



ipcc

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change

# CLIMATE CHANGE 2014

## *Mitigation of Climate Change*

### 部門別緩和戦略と可能な気候変動緩和 の共同便益

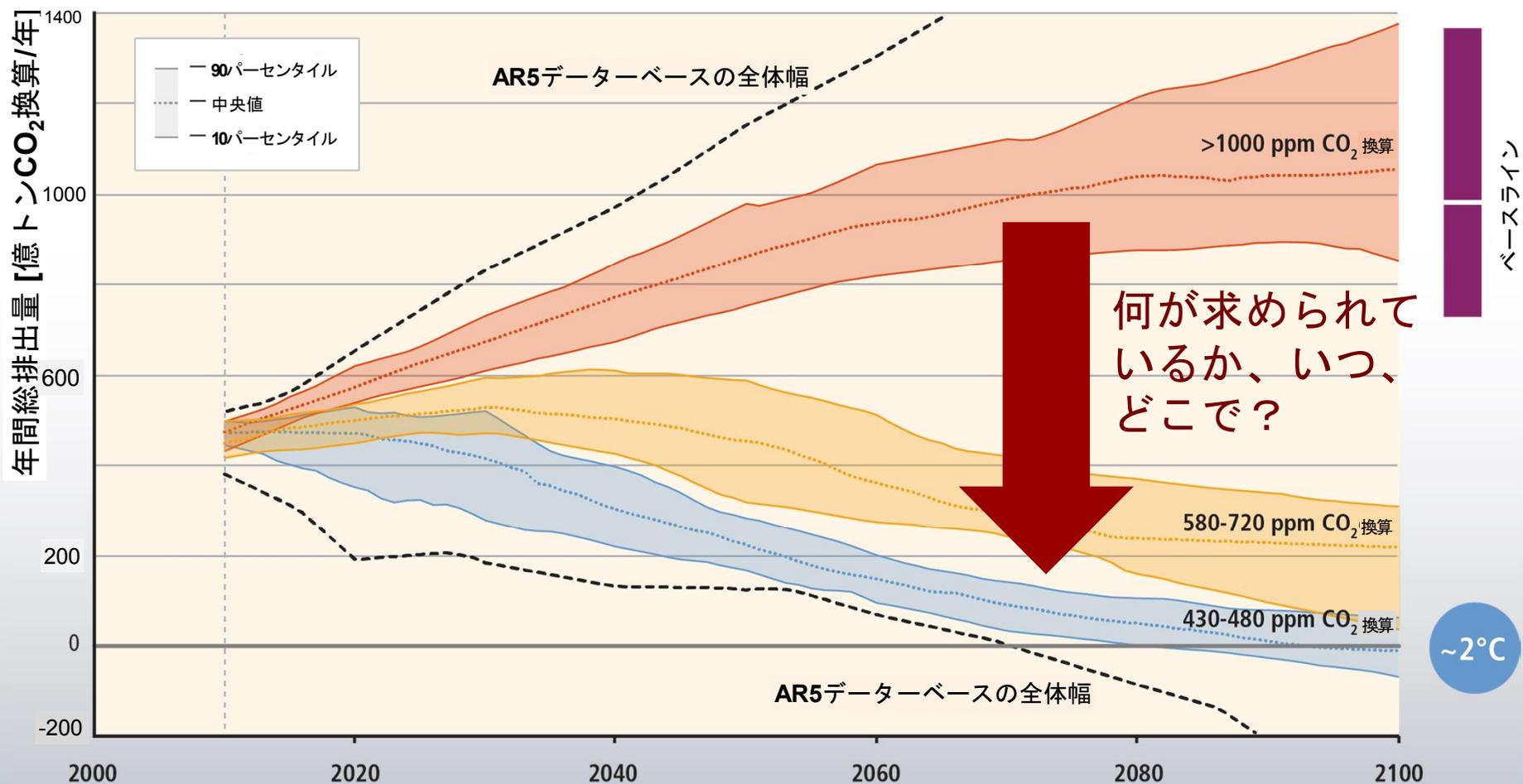
ケイワン・リアヒ

IPCCAR5統括執筆者：SPM, TS, 及び7章  
IIASA, オーストリア

Working Group III contribution to the  
IPCC Fifth Assessment Report



大気中のGHGの濃度を安定化させるには、緩和目標にかかわらず、ベースラインから離れて行かなければならない。

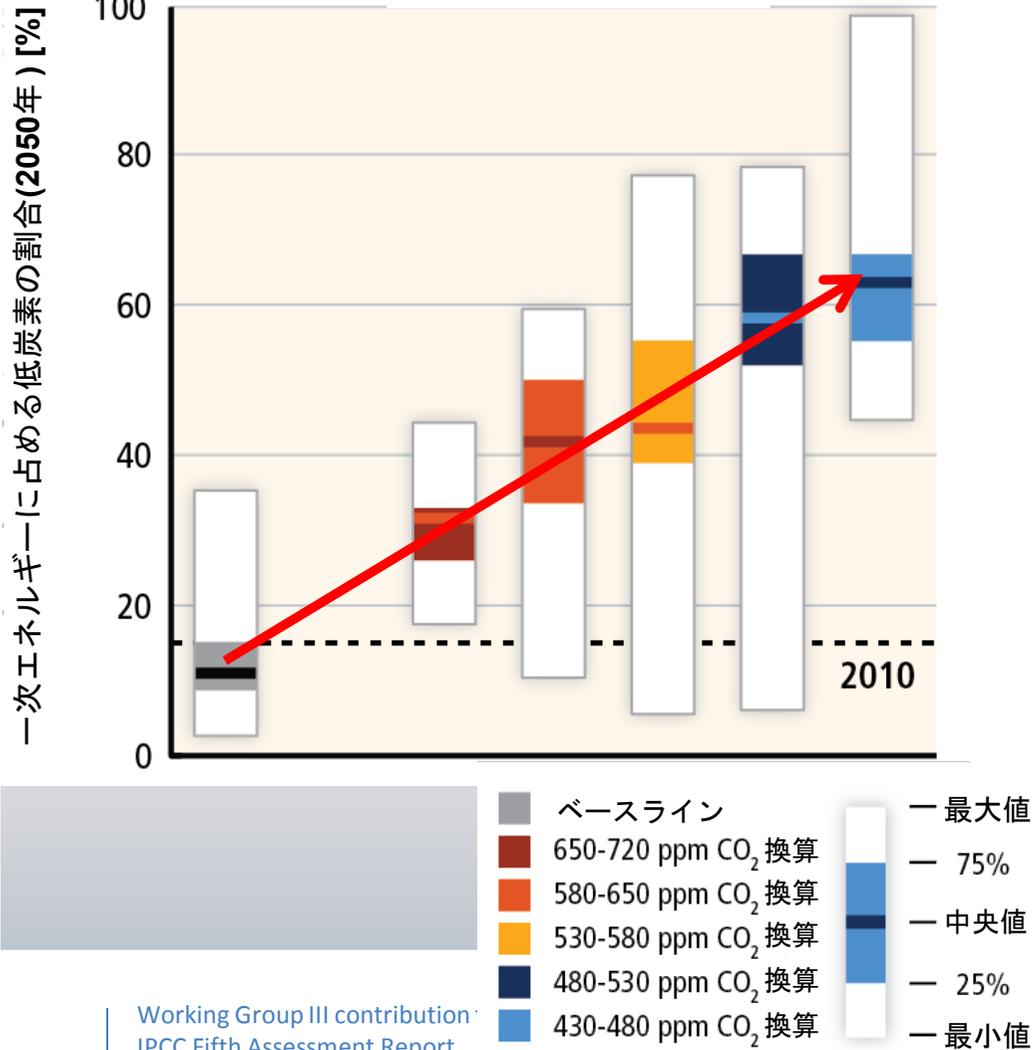




求められること(1)  
エネルギー供給部門の変革

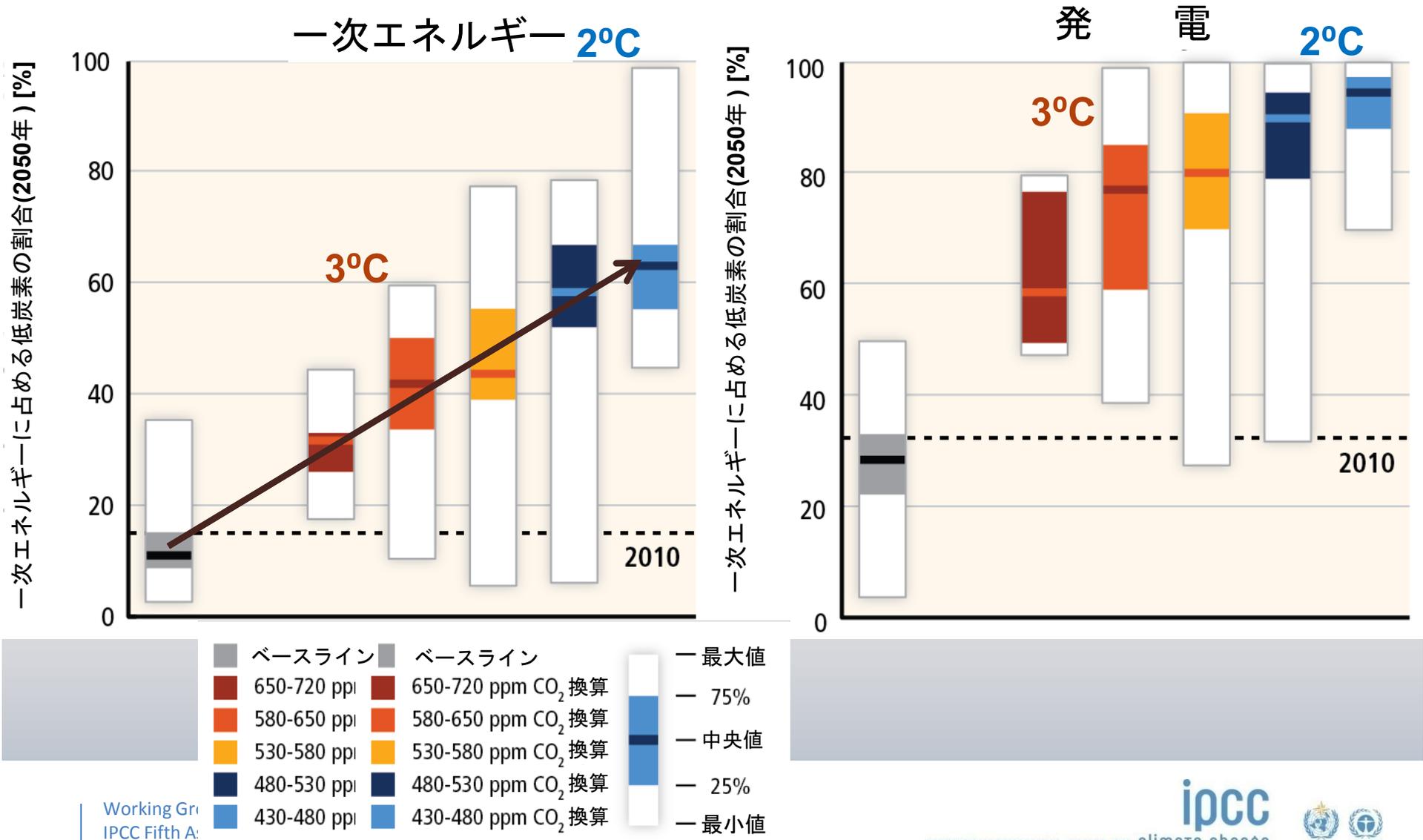
