

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

k-oshima@cj8.so-net.ne.jp

はじめに

1. エネルギー政策の費用について
 - － 発電費用とは何か
 - － 電源別の発電費用(火力、水力、原子力)
 - － 財政的支出(開発、立地)
 - － 総合的単価
2. 電力料金を通じた追加的費用負担～再処理費用を中心に
 - － 再処理にいくらかかるのか
 - － 再処理の費用負担のあり方
3. 改革の方向性

エネルギー政策と費用

1. 発電に関する一般的な費用(減価償却費、保守費、燃料費など)は、料金原価に算入され、電力料金を通じて消費者が負担している。
2. 政策上の方向付けを行う場合は、
 - ①財政支出
 - ②電力料金を通じた追加的負担(料金原価への算入)を通して、費用が調達されている。
～自民党政権下で、原子力に対しては複雑な制度が次々に追加されてきた。
- 今日、上記1、2を総合的に評価し、見直す必要がある。

エネルギー政策の費用の考え方

発電の費用				
①発電に直接要する費用(燃料費、減価償却費、保守費用等)			料金原価に算入	原子力に固有の費用
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		
	廃炉費用	解体費用		
		解体廃棄物処分費用		
③国家からの資金投入(財政支出:開発費用、立地費用)				
④事故に伴う被害と被害補償費用			原子力発電は莫大。料金原価には不十分にしか反映されていない。	

今回は、①～③について報告。

スライド4の①②の発電費用の計算方法

- 有価証券報告書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(=消費者が支払っている額)を総発電量(送電端)で除して計算。(室田武・同志社大学教授の方法)
- 原価算入の方法は、供給約款料金算定要領として経済産業省が定めている。
- 規制部門と自由化部門にわかれているが、収支が事後的にチェックされていることから、規制部門の算入方法で計算。

$$P_b = \frac{B_b + (C_b + D_b + G_b) \times r}{A_b}$$

$$P_t = \frac{B_t + (C_t + D_t + F_t + G_t + H_t + I_t) \times r}{A_t}$$

$$P_n = \frac{B_n + (C_n + D_n + E_n + F_n + G_n + I_n) \times r}{A_n}$$

P : 発電単価 (円/kWh)

