

# 核不拡散・核セキュリティに係る 機構の活動と国際貢献

直井 洋介



日本原子力研究開発機構

核不拡散・核セキュリティ総合支援センター長



## 基調報告

原子力の平和利用と核不拡散・  
核セキュリティに係る国際フォーラム  
2017年12月7日

# JAEA's Activities and International Contributions to Nuclear Nonproliferation and Nuclear Security

Yosuke NAOI

*Director, Integrated Support Center for Nuclear  
Nonproliferation and Nuclear Security*

*Japan Atomic Energy Agency*



## Keynote Report

The International Forum on Peaceful Use of Nuclear Energy,  
Nuclear Nonproliferation and Security

7 December 2017

# 1. 活動概要

## 2. 核不拡散・核セキュリティ総合支援センター（ISCN）の活動紹介

## 3. 午後のパネル討論

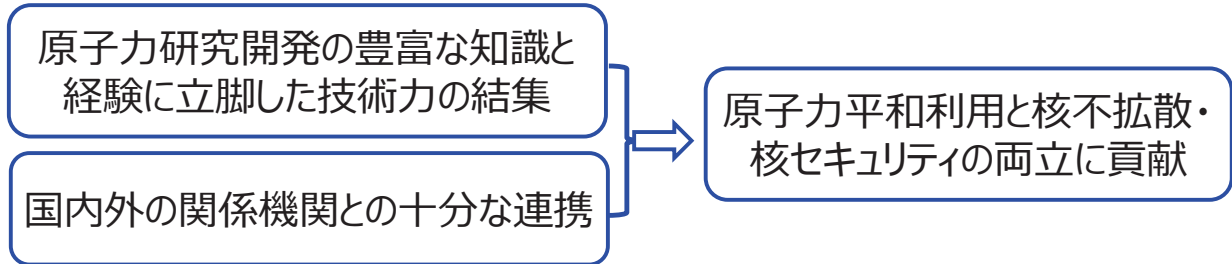
# 1. Activity Summary

## 2. Activities of the Integrated Support Center for Nuclear Nonproliferation and Nuclear Security (ISCN)

## 3. Introduction to the Panel Discussions

# 核不拡散・核セキュリティに係る活動の理念と 目指す姿

## 核不拡散・核セキュリティ活動の理念



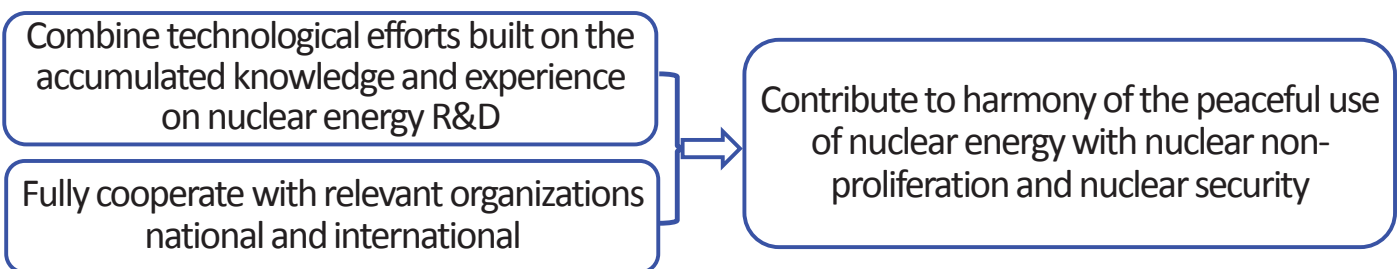
## 核不拡散・核セキュリティ活動の目指す三つの姿

- **原子力平和利用の円滑な推進役**  
我が国の核物質の管理と利用に係る透明性確保について国を支援
- **国際社会から信頼される技術開発集団**  
IAEA等の国際機関や各国の核不拡散・核セキュリティ分野で活用される技術を開発
- **能力構築支援に係る国際的なCOE (Center of Excellence)**  
アジアを中心とした諸国に対して、核不拡散・核セキュリティ分野での能力構築に貢献する人材育成支援事業を実施

2

# Missions and Visions of Activities for Nuclear Nonproliferation and Nuclear Security

## Missions for Nuclear Nonproliferation and Nuclear Security Activities



## Three Visions of Nuclear Nonproliferation and Nuclear Security Activities

- **Promoter and facilitator of the peaceful use of nuclear energy**  
Support Japan in ensuring transparency in nuclear material management and use
- **Engineers and scientists trusted by the international community**  
Develop technologies in the field of nuclear non-proliferation and nuclear security in support to international organizations (IAEA, etc.) and other countries
- **International center of excellence (COE) to support capacity building**  
Provide human resource development support activities for capacity building in the field of nuclear nonproliferation and nuclear security, mainly for Asian countries

2

# 活動概要

## ○原子力機構の核不拡散・核セキュリティに関する取組

### 核セキュリティ：核物質防護（PP）

核物質や原子力施設をテロリスト等から守る措置

防護対象特定核燃料物質を扱う事業所（防護施設）  
原科研/核サ研/大洗研/もんじゅ/ふげん/人形峠

- PPの基本方針策定
- 核セキュリティ文化醸成活動の実施
- 核物質防護検査対応
- 法令改正や行政指導に伴う対応
- 輸送セキュリティ 等

### 核不拡散：保障措置（SG）

核物質の核兵器への転用がないことを担保する検認活動

主な保障措置対象事業所  
原科研/核サ研/大洗研/もんじゅ/ふげん/人形峠等

- 国際規制物資の保障措置・計量管理に係る業務
- 保障措置・計量管理業務の維持・向上
- 法令改正や行政指導に伴う対応 等



# Activity Summary

## ○Activities for Nuclear Nonproliferation and

## Nuclear Security at JAEA

### Nuclear Security: Physical Protection (PP)

Protection of NM & nuclear facilities from adversaries

Facilities handling nuclear fuel materials (protective facilities): NSRI<sup>1</sup>, NCL<sup>2</sup>, Oarai<sup>3</sup>, Monju, Fugen, Ningyo-toge<sup>4</sup>

- Formulate basic policies of PP
- Foster nuclear security culture
- Respond to physical protection inspection
- Respond to act amendments and administrative directions
- Secure transportation, and so on...

### Nuclear Nonproliferation: Safeguards (SG):

Verification activities to ensure no diversion of NM into nuclear explosive device

Main facilities for safeguards:  
NSRI<sup>1</sup>, NCL<sup>2</sup>, Oarai<sup>3</sup>, Monju, Fugen, Ningyo-toge<sup>4</sup>, etc.

- Perform SG inspections and material accountancy operations for internationally regulated materials.
- Maintain and enhance SG and material accountancy operations.
- Respond to act amendments and administrative directions, and so on...



