

平成 24 年 4 月 26 日

福島第一原子力発電所免震重要棟の一部を非管理区域として運用することについて

1. 概要

福島第一原子力発電所の免震重要棟については事故発生初期に外気とともに流入した放射性物質や窓面からの放射線の影響で「管理区域と同等の管理を要する」環境となったが、その後の除染等の対策により現在は「汚染のおそれのない管理区域と同等の管理を要する」エリアとして運用している。（「福島第一原子力発電所の放射線業務従事者の線量限度を超える被ばくに係る原因究明及び再発防止対策の策定等について」（平成 23 年 5 月 2 日）にて原子力安全・保安院に報告）

その後、線源となっている空調フィルターなどの撤去、交換や遮へいなどの対策を施した結果、現状では免震重要棟の一部を「管理区域と同等の管理を要しない」エリア（以下、「非管理区域」という）として運用できる状況となっている。

このことから、このエリアを区画し、非管理区域として管理・運用とすることとする。

なお、免震重要棟は福島第一原子力発電所における復旧作業の拠点であることから、今後も引き続き線量の低減に向けて検討ならびに施策を行っていく。

2. 事故当初と現在の状況

事故初期に免震重要棟では 1 号機の原子炉建屋上部爆発により玄関二重扉の内、外扉が歪んで開閉できなくなったことから、外気とともに放射性物質が流入し、室内が汚染された状態となった。

このため、玄関入口にユニットハウスを接続し、このユニットハウスの 2 枚のドアと免震重要棟の玄関内扉の計 3 枚で出入り管理を行うとともに、免震重要棟内のフロアに使用していた OA マットの剥離や、局所排風機の設置などを行い、汚染のおそれのない管理区域と同等の管理を要するエリアで運用できるまでに復旧させた。

（添付資料 1）

その後、免震重要棟は福島第一原子力発電所復旧作業の拠点であることから、執務環境の改善に継続的に取り組み、現状では免震重要棟の一部については非管理区域として運用できるまでになっている。

（添付資料 2、3）

* 管理区域としない要件

外部放射線に係る線量が 1.3mSv/3 ヶ月 (2.6 μ Sv/hr) を超えないこと

表面汚染密度が 4Bq/cm² を超えないこと

空气中放射性物質濃度が 3 ヶ月平均濃度で 3×10^{-4} Bq/cm³ (Cs-137) を超えないこと

3. 非管理区域として運用する際の線量と場の管理について

管理区域と同等の管理を要するエリアとしなくなった後も正門から非管理区域までは管理区域と同等の管理を要するエリアとなっており、当該箇所の移動については放射線業務従事者を除く者は「一時立入」としての管理が必要になる。

これらのことから、非管理区域として維持できていることを確認するとともに、移動線量について実効線量で 0.1mSv を超えないことを確認する手法について定める。

(1) 基本的な考え方

免震重要棟(執務エリア)を非管理区域とすることに伴い、このエリアでの滞在時における線量は評価不要となる。

一方、正門から免震重要棟(執務エリア)までの移動線量については評価の対象となるが、その実効線量は 0.1mSv を超えないことが確認できる場合は評価を必要としない。
(平成 13 年基発第 253 号)

(2) 非管理区域として運用するための確認

非管理区域として運用するにあたっては管理区域としない要件を満足する必要がある。

このため、以下のように要件を定期的に確認することとする。

外部放射線に係る線量

管理区域と同等の管理を要するエリアとの境界に積算線量計を設置して一ヶ月毎に測定を行い、労働時間を加味して確認する。

表面汚染密度

1 週間に 1 回の頻度で免震重要棟の代表点をスミア法により測定し、管理区域としない要件を満たさない場合は非管理区域のエリアの測定を行う。

空气中放射性物質濃度

1 週間に 1 回の頻度で免震重要棟の代表点で濾紙に集塵して確認し、管理区域としない要件を満たさない場合は非管理区域のエリアの測定を行う。

なお、空気清浄のための設備が停止した際には免震重要棟の空气中放射性物質濃度を測定している連続ダストモニタの測定値から評価を行い、確認する。

また、非管理区域エリアの放射性物質による汚染防止のため、ゲートモニタ(全身型体表面モニタ)と小物物品モニタを設置して人と物品の管理を行うこととする。

(3) 移動線量の確認

移動線量については、免震重要棟(執務エリア)が非管理区域として運用されるのに先立ち、正門から免震重要棟(執務エリア)までに受ける放射線量を実測し、標準的な移動線量を求めて実効線量で 0.1mSv を超えないことを確認することとする。

