

「脱原発ロードマップを考える会」第八回会合 次第

司会 平岡 秀夫

1. 開会挨拶 菅 直人 顧問 14:00～14:05

2. 「脱原発」と「原発継続」とのコスト比較について(前回の続き)

(1) 説明要望事項 14:05～14:15

・資源エネルギー庁

「2020年脱原発」及び「再稼働なしに脱原発」のそれぞれについて、電力会社の経営に与える影響。

説明者：片岡 宏一郎 資源エネルギー庁電力市場整備課長
曳野 潔 同課長補佐

(2) 追加説明と質疑応答 14:15～14:30

・原子力委員会

(1) 核燃料費、再処理費、廃棄物処分費の所要額とその積算根拠について。

① 2020年脱原発ケースとそうでないケース(全量再処理の場合、全量直接処分の場合)。

② 「再稼働なし脱原発」のケース。

(2) 脱原発の場合に発生するその他のコスト。

(3) 原発の事故リスクコスト試算とその根拠について。

説明者：中村 雅人 内閣府政策統括官(科学技術政策・イノベーション担当)付 参事官(原子力担当)

・国家戦略室

エネルギー環境会議コスト等検証委員会で検討した原発のコストのうち、事故リスクを含めた電力コスト評価について。

説明者：伊原 智人 内閣官房国家戦略室 企画調整官

(3) 『脱原発ロードマップを考える会』事務局 説明及び意見交換
14:30～14:55

・「即脱原発」と「2025年脱原発」のコスト比較

3. 閉会挨拶 14:55～15:00

「脱原発の時期によるコスト比較」

1. 試算結果

脱原発の時期により今後発生するコストを試算し、比較した。その結果、「2012年脱原発」の場合と「2025年脱原発」の場合に発生する費用(コスト)は、ほぼ同程度と見ることができる(表1)。

- (1) 2025年度に脱原発の場合：コストは原発関連で約23兆円と試算される。
- (2) 2012年度に脱原発の場合：原発関連のコストの累計は約6兆円と試算されるが、廃止した原発分の電力を火力発電でまかなう場合の化石燃料の調達費などにより約18兆円が追加的に必要となり、合計24兆円のコストと試算される。それに加え、10電力会社の原発設備や核燃料などの資産を廃止することにより、一時的な会計費用として約4.4兆円が発生すると試算されている(経済産業省)。

表1：2012年脱原発と2025年脱原発とのコスト比較（2012～2024年度の13年間）

コスト比較	2012年脱原発	2025年脱原発	備考
原発関連コスト	約6兆円 ・核燃料関係費用	約23兆円 ・核燃料関係費用 ・運転維持費 ・政策経費 ・事故リスク対応費用	2012年脱原発では、原発の維持費用はゼロとした(廃止を前提)。使用済核燃料は全量直接処分 事故リスク対応費用は損害総額20兆円で相互扶助制度の場合
化石燃料コスト	約18兆円 ・化石燃料調達(LNG) ・地球温暖化対策	ゼロ(追加分)	2025年度までの原発停止分をLNG火力で代替した場合の追加分。地球温暖化対策費用も含む。
コスト合計	約24兆円 (年間1.8兆円)	約23兆円 (年間1.8兆円)	試算された費用(コスト)は同じレベル

一時的な会計費用 (10電力会社)	約4.4兆円(単年度計上)	(13年間で計上)	原発設備資産および核燃料資産の除却損、廃炉費用(未積立分)
----------------------	---------------	-----------	-------------------------------

2. 前提条件および試算方法

(1) 原発の発電量

「2012年脱原発」ケースでは2012年度以降の原発の発電量はほぼゼロとなるが、「2025年脱原発」ケースでは2012年度から2025年度までの原発による発電量は約2兆kWhである。本来は脱原発を早めれば省エネ・再生可能エネルギー対策が強化されるが、ここでは想定として、全てLNG火力による発電に置き換わるとした。ただし、既存火力発電所のLNG火力へのリプレース費用はいずれのケースでも進むとした。

(2) 原発関連費用(表2)

