

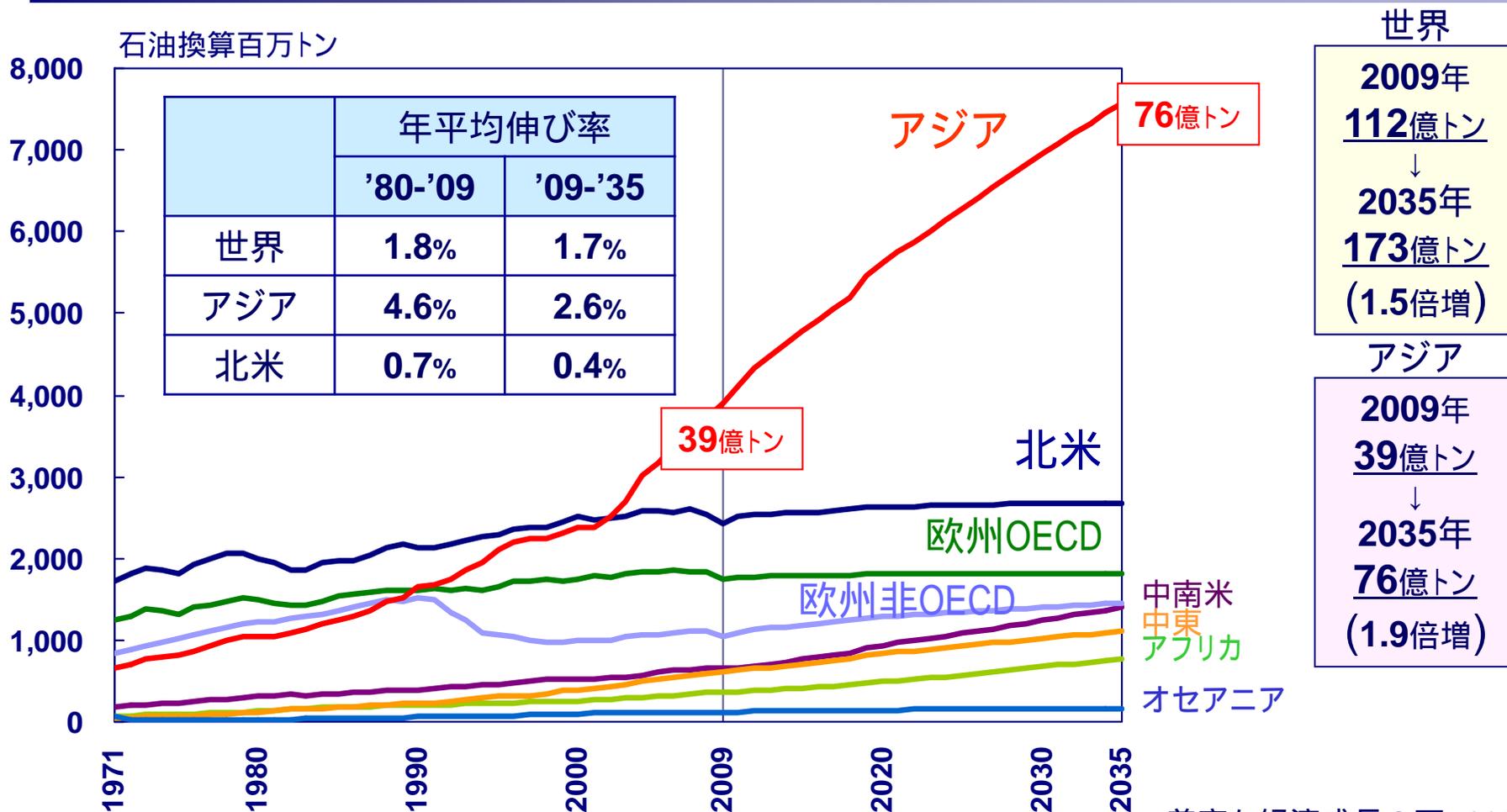
核融合エネルギーフォーラム発足5周年公開シンポジウム  
「核融合エネルギーの再認識～夢の実現に向けて～」  
2011年12月27日

