

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等の分析・評価（ポイント）

平成16年1月

1. バックエンド事業全般にわたるコスト構造の分析・評価

（1）方 法

- ・電気事業者等によって進められている現在のバックエンド事業が、原子力委員会が定める現行の原子力長期計画等に沿って今後とも計画的に実施されることを基本的前提とし、そのコスト構造を分析・評価。
- ・電気事業者から、事業のスケジュールや費用見積もりなど（以下「電気事業者試算」という。）に関する説明を受け、これを基に分析・評価。

（2）分析・評価

①電気事業者試算の合理性等について

- ・想定スケジュールや費用見積もりの範囲は、原子力長期計画等に定める基本方針と整合的。
- ・実施が数十年先以降となるもの等について、先行事例や現在の知見を基に置いた一定の技術的想定にも合理性あり。
- ・安全規制・基準の動向、技術開発の進展、事業内容の合理化・事業実施の不確定性等に特に着目し、主な変動要因とその影響を分析。
⇒ 技術的想定置き方による費用の変動は大きくなく、バックエンド事業のコスト構造を理解する上での基本ケースとして考えることに大きな問題はない。
⇒ 合理化努力や技術開発の進展によって費用が低減できる可能性があるケースが具体的に明らかになった。

②費用に関する特徴について

- ・再処理事業費用が約11兆円（操業費用約9.5兆円、廃止措置費用約1.6兆円）と他の事業に比して大きい。高レベル放射性廃棄物処分事業費用は約2.6兆円、他の事業は1兆円前後かそれ以下。
- ・バックエンド事業は、費用発生の原因が生じる発電時点と実際に費用が発生する時点で長期間にわたる時間的遅れが生じる。

③今後に向けて

- ・適切かつ合理的な安全規制・基準の策定、安全確保を大前提とした電気事業者等による不断の合理化努力、電気事業者等や国の研究機関における計画的かつ着実な技術開発の推進を期待。
- ・今後も、内外の動向を注視し、新たな環境変化や技術開発の成果をこの費用見積もりや事業の実施に適切に反映させていくことが重要。

2. 原子力発電全体の収益性等の分析・評価

(1) 方法

- ・発電プラントは、モデルプラントを想定し、運転年数、設備利用率、為替レート、燃料価格の上昇率及び割引率の様々なケースについて各電源の発電コストを算定し、比較した。
- ・核燃料サイクルコストは、電気事業者試算を用いて、再処理工場廃止措置費用などを加えて試算するとともに、中間貯蔵される使用済燃料の貯蔵後に要するコストについても考慮した。

