

## NEA/IAEA の職業被ばく情報システム(ISOE)の活動

### 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・公共保健委員会 (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に、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 (財) 原子力発電技術機構の安全情報研究センター内に 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)の安全情報部がその役割を担っている。

### 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委員会 (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 (2 名) と前議長及び各技術センターからなる幹部会を年 2~3 回開催する。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。

2004年12月末現在、29ヶ国から 71 の原子力発電事業者と 25 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	JNES (独立行政法人原子力安全基盤機構)
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とおりである。

・ 日本

<規制当局> 経済産業省

<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> MOST (科学技術処)、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))

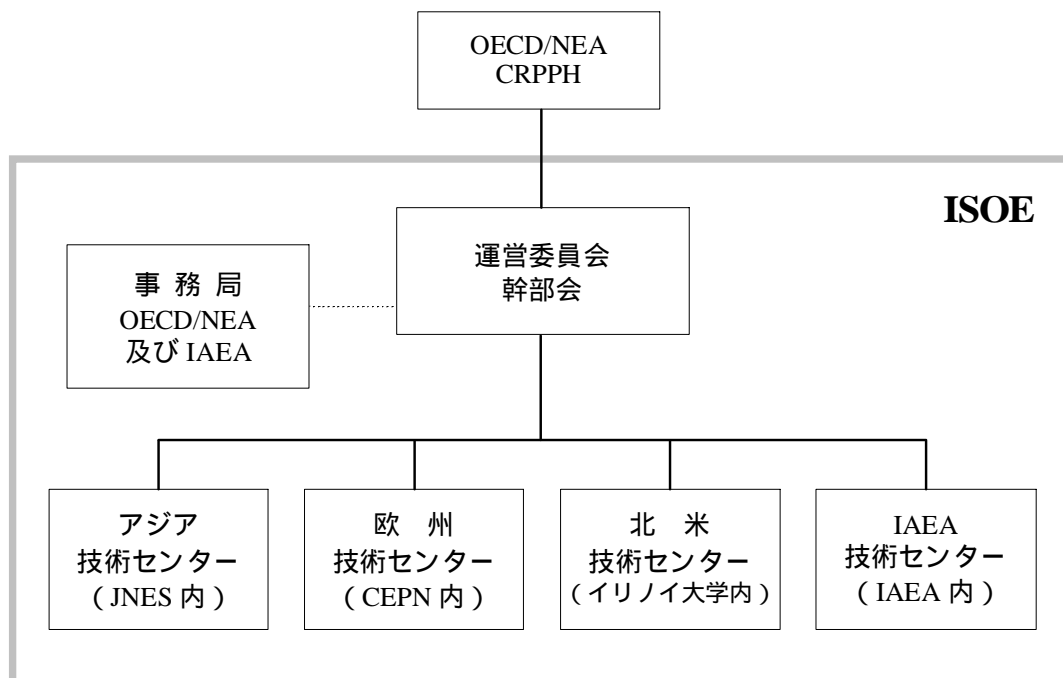


図1 ISOE の組織

### 3. ISOE データベース

技術センターごと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。整備したデータベースは電子情報として他の技術センターへ送付され、同一のデータベースを保有、利用できるようにする。

データベースの内容は以下に示すものであり、原子力発電事業者からデータの提供を受ける。

ISOE 1 : 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  
及び運転停止又は廃炉を決定したプラントの情報

ISOE 2 : 被ばく低減対策等の手法、技術情報

- ISOE2s 資材及び水化学等の設備、レイアウトに関する情報

- ISOE2d ホット・スポット、除染等の作業に関する情報

ISOE 3 : 特殊な運転又は定検作業に係わる放射線防護の情報

2004年12月末現在、ISOE データベースは476原子炉のデータ(運転停止を含む)を含んでおり、世界の運転中原子炉442基の約91%にあたる401基を占めている。

#### 4.平成17年度実施内容

##### 1)2004年度における我が国の線量傾向の概要

###### 総線量

2004年度のGCR含む全体(全プラント)の総線量は前年度の96.41人・Svから77.86人・Svと18.55人・Sv減少した。稼働中の軽水炉、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1.44人・Sv、1.58人・Sv、及び1.25人・Svであった。BWRは前年度(2.40人・Sv)と比べ大きく減少した。これは、BWRの改良工事が一段落したことが主な要因である。点検号機が増加したPWRに関しては前年度(1.07人・Sv)と比べ増加した。

