

「原子力発電は安い」は嘘。その理由は？

(このリーフは、国と電力会社から発行されている公式資料にもとずき作成されています。
資料の整理・分析は立命館大学国際関係学部・大島堅一教授がされています。)

参考資料：

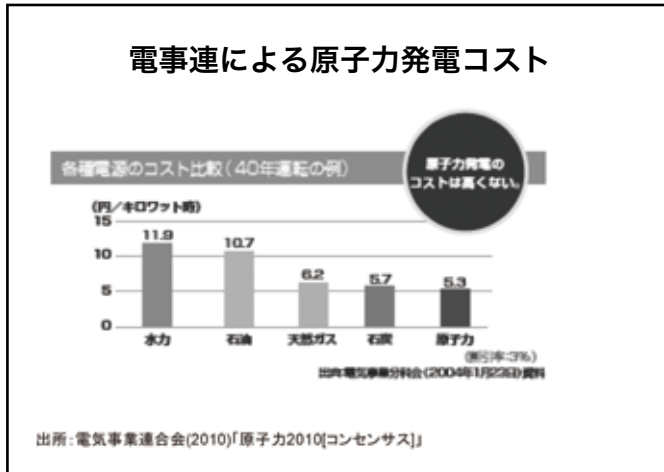
「原子力政策大綱見直しの必要性について - 費用論からの問題提起 -」

2010年9月7日 立命館大学国際関係学部 大島堅一第48回原子力委員会定例会議 資料1-1

<http://www.aec.go.jp/jicst/NC/iinkai/teirei/siryoy2010/siryoy48/index.htm>

<http://www.aec.go.jp/jicst/NC/iinkai/teirei/siryoy2010/siryoy48/siryoy1-1.pdf>

政府は、2004年に原発、火力、水力からの発電コストを発表しています。1999年に出されたものと同様、原発は相変わらず一番コストが安いと記されています。この政府の発表を元に、電気事業連合会は、



原発は他の電力と比べて「安い」「原発は高くない」と宣伝し続けています。

しかし、本当に原子力の電気は高くないのでしょうか。

実は、政府の発表には重要なごまかしがいくつもあります。

図1は、政府のモデリングを元に、電事連が出している原子力発電のコストです。

図1 電事連による原子力発電コスト

1. 政府の計算は「実績」ではなく、「モデリング」

政府の計算は、実際に電気を作るために掛かったコストではありません。政府の計算は、あくまでも、仮定にもとづくモデリングなのです。それぞれの電源のコストを想定してはじき出した数字なのです。

では、実績のコストはどうなのでしょう。電力会社の有価証券報告書に記載されているデータを基に計算すると原発のコストは水力と殆ど同じであり、火力とのコスト差も減ります。

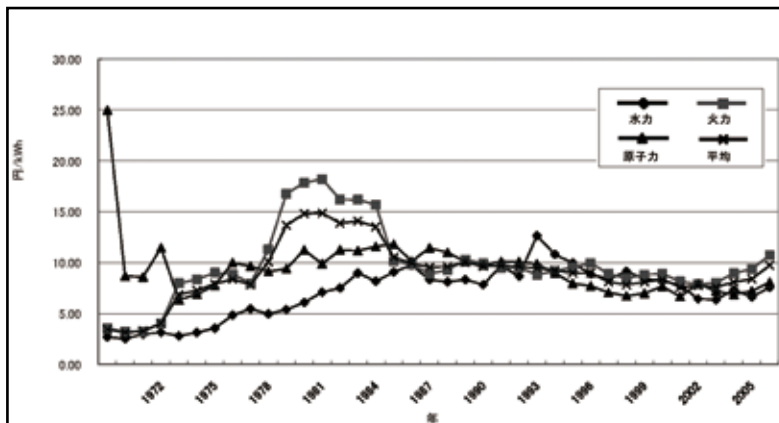


図2 発電単価の推移 (電力九社)

図2は、電力会社の有価証券報告書の総覧に記載されているデータを基礎に、原価として算入されている金額(つまり消費者が支払っている金額)を総発電量(送電端)で除して計算。(同志社大学の室田武氏の方法を立命館大学国際関係学部の大島堅一氏が採用し、計算したものです。)