(2) 分析・評価

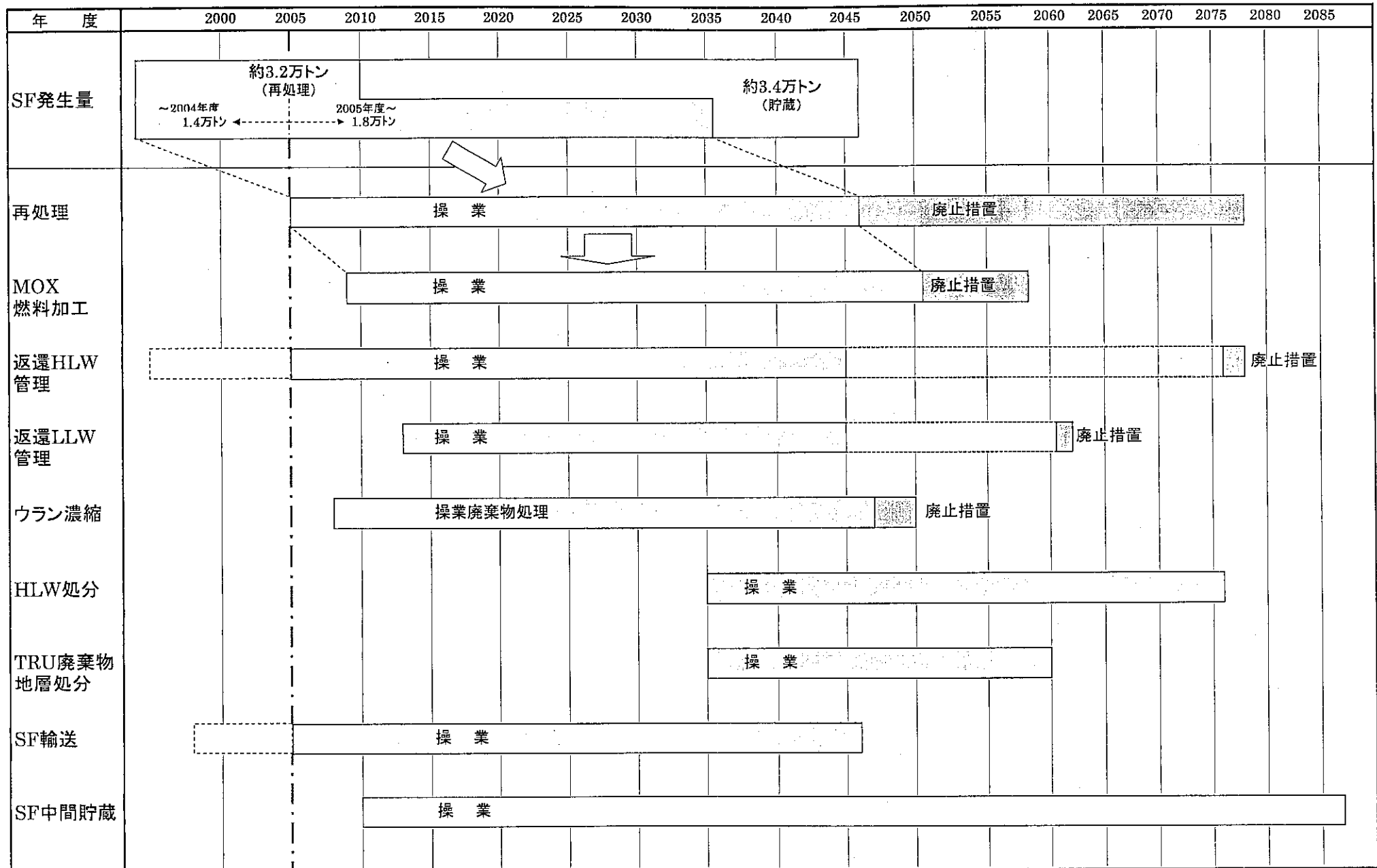
①分析・評価の前提

- ・モデル試算による方法では、計画外の発電所の大規模改造工事の実施や高経年化等による修繕費の上昇等の一般化が困難な事態について反映されないこと等に留意。
- ・原子力発電全体の収益性等の分析・評価の方法として、様々なケースについて分析・評価することが有効。

