

<Memoire 3.11>福島原発事故 : エコノミストの視点から (<特集>注目のアジア)

著者名(日)	小菅 伸彦
雑誌名	Global communication studies = グローバル・コミュニケーション研究
巻	1
ページ	87-112
発行年	2014-03
URL	http://id.nii.ac.jp/1092/00001204/

福島原発事故
——エコノミストの視点から——
小 菅 伸 彦

The Fukushima Nuclear Disaster:
An Economist's View

KOSUGE Nobuhiko

The Fukushima nuclear disaster revealed the careless management of what is regarded as the most dangerous facility in the modern world, the nuclear plant, and the tardiness of the Japanese corporations, the Japanese government and society, which have closed their eyes to such management. The cause of the disaster, I believe, was their unwillingness to deal with the problem, non-thinking, inertia and irresponsibility to protect their own interests. The reactivation of the nuclear plants is now underway without further pursuit of the cause of the disaster. What lies under this movement is the mindset that the Japanese economy will collapse without nuclear power, but abandoning it, I believe, is the way to revitalize the Japanese economy. A mega-business as enormous as the nuclear power business should be managed not only by the engineers but by the society as a whole. The nuclear power corporations in industrially advanced nations are trying to sell their products to under-developed nations. If successful, this will definitely lead to worse nuclear disaster in these nations where democracy is immature and civil surveillance is insufficient.

キーワード： 原発事故、脱原発、省エネルギー・節電

1. 私にとっての 3.11——原発への意図的な無関心への反省
エコノミスト人生の原点であった第1次石油ショック以来、エネルギー

問題は私にとって重要な関心事項であり続けた。日本にとっては重要な産油国であったインドネシアの経済官庁(BAPPENAS: 国家開発企画庁)や中東経済研究所(現在は一般財団法人日本エネルギー経済研究所中東研究センター)に勤務する経験があったことから私は石油を中心にエネルギー問題への関心を持ち続けてきた。しかし、原子力に関しては、高木仁三郎の啓蒙的な著作などを通じて人類史的な観点からの不安を漠然と感じ続けてはいたものの、賛否を問われれば「反対」と答える程度の反対にとどまり、自分の守備範囲ではない、その分野の専門家がちゃんとやっているだろう、危険なものだからこそ多重防護もそれなりにしっかりしているだろうと、関心の外に押し出したまま3.11を迎えた。

専門家、実務家は同じ専門分野の中では厳しい批判・議論を戦わせても、プロフェッショナルであればある程(私がどれほどのプロだったかは別として)、自分の専門外分野のことは、その道のプロに委ねようという性向を待つ。この意味で、専門家、実務家(としての個人)の問題意識は、自分の生活を取り巻く事象全体に関心を向ける市民、生活者の意識よりも鈍く、狭いものになりがちだ。

3.11の体験は、私のこれまでの原発への意識的な無関心への反省を強く迫るものであった。原発問題は市民の学でなければならない。3.11後、私は原発問題に関して市民として何ができるのか、エコノミストとしての専門分野とのかかわりでなにをどう理解すればよいのかをずっと考え続けてきた。私は原発推進の日本を担ってきた団塊世代、つまり、加害世代の一員である。原発とどう向き合っていくかが私にとって残りの人生の中心課題の一つになるだろう。本稿はその出発点となるものであり、狭い専門に閉じこもることなく、市民、生活者としての素人の視線を大事にすることが重要であるという観点から論じている。

これまで原発の問題にあまりかかわらなかつた者が、3.11後、急に原発を論じることを擲擧する人がある。私自身もそうした擲擧の対象となる者、3.11体験を経て、突然、原発に強い関心に向け始めた者のひとりだが、あれほどの事故を見てなお、原発は自分にはかかわらないことと割り切ることができる人のほうが私にはよほど不思議だ。

2. 福島第1原発事故が示した現代社会経済の脆弱性／専門家の劣化と専門家依存社会の空洞化

福島原発事故は、「原発神話」の楯に隠れて、また原子力技術者の専門性への市民の信頼を裏切って、いかに杜撰ずさんな管理運営が長年にわたって行われ続けてきたかを白日の下にさらした。事故の経緯を知れば知るほど、その杜撰さに驚かされる。専門家がその高い能力を振り絞ってなお力及ばなかったのではない。設計から運用、有事の対応まですべてが正しい加減だった。

原発は5重の壁で守られていると言われながら電源という一点が崩れるとすべてが連鎖的に崩壊するという設計上の致命的な欠陥（高木仁三郎が早くから指摘していた共倒れ事故）。

冠水してはいけない非常用電源が地下に設置され、冷却水が抜け落ちたり、崩壊したりして冷却保管中の使用済み燃料が散乱したら巨大大事故になる使用済み燃料プールが原子炉建屋最上部に設置されていたという基礎的レイアウトの欠陥（余震による4号機燃料プールの崩落が懸念され続けた。）などの設計上の欠陥。

電力会社が自ら作った「原発神話」の罠にはまり、極小確率の極大大事故の可能性を否定。きわめて小さい確率であれば影響をゼロにするような十分な対策は経営上無理でも、事故が起きた時の影響を最小限にするような方策を探ることは小さな費用で可能だった。しかし、東電は「原発神話」の自縄自縛によって、巨大大事故の可能性自体を否定して原発過酷事故をみずから招いた。

貞観地震の研究から今回の規模の地震の可能性が指摘されていたにもかかわらず東電はわずかな費用を惜しんで電源防護策を講じなかった。予見不可能だったとされるが日本原電（株）東海第2原発は応急の電源防護が行われていたために巨大大事故を辛くも免れた。

原発運用に関する様々なマニュアルが用意されていたが、やはり「原発神話」から全電源喪失は想定から排除されていたために、監視用機器の電源回復など容易にできたことにも時間を要し、混乱を深めた。

対外的なPR（「絶対安全」という「原発神話」）と本音とが異なるダブル

スタンダードは何事にもよくあるが(原発でそれがあってよいということではけっしてないが)、東電はPR用のスローガンに自らが騙され、縛られてしまうほどに愚かな組織になっていた。

福島事故の本質は、高度技術のほころびでも、想定外の天災でもなく、専門家集団の劣化・墮落、自らの職能への誠実さの欠如、その結果としての専門家依存社会の空洞化にある。

専門分化の縦割りや専門技術が高度化して市民の目が届かなくなったということより、専門家が専門家としての緊張、プロの職能へのこだわり、誇りを忘れ、日常の惰性で過ごしていたことが大きな問題。(high returnでlow riskなものはないという素人でも分かる最も基本的なことを無視したリーマン・ショックとの類似。)

互いにかばいあう専門家集団のもたれあい。問題に気づいても目先の利益の前に先送りする、誰も分かっているが言わないのに自分がとがめ立てして上の不興を買うことも無い、危険が現実化するのも今日明日ではないだろうと無為に過ごす。こういう小さな保身の連鎖からなる無責任と付和雷同が原発事故を生み出した。