# 低安定化水準に達するには、低炭素エネルギー供給の拡大が必要

## 一次エネルギー



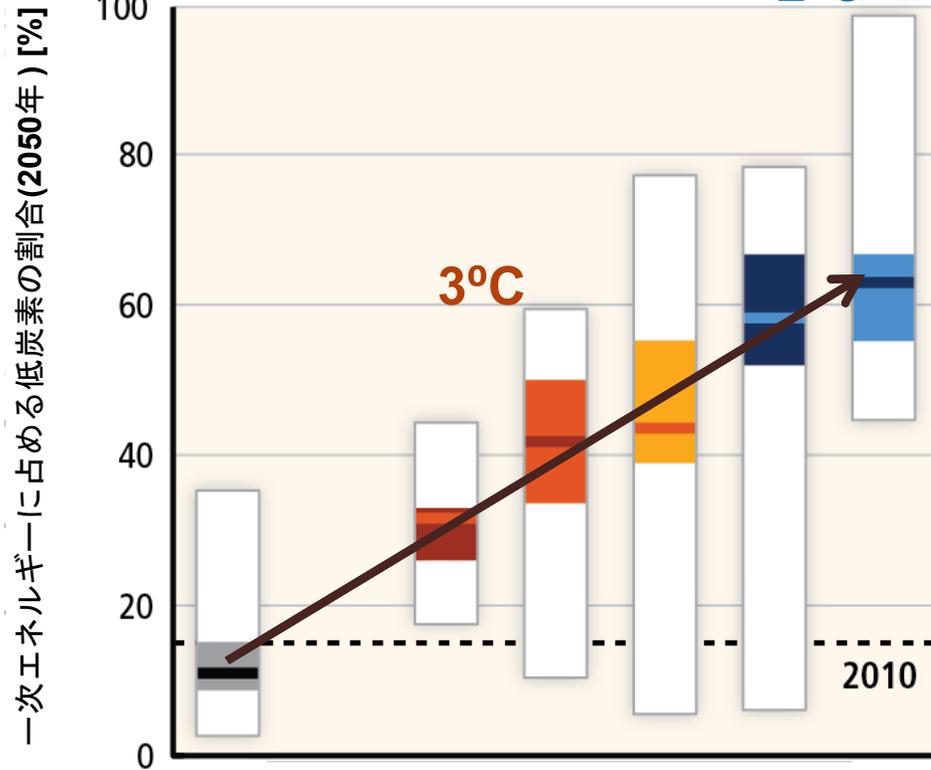
Working Group III contribution  
IPCC Fifth Assessment Report

# 低安定化水準に達するには、低炭素エネルギー供給の拡大が必要

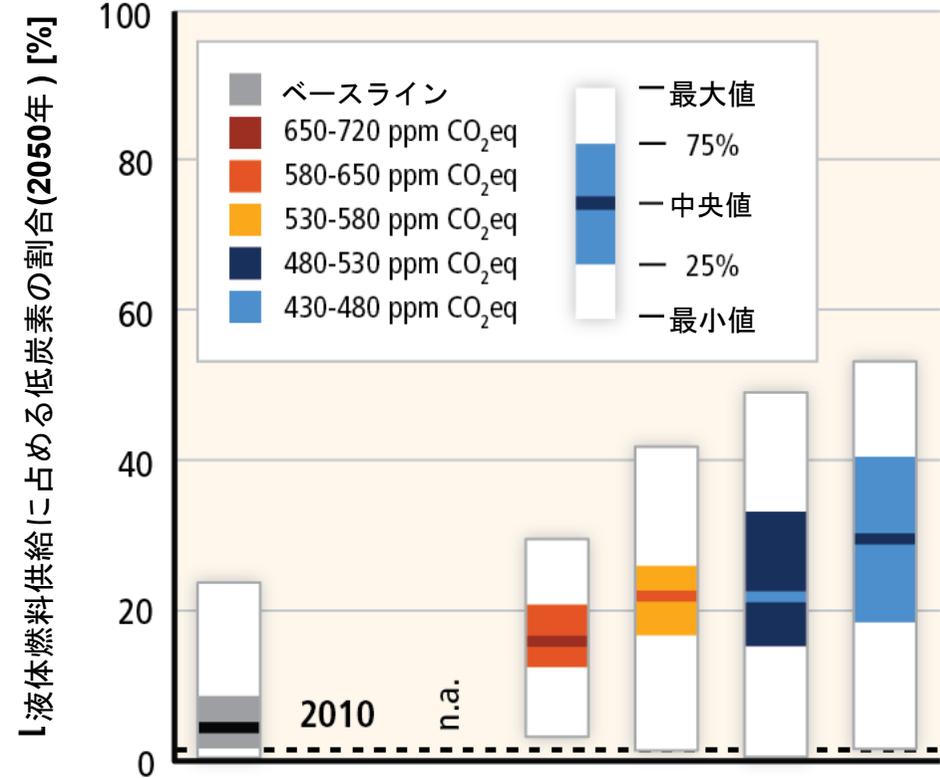


# 低安定化水準に達するには、低炭素エネルギー供給の拡大が必要

## 一次エネルギー 2°C



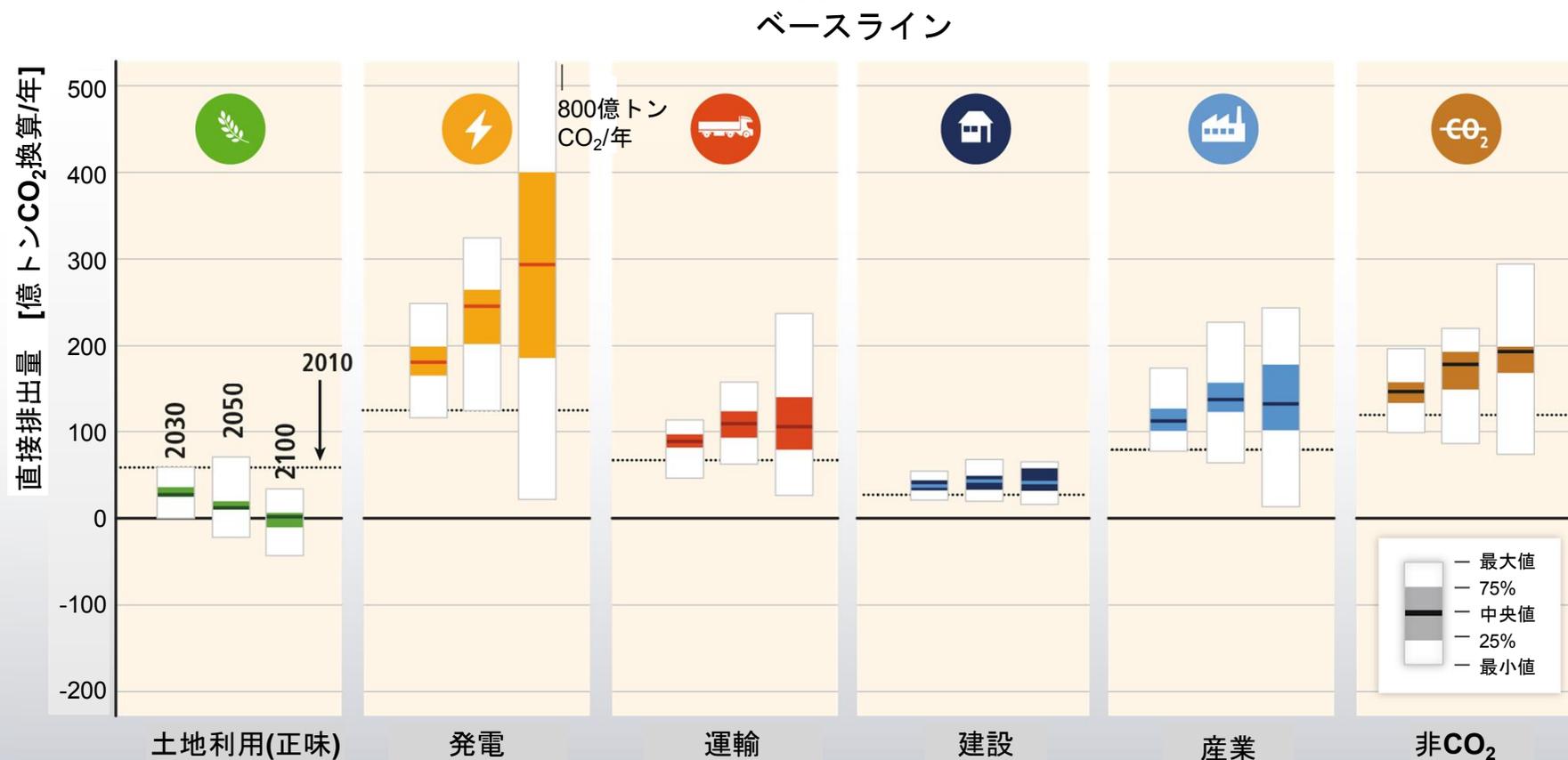
## 液体燃料供給



- ベースライン
- 650-720 ppm CO<sub>2</sub>eq
- 580-650 ppm CO<sub>2</sub>eq
- 530-580 ppm CO<sub>2</sub>eq
- 480-530 ppm CO<sub>2</sub>eq
- 430-480 ppm CO<sub>2</sub>eq
- 最大値
- 75%
- 中央値
- 25%
- 最小値

