

【公開版】

提出年月日	令和2年5月11日 R9
日本原燃株式会社	

M O X 燃 料 加 工 施 設 に お け る  
新 規 制 基 準 に 対 す る 適 合 性

安全審査 整理資料

第19条：監視設備



## 目 次

### 1 章 基準適合性

#### 1. 基本方針

- 1. 1 要求事項の整理
- 1. 2 要求事項に対する適合性
- 1. 3 規則への適合性

#### 2. 監視設備に係る設計方針

- 2. 1 基本的な考え方
- 2. 2 加工施設から放出される放射性物質の濃度の監視及び測定
- 2. 3 周辺監視区域境界付近における監視及び測定
- 2. 4 事故時における監視対策

#### 3. 核燃料物質等による放射線の被ばく管理及び放射性廃棄物の廃棄

- 3. 1 まえがき
- 3. 2 放射線被ばく管理
  - 3. 2. 1 周辺監視区域の設定及び管理
- 3. 3 周辺環境における放射線監視
- 3. 4 放射性廃棄物の廃棄に関する管理
  - 3. 4. 1 放射性気体廃棄物の放出管理
  - 3. 4. 2 放射性液体廃棄物の放出管理

### 2 章 補足説明資料



## 1章 基準適合性



## 1. 基本方針

### 1. 1 要求事項の整理

監視設備について、「加工施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則」（以下「事業許可基準規則」という。）とウラン・プルトニウム混合酸化物燃料加工施設安全審査指針（以下「MOX指針」という。）の比較により，事業許可基準規則第 19 条において追加された要求事項を整理する。（第 1 表）

第1表 事業許可基準規則第19条とMOX指針 比較表( 1 / 4 )

事業許可基準規則 第19条 (監視設備)	MOX指針	備考
<p>加工施設には，通常時及び設計基準事故時において，当該加工施設及びその境界付近における放射性物質の濃度及び線量を監視し，及び測定し，並びに設計基準事故時における迅速な対応のために必要な情報を適切な場所に表示できる設備（安全機能を有する施設に属するものに限る。）を設けなければならない。</p> <p>(解釈) 1 第19条は，設計基準において加工施設の放射線監視を求めている。</p>	<p>指針9. 放射線監視</p> <p>1. MOX燃料加工施設から放出される放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の放出口又はその他の適切な箇所において，それぞれ放射性物質の濃度等を適切に監視するための対策が講じられていること。</p> <p>2. 放射性物質の放出の可能性に応じ，周辺環境における線量，放射性物質の濃度等を適切に監視するための対策が講じられていること。</p> <p>3. 上記1及び2に述べた周辺環境等における放射線監視については，事故時においても線量率，放射性物質濃度等に関する情報を得るための対策が講じられていること。</p>	<p>変更無し</p>



第1表 事業許可基準規則第19条とMOX指針 比較表( 2 / 4 )

事業許可基準規則 第19条 (監視設備)	MOX指針	備考
<p>2 第19条に規定する「放射性物質の濃度及び線量を監視し、及び測定し」とは、通常時に加工施設の周辺監視区域周辺において、サンプリングや放射線モニタ等により放射性物質の濃度及び空間線量率を監視及び測定し、かつ、設計基準事故時に迅速な対策処理が行えるように放射線源、放出点、加工施設周辺、予想される放射性物質の放出経路等の適切な場所において、放射性物質の濃度及び空間線量率を監視及び測定することをいう。</p>	<p>指針9. 放射線監視</p> <p>1. MOX燃料加工施設から放出される放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の放出口又はその他の適切な箇所において、それぞれ放射性物質の濃度等を適切に監視するための対策が講じられていること。</p> <p>2. 放射性物質の放出の可能性に応じ、周辺環境における線量、放射性物質の濃度等を適切に監視するための対策が講じられていること。</p> <p>3. 上記1及び2に述べた周辺環境等における放射線監視については、事故時においても線量率、放射性物質濃度等に関する情報を得るための対策が講じられていること。</p>	<p>変更無し</p>

第1表 事業許可基準規則第19条とMOX指針 比較表( 3 / 4 )

