

【パネル討論】

21世紀中国のエネルギー問題

座 長 田島俊雄（東京大学）

パネリスト 横井陽一（（社）中国研究所）

堀井伸浩（九州大学）

小泉達治（農林水産政策研究所）

Ⅰ パネリスト報告

基調報告

田島俊雄 報告順にパネリストをご紹介します。まず横井陽一先生は現在（社）中国研究所の評議員で、70年代には日中経済協会の調査委員会で対中プラント輸出、長期貿易取り決めににかかわる石炭あるいは石油の関係の分野に関する調査そして政策提言等をなされてきました。2番目は堀井伸浩先生です。アジア経済研究所から九州大学に移られ、中国の石炭および電力に関して活発な研究をなさっています。3番目は農林水産政策研究所の小泉達治先生です。小泉先生は農水省の国際農産物貿易交渉等に携わり、最近の食料サミットなどにおいてはシェルパ役をなさっていたとうかがっています。

次に本テーマを組織した背景を述べます。私は昨2007年の本学会全国大会で電力問題について報告をしました。詳しくはのちに述べますが、産業組織の問題、とりわけ中国に特有な非常に分散的な産業組織の問題から電力産業における効率・非効率の問題を報告しました。他方で昨年来の原油あるいは穀物価格の高騰、さらに最近では途上国における「米騒動」という形で、エネルギーや穀物の不足問題がホットな 이슈になってきました。

こうした中、食料生産国の穀物輸出規制やバイオ燃料への取り組みに対する批判も出ており、中国に即していえば対アフリカ資源外交などに対する批判が従来からありました。昨今の食料サミットやG8のエネルギー担当相会議などにおいても、こういった問題が大きなテーマになるという状況があります。そうした中で、食料

・エネルギー危機の背景としての中国、インドにおける内需拡大といった議論が登場してきました。こうした問題について丁寧な議論が必要ではないかということを念頭に、今回のパネルを組織しました。

バイオ燃料、石油、天然ガス、石炭、電力に関する産業組織論的な経済学の議論をひとつの切り口として、これらエネルギー源の相互関係をふまえつつ、中国の現状のエネルギー、あるいは食料の需給、今後の国際戦略といったものについて、立ち入って検討してみるというのが本パネルの趣旨ということになります。

バイオ燃料について具体例を紹介しますと、吉林省のガソリンスタンドで売られているバイオエタノールの入ったE10のガソリン価格は07年8月段階で1リッターわずか4.5元ぐらいでした。07年11月そして一昨日の6月20日に値上げされていますが、価格の問題については後ほどパネリストの先生方から話していただきたいと思います。

私の訪れた吉林省にある吉林燃料乙醇有限公司は中国最大のバイオエタノール生産工場で、ここで生産されているバイオエタノール燃料は年50万トンです。しかしその生産のためには重量にして3倍ぐらいのトウモロコシを必要とします。現在、中国のトウモロコシ価格はトン当たり1,400元ぐらいですが、対ガソリンのこうした相対価格関係を念頭においていただきたいと思います。

ちなみに農林水産省は08年4月に輸入小麦の政府売渡価格を改訂した際に（日本に輸入小麦の政府売渡価格なるものがあること自体、議論

すべき点は多々あるのですが)、その主な理由として次の3点を挙げています。第1に、中国やインドの人口超大国における経済発展による食料需要の増大、第2に世界的なバイオ燃料の原料としての穀物等の需要増大(これは中国にあてはまります)、第3に地球規模の気候変動による影響です。

食料需給に関する中国の実態はどうなっているのか。米、小麦はすでに劣等財化してむしろ過剰ですが、今年から輸出規制をしています。トウモロコシに関しては潜在的に不足する可能性があり、輸出規制をしています。バイオエタノールについても現状では規制しています。つまり米、小麦、トウモロコシは輸出余力があるけれども輸出規制をしている。

これらがどういう意味をもつか議論しなければいけません。端的に言えば、消費者保護のため、国内物価が上がることを阻止するために輸出規制をしていると理解してよいわけで、消費が増えているから輸出規制しているとは必ずしも理解できません。逆に大豆の場合は輸入依存ですから、こうした作物にシフトしていくのが中国の現状の食料戦略と理解したほうがよろしいだろうと思います。

つぎに主要エネルギーの需給バランスを見ますと、皆さんご承知のように、原油、石炭は、計画経済期にはもともと輸出商品でしたが、移行経済期になってまず石油が純輸入に転じました。石炭は現状では純輸出が若干プラスの段階にあります。電力は基本的に非貿易財で、これはいかんともしがたいのですが、基本的には不足基調が続いています。これはあとで堀井先生に話していただきたいと思います。

われわれは産業組織について議論するわけですが、原油に関しては独占あるいは寡占、石炭に関しては当初は寡占でしたが移行経済期には分散的になり、現状ではこれをさらに寡占化しようとしています。電力は、われわれの認識では非常に分散的な地域独占です。

エネルギーや食糧関係の行政系統を調べてみたのですが、食糧関係は国家発展改革委員会の

系統に編制換えになっています。石油、石炭、電力は、当初は国家経済委員会系統に統合されましたが、03年以降は国家発展改革委員会の傘下になっています。したがって現状では、エネルギー関係を管轄する役所は国家発展改革委員会に一元化されています。トウモロコシに関する加工プロジェクトの規制とかエネルギー関係のもろもろの長期計画は、発展改革委員会の系統が出しているということになります。

「条条塊塊」の話ということになりますが、中央・地方関係は議論になるところです。とくに電力の場合、中央政府は電力系統を一本化しようとしています。この間に形成された地方主導のネットワークを容易に一元化できない状況にあります。これは中国に典型的な分散的な産業組織だと理解できます。経済の言葉でいけば「局地的市場圏」の議論、私流にいわせると「属地的経済システム」ですが、こういった議論がここからできると思います。

昨日行われた特別分科会「中央・地方」に出席しましたが、地方政府の位置づけで「楽観主義的なビヘイビア」という議論がありました。例えば電力については、シュンペーターもしくは東畑精一風にいうと「危険を負担せざる企業者」としての地方政府と言えるのではないのでしょうか。要するに地域独占ですからリスクを負わずに供給を独占できる、そういう存在としての地方政府があると思います。この問題は土地供給の独占と並んで議論できるのではないのでしょうか。

時間もありませんので、電力産業の主管部門と産業組織については、あとで堀井先生に報告していただきたいと思います。

石炭産業に関して言えば、旧国有重点炭鉱プラス郷鎮企業という形で産業組織ができていますが、ご承知のように郷鎮炭鉱というのは資源浪費の問題、あるいは「外部不経済」の問題、労災の問題、こういったものを市場の外に出している。「負経済」badsを市場の外に押し出す形で発展を遂げています。中国はこういった産業組織の構造調整をしているわけですが、しか

し最近では石炭—電力不足ということで、また新たな産業政策が登場するのではないかという問題があります。

石油・石油化学は皆さんご承知のように基本的に3つの会社による国家独占あるいは寡占の状況です。国有独資企業で優良資産を一部子会社化して海外で資金調達し、国内外の資源開発に邁進していることになります。中国の海外エネルギー開発・直接投資にはこういう背景があります。東南アジア諸国連合との国境問題の解決、対ロシア国境問題の解決、上海協力機構の結成、ごく直近の事例では東シナ海ガス田協議も妥結しました。胡錦濤、温家宝らの首脳はアフリカ外交を一生懸命やっている。アフリカから首脳を集めて会合もやっています。

