PNC ZJ1214 95-001

限定資料

高速増殖原型炉もんじゅ

高次化プルトニウム対策のための検討（Ⅱ）

技術資料		
開示区分	レポートNo.	受領日
Z	J1214 95-001	1996.5.8

この資料は技術管理室保存資料です
閲覧には技術資料閲覧票が必要です

動力炉・核燃料開発事業団　技術協力部技術管理室

1994年6月

三菱原子力工業株式会社

この資料は，動燃事業団の開発業務を進めるため，特に限られた関係者だけに開示するものです。ついては，複製，転載，引用等を行わないよう，また第三者への開示又は内容漏洩がないよう管理して下さい。また今回の開示目的以外のことには使用しないよう特に注意して下さい。

本資料についての問合わせは下記に願います。
〒107　東京都港区赤坂１－９－13
動力炉・核燃料開発事業団
技術協力部　技術管理室

限定資料
PNC ZJ1214 95-001
1994年6月

高速増殖原型炉もんじゅ
高次化プルトニウム対策のための検討（II）

日比宏基*，千歳敬子*
菅　太郎*，白木貴子*

要　旨

高速増殖原型炉もんじゅ（以下，「もんじゅ」という）の燃料として高次化プルトニウム燃料と10%濃縮ウラン燃料を炉心燃料として装荷した場合について，設置許可申請書記載値を基準とした時の被ばく評価及び安全評価に与える影響を検討し，以下のことが明らかになった。

1) 濃縮ウランを用いた炉心燃料のFPインベントリ評価に適合した常陽での評価手法の適用により，希ガス及びヨウ素の放出量・被ばく量の低減が得られ，FPによる被ばくは概ね設置許可申請書記載値を下回る。

2) 取出平均燃焼度が約８万MWd／tであれば，高次化プルトニウムの使用による被ばく評価及び安全評価への問題は生じない。

3) 取出平均燃焼度を約10万MWd／tとする場合では，設置許可申請書記載値（被ばく評価では，従来のrem単位表示を単にSv単位表示に換算した値）に対し，以下の影響がある。

・PNC1520材使用によるCo-60インベントリ増加に伴い，液体廃棄物中の放射性物質による実効線量当量が増加して2.50μSv／yとなり，記載値(1.55μSv／y)を約61％上回る。

・プルトニウム（Am-241含む）インベントリの増加に伴い，仮想事故でのプルトニウム被ばく量は約９％，１次冷却材流量減少時反応度抑制機能喪失事象時の最大実効線量当量は約25％，記載値をそれぞれ上回る。

・定格出力時の被ふく管最高温度及び最大線出力の上昇により，過渡時被ふく管及び燃料最高温度が上昇し，安全性判断基準内であるものの，記載値を上回る。

本報告書は三菱原子力工業株式会社が動力炉・核燃料開発事業団の契約により実施した研究の成果である。
契約番号：051-C-0197
＊　三菱原子力工業株式会社　新型炉統括部

目　次

要　旨

図表リスト

1. 概要 …… 1

2. 被ばく評価用データ及び安全評価用データの整理 …… 2

2.1 炉心核特性データの整理 …… 2

2.2 炉心熱特性データの整理 …… 3

3. 高次化プルトニウム使用炉心の被ばく評価 …… 17

3.1 被ばく線源評価用インベントリの評価 …… 17

3.2 設置許可申請書添九に対する放射性物質濃度の評価 …… 21

3.3 設置許可申請書添九に対する被ばく線量当量の評価 …… 24

3.4 設置許可申請書添十に対する被ばく線量当量の評価 …… 26

4. 安全評価 …… 151

4.1 未臨界状態からの制御棒の異常な引抜きに対する評価 …… 151

4.2 制御棒急速引抜事故に対する評価 …… 153

4.3 １次主冷却系循環ポンプ軸固着事故に対する評価 …… 153

5. 高次化プルトニウムの影響緩和対策の検討 …… 165

5.1 高次化プルトニウムによる影響のまとめ …… 165

5.2 高次化プルトニウムの影響緩和対策の検討 …… 166

6. 今後の課題とまとめ …… 170

6.1 今後の課題 …… 170

6.2 まとめ …… 172

7. 参考文献 …… 173

表 リ ス ト （1／6）

表2-1　高次化Pu装荷炉心の主要炉心核特性

表2-2　平衡炉心での出力分担率

表2-3　平衡炉心での核種ごとの核分裂割合

表2-4　炉内燃料インベントリ

表2-5　平衡炉心での各炉心領域ごとのドップラー係数

表2-6　平衡炉心での各炉心領域ごとの燃料密度係数

表2-7　平衡炉心での各炉心領域ごとの構造材密度係数

表2-8　平衡炉心での各炉心領域ごとの冷却材密度係数

表2-9　平衡炉心での各炉心領域ごとのNaボイド反応度

表2-10　安全評価用反応度係数（解析ノミナル値）

表2-11　10万ＭＷｄ／ｔ炉心の動特性パラメータ

表3.1-1　被ばく評価で考慮しているFP核種に対する崩壊定数と燃料核種ごとの核分裂収率データ

表3.1-2　希ガス及びよう素の放出エネルギー等の被曝評価用物性データ

表3.1-3　炉心領域ごとの核分裂率

表3.1-4　８万ＭＷｄ／ｔ炉心に対する炉心領域ごとの核分裂あたりのFP収率

表3.1-5　10万ＭＷｄ／ｔ炉心に対する炉心領域ごとの核分裂あたりのFP収率

表3.1-6　８万ＭＷｄ／ｔ炉心に対するFPインベントリ

表3.1-7　10万ＭＷｄ／ｔ炉心に対するFPインベントリ

表3.1-8　炉停止直後の炉内FPインベントリの比較

表3.1-9　原子炉運転パターン

表3.1-10　放射性腐食生成物とその生成反応

表3.1-11　SUS316相当材の組成データ

表3.1-12　改良オーステナイト鋼（PNC1520）の組成データ

表3.1-13　８万ＭＷｄ／ｔ炉心（SUS316相当鋼使用）の原子炉運転30年後のCP生成量（計算ノミナル値）

表 リ ス ト （2／6）

表3.1-14 10万MWｄ／ｔ炉心（PNC1520鋼使用）の原子炉運転30年後のCP生成量（計算ノミナル値）

表3.1-15 Pu及びAmの炉内インベントリ

表3.1-16 1Bqの１回吸収摂取に対する預託線量当量 $H_{50,T}$（新法令対応）

表3.2-1 １次系への放出率

表3.2-2 １次アルゴンガス系の希ガス及びよう素の濃度

表3.2-3 使用済燃料集合体中の希ガス及びよう素の量

表3.2-4 漏えいガス中の希ガス及びよう素の濃度(1)（１次アルゴンガス系漏えいガス）

表3.2-4 漏えいガス中の希ガス及びよう素の濃度(2)（気体廃棄物処理系漏えいガス）

表3.2-5 希ガスの放出量(1)（原子炉運転時の原子炉格納施設の換気（連続放出））

表3.2-5 希ガスの放出量(2)（原子炉運転時の原子炉格納施設の換気（間欠放出））

表3.2-5 希ガスの放出量(3)（原子炉補助建物の換気（連続放出））

表3.2-5 希ガスの放出量(4)（気体廃棄物処理系からの排気（連続放出））

表3.2-5 希ガスの放出量(5)（合計）

表3.2-6 よう素の放出量

表3.2-7 液体廃棄物の核種構成

表3.2-8 液体廃棄物の年間放出量

表3.2-9 液体廃棄物の放水口濃度

表3.3-1 周辺監視区域外における希ガスのγ線による年間実効線量当量

表3.3-2 液体廃棄物中の放射性物質による実効線量当量

表3.3-3 気体廃棄物中のよう素による実効線量当量

表3.3-4 液体廃棄物中のよう素による実効線量当量

表3.3-5 気体及び液体廃棄物中のよう素の同時摂取による実効線量当量

表 リ ス ト （3／6）

表3.4-1　1次冷却材漏えい事故時の大気放出量(1)（ホットレグ配管破損時，アニュラス部経由）

表3.4-1　1次冷却材漏えい事故時の大気放出量(2)（ホットレグ配管破損時，アニュラス部外経由）

表3.4-1　1次冷却材漏えい事故時の大気放出量(3)（ホットレグ配管破損時，総放出量）

表3.4-1　1次冷却材漏えい事故時の大気放出量(4)（コールドレグ配管破損時，アニュラス部経由）

表3.4-1　1次冷却材漏えい事故時の大気放出量(5)（コールドレグ配管破損時，アニュラス部外経由）

表3.4-1　1次冷却材漏えい事故時の大気放出量(6)（コールドレグ配管破損時，総放出量）

表3.4-2　1次冷却材漏えい事故時のスカイシャイン及び直接線の線源強度(1)（ホットレグ配管破損時））

表3.4-2　1次冷却材漏えい事故時のスカイシャイン及び直接線の線源強度(2)（コールドレグ配管破損時））

表3.4-3　1次冷却材漏えい事故時のスカイシャインによる線量当量(1)（ホットレグ配管破損時）

表3.4-3　1次冷却材漏えい事故時のスカイシャインによる線量当量(2)（コールドレグ配管破損時）

表3.4-4　1次冷却材漏えい事故時の直接線による線量当量(1)（ホットレグ配管破損時）

表3.4-4　1次冷却材漏えい事故時の直接線による線量当量(2)（コールドレグ配管破損時）

表3.4-5　燃料取替取扱事故時の大気放出量

表3.4-6　気体廃棄物処理設備破損事故時の大気放出量

表3.4-7　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（ダンプタンクからのナトリウム漏えい事故）時の大気放出量(1)（アニュラス部経由）

表3.4-7　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（ダンプタンクからのナトリウム漏えい事故）時の大気放出量(2)（アニュラス部外経由）

表3.4-7　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（ダンプタンクからのナトリウム漏えい事故）時の大気放出量(3)（総放出量）

表3.4-8　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（ダンプタンクからのナトリウム漏えい事故）時のスカイシャイン及び直接線の線源強度

表 リ ス ト （4／6）

表3.4-9　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（ダンプタンクからのナトリウム漏えい事故）時のスカイシャインによる線量当量

表3.4-10　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（ダンプタンクからのナトリウム漏えい事故）時の直接線による線量当量

表3.4-11　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（オーバフロー系からのナトリウム漏えい事故）時の大気放出量(1)（アニュラス部経由）

表3.4-11　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（オーバフロー系からのナトリウム漏えい事故）時の大気放出量(2)（アニュラス部外経由）

表3.4-11　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（オーバフロー系からのナトリウム漏えい事故）時の大気放出量(3)（総放出量）

表3.4-12　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（オーバフロー系からのナトリウム漏えい事故）時のスカイシャイン及び直接線の線源強度

表3.4-13　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（オーバフロー系からのナトリウム漏えい事故）時のスカイシャインによる線量当量

表3.4-14　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（オーバフロー系からのナトリウム漏えい事故）時の直接線による線量当量

表3.4-15　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（コールドトラップからのナトリウム漏えい事故）時の大気放出量(1)（アニュラス部経由）

表3.4-15　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（コールドトラップからのナトリウム漏えい事故）時の大気放出量(2)（アニュラス部外経由）

表3.4-15　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（コールドトラップからのナトリウム漏えい事故）時の大気放出量(3)（総放出量）

表3.4-16　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（コールドトラップからのナトリウム漏えい事故）時のスカイシャイン及び直接線の線源強度

表 リ ス ト （5／6）

表3.4-17　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（コールドトラップからのナトリウム漏えい事故）時のスカイシャインによる線量当量

表3.4-18　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（コールドトラップからのナトリウム漏えい事故）時の直接線による線量当量

表3.4-19　1次アルゴンガス漏えい事故時の大気放出量

表3.4-20　1次主冷却系配管大口径破損事象時の大気放出量(1)（アニュラス部経由）

表3.4-20　1次主冷却系配管大口径破損事象時の大気放出量(2)（アニュラス部外経由）

表3.4-20　1次主冷却系配管大口径破損事象時の大気放出量(3)（総放出量）

表3.4-21　1次主冷却系配管大口径破損事象時のスカイシャイン及び直接線の線源強度

表3.4-22　1次主冷却系配管大口径破損事象時のスカイシャインによる線量当量

表3.4-23　1次主冷却系配管大口径破損事象時の直接線による線量当量

表3.4-24　1次冷却材流量減少時反応度抑制機能喪失事象時の大気放出量(1)（アニュラス部経由）

表3.4-24　1次冷却材流量減少時反応度抑制機能喪失事象時の大気放出量(2)（アニュラス部外経由）

表3.4-24　1次冷却材流量減少時反応度抑制機能喪失事象時の大気放出量(3)（総放出量）

表3.4-25　1次冷却材流量減少時反応度抑制機能喪失事象時のスカイシャイン及び直接線の線源強度

表3.4-26　1次冷却材流量減少時反応度抑制機能喪失事象時のスカイシャインによる線量当量

表3.4-27　1次冷却材流量減少時反応度抑制機能喪失事象時の直接線による線量当量

表3.4-28　反応度抑制機能喪失事象時のプルトニウム被ばく量

表3.4-29　重大事故（1次冷却材漏えい事故）時の大気放出量(1)（アニュラス部経由）

表3.4-29　重大事故（1次冷却材漏えい事故）時の大気放出量(2)（アニュラス部外経由）

表3.4-29　重大事故（1次冷却材漏えい事故）時の大気放出量(3)（総放出量）

表3.4-30　重大事故（1次冷却材漏えい事故）時のスカイシャイン及び直接線の線源強度

表3.4-31　重大事故（1次冷却材漏えい事故）時のスカイシャインによる線量当量

表3.4-32　重大事故（1次冷却材漏えい事故）時の直接線による線量当量

表3.4-33　重大事故（1次アルゴンガス漏えい事故）時の大気放出量

表 リ ス ト（6／6）

表3.4-34　仮想事故時の大気放出量(1)（アニュラス部経由）

表3.4-34　仮想事故時の大気放出量(2)（アニュラス部外経由）

表3.4-34　仮想事故時の大気放出量(3)（総放出量）

表3.4-35　仮想事故時のスカイシャイン及び直接線の線源強度

表3.4-36　仮想事故時のスカイシャインによる線量当量

表3.4-37　仮想事故時の直接線による線量当量

表3.4-38　仮想事故時のプルトニウム被ばく量

表3.4-39　高次化Pu燃料装荷に伴う各種事故時の被ばく評価結果のまとめ

表4-1　添十解析からの変更データ

表4-2　解析結果のまとめ

表5-1　初装荷炉心初期のPu-239等価フィッサイル係数

図　リ　ス　ト

図3.2-1　液体廃棄物の年間推定放出量とその放射性物質濃度

図4-1　未臨界状態からの制御棒の異常な引抜き－原子炉出力変化－

図4-2　未臨界状態からの制御棒の異常な引抜き－反応度変化－

図4-3　未臨界状態からの制御棒の異常な引抜き－炉心部温度変化－

図4-4　制御棒急速引抜事故－原子炉出力変化－

図4-5　制御棒急速引抜事故－反応度変化－

図4-6　制御棒急速引抜事故－炉心部温度変化－

図4-7　１次主冷却系循環ポンプ軸固着事故－原子炉出力変化－

図4-8　１次主冷却系循環ポンプ軸固着事故－炉心部温度変化－

1. 概要

「もんじゅ」の燃料として使用されるプルトニウムは高次化する傾向にあり，プルトニウム単位重量あたりの核分裂性プルトニウム量は少なくなる。これに対応するためには，「もんじゅ」の柔軟な運用が必要である。

このため，平成３年度から平成４年度にかけて，高次化プルトニウムに濃縮ウランを添加した場合の炉心特性の検討（“運用計画に係わる検討（高次Pu利用検討）”(PNC ZJ1449 92-011(1))）及び高燃焼度炉心への高次化プルトニウムの適用性についての検討（“高次化プルトニウム対策のための検討”(PNC ZJ1214 93-006)）を行ってきた。

今年度は，高次化プルトニウム対策のための検討（その２）の位置づけのもとに，高次化プルトニウム利用を進めていく上で必要となる設置許可変更の予備評価として，高次化プルトニウムを使用した炉心の被ばく評価及び安全評価を行うとともに，高次化プルトニウム利用に係る課題の整理を行った。

2. 被ばく評価及び安全評価用データの整理

平成３年度及び平成４年度での検討成果を踏まえ，MOX燃料に濃縮ウランを使用した炉心について，被ばく評価及び安全評価用の炉心核熱データを整理した。

評価対象炉心は，以下の２炉心である。

1) ８万MWｄ／ｔ炉心；炉心取出平均燃焼度が約８万MWｄ／ｔ

（平成３年度で検討した炉心，炉心燃料は５バッチ交換）

2) 10万MWｄ／ｔ炉心；炉心取出平均燃焼度が約10万MWｄ／ｔ

（平成４年度で検討した炉心，炉心燃料は６バッチ交換）

2.1 炉心核特性データの整理

８万MWｄ／ｔ炉心及び10万MWｄ／ｔ炉心の主要な炉心核特性を表２-１に示す。

1) ８万MWｄ／ｔ炉心

１サイクルの運転日数は148日，炉心燃料及びブランケット燃料の燃料交換は共に５バッチ交換であり，従来の「もんじゅ」高燃焼度炉心とほぼ同じ炉心仕様である。

プルトニウム燃料としてBWR取出平均燃焼度33,000MWｄ／ｔの使用済燃料からの取出プルトニウムを装荷した炉心であり，核分裂性プルトニウム割合は61.6wt%（基準組成では72%）となっている。

被ふく材は，従来の「もんじゅ」高燃焼度炉心に同じく，SUS316相当鋼である。

2) 10万MWｄ／ｔ炉心

１サイクルの運転日数は148日であるが，炉心燃料の燃料交換を６バッチ交換する（ブランケット燃料は５バッチ交換）ことにより，取出平均燃焼度10万MWｄ／ｔを達成している。

プルトニウム燃料として，以下の２種類を１：１の割合で混合させたものを装荷した炉心であり，核分裂性プルトニウム割合は61.5wt%となっている。

・BWR取出平均燃焼度45,000MWｄ／ｔの使用済燃料からの取出プルトニウム

・PWR取出平均燃焼度50,000MWｄ／ｔの使用済燃料からの取出プルトニウム

また，取出平均燃焼度10万MWｄ／ｔに対応させるため，炉心燃料及びブランケット燃料いずれに対しても，被ふく材及びラッパ管材にPNC1520鋼を使用している。

上記２炉心の平衡炉心に対し，被ばく評価及び安全評価用の炉心核特性データを以下のようにまとめた。

出力分担率　　；表２-２

核種ごとの核分裂割合　；表２-３

炉心内燃料インベントリ；表２-４

反応度係数

ドップラー係数　　；表２-５

燃料密度係数　　；表２-６

構造材密度係数　　；表２-７

冷却材密度係数　　；表２-８

ボイド反応度　　；表２-９

安全評価用反応度係数；表２-10（注）

注）表２-５～表２-８より安全評価用の反応度係数として，再整理した結果である。

動特性パラメータ　　；表２-11（10万ＭＷｄ／ｔ炉心のみ）

最大線出力　　；８万ＭＷｄ／ｔ炉心　　367W／cm

10万ＭＷｄ／ｔ炉心　　370W／cm

最大取出燃焼度　　；８万ＭＷｄ／ｔ炉心　　94,000ＭＷｄ／ｔ

（被ふく管がSUS316相当材の場合の設計基準値）

10万ＭＷｄ／ｔ炉心　　130,000ＭＷｄ／ｔ

（被ふく管がPNC1520材の場合の被ばく評価用の想定設計限界値）

2.2　炉心熱特性データの整理

安全評価での初期温度条件となる炉心燃料の定格時被ふく管最高温度（肉厚中心）と燃料最高温度（102％出力時）を設定した。結果を表２-11に示す。

1)　８万ＭＷｄ／ｔ炉心

被ふく管最高温度については，従来の「もんじゅ」高燃焼度炉心に同じく，設計制限値で

ある675℃を設定した。

燃料最高温度については，最大線出力が360W／cmから367W／cmに約2.0%増加したことを反映し，（ペレット内温度上昇＋被ふく管内温度上昇）×1.02として，従来の安全評価で使用した燃料ホットスポット温度発生位置での温度条件から補正し，2375℃を設定した。

2) 10万MWd／t炉心

被ふく管最高温度については，平成4年度の成果より，700℃を設定した。

燃料最高温度については，最大線出力が360W／cmから370W／cmに約2.8%増加したこと及び被ふく管最高温度が675℃から700℃に25℃上昇したことを反映し，（ペレット内温度上昇＋被ふく管内温度上昇）×1.028として，従来の安全評価で使用した燃料ホットスポット温度発生位置での温度条件から補正し，2405℃を設定した。

表２-１　　高次化Pu装荷炉心の主要炉心核特性

評価項目			8万MWｄ／ｔ炉心	10万MWｄ／ｔ炉心
運転サイクル日数（EFPD）			148	148
燃料交換バッチ数	炉心燃料		5	6
	径ブランケット		5	5
Pu-238/239/240/241/242 (wt%)			2.2/ 56.2/ 29.4/ 5.4/ 5.9	2.8/ 52.0/ 27.1/ 9.5/ 7.1
Am-241 (wt%)			0.8	1.5
U-235／238 (wt%)			10.0／90.0	10.0／90.0
Pu富化度（IC/OC) (wt%)			16.5／26.6	17.0／27.0
燃焼欠損反応度 (%Δk／kk')			2.4	2.6
最大線出力 (w/cm，注)	BOEC	I／C	359.5	364.5
		O／C	328.8	330.7
	EOEC	I／C	340.1	341.7
		O／C	305.5	319.4
取出平均燃焼度（MWｄ／ｔ）			81,400	98,100
増殖比（BOEC／EOEC)			0.98／1.00	0.97／1.00

注）２次元RZ体系での解析ノミナル値

表２-２　平衡炉心での出力分担率

（%）

評価時期	炉心領域	8万MWｄ／ｔ炉心	10万MWｄ／ｔ炉心
BOEC (C/R IN)	I／C	52.3	52.1
	O／C	38.9	39.0
	R／B	5.6	5.6
	A／B	3.2	3.4
BOEC (C/R OUT)	I／C	54.0	53.8
	O／C	37.5	37.5
	R／B	5.3	5.2
	A／B	3.3	3.5
EOEC (C/R OUT)	I／C	52.6	52.4
	O／C	37.1	37.2
	R／B	6.3	6.3
	A／B	3.9	4.1

注）100％で710MWｔ

表２-３　平衡炉心での核種ごとの核分裂割合

[８万MWd／t 炉心]　　(%)

核種	内側炉心	外側炉心	径ﾌﾞﾗﾝｹｯﾄ	軸ﾌﾞﾗﾝｹｯﾄ
U-235	35.53	26.88	8.90	10.70
U-238	10.00	7.92	42.98	47.00
Pu-239	48.89	58.07	48.08	42.28
Pu-241	5.59	7.13	0.04	0.02

[10万MWd／t 炉心]　　(%)

核種	内側炉心	外側炉心	径ﾌﾞﾗﾝｹｯﾄ	軸ﾌﾞﾗﾝｹｯﾄ
U-235	33.51	25.70	10.25	7.84
U-238	9.62	7.71	45.93	39.60
Pu-239	48.05	55.01	43.78	52.50
Pu-241	8.83	11.60	0.03	0.06

注）上記の４核種で100％となるように規格化
　　BOEC（C／R in）とEOEC（C／R out）の平均値

表2-4　炉内燃料インベントリ（1／2）

8万MWd／t炉心，BOEC

単位：kg

ELEMENT	INNER CORE	OUTER CORE	CORE TOTAL	AX. BLANKET	CORE & AX/BL	RD. BLANKET	REACTOR TOTAL
U235	201.14	162.21	363.36	8.06	371.42	23.54	394.96
U236	13.39	7.04	20.43	0.22	20.65	0.45	21.10
U238	2304.18	1720.33	4024.51	4414.06	8438.57	12530.69	20969.25
PU239	298.90	370.27	669.18	46.10	715.27	86.40	801.67
PU240	158.06	209.49	367.55	1.04	368.58	1.50	370.08
PU241	25.87	35.03	60.90	0.02	60.92	0.03	60.95
PU242	30.57	41.32	71.90	0.00	71.90	0.00	71.90
PU238	9.89	14.02	23.91	0.00	23.91	0.00	23.91
AM241	4.94	7.00	11.94	0.00	11.94	0.00	11.94
FP U235	64.95	34.68	99.63	3.74	103.37	6.85	110.22
FP PU239	85.31	75.03	160.34	2.62	162.96	3.80	166.76
PU FISS	324.78	405.30	730.08	46.12	776.20	86.43	862.62
PU TOTAL	528.25	677.13	1205.37	47.15	1252.53	87.93	1340.46
U TOTAL	2518.71	1889.59	4408.30	4422.34	8830.64	12554.68	21385.32
U+PU	3046.95	2566.72	5613.67	4469.49	10083.16	12642.61	22725.77
FP TOTAL	150.26	109.71	259.97	6.36	266.33	10.65	276.98
PUO-2	601.24	770.07	1371.32	53.48	1424.79	99.72	1524.51
UO-2	2869.39	2151.01	5020.40	5017.63	10038.03	14243.67	24281.70
(PU,U)O2	3470.63	2921.08	6391.72	5071.11	11462.82	14343.39	25806.21

8万MWd／t炉心，EOEC

単位：kg

ELEMENT	INNER CORE	OUTER CORE	CORE TOTAL	AX. BLANKET	CORE & AX/BL	RD. BLANKET	REACTOR TOTAL
U235	189.20	155.93	345.13	7.89	353.02	23.21	376.23
U236	15.72	8.29	24.01	0.27	24.27	0.54	24.81
U238	2284.58	1710.72	3995.30	4403.16	8398.47	12511.50	20909.97
PU239	298.73	364.76	663.49	55.16	718.65	102.82	821.47
PU240	158.39	209.36	367.75	1.38	369.13	1.98	371.10
PU241	25.36	34.38	59.74	0.03	59.77	0.04	59.81
PU242	30.34	41.10	71.45	0.00	71.45	0.00	71.45
PU238	9.52	13.66	23.18	0.00	23.18	0.00	23.18
AM241	5.00	7.17	12.17	0.00	12.17	0.00	12.17
FP U235	76.97	41.09	118.06	4.51	122.58	8.21	130.78
FP PU239	102.72	89.47	192.20	3.49	195.69	5.03	200.72
PU FISS	324.09	399.14	723.23	55.19	778.42	102.86	881.28
PU TOTAL	527.34	670.43	1197.77	56.57	1254.34	104.84	1359.18
U TOTAL	2489.49	1874.95	4364.44	4411.32	8775.76	12535.25	21311.00
U+PU	3016.83	2545.39	5562.22	4467.88	10030.10	12640.09	22670.18
FP TOTAL	179.70	130.56	310.26	8.01	318.26	13.24	331.50
PUO-2	600.94	763.23	1364.18	64.16	1428.33	118.90	1547.23
UO-2	2839.57	2136.52	4976.09	5005.34	9981.43	14221.96	24203.39
(PU,U)O2	3440.51	2899.75	6340.26	5069.50	11409.76	14340.86	25750.62

表2-4　炉内燃料インベントリ（2／2）

10万MWd／t炉心，BOEC

単位：kg

ELEMENT	INNER CORE	OUTER CORE	CORE TOTAL	AX.BLANKET	CORE & AX/BL	RD.BLANKET	REACTOR TOTAL
U235	201.10	161.40	362.49	56.53	419.03	123.74	542.76
U236	12.96	6.83	19.79	0.21	20.00	0.49	20.49
U238	2289.06	1705.45	3994.51	4120.71	8115.22	10943.85	19059.07
PU239	288.69	353.71	642.40	141.68	784.07	300.17	1084.25
PU240	150.85	197.84	348.69	51.83	400.52	108.10	508.62
PU241	42.11	58.52	100.63	17.82	118.45	37.61	156.06
PU242	38.27	51.08	89.35	13.30	102.64	28.08	130.73
PU238	12.88	18.06	30.94	5.24	36.19	11.07	47.26
AM241	8.83	12.48	21.30	2.81	24.11	5.93	30.05
FP U235	63.37	33.80	97.17	3.58	100.85	7.56	108.41
FP PU239	88.34	76.76	165.11	2.73	167.84	4.85	172.68
PU FISS	330.80	412.23	743.03	159.49	902.52	337.79	1240.31
PU TOTAL	541.61	691.68	1233.30	232.68	1465.98	491.98	1957.96
U TOTAL	2503.11	1873.68	4376.79	4177.46	8554.25	11068.08	19622.32
U+PU	3044.73	2565.37	5610.09	4410.14	10020.23	11560.05	21580.28
FP TOTAL	151.72	110.56	262.28	6.41	268.69	12.41	281.09
PUO-2	615.49	786.66	1403.15	263.73	1666.88	557.84	2224.52
UO-2	2851.92	2133.07	4984.98	4738.57	9723.56	12554.80	22278.36
(PU,U)O2	3468.41	2919.73	6388.14	5002.31	11390.44	13112.43	24502.87

10万MWd／t炉心，EOEC

単位：kg

ELEMENT	INNER CORE	OUTER CORE	CORE TOTAL	AX.BLANKET	CORE & AX/BL	RD.BLANKET	REACTOR TOTAL
U235	178.93	149.34	328.27	7.78	336.05	23.23	359.27
U236	17.21	9.21	26.43	0.29	26.72	0.53	27.25
U238	2251.97	1686.80	3938.76	4395.89	8334.65	12512.80	20847.46
PU239	288.89	343.94	632.83	60.77	693.60	101.71	795.31
PU240	151.41	197.58	348.99	1.73	350.72	1.95	352.67
PU241	38.68	54.69	93.37	0.04	93.41	0.04	93.45
PU242	37.86	50.71	88.57	0.00	88.57	0.00	88.57
PU238	11.95	17.17	29.12	0.00	29.12	0.00	29.12
AM241	8.97	12.98	21.95	0.00	21.95	0.00	21.95
FP U235	86.00	46.24	132.24	5.09	137.33	8.11	145.44
FP PU239	122.84	105.98	228.82	4.41	233.23	4.94	238.16
PU FISS	327.57	398.63	726.20	60.81	787.01	101.74	888.75
PU TOTAL	537.76	677.07	1214.83	62.54	1277.37	103.70	1381.07
U TOTAL	2448.11	1845.35	4293.46	4403.96	8697.41	12536.56	21233.98
U+PU	2985.87	2522.41	5508.29	4466.50	9974.78	12840.26	22815.05
FP TOTAL	208.85	152.21	361.06	9.50	370.56	13.06	383.62
PUO-2	613.59	771.61	1385.20	70.93	1456.14	117.60	1573.74
UO-2	2795.97	2105.16	4901.13	4997.19	9898.32	14223.44	24121.75
(PU,U)O2	3409.55	2876.78	6286.33	5068.12	11354.45	14341.04	25695.49

表2-5　平衡炉心での各炉心領域ごとのドップラー係数

単位；10^{-4} (dk/kk')／(dT/T)

[平衡炉心初期]

炉心領域	8万MW d/t 炉心	10万MW d/t 炉心
内側炉心	—	-35.23
外側炉心	—	-12.64
径方向ブランケット	—	- 9.61
軸方向ブランケット	—	- 6.75
合計	—	-64.23

[平衡炉心末期]

炉心領域	8万MW d/t 炉心	10万MW d/t 炉心
内側炉心	-41.49	-39.28
外側炉心	-12.76	-12.71
径方向ブランケット	-10.03	- 9.86
軸方向ブランケット	- 7.86	- 7.63
合計	-72.14	-69.47

表2-6　平衡炉心での各炉心領域ごとの燃料密度係数

単位；10^{-2} (dk/kk')／(d ρ / ρ)

[平衡炉心初期]

炉心領域	8万MW d/t 炉心	10万MW d/t 炉心
内側炉心	ー	22.95
外側炉心	ー	16.89
径方向ブランケット	ー	0.68
軸方向ブランケット	ー	- 0.03
合計	ー	40.50

[平衡炉心末期]

炉心領域	8万MW d/t 炉心	10万MW d/t 炉心
内側炉心	22.09	21.99
外側炉心	15.69	16.04
径方向ブランケット	0.78	0.76
軸方向ブランケット	0.23	0.01
合計	38.78	38.80

表２-７　平衡炉心での各炉心領域ごとの構造材密度係数

単位；10^{-4} (dk/kk')／(d ρ / ρ)

[平衡炉心初期]

炉心領域	8万MW d/t 炉心	10万MW d/t 炉心
内側炉心	ー	-328.5
外側炉心	ー	-12.48
径方向ブランケット	ー	60.82
軸方向ブランケット	ー	36.62
合計	ー	-243.5

[平衡炉心末期]

炉心領域	8万MW d/t 炉心	10万MW d/t 炉心
内側炉心	-363.1	-360.5
外側炉心	-20.9	-19.41
径方向ブランケット	57.1	58.15
軸方向ブランケット	48.0	37.03
合計	-279.0	-284.7

表２-８　平衡炉心での各炉心領域ごとの冷却材密度係数

単位；10^{-4} (dk/kk')／(d ρ / ρ)

[平衡炉心初期]

炉心領域	8万MW d/t 炉心	10万MW d/t 炉心
内側炉心	ー	-60.59
外側炉心	ー	35.04
径方向ブランケット	ー	30.70
軸方向ブランケット	ー	15.98
合計	ー	21.13

[平衡炉心末期]

炉心領域	8万MW d/t 炉心	10万MW d/t 炉心
内側炉心	-69.09	-67.55
外側炉心	27.81	30.27
径方向ブランケット	29.33	29.78
軸方向ブランケット	22.20	16.62
合計	10.25	9.12

表２-９　平衡炉心での各炉心領域ごとのNaボイド反応度

単位；10^{-2} dk/kk'

[平衡炉心初期]

炉心領域	8万MW d/t 炉心	10万MW d/t 炉心
内側炉心	—	0.811
外側炉心	—	-0.308
径方向ブランケット	—	-0.265
軸方向ブランケット	—	-0.133
１集合体最大ボイド	—	0.0091

[平衡炉心末期]

炉心領域	8万MW d/t 炉心	10万MW d/t 炉心
内側炉心	0.920	0.896
外側炉心	-0.228	-0.255
径方向ブランケット	-0.251	-0.254
軸方向ブランケット	-0.195	-0.135
１集合体最大ボイド	0.0107	0.0117

表2-10　安全評価用反応度係数（解析ノミナル値）

項　　目	反応度係数	備　　考
ドップラー係数	-4.787×10^{-3} T dk／dt	BOECでの炉心部のみの値
冷却材温度係数	9.81×10^{-5} Δk/k／℃	EOECでの炉心部のみの値
被ふく管温度係数	2.70×10^{-7} Δk/k／℃	〃
構造材温度係数	2.40×10^{-7} Δk/k／℃	〃

注）不確かさとして±30%考慮すること

表２-11　10万MW d／t 炉心の動特性パラメータ

評　価　項　目		BOEC	EOEC
遅発中性子割合	β eff	4.4297×10^{-3}	4.3616×10^{-3}
（各群毎内訳）	β 1	1.2013×10^{-4}	1.1805×10^{-4}
	β 2	9.1982×10^{-4}	9.0767×10^{-4}
	β 3	8.1759×10^{-4}	8.0607×10^{-4}
	β 4	1.6863×10^{-3}	1.6561×10^{-3}
	β 5	6.9965×10^{-4}	6.8893×10^{-4}
	β 6	1.8618×10^{-4}	1.8474×10^{-4}
崩壊定数（S^{-1}）			
	λ 1	1.2855×10^{-2}	1.2860×10^{-2}
	λ 2	3.1408×10^{-2}	3.1405×10^{-2}
	λ 3	1.2842×10^{-1}	1.2877×10^{-1}
	λ 4	3.3578×10^{-1}	3.3620×10^{-1}
	λ 5	1.4082×10^{0}	1.4065×10^{0}
	λ 6	3.8378×10^{0}	3.8336×10^{0}
即発中性子寿命（sec）		3.9691×10^{-7}	4.2608×10^{-7}
逆時間反応度　（Ih）		1.3915×10^{-5}	1.3706×10^{-5}

3. 高次化プルトニウム使用炉心の被ばく評価

第２章で整理された炉心核特性データに基づき，被ばく線源評価のための核分裂生成物（FP）及び放射化生成物（CP）のインベントリを評価し，被ばく評価に必要な放射性物質濃度を評価した。

さらに，設置許可申請書添九及び添十に記載されている通常時及び事故時の被ばく線量当量について新法令に対応した評価を行い，高次化プルトニウム使用時の影響を明らかにした。

3.1 被ばく線源評価用インベントリの評価

3.1.1 FPインベントリの評価

従来の「もんじゅ」でのFPインベントリの評価では，「ORIGEN」コードによる生成・崩壊計算を行い，その結果に不確かさ30%を考慮して炉心内インベントリとしている。

高次化プルトニウム燃料を使用した場合では，核分裂性プルトニウム割合が小さいこと等により，劣化ウランに変えてMOX燃料には10%濃縮ウランを用いた炉心となっている。現状の「ORIGEN」コードでは，MOX燃料に濃縮ウランを使用した状態でのライブラリデータが整備されておらず，「もんじゅ」に10%濃縮ウランを用いた炉心に対し，燃料インベントリデータを見直して「ORIGEN」コードで再評価するだけでは，濃縮ウランを使用した影響が正しく考慮されない可能性がある。

したがって，平成３年度の検討に同じく，濃縮ウラン燃料を使用している炉心である常陽にて使用されている評価手法を適用して，炉停止直後の被ばく線源評価用FPインベントリデータを評価した。

(1) FPインベントリ評価手法

常陽でのFPインベントリ評価手法は以下のとおりである。

＜基本式＞

$$Ri=\sum_{j} Kj\times Yi\times\{1-e^{(-\lambda i\times T)}\}\times e^{(-\lambda i\times t)}$$

ここで，

Ri；FP核種 i の炉内インベントリ（Bq）

Kj；炉心領域 j の核分裂率（fission／秒）

（j；内側炉心，外側炉心，軸ブランケット，径ブランケット）

Yi；FP核種iの核分裂収率（fission-1）

λi；FP核種iの崩壊定数（秒-1）

T ；最大燃焼度に対する積算運転時間（秒）

t ；炉停止後の時間（秒）

＜核分裂率＞

核分裂による原子炉熱出力を710MWtとして，平衡炉心に対する燃焼初期及び末期の炉心領域ごとの出力分担率に基づき，内側炉心，外側炉心，軸ブランケット及び径ブランケットそれぞれについて，燃焼サイクル中の最大発熱量を求め，200MeV／fissionとして求める。

＜FP核種iの核分裂収率＞

炉心領域ごとの新燃料組成に対し，平衡炉心での燃料核種ごとの核分裂割合を重みにして，Meek & Rider（1974年版，COMPILATION OF FISSION PRODUCT YIELDS：NEDO-12154-1, GE社 VALLECITOS NUCLEAR CENTER）の累積収率データから熱中性子による核分裂及び高速中性子による核分裂それぞれのうち大きい側の収率データを用いて算出する。

本評価では，これまでの「もんじゅ」被ばく評価に同じく，表3.1-1に示す87核種のFPについて炉内インベントリを求めた。表3.1-1には評価に使用する累積収率データも示してある。

＜FP核種iの崩壊定数等の物性データ＞

従来の「もんじゅ」の評価に同じく，各FP核種の崩壊定数は表3.1-1に示すものを用いる。希ガスについては0.5MeV換算，よう素についてはI-131等価換算でのインベントリ評価が要求されているため，表3.1-2に示す放出エネルギー及びI-131等価係数を用いる。これらは，炉安審内規「被曝計算にもちいる放射線エネルギー等について」の記載値，同内規に記載のない核種はTable of Isotops (6th edition)を引用したものである。

＜最大燃焼度に対する積算運転時間＞

平均出力の炉心燃料集合体が集合体最高燃焼度に達するまでの時間として，下式に基づき設定する。

積算運転時間（秒）＝集合体最高燃焼度（MWd／t）

／(核分裂による炉心部熱出力(MWt)/炉心燃料集合体数(体))

×1集合体あたりの重金属重量（t／体)

×（24×60×60（秒／日））

ここで，核分裂による炉心部熱出力　；燃焼サイクル初期と末期の平均値

炉心燃料集合体数　；198体

1集合体あたりの重金属重量；0.030t／体

(2) FPインベントリ評価結果

常陽手法に基づくFPインベントリ評価結果は，以下のとおりである。

炉心領域ごとの出力分担及び核分裂率　表3.1-3

炉心領域ごとの1核分裂あたりのFP収率　8万MWd／t炉心；表3.1-4

10万MWd／t炉心；表3.1-5

積算運転時間（注；有効数字2桁の丸めた値）8万MWd／t炉心；870日

10万MWd／t炉心；1200日

炉心領域ごとのFPインベントリ　8万MWd／t炉心；表3.1-6

10万MWd／t炉心；表3.1-7

設置許可申請書の被ばく評価で使用した値と比較し，炉停止直後のFPインベントリデータとして表3.1-8にまとめた。表3.1-8より，炉停止直後の代表的な希ガス及びよう素の各核種のインベントリは8万MWd／t炉心と10万MWd／t炉心でほぼ同じであり，取出平均燃焼度に依存しないことがわかる。これは，それらのFP核種の半減期は高々12日と積算運転時間に比して十分に短いためである。被ばく評価への影響は小さいが，半減期の比較的長いKr-85等には高燃焼度化によるインベントリ増加がある。

本インベントリデータを用い，個々の評価対象事象及び事故に対し，設置許可申請書での被ばく評価に用いた線源データ（被曝線量計算書記載）の補正を行い，被ばく評価用放射性物質濃度及び被ばく量の評価を行うものである。

3.1.2 CP生成量の評価

取出平均燃焼度10万MWd／tに高燃焼度化することに対処するため，従来の「もんじゅ」

で被ふく材として使用されているSUS316相当鋼に替えて，耐スエリング特性及び高温クリープ特性に優れた改良オーステナイト鋼PNC1520を使用することが考えられている。

ここでは，10万MWｄ／ｔ炉心に対して，炉心燃料及びブランケット燃料の被ふく材，ラッパ管材にPNC1520を使用した場合の組成の変化を考慮したCP生成量を評価するものである。

CP生成量評価は，従来の「もんじゅ」評価に同じく，プラント寿命30年として，表3.1-9に示す原子炉運転パターンを用い，表3.1-10に示す８核種の11放射化反応を考慮して行う。

SUS316相当鋼とPNC1520鋼の組成をそれぞれ表3.1-11及び表3.1-12に示す。

SUS316相当鋼に対し従来の評価で得られているCP生成量評価結果を，８万MWｄ／ｔ炉心のCP生成量として表3.1-13に示す。これに対応し，PNC1520ベースでのCP生成量評価結果を，10万MWｄ／ｔ炉心のCP生成量として表3.1-14に示す。これらの表より，被ばく評価上重要なCP核種であるCo-60の生成量が約２倍に増加しており，液体廃棄物からの被ばく量が増加するものと予想される。

本インベントリデータを用い，個々の評価対象事象及び事故に対し，設置許可申請書での被ばく評価に用いた線源データ（被曝線量計算書記載）の補正を行い，被ばく評価用放射性物質濃度及び被ばく量の評価を行うものである。

3.1.3　被ばく評価用プルトニウム及びAmインベントリの評価

表２-４に基づき評価した，８万MWｄ／ｔ炉心及び10万MWｄ／ｔ炉心それぞれに対する被ばく評価用のプルトニウム及びAmインベントリを表3.1-15に示す。

同表より，被ばく評価上で重要なPu-238，240のインベントリが10万MWｄ／ｔ炉心で増加していることがわかる。

本インベントリデータに基づき，表3.1-16に示す預託線量当量を用い，個々の評価対象事象及び事故に対し，設置許可申請書での被ばく評価に用いた線源データ（被曝線量計算書記載）の補正を行い，被ばく量の評価を行うものである。

3.2 設置許可申請書添九に対する放射性物質濃度の評価

前節の被ばく線源評価用に評価されたインベントリデータに基づき，設置許可申請書添九に記載されている放射性物質濃度の評価を行った。

評価に際しては，個々の線源核種について，炉停止直後のFPインベントリ及び原子炉運転30年後のCPインベントリの相違に対する補正係数を下式により算出し，設置許可申請書添九に対する放射性物質濃度を補正する方法を適用した。

核種iの補正係数

$$= \frac{\text{核種iの8万MWd／t炉心（ないしは10万MWd／t炉心）でのインベントリ}}{\text{核種iの設置許可申請書被ばく評価での使用インベントリ}}$$

3.2.1 気体廃棄物処理から放出される放射性物質濃度の評価

気体廃棄物処理から放出される放射性物質濃度で評価する項目は，以下の3種類である。

・1次アルゴンガス系カバーガス中の希ガス及びヨウ素の濃度

・使用済燃料集合体中の希ガス及びヨウ素の濃度

・漏えいガス中の希ガス及びヨウ素の濃度

さらに，1次アルゴンガス系カバーガス中の希ガス及びヨウ素の濃度の評価に際しては，

・FP核種ごとの1次系への放出率

が必要であり，添九に記載されている。

また，これらの放射性物質濃度に基づき，

・年間の希ガス放出量

・年間のヨウ素放出量

が評価され，記載されている。

上記の記載値について，8万MWd／t炉心及び10万MWd／t炉心に対する評価を行った。その結果を，設置許可申請書被ばく評価での使用値あるいは記載値と比較して以下のように示す。

表3.2-1　放射性物質の1次系への放出率

表3.2-2　1次アルゴンガス系カバーガス中の希ガス及びよう素の濃度

表3.2-3　使用済燃料集合体中の希ガス及びよう素の濃度

（集合体1体あたり，炉停止10日後）

表3.2-4　漏えいガス中の希ガス及びよう素の濃度

（1次アルゴンガス系漏えいガス，気体廃棄物処理系漏えいガス）

表3.2-5　年間の希ガス放出量

（原子炉運転時の原子炉格納施設の換気（連続放出），原子炉運転時の原子炉格納施設の換気（間欠放出），原子炉補助建物の換気（連続放出），気体廃棄物処理系からの排気（連続放出），それらの合計）

表3.2-6　年間のヨウ素放出量

高次化プルトニウムと10%濃縮ウランを使用する場合においては，主に評価手法の変更により，設置許可申請した炉心に比して希ガス及びよう素のインベントリが減少しているため，概ね放射性物質濃度は減少することとなる。