A : 総電端発電量

B : 営業費用

C : 電気事業固定資産

D : 建設中の資産 = 建設仮勘定 $\times$ 1/2

E : 核燃料資産

F : 特定投資

G : 営業資本 = (営業費用 - 控除項目) $\times$ 1.5/12

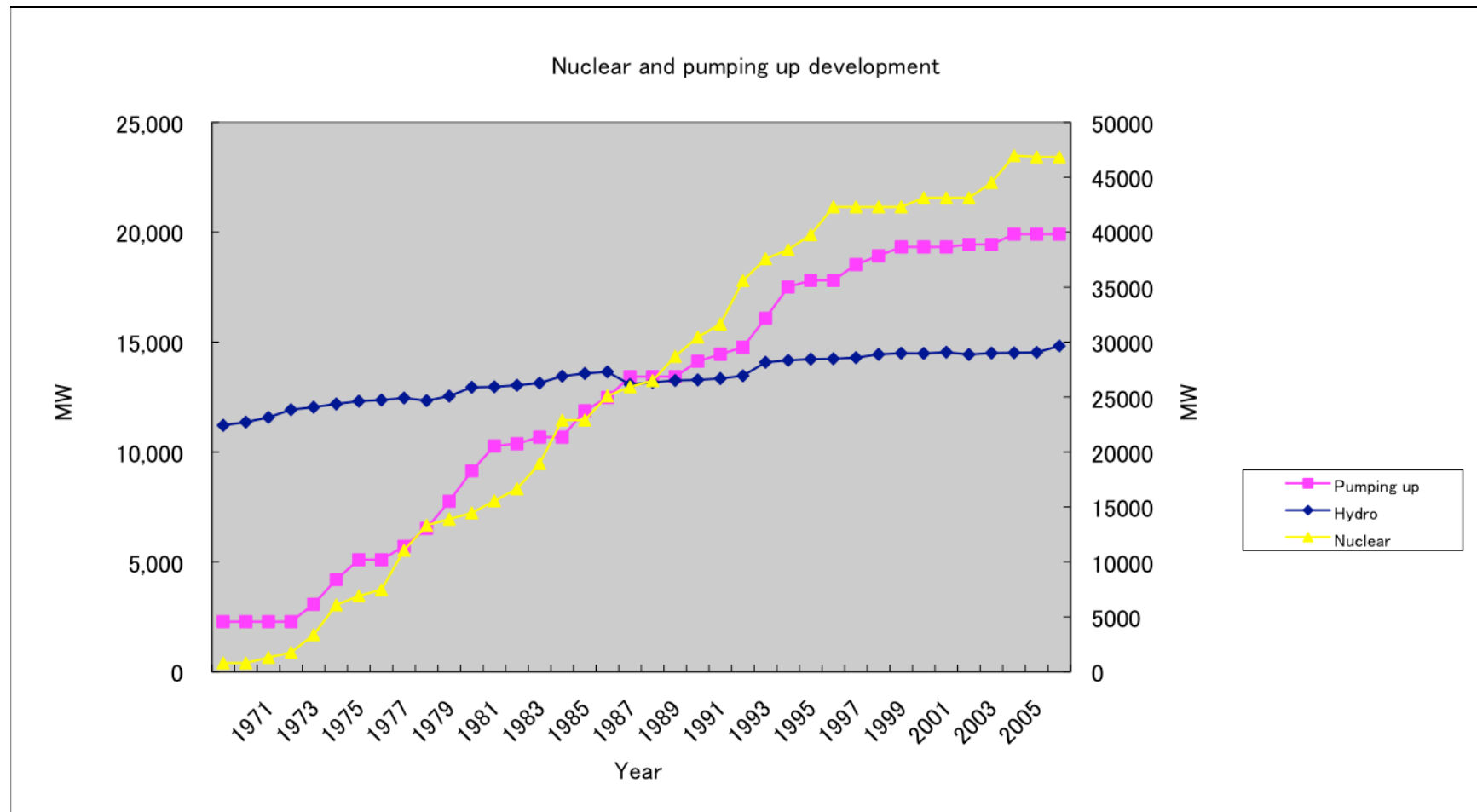
H : 貯蔵品 = 貯蔵品 $\times$ 1.5/12

I : 長期投資

r : 報酬率

(添字の b は水力, t は火力, n は原子力を表す)

