

「放射線監視設備の一部更新」に係る設工認申請の要否について
(行政相談)

令和4年8月18日
学校法人 近畿大学
原子力研究所

1. はじめに

近畿大学原子力研究所では、令和5年度に放射線管理施設のうち放射線監視設備の一部の放射線エリアモニタ、ガスモニタ及び監視盤構成機器の一部の更新を計画している。今回の更新作業に伴い、事前に当該機器の設計及び工事の計画の認可に係る手続きの要否について確認をさせて頂きたい。「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」の第27条(設計及び工事の計画の認可)の第1項において、「設計及び工事の計画の認可」を要する事項は、原子力規制委員会規則に定められた「変更の工事」を対象とすることが定められている。この「変更の工事」については、「試験研究の用に供する原子炉等の設置、運転等に関する規則」(以下「試験炉規則」という)第2条の2(設計及び工事の計画の認可を要しない工事等)に、「設計及び工事の方法」の変更を伴う工事以外の工事と定められている。今回の更新は、「設計及び工事の方法」の変更を伴わない工事に該当し、設工認申請は要さないと考えている。

2. 更新予定機器

放射線管理施設のうち

(放射線管理設備)のうち

(放射線監視設備)のうち

(屋内管理用設備)のうち

放射線エリアモニタ、室内モニタ(ガスモニタ※1)

(屋外管理用設備)のうち

排気モニタ(ガスモニタ※1)

※1: ガスモニタは排気モニタと室内モニタを兼ねる

なお、これらの機器の耐震重要度及び機能別安全重要度分類は以下のとおりである。

- ・耐震重要度分類: C
- ・安全重要度分類: MS クラス3

3. 放射線監視設備の概要

放射線監視設備は、屋内管理用設備である放射線エリアモニタ、室内モニタ、放射線サーベイ設備及び屋外管理用設備である排気モニタから構成されている。このうち屋

外管理用の排気モニタと屋内管理用の室内モニタは、1台のガスモニタが両モニタを兼ねている。

別紙 1 に放射線監視設備の配置図を示す。放射線サーベイ設備を除く放射線監視設備は、原子炉室に放射線エリアモニタが 3 台、排気機械室にガスモニタを 1 台配置し、各測定器からの信号は、放射線モニタ室に設置の監視盤に入力されている。監視盤は、レートメータモジュール（計数率指示計）、記録計などで構成され、連続監視、記録及び測定結果の表示を行う。今回更新の対象となる放射線監視設備の主な概要を以下に記す。

放射線監視設備の主な概要

機器	主な仕様・構成等	配置場所 ¹⁾	
放射線エリアモニタ	シリコン半導体検出器	原子炉室	生体遮蔽タンク側面
			原子炉格納施設西壁
			原子炉上部
ガスモニタ	プラスチックシンチレータ検出器	排気機械室	
監視盤	躯体 (1800±3 (H) × 560±2 (W) × 625±2 (D) mm)、記録計、レートメータモジュール	放射線モニタ室	
1) 別紙 1 参照：図 1 放射線監視設備の配置図			

このうち今回更新を予定している機器は、別紙 1 の配置図中の②-1、②-2、②-3 で示す放射線エリアモニタ 3 台、③のガスモニタ 1 台及びこれらの測定器からの信号を接続している①の監視盤内のレートメータモジュール及び記録計である。

別紙 2 に今回更新予定機器の既承認の設工認の記載及びその記載からの変更の有無について示す。今回の機器更新の概要は以下のとおりである。

(1) 放射線エリアモニタ（別紙 2：(1)参照）

シリコン半導体検出器を既設品と同メーカーの同仕様のもの（富士電機株式会社製カタログ品）に更新する。検出器、測定線種、測定範囲、感度係数、エネルギー依存性、指示誤差、警報表示の性能の仕様についてすべて変更はない。

