

放射線障害防止法関係の最近の動向

原子力規制委員会
原子力規制庁 長官官房 放射線防護グループ
放射線対策・保障措置課
放射線規制室

本日の内容

- I .最近の事故・トラブル事例
- II .立入検査の実施状況等
- III .IRRSの受入れ結果の概要等
- IV .RI施設を取り巻く課題等
- V .まとめ

I .最近の事故・トラブル事例

1. 最近の事故等発生状況
2. 最近の主な事故・トラブル事例
3. 緊急時の連絡先
4. 連絡方法等

1.最近の事故等発生状況【1/2】

① 放射線障害防止法に基づく法令報告

参考：事故・トラブル情報

<http://www.nsr.go.jp/activity/bousai/trouble/index.html>

http://www.nsr.go.jp/activity/ri_kisei/kiseihou/kiseihou4-1.html

② 管理下でない放射性同位元素に関する報告

参考：管理下でない放射性物質を見つけたら

<http://www.nsr.go.jp/nra/gaiyou/panflet/houshasen.html>

- 放射線障害防止法に基づく法令報告として、事業所から国に報告。
- その他、法令報告ではないものの、管理下でない放射性同位元素の発見、火災等の報告がある。



1.最近の事故等発生状況【2/2】

(事故・トラブルの法令報告件数)

(単位；件)

年度 類型	22	23	24	25	26	27	28	合計
紛失・誤廃 棄・盗取	1	5	3	-	1	1	2	13
被ばく	-	-	-	-	-	-	-	0
汚染・漏え い	2	-	2	3	2	1	-	10
その他	-	-	-	-	-	-	-	0
計	3	5	5	3	3	2	2	23



2.最近の主な事故・トラブル事例

- ① 法令報告事項(規則第39条第1項)
- ② 漏えい 平成25年 5月
- ③ 漏えい 平成26年 4月 (汚染)
- ④ 漏えい 平成26年12月 (汚染)
- ⑤ 漏えい 平成28年 3月 (漏水)
- ⑥ まとめ
- ⑦ 火災 平成28年 7月



① 法令報告事項【規則第39条第1項(1/2)】

- 一. 放射性同位元素の盗取又は所在不明が生じたとき。
- 二. 気体状の放射性同位元素等を排気設備において浄化し、又は排気することによって廃棄した場合において、第19条第1項第2号の濃度限度又は線量限度を超えたとき。
- 三. 液体状の放射性同位元素等を排水設備において浄化し、又は排水することによって廃棄した場合において、第19条第1項第5号の濃度限度又は線量限度を超えたとき。
- 四. 放射性同位元素等が管理区域外で漏えいしたとき（第15条第2項の規定により管理区域の外において密封されていない放射性同位元素の使用をした場合を除く。）。
- 五. 放射性同位元素等が管理区域内で漏えいしたとき。ただし、次のいずれかに該当するとき（漏えいした物が管理区域外に広がったときを除く。）を除く。
 - a. 漏えいした液体状の放射性同位元素等が当該漏えいに係る設備の周辺部に設置された漏えいの拡大を防止するための堰の外に拡大しなかったとき。
 - b. 気体状の放射性同位元素等が漏えいした場合において、空気中濃度限度を超えるおそれがないとき。



① 法令報告事項【規則第39条第1項(2/2)】

- 六. 第14条の7第1項第3号の線量限度を超え、又は超えるおそれがあるとき。
- 七. 放射性同位元素等の使用、販売、賃貸、廃棄その他の取扱いにおける計画外の被ばくがあったときであって、当該被ばくに係る実効線量が放射線業務従事者（廃棄に従事する者を含む。以下この項において同じ。）にあつては5mSv、放射線業務従事者以外の者にあつては0.5mSvを超え、又は超えるおそれがあるとき。
- 八. 放射線業務従事者について実効線量限度若しくは等価線量限度を超え、又は超えるおそれのある被ばくがあったとき。
- 九. 第14条の12第2号の線量限度を超えるおそれがあるとき。

