

# 平成 27 年度 ISOE アジア技術センター活動概要

## 1. 目的及び背景

「職業被ばく情報システム」(ISOE : Information System on Occupational Exposure) は、OECD/NEA 及び IAEA 加盟国の原子力発電所に係る被ばく情報交換システムであり、従事者の被ばく低減に資することを目的としている。

1987 年に OECD/NEA が設立の検討を開始し、1989 年よりパイロット・プロジェクトを実施した後、1992 年 1 月より OECD/NEA 放射線防護・公衆衛生委員会 (CRPPH: Committee on Radiation Protection and Public Health) の下に正式に発足した。

さらに、OECD/NEA 非加盟国に対しても参加を募るため、1997 年 10 月より IAEA が ISOE の共同事務局として参画しており、全世界的な情報交換システムとして機能している。

日本は 1992 年 4 月から正式に参加しており、ISOE アジア技術センター (以下、「ATC」と称す) は当時の (財) 原子力発電技術機構の安全情報センター内に 1992 年 4 月に発足した。2003 年 10 月からは独立行政法人原子力安全基盤機構 (JNES) がその役割を担っていたが、2014 年 3 月に JNES が原子力規制庁に統合されたことに伴い、2014 年 4 月に公益財団法人原子力安全研究協会 (NSRA) に移管された。

## 2. 組織及び運営

OECD/NEA と IAEA が共同で事務局となり、それぞれの参加各国の規制当局及び原子力発電事業者代表で構成される運営会合 (年 1 回開催) で基本的方針に関する意思決定を行う。さらに、ISOE 諸活動に関わる実務遂行の迅速化を図るため、運営委員会の議長 (1 名)、副議長 (1 名) と前議長及び各技術センターからなるビューロー会議を年 2 回程度開催する。

ATC を始め、欧州、米国及び IAEA の 3 地域 1 国際機関に技術センターが設置されており、参加者は各々の技術センターを通して情報交換等の活動を行っている。

2015 年 7 月現在、29 か国から 76 の原子力事業者と 20 か国から 22 の規制当局が参加している。

### 〈技術センターの設置場所〉

| 名称 (略称)       | 所在国 : 設置機関   |
|---------------|--|
| アジア (ATC)     | 日 本 : NSRA ((公財) 原子力安全研究協会)                        |
| 欧 州 (ETC)     | フランス : CEPN (Nuclear Protection Evaluation Center) |
| 北 米 (NATC)    | アメリカ : イリノイ大学 (University of Illinois)             |
| IAEA (IAEATC) | オーストリア : IAEA (International Atomic Energy Agency) |

ATC に所属している組織は、以下の通りである。

#### 日本

<規制当局>

原子力規制庁

<原子力発電事業者>

北海道電力（株）、東北電力（株）、東京電力（株）、中部電力（株）、  
北陸電力（株）、関西電力（株）、中国電力（株）、四国電力（株）、  
九州電力（株）、日本原子力発電（株）、（独）日本原子力研究開発機構

## 韓国

<規制当局>

KINS（韓国原子力安全技術院）

<原子力発電事業者>

KHNP（韓国水力・原子力発電（株））

なお、ATC の運営が原安協に移管されたことに伴い、新たに ATC の運営、資金等について定めた協約を作成し、日本及び韓国の関係者間で合意した（2014 年 8 月 18 日）。

本協約では、ATC の運営に要する経費を賄うため、欧州や北米技術センターと同様に、加盟会員で相互に負担し合うこととし、2014 年度から、会員である日本及び韓国の規制当局及び原子力発電事業者から、原子炉の基数に応じて会費を徴収することになった。