事業許可基準規則 第19条(監視設備)	MOX指針	備考
<p>3 第19条において、通常時における環境に放出する気体・液体廃棄物の監視及び測定については、「発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針」(昭和53年9月29日原子力委員会決定)を参考とすること。</p> <p>4 第19条において、設計基準事故時における監視及び測定については、「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針」(昭和56年7月23日原子力委員会決定)を参考とすること。</p>	<p>指針9. 放射線監視</p> <p>1. MOX燃料加工施設から放出される放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の放出口又はその他の適切な箇所において、それぞれ放射性物質の濃度等を適切に監視するための対策が講じられていること。</p> <p>2. 放射性物質の放出の可能性に応じ、周辺環境における線量、放射性物質の濃度等を適切に監視するための対策が講じられていること。</p> <p>3. 上記1及び2に述べた周辺環境等における放射線監視については、事故時においても線量率、放射性物質濃度等に関する情報を得るための対策が講じられていること。</p>	<p>変更無し</p>

第1表 事業許可基準規則第19条とMOX指針 比較表( 4 / 4 )

事業許可基準規則 第19条 (監視設備)	MOX指針	備考
<p>5 第19条において、モニタリングポストについては、非常用電源設備（無停電電源を含む。）により電源復旧までの期間を担保できる設計であること。また、モニタリングポストの伝送系は多様性を有する設計であること。</p>	<p>指針9. 放射線監視</p> <p>1. MOX燃料加工施設から放出される放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の放出口又はその他の適切な箇所において、それぞれ放射性物質の濃度等を適切に監視するための対策が講じられていること。</p> <p>2. 放射性物質の放出の可能性に応じ、周辺環境における線量、放射性物質の濃度等を適切に監視するための対策が講じられていること。</p> <p>3. 上記1及び2に述べた周辺環境等における放射線監視については、事故時においても線量率、放射性物質濃度等に関する情報を得るための対策が講じられていること。</p>	<p>追加要求事項</p>

## 1. 2 要求事項に対する適合性

### ロ. 加工施設の一般構造

#### (ト) その他の主要な構造

##### (10) 監視設備

MOX燃料加工施設（以下「加工施設」という。）の通常時及び設計基準事故時において、当該加工施設及びその境界付近における放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びに設計基準事故時における迅速な対応のために必要な情報を適切な場所に表示できる設備（安全機能を有する施設に属するものに限る。）を設ける設計とする。

モニタリングポスト及びダストモニタは、非常用所内電源系統に接続し、電源復旧までの期間、電源を受電できる設計とする。

さらに、モニタリングポスト及びダストモニタは、専用の無停電電源装置を有し、電源切替時の短時間の停電時に電源を受電できる設計とする。

モニタリングポスト及びダストモニタから測定したデータの伝送は、モニタリングポスト及びダストモニタを設置する場所から中央監視室及び緊急時対策所間において有線系回線及び無線系回線により多様性を有し、指示値は中央監視室で監視、記録を行うことができる設計とする。また、緊急時対策所でも監視することができる設計とする。モニタリングポスト及びダストモニタは、その測定値が設定値以上に上昇した場合、直ちに中央監視室に警報を発信する設計とする。

#### へ. 放射線管理施設の構造及び設備

加工施設の通常時及び設計基準事故時において、加工施設から放出される放射性物質の濃度、周辺監視区域境界付近の放射線等を監視するために、排気モニタリング設備、放出管理分析設備、環境モニタリング設備、環境試料測定設備及び環境管理設備の放射能観測車を設ける。

環境モニタリング設備であるモニタリングポスト及びダストモニタについては、設計基準事故時における迅速な対応のために必要な情報を中央監視室及び緊急時対策所に指示できる設計とする。

モニタリングポスト及びダストモニタは、非常用所内電源系統に接続し、電源復旧までの期間、電源を受電できる設計とする。さらに、モニタリングポスト及びダストモニタは、専用の無停電電源装置を有し、電源切替時の短時間の停電時に電源を受電できる設計とする。

モニタリングポスト及びダストモニタから測定したデータの伝送は、モニタリングポスト及びダストモニタを設置する場所から中央監視室及び緊急時対策所間において有線系回線及び無線系回線により多様性を有し、測定値は中央監視室で監視、記録を行うことができる設計とする。また、緊急時対策所でも監視することができる設計とする。モニタリングポスト及びダストモニタは、その測定値が設定値以上に上昇した場合、直ちに中央監視室に警報を発信する設計とする。

#### (ロ) 屋外管理用の主要な設備の種類

屋外管理用の主要な設備は、排気モニタリング設備、放出管理

分析設備，環境モニタリング設備，環境試料測定設備及び環境管理設備で構成する。これらの設備を用い，気体廃棄物及び液体廃棄物の放射性物質の濃度等の監視並びに周辺監視区域境界付近の線量の監視等を行う。