なお、放射線量の実測は当面(一ヶ月)は 1 回/週の頻度で大きな変動のないことを

確認し、その後は確認測定を実施する判断として、モニタリングポスト(MP-6)の指示値(日平均)が降雨雪などの気象由来以外の原因で過去 3 ヶ月の変動幅を超えた場合を参考とする。

(4) 不測の事態への対応

不測の事態による放射線量率や空气中放射性物質濃度の急激な変動は保安規定に定める未臨界監視装置及び使用済み燃料プールの水位・水温の監視により、LCO 逸脱(監視パラメータの変動が対象)が発生した場合にそのおそれが発生することから、その際は免震重要棟のサーベイ、ならびに移動線量の実測もしくはモニタリングポストの指示値から滞在による線量、ならびに移動線量を評価する。

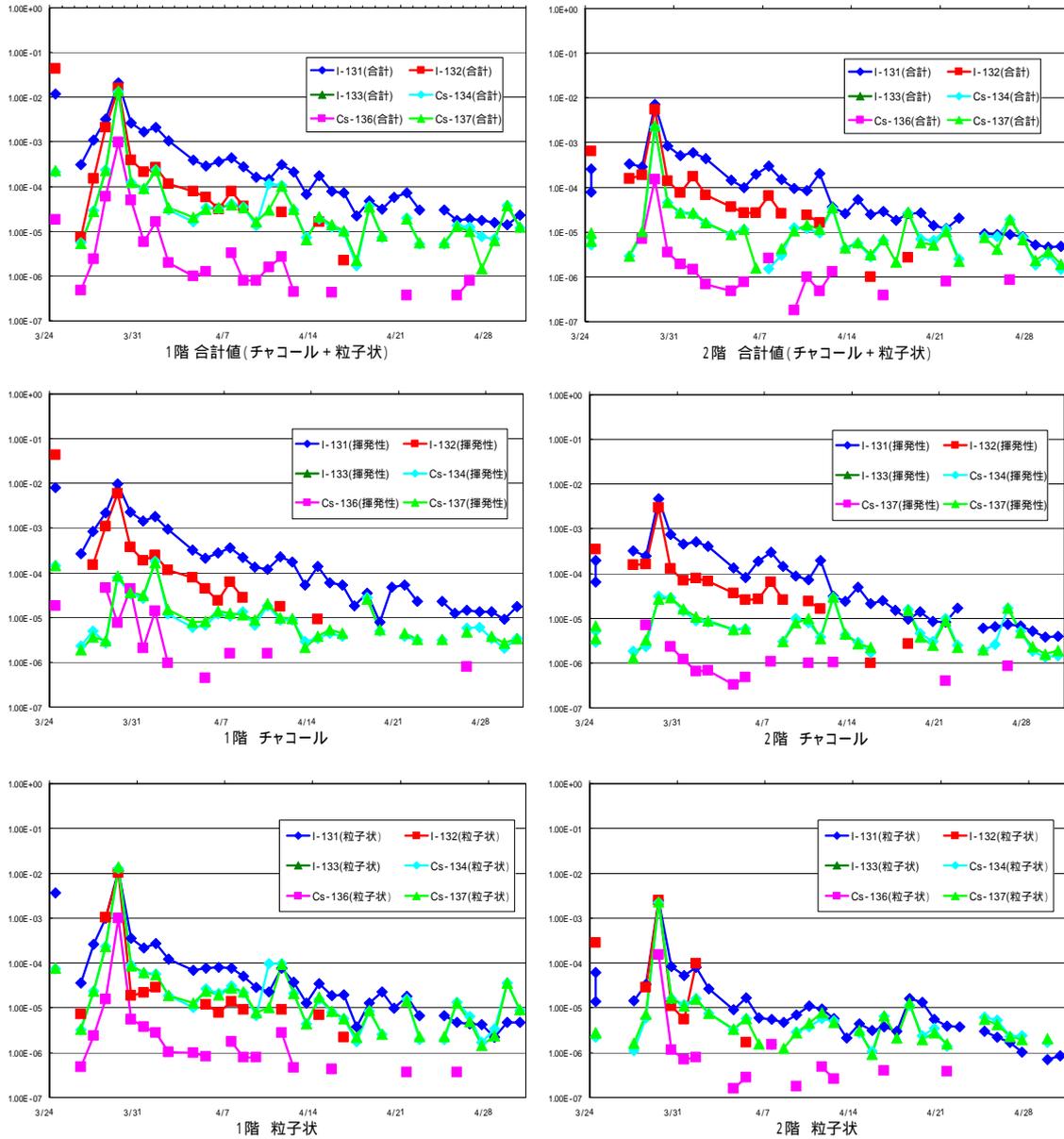
不測の事態によるマスクの着用や福島第一原子力発電所からの退去について福島第一原子力発電所緊急対策本部長の指示に従って行う。

