

## 原子力委員会ヒアリング

人類にとっての原子力とは  
コミュニケーションを考える  
何を何処まで考えたのか

日本経済新聞社社友 鳥井弘之

世界の将来という視点で原子力を考える

## 人類と地球に必要なエネルギーとは

- ・100億人の需要を賄うCO<sub>2</sub>フリーのエネルギー源
- ・世界の貧困を解消するエネルギー源？
- ・地殻変動や気候変動に強いエネルギー源？
- ・生物多様性など自然界と両立できるエネルギー源？
- ・資源制約(資源量、偏在)の小さいエネルギー源？
- ・悪用され難いエネルギー源



## 現在の原子力技術に対する疑問

- ・先進国にとっての選択肢の一つか、世界が頼れるエネルギーと考えるのか
- ・原子力技術は軽水炉が総てで新しい選択肢を考えることは不要か  
これまでの提案や開発を安易に捨てていいのだろうか  
誰かが過去の提案を整理して利害得失を明確にする必要はないか  
特に日本は選択肢について検討した形はとるが真の検討はなしだった
- ・原子力は分散型の電源には不向きなのか

## 日本の原子力への取り組みに対する疑問

- ・日本は世界の原子力利用でどういう役割を果たそうとしているのか
- ・長期的視点から原子力を構想する場は本当に必要か
- ・原子力はコストだけで考えていいのだろうか
- ・原子力では資源を使い切るという姿勢は必要だろうか
- ・日本が中国から原子力を輸入する時代は本当に来ないだろうか
- ・その場合日本は安全審査ができるだけの技術力を有しているだろうか
- ・日本の現状から考えて原子炉の輸出は本当に可能だろうか
- ・日本は技術の継承に本気で取り組む気配は感じられない
- ・まともな研究がなければ若者は引きつけられない
- ・研究開発炉と実用炉は同じ規制基準でいいのだろうか
- ・日本は研究の意味を勘違いしていないだろうか

ここまでのような視点から原子力の再構築が必要ではないか

誰かがそのシナリオを考え、実行を促すことはできないか

原子力について上記のような視点で説明すれば社会は理解するのではないか

目の前の再稼働や処分場だけ説明しても社会は全体像がつかめない

規制委員会ではその役割は果たせない

# 社会とのコミュニケーションを考える

## 市民との対話(リスクコミュニケーション)を考える

第一レベル 安全であることを社会に理解してもらう

過去はこのレベルに終始し、「隠している」「都合のいいことばかり」といった不信感を助長する結果に

第二レベル リスクについても伝え、リスクをいかに制御するか理解してもらう

最近はこのレベルが求められるが、困難な課題も

第三レベル 対話を通して相互理解や相互信頼を築く

言葉として人々の口に上るが、社会を理解する仕組みについて「？」

第四レベル 対話を通して社会と**技術システム**が共進化する

本来目指すべき目標だが、時間をかけ戦略的な取り組みが必要



## なぜ第4ステップが求められるのか

### 技術至上主義

- ・専門家の結論(技術的判断)は、絶対に正しいから変更の余地はないし変更すべきでない
- ・従って技術システム全体も、間違いのない技術を実現するのだから、多少の修正はあっても、本筋は変えるべきではない
- ・すでに基本は法律で決まっているし、具体的な計画も政府として決定済みである
- ・社会(国民や市民)は、頑なな態度を取らず考え方を改めて技術や計画を受け入れて欲しい、ちゃんと理解すれば受け入れるはずである

### 対話主導主義

- ・専門家だって様々なオプションの中から相対的な判断で結論に達したはずだ。専門家の判断を尊重するとしても、オプションのどれを選ぶかは我々にも権利があるはずだ
- ・技術も技術システムも変えないというのは我々に対する一方的な押しつけだ。我々だけに代われというのは理不尽である
- ・技術も技術システムも対話のあり方しだいで柔軟に変化するという前提でないと対話しても仕方がない(技術システムの柔軟性)

対話を通して技術も技術システムも進化することがコミュニケーションの前提ではないだろうか



## 第4レベルを考えるために

### 技術の発展を生物進化に例えてみる

生物進化＝突然変異を環境が選択する  
環境にあった変異をした生物が生き残る

突然変異＝発明、発見、アイデア

環境による選択＝社会の価値観による選択  
コスト、安全性、既存の科学技術との整合性 e t c .

