

中国総合研究・さくらサイエンスセンター

第131回 研究会

詳報

■ 研究会開催報告 ■

「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」

日 時：2019年11月29日（金）15:00～17:00

場 所：JST 東京本部別館 1F ホール

【講演概要】

国内国際など多次元力学関係の下、日中両国は新たな協調時代に入りつつある。経済・エネルギー・環境等多分野において、日中両国は互恵補完的な関係に置かれている。

一帯一路構想が打ち出されて6年目を迎え、その運営原則は「共商、共建、共享（共に話し合い、共に建設し、成果を共に分かち合い）」としている。2018年に日中政府が「第三国日中民間経済協力覚書」を締結し、50以上協力案件の覚書が締結された。ところで、エネルギー環境分野における日中第三国協力のポテンシャルと具体的な進め方はいまだ不明瞭なままである。

一方、去る9月1日に、日中両国から20数名の専門家が日本の琴楽の中興の祖、また篆刻の祖とされる東皐心越禅師の故郷浙江省浦江県を訪問し、ごみが見当たらないほど水明山紫な農村都市の様子に驚いた。UNEP「Champion of the Earth」（元Globe500）賞まで選ばれ、中国全土の環境モデルとなっている浦江県、5年前は浙江省内で最も汚い街と評されていた。

この激変の背後に何があったか、新時代における日中両国は二国間協力、第三国協力において、どの分野、どのような方式で協力すべきか、現地調査結果を総括し、計量分析を通じて、今後の協力事業の選定、協力方式の検討、日中エコシティモデル事業の構築などについて紹介し展望する。

【講師紹介】



周 瑋生 (しゅう いせい) 氏：立命館大学政策科学部 教授
略歴

82年浙江大学工学部卒業、95年京都大学博士後期課程修了、工学博士号取得。専門はエネルギー環境政策学、システム科学、政策工学、サステナビリティ学。95年新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）産業技術研究員、98年地球環境産業技術研究機構（RITE）主任研究員を経て、99年立命館大学法学部准教授、02年政策科学部教授に。これまで立命館孔子学院初代学院長（現

在名誉院長）、立命館サステナビリティ学研究センター（RCS）初代センター長、大阪大学サステナビリティ・サイエンス研究機構特任教授、浙江大学、北京大学等複数大学の客員教授、RITE研究顧問、一般社団法人国際3E研究院院長等を歴任。総じて経済発展、エネルギー安定供給と環境保全に資する様々な経済的社会的または技術的な対策を分析・評価し、公平性、効率性や地域特性を加味した最適な環境戦略を求めることにより持続可能な発展及び広域低炭素社会実現のための国際的な提言に結びつける研究を行っています。

1. 講演録	2
2. 講演資料	12

1.講演録

【開会】

これより第131回中国研究会を始める。本日の研究会は立命館大学の周瑋生先生にご登壇いただく。タイトルは、「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」である。周瑋生先生は1982年に浙江大学をご卒業後、1995年に京都大学で工学博士号を取得されている。ご専門はエネルギー環境政策学、システム科学、政策工学、サステナビリティ学である。京都大学で博士号を取得された後、NEDO(New Energy and Industrial Technology Development Organization/新エネルギー・産業技術総合開発機構)やRITE(Research Institute of Innovative Technology for the Earth/地球環境産業技術研究機構)で研究活動に従事され、1999年から立命館大学法学部で准教授、2002年からは政策科学部教授になっていらっしゃる。

今回この研究会に参加申込みをいただいたホームページ、Science Portal China (<https://spc.jst.go.jp/>)では、今年の調査研究報告書として「一带一路の現況分析と戦略展望」*という資料を公開している。この中で周先生にもご執筆いただいているので、ぜひご覧いただきたい。

*URL:

https://spc.jst.go.jp/investigation/downloads/r_2019_01.pdf

【講演】

皆さんこんにちは。ご紹介いただきました立命館大学の周と申します。このような貴重な機会をいただき、誠にありがとうございます。また、多数のご出席をいただき、感謝いたします。

先ほどご紹介いただいたが、私は京都大学へ留学のために来日してから今年でちょうど30年を迎えた。以前の専門は物理工学だったが、京都大学卒業後はNEDOの第一期フェローシップとしてRITEに勤務することができ、地球環境問題などに専門を変更した。以来ずっとエネルギー環境関連、地球温暖化、サステナビリティ、そして日中韓の地域研究に従事している。今日はエネルギー環境分野における日本と中国の二国間協力と第三国市場協力について今の研究状況を紹介させていただき、ディスカッションできればと思う。

1. 温故知新一私の故郷浙江省と日本

ご存知のように日中関係はだいぶ改善されてきたが、もともと日本と中国の間には課題もありながら、協力すべきところも多いのではないかと考えている。今日はまず、私のお国自慢から始めたい。私の故郷である浙江省と日本との関係について紹介させていただく。

11月25日に第1回日中ハイレベル人的・文化交流対話が東京で開催された。すなわち、日本と中国はこれから人文交流も一層力を入れようということだ。これからの日本と中国の協力という意味で、大きな分野になるのではないかと思う。政府間だけではなく、地方レベルでの交流・協力もこれから大きく展開していくのではないかと考えている。

浙江省の人口は5500万人で韓国より多いが、国土面積は韓国と同じ10万平方キロメートルだ。人口密度は日本や韓国より高く、1平方キロメートルあたり約550人だ。一人当たりの名目GDP(国内総生産)は約15,000ドル、PPP(購買力平価)で換算すると約25,000ドルとなる。浙江省は中国の中でも最も豊かな地域のひとつである。ただし先ほども申し上げたように、国土は狭い。全国土面積10万平方キロメートルのうち、7割は山である。

浙江省の人は勤勉であると言われる。中国の中でも一番よく働く人々だろう。科学院院士という、中国で学術的に一番高い地位を取得しているのは、浙江省と江蘇省出身の方が最も多い。浙江省の人々は子どもの教育に非常に熱心でもある。また、商売がうまい。上海はもともとは浙江省寧波出身の人が多く、香港の財閥にも浙江省出身者が多い。だから浙江省は文化的にも経済的にも豊かな地域だという自慢話になってしまうのだが。

私の故郷一浙江省は、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: 蒋興倚)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。

日中関係について過去、現在、未来として整理してみた。1760年代は第一産業革命があった。実は中国の発展の遅れは、この第一産業革命からと言っても過言ではない。そしてアメリカ人学者のデータ（Angus Maddison, *Contours of the World Economy 1-2030 Ad: Essays in Macro-economic History*, OXFORD, 2007/11/11）によると、1820年の中国GDPは世界の3割くらいだった。1840年にアヘン戦争があり、1868年に日本では明治維新があった。その26年後に日清戦争、そして30年後には日本の明治維新に倣って維新しようとした戊辰変法が起きた。ただしこれは失敗したのだが。1912年に中華民国が成立し、1914年には第一次世界大戦、1937年は抗日戦争が勃発した。1939年に起きた第二次世界大戦は1945年に終了した。1949年には中華人民共和国が設立されて1978年に改革開放政策が開始された。そして2018年は改革開放40周年であった。

こうした歴史をまとめて考えてみると、いくつかの段階に分けられる。まず中国から日本が学ぶという段階で、唐や隋の時代だ。その後は中国が日本から学ぶ時代があり、その次は改革開放政策を日本が積極的に支援する段階になる。そして今は「日中新時代」という新しい言葉がある。この言葉がどういう意味か、解釈は様々あると思うが、私自身は歴史から将来を考え、日中の相互学習時代に入るのではないかと考えている。そして、互惠補完的な関係になるのではないかと思う。このふたつの特徴をもって、「日中新時代」と言えるのではないだろうか。

2. 新時代における日中関係

歴史から見れば過去の文明はふたつに分けることができる。ひとつは内陸文明、もしくは農耕文明や大河文明と呼ばれる時期がある。この時代は特に交通手段や情報手段に技術的な限界があり、往来が非常に少ない非グローバル化社会と言えよう。次は産業革命により動力技術や交通手段が発達し、内陸文明だけではなく、海洋文明も発達していく。そしてグローバル化社会へ進んでいくことになる。これは内閣府（内閣府 http://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/index.html

）から持ってきたデータだが、これからは Society 5.0 の段階に入り、いわゆるサイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）をいかに高度に融合するかということが、社会発展の大きなキーポイントとなっている。そしてその目標としているところが、グローバルサステナビリティではないかと考える。



日本と中国の現状としてはいろいろなことがあるが、まず、現在の二国間の貿易量は 3,000 億ドルを超えている。人員の往来は延べ年間 1,200 万人に達し、観光客は 700 万人を超えている。そして毎週の直行便は 1,000 便以上で、姉妹都市は 250 以上ある。

