



# エネルギー環境分野における 日中の二国間協力と第三国協力について

周 瑋 生

立命館大学政策科学部  
立命館大学サステナビリティ学研究センター

# 温故知新一私の故郷浙江省と日本

人文交流



	人口 (万人)	国土面積 (万km <sup>2</sup> )	人口密度 (人/km <sup>2</sup> )	GDP (名目10億ドル)	一人当たりGDP (名目ドル/人)	GDP (PPP 10億ドル)	一人当たりGDP (PPP ドル/人)
日本	12,653	38	335	4,971	39,287	5,415	42,794
中国	140,081	960	146	14,026	10,013	25,920	18,503
韓国	5,164	10	516	1,619	31,363	2,071	40,112
浙江	5,373	10	537	849	15,809	1,583	29,462

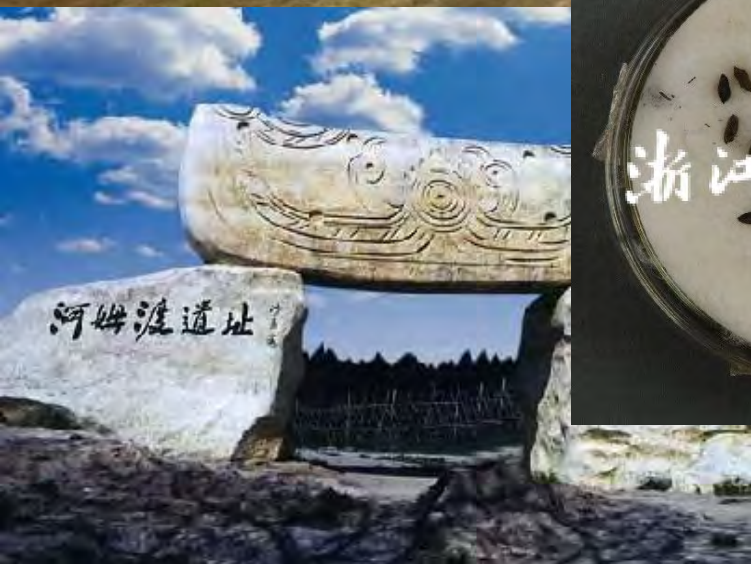


# 私の故郷浙江省と日本—人文交流

- 私の故郷—浙江省は、春秋時代の越国であり、戦国時代には楚に属した。秦始皇帝によって統一され、会稽郡が設置された。三国時代には呉の領域に入った。唐代に浙江東西両道が置かれて、浙江の名が始まった。五代十国時代には杭州を都とする呉越国が成立した。北宋が南渡して臨安（杭州）は南宋の都となった。
- 古来から、浙江と日本は密接な交流を続けてきた。日本の稲作技術は縄文時代に浙江を経由して伝来したものと考えられる。三国時代以降、多くの日本の使者は浙江省の杭州または寧波に上陸し、中国を訪れた。日本の主要な仏教宗派である天台宗、臨済宗、曹洞宗などは主に浙江省から日本に伝来した。日本の「篆刻の父」といわれる心越禅師（中国名：蔣興倚）は私の生まれた故郷浙江浦江県の出身。日本の茶栽培と茶文化も南宋時代に浙江から日本に伝わった。日本近代社会に影響を与えた陽明学、水戸儒学も浙江出身の学者が日本に伝えた。そしてにぎり酒、湯葉、筆、シルク等々、浙江と切っても切れない関係がある。近代以降、大勢の浙江の学生が日本へ留学する。中でも浙江出身の文豪魯迅と日本の友人の間の交流は、友好交流の代表的な事例として知られている。
- ここでは、稲作、徐福、鑑真、天台宗、禅宗、お茶、陸羽、尺八、日本饅頭、陽明学、朱舜水、書道、魯迅、など浙江と密接な関係のある「過去」を紹介したうえ、文化以外に、経済、エネルギー資源、環境などの視点から日中両国の二国間協力と第三国協力について考えてみる。
- 二十世紀は、発展と破壊、繁栄と貧困、平和と戦争共存の世紀であった。東アジア地域は世界でも有数の流動性と多様性を持つ地域である。21世紀は、人類社会が大変動する時代にあり、源をさかのぼり、文化の多様性を尊重し、互いに学びあい、革新を進めることは、グローバル化の挑戦に立ち向かううえで賢明な選択となる。

# 稲作の伝来

- 1973年、浙江余姚の河姆渡遺跡(7000年前)で水稻のモミが大量に発見され、人工的かつ大規模に稲の栽培が行われていたことが明らかになった。
- 2005年、中国の長江(揚子江)下流の新石器時代の上山遺跡(浙江省浦江)から、約1万年前の世界最古の栽培稲のもみ殻が見つかった
- 縄文時代後期中国大陆から日本に伝来。





## 徐福の伝説

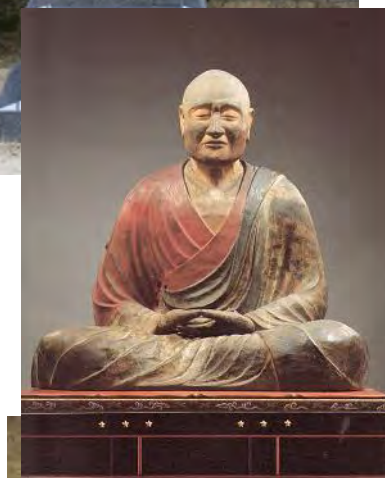
- 司馬遷の『**史記**』によると、徐福は秦の始皇帝に、「東方の三神山に不老不死の**靈薬**がある」と具申し、始皇帝の命を受け、3,000人の童男童女と百工(多くの技術者)を従え、五穀の種を持って、東方に船出し、「**平原広沢**(広い平野と湿地)」を得て、王となって戻らなかったとの記述がある。
- 出航地: 寧波の**慈溪市**が有力視される。
- 徐福は慈溪市の**達蓬山**で儀式を行い、対馬暖流と季節風に乗って、舟山諸島を経由して日本に渡る。
- 上陸地: 諸説あり、佐賀県諸富町、京都府伊根町など20ヶ所以上

## 鑑真東渡

- 743年—753年、6回目の試みで来日、日本で仏教の流布に尽力。
- その弟子、**思託**は**浙江台州龍興寺の僧**、6回とも鑑真に従い、初めて日本で天台宗を流布。
- 日本最古の肖像彫刻とされる鑑真像 も思託が手掛けるものといわれている。

## 仏教の伝来と浙江省

天台宗の伝来、最澄の功績、円珍(智証大師)、**朱子学の伝来**、**俊苧**(しゅんじょう)、禅宗の伝来、明庵栄西、臨済宗の開祖、円爾弁円、南浦紹明、一山一寧の来日、曹洞宗の伝来、日本饅頭(**林浄因**—**寧波**出身)の誕生



林浄因肖像図

# 茶の伝来 陸羽と茶経

➤陸羽(733—804)を語らずして中国茶と中国茶道を語ることはできない。陸羽は“茶の経典”である「茶経」を記したとして有名である。

➤陸羽は、唐の復州境陵(今の湖北省天門市)出身、その一生をお茶に捧げ、茶道に精進し、世界で初めてお茶の専門書「茶経」を世に知らしめた。“茶仙”(茶の仙人)として讃えられ、“茶聖”(茶の聖人)として尊ばれ、“茶神”(茶の神)として祈られた。詩人でもあるが、その茶聖としてより名が知られている。

➤陸羽の「茶経」は、唐代と唐以前の茶葉に関する科学的知識と実践経験についての総まとめである。それはつまり、陸羽自身が実践してきたものであり、茶葉生産の担い手からの資料でもあり、また広範囲にわたる茶家の製茶経験の結晶でもあった。

- 一之源：茶樹の形態、茶樹成長の自然条件、茶の効用などについて
- 二之具：茶葉を採る時に使う道具と製茶用具について
- 三之造：茶の製造方法について
- 四之器：茶を煮る（立てる）時の茶具、茶碗について
- 五之煮：水の等級やその選び方法、茶の入れ方について
- 六之飲：茶の様々な飲み方とその心構えについて
- 七之事：茶の歴史と唐までの喫茶事情に関する文献
- 八之出：茶の産地とそれぞれの品質について
- 九之略：時宜と場所による製茶用具と茶道具の省略について
- 十之図：一から九までの内容を図解した物



浙江省湖州市陸羽閣

# 浙江と日本の交流

- 浙江省—静岡県
- 浙江省—福井県
- 浙江省—栃木県
- 杭州市—京都府向日市
- 寧波市—京都市長岡京市
- 紹興市—兵庫県西宮市
- 計39組

- 浙江省内33大学のうち23校が日本語学科を設置、日本との交流の人材育成に力を注いでいる。

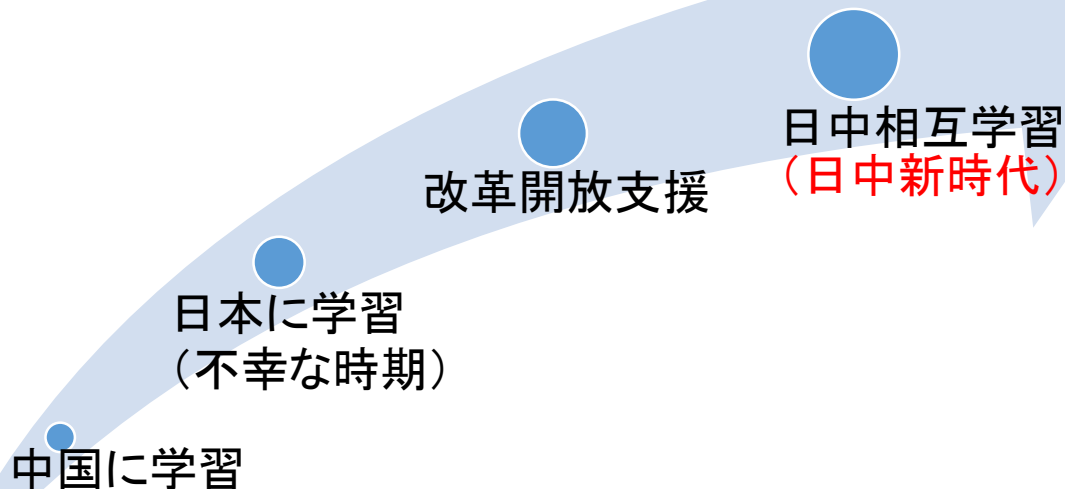


地方同士の交流、浙江省と日本との交流をもっと拡大を、「友好」レベルを超えて、互惠補完型交流を



# 日中関係の回顧

- 近代日本の発展
- 近代中国の発展
- 日中の相互影響
- 「他山之石」と「超級特区」

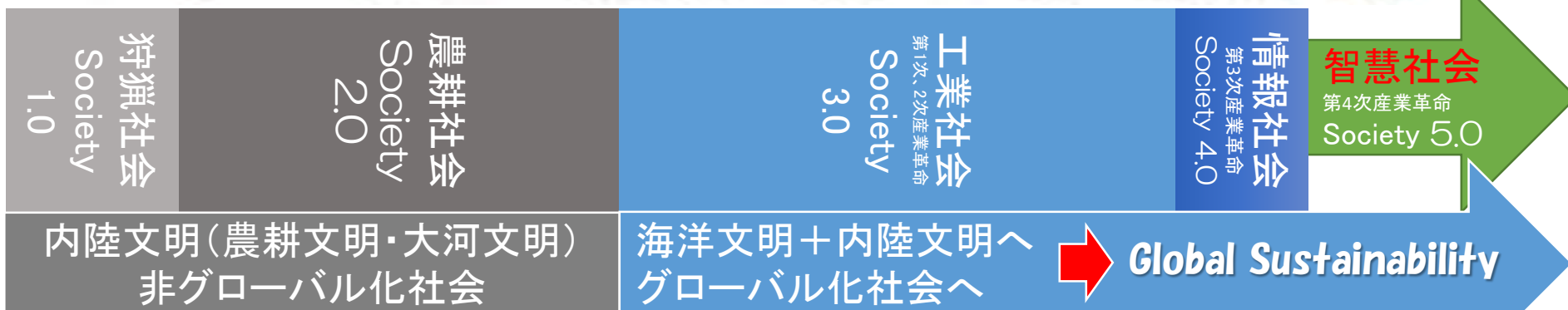
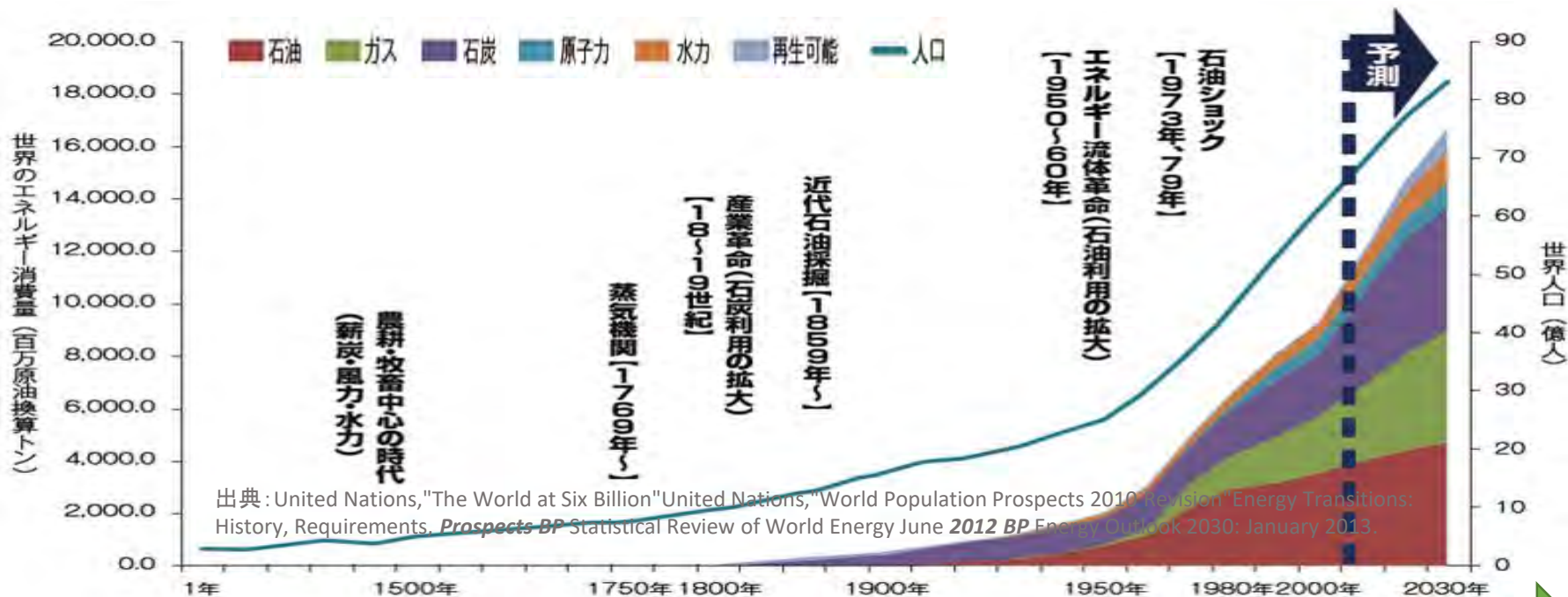


1760年、第一次産業革命  
1820年、中国GDPは世界の約30%  
1840年、鴉片戦争  
1868年、明治維新  
1894年、甲午戦争  
1898年、戊戌変法  
1912年、中華民国成立  
1914年、第1次世界大戦  
1921年、中国共産党成立  
1931年、抗日戦争(～1945年)  
1939年、第2次世界大戦  
1945年、第二次世界大戦終了  
1949年、中華人民共和国成立  
1978年、改革開放開始  
2018年、改革開放40周年、日中平和条約40周年  
2019年、日中関係新時代(日中相互学習の時代? 第3国に左右されない時代?)

# 新時代における日中関係

# 人類文明の変遷

内陸文明(農耕文明・大河文明)から海洋文明へ



参考: 内閣府、Society 5.0 [http://www8.cao.go.jp/cstp/society5\\_0/index.html](http://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/index.html)



# 日中関係の影響要因

## ➤国内要因

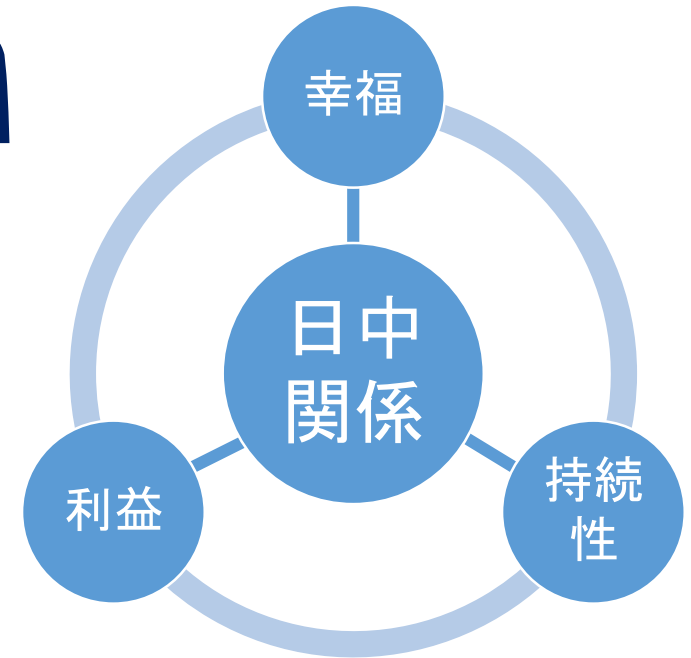
- 日本: 目指す国家像と未来への戦略判断
- 中国: 目指す国家像と未来への戦略判断

## ➤二国間要因

- 歴史認識
- 領土問題
- 過去を踏まえた相手と未来への戦略判断(競争か協調か)

## ➤国際要因

- 米国の要素、他



競争から協調へ

# Global SustainabilityとSDGs

**東洋哲学**「サステナビリティ」(sustainability、持続可能性)という思想・概念は、人類社会の誕生、進化と発展に伴ってきたものと考えられる。古くは生態学範疇における林業(最大伐採可能量: Maximum Allowable Cut)や漁業(最大維持可能漁獲量: Maximum Sustainable Yield)の分野、または「天人合一」「道法自然」(天と人とは理を媒介にして一つながり、人と万物自然は調和と均衡、統一の中にあり、人間は最終的に自然の法則に従わなければならない)など東洋的哲学として用いられてきた。