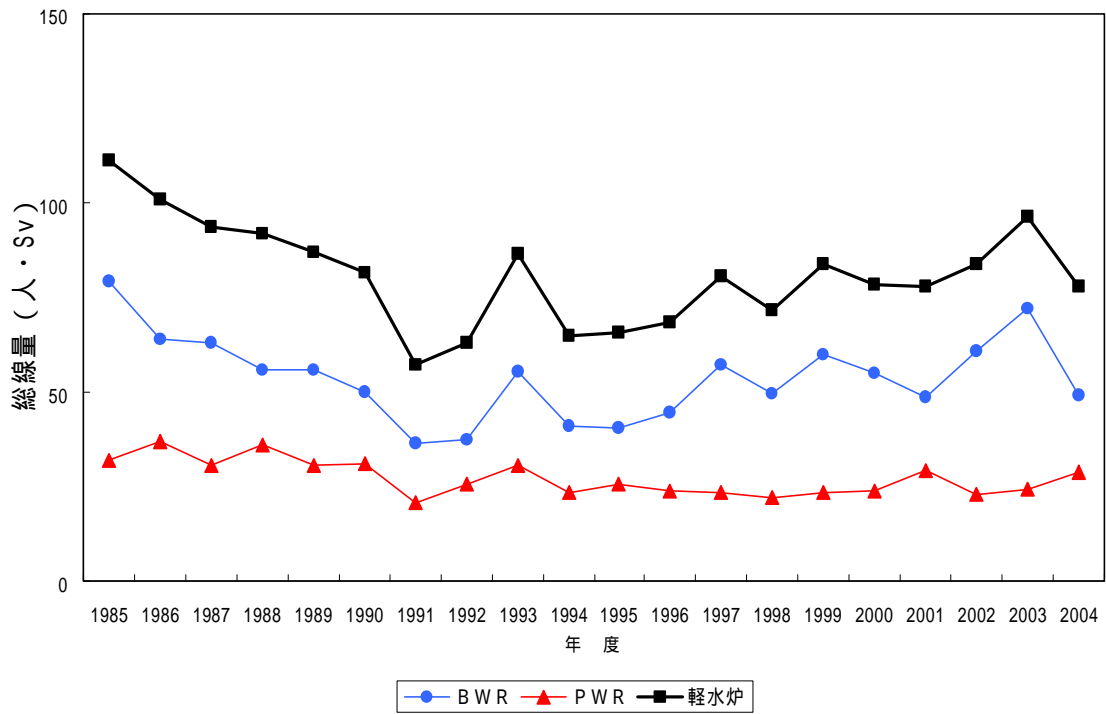


図2 総線量の年度推移

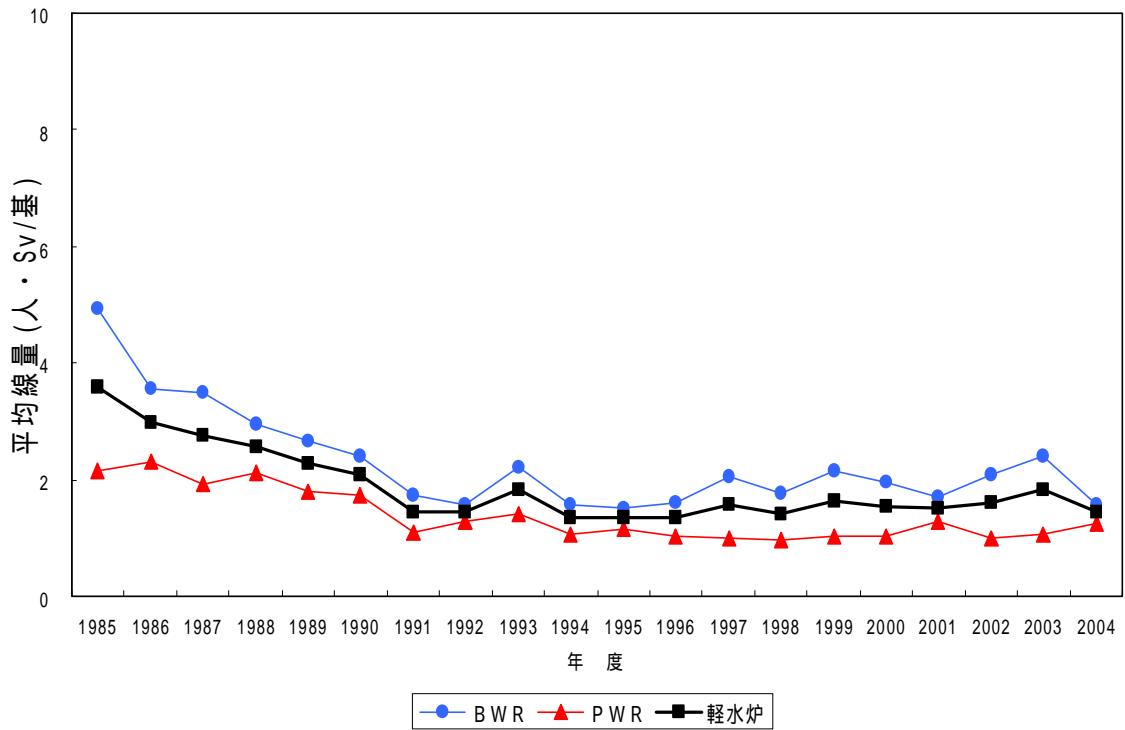


図3 原子炉一基当たり線量の年度推移

## 個人線量

2004年度の軽水炉における放射線従事者の年間平均被ばくは、1.2 mSvで、前年度からやや減少している。原子力発電所当たりの最高年間個人被ばくは、19.4 mSvで、これは50 mSv/年の線量制限値よりも低かった。複数の原子力発電所及びその他の原子力施設で作業をした1名の作業員の年間個人被ばくは、20 mSvを超えていたが、この線量も制限値に比べて低かった。年間個人線量が15 mSv～20 mSvの作業員数は402名で、これは前年よりも約180名少なかった。

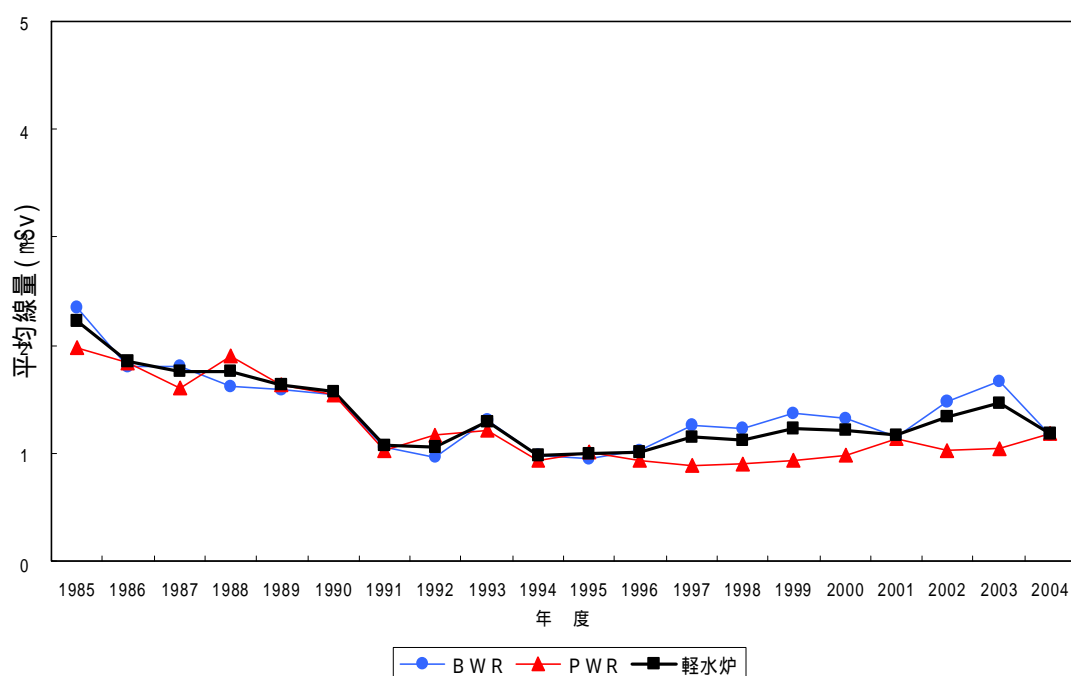


図4 放射線業務従事者1人当たり平均線量の年度推移

## 定期検査の状況

2004年度は、17基のBWRと18基のPWRで定期検査が行われた。定期検査の平均期間は、BWRでは311日、PWRでは84日であった。最短でPWR1基の69日間であった。

## 次年度について

2005年度については、各発電所の運転計画から判断すると2004年度とほぼ同じ状況で推移するものと思われる。

## 2) 今年度活動実績の概要

JNES 安全情報部は、ATC として日本及び韓国の ISOE データの集約、転送、分析等の業務を行うと共に、ATC の事務局として、日本で開催された ISOE 運営委員会、ISOE ビューロー会合(幹部会)のサポート、及びアジア ALARA 2005 ワークショップの運営を行い、また 2006 年北米 ISOE / EPRI ALARA シンポジウム、2006 年 ISOE 国際シンポジウムへ出席した。また、海外からの技術的な質問については、その都度、関係原子力発電事業者へ照会した。活動実績の詳細を 3) 節以降に記す。