2. 揚水発電のコストを加算しないごまかし

しかし、それでも原発の本当のコストは見えません。なぜなら、日本は原発への依存度が高く、発電量の調整のために揚水発電を用いる仕組みになっているからです。夜、電力需要が少ない時、需要に合わせられない原発は昼間と同様にフル回転しています。そのため電気が余ってしまい、この余った電気を山の斜面に持ち上げ需要が多いときに落として発電する揚水発電がセットで必要となっています。この揚水発電所は一日の一定の時間しか稼働しないので、稼働率が大変低く、その結果単価のコストがとても高いのです。

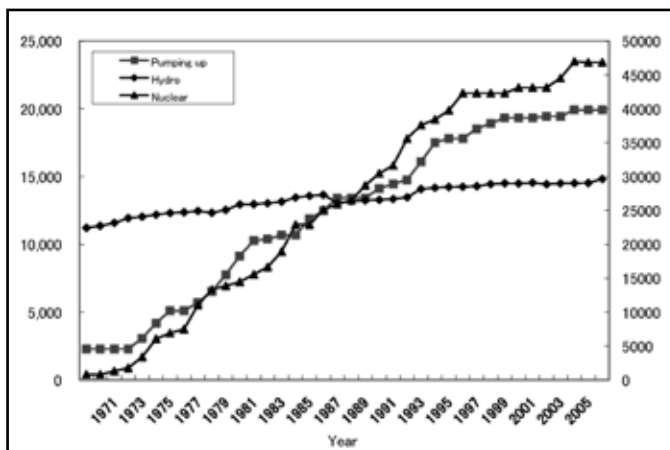


図3 原子力発電と揚水発電

原子力発電の供給率が増えるにつれて揚水発電が増えたことが良くわかります。(図3)

揚水発電は、原発があるために必要で、原発を運転するために掛かるコストなのですが、政府（そして電事連）はこのコストを水力発電のコストとしています。

そのため、水力発電コストは上がっています。水力を「一般水力」と「揚水発電」に分けて本来原発のコストである「揚水発電」を原発のコストとして計算すると、原発のコストは「安い」どころか、高いことが見えてきます。

	原子力	火力	水力	一般水力	揚水	原子力+揚水
1970年代	8.85	7.11	3.56	2.72	40.83	11.55
1980年代	10.98	13.67	7.80	4.42	81.57	12.90
1990年代	8.61	9.39	9.32	4.77	50.02	10.07
2000年代	7.29	8.90	7.31	3.47	41.81	8.44
1970-2007	8.64	9.80	7.08	3.88	51.87	10.13

単位：円/kWh
注：電力各社の『有価証券報告書総覧』を基礎に算定。

図4 電源毎の発電単価（実績）

図4が揚水発電を原発コストに入れた時のコストです。

(1980年代、1990年代と比べ、2000年代の「原子力+揚水発電」コストが下がっているのは、新規原発の建設が減ったかことが影響しています。)

3. 新しい原発にかかる高いコストの平均化によるごまかし

原発のコストを巡ってもう一つ注目するべき点があります。図2は、電力九社の平均をとったものであり、古い原発と新しい原発が一緒に入っています。古い原発を持っている電力会社の原発の電気コストは比較的安いのですが、新しい原発を抱えている電力会社の原発の電気のコスト（例えば北陸電力・図5）を見ると、原発の電気は高い場合が多いのです。