福島事故とその対応ぶりが打ち砕いた技術大国の自己イメージ。(技術大国日本は専門家依存社会の腐食によって、すでにボロボロになっていた。原発事故がその実態を明らかにした。このことは日本経済の長い低迷ともおそらく無関係ではない。)

福島事故まで、私たちは、日本人は「本当の豊かさとは何か」、「民主主義とは何か」というような本質的な問には答えようとしませんが、限定された問題を解決することには際だった力を発揮するという自己イメージを持ってきた。しかも、その問題解決能力は世界最先端の技術力と、優れた組織力、迅速な機動力に裏打ちされていると信じてきた。

ところが、目を覆いたくなるほどにひどかった原発事故後の政府、東電の組織的対応とリーダーシップの欠如と、これが技術大国日本かと思う数々の光景。

電源喪失から過酷事故を起こした電気の専門家集団であったはずの東電。

福島原発事故

電源確保のため近隣のホームセンターに買い出しに走り（地震のため多くが閉店中だった）、乗用車のバッテリーをかき集めたという、超高度技術の集積という原発のイメージからかけ離れたシュールな現実。（電源確保に手間取ったためメルト・ダウンから爆発に至って、大量・広域の放射能汚染が生じた。）

霧となって原発に届かなかった、自衛隊のヘリから投下されたバケツの水。やはり原子炉建屋に届かなかった機動隊の放水。

汚染水の漏水対策に「新聞紙とおがくず」。

本質的な問題は、一般市民の視界の及び得ない超高度技術の世界ではなく、素人の理解が届く領域で起きている。

事故後の専門家不信は健全な反応。

福島事故から時間が経過するにしたがって「専門的・技術的問題は専門家に任せよ」（＝脱原発の国民世論は無視せよ）という主張が優勢になってきている。文系人間の数理的・技術的事象の無批判な受容、それを当然とする言説こそが危険の根源。

市民、生活者の視線からの批判、素人目線の重要性、それをどうシステムとして社会に埋め込んでゆくかが課題。

「想定外の津波が来たらどうなるのか」という素朴な問いが規制組織の中で発せられていたならば福島事故は起きなかった。

市民（素人）の素朴な疑問に答えられる決定のプロセスが民主主義にとって重要。

3. 原発の受容と原発神話

アイゼンハワー米国大統領の1943年12月の“Atoms for Peace”演説から始まった原子力「平和利用」。

原発という画期的な軍事技術は隠そうとしても隠し切れないという現実を認め、野放図な拡散を防ぐため、米国が核技術を提供することの見返りとして国際管理という名の米国による管理を目指したもの。

核の軍事利用から平和利用へと主客を逆転させた（原発製造の手段としての原子炉、主産物のプルトニウムと副産物の熱）ように見せながらも、

“Atoms for Peace” 演説の主たる目的は核兵器管理で、平和利用はその手段にすぎなかった。

戦後のある時期まで、ヒロシマ、ナガサキの被爆体験を絶対平和主義の原体験とし共有していた日本人が、なぜこの「原子力の平和利用」をナイーブに受け入れたのか。

ヒロシマ、ナガサキを体験した日本こそ原子力平和利用の担い手にふさわしいというような、あまり根拠のない楽観的な自負。

戦前の軍国主義と軍国指導者たちの非科学的思考の対極としての、米国のもたらした民主主義と科学技術（民主主義と表裏一体の科学技術）への素朴な信頼。それが現実にもたらした経済的豊かさ。

経済成長、科学技術の進歩を直線的に延長した 21 世紀イメージとしての「鉄腕アトム」。

原子力基本法成立 1955 年をめぐる議論。原子力 3 原則（平和・安全）・民主・自主・公開。

「安全神話」に埋没した「安全原則」、「公開」から隠ぺい体質へ。

現実的安全（技術的割り切り）と原発神話のダブルスタンダード：本音と建前の使い分けのうちに（本音を忘れてしまって）なおざりにされた「十分な安全」。

4. 本質的に危険な技術である原子力と原発事故の特異性

軍事技術と密接不可分な原発技術。「平和利用」は、原爆材料としてのプルトニウムと副産物としての熱の主客を逆転させただけ。主産物としての熱の利用、副産物として蓄積され続ける危険なプルトニウム 239（放射能の半減期 2 万 4 千年。このような危険物を数万年にわたって安全に管理する責任を負うことができる者などいない。）

核燃料サイクル政策 危険物の再活用と言いつつ、いっそう危険な原子炉（MOX 使用、増殖炉）を作り続ける矛盾に満ちた政策。

核廃棄物の最終処理、バック・エンドの展望がまったくないまま核物質を蓄積し続ける原子力技術。

必ずしも経済性が高くない原発が、なぜ「国策」として推進されてきた

福島原発事故

のか。潜在的核保有国としての地位（潜在的核武装国）の確保への邪念。

軍事技術と不可分であるゆえに、原発は本来的に日本の得意分野ではありえない。日本の「安全な原発」輸出という滑稽な主張。原発の前段に位置するウラン濃縮、後段の再処理は軍事技術とより密接な関係があるため、日本の技術は幼稚園レベル。この点からも核燃料サイクル政策は不可能。

「新しい火」としての原子力の特異な危険。

人間の作ったものなら、慣性だけで宇宙を果てしなく飛び続けるロケットなどを除けば、たとえコントロール不可能な状態になっても、放っておいても遅かれ早かれ止まる。たいていの技術は、こうした限られた意味で（人間の管理を離れば止まるという）フェイル・セーフな性質を持つが、原発はたとえ運転を停止しても長期間、放射能と崩壊熱を出し続けるという点で極めて特異。この特性は人類が長く夢見た永久動力に近いが、それこそが原発の危険の根源。

こういう点で原発を危険な技術と見るのは反核や脱原発を志向する勢力のイデオロギーではなく、原発推進側の専門家も含めた共通の認識。

だからこそ、原発が事故を起こした場合には「止める」・「冷やす」・「閉じ込める」を重視。原発とは、危険な核反応のプロセスと危険物質を厳重に管理し、周囲の環境から隔離し「閉じ込める」装置。

反対派、推進派の争点は安全な管理と「閉じ込め」を可能とみるか否かだけ。

ただし、政治家、経済界などに原発技術を持つ本来的に危険な性質への認識が共有されているかどうかはきわめて疑問。

科学技術者だけが技術を管理するのではない。技術や施設の管理や、そのための制度構築には政治家、企業経営者、市民など社会全体がかかわっている。原発が持つ危険性への認識を社会のある部分が共有していないとすれば（それが政治家や経済界のリーダーなどのような支配的権力を有するグループであればなおさら）、原発はいっそう危険なものになる。