- 1: Nuclear Science Research Institute
- 2: Nuclear Fuel Cycle Engineering Laboratories
- 3: Oarai Research and Development Center
- 4: Ningyo-toge Environmental Engineering Center

# 活動概要

## ○ISCNの核不拡散・核セキュリティ強化への貢献

### 核不拡散・核セキュリティに関する技術開発

- 核不拡散・保障措置技術（例）
  - 福島溶融燃料の保障措置・計量管理技術
  - 先進Puモニタリング技術
- 核セキュリティ技術
  - 核鑑識技術
  - 非破壊核物質検知・測定技術

### CTBT国際検証体制への貢献

- CTBT放射性核種観測所、公認実験施設及び国内データセンターを運用
- CTBT検証技術開発

CTBT：包括的核実験禁止条約  
EC/JRC：欧州委員会共同研究センター

### 核不拡散政策研究

- 技術的知見を踏まえた核不拡散・核セキュリティに係る政策研究を実施
- 国際動向の収集・分析を行い情報発信

### アジアを中心とした諸国への能力構築支援

- 2010年4月の核セキュリティ・サミットでの我が国のステートメントによりISCNをJAEAに設置
- 核セキュリティ強化等の為のトレーニングを提供

### 理解増進・国際貢献

- 国際フォーラム・シンポジウムの開催、ISCNニュースレター発行
- 米国、EC/JRC国際協力、IAEA技術開発支援

4

# Activity Summary

## ○Domestic and international contributions

### Technical Development for Nuclear Nonproliferation and Nuclear Security

- Nuclear nonproliferation and safeguards technologies (e.g.)
  - Safeguards and material accountancy techniques for melted fuel in Fukushima
  - Advanced Pu monitoring technology
- Nuclear security technologies
  - Nuclear forensics techniques
  - Non-destructive detection techniques for nuclear material

### Contributions to the CTBT International Verification Regime

- Operate CTBT radionuclide stations, an official laboratory, and a national data center.
- Develop CTBT verification techniques

CTBT: Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty  
EC/JRC: European Commission/Joint Research Center

### Nuclear Nonproliferation Policy Research

- Conduct policy research on nuclear nonproliferation and nuclear security based on technological knowledge
- Collect, analyze, and transmit information on international trends

### Support in Capacity Building, Mainly in Asia

- Established ISCN in JAEA, following the government's statement in the Nuclear Security Summit in April, 2010
- Provide training to strengthen nuclear security

### Awareness and International Contributions

- Organize international forums and symposiums and publish ISCN newsletters
- Cooperate internationally with U.S. and EC/JRC.
- Support IAEA in technology development

4

1. 活動概要
2. **核不拡散・核セキュリティ総合支援センター（ISCN）の活動紹介**
3. 午後のパネル討論

1. Activity Summary
2. **Activities of the Integrated Support Center for Nuclear Nonproliferation and Nuclear Security (ISCN)**
3. Introduction to the Panel Discussions

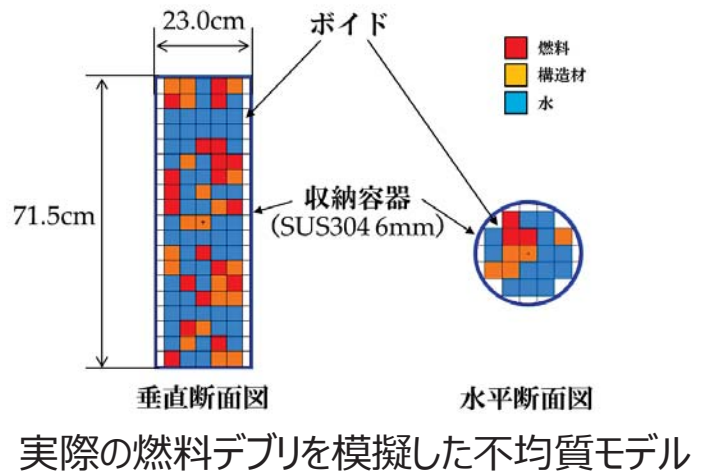
# 核不拡散・核セキュリティに関する技術開発

## ○福島溶融燃料の保障措置・計量管理技術

### 1. 東電福島第一原発燃料デブリの計量管理に貢献できる溶融燃料等の核燃料物質定量技術

4つの候補技術(パッシブ法:ガンマ線及び中性子線、アクティブ法:ガンマ線及び中性子線)について共通のシミュレーションモデルを用いた適用性評価

各技術の特徴を生かした  
統合型システムの検討



### 2. 燃料デブリ取出し方法を基にした合理的な計量管理方策の検討

関係組織(東京電力, NDF, IRID, 原子力機構)が参加する定期的な勉強会を開催

6

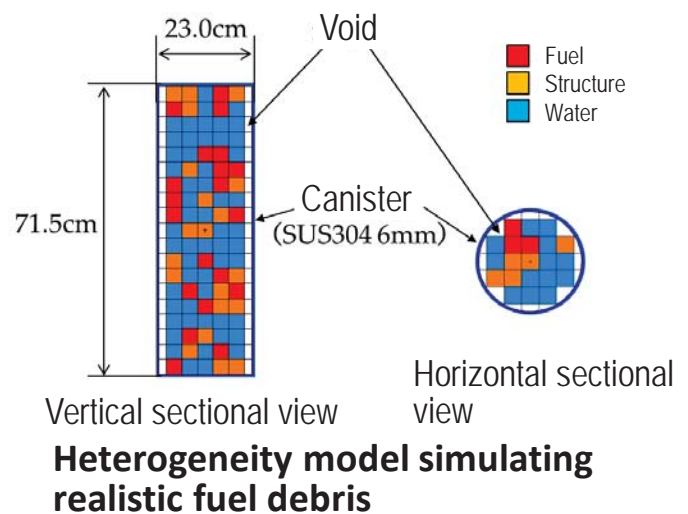
# Technology Development for Nuclear Nonproliferation and Nuclear Security

## ○ Safeguards and material accountancy techniques for molten fuels from Fukushima

### 1. Measurement technology to quantify nuclear materials in fuel debris

Simulation based applicability assessment for 4 possible technologies (Passive method: gamma-ray and neutron, Active method: gamma-ray and neutron)

Development of integrated system incorporating advantages of each technology



### 2. Study on rational material accountancy method for fuel debris based on the removal process of fuel debris

Holding the regular meeting among stakeholders, i.e. TEPCO, NDF, IRID, JAEA.

6

# 核不拡散・核セキュリティに関する技術開発

## ○核鑑識技術開発 ~基本的技術の確立から技術の高度化・迅速化へ~

核鑑識は、押収された核物質の化学的・物理的特性を分析し、その物質の出所・履歴等を明らかにする技術的手段



### 迅速な年代測定法の開発

JAEAが開発したIn-situ Isotope 法

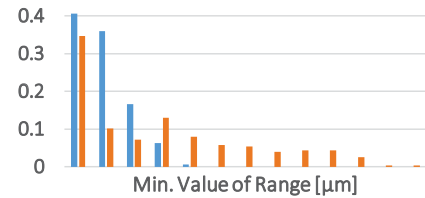
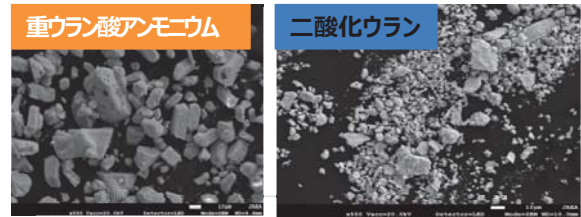
- 標準物質の添加・厳密な濃度管理が不要
- 試料中のU・Th同位体比測定のみで年代測定が可能

$$\left( \frac{^{230}\text{Th}}{^{234}\text{Th}} \right) \times \left( \frac{^{234}\text{Th}}{^{238}\text{U}} \right) \div \left( \frac{^{234}\text{U}}{^{238}\text{U}} \right) = \frac{^{230}\text{Th}}{^{234}\text{U}}$$

同位体比測定                      同位体比測定

$^{230}\text{Th} / ^{238}\text{U} \star \frac{^{234}\text{Th}}{^{238}\text{U}} = 1.45 \times 10^{-11}$  (放射平衡時)

### 核鑑識のための画像解析手法の開発



画像解析により粒径分布を定量化

# Technology Development for Nuclear Nonproliferation and Nuclear Security

## ○Nuclear Forensics (NF) R&D ~Development from fundamental techniques to advanced and rapid techniques~

Nuclear Forensics is a technical measure to elucidate the origin and history of seized nuclear materials by chemical/physical analysis.