⇒ 他に、異常事態に関する措置として、法第32条（事故届）や法第33条（危険時の措置）等が定められている。



② 漏えい 平成25年5月【1/2】

1. 事業所

事業所名：大強度陽子加速器施設（J-PARC）

住 所：茨城県那珂郡東海村大字白方2番地4

2. 事故概要

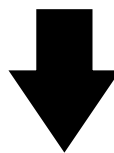
平成25年5月23日11時55分頃、J-PARC内のハドロン施設で標的の金に陽子ビームを照射し素粒子を発生させる実験をしていたところ、装置の誤作動により標的の金が高温になりその一部が蒸発し、その際ビーム照射によって生成された放射性物質が同施設内に漏えいし、その後、更に排風ファンを使用したことにより管理区域外へ漏えい

ハドロン実験施設内の管理区域内に立ち入った放射線業務従事者34 名に被ばくが確認され、その内部及び外部被ばくの合算線量は、0.1～1.7mSvの範囲

② 漏えい 平成25年5月【2/2】

3. 原因（抜粋）

- ハドロン実験ホールが放射性物質の漏えいを想定した管理区域ではなく、避難基準が不明確で、異常事象に対する体制が不十分
- 複数の施設間で情報集約が不十分であり、また法令上の報告義務に関する判断基準が不明確



- 現場における放射性同位元素を取り扱う際の関係者の意識の低さ
- 事業所:J-PARCにおける安全文化の欠如



③ 漏えい(汚染)

平成26年4月【1/3】

1. 事業所

事業所名：東京医科歯科大学 医歯学研究支援センター

住 所：東京都文京区湯島一丁目5番45号

2. 経緯

平成26年3月24日、東京医科歯科大学から原子力規制庁に以下の連絡

- 3月20日15時頃、同大学の学生が、管理区域内で放射性同位元素（硫黄35）を使用した実験途中のサンプルを、管理区域外の研究室に持ち込んだことが判明。また、過去（2月19日、3月18日）にも、同学生含む学生2名が硫黄35を使用したサンプルを管理区域外の同研究室に持ち込んだことも判明
- 同研究室に持ち込まれたサンプルの一部は、医療ゴミとして廃棄又は同研究室の流しから廃棄されたことも判明
- 同研究室の流し台の排水溝まわりをスミヤ測定した結果、98.4cpmの汚染が確認（通常のB.G.は15cpm程度）



③ 漏えい(汚染)

平成26年4月【2/3】

3. 原因

- 管理区域内で行うべき実験について、管理区域外への持ち出しが「やってはいけないこと」とわかりながらも、極微量で危険性が少ないとして「これくらいなら大丈夫であろう」といった、基本的な認識の低さ
- 学生を管理監督する立場の指導教員が、放射性同位元素の実験計画に対する指導を十分に行わず、研究指導の立場にあったもう1名の学生に全てを任せるといった、指導教員としての職務認識及び指導力の欠如。学生に対する教育不足 等



③ 漏えい(汚染)

平成26年4月【3/3】

4. 再発防止対策

- 学生及び全教職に対し、安全管理や研究倫理についての講習会等を定期的に開催・教育の徹底を図り、放射性同位元素等取扱いに注意を要する物質に関する基本的認識・意識を向上
- 放射性同位元素を用いる研究について責任教員を定め、学生を含む全ての研究者に対する責任体制の整備を義務付け
- 放射性同位元素の教育訓練の強化
- 放射性同位元素使用計画書の厳重チェック
- 持ち出し物品の申告制度
管理区域退出時の映像記録とその表示



④ 漏えい(汚染) 平成26年12月【1/2】

1. 事業所

事業所名：株式会社旭プレシジョン

住 所：京都府京都市上京区下立売通智恵光院西入ル下丸屋町505番地

2. 経緯

- 12月17日に原子力規制庁が実施した立入検査において、「長期間、放射性同位元素による汚染の状況の測定がなされていないことから、大至急、管理区域外も含め汚染の状況の測定を行うこと」を指摘

- 上記指摘を受け、同社は汚染の状況の測定（スミヤ測定）を行った結果、12月24日、管理区域出入口付近の管理区域外の通路において、放射性同位元素による汚染を確認
管理区域外の汚染調査の結果は、以下のとおり。