(2) ガスモニタ（別紙 2：(2)参照）

プラスチックシンチレータ 200mm φ 検出器を既設品と同メーカーの同仕様のもの（富士電機株式会社製カタログ品）に更新する。検出器、測定線種、測定範

囲、検出部遮蔽、測定誤差、検出感度、警報表示の性能の仕様についてすべて変更はない。

(3) 監視盤（別紙 2：(3)及び別紙 3 参照）

別紙 3 に監視盤及びシステム構成図を示す。同図中の監視盤内に網掛けで示すレートメータモジュール及び記録計を更新する。レートメータモジュールは既設品と同メーカー（富士電機株式会社製）の同仕様のものに更新する。記録計は、既設品メーカーの富士電機株式会社が選定した記録点数 12 点を確保できるペーパーレス記録計に更新する。監視盤躯体、ビン、シーケンスコントローラ、警報ランプ、コントロールスイッチは既設のものを流用する。監視盤の構成機器・項目において、記録計の備考欄を除き、すべてにおいて変更はない。

本機器更新にあたり、既許可申請書（平成 28 年 5 月 11 日許可）及び既認可の設工認申請書（平成 16 年 10 月 15 日認可）の記載に変更はない^{※2}。

※2：備考に記した補足説明事項を除く

4. 使用前検査の実績

放射線監視設備の直近の使用前検査は、平成 29 年 3 月 10 日（新規基準対応）、総合設備検査として、材料検査、寸法検査、外観検査、据付検査、性能検査を受検している。

当該機器を更新した際の使用前検査としては、平成 17 年 3 月 9 日に以下のとおり受検している。

(1) 放射線エリアモニタ、ガスモニタ

- ・据付・外観・員数検査
- ・性能検査
- ・警報検査

(2) 監視盤

- ・据付・外観・員数検査
- ・寸法検査

設計及び工事の方法の認可申請番号：近大原研発第 1595 号（平成 16 年 7 月 30 日付）

設計及び工事の方法の認可番号：16 校文科科第 73 号（平成 16 年 10 月 15 日）

使用前検査申請番号：近大原研発第 1612 号（平成 16 年 12 月 20 日付）

使用前検査受検日：平成 17 年 3 月 9 日

使用前検査合格証：16 校文科科第 130 号（平成 17 年 3 月 9 日）

5. 「放射線監視設備の一部更新」に係る経緯

放射線監視設備の更新工事は、平成 17 年に更新した実績を有している。その際は、放射線エリアモニタとガスモニタの性能及び仕様の変更とそれに伴い監視盤全体の更新を行ったことから、設工認申請を実施し、認可を受けた（平成 16 年 10 月 15 日）。

今回は、前回の更新から 17 年以上経過しているため、経年劣化に対する予防保全を目的として、令和 5 年度中の放射線サーベイ設備を除く放射線監視設備の一部更新を計画している。

6. 工事期間中の放射線監視

本計画における当該機器類の交換工事期間中は、原子炉施設の利用及び原子炉の運転は一時停止する。また、ガスモニタが停止する時間は、原子炉施設からの気体の放出は行わない。本計画における当該機器類の交換における予測される連続的な欠測期間は最長でも日中半日程度であり、近畿大学原子力研究所保安規定に定める連続的な測定、監視の要求を満足すると考えるが、必要に応じて、保安規定に定めるサーベイメータを用いて監視、記録を行うこととする。

7. 設工認申請の必要性の要否について

今回の更新は、前回更新時の既設工認に記載した設計条件及び図面を含む設計仕様を変更するものではないことから、試験炉規則第 2 条の 2（設計及び工事の計画の認可を要しない工事等）第 1 項の工事に該当し、設計及び工事の方法の認可を要しないと考えている。