本日は代替エネルギー、クリーンエネルギーの話はできないと思いますが、農村部における燃料問題は非常に重要です。風力、水力、地熱、太陽光、とりわけ太陽光は産業としても非常に興味深いので取り上げなければならないのですが、割愛せざるをえません。原子力についても今後中国が依存せざるをえないわけですが、これも時間の制約でできそうにありません。

ハイブリットエンジンで技術進歩の問題を代表させますが、プリウスの価格(28万円/台)はおよそ国産車4台分に相当します。日本や欧米では、ガソリンの値段が高いからプリウスをタクシーに使っても引き合いますが、中国の場合はまだそういう段階に行っていません。

話が飛び飛びで恐縮ですが、数日前に李小鵬が山西省副省長に抜擢されました。李小鵬というのはご承知のように李鵬の息子で、5大発電企業の1つである中国華能集団のトップでした。その彼が副省長クラス、副部長クラスの地位をしめています。要するに中国の石油産業のみならず、電力や穀物メジャーなどの巨大有独資企業は、ある意味で行政と不可分の関係にあります。そういう中国的な行政と企業の関係が依然として存在すると理解したらよいでしょう。

一昨日にガソリン価格の引き上げが報じられました。電力料金の引き上げも国家発展改革委

員会が通知を出しています。これについても、遅きに失したのか、あるいは順当なのか、その点の分析は各パネリストに話していただきます。

以上がとりあえず私の趣旨説明です。それでは横井先生に報告を願います。

中国の石油・エネルギー戦略

横井陽一 ご紹介いただきました横井と申します。『中国の石油戦略』、『躍動する中国石油石化』という本を書きまして、それで田島先生から今日出席するよということになりました。

結論的に言うと、中国の石油戦略はこの数年で基本的な路線が敷かれました。21世紀型の世界の競争に参画できる体制が構築されました。中国は石油がなくて非常に苦しむということはないと思います。むしろ問題は石炭だろうというのが私の意見です。ですからどうしてそういう考え方に立つのかということに関してこれからご説明します。

中国は1993年に原油・製品合計、96年に原油の純輸入国になりました。「中国は石油の輸入国に転落した」という表現が一般によく使われていますけれども、私に言わせればそれは自然のなりゆきで、市場経済化への対応として不思議ではありません。

2004年以降現在の世界の石油産業は新しい段階に入りまして、とくに去年、今年からは石油価格はバブル化しています。2004年以降の中国政府あるいはエネルギー企業の展開を見てみますと、原油の輸入が拡大してきました。政府首脳訪問外交が03年から05年に展開され資源外交として新聞に報道されました。そして04年から06年ではカナダ、カザフスタン、あるいは南米、アフリカなどの原油資源の権益取得ということが大きく報道されました。しかし原油の価格がバレル当たり100ドル以上になったものをベースにして権益を確保しようとする経済的に合わないの、最近はそのような権益確保のニュースはめっきり少なくなりました。

中国は原油の備蓄も非常に遅れていましたが、

05年から始まって今年には一応完成する体制ができました。ガスのパイプライン、あるいは電力の送電網が04年から05年に一応完成して、さらに新しい第二幹線が展開しています。輸入LNGも05年に実現しました。それが拡大してオーストラリア、インドネシアに加え、イランからも輸入するというように展開しています。

一方、エネルギー多消費産業につきましては、外国からの投資の受け入れをやめまして、あるいは逆にエネルギーをたくさん使う製品については輸出を規制していくということで、省エネ政策を展開しています。第11次五カ年計画では、省エネ・環境問題をはじめてエネルギー政策の戦略的課題として位置付けました。中国はもはや石油の量的な確保を戦略としてはいません。今は、無駄に使っている資源を節約することに転換しています。これが06年からの新しい段階の中国の考え方です。

中国政府およびエネルギー産業に対する考え方は、04年6月に国務院が中長期エネルギー問題に関する計画を発表しています。これは2003年から2004年にかけて、国務院の発展研究センターと中国工程院の専門家に諮問し、温家宝総理も3回にわたって事情聴取をしながら、04年6月に国務院常務会議で決定し即刻発表しました。それは以下の8項目です。

- ①エネルギーの節約
- ②エネルギー構造の調整：石炭を主体に、電力を中心とし、石油・天然ガスの全面的な発展（石炭消費の抑制、石油・天然ガスへの傾斜）
- ③エネルギー生産・輸送・消費の合理的配置
- ④国内外の資源・市場の十分な利用
- ⑤科学技術に依拠する
- ⑥環境保全を強化する
- ⑦エネルギー安全保障の重視
- ⑧関係法制度・政策・措置を整備し、市場メカニズムを発揮して上記を実現する

上記の中国政府のエネルギー発展戦略をモデル的に図式化しますと、節約が第1で、つづいて構造調整、海外の資源・マーケットの利用、

安全保障、環境保全の戦略項目があり、それを実現するためにできるだけ法律にもとづいたマクロコントロール、そして基本的には市場メカニズムを働かせてやっていくということです。それから科学技術に当然、基づくということです。

中国では専門家の意見に基づいた体系的な決定を優先順位をつけながら政策として実行していることを認識する必要があります。再度繰り返しますが、図式化したエネルギー発展戦略モデルを頭に描き、考えると理解しやすい。まず節約を掲げ、海外の権益を確保するとか、あるいは国家備蓄を進めるのが中国のエネルギー戦略の進め方だと思っています。

石油戦略に話をしぼります。1998年に中国石油天然ガス集团公司（CNPC）、中国石油化工集团公司（SINOPEC）という二大石油集团公司が、中国政府の行政改革によって成立しました。2000年にはそれぞれが中核部門を株式会社組織の子会社を海外の株式市場に上場し、そこからキャピタルゲインを1兆円近く調達し、国有企业であると同時に民間企業としての基盤を作りました。2006年の世界石油大企業の番付をみますと、売上高の1位はエクソンモービルで、7位にSINOPEC、8位にCNPCが入っています。とくにCNPCは非常に利益を上げていまして、エクソンモービルの3分の1の高収益を上げるまでに迫ってきています。新聞などでは中国の石油会社は、欧米系のメジャー・オイルを脅かすまでに発展しているという報道がありますが、それはあまりにも極端な表現で、そういう大企業と伍して競争していく基盤を築き上げつつあるとご理解いただきたいと思います。

ちなみに日本では新日本石油が19位に掲げられていますが、中国の両石油企業はそれとは業態が異なります。中国の二大集团公司は石油を採掘して原油を生産し、精製して輸送して石油製品を販売します。そしてさらに石油化学部門までもっています。また都市ガス事業、ガス発電事業にも参入し、これら事業を一体化した形でビジネスモデルを構築しました。これは欧米

石油企業体のビジネスモデルと同じです。かつては中国では縦割りで、CNPCは石油を掘ることだけ、CINOPECは石油精製と石油化学というようになっていたのを、それぞれの企業で川上から川下まで一元化してきました。さらに次に目指すのは国際的な総合エネルギー企業になることを目指しています。ですからこれからお話にあるような石炭の利用、石炭のガス化、あるいはメタノール化、あるいはバイオエタノールという面についても、自分たちの持っている資本力・技術力で総合エネルギー会社として自覚し、率先して対応しようとしているのが現状です。