原発の資本費(建設費など)はすでに計上されているので、2025年脱原発の場合に2012年度以降に発生する原発関連費用として、運転維持費、核燃料費および使用済核燃料処理費(全量直接処分を前提)、社会的費用(政策経費および事故リスク対応)を評価対象とした。これらの費用の試算には政府のコスト等検証委員会の報告書、核燃料費と使用済核燃料処理費は原子力委員会の試算データを用いた。

表 2： 原発関連費用の試算

原発関連費用	2012 年脱原発	2025 年脱原発	備考
原発運転維持費	ゼロ	6.6 兆円	停止後、即廃止とする場合
核燃料関連費用	6.1 兆円	10.3 兆円	全量直接処分の場合
事故リスク対応	ゼロ	1.0～3.8 兆円	相互扶助制度の場合
政策経費	ゼロ	2.2 兆円	
小計	6.1 兆円	20.1～22.9 兆円	

※廃炉費用および使用済み核燃料の事故リスクについては、いずれにケースでも必要となる費用のため、計上していない。

①**運転維持費**：3.3 円/kWh コスト等検証委員会より(休止なら継続して必要となるが、廃炉なら不要)

②**核燃料関連費用(表 3)**： 原子力委員会データより(核燃料費および使用済核燃料処理費)

表 3： 核燃料関連費用の試算

核燃料関連費用[兆円]	2012 年脱原発	2020 年脱原発	2025 年脱原発
核燃料費	0	1.16	1.78
再処理工場廃止	1.78	1.78	1.78
中間貯蔵	0.85	1.24	1.36
高レベル廃棄物	0.04	0.04	0.04
直接処分費(最大)	3.08	4.51	4.96
直接処分追加費用	0.39	0.39	0.39
小計	6.14	9.12	10.33

③**社会的費用**： コスト等検証委員会より(事故リスク対応費用および政策経費)

事故リスク対応費用：0.5 円/kWh(下限値)～1.8 円/kWh(損害総額 20 兆円の場合)

※事故リスク対応費用として「相互扶助制度」の場合の下限値(支払期間 40 年間)。政府試算の損害総額 6 兆円を上回り 20 兆円になる場合には 1.9 円/kWh となる(損害総額 1 兆円増加で、対応費用が 0.1 円/kWh 増加)。ただし、事故の発生頻度および損害総額に基づく保険料額の試算では、さらに一桁以上大きな対応費用も想定される(ライブチヒ保険フォーラムの試算など)。

政策経費：1.1 円/kWh (立地対策費、防災、広報および技術開発費など)

(3) 化石燃料コスト

原発を代替する LNG 火力は、今後リプレースがすすみ、2030 年に全て発電効率 54%のコンバインドサイクルになると仮定する(リプレース費用は同じと想定)。コジェネ利用はここでは想定せず。化石燃料費は IEA(国際エネルギー機関)の World Energy Outlook2011 の新政策シナリオに沿って単価が上昇と想定したが、LNG 市場の動向による価格変動リスクがある。地球温暖化対策費用(炭素価格)はコスト等検証委員会と同じと想定した。

2012 年度に脱原発を達成する場合、2024 年度までの 13 年間の化石燃料コストの増加分は累積で約 16 兆円、炭素費用は約 2 兆円、あわせて約 18 兆円に達するが、原発関連のコスト約 6 兆円を加えると累積で約 24 兆円となる。一方、2025 年度に脱原発を達成する場合でも原発関連のコストが 23 兆円程度(事故リスク対応費用の想定によってはさらに数兆円の上乗せの可能性)となり、いずれのケースでも年間で 1.8 兆円程度の費用(コスト)に相当し、ほぼ同レベルとなる。電気料金への影響については、実際にはこれまで負担してきた原子力関連コストの増減分と化石燃料コストの増加分の兼ね合いで決まってくる。 以上