# アジア/世界エネルギーアウトルック 2011

- 不透明さを増す国際エネルギー情勢とアジアの将来 -

財団法人 日本エネルギー経済研究所  
理事 山下 ゆかり

# 世界各地域の一次エネルギー消費



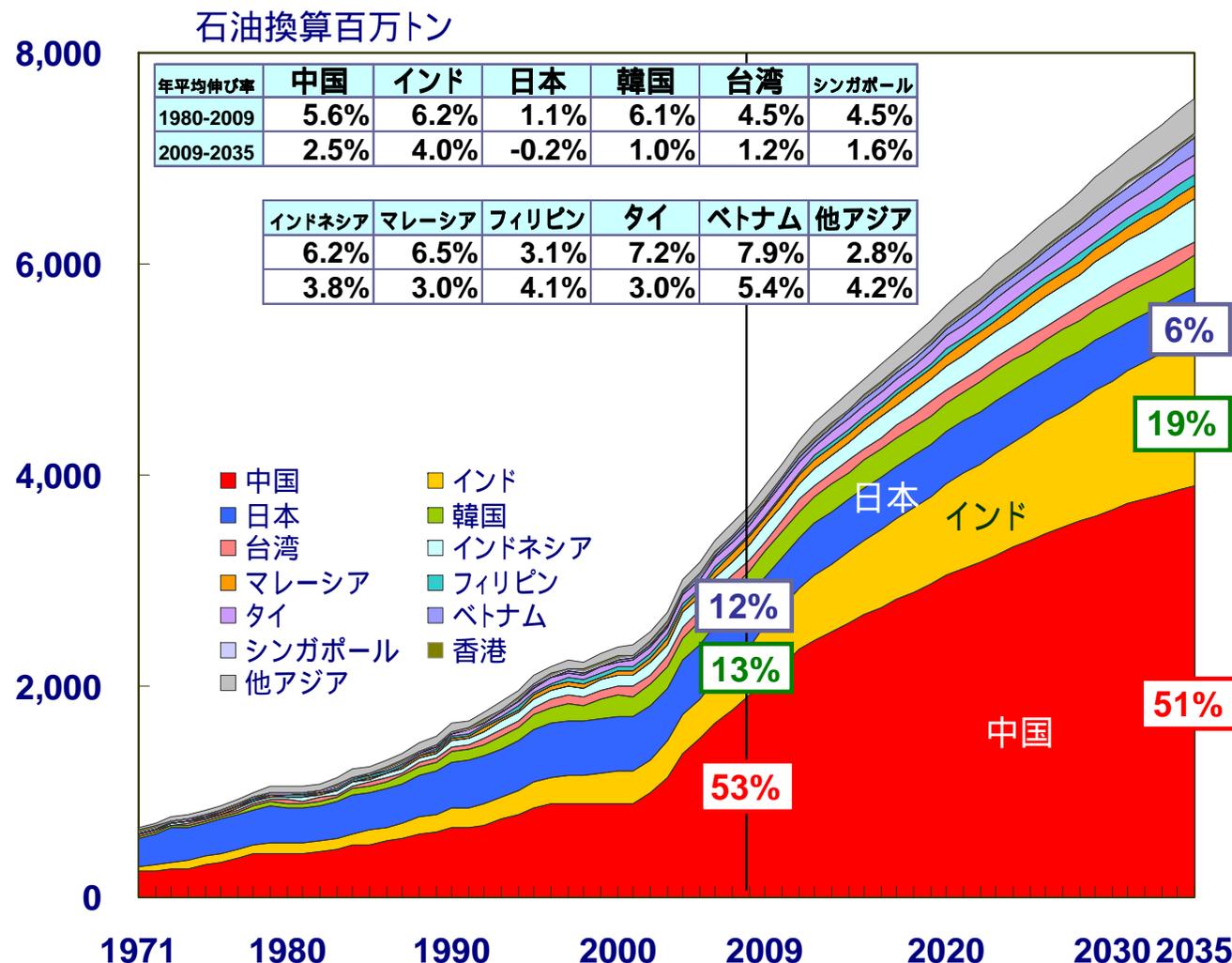
2009-2035年の一次エネルギー消費増加量シェア

中国	インド	日本	アセアン	他アジア	北米	欧州OECD
31%	15%	0%	10%	6%	4%	1%

アジアの増加量が6割以上

着実な経済成長の下、2035年のアジアのエネルギー消費量は現在の約2倍へ拡大(2009年39億トン 2035年76億トン)。

# アジアの国別一次エネルギー消費



アジア

**2009年**  
39億トン

↓

**2035年**  
76億トン  
(1.9倍増)

中国、インド

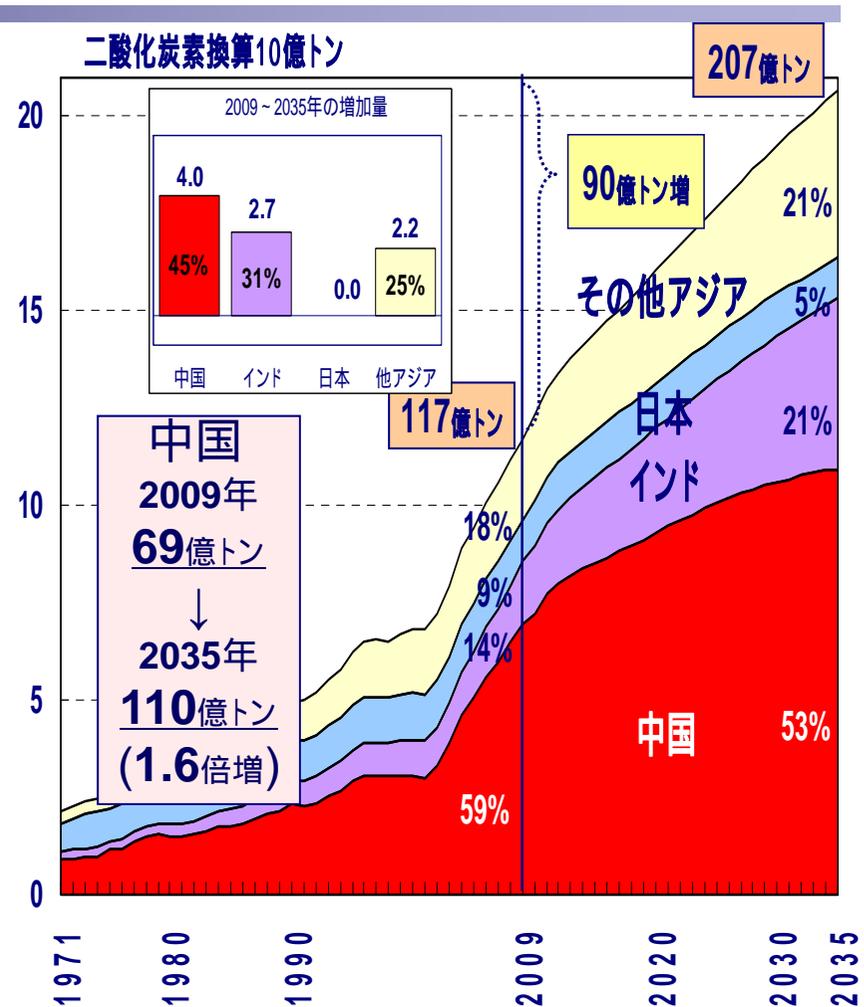
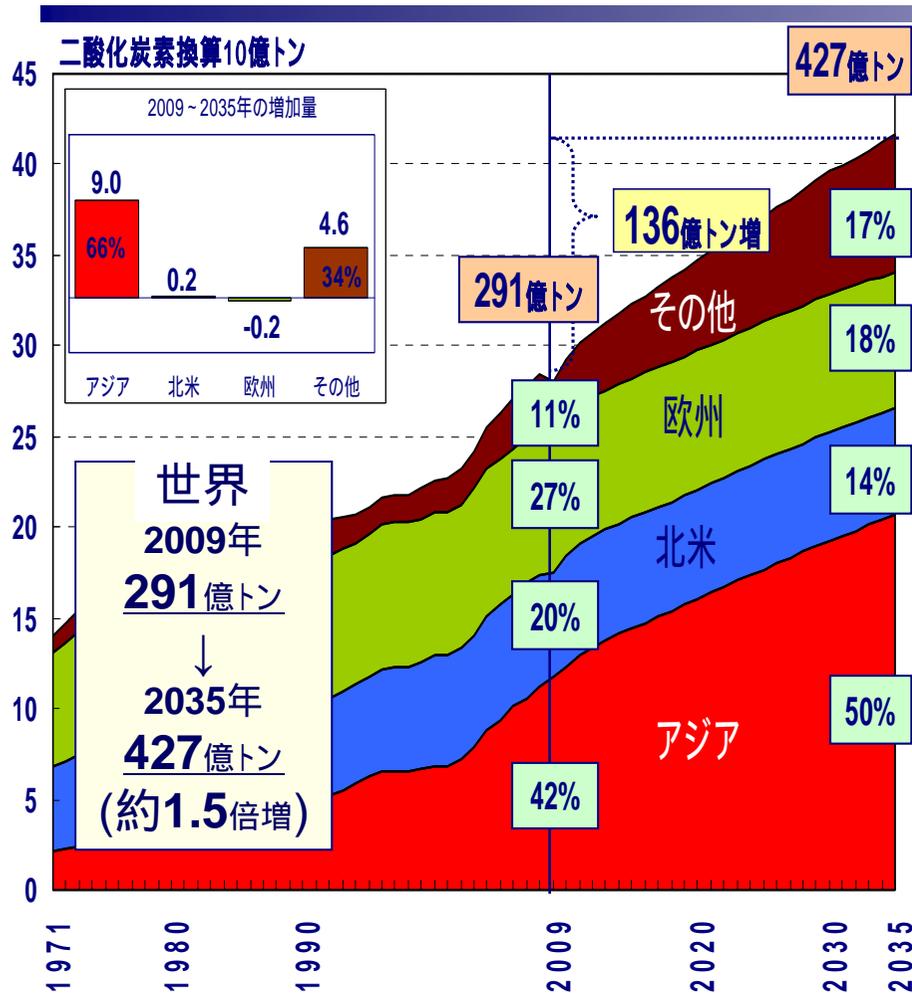
**2009年**  
21億トン 5.1億トン