60年程度の原発の歴史の中で3回の過酷事故が起きたことをどう見るか。答えは自明ではないか。

原発事故と放射能汚染の特異性。

巨大な外部性：事故になんの責任もない不特定多数の人が被害、自己決定権の埒外

利便性と被害の比較衡量の議論の欠陥。「100%近く安全でなければ飛行機にも乗らないのか」というたぐいの論法。飛行機の場合、多くの人は危険確率と利便を比較して利便を選択しているが、事故があっても被害を受けるのは自ら乗ることを選択した乗客、乗員で、自己決定権は失われていない。

世界で年間100万人以上が死亡している自動車事故。そういう自動車を社会が受け入れているという事実からの批判もあるが、自動車には運転者、被害者が注意すれば事故は避けられるという「主観的」な自己決定権がある。(ただし、自動車は自己決定権の幻想に支えられた不完全な技術)

放射能の恐怖。これも自動車に対して持つべき恐怖と比較して非科学的な恐怖とされることがあるが、数への還元自体が間違い。

核汚染物質の蓄積が人類を含む生態系に予測不可能な影響をもたらすことへの恐怖。

アニメ、SFなどで取り上げられ続けてきた種としての人類の危機。

「鉄腕アトム」から「風の谷のナウシカ」などへ。核への視線の変化。

核汚染は、人類文明の存続の危機ととらえられる地球温暖化問題(これが直接の原因で死んだ者はまだいない)と類似。

脱原発・核廃絶と地球温暖化問題は、しばしば対立的にとらえられるが、科学技術文明ともいわれる現代文明の発展が文明そのものの危機を招きつつあるという点で本質的に同種の問題。

反原発運動が温暖化防止(CO₂的なエコ)を重視する者を原発推進勢力の手先として切り捨ててしまうと、地球環境と人類の将来を心配する多くの良心的な人たちを原発反対の運動から遠ざける結果になってしまう。

脱原発・核廃絶と地球温暖化防止は、いずれも人類が文明の存続をかけた立ち向かわなければならない21世紀の課題。

5. 目前に迫っていた最悪の事態：福島第1原発からの全面撤退

水掛け論の東電清水社長（当時）の撤退申し出の有無。

その真相はどうだったにせよ、吉田昌朗福島第1原発所長、斑目春樹原子力安全委員長（いずれも当時）などの回想から見ても現実味を帯びた可能性があった全面撤退。

斑目証言によれば（この人は反対派どころか推進派の大物）、事故を起こした原発の冷却ができず「作業員が福島第1原発の敷地内にすら入れなくなれば」、健全だった5、6号機も損傷し、すべての原発がいつかは炉心溶融に至り、冷却プール内の使用済み核燃料の冷却もできなくなる。10キロ南にある福島第2原発の4基も放棄せざるを得なくなり、同様の状態になる。そうなれば、影響はさらに茨城県の東海第2原発にも及ぶ。そうなれば、これら全原発の核燃料と燃料プールで保管されている使用済み核燃料のすべてが、時間の経過とともに外部の環境中に放出され、原発1基が吹き飛んだチェルノブイリ事故をはるかに上回る汚染が生じることになる。首都圏を含めた東日本全体が放射能の雲に覆われ、「ガスだけでなく、水に溶けたストロンチウムなども流れだす。海の汚染もひどいことになる。

起り得た最悪の事態——首都圏全域の汚染と多数の避難。

原発という新しい火の特性から事故を起こした原発サイトの放棄が連鎖的に近隣のサイト放棄に至るケース。

こうした場合の汚染予測（SPEEDIという巨費を投じた予測システムがある）と何らかの社会経済モデルによる影響予測が必要。

首都圏全域から相当規模の人口が避難、すなわち、数百万人から1千万人規模の避難となればおそらくまともな解は得られない。

若狭地方の原発銀座でこういう事故になれば、最も危険な高速増殖炉原型炉「もんじゅ」を含め14基の放棄となり、近畿圏、中部圏は途方もない汚染に見舞われ、首都圏にも汚染は及ぶ。大量の難民が発生し、少しでも余裕のある者は自分と家族の身だけは守ろうと避難者を排除しようとする「ガンバロー日本」、「団結ガンバロー」とは対極的な、対立、反目、排除の社会になる。難民問題とはそういうこと。

放射能汚染により国土の主要部分で生産活動が不可能になれば、大量の物資が輸入され、多くの国民が先を争って資産を外貨に換えて海外に逃げようとするから超インフレと超円安に。

超円安になってから国外避難しようとしても遅い。資産の外貨シフトなどにより今から備えておくことが合理的行動となる。危険な原発に固執して大事故への不安が続けば、こういう行動を誘発し、日本の社会経済は衰退の方向へ向かう。

福島事故のあれほどの被害、不幸、悲惨が、起こり得た最悪の状態を忘れさせてしまっている。

再稼働を急ぐ政治、経済指導者たちは福島と避難者たちの過酷な現実にはさき真剣に向き合っていないが、起こりえた最悪の事態を、原発を持ち続けるか否かの議論の前提にしなければならない。(政治、経済指導者たちの感受性と想像力の深刻な欠如。)

6. 安全な原発はあり得るか

世界一厳しい安全規制と原子力規制委員会は自賛するが、国土そのものがプレート境界上の不安定な地殻上の日本の規制が厳しいのは当然。

原子力規制委員会田中委員長の「新しい安全規制の下での原発は百万年安全」発言。プレート境界上の不安定な地殻で構成される日本列島では百万年というような地質学的時間の間にはどんなことでも起こり得る。

九州地方の大半が大規模な火砕流に飲み込まれ、西日本全域が厚い火山灰で覆い尽くされ全滅したといわれる超巨大噴火である阿蘇噴火はおおよそ12万年前、これに匹敵する始良噴火(鹿児島県錦江湾のカルデラを形成。桜島火山はその中央火口丘)は2万8千年前に起きた。九州南部に栄えた縄文文化を滅ぼした鬼界アカホヤ超巨大噴火はわずか7300年前。百万年の間にはこういう異変が何度も起きる。新しい基準に適合した原発は、そのような噴火にも耐えるほど頑健だというのだろうか。

原子力安全の責任者が百万年安全というようなことを安易に口にすることこそが問題。

百万年安全が本当なら、原発は「十分に安全」と言えるだろうが、根拠

福島原発事故

が不明だし、巨大噴火まで含めたシミュレーションが行われているとは到底思えない。

百万年に1回というような数字は確率の遊びでどのようにでも作ることができる。たとえば、A、B、Cという3つの事象があって、それが起きる確率がAは1年に1回程度、B、Cは3年に1回程度だとする。3つともそう稀なことではないという想定だが、A、B、Cが同時（仮に1日の間とする）に起きなければ原発過酷事故は起きないものとし、A、B、Cが相互に独立な純粋な確率事象（まったくの偶然の産物）だとすれば、Aが起きる確率は1年に1回だから1、その1年のうちのある特定の1日にBが起きる確率（Aが起きたちょうどその日にBが起きる確率）は $1/(3 \times 365)$ で、およそ $1/1000$ 、さらに、ちょうどこの日にCが起きる確率はやはりおよそ $1/1000$ だから、A、B、Cの3つともがこの年のうちの特定の1日に起きる確率は $1 \times 1/1000 \times 1/1000$ で $1/100$ 万ということになって、原発過酷事故の確率は100万年に1回。ところが、A、B、Cは独立の事象ではないかもしれない。人為的なミスなどはパニックによって連鎖しやすいし、Aを起こす原因がB、Cをも起こすかもしれない。5重の壁といいながら、一つが崩れると他もすべてダメだった福島事故はまさにそういう例。Aが起きればBもCも起きるという場合には原発過酷事故の確率は1年に1回、Bが起きればAもCもという場合には3年に1回になる。想定置き次第で、1年に1回、3年に1回が容易に100万年に1回に化けてしまう。数字というものはしばしばこういう怪しげなトリックとして使われるから注意。