日中関係の基本的な認識について、最近、習近平国家主席が語った内容をレジュメで紹介させていただく。要点としては、日中には共通の利益があること、もうひとつは平和・友好・協力は双方にとって唯一の正しい選択であるということだ。すなわち日本と中国は緊密に連携し、お互いの利益に合致しあうものであると考えられる。レジュメには全部で 8 つの日中関係に関する基本認識を書いている。

日中関係の影響要因について、私自身の専門分野であるエネルギー、環境、経済の分野から考えると、次のようなことが挙げられる。ひとつは国内要因。日本が国家として何をを目指しているか、将来への戦略判断ということがあるが、これは同時に中国にとっても同じことが言える。

日本と中国の国家間で考えれば、次の 3 つのことしかなだろう。歴史認識問題、領土問題、そしてそれぞれが目指す国家像だ。歴史認識問題は既にほぼ解決済みだ。膨大な戦争賠償金の放棄、多くの日本人残留孤児の扶養、300 万人もの在留日本人の無事送還ということを考えれば、中国側からすれば戦争の後片付けは終わったと理解できないことはない。この問題は 20 世紀の問題としてしっかりと片付け、21 世紀は共に前を向いていくべきだろう。日本の政治家やマスメディアは特にその社会的責任が大きい。領土問題は、実は解決方法

はほぼ決まっている。お互いに譲歩するか、共同開発するか、もしくは実力で解決するかという3つの方法だ。恐らくこの問題のために紛争が起きることはあり得ないと思う。だから歴史認識問題と領土問題という2つの問題は、本来は政治的な知恵でもっと大きな土俵で解決できるのではないか。過去、現在、未来という3つの軸において、二国間の関係は競争から協調へという方針になるのではないかと思う。特に私のようにエネルギーと環境問題を考える立場の者としては、日本と中国は競争するより協調した方が、より利益を得られると考えている。国際要因としては、主にアメリカの要素が挙げられる。アメリカはさまざまな面で日本と中国の関係を見ている。

大きな流れとして、国や地域としての利益と同時に、地球全体の利益を考えるようなやり方、すなわちお互いに大きな目標を目指しつつ両国の利益を考えるやり方が、日中にとって非常に大事だと思う。

2030年までに持続可能な開発を達成するために、国連は17の目標を掲げている。この17の目標をひとつずつ考えてみれば、日本と中国は、まさに互惠補完の関係にあると言える。それぞれが当然強みと弱みを持っているが、支え合えばより強力に社会貢献ができると思う。

「新時代」と先ほども話したが、ひとつは相互学習、そしてもうひとつは互惠補完だ。これは日本と中国の新たなキーワードと言えるだろう。それでは、二国間の協力はどのようなものがあり得るのか。実は新聞でも既に報道されているが、2020年、習近平国家主席が国賓とし訪日される。その際、中国が関心を持っている分野は、以前とはかなり違うところがある。ひとつは、医療・福祉・介護分野。中国の65歳以上の人口は既に2億人を超えている。彼らの老後の福祉問題は、従来の制度設計では解決できない部分がたくさんある。資金面、技術面、社会システム、そして人材といった部分で課題が多い。欧米や日本の福祉制度を調べたところ、中国に一番近いのは日本のシステムであるということで、人材育成や基準設定、そしてモデル事業の展開、福祉産業の発展において、ぜひ日本に協力してほしいという要望が最近きた。だから福祉分野は日本が先進国、あるいは先に高齢化を経験した国として、これからも大きなポテンシャルを持つ分野である。

それ以外に、農業、環境・エコシティ、エコ農業、エコツーリズムなど、環境と経済発展と社会進歩を同時に達成できるような事業展開は、日本の成功事例と失敗事例といった経験知と技術力をひとつの産業として、中国に進出できればいいと思う。もちろん中国だけではない。おそらく、インドなど他の国もこれから直面する課題である。

そしてもうひとつは農村都市である。今までの「協力」

は大都市が中心であり、小都市あるいは農村地域での協力は非常に少ない状況である。しかしこれからは地域連携、農村都市の課題を解決できるような協力事業は、中国だけではなく日本にとっても良いチャンスだと思う。もちろん、日本自体もいろんな課題に直面しているが、中国と日本の協力・連携関係は、日本の課題解決にもなんらかの寄与ができるのではないだろうか。

それ以外にも、次の5つの条件をもって、環境・福祉の互惠補完型の協力体制をデザインできればと思う。

1) 循環。すなわち、資源を最大限に利用すること。2) 低炭素。環境負荷を最小化する。3) 共生。人と自然の調和。4) 安全・安心。5) 社会経済・技術システムの最適化。この5つはグローバルサステナビリティを実現するための必要条件である。日本と中国のこれからの協力の重点分野でもあるといえる。

次は私の故郷浦江県のことについて紹介したい。浙江省の中には、金華というところがある。世界三大ハムのひとつ、金華ハムで有名な金華だ。浦江県は金華市管轄下の一つ県であり、高速鉄道ならば上海から1時間くらい、杭州からは20分のところにある。寧波などと比べれば、少し発展の遅れている内陸地域と言えるが、今後高速道路を含めた交通網を整備するので、非常に便利な場所になるだろう。ただし、経済的には、世界の生活用品の集積地と言われている隣の義烏という街の一人当たりGDPは25,000ドルあるのに対して、浦江県の一人当たりGDPは8,000ドルだ。では浦江県の魅力は何か、我々は9月に日中経済環境文化専門家団を派遣し、現地調査に行ってきた。この浦江県は一万年前の稲作の発祥地のひとつである。文化も豊かで農業が中心のところである。

これは浦江県農村である。(写真) 浦江県は人口は約38万人だが、流動人口は10万人と多い。すなわち出稼ぎをする人が多いということだ。この町は、5年前は浙江省でもっとも汚い街だった。湖があるが、生活ごみをこの湖に勝手に捨てていたので、ゴミだらけだった。今はこのように(写真) 綺麗な湖になっている。5年でここまで変化した。今では中国全土の農業生態農村モデル地区、生活ごみ処理のモデル地区として、国連の「環境計画グローバル500賞」まで受賞した。これはどうやって実現したか。それは行政と技術のさまざまな工夫と努力によるものだ。

我々も中国と日本の協力事業のひとつとして、農村都市をどう振興させるかを考えている。実は100年前にはEbenezer Howard氏が「ガーデンシティ」

(「Garden Cities of To-morrow, 1898年」という概念が提唱された。農村と都市が今後どうやって持続可能な社会づくりをしていくのか。その主要な指標としては幸福度と経済性、持続性をもって、農村と都市、

そして環境と経済が調和できる社会をどのようにつくりあげるか。これも日本の経験を踏まえ、いろんな面で協力できるのではないかと考えている。

浦江県という今中国の生態農村都市モデル地区となっている町が、どのようにして5年間で大きく変化したのかというと、生活ごみの処理に力を入れたからだ。9月に日本の専門家20名以上を連れて行ったが、「ごみが見当たらない、日本よりきれいだ」という評価をいただいた。これは、政府、市民（農民）、そして企業の3つが協力してひとつのシステムを作り、ごみの分別・処理を徹底的に行ったため、実現できたことである。ごみ箱の種類は2つしかなく、腐敗するものと腐敗しないものを分ける。ごみ箱の表に、ゴミ箱の投棄者と監督責任者の氏名をそれぞれ明記されてある。「連携党员」といって、共産党员が責任者となり、ごみ箱に投棄するまわりの住民の様子をチェックする。もし、間違っただけで投棄した家庭を発見したら減点か厳しい罰則が与えられる。このように官民協働による管理を通して、中国では初の農村と都市の二元構造を持つ地域のごみをしっかりと分別できた町となった。私の研究室はこのモデル事業について経済性、環境性、社会性、持続性といった4つの視点から計量的に評価したが、唯一の課題は、管理システムである。非常に厳しい管理のもとで実現されたケースなので、このモデルを他の地域に広めようとした場合、同じような厳しい管理システムをつくることができるかどうか、そして効果が発揮されるかどうかを検証すべきである。

この町自体は、生活ごみ処理の全国的なモデルケースになっている。実は私の教え子がこのモデル事業の中心的人物で、立命館大学で勉強し、日本の大学で学んだ知識を生かし、日本のシステムも参考にしながら、この農村地域で成功事例を作ったのである。このモデル事業を中国の他の地域に持っていく場合どうするか、また堆肥化技術など方面でもいろんな課題がまだ残っている。中国あるいは浦江県、日本の技術、自然とリンクし、更に一歩前進できれば、農村地域の生活ごみの処理をもっと効果的にできるだろうか。更に、中国以外の国や地域に持っていきけるのではないかと。私の教え子は企業を上場させ、もっと大きく発展させようと頑張っている。