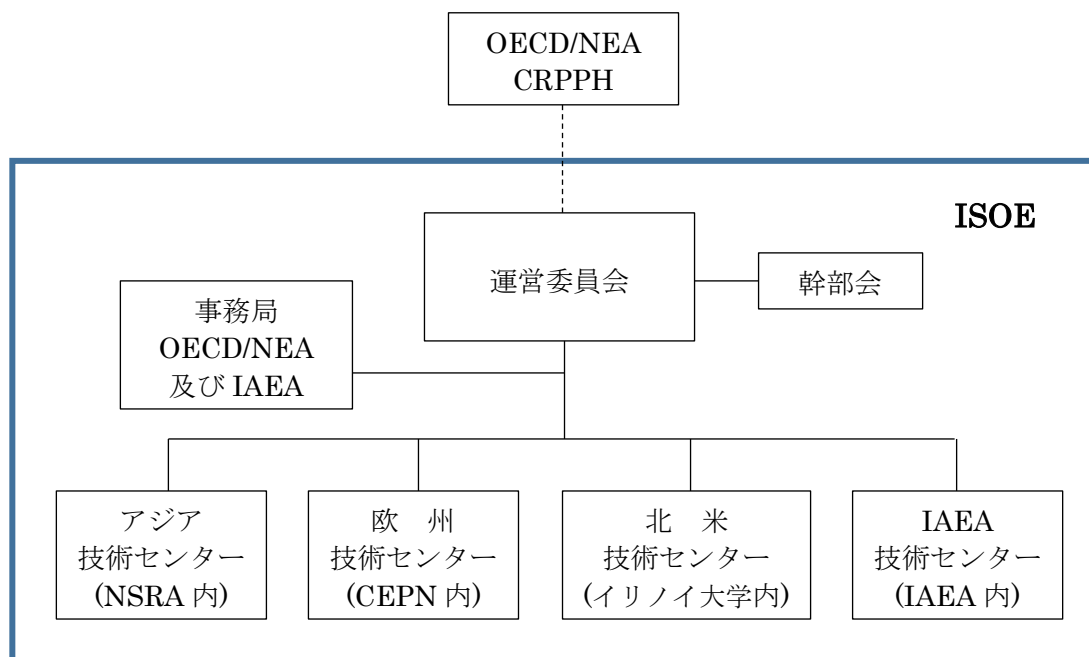


図-1 ISOE の組織

### 3. ISOE データベース

技術センター毎に電子情報ベースでデータの収集を行い、欧州技術センター（以下、「ETC」と称す）が全データの取りまとめを行う。整備したデータは、「ISOE Database」に蓄積され、過去のデータと共に利用できるようにする。

データベースには、運転中の放射線業務従事者数、総線量、線量分布、代表点の線量率等の数値

データ、及び運転停止または廃炉を決定したプラントの情報が含まれており、これらのデータは原子力発電事業者から提供を受けている。

またデータを分析することも可能であり、データベースにある「MADRAS」を用いることにより、年間線量の炉型ごとの比較や他国のデータとの比較も可能である。

2016年2月現在、ISOE データベースは、29か国の482原子炉のデータ（401基は運転中、81基は冷温停止または廃止措置段階）を含んでおり、全世界の商用運転中原子炉の約91%を占めている。

#### 4. 2015（平成27）年度実施内容

##### （1）2014（平成26）年度における我が国の線量傾向の概要

###### ① 総線量

2014年度の軽水炉全体の総線量は、前年度の87.94人・Svから114.76人・Svと増加した。軽水炉全体の総線量においては、福島第一原子力発電所事故の影響により、BWRが大きな割合を占めている<sup>1</sup>。