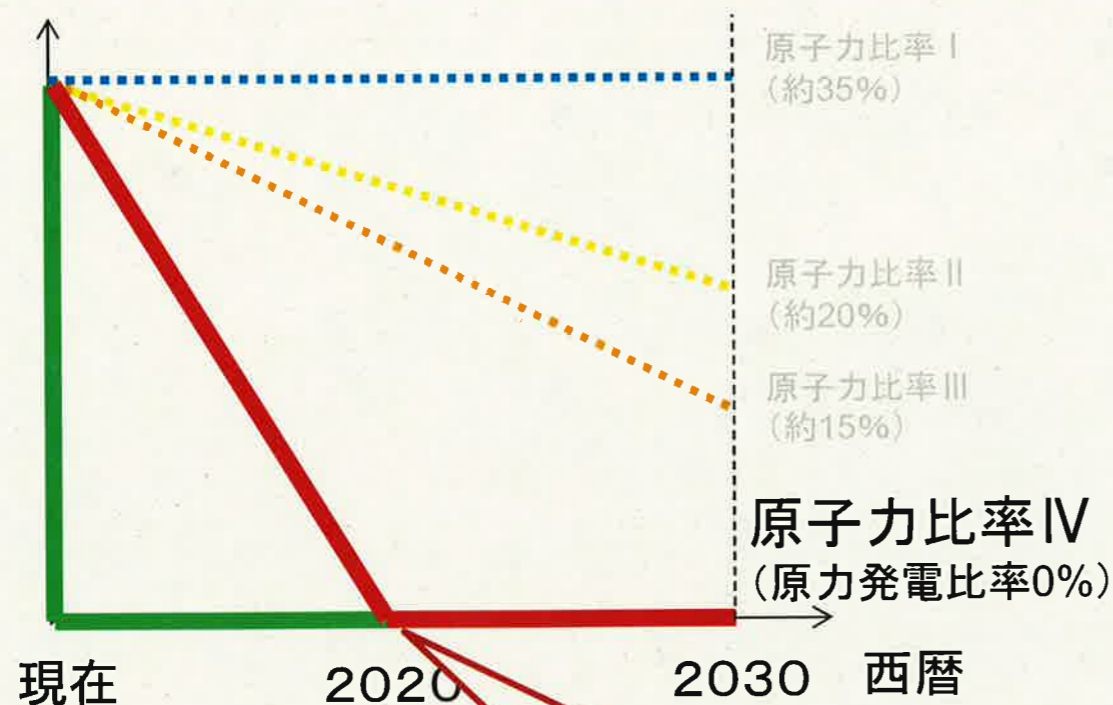
再処理稼働なし「即脱原発」ケースと「2020年脱原発」ケースの核燃料サイクルコストの比較

【定義】

- A: 即脱原発ケース: 直ぐに原子力比率を0%とする。(緑線)
- B: 2020年脱原発ケース: 2020年度に原子力比率を0%とする。(赤線)

【共通事項】

六ヶ所再処理工場は操業しない。従って、使用済燃料は全量直接処分。



現在から2020年度までの使用済燃料発生量 0.76万トン

【現在の使用済燃料の貯蔵容量と貯蔵量】単位: 万トン

	貯蔵容量	貯蔵量
発電所内	2.1	1.4
六ヶ所再処理工場	0.3	0.29
中間貯蔵施設(むつ)	0.5	建設中

【核燃料サイクルコスト】

将来を見通して発生する費用ベースの核燃料サイクルの総費用 (割引率 0%) 単位: 兆円

ケース	A: 即脱原発	B: 2020年脱原発
ウラン燃料 MOX燃料 (フロントエンド計)	0 0 (0)	1.00 0.16 (1.16)
再処理等 ^{注1} 中間貯蔵 ^{注2} 高レベル廃棄物処分 ^{注3} 直接処分 ^{注4} (バックエンド計)	1.78 0.85 0.04 2.64~3.08 (5.30~5.75)	1.78 1.24 0.04 3.86~4.51 (6.92~7.58)
合計	5.3~5.8	8.1~8.7

約3兆円の差

- 注1) 六ヶ所再処理工場の廃止措置に係る費用
- 注2) 直接処分する前に必要な中間貯蔵施設のための費用
- 注3) 既に再処理して発生している高レベル廃液から製造するガラス固化体の輸送・地層処分費用 (A,Bともに約530本)
- 注4) 使用済燃料の直接処分費用 (下記は対象となる使用済燃料量)
A: 即脱原発ケース 約1.7万トン
B: 2020年脱原発ケース 約2.4万トン