これらの2社に中国海洋石油総公司を加えて三大石油会社とよばれます。それぞれは石油製品の販売事業でも欧米の会社とジョイントベンチャーを作っておりますし、石油精製事業につきましても、エクソンモービルともやっております。これから重要になってくるのは、こういう欧米系のメジャーオイルだけでなく、サウジアラビア、クウェート、ロシアなどと石油精製事業のジョイントベンチャーを組む動きがでております。さらに海外ではインドネシア、スーダン、アルジェリア、リビア、ナイジェリア、アンゴラ、チャド、ロシアで石油精製事業を行うようになってきています。

これらの事業展開を私は「21世紀型石油産業の構造」とよびたいと思います。これらの新しい潮流については中国が果たしている役割が非常に大きい。また中国だけではなくて、ロシア、ブラジル、それからインドなどの新興国の動向が重要です。中国がアフリカから原油を輸入することを通じてアフリカ諸国は自立化の道を歩んできています。とくに2004年以降、先ほど言いましたような中国首脳の見学外交、資源外交がそれに絡んで起きてきています。とかくすると、マスコミとか学界などでは、世界の石油産業を支配しているのは欧米のメジャーオイルだと決めつけていますが、決してそういうことではなくて、新しい段階に今入ってきています。それに中国のインパクトが非常に強いというこ

とを理解していただきたいと思います。

サウジアラビアは現在、2,600万トンの原油を中国に輸出していますが、私の予測ではこれがすぐに3倍の7,000万トンになっていくと思います。ただ量的に増えるだけではなくて、サウジアラビアの原油を使う製油所を話し合いで作っています。立地場所は広州から始まって福建省、山東省、天津、大連などです。それからカザフスタンの原油が国境を跨ぐ長距離パイプラインで入るようになりまして、これが新疆ウイグル自治区を通して甘粛省、陝西省、河南省に通じ、将来的には今度の地震で大きな被害を受けて計画が遅れるかもしれませんがそれでも四川省に持ってくる予定です。サウジアラビアの原油はもうすでに入っていますが、浙江省に入った原油を江蘇省、上海、安徽省、江西省、湖北省、湖南省に運ぶパイプラインはもう完成して動いております。そういうパイプラインは非常に重要なんですね。将来的にはロシア・シベリアからパイプラインを大慶油田につなげて、北京から北のほうはロシアの原油を相当使っていく。ただしロシアと中国の交渉というのは非常にむずかしいのです。時間がかかりそうです。そこで中国はロシアとの交渉をするときに、カザフスタンあるいはトルクメニスタンと交渉し、妥結したところでロシアと交渉します。ですから今はロシアからは鉄道で原油を輸送しているわけです。中国のクウェートからの原油輸入はわずか360万トンですが、これがすぐに1,500万トンにいくと思います。というのは、広東省に製油所を合併で作ることによって、増えると思われるわけです。カナダとかベネズエラの原油も入ってきますが、それを合併でやることになります。こういうことが21世紀型の石油ビジネスというふうに私は理解しております。中国の石油確保には確かに制約はありますけれども、世界全方位的に、多角的なアプローチで石油事業を進めています。基本的には中国が21世紀型の世界の石油産業の大きなプレイヤーになる基本路線は既に敷かれています。中国は石油が不足してなりふりかまわず世界を飛び回っている

という見方は、中国の戦略を知らないものと思います。

日本も21世紀型の石油ビジネスを始めています。たとえば新日本石油は中国の CNPC の子会社のペトロチャイナの原油を数年前から日本国内で精製しています。1万バレルから始まり、現在は7万バレルまで増えてきて、合併事業に進んでいます。こういう着実な協力関係が今回の東シナ海のスラッシュ田開発の協力合意にも下地になっているわけです。21世紀型の石油ビジネスの日本の例はまだありまして、コスモ石油とか昭和シェル石油もアブダビとかサウジアラビアに株を持ってもらっています。もう一つの動きは、コスモ石油がアブダビに、出光興産はベトナムと中東のカタールに製油所を作るという計画です。

もう一つ注目すべきことは、去年の12月に中国はエネルギー白書を発表し、そこでもかなりの部分を割いて国際的相互利益協力ということを謳っています。石油、ガスだけではなくて新エネルギー、あるいは原子力発電、そういうものまでも含めた国際協力を中国は考えています。この点は今年の2月に CNPC の経済技術研究院の副院長の発言にも明確にされ、中国の石油安全保障は供給増加から省エネに移っていること、石油安全保障の着眼点は自国だけで安全を確保するのではなくて共同安全へと移っていること、安全の範囲も石油だけではなくてエネルギー全体のトータルの問題として考えていくとなどで、中国のエネルギー戦略の明確化・新展開といえます。

中国の石炭・電力の効率性と環境問題

堀井伸浩 中国の主要エネルギーである石炭、そして電力をいかに効率よく経済的に供給するか、日本でもよく話題になる石炭の燃焼に伴う環境問題というものに中国はどのように対応しているかということをお話しさせていただきま

す。

最初に申し上げたいことは、まず高度成長期に石炭がエネルギー需要の増加にかなり大きな

役割を果たしたということです。実は中国では石炭の割合は今でも7割とされているのですが、76年まではずっと下がっていました。ところが80年代から90年代半ばまでは逆にその比率が増えています。その後90年代後半になると、石炭の比率は一時66%ぐらまで下がったのですが、2002年、過熱経済といわれる時期には再び70%強にまで増えています。つまり経済が早いスピードで成長しているときには、中国は石炭に頼らなければなかなかエネルギー需要を満たせないという構造があります。

ただ石炭とそして電力（8割が石炭火力）を巡ってはいろいろと問題が起きています。ただしそれを市場メカニズムを使った形で解決しようというのが中国の基本的なスタンスで、先ほど横井先生が石油も問題解決しつつあるとおっしゃっていましたが、石炭についても問題やその対策がかなり集大成に向かっていているということをお話しさせていただくことになります。

高度成長期に石炭と電力の生産が目覚ましく増えた原因は、規制緩和によって国有以外の企業に生産させることで全体の生産量を伸ばしてきたところにあります。したがってその反作用として、かなり小規模分散的な産業組織が形成されてしまい、それによって効率性の悪化を招きました。そこでいろいろな問題が発生しましたが、石炭にせよ電力にせよ90年代後半になると需給がかなり緩和しました。当時の中国経済全体が不足から過剰と言われたように、石炭と電力についてもそういう面がありました。そのときに赤字を積み重ねた国有重点炭鉱や高度成長期に石炭の生産を伸ばしてきた郷鎮炭鉱を無理やり閉鎖するというようなことになりました。あるいは電力も新設は禁止されたり、小規模なものは強制的に廃止されたりというような形で、行政的な対策がとられました。

まず石炭ですが、高度成長期にどこが石炭の増産を担ってきたかということですがけれども、国有重点炭鉱、すなわち昔からある計画経済期の主力炭鉱や地方の国有炭鉱はほとんど横ばいで、結局高度成長を支えた石炭のほとんど多く

の部分、増産の部分は郷鎮炭鉱でした。

炭鉱の数を見ますと、95年では国有重点炭鉱は596カ所で年産の平均は74万トンですが、郷鎮炭鉱の数は同年7万強と非常に膨大です。ところが平均の年産量を見ると7,900トンで、国有重点炭鉱の1%に過ぎません。つまり規模としては国有炭鉱と比べて1%程度の零細な炭鉱が、数としては120倍もあったので、全体として国有重点炭鉱を超える生産量にまで成長したという小規模分散型の市場組織でした。

