

2012.11.02 / 東京大学安田講堂
東京大学エネルギー工学連携研究センター等主催
第4回東大エネルギー・環境シンポジウム
「日本のエネルギーの今後と持続する発展」

日本のエネルギーの今後と 電力業のあるべき姿

橘川 武郎(きっかわ たけお)
一橋大学大学院商学研究科教授
kikkawa09@gmail.com

1

「2030年代原発ゼロ方針」の問題点

- 政府・民主党「2030年代原発ゼロ方針」の矛盾
 - ・核燃料サイクル政策の継続
 - ・中国電力・島根原発3号機、J-POWER大間原発の建設工事の継続
- 総選挙を意識した判断: 何としても「時期つきゼロ」を言う
 - ・原子力施設立地自治体(とくに青森県)との事前調整不十分
 - ・米国政府(核拡散を懸念)との事前調整不十分
- 拙速ゆえにあまり意味がない
 - ・閣議決定見送りの意味
 - ・総選挙、政権交代後、仕切り直しへ
- 原子力規制委員会との関係も問題
 - ・「40年廃炉」、「新增設」、「再稼働」の是非は3条委員会に決定権限

2

基本問題委員会の4つの選択肢

[2010年度の実績値:原子力26%、再生11%、火力60%、コジェネ3%]

(1)原子力発電比率をできるだけ早くゼロにする(なくす)

[2030年の原子力0%、再生35%、火力50%、コジェネ15%]

(2)原子力依存度を低下させ、2030年後は改めて決める(減らす)

[2030年の原子力15%、再生30%、火力40%、コジェネ15%]

(3)原子力依存度は減らすが、一定程度維持する(維持する)

[2030年の原子力20~25%、再生25~30%、火力35%、コジェネ15%]

(4)市場における需要家の選択により決定(決めない)

3

エネルギー・環境会議の3つのシナリオ

[総合資源エネルギー調査会/原子力委員会/中央環境審議会]

(1)0シナリオ:原子力発電比率をできるだけ早くゼロにする(なくす)

[2030年の原子力0%/全量直接処分/高位(-23%)]

(2)15%シナリオ:原子力依存度を低下させ、2030年後は改めて決める(減らす)

[2030年の原子力15%/再処理・直接処分/中位(-23%)]

(3)20~25%シナリオ:原子力依存度は減らすが、一定程度維持する(維持する)

[2030年の原子力20~25%/再処理・直接処分/中位(-25%)]

4)市場における需要家の選択により決定(決めない)

2

大局観と長期展望

- ・資源小国の日本では
エネルギーの選択肢を安易に放棄すべきではない
- ・大胆なシフトとバランスの維持でエネルギーの
ベストミックスを追求してきたところに、日本人の知恵がある
- ・その意味では安易に原子力の選択肢を捨てるべきでないが、
バックエンド問題未解決なら原子力は、人類全体にとっても、
2050年ごろまでの過渡的なエネルギーにとどまる
- ・必要なのは「リアルでポジティブな原発のたたみ方」
原発推進派:リアリティの欠如
原発反対派:ポジティブな対案の欠如
- ・石油危機～21世紀前半における
原発の人類への貢献については、正當に評価する

5

2030年へ向けての基本方針

- ・2030年のエネルギー・ミックスを考える時には、
原子力を独立変数にすべきでない
- ・独立変数は、
 - ①再生可能エネルギーの拡充の速さ
 - ②省エネルギーの深耕による節電の度合い
 - ③石炭火力のゼロ・エミッション化の進展具合
- ・引き算で原子力のウエイトを決めるべき

6

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: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:風力・太陽光
 - 技術的ネック【蓄電池】、送変電コスト、漁業権(風力)
 - 精緻なFITの設計、漁業者の洋上風力事業参加・・・
- ・分散型電熱需給網(スマートコミュニティ)からのアプローチ
- ・電気事業者・ガス事業者の経営資源の活用

7

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基準の義務化、対象拡大
 - 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
 - 運輸部門での燃費規制の強化
 - 産業部門での高効率モーターの導入
- ・世界最高水準の省エネ技術は、
 - わが国産業のコア・コンピタンス

8

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
東京電力、東北電力、中部電力の昨夏電力危機対策
- ・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

9

化石燃料の確保と「内なる安定供給」

- ・LNGのbuying power(購買力)の強化
 - シェールガス革命のインパクト
 - LNG価格の油価リンク離脱(MMbtu米2ドル、日18ドル)
 - 一方で、短期的には脱原発によるLNG争奪戦激化の動きも
求められるLNGのbuying powerの強化(韓国ガス・モデル)
 - ガス&パワー、日韓(中)協力
 - 購入事業者の規模の大きさが必要
- ・化石燃料の「内なる安定供給」の確保
 - 非常時の石油・LPガス供給の体制整備・法整備
 - SS・油槽所における石油製品備蓄、石油国備の改善
 - 天然ガスパイプラインの整備(東海道・山陽道)

10

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49%、中79%、印69%)
 - 日本最善技術の米中印への横展開で13.47億トン削減可能 (日本の1990温室効果ガス排出量12.61億トン比106.8%)
 - [出典:「我が国クリーンコール政策の新たな展開2009」]
- ・インドネシアで第1歩踏み出す
- ・京都議定書に代る新しい枠組みの提示 (COP17)