## 3) データ配布

2003 年データの CD-R を必要部数コピーし、ATC 所属の日本の原子力発電事業者及び規制当局の各参加者に配布するとともに、国内の原子力発電事業者及び韓国に対し、2004 年度データの提供を 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整理した後、ETC へ送付した。

各技術センターから ETC に送付された ISOE データは、ETC で統合され、CD-R として各技術センターに送付される。

## 4) 情報提供

海外から ISOE のネットワークを使用した電子メールによる情報提供依頼が 8 件あった。日本からも 1 件の情報提供依頼を発信した。

ISOE 第 13 年次報告書(2003 年版)が発行され、日本語版を作成して国内の事業者配布した。

## 5) ATC におけるホームページの運用

1998 年 3 月に開催された ISOE ビューロー会合で、技術センターごとにホームページを開設することとなった。これを受け、ATC はホームページを作成し、1999 年 3 月より運用を開始した。今年度を実施した内容更新の主要項目は以下のとおりである。

- ・ ISOE の紹介 ; 運営グループと加盟国
- ・ 最近の ISOE 活動成果 ; 運営会合議事録、年次報告書
- ・ アジア技術センターの活動 ; 各年度の活動内容

- ・インフォメーション・シート
- ・ISOE News の和訳版

本ホームページのトップページを図5に示す。

Last update: 2006. 5. 12  
 (C) 1999, Information System on Occupational Exposure , All rights reserved.

図5 ISOE アジア技術センターホームページ

## 6) 国際会議等への出席

2005年度は運営委員会、ビューロー会合、WGDA 会合、ISOEDAT-Web WG 会合、及びシンポジウムへ参加した。会議の概要を次に示す。

### 第15回 ISOE 運営委員会

第15回 ISOE 運営委員会は、2005年11月に東京で開催された。これはアジア地域における初めての開催であり、会合では、2005年のISOE活動実績及び2006年の活動計画、

予算案の承認がなされた。ISOE データベースの Web 化を進めているワーキンググループからデモンストレーションが行われ、これまで開発した MADRAS の運用を進めること、及び次のステップであるデータ入力システムの開発に着手することが承認された。また、ISOE プログラムの活動戦略に関する新ワーキンググループを中心として、今後の活動戦略策定に資するためユーザアンケート調査を行うことが承認された。

ISOE 副議長の改選が行われ、これまでの韓国原子力安全技術院 (KINS) のナ セオン ホ博士に代わって、フィンランドの放射線・原子力安全局 (STUK) のヴェリ リヒルオマ氏が選出された。

#### ビューロー会合

上記の運営委員会と併せて開催され、ISOE の運営について事務的な取り決めをした。

#### WGDA 会合

2005 年 11 月に、第 15 回 ISOE 運営委員会に合わせて東京で開催された。本 WG では、2004 年のデータの収集状況、2004 年の ISOE 年報の作成状況、国連科学委員会 (UNSCEAR) 報告書に対する ISOE の協力作業等について議論された。また、ISOEDAT-Web について、ETC よりこれまで開発されている機能のデモが行われた。

2004 年のデータの収集状況については、ETC 及び ATC はほぼデータが揃っているが、NATC のデータが不完全であり、現在収集に努めていることが報告された。ISOE 年報では、シンポジウムの発表内容を年報に入れる案が出されたが、会議の発表資料はウェブで紹介し、年報には技術センターがまとめを記載することとなった。

#### ISOEDAT-Web WG 会合

ISOE データベースの Web 化を進めている本 WG の会合は、2005 年 5 月 (第 1 回、パリ) 9 月 (第 2 回、パリ) 及び 2006 年 3 月 (第 3 回、パリ) に開催された。会合では、ISOEDAT の各機能の Web 化の計画、データへのアクセス権限、多言語化、試行運用等について議論された。

#### アジア ALARA 2005 ワークショップ

2005 年 11 月に静岡県御前崎市で開催した。これは、アジア地区で初めて開催したものである。参加者は、国内は 10 電力と日本原子力研究開発機構 (ふげん発電所) 及び原子力安全・保安院から、海外は、OECD/NEA、IAEA の ISOE 関係者、及びフランス、ドイツ、スペイン、スイス、スウェーデン、フィンランド、ロシア、カナダ、アメリカ、メキシコ、韓国の 11 ヶ国から 20 名、合計約 50 名であった。北米、欧州の技術センター及び韓国代表



