



JAEA-Review

2017-011

DOI:10.11484/jaea-review-2017-011

**原子力緊急時支援・研修センターの活動
(平成 27 年度)**

Annual Report of Nuclear Emergency Assistance and Training Center
(April 1, 2015 – March 31, 2016)

原子力緊急時支援・研修センター
Nuclear Emergency Assistance and Training Center

安全研究・防災支援部門
Sector of Nuclear Safety Research and Emergency Preparedness

JAEA-Review

July 2017

Japan Atomic Energy Agency

日本原子力研究開発機構

本レポートは国立研究開発法人日本原子力研究開発機構が不定期に発行する成果報告書です。
本レポートの入手並びに著作権利用に関するお問い合わせは、下記あてにお問い合わせ下さい。
なお、本レポートの全文は日本原子力研究開発機構ホームページ (<http://www.jaea.go.jp>)
より発信されています。

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 研究連携成果展開部 研究成果管理課
〒319-1195 茨城県那珂郡東海村大字白方2番地4
電話 029-282-6387, Fax 029-282-5920, E-mail:ird-support@jaea.go.jp

This report is issued irregularly by Japan Atomic Energy Agency.
Inquiries about availability and/or copyright of this report should be addressed to
Institutional Repository Section,
Intellectual Resources Management and R&D Collaboration Department,
Japan Atomic Energy Agency.
2-4 Shirakata, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken 319-1195 Japan
Tel +81-29-282-6387, Fax +81-29-282-5920, E-mail:ird-support@jaea.go.jp

© Japan Atomic Energy Agency, 2017

原子力緊急時支援・研修センターの活動
(平成 27 年度)

日本原子力研究開発機構 安全研究・防災支援部門
原子力緊急時支援・研修センター

(2017 年 4 月 27 日 受理)

日本原子力研究開発機構は、災害対策基本法及び武力攻撃事態対処法に基づき、「指定公共機関」として、国及び地方公共団体その他の機関に対し、災害対策又は武力攻撃事態等への対処において、日本原子力研究開発機構（原子力機構）の防災業務計画及び国民保護業務計画に則り、技術支援をする責務を有している。安全研究・防災支援部門原子力緊急時支援・研修センターは、緊急時には、全国を視野に入れた専門家の派遣、防災資機材の提供、防護対策のための技術的助言等の支援活動を行う。また、平常時には、我が国の防災対応体制強化・充実のために、自らの訓練・研修のほか、国、地方公共団体の原子力防災関係者のための実践的な訓練・研修、原子力防災に関する調査研究及び国際協力を実施する。

平成 27 年度より原子力機構は、新たに第 3 期中長期計画（平成 27 年度～平成 33 年度）を定めた。原子力緊急時支援・研修センターにおいても本中長期計画に基づき、活動拠点である原子力緊急時支援・研修センターの基盤整備及び運営体制の維持を継続し、原子力機構内専門家の研修及び支援活動訓練の企画実施並びに国、地方公共団体の原子力防災関係者の人材育成及び研修・訓練を実施した。また、原子力防災に係る調査・研究を実施し原子力機構公開ホームページ等を通じて原子力防災に係る情報を発信した。さらに、国が実施する緊急時の航空機モニタリングへの支援についての必要な準備を実施した。また、国際機関と連携を図りつつアジア諸国の原子力防災に係る技術力の向上に貢献した。

このうち、緊急時の航空機モニタリングへの支援業務については、平成 27 年度から新たに、航空機モニタリング支援準備室を設け、原子力緊急時支援・研修センターの業務として実施したものである。また、東京電力（株）福島第一原子力発電所事故の教訓等を活かした国による原子力防災体制の抜本的見直しに対し、指定公共機関としてこれまでに培った経験及び福島第一原子力発電所事故への初動時からの対応等の活動を活かし、国レベルでの防災対応基盤の強化に向け、専門家として技術的な支援を行うとともに、原子力緊急時支援・研修センターの機能の維持・運営及び国との連携を図った自らの対応能力強化などに重点的に取り組んだ。

Annual Report of Nuclear Emergency Assistance and Training Center
(April 1, 2015 – March 31, 2016)

Nuclear Emergency Assistance and Training Center

Sector of Nuclear Safety Research and Emergency Preparedness

Japan Atomic Energy Agency
Hitachinaka-shi, Ibaraki-ken

(Received April 27, 2017)

The Japan Atomic Energy Agency (JAEA) is a designated public institution under the Disaster Countermeasures Basic Act and under the Armed Attack Situations Response Act. Based on these Acts, the JAEA has the responsibility of providing technical support to the national government and some local governments in case of a nuclear or radiological emergency. In order to fulfill the tasks as the designated public institution, JAEA established the Disaster management operation plan and the Civil protection business plan. In case of a nuclear or radiological emergency, the Nuclear Emergency Assistance and Training Center (NEAT) dispatches experts of JAEA, supplies the national government and local governments with emergency equipment and materials, and gives them technical advice and information. In normal time, NEAT provides various drills/exercises and training courses concerning nuclear preparedness and response to emergency responders including the national and local government officers, in addition to JAEA staff members. In FY 2015, JAEA formulated a new medium and long-term plan (the third medium and long-term plan from FY 2015 to FY 2021), and NEAT accomplished the following tasks on the basis of the annual plan set forth in the new medium and long term plan: Improvement of hardware and software for technical support activities as a designated public institution in cooperation with the national and local governments; Human resource development, exercise and training of nuclear emergency responders for the national and local governments and JAEA staff for nuclear emergency responses; Researches on nuclear emergency preparedness and response, and dissemination of useful information for emergency responders; Arrangements for technical support for aerial monitoring; and Technical contributions to Asian countries on nuclear emergency preparedness and response in collaboration with the international organization.

Keywords: FY2015, Nuclear Emergency Preparedness and Response, Nuclear Emergency Assistance and Training Center (NEAT), Designated Public Institution, Technical Support, Radiation Protection, Training, Exercise, Research, TEPCO's Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Accident

目 次

1. 概要	1
1.1 中長期目標・中長期計画及び年度計画	1
1.2 平成 27 年度業務実施結果	3
2. 原子力緊急時支援対応	5
2.1 概要	5
2.2 緊急時の初動対応	5
2.2.1 初動対応実績	5
2.2.2 緊急受信対応体制の維持	6
3. 訓練・研修	9
3.1 訓練	9
3.1.1 概要	9
3.1.2 国が実施する訓練への支援	9
3.1.3 地方公共団体等が実施する訓練への支援	10
3.1.4 IAEA 国際緊急時対応演習 (ConvEx)	14
3.1.5 原子力機構内の原子力緊急時支援対応者に対する訓練	14
3.2 研修	21
3.2.1 概要	21
3.2.2 防災業務関係者のための放射線防護研修	22
3.2.3 国や地方公共団体等に対する研修支援 (茨城)	24
3.2.4 地方公共団体等に対する研修支援 (福井支所)	25
3.2.5 大学・大学院等に対する研修支援	25
3.2.6 原子力機構内の原子力緊急時支援対応者に対する研修	27
3.2.7 NEAT セミナーの実施	28
4. 調査研究	31
4.1 平成 27 年度原子力防災研修の評価業務	31
4.2 地域の原子力防災体制の充実・強化に係わる技術的情報の整備事業 (新しい防災対策を踏まえた原子力防災研修・訓練の在り方に関する検討)	33
5. 航空機モニタリング支援	34
6. 国際協力	36
6.1 概要	36
6.2 国際機関との連携による国際協力	36
6.2.1 緊急時対応援助ネットワーク (RANET)	36
6.2.2 ANSN の活動	36
6.3 海外原子力防災関係者との情報交換	38
6.3.1 海外専門家との情報交換	38
6.3.2 海外からの施設来訪者	39

6.3.3	英文ウェブサイトの改訂	39
7.	管理業務	40
7.1	施設・設備管理	40
7.1.1	概要	40
7.1.2	防災対応用の各種システムの維持・管理	40
7.1.3	支援・研修センター（茨城）の施設、設備等の維持・管理	45
7.1.4	支援・研修センター（福井支所）の施設、設備等の維持・管理	45
7.2	原子力防災啓発活動及び地域活動	48
7.3	視察・見学者の集計	48
8.	編集後記	51
	参考文献	52
	付録 原子力緊急時支援・研究センターの組織及び人員構成	53

Contents

1. Outlines of NEAT Activities	1
1.1 Medium and Long-Term Objectives, Medium and Long-Term Plan and Annual Plan	1
1.2 Annual Results for FY 2015	3
2. Assistance and Response to Nuclear Emergency	5
2.1 Outlines	5
2.2 First Response to Nuclear Emergency	5
2.2.1 Performance of First Response	5
2.2.2 Maintenance of Emergency Communication Systems	6
3. Drills/Exercises and Trainings	9
3.1 Drills/Exercises	9
3.1.1 Outlines	9
3.1.2 Cooperation for a Drill Planned by the National Government	9
3.1.3 Cooperation for Drills Planned by Local Governments	10
3.1.4 Response to the IAEA Exercise for International Nuclear Emergency (ConvEx)	14
3.1.5 Exercises for Nuclear Emergency Response Staff of JAEA	14
3.2 Trainings	21
3.2.1 Outlines	21
3.2.2 Training in Radiation Protection for Emergency Responders	22
3.2.3 Cooperation in Trainings Planned by the National Government and Local Governments (by NEAT Ibaraki)	24
3.2.4 Cooperation in Trainings Planned by Local Governments (by NEAT Fukui Branch)	25
3.2.5 Cooperation in Trainings for the Students of Universities and Graduate Schools	25
3.2.6 Training for Nuclear Emergency Response Staffs of JAEA	27
3.2.7 NEAT Seminars	28
4. Research and Study	31
4.1 The FY2015 Assessments and Review of Trainings in Response to Nuclear Emergency	31
4.2 Improvement of Technical Information Relating to Enhancement and Strengthening of Nuclear Emergency Response Systems of Regional Organizations (Study on the Way of Nuclear Disaster Prevention Training and Drills Based on the New Disaster Prevention Measures)	33
5. Assistance for Aerial Monitoring	34
6. International Cooperation	36
6.1 Outlines	36
6.2 Cooperation with the International Organization	36
6.2.1 RANET	36
6.2.2 Activities in ANSN	36

6.3	Information Exchange with Foreign Experts involved in Nuclear Emergency Preparedness and Response	38
6.3.1	Information Exchange with Foreign Experts	38
6.3.2	Visitors from Foreign Countries	39
6.3.3	Updates of English Website	39
7.	Managements of NEAT Activities	40
7.1	Operation of NEAT Facilities	40
7.1.1	Outlines	40
7.1.2	Maintenance and Managements of Nuclear Emergency Response and Assistance Systems	40
7.1.3	Maintenance and Managements of Facilities and Equipment in NEAT Ibaraki	45
7.1.4	Maintenance and Managements of Facilities and Equipment in NEAT Fukui Branch	45
7.2	Nuclear Emergency Preparedness Awareness Activities and Community Activities	48
7.3	Total Numbers of Visitors	48
8.	Editor's Postscript	51
	References	52
	Appendix Organization Chart of NEAT and its Number of Personnel	53

1. 概要

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「原子力機構」という。）は、我が国で唯一の原子力総合研究開発機関であり、幅広い原子力分野の専門家が在籍するとともに、原子力災害等への対処技術、原子力防災関連技術を有している。

このことから、災害対策基本法及び武力攻撃事態対処法に基づく「指定公共機関」に指定されており、原子力災害時には国、地方公共団体その他の機関に対し、原子力災害対策又は武力攻撃事態等への対処に関して技術支援を行う責務がある。

原子力緊急時支援・研修センター（以下「支援・研修センター」という。）は、原子力緊急時にはこれらの指定公共機関としての役割を果たすため、全国を視野に入れた専門家の派遣、防災資機材の提供、防護対策のための技術的助言等の支援活動を行う。また、平常時の活動として、我が国の防災対応体制強化・充実のために、原子力機構内専門家の訓練・研修のほか、国、地方公共団体、警察、消防、自衛隊等の原子力防災関係者のための人材育成、実践的な訓練・研修、原子力防災に関する調査研究並びに原子力防災に係る国際貢献として国際原子力機関（IAEA）/アジア原子力安全ネットワーク（ANSN）活動等を主たる業務としてきた。平成27年度より、新たに、国が実施する緊急時の航空機モニタリングへの支援のために必要な準備事項の確立のため業務を開始した。

1.1 中長期目標・中長期計画及び年度計画

原子力機構は、原子力基本法第2条の基本方針に基づき、我が国における原子力の研究開発及びその利用を計画的に遂行するために、その業務を総合的・計画的かつ効率的に行うことが必要とされている。

第3期中長期目標期間（平成27年4月1日から平成34年3月31日までの7年間）における支援・研修センターの中長期目標は、次のとおりである。

IV. 研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上に関する事項

2. 原子力安全規制行政等への技術的支援及びそのための安全研究

機構は、原子力安全規制行政及び原子力防災等への技術的支援に係る業務を行うための組織を区分し、同組織の技術的能力を向上するとともに、機構内に設置した外部有識者から成る規制支援審議会の意見を尊重し、当該業務の実効性、中立性及び透明性を確保しつつ、以下の業務を進める。

(2) 原子力防災等に対する技術的支援

災害対策基本法（昭和三十六年法律第二百二十三号）、武力攻撃事態等における我が国の平和と独立並びに国及び国民の安全の確保に関する法律（平成十五年法律第七十九号）に基づく指定公共機関として、関係行政機関や地方公共団体の要請に応じて、原子力災害時等における人的・技術的支援を行う。

また、関係行政機関及び地方公共団体の原子力災害対策等の強化に貢献する。

上記目標を達成するため、第3期中長期計画では、次のとおり記載している。

II. 研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

2. 原子力安全規制行政等への技術的支援及びそのための安全研究

機構は、原子力安全規制行政及び原子力防災等への技術的支援を求められている。これらの技術的支援に係る業務を行うための組織を原子力施設の管理組織から区分するとともに、研究資源の継続的な維持・増強に努め、同組織の技術的能力を向上させる。また、機構内に設置した外部有識者から成る規制支援審議会において、当該業務の実効性、中立性及び透明性を確保するための方策の妥当性やその実施状況について審議を受け、同審議会の意見を尊重して業務を実施する。

(2) 原子力防災等に対する技術的支援

災害対策基本法（昭和三十六年法律第二百二十三号）、武力攻撃事態等における我が国

の平和と独立並びに国及び国民の安全の確保に関する法律（平成十五年法律第七十九号）に基づく指定公共機関として、関係行政機関や地方公共団体の要請に応じて、原子力災害時等における人的・技術的支援を行う。

東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓を活かした人材育成プログラムや訓練、アンケート等による効果の検証を通し、機構内専門家のみならず、原子力規制委員会及び原子力施設立地道府県以外を含めた国内全域にわたる原子力防災関係要員の人材育成を支援する。また、原子力防災対応における指定公共機関としての活動について、原子力規制委員会、地方公共団体等との連携の在り方をより具体的に整理し、訓練等を通して原子力防災対応の実効性を高め、我が国の原子力防災体制の基盤強化を支援する。

原子力防災等に関する調査・研究及び情報発信を行うことにより原子力防災対応体制の向上に資する。

海外で発生した原子力災害に対する国際的な専門家活動支援の枠組みへの参画及びアジア諸国の原子力防災対応への技術的支援を通じて、原子力防災分野における国際貢献を果たす。

また、平成 27 年度の年度計画では以下のように定めている。

II. 研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

2. 原子力安全規制行政等への技術的支援及びそのための安全研究

機構は、原子力安全規制行政及び原子力防災等への技術的支援を求められている。これらの技術的支援に係る業務を行うための組織を原子力施設の管理組織から区分するとともに、研究資源の継続的な維持・増強に努め、同組織の技術的能力を向上させる。また、機構内に設置した外部有識者からなる規制支援審議会において、当該業務の実効性、中立性及び透明性を確保するための方策の妥当性やその実施状況について審議を受け、同審議会の意見を尊重して業務を実施する。

(2) 原子力防災等に対する技術的支援

原子力災害時等に、災害対策基本法等で求められる指定公共機関としての役割である人的・技術的支援を確実に果たすことにより、国、地方公共団体等が行う住民防護のための活動に貢献していく。そのため、危機管理施設として専門家の活動拠点である原子力緊急時支援・研修センターの放射線防護等に係る基盤整備を図り、運用体制等の維持及び基盤強化に取り組む。また、福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえた国による原子力防災体制等の見直しが進められ、引き続き国及び地方公共団体による実効的な原子力防災活動体制が検証される状況にあることを踏まえ、原子力防災に関わる関係行政機関等のニーズや対策の強化への貢献を十分念頭に置いて以下の業務を実施する。

原子力防災対応基盤の一層の強化のため、防災対応関係要員の人材育成が極めて重要であるとの認識の下、機構内専門家の人材育成として研修及び支援活動訓練を行うとともに、国、地方公共団体及び原子力防災関係機関への原子力防災等の知識・技能習得を目的とした実習を含む防災研修を行う。

国、地方公共団体等が実施する原子力防災訓練等について企画段階から積極的に関わり、連携の在り方、活動の流れを共に検証し合うことにより、それぞれの地域の特性を踏まえた防災対応の基盤強化に貢献する。また、原子力災害対策（武力攻撃事態等含む。）の実効性を高めるため、原子力防災制度やその運用に関する実務に則した調査・研究に取り組み、原子力防災対応体制の向上に貢献する。

国が実施する緊急時の航空機モニタリングへの支援について、機構内外の関係機関及び関係部署と連携しつつ、必要な準備を進める。

国際原子力機関（IAEA）の緊急時対応援助ネットワークに対応するとともに、アジア原子力安全ネットワーク（ANSN）の原子力防災に係る活動を通じて、アジア地域の原子力災害対応基盤整備に貢献する。また、韓国原子力研究所との研究協力の展開として、原子力防災対応等に係る情報交換を継続して進める。

1.2 平成 27 年度業務実施結果

(1) 国、地方公共団体等への指定公共機関としての技術的支援

福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ、専門家として国、地方公共団体等が行う防災基本計画や地域防災計画の修正等について住民防護の視点に立った緊急時モニタリング、広域避難計画等の対応環境整備に関する技術的な支援や関係機関等の検討会等に参画し専門家として提言及び助言を行った。

また、新たな原子力防災対応体制における指定公共機関としての責務を果たせるよう、確実かつ実効的な対応体制等の構築に取り組んだ。これらの対応により国、地方公共団体等が行う新たな原子力防災対応の基盤強化に向け、専門家として技術的な支援を行った。

(2) 原子力防災関係者の人材育成への支援等

外部から信頼される原子力防災の専門家の育成を目的に、原子力機構内専門家及び原子力緊急時支援・研修センター職員を対象として、研修・訓練（指名専門家研修、原子力防災訓練参加、緊急時通報訓練、緊急時特殊車両運転手の放射線防護研修、放射性物質拡散予測システム計算演習等）を実施（計 64 回、参加者数：延べ 829 名）し、緊急時対応力の向上及び危機管理体制の維持を図った。また、緊急時モニタリングセンター要員の対応能力の向上を目的とした訓練（北海道（2 月）、島根県（3 月）、佐賀県（3 月））に派遣した。

国、地方公共団体及び原子力防災関係機関の防災対応能力の強化のため、2 回の福井支所開催を開始した「防災業務関係者のための放射線防護研修」をはじめ、地方公共団体職員等の防災関係者を対象に原子力防災等の知識・技能習得を目的とした実習を含む防災研修等（計 50 回、受講者数：1871 名）を実施した。実施にあたっては、消防関係者向けの RI テロ対応に関する講義、RI 輸送事故対応訓練や放射線測定機器の操作演習など各機関の職員に求められる原子力災害時の対応を考慮した。

(3) 国及び地方公共団体が行う原子力防災訓練への技術的支援

国、地方公共団体等が実施する原子力防災訓練（国の原子力総合防災訓練（平成 27 年 11 月 8 日及び 9 日：愛媛県）の企画及び訓練に参画し、官邸（原子力災害対策本部）、原子力規制委員会、地方公共団体、事業者等の連携した活動に加わるとともに、緊急時モニタリングセンターの運営等について助言を行った。また、現地の緊急時モニタリングセンターや避難所（スクリーニング対応等）への専門家及び特殊車両（ホールボディカウンター車等）の派遣などを行い、指定公共機関としての支援活動を実践した。

地方公共団体の原子力防災訓練（平成 27 年 10 月：福井県、平成 27 年 10 月：北海道、平成 27 年 10 月：宮城県、平成 27 年 11 月：福島県、平成 27 年 12 月：鹿児島県）の企画及び訓練に参画し、緊急時モニタリングセンターの活動の在り方、広域的な住民避難、避難退域時検査の運営方法の助言や訓練参加を通じて活動の流れを検証する等、地方公共団体が行う原子力防災基盤の強化の取り組みを支援するとともに、特殊車両（体表面測定車等）の派遣など、自らの現地活動体制の構築、関係機関との連携強化を図った。

(4) 原子力防災等に関する調査・研究及び情報発信

原子力機構内外の原子力防災対応の向上に資するため、国内外の原子力災害時等における原子力防災制度やその運用に関する最新の情報を収集し、防災関係知識として普及させるため、得られた情報を原子力機構公開ホームページに掲載（3 回）することにより発信し、関係行政機関からの多数の問合せに対応した。平成 27 年度は海外調査として、米国の連邦レベルの原子力発電所（NPP）総合演習（ロビンソン NPP 等）視察（平成 27 年 7 月）等を行った。