生物は違う環境で進化すれば違う生物に  
違う環境で科学技術が発展すれば違う形に  
現在の形は科学技術の本質ではなく価値観の反映

## 第4レベルを考えるために

### 進化に例えることで生物から学ぶべきこと

#### 進化のスピードと環境変化への対応

進化は個体の中には現れず、世代の交代で表面化する

→世代の交代が速いほど進化は速い

→個体の**寿命が短いほど変化適応力**がある

微生物は僅かの期間で薬物耐性を獲得する

#### 共進化という現象

生物の進化は環境に大きく左右される

環境を構成する生物系も進化した生物によって左右される

奈良公園のイラクサと鹿

進化した生物と環境は相互に影響しあい**両者はダイナミックに変化**

#### 特殊化の心配

**特殊な環境**に過度に適応した生物は環境の変化に耐えられない

洞窟の魚の話

## 何故第4レベルが起こらないか＝貧弱な技術観

### 一般的視点

- ・技術が成熟し進歩の余地がないとの風潮が広がると新しい挑戦は起こらない、挑戦を邪魔する勢力の出現、誰も夢を描かなくなる、若い人を引きつける魅力が消滅
- ・多くの場合、技術の水平線は大きく広がっているが、人々は水平線を見ようとしなくなる  
鉄の技術は成熟したと思われたが超高純度にすると汎用コンピューターが全てから、パソコンやインターネットが登場

### 原子力技術は？

- ・「軽水炉は完成した技術」が福島事故までの常識  
輸入技術、輸入学問依存 → 目の前の技術しか見えない体質に？
- ・新しい提案を排除する体質  
もっと安全という提案に、「今の軽水炉が危ないという見方に繋がる」  
核燃料サイクルは中止した方がいいのでは
- ・今のままでは紙の上で技術者養成計画を作っても大学を一生懸命支援しても若い人は集まらない

### 処方箋

- ・技術に対する思い上がりから脱却
- ・細くても研究から応用まで繋がる道を切り開くこと

## 第4レベル(対話を通して社会と技術が共進化する)の意義

技術側が市民に対して誠意を尽くす

- 専門家と市民が対話することで、専門家も納得するし、市民も納得する形に進化することができる――技術には進化に対する柔軟性がある
- 技術を適用するための 計画、制度、規制、市場政策、プロトコルも政治(行政)も進化する――制度などの柔軟性

市民側も積極的に対話に参加する

- 少なくとも議論は合理的に(意思決定に感情が入るのはやむを得ない)
- 市民は対話を通して科学技術リテラシーを身につける

両者の共進化によって技術の社会親和性を上げるべく共進化する

何を何処まで考えたのか

# 子供にとってエネルギーといえば 原子力でも何でもいいから

- ・学校でエネルギーを勉強し家庭の省エネルギーに取り組む  
できることからやろう。不要な電気を消したり、暖冷房温度の調節
- ・何かの都合でエネルギーが無く普通の生活ができないと困る  
テレビがついて、携帯やゲーム機の充電ができる  
お母さんが暖かい食事を作ってくれる  
冷蔵庫が冷えていて、いつでも冷たい飲み物がある  
通学の電車が動かないで自転車で行くのは大変だ  
車があって時々ドライブに連れて行ってもらえる
- ・停電によるローソク生活や勉強ができないのは何となくうれしい

# 家庭にとってのエネルギーといえば

原子力でも何でもいから

- ・**停電や油断**は困る

どんな電源でもいから必要なときに電気が使えればいい  
停電対策はするー電池やローソクの備蓄(買いだめ)

- ・電気代やガソリン代の**負担が大きい**のは困る

値上げには反対する

節約するーこまめにスイッチを切る、生活習慣の改善、省エネ運転の実行  
省エネ機器に買い換えるー省エネ車、LED電球、省エネ家電、家の断熱化

- ・家庭向け**エネルギー機器**の利用(本当に得なのか、温暖化防止に協力)

太陽光パネルの設置、太陽温水器の導入

家庭用燃料電池の導入、スマートハウス化(エネルギー制御システム)

