

東海第二原発の再稼働は電力消費者に資するか

—東海第二の売電単価は卸電力市場価格や過去の原発発電コスト試算の2倍になる恐れも—

第2版

2020年2月

概要

- 日本原子力発電は所有する東海第二発電所の再稼働のために巨額の投資を行う必要があるが、この投資は電力消費者の利益にかなうか、おもにコスト面から検討した。
- 日本原電の売り上げは 9 割以上が売電によるもので、純利益は東日本大震災以前の 2001～2010 年度平均で約 15 億円であった。東海第二原発は大震災以降、発電していないが、東海第二の電気を受電する東京電力と東北電力は日本原電に 8 年間で計 4,537 億円を支払ってきた。
- 日本原電は東海第二原発の安全対策費を 1,740 億円、特定重大事故対処施設の費用を 610 億円と見積もるが、それぞれ 2,500 億円、1,000 億円に増加していると報じられている。日本原電が大震災前の利益水準を回復しても、自社の経費削減等での投資回収は困難。
- 大震災前の東海第二原発の売電価格は 11.74 円/kWh(2005～2010 年度平均)だった。2023 年に再稼働、追加安全対策費等を上乘せした場合の売電価格は 15.9 円/kWh になる。東海第二の再稼働まで東京電力と東北電力が日本原電に支払った料金を勘案すると、22.7 円 kWh となる。
- 2018 年 9 月に、安全対策費と特定重大事故対処施設の費用合計を 2,500 億円、再稼働を 2021 年として見積もった際の売電価格は 14.6 円/kWh、再稼働までの維持費勘案で 19.7 円/kWh だった。対策費で 1.3 円/kWh、維持費勘案で 2 円/kWh 上昇した。
- 日本卸電力取引所のスポット市場の 2018 年度平均システムプライスは 9.76 円/kWh、固定価格買取制度による大規模太陽光の買取価格は 12.57 円/kWh となるなど、軒並み東海第二の予想される売電価格を下回っている。
- 東海第二の売電価格は市場価格や過去のコスト試算に比べ大幅に高くなる恐れがある。電力消費者の利益という観点から、東海第二の再稼働は再検討すべきだ。

内容

1.	はじめに.....	1
2.	日本原電の経営状況.....	1
3.	日本原電の売電単価.....	2
4.	東海第二原発の新規制基準対応費用とその回収可能性.....	4
5.	結論.....	6

執筆者

松久保 肇

2018 年 9 月 初版

2020 年 2 月 第2版

1. はじめに

日本原子力発電㈱(以下日本原電)は、1957年、9電力および電源開発などの出資によって設立された原子力発電専門の卸電力会社である。所有する原発は東海原発(廃炉)、東海第二原発、敦賀原発1号機(廃炉)、2号機である。

現在、日本原電の保有する原発はいずれも停止中だが、東海第二原発は新規規制基準適合性審査に合格し、再稼働に向けた工事を進めている。一方で、日本原電はこの工事費用を自ら調達することはできず、東京電力、東北電力、関西電力、中部電力、北陸電力に資金援助をもとめ、各社はこれに応じることでしている。しかし、この原発の再稼働は電力消費者に資するかについては疑問が大きい。そこで、日本原電の過去の有価証券報告書などから東海第二原発の発電コストを分析した。

2. 日本原電の経営状況

日本原電は、所有する東海第二原発が2011年の東日本大震災で被災して稼働を停止し、また敦賀原発1・2号機についても、その後の規制強化に伴い稼働できない状況が続いてきた。

日本原電の2001年度から2018年度の売上高の推移を確認すると、2001～2010年度平均売上高は1,616億円、2011～2018年度平均売上高は1,263億円と、2011年度を境に2つに区分できる。この売上の90%以上は販売電力量収入からのものだ。販売先は東海第二原発が東京電力、東北電力、敦賀原発が関西電力、中部電力、北陸電力となっている。

日本原電の販売電力量は保有する原発が停止しているため、2012年度以降、0kWhで推移している。その一方、販売電力料収入は事故後も得ており、2011～2018年度累計で9,885億円に上っている。内、東海第二原発の電力を受電する東京電力分は3,734億円、東北電力分は803