3.2.2　液体廃棄物処理から放出される放射性物質濃度の評価

液体廃棄物処理から放出される放射性物質濃度で評価する項目は，以下の4種類である。

・液体廃棄物の核種構成

・上記核種構成での廃液受入タンクの放射性物質濃度

・　〃　　廃液モニタタンクの放射性物質濃度

・　〃　　洗濯廃液受入タンクの放射性物質濃度

・　〃　　洗濯廃液モニタタンクの放射性物質濃度

上記の記載値について，8万MWd／t炉心及び10万MWd／t炉心に対する評価を行った。その結果を，設置許可申請書被ばく評価での使用値あるいは記載値と比較して以下のように示す。

表3.2-7　液体廃棄物の核種構成

図3.2-1　廃液受入タンク，廃液モニタタンク，洗濯廃液受入タンク及び洗濯廃液モニタタンクの放射性物質濃度

10万MWd／t炉心においては，構造材にPNC1520材を使用するため，不純物であるCoから生成されるCo-60の影響が大きく，年間放出量は約28%増の7.11×10^{9}Bq（0.20Ci）となり，

放出管理目標値5.55×10^9Bq（0.15Ci）を上回る。

3.2.3　液体廃棄物による放水口の放射性物質濃度の評価

通常運転時における発電所周辺の一般公衆の被ばく線量当量評価のために，液体廃棄物処理から放出された放射性物質が放出口に到達した時の放射性物質濃度が必要であり，

・液体廃棄物の放水口濃度

として記載されている。

上記の記載値について，８万ＭＷｄ／ｔ炉心及び10万ＭＷｄ／ｔ炉心に対する評価を行った。その結果を，設置許可申請書被ばく評価での使用値あるいは記載値と比較して以下のように示す。

表3.2-８　液体廃棄物の年間放出量

表3.2-９　液体廃棄物の放水口濃度

10万ＭＷｄ／ｔ炉心においては，構造材にPNC1520材を使用するため，不純物であるCoから生成されるCo-60の影響が大きく，年間放出量及び放水口濃度はともに約32％増加する。

3.3 設置許可申請書添九に対する被ばく線量当量の評価

前節で評価された放射性物質濃度に基づき，設置許可申請書添九に対する被ばく線量当量の評価として通常運転時における発電所周辺の一般公衆の被ばく線量当量評価を行った。

・気体廃棄物中の希ガスのγ線による実効線量当量

・液体廃棄物中の放射性物質による実効線量当量

・気体廃棄物中のよう素による実効線量当量

・液体廃棄物中のよう素による実効線量当量

・気体廃棄物中及び液体廃棄物中のよう素を同時に摂取する場合の実効線量当量

・実効線量当量

評価にあたっては，「もんじゅ」S６設計で実施された新法令対応の被ばく線量当量結果（設置許可等助勢作業（ICRP pub.26対応等），PNC ZJ1449 91-010）を反映し，その評価値に対し，第 3.2 節の場合と同様に，個々の線源核種について，炉停止直後のFPインベントリ及び原子炉運転30年後のCPインベントリの相違に対する補正係数を下式により算出し，I-131等価係数等の種々の換算係数を考慮し，設置許可申請書添九の被ばく量を補正する方法を適用した。

核種 i の補正係数

$$= \frac{\text{核種 i の８万MWｄ／ｔ炉心（ないしは10万MWｄ／ｔ炉心）でのインベントリ}}{\text{核種 i の設置許可申請書被ばく評価での使用インベントリ}}$$

(1) 気体廃棄物中の希ガスのγ線による実効線量当量

気体廃棄物処理から放出される希ガスのγ線による実効線量当量として，周辺監視区域外における希ガスのγ線による年間実効線量当量を表3.3-１に示す。

本実効線量当量については，各方位の実効線量当量とその最大値が記載されており，γ線エネルギー0.5MeV換算での希ガスの年間放出量が添九記載値より約８％減少しているため，各方位の気体廃棄物中の希ガスのγ線による実効線量当量は一律約８％減少し，最大値も従来の0.568μSv／年（0.0568mrem／年）から８万MWｄ／ｔ炉心で0.526μSv／年，10万MWｄ／ｔ炉心で0.523μSv／年と減少する。

(2) 液体廃棄物中の放射性物質による実効線量当量

液体廃棄物中の放射性物質による実効線量当量を表3.3-２に示す。液体廃棄物処理から放

出される放射性物質による実効線量当量については，新法令対応の場合にはよう素を含まない評価となる。濃縮係数の重みを考慮した場合，８万ＭＷｄ／ｔ炉心では評価手法の変更によるCs-134インベントリの減少により，従来の1.55μSv／年（0.0455mrem／年）から1.53μSv／年に漸減する。一方，10万ＭＷｄ／ｔ炉心では，PNC1520材から放出されるCo-60の増加により，2.50μSv／年と増加する。

(3) 気体廃棄物中のよう素による実効線量当量

気体廃棄物中のよう素による実効線量当量を表3.3-３に示す。濃縮ウランからのよう素の生成がプルトニウムに比して小さいため，Ｉ-131等価でのよう素の年間放出量が添九記載値より約23％減少し，従来の0.00116μSv／年（0.00572mrem／年）から８万ＭＷｄ／ｔ炉心で0.000896μSv／年，10万ＭＷｄ／ｔ炉心で0.000893μSv／年と減少する。

(4) 液体廃棄物中のよう素による実効線量当量

液体廃棄物中のよう素による実効線量当量を表3.3-４に示す。濃縮ウランからのよう素の生成がプルトニウムに比して小さいため，Ｉ-131等価でのよう素の年間放出量が添九記載値より約23％減少し，実効線量当量の最大値（幼児，海藻類採取）は従来の0.137μSv／年（0.526mrem／年）から８万ＭＷｄ／ｔ炉心と10万ＭＷｄ／ｔ炉心ともに0.105μSv／年と減少する。

(5) 気体廃棄物中及び液体廃棄物中のよう素を同時に摂取する場合の実効線量当量

気体廃棄物処理及び液体廃棄物処理から放出されるよう素を同時に摂取よる場合の実効線量当量を表3.3-５に示す。濃縮ウランからのよう素の生成がプルトニウムに比して小さいため，Ｉ-131等価でのよう素の年間放出量が添九記載値より約23％減少し，実効線量当量の最大値（成人に対してのみ，海藻類採取）は従来の0.0456μSv／年（0.175mrem／年）から８万ＭＷｄ／ｔ炉心で0.351μSv／年，10万ＭＷｄ／ｔ炉心で0.350μSv／年と減少する。

(6) 年間線量当量

したがって，希ガスのγ線による実効線量当量，液体廃棄物中の放射性物質による内部被ばくの実効線量当量及び液体廃棄物中のよう素による実効線量当量の和として定められる年間の線量当量は，従来の2.25μSv／年（旧法令では未定義）から，８万ＭＷｄ／ｔ炉心では，2.16μSv／年と減少するが，10万ＭＷｄ／ｔ炉心ではPNC1520材から放出されるCo-60の増加により3.13μSv／年と増加する。

3.4 設置許可申請書添十に対する被ばく線量当量の評価

設置許可申請書添十にて被ばく評価が実施されている下記の12種類の事故及び事象について被ばく線量当量評価を行った。

- １次冷却材漏えい事故
- 燃料取替取扱事故
- 気体廃棄物処理設備破損事故
- １次ナトリウム補助設備漏えい事故（ダンプタンクからのナトリウム漏えい事故）
- １次ナトリウム補助設備漏えい事故（オーバフロー系からのナトリウム漏えい事故）
- １次ナトリウム補助設備漏えい事故（コールドトラップからのナトリウム漏えい事故）
- １次アルゴンガス漏えい事故
- １次主冷却系配管大口径破損事象
- １次冷却材流量減少時反応度抑制機能喪失事象
- 重大事故（１次冷却材漏えい事故）
- 重大事故（１次アルゴンガス漏えい事故）
- 仮想事故

評価にあたっては，前節の添九に対応した評価に同じく，「もんじゅ」S６設計で実施された新法令対応の被ばく線量当量結果を反映し，その評価値に対し，個々の線源核種について，炉停止直後のFPインベントリ及び原子炉運転30年後のCPインベントリの相違に対する補正係数を下式により算出し，設置許可申請書添十に対する被ばくを補正する方法を適用した。

核種ｉの補正係数

$$= \frac{\text{核種ｉの８万MWｄ／ｔ炉心（ないしは10万MWｄ／ｔ炉心）でのインベントリ}}{\text{核種ｉの設置許可申請書被ばく評価での使用インベントリ}}$$

(1) １次冷却材漏えい事故

表3.4-１に１次冷却材漏えい事故時の希ガス及びよう素の大気放出量をまとめた。大気放出量は，ホットレグ配管破損時とコールドレグ配管破損時のそれぞれについて，アニュラス部経由とアニュラス部外経由及び両者の和をそれぞれ記載している。また，表3.4-２にスカイシャイン及び直接線の被ばく評価に用いる線源強度をまとめた。

1次冷却材漏えい事故の実効線量当量評価で考慮すべき被ばく要因は，

・放射性雲からの希ガスγ線による全身被ばく

・よう素による甲状腺被ばく（小児）

・格納容器内線源のスカイシャインγ線による全身被ばく

・格納容器内線源の直接線γ線による全身被ばく

である。これらの被ばく線量当量は，上記線源条件の場合で以下のようになる。

＜ホットレグ配管破損＞

被ばく項目	設置許可申請書	8万MWd／t炉心	10万MWd／t炉心
放射性雲γ線による全身被ばく	0.687μSv	0.556μSv	0.554μSv
よう素による小児甲状腺被ばく	0.524μSv	0.405μSv	0.403μSv
スカイシャインγ線による全身被ばく	11.1μSv	11.1μSv	11.1μSv
直接線γ線による全身被ばく	10.5μSv	10.5μSv	10.5μSv
実効線量当量	22.3μSv	22.3μSv	22.3μSv

＜コールドレグ配管破損＞

被ばく項目	設置許可申請書	8万MWd／t炉心	10万MWd／t炉心
放射性雲γ線による全身被ばく	0.683μSv	0.552μSv	0.549μSv
よう素による小児甲状腺被ばく	0.548μSv	0.423μSv	0.421μSv
スカイシャインγ線による全身被ばく	11.4μSv	11.4μSv	11.4μSv
直接線γ線による全身被ばく	10.8μSv	10.9μSv	10.9μSv
実効線量当量	22.9μSv	22.9μSv	22.9μSv

スカイシャインによる線量当量評価の詳細は表3.4-3に示してある。また，直接線による線量当量評価の詳細は表3.4-4に示してある。

上表では，よう素による甲状腺被ばくに対する内部被ばくから実効線量当量への荷重係数0.03を考慮して，敷地境界外における実効線量当量を評価してある。

1次冷却材漏えい事故時の被ばくは，主たる被ばく要因がスカイシャイン及び直接線である。これらの主たる線源核種は，表3.4-3及び表3.4-4で明らかなように，漏えいNa中の放射化Naである。したがって，高次化Pu燃料を使用する影響はなく，10万MWd／tに高燃焼度化することへの影響も無視できる。

(2) 燃料取替取扱事故

表3.4-5に燃料取替取扱事故時の希ガス及びよう素の大気放出量をまとめた。

燃料取替取扱事故の実効線量当量評価で考慮すべき被ばく要因は，

・放射性雲からの希ガスγ線による全身被ばく

・よう素による甲状腺被ばく（小児）

である。これらの被ばく線量当量は，上記線源条件の場合で以下のようになる。

被ばく項目	設置許可申請書	8万MWd／t炉心	10万MWd／t炉心
放射性雲γ線による全身被ばく	0.534μSv	0.437μSv	0.439μSv
よう素による小児甲状腺被ばく	701μSv	540μSv	538μSv
実効線量当量	21.6μSv	16.6μSv	16.6μSv

上表では，よう素による甲状腺被ばくに対する内部被ばくから実効線量当量への荷重係数0.03を考慮して，敷地境界外における実効線量当量を評価してある。

燃料取替取扱事故時の被ばくは，主たる被ばくがよう素による甲状腺被ばくである。評価手法の変更及びよう素発生率が小さいU-235の核分裂の増加により，よう素のインベントリは低減するため，高次化Pu燃料を使用することで被ばく量は約23%減少する。また，よう素は短半減期核種であるため，10万MWd／tに高燃焼度化することへの影響は無視できる。

(3) 気体廃棄物処理設備破損事故

表3.4-6に気体廃棄物処理設備破損事故時の希ガス及びよう素の大気放出量をまとめた。

気体廃棄物処理設備破損事故の実効線量当量評価で考慮すべき被ばく要因は，

・放射性雲からの希ガスγ線による全身被ばく

・よう素による甲状腺被ばく（小児）

である。これらの被ばく線量当量は，上記線源条件の場合で以下のようになる。

被ばく項目	設置許可申請書	8万MWd／t炉心	10万MWd／t炉心
放射性雲γ線による全身被ばく	6.10μSv	4.94μSv	4.97μSv
よう素による小児甲状腺被ばく	2.97μSv	2.29μSv	2.27μSv
実効線量当量	6.19μSv	5.01μSv	5.04μSv

上表では，よう素による甲状腺被ばくに対する内部被ばくから実効線量当量への荷重係数0.03を考慮して，敷地境界外における実効線量当量を評価してある。

気体廃棄物処理設備破損事故時の被ばくは，主たる被ばくが放射性雲γ線による全身被ばくである。主に評価手法の変更により，希ガスのインベントリは低減するため，高次化Pu燃料を使用することで被ばく量は約19%減少する。また，希ガスは概ね短半減期核種であり，気体廃棄物処理設備破損事故の場合ではKr-85の寄与が小さいため，10万MWd／tに高燃焼度化することへの影響は小さい。

(4) 1次ナトリウム補助設備漏えい事故（ダンプタンクからのナトリウム漏えい事故）

表3.4-7に1次ナトリウム補助設備漏えい事故（ダンプタンクからのナトリウム漏えい事故）時の希ガス及びよう素の大気放出量をまとめた。大気放出量は，アニュラス部経由とアニュラス部外経由及び両者の和をそれぞれ記載している。また，表3.4-8にスカイシャイン及び直接線の被ばく評価に用いる線源強度をまとめた。

1次ナトリウム補助設備漏えい事故（ダンプタンクからのナトリウム漏えい事故）の実効線量当量評価で考慮すべき被ばく要因は，

・放射性雲からの希ガスγ線による全身被ばく

・よう素による甲状腺被ばく（小児）

・格納容器内線源のスカイシャインγ線による全身被ばく

・格納容器内線源の直接線γ線による全身被ばく

である。これらの被ばく線量当量は，上記線源条件の場合で以下のようになる。

被ばく項目	設置許可申請書	8万MWd／t炉心	10万MWd／t炉心
放射性雲γ線による全身被ばく	0.000179μSv	0.000209μSv	0.000245μSv
よう素による小児甲状腺被ばく	0.254μSv	0.196μSv	0.195μSv
スカイシャインγ線による全身被ばく	0.122μSv	0.0472μSv	0.0530μSv
直接線γ線による全身被ばく	0.0541μSv	0.0208μSv	0.0229μSv
実効線量当量	0.184μSv	0.0741μSv	0.0820μSv

スカイシャインによる線量当量評価の詳細は表3.4-9に示してある。また，直接線による線量当量評価の詳細は表3.4-10に示してある。

上表では，よう素による甲状腺被ばくに対する内部被ばくから実効線量当量への荷重係数0.03を考慮して，敷地境界外における実効線量当量を評価してある。

1次ナトリウム補助設備漏えい事故（ダンプタンクからのナトリウム漏えい事故）時の被ばくは，主たる被ばく要因がスカイシャイン及び直接線である。これらの主たる線源核種は，表3.4-9及び表3.4-10で明らかなように，希ガス及びよう素以外のFP核種である。その核種構成が変化したため，高次化Pu燃料を使用することで被ばく量は約55～60%減少したものと考えられる。10万MWd／tに高燃焼度化については，希ガス及びよう素以外のFP核種の中の長半減期核種の増加があり，被ばく量は約10%増加する。

(5) 1次ナトリウム補助設備漏えい事故（オーバフロー系からのナトリウム漏えい事故）

表3.4-11に1次ナトリウム補助設備漏えい事故（オーバフロー系からのナトリウム漏えい事故）時の希ガス及びよう素の大気放出量をまとめた。大気放出量は，アニュラス部経由とアニュラス部外経由及び両者の和をそれぞれ記載している。また，表3.4-12にスカイシャイン及び直接線の被ばく評価に用いる線源強度をまとめた。

1次ナトリウム補助設備漏えい事故（オーバフロー系からのナトリウム漏えい事故）の実効線量当量評価で考慮すべき被ばく要因は，

・放射性雲からの希ガスγ線による全身被ばく

・よう素による甲状腺被ばく（小児）

・格納容器内線源のスカイシャインγ線による全身被ばく

・格納容器内線源の直接線γ線による全身被ばく

である。これらの被ばく線量当量は，上記線源条件の場合で以下のようになる。

被ばく項目	設置許可申請書	8万MWd／t炉心	10万MWd／t炉心
放射性雲γ線による全身被ばく	0.501μSv	0.404μSv	0.402μSv
よう素による小児甲状腺被ばく	0.324μSv	0.250μSv	0.249μSv
スカイシャインγ線による全身被ばく	7.41μSv	7.42μSv	7.40μSv
直接線γ線による全身被ばく	7.03μSv	7.08μSv	7.06μSv
実効線量当量	14.9μSv	14.9μSv	14.9μSv

スカイシャインによる線量当量評価の詳細は表3.4-13に示してある。また，直接線による線量当量評価の詳細は表3.4-14に示してある。

上表では，よう素による甲状腺被ばくに対する内部被ばくから実効線量当量への荷重係数0.03を考慮して，敷地境界外における実効線量当量を評価してある。

1次ナトリウム補助設備漏えい事故（オーバフロー系からのナトリウム漏えい事故）時の被ばくは，主たる被ばく要因がスカイシャイン及び直接線である。これらの主たる線源核種は，表3.4-13及び表3.4-14で明らかなように，漏えいNa中の放射化Naである。したがって，高次化Pu燃料を使用する影響はなく，10万MWd／tに高燃焼度化することへの影響も無視できる。

(6) 1次ナトリウム補助設備漏えい事故（コールドトラップからのナトリウム漏えい事故）

表3.4-15に1次ナトリウム補助設備漏えい事故（コールドトラップからのナトリウム漏えい事故）時の希ガス及びよう素の大気放出量をまとめた。大気放出量は，アニュラス部経由とアニュラス部外経由及び両者の和をそれぞれ記載している。また，表3.4-16にスカイシャイン及び直接線の被ばく評価に用いる線源強度をまとめた。

1次ナトリウム補助設備漏えい事故（コールドトラップからのナトリウム漏えい事故）の

実効線量当量評価で考慮すべき被ばく要因は，

・放射性雲からの希ガスγ線による全身被ばく

・よう素による甲状腺被ばく（小児）

・格納容器内線源のスカイシャインγ線による全身被ばく

・格納容器内線源の直接線γ線による全身被ばく

である。これらの被ばく線量当量は，上記線源条件の場合で以下のようになる。

被ばく項目	設置許可申請書	8万MWd／t炉心	10万MWd／t炉心
放射性雲γ線による全身被ばく	0.478μSv	0.385μSv	0.383μSv
よう素による小児甲状腺被ばく	0.830μSv	0.640μSv	0.638μSv
スカイシャインγ線による全身被ばく	5.78μSv	5.71μSv	5.84μSv
直接線γ線による全身被ばく	5.11μSv	5.12μSv	5.16μSv
実効線量当量	11.4μSv	11.2μSv	11.4μSv

スカイシャインによる線量当量評価の詳細は表3.4-17に示してある。また，直接線による線量当量評価の詳細は表3.4-18に示してある。

上表では，よう素による甲状腺被ばくに対する内部被ばくから実効線量当量への荷重係数0.03を考慮して，敷地境界外における実効線量当量を評価してある。

1次ナトリウム補助設備漏えい事故（コールドトラップからのナトリウム漏えい事故）時の被ばくは，主たる被ばく要因がスカイシャイン及び直接線である。これらの主たる線源核種は，表3.4-17及び表3.4-18で明らかなように，漏えいNa中の放射化Naである。したがって，高次化Pu燃料を使用する影響はなく，10万MWd／tに高燃焼度化することへの影響も無視できる。

(7)　1次アルゴンガス漏えい事故

表3.4-19に1次アルゴンガス漏えい事故時の希ガス及びよう素の大気放出量をまとめた。

1次アルゴンガス漏えい事故の実効線量当量評価で考慮すべき被ばく要因は，

・放射性雲からの希ガスγ線による全身被ばく

・よう素による甲状腺被ばく（小児）

である。これらの被ばく線量当量は，上記線源条件の場合で以下のようになる。

被ばく項目	設置許可申請書	8万MWd／t炉心	10万MWd／t炉心
放射性雲γ線による全身被ばく	503μSv	409μSv	408μSv
よう素による小児甲状腺被ばく	763μSv	587μSv	585μSv
実効線量当量	526μSv	427μSv	426μSv

上表では，よう素による甲状腺被ばくに対する内部被ばくから実効線量当量への荷重係数0.03を考慮して，敷地境界外における実効線量当量を評価してある。

1次アルゴンガス漏えい事故時の被ばくは，主たる被ばくが放射性雲γ線による全身被ばくである。主に評価手法の変更により，希ガスのインベントリは低減するため，高次化Pu燃料を使用することで被ばく量は約19%減少する。また，希ガスは概ね短半減期核種であり，気体廃棄物処理設備破損事故の場合ではKr-85の寄与が小さいため，10万MWd／tに高燃焼度化することへの影響は小さい。

(8)　1次主冷却系配管大口径破損事象

表3.4-20に1次主冷却系配管大口径破損事象時の希ガス及びよう素の大気放出量をまとめた。大気放出量は，アニュラス部経由とアニュラス部外経由及び両者の和をそれぞれ記載している。また，表3.4-21にスカイシャイン及び直接線の被ばく評価に用いる線源強度をまとめた。

1次主冷却系配管大口径破損事象の実効線量当量評価で考慮すべき被ばく要因は，

・放射性雲からの希ガスγ線による全身被ばく

・よう素による甲状腺被ばく（小児）

・格納容器内線源のスカイシャインγ線による全身被ばく

・格納容器内線源の直接線γ線による全身被ばく

である。これらの被ばく線量当量は，上記線源条件の場合で以下のようになる。

被ばく項目	設置許可申請書	8万MWd／t炉心	10万MWd／t炉心
放射性雲γ線による全身被ばく	100μSv	79.9μSv	79.9μSv
よう素による小児甲状腺被ばく	16.5μSv	12.8μSv	12.7μSv
スカイシャインγ線による全身被ばく	40.2μSv	35.0μSv	35.0μSv
直接線γ線による全身被ばく	29.6μSv	28.2μSv	28.0μSv
実効線量当量	171μSv	143μSv	143μSv

スカイシャインによる線量当量評価の詳細は表3.4-22に示してある。また，直接線による線量当量評価の詳細は表3.4-23に示してある。

上表では，よう素による甲状腺被ばくに対する内部被ばくから実効線量当量への荷重係数0.03を考慮して，敷地境界外における実効線量当量を評価してある。

1次主冷却系配管大口径破損事象時の被ばくは，主たる被ばく要因が放射性雲，スカイシャイン及び直接線のγ線による全身被ばくである。これらの主たる線源核種は雑多であるが，希ガスインベントリの減少による被ばく量低減効果が大きく，約16%減少する。長半減期核種の被ばく量への寄与が小さいと考えられ，10万MWd／tに高燃焼度化することへの影響は無視できる。

(9) 1次冷却材流量減少時反応度抑制機能喪失事象

表3.4-24に1次冷却材流量減少時反応度抑制機能喪失事象時の希ガス及びよう素の30日間の大気放出量をまとめた。大気放出量は，アニュラス部経由とアニュラス部外経由及び両者の和をそれぞれ記載している。また，表3.4-25にスカイシャイン及び直接線の被ばく評価に用いる線源強度をまとめた。

冷却材流量減少時反応度抑制機能喪失事象の実効線量当量評価で考慮すべき被ばく要因は，

・放射性雲からの希ガスγ線による全身被ばく

・よう素による甲状腺被ばく（小児，成人）

・格納容器内線源のスカイシャインγ線による全身被ばく

・格納容器内線源の直接線γ線による全身被ばく

・プルトニウムによる被ばく（肺，骨表面，肝臓）

である。これらの被ばく線量当量は，上記線源条件の場合で以下のようになる。

被ばく項目	設置許可申請書	8万MWd／t炉心	10万MWd／t炉心
放射性雲γ線による全身被ばく	0.0000214Sv	0.0000174Sv	0.0000174Sv
よう素による小児甲状腺被ばく	0.00402Sv	0.00315Sv	0.00314Sv
よう素による成人甲状腺被ばく	0.00201Sv	0.00157Sv	0.00157Sv
スカイシャインγ線による全身被ばく	0.000338Sv	0.000293Sv	0.000293Sv
直接線γ線による全身被ばく	0.000244Sv	0.000215Sv	0.000214Sv
プルトニウムによる肺臓への被ばく	0.00311Sv	0.00264Sv	0.00502Sv
プルトニウムによる骨表面への被ばく	0.0139Sv	0.00823Sv	0.0169Sv
プルトニウムによる肝臓への被ばく	0.00251Sv	0.00152Sv	0.00310Sv
最大実効線量当量	0.00166μSv	0.00127μSv	0.00191μSv

スカイシャインによる線量当量評価の詳細は表3.4-26に示してある。直接線による線量当量評価の詳細は表3.4-27に示してある。また，プルトニウムによる被ばくの詳細は表3.4-28に示してある。

上表では，内部被ばくから実効線量当量への荷重係数として，よう素による甲状腺被ばくに対し0.03，プルトニウムによる肺臓への被ばく，骨表面への被ばく，肝臓への被ばくに対しそれぞれ0.12，0.03，0.06を考慮し，よう素による小児甲状腺被ばくを用いて敷地境界外における最大実効線量当量を評価してある。

冷却材流量減少時反応度抑制機能喪失事象時の被ばくは，主たる被ばく要因がプルトニウムによる被ばく（約56%）とスカイシャイン及び直接線のγ線による全身被ばくである。主

要な線源核種としては，プルトニウムによる被ばくでは，表3.1-28よりPu-238とPu-241であり，スカイシャイン及び直接線によるγ線被ばくでは希ガスとよう素以外のFP核種である。

８万MWｄ／ｔ炉心の場合では，評価手法の変更によりFPインベントリが減少したこと，Pu-238とPu-241のインベントリが設置許可申請時の場合に比して少なくなっていることにより，最大実効線量当量は約23%減少する。10万MWｄ／ｔ炉心の場合では，FPインベントリが減少の効果よりもPu-238とPu-241のインベントリの増加の効果が上回り，最大実効線量当量は約15%増加する。

(10) 重大事故（１次冷却材漏えい事故）

表3.4-29に重大事故（１次冷却材漏えい事故）時の希ガス及びよう素の30日間の大気放出量をまとめた。大気放出量は，アニュラス部経由とアニュラス部外経由及び両者の和をそれぞれ記載している。また，表3.4-30にスカイシャイン及び直接線の被ばく評価に用いる線源強度をまとめた。

重大事故（１次冷却材漏えい事故）の実効線量当量評価で考慮すべき被ばく要因は，

・放射性雲からの希ガスγ線による全身被ばく

・よう素による甲状腺被ばく（小児）

・格納容器内線源のスカイシャインγ線による全身被ばく

・格納容器内線源の直接線γ線による全身被ばく

である。これらの被ばく線量当量は，上記線源条件の場合で以下のようになる。

被ばく項目	設置許可申請書	８万MWｄ／ｔ炉心	10万MWｄ／ｔ炉心
放射性雲γ線による全身被ばく	0.000365Sv	0.000293Sv	0.000293Sv
よう素による小児甲状腺被ばく	0.00700Sv	0.00543Sv	0.00541Sv
スカイシャインγ線による全身被ばく	0.000518Sv	0.000431Sv	0.000428Sv
直接線γ線による全身被ばく	0.000388Sv	0.000324Sv	0.000322Sv
実効線量当量	0.00148Sv	0.00121Sv	0.00121Sv

スカイシャインによる線量当量評価の詳細は表3.4-31に示してある。また，直接線による

線量当量評価の詳細は表3.4-32に示してある。

上表では，よう素による甲状腺被ばくに対する内部被ばくから実効線量当量への荷重係数0.03を考慮して，敷地境界外における実効線量当量を評価してある。

重大事故（１次冷却材漏えい事故）時の被ばくは，主たる被ばく要因が放射性雲，スカイシャイン及び直接線のγ線による全身被ばくである。これらの主たる線源核種はよう素以外のFP核種であり，インベントリの減少による被ばく量低減効果が大きく，約18%減少する。長半減期核種の被ばく量への寄与が小さいと考えられ，10万MWｄ／ｔに高燃焼度化することへの影響は無視できる。

(11) 重大事故（１次アルゴンガス漏えい事故）

表3.4-33に重大事故（１次アルゴンガス漏えい事故）時の希ガス及びよう素の大気放出量をまとめた。

重大事故（１次アルゴンガス漏えい事故）の実効線量当量評価で考慮すべき被ばく要因は，

・放射性雲からの希ガスγ線による全身被ばく

・よう素による甲状腺被ばく（小児）

である。これらの被ばく線量当量は，上記線源条件の場合で以下のようになる。

被ばく項目	設置許可申請書	8万MWｄ／ｔ炉心	10万MWｄ／ｔ炉心
放射性雲γ線による全身被ばく	0.00167Sv	0.00136Sv	0.00135Sv
よう素による小児甲状腺被ばく	0.00172Sv	0.00132Sv	0.00132Sv
実効線量当量	0.00172Sv	0.00140Sv	0.00139Sv

上表では，よう素による甲状腺被ばくに対する内部被ばくから実効線量当量への荷重係数0.03を考慮して，敷地境界外における実効線量当量を評価してある。

重大事故（１次アルゴンガス漏えい事故）時の被ばくは，主たる被ばくが放射性雲γ線による全身被ばくである。主に評価手法の変更により，希ガスのインベントリは低減するため，高次化Pu燃料を使用することで被ばく量は約19%減少する。また，希ガスは概ね短半減期核種であり，重大事故（１次アルゴンガス漏えい事故）の場合ではKr-85の寄与が小さいため，

10万MWd／tに高燃焼度化することへの影響は小さい。

(12) 仮想事故

表3.4-34に仮想事故時の希ガス及びよう素の30日間の大気放出量をまとめた。大気放出量は，アニュラス部経由とアニュラス部外経由及び両者の和をそれぞれ記載している。また，表3.4-35にスカイシャイン及び直接線の被ばく評価に用いる線源強度をまとめた。

冷却材流量減少時反応度抑制機能喪失事象の実効線量当量評価で考慮すべき被ばく要因は，

・放射性雲からの希ガスγ線による全身被ばく

・よう素による甲状腺被ばく（成人）

・格納容器内線源のスカイシャインγ線による全身被ばく

・格納容器内線源の直接線γ線による全身被ばく

・プルトニウムによる被ばく（肺，骨表面，肝臓）

である。これらの被ばく線量当量は，上記線源条件の場合で以下のようになる。

被ばく項目	設置許可申請書	8万MWd／t炉心	10万MWd／t炉心
放射性雲γ線による全身被ばく	0.00366Sv	0.00296Sv	0.00294Sv
よう素による成人甲状腺被ばく	0.0349Sv	0.0271Sv	0.0270Sv
スカイシャインγ線による全身被ばく	0.00500Sv	0.00423Sv	0.00420Sv
直接線γ線による全身被ばく	0.00382Sv	0.00316Sv	0.00313Sv
プルトニウムによる肺臓への被ばく	0.0436Sv	0.0370Sv	0.0705Sv
プルトニウムによる骨表面への被ばく	0.195Sv	0.116Sv	0.237Sv
プルトニウムによる肝臓への被ばく	0.0352Sv	0.0213Sv	0.0435Sv
最大実効線量当量	0.0267μSv	0.0204μSv	0.0293μSv

スカイシャインによる線量当量評価の詳細は表3.4-36に示してある。直接線による線量当量評価の詳細は表3.4-37に示してある。また，プルトニウムによる被ばくの詳細は表3.4-38

に示してある。

上表では，内部被ばくから実効線量当量への荷重係数として，よう素による甲状腺被ばくに対し0.03，プルトニウムによる肺臓への被ばく，骨表面への被ばく，肝臓への被ばくに対しそれぞれ0.12，0.03，0.06を考慮し，よう素による小児甲状腺被ばくを用いて敷地境界外における実効線量当量を参考のために評価してある。（設置許可申請書上では，この実効線量当量を記載する必要はない。）

仮想事故時の被ばくは，主たる被ばく要因がプルトニウムによる被ばく（約50%）と放射性雲，スカイシャイン及び直接線のγ線による全身被ばく（約46%）である。主要な線源核種としては，プルトニウムによる被ばくでは，表3.4-38よりPu-238とPu-241であり，スカイシャイン及び直接線によるγ線被ばくではよう素以外の希ガスを含むFP核種である。

8万MWd／t炉心の場合では，評価手法の変更によりFPインベントリが減少したこと，Pu-238とPu-241のインベントリが設置許可申請時の場合に比して少なくなっていることにより，個々の被ばく量は設置許可申請書の場合に比して小さくなっており，実効線量当量に換算した場合で約24%減少する。10万MWd／t炉心の場合では，線源がFP核種に起因するものは設置許可申請書の場合に比して小さくなっているが，線源がPuに起因するものは設置許可申請書の場合に比して大きくなっている。実効線量当量に換算した場合では，FPインベントリの減少効果よりもPuインベントリの増加効果が上回り，実効線量当量は約9％増加する。

(13) まとめ

以上の被ばく評価結果を表3.4-39にまとめた。

表３．１－１　被ばく評価で考慮しているFP核種に対する崩壊定数と燃料核種ごとの核分裂収率データ (1/3)

FP核種	崩壊定数 (1/sec)	核分裂収率（%／核分裂）			
		U-235	U-238	Pu-239	Pu-241
Kr- 83M	1.05E-04	0.576711	0.406347	0.369226	0.203765
Kr- 85M	4.30E-05	1.310675	1.061625	0.612674	0.394046
Kr- 85	2.05E-09	0.288253	0.231125	0.151682	0.086311
Kr- 87	1.51E-04	2.542062	1.760819	1.058134	0.751817
Kr- 88	6.88E-05	3.583954	2.062771	1.322630	0.960920
Kr- 89	3.63E-03	4.681242	2.738989	1.457568	1.135430
Kr- 90	2.15E-02	4.689149	3.119172	1.346253	1.328027
Xe-131M	6.74E-07	0.045378	0.046128	0.057106	0.043650
Xe-133M	3.57E-06	0.191404	0.172720	0.227763	0.188005
Xe-133	1.52E-06	6.770491	6.168181	6.972876	6.672920
Xe-135M	7.38E-04	1.085958	0.980347	1.669042	1.120490
Xe-135	2.12E-05	6.633370	6.653749	7.466496	7.083795
Xe-137	3.02E-03	6.132484	6.280162	6.236606	6.497311
Xe-138	8.15E-04	6.283569	5.973994	4.956867	5.960509
Xe-139	1.76E-02	5.157843	5.693400	3.596614	4.905544
Br- 83	8.06E-05	0.576699	0.406347	0.368968	0.203764
Br- 84M	1.93E-03	0.032528	0.002459	0.067460	0.005501
Br- 84	3.63E-04	0.992031	0.748483	0.483930	0.345149
Br- 85	4.03E-03	1.295286	1.061510	0.589605	0.393525
Br- 86	1.18E-02	1.561663	1.119024	0.468771	0.507602
Br- 87	1.24E-02	2.201624	1.726693	0.779749	0.667801
I -129	1.40E-15	1.049907	1.114129	1.511072	0.755177
I -131	9.95E-07	3.241105	3.294866	4.077379	3.117770
I -132	8.45E-05	4.664676	5.095717	5.450605	4.625009
I -133	9.26E-06	6.765345	6.168159	6.929547	6.670453
I -134M	3.12E-03	0.832067	0.082626	1.447789	0.655850
I -134	2.20E-04	7.611676	7.089524	7.286207	7.973368
I -135	2.91E-05	6.406480	6.640848	6.312209	6.859528
I -136M	1.51E-02	2.109487	0.805091	1.711609	1.933677
I -136	8.35E-03	2.928249	5.278464	2.589616	3.957899
Rb- 88	6.49E-04	3.624339	2.063604	1.367850	0.968706
Rb- 89	7.50E-04	4.847008	2.813342	1.765899	1.186343
Sr- 89	1.52E-07	4.850120	2.813363	1.794229	1.186819
Rb- 90	3.97E-03	4.924856	2.840829	1.575859	1.305604
Sr- 91	1.99E-05	5.916314	3.945909	2.485662	1.823153

表３．１－１　被ばく評価で考慮しているFP核種に対する崩壊定数と燃料核種ごとの核分裂収率データ (2/3)

FP核種	崩壊定数 (1/sec)	核分裂収率（%／核分裂）			
		U-235	U-238	Pu-239	Pu-241
Y - 91M	2.30E-04	3.668511	2.446466	1.544094	1.130968
Y - 91	1.36E-07	5.917108	3.945922	2.493050	1.823892
Sr- 92	7.11E-05	5.948248	4.102967	2.988206	2.261021
Y - 92	5.45E-05	5.956027	4.103642	3.014018	2.263280
Y - 93	1.87E-05	6.366723	4.690537	3.895674	2.945279
Y - 94	5.69E-04	6.407862	4.740316	4.420880	3.379023
Zr- 95	1.23E-07	6.459257	5.296444	4.919450	3.931435
Nb- 95	2.29E-07	6.459428	5.296444	4.920951	3.931449
Zr- 97	1.13E-05	5.944540	5.401965	5.521942	4.681390
Nb- 97	1.61E-04	5.960298	5.418452	5.620654	4.686374
Mo- 99	2.89E-06	6.132701	6.302619	6.145018	6.186940
Tc- 99M	3.20E-05	5.396780	5.546305	5.407619	5.444508
Mo-101	7.91E-04	5.043699	6.553569	6.409008	5.956845
Tc-101	8.25E-04	5.429782	6.553552	6.421498	5.957074
Ru-103	2.03E-07	3.294340	6.349683	6.991913	6.568536
Rh-103M	2.01E-04	3.261397	6.286186	6.921996	6.502851
Ru-105	4.34E-05	1.105907	4.255114	5.422249	6.378206
Rh-105	5.37E-06	1.150913	4.255114	5.422345	6.378214
Sn-128	1.86E-04	0.562294	0.505261	0.673466	0.325390
Sb-128M	1.07E-03	0.624837	0.506687	0.759837	0.332180
Sb-129	4.48E-05	1.006768	1.109790	1.458526	0.752692
Te-129M	2.35E-07	0.188612	0.188340	0.287306	0.126189
Te-129	1.68E-04	0.981115	1.045574	1.413257	0.788632
Sb-131	4.43E-04	2.744874	3.279616	2.913432	2.788632
Te-131M	6.42E-06	0.438616	0.237190	0.776931	0.357862
Te-131	4.66E-04	2.876845	3.100350	3.417170	2.822164
Te-132	2.48E-06	4.609153	5.094990	5.228892	4.594936
Te-133M	1.83E-04	3.929540	2.634819	2.742465	3.002996
Cs-134	1.07E-08	0.000106	0.000000	0.001264	0.000040
Te-134	2.75E-04	6.764831	6.925932	4.243533	6.672292
Cs-136	5.86E-07	0.015634	0.000851	0.147068	0.014537
Cs-137	7.33E-10	6.262641	6.283051	6.692358	6.596776
Cs-138	3.59E-04	6.717773	6.040191	6.024528	6.273038
Ba-139	1.39E-04	6.481838	6.060108	5.819534	6.132520
Ba-140	6.27E-07	6.316406	6.017429	5.570776	5.901242

表３.１-１　被ばく評価で考慮しているFP核種に対する崩壊定数と燃料核種ごとの核分裂収率データ (3/3)

FP核種	崩壊定数 (1/sec)	核分裂収率（%／核分裂）			
		U-235	U-238	Pu-239	Pu-241
La-140	4.78E-06	6.322078	6.017434	5.582056	5.904306
La-141	4.98E-05	6.011492	5.424538	5.560641	4.835299
Ce-141	2.43E-07	6.011551	5.424538	5.560985	4.835321
La-142	1.25E-04	5.930389	4.949810	4.999873	4.799606
Ce-143	5.84E-06	5.968734	4.733104	4.558436	4.501665
Ce-144	2.83E-08	5.455421	4.735023	3.832597	4.145384
Pr-144	6.69E-04	5.455527	4.735012	3.832882	4.145408
Ce-146	8.25E-04	2.986389	3.543002	2.523851	2.718030
Pr-146	4.81E-04	2.997748	3.543042	2.536363	2.724155
Nd-147	7.25E-07	2.386415	2.461807	2.074824	2.250217
Pr-147	9.63E-04	2.385492	2.461807	2.074346	2.249958
Nd-149	9.63E-05	1.094374	1.749344	1.287349	1.450126
Pm-149	3.63E-06	1.094424	1.749345	1.287682	1.450154
Nd-151	9.63E-04	0.431066	0.860138	0.779462	0.888609
Pm-151	6.78E-06	0.437349	0.860215	0.794802	0.891790
Sm-151	2.36E-10	0.437374	0.860216	0.794877	0.891796
Sm-153	4.11E-06	0.202370	0.426446	0.412725	0.521903

表3.1－2　希ガス及びよう素の放出エネルギー等の被曝評価用物性データ

核種	半減期	崩壊定数（1／s）	放出エネルギー（MeV）	I-131等価係数
Kr-83m	1.86h	1.04×10^{-4}	0.0025	―――
Kr-85m	4.44h	4.38×10^{-5}	0.159	―――
Kr-85	10.76y	2.04×10^{-9}	0.0022	―――
Kr-87	76.00m	1.52×10^{-4}	0.793	―――
Kr-88	2.80h	6.88×10^{-5}	1.95	―――
Xe-131m	11.80d	6.80×10^{-7}	0.02	―――
Xe-133m	2.26d	3.55×10^{-6}	0.042	―――
Xe-133	5.27d	1.52×10^{-6}	0.045	―――
Xe-135m	15.60m	7.41×10^{-4}	0.432	―――
Xe-135	9.14h	2.11×10^{-5}	0.25	―――
Xe-138	17.50m	6.60×10^{-4}	1.183	―――
I-131	8.05d	9.97×10^{-7}	―――	1.0
I-132	2.26h	8.52×10^{-5}	―――	0.00586
I-133	20.30h	9.48×10^{-6}	―――	0.169
I-134	52.00m	2.22×10^{-4}	―――	0.001
I-135	6.68h	2.88×10^{-5}	―――	0.0293

表3.1－3　　炉心領域ごとの核分裂率

炉心領域		8万MWd／t炉心	10万MWd／t炉心
内側炉心	出力分担率（%）	54.0	53.8
	核分裂率(fission/sec)	1.20×10^{19}	1.19×10^{19}
外側炉心	出力分担率（%）	38.9	39.0
	核分裂率(fission/sec)	8.62×10^{18}	8.64×10^{18}
軸ブランケット	出力分担率（%）	3.9	4.1
	核分裂率(fission/sec)	8.64×10^{17}	9.09×10^{17}
径ブランケット	出力分担率（%）	6.3	6.3
	核分裂率(fission/sec)	1.40×10^{18}	1.40×10^{18}

注）１００%で７１０MWｔ

表３．１－４　８万ＭＷｄ／ｔ炉心に対する炉心領域ごとの核分裂あたりのFP収率 (1/3)

（単位：％／核分裂）

核種	内側炉心	外側炉心	径ブランケット	軸ブランケット
Kr- 83M	0.43745	0.41614	0.40358	0.40884
Kr- 85M	0.89341	0.82027	0.86767	0.89832
Kr- 85	0.20451	0.19002	0.19796	0.20362
Kr- 87	1.63863	1.49083	1.49210	1.54712
Kr- 88	2.18001	1.96330	1.84186	1.91239
Kr- 89	2.71322	2.40261	2.29510	2.40471
Kr- 90	2.71039	2.38394	2.40576	2.53721
Xe-131M	0.05110	0.05213	0.05134	0.05069
Xe-133M	0.20714	0.21080	0.20085	0.19799
Xe-133	6.80443	6.83336	6.60889	6.57295
Xe-135M	1.36251	1.41865	1.32093	1.28286
Xe-135	7.06857	7.15090	7.04288	6.99528
Xe-137	6.21916	6.23066	6.24616	6.24599
Xe-138	5.58656	5.46560	5.51251	5.57708
Xe-139	4.43453	4.27566	4.63729	4.74942
Br- 83	0.43732	0.41599	0.40346	0.40873
Br- 84M	0.04509	0.04851	0.03639	0.03316
Br- 84	0.68320	0.63157	0.64280	0.66261
Br- 85	0.87662	0.80269	0.85516	0.88687
Br- 86	0.92432	0.81681	0.84553	0.89134
Br- 87	1.37346	1.22897	1.31325	1.37693
I -129	1.26542	1.30178	1.29912	1.27501
I -131	3.64877	3.72219	3.66624	3.61993
I -132	5.09027	5.15238	5.22780	5.19955
I -133	6.78128	6.80663	6.58759	6.55407
I -134M	1.04838	1.11770	0.80593	0.74012
I -134	7.42132	7.40711	7.23092	7.22873
I -135	6.40979	6.40260	6.46207	6.47687
I -136M	1.77491	1.76260	1.35749	1.32816
I -136	3.05556	2.99116	3.77597	3.88988
Rb- 88	2.21698	2.00104	1.86755	1.93622
Rb- 89	2.93314	2.63574	2.49008	2.58776
Sr- 89	2.94813	2.65306	2.50398	2.60008
Rb- 90	2.87731	2.55699	2.41750	2.52868
Sr- 91	3.81381	3.47624	3.41834	3.53893

表３．１－４　８万ＭＷｄ／ｔ炉心に対する炉心領域ごとの核分裂あたりのFP収率 (2/3)