**持続可能な開発** 将来の世代のニーズを損なうことなく現在の世代のニーズを満たす開発

**SDGs** 2015年9月の国連サミットで採択されたもので、国連加盟193か国が2016年~2030年の15年間で達成するために掲げた持続可能目標。17の大きな目標と、それらを達成するための具体的な169のターゲットで構成。



当研究室が関連する目標  
貢献できるように目指しております



- 目標1: 貧困をなくそう(経済発展)
- 目標2: 飢餓をゼロに(食糧安全)
- 目標7: エネルギーをみんなに、そしてクリーンに(エネルギー供給)
- 目標13: 気候変動に具体的な対策を(気候対策)
- 目標17: パートナーシップで目標を達成しよう(国際協力)

# 新時代における二国間協力

環境・福祉・農業・文化・農村都市



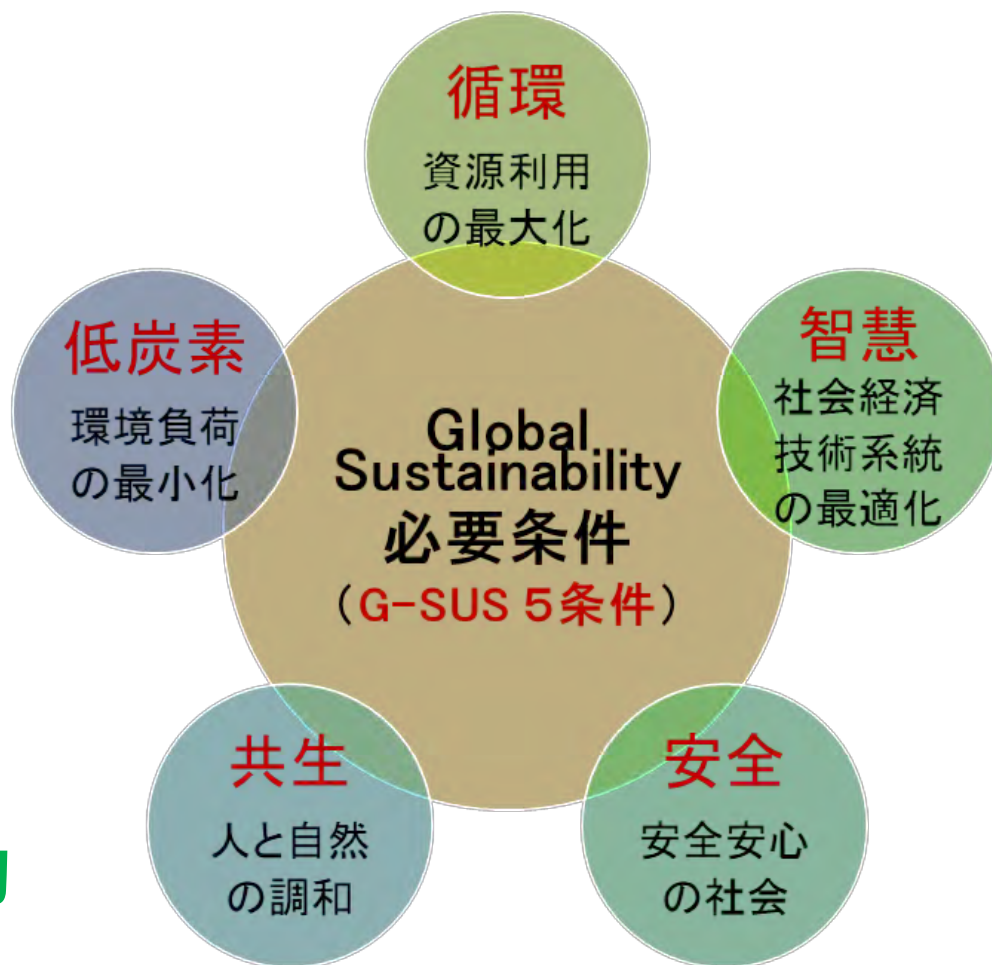
# Global Sustainabilityの必要条件 日中協力の分野

大都市  
中都市  
小都市

地域連携  
農村都市

環境  
福祉  
農業

互惠補完型協力





東皐心越

1639年 - 1696年

日本の琴樂の中興の祖、  
また篆刻の祖とされる東皐  
心越禪師の故郷浙江省浦江  
県

生地  
宗派  
寺院  
師  
弟子  
著作

浙江省浦江県

禪宗（曹洞宗）

報恩寺、永福寺、興福寺、寿昌山祇園寺

寿昌無明

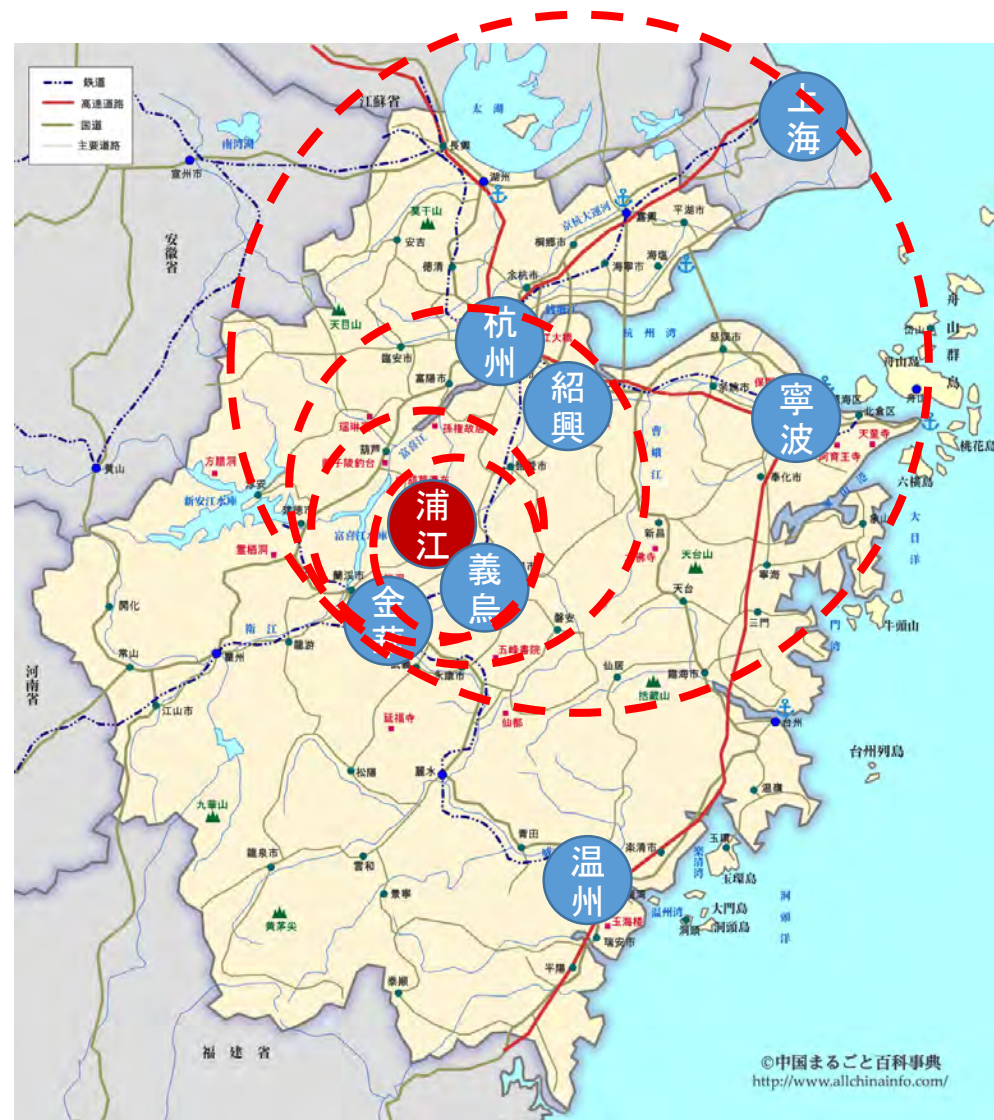
天湫

『東皐琴譜』

# 浦江県

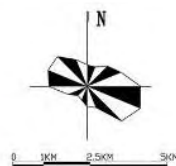
1800年歴史を有する

- 万年: 世界の稲作の発祥地として(一万年前の米を発見)
- 千年: 江南第一家(明太祖朱元璋より命名)、9世同居)
- 百年: 文化之邦、書画之郷、中国水晶之都、湯葉之郷、金華ハム等。
- 経済圏: 浦江、義烏、金華、杭州、上海
- 人口: 38万(戸籍人口) + 10万(流動人口)
- 人当りGDP約8000米ドル(2018)、義烏22000米ドル(2017)、日本43000米ドル(2018)
- 交通: 高速道路、高速鉄道、航空
- 距離: 浦江-杭州95km、-金華45km、-義烏25km、-上海130km
- 産業結構: 農業(5%, 稲作、麦、果物、野菜等)、工業(55%, 水晶加工(全国の70%市場)、南京錠(同70%)、衣料品、編み物、クリスタル(同50%))、第3次産業(40%, 観光、等)
- 中国の投資潜在力ある100県



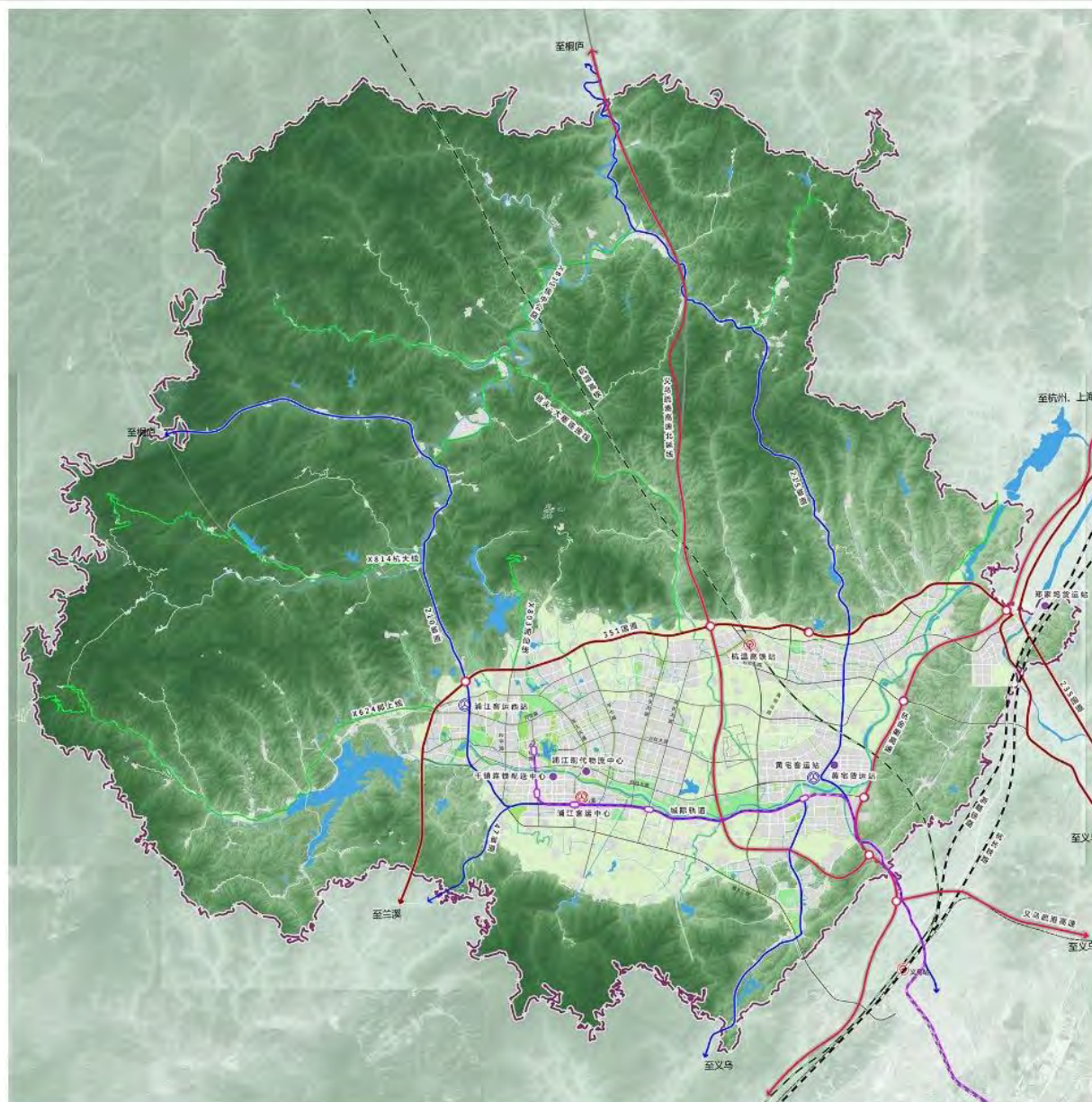


# 浦江县域总体规划（2015-2035年）



图例

- 铁路
- 高速公路
- 国道
- 省道
- 县乡道
- 城际轨道
- 城市道路
- 互通
- 高铁站
- 客运中心
- 客运站
- 货运物流站
- 城际轨道站
- 县域范围



县域综合交通规划图



# 浦江生態都市（エコタウン）の構築



5年前

現在



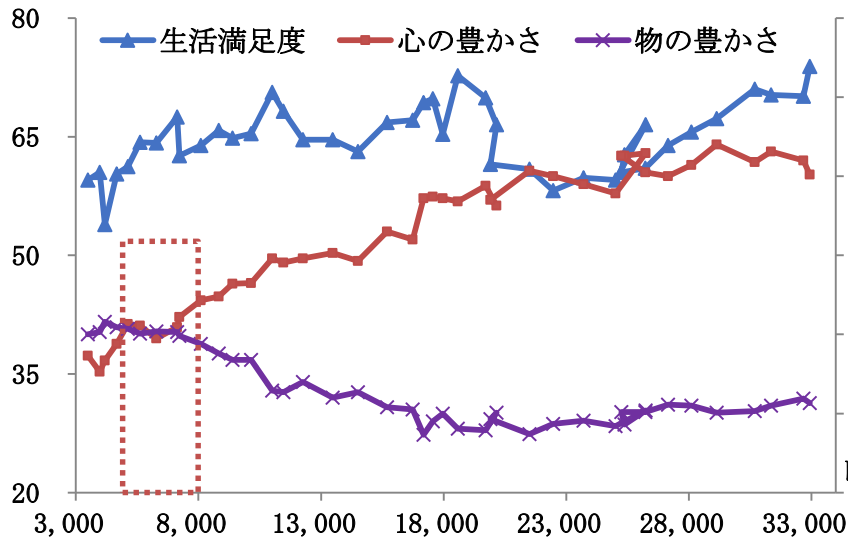
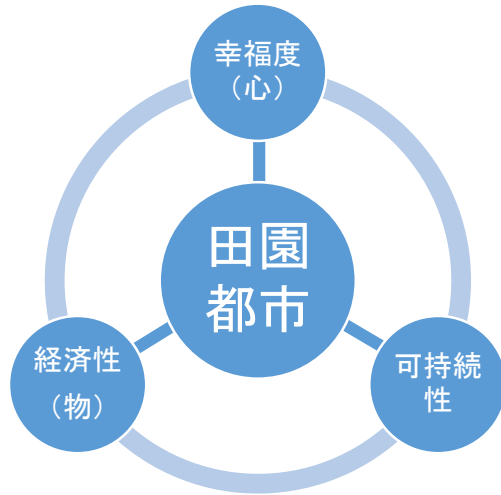


5年前

現在



# 未来都市の主要指標



出典: 周研究室谷口・林作成



「Garden Cities of To-morrow」(1898年)  
Ebenezer Howard, 1850~1928

# 日中協力浦江県5つモデル事業提案

1. 現代農業モデル事業(農業)
2. 現代医療モデル事業(医療・福祉・介護)
3. 文化産業モデル事業(文化・教育)
4. 生態都市モデル事業(生態・環境・安全)
5. 現代五位一体花園都市モデル事業(未来型・総合モデル)

# 日中浦江環保產業技術設備 產業基地

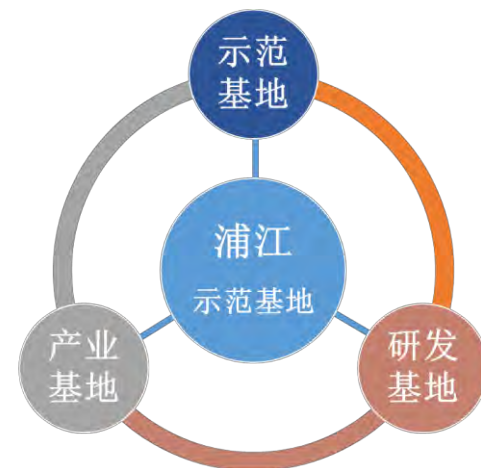
## 環保產業類型

### • 技術系

- 大氣污染防治裝置
- 水質污濁防止裝置
- 廢棄物處理裝置
  - Reduce(減量)
  - Refine(分別・分解)
  - Recycle(再資源化)
  - Reuse(再使用)
  - Reconvert to Energy(固形燃料化、垃圾發電)