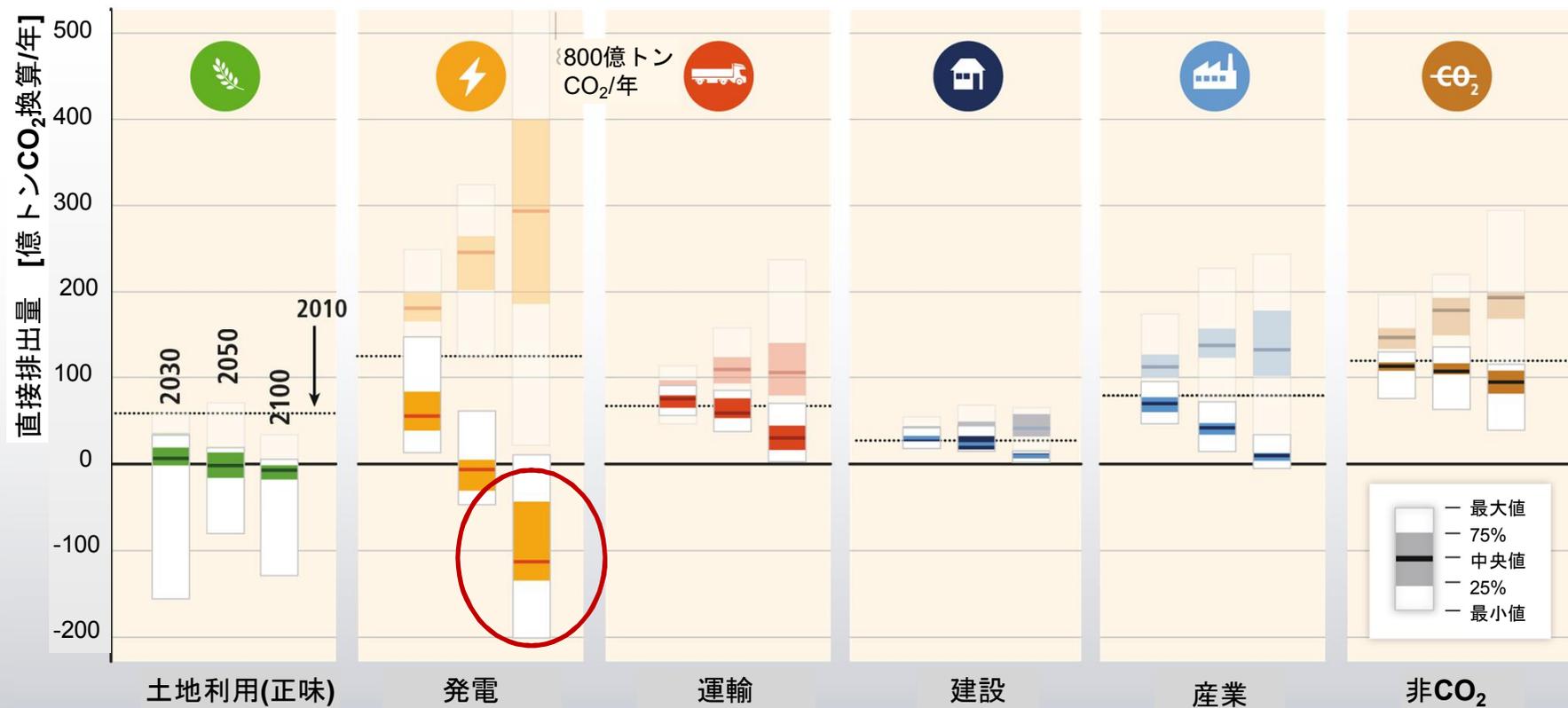
Working Group  
IPCC Fifth Assessment Report

# 緩和は 経済の至る所での変化を必要とする。ある部門での努力は他の部門の緩和努力を決定づける



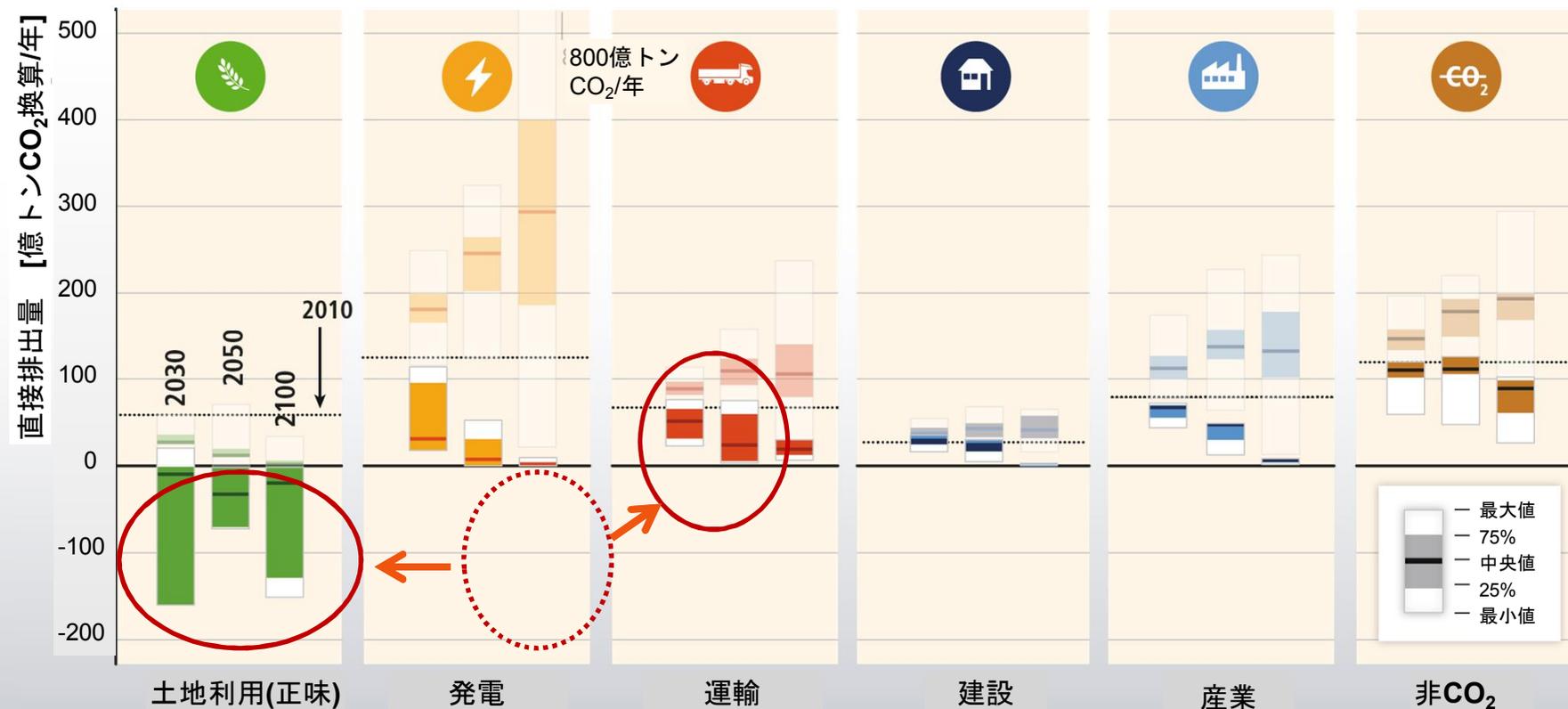
# 緩和は 経済の至る所での変化を必要とする。ある部門での努力は他の部門の緩和努力を決定づける