(5) 国際貢献

IAEA/ANSN の防災・緊急時対応専門部会のコーディネータとして、地域ワークショップ（平成 27 年 4 月：バングラデシュ）の開催に協力し、2021 年に原子力発電所の運転開始を目指す同国の防災基盤強化の議論に参加した。

韓国原子力研究所（KAERI）及び韓国原子力安全技術院（KINS）と原子力災害対応等に関する

情報交換（平成 27 年 11 月：原子力緊急時支援・研修センター）を実施した。

IAEA の緊急時モニタリングに関する緊急時対応援助ネットワーク（RANET）ワークショップ（平成 27 年 11 月：福島県）の協力、フランス放射線防護・原子力安全研究所（IRSN）と情報交換（平成 27 年 9 月、平成 28 年 1 月）を行った。

IAEA の緊急時対応援助ネットワーク（RANET）の登録機関として、IAEA 主催の国際緊急時対応訓練（ConvEx-2c：平成 27 年 12 月）に参加し、シナリオ未提示で原子力規制委員会からの要請を受信し、要請対応への検討、回答を行った。

(6) 原子力災害時等における人的・技術的支援状況のまとめ

原子力災害等の事態発生は無かったが、防災基本計画、原子力災害対策マニュアル等における自然災害（原子力施設立地市町村で震度 5 弱以上の地震）発生時の情報収集事態等において、原子力緊急時支援・研修センターの緊急時体制を立上げ、関係要員の緊急参集、情報収集など、必要な初動対応を都度（震度 5 弱以上：10 回（内情報収集事態該当：2 回））行い、確実に対応した。

(7) 国の原子力防災体制基盤強化の支援状況のまとめ

防災基本計画の修正（平成 27 年 7 月及び平成 28 年 2 月）、原子力災害対策マニュアルの改訂（平成 27 年 6 月）、国民の保護に関する基本指針の変更、地域防災計画等の修正（8 道県）等に対して専門家として助言等を行い、国、地方公共団体の防災体制の強化に向けた取組みを支援した。

地域原子力防災協議会作業部会、茨城県緊急時モニタリング計画検討委員会、地域説明会等（34 回）に参画して助言等を行い、避難を受け入れる地方公共団体も含め、それぞれの地域の特性を踏まえた防災体制の強化に向けた取組みを支援した。

原子力規制庁と連携して緊急時モニタリングや大気中放射性物質拡散計算の実施に係る体制整備等の充実に向け取組んだ。また、防災基本計画に示された緊急時の公衆被ばく線量把握の体制構築について原子力機構内の専門家に協力を得てワーキンググループを設置して検討するなど、原子力機構の専門性を活かし緊急時の体制等の整備に向けた取組みを進めた。

内閣府のニーズに応え、「地域の原子力防災体制の充実・強化への技術的情報調査業務」を受託し、研修や訓練の質を向上させることを目的とした新たな取組みとして、内閣府実施の原子力防災研修に対する評価の実施（9 地域）及び実効的な訓練・演習の開発等に向けた検討を行った。さらに、東京電力（株）福島第一原子力発電所事故後の新しい防災対策を踏まえた原子力防災研修・訓練の在り方に関する調査、検討等を行い、原子力災害対策指針に基づく対応等の参考となる技術情報を整備した。

(8) 原子力災害への支援体制を維持・向上させるための取組

国が実施する緊急時の航空機モニタリングを支援するため、航空機モニタリング支援準備室を新設（平成 27 年 4 月）するとともに、原子力機構内外の関係機関及び関係部署と連携しつつ支援体制の整備を進めた。

緊急時航空機モニタリングに向けて、現地への機器・人員移動から始まる一連の手順・行程の確認と現地のバックグラウンド詳細測定を目的として原子力施設立地地点での航空機モニタリングを行うこととし、平成 27 年度は九州電力（株）川内原子力発電所 80 km 圏内の測定を実施（原子力規制庁委託事業）した。

防災基本計画の修正（平成 27 年 7 月 7 日中央防災会議決定）等を受けて、所管省庁等に対する説明などを行い機構防災業務計画の修正及び原子力機構国民保護業務計画を変更した。

国、地方公共団体等が実施する原子力防災訓練への参加、原子力機構内専門家及び原子力緊急時支援・研修センター職員を対象とした研修、訓練等を実施し、原子力機構の指定公共機関としての支援体制の維持、緊急時対応力の向上を図った。

原子力災害時等に指定公共機関としての責務が果たせるよう、国の統合原子力防災ネットワークシステム更新を踏まえた当センターの当該システム接続機器の更新を計画通り実施するとともに、緊急時対応設備の経年化対策など危機管理施設・設備の保守点検を行い、機能を維持した。

2. 原子力緊急時支援対応

2.1 概要

支援・研修センターは、平時より原子力施設（核燃料物質等の輸送を含む）における原子力緊急事態及び武力攻撃事態等に対応するため、24時間の初期対応体制をとっている。原子力緊急時の通報連絡、支援要請は、国又は地方公共団体等から行われる。支援・研修センターでは、この通報連絡内容を支援体制に基づく連絡系統に従って速やかに対応（電話、ファクシミリ、電子メール等）するとともに、緊急招集システムによる専任者（約50名）及び指名専門家（約120名）の招集、緊急時支援システム（テレビ会議システム、支援可視化情報データベース、防災業務情報共有システム等）の立上げなど一連の作業を行い、迅速な人的・技術的支援活動体制を構築する。

また、国からの放射性同位元素に係る事故・トラブル等の際の被ばく影響評価等の依頼にも対応するため、支援・研修センターを窓口として、原子力機構各拠点の放射線管理部門と連携し、夜間休日を問わない迅速な対応を行う体制をとっている。

2.2 緊急時の初動対応

平成27年度は、原子力災害等の緊急時対応は無かったが、緊急時の初動対応として年度を通して2.2.1項に示す原子力施設の軽微なトラブルの情報を受け、初動手順に基づく対応を行っている。支援・研修センターにおける初動対応体制を図2.2-1及び図2.2-2に示す。

また、支援・研修センターは、緊急時の受信を行う緊急受信専用電話、ファクシミリに加え、迅速な初動対応を行うための様々なシステムを活用しており、2.2.2項に各々の維持対応を示す。

2.2.1 初動対応実績

(1) 国又は地方公共団体等からの要請への対応

平成27年度は、国又は地方公共団体等から、原子力緊急時支援の要請や原子力施設立地道府県、立地市町村での大規模自然災害の発生による緊急時対応はなかった。また、原子力災害対策指針の改定に伴う原子力施設立地市町村において震度5弱以上の地震発生時の情報収集事態の対応もなかった。

(2) 国内の放射性同位元素に係る事故・トラブル等の際の被ばく影響評価への対応

平成27年度は、国内の放射性同位元素に係る事故・トラブル等の際の被ばく影響評価への支援要請はなかった。

(3) 軽微な事故・トラブル通報への対応

支援・研修センターは、原子力緊急事態に係わらない軽微な事故・トラブル事象についても、原子力機構内及び一部原子力事業者からの通報を受けることとしており、初動連絡体制に基づき必要な対応を行った。

(4) 海外における事故・トラブルへの対応

原子力機構が登録している原子力事故、放射線緊急事態等が発生した場合の国際的な支援の枠組みとして構築されたRANETに対し、平成27年度は支援の要請はなかった。

(5) 全国環境モニタリングシステムの警報への対応

全国環境モニタリングシステムにおいて地域防災計画に定める基準を超える値及び原子力災害対策特別措置法（以下「原災法」という。）第10条及び第15条に定めるような事態に至るような異常値を検出した場合、システムが警報を吹鳴する。

福島第一原子力発電所事故による異常値を除く平成27年度の警報吹鳴件数は、23件であった。吹鳴の直後から情報収集を開始し、原因の確認を行った結果、いずれも設備の点検や気象条件（降雨、雷）、非破壊検査等による異常値観測であった。

これらの原因が明らかでない場合や誤作動の場合においても、基準値に基づく緊急連絡を実施した。

(6) 茨城県ドクターヘリへの対応

茨城県が運航するドクターヘリの効果的運航に貢献することを目的に、支援・研修センター（茨城）敷地をランデブーポイント（飛行場外離着陸場）として登録しており、平成 27 年度は 5 回の離着陸要請（内 1 回については要請取消し）があり、受入要領に基づく緊急対応（車両の移動、入構規制等）を行った。

2.2.2 緊急受信対応体制の維持

(1) 全国環境モニタリングシステム

原子力施設における異常確認の一手段である環境放射線モニタリングは、原子力施設が立地する地方公共団体が常に状況を監視している。支援・研修センターとしては、これらのうち、公開された空間放射線量率の変化を常時把握し、緊急事象の早期確認と、より早い段階での支援準備体制の自主的移行に役立てている。本システムはモニタリングポスト等の点検等の場合にも警報を吹鳴するため、監視業務に支障を来さないよう点検等の事前情報の収集・把握に努めるとともに、吹鳴時には 3.2.1 (5) に示すとおりその都度原因の確認を行った。

(2) 中央防災無線網

中央防災無線網は、大規模災害発生時に、総理大臣官邸、中央省庁及び全国の防災機関相互の通信を確保するために整備された政府専用無線網（電話及びファクシミリ）であり、24 時間態勢で関係機関と連携した機動的な運用が行われている。支援・研修センターにおいても、指定公共機関として、このための専用機器が配備されている。中央防災無線網は、災害発生時の初動体制に不可欠な通信手段であることから、毎週の通信試験により健全性であることを確認した。

(3) 緊急情報ネットワークシステム（Em-Net）

Em-Net は、行政専用回線である総合行政ネットワーク「LGWAN」を利用した総理大臣官邸と地方公共団体間で緊急情報を双方向通信するためのシステムである。国（内閣官房）が整備を進めているシステムであり、支援・研修センターにおいても、指定公共機関として、このためのシステムを設置している。

Em-Net は、電子メールの一斉同報送信の一種であるが、パソコン用電子メールと異なりメッセージを強制的に相手側端末へ送信し、配信先端末では強制的にメッセージが着信すると同時にアラーム音が吹鳴し注意喚起を促す仕組みとなっており、毎月 1 回の導通試験により通信が健全であることを確認した。

(4) 統合原子力防災ネットワーク IP-FAX

IP-FAXは、統合原子力防災ネットワークに接続されており、原子力緊急時における迅速かつ円滑な情報交換・支援活動を行うため、総理大臣官邸、原子力規制庁、関係省庁及び全国22か所のオフサイトセンター、関係自治体と相互に接続されている重要な情報伝達手段の一つと位置づけられている。支援・研修センターにおいては、原子力緊急時に備えた通信機器の健全性の確認のため、平成25年9月より支援・研修センター（茨城）と支援・研修センター福井支所間でIP-FAXの通信試験を定期的（週例）に実施し、健全であることを確認した。

(5) 緊急招集システム

緊急招集システムは、緊急時に、原子力機構内拠点に従事する指名専門家等の支援要員を一斉に招集するシステムであり、3.1 節に示す各種訓練や非定期に行う招集応答訓練等に使用し、通信が健全に維持されていることを確認した。また、人事異動による登録要員の変更等にはその都度対応した。

なお、災害発生地域においては、「災害型輻輳」制御の影響を受ける可能性があることから、本システムは、災害発生地域内等の要員に対する招集通報を原子力機構の専用通信回線網（LAN、内線電話）を経由して、遠方地域の研究開発拠点等から電話により発信する機能を有している。

(6) 緊急地震速報システム

支援・研修センターにおいては、「原子力施設等大規模自然災害に係る当直初動対応マニュアル」に本システムの活用を盛り込み対応している。本システムによる速報を受信した場合は、ただちに原子力施設立地道府県及び立地市町村における震度の詳細を確認している。また、気象庁発表の地震情報を確認した上で、上記地域の震度に応じた必要な緊急連絡等を行うとともに、事業者や国の機関が発信する情報の収集を行っている。

気象庁の緊急地震速報システムは、地震の発生直後に、震源に近い地震計で捉えた観測データを解析して震源の地震の規模（マグニチュード）を直ちに推定し、これに基づいて予測した各地での主要動*の到達時刻や震度を可能な限り素早く知らせ、警報するシステムである。

なお、本システムについては、安全・核セキュリティ統括部が、定期的（年2回）に点検を行い、健全であることを確認している。

*地震による地震波は、早く伝わる弱い揺れのP波（初期微動）とそれより遅い強い揺れのS波（主要動）がある。

原子力緊急事態及び武力攻撃事態等における初動対応

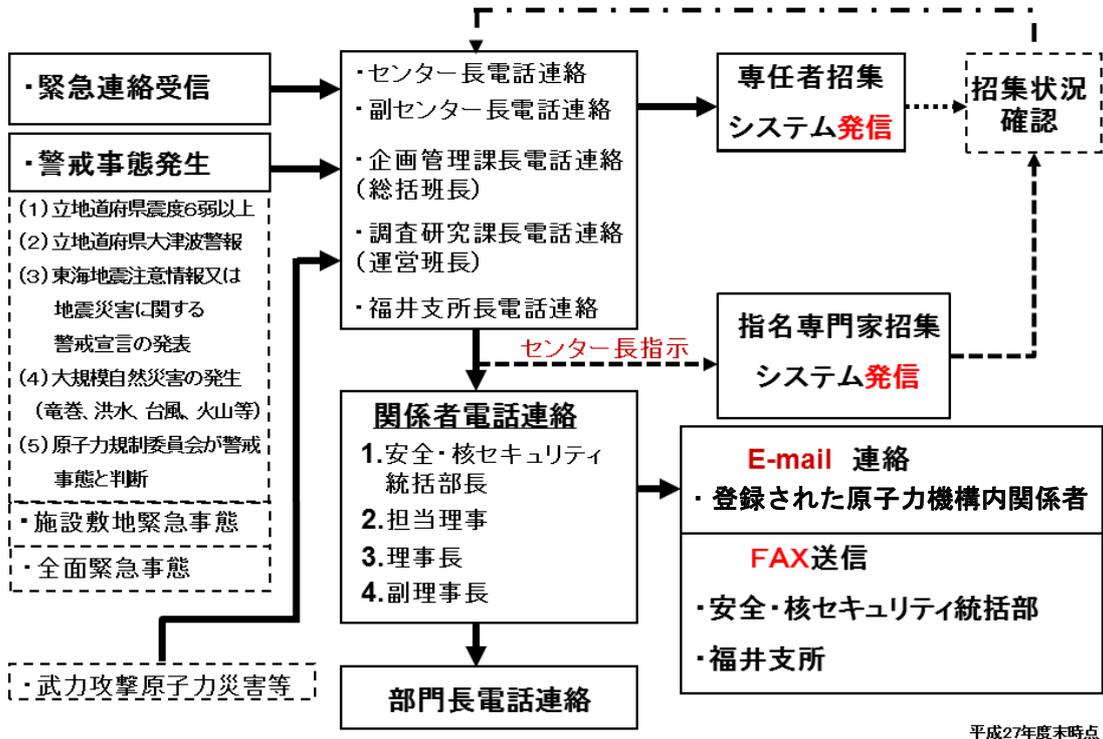


図 2.2-1 原子力緊急事態等における初動対応体制

大規模自然災害(地震・津波) 初動対応

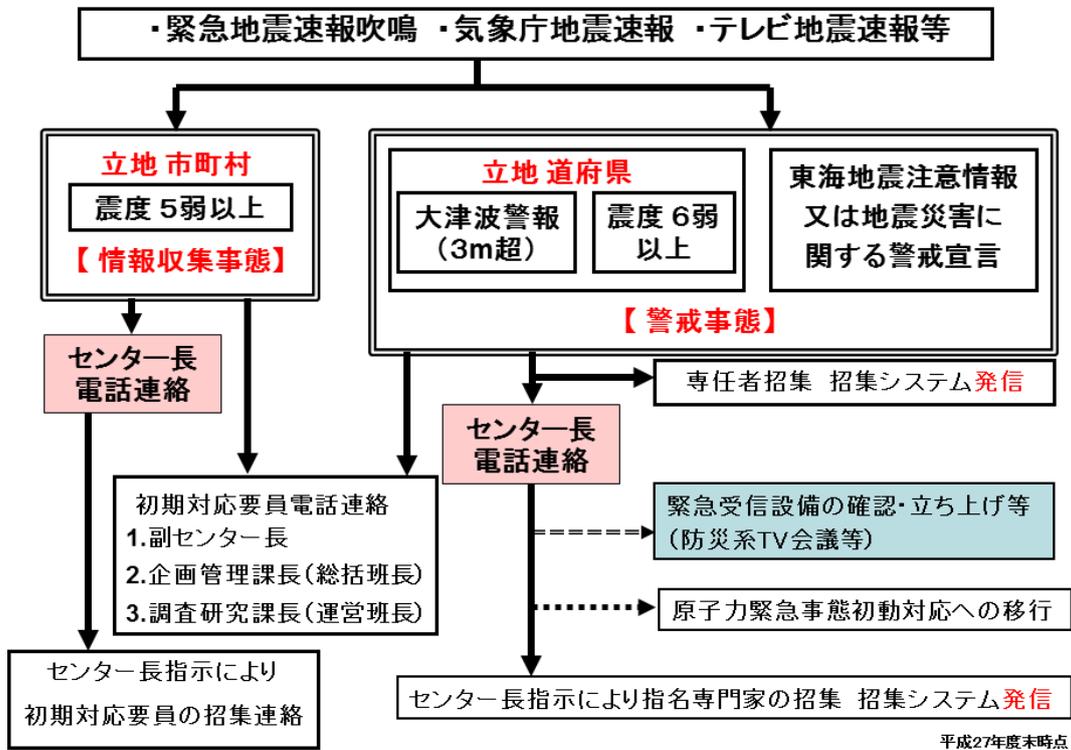


図 2.2-2 大規模自然災害時における初動対応体制

3. 訓練・研修

3.1 訓練

3.1.1 概要

国や地方公共団体等が開催する訓練や支援・研修センターが企画開催する各種の訓練に、支援・研修センター専任者及び指名専門家等が参加することとした。これは、原子力災害時等に災害対策基本法及び武力攻撃事態対処法で求められる指定公共機関としての役割である人的・技術的支援を確実に果たすこと及び、支援業務に係る手順や方法等の習熟を図ることを目的として、原子力機構の防災業務計画や国民保護業務計画、原子力緊急時支援対策規程に基づく緊急時対応の教育及び訓練の一環として参加したものである。

さらに、国外における原子力事故、放射線緊急事態等における国際相互支援の仕組みである IAEA の RANET の登録機関として、国境を越えた放射線緊急事態に係る仕組みを試験する訓練 (ConvEx-2c) に参加することとした。

平成 27 年度においては、平成 23 年に発生した福島第一原子力発電所事故の教訓及び事故後に実施された原子力総合防災訓練の反省点等を踏まえ、我が国の原子力規制の在り方や原子力防災体制の見直しが行われ、防災基本計画、原子力災害対策マニュアル等の改定が行われた。これらの関係法令等に基づき原子力総合防災訓練等が開催された。原子力総合防災訓練等に計 27 回、延べ 216 名が参加した。また、支援・研修センターが企画開催する各種の訓練として計 25 回、延べ 428 名 (合計 52 回、総計 644 名) が参加した。

3.1.2 国が実施する訓練への支援

国、関係地方公共団体、原子力事業者、指定公共機関等が参加し、原子力災害発生時における緊急事態対応を確認するため、原子力災害対策特別措置法に基づき実施された。訓練の主たる目的は、国及び地方公共団体が策定する各種計画、マニュアル等に基づき、原子力災害時における緊急事態対応及び連携等について確認・検証するものである。平成 27 年度においては、福島第一原子力発電所事故以降、新たに策定された各種マニュアル等に基づくとともに、福島第一原子力発電所事故以降に実施された原子力総合防災訓練の反省点等を踏まえて実施された訓練であった。訓練は、自然災害と原子力災害との複合災害を想定し、愛媛県にて開催された。また、本訓練の実施に先立ち、各種事前訓練が実施された。

(1) 実施日

○事前訓練等実施日

- ・オフサイトセンター要員事前訓練

平成 27 年 9 月 4 日 (金)

- ・プレ訓練

平成 27 年 10 月 20 日 (火)

- ・原子力規制庁緊急時対応センター (ERC)、愛媛県庁等と支援・研修センター (茨城) との TV 会議システム等の通信試験

平成 27 年 10 月 2 日 (金)

- ・官邸等と支援・研修センター (茨城) との TV 会議システム等の通信試験

平成 27 年 11 月 6 日 (金)、11 月 7 日 (土)

○本訓練実施日

平成 27 年 11 月 8 日 (日)、9 日 (月)

(2) 訓練概要

四国電力 (株) 伊方発電所 3 号機において、定格出力一定運転中、愛媛県において震度 6 強の地震発生により原子炉が自動停止するとともに、外部電源が喪失した。その後、原子炉冷却材漏えい時における非常用炉心冷却装置による注入不能により、全面緊急事態に至る。さらに、事態が進展し、放射性物質が放出され、その影響が発電所周辺地域に及ぶ想定である。これに対して、国、愛媛県、愛媛県内各市町、原子力事業者及び指定公共機関等が合同で初動体制の確立から一連の防災活動を通して、関係機関における緊急時対応計画等の実効性が検証された。