### • 人文系

- 環境顧問
- 環境評估事業
- 環境教育
- 環境廣告
- 環境觀光



- (1) 公害対策型
- (2) 環境保全型
- (3) 環境創造・維持管理型
- (4) 信息型

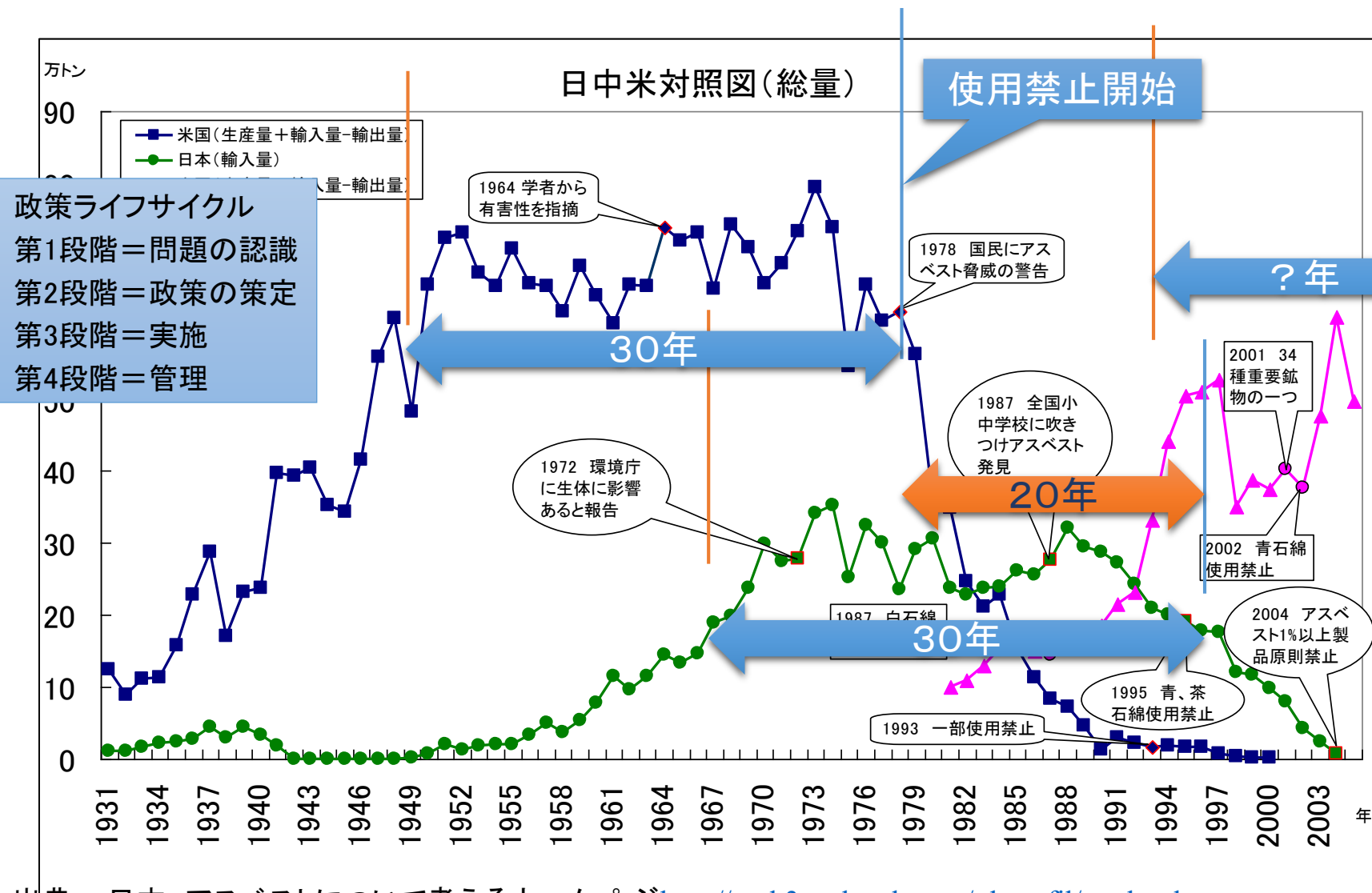


# 「万年上山」農業項目

世界稲作の発祥地—浦江県上山遺跡  
1万年前の稲作を発見

世界稲作农业起源地 — 万年上山歡迎您

# アスベスト被害対策協力



出典: 日本 アスベストについて考えるホームページ <http://park3.wakwak.com/~hepafil/top.html>

中国 中国非金属鉱石綿専門協会2003年『中国石綿の応用と発展、中国石綿 <http://www.smxh.org>

米国 USGS より、周研究室M2魯芳作成

# 新時代における日中韓協力

原発安全保障システムと広域循環経済圏の構築



# 日中韓原発安全保障システムの構築

日中韓の建設中(▲)と計画中(●)の原子炉(2019年2月現在)  
建設中(▲)---20基(22,597MW) 計画中(●)---58基(72,647MW)

- ◎原発ゼロによる日本社会への影響
- ◎原発事故に対する根本原因分析(RCA)
- ◎東アジア既存原発安全枠組みとEUとの比較
- ◎人材・技術・情報の視点から日中韓安保枠組み

## 日中韓原子炉分布図

出典：IAEA-PRIS(2019)とKAIF(2019)、日本原子力産業協会(2019)とWorld Nuclear Association(2019a-c)より作成。

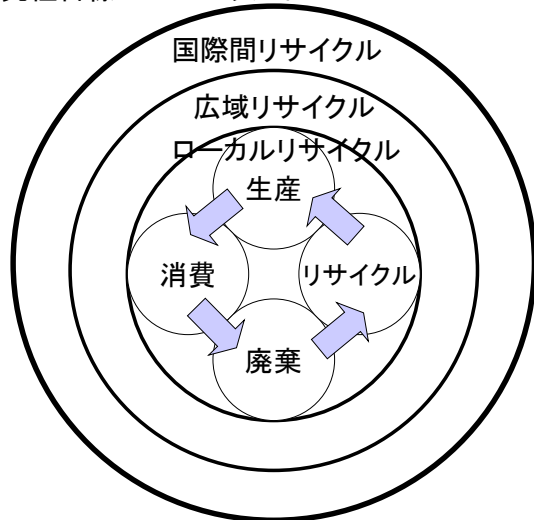
日中韓の運転中(■)と停止中(□)の原子炉(2019年2月現在)  
■運転中---79基(78,562MW) □停止中---29基(3,298MW)



# グローバルリサイクルシステム(GRS)の開発

資源廃棄物のグローバルリサイクルシステム構築に関する研究

究極目標: ゼロエミッション



第2回(2009)～第6回(2015)日中韓サミット共同声明にて、(減量化、再利用、資源化)の原則に基づき、「**中日韓循環経済モデル基地**」設立を決定)。

グローバルリサイクルシステム概念図(エリア図)



# 新時代における日中米協力

気候枠組における日中米連携の可能性

# 気候枠組みにおける日中米連携の可能性

## 気候枠組みの基本現状

- 2019年5月15日、ハワイで測定されたCO<sub>2</sub>濃度は415 ppm を超えた。
  - 「パリ協定」目標：
    - ①産業革命前からの地球の気温上昇を2℃より十分低く保つ。1.5℃以下に抑える努力をすること。
    - ②そのために、**21世紀の後半に世界の温室効果ガス排出を実質ゼロ**にすること。
- この目標達成のために、各国に対しては「自主的な削減目標（NDC : nationally determined contribution ）を国連に出すこと」と「達成のため、削減に向けた国内の対策を取ること」を義務づけている。
- 日本のNDCは、2030年度の温室効果ガスの排出を2013年度の水準から26%削減すること。
  - 中国のNDCは、GDP当たりの排出量を2005年比60%から65%減。
  - **米国は離脱**（トランプ政権は2019年11月4日、「パリ協定」からの離脱を国連に正式に通告）



# IPCC 第5次評価報告書

## 主な結論

### 地球温暖化の原因

- 人間活動が20世紀半ば以降に観測された温暖化の支配的な要因であった可能性が極めて高い(可能性95%以上)
- 大気中の二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素は、過去80万年間で前例のない水準まで増加している

### 現状(観測事実)

- 温暖化については「疑う余地がない」
- 1880～2012年において、世界平均地上気温は0.85℃上昇
- 1992～2005年において、3000m以深の海洋深層においても水温が上昇している可能性が高い。

## 将来予測

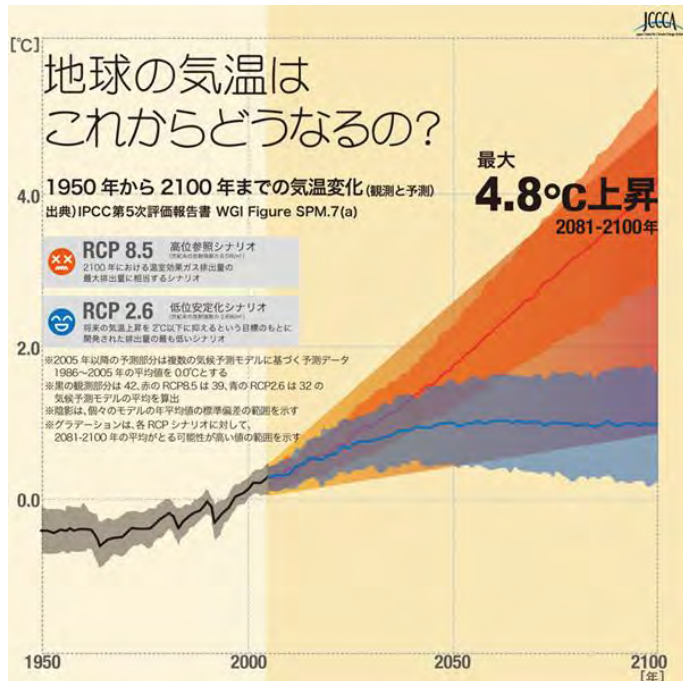
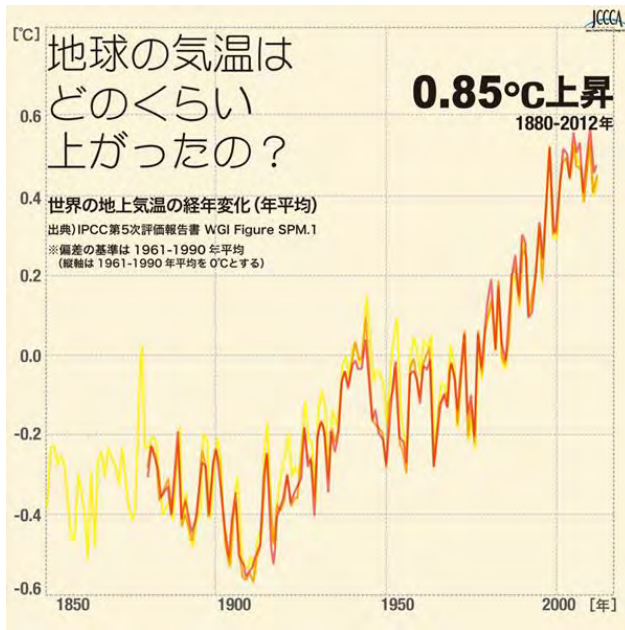
- 今世紀末までの世界平均地上気温の変化予測は0.3～4.8℃である可能性が高い
- 今世紀末までの世界平均海面水位の上昇予測は0.26～0.82mである可能性が高い
- CO<sub>2</sub>の総累積排出量と世界平均地上気温の変化は比例関係にある。

最終的に気温が何度上昇するかは累積排出量の幅に関係する。

これからの数十年でより多くの排出を行えば、その後はより多くの排出削減が必要となる。

アルキメデスの原理

<http://www.jccca.org/ipcc/ar5/wg1.html>





		数値目標	拘束力	達成状況	途上国義務	先進国義務	日本	米国	中国
1992	気候枠組条約	有	無	未達成	免除	有	参加	参加	参加
1997	京都議定書	有	有	達成	免除	有	参加	調印→離脱	参加
2015	パリ協定	有	有→無	?	有	有	参加	調印→離脱	

1998年	IPCC設立。第1次評価報告書は1990年に公表し、地球温暖化の警鐘を科学的視点から鳴らした。								
1992年	国連気候変動枠組条約(UNFCCC)採択(1994年発効)(締約国数:197カ国・機関) 共通だが差異ある責任原則、 <b>温室効果ガスの排出量を2000年までに‘90年レベルに戻すこと</b>								
1995年	ベルリンマンデート(COP1) <b>COP3で先進国の法的拘束力ある数値目標の設定、途上国に新たな削減義務の免除</b>								
1997年	京都議定書 採択(COP3)(2005年発効)(締約国数:192カ国・機関) <b>先進国に法的拘束力ある数値目標の設定、途上国の免除、京都メカニズムの導入</b>								
2009年	「コペンハーゲン合意」(COP15) →先進国・途上国の2020年までの削減目標・行動をリスト化すること等に留意								
2010年	「カンクン合意」(COP16) →各国が提出した削減目標等が国連文書に整理されることに								
2011年	「ダーバン合意」(COP17) →全ての国が参加する新たな枠組み構築に向けた作業部会(ADP)が設置								
2013年	ワルシャワ決定(COP19) →2020年以降の削減目標(自国が決定する貢献案)の提出時期等が定められる								
2014年	「気候行動のためのリマ声明」(COP20) →自国が決定する貢献案を提出する際に示す情報(事前情報)、新たな枠組の交渉テキストの要素案等が定められる								
2015年	パリ協定(COP21)採択(2016年発効)(締約国数:187の国と地域) →2020年以降の枠組みとして、史上初めて全ての国が参加する制度の構築に合意、21世紀の後半に世界の温室効果ガス排出を実質ゼロ、各国に対しては「 <b>自主的な削減目標を国連に出すこと</b> 」と「達成のため、削減に向けた国内の対策を取ることを <b>義務</b> 」								

# アメリカの離脱要因

京都議定書の場合：

- ①気候変動問題の不確実性
- ②米国経済に悪影響
- ③途上国に義務ないのが不公平

パリ協定の場合：

- ①米国が他国より不利になる(対策基金等)
- ②米国の産業や国民にとっては不公平
- ③地球温暖化の懸念は中国が広める「でっちあげだ」と公言

経済や石炭産業保護などを理由に、国際取り決めよりも国内の利益を優先



©1997 WILLIS—SAN JOSE MERCURY NEWS

# 米国気候対策の両面性、その是と非

## ●先進国と途上国共存の思考

## ●民主党(調印)と共和党(離脱)

政党国家？政策の連続性と意思決定

京都議定書とパリ協定両方とも

## ●中央政府と地方州政府

例えば、米国内ではニューヨークやカリフォルニアなど9州や125都市、902の企業・投資家、183の大学が、ガス削減の責任を果たすとの共同声明を国連に出した。ほかにも、13の州の知事や200以上の市長らが再生可能エネルギー導入に力を入れることで合意した。