11

主要国の電源別発電電力量構成比

(%、2008)[出所:IEA]

国	石炭	石油	天然ガス	原子力	水力	その他
日本	26.8	13.0	26.3	24.0	7.1	2.8
アメリカ	49.1	1.3	21.0	19.3	5.9	3.4
中国	78.9	0.7	1.2	2.0	16.7	0.4
インド	68.6	4.1	9.9	1.8	13.8	1.9
ロシア	18.9	1.6	47.6	15.7	15.9	0.3
ドイツ	46.1	1.5	13.9	23.5	3.3	11.8
フランス	4.8	1.0	3.8	77.1	11.2	2.1
ブラジル	2.7	3.8	6.3	3.0	79.8	4.5
世界計	40.9	5.5	21.3	13.5	15.9	2.8

12

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

13

電気事業体制の改革

- ・民間活力再生、系統運用能力維持、分散型需給網拡充が基本
- ・全面自由化、FC拡充、連系強化、託送コスト低減、独禁規制適用などによる 事業者間競争の本格化
- ・ユニバーサル・サービスの再定義(一律料金の再検討)
- ・発送電分離の検討
 - (1)この際、徹底した議論を行うことは重要
メリット:競争促進、分散型電源拡充
デメリット:系統運用能力毀損、発送電投資の不均衡
⇒最後は、「制度か人か」に行き着く…現場力後退を懸念
 - (2)拙速な実施は行うべきでない
電力供給不安の加速、東電賠償問題との切り離し(「東京目線」の回避)、歴史的経験の欠如

14

東京電力の再生と火力発電所

- 東電の再生にはさらに踏み込んだリストラが必要
 - ・東電・総合特別事業計画のリストラ効果: 3400億円/年
⇔ 原発停止の燃料費増加8000億~1兆円/年
 - ・除染・廃炉の国費負担/柏崎刈羽原発の再稼働には
⇒ 東京湾の新鋭LNG火力の売却が求められる?
- 電力会社の地域間競争、ガス&パワーの序曲も
 - ・メインプレーヤー: 中部電力、東京ガス、J-POWER...
 - ・発送電分離を待たずに競争本格開始の可能性
- 東京都が重要な当事者となる可能性
 - ・関東広域連合的なアプローチも

15

原子力発電「国策民営方式」の矛盾

- ・国の関与が不可欠で民営では無理がある
 - ① 過酷事故への対応
 - ② 原子力関連施設の立地
 - ③ バックエンド問題
- ・官と民の「もたれ合い」が発生
- ・立地自治体が「蚊帳の外」

原子力政策の改革

- ・原子力規制行政の独立
環境省傘下でなく、米国NRC型の独立行政委員会にすべき
- ・電力会社からの原子力事業の分離
リスク管理上、株主から声があがり始めている
受け皿には工夫が必要だが国の関与は明示する
電力会社のビジネスモデルの転換が重要
- ・立地自治体のステークホルダー化
電源開発促進税の地方移管（運転休止時の税込保障付き）
原子力保安行政への参加
- ・バックエンドはリサイクル＋ワンスルー
原子力依存政策からの脱却

17

原発からの出口戦略

- ・「北風」でなく「太陽」で原発依存度を低下させる
- ・原発⇒火力発電所（LNGコンバインドないしIGCC）への置換
送電線・変電設備の活用
原発地元経済への配慮
- ・電力会社の原発からの「名誉ある撤退」
原子力発電事業の電力会社経営からの分離
- ・オンサイト／ワンスルーを軸としたバックエンド対策
- ・国際的観点からのもんじゅ、六ヶ所濃縮施設の役割変更
IAEA（国際原子力機関）の参画

18

分散型電源とスマート・コミュニティ

■ 分散型電源の普及を促進するスマート・コミュニティ

- * 全国4カ所のモデル地区(北九州・横浜・豊田・京都)
- * 震災復興の過程で被災地から新たなモデルが生まれる

■ スマート・コミュニティへ向けた釜石市の挑戦

- * 釜石広域windファームが稼働
- * 釜石市バイオマスタウン構想が震災前に始動
- * 新日本製鐵釜石製鐵所における石炭火力発電所の稼働
- * 釜石ガスの存在



「釜石市震災復興まちづくりにおけるスマートコミュニティ導入および再生可能エネルギーの効率的活用に関する調査」(2012.3)

「スマートコミュニティ導入促進事業におけるマスタープラン策定」(2012.5)

エネルギー政策に求められる3つの視点

(1) 現実性

- ・ネガティブ・キャンペーン⇒リアルでポジティブな提案
- ・「リアルな原発のたたみ方」の推進と
「新安全基準下での原発再稼働」との同時追求

(2) 総合性

- ・原子力か再生エネか⇒本当の焦点は火力のエネ政策
- ・分散型電源/小規模事業者⇔化石燃料調達/大規模事業者

(3) 国際性

- ・韓、中、印、露が原発拡大する状況下での日本の原子力
- ・CO2削減は、国内/原子力から海外/石炭火力へ