以 上

免震重要棟内の空气中放射性物質濃度の推移

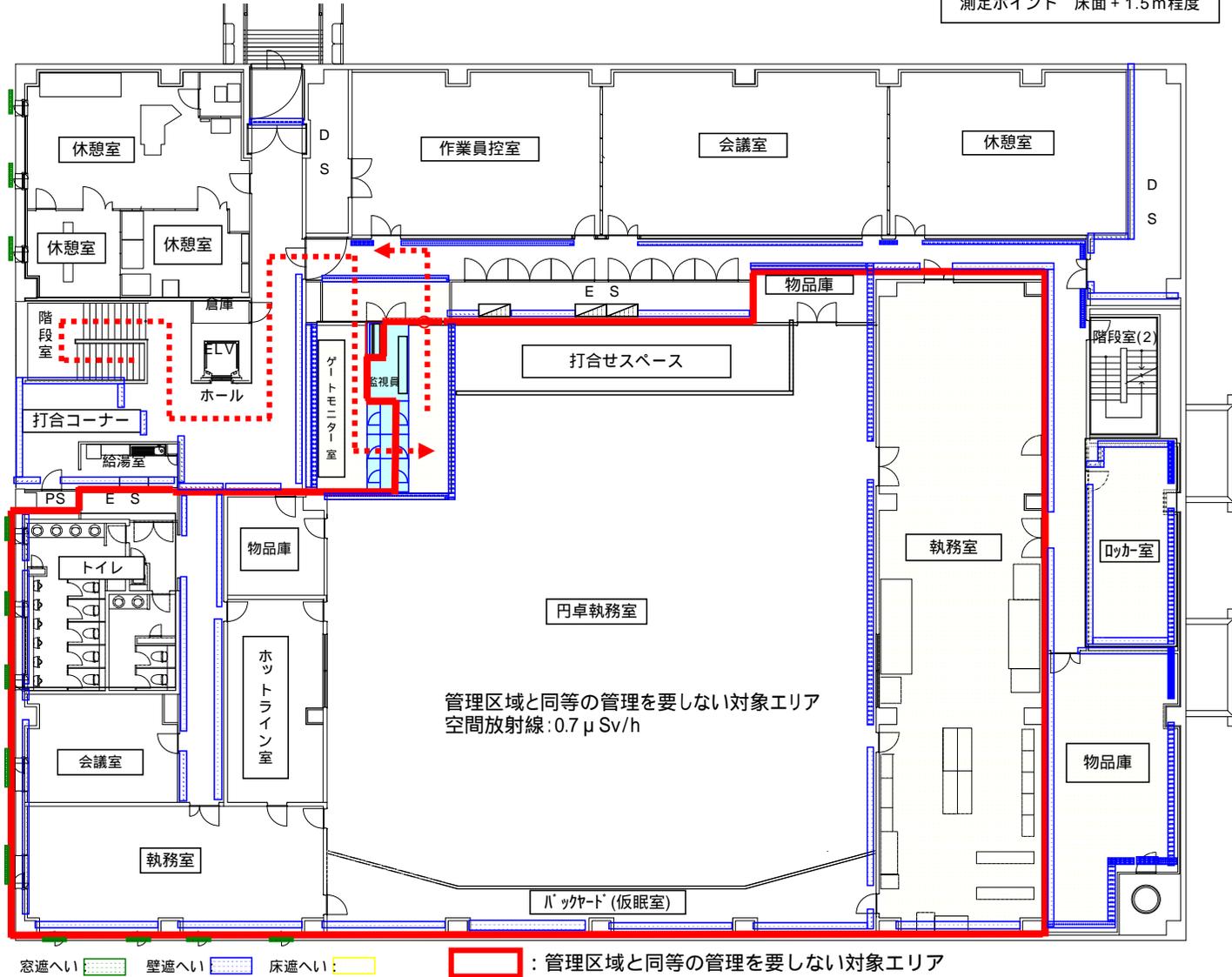
(平成 23 年 3 月 24 日 ~ 平成 23 年 4 月 30 日)

