

「エネルギー・環境に関する選択肢」についてのパブリックコメント

近藤浩平

概要：

原発の事故発生頻度実績と放射性廃棄物処理を現実的に冷静に評価すると、緊急の大規模な投資を行っても原発は即時廃止し、エネルギー供給・流通のイノベーションへの大規模な投資を早急に行うべきと考える。

意見の内容

1. 代替投資について

エネルギー供給、流通の刷新を行う大規模な投資を行うべきと考えます。

原子力廃止分の置き換えは、系統電力の需給の枠組みに拘らずに、よりトータルな方法で進め、徹底的な投資の呼び込み策と、とくに地方経済振興、雇用創出の公共投資、国際競争力のある技術・生産能力の育成という産業振興の経済対策として割り切っておこなうべきです。

投資は、内需拡大をはかる政策としての国民理解を醸成しながら行うべきです。

エネルギーシフトの投資は、単なる国民負担ではなく、短期的にも関係産業に内需拡大をもたらすとともに、設備稼働後は、永続的に燃料コストなどの支出を低減し、初期投資は回収されるとともに、関係産業は、投資額相当の売上と雇用の拡大を享受する政策であることが理解されなければなりません。

エネルギーシフト、エネルギーの流通変化、分散化は、当然ながら、お金の流れを変える産業シフトを伴いますので、既存系統電力関連の企業の売上が、新産業によって奪取されるという部分がでてきます。この部分は、自由な経済競争の中では当然のものであり、既存産業のビジネスモデル保護の為、産業シフトを遅らせることは適切ではないと考えます。スムーズな雇用シフト施策も雇用者保護として必要となり、旧産業の企業の業態変化を促して生活者を保護しつつ、新産業の企業の成長をバックアップすることが必要です。

必要投資額は年間数兆円に及ぶかと試算されますが、日本の経済規模的には不可能な額ではなく、充分、将来の化石燃料支出および原子力コストの回避により投資は回収されると考えます。

過去に行われてきた公共投資による道路や公共設備の整備は、しばしば設置以降の維持コストを発生させましたが、このエネルギーシフトによる初期投資は、設置以降にエネルギー支出に軽減と、さらに収入をもたらすものであり、投資効率の良いものと考えます。

既存電力会社の措置

既存電力会社は、民間企業としての経営・利益の維持の立場から、設備投資未回収の原発をできるだけ稼働し、新規の設備投資、開発投資、燃料コストは避けたいという状況に結果としてなっていますので、原子力発電所の維持管理を企業として抱えたままでは、エネルギーシフトへのモチベーション（動機）を持ちようがありません。

稼働しない原子力発電所は、国に譲渡させるなどして「電力会社の資産」ではないものとした上で、廃炉への管理・作業を業務委託するなどの整理を行うべきと考えます。

この問題が解決しなければ既存電力会社と関連業界には、エネルギーシフトへの投資動機が生まれません。

エネルギーシフトによる既存系統電力会社以外の新エネルギー事業者の成長と、分散型エネルギーの普及が、系統電力会社の売上を奪取していけば、既存電力会社の経営は苦しくなり、ますます既存原発の稼働に依存したいという経営判断に追い込んでしまうことになります。

既存電力会社も、エネルギーシフトを実施する動機を持って業態変化する為には何らかの制度的インセンティブ対策が必要と思われる。

産業シフトとしてのエネルギーシフト、エネルギー分散化が進行する中で、既存電力会社を現状のままで置いておけば、売上が減少し、高コスト体質と老朽設備で新規参入事業者との競争にさらされ、稼働できない原発の維持コストを抱えた電力会社が、以前の赤字国鉄のようになるという事態が予想されます。

