

原子力関係人材育成事業
(福島第一放管要員育成研修)

平成25年度成果報告書

平成26年2月

独立行政法人日本原子力研究開発機構
原子力人材育成センター

要 旨

東京電力福島第一原子力発電所の事故の収束に向けて必要な人材を育成するため、放射線管理要員育成のための研修を3回実施し、46名の要員を育成し、放射線測定要員育成のための研修を3回実施し、74名の要員を育成した。

目次

1. はじめに
2. 実施計画
3. 実施内容
4. 成果
5. まとめ

1. はじめに

現在、東京電力株式会社福島第一原子力発電所では廃止措置に向けて各種作業が行われているが、線量の高い環境下での作業となることが予想されるため、現場作業員の被ばく量の軽減を図る措置が求められている。このため、放射線管理を行う要員及び放射線測定を行う要員の育成を行い、作業員の過剰被ばくを防止し、要員確保に資する。

2. 実施計画

2.1 放射線管理要員育成のための研修

放射線管理要員として必要な技術を取得するための講習を実施する。育成すべき放射線管理要員の数は約90名であり、1研修あたりの所要日数は5日とし、3回開催する。

2.2 放射線測定要員育成のための研修

放射線測定要員として必要な技術を取得するための講習を実施する。育成すべき放射線測定要員の数は約90名であり、1研修あたりの所要日数は1日とし、3回開催する

2.3 実施体制

本事業の実施体制は、実施責任者に独立行政法人日本原子力研究開発機構原子力人材育成センター長を置き、同センター原子力研修グループリーダーが取りまとめを行い、「放射線管理要員育成及び放射線測定要員育成のための研修」について教育担当者を配置して行う。

3. 実施内容

(1) 放射線管理要員育成のための研修の実施

①育成対象者：東京電力株式会社福島第一原子力発電所 現場作業員（指導員クラス）

②育成人数：1回目12名、2回目17名、3回目17名計46名。

③研修内容：5日間で以下の内容を実施

・座学講義；

放射線の基礎、放射線安全管理の基本、放射線測定法、放射線の人体への影響、放射線遮へい、外部被ばくモニタリング、内部被ばくモニタリング、表面汚染モニタリング、空気汚染モニタリング、事故時の放射線防護対策、汚染除去法と放射性廃棄物処理、福島第一原子力発電所の放射線管理状況

・実習；

遮へい計算、個人被ばく線量評価、外部被ばく防護三原則の測定、表面汚染密度の測定、防護衣・呼吸保護具の装着、除染実習

④実施時期：

第1回 平成25年10月21日～25日

第2回 平成25年11月11日～15日

第3回 平成25年12月16日～20日

⑤実施場所：東海研究開発センター原子力科学研究所原子力人材育成センター

(2) 放射線測定要員育成のための研修の実施

- ① 育成対象者：東京電力株式会社福島第一原子力発電所 現場作業員
- ② 育成人数：1回目30名、2回目22名、3回目22名計74名。
- ③ 研修内容：1日間で以下の内容を実施
 - ・ 座学講義；
放射線の性質、放射線防護と管理基準、放射線測定器について等
 - ・ 実習；
放射線測定器及び放射線防護具の取扱い等
- ④ 実施時期：
 - 第1回 平成25年9月13日
 - 第2回 平成25年9月20日
 - 第3回 平成25年10月25日
- ⑤ 実施場所：東京電力福島第二原子力発電所会議室

4. 成果

- ① 放射線管理要員育成研修は、3回実施し、合計46名の要員を育成した。
- ② 放射線測定要員育成研修は、3回実施し、合計74名の要員を育成した。
- ③ 研修の有効性については、アンケートにより確認した。課目ごとに、5から1の5段階評価で点数をつけてもらい、「5」と「4」の場合は有用課目数として1、同様に「3」を0.5、「2」と「1」を0として有用課目数を算出し、全課目数に対する有用課目数の割合が80%以上を有効であったとして評価した。
- ④ アンケート集計の結果、放射線管理要員育成研修では67%の受講者から、放射線測定要員育成研修では、81%の受講者から有効であったとの回答を得た。
- ⑤ 有効性については、80%以上の値を目標としていたが、座学の講義では専門的な課目もあり、受講者の中には十分に理解できず、課目ごとの有効性に対して低い評価であったため、7割程度の値にとどまったと思われる。

