

## 平成 26 年度愛媛県原子力防災訓練における 緊急時モニタリング活動について

大内雄 影浦裕\*1 松本純子 青木平八郎 安永章二

### 1. はじめに

愛媛県では従来、四国電力(株)伊方発電所が立地することから、原子力災害に備えて原子力防災訓練を実施してきた。平成 23 年 3 月に発生した東京電力(株)福島第一原子力発電所事故を踏まえ、原子力防災に関する組織やモニタリングの考え方の見直しが国により進められてきた。見直しに当たる大きな変更点としては緊急時モニタリングセンター(以下「EMC」という)の設置や OIL に基づく防護措置の実施などが挙げられる。また、見直しの一環として、県はこれまでに、緊急時モニタリングの結果を評価する際に重要な平常時モニタリングを充実させるため、モニタリングポストの増設などを行ってきた。

訓練を実施した平成 26 年 10 月時点では、国からは EMC の構想案が示されていた段階であり、詳細な内容は国及び県でも検討中であったことから、当該案に基づいて組織体制等を検討し、訓練結果を策定中の計画に反映させることとした。

また、原子力防災訓練については、より実効性のある内容が求められることから、平成 26 年度の緊急時モニタリング訓練は、訓練参加者にシナリオを示さないブラインド形式で実施することでモニタリ

ング要員のより一層の対応力向上を図ることとした。

本報告では、この原子力防災訓練における緊急時モニタリングの実施状況をまとめ、今後の活動の一助とするものである。

### 2. 実施状況

#### 2.1 日時

平成 26 年 10 月 21 日(火)8 時 30 分～15 時 00 分

#### 2.2 場所

愛媛県原子力センター

#### 2.3 参加機関及び人数

愛媛県(19 人)、伊方町(7 人)、八幡浜市(2 人)、西予市(2 人)、宇和島市(2 人)、大洲市(2 人)、内子町(2 人)、伊予市(2 人)、山口県(2 人)、原子力規制庁(1 人)、四国電力株式会社(16 人)、(公財)原子力安全技術センター(以下「原安技センター」という)(9 人)

#### 2.4 組織・役割

表 1, 2 に示すように、EMC を編成した。

#### 2.5 訓練内容

##### 2.5.1 企画調整グループ及び情報収集管理グループ(ブラインド訓練対象)

本来はオフサイトセンター(以下「OFC」という)に設置されるが、OFC 内で実施される原子力防災訓練と異なる想定でブラインド訓練を実施するため、原子力セ

愛媛県原子力センター 八幡浜市保内町宮内 1-485-1

\*1:現原子力規制庁原子力規制部

ンター2階大会議室に設置した。

当該グループはブラインド訓練を実施し、事故状況や他機関からの情報などをコントローラー(原安技センター)から受け取り、検討などを行った上で、コントローラーに必要な連絡や報告を行った。

なお、各グループの主要な訓練内容は表1のとおり。

### 2.5.2 測定分析担当(ブラインド訓練非対象)

測定分析担当については、企画調整グループ及び情報収集グループのブラインド訓練とは切り離して緊急時モニタリング訓練を実施した。

測定・採取班は、予め作成した指示書に従い、各地で空間線量率測定や試料採取等を実施した。また、総括・連絡班はスクリーニング等の要員の被ばく管理などの訓練を行った。

なお、平成25年度までの訓練では、要員に予め測定ルートや班編成などの詳細を伝えていたが、今回の訓練では、訓練開始後に指示書と測定地点の情報を取りまとめた資料を手渡し、より実践的な訓練を行うこととした。

測定・採取班の分担などは以下のとおりとした。

- 1班【可搬ポスト設置・1インチサーベイ】  
八幡浜市～大洲市長浜町～大洲市双海町(下灘ルート) 4名
- 2班【可搬ポスト設置・1インチサーベイ】  
大洲市平野～大洲市肱川町 4名
- 3班【1インチサーベイ・環境試料採取】  
大洲市～内子町 4名
- 4班【1インチサーベイ・環境試料採取】  
八幡浜市～西予市～宇和島市 4名
- 5班【1インチサーベイ】