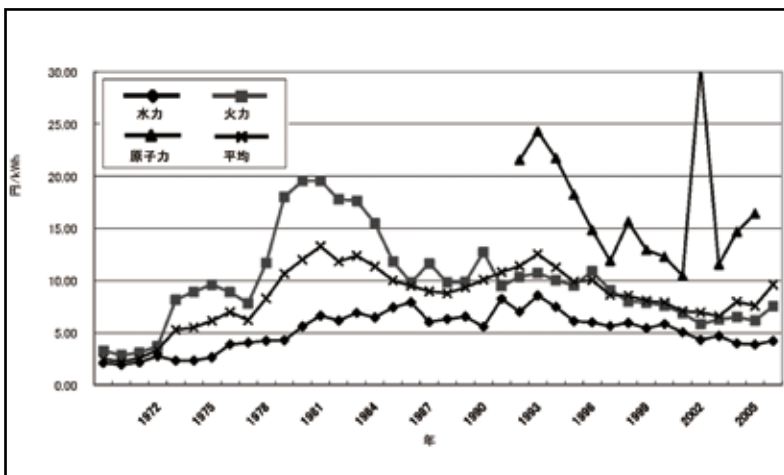


図5 発電単価の推移（北陸電力）

これから新しい原発を建てる場合、その電気のコストは「安い」どころか、とても高くなる可能性が高いということです。

まだまだかさむ原発のコスト

以上の計算だけでは原発の本当のコストはまだ見えていません。なぜなら、以上の計算は発電に直接要する費用だけであり、「政府からの資金投入」（納税者が負担している原発のコスト）は計算に入っていないからです。

この半世紀政府は一貫して原子力を推進しており、財政支出、そして電気料金を通じた追加的負担により、費用が調達されています。

以上を計算に入れると、見えてきます。発電費用の図6で示されている②と③です。

発電の費用		料金原価に算入	原子力に固有の費用
①発電に直接要する費用(燃料費、減価償却費、保守費用等)			
②バックエンド費用	使用済燃料再処理費用		
	放射性廃棄物処分費用	低レベル放射性廃棄物処分費用	
		高レベル放射性廃棄物処分費用	
		TRU廃棄物処分費用	
③国家からの資金投入(財政支出:開発費用、立地費用)	廃炉費用	解体費用	
		解体廃棄物処分費用	
④事故に伴う被害と被害補償費用			

③一般計、エネルギー特会から
④原子力発電は莫大。料金原価には不十分にししか反映されていない。
今回は、①～③について計算。

図6 発電の費用

4. 原発特有のバックエンドコストを過小評価

バックエンド費用(図2で示されている②)ですが、以下のような事業費用の負担制度になっています。(図7・8)

バックエンド事業費用の負担制度	
・ 廃炉・廃止措置	<ul style="list-style-type: none"> - 1989年より電気料金の原価に「原子力発電施設解体費」として算入されている。(解体費用のみ) - 2000年から解体放射性廃棄物処理処分費用が組み込まれている。 - 2007年に対象費用項目拡大。
・ 高レベル放射性廃棄物・TRU廃棄物処理	<ul style="list-style-type: none"> - 2000年の「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」により、高レベル放射性廃棄物費用を「特定放射性廃棄物処分費」として原価に算入。 - 2007年に、上記の法律が改正され、第二種特定放射性廃棄物とされて、料金原価に算入。

図7 バックエンド事業費用の負担制度

バックエンド費用の負担制度 (2)	
・ 再処理	<ul style="list-style-type: none"> - 1981年:使用済燃料再処理引当金 - 1986年:使用済核燃料再処理費として料金原価に算入。 - 2005年:「原子力発電における使用済燃料の再処理等のための積立金の積立て及び管理に関する法律」(再処理等積立法)(=再処理費用を電力会社の外部に積立て・管理するもの) ->2006年より使用済燃料再処理等引当金として原価に算入。 ->六ヶ所再処理工場による再処理を含め、いったいいくらになるのかが確定される必要があった。 ->まだ未決定の第二再処理工場の費用についても、内部割当として引当金を積み上げ、料金原価には算入されていない(将来、算入される可能性)

図8 バックエンド費用の負担制度 (2)

以上を踏まえて、今再処理にいくら払っているかが下の図です。(図9)

再処理にいくら払っているのか 電力料金からすでに徴収されているもの		
	2006年度	2007年度
使用済燃料再処理費	0.51円/kWh	0.43円/kWh
特定放射性廃棄物処分費 (高レベル放射性廃棄物、 TRU廃棄物)	0.09円/kWh	0.09円/kWh
合計	0.60円/kWh	0.51円/kWh
1世帯・1月当たりの負担額	274円	240円
(参考)1世帯・1月当たりの 電力向け支出	9462円	9252円