郷鎮炭鉱の生産方法ですが、いわゆる「たぬき掘り」、労働者がモッコを担いで下から上がってくる感じです。だいたい出稼ぎの農民で、炭鉱付近でテント生活をしながら掘っています。賃金は歩合制で2000年頃ですとトン当たり15元、300～500元/月という非常に低賃金でした。

このような郷鎮炭鉱の問題として、例えば地下の資源の多くの部分を回収できないとか、あるいは地下の帯水層を破壊してしまう、あるいは品質の悪い石炭を出すという環境問題もあります。また労災問題も深刻です。ろくな設備なしで掘っていることもあって、6,000人を超える死亡者数をずっと記録していました。世界の炭鉱死亡者数の8割が中国です。100万トン当たりの死者数ですが、国有重点炭鉱は1人ぐらいですが、郷鎮炭鉱は低下してきてはいますが6人近くです。生産統計でみると90年代後半に郷鎮炭鉱の生産が落ち込み、一部が閉鎖されたように見えますが、実は死亡者数はこの時期も依然として増加しています。したがって郷鎮炭鉱は閉鎖されたのではなく、相変わらず掘り続けていた、石炭の生産量は隠せても死人はなかなかみ消せないことを示していると思います。

他方、国有重点炭鉱はひたすら赤字を垂れ流していました。郷鎮炭鉱がどんどん供給を拡大することで価格が一貫して下落したことが国有重点炭鉱の経営にも大いに悪影響を与えました。

ここで申し上げたいのは、高度成長期には郷鎮炭鉱という形で、それまでの国有炭鉱と違う周縁部を生産拡大することで増産を達成してきた。ですから市場経済化といえなくもないので

すが、相変わらず国有炭鉱は計画に沿って郷鎮炭鉱とは仕切られた形で発電所などに石炭を供給していました。資源の乱掘であるとか環境問題、労災という問題が深刻化したことで、郷鎮炭鉱の強制閉山をするとともに、国有重点炭鉱に対しても市場メカニズムというムチで赤字問題の解決が改革のメニューとして90年代後半に着手されることとなったわけです。この点についてはまたあとで述べます。

次は電力の話です。改革開放以降めざましい勢いで発電量が伸びております。そういう意味では石炭と同じです。その内容を見ますと、電力も実は石炭と同じで、改革開放前の発電所はすべて国家財政支出で建設されていましたが、80年代あたりから他の資金源で建設されるようになり、国家財政支出は非常に少なくなり、国内融資(国家開発銀行あるいは商業銀行の融資)あるいは自己調達資金でまかなわれるようになりました。こうして国家が発電所を建設する体制を規制緩和によって変更することで、発電量の急激な伸びが達成されました。

ところがこれも地方が主体でした。先ほど座長の田島先生からお話がありましたとおり、実は地方でかなり作られています。たとえば1988年の段階でみても10万kW未満のかなり小規模なユニットが実は発電量の35%を占めていました。発電技術からいうと石炭火力の場合は20万kWでも日本では小型発電所です。2003年までは全体の比率は減りながらも10万kW未満の発電設備は営々と投資されてきました。これらはほとんどが地方の県レベルのようなところで作られたもので、小規模発電所の問題は、エネルギー原単位とかSO₂排出原単位は非常に悪く、効率がかなり低い点にあります。

高度成長期は、電力に関しても実は決して市場経済化であったわけではないのです。「三開四停」(3日発電したら4日間は停電)というようなことが言われていた70年代から80年代初めの状況に対し、とにかく電力が足りないということで、規制緩和によって発電所を増やそうとしたわけです。当然それだけでは不十分ですか

ら、日本と同じで総括原価主義、すなわちかかった費用はすべて計上してよく、かつ利潤も安定的に保障しますという形で、要するに全然市場メカニズムではなく、どんなに高コストであっても発電所を建設できるというやり方で、ずっと90年代の終わりまできたわけです。さらに0.02元の電力建設基金という付加金制度を設け、地方がそれをもとにまた発電所を作って、投資コストを二重取りするようなこともやったりして、かなり地方は保護された形で電力投資を行ってきました。こうして中小規模の発電所が増えてしまったわけですが、当然効率性の悪化につながります。あるいは火力ばかりに傾倒するという問題もあります。電源構成は、日本のように負荷に応じて変えたほうが効率的なのですが、投資回収年数の短い石炭火力だけで8割を占めることになってしまいました。

今日はあまり述べる時間はありませんが、地方政府は地元の発電所を保護したい意向が強く、その結果広域での送電の連携が行われないという問題が深刻化しました。地元の発電所は保護されていて、それが「金づる」としての利権構造の温床になっている面があります。

たとえば稼働率については、石炭火力の場合は大型の発電所をできるだけ運転したほうが効率的で安上がりです。ところが2001年のように需給が非常に緩和していて、やや稼働率が下がっているときも、実は10万kWとか20万kWのほうが、それより大きい30万とか35万に比べて稼働率が高いという状況になっています。普通でしたら送電網がきちんと連携されていて、大容量の発電所を稼働し小容量なものは停止するはずですが、実は中国ではその逆で、小さなところから稼働しています。

同時に、各地方で様々な形で付加金が徴収されています。中国の電力価格をみると非常に逆進的で、農村の方が都市よりも高いという問題があります。それはなぜかという、卸売価格は規定どおり算出されるわけですが、それに様々な名目で手数料や付加金が課せられ、たとえば98年に改革されたときはそうした付加金の

数が全国で561項目もありました。それが一気に廃止されたのですが、その額がおよそ250億元に達したそうです。要するに、地方にとっては電力はある種の利権産業化して、レントシーキングが行われていたという問題があるわけです。

90年代以降、石炭の場合は、市場メカニズムを活用して効率性の向上を図ろうとした。また外部不経済が拡大したことから、先ほど述べたように郷鎮炭鉱を強制的に閉鎖しようとした。電力も少し遅れますが2000年代に入ってから、世界的な潮流にある発電部門への競争メカニズム導入ということで、抜本的な制度改革に着手しました。ところが02年ごろより石炭、電力ともに需給が逼迫するというある種の誤算が起きました。市場メカニズムによるムチがききすぎて国有炭鉱を作るための資金が不足する状況に陥り、それにもかかわらず小型炭鉱を強制閉鎖したことで生産能力自体が不足してしまいました。

電力も98年から石炭火力の新設は禁止されたのですが、それでも需要は伸びました。実は地方政府が自分のところの発電所の収益を改善するためにどんどん値引きをしたことが背景にあります。中央で認められていないような値引き措置を講じたことで一気にアルミのような電力多消費産業が増え、それが電力需要の急進につながって全体として停電を生むような不足になりました。

その結果、石炭も電力も市場メカニズムによる改革をはじめていたのですが、供給拡大を優先する産業政策が出てきました。

石炭の場合、90年代以降の改革で、まず資金面では国家財政支出の炭鉱投資が減っていく一方で、国家開発銀行からの融資を中心に切り替えました。しかし98年から国家開発銀行の融資もかなり減らして商業銀行に移管することになった途端、全体の投資額が激減しました。アジア経済危機などで需要が低迷していた98年より、いいチャンスだということで小型炭鉱を閉鎖したのですが、国有重点炭鉱は改革、改革と