原子力発電と揚水発電



電源毎の発電費用(単価)の実績

	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。

原子力政策の財政的裏付け

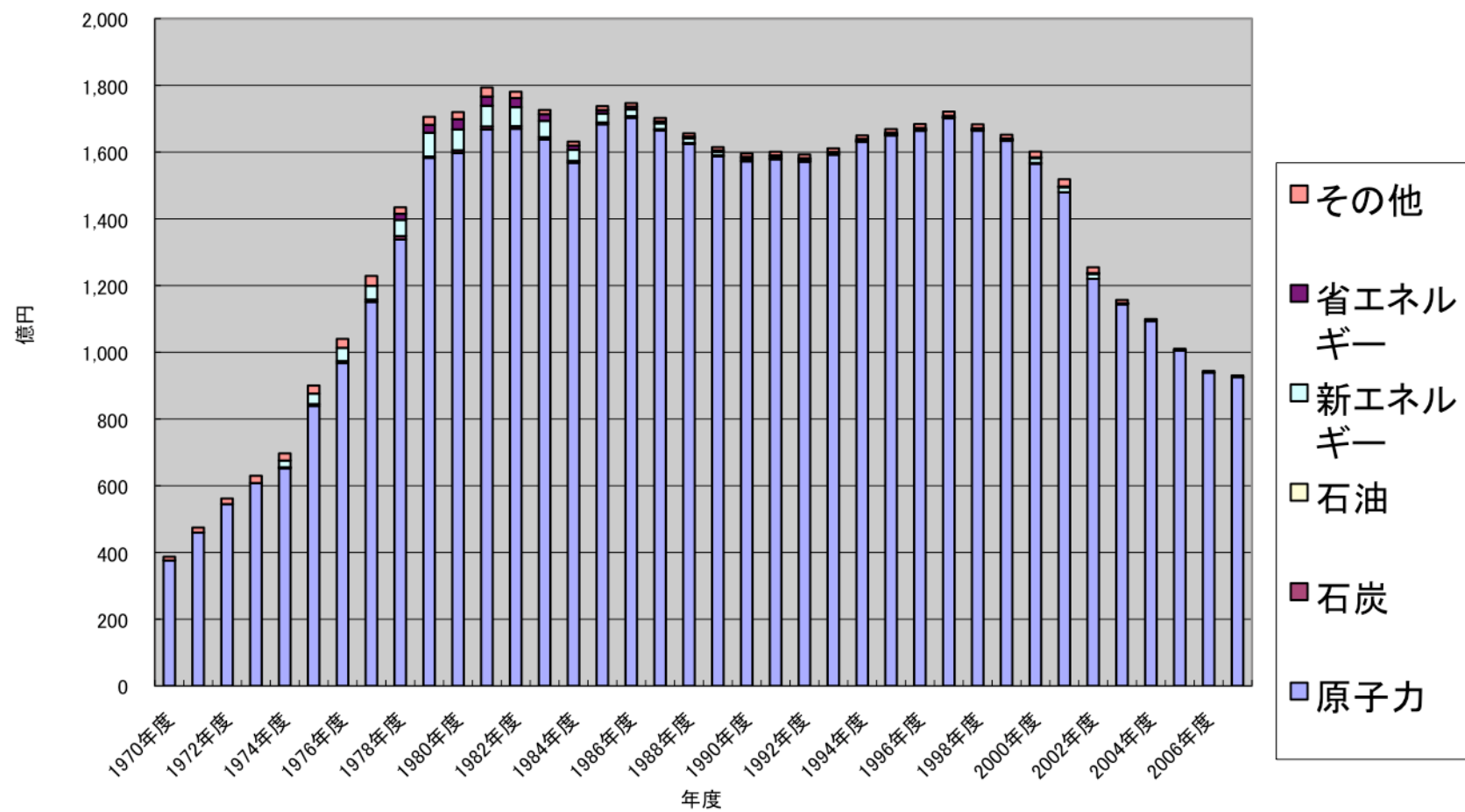
(スライド4の③の費用について)

- 一般会計エネルギー対策費
 - 特別会計
 - 電源開発促進対策特別会計
 - 立地対策(電源立地勘定)～日本に固有の交付金システム
 - 技術開発対策(電源利用勘定)
- エネルギー対策特別会計(2007年度より)
- 内容は、電源開発促進対策特別会計を引き継いでいる。