（単位：％／核分裂）

核種	内側炉心	外側炉心	径ブランケット	軸ブランケット
Y - 91M	2.36620	2.15715	2.12084	2.19544
Y - 91	3.81775	3.48079	3.42197	3.54214
Sr- 92	4.11103	3.82031	3.73048	3.82872
Y - 92	4.12661	3.83760	3.74388	3.84079
Y - 93	4.80039	4.55508	4.45685	4.53347
Y - 94	5.10100	4.90600	4.73460	4.78341
Zr- 95	5.44951	5.29276	5.21813	5.26120
Nb- 95	5.45030	5.29368	5.21887	5.26185
Zr- 97	5.61366	5.56610	5.50765	5.51060
Nb- 97	5.66945	5.62932	5.56360	5.56177
Mo- 99	6.15936	6.15718	6.21168	6.21778
Tc- 99M	5.42024	5.41832	5.46628	5.47165
Mo-101	5.91374	6.02122	6.34945	6.33077
Tc-101	6.05703	6.13227	6.38981	6.37736
Ru-103	5.59098	5.91695	6.38663	6.29434
Rh-103M	5.53507	5.85779	6.32276	6.23140
Ru-105	3.82592	4.23774	4.53684	4.41204
Rh-105	3.84196	4.24989	4.54089	4.41689
Sn-128	0.59776	0.60544	0.59114	0.58245
Sb-128M	0.66273	0.67301	0.63885	0.62633
Sb-129	1.22383	1.25915	1.26815	1.24614
Te-129M	0.23337	0.24145	0.23592	0.23020
Te-129	1.18817	1.22344	1.21652	1.19408
Sb-131	2.88348	2.88823	3.05577	3.06748
Te-131M	0.57941	0.61337	0.51467	0.48697
Te-131	3.16059	3.20442	3.23267	3.21033
Te-132	4.96039	5.00650	5.11593	5.09952
Te-133M	3.16831	3.07160	2.80195	2.81894
Cs-134	0.00066	0.00077	0.00062	0.00055
Te-134	5.54378	5.30687	5.62180	5.77453
Cs-136	0.07835	0.09071	0.07247	0.06426
Cs-137	6.49408	6.53762	6.47816	6.45399
Cs-138	6.28690	6.22983	6.09306	6.10612
Ba-139	6.09699	6.03893	5.98200	6.00353
Ba-140	5.89939	5.83014	5.82924	5.86055

表３．１－４　８万ＭＷｄ／ｔ炉心に対する炉心領域ごとの核分裂あたりのFP収率 (3/3)

（単位：％／核分裂）

核種	内側炉心	外側炉心	径ブランケット	軸ブランケット
La-140	5.90710	5.83843	5.83517	5.86593
La-141	5.66723	5.61933	5.54198	5.54477
Ce-141	5.66742	5.61955	5.54215	5.54492
La-142	5.31478	5.23175	5.06109	5.07587
Ce-143	5.07426	4.94731	4.75900	4.79142
Ce-144	4.51730	4.36259	4.36502	4.43044
Pr-144	4.51748	4.36278	4.36516	4.43057
Ce-146	2.80121	2.74274	3.00313	3.05238
Pr-146	2.81171	2.75350	3.01017	3.05891
Nd-147	2.23424	2.20173	2.26895	2.29008
Pr-147	2.23367	2.20119	2.26864	2.28978
Nd-149	1.27421	1.28367	1.46881	1.48387
Pm-149	1.27440	1.28388	1.46897	1.48402
Nd-151	0.66992	0.69999	0.78317	0.78012
Pm-151	0.67984	0.71082	0.79114	0.78732
Sm-151	0.67989	0.71087	0.79118	0.78735
Sm-153	0.34550	0.36505	0.39994	0.39669

表３．１－５　10万MWｄ／ｔ炉心に対する炉心領域ごとの核分裂あたりのFP収率 (1/3)

(単位：%／核分裂)

核種	内側炉心	外側炉心	径ブランケット	軸ブランケット
Kr- 83M	0.42775	0.40629	0.40746	0.40009
Kr- 85M	0.87052	0.80144	0.89030	0.84505
Kr- 85	0.19933	0.18535	0.20213	0.19381
Kr- 87	1.59605	1.45836	1.53278	1.45255
Kr- 88	2.11979	1.91916	1.89412	1.79280
Kr- 89	2.63280	2.34777	2.37631	2.21755
Kr- 90	2.63554	2.34022	2.50306	2.31040
Xe-131M	0.05094	0.05170	0.05085	0.05183
Xe-133M	0.20680	0.20961	0.19872	0.20309
Xe-133	6.80186	6.82542	6.58175	6.63817
Xe-135M	1.35913	1.40279	1.29263	1.35028
Xe-135	7.07608	7.14682	7.00695	7.07910
Xe-137	6.22955	6.24469	6.24539	6.24585
Xe-138	5.58841	5.49366	5.55983	5.46427
Xe-139	4.43743	4.31207	4.71973	4.55013
Br- 83	0.42762	0.40615	0.40734	0.39996
Br- 84M	0.04404	0.04630	0.03400	0.03894
Br- 84	0.66744	0.61891	0.65743	0.62845
Br- 85	0.85422	0.78472	0.87857	0.83169
Br- 86	0.90103	0.80438	0.87942	0.81198
Br- 87	1.33751	1.20535	1.36031	1.26615
I -129	1.25176	1.27457	1.28111	1.31727
I -131	3.63754	3.69163	3.63156	3.70136
I -132	5.08075	5.12658	5.20625	5.24796
I -133	6.77909	6.79998	6.56224	6.61501
I -134M	1.04035	1.09272	0.75728	0.85844
I -134	7.43776	7.43586	7.22871	7.23425
I -135	6.42437	6.42653	6.47235	6.45007
I -136M	1.77751	1.77007	1.33592	1.38396
I -136	3.08284	3.04319	3.85947	3.68177
Rb- 88	2.15582	1.95538	1.91844	1.82004
Rb- 89	2.84814	2.57163	2.56245	2.42190
Sr- 89	2.86284	2.58807	2.57518	2.43702
Rb- 90	2.79609	2.50305	2.49989	2.33919
Sr- 91	3.71750	3.40357	3.50755	3.33249

表３．１－５　10万MWｄ／ｔ炉心に対する炉心領域ごとの核分裂あたりのFP収率 (2/3)

（単位：%／核分裂）

核種	内側炉心	外側炉心	径ブランケット	軸ブランケット
Y - 91M	2.30647	2.11203	2.17603	2.06774
Y - 91	3.72138	3.40793	3.51087	3.33643
Sr- 92	4.02344	3.75113	3.80310	3.66128
Y - 92	4.03872	3.76764	3.81551	3.67571
Y - 93	4.71666	4.48255	4.51336	4.40360
Y - 94	5.02589	4.83619	4.77051	4.70253
Zr- 95	5.38496	5.23062	5.24965	5.18887
Nb- 95	5.38574	5.23149	5.25032	5.18967
Zr- 97	5.57834	5.52490	5.50935	5.50706
Nb- 97	5.63308	5.58510	5.56175	5.56665
Mo- 99	6.16037	6.16010	6.21554	6.20649
Tc- 99M	5.42113	5.42089	5.46968	5.46171
Mo-101	5.92612	6.01810	6.33468	6.35894
Tc-101	6.06151	6.12422	6.37972	6.39576
Ru-103	5.65439	5.94441	6.31711	6.44745
Rh-103M	5.59785	5.88496	6.25394	6.38297
Ru-105	3.94852	4.33494	4.44350	4.62224
Rh-105	3.96365	4.34656	4.44816	4.62582
Sn-128	0.58936	0.59168	0.58464	0.59793
Sb-128M	0.65256	0.65617	0.62952	0.64875
Sb-129	1.21141	1.23395	1.25169	1.28459
Te-129M	0.23052	0.23568	0.23166	0.24028
Te-129	1.17806	1.20167	1.19976	1.23340
Sb-131	2.88145	2.88445	3.06401	3.04515
Te-131M	0.57471	0.59991	0.49415	0.53642
Te-131	3.15343	3.18554	3.21575	3.24899
Te-132	4.95288	4.98680	5.10315	5.12690
Te-133M	3.15318	3.07001	2.81450	2.79306
Cs-134	0.00065	0.00073	0.00056	0.00067
Te-134	5.56135	5.38090	5.73430	5.50489
Cs-136	0.07727	0.08667	0.06638	0.07878
Cs-137	6.50121	6.54061	6.45962	6.49653
Cs-138	6.28089	6.23393	6.10225	6.08523
Ba-139	6.09283	6.04577	5.99743	5.96691
Ba-140	5.89334	5.83629	5.85189	5.80631

表３．１－５　10万MWｄ／ｔ炉心に対する炉心領域ごとの核分裂あたりのFP収率 (3/3)

（単位：%／核分裂）

核種	内側炉心	外側炉心	径ブランケット	軸ブランケット
La-140	5.90093	5.84431	5.85742	5.81268
La-141	5.63514	5.58299	5.54357	5.54166
Ce-141	5.63532	5.58320	5.54372	5.54184
La-142	5.28969	5.21292	5.07170	5.05288
Ce-143	5.04327	4.92868	4.78274	4.73814
Ce-144	4.49122	4.35629	4.41313	4.31738
Pr-144	4.49140	4.35648	4.41326	4.31753
Ce-146	2.79429	2.74433	3.03916	2.96381
Pr-146	2.80465	2.75485	3.04583	2.97129
Nd-147	2.23216	2.20550	2.28435	2.25260
Pr-147	2.23160	2.20497	2.28405	2.25228
Nd-149	1.28163	1.29251	1.47968	1.45527
Pm-149	1.28181	1.29271	1.47984	1.45545
Nd-151	0.68019	0.70896	0.78076	0.78416
Pm-151	0.68996	0.71939	0.78816	0.79274
Sm-151	0.69000	0.71944	0.78819	0.79278
Sm-153	0.35324	0.37247	0.39746	0.40173

表3.1-6　8万MWd／t炉心に対するFPインベントリ (1/3)

（単位：Bq）

核種	内側炉心	外側炉心	径ブランケット	軸ブランケット	合　計
Kr- 83M	5.24E+16	3.59E+16	5.63E+15	3.53E+15	9.74E+16
Kr- 85M	1.07E+17	7.07E+16	1.21E+16	7.76E+15	1.98E+17
Kr- 85	3.46E+15	2.31E+15	3.90E+14	2.48E+14	6.41E+15
Kr- 87	1.96E+17	1.29E+17	2.08E+16	1.34E+16	3.59E+17
Kr- 88	2.61E+17	1.69E+17	2.57E+16	1.65E+16	4.72E+17
Kr- 89	3.25E+17	2.07E+17	3.20E+16	2.08E+16	5.85E+17
Kr- 90	3.24E+17	2.06E+17	3.36E+16	2.19E+16	5.85E+17
Xe-131M	6.11E+15	4.49E+15	7.17E+14	4.38E+14	1.18E+16
Xe-133M	2.48E+16	1.82E+16	2.80E+15	1.71E+15	4.75E+16
Xe-133	8.14E+17	5.89E+17	9.23E+16	5.68E+16	1.55E+18
Xe-135M	1.63E+17	1.22E+17	1.84E+16	1.11E+16	3.15E+17
Xe-135	8.46E+17	6.16E+17	9.83E+16	6.05E+16	1.62E+18
Xe-137	7.44E+17	5.37E+17	8.72E+16	5.40E+16	1.42E+18
Xe-138	6.69E+17	4.71E+17	7.70E+16	4.82E+16	1.27E+18
Xe-139	5.31E+17	3.69E+17	6.47E+16	4.11E+16	1.01E+18
Br- 83	5.23E+16	3.59E+16	5.63E+15	3.53E+15	9.74E+16
Br- 84M	5.40E+15	4.18E+15	5.08E+14	2.87E+14	1.04E+16
Br- 84	8.18E+16	5.44E+16	8.97E+15	5.73E+15	1.51E+17
Br- 85	1.05E+17	6.92E+16	1.19E+16	7.67E+15	1.94E+17
Br- 86	1.11E+17	7.04E+16	1.18E+16	7.70E+15	2.01E+17
Br- 87	1.64E+17	1.06E+17	1.83E+16	1.19E+16	3.01E+17
I -129	1.58E+10	1.17E+10	1.89E+09	1.15E+09	3.05E+10
I -131	4.37E+17	3.21E+17	5.12E+16	3.13E+16	8.40E+17
I -132	6.09E+17	4.44E+17	7.30E+16	4.49E+16	1.17E+18
I -133	8.12E+17	5.87E+17	9.20E+16	5.66E+16	1.55E+18
I -134M	1.26E+17	9.64E+16	1.13E+16	6.40E+15	2.39E+17
I -134	8.88E+17	6.39E+17	1.01E+17	6.25E+16	1.69E+18
I -135	7.67E+17	5.52E+17	9.02E+16	5.60E+16	1.47E+18
I -136M	2.12E+17	1.52E+17	1.90E+16	1.15E+16	3.95E+17
I -136	3.66E+17	2.58E+17	5.27E+16	3.36E+16	7.10E+17
Rb- 88	2.65E+17	1.73E+17	2.61E+16	1.67E+16	4.81E+17
Rb- 89	3.51E+17	2.27E+17	3.48E+16	2.24E+16	6.35E+17
Sr- 89	3.53E+17	2.29E+17	3.50E+16	2.25E+16	6.39E+17
Rb- 90	3.44E+17	2.20E+17	3.38E+16	2.19E+16	6.20E+17
Sr- 91	4.56E+17	3.00E+17	4.77E+16	3.06E+16	8.34E+17

表3.1-6　8万MWd／t炉心に対するFPインベントリ (2/3)

（単位：Bq）

核種	内側炉心	外側炉心	径ブランケット	軸ブランケット	合　計
Y - 91M	2.83E+17	1.86E+17	2.96E+16	1.90E+16	5.18E+17
Y - 91	4.57E+17	3.00E+17	4.78E+16	3.06E+16	8.35E+17
Sr- 92	4.92E+17	3.29E+17	5.21E+16	3.31E+16	9.06E+17
Y - 92	4.94E+17	3.31E+17	5.23E+16	3.32E+16	9.10E+17
Y - 93	5.74E+17	3.93E+17	6.22E+16	3.92E+16	1.07E+18
Y - 94	6.10E+17	4.23E+17	6.61E+16	4.13E+16	1.14E+18
Zr- 95	6.52E+17	4.56E+17	7.28E+16	4.55E+16	1.23E+18
Nb- 95	6.52E+17	4.56E+17	7.29E+16	4.55E+16	1.23E+18
Zr- 97	6.72E+17	4.80E+17	7.69E+16	4.76E+16	1.28E+18
Nb- 97	6.78E+17	4.85E+17	7.77E+16	4.81E+16	1.29E+18
Mo- 99	7.37E+17	5.31E+17	8.67E+16	5.37E+16	1.41E+18
Tc- 99M	6.49E+17	4.67E+17	7.63E+16	4.73E+16	1.24E+18
Mo-101	7.08E+17	5.19E+17	8.86E+16	5.47E+16	1.37E+18
Tc-101	7.25E+17	5.29E+17	8.92E+16	5.51E+16	1.40E+18
Ru-103	6.69E+17	5.10E+17	8.92E+16	5.44E+16	1.32E+18
Rh-103M	6.62E+17	5.05E+17	8.83E+16	5.39E+16	1.31E+18
Ru-105	4.58E+17	3.65E+17	6.33E+16	3.81E+16	9.25E+17
Rh-105	4.60E+17	3.66E+17	6.34E+16	3.82E+16	9.28E+17
Sn-128	7.15E+16	5.22E+16	8.25E+15	5.03E+15	1.37E+17
Sb-128M	7.93E+16	5.80E+16	8.92E+15	5.41E+15	1.52E+17
Sb-129	1.46E+17	1.09E+17	1.77E+16	1.08E+16	2.84E+17
Te-129M	2.79E+16	2.08E+16	3.29E+15	1.99E+15	5.40E+16
Te-129	1.42E+17	1.06E+17	1.70E+16	1.03E+16	2.75E+17
Sb-131	3.45E+17	2.49E+17	4.27E+16	2.65E+16	6.63E+17
Te-131M	6.93E+16	5.29E+16	7.19E+15	4.21E+15	1.34E+17
Te-131	3.78E+17	2.76E+17	4.51E+16	2.77E+16	7.27E+17
Te-132	5.94E+17	4.32E+17	7.14E+16	4.41E+16	1.14E+18
Te-133M	3.79E+17	2.65E+17	3.91E+16	2.44E+16	7.07E+17
Cs-134	4.32E+13	3.62E+13	4.73E+12	2.59E+12	8.68E+13
Te-134	6.63E+17	4.58E+17	7.85E+16	4.99E+16	1.25E+18
Cs-136	9.38E+15	7.82E+15	1.01E+15	5.55E+14	1.88E+16
Cs-137	4.12E+16	2.99E+16	4.79E+15	2.96E+15	7.88E+16
Cs-138	7.52E+17	5.37E+17	8.51E+16	5.28E+16	1.43E+18
Ba-139	7.30E+17	5.21E+17	8.35E+16	5.19E+16	1.39E+18
Ba-140	7.06E+17	5.03E+17	8.14E+16	5.07E+16	1.34E+18

表3.1-6　8万MWd／t炉心に対するFPインベントリ (3/3)

（単位：Bq）

核種	内側炉心	外側炉心	径ブランケット	軸ブランケット	合　計
La-140	7.07E+17	5.03E+17	8.15E+16	5.07E+16	1.34E+18
La-141	6.78E+17	4.84E+17	7.74E+16	4.79E+16	1.29E+18
Ce-141	6.78E+17	4.84E+17	7.74E+16	4.79E+16	1.29E+18
La-142	6.36E+17	4.51E+17	7.07E+16	4.39E+16	1.20E+18
Ce-143	6.07E+17	4.27E+17	6.64E+16	4.14E+16	1.14E+18
Ce-144	4.74E+17	3.30E+17	5.35E+16	3.36E+16	8.91E+17
Pr-144	5.41E+17	3.76E+17	6.09E+16	3.83E+16	1.02E+18
Ce-146	3.35E+17	2.36E+17	4.19E+16	2.64E+16	6.40E+17
Pr-146	3.37E+17	2.37E+17	4.20E+16	2.64E+16	6.42E+17
Nd-147	2.67E+17	1.90E+17	3.17E+16	1.98E+16	5.09E+17
Pr-147	2.67E+17	1.90E+17	3.17E+16	1.98E+16	5.09E+17
Nd-149	1.53E+17	1.11E+17	2.05E+16	1.28E+16	2.97E+17
Pm-149	1.53E+17	1.11E+17	2.05E+16	1.28E+16	2.97E+17
Nd-151	8.02E+16	6.03E+16	1.09E+16	6.74E+15	1.58E+17
Pm-151	8.14E+16	6.13E+16	1.10E+16	6.80E+15	1.61E+17
Sm-151	1.42E+15	1.07E+15	1.92E+14	1.18E+14	2.79E+15
Sm-153	4.13E+16	3.15E+16	5.58E+15	3.43E+15	8.18E+16

表3.1-7　10万MWｄ／ｔ炉心に対するFPインベントリ (1/3)

（単位：Bq）

核種	内側炉心	外側炉心	径ブランケット	軸ブランケット	合　計
Kr- 83M	5.10E+16	3.51E+16	5.69E+15	3.64E+15	9.54E+16
Kr- 85M	1.04E+17	6.93E+16	1.24E+16	7.68E+15	1.93E+17
Kr- 85	4.19E+15	2.82E+15	4.97E+14	3.10E+14	7.82E+15
Kr- 87	1.90E+17	1.26E+17	2.14E+16	1.32E+16	3.51E+17
Kr- 88	2.53E+17	1.66E+17	2.64E+16	1.63E+16	4.61E+17
Kr- 89	3.14E+17	2.03E+17	3.32E+16	2.02E+16	5.70E+17
Kr- 90	3.14E+17	2.02E+17	3.49E+16	2.10E+16	5.72E+17
Xe-131M	6.07E+15	4.47E+15	7.10E+14	4.71E+14	1.17E+16
Xe-133M	2.47E+16	1.81E+16	2.77E+15	1.85E+15	4.74E+16
Xe-133	8.11E+17	5.90E+17	9.19E+16	6.03E+16	1.55E+18
Xe-135M	1.62E+17	1.21E+17	1.81E+16	1.23E+16	3.14E+17
Xe-135	8.44E+17	6.18E+17	9.78E+16	6.43E+16	1.62E+18
Xe-137	7.43E+17	5.40E+17	8.72E+16	5.68E+16	1.43E+18
Xe-138	6.66E+17	4.75E+17	7.76E+16	4.97E+16	1.27E+18
Xe-139	5.29E+17	3.73E+17	6.59E+16	4.13E+16	1.01E+18
Br- 83	5.10E+16	3.51E+16	5.69E+15	3.63E+15	9.54E+16
Br- 84M	5.25E+15	4.00E+15	4.75E+14	3.54E+14	1.01E+16
Br- 84	7.96E+16	5.35E+16	9.18E+15	5.71E+15	1.48E+17
Br- 85	1.02E+17	6.78E+16	1.23E+16	7.56E+15	1.90E+17
Br- 86	1.07E+17	6.95E+16	1.23E+16	7.38E+15	1.97E+17
Br- 87	1.60E+17	1.04E+17	1.90E+16	1.15E+16	2.94E+17
I -129	1.98E+10	1.46E+10	2.37E+09	1.59E+09	3.83E+10
I -131	4.34E+17	3.19E+17	5.07E+16	3.36E+16	8.37E+17
I -132	6.06E+17	4.43E+17	7.27E+16	4.77E+16	1.17E+18
I -133	8.08E+17	5.88E+17	9.16E+16	6.01E+16	1.55E+18
I -134M	1.24E+17	9.44E+16	1.06E+16	7.80E+15	2.37E+17
I -134	8.87E+17	6.43E+17	1.01E+17	6.57E+16	1.70E+18
I -135	7.66E+17	5.55E+17	9.04E+16	5.86E+16	1.47E+18
I -136M	2.12E+17	1.53E+17	1.87E+16	1.26E+16	3.96E+17
I -136	3.68E+17	2.63E+17	5.39E+16	3.35E+16	7.18E+17
Rb- 88	2.57E+17	1.69E+17	2.68E+16	1.65E+16	4.69E+17
Rb- 89	3.40E+17	2.22E+17	3.58E+16	2.20E+16	6.20E+17
Sr- 89	3.41E+17	2.24E+17	3.60E+16	2.21E+16	6.23E+17
Rb- 90	3.33E+17	2.16E+17	3.49E+16	2.13E+16	6.06E+17
Sr- 91	4.43E+17	2.94E+17	4.90E+16	3.03E+16	8.17E+17

表3.1-7　10万MWｄ／ｔ炉心に対するFPインベントリ (2/3)

（単位：Bq）

核種	内側炉心	外側炉心	径ブランケット	軸ブランケット	合　計
Y - 91M	2.75E+17	1.83E+17	3.04E+16	1.88E+16	5.07E+17
Y - 91	4.44E+17	2.95E+17	4.90E+16	3.03E+16	8.18E+17
Sr- 92	4.80E+17	3.24E+17	5.31E+16	3.33E+16	8.90E+17
Y - 92	4.82E+17	3.26E+17	5.33E+16	3.34E+16	8.94E+17
Y - 93	5.62E+17	3.87E+17	6.30E+16	4.00E+16	1.05E+18
Y - 94	5.99E+17	4.18E+17	6.66E+16	4.27E+16	1.13E+18
Zr- 95	6.42E+17	4.52E+17	7.33E+16	4.71E+16	1.21E+18
Nb- 95	6.42E+17	4.52E+17	7.33E+16	4.72E+16	1.22E+18
Zr- 97	6.65E+17	4.78E+17	7.69E+16	5.00E+16	1.27E+18
Nb- 97	6.72E+17	4.83E+17	7.77E+16	5.06E+16	1.28E+18
Mo- 99	7.34E+17	5.32E+17	8.68E+16	5.64E+16	1.41E+18
Tc- 99M	6.46E+17	4.69E+17	7.64E+16	4.96E+16	1.24E+18
Mo-101	7.07E+17	5.20E+17	8.84E+16	5.78E+16	1.37E+18
Tc-101	7.23E+17	5.29E+17	8.91E+16	5.81E+16	1.40E+18
Ru-103	6.74E+17	5.14E+17	8.82E+16	5.86E+16	1.34E+18
Rh-103M	6.67E+17	5.09E+17	8.73E+16	5.80E+16	1.32E+18
Ru-105	4.71E+17	3.75E+17	6.20E+16	4.20E+16	9.49E+17
Rh-105	4.73E+17	3.76E+17	6.21E+16	4.20E+16	9.52E+17
Sn-128	7.03E+16	5.11E+16	8.16E+15	5.43E+15	1.35E+17
Sb-128M	7.78E+16	5.67E+16	8.79E+15	5.89E+15	1.49E+17
Sb-129	1.44E+17	1.07E+17	1.75E+16	1.17E+16	2.80E+17
Te-129M	2.75E+16	2.04E+16	3.23E+15	2.18E+15	5.33E+16
Te-129	1.40E+17	1.04E+17	1.68E+16	1.12E+16	2.72E+17
Sb-131	3.44E+17	2.49E+17	4.28E+16	2.77E+16	6.63E+17
Te-131M	6.85E+16	5.19E+16	6.90E+15	4.87E+15	1.32E+17
Te-131	3.76E+17	2.75E+17	4.49E+16	2.95E+16	7.26E+17
Te-132	5.91E+17	4.31E+17	7.12E+16	4.66E+16	1.14E+18
Te-133M	3.76E+17	2.65E+17	3.93E+16	2.54E+16	7.06E+17
Cs-134	4.91E+13	4.01E+13	5.02E+12	3.89E+12	9.81E+13
Te-134	6.63E+17	4.65E+17	8.01E+16	5.00E+16	1.26E+18
Cs-136	9.21E+15	7.49E+15	9.27E+14	7.16E+14	1.84E+16
Cs-137	5.19E+16	3.79E+16	6.04E+15	3.95E+15	9.98E+16
Cs-138	7.49E+17	5.39E+17	8.52E+16	5.53E+16	1.43E+18
Ba-139	7.26E+17	5.23E+17	8.37E+16	5.42E+16	1.39E+18
Ba-140	7.03E+17	5.04E+17	8.17E+16	5.28E+16	1.34E+18

表3.1-7　10万MWｄ／ｔ炉心に対するFPインベントリ (3/3)

（単位：Bq）

核種	内側炉心	外側炉心	径ブランケット	軸ブランケット	合　計
La-140	7.04E+17	5.05E+17	8.18E+16	5.28E+16	1.34E+18
La-141	6.72E+17	4.83E+17	7.74E+16	5.04E+16	1.28E+18
Ce-141	6.72E+17	4.83E+17	7.74E+16	5.04E+16	1.28E+18
La-142	6.31E+17	4.51E+17	7.08E+16	4.59E+16	1.20E+18
Ce-143	6.01E+17	4.26E+17	6.68E+16	4.31E+16	1.14E+18
Ce-144	4.99E+17	3.51E+17	5.74E+16	3.65E+16	9.43E+17
Pr-144	5.36E+17	3.77E+17	6.16E+16	3.92E+16	1.01E+18
Ce-146	3.33E+17	2.37E+17	4.24E+16	2.69E+16	6.40E+17
Pr-146	3.34E+17	2.38E+17	4.25E+16	2.70E+16	6.42E+17
Nd-147	2.66E+17	1.91E+17	3.19E+16	2.05E+16	5.09E+17
Pr-147	2.66E+17	1.91E+17	3.19E+16	2.05E+16	5.09E+17
Nd-149	1.53E+17	1.12E+17	2.07E+16	1.32E+16	2.98E+17
Pm-149	1.53E+17	1.12E+17	2.07E+16	1.32E+16	2.98E+17
Nd-151	8.11E+16	6.13E+16	1.09E+16	7.13E+15	1.60E+17
Pm-151	8.23E+16	6.22E+16	1.10E+16	7.20E+15	1.63E+17
Sm-151	1.82E+15	1.38E+15	2.43E+14	1.59E+14	3.60E+15
Sm-153	4.21E+16	3.22E+16	5.55E+15	3.65E+15	8.35E+16

表3.1-8　炉停止直後の炉内FPインベントリの比較 (1/3)

（単位：Bq）

核種	設置許可申請書	8万MWd／t炉心	10万MWd／t炉心
Kr-83M	1.02E+17	9.74E+16	9.54E+16
Kr-85M	1.81E+17	1.98E+17	1.93E+17
Kr-85	5.00E+15	6.41E+15	7.82E+15
Kr-87	2.96E+17	3.59E+17	3.51E+17
Kr-88	4.18E+17	4.72E+17	4.61E+17
Kr-89	4.59E+17	5.85E+17	5.70E+17
Kr-90	4.44E+17	5.85E+17	5.72E+17
Xe-131M	7.62E+15	1.18E+16	1.17E+16
Xe-133M	2.85E+17	4.75E+16	4.74E+16
Xe-133	1.89E+18	1.55E+18	1.55E+18
Xe-135M	4.18E+17	3.15E+17	3.14E+17
Xe-135	2.06E+18	1.62E+18	1.62E+18
Xe-137	1.74E+18	1.42E+18	1.43E+18
Xe-138	1.33E+18	1.27E+18	1.27E+18
Xe-139	1.24E+18	1.01E+18	1.01E+18
Br-83	1.02E+17	9.74E+16	9.54E+16
Br-84M	9.07E+15	1.04E+16	1.01E+16
Br-84	1.54E+17	1.51E+17	1.48E+17
Br-85	1.78E+17	1.94E+17	1.90E+17
Br-86	1.15E+17	2.01E+17	1.97E+17
Br-87	2.08E+17	3.01E+17	2.94E+17
I-129	3.41E+10	3.05E+10	3.83E+10
I-131	1.09E+18	8.40E+17	8.37E+17
I-132	1.48E+18	1.17E+18	1.17E+18
I-133	1.87E+18	1.55E+18	1.55E+18
I-134M	2.57E+17	2.39E+17	2.37E+17
I-134	1.99E+18	1.69E+18	1.70E+18
I-135	1.84E+18	1.47E+18	1.47E+18
I-136M	4.55E+17	3.95E+17	3.96E+17
I-136	8.70E+17	7.10E+17	7.18E+17
Rb-88	4.37E+17	4.81E+17	4.69E+17
Rb-89	5.70E+17	6.35E+17	6.20E+17
Sr-89	5.48E+17	6.39E+17	6.23E+17
Rb-90	4.81E+17	6.20E+17	6.06E+17
Sr-91	7.73E+17	8.34E+17	8.17E+17

57

表3.1-8　炉停止直後の炉内FPインベントリの比較 (2/3)

（単位：Bq）

核種	設置許可申請書	8万MWd／t炉心	10万MWd／t炉心
Y-91M	4.48E+17	5.18E+17	5.07E+17
Y-91	7.29E+17	8.35E+17	8.18E+17
Sr-92	8.99E+17	9.06E+17	8.90E+17
Y-92	9.10E+17	9.10E+17	8.94E+17
Y-93	1.12E+18	1.07E+18	1.05E+18
Y-94	1.21E+18	1.14E+18	1.13E+18
Zr-95	1.29E+18	1.23E+18	1.21E+18
Nb-95	1.21E+18	1.23E+18	1.22E+18
Zr-97	1.50E+18	1.28E+18	1.27E+18
Nb-97	1.51E+18	1.29E+18	1.28E+18
Mo-99	1.69E+18	1.41E+18	1.41E+18
Tc-99M	1.46E+18	1.24E+18	1.24E+18
Mo-101	1.88E+18	1.37E+18	1.37E+18
Tc-101	1.88E+18	1.40E+18	1.40E+18
Ru-103	1.87E+18	1.32E+18	1.34E+18
Rh-103M	1.87E+18	1.31E+18	1.32E+18
Ru-105	1.41E+18	9.25E+17	9.49E+17
Rh-105	1.40E+18	9.28E+17	9.52E+17
Sn-128	1.68E+17	1.37E+17	1.35E+17
Sb-128M	1.89E+17	1.52E+17	1.49E+17
Sb-129	3.74E+17	2.84E+17	2.80E+17
Te-129M	9.51E+16	5.40E+16	5.33E+16
Te-129	3.52E+17	2.75E+17	2.72E+17
Sb-131	8.92E+17	6.63E+17	6.63E+17
Te-131M	1.61E+17	1.34E+17	1.32E+17
Te-131	9.58E+17	7.27E+17	7.26E+17
Te-132	1.46E+18	1.14E+18	1.14E+18
Te-133M	6.03E+17	7.07E+17	7.06E+17
Cs-134	2.18E+16	8.68E+13	9.81E+13
Te-134	1.48E+18	1.25E+18	1.26E+18
Cs-136	9.21E+16	1.88E+16	1.84E+16
Cs-137	8.40E+16	7.88E+16	9.98E+16
Cs-138	1.70E+18	1.43E+18	1.43E+18
Ba-139	1.65E+18	1.39E+18	1.39E+18
Ba-140	1.53E+18	1.34E+18	1.34E+18

表3.1-8　炉停止直後の炉内FPインベントリの比較 (3/3)

(単位：Bq)

核種	設置許可申請書	8万MWd／t炉心	10万MWd／t炉心
La-140	1.54E+18	1.34E+18	1.34E+18
La-141	1.56E+18	1.29E+18	1.28E+18
Ce-141	1.54E+18	1.29E+18	1.28E+18
La-142	1.37E+18	1.20E+18	1.20E+18
Ce-143	1.31E+18	1.14E+18	1.14E+18
Ce-144	8.07E+17	8.91E+17	9.43E+17
Pr-144	8.07E+17	1.02E+18	1.01E+18
Ce-146	7.59E+17	6.40E+17	6.40E+17
Pr-146	7.62E+17	6.42E+17	6.42E+17
Nd-147	6.33E+17	5.09E+17	5.09E+17
Pr-147	6.14E+17	5.09E+17	5.09E+17
Nd-149	4.11E+17	2.97E+17	2.98E+17
Pm-149	4.14E+17	2.97E+17	2.98E+17
Nd-151	2.42E+17	1.58E+17	1.60E+17
Pm-151	2.43E+17	1.61E+17	1.63E+17
Sm-151	3.30E+15	2.79E+15	3.60E+15
Sm-153	1.24E+17	8.18E+16	8.35E+16

表3.1－9　原子炉運転パターン

サイクル	原子炉運転パターン	
	日　数	炉心出力（MW）
1	148	710
	60	0
2	148	710
	30	
・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・
55	148	710
	60	0
56	148	710
	30	0
57	148	710

表3.1－10　放射性腐食生成物とその生成反応

項目 / 核種	半減期	生成反応	ターゲット核種の同位体存在比(%)
^{51}Cr	27.8d	$^{50}Cr(n, r)^{51}Cr$	4.53
		$^{52}Cr(n, 2n)^{51}Cr$	83.79
^{54}Mn	303d	$^{54}Fe(n, p)^{54}Mn$	5.8
		$^{55}Mn(n, 2n)^{54}Mn$	100.0
^{55}Fe	2.60y	$^{54}Fe(n, r)^{55}Fe$	5.8
^{59}Fe	45.6d	$^{58}Fe(n, r)^{59}Fe$	0.29
^{58}Co	71.3d	$^{58}Ni(n, p)^{58}Co$	68.3
^{60}Co	5.263y	$^{60}Ni(n, p)^{60}Co$	26.1
		$^{59}Co(n, r)^{60}Co$	100.0
^{99}Mo	66.7h	$^{98}Mo(n, r)^{99}Mo$	24.1
^{182}Ta	115.1d	$^{181}Ta(n, r)^{182}Ta$	99.9877

表3.1－11　ＳＵＳ３１６相当材の組成データ

核　種	組　成　比　（w／o）		
	透過計算	線源計算[注1]	データ*
Ｆｅ	68.5**	68.5	バランス
Ｃｒ	17.0	18.0	16.00～18.00
Ｎｉ	12.0**	14.0	10.00～14.00
Ｍｏ	2.5	3.0	2.00～ 3.00
Ｍｎ	0.0**	2.0	≦2.0
Ｃ		－	≦0.08
Ｓｉ		－	≦1.0
Ｐ		－	≦0.04
Ｓ		－	≦0.03
Ｃｕ		－	－
Ｃｏ		0.02***	≦0.02
Ｎｂ		－	} ≦0.05
Ｔａ		0.05	
Ｔｉ		－	－
Ｖ		－	－
Ｎ		－	－
Ｂ		－	－
Ａｌ		－	－
Ａｓ		－	－
Ｏ		－	－
密度（g/cm³）	製作時（常温）　8.03***		
出　典	* 燃料基本仕様書[17] P.26による。（Co, Ta, Nb以外は, JIS規格SUS316（第1, 2, 3 表参照））		
	** SUS316データと統一整合させた。		
	*** SUS316相当材の実績（常陽）		
	注1）本データは，CP評価用。		

表3.1－12　改良オーステナイト鋼（ＰＮＣ1520）の組成データ

核　種	組　成　比　(wt%)	
	線源評価使用値*1	データ *2
Ｆｅ	60.96	バランス
Ｃｒ	15.15	14.89～15.15
Ｎｉ	19.80	19.65～19.80
Ｍｏ	2.56	2.40～ 2.56
Ｍｎ	1.91	1.72～ 1.91
Ｃ	－	≦ 0.064
Ｓｉ	－	≦ 0.75
Ｐ	－	≦ 0.029
Ｓ	－	≦ 0.005
Ｃｕ	－	≦ 0.01
Ｃｏ	0.04	≦ 0.04
Ｎｂ＋Ｔａ	0.12	≦ 0.12
Ｔｉ	－	≦ 0.28
Ｖ	－	≦ 0.01
Ｎ	－	≦ 0.006
Ｂ	－	≦ 0.0044
Ａｌ	－	≦ 0.038
Ｏ	－	≦ 0.002
Ｚｒ	－	≦ 0.01
密度（g/cm³）	製作時（常温　20℃）　8.04 *2	

*1）実機設計と同じ考え方に基づき設定。

*2）動燃殿提示データより。

表3.1－13　8万MWd／t炉心（ＳＵＳ３１６相当鋼使用）の原子炉運転３０年後のＣＰ生成量（計算ノミナル値）

（単位：Ci）

核反応（発生部材）	内側炉心集合体		外側炉心集合体		径ブランケット集合体		中性子しゃへい体		領域合計	領域核種合　計
	被ふく材	ラッパ管	被ふく材	ラッパ管	被ふく材	ラッパ管	しゃへい体	ラッパ管		
Cr-50(n,r) Cr-51	1.92×10^{2}	1.91×10^{-1}	6.54×10^{1}	7.22×10^{-2}	1.49×10^{1}	3.35×10^{-2}	1.64×10^{-1}	2.84×10^{-1}	2.73×10^{2}	2.73×10^{2}
Cr-52(n,2n) Cr-51	1.71×10^{-1}	3.28×10^{-6}	6.35×10^{-2}	1.01×10^{-6}	4.05×10^{-3}	4.37×10^{-7}	1.89×10^{-6}	3.27×10^{-6}	2.39×10^{-1}	
Fe-54(n,p) Mn-54	8.41×10^{2}	1.85×10^{-2}	3.05×10^{2}	5.74×10^{-3}	2.05×10^{1}	2.33×10^{-3}	1.69×10^{-2}	2.65×10^{-2}	1.17×10^{3}	1.17×10^{3}
Fe-55(n,2n) Mn-54	8.58×10^{-1}	1.65×10^{-5}	3.18×10^{-1}	5.04×10^{-6}	2.03×10^{-2}	2.19×10^{-6}	1.54×10^{-5}	2.23×10^{-5}	1.20	
Fe-58(n,r) Fe-59	1.02×10^{1}	1.58×10^{-2}	3.75	5.78×10^{-3}	1.10	2.68×10^{-3}	1.42×10^{-2}	2.22×10^{-2}	1.51×10^{1}	1.51×10^{1}
Ni-58(n,p) Co-58	2.87×10^{2}	6.87×10^{-3}	1.03×10^{2}	2.14×10^{-3}	7.04	8.59×10^{-4}	4.26×10^{-3}	4.62×10^{-3}	3.97×10^{2}	3.97×10^{2}
Ni-58(n,p) Co-60	6.85	1.31×10^{-4}	2.53	4.02×10^{-5}	1.64×10^{-1}	1.72×10^{-5}	4.33×10^{-4}	4.70×10^{-4}	9.55	9.08×10^{1}
Co-59(n,r) Co-60	3.71×10^{1}	9.01×10^{-1}	1.89×10^{1}	3.37×10^{-1}	7.63	1.56×10^{-1}	8.47×10^{-1}	1.53×10^{1}	8.12×10^{1}	
Mo-98(n,r) Mo-99	2.76×10^{1}	2.48×10^{-2}	9.31	9.26×10^{-3}	2.18	4.24×10^{-3}	1.85×10^{-2}	——	3.91×10^{1}	3.91×10^{1}
Ta-181(n,r) Ta-182	1.46×10^{1}	5.14×10^{-2}	6.22	1.94×10^{-2}	1.96	9.14×10^{-3}	5.64×10^{-2}	8.16×10^{-2}	2.30×10^{1}	2.30×10^{1}

表3.1－14　10万MWd／t炉心（PNC1520鋼使用）の原子炉運転３０年後のＣＰ生成量（計算ノミナル値）

（単位：Ci）

核反応（発生部材）	内側炉心集合体		外側炉心集合体		径ブランケット集合体		中性子しゃへい体		領域合計	領域核種合計
	被ふく材	ラッパ管	被ふく材	ラッパ管	被ふく材	ラッパ管	しゃへい体	ラッパ管		
Cr-50(n,r) Cr-51	1.62×10^{2}	1.61×10^{-1}	5.51×10^{1}	6.08×10^{-2}	1.25×10^{1}	2.82×10^{-2}	1.38×10^{-1}	2.39×10^{-1}	2.30×10^{2}	2.30×10^{2}
Cr-52(n,2n) Cr-51	1.44×10^{-1}	2.76×10^{-6}	5.35×10^{-2}	8.50×10^{-7}	3.41×10^{-3}	3.68×10^{-7}	1.59×10^{-6}	2.75×10^{-6}	2.01×10^{-1}	
Fe-54(n,p) Mn-54	7.49×10^{-2}	1.65×10^{-2}	2.72×10^{2}	5.11×10^{-3}	1.83×10^{1}	2.07×10^{-3}	1.50×10^{-2}	2.36×10^{-2}	1.04×10^{3}	1.04×10^{3}
Fe-55(n,2n) Mn-54	8.19×10^{-1}	1.58×10^{-5}	3.04×10^{-1}	4.81×10^{-6}	1.94×10^{-2}	2.09×10^{-6}	1.47×10^{-5}	2.13×10^{-5}	1.15	
Fe-58(n,r) Fe-59	9.08	1.41×10^{-2}	3.34	5.14×10^{-3}	9.79×10^{-1}	2.39×10^{-3}	1.26×10^{-2}	1.98×10^{-2}	1.34×10^{1}	1.34×10^{1}
Ni-58(n,p) Co-58	4.06×10^{2}	9.72×10^{-3}	1.46×10^{2}	3.03×10^{-3}	9.96	1.22×10^{-3}	6.03×10^{-3}	6.53×10^{-3}	5.62×10^{2}	5.62×10^{2}
Ni-58(n,p) Co-60	9.69	1.85×10^{-4}	3.58	5.69×10^{-5}	2.32×10^{-1}	2.43×10^{-5}	6.12×10^{-4}	6.65×10^{-5}	1.35×10^{1}	1.76×10^{2}
Co-59(n,r) Co-60	7.42×10^{1}	1.80	3.78×10^{1}	6.74×10^{-1}	1.53×10^{1}	3.12×10^{-1}	1.69×10^{-1}	3.06×10^{1}	1.62×10^{2}	
Mo-98(n,r) Mo-99	2.36×10^{1}	2.12×10^{-2}	7.95	7.90×10^{-3}	1.86	3.62×10^{-3}	1.58×10^{-2}	——	3.34×10^{1}	3.34×10^{1}
Ta-181(n,r) Ta-182	3.50×10^{1}	1.23×10^{-1}	1.49×10^{1}	4.66×10^{-2}	4.70	2.19×10^{-3}	1.35×10^{-1}	1.96×10^{-1}	5.52×10^{1}	5.52×10^{1}

表3.1－15　Pu及びAmの炉内インベントリ（Bq）

核　種	設置許可申請書	8万MWd／t炉心	10万MWd／t炉心
Pu^{238}	1.59×10^{16}	1.52×10^{16}	3.00×10^{16}
Pu^{239}	2.11×10^{15}	1.84×10^{15}	2.49×10^{15}
Pu^{240}	3.07×10^{15}	3.11×10^{15}	4.28×10^{15}
Pu^{241}	5.18×10^{17}	2.33×10^{17}	5.95×10^{17}
Pu^{242}	8.88×10^{12}	1.05×10^{13}	1.90×10^{13}
Am^{241}	5.92×10^{15}	1.52×10^{15}	3.81×10^{15}

注）高燃平衡炉心燃焼初期の値。

表3.1－16　1Bqの1回吸収摂取に対する預託線量当量$H_{50,T}$（新法令対応）

（単位：Sv/Bq）

核種	骨表面	肺	肝
Pu^{238}	7.2×10^{-4}	3.2×10^{-4}	1.4×10^{-4}
Pu^{239}	8.2×10^{-4}	3.2×10^{-4}	1.5×10^{-4}
Pu^{240}	8.2×10^{-4}	3.2×10^{-4}	1.5×10^{-4}
Pu^{241}	1.8×10^{-5}	3.2×10^{-6}	3.0×10^{-6}
Pu^{242}	7.8×10^{-4}	3.1×10^{-4}	1.4×10^{-4}
Am^{241}	2.2×10^{-3}	1.8×10^{-5}	3.9×10^{-4}

表3.2-1　1次系への放出率

核　種	設置許可申請書記載値		8万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
	Ci／s	Bq／s	Bq／s	Bq／s
Kr-83m	9.10E-01	3.37E+10	3.21E+10	3.15E+10
Kr-85m	5.70E-01	2.11E+10	2.30E+10	2.25E+10
Kr-85	1.90E-05	7.03E+05	9.02E+05	1.11E+06
Kr-87	1.80E+00	6.66E+10	8.07E+10	7.90E+10
Kr-88	1.60E+00	5.92E+10	6.67E+10	6.52E+10
Xe-131m	1.30E-03	4.81E+07	7.41E+07	7.39E+07
Xe-133m	1.70E-01	6.29E+09	1.05E+09	1.05E+09
Xe-133	6.90E-01	2.55E+10	2.09E+10	2.09E+10
Xe-135m	2.70E+01	9.99E+11	7.53E+11	7.49E+11
Xe-135	5.30E+00	1.96E+11	1.54E+11	1.54E+11
Xe-138	1.80E+01	6.66E+11	6.33E+11	6.35E+11
I-131	1.50E-01	5.55E+09	4.28E+09	4.26E+09
I-133	7.80E-01	2.89E+10	2.39E+10	2.39E+10
Ar-41	2.60E-03	9.62E+07	同左	同左

