

# 地球温暖化の現状と 持続可能な低炭素社会

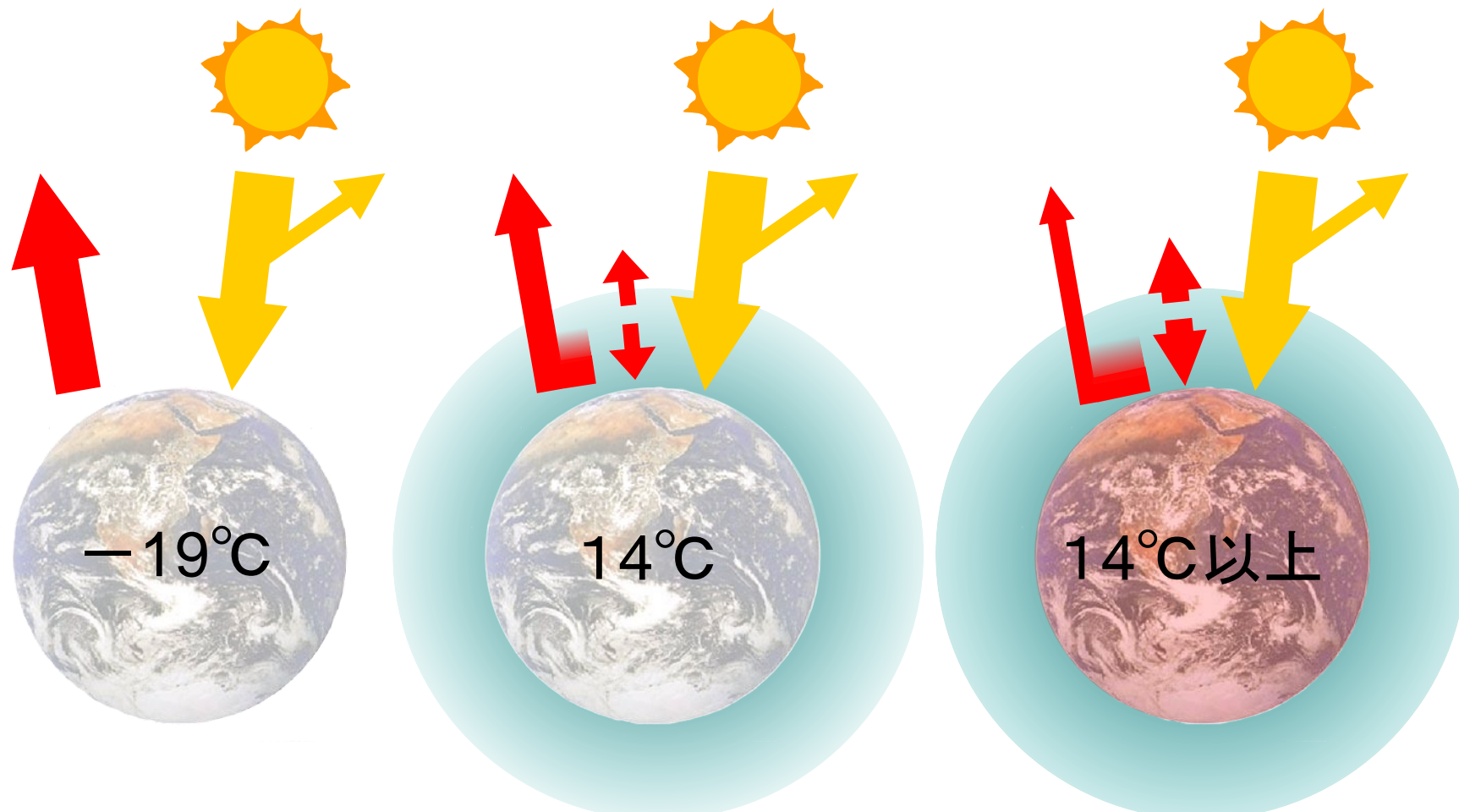
藤野純一  
JUNICHI FUJINO

平成29年度(第3期)  
「くらしのエネルギー・スキルアップ講座」  
ねり☆エコ  
(練馬区地球温暖化対策地域協議会)  
2017年8月30日



**LCS (Low Carbon Society:**  
低炭素社会) 2050; 富士山の尾根のライン  
のように増えてきた**CO2**を減らすことで  
低炭素社会を実現するイメージ  
酒井一さん書

# 地球温暖化のしくみ



1. 温室効果が  
無かったら...

2. 温室効果が  
あるので...