## ●エネルギー業界と非エネルギー業界

短期と長期、ローカルとグローバル

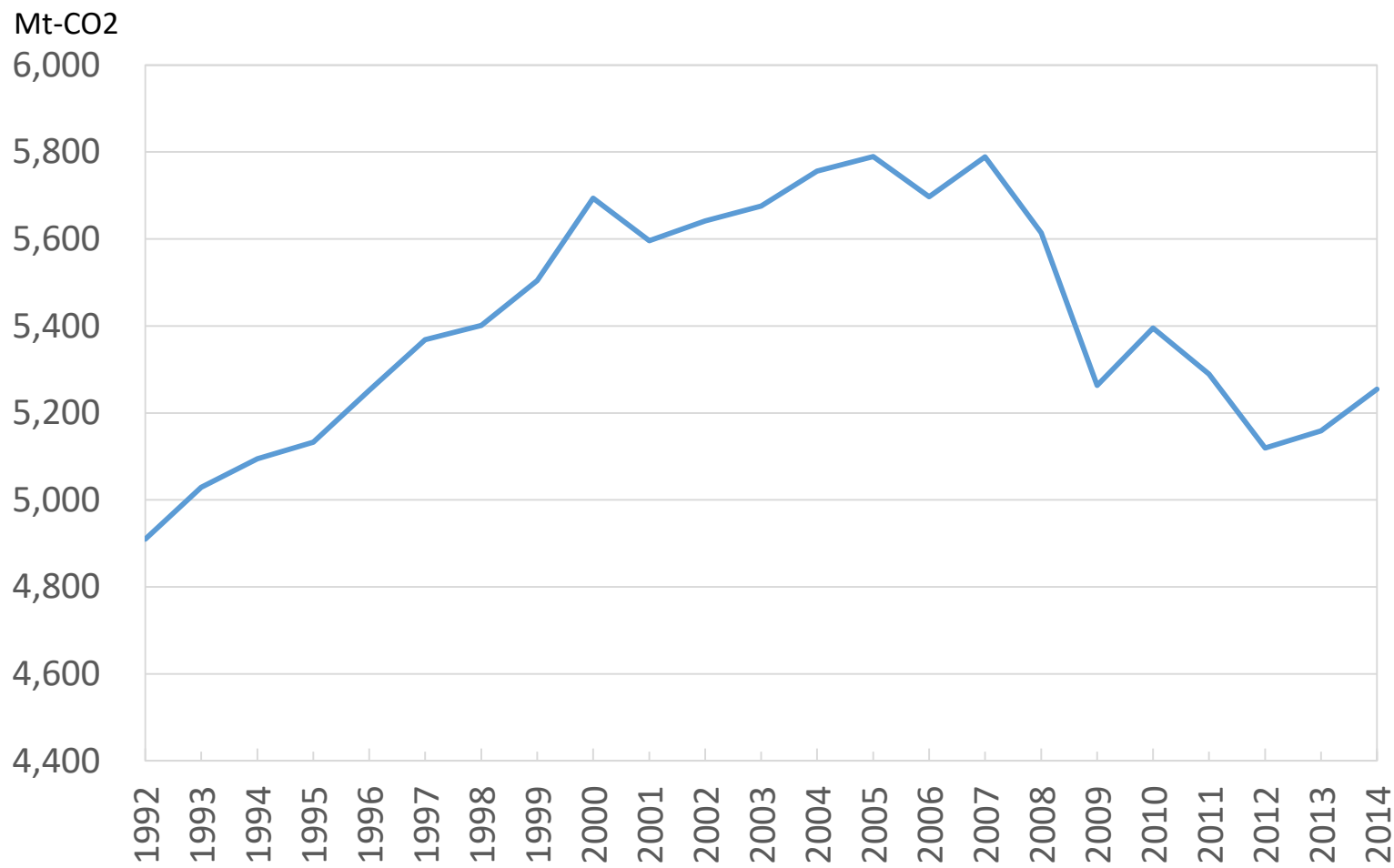
## ●緩和と適応

## ●国家利益と地球利益

米国優先、米国第一主義、米国はグローバル秩序の提唱者、制定者と受益者

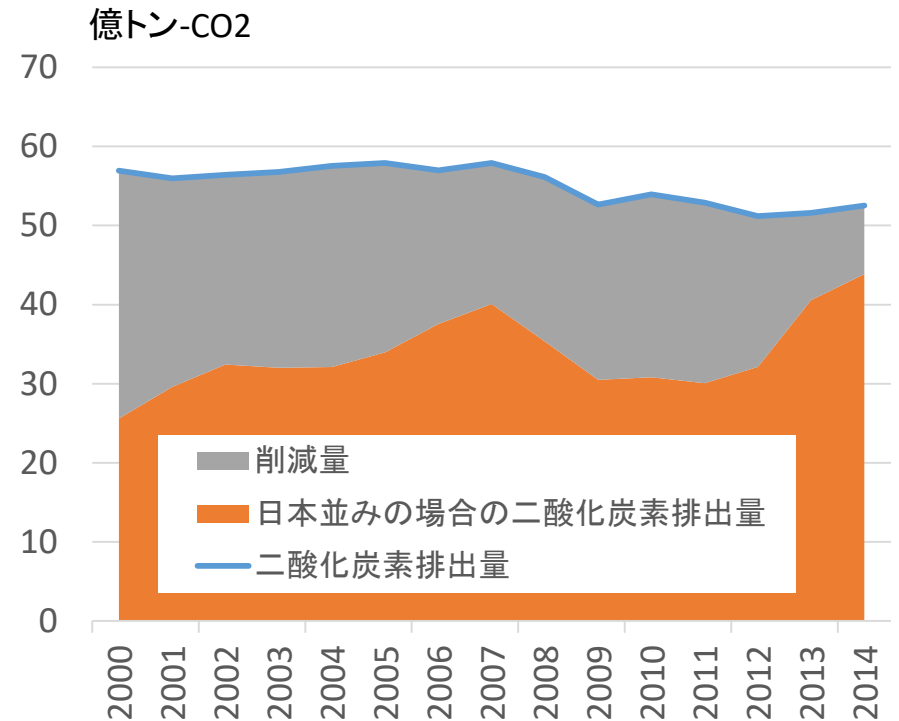
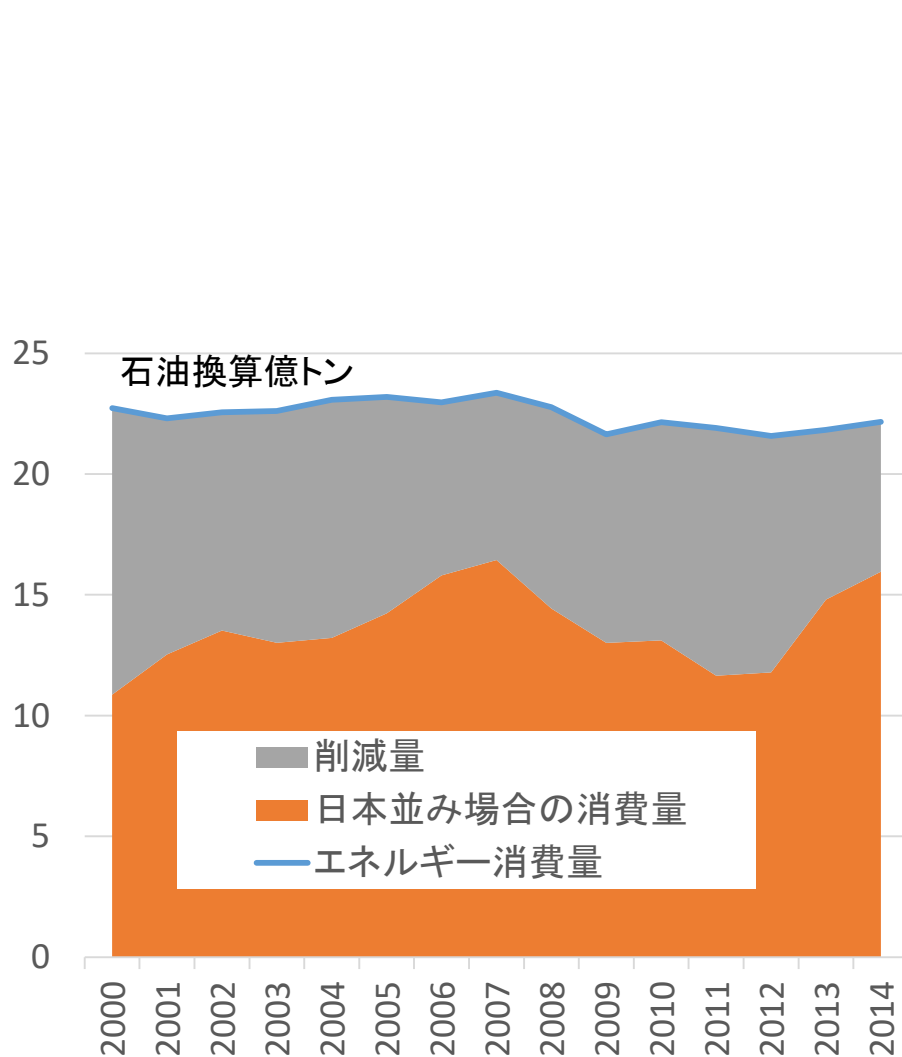
## ●国際と実際

# 米国のCO2排出状況





# 日本を基準にする場合、米国のポテンシャル



# 「カーボンバジェット」(炭素予算)

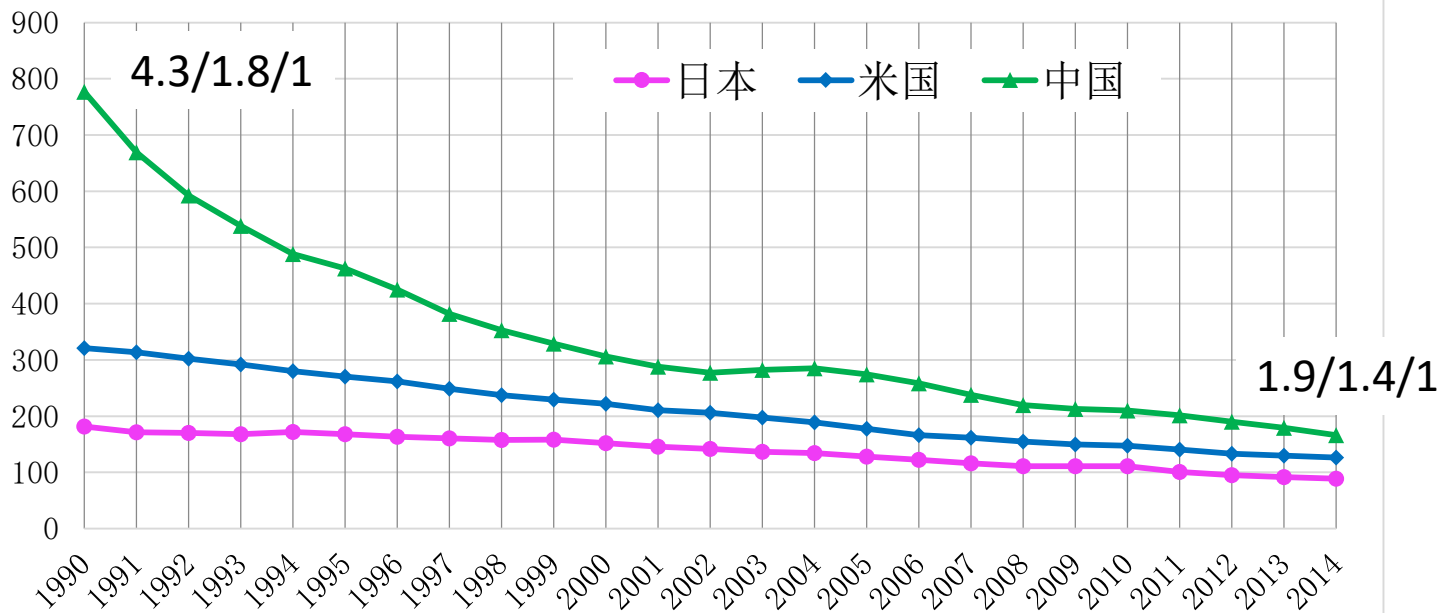
- 2°C、1.5°C目標    カーボンバジェット 1兆t-CO<sub>2</sub>
- 「カーボンバジェット」とは、人間活動を起源とする気候変動による地球の気温上昇を一定のレベルに抑える場合に想定される、温室効果ガスの累積排出量(過去の排出量と将来の排出量の合計)の上限値をいう。この考え方に基づき、過去の排出量と気温上昇率を元に、将来排出できる量を推計できる。ただし、「どのくらい温室効果ガスが増えれば気温が何度上がるか」という比率(「気候感度」)には幅があるので、カーボンバジェットにも幅が生じる。
- IPCC第5次評価報告書の統合報告書によれば、2100年までの範囲では、二酸化炭素累積排出量と、予測される世界平均気温の変化量の間に、強固で、整合的で、ほぼ比例の関係があることが明らかになっている。1861-1880年平均と比べて人間活動を起源とする全気温上昇を、66%以上の確率で2°C未満に抑えるためには、1870年以降の全ての人為起源の発生源からの二酸化炭素累積排出量を約2,900ギガトンCO<sub>2</sub>(2.9兆トン)未満に留めることが必要である。2011年までに既に累積で約1,900ギガトンCO<sub>2</sub>(1.9兆トン)が排出されていることから、累積排出量を約2,900ギガトンCO<sub>2</sub>未満に留めるためには、2012年以降の世界全体での累積排出量を約1,000ギガトンCO<sub>2</sub>、すなわち約1兆トンに抑える必要があるということになる。(EICネットより)

# グローバル公共財

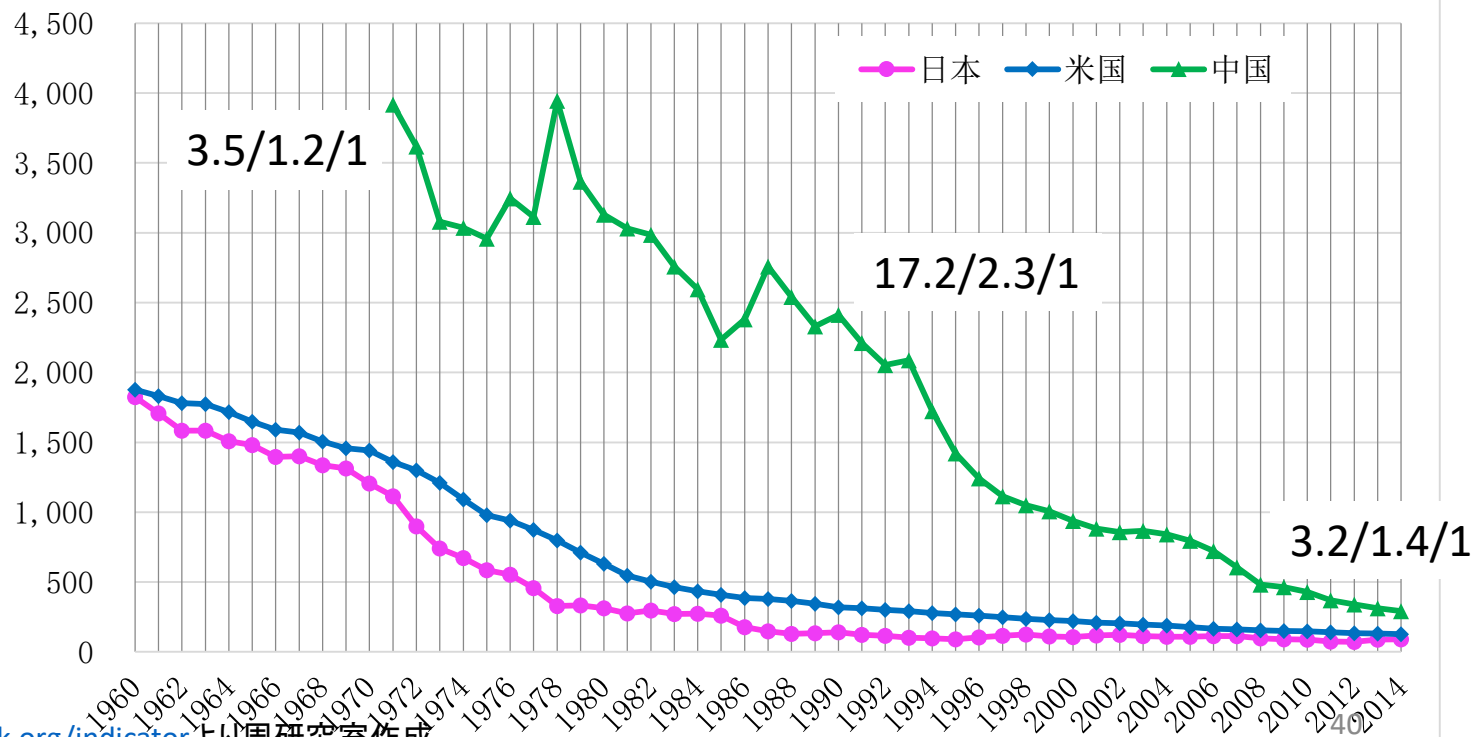
- 大気中の温室効果ガス濃度はグローバル公共財である。これが適度なレベルに保たれることによって、地球はある一定範囲内の温度を維持し、世界中の国家、人々、複数の世代がその恩恵を被る。この温室効果ガス濃度は、経済学的な見地からは、その恩恵を享受することから誰かを排除することは困難であり(非排除性)、また、他者による享受によってその総量が変わることはない(非競合性)ことから、公共財の典型例であり、かつ、その特徴は地球規模の広がりを持つことから、グローバル公共財であるといえることができる。

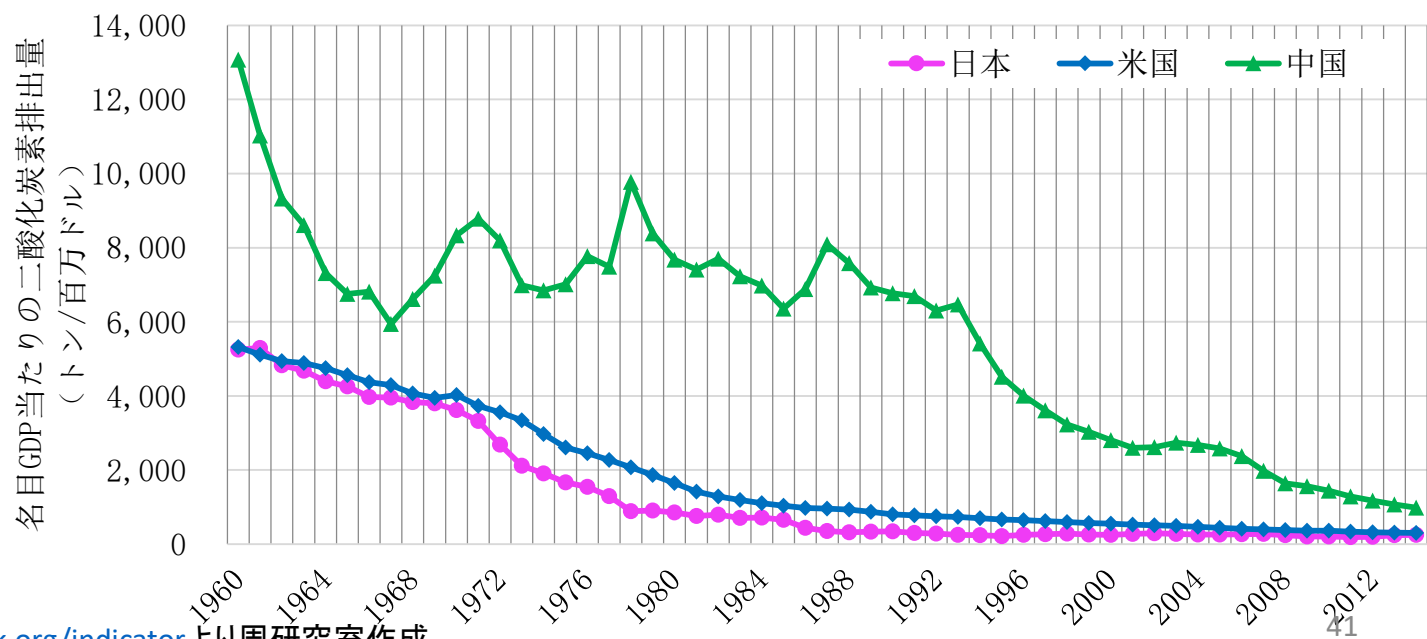
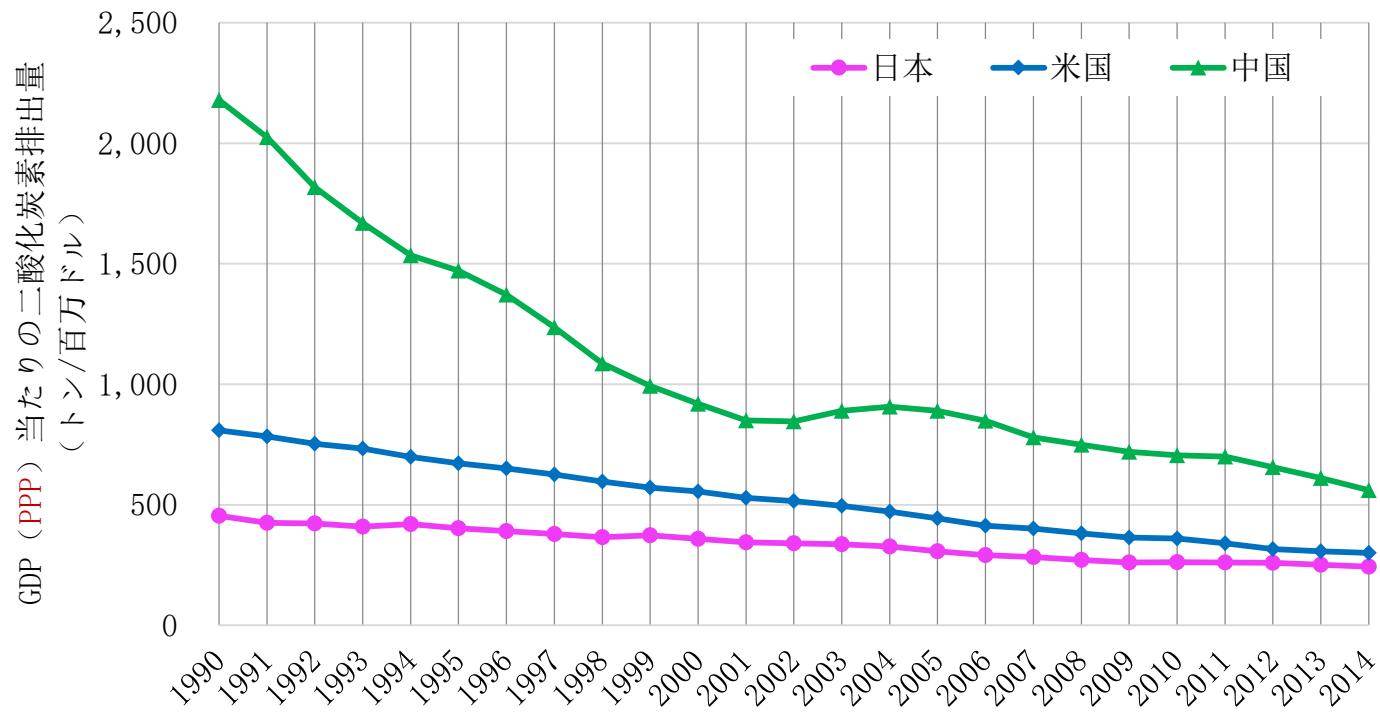


GDP (PPP) 当たりのエネルギー消費量 (石油換算トン/百万ドル)