言っても採算性が上昇しなかったのではなかなか投資資金が集まらず、生産能力の拡充が行われませんでした。それで結局は生産能力不足を招き、需要が急進した際に深刻な需給ギャップが生じたわけです。そこで中国政府は市場経済化をストップし、国有重点炭鉱に対する再度の支援政策、すなわち財政支出による投資を拡大したり、さらには小型炭鉱の閉鎖計画をスローダウンするというような対策をとらざるを得なかったのです。

他方、電力については、技術革新などの影響により発電部門の自然独占性が薄れつつあるので、そこに競争メカニズムを導入し、発電と送電の業務を分離しようというのがアメリカ、イギリスから始まって今や世界的な潮流です。日本はまだ発電と送電と一体化しているわけですが、その分離を中国でも2002年にやりました。しかしアメリカ、イギリスでは全国的に送電網が広域連携しているのですが、中国の場合は先ほどお話ししたように地方ごとの独立性が強かった。そこで地方の政治力を削ぐために発送電分離をやることになったという面が実はあります。ともあれ、日本もやっていないような発送電分離とか、競争的な市場メカニズムの導入、小規模ユニットについては強制的に操業停止させる、という非常に野心的な改革を中国はやってきたわけです。しかし2003年以降は日本でもいろいろ報道されたとおり、停電を伴うような深刻な電力不足が起こったことで、これらは結局未完成のままストップの状況になっています。

このように停滞を迫られた市場経済化ですけれど、ここ数年石炭も電力も市場経済化を再びすすめる気運が高まっています。石炭について何より大きかったのは、従来は発電用の電力向け石炭に関しては政策的な価格介入制度が残っていましたが、2006年分から規制が解かれて市場価格に近いような形に移ってきました。それで石炭企業の経営が大きく好転して、投資も生まれてきました。これまで石炭の埋蔵資源採掘権は実は非常に短期間でしか認められておらず、石炭の炭鉱主はとにかく自分の任期中にできる

だけ石炭の生産を伸ばしたほうが良いという短期的な視野で生産を行ってきました。これがかつての石炭供給過剰を生み出していた構図です。ところが06年から埋蔵資源の採掘権を長期的に認めるという資源管理体制の改革がなされ、石炭の炭鉱主は長期的な発想で石炭を生産するようになりました。その結果、現在炭鉱経営者は価格先高感を持ち、売り惜しみするようになっています。そしてこれが石炭価格を高止まりさせることとなっています。

石炭価格が上がると、火力発電所の6割のコストがだいたい燃料費(石炭)なので、電力のコストも上がります。卸売価格が上がって小売価格が上がらなければ、当然ながら送配電企業の利幅が減ってくるわけです。送配電企業もやっつけられないということになると、今度は発電企業に対し石炭価格の上昇は自分で吸収しろという政府の命令となり、これで発電企業の収益が非常に悪化しました。

環境問題に対しては、石炭にせよ電力にせよ、市場メカニズムを活用して解決しようとし、しかもかなりうまくいっています。具体的に石炭については、これまでは環境規制のモニタリングも働かないので、環境コストを全く放置していて価格に乘せてこなかったわけです。それを2007年から、資源や環境に関するコスト、あるいは保安に関するコストを価格に乘せるための付加金を導入されました。他に石炭取引市場をこれから全国に作っていったら、それまでの相対取引ではなくて、やや透明性の高い取引をすることによって、外部コストを内部化するようになります。

電力ですがSO₂が非常に問題になるわけです。実は中国などには設置されないとされていた湿式排煙脱硫装置が近年一気に導入されつつあります。2005年時点で2億5,738万kWの発電設備に入ってきています。中国は世界一のSO₂排出国で、日本の50倍程度です。原因は主に電力なのですが、第11次5カ年計画期間中に3億5,500万kWの発電設備に排煙脱硫装置を導入することになっています。これで全体の60%程度

に排煙脱硫装置が入ります。日本はもちろん全ての発電設備に入っているのですけれども、これでも驚くべきことで、日本のすべての発電設備は水力も原子力もすべての電源をいれて2億7,000万kWぐらいですが、それを超える3億5,500万kWに高価な排煙脱硫装置をわずか8年ぐらいでいれてしまい、一気にSO₂対策を進めようという状況です。

これについては、興味深いことに中国のものづくりの実力が発揮されました。実は当初排煙脱硫装置は日本をはじめ欧米の企業からほとんど輸入していましたが、一気に国産化が進みました。日本やドイツのメーカーが作れば2000年時点でkW当たり800~1,300元の価格でしたが、わずか5年で国産化を一気に進めた結果、80%のコストダウンが実現しました。それが爆発的に普及した理由です。もちろん規制の影響もあったことは当然ですが。

石炭についても規制緩和によって新規参入企業が増え、かなり増産してきたのですが、最近では市場メカニズムを使いながら効率性を上げるというように対応しようとしています。電力については、まだ始まったばかりですが、地方の利権を排除しながら市場メカニズムを活用しようということです。

最後ですが、6月19日の電力小売価格値上げは発電の卸売電力は石炭価格が上がっている以上もたない。実際に省エネを促すためにも値上げしたわけです。4.7%の値上げですが、民生用は値上げしていません。政府は社会的配慮としています。問題は石炭で、今回臨時的に価格介入を復活させる措置を同時に表明しています。結局石炭に関してはふたたび上限をはめて価格規制という政策介入を行うことになりました。しかし現在石炭不足が生じており、それが炭鉱の経営者が価格先高感から売り惜しみしていることが原因であることを考えると、石炭価格に上限規制をかけることは、かえって売り惜しみを助長し、石炭不足を悪化させる懸念があると思われます。

時間を超過しました。どうもありがとうございます

いました。

バイオエタノールと中国の食糧安全保障

小泉達治 私の専門は世界の食糧自給をテーマとした短期・中長期的な分析です。今回は私のこれまでの研究をふまえて、バイオエタノールと中国の食糧安全保障というテーマで報告をさせていただきます。

バイオエタノールの定義からはじめたいと思います。バイオマスエネルギーは生物由来の資源をエネルギーとして活用することです。商業的なエネルギーとしては自動車用バイオマス燃料の中でもバイオエタノール、バイオディーゼルが普及しています。バイオエタノールの原料は、ブラジルではサトウキビ、アメリカ、中国はトウモロコシです。こうした植物資源を発酵させ蒸留して作られる燃料がバイオマス燃料です。バイオエタノールのガソリンへの混合は、環境問題、エネルギー問題、農業問題への対応からブラジル、アメリカ、中国のみならず世界中で普及しています。

世界的なバイオエタノールの供給動向ですが、アメリカとブラジルが世界の7割を占めています。実は中国が世界第3位の生産国で、その次がインドです。

バイオエタノールの特性は再生可能エネルギーということ、カーボニュートラルであること、そしてガソリンを代替することによるエネルギー自給率の向上がはかれることなどです。とくに原油輸入依存度の高いような国では、バイオエタノールを導入することによって原油輸入量を少しでも減らすことができます。また大気汚染の防止もあります。バイオ燃料をエンジンの中に混ぜるとエンジンのノッキングが減って安定するからです。バイオ燃料というのは農産物を原料としておりますので、バイオエタノールを通じた農業そして農村の振興が可能となります。こういった特性から、世界中で導入、普及が進んでいます。

たとえば、アメリカ、ブラジル、EUのみならず、フィリピン、マレーシアもパーム油からバ

イオディーゼルが生産されています。インドやタイではサトウキビからの糖蜜が原料です。中国におきましてはとうもろこし、小麦です。他にもタンザニア、アンゴラ、ベトナム、ミャンマー、それからロシアのような国もバイオ燃料を導入しようという動きがあります。