↓

**2035年**  
39億トン 14億トン  
(1.9倍増) (2.8倍増)

- 中国、インドでは経済成長に伴い、エネルギー需要が急増する。両国がアジアに占めるシェアは2035年に70%へ拡大。
- 日本は省エネの進展とともに、経済の成熟化・人口減少に伴いエネルギー消費が減少。アジアに占めるシェアは12%から6%まで縮小する。

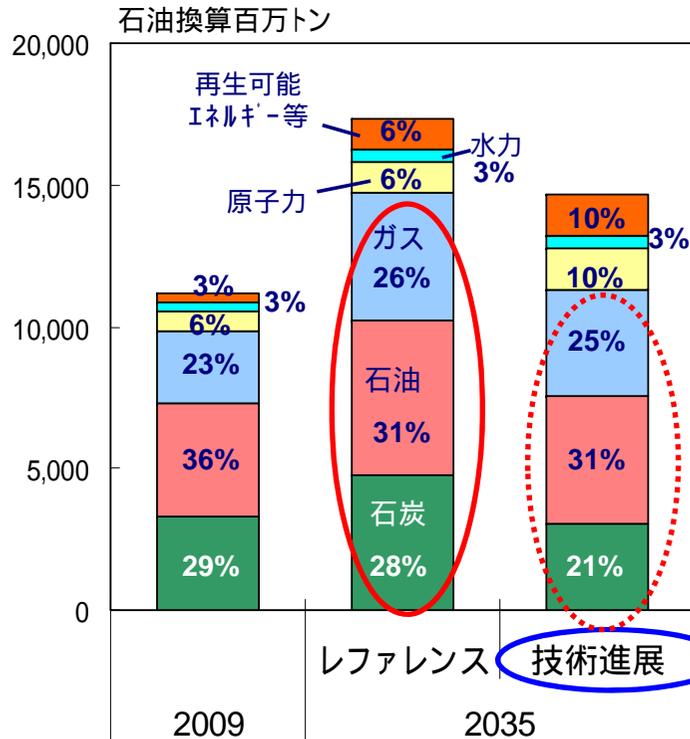
# CO<sub>2</sub>排出量 (世界、アジア)



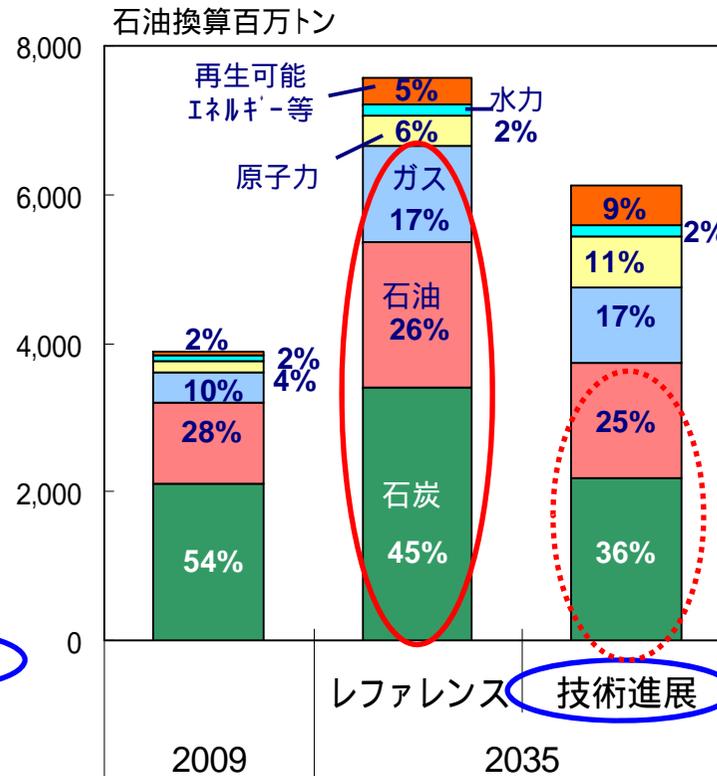
- アジアが2035年までの世界のCO<sub>2</sub>排出量増分の約7割を占める。
- 2009年～2035年までの世界のCO<sub>2</sub>排出増加量の9割以上は、途上国の排出増加量によるものである。

