

電気事業分野における地球温暖化対策の枠組に関するヒアリング  
議事概要

日時：2015年5月1日（金）10：00～11：30

場所：全国町村会館 ホールB

出席者

大塚 直 早稲田大学大学院 法務研究科 教授

橘川 武郎 東京理科大学大学院イノベーション研究科 教授

環境省

梶原局長（環境省 地球環境局）

小林局長（環境省 総合環境政策局）

土居課長（環境省 地球環境局地球温暖化対策課）

大森課長（環境省 総合環境政策局環境影響評価課）

配布資料：

資料1 電気事業分野における地球温暖化対策の枠組について

資料2 大塚教授ご説明資料

資料3 橘川教授ご説明資料

参考資料1 東京電力の火力電源入札に関する関係局長級会議取りまとめ（平成25年4月25日 経済産業省・環境省）

参考資料2 環境大臣指示について

## 【議事概要】

### 1. 電力システム自由化に対して枠組が留意すべき点

- (土居課長) 電力システムが自由化する流れの中で電力業界の枠組が留意すべき点を伺いたい。
  - (大塚教授) 事業者の数が増えるので従前とは状況が変わる。これまでは限られた数の事業者で合意が得られやすかったが、自由化後は難しくなる。資料 2 の 6 頁に記載したが、枠組に参加を促すためのインセンティブやサンクションが必要である。極端なサンクションとしては枠組に参加しないと電気を販売できないようにすることであるが、それでは規制になってしまうので自主的範囲で如何にメリット、デメリットを与えるか。一案としては枠組に入ると目標達成のための(枠やクレジット等の)調達自由度を与える、入らなければ自己努力のみで達成しなければならないとすることが考えられる。
  - (橘川教授) 電力自由化の影響は複雑である。一般電気事業者の中でも原発依存度に違いがあるため、競争が生まれる。これまでは原発を稼働したいという目的で一枚岩だったかもしれないが、競争によってその点が揺らいでくる。一般電気事業者対新電力という構図は無くなる。またガス、石油、通信といった異業種も参入する。業界というものが捉えにくくなる。枠組の PDCA サイクルとしては 5 年程度で見るのがよいが、その間に参入したり退出したりするフリーライダーも出てくるだろう。自主行動計画の枠組は維持できない。規制的措置が必要という考えもあるが、今回の枠組の趣旨は競争を促すことである。現実的な手段は炭素税である。
- (小林局長) 参加事業者が確定していない中で枠組をどのようなプロセスで策定すればよいか。新規参入者をどのように扱うか。ご意見を伺いたい。
  - (大塚教授) 新規参入については目標を実排出係数で設定すれば公平性は保たれる。現状に対する削減率目標では公平性を保つのが難しくなる。その場合新規参入に対しては既存事業者の平均目標値を達成してもらえない。
- (梶原局長) CO<sub>2</sub> が電力会社の競争のポイントになるというご指摘について説明いただきたい。
  - (橘川教授) 原発依存度が高い会社と低い会社があって、例えば炭素税は、前者は賛成、後者は反対する。これまで競争は無かったが、CO<sub>2</sub> の値段が競争の争点になるという意味である。

### 2. 環境影響評価に対して枠組が留意すべき点

- (大森課長) 大塚教授の資料 11 頁に、環境影響評価において「小売事業者が枠組に参加していることを確認する必要がある」とあるが、環境影響評価の段階での予定販売先が将来的には変わることがある。そのような不確実性がある中で環境影響評価時点

の約束をどのように考えればよいのか。

➤ (大塚教授) 環境影響評価の段階で将来を担保することはできないが、環境大臣意見を出せるのがその時点だけであればそうするしかないと考える。事後的に約束した小売事業者が変わってしまうと担保はできない。その点については小売事業者が枠組に参加するインセンティブやサンクションを与える別の手立てが必要である。