【原子力発電の代替電源のための費用】

2020年脱原発ケースでは原子力発電は今後約2.0兆kWh供給する。一方、即脱原発ケースでは原子力発電の今後の電力供給はゼロである。即脱原発に伴い原子力発電の代替電源のための費用(化石燃料費等)が発生する可能性がある。

【直接処分への変更に伴い追加の可能性のある費用(AとBとでほぼ差なし)】

- 六ヶ所再処理工場から国内発電所に返送する可能性への対応 0.05兆円(使用済燃料輸送費)
- 海外からの返還廃棄物の受入れが滞って行き場を失う可能性への対応 0.25兆円(ガラス固化体輸送及び貯蔵施設建設・廃止費)
- 六ヶ所低レベル放射性廃棄物処分施設の受入れが停滞する可能性への対応 0.06兆円(低レベル放射性廃棄物処分施設建設費)
- むつRFS建設計画中止の可能性への対応 0.03兆円(既に投資した建設費)

【原子力発電所の資産除却や核燃料の廃棄など財務上の処理】

【その他のコスト】

- 120万kWモデルプラントの廃炉処理費用は680億円

脱原発が電力会社の経営に与える影響について

平成24年6月13日

資源エネルギー庁

電力・ガス事業部

1. お尋ねの2つの場合のうち、「再稼働なしに脱原発」の場合の電力会社の経営に与える影響については、①ストック面での影響(貸借対照表ベース)と、②フロー面での影響(損益計算書ベース)に分けることができ、その具体的内容は以下のとおり(フロー面での影響額については精査中)。

(1) ストック面での影響(貸借対照表ベース) * 別紙参照

- ① 廃炉費用(解体引当金)未引当金分の一括計上 約1.2兆円
- ② 原子力発電設備の除却損 約2.4兆円
- ③ 核燃料の除却損 約0.8兆円

により、計約4.4兆円の特別損失が発生すると見込まれる。

(2) フロー面での影響(損益計算書ベース)

① 原子力発電関連経費(22年度総額約1.7兆円)

- ・新たに発生しないと見込まれる費用(燃料費、原子力発電施設解体費等)
約0.9兆円
- ・直ちに全原子力発電所が廃炉となった場合、費用は発生するが削減が見込める費用(修繕費等) 約0.7兆円の内数
- ・引き続き発生すると見込まれる費用(使用済燃料再処理等発電費(過去分)等)
約0.1兆円

* 上記の他に新たに発生する可能性のある費用(再処理関係費等)が発生する可能性がある。

② 火力発電等関連経費(原子力代替分)

- ・新たに発生すると見込まれる費用(燃料費等) 約3.1兆円
- ・新たに発生する可能性のある費用(建設費、減価償却費、修繕費等)
現時点で試算が困難

2. 2020年に脱原発をする場合の電力会社の経営に与える影響については、すべての原子力発電所が停止している足元から2020年にかけて原子力発電所をどの程度稼働させていくか等によって定まってくるものであり、現時点では試算を行うことが困難。

(別紙)

廃炉決定の際の除却損、解体引当金引当不足額

(単位：億円)