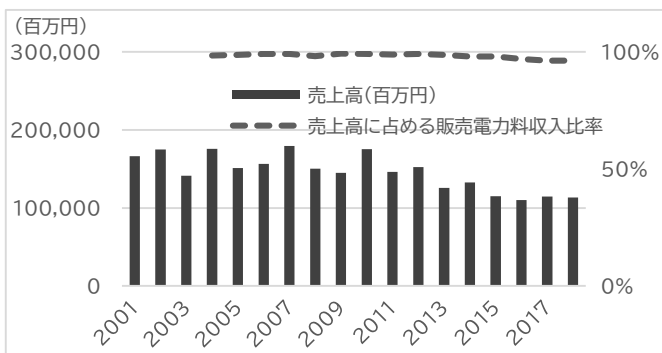


図1 日本原電の売上高・売上高に占める販売電力量の推移

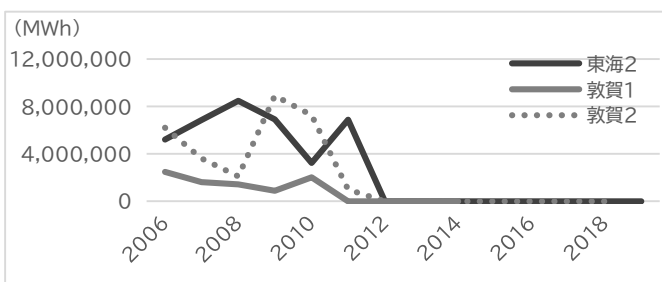


図2 日本原電 販売電力量の推移

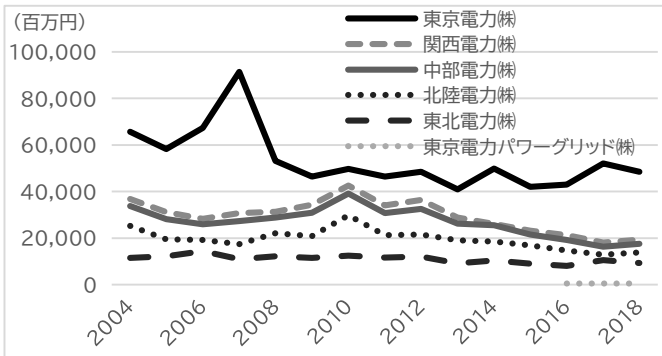


図3 日本原電 電力会社別電力料収入

億円となっている。こうした金額は総括原価方式の下、電気料金に加算されて回収されている。

日本原電の当期純利益は2001～2010年度平均で15億円であった。その間、純利益率(当期純利益÷売上高)は2%未満で推移してきた。一方、2011～2018年度平均はマイナス17億円となっている。

なお、日本原電は、敦賀原発で3・4号機の建設を計画しており、すでに2010年3月までに建設予定地敷地の造成工事を完了している。日本原電は2011年度の有価証券報告書において、1,708億円の建設仮勘定(使用開始前の設備に係る支出を計上する費目)を計上しており、この多くは敦賀原発3・4号機に要した支出とみられる。

現在、政府は原発の新增設については、当面行わない方針を打ち出している。そのため、敦賀3・4号機は建設できない可能性も十分ある。その場合、この建設仮勘定の資産性について疑義が生じることとなる。資産性がない場合、日本原電の2018年度純資産は1,642億円であるため、債務超過となるおそれもある。