# 一次エネルギー消費量の変化

## 【世界】



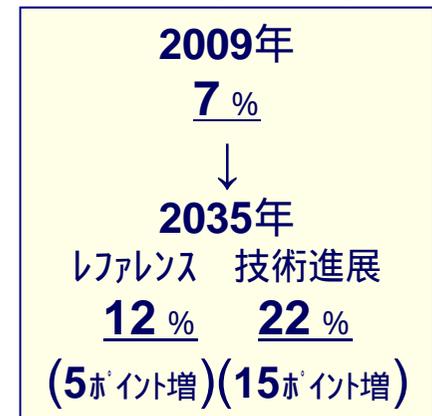
## 【アジア】



## 非化石エネルギーの割合(世界)

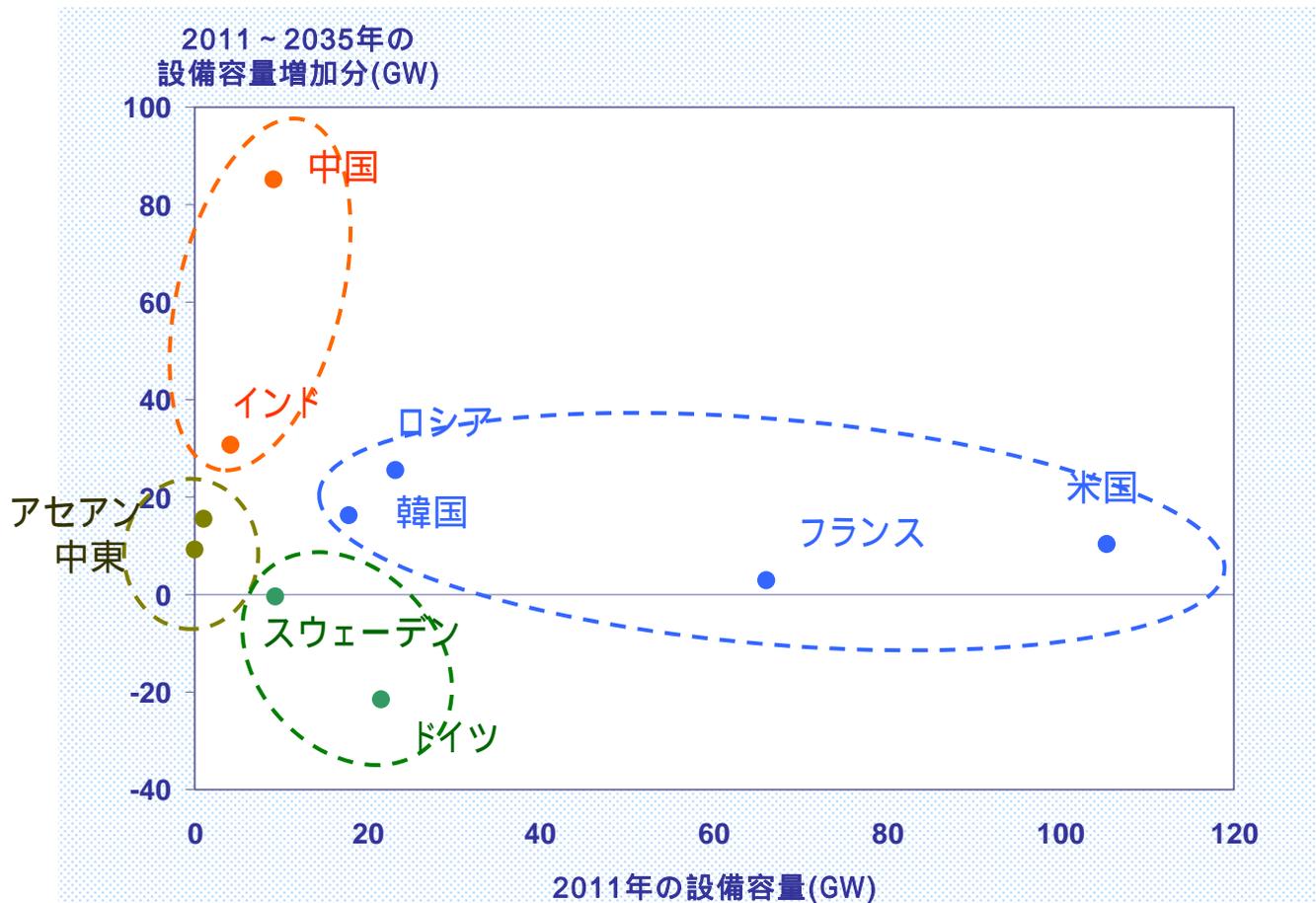


## 非化石エネルギーの割合(アジア)



- 技術進展ケースでは、2035年に世界の一次エネルギー供給量の23%が非化石エネルギーにより供給される。同じく、アジアでも2009年比15ポイント急増し、一次供給の22%を占める。
- 技術進展ケースでは、2035年時点でも、世界、アジアにおいて化石燃料が全体の約8割を占め、重要なエネルギー源として位置づけられる。