#### (1) 排気モニタリング設備

加工施設から周辺環境へ放出される放射性気体廃棄物の放射性物質を排気筒において連続的に捕集し，放射性物質の濃度を監視及び測定するため，排気モニタリング設備として排気モニタを設ける。

#### (2) 放出管理分析設備

放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の放出に係る試料の分析及び放射能測定を行うため，放出管理分析設備を備える。

また，放出管理分析設備では標準試料として，少量の核燃料物質（プルトニウム溶液）を使用する。

#### (3) 環境モニタリング設備

加工施設の周辺監視区域境界付近には，空間放射線量率及び空气中の放射性物質の濃度を監視及び測定するため，環境モニタリング設備として積算線量計，モニタリングポスト及びダストモニタを設ける。

モニタリングポスト及びダストモニタは，加工施設及び再処理施設の周辺監視区域境界付近の空間放射線量率及び空气中の放射性物質の濃度の測定を行うための設備であり，周辺監視区域が同一の区域であることから，再処理施設と共用し，共用によって加工施設の安全性を損なわない設計とする。

また，積算線量計は，加工施設，再処理施設及び廃棄物管理施

設の周辺監視区域付近の空間放射線量測定のための設備であり、周辺監視区域が同一の区域であることから再処理施設及び廃棄物管理施設と共用し、共用によって加工施設の安全性を損なわない設計とする。

#### (4) 環境試料測定設備

周辺監視区域境界付近で採取した試料の放射能測定を行うため、環境試料測定設備を備える。

環境試料測定設備は、加工施設及び再処理施設の周辺監視区域境界付近で採取した試料の放射能測定を行うための設備であり、周辺監視区域が同一の区域であることから、再処理施設と環境試料測定設備の一部を共用し、共用によって加工施設の安全性を損なわない設計とする。

#### (5) 環境管理設備

敷地内に気象を観測する気象観測設備を設ける。また、敷地周辺の放射線モニタリングを行う放射能観測車を備える。

放射能観測車は、加工施設及び再処理施設の敷地周辺の空間放射線量率及び空気中の放射性物質濃度を迅速に測定するための設備であり、敷地が同一であることから、再処理施設と共用し、共用によって加工施設の安全性を損なわない設計とする。

また、気象観測設備は、加工施設、再処理施設及び廃棄物管理施設の敷地内において気象を観測するための設備であり、敷地が同一であることから、再処理施設及び廃棄物管理施設と気象観測設備の一部を共用し、共用によって加工施設の安全性を損なわない設計とする。

## 五. 加工施設における放射線の管理に関する事項

### イ. 核燃料物質及び核燃料物質によって汚染された物による放射線被ばくの管理の方法

#### (イ) 放射線防護に関する基本方針

放射線被ばくの管理に当たっては、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」及び「労働安全衛生法」を遵守し、管理区域及び周辺監視区域の設定、放射線業務従事者の個人被ばく管理、周辺環境における放射線監視等の放射線防護対策を講ずる。

さらに、加工施設に起因する一般公衆の線量及び放射線業務従事者等の立入場所における線量が合理的に達成できる限り低くすることとする。

#### (ロ) 放射線被ばく管理

##### (2) 周辺監視区域の設定及び管理

###### ① 周辺監視区域の設定

「核燃料物質の加工の事業に関する規則」の規定に基づき、周辺監視区域は、人の居住を禁止し、境界にさく又は標識を設ける等の方法によって周辺監視区域に業務上立ち入る者以外の者の立入りを制限する。

###### ② 周辺監視区域の管理

周辺監視区域は、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業  
に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示（以下「線量告示」という。）に定める管理区域における外部放射線に係る線量，空气中的放射性物質の濃度又は放射性物質によって汚染されたものの表面の放射性物質の密度以下に保つ。



これらを満足していることを確認するために、管理区域外において、定期的に積算線量計による外部放射線に係る線量当量の測定を行い、必要に応じて、放射線サーベイを行う。

### 1. 3 規則への適合性

事業許可基準規則第十九条では、監視設備について、以下の要求がされている。

(監視設備)

第十九条 加工施設には、通常時及び設計基準事故時において、当該加工施設及びその境界付近における放射性物質の濃度及び線量を監視し、及び測定し、並びに設計基準事故時における迅速な対応のために必要な情報を適切な場所に表示できる設備（安全機能を有する施設に属するものに限る。）を設けなければならない。