3. 温室効果が  
強まると...<sub>2</sub>

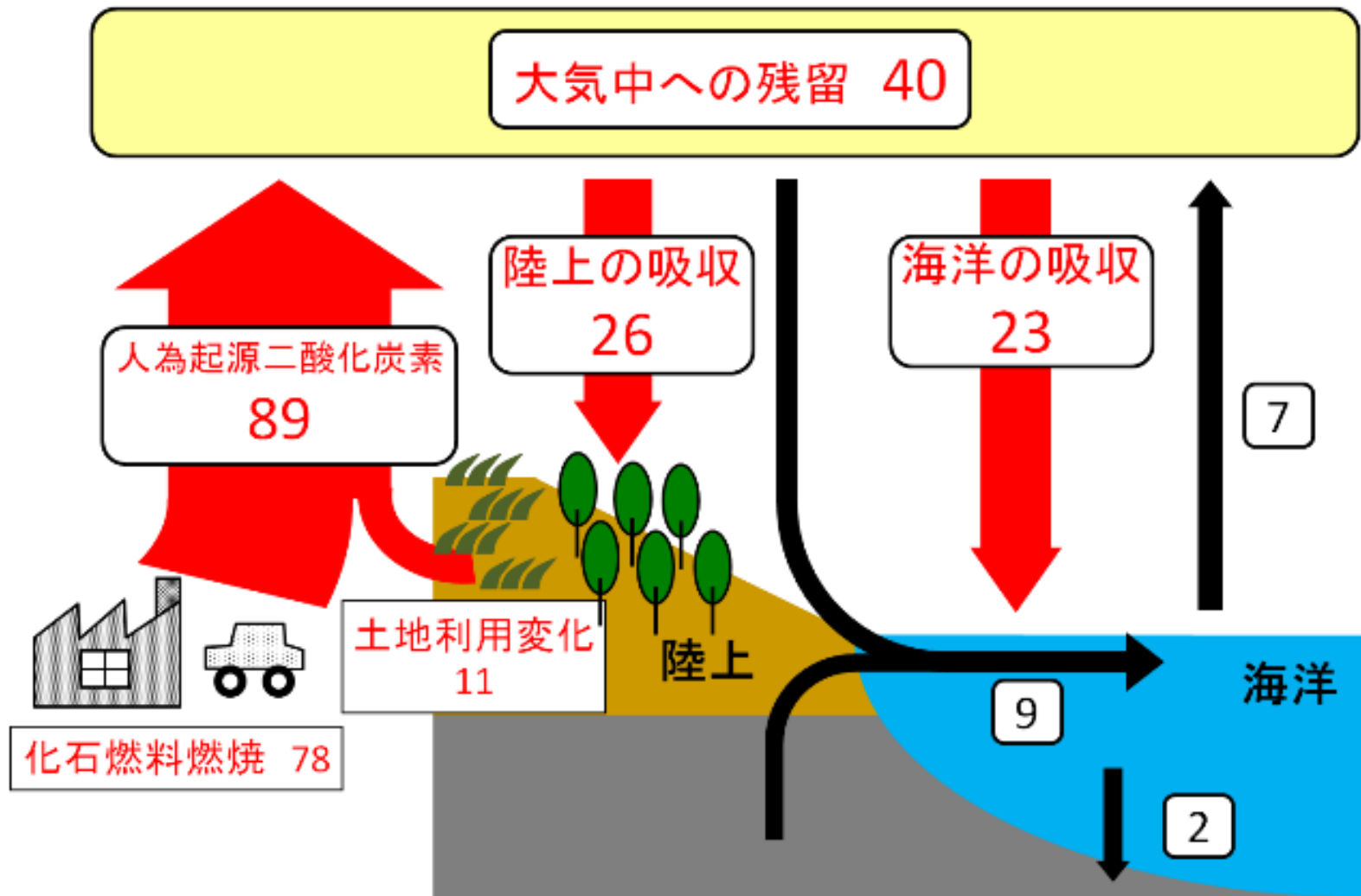
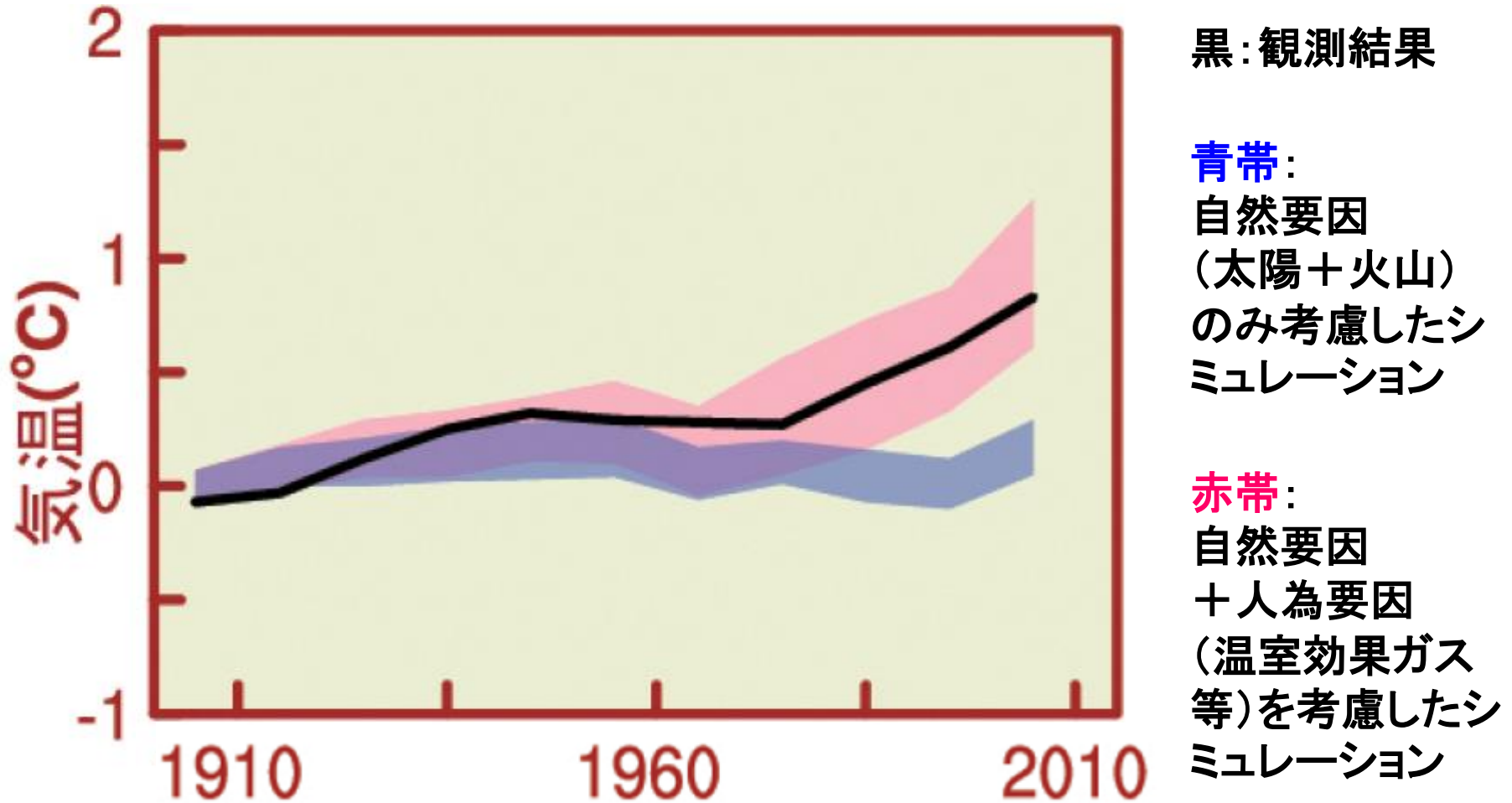


図1 人為起源炭素収支の模式図（2000年代）

IPCC（2013）をもとに作成。各数値は炭素重量に換算したもので、黒の矢印及び数値は産業革命前の状態を、赤の矢印及び数値は産業活動に伴い変化した量を表しています。2000～2009年の平均値を1年あたりの値で表しています。

20世紀半ば以降の世界平均気温上昇の半分以上は、人為起源の要因による可能性が極めて高い(95%以上)