プレ訓練は本訓練に先立ち、訓練の流れを確認するため2日間で実施する内容を1日間に圧縮して実施した。

本訓練の1日目は、緊急事態に至った場合における迅速な防護対策を実施するため、警戒事態（震度6強）発生時に国、オフサイトセンター、関係地方公共団体、原子力事業者及び指定公共機関等による情報連絡体制を確立した。施設敷地緊急事態発生時には、原子力発電所から概ね半径5km圏（PAZ：放射性物質の放出前の段階から予防的に防護措置を実施する区域）内における施設敷地緊急事態要避難者の避難を開始し、全面緊急事態発生後には、PAZ内を対象に、国、愛媛県、伊方町及び原子力事業者が連携して住民避難など各種の応急対策活動を実施した。あわせて、原子力発電所から概ね5～30km圏（UPZ：緊急時防護措置を準備する区域）内の地域においても、住民の屋内退避指示を行った。

2日目は、放射性物質の放出後、OIL（運用上の介入レベル）2の基準を超える地域が発生した状況を想定し、緊急時モニタリングを実施するとともに、政府によるUPZ圏内一時移転地区の決定及び移転指示に続き、当該地方公共団体による一時移転を実施した。また、避難所等の設営及び避難住民に対する避難退域時検査を実施した。

(3) 対応実績

支援・研修センターは、原子力機構が指定公共機関としての役割を果たすため訓練対応を行った。

プレ訓練の対応として、支援・研修センターでは、原子力規制庁より地震情報（愛媛県において震度6強）もしくは、特定事象（原災法第10条）発生の訓練通報を受信することを想定していたが、原子力規制庁において初期段階の訓練通報等の情報が送信されなかったため、原子力規制庁（旧原子力安全基盤機構）にて整備する「原子力防災活動情報システム」より情報を入手し、支援・研修センターの緊急時支援体制へ移行し対応した。また、原子力規制庁緊急時対応センター（以下「ERC」という。）へ専門家2名を派遣するとともに、現地の緊急時モニタリングセンター（愛媛県オフサイトセンター；西予市卯之町）へ専門家4名、オフサイトセンター（愛媛県オフサイトセンター；西予市卯之町）へ原子力機構リエゾン2名を派遣した。プレ訓練への参加は、支援・研修センター（専任者及び指名専門家）を通じ、総勢27名が対応した。

本訓練の対応として、支援・研修センターでは、ERC総括班から地震情報（愛媛県において震度6強）により原子力規制委員会・内閣府原子力事故合同警戒本部を設置した旨の連絡を受け、支援・研修センターは緊急時支援体制へ移行するとともに、緊急時招集システムによる専任者及び指名専門家への通報訓練を実施した。また、ERCへ専門家2名を派遣するとともに、現地の緊急時モニタリングセンターへ専門家4名、オフサイトセンターへ原子力機構リエゾン2名、緊急時環境放射線モニタリング活動支援を目的として専門家2名（愛媛県原子力センター；八幡浜市）、避難退域時検査（野村シルク博物館；西予市野村町）へ避難退域時検査活動への支援を目的として専門家を2名、ホールボディカウンター車運用に関わる専門家5名を派遣するとともに、モニタリングカー（1台）及びホールボディカウンター車（1台）を福井支所より陸路搬送し、訓練支援活動の一環に組み込み、活動を実施した。本訓練への参加は、支援・研修センター（専任者及び指名専門家）を通じ、総勢44名が対応した。

3.1.3 地方公共団体等が実施する訓練への支援

地方公共団体や事業者が行う原子力防災訓練において支援・研修センターから専門家や防災資機材等を現地に派遣した。

(1) 平成27年度北海道原子力防災訓練

訓練は平成27年10月21日（水）に北海道電力（株）泊発電所を対象に、国、北海道、泊村、共和町、岩内町、神恵内村、寿都町、蘭越町、ニセコ町、倶知安町、積丹町、古平町、仁木町、余市町、赤井川村をはじめとした地方公共団体・原子力事業者など、関係機関が共同して実施された。具体的には、泊発電所3号機において定格熱出力運転中（1・2号機は停止中）、後志（しりべし）管内内陸部を震源とする地震（震度6強）が発生した。その影響により、泊発電所3号機の一次冷却機能が喪失し、原子炉が自動停止する。さらに、事態が進展し放射性物質が放出し、UPZ内の一部の地域においてOIL2の基準を超える地域が確認されたことなどを想定し訓

練が実施された。

今年度の訓練は、平成 26 年 8 月に供用開始となった新しいオフサイトセンターにおける運営能力の強化をはじめ、孤立集落の発生など様々な事態への対応能力の強化、避難先自治体との連携など住民避難等の円滑化に向けた継続的な取り組みや避難退域時検査など緊急時被ばく医療活動の充実を重点項目として実施された。北海道からの要請により、支援・研修センターから現地の緊急時モニタリングセンター（北海道オフサイトセンター；岩内郡共和町）へ専門家 3 名を派遣した。具体的には、個別訓練項目の緊急時環境放射線モニタリング訓練に参加し、北海道オフサイトセンターに設置される緊急時モニタリングセンターに要員を 3 名派遣し、緊急時モニタリングセンターの運営支援活動を実施した。

(2) 平成 27 年度宮城県原子力防災訓練

訓練は平成 27 年 10 月 30 日（金）に東北電力（株）女川原子力発電所を対象に、国、宮城県、女川町、石巻市、登米市、東松島市、涌谷町、美里町、南三陸町をはじめとした地方公共団体・原子力事業者など、関係機関が共同して実施された。具体的には、女川原子力発電所 2 号機において定格熱出力運転中、宮城県沖を震源とする地震が発生した。地震の影響により、女川原子力発電所 2 号機が自動停止した後、全交流電源喪失及び原子炉冷却機能の喪失により全面緊急事態に至る。さらに、事態が進展し放射性物質が放出され、原子力発電所周辺地域に影響を与えたことを想定し訓練が実施された。

今年度の訓練は、防災関係機関相互の連携による原子力防災における役割分担と対応手順の確認を行い、原子力防災技術の習熟を図るとともに、原子力災害時における、関係機関と連携した各種計画の実効性の検証、地域住民の原子力防災意識の醸成などを重点項目として実施された。宮城県からの要請により、原子力災害医療活動訓練に参加し、UPZ 圏外に設置された救護所（登米市中津山公民館；登米市米山町）に、支援・研修センターから避難退域時検査要員及びホールボディカウンター車運用に関わる専門家 9 名を派遣するとともに、ホールボディカウンター車（1 台）を茨城より陸路搬送し、避難退域時検査活動の一環に組み込み、避難住民の汚染状況の確認を実施した。

平成 27 年度に国及び地方公共団体等が実施した訓練への支援実績を表 3.1-1 に示す。

表 3.1-1 平成 27 年度に国・地方公共団体等が実施した訓練への主な支援実績一覧 (1/3)

訓練名称	日付	支援(対応)内容	参加人数
平成 27 年度 原子力総合 防災訓練 オフサイトセ ンター要員 事前訓練	平成 27 年 9 月 4 日(金)	原子力総合防災訓練シナリオの一連の流れについて図上演習を実施し、国、地方公共団体、関係機関等それぞれの訓練参加者の実施事項(業務手順)の理解及び各機能班の連携要領、特にオフサイトセンターにおいて活動する要員の業務の流れを確認するための訓練に参加した。 国からの支援要請を受け、次の要員を派遣した。 ①緊急時モニタリングセンター活動支援[愛媛県オフサイトセンター] ・緊急時モニタリングセンター対応要員(2名)	2名
平成 27 年度 福井県原子 力防災訓練	平成 27 年 10 月 16 日(金)	関西電力(株)高浜発電所における事故を想定し、国、地方公共団体、関係機関等が参加し訓練が実施された。 福井県からの支援要請を受け、下記に示す場所へ、要員(3名)を派遣した。 ①スクリーニング・除染訓練 ・小浜市総合運動場(スクリーニング活動支援)(2名) ・サンドーム福井(スクリーニング活動支援)(1名)	3名
平成 27 年度 原子力総合 防災訓練 (愛媛県) プレ訓練	平成 27 年 10 月 20 日(火)	11 月 8 日～9 日実施の原子力総合防災訓練シナリオの一部を抽出して事務方によるプレ訓練(図上演習、実動部分を除く。)を実施し、中央・地方公共団体等・事業者それぞれの訓練参加者の実施事項の理解及び各機能班等の連携要領、特に情報の流れを確認するとともに、原子力総合防災訓練の統裁要領を確認して、訓練参加者の原子力災害発生時における対応要領の基礎の確立と原子力総合防災訓練における円滑な統裁を準備した。 国及び愛媛県からの支援要請を受け、緊急時モニタリングセンター(愛媛県オフサイトセンター)、原子力機構リエゾン(愛媛県オフサイトセンター)、原子力規制庁緊急時対応センター(ERC)に次の要員(8名)を派遣した。また、支援・研修センター内活動として 19 名が対応した。 ①緊急時モニタリングセンター活動支援(4名) ②原子力機構リエゾン(2名) ③原子力規制庁緊急時対応センター(ERC)(2名)	27名
平成 27 年度 北海道原子 力防災訓練	平成 27 年 10 月 21 日(水)	北海道電力(株)泊発電所 3 号機において定格熱出力運転中(1・2 号機は停止中)、後志管内内陸部を震源とする地震(震度 6 強)が発生した。その影響により、泊発電所 3 号機の一次冷却機能が喪失し、原子炉が自動停止する。さらに、事態が進展し放射性物質が放出し、UPZ 内の一部の地域において OIL2 の基準を超える地域が確認されたことなどを想定し訓練が実施された。 北海道からの支援要請を受け、緊急時モニタリングセンター(北海道オフサイトセンター)へ対応要員(3名)を派遣するとともに、支援・研修センター内活動として 4 名が対応した。	7名

表 3.1-1 平成 27 年度に国・地方公共団体等が実施した訓練への主な支援実績一覧 (2/3)

訓練名称	日付	支援(対応)内容	参加人数
平成 27 年度 宮城県原子 力防災訓練	平成 27 年 10 月 30 日(金)	<p>東北電力(株)女川原子力発電所 2 号機において定格熱出力運転中、宮城県沖を震源とする地震が発生した。地震の影響により、女川原子力発電所 2 号機が自動停止した後、全交流電源喪失及び原子炉冷却機能の喪失により全面緊急事態に至る。さらに、事態が進展し放射性物質が放出され、原子力発電所周辺地域に影響を与えたことを想定し訓練が実施された。</p> <p>宮城県からの支援要請を受け、救護所(登米市中津山公民館)に次の要員(7 名)を派遣した。また、支援・研修センター内活動として 2 名が対応した。</p> <p>①原子力災害医療活動支援 ・避難退域時検査要員(3 名) ・内部被ばく測定要員(4 名) (ホールボディカウンター車運用要員)</p>	9 名
平成 27 年度 原子力総合 防災訓練 (愛媛県)	平成 27 年 11 月 8 日(日) 平成 27 年 11 月 9 日(月)	<p>四国電力(株)伊方発電所 3 号機において、定格出力一定運転中、愛媛県において震度 6 強の地震発生により原子炉が自動停止するとともに、外部電源が喪失した。その後、原子炉冷却材漏えい時における非常用炉心冷却装置による注入不能により、全面緊急事態に至る。さらに、事態が進展し、放射性物質が放出され、その影響が発電所周辺地域に及ぶ想定である。</p> <p>国及び愛媛県からの支援要請を受け、緊急時モニタリングセンター(愛媛県オフサイトセンター)、原子力機構リエゾン(愛媛県オフサイトセンター)、緊急時環境放射線モニタリング(八幡浜市)、原子力規制庁緊急時対応センター(ERC)、救護所(野村シルク博物館)に次の要員(17 名)を派遣した。また、支援・研修センター内活動として 27 名が対応した。</p> <p>①緊急時モニタリングセンター活動支援(4 名) ②原子力機構リエゾン(2 名) ③緊急時環境放射線モニタリング ・モニタリングカー運用要員(2 名) ※モニタリングカー(1 台)については、福井支所より派遣 ④原子力規制庁緊急時対応センター(ERC)(2 名) ⑤緊急被ばく医療活動支援(7 名) ・避難退域時検査要員(3 名) ・ホールボディカウンター車運用要員(4 名) ※ホールボディカウンター車(1 台)については、福井支所より派遣</p>	44 名

表 3.1-1 平成 27 年度に国・地方公共団体等が実施した訓練への主な支援実績一覧 (3/3)

訓練名称	日付	支援(対応)内容	参加人数
平成 27 年度 福島県原子力 防災訓練	平成 27 年 11 月 26 日(木)	福島県浜通りを震源とした地震(震度 6 弱)の発生(津波の影響なし)を起因とする、東京電力(株)福島第二原子力発電所の事故を想定し訓練が実施された。 福島県からの支援要請を受け、緊急時モニタリングセンター(福島県庁)へ対応要員(1 名)を派遣するとともに、支援・研修センター内活動として 6 名が対応した。	7 名
IAEA 国際緊急時対応訓練 (ConvEx-2c)	平成 27 年 12 月 15 日(火)	メキシコで放射線源の盗難事故(想定)が発生。IAEA から原子力規制庁長官官房総務課国際室を通じて事故状況の連絡とともに各種支援要請を受け、これに対する原子力機構としての対応を IAEA 緊急時対応援助ネットワーク(RANET)の日本国内から技術支援を行う(EBS)登録内容をもとに検討を行った結果、支援要求は医療支援と除染支援であるため、原子力機構として EBS による対応として、除染の支援が可能である旨の回答を行った。(回答先としては、原子力規制庁国際室) 訓練には支援・研修センター内対応として 13 名が参加した。	13 名
訓練参加者数 合計			112 名

3.1.4 IAEA 国際緊急時対応演習 (ConvEx)

(1) 背景・概要

昭和 61 年(1986 年)に起きたチェルノブイリ原子力発電所事故を契機に、「原子力事故の早期通報に関する条約」及び「原子力事故又は放射線緊急事態の場合における援助に関する条約」と名付けられた条約が結ばれ、日本では昭和 62 年(1987 年)に発効した。これらの条約(convention)を実効性のあるものとするために、IAEA は ConvEx という国際的な原子力緊急事態の演習(exercise)を締約国との間で実施している。¹⁾ ConvEx の演習は、通信受信ポイントが常時使用可能であることを確認する単純なものから、情報伝達の仕組み及び援助の要請・提供の全活動を試験する総合的なものまで全部で 9 種類あり、実施頻度も毎年又は数年ごととさまざまである。

原子力機構は IAEA の緊急時対応援助ネットワーク(RANET)に登録している(6.2.1 参照)ことから、国と IAEA との間で行われる ConvEx に参加している。

(2) ConvEx-2c 演習への参加

ConvEx-2c 演習は、国境を越えた放射線緊急事態に係る仕組みを試験する演習で、2 年に 1 回実施することになっている。平成 27 年は、12 月 15 日(日本時間)に抜打ちで実施された。支援・研修センターは、原子力規制庁からの訓練通報を受け、緊急時体制に移行するとともに ConvEx-2c 演習に参加した。

第一報では、メキシコでの放射線源の盗難事故の連絡があり、援助要請内容は、盗難線源探索サーベイ、空間線量サーベイに関する現地派遣での支援ということであった。しかし、続報では、メキシコ・シティ国際空港で放射性物質による汚染が拡大していることが見付き、放射線サーベイと除染についての援助を要請されたという演習シナリオで行われた。原子力機構では、除染に関する技術的援助と関連資材の提供が可能である旨の回答を行った。その後さらに、ポルトガルの空港でも汚染が見つかり、医療及び線量再構築の要請があった。原子力機構で線量再構築の支援が可能と回答をした段階で訓練が終了した。なお、今回の訓練は 2 日に亘って行われ、原子力規制庁を通して IAEA から送られてくる要請は断続的で、訓練当日は、午後から夜中まで対応し、更に最終回答の発信は翌日となった。

3.1.5 原子力機構内の原子力緊急時支援対応者に対する訓練

支援・研修センターでは、3.1.1 項「概要」に示す指定公共機関としての役割を果たすべく、原

子力緊急事態等の初動対応を迅速かつ正確に遂行できるように当直長を主体とした 24 時間の勤務体制をとっている。3.1.2 項「国が実施する訓練への支援」又は 3.1.3 項「地方公共団体等が実施する訓練への支援」以外に、当直長の初動対応への能力の維持・向上及び平時における不測の事態に対する緊張感の持続を目的として支援・研修センターでは訓練を実施している。

訓練では、原子力緊急事態等の発生時において、当直長が国又は地方公共団体等から受信した第一報を正確に把握し迅速に支援・研修センターのセンター長以下、初期対応要員等へ連絡するとともに、事象進展に係る指名専門家の派遣、資機材提供等といった人的・技術的支援活動をスムーズに対応できるか確認するために訓練を行っている。

平成 27 年度に実施した原子力機構内の原子力緊急時支援対応者に対する訓練の実績を以下に示す。

(1) 初期対応訓練

平成 27 年度に実施した原子力緊急時支援対応者に対する初期対応訓練の実績を表 3.1-2「平成 27 年度支援・研修センター内初期対応訓練」に示す。訓練は、大規模自然災害（地震・津波）を起因とした事象で原子力施設に災害が発生した複合災害等を想定して行った。内容としては、本来数時間から数日間要するような想定を 30 分に圧縮して訓練を繰り返し実施することで、余裕がなく緊張した状態でも想定事象発生時における正確な情報収集及びセンター長以下関係者へ所定の連絡手段（電話、ファクシミリ、電子メール）を用いた迅速な通報連絡等の初動対応を的確に行うことである。平成 27 年度は、支援・研修センターのセンター長以下、初期対応要員等を含めた「初期対応訓練」を 7 回、新任当直長の教育及び当直長の意識の向上を兼ねた「当直内自主訓練」を 5 回実施した。

なお、訓練実施後は、支援・研修センターの関係者による評価又は、当直長同士で相互評価を行い、訓練報告書を作成した。「初期対応訓練」に関してはセンター内の共有ファイルに掲載し確認できるようにしている。また、「当直内自主訓練」の訓練報告書は関係者へ回覧後、専用ファイルで常時閲覧でき、当直長の初動対応手順の再確認及び能力向上に資すように取り組んでいる。

(2) 専任者及び指名専門家の通報連絡訓練

平成 27 年度に登録された専任者及び指名専門家の意識の高揚及び原子力緊急事態発生時の初動対応の動機づけのために、専任者及び指名専門家への通報・招集訓練を表 3.1-3「平成 27 年度通報連絡訓練」に示すように計 2 回実施した。本訓練は、「緊急招集システム」を用いて招集の可否及び招集時間等の回答を得る方法で行い、緊急時における専任者及び指名専門家の招集状況の把握を実施した。平成 27 年度においては、原子力緊急時に参集・活動できる専任者及び指名専門家が約 8 割であることが確認できた。

(3) 国又は地方公共団体等が実施する訓練に合わせたセンター内対応訓練

平成 27 年度は、3.1.2 項「国が実施する訓練への支援」、3.1.3 項「地方公共団体等が実施する訓練への支援」、3.1.4 項「IAEA 国際緊急時対応演習 (ConvEx)」に表 3.1-4 に示すように当機構の各拠点を含む原子力事業者の総合防災訓練と併せて計 20 回参加した。訓練は、初期対応訓練と同様に、当直長が緊急 FAX、緊急メール及び電話等で訓練通報内容の情報収集を行い、センター長以下関係者へ所定の連絡手段（電話、ファクシミリ、電子メール）を用いた通報連絡等の初動対応を実施した。

(4) 消防訓練

平成 27 年度は、支援・研修センター（茨城）では、平成 27 年 12 月 21 日に通報及び避難訓練を主とした消防訓練を実施した。訓練では、火災報知器の吹鳴を合図にセンター内に周知し、自衛消防組織体制で班分けされた各班の役割に従って

- ・ひたちなか・東海広域事務組合消防本部への実通報
- ・火災受信機の発報、担架を用いた負傷者の救助
- ・非常用持出し物品の管理

- ・屋外駐車場避難及び人員点呼
- ・消火器取扱い訓練

等を行い、職員の火災予防に関する意識の高揚を図った。

また、支援・研修センター（福井支所）では、平成 28 年 3 月 23 日に茨城と同様に屋外駐車場への避難、消防への通報訓練（福井支所はダミー）を行い消防計画や防災に関する職員の責任等について再確認し意識の高揚を図ることができた。

表 3.1-2 平成 27 年度 支援・研修センター内初期対応訓練

実施日	訓練名	訓練場所	参加人数(計)
平成27年 4月13日	当直内自主訓練 (大規模自然災害及び原子力災害)	原子力緊急時支援・ 研修センター	4
平成27年 4月14日	当直内自主訓練 (大規模自然災害及び原子力災害)	原子力緊急時支援・ 研修センター	5
平成27年 5月13日	当直内自主訓練 (大規模自然災害及び原子力災害)	原子力緊急時支援・ 研修センター	4
平成27年 5月14日	初期対応訓練Ⅰ (大規模自然災害)	原子力緊急時支援・ 研修センター	8
平成27年 6月16日	初期対応訓練Ⅰ (大規模自然災害)	原子力緊急時支援・ 研修センター	8
平成27年 7月24日	当直内自主訓練 (大規模自然災害及び原子力災害)	原子力緊急時支援・ 研修センター	4
平成27年 8月11日	初期対応訓練Ⅰ (大規模自然災害)	原子力緊急時支援・ 研修センター	8
平成27年 9月10日	初期対応訓練Ⅱ (大規模自然災害)	原子力緊急時支援・ 研修センター	7
平成27年10月 8日	当直内自主訓練 (大規模自然災害及び原子力災害)	原子力緊急時支援・ 研修センター	5
平成27年12月 4日	初期対応訓練Ⅰ (大規模自然災害)	原子力緊急時支援・ 研修センター	8
平成28年 2月 2日	初期対応訓練Ⅰ (大規模自然災害及び津波災害)	原子力緊急時支援・ 研修センター	8
平成28年 3月 3日	初期対応訓練Ⅰ (大規模自然災害)	原子力緊急時支援・ 研修センター	9