単位: Bq/cm³



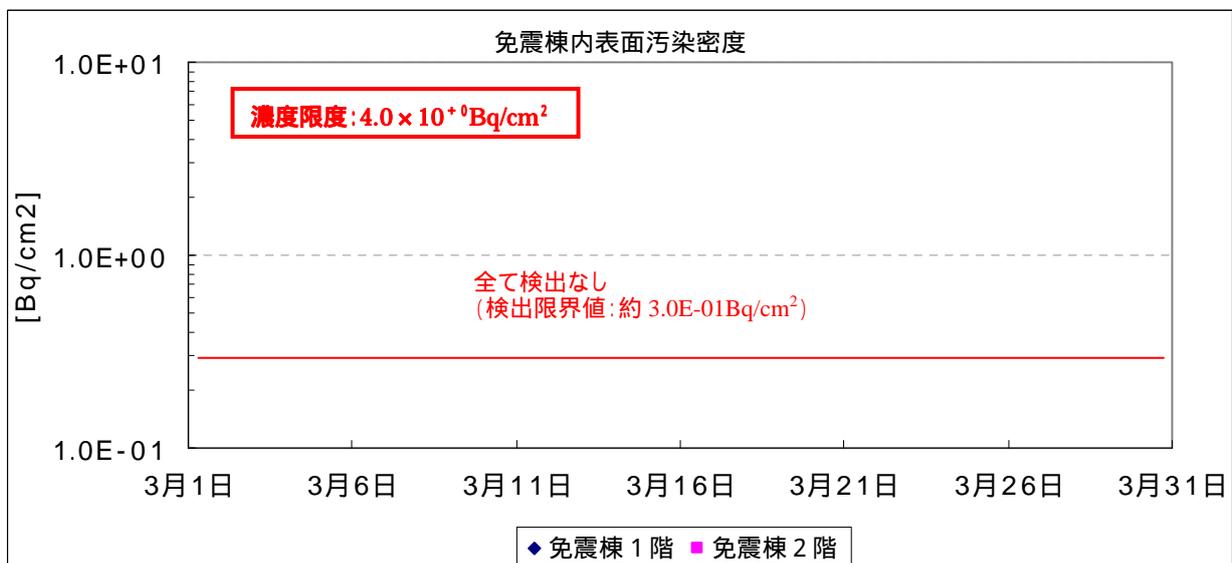
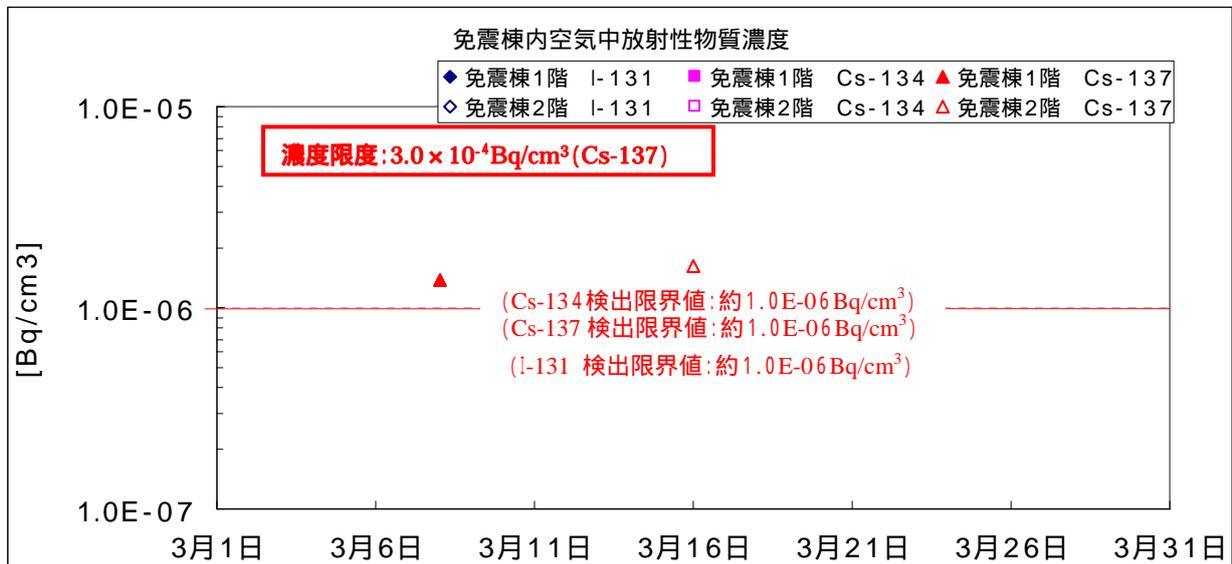