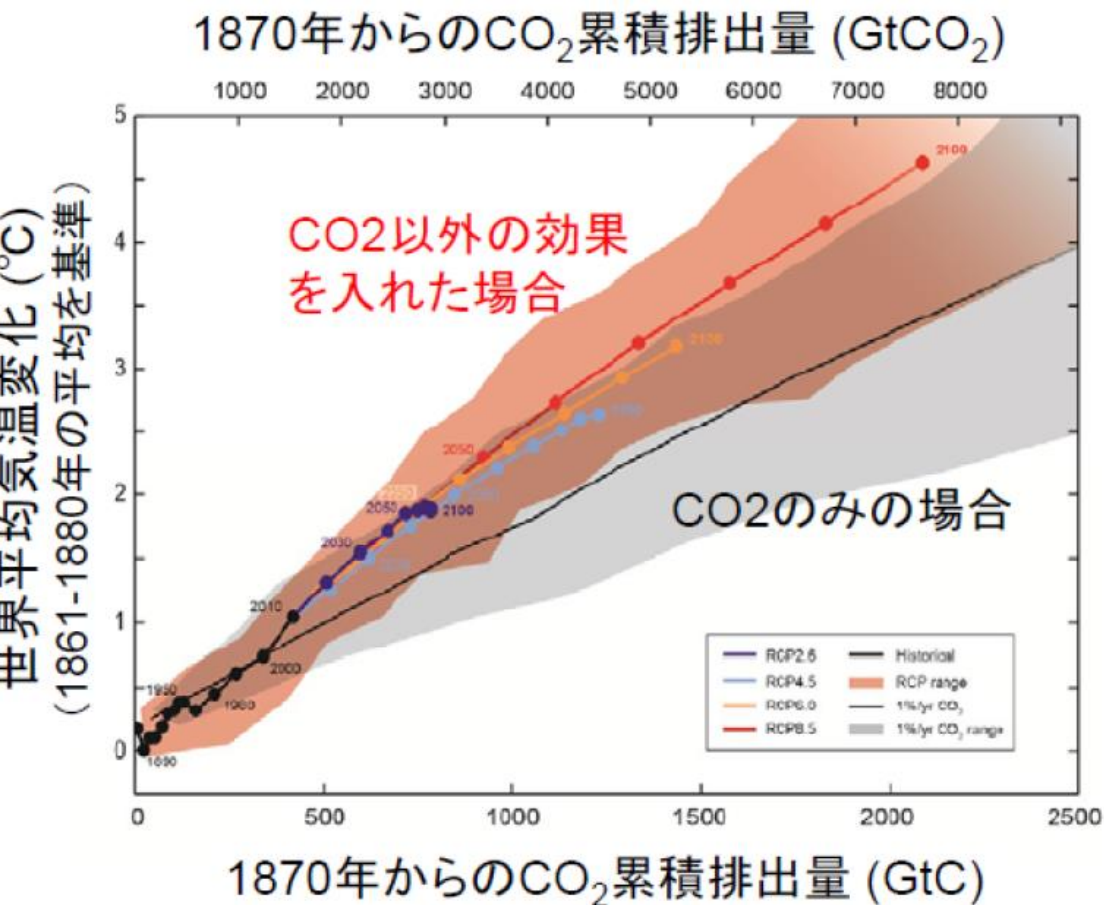


# 気候変動が進むとなぜ困るのか？





# 世界平均気温上昇量はCO<sub>2</sub>累積排出量と比例 →気温上昇上限から累積排出量上限が決まる



CO<sub>2</sub>以外の効果も考慮すると、産業化前からの世界平均気温上昇を様々な確率で2°C以内に抑えるためには、

>33% → 880GtC

>50% → 840GtC

>66% → 800GtC

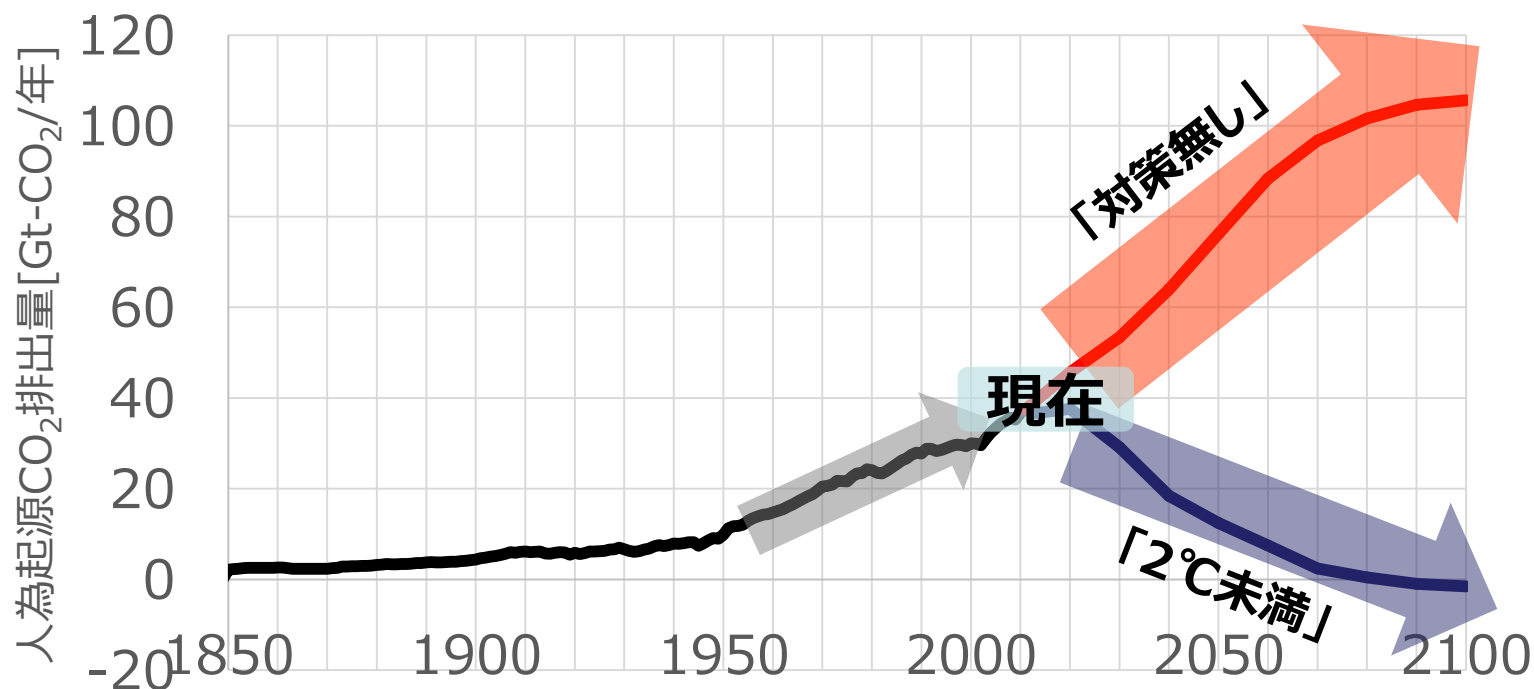
の累積排出量が上限となる。

2011年までに、既におよそ530GtC排出している。

# 「2°C未満」目標を達成する排出削減経路

「今世紀後半に人為的な温室効果ガスの排出と吸収源による除去の均衡を達成する」

気候変動枠組条約 COP21パリ協定(2015年)



