

環境面での日中協力とCDM

慶應義塾大学経済学部
教授 山口光恒

今回は慶應義塾大学 / 清華大学共同プロジェクト初年度報告書であること、それにCDMそのものについては未だにその内容が固まっておらず、北京市における暖房の天然ガスへの切り替えプロジェクトについても詳細が分からない中で、北京市の暖房切り替えプロジェクトとCDMの関係を直接のテーマとするのは時期尚早と判断した。そこで、他の報告と若干重複する可能性のあることを敢えて承知で、前半で中国のエネルギー・環境問題の特徴につき整理するとともに、環境問題と経済成長の関係を考察し、しかる後、日中間の3件のAIJプロジェクトに対する考察を基に問題点を洗い出し、最後に将来のCDM促進の可能性とそのための条件、そして慶應 / 清華大学協力プロジェクトの目指すところにつき考えて締めくくることがしたい。

1、 中国の環境問題の特徴

1) 公害問題と地球環境問題の同時対処

一般に先進国では、急速な経済成長に伴う公害問題（大気・水質・土壌汚染や騒音などの産業公害）を1970年代のはじめに経験し、1980年代の前半までにほぼこれを克服するに至っている。そうした中で1980年代後半から俄に地球環境問題、とりわけその典型的な例である地球温暖化問題が脚光を浴びるのに伴い、経済成長と地球環境問題の両立を図るべく懸命な努力を続けている。

他方、中国では産業公害・地球環境問題が同時に発生しており、これに加えて都市への人口集中と自動車交通量の増加に伴う都市型公害問題も深刻な状況にある。環境問題に割く資金的余裕が必ずしも十分でない中で、中国はこれら全てに同時対処する必要に迫られている。公害問題は目に見え、且つ人の健康に直接被害を与えるものであることから、どうしても対策の重点が地球規模の環境問題より優先されるのはやむを得ないところである。

こうした状況から中国で最も望ましいのは公害対策に重点を置きつつ、結果として温暖化対策としても働くような対策の採用である。これは即ち大気汚染対策である

2) 経済成長と環境問題の同時対処

1990年代に入ってから中国の経済成長はめざましいものがある。1998年はアジアの経済・通貨危機もあり成長率が7%台に落ち、今後も先行き不透明ではあるが、それでもOECD諸国から見れば極めて高い成長率である。しかしこうした高度成長を続けても1996年の一人あたりGNPは750ドルに過ぎず¹、中国政府が今後もかなりの高成長政策を採ることは必定である。ある程度経済成長に影響しても地球環境問題への対処

を優先しようとする先進国との対比において、中国は高い経済成長を続けながら同時に環境問題（産業・都市公害及び地球環境問題）にも対処せざるを得ない立場にあり、極めて困難な政策運営を余儀なくされている。

3) 公害問題が経済成長の足枷に

重慶等中国の重工業地帯の大気汚染のひどさはわが国でも度々報道されている。公害により労働者が健康を損なえばそれだけ生産性が下がる。これは極端な例であるが、中国において公害問題は遂に経済成長に対する足枷となっているように見える。1996年7月に開催された「全国環境保護会議」において江沢民国家主席が「経済成長を優先させ、環境保護を後回しにする考えは間違いであり、有害だ」と警告したと伝えられるのを初め²、翌年には世銀が中国の環境汚染による人的・物的な損害は年間540億ドル(GDPの7.7%)に達するとの報告書を発表した³。これとほぼ時を同じくして郷鎮企業に対しても排出基準の適用を強化している。

ここでわが国の大気汚染規制を振り返ると、1968年の大気汚染防止法制定により工場等固定発生源からの排出基準が濃度規制から量規制に改められ、以降度重なる規制強化によりSOX濃度は急速に改善したが、最悪期(1964年)の四日市(磯津地区)の濃度の年平均値は0.075ppmであった(日本全国のデータが入手可能になった1996年以降、全国の濃度の年平均値の最高は1967年の0.06ppmを若干上回る程度であった⁴)。これに対し、1996年の中国78都市の平均濃度は0.031ppmと最悪期の日本ほどではないとはいえ、貴陽、重慶等の工業都市はそれぞれ0.146、0.112と最悪期の四日市の2倍程度となっており⁵、公害が経済成長に影響を与えるほど抜き差しならない状況にあるものと推測できる。