前述したように、今後の日中協力は空間的には大都市ではなく、中小都市、地方同士間の互惠補完的な協力がもっと重要になるかと考えられる。例えば、この浦江県という町で日本と中国とは何ができるか、どういった協力事業がありうるかと考えると、ひとつはやはり農業分野での協力だ。中国政府も、日本と農業分野での協力を大きく取り上げてくる。例えば廃棄物から出てくる有機肥料を葡萄などの農産物の栽培に生かすといった試みがあるが、現在日本の大手企業と組んで浦江

県で有機農業を大きく発展させ、市場に提供するという計画を立てている。

他には、日本では抹茶製品が多いが、浙江省はお茶の産地としても有名だ。1万ヘクタール以上の山が茶畑である。お茶の付加価値をいかに拡大するかということ、例えば抹茶とリンクするなど、農業分野の協力もぜひ日本の皆さんに考えていただきたい。中国でも今、抹茶製品が大変人気であるため、この産業も大きくなるのではないかと見ている。

医療、福祉、介護も注目すべき分野だ。中国で裕福な人、海外に行ける人は日本にも行けるが、中国人の中で一度も海外へ行ったことがない人は13億人もいる。そして、彼らのいろんな課題、医療問題や老後問題を考えると、中国国内に大きな市場が眠っていると考えられる。

他には文化産業。先ほども話した通り、これからの日本と中国の人文交流は教育分野も含めて大きく発展していくだろう。私の故郷は長寿の町ともいわれ、医食同源の分野も、産業として発展していく可能性が考えられる。

そしてもうひとつは環境分野。エコシティの交流と協力は、これから日本と中国の大きな柱のひとつになるのではないと思う。今までは、日本が中国に対して、例えば大連や重慶などの酸性雨被害が深刻な町に対して、多くの支援をしていたが、日中両国は手で触れられ、目に見えるような、シンボリックで未来型モデル事業を目指すべきだと思う。日本が協力したエコシティ、あるいはエコモデル事業では、その面が少し欠けているのではないと思う。だから、中国は30年前と比べて大きな変化があったと言える。すなわち資金面よりも理念、技術、システムの面で協力し、お互いに利得のある事業展開ができればと考える。そして、先ほども述べた国連のSDGs(Sustainable Development Goals/持続可能な開発目標)の実現にも寄与できるものと考えられる。

そして五位一体。すなわち、循環、低炭素、共生、安全・安心、そしてスマート（智慧）の5つの要素を取り入れた未来型農村都市モデル構築に、日本からいろんな面で力を借りることができるのではないかと考えている。新時代における日中関係は、こういった分野の協力を通じて、日本と中国それぞれの発展に寄与できる。特に、農村部、都市部の持続可能な発展にかかわる課題を解決する協力ができれば、お互いに発展できるだろう。

こういう分野の協力は、いろんな可能性を秘めていると思う。技術系、人文系、大気・水質、廃棄物。よく報道されているのが上海、一番厳しいごみ分別システムを用いていると言われている。しかし、ごみ問題というのは分別だけでは解決できない。分別した後、回収し処理までしないと行けない。上海は分別は細かいのだ

が、どこへ持って行き処理するかという、処理の区分が実は十分にできていない。これは課題だ。逆に言えば、そこまで細かく分別する必要があるかも含めて検討すべきだ。だから中国では生活ごみだけでも、まだまだ技術的なポテンシャルを持っていて、日本との協力の余地がある。日本はもちろん焼却など、手段が多い。しかし、中国は大都市、中都市、小都市で処理システムが異なっている。北京や上海と、一般の中小都市、都市農村混在地域のごみ処理システムは違う。すなわち、社会に求められる結果が違うということで、それに合わせてごみ処理システムを提供する必要があると考えられる。

文化、長寿、漢方、生態(エコ)、休暇、体育、医学を重視した、医療タウンの構築・建設が、今の中国にとって大きな柱になりつつある。この分野でも日本と協力することが、大きな可能性を生むだろう。すなわち、今までの大都会間の協力ではなく、やはり地方、農村地域の協力の必要性が大きいと思う。あとは文化、教育面の交流。

そして中国はいま、アスベストの一番の消費国だ。アメリカや日本は既に使用禁止としている。これから中国はアスベストによる被害がでてくるだろう。私も6,7年前から中国に帰る度に、中国政府、北京政府に、アスベスト使用を早急に禁止しないと後悔すると言っている。でもなかなか聞き入れてくれない。アスベストの代替品がないと使用禁止できないと言い、地方都市はまだアスベストを使い続けている。これは将来、大変な問題になりかねない。日本の経験もあり、今後、この分野の協力もあり得るのではないかとと思う。

3. 新時代における日中韓協力

もうひとつは日中韓の関係だ。日韓については今はいろいろあるけれども、長期的に見れば日韓は仲良くなると私は信じている。それしかないからと思う。日本と中国と韓国はひとつの庭のような位置づけだ。仲良くしなければ誰にとっても利益はない。お互いに仲良くするしかない。

一つは東アジアの原発安全保障問題だ。私の研究室で、日本と中国と韓国にある建設中、計画中、停止中と稼働中の原発ある地図を描いた。これを見ると、日本がたとえ原発ゼロであっても、安全ではない可能性がある。中国や韓国で原発事故が起きたら、お互いに影響し合う。このエリアの原発問題は、一国の問題ではなくなった。少なくともこのエリアの人々が一緒に協力し合って安全保障システムを構築すべきである。

もうひとつは原発を持つか否かという問題だ。基本原則は安定性、経済性、環境性、そして安全性の観点から、日本は原発をやめるべきか継続すべきかを判断すべきだろう。同じことが韓国と中国にも言える。この三カ国を中心に安全保障システムを、人材、情報、技術の

三本柱から構築、協力すべきである。

もう一つは広域循環経済圏の構築問題だ。先ほどリサイクルの話があったが、廃棄物処理は基本的に小循環、中循環、大循環の3つの循環がある。すなわち、ローカルで処理できるものはローカルでやり、ただしどうしてももっと広いエリアで処理すべきものは、国際的に考える。だから我々が提案したのは、グローバルリサイクルシステムだ。その事例のひとつとしては、日中韓サミットで合意された、日中韓循環経済モデル基地がある。資源利用の最大化と廃棄物排出や環境負荷の最小化を目指すのであれば、国境を越えた広域循環経済システムの構築が必要不可欠だと考えられる。日本、中国、韓国も広域循環型社会の構築も、ひとつの将来像として、将来目標として連携すべきではないかと考える。



4. 新時代における日中米協力

次は日米中だ。日米中が協力できるか、水と油ではないかと思われるかもしれないが、実は気候変動問題においては、日本、中国、アメリカは本当に運命共同体である。責任、能力、利益、リスクにおいて三カ国は協力すべきである。ただ、どのように協力すれば良いか、あるいは協力すら可能であるか。それも研究の課題ではある。

アメリカは11月4日にパリ協定を正式に離脱すると宣言した。現状は、5月15日にハワイで測定された二酸化炭素の濃度は、すでに415ppmを超えた。415ppmとはどれくらいの数値か。第一次産業革命の頃が280ppmであった。私が以前RITE(Research Institute of Innovative Technology for the Earth/地球環境産業技術研究機構)で研究していた時、2100年時点で考えられるシナリオのひとつは、二酸化炭素濃度が産業革命時代に比べほぼ倍増、すなわち450ppmとなるものだった。しかし2019年現在、すでにその数値に近い状態

になっている。このように、地球温暖化問題は非常に深刻な状態にあり、いわば国同士で喧嘩している余裕さえないのではないかというのが、私の言いたいことである。

パリ協定は産業革命前の地球の気温上昇を 2℃より十分低く保つ、1.5℃以下に抑えるという目標を掲げている。そして、温室効果ガスとしては、21 世紀後半に世界の温室効果ガスの発生は実質ゼロになることを目指している。そのために各国は自主的な削減目標を提示している。提示することは義務だが、目標を達成できるかどうかは拘束されない。京都議定書は、目標が達成できなかったら罰則があるが、パリ協定にはそれがない。だからパリ協定は本当に効果があるのか、私は心配している。

1992 年には気候変動枠組条約が国連総会で採択された。この条約には数値目標がある。2000 年時点で先進国の温暖化効果ガスの排出量を 95 年レベルに戻すという数値目標があった。ただこの数値目標に拘束力はない。達成状態としては未達成に終わっている。途上国は参加義務免除、先進国は参加義務がある。日本も中国もアメリカも参加した。次は 1997 年の京都議定書。これは拘束力があり、達成できなかったら罰則がある。途上国は義務免除、先進国は義務有りということだった。日本と中国は参加したが、アメリカは調印後離脱した。そして 2015 年のパリ協定は、先ほども言ったように、数値目標提出の拘束力はあるが、目標達成の義務はない。これが特徴だ。途上国、先進国は両方とも数値目標を提出しないとイケないというのは、気候変動枠組条約と京都議定書と異なる点だ。これも日本と中国は参加し、アメリカは調印後離脱している。ここではアメリカがパリ協定を離脱した理由をまとめてみた。