8. 使用前事業者検査の検査項目

「設計及び工事の方法」の認可申請は要しないため該当しない。

9. 当事業所の品質マネジメントシステムに基づく更新後の復旧確認

更新後の復旧確認の観点から、施設管理実施計画に基づく定期点検、定期事業者検査等において、当事業所の品質マネジメントシステムに基づいた検査等を確実に行う。

(1) 放射線エリアモニタ、ガスモニタ

- ・外観検査
- ・作動検査
- ・警報装置の作動検査
- ・校正点検
- ・据付・員数検査

(2) 監視盤

- ・据付・外観・員数検査

10. 今後の予定

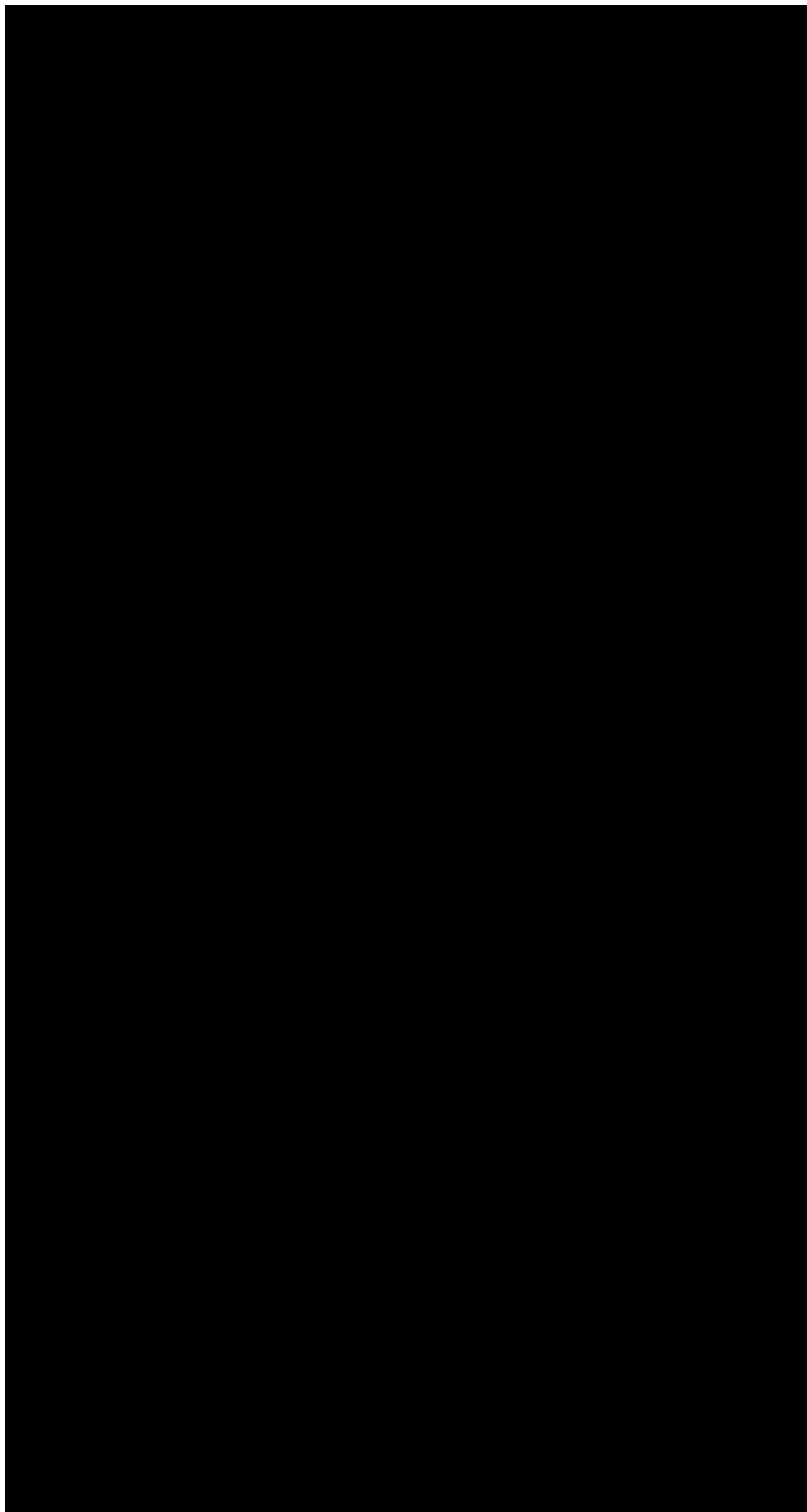
今回の更新は令和 5 年度に実施する予定である。この計画に伴う当該機器の設計及び工事の計画の認可に係る手続きの要否についてご判断を頂きたい。