450ppmCO<sub>2</sub>換算 二酸化炭素回収貯留付き



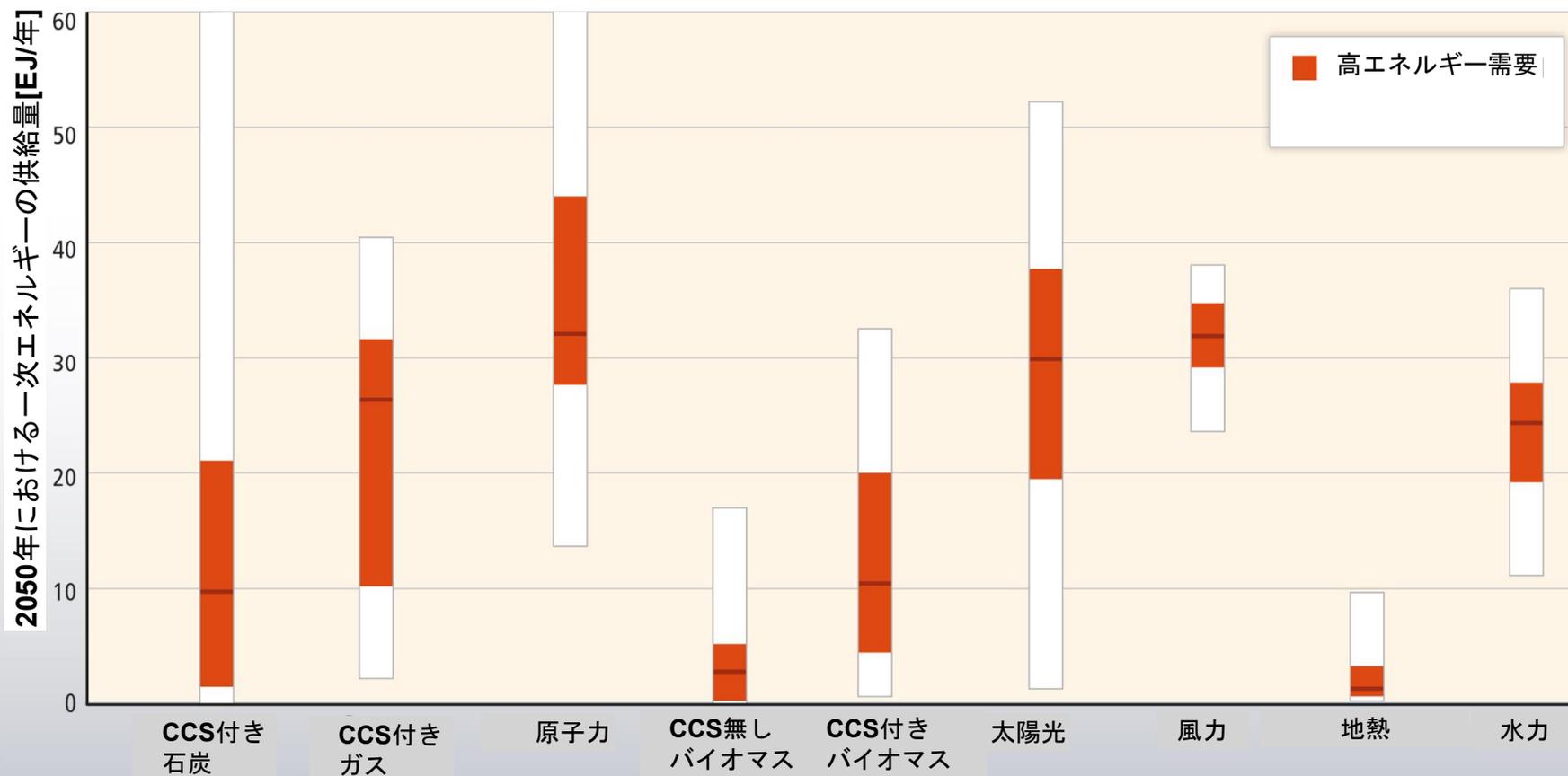
# 緩和は 経済の至る所での変化を必要とする。ある部門での努力は他の部門の緩和努力を決定づける

450ppmCO<sub>2</sub>換算 二酸化炭素回収貯留無し



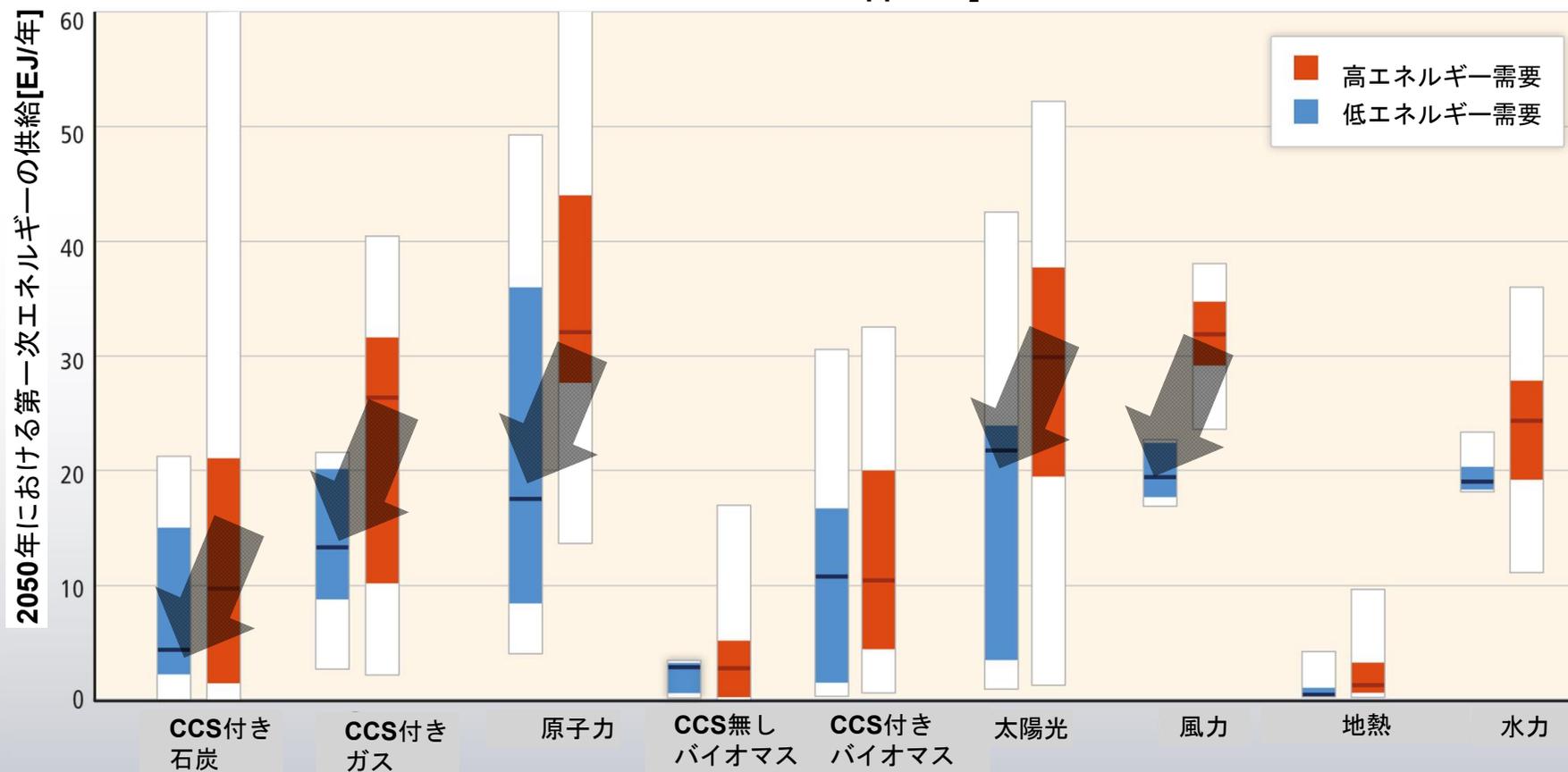
# 大気中のCO<sub>2</sub>換算濃度を580ppm未満に安定化させるにはエネルギー供給の脱炭素化がカギとなる必要条件である

エネルギー供給への低炭素エネルギーの寄与（430～530ppmCO<sub>2</sub>換算シナリオ）



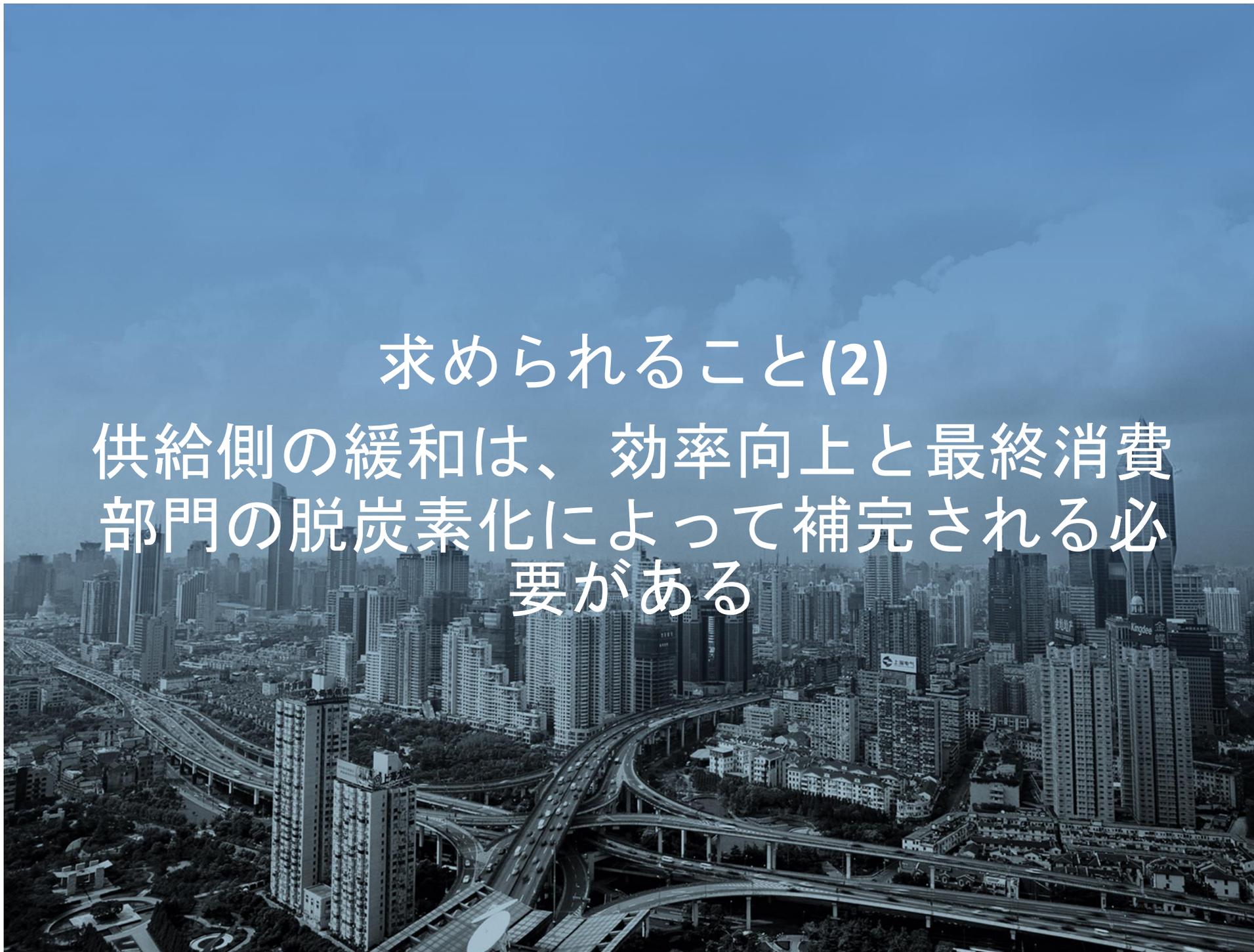
# 大気中のCO<sub>2</sub>換算濃度を580ppm未満に安定化させるにはエネルギー供給の脱炭素化がカギとなる必要条件である