表 3.1-3 平成 27 年度通報連絡訓練

実施日	訓練名	連絡先	確認 応答	参集 可能	参集 不可能
平成27年 9月10日	第1回緊急時通報連絡訓練	157名	156名	126名	30名
平成27年11月 8日	第2回緊急時通報連絡訓練	157名	155名	119名	36名

表 3.1-4 平成 27 年度国又は地方公共団体等が実施する訓練に合わせたセンター内対応訓練 (1/3)

実施日	訓練名	主催者	時間帯	訓練想定
平成27年 7月 3日	茨城県通報連絡訓練 (日本原子力発電(株) 東海・東海第二発電所)	茨城県	午前	定期検査中、主排気筒につながる排気系統の放射線モニタ指示値が上昇
平成27年 7月14日	茨城県通報連絡訓練 (ニュークリア・デベロップメント(株))	茨城県	午後	燃料ホットラボ施設排気筒で放射性物質の異常放出を示す警報が発報
平成27年 7月23日	非常事態訓練 (原子力機構 核燃料サイクル工学研究所)	原子力機構	午後	プルトニウム燃料第三開発室分析物性室内グローブボックス内部で火災が発生し、さらに室内汚染が発生
平成27年 8月 5日	茨城県通報連絡訓練 (原子力機構 核燃料サイクル工学研究所)	茨城県	午前	東海再処理施設第二付属排気筒のヨウ素モニタ警報が吹鳴
平成27年 8月24日	茨城県通報連絡訓練 (原子力機構 大洗研究開発センター)	茨城県	午後	照射燃料集合体試験施設(FMF)の主排気筒において、放射性物質の異常放出を示す警報が発報
平成27年 10月 8日	第2回福島県原子力防災通信訓練 (東京電力(株) 福島第二原子力発電所)	福島県	午後	福島第二原子力発電所(3号機)で使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失・放射線放出
平成27年 10月20日	原子力総合防災訓練 (プレ訓練) (四国電力(株) 伊方発電所)	内閣府政策 統括官 (原子力防災 担当)	終日	伊方発電所(3号機)で定格出力運転中に愛媛県で震度6強の地震発生により原子炉が自動停止するとともに、外部電源が喪失した。その後、原子炉冷却材漏えい時における非常用炉心冷却装置による注入不能により、全面緊急事態となる。さらに、事態が進展し、放射性物質が放出され、その影響が発電所周辺地域に及ぶ
平成27年 10月21日	北海道原子力防災訓練 (北海道電力(株) 泊発電所)	北海道	終日	泊発電所(3号機)で定格出力運転中に後志管内で震度6強の地震発生により一時冷却材ポンプの故障及び非常用炉心冷却装置の格納容器スプレイポンプ動作不良により、炉心損傷、放射性物質の放出

表 3.1-4 平成 27 年度国又は地方公共団体等が実施する訓練に合わせたセンター内対応訓練 (2/3)

実施日	訓練名	主催者	時間帯	訓練想定
平成27年 10月30日	宮城県原子力防災訓練 (東北電力(株)女川原子力 発電所)	宮城県	終日	女川原子力発電所(2号機)で 定格出力運転中に宮城県沖の 地震発生により原子炉が自動 停止した後、全交流電源喪失 及び原子炉冷却機能の喪失の 後、炉心が損傷。排気筒から環 境中に放射性物質が放出
平成27年 11月 8日 ～ 9日	原子力総合防災訓練 (四国電力(株)伊方発電所)	内閣府政策 統括官 (原子力防災 担当)	終日	伊方発電所(3号機)で定格出 力運転中に愛媛県で震度6強 の地震発生により原子炉が自 動停止するとともに、外部電 源が喪失した。その後、原子炉 冷却材漏えい時における非常 用炉心冷却装置による注入不 能により、全面緊急事態とな る。さらに、事態が進展し、放 射性物質が放出され、その影 響が発電所周辺地域に及ぶ
平成27年 11月26日	第3回福島県原子力防災通 信訓練 (東京電力(株)福島第二原 子力発電所)	福島県	午後	福島第二原子力発電所(4号 機)で使用済燃料貯蔵槽の冷 却機能喪失及び敷地境界付近 の放射線量の上昇
平成27年 12月15日 ～18日	IAEA 国際緊急事態訓練 (ConvEx-2c) (原子力規制庁)	国際原子力 機関 (IAEA)	終日	メキシコ放射線源の盗難事故 発生に伴う援助要請
平成27年 12月21日	非常事態訓練 (原子力機構 核燃料サイ クル工学研究所)	原子力機構	午後	再処理施設分離精製工場5階 弁操作試薬調整区域(管理区 域内)で設備(足場)補修作業 にて溶接作業中火災が発生。 初期消火中の作業員2名が負 傷、火傷
平成27年 12月21日	総合防災訓練 (日本原子力発電(株)東海・ 東海第二発電所)	日本原子力 発電株式会社	午後	東海第二発電所で定格出力運 転中に外部電源喪失に伴う発 電用原子炉の自動停止、固体 廃棄物作業建屋南側通路で車 両火災(管理区域外)、及びハ イドロポンプ車から作業員が 転落負傷

表 3.1-4 平成 27 年度国又は地方公共団体等が実施する訓練に合わせたセンター内対応訓練 (3/3)

実施日	訓練名	主催者	時間帯	訓練想定
平成28年 1月27日	総合防災訓練 (原子力機構 大洗研究開発センター)	原子力機構	午後	茨城県沖を震源とする大規模地震により高速実験炉「常陽」で全交流電源喪失に伴う強制冷却機能喪失及びβ・γ固体処理棟Ⅲ焼却装置の安全機能が喪失し、焼却炉内圧力「高」による放射性物質の異常放出、溶接作業の残火の影響による管理区域内火災
平成28年 1月29日	総合防災訓練 (原子力機構 原子力科学研究所)	原子力機構	午後	東海村震度5弱の地震発生により解体分析保管棟でフォークリフトにて運搬中の放射性廃棄物ドラム缶4本が落下し、うち1本の蓋が外れ放射性廃棄物が露出
平成28年 2月 4日	総合防災訓練 (日本原子力発電(株)東海・東海第二発電所)	日本原子力発電株式会社	午後	東海村震度5弱の地震発生により原子炉建屋(2号熱交換エリア3階)火災、固化処理建屋ダクト点検中に負傷、敷地境界付近の放射線量上昇
平成28年 2月23日	総合防災訓練 (原子力機構 高速増殖原型炉もんじゅ)	原子力機構	午後	定格出力運転中に敦賀地区で震度5弱の地震発生により原子炉自動トリップ、外部電源が喪失し、非常用ディーゼル発電機起動、通常放出経路での気体放射性物質の放出、全交流電源30分以上喪失
平成28年 3月 3日	第4回福島県原子力防災通信訓練 (東京電力(株)福島第一原子力発電所)	福島県	午後	福島第一原子力発電所(6号機)ディーゼル発電機B号機で火災
平成28年 3月16日	非常事態訓練 (原子力機構 核燃料サイクル工学研究所)	原子力機構	午後	高レベル放射性物質研究施設(CPF)で核燃料物質の臨界

3.2 研修

3.2.1 概要

平成 27 年度は、国や地方公共団体等の原子力防災関係者を対象とした「防災業務関係者のための放射線防護研修」を継続して企画実施するとともに、関係省庁、地方公共団体、防災関係機関、大学等からの依頼・要請による研修及び講師派遣を実施した。今年度は特に研修依頼団体の要望に応じて新たに RI 輸送車事故対応訓練や確認テストを実施した。また、原子力人材育成センターが外部受講者を対象に実施している研修において原子力防災に関する講義を担当した。これら原子力機構外の関係者を対象にした研修等の受講者数は 1,871 名であった。表 3.2-1 にその実績を示す。

表 3.2-1 支援・研修センターの研修等実績（平成 27 年度）（1/2）

研修等件名	研修等回数	受講者数
防災業務関係者のための放射線防護研修（集合研修）	6	116
防災業務関係者のための放射線防護研修（団体研修）（消防大学校、福井県高浜町、岐阜県、茨城県立消防学校、ひたちなか・東海広域事務組合消防本部、栃木県消防学校）	9	429
東京大学原子力専門職大学院（原子力法規、原子力危機管理学、支援・研修センター実習）	6	74
茨城キリスト教大学看護学部（健康危機管理論：放射線基礎、放射線防護、実験実習）	2	150
福井工業大学（緊急時支援学）	2	35
岡山大学第 8 回環境・エネルギーシンポジウム「安全文化と安全教育」	1	100
第五回放射線計測フォーラム福島	1	46
原子力・放射線入門講座「原子力防災対策」（原子力機構原子力人材育成センター）	1	16
講師育成研修「原子力/放射線緊急時対応コース」（原子力機構原子力人材育成センター）	1	8
原子炉研修一般課程「原子力防災対策」（原子力機構原子力人材育成センター）	1	4
放射線安全管理コース「放射線事故例と対策」（原子力機構原子力人材育成センター）	1	7
海上保安庁放射線防護研修	1	7
平成 27 年度茨城県警察本部警備課による原子力関係現地研修	1	20
平成 27 年度原子力防災講習会（栃木県）	1	39
R テロ対策講演会（東京消防庁）	1	40
平成 27 年度第 1 回原子力防災資機材取扱い合同訓練（研修）（茨城県水戸保健所）	1	43
平成 27 年度第 2 回原子力防災資機材取扱い合同訓練（研修）（茨城県常陸大宮保健所）	1	27
平成 27 年度富山県避難退域時検査研修	1	18
放射線・原子力災害対策研修（山形県）	1	62

表 3.2-1 支援・研修センターの研修等実績（平成 27 年度）（2/2）

研修等件名	研修等回数	受講者数
放射線測定器取扱実習（福井県敦賀警察署）	1	5
福井支所見学・研修（福井大学）	1	1
福井支所見学・研修（京都府福知山市消防団）	1	29
平成 27 年度島根県消防団向け原子力防災研修	4	274
原子力施設見学会における研修（敦賀市立看護専門学校）	1	36
平成 27 年度京都市中丹広域振興局管内職員防災研修	1	31
平成 27 年度小浜市職員原子力防災研修	2	254
合計	50	1,871

次項に主な研修の内容を示す。

3.2.2 防災業務関係者のための放射線防護研修

福島第一原子力発電所事故対応等の経験、知見を踏まえた「防災業務関係者のための放射線防護研修」を平成 26 年度に引き続き、実施した。

(1) 対象と目的

原子力災害時に放射線環境下で活動する地方公共団体等の防災業務関係者を対象とし、自らの放射線防護方法を身に付けるための研修とした。

(2) 実施日、実施場所及び受講者数

平成 27 年度は、個人参加の研修（集合研修）を支援・研修センター（茨城）で 4 回、福井支所（福井）で 2 回、また、団体からの依頼に基づく研修（団体研修）を随時開催することとした。研修広報として、年度当初に研修案内をホームページに掲載し、各道府県防災担当部署に研修案内のメール送信を年 2 回行った。また、各研修の場でも研修案内を配布し受講者所属機関への広報に努め、近隣の地方公共団体や消防本部の訪問説明も含め、研修参加者の拡大を図った。

実施日及び受講者数は次のとおり。

研修名	開催日	受講者数	開催地	備考
第 1 回集合研修	平成27年 6月18日（木）	5 名	支援・研修センター 福井支所（福井）	(写真3.2-1)
第 2 回集合研修	平成27年 7月23日（木）	22 名	支援・研修センター （茨城）	
第 3 回集合研修	平成27年 7月30日（木）	30 名	支援・研修センター 福井支所（福井）	(写真3.2-2)
第 4 回集合研修	平成27年 8月 6日（木）	24 名	支援・研修センター （茨城）	
第 5 回集合研修	平成28年 1月21日（木）	19 名	支援・研修センター （茨城）	
第 6 回集合研修	平成28年 2月25日（木）	16 名	支援・研修センター （茨城）	(写真3.2-3)
消防大学校依頼団体研修 （幹部科第 41 期）	平成27年 7月15日（水）	56 名	支援・研修センター （茨城）	
消防大学校依頼団体研修 （幹部科第 42 期）	平成27年 9月29日（火）	59 名	支援・研修センター （茨城）	
消防大学校依頼団体研修 （幹部科第 43 期）	平成27年11月19日（木）	80 名	支援・研修センター （茨城）	

消防大学校依頼団体研修 (幹部科第44期)	平成28年 2月 9日 (火)	83名	支援・研修センター (茨城)	
福井県高浜町依頼団体研修	平成27年 7月31日 (金)	10名	支援・研修センター 福井支所 (福井)	
岐阜県依頼団体研修	平成27年 8月27日 (木)	46名	岐阜県庁	
茨城県立消防学校依頼団体研修 (救助科)	平成27年 9月25日 (金)	37名	支援・研修センター (茨城)	(写真3.2-4)
ひたちなか・東海広域事務組合消防本部依頼団体研修	平成27年10月 9日 (金)	37名	支援・研修センター (茨城)	(写真3.2-5)
栃木県消防学校依頼団体研修	平成28年 2月18日 (木)	21名	支援・研修センター (茨城)	

(3) 内容

集合研修については、以下の内容で実施した。

No.	項目	時間	内容
1)	放射線防護対策	110分	放射線・放射性物質の特性と人体への影響、原子力災害対策指針の概要及び住民防護の考え方、防災業務関係者の放射線防護対策、放射線被ばく管理等について講義した。
2)	放射線・放射能の測定	100分	現場活動で必要になる測定項目とその目的を説明するとともに、空間線量率測定器及び表面汚染測定器の取扱い実習(コバルト60密封線源、ランタン用マントル等を使用)、個人被ばく線量計の取扱い・着脱実習を行った。
3)	防護装備の着脱	60分	防護衣等の着脱目的と効果及び原子力施設で使用している各種防護衣等について説明するとともに、呼吸保護具、防護衣等の着脱実習を行った。 団体研修については、集合研修の内容を基本として、依頼元と個別に調整した。
4)	施設見学	30分～ 50分	原子力緊急時の対応施設である支援・研修センター(茨城)又は福井支所について、その目的・機能を説明するとともに設備、特殊車両等について説明した。

(4) 研修内容の改良

平成27年度に実施した主な研修内容の改良は以下のとおりである。

- ・西日本からの受講参加も容易にするため福井支所での集合研修開催を開始した。(平成26年度開催回数に2回追加)
- ・研修開始時間を早めて放射線の測定実習時間を確保し、より多くの受講者が測定器取扱いを体感できるようにした。
- ・表面汚染の測定実習内容を充実させるためマネキンを追加購入した。
- ・受講者全員が着脱実習できるように半面マスクを購入した。
- ・機材を購入し簡易な除染方法のデモを試行実施した。
- ・研修内容をより確実に理解・習得できるよう自己採点による確認テストを試行実施した。
- ・講義・実習内容の改善に資するため、様々な受講者の評価・コメントを得られやすいように年度後半より各研修項目を4段階評価から7段階評価に変更するとともに研修アンケートの自由記述項目を増やした。

3.2.3 国や地方公共団体等に対する研修支援（茨城）

国や全国の地方公共団体等に対して、災害対策関係法令等、放射線の基礎、放射線測定及び防護装備の着脱などを内容とする原子力防災に係わる研修及び講師派遣を行った。

(1) 海上保安庁放射線防護研修

本研修は、平成 26 年度から実施しているもので、平成 27 年度は平成 27 年 7 月 1 日（水）に 7 名を支援・研修センター（茨城）に受け入れて実施した。研修内容は、次のとおりである。

1) 放射線の基礎知識と放射線等環境下で活動する際の必要事項（80 分）

放射線・放射性物質の特性と人体への影響、防災業務関係者の放射線防護対策、放射線被ばく管理等について講義し、これまでの放射性物質テロに係わる訓練概要も紹介した。

2) 核および放射性物質テロの概要等（60 分）

核および放射性物質テロの定義やその形態（事例）等について講義した。また、核不拡散・核セキュリティ総合支援センターの活動概要についても紹介した。

3) 放射線測定器取扱い（60 分）

放射線測定器の種類と用途を説明するとともに、実機（NaI サーベイメータ、GM サーベイメータ、個人被ばく線量計）を用いて使用前点検の方法、測定前準備の内容、スクリーニング時汚染検査や空間線量率測定における基本的な取扱い方法、サーベイメータの指示値から校正定数や換算係数などを踏まえた計算方法などを説明し、線源を用いた実習を行った。

4) 防護装備の着脱（60 分）

防護装備着脱の目的（内部被ばく防護、身体表面汚染の防止）、防護装備レベル（作業環境に応じた装備選択）および防護具の種類と効果を紹介するとともに、実際に防護装備の着脱装を実施し留意点を説明した。

5) 施設見学（40 分）

支援・研修センター（茨城）の見学を行い、その目的・役割、緊急時の支援機能とその設備・特殊車両等を紹介した。

(2) 平成 27 年度茨城県警察本部警備課による原子力関係現地研修

本研修は、平成 24 年度から毎年実施しているもので、平成 27 年度は平成 27 年 6 月 23 日（火）に 18 名を支援・研修センター（茨城）に受け入れて実施した。研修内容は、次のとおりである。

1) 放射線の基礎知識と被ばく防護対策（40 分）

2) 放射線測定器取扱い（50 分）

3) 施設見学（60 分、茨城県原子力オフサイトセンター見学も含む）

(3) 平成 27 年度原子力防災講習会（栃木県）

本研修は、平成 26 年度から実施しているもの（栃木県企画・依頼）で、平成 27 年度は、平成 27 年 6 月 24 日（水）に益子町総合体育館で開催した。支援・研修センター（茨城）から、6 名の講師を派遣して、「放射線の人体への影響・原子力災害対策指針の概要等」に加えて、講義として「福島第一原子力発電所事故の概要説明」、実習として「施設内外での空間線量率の測定実習」、「医療救護実習」（スクリーニング実習）を追加実施した。受講者は、県 16 名、市・町 17 名、警察 2 名、消防 4 名の合計 39 名であった。

(4) 放射線・原子力災害対策研修（山形県）（写真 3.2-6）

本研修は、山形県が企画し平成 26 年度から実施しているもので、平成 27 年度は平成 27 年 11 月 27 日（金）に村山総合支庁で開催された。

支援・研修センター（茨城）から 3 名の講師を派遣し、「放射線測定実習（測定器の取扱い説明等含む）」（90 分）を担当した。受講者は、県 19 名、市町村 13 名、警察 7 名、消防 23 名の合計 62 名であった。

(5) その他

以上の他に行った主な研修及び講師派遣を以下に示す。

- 1) 原子力防災資機材取扱い合同訓練（茨城県内保健所研修）（8/5, 11/13：計 70 名）他

3.2.4 地方公共団体等に対する研修支援（福井支所）

福井県職員、市町職員、防災関係機関職員、学生等に対して、放射線の基礎知識や原子力防災に係わる研修等をそれぞれ実施した。

研修名	開催日	受講者数	受講対象者	開催地
放射線測定器 取扱い実習	平成27年 5月25日	5名	福井県敦賀警察署 警備課	福井支所
NEAT 福井支所 見学・研修	平成27年 6月26日	1名：通訳1名	福井大学ENEN（欧州原子力教育ネットワーク）ドイツ人大学生	福井支所
NEAT 福井支所 見学・研修	平成27年 7月12日	29名	京都府福知山市消防団分団長以上幹部	福井支所
福井県高浜町職員 放射線防護研修	平成27年 7月31日	10名	福井県高浜町職員 防災関係者	福井支所
島根県消防団員向け 原子力防災研修会	平成27年 9月12日・ 13日	274名	島根県消防団員	島根県オフサイトセンター（松江市内中原町）
原子力施設見学会に おける研修	平成27年 9月29日	36名	敦賀市立看護専門学校生	敦賀原子力防災センター
富山県避難退域検査 研修会	平成27年 11月17日	18名	富山県職員及び氷見市職員	富山県民会館（富山市新総曲輪）
京都府中丹広域振興 局管内職員原子力防 災研修会	平成27年 12月18日	31名	中丹広域振興局管内職員	京都府綾部総合庁舎（綾部市川糸町）
福井県小浜市職員 原子力防災研修会	平成28年 2月 3日	254名	福井県小浜市職員	小浜市庁舎（小浜市大手町）

3.2.5 大学・大学院等に対する研修支援

原子力防災等に関して東京大学、福井工業大学、茨城キリスト教大学、福井大学等からの依頼や要請による講義や実習など行い、大学・大学院等における人材育成支援を行った。

(1) 東京大学

東京大学は平成 17 年 4 月に大学院工学系研究科原子力専攻専門職学位課程（以下「原子力専門職大学院」という。）を設置した。設置当時から、講義や実習を行っている。

具体的には必修科目の「原子力法規」と選択科目の「原子力危機管理学」の中で原子力防災等に関する講義を行っている。また、実験・実習科目（かつ必修科目）の「原子力緊急時支援・研修センター実習（以下、「支援・研修センター実習」という。）を行っている。

1) 「原子力法規」における原子力防災等に関する講義

原子力専門職大学院では原子力のプロを養成するとともに原子力修士（専門職）の学位が授与される。また、あらかじめ設定された科目を所定の成績で履修した修了者には、原子炉主任技術者試験及び核燃料取扱主任者試験の法令以外の科目が免除される。この試験の際に免除対象外となる法令に相当する講義が「原子力法規」であり、試験の可否に重要な影響を及ぼす科