4) 偏ったエネルギー構造

中国の環境問題のもう一つの特徴として、エネルギーの生産・供給・需要構造が石炭偏重であることが挙げられる。1990年代を通してエネルギー供給にしめる石炭の比率はほぼ75%台で安定している。これを図1により世界及び主要国と比べると中国の石炭依存、それと裏腹に天然ガスの比率の低さが一目瞭然である。

ここで石炭及びその他化石燃料の環境への影響を整理してみると下記ようになる。大気汚染については、酸性雨の基ともなるSOXの排出量についてみると石炭を100とした場合、石油69,天然ガス0であり、NOXについてはこの比率が100:71:20~30である(表1参照)。次に主たる温室効果ガスであるCO2についてみると、ライフサイクル全体でのCO2排出量は石炭100に対して石油73,天然ガス60となっている⁶。

勿論中国のエネルギー構造が石炭に偏っていることについてはそれなりの理由があり、既に需要が供給を上回っている中国のエネルギー事情の早急な改善が期待できないことを

勘案すると、今後もこうした構造が続くであろう。

とはいえ、中国の深刻な環境問題解決のためには、石炭の高度利用に加え、石油及び天然ガスへの燃料転換が必要であることは誰しも認めるところである。石油と天然ガスの比較については相互の価格差により状況が変化しうるが、エネルギーのベストミックスの観点（**図1**の通りエネルギー供給に占める天然ガスの比率が中国1.8%に対して世界平均では23.5%と異常に低い）、それに環境効果を考えると天然ガスを優先すべきであろう。もとより中国でもこうした認識の下に各種施策が打たれている。ここで中国の天然ガス消費構成を見ると産業81.6%、運輸0.7%、民生17.7%（うち家庭用15.7%）となっている（1996年数字）⁷。日本の同様の数字（産業37.8%、民生62.2%、うち家庭用40.5%）⁸と直接比較するのは必ずしも当を得ていないであろうが、それにしても民生の伸びが期待できるし、そうした方向に進むべきである。現在中国では都市ガスの利用は北京、重慶等一部の都市に限られ、しかもそうした都市の利用状況も不十分なものである。こうした観点から、慶應 / 清華大学協力プロジェクトの初年度のテーマとして民生を中心に石炭から天然ガスへの転換が取り上げられたことは意味のあることである。

2、 中国の環境と経済に関する実証分析

1) 早急な公害対策の必要性

環境問題に関する他国との比較を行う場合、往々にしてデータの制約が最大の悩みになる。現に公害問題についても、日本では公害が社会問題化した1966年からしかデータが無く、中国では1981年以降しか入手できない。これ以外にも種々データ上の制約があるので、以下の分析はこうした点を念頭に置いた上で見る必要があることを予め指摘しておきたい。以下SO_x排出を例に経済と環境の関係を示す。

図2は中国でのSO_x排出実量（横軸）と経済成長率（縦軸）の関係を表したものである。1981年から1995年までのデータ（**図**にプロットしてある）を下に回帰式を求めそれを図示してある。**図3**は日本につき同様のことを行った結果である（データは1966年から1995年、但し日本については横軸は排出実量ではなく濃度である）¹⁰。先ず日本についてみてみよう。**図4**の成長率・濃度ともに高い位置にプロットされているのは1960年代後半から70年代初めの時期である。環境にはほとんど注意を払わずに経済成長に突き進んでいた時期である¹¹。公害に対する社会的関心といくつかの公害裁判、それに2度のオイルショックを経て左下、つまり公害を克服するとともに安定成長に移行した。ここでカーブのピークを再度見てほしい。この**図**からこれ以上のSO_x濃度の高まりは公害を一層深刻化させるのみではなく、成長率（経済そのもの）を引き下げる可能性が示唆されている。こうした点を踏まえて中国についての**図3**を見てみる。**図**はこれ以上の汚染は成長率の急速な低下を招くことを示している。この論理的帰結は、中国は早急な公害対策を必要としているということである。勿論これはかなりのデータ制約の下でのモ

デル分析であることは冒頭に断ったとおりである。しかし、1、3)で述べたとおり、最近の中国政府の公害対策に対する強い決意と実行状況を見ると、現実に公害問題が成長の足枷となりつつあるのではないかと推測される。

