

第17回原子力小委員会意見書

2018年3月20日

伴英幸

1. 政策への理解活動と対話は異なる
2. 今回の原子力小委員会の課題は「社会的信頼の獲得」だったが、議論の整理の内容からは社会的信頼が獲得できるとは、到底言えない。

今回の課題設定は、社会的信頼が失墜したとの認識がベースにあってのものである。ところが未曾有の事故を起こした言わば当事者（電気事業者）が、事故の終息もできていない、また緊急事態宣言を解除できない状況にもかかわらず、再稼働やリプレース・新增設を訴えている、また、破綻が予告されているととても過言ではない核燃料サイクル、とりわけ六ヶ所再処理工場の竣工に向けた体制強化を訴え、経産省もこれらを後押ししようとしている。これでどうして信頼が獲得できるのか？

3. 原子力文化財団のアンケート：「イメージ」を意見と曲解。

調査地域：全国（原子力発電所の緊急時防護措置準備区域（UPZ・30km 圏内）に含まれる市町村）

調査対象者：15～79 歳男女個人

サンプリング：住宅地図データベースから世帯を抽出し個人を割当

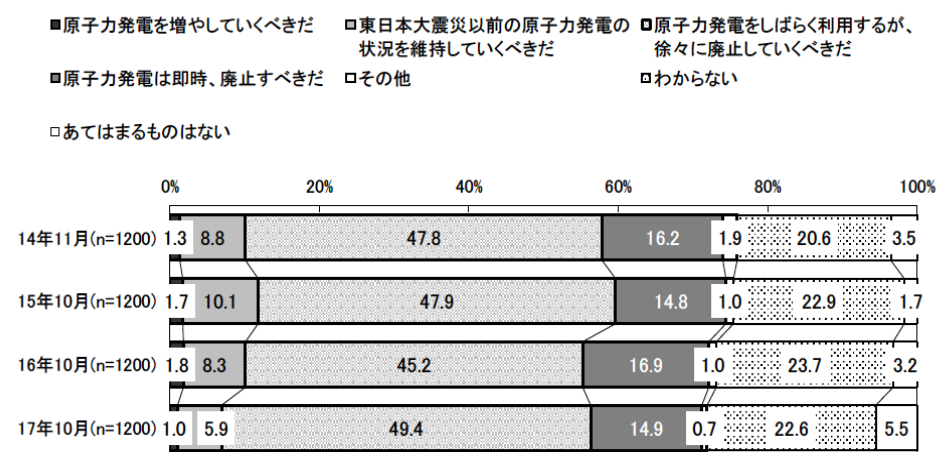
標本数の配分：200 地点（1 地点 6 サンプル）を地域・市郡規模別の各層に比例配分

調査方法：戸別訪問留置調査 サンプル数：1200 人

実施期間：2017 年 10 月 4 日（水）～10 月 16 日（月）

<経年変化>

問8-1. 今後日本は、原子力発電をどのように利用していけばよいと思いますか。
あなたの考えに近いものをお選びください。（○は1つだけ）



4. 2016 年発電コスト試算結果（単位：円/kWh）

これは、原子力資料情報室で、経済産業省の 2015 年試算と同様の方法を用いて試算した結果。

表）発電単価（円/kWh）

	原発	石炭火力	LNG 火力
2014 年試算（経産省）	10.1	12.34	13.72
2016 年試算（CNIC）	10.54	11.35	8.58

詳しくは参考資料を参照（なお、右 web でも見られます <http://www.cnic.jp/7891>）

なお、原発を運転すれば電気料金が下がるという主張があるが、原発を廃炉にしても電気料金を下げられるはずだ。なぜなら、再稼働へ向けた維持管理費用や今後の追加的安全対策費が不要となるからである。

参考資料)

原発発電コストは LNG 火力発電コストを上回る ―2015 年発電コスト検証ワーキンググループの計算に基づく―

資源エネルギー庁はウェブサイト「原発のコストを考える」というコラムを掲載している 1)。このコラムで資源エネルギー庁は、2015 年の発電コスト検証ワーキンググループ（以下、検証 WG）の報告書 2) を元に、原発の発電コストを「火力や再エネ発電より高くなることはなく、発電コストの面で原発に優位性があることに変わりない」と説明している。

検証 WG の試算は 2014 年に発電プラントを新設した場合の総費用を、建設したプラントが発電する総電力量で割る、モデルプラント方式と呼ばれる方法で求められた。この時は表 1 の通り原発が最も安価な電源であるとされた。

