

#### 4. 定期検査中の放射線管理の概要

第27回定期検査の放射線管理は、従来から実施してきた諸施策を基本に総線量の低減、計画外被ばく防止および汚染拡大防止を重点項目に掲げ実施した。具体的な線量低減対策としては、制御棒駆動機構自動交換装置や原子炉圧力容器遠隔半自動ボルト締付装置の採用および原子炉再循環系配管への遮へい設置等、既に実施済みの線量低減対策に加え、仮設遮へいの強化、クリーンハウス設置等、作業環境の改善を行うことにより線量低減を図った。

また、計画外被ばく防止対策としては、無線式APDによる個人線量の遠方監視および遠隔カメラを用いた作業状況の監視・確認による注意喚起により、確実な放射線管理を実施した。

さらに、作業員へ放射線防護に関する事前教育を行うとともに、定期検査期間中に留意すべき放射線管理の諸施策や放射線防護上の遵守事項について、毎日のTBM等で周知徹底することで放射線防護意識の高揚を図り、放射線管理に万全を期した。

今定期検査の総線量は、予想値約2.44人・Svに対し、実績値4.12人・Svであった。この要因は、原子炉停止時の原子炉格納容器内の線量当量率が予想に対し高かったことおよび支持構造物修理工事範囲の追加等作業が追加となったことによる。

また、1日当たりの管理目安値である1mSv/日を超えた者はなかった。

##### (1) 定期検査中の放射線業務従事者の線量

| 件名 | 区分  | 従事者数 <sup>※1</sup><br>(人) | 総線量<br>(人・Sv) | 平均線量<br>(mSv) | 最大線量<br>(mSv) |
|----|-----|---------------------------|---------------|---------------|---------------|
| 総計 | 社員  | 381                       | 0.16          | 0.41          | 9.90          |
|    | 社員外 | 2,011                     | 3.96          | 1.97          | 16.14         |
|    | 合計  | 2,390                     | 4.12          | 1.72          | —             |

(注) 1. 測定器：APD（警報付ポケット線量計）

2. 期間：平成19年12月5日～平成20年5月14日

3. ホールボディカウンタでの測定結果、内部被ばくはなかった。

（預託実効線量 2mSv/50年未満）

4. 近年の総線量の推移

25回定検 3.36人・Sv（発電停止期間：137日）

26回定検 1.54人・Sv（発電停止期間：186日）

27回定検 4.12人・Sv（発電停止期間：138日）

※1：従事者数の区分別と合計値が合わない理由は、定期事業者検査期間中に社員から社員外に異動した者の線量については、線量集計システム上、社員および社員外それぞれの在籍区分に応じて計上しているためである。

## (2) 定期検査中の放射線業務従事者の線量分布

(単位：人)

| 区 分               | 5mSv 以下 | 5mSv を超え<br>15mSv 以下 | 15mSv を超え<br>25mSv 以下 | 25mSv を超え<br>50mSv 以下 | 50mSv を<br>超える | 合 計   |
|-------------------|---------|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------|-------|
| 社 員               | 380     | 1                    | 0                     | 0                     | 0              | 381   |
| 社員外               | 1,682   | 328                  | 1                     | 0                     | 0              | 2,011 |
| 合 計 <sup>※2</sup> | 2,060   | 329                  | 1                     | 0                     | 0              | 2,390 |

(注) 1. 測定器：APD（警報付ポケット線量計）

2. 期 間：平成19年12月5日～平成20年5月14日

※2：合計値が合わない理由は、(1)項と同様に定期事業者検査期間中に社員から社員外に異動した者の線量については、線量集計システム上、社員および社員外それぞれの在籍区分に応じて計上しているためである。