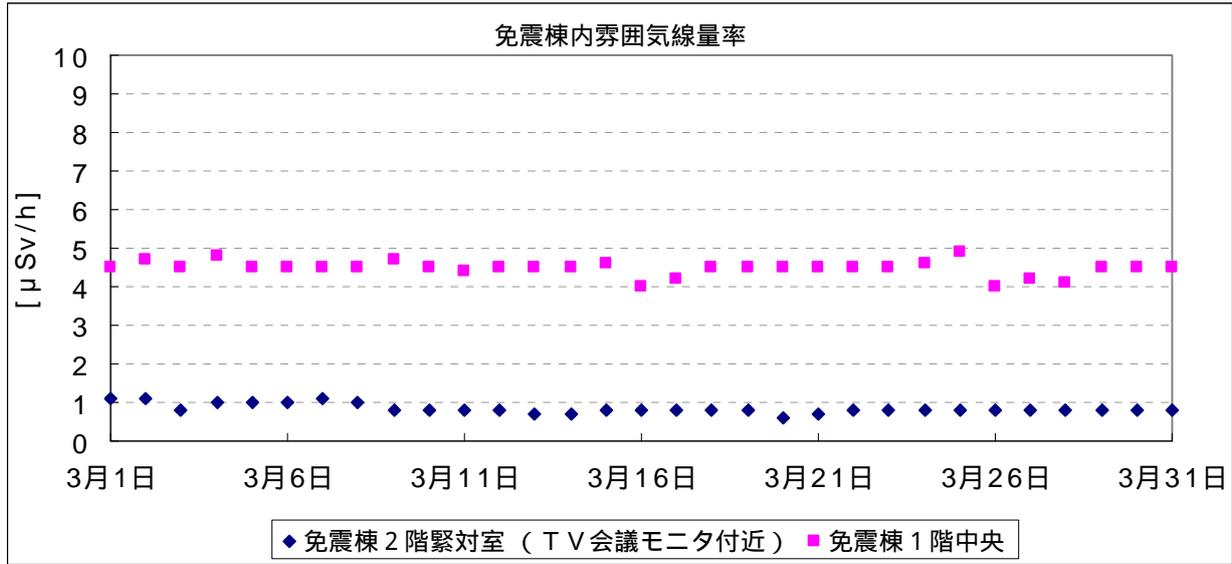
免震重要棟管理区域と同等の管理を要しないエリア運用に向けての線量低減対策 H24.4.9時点