さらに、分散型電源がグリッドパリティを達成して、急速な「系統電力離れ」が起こってくる時点で既存電力会社の経営危機が深刻化と考えます、

既存電力会社の稼働させられない原発をどうするかについて、事前になんらかの手を打っておく必要があります。

電力会社という民間企業の決算報告の為に、原発のリスクとコストから目をそむけるということはありません。

2. 原子力を代替するエネルギーシフトの内容について。

原子力が一次エネルギーの供給量に占める割合は、2009年のエネルギー白書によると11.5%でした。この11.5%のシェアを、他の産業がシェア奪取するという市場変化、産業シフトを発生させることが、原子力代替策となります。

系統電力による需要と供給という枠組みを越えた、エネルギー流通の変化をとまなうこととなります。

3. エネルギー需要抑制

人口の減少：

・今後の人口動態予測からすれば2030年には、人口減少だけで、10%程度の需要減少となると考えます。

※日本の人口予測。平成42(2030)年に1億1,662万人と国立社会保障・人口問題研究所は予測している。2010年の国勢調査では128,057,352人。約10%減となる。一人当たりの電力需要量が同じレベルでも約10%の自然減少となる。

消費者、需要家側での省エネルギー設備投資：

・LED電球の普及 ※LED普及は電力需要を10%程度抑制の可能性あり。

・エアコン、その他家電の省エネルギー機種への置き換え

・企業、事業所、産業使用での、省エネルギー機器への置き換え

・建造物・住宅などの省エネルギー化

・断熱材、遮光フィルム、遮熱塗料等の普及

・都市緑化

・設備の省電力化、排熱利用、風に通る都市計画によるヒートアイランド現象の軽減

以上について、省電力性能と出荷量による統計分析によって、電力需要カットがどれだけ行われるかの把握が必要。

上記によるエネルギー需要減少の算出が必要ですが、実現速度は投資速度によるものの、身近に経験する家電の買い替えや、空調の使用抑制などでの個別の事例をざっと見た所でもざっと2割～3割程度のエネルギー需要減少は技術的に充分可能と推測します。

省エネルギーの中で、パッシブな省エネルギーの建築構造や、建築資材、塗料などが重要だと思われます。20世紀のビルは、常に空調をかけ、昼間も照明を使用する、いわば「電気を使わないと居住性が確保されない構造」であった。これは変えなければならない。

4. 一次エネルギー利用率の向上

・需要家側でのコージェネレーションの導入

(エネファーム、エコウィル、集合住宅、事業所、産業用のコージェネ)