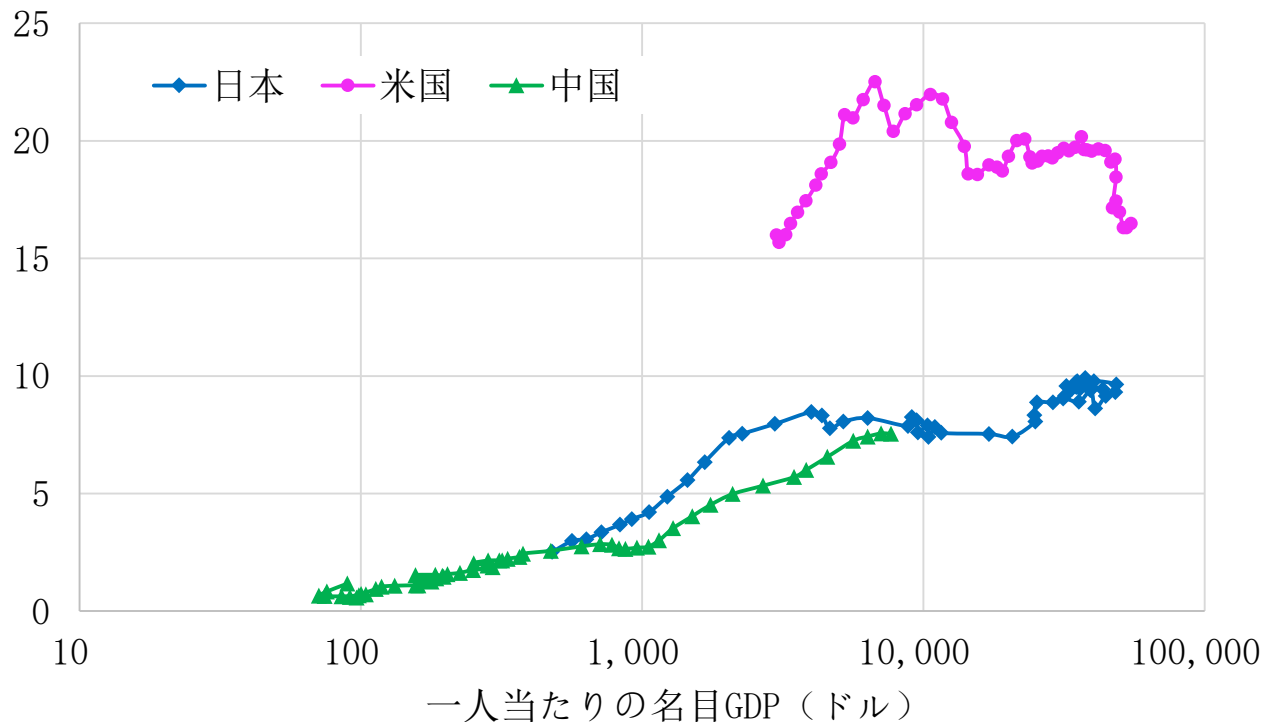


名目GDP当たりのエネルギー消費量 (石油換算トン/百万ドル)

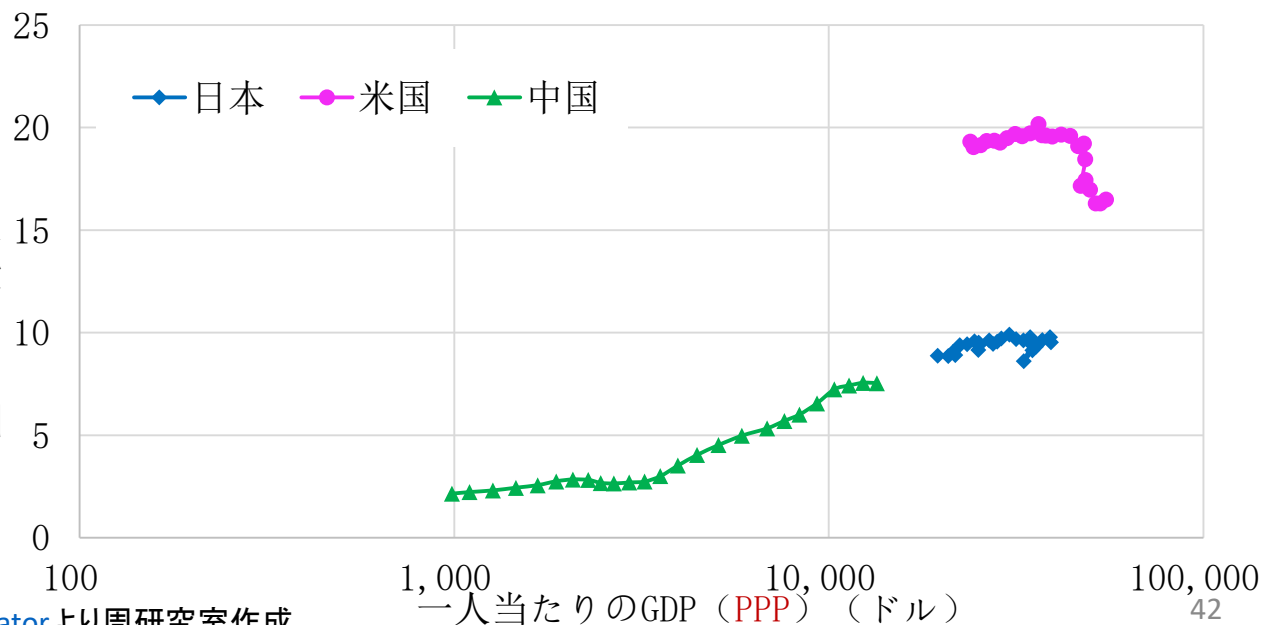




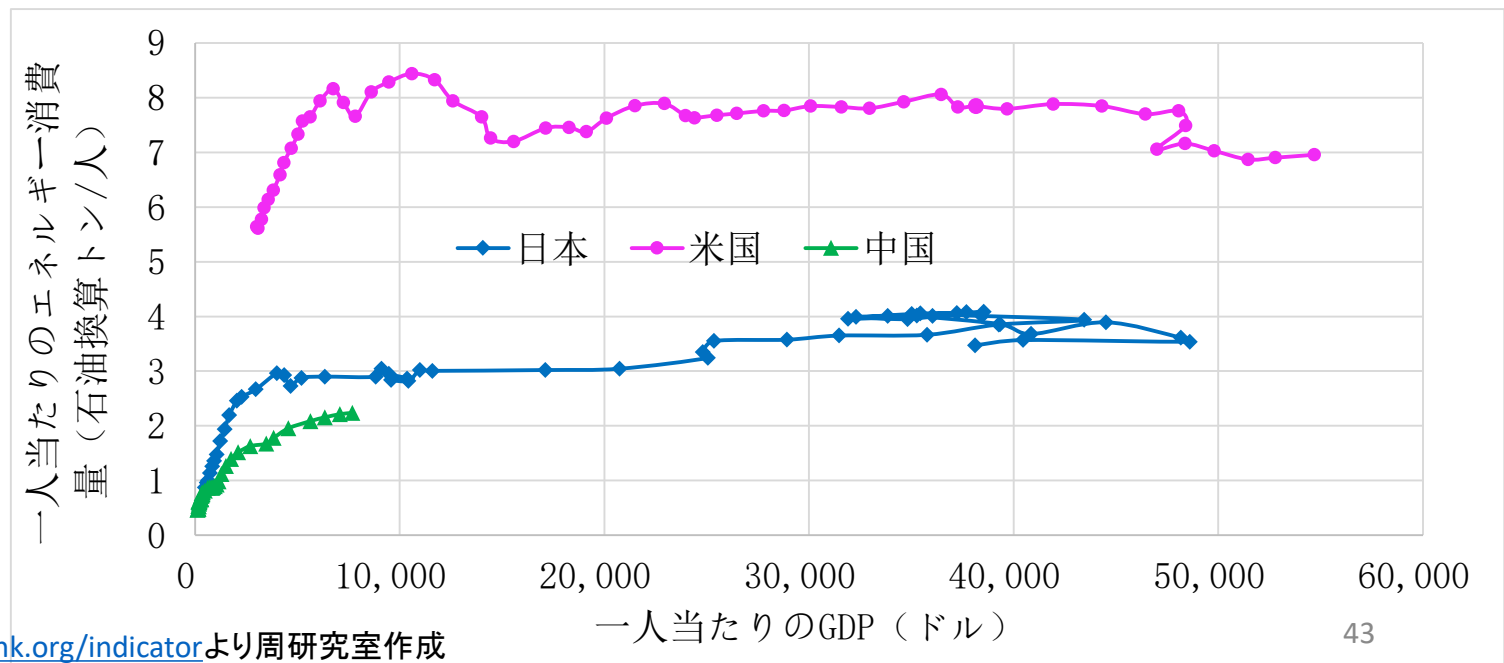
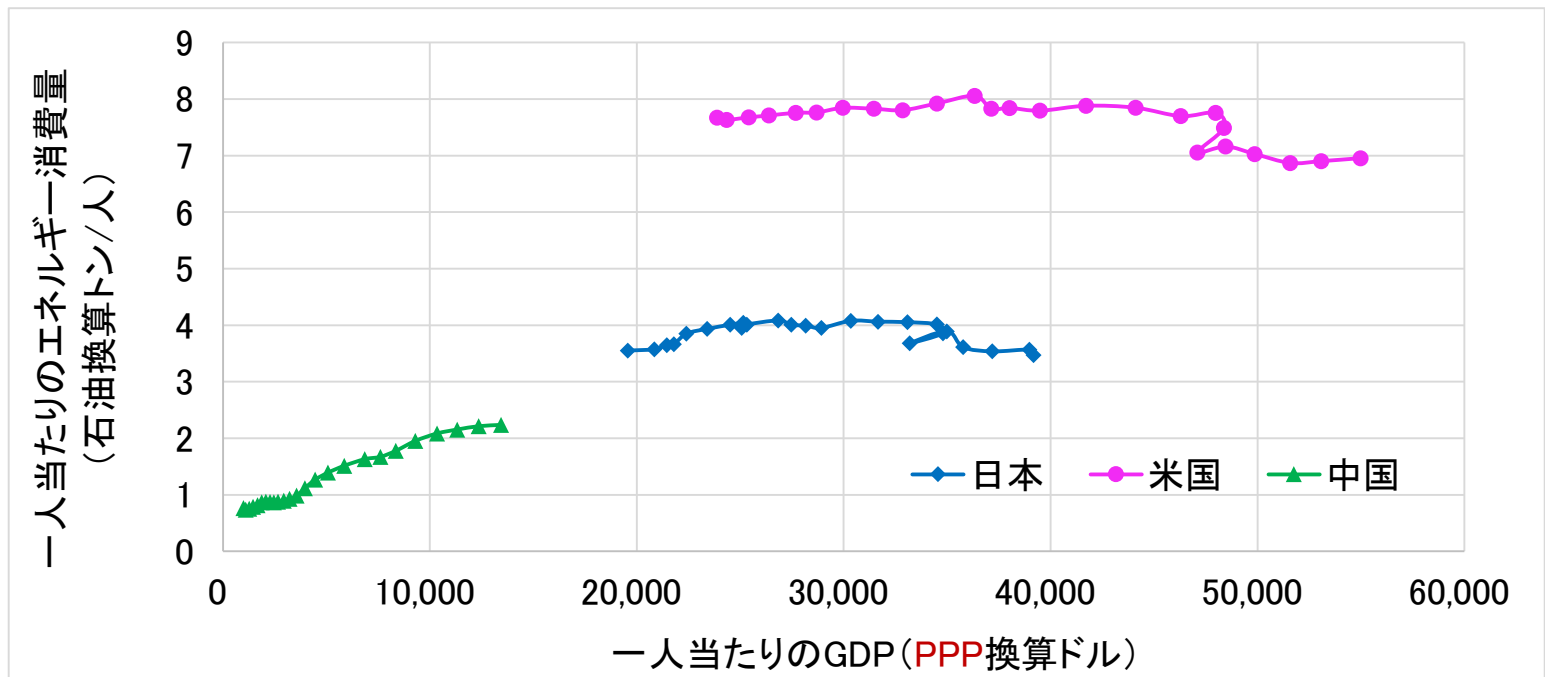
一人当たりの二酸化炭素排出量  
(トン/人)



一人当たりの二酸化炭素排出量  
(トン/人)







# 気候変動問題の特徴

**(1) 問題の緊迫性** “巴黎协定”目标: 1) 努力使地球温度升高控制在工业革命前 $2^{\circ}\text{C}$ 以下, 或到 $1.5^{\circ}\text{C}$ 更低范围。2) 为此目的, 目标是在21世纪下半叶使世界温室气体排放近乎为零。

**(2) 目標の共同性と必要性** 实现低碳社会发达国家和发展中国家的共同目标

**(3) 対策の特殊性** 节能, 燃料转换, 新能源引进, 植树造林等不仅是减少二氧化碳排放的措施, 而且是改善经济, 稳定能源供应和克服污染的措施。

**(4) 削減コストの差異** 谁来削减, 用何方法削减, 何时削减等, 由此削减成本大不相同。

**(5) 二酸化炭素の特殊性** 二氧化碳是全球变暖的主要原因, 但无论它在何处排放, 或在哪儿削减, 其对全球变暖的结果几乎相同, 等等。

因此, 选择效果大, 成本低, 风险小的减排对策和路线是必须的。其中跨国境的广域低碳共同体的建设是非常重要的。

**気候枠組においては、日中米は運命共同体(共通の利益とリスク)**

# 緩和と適応、LocalとGlobalの結合 日中米気候対応共同体の構築を

急速な地球温暖化と世界規模の気候変動は、人間の生存そのものによって放出される大量の温室効果ガスによって引き起こされる。5月3日にハワイで測定された大気中の二酸化炭素濃度は415 PPMを超えており、80万年ぶりの最高値と考えられている。

9月23日の国連気候変動行動サミットの20日前、約160か国で400万人を超える人々（主に若者）が「地球規模の気候の行進」に参加し、気候変動への取り組みにおける各国の現在の行動に不満を表明しました。そして、緊急性と行動を求めます。

人間は気候変動の問題について喧嘩する余裕がなく、できるだけ早く具体的に行動しなければなりません。

中国、米国、日本の3カ国は、気候変動により1番目、2番目、5番目のCO2排出量があり、3か国の総排出量は世界全体の45%を超え、経済総生産量は1～3番目です。3カ国のGDPの合計は、世界全体の40%を超えています。したがって、資金調達、技術、排出責任の観点から、中国、米国、日本は力を合わせて気候変動に取り組むべきです。同時に、文明論の観点から見ると、米国は西洋文明の代表格（物質文明）であり、中国は東文明の代表人格（精神文明）であり、日本は米国や中国よりもはるかにエネルギー効率の高い国です。気候変動は世界的な問題ですが、その環境および経済への影響は均等に分散されていません。最大の排出者は必ずしも最大の犠牲者ではありません。一部の島しょ国や発展途上国など、脆弱な気候と環境条件を持つ国はより大きな打撃を受けています。気候の影響は国によって異なりますが、独立できる国はありません。中国、米国、日本は、政治、軍事、経済、貿易の面での対立が避けられないとしても、気候変動への対応の過程で、中国、米国、日本は、利益、責任、リスクを共有する運命共同体でなければなりません。



# 緩和と適応、LocalとGlobalの統合 日中米気候共同体(Amejaina)



	人口 (億人)	GDP (10億US\$)	GDP(PPP) (10億US\$)	エネルギー消費量 (億toe)	CO <sub>2</sub> 排出量 (億t)
中日米	17.95	25,993	29,053	47.75	128
世界(比率)	71 (26%)	62,909.27 (41%)	74,265 (39%)	111 (43%)	308 (42%)

## 米国の両面性：

先進国と発展途上国の意識共存  
連邦政府と州政府行動の不一致  
減緩と適応対策力度の不同  
全球化と逆全球化との矛盾



# 新時代における第三国協力

一帯一路と日中印露協力

# 「一带一路」の基本特徴

「一带一路」は開放性、包容性、透明性の国際協力プラットフォームとして、「**全球公共財**」（global public goods）性格を有すべき。

- ① **全球範囲**： 覆盖 65 个国家（地区）、44 亿人口（世界的60%）以上。
- ② **非排除性**： 没有东西冷战背景、没有意识形态色彩、作为开放、包容，透明的国际倡议，世界上谁都可以参加、不排除任何谁。（**至今为止没有排除过任何谁**）
- ③ **非竞争性**： 不仅沿线国家，世界其他国家（消费者）都可以同时参与，同时利用（消费）。
- ④ **非独占性**： 是中国倡议的、但其机会与成果由参加国共有。（非一国单边繁荣主义）
- ⑤ **非暴力性**： 不炫耀武力、不图谋军事同盟、非殖民政策，和平发展，坚持共商、共建、共享原则。
- ⑥ **可持续性**： 为全面解决贫困、公害和地球环境问题作贡献，属于互惠互补多赢型合作方式，有助于联合国SDGs的实现。





# 一帯一路と日中第三国協力の歩み

時 期	内 容
2013年09月	中国が一帯一路構想を提唱
2015年06月	「中仏第三国市場協力に対する共同声明」発表
2017年12月	日本政府は「第三国での日中民間経済協力指針」をまとめ、省エネ・環境、産業の高度化、物流の3分野における日中の民間企業の協力を積極的に推進するため、政府系金融機関による融資などの支援をすると表明
2018年05月	李総理訪日、日中政府が「 <b>第三国日中民間経済協力覚書</b> 」を締結、「一帯一路」官民協議会の設置に合意
2018年10月	安倍首相訪中、第1回「日中第三国市場協力フォーラム」開催、52件の覚え書きが締結
2019年04月	「タイにおける日中ビジネス協力に関するワークショップ」が開催。タイに対する日中第三国市場協力が開始

# 試算結果

表4 一帯一路沿線各国GDP当たりの二酸化炭素排出量とGDPあたりのエネルギー消費量は2014年の日本水準に到達する場合各地域のエネルギー、二酸化炭素の削減状況

地域	二酸化炭の削減量 (M t)	二酸化炭素の削減率 (%)	エネルギーの削減量 (石油換算M t)	エネルギー削減率 (%)
東南アジア (ベトナムを除く)	801	58	329	61
南アジア	1,862	75	699	75
中央アジア	258	79	82	77
中東地域	838	60	305	60
中東欧	265	44	114	48
旧ソ連諸国	1,429	71	639	75

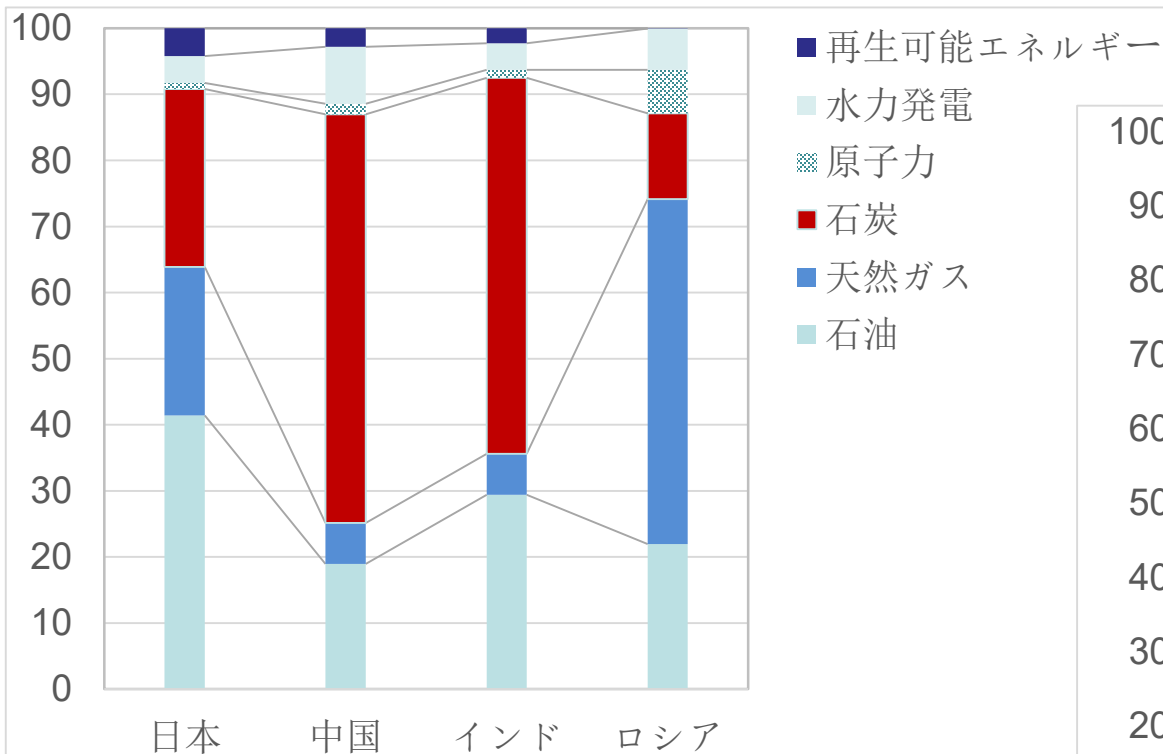
出典 世界銀行(2019) <https://data.worldbank.org/indicator/EG.USE.PCAP.KG.OE>、