5. まとめ

5.1 取組の評価

- ・放射線管理要員46名、放射線測定要員74名の養成を行った。
- ・放射線測定及び管理の技術取得により、福島第一原子力発電所の廃止措置に向けた作業において、被ばく量の低減化が期待できる。
- ・放射線測定要員研修は、90名を予定し、74名参加とほぼ予定した人数の育成を実施した。
- ・放射線管理要員研修は、90名予定の所46名の参加と予定の半分ほどの育成にとどまった。
- ・アンケート調査により、放射線測定要員研修は81%、放射線管理要員研修は67%が有効であったとの回答を得た。(百分率計算の分母はアンケート回収数とした。育成人数ではない。)

5.2 今後の計画

- ・当初の計画通りの研修内容及び研修回数を達成した。
- ・多くの研修生の真剣に学ぶ姿勢がうかがえた。本研修を通して放射線管理及び放射線

測定知識を習得し、今後の業務等に役立てられると考える。

- 1回目の放射線測定要員研修のアンケートを反映させ、2回目以降は実習で(1)防護具の着用に充てる時間を短縮し、(2)野外での放射線測定に充てる時間を増加した。3回目の実習ではマイクを使用した。
- 研修生の数の確保が今後の課題である。

添付資料

- 1) 放射線管理要員育成のための研修 カリキュラム
- 2) 放射線測定要員育成のための研修 カリキュラム
- 3) アンケート集計結果

本報告書は、日本原子力研究開発機構が、経済産業省からの委託を受けて実施した事業の成果報告書です。

平成25年度 第1回 放射線管理要員育成のための研修 カリキュラム

実施場所：原子力人材育成センター

(第1日) 10月21日 (月)	9:10	9:40	9:50	12:00	13:10	14:20	14:30	15:40	15:50	17:00
	開講式 オリエン テー ション	休憩		放射線安全管理の基本 (秋山 勇)	昼食	放射線の基礎 (白石 浩二)	休憩	放射線の人体への影響 (服部 隆充)	休憩	空気汚染モニタリング (小古瀬 均)
(第2日) 10月22日 (火)	9:10			12:00	13:10	14:20	14:30	15:40	15:50	17:00
				放射線遮へい (天野 治)	昼食	外部被ばくモニタリング (村山 卓)	休憩	内部被ばくモニタリング (村山 卓)	休憩	表面汚染モニタリング (田山 徹)
(第3日) 10月23日 (水)	9:10			12:00	13:10					17:00
				事故時の放射線防護対策 (秋山 勇)	昼食					【実 習 I】 1. 外部被ばく防護三原則の測定 2. 表面汚染密度の測定 (大村 英昭、小畑 雅博、高橋 昭雄)
(第4日) 10月24日 (木)	9:10			12:00	13:10					17:00
				汚染除去法と放射性廃棄物処理 (佐藤 元昭)	昼食					【実 習 II】 1. 防護衣、呼吸保護具の装着 2. 除染実習 (大村 英昭、高橋 昭雄)
(第5日) 10月25日 (金)	9:10	10:30	10:40	12:00	13:10			15:40	15:50	
	事故と安全文化、 深層防護 (天野 治)	休憩	[演習]個人被ばく 線量評価 (村上 博幸)	昼食		福島第一原発の放射線管理状況 (東電：高平 史郎)		閉 講 式		

平成25年度 第2回 放射線管理要員育成のための研修 カリキュラム

実施場所：原子力人材育成センター

(第1日) 11月11日 (月)	9:10	9:40	9:50	12:00	13:10	14:20	14:30	15:40	15:50	17:00
	開講式 オリエン テー ション	休憩		放射線安全管理の基本 (秋山 勇)	昼食	放射線の基礎 (白石 浩二)	休憩	放射線の人体への影響 (服部 隆充)	休憩	空気汚染モニタリング (小古瀬 均)
(第2日) 11月12日 (火)	9:10			12:00	13:10	14:20	14:30	15:40	15:50	17:00
				放射線遮へい (天野 治)	昼食	外部被ばくモニタリング (大井 義弘)	休憩	内部被ばくモニタリング (大井 義弘)	休憩	表面汚染モニタリング (田山 徹)
(第3日) 11月13日 (水)	9:10			12:00	13:10					17:00
				事故時の放射線防護対策 (秋山 勇)	昼食					【実 習 I】 1. 外部被ばく防護三原則の測定 2. 表面汚染密度の測定 (大村 英昭、小畑 雅博、高橋 昭雄)
(第4日) 11月14日 (木)	9:10			12:00	13:10					17:00
				汚染除去法と放射性廃棄物処理 (佐藤 元昭)	昼食					【実 習 II】 1. 防護衣、呼吸保護具の装着 2. 除染実習 (大村 英昭、高橋 昭雄)
(第5日) 11月15日 (金)	9:10	10:30	10:40	12:00	13:10			15:40	15:50	
	事故と安全文化、 深層防護 (天野 治)	休憩	[演習]個人被ばく 線量評価 (宮内 英明)	昼食		福島第一原発の放射線管理状況 (東電：上野 敏弘)		閉 講 式		