#### 適合のための設計方針

加工施設の通常時及び設計基準事故時において、加工施設から放出される放射性物質の濃度、周辺監視区域境界付近における空間放射線量率及び空気中の放射性物質の濃度を監視し、及び測定するため、排気モニタリング設備及び環境モニタリング設備を設けるとともに、放出管理分析設備及び環境試料測定設備を備える設計とする。また、設計基準事故時における迅速な対応のため、排気モニタリング設備及び環境モニタリング設備の測定値を中央監視室及び緊急時対策所に表示する設計とする。

通常時に加工施設から放出される放射性物質の濃度の監視及び測定については、「発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針」（昭和53年9月29日原子力委員会決定）を参考とした設計とする。また、設計基準事故時に監視及び測定するた

めの設備は、「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針」（昭和56年7月23日原子力委員会決定）を参考とした設計とする。

(1) 加工施設から放出される放射性物質の濃度の監視及び測定

加工施設から周辺環境へ放出される放射性気体廃棄物の放射性物質を排気筒において連続的に捕集し、放射性物質の濃度を監視及び測定するため、排気モニタリング設備として排気モニタを設ける。

放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の放出に係る試料の分析及び放射能測定を行うため、放出管理分析設備を備える。

排気モニタは、設計基準事故時における迅速な対応のため、その測定値を中央監視室において表示及び記録するとともに、放射能レベルがあらかじめ設定した値を超えたときは、中央監視室に警報を発する設計とする。また、排気モニタの測定値は、緊急時対策所において表示する設計とする。

(2) 周辺監視区域境界付近における空間放射線量率等の監視及び測定

加工施設の周辺監視区域境界付近には、空間放射線量率及び空气中の放射性物質の濃度を監視及び測定するため、環境モニタリング設備として積算線量計、モニタリングポスト及びダストモニタを設ける。

周辺監視区域境界付近で採取した試料の放射能測定を行うため、環境試料測定設備を備える。

モニタリングポスト及びダストモニタは、設計基準事故時における迅速な対応のため、その測定値を中央監視室において表示及

び記録するとともに、空間放射線量率又は放射能レベルがあらかじめ設定した値を超えたときは、中央監視室に警報を発する設計とする。モニタリングポスト及びダストモニタの測定値は、緊急時対策所において表示する設計とする。また、モニタリングポスト及びダストモニタを設置する場所から中央監視室及び緊急時対策所への伝送は、有線及び無線により、多様性を有する設計とする。

モニタリングポスト及びダストモニタは、電源復旧までの期間の電源を確保するため、非常用所内電源系統に接続する設計とする。さらに、モニタリングポスト及びダストモニタは、短時間の停電時に電源を確保するため、専用の無停電電源装置を有する設計とする。

敷地周辺の空間放射線量率及び空気中の放射性物質濃度を迅速に測定するため、空間放射線量率測定器、中性子線用サーベイメータ、ダストサンプラ及び放射能測定器を搭載した無線通話装置付きの放射能観測車を備えるとともに、敷地内の気象観測設備により風向、風速その他の気象条件を測定及び記録できる設計とする。

【補足説明資料 1-1, 1-2, 1-3】

## 2. 監視設備に係る設計方針

### 2. 1 基本的な考え方

加工施設には、通常時及び設計基準事故時において、加工施設から放出される放射性物質の濃度、周辺監視区域境界付近における<sup>□</sup>間放射線量率及び空気中の放射性物質の濃度を、監視及び測定するための設備を設ける。

通常時に加工施設から放出される放射性物質の監視及び測定については、「発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針」（昭和53年9月29日原子力委員会決定）を参考とした設計とする。

また、設計基準事故時に監視及び測定するための設備は、「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針」（昭和56年7月23日原子力安全委員会決定）を参考とした設計とする。

【補足説明資料1－2】

## 2. 2 加工施設から放出される放射性物質の濃度の監視及び測定

### (1) 放射性気体廃棄物

排気モニタリング設備は、2系統の排気モニタで構成する。

加工施設から周辺環境へ放出される放射性気体廃棄物中の放射性物質を排気筒において連続的に捕集し、放射性物質の濃度の測定及び放射能レベルの監視を行うため、排気モニタを設ける。