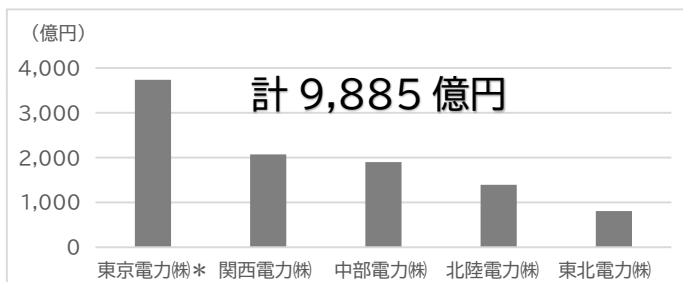


図4 日本原電 売電力量収入 2011～2018年度累計
*2016年度以降、東京電力パワーグリッド分も含む

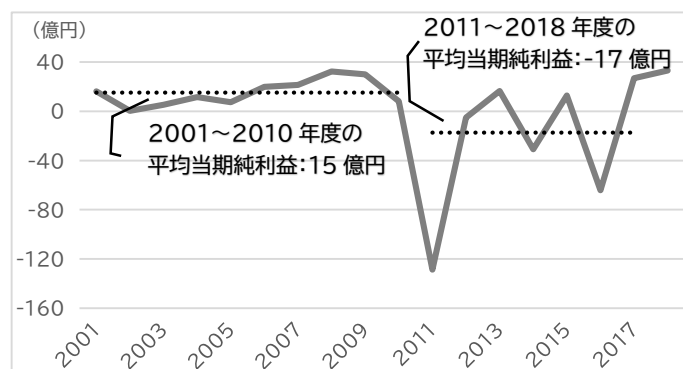


図5 日本原電 当期純利益の推移

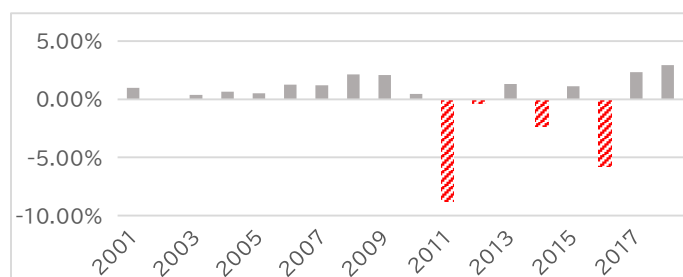


図6 日本原電 純利益率の推移

3. 日本原電の売電単価

日本原電の売電単価を確認するため、過去の東海第二、敦賀1、敦賀2の販売電力量を有価証券報告書から抽出した。

各原発の電力販売先と比率は契約で決まっている(表1)。この比率を用いて各電力会社の2005～2010年度までの購入電力量を算出した(表2)。また電力会社ごとの販売電力量および販売電力料収入がわかるため、電力会社ごとの売電単価を算出できる。そこで図7に東海第二の売電単価推移、図8に敦賀原発の売電単価推移を示した。なお2011年度以降の単価は、販売電力量が0のため2005年から2010年までの平均販売電力量を用いて算出した仮の単価である。

表1 売電割合*

	東海2	敦賀1	敦賀2
東京電力	80%		
東北電力	20%		
関西電力		50%	33%
中部電力		40%	33%
北陸電力		10%	34%

*売電割合は各社資料による

表2 各電力の購入電力量推計(MWh)

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	平均
東海2	東京電力	4,167,450	5,484,319	6,774,615	5,523,444	2,575,243	5,494,703	5,003,296
	東北電力	1,041,863	1,371,080	1,693,654	1,380,861	643,811	1,373,676	1,250,824
敦賀1	関西電力	1,267,497	1,240,643	809,649	716,503	440,927	1,013,808	914,838
	中部電力	1,013,998	992,514	647,719	573,202	352,741	811,046	731,870
	北陸電力	253,499	248,129	161,930	143,301	88,185	202,762	182,968
敦賀2	関西電力	3,044,381	2,048,208	1,188,767	695,810	2,934,855	2,395,039	2,051,177
	中部電力	3,044,381	2,048,208	1,188,767	695,810	2,934,855	2,395,039	2,051,177
	北陸電力	3,136,635	2,110,275	1,224,790	716,895	3,023,790	2,467,616	2,113,334