2) 公害投資の効率化

勿論中国政府はこれまでも公害対策を行ってきた。しかし問題はその環境改善面での効率である。ここでは詳細には触れないが、上記に加えて両国の経済成長・環境投資・環境改善度の関係についての分析もある。それによれば、日本では公害投資に比例してSO_x濃度の改善が進んだのに対し、中国では1989年6月の天安門事件に伴う経済の停滞という別の要因が影響している時期を除いて、公害投資に拘わらずSO_x改善は進まなかった。この原因は様々であるが、公害投資の非効率さも大きな要因となっている。同じ1単位の公害投資を行った場合中国は日本に対して約5割の改善効果しか挙げていない。この原因は現時点では詰め切れていない。一般的に中国の限界排出削減費用は日本に比べてかなり低いと推測される。そこで考えられることは、中国の公害投資は必ずしも限界削減費用の低いところから始められていないのではないかと仮説である。

以上、中国の環境と経済の実証分析を紹介した。結論は、中国の環境改善及び経済成長双方にとり早急且つ効率的な公害投資の必要性である。ここで対象としたのはあくまで大気汚染問題である。経済運営で難しい局面を迎えている現在の中国では、公害対策と温暖化対策を別々に平行実施するのは極めて困難である。こうした意味で、1、1)でも述べたが、結果として温暖化対策に通じる公害対策が今求められている対策であろう。石炭から石油、天然ガスへの燃料転換プロジェクトは公害問題・温暖化対策の両方に効果をもたらす。この意味ではクリーンコールテクノロジーと並んで燃料転換プロジェクトこそ今中国が求めている施策であろう。このあたり今後の温暖化対策をにらんだ日中環境協力及び技術・資金援助に際して念頭に置くことが肝要である。

3、地球温暖化問題での日中協力和CDM

1) COP4とAIJ

CDM(クリーン・デベロプメント・メカニズム)を論じる前にその前身たるAIJ(Activities Implemented Jointly)の現状及びCOP4(気候変動枠組み条約第4回締約国会議)での論議を整理しておこう。CDMの促進にはAIJに関する検討が不可欠だからである。AIJは、1995年の第1回締約国会議において2000年までのパイロットフェーズとして導入されたプロジェクト単位の温室効果ガス(GHG)削減の手法であり、その特徴はクレジットがつかないこと、削減及び資金の追加性が条件となっていることである(Decision 5/CP.1)。事務局集計の1998年6月30日現在の件数は98件、これを内容別、地域別に整理したものが表2及び表3である。表2からプロジェクトの内容としては再生可能エネルギー、エネルギー効率が多いが、1件あたりのGHG削減

量はガスの漏出防止・森林プロジェクトが大きく、表3からはプロジェクトサイトは移行経済国・ラテンアメリカに偏っていることが分かる（この表にはないが、実施国は前者がスエーデン、後者がアメリカに偏っている）。ここで特徴的なことはアジア太平洋地域が6件と少ないこと、更にこの表にはないが、日本・中国共に全く実績がないことである（現時点では日中政府間で3件のA I Jプロジェクトが合意されている）¹²。

C O P 4ではDecision 6/CP.4において A I Jの継続が合意されたほか、 A I Jに関する第3次統合報告のために1999年6月8日までに加盟国からの統一報告フォームによる報告書の送付が要請され、1999年2月12日までに統一報告フォームについての意見の提出が求められることとなった。さらに、1999年末までにパイロットフェーズの結論を得ることを念頭に見直しを開始することが決まり、これを促進するため、各国が経験を通して得たプロセスや情報についての見解を、気候変動枠組み条約第10回補助機関会合での検討の参考とすべく1999年2月12日までに提出すること、が決まり、日本政府はまず、に関して意見を提出済である。

上記の結果、各国からの報告が出揃えばA I Jについてかなり理解が進むことが期待される。しかし各国が求められているのはA I J案件の報告の他は統一報告フォームについての意見とプロセスや情報についての意見のみである。後者からはある程度取引費用に関するデータが得られる可能性もあるが、そのものずばりの情報ではなく、まして費用効果分析は行われたいのではないと思われる。

