モニタリングポスト発電所南局，北局の整備

黒崎　裕人・石山　央存・春日　俊信・藤巻　廣司・山﨑　興樹

キーワード：原子力発電所，モニタリングポスト，環境放射線モニタリング

1 はじめに

新潟県では，東京電力（株）柏崎刈羽原子力発電所（以下「発電所」という.）周辺の環境放射線モニタリングを，営業運転に先立つ昭和 58 年 10 月から継続実施してきた．開始当初は、発電所周辺に柏崎市街局（柏崎市）を含め 7 局のモニタリングポストを設置し，空間放射線量率の測定の他，気象観測等を行い環境放射線の監視業務に活用してきた.

その後，平成 11 年に発生した（株）ジェー・シー・オー東海事業所の臨界事故を教訓に，原子力災害対策特別措置法が公布されたのを受け，全国的に原子力防災体制が強化され，当県でも平成 12 年度末に赤田町方局（刈羽村）と土合局（柏崎市）の 2 局を増設し，9 局体制とした.

さらに平成 18 年 11 月には，東京電力(株)が，発電所 1 号及び 4 号機の復水器出口における海水温度について，以前よりデータ改ざんを行っていた事を発表し，マスコミ各社から報道[1)]されるに至り，県民の信頼を大きく損なう事案となった.

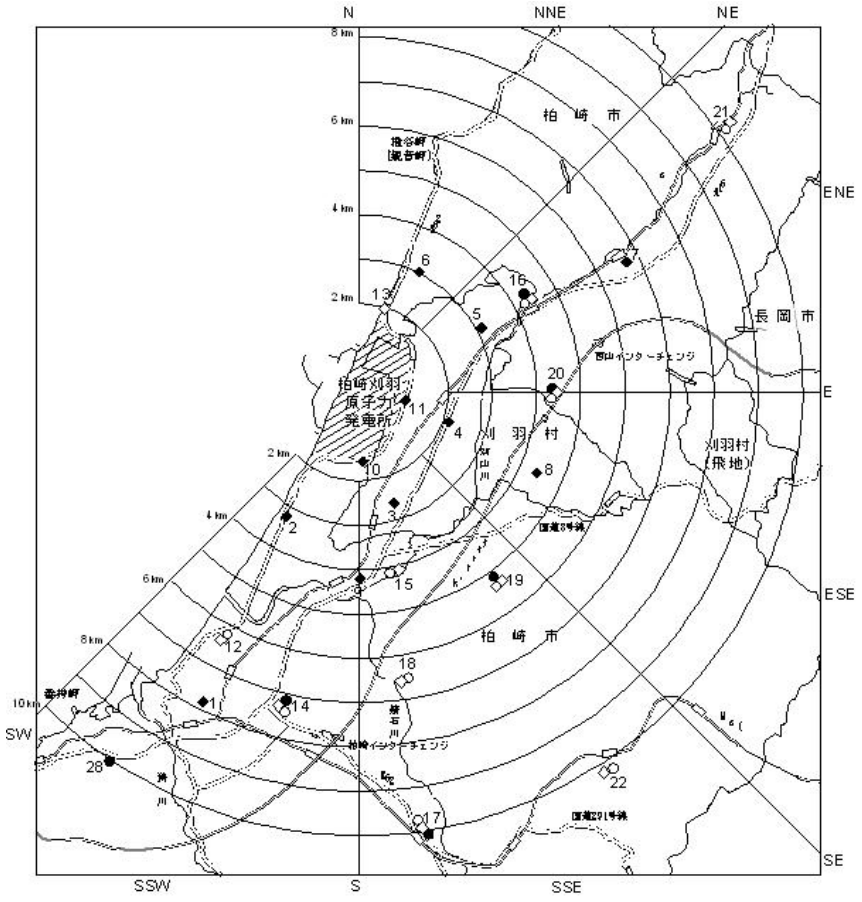

Fig. 1　柏崎刈羽原子力発電所周辺のモニタリングポスト等（県設置）の位置
No.10：発電所南局　　No.11：発電所北局
No.1～No.9：既設のモニタリングポスト
No.12～No.28：モニタリングポイント（積算線量計）

県では，このデータ改ざん事案を重く受け止め，再発防止対策の一環として，発電所の冷却用海水の取放水温度も公表することとした．具体的には，新たに発電所から取放水温度データの提供を受け，環境放射線テレメータシステムにより，県庁，柏崎市役所，刈羽村役場など県内 7 箇所にある公開情報表示装置で公表すると共に，インターネットにより一般公開する仕組みを平成 21 年度からスタートさせた.