- (大森課長) 橘川教授の資料 11 頁に、「11 万 kW 石炭火力計画 (ミニ石炭火力バブル) の問題性」が挙げられているが、ご指摘の通り国の環境影響評価の対象にならない 11.2 万 kW 以下の計画が多く出ている。この点のご意見を伺いたい。また 10 頁に、海外技術移転が挙げられている。石炭火力はランニングコストが安い。海外の建設費を我が国が支援することで支援先にどのようなメリットがあるのか。

➤ (橘川教授) メガソーラーバブルが言われているが、一方で石炭火力の計画も明確なものだけで 15GW、ある計算では 23GW にもなっている。一方、経済産業省のエネルギーミックス案では石炭は 26%、現状が 30%なのでこれ以上作る必要はないはずである。なぜ計画されているかと言えば、電力会社は原発が稼働しないと考えているからである。また石炭火力を増やすなら BAT 導入が前提となるが、公立を一番決めるのは出力の大きさである。11 万 kW 級では熱効率がかなり下がってしまい BAT にならない。石炭火力は地産炭の利用やバイオマス混焼等、地域振興と密接に関わるものがあり難しい判断だが、11.2 万 kW の基準は見直すべきである。

➤ (橘川教授) 露天掘りの良質な石炭は尽きてきているためカロリーバリューの低い石炭を使うようになる。カロリーバリューが低い石炭を混ぜながら高い効率を出すのが日本の技術である。新興国の石炭火力にとって燃料費を下げる効果がある。また運用の効果についても中国も最近では高効率な石炭火力を輸出しているが 10 年経つと効率が下がる。日本は下がらない。燃料費と運用で経済性を高めることができるのが日本の技術の意味だと考える。

### 3. 枠組の PDCA を効果的に回すための留意点について

- (土居課長) これまで自主行動計画や低炭素社会実行計画のフォローアップ小委員会で議論いただいているが、枠組の PDCA を効果的に回すためのポイントは何か。

➤ (大塚教授) 第三者によるフォローアップ検討会が必要である。専門家を交えて具体的な検討を行い、進捗管理をすることが極めて重要である。

➤ (橘川教授) 自主行動計画から低炭素社会実行計画に移る際、原単位目標から総量目標に変えた業界団体がある。それは結構であるが、リーマンショック等を経験して不景気になると原単位が悪化することが分かり、総量のほうが達成しやすいという思惑もあるのではないかと考える。そしてどの業界も結局電力次第という話が出

る。電力部門の取組が進まないことが他の業界の取組を止めている側面があると思う。自主的取組はエネルギー転換部門以外の業界団体では有効だが、エネルギー転換部門は自主的ではない取組を行うほうがよい。

#### 4. 広域的運用推進機関の役割について

- (土居課長) 広域的運用推進機関の役割については、大塚教授から公的な発電源証明及びトラッキングシステムの導入の必要性が挙げられている。エネルギー政策の観点からは何かあれば教えていただきたい。
  - (橘川教授) 広域的運用推進機関に期待しているし可能性もあるが、実際に出来るかどうかは厳しい。送電については薄利だが儲けられるのでショートしないが、一方で発電は設備投資が大きくショートする可能性がある。したがって発送電分離の先にあるのは、結局送電側が発電も持つことになるのではないかと思っている。その中に CO2 排出の問題も入ってくる。それらにグリップを効かせることが広域的運用推進機関に期待されるが、それに見合う予算、人事、事務局の手当てがされるかが問題である。