エネルギー利用率30%⇒80%

・発電事業者における火力発電設備の更新

既存火力発電設備のトリプルコンバインドサイクルへの置き換え。

エネルギー利用率40%⇒80%

・発電事業者等による大規模コージェネレーションの導入

電力販売＋熱の販売 の事業化 ※大型燃料電池によるコージェネなど有望

・中小規模事業者によるコージェネレーションの導入

例えば、銭湯等の入浴施設、旅館、ホテルなど湯を使う施設に、燃料電池によるコージェネレーションを導入し、近隣への電力供給を行う。

・燃料電池への置き換え

現在の燃料の燃焼によるエネルギー利用から、燃料電池への切り替えによるエネルギー利用効率アップと排熱利用を普及させる。

※2015年の水素燃料電池車一般民生用普及開始と併せ、水素燃料電池のコストダウンと水素インフラの整備を進めることが可能。

水素燃料電池車に搭載の燃料電池は90kW程度の発電能力。このレベルの燃料電池を搭載した燃料電池車が500万円台で発売の見込み。

この動きにより90kWクラスの燃料電池が量産効果により大幅コストダウンする。燃料電池車搭載クラスの燃料電池を、事業所、集合住宅、商業施設などに導入する。

※コージェネレーションおよび燃料電池の普及の為、再生可能エネルギー同様に、家庭、事業所ともにコージェネレーション余剰電力買い取り制度を導入する。

現状、エネファーム、エコウィル等を導入した家庭では余剰電力が発生している。

コージェネ併用により太陽光発電の売電価格が34円に下がる太陽光発電併設のモチベーションを妨げる悪政策は即刻廃止する。

5. ガス等の既存エネルギーインフラ利用への切り替えによる系統電力の供給義務量軽減

ガスシフトなど、既存の他のエネルギーインフラへの利用切り替えにより、系統電力使用

をただちに軽減する安価で即実施可能な対策

・調理器具「電子レンジ」「IH」「電熱プレート」のガス調理への切り替え

・暖房器具の切り替え エアコン⇒ガス温水床暖房

・エアコン⇒ガス空調への切り替え

・「電気温水器」などの使用抑制を、エネファーム、エコウィルの普及によって行う。

※ガス会社にはガス需要増加に対応する供給能力、投資能力がある。

6、電気自動車の普及抑制と燃料電池車へのシフト

・エネルギーシフト後に十分な系統電力供給の安定が見られるまでは、系統電力からの大量充電を行うEVの普及は抑制する。

・水素燃料電池車の普及をすすめ、エネルギー供給・流通手段としての水素利用のインフラ整備とコストダウン・普及技術開発を急速に進める。

7. 水素流通・副生水素の利用促進

- ・水素インフラ、流通の整備により、純水素使用の燃料電池普及を推進。
エネルギー流通に占める電力の割合を下げる。
現在、利用率の低い副生水素の利用を徹底する。

8. 蓄電池のコストダウンによる需要平準化と再生可能エネルギーの利用促進

- ・太陽光発電及びコージェネの自家発電と蓄電池併用による自家使用比率の拡大、
オフグリッド化により、系統電力への逆潮流総量を抑制する。
- ・電力需要のピークカットによる、最大必要設備容量の抑制。

9. R水素の利用

- ・再生可能エネルギーの保存・運搬・流通手段としての水素の利用拡大
太陽光、風力等の再生可能エネルギーで余剰電力発生時は、電気分解による水素生成を
行いエネルギーの保存・流通を行う。

R水素のコストダウンにより、洋上、海外を含めた遠隔地での再生可能エネルギーを遠隔地へ運搬・備蓄することが可能になる。

例：アルゼンチンのパタゴニアでの風力発電によるR水素生成・運搬。

アフリカ、中東などでの太陽光発電によるR水素生成・運搬。

洋上風力、潮力発電によるR水素生成・運搬。

10. 熱交換技術のイノベーション

エアコンの熱交換は、室内の熱⇒外気の熱 の交換を行うことで、外気温を高め、ヒートアイランド現象の要因となっている。

- ・エアコンから排出される排熱を利用する。
室内の熱⇒排熱利用（湯の使用、発電など）
- ・高温時の外気の熱⇒吸熱により熱エネルギー利用を行う
※都市のヒートアイランド現象の抑制、エネルギー使用自体の抑制

11. 再生可能エネルギーのグリッドパリティ達成による普及

- ・太陽光発電を導入した住宅は、需要総量として、ほぼ電力を消費しない世帯となる。
- ・家庭用、事業所用がグリッドパリティを達成した時点からは、自家消費比率を高めて、系統電力需要自体を大幅に抑制すると同時に、余剰電力買い取りによる社会コストを低減し オンサイト発電としての利用拡大を促進する。

※太陽光発電は1 kWh 24円のグリッドパリティを達成した時点で、電力事業者側からの視点では系統電力の供給電源としてはまだ高コストであるが、消費者にとっては系統電力に対して価格競争力をもつことになる。

- ・ メガソーラー、売電事業としての太陽光発電については、一層のコストダウンを促しつつ拡大を行うが、公共投資効果、内需拡大、地方経済振興などの経済効果を評価して積極的に推進する価値がある。
- ・ 太陽光発電の設置場所については、建物の屋根を最優先とする。
その他、法面、高速道路等の緩衝地帯、工業団地などの遊休地、需要減少により廃業増加が見込まれるゴルフ場跡地、耕作放棄地、駐車場、鉄道施設（車庫、駅舎、ホーム屋根）などの利用により、かなりの設置面積が確保される。
- ・ 太陽光発電については技術のイノベーションにより、形状、重さ、取り付け強度の制約が少なくなり建物壁面、ビルの窓、スポーツ施設の屋根などへの設置も拡大できる。
- ・ 風力発電 洋上風力の拡大。風洞型等のイノベーションも期待される。
- ・ 地熱、バイオマス、小水力、温泉発電