排気モニタで採取したサンプリング試料の分析及び放射能測定を行うため、放出管理分析設備として、フードを設け、放射能測定装置を備える。

排気モニタの測定値は、中央監視室において指示及び記録するとともに、放射能レベルがあらかじめ設定した値を超えたときは、中央監視室に警報を発する設計とする。

排気モニタの測定値は、緊急時対策所において指示する設計とする。

排気モニタリング設備の系統概要図を添5第6図に示す。

### (2) 放射性液体廃棄物

低レベル廃液処理設備の廃液貯槽で採取したサンプリング試料の分析及び放射能測定を行うため、放出管理分析設備として、フードを設け、放射能測定装置を備える。

## 2. 3 周辺監視区域境界付近における監視及び測定

環境モニタリング設備として、周辺監視区域境界付近に空間放射線量率の連続監視を行うためのモニタリングポスト及び空間放射線量測定のための積算線量計を設ける。

また、空気中の放射性物質の濃度を監視するため、放射性物質を連続的に捕集及び測定するダストモニタを設ける。

モニタリングポスト及びダストモニタの測定値は、中央監視室において指示及び記録するとともに、空間放射線量率又は放射能レベルがあらかじめ設定した値を超えたときは、中央監視室に警報を発する設計とする。モニタリングポスト及びダストモニタの測定値は、緊急時対策所において指示する設計とする。また、モニタリングポスト及びダストモニタから中央監視室及び緊急時対策所への伝送は、有線及び無線により、多様性を有する設計とする。

モニタリングポスト及びダストモニタは、電源復旧までの期間の電源を確保するため、非常用所内電源系統に接続する設計とする。さらに、モニタリングポスト及びダストモニタは、短時間の停電時に電源を確保するため、専用の無停電電源装置を有する設計とする。

モニタリングポストは、通常時の周辺監視区域における空間放射線量率の監視及び測定に加え、設計基準事故時に迅速な対応が行えるように放射性物質の放出点、放出経路及び敷地内で観測された風向出現頻度等を考慮して適切に設置する。

【補足説明資料 1 - 1】

環境モニタリング設備の系統概要図を添 5 第 7 図に示す。

環境モニタリング設備の配置を添 5 第 8 図に示す。

環境試料測定設備として、周辺監視区域境界付近で採取した試料

の放射能測定を行う機器を備える。

環境管理設備として、敷地周辺の空間放射線量率及び空気中の放射性物質の濃度を測定するため、空間放射線量率測定器、中性子線用サーベイメータ、ダストサンプラ及び放射能測定器を搭載した無線通話装置付きの放射能観測車を備える。