ニッケル63 0.020 Bq/cm²

トリチウム 0.033 Bq/cm²

- 同社は、管理区域出入口付近への立入りを禁止し、従事者が立ち寄りそうな又は触れそうな箇所（トイレ、食堂、棚、机等）へ汚染調査を拡大中。なお、現時点で、従事者の行動範囲全般で汚染あり



④ 漏えい(汚染) 平成26年12月【2/2】

3. 環境・人体への影響

管理区域外の汚染レベルが微量であり、環境・人体への影響はないとの評価

4. 原因及び今後の対応

- 汚染調査により汚染の範囲を確認するとともに、汚染の除去を実施
- 明確な汚染の原因の解明及び汚染を拡大させないための対策の検討等については、今後詳細になされるが、汚染の状況の測定の未実施に見受けられるよう、長期間、適切な放射線管理がなされていなかったのは事実



⑤ 漏えい(漏水) 平成28年3月【1/5】

1. 事業所

事業所名：大阪大学 ラジオアイソトープ総合センター（豊中分館）

住 所：大阪府豊中市待兼山町1番1号

2. 経緯

平成28年3月15日、大阪大学から原子力規制庁に、以下の連絡。

- 近年の法令報告事象や各種講演等を踏まえ、老朽化した地中埋設RI排水管からの漏水の危険性を大学として認識し、地中埋設RI排水管を有する部局を中心に2重配管化を目指し、施設の老朽化度等を踏まえ優先順位を付けて概算要求を行うとともに、学内予算によるRI排水管更新も実施中
- 同時に、同事業所においては自主的にRI排水管の通水検査を定期的に実施。平成27年12月実施の通水試験にて、実験棟管理区域の流し台より流した水の量162.7Lのうち、排水設備の受入槽に流入した水の量が116.6L（回収率;71.7%）であったことから、RIの使用を停止

⑤ 漏えい(漏水) 平成28年3月【2/5】

2. 経緯（続き）

- 目視可能な部位でRI排水管からの漏水が確認されず、地中埋設RI配管の目視検査を実施したところ、地中で配管のエルボー部位(地中1m)で配管の破断を確認。
- 配管破断直近の土壌から、セシウム137及びマンガン54が検出(最も高い濃度で、それぞれ、 $6.6 \pm 0.5 \text{Bq/g}$ 、 $0.25 \pm 0.03 \text{Bq/g}$)



図. RI排水管破断箇所（赤丸）及び拡大図



⑤ 漏えい(漏水) 平成28年3月【3/5】

3. 原因

- 破断したRI配管は建物に固定された縦配管から地中に埋設されたエルボー部位を経て、横配管に接続
- 地盤沈下及び沈下した土壌による横配管への圧迫により、エルボー部位に負荷がかかり亀裂・破断したことも一因であるが、目視点検できない地中埋設配管の老朽化が主要因と考えられる

4. 環境・人体への影響

- 土壌汚染近辺における汚染土壌除去前後の地上1mにおける線量がバックグラウンドと同じ($0.08 \mu\text{Sv/h}$)であること、汚染範囲が限定的（地上にも達していない）であること、汚染土壌の最も高い濃度は、下限濃度に満たないことから、環境及び人体への影響はない



⑤ 漏えい(漏水) 平成28年3月【4/5】

5. 対策

- ✓ 実験棟管理区域から排水設備をつなぐ地中埋設R1排水管を全て2重配管に更新
- ✓ また、地中のエルボー部位付近に、目視点検可能な点検口を設置
- ✓ さらに、R1排水管の地中埋設部分の漏水検査のための点検口を配管に設け、容易に漏水検査を可能に