地質学的時間から人間の時間に戻ると、2007年7月の新潟県中部沖地震（M6.8で小さな地震ではないが、東日本太平洋沖地震のような超巨大地震ではなく、日本のいつでもどこでも起こり得る程度の普通の地震）で想定以上の揺れを記録した柏崎刈羽原発（この時、火災事故を起こしたが幸いにも大事故にはならなかった。）の教訓。至近距離で起きれば、中程度の地震でも想定外の大きな揺れになり得る。いつでもどこでも大事故は起きる可能性がある。

多数の部材から構成される原発、固有振動もさまざまだからどこで共振

が起きるかわからない。事前のシミュレーション、実験などは一定の想定によらざるを得ない。すべてを想定することはできないから、想定外は必ず起る。

設計上は問題がない場合でさえ、手抜き工事、不十分な検査、不具合の隠ぺいなども皆無ではない。

福島で過酷事故が起きたという現実。現実起きたことはまた起こり得る。想定外があったのなら、また別の想定外もあるという前提で議論すべき。

いったん過酷事故が起きると途方もない被害が生じることを明らかにした福島の経験。

あれをもう一度繰り返してよいのか。世界中の称賛を浴びたフクシマ・フィフティーズの健闘によって最悪の事態を免れた幸運は、2度目はないかもしれない。

最悪の事態まで考えれば、危険性が限りなくゼロに近いのでない限り原発を許容することはできないが、おそらくそれは不可能。

ゼロ・リスクを装った原発神話への反省に事寄せて、脱原発の主張に対してゼロ・リスクを求める非科学的思考だと切り捨てる者がいるが、予想される被害が許容できるものでなければ、そうした事故の確率がゼロに限りなく近くなければならないのは当然。それが無理なら、原発そのものを拒否するしかない。

7. 脱原発は難しくない／原発推進論の最大の根拠「脱原発の経済的コストはあまりに高い＝日本経済に大きな負の影響がある。」はほんとうか

脱原発を志向する国民世論。

2012年8月に行われた政府による世論調査で2030年時点の原発依存比率0%（脱原発）支持はパブリック・コメントでは89.6%

対照的に原発再稼働に前のめりな政府・経済界。熱さが喉元を過ぎるのが異常に早い日本の経済界。反射的、本能的に原発再稼働を主張する経済界（経済3団体の共同記者会見、経済同友会意見書など）。

このかい離はどこから生じるのか、経営者も自分と家族の生活がある一

福島原発事故

市民ではないのか。経営者の地位を守りたいという理由だけの保身から目先の利益追求。

私たち一般市民ほどにも将来を見ようとししない経営者たち。空気を読んで追従する従業員。経済界の意向を「経済の現実を踏まえたプロの意見」として追認し、国民の多数意思を「厳しい現実を見ない素人の意見」として切り捨てる学者、評論家。それを世論として仕立てあげるマスメディア。そういう世論に流されてゆく政府という構図で、無思考と保身と追従の輪が相乗的に拡大。国家の意思が国民の多数意見からかい離してゆく民主主義にとって恐ろしい事態。

脱原発で電力料金2倍という原発推進の総本山の経済産業省資源エネルギー庁「脱原発の経済的影響試算」2012年5月。

国民を脅す意図と受け止められ（エネ庁の意図もたぶんそうだったのだろう）、ネット上の批判などが賑やかだが、この試算は電力料金2倍を受け容れさえすれば脱原発は可能という意味にも読める。

この試算の妥当性の検証

電力需要の価格弾力性は短期0.1、長期0.2程度（過去の計測例）（もっと高い計測例もあるが、料金引き上げは効果がないという反対論者と同じ前提で議論するために低めの計測例に依る。）

料金を2倍にする（100%上昇）と、とりあえず（短期）需要が10%減り、何年かたって（長期）20%減るということだから、目の前の需要期対策などの目的から見た場合には弾力性が低く効果が小さいが、中長期的な節電対策としては効果を見込めないとは言えない。大きな価格変化の場合には過去のデータには含まれない大きな技術革新なども起きるから弾力性は0.3くらいは見込むことが可能。

事故前の原発依存度はおよそ3割、したがって電力料金2倍で原発が要らなくなるという見方は大きくは外れていない。

電力料金2倍で何が起きるか。エネ庁試算はそこまで言及してしないが、経済界が電力料金上昇反対で足並みをそろえている理由は、

- ① 日本の産業の国際競争力が失われ、日本経済は壊滅的な打撃を受ける。

② 家計の電気代負担が高まる。

このうち、②はその通りだが、それをどう考えるか。

表1. 家計(二人以上世帯)の電気代支出(円/月)

2010年	2011年	2012年
9850	9591	10198

データ出所: 家計調査年報、総務省統計局

料金2倍で平均的家計の負担は(節電がないとして)およそ1万円増えるが、価格が上がれば自然に節電が進む。

弾力性0.2~0.3とすれば支出は2~3割減るから1万円×2×(0.7~0.8)で家計あたり1か月4~6千円の負担増加。

勤労者の収入がほとんど伸びていない状況で決して軽い負担ではないが、「福島の苦難を分かち合う。」という観点からは許容できないものではないだろう。

ただし、電気は必需品的性格を持つから低所得世帯への配慮は必要。

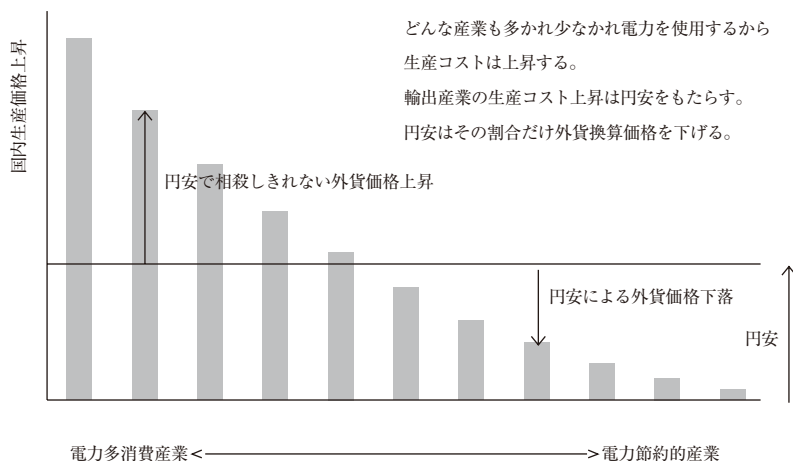
理由の①のほうはどうか。経済界のみならず多くの国民が恐れているのは就職難、リストラ、失業などこちらの不安。