#### 5. 目標の設定方法等について

- (大森課長) 自主的枠組の中での目標設定について大塚教授の案は電力業界で一つの目標を持つということであるが、新規参入の小売事業者は調達する発電所が一つということも考えられる。様々な状況を踏まえて目標を一つにするか、複数にするか、話し合いで決められるか。また目標達成の進捗状況について、公的な発電源証明の導入が必要ということであるが、民間で導入するフィージビリティはあるか。
  - (大塚教授) 2008 年から産業界で排出量取引の試行実施をしたが、そういった自主的な排出量取引を考えることになるだろう。目標を達成できなかった場合に何らかの形で不足分を調達する。試行排出量取引は取引実績がほとんど無く、自主的な取引は必ずしも上手くいかないということである。しかしあくまでも自主的枠組で達成するためには自主的な排出量取引を考える必要がある。試行排出量取引では目標設定を原単位でも総量でも認めていたため複雑になったことも取引がされなかった原因の一つである。あまり複雑にせず、実排出係数とするか、削減率を一律にするかの何れかではないか。
- (小林局長) 枠組の要件として全員参加やフリーライダーの禁止、競争制限的でない等のご指摘をいただいた。枠組を作るプロセスについてアドバイスがあれば伺いたい。
  - (大塚教授) 競争制限的でないことは必要である。枠組のポイントは目標を小売事業者毎に達成することである。その目標は、公平性を保ち、かつ新規参入者にも開かれているようにすることが重要である。枠組に入るとこういう目標を持つことになる、ということを確認に打ち出す必要がある。枠組がいつまでもできな

いのではないかという危惧がある。いつまでに作成してほしいという依頼をする必要がある。

- (橘川教授) そもそも国際的な流れの中で自主的枠組を待っている猶予があるのが気になる。経済産業省が考えているのは国内の業界であって、国際的な空気が伝わってこない。今般は突然 2005 年基準を 2013 年基準にした。2013 年基準で 2030 年目標の 26%削減は 2005 年基準だと 25%削減に相当し 1%しか違わないが、EU の 2030 年目標は 2005 年基準では 35%削減、2013 年基準では 24%削減となり、2013 年基準では EU より大きな目標ということできる。しかしこういった考えで温暖化対策が出来るのか、国際的に通るのか。一方で環境省は、電力自由化後に自主的な枠組が出来ると考えていること自体が甘いのではないか。結果的に不透明なので作れないということになるのではないか。国内の業界をグリップして国際的にも通用する枠組を作ることが日本政府に求められている。

以上

# 電気事業分野における 地球温暖化対策について

平成27年5月1日

早稲田大学大学院法務研究科 教授  
大塚 直

1

## 1 電力部門の地球温暖化対策の総論

- (4) 気候変動のリスクをコストに織り込んだ投資判断の必要: 火力発電の中での発電効率の向上のみでなく、CO2排出を勘案した電源・燃料種の選択が必要。石炭火力はCO2の点ではリスクをはらんだ資産。— 政府もCO2排出コストを内部化する政策を実施すべき
- (5) 海外施策の動向を見て枠組検討の基礎とすべし
- (6) 電力自由化での事業者数の急増。投資のための見通しを立てられるよう、早急に枠組策定が必要

3

## 1 電力部門の地球温暖化対策の総論

- (1) 電力の排出係数の影響力の大きさ: 産業界を含むすべての需要部門の排出量に影響
- (2) 電力業界の削減目標は、国の削減目標と整合している必要
- (3) 石炭火力の立地計画の扱い: 大幅排出増となり、省エネ・再エネの努力を無にするおそれ。前提とすべきではない

2

## 2 電力業界全体の枠組みの満たすべき要件

### (1) 基本的な考え方

- ① 業界全体の枠組みとして、環境省・経済産業省の「関係局長級会議取りまとめ」(以下、「取りまとめ」という)にあるように、個々の事業者の役割や、協力して目標を達成する方法について、公平で実効性あるルールとする

- ② 国の温暖化対策計画に位置付けられる

★ 政府は国の温暖化対策計画を早急に策定する必要— 投資の見通しが立てられるようになる

4

## (2) 基準年度、目標年度

- ①国の温暖化対策計画と合わせるのが適当
- ②目標年度までの対策とその削減見込量が示される必要
- ③わが国の新たな国際枠組みにおける削減目標と整合し、2050年の80%削減という目標とも整合する必要  
一京都議定書第1約束期間の目標や海外の電力部門の排出規制基準値も参考に、0.340Kg/kWhよりも低い値とする必要がある