さて中国におけるバイオエタノール導入の背景ですが、高い経済成長を背景とした急速なモータリゼーションに伴うガソリン消費量の増加です。そして中国の国内石油需要量は日本を上回りアメリカに次ぐ世界第2の石油消費大国になり、石油輸入量は急増しています。現在、中国では石油をはじめとするエネルギーの供給力不足が深刻化しています。増加する需要に供給が追いつけるかどうかというのが非常に不透明な状況で、その対策として石炭液化、バイオ燃料といった石油代替エネルギー開発にむけた政策が強化されています。この中でもバイオエタノールが代替燃料の中で技術的、商業的、技術的な実用化が最も進んでいるので、非常に注目されています。

そして環境問題です。モータリゼーションの急速な進展により、都市部を中心に公害が質的に変化してきました。今や中国は世界最大級のCO₂の排出国です。そして環境問題のほかにも1996年から2000年ごろにかけて、トウモロコシを中心に穀物の過剰在庫の問題が発生しました。

要するに中国のバイオエタノール政策導入における背景として、エネルギー安全保障、環境問題の深刻化という問題があるわけです。ただその背景の下支えとしてあったのは余剰農産物処理です。余剰トウモロコシを処理する機能としてのバイオエタノールの生産と普及の拡大です。以上、エネルギー不足、環境汚染、余剰農産物処理、これらがバイオエタノール政策を導入した背景です。

中国のバイオエタノール普及動向ですが、2002年6月から黒龍江省、河南省の5都市でガソリンにバイオエタノールを10%混合することが始まりました。これはE10と言っております。そして2004年の10月から黒龍江省、吉林省、遼

寧省、河南省、安徽省全域でE10の使用が適用されました。これらの5省ではすべてのガソリンスタンドにおいてガソリンに10%エタノールが混ぜられました。この他にも湖北省、河北省、山東省、江蘇省における27都市でも2006年からE10が使用されることになりました。

次に食糧系のバイオエタノール原料についてご説明します。3トンのトウモロコシから1トンのバイオエタノールが生産されます。実際のところその発酵過程までは酒造技術なのですが、発酵させてから蒸留させてアルコールの濃度を上げるところが新しい技術です。原料は、黒龍江省、吉林省、安徽省ではトウモロコシ、河南省では小麦です。当初の計画では、農業部、国家発展計画委員会ではバイオエタノールには「陳化量」つまり食糧にならない劣化食糧のみを原料として使用することが決められていました。これはやはり食糧市場への影響を回避するためです。ところが実際のところ黒龍江省、吉林省などでは陳化量は入手できないで、通常のトウモロコシが原料として使用されたわけです。これは後ほどご説明をしたいと思います。

他のバイオエタノールの非食糧系の原料はキャッサバ芋です。澱粉にもなりますし、餌にもなるという非常に優れたものですが、これは広西壮族自治区、広東省で生産されています。その他には甘薯、ソルガム、高粱、陳化米（米で食用にならないもの）、サトウキビ、サトウキビの糖蜜、それに今注目を集めておりますセルロース系原料（稲藁とか麦藁、植物の茎）からのバイオエタノール生産について実験が行われているところです。

今後の政策の展開方向と問題点ですが、中国では今後もエネルギー安全保障問題、環境問題の深刻化により、ガソリンや軽油代替燃料の普及が拡大すると見込んでいます。そういった状況下で、バイオエタノールは他のガソリン、軽油代替燃料、石炭液化製品、バイオディーゼル、液化天然ガス、石油ガス、燃料電池、電気自動車などに比べて商業的実用化がもっとも進んでいます。これは2002年の計画のときとほとんど

ど変わっていない状況です。つまり代替燃料の中でバイオエタノールは最も技術的に優位性を有しているということです。

ところが通常のトウモロコシを原料としたバイオエタノールの生産拡大は、中国政府の意図したものではありません。私が2005年に、市場に出回るようなトウモロコシが使われてバイオエタノールの生産が拡大した場合は、トウモロコシ需給にも影響を与えるのではないかと指摘したのですが、当時はほとんどの方がこれに対してあまり関心をお持ちではなかったので、少し補足したいと思います。アメリカ農務省の推計によれば中国のトウモロコシの需要量はどんどん増加してきています。その結果、かつて非常に膨大であった在庫量が激減しています。当初はこの在庫を処理するためにバイオエタノールの増産を始めようとしたのですが、ところが実際に2002年の10月に、穀物年度でいきますと2001年度ですが、増産を開始しようとしたときには実際には在庫が激減していました。そのあとでE10計画の推進が行われたのですが、そのころには在庫がほとんど少なくなっていました。

結局、食糧とエネルギーの競合が起きたことから、2006年12月、国家发展改革委员会はトウモロコシ、小麦など食糧系原料からのバイオエタノールの生産拡大の規制を表明をしました。

実際のところの国営の工場については、この指示に従っていると言われていますが、問題なのは政府の認可を受けないでトウモロコシからバイオエタノールを作っている工場がどうもあるらしいのです。政府の生産規制は非常に評価できるのですが、実効性に課題が残ります。

現在のバイオエタノール生産量は102万トンですが、国家发展改革委员会が2007年8月に出した再生可能燃料に関する中長期的目標値によれば、2010年までに200万トン、2020年までに1,000万トンとなっています。その中で重要なのはトウモロコシ、小麦などを原料とせずに、キャッサバとか劣化食糧、たとえばスイートソルガム、セルロース系原料、稲わら、麦わら、

植物の茎などから作るという方向が示されていることです。しかし非食糧系原料については、原料の量的確保や技術的な問題（原料そのものの価格は安くても糖化させる前の処理にコストがかかる）が未解決です。これは中国のみならず技術が進んでいるといわれているアメリカ、カナダ、スウェーデン、それから日本でも商業的実用化が困難な状況にあります。たとえばアメリカでは2012年までにセルロースからのバイオエタノールの商業的実用化を図ることをブッシュ大統領が宣言しております。それに間に合うようにアメリカ政府は非常に巨大な予算を付けて開発を急いでいますが、この見通しはまだ立っていません。中国がトウモロコシなどの食糧系原料を使用せずに2020年までに1,000万トンのバイオエタノール生産を達成できるかという目標には、非常に多くの課題があるわけです。

もし仮にキャッサバからのエタノール生産の技術的問題がクリアできたとしても、中国自身にキャッサバの生産量が少ないという問題があります。現在はタイやベトナムから輸入をしています。実際、キャッサバの市場でどういったことがおこっているかといいますと、タイのキャッサバ価格が国際市場価格に代わるものとして見られているのですが、現在は2004年の倍ぐらいの水準まで上がっています。タイは1990年からキャッサバを原料にしてエタノールを作っていたのですが、この1～2年、キャッサバ価格が上がり過ぎエタノール生産がストップしています。もし中国が技術的な問題をクリアしてキャッサバからのバイオエタノール生産を増加させたとしても、輸入に依存していますので、それによって国際キャッサバ価格が上がってしまう。これはタイだけの問題ではなくて、アフリカではキャッサバを主食としている国が結構ありますので、こういった国の食糧安全保障にも影響を与える可能性があるということに注意が必要です。