### Rapid age-dating method

In-situ Isotopes method developed by JAEA

- No need for standard reference material and strict concentrate control
- It requires only U and Th isotopes measurement

Th isotope ratio

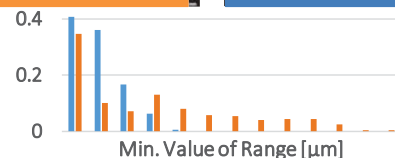
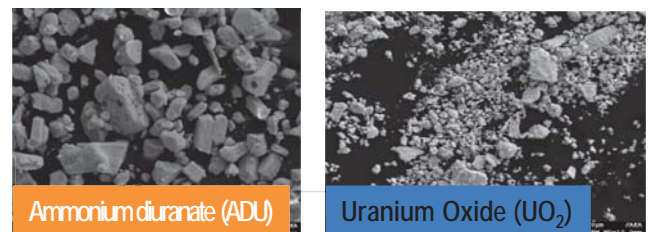
U isotope ratio

$$\left( \frac{^{230}\text{Th}}{^{234}\text{Th}} \right) \times \left( \frac{^{234}\text{Th}}{^{238}\text{U}} \right) \div \left( \frac{^{234}\text{U}}{^{238}\text{U}} \right) = \frac{^{230}\text{Th}}{^{234}\text{U}}$$

measured                      measured

$^{230}\text{Th} / ^{238}\text{U} \star \frac{^{234}\text{Th}}{^{238}\text{U}} = 1.477 \times 10^{-11}$  (secular equilibrium)

### Image analysis method for NF



Quantification of particle diameter distribution using image analysis



# 核不拡散・核セキュリティに関する技術開発

## ○遅発ガンマ線分析(DGA)技術開発

～アクティブ法を用いた新たな技術へのチャレンジ～

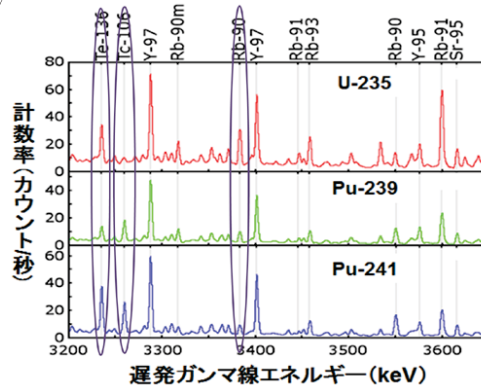
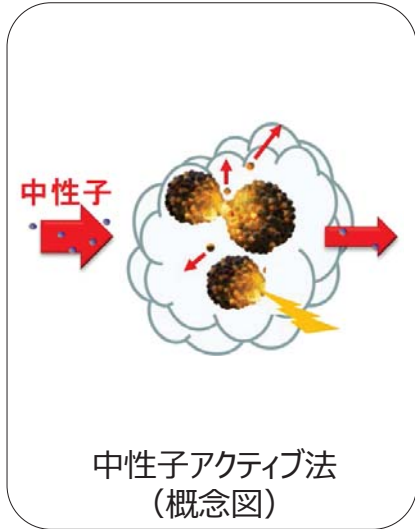
使用済燃料など高い放射能を伴う核物質の非破壊分析は、困難な課題として残されており、これを解決するためアクティブ法を用いた技術開発を実施

### 中性子アクティブ法

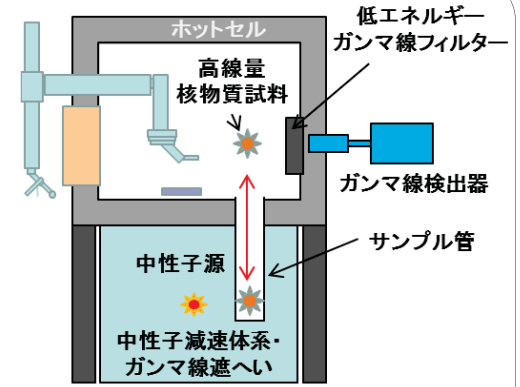
“アクティブ法”は、中性子ビームやガンマ線などを用いる新しい技術で、従来法（パッシブ法）では難しかった測定の可能性を開くもの

### EC/JRCとの共同研究によるDGA技術開発

DGAは、開発している中性子アクティブ法の一つで、中性子誘起核分裂による、核分裂生成物からの遅発ガンマ線を測定し、ガンマ線スペクトルから、核分裂生成物の構成比を分析する手法  
(DGA: Delayed gamma-ray analysis)



核分裂性物質によって核分裂収率が違うことを利用(シミュレーション)



遅発ガンマ線分析装置  
(概念図)

# Technology Development for Nuclear Nonproliferation and Nuclear Security

## ○Development of Delayed gamma-ray analysis (DGA)

～ A challenge for new active NDA methods ～

Development of active NDA methods is in progress aiming at finding a solution for measurement of highly radioactive nuclear materials, such as spent nuclear fuel

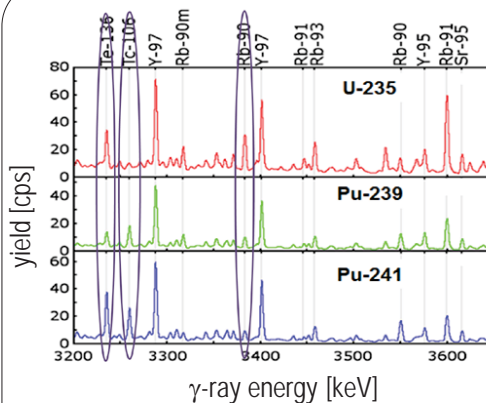
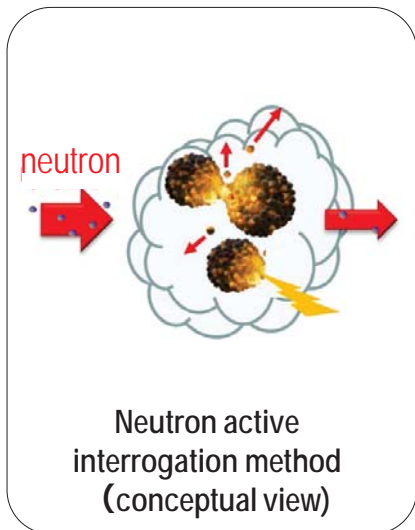
### Active neutron NDA

“Active method” utilizes elemental particles (n,  $\gamma$ -ray etc.); potentially it can overcome the problems that passive methods encounter.