測定ポイント 床面+1.5m程度



免震重要棟 2階平面図

免震重要棟のサーベイ結果(平成 24 年 3 月)



免震重要棟の非管理区域の運用後における実効線量の高い人の扱いについて

1. 概要

線量限度(50mSv / 年、または 100mSv / 5 年)を超えるか、超えるおそれのある人が免震重要棟執務室(非管理区域予定のエリア 以下同じ)に勤務した場合には免震重要棟執務室に滞在することによる被ばく、ならびに免震重要棟執務室までの移動線量について極力低いレベル(1.3mSv / 3 ヶ月^{*1}を超えないレベル)に抑える必要がある。

このことから現在の状況からこれを検証するとともに、これらの人が免震重要棟執務室で勤務した場合の線量の確認方法について定める。

なお、既に実効線量が 100mSv を超えているものの、緊急作業に欠くことのできない者については 250mSv の線量限度が適用されているが、この適用期限は平成 24 年 4 月 30 日までであることから、これ以降、本扱いにより線量の確認に万全を図るものとする。(平成 23 年 厚生労働省令 147 号)

2. 現状分析

(1) 免震重要棟執務室における被ばく

免震重要棟執務室の放射線データは以下のとおりとなっている。

空間放射線	0.7 μ Sv/hr
空気中放射性物質濃度	ND
表面汚染密度	ND

線量評価に関する厚生労働省通達(平成 13 年基発第 253 号)では年間労働時間を 2,000 時間としており、免震重要棟で勤務した場合は 3 ヶ月間の実効線量は 0.35mSv となる。

$$* 0.7 \mu \text{Sv/hr} \times 2,000 \text{ 時間} \div 4(3 \text{ ヶ月}) = 0.35 \text{mSv}/3 \text{ ヶ月} (1.40 \text{mSv}/\text{年})$$

内部被ばくについては空気中放射性物質濃度、ならびに表面汚染密度が ND であることから考慮しない。

なお、免震重要棟執務室での滞在線量については「管理区域の外側で常時滞在する場合は公衆の年間の被ばく線量限度である 1mSv を超えないことが望ましい」(厚生労働省通達:平成 13 年基発第 253 号)ことから、(1)で求められた線量を参考に、被ばくの低減に努めることとする。

(2) 正門から免震重要棟執務室までの移動線量

移動線量として正門から免震重要棟までの「移動に伴う線量」と移動までの「待ち時間に伴う線量」を考える。

a. 移動に伴う線量

正門から免震重要棟執務室までの移動に伴う線量は以下のとおりとなっている。

平成 23 年 11 月 30 日測定	2.5 μ Sv / 回(片道)
平成 24 年 3 月 30 日測定	2.0 μ Sv / 回(片道)

線量評価に関する厚生労働省通達(平成13年基発第253号)では年間労働日数は250日となっており、免震重要棟執務室まで毎日通勤した場合の3ヶ月間の移動に伴う線量は0.25mSvとなる。

$$* 2.0 \mu\text{Sv} \times 2(\text{片道}) \times 250 \text{日} \div 4(3 \text{ヶ月}) = 0.25\text{mSv}/3 \text{ヶ月} (1.00\text{mSv}/\text{年})$$

b. 待ち時間に伴う線量

正門から免震重要棟までの移動手段としてバスを利用することになるが、免震重要棟から退所する場合にはバスの待ち時間が生じることが想定されることから評価する。

バスを待つ時間として5分を考慮すると、これに伴う受ける線量は現在、以下のようになっている。

平成24年3月30日測定	2.5 μSv / 5分 / 回
--------------	-----------------------------

このことから、待ち時間による3ヶ月間の線量は0.15mSvとなる。(算出条件はa.と同じ)