エネルギー供給への低炭素エネルギーの寄与（430～530ppmCO<sub>2</sub>換算シナリオ）

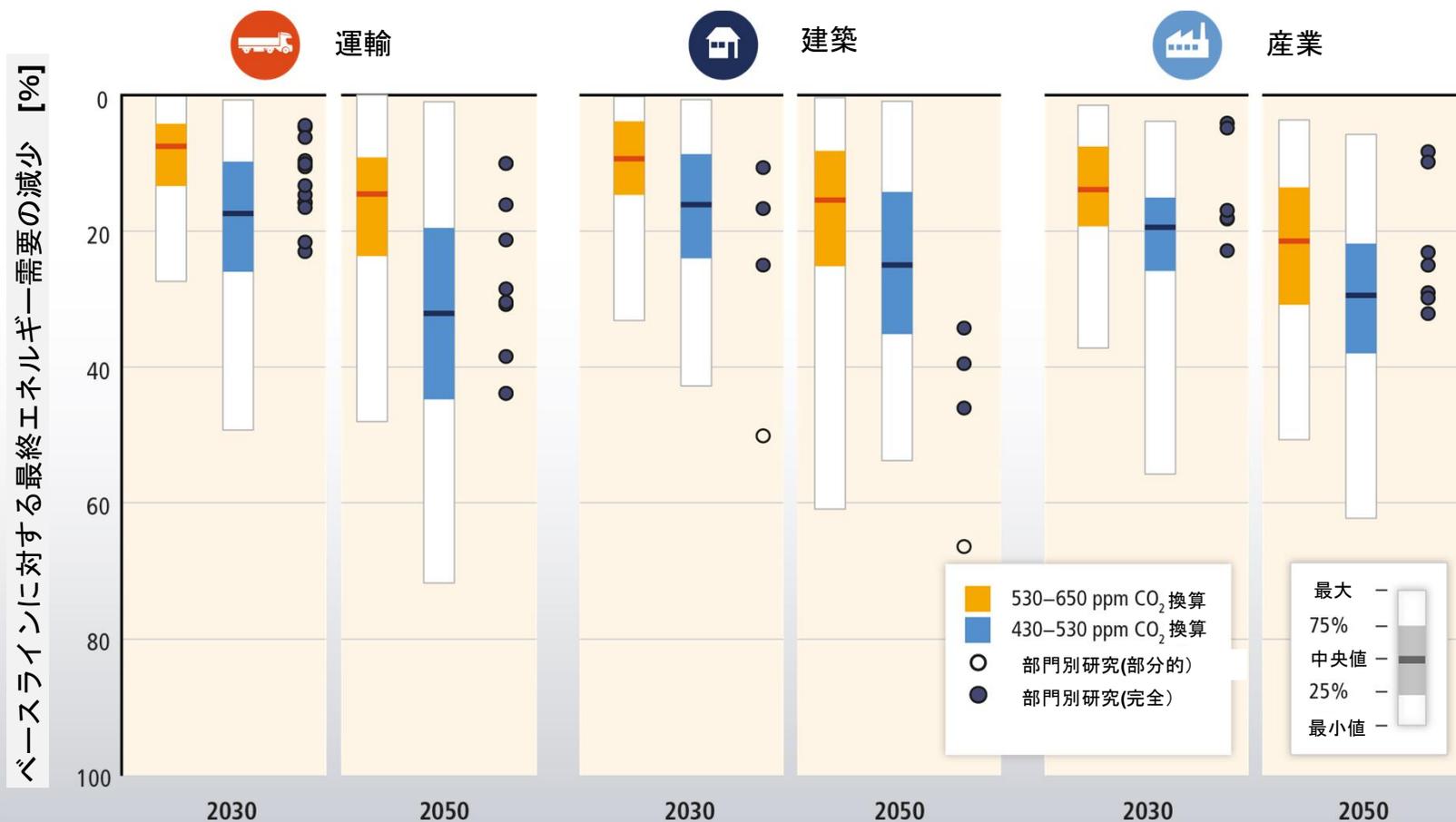


## 求められること(2)

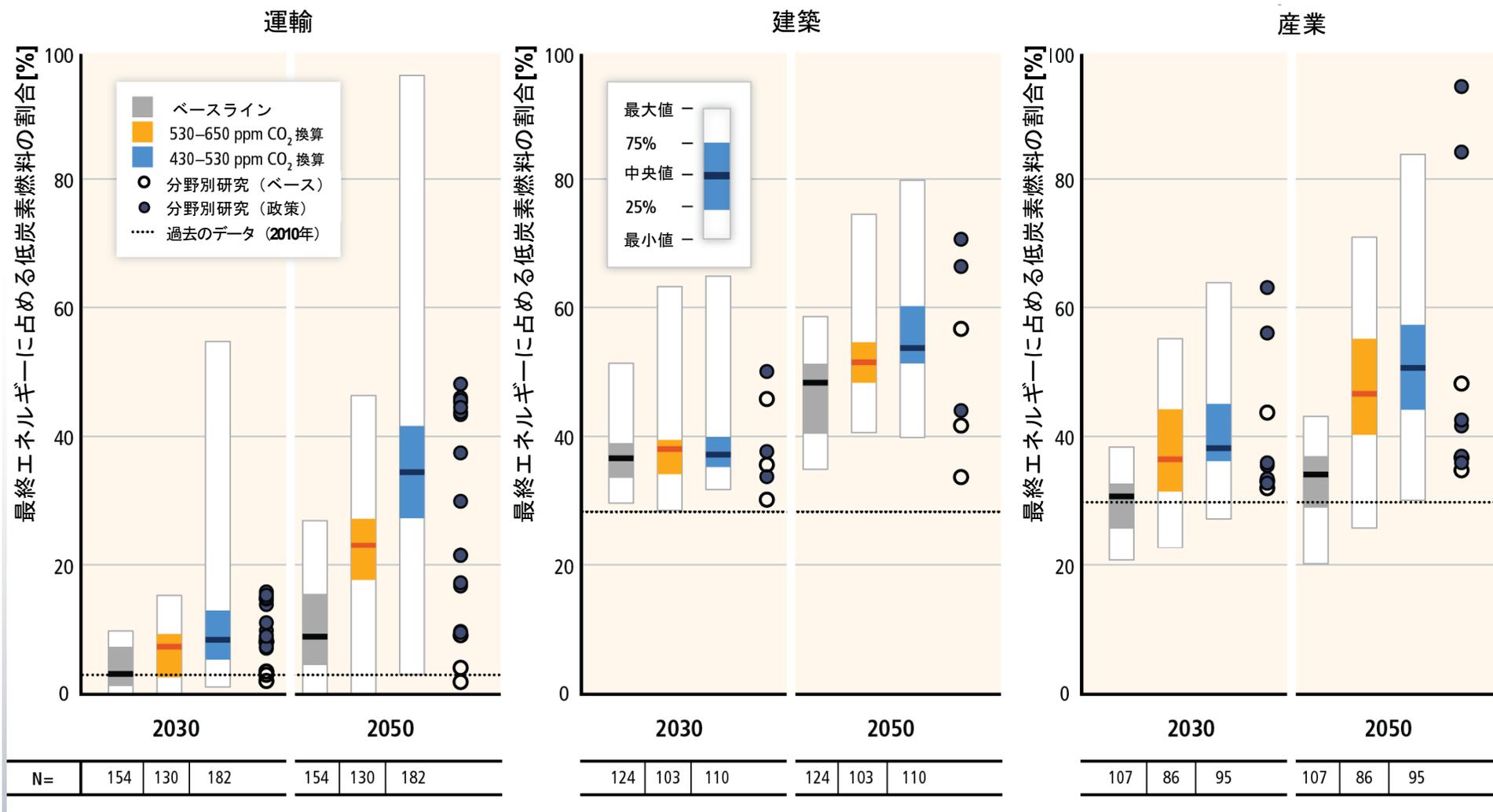
供給側の緩和は、効率向上と最終消費部門の脱炭素化によって補完される必要がある



# 効率向上と行動の変化によるエネルギー需要の削減が、力 ギとなる緩和戦略である。



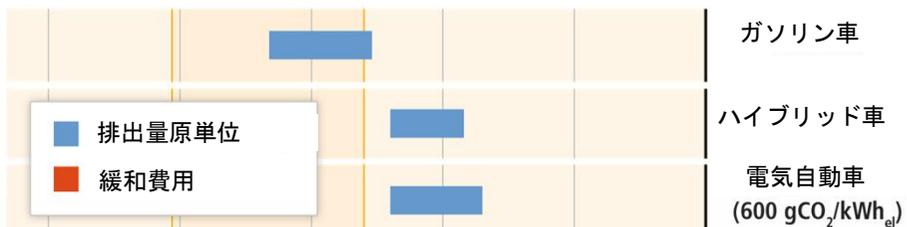
# 最終消費部門における低炭素エネルギーの割合



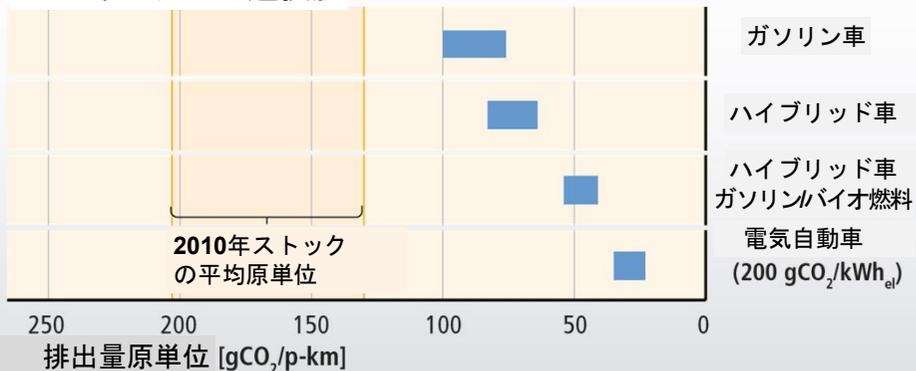
# 運輸の例:多くの技術によって十分な排出削減が可能である

## 乗用車に対する緩和技術

### 2010年における選択肢



### 2030年における選択肢



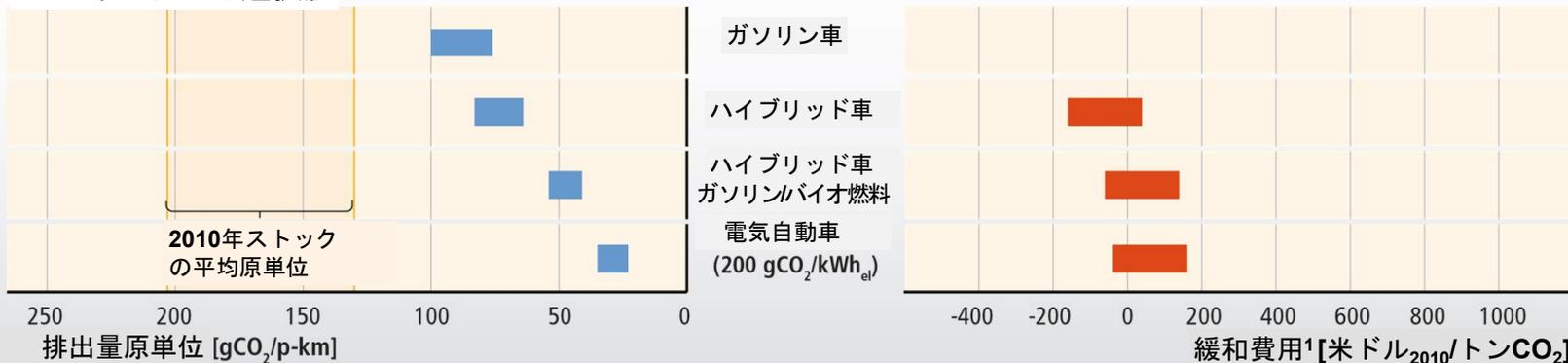
# 運輸の例:多くの技術によって十分な排出削減が可能である

## 乗用車に対する緩和技術

### 2010年における選択肢



### 2030年における選択肢



<sup>1</sup> 保全された炭素の平準化費用。2010（2030）年の選択肢の為に、2010年の新ガソリン車（2030年は最適化されたガソリン車）に対して計算されている。緩和費用は1点推定±100 米ドル<sub>2010</sub>/tCO<sub>2</sub>を基にしており、前提に対し非常に敏感である。

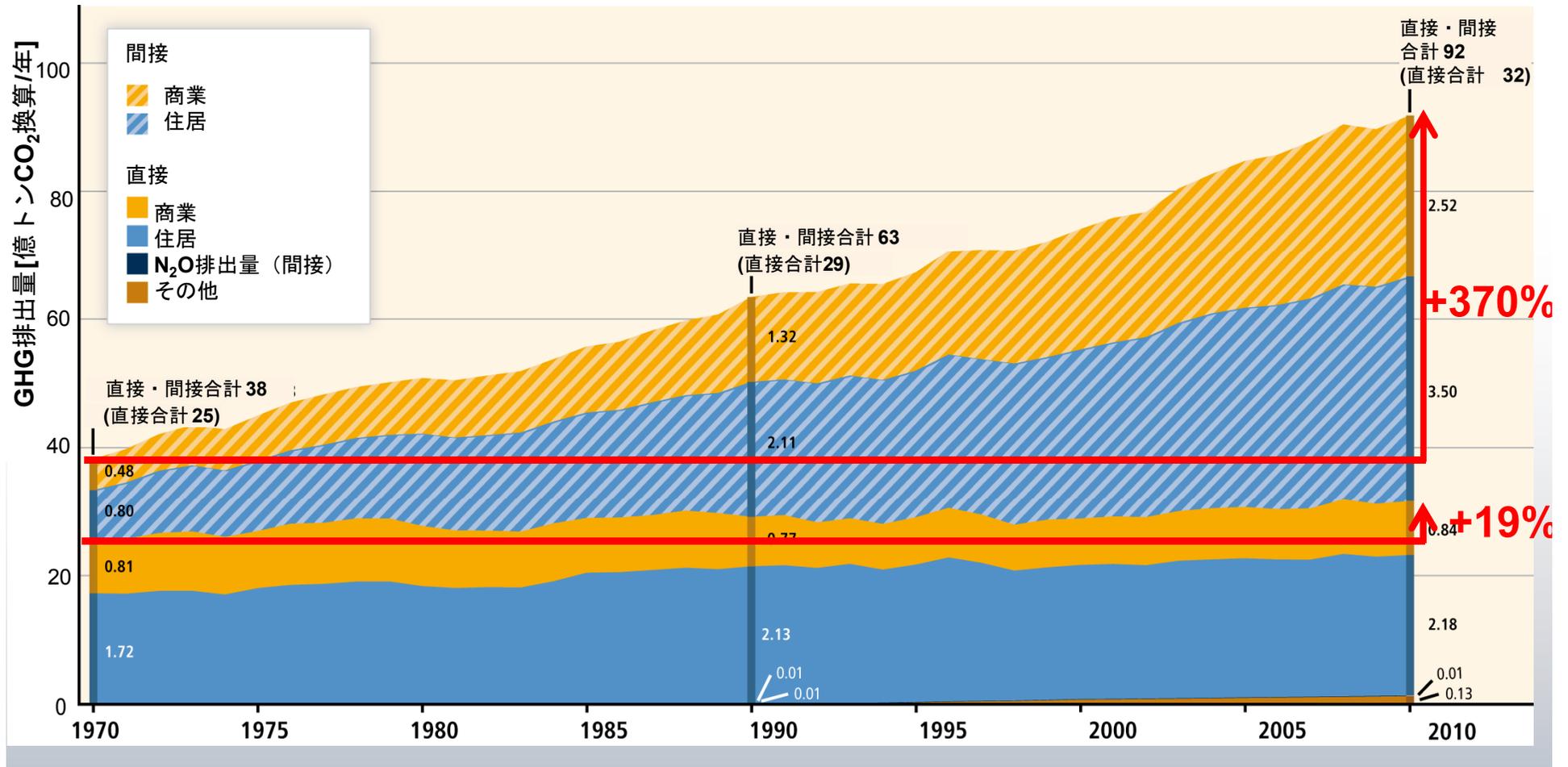