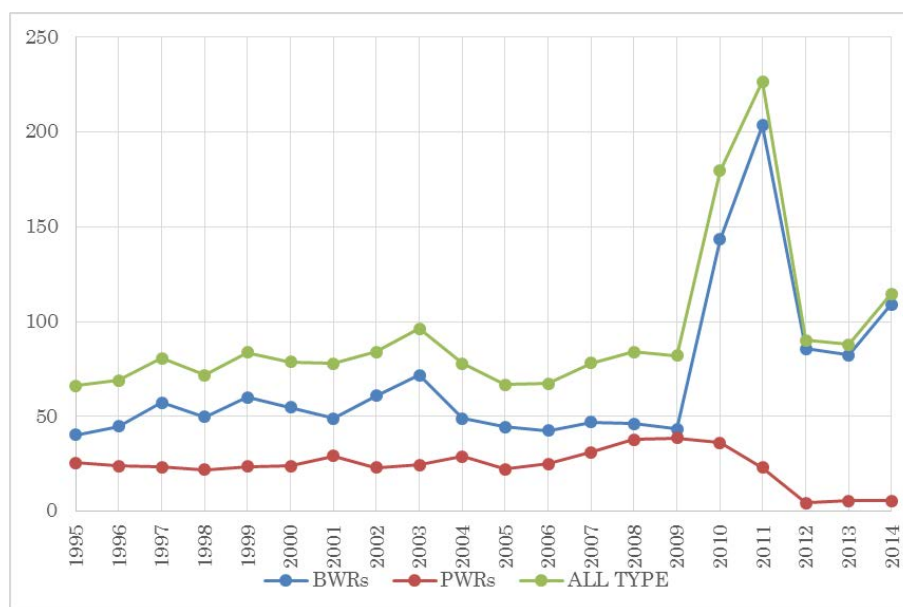


図-2 総線量の推移

###### ② 原子炉1基当たりの平均線量

稼働中の軽水炉全体、BWR及びPWRにおける1基当たりの年間平均線量は、それぞれ2.01人・Sv（前年度1.57人・Sv）、3.41人・Sv（前年度2.58人・Sv）及び0.23人・Sv（前年度0.23人・Sv）であり、軽水炉全体及びBWRでは前年度と比べ増加したが、PWRでは同じであった。

<sup>1</sup> ISOE INFORMATION SHEET, Japanese Dosimetric Results: FY2014 data and trends, Oct 2015

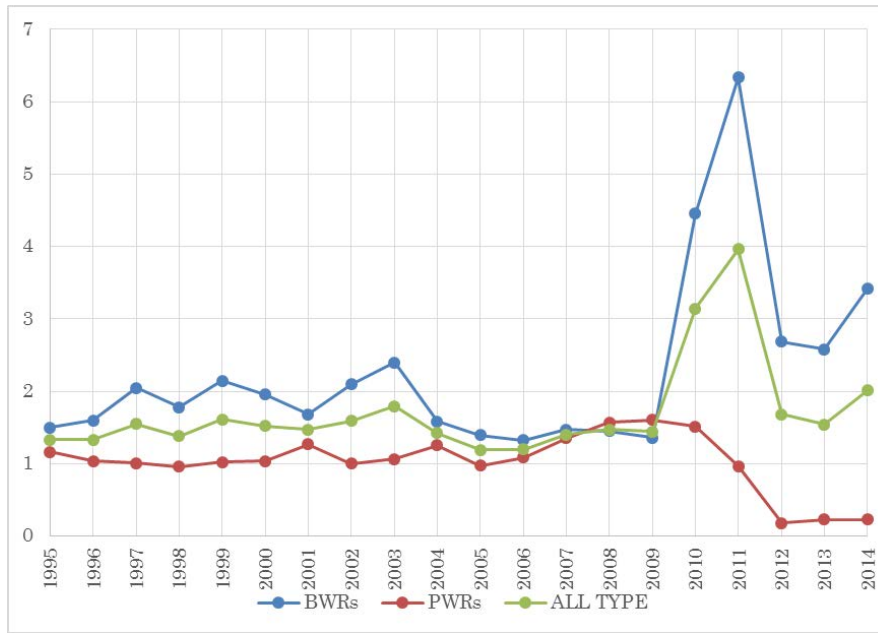


図-3 原子炉1基当たり線量の年度推移

③ 個人線量

2014年度の軽水炉における放射線業務従事者の年間平均被ばくは、約1.7 mSvであった（前年度は1.4mSv）。原子力発電所における最高年間個人被ばくは39.9 mSvで、これは線量限度（5年間につき100mSv、1年間につき50mSv）よりも低かった。