1 2. 電力を介さない直接の熱利用、冷熱利用の促進

- ・ 太陽温水器などによる太陽熱利用により、化石燃料・電力の使用を抑制する
- ・ 冬季の雪の冷熱を保存利用する
- ・ LNG、液体水素の利用に伴い発生する冷熱の利用を徹底する。

1 3. 原子力のリスクと経済性、持続性への見直しについて

内閣府原子力委員会が、2011年11月10日に発表した「核燃料サイクルコスト、事故リスクコストの試算について（見解）」の事故リスク計算（表3）によりますと、国内の商業炉のシビアアクシデントの発生頻度は、「発生頻度/2.0×10⁻³ 炉年」、1基あたり500年に一度となっている。

この実績値は、10基あたり毎年2%の発生リスクがあるという頻度である。原発が10基存在する地域では毎年2%の発生リスクがあり、50年後までにはほぼ確率が100%となります。実際には今回の東京電力福島第一発電所のように同時多発する場合がありますので、事故発生間隔としては例えば4基が同時の事故が200年に1回発生するという出現のしかたをするかもしれません。

電力以外の民間の製造業では、不良品発生率というリスクとの把握方法は一般的です。個々の不良品発生の原因は多様で、それぞれ個別の事象としては予想できないので、あらかじめある程度の確率で不良品が発生することを見越して製造・出荷・コストの管理を行うことは常識です。事故の原因は多様で、それぞれ個別の事象としての予想は困難ですが、保険会社が保険の設計で計算するように、長期間、たくさんの事象の中で見れば事故の発生頻度というものは、過去の発生実績確率に近付いてきます。

今回の、東京電力福島原発事故が、地震・津波を直接の要因とするものであった為、現在、原発の事故予防策として、地震・津波対策が焦点になっており、あたかも、これらに対する対策により事故発生の確率が消滅し、安全な原子力が実現できるかのような楽観的な見方があります。しかし、半世紀をこえる世界の原子力の歴史の中で数多く発生してきた多様な事象・事故の中で、地震・津波を要因とする事例の占める比率は非常に小さいものです。このことから、制御系や、金属疲労、センサーなどの誤動作、人為的なミス、テロ、地滑りなど、次の事故は全く別の方向から来る確率が高いと考えられます。

次に発生する原発事故のコスト・被害については、たとえ幸運にも小規模な放射能漏れなどにとどまったとしても、観光・農業・漁業など直接的な立地地域での被害、不動産の価値低下とともに、日本そのもののブランド価値を非常に大きく損ねるものとなると予想されます。

今回の東京電力福島原発事故に見られるように、原発の被害は、一時的なものではなく、非常に長期間、発生し続けるものです。被害規模については、被害規模×被害継続時間の「のべ被害量」でコストとダメージを考えなければなりません。

先にあげた原子力委員会の原発コストの計算というものについても、人の生活や故郷の土地を金額換算できるという価値観に基づいていて、被害による失われる生活空間と時間の三次元で事故の被害規模を把握する概念に欠けています。

原子力のコストは、すでに、現在の東京電力の経営状態が証明しています。

使用済核燃料、放射性廃棄物の廃棄・保管の目途が立たない

現在、各原子力関係施設に保管されている放射性廃棄物は、保管場所がすでに不足ははじめており、これ以上の廃棄物増加は避けなければなりません。

また、これらの放射性廃棄物の保管・処理のコスト、安全性、受け入れ先について、電力事業者、関係官庁とも解決の目途がついていません。これらのことを考えると、原子力を早急に廃止し、代替する為の大規模な投資を行うことは必須であると考えます。