注:『有価証券報告書総覧』に掲載された各費用を総電力量(需要端)で除して計算。
世帯1月当たりの平均電力消費量は、日本エネルギー経済研究所計量分析ユニット編『エネルギー・経済統計要覧』より、2006年度455kWh、2007年度467kWhとした。

図9 再処理にいくら払っているのか

現在(2007年度)、一世帯、平均一ヶ月あたりの負担額は240円です。これは原発の使用済み燃料を再処理する時の積立金です。

今の全量再処理政策(原発から出てくる全ての使用済燃料を再処理してプルトニウム・ウランを取り出す政策)を行うための積み立てです。しかし、全量再処理の道をとる為に実際かかってくるコストが格段に過小評価されています。

たとえば、六ヶ所再処理工場の稼働率はつねに100%と計算されています。(再処理の経験を積んでいるフランスのAREVA社の2007年の実績は56%)また六ヶ所再処理工場は、日本の原発から出てくる使用済み燃料の半分しか再処理出来ない規模の施設です。

100%の稼働率をたとえば50%に見積もり、再処理工場が二ついると計算すると、それだけでも見積りは今の4倍になります。図10と11からよく分かるように、原発のバックエンドでかかってくるコストは、再処理だけでなくすべてが大幅に過小評価されているのです。

原発特有のコストであるバックエンドコストは、いくらにかさむかまったくちゃんと推定もされておらず、分からないのが実体です。

バックエンド費用推計の問題点 (1)	
バックエンド事業の範囲	<ul style="list-style-type: none"> ・ 劣化ウラン・減損ウランの処理は対象外 ・ MOX使用済燃料の再処理ないし処分費用は対象外 ・ 六ヶ所再処理工場のみ評価(全量再処理する方針を堅持するのであれば、さらに必要。) ・ 高速増殖炉サイクルに関する事業は対象外
費用推計の不確実性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大規模実施事例が世界的にない。 ・ 高レベル放射性廃棄物、TRU廃棄物地層処分廃棄物の具体的計画が無い。 ・ 人類が生存する期間中、人類に影響がでないようにするという高度な要求を満たす必要がある。

図10 バックエンド費用推計の問題点 (1)

バックエンド費用推計の問題点 (2)	
費用推計にあたっての仮定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 再処理工場の稼働率を100%と想定している。(AREVA社の実績は2007年:56%) ・ 放射性廃棄物処理費用の妥当性(高レベル放射性廃棄物ガラス固化体1本あたり3530万6000円と見積もる→実績(返還高レベル放射性廃棄物の管理費用単価は1億2300万円/本)
資源経済性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 得られるMOX燃料:4800tHM(重金属トン)=9000億円程度。 ・ 再処理費用11兆円+MOX燃料加工1兆9000億円 ・ 「リサイクル」費用をリサイクル資源利用者に課さない構造。

図11 バックエンド費用の問題点 (2)

5. 政府からの資金投入を見せていない

原発は政府から（つまり税金から）の資金投入をたくさん受けています。それがなければ原発はなり立ちません。原発は、商業的になり立つ電源ではないということです。国の一般会計と特別会計から出されている資金投入には、財政支出、開発費用、そして立地費用があります。

原発は一般会計エネルギー対策費の97%ほどを貰っています。つまり、これは原発の為にあるようなものです。特別会計（電源開発促進対策特別会計）の方ですが、これも立地へむけてのお金は殆ど全て原子力に当てられているので、この特別会計の凡そ70%は原子力に当てられています。

		原子力	火力	水力	一般水力	揚水	原子力+揚水
1970年代	開発	4.19	0.00	0.00	0.00	0.00	4.31
	立地	0.53	0.03	0.02	0.01	0.36	0.54
1980年代	開発	2.26	0.02	0.14	0.08	1.52	2.31
	立地	0.37	0.06	0.04	0.03	0.35	0.38
1990年代	開発	1.49	0.02	0.22	0.11	1.16	1.54
	立地	0.38	0.10	0.08	0.06	0.29	0.39
2000年代	開発	1.18	0.01	0.10	0.05	0.60	1.21
	立地	0.46	0.11	0.10	0.07	0.38	0.47
1970-2007年	開発	1.64	0.02	0.12	0.06	0.94	1.68
	立地	0.41	0.08	0.06	0.04	0.34	0.42