これと合わせて，空間放射線量率のデータに関しては，東京電力㈱が敷地境界付近にモニタリングポスト 9 局を設置し，事業者としての環境放射線モニタリングを行っているが，その測定値を行政の立場で確認する目的から，県では，近傍にモニタリングポストを増設することとし，発電所南局（以下「南局」という.）と発電所北局(以下「北

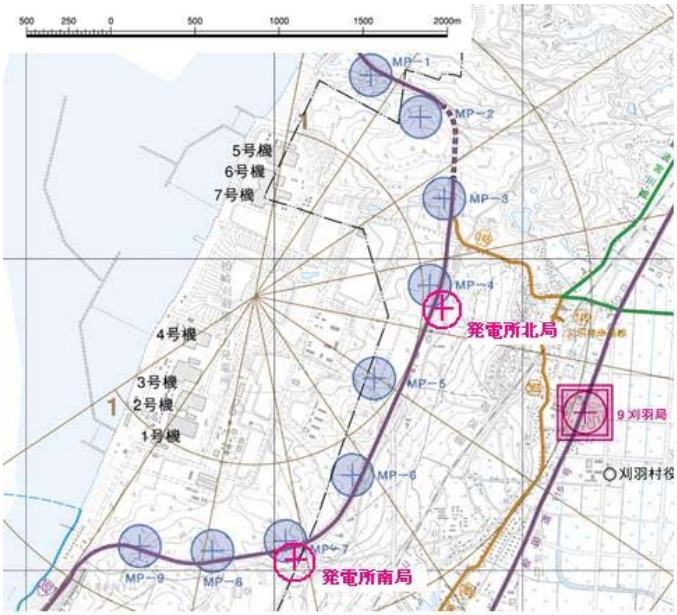

Fig. 2　発電所南局，北局とモニタリングポストMP-1～MP-9の位置

Table 1　　発電所南局及び北局の建築概要

名　称	発電所南局	発電所北局
所在地	柏崎市荒浜4丁目 字船尻砂山1756-4	刈羽村大字刈羽 字宝2976-4
敷地面積[注1)]	182.83m^2	979.01m^2
局面積[注2)]	59.40m^2	59.40m^2
建築面積	14.00m^2	14.00m^2

注１）局及び電光掲示板設置場所を含む総面積
注２）フェンスで囲まれた局の面積

Fig.3　発電所北局の全景（冬季）

局」という.）を新たに設置した．また，両局での測定結果と，近接する発電所のモニタリングポストの測定結果を並列して表示する電光掲示板を，国道 352 号沿いに設置して，地元住民や通行者が，いつでも測定結果を比較できるように整備した．

ここでは，平成 21 年 4 月 1 日から本格稼働した南局及び北局の整備概要について報告する．

2　整　備　概　要

2.1　設置場所

新たに設置した南局と北局及び既存のモニタリングポストの配置図を Fig. 1 に，また，付近の拡大図を Fig. 2 に示した．

Fig. 2 からわかるように，南局は，東京電力㈱が設置しているモニタリングポスト MP-7 に直線距離で約 150 m，北局は，同じく MP-4 に約 160 m と，各々の局の測定値を比較できるように近接して設置した．

また，南局の所在地は，発電所 1 号機から 4 号機が立地する柏崎市地内，北局は発電所 5 号機から 7 号機が立地する刈羽村地内である．

2.2　モニタリングポストの建築概要

モニタリングポストの建築に関する概要を Table 1 に，北局の全景を Fig. 3 に示した．

敷地面積（電光掲示板の設置場所を含む）及び建築面積は，南局がそれぞれ 182 m^2 及び 14 m^2，北局がそれぞれ 979 m^2 及び 14 m^2 であり，土地はいずれも民地を借用した．

局舎は，鉄筋コンクリート造であり，壁厚 200 mm，屋根厚 150 mm 及びウレタン塗膜防水仕上げで，設計積雪量は 1.7 m とした．北局と南局のフェンス内の広さ及び局舎内外の機器の配置等は全て同一である．