発電所周辺 4名

### 6班【走行サーベイ】

大洲市長浜～宇和島市天神町 3名

### 7班【走行サーベイ】

宇和町～大洲市 3名

### 8班【走行サーベイ】

八幡浜市～伊方町三崎 3名

また、平成25年度まで実施していた空中モニタリング及び海上モニタリングについては、国が示している緊急時モニタリングの内容から、今後は原子力規制庁緊急時対応センター(以下「ERC」という)が実施することとなったため、今回の訓練では実施しなかった。

### 2.5.3 訓練の流れ

事象進展に応じて4つのステップを設け、コントローラーからの事象進展等の状況付与を行うことで実施した。なお、コントローラーは原安技センターが行った。

ステップの分類については下記のとおり(詳細は表3のとおり)

ステップ1:警戒事態(地震発生)

ステップ2:施設敷地緊急事態(全交流電源喪失)

ステップ3:全面緊急事態(一次冷却材漏えい、非常用炉心冷却装置注水不能)

ステップ4:OILに基づく防護措置(炉心損傷、格納容器破損、放射性物質の放出)

### 3. 訓練での評価項目

各ステップ毎の訓練評価項目は表4のとおり。(評価員:環境防災総合政策研究機構(防災アドバイザー)1名、原安技センター1名)

## 4. 実施結果等

### 4.1 企画調整グループ及び情報収集管理グループ

#### 4.1.1 実施結果

企画調整グループ及び情報収集管理グループは、コントローラーから出される事故情報をもとにブラインド方式による訓練を実施した。

#### 4.1.2 訓練後の意見等

今回の訓練はブラインド方式による訓練であったが、事象の進展に応じて各要員が慌てることなく行動できた。

EMC の活動については、概ねの要員が役割を理解して対応ができたという意見であったが、一部の要員からは、指示書などの書類様式の改善や詳細な要領の検討が必要と言う意見もあったので、緊急時に備えて今後の訓練で改善していくことが必要であると感じた。

### 4.2 測定分析担当

#### 4.2.1 実施結果

測定分析担当は企画調整グループ及び情報収集グループのブラインド訓練とは切り離して訓練を実施した。

可搬型ポストを設置する訓練において一部地点で外部電源が使用できない箇所があり、測定開始に遅延が生じた。

測定データは、ラミセスへの入力によりEMCと情報を共有した。

#### 4.2.2 訓練後の意見等

事前に班編成や活動先などを連絡せずに訓練を実施したが、出発までの準備についてはスムーズに活動できた。また、事前研修を実施していたこともあり、資機材の取り扱いについても特に問題はなかった。

測定地点周辺の地図資料についてもおおむね使い易いとの感想であった。た

だし、各活動地点間のルート説明については具体的な目印などを付記するなどして、特にカーナビゲーションシステムが装備されていない車両を使用する班に配慮すべきではないかとの意見が出された。また、可搬型ポストを設置する訓練において、一部地点で外部電源が使用できない箇所あり、測定地点の事前状況の確認の必要性があると感じた。

## 5. 評価員から講評結果

今回の防災訓練のうち、緊急時モニタリング訓練は、EMC の活動をブラインド方式により行う図上訓練であったが、極めて適切に行われ、周辺自治体からの参加者を含めたモニタリング要員の対応力向上、並びに連携強化に役立ったと評価できる。

また、ブラインド訓練では、しばしば対応に戸惑い訓練動作が中断することがあるが、今回の訓練では、それぞれの事象の進展に沿って流れが滞ることなくスムーズに進んだことは極めて重要で普段の努力と研鑽を積んだ跡が伺われ、高く評価できる。

今後は、更に想定を超える厳しいシナリオ設定、実際の災害を想定した要員が不足している状況下での初動対応、事象の長期化に備えたモニタリング要員の確保やローテーション、資機材の支援要請等、より高度な対応が求められる訓練も必要と思われる。(ステップ毎の評価結果は表5のとおり)