電力料金が上昇するとなぜ日本経済が大打撃を受けるのか。最も声高に言われているのは、電力料金の上昇が生産コストを高め、それでなくても韓国や、中国その他の発展途上国などの追い上げで国際競争力が低下している日本の産業の競争力がさらに低下し、日本経済は壊滅的な打撃を受ける、企業が国内から逃げ出し雇用が失われるというもの。この説明は、大変わかりやすく説得力があるが、実は正しくない。

経済学には比較優位という大事な概念がある。日本の産業全体の国際競争力などというものは存在しない。電力という個別の資源の価格が上昇した時に起きるのは、日本の産業の比較優位が電力多消費産業から電力節約的産業にシフトするだけ。電力多消費産業は日本にとって苦手な産業になる(苦手な度合いが強くなる)から、日本から出てゆく企業も増える。その一方で、電力節約的産業が日本の得意の産業となり(得意さの度合いが強

福島原発事故

図 1. 電力料金上昇と国際競争力 (概念図)



まる)、生産が拡大し雇用も増える。すべてが悪くなることはなく、一方が悪くなれば他方は良くなる。

企業が国際競争力という錯覚に陥りやすいのは、個別企業のコスト変化と国民経済全体でのコスト変化では意味が異なることを実感しにくいから。個々の企業が同業他社以上のコスト削減をすれば国内市場では競争力が高まるし、反対に他社に比べて相対的にコスト高になれば競争力は弱まる。“為替レートに変化がなければ”国際市場で国外の競争相手との間にも同じことが起きる。企業は厳しい競争の中で、生き残りをかけて生産効率を高め、コスト削減を図る。個々の企業のこうした努力が経済成長の源泉だが、国内の多くの産業、多くの企業で他国以上のコスト削減が行われれば、その結果として、物価が下がる、あるいは他国ほどは物価が上昇しないから円高になる。円高はその分だけ外貨換算価格を上げる。たとえコストを削減しても同業他社以上の削減でなければ、その企業の国内市場での競争力が高まらないのと同様に、その企業が国際市場で競争力を高めるためには、日本の全産業平均以上(円高を相殺する以上)のコスト削減を行わなければならない。反対に、たとえ生産コストが高まっても(電力料

金上昇はこのケース)、日本の全産業平均以上の上昇でなければ、その企業あるいは産業の国際競争力が低下することはない。電力料金上昇は、すべての産業の国際競争力を下げるわけではなく、全産業平均以下しか電力を使わない産業の競争力を高める。

逆説的に見えるが、これは石油ショック後の日本経済で起きたことと同じ。(2度の石油ショックで最も大きなダメージを受けたはずの日本の製造業が80年代に世界市場で独り勝ちになった。)

今後、世界的なエネルギー需給ひっ迫により省エネ産業が成長分野になるから、電力料金上昇は日本の成長力を高める可能性が高い。

省エネ・節電技術こそこれからの日本の成長エンジン。

脱原発は節電が主、再生可能エネルギーは従で。(再生可能エネルギーには環境への負荷の大きなものも多く、過剰な期待はかけられない。)

8. 節電は不人気な価格引き上げで

節電の手段は価格引き上げか、道徳的説得 (moral suasion) か。

不人気な価格的手法(利害に訴える手法)と人気の説得的手法(道義心に訴える手法) 事故直後の節電方法に関するアンケート調査など。

道義心(正義)に訴える手法が利害(損得)に訴える手法より人気なのはそれ自体は自然だが、前者は効果が薄い(石油ショック後に省エネが大幅に進んだが、86年の原油価格暴落後は地球環境問題への関心が高まっていた時期にもかかわらず、省エネは進まなくなってしまうという事実。人々は価格には反応したが、環境意識は節約につながらなかった。)

それだけではなく、実は、正義、公正の観点からも価格的手法のほうがよい。価格が上昇して高くつくことになっても、個々人が大事だと思うことはできる。

一方、道義的説得は、電力多使用的行為を反社会的と断じることになり、排除につながる。ディズニーの電飾パレードも肩身の狭いものになる。道義的説得には、その人気の根源である正義の観点から大きな問題がある。

同じ効果が得られるなら「他人の自由を侵さない、制限しない」、「少数

者を社会的に排除しない」ことが、正義の根幹（ハイエク主義的自由）。

「不要不急」などという言葉が使われるときは要注意。誰かが、これは良い、これはダメと決めるような窮屈な社会を作らない。先進国型経済が生産するものは、大方が不要不急。

9. 事故の再発防止のためにも必要な責任追及と東電解体

企業整理は、企業関係法、破産法その他法制度や企業組織等の専門分野に精通した実務家、研究者以外の者には近寄りがたい専門的な仕事だが、東電の現状を見ると、専門家たちがその専門性の高い壁の中で悪しき現実主義、実務主義にとらわれて、なにが本質的な問題なのかが見えなくなっているのではないかと思われてならない。（この問題についても専門家への懐疑的視線が必要）

安全対策費用は長期の安全を増す（将来の事故による損失を減じる）が、短期的には利益減少要因。事故で損失を出しても免責されるが、今現在の利益を確保しなければ経営者の地位を脅かされるというバランスを欠いたインセンティブ構造のままでは安全対策費は常に節約圧力を受ける。

万一、事故を起こした場合には巨額の補償を要求されるということになれば、安全確保のインセンティブは働かない。

正義の観点からだけでなく、インセンティブ構造の是正という観点が重要。

（完全市場、完全予想を前提にすれば将来の損失も現在の企業価値に反映されるはず。しかし、市場はそんなに完全でない。しかも完全でない度合いは時間に中立でない。遠い将来の利益も危険も過小評価される。経済学者はとにかく完全市場、完全予想を前提にしたがるが、それは現実的でないというだけではなく、短期利益重視を擁護する結果になる。）

安全重視経営のインセンティブ確保という視点からは 畑中「失敗学」流の「責任追及はやめよう」は誤り。

東電経営者まで免責した東京地検の不起訴決定の問題点。厳密な予見可能性と“シロカクロカ”だけにこだわり、確率的発想を欠いた東京地検。原発巨大事故のような広範な影響が起きるものについては、事故の“蓋然性”

があれば被害を最小限にする対策を取る義務があったはず。(刑事責任追及の要件は蓋然性だけでよい。)