平成25年度 第3回 放射線管理要員育成のための研修 カリキュラム

実施場所：原子力人材育成センター

(第1日) 12月16日 (月)	9:10	9:40	9:50	12:00	13:10	14:20	14:30	15:40	15:50	17:00
	開講式 オリエン テー ション	休憩		放射線安全管理の基本 (秋山 勇)	昼食	放射線の基礎 (白石 浩二)	休憩	放射線の人体への影響 (服部 隆充)	休憩	空気汚染モニタリング (小古瀬 均)
(第2日) 12月17日 (火)	9:10			12:00	13:10	14:20	14:30	15:40	15:50	17:00
				事故時の放射線防護対策 (秋山 勇)	昼食	外部被ばくモニタリング (角田 昌彦)	休憩	内部被ばくモニタリング (角田 昌彦)	休憩	表面汚染モニタリング (田山 徹)
(第3日) 12月18日 (水)	9:10			12:00	13:10					17:00
				汚染除去法と放射性廃棄物処理 (佐藤 元昭)	昼食					【実 習 I】 1. 外部被ばく防護三原則の測定 2. 表面汚染密度の測定 (大村 英昭、小畑 雅博、高橋 昭雄)
(第4日) 12月19日 (木)	9:10			12:00	13:10					17:00
				放射線遮へい (天野 治)	昼食					【実 習 II】 1. 防護衣、呼吸保護具の装着 2. 除染実習 (大村 英昭、高橋 昭雄)
(第5日) 12月20日 (金)	9:10	10:30	10:40	12:00	13:10			15:40	15:50	
	事故と安全文化、 深層防護 (天野 治)	休憩		[演習]個人被ばく 線量評価 (宮内 英明)	昼食	福島第一原発の放射線管理状況 (東電：上野 敏弘)		閉 講 式		

第13回 放射線測定要員育成のための研修 カリキュラム

実施日：平成25年9月13日、実施場所：福島第二原子力発電所 企業センターE棟 2階

9月13日(金)	講義、実習内容
時刻 9:00	講義 (1) 放射線の性質と人体への影響 (1時間) 服部隆充
10:00	休 憩
10:10	講義 (2) 放射線の防護と管理基準 (50分) 秋山勇
11:00	休 憩
11:10	講義 (3) 放射線測定器の種類と特性 (50分) 小野俊彦
12:00	昼休み
13:00	実習 (1) 放射線測定器の取扱い (2.5時間) 1. 各種サーベイメータの取扱い方法 2. 外部被ばく防護三原則の測定 小畑雅博、秋山勇、豊田政幸 3. 表面汚染密度、空間線量の測定 高橋昭雄、服部隆充、大村英昭、 坏雄一郎
15:30	休 憩
15:40	実習 (2) 放射線防護具の取扱い (1.5時間) 1.防護衣(タイベックスーツ)等の装着 2.呼吸保護具(半面マスク、全面マスク)の装着 高橋昭雄、大村英昭、小畑雅博、秋山勇、豊田政幸
17:10	

注1：実習(1)は、班編成や内容を一部変更することがあります。

注2：小畑雅博、高橋昭雄、大村英昭の3名は、外部講師です。

【第2回確定】

第14回 放射線測定要員育成のための研修 カリキュラム

実施日：平成25年9月20日、実施場所：福島第二原子力発電所 企業センターE棟 2階

9月20日(金)	講義、実習内容
時刻 9:00	講義 (1) 放射線の性質と人体への影響 (1時間) 服部隆充
10:00	休 憩
10:10	講義 (2) 放射線の防護と管理基準 (50分) 秋山勇
11:00	休 憩
11:10	講義 (3) 放射線測定器の種類と特性 (50分) 小野俊彦
12:00	昼休み
13:00	実習 (1) 放射線測定器の取扱い (2.5時間) 1. 各種サーベイメータの取扱い方法 2. 外部被ばく防護三原則の測定 中野佳洋、秋山勇、豊田政幸 3. 表面汚染密度、空間線量の測定 高橋昭雄、服部隆充、大村英昭、 坏雄一郎
15:30	休 憩
15:40	実習 (2) 放射線防護具の取扱い (1.5時間) 1.防護衣 (タイベックスーツ) 等の装着 2.呼吸保護具 (半面マスク、全面マスク) の装着 高橋昭雄、大村英昭、中野佳洋、秋山勇、豊田政幸
17:10	