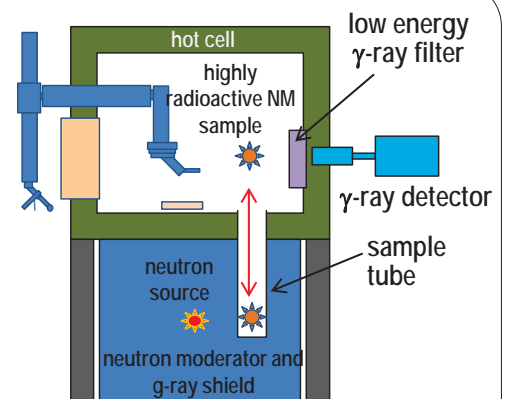
### Development of DGA with EC/JRC

DGA is one of active neutron NDA techniques under development in JAEA.  $\gamma$ -rays from neutron induced fission products are measured. The peak pattern is analyzed to deduce isotope ratio of fissile material (nuclide).

(DGA: Delayed gamma-ray analysis)



Fissile nuclides show different peak patterns (simulation)



DGA system  
(conceptual view)

# 核不拡散・核セキュリティに関する技術開発

## ○核共鳴蛍光（NRF）非破壊検知技術の開発

～厚い遮へい体に囲まれたコンテナ貨物内の核物質を検知～

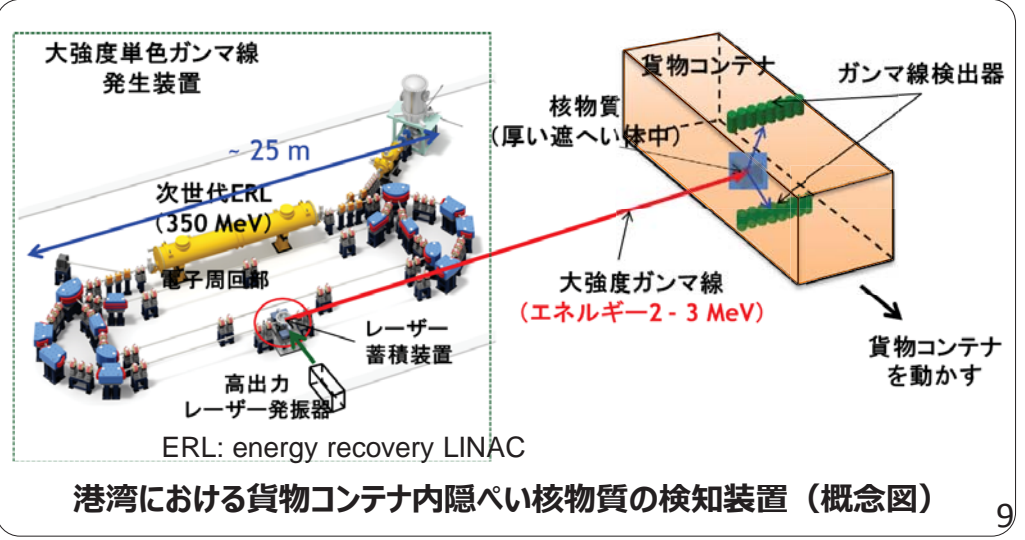
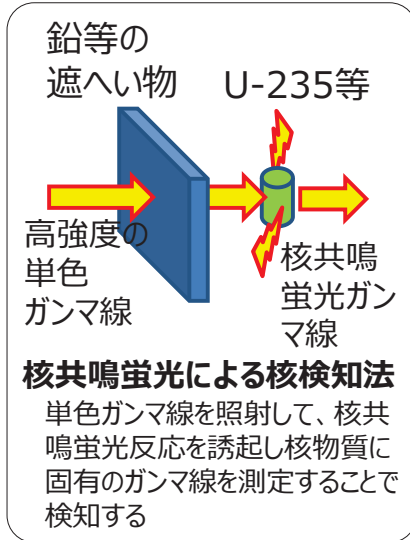
厚い遮へい体によって隠匿された核物質は、放射線モニターなどで検知することができない。この核セキュリティ上の課題を解決するため、高強度の単色ガンマ線ビームを用いた検知技術開発を実施

### 核共鳴蛍光

特定エネルギーのガンマ線により原子核は励起され同じエネルギーのガンマ線を放出（核共鳴蛍光）しつつ基底状態へ

### 大強度単色ガンマ線発生システムとNRF非破壊検知装置

単色ガンマ線は、レーザー光（光子）と電子とを衝突させて発生する。この技術は、レーザーコンプトン散乱（LCS）と呼ばれ、高エネルギー加速器研究機構と共同で、高強度単色ガンマ線生成の基礎技術を開発（NRF: Nuclear resonance fluorescence; LCS: laser Compton scattering）



# Technology Development for Nuclear Nonproliferation and Nuclear Security

## ○Development of non-destructive (ND) detection techniques using NRF

～ Detection of nuclear material (NM) in a heavy shielded (HS) cargo container ~

NM in a HS container is difficult to find using conventional radiation monitors. To address such a case, development of a detection technique using NRF with high intensity (HI) monochromatic (MC)  $\gamma$ -ray beam is in progress.

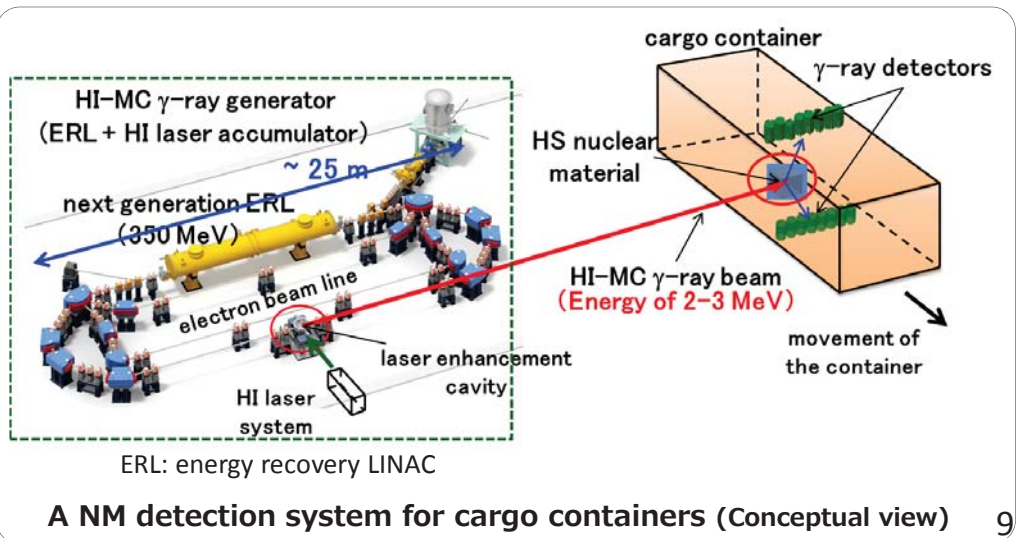
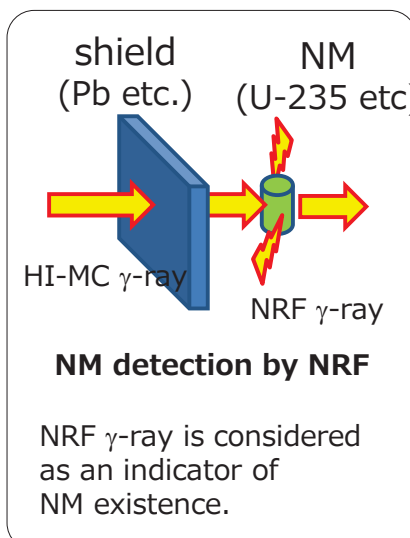
### NRF

A nuclide can be selectively excited by a MC  $\gamma$ -ray. The excited nuclide then emits  $\gamma$ -ray in de-excitation.