京都議定書の場合は、①気候変動問題の不確実性、②米国経済に悪影響、③途上国に義務がないのが不公平という理由であった。ただし、気候変動問題の不確実性問題はアメリカだけではなく、すべての国にとって当てはまる。気候変動の不確実性は誰も否定しない。気候対策の経済にとっての影響も事実だが、どの国にとっても同じような悪影響はありうるといえる。3 番目の理由は、途上国に義務がないのは不公平であるということだ。京都議定書は先進国にのみ、目標達成義務を与えた。これは第 1 回気候変動枠組条約締約国会議 (COP1) のベルリンマンデートで決められたことで、京都議定書はそれを継承しただけだ。

パリ協定を離脱した理由は、アメリカが他国より不利になるということだった。主に対策基金をアメリカが大量に提供しないとイケなかったからだ。2 番目の理由は、アメリカ国民にとって不公平だからということ。3 番目は地球温暖化の懸念は中国が広める「でっち上げ」

というものだった。経済や石炭産業の保護を理由に、国際的取り決めよりも国内の利益を優先したのが明白である。ところで、このように見るとアメリカは気候変動の問題に対して消極的な印象を受けるが、実は両面性がある。

アメリカの考え方として、先進国的な考え方と途上国的な考え方がある。気候変動の対策をすれば経済に不利益を及ぼす可能性があるというのは、途上国が言う理由だが、これをアメリカも言っている。そして民主党と共和党の関係。京都議定書に調印したのは民主党で、離脱したのは共和党だ。パリ協定も同じだ。政党政治が国の政策を決めるのは、アメリカの特徴でもある。また、中央政府と州政府の関係もある。アメリカ政府は京都議定書もパリ協定も離脱し、気候変動対策に消極的であるが、州レベルでいえばそうではない。ニューヨーク州とかカリフォルニア州などは、気候変動対策に非常に積極的だし、企業も積極的に活動しているところがたくさんある。これも米国が持つ両面性と言える。あとはエネルギー業界と非エネルギー業界、あるいは化石燃料関連業界と非化石燃料関連業界は態度が違う。また、短期・長期、ローカル・グローバルの違いもある。

そして緩和と適応。気候変動対策には、緩和策と適応策の両方がある大雑把に言えば、アメリカは緩和策、すなわち二酸化炭素削減には消極的だ。一方、適応策には力を入れている。すなわち、温暖化がどうしても防ぐことはできない場合を想定し、どのように対応するかということに力を入れて研究している。それから国家利益と地域利益の関係もある。

気候変動対策は国によってどういう違いがあるか見てみたい。

気候変動緩和対策のひとつは排出源抑制、二酸化炭素をできるだけ排出しないこと。もうひとつは排出したらどうするかという排出分抑制がある。そして 3 つ目はメカニズムの解明だ。温暖化の不確実性は一体どこにあるか、どうしたら軽減できるかというメカニズムの解明の研究も非常に重要である。できるだけ排出しないという緩和技術については、アメリカは力をあまり入れていない。アメリカの場合、海面上昇や水資源、炭素の循環や影響の評価と計測にはかなり資金的・人的に力を入れている。逆にヨーロッパと中国、日本は省エネ、燃料転換、新エネルギーなどの緩和技術を重視している。

次にアメリカの二酸化炭素の排出状況を見てみる。1992 年から 2014 年のデータを見ると、上昇してピークを迎え、減少する傾向。2005 年前後からは絶対値が減少している。ずっと増加しているわけではないのだ。これは高く評価すべきことだ。アメリカが緩和策を実施した場合、どれだけのポテンシャルがあるかを計算してみた。GDP あたりエネルギー消費量を日本並みに

すれば、1/3程度まで削減できるポテンシャルがある。二酸化炭素排出量も同じだ。日本を参照系に、同じくらいの産業構造技術レベル、エネルギー構造を達成することができる場合の、削減ポテンシャルだ。

どれだけの技術進歩かを表した資料で、1990年から2014年までの日本、アメリカ、中国のGDP換算のエネルギー消費量を見てみる。1990年に1,000ドル分生産する場合、日本のエネルギー消費量に対して中国は4.3倍のエネルギーを消費している。アメリカは日本の1.8倍だ。2014年になると、中国は日本の1.9倍、アメリカは1.4倍となっている。何が言いたいかというと、中国、日本、アメリカの三カ国の中で日本が一番効率的であるということと、それぞれの差が急速に縮まっているということである。では日本の価値をいかに生かすか。日本の持っている産業技術をどうにか産業化して海外へ進出しないと、技術の賞味期限が切れてしまうだろう。いつも日本の技術が最先端だとは言い切れないのである。

名目GDPでも同じことだ。急速に中国の技術は日本の技術に近づいていて、アメリカはその間にある。1,000ドルを生産するのに排出する二酸化炭素量についても、やはり中国が一番多い。しかし中国も急速に進歩しており、技術進歩、産業構造、社会システム改善、ライフスタイルの変革などからエネルギー消費量、二酸化炭素排出量に変化が見られつつある。横軸は一人あたりのGDP、縦軸は一人あたりの二酸化炭素排出量を表している。一人あたりの二酸化炭素排出量は、アメリカは日本の約2倍だ。

では次に、横軸は一人あたりの収入を表し、縦軸は一人あたりの環境負荷を表す環境クズネッツ曲線を見てみる。二酸化硫黄、二酸化窒素の値は逆U字型になっている(環境汚染が増大し、やがて低下している)。先ほどアメリカを批判したが、この図を見ると、アメリカを褒める材料もある。すなわちアメリカの一人あたりの二酸化炭素排出量は、上昇して既に減少している。二酸化硫黄だけではなく二酸化炭素でも、逆U字型の環境クズネッツ曲線が見え始めているということだ。

日本は少し微妙である。横ばい、上昇、そしてまた横ばいだ。特に近年、二酸化炭素排出量はやや上昇している。福島原発事故の影響があり、化石燃料消費量が増えている。

エネルギー消費量については、横軸は一人あたりのGDP、縦軸は一人あたりのエネルギー消費量を表している。このデータもなかなか面白いのだが、アメリカは約25,000ドルから現在の55,000ドルくらいまで、一人あたりのGDPは増加している。ただし、一人あたりのエネルギー消費量は横ばいだ。逆に、近年は減少傾向にある。これは、経済が成長してもエネルギー消費量は増加しないということだから、良いことである。日本も

同じように、近年はエネルギー消費量が減少している傾向が見られるが、中国は増加していて減少する気配がまだない。日本の過去の延長線にあり、途上国の典型的な現象と言える。

1960年代からのデータを見ると、アメリカは1,000ドルから一人あたりの燃料消費量は横ばいである傾向が見られる。日本も少し上昇傾向が見られるが、中国はどんどん上昇している。中国もこれからは減少させることが政策のポイントではないかと思う。

アメリカ、中国、日本の中で一番進んでいるのは、技術面を含めても日本である。ただし、三カ国の二酸化炭素排出量は全世界の45%を超えている。三カ国のGDPは世界の4割を占めている。責任と能力、利益とリスク、並びに文明論から考えあわせてみれば、アメリカは西洋文明の代表格と言えるし、中国は東洋文明の代表格で、日本はその間にある。日本のエネルギー環境技術はこの2つの国よりも進んでいる。だから文明論からしても、東洋文明と西洋文明、物質文明と精神文明をミックスして、これから新たな文明を創る必要があるのではないか。いろんな視点から、アメリカの対応策や中国の実情を考えれば、三カ国は政治分野、軍事分野については対立が避けられないかもしれないが、気候変動については人類の運命に関わる問題であるので、やはり率先して協力すべきだと思う。

5. 新時代における第三国市場協力

我々が今研究しているのは、日本と中国が連携し、インドやロシアといった第三国でのエネルギー改造だ。インドとロシアでは火力発電所の改造を試みているし、アフリカでの事業展開も模索している。「一带一路」はもちろんだが、それに限った話ではない。地域連携においては、日本と中国それぞれ弱みも強みがあっても協力しあうことで強くなり、互いの利得も増えると考えられる。インドとロシアについては、日本並みにエネルギー原単位(GDP当りエネルギー消費量)を達成できるならば、インド、ロシアの合計で7割くらい節約することが可能だ。名目GDPなら非常に大きな数値である。