<https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PC?view=chart>、

<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>、<https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?view=chart>をもとに作成

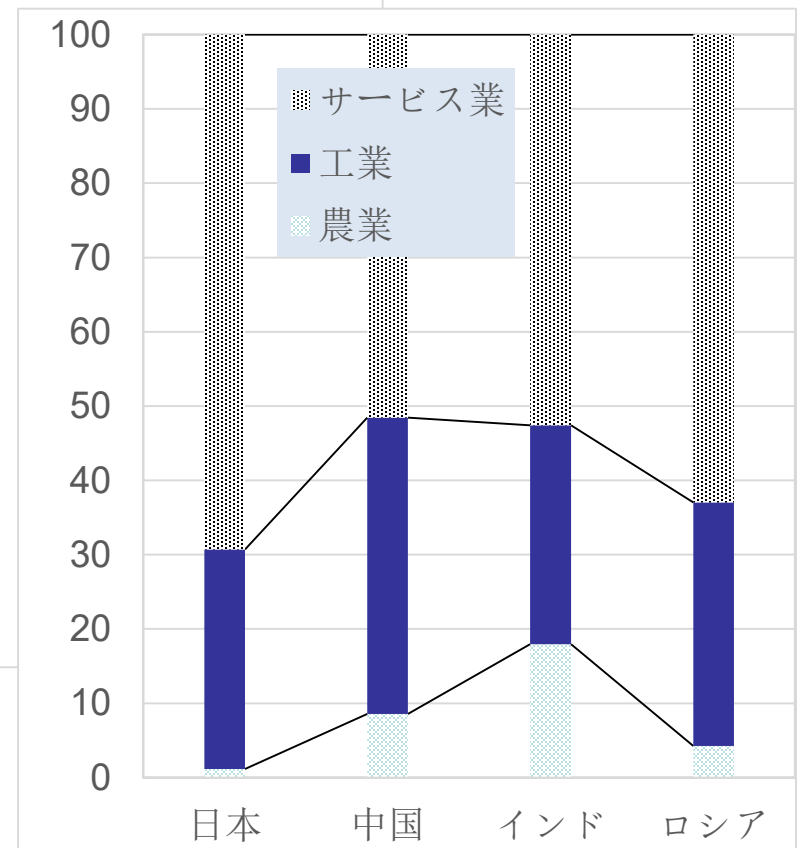
- 削減率から見ると中央アジアが一番高いが、削減量では旧ソ連諸国と南アジアは圧倒的に高い
- ロシアは旧ソ連諸国の中でエネルギー削減量の82%、二酸化炭素の削減量の83%を占めた。
- インドは南アジアの中でそれぞれ91%、92%を占めた。

# ●日中露印四力国のエネルギーと産業構造



2016年日中露印四力国エネルギー構造  
(単位：%)

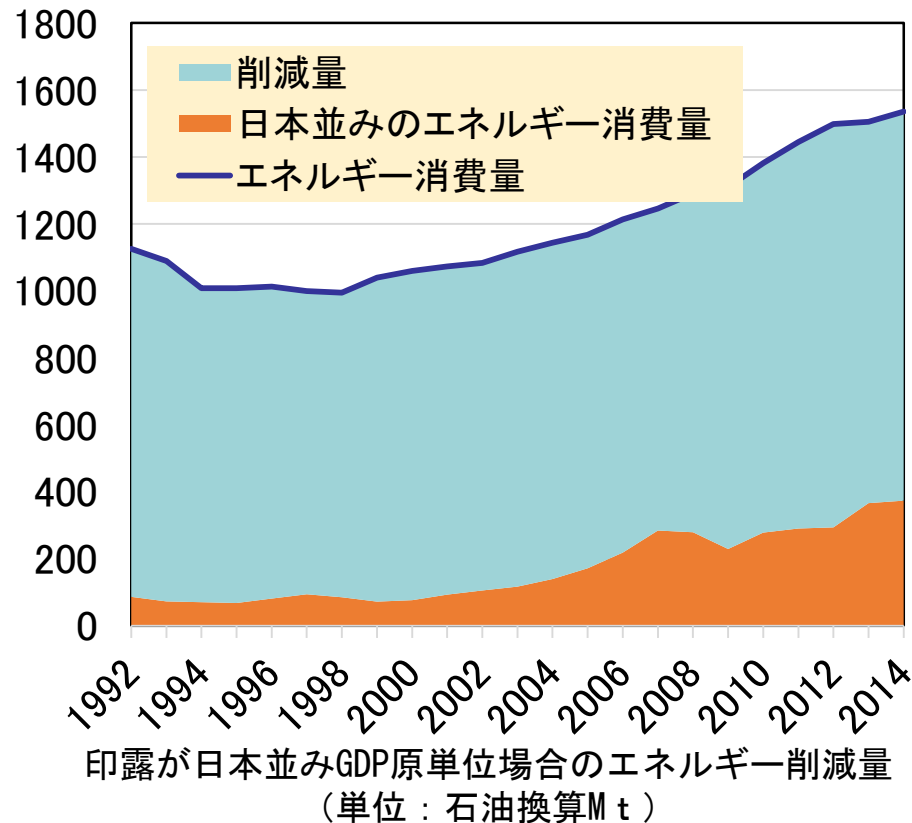
出典 2017年 BP世界エネルギー統計年鑑により作成



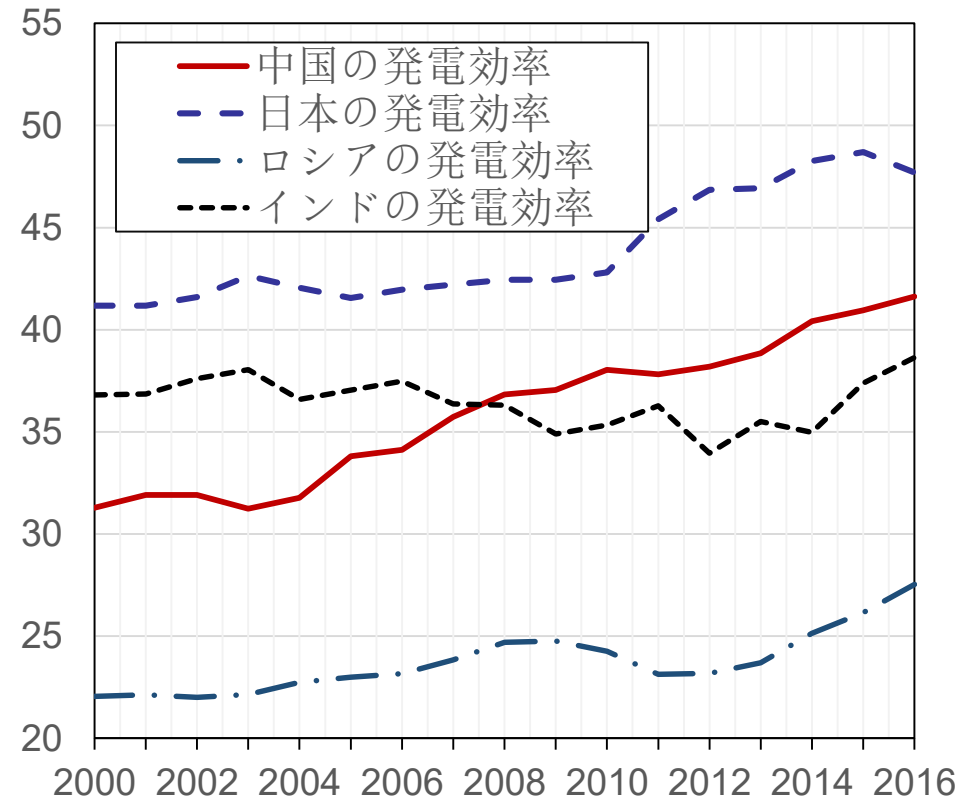
2016年日中露印四力国の産業構造  
(単位：%)

# 第三国市場協力のポテンシャル

(エネルギー分野を事例に)



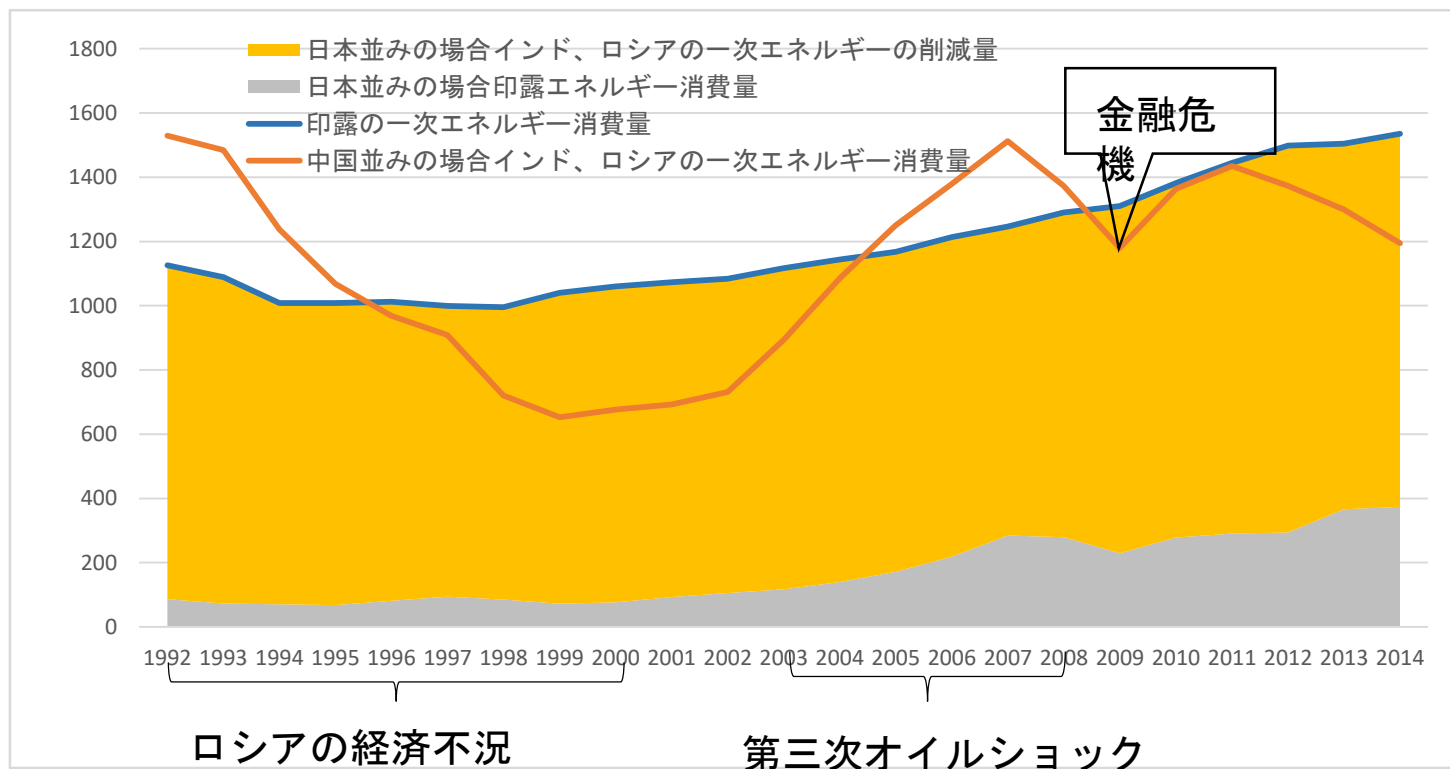
出典 IEA <https://www.iea.org/>より周研究室作成



日中印露四力国の発電効率の推移



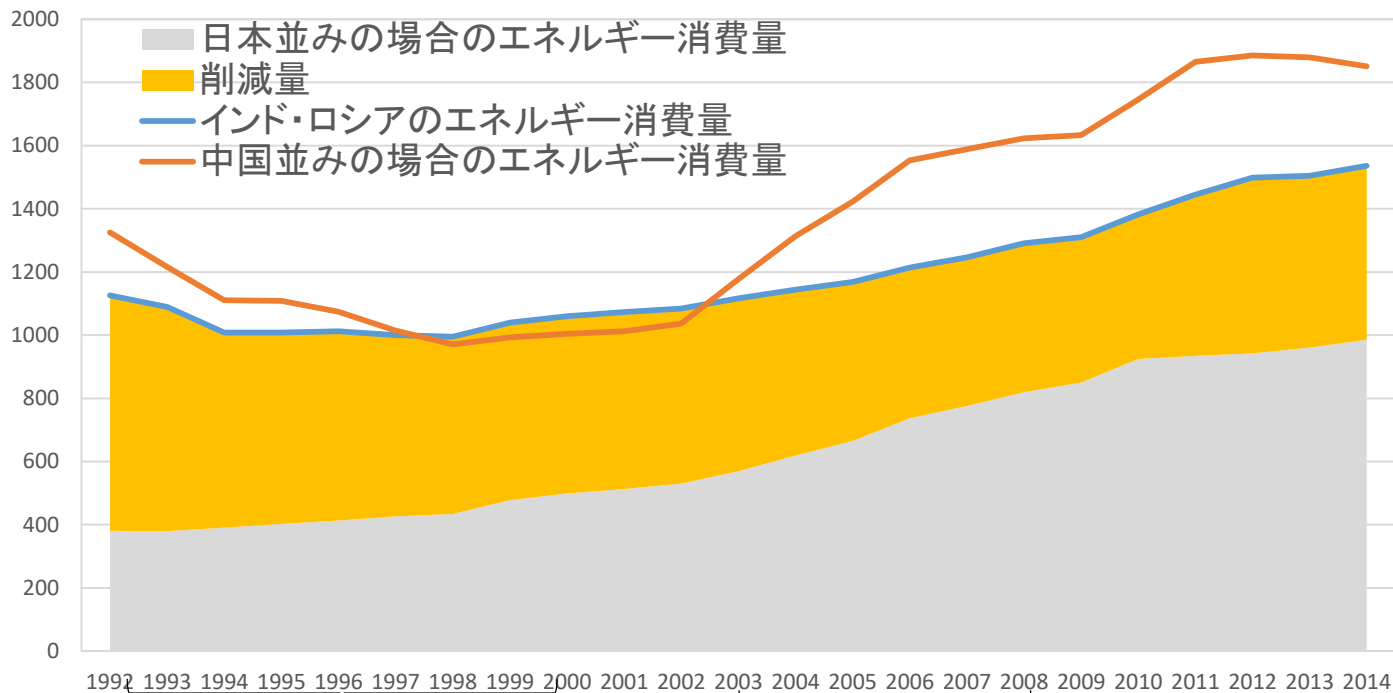
# インド・ロシアのエネルギー環境経済利益（1）



日本並みGDP  
当たりのエ  
ネルギー消  
費量の場合  
では1992年  
から2014年  
合計23,402  
石油換算Mt  
のエネル  
ギーが削減  
できる。

中国並みGDP  
当たりのエ  
ネルギー消  
費量の場合  
では2012年  
からプラス  
的なポテン  
シャルが発  
生した。

日本の名目GDP当たりの一次エネルギー消費量の場合インド、ロシアのエネルギー削減量及び中国並みの場合インド、ロシア一次エネルギー消費量（単位：石油換算Mt）



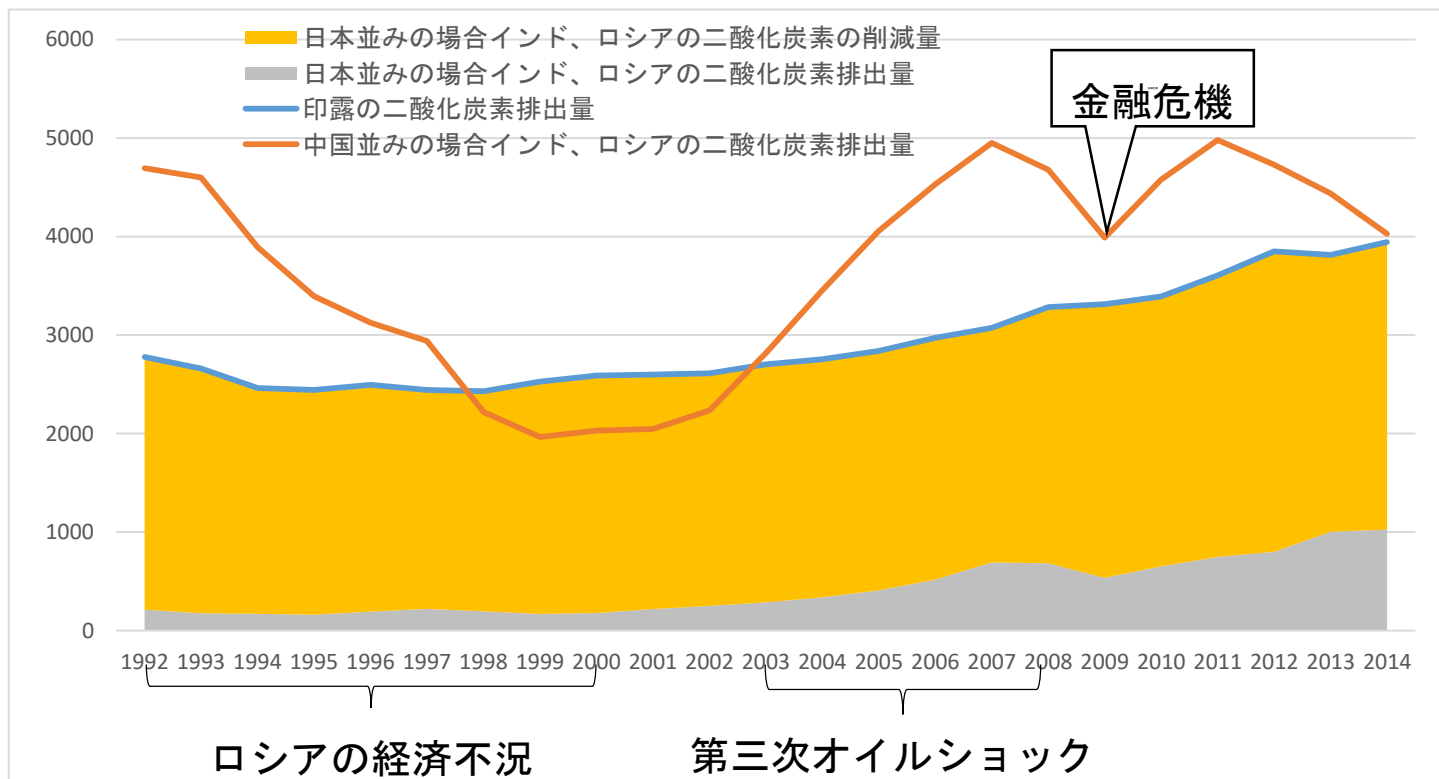
日本の実質GDP当たりのエネルギー消費量の場合では、1992年から2014年まで合計12,720石油換算Mtのエネルギーが削減できる。