2.3　測定項目，装置及び機器

南局と北局及び既存のモニタリングポストにおける測定項目を Table 2 に示した．

南局及び北局の設置の主目的は，前述のとおり発電所 MP-7 と MP-4 との空間放射線量率（低線量率）の比較であり，測定項目は，県の標準的なモニタリングポストと同様の 8 項目とした．

Table 3 に低線量率関連のモニター項目の詳細を示した．これらは，既設局[2)]と同じ仕様である．人工放射線と自然放射線とを区別できるように，ガンマ線スペクトルや SCA1（1,650～2,000 keV）計数，さらには指標線量率[3)]などを測定する．

Table 4 に南局と北局に整備した主要な機器を示した．特に，中越地震（平成 16 年），中越沖地震（平

Table 2　発電所南局，北局及び既設モニタリングポストの測定項目

監視項目	モニタリングポスト	新設局 発電所南局	新設局 発電所北局	既設局 柏崎市街局	荒浜局	下高町局	刈羽局	勝山局	宮川局	西山局	赤田町方局	土合局
放射線（能）	空間放射線量率（低線量率，高線量率）	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ガンマ線スペクトル	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	浮遊じんの放射能			○			○			○		
	大気中ヨウ素の放射能			○			○			○		
気象	風向・風速	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	感雨・降水・積雪量	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	気温・湿度			○			○					
	日射量・放射収支量			○			○					
	感雷						○					

Table 3　低線量率関連のモニター項目

ガンマ線スペクトル	50keV～5MeV
指標線量率[3)]	＝線量率実測値－推定天然線量率
SCA1	1,650keV～2,000keVのカウント数（cpm）
SCA2	50keV～5MeVのカウント数（cpm）
RAT1	＝低線量率／SCA1
RAT2	＝SCA2／SCA1

これらの値は、2分値または10分値が測定可

Fig. 4　発電所南局の電光掲示板

成19年）と2度の大規模地震の経験を踏まえ，①停電対策，②通信回線多重化，③遠隔監視の3点について強化を図った．これらも既設局[2)]と同じ仕様である．①については，無停電電源装置（UPS）や非常用発電装置を設け，災害時に停電が発生しても，測定が自動継続できるように備えた．②については，通常は局舎内に備えたテレメータ子局から，主系と従系の2系統により，広域イーサーネット回線を使って，放射線監視センターへ2分値及び10分値を伝送する．さらに，災害等によりこの回線が通信不能になった場合は，バックアップ通信手段として，衛星回線（NTTドコモ，ワイドスターデュオ）を使って伝送できるようにした．③については，南局と北局に監視カメラを設けて，夜間については照明を付け，測定器や屋外設備の外観に異常がないかを，放射線監視センターに居ながら見ることができるようにした．

2.4　電光掲示板

南局と北局でのモニタリングについては，前述のとおり情報公開に力点を置いたことから，地元住民が見やすいよう国道352号の沿道に，電光掲示板を設けた．これにより日昼はもとより，夜間はライトアップすることで，いつでも発電所と県の測定データを比較して見ることができるようにした．

Fig.4には，南局の電光掲示板を示した．なお，北局においても同型のものを設置した．発電所設置のMP-4及びMP-7の空間放射線量率の測定値は，発電所から県へ伝送されるデータを表示し，南局及び北局の値については，県が測定しているデータ（各々10分値）を表示するものである．なお，これらの測定値は，既設モニタリングポストと同様に，インターネット等で一般公開している．また，電光掲示板の下部に表示されるメッセージは，右から左へ流れながら6文字分が画面に表示される．このメッセージは，放射線監視センター内の端末装置から，任意に入力表示できる仕組みになっており，現在の異常の有無などを表示している．