2014年度の原子力施設における放射線業務従事者の線量は、すべての事業所において線量限度を下回っていた。

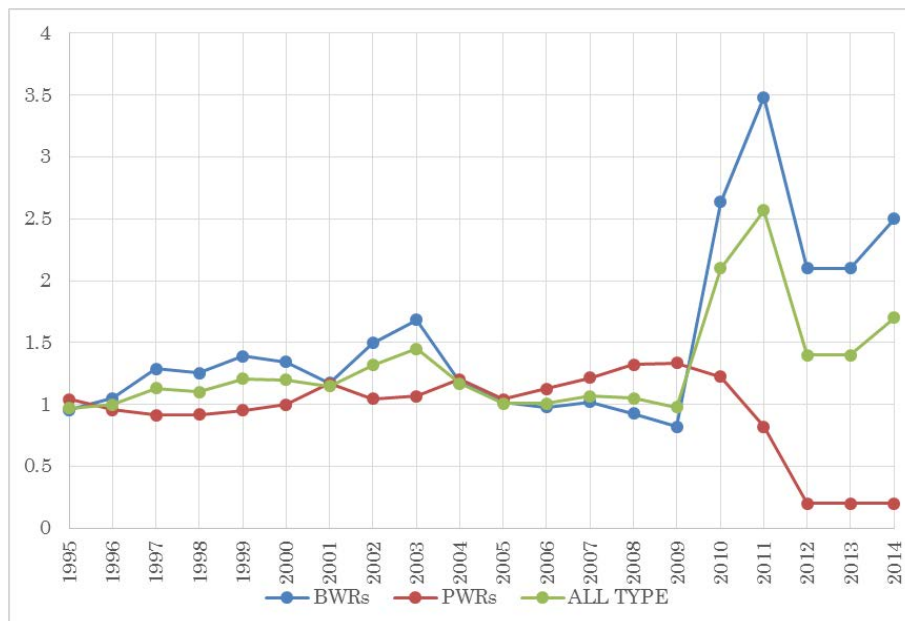


図-4 放射線業務従事者1人当たり平均線量の推移

#### ④ 定期検査の状況

2014年度においては、BWR24基及びPWR24基すべてが定期検査中または福島第一原子力発電所の事故を踏まえた新規制基準への対応準備で運転停止中であった。

#### ⑤ 今後について

各発電所の運転状況から判断すると、被ばく線量については全体的にはほぼ同じ状況で推移するものと思われるが、再稼動をする炉が増えていくに伴い状況が変化していくことが予想される。

### (2) 2015年度活動実績の概要

2015年5月に国内報告会を開催し、ISOE参加者による情報共有を図り、今後の活動方針等について検討をした。また、被ばく低減に関して事業者等による発表も行った。

また、ATCとして日本及び韓国のISOEデータの集約、転送、分析等の業務を実施した。また、ATCのウェブサイトも更新した。

2015年9月に、東京でISOEアジアALARAシンポジウムを開催し、また六ヶ所村の日本原燃へのテクニカルツアーも実施した。

2015年5月にリオデジャネイロで開催されたビューロー会議や国際シンポジウム、及び2015年11月にウィーンで開催された運営会合等に参加するとともに、会議運営の支援を行った。

以上の活動実績の詳細について、(3)節以降に記す。

### (3) 国内報告会の開催

ISOE参加者による情報共有を図り、今後の活動方針等について検討をするために、2015年5月12日に国内報告会を開催した。日時および議事等の詳細は、以下の通りである。

1. 日 時：平成27年5月12日（火） 13:30～16:00
2. 場 所：原子力安全研究協会 地下会議室
3. 出席者（敬称略、順不同）

中川（北海道電力）、天野（東北電力）、高平、西田（東京電力）、吉林（中部電力）、岸本（北陸電力）、辻（関西電力）、木村（中国電力）、浦戸（四国電力）、田熊（九州電力）、前川（原電）、末吉（電事連）、清水（JAEA）、石井、別所、鈴木（規制庁）、藤原（東芝）、安井（厚労省）、事務局

#### 4. 議事内容：

##### (1) 平成26年度 ISOE アジア技術センターの活動報告

平成26年度 ISOE アジア技術センター活動概要および決算報告

ISOE 2014 Asian ALARA Symposium 及び ISOE 運営委員会報告

##### (2) 『東電福島第一原発作業員の長期健康管理等に関する検討会報告書について』

厚生労働省電離放射線労働者健康対策室 安井省侍郎 室長補佐

(3) 被ばく低減に関連する状況紹介

- ・各社 3～5 分程度

『福島第一原子力発電所敷地内の線量低減の進捗状況について』

東京電力株式会社原子力運営管理部放射線管理グループ 西田康仁 氏

(4) 協約書の改定（韓国との経費負担交渉）について

(5) その他

- ・ホームページの更新
- ・ISOE の WGDECOM への登録等
- ・今後の予定

ISOE 国際 ALARA シンポジウム（ブラジル、5 月）

2015 Asian ALARA シンポジウム（東京、9 月）

- ・ISOE アジア技術センターの名称の銀行口座の開設

#### (4) データ収集と配布

国内の原子力発電事業者及び韓国に対し、2014 年度被ばく線量データの提供を ATC 事務局として依頼し、各原子力発電事業者より収集したデータを確認、整理した後にセンター長が確認（validation）をして、ETC へ送付した。また、韓国から送信されてきたデータについても同様に確認した。