次は日本、中国、ロシア、インドの発電効率について。ロシアは主に原油発電が多く、インドは火力・石炭だ。だから日本が一番効率的である。その要因はもちろん技術力にあるが、この技術は日本国内では消化しきれない。この技術をいかに海外へ持っていくか。

二酸化炭素排出量の多い石炭技術を海外へ持ち出すと批判される可能性があるから、エネルギーにはロードマップが必要だ。今すぐ石炭の使用をやめることはできない。効率の悪いボイラーは取りやめて、先進的な技術を導入するという段取りを組み、徐々に廃止していくことが賢明だろう。

途上国では現在も非常に効率の悪い火力発電所がまだ稼働している。効率をアップして、経済性、環境性を向上できるような仕組みを作ることが、インドやロシアだけでなく、日本や中国にとっても良いことだ。この分野としては、日本の強みが生かされるだろう。そして日本と中国、両方の強み弱みを組み合わせて協力するならば、コストパフォーマンスを含め、環境面の改善と社会的な効果も十分あり得る。

我々は今、ひとつの提案、研究をしている。つまり、第三国との協力をどうすれば良いかということだ。協力するには資金が必要となる。環境面への影響も考慮しなければいけない。我々が提案しているのは、まず市場経済の原理でやろうということ、次は利益をお互いに共有し合うということ、そしてリスクの分担だ。利益とリスクを分担し、かつ環境利益を加算することで、利益を最大化に生み出すような第三国協力をスムーズに進められるのではないかと考えている。今までの合弁企業は経済利益のみを追求していた。しかし環境利益、すなわち二酸化炭素や二酸化硫黄などの削減による環境利益、あるいはほかの能力向上など社会の利益も含めて分配するかにより、このプロジェクトはもっと効率的に発展できると考えている。

時間の関係で詳細は省略させていただくが、このような研究を通じて「一帯一路」を含め、日本と中国の第三国市場協力については、冒頭でご紹介いただいた通り、JSTでも最新の一帯一路の課題と現状、そして今後の展望という報告書をウェブサイトで公開している。また、他の研究者と一緒に本も出版している。ご興味があればご覧いただければと思う。



【質疑応答】

(司会)

周先生ありがとうございました。これより、会場から質疑を受ける。

(フロア1)

第三国の協力について興味を持っている。今回のテーマを通して、日本と中国の間がいろいろ協力できると教えていただいた。具体的に、各分野における案件を進めるために、どのように民間企業へアプローチすればいいのかアドバイスいただきたい。

(周先生)

2017年に内閣官房、経産省、財務省、外務省など機関共同で第三国市場協力の指針が出された。その中で、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していくという指針だ。エネルギーと環境問題を専門として研究している私自身から考えると、省エネ・環境分野は日本の一番の強みでもある。では弱みはどこにあるのか。例えば、私は20年以上前に中国の大連で調査事業を展開した。当時、大連の火力発電所については、一期目は日本の三菱重工だったが、二期目はアメリカのメーカーが選ばれた。二期目に日本が選ばれなかった理由としては、入札の時、日本のコストがアメリカよりはるかに高かったからである。まず、エネルギー環境分野から言えば、途上国が日本の良い技術を導入しようとしても、コストが高くて導入できない。中国は今ある程度お金があるので、日本の物を購入できるが、20年、30年前にはインドと同じように購入できなかった。コストパフォーマンスをいかに下げるかという点については、中国に強みがある。具体的にどうすれば良いのかはケースバイケースである。そして、建設、運転など、インドのみならず、アフリカなどでも日本の技術を導入した場合、いろいろなメンテナンスを同時に伴ってやらなければならない。この点も日本にとってはおそらく弱みであるが、逆に中国は強みがある。世界のどこにも行ける、どこでも働けるという面を一緒に組んでやれば、最もうまくいけるのだろう。ただ、単独でやった方が楽という面もある。二国で組んでやるには、それぞれが調整しないといけないことが新たに出てくるからである。それはデメリットになる場合もあり、すべていいものではない。ケースバイケースで調整しながらやるのが非常に重要である。その中で一番重要なのは信頼性である。日本と中国がお互いに信頼して一緒にやるのが重要ではないかと思う。

(フロア2)

弊社は再生エネルギーで風力発電と地熱発電に取り

組んでいる。これから新しい発電所を造ることを想定した場合、石炭焚き、ガス焚きなどいろいろな方法があるが、最近、金融機関は二酸化炭素を出す発電所には資金を出さないようにしようということがよく言われ、これはもう実行されている状況になった。中国の金融機関はそこまで踏み込んでいるか、それとも検討中の段階であろうか。その事情を教えてください。

(周先生)

中国は現在、資金供給を規制するまではいいない。中国のエネルギー消費量の7割は石炭であり、仕方なく石炭を使わないといけない状況にある。しかし、長期的に見れば、石炭は制約条件の下で徐々に縮小していく。2013年、中国の石炭消費量は既にピークを迎えていた。2014年からは減少している。減少する要因は、火力発電所における石炭の使用量が減少したからである。これから風力、太陽光、バイオマスなどのエネルギーを増やすことにより、石炭使用量を減らすということは中国の既定方針である。また、現在、新エネルギー発電価額は急速に低下している。これは非常に良いことだと思う。原子力に比べても競争力が徐々に上がっている。今後、新エネルギー発電量が増えていくと思う。

(フロア3)

これから中国では、水素エネルギーについてどのように拡大していこうとしているのか。石炭から水素を作るという方法だと二酸化炭素も出るので、やはり再生可能なエネルギーを使って水の分解に進んだ方がいいのではないかと考える。中国では水素エネルギー開発がどのように進んでいくのだろうか。

(周先生)

今年6月に、中国の李総理が北海道のトヨタ水素自動車工場を見学した。中国では水素技術開発に大いに力を入れているところである。水素タウンと呼ばれるところまでできてきているが、技術面では、石炭など、ほかの材料から水素を作るということは、現在明確にはできてない。今後、水素エネルギーを使うことに前向きだが、技術面では、現在模索している段階である。

(フロア4)

日本には原子力や原発に反対と言える政治家がいるが、中国では同じように、原子力や原発に反対と言える政治家がいるのでしょうか。このような発言が許されるのでしょうか。

(周先生)

ありがとうございます。実は、政治家の中からは、表向きにそのような声はなかなか聞こえない。ただ、研究

者としては、その発言の余地が十分にある。中国の原子力計画をつくるシンクタンク、研究所などは国の政府機関である。研究者たちはいろいろな面で、日本、アメリカ、フランス、旧ソ連などの経験に基づいて、中国の原子力計画をつくっている。その中、賛成意見もあれば反対意見も出てくるだろう。しかし、方向としては増加していて、減少する傾向が見えていない。また、一部の研究者を含め、内陸部まで原子力発電所を造る提案がある。これには反対しないといけない。私は大反対する。なぜ中国の内陸部で原子力発電所を造ることがだめなのか。中国の水資源量は世界の平均値以下であり、淡水は貴重な資源である。万が一、異常気象により干ばつがあれば、それは大変な問題を起す恐れがある。もし原発事故が起きて水が汚染されれば、飲料水がなくなる。したがって中国では沿岸部でしか原子力発電ができないと思う。

(フロア5)

浦江のエコタウンのプロセスについて伺いたい。1年目にどのようなことをして、2年目にどのようなことをするかなど、最初の仕組みづくりから大変だったと思う。これは特に力を入れた、というところがあれば教えてください。

(周先生)

1年目、2年目、3年目というのが中国のシステムの特色とも言える。

ひとつは政府の力である。当時浦江県の書記と県長は非常に力を入れ、政治生命を懸けてまた経済発展がある程度犠牲にしてこの環境政策を徹底的に実行しようとした。しかし、反対意見は大きかった。元々浦江県は水晶の町であった。水晶を研磨するので、その液体と粉で土壌と河川が汚染され、河川の水が白くなり、「牛乳の川」と言われていた。浦江県の川は浙江省で一番汚い川だと言われた。水晶産業が河川汚染の原因であるが、浦江県の重要な財源でもある。ではどちらを取るかという時、県の政府は環境を取ると決めた。当時、水晶の加工工場は2万以上もあった。水晶自体は元々浦江県にひとつもなかった。これは浙江省の発明ともいえる現象である。浙江省の人がゼロから産業を起こす伝統がある。もともと水晶一つもない浦江県は中国の水晶市場の7割を取り扱っている。川を整備して綺麗にするために、工場を集約しないとけないということになり、2万以上あった工場を1,000ぐらいに縮小した。しかし、これには賛否両論ある。やはり経済はダウンした。もうひとつは、生活廃棄物をどのように処理するかということである。農民たちは分別の習慣が全くない。そのため、中国独特のやりかたで、責任者が1年目何をするか、2年目何をするかを順位付けした。その責任者とは中国の共産党員である。ゴミ箱に共産党員