ところで、検証 WG では例えば原発の追加安全対策費 2 倍の場合、発電コストは kWh 当たり 0.6 円上昇するなどといった感度分析が示されていた。そこで感度分析を用いて 2016 年時点の原発、石炭・天然ガス（LNG）火力の発電コストを試算した。

表1 発電コスト検証ワーキンググループによる発電コスト試算(2014年)(単位：円/kWh)

電源	原子力	石炭 火力	LNG 火力	風力 (陸上)	地熱	一般 水力	小水力 80万円 /kW	小水力 100万円 /kW	バイオマス (専焼)	バイオマス (混焼)	石油 火力	太陽光 (メガ)	太陽光 (住宅)	ガス コジェネ	石油 コジェネ
発電コスト	10.1～	12.3	13.7	21.6	16.9	11.0	23.3	27.1	29.7	12.6	30.6～ 43.4	24.2	29.4	13.8～ 15.0	24.0～ 27.0
原子力の感度分析							化石燃料価格の感度分析								
追加的安全対策費2倍						+0.6		燃料価格10%の変化に伴う影響							
廃止措置費用2倍						+0.1		石炭							
事故廃炉・賠償費用等1兆円増						+0.04		LNG							
再処理費用及びMOX燃料加工費用2倍						+0.6		石油							
								約±0.4							
								約±0.9							
								約±1.5							

● 石炭火力・LNG 火力の発電コスト

まず、2016 年の石炭火力と LNG 火力の発電コストを試算する。2014 年の試算における石炭火力と LNG 火力の発電コストを分解すると表 2 の通りとなる。また、感度分析から発電コストは、10%の資源価格の変動で石炭は±0.4 円、LNG は±0.9 円変わるとされている。

検証 WG 試算では資源価格は、2014 年平均の日本通関 CIF (Cost, Insurance and Freight、コスト・保険料・運賃込み) 価格が用いられ、石炭は 97.64\$/トン、LNG は 842.43\$/トンだった (105.24 円/ドル換算)。一方 2016 年平均の CIF 価格は、石炭は 73.59\$/トン、LNG は 361.52\$/トンだった (108.92 円/ドル換算)。それぞれ 24.6%、57.1%価格が下落している。そのため、2014 年時点の試算からは、それぞれ 0.99 円/kWh 減、5.14 円/kWh 減となる。結果、2016 年モデルプラントの発電コストは、石炭火力が 11.35 円/kWh、LNG 火力が 8.58 円/kWh となる。

表 2 石炭火力・LNG 火力発電コスト内訳 (単位: 円/kWh)

	石炭火力	LNG 火力
資本費	2.1	1.0
運転維持費	1.7	0.6
燃料費	5.5	10.8
CO ₂ 対策費	3.0	1.3
政策経費	0.04	0.02
2014 年試算	12.34	13.72
2016 年燃料費増減	-0.99	-5.14
2016 年試算	11.35	8.58

● 原子力の発電コスト

検証 WG 試算の原子力発電コスト内訳は表 3 のとおりだった。また感度分析では、追加的安全対策費が 2 倍になると 0.6 円/kWh 増、事故廃炉・賠償費用が 1 兆円増で +0.04 円/kWh 増になるとされた。

検証 WG 試算では、追加的安全対策費は当時見積もられていた 1,000 億円/基のうち、新設時の必要分は 6 割の 601 億円/基とされた。また事故廃炉・賠償費用は見積額 12.2 兆円を、出力規模や人口などで補正した 9.1 兆円としている。

一方、2016 年 6 月時点では、追加的安全対策費は新規制基準に申請した 26 基で計約 3.3 兆円 3) と見積もられているため、1 基あたり 1,269 億円となる。うち 6 割が新設時の必要額とすると、762 億円/基が追加的安全対策費となる。2014 年時点からは 27%増のため、発電コストは 0.16 円の増加となる。

また経済産業省が 2016 年 12 月に示した福島第一原発事故による損害費用の見積もりは総額 21.5 兆円だった。これを 2014 年試算と同様の比率で補正した場合、16 兆円になる。そのため、2016 年での事故廃炉・賠償費用は 2014 年時点との差額である 6.9 兆円分、つまり 0.28 円の増加となる。

しかし、わずか 2 年で福島第一原発事故による損害見積額が 9 兆円増加したことからもわかる通り、損害額は過小評価の恐れがある。なお、日本経済研究センターが 2017 年 3 月に発表した試算 4) によれば、事故廃炉・賠償費用は、汚染水を海洋に希釈放出した場合で 49.3 兆円、汚染水を処理した場合は 70 兆円とされている。この場合、それぞれ 1.1 円、1.72 円の増加要因になる。結果、2016 年モデルプラントの原発発電コストは経済産業省が試算した損害費用 21.5 兆円の場合で 10.54 円/kWh 以上、損害費用が 70 兆円の場合は 11.98 円/kWh 以上と見積もることができる。