表3.2—2　1次アルゴンガス系の希ガス及びよう素の濃度

核　種	設置許可申請書記載値		8万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
	Ci／m3	Bq／m3	Bq／m3	Bq／m3
Kr-83m	3.07E-12	1.14E-01	1.08E-01	1.06E-01
Kr-85m	2.25E-04	8.33E+06	9.08E+06	8.89E+06
Kr-85	5.14E+00	1.90E+11	2.44E+11	2.99E+11
Kr-87	2.61E-18	9.66E-08	1.17E-07	1.14E-07
Kr-88	2.36E-07	8.73E+03	9.84E+03	9.61E+03
Xe-131m	5.73E-02	2.12E+09	3.27E+09	3.26E+09
Xe-133m	1.87E-06	6.92E+04	1.15E+04	1.15E+04
Xe-133	3.45E-01	1.28E+10	1.04E+10	1.04E+10
Xe-135m	0	0	0	0
Xe-135	5.83E-45	2.16E-34	1.69E-34	1.69E-34
Xe-138	0	0	0	0
I-131	0	0	0	0
I-133	0	0	0	0
Ar-41	1.42E-02	5.25E+08	同左	同左

表3.2—3　使用済燃料集合体中の希ガス及びよう素の量

（集合体1体当り，炉停止10日後）

核　種	設置許可申請書記載値		8万MWd/t炉心	10万MWd/t炉心
	Ci	Bq	Bq	Bq
Kr-83m	0	0	0	0
Kr-85m	0	0	0	0
Kr-85	6.29E+02	2.33E+13	2.99E+13	3.66E+13
Kr-87	0	0	0	0
Kr-88	0	0	0	0
Xe-131m	8.31E+02	3.07E+13	4.74E+13	4.72E+13
Xe-133m	2.58E+03	9.55E+13	1.59E+13	1.59E+13
Xe-133	8.46E+04	3.13E+15	2.56E+15	2.56E+15
Xe-135m	3.83E-07	1.42E+04	1.07E+04	1.06E+04
Xe-135	1.14E-02	4.22E+08	3.30E+08	3.31E+08
Xe-138	0	0	0	0
I-131	6.08E+04	2.25E+15	1.73E+15	1.73E+15
I-133	8.19E+01	3.03E+12	2.51E+12	2.51E+12

表3.2−4　漏えいガス中の希ガス及びよう素の濃度(1)

（1次アルゴンガス系漏えいガス）

核　種	設置許可申請書記載値		8万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
	Ci	Bq	Bq	Bq
Kr-83m	8.53E+01	3.16E+12	3.01E+12	2.95E+12
Kr-85m	8.78E+01	3.25E+12	3.54E+12	3.47E+12
Kr-85	9.09E-01	3.36E+10	4.32E+10	5.29E+10
Kr-87	1.30E+02	4.81E+12	5.83E+12	5.70E+12
Kr-88	1.92E+02	7.10E+12	8.01E+12	7.82E+12
Xe-131m	3.76E-01	1.39E+10	2.14E+10	2.14E+10
Xe-133m	4.82E+01	1.78E+12	2.97E+11	2.97E+11
Xe-133	1.97E+02	7.29E+12	5.95E+12	5.96E+12
Xe-135m	4.96E+02	1.84E+13	1.38E+13	1.38E+13
Xe-135	1.10E+03	4.07E+13	3.19E+13	3.19E+13
Xe-138	3.60E+02	1.33E+13	1.27E+13	1.27E+13
I-131	8.43E-04	3.12E+07	2.40E+07	2.40E+07
I-133	4.68E-04	1.73E+07	1.43E+07	1.43E+07

表3.2—4　漏えいガス中の希ガス及びよう素の濃度(2)

（気体廃棄物処理系漏えいガス）

核　種	設置許可申請書記載値		8 万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
	Ci	Bq	Bq	Bq
Kr-83m	1.21E-12	4.48E-02	4.27E-02	4.19E-02
Kr-85m	8.86E-05	3.28E+06	3.58E+06	3.50E+06
Kr-85	3.60E-02	1.33E+09	1.71E+09	2.09E+09
Kr-87	1.03E-18	3.81E-08	4.62E-08	4.52E-08
Kr-88	9.29E-08	3.44E+03	3.87E+03	3.78E+03
Xe-131m	4.37E-02	1.62E+09	2.49E+09	2.48E+09
Xe-133m	6.55E-02	2.42E+09	4.04E+08	4.03E+08
Xe-133	2.28E+00	8.44E+10	6.89E+10	6.90E+10
Xe-135m	9.73E-12	3.60E-01	2.71E-01	2.70E-01
Xe-135	2.90E-07	1.07E+04	8.40E+03	8.41E+03
Xe-138	0	0	0	0
I-131	1.54E-04	5.70E+06	4.39E+06	4.38E+06
I-133	2.08E-07	7.70E+03	6.37E+03	6.37E+03

表3.2−5　希ガスの放出量(1)

(原子炉運転時の原子炉格納施設の換気（連続放出))

核　種	設置許可申請書記載値		万MWd/t 炉心	万MWd/t 炉心
	Ci /y	Bq /y	Bq /y	Bq /y
Kr-83m	2.11E+00	7.81E+10	7.45E+10	7.30E+10
Kr-85m	5.28E+00	1.95E+11	2.13E+11	2.09E+11
Kr-85	2.98E+00	1.10E+11	1.42E+11	1.73E+11
Kr-87	2.23E+00	8.25E+10	1.00E+11	9.78E+10
Kr-88	7.24E+00	2.68E+11	3.02E+11	2.95E+11
Xe-131m	7.55E-01	2.79E+10	4.31E+10	4.29E+10
Xe-133m	3.13E+01	1.16E+12	1.93E+11	1.93E+11
Xe-133	2.52E+02	9.32E+12	7.62E+12	7.62E+12
Xe-135m	1.75E+00	6.48E+10	4.88E+10	4.86E+10
Xe-135	1.33E+02	4.92E+12	3.85E+12	3.86E+12
Xe-138	1.15E+00	4.26E+10	4.05E+10	4.06E+10
合　計	4.40E+02	1.63E+13	1.26E+13	1.27E+13
γ線実効エネルギー (MeV/dis)	0.147		0.165	0.164
β線実効エネルギー (MeV/dis)	0.206		0.210	0.210

表3.2—5　希ガスの放出量(2)

(原子炉運転時の原子炉格納施設の換気（間欠放出))

核　種	設置許可申請書記載値		万MWd/t 炉心	万MWd/t 炉心
	Ci /y	Bq /y	Bq /y	Bq /y
Kr-83m	2.43E+00	8.99E+10	8.58E+10	8.41E+10
Kr-85m	6.13E+00	2.27E+11	2.47E+11	2.42E+11
Kr-85	6.85E+00	2.53E+11	3.25E+11	3.99E+11
Kr-87	2.58E+00	9.55E+10	1.16E+11	1.13E+11
Kr-88	8.38E+00	3.10E+11	3.50E+11	3.41E+11
Xe-131m	1.37E+00	5.07E+10	7.81E+10	7.79E+10
Xe-133m	4.05E+01	1.50E+12	2.50E+11	2.49E+11
Xe-133	3.81E+02	1.41E+13	1.15E+13	1.15E+13
Xe-135m	2.02E+00	7.47E+10	5.63E+10	5.61E+10
Xe-135	1.56E+00	5.77E+10	4.52E+10	4.53E+10
Xe-138	1.32E+00	4.26E+10	4.05E+10	4.06E+10
合　計	4.54E+02	1.68E+13	1.31E+13	1.32E+13
γ線実効エネルギー (MeV/dis)	0.090		0.109	0.107
β線実効エネルギー (MeV/dis)	0.156		0.159	0.160

表3.2—5　希ガスの放出量(3)

（原子炉補助建物の換気（連続放出））

核　種	設置許可申請書記載値		万MWd/t 炉心	万MWd/t 炉心
	Ci /y	Bq /y	Bq /y	Bq /y
Kr-83m	1.50E+01	5.55E+11	5.30E+11	5.19E+11
Kr-85m	1.55E+01	5.74E+11	6.26E+11	6.12E+11
Kr-85	1.07E+00	3.96E+10	5.08E+10	6.23E+10
Kr-87	2.29E+01	8.47E+11	1.03E+12	1.00E+12
Kr-88	3.39E+01	1.25E+12	1.41E+12	1.38E+12
Xe-131m	1.76E-01	6.51E+09	1.00E+10	1.00E+10
Xe-133m	8.67E+00	3.21E+11	5.34E+10	5.33E+10
Xe-133	4.05E+01	1.50E+12	1.22E+12	1.22E+12
Xe-135m	8.75E+01	3.24E+12	2.44E+12	2.43E+12
Xe-135	1.94E+02	7.18E+12	5.62E+12	5.63E+12
Xe-138	6.35E+01	4.26E+10	4.05E+10	4.06E+10
合　計	4.83E+02	1.56E+13	1.30E+13	1.30E+13
γ線実効エネルギー (MeV/dis)	0.420		0.478	0.474
β線実効エネルギー (MeV/dis)	0.298		0.329	0.328

表3.2−5　希ガスの放出量(4)

（気体破棄物処理系からの排気（連続放出））

核　種	設置許可申請書記載値		万MWd/t 炉心	万MWd/t 炉心
	Ci /y	Bq /y	Bq /y	Bq /y
Kr-83m	5.02E-16	1.86E-05	1.77E-05	1.74E-05
Kr-85m	2.87E-04	1.06E+07	1.16E+07	1.13E+07
Kr-85	5.67E+02	2.10E+13	2.69E+13	3.30E+13
Kr-87	5.52E-25	2.04E-14	2.48E-14	2.42E-14
Kr-88	7.34E-09	2.72E+02	3.06E+02	2.99E+02
Xe-131m	1.20E+01	4.44E+11	6.84E+11	6.82E+11
Xe-133m	1.00E-02	3.70E+08	6.16E+07	6.15E+07
Xe-133	7.06E+01	2.61E+12	2.13E+12	2.14E+12
Xe-135m	0	0	0	0
Xe-135	6.33E-28	2.34E-17	1.83E-17	1.84E-17
Xe-138	0	0	0	0
Ar-37	5.00E+00	1.85E+11	1.85E+11	1.85E+11
Ar-39	4.00E+01	1.48E+12	1.48E+12	1.48E+12
Ar-41	1.00E+01	3.70E+11	3.70E+11	3.70E+11
合　計	7.05E+02	2.61E+13	3.18E+13	3.78E+13
γ線実効エネルギー (MeV/dis)	0.031		0.025	0.022
β線実効エネルギー (MeV/dis)	0.236		0.240	0.242

表3.2−5　希ガスの放出量(5)

（合　計）

核　種	設置許可申請書記載値		万MWd/t 炉心	万MWd/t 炉心
	Ci /y	Bq /y	Bq /y	Bq /y
Kr-83m	1.96E+01	7.25E+11	6.92E+11	6.78E+11
Kr-85m	2.69E+01	9.95E+11	1.09E+12	1.06E+12
Kr-85	5.78E+02	2.14E+13	2.75E+13	3.36E+13
Kr-87	2.77E+01	1.02E+12	1.24E+12	1.21E+12
Kr-88	4.95E+01	1.83E+12	2.06E+12	2.02E+12
Xe-131m	1.43E+01	5.29E+11	8.15E+11	8.13E+11
Xe-133m	8.06E+01	2.98E+12	4.97E+11	4.96E+11
Xe-133	7.44E+02	2.75E+13	2.25E+13	2.25E+13
Xe-135m	9.13E+01	3.38E+12	2.54E+12	2.53E+12
Xe-135	4.83E+02	1.79E+13	1.40E+13	1.40E+13
Xe-138	6.60E+01	2.44E+12	2.32E+12	2.33E+12
Ar-37	5.02E+00	1.86E+11	1.86E+11	1.86E+11
Ar-39	4.07E+01	1.51E+12	1.51E+12	1.51E+12
Ar-41	1.01E+01	3.74E+11	3.74E+11	3.74E+11
合　計	2.24E+03	8.28E+13	7.73E+13	8.34E+13
γ線実効エネルギー (MeV/dis)	0.186		0.185	0.170
β線実効エネルギー (MeV/dis)	0.242		0.251	0.251

表3.2−6　よう素の放出量

項　目	核　種	設置許可申請書記載値		8万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
		Ci /y	Bq /y	Bq /y	Bq /y
原子炉運転時の原子炉格納施設の換気（連続放出）	I-131	1.40E-03	5.18E+07	3.99E+07	3.98E+07
	I-133	1.26E-04	4.67E+06	3.86E+06	3.87E+06
原子炉運転時の原子炉格納施設の換気（間欠放出）	I-131	2.33E-03	8.64E+07	6.65E+07	6.63E+07
	I-133	1.52E-04	5.61E+06	4.64E+06	4.65E+06
原子炉補助建物の換気（連続放出）	I-131	5.37E-04	1.99E+07	1.53E+07	1.53E+07
	I-133	8.31E-05	3.07E+06	2.54E+06	2.54E+06
気体廃棄物処理系からの排気（連続放出）	I-131	0	0	0	0
	I-133	0	0	0	0
共通保修設備からの排気（連続放出）	I-131	6.79E-06	2.51E+05	1.94E+05	1.93E+05
	I-133	1.89E-15	6.99E-05	5.79E-05	5.79E-05
合　計	I-131	4.28E-03	1.58E+08	1.22E+08	1.22E+08
	I-133	3.61E-04	1.34E+07	1.10E+07	1.11E+07

表3.2−7　液体廃棄物の核種構成

(%)

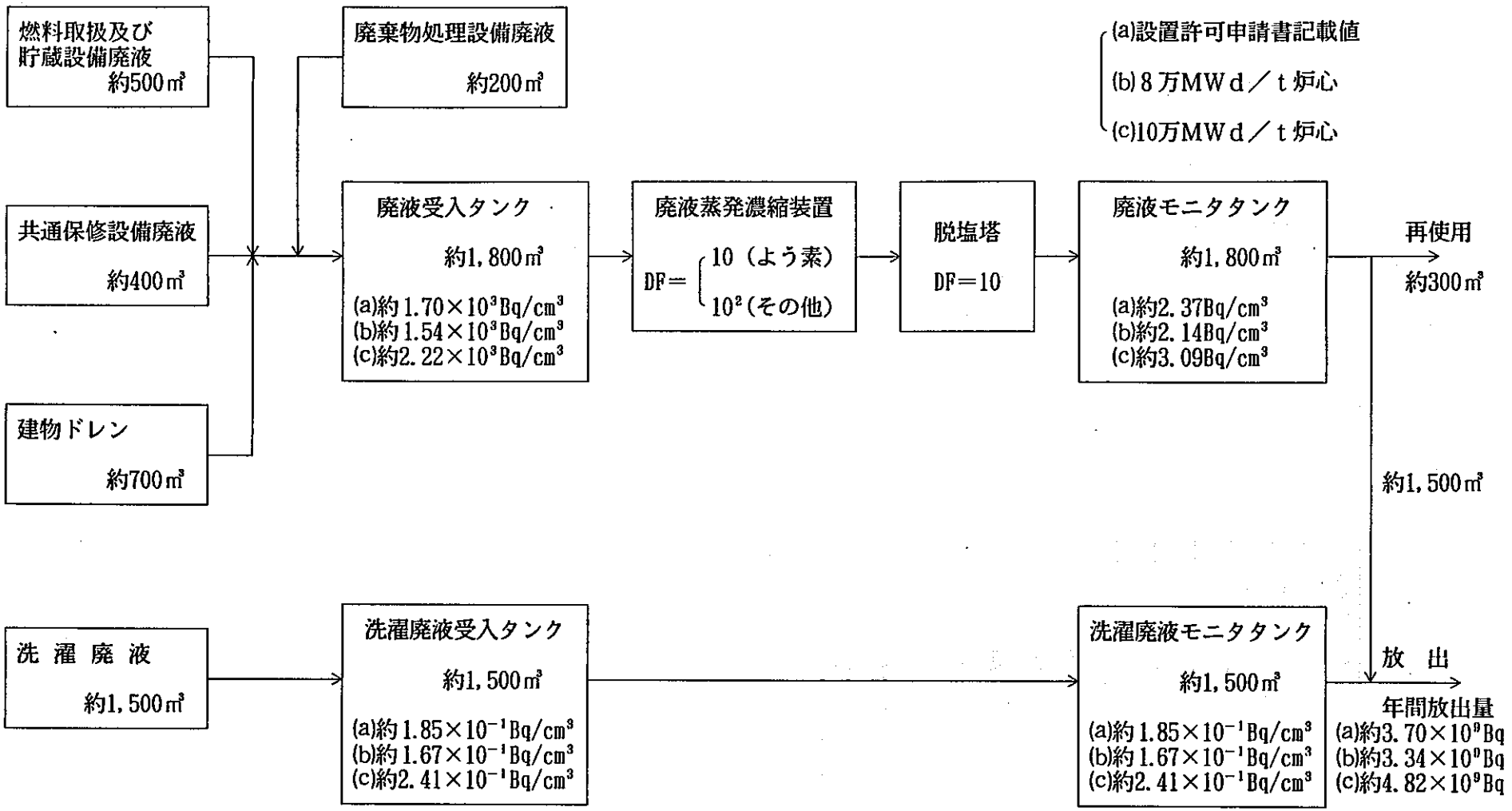
核　種	設置許可申請書記載値	8 万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
Cr-51	0.90	1.00	0.58
Mn-54	9.30	10.30	6.34
Fe-59	0.20	0.22	0.14
Co-58	8.10	8.97	8.79
Co-60	37.90	41.98	56.33
Sr-89	0.10	0.13	0.09
Sr-90	0.10	0.01	0.01
Cs-134	2.00	0.01	0.01
Cs-137	10.00	10.39	9.11
I-131	30.70	26.21	18.08
Na-22	0.70	0.78	0.54
発生量（相対値）	1.000	0.903	1.304

表3.2—8　液体廃棄物の年間放出量

核　種	設置許可申請書記載値		8 万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
	Ci /y	Bq /y	Bq /y	Bq /y
Cr-51	1.35E-03	5.00E+07	5.00E+07	4.21E+07
Mn-54	1.40E-02	5.16E+08	5.16E+08	4.59E+08
Fe-59	3.00E-04	1.11E+07	1.11E+07	9.85E+06
Co-58	1.22E-02	4.50E+08	4.50E+08	6.36E+08
Co-60	5.69E-02	2.10E+09	2.10E+09	4.08E+09
Sr-89	1.50E-04	5.55E+06	6.47E+06	6.31E+06
Sr-90	1.50E-04	5.55E+06	7.39E+05	9.11E+05
Cs-134	3.00E-03	1.11E+08	4.42E+05	4.99E+05
Cs-137	1.50E-02	5.55E+08	5.21E+08	6.59E+08
I-131	4.61E-02	1.70E+09	1.31E+09	1.31E+09
Na-22	1.05E-03	3.89E+07	同左	同左
H-3	2.50E+02	9.25E+12	同左	同左

表3.2—9　液体廃棄物の放水口濃度

核　種	設置許可申請書記載値		8 万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
	μCi /cc	Bq /cc	Bq /cc	Bq /cc
Cr-51	3.38E-12	1.25E-01	1.25E-01	1.05E-01
Mn-54	3.45E-11	1.28E+00	1.28E+00	1.13E+00
Fe-59	7.50E-13	2.78E-02	2.78E-02	2.46E-02
Co-58	3.00E-11	1.11E+00	1.11E+00	1.57E+00
Co-60	1.41E-10	5.20E+00	5.20E+00	1.01E+01
Sr-89	3.75E-13	1.39E-02	1.62E-02	1.58E-02
Sr-90	3.75E-13	1.39E-02	1.85E-03	2.28E-03
Cs-134	7.88E-12	2.91E-01	1.16E-03	1.31E-03
Cs-137	3.98E-11	1.47E+00	1.38E+00	1.75E+00
I-131	1.15E-10	4.25E+00	3.27E+00	3.26E+00
Na-22	2.63E-12	9.71E-02	同左	同左
H-3	6.25E-07	2.31E+04	同左	同左



（注）ＤＦ：出口濃度に対する入口濃度の比

図3.2-1　液体廃棄物の年間推定放出量とその放射性物質濃度

表3.3-1　周辺監視区域外における希ガスのγ線による年間実効線量当量

着　目	設置許可申請書記載値		8 万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
方　位	mrem /y	μSv /y	μSv /y	μSv /y
NE	5.51E-02	5.51E-01	5.10E-01	5.07E-01
ENE	5.58E-02	5.58E-01	5.16E-01	5.13E-01
E	4.86E-02	4.86E-01	4.50E-01	4.47E-01
ESE	5.68E-02	5.68E-01	5.26E-01	5.23E-01
SE	4.60E-02	4.60E-01	4.26E-01	4.23E-01
SSE	5.09E-02	5.09E-01	4.71E-01	4.68E-01
S	4.63E-02	4.63E-01	4.29E-01	4.26E-01
SSW	3.61E-02	3.61E-01	3.34E-01	3.32E-01
SW	3.18E-02	3.18E-01	2.95E-01	2.93E-01
WSW	3.12E-02	3.12E-01	2.89E-01	2.87E-01

表3.3-2　液体廃棄物中の放射性物質による実効線量当量

核　種	設置許可申請書記載値		8 万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
	mrem /y (注)	μSv /y	μSv /y	μSv /y
Cr-51	6.44E-07	2.44E-04	2.44E-04	2.06E-04
Mn-54	1.12E-02	3.32E-01	3.32E-01	2.95E-01
Fe-59	1.85E-03	3.38E-02	3.38E-02	3.00E-02
Co-58	1.13E-03	2.34E-02	2.34E-02	3.31E-02
Co-60	1.92E-02	1.06E+00	1.06E+00	2.05E+00
Sr-89	5.98E-07	5.80E-06	6.76E-06	6.60E-06
Sr-90	1.74E-04	1.31E-04	1.74E-05	2.15E-05
Cs-134	1.18E-03	1.45E-02	5.76E-05	6.50E-05
Cs-137	3.35E-03	5.10E-02	4.78E-02	6.06E-02
Na-22	3.27E-06	2.92E-05	2.92E-05	2.92E-05
H-3	7.50E-03	3.72E-02	3.72E-02	3.72E-02
合　計	4.55E-02	1.55E+00	1.53E+00	2.50E+00

注）よう素による被ばくを考慮した場合，約0.053mremとなる。

表3.3-3　気体廃棄物中のよう素による実効線量当量

評価対象	採取経路	核　種	設置許可申請書記載値		8万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
			mrem /y	μSv /y	μSv /y	μSv /y
成　人	呼　吸	I-131	4.43E-04	1.03E-04	7.94E-05	7.91E-05
		I-133	9.43E-06	1.51E-06	1.25E-06	1.25E-06
	葉菜採取	I-131	1.92E-03	4.78E-04	3.68E-04	3.67E-04
		I-133	6.76E-06	1.22E-06	1.01E-06	1.01E-06
	合　計		2.38E-03	5.84E-04	4.50E-04	4.48E-04
幼　児	呼　吸	I-131	8.85E-04	1.54E-04	1.19E-04	1.18E-04
		I-133	1.89E-05	2.31E-06	1.91E-06	1.91E-06
	葉菜採取	I-131	4.80E-03	1.00E-03	7.73E-04	7.70E-04
		I-133	1.69E-05	2.81E-06	2.33E-06	2.33E-06
	合　計		5.72E-03	1.16E-03	8.96E-04	8.93E-04
乳　児	呼　吸	I-131	6.64E-04	1.45E-04	1.12E-04	1.11E-04
		I-133	1.41E-05	2.44E-06	2.02E-06	2.02E-06
	葉菜採取	I-131	3.84E-03	8.12E-04	6.26E-04	6.24E-04
		I-133	1.35E-05	2.15E-06	1.78E-06	1.78E-06
	合　計		4.53E-03	9.62E-04	7.42E-04	7.39E-04

表3.3-4　液体廃棄物中のよう素による実効線量当量

評価対象	評価条件	設置許可申請書記載値		8万MWd/t炉心	10万MWd/t炉心
		mrem/y	μSv/y	μSv/y	μSv/y
成人	海藻類を採取する場合	1.75E-01	4.56E-02	3.51E-02	3.50E-02
	海藻類を採取しない場合	1.63E-01	4.06E-02	3.13E-02	3.12E-02
幼児	海藻類を採取する場合	5.26E-01	1.37E-01	1.05E-01	1.05E-01
	海藻類を採取しない場合	4.07E-01	8.52E-02	6.57E-02	6.54E-02
乳児	海藻類を採取する場合	5.26E-01	1.37E-01	1.05E-01	1.05E-01
	海藻類を採取しない場合	3.26E-01	6.90E-02	5.32E-02	5.30E-02

表3.3-5　気体及び液体廃棄物中のよう素の同時摂取による実効線量当量

評価対象	評価条件	核　種	設置許可申請書記載値		8 万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
			mrem /y	μSv /y	μSv /y	μSv /y
成　人	海藻類を摂取する場合	I-131	1.75E-01	4.56E-02	3.51E-02	3.50E-02
		I-133	9.49E-07	1.52E-07	1.26E-07	1.26E-07
	合　計		1.75E-01	4.56E-02	3.51E-02	3.50E-02
	海藻類を摂取しない場合	I-131	1.65E-01	4.12E-02	3.17E-02	3.16E-02
		I-133	1.62E-05	2.59E-06	2.14E-06	2.14E-06
	合　計		1.65E-01	4.12E-02	3.17E-02	3.16E-02

表3.4−1　1次冷却材漏えい事故時の大気放出量（1）

（ホットレグ配管破損時，アニュラス部経由）

核種			設置許可申請書記載値		8万MWd/t炉心	10万MWd/t炉心
			Ci	Bq	Bq	Bq
希ガス		Kr-83m	3.45E-01	1.28E+10	1.22E+10	1.19E+10
		Kr-85m	1.94E+00	7.19E+10	7.85E+10	7.68E+10
		Kr-85	6.84E+00	2.53E+11	3.25E+11	3.98E+11
		Kr-87	2.49E-01	9.20E+09	1.12E+10	1.09E+10
		Kr-88	1.79E+00	6.61E+10	7.45E+10	7.28E+10
		Xe-131m	1.34E+00	4.97E+10	7.66E+10	7.63E+10
		Xe-133m	3.64E+01	1.35E+12	2.24E+11	2.24E+11
		Xe-133	3.66E+02	1.36E+13	1.11E+13	1.11E+13
		Xe-135m	3.34E-02	1.23E+09	9.30E+08	9.26E+08
		Xe-135	7.94E+01	2.94E+12	2.30E+12	2.30E+12
		Xe-138	2.01E-02	7.45E+08	7.09E+08	7.11E+08
		希ガス放出量	4.95E+02	1.83E+13	1.42E+13	1.43E+13
		0.5MeV換算放出量	8.39E+01	3.10E+12	2.51E+12	2.50E+12
よう素	ガス状	I-131	4.91E-04	1.82E+07	1.40E+07	1.39E+07
		I-132	3.17E-07	1.17E+04	9.28E+03	9.27E+03
		I-133	2.64E-05	9.76E+05	8.08E+05	8.08E+05
		I-134	6.95E-08	2.57E+03	2.19E+03	2.19E+03
		I-135	3.24E-06	1.20E+05	9.56E+04	9.59E+04
		よう素放出量	5.21E-04	1.93E+07	1.49E+07	1.49E+07
		I-131等価放出量	4.98E-04	1.83E+07	1.41E+07	1.41E+07
	エアロゾル	I-131	3.40E-04	1.26E+07	9.70E+06	9.67E+06
		I-132	4.04E-06	1.50E+05	1.18E+05	1.18E+05
		I-133	8.85E-05	3.27E+06	2.71E+06	2.71E+06
		I-134	1.19E-06	4.41E+04	3.74E+04	3.75E+04
		I-135	2.35E-05	8.68E+05	6.91E+05	6.93E+05
		よう素放出量	4.58E-04	1.69E+07	1.33E+07	1.32E+07
		I-131等価放出量	3.66E-04	1.32E+07	1.02E+07	1.01E+07
よう素	よう素総放出量		9.78E-04	3.62E+07	2.82E+07	2.81E+07
	I-131換算総放出量		8.64E-04	3.15E+07	2.43E+07	2.42E+07

表3.4−1　1次冷却材漏えい事故時の大気放出量（2）

（ホットレグ配管破損時，アニュラス部外経由）

核種			設置許可申請書記載値		8万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
			Ci	Bq	Bq	Bq
希ガス		Kr-83m	4.22E-02	1.56E+09	1.49E+09	1.46E+09
		Kr-85m	1.33E-01	4.92E+09	5.37E+09	5.25E+09
		Kr-85	2.14E-01	7.91E+09	1.02E+10	1.24E+10
		Kr-87	4.04E-02	1.49E+09	1.81E+09	1.77E+09
		Kr-88	1.62E-01	6.01E+09	6.77E+09	6.61E+09
		Xe-131m	4.25E-02	1.57E+09	2.42E+09	2.41E+09
		Xe-133m	1.24E+00	4.58E+10	7.63E+09	7.62E+09
		Xe-133	1.18E+01	4.38E+11	3.57E+11	3.58E+11
		Xe-135m	1.98E-02	7.32E+08	5.52E+08	5.50E+08
		Xe-135	3.92E+00	1.45E+11	1.14E+11	1.14E+11
		Xe-138	1.28E-02	4.74E+08	4.51E+08	4.52E+08
		希ガス放出量	1.77E+01	6.53E+11	5.08E+11	5.10E+11
		0.5MeV換算放出量	3.92E+00	1.45E+11	1.22E+11	1.22E+11
よう素	ガス状	I-131	9.07E-03	3.36E+08	2.59E+08	2.58E+08
		I-132	7.20E-06	2.67E+05	2.11E+05	2.11E+05
		I-133	5.04E-04	1.87E+07	1.54E+07	1.54E+07
		I-134	1.50E-06	5.53E+04	4.70E+04	4.72E+04
		I-135	6.63E-05	2.45E+06	1.95E+06	1.96E+06
		よう素放出量	9.65E-03	3.57E+08	2.76E+08	2.75E+08
		I-131等価放出量	9.21E-03	3.39E+08	2.61E+08	2.60E+08
	エアロゾル	I-131	6.19E-03	2.29E+08	1.77E+08	1.76E+08
		I-132	8.57E-05	3.17E+06	2.51E+06	2.50E+06
		I-133	1.65E-03	6.09E+07	5.04E+07	5.05E+07
		I-134	2.33E-05	8.61E+05	7.31E+05	7.34E+05
		I-135	4.59E-04	1.70E+07	1.35E+07	1.36E+07
		よう素放出量	8.41E-03	3.11E+08	2.44E+08	2.43E+08
		I-131等価放出量	6.68E-03	2.40E+08	1.86E+08	1.85E+08
	よう素総放出量		1.81E-02	6.68E+08	5.20E+08	5.19E+08
	I-131換算総放出量		1.59E-02	5.79E+08	4.47E+08	4.45E+08

表3.4−1　1次冷却材漏えい事故時の大気放出量（3）

（ホットレグ配管破損時，総放出量）

核種			設置許可申請書記載値		8万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
			Ci	Bq	Bq	Bq
希ガス		Kr-83m	3.87E-01	1.43E+10	1.37E+10	1.34E+10
		Kr-85m	2.08E+00	7.68E+10	8.39E+10	8.20E+10
		Kr-85	7.06E+00	2.61E+11	3.35E+11	4.11E+11
		Kr-87	2.89E-01	1.07E+10	1.30E+10	1.27E+10
		Kr-88	1.95E+00	7.21E+10	8.13E+10	7.94E+10
		Xe-131m	1.39E+00	5.13E+10	7.90E+10	7.87E+10
		Xe-133m	3.76E+01	1.39E+12	2.32E+11	2.32E+11
		Xe-133	3.78E+02	1.40E+13	1.14E+13	1.14E+13
		Xe-135m	5.32E-02	1.97E+09	1.48E+09	1.48E+09
		Xe-135	8.33E+01	3.08E+12	2.41E+12	2.42E+12
		Xe-138	3.30E-02	1.22E+09	1.16E+09	1.16E+09
		希ガス放出量	5.12E+02	1.90E+13	1.47E+13	1.48E+13
		0.5MeV換算放出量	8.78E+01	3.25E+12	2.63E+12	2.62E+12
よう素	ガス状	I-131	9.56E-03	3.54E+08	2.73E+08	2.72E+08
		I-132	7.52E-06	2.78E+05	2.20E+05	2.20E+05
		I-133	5.30E-04	1.96E+07	1.62E+07	1.62E+07
		I-134	1.56E-06	5.79E+04	4.92E+04	4.93E+04
		I-135	6.95E-05	2.57E+06	2.05E+06	2.05E+06
		よう素放出量	1.02E-02	3.76E+08	2.91E+08	2.90E+08
		I-131等価放出量	9.71E-03	3.57E+08	2.75E+08	2.74E+08
	エアロゾル	I-131	6.53E-03	2.42E+08	1.86E+08	1.86E+08
		I-132	8.97E-05	3.32E+06	2.63E+06	2.62E+06
		I-133	1.74E-03	6.42E+07	5.31E+07	5.32E+07
		I-134	2.45E-05	9.05E+05	7.69E+05	7.71E+05
		I-135	4.83E-04	1.79E+07	1.42E+07	1.43E+07
		よう素放出量	8.87E-03	3.28E+08	2.57E+08	2.56E+08
		I-131等価放出量	7.05E-03	2.53E+08	1.96E+08	1.95E+08
	よう素総放出量		1.90E-02	7.04E+08	5.48E+08	5.47E+08
	I-131換算総放出量		1.68E-02	6.10E+08	4.71E+08	4.69E+08

表3.4−1　1次冷却材漏えい事故時の大気放出量（4）

（コールドレグ配管破損時，アニュラス部経由）

核種			設置許可申請書記載値		8万MWd/t炉心	10万MWd/t炉心
			Ci	Bq	Bq	Bq
希ガス		Kr-83m	3.30E-01	1.22E+10	1.17E+10	1.14E+10
		Kr-85m	1.91E+00	7.07E+10	7.71E+10	7.54E+10
		Kr-85	6.85E+00	2.53E+11	3.25E+11	3.98E+11
		Kr-87	2.34E-01	8.64E+09	1.05E+10	1.02E+10
		Kr-88	1.74E+00	6.42E+10	7.24E+10	7.07E+10
		Xe-131m	1.34E+00	4.97E+10	7.66E+10	7.64E+10
		Xe-133m	3.64E+01	1.35E+12	2.24E+11	2.24E+11
		Xe-133	3.66E+02	1.36E+13	1.11E+13	1.11E+13
		Xe-135m	2.61E-02	9.65E+08	7.27E+08	7.24E+08
		Xe-135	7.88E+01	2.91E+12	2.28E+12	2.28E+12
		Xe-138	1.54E-02	5.71E+08	5.43E+08	5.45E+08
		希ガス放出量	4.94E+02	1.83E+13	1.42E+13	1.42E+13
		0.5MeV換算放出量	8.33E+01	3.08E+12	2.49E+12	2.48E+12
よう素	ガス状	I-131	5.24E-04	1.94E+07	1.49E+07	1.49E+07
		I-132	2.93E-07	1.09E+04	8.59E+03	8.58E+03
		I-133	2.77E-05	1.03E+06	8.49E+05	8.49E+05
		I-134	5.19E-08	1.92E+03	1.63E+03	1.64E+03
		I-135	3.29E-06	1.22E+05	9.68E+04	9.71E+04
		よう素放出量	5.55E-04	2.05E+07	1.59E+07	1.58E+07
		I-131等価放出量	5.31E-04	1.96E+07	1.51E+07	1.50E+07
	エアロゾル	I-131	3.42E-04	1.26E+07	9.75E+06	9.71E+06
		I-132	3.56E-06	1.32E+05	1.04E+05	1.04E+05
		I-133	8.77E-05	3.24E+06	2.68E+06	2.69E+06
		I-134	8.56E-07	3.17E+04	2.69E+04	2.70E+04
		I-135	2.25E-05	8.33E+05	6.63E+05	6.65E+05
		よう素放出量	4.56E-04	1.69E+07	1.32E+07	1.32E+07
		I-131等価放出量	3.68E-04	1.32E+07	1.02E+07	1.02E+07
よう素総放出量			1.01E-03	3.74E+07	2.91E+07	2.90E+07
I-131換算総放出量			8.99E-04	3.28E+07	2.53E+07	2.52E+07

表3.4−1　1次冷却材漏えい事故時の大気放出量（5）

（コールドレグ配管破損時，アニュラス部外経由）

核種			設置許可申請書記載値		8万MWd/t炉心	10万MWd/t炉心
			Ci	Bq	Bq	Bq
希ガス		Kr-83m	4.04E-02	1.50E+09	1.43E+09	1.40E+09
		Kr-85m	1.31E-01	4.83E+09	5.27E+09	5.16E+09
		Kr-85	2.14E-01	7.91E+09	1.02E+10	1.24E+10
		Kr-87	3.80E-02	1.41E+09	1.70E+09	1.67E+09
		Kr-88	1.58E-01	5.83E+09	6.58E+09	6.42E+09
		Xe-131m	4.25E-02	1.57E+09	2.42E+09	2.42E+09
		Xe-133m	1.24E+00	4.58E+10	7.63E+09	7.62E+09
		Xe-133	1.18E+01	4.38E+11	3.57E+11	3.58E+11
		Xe-135m	1.61E-02	5.94E+08	4.48E+08	4.46E+08
		Xe-135	3.89E+00	1.44E+11	1.13E+11	1.13E+11
		Xe-138	1.02E-02	3.79E+08	3.60E+08	3.61E+08
		希ガス放出量	1.76E+01	6.51E+11	5.06E+11	5.08E+11
		0.5MeV換算放出量	3.87E+00	1.43E+11	1.21E+11	1.20E+11
よう素	ガス状	I-131	9.68E-03	3.58E+08	2.76E+08	2.75E+08
		I-132	7.08E-06	2.62E+05	2.07E+05	2.07E+05
		I-133	5.31E-04	1.97E+07	1.63E+07	1.63E+07
		I-134	1.39E-06	5.15E+04	4.37E+04	4.39E+04
		I-135	6.80E-05	2.51E+06	2.00E+06	2.01E+06
		よう素放出量	1.03E-02	3.81E+08	2.95E+08	2.94E+08
		I-131等価放出量	9.83E-03	3.62E+08	2.79E+08	2.78E+08
	エアロゾル	I-131	6.27E-03	2.32E+08	1.79E+08	1.78E+08
		I-132	8.25E-05	3.05E+06	2.41E+06	2.41E+06
		I-133	1.66E-03	6.14E+07	5.08E+07	5.08E+07
		I-134	2.14E-05	7.92E+05	6.73E+05	6.75E+05
		I-135	4.56E-04	1.69E+07	1.34E+07	1.35E+07
		よう素放出量	8.49E-03	3.14E+08	2.46E+08	2.45E+08
		I-131等価放出量	6.76E-03	2.43E+08	1.88E+08	1.87E+08
よう素		よう素総放出量	1.88E-02	6.95E+08	5.41E+08	5.39E+08
		I-131換算総放出量	1.66E-02	6.05E+08	4.67E+08	4.65E+08

表3.4−1　1次冷却材漏えい事故時の大気放出量（6）

（コールドレグ配管破損時，総放出量）

核種			設置許可申請書記載値		8万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
			Ci	Bq	Bq	Bq
希ガス		Kr-83m	3.70E-01	1.37E+10	1.31E+10	1.28E+10
		Kr-85m	2.04E+00	7.55E+10	8.24E+10	8.06E+10
		Kr-85	7.06E+00	2.61E+11	3.35E+11	4.11E+11
		Kr-87	2.72E-01	1.00E+10	1.22E+10	1.19E+10
		Kr-88	1.89E+00	7.01E+10	7.90E+10	7.71E+10
		Xe-131m	1.39E+00	5.13E+10	7.90E+10	7.88E+10
		Xe-133m	3.76E+01	1.39E+12	2.32E+11	2.31E+11
		Xe-133	3.78E+02	1.40E+13	1.14E+13	1.14E+13
		Xe-135m	4.22E-02	1.56E+09	1.17E+09	1.17E+09
		Xe-135	8.27E+01	3.06E+12	2.39E+12	2.40E+12
		Xe-138	2.57E-02	9.50E+08	9.04E+08	9.06E+08
		希ガス放出量	5.12E+02	1.89E+13	1.47E+13	1.47E+13
		0.5MeV換算放出量	8.72E+01	3.23E+12	2.61E+12	2.60E+12
よう素	ガス状	I-131	1.02E-02	3.78E+08	2.91E+08	2.90E+08
		I-132	7.37E-06	2.73E+05	2.16E+05	2.15E+05
		I-133	5.59E-04	2.07E+07	1.71E+07	1.71E+07
		I-134	1.44E-06	5.34E+04	4.53E+04	4.55E+04
		I-135	7.13E-05	2.64E+06	2.10E+06	2.11E+06
		よう素放出量	1.08E-02	4.01E+08	3.10E+08	3.09E+08
		I-131等価放出量	1.04E-02	3.81E+08	2.94E+08	2.93E+08
	エアロゾル	I-131	6.61E-03	2.45E+08	1.88E+08	1.88E+08
		I-132	8.60E-05	3.18E+06	2.52E+06	2.51E+06
		I-133	1.75E-03	6.46E+07	5.34E+07	5.35E+07
		I-134	2.23E-05	8.24E+05	7.00E+05	7.02E+05
		I-135	4.78E-04	1.77E+07	1.41E+07	1.41E+07
		よう素放出量	8.94E-03	3.31E+08	2.59E+08	2.59E+08
		I-131等価放出量	7.13E-03	2.56E+08	1.98E+08	1.97E+08
	よう素総放出量		1.98E-02	7.32E+08	5.70E+08	5.68E+08
	I-131換算総放出量		1.75E-02	6.37E+08	4.92E+08	4.90E+08

表3.4-2　1次冷却材漏えい事故時のｽｶｲｼｬｲﾝ及び直接線の線源強度(1)

（ホットレグ配管破損時，MeV）

＜設置許可申請書記載値＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	3.25E+19	8.14E+17	0	1.57E+17	1.93E+18	3.54E+19
0.8	2.96E+18	6.47E+18	6.68E+16	4.55E+16	5.82E+17	1.01E+19
1.3	7.60E+17	3.04E+18	4.68E+19	5.37E+15	7.86E+16	5.07E+19
1.7	7.89E+17	8.02E+16	0	1.66E+15	2.49E+16	8.96E+17
2.5	6.86E+18	9.58E+15	9.40E+19	3.57E+14	5.51E+15	1.01E+20

＜8万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	2.55E+19	1.77E+17	0	1.21E+17	1.49E+18	2.73E+19
0.8	2.73E+18	3.13E+18	6.68E+16	3.59E+16	4.60E+17	6.42E+18
1.3	7.82E+17	6.12E+17	4.68E+19	4.32E+15	6.32E+16	4.83E+19
1.7	8.88E+17	6.99E+16	0	1.32E+15	1.99E+16	9.79E+17
2.5	7.74E+18	8.50E+15	9.40E+19	2.87E+14	4.43E+15	1.02E+20

＜10万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	2.55E+19	1.74E+17	0	1.21E+17	1.48E+18	2.73E+19
0.8	2.71E+18	3.79E+18	6.68E+16	3.58E+16	4.59E+17	7.06E+18
1.3	7.74E+17	5.99E+17	4.68E+19	4.34E+15	6.34E+16	4.82E+19
1.7	8.66E+17	6.99E+16	0	1.32E+15	1.99E+16	9.57E+17
2.5	7.54E+18	8.54E+15	9.40E+19	2.88E+14	4.44E+15	1.02E+20

表3.4-2　1次冷却材漏えい事故時のｽｶｲｼｬｲﾝ及び直接線の線源強度(2)

（コールドレグ配管破損時，MeV）

＜設置許可申請書記載値＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	3.25E+19	8.84E+17	0	1.72E+17	2.08E+18	3.56E+19
0.8	2.93E+18	7.02E+18	6.96E+16	4.94E+16	6.24E+17	1.07E+19
1.3	7.37E+17	3.31E+18	4.83E+19	5.80E+15	8.38E+16	5.24E+19
1.7	7.76E+17	8.72E+16	0	1.79E+15	2.65E+16	8.91E+17
2.5	6.75E+18	1.02E+16	9.69E+19	3.84E+14	5.86E+15	1.04E+20

＜8万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	2.55E+19	1.92E+17	0	1.32E+17	1.60E+18	2.74E+19
0.8	2.70E+18	3.39E+18	6.96E+16	3.90E+16	4.93E+17	6.70E+18
1.3	7.58E+17	6.64E+17	4.83E+19	4.68E+15	6.74E+16	4.98E+19
1.7	8.73E+17	7.62E+16	0	1.43E+15	2.12E+16	9.71E+17
2.5	7.61E+18	9.09E+15	9.69E+19	3.09E+14	4.71E+15	1.05E+20

＜10万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	2.55E+19	1.89E+17	0	1.32E+17	1.59E+18	2.74E+19
0.8	2.67E+18	4.12E+18	6.96E+16	3.90E+16	4.93E+17	7.39E+18
1.3	7.51E+17	6.51E+17	4.83E+19	4.68E+15	6.77E+16	4.97E+19
1.7	8.51E+17	7.62E+16	0	1.43E+15	2.12E+16	9.50E+17
2.5	7.42E+18	9.14E+15	9.69E+19	3.09E+14	4.72E+15	1.04E+20

95

表3.4-3　1次冷却材漏えい事故時のスカイシャインによる線量当量(1)

（ホットレグ配管破損時，μSv）

＜設置許可申請書記載値＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	4.66E-02	1.16E-03	0	2.25E-04	2.76E-03	5.07E-02
0.8	1.93E-02	4.21E-02	4.34E-04	2.96E-04	3.78E-03	6.58E-02
1.3	1.85E-02	7.42E-02	1.14E+00	1.31E-04	1.92E-03	1.24E+00
1.7	3.67E-02	3.72E-03	0	7.69E-05	1.16E-03	4.16E-02
2.5	6.61E-01	9.22E-04	9.05E+00	3.44E-05	5.31E-04	9.71E+00
合　計	7.82E-01	1.22E-01	1.02E+01	7.63E-04	1.01E-02	1.11E+01