別紙 1 図 1 放射線監視設備の配置図

別紙 2 更新設備の既承認の設工認の記載及びその記載からの変更の有無

別紙 3 図 2 監視盤及びシステム構成図

以上



- ① 放射線監視盤の設置場所
- ② 放射線エリアモニタの設置場所 (②-1～②-3)
- ③ ガスモニタの設置場所

図 1 放射線監視設備の配置図

更新設備の既承認の設工認※の記載及びその記載からの変更の有無

※：設計及び工事の方法の認可番号：16 校文科科第 73 号（平成 16 年 10 月 15 日）

下線部：今回更新予定機器

(1) 放射線エリアモニタ

【性能】

項目	仕様	更新後の仕様の変更の有無
<u>検出器</u>	シリコン半導体	変更なし <u>(同メーカー、同仕様品に更新)</u>
測定線種	空間 γ 線 (80keV~6MeV)	変更なし
測定範囲	$10^{-1} \sim 10^3 \mu\text{Sv/h}$	変更なし
感度係数	約 $2 \text{ s}^{-1}/\mu\text{Sv/h}$	変更なし
エネルギー依存性	80keV~3MeV の γ 線に対して $\pm 25\%$ 以内 (^{60}Co 基準)	変更なし
指示誤差	$\pm 20\%$	変更なし
警報表示	レートメータモジュールパネル面の警報ランプが点灯、警報回路のランプ、ブザーが動作、更に検出端でランプが点灯し、ブザーが動作	変更なし
備考	3 台の γ 線エリアモニタの信号をローカル指示監視盤に	変更なし

(2) ガスモニタ

【性能】

項目	仕様	更新後の仕様の変更の有無
検出器	プラスチックシンチレータ 200 mm φ	変更なし (<u>同メーカー、同仕様品に更新</u>)
測定線種	β線	変更なし
測定範囲	1~10 ⁶ min ⁻¹	変更なし
検出部遮蔽	鉛 50 mm厚	変更なし (既設流用)
測定誤差	±1.0% (計数率として)	変更なし
検出感度	1.1×10 ⁴ min ⁻¹ /Bq/cm ³ (⁴¹ Ar)	変更なし
警報表示	レートメータモジュールパネル面の警報ランプが点灯、警報回路のランプ、ブザーが動作、更に検出端でランプが点灯し、ブザーが動作	変更なし

(3) 監視盤

【構成】

機器・項目	数量	備考	更新後の仕様の変更の有無
監視盤	1 式	1800±3 (H) × 560±2 (W) × 625±2 (D) mm	変更なし (<u>躯体：既設流用</u>)
<u>レートメータモジュール・ビン</u>	9		変更なし (<u>レートメータモジュール：同メーカー、同仕様品に更新</u> 、 <u>ビン：既設流用</u>)
<u>記録計</u>	1	12 打点式	変更なし (<u>既設品メーカー選定品 (12ch 以上[※])に更新</u>)
シーケンスコントローラ	1 式	警報、サンプラ制御用	変更なし (既設流用)
警報ランプ ^o 、コントロールスイッチ	1 式		変更なし (既設流用)
耐震クラス		C	変更なし