目となっている。

講義の他に「原子力法規演習」についても、原子炉主任技術者試験及び核燃料取扱主任者試験の過去問の模範解答例作成等に協力しており、高合格率に貢献している。

以下に講義の実績を示す。

「原子力災害対策特別措置法」受講者：13名

… 平成27年11月13日（金） 1時限及び2時限

2) 「原子力危機管理学」における原子力防災等に関する講義

昭和54年に米国スリーマイル島原子力発電所事故、昭和61年に旧ソ連チェルノブイル原子力発電所事故、平成11年にJCO事故、平成23年に福島第一原子力発電所事故が発生した。原子力防災に関して、支援・研修センターにおける経験はもとより、これらの事故への対応経験や原子力事業者、地方公共団体、国等の異なる立場での原子力防災に係る職務経験を生かした講義を行っている。平成27年度は選択科目にもかかわらず12名（全13名中）が受講した。

「原子力防災の概要」、「原子力災害に関する国内外事故例」受講者：12名

… 平成27年12月18日（金） 1時限

… 平成27年12月18日（金） 2時限

「原子力災害対策指針」受講者：12名

… 平成28年1月15日（金） 1時限

「原子力緊急事態対策（緊急時モニタリング）」、「原子力緊急事態対策（緊急被ばく医療）」

受講者：12名

… 平成28年1月15日（金） 2時限

… 平成28年1月15日（金） 3時限

「原子力防災訓練等」受講者：12名

… 平成28年1月15日（金） 4時限（15:10～17:10）

3) 支援・研修センター等の見学を含む「支援・研修センター実習」

本実習では、受講者が緊急事態応急対策で使用される実際の機器、設備等を見学することにより、原子力緊急時における防災対応実務への理解を深めることを目的とした。

以下のスケジュールにて施設見学、質疑応答を行った。

「原子力防災関係施設の見学」受講者：13名

平成27年11月20日（金）1時限～2時限相当

- ・見学前の概要説明
- ・支援・研修センター（茨城）研修棟（緊急時のプレスセンター）の説明、質疑応答
- ・茨城県原子力オフサイトセンターの説明、質疑応答
（防災専門官事務室、全体会議室、特別会議室、機能班・各機関エリア）
- ・支援・研修センター（茨城）支援棟の説明、質疑応答
（免震構造、参集表示、情報集約エリア、緊急時対策支援システム（ERSS）、健康相談ホットライン）
- ・支援・研修センター（茨城）資機材庫（特殊車両等）の説明、質疑応答
- ・茨城県環境放射線監視センターの説明、質疑応答

(2) 福井工業大学

福井工業大学は、文部科学省の補助を受け、原子力人材育成等推進事業「原子力に夢を持つ、廃炉を見据えた国際原子力技術者育成」を実施している。当該事業の一環として、「原子力に夢を持つ、廃炉を見据えた国際原子力技術者育成カリキュラムの開発」として、7科目の新たなカリキュラムの開発及び試行を行っており、その1科目として開講する「緊急時支援学」の講師依頼を受け、原子力技術応用工学科の学部生を対象とし、「過酷事故発生時の緊急時支援学」を担当した。本講座では、過酷事故により想定される災害の態様や基本となる我が国の対応を理解した上で、技術的、専門的な立場からどのような支援を行うのか、福島第一原子力発電所事故対応の例を含め講義を行った。

以下に講義の実績を示す。

「過酷事故発生時の緊急時支援（１）

～我が国の原子力防災体制とその背景～ 受講者：15名

… 平成27年12月17日（木）

「過酷事故発生時の緊急時支援（２）

～緊急時に行う原子力関係者のオフサイトの支援内容～ 受講者：20名

… 平成27年12月17日（木）

(3) 茨城キリスト教大学

茨城キリスト教大学看護学部では、原子力施設に隣接している地域性に着目し、そこに暮らす人々が安心して生活できるための環境づくりと地域看護の役割について考える授業科目「健康危機管理論（災害看護含む）」を実施している。そのなかの放射線災害に関する講師依頼を受け、看護学部看護学科4年次生を対象として、被災者支援にあたる看護職が放射線被ばく、放射線影響に関する正しい知識を持って対応し、被災者の不安・恐怖の解消に繋げるとともに看護職自身の放射線防護を目的に、環境中の自然放射線、放射線被ばくに関する健康影響や医療施設等で取り扱う放射性物質等も含めた講義と演習を行った。

以下に実績を示す。

「放射線災害の基礎知識・放射線防御の考え方」受講者：75名

… 平成27年9月29日（火）

「演習：放射線測定体験1，2」受講者：75名

… 平成27年9月30日（水）

… 平成27年9月30日（水）

3.2.6 原子力機構内の原子力緊急時支援対応者に対する研修

(1) 緊急時対応教育

原子力機構の防災業務計画や原子力緊急時支援対策規程（17（規程）第81号）等に基づく教育及び訓練として、指名専門家及び専任者（新任者は参加必須）を対象とした研修を実施した。本研修は下記を目的として実施した。

- ・原子力災害時等に災害対策基本法等で求められる指定公共機関としての役割である人的・技術的支援を確実に果たすため、支援業務に係る手順や方法等の習熟を図ること
- ・現在進められている我が国の原子力規制の在り方や原子力防災体制の見直しやこれらの関係法令に係る防災基本計画や原子力災害対策指針、原子力災害対策マニュアル等の改定状況とともに、これらにより機構に課せられている役割について理解を図ること

研修は、下記に示す期日に支援・研修センター（茨城）において開催した。参加者は、機構の指名専門家及び専任者（新任者は参加必須）を対象として、延べ61名の指名専門家及び専任者（内8名が新任者）が参加した。

第1回 平成27年 6月22日（月） 35名

第2回 平成27年 6月25日（水） 26名

(2) 緊急時における特殊車両運転に係る教育・研修

原子力緊急時において、支援・研修センターが有する特殊車両、災害現地の活動要員、活動資機材や生活物資等を円滑に現地搬送するための運転手の対応体制を確保することが必要なことから、平成20年度から本部総務課及び各拠点（原科研、核サ研、大洗研、那珂研、敦賀事業本部、人形峠）の車両運転業務の契約仕様に原子力緊急時における特殊車両等の運転業務を含めるとともに支援・研修センターにて実施する放射線に係る講習会受講を要件とした。このため、支援・研修センターにおいて、運転手に対する原子力防災に係る知識や放射線に係る知識の教育を継続して実施してきている。

平成27年度は、運転手18名（3年毎に受講を課しているため再受講者11名、新規7名）が

参加して教育を実施した。

なお、本教育では、災害現地に派遣される運転手の安全確保（特に放射線被ばく）に対する不安解消に主眼をおき「放射線の基礎知識」や「原子力災害時における防護対策」の講座と、支援・研修センターの施設見学を通して緊急時における活動の紹介や緊急時に運転する特殊車両等を確認するものとした。次に示す期日と会場において開催した。

第1回	平成27年6月15日（月）	会場；支援・研修センター福井支所
第2回	平成27年7月8日（水）	会場：支援・研修センター（茨城）
第3回	平成27年7月9日（木）	会場：支援・研修センター福井支所
第4回	平成28年2月24日（水）	会場：支援・研修センター福井支所
第5回	平成28年3月7日（月）	会場：支援・研修センター福井支所

3.2.7 NEATセミナーの実施

支援・研修センターの専任者等が、福島第一原子力発電所事故対応の教訓を踏まえたあらたな原子力防災計画等に基づく実施方策や関連する業務の成果等について相互に情報交換等を行い、スキルの向上を図ることを目的に、「NEATセミナー」と称する内部勉強会を前年度に引き続き以下のとおり2回開催した。

- ・第20回 大気拡散モデルの技術的概要について・大気中放射性物質拡散計算に係る自治体支援の背景について（11/13）
- ・第21回 原子力緊急時支援・研修センターの受託業務等に係る品質保証計画書（ISO 9001 - 2008）（2/12）



写真 3.2-1

平成 27 年 6 月 18 日 防災業務関係者のための放射線防護研修（集合研修）における「表面汚染の測定実習」支援・研修センター（福井）において実施



写真 3.2-2

平成 27 年 7 月 30 日 防災業務関係者のための放射線防護研修（集合研修）における「防護装備の着脱実習」支援・研修センター（福井）において実施



写真 3.2-3

平成 28 年 2 月 25 日 防災業務関係者のための放射線防護研修（集合研修）における「空間線量率の測定実習」支援・研修センター（茨城）において実施



写真 3.2-4
平成 27 年 9 月 25 日 茨城県立消防学校救助科研修 (団体研修) における RI 輸送事故対応訓練
支援・研修センター (茨城) において実施



写真 3.2-5
平成 27 年 10 月 9 日 ひたちなか・東海広域事務組合消防本部研修 (団体研修) における確認テスト (試行実施)
支援・研修センター (茨城) において実施



写真 3.2-6
平成 27 年 11 月 27 日 放射線・原子力災害対策研修 (山形県企画研修) における放射線測定実習
村山総合庁舎において実施

4. 調査研究

4.1 平成 27 年度原子力防災研修の評価業務

内閣府政策統括官（原子力防災担当）からの請負業務として、原子力防災に係る自治体職員、実動機関等の災害対策要員が原子力災害対応業務能力を習得すること並びに災害対策本部要員が、緊急時の対応能力を習得することを目的とした内閣府の原子力防災基礎研修、バス等運転業務管理者研修、災害対策要員研修及び本部図上演習において、評価業務を行った。

評価手段	対象			評価対象	その他
	バス	基礎	本部要員訓練		
アンケート (参加者)	○	○	○	研修の満足度 講義・実習内容 の理解度	講師等、教材、 環境の数値評価 記述された意見、提案、要望
外部評価 (評価員等)	—	—	○	講師等、教材、 環境の観察	評価員による 提案



次年度研修への改善策の抽出
受講者の提案や意見の反映
良好事例の普及
課題の解決

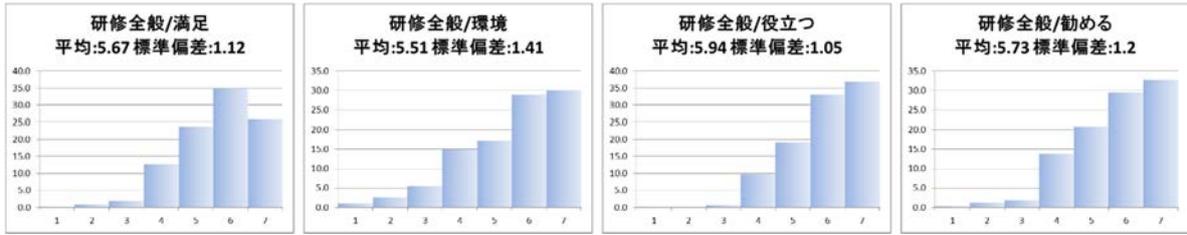
評価業務の概要

研修評価は、アンケートと観察評価を採用した。すべての研修に対し、事後に参加者に対しアンケート用紙を配布した。災害対策要員研修及び本部図上演習については、教育・訓練等の評価業務経験を有し、原子力防災に係る研修、教育、訓練で講師やアドバイザー等の実務経験を有する職員から選任した評価員等により、観察評価を実施した。

研修参加者に対するアンケートは、従前使用されていたアンケート内容を再検討し、結果の集計、分析、評価方法等についてアンケート評価要領を作成し実施した。回答者の感覚を評価する設問は、研修全体の満足度、各講義毎評価（理解度、講師、教材、時間）等について7段階評価とした。得られた回答をヒストグラムで表示し、受講者属性別に分布を視覚化した。自由記述コメントにより受講者の具体的感想を抽出した。これらのアンケートを通じ、受講者属性ごとの理解度・満足度の違い、講師や教材の具体的課題が明らかになった。

1) 【講義】「放射線と放射能の基礎知識」について	回答欄						
質問（右の回答欄の数字を1つ選び○で囲んでください）	← いいえ はい →						
① 講義の内容は理解できた。	1	2	3	4	5	6	7
② 講師の説明はわかりやすかった。	1	2	3	4	5	6	7
③ 教材はわかりやすかった。	1	2	3	4	5	6	7
④ 講義時間は適切だった。（1. 短い 4. 適切 7. 長い）	1	2	3	4	5	6	7

基礎研修：設問例



基礎研修：満足度（受講者 1,424 人）

評価員による観察評価手法は、IAEA の演習評価手法をベースにし、災害対策要員研修及び本部図上演習において適用した。講義については、各講義の重点目標の達成度合い、講師の力量、教材の判りやすさなどから構成される評価項目を予め提示し、観察対象を明らかにした。図上演習については、シナリオ、アドバイザー、コントローラー、参加者の4分野に対し、計20の評価項目を定め評価要領書を作成した。評価員は、6回の図上演習に立会い、項目ごとに観察事項（良好事例と課題）を抽出した。

	番号	評価項目
シナリオ	1-1	国、地方公共団体、その他の関係機関の間で行われる基本的な情報の流れの系統を十分に盛り込んでいたか。
	1-2	演習参加者が各分野の専門知識の習熟が図れるように、すべての機能班について対応すべき演習イベントを漏れなく盛り込んでいたか。
	1-3	OFC 内で使用されるすべての情報伝達ツール及び情報共有ツールを使用するように演習イベントを盛り込んでいたか。
	1-4	緊急事態の進展に伴って実施の検討・決定をすべき住民防護の方法が変わっていくことを確認し、その対応活動を体得できるように演習イベントを盛り込んでいたか。
	1-5	各班の演習参加者が臨機応変な対応の必要性を理解できるように演習イベントを盛り込んでいたか。
	1-6	OFC 内の他班及び政府対策本部や ERC、地方公共団体の対策本部、その他関係各機関との連携の重要性を理解できるように演習イベントを盛り込んでいたか。
	1-7	OFC 運営マニュアルや地域防災計画等の実効性を確認できるような演習イベントを盛り込んでいたか。
	1-8	OFC 運営マニュアルや地域防災計画等について課題の洗出しができるような演習イベントを盛り込んでいたか。
アドバイザー	2-1	求められる専門知識と経験を十分に発揮していたか。
	2-2	参加者へのアドバイスの内容、タイミングは適切であったか。
	2-3	参加者を誘導するような助言をせず、適切な範囲で参加者自身に判断させていたか。
	2-4	参加者が完全に活動を停止、あるいは誤った方向に進んでしまう恐れがある場合、タイムリーに適切な助言を与え、演習全体を混乱させる事態を防止したか。
コントローラー	3-1	コントローラー（特に電話による情報付与あるいは問合せ対応）は、求められる専門知識と経験を十分に発揮していたか。
	3-2	紙媒体の付与情報を付与する際、その付与情報の発信者と何の情報かを参加者らに口頭ではっきり伝えて付与したか。
	3-3	付与情報（FAX、紙配布資料、電話連絡）は、演習シナリオの目的と意図を反映し、適切なタイミングで与えられたか。
	3-4	付与情報は、記述等（電話による口頭情報付与を含む）に誤りがなく、内容が妥当なものであったか。
	3-5	演習の進行を適切にコントロールし、カリキュラム上の予定通り演習を終了できたか。
参加者	4-1	参加者は、前日までの災害対策要員研修の教育の成果を発揮し、適切に対応していたか。
	4-2	参加者のパフォーマンスから、マニュアル・計画に起因すると考えられる課題があったか。
	4-3	参加者のパフォーマンスから、この本部図上演習の内容、方法に起因すると考えられる課題があったか。

本部図上演習：外部評価者による評価項目

4.2 地域の原子力防災体制の充実・強化に係わる技術的情報の整備事業（新しい防災対策を踏まえた原子力防災研修・訓練の在り方に関する検討）

内閣府政策統括官（原子力防災担当）からの受託業務として、「地域の原子力防災体制の充実・強化に係わる技術的情報の整備事業」を原子力機構が実施し、このうち支援・研修センターは「新しい防災対策を踏まえた原子力防災研修・訓練の在り方に関する検討」を担当、実施した。

「新しい防災対策を踏まえた原子力防災研修・訓練の在り方に関する検討」は、原子力災害対策指針が改定され、住民の防護対策の新しい考え方が導入されたことなどを踏まえて、原子力防災研修・訓練の在り方について検討したものである。検討にあたっては、まず、より効果的な原子力防災に携わる要員の育成に焦点を当て、新しい原子力防災研修・訓練の在り方についての、国際機関や国内外の最新動向を調査した。この調査結果を踏まえ、原子力災害時のオフサイトにおける対策に関する研修のカリキュラム構成案や訓練企画の考え方、訓練実施方法等について検討を実施し、その方策についてとりまとめた。

原子力防災研修・訓練の調査においては、国外については IAEA における原子力防災に関連した研修及び OECD/NEA の国際原子力緊急時対応演習 INEX、仏国の原子力防災要員の教育・訓練に調査を絞り込んで実施した。日本国内については自然災害等に関する研修・訓練の成果のうち、研修企画、研修ニーズ、研修手法を把握するため、関係官庁・自治体・消防・陸上自衛隊・原子力事業者・大学・研究機関・有識者等広範囲に聞き取り調査、web 情報収集を実施することとした。情報収集の結果、186 研修を把握した。このうち先進事例として内閣府政策統括官（防災担当）が平成 25 年度より開始した「防災スペシャリスト研修」について、企画内容、運営方法等について詳細に情報収集を行った。また、図上訓練に関し、「状況付与型」「討議型」「状況予測型」に類型し、その訓練運営方法について情報収集を行った。

上記の調査結果を踏まえ、日本で実施すべき原子力防災の研修・訓練の在り方の検討について、その対象者（国職員含む）、役割区分の明確化、階層的な研修レベルと内容の区分等、新しい原子力防災研修・訓練の体系化案について検討し、それに対する必要な原子力防災研修・訓練を整理し、その概要設計（目的、対象者、募集人数、カリキュラム案の作成等）を行った。

また、日本が参加する OECD/NEA の国際演習 INEX5 に関して、新しい原子力緊急事態における意思決定に係る机上演習として我が国に定着させることを念頭に、日本において実施する演習のシナリオ案及び実施要領案について検討し、推奨案を作成した。

5. 航空機モニタリング支援

原子力機構では、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震に起因した福島第一原子力発電所事故の周辺環境における放射性物質の分布調査を行うために、有人のヘリコプターを用いた航空機モニタリング技術の開発を行っている。事故から複数年経過し、継続的な航空機モニタリングを実施しつつ、手法の改善及び体制の整備を行ってきた。

現在、福島第一原子力発電所事故の周辺環境で行っているモニタリングは、周辺環境に沈着した放射性セシウムから放出される γ 線の測定を目的としている。放射性セシウムの影響が天然放射性核種からの影響に比べて比較的高い場所を測定する場合には、天然放射性核種は無視できるが、福島第一原子力発電所事故よりも比較的小さな事故を想定した場合は天然放射性核種の影響を考慮しなければならない。事前にバックグラウンドを調査しておくことで、実際の事故時に迅速かつ正確にバックグラウンドを減算することができる。また、事前に測定しておくことで、地域特有の航空管制の情報や山間部等のフライト上の危険箇所が事前に抽出できる等メリットが多い。以上のことから支援・研修センターでは、原子力規制庁からの委託を受け、原子力発電所周辺のバックグラウンドモニタリングを進めることとし、平成 27 年度はその最初として九州電力(株)川内原子力発電所周辺におけるバックグラウンドモニタリングを実施した。

今回のモニタリングで使用した計測システムは、航空機内に設置するタイプの Radiation Solution Inc. (RSI, Canada) 製を用いた。計測システムを図 5.1 に示す。検出部には、2×4×16 インチの NaI シンチレーション検出器 3 本を組み込んだ検出器のユニットを 2 台使用している。 γ 線のスペクトルは位置データとともに 1 秒ごとにデータ収録装置に保存される。全体は外付けのバッテリーで駆動する。



図 5.1 計測システム

計測システムは航空機内に搭載するタイプであるため、ヘリコプターの機底に燃料タンクがある場合、燃料タンクの燃料の増減による放射線の遮へいを無視できず評価が難しくなる。そこで、ヘリコプターは機底に燃料タンクのない機種を用いており、当該測定ではベル・ヘリコプター・テキストロン社製の Be11 412 (図 5.2) を使用した。



図 5.2 川内原子力発電所周辺モニタリングに使用した機体

測定エリアの特徴としては、管制圏、地形、産業などに注意をする必要がある。公共の管制圏としては、鹿児島空港及び鹿屋空港がある。特に鹿児島空港は、島へのハブ空港として機能しており、飛行機の頻繁な離発着が行われている。また、えびの市には自衛隊の基地があり、フライトには調整が必要である。地形的には火山活動中の桜島があり、火山から半径 2km は航空会社の自主的なフライト制限区域に設定されている。畜産業が盛んであり、ヘリコプターの騒音で家畜に影響が出ることがあるため、特に大規模な養鶏を営む農場上空のフライトには注意が必要である。

航空機モニタリングの測線と測定結果を基に、地上 1m 高さの空間線量率の分布状況を図 5.3 に示す。測線間隔は 5km とした。比較的線量の高い出水市の付近は、出水山地にある紫尾花崗岩体と呼ばれる花崗岩ドームの影響を受けていると考えられる。また、霧島市の高線量エリアは、霧島火山群によるものである。この様に比較的高線量のエリアは、花崗岩等の地質由来のものと推定される。今回の結果は、地上測定による結果とよく一致しており、地上の線量率分布をよく再現できていると考えられる。