近年インド、ロシアの技術の発展によりインド・ロシアと日本の差が減少していく傾向があるが、日本並みのGDP当たりのエネルギー消費量では削減率は36%で、まだ大きな差が存在している。

### ロシア経済不況

### 第三次オイルショック

日本の実質GDP当たりの一次エネルギー消費量の場合インド、ロシアのエネルギー削減量及び中国並みの場合インド、ロシア一次エネルギー消費量（単位：石油換算Mt）



日本並みGDP当たり二酸化炭素排出量の場合では1992年から2014年合計57,718Mtが削減できる。

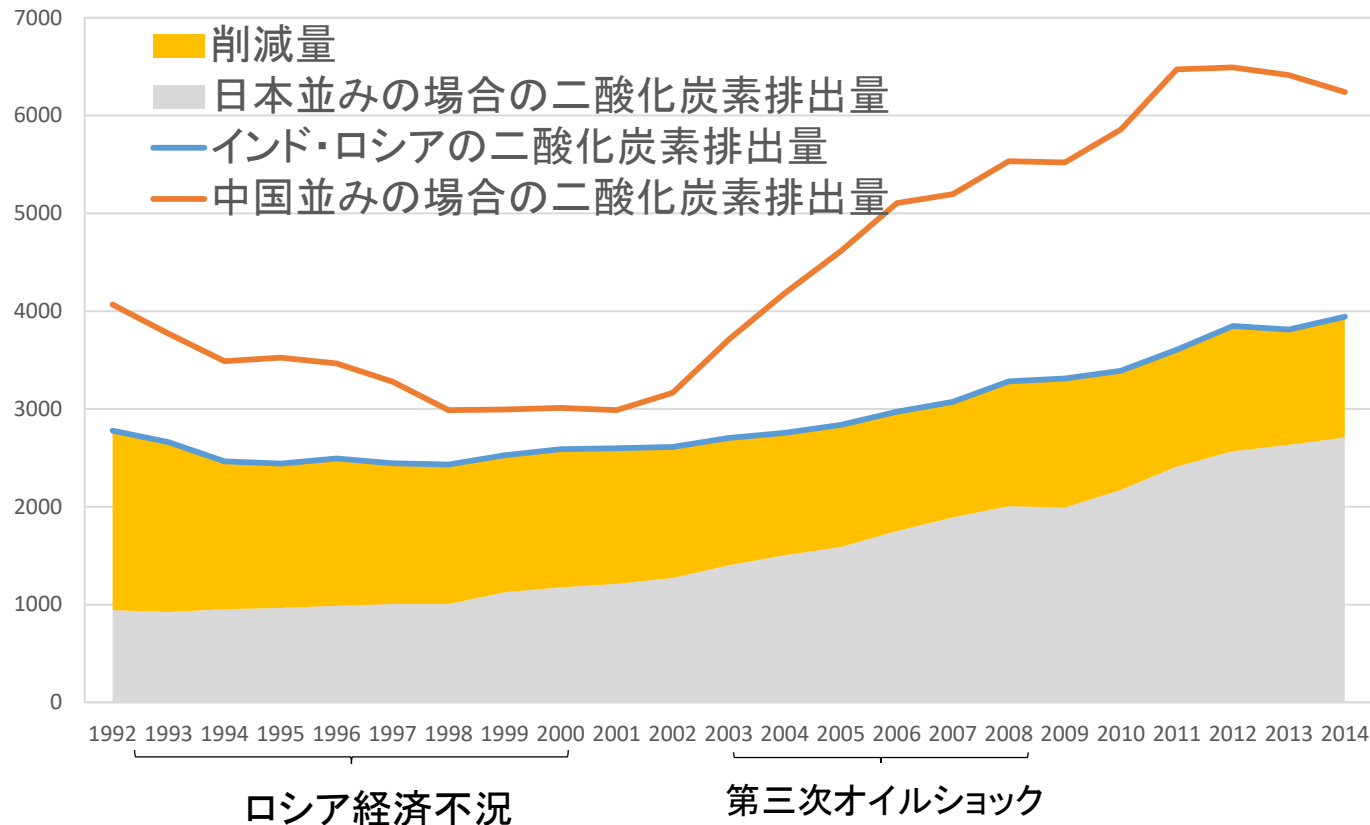
中国はエネルギー構造の問題で、中国並みのGDP当たりの二酸化炭素排出量の場合ではプラス的なポテンシャルがまだ発生していない中国並みのGDP当たりの二酸化炭素排出量の場合2012年以降プラス的なポテンシャルに変更する傾向が見える。

日本の名目GDP当たりの二酸化炭素排出量の場合インド、ロシアの二酸化炭素削減量及び中国並みの場合インド、ロシアの二酸化炭素排出量(単位: Mt)

出典 名目GDP <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>

一人当たりの二酸化炭素排出量 <https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PC?view=chart>

人口 <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?view=chart> を基に周研究室作成



日本並みの実質GDP当たりの二酸化炭素排出量の場合では1992年ー2014年まで合計31,392Mtの二酸化炭素が削減できる。

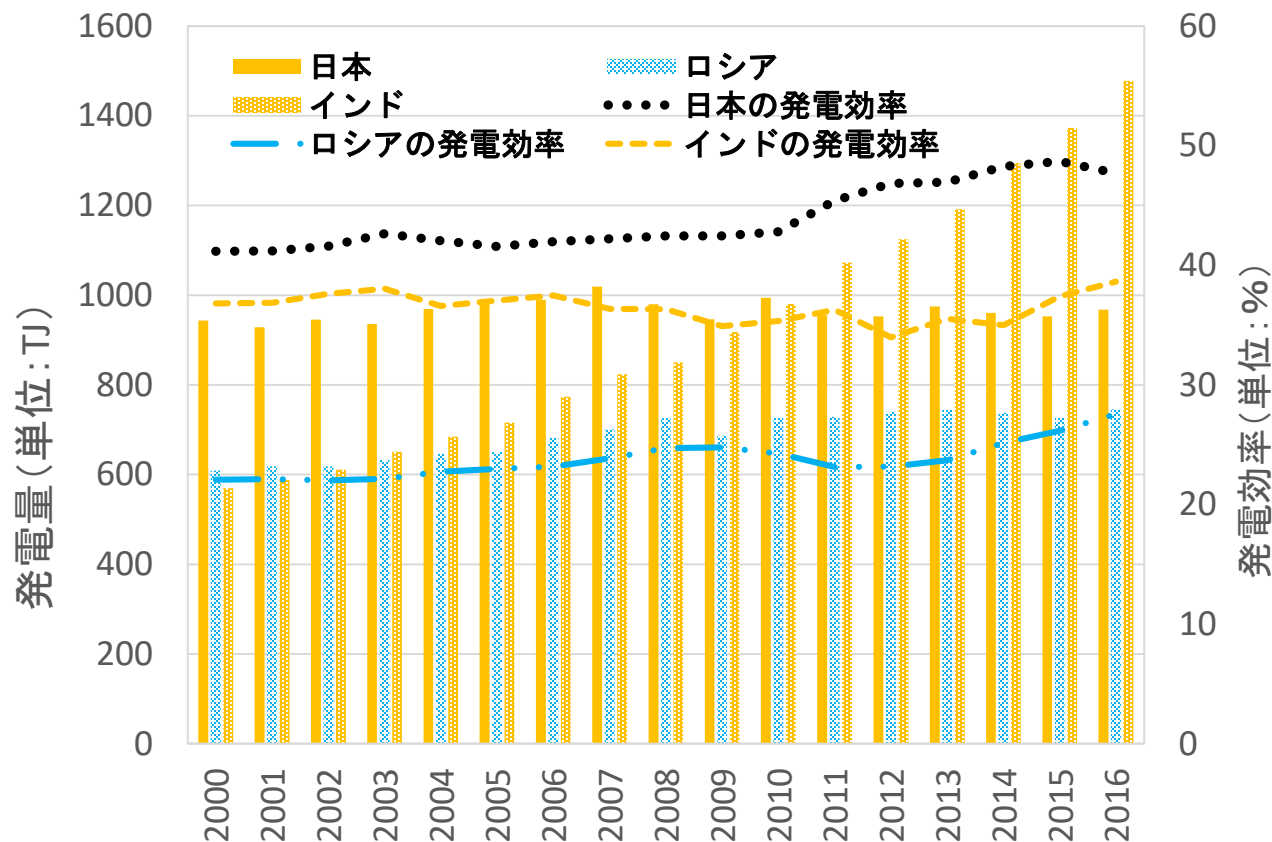
近年インド・ロシアの技術発展によりインド・ロシアと日本の差が減少していくが、日本並みのGDP当たりの二酸化炭素排出量の場合インド・ロシアの削減率はまだ30%以上である。

日本の実質GDP当たりの二酸化炭素排出量の場合インド、ロシアの二酸化炭素削減量及び中国並みの場合インド、ロシアの二酸化炭素排出量（単位：Mt）

出典 実質GDP <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.PP.CD>  
 一人当たりの二酸化炭素排出量 <https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PC?view=chart>  
 人口 <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?view=chart> を基に周研究室作成



# 日本の発電効率並みの場合 インド・ロシアのエネルギー環境経済利益（2）



## 日本

- 発電効率が最も高い
- 特に2011年後、LNG発電が原子力発電を代替

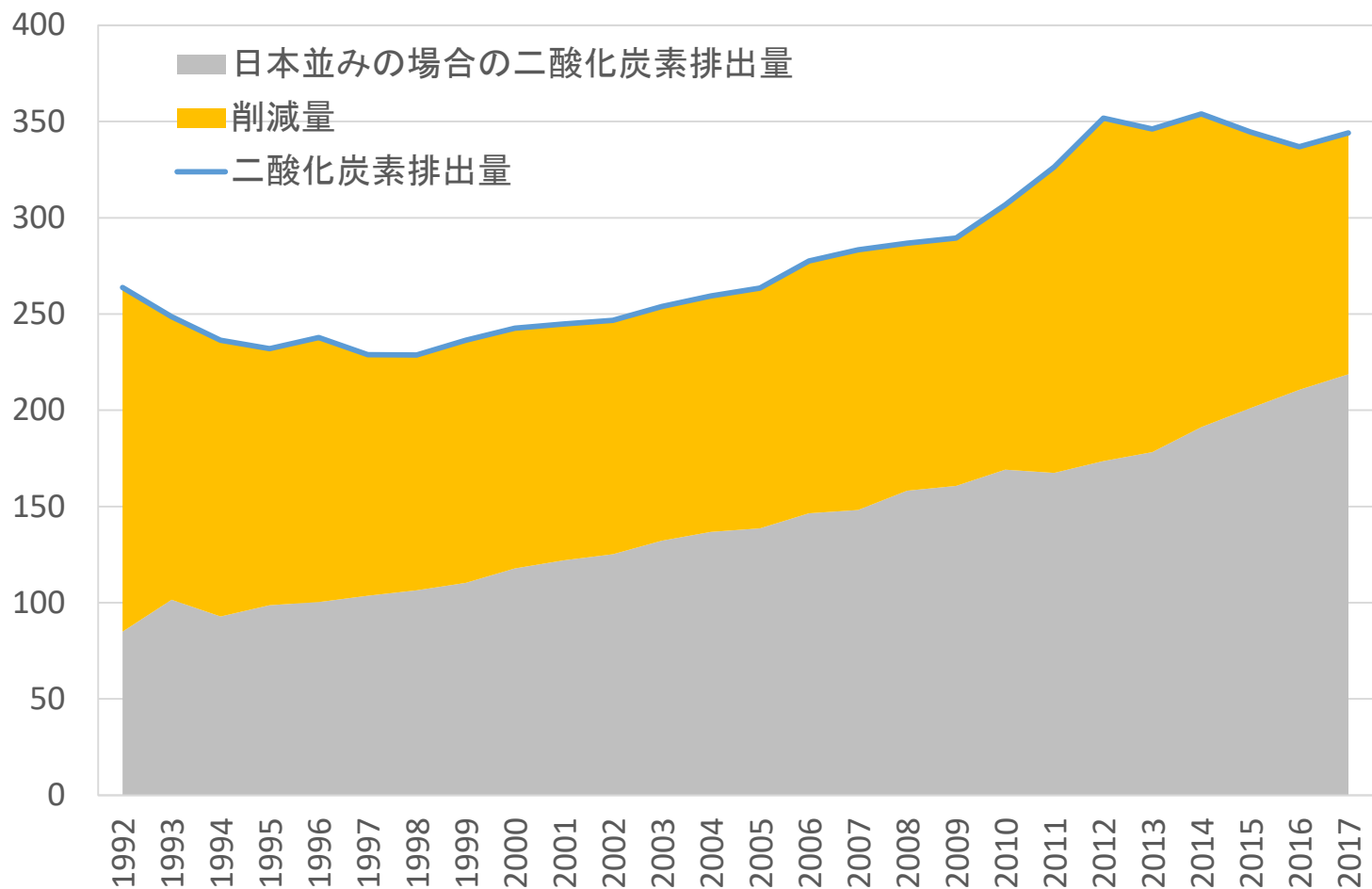
## インド

- 2011年より発電量が日本を超えた
- 日本の支援による2014年以降石炭火力発電効率も顕著に改善された

## ロシア

- シェールガス革命の衝撃、経済制裁、省エネに対する重視などの原因で発電量も横ばいに推移する

日本、ロシア、インドの発電量及び発電効率の推移



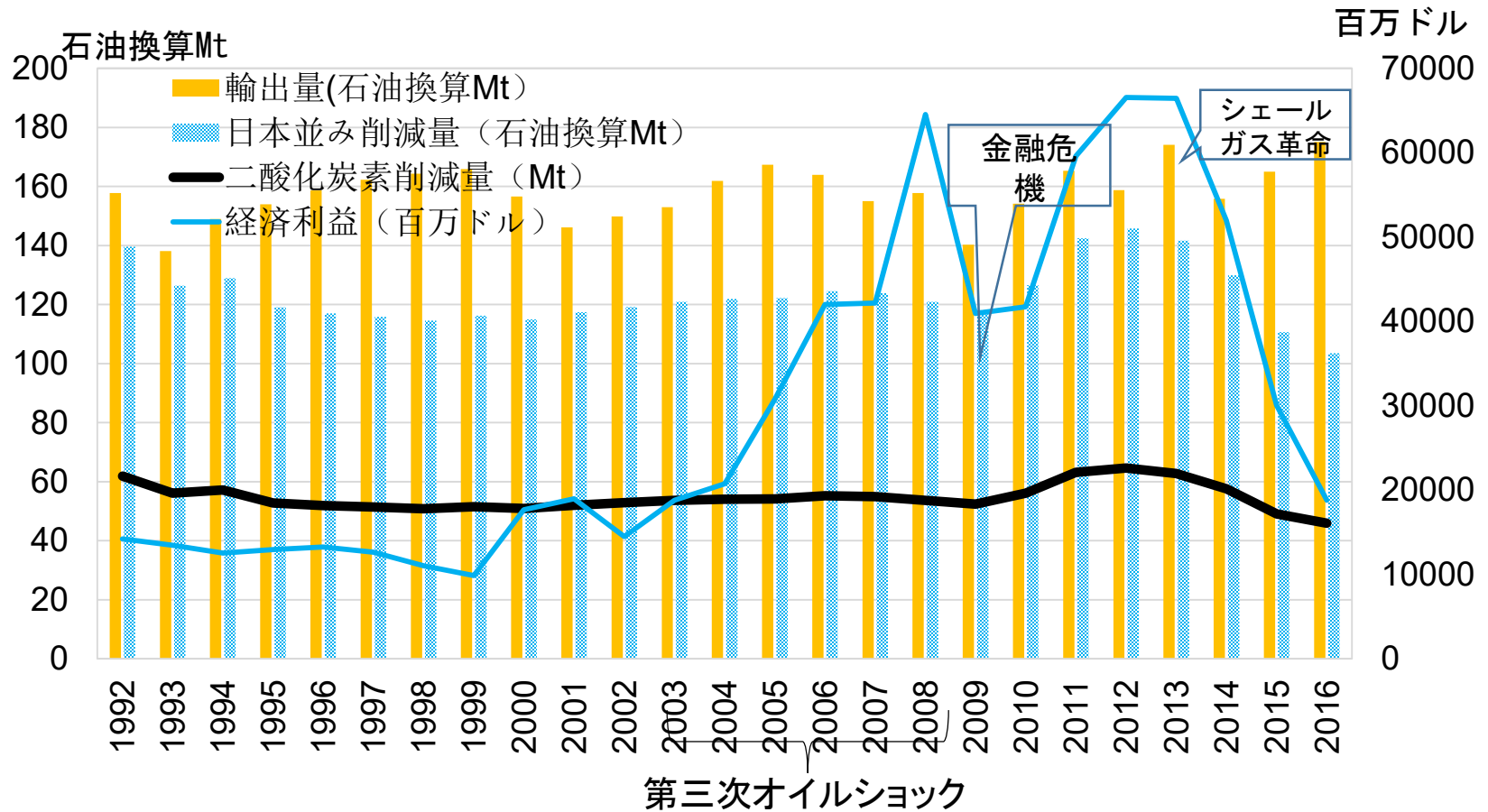
日本のKWh当たりの二酸化炭素排出量の場合、インド・ロシアは1992から2017まで合計3,576Mtの二酸化炭素が削減できる。合計50%の二酸化炭素が削減できる。