＜8万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	3.65E-02	2.53E-04	0	1.74E-04	2.13E-03	3.91E-02
0.8	1.78E-02	2.03E-02	4.34E-04	2.34E-04	2.99E-03	4.18E-02
1.3	1.91E-02	1.49E-02	1.14E+00	1.05E-04	1.54E-03	1.18E+00
1.7	4.12E-02	3.25E-03	0	6.13E-05	9.23E-04	4.55E-02
2.5	7.45E-01	8.19E-04	9.05E+00	2.77E-05	4.27E-04	9.79E+00
合　計	8.60E-01	3.96E-02	1.02E+01	6.02E-04	8.01E-03	1.11E+01

＜10万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	3.65E-02	2.48E-04	0	1.73E-04	2.12E-03	3.91E-02
0.8	1.76E-02	2.47E-02	4.34E-04	2.33E-04	2.99E-03	4.59E-02
1.3	1.89E-02	1.46E-02	1.14E+00	1.06E-04	1.55E-03	1.18E+00
1.7	4.02E-02	3.25E-03	0	6.15E-05	9.26E-04	4.45E-02
2.5	7.27E-01	8.22E-04	9.05E+00	2.77E-05	4.28E-04	9.78E+00
合　計	8.40E-01	4.36E-02	1.02E+01	6.00E-04	8.00E-03	1.11E+01

表3.4-3　1次冷却材漏えい事故時のスカイシャインによる線量当量(2)

（コールドレグ配管破損時，μSv）

＜設置許可申請書記載値＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	4.64E-02	1.26E-03	0	2.45E-04	2.97E-03	5.09E-02
0.8	1.91E-02	4.57E-02	4.53E-04	3.21E-04	4.06E-03	6.95E-02
1.3	1.80E-02	8.06E-02	1.18E+00	1.42E-04	2.04E-03	1.28E+00
1.7	3.60E-02	4.05E-03	0	8.29E-05	1.23E-03	4.14E-02
2.5	6.50E-01	9.87E-04	9.34E+00	3.70E-05	5.64E-04	9.99E+00
合　計	7.69E-01	1.33E-01	1.05E+01	8.28E-04	1.09E-02	1.14E+01

＜8万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	3.65E-02	2.75E-04	0	1.89E-04	2.29E-03	3.92E-02
0.8	1.76E-02	2.21E-02	4.53E-04	2.54E-04	3.21E-03	4.36E-02
1.3	1.85E-02	1.62E-02	1.18E+00	1.14E-04	1.64E-03	1.21E+00
1.7	4.05E-02	3.54E-03	0	6.62E-05	9.83E-04	4.51E-02
2.5	7.33E-01	8.76E-04	9.33E+00	2.98E-05	4.54E-04	1.01E+01
合　計	8.46E-01	4.30E-02	1.05E+01	6.53E-04	8.57E-03	1.14E+01

＜10万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	3.64E-02	2.70E-04	0	1.89E-04	2.28E-03	3.92E-02
0.8	1.74E-02	2.68E-02	4.53E-04	2.54E-04	3.21E-03	4.81E-02
1.3	1.83E-02	1.59E-02	1.18E+00	1.14E-04	1.65E-03	1.21E+00
1.7	3.95E-02	3.54E-03	0	6.63E-05	9.87E-04	4.41E-02
2.5	7.15E-01	8.80E-04	9.33E+00	2.98E-05	4.55E-04	1.01E+01
合　計	8.26E-01	4.73E-02	1.05E+01	6.53E-04	8.58E-03	1.14E+01

表3.4-4　1次冷却材漏えい事故時の直接線による線量当量(1)

（ホットレグ配管破損時，μSv）

＜設置許可申請書記載値＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	1.36E-02	3.41E-04	0	6.59E-05	8.09E-04	1.48E-02
0.8	7.25E-03	1.58E-02	1.64E-04	1.11E-04	1.42E-03	2.48E-02
1.3	8.93E-03	3.57E-02	5.50E-01	6.31E-05	9.23E-04	5.95E-01
1.7	2.87E-02	2.92E-03	0	6.03E-05	9.07E-04	3.26E-02
2.5	6.72E-01	9.38E-04	9.20E+00	3.50E-05	5.40E-04	9.88E+00
合　計	7.31E-01	5.58E-02	9.75E+00	3.36E-04	4.60E-03	1.05E+01

＜8万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	1.07E-02	7.41E-05	0	5.09E-05	6.23E-04	1.14E-02
0.8	6.70E-03	7.66E-03	1.64E-04	8.80E-05	1.13E-03	1.57E-02
1.3	9.18E-03	7.18E-03	5.50E-01	5.08E-05	7.42E-04	5.67E-01
1.7	3.23E-02	2.55E-03	0	4.80E-05	7.23E-04	3.56E-02
2.5	7.58E-01	8.33E-04	9.20E+00	2.81E-05	4.34E-04	9.96E+00
合　計	8.17E-01	1.83E-02	9.75E+00	2.66E-04	3.65E-03	1.06E+01

＜10万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	1.07E-02	7.27E-05	0	5.05E-05	6.21E-04	1.14E-02
0.8	6.63E-03	9.29E-03	1.64E-04	8.76E-05	1.12E-03	1.73E-02
1.3	9.08E-03	7.03E-03	5.50E-01	5.09E-05	7.44E-04	5.66E-01
1.7	3.15E-02	2.55E-03	0	4.83E-05	7.26E-04	3.49E-02
2.5	7.39E-01	8.36E-04	9.20E+00	2.82E-05	4.35E-04	9.95E+00
合　計	7.97E-01	1.98E-02	9.75E+00	2.66E-04	3.65E-03	1.06E+01

表3.4-4　1次冷却材漏えい事故時の直接線による線量当量(2)

（コールドレグ配管破損時，μSv）

＜設置許可申請書記載値＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	1.36E-02	3.70E-04	0	7.19E-05	8.69E-04	1.49E-02
0.8	7.18E-03	1.72E-02	1.71E-04	1.21E-04	1.53E-03	2.62E-02
1.3	8.65E-03	3.88E-02	5.67E-01	6.81E-05	9.85E-04	6.15E-01
1.7	2.82E-02	3.18E-03	0	6.50E-05	9.67E-04	3.25E-02
2.5	6.61E-01	1.00E-03	9.49E+00	3.77E-05	5.74E-04	1.02E+01
合　計	7.19E-01	6.06E-02	1.01E+01	3.64E-04	4.92E-03	1.08E+01

＜8万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	1.07E-02	8.05E-05	0	5.53E-05	6.69E-04	1.15E-02
0.8	6.62E-03	8.31E-03	1.71E-04	9.55E-05	1.21E-03	1.64E-02
1.3	8.91E-03	7.79E-03	5.67E-01	5.49E-05	7.92E-04	5.84E-01
1.7	3.18E-02	2.78E-03	0	5.19E-05	7.71E-04	3.54E-02
2.5	7.46E-01	8.91E-04	9.49E+00	3.03E-05	4.62E-04	1.02E+01
合　計	8.04E-01	1.99E-02	1.01E+01	2.88E-04	3.90E-03	1.09E+01

＜10万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	1.07E-02	7.91E-05	0	5.53E-05	6.67E-04	1.15E-02
0.8	6.55E-03	1.01E-02	1.71E-04	9.56E-05	1.21E-03	1.81E-02
1.3	8.82E-03	7.64E-03	5.67E-01	5.50E-05	7.95E-04	5.84E-01
1.7	3.10E-02	2.78E-03	0	5.20E-05	7.74E-04	3.46E-02
2.5	7.27E-01	8.95E-04	9.49E+00	3.03E-05	4.63E-04	1.02E+01
合　計	7.84E-01	2.15E-02	1.01E+01	2.88E-04	3.91E-03	1.09E+01

表3.4−5　燃料取替取扱事故時の大気放出量

核　種		設置許可申請書記載値		8万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
		Ci	Bq	Bq	Bq
希ガス	Kr-83m	0	0	0	0
	Kr-85m	0	0	0	0
	Kr-85	2.50E+01	9.25E+11	1.19E+12	1.45E+12
	Kr-87	0	0	0	0
	Kr-88	0	0	0	0
	Xe-131m	1.39E+01	5.14E+11	7.93E+11	7.90E+11
	Xe-133m	7.16E+00	2.65E+11	4.41E+10	4.41E+10
	Xe-133	7.44E+02	2.75E+13	2.25E+13	2.25E+13
	Xe-135m	0	0	0	0
	Xe-135	3.77E-06	1.39E+05	1.09E+05	1.09E+05
	Xe-138	0	0	0	0
	希ガス放出量	7.90E+02	2.92E+13	2.45E+13	2.48E+13
	0.5MeV換算放出量	6.82E+01	2.52E+12	2.06E+12	2.07E+12
よう素	I-131	2.20E+01	8.14E+11	6.27E+11	6.25E+11
	I-132	2.20E-02	8.14E+08	6.44E+08	6.43E+08
	I-133	1.23E-03	4.55E+07	3.76E+07	3.77E+07
	I-134	0	0	0	0
	I-135	0	0	0	0
	よう素放出量	2.20E+01	8.15E+11	6.28E+11	6.26E+11
	I-131等価放出量	2.20E+01	8.14E+11	6.27E+11	6.25E+11

表3.4−6　気体廃棄物処理設備破損事故時の大気放出量

（102%出力状態からの破損事故）

核　種		設置許可申請書記載値		8 万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
		Ci	Bq	Bq	Bq
希ガス	Kr-83m	3.64E-10	1.35E+01	1.29E+01	1.26E+01
	Kr-85m	2.67E-02	9.89E+08	1.08E+09	1.06E+09
	Kr-85	6.22E+02	2.30E+13	2.95E+13	3.62E+13
	Kr-87	3.09E-16	1.14E-05	1.39E-05	1.36E-05
	Kr-88	2.79E-05	1.03E+06	1.17E+06	1.14E+06
	Xe-131m	2.38E+01	8.79E+11	1.36E+12	1.35E+12
	Xe-133m	5.26E+01	1.95E+12	3.24E+11	3.24E+11
	Xe-133	1.76E+03	6.53E+13	5.33E+13	5.34E+13
	Xe-135m	7.81E-09	2.89E+02	2.18E+02	2.17E+02
	Xe-135	2.33E-04	8.60E+06	6.74E+06	6.75E+06
	Xe-138	0	0	0	0
	希ガス放出量	2.46E+03	9.11E+13	8.46E+13	9.12E+13
	0.5MeV換算放出量	1.67E+02	6.18E+12	5.01E+12	5.04E+12
よう素	I-131	1.24E-01	4.60E+09	3.55E+09	3.54E+09
	I-132	4.63E-02	1.71E+09	1.36E+09	1.35E+09
	I-133	1.67E-04	6.19E+06	5.12E+06	5.12E+06
	I-134	0	0	0	0
	I-135	0	0	0	0
	よう素放出量	1.71E-01	6.32E+09	4.91E+09	4.89E+09
	I-131等価放出量	1.26E-01	4.62E+09	3.56E+09	3.54E+09

表3.4−7　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（ダンプタンクからのナトリウム漏えい事故）時の大気放出量（1）

（アニュラス部経由）

核種			設置許可申請書記載値		8万MWd/t炉心	10万MWd/t炉心
			Ci	Bq	Bq	Bq
希ガス		Kr-83m	0	0	0	0
		Kr-85m	3.31E-18	1.23E-07	1.34E-07	1.31E-07
		Kr-85	3.52E+00	1.30E+11	1.67E+11	2.05E+11
		Kr-87	0	0	0	0
		Kr-88	0	0	0	0
		Xe-131m	1.96E-02	7.24E+08	1.12E+09	1.11E+09
		Xe-133m	1.64E-07	6.08E+03	1.01E+03	1.01E+03
		Xe-133	6.56E-02	2.43E+09	1.98E+09	1.98E+09
		Xe-135m	0	0	0	0
		Xe-135	0	0	0	0
		Xe-138	0	0	0	0
		希ガス放出量	3.60E+00	1.33E+11	1.70E+11	2.08E+11
		0.5MeV換算放出量	2.22E-02	8.20E+08	9.58E+08	1.12E+09
よう素	ガス状	I-131	3.54E-04	1.31E+07	1.01E+07	1.01E+07
		I-132	7.96E-08	2.94E+03	2.33E+03	2.33E+03
		I-133	1.37E-08	5.06E+02	4.19E+02	4.19E+02
		I-134	0	0	0	0
		I-135	4.23E-17	1.56E-06	1.24E-06	1.25E-06
		よう素放出量	3.54E-04	1.31E+07	1.01E+07	1.01E+07
		I-131等価放出量	3.54E-04	1.31E+07	1.01E+07	1.01E+07
	エアロゾル	I-131	5.65E-05	2.09E+06	1.61E+06	1.60E+06
		I-132	2.20E-07	8.14E+03	6.44E+03	6.43E+03
		I-133	1.23E-08	4.55E+02	3.76E+02	3.76E+02
		I-134	0	0	0	0
		I-135	1.09E-16	4.03E-06	3.21E-06	3.22E-06
		よう素放出量	5.67E-05	2.10E+06	1.62E+06	1.61E+06
		I-131等価放出量	5.65E-05	2.09E+06	1.61E+06	1.61E+06
よう素総放出量			4.11E-04	1.52E+07	1.17E+07	1.17E+07
I-131換算総放出量			4.11E-04	1.52E+07	1.17E+07	1.17E+07

表3.4−7　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（ダンプタンクからのナトリウム漏えい事故）時の大気放出量（2）

（アニュラス部外経由）

核種			設置許可申請書記載値		8万MWd/t炉心	10万MWd/t炉心
			Ci	Bq	Bq	Bq
希ガス		Kr-83m	0	0	0	0
		Kr-85m	2.26E-19	8.38E-09	9.14E-09	8.95E-09
		Kr-85	1.10E-01	4.07E+09	5.22E+09	6.40E+09
		Kr-87	0	0	0	0
		Kr-88	0	0	0	0
		Xe-131m	6.19E-04	2.29E+07	3.53E+07	3.52E+07
		Xe-133m	5.60E-09	2.07E+02	3.45E+01	3.44E+01
		Xe-133	2.12E-03	7.84E+07	6.40E+07	6.41E+07
		Xe-135m	0	0	0	0
		Xe-135	0	0	0	0
		Xe-138	0	0	0	0
		希ガス放出量	1.13E-01	4.17E+09	5.32E+09	6.49E+09
		0.5MeV換算放出量	6.99E-04	2.59E+07	3.01E+07	3.53E+07
よう素	ガス状	I-131	6.55E-03	2.42E+08	1.87E+08	1.86E+08
		I-132	7.08E-07	2.62E+04	2.07E+04	2.07E+04
		I-133	2.62E-07	9.70E+03	8.03E+03	8.03E+03
		I-134	0	0	0	0
		I-135	8.76E-16	3.24E-05	2.58E-05	2.59E-05
		よう素放出量	6.55E-03	2.42E+08	1.87E+08	1.86E+08
		I-131等価放出量	6.55E-03	2.42E+08	1.87E+08	1.86E+08
	エアロゾル	I-131	1.02E-03	3.79E+07	2.92E+07	2.91E+07
		I-132	4.63E-06	1.71E+05	1.36E+05	1.35E+05
		I-133	2.27E-07	8.41E+03	6.96E+03	6.96E+03
		I-134	0	0	0	0
		I-135	2.12E-15	7.84E-05	6.24E-05	6.27E-05
		よう素放出量	1.03E-03	3.81E+07	2.94E+07	2.93E+07
		I-131等価放出量	1.02E-03	3.79E+07	2.92E+07	2.91E+07
よう素総放出量			7.58E-03	2.81E+08	2.16E+08	2.15E+08
I-131換算総放出量			7.58E-03	2.80E+08	2.16E+08	2.15E+08

103

表3.4−7　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（ダンプタンクからのナトリウム漏えい事故）時の大気放出量（3）

（総放出量）

核種			設置許可申請書記載値		8万MWd/t炉心	10万MWd/t炉心
			Ci	Bq	Bq	Bq
希ガス		Kr-83m	0	0	0	0
		Kr-85m	3.54E-18	1.31E-07	1.43E-07	1.40E-07
		Kr-85	3.63E+00	1.34E+11	1.72E+11	2.11E+11
		Kr-87	0	0	0	0
		Kr-88	0	0	0	0
		Xe-131m	2.02E-02	7.47E+08	1.15E+09	1.15E+09
		Xe-133m	1.70E-07	6.29E+03	1.05E+03	1.05E+03
		Xe-133	6.78E-02	2.51E+09	2.05E+09	2.05E+09
		Xe-135m	0	0	0	0
		Xe-135	0	0	0	0
		Xe-138	0	0	0	0
		希ガス放出量	3.71E+00	1.37E+11	1.75E+11	2.14E+11
		0.5MeV換算放出量	2.29E-02	8.46E+08	9.88E+08	1.16E+09
よう素	ガス状	I-131	6.91E-03	2.56E+08	1.97E+08	1.96E+08
		I-132	7.37E-07	2.73E+04	2.16E+04	2.15E+04
		I-133	2.76E-07	1.02E+04	8.44E+03	8.45E+03
		I-134	0	0	0	0
		I-135	9.19E-16	3.40E-05	2.71E-05	2.72E-05
		よう素放出量	6.91E-03	2.56E+08	1.97E+08	1.96E+08
		I-131等価放出量	6.91E-03	2.56E+08	1.97E+08	1.96E+08
	エアロゾル	I-131	1.08E-03	4.00E+07	3.08E+07	3.07E+07
		I-132	4.85E-06	1.80E+05	1.42E+05	1.42E+05
		I-133	2.40E-07	8.87E+03	7.34E+03	7.34E+03
		I-134	0	0	0	0
		I-135	2.23E-15	8.25E-05	6.57E-05	6.59E-05
		よう素放出量	1.09E-03	4.02E+07	3.10E+07	3.09E+07
		I-131等価放出量	1.08E-03	4.00E+07	3.08E+07	3.07E+07
	よう素総放出量		7.99E-03	2.96E+08	2.28E+08	2.27E+08
	I-131換算総放出量		7.99E-03	2.96E+08	2.28E+08	2.27E+08

表3.4-8　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（ダンプタンクからのナトリウム漏えい事故）時のｽｶｲｼｬｲﾝ及び直接線の線源強度

(MeV)

＜設置許可申請書記載値＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	3.95E+15	6.61E+17	0	9.14E+16	5.19E+17	1.28E+18
0.8	9.01E+15	7.54E+18	1.25E+17	1.67E+16	9.54E+16	7.79E+18
1.3	0	2.53E+18	1.75E+17	1.25E+13	1.67E+14	2.70E+18
1.7	0	5.63E+16	0	2.86E+11	3.82E+12	5.63E+16
2.5	0	4.29E+15	2.78E+15	2.52E+12	3.44E+13	7.10E+15

＜8万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	3.57E+15	1.42E+17	0	7.04E+16	3.99E+17	6.15E+17
0.8	1.15E+16	3.94E+18	1.25E+17	1.29E+16	7.33E+16	4.17E+18
1.3	0	4.93E+17	1.75E+17	9.91E+12	1.32E+14	6.68E+17
1.7	0	4.94E+16	0	2.26E+11	3.02E+12	4.94E+16
2.5	0	4.00E+15	2.78E+15	1.99E+12	2.71E+13	6.81E+15

＜10万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	3.57E+15	1.40E+17	0	7.01E+16	3.99E+17	6.12E+17
0.8	1.42E+16	4.86E+18	1.25E+17	1.28E+16	7.33E+16	5.09E+18
1.3	0	4.83E+17	1.75E+17	9.89E+12	1.32E+14	6.58E+17
1.7	0	4.94E+16	0	2.26E+11	3.01E+12	4.94E+16
2.5	0	4.06E+15	2.78E+15	1.98E+12	2.71E+13	6.87E+15

表3.4-9　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（ダンプタンクからのナトリウム漏えい事故）時のスカイシャインによる線量当量

（μSv）

＜設置許可申請書記載値＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	5.65E-06	9.50E-04	0	1.31E-04	7.42E-04	1.83E-03
0.8	5.86E-05	4.90E-02	8.14E-04	1.09E-04	6.20E-04	5.06E-02
1.3	0	6.17E-02	4.26E-03	3.05E-07	4.07E-06	6.60E-02
1.7	0	2.61E-03	0	1.33E-08	1.77E-07	2.61E-03
2.5	0	4.13E-04	2.68E-04	2.42E-07	3.31E-06	6.84E-04
合　計	6.42E-05	1.15E-01	5.35E-03	2.40E-04	1.37E-03	1.22E-01

＜8万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	5.11E-06	2.05E-04	0	1.01E-04	5.70E-04	8.80E-04
0.8	7.51E-05	2.57E-02	8.14E-04	8.36E-05	4.77E-04	2.71E-02
1.3	0	1.20E-02	4.26E-03	2.42E-07	3.21E-06	1.63E-02
1.7	0	2.29E-03	0	1.05E-08	1.40E-07	2.29E-03
2.5	0	3.85E-04	2.68E-04	1.91E-07	2.61E-06	6.56E-04
合　計	8.02E-05	4.06E-02	5.35E-03	1.85E-04	1.05E-03	4.72E-02

＜10万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	5.11E-06	2.01E-04	0	1.00E-04	5.70E-04	8.76E-04
0.8	9.21E-05	3.16E-02	8.14E-04	8.32E-05	4.77E-04	3.31E-02
1.3	0	1.18E-02	4.26E-03	2.41E-07	3.21E-06	1.60E-02
1.7	0	2.29E-03	0	1.05E-08	1.40E-07	2.29E-03
2.5	0	3.91E-04	2.68E-04	1.91E-07	2.61E-06	6.62E-04
合　計	9.72E-05	4.63E-02	5.35E-03	1.84E-04	1.05E-03	5.30E-02

表3.4-10　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（ダンプタンクからのナトリウム漏えい事故）時の直接線による線量当量

（μSv）

＜設置許可申請書記載値＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	1.66E-06	2.78E-04	0	3.83E-05	2.17E-04	5.36E-04
0.8	2.21E-05	1.85E-02	3.06E-04	4.09E-05	2.34E-04	1.91E-02
1.3	0	2.97E-02	2.05E-03	1.47E-07	1.96E-06	3.18E-02
1.7	0	2.05E-03	0	1.04E-08	1.39E-07	2.05E-03
2.5	0	4.20E-04	2.72E-04	2.46E-07	3.37E-06	6.96E-04
合　計	2.37E-05	5.09E-02	2.63E-03	7.96E-05	4.56E-04	5.41E-02

＜8万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	1.50E-06	5.99E-05	0	2.95E-05	1.67E-04	2.58E-04
0.8	2.83E-05	9.66E-03	3.06E-04	3.15E-05	1.80E-04	1.02E-02
1.3	0	5.80E-03	2.05E-03	1.16E-07	1.55E-06	7.85E-03
1.7	0	1.80E-03	0	8.25E-09	1.10E-07	1.80E-03
2.5	0	3.92E-04	2.72E-04	1.95E-07	2.66E-06	6.67E-04
合　計	2.98E-05	1.77E-02	2.63E-03	6.13E-05	3.51E-04	2.08E-02

＜10万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	1.50E-06	5.87E-05	0	2.94E-05	1.67E-04	2.57E-04
0.8	3.47E-05	1.19E-02	3.06E-04	3.14E-05	1.80E-04	1.25E-02
1.3	0	5.67E-03	2.05E-03	1.16E-07	1.54E-06	7.73E-03
1.7	0	1.80E-03	0	8.23E-09	1.10E-07	1.80E-03
2.5	0	3.98E-04	2.72E-04	1.94E-07	2.65E-06	6.73E-04
合　計	3.62E-05	1.98E-02	2.63E-03	6.10E-05	3.51E-04	2.29E-02

表3.4−11　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（オーバフロー系からのナトリウム漏えい事故）時の大気放出量 (1)

（アニュラス部経由）

核種			設置許可申請書記載値		8万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
			Ci	Bq	Bq	Bq
希ガス・		Kr-83m	2.23E-01	8.25E+09	7.87E+09	7.72E+09
		Kr-85m	1.33E+00	4.93E+10	5.37E+10	5.26E+10
		Kr-85	5.28E+00	1.95E+11	2.51E+11	3.07E+11
		Kr-87	1.57E-01	5.81E+09	7.05E+09	6.89E+09
		Kr-88	1.19E+00	4.39E+10	4.95E+10	4.84E+10
		Xe-131m	1.03E+00	3.81E+10	5.87E+10	5.85E+10
		Xe-133m	2.74E+01	1.02E+12	1.69E+11	1.69E+11
		Xe-133	2.79E+02	1.03E+13	8.44E+12	8.44E+12
		Xe-135m	1.83E-02	6.76E+08	5.09E+08	5.07E+08
		Xe-135	5.67E+01	2.10E+12	1.64E+12	1.64E+12
		Xe-138	1.09E-02	4.03E+08	3.83E+08	3.84E+08
		希ガス放出量	3.73E+02	1.38E+13	1.07E+13	1.07E+13
		0.5MeV換算放出量	6.12E+01	2.26E+12	1.82E+12	1.82E+12
よう素	ガス状	I-131	2.97E-04	1.10E+07	8.47E+06	8.44E+06
		I-132	1.45E-07	5.37E+03	4.25E+03	4.24E+03
		I-133	1.53E-05	5.67E+05	4.69E+05	4.70E+05
		I-134	2.23E-08	8.25E+02	7.01E+02	7.03E+02
		I-135	1.75E-06	6.47E+04	5.16E+04	5.17E+04
		よう素放出量	3.14E-04	1.16E+07	9.00E+06	8.97E+06
		I-131等価放出量	3.02E-04	1.11E+07	8.55E+06	8.53E+06
	エアロゾル	I-131	2.15E-04	7.94E+06	6.12E+06	6.10E+06
		I-132	1.78E-06	6.59E+04	5.21E+04	5.20E+04
		I-133	5.05E-05	1.87E+06	1.55E+06	1.55E+06
		I-134	3.71E-07	1.37E+04	1.16E+04	1.17E+04
		I-135	1.21E-05	4.48E+05	3.57E+05	3.58E+05
		よう素放出量	2.79E-04	1.03E+07	8.09E+06	8.07E+06
		I-131等価放出量	2.29E-04	8.27E+06	6.39E+06	6.37E+06
よう素総放出量			5.94E-04	2.20E+07	1.71E+07	1.70E+07
I-131換算総放出量			5.31E-04	1.94E+07	1.49E+07	1.49E+07

表3.4−11　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（オーバフロー系からのナトリウム漏えい事故）時の大気放出量 (2)

（アニュラス部外経由）

核種			設置許可申請書記載値		8万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
			Ci	Bq	Bq	Bq
希ガス		Kr-83m	2.73E-02	1.01E+09	9.65E+08	9.46E+08
		Kr-85m	9.11E-02	3.37E+09	3.68E+09	3.60E+09
		Kr-85	1.65E-01	6.10E+09	7.83E+09	9.60E+09
		Kr-87	2.55E-02	9.45E+08	1.15E+09	1.12E+09
		Kr-88	1.08E-01	3.99E+09	4.50E+09	4.39E+09
		Xe-131m	3.26E-02	1.21E+09	1.86E+09	1.85E+09
		Xe-133m	9.34E-01	3.46E+10	5.76E+09	5.75E+09
		Xe-133	9.01E+00	3.33E+11	2.72E+11	2.73E+11
		Xe-135m	1.11E-02	4.11E+08	3.10E+08	3.09E+08
		Xe-135	2.80E+00	1.04E+11	8.12E+10	8.13E+10
		Xe-138	7.12E-03	2.63E+08	2.51E+08	2.51E+08
		希ガス放出量	1.32E+01	4.89E+11	3.80E+11	3.82E+11
		0.5MeV換算放出量	2.81E+00	1.04E+11	8.71E+10	8.67E+10
よう素	ガス状	I-131	5.50E-03	2.03E+08	1.57E+08	1.56E+08
		I-132	3.57E-06	1.32E+05	1.04E+05	1.04E+05
		I-133	2.94E-04	1.09E+07	9.00E+06	9.01E+06
		I-134	6.43E-07	2.38E+04	2.02E+04	2.03E+04
		I-135	3.64E-05	1.34E+06	1.07E+06	1.07E+06
		よう素放出量	5.83E-03	2.16E+08	1.67E+08	1.66E+08
		I-131等価放出量	5.58E-03	2.05E+08	1.58E+08	1.58E+08
	エアロゾル	I-131	3.95E-03	1.46E+08	1.13E+08	1.12E+08
		I-132	4.27E-05	1.58E+06	1.25E+06	1.25E+06
		I-133	9.61E-04	3.56E+07	2.94E+07	2.94E+07
		I-134	1.02E-05	3.77E+05	3.20E+05	3.21E+05
		I-135	2.49E-04	9.20E+06	7.32E+06	7.35E+06
		よう素放出量	5.21E-03	1.93E+08	1.51E+08	1.51E+08
		I-131等価放出量	4.23E-03	1.52E+08	1.18E+08	1.17E+08
	よう素総放出量		1.10E-02	4.09E+08	3.18E+08	3.17E+08
	I-131換算総放出量		9.81E-03	3.58E+08	2.76E+08	2.75E+08

表3.4−11　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（オーバフロー系からのナトリウム漏えい事故）時の大気放出量 (3)

（総放出量）

核種			設置許可申請書記載値		8万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
			Ci	Bq	Bq	Bq
希ガス		Kr-83m	2.50E-01	9.26E+09	8.84E+09	8.66E+09
		Kr-85m	1.42E+00	5.26E+10	5.74E+10	5.62E+10
		Kr-85	5.44E+00	2.01E+11	2.58E+11	3.17E+11
		Kr-87	1.83E-01	6.76E+09	8.19E+09	8.01E+09
		Kr-88	1.29E+00	4.79E+10	5.40E+10	5.27E+10
		Xe-131m	1.06E+00	3.93E+10	6.06E+10	6.04E+10
		Xe-133m	2.84E+01	1.05E+12	1.75E+11	1.75E+11
		Xe-133	2.88E+02	1.07E+13	8.71E+12	8.72E+12
		Xe-135m	2.94E-02	1.09E+09	8.19E+08	8.16E+08
		Xe-135	5.95E+01	2.20E+12	1.72E+12	1.73E+12
		Xe-138	1.80E-02	6.66E+08	6.34E+08	6.35E+08
		希ガス放出量	3.86E+02	1.43E+13	1.11E+13	1.11E+13
		0.5MeV換算放出量	6.40E+01	2.37E+12	1.91E+12	1.90E+12
よう素	ガス状	I-131	5.79E-03	2.14E+08	1.65E+08	1.65E+08
		I-132	3.71E-06	1.37E+05	1.09E+05	1.09E+05
		I-133	3.09E-04	1.14E+07	9.47E+06	9.48E+06
		I-134	6.65E-07	2.46E+04	2.09E+04	2.10E+04
		I-135	3.81E-05	1.41E+06	1.12E+06	1.13E+06
		よう素放出量	6.15E-03	2.27E+08	1.76E+08	1.75E+08
		I-131等価放出量	5.88E-03	2.16E+08	1.67E+08	1.66E+08
	エアロゾル	I-131	4.16E-03	1.54E+08	1.19E+08	1.18E+08
		I-132	4.45E-05	1.65E+06	1.30E+06	1.30E+06
		I-133	1.01E-03	3.74E+07	3.10E+07	3.10E+07
		I-134	1.06E-05	3.90E+05	3.32E+05	3.33E+05
		I-135	2.61E-04	9.64E+06	7.68E+06	7.70E+06
		よう素放出量	5.49E-03	2.03E+08	1.59E+08	1.59E+08
		I-131等価放出量	4.46E-03	1.61E+08	1.24E+08	1.24E+08
よう素総放出量			1.16E-02	4.31E+08	3.35E+08	3.34E+08
I-131換算総放出量			1.03E-02	3.77E+08	2.91E+08	2.90E+08

表3.4-12　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（オーバフロー系からのナトリウム漏えい事故）時のｽｶｲｼｬｲﾝ及び直接線の線源強度

(MeV)

＜設置許可申請書記載値＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	2.98E+19	5.26E+17	0	1.01E+17	1.11E+18	3.15E+19
0.8	2.57E+18	4.18E+18	4.44E+16	2.87E+16	3.34E+17	7.16E+18
1.3	6.21E+17	1.97E+18	3.06E+19	3.23E+15	4.48E+16	3.32E+19
1.7	6.62E+17	5.15E+16	0	9.85E+14	1.42E+16	7.29E+17
2.5	5.76E+18	5.79E+15	6.14E+19	2.10E+14	3.13E+15	6.72E+19

＜8万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	2.34E+19	1.14E+17	0	7.78E+16	8.56E+17	2.44E+19
0.8	2.36E+18	2.02E+18	4.44E+16	2.27E+16	2.64E+17	4.72E+18
1.3	6.40E+17	3.95E+17	3.06E+19	2.60E+15	3.61E+16	3.17E+19
1.7	7.45E+17	4.51E+16	0	7.85E+14	1.13E+16	8.02E+17
2.5	6.50E+18	5.14E+15	6.14E+19	1.69E+14	2.51E+15	6.79E+19

＜10万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	2.34E+19	1.12E+17	0	7.76E+16	8.56E+17	2.44E+19
0.8	2.34E+18	2.45E+18	4.44E+16	2.26E+16	2.64E+17	5.12E+18
1.3	6.33E+17	3.87E+17	3.06E+19	2.61E+15	3.62E+16	3.17E+19
1.7	7.26E+17	4.51E+16	0	7.88E+14	1.14E+16	7.84E+17
2.5	6.34E+18	5.17E+15	6.14E+19	1.69E+14	2.52E+15	6.78E+19

表3.4-13　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（オーバフロー系からのナトリウム漏えい事故）時のスカイシャインによる線量当量

（μSv）

＜設置許可申請書記載値＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	4.26E-02	7.53E-04	0	1.45E-04	1.59E-03	4.51E-02
0.8	1.67E-02	2.72E-02	2.89E-04	1.87E-04	2.18E-03	4.66E-02
1.3	1.51E-02	4.80E-02	7.46E-01	7.89E-05	1.09E-03	8.11E-01
1.7	3.07E-02	2.39E-03	0	4.58E-05	6.59E-04	3.38E-02
2.5	5.55E-01	5.58E-04	5.92E+00	2.03E-05	3.01E-04	6.47E+00
合　計	6.60E-01	7.89E-02	6.66E+00	4.76E-04	5.82E-03	7.41E+00

＜8万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	3.34E-02	1.64E-04	0	1.11E-04	1.22E-03	3.49E-02
0.8	1.54E-02	1.31E-02	2.89E-04	1.48E-04	1.72E-03	3.07E-02
1.3	1.56E-02	9.64E-03	7.46E-01	6.35E-05	8.80E-04	7.73E-01
1.7	3.46E-02	2.09E-03	0	3.65E-05	5.26E-04	3.72E-02
2.5	6.26E-01	4.95E-04	5.92E+00	1.63E-05	2.42E-04	6.54E+00
合　計	7.25E-01	2.55E-02	6.66E+00	3.75E-04	4.59E-03	7.42E+00

＜10万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	3.34E-02	1.60E-04	0	1.11E-04	1.22E-03	3.49E-02
0.8	1.52E-02	1.59E-02	2.89E-04	1.47E-04	1.72E-03	3.33E-02
1.3	1.54E-02	9.43E-03	7.46E-01	6.36E-05	8.82E-04	7.72E-01
1.7	3.37E-02	2.09E-03	0	3.66E-05	5.28E-04	3.64E-02
2.5	6.10E-01	4.98E-04	5.92E+00	1.63E-05	2.43E-04	6.53E+00
合　計	7.08E-01	2.81E-02	6.66E+00	3.75E-04	4.60E-03	7.40E+00

表3.4-14　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（オーバフロー系からのナトリウム漏えい事故）時の直接線による線量当量

（μSv）

＜設置許可申請書記載値＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	1.25E-02	2.20E-04	0	4.23E-05	4.67E-04	1.32E-02
0.8	6.30E-03	1.02E-02	1.09E-04	7.04E-05	8.19E-04	1.75E-02
1.3	7.29E-03	2.31E-02	3.59E-01	3.80E-05	5.27E-04	3.90E-01
1.7	2.41E-02	1.88E-03	0	3.59E-05	5.17E-04	2.65E-02
2.5	5.64E-01	5.68E-04	6.02E+00	2.06E-05	3.06E-04	6.58E+00
合　計	6.15E-01	3.60E-02	6.38E+00	2.07E-04	2.64E-03	7.03E+00

＜8万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	9.79E-03	4.79E-05	0	3.26E-05	3.59E-04	1.02E-02
0.8	5.79E-03	4.95E-03	1.09E-04	5.56E-05	6.47E-04	1.15E-02
1.3	7.51E-03	4.64E-03	3.59E-01	3.06E-05	4.24E-04	3.72E-01
1.7	2.71E-02	1.64E-03	0	2.86E-05	4.12E-04	2.92E-02
2.5	6.37E-01	5.04E-04	6.02E+00	1.65E-05	2.46E-04	6.66E+00
合　計	6.87E-01	1.18E-02	6.38E+00	1.64E-04	2.09E-03	7.08E+00

＜10万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	9.79E-03	4.70E-05	0	3.25E-05	3.59E-04	1.02E-02
0.8	5.73E-03	6.00E-03	1.09E-04	5.54E-05	6.47E-04	1.25E-02
1.3	7.43E-03	4.54E-03	3.59E-01	3.06E-05	4.25E-04	3.72E-01
1.7	2.65E-02	1.64E-03	0	2.87E-05	4.14E-04	2.85E-02
2.5	6.21E-01	5.07E-04	6.02E+00	1.66E-05	2.47E-04	6.64E+00
合　計	6.70E-01	1.27E-02	6.38E+00	1.64E-04	2.09E-03	7.06E+00

表3.4−15　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（コールドトラップからのナトリウム漏えい事故）時の大気放出量 (1)

（アニュラス部経由）

核種			設置許可申請書記載値		8万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
			Ci	Bq	Bq	Bq
希ガス		Kr-83m	2.07E-01	7.65E+09	7.30E+09	7.16E+09
		Kr-85m	1.24E+00	4.58E+10	5.00E+10	4.89E+10
		Kr-85	5.13E+00	1.90E+11	2.43E+11	2.98E+11
		Kr-87	1.47E-01	5.44E+09	6.59E+09	6.45E+09
		Kr-88	1.10E+00	4.06E+10	4.58E+10	4.47E+10
		Xe-131m	1.00E+00	3.70E+10	5.70E+10	5.68E+10
		Xe-133m	2.65E+01	9.81E+11	1.63E+11	1.63E+11
		Xe-133	2.71E+02	1.00E+13	8.18E+12	8.19E+12
		Xe-135m	1.82E-02	6.72E+08	5.06E+08	5.04E+08
		Xe-135	5.35E+01	1.98E+12	1.55E+12	1.55E+12
		Xe-138	1.08E-02	4.01E+08	3.81E+08	3.82E+08
		希ガス放出量	3.59E+02	1.33E+13	1.03E+13	1.04E+13
		0.5MeV換算放出量	5.83E+01	2.16E+12	1.73E+12	1.73E+12
よう素	ガス状	I-131	9.49E-04	3.51E+07	2.71E+07	2.70E+07
		I-132	6.11E-07	2.26E+04	1.79E+04	1.78E+04
		I-133	5.09E-05	1.88E+06	1.56E+06	1.56E+06
		I-134	1.40E-07	5.18E+03	4.40E+03	4.41E+03
		I-135	6.26E-06	2.32E+05	1.84E+05	1.85E+05
		よう素放出量	1.01E-03	3.73E+07	2.88E+07	2.87E+07
		I-131等価放出量	9.63E-04	3.54E+07	2.73E+07	2.72E+07
	エアロゾル	I-131	3.73E-04	1.38E+07	1.06E+07	1.06E+07
		I-132	6.49E-06	2.40E+05	1.90E+05	1.90E+05
		I-133	1.06E-04	3.93E+06	3.25E+06	3.25E+06
		I-134	2.27E-06	8.41E+04	7.15E+04	7.17E+04
		I-135	3.19E-05	1.18E+06	9.40E+05	9.43E+05
		よう素放出量	5.20E-04	1.92E+07	1.51E+07	1.51E+07
		I-131等価放出量	4.05E-04	1.45E+07	1.12E+07	1.12E+07
よう素総放出量			1.53E-03	5.65E+07	4.39E+07	4.38E+07
I-131換算総放出量			1.37E-03	4.99E+07	3.85E+07	3.84E+07

表3.4−15　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（コールドトラップからのナトリウム漏えい事故）時の大気放出量 (2)

（アニュラス部外経由）

核種			設置許可申請書記載値		8万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
			Ci	Bq	Bq	Bq
希ガス		Kr-83m	2.53E-02	9.37E+08	8.95E+08	8.77E+08
		Kr-85m	8.46E-02	3.13E+09	3.42E+09	3.34E+09
		Kr-85	1.60E-01	5.93E+09	7.61E+09	9.32E+09
		Kr-87	2.39E-02	8.84E+08	1.07E+09	1.05E+09
		Kr-88	9.97E-02	3.69E+09	4.16E+09	4.06E+09
		Xe-131m	3.16E-02	1.17E+09	1.80E+09	1.80E+09
		Xe-133m	9.02E-01	3.34E+10	5.56E+09	5.55E+09
		Xe-133	8.74E+00	3.23E+11	2.64E+11	2.64E+11
		Xe-135m	1.10E-02	4.08E+08	3.08E+08	3.06E+08
		Xe-135	2.64E+00	9.78E+10	7.66E+10	7.67E+10
		Xe-138	7.08E-03	2.62E+08	2.49E+08	2.50E+08
		希ガス放出量	1.27E+01	4.71E+11	3.66E+11	3.67E+11
		0.5MeV換算放出量	2.67E+00	9.86E+10	8.25E+10	8.21E+10
よう素	ガス状	I-131	1.75E-02	6.49E+08	5.00E+08	4.98E+08
		I-132	1.37E-05	5.05E+05	4.00E+05	3.99E+05
		I-133	9.73E-04	3.60E+07	2.98E+07	2.98E+07
		I-134	2.86E-06	1.06E+05	8.98E+04	9.01E+04
		I-135	1.28E-04	4.72E+06	3.76E+06	3.77E+06
		よう素放出量	1.87E-02	6.90E+08	5.34E+08	5.32E+08
		I-131等価放出量	1.78E-02	6.55E+08	5.05E+08	5.04E+08
	エアロゾル	I-131	6.69E-03	2.48E+08	1.91E+08	1.90E+08
		I-132	1.28E-04	4.72E+06	3.74E+06	3.73E+06
		I-133	1.93E-03	7.13E+07	5.89E+07	5.90E+07
		I-134	3.92E-05	1.45E+06	1.23E+06	1.24E+06
		I-135	5.99E-04	2.22E+07	1.76E+07	1.77E+07
		よう素放出量	9.38E-03	3.47E+08	2.72E+08	2.72E+08
		I-131等価放出量	7.27E-03	2.60E+08	2.01E+08	2.01E+08
	よう素総放出量		2.80E-02	1.04E+09	8.07E+08	8.04E+08
	I-131換算総放出量		2.51E-02	9.16E+08	7.07E+08	7.04E+08

表3.4−15　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（コールドトラップからのナトリウム漏えい事故）時の大気放出量 (3)

（総放出量）

核種			設置許可申請書記載値		8万MWd/t炉心	10万MWd/t炉心
			Ci	Bq	Bq	Bq
希ガス		Kr-83m	2.32E-01	8.59E+09	8.20E+09	8.03E+09
		Kr-85m	1.32E+00	4.89E+10	5.34E+10	5.22E+10
		Kr-85	5.29E+00	1.96E+11	2.51E+11	3.08E+11
		Kr-87	1.71E-01	6.32E+09	7.67E+09	7.50E+09
		Kr-88	1.20E+00	4.43E+10	4.99E+10	4.88E+10
		Xe-131m	1.03E+00	3.82E+10	5.88E+10	5.86E+10
		Xe-133m	2.74E+01	1.01E+12	1.69E+11	1.69E+11
		Xe-133	2.79E+02	1.03E+13	8.44E+12	8.45E+12
		Xe-135m	2.92E-02	1.08E+09	8.14E+08	8.10E+08
		Xe-135	5.61E+01	2.08E+12	1.63E+12	1.63E+12
		Xe-138	1.79E-02	6.63E+08	6.30E+08	6.32E+08
		希ガス放出量	3.72E+02	1.38E+13	1.07E+13	1.07E+13
		0.5MeV換算放出量	6.10E+01	2.26E+12	1.82E+12	1.81E+12
よう素	ガス状	I-131	1.85E-02	6.84E+08	5.27E+08	5.25E+08
		I-132	1.43E-05	5.28E+05	4.18E+05	4.17E+05
		I-133	1.02E-03	3.79E+07	3.13E+07	3.13E+07
		I-134	3.00E-06	1.11E+05	9.42E+04	9.46E+04
		I-135	1.34E-04	4.95E+06	3.94E+06	3.95E+06
		よう素放出量	1.97E-02	7.28E+08	5.63E+08	5.61E+08
		I-131等価放出量	1.88E-02	6.91E+08	5.33E+08	5.31E+08
	エアロゾル	I-131	7.06E-03	2.61E+08	2.01E+08	2.01E+08
		I-132	1.34E-04	4.96E+06	3.92E+06	3.92E+06
		I-133	2.03E-03	7.52E+07	6.22E+07	6.22E+07
		I-134	4.15E-05	1.54E+06	1.30E+06	1.31E+06
		I-135	6.31E-04	2.33E+07	1.86E+07	1.86E+07
		よう素放出量	9.90E-03	3.66E+08	2.87E+08	2.87E+08
		I-131等価放出量	7.67E-03	2.75E+08	2.12E+08	2.12E+08
よう素総放出量			2.96E-02	1.09E+09	8.50E+08	8.48E+08
I-131換算総放出量			2.65E-02	9.66E+08	7.45E+08	7.43E+08

表3.4-16　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（コールドトラップからのナトリウム漏えい事故）時のｽｶｲｼｬｲﾝ及び直接線の線源強度