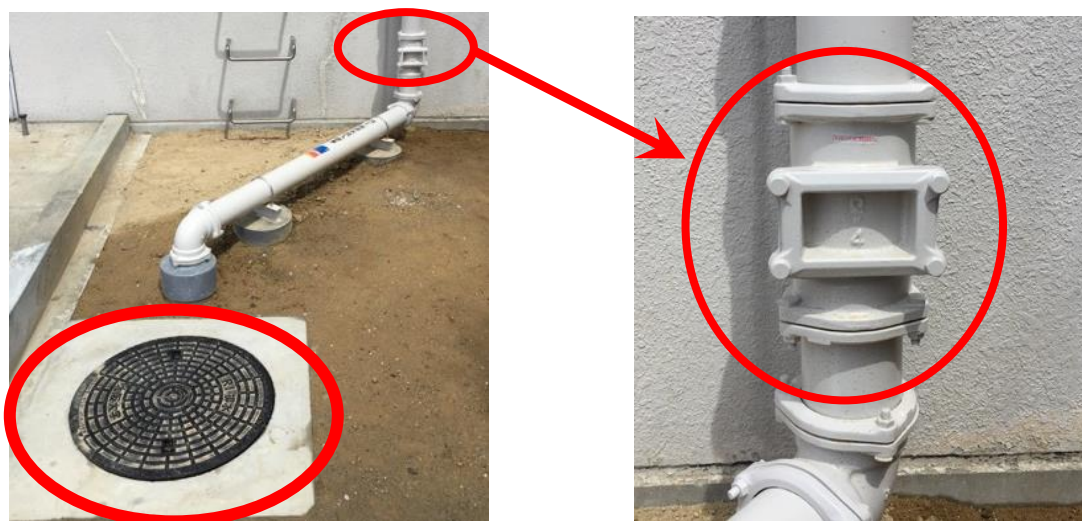


図. 地中R1配管エルボー付近の点検口
及び漏水検査のための点検口

⑤ 漏えい(漏水) 平成28年3月【5/5】

6. 今後の対応

- 大阪大学として、RI排水管の漏水検査の実施を強化
- 地中埋設RI排水管を有する部局を中心に2重配管化を目指し、施設の老朽化度等を踏まえ優先順位を付けて概算要求を継続
- 今後も放射線施設の適切な維持運営のため、学内の各部局間、本部事務機構との連携を密にし、再発防止に努める
- 教育訓練に本件を取り入れ、RI廃液の取扱いについて周知徹底を図り、安全意識の向上に努める

⑥ 事故・トラブルのまとめ

- ◆ 大阪大学の漏水は、結果的に法令報告事象となったものの、法令報告事象や各種講演等を踏まえ、老朽化した地中埋設R1排水管からの漏水の危険性を認識し、自主的に、対応策等を検討して、点検を実施したことが非常に重要！
 - ◆ 大阪大学における一連の自主的な対策・活動は、放射線規制室が近年重要視している放射線利用における安全文化の醸成・品質保証に大いに通ずる活動であり、引き続き、安全に配慮した管理を期待！
- ◆ 他事業所においても、本事例を参考に、事故事例等の関係者間での共有と、事故事例等を踏まえた点検・評価を自ら実施することとを期待！
 - ◆ この様な活動と結果の公表を進め、さらなる安全性の向上に資するため、施設の対策や管理体制等の構築を！



⑦ 火災 平成28年7月【1/2】

※放射線障害防止法第33条第3項に基づく危険時の措置の報告

1. 事業所

事業所名：京都大学医学部(病院RI実験施設)

住 所：京都府京都市左京区聖護院川原町54

出火日時：平成28年7月1日18時15分頃

2. 原因・経過

- 7月1日17:55頃に研究員が投げ込み式ヒーターの電源を切らずに木製棚上に置いたまま退室
- 同ヒーターの発熱により木製棚が発火し、徐々に棚、実験台などに燃焼範囲が拡大
- 同じ室内にあったスプレー缶などに引火し、急激に火が拡大
- 規制庁への第1報の連絡は21時頃

3. 情報公開

- 医学部附属病院では、7月4日にホームページで火災の概要等を公表（火災から3日後）
- 7月4日に情報公開が不十分として近隣住民が、医学部附属病院へ計測されたRIの詳細や今後の対応等の回答を要求
- 7月11日に測定状況等を大学のホームページで公開



⑦ 火災 平成28年7月【2/2】

4. 課題等

- 環境安全保健機構を設置したにも関わらず、事故・トラブルへの対応を考慮した組織・体制等の見直しができていない
- 緊急時に司令塔の役割が期待される環境安全保健機構の活動が見えない
- 緊急時の対応が不適切だと平常時の管理体制が適切と判断できない
- 適切な体制が整備されていても司令塔となる者が出張等の場合には、機能しないおそれがある