日本並みのKWh当たりの二酸化炭素排出量の場合インド・ロシアの二酸化炭素排出量（単位：Mt）

出典：IEA(2019) <https://www.iea.org/statistics>

<https://www.iea.org/Sankey/>を基に周研究室作成

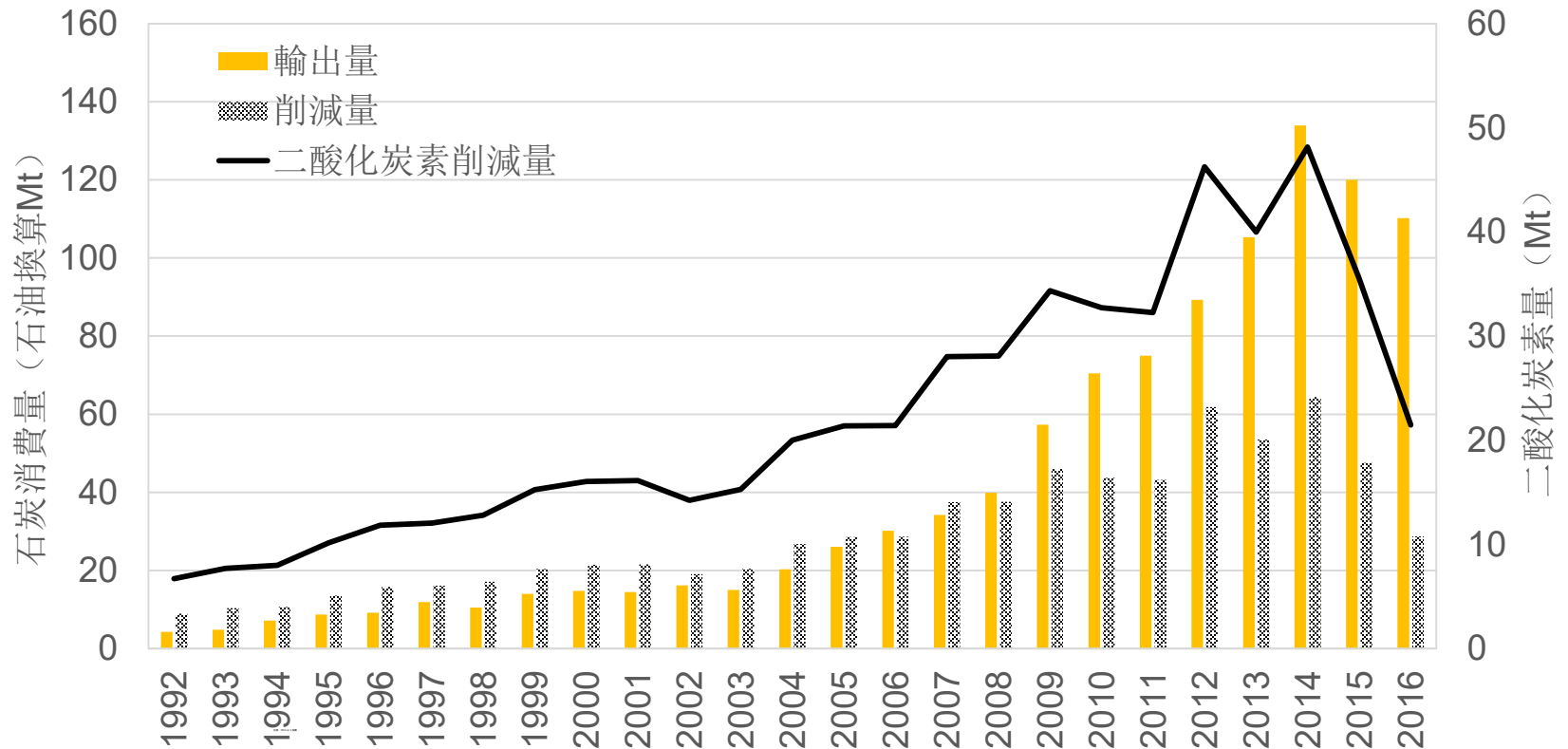
# 日本の発電効率並みの場合 ロシアのエネルギー環境経済利益



## 日本LNG発電効率並みの経済、環境、エネルギー利益

出典 IEA (2019) <https://www.iea.org/statistics>、[https://www.indexmundi.com/commodities/?commodity=russian-natural-gas&months=360](https://www.iea.org/Sankey/index_mundi(2019)https://www.indexmundi.com/commodities/?commodity=russian-natural-gas&months=360)を基に周研究室作成

# 日本の発電効率並みの場合 インドのエネルギー環境経済利益



日本石炭火力発電効率並みになる場合インドの環境エネルギー利益

出典 IEA (2019) <https://www.iea.org/statistics>、<https://www.iea.org/Sankey/>を  
基に周研究室作成



# 日中第三国市場協力の方式

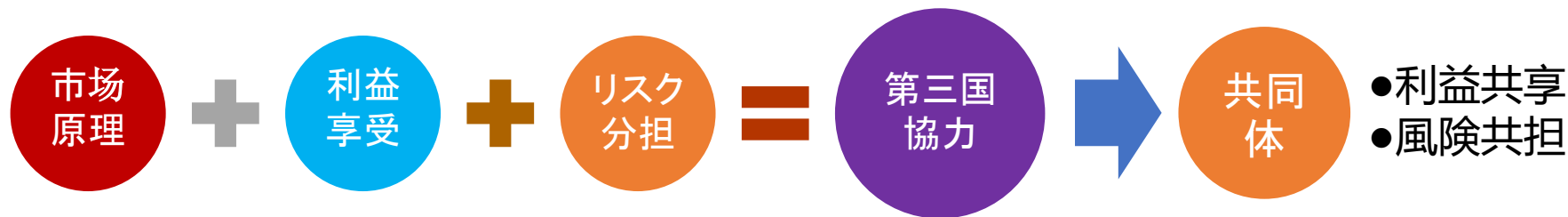
## エネルギー環境分野日中第三国市場協力の事例

協力方式	分野	事例概要
日本側出資 中国側全般管理	資源採掘	日本はエジプトでの資源採掘事業に約5000万ドルを融資した。
日中共同出資	天然ガス採掘	オランダロイヤル・ダッチ・シェル、中国石油天然気集団公司（CNPC）三菱商事、韓国ガス公社（KOGAS）カナダで共同出資し天然ガス採掘事業を行う。その成果はLNG年間1200万トン、25年間の輸出許可の取得（輸出先規制なし）
日本側技術提供 中国側EPC事業提供 （EPCは設計、調達、建設の略）	製油所に対する近代化改造	日本の丸紅、中国の石油化工集団、カザフスタン建設会社がカザフスタンの製油所に対する近代化改造を行う。その成果は航空灯油や、ディーゼル、ガソリンの生産量を向上させ、車両排出の汚染物質では年間3.6万トンが削減できる
日本側技術提供 中国側EPC事業提供	水力発電	中国水電工程顧問集団有限公司、東芝水電設備（杭州）有限公司はベトナムのチュンソン水力発電所に総出力260MWの発電設備を提供した
日本側技術提供 中国側EPC事業提供	水力発電	浙江国貿東方機電株式会社、東芝水電設備（杭州）有限公司がミャンマーのアップーイェワ水力発電所へ総出力288MWの発電設備を提供する

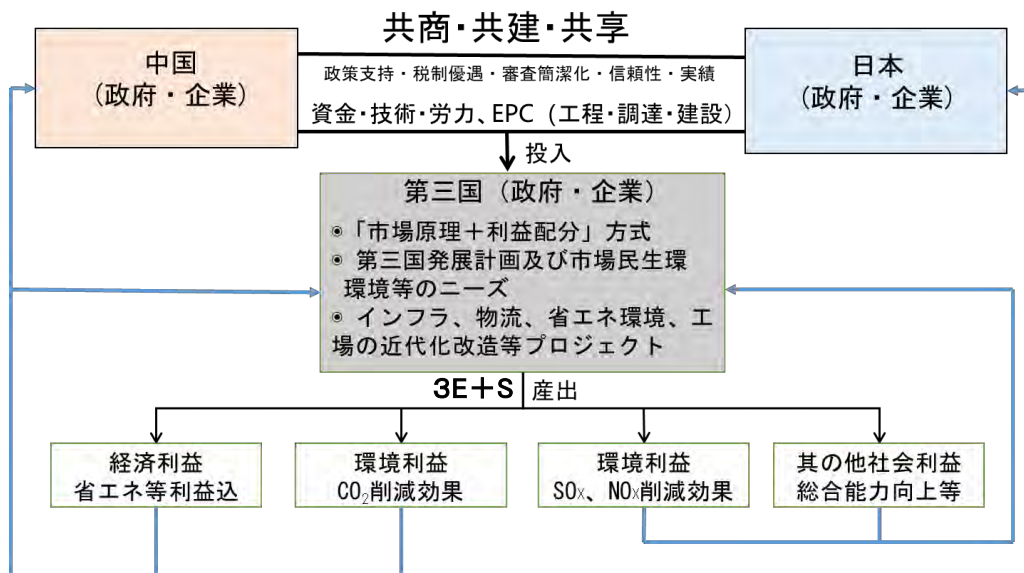
出典 丸紅、カザフスタ共和国・アティラウ製油所近代化—17年間にわたる取り組み、二勝一敗 <http://www.joi.or.jp>  
 東芝エネルギーシステム株式会社ホームページ<https://www.toshiba-energy.com>  
 省エネルギー・環境分野における第三国市場協力（金融）  
[https://jcpage.jp/f17/01\\_dai3goku/01\\_dai3goku\\_02\\_mizuho\\_oka.jp.pdf?1528416000024](https://jcpage.jp/f17/01_dai3goku/01_dai3goku_02_mizuho_oka.jp.pdf?1528416000024)を基に周研究室作成

# 一帯一路と日中第3国協力方策

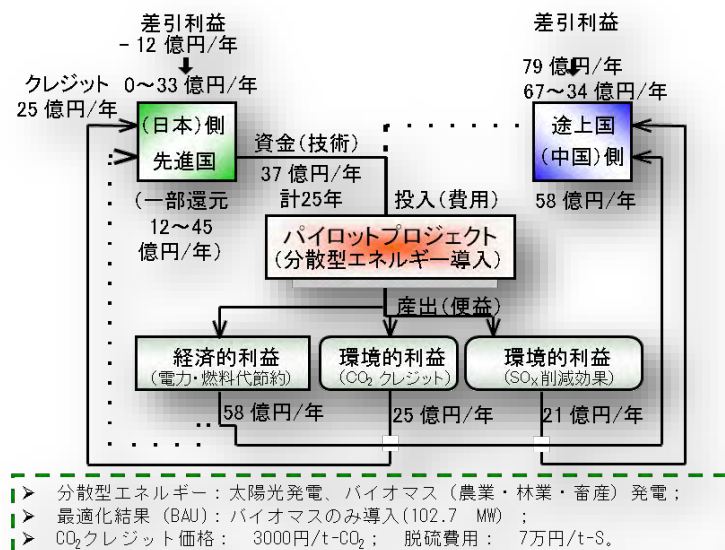
経済と環境の利益を分け合う日中第3国協力モデルと定量分析



## 第三国協力



## 二国間協力



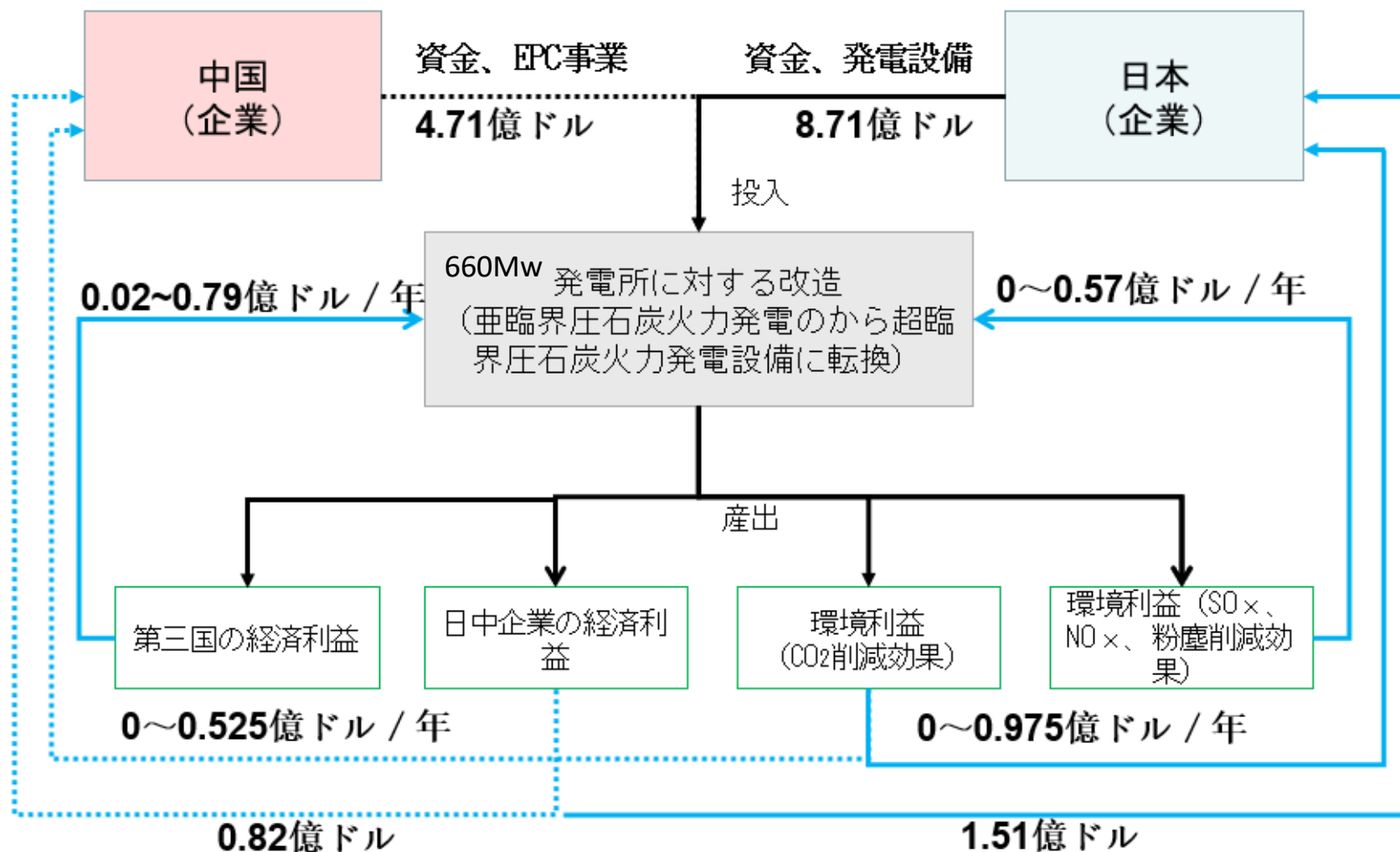
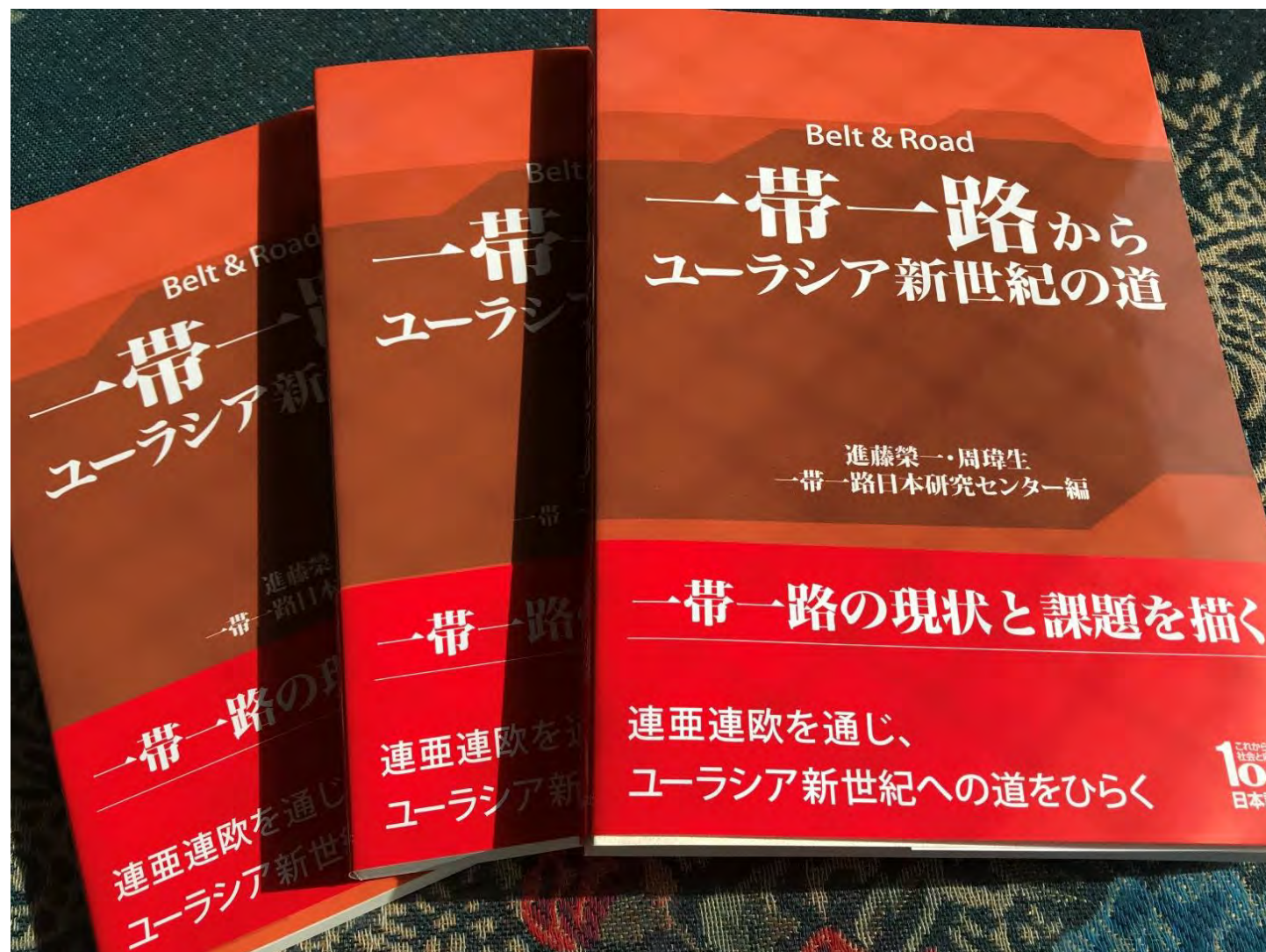


図10 日中が第三国市場で発電所を改造協力する場合の模式図  
 出典 周 (2019) を基に筆者作成





立天之道 陰と陽

立地之道 柔と剛

立人之道 仁と義

立国之道 和と強

道

周  
璜  
生