●検証 WG 試算に含まれていない費用

検証 WG 試算には多くの問題点がある。たとえば、資本費の大半を占める建設費は原発の場合、4,000 億円/基と見積もられており、欧米の実績である 1 兆円/基と大きな差がある。事故発生頻度についても追加安全対策が進んだため、4,000 炉年 5) に一度とするが、過去実績は世界の過酷事故頻度が約 2,900 炉年に一度、国内では約 500 炉年に一度であり、大幅に事故発生頻度を低く見積もっている恐れがある。

そこで、米国の EIA（エネルギー情報局）が 2017 年 4 月に発表した各種電源による発電コスト比較 6) から、原子力の資本費を引用し、また事故発生頻度についても 2011 年のコスト検証委員会で用いられた 2,000 炉年として、事故廃炉・賠償費用 21.5 兆円と 70 兆円のケースを算出した。ただし、EIA 試算と検証 WG 試算では炉型や含まれる費用など想定が異なる点が多い。また EIA 試算は 2022 年に稼働し、30 年間稼働率 90%であった場合、原発の資本費は 70.8\$/MWh とする。検証 WG 試算は 40 年間、稼働率 70%が前提のためこれに揃え、2016 年時点の為替レートで換算した。結果、原発発電コストは 12.26～15.14 円/kWh 以上となる。

また、検証 WG 試算には東京電力福島第一原発事故の事故処理・賠償費用は含まれていない。しかし、2017 年に経済産業省は、原子力損害賠償支援機構の一般負担金の「過去分」2.4 兆円を 2020 年から 40 年間、託送料金に上乗せして、全ての電力消費者から徴収することとした。少なくともこの過去分費用は将来の原発の発電コストとして加算されるべきものだろう。2.4 兆円を 40 年で回収するため、年間の回収費用は 600 億円となる。仮に 40 基の原発がそれぞれ年間 70 億 kWh 発電すると想定した場合、kWh 当たり 0.21 円/の増加要因となる。結果、原発発電コストは 12.47～15.35 円/kWh 以上となる。

表3 原子力発電コスト内訳（単位：円/kWh）

	基本シナリオ	事故費用 50 兆円	事故費用 70 兆円	事故頻度 2 倍・資本費増
資本費	3.1	〃	〃	5.6
運転維持費	3.3	〃	〃	〃
追加的安全対策費	0.6	〃	〃	-0.6
核燃料サイクル費	1.5	〃	〃	〃
政策経費	1.3	〃	〃	〃
事故リスク対応費	0.3	〃	〃	0.6
2014 年計	10.1	〃	〃	11.7
追加的安全対策費	0.16	〃	〃	0
事故廃炉・賠償費用	0.28	1.1	1.72	0.56~3.44
2016 年試算	10.54	11.36	11.98	12.26~15.14

● まとめ

検証 WG 試算を用いて 2016 年時点の発電コストを計算したところ、検証 WG 試算に準拠した場合でも、LNG 火力が最も安価になることがわかった。

2014 年時点の資源価格で行った試算は LNG 火力や石炭火力のコストを過剰に見込んだ可能性が高い。一方で、原子力の追加安全対策費や事故廃炉・賠償費用は増加の一途をたどっている。欧米の原発建設コスト高騰をかんがみても、検証 WG 試算での原発コストは過小見積もりであったことは明らかなだ。加えて、原発事故がもたらす被害の多くは金銭に換算できないことを忘れてはならない。

現在、経済産業省はエネルギー政策の基本的な枠組みを定める「エネルギー基本計画」の改定作業に取り掛かっている。世耕弘成経済産業相は 2014 年策定のエネルギー基本計画を踏襲する方針を示しているが、エネルギー基本計画の改定を行う前提条件として、少なくとも現時点での発電コストの見積もりを実施するべきだ。

（松久保 肇）

1) www.enecho.meti.go.jp/about/special/tokushu/nuclear/nuclearcost.html

2) www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/mitoshi/cost_wg/pdf/cost_wg_01.pdf

3) 2017 年 7 月 8 日付朝日新聞、「原発安全対策費、電力 11 社 3.8 兆円」

4) www.jcer.or.jp/policy/pdf/20170307_policy.pdf

5) 炉年とは、各原発の稼働年数を合計したもの。仮に 50 基が 1 年稼働した場合は 50 炉年となる。

6) www.eia.gov/outlooks/aeo/pdf/electricity_generation.pdf