の名前と番号を付けたというのは、他の国では真似できないことではないだろうか。何か違反がある場合、この党員の責任が追及される。かなり強制的なやり方だが、徐々に農民たちはゴミ分別の習慣を身につけていった。そして現在は、綺麗な環境を大事にしようという自発的行動に変化した。これは良いことだ。最初は強制的で納得もできないようなやり方だったが、現在は、綺麗な環境は自分にとっても利益があると気付いた。先ほども話したように、日本人の方々も浦江県の変化に感動していた。

(フロア6)

石炭の話だが、ベトナムが無煙炭を使って、従来の石炭よりもかなり二酸化炭素排出量を減らすという計画をしているという。無煙炭というのは、例えば、天然ガスは石炭より二酸化炭素排出量が少ないと思うが、どの程度の二酸化炭素が減るか。その無煙炭というのはかなり未来まで使っていけば環境問題としてはそれほど大きな問題にならないのか、もしくは無煙炭であっても将来なくしていなければならないのか。それについて教えていただきたい。

(周先生)

無煙炭は上質な石炭であるが、他の石炭と比べてどれだけ二酸化炭素含有量が少ないかは計量的な数字を現在私は持っていない。主に利用する要因は二酸化硫黄などの酸性雨の原因物質を削減するためでもある。炭素をどれだけ減らすことができるかは、データがないため断言できない。ただし二酸化炭素を削減するためには、無煙炭より石炭の利用技術改造のほうがもっと重要である。超々臨界石炭火力発電技術は、現在日本が世界的にも一番進んでいる。中国も追いついてきて、ほぼ日本と同レベルの石炭火力発電技術を持っている。これは浙江大学の先生たちにより開発された技術である。それらの技術により、効率を改善して二酸化炭素削減を行うのが無煙炭よりもっと効率的ではないかと思う。もうひとつは、無煙炭は有限な資源で、それほど大量に埋蔵していない。だからクリーンコイルテクノロジー (CCT) をいかに向上させて石炭のクリーン化をはかるかは重要である。すなわち二酸化炭素をはじめ、二酸化硫黄、二酸化窒素削減を実現するような方向性が良いだろう。

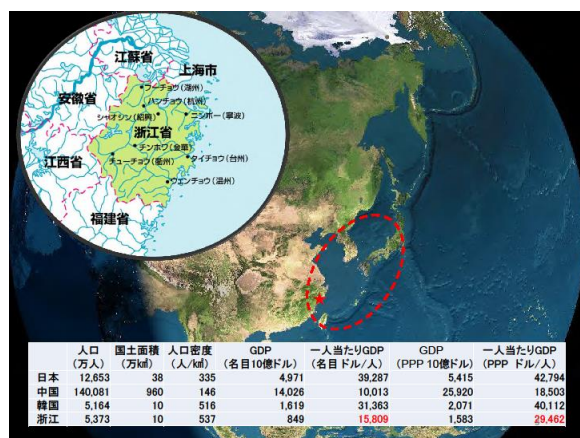
2. 講演資料



1

温故知新一私の故郷浙江省と日本

人文交流



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「豪傑の父」といわれる心越禪師(中国名: 蕅夷隆)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。そしてにこり酒、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章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。

4



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霊薬がある」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、「平原広漠(広い平野と湿地)」を得て、王となつ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乘って、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、俊芿(しゅんじょう)、禅宗の伝来、明庵宗、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

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



浙江と日本の交流

- 浙江省一静岡県
- 浙江省一福井県
- 浙江省一栃木県
- 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

8

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」

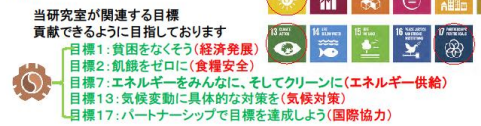


Global SustainabilityとSDGs

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「**徳**と**義**」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**」（天とは理を現介にして一つとなり、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**東洋の哲学**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満たす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カ国が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。



13

新時代における日中関係

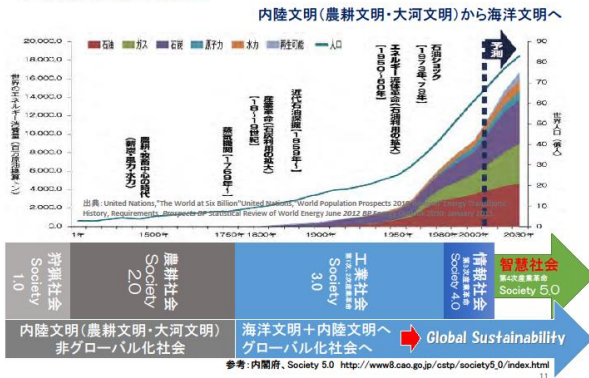
新時代における二国間協力

環境・福祉・農業・文化・農村都市

10

14

人類文明の変遷



Global Sustainabilityの必要条件 日中協力の分野



15

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(競争が協調か)

国際要因

- 米国の要素、他



12



日本の琴楽の中興の祖、
また篆刻の祖とされる東阜
心越禅師の故郷浙江省浦江
江県

生地 [浙江省浦江県](#)
宗派 [蓮宗\(曹洞宗\)](#)
寺院 [報恩寺・永福寺・興福寺・寿昌山祇園寺](#)
師 [寿昌無明](#)
弟子 [天秋](#)
著作 [『東阜琴譜』](#)

東阜心越
1639年 - 1696年

16

浦江県

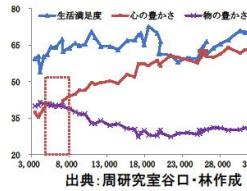
1800年歴史を有する

- 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、中国水晶之部、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(户籍人口)+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(全県の70%市場)、服装(約70%)、食品、織物、クリスタル(同50%)、第3次産業(10%、観光、等)
- 中国の投資潜在力ある100県

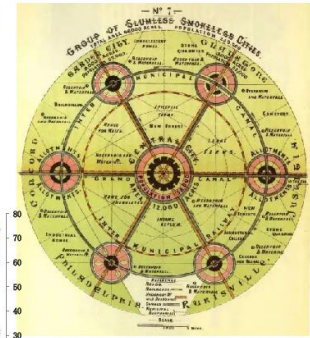


17

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

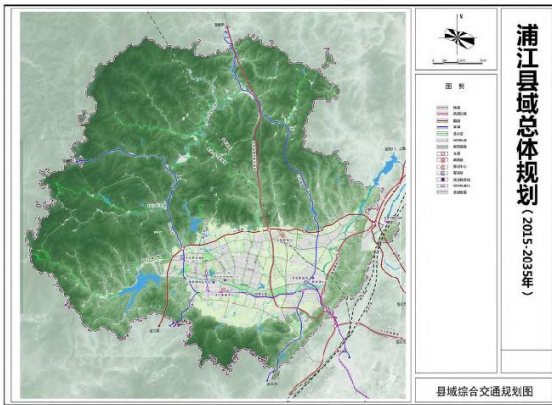
21

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)



22



18

浦江生態都市(エコタウン)の構築



5年前

現在

19

日中浦江環保産業技術設備産業基地

環保産業類型

- 技術系
 - 大気汚染防止装置
 - 水質汚濁防止装置
 - 廃棄物処理装置
 - 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、垃圾発電)
- 人文系
 - 環境顧問
 - 環境評価事業
 - 環境教育
 - 環境広告
 - 環境観光



- (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



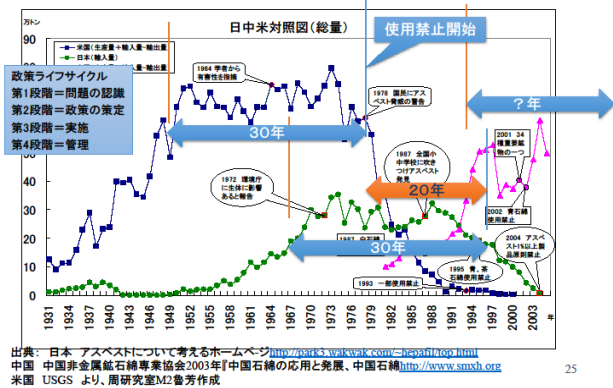
23

「万年上山」農業項目



24

アスベスト被害対策協力



25

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

29

気候枠組における日中米連携の可能性

気候枠組の基本現状

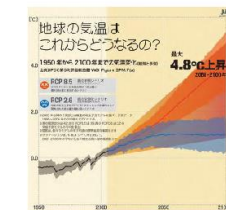
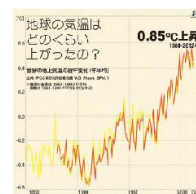
- ・2019年5月15日、ハワイで測定されたCO2濃度は415 ppmを超えた。
- ・「パリ協定」目標：
 - ①産業革命前からの地球の気温上昇を2℃より十分低く保つ。1.5℃以下に抑える努力をすること。
 - ②そのために、21世紀の後半に世界の温室効果ガス排出を実質ゼロにすること。
- この目標達成のために、各国に対しては「自主的な削減目標(NDC : nationally determined contribution)を国連に出すこと」と「達成のため、削減に向けた国内の対策をとることを義務づけている。
- ・日本のNDCは、2030年度の温室効果ガスの排出を2013年度の水準から26%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)