5. 緊急時の対応

- 事故・トラブル時の情報公開に際しては、正確な情報を速やかに公表することが重要！
- 特に火災の場合は、規制庁への連絡を早めに！
- 緊急時には取扱主任者が司令塔を果たすことができない場合を想定した組織・体制の構築が必要！

3.緊急時の連絡先

原子力規制委員会 原子力規制庁
長官官房放射線防護グループ
原子力災害対策・核物質防護課事故対処室

《勤務時間（平日9:30～18:15）内》

電話：03-5114-2112

FAX：03-5114-2197

E-mail: genjisin@nsr.go.jp

《勤務時間外・休日》

電話：080-5885-7450

（つながらない場合は、03-5114-2112）

FAX：03-5114-2197

E-mail: genjisin@nsr.go.jp

4.連絡方法等

- 事故・トラブルが発生した場合には、第1報の連絡を速やかに行うことが重要
- 第1報は、未確認なものの確認を待たずに連絡することが重要
- 第2報以降で順次確認できた内容を連絡することで良い

Ⅱ.立入検査の実施状況等

1. 計画的な立入検査
2. 立入検査の年間計画
3. 平成27年度立入検査結果
4. 立入検査における指摘事項の例
5. その他管理不備の事例
6. 定期確認等における不適切な指導例



1.計画的な立入検査【1/4】

- 原子力規制委員会において、新たな登録検査機関及び登録定期確認機関の業務規程の認可について審議した際、業務を適切に行っているか、原子力規制庁としても有効な方法で確認すべきとの議論
- また、平成28年1月のIAEAによる総合的規制評価サービス (IRRS)において、施設検査及び定期検査について、原子力規制委員会の代行をしている登録検査機関の業務品質と審査の信頼性を維持向上させるため、規制上の監督を強化すべき旨明らかとなった
- 平成28年3月16日、登録認証機関等の業務品質と審査の信頼性を維持向上し、規制上の監督を強化するため、登録認証機関等への立入検査を実施すべく、立入検査に係る内部規範である立入検査実施要領を改正



1.計画的な立入検査【2/4】

1. 検査の対象：許可届出使用者等(法第43条の2)

登録認証機関等(法第43条の3)

2. 検査根拠及び手法

以下の項目について、関係者への質問及び帳簿、書類その他の物件についての検査を実施

【許可届出使用者等】

手続き、施設、点検・測定記録、放射線業務従事者の管理、帳簿

【登録認証機関等】

手続き、登録の要件等、審査の義務等、業務規程、財務諸表等、秘密保持義務等、帳簿

3. 実施時期：通年

ただし、登録認証機関等については、原則、登録（更新含む）又は直近の立入検査を行った日から概ね2年以内に実施。



1.計画的な立入検査【3/4】

4. 年間計画の策定

原則として毎年度当初に、立入検査の年間計画を作成

- 年度の検査方針
- 年間実施件数及び対象事業所等
- 重点確認事項

5. 検査実施内容の通知

事業所等の管理者等に対し、あらかじめ検査実施内容を通知

6. 検査の実施

事前に通知した検査内容の事項やその他必要な事項を確認

7. 違反事項等の取扱

【許可届出使用者等】

- 規則第39条第1項各号に該当する疑いのある事象を発見した場合等は、事実関係を確認。事象の重要度を考慮し、規則第39条第1項各号に該当する場合は、原子力規制委員会に報告するとともに、改善状況について次回検査で確認
- 上記に該当しないが、改善を要する事項は、改善（又は改善の結果）を求めるとともに、次回検査で確認

1.計画的な立入検査【4/4】

7. 違反事項等の取扱（続き）

【登録認証機関等】

- 適合命令、改善命令又は業務規程の変更命令の条件に該当する疑いのある事象を発見した場合等は、事実関係を確認。事象の重要度に応じ、適合命令等に該当する場合は、原子力規制委員会に報告するとともに、改善後速やかに再検査を行い、改善状況を確認
- 上記に該当しないが、改善を要する事項は、改善（又は改善の結果）を求めるとともに、改善後速やかに再検査を行い、改善状況を確認