5

## (3) カバー範囲

- 「取りまとめ」から、
- ①「環境アセスメントの対象となる新增設石炭火力から電力調達を予定する電気事業者が確実に参加し」、かつ、②「新電力を含む主要事業者が参加する」ものとする必要

←

- ★①, ②は十分条件ではない。結局全員にはいつてもらわないと公平とはいえない
- ★幅広い事業者の参加を確保し、フリーライダー（枠組に参加しないで電気事業を営む事業者）を出さないために、事業者にとっての枠組み参加のインセンティブを付与したり、参加しない場合の何らかのサンクションを設けたりする必要がある。

6

## (3) カバー範囲

Cf. 現行の低炭素社会実行計画では、

- ・一般電気事業者: 10社すべて参加
- ・新電力: 主要19社が参加(95%)

## (4) 目標の達成主体と達成方法

- ①目標(排出係数)は電力業界全体で1つ設定され、達成の評価も電力業界全体でなされる  
理由) 枠組は業界全体の枠組みであるため。
- ②枠組に参加する個々の小売事業者が電力業界全体と同じ目標(実排出係数。現状の違いを踏まえつつ(実排出係数の)削減率を一律とする考えもありうる)を設定し、各事業者が達成することによって実現される

- ★責任主体を小売事業者とすること: カバー範囲が広くとれる(最終需要家の需要を原則としてすべて対象とできる)、低炭素化に向けた手段が多様(どういう電源構成にするか選べる)——発電事業者とするときは、一般電気事業者と新規参入業者の間でイコールフットingの確保が難しい

7

8

## (4) 目標の達成主体と達成方法

- ③排出係数が目標の値を超過した小売電気事業者は、次のいずれか又はその組み合わせによって調達する
- ・目標過剰達成の小売事業者から調達
  - ・国内の事業者等からクレジット等のクレジットを調達
  - ・国際枠組みの中でわが国が利用可能であつて、かつ、実効性のある温室効果ガスの排出削減に資すると認められるクレジットを調達

9

## (5) PDCAサイクル

- 目標年度に確実に排出削減目標を達成するために、目標年度及び目標の数値とあわせて、目標年度までの対策とその削減見込み量が示される必要がある。
  - 国におけるPDCAの中では、
    - ・枠組みに参加すべき小売電気事業者が枠組に参加していないことはないか
    - ・目標達成に向けて排出削減は進んでいるか。
    - ・目標達成に向けて排出削減が進んでいない場合、その原因は何か。
    - ・目標達成に向けた更なる排出削減対策とその削減見込み量はどの程度か
- といった点を確認・検討する必要がある。

※地球温暖化対策推進法に基づく地球温暖化対策計画やそれに位置づけられる需要側の産業部門の計画においては、計画策定時点から目標年度までの間に行う対策・施策及びそれによる削減見込み量を盛り込み、それに基づいてPDCAを行っていくこととなると想定される。

10

## (6) 環境影響評価における扱い

- 環境影響評価手続を経た発電事業者が発電した電力を最終的に需要家に販売する小売事業者が、枠組に参加していることを確認する必要がある(許認可への反映、環境大臣意見)
  - 一発電所の新增設に対する環境影響評価手続による適切な担保
- 環境影響評価手続では、BAT技術が用いられているか、国の目標・計画と整合性をもっているかについて評価される。

11

## (7) 競争制限的でないこと

- 「取りまとめ」によれば、新規参入者等に対しても開かれており、かつ、事業者の予見可能性の高い枠組とすること一参加手続きを含め、競争制限的・参入抑制的・不公平な枠組みとしないことが求められている。

12



### 3 枠組みの制度的裏付けについて

- 「取りまとめ」:行政指導。電力の自由化により、多数のプレイヤーが現れる中、枠組の達成が難しくなる。できなかった場合の備えを検討すべき
- 今後、自主的取組による枠組が構築・実現されることが困難になった場合や、自主的取組の枠組のとおり排出削減が進展しなかった場合、何らかの制度的手当が必要となる。

