

# 平成25年度安全性向上原子力人材育成委託事業 事業報告書

公益財団法人原子力安全技術センター

会長：石田寛人

## 〈提案事業概要〉

原子力関連施設で働く現場技能者を対象とした放射線安全基礎講習を開催する。本講習では、原子力安全技術センター、日本原子力研究開発機構等の原子力又は放射線関連機関での勤続年数が長く経験豊富な講師により、放射線安全管理の基礎及び原子力防災対策の基礎に係る講義、表示付認証機器を活用した放射線特性実習を実施して、放射線安全管理及び原子力防災の観点から原子力安全の実現に必要な人材を育成する。

また、講習会場とする青森原燃テクノロジーセンター及び福島県労働保健センターと協力体制を構築して、青森県及び福島県の原子力関連施設で働く現場技能者等を受講者とする。

平成25年度は2回開催し、47名の要員を育成した。

## 1. 目的・背景

- ①原子力発電所や核燃料サイクル施設等の原子力関連施設の安全確保（原子力安全の実現）を図るためには、現場技能者の能力（知識及び技術）の維持・向上を図ることが極めて重要である。
- ②福島第一原子力発電所では廃止措置に向けた各種作業が進捗しているが、高線量下の作業となるため、放射線等に関する知識及び技術を持った現場技能者を多く確保する必要がある。
- ③本事業は、現場技能者の能力（知識及び技術）の維持・向上を目的として「放射線安全基礎講習」を青森原燃テクノロジーセンター及び福島県労働保健センターにて開催する。
- ④「放射線安全基礎講習」では、「放射線安全管理の基礎」及び「原子力防災対策の基礎」に係る講義、表示付認証機器を活用した「放射線特性実習」を通して、現場技能者の知識の向上と放射性物質の使用経験の習得を図り、放射線安全管理及び原子力防災の観点から原子力安全の実現に必要な人材の育成を図ることを目的とする。

## 2. 実施概要

- ①事業計画通りに、講習会場とする青森原燃テクノロジーセンター及び福島県労働保健センターと協力体制を構築して、青森県及び福島県の原子力関連施設で働く現場技能者を受講者として募集し、講習を開催した。
- ②平成25年度は年2回開催し、1回当たりの定員は36名として年間受講者数は72名とした。
- ③講習計画では、青森原燃テクノロジーセンターでは平成25年10月27日（日）、福島県労働保健センターでは平成26年1月26日（日）に開催した。
- ④講師には、原子力安全技術センター、日本原子力研究開発機構等の原子力又は放射線関連機関での勤続年数が長く、かつ経験豊富な技術者、放射線管理担当者を採用した。
- ⑤経験豊富なシニア講師の実務経験をトピックスとして講義に取り入れ、実践的な知識を受講者に提供した。
- ⑥講習日程は1日間、カリキュラムは、5. 添付資料1)放射線安全基礎講習のカリキュラムのとおりとし、実習には表示付認証機器（Cs密封線源）及び各種サーベイメータ（電離箱、GM計数管、NaI(Tl)シンチレーション式サーベイメータ）を使用した。
- ⑦講習の教材として、放射線取扱主任者講習（第2種、第3種）及び原子力防災研修により当センターが蓄積してきたノウハウを活用して、受講者にとって理解し易いパワーポイントを作成した。また、実習では長年の使用実績を有する実習用機材を活用した。

### 2-1. 青森会場

- ①平成25年10月27日（日）に青森原燃テクノロジーセンターを講習会場とし、日本原燃協力企業等の現場技能者を対象として開催した。受講者数は32名であった。
- ②講習を開催するに当たり、以下の講習用資機材を作成し、使用した。
  - ・教材として放射線安全基礎講習テキスト及び実習データシートを作成し、受講者に配付した。
  - ・講義及び実習ガイダンスには、これまでのノウハウを活用したパワーポイントを作成して使用した。