8. 検査結果

【許可届出使用者等】：四半期毎にホームページ等で公表

【登録認証機関等】：年度毎に原子力規制委員会に報告するとともに、ホームページ等で公表



2.立入検査の年間計画(1/2)

① 検査の方針

【許可使用者等】

許可後3年以上経過し立入検査を実施していない、あるいは前回立入検査から10年以上を経過している事業所等を選定（定期検査及び定期確認の対象である特定許可使用者の事業所等を除く）

選定した事業所等の周辺に、許可又は届出後3年以上経過し立入検査を実施していない、あるいは前回立入検査から10年以上経過している許可使用者の事業所等がある場合には、可能な範囲で併せて立入検査を実施

また、J-PARCハドロン実験施設の事故を受け、引き続き、出力が大きな放射線発生装置を有する研究施設も、立入検査を実施

【登録認証機関等】

全ての登録機関（登録認証機関、登録検査機関、登録定期確認機関、登録運搬物確認機関、登録濃度確認機関、登録試験機関、登録資格講習機関、登録定期講習機関）について、立入検査を実施

2.立入検査の年間計画(2/2)

② 年間実施事業所数 約300事業所

③ 重点確認事項

【許可使用者等】

今後の品質保証制度等の導入に向けて、特定許可使用者の放射線障害予防規程の遵守状況を重点的に確認

【登録認証機関等】

逐条型検査を主体としつつ、業務規程（下部規定含む）の遵守状況を確認することとし、補完的にプロセス型検査手法を用いて、登録認証機関等の業務の実施体制を重点的に確認

【参考：登録認証機関等リスト；

http://www.nsr.go.jp/activity/ri_kisei/tourokuninshou/index.html】



3.平成27年度立入検査結果

項目		実施事業所数			不 備 項 目							
			良 好	不 備	施 設	測 定	記 帳	取 扱	健康診断	教育訓練	手続き	その他
医療機関	件数	222	152	70	6	5	19	2	38	17	5	-
	比率		68.5%	31.5%								
研究機関	件数	25	17	8	2	2	2	1	3	-	1	-
	比率		68.0%	32.0%								
教育機関	件数	39	25	14	3	3	5	2	5	1	-	-
	比率		64.1%	35.9%								
民間機関	件数	60	40	20	4	2	10	3	11	3	3	-
	比率		66.7%	33.3%								
その他の機関	件数	8	8	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	比率		100%	0%								
販売業 賃貸業	件数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	比率		-	-								
廃棄業	件数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	比率		-	-								
総数	件数	354	242	112	15	12	36	8	57	21	9	-
	比率		68.4%	31.6%								

- ① 医療機関：医療法に基づくすべての病院及び診療所（国立、公立、私立の機関の附属の病院及び診療所）
 ② 研究機関：国立、公立、私立の研究所及び試験所並びに教育機関及び民間機関の附属研究所、試験所及び研究施設
 ③ 教育機関：学校教育法に基づく国立、公立、私立のすべての学校（②を除く）
 ④ 民間機関：民間の工場及び作業所
 ⑤ その他機関：前記の分類に属さない機関（国、地方公共団体等）で販売業者、賃貸業者、廃棄業者を含む。（「販売業」「賃貸業」「廃棄業」の値は「その他の機関」の内数。）

【参考； http://www.nsr.go.jp/activity/ri_kisei/kiseihou/kiseihou4-1.html】

4.立入検査における指摘事項の例

- 初立入り前の教育訓練、健康診断の実施が確認できない。
- 法改正、予防規程の変更があっても、教育訓練を省略している。(法令遵守の未徹底。教育訓練そのものが形式化している。)
- 予防規程が実態と合っていない。(点検項目が異なる、法令改正の反映・取り込みが不十分)
- 内部被ばくによる線量の測定が行われていない。
- 被ばく歴の有無について、問診していることが確認できない。
- 測定の実施場所が適切でない。(居住区域・病室、事業所境界での測定が行われていない。)
- 保管の帳簿が無い。(長期間使用していない場合に多い)
- 使用時間を週、3月で集計していない。(使用時間の管理が出来ていない)
- 核種、数量、装置名、使用の場所の記載が無い。(何の帳簿かわからない)