## (3) 主要作業別線量および作業場所

測定器：APD（警報付ポケット線量計）

## a. 定期事業者検査作業

期 間：平成19年12月 5日～平成20年 5月14日

| 作業内容  | 作業場所             | 総線量<br>(人・Sv) |      |      | 延人数<br>(人・日) |        |        |
|---|------------------|---------------|------|------|--------------|--------|--------|
|   |                  | 社員            | 社員外  | 計    | 社員           | 社員外    | 計      |
| 原子炉再循環系配管化学除染工事                             | PCV内             | <0.01         | 0.54 | 0.54 | 51           | 2,679  | 2,730  |
| クラス1 供用期間中検査<br>(供用期間中検査および準備・復旧)           | PCV内<br>R/B5FL   | 0.01          | 0.50 | 0.51 | 104          | 2,916  | 3,020  |
| 原子炉圧力容器水没弁点検工事                              | PCV内             | 0.01          | 0.34 | 0.35 | 85           | 1,912  | 1,997  |
| 放射線管理<br>(現場立会・パトロール等)                      | 全 域              | 0.01          | 0.20 | 0.22 | 299          | 3,991  | 4,290  |
| 原子炉再循環系関連作業<br>(ポンプ・電動機および弁点検)              | PCV内<br>R/B内     | <0.01         | 0.20 | 0.21 | 74           | 1,745  | 1,819  |
| 主蒸気隔離弁点検作業<br>(弁点検・リーク試験・機能試験)              | PCV内<br>R/B1FL   | <0.01         | 0.13 | 0.14 | 72           | 750    | 822    |
| 原子炉冷却材浄化系関連作業<br>(ポンプ・電動機・弁およびフィルタ点検)       | PCV内<br>R/B内     | <0.01         | 0.12 | 0.12 | 21           | 720    | 741    |
| 主蒸気逃がし弁・安全弁点検作業<br>(SRV取付・取外しおよび分解点検)       | PCV内<br>2号R/B1FL | <0.01         | 0.10 | 0.10 | 25           | 423    | 448    |
| 制御棒駆動機構関連作業<br>(取付・取外しおよび分解点検, 機能試験)        | PCV内<br>R/B1FL   | <0.01         | 0.09 | 0.09 | 38           | 944    | 982    |
| 原子炉圧力容器関連作業<br>(PCV・RPV開放・閉鎖, ドライヤ・セパレータ移動) | PCV内<br>R/B5FL   | <0.01         | 0.07 | 0.07 | 62           | 1,105  | 1,167  |
| その他   | —                | 0.10          | 0.59 | 0.69 | 6,101        | 42,433 | 48,534 |
| 合 計   |                  | 0.15          | 2.88 | 3.03 | 6,932        | 59,618 | 66,550 |

(注) 表中の項目の和と合計の不一致は、それぞれの項目について小数点以下第3位を四捨五入して記載したためである。

測定器：APD（警報付ポケット線量計）

期 間：平成19年12月 5日～平成20年 5月14日

b. 改造工事等

| 作業内容                         | 作業場所           | 総線量<br>(人・Sv) |      |      | 延人数<br>(人・日) |        |        |
|------------------------------|----------------|---------------|------|------|--------------|--------|--------|
|                              |                | 社員            | 社員外  | 計    | 社員           | 社員外    | 計      |
| 支持構造物修理工事                    | PCV内<br>R/B5FL | <0.01         | 0.31 | 0.32 | 53           | 3,534  | 3,587  |
| 格納容器内弁リミットスイッチ2重化対策工事        | PCV内           | <0.01         | 0.14 | 0.14 | 17           | 545    | 562    |
| 原子炉再循環系サンプリング配管腐食電位計<br>設置工事 | PCV内<br>R/B内   | <0.01         | 0.08 | 0.09 | 19           | 414    | 433    |
| ECCSストレーナ取替関連作業              | R/B内           | <0.01         | 0.05 | 0.05 | 51           | 864    | 915    |
| LPRM検出器取替工事                  | PCV内<br>R/B内   | <0.01         | 0.04 | 0.04 | 15           | 359    | 374    |
| その他                          | —              | <0.01         | 0.45 | 0.45 | 222          | 13,259 | 13,481 |
|                              |                |               |      |      |              |        |        |
|                              |                |               |      |      |              |        |        |
|                              |                |               |      |      |              |        |        |
|                              |                |               |      |      |              |        |        |
|                              |                |               |      |      |              |        |        |
| 合 計                          |                | 0.01          | 1.08 | 1.09 | 377          | 18,975 | 19,352 |

(注) 表中の項目の和と合計の不一致は、それぞれの項目について小数点以下第3位を四捨五入して記載したためである。

(4) 比較的線量が多かった作業者と作業内容

| 順位 | 線量<br>(mSv) | 作業場所   | 主作業内容          |
|----|-------------|--------|----------------|
| 1  | 16.14       | PCV内   | 主蒸気逃し弁・安全弁点検工事 |
| 2  | 14.75       | 〃      | CUW系弁点検        |
| 3  | 14.24       | PCV内 他 | 立入制限区域パトロール    |
| 4  | 13.93       | R/B5FL | 圧力容器開放および閉鎖工事  |
| 5  | 13.72       | PCV内 他 | 立入制限区域パトロール    |
| 6  | 13.65       | PCV内   | 主蒸気逃し弁・安全弁点検工事 |
| 7  | 13.59       | 〃      | 原子炉圧力容器水没弁点検工事 |
| 8  | 13.47       | 〃      | LP RM検出器取替工事   |
| 9  | 13.29       | 〃      | 原子炉圧力容器水没弁点検工事 |
| 10 | 13.27       | 〃      | CRD交換          |