### Generation of HI MC $\gamma$ -ray and NRF NM detection

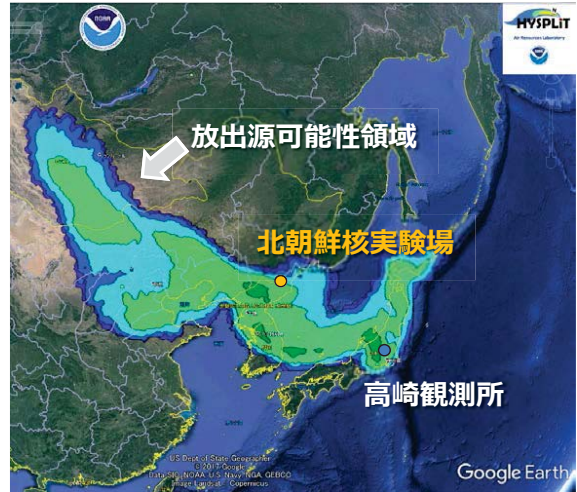
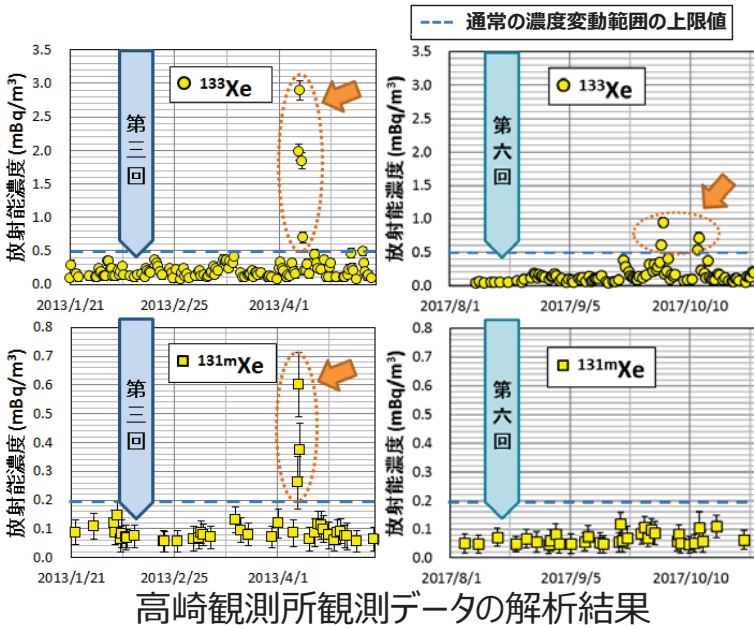
MC  $\gamma$ -ray is generated by a collision between a laser photon and an accelerated electron; this technique is called LCS. Fundamental technique of LCS was developed in collaboration with KEK and JAEA.

(NRF: Nuclear resonance fluorescence; LCS: laser Compton scattering)



## ○北朝鮮核実験由来の核種の監視

- 第3回核実験では、通常濃度変動範囲を超える**2種類の放射性キセノン**を同時検出。
- 第6回核実験では、通常濃度変動範囲を超える**1種類の放射性キセノンのみ**を検出。
- 第3回、第6回ともに、検出された放射性キセノンの放出源推定解析により、北朝鮮核実験場が放出源可能性領域に含まれていることを確認。



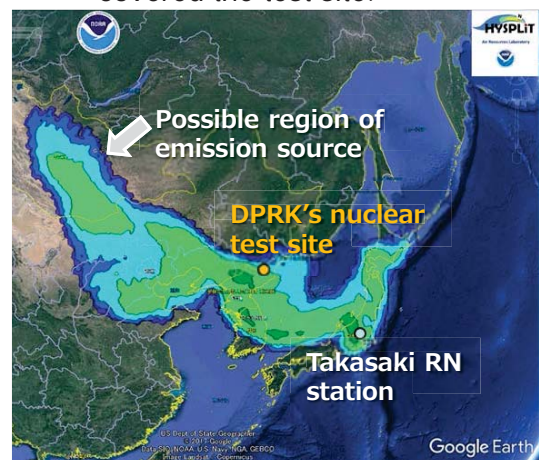
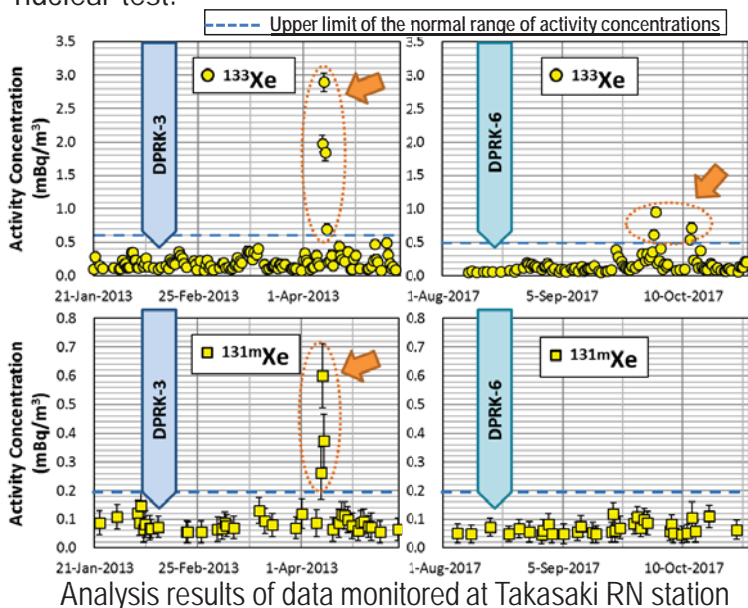
大気輸送モデルによる放出源推定解析結果（第6回核実験時）

- 2013年4月の検知は、第3回核実験由来の放射性キセノンと判断
- 2017年10月の検知は、第6回核実験由来との明確な判定はできなかった

# Contributions to the CTBT International Verification Regime ISCN

## ○Detections of radionuclides from DPRK's nuclear tests

- Two kinds of radioxenon isotopes were detected simultaneously beyond normal background levels of the activity concentrations after the 3<sup>rd</sup> nuclear test.
- One kind of radioxenon isotopes was detected beyond normal background levels of the activity concentrations after the 6<sup>th</sup> nuclear test.
- Analyses to estimate the possible region of the radioxenon emission source were made after the 3<sup>rd</sup> and 6<sup>th</sup> nuclear tests and the results showed that the estimated region covered the test site.



Analysis result of estimation of possible region of the emission source by Atmospheric Transport Modelling simulation (the 6<sup>th</sup> test)

- The detections in April 2013 led to the conclusion of radioxenon isotopes derived from the 3<sup>rd</sup> nuclear test.
- The detections in October 2017 fell short of clearly identifying the isotope as emissions from the 6<sup>th</sup> nuclear test.