## 6. 今後の課題・改善点

①EMCには国、市町、事業者等の要員も参集するため、ビブスにテープを張り名前を記載してコミュニケーションを

- 図りやすい環境にすること。
- ②EMC の活動で必要な要因・資機材の確保表や情報の受け渡しに必要な帳票類等を洗い出し、効率的な様式にまとめ、訓練で使用する。
  - ③モニタリング情報共有システムについては、訓練で現地の測定要員と実際に情報の発信やモニタリングデータの受信を行い、更なる操作の習熟を図ること。
  - ④複合災害を想定した、要員の参集訓練や限られた要員での EMC の初動対応訓練の実施。
  - ⑤特定部分に特化(モニタリング実施計画の改定等)した EMC 内での机上訓練の実施。
  - ⑥複合災害による通信回路の不通、道路の寸断、固定型モニタリングポストの倒壊や異常データの受信等を様々

な想定で取り入れたシナリオ訓練を実施。

- ⑦カーナビゲーションシステムが整備されていない車両を使用する班のために、地図の修正等を行い測定ルートを分かりやすくする。
- ⑧外部電源等が使用可能か測定地点となる場所を事前調査。

## 7. まとめ

訓練を通して緊急時モニタリングにおける課題や改善点などをより明確に知ることができると共にブラインド方式による実践的な訓練により各要員が緊急時の活動をより深く理解することができた。

今回の訓練で得た課題や改善点、各要員の意見は、今後の防災訓練で活かして、緊急時には適切な行動ができるようにしていきたい。

表 1 企画調整グループ及び情報収集管理グループの訓練内容

組 織		業 務 内 容	人数
EMC センター長		緊急時モニタリングの実施体制をとりまとめ, EMC構成機関の個人被ばく線量限度等を定めた安全管理に関する規定等を考慮しながら緊急時モニタリング実施の全体指揮をとる。	1
企画調整 グループ	グループ長	EMC内の総括的業務を担うとともに, 緊急時モニタリングの実施内容の検討, 指示の業務を行う。	1
	グループ長 補佐	グループ長を補佐する。	1
	企画班	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 緊急時モニタリング実施計画案の修正</li> <li>○ 指示書の作成</li> <li>○ 緊急時モニタリング実施計画の改訂への提案</li> <li>○ ERC への動員要請</li> </ul>	5
	総括・調整班	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ EMC構成機関が行うEMC構成要員把握及び個人被ばく線量管理状況の収集</li> <li>○ EMCのすべての文書の原本管理</li> <li>○ EMCの運営支援</li> </ul>	3
情報収集管理 グループ	グループ長	EMC内における情報の収集及び管理業務, 緊急時モニタリング結果の共有, 緊急時モニタリングに係る関連情報の収集等の業務, 現地における緊急時モニタリング結果の情報共有システムの維持・異常対応等の業務	1
	収集・確認班	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 緊急時モニタリング結果の整理</li> <li>○ 緊急時モニタリング結果の関連情報の整理</li> <li>○ 緊急時モニタリング結果の妥当性の確認</li> <li>○ モニタリング地点周辺状況・気象情報等の付与</li> <li>○ 妥当性確認における再確認</li> </ul>	4
	連絡班	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 測定分析担当との情報伝達</li> <li>○ ERC放射線班との情報伝達</li> <li>○ OFC放射線班との情報伝達</li> <li>○ EMC内の情報伝達</li> </ul>	4
	情報共有システム等維持・管理班	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 情報共有システム及びテレメータの監視・維持</li> <li>○ モニタリングポスト等の稼働状況の監視・維持</li> <li>○ 異常値への対応</li> </ul>	4