写真1 講習会場全景  
青森原燃テクノロジーセンターの全景



写真2 講義風景  
「放射線安全管理の基礎」の講義風景



写真3 実習風景  
「放射線の距離の逆二乗則の確認」の実習風景



写真4 実習風景  
「 $\gamma$ 線に対する遮蔽効果の確認」の実習風景

## 2-2. 福島会場

- ①平成26年1月26日（日）に福島県労働保健センターを講習会場とし、福島第一及び第二原子力発電所協力企業等の現場技能者を対象として開催した。受講者数は15名であった。
- ②講習を開催するに当たり、青森会場と同様に、以下の講習用資機材を作成し、使用した。
  - ・放射線安全基礎講習テキスト及び実習データシートを受講者に配付した。
  - ・講義及び実習ガイダンスにはパワーポイントを使用して、受講者に分かり易く説明をした。



写真5 講習会場全景  
福島県労働保健センターの全景



写真6 講義風景  
「放射線安全管理の基礎」の講義風景

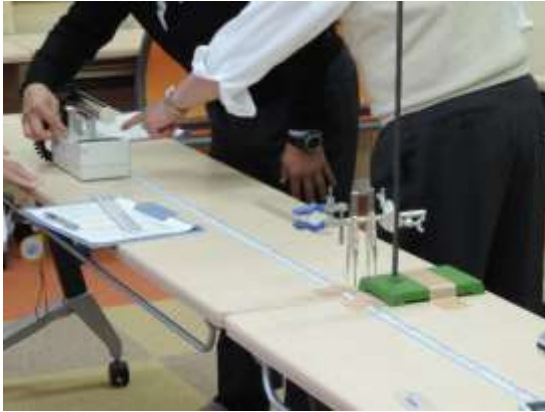


写真7 実習風景  
「放射線の距離の逆二乗則の確認」の実習風景



写真8 実習風景  
「表面汚染密度の測定」の実習風景

### 3. 成果

#### 3-1. 青森会場

- ①日本原燃協力企業等の現場技能者を対象として開催した青森会場の受講者数は32名であった。
- ②講習の講義・実習の理解度について、アンケート（5. 添付資料2）アンケート集計結果（青森会場）を参照）により確認した。
  - ・アンケートの回収率は100%であった。
  - ・「良く理解できた」が46.9%、「まあ理解できた」が31.3%、「普通」が15.6%、「あまり理解できなかった」が6.3%、「まったく理解できなかった」が0.0%であった。
  - ・「あまり理解できなかった」の6.3%を除く93.7%の受講者が講習内容を理解したと思われ、期待した成果を達成したものとする。

#### 3-2. 福島会場

- ①福島第一及び第二原子力発電所協力企業等の現場技能者を対象として開催した福島会場の受講者数は15名であった。
- ②講習の講義・実習の理解度について、アンケート（5. 添付資料3）アンケート集計結果（福島会場）を参照）により確認した。
  - ・アンケートの回収率は93%であった。
  - ・「良く理解できた」が14.3%、「まあ理解できた」が42.9%、「普通」が28.6%、「あまり理解できなかった」が14.3%、「まったく理解できなかった」が0.0%であった。
  - ・「あまり理解できなかった」の14.3%を除く85.7%の受講者が講習内容を理解したと思われ、期待した成果を達成したものとする。

### 4. 取組の評価と今後の展開

#### 4-1. 取組の評価

##### 1) 青森会場

- ①10月27日（日）に開催した青森会場（定員36名）の受講者数は32名であり、定員に対する割合は89%であった。
- ②講習の講義・実習の理解度について、アンケート（5. 添付資料2）アンケート集計結果（青森会場）を参照）により確認した。
  - ・「良く理解できた」が46.9%、「まあ理解できた」が31.3%、「普通」が15.6%、「あまり理解できなかった」が6.3%、「まったく理解できなかった」が0.0%であった。
  - ・「あまり理解できなかった」の6.3%を除く93.7%の受講者が講習内容を理解したものと評価でき、事業計画（青森会場）通り達成できたとする。
- ③講習の改善すべき点について、アンケートにより確認した結果、「講師」及び「研修内容」が0.0%であった。