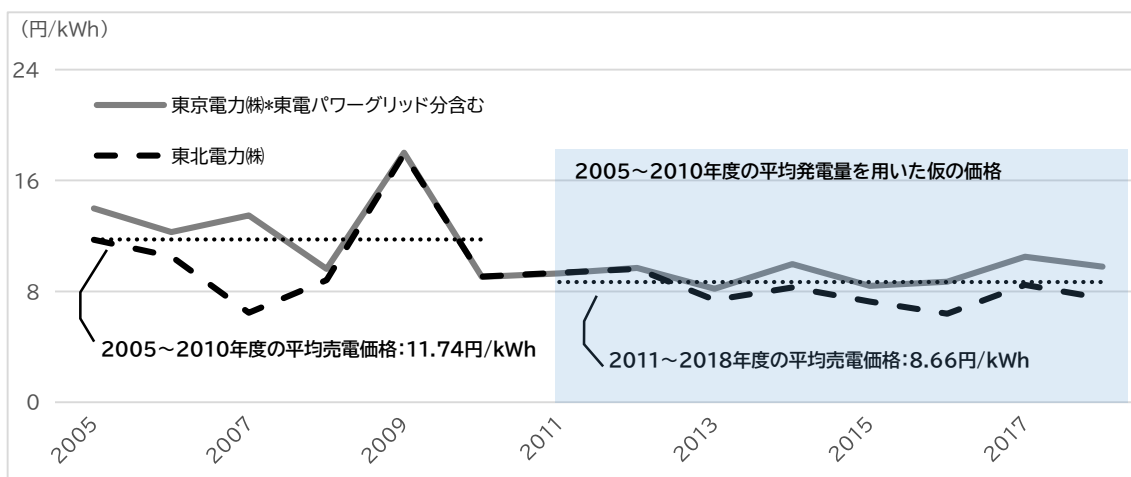


図 7 日本原子力発電(株) 東海第二原発の kWh 当り売電価格

*2011年度以降は発電電力量0のため、2005~2010年度販売電力量の平均値を用いて計算。売電割合は東京8:東北2

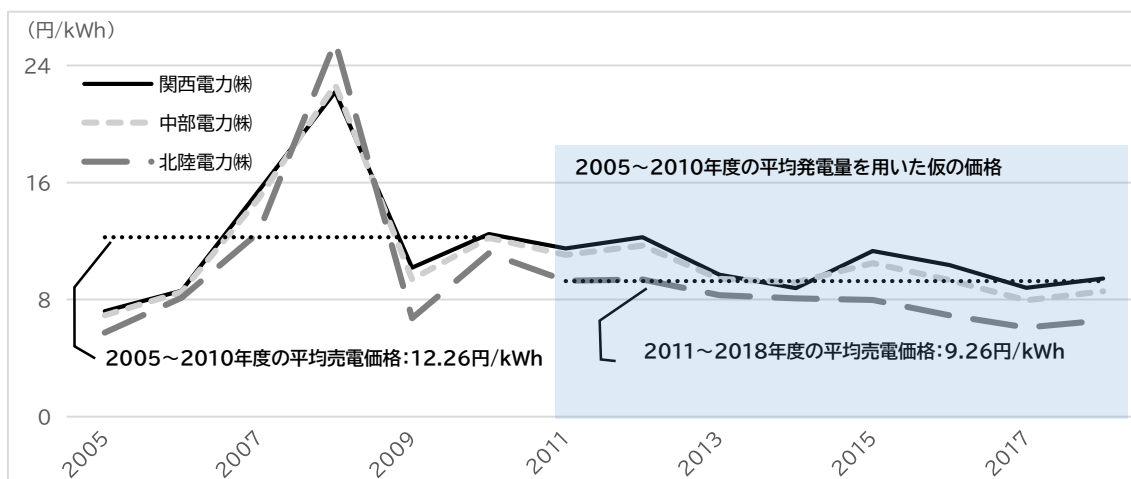


図 8 日本原子力発電(株) 敦賀原発の kWh 当り売電価格

*2011年度以降は発電電力量0のため、2005~2010年度販売電力量の平均値を用いて計算。また敦賀1は2015年4月に廃炉したため、2015年以降は計算から除外。売電割合は敦賀1が関西5:中部4:北陸1、敦賀2が関西3.3:中部3.3:北陸3.4

結果、東海第二原発の平均売電単価は 2005～2010 年度が 11.74 円/kWh だったのに対し、2011～2018 年度は 8.66 円/kWh となった。敦賀原発は同様に、12.26 円/kWh、9.26 円/kWh となった。東海第二も敦賀原発も、2005～2010 年度の売電単価と 2011～2018 年度の売電単価の差はおよそ3円程度となっている。この差は、主に燃料費と使用済み燃料再処理費用から生じているものと推測できる。逆に言えば、それ以外は稼働不稼働を問わず必要となる施設維持費や人件費ということになる。

