排出削減が必要
- 450 ppmシナリオを通じた「グリーン成長」により、多大な利益を享受可能。IEAの閣僚の多くが本シナリオに沿った行動に意欲。
 - > 気候変動の影響の回避、エネルギーコストの削減(運輸・建物分野の燃料費の削減は約8.6兆ドル)
 - > 石油・ガスの輸入の低減などエネルギー安全保障面の利益(2030年のOECD国の石油輸入は、2008年比6mbd少ない)
 - > 大気汚染の軽減と健康面への好影響(2030年に現状維持シナリオに比べSoxは29%、Noxは19%少ない)
- 天然ガスは将来のクリーンエネルギーへの架け橋。
- 取組が1年遅れる毎に、450ppmシナリオの追加コストは5,000億ドル。

日本へのメッセージ

- 日本のCO₂排出削減ポテンシャルは限定的だが、世界大の削減のしくみづくりに貢献可能。
- 排出削減には省エネルギーが最も効果的:
 - > 運輸部門:次世代自動車、 民生部門:高効率家電・給湯器、一層の断熱推進 など
- 低炭素技術を促進する政策支援が重要:
 - > 再生可能エネルギーの大規模導入に必要な地域間の系統連携の強化、原子力の稼働率向上 など
- 非OECD諸国、特にアジアに対するエネルギー協力の継続は、アジアのエネルギー安全保障、経済発展、気候変動対策に貢献