東電(あるいは、その事業を継承する組織)が今後担うべき重要な仕事は

- ① 10兆円規模を超えるといわれる福島事故対策費(事故補償、除染など地域復興、廃炉その他)。
- ② 安定した電力供給とスマートグリッドその他新たな電力供給体制の構築など。

①は被災者をはじめ国民にとってきわめて重要だが、企業経営の観点からは利益を生まない後ろ向きの仕事だから、企業の存続が目的になれば必ず節約のインセンティブが働き、すでに起きた事故対策に最善を尽くすというインセンティブは決して働かない。これでは被災地と被災者はたまらないが、現実に東電の補償に対する姿勢は誠実さを欠いているし、事故処理でも汚染水対策にみられるように費用を惜しんで解決が遅れるケースが目立つ。

しかも、①は②の仕事を進めるための大きな足かせになる。後ろ向きの大きな仕事を抱えた企業では、人材的にも資金的にも、士気の点からも、このような重要な事業を効率的に進めることはできない。公的資金投入を受けてやっと存続しているような企業が、新事業に必要な資金を調達するのは容易ではない。従業員に好待遇を与えることもできない(被災地、被災者への責任という点からも与えてよいはずがない)から、優秀な人材は確保できない。現在も東電からの人材流出が続いている。

企業として生き残れるはずがない東電を無理に存続させれば①、②ともに円滑に進まない結果になる。そうならば、①と②は切り離して、それぞれ別個の組織が担わなければならない。

いったん東電を破綻させて既得権を整理。事業の切り分けと売却により、新たな民間企業が担うものと、事故対策、原発など国が引き継ぐものを区分。

後ろ向きの業務を国が引き継ぐ場合、負の資産を国に押し付ける結果だけでは、東電は火事場泥棒的に不当利得を得ることになる。過去の責任追及はこの点からも必要。

福島原発事故

責任をあいまいにしたままで、なし崩しに国費を投入する現在の仕組みはこういう点で問題。

②にかかわる利益を生む資産はすべて売却して債務処理に充て、東電は破綻させることが必要。そのうえで、①の仕事と、引き取り手が出てこない(確実にそうなる)原発を公的性格を持つ組織が引き取る。(国策として原発を進めてきたこと、国民が長くそれを容認してきたことから国民負担は避けられない。)

事故補償債務を最優先する措置が必要。東電に対する貸付、債券購入等に関しては投資者にも自己責任があるのに対して、事故被害者には責任が全くない。

10. 危険な発展途上国での原発建設

原発計画が目白押しの発展途上国 急速な経済成長によるエネルギー需給ひっ迫。

インド、中国ではすでに多数の原発が稼働(背景には軍事的要因も)。

世界のエネルギー消費(石油だけでなく、天然ガス、石炭、原子力その他を含むすべてのエネルギーの石油換算値)の現状を、人口1人当たり(図2)で見ると、日本とヨーロッパ3国はほぼ等しく、これが先進国の標準的なエネルギー使用量。米国はとびぬけて高く日欧の倍以上。世界1の経済大国がこのようにエネルギー多消費型の社会となっているのは困ったことだ。韓国は日欧よりも若干高いが、中国は日欧の半分程度、東南アジア4国は国によってかなり違うが平均では中国のさらに半分、インドはまたさらに半分強。低所得国のバングラデシュは日欧のおよそ20分の1程度、最貧国の一つであるエチオピアは日欧の100分の1以下、米国の250分の1。

貧しい国が先進国の豊かな生活にあこがれ、経済成長を急ごうとすることを否定する権利はだれにもない。現在の一人当たりエネルギー使用量は世界平均で1512Kgと日欧の平均値のおよそ半分程度だから、世界中の人々が私たちと同じような生活をし、同程度のエネルギーを使うことになれば(実現するとしても相当先のことだろうが)、たとえ世界人口が今のまま一定だとしても世界のエネルギー消費は倍増。このエネルギー需要を炭

図2. 一人当たりエネルギー消費 (石油換算 Kg)

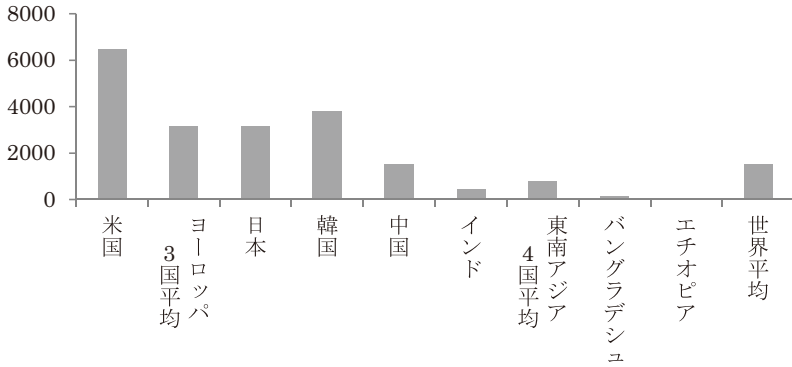
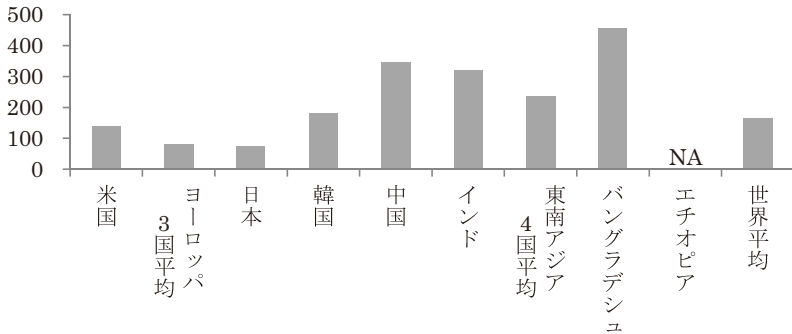


図3. GDP 単位当たりエネルギー消費 (石油換算/百万ドル)



データ出所 (図2. 3.): 世界のエネルギー消費 (2010年)、UN Energy Statistics, UN National Accounts.