費用効果について注意を要する点がある。筆者も一員として参加した米国での現地調査の結果から考え、米国と日本の間には資金の追加性の考え方に関し考え方に大きな相違があるように思われる。具体的には米国では商業ベースプロジェクトでも相手国が同意すればA I J案件としてカウントしている。その一例として米国で International Utility Efficiency Partnershipにおいて電力業界のA I Jへの取り組みについて聴取した際、同協会に雇われているコンサルタントから、商業ベースでA I Jになる案件を探すのが彼の仕事であるとの趣旨の発言があったことを挙げておきたい。これに対して日本側はこれを厳格に解釈し、日中間の3件のケースではすべてN E D Oによる資金の追加性が明確である（この点は中国側からも明確な要求があった）。しかしこのことは政府による資金的助成があって初めてプロジェクトが成立することを意味し、別の問題を惹起しているがここでは深入りしない。

仮に日米間にこうした相違があるとすれば、今後のプロジェクト展開上、費用効果分析の重要性はクリティカルであるにもかかわらず、全プロジェクトを一括した費用効果の計算は意味のないものになる可能性がある。慶應 / 清華大学のプロジェクトにおいては、この点継続的に注意を払うことが肝要である。

2) C O P 4とC D M

C D Mは、1997年12月に合意された京都議定書で、先進国 / 途上国間のプロジェ

クトベースのGHGs削減を目的として新たに導入された概念で、議定書12条に内容が規定されている。その特徴はクレジットが発生すること、A I Jに明確に規定されていた資金の追加性に関する規定がないこと等である。しかしその内容についてはあまりにも不明確な点が多く、C O P 4におけるDecision 7/CP.4において排出権取引・付属書B国同士の共同実施を含め、C O P 6において最終決定をする旨決議され、そこに向けて今後鋭意詰めていくことになっている。

C D Mを含む京都メカニズム一般、及びC D Mに関する論点は表4の通りであり¹³、これを見ても今後どれほど多くのことを詰めなければならないかが一目瞭然である。更にテクニカルワークショップに向けての追加提案を本年2月末まで、補助機関会合に向けて事務局が用意する資料のための追加的提案を3月末までに提出よう求められている。これを受けて4月15日までに2回のテクニカルワークショップを開催することも決まっている（実際にはドイツのボンで2回分をまとめて開催）。以上から明らかとなっており、C D Mの詳細が決まるのは早くても2000年後半である（締約国会議は通常年の後半に開催されている）。議定書上、C D Mは2000年から適用可能とされているが、果たして2000年1月に遡及して適用となるかどうかは現時点では不明である。

こうした状況において、日中間でのC D Mプロジェクトの研究を進めるには、既存のA I Jプロジェクトから何が学べるかを注意深く研究することが肝要と思う。

3) 日中のA I Jプロジェクトから学ぶもの

1998年2月現在、両国政府が認めた日中間のA I J事業は次の3件であり¹⁴、いずれも通産省の外郭団体であるN E D O（新エネルギー・産業技術総合開発機構）が10億円から30億円近い資金を拠出するプロジェクトである。

名称	場所	事業の内容	GHGs削減効果 (年間CO2換算)	期間	問題点等
コークス乾式 消火設備(C D Q)プロジェクト	北京	製鉄所におけるC D Q設備設置による 省エネ	68,265トン	20年 間	ベースラインの 設定、間接効果の 扱い等
合金鉄電気炉 省エネプロジェ クト	遼寧 省遼 陽市	原料の粉クロム鉱石の事前ペレット化 によるフェロクロム製造電力原単位及 びコークス原単位削減、更に、封閉蓋設 置でガス回収再利用による燃料削減	20,950トン	20年 間(見 込)	原油換算が個々の 1次エネルギー 換算か(合意 済)
ゴミ焼却廃熱 有効利用プロジ ェクト	ハル ピン 市	都市ゴミを埋め立てから焼却処理に変 えることでメタン発生削減、及び廃熱利 用による省エネ	76,938トン	20年 間(見 込)	I P C Cガイド ライン使用の是非(オープンダン プの場合等)

日本と中国の間でこのようにGHGs削減プロジェクトが共同で行われることは極めて喜ばしいことである。とはいえ、初めての経験と言うこともあり、いくつか問題があったことも事実である。筆者は上記3件のプロジェクト全てに関与したのでその経験も踏まえてそのいくつかにつき述べてみたい。

a) 取引費用(時間を含む)