(注) 1. 測定器：APD（警報付ポケット線量計）

2. 期間：平成19年12月 5日～平成20年 5月14日

(5) 放射性廃棄物の放出管理の状況

a. 放射性気体廃棄物及び液体廃棄物の放出量

| 種類<br>対象施設<br>年月<br>単位 | 放射気体廃棄物 |     |                  |     | 放射液体廃棄物           |        |                      |                      |
|------------------------|---------|-----|------------------|-----|-------------------|--------|----------------------|----------------------|
|                        | 希ガス     |     | <sup>131</sup> I |     | <sup>3</sup> Hを除く |        | <sup>3</sup> H       |                      |
|                        | 原子炉施設合計 | 1号機 | 原子炉施設合計          | 1号機 | 原子炉施設合計           | 1号機放水口 | 原子炉施設合計              | 1号機放水口               |
|                        | Bq      | Bq  | Bq               | Bq  | Bq                | Bq     | Bq                   | Bq                   |
| 平成19年 12月              | ND      | ND  | ND               | ND  | ND                | ND     | $3.7 \times 10^{10}$ | $9.1 \times 10^9$    |
| 平成20年 1月※ <sub>1</sub> | ND      | ND  | ND               | ND  | ND                | 放出実績なし | $1.7 \times 10^{10}$ | 放出実績なし               |
| 平成20年 2月               | ND      | ND  | ND               | ND  | ND                | 放出実績なし | $1.6 \times 10^{10}$ | 放出実績なし               |
| 平成20年 3月               | ND      | ND  | ND               | ND  | ND                | 放出実績なし | $5.8 \times 10^9$    | 放出実績なし               |
| 平成20年 4月               | ND      | ND  | ND               | ND  | ND                | 放出実績なし | $2.9 \times 10^{10}$ | 放出実績なし               |
| 平成20年 5月               | ND      | ND  | ND               | ND  | ND                | 放出実績なし | $1.6 \times 10^{10}$ | 放出実績なし               |
| 定期検査中の合計 (注1)          | ND      | ND  | ND               | ND  | ND                | ND     | $1.2 \times 10^{11}$ | $9.1 \times 10^9$    |
| 過去1年間の合計 (注2)          | ND      | ND  | ND               | ND  | ND                | ND     | $6.6 \times 10^{11}$ | $2.2 \times 10^{11}$ |

放射性廃棄物放出管理目標値

| 項目                                  | 放射性廃棄物放出管理目標値  |
|-------------------------------------|--|
| 放射性気体廃棄物<br>希ガス<br><sup>131</sup> I | 年間 $8.4 \times 10^{14}$ Bq以下<br>年間 $4.3 \times 10^{10}$ Bq以下 |
| 放射性液体廃棄物<br>( <sup>3</sup> Hを除く)    | 年間 $7.4 \times 10^{10}$ Bq以下                                 |

気体(液体)廃棄物の放出放射エネルギー(Bq)は、排気(排水)中の放射性物質の濃度(Bq/cm<sup>3</sup>)に排気(排水)量(m<sup>3</sup>)を乗じて求めている。  
なお、放出放射能濃度が検出限界未満の場合はNDと表示した。  
検出限界濃度は以下のとおり。

放射性希ガス： $2 \times 10^{-2}$  (Bq/cm<sup>3</sup>)以下

放射性ヨウ素131： $7 \times 10^{-9}$  (Bq/cm<sup>3</sup>)以下

放射性液体廃棄物(<sup>3</sup>Hを除く)： $2 \times 10^{-2}$  (Bq/cm<sup>3</sup>)以下(<sup>60</sup>Coで代表した。)

放射性液体廃棄物の放出管理の基準値

| 項目             | 放出管理の基準値                     |
|----------------|------------------------------|
| <sup>3</sup> H | 年間 $7.4 \times 10^{12}$ Bq以下 |

注1 平成19年12月～平成20年 5月

注2 平成19年 4月～平成20年 3月

※<sub>1</sub> 1月10日～1月17日、1月17日～1月24日間の測定を行ったところ、タービン建物排気筒から微量のコバルト60が検出された。(詳細はP4. d項「タービン建物排気筒からの粒子状放射性物質の検出について」参照)

b. 液体廃棄物の核種別放出量 ( $^3\text{H}$ を除く)