視点を変えまして、バイオエタノールの課題としてエネルギー収支（産出エネルギー÷投入エネルギー）が低いという問題があります。サ

トウキビは8.3と異様に高いのですが、これはサトウキビの絞りかす（バガス）をボイラー用や発電用に焚いているので、つまり「コジェネレーション」（熱電併給）をすすめているからです。しかし、てんさいはEUの事例で1.9、トウモロコシはアメリカの場合で1.8、小麦もEUですが1.2です。中国についてはエネルギー収支はまだ計算がされていないのですが、おそらくアメリカに近いと考えられます。ただ、アメリカにおけるトウモロコシのエネルギー収支に関する研究というのは45例あるのですが、28例が1以上、他の研究は1以下という結果を出しています。つまり、アメリカではエタノールを作れば作るほど天然ガスを大量に使ってしまう。エネルギー収支が1を割ってしまうと何のためにやっているかわらなくなってしまう。つまり作れば作るほどエネルギーを排出してしまって、CO₂も悪化させてしまうという矛盾を抱えているのです。

セルロース系原料もエネルギー収支が1を超えるものがなかなかみつかりません。つまりエネルギーを作れば作るほどエネルギーを使ってしまうということになります。ちなみに中国の場合はトウモロコシの生産に使うときは石炭を燃料として使っています。ここに「コジェネレーション」で活用してエネルギー収支を上げてあげるといったことが、ひとつ課題としてあると思います。

中国に残された選択肢としてキャッサバの増産があります。最近、ブラジルと中国の間で非常に話題になっているのが、ブラジルは世界最大のバイオエタノール輸出国ですが、実はブラジルからのバイオエタノールの輸入価格、中国の港に着いたときの価格はだいたいリットル当たり0.53ドル（関税と海上運賃込み）ですが、中国のバイオエタノール生産コストである1ドルを大幅に下回っています。今後の国際原油価格が堅調に推移し、国産のバイオエタノールの生産コストがブラジル産のバイオエタノールの輸入価格を上回り、国内供給量が中長期のバイオエタノールの生産目標量1,000万トンを下回

れば、世界最大の輸出国であるブラジルからバイオエタノールを輸入する可能性は十分考えられます。こうしたブラジルからの大量バイオエタノール輸入は、ブラジルはサトウキビからエタノールを作っておりますので、国際砂糖需給にも影響を与える可能性があります。

バイオ燃料の導入の問題点ですが、第1に、ブラジルを除き、バイオエタノールはガソリンに比べて生産コストが高いということです。第2に、バイオエタノールは化学的な性格が違うのでガソリンに混ざりにくい。また輸送コストもパイプライン化を一括してできないという問題点があります。第3にガソリンに比べてエネルギーの出力レベルが低い、つまりガソリンの出力レベルのだいたい3分の2ぐらいしかエタノールはもってないということです。エタノールを使うと馬力が落ちるのです。第4に植物を主原料とするため供給に季節性があります。また天候の影響で原料供給が安定しません。第5に、原料作物の増産によって環境に負荷を与える可能性があります。そして第6に、重要な点ですが石油起源の燃料を完全に代替することは不可能であるということです。現在、世界のバイオ燃料の生産量はおよそ2,000万石油換算トンですが、これは自動車用燃料の全体の1%に過ぎません。アメリカとブラジルがこれからどんどん増産しても、その3%から5%ぐらいがせいぜいです。つまり、石油起源のガソリン、ディーゼルに代わることは絶対不可能です。非常にバイオエタノールの需要が拡大しているアメリカでも、実際のところ輸送量燃料に占めるバイオエタノールの割合というのはわずか3%です。そして最大の問題点は食糧との競合です。

バイオ燃料に対する国際的論点は、食糧との競合、環境負荷が低い、それから先ほどお話ししましたエネルギー効率の低さ、第二世代のバイオ燃料の商業的実用化の達成時期などです。実はこれらは、6月3日から6日に行われました食糧サミットの中で議論されたのですが、今日は説明する時間がないので議論の中でご質問があればお答えしたいと思います。

中国は食糧とエネルギーの競争を避けるために、食糧系原料からのバイオエタノール生産の拡大を規制したということは、非常に国際的にも評価できます。これに対してはFAOのジャック・デューフ事務局長が2007年の初めに、こういった中国の姿勢に対して評価できるという声明を出しています。ただし、その実効性に課題が残ります。すでに述べましたように、非食糧系原料からのバイオエタノール生産は原料調達の問題があり、商業的実用化は困難な状況にあります。中国は今作っているトウモロコシなどの食糧系原料を使用せずに中長期的生産目標を達成できるかどうか、2020年までの1,000万トンといった目標を達成できるかといったことは、非常に多くの課題を抱えています。つまり技術的な問題、原料の確保が解決できるかどうかです。

その解決策として、ブラジルからバイオエタノールを大量に購入したりタイから原料を輸入したりすることは、それぞれ砂糖の需給、キャッサバの需給に影響を与えることが予想されます。6月6日の食糧サミットで、食糧の価格を上げるような要因については国際社会の中で厳しくモニタリングをしていくことが宣言文のいちばん最後に入っているのですが、非常に国際社会の目が厳しくなっております。したがって中国におけるバイオエタノールの普及にも多くの課題を有するということです。中国がバイオエタノールを普及、増産したいといっても、なかなか難しい状況にあるということを最後にお伝えしたいと思います。

時間を超過しましたが、以上で終わります。ありがとうございました。

Ⅱ 質疑応答

田島 3人の先生の報告が終わりました。質疑応答に移ります。

質問(杉本孝) 大阪市立大学の杉本です。堀井さんに教えていただきたいのですが、今日のご報告では2001年ぐらいから石炭生産が急増する状況になっています。これは私がやってい

る鉄鋼業の生産の急増と非常にうまく合致していると思います。そして01年以降とくに03年ぐらいからまたギアが入ったように急増していますが、それが可能になったのはなぜかということです。先ほどのお話では価格の規制は06年までであって、それ以降は利潤も高くなって投資もできるようになったというご説明でした。それから一部の郷鎮炭鉱は意図的に閉鎖させられたが、実態は減ってなくて、本当はそのまま生産が継続していたのではないかなというようにお話だったように思いました。いずれにしても国有炭鉱の生産の増え方が01年以降急激ですね。これを動かした要因というのは、やはり何らかの形で価格インセンティブというものがなければ、こんな増え方はしないのではないかなという気がします。政策上は価格が凍結されていたかもしれないけれども実態はそうではなかったのではないかなという疑問があるので、そこを教えてくださいたいのです。郷鎮炭鉱に関しても同じようなことが言えるのではないかな。

質問(峰毅) 東京大学大学院で現代中国经济を研究しております峰と申します。横井先生にお聞きします。私は石炭から石油を作る石炭液化のことを調べているのですが、中国の報道ではだいたい5,000万トンぐらい石炭液化によって石油を供給する長期計画があるようです。今日の横井先生のお話にはありませんでしたが、要旨集の102ページにある2020年の5億トン前後の総需要の1割ぐらいを石炭液化で考えたらどうかと想像しています。そこで質問したいのは、中国政府の政策の中で石炭に依存する石油というのをどのように位置づけしているのか。2004年に作られた中長期エネルギー計画の中でどのように位置づけられているのか。あるいは2004年時点ではまだ石炭液化というのは視野に入ってなかったのか。そのへんのことを聞かせていただきたいと思います。

質問(李春利) 愛知大学の李春利です。横井先生のお話に関連した質問です。燃油税(ガソリン税)に関する議論は1990年代から始まっていて、案は何度も出て10年経ちましたが、ま