表 2 測定分析担当の訓練内容

組	織	業 務 内 容	人数
測定分析担当	担当長	企画調整グループで作成された指示書に基づき、測定対象範囲の測定業務を行う。	1
	総括・連絡班	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ チーム編成</li> <li>○ 指示書の共有及び測定・分析の指示</li> <li>○ 現地における緊急時モニタリングに伴う関連情報の取りまとめ及び情報収集管理グループへの報告</li> <li>○ 分析班の分析進捗状況確認</li> <li>○ 要員及び資材の汚染管理及び除染措置</li> <li>○ 情報収集管理グループからの再確認依頼への対応</li> <li>○ 要員の安全管理(個人被ばく線量)</li> </ul>	5
	測定・採取班	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 指示書に基づいた空間線量率の測定及び環境試料の採取の実施</li> <li>○ 空間線量率の測定結果等の報告</li> <li>○ 採取した環境試料の分析班への引き渡し</li> </ul>	30
	分析班	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 作業場所及び測定器の汚染防止のための養生</li> <li>○ 環境試料の前処理</li> <li>○ 分析試料の測定及び測定結果の報告</li> <li>○ 分析進捗状況の報告</li> <li>○ 環境試料の保管</li> </ul>	10

表 3 訓練の流れ

	事象進展	ねらい(対応内容)	対応結果
ステップ 1	地震発生 (原子炉自動停止)  :警戒事態	<ul style="list-style-type: none"> <li>○緊急時モニタリングの準備</li> <li>○警戒事態のモニタリングを実施</li> <li>○EMC 開設準備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○原子力規制委員会との連絡手段の確立</li> <li>○要員参集</li> <li>○警戒事態のモニタリング結果の報告(気象情報+固定局)</li> </ul>
ステップ 2	全交流電源喪失 (原災法第 10 条通報)  :施設敷地緊急事態	<ul style="list-style-type: none"> <li>○緊急時モニタリングを実施(県計画に基づく初期対応)</li> <li>○ERC から提示される緊急時モニタリング実施計画を確認, 必要に応じて修正</li> <li>○上記計画に基づく具体的な内容(班編成, 要員配置, 携行資機材, エリア分担等)の決定, 指示</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○EMC の開設</li> <li>○緊急時モニタリング結果の報告(初期対応分)</li> <li>○緊急時モニタリング実施計画の確認・必要な修正</li> <li>○現地班等へのモニタリング指示書</li> <li>○緊急時モニタリング結果の確認・報告(緊急時モニタリング実施計画による対応結果)</li> </ul>
ステップ 3	一次冷却材漏えい 非常用炉心冷却装置注水不能 (原災法第15条事象)  :全面緊急事態	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ERC から提示される緊急時モニタリング実施計画を確認, 必要に応じて修正</li> <li>○上記計画に基づく具体的な内容(班編成, 要員配置, 携行資機材, エリア分担等)の決定, 指示</li> <li>○国からの応援要員の配置, 分担等を検討, 指示</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○緊急時モニタリング実施計画の確認・必要な修正</li> <li>○現地班等へのモニタリング指示書</li> <li>○緊急時モニタリング結果の確認・報告</li> </ul>
ステップ 4	炉心損傷, 格納容器破損 (放射性物質放出開始)  :OIL に基づく防護措置の可能性	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ERC から提示される緊急時モニタリング実施計画を確認, 必要に応じて修正</li> <li>○上記計画に基づく具体的な内容(班編成, 要員配置, 携行資機材, エリア分担等)の決定, 指示</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○緊急時モニタリング実施計画の確認・必要な修正</li> <li>○現地班等へのモニタリング指示書</li> <li>○緊急時モニタリング結果の確認・報告</li> </ul>