AIJプロジェクトとして両国政府が合意するまでに両国の関係者が何度も打ち合わせをし、そのために日本からの出張回数も相当あった。さらに合意後実際に統一フォーマットで条約事務局に届け出を行うまでもにも打ち合わせに多大な時間と費用をかけている。パイロットフェーズであるのである程度やむを得ない面はあるが、プロジェクトの数を増やすには取引費用がかかりすぎると感じた。このあたりは件数が増えるに従ってスムーズにいくものとそうでないものがある。後者（例えばすぐ後に述べるベースライン）については考え方に関する国際的合意が必要である（AIJの取引費用が高い点は国際的にも共通の問題のようである）¹⁵。

b) ベースラインの設定

細かい点はさておき、ベースラインについては考え方が二通りあり、この点が常に問題になりうる。一つは現状のままをベースラインとする考え方、もう一つは将来の技術進歩を織り込むという考え方である（ここで技術進歩という場合、燃料転換等も含む幅広い将来の変動要因を指す）。CDQプロジェクトではこの点で大分時間を費やしたが、最終的には後者は計算のしようがないということで前者となった経緯にある。果たして後者の考え方が可能か、もしそうであれば計算方法はどうかについて、第10回補助機関会合で論議の必要があろう。

ここで現在検討している北京市の暖房エネルギー転換プロジェクトについてみると、考え方以前の問題がある。すなわち現在のGHGs排出量をどのように測定するかという問題である（同様に、削減量測定の問題もある）。過去何回かの中国側（含む北京市当局）との打ち合わせにおいてもこの点に関するデータはほとんど皆無の状態である。研究チームの一員として最も気にかかっている点である。

c) 直接効果と間接効果

CDQプロジェクトで最ももめた点の一つである。このプロジェクトでは直接の省エネ効果と共に、結果としてのコークスの品位向上による削減効果もあった。およそあらゆるプロジェクトにおいてどこまでをシステム・バウンダリーとして計算するかという問題があると思われる。個々のプロジェクトにしてそうであれば、北京市の暖房問題などは更に複雑になると考えられる。数少ないこれまでの例を参考に中国側と個別ケースごとに話し合っていくしか方法はないであろう。

d) 計算基準（IPCCガイドライン）

ベースライン及び削減量の双方に当てはまるものとして、計算基準の問題がある。各GHGsの温暖化効果の比較はIPCCのGWP(Global Warming Potential)を使う点については異論のないところであるが、細かい点になってくると種々問題が出てくる。例えば、先に挙げたゴミ焼却廃熱利用プロジェクトでは、日本側は埋め立てにおける有機炭素のガス化比率及びオープンダンプでの埋め立て地におけるメタン発生比率をそれぞれIPCCガイドラインの数字を使う方向で交渉中であるが、結論を得るには至っていない。補助機関会合においてこの点につき論議し、基本的にはIPCCのような国際機関が定めた基準

値がある場合には、その適用がよほど無理のない限りこれに従う、というような国際合意を得たいところである。

e) 費用効果分析

A I J (その後身である C D M) の一層の促進には民間企業の積極的な参加が欠かせない。特に C D M はクレジット取得が可能であるので、企業からみてプロジェクトの費用効果が重要な関心事である。しかし条約事務局への通報内容を見るとここが空欄のものが目に付く。もちろん企業秘密との関連で難しいものもあるだろうが、どこまでなら開示可能かにつき論議の上、合意が得られたなら、その範囲での開示は義務とする方向で考えるべきと思う。

f) 知的所有権問題

A I J (C D M) の狙いは、プロジェクトを通じた G H G s 削減であることは勿論であるが、それと並んで途上国への技術移転・普及を通しての途上国の温暖化対策支援の面も重要である。このうち技術の普及を阻害する要因になるのは知的所有権の問題である。あるプロジェクトを通して技術は移転する。しかし、前述の A I J プロジェクトでは3件とも日本企業の知的所有権が10年間設定されており、中国側では対価の支払いなしに他でまねることは禁じられている。これは技術を提供する企業からすれば当然のことであるが、反面これが技術の普及を阻んでいることも事実である(現実には対価なしで技術を借用するということも行われることもあるようではあるが)。この点については現在のところ解決策はないが、状況によっては途上国側の知的所有権取得支援のファイナンスなども検討に値するかも知れない。