②分析・評価の結果

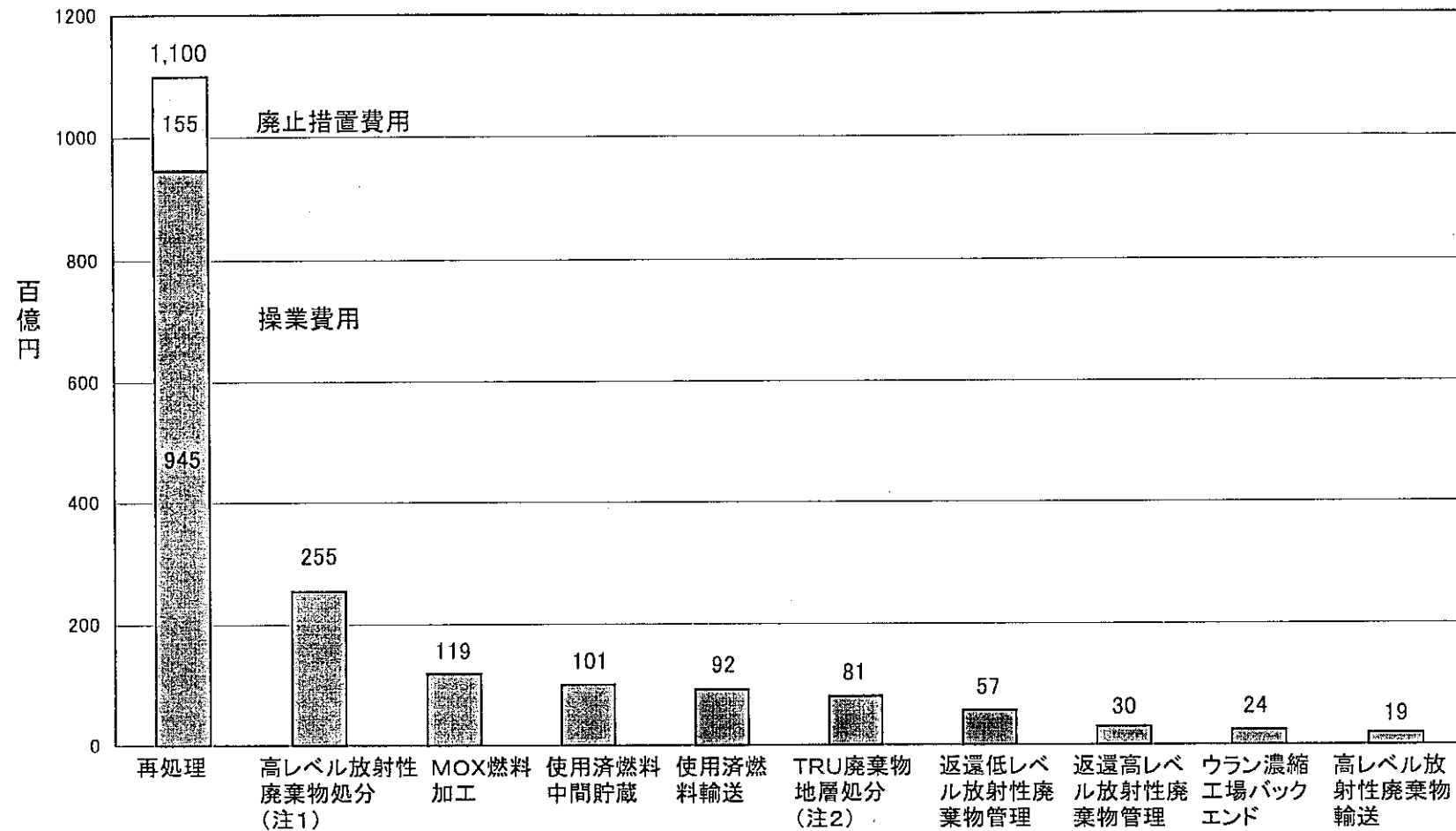
- ・原子力発電全体の収益性等を、様々なケースについて分析・評価した結果、他の電源との比較において遜色はないという従来の評価を変えるような事態は生じていない。

参考1 原子燃料サイクルバックエンド事業の想定スケジュール



SF：使用済燃料， MOX燃料：ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料， HLW：高レベル放射性廃棄物， LLW：低レベル放射性廃棄物， TRU廃棄物：超ウラン元素が付着した廃棄物

参考2 事業別費用



注1: 高レベル廃棄物処分費については、「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」に基づき、電力が拠出すると想定される費用を算定。

注2: 再処理、MOX工場等から発生するTRU廃棄物(地層処分相当)の処分費用は、各事業でなくTRU廃棄物地層処分の項目に計上。

参考3 原子力発電の燃料費(核燃料サイクルコスト)の試算結果

<今回試算値>

全操業期間で均等化した原価

(単位:円/kWh)