各技術センターから ETC へ送付された被ばく線量データは、ETC で ISOE データベースとして統合され、掲載されている。

#### (5) ATC におけるホームページの運用

今年度は、ATC ホームページの以下の内容更新、追加を行った。

- ・ISOE News No.23 を翻訳して掲載
- ・2015 年アジア ALARA シンポジウムの概要、発表資料を掲載
- ・インフォメーションシート No.41、42 を掲載
- ・アジア地域線量情報（日本）に平成 27 年版（平成 26 年度実績）データを掲載

最新の ATC ホームページのトップページを図-5 に示す。



図－5 ISOE アジア技術センターホームページ

## (6) ISOE アジア ALARA シンポジウムの開催

2015年9月9日および10日に、東京都港区田町のグランパークプラザにおいてシンポジウムを開催した。特別講演2つと、6つのセッションで延べ16の発表が行われた。国内および海外（韓国、米国、フィンランド）の電力事業者および規制機関と国際機関（IAEA、OECD/NEA）から、36名の参加があった。

シンポジウムの最後において最優秀論文の発表があり、東京電力の西田氏による「福島第一原子力発電所における労働環境の改善」と、韓国水力原子力発電会社（KHNP）の Dong-ug Kim 氏による「放射線被ばくを低減させるための IDIS（統合廃水情報システム）の開発」が最優秀論文として選ばれた。

2015年9月11日には六ヶ所村の日本原燃（再処理工場）へのテクニカルツアーが行われ、海外からのシンポジウム参加者を中心に16名がツアーに参加した。PRセンターにおいて被ばく低減の取り組みに関する講義を聞き、PRセンター内の展示施設を見学してから再処理工場の「周辺防護区域」



全体写真（アジアシンポジウム）

に入域し、中央制御室や使用済み燃料受入・貯蔵施設などを見学した。

【プログラム】

特別講演 1 「原子力安全規制と原子力緊急事象に関する OECD/NEA の最近の活動」 下村  
和生 (OECD/NEA)

特別講演 2 「ATC 活動の概要」 手塚広子 (ATC/原安協)

ーセッション 1 労働者の線量管理ー

座長：手塚広子 (ATC/原安協)

- 1-1 「緊急作業者の放射線被ばくに関する規制の見直し」 戸ヶ崎康 (規制庁)
- 1-2 「将来の放射線緊急事態への準備 - 東電福島第一原子力発電所事故から学んだ教訓に  
基づいて」 安井省侍郎 (厚生労働省)
- 1-3 「福島第一原子力発電所における労働環境の改善」 西田康仁 (東京電力)

ーセッション 2 デコミッショニングと廃棄物ー

座長：野村智之 (ATC/原安協)

- 2-1 「IAEA プロジェクト：原子力施設のデコミッショニングにおける実際の職業放射線防  
護に関するガイダンス」 Peter Hofvander (IAEA)
- 2-2 「使用済み燃料プールに追加的に設置された稠密ラックの放射線遮蔽についての安全  
レビューに関する考察」 Byeongsoo Kim (KINS)

ーセッション 3 韓国における ALARA 活動ー

座長：手塚広子 (ATC/原安協)

- 3-1 「燃料建屋における蒸発によるトリチウムガス放出の分析」 Minchul Kim (KHNP)
- 3-2 「KHNP における放射線防護管理の状況とその展望」 Kidoo Kang (KHNP)
- 3-3 「放射線被ばくを低減させるための IDIS (統合廃水情報システム) の開発」 Dong-ug  
Kim (KHNP)

ーセッション 4 北米技術センターにおける ALARA 活動ー

座長：David W. Miller (NATC)