注1：実習(1)は、班編成や内容を一部変更することがあります。

注2：高橋昭雄、大村英昭の2名は、外部講師です。

第15回 放射線測定要員育成のための研修 カリキュラム

実施日：平成25年10月25日、実施場所：福島第二原子力発電所 企業センターE棟 2階

10月25日(金)	講義、実習内容
時刻 9:00	講義 (1) 放射線の性質と人体への影響 (1時間) 服部隆充
10:00	休 憩
10:10	講義 (2) 放射線の防護と管理基準 (50分) 秋山勇
11:00	休 憩
11:10	講義 (3) 放射線測定器の種類と特性 (50分) 小野俊彦
12:00	昼休み
13:00	実習 (1) 放射線測定器の取扱い (2.5時間) 1. 各種サーベイメータの取扱い方法 2. 外部被ばく防護三原則の測定 小畑雅博、秋山勇、豊田政幸 3. 表面汚染密度、空間線量の測定 高橋昭雄、服部隆充、大村英昭、 坏雄一郎
15:30	休 憩
15:40	実習 (2) 放射線防護具の取扱い (1.5時間) 1.防護衣 (タイベックスーツ) 等の装着 2.呼吸保護具 (半面マスク、全面マスク) の装着 高橋昭雄、大村英昭、小畑雅博、秋山勇、豊田政幸
17:10	

注1：実習(1)は、班編成や内容を一部変更することがあります。

注2：小畑雅博、高橋昭雄、大村英昭の3名は、外部講師です。

研修アンケート集計結果

コース名：放射線測定要員育成のための研修(合計3回)

実施日：平成25年9月13日、平成25年9月20日、平成25年10月25日

研修主担当：秋山勇、アンケート集計者：秋山勇

受講者数：

9/13(アンケート回収数：29人、総課目数：5)

9/20(アンケート回収数：22人、総課目数：5)

10/25(アンケート回収数：22人、総課目数：5)

[集計表(9/13)]

受講者	有用課目数	有用課目数 割合 [%]	受講者	有用課目数	有用課目数 割合 [%]
1	5	100	2	5	100
3	5	100	4	3.5	70
5	5	100	6	3(未報告2)	100
7	5	100	8	4	80
9	5	100	10	4	80
11	5	100	12	5	100
13	5	100	14	3.5	70
15	5	100	16	5	100
17	4.5	90	18	4	80
19	4(未報告1)	100	20	5	100
21	5	100	22	2.5	50
23	5	100	24	5	100
25	4(未報告1)	100	26	5	100
27	4.5	90	28	2	40
29	5	100			

有用性が「5」と「4」の場合は有用課目数として1、同様に「3」を0.5、「2」と「1」を0とした。

有用課目数割合が80%以上の受講者数： 25 人、

同じく回収数に対する割合： 86 %

[集計表(9/20)]

受講者	有用課目数	有用課目数 割合 [%]	受講者	有用課目数	有用課目数 割合 [%]
1	5	100	2	2.5	50
3	5	100	4	2	40
5	1.5(未報告 3)	75	6	3.5	70
7	5	100	8	4.5	90
9	3 (未報告 2)	100	10	5	100
11	4.5	90	12	5	100
13	5	100	14	4(未報告 1)	100
15	4.5	90	16	4.5	90
17	5	100	18	5	100
19	2.5	50	20	5	100
21	4	80	22	3.5(未報告 1)	88

有用性が「5」と「4」の場合は有用課目数として1、同様に「3」を0.5、「2」と「1」を0とした。

有用課目数割合が80%以上の受講者数： 17 人、

同じく回収数に対する割合： 77 %

[集計表(10/25)]

受講者	有用課目数	有用課目数 割合 [%]	受講者	有用課目数	有用課目数 割合 [%]
1	5	100	2	3.5	70
3	4.5	90	4	2(未報告 3)	100
5	4.5	90	6	5	100
7	2.5	50	8	4(未報告 1)	100
9	3.5	70	10	2.5	50
11	5	100	12	3.5	70
13	2.5	50	14	3	60
15	3.5	70	16	1.5(未報告 2)	50
17	5	100	18	2.5	50
19	5	100	20	2(未報告 2)	67
21	5	100	22	5	100