（MeV）

＜設置許可申請書記載値＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	2.84E+19	3.71E+17	0	1.92E+17	1.71E+18	3.07E+19
0.8	2.42E+18	9.96E+19	2.79E+16	5.44E+16	5.19E+17	1.03E+20
1.3	5.87E+17	1.35E+18	2.04E+19	6.00E+15	7.12E+16	2.24E+19
1.7	6.15E+17	6.28E+17	0	1.82E+15	2.26E+16	1.27E+18
2.5	5.34E+18	4.94E+16	4.09E+19	3.88E+14	5.05E+15	4.63E+19

＜8万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	2.23E+19	1.64E+17	0	1.48E+17	1.32E+18	2.39E+19
0.8	2.22E+18	8.51E+19	2.79E+16	4.29E+16	4.10E+17	8.78E+19
1.3	6.04E+17	2.10E+17	2.04E+19	4.83E+15	5.72E+16	2.12E+19
1.7	6.91E+17	5.49E+17	0	1.45E+15	1.80E+16	1.26E+18
2.5	6.02E+18	4.41E+16	4.09E+19	3.11E+14	4.06E+15	4.70E+19

＜10万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	2.23E+19	1.64E+17	0	1.48E+17	1.31E+18	2.39E+19
0.8	2.19E+18	1.08E+20	2.79E+16	4.29E+16	4.10E+17	1.10E+20
1.3	5.98E+17	2.07E+17	2.04E+19	4.84E+15	5.75E+16	2.12E+19
1.7	6.74E+17	5.49E+17	0	1.45E+15	1.82E+16	1.24E+18
2.5	5.87E+18	4.45E+16	4.09E+19	3.12E+14	4.08E+15	4.68E+19

表3.4-17　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（コールドトラップからのナトリウム漏えい事故）時のスカイシャインによる線量当量

（μSv）

＜設置許可申請書記載値＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	4.06E-02	5.30E-04	0	2.75E-04	2.45E-03	4.39E-02
0.8	1.57E-02	6.48E-01	1.81E-04	3.54E-04	3.37E-03	6.67E-01
1.3	1.43E-02	3.29E-02	4.97E-01	1.46E-04	1.74E-03	5.46E-01
1.7	2.85E-02	2.92E-02	0	8.43E-05	1.05E-03	5.88E-02
2.5	5.14E-01	4.76E-03	3.94E+00	3.73E-05	4.86E-04	4.46E+00
合　計	6.13E-01	7.15E-01	4.44E+00	8.97E-04	9.10E-03	5.78E+00

＜8万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	3.19E-02	2.35E-04	0	2.11E-04	1.88E-03	3.42E-02
0.8	1.44E-02	5.53E-01	1.81E-04	2.79E-04	2.67E-03	5.71E-01
1.3	1.47E-02	5.13E-03	4.97E-01	1.18E-04	1.39E-03	5.18E-01
1.7	3.21E-02	2.55E-02	0	6.72E-05	8.36E-04	5.85E-02
2.5	5.80E-01	4.25E-03	3.94E+00	3.00E-05	3.91E-04	4.52E+00
合　計	6.73E-01	5.89E-01	4.44E+00	7.05E-04	7.17E-03	5.71E+00

＜10万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	3.19E-02	2.34E-04	0	2.11E-04	1.88E-03	3.42E-02
0.8	1.43E-02	7.01E-01	1.81E-04	2.79E-04	2.66E-03	7.19E-01
1.3	1.46E-02	5.04E-03	4.97E-01	1.18E-04	1.40E-03	5.18E-01
1.7	3.13E-02	2.55E-02	0	6.74E-05	8.44E-04	5.77E-02
2.5	5.65E-01	4.29E-03	3.94E+00	3.00E-05	3.93E-04	4.51E+00
合　計	6.57E-01	7.36E-01	4.44E+00	7.06E-04	7.18E-03	5.84E+00

表3.4-18　1次ナトリウム補助設備漏えい事故（コールドトラップからのナトリウム漏えい事故）時の直接線による線量当量

（μSv）

＜設置許可申請書記載値＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	1.19E-02	1.55E-04	0	8.04E-05	7.18E-04	1.29E-02
0.8	5.92E-03	2.44E-01	6.83E-05	1.33E-04	1.27E-03	2.51E-01
1.3	6.89E-03	1.58E-02	2.39E-01	7.04E-05	8.36E-04	2.63E-01
1.7	2.24E-02	2.29E-02	0	6.61E-05	8.24E-04	4.61E-02
2.5	5.23E-01	4.84E-03	4.01E+00	3.80E-05	4.94E-04	4.54E+00
合　計	5.70E-01	2.88E-01	4.25E+00	3.88E-04	4.14E-03	5.11E+00

＜8万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	9.33E-03	6.89E-05	0	6.18E-05	5.52E-04	1.00E-02
0.8	5.43E-03	2.08E-01	6.83E-05	1.05E-04	1.00E-03	2.15E-01
1.3	7.09E-03	2.47E-03	2.39E-01	5.67E-05	6.71E-04	2.49E-01
1.7	2.52E-02	2.00E-02	0	5.27E-05	6.56E-04	4.59E-02
2.5	5.90E-01	4.32E-03	4.01E+00	3.05E-05	3.98E-04	4.60E+00
合　計	6.37E-01	2.35E-01	4.25E+00	3.07E-04	3.28E-03	5.12E+00

＜10万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	9.33E-03	6.86E-05	0	6.18E-05	5.50E-04	1.00E-02
0.8	5.37E-03	2.64E-01	6.83E-05	1.05E-04	1.00E-03	2.71E-01
1.3	7.02E-03	2.42E-03	2.39E-01	5.68E-05	6.76E-04	2.49E-01
1.7	2.46E-02	2.00E-02	0	5.29E-05	6.62E-04	4.53E-02
2.5	5.75E-01	4.36E-03	4.01E+00	3.06E-05	4.00E-04	4.59E+00
合　計	6.21E-01	2.91E-01	4.25E+00	3.07E-04	3.29E-03	5.16E+00

表3.4−19　1次アルゴンガス漏えい事故時の大気放出量

核　種		設置許可申請書記載値		8万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
		Ci	Bq	Bq	Bq
希ガス	Kr-83m	8.76E+01	3.24E+12	3.09E+12	3.03E+12
	Kr-85m	2.76E+02	1.02E+13	1.11E+13	1.09E+13
	Kr-85	2.06E+02	7.62E+12	9.78E+12	1.20E+13
	Kr-87	8.07E+01	2.99E+12	3.62E+12	3.54E+12
	Kr-88	3.38E+02	1.25E+13	1.41E+13	1.38E+13
	Xe-131m	5.50E+02	2.04E+13	3.14E+13	3.13E+13
	Xe-133m	7.68E+03	2.84E+14	4.73E+13	4.73E+13
	Xe-133	1.17E+05	4.33E+15	3.54E+15	3.54E+15
	Xe-135m	3.12E+01	1.15E+12	8.70E+11	8.66E+11
	Xe-135	9.89E+03	3.66E+14	2.87E+14	2.87E+14
	Xe-138	2.30E+01	8.51E+11	8.09E+11	8.11E+11
	希ガス放出量	1.36E+05	5.04E+15	3.94E+15	3.95E+15
	0.5MeV換算放出量	1.78E+04	6.57E+14	5.34E+14	5.33E+14
よう素	I-131	1.11E+00	4.11E+10	3.16E+10	3.15E+10
	I-132	1.66E-04	6.14E+06	4.86E+06	4.85E+06
	I-133	1.48E-02	5.48E+08	4.53E+08	4.53E+08
	I-134	3.84E-05	1.42E+06	1.21E+06	1.21E+06
	I-135	1.51E-03	5.59E+07	4.45E+07	4.46E+07
	よう素放出量	1.13E+00	4.17E+10	3.22E+10	3.20E+10
	I-131等価放出量	1.11E+00	4.12E+10	3.17E+10	3.16E+10

表3.4−20　1次主冷却系配管大口径破損事象時の大気放出量 (1)

（アニュラス部経由）

核種			設置許可申請書記載値		8万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
			Ci	Bq	Bq	Bq
希ガス		Kr-83m	4.47E+00	1.65E+11	1.58E+11	1.55E+11
		Kr-85m	3.80E+01	1.41E+12	1.54E+12	1.50E+12
		Kr-85	1.43E+03	5.28E+13	6.78E+13	8.31E+13
		Kr-87	2.80E+00	1.04E+11	1.26E+11	1.23E+11
		Kr-88	2.76E+01	1.02E+12	1.15E+12	1.12E+12
		Xe-131m	9.21E+02	3.41E+13	5.25E+13	5.23E+13
		Xe-133m	5.18E+03	1.92E+14	3.19E+13	3.19E+13
		Xe-133	1.17E+05	4.34E+15	3.55E+15	3.55E+15
		Xe-135m	1.80E-01	6.65E+09	5.01E+09	4.99E+09
		Xe-135	2.48E+03	9.17E+13	7.18E+13	7.19E+13
		Xe-138	1.01E-01	3.72E+09	3.54E+09	3.55E+09
		希ガス放出量	1.27E+05	4.71E+15	3.77E+15	3.79E+15
		0.5MeV換算放出量	1.24E+04	4.59E+14	3.65E+14	3.66E+14
よう素	ガス状	I-131	3.26E-02	1.20E+09	9.28E+08	9.25E+08
		I-132	2.23E-05	8.26E+05	6.54E+05	6.53E+05
		I-133	1.81E-03	6.70E+07	5.54E+07	5.55E+07
		I-134	3.55E-06	1.31E+05	1.11E+05	1.12E+05
		I-135	2.33E-04	8.63E+06	6.87E+06	6.90E+06
		よう素放出量	3.46E-02	1.28E+09	9.91E+08	9.88E+08
		I-131等価放出量	3.31E-02	1.22E+09	9.38E+08	9.34E+08
	エアロゾル	I-131	1.95E-02	7.20E+08	5.55E+08	5.53E+08
		I-132	2.56E-04	9.49E+06	7.51E+06	7.49E+06
		I-133	5.54E-03	2.05E+08	1.69E+08	1.70E+08
		I-134	5.52E-05	2.04E+06	1.73E+06	1.74E+06
		I-135	1.54E-03	5.70E+07	4.54E+07	4.55E+07
		よう素放出量	2.68E-02	9.93E+08	7.79E+08	7.77E+08
		I-131等価放出量	2.11E-02	7.56E+08	5.85E+08	5.83E+08
	よう素総放出量		6.15E-02	2.27E+09	1.77E+09	1.77E+09
	I-131換算総放出量		5.42E-02	1.97E+09	1.52E+09	1.52E+09

表3.4−20　1次主冷却系配管大口径破損事象時の大気放出量（2）

（アニュラス部外経由）

核種			設置許可申請書記載値		8万MWd/t炉心	10万MWd/t炉心
			Ci	Bq	Bq	Bq
希ガス		Kr-83m	5.48E-01	2.03E+10	1.94E+10	1.90E+10
		Kr-85m	2.60E+00	9.62E+10	1.05E+11	1.03E+11
		Kr-85	4.46E+01	1.65E+12	2.12E+12	2.60E+12
		Kr-87	4.56E-01	1.69E+10	2.05E+10	2.00E+10
		Kr-88	2.51E+00	9.29E+10	1.05E+11	1.02E+11
		Xe-131m	2.91E+01	1.08E+12	1.66E+12	1.65E+12
		Xe-133m	1.76E+02	6.53E+12	1.09E+12	1.09E+12
		Xe-133	3.79E+03	1.40E+14	1.14E+14	1.15E+14
		Xe-135m	1.20E-01	4.43E+09	3.34E+09	3.32E+09
		Xe-135	1.23E+02	4.53E+12	3.55E+12	3.55E+12
		Xe-138	7.34E-02	2.72E+09	2.58E+09	2.59E+09
		希ガス放出量	4.17E+03	1.54E+14	1.23E+14	1.24E+14
		0.5MeV換算放出量	4.30E+02	1.59E+13	1.27E+13	1.27E+13
よう素	ガス状	I-131	6.02E-01	2.23E+10	1.72E+10	1.71E+10
		I-132	5.64E-04	2.09E+07	1.65E+07	1.65E+07
		I-133	3.48E-02	1.29E+09	1.06E+09	1.06E+09
		I-134	1.20E-04	4.44E+06	3.77E+06	3.78E+06
		I-135	4.86E-03	1.80E+08	1.43E+08	1.44E+08
		よう素放出量	6.42E-01	2.38E+10	1.84E+10	1.83E+10
		I-131等価放出量	6.12E-01	2.25E+10	1.73E+10	1.73E+10
	エアロゾル	I-131	3.58E-01	1.33E+10	1.02E+10	1.02E+10
		I-132	6.39E-03	2.37E+08	1.87E+08	1.87E+08
		I-133	1.06E-01	3.91E+09	3.24E+09	3.24E+09
		I-134	1.82E-03	6.72E+07	5.71E+07	5.73E+07
		I-135	3.19E-02	1.18E+09	9.39E+08	9.43E+08
		よう素放出量	5.04E-01	1.87E+10	1.46E+10	1.46E+10
		I-131等価放出量	3.90E-01	1.40E+10	1.08E+10	1.08E+10
	よう素総放出量		1.15E+00	4.24E+10	3.30E+10	3.29E+10
	I-131換算総放出量		1.00E+00	3.65E+10	2.81E+10	2.80E+10

表3.4−20　1次主冷却系配管大口径破損事象時の大気放出量（3）

（総放出量）

核種			設置許可申請書記載値		8万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
			Ci	Bq	Bq	Bq
希ガス		Kr-83m	5.02E+00	1.86E+11	1.77E+11	1.74E+11
		Kr-85m	4.06E+01	1.50E+12	1.64E+12	1.60E+12
		Kr-85	1.47E+03	5.45E+13	6.99E+13	8.57E+13
		Kr-87	3.26E+00	1.21E+11	1.46E+11	1.43E+11
		Kr-88	3.01E+01	1.11E+12	1.26E+12	1.23E+12
		Xe-131m	9.50E+02	3.51E+13	5.42E+13	5.40E+13
		Xe-133m	5.36E+03	1.98E+14	3.30E+13	3.30E+13
		Xe-133	1.21E+05	4.48E+15	3.66E+15	3.66E+15
		Xe-135m	2.99E-01	1.11E+10	8.34E+09	8.31E+09
		Xe-135	2.60E+03	9.63E+13	7.54E+13	7.55E+13
		Xe-138	1.74E-01	6.44E+09	6.12E+09	6.14E+09
		希ガス放出量	1.32E+05	4.87E+15	3.90E+15	3.91E+15
		0.5MeV換算放出量	1.28E+04	4.75E+14	3.78E+14	3.78E+14
よう素	ガス状	I-131	6.35E-01	2.35E+10	1.81E+10	1.80E+10
		I-132	5.86E-04	2.17E+07	1.72E+07	1.71E+07
		I-133	3.66E-02	1.35E+09	1.12E+09	1.12E+09
		I-134	1.24E-04	4.57E+06	3.88E+06	3.89E+06
		I-135	5.10E-03	1.89E+08	1.50E+08	1.51E+08
		よう素放出量	6.77E-01	2.50E+10	1.94E+10	1.93E+10
		I-131等価放出量	6.45E-01	2.37E+10	1.83E+10	1.82E+10
	エアロゾル	I-131	3.78E-01	1.40E+10	1.08E+10	1.07E+10
		I-132	6.65E-03	2.46E+08	1.95E+08	1.94E+08
		I-133	1.11E-01	4.12E+09	3.41E+09	3.41E+09
		I-134	1.87E-03	6.93E+07	5.88E+07	5.90E+07
		I-135	3.34E-02	1.24E+09	9.85E+08	9.88E+08
		よう素放出量	5.31E-01	1.96E+10	1.54E+10	1.54E+10
		I-131等価放出量	4.11E-01	1.47E+10	1.14E+10	1.13E+10
	よう素総放出量		1.21E+00	4.47E+10	3.48E+10	3.47E+10
	I-131換算総放出量		1.06E+00	3.84E+10	2.97E+10	2.96E+10

表3.4-21　1次主冷却系配管大口径破損事象時のスカイシャイン及び直接線の線源強度

(MeV)

＜設置許可申請書記載値＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	4.58E+21	5.22E+19	0	1.07E+19	1.23E+20	4.77E+21
0.8	7.52E+19	5.06E+20	7.11E+16	3.08E+18	3.72E+19	6.22E+20
1.3	9.98E+18	1.68E+20	5.14E+19	3.62E+17	5.06E+18	2.34E+20
1.7	1.27E+19	4.33E+19	0	1.11E+17	1.61E+18	5.77E+19
2.5	1.10E+20	3.51E+18	1.03E+20	2.41E+16	3.58E+17	2.17E+20

＜8万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	3.64E+21	1.67E+19	0	8.21E+18	9.50E+19	3.76E+21
0.8	6.64E+19	2.81E+20	7.11E+16	2.43E+18	2.94E+19	3.79E+20
1.3	1.04E+19	3.49E+19	5.14E+19	2.91E+17	4.07E+18	1.01E+20
1.7	1.42E+19	3.79E+19	0	8.87E+16	1.28E+18	5.35E+19
2.5	1.24E+20	3.12E+18	1.03E+20	1.94E+16	2.89E+17	2.31E+20

＜10万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	3.64E+21	1.65E+19	0	8.18E+18	9.45E+19	3.76E+21
0.8	6.67E+19	3.21E+20	7.11E+16	2.42E+18	2.93E+19	4.19E+20
1.3	1.03E+19	3.42E+19	5.14E+19	2.92E+17	4.08E+18	1.00E+20
1.7	1.39E+19	3.79E+19	0	8.89E+16	1.29E+18	5.32E+19
2.5	1.21E+20	3.14E+18	1.03E+20	1.94E+16	2.89E+17	2.28E+20

表3.4-22 1次主冷却系配管大口径破損事象時のｽｶｲｼｬｲﾝによる線量当量

（μSv）

＜設置許可申請書記載値＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	6.55E+00	7.47E-02	0	1.53E-02	1.77E-01	6.82E+00
0.8	4.89E-01	3.29E+00	4.62E-04	2.00E-02	2.42E-01	4.04E+00
1.3	2.43E-01	4.09E+00	1.25E+00	8.82E-03	1.23E-01	5.72E+00
1.7	5.88E-01	2.01E+00	0	5.16E-03	7.46E-02	2.68E+00
2.5	1.06E+01	3.38E-01	9.94E+00	2.32E-03	3.45E-02	2.09E+01
合　計	1.85E+01	9.81E+00	1.12E+01	5.16E-02	6.51E-01	4.02E+01

＜8万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	5.21E+00	2.39E-02	0	1.17E-02	1.36E-01	5.38E+00
0.8	4.32E-01	1.83E+00	4.62E-04	1.58E-02	1.91E-01	2.47E+00
1.3	2.54E-01	8.51E-01	1.25E+00	7.10E-03	9.92E-02	2.47E+00
1.7	6.61E-01	1.76E+00	0	4.12E-03	5.96E-02	2.48E+00
2.5	1.19E+01	3.01E-01	9.94E+00	1.86E-03	2.78E-02	2.22E+01
合　計	1.85E+01	4.76E+00	1.12E+01	4.06E-02	5.14E-01	3.50E+01

＜10万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	5.21E+00	2.36E-02	0	1.17E-02	1.35E-01	5.38E+00
0.8	4.33E-01	2.09E+00	4.62E-04	1.58E-02	1.90E-01	2.73E+00
1.3	2.51E-01	8.34E-01	1.25E+00	7.12E-03	9.95E-02	2.45E+00
1.7	6.47E-01	1.76E+00	0	4.13E-03	5.98E-02	2.47E+00
2.5	1.17E+01	3.03E-01	9.94E+00	1.87E-03	2.79E-02	2.20E+01
合　計	1.82E+01	5.01E+00	1.12E+01	4.06E-02	5.13E-01	3.50E+01

表3.4-23　1次主冷却系配管大口径破損事象時の直接線による線量当量

（μSv）

＜設置許可申請書記載値＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	1.92E+00	2.19E-02	0	4.47E-03	5.17E-02	2.00E+00
0.8	1.84E-01	1.24E+00	1.74E-04	7.53E-03	9.10E-02	1.52E+00
1.3	1.17E-01	1.97E+00	6.04E-01	4.25E-03	5.94E-02	2.75E+00
1.7	4.61E-01	1.58E+00	0	4.05E-03	5.85E-02	2.10E+00
2.5	1.08E+01	3.44E-01	1.01E+01	2.36E-03	3.51E-02	2.13E+01
合　計	1.35E+01	5.15E+00	1.07E+01	2.27E-02	2.96E-01	2.96E+01

＜8万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	1.53E+00	6.99E-03	0	3.44E-03	3.98E-02	1.58E+00
0.8	1.63E-01	6.88E-01	1.74E-04	5.95E-03	7.19E-02	9.29E-01
1.3	1.22E-01	4.10E-01	6.04E-01	3.42E-03	4.78E-02	1.19E+00
1.7	5.19E-01	1.38E+00	0	3.23E-03	4.67E-02	1.95E+00
2.5	1.22E+01	3.06E-01	1.01E+01	1.90E-03	2.83E-02	2.26E+01
合　計	1.45E+01	2.79E+00	1.07E+01	1.79E-02	2.34E-01	2.82E+01

＜10万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	1.53E+00	6.92E-03	0	3.43E-03	3.96E-02	1.58E+00
0.8	1.63E-01	7.86E-01	1.74E-04	5.93E-03	7.17E-02	1.03E+00
1.3	1.21E-01	4.02E-01	6.04E-01	3.43E-03	4.79E-02	1.18E+00
1.7	5.07E-01	1.38E+00	0	3.24E-03	4.69E-02	1.94E+00
2.5	1.19E+01	3.08E-01	1.01E+01	1.90E-03	2.83E-02	2.23E+01
合　計	1.42E+01	2.88E+00	1.07E+01	1.79E-02	2.34E-01	2.80E+01

表3.4−24　1次冷却材流量減少時反応度抑制機能喪失事象時の大気放出量 (1)

(30日間の放出量、アニュラス部経由)

核種			設置許可申請書記載値		8万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
			Ci	Bq	Bq	Bq
希ガス		Kr-83m	5.97E+00	2.21E+11	2.11E+11	2.07E+11
		Kr-85m	3.77E+01	1.39E+12	1.52E+12	1.49E+12
		Kr-85	1.84E+02	6.82E+12	8.75E+12	1.07E+13
		Kr-87	9.90E+00	3.66E+11	4.44E+11	4.34E+11
		Kr-88	4.53E+01	1.67E+12	1.89E+12	1.84E+12
		Xe-131m	1.35E+02	5.01E+12	7.72E+12	7.70E+12
		Xe-133m	1.14E+03	4.20E+13	6.99E+12	6.98E+12
		Xe-133	1.78E+04	6.57E+14	5.36E+14	5.37E+14
		Xe-135m	9.86E-01	3.65E+10	2.75E+10	2.74E+10
		Xe-135	1.08E+03	4.01E+13	3.14E+13	3.14E+13
		Xe-138	2.66E+00	9.83E+10	9.35E+10	9.37E+10
		希ガス放出量	2.04E+04	7.54E+14	5.95E+14	5.98E+14
		0.5MeV換算放出量	2.45E+03	9.07E+13	7.37E+13	7.36E+13
よう素	ガス状	I-131	1.30E+00	4.80E+10	3.69E+10	3.68E+10
		I-132	6.66E-02	2.46E+09	1.95E+09	1.95E+09
		I-133	3.22E-01	1.19E+10	9.86E+09	9.87E+09
		I-134	6.47E-02	2.39E+09	2.03E+09	2.04E+09
		I-135	1.40E-01	5.17E+09	4.12E+09	4.13E+09
		よう素放出量	1.89E+00	6.99E+10	5.49E+10	5.48E+10
		I-131等価放出量	1.40E+00	5.01E+10	3.88E+10	3.86E+10
	エアロゾル	I-131	2.41E+00	8.92E+10	6.87E+10	6.85E+10
		I-132	1.23E+00	4.54E+10	3.59E+10	3.59E+10
		I-133	3.17E+00	1.17E+11	9.69E+10	9.70E+10
		I-134	1.22E+00	4.53E+10	3.84E+10	3.86E+10
		I-135	2.22E+00	8.21E+10	6.54E+10	6.56E+10
		よう素放出量	1.02E+01	3.79E+11	3.05E+11	3.06E+11
		I-131等価放出量	3.52E+00	1.12E+11	8.73E+10	8.71E+10
	よう素総放出量		1.21E+01	4.49E+11	3.60E+11	3.60E+11
	I-131換算総放出量		4.91E+00	1.62E+11	1.26E+11	1.26E+11

表3.4－24　1次冷却材流量減少時反応度抑制機能喪失事象時の大気放出量 (2)

(30日間の放出量，アニュラス部外経由)

核種			設置許可申請書記載値		8万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
			Ci	Bq	Bq	Bq
希ガス		Kr-83m	7.29E-01	2.70E+10	2.58E+10	2.52E+10
		Kr-85m	2.58E+00	9.53E+10	1.04E+11	1.02E+11
		Kr-85	5.76E+00	2.13E+11	2.73E+11	3.35E+11
		Kr-87	1.60E+00	5.92E+10	7.18E+10	7.02E+10
		Kr-88	4.11E+00	1.52E+11	1.71E+11	1.67E+11
		Xe-131m	4.28E+00	1.58E+11	2.44E+11	2.43E+11
		Xe-133m	3.86E+01	1.43E+12	2.38E+11	2.38E+11
		Xe-133	5.73E+02	2.12E+13	1.73E+13	1.73E+13
		Xe-135m	6.04E-01	2.23E+10	1.68E+10	1.68E+10
		Xe-135	5.35E+01	1.98E+12	1.55E+12	1.55E+12
		Xe-138	1.76E+00	6.52E+10	6.20E+10	6.22E+10
		希ガス放出量	6.86E+02	2.54E+13	2.01E+13	2.01E+13
		0.5MeV換算放出量	1.06E+02	3.91E+12	3.34E+12	3.32E+12
よう素	ガス状	I-131	2.34E+01	8.65E+11	6.66E+11	6.64E+11
		I-132	6.25E-01	2.31E+10	1.83E+10	1.83E+10
		I-133	5.14E+00	1.90E+11	1.57E+11	1.57E+11
		I-134	4.04E-01	1.50E+10	1.27E+10	1.27E+10
		I-135	1.81E+00	6.69E+10	5.32E+10	5.34E+10
		よう素放出量	3.13E+01	1.16E+12	9.08E+11	9.06E+11
		I-131等価放出量	2.49E+01	8.99E+11	6.95E+11	6.92E+11
	エアロゾル	I-131	3.33E+01	1.23E+12	9.50E+11	9.47E+11
		I-132	1.09E+01	4.04E+11	3.20E+11	3.19E+11
		I-133	4.08E+01	1.51E+12	1.25E+12	1.25E+12
		I-134	7.49E+00	2.77E+11	2.35E+11	2.36E+11
		I-135	2.52E+01	9.33E+11	7.43E+11	7.45E+11
		よう素放出量	1.18E+02	4.36E+12	3.50E+12	3.50E+12
		I-131等価放出量	4.70E+01	1.52E+12	1.18E+12	1.18E+12
よう素総放出量			1.49E+02	5.52E+12	4.40E+12	4.40E+12
I-131換算総放出量			7.19E+01	2.42E+12	1.88E+12	1.87E+12

表3.4−24　1次冷却材流量減少時反応度抑制機能喪失事象時の大気放出量 (3)

(30日間の放出量，総放出量)

核種			設置許可申請書記載値		8万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
			Ci	Bq	Bq	Bq
希ガス		Kr-83m	6.70E+00	2.48E+11	2.37E+11	2.32E+11
		Kr-85m	4.03E+01	1.49E+12	1.63E+12	1.59E+12
		Kr-85	1.90E+02	7.03E+12	9.02E+12	1.11E+13
		Kr-87	1.15E+01	4.25E+11	5.16E+11	5.04E+11
		Kr-88	4.94E+01	1.83E+12	2.06E+12	2.01E+12
		Xe-131m	1.40E+02	5.17E+12	7.97E+12	7.94E+12
		Xe-133m	1.17E+03	4.34E+13	7.23E+12	7.22E+12
		Xe-133	1.83E+04	6.78E+14	5.54E+14	5.54E+14
		Xe-135m	1.59E+00	5.88E+10	4.43E+10	4.41E+10
		Xe-135	1.14E+03	4.21E+13	3.29E+13	3.30E+13
		Xe-138	4.42E+00	1.64E+11	1.56E+11	1.56E+11
		希ガス放出量	2.11E+04	7.80E+14	6.16E+14	6.18E+14
		0.5MeV換算放出量	2.56E+03	9.46E+13	7.70E+13	7.69E+13
よう素	ガス状	I-131	2.47E+01	9.13E+11	7.03E+11	7.01E+11
		I-132	6.25E+03	2.31E+14	1.83E+14	1.83E+14
		I-133	5.46E+00	2.02E+11	1.67E+11	1.67E+11
		I-134	4.69E-01	1.73E+10	1.47E+10	1.48E+10
		I-135	1.95E+00	7.20E+10	5.74E+10	5.75E+10
		よう素放出量	6.28E+03	2.32E+14	1.84E+14	1.83E+14
		I-131等価放出量	2.52E+02	2.30E+12	1.80E+12	1.80E+12
	エアロゾル	I-131	3.57E+01	1.32E+12	1.02E+12	1.02E+12
		I-132	1.21E+01	4.49E+11	3.56E+11	3.55E+11
		I-133	4.40E+01	1.63E+12	1.35E+12	1.35E+12
		I-134	8.72E+00	3.22E+11	2.74E+11	2.75E+11
		I-135	2.74E+01	1.01E+12	8.08E+11	8.11E+11
		よう素放出量	1.28E+02	4.74E+12	3.80E+12	3.80E+12
		I-131等価放出量	5.05E+01	1.63E+12	1.27E+12	1.27E+12
よう素総放出量			6.41E+03	2.37E+14	1.88E+14	1.87E+14
I-131換算総放出量			3.02E+02	3.93E+12	3.08E+12	3.07E+12

表3.4-25　1次冷却材流量減少時反応度抑制機能喪失事象時のスカイシャイン及び直接線の線源強度

(MeV)

＜設置許可申請書記載値＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	8.44E+20	8.10E+20	0	1.80E+20	3.42E+21	5.25E+21
0.8	5.14E+19	9.95E+21	6.28E+16	1.23E+20	2.34E+21	1.25E+22
1.3	2.92E+19	3.83E+20	4.90E+19	4.01E+19	7.62E+20	1.26E+21
1.7	2.07E+19	3.46E+21	0	1.39E+19	2.64E+20	3.76E+21
2.5	1.47E+20	2.80E+20	9.84E+19	3.97E+18	7.54E+19	6.05E+20

＜8万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	6.66E+20	6.57E+20	0	1.39E+20	2.64E+21	4.10E+21
0.8	4.96E+19	8.62E+21	6.28E+16	9.94E+19	1.89E+21	1.07E+22
1.3	2.91E+19	2.30E+20	4.90E+19	3.22E+19	6.12E+20	9.53E+20
1.7	2.25E+19	3.03E+21	0	1.11E+19	2.11E+20	3.27E+21
2.5	1.64E+20	2.49E+20	9.84E+19	3.25E+18	6.17E+19	5.76E+20

＜10万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	6.67E+20	6.58E+20	0	1.38E+20	2.63E+21	4.09E+21
0.8	4.91E+19	8.61E+21	6.28E+16	9.93E+19	1.89E+21	1.06E+22
1.3	2.89E+19	2.29E+20	4.90E+19	3.23E+19	6.13E+20	9.53E+20
1.7	2.21E+19	3.03E+21	0	1.12E+19	2.12E+20	3.27E+21
2.5	1.61E+20	2.51E+20	9.84E+19	3.25E+18	6.17E+19	5.75E+20

表3.4-26　1次冷却材流量減少時反応度抑制機能喪失事象時のスカイシャインによる線量当量

（μSv）

＜設置許可申請書記載値＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	1.14E+00	1.10E+00	0	2.43E-01	4.62E+00	7.11E+00
0.8	3.19E-01	6.17E+01	3.90E-04	7.64E-01	1.45E+01	7.73E+01
1.3	6.80E-01	8.93E+00	1.14E+00	9.35E-01	1.78E+01	2.95E+01
1.7	9.21E-01	1.54E+02	0	6.20E-01	1.18E+01	1.68E+02
2.5	1.37E+01	2.60E+01	9.14E+00	3.69E-01	7.00E+00	5.62E+01
合　計	1.67E+01	2.52E+02	1.03E+01	2.93E+00	5.57E+01	3.38E+02

＜8万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	9.01E-01	8.89E-01	0	1.88E-01	3.57E+00	5.55E+00
0.8	3.08E-01	5.34E+01	3.90E-04	6.16E-01	1.17E+01	6.61E+01
1.3	6.78E-01	5.37E+00	1.14E+00	7.51E-01	1.43E+01	2.22E+01
1.7	1.00E+00	1.35E+02	0	4.96E-01	9.42E+00	1.46E+02
2.5	1.52E+01	2.31E+01	9.14E+00	3.02E-01	5.73E+00	5.35E+01
合　計	1.81E+01	2.18E+02	1.03E+01	2.35E+00	4.47E+01	2.93E+02

＜10万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	9.03E-01	8.91E-01	0	1.87E-01	3.56E+00	5.54E+00
0.8	3.04E-01	5.34E+01	3.90E-04	6.16E-01	1.17E+01	6.60E+01
1.3	6.75E-01	5.35E+00	1.14E+00	7.53E-01	1.43E+01	2.22E+01
1.7	9.85E-01	1.35E+02	0	4.97E-01	9.44E+00	1.46E+02
2.5	1.49E+01	2.33E+01	9.14E+00	3.02E-01	5.73E+00	5.33E+01
合　計	1.78E+01	2.18E+02	1.03E+01	2.35E+00	4.47E+01	2.93E+02

表3.4-27　1次冷却材流量減少時反応度抑制機能喪失事象時の直接線による線量当量

（μSv）

＜設置許可申請書記載値＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	3.54E-01	3.39E-01	0	7.53E-02	1.43E+00	2.20E+00
0.8	1.26E-01	2.44E+01	1.54E-04	3.02E-01	5.73E+00	3.05E+01
1.3	3.43E-01	4.50E+00	5.76E-01	4.71E-01	8.94E+00	1.48E+01
1.7	7.53E-01	1.26E+02	0	5.06E-01	9.62E+00	1.37E+02
2.5	1.44E+01	2.74E+01	9.64E+00	3.89E-01	7.39E+00	5.93E+01
合　計	1.60E+01	1.83E+02	1.02E+01	1.74E+00	3.31E+01	2.44E+02

＜8万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	2.79E-01	2.75E-01	0	5.82E-02	1.11E+00	1.72E+00
0.8	1.22E-01	2.11E+01	1.54E-04	2.43E-01	4.62E+00	2.61E+01
1.3	3.41E-01	2.71E+00	5.76E-01	3.78E-01	7.19E+00	1.12E+01
1.7	8.19E-01	1.10E+02	0	4.05E-01	7.70E+00	1.19E+02
2.5	1.61E+01	2.44E+01	9.64E+00	3.18E-01	6.05E+00	5.64E+01
合　計	1.76E+01	1.59E+02	1.02E+01	1.40E+00	2.67E+01	2.15E+02

＜10万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	2.80E-01	2.76E-01	0	5.79E-02	1.10E+00	1.71E+00
0.8	1.20E-01	2.11E+01	1.54E-04	2.43E-01	4.62E+00	2.61E+01
1.3	3.40E-01	2.69E+00	5.76E-01	3.79E-01	7.20E+00	1.12E+01
1.7	8.05E-01	1.10E+02	0	4.06E-01	7.72E+00	1.19E+02
2.5	1.57E+01	2.46E+01	9.64E+00	3.18E-01	6.05E+00	5.63E+01
合　計	1.73E+01	1.59E+02	1.02E+01	1.40E+00	2.67E+01	2.14E+02

表3.4-28　反応度抑制機能喪失事象時のプルトニウム被ばく量

＜設置許可申請書＞

核　種	炉内存在量 (Bq)	事故時放出量 (Bq)	骨表面への被ばく量(Sv)	肺臓への被ばく量(Sv)	肝臓への被ばく量(Sv)
Pu-238	1.59E+16	2.16E+09	4.18E-03	1.86E-03	8.13E-04
Pu-239	2.11E+15	2.87E+08	6.32E-04	2.47E-04	1.16E-04
Pu-240	3.07E+15	4.17E+08	9.19E-04	3.59E-04	1.68E-04
Pu-241	5.18E+17	7.04E+10	3.40E-03	6.05E-04	5.67E-04
Pu-242	8.88E+12	1.21E+06	2.53E-06	1.01E-06	4.54E-07
Am-241	5.92E+15	8.04E+08	4.75E-03	3.89E-05	8.43E-04
合　計	5.45E+17	7.41E+10	1.39E-02	3.11E-03	2.51E-03

＜8万MWd／t炉心＞

核　種	炉内存在量 (Bq)	事故時放出量 (Bq)	骨表面への被ばく量(Sv)	肺臓への被ばく量(Sv)	肝臓への被ばく量(Sv)
Pu-238	1.52E+16	2.07E+09	4.00E-03	1.78E-03	7.77E-04
Pu-239	1.84E+15	2.50E+08	5.51E-04	2.15E-04	1.01E-04
Pu-240	3.11E+15	4.23E+08	9.31E-04	3.63E-04	1.70E-04
Pu-241	2.33E+17	3.17E+10	1.53E-03	2.72E-04	2.55E-04
Pu-242	1.05E+13	1.43E+06	2.99E-06	1.19E-06	5.37E-07
Am-241	1.52E+15	2.07E+08	1.22E-03	9.99E-06	2.16E-04
合　計	2.55E+17	3.46E+10	8.23E-03	2.64E-03	1.52E-03

＜10万MWd／t炉心＞

核　種	炉内存在量 (Bq)	事故時放出量 (Bq)	骨表面への被ばく量(Sv)	肺臓への被ばく量(Sv)	肝臓への被ばく量(Sv)
Pu-238	3.00E+16	4.08E+09	7.89E-03	3.50E-03	1.53E-03
Pu-239	2.49E+15	3.38E+08	7.45E-04	2.91E-04	1.36E-04
Pu-240	4.28E+15	5.82E+08	1.28E-03	5.00E-04	2.34E-04
Pu-241	5.95E+17	8.09E+10	3.91E-03	6.95E-04	6.52E-04
Pu-242	1.90E+13	2.58E+06	5.41E-06	2.15E-06	9.71E-07
Am-241	3.81E+15	5.18E+08	3.06E-03	2.50E-05	5.42E-04
合　計	6.36E+17	8.64E+10	1.69E-02	5.02E-03	3.10E-03

133

表3.4−29　重大事故（１次冷却材漏えい事故）時の大気放出量 (1)

（30日間の放出量，アニュラス部経由）

核種			設置許可申請書記載値		8万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
			Ci	Bq	Bq	Bq
希ガス		Kr-83m	7.64E+01	2.83E+12	2.70E+12	2.64E+12
		Kr-85m	5.88E+02	2.18E+13	2.37E+13	2.32E+13
		Kr-85	3.42E+03	1.27E+14	1.62E+14	1.99E+14
		Kr-87	1.16E+02	4.30E+12	5.21E+12	5.09E+12
		Kr-88	6.41E+02	2.37E+13	2.67E+13	2.61E+13
		Xe-131m	2.56E+03	9.46E+13	1.46E+14	1.45E+14
		Xe-133m	2.18E+04	8.05E+14	1.34E+14	1.34E+14
		Xe-133	3.39E+05	1.26E+16	1.03E+16	1.03E+16
		Xe-135m	9.23E+00	3.41E+11	2.57E+11	2.56E+11
		Xe-135	1.88E+04	6.96E+14	5.45E+14	5.46E+14
		Xe-138	2.46E+01	9.11E+11	8.66E+11	8.68E+11
		希ガス放出量	3.87E+05	1.43E+16	1.13E+16	1.13E+16
		0.5MeV換算放出量	4.48E+04	1.66E+15	1.34E+15	1.33E+15
よう素	ガス状	I-131	2.50E+01	9.25E+11	7.12E+11	7.10E+11
		I-132	5.34E-01	1.98E+10	1.56E+10	1.56E+10
		I-133	5.41E+00	2.00E+11	1.66E+11	1.66E+11
		I-134	3.53E-01	1.31E+10	1.11E+10	1.11E+10
		I-135	1.74E+00	6.44E+10	5.13E+10	5.15E+10
		よう素放出量	3.30E+01	1.22E+12	9.56E+11	9.54E+11
		I-131等価放出量	2.66E+01	9.61E+11	7.42E+11	7.40E+11
	エアロゾル	I-131	1.99E+01	7.36E+11	5.67E+11	5.65E+11
		I-132	4.24E+00	1.57E+11	1.24E+11	1.24E+11
		I-133	2.03E+01	7.51E+11	6.22E+11	6.22E+11
		I-134	3.07E+00	1.14E+11	9.66E+10	9.69E+10
		I-135	1.07E+01	3.96E+11	3.16E+11	3.17E+11
		よう素放出量	5.82E+01	2.15E+12	1.73E+12	1.72E+12
		I-131等価放出量	2.65E+01	8.76E+11	6.82E+11	6.81E+11
	よう素総放出量		9.13E+01	3.38E+12	2.68E+12	2.68E+12
	I-131換算総放出量		5.31E+01	1.84E+12	1.42E+12	1.42E+12

表3.4−29　重大事故（1次冷却材漏えい事故）時の大気放出量（2）

（30日間の放出量、アニュラス部外経由）

核種			設置許可申請書記載値		8万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
			Ci	Bq	Bq	Bq
希ガス		Kr-83m	9.32E+00	3.45E+11	3.29E+11	3.22E+11
		Kr-85m	4.02E+01	1.49E+12	1.62E+12	1.59E+12
		Kr-85	1.07E+02	3.95E+12	5.07E+12	6.21E+12
		Kr-87	1.87E+01	6.92E+11	8.39E+11	8.20E+11
		Kr-88	5.81E+01	2.15E+12	2.42E+12	2.37E+12
		Xe-131m	8.08E+01	2.99E+12	4.61E+12	4.59E+12
		Xe-133m	7.41E+02	2.74E+13	4.57E+12	4.56E+12
		Xe-133	1.10E+04	4.05E+14	3.31E+14	3.31E+14
		Xe-135m	5.42E+00	2.01E+11	1.51E+11	1.51E+11
		Xe-135	9.29E+02	3.44E+13	2.69E+13	2.70E+13
		Xe-138	1.56E+01	5.79E+11	5.50E+11	5.52E+11
		希ガス放出量	1.30E+04	4.79E+14	3.78E+14	3.79E+14
		0.5MeV換算放出量	1.83E+03	6.76E+13	5.66E+13	5.63E+13
よう素	ガス状	I-131	8.88E+01	3.28E+12	2.53E+12	2.52E+12
		I-132	1.68E+00	6.23E+10	4.93E+10	4.92E+10
		I-133	1.91E+01	7.07E+11	5.85E+11	5.86E+11
		I-134	8.67E-01	3.21E+10	2.73E+10	2.73E+10
		I-135	6.02E+00	2.23E+11	1.77E+11	1.78E+11
		よう素放出量	1.16E+02	4.31E+12	3.37E+12	3.36E+12
		I-131等価放出量	9.45E+01	3.41E+12	2.64E+12	2.63E+12
	エアロゾル	I-131	6.61E+01	2.44E+12	1.88E+12	1.88E+12
		I-132	1.24E+01	4.58E+11	3.62E+11	3.62E+11
		I-133	6.65E+01	2.46E+12	2.04E+12	2.04E+12
		I-134	7.18E+00	2.66E+11	2.26E+11	2.26E+11
		I-135	3.41E+01	1.26E+12	1.00E+12	1.01E+12
		よう素放出量	1.86E+02	6.89E+12	5.51E+12	5.51E+12
		I-131等価放出量	8.75E+01	2.90E+12	2.26E+12	2.25E+12
	よう素総放出量		3.03E+02	1.12E+13	8.88E+12	8.87E+12
	I-131換算総放出量		1.82E+02	6.31E+12	4.90E+12	4.88E+12

表3.4−29　重大事故（1次冷却材漏えい事故）時の大気放出量（3）

（30日間の総放出量）

核種			設置許可申請書記載値		8万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
			Ci	Bq	Bq	Bq
希ガス		Kr-83m	8.57E+01	3.17E+12	3.03E+12	2.97E+12
		Kr-85m	6.28E+02	2.33E+13	2.54E+13	2.48E+13
		Kr-85	3.53E+03	1.31E+14	1.68E+14	2.05E+14
		Kr-87	1.35E+02	4.99E+12	6.05E+12	5.91E+12
		Kr-88	6.99E+02	2.59E+13	2.92E+13	2.85E+13
		Xe-131m	2.64E+03	9.76E+13	1.50E+14	1.50E+14
		Xe-133m	2.25E+04	8.33E+14	1.39E+14	1.38E+14
		Xe-133	3.50E+05	1.30E+16	1.06E+16	1.06E+16
		Xe-135m	1.47E+01	5.42E+11	4.08E+11	4.07E+11
		Xe-135	1.97E+04	7.30E+14	5.72E+14	5.73E+14
		Xe-138	4.03E+01	1.49E+12	1.42E+12	1.42E+12
		希ガス放出量	4.00E+05	1.48E+16	1.17E+16	1.17E+16
		0.5MeV換算放出量	4.67E+04	1.73E+15	1.39E+15	1.39E+15
よう素	ガス状	I-131	1.14E+02	4.21E+12	3.24E+12	3.23E+12
		I-132	2.22E+00	8.21E+10	6.49E+10	6.48E+10
		I-133	2.45E+01	9.08E+11	7.51E+11	7.51E+11
		I-134	1.22E+00	4.51E+10	3.83E+10	3.85E+10
		I-135	7.76E+00	2.87E+11	2.29E+11	2.29E+11
		よう素放出量	1.49E+02	5.53E+12	4.33E+12	4.32E+12
		I-131等価放出量	1.21E+02	4.37E+12	3.38E+12	3.37E+12
	エアロゾル	I-131	8.60E+01	3.18E+12	2.45E+12	2.44E+12
		I-132	1.66E+01	6.15E+11	4.87E+11	4.86E+11
		I-133	8.69E+01	3.21E+12	2.66E+12	2.66E+12
		I-134	1.03E+01	3.79E+11	3.22E+11	3.23E+11
		I-135	4.48E+01	1.66E+12	1.32E+12	1.32E+12
		よう素放出量	2.44E+02	9.05E+12	7.24E+12	7.24E+12
		I-131等価放出量	1.14E+02	3.78E+12	2.94E+12	2.93E+12
	よう素総放出量		3.94E+02	1.46E+13	1.16E+13	1.16E+13
	I-131換算総放出量		2.35E+02	8.15E+12	6.32E+12	6.30E+12