3　ま　と　め

平成18年11月に発覚した東京電力㈱のデータ改ざん事案に対する再発防止策の一環として，県は

Table 4　　発電所南，北局に整備した主な機器一覧

	機器名称	メーカー・型式・性能等	台数
空間放射線量率関連	低線量率放射線測定器	アロカ(株)：温度補償型 NaI（Tl）シンチレーション式 2” f ×2”（円柱形検出器）　地上高：1.5 m　温度制御＋35 ℃一定 防水カバー：材質 AAS　厚さ 3 mm　　断熱カバー：材質 AAS　厚さ 2 mm 測定範囲　10 nGy/h 以下～10 μGy/h 測定エネルギー範囲　50 keV～5 MeV　MCA チャンネル数　1,000 ch 線量率換算方式　G(E)関数荷重演算式	1
	高線量率放射線測定器	アロカ(株)：電離箱式　アルミ製・14 ℓ 球形加圧型（4 気圧）窒素及びアルゴン 地上高：1.5 m　温度制御＋35 ℃一定 防水カバー：材質 AAS　厚さ 3 mm 測定範囲　10 nGy/h 以下～100 mGy/h 以上	1
	電子記録計	横河電機(株)：デジタルレコーダ DX2000 記録内容（30 ch）　低線量率,高線量率,SCA 計数率,低線量率検出器温度, 局舎内温度,感雨,降水量,積雪深 記録媒体　フラッシュメモリカード 512 MB 以上　イベント自動保存方式	1
テレメータ関連	テレメータ子局装置	富士通(株)：テレメータ子局装置 TA01006-B010B2　（1,700×600×400） 以下の機能は，主系，従系で各１式 データ伝送速度　100 Mbps CPU　32 ビット OS プロセッサ,　32 ビット実行プロセッサ メモリ　19.8 MB,　フラッシュメモリ　64 kb（2 週間分データ保存）	1
	局舎周辺監視カメラ	三菱電機(株)：CIT-8800 有効画素数：768(H)×494（V）　38 万画素　　視野角：約 80 度	1
	通信	有線回線（常用）　広域イーサーネットサービス　回線速度 1 Mbps	1
		静止衛星回線（非常用）　NTT　Docomo(株)：ワイドスターデュオ 回線速度 2,400 bps	1
	電光掲示板	数値部　富士通(株)：LED 表示ユニット W1850×H500×D320	1
		文字部　(株)ビットサインテクノス：LED 表示板 MR2806 １文字 28 cm 角　6 文字１段型ディスプレイ	1
気象計関連	風向風速計	（株）小笠原計器製作所：WS-B56H 風向　全方位（0～540 °）　　風速　0.4～20 m/s	1
	雨量計	（株）小笠原計器製作所：温水式雨量計 RS-222 型 雨量　0～100 mm/h　　口径φ200 mm	1
	感雨計	（株）小笠原計器製作所：感雨雪器 NS-100 型（ヒータ用ヒューズ内蔵） φ0.5 mm 以上の雨滴が付着すると感雨有（電極による雨滴検出方式）	1
	積雪計	（株）小笠原計器製作所：レーザー式積雪計 C-F322 型（人体検知赤外線センサ付） 積雪深　0～250 cm	1
電源関連	無停電電源装置(UPS)	富士通(株)：F987BD11A　（常時インバータ方式） 単相 AC100 V　定格容量　3,000 VA	1
	非常用発電装置	デンセイ・ラムダ（株）（現：TDK ラムダ㈱）：屋外型 5 kVA 非常用発電装置 出力：100 V　50 A　定格負荷運転：24 時間連続可能 燃料：軽油　1.64 ℓ /h　タンク 50 ℓ	1

注：発電所南，北局の機器仕様及び台数は同一で１局当たり．

発電所近傍に南局と北局を新設し, 平成 21 年度から空間放射線量率などの 8 項目について測定を開始した．これにより県のモニタリングポストは計 11 局となった．整備に当たっては，中越地震及び中越沖地震と２度の大規模地震を教訓に，既設局 [2)]と同様に，①停電対策，②通信回線多重化，③遠隔監視の３点について強化を図った．また，これら 2 局は，発電所が設置している敷地境界付近のモニタリングポスト MP-7 と MP-4 とのデータ比較が主目的であることから，地元住民を始め，国道 352 号の通行者が，いつでも測定データを比較できるように電光掲示板を設け，夜間でも確認できるようにライトアップ機能を常備した．

文　　献

1) 例えば，読売新聞（新潟版），2006 年 12 月 14 日付け(2006).
2) 坂上央存，藤巻廣司，丸田文之：新潟県放射線監視センター年報，4，28-37（2006）.
3) 新潟県放射線監視センター：新潟県放射線監視センター年報，6, 16 (2008).