30

日中韓原発安全保障システムの構築



出典：周研究室作成



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
 - 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以上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
 - ・CO2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依存する
 - 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

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

アルキメデスの原理

31

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



	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
1997	京都議定書	有	有	達成	免除	有	参加	調印→離脱
2015	パリ協定	有	有→無	?	有	有	参加	調印→離脱

1996年	IPCC設立。第1次評価報告書は1996年に公表し、地球温暖化の脅威を科学的根拠から明らかにした。
1992年	国連気候変動枠組条約(UNFCCC)採択(1994年発効)(締約国数:157カ国・機関) 共通だが差異ある責任原則、温室効果ガス排出量を2000年までに'90年レベルに戻すこと
1995年	ベルリン会議(COP1) COP2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
1997年	京都議定書採択(COP3)(2005年発効)(締約国数:157カ国・機関) 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 →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が重要
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より
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	パリ協定採択(COP21) →2020年以降の削減目標(自国が決定する貢献案)が定められる
2014年	「気候行動のためのリマ宣言」(COP20) →自国が決定する貢献案を提出する期に際して(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年以降の削減目標として、途上国で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「自主的な削減目標を国連に出すこと」と「達成のため、削減に向けた国内の対策をとることを義務づける」

32

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途上国に義務がないのが不公平

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、国際取り決めで国内の利益を優先



33

「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-CO₂

- ・ 「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、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CO₂(2.9兆トン)未満に留める必要がある。2011年までに既に累積で約1,900ギガトンCO₂(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CO₂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CO₂、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。(EIOネットより)

37

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、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

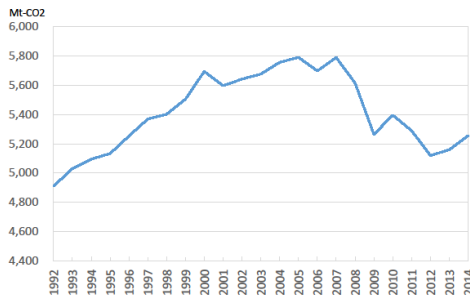
34

グローバル公共財

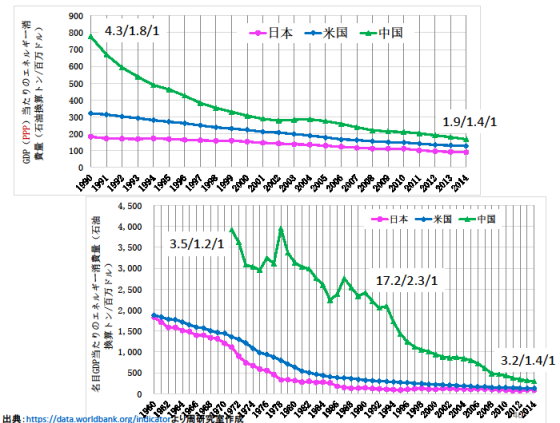
- ・ 大気中の温室効果ガス濃度はグローバル公共財である。これが適度なレベルに保たれることによって、地球はある一定範囲内の温度を維持し、世界中の国家、人々、複数の世代がその恩恵を被る。この温室効果ガス濃度は、経済学的な見地からは、その恩恵を享受することから誰かを排除することは困難であり(非排他性)、また、他者による享受によってその総量が変わることはない(非競争性)ことから、公共財の典型例であり、かつ、その特徴は地球規模の広がりを持つことから、グローバル公共財であるといえることができる。

38

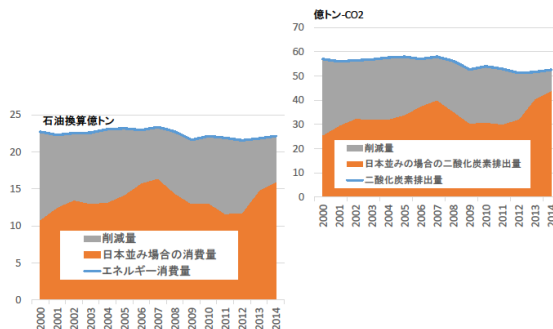
米国のCO2排出状況



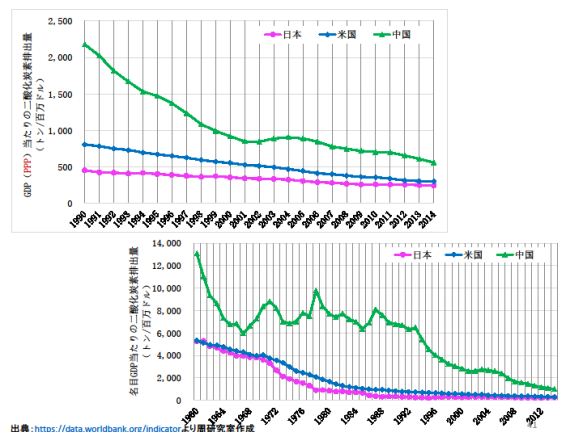
35

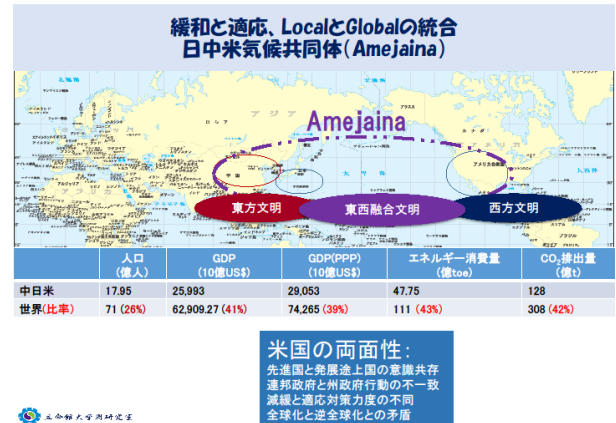
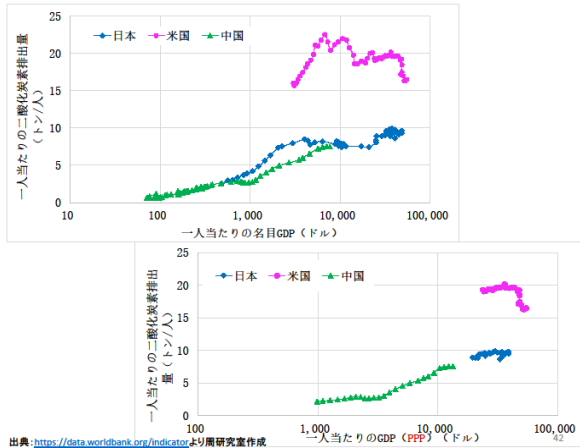
出典: <https://data.worldbank.org/indicator>

日本を基準にする場合、米国のポテンシャル



36

出典: <https://data.worldbank.org/indicator>より南研研究会作成



新時代における第三国協力

一帯一路と日中印露協力

48

気候変動問題の特徴

- (1) 問題の緊迫性** “巴黎協定”目標: 1) 努力使地球温度升高控制在工业革命前2°C以下、或到1.5°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趋近于零。
 - (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, 由此削减成本大小不同。
 - (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。

気候枠組みでは、日中米は運命共同体(共通の利益とリスク)

44

立命館大学国際研究室

49

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カ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。

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「第三国日中間経済協力覚書」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

立命館大学国際研究室

50

試算結果

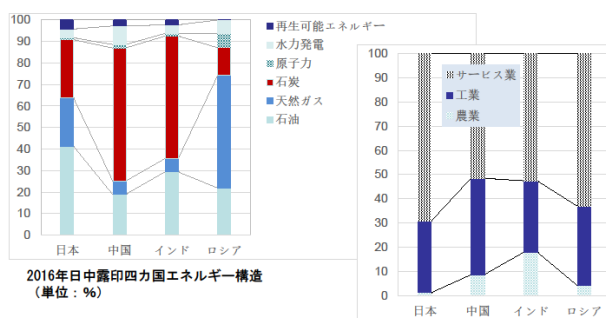
表4 一帯一路沿線各国GDP当たりの二酸化炭素排出量とGDPあたりのエネルギー消費量は2014年の日本水準に到達する場合各地域のエネルギー、二酸化炭素の削減状況