表3.4-30　重大事故（1次冷却材漏えい事故）時のスカイシャイン及び直接線の線源強度

(MeV)

＜設置許可申請書記載値＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	8.44E+21	8.10E+20	0	3.60E+20	3.24E+21	1.28E+22
0.8	5.14E+20	9.95E+21	4.24E+17	2.46E+20	2.22E+21	1.29E+22
1.3	2.92E+20	3.83E+20	3.31E+20	8.02E+19	7.22E+20	1.81E+21
1.7	2.07E+20	3.46E+21	0	2.78E+19	2.50E+20	3.95E+21
2.5	1.47E+21	2.80E+20	6.64E+20	7.94E+18	7.15E+19	2.50E+21

＜8万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	6.66E+21	6.57E+20	0	2.78E+20	2.50E+21	1.01E+22
0.8	4.96E+20	8.62E+21	6.28E+16	1.99E+20	1.79E+21	1.11E+22
1.3	2.91E+20	2.30E+20	4.90E+19	6.44E+19	5.80E+20	1.21E+21
1.7	2.25E+20	3.03E+21	0	2.23E+19	2.00E+20	3.47E+21
2.5	1.64E+21	2.49E+20	9.84E+19	6.50E+18	5.85E+19	2.05E+21

＜10万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	6.67E+21	6.58E+20	0	2.77E+20	2.49E+21	1.01E+22
0.8	4.91E+20	8.61E+21	6.28E+16	1.99E+20	1.79E+21	1.11E+22
1.3	2.89E+20	2.29E+20	4.90E+19	6.46E+19	5.81E+20	1.21E+21
1.7	2.21E+20	3.03E+21	0	2.23E+19	2.01E+20	3.47E+21
2.5	1.61E+21	2.51E+20	9.84E+19	6.50E+18	5.85E+19	2.02E+21

137

表3.4-31 重大事故 (1次冷却材漏えい事故)時のｽｶｲｼｬｲﾝによる線量当量

(μSv)

＜設置許可申請書記載値＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	1.05E+01	1.01E+00	0	4.49E-01	4.04E+00	1.60E+01
0.8	2.98E+00	5.77E+01	2.46E-03	1.43E+00	1.29E+01	7.49E+01
1.3	6.40E+00	8.41E+00	7.26E+00	1.76E+00	1.58E+01	3.97E+01
1.7	8.71E+00	1.46E+02	0	1.17E+00	1.05E+01	1.66E+02
2.5	1.30E+02	2.48E+01	5.88E+01	7.02E-01	6.32E+00	2.21E+02
合　計	1.59E+02	2.38E+02	6.60E+01	5.51E+00	4.96E+01	5.18E+02

＜8万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	8.31E+00	8.20E-01	0	3.47E-01	3.12E+00	1.26E+01
0.8	2.88E+00	5.00E+01	3.64E-04	1.15E+00	1.04E+01	6.44E+01
1.3	6.38E+00	5.06E+00	1.08E+00	1.41E+00	1.27E+01	2.67E+01
1.7	9.47E+00	1.27E+02	0	9.37E-01	8.44E+00	1.46E+02
2.5	1.45E+02	2.20E+01	8.71E+00	5.75E-01	5.17E+00	1.82E+02
合　計	1.72E+02	2.05E+02	9.78E+00	4.42E+00	3.98E+01	4.31E+02

＜10万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	8.32E+00	8.21E-01	0	3.45E-01	3.11E+00	1.26E+01
0.8	2.85E+00	4.99E+01	3.64E-04	1.15E+00	1.04E+01	6.43E+01
1.3	6.35E+00	5.04E+00	1.08E+00	1.42E+00	1.28E+01	2.66E+01
1.7	9.31E+00	1.27E+02	0	9.39E-01	8.46E+00	1.46E+02
2.5	1.42E+02	2.22E+01	8.71E+00	5.75E-01	5.17E+00	1.79E+02
合　計	1.69E+02	2.05E+02	9.78E+00	4.43E+00	3.99E+01	4.28E+02

表3.4-32 重大事故 (1次冷却材漏えい事故)時の直接線による線量当量

(μSv)

＜設置許可申請書記載値＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	2.80E+00	2.69E-01	0	1.19E-01	1.07E+00	4.26E+00
0.8	1.03E+00	1.99E+01	8.51E-04	4.94E-01	4.45E+00	2.59E+01
1.3	2.89E+00	3.80E+00	3.28E+00	7.96E-01	7.16E+00	1.79E+01
1.7	6.51E+00	1.09E+02	0	8.75E-01	7.88E+00	1.24E+02
2.5	1.27E+02	2.42E+01	5.74E+01	6.87E-01	6.18E+00	2.16E+02
合　計	1.41E+02	1.57E+02	6.07E+01	2.97E+00	2.67E+01	3.88E+02

＜8万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	2.21E+00	2.18E-01	0	9.22E-02	8.29E-01	3.35E+00
0.8	9.96E-01	1.73E+01	1.26E-04	3.99E-01	3.59E+00	2.23E+01
1.3	2.88E+00	2.29E+00	4.86E-01	6.39E-01	5.75E+00	1.20E+01
1.7	7.08E+00	9.53E+01	0	7.00E-01	6.30E+00	1.09E+02
2.5	1.42E+02	2.15E+01	8.51E+00	5.62E-01	5.06E+00	1.77E+02
合　計	1.55E+02	1.37E+02	9.00E+00	2.39E+00	2.15E+01	3.24E+02

＜10万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	2.21E+00	2.18E-01	0	9.18E-02	8.26E-01	3.35E+00
0.8	9.85E-01	1.73E+01	1.26E-04	3.98E-01	3.59E+00	2.22E+01
1.3	2.87E+00	2.28E+00	4.86E-01	6.41E-01	5.76E+00	1.20E+01
1.7	6.96E+00	9.53E+01	0	7.02E-01	6.32E+00	1.09E+02
2.5	1.39E+02	2.17E+01	8.51E+00	5.62E-01	5.06E+00	1.75E+02
合　計	1.52E+02	1.37E+02	9.00E+00	2.39E+00	2.16E+01	3.22E+02

159

表3.4-33 重大事故（1次アルゴンガス漏えい事故）時の大気放出量

核種		設置許可申請書記載値		8万MWd/t炉心	10万MWd/t炉心
		Ci	Bq	Bq	Bq
希ガス	Kr-83m	1.92E+02	7.10E+12	6.78E+12	6.65E+12
	Kr-85m	9.19E+02	3.40E+13	3.71E+13	3.63E+13
	Kr-85	9.00E+02	3.33E+13	4.27E+13	5.24E+13
	Kr-87	1.55E+02	5.74E+12	6.95E+12	6.80E+12
	Kr-88	8.92E+02	3.30E+13	3.72E+13	3.63E+13
	Xe-131m	1.66E+03	6.14E+13	9.47E+13	9.43E+13
	Xe-133m	2.92E+04	1.08E+15	1.80E+14	1.80E+14
	Xe-133	3.54E+05	1.31E+16	1.07E+16	1.07E+16
	Xe-135m	5.49E+01	2.03E+12	1.53E+12	1.52E+12
	Xe-135	4.06E+04	1.50E+15	1.18E+15	1.18E+15
	Xe-138	3.92E+01	1.45E+12	1.38E+12	1.38E+12
	希ガス放出量	4.29E+05	1.59E+16	1.23E+16	1.23E+16
	0.5MeV換算放出量	5.88E+04	2.18E+15	1.74E+15	1.74E+15
よう素	I-131	2.48E+00	9.18E+10	7.07E+10	7.05E+10
	I-132	3.98E-04	1.47E+07	1.17E+07	1.16E+07
	I-133	6.70E-02	2.48E+09	2.05E+09	2.05E+09
	I-134	6.65E-05	2.46E+06	2.09E+06	2.10E+06
	I-135	5.63E-03	2.08E+08	1.66E+08	1.66E+08
	よう素放出量	2.55E+00	9.45E+10	7.29E+10	7.27E+10
	I-131等価放出量	2.50E+00	9.22E+10	7.11E+10	7.08E+10

表3.4−34　仮想事故時の大気放出量 (1)

(30日間の放出量，アニュラス部経由)

核種			設置許可申請書記載値		8万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
			Ci	Bq	Bq	Bq
希ガス		Kr-83m	7.81E+02	2.89E+13	2.76E+13	2.70E+13
		Kr-85m	5.94E+03	2.20E+14	2.40E+14	2.35E+14
		Kr-85	3.42E+04	1.27E+15	1.62E+15	1.99E+15
		Kr-87	1.20E+03	4.43E+13	5.37E+13	5.25E+13
		Kr-88	6.51E+03	2.41E+14	2.71E+14	2.65E+14
		Xe-131m	2.56E+04	9.46E+14	1.46E+15	1.45E+15
		Xe-133m	2.18E+05	8.06E+15	1.34E+15	1.34E+15
		Xe-133	3.39E+06	1.26E+17	1.03E+17	1.03E+17
		Xe-135m	1.05E+02	3.88E+12	2.92E+12	2.91E+12
		Xe-135	1.89E+05	6.99E+15	5.48E+15	5.48E+15
		Xe-138	2.84E+02	1.05E+13	9.99E+12	1.00E+13
		希ガス放出量	3.88E+06	1.43E+17	1.13E+17	1.14E+17
		0.5MeV換算放出量	4.49E+05	1.66E+16	1.34E+16	1.34E+16
よう素	ガス状	I-131	2.49E+02	9.22E+12	7.10E+12	7.08E+12
		I-132	4.39E+00	1.62E+11	1.28E+11	1.28E+11
		I-133	5.28E+01	1.95E+12	1.62E+12	1.62E+12
		I-134	2.47E+00	9.15E+10	7.77E+10	7.80E+10
		I-135	1.62E+01	5.98E+11	4.76E+11	4.77E+11
		よう素放出量	3.25E+02	1.20E+13	9.40E+12	9.38E+12
		I-131等価放出量	2.65E+02	9.57E+12	7.39E+12	7.37E+12
	エアロゾル	I-131	1.92E+02	7.11E+12	5.48E+12	5.46E+12
		I-132	3.40E+01	1.26E+12	9.94E+11	9.92E+11
		I-133	1.91E+02	7.08E+12	5.86E+12	5.86E+12
		I-134	2.14E+01	7.91E+11	6.71E+11	6.74E+11
		I-135	9.58E+01	3.55E+12	2.82E+12	2.83E+12
		よう素放出量	5.35E+02	1.98E+13	1.58E+13	1.58E+13
		I-131等価放出量	2.53E+02	8.42E+12	6.56E+12	6.54E+12
よう素総放出量			8.60E+02	3.18E+13	2.52E+13	2.52E+13
I-131換算総放出量			5.18E+02	1.80E+13	1.39E+13	1.39E+13

表3.4−34　仮想事故時の大気放出量（2）

（30日間の放出量，アニュラス部外経由）

核種			設置許可申請書記載値		8万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
			Ci	Bq	Bq	Bq
希ガス		Kr-83m	9.55E+01	3.53E+12	3.37E+12	3.31E+12
		Kr-85m	4.06E+02	1.50E+13	1.64E+13	1.60E+13
		Kr-85	1.07E+03	3.95E+13	5.07E+13	6.21E+13
		Kr-87	1.94E+02	7.17E+12	8.69E+12	8.50E+12
		Kr-88	5.91E+02	2.19E+13	2.46E+13	2.41E+13
		Xe-131m	8.09E+02	2.99E+13	4.61E+13	4.60E+13
		Xe-133m	7.42E+03	2.74E+14	4.57E+13	4.56E+13
		Xe-133	1.10E+05	4.05E+15	3.31E+15	3.31E+15
		Xe-135m	6.36E+01	2.35E+12	1.77E+12	1.77E+12
		Xe-135	9.34E+03	3.46E+14	2.71E+14	2.71E+14
		Xe-138	1.86E+02	6.89E+12	6.56E+12	6.57E+12
		希ガス放出量	1.30E+05	4.80E+15	3.78E+15	3.80E+15
		0.5MeV換算放出量	1.84E+04	6.82E+14	5.71E+14	5.69E+14
よう素	ガス状	I-131	8.88E+02	3.29E+13	2.53E+13	2.52E+13
		I-132	1.72E+01	6.36E+11	5.03E+11	5.02E+11
		I-133	1.92E+02	7.09E+12	5.87E+12	5.87E+12
		I-134	9.13E+00	3.38E+11	2.87E+11	2.88E+11
		I-135	6.06E+01	2.24E+12	1.79E+12	1.79E+12
		よう素放出量	1.17E+03	4.32E+13	3.38E+13	3.37E+13
		I-131等価放出量	9.46E+02	3.41E+13	2.64E+13	2.63E+13
	エアロゾル	I-131	6.63E+02	2.45E+13	1.89E+13	1.88E+13
		I-132	1.27E+02	4.69E+12	3.71E+12	3.71E+12
		I-133	6.69E+02	2.48E+13	2.05E+13	2.05E+13
		I-134	7.59E+01	2.81E+12	2.38E+12	2.39E+12
		I-135	3.45E+02	1.28E+13	1.02E+13	1.02E+13
		よう素放出量	1.88E+03	6.95E+13	5.56E+13	5.56E+13
		I-131等価放出量	8.78E+02	2.91E+13	2.27E+13	2.26E+13
	よう素総放出量		3.05E+03	1.13E+14	8.94E+13	8.93E+13
	I-131換算総放出量		1.82E+03	6.32E+13	4.90E+13	4.89E+13

表3.4−34　仮想事故時の大気放出量（3）

（30日間の総放出量）

核種			設置許可申請書記載値		8万MWd/t炉心	10万MWd/t炉心
			Ci	Bq	Bq	Bq
希ガス		Kr-83m	8.77E+02	3.24E+13	3.10E+13	3.03E+13
		Kr-85m	6.35E+03	2.35E+14	2.56E+14	2.51E+14
		Kr-85	3.53E+04	1.31E+15	1.68E+15	2.05E+15
		Kr-87	1.39E+03	5.15E+13	6.24E+13	6.10E+13
		Kr-88	7.10E+03	2.63E+14	2.96E+14	2.89E+14
		Xe-131m	2.64E+04	9.76E+14	1.50E+15	1.50E+15
		Xe-133m	2.25E+05	8.34E+15	1.39E+15	1.39E+15
		Xe-133	3.50E+06	1.30E+17	1.06E+17	1.06E+17
		Xe-135m	1.68E+02	6.23E+12	4.69E+12	4.67E+12
		Xe-135	1.98E+05	7.34E+15	5.75E+15	5.75E+15
		Xe-138	4.70E+02	1.74E+13	1.65E+13	1.66E+13
		希ガス放出量	4.01E+06	1.48E+17	1.17E+17	1.17E+17
		0.5MeV換算放出量	4.68E+05	1.73E+16	1.40E+16	1.39E+16
よう素	ガス状	I-131	1.14E+03	4.21E+13	3.24E+13	3.23E+13
		I-132	2.16E+01	7.98E+11	6.31E+11	6.30E+11
		I-133	2.45E+02	9.05E+12	7.48E+12	7.49E+12
		I-134	1.16E+01	4.29E+11	3.64E+11	3.66E+11
		I-135	7.68E+01	2.84E+12	2.26E+12	2.27E+12
		よう素放出量	1.49E+03	5.52E+13	4.32E+13	4.31E+13
		I-131等価放出量	1.21E+03	4.37E+13	3.38E+13	3.36E+13
	エアロゾル	I-131	8.55E+02	3.16E+13	2.44E+13	2.43E+13
		I-132	1.61E+02	5.95E+12	4.71E+12	4.70E+12
		I-133	8.61E+02	3.18E+13	2.63E+13	2.64E+13
		I-134	9.72E+01	3.60E+12	3.05E+12	3.07E+12
		I-135	4.40E+02	1.63E+13	1.30E+13	1.30E+13
		よう素放出量	2.41E+03	8.93E+13	7.15E+13	7.14E+13
		I-131等価放出量	1.13E+03	3.75E+13	2.92E+13	2.92E+13
	よう素総放出量		3.91E+03	1.45E+14	1.15E+14	1.14E+14
	I-131換算総放出量		2.34E+03	8.12E+13	6.30E+13	6.28E+13

143

表3.4-35　仮想事故時のスカイシャイン及び直接線の線源強度

(MeV)

＜設置許可申請書記載値＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	8.44E+22	8.10E+21	0	3.60E+21	3.24E+22	1.28E+23
0.8	5.14E+21	9.95E+22	4.24E+17	2.46E+21	2.22E+22	1.29E+23
1.3	2.92E+21	3.83E+21	3.31E+20	8.02E+20	7.22E+21	1.51E+22
1.7	2.07E+21	3.46E+22	0	2.78E+20	2.50E+21	3.95E+22
2.5	1.47E+22	2.80E+21	6.64E+20	7.94E+19	7.15E+20	1.90E+22

＜8万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	6.66E+22	6.57E+21	0	2.78E+21	2.50E+22	1.01E+23
0.8	4.96E+21	8.62E+22	6.28E+16	1.99E+21	1.79E+22	1.11E+23
1.3	2.91E+21	2.30E+21	4.90E+19	6.44E+20	5.80E+21	1.17E+22
1.7	2.25E+21	3.03E+22	0	2.23E+20	2.00E+21	3.47E+22
2.5	1.64E+22	2.49E+21	9.84E+19	6.50E+19	5.85E+20	1.96E+22

＜10万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	6.67E+22	6.58E+21	0	2.77E+21	2.49E+22	1.01E+23
0.8	4.91E+21	8.61E+22	6.28E+16	1.99E+21	1.79E+22	1.11E+23
1.3	2.89E+21	2.29E+21	4.90E+19	6.46E+20	5.81E+21	1.17E+22
1.7	2.21E+21	3.03E+22	0	2.23E+20	2.01E+21	3.47E+22
2.5	1.61E+22	2.51E+21	9.84E+19	6.50E+19	5.85E+20	1.93E+22

表3.4-36　仮想事故時のスカイシャインによる線量当量

（μSv）

＜設置許可申請書記載値＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	1.05E+02	1.01E+01	0	4.49E+00	4.04E+01	1.60E+02
0.8	2.98E+01	5.77E+02	2.46E-03	1.43E+01	1.29E+02	7.49E+02
1.3	6.40E+01	8.41E+01	7.26E+00	1.76E+01	1.58E+02	3.31E+02
1.7	8.71E+01	1.46E+03	0	1.17E+01	1.05E+02	1.66E+03
2.5	1.30E+03	2.48E+02	5.88E+01	7.02E+00	6.32E+01	1.68E+03
合　計	1.59E+03	2.38E+03	6.60E+01	5.51E+01	4.96E+02	4.58E+03

＜8万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	8.31E+01	8.20E+00	0	3.47E+00	3.12E+01	1.26E+02
0.8	2.88E+01	5.00E+02	3.64E-04	1.15E+01	1.04E+02	6.44E+02
1.3	6.38E+01	5.05E+01	1.08E+00	1.41E+01	1.27E+02	2.57E+02
1.7	9.47E+01	1.27E+03	0	9.37E+00	8.44E+01	1.46E+03
2.5	1.45E+03	2.20E+02	8.71E+00	5.75E+00	5.17E+01	1.74E+03
合　計	1.72E+03	2.05E+03	9.78E+00	4.42E+01	3.98E+02	4.23E+03

＜10万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	8.32E+01	8.21E+00	0	3.45E+00	3.11E+01	1.26E+02
0.8	2.85E+01	4.99E+02	3.64E-04	1.15E+01	1.04E+02	6.43E+02
1.3	6.35E+01	5.03E+01	1.08E+00	1.42E+01	1.28E+02	2.57E+02
1.7	9.31E+01	1.27E+03	0	9.39E+00	8.46E+01	1.46E+03
2.5	1.42E+03	2.22E+02	8.71E+00	5.75E+00	5.17E+01	1.71E+03
合　計	1.69E+03	2.05E+03	9.78E+00	4.43E+01	3.99E+02	4.20E+03

表3.4-37　仮想事故時の直接線による線量当量

（μSv）

＜設置許可申請書記載値＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	2.80E+01	2.69E+00	0	1.19E+00	1.07E+01	4.26E+01
0.8	1.03E+01	1.99E+02	8.51E-04	4.94E+00	4.45E+01	2.59E+02
1.3	2.89E+01	3.80E+01	3.28E+00	7.96E+00	7.16E+01	1.50E+02
1.7	6.51E+01	1.09E+03	0	8.75E+00	7.88E+01	1.24E+03
2.5	1.27E+03	2.42E+02	5.74E+01	6.87E+00	6.18E+01	1.64E+03
合　計	1.41E+03	1.57E+03	6.07E+01	2.97E+01	2.67E+02	3.34E+03

＜8万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	2.21E+01	2.18E+00	0	9.22E-01	8.29E+00	3.35E+01
0.8	9.96E+00	1.73E+02	1.26E-04	3.99E+00	3.59E+01	2.23E+02
1.3	2.88E+01	2.29E+01	4.86E-01	6.39E+00	5.75E+01	1.16E+02
1.7	7.08E+01	9.53E+02	0	7.00E+00	6.30E+01	1.09E+03
2.5	1.42E+03	2.15E+02	8.51E+00	5.62E+00	5.06E+01	1.70E+03
合　計	1.55E+03	1.37E+03	9.00E+00	2.39E+01	2.15E+02	3.16E+03

＜10万MWd/t 炉心＞

E (MeV)	希ガス	その他FP	ナトリウム	ガス状ハロゲン	エアロゾル状ハロゲン	合　計
0.4	2.21E+01	2.18E+00	0	9.18E-01	8.26E+00	3.35E+01
0.8	9.85E+00	1.73E+02	1.26E-04	3.98E+00	3.59E+01	2.22E+02
1.3	2.87E+01	2.28E+01	4.86E-01	6.41E+00	5.76E+01	1.16E+02
1.7	6.96E+01	9.53E+02	0	7.02E+00	6.32E+01	1.09E+03
2.5	1.39E+03	2.17E+02	8.51E+00	5.62E+00	5.06E+01	1.67E+03
合　計	1.52E+03	1.37E+03	9.00E+00	2.39E+01	2.16E+02	3.13E+03

表3.4-38　仮想事故時のプルトニウム被ばく量

＜設置許可申請書＞

核　種	炉内存在量 (Bq)	事故時放出量 (Bq)	骨表面への被ばく量(Sv)	肺臓への被ばく量(Sv)	肝臓への被ばく量(Sv)
Pu-238	1.59E+16	5.50E+10	5.87E-02	2.61E-02	1.14E-02
Pu-239	2.11E+15	7.30E+09	8.87E-03	3.46E-03	1.62E-03
Pu-240	3.07E+15	1.06E+10	1.29E-02	5.04E-03	2.36E-03
Pu-241	5.18E+17	1.79E+12	4.78E-02	8.50E-03	7.97E-03
Pu-242	8.88E+12	3.07E+07	3.55E-05	1.41E-05	6.37E-06
Am-241	5.92E+15	2.05E+10	6.68E-02	5.46E-04	1.18E-02
合　計	5.45E+17	1.89E+12	1.95E-01	4.36E-02	3.52E-02

＜8万MWd／t炉心＞

核　種	炉内存在量 (Bq)	事故時放出量 (Bq)	骨表面への被ばく量(Sv)	肺臓への被ばく量(Sv)	肝臓への被ばく量(Sv)
Pu-238	1.52E+16	5.26E+10	5.61E-02	2.49E-02	1.09E-02
Pu-239	1.84E+15	6.37E+09	7.73E-03	3.02E-03	1.41E-03
Pu-240	3.11E+15	1.08E+10	1.31E-02	5.10E-03	2.39E-03
Pu-241	2.33E+17	8.06E+11	2.15E-02	3.82E-03	3.58E-03
Pu-242	1.05E+13	3.63E+07	4.20E-05	1.67E-05	7.53E-06
Am-241	1.52E+15	5.26E+09	1.71E-02	1.40E-04	3.04E-03
合　計	2.55E+17	8.81E+11	1.16E-01	3.70E-02	2.13E-02

＜10万MWd／t炉心＞

核　種	炉内存在量 (Bq)	事故時放出量 (Bq)	骨表面への被ばく量(Sv)	肺臓への被ばく量(Sv)	肝臓への被ばく量(Sv)
Pu-238	3.00E+16	1.04E+11	1.11E-01	4.92E-02	2.15E-02
Pu-239	2.49E+15	8.61E+09	1.05E-02	4.08E-03	1.91E-03
Pu-240	4.28E+15	1.48E+10	1.80E-02	7.02E-03	3.29E-03
Pu-241	5.95E+17	2.06E+12	5.49E-02	9.76E-03	9.15E-03
Pu-242	1.90E+13	6.57E+07	7.60E-05	3.02E-05	1.36E-05
Am-241	3.81E+15	1.32E+10	4.30E-02	3.52E-04	7.62E-03
合　計	6.36E+17	2.20E+12	2.37E-01	7.05E-02	4.35E-02

147

表3.4−39　高次化Pu燃料装荷に伴う各種事故時の被ばく評価結果のまとめ(1)

事故名称	被ばく項目	設置許可申請書記載値		8万MWd/t炉心	10万MWd/t炉心
		mrem	μSv	μSv	μSv
1次冷却材漏えい事故（ホットレグ配管破損時）	放射性雲γ線による全身被ばく	0.790	0.687	0.556	0.554
	よう素による小児甲状腺被ばく	0.128	0.524	0.405	0.403
	スカイシャインγ線による全身被ばく	1.28	11.1	11.1	11.1
	直接線γ線による全身被ばく	1.21	10.5	10.6	10.6
	実効線量当量	—	22.3	22.3	22.3
1次冷却材漏えい事故(コールドレグ配管破損時)	放射性雲γ線による全身被ばく	0.785	0.683	0.552	0.549
	よう素による小児甲状腺被ばく	0.133	0.548	0.423	0.421
	スカイシャインγ線による全身被ばく	1.31	11.4	11.4	11.4
	直接線γ線による全身被ばく	1.25	10.8	10.9	10.9
	実効線量当量	—	22.9	22.9	22.9
燃料取替取扱事故	放射性雲γ線による全身被ばく	0.0745	0.534	0.437	0.439
	よう素による小児甲状腺被ばく	168	701	540	538
	スカイシャインγ線による全身被ばく	—	—	—	—
	直接線γ線による全身被ばく	—	—	—	—
	実効線量当量	—	21.6	16.6	16.6
気体廃棄物処理設備破損事故	放射性雲γ線による全身被ばく	0.7	6.10	4.94	4.97
	よう素による小児甲状腺被ばく	29	2.97	2.29	2.27
	スカイシャインγ線による全身被ばく	—	—	—	—
	直接線γ線による全身被ばく	—	—	—	—
	実効線量当量	—	6.19	5.01	5.04
1次Na補助設備漏えい事故(ダンプタンクからのNa漏えい事故)	放射性雲γ線による全身被ばく	2.06E-05	1.79E-04	2.09E-04	2.45E-04
	よう素による小児甲状腺被ばく	0.0140	0.254	0.196	0.195
	スカイシャインγ線による全身被ばく	0.00622	0.122	0.0472	0.0530
	直接線γ線による全身被ばく	0.0607	0.0541	0.0208	0.0229
	実効線量当量	—	0.184	0.0741	0.0820

表3.4−39　高次化Pu燃料装荷に伴う各種事故時の被ばく評価結果のまとめ(2)

事故名称	被ばく項目	設置許可申請書記載値		8万MWd/t炉心	10万MWd/t炉心
		mrem	μSv	μSv	μSv
1次Na補助設備漏えい事故(オーバフロー系からのNa漏えい事故)	放射性雲γ線による全身被ばく	0.0576	0.501	0.404	0.402
	よう素による小児甲状腺被ばく	0.0783	0.324	0.250	0.249
	スカイシャインγ線による全身被ばく	0.851	7.41	7.42	7.40
	直接線γ線による全身被ばく	0.808	7.03	7.08	7.06
	実効線量当量	—	14.9	14.9	14.9
1次Na補助設備漏えい事故(コールドトラップからのNa漏えい事故)	放射性雲γ線による全身被ばく	0.0549	0.478	0.385	0.383
	よう素による小児甲状腺被ばく	0.201	0.830	0.640	0.638
	スカイシャインγ線による全身被ばく	0.664	5.78	5.71	5.84
	直接線γ線による全身被ばく	0.587	5.11	5.12	5.16
	実効線量当量	—	11.4	11.2	11.4
1次アルゴンガス漏えい事故	放射性雲γ線による全身被ばく	57.7	503	409	408
	よう素による小児甲状腺被ばく	219	763	587	585
	スカイシャインγ線による全身被ばく	—	—	—	—
	直接線γ線による全身被ばく	—	—	—	—
	実効線量当量	—	526	427	426
1次主冷却系大口径破損事象	放射性雲γ線による全身被ばく	11.5	100	79.9	79.9
	よう素による小児甲状腺被ばく	8.06	16.5	12.8	12.7
	スカイシャインγ線による全身被ばく	4.62	40.2	35.0	35.0
	直接線γ線による全身被ばく	3.41	29.6	28.2	28.0
	実効線量当量	—	171	143	143

表3.4－39　高次化Pu燃料装荷に伴う各種事故時の被ばく評価結果のまとめ(3)

事故名称	被ばく項目	設置許可申請書記載値		8万MWd/t 炉心	10万MWd/t 炉心
		rem	Sv	Sv	Sv
1次冷却材流量減少時反応度抑制機能喪失事象	放射性雲γ線による全身被ばく	0.00246	2.14E-05	1.74E-05	1.74E-05
	よう素による小児甲状腺被ばく	1.06	0.00402	0.00315	0.00314
	よう素による成人甲状腺被ばく	0.266	0.00201	0.00157	0.00157
	スカイシャインγ線による全身被ばく	0.0388	3.38E-04	2.93E-04	2.93E-04
	直接線γ線による全身被ばく	0.0280	2.44E-04	2.15E-04	2.14E-04
	プルトニウムよる肺臓への被ばく	0.0137rad	0.00311	0.00264	0.00502
	プルトニウムよる骨表面への被ばく	0.0705rad	0.0139	0.00823	0.0169
	プルトニウムよる肝臓への被ばく	0.0151rad	0.00251	0.00152	0.00310
	最大実効線量当量	—	0.00166	0.00127	0.00191
重大事故．（1次冷却材漏えい事故）	放射性雲γ線による全身被ばく	0.0420	3.65E-04	2.93E-04	2.93E-04
	よう素による小児甲状腺被ばく	1.79	0.00700	0.00543	0.00541
	スカイシャインγ線による全身被ばく	0.0595	5.18E-04	4.31E-04	4.28E-04
	直接線γ線による全身被ばく	0.0446	3.88E-04	3.24E-04	3.22E-04
	実効線量当量	—	0.00148	0.00121	0.00121
重大事故．（1次Arガス漏えい事故）	放射性雲γ線による全身被ばく	0.192	0.00167	0.00136	0.00135
	よう素による小児甲状腺被ばく	0.494	0.00172	0.00132	0.00132
	スカイシャインγ線による全身被ばく	—	—	—	—
	直接線γ線による全身被ばく	—	—	—	—
	実効線量当量	—	0.00172	0.00140	0.00139
仮想事故．	放射性雲γ線による全身被ばく	0.421	0.00366	0.00296	0.00294
	よう素による成人甲状腺被ばく	4.47	0.0349	0.0271	0.0270
	スカイシャインγ線による全身被ばく	0.527	0.00500	0.00423	0.00420
	直接線γ線による全身被ばく	0.384	0.00382	0.00316	0.00313
	プルトニウムよる肺臓への被ばく	0.193rad	0.0436	0.0370	0.0705
	プルトニウムよる骨表面への被ばく	0.990rad	0.195	0.116	0.237
	プルトニウムよる肝臓への被ばく	0.212rad	0.0352	0.0213	0.0435
	実効線量当量	—	0.0267	0.0204	0.0293

4．安全評価

炉心の評価結果では、反応度係数（とくにドップラー係数）の低下及び被ふく管最高温度・燃料最高温度の上昇が生じた。このため、安全評価上厳しい10万MWd/t 炉心に対し、これらの影響による変化が安全評価の上で問題がないことを確認する必要がある。

そこで、出力上昇型事象のうち結果が厳しくなる2事象、及び流量減少型事象で被ふく管肉厚中心最高温度が最も厳しくなる事象をそれぞれ選び、設置許可申請書での評価に使用したものと同一の評価モデルを用いて安全評価を行った。

評価事象を以下に示す。

＜出力上昇型事象：反応度係数の変化に対する影響評価＞

①未臨界状態からの制御棒の異常な引抜き

②制御棒急速引抜事故

＜流量減少型事象：被ふく管最高温度・燃料最高温度の上昇に対する影響評価＞

③1次主冷却系循環ポンプ軸固着事故

4.1 未臨界状態からの制御棒の異常な引抜きに対する評価

設置許可申請書での評価にはHARHO-INコードを使用した。本作業でも同様にHARHO-INコードを用いて解析を実施した。以下にその概要と計算モデルの特徴を示す。

＜HARHO-INコード＞

反応度、冷却材の流量、入口温度などの変化に対する原子炉の核熱計算を行い、燃料、被ふく管、冷却材の温度分布の時間的変化及び出力の時間的変化などを求めることができる。

＜計算モデル＞

①半径方向ブランケットも含めて、炉心燃料領域を同心円状に分割し、各領域の代表的な燃料要素に対して温度計算を行う。

②燃料ペレット内は、半径方向及び軸方向に関する2次元温度分布を求める。冷却材流路では軸方向分布を求める。

③熱伝導は半径方向のみとして、熱伝導方程式を解いて温度変化を求める。

④出力変化は1点近似動特性方程式を解いて求める。

(1)解析条件

①過渡変化の初期状態として、原子炉は臨界状態にあるものとする。

②初期の原子炉熱出力は定格値の1.1%とし、原子炉核出力は定格値の10^{-6}% とする。炉心の冷却材流量は定格値の49% 、原子炉容器入口ナトリウムの初期温度は300 ℃とする。これはより低い温度条件より厳しい。

③最大の反応度価値を持つ調整棒１本が最大速度で引き抜かれるものとし、反応度挿入率は解析上３ ¢／ｓとする。

④燃料－被ふく管ギャップの熱伝達率は３００Btu/h・ft^2・F とする。

⑤原子炉の到達出力が最大となるように、ドップラー係数としては絶対値が最小の負の値ナトリウム温度係数、被ふく管温度係数及び構造材温度係数は、絶対値が最大の正の値とする。

⑥原子炉自動停止時に、挿入される負の反応度は、挿入されるべき反応度価値の絶対値が最小の値の1.0%ΔK/K とする。

⑦原子炉の自動停止は「出力領域中性子束高（低設定）」信号によるものとし、解析上は「線源領域中性子束高」、「広域中性束高（低設定）」信号による自動停止は無視する。

解析で用いる動特性データ及び反応度データと安全審査時の解析データ（添十解析）との比較を、表４－１に示す。なお、このデータは３事象に共通するデータである。

(2)解析結果

図4-1 に原子炉出力及び炉心流量変化を、図4-2 に反応度を、図4-3 に炉心の熱点の燃料、被ふく管肉厚中心及びナトリウムの各温度変化を示す。

異常発生後、約30秒で出力は定格値の30% に達し、「出力領域中性子束高（低設定）」の信号により原子炉は自動停止する。この場合の最大出力は定格値の６２％である。

また、燃料最高温度は約６４０℃であり、融点を充分下回っている。被ふく管の肉厚中心最高温度は約３７７℃であり、被ふく管内圧破損に関する制限値に対して、充分余裕がある。さらに炉心のナトリウム最高温度は約３７５℃にとどまり、沸点に達しない。

4.2 制御棒急速引抜事故に対する評価

4.1 に示したHARHO-INコードを用いて解析を実施した。

(1)解析条件

①事故発生時の初期状態は、初期定常運転条件とする。

②燃料－被ふく管ギャップの熱伝達率は７１４Btu/h・ft²・F とする。

③原子炉自動停止時に挿入される負の反応度は、挿入されるべき反応度価値の絶対値が最小の値の2.7%ΔK/K とする。

④解析上、制御棒急速引抜きによる反応度挿入率は、調整棒駆動モータの物理的に考え得る最大速度に対応する反応度に余裕を見込んで７¢／ｓとする。

⑤原子炉の到達出力が最大となるよう、ドップラー係数としては絶対値が最小の負の値、ナトリウム温度係数、被ふく管温度係数及び構造材温度係数は絶対値が最大の正の値とする。

⑥原子炉の自動停止は「出力領域中性子束高（高設定）」信号によるものとする。

(2)解析結果

図4-4 に原子炉出力及び炉心流量変化を、図4-5 に反応度を、図4-6 に炉心の熱点の燃料、被ふく管肉厚中心及びナトリウムの各温度変化を示す。

異常発生後、約1.6 秒で原子炉出力は定格値の116%に達し、「出力領域中性子束高（高設定）」の信号により原子炉は自動停止する。この場合の最大出力は定格値の約１２１％燃料最高温度は約２４８７℃、被ふく管肉厚中心最高温度は約７２３℃及びナトリウム最高温度は約７１０℃までの上昇にとどまる。

4.3 １次主冷却系循環ポンプ軸固着事故に対する評価

4.1 に示したHARHO-INコードを用いて解析を実施した。

(1)解析条件

①事故発生時の初期状態は初期定常運転条件とする。

②事故を想定するループの１次主冷却系循環ポンプは最も厳しい場合を仮定して瞬時に回転を停止するものとする。

③原子炉の到達出力が最大となるよう、ドップラー係数としては絶対値が最小の負の値、ナトリウム温度係数、被ふく管温度係数及び構造材温度係数は絶対値が最大の正の値とする。

(2)解析結果

図4-7 に原子炉出力及び炉心流量変化を、図4-8 に炉心の熱点の燃料、被ふく管肉厚中心及びナトリウムの各温度変化を示す。

1次主冷却系循環ポンプの軸固着事故が発生すると、そのループの流量は急速に減少し、約0.8 秒後に「1次主冷却系循環ポンプ回転数低」の信号により原子炉は自動停止する。原子炉トリップ信号により健全な1次、2次冷却系循環ポンプもトリップされ、炉心流量の減少及び原子炉出力の低下が生じる。健全なループの1次、2次主冷却系循環ポンプの回転数がコーストダウンし所定の値になった時点で、2ループの1次、2次主冷却系循環ポンプはポニーモータによる低速運転に自動的に引き継がれ、炉心流量は定格値の5%が確保される。

この事故における炉心の燃料最高温度は初期温度よりわずかに上昇するだけであり、融点を十分下回っている。また、被ふく管肉厚中心最高温度は830℃であり、運転時の異常な過渡変化時の被ふく管内圧破損に関する制限値を上回るものではない。炉心のナトリウムの最高温度は約819℃であり、沸点に達しない。

以上の解析結果を設置許可申請書記載値と比較し、表4－2に纏める。反応度係数の低下、被ふく管最高温度・燃料最高温度の上昇によって、各事象での最高温度は上昇する。しかしこれら安全性判断基準内の値であり、安全上特に問題となることはないといえる。

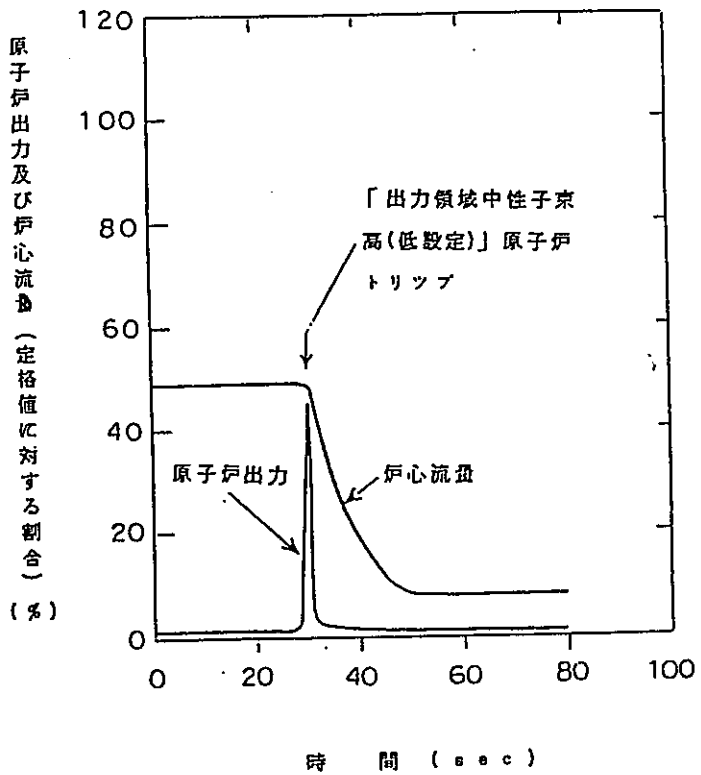
表４－１　添十解析からの変更データ

	添十 （平衡炉心末期ノミナル値）	高次化Pu 10 万MWd/t 炉心 平衡炉心末期
動特性パラメータ		
βeff	3.6352*10 $^{-3}$	4.3616*10 $^{-3}$
β1	8.02 *10 $^{-5}$	1.1805*10 $^{-4}$
β2	7.75 *10 $^{-4}$	9.0767*10 $^{-4}$
β3	6.72 *10 $^{-4}$	8.0607*10 $^{-4}$
β4	1.33 *10 $^{-3}$	1.6561*10 $^{-3}$
β5	6.11 *10 $^{-4}$	6.8893*10 $^{-4}$
β6	1.67 *10 $^{-4}$	1.8474*10 $^{-4}$
λ1 (1/sec)	1.30 *10 $^{-2}$	1.2860*10 $^{-2}$
λ2 (1/sec)	3.12 *10 $^{-2}$	3.1405*10 $^{-2}$
λ3 (1/sec)	1.34 *10 $^{-1}$	1.2877*10 $^{-1}$
λ4 (1/sec)	3.47 *10 $^{-1}$	3.3620*10 $^{-1}$
λ5 (1/sec)	1.42	1.40650
λ6 (1/sec)	3.79	3.8336
即発中性子寿命(sec)	4.38*10 $^{-7}$	4.2608*10 $^{-7}$
反応度係数（炉心部のみ）		
ドップラー定数	-4.027*10^{-3}Tdk/dT (平衡炉心初期の値*0.7)	-3.351*10^{-3}Tdk/dT (-4.787*10^{-3}*0.7)
Na温度係数	1.835*10^{-8}ΔK/K/℃ (平衡炉心末期の値*1.3)	1.275*10^{-8}ΔK/K/℃ (0.981*10^{-8}*1.3)
被ふく管温度係数	8.606*10^{-7}ΔK/K/℃ (平衡炉心末期の値*1.3)	3.51 *10^{-7}ΔK/K/℃ (2.7 *10^{-7}*1.3)
構造材温度係数	4.659*10^{-7}ΔK/K/℃ (平衡炉心末期の値*1.3)	3.12 *10^{-7}ΔK/K/℃ (2.4 *10^{-7}*1.3)

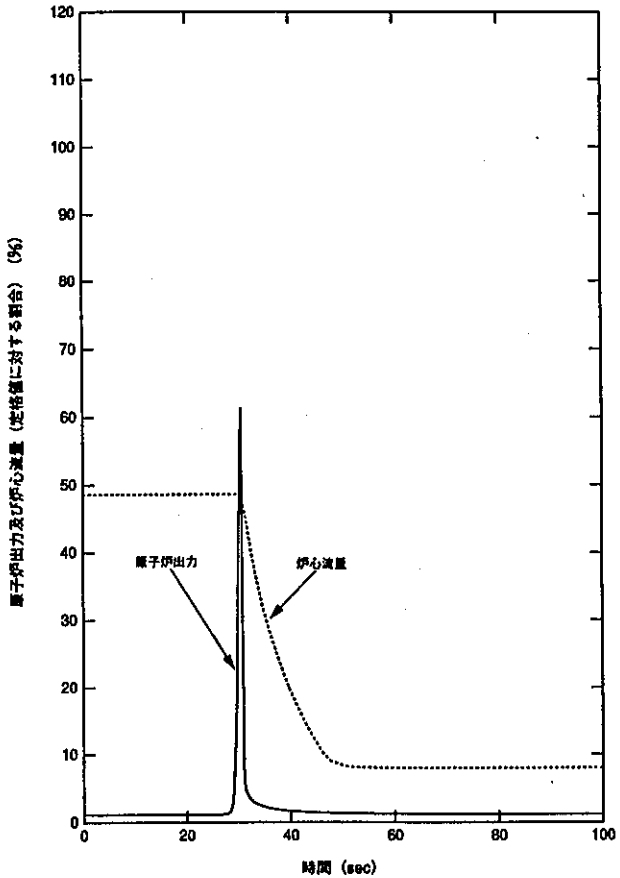
表４－２　解析結果のまとめ

事　象　名		未臨界状態からの制御棒の異常な引抜き	制御棒急速引抜事故（定格出力から）	１次主冷却系循環ポンプ軸固着事故
原子炉自動停止時刻	添十解析	約30秒	約1.6 秒	約0.8 秒
	高次化Pu炉心	約30秒	約1.6 秒	約0.8 秒
ピーク出力	添十解析	４８％ （１０$^{-6}$％）	１２１％ （１０２％）	――――
	高次化Pu炉心	６２％ （１０$^{-6}$％）	１２１％ （１０２％）	――――
燃料最高温度	添十解析	５９０℃ （３００℃）	２４２０℃ （２３３７℃）	初期温度より僅かに上昇
	高次化Pu炉心	６４０℃ （３００℃）	２４８７℃ （２４０５℃）	初期温度より僅かに上昇
被ふく管肉厚中心最高温度	添十解析	３６０℃ （３００℃）	７００℃ （６７５℃）	８００℃ （６７５℃）
	高次化Pu炉心	３７７℃ （３００℃）	７２３℃ （７００℃）	８３０℃ （７００℃）
冷却材最高温度	添十解析	３６０℃ （３００℃）	６８０℃ （６６４℃）	７９０℃ （６６４℃）
	高次化Pu炉心	３７５℃ （３００℃）	７１０℃ （６８７℃）	８１９℃ （６８７℃）