# 気候変動／地球温暖化 全般に対して（一例）

全国地球温暖化防止活動推進センター(JCCCA)

<http://www.jccca.org/>

「COOL CHOICE 未来のために、いま選ぼう」環境省

<https://ondankataisaku.env.go.jp/coolchoice/index.html>

「2050年の天気予報」国際連合広報センター

[http://www.unic.or.jp/news\\_press/info/9870/](http://www.unic.or.jp/news_press/info/9870/)

世界気象機関(WMO): 2050年の天気予報(NHK)

<https://www.youtube.com/watch?v=NCqVbJwmyuo>



## IPCC 第5次評価報告書 特設ページ

国連気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第5次評価報告書に関する最新情報をお伝えします

## COOL CHOICE

未来のために、  
いま選ぼう。

## COP22

UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2016  
Marrakech, Morocco  
2016.11.7-11.18

**詳細はこちら**

MARRAKECH 2016  
COP22 | CMP12 | CMA1  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE

冊子配布中  
ダウンロード

## クールチョイス！ 節エネガイド2016

楽しく“節エネ”ライフ

NEW 全国の地球温暖化防止活動推進センター

## 活動集

ダウンロードはこちら

## 低炭素杯2017

GO2

2017年2月16日(木)  
会場:日経ホール

## 地域の地球温暖化防止活動推進センター

## ecoCO<sub>2</sub> うちエコ診断




伝わる！

## 教材の貸出はこちら

## 地域のコンソーシアム による地球温暖化防止活動

## Contents

### 地球温暖化情報

-  地球温暖化とは
-  家庭部門の動向と対策
-  地域の動向

## JCCCAからのお知らせ

[お知らせ一覧](#)

- 2016/12/22 **NEW** 全国の地域地球温暖化防止活動推進センター活動集を作成しました
- 2016/12/07 めざまし！環境大臣賞・文部科学大臣賞！「低炭素杯2017」来場者募集開始！（終了しました）
- 2016/12/07 COP22特設ページ、今年もオープンです！
- 2016/12/06 うちエコ診断「診断会」を霞が関周辺で開催します（終了しました）
- 2016/12/01 エコプロ2016(こブース)出展します（終了しました）
- 2016/11/25 平成28年度地球温暖化防止活動環境大臣表彰式（終了しました）

# 全国地球温暖化防止活動推進センター(JCCCA)

<http://www.jccca.org/>

# 懐疑論に対して

「ココが知りたい地球温暖化」  
国立環境研究所 地球環境研究センター

[http://www.cger.nies.go.jp/ja/library/qa/qa\\_index-j.html](http://www.cger.nies.go.jp/ja/library/qa/qa_index-j.html)

「地球温暖化懐疑論批判」IR3S/TIGS叢書No.1

著者：明日香 壽川 河宮未知生 高橋潔 吉村純 江守正多 伊勢武史 増田耕一 野沢徹 川村賢二 山本政一郎

[http://www2.ir3s.u-tokyo.ac.jp/web\\_ir3s/sosho/all.pdf](http://www2.ir3s.u-tokyo.ac.jp/web_ir3s/sosho/all.pdf)







「温暖化の〈発見〉とは何か」スペンサー・R・ワート

THE DISCOVERY OF GLOBAL WARMING Spencer Weart

<http://history.aip.org/climate/index.htm>



# 気候変動問題に関する国際的取り組みの流れ

年	国際的な動き
1990	国連総会にて気候変動枠組条約の作成を決議
1992	条約採択／地球サミット(リオデジャネイロ)
1994	条約発効
1995	COP1(ベルリン) <b>ベルリン・マンデート</b> 
1997	COP3(京都) <b>京都議定書採択</b> 
2001	COP7(マラケシュ)マラケシュ合意成立
2005	京都議定書発効、COP11/CMP1開催(モントリオール)
2007	COP13(バリ) <b>バリ行動計画採択</b> 
2009	COP15:コペンハーゲン合意(COPで正式採択できず)
2010	COP16: <b>カンクン合意採択</b> 
2011	COP17(ダーバン): <b>ADP設置</b> 
2015	COP21: <b>パリ協定採択</b> 



## 4. 国際社会全体で温暖化対策を着実に進めるための仕組み

- ① **長期目標達成に関する世界全体の進捗状況の確認(5年ごと)**
- ② 途上国への支援(資金、技術)の促進
  - ・温室効果ガス排出削減策をとる国
  - ・適応策をとる国への支援
  - ・温暖化影響に困っている国への支援

## 1. 長期目標の設定






- ・産業革命前からの平均気温上昇を**2°C未満**に抑える(1.5°Cにも言及)
- ・できるだけ早くピークアウト
- ・今世紀後半に、**人為起源のGHG排出を正味ゼロ**にする






## 2. すべての国による長期目標の実現に向けた温暖化対策

## 3. 各国での温暖化対策の強化

- ① 温室効果ガスの排出削減:
  - ・5年ごとに約束草案(≡排出削減目標)を見直し・提出
  - ・提出した目標の達成を目指して国内で温暖化対策をとり、情報を提出
  - ・前の期よりも進展させた目標を掲げること
- ② 温暖化影響への適応:
  - ・温暖化影響の評価
  - ・適応計画の策定・実行
  - ・適応報告書の定期的な提出・更新
- ③ 途上国への資金・技術支援(先進国+能力のある国)