割引率	0%	1%	2%	3%	4%
ウラン燃料	0.49	0.53	0.56	0.59	0.62
MOX 燃料	0.11	0.09	0.08	0.07	0.06
(フロント計)	0.60	0.62	0.64	0.66	0.68
再処理(輸送込み)	0.71	0.61	0.54	0.50	0.47
HLW貯蔵・輸送・処分	0.17	0.16	0.15	0.15	0.14
T R U処理・貯蔵・処分	0.15	0.12	0.10	0.09	0.07
再処理デコミ	0.14	0.08	0.05	0.03	0.02
中間貯蔵(輸送込み)	0.06	0.05	0.04	0.04	0.04
(バックエンド計)	1.23	1.03	0.90	0.81	0.75
(燃料サイクル計)	1.83	1.64	1.53	1.47	1.43

法定耐用年で均等化した原価

(単位:円/kWh)

割引率	0%	1%	2%	3%	4%
ウラン燃料	0.49	0.53	0.56	0.59	0.62
MOX 燃料	0.14	0.11	0.09	0.08	0.07
(フロント計)	0.63	0.64	0.65	0.67	0.69
再処理(輸送込み)	0.98	0.82	0.72	0.65	0.59
HLW貯蔵・輸送・処分	0.17	0.16	0.15	0.15	0.14
T R U処理・貯蔵・処分	0.15	0.12	0.10	0.09	0.07
再処理デコミ	0.39	0.21	0.12	0.07	0.04
中間貯蔵(輸送込み)	0.06	0.05	0.04	0.04	0.04
(バックエンド計)	1.74	1.36	1.14	0.99	0.89
(燃料サイクル計)	2.37	2.00	1.79	1.66	1.58

(註)高レベル廃棄物の処分は、現行の拠出金(割引率 2%)を全てのケースに算入している。

各項目ごとの四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

<1999 年試算時>

(単位:円/kWh)

割引率	3%
ウラン燃料	0.66
MOX 燃料	0.07
(フロント計)	0.74
再処理(輸送込み)	0.63
HLW貯蔵・輸送・処分	0.16
T R U処理・貯蔵・処分	0.10
再処理デコミ	—
中間貯蔵(輸送込み)	0.03
(バックエンド計)	0.92
(燃料サイクル計)	1.65

(註:各項目ごとの四捨五入の関係により合計が合っていない)

参考4 発電コストの試算結果

運転年数：全電源種とも40年

(単位：円/kWh)

	利用率	割引率				
		0%	1%	2%	3%	4%
一般水力	45%	8.2	9.3	10.6	11.9	13.3
石油火力	30%	14.4	15.0	15.7	16.5	17.3
	70%	10.4	10.6	10.9	11.2	11.6
	80%	10.0	10.2	10.5	10.7	11.0
LNG火力	60%	6.2	6.4	6.6	6.8	7.1
	70%	6.0	6.1	6.3	6.5	6.7
	80%	5.8	5.9	6.1	6.2	6.4
石炭火力	70%	5.3	5.6	5.9	6.2	6.5
	80%	5.0	5.2	5.4	5.7	6.0
原子力	70%	5.4	5.5	5.7	5.9	6.2
	80%	5.0	5.0	5.1	5.3	5.6
	85%	4.8	4.8	4.9	5.1	5.4

運転年数：水力40年、石油15年、LNG15年、石炭15年、原子力16年
(単位：円/kWh)

	利用率	割引率				
		0%	1%	2%	3%	4%
一般水力	45%	8.2	9.3	10.6	11.9	13.3
石油火力	30%	19.2	19.8	20.4	21.1	21.7
	70%	12.3	12.6	12.9	13.2	13.4
	80%	11.7	11.9	12.2	12.4	12.7
LNG火力	60%	7.6	7.7	7.9	8.1	8.3
	70%	7.1	7.2	7.4	7.6	7.7
	80%	6.7	6.9	7.0	7.2	7.3
石炭火力	70%	7.3	7.6	7.8	8.1	8.4
	80%	6.7	6.9	7.2	7.4	7.7
原子力	70%	8.2	8.0	8.1	8.2	8.3
	80%	7.5	7.3	7.3	7.4	7.5
	85%	7.2	7.0	7.0	7.0	7.2