電源別の財政支出額の計算

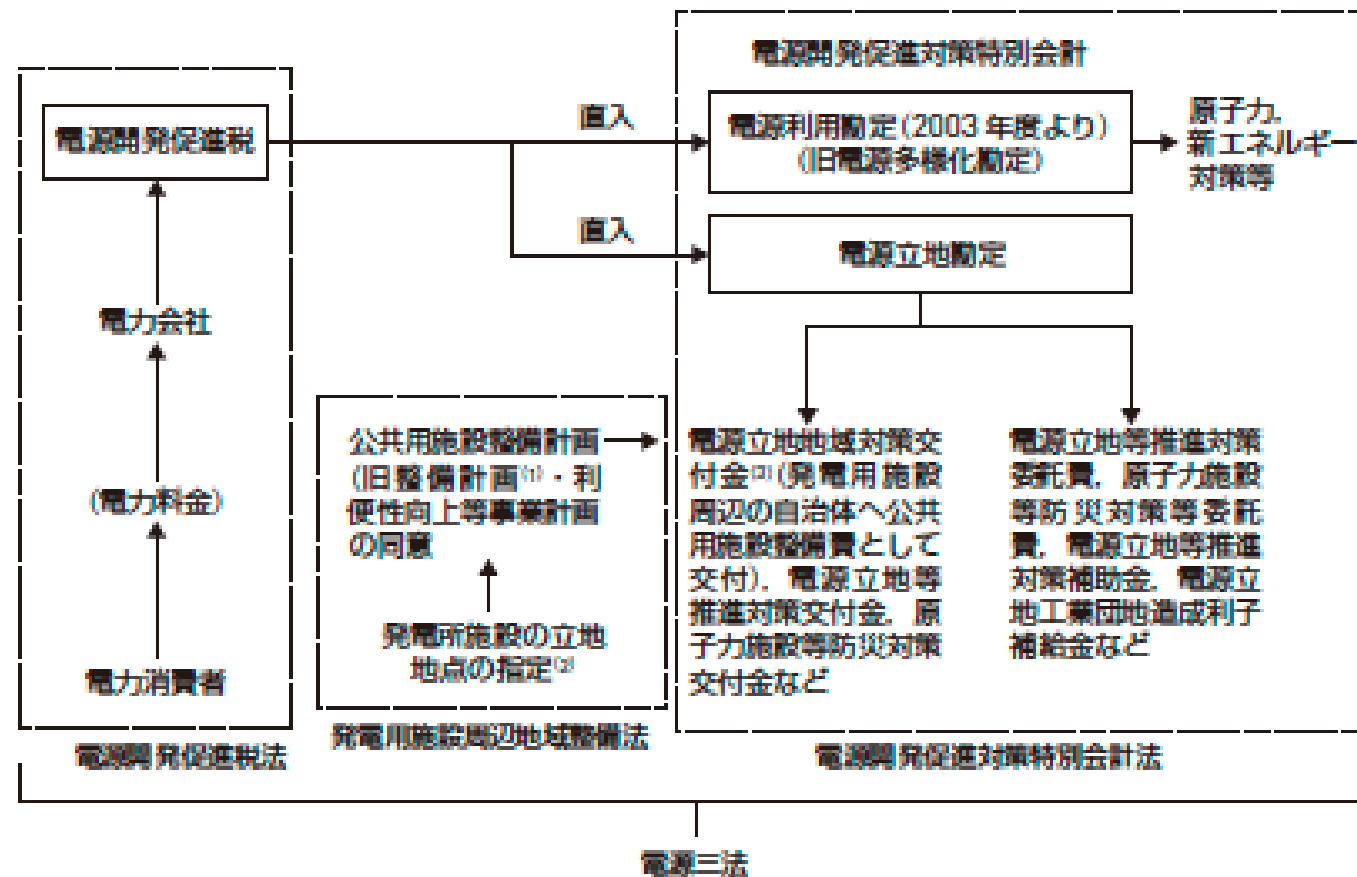
- 電源別に計上されている財政資料は存在しない。
- そこで、『國の予算』(各年度版)を基礎に一般会計エネルギー対策費、特別会計の費用項目を可能な限り電源別に再集計して積み上げて、これを当該年度の発電量で割る。
- 交付金実績については、特別会計決算参照書、『電源開発の概要』に基づき、計算。