有用性が「5」と「4」の場合は有用課目数として1、同様に「3」を0.5、「2」と「1」を0とした。

有用課目数割合が80%以上の受講者数： 11 人、

同じく回収数に対する割合： 50 %

研修参加者の業務

業務内容	9/13	9/20	10/25	合計
①施設の運転	0	1	0	1
②点検・保守	11	4	2	17
③放射線管理	4	7	9	20
④工作・製作	5	1	2	8
⑤事務	2	1	0	3
⑥その他	7	8	9	24

放射線業務経験年数

経験年数	9/13	9/20	10/25	合計
①なし	2	2	6	10
②1年未満	4	4	3	11
③1～5年	7	8	8	23
④5年以上	16	8	5	29

改善すべき点

改善すべき点	9/13	9/20	10/25	合計
①講義・研修時間	3	1	2	6
②講義のスピード	0	2	1	3
③講師	1	0	0	1
④研修内容	6	10	15	31
⑤研修の時期	1	0	0	1
⑥その他	0	0	1	1

研修アンケート集計結果

コース名： 第1回 放射線管理要員育成のための研修（5日コース）

実施日：平成25年10月21日～10月25日、 集計日：平成25年11月15日

研修主担当：正木信行 アンケート集計者：新保幸夫

受講者数：12人、アンケート回収数：12、総課目数：17

[集計表]

受講者	有用課目数	有用課目数 割合 [%]	受講者	有用課目数	有用課目数 割合 [%]
1	14.5	85	2	16	94
3	17	100	4	10.5	61
5	13.5	79	6	15	88
7	16	94	8	16	94
9	17	100	10	14.5	85
11	8.5	50	12	17	100

有用性が「5」と「4」の場合は有用課目数として1、同様に「3」を0.5、「2」と「1」を0とした。

有用課目数割合が80%以上の受講者数： 9 人、

同じく回収数に対する割合： 75 %

研修アンケート集計結果

コース名： 第2回 放射線管理要員育成のための研修（5日コース）

実施日：平成25年11月11日～11月15日、 集計日：平成25年12月6日

研修主担当：正木信行、アンケート集計者：新保幸夫

受講者数：17人、アンケート回収数：17、総課目数：17

[集計表]

受講者	有用課目数	有用課目数 割合 [%]	受講者	有用課目数	有用課目数 割合 [%]
1	13	76	2	13.5	79
3	11.5	67	4	17	100
5	17	100	6	13.5	79
7	17	100	8	12.5	73
9	16.5	97	10	12.5	73
11	16.5	100	12	17	100
13	16.5	97	14	16.5	97
15	10	58	16	10.5	61
17	16.5	97			

有用性が「5」と「4」の場合は有用課目数として1、同様に「3」を0.5、「2」と「1」を0とした。

有用課目数割合が80%以上の受講者数： 9 人、

同じく回収数に対する割合： 52 %

研修アンケート集計結果

コース名： 第3回 放射線管理要員育成のための研修（5日コース）

実施日：平成25年11月11日～11月15日、 集計日：平成25年12月6日

研修主担当：正木信行、アンケート集計者：新保幸夫

受講者数：17人、アンケート回収数：17、総課目数：17

[集計表]

受講者	有用課目数	有用課目数 割合 [%]	受講者	有用課目数	有用課目数 割合 [%]
1	17	100	2	13.5	79
3	14.5	85	4	13	76
5	14.5	85	6	17	100
7	17	100	8	16.5	97
9	17	100	10	11.5	67
11	16.5	97	12	17	100
13	15.5	91	14	17	100
15	15.5	91	16	17	100
17	12.5	73			

有用性が「5」と「4」の場合は有用課目数として1、同様に「3」を0.5、「2」と「1」を0とした。

有用課目数割合が80%以上の受講者数： 13 人、

同じく回収数に対する割合： 76 %

研修参加者の業務

業務内容	第1回	第2回	第3回	合計
①施設の運転	0	0	0	0
②点検・保守	1	0	2	3
③放射線管理	4	10	8	22
④工作・製作	0	0	2	2
⑤事務	1	1	0	2
⑥その他	6	6	5	17

放射線業務経験年数

経験年数	第1回	第2回	第3回	合計
①なし	3	2	2	7
②1年未満	2	2	1	5
③1～5年	6	9	8	23
④5年以上	1	4	6	11

改善すべき点

改善すべき点	第1回	第2回	第3回	合計
①講義・研修時間	0	1	0	1
②講義のスピード	0	0	0	0
③講師	2	2	1	5
④研修内容	8	11	10	29
⑤研修の時期	0	0	0	0
⑥その他	1	0	1	2