4. 東海第二原発の新規制基準対応費用とその回収可能性

日本原電は東海第二原発の安全対策費用について 1,740 億円としている。またこれ以外に、工事計画認可から 5 年以内の設置が求められる特定重大事故等対処施設の費用が 610 億円必要となるという。ただし、報道によれば、安全対策費は 2,500 億円、また特定重大事故対処施設の費用は 1,000 億円に値上がりしているようだ。

原発の資産は建設中、建設仮勘定に計上され、使用開始後に固定資産に振り替えられる。その後、主要な設備は 15 年で償却される。一方、廃炉後の資産償却は、廃炉決定時点での残存簿価を 10 年で減価償却する事となっている。日本原電は、東海第二原発の工事完了時期を 2022 年 12 月としている。東海第二原発は 1978 年 11 月 28 日に稼働した。20 年稼働延長した場合、2038 年 11 月 28 日が 60 年の応当日のため、稼働できる期間は最長でも約 16 年となる。この期間は工期の延長や、地元からの運転の了解を得られたタイミングによって、短くなる。

仮に安全対策費と特定重大事故等対処施設の対応費用を計 3,500 億円とし、回収期間を 15 年間とした場合、年間の回収費用は約 233 億円となる。日本原電発表のとおり、安全対策費等を 2,350 億円とした場合でも 156 億円である。上述の通り、福島第一原発事故前の純利益は 15 億円程度で推移してきた。敦賀原発 2 号機は活断層問題を抱えており、再稼働は極めて難しい状況にあるため、純利益を事故前の水準に戻すことは、現在の日本原電のビジネスモデルではきわめて難しい。よってこの費用を収益の中から支出することはきわめて困難であることがわかる。

次に、仮にこの費用を電気料金に加算して各電力会社から回収する場合の kWh 当たり費用を確認する。なお原子力損害賠償・廃炉等支援機構に日本原電が支払う一般負担金は 2013 年度以降、85.25 億円で推移している。この金額も売電単価に含まれる必要がある。

東海第二原発の場合、2010 年では稼働から 31 年経過していた。主な設備の償却期間は上述の通り 15 年のため、この時点で費用回収は相当程度進んでいたと推測される。そのため、2005～2010 年度の平均売電単価(11.74 円/kWh)の大半は、発電所の維持費と発電に伴う燃料費や再処理委託費で占められていたと推測できる。そのため、この単価に追加安全対策費と一般負担金を上乗せした価格が売電単価となる。よって、仮に 2022 年 12 月に再稼働できた場合、15.9 円/kWh(11.74 円/kWh + 3.5 円/kWh + 0.68 円/kWh)が東海第二原発の平均的な売電単価となると考えられる。

- 追加安全対策:3,500 億円/(6,254,120MWh(2005~2010 年度までの平均販売電力量平均)×16 年)×1000(kWh 換算)=3.5 円/kWh
- 一般負担金:85.25 億円÷6254120MWh÷2(東海第二分は半分と仮置き)=0.68 円/kWh

なお、上述の通り、各電力会社が日本原電に支払っている電力料は総括原価方式の元、原価として認められ、電気料金から回収されている。しかし、2011 年以降、東海第二原発は発電しておらず、電力消費者にとって、何らの貢献もしてこなかった。

2011 年以降の東海第二原発に係る支払い電力料は東海第二原発が再稼働し、発電することが期待されるからであったと考えられる。つまり、この間の支払い分は再稼働後の発電によって回収されるべきものであった。そこで、日本原電のいう東海第二原発の再稼働(2022 年)までの間の東京電力と東北電力の支払い電力料分を含む kWh 当り費用を確認したところ、6.8 円/kWh となった。

電力消費者の実質負担という観点からは、東海第二原発の発電コストは 22.7 円/kWh(15.9 円/kWh+6.8 円/kWh)であるとみなせる。なおここでは、2015 年に経済産業省が実施した発電コスト等検証 WG で算定されていた原発の事故リスク対応費用(0.3 円～)と政策経費(1.3 円)は勘案していない。