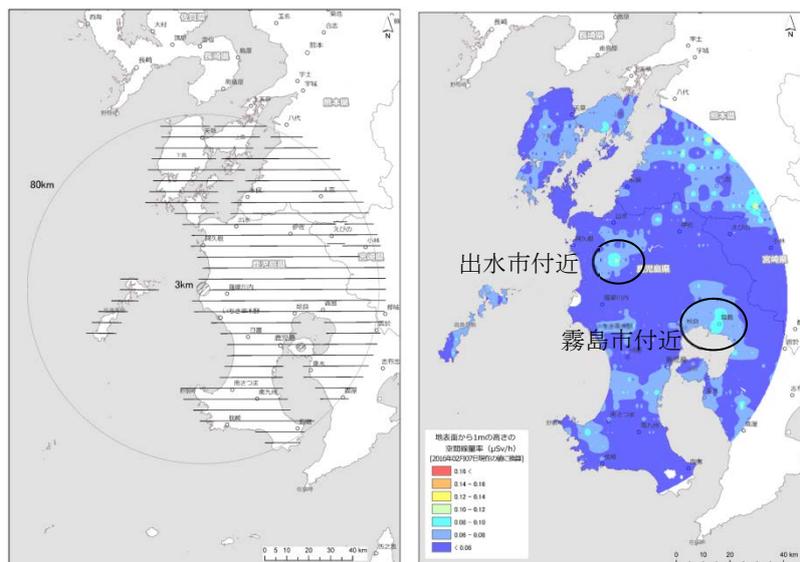


図 5.3 測線と地上 1m 高さの空間線量率の分布状況

6. 国際協力

6.1 概要

支援・研修センターの国際的な活動は、国際機関との連携による国際協力と海外原子力防災専門家との情報交換の二つに分けられる。この章では、平成 27 年度に実施したこれらの国際的な活動についてそれぞれ記す。

6.2 国際機関との連携による国際協力

6.2.1 緊急時対応援助ネットワーク (RANET)

「原子力事故又は放射線緊急事態の場合における援助に関する条約」を実効的なものにするために、IAEA は緊急時対応援助ネットワーク (RANET) の構築を進めてきた。IAEA からの要請を受けて、国 (文部科学省) は、原子力機構、放射線医学総合研究所 (平成 28 年度から「量子科学技術研究開発機構」)、広島大学の 3 機関を平成 22 年 6 月に RANET に登録した。RANET には、現地へ赴いての支援 (FAT) と、現地外での助言等による支援 (EBS) とに大別されるが、上記 3 機関の登録はいずれも EBS としてであった。

平成 27 年度において原子力機構には RANET に基づく支援要請はなかった。なお、RANET 登録機関も参加する IAEA の国際緊急時対応演習 (ConvEx) の対応については 3.1.4 項で述べた。

RANET 参加国の緊急時モニタリング能力向上を目的に、IAEA 主催、福島県共催の下、緊急時モニタリングに関するワークショップが平成 27 年 11 月 16 日から 20 日に福島県内で開催され、8 か国 (フランス、ドイツ、ノルウェー、スウェーデン、オーストラリア、カナダ、中国、日本) から計 25 名が参加した¹⁾。支援・研修センターは東京電力 (株) 福島第一原子力発電所事故に伴う緊急時モニタリング活動の紹介を行ったほか、福島環境安全センターの協力の下で各国モニタリングチームの野外活動支援を行った。

6.2.2 ANSN の活動

(1) 背景・概要

アジア原子力安全ネットワーク (ANSN) は、IAEA の原子力安全・セキュリティ局の主導の下で平成 14 年 (2002 年) 11 月に開始され、アジア・太平洋地域内の原子力安全に関する基盤整備、情報共有などを目的に活動を進めてきた。ANSN 全体組織図²⁾を図 6.2 に示す。なお、平成 26 年 (2014 年) 頃より ANSN の組織の再編がなされてきた。図 6.2 に示した組織図のうち、平成 28 年 (2016 年) には、基盤整備管理グループ (CBMG) は、その分科会である監査・支援専門部会 (Peer Review and Support Topical Group、略称: PReSA) と統合して自己評価調整グループ (Self Assessment Coordination Group、略称: SACG) になった。そのほか、政府機関専門部会 (GRITG) と安全への指導性・管理専門部会 (LMSTG) とが統合して規制体制基盤整備専門部会 (Regulatory Infrastructure Topical Group、略称: RITG) に、運転安全専門部会 (OSTG) と安全解析専門部会 (SATG) とが統合して原子炉安全専門部会 (Safety Assessment Topical Group、略称: SATG) になった。ANSN の活動報告は ANSN の年報ウェブページ³⁾において平成 25 年 (2013 年) までの毎年公開されてきたが、平成 26 年 (2014 年) 以降は活動報告の公開がなされていない。

平成 18 年 (2006 年) に ANSN の下に防災・緊急時対応専門部会 (EPRTG) が発足して以降、原子力機構の支援・研修センターは継続的に EPRTG のコーディネータを務め、EPRTG 活動の計画・推進、EPRTG 年会の開催・議事進行、ワークショップ開催に関する地元主催者との折衝、ANSN 事務局との調整などを行っている。平成 27 年 (2015 年) 度に支援・研修センターから参加した ANSN の活動を表 6.2 に示す。



図 6.2 ANSN 全体組織図³⁾

表 6.2 平成 27 年（2015 年）度に支援・研修センターから参加した ANSN の活動

月 日	開催都市 (国)	ワークショップ・会議名
4 月 6 日～9 日	ダッカ (バングラデシュ)	原子力・放射線緊急時への準備と対応に関する運転者、規制者及び他の関係者の役割、責任及び協力に関する地域ワークショップ
12 月 7 日～9 日	テジョン (韓国)	オフサイトセンターの設立を含む放射線・原子力緊急事態に対する国の実効的な緊急時センターに関する地域ワークショップ
12 月 10 日～11 日	テジョン (韓国)	第 11 回 EPRTG 年会

以下、平成 27 年度に支援・研修センターから参加した ANSN の各活動の概要を記す。

(2) 原子力・放射線緊急時への準備と対応に関する運転者、規制者及び他の関係者の役割、責任及び協力に関する地域ワークショップ⁴⁾

「原子力・放射線緊急事態への準備と対応に関する運転者、規制者及び他の関係者の役割、責任及び協力」をテーマにした ANSN 地域ワークショップが平成 27 年（2015 年）4 月 6 日から 9 日にバングラデシュのダッカで開催された。ワークショップには、7 カ国（バングラデシュ、インドネシア、日本、マレーシア、フィリピン、タイ、ベトナム）及び国際機関（IAEA）から計 37 名（ホスト国のバングラデシュ 24 名を含む）の参加者があった。

ワークショップは、IAEA 専門家による講義、ワークショップ参加者の討議、各国代表からの報告により構成された。講義では、「原子力又は放射線緊急事態に対する準備と対応」に関する安全要件を記した全般的な安全要件第 7 篇（GSR Part 7）の概要が、旧版（GS-R-2）からの変更点を中心に紹介された。また、ワークショップ参加者の討議は、原子力施設・放射線取扱施設における防災及び緊急時対応において必要な機能に関する担当機関を問う調査票を利用して進められ、原子力防災・災害対応に関して経験の少ないアジア諸国にとって、各機関の役割分担を認識する上で役立った。

日本からは、①原子力規制の機能が福島第一原子力発電所事故の経験を踏まえて原子力規制委員会に統一されたこと、②施設敷地外での原子力防災・緊急時対応が、原子力規制庁から内閣府の原子力防災担当へ移管されたこと、③特に緊急時環境モニタリングに関する省庁等の役割分担を報告した。

(3) オフサイトセンターの設立を含む放射線・原子力緊急事態に対する国の実効的な緊急時センターに関する地域ワークショップ⁵⁾

「オフサイトセンターの設立を含む放射線・原子力緊急事態に対する国の実効的な緊急時センター」をテーマにした ANSN 地域ワークショップが平成 27 年（2015 年）12 月 7 日～9 日に韓国のテジョンで開催された。ワークショップには、8 カ国（日本、韓国、ベトナム、バングラデシュ、マレーシア、インドネシア、フィリピン、タイ）及び国際機関（IAEA）から計 15 名（韓国 4 名を含む）の参加者があった。ワークショップの中で、日本の緊急事態応急対策等拠点施設の要件について報告した。韓国 5 ヶ所にあるオフサイトセンターを技術的に支援する緊急事態技術支援センター見学を実施し、原子力・放射線緊急時の放射線汚染・被ばく計算システム (AtomCARE) の紹介を受けた。

(4) 第 11 回 EPRTG 年会⁵⁾

第 11 回 EPRTG 年會を平成 27 年（2015 年）12 月 10 日及び 11 日に韓国のテジョンで開催した。同年会には、韓国を除く 7 カ国及び国際機関（IAEA）から計 11 名の参加者があった。同年会では、各国の原子力・放射線防災分野での過去 1 年余の活動について報告があった。また、平成 28 年（2016 年）の活動計画について報告・討議をした。

6.3 海外原子力防災関係者との情報交換

6.3.1 海外専門家との情報交換

(1) 韓国の専門家との情報交換

原子力機構は、韓国原子力研究所（KAERI）と原子力平和利用の分野における協力取決めを平成 30 年（2018 年）9 月まで結んでいる。平成 20 年（2008 年）9 月の協力取決め更新の際に追加された「原子力緊急時支援技術開発」に基づき、KAERI とはこれまで 4 回（平成 21 年（2009 年）、平成 24 年（2012 年）、平成 25 年（2013 年）、平成 27 年（2015 年）情報交換会合を開催した。

平成 27 年（2015 年）の情報交換会合は、11 月に KAERI から 3 名が来訪して実施された。KAERI では、平成 23 年（2011 年）3 月に日本で起きた原子力事故を契機にモニタリング車を導入することになり、さらに研究炉（HANARO）の緊急時計画区域（EPZ）の範囲が従来の 800m（KAERI の敷地内に収まる）から 1500m（KAERI の敷地外）に広がったとのことであった。今回の来訪は、これらに関する情報収集を目的にしたものであった。当センターではモニタリング車に関する情報提供を行うとともに、研究炉の防災に関しては原子力科学研究部門の研究炉加速器管理部から情報提供を行った。

そのほか、4 月には、韓国原子力医学院（KIRAMS）から 3 名が視察のため来訪した。全身カウンタ車導入に資する目的とのことであり、当センターの全身カウンタ車の装備や運用、福島での利用の状況について調査に協力した。11 月には、韓国原子力安全技術院（KINS）から 5 名が来訪した。KINS で開発した無人ヘリ搭載検出器を用いた福島での測定及び原子力機構の機器との比較に協力した。

(2) フランスの専門家との情報交換

フランス放射線防護原子力安全研究所（IRSN）とは、2 回にわたって情報交換を実施した。平成 27 年（2015 年）9 月には安全研究も含めた全体会合の中で支援・研修センターの活動概要について説明し、今後の原子力防災に関する協力について意見交換を行った。平成 28 年（2016 年）1 月の情報交換では、IRSN からは IRSN の緊急時対応に係る専門家の研修の状況報告、支援・研修センターからは福島第一原子力発電所事故における住民避難時の避難退城時検査（汚染検査）の状況と原子力機構の放射線影響に関する電話相談の状況についてそれぞれ報告を行った。

6.3.2 海外からの施設来訪者

平成 27 年度には、計 14 組の海外からの視察者の来訪（合計 145 名）があり、その施設案内を行った。その内訳を表 6.3-1 に示す。

表 6.3-1 海外からの施設来訪者（平成 27 年度）

月 日	来訪の枠組み	国（来訪者数）
4月14日	韓国地方自治体の視察	韓国（9名）
4月16日	韓国原子力医学院（KIRAMS）の調査	韓国（3名）
6月26日	福井大学学生実習生	ドイツ（1名）
7月14日	ベトナム政府関係者視察	ベトナム（6名）、随行（4名）
7月23日	原子力人材育成センター講師育成研修 ⁶⁾	バングラデシュ（2名）、カザフスタン（1名）、マレーシア（2名）、モンゴル（2名）、フィリピン（2名）、タイ（1名）、トルコ（4名）、ベトナム（3名）、随行（2名）
7月31日	JMTRオンサイト研修 ⁷⁾	インドネシア（1名）、カザフスタン（4名）、マレーシア（4名）、ポーランド（3名）、タイ（2名）、ベトナム（1名）、随行（2名）
8月17日	放医研研修	マレーシア（1名）、随行（3名）
9月30日	イラン原子力庁視察	イラン（4名）、随行（4名）
11月 2日	韓国原子力安全院（KINS）の調査	韓国（5名）
11月 4日	韓国原子力研究所（KAERI）情報交換	韓国（3名）
11月18日	原子力人材育成センター原子力技術セミナー ⁶⁾	バングラデシュ（1名）、インドネシア（2名）、カザフスタン（1名）、マレーシア（2名）、モンゴル（1名）、サウジアラビア（1名）、スリランカ（2名）、タイ（2名）、ベトナム（3名）、リトアニア（2名）、随行（3名）
1月20日	日本原電研修コース	インドネシア（5名）、マレーシア（6名）、タイ（4名）、随行（3名）
3月 1日	日本原電研修コース	インドネシア（6名）、マレーシア（6名）、タイ（4名）、随行（3名）
3月14日	広島大学大学院研修 ⁸⁾	インドネシア（1名）、タイ（1名）、日本（4名）、随行（3名）

6.3.3 英文ウェブサイトの改訂

支援・研修センターの英文ウェブサイト⁹⁾は、平成 25 年度及び平成 26 年度でその構成及び内容の変更を行った。平成 27 年度には、英語版のパンフレットをダウンロードできるようにしたほか、平成 26 年度活動結果を取り入れて更新した。更新履歴を表 6.3-2 に示す。

表 6.3-2 支援・研修センターの英文ウェブサイトの更新履歴（平成 27 年度）

月 日	更新事項
7月 3日	英語版のリーフレットをトップページからダウンロードできるように変更
9月15日	「研修実施」及び「国際協力」のウェブページを平成26年度の活動状況を反映して更新
2月26日	防災訓練参加、施設訪問者、福井支所の情報を平成26年度の活動状況を反映して更新

7. 管理業務

7.1 施設・設備管理

7.1.1 概要

平成 27 年度においては、原子力緊急時支援活動に備えた施設・設備及び特殊車両の維持、管理として関係法令に基づく点検及び自主点検等を実施した。また、経年劣化等に伴う不具合箇所に関して適宜補修等を実施し、健全性を確保した。さらに、安全衛生活動として巡視点検を実施し、職場における安全・衛生の管理に努めた。

一方、福島第一原子力発電所事故を踏まえ、支援・研修センターでは、免震装置、非常用発電設備、通信設備等の適切な運用に注力し、危機管理施設としての機能強化及びシステムの耐障害性向上に向けた取組みを計画的に進めている。さらに福島第一原子力発電所事故当初からの支援活動の経験や国による原子力防災体制の抜本的な見直しに対応し、防災業務計画の中で、専用電話を備えた窓口の設置、要員の確保等を定め、電話相談受付システムを整備している。

このシステムの円滑な運用に不可欠な統合原子力防災ネットワークを構成する設備の、国が平成 27 年度末までに更新した設備との同期と、経年劣化による障害予防を目的にした更新を実施した。

7.1.2 防災対応用の各種システムの維持・管理

(1) 通信インフラ

施設付帯インフラ及び通信インフラは、国の統合原子力防災ネットワーク、原子力機構ネットワーク及び一般業務系ネットワークの3系統に接続され、日常業務に不可欠な設備である。同時に、国の統合原子力防災ネットワーク用通信システムとして利用され、原子力緊急時や原子力防災訓練時には防災支援活動を支える重要なインフラとなっている。

図 7.1 に支援・研修センターが接続されている統合原子力防災ネットワークのイメージ図を示す。

通信インフラ設備に対する維持・管理として、通信設備・サーバ及びネットワーク機器の運転状況の監視及び正常稼働のための定期的な点検管理とハードウェア・ソフトウェア保守を行い、システム全体の安定稼働に努めた。

平成 26 年度に引き続き、情報セキュリティを確保することを目的に、メールサーバ及び Web サーバ OS (Red Hat Enterprise Linux 5.9) の一括修正パッチの適用と、冗長化サーバ OS (Red Hat Enterprise Linux 6.4) のリビジョンアップ* (Red Hat Enterprise Linux 6.7) を行うことで、システムのセキュリティを高めると同時に安定稼働に向けた機能向上を図った。

また、平成 27 年 10 月から平成 28 年 2 月にかけて、ネットワーク構成機器 (WAN ルータ、LAN スイッチ、ファイアウォール機器) の更新と設定変更及び導通試験を実施し、問題なくサービスの提供を受けられる状況に整備出来たことを確認した。

この更新は、以下の理由により実施した。

- ① 平成 26 年度から平成 27 年度にかけて、国が原子力規制庁を中心として実施した統合原子力防災ネットワークの接続機器更新にあわせる
- ② 統合原子力防災ネットワークを構成する接続機器が、構成部品の経年劣化及び法定耐用年数の超過から点検、保守における部品交換等に支障がある
- ③ 危機管理の観点から統合原子力防災ネットワークへの確実な接続を確保する

*リビジョンアップ：IT 用語で、製品に細かい修正、改訂を加えること。基本的な機能や仕様はそのままに、不具合の修正や性能の向上などを行なうことを表すこと。

(2) 支援システム

平成 27 年度は、平成 26 年度から継続して実施している、「システムの設置から 10 年以上の経過を踏まえた老朽化対策」に加え、上述した危機管理施設としてのシステム機能強化に向けた以下の取組みを実施した。

1) 統合原子力防災ネットワーク接続通信設備機器の整備

支援・研修センターでは、国の指定公共機関としての役割を遂行するため、原子力災害時に技術的な助言や専門家の派遣及び資機材の提供等を行うことを目的に、原子力規制庁が運用している原子力防災関係機関（原子力災害対策本部（首相官邸）、原子力規制庁緊急時対応センター、関係省庁、各地の緊急事態応急対策拠等点施設（オフサイトセンター）、原子力施設立地地方公共団体等）が参加している統合原子力防災ネットワーク関連の通信設備機器（テレビ会議システム、IP-FAX、IP 電話）を整備している。

既設通信設備機器では、平成 26 年度から平成 27 年度にかけて実施した、国側での統合原子力防災ネットワークの接続機器の更新によって、原子力規制庁が提供している宛先一元管理（更新作業も含む）サービスを受けられない状況になった。また、支援・研修センターで整備している、統合原子力防災ネットワークへの接続通信設備機器について、経年変化による老朽化が著しく、メーカーサポートも切れており、機器の部品交換も不可能になっていた。

以上を踏まえ、対象となる通信設備機器の更新を実施したことで、原子力規制庁が提供している宛先一元管理（更新作業も含む）サービスへの組み込みも、問題なく提供を受けられることを確認し、また、安定的な稼働、長期にわたる鮮明な情報の入手が可能となる環境の構築を図ることができた。

2) 緊急対応用等パーソナルコンピュータ（モバイル含む）の整備

本パーソナルコンピュータは、原子力緊急時に対応する専任者・専門家が、支援・研修センター（茨城）において情報の収集、集約、加工・処理する防災活動を行うためのシステムである。このため、多岐にわたるデータ類を種々の角度から解析し、最新の情報を短時間でドキュメントにまとめるものとなっている。また、モバイルパーソナルコンピュータは、原子力緊急時や訓練時等において、支援・研修センター（茨城）要員が対象となる場所に持ち出し、防災支援活動を行うためのものである。

既存のシステムは、下記の問題点があった。

- ・ OS となる Windows Vista®がメーカーサポート期限を迎えることで、セキュリティ上の脆弱性対策の確保が困難になること
- ・ 導入後 10 年近くを経過し、経年変化による老朽化が著しく、法定耐用年数含めてパーソナルコンピュータ本体のメーカーサポートも切れており、機器の部品交換も不可能になっていた
- ・ 原子力緊急時や訓練時等対応要員数から、現状での台数では賄いきれなくなっていた

上記を踏まえ、パーソナルコンピュータ 15 台の更新、及びモバイルパーソナルコンピュータ 3 台の新規購入を実施したことで、防災活動を行うための、システムの安全で安定的な環境整備、動作を図ることができた。

3) 緊急時放射線モニタリング情報共有システム端末機能の整備

支援・研修センターは、災害対策基本法と武力攻撃事態対処法に基づく国の指定公共機関として、原子力災害対応、輸送事故対応、武力攻撃事態対処（Rテロ）などの支援を行うことを目的に、以下の①～③を実現するため日本全域の放射線モニタリング情報を常時入手し、緊急時対応に備えており、本放射線モニタリング情報を利用した“全国環境モニタリング情報集中監視システム”を整備して、24 時間体制で監視運用している。

- ① 緊急時における初動対応の迅速性の確保
- ② 緊急時における指名専門家の現地派遣のための情報（災害地域の放射線情報、安全確保等）の入手
- ③ 災害地域における緊急時モニタリング活動の技術的支援

本来、原子力安全技術センターから提供され、“全国環境モニタリング情報集中監視システム”の基本データとなる放射線モニタリング情報が、平成 27 年 12 月を以って、原子力規制庁の運用方針から対象情報の配信が停止され、急遽提供を受けられなくなったことから、継続した放射線モニタリング情報を利用した監視運用及び緊急時対応時の技術的支援が実施できない状況になる恐れがあった。