一般会計エネルギー対策費の推移

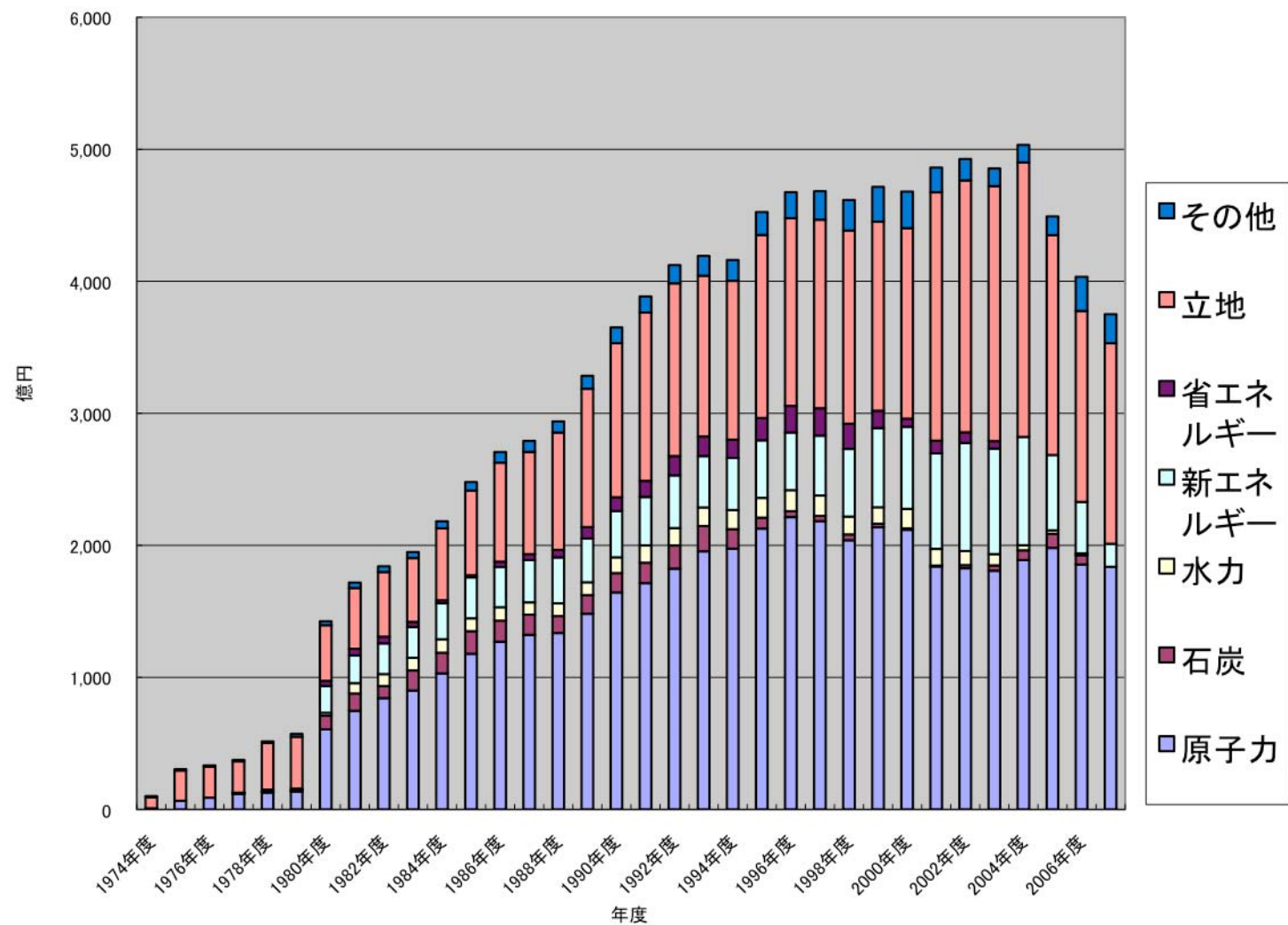


電源三法システム

図1-2 電源三法システムの構造（2006年度まで）



電源開発促進対策特別会計(エネルギー源、用途別)



交付金交付額(電源別)

- 交付金交付額実績からすれば、電源三法交付金の約7割が原子力向けになっている。

表1-2 交付金交付額(電源別, 1975～2007年)

電源	交付額(億円)	比率
原子力	6,251.17	68.4%
火力	2,498.99	27.3%
水力	352.65	3.9%
うち純揚水	131.16	1.4%
地熱	13.63	0.1%
その他	21.15	0.2%
合計	9,137.59	