- 再稼働までの電力料負担額:((3,733 億円+803 億円(過去分))+((3,733 億円+803 億円)÷8 年×4 年)(2019-2022 分)) ÷(6254120MWh*16 年)×1000(kWh 換算)
=6.80 円/kWh
*東電と東北電の 2019~2022 年の支払い電力料金は過去 8 年の平均額で見積もった。

なお、発電単価は工期が伸びれば伸びるほど高くなる。運転期間は 2038 年 11 月が期限となるからだ。実際、今回、日本原電が安全対策工事期間を 1 年 9 ヶ月延長する前の発電単価は 15.5 円/kWh であり、今回の発表により、約 0.4 円値上がりした。また、東海第二の再稼働にかんして日本原電は、周辺 6 市村と「日本原子力発電株式会社東海第二発電所の新規制基準適合に伴う稼働及び延長運転に係る原子力発電所周辺の安全確保及び環境保全に関する協定」を締結している。この協定により、解釈の違いはあれ、事実上、6 市村との同意がなければ、再稼働はできない状態だ。そこで、再稼働から運転期間満了までの期間に応じた発電単価の変動を表 3 に示した。稼働期間が短くなれば短くなるほど、発電電力量は少なくなる一方、追加安全対策費は変わらないため、売電単価は高くなる。再稼働までの電力料として電気事業者から支払われる額を含めると、売電単価はさらに高くなる。

なお、2018 年 9 月に、安全対策費と特定重大事故対処施設の費用合計を 2,500 億円、再稼働を 2021 年として見積もった際の売電価格は 14.6 円/kWh、再稼働までの維持費勘案で 19.7 円/kWh だった。対策費で 1.3 円/kWh、維持費勘案で 2 円/kWh 上昇したことになる(表4)。

表3 稼働年数に応じた東海第二原発の売電単価(単位:円/kWh)

*固定費は 12.4 円/kWh(2005～2010 年度の平均売電単価:11.74 円/kWh+一般負担金:0.68 円/kWh)

再稼働年	稼働可能年数	停止年数	追加安全対策費単価(a)	売電単価(a+固定費*)	再稼働までの電力料負担(b)	未稼働期間の電力料負担を含む売電単価(a+b+固定費)
2021	18年(当初発表)	10年	3.1	15.5	5.0	20.5
2022	16年(現状)	12年	3.5	15.9	6.8	22.7
2023	15年	15年	3.7	16.2	7.9	24.0
2024	14年	16年	4.0	16.4	9.1	25.5
2025	13年	17年	4.3	16.7	10.5	27.2
2026	12年	18年	4.7	17.1	12.1	29.2
2027	11年	19年	5.1	17.5	14.0	31.5
2028	10年	20年	5.6	18.0	16.3	34.3
2029	9年	21年	6.2	18.6	19.1	37.8
2030	8年	22年	7.0	19.4	22.7	42.1
2031	7年	23年	8.0	20.4	27.2	47.6
2032	6年	24年	9.3	21.7	33.2	55.0
2033	5年	25年	11.2	23.6	41.7	65.3
2034	4年	26年	14.0	26.4	54.4	80.8
2035	3年	27年	18.7	31.1	75.6	106.6
2036	2年	28年	28.0	40.4	117.9	158.3
2037	1年	29年	56.0	68.4	244.8	313.2

表4 2018年9月時点の試算と2020年2月時点の試算の比較

	追加安全対策費を含む売電単価	未稼働期間の電力料負担を含む売電単価
2018年9月試算(2500億円、2021年再稼働)	14.6円/kWh	19.7円/kWh
2020年2月試算(3500億円、2023年再稼働)	15.9円/kWh	22.7円/kWh

5. 結論

近年、LNG 価格はシェールガス革命の進展とともに大幅に下落している。日本でも 2014 年に 800ドル/トンを超えていた LNG 価格は 2019 年には 500ドル/トン程度まで下落している。そこで経済産業省の発電コスト等検証ワーキンググループの発電コスト計算方式にのっとり LNG 火力発電所の発電コストを算出すると、2014 年当時 13.4 円/kWh だった LNG 火力発電所の kWh 当り発電単価は、2018 年に 10.25 円/kWh に下落していた。また、低炭素投資促進機構が実施する 500kW 以上の大型太陽光の FIT 入札では、直近 2019 年度下期の平均落札価格は 12.57 円/kWh となった。