4) C D M に向けて

以上、日中間の3件の A I J プロジェクトを基に問題点や明確にすべき点を述べ、そうした観点から(部分的ではあるが)現在清華大学と取り組んでいる北京市の暖房プロジェクトにも触れてきた。ここではそれを更に発展させ、将来の C D M プロジェクト促進に必要な諸点について述べる。

a) 公害対策としても効果のあるプロジェクト

本ペーパーで述べてきたように、中国は現在公害と温暖化への同時対処を強いられているが、どちらかというところ人の健康に直接影響する公害対策が優先である。加えて経済成長と環境改善も同時に追求せねばならない中で、公害問題の放置は環境悪化のみならず経済成長にも重大な影響を与えかねないところまで追い込まれている。このような状況の中で中国にとり C D M が魅力的になるには、それが温暖化のみならず公害対策(現実には大気汚染対策)にも大きな効果を発揮するようなプロジェクトでなければならない。

日中間の A I J プロジェクトの一つである C D Q プロジェクトは石炭使用量の減少を伴うため S O X、N O X、煤じん対策にも役立つ。合金鉄プロジェクト、ゴミ焼却廃熱利用プロジェクトについても燃料節約や廃熱利用により省エネに役立っており、これらも大気

汚染対策としての効果もある（合金鉄プロジェクトは、これに加えて粉じんを含有したガスの回収による公害対策にもなる）。今後出来るだけ大気汚染対策としても大きな効果のプロジェクトを発掘する必要がある（北京市の天然ガスへの燃料転換もこれに当たることは既に述べたとおりである）。

b) ペイするプロジェクトの発掘

CDMプロジェクトが促進され、継続的に温暖化対策と技術移転を進めるためには、当該プロジェクトが日中双方の事業主体にとりペイするものでなければならない。先の3件のAIJプロジェクトは、モデル事業としての性格を有しており、それなりの意義はあるものの、日本政府も限られた予算の中で多額の支援を継続的に行うことは不可能である。商業ベースのプロジェクトをCDMのスキームに乗せることの重要性がここにある。

この意味で注目すべきは先に挙げた合金鉄電気炉省エネプロジェクトである。ここでは原料である粉クロム鉱石をペレット化することで電力及びコークス原単位を削減することとしている。その結果原料として良質の鉱石を使用する必要がないため、原料代が節約になる（トンあたり50ドル程度といわれている）。結果としてこのプロジェクトは受け手にとっても魅力あるものとなっている。この種プロジェクトの発掘こそCDMの促進につながる。

c) 環境ODAの活用

AIJと異なりCDMには資金についての追加性の規定がない¹⁶。現在ODAは世界的に減少傾向にあり、世界最大のODA抛出国である我が国も例外ではない。その中で途上国における環境改善のためのODAだけは支出に対する国民の支持もあって、年々（ODAにおける）比率を高めている。環境ODAをCDMプロジェクトに積極的に利用することは、日本においてODA予算の縮小を最小限に押さえる役割を果たし、途上国にとっては日本からの直接投資の増加を意味する。1997年夏タイに始まったアジアの為替・経済危機は未だに深い後遺症を残し、アジア諸国への直接投資の激減を招いており、中国も例外ではない¹⁷。こうした状況を打開し、環境改善と経済成長を続けるためにはCDMプロジェクトへのODAの活用は不可欠である。

4、慶應 / 清華大学協力プロジェクトの今後の方向

以上の考察から今後の慶應・清華両大学協力プロジェクトの方向として下記が考えられる。

1) CDMに適するプロジェクトの共同研究

プロジェクトの要件としては、公害対策にも役立つことおよびプロジェクト当事者にとりペイすることの2点である。こうした要件を満たす分野なり個別プロジェクト、及びその裏付けとなる研究は、まさに大学に最もふさわしいテーマである。

2) 東欧諸国調査

公害がひどく、しかも石炭に偏ったエネルギー構成を有する国としてポーランド、ドイツ

ツ（旧東独地域）があげられる。東欧では中国との対比では石炭から天然ガスへの転換がスムーズに進んでいるようである。この理由としては、既にロシア / 西ヨーロッパ間のパイプラインが敷設されていたこと、また、中国に比べて外資に開放的な政策を採っていることなどがあげられる。上記 1 との関連で、果たしてこれが本当の要因か、またこれ以外に原因はないのかと言った観点で、東欧諸国を調査することで、中国における C D M 候補プロジェクトを探ることも一つの方法ではないかと思う。