5.その他管理不備の事例(1/2)

立入検査で明らかになった 又は 事業所から当室に連絡のあった 管理不備の事例

- 使用の方法を正確に把握していなかったため、週又は3月の使用時間を逸脱した。
- 申請に併せて放射線施設の図面を作成し直した際に、現状の施設・各室の出入口・標識等を正確に反映できず、申請書と実態とが乖離していた。
- 永久保存すべき健康診断の記録を、他の部門が管理していたため他法令の健康診断の記録の保存期限と混同し、主任者に確認せずに誤廃棄した。



5.その他管理不備の事例(2/2)

- 非密封RIの管理システムの不備及びシステムへの過信により、一時的に非密封RIの貯蔵能力を超えてしまった。
- 従来は法の規制対象外であったが、平成17年の下限数量の法改正により廃棄時に規制を受けるRI（校正用線源、装備機器）について、このことを認識せず、誤廃棄した。
- 一斉点検を数度実施しているが、湧き出し（管理下でない放射性同位元素）に関する報告が絶えない。
- PET薬剤の合成装置の管理不備（リーク等）により、排気口における排気中濃度限度を超えるおそれがあった。

以上は、結果的には施行規則第39条第1項各号に掲げる法令報告事象に該当しなかったものの、各事業所においても注意すべき事例である。



6. 定期確認等における不適切な指導例

- サイクロトロン本体室(作業室)、排気浄化装置、排水浄化槽の線量測定を要求
- 保管廃棄容器が登録機関の指導により廊下に野積み
- 登録機関の指導により、詰め込み中の保管廃棄容器が廃棄作業室に置く
- 保管廃棄容器が備えられていないにもかかわらず、定期検査にて合格
- 方向利用率が全方向1.0の直線加速装置を利用している病院において、方向毎の利用線量の集計を要求
- 週当たりのみの時間で許可を受けている使用者において、3ヶ月当たりの使用時間の集計を要求
- 主任者の確認印を要求

- 登録機関はその内容が限定的であり、**法令要件以外のことを指導・要求することは不可**
- 指導・指摘が法令要件か不明な場合は、**定期確認員への確認が必要**
また、立入検査の場合も同様に、**放射線検査官へも確認することは可能**
⇒指摘・指導については、法令の理解を深めるためにも、その要員を理解することも重要
- 登録検査機関及び登録定期確認機関は2機関あり、受検側は**2機関からいずれかを自由に選択可能**



7-1.その他留意点（記帳・記録）

- 法定帳簿類は、放射性同位元素等を適切に使用していることを示すもの(事故・訴訟等の際には事実を証明するもの)
- 定期確認において、一部の記録が不足することにより、帳票を追加する事業所が多数
- 帳簿の作成が目的となっていないか、様式を見直すことにより帳簿の作成が効率化できないか、法定帳簿類の確認を！

留意点

- 法定帳簿類については、規則第24条第1項の要求事項をもれなく記載することが必要
- 記録様式は、市販のガイドブック等の記録様式のそのまま利用するのではなく、使用実態等を踏まえて利用可能か検討することと適宜見直すことが重要
- 効率的な安全管理に資するため、法令要求事項以外の記載があっても問題なし

7-2.その他の留意点（全般）

- 各種届出において、人事異動に伴う引き継ぎが不十分なことによる手続き漏れや管理状況報告書と特定放射性同位元素の所持に係る報告の混同等法令の理解不足による手続き漏れが多数
 - 期日内に提出されたが、記載内容に不備がある書類も多数
 - 例えば、管理状況報告書では、提出対象の約3,400事業者のうち、期日までの未報告が約140事業所、特定放射性同位元素の受入れ等に係る報告書では、年間約25,000件の報告あり、期日までに未報告が約30件
- 手続きの間違い等により違法状態(場合によっては使用不可)になることから、法令の理解に努め、所定の手続きについては、期限内に適切な処理を！
 - 行政手続きを適切に行っていることを証明するため、行政手続き関連の書類の写しの保管を！
 - 記載内容等が不明な場合には、審査官への確認を！