# 主要国の約束草案

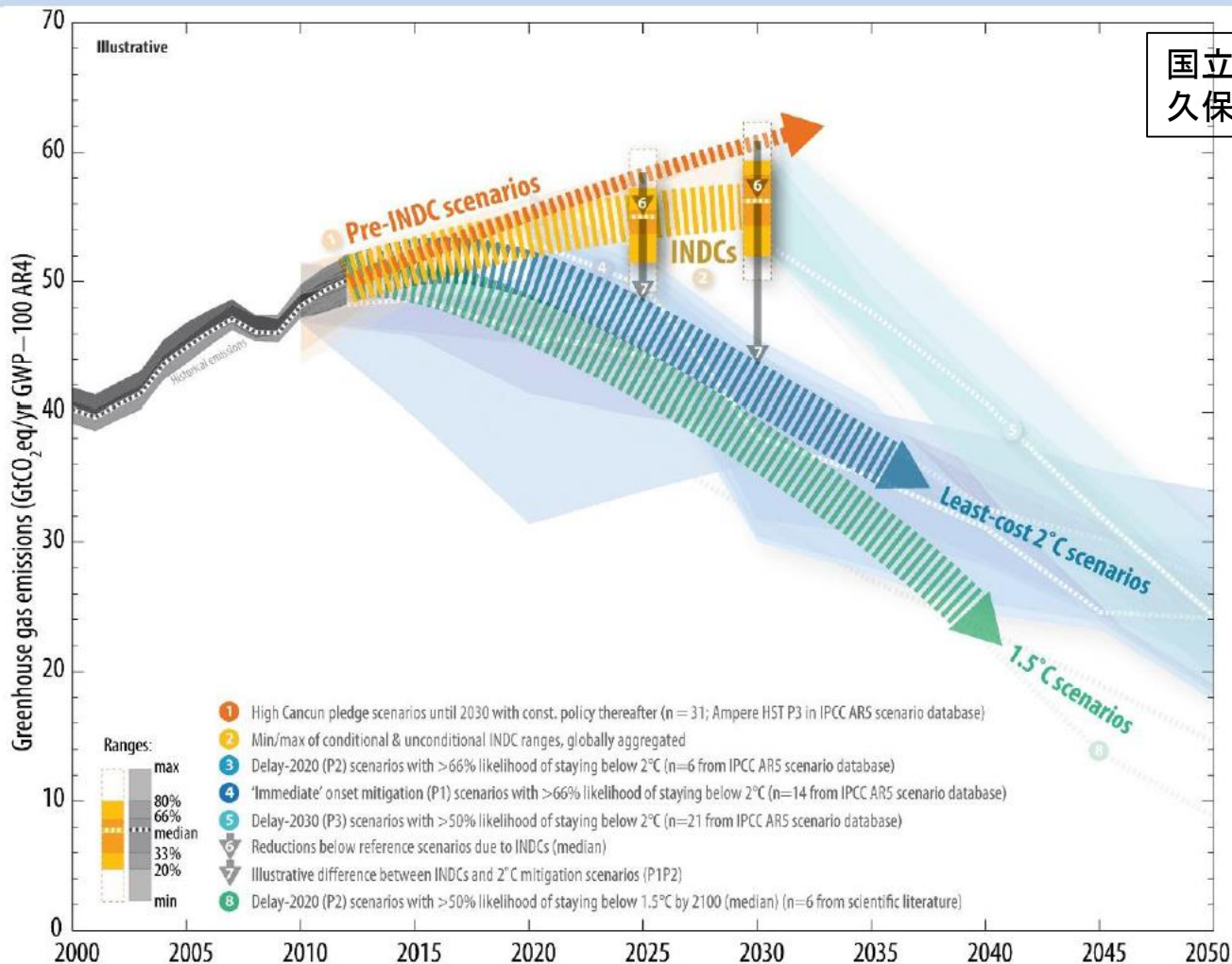
	国／地域名	内容	目標年	基準年	INDC提出日
附属書I国	EU 	-40%	2030年	1990年	3月6日
	米国 	-26～-28% (-28%達成に向けて最大限努力)	2025年	2005年	3月31日
	ロシア 	-25～-30%	2030年	1990年	4月1日
	カナダ 	-30%	2030年	2005年	5月15日
	日本 	-26% (-25.4%)	2030年 (2030年)	2013年 (2005年)	7月17日

	国／地域名	内容	目標年	基準	INDC提出日
非附属書I国	中国 	・CO <sub>2</sub> 排出量を減少傾向へ。達成時期を早めるよう、最善の取り組みを行う ・GDP当たりCO <sub>2</sub> 排出量で-60～-65%	・2030年前後 ・2030年	— ・2005年	6月30日
	インドネシア 	-29%	2030年	BAU	9月24日
	南アフリカ 	GHG排出量を398-614 Mt CO <sub>2</sub> -eq.にする	2025年及び2030年	—	9月25日
	ブラジル 	・-37% ・-43%	・2025年 ・2030年	2005年	9月28日
	インド 	GDP当たり排出量で-33～-35%	2030年	2005年	10月1日

出典：UNFCCCウェブサイト上の資料([http://unfccc.int/focus/indc\\_portal/items/8766.php](http://unfccc.int/focus/indc_portal/items/8766.php))をもとに作成



# 約束草案を提出したすべての国が約束を達成したとしても、2°C目標の達成に必要な削減量に満たない



国立環境研究所  
久保田博士スライド

出典：気候変動枠組条約事務局統合報告書「気候変動に対する世界全体の対応への自国が決定する貢献の総合的な効果：更新版」(FCCC/CP/2016/2) 図2

# パリ協定により締約国に課されている「宿題」への 日本の対応状況

宿題	評価	理由
「2°Cより十分低く」 「1.5°C目標」	×	日本の法律には「目的」として反映されていない。
国別目標・国内施策	△	「地球温暖化対策計画」を策定したが、達成を不可能にする石炭火力発電所の増設を放置
長期低排出発展戦略 (2020年まで)	△	議論を開始したが先行き不透明
国別目標再提出 (2019年～2020年)	×	目標見直しに向けて議論はない

# 藤野的パリ協定への関心

- 2度目標の明記(1.5度も努力目標) = 2100年世界全体でゼロまたはマイナス排出
- 5年に1度締約国はINDC (Intended Nationally Determined Contributions: 日本では約束草案と訳された)からIをとったNDCを提出し国際的にレビューされる
- Non-State Actors (市民や、ビジネス、自治体など)の役割に注目

# グローバル気候行動

## Global Climate Action (GCA)

- 締約国と非国家主体による行動を加速するための仕組み
- 毎年のCOPを先駆的・野心的行動の見本市に
- 恒久枠な組みとしてGCAマラケシュ・プラットフォームが発足