だ実行に移されていません。安いガソリンがモータリゼーションを支える背景だと思いますが、燃油税の導入についてはどのようにご覧になっているのでしょうか。

堀井さんにもお尋ねします。中国では火力発電が8割でそのうち90%以上は石炭火力発電が占めていると思います。そこでもし、ポスト京都議定書の枠組構築の流れのなかで中国はなんらかの形でCO₂削減義務を負わされてしまえば、火力発電はCO₂の排出量が一番大きいわけですから、電力産業はたいへんな打撃を受けてしまう恐れがあります。その点に関する見通しについてご意見を教えていただければ幸いです。

質問（北川隆文） 経済産業省の北川と申します。非常に興味深い情報がたくさん得られ感謝しております。最初に田島先生におたずねしたいのですが、四川大震災が及ぼした三峡水力発電所に対する影響について何か情報をお持ちでしょうか。と申しますのは、世界最大規模の三峡水力発電所が今回の大震災で何らかのダメージを受けていたら、中国の送配電のバランスに非常に大きな影響を与えていると思いますが、これに関する報道が日本でほとんどされてないので心配しているところです。2番目の質問は横井先生にお願いしたいのですが、今回の日中間の東シナ海ガス田開発合意についてどのように評価されているかコメントをいただきたいと思います。

横井 峰先生の石炭液化についての評価ですが、中国政府が重視しているのは石炭液化ではなくて石炭ガス化ですね。ガス化には非常に熱心ですが、石炭メーカーと石油会社が行っています。石油会社も石炭会社も外国企業と提携しながら成功しているので、これは大きな規模になると思っています。石炭液化というのはそれほど大きなものではないと思います。

それから李先生から言われた燃料税について、私もやはり中国のガソリンの値段は安いので税制上でそれを調整していくということはやっていくべきだと思います。石油製品は市場経済化のプロセスの中でも市場価格の形成に困難があ

ります。政府が石油製品のいくつかを価格統制しています。今回は約1年ぶりで値段を上げたのですが、これのプラス面とマイナス面があります。現在は原油価格が猛烈に上がってしまったので、原油価格については自由化されていますから、中国の国内原油価格は国際価格にリンクして上昇しています。しかし軽油とガソリンとジェット燃料については政府が価格統制しています。また統制せざるをえないと思います。将来的にはやはりバランスをもった税制をつくるべきだと思います。

北川さんからの日中間の東シナ海ガス田の合意についてのコメント要請ですが、私は非常に評価しています。これは先ほど私も報告しましたように、中国は石油安全について、ガスも含めてですけれども、自己中心ではなくて共同安全だということを打ち出している点が非常に重要で注目すべきことです。今の胡錦濤政権は、国内だけではなく対外的にも「調和ある社会」（世界）の付き合い方を目指しています。私の印象では外交文書的には中国は譲っていないけれども、日中関係を壊したくないという配慮がにじみ出ており、中国側が譲歩したと見ておりまして、非常に好ましい結果だと思います。東シナ海の平和・安全というものがなければ、アジア地域、とくに北東アジア地域の平和・安全というのはないわけで、それができたというのは非常に画期的なことだと喜んでおります。

堀井 まず杉本先生への回答ですが、2001年から2003年の時期は、国有炭鉱が生産能力の超過生産ということで乗り切っています。価格メカニズムはほとんど機能せず、結局命令されて仕方なく増産していたというところではなかったかと思います。その時期はまだ投資も回復しておらず、うまく資金が回っていないという感じでした。03年以降は価格メカニズムがやや働いていますが、この時点でもまだ電力に対しては发展改革委の指示のもと、ある程度強制的に生産を伸ばしてきたというのが実際のところではないかと思っています。

李先生からいただいたポスト京都の話ですけ

れども、短期的には中国が受け入れることはほとんどありえません。とくに石炭については、CO₂を出すからやめろというのはほとんど暴論で、中国も受け入れようがありません。世界第2の発電大国で、燃料の大半を支えている石炭を排して、他でどうやって代替するかが示されない限りは、中国は受け入れないです。したがって CCS（カーボン・キャプチャー・ストレージ）などの対策技術の開発が重要となってくると考えられます。これについては中国政府も CCS の実証研究への前段階の研究を始めてもいいという合意をしているので、まったく無視しているわけではありません。しかし中国もやれる範囲でしかできない。比較的まじめに対応していると思いますが、やれる範囲でしかできないというのが中国のスタンスだと思います。

四川大地震による三峡ダムの影響というのは考えたことがなかったのですが、それなりの耐震設計がされているだろうと希望しています。送配電バランスへの影響ですが、地震による電力の影響があるとするともむしろ、十分な情報をもっているわけではありませんが、華中電網（四川・重慶から河南、湖南、湖北、江西）で大きいのではないかと思います。華中電網の電力供給を支える四川が落ちたことで、ひょっとしたら華中電網の需給バランス、ひいては隣接する上海などの地域への影響は一定程度はあるかもしれません。しかしさほど大きくはないのではないかと思います。

小泉 私は食糧の専門家でエネルギーの専門家ではないということをご了解ください。バイオ燃料を含む再生可能エネルギーについては発展改革委員会が2007年8月に規定しています。再生可能エネルギーは、水力、バイオ、風力、太陽光、地熱、海洋など潜在力が大きく、環境汚染が少ないので、特に水力、太陽光、地熱が非常に重視されているところです。全体の計画の中でバイオ燃料よりもやはり水力とか太陽光の優先順位が高い状況です。中国だけではなく、再生可能燃料プランの中で、実はバイオ燃料というのはいちばん優先順位の低い位置づけ

になっています。

第11次5カ年計画の中で、水力発電量は2005年の1.1兆kWから2010年までに19兆kWに拡大する方針が出ております。その中でバイオ燃料の位置づけというのは本当に低いもので、だいたい200~300万トンという位置づけです。太陽エネルギーの供給は非常に大きな位置づけになっています。その他に家畜糞尿からのメタンガスの活用もかなり中国は進んでおります。実は中国はメタンガスに関してアフリカ諸国に対し技術協力を行っています。

田島 中国の場合、冒頭に述べたように基幹的な戦略産業については国有独資企業が押さえていて、かつこれが党の人事にもなっているわけです。党の組織部が押さえているような人事です。これはひとところあった台湾の「党国資本主義」のような体制であって、これが厳然として中国には残っていて、しかも国家戦略から保持しています。そういうことをやはり確認しなければいけないということです。

それから公共料金が一昨日の段階で上がったわけですが、これはどういうプロセスで決まっているのか。こういったことに関する透明度といえますか、制度といったものについて、われわれはもっと調べなければいけないと思います。

中小企業についても、外部不経済あるいは労災といったものは、ある程度市場経済化によって解決されつつあるということですが、はたしてそうでしょうか。日本の公害、労災、職業病といったものの歴史的経験を考えると、広範な民主主義的な基礎がないとなかなか規制はできないのではないかと、という問題が残っていると思います。

農業についてあまり話題にならなかったのですが、米、小麦など、たしかに劣等財化している部分があります。しかし大豆はすでに輸入依存ですし、トウモロコシも危ないということですから、今後どうやって中国は食糧安保を実現していくのか。これを本気でやるのだったら農業保護をやらざるを得ないだろうということです。

以上でよろしいでしょうか。やや時間が過ぎて
しまって恐縮ですが、これでパネル討論を終
わりたいと思います。

3人の先生方、どうもありがとうございました
（拍手）。