注: ヨーロッパ3国はドイツ、イギリス、フランス、東南アジア4国はインドネシア、マレーシア、タイ、ベトナム。

素エネルギーで充たそうとすることは、地球温暖化防止の観点からは絶望的。この点からは、発展途上国の原発志向は避けられないことのようにも見える。

ところが、図3の GDP1 単位当たりのエネルギー消費量に目を移すと、

福島原発事故

様相はまったく異なる。発展途上国のエネルギー使用効率は先進国と比較して著しく悪い。百万ドルの GDP を生み出すのに必要なエネルギーは中国では日本の 5 倍近い。インドもほぼ同程度、東南アジア 4 国平均でも 3 倍以上。

この差の一部は、先進国の産業が知識・技術集約的でエネルギー節約的な部門が主体であるのに中国、インド、東南アジア諸国の産業はエネルギー多消費型の製造業等が主体であることにも起因するが、工業化の遅れた低所得国であるバングラデシュのエネルギー使用効率は中国、インドよりさらに悪い。

発展途上国ではエネルギー使用効率改善の余地が非常に大きく、世界平均での GDP100 万ドル当たりエネルギー使用量は先進国の中ではとびぬけて高い米国をも上回っている。

発展途上国が経済成長の過程でエネルギー使用を先進国並みを目指して効率化してゆけば、たとえ世界のすべての発展途上国が先進国と同様の豊かさを享受する時代が来ても世界の GDP1 単位当たりのエネルギー需要は現在より相当下げることが可能。この間に世界の GDP は大幅に拡大するが、目標となる先進国がいつそのエネルギー使用効率化を進めることによって世界のエネルギー需要の伸びはかなり抑えることが可能。

発展途上国が豊かになるための道は原発建設ではなくてエネルギー使用の効率化。この面で、先進国、その中でもとりわけすぐれたエネルギー効率を実現している日本が貢献できることは多い。

先進国の市民社会が 1979 年のスリーマイルアイランド事故、1986 年のチェルノブイリ事故を忘れ、原発利権が復権を目指す原発ネサンスと呼ばれる動きが本格化しはじめた矢先の福島事故。これで先進国内での受注が見込みにくくなった原子力関連企業が発展途上国での原発ビジネスに狂奔。日本も政府が先頭に立ってトップセールスを展開。(ベトナム、トルコ、インドなど)

原発を管理するのは社会だから、民主主義が未成熟で国民による監視が弱い発展途上国、政治的・経済的特権層に奉仕する政府（経済成長と短期的な企業利益偏重、安全や健康など国民生活軽視：中国の高速鉄道事故や

深刻な公害はその典型的な帰結)のもとで原発が建設され、運用されるのは極めて危険。

最新の原子炉が建設され、形の上では先進国と同様の規制が導入されても(発展途上国での制度導入では、国情と無関係に先端的な制度を単に翻訳して導入するが、守られない、初めから実行する気がないことも多い)、原発運用が日常化するにつれて安全対策が軽視されてゆくことは確実。

原子力関連企業の受注獲得競争、すなわち安売り競争だから、危険想定を緩くした原発が売り込まれる危険も。

このまま進めば、発展途上国に数百基の原発が建設されるのは遠い将来のことではない。そうなれば、原発過酷事故が必ず頻発する。

世界のどこかで、同時にいくつもの原発が収束不可能な事故を起こし、放射能をまき散らし続けているという、想像するだけで恐ろしい光景が現実になる。

日本の「安全な原発」を輸出することが世界の原子力安全に対する日本の責務だなどというが、福島事故の原因さえよくわかっていない状況で、日本の安全な原発だとか優秀な原発技術などどうして言えるのか。

福島事故の教訓は、いったん原発過酷事故が起きると想像を絶する被害が広範囲に起きること、日本のちょっとばかり「優秀な技術」程度ではまったくなす術がなかったということ。この教訓を世界に対して発信し、世界全体に脱原発のうねりを作り出すことが福島事故を起こした日本の責務。

発展途上国に対して脱原発を説くからには、もちろん、日本が率先して脱原発を進めることが必要。発展途上国の目標となる「省エネ・節電を基礎にした豊かさのモデル」を作ること。

発展途上国で過酷事故が起きれば原発ビジネスは必ず行き詰まる。そういう面でも原発ビジネスはリスクが高い。軍事技術と密接不可分な原発は日本の得意分野ではあり得ない。原発輸出を日本経済の成長エンジンにするという考えは、日本経済の将来だけ考えても極めて危険な道。石油ショック以来の得意分野である省エネルギー・節電技術に基づく新分野(自動車も含めあらゆる産業・生活分野に及ぶものになるだろう。)こそ

が、日本経済の将来を託すべき成長エンジン。

11. 蓄積されたプルトニウムと核のゴミの処理

脱原発後に残される大きな課題は、これまでの原発の使用済み燃料から生み出されたプルトニウムを中心とした核のゴミの処理。2013年9月現在で日本はおよそ44トン、原発数千個分に相当するといわれるプルトニウムを保有。このうち約35トンが海外（使用済み燃料の再処理を委託してきた英仏両国）、およそ0.9トンが国内に保管されている。

プルトニウムに代表される危険な核物質を生み出すことは原発の最大の矛盾。高速増殖炉、プルサーマルなどの核燃料サイクル政策は、矛盾を糊塗するためにさらに危険な原発を作り出す。

すでに官民合わせ数兆円の資金が投じられながら核燃料サイクル関連施設は成功していない。原発本体は何とか見よう見まねで国産化がすすめられてきたが、核燃料サイクルの前段のウラン濃縮と後段の再処理施設では日本の技術レベルは低い。濃縮ウランは今なお大半を米国からの輸入に依存（国策民営で青森県六ヶ所村に作られたウラン濃縮工場も規模、効率などの面で国際レベルからは見劣り）、同じ六ヶ所村に建設された再処理工場は輸入技術の消化さえまともできず、失敗続き。

六ヶ所村の地先海底は今回の大地震の震源のわずかに北に位置し、多数の活断層がある。再処理工場の敷地内にも活断層疑惑がある。

再処理工場等の立地選定は安全の観点からではなく、高度経済成長時代の負の遺産である「むつ小川原総合開発」の後始末。

「すでに蓄積した大量のプルトニウムを保有したまま原発をやめれば、国際社会は、日本が核兵器を保有するのではないかと疑惑を募らせる。」という主張に含まれる幼稚な論理的矛盾。脱原発と原発維持との違いは、脱原発ならプルトニウムはこれ以上増えないが原発維持なら増えてゆくとのことだけ。

「国際社会がそう言っている。」というが、その「国際社会」とはどこのだれか。日本の核武装を懸念してきたのは主に韓国、中国、東南アジア諸国など、かつて日本の支配や侵略を受けたアジア諸国だが、日本の脱原発

の動きに対し「そんなことをすると国際社会の疑惑を招くぞ」と言ってしきりにけん制しているのは、米国のようだ。原発利権、原子力ロビーの圧力。

日本が保有する大量のプルトニウムに疑惑を持っているのなら、相当の費用負担の上で、なんらかのプルトニウム管理の国際的枠組みを作り、そこに預託するようなことを考えるべきではないか。原発の使用済み燃料処理に関しても、国際的な枠組みの下で核種変換などの研究協力体制を作ってゆくことが必要。

すでに多くの国が核兵器という形で膨大な核物質を保有している。脱原発のみならず核兵器廃絶を実現するためにも、その核物質処理が大きな課題になる。アイゼンハワーの“Atoms for Peace”演説後60年、世界は核兵器に加え、原発による核廃棄物という形でも膨大な核物質を抱え込んでしまった。この核物質の処理は人類文明の存続にとってきわめて重要な課題。

ヒロシマ、ナガサキを経験した日本は、今ここでフクシマの経験から脱原発へ、さらに核廃絶へと、核物質処理の国際的取り組みに向けてイニシアティブをとってゆくべきではないか。