※：ペーパーレス記録計

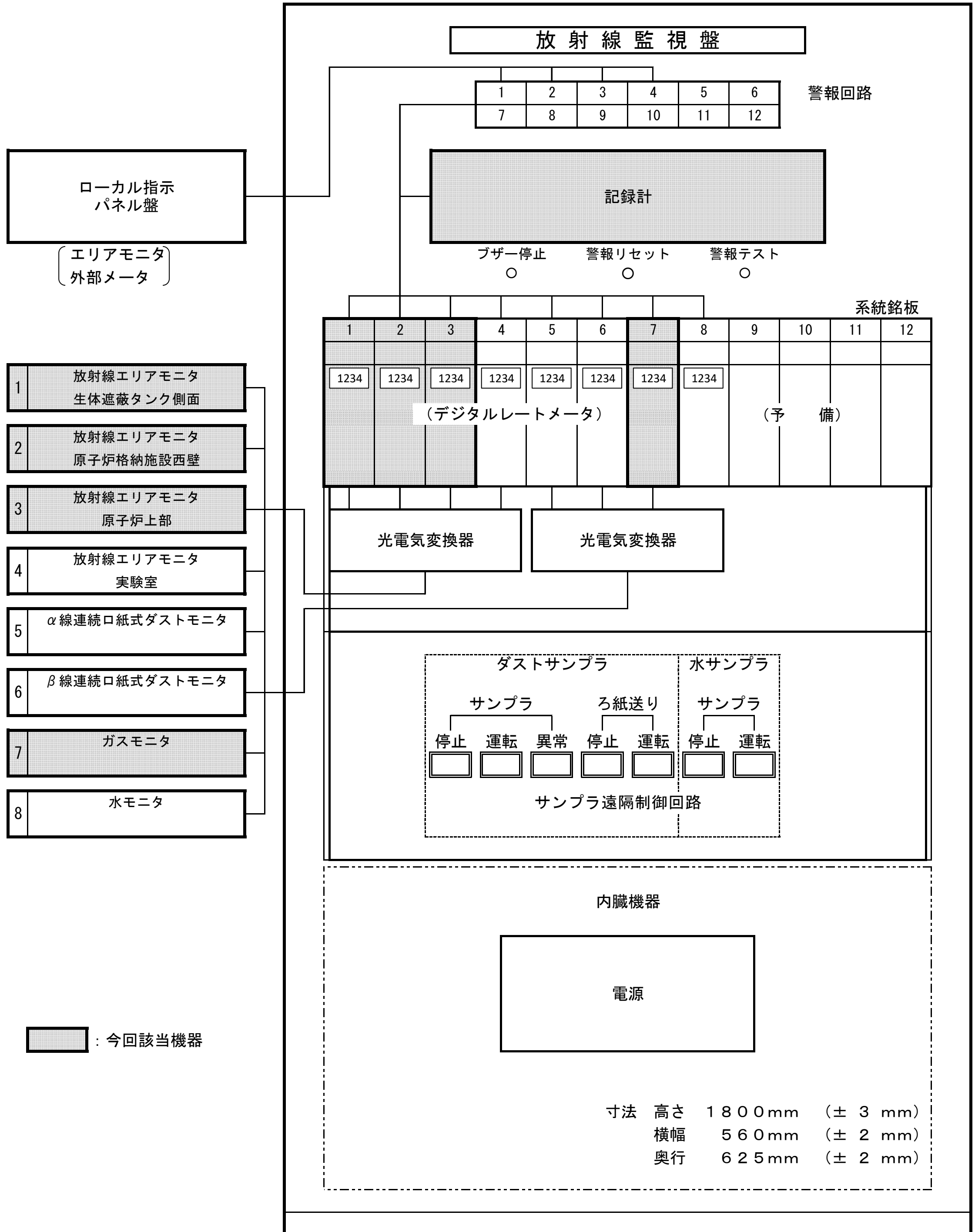


図2 監視盤及びシステム構成図