(注) 水力には揚水関連施設も含まれている。

(出所) 経済産業省資源エネルギー庁電力・ガス事業部編『電源開発の概要』(各年度版)より作成。

財政支出額(単価)の実績

		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

電源別費用(単価)の実績

(スライド4の①②③の合計)

	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。

発電費用に関する小括

- 原子力単体でみた場合であっても、原子力は安価な電源とはいえない。
- 「原子力＋揚水」で見れば、最も高い電源である。
- 電力料金を通じて支払われている電源開発促進税を主財源とする財政費用は、原子力が最も高い。
- つまり、原子力は、財政的に優遇措置を受け続けてきたと言える。
- 今後も優遇策を続けるべきかどうかは議論の余地がある。少なくとも、財政からの資金投入を含めて議論すべきである。

電気料金を通じた追加的費用徴収 —再処理をめぐる課題を中心に—

- 放射性廃棄物処理処分問題
 - 2つの選択肢
 - 使用済燃料をそのまま処分する。
 - 使用済燃料を再処理する。
- 使用済燃料の再処理問題
 - 日本は全量再処理方針をもっている。
- 費用論的課題
 - いったいいくらかかるのか。
 - どのように費用負担するのか。
 - 財源
 - 持続可能性

バックエンド費用の費用推計

再処理	11兆円
返還高レベル放射性廃棄物管理	3000億円
返還低レベル放射性廃棄物管理	5700億円
高レベル放射性廃棄物輸送	1900億円
高レベル放射性廃棄物処分	2兆5500億円
TRU廃棄物地層処分	8100億円
使用済燃料輸送	9200億円
使用済燃料中間貯蔵	1兆100億円
MOX燃料加工	1兆1900億円
ウラン濃縮工場バックエンド	2400億円
合計	18兆8800億円

出所：総合資源エネルギー調査会電気事業分科会コスト等検討小委員会(2004)「バックエンド事業全般にわたるコスト構造、原子力発電全体の収益性の分析・評価」

バックエンド費用推計への疑問(1)

バックエンド事業の範囲

- 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

- 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。

バックエンド費用推計への疑問(2)

費用推計にあたっての仮定

- 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

- 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。

バックエンド費用の負担制度

- 廃炉・廃止措置
 - 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
 - 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。

バックエンド費用の負担制度(2)

- 再処理
 - 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」(再処理等積立金法)(=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、内部留保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)

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(注)	0.60円/kWh	0.51円/kWh
※1:1世帯・1月当たりの 負担額	274円	240円
※2:原子力の発電量で 割ったときの単価	1.65円/kWh	1.69円/kWh

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。

再処理費用に関する小括

- 推計にあたっての疑問をさしあたって度外視したとしても、バックエンド費用は莫大な額になのぼるとされている。
- これに基づいて電気料金に含めて費用を徴収する制度が構築されてきた。
- 再処理費用をいくら支払っているかについては、電力料金に明示されていない。これは再生可能エネルギーとは著しい違いである。
- 消費者が現在負担している費用は、あくまで六ヶ所再処理工場での再処理に関するもののみである。全量再処理するのであれば、さらに必要になる。
- こうした高コスト事業に、国民的合意がとれるかどうかは甚だ疑問である。

原子力政策改革の方向性

1. 国家財政のあり方を改革する
 - － 一般会計、エネルギー特別会計の使途を徹底的に精査し、原子力偏重を改める。
 - － 世界的に類をみない電源三法交付金制度(1974年の田中内閣下で創設)を廃止することを視野に入れた改革を行う。
2. 電力料金を通じた費用負担のあり方を改革する
 - － 電源開発促進税の使途を精査し(=1の課題とセット)、電気料金の中に明示する。
 - － 再処理費用を電気料金の中に明示する。
 - － 再処理費用に関する無制限の費用徴収を可能とする制度を見直す。むしろ、再処理は費用がかかり過ぎるので、撤退するほうが賢明である。