参考文献

- アイゼンハワー、D. D. (1953) 在日米国大使館仮翻訳 (2009) 「平和のための原子力」
在日米国大使館サイト掲載日付 2009年3月23日
<http://aboutusa.japan.usembassy.gov/j/jusaj-majordocs-peace.html>
- 浅川凌 (2011) 『福島原発でいま起きている本当のこと：元・現場技術者が全てを語った!』宝島社。
- 朝日新聞特別報道部 (2012) 『明かされなかった福島原発事故の真実』学研パブリッシング。
- 朝日新聞社 (2012) 『検証東電テレビ会議』朝日新聞出版。
- 石橋克彦編 (2011) 『原発を終わらせる』岩波書店。
- 内橋克人編 (2011) 『大震災のなかで：私たちは何をすべきか』岩波書店。
- 内橋克人 (2011) 『日本の原発、どこで間違えたのか』朝日新聞出版。
- エネルギー・環境の選択肢に関する討論型世論調査実行委員会 「エネルギー・環境の選択肢に関する討論型世論調査 調査報告書」2012年8月27日
http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/npu/kokumingiron/dp/120827_01.pdf

福島原発事故

エネルギー・環境会議（国家戦略室）

「エネルギー・環境に関する選択肢」2012年6月29日

<http://nettv.gov-online.go.jp/prg/prg6401.html>

遠藤典子（2013）『原子力損害賠償制度の研究：東京電力福島原発事故からの考察』岩波書店。

尾内隆之、調朝佐志編（2013）『科学者に委ねてはいけないこと：化学から「生」をとりもどす』岩波書店。

開沼博（2011）『「フクシマ論」：原子カムラはなぜ生まれたのか』青土社。

海渡雄一（2011）『原発訴訟』岩波書店。

門田隆将（2012）『死の淵を見た男：田昌朗と福島第一原発の五〇〇日』PHP研究所。

河北新報社（2011）『河北新報の一番長い日：震災化の地元紙』文芸春秋社。

川村湊（2011）『原発と原爆：「核」の戦後精神史』河出書房新社。

菅直人（2012）『東電福島原発事故総理大臣として考えたこと』幻冬舎。

木村英昭（2012）『官邸の100時間：検証福島原発事故』岩波書店。

クック、ステファニー（藤井留美訳）（2012）『原子力その隠蔽された真実：人の手に負えない核エネルギーの70年史』飛鳥新社。

栗原彬・テッサ・モーリス＝スズキ・苅谷剛彦・吉見俊哉・杉田敦・葉上太郎（2012）『3・11に問われて：ひとびとの経験をめぐる考察』岩波書店。

経済同友会「「エネルギー・環境に関する選択肢」に対する意見」（パブリック・コメント）2012年8月8日 <https://www.doyukai.or.jp/policyproposals/articles/2012/120808a.html>

原子力委員会「原子力発電所の事故リスクコストの試算」2011年10月25日

<http://www.aec.go.jp/jicst/NC/tyoki/hatukaku/siryo/siryo3/index.htm>

小出裕章（2011）『原発のウソ』扶桑社。

小出裕章（2012）『この国は原発事故から何を学んだのか』幻冬舎。

齊藤誠（2011）『原発危機の経済学：社会学者として考えたこと』日本評論社。

齊藤環（2012）『原発依存の精神構造：日本人はなぜ原子力が「好き」なのか』新潮社。

桜井淳（2011）『原発のどこが危険か：世界の事故と福島原発』朝日新聞出版。

塩谷喜雄（2013）『「原発事故報告書」の真実とウソ』文芸春秋社。

資源エネルギー庁『エネルギー白書』2011 2011年12月13日

<http://www.enecho.meti.go.jp/topics/hakusho/2011/index.htm>

資源エネルギー庁（2012）「経済影響分析について（試算結果の中間報告）」2012年5月 <http://www.enecho.meti.go.jp/info/committee/kihonmondai/25th/25-1.pdf>

陣野俊史（2011）『世界史の中のフクシマ：ナガサキから世界へ』河出書房新社。

鈴木康弘（2013）『原発と活断層：「想定外」は許されない』岩波書店。

高木仁三郎（1981）『プルトニウムの恐怖』岩波書店。

高木仁三郎（1989）『巨大事故の時代』弘文堂。

- 高木仁三郎(1994)『プルトニウムの未来: 2041年からのメッセージ』岩波書店。
- 武田邦彦(2011)『原発大崩壊!: 第2のフクシマは日本中にある』ベストセラーズ。
- 武田徹(2006)『「核」論: 鉄腕アトムと原発事故のあいだ』中央公論新社。
- 武田徹(2011)『私たちはこうして「原発大国」を選んだ』中央公論新社。
- 竹森俊平(2011)『国策民営の罫: 原子力政策に秘められた戦い』日本経済新聞出版社。
- 巽好幸(2012)『地震と噴火は必ず起こる: 大変動列島に住むということ』新潮社。
- 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(2012)『国会事故調報告書』徳間書店。
- 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会(2012)『政府事故調 中間・最終報告書』メディアランド。
- 島賀陽弘道(2011)『報道災害【原発編】: 事実を伝えないメディアの大罪』幻冬舎。
- 内閣府(2011)『防災白書』 2011, 12, 13
<http://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/h23/bousai2011/html/honbun/index.htm>
- 内閣府(2011)『日本経済2011-2012』 <http://www5.cao.go.jp/keizai3/2011/1221nk/>
- 中村桂子(2013)『科学者が人間であること』岩波書店。
- 中山茂(1995)『科学技術の戦後史』岩波書店。
- 広河隆一(2011)『福島 原発と人々』岩波書店。
- 広瀬隆(1981)『東京に原発を!』JICC 出版局。
- 広瀬隆、明石 昇二郎(2011)『原発の闇を暴く』集英社。
- 広瀬隆(2012)『第二のフクシマ、日本滅亡』朝日新聞出版。
- 福島原発事故独立検証委員会(2012)『福島原発事故独立検証委員会調査・検証報告書』ディスカヴァー・トゥエンティワン。
- 福島民報社編集局(2013)『福島と原発: 誘致から大震災への50年』早稲田大学出版部。
- 福山哲郎(2012)『原発危機官邸からの証言』筑摩書房。
- 星野芳郎(1969)『技術と人間: 技術革新の虚像と実像』中央公論社。
- 斑目春樹(2012)『証言斑目春樹原子力安全委員会は何を間違えたのか?』新潮社。
- 室田武(1981)『原子力の経済学: くらしと水土を考える』日本評論社。
- 柳田邦夫(2011)『「想定外」の罫: 大震災と原発: 核と災害1945・8・6-2011・3・11』文芸春秋社。
- 山本義隆(2011)『福島原発事故をめぐる: いくつか学び考えたこと』みすず書房。
- 吉岡斉(2011)『原子力の社会史 その日本的展開』朝日新聞出版。