# 福島第一原子力発電所事故以降の原子力政策の動向



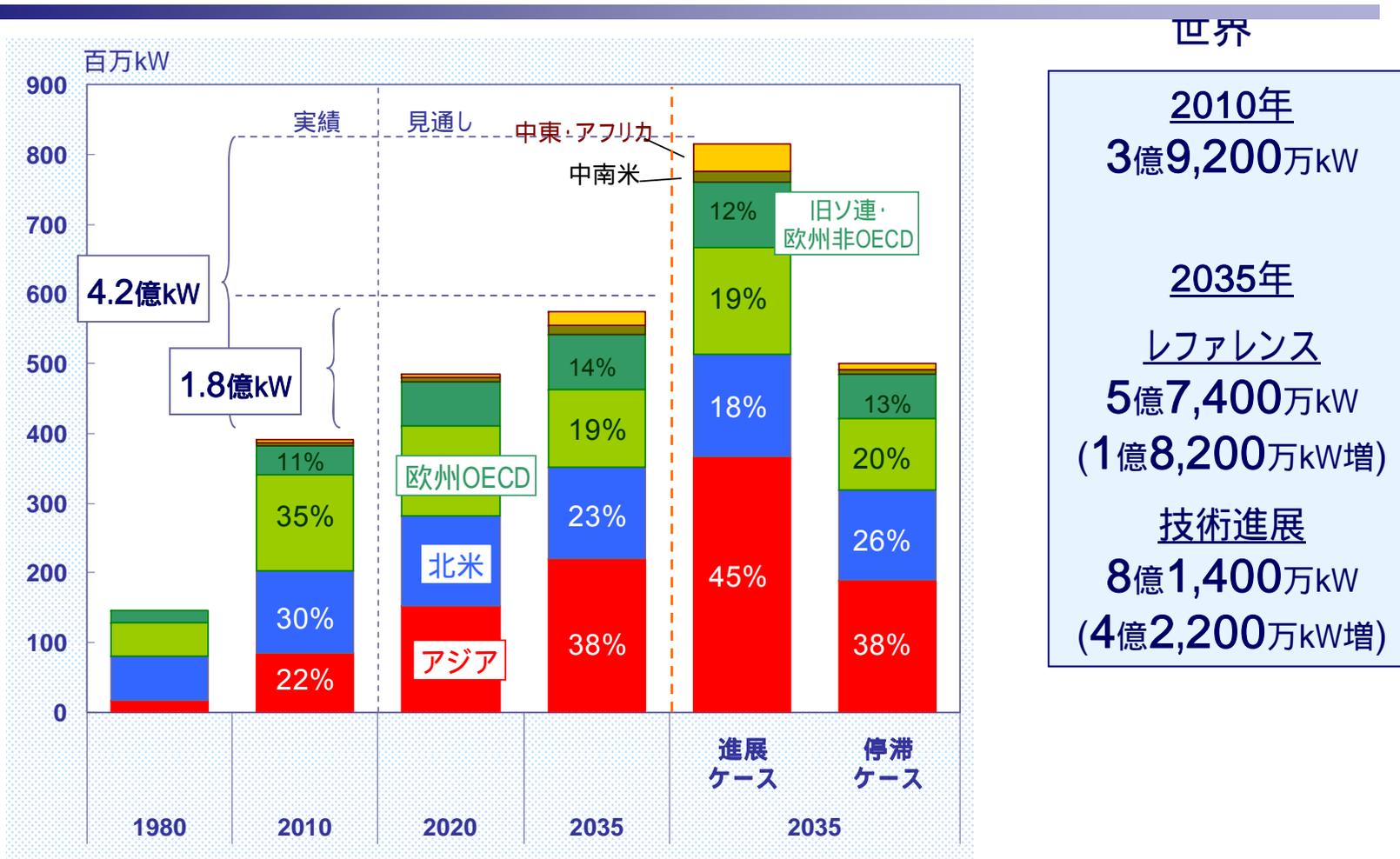
原子力推進国(米国、フランス等) … 福島事故後も既存の原子力政策を継続

新興開発国(中国、インド等) … 福島事故後も引き続き、原子力発電所の  
大量建設を計画

新規導入国(東南アジア、中東等) … 一部の国で新規導入を再検討中

脱原子力国(ドイツ等) … 今後順次原子力発電所を閉鎖する見通し

# 世界の原子力発電設備容量(1)



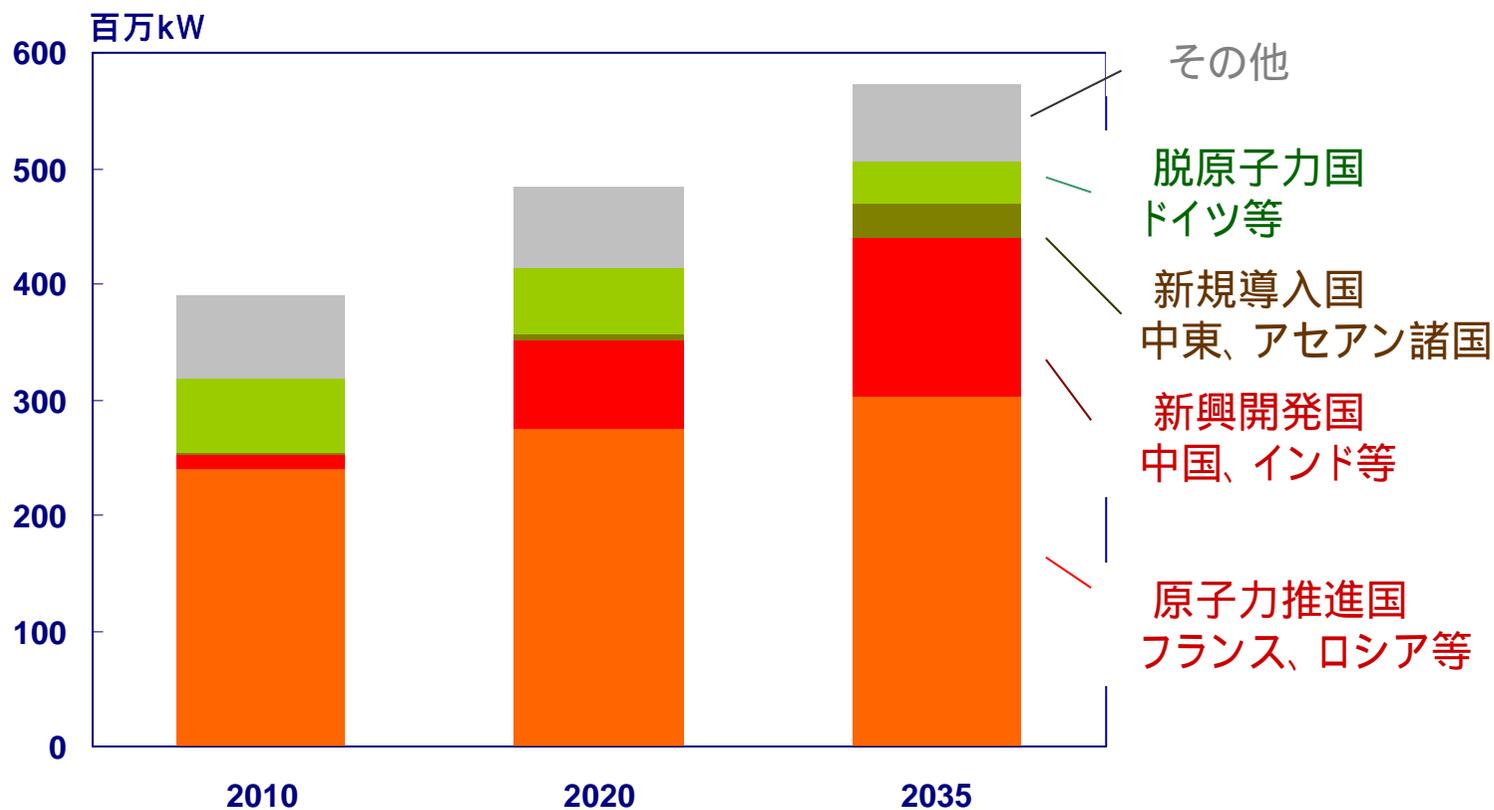
**2010年**  
3億9,200万kW