また、敷地内に風向、風速、日射量、放射収支量、雨量及び温度を観測し、記録する気象観測設備を設ける。

気象観測設備の観測値は、中央監視室において指示及び記録するとともに、緊急時対策所において指示する設計とする。

環境管理設備の系統概要図を添5第9図に示す。

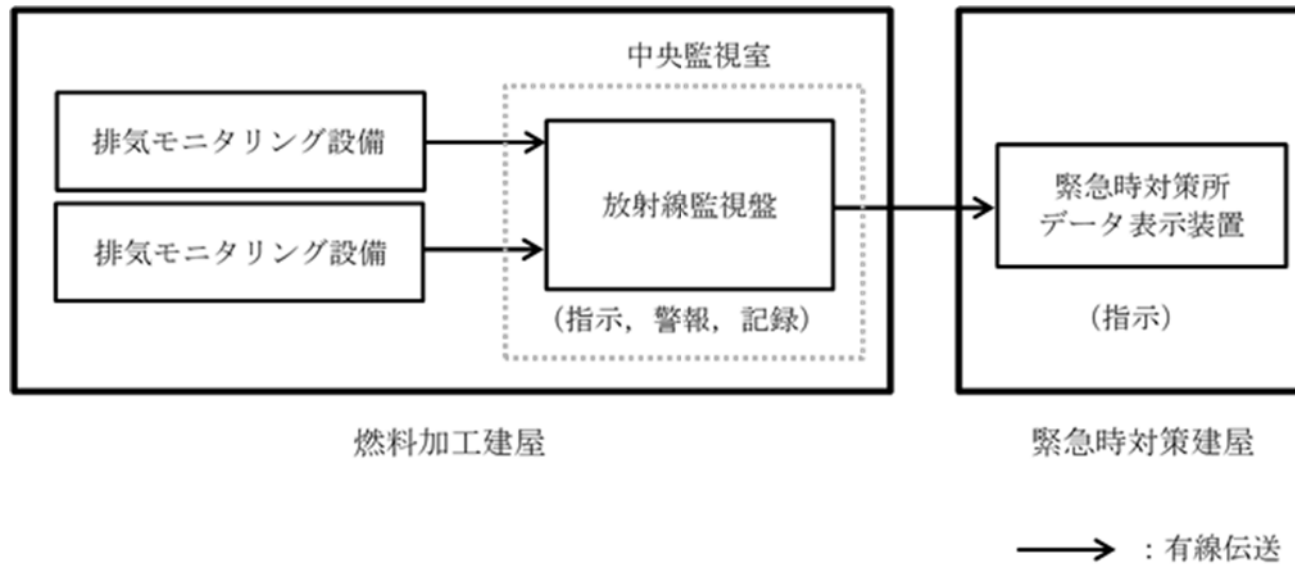
【補足説明資料1－3】



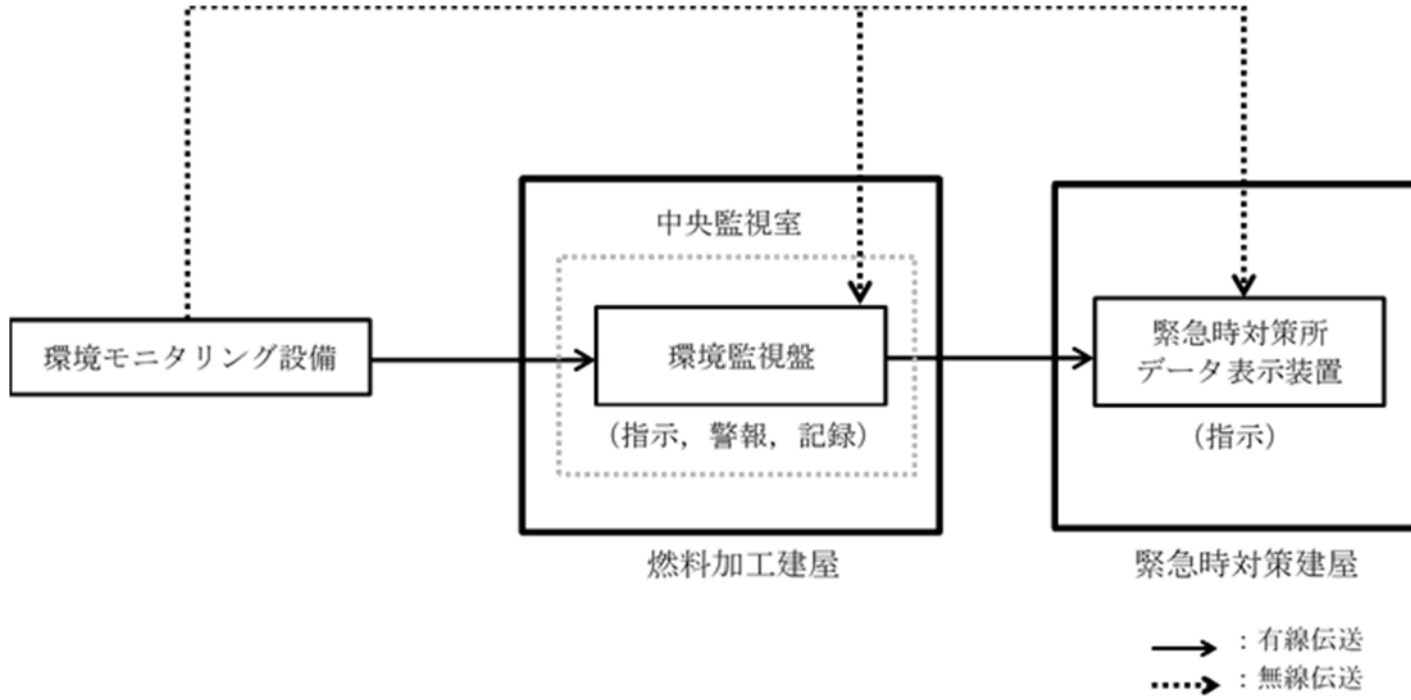
## 2. 4 事故時における監視対策

加工施設及び加工施設周辺における放射線監視については、排気モニタ、モニタリングポスト、放射線サーベイ機器等により、事故時においても線量率、空気中の放射性物質の濃度等に関する情報が得られるようにする。