地域	二酸化炭素の削減量 (Mt)	二酸化炭素の削減率 (%)	エネルギーの削減量 (石油換算Mt)	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> をもとに算出。
 ●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。

51

●日中露印四カ国のエネルギーと産業構造



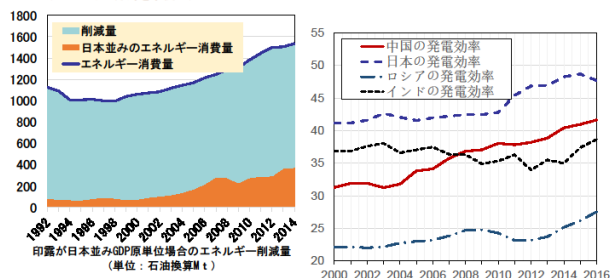
出典 2017年 BP世界エネルギー統計年鑑により作成

立命館大学同研究室

52

第三国市場協力のポテンシャル

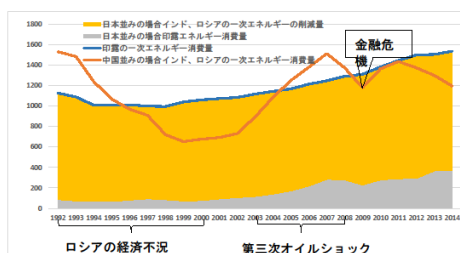
(エネルギー分野を事例に)

出典 IEA <https://www.iea.org/> より周知研究作成

立命館大学同研究室

53

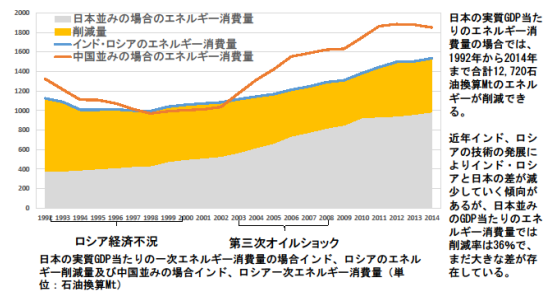
インド・ロシアのエネルギー環境経済利益 (1)



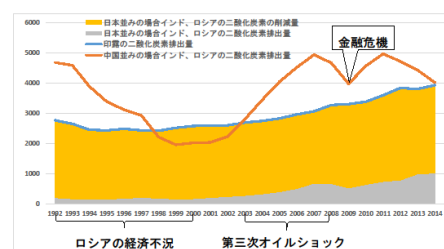
日本名目GDP当たりの一次エネルギー消費量の場合インド、ロシアのエネルギー削減量及び中国並みの場合インド、ロシア一次エネルギー消費量 (単位: 石油換算Mt)

出典 世界銀行データベース 名目GDP <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>
一人当たりのエネルギー使用量 <https://data.worldbank.org/indicator/EG.USE.PCAP.KG.OE>
人口 <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?view=chart> を基に周知研究作成

54

出典 世界銀行データベース 実質GDP <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.PP.CD>
一人当たりのエネルギー使用量 <https://data.worldbank.org/indicator/EG.USE.PCAP.KG.OE>
人口 <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?view=chart> を基に周知研究作成

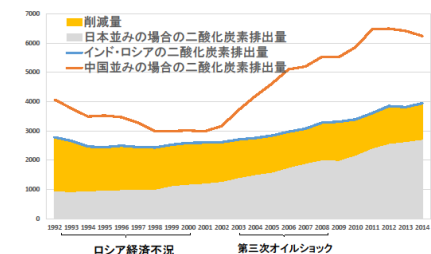
55



日本名目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> を基に周知研究作成

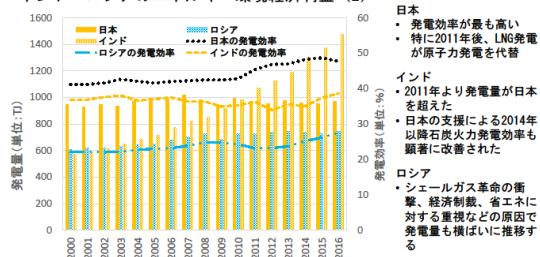
56



日本名目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 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> を基に周知研究作成

57

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)

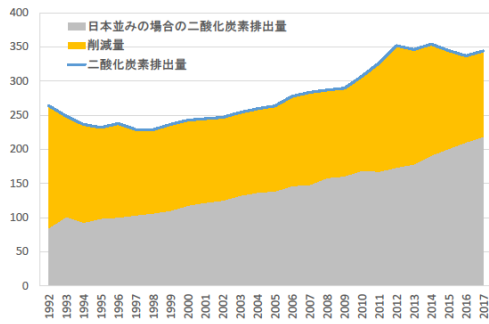
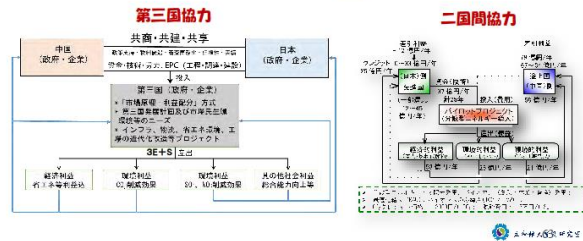
日本、ロシア、インドの発電量及び発電効率の推移

出典 IEA (2019) <https://www.iea.org/statistics>
<https://www.iea.org/Sankey/> を基に周知研究作成

58

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

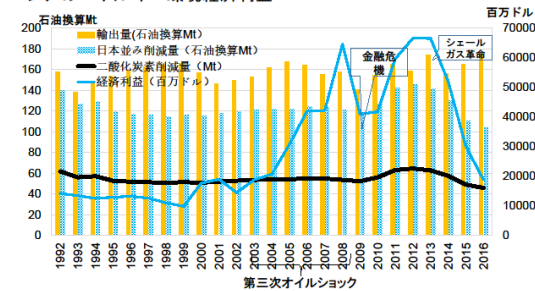


日本並みのKWh当たりの二酸化炭素排出量の場合インド・ロシアの二酸化炭素排出量（単位：Mt）

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

59

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.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

60

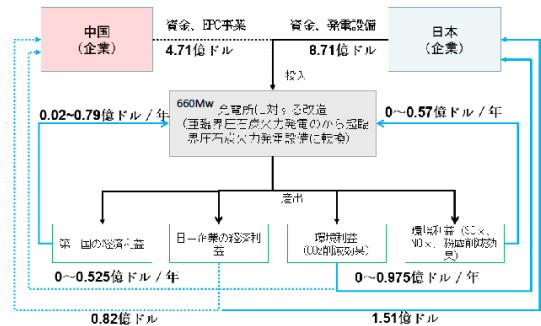
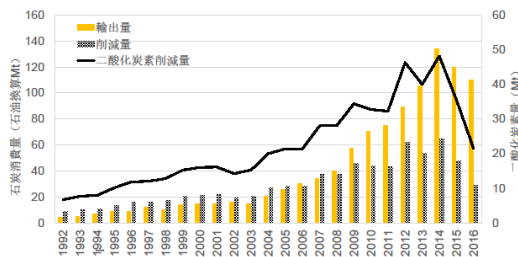


図10 日中が第三国市場で発電所を改造協力する場合の模式図
 出典 周(2019)を基に筆者作成

64

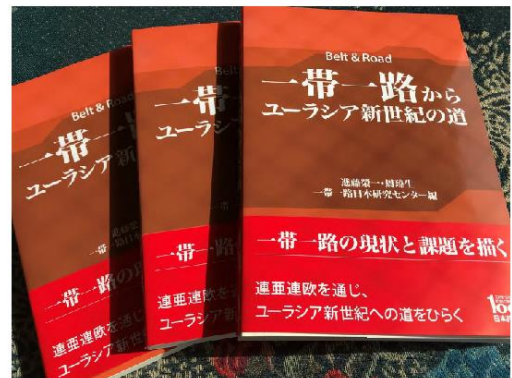
日本の発電効率並みの場合 インドのエネルギー環境経済利益



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

61



65

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	資源探掘	日本はエジプトでの資源探掘事業に約5000万ドルを融資した。
日中共同出資	天然ガス探掘	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探掘事業を行う。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	製油所に対する近代化改造	日本の丸紅、中国の石油化学工業、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パーイエフ水力発電所総出力288MWの発電設備を提供する

出典 丸紅、カザフスタン共和国・アティラウ製油所近代化—17年間にわたる取り組み、二冊一致 <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://icape.jp/11/01_daishoku01_daishoku02_mizuno_oka_in.pdf?152841800002を基に周研究室作成

62



67