# CTBT国際検証体制への貢献

## ○CTBT機関(CTBTO)との希ガス共同観測プロジェクト

### 【背景と目的】

- 度重なる北朝鮮の核実験を踏まえ国連安保理はCTBTOの国際監視制度(IMS) 整備の推進を奨励することを含む決議を2016年に採択。これを踏まえ、日本政府はCTBTOの核実験検知能力強化を目的として2017年2月、希ガス観測プロジェクトのための資金を拠出
- CTBTOは、科学的見地等を踏まえ、当面の間日本の北海道から東北で観測を行うこと、既に日本での観測に経験と実績のある機構を実施協力機関とすることが目的に適うと判断

### 【実施概要】

- CTBTOが新規調達する移動型希ガス観測装置(TXL)を北海道の幌延町有地に設置し、機構が2年間希ガス観測を実施
- 現在インドネシアにある既存TXLを青森県むつ市のJAEAのむつ大湊施設に移設し、機構が1年間希ガス観測を実施



CTBT沖縄放射性核種観測所 [粒子観測]常設



移動型希ガス観測装置 (TXL : Transportable Xenon Laboratory)<sup>11</sup>

# Contributions to the CTBT International Verification Regime

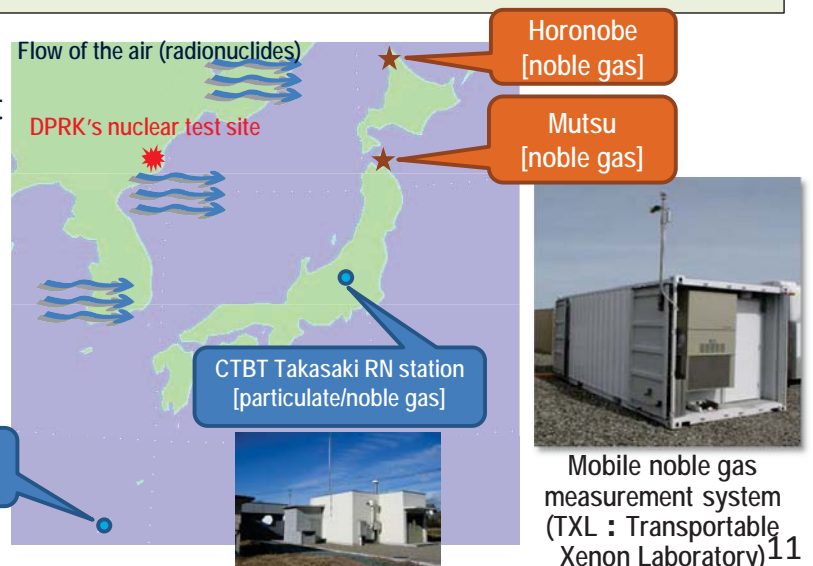
## ○Noble gas joint measurement project with CTBT Organization

### 【Background and aims】

- Based on repeated DPRK's nuclear tests, the UN Security Council adopted a resolution including encouraging promotion of International Monitoring System installation by CTBTO in 2016. The Japanese government contributed funds for the noble gas measurement project in February 2017 for the purpose of strengthening CTBTO's detection capability for nuclear tests.
- CTBTO decided to conduct measurements in Hokkaido and Tohoku regions of Japan for the time being, and to enhance JAEA with experiences and performance of measurements in Japan as the responsible organization.

### 【Outline of the project】

- The new mobile noble gas measurement system (TXL) procured by CTBTO is installed in Horonobe. JAEA carries out measurements for 2 years.
- The existing TXL placed in Indonesia is installed in Mutsu. JAEA carries out measurements for 1 year.



CTBT Okinawa RN station [particulate]

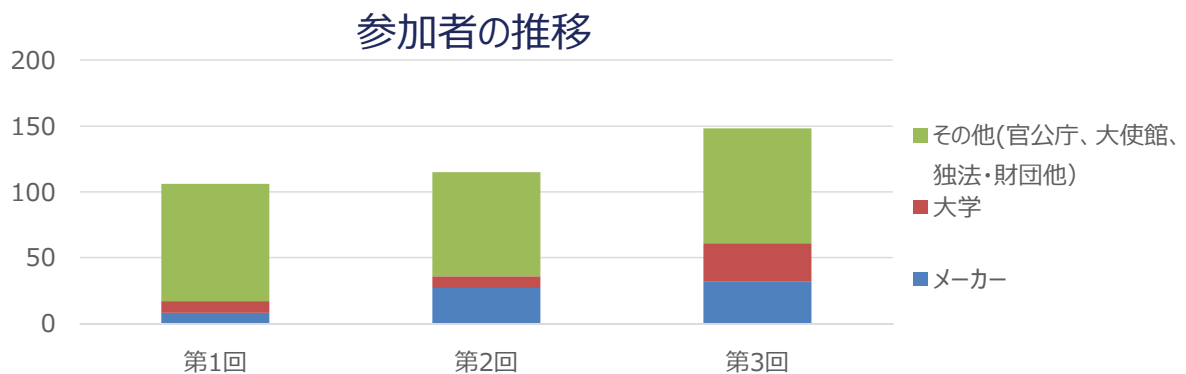


Mobile noble gas measurement system (TXL : Transportable Xenon Laboratory)<sup>11</sup>

# 技術シンポジウムの開催

ISCNは、平成27年度より、技術開発成果の展開・共有、国内外の関係機関との連携強化、ニーズ・課題に関する情報収集等を目的として、「核不拡散・核セキュリティを支える技術開発に係る国際シンポジウム」を開催。

開催日	テーマ
第1回 2016 2/10	核不拡散・核セキュリティ研究開発課題と方向性
第2回 2016 10/27	核検知技術開発、今後の展開
第3回 2017 6/5	核鑑識技術開発 ニーズ、今後の展開、ネットワーク化

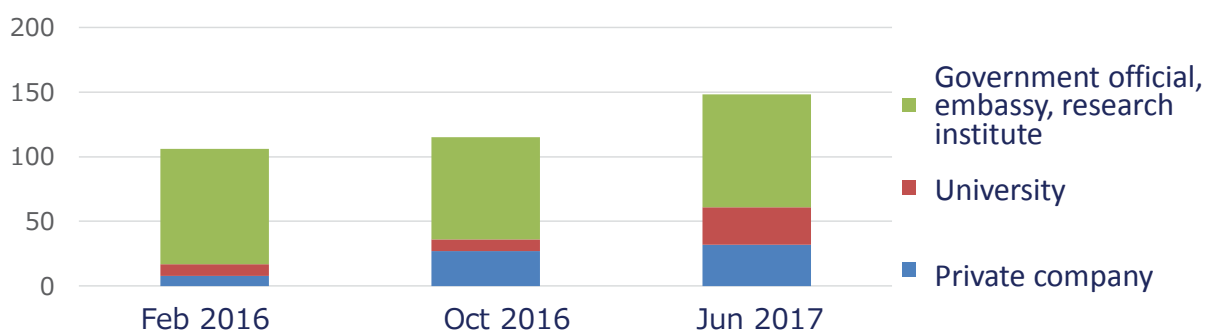


## ISCN International Symposium

ISCN annually holds the International Symposium on Technology Development to discuss the future direction of research and development on technologies for nuclear non-proliferation (NP) and nuclear security (NS).