から各地域、国の状況が報告された後、日本から被ばく低減の取り組みについて6件の発表があった。内容は、機器の取替えに伴う線量低減対策、現場での作業員の提案活動、化学除染、亜鉛注入などで、これらは海外からの参加者から大きな関心を持たれ、発表の中から、四国電力(株)の「伊方1号機のRV内構造物一体取替工事における線量低減対策」が2006年3月にドイツのエッセンで開催される2006年ISOE国際シンポジウムに招待されることとなった。また、参加者は最新のプラントであるABWRの浜岡5号機を見学した。

#### 2006年北米ISOE/EPRI ALARAシンポジウム

2006年1月に米国フロリダ州オーランドでEPRIと共催で開催され、米国、カナダに加え、フランス、フィンランド、スペイン等から100名以上の参加があった。

ISOE北米技術センターは、産業界の被ばく低減の新技术やアイデアを共有する機会として、1997年からALARAシンポジウムを開催しており、各発電所で年度及び燃料交換停止に向けたALARA目標設定に有益な時期として設定されている。

本シンポジウムでは、ATCよりアジアALARA2005ワークショップの概要、及び日本の被ばく状況の分析、被ばく低減への取り組みについて報告した。INPOの報告で、5年前に設定したINPOの被ばく低減の目標値(2005年値:PWR0.65人Sv/基、BWR1.20人Sv/基)に対する達成状況が報告され、半数以上が目標値より大きい状況であった。また、2010年目標値として、PWR0.60人Sv/基、BWR1.20人Sv/基が発表された。この目標値はINPOで承認され、電力CEOへ送付され、達成状況がプロットされることである。このように、ALARAに対する具体的な基準値や目標を掲げ、プラントを評価していることは被ばく低減の意識向上の観点から我が国にも参考になると思われる。この他、原子力発電事業者から、ソースターム低減、電解研磨、加圧器やドライヤー取替えの対策、燃料プール調査時の潜水夫の管理、防護服の改善等、具体的な被ばく低減対策について発表があった。

#### 2006年ISOE国際シンポジウム及び規制者会合

2006年3月にドイツのエッセンで開催され、24ヶ国から約150名の参加があった。第15回運営委員会において、ISOEのシンポジウムについては、地域持ち回りにより国際シンポジウムを毎年開催することが決められ、欧州地域が主催した本シンポジウムが2006年の国際シンポジウムとなった。日本からは、東京電力から「ALARAプログラム」、及びアジアALARAワークショップから招待された四国電力から「炉内構造物取替えの線量低減対策」が発表された。各国の発表では、亜鉛注入や化学除染によるソースターム低減、断熱材取替え、加圧・加熱器スリーブの取替え、PWRのコア・バレルの取替え等における被ばく低減

対策の経験が報告された。また、費用対効果比（ 値）として、100～1000 ユーロ/mSv の数値例が紹介された。

なお、同時期に、参加国の規制と電気事業者が各々の観点から議論を行う会合が開かれ、ATC は規制者会合に参加した。ここでは主に原子力発電所の放射線防護に係る検査体制について、各国の状況の紹介と議論が行われた。会合に参加した日本以外の国は、いずれも原子力発電所の放射線防護にあたる専任の検査官を有していることが特徴的であった。また、検査においては、事業者の ALARA プログラムの実施状況の確認などの点で、規制の関与がより強いようであった。これらの国では、原子炉の安全と放射線の安全を同等に扱っている。

## 5. まとめ

今年度は、日本での ISOE 運営委員会開催とアジア地域 ALARA ワークショップ開催という初めての経験があったが、ATC 事務局としての当機構の活動では、規制当局及び参加原子力発電事業者と協議し、2005 年度における ISOE 諸活動を滞りなく進めた。

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、膨大なデータを精力的に管理・分析している。このデータベースは原子力発電事業者ならば誰でも利用可能であることから、これらのリソースをうまく活用すれば、我が国の原子力発電所における被ばく低減対策等に役立つものである。詳細なデータ入力内容においては差異が認められるが、ネットワークを活用することでさらなる詳細な情報が確認できる。また、現在 Web 化が進められており、これを活用することで、有用な情報をより迅速に入手できるようになる。

ISOE のネットワークは、電子メールベースで他国との情報交換やコンタクトパーソンとの質疑応答ができる。各技術センターのホームページでは職業被ばく関連情報を発信している。日本の規制当局及び原子力発電事業者は、このネットワークを利用することにより、被ばくに関するさらなる詳細な情報を引き出すことが十分可能である。

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、背景の違いが明確になり、国際比較に役立っている。ICRP 勧告等の放射線防護体系検討の大きな流れも把握できる。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。

2006 年度は、11 月の運営委員会で水町 JNES 特任参事が ISOE 議長に就任することとなり、当機構は、アジア技術センター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。