※ [ ] については既許可申請書からの変更箇所（記載の適正化部分を除く）を示す。

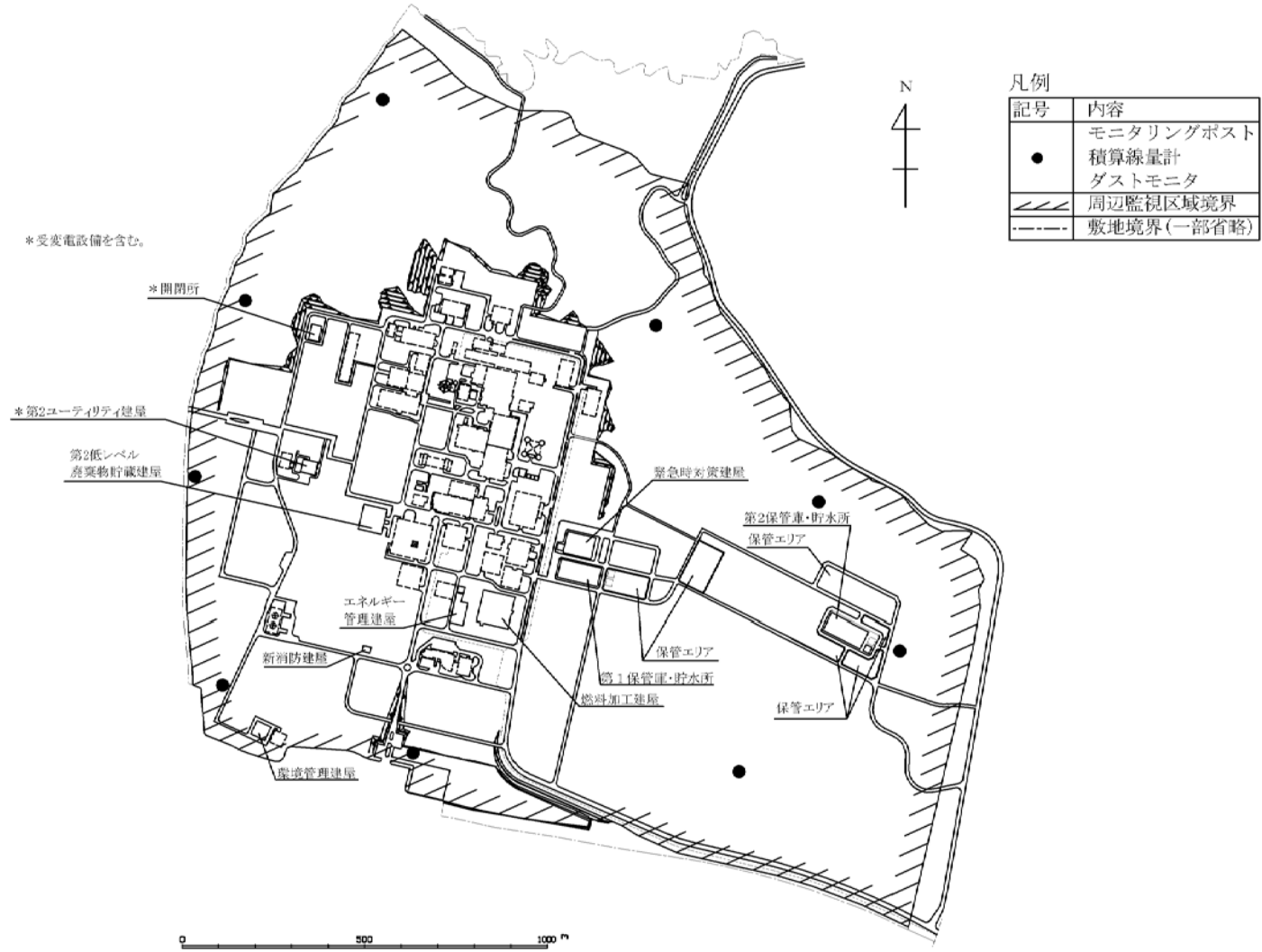


添5第6図 排気モニタリング設備の系統概要図



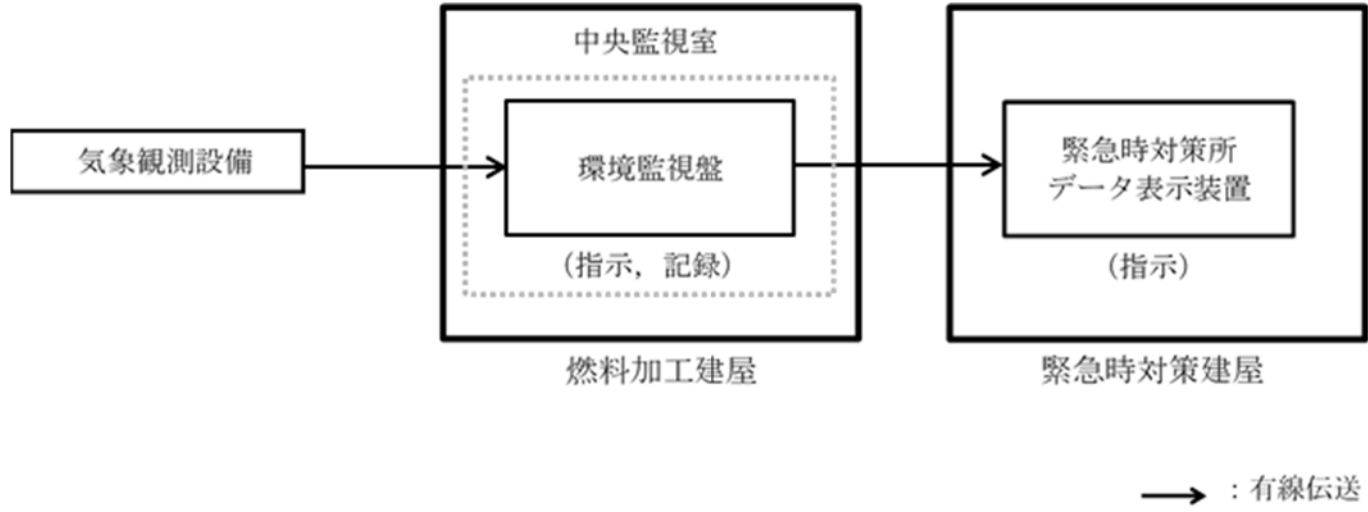
添5第7図 環境モニタリング設備の系統概要図

※については既許可申請書からの変更箇所（記載の適正化部分を除く）を示す。



添5第8図 加工施設の敷地内配置図

※については既許可申請書からの変更箇所（記載の適正化部分を除く）を示す。



添5第9図 環境管理設備の系統概要図

### 3. 核燃料物質等による放射線の被ばく管理及び放射性廃棄物の廃棄

#### 3. 1 まえがき

核燃料物質及び核燃料物質によって汚染されたものによる放射線障害の防止を図るため、以下の管理を行う。

- (1) 放射線被ばく管理
- (2) 周辺環境における放射線管理
- (3) 放射性廃棄物の廃棄に関する管理

#### 3. 2 放射線被ばく管理

##### 3. 2. 1 周辺監視区域の設定及び管理

###### (1) 周辺監視区域の設定

「核燃料物質の加工の事業に関する規則」の規定に基づき、周辺監視区域は、人の居住を禁止し、境界にさく又は標識を設ける等の方法によって周辺監視区域に業務上立ち入る者以外の者の立入りを制限する。

###### (2) 周辺監視区域の管理

周辺監視区域は、線量告示に定める管理区域における外部放射線に係る線量、空気中の放射性物質の濃度又は放射性物質によって汚染されたものの表面の放射性物質の密度以下に保つ。