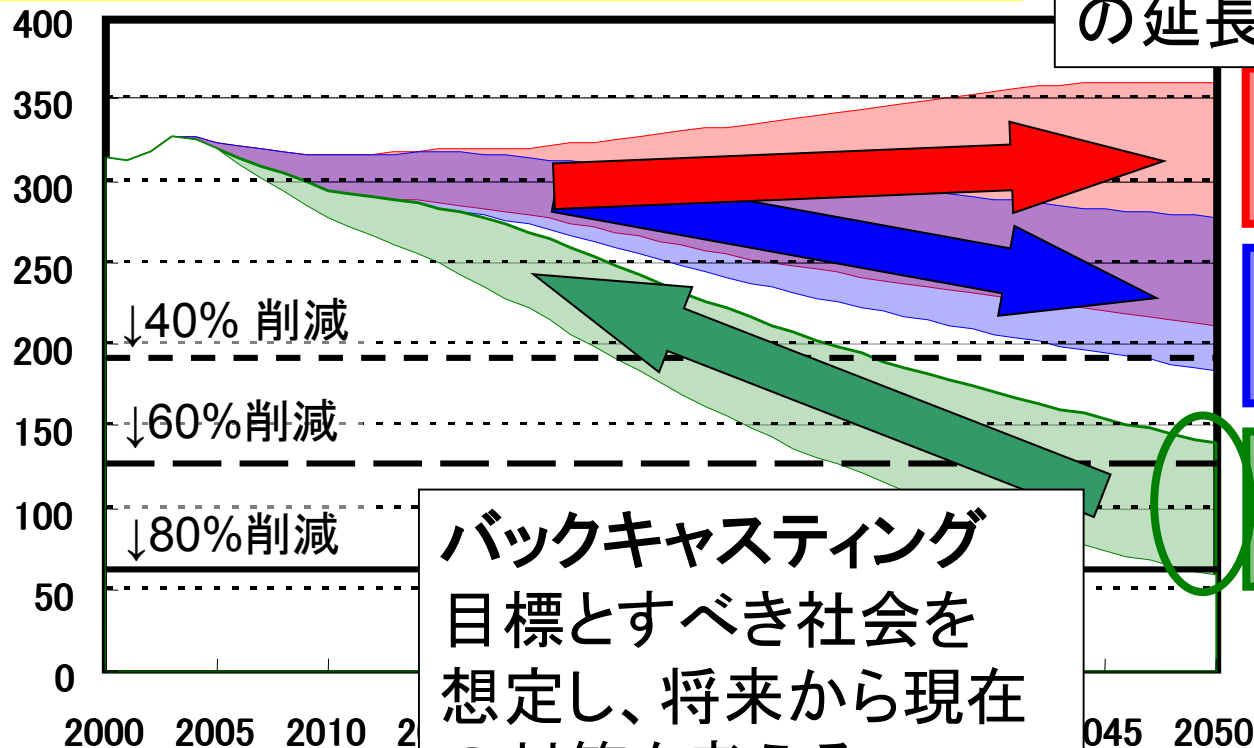
ハキマ・エル・ハイテ環境大臣  
モロッコ王国COP22特使

ローレンス・トゥビアナ大使  
フランス気候変動交渉担当大使・COP21特別代表

# どうすれば低炭素社会が 作れるのか？

フォアキャスト  
現状から考えられる方法  
の延長で将来を考える

CO<sub>2</sub> 排出量 (炭素100万トン-C)



なりゆき  
ケース

通常の  
対策ケース

低炭素社会  
対策ケース

人々が住みたい  
と思う社会

バックキャスト  
目標とすべき社会を  
想定し、将来から現在の  
の対策を考える

省エネ技術開発  
エネ供給システム変更

技術・制度・行動における  
Innovation (=革新、創新)  
すべての対策の組合せ



# 2050年低炭素社会の描写例

シナリオA: 活力、成長志向

都市型/個人を大事に

集中生産・リサイクル  
技術によるブレイクスルー

より便利で快適な社会を目指す

GDP1人当たり2%成長



シナリオ B: ゆとり、足るを知る

分散型/コミュニティ重視

地産地消、必要な分の生産・消費  
もったいない

社会・文化的価値を尊ぶ

GDP1人当たり1%成長



# 低炭素社会における家庭 —快適な居住空間と省エネの両立—

太陽の恵みを活かした  
家作り

太陽光発電

3400-6900万kW  
(日本の屋根の25%~47%に普及(現在は1%程度))  
さらに、超高効率太陽光発電  
(変換効率30%以上)、色素増感太陽電池

エコライフ実践のた  
めの環境教育

太陽熱温水器

普及率 20~60%  
(現在は8%程度)

環境負荷表示システム  
(家電・自動車 標準装備)

超高効率エアコン

成績係数(COP)=8,  
100%普及  
(注)成績係数とは消費電力  
1kW当たりの冷暖房能力(kW)

待機電力削減

33%削減, 100%普及

屋上緑化

高効率照明

【白熱灯→蛍光灯→インバー  
タ蛍光灯→LED照明等】

効率100%増加  
100%普及

高断熱住宅

暖房需要60%削減  
100%普及

燃料電池コジェネ

0~20%普及  
(現在は0%程度)