- ・受講者の理解度、講師及び研修内容への評価が高いため、本講習の開催により放射線安全管理及び原子力防災の観点による原子力安全の実現に必要な人材の育成は事業計画通りに達成されたと判断する。
- ・アンケートにより確認した講習の改善すべき点としては、「講義・研修時間」が28.6%であったため、講習の開始・終了時刻、講義及び実習の時間配分、開催時期について、若干の検討を要すると考える。今後、地元企業の要望を詳細に聞き取り、検討することとする。
- ・「講義のスピード」が33.3%であったため、今後、講義のポイントを更に絞って余裕のある講義により受講者が更に良く理解できるように講義内容の検討を行うこととする。
- ・「その他」の記載内容では、「休憩の追加」が2件あった。受講者のご意見等でも「休憩時間をこまめに取ってほしい」とのコメントがあり、講義及び実習の時間内での休憩時間を考慮する必要があると考える。

## 2) 福島会場

- ①1月26日(日)に開催した福島会場(定員36名)の受講者数は15名であり、定員に対する割合は42%であった。
- ②青森会場のアンケートでは、受講者より「休憩時間をこまめに取ってほしい」とのコメントがあったため、福島会場では講義及び実習の合間に10分程度の休憩時間を取るという改善を行った。
- ③講習の講義・実習の理解度について、アンケート(5. 添付資料3)アンケート集計結果(福島会場)を参照)により確認した。
  - ・「良く理解できた」が14.3%、「まあ理解できた」が42.9%、「普通」が28.6%、「あまり理解できなかった」が14.3%、「まったく理解できなかった」が0.0%であった。
  - ・「あまり理解できなかった」の14.3%を除く85.7%の受講者が講習内容を理解したものと評価でき、事業計画(福島会場)通り達成できたと考える。
- ④講習の改善すべき点について、アンケートにより確認した結果、「講義・研修時間」及び「講師」が0.0%であった。
  - ・受講者の理解度、講師及び研修内容への評価が高いため、本講習の開催により放射線安全管理及び原子力防災の観点による原子力安全の実現に必要な人材の育成は事業計画通りに達成されたと判断する。
  - ・アンケートにより確認した講習の改善すべき点としては、「講義のスピード」が54.5%、「研修内容」が9.1%であった。講義及び実習の内容が過密であるため1日間ではなく2~3日間で講習を行うほか、放射線の単位等の基礎的内容について充実を図ってほしいとのコメントが寄せられていた。このため、次年度では、「放射線安全管理の基礎」の導入部分(基礎的内容)の充実を図るほか、ポイントを絞った講義内容とし、受講者が更に良く理解できるよう改善を図る予定である。
  - ・「研修の時期」が18.2%であったが、開催時期については、今後、東京電力福島原子力発電所等と更なる調整をして協力企業等にとって受講し易い日程を調整することとする。

## 4-2. 今後の展開

- ①除染業務従事者、原子力発電所の防災及び放射線管理担当者を受講対象に追加する旨の要望があった。
- ②平成25年度は、青森県の日本原燃及び福島県の福島第一及び第二原子力発電所の現場技能者を対象として講習を開催した。
- ③平成26年度は、開催会場を増加するとともに受講対象を拡大する予定である。
- ④青森県むつ市役所との連携により、青森県の大間原子力発電所、東通原子力発電所及びリサイクル燃料貯蔵の現場技能者を対象としてむつ市内にて講習を開催する予定である。
- ⑤東北地区以外の原子力関連施設で働く現場技能者を対象として、講習を開催することを検討する。