会社名	施設名 (出力単位：MW)	23年度末 原子力発電設備 残存簿価 (a)	(a)から資産除 去債務相当額 を控除した額 (b)	23年度末 装荷核燃料 簿価 (c)	23年度末 完成核燃 料簿価 (d)	23年度解体 引当金 総見積額	23年度末 引当額	今年度廃炉決定 した場合の 引当不足額 (e)	合計額 (b~e)	23年度末 純資産	差分 (▲)は 債務超過)
北海道	①泊1号 (579)					431	268	163			
	②泊2号 (579)					431	246	185			
	③泊3号 (912)					513	41	472			
	合計	2,818	2,581	186	203	1,376	557	820	3,790	2,797	▲ 993
東北	①女川1号 (524)					420	254	166			
	②女川2号 (825)					596	229	367			
	③女川3号 (825)	1,914				584	126	458			
	④東通1号 (1,100)	1,701				602	89	513			
	合計	3,623	3,041	347	78	2,204	699	1,504	4,970	4,769	▲ 201
東京	①福島第一5号 (784)					488	383	105			
	②福島第一6号 (1,100)					594	434	160			
	③福島第二1号 (1,100)	1,449				665	490	175			
	④福島第二2号 (1,100)					683	462	221			
	⑤福島第二3号 (1,100)					678	394	284			
	⑥福島第二4号 (1,100)	1,161				675	387	288			
	⑦柏崎刈羽1号 (1,100)					728	416	312			
	⑧柏崎刈羽2号 (1,100)					653	279	374			
	⑨柏崎刈羽3号 (1,100)					624	223	401			
	⑩柏崎刈羽4号 (1,100)					636	208	428			
	⑪柏崎刈羽5号 (1,100)					667	326	341			
	⑫柏崎刈羽6号 (1,356)					736	282	454			
	⑬柏崎刈羽7号 (1,356)	4,672				733	245	488			
	合計	7,297	5,702	1,316	446	8,567	4,534	4,031	11,495	5,274	▲ 6,221
中部	①浜岡3号 (1,100)					767	469	298			
	②浜岡4号 (1,137)					721	342	379			
	③浜岡5号 (1,380)					844	93	751			
	合計	2,470	1,952	400	192	2,332	904	1,428	3,972	13,447	9,475
北陸	①志賀1号 (540)					479	201	278			
	②志賀2号 (1,380)	2,268				740	70	670			
	合計	2,268	1,886	262	39	1,220	272	948	3,135	3,197	62
関西	①美浜1号 (340)					318	225	93			
	②美浜2号 (500)					350	284	66			
	③美浜3号 (826)	800				458	375	83			
	④高浜1号 (826)					433	366	67			
	⑤高浜2号 (826)					433	363	70			
	⑥高浜3号 (870)					508	383	125			
	⑦高浜4号 (870)	1,059				508	374	134			
	⑧大飯1号 (1,175)					560	401	159			
	⑨大飯2号 (1,175)					562	439	123			
	⑩大飯3号 (1,180)					571	299	272			
	⑪大飯4号 (1,180)	1,772				571	303	268			
	合計	3,632	3,105	953	800	5,278	3,818	1,460	6,318	11,835	5,517
中国	①島根1号 (460)					380	331	49			
	②島根2号 (820)					611	376	235			
	合計	769	680	138	431	991	707	284	1,533	5,146	3,613
四国	①伊方1号 (566)					390	346	44			
	②伊方2号 (566)					387	317	70			
	③伊方3号 (890)					565	272	293			
	合計	1,065	994	258	125	1,342	936	407	1,784	2,830	1,046
九州	①玄海1号 (559)					358	322	36			
	②玄海2号 (559)					355	291	64			
	③玄海3号 (1,180)					570	277	293			
	④玄海4号 (1,180)	1,743				577	240	337			
	⑤川内1号 (890)					551	411	140			
	⑥川内2号 (890)	701				547	396	151			
	合計	2,445	2,266	840	280	2,962	1,938	1,021	4,407	7,667	3,260
(9社：47基)	合計	26,425	22,207	4,700	2,594	26,275	14,370	11,903	41,404	56,962	15,558
日本原電	①東海第二 (1,100)	874				630	495	135			
	②敦賀1号 (357)	212				357	318	39			
	③敦賀2号 (1,160)	778				635	400	235			
	合計	1,864	1,751	185	214	1,623	1,214	409	2,559	1,626	▲ 933
(10社：50基)	総合計	28,289	23,958	4,885	2,808	27,898	15,584	12,312	43,963	58,588	14,625

*単位未満切り捨てのため、合計が一致しない場合がある。

(参考)平成23年度の各財務データ(一般電気事業者10社計)

売上高 約15.5兆円 経常利益 ▲約1.2兆円 当期純利益 ▲約1.6兆円、純資産 約5.7兆円(単位未満四捨五入)