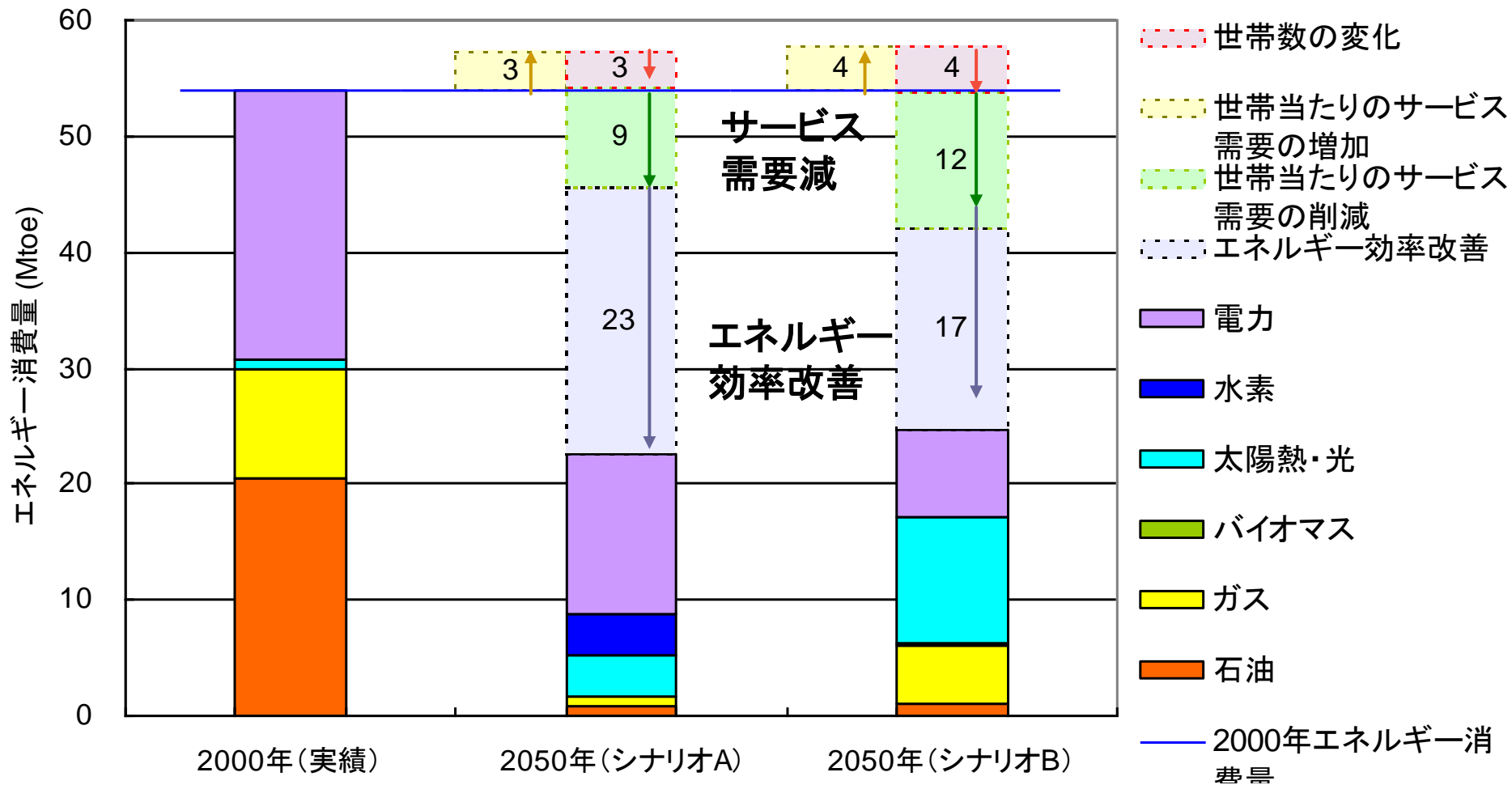
ヒートポンプ給湯

COP=5  
30~70%普及

お得で環境に役立つ  
情報の提供で  
人々の行動を  
より低炭素へ

高効率機器の開発・普及で  
少ないエネルギーで冷暖房・給湯需要を  
満たし安全・安心で快適な生活を

# 家庭部門: 利便性の高い居住空間と省エネルギー性能が 両立した住宅への誘導でエネルギー需要を50%削減



世帯数の増加: 2050年に向けてA、B両シナリオとも世帯数は減少

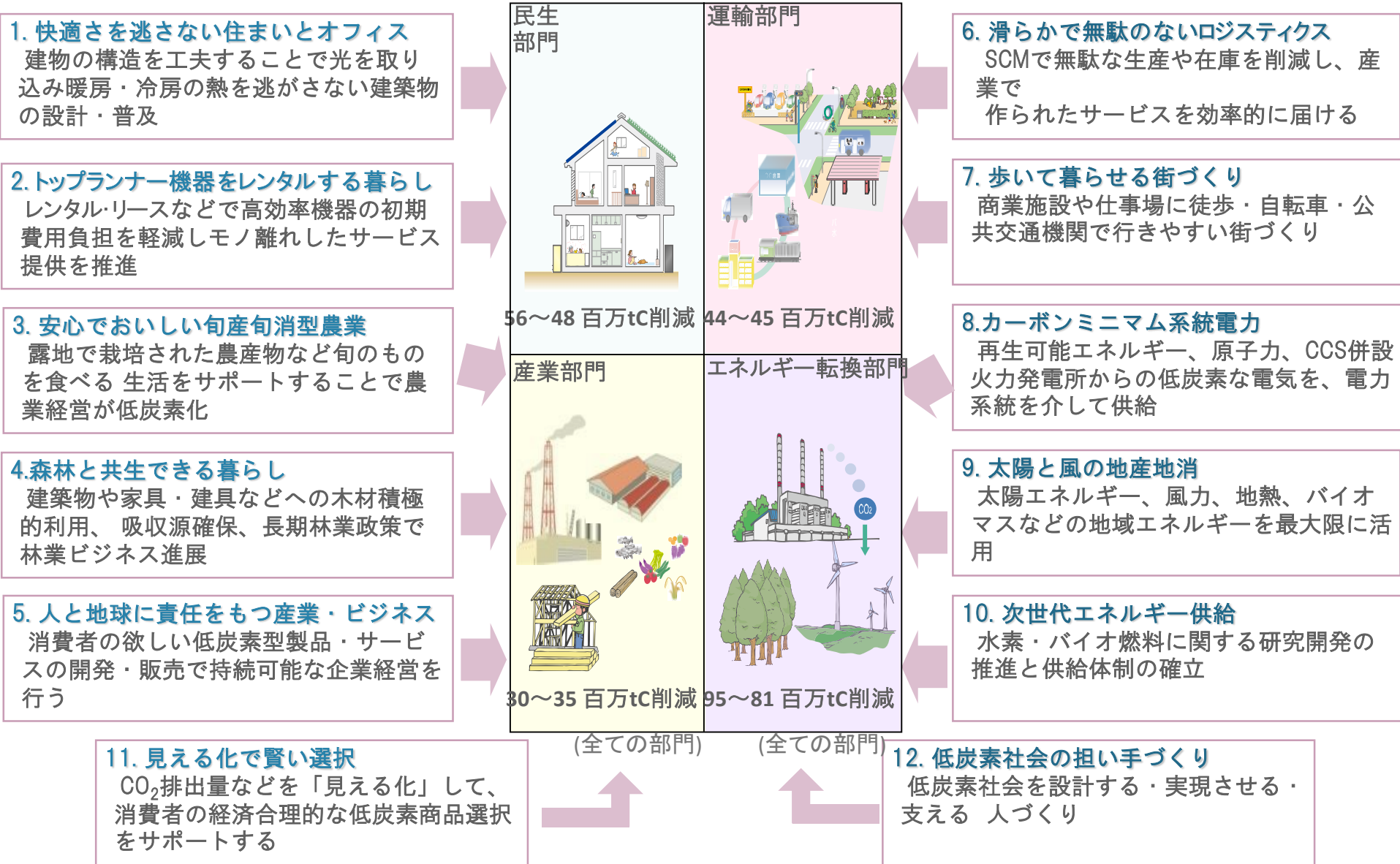
世帯あたりサービス需要の増加: 利便性の高い生活の追及により増加

世帯あたりサービス需要の削減: 高断熱住宅、魔法瓶浴槽、HEMS等により節約

エネルギー効率の改善: エアコンやヒートポンプ、給湯器やコンロ、待機電力削減など



# 低炭素社会実現に向けた12の方策





藤野純一・榎原友樹・岩淵裕子(編著)  
2009年9月 日刊工業新聞社



藤野純一(監修)  
2012年4月 文溪堂

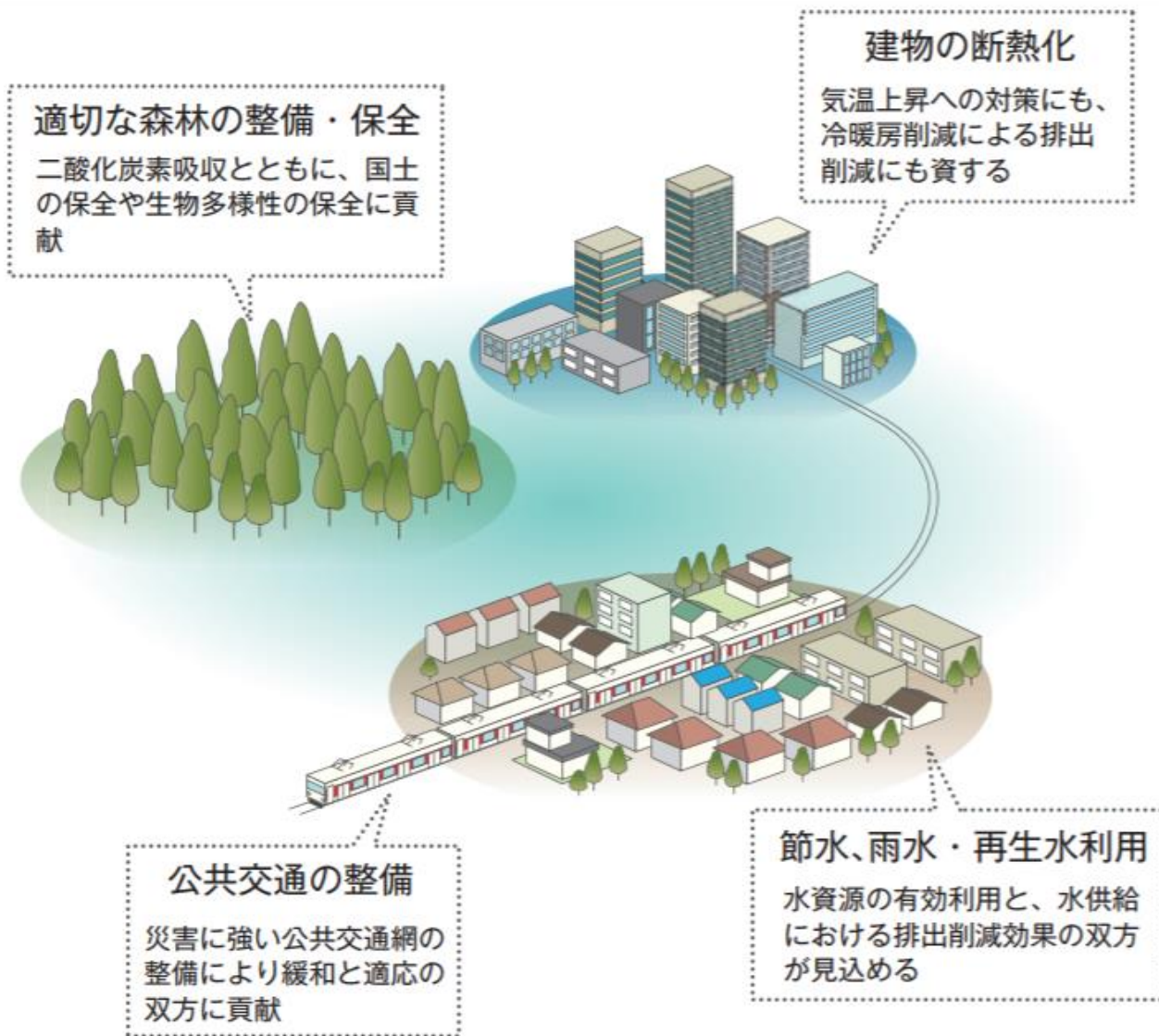




▲ 2つの温暖化対策：緩和と適応

環境省、温暖化から日本を守る 適応への挑戦

[https://www.env.go.jp/earth/ondanka/pamph\\_tekiou/full.pdf](https://www.env.go.jp/earth/ondanka/pamph_tekiou/full.pdf)



▲ 緩和と適応が融合した社会のイメージ

環境省、温暖化から日本を守る 適応への挑戦

[https://www.env.go.jp/earth/ondanka/pamph\\_tekiou/full.pdf](https://www.env.go.jp/earth/ondanka/pamph_tekiou/full.pdf)



THE WORLD COMMISSION  
ON ENVIRONMENT  
AND DEVELOPMENT

1972年 国連人間環境会議（ストックホルム会議）

1987年 『ブルントランド委員会報告書 (Brundtland Report)  
- Our Common Future -』

1992年 環境と開発に関する国連会議（UNCED：地球サミット）

- ⇒ 「環境と開発に関するリオ宣言」「アジェンダ21」の採択
- ⇒ 「気候変動枠組み条約 (UNFCCC)」「生物多様性条約 (CBD)」の採択