Date	Theme
Feb. 10, 2016	Future Direction of R&D for NP and NS
Oct. 27, 2016	Measurement/Detection of Nuclear Materials
Jun. 5, 2017	Nuclear Forensics and Regional Collaboration

### Participants of the ISCN International Symposium



# 核不拡散政策研究

## ○これまでに取り組んだ政策研究課題

- 核不拡散に関する日本のこれまでの取り組みとその分析
- アジア地域の原子力平和利用の信頼性・透明性向上に関する研究
  - ISCNが主催する能力構築支援に発展
- 米国の核不拡散政策が日本の核燃料サイクル政策に与える影響に関する研究
- 原子力平和利用の国際的な協力における核不拡散確保に関する研究
- バックエンドに係る核不拡散・核セキュリティに関する研究
- 核不拡散(保障措置)・核セキュリティ(2S)の推進方策に関する研究
  - 2Sに係る更なる強化・効率化を目指し、2Sの技術、計測・監視情報を両方で共有すること等の相乗効果、課題を抽出し、核燃料サイクル施設への適用性の検討・評価を実施

# Nuclear Nonproliferation Policy Research

## ○Research subjects examined thus far

- Review and analysis of Japan's efforts to ensure nuclear nonproliferation
- Research for promoting confidence-building and increasing transparency in the peaceful use of nuclear energy in Asian region
  - Developed capacity building support activities supervised by ISCN
- Research on the implications of the US nuclear nonproliferation policies on Japan's nuclear fuel cycle policies
- Research on ensuring international cooperation for peaceful nuclear use
- Research on the backend of the nuclear fuel cycle with reference to nuclear nonproliferation and nuclear security
- Research on promoting nuclear nonproliferation (Safeguards) and nuclear security (2Ss)
  - For stronger and more efficient 2Ss, ISCN sorted out expected synergies and challenges with both groups' sharing technologies and measurement/monitoring information; and studied and evaluated the applicability of such synergies to nuclear fuel cycle facilities

# 核不拡散政策研究

## ○核不拡散動向の情報収集・分析・政策立案の支援

- 核不拡散・核セキュリティに係る米国トランプ大統領、新政権、米国議会及びシンクタンク等の動向、IAEA、イランや北朝鮮の核問題、英国のユーラトム脱退等について情報を収集及び分析し公開（報告件数：H28年度48件）、「核不拡散動向」（資料集）の改定（H28年度3回）。
- 関係行政機関へ情報提供。
- 大学での人材育成、関係する学会等との連携を推進。

## ○核不拡散ポケットブックの編纂

- 核不拡散に係る理解増進に資するため、機構関係者用に作成したポケットブックを、今後一般に公開し、活用して頂けるよう、機構WEBサイトにて順次公開していく。



14

# Nuclear Nonproliferation Policy Research

## ○Information collection, analysis and support for Government policy making

- The ISCN collects various information related to nuclear nonproliferation and nuclear security including US President Trump's policies, discussions with US Congress and its committees, and conferences and activities promoted by think tanks in Washington D.C., as well as UK's withdrawal from Euratom. Based on such information, the ISCN then conducts analysis, make reports and release such reports to the public.
  - ✓ For FY2016, the ISCN released 48 such reports and updated so-called "Nuclear Nonproliferation Trends Information kits (in Japanese)" for 3 times.
- Providing information on nuclear nonproliferation and nuclear security as well as their analysis to relevant governmental agencies
- Promotions of human resources development at universities and collaboration with relevant academic societies

## ○Compilation of "Nuclear Nonproliferation Pocketbook"

- The Pocketbook (in Japanese) accumulates various nuclear nonproliferation related information in order to enhance the public's understanding of nuclear nonproliferation issues.
- For more effective utilization of the Pocketbook, it was simultaneously released on Internet

(URL:<https://www.jaea.go.jp/04/iscn/archive/nptrend/index.html>)



14

# 人材育成支援-COE連携の促進--

## ○NSSCネットワーク\*への貢献

\*Network for Nuclear Security Training and Support Centres

メンバー数: 60カ国66機関、5オブザーバー (WINS, NTI, CSIS, EC/JRC, UNODA)

WG: A: 連携調整

B: グッドプラクティスの共有

C: 情報共有、新規トピックス

- COE設立及び運営に関するISCNの知見の共有
- 作業部会への積極的な参加
- NSSCネットワーク議長: ISCNセンター長
- 2018年の年次大会をホスト (2018年3月)

## ○アジア地域におけるCOE連携: Asia Regional Network

- トレーニングの内容及びスケジュールに関する情報の共有
- トレーニングへの参加者・オブザーバー相互派遣
- トレーニング施設の相互訪問
- アジア地域向けトレーニングの共催 (2018年より開始)

### 3 COEs

#### ISCN (日本)

核不拡散・核セキュリティ総合支援センター

#### INSA (韓国)

International Nuclear Security Academy

#### SNSTC (中国)

State Nuclear Security Technology Center

15

## Collaboration with Other COEs

### ◆Contribution to the NSSC\* Network

\*NSSC: Nuclear Security Training and Support Centres

Membership: 60 NSSC member states, 66 institutions, 5 observers (WINS, NTI, CSIS, EC/JRC, UNODA) as of Nov. 2017

WGs: A: Coordination & Collaboration

B: Best Practices

C: Information Management and other Emerging Issues

- Sharing ISCN experiences of establishing, implementing and maintaining a COE
- Active participation to Working Group (WG)
- Network Chair from ISCN
- To host 2018 Annual Network Meeting

### ◆Collaboration with Regional COEs through Asia Regional Network

- Information exchange on each training course topics and schedule
- Exchange of observers and participants to each other's training courses
- Technical visit to each center
- Joint training and outreach (starting)

### 3 COEs

#### ISCN (JAPAN)

Integrated Support Center for Nuclear Nonproliferation and Nuclear Security

#### SNSTC (China)

State Nuclear Security Technology Center

#### INSA (ROK)

International Nuclear Security Academy

15



# 人材育成支援-他国のCOE支援-

## ○インドネシア

- 原子力規制庁（BAPETEN）と原子力庁（BATAN）双方が参加
- ISCNでのインドネシアからの研修生受け入れ
- 核セキュリティトレーニングカリキュラムの共同開発
- インドネシアでのフォローアップトレーニング実施
- 核セキュリティ文化推進に関する協力

### ISCNでの研修



トレーニングの内容にとどまらず、運営手法、指導法等を学ぶ



### インドネシアでのフォローアップ



ISCNで学んだ研修生が講師になり、ISCN講師がサポート



### フォローアップ会議

- 成果確認
- 改善すべき点、今後必要な協力等を議論

## ○カザフスタン

- 日米カザフスタンによる三カ国協力
- カザフスタンのCOE設立支援
- カザフスタンCOEの講師育成支援
- トレーニングの共同実施

16

## Supporting Other COEs

### Japan-Indonesia Cooperation

- ISCN-BAPETEN-BATAN cooperation
- Accepting visiting researchers from Indonesia
- Joint curriculum development
- Follow-up training in Indonesia
- Nuclear security culture

#### At ISCN



Visiting researchers learning from ISCN instructors



#### Follow-up Training in Indonesia



ISCN supports Indonesian instructors



#### Follow-up meeting

Further discussion on improvements:

- Course, materials, lectures
- ISCN-Indonesia collaboration

### Japan-US-Kazakhstan Cooperation

- Assistance for the establishment of the COE in Kazakhstan
- Train-the-trainer of Kazakh instructors
- Joint implementation of courses