| 核種                | 期間<br>対象施設<br>単位 | 平成19年<br>12月 |     | 平成20年<br>1月 |        | 2月          |        | 3月          |        | 4月          |        |
|-------------------|------------------|--------------|-----|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|-------------|--------|
|                   |                  | 原子炉<br>施設合計  | 1号機 | 原子炉<br>施設合計 | 1号機    | 原子炉<br>施設合計 | 1号機    | 原子炉<br>施設合計 | 1号機    | 原子炉<br>施設合計 | 1号機    |
|                   |                  | B q          | B q | B q         | B q    | B q         | B q    | B q         | B q    | B q         | B q    |
| $^{51}\text{Cr}$  |                  | ND           | ND  | ND          | 放出実績なし | ND          | 放出実績なし | ND          | 放出実績なし | ND          | 放出実績なし |
| $^{54}\text{Mn}$  |                  | ND           | ND  | ND          | 放出実績なし | ND          | 放出実績なし | ND          | 放出実績なし | ND          | 放出実績なし |
| $^{59}\text{Fe}$  |                  | ND           | ND  | ND          | 放出実績なし | ND          | 放出実績なし | ND          | 放出実績なし | ND          | 放出実績なし |
| $^{58}\text{Co}$  |                  | ND           | ND  | ND          | 放出実績なし | ND          | 放出実績なし | ND          | 放出実績なし | ND          | 放出実績なし |
| $^{60}\text{Co}$  |                  | ND           | ND  | ND          | 放出実績なし | ND          | 放出実績なし | ND          | 放出実績なし | ND          | 放出実績なし |
| $^{131}\text{I}$  |                  | ND           | ND  | ND          | 放出実績なし | ND          | 放出実績なし | ND          | 放出実績なし | ND          | 放出実績なし |
| $^{134}\text{Cs}$ |                  | ND           | ND  | ND          | 放出実績なし | ND          | 放出実績なし | ND          | 放出実績なし | ND          | 放出実績なし |
| $^{137}\text{Cs}$ |                  | ND           | ND  | ND          | 放出実績なし | ND          | 放出実績なし | ND          | 放出実績なし | ND          | 放出実績なし |
| 小計                |                  | ND           | ND  | ND          | 放出実績なし | ND          | 放出実績なし | ND          | 放出実績なし | ND          | 放出実績なし |
| その他               |                  | ND           | ND  | ND          | 放出実績なし | ND          | 放出実績なし | ND          | 放出実績なし | ND          | 放出実績なし |
| 合計                |                  | ND           | ND  | ND          | 放出実績なし | ND          | 放出実績なし | ND          | 放出実績なし | ND          | 放出実績なし |

液体廃棄物の放出放射エネルギー (B q) は、排水中の放射性物質の濃度 (B q /  $\text{cm}^3$ ) に排水量 ( $\text{m}^3$ ) を乗じて求めている。

なお、放出放射能濃度が検出限界未満の場合はNDと表示した。

検出限界濃度は以下のとおり。

放射性液体廃棄物 ( $^3\text{H}$ を除く) :  $2 \times 10^{-2}$  (B q /  $\text{cm}^3$ ) 以下 ( $^{60}\text{Co}$ で代表した。)

| 核種                | 期間   | 平成20年<br>5月 |        | 定期検査中の合計<br>(注1) |     | 過去1年間の合計<br>(注2) |     |
|-------------------|------|-------------|--------|------------------|-----|------------------|-----|
|                   | 対象施設 | 原子炉<br>施設合計 | 1号機    | 原子炉<br>施設合計      | 1号機 | 原子炉<br>施設合計      | 1号機 |
|                   | 単位   | Bq          | Bq     | Bq               | Bq  | Bq               | Bq  |
| $^{51}\text{Cr}$  |      | ND          | 放出実績なし | ND               | ND  | ND               | ND  |
| $^{54}\text{Mn}$  |      | ND          | 放出実績なし | ND               | ND  | ND               | ND  |
| $^{59}\text{Fe}$  |      | ND          | 放出実績なし | ND               | ND  | ND               | ND  |
| $^{58}\text{Co}$  |      | ND          | 放出実績なし | ND               | ND  | ND               | ND  |
| $^{60}\text{Co}$  |      | ND          | 放出実績なし | ND               | ND  | ND               | ND  |
| $^{131}\text{I}$  |      | ND          | 放出実績なし | ND               | ND  | ND               | ND  |
| $^{134}\text{Cs}$ |      | ND          | 放出実績なし | ND               | ND  | ND               | ND  |
| $^{137}\text{Cs}$ |      | ND          | 放出実績なし | ND               | ND  | ND               | ND  |
| 小計                |      | ND          | 放出実績なし | ND               | ND  | ND               | ND  |
| その他               |      | ND          | 放出実績なし | ND               | ND  | ND               | ND  |
| 合計                |      | ND          | 放出実績なし | ND               | ND  | ND               | ND  |

液体廃棄物の放出放射エネルギー (Bq) は、排水中の放射性物質の濃度 (Bq/cm<sup>3</sup>) に排水量 (m<sup>3</sup>) を乗じて求めている。

なお、放出放射能濃度が検出限界未満の場合はNDと表示した。

検出限界濃度は以下のとおり。

放射性液体廃棄物 ( $^3\text{H}$ を除く) :  $2 \times 10^{-2}$  (Bq/cm<sup>3</sup>) 以下 ( $^{60}\text{Co}$ で代表した。)

注1 平成19年12月～平成20年 5月

注2 平成19年 4月～平成20年 3月