## 運輸部門

- 全ての交通モードを対象とする技術と行動分野の緩和措置と、新たなインフラと都市再開発への投資により、2050年の最終エネルギー消費はベースライン比で約40%減らせる可能性がある。
- エネルギー効率と車両性能の向上は、2030年には2010年比で30～50%と予測できるが、交通モードと車両タイプに依存する。
- よりコンパクトな都市形態と新インフラ(例：高速鉄道)への投資を含む統合的な都市計画は、運輸部門のGHG排出量を2050年にはベースライン比で20～50%削減できるモーダルシフトをもたらす可能性がある。
- 輸送燃料の炭素原単位を削減する戦略はエネルギー貯蔵と、低炭素燃料の比較的低いエネルギー密度に関連する課題によって制約を受けている。

## 建築部門

- 近年の技術の進展、ノウハウ、政策により、2050年までに世界の建築部門におけるエネルギー消費を安定化又は削減する機会が提供される。
- 特に新しい建物については、低エネルギー建築基準の採用が重要で、これは、AR4以来、着実に進歩してきた。建築基準と機器標準は、うまく設計・実施されれば、排出削減に対して最も環境及び費用の面から効果の高い政策手法であった。
- 改築は緩和戦略の鍵となる役割を担っており、それぞれの建築物における冷暖房のエネルギー消費を、時には負の費用で、90～50%削減する可能性を持つ。
- 建築における大半の緩和措置はエネルギー費用削減に加えて、大きく、かつ多様な共同便益を持つ。
- 強力な障壁、例えばインセンティブの分断(例：テナントと建築業者)、断片的な市場、情報や財政への不適切なアクセスが、費用対効果が高い機会を市場ベースで取り込むことを妨げている。