16

# 日・イラン協力：「包括的共同作業計画（JCPOA）」の着実な履行に向けた協力

## 日・イラン協力に関する外相共同ステートメント（2015年10月）\*

「核物質計量管理を中心とした分野での研修等を通じた人材育成支援の実施に向けた調整を行っていく」

## イランにおける保障措置実施に係るトレーニングコース（2017年9月25-29日）

- IAEAのトレーニングコースを日本政府協力のもとISCNがホスト
- イラン原子力庁（AEOI）、その他AEOIの下部組織であるブシェール原子力発電所、原発建設関連会社から計26名が参加
- オールジャパン体制による支援：外務省、原子力規制庁、核物質管理センター、ISCN/JAEA

イラン：国内の様々な施設（原子力発電所・濃縮プラントなどの大規模な原子力施設から、大学や研究所等の小規模施設）関係者が参加

- AP履行の長い経験を有する日本の経験共有
- JAEAの施設での講義・実習を通じた実践的な情報共有



**JCPOAの着実な履行に貢献**

\*<http://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000104215.pdf>

17

## Supporting Implementation of JCPOA

### Joint Statement by Foreign Ministers on Japan-Iran Cooperation (Joint Comprehensive Plan of Action: JCPOA) October 2015

*supporting human resources development through training programs in the field centering on accounting for and control of nuclear material*

(<http://www.mofa.go.jp/files/000104216.pdf>)

### National Training Course on Safeguards Implementation in Iran

September 25-29, 2017, Tokai, Japan (5 days)

- Organized by IAEA, in cooperation with the Japanese Government, hosted by ISCN
- 26 participants from the government, nuclear power plant, and plant manufacturer
- All-Japan team: MOFA\*, JSGO\*\*, NMCC\*\*\*, ISCN, JAEA

Iran: variety of nuclear activities in multiple facilities (NPP, enrichment facility, university facility and research institute facility)

- Sharing experience of Japan on implementing Comprehensive Safeguards Agreement and Additional Protocol (AP)
- Facility visit to JAEA site: practical and detailed information sharing



**Contribute to full implementation of JCPOA**

\*MOFA: Ministry of Foreign Affairs \*\*JSGO: Japan Safeguards Office, Nuclear Regulation Authority \*\*\*NMCC: Nuclear Material Control Center

17

# 理解増進

## ○イベントを通じた情報発信

- 原子力平和利用と核不拡散・核セキュリティに関する国際フォーラム
- 米国ワシントンDCでのワークショップ（米国エネルギー省共催）
- 国際会議でのISCNの活動紹介・展示
- 文部科学省での展示



H28年 国際フォーラム



ワシントンDC ワークショップ



文科省情報ひろば H28年11~12月



IAEA核セキュリティ国際会議ブース設置

## ○機構Webサイトを通じた情報発信

- ISCNニュースレター（毎月配信）
- 核不拡散動向（資料集：2～3回更新/年）
- ISCNホームページ（<http://www.jaea.go.jp/04/iscn/>）



ISCNニュースレター 18

# Transmitting Information on ISCN Activities

## ○Events

- International Forum on the Peaceful Use of Nuclear Energy, Nuclear Nonproliferation and Nuclear Security
- Workshop in Washington DC (co-organized by US DOE)
- Exhibition booths at International Conferences
- Exhibition booth at MEXT

US DOE: U.S. Department of Energy



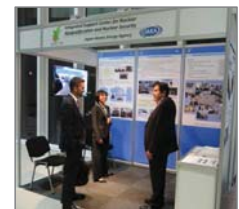
International Forum



Washington DC Workshop



Booth at MEXT



Booth at IAEA conference

## ○Website

- ISCN Newsletter (monthly)
- Nuclear nonproliferation trends (2-3 times a year)
- ISCN Website (<http://www.jaea.go.jp/04/iscn/>)



ISCN Newsletter 18

1. 活動概要
2. 核不拡散・核セキュリティ総合支援センター（ISCN）の活動紹介
3. 午後のパネル討論

1. Activity Summary
2. Activities of the Integrated Support Center for Nuclear Nonproliferation and Nuclear Security (ISCN)
3. Introduction to the Panel Discussions

# パネルディスカッション1：核テロ対策強化

**モデレーター：**堀 雅人 (ISCN)

**パネリスト：**

- Kamel Abbas氏：欧州委員会・共同研究センター(EC/JRC)
- 岩城 征昭 氏：帝国繊維（株）プロジェクト営業部顧問  
(元陸上自衛隊化学学校長)
- Joel C. Rynes氏：米国国土安全保障省 (DHS)
- Nigel Tottie 氏：国際原子力機関(IAEA)

## ディスカッションのポイント：

- 大規模イベントにおけるテロの脅威は？これまでどのような対応がとられてきたか、国際機関の取組みは？
- 核テロに対抗するための技術開発について欧米ではどのような取り組みが行われているか、日本における技術開発のニーズは？
- 核セキュリティ強化のための政府、民間、研究機関・大学といった関係機関の役割と協力、原子力機構に期待される役割は？

20

## Panel 1 : Strengthening Counter Nuclear Terrorism

**Moderator:** Mr. Masato Hori (ISCN/JAEA)

**Panelists :** Mr. Kamel Abbas (EC/JRC)

Mr. Masaaki Iwaki (former Principal of JGSDF Chemical School)

Mr. Joel Rynes (US DHS)

Mr. Nigel Tottie (IAEA)

### Discussion Points

- ❑ Threat of CBRNE terrorism in large-scale public events and countermeasures to threat. Initiatives by international organizations.
- ❑ Technological measures for nuclear security and initiatives in US and EC. What are the needs in Japan ?
- ❑ Role of government, private company, research institute, and university in strengthening nuclear security.

20

# パネルディスカッション2：人材育成支援

**モデレーター：**野呂 尚子 (ISCN)

**パネリスト：**

- Sunil Chirayath氏：米国テキサスA&M大学 (TAMU)
- Kathryn M. Glynn氏：米国エネルギー省国家核安全保障庁(DOE/NNSA)
- Phongphaeth Pengvanich氏：タイ チュロンコン大学
- Man-Sung Yim氏：韓国科学技術院 (KAIST)

**ディスカッションのポイント：**

- 核不拡散・核セキュリティ分野の人材育成支援に関する国の戦略または枠組みはあるのか？
- 人材育成支援活動の対象：すべてのステークホルダーに支援が行き届いているか？
- 産官学-COE連携の良好事例はあるか？
- 産官学-COE連携を進めるにあたっての各国共通の課題はあるのか？ そうだとしたら、国際/地域連携によって改善できるのか？

21

## Panel 2 : Human Resource Development

**Moderator:** Ms. Naoko Noro (ISCN/JAEA)

**Panelists :** Mr. Sunil Chirayath (Texas A&M University)

Ms. Kathryn Glynn (DOE/NNSA)

Mr. Phongpaeth Pengvanich (Chulalongkorn University)

Mr. Man Sung Yim (KAIST)

### Discussion Points

- ❑ Are there any national strategy or framework for human resource development (HRD) in nuclear security?
- ❑ Who is your HRD program target? Are there any stakeholders left out from nuclear security HRD program?
- ❑ What are the good practices from industry-COE-government-academia collaboration on HRD activities?
- ❑ Are there universal challenges for promoting such activities? If so, will international/regional cooperation resolve them?

21