投資必要規模と優先順位について

これら多くの省電力、省エネルギー投資の手段がありますが、これらの多くは、需要家側が市場の中でコストとメリットを考えてどれを選ぶかという市場経済の中での商品の選択となります。例えば太陽光発電のコストダウンと、燃料電池のコストダウンのどちらが先に進み商品としての競争力を持つのかによって消費者側が選ぶことになります。

投資必要規模については私個人では金額算出は困難ですので、北澤宏一氏の著書「日本は再生可能エネルギー大国になりうるか」のP252より引用します。

「…。再生可能エネルギーに年5兆円ずつの投資をしていくと、40年から50年のうちに日本の全エネルギーが国産エネルギーになっていきます。ということは化石燃料輸入代金の20～25兆円が毎年浮くことになるということです。

この全エネルギーを再生可能エネルギーに置き換えられる時代には、この輸入代金で日本のエネルギー全体を賄えることになる計算です。しかも、転換のための投資に相当する毎年の5兆円は、10年後くらいには輸入代金軽減分から浮いてくることになりまますから、最初の10年を我慢すれば、あとはサステナブルに投資が進むはずです。」

分散化、高効率化による系統電力需要ダウンのまとめ

1. 人口の減少による需要自然減 -10%
2. LED導入、機器、建物の省エネルギー ~20%
3. 需要家側でのコージェネ・燃料電池の導入（分散型電源） ~15%
4. ガス等の既存インフラへの利用切り替え ~5%
5. 熱交換のイノベーション、太陽熱、冷熱の利用など ~5%
6. 分散型の再生可能エネルギー普及（太陽光発電、小水力など） ~20%
7. 副生水素、R水素の流通 ~5%

以上により、系統電力への需要（電力会社の供給義務）を半減させる。

燃料電池、再生可能エネルギー、コージェネにより一次エネルギー利用率を大幅に向上させる。

系統電力の供給と高効率化とCO2排出抑制

1. 火力発電のトリプルコンバインドサイクル、大型燃料電池への置き換え
(過渡的にはコンバインドサイクル)
一次エネルギー利用効率を大幅に向上し、化石燃料の使用とCO2排出を半減する。
2. 再生可能エネルギーの系統電力への導入
 - ・ 買い取った余剰電力、再生可能エネルギーの流通
 - ・ 風力、メガソーラー、バイオマス、地熱の低コスト電源化

以上により、半減した系統電力需要を、大幅に化石燃料使用、CO2排出を削減して供給する。新規設備投資は、ガス会社、PPSなどの新規電力事業者の参入を促進することで加速する。

※以上により既存電力会社は電力需要減少と、新規電力事業者の発電シェア拡大で、現在のビジネスモデルでは経営が難しくなるが、分散型電源、個別の電力事業者からの売電電力の流通（送電）を行う仲介、調整な役割をもって、経営を維持するように業態を変化させて存続する。

後記 自宅にて

自宅では太陽光発電の導入、エコウィルによる W 発電を導入。エアコンによる暖房を温水床暖房に切り替えて、エコウィルの稼働率を上げて自家発電と排熱利用を拡大。

LED への切り替え、夏のエアコンを扇風機とスダレの使用に切り替えた結果、電力自給率 400% を達成した。設備投資は光熱費減で、ほぼ 15 年以内で相殺される。

これらの手段のうち部分的にでも導入できる家庭は多数あり、店舗、オフィス、商業施設でも導入可能だ。

これらの普及により系統電力需要は大幅に減少させることが出来る。

長期的な光熱費削減額と投資額の間関係を消費者が理解すれば、すでに、対電気料金で価格競争力を持っている商品が多数ある。これらの商品メリットを消費者に理解してもらうよう、経済界による需要開拓への努力が重要である。

2012年8月2日記