※カッコ内は初期温度



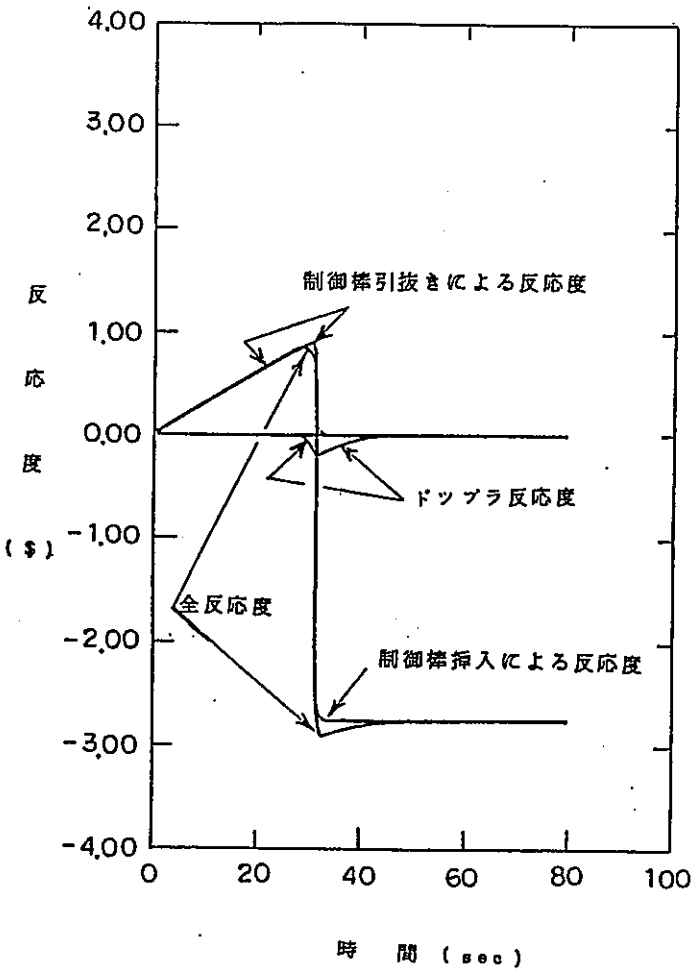
(a)設置許可申請書記載図



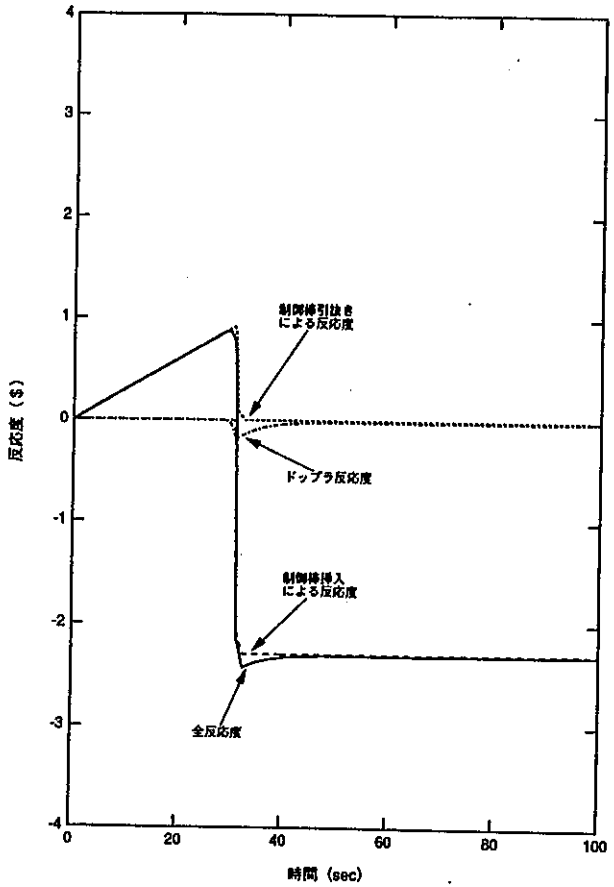
(b)高次化プルトニウム炉心

図４－１　未臨界状態からの制御棒の異常な引抜き

―― 原子炉出力変化 ――



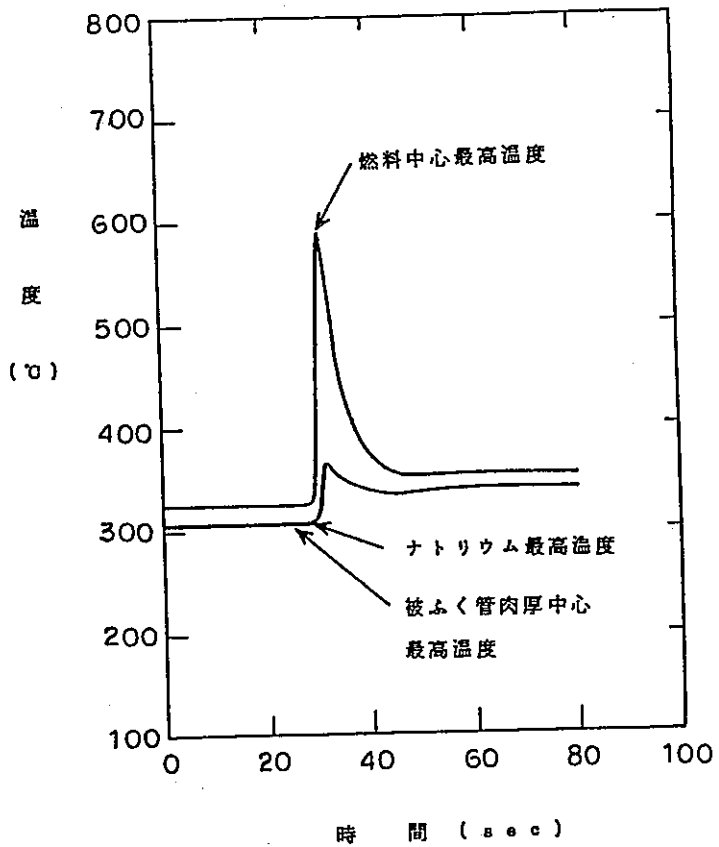
(a)設置許可申請書記載図



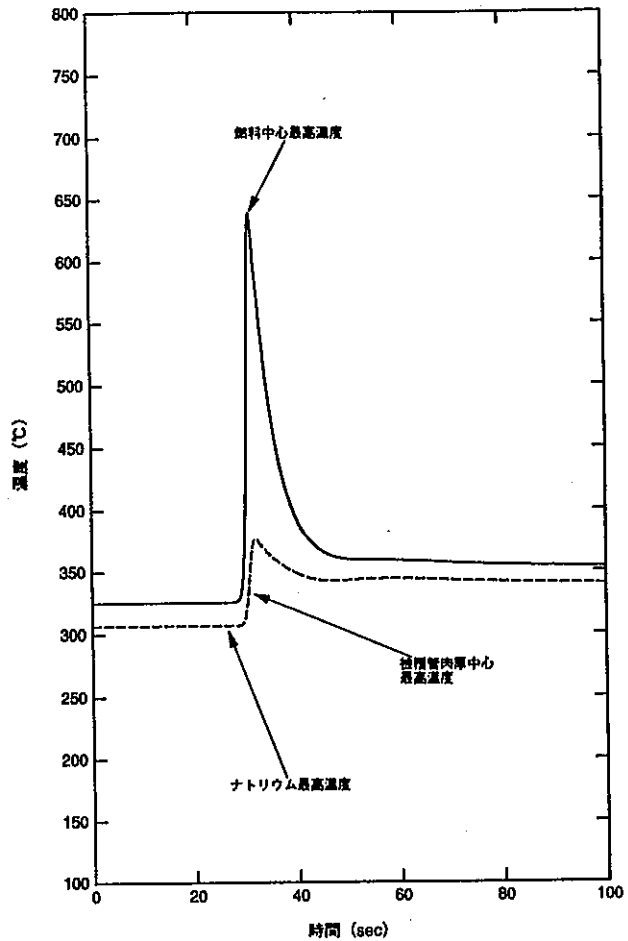
(b)高次化プルトニウム炉心

図４－２　未臨界状態からの制御棒の異常な引抜き

―― 反応度変化 ――



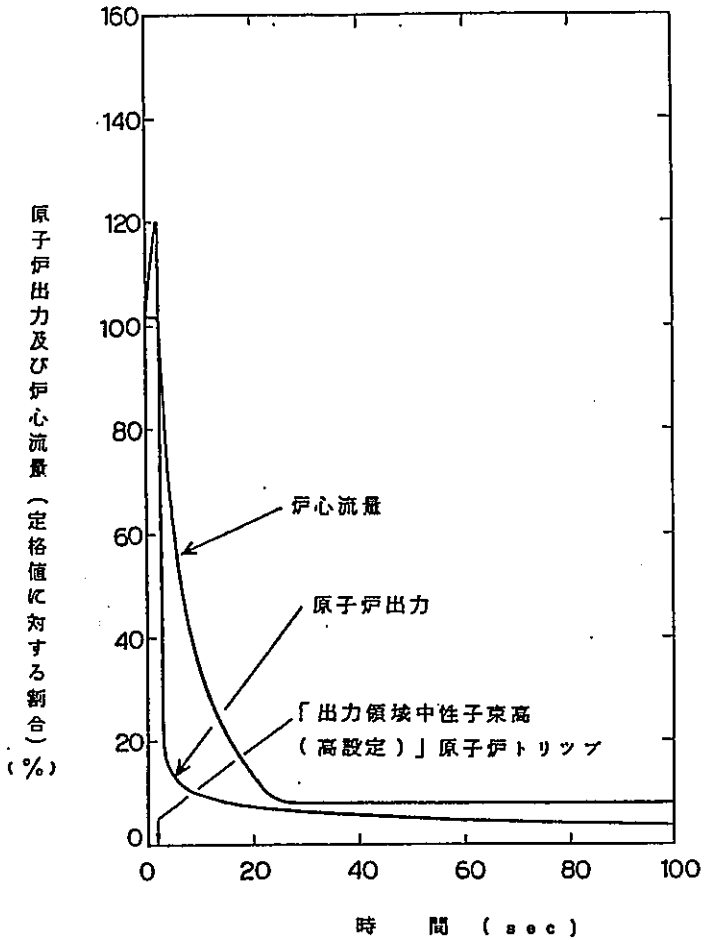
(a)設置許可申請書記載図



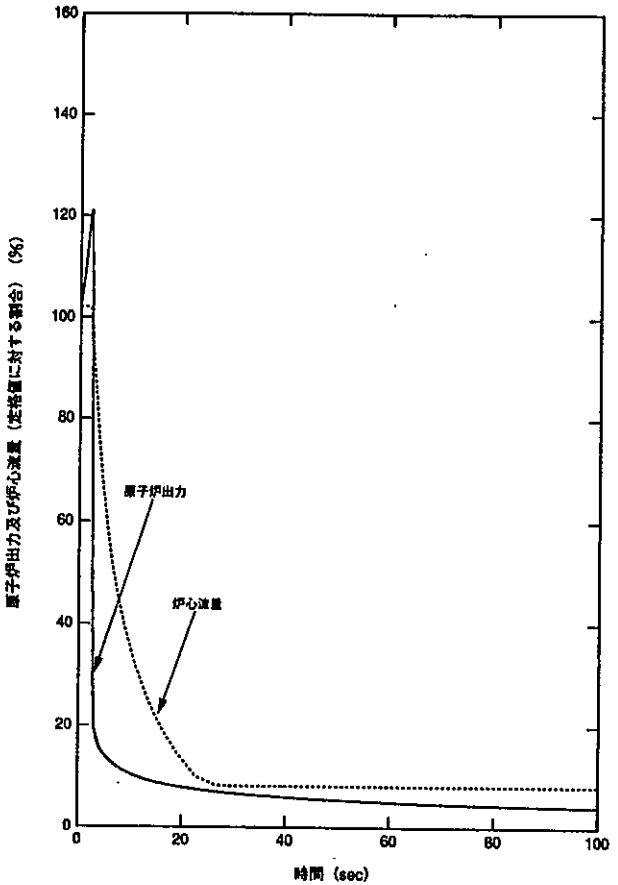
(b)高次化プルトニウム炉心

図４－３　未臨界状態からの制御棒の異常な引抜き

―― 炉心部温度変化 ――



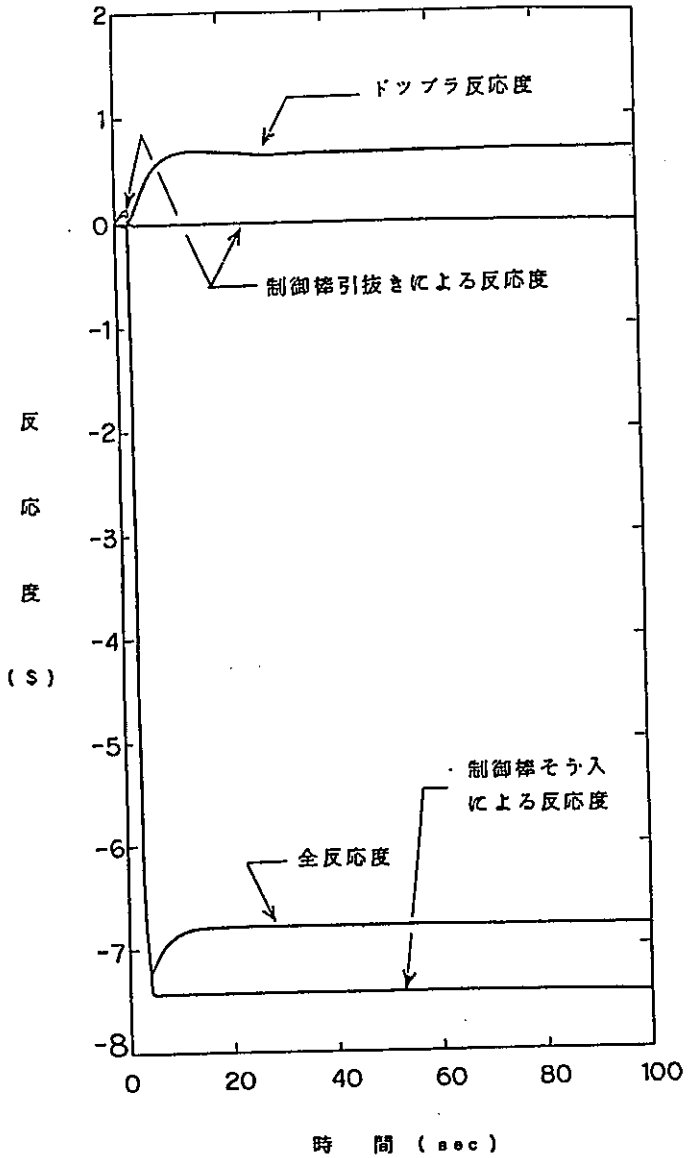
(a)設置許可申請書記載図



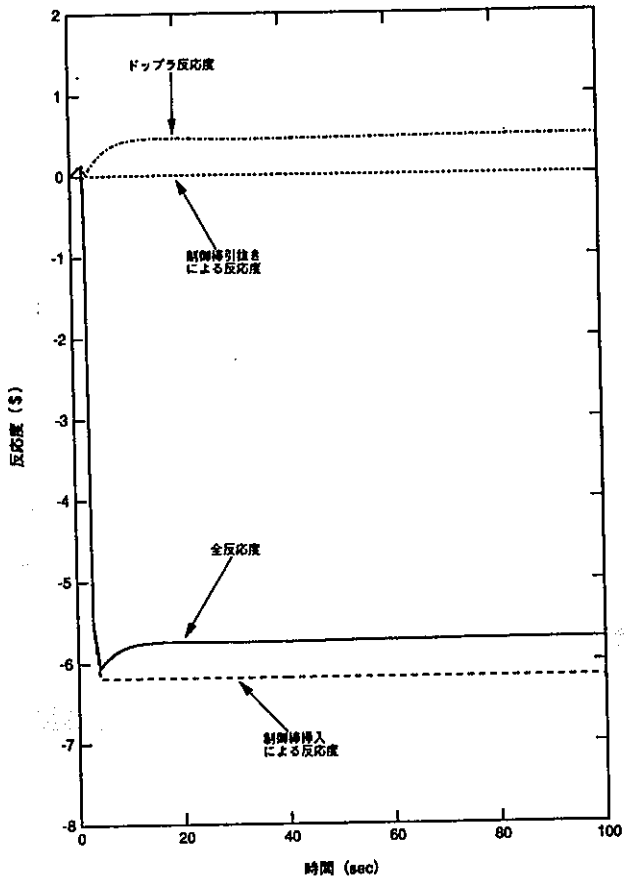
(b)高次化プルトニウム炉心

図４－４　制御棒急速引抜事故

—— 原子炉出力変化 ——



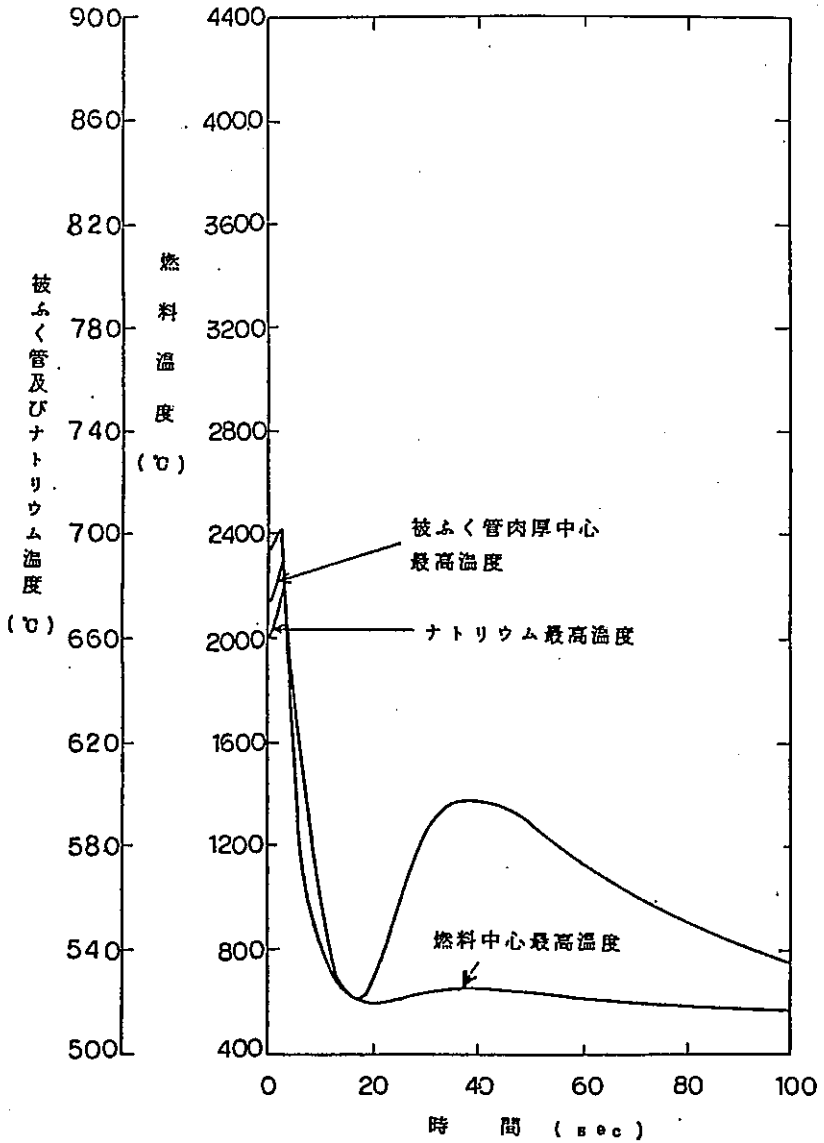
(a)設置許可申請書記載図



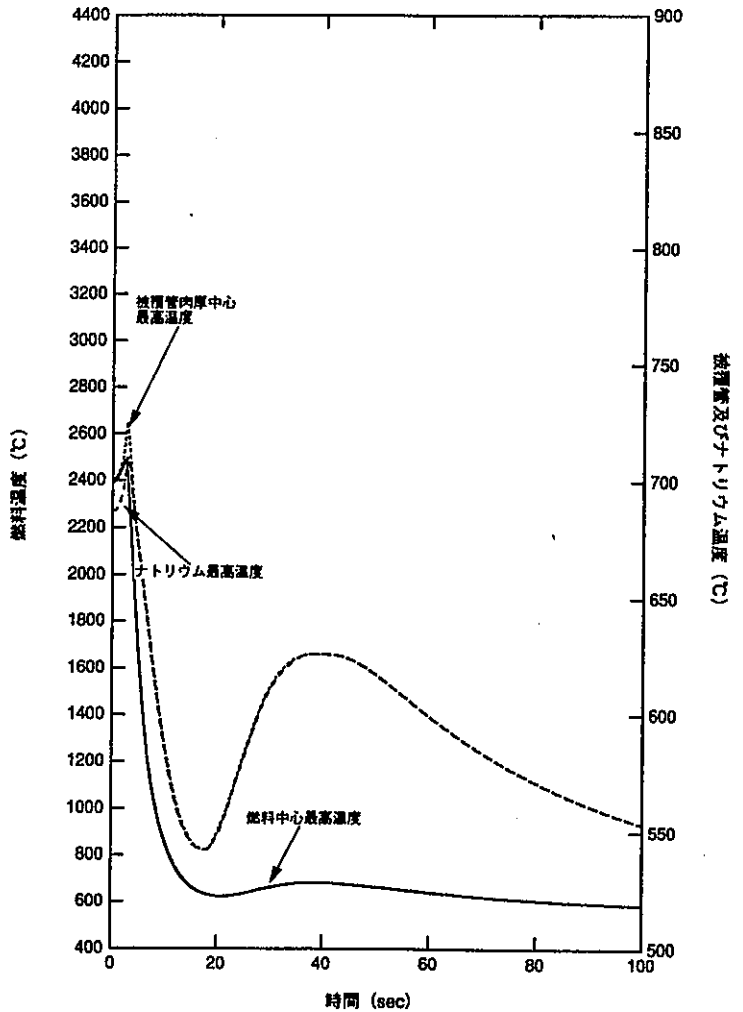
(b)高次化プルトニウム炉心

図４－５　制御棒急速引抜事故

―― 反応度変化 ――



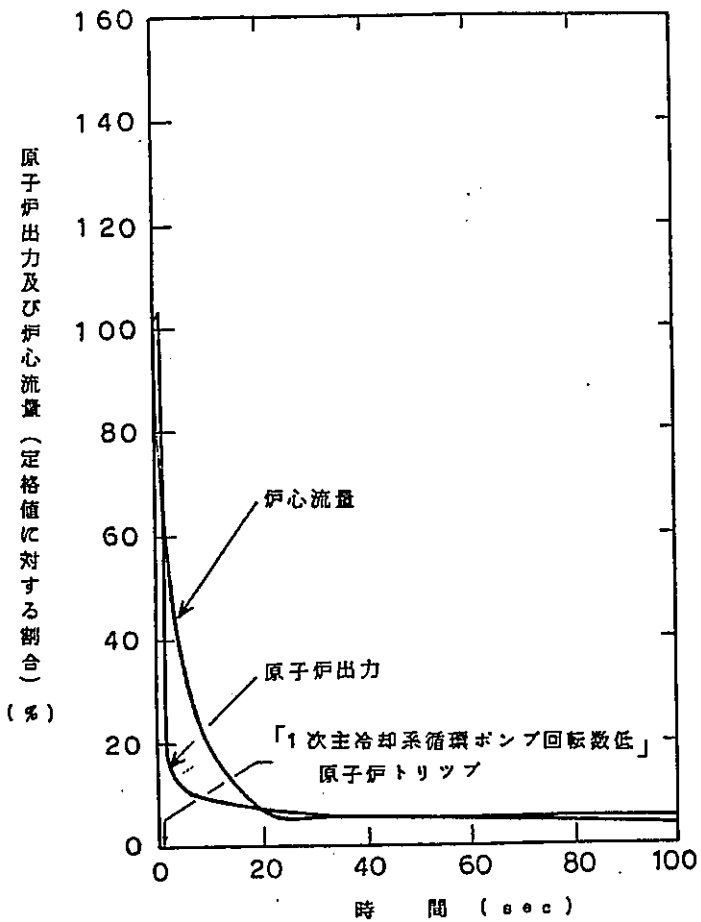
(a)設置許可申請書記載図



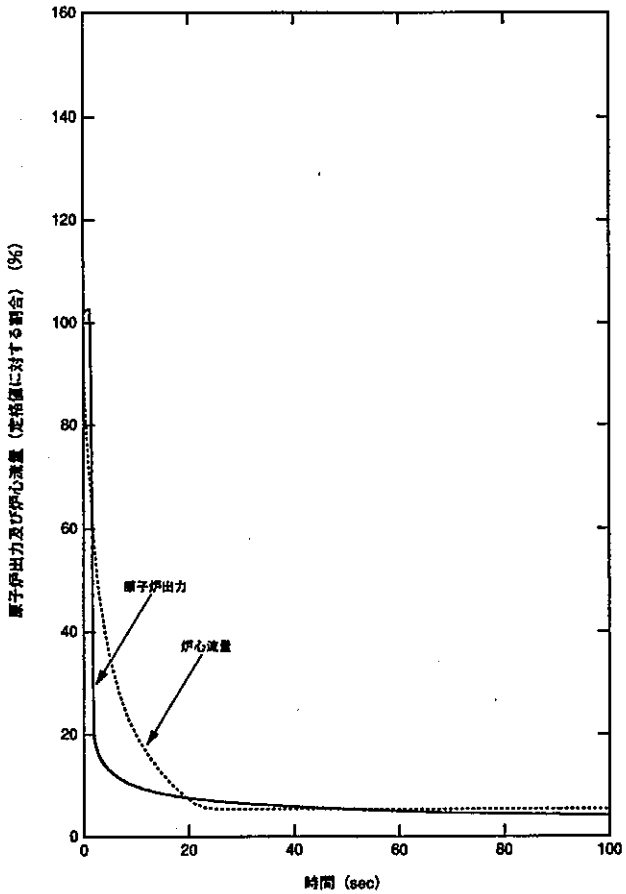
(b)高次化プルトニウム炉心

図４－６　制御棒急速引抜事故

―― 炉心部温度変化 ――



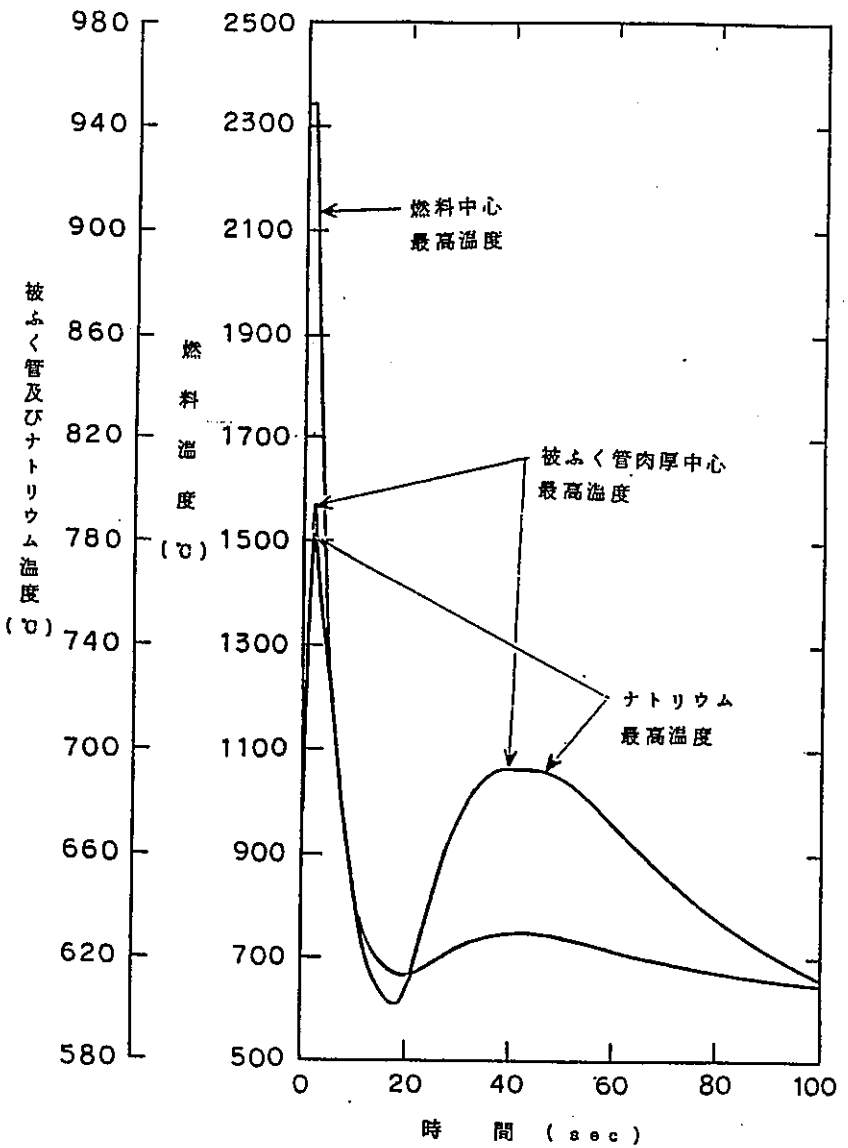
(a) 設置許可申請書記載図



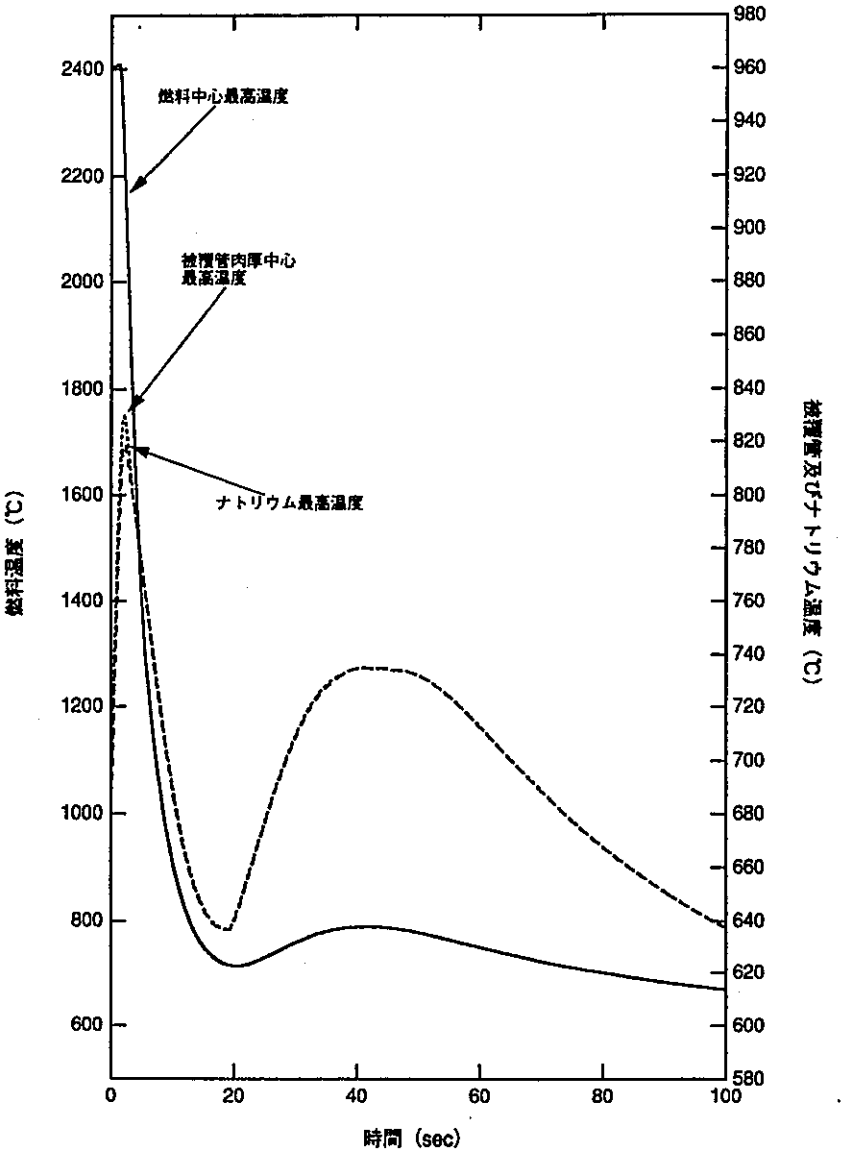
(b)高次化プルトニウム炉心

図4－7　1次主冷却系循環ポンプ軸固着事故

―― 原子炉出力変化 ――



(a) 設置許可申請書記載図



(b)高次化プルトニウム炉心

図４－８　１次主冷却系循環ポンプ軸固着事故

―― 炉心部温度変化 ――

5. 高次化プルトニウムの影響緩和対策の検討

5.1 高次化プルトニウムによる影響のまとめ

高次化プルトニウム燃料と10%濃縮ウラン燃料を炉心燃料として装荷した場合について，設置許可申請書記載値を基準とした時の被ばく評価及び安全評価に与える影響をまとめると次のことがらが挙げられる。

1) FPインベントリ評価手法での常陽手法の適用により，希ガス及びよう素のインベントリは低減され，大気放出量及び被ばく量は低減する。

2) U-235のよう素核分裂収率が小さいため，高次化プルトニウム使用に伴い濃縮ウランを使用した場合では低減効果が期待できる。

3) 濃縮ウランを使用した高次化プルトニウム炉心の場合，8万MWd／t炉心であれば，被ばく評価及び安全評価とも設置許可申請書記載値を満足する。

4) 上記で10万MWd／t炉心まで高燃焼度化した場合では，被ばく評価及び安全評価において，設計基準あるいは法令上の制限値は十分に満足するものの，被ふく材にCoの含有率の高いPNC1520材を使用することもあり，一部の項目で設置許可申請書記載値を上回る結果となる。

a) 液体廃棄物からの放射性物質放出量の超過（約30%超過）

b) 液体廃棄物中の放射性物質による実効線量当量の超過（約60%超過）

c) 1次冷却材流量減少時反応度抑制機能喪失事象でのプルトニウムによる被ばく量の超過（肺臓，骨表面及び肝臓それぞれに対し約62%，約22%及び約24%超過）

d) 1次冷却材流量減少時反応度抑制機能喪失事象での実効線量当量の超過（約15%超過）

e) 仮想事故でのプルトニウムによる被ばく量の超過（肺臓，骨表面及び肝臓それぞれに対し約62%，約22%及び約24%超過）

f) 定格出力時の被ふく管最高温度上昇に伴う，過渡時被ふく管最高温度の上昇（約30℃超過）

g) 定格出力時の最大線出力上昇に伴う，過渡時燃料最高温度の上昇（約80℃超過）

5.2 高次化プルトニウムの影響緩和対策の検討

前節で挙げられた高次化プルトニウム使用に伴う直接の影響で特に問題となるのは，10万MWd／tに高燃焼度化した場合でのプルトニウムによる被ばく量の増加及び被ふく材から生成されるCP核種であるCo-60の増加による被ばく量の増加である。

プルトニウムによる被ばく量を評価する必要があるのは，「技術的には起こるとは考えられない事象」の反応度抑制機能喪失事象であり，「仮想事故」である。この場合，被ばく線源は，放出経路を特定せず，炉内のプルトニウムインベントリの0.1%あるいは1%がそれぞれ格納容器床上に放出されるものとしている。したがって，プルトニウムによる被ばく量を低減させるには，設備対応等の対策は意味がなく，炉内のプルトニウムインベントリそのものを少なくさせること以外に解決策はない。この場合に考えられるのは，以下の２通りの方法である。

- ウラン燃料の濃縮度を上げてプルトニウム富化度を下げ，プルトニウムインベントリを低減させる。
- 被ばく上はPu-238の寄与が大であり，Pu-238存在比が小さいプルトニウム燃料を使用し，プルトニウムによる被ばく量を下げる。

また，Co-60による被ばくに関しては，以下の２パターンに分けて考える必要がある。

- 液体廃棄物からの放射性物質の年間放出量を低減させ，あわせて被ばく量も低減させる方法
- 液体廃棄物からの放射性物質の年間放出量は低減させないで，被ばく量のみを低減させる方法

(1) ウラン燃料の高濃縮度化

表５-１に示すPu-239等価フィッサイル係数を用いた場合，プルトニウム富化度１%あたりのフィッサイル富化度は内側炉心で約0.72%，外側炉心で約0.73%であり，ウラン-235濃縮度の１%にほぼ対応する。したがって，ウラン濃縮度を核不拡散防止条約に抵触しない範囲（濃縮度20%以下）で高くするとすれば，以下のようなウラン濃縮度とプルトニウム富化度との組み合わせまで可能になり，高次化プルトニウム燃料を使用した10万MWd／t炉心のプルトニウムインベントリを，設置許可申請書での評価に用いられたインベントリまで低減させることが可能であると考えられる。

	ウラン濃縮度	プルトニウム富化度
内側炉心	20%	10%
外側炉心	20%	17%

ただし，上記のように20%濃縮ウランを使用した場合，ウラン-235の核分裂割合が増加し，プルトニウム核種よりKrの核分裂収率が高くなるため，希ガスによる被ばく量が設置許可申請書記載値を超える可能性があるため，検討する必要がある。

(2) プルトニウム燃料の低Pu-238化

装荷されるプルトニウム燃料のPu-238割合を低減させるには，高次化プルトニウム燃料に対し，以下のような低Pu-238のプルトニウム燃料と積極的に混合させる方法がある。

1) 軽水炉の低燃焼度使用済燃料からの取出プルトニウム燃料

2) ガス炉の使用済燃料からの取出プルトニウム燃料

3) 「もんじゅ」の使用済燃料からの取出プルトニウム燃料

1)については，現状の軽水炉の高燃焼度化傾向に逆行するものであり，これまでの実績等を踏まえた場合，低Pu-238とする期待は小さい。

2)については，Pu-238がほぼゼロとみなすことができるプルトニウム燃料であるが，国内でのプルトニウムリサイクルを前提とした場合，国内での供給が乏しいため，低Pu-238化への期待は小さい。

3)については，10万MWd／t炉心からの取出燃料集合体の炉心部プルトニウム燃料におけるPu-238割合が約2.4%であり，軸・径ブランケット部プルトニウム燃料におけるPu-238割合が約0%であり，炉心燃料集合体で平均すると約2.2%，炉心燃料集合体及びブランケット燃料集合体で平均すると約2.0%のPu-238割合となっている。炉心燃料集合体については，取出後に数年間の冷却期間が必要なこと及びFBR再処理の現状等を考慮した場合，国内でのプルトニウムリサイクルを前提とした場合，低Pu-238化への期待は小さい。ブランケット燃料集合体については，取出後の冷却期間が特に必要でないこと及びLWR再処理施設での再処理可能性があること等を考慮した場合，国内でのプルトニウムリサイクルを前提とした場合，低Pu-238化への期待がある。ただし，「もんじゅ」径ブランケットからの1サイクルあたりのプルトニウム取出量は従来の高燃平衡炉心で約35.7kgであり，10万MWd／t炉心での1サイクルあたりのプルトニウム装荷量（約290kg）の約12%に相当する程度であるため，

161

「もんじゅ」の使用済ブランケット燃料からの取出プルトニウム燃料混合による，プルトニウムによる肺への被ばく量の低減効果は約10%と予想される。

(3) Co-60年間放出量の低減方策

Co-60の年間放出量を低減させる最も有効な方法は，PNC1520材中のCo含有率の上限値を0.04%から0.02%程度まで下げることであるが，このような組成変更は，耐スウェリング材としての特性を損なうことにもなりかねないため，現実的でない可能性が高い。

設備変更で対応するならば，冷却材中の酸素濃度を下げてCo-60の溶出量を下げ，冷却材中のCo-60濃度を低くし，廃液として放出される量を削減する方法がある。この場合には，原子炉出口温度を下げる，コールドトラップの運転温度を下げるという２通りが挙げられるが，軽水炉でも実施されているように，いずれも運転実績を蓄積し設計余裕を切り詰めることが前提となる。

(4) Co-60による被ばく量の低減方策

液体廃棄物中の放射性物質による被ばくを低減させるだけの場合であれば，その被ばくは放水口の放射性物質濃度に比例するものであるため，廃液の希釈水を増加させ，放射性物質濃度を下げればよい。すなわち，実効線量当量が1.6倍であれば，希釈水量を1.6倍にすることで設置許可申請書記載値内とすることができる。ただし，この方策では，年間放出量の低減はできない。

(5) まとめ

10万MWｄ／ｔ炉心に対し，高次化プルトニウム燃料使用に伴う被ばく量の増加を緩和させ，設置許可申請書記載値を下回るようにするには，

・10～20%の濃縮ウランの導入

・「もんじゅ」の使用済ブランケット燃料からの取出プルトニウム燃料との混合装荷

の併用が必要である。

また，PNC1520材を被ふく材として使用するには，特に液体廃棄物からのCo-60の放出を抑制するためにコールドトラップの運転温度を下げるあるいは液体廃棄物処理の希釈水量を増やす等の設備変更の検討，そのための運転実績の蓄積が必要である。

表5-1　初装荷炉心初期のＰｕ-239等価フィッサイル係数

核　種	10万MWd/t 炉心		実機設計（劣化U使用）	
	内側炉心	外側炉心	内側炉心	外側炉心
^{239}Np	-0.19789	-0.17214	-0.18695	-0.14929
^{235}U	0.75173	0.73162	0.78142	0.72910
^{236}U	-0.12722	-0.10249	-0.12293	-0.11449
^{238}U	-0.057575	-0.040134	-0.055194	-0.041221
^{238}Pu	0.58114	0.61308	0.56879	0.65750
^{239}Pu	1.0	1.0	1.0	1.0
^{240}Pu	0.14404	0.18865	0.13632	0.16796
^{241}Pu	1.4083	1.3694	1.4370	1.4001
^{242}Pu	0.11581	0.15169	0.10667	0.13755
^{241}Am	-0.021243	0.021912	-0.015922	0.015895

（注）本解析はエネルギー群数16群での評価であり，実機設計は6群での評価である。

6. 今後の課題とまとめ

6.1 今後の課題

高次化プルトニウム対策に対する今後の課題をまとめた。

(1) 設置許可変更申請に向けたFPインベントリ評価手法の検討

従来の「もんじゅ」FPインベントリ評価では，「ORIGEN」コードによる解析結果に30％の不確かさを考慮して設定している。現状の「ORIGEN」コードによる解析では高速炉に濃縮ウランを使用した場合の影響を正しく評価しない可能性があるため，濃縮ウラン-プルトニウム燃料を使用している常陽の評価手法を適用した。

常陽評価手法の適用により，FPインベントリが低減され，高次化プルトニウム使用炉心でも現状の設置許可申請書記載値に収まる被ばく量となった。

「ORIGEN」コードによる評価手法と常陽評価手法とでは，基本的な考え方は同じであるが，燃焼・生成チェーンの取り扱い等が異なるため，設置許可変更申請に向けたFPインベントリ評価手法の検討が必要である。

具体的には，以下の２通りが考えられる。

1) 「ORIGEN」コードのライブラリー整備による濃縮ウラン-プルトニウム燃料型高速炉への適用性検討

2) 常陽評価手法適用に向けてのロジック検討

(2) Co-60の年間放出量及び放出濃度の低減方策の検討

被ふく材に使用されるPNC1520材中のCo含有率は0.04％以下のスペックとなっており，この影響により液体廃棄物からの放射性物質年間放出量及び被ばく量が増加することとなり，設置許可申請書の添九及び添十の記載値を上回ることとなる。

被ばく量の低減においては，液体廃棄物からの放出濃度を下げること，すなわち希釈水量を増加（約1.6倍）させることが有効である。

さらに放射性物質の年間放出量も低減させる場合には，以下の検討・開発が必要である。

・PNC1520中のCo含有率を従来のSUS316相当鋼のCo含有率なみ（0.02％以下）のスペックになるような低Co材の開発

・コールドトラップの運転温度を下げた運用

(3) 10万MWd／t炉心に対する安全評価の詳細検討

今回の安全評価では，従来の安全評価で使用されてきた「もんじゅ」高燃焼度炉心（取出平均燃焼度；約8万MWd／t）に対する崩壊熱を使用し，10万MWd／t炉心に対する評価を行った。

評価の結果，被ふく管最高温度は従来のSUS316相当鋼に対する設計基準温度（830℃）まで上昇することとなった。

したがって，安全評価に対する詳細検討として，以下の事項の検討を行う必要がある。

1) PNC1520に対する過渡時設計基準温度の検討

2) 10万MWd／t炉心に対する崩壊熱評価を反映した安全評価の再評価

6.2 まとめ

高次化プルトニウム燃料と10%濃縮ウラン燃料を炉心燃料として装荷した場合について，設置許可申請書記載値を基準とした時の被ばく評価及び安全評価に与える影響を検討した。

その結果，以下のことが明らかになった。

1) 濃縮ウラン使用によりKr核分裂収率は増加する傾向にあるが，FPインベントリ評価手法での常陽手法の適用により，希ガス及びよう素等の放出量が概ね減少し，被ばく量の低減が得られる。そのため，８万MWｄ／ｔ炉心及び10万MWｄ／ｔ炉心の被ばく量は概ね設置許可申請書記載値を下回る。

2) 高次化プルトニウム使用による問題というよりは，10万MWｄ／ｔに高燃焼度化する場合の問題が大きい。具体的には，以下の３点である。

   a) 仮想事故時等でのプルトニウムによる被ばく量が，プルトニウムによる目安線量を十分に下回るが，設置許可申請書記載値を上回る。

   b) PNC1520材使用によるCo-60の増加に伴う，液体廃棄物の放射性物質年間放出量及び同廃棄物からの被ばく量が設置許可申請書記載値を上回る。

   c) 被ふく管最高温度及び最大線出力が上昇し，設計基準以下ではあるが，過渡時被ふく管及び燃料最高温度が設置許可申請書記載値を上回る。

上記の影響を緩和するための方策を提案し，今後の課題を摘出した。

7. 参考文献

(1) PNC ZJ1449 92-011(1) 運用計画に係わる検討（高次Pu利用検討）

(2) PNC ZJ1214 93-006 高次化プルトニウム対策のための検討

(3) PNC ZJ1449 91-010 設置許可等助勢作業（ICRP pub. 26対応等）