13

## 4 その他

- ①枠組の実施の確認の実効性を高めるため、公的な発電源証明及びトラッキングシステムの導入の必要
- ②電力安定供給の観点から、キャパシティ・マーケット(容量市場)の適切な制度設計を進める必要

15

### 3 枠組みの制度的裏付けについて

- ①小売事業者の販売電力に対する排出係数の上限値の設定及びその排出枠の取引の制度—その前提として、登録制度、口座簿制度
  - ②発電事業者への排出規制
  - ③(排出係数の高い)石炭火力の立地規制
  - ④排出抑制の価格効果を意図した炭素税
  - ⑤火力電源の入札における基準値の設定の規制
  - ⑥広域的運営推進機関に遵守確保に向けて何らかの役割を担ってもらうなど。
- ★【協定⇒規制、排出枠取引制度】は欧州の温暖化対策、自動車燃費規制においても行われてきた。

14

2015.05.01 / 全国町村会館(東京都千代田区)

環境省地球環境局地球温暖化対策課主催

「電気事業分野における地球温暖化対策の枠組みに関するヒアリング」

## 電力業界の自主的枠組みに 係る有識者・関係者 ヒアリングでの意見表明

橋川 武郎(きっかわ たけお)

東京理科大学大学院イノベーション研究科教授

kikkawa09@gmail.com

1

## 2030年の電源ミックス

- ・S+3Eの確保が大原則:相互に矛盾するのでバランスが重要
- ・4つの媒介項
  - ①economy:  
ベースロード電源60%(原子力、石炭、水力、地熱、LNG)
  - ②environment:  
ゼロエミッション電源45%(再生エネ、原子力)
  - ③energy security:  
1次エネルギー自給率20%(再生エネ、原子力)  
分散型電源30%(コジェネ、再生エネ)
- ・基本計画(原発依存度低減、再生エネ最大限導入)との整合性
- ・2030年度の電源ミックスは、  
経産省案では原子力20~22%、再生22~24%、LNG27%、  
石炭26%、石油3%。本来は、**原子力15%、再生30%、火力  
40%、コジェネ15%とすべき**

3

## 地球温暖化対策をめぐる誤解

- S+3E:  
安全性+エネルギー安定供給・経済性・環境
- Environment(環境)が後退する日本  
\* 3.11後、地球温暖化対策への取組みが後退
- 世界では地球温暖化対策への関心が高まっている  
\* PM2.5に苦しむ中国で進む設備改善  
\* シェールガス革命で天然ガスシフトを強めるアメリカ
- 地球温暖化対策の流れに  
日本は取り残されるおそれ

2

## 再生可能エネルギーの大幅な拡充

- ・大幅拡充を前提に、技術的・制度的ネックを1つ1つ克服する
- ・再生可能エネルギーには二つのタイプがある
- ・タイプA(15%):**地熱・小水力・バイオマス**  
規制による制約(地熱、小水力)、温泉業者との利害調整(地熱)、物流コスト(バイオマス)  
規制緩和、温泉業者とのwin-winモデル構築が鍵
- ・タイプB(15%):**風力・太陽光**  
post FITこそが問題、市場ベースでの導入が不可避  
ネックとして送変電網(→①原発廃炉分の余剰利用、  
②「使わない」:スマートコミュニティ、パワーtoガスや水素としての運搬  
③「作る」=電力会社のネットワーク会社化)
- ・電気事業者・ガス事業者のビジネスモデルの転換

4

## 省エネルギーの深耕

- ・「第4の電源」として省エネによる節電の「見える化」  
2030年の電源構成目標に組み込む
- ・民生部門に重点をおく省エネ  
住宅・建築物における省エネがカギ握る  
ZEH(zero energy house)、ZEB(Zero Energy Building)の開発・普及
- ・運輸部門・産業部門における深耕  
運輸部門・産業部門における省エネの過大評価を避ける  
運輸部門での燃費の改善  
産業部門での高効率モーターの導入
- ・世界最高水準の燃料電池技術と、  
電力会社のネットワーク会社化