以上を踏まえ、同等の機能を有する原子力規制庁緊急時対応センター（ERC）の緊急時放射線モニタリング情報共有システム端末機能を、支援・研修センター（茨城）及び支援・研修センター福井支所に設置されているパソコンへの整備を実施したことで、放射線モニタリング情報を利用した監視運用及び緊急時対応時の技術的支援を、継続的に実施することができた。

4) 映像表示装置の整備

支援・研修センター（茨城）において、原子力機構の防災業務計画で必要とされている、国または地方公共団体が行う住民等からの放射線安全に関する問合せ内容の要求事項を見極めるため、放送メディアの報道内容の情報をリアルタイムで収集・整理し、また時には編集も含めた情報の提供支援・対応に努めることを目的として、原子力緊急時の防災活動で利用する映像表示装置を設置している。

既設の映像表示装置は導入後 14 年を経過しており、経年変化による老朽化が著しく、メーカーサポートも切れており機器の部品交換も不可能になっていたことで、安定した情報の収集及び提供等ができなくなる恐れがあった。

以上を踏まえ、映像表示装置 3 台の更新を実施したことで、防災活動を行うための環境において、安定的な稼働による確実な情報の収集及び提供等、長期にわたる鮮明な情報の提供が可能となる環境の構築を図ることができた。

5) 原子力防災ネットワーク接続用映像システムの整備

支援・研修センター福井支所では、支援・研修センター（茨城）のサテライトとし、原子力災害時における指定公共機関としての責務を果たすため、国や地方公共団体等が行う原子力防災活動に対する支援活動を目的に、その情報を表示及び提供出来る様にするための、原子力防災ネットワークに接続された映像システム通信設備を整備している。

支援・研修センター福井支所で稼働中の原子力防災ネットワーク接続用映像システムは、導入後 14 年経過し老朽化が進んでいることで、安定的で確実な情報の収集及び提供を継続して実施するため、及び国側で更新した原子力防災ネットワークに対応させるため、対象システムの更新を実施した。

更新した映像システムは、フルハイビジョンに対応した 55 インチ液晶を基本とした 8 面パネル構成で、マルチモニタの機能を利用して大画面を実現し、デジタル化に伴う高精細な映像に対応可能であるのと同時に省エネ等ランニングコストを抑えた設計とする事が出来た。以上を踏まえ、システムを一括更新整備したことで、本システムの安定的な稼働、長期にわたる鮮明で劣化することのない情報の提供が可能となる環境の構築を図ることができた。

更新した映像システム（正面パネル）を写真 7.1 に示す。

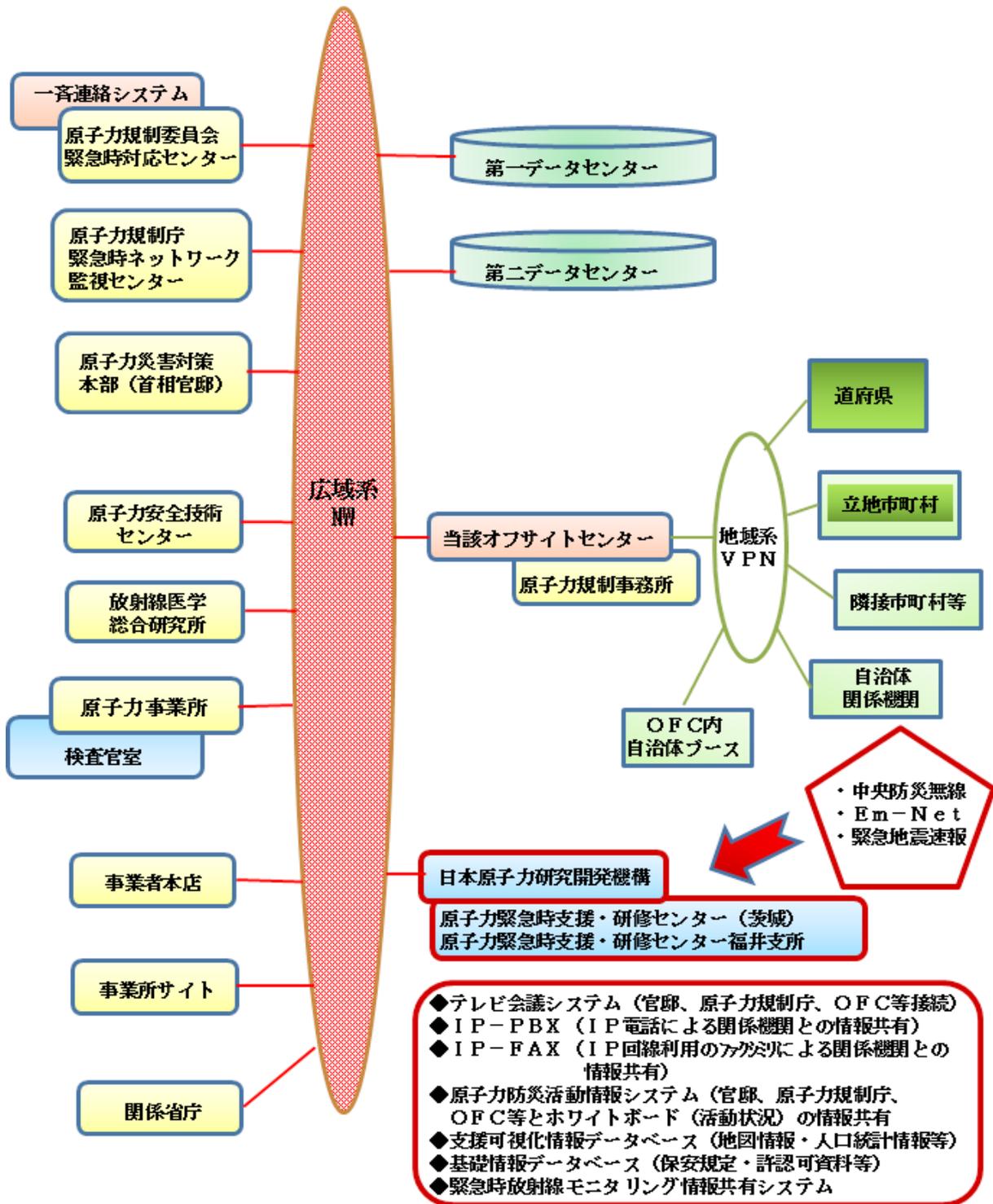
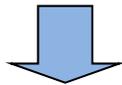


図 7.1 支援・研修センターが接続されている統合防災ネットワークのイメージ図



旧映像システム



新映像システム

写真 7.1 映像システム (正面パネル)

7.1.3 支援・研修センター（茨城）の施設、設備等の維持・管理

支援・研修センター（茨城）の施設、設備及び特殊車両の点検等を以下のとおり実施した。

(1) 法令点検

1) 消防設備機器の点検

① 消防法に基づく消防設備等の点検

消防法に基づく消防設備機器の点検（2回/年）を実施し、異常のないことを確認した。

② 危険物地下貯蔵タンクの点検

消防法に基づく危険物地下貯蔵タンクの定期自主点検及び日常点検を実施し、異常のないことを確認した。

2) 飲料水水質検査

支援棟は、災害時等にも給水が可能なように受水槽を設置している。当該受水槽については、ひたちなか市水道事業給水条例に基づく給水設備受水槽タンクの水質検査及び清掃を実施し、異常のないことを確認した。

3) 電気工作物の点検

電気工作物保安規程に基づく非常用発電機の試運転、各受変電盤及びその他付帯設備の機能確認の月次等点検を実施した。平成27年12月の通常の年次点検では、高圧・低圧電源、無停電電源装置、直流電源装置等の健全性を確認するための総合動作確認試験を行い、異常のないことを確認した。また、平成28年2月に非常用発電機（ガスタービン）設備の定期点検整備を行い、非常用発電機の性能に異常のないことを確認した。

4) エレベータの定期検査

建築基準法に基づくエレベータ設備の定期点検を実施し、異常のないことを確認した。

5) 免震構造物の点検

建築基準法に基づく構造物の免震部材、免震層・変位吸収部等の点検を実施し、異常のないことを確認した。

6) 環境配慮促進法に関する環境報告

一般廃棄物及び産業廃棄物の排出量、電力と水道の使用量、ガソリン軽油の化石燃料の使用実績及び騒音規制法に関する報告書を関係部署へ提出した。

(2) 自主点検等

1) 施設、設備の点検

支援・研修センター（茨城）建屋及び主要な電気設備、空調設備、給排水設備、危険物設備、消防設備について定期的に巡視、点検を実施した。その結果、経年劣化に伴う不具合箇所が若干確認されたが、適宜補修等を実施し、全て問題ないことを確認した。

2) 特殊車両及び放射線測定器の点検

緊急時特殊車両の点検（1回/週）及び各車両に積載している測定機器、サーベイメータ等の点検（1回/月）及び定期点検（校正、1回/年）を実施し、異常のないことを確認した。

緊急時用として保管する放射線測定器等の点検、校正を実施し、異常のないことを確認した。

7.1.4 支援・研修センター（福井支所）の施設、設備等の維持・管理

平成27年度は、福井支所における各設備や資機材について、以下の点検等を実施した。

(1)～(5)については、法令に基づく点検等を実施した。

(1) 消防設備の点検

消防法に基づく消防設備機器の点検（2回/年）を実施し、異常は認められなかった。

(2) 給水設備受水槽タンクの清掃及び水質検査

建築物衛生管理基準を準用し、飲料水の衛生確保のため、ろ過装置の点検と塩素剤の注入を1回/月、また、飲料水の水質検査（2回/年）を実施すると共に、給水設備受水槽タンクの清掃を平成27年12月7日に実施し、いずれも異常は認められなかった。

(3) 電気工作物の点検

電気保安規程に基づき、電気工作物の非常用発電機の試運転、各分電盤、その他、付帯設備の機能確認の定期点検（隔月：6回/年）を実施した。

- 1) 非常用発電機の点検
非常用発電機の燃料噴射ノズルの点検・清掃を含めた分解点検を平成 28 年 2 月 5 日に実施し、異常は認められなかった。
- (4) エレベータ点検
建築基準法に基づき、エレベータ設備の定期点検（1 回/月）、及び定期検査（1 回/年）を平成 27 年 10 月 22 日に実施し、異常は認められなかった。
- (5) 浄化槽設備の点検
浄化槽法に基づき浄化槽の保守点検を 1 回/3 月、また、浄化槽水質検査、浄化槽法定検査を実施すると共に、浄化槽の清掃を平成 27 年 12 月 10 日に実施し、異常は認められなかった。
- (6) 空調設備の点検
建屋空調設備として、冷凍装置、圧縮機、送風機、電気配線、室内機、蓄熱ユニットの点検（2 回/年）を実施し、異常は認められなかった。
- (7) 警備装置の点検
警備装置（機械警備制御盤、扉・窓開閉箇所スイッチ、警備センサー）の点検（1 回/月）を実施し、異常は認められなかった。
- (8) 資機材の維持管理
 - 1) 特殊車両及び車載機器等の点検
緊急時特殊車両の点検（1 回/週）及び各車両に積載している測定機器等の点検（1 回/月）を実施し、異常がないことを確認した。
 - 2) 計測器の点検
放射線測定器の点検（1 回/月）を実施し、異常のないことを確認した。
- (9) システム設備の維持管理
建屋システム設備については、入退室管理システム、監視・カメラ設備、TV 共聴設備の点検（1 回/週）を実施した。また、通信インフラ設備、映像系システム設備、緊急招集システム設備、原子力防災支援専用ソフトウェア、業務用アプリケーションウェア等の点検（1 回/週）をそれぞれ実施し、異常のないことを確認した。

関係法令等に基づき実施した点検等の結果を表 7.1 に示す。

表 7.1 関係法令等に基づき実施した点検等の結果

関係法令等	支援・研修センター（茨城）		支援・研修センター福井支所	
	実施日	結果	実施日	結果
消防設備機器の点検 （消防法第 17 条 3 の 3）	H27. 6/25 H27. 12/18	異常なし	H27. 8/21 H28. 2/10	異常なし
危険物地下貯蔵タンクの点検 （消防法第 14 条の 3 の 2）	H27. 10/16 H27. 11/12	異常なし		
飲料水水質検査 （建築物衛生管理基準に準用）	H27. 8/19	異常なし	H27. 6/15 H27. 12/7	異常なし
電気工作物の点検 （電気保安規程） （電気事業法第 42 条第 1 項）	毎月 1 回 年次点検 H27. 12/12	異常なし	H27. 4/1 から H28. 3/31 までの隔月 （年 6 回）	異常なし
エレベータの定期検査 （建築基準法第 12 条第 3 項）	H27. 10/14	異常なし	H27. 10/22	異常なし
浄化槽水質検査 （浄化槽法第 11 条）	（浄化槽がないため対象外）		H27. 6/2	異常なし
浄化槽法定検査 （浄化槽法第 10 条）	（浄化槽がないため対象外）		H27. 8/19	異常なし
免震構造物の点検 （建築基準法第 8 条、第 12 条） 日本免震構造協会免震建物の維持管理基準	H27. 9/8 H28. 1/28	異常なし		
環境配慮促進法に関する環境報告 （産業廃棄物の処理及び清掃に関する法律 12 条の 3 の 7 項）	H27. 6/12	（平成 26 年度 実績の報告）		

7.2 原子力防災啓蒙活動及び地域活動

支援・研修センターでは、国の原子力防災対策などについて理解を深める活動として、地方公共団体、防災関係機関から要請に応じた研修や視察に対応するとともに、講師派遣の要請、依頼には積極的に協力し、防災業務関係者の人材育成、啓蒙活動を支援した。また、支援・研修センター福井支所における原子力防災啓蒙活動については、特に福井県内の各行事に参加しており、以下の広報活動、支援、協力を実施した。

- (1) 平成 27 年 5 月 10 日に、青少年健全育成敦賀市民会議が敦賀市と敦賀市教育委員会の共催で実施する「親子のフェスティバル」において、働く車大集合のコーナーに福井支所所有の移動式体表面測定車を展示し、市民の皆さんを対象にした測定体験を通して、緊急時における支援・研修センターの役割をご理解いただくための広報活動を実施した。
- (2) 平成 27 年 8 月 20 日に福井大学附属国際原子力工学研究所主催の「平成 27 年度 原子力安全・危機管理スクール」への協力を通して、福井支所の施設見学、特殊車両の見学及び放射線測定体験を行い、参加した福井大学及び連携大学の学生に対して緊急時、平常時における支援・研修センターの役割についての理解活動を実施した。
- (3) 平成 27 年 8 月 26 日に、市内中学生社会体験活動に協力を通して、敦賀市立松陵中学校の 2 年生 5 名を受入れ、原子力緊急時支援・研修センターの活動の紹介、施設及び特殊車両の見学等を行い、緊急時、平常時における支援・研修センターの役割についての理解活動を実施した。
- (4) 平成 27 年 9 月 10 日福井県若狭湾エネルギー研究開発センターにて開催された原子力関連業務従事者研修において資機材の提供及び操作員の派遣し、可搬型放射線測定器による測定実習の支援を行った。
- (5) 平成 27 年 9 月 29 日に、敦賀市オフサイトセンターにおいて、敦賀市危機管理対策課主催の地元の看護専門学校生を対象にした敦賀市内原子力施設見学会への支援、協力（放射線の基礎知識等の講習、放射線測定器を使用しての計測体験、移動式体表面車の測定体験等）を行った。
- (6) 平成 27 年 10 月 21 日福井県若狭湾エネルギー研究開発センターにて開催された「平成 27 年度放射線安全研修」に高機能モニタリングカー及び操作員を派遣し、同モニタリングカーを使用した測定実習の支援を行った。

7.3 視察・見学者の集計

支援・研修センターでは、原子力災害時の専門家の役割についての理解を得るため、視察・見学者（原子力防災関係者（原子力防災専門官、地方公共団体職員、消防、警察、自衛隊等）及び海外研修生等）に対して、指定公共機関として有する支援機能（支援体制、緊急時対応設備等）及び福島第一原子力発電所事故の対応実績を解りやすく説明した。平成 27 年度の視察・見学者は、71 件、1,394 名であった。なお、平成 14 年 3 月 25 日の開所以降の視察・見学者の累計は、39,528 名となった。平成 27 年度の支援・研修センターへの視察・見学者の集計を表 7.2、平成 14 年度からの件数及び人数を図 7.2 及び図 7.3 にそれぞれ示す。

表 7.2 支援・研修センター視察・見学者の集計

分類	平成 27 年度累計		開所からの累計	
	件数	人数	件数	人数
国関係	3	27	197	1,068
道府県関係	7	104	188	3,086
市町村関係	1	10	109	1,961
防災関係機関	17	683	356	10,101
地域住民関係	1	5	242	8,722
海外関係	14	145	110	1,065
その他	28	420	821	13,525
合計	71	1,394	2,023	39,528
内・福井支所	12	118	238	2,861

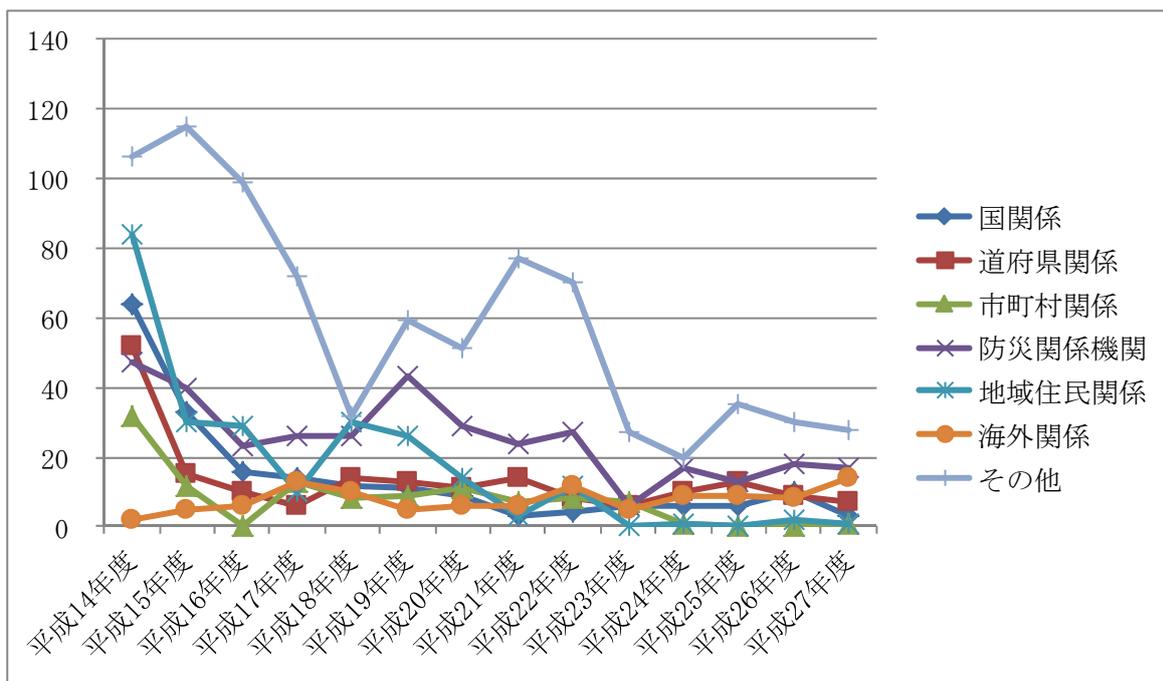


図 7.2 支援・研修センター視察・見学者件数の推移

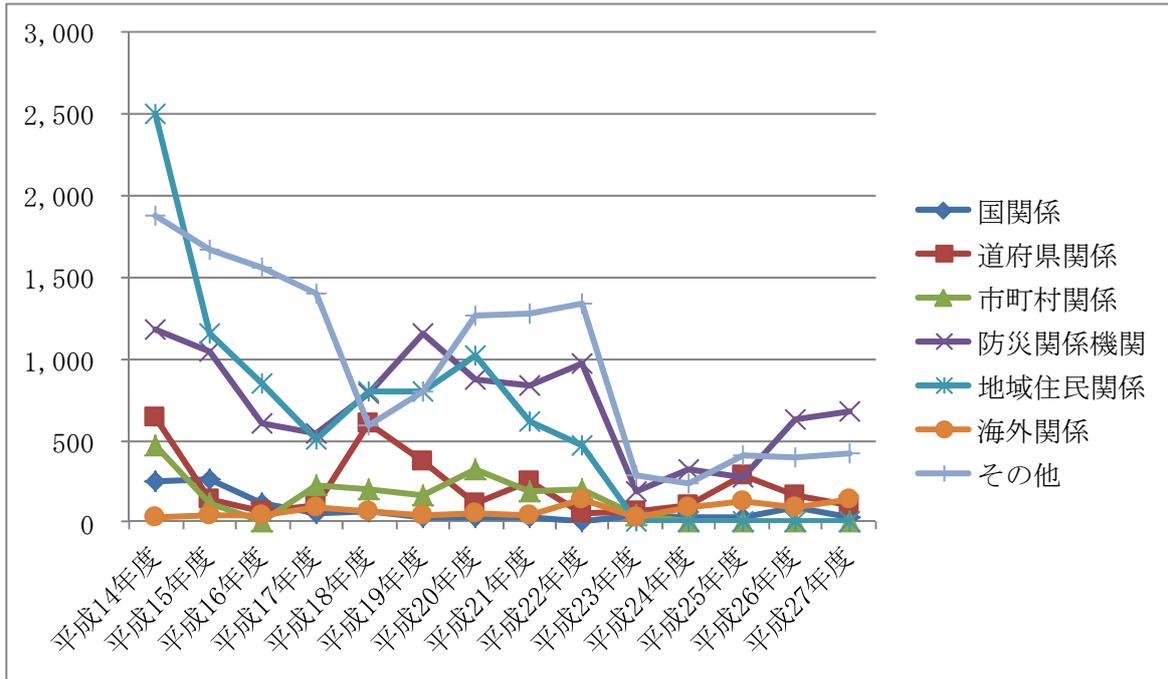


図 7.3 支援・研修センター視察・見学者数の推移

8. 編集後記

平成 27 年度は、支援・研修センターに、原子力災害時における航空機を用いた放射線モニタリングを支援することを目的とした航空機モニタリング支援準備室を新設し、緊急時のモニタリング体制の強化にむけた取り組みを開始しました。同時に、国の統合原子力防災ネットワークの接続機器更新に併せて支援・研修センターのネットワーク構成機器の更新と設定変更を実施する等、支援研修センターの設備及び体制の整備を着実に実施しています。開始して 3 年目となる「防災業務関係者のための放射線防護研修」は福井支所での開催回数を増やすとともに内容も改良しつつ継続しており、今後も防災業務関係者のニーズを把握して改良を重ね、より役立つ研修になるよう努めますので、関係者の方々には是非本研修に参加して下さるようお願い申し上げます。