これらを満足していることを確認するために、管理区域外において、定期的に積算線量計による外部放射線に係る線量当量の測定を行い、必要に応じて、放射線サーベイを行う。

### 3. 3 周辺環境における放射線監視

加工施設の周辺環境における放射線監視として、周辺監視区域境界付近において、空間放射線量率、空間放射線量及び空気中の放射性物質の濃度を監視又は定期的に測定する。また、事故時においては、モニタリングポスト、放射線サーベイ機器等により、周辺環境における空間放射線量率、空気中の放射性物質の濃度等を測定する。

### 3. 4 放射性廃棄物の廃棄に関する管理

#### 3. 4. 1 放射性気体廃棄物の放出管理

##### (1) 放出管理

排気中の放射性物質の放射能レベルは排気モニタリング設備の排気モニタで監視する。

排気モニタからの主要な情報は、中央監視室において監視及び記録を行うとともに、放射能レベルがあらかじめ設定した値を超えたときには、中央監視室に警報を発する。また、排気モニタのろ紙を定期的に回収して放出管理分析設備により放射性物質の濃度を測定する。排気モニタの警報吹鳴等の異常があれば、その原因を究明して適切な措置をとるものとする。

#### 3. 4. 2 放射性液体廃棄物の放出管理

##### (1) 放出管理

液体廃棄物の放出に際しては、廃液貯槽で受け入れた廃液の試料採取を行い、放出管理分析設備により放射性物質の濃度を測定し、排水中の放射性物質の濃度が線量告示に定める周辺監視区域外の水中の濃度限度以下であることを放出の都度確認した後、排水口から放出する。