単位:円/kWh

つまり、政府からのエネルギーへの資金投入（財政支出）は図12で分かるように、ほとんどすべてが原子力に当てられているのです。

1990年-2007年:2.42円/kWhのうち、原発(原発+揚水)は2.1円/kWhの補助を貰ってきている。

図12 財政支出単価（開発・立地）

結論：原子力のコストは高い

これまでの資料からわかることは、原子力のコストは安くはない、むしろ高いと言うことです。しかも、原発がスタートした1970年から現在まで、どの時期を見ても、原発はいつも火力よりも、そして一般水力よりもコストが高かったのです。これを図にしたものが図13・14です。

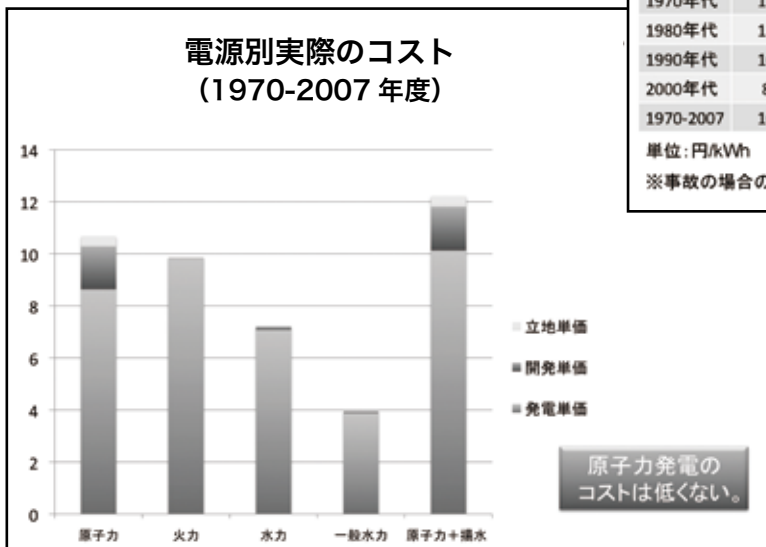


図14 電源別実際の発電コスト (1970-2007年度)

	原子力	火力	水力	一般水力	揚水	原子力+揚水
1970年代	13.57	7.14	3.58	2.74	41.20	16.40
1980年代	13.61	13.76	7.99	4.53	83.44	15.60
1990年代	10.48	9.51	9.61	4.93	51.47	12.01
2000年代	8.93	9.02	7.52	3.59	42.79	10.11
1970-2007	10.68	9.90	7.26	3.98	53.14	12.23

単位:円/kWh
※事故の場合の被害額、被害補償額は上記の表には含まれない。

図13 電源別の単価（総合）

ここで分かるように、原発の電気のコストは1970-2007年度の平均が12.23円です。*この内2円ほどは本来電力会社が負うべき費用を国（納税者）が負担しているものです。

「原発は安い」「原発は高くない」という国と電力会社の宣伝は真実ではありません。国と電力会社の公式資料が、それを裏付けています。

*なおここで示されてコスト計算は「事故に伴う被害と被害補償費用」が計算に入っていません。大事故が起こった場合のコストも考慮した場合、原発の電気のコストは膨大なものとなります。国はこのような計算をいっさいしていません。朴勝俊（京都産業大学経済学部講師）が計算した関西電力大飯原発で事故が起こった場合の損害計算は23兆円です。
原子力発電所の事故被害額試算 (<http://www.rri.kyoto-u.ac.jp/NSRG/genpatu/parkfinl.pdf>)
原子力発電所の事故被害試算 (http://www.rri.kyoto-u.ac.jp/NSRG/seminar/No97/paku_ppt.pdf)