福島第一原子力発電所事故以降、平成 27 年 8 月 11 日には九州電力（株）川内原子力発電所 1 号機が、平成 27 年 10 月 15 日には川内原子力発電所 2 号機が再稼働しました。一方で、平成 28 年 1 月及び 2 月に再稼働した関西電力（株）高浜発電所 3 号機及び 4 号機は、平成 28 年 3 月 9 日の大津地方裁判所の運転差し止めの仮処分決定を受けて停止しています。原子力に関する国民の信頼が取り戻せているとは言えない状況において、改めて、私たちに課せられた使命の大きさを再認識し、大震災や福島第一原子力発電所事故の教訓を風化させることなく、国内外の関係機関や地方公共団体の原子力防災業務にお役に立てるよう、また、国民の安全・安心につながるよう支援・研修センターの機能の維持・強化に努めてまいりますので、今後ともより一層の御支援を賜りますようお願い申し上げます。

執筆

原子力緊急時支援・研修センター

副センター長
企画管理課

調査研究課
原子力防災研修課

航空機モニタリング支援準備室
福井支所

渡辺 文隆
早川 剛、桜井 誠、岡本 明子、大谷 恵一、
久米 伸英*、小沼 靖典*、保坂 泰久*、大森 健男*、
古川 鉄利
山本 一也、佐藤 宗平、住谷 昭洋、奥野 浩
山成 弘二、白橋 浩一
工藤 保、眞田 幸尚
中村 省一

平成 28 年 6 月 30 日現在

*技術開発協力員

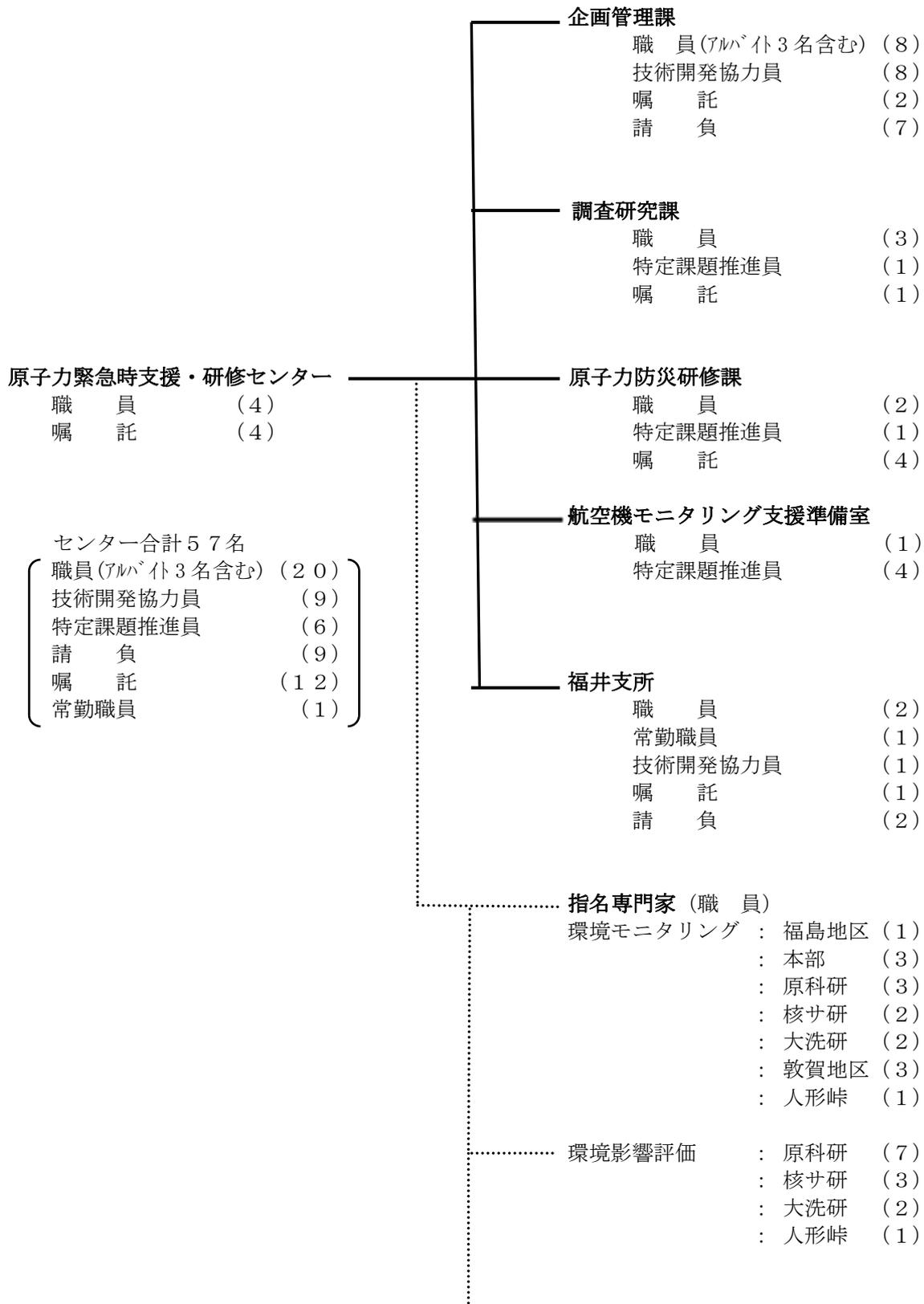
参考文献

- 1) 福島県における原子力又は放射線の緊急事態時のモニタリングに関する IAEA ワークショップの開催, http://www.mofa.go.jp/mofaj/dns/inec/page3_001462.html (accessed on April 28, 2016).
- 2) What is the Asian Nuclear Safety Network (ANSN)?, <https://ansn.iaea.org/Common/WhatIsANSN/WhatIsANSN.aspx> (accessed on April 18, 2016).
- 3) Progress Reports, <https://ansn.iaea.org/Common/ProgressReports.aspx> (accessed on May 12, 2016).
- 4) Regional Workshop on the Roles and Responsibilities of Operators, Regulators and Other Stakeholders for Nuclear or Radiological Emergency Preparedness and Response, Dhaka, Bangladesh, 06-09 April 2015, <https://ansn.iaea.org/Common/Topics/DisplayDocument.aspx?DocumentID=707> (accessed on April 18, 2016).
- 5) Regional Workshop on an Effective National Emergency Centre for Radiological and Nuclear Emergencies, Including the Establishment of an Off-Site Centre and Annual Meeting of the Topical Group on Emergency Preparedness and Response, Daejeon, Korea, 07-11 December 2016, <https://ansn.iaea.org/Common/Topics/DisplayDocument.aspx?DocumentID=734> (accessed on April 18, 2016).
- 6) 原子力人材育成センター国際研修, http://nutec.jaea.go.jp/international_training.html (accessed on April 18, 2016).
- 7) 海外若手研究者等のための JMTR オンサイト研修 https://www.jaea.go.jp/04/o-arai/research/international.html#contents_area (accessed on July 26, 2016).
- 8) 広島大学 大学院リーディングプログラム機構 放射線災害復興を推進するフェニックスリーダー育成プログラム第12回ショートフィールドビジット http://phoenixprogramlp.hiroshima-u.ac.jp/wp/wp-content/uploads/2017/01/20160314-16_12thSFV_ja.pdf (accessed on May 24, 2017).
- 9) Website of Nuclear Emergency Assistance and Training Center of Japan Atomic Energy Agency, <http://www.jaea.go.jp/04/shien/en/index.html> (accessed on July 25, 2016).

付 録

原子力緊急時支援・研修センターの組織及び人員構成

平成 28 年 3 月 31 日現在



..... 個人被ばく評価	: 福島地区 (1)
	: 本部 (1)
	: 原科研 (4)
	: 核サ研 (3)
	: 大洗研 (3)
..... 放射線管理	: 福島地区 (2)
	: 本部 (2)
	: 原科研 (15)
	: 核サ研 (8)
	: 大洗研 (8)
	: 敦賀地区 (1)
	: 高崎研 (2)
	: 関西研 (3)
	: 青森研 (2)
	: 那珂研 (1)
..... 臨界・遮へい安全評価	
	: 原科研 (2)
	: 核サ研 (1)
	: J-PARC (1)
	: 大洗研 (2)
..... 輸送	: 原科研 (3)
	: 大洗研 (1)
..... 核燃料工学	: 原科研 (4)
	: 核サ研 (3)
..... 原子炉工学	: 原科研 (9)
	: 大洗研 (4)
	: 敦賀地区 (5)

専任者 48名、指名専門家 119名 合計 167名

国際単位系 (SI)

表1. SI 基本単位

基本量	SI 基本単位	
	名称	記号
長さ	メートル	m
質量	キログラム	kg
時間	秒	s
電流	アンペア	A
熱力学温度	ケルビン	K
物質량	モル	mol
光度	カンデラ	cd

表2. 基本単位を用いて表されるSI組立単位の例

組立量	SI 組立単位	
	名称	記号
面積	平方メートル	m ²
体積	立方メートル	m ³
速度	メートル毎秒	m/s
加速度	メートル毎秒毎秒	m/s ²
波数	毎メートル	m ⁻¹
密度, 質量密度	キログラム毎立方メートル	kg/m ³
面積密度	キログラム毎平方メートル	kg/m ²
比体積	立方メートル毎キログラム	m ³ /kg
電流密度	アンペア毎平方メートル	A/m ²
磁界の強さ	アンペア毎メートル	A/m
量濃度 ^(a) , 濃度	モル毎立方メートル	mol/m ³
質量濃度	キログラム毎立方メートル	kg/m ³
輝度	カンデラ毎平方メートル	cd/m ²
屈折率 ^(b)	(数字の)	1
比透磁率 ^(b)	(数字の)	1

(a) 量濃度 (amount concentration) は臨床化学の分野では物質濃度 (substance concentration) ともよばれる。
 (b) これらは無次元量あるいは次元1をもつ量であるが、そのことを表す単位記号である数字の1は通常は表記しない。

表3. 固有の名称と記号で表されるSI組立単位

組立量	SI 組立単位			
	名称	記号	他のSI単位による表し方	SI基本単位による表し方
平面角	ラジアン ^(b)	rad	1 ^(b)	m/m
立体角	ステラジアン ^(b)	sr ^(e)	1 ^(b)	m ² /m ²
周波数	ヘルツ ^(d)	Hz		s ⁻¹
力	ニュートン	N		m kg s ⁻²
圧力, 応力	パスカル	Pa	N/m ²	m ⁻¹ kg s ⁻²
エネルギー, 仕事, 熱量	ジュール	J	N m	m ² kg s ⁻²
仕事率, 工率, 放射束	ワット	W	J/s	m ² kg s ⁻³
電荷, 電気量	クーロン	C		s A
電位差 (電圧), 起電力	ボルト	V	W/A	m ² kg s ⁻³ A ⁻¹
静電容量	ファラド	F	C/V	m ² kg ⁻¹ s ⁴ A ²
電気抵抗	オーム	Ω	V/A	m ² kg s ⁻³ A ⁻²
コンダクタンス	ジーメン	S	A/V	m ² kg ⁻¹ s ³ A ²
磁束	ウェーバ	Wb	Vs	m ² kg s ⁻² A ⁻¹
磁束密度	テスラ	T	Wb/m ²	kg s ⁻² A ⁻¹
インダクタンス	ヘンリー	H	Wb/A	m ² kg s ⁻² A ⁻²
セルシウス温度	セルシウス度 ^(e)	°C		K
光照射量	ルーメン	lm	cd sr ^(e)	cd
放射線量	グレイ	Gy	J/kg	m ² s ⁻²
放射性核種の放射能 ^(f)	ベクレル ^(d)	Bq		s ⁻¹
吸収線量, 比エネルギー分与, カーマ	グレイ	Gy	J/kg	m ² s ⁻²
線量当量, 周辺線量当量, 方向性線量当量, 個人線量当量	シーベルト ^(g)	Sv	J/kg	m ² s ⁻²
酸素活性化	カタール	kat		s ⁻¹ mol

(a) SI接頭語は固有の名称と記号を持つ組立単位と組み合わせても使用できる。しかし接頭語を付した単位はもはやコヒーレントではない。
 (b) ラジアンとステラジアンは数字の1に対する単位の特別な名称で、量についての情報をつたえるために使われる。実際には、使用する時には記号rad及びsrが用いられるが、習慣として組立単位としての記号である数字の1は明示されない。
 (c) 測光学ではステラジアンという名称と記号srを単位の表し方の中に、そのまま維持している。
 (d) ヘルツは周期現象についてのみ、ベクレルは放射性核種の統計的過程についてのみ使用される。
 (e) セルシウス度はケルビンの特別な名称で、セルシウス温度を表すために使用される。セルシウス度とケルビンの単位の間は同一である。したがって、温度差や温度間隔を表す数値はどちらの単位で表しても同じである。
 (f) 放射性核種の放射能 (activity referred to a radionuclide) は、しばしば誤った用語で"radioactivity"と記される。
 (g) 単位シーベルト (PV, 2002, 70, 205) についてはCIPM勧告2 (CI-2002) を参照。

表4. 単位の中に固有の名称と記号を含むSI組立単位の例

組立量	SI 組立単位		
	名称	記号	SI 基本単位による表し方
粘力のモーメント	パスカル秒	Pa s	m ⁻¹ kg s ⁻¹
表面張力	ニュートンメートル	N m	m ² kg s ⁻²
角加速度	ニュートン毎メートル	N/m	kg s ⁻²
角速度	ラジアン毎秒	rad/s	m m ⁻¹ s ⁻¹ =s ⁻¹
角加速度	ラジアン毎秒毎秒	rad/s ²	m m ⁻¹ s ⁻² =s ⁻²
熱流密度, 放射照度	ワット毎平方メートル	W/m ²	kg s ⁻³
熱容量, エントロピー	ジュール毎ケルビン	J/K	m ² kg s ⁻² K ⁻¹
比熱容量, 比エントロピー	ジュール毎キログラム毎ケルビン	J/(kg K)	m ² s ⁻² K ⁻¹
比エネルギー	ジュール毎キログラム	J/kg	m ² s ⁻²
熱伝導率	ワット毎メートル毎ケルビン	W/(m K)	m kg s ⁻³ K ⁻¹
体積エネルギー	ジュール毎立方メートル	J/m ³	m ⁻¹ kg s ⁻²
電界の強さ	ボルト毎メートル	V/m	m kg s ⁻³ A ⁻¹
電荷密度	クーロン毎立方メートル	C/m ³	m ⁻³ s A
電表面電荷	クーロン毎平方メートル	C/m ²	m ⁻² s A
電束密度, 電気変位	クーロン毎平方メートル	C/m ²	m ⁻² s A
誘電率	ファラド毎メートル	F/m	m ³ kg ⁻¹ s ⁴ A ²
透磁率	ヘンリー毎メートル	H/m	m kg s ⁻² A ⁻²
モルエネルギー	ジュール毎モル	J/mol	m ² kg s ⁻² mol ⁻¹
モルエントロピー, モル熱容量	ジュール毎モル毎ケルビン	J/(mol K)	m ² kg s ⁻² K ⁻¹ mol ⁻¹
照射線量 (X線及びγ線)	クーロン毎キログラム	C/kg	kg ⁻¹ s A
吸収線量率	グレイ毎秒	Gy/s	m ² s ⁻³
放射線強度	ワット毎ステラジアン	W/sr	m ⁴ m ⁻² kg s ⁻³ =m ² kg s ⁻³
放射輝度	ワット毎平方メートル毎ステラジアン	W/(m ² sr)	m ² m ⁻² kg s ⁻³ =kg s ⁻³
酵素活性濃度	カタール毎立方メートル	kat/m ³	m ³ s ⁻¹ mol

表5. SI 接頭語

乗数	名称	記号	乗数	名称	記号
10 ²⁴	ヨタ	Y	10 ¹	デシ	d
10 ²¹	ゼタ	Z	10 ²	センチ	c
10 ¹⁸	エクサ	E	10 ³	ミリ	m
10 ¹⁵	ペタ	P	10 ⁶	マイクロ	μ
10 ¹²	テラ	T	10 ⁹	ナノ	n
10 ⁹	ギガ	G	10 ¹²	ピコ	p
10 ⁶	メガ	M	10 ⁻¹⁵	フェムト	f
10 ³	キロ	k	10 ⁻¹⁸	アト	a
10 ²	ヘクト	h	10 ⁻²¹	ゼプト	z
10 ¹	デカ	da	10 ⁻²⁴	ヨクト	y

表6. SIに属さないが、SIと併用される単位

名称	記号	SI単位による値
分	min	1 min=60 s
時	h	1 h=60 min=3600 s
日	d	1 d=24 h=86 400 s
度	°	1°=(π/180) rad
分	'	1'=(1/60)°=(π/10 800) rad
秒	"	1"=(1/60)'=(π/648 000) rad
ヘクタール	ha	1 ha=1 hm ² =10 ⁴ m ²
リットル	L, l	1 L=1 l=1 dm ³ =10 ³ cm ³ =10 ⁻³ m ³
トン	t	1 t=10 ³ kg

表7. SIに属さないが、SIと併用される単位で、SI単位で表される数値が実験的に得られるもの

名称	記号	SI単位で表される数値
電子ボルト	eV	1 eV=1.602 176 53(14)×10 ⁻¹⁹ J
ダルトン	Da	1 Da=1.660 538 86(28)×10 ⁻²⁷ kg
統一原子質量単位	u	1 u=1 Da
天文単位	ua	1 ua=1.495 978 706 91(6)×10 ¹¹ m

表8. SIに属さないが、SIと併用されるその他の単位

名称	記号	SI単位で表される数値
バール	bar	1 bar=0.1MPa=100 kPa=10 ⁵ Pa
水銀柱ミリメートル	mmHg	1 mmHg=133.322Pa
オングストローム	Å	1 Å=0.1nm=100pm=10 ⁻¹⁰ m
海里	M	1 M=1852m
バイン	b	1 b=100fm ² =(10 ¹² cm ²) ² =10 ⁻²⁸ m ²
ノット	kn	1 kn=(1852/3600)m/s
ネーパ	Np	SI単位との数値的関係は、 対数量の定義に依存。
ベレル	B	
デシベル	dB	

表9. 固有の名称をもつCGS組立単位

名称	記号	SI単位で表される数値
エルグ	erg	1 erg=10 ⁻⁷ J
ダイン	dyn	1 dyn=10 ⁻⁵ N
ポアズ	P	1 P=1 dyn s cm ⁻² =0.1Pa s
ストークス	St	1 St=1cm ² s ⁻¹ =10 ⁻⁴ m ² s ⁻¹
スチルブ	sb	1 sb=1cd cm ⁻² =10 ⁴ cd m ⁻²
フオト	ph	1 ph=1cd sr cm ⁻² =10 ⁴ lx
ガリ	Gal	1 Gal=1cm s ⁻² =10 ⁻² ms ⁻²
マクスウェル	Mx	1 Mx=1 G cm ² =10 ⁻⁸ Wb
ガウス	G	1 G=1Mx cm ⁻² =10 ⁻⁴ T
エルステッド ^(a)	Oe	1 Oe _e =(10 ³ /4π)A m ⁻¹

(a) 3元系のCGS単位系とSIでは直接比較できないため、等号「△」は対応関係を示すものである。

表10. SIに属さないその他の単位の例

名称	記号	SI単位で表される数値
キュリー	Ci	1 Ci=3.7×10 ¹⁰ Bq
レントゲン	R	1 R=2.58×10 ⁻⁴ C/kg
ラド	rad	1 rad=1cGy=10 ⁻² Gy
レム	rem	1 rem=1 cSv=10 ⁻² Sv
ガンマ	γ	1 γ=1 nT=10 ⁻⁹ T
フェルミ	f	1 フェルミ=1 fm=10 ⁻¹⁵ m
メートル系カラット		1 メートル系カラット=0.2 g=2×10 ⁻⁴ kg
トル	Torr	1 Torr=(101 325/760) Pa
標準大気圧	atm	1 atm=101 325 Pa
カロリ	cal	1 cal=4.1858J (「15°C」カロリ), 4.1868J (「IT」カロリ), 4.184J (「熱化学」カロリ)
マイクロン	μ	1 μ=1μm=10 ⁻⁶ m