**2035年**  
レファレンス  
5億7,400万kW  
(1億8,200万kW増)

技術進展  
8億1,400万kW  
(4億2,200万kW増)

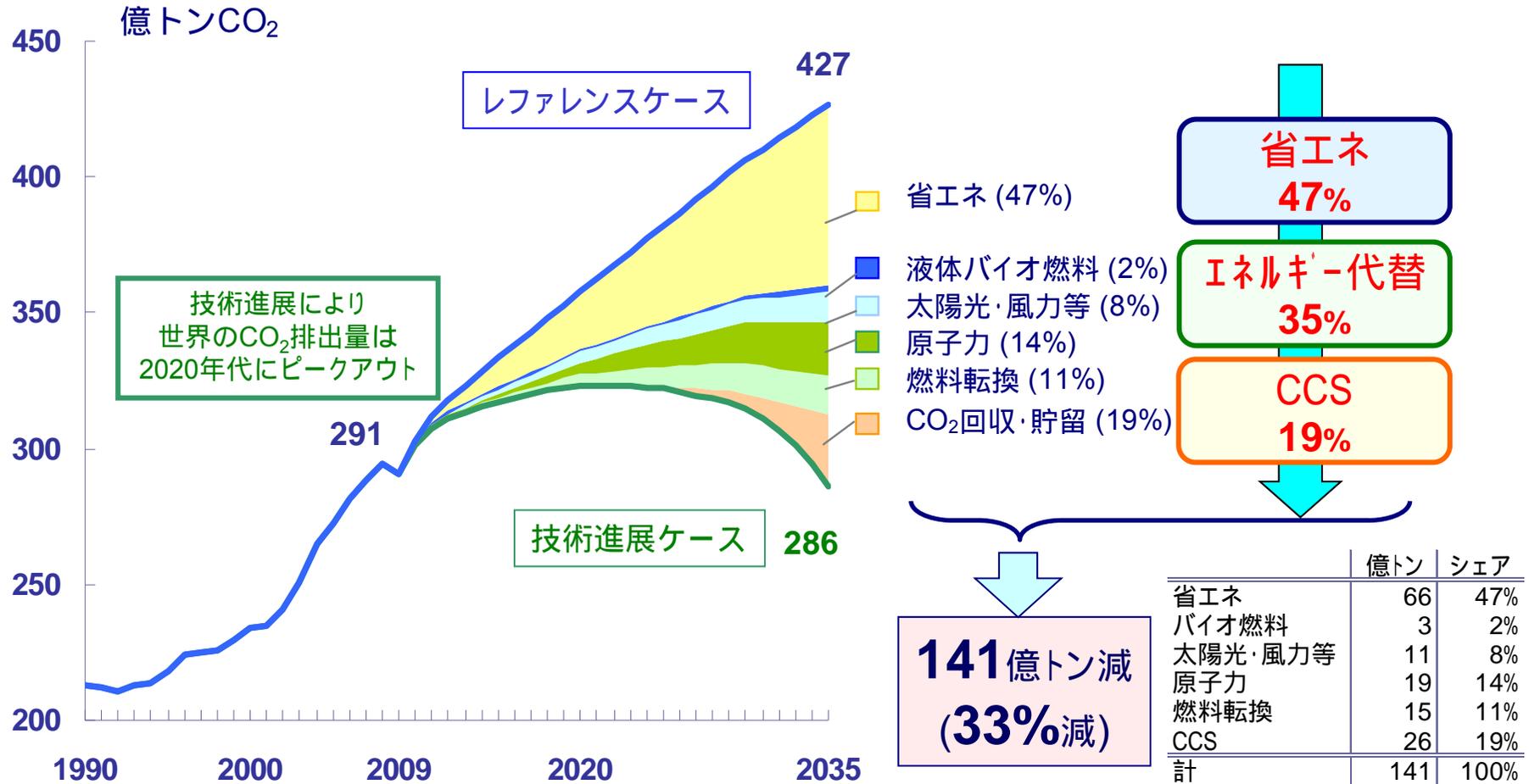
- 2035年にかけて世界の原子力設備容量はアジアを中心にレファレンスケースで1億8,200万kW、技術進展(原子力進展)ケースで4億2,200万kW増加する見通し。特に進展ケースでは、2035年の設備容量の半分近くがアジアに集中する。
- 原子力停滞ケースでは欧州で設備容量が減少する一方、アジアで増大し、2035年には1億1000万kW増の5億kWとなる。