3) キャパシティビルディング

温暖化対策を進める上で、途上国におけるキャパシティビルディングは重要な要素である。慶應・清華両大学は研究を通し、あるいは公開セミナーを通してこの面に大いに力を発揮すべきである。既に 3 月には北京でセミナーも開催され、また、将来的には慶應・清華大学に設立される 3 E 研究院における日中若手研究者の共同研究を通して中国での環境問題に対する関心を高め、政策実現を後押しするところまでもっていきたいと思う。なお、ここで忘れてならないことは、研究なり教育が純粋に温暖化にのみ偏らず、広く公害問題も対象にする必要があるということである。

5、終わりに 中国の最近の動向

最後に、温暖化に関する中国の最近の動向に触れておきたい。中国は過去の気候変動枠組み条約締約国会議において途上国のリーダーとして、一貫して先進国責任論を展開し、途上国がいかなる義務を負うことも反対し続けてきた。実際、ほんの少し前まで中国の関係者と C D M を中心とする京都メカニズムにつき論議しようとしても入り口で門戸を閉ざされるようなところがあった。しかし筆者の見るところ、ごく最近中国は大きく変わってきたように見える。本年 1 月はじめ C D M の中心人物である Liu Deshun 清華大学助教授から聴取したところでは、中国政府は最近になり京都メカニズムの研究チームを発足させ、同教授は C D M につき鋭意検討しているとのことであった。また、中国政府で A I J の中心的役割を果たしている呂学都（国家科学技術委員会生産環境処助理調研員）は、昨年約 3 ヶ月もワシントンに滞在し、米国政府の A I J 及び C D M 関係者と意見交換すると共に、米国のやり方を学んで帰国している。この背景に中国の経済問題があるのかどうかは推測の域を出ないが、いずれにしても中国政府が以前に比べ温暖化問題に関心を示し始めたことは間違いのない事実と思う。

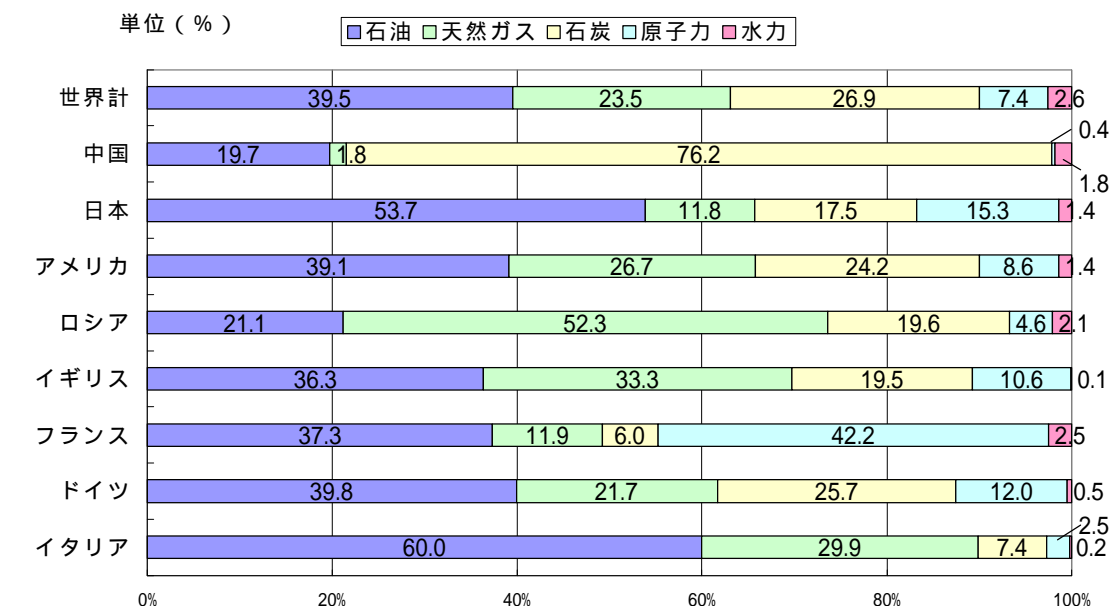
これは本プロジェクトの進展には追い風である。本プロジェクトのますますの発展が日中両国で期待されていると感じるのは筆者のみではないであろう。