- 4-1 「放射線リスクの管理」 Martha Wagner (Arizona Public Service Company)
- 4-2 「原子力発電産業界における位置検出型ガンマ線画像スペクトロメータに関するワー  
キンググループ」 Bennett Williams (NATC)
- 4-3 「より良い燃料交換停止のための米国の発電所におけるベンチマーキング」 Michael  
Oellig (NATC)



ーセッション 5 線量測定と評価ー

座長：佐藤秀治（ATC／原安協）

5-1「クック原子力発電所に設置された新しい CTZ ALARA ツール」 David W. Miller  
（NATC）

5-2「発電所の線量評価過程と ALARA の監督」 Martha Wagner（Arizona Public Service  
Company）

5-3「ロビーサ原子力発電所における放射性粒子の粒度分布」Miska Hirvelä（Loviisa NPP）

ーセッション 6 関連機器とその技術ー

座長：手塚広子（ATC／原安協）

6-1「米国の原子力発電所における燃料交換停止と、乾式キャスクの遮蔽の改良」 Jeffrey  
van de Linde（Eichrom Technologies）

6-2「PWR 一次冷却水への金属溶出低減に及ぼす Alloy690・SG 管の表面処理の影響」 日  
高康善（新日鐵住金）

（7）国際会議等への出席

2015 年度は運営会合、ビューロー会議、WGDA（データ分析ワーキンググループ）、ALARA シンポジウムに参加した。会議の概要を以下に示す。

① ISOE 国際 ALARA シンポジウム

2015年5月にリオデジャネイロで開催された国際 ALARA シンポジウムに参加し、各国における被ばく低減の取組み等についての情報を収集した。



国際シンポジウム参加者

② 第 25 回 ISOE 運営会合

第 25 回 ISOE 運営会合は、2015 年 11 月にウィーンで開催された。会合では、各加盟国の放射線業務従事者の被ばく状況の報告、2014 年の ISOE 活動実績及び 2015 年以降の活動計画、ISOE の戦略計画等について議論と承認が行われた。

活動報告では、2014 年の原子力発電所の被ばく線量データの収集・登録状況、ISOE ネットワーク上での ISOE データベースへ



第 25 回運営会合

の入力システムの運用状況、シンポジウムの開催状況とその概要等が報告された。また新たな活動として設置された WGDECOM（デコミにおける被ばくデータの収集等を円滑に行うためのワーキンググループ）についての活動報告も紹介された。

③ ビューロー会合

2015年5月にリオデジャネイロで開催され、ISOEの活動状況の確認、後半の期間の活動方針の確認を行った。

2015年11月には第25回運営会合と併せてウィーンで開催され、活動の基本方針の検討等ISOEの運営について議論、確認を行った。

④ WGDA（データ分析ワーキンググループ）会合

2015年5月にリオデジャネイロで、また2015年11月にウィーンで開催され、2014年の被ばく線量データの収集状況の確認、データベースにおける新たな機能についての検討等を行った。

## 5. まとめ

2014年度は、ATC事務局の役割が独立行政法人原子力安全基盤機構から公益財団法人原子力安全研究協会（NSRA）に移管された初年度であり、運営に不慣れな部分もあったが、その経験も踏まえ、2015年度におけるISOEの諸活動については滞りなく進めることができた。

ISOE本来の目的である職業被ばくに関するデータベースについては、ISOE発足以来、膨大なデータが蓄積されており、これらのデータを有効に活用すれば、我が国の原子力発電所における被ばく低減化対策等に反映できるものである。また、ISOEのウェブサイトにはデータベースのほか、シンポジウムでの発表資料、ISOEの発行物等豊富な資料がライブラリーとして掲載されている。これらを有効に活用することにより、被ばくに関する更なる詳細な情報を引き出すことが可能である。ATCは、我が国の参加メンバーがこれらの豊富なリソースをより有効に活用できるように支援していく予定である。

会議等への参加は、各国の規制当局、原子力発電事業者の両サイドと議論することで、放射線防護の考え方、背景の違い等が明確になり、国際比較を行う上で役立っている。また、多くの関係者と会うことは、ISOEのルートを使う情報収集を円滑にしている。

当協会は、会員各位の協力を得て、ATC事務局として業務を着実かつ積極的に遂行し、より一層ISOEの有効利用に向けて活動していく所存である。