# 世界の原子力発電設備容量(2)



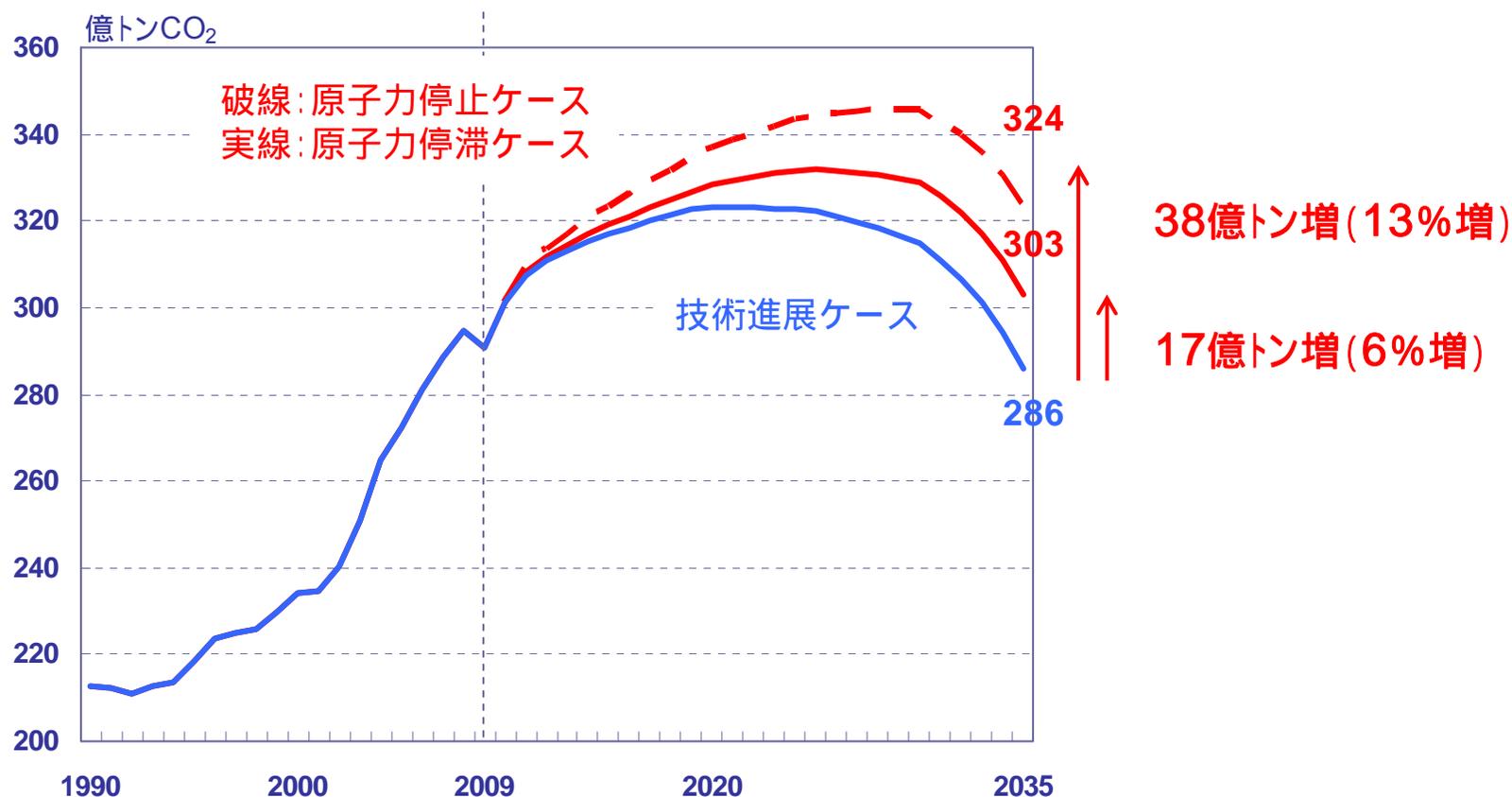
- 現在の世界の原子力発電設備容量の大半は、原子力推進国及び新興開発国に属する。今後の原子力推進も、主にこれらの国において行われる。

# 技術によるCO<sub>2</sub>排出削減(世界)



- エネルギー・環境技術の一層の進展により、世界のCO<sub>2</sub>排出量は2005年から2020年で51億トン増える(2005年比19%増)が、2020年代にはピークアウトする。
- CO<sub>2</sub>排出削減に効果的な単一的な施策は存在しない。省エネルギー、発電高効率化、非化石エネルギー導入、燃料転換、CO<sub>2</sub>回収貯留技術などのエネルギー施策が、複合的にCO<sub>2</sub>排出削減に大きく貢献する。