5

## 火力シフトとその問題点

- ・原発と再生エネが注目されているが、  
実際のエネルギー政策の焦点は火力関連の事柄
- ・現実問題としての火力シフト  
各電力会社の火力発電の比率急伸(6割→9割)
- ・**二つの問題**が生じる
  - (1)化石燃料の安価かつ安定的な確保
  - (2)地球温暖化防止対策の新たな枠組みの構築

6

## 主要国の電源別発電電力量構成比

(%、2010)[出所:IEA]

国	石炭	石油	天然ガス	原子力	水力	その他
日本	27.4	8.8	27.4	26.0	7.4	3.1
アメリカ	45.8	1.1	23.4	19.3	6.0	4.4
中国	77.6	0.3	2.0	1.7	17.0	1.4
インド	68.0	2.8	12.3	2.7	11.9	2.3
ロシア	16.0	0.9	50.2	16.4	16.1	0.4
ドイツ	44.0	1.3	14.0	22.6	3.3	14.8
フランス	4.7	1.0	4.2	75.9	11.0	3.2
ブラジル	2.2	3.1	7.1	2.8	78.2	6.6
世界計	40.6	4.6	22.2	12.9	16.0	3.7

7

## 地球温暖化防止政策の転換

- ・二つの意味での転換
  - (1)国内原子力中心から海外石炭火力中心へ
  - (2)国別アプローチから2国間オフセット・クレジットへ
- ・鳩山イニシアチブは不可能、しかし25%(3.2億トン)削減は可能
- ・CO2排出量削減の切り札としての石炭火力技術の海外移転  
日本環境問題でなく地球環境問題(日本の排出量シェア4%)  
石炭火力は世界最大の電源(41%、米46%、中78%、印68%)  
日本最善技術の米中印への横展開で14.64億トン削減可能  
(日本の1990温室効果ガス排出量12.61億トン比116%)  
[出典:資源エネルギー庁]
- ・京都議定書に代る新しい枠組みの提示(**2国間オフセット**)

8

## 石炭火力のゼロ・エミッション化

- ・USC(超々臨界圧石炭火力)2000/600°C/42%⇒  
A-USC(先進的超々臨界圧石炭火力)2015/700°C/46%⇒  
IGCC(石炭ガス化複合発電)2020代半ば/1700 °C/50%⇒  
IGFC(石炭ガス化燃料電池複合発電)20代後半/55%
- ・日本が石炭火力技術の世界最先端に立つ必然性  
必ずしも貿易財でない石炭を100%輸入  
1960年代初頭まで石炭依存型電源構成で歴史的蓄積あり
- ・CCS(CO2回収・貯留)の推進
- ・石炭火力のゼロ・エミッション化は  
21世紀前半における日本の最大級の国際貢献

9

## いくつかの留意点(1)

- ・JCMへの姿勢の消極化?  
セクター別アプローチへのインセンティブの欠如  
「セクター別アプローチ+cap & trade」の発想
- ・強力な2国間オフセットに必要な施策  
(1)海外技術移転でCO2を大幅に減らしたもののみに、国内での石炭利用拡大を認める  
(2)日本の政策金融を活用し、  
低価格での技術移転を可能にする

10

## いくつかの留意点(2)

- ・BAT(Best Available Technology)の観点の徹底  
11万kW石炭火力計画(ミニ石炭火力バブル)の問題性
- ・電力システム改革下の業界のあり方の変容  
(1)2015年:広域系統運用機関の設立  
(2)2016年:電力小売の全面自由化  
(3)2020年:発送電分離(法的分離)
- ・自主的枠組みはそもそも可能か?  
担い手としての業界団体の不透明性  
炭素税の可能性
- ・2030年へ向けたベースロード電源の変化  
原子力25GW減、石炭火力5GW増、LNG火力20GW増か  
石炭火力15GW増強計画は過大

11