日本卸電力取引所のスポット市場の 2018 年度平均システムプライス(日本全国の入札を合成して需要供給曲線を描き、売買を成立させたときの約定価格)は 9.76 円/kWh(2010 年は 8.38 円/kWh)であった。このことは、電力会社は事故前から市場よりも高い東海第二原発の電力(2005～2010 年度の平均売電価格:11.74 円/kWh)を購入してきたことを意味しており、今後

は 15.9 円/kWh とさらに 5 円/kWh 以上高い電気を購入することになることを示している。発電コスト等検証 WG の試算では原発の発電コストは 10.1 円/kWh~とされており、うち、今回の試算で含まなかった事故リスク対応費用 0.3 円/kWh~と政策経費 1.3 円/kWh を除くと 8.5 円/kWh である。これと比較すると、東海第二の売電単価は 7 円/kWh も高くなる。

電力・ガス取引監視等委員会が発表している電力取引の状況によれば、2018 年度の託送料込みの平均売電単価は特別高圧(契約電力量が 2000kW 以上)が 12.25 円/kWh、高圧(契約電力量が 50~2000kW の需要)が 16.3 円/kWh、低圧(50kW 未満の需要)が 22.9 円/kWh となっている。託送料金は送配電事業者ごとに異なるが、おおよそ特別高圧が 2 円/kWh 程度、高圧が 4 円/kWh 程度、低圧が 8 円/kWh 程度になっていることを考えると、託送料金を含まない東海第二の 15.9 円/kWh という電力はいずれの売電単価よりも高い。つまり、現時点でも東京電力と東北電力は東海第二原発の電気を買えば買うほど赤字になるということになる。工期の延長や地元同意などで稼働期間が短くなれば、さらに売電単価は高くなり、赤字幅は拡大する。

また電力消費者の実質負担という観点からは、22.7 円/kWh と市場価格の倍、また発電コスト等検証 WG の試算に比べても倍以上の電気料金を購入することも示している。

東京電力は「東海第二は低廉で安定的、二酸化炭素排出量の少ない電源として期待できる」として日本原電を支援する。しかし、ここまで見てきた通り東海第二からの電気は他の発電手段に比べて高額となる蓋然性が極めて高い。しかも、ひとたび事故が発生すれば周辺に住む 100 万人近い住民の避難が必要になる。事故の進展によってはそれ以上の避難も必要となる可能性もある。

ここまで、公表資料に基づき、東海第二原発の発電コストを検証してきた。結果、東海第二原発の発電コストは、他の電源よりも明確に高いことが明らかになった。東海第二原発の再稼働が本当に電力消費者に資するか、客観的で透明性のある検証が必要だ。そのために、日本原電・東京電力・東北電力は東海第二の販売電力単価を公表するべきだ。また国は、発電コストの再検証を行うべきだ。

主な参考文献

一般社団法人 日本卸電力取引所. (2018). スポット市場取引結果. 参照先:

<http://www.jepx.org/market/index.html>

市田隆. (2019 年 12 月 17 日). 東海第二原発工事、700億円予算オーバー 回避困難か. 朝日新聞.

松久保肇. (2017 年 12 月). 電源別発電コスト試算 —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—. 原子力資料情報室通信(522).

電力・ガス取引監視等委員会. (日付不明). 電力取引の状況(電力取引報結果). 参照先:

<https://www.emsc.meti.go.jp/info/business/report/results.html>

日本原子力発電株式会社. (2020 年 1 月 28 日). 東海第二発電所の原子炉設置許可に係る工事計画の変更について . 参照先: <http://www.japc.co.jp/news/press/2019/pdf/200128.pdf>

日本原子力発電株式会社. (各年度版). 有価証券報告書.



〒164-0011 東京都中野区中央 2-48-4 小倉ビル 1階

TEL.03-6821-3211 FAX.03-5358-9791

URL: <https://cnic.jp/>

<https://cnic.jp/english/>