# CO<sub>2</sub>排出量見通しへの影響 (世界、原子力停滞・停止ケース)

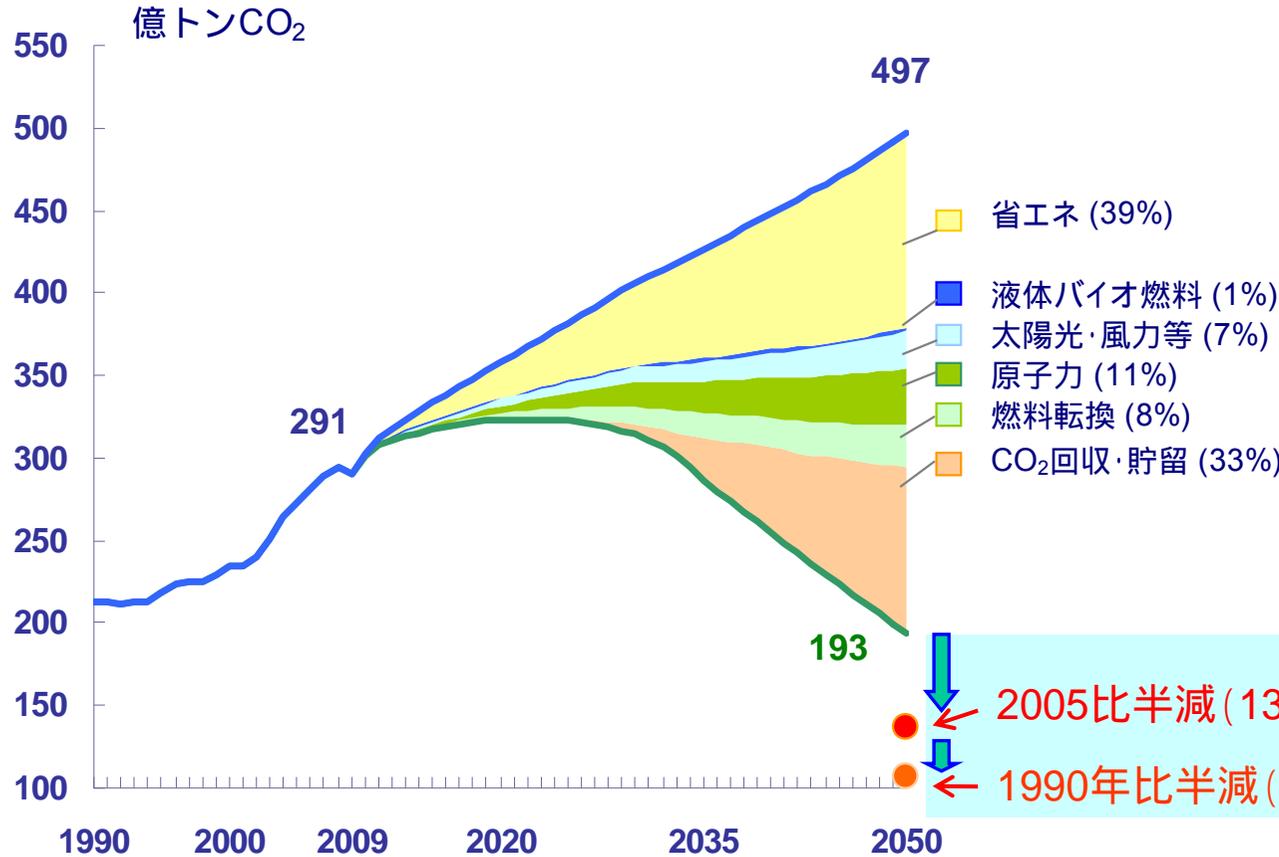


- 2035年時点で、技術進展ケースのエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量286億トン(2009年比2%減)に対し、原子力停滞ケース(火力で代替を行った場合)では17億トン増の303億トン(同6%増)となる。更に、仮に全ての原子力発電所を停止した場合には、38億トン増の324億トン(同13%増)までCO<sub>2</sub>排出量が増大する。



# 技術によるCO2排出削減(世界) 2050年

レファレンスケース  
技術進展ケース



2050年のCO<sub>2</sub>削減量内訳

	億トン	シェア
省エネ	119	39%
バイオ燃料	2	1%
太陽光・風力等	23	7%
原子力	35	11%
燃料転換	26	8%
CCS	101	33%
計	304	100%

2005比半減 (136億トン)

1990年比半減 (106億トン)

- 2050年における技術別のCO<sub>2</sub>削減ポテンシャルを推計した結果、省エネルギーの促進が、CO<sub>2</sub>排出量の削減に最も大きく貢献する(119億トン削減、2050年の総削減量の4割、現在の排出量の約4割)。再生可能エネルギー導入拡大や、石炭や石油からの天然ガスへ消費をシフトさせる燃料転換(2050年の総削減量の3割)、CCS(2050年の総削減量の3割)も重要な役割を担う。
- 世界のCO<sub>2</sub>排出量を現状水準比で半減するには、更に追加対策が必要であり、革新的技術開発、環境配慮型の都市開発など、更なる長期的対策が重要となる。

# 既存・実用化可能技術の最大限活用と革新的技術の重要性

➤エネルギー(特に化石燃料)需要は、経済の拡大とともにアジア地域を中心に増大を続ける。化石燃料の供給制約懸念が高まる中で、エネルギー安定供給確保と地球温暖化問題という、3E+Safety(安全)の課題を解決していくには中長期的かつ総合的視点を持った取り組み強化が重要である。

➤以下を含む、あらゆる対策を動員してこれに対処することが求められる：

- ✓ 「より一層の省エネルギー」(需要面)
- ✓ 「よりクリーンな化石燃料利用」(供給面)
- ✓ 「より安価な再生可能エネルギー」(供給面)
- ✓ 「より安全な原子力」(供給面)

➤「技術進展ケース」で想定した、原子力の導入拡大も含め、現段階で実用化が期待できる技術を最大限導入していくという延長線では、「2050年までに世界のCO2排出量を半減」という目標を達成することは難しい。原子力が停滞した場合はより厳しい状況になる。

➤半減目標達成には、本分析で想定した以上の新たな革新的な技術の開発・普及が必要となる。