完

¹ 「最新地理統計 1999 年版」古今書院 1999 年 18 / 19 頁

- 2 1996年8月18日付け朝日新聞
- 3 "Clear Water, Blue Skies----China's Environment in the New Century", The World Bank, 1997, P23
- 4 四日市については「日本の大気汚染経験」日本の大気汚染経験検討委員会編、The Japan Times 1997年4月4頁
 5 全国平均のSOx濃度低減の様子については平成8年度版環境白書総説380頁参照
- 6 「中国環境年鑑」中国環境年鑑編集委員会編、中国環境科学出版社 1997年(155頁)のmg/m³データを
 7 基にppmに換算したもの。なお、厳密に言えば日本の濃度はSOx、中国のそれはSO₂と言う相違がある。
- 8 「採掘から燃焼までグローバルに見た各化石エネルギー源の温室効果の比較」、小川芳樹・Sung Yee YOON、エ
 9 ネルギー経済 第24巻第5号 1998年 50頁所収の表から計算
- 10 "Energy statistics and balances of Non-OECD Countries" Part 1998 Ed. IEA, P20
- 11 "Energy statistics and balances of OECD Countries" Part ,1998 Ed. IEA, P137
- 12 この分析は慶應義塾大学経済学部における小生のゼミナールにおいて学生(武谷 香)が行い、1998年11月に北
 13 京で開かれた「慶應義塾大学 / 清華大学 学生による環境シンポジウム」において 同学生他慶應側の学生により
 14 発表されたものである。詳細は上記と同名の冊子参照
- 15 中国、日本の回帰式はそれぞれ次の通り
 16 中国 $y(\text{Sox 排出量}) = -7 \times 10^{-8} x^3 + 0.0004x^2 - 0.6638x + 377.84$ (決定係数 $R^2 = 0.4561$)
 17 日本 $y(\text{Sox 濃度}) = -2 \times 10^7 x^4 + 2 \times 10^6 x^3 - 97141x^2 + 1630.6x - 5.7274$ (決定係数 $R^2 = 0.7844$)
- 日本の高度成長が始まったのは1960年に池田内閣の所得倍増計画以降のことである。
 1998年10月13日現在では森林関係プロジェクトが合体して95件へと減少している。
- 主要な論点としては、CDMの対象要件、削減の追加性とベースライン、ベースラインの判断基準、クレジット
 の配分、2000年以降のA I Jプロジェクトの扱い、理事会の構成・機能等である
- 1999年2月現在、共同実施活動ジャバンプログラムとして16件が認定されているが、このうち相手国政府
 の認定を得たものは7件である。(うち中国は3件)
- A I Jの取引費用の高さについては、世銀報告に引用がある。そこではNordic Councilの研究結果として2国間
 プロジェクトの取引費用はプロジェクト本体コストの7-30%を占めるとされている(The Carbon Offset
 Investment Business and the Potential Role of the World Bank Group, June, 1997)
- A I Jに関する資金の追加性の規定はDecision 5/CP.1の1.(e)に次の通り明記されている。(The conference of
 the Parties decides) "That the financing of activities implemented jointly shall be additional to the financial obligations
 of Parties included in Annex to the Convention within the framework of the financial mechanism as well as to current
 official development assistance (ODA) flows. CDMについてはこうした規定がない。
- 中国への投資については「中国投資の現状をどう見るか」立石揚志 APCアジア太平洋研究第3号、
 1998年12月、(財)アジア太平洋センター発行 参照

図1：主要国のエネルギー供給構成



出所：『BP統計』

日本原子力文化振興財団のホームページより

表1 産業用ボイラーにおいて各種燃料を燃焼した際の燃焼生成物の一例

化石燃料中の含有成分

単位：石油換算トン当たりのkg数

排出物質	石炭 (1 %S、10%ash)	石油 (1 %ash)	天然ガス
微粒子 (指数)	100 (100)	1.8 (1.8)	0.1-0.3 (0.1-0.3)
Sox (指数)	29.2 (100)	20.0 (69)	0 (0)
NOx (指数)	11.5 (100)	8.2 (71)	2.3-4.3 (20-37)

出所 「天然ガス (2010年への展望)」 OECD/IEA 国際エネルギー問題研究会訳

天然ガス鉱業会発行 1987年3月に一部手を加えたもの (原資料は米国環境保護庁)

図2及び図3 SOx排出と濃度の関係 (日本・中国)

図2 (作成 武谷香)

図3 (同左)