$$* 2.5 \mu\text{Sv} \times 250 \text{日} \div 4(3 \text{ヶ月}) = 0.156\text{mSv}/3 \text{ヶ月} (0.625\text{mSv}/\text{年})$$

c. 移動線量

a.b.より、3ヶ月間の移動線量は0.406mSvとなる。

$$\begin{aligned} & * 0.25\text{mSv}/3 \text{ヶ月}(\text{移動に伴う線量}) + 0.156\text{mSv}/3 \text{ヶ月}(\text{待ち時間に伴う線量}) \\ & = 0.406\text{mSv}/3 \text{ヶ月} (1.625\text{mSv}/\text{年}) \end{aligned}$$

(3) 免震重要棟執務室で勤務した場合の線量

(1)、(2)で求められた線量より、免震重要棟執務室に勤務した場合に受ける線量は0.756mSv / 3ヶ月となり、1.3mSv / 3ヶ月を下回る。

以上より、免震重要棟内で線源となっている空調フィルターなどの撤去、交換や遮へいなどの対策を施したことによって、線量限度を超えるか、超えるおそれのある人が免震重要棟執務室で勤務可能な状況になっていると評価する。

<参考>

* 日本労働組合総連合会の示す労働条件での試算

滞在線量

$$0.7 \mu\text{Sv}/\text{hr} \times 1,800 \text{時間} \div 4(3 \text{ヶ月}) = 0.315\text{mSv}/3 \text{ヶ月} (1.26\text{mSv}/\text{年})$$

移動線量

$$\begin{aligned} & (2.0 \mu\text{Sv} \times 2(\text{片道}) \times 240 \text{日} \div 4(3 \text{ヶ月})) + (2.5 \mu\text{Sv} \times 240 \text{日} \div 4(3 \text{ヶ月})) \\ & = 0.39\text{mSv}/3 \text{ヶ月} (1.56\text{mSv}/\text{年}) \end{aligned}$$

免震重要棟で勤務した場合の線量

$$\begin{aligned} & 0.315\text{mSv}/3 \text{ヶ月}(\text{滞在線量}) + 0.39\text{mSv}/3 \text{ヶ月}(\text{移動線量}) = 0.705\text{mSv}/3 \text{ヶ月} \\ & (2.82\text{mSv}/\text{年}) \end{aligned}$$

3. 免震重要棟執務室での線量の確認

線量限度(50mSv / 年、または100mSv / 5年)を超えるか、超えるおそれのある人が免震重要棟執務室に勤務した際の線量確認は以下のとおりとする。

予め実測した標準的な正門から免震重要棟(執務エリア)までの移動線量が 0.1mSv を超えない場合であっても移動回数から累積移動線量を評価するとともに、毎月行われる管理区域と同等の管理を要するエリアとの境界線量の測定結果と滞在時間から評価した滞在線量を合算し、1.3mSv / 3 ヶ月を超えないことを管理者(所属長)が確認する。

確認の結果、1.3mSv / 3 ヶ月を超えるおそれのある場合は滞在時間と移動回数を制限して 1.3mSv / 3 ヶ月を超えないようにする。(移動線量のみでは 1mSv / 年以下になるように努める)

4. 対象者の識別

対象者については線量計を携帯せずに恒常的に免震重要棟執務室で勤務することも考えられることから、他の作業者と識別するために特別な入構証を発行して携帯することとし、勤務にあたっては視察などの一時立入者に必要とされる案内者(放射線業務従事者)は不要とする。

なお、対象者は免震重要棟に勤務する場合は極力、免震重要棟執務室から出ないようにする。

以 上

*1: 航空機乗務員の宇宙線被ばく管理に関するガイドライン(放射線審議会:平成 18 年 4 月 20 日)

年間 5mSv(管理目標)

医療法施行規則第 30 条の 17(敷地の境界等における防護)、第 30 条の 19(患者の被ばく防止)

1.3mSv / 3 ヶ月を超えない

実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示第 2 条(管理区域境界線量)

1.3mSv / 3 ヶ月