- ・電気不足で**生活必需品**が値上がりしたり品不足になるのは困る

トイレtpペーパーの買いだめ



## 地域にとってのエネルギー

- ・地域住民の**生活に支障**が出ないようにしたい
  - 交通網が健全で人や物の移動に支障がない
  - スーパーやコンビニ、商店街は大丈夫か
  - 街頭や信号など社会セキュリティーシステムは正常に動くか
  - 水道、銀行、学校、役所などの社会サービスは大丈夫か
- ・エネルギーを**地域興し**に使えないか(ある種の**イメージアップ**作戦)
  - エネルギーの地産地消、先進的スマートシティ、公共施設の利用
- ・**地域の環境問題**を何とかしたい
  - 地域のCO2発生量を抑えたい
  - ヒートアイランド現象を何とかしたい
  - 放射能汚染が心配だ
- ・エネルギーで**税収**の拡大や国の**補助金**を獲得できないか
  - 原子力に関わる交付金を獲得したい
  - 原発が止まっても核燃料税は徴収する
  - 再生可能エネルギーに対する補助金を受けたい

# 国の視点でエネルギーを考えると、その1

## ・国民生活上の視点

人々の**ライフライン**(エネルギー、交通、食料、水)をどう確保していくか  
人々の**生活をまかなう**エネルギーは将来にわたってどの程度必要か  
ガソリンや電力に対する**コストはどの程度**まで許容できるか

## ・国民の安全という視点

**エネルギー施設の安全**をどうやって確実にするか  
**安全規制**はどうあるべきか、どうやって守ってもらうか  
**油断のリスクと原子力のリスク**をどう考えるべきか

## ・産業政策上の視点

将来の日本の産業を考えてどの程度の**エネルギー需要**を想定するか  
それをどうやって**確保する**か  
日本**産業の競争力**を維持・向上するにはエネルギーをどう考えるべきか

## ・地方行政の視点

**地域のエネルギー政策**と国の政策をどう整合させるか  
**分散エネルギーと集中大規模エネルギー**をどう考え、体制を整えるか  
エネルギーに関わる**補助金や交付金**をどうすべきか

## 国の視点でエネルギーを考えるとーその2

### ・外交政策上の視点

資源国とどう付き合いしていくか

資源需要という意味で競合関係にある国とのつきあい方は

中国や朝鮮半島の紛争を防ぐには

国際機関(IEAやIAEAなど)とどう付き合いしていくか

国際的約束をどの程度、どうやって遵守するのか(CO2)

国連や米国に何を働きかけるのか、何処と協力するのか

途上国や新興国との付き合いという視点で考える

### ・科学技術政策の視点から

将来的にどんなタイミングでどの分野の研究開発を活性化するか

省エネ技術、再生可能エネルギー技術、エネルギー制御技術

原子力技術(小型炉、核燃料サイクル、核融合、廃棄物対策)

エネルギー分野の人材育成をどうするのか

大学や国研、民間企業の役割はどうあるべきかが

省エネ意識をどうやって高揚するのか、

大人や子供にエネルギー問題をどう訴え教育していく

## 国の視点でエネルギーを考えるとーその3

- ・エネルギー政策の視点から

エネルギーの自給率を上げるにはどうすべきか

ベストミックスとは、それをどうやって実現するのか

電力の供給体制は今のままでいいのか

大規模発電施設をどう配置するか、自由化が必要では、発送電分離

再生可能エネルギーを普及させるには何が必要か

エネルギーに関わる国と企業の役割分担はどうあるべき

シェールガスを輸入するのはどうすればいいか

メタンハイドライドをどのように開発するか

- ・緊急時(リスク)にどう備えるかの視点から

原発リスクと再稼働しないリスクをどう考えるべきか

様々なリスクを総合的に判断する方法は、高速は活断層を多くまたいでる

大規模災害時に人々のライフラインをどうやって確保するか

電気、ガス、水道、交通、食糧供給ー全てエネルギーの課題でも

産業のBCPをどう支援するか(BCP:事業継続計画)

非常時のエネルギーシステムの復帰はどの順序でやるべきか

被爆治療はどうあるべきか

## 世界の視点で考えるエネルギーとは(最初に戻る)

- ・100億人の需要を賄うCO<sub>2</sub>フリーのエネルギー源
- ・世界の貧困を解消するエネルギー源？
- ・地殻変動や気候変動に強いエネルギー源？
- ・生物多様性など自然界と両立できるエネルギー源？
- ・資源制約(資源量、偏在)の小さいエネルギー源？
- ・悪用され難いエネルギー源