表 4 防災訓練の評価項目

事象の進展状況		評価項目
ステップ 1	地震発生(警戒事態)から特定事象発生通報(施設敷地緊急事態)まで	<ul style="list-style-type: none"> <li>○プラントの状況、気象情報、地域情報等の把握</li> <li>○緊急時モニタリングの準備</li> <li>○警戒事態のモニタリングの実施</li> <li>○固定型モニタリングポスト欠測に対する対応</li> <li>○EMC 開設準備</li> </ul>
ステップ 2	施設敷地緊急事態から第15条事象該当(全面緊急事態)まで	<ul style="list-style-type: none"> <li>○EMC の開設</li> <li>○緊急時モニタリングの実施</li> <li>○ERC から提示される緊急時モニタリング計画(案)の確認・修正</li> <li>○実施計画に基づく具体的な内容(班編成、要員配置、携帯資機材、エリア分担等)の決定、指示</li> <li>○モニタリングの実施に必要な要因/資機材の確保</li> </ul>
ステップ 3・ステップ 4	全面緊急事態(放射性物質放出開始及び放射性物質沈着)以降	<ul style="list-style-type: none"> <li>○国からの応援要員の引継ぎ、配置、分担等を検討、指示</li> <li>○ERC から提示される緊急時モニタリング実施計画(案)の確認、修正</li> <li>○実施計画に基づく具体的な内容(班編成、要員配置、携帯資機材、エリア分担等)の決定、指示</li> <li>○測定分析担当へのモニタリング指示</li> <li>○モニタリング結果の収集・情報共有及び妥当性の評価</li> </ul>

表 5 ステップ毎の評価内容

	事象の進展状況	評価結果
ステップ 1	地震発生(警戒事態)から特定事象発生通報(施設敷地緊急事態)まで	<ul style="list-style-type: none"> <li>○状況の把握に関して、情報収集管理グループ連絡班は、連絡先毎に配置され、よく機能していたと思われる。</li> <li>○緊急時モニタリングの準備は、手早く要員の確認、資機材の点検を指示していた。</li> <li>○警戒事態のモニタリングの実施は、固定監視局の監視強化を指示すると同時に、可搬型モニタリングポストの設置準備も指示されていた。</li> <li>○欠測している2ヶ所の固定型モニタリングポストへの措置(可搬型モニタリングポストを設置)については、迅速に対応されていた。</li> <li>○EMC 開設準備は、おおむね良好に行われていた。</li> <li>○原子力センターあるいは県の所有するモニタリング資機材のリストは予め作成しておき、緊急事態にはホワイトボードに提示できるようにしておくことを推奨する。</li> <li>○EMC には国、市町、事業所等の要員も参集するため、名札を使用してコミュニケーションを図りやすい環境が必要と思われる。</li> </ul>
ステップ 2	施設敷地緊急事態から第15条事象該当(全面緊急事態)まで	<ul style="list-style-type: none"> <li>○EMC の開設では、10条通報を受けて、企画調整グループの状況把握、緊急時モニタリング実施計画(案)の確認等対応は迅速であった。</li> <li>○放射性物質放出後を考慮して、水源地のモニタリングを指示していたのは適切で、特に関係自治体の要員に、場所の確認や周辺状況の意見を求めていたことは適切な行動と思われた。</li> <li>○EMC が開設し、モニタリングの初期段階では情報の班内共有を図ることが極めて重要であり、情報の班内共有を図る方策として、ホワイトボードの活用方法などを今後さらに工夫することが必要と思われる。</li> </ul>
ステップ 3・ステップ 4	全面緊急事態(放射性物質放出開始及び放射性物質沈着)以降	<ul style="list-style-type: none"> <li>○国からの応援要請の引継ぎは、事故状況の説明と緊急時モニタリングの対応状況について適切に説明が行われた。</li> <li>○放射性物質の放出後の緊急時モニタリングは、放射性物質が沈着している方向に空間線量率の上昇が観測されたため、通常のサーベイルートの一つを変更し、高い測定値の観測される方角の測定を強化したことは適切な修正であった。また、時間の経過と共に新たな観測地点における計測値の上昇もあり、予測して測定箇所を指示したことも適切であったことが裏付けられる。</li> <li>○測定分析担当へのモニタリング指示についても防護装備、測定機材及びヨウ素剤の携帯等の確な指示が行われていた。</li> <li>○他のサーベイルート(放射性物質が沈着されていない地域)についても、規定の観測ルートを踏襲するのではなく、一部を変更して、高い測定値の観測される方角の測定を強化しても良かったのではないかとと思われる。</li> </ul>



企画調整グループ①



企画調整グループ②



情報収集管理グループ①



情報収集管理グループ②



測定分析グループ①



測定分析グループ②

図 1 防災訓練 活動状況