# 建築部門における直接及び間接排出量

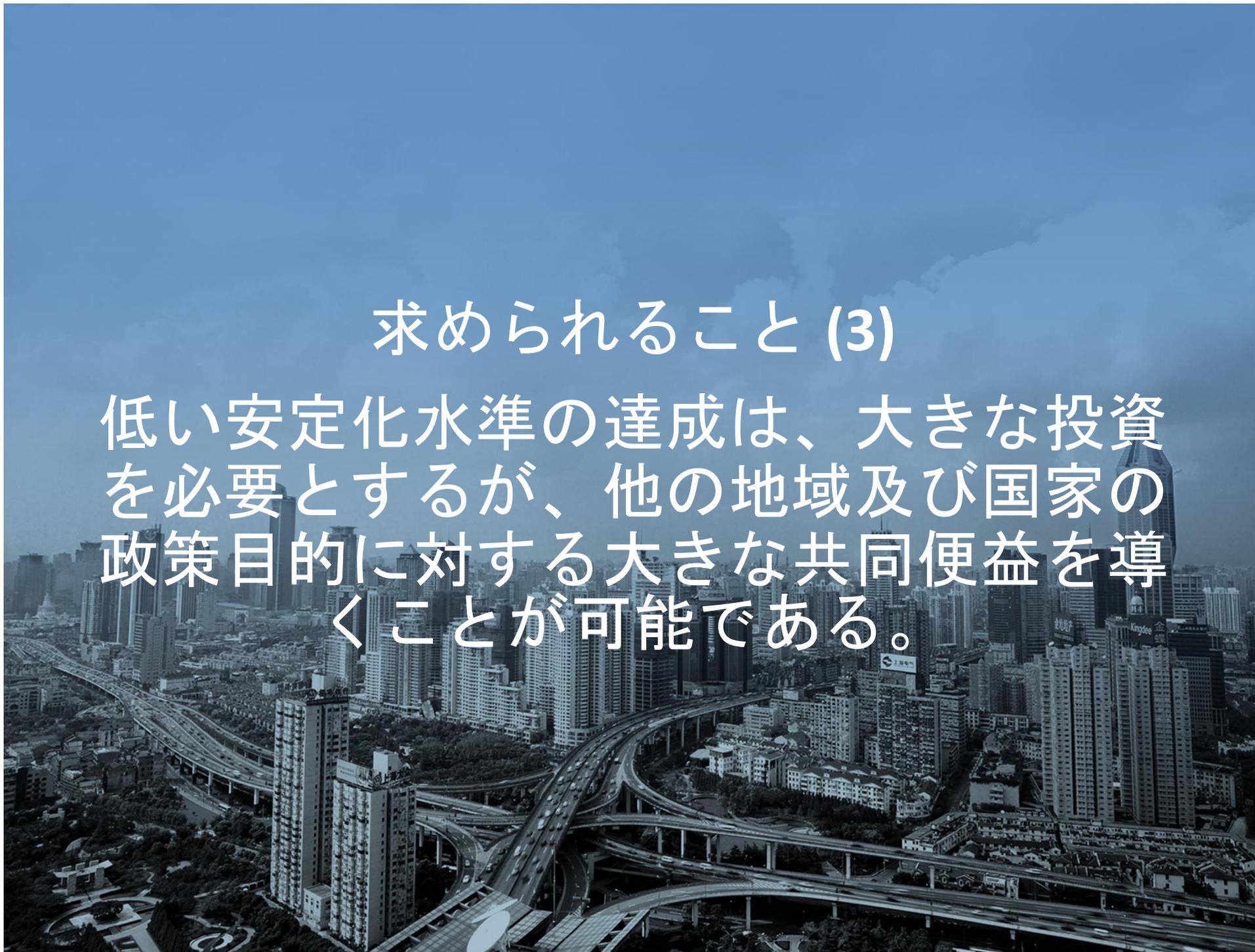


# 産業部門

- エネルギー効率と行動の変化は、短中期では大きな排出削減をもたらすことができる。
  - 産業部門のエネルギー原単位は、大幅な性能向上、更新、利用可能な最高技術の普及を通じて、現行水準と比べておよそ25%、直接的に低減し得る。
  - 大きな技術革新により、エネルギー原単位がさらに約20%削減できる可能性がある。
- 長期的には、低炭素発電、新産業プロセス、急速な製品革新（例、セメントの代替へのシフト、或いはCCSが、大きなGHGの排出削減に寄与し得る。
- 廃棄物管理における重要な緩和選択肢は廃棄物削減であり、リユース、リサイクル、エネルギー回収が続く。
- 多くの産業部門の選択肢は、費用対効果が高く、収益性があり、複数の共同便益と関係している。
- エネルギー効率向上を実行する際の障壁は、初期の投資費用と情報の欠如に大きく関係している。

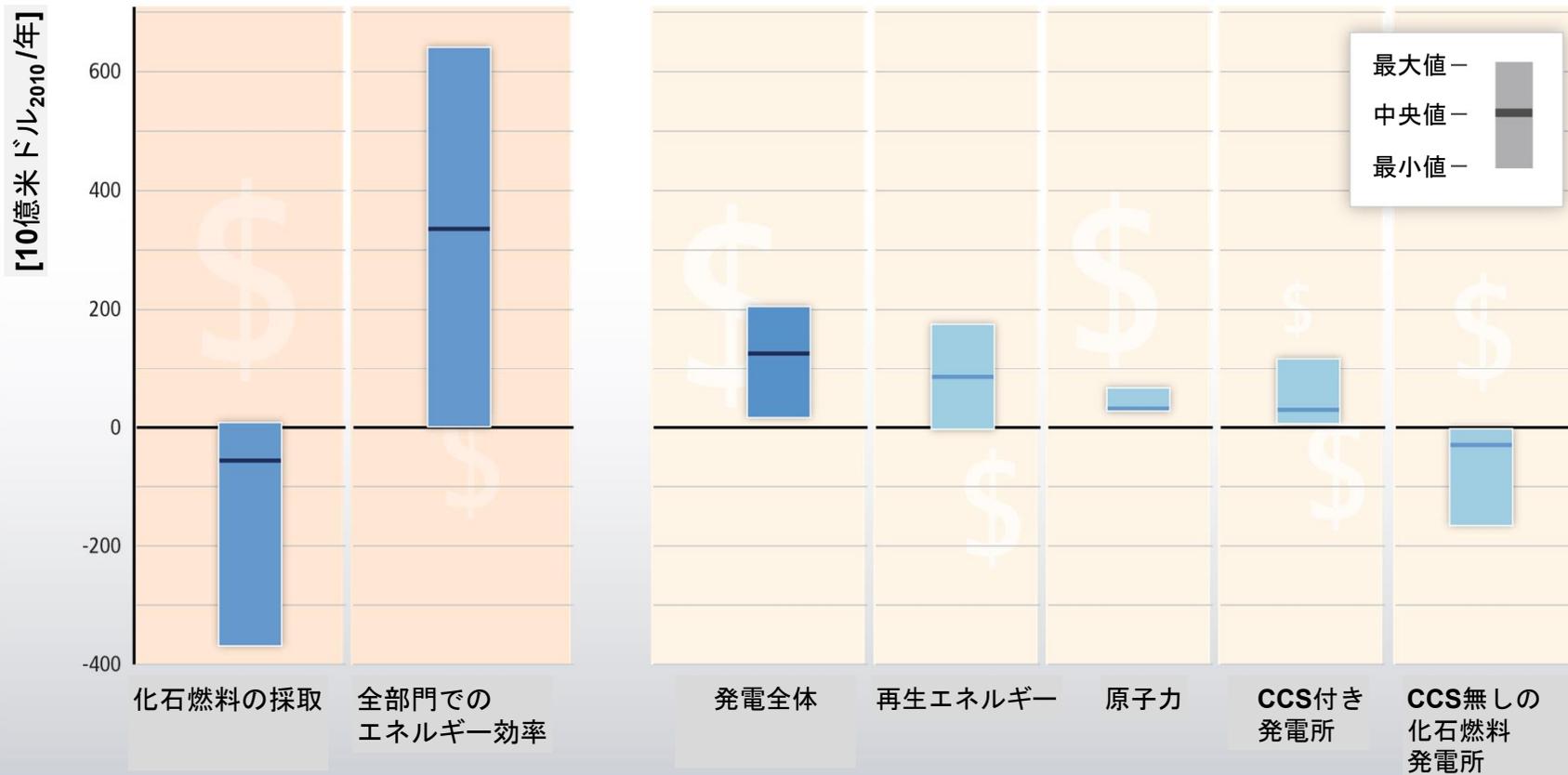
## 求められること (3)