## 5. 添付資料

- 1)放射線安全基礎講習のカリキュラム
- 2)アンケート集計結果(青森会場)
- 3)アンケート集計結果(福島会場)
- 4)放射線安全基礎講習テキスト
- 5)放射線特性実習データシート

## 6. 関連文献

- 1) 柴田徳思編 (2013) 「放射線概論 第8版」通商産業研究社
- 2) 鶴田隆雄編 (2012) 「初級放射線 第9版」通商産業研究社
- 3) 日本アイトーブ協会編 (2012) 「2012年版 アイトーブ法令集Ⅰ」日本アイトーブ協会
- 4) 日本アイトーブ協会編 (2011) 「2011年版 アイトーブ法令集Ⅱ」日本アイトーブ協会
- 5) 日本アイトーブ協会編 (2011) 「2011年版 アイトーブ法令集Ⅲ」日本アイトーブ協会
- 6) 氏平祐輔編 (2012) 「放射線取扱の基礎 7版」日本アイトーブ協会
- 7) 杉浦紳之編 (2013) 「密封線源の基礎 6版」日本アイトーブ協会
- 8) 放射線取扱主任者部会編 (2008) 「改訂版 放射線管理実務マニュアル」日本アイトーブ協会
- 9) ICRP 勧告翻訳検討委員会編 (2012) 「ICRP-103 国際放射線防護委員会の2007年勧告」  
日本アイトーブ協会

### 放射線安全基礎講習のカリキュラム

①青森会場：平成 25 年 10 月 27 日、青森原燃テクノロジーセンター

| 時刻          | 講義・実習等の名称                    | 担当講師          |
|-------------|------------------------------|---------------|
| 9:40～10:00  | 開講式及びオリエンテーション               |               |
| 10:00～12:00 | 放射線安全管理の基礎 1)<br>(講義：2.0 時間) | 原子力安全技術センター参事 |
| 12:00～13:00 | 昼休み                          |               |
| 13:00～14:30 | 原子力防災対策の基礎 2)<br>(講義：1.5 時間) | 原子力安全技術センター参事 |
| 14:30～14:45 | 休憩                           |               |
| 14:45～16:45 | 放射線特性実習 3)<br>(実習：2.0 時間)    | 原子力安全技術センター参事 |
| 16:45～17:10 | 閉講式                          |               |

②福島会場：平成 26 年 1 月 26 日、福島県労働保健センター

| 時刻          | 講義・実習等の名称                            | 担当講師          |
|-------------|--------------------------------------|---------------|
| 9:40～10:00  | 開講式及びオリエンテーション                       |               |
| 10:00～12:10 | 放射線安全管理の基礎 1)<br>(講義：2.0 時間、休憩：10 分) | 原子力安全技術センター参事 |
| 12:10～13:00 | 昼休み                                  |               |
| 13:00～14:40 | 原子力防災対策の基礎 2)<br>(講義：1.5 時間、休憩 10 分) | 原子力安全技術センター参事 |
| 14:40～14:55 | 休憩                                   |               |
| 14:55～17:05 | 放射線特性実習 3)<br>(実習：2.0 時間、休憩 10 分)    | 原子力安全技術センター参事 |
| 17:05～17:15 | 閉講式                                  |               |

1) 放射線安全管理の基礎の講義内容

放射線の種類、半減期、放射線と物質の相互作用、確定的影響と確率的影響、早期障害と晩発障害、放射線防護の考え方、放射線安全管理の実務

2) 原子力防災対策の基礎の講義内容

原子力防災に関する指針、緊急時の被ばく低減化措置、原子力災害対策重点区域、緊急時の環境モニタリング、緊急時の防護対策、緊急被ばく医療

3) 放射線特性実習の内容

サーベイメータの取扱い方法、放射線の距離の逆二乗則の確認、 $\gamma$ 線に対する遮蔽効果の確認、実習用試料を用いた表面汚染密度の測定

以 上