- ⇒ 「地球環境ファシリティ (GEF)」「国連持続可能な開発委員会 (UNCSD)」の創設



1995年 世界社会開発サミット

2000年 国連ミレニアムサミット

- ⇒ 「ミレニアム宣言」の採択
- ⇒ 「ミレニアム開発目標 (MDGs)」の検討、採択 (2001年)

2002年 持続可能な開発に関する世界首脳会議  
(WSSD：ヨハネスブルグ・サミット)  
⇒ 「ヨハネスブルグ実施計画」の採択



2012年 国連持続可能な開発会議 (UNCSD, Rio+20)

2015年以降の「開発」アジェンダ／持続可能な開発目標 (SDGs)



我々の世界を変革する：  
持続可能な開発のための2030アジェンダ



1972年 国連人間環境会議（ストックホルム会議）

1987年 『ブルントランド委員会報告書 (*Brundtland Report*)  
- Our Common Future -』

国連の最重要課題として  
「開発」が「**持続可能な開発**」へ



「**経済**」、「**社会**」、「**環境**」を真に**統合**

2015年以降の「開発」アジェンダ／持続可能な開発目標（SDGs）



我々の世界を変革する：  
持続可能な開発のための2030アジェンダ

# SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

世界を変えるための17の目標



2015年9月に国連で決まったもう一つのイニシャティブ  
パリ協定と双子のような存在（藤野の解釈）



※赤文字は環境に関連するゴール

1. 貧困の撲滅
2. 飢餓撲滅、**食料安全保障**（安定的な食糧生産）
3. **健康・福祉**（感染症の拡大等）
4. **万人への質の高い教育、生涯学習**（持続可能な開発のための教育等）
5. ジェンダー平等
6. **水・衛生の利用可能性**
7. **エネルギーへのアクセス**
8. **包摂的で持続可能な経済成長、雇用**
9. 強靱なインフラ、**工業化・イノベーション**
10. 国内と国家間の不平等の是正
11. **持続可能な都市**
12. **持続可能な消費と生産**
13. **気候変動への対処**
14. **海洋と海洋資源の保全・持続可能な利用**
15. **陸域生態系、森林管理、砂漠化への対処、生物多様性**
16. 平和で包摂的な社会の促進
17. 実施手段の強化と**持続可能な開発**のためのグローバル・パートナーシップの活性化