低い安定化水準の達成は、大きな投資を必要とするが、他の地域及び国家の政策目的に対する大きな共同便益を導くことが可能である。

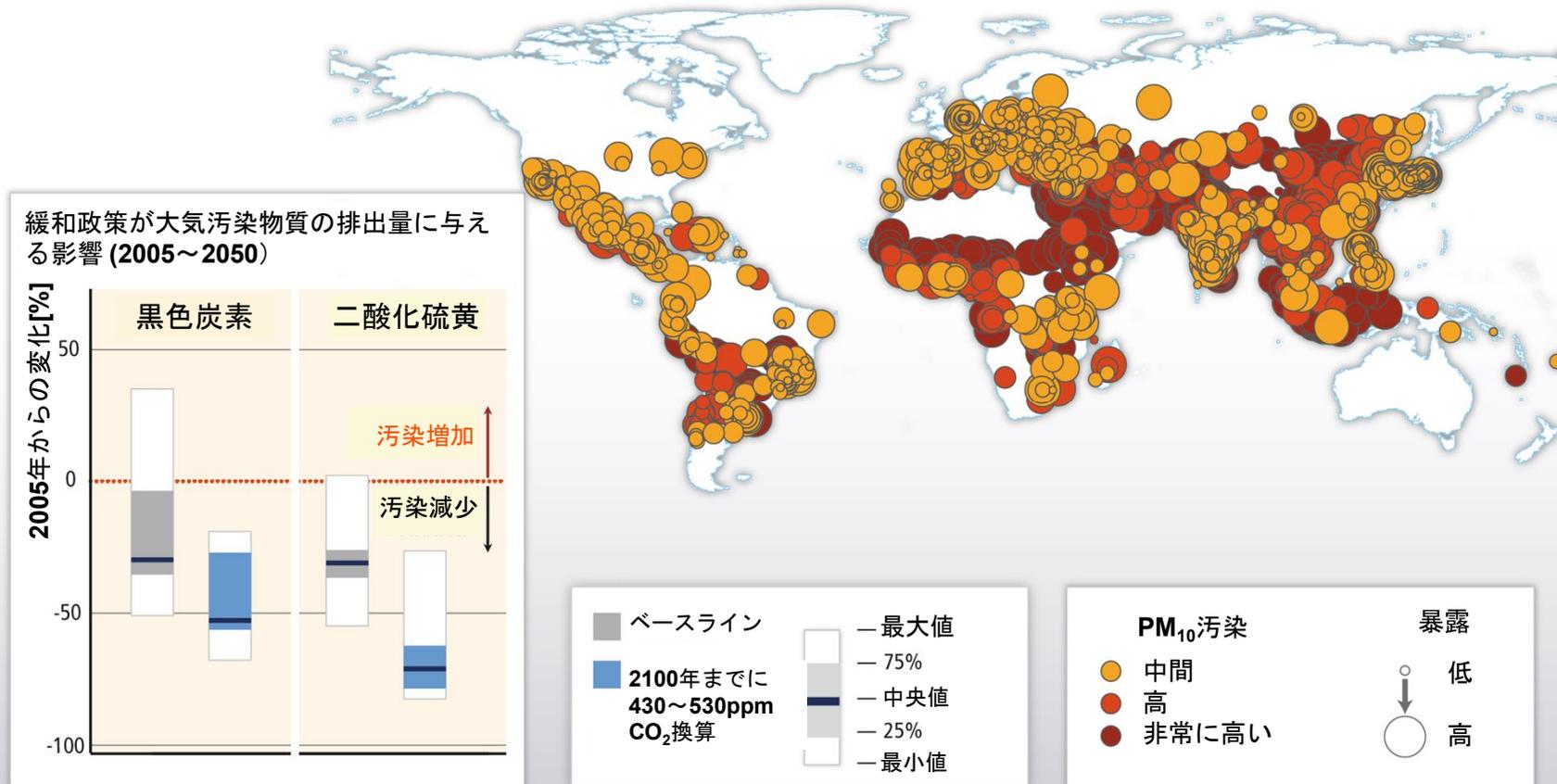


# 大きな排出削減には投資パターンの大きな変化と適切な政策が必要である。

2010～2029年までの年間投資フローの平均変化(430～530ppmCO<sub>2</sub>換算シナリオ)



# 緩和は人類の健康、及びその他の社会的目標に大きな共同便益をもたらさうる



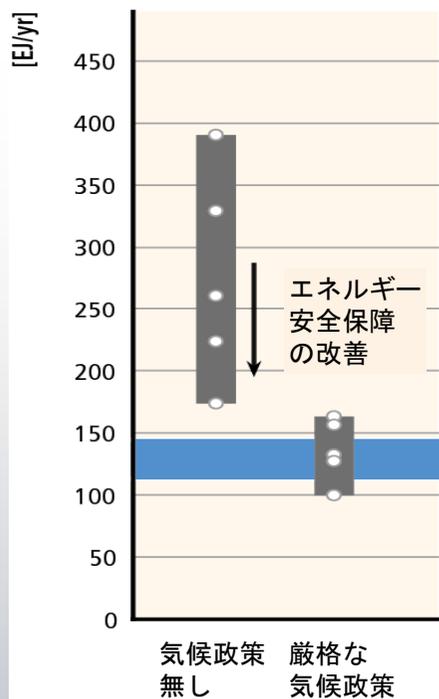
# 緩和はエネルギー安全保障上の懸念の減少に役立ちうる。

## 緩和のエネルギー安全保障に対する共同便益

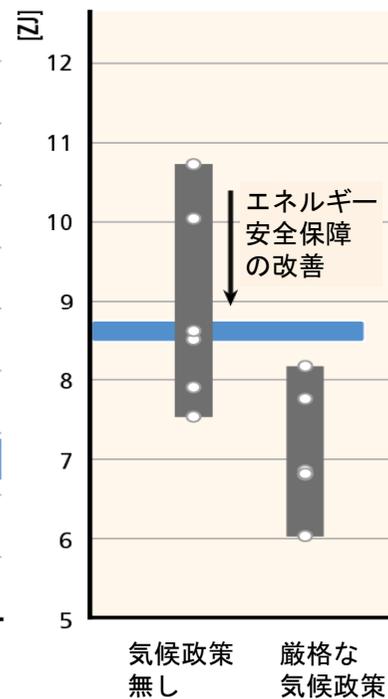
### LIMITSモデル相互比較

#### 気候政策がエネルギー安全保障に与える影響

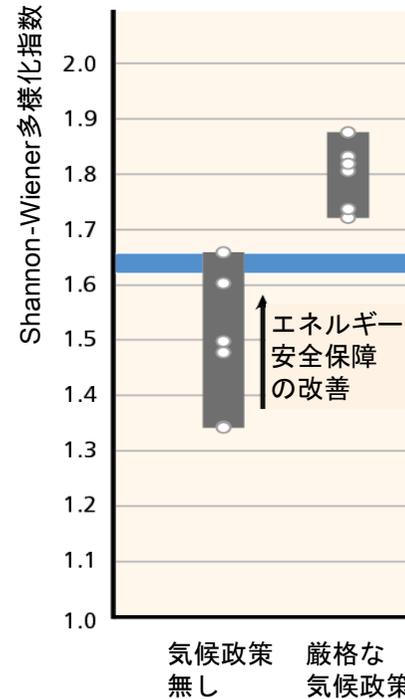
エネルギー貿易  
(世界全体、2050年)



累積原油採取量  
(世界全体、2050年)



電源の多様性  
(世界全体、2050年)

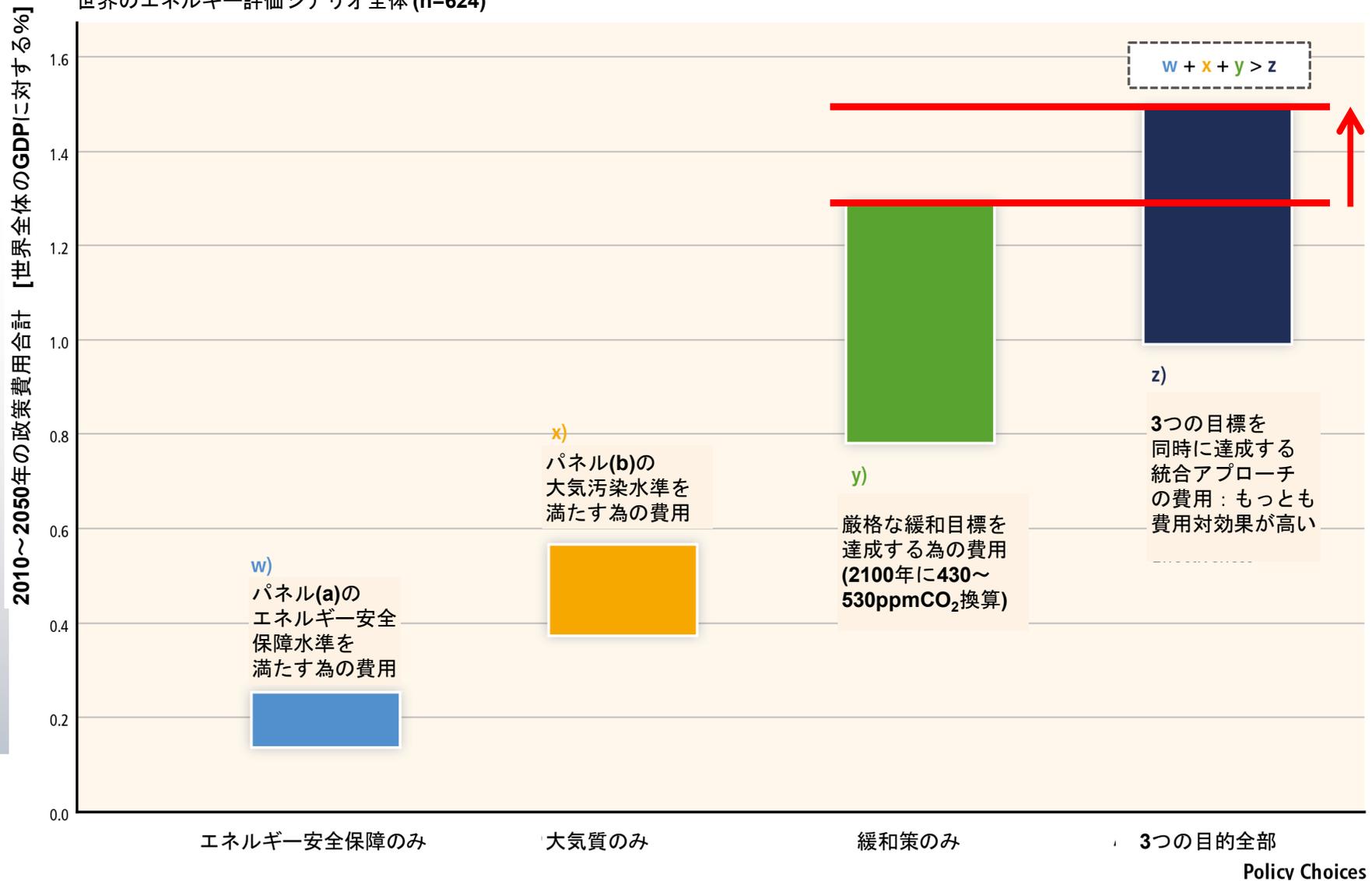


■ 下パネルにおけるGEAシナリオのエネルギー安全保障水準

# 気候とその他の目的の統合が、高い費用効率で環境課題に対処するカギである。

それぞれの目的を達成するための政策費用

世界のエネルギー評価シナリオ全体 (n=624)



どうもありがとうございました!