Ⅲ. IRRSの受入れ結果の概要等

1. IRRSの受入れについて
2. IRRSにより明らかになった課題
3. 今後の規制の動向
4. 規制に関する検討の進め方

1. IRRSの受入れについて

- 原子力規制委員会は、我が国の原子力及び放射線安全の向上を図る観点から、IAEA(国際原子力機関)が実施している総合的規制評価サービス (IRRS : Integrated Regulatory Review Service)を平成28年1月に受入れ。
- これにより、日本の原子力及び放射線安全に係る規制の枠組みの実効性の向上に資する勧告及び助言(評価)を受けた。
- 事前の自己評価において、放射線障害防止法の規制を受ける事業者では、さらなる安全文化醸成の余地があり、graded approach (等級別扱い)を考慮しつつ、放射線障害防止法の規制を受ける事業者が安全文化醸成の促進に係る仕組みを検討すべきであることを、課題として抽出。

2.IRRSにより明らかになった課題

原子力規制庁は、IRRSにより明らかになった課題を規制委員会へ報告。放射線障害防止法に係る主な内容は、以下のとおり(自己評価を含む)。

- 放射線障害防止法に、安全文化醸成(品質保証を含む) の概念と緊急時計画の規制を導入することが必要
- 放射線障害防止法に基づき検査している登録検査機関の業務品質と審査の信頼性を維持向上させるための監督強化が必要
- 放射線防護に関する最新の知見の取り入れを行うための体制を整備することが必要。規制庁では、職業被ばくに関する目の水晶体の線量限度の引き下げを検討
- 放射線障害防止法に基づく審査・立入検査等の規制に係るガイドライン等の作成が必要

参考：<http://www.nsr.go.jp/data/000125746.pdf>
<http://www.nsr.go.jp/data/000143651.pdf>
<http://www.nsr.go.jp/data/000148394.pdf>

3. 今後の規制の動向

前述のIRRSにより明らかになった課題を踏まえ、原子力規制庁は、今後以下について、検討・対応する予定。

- 安全文化醸成(品質保証含む)や緊急時計画については、使用の実態やgraded approach(等級別扱い)を考慮しつつ、法令改正により導入予定（例；放射線障害予防規程の改正等）
- 登録検査機関を含め、原子力規制委員会の代行をする全ての登録機関の業務品質と信頼性を維持向上し、規制上の監督を強化するため、立入検査実施要領を改正し、登録機関への立入検査を実施
- 職業被ばくに関する目の水晶体の線量限度も含め、ICRPやIAEA等最新の知見の取り入れに必要な検討を実施
- 放射線障害防止法に基づく審査・立入検査等の規制に係るガイドライン等を作成し、定期的な更新を実施

今後、講演や委員会内の会議等にて、進捗を随時発表・公開



4.規制に関する検討の進め方

- 平成28年5月25日の第11回原子力規制委員会において、原子力規制委員、外部専門家及び原子力規制庁職員から構成する「放射性同位元素使用施設等の規制に関する検討チーム」を設置
- 公開の検討チーム会合において、IRRS報告書による指摘への対応を含め、放射線障害防止法に基づく規制に見直しの方向性及び内容を検討
- 平成28年6月16日より検討を開始し、半年程度を目処に法令改正の方向性及び内容を取りまとめ予定
- 検討課題は以下のとおり
 - ① 「危険時の措置」の充実強化
 - ② 放射性同位元素に対する防護措置
 - ③ 安全文化・品質保証
- 検討チームにおける検討状況は以下のURLで公開

http://www.nsr.go.jp/disclosure/committee/yuushikisya/ri_shisetsu_kisei/index.html



① 危険時の措置の充実強化【対象施設】

1. 放散性RI(気体、液体、粉末、可燃性等の固体)
 - － IAEA安全指針GS-G2.1のA/D₂の評価方法
 - － 評価に用いるAは、使用の場所ごとの1日最大使用数量とし、 $A/D_2 \geq 1$ の施設が対象
2. 非放散性RI(密封RIと金属固体等の非密封RI)
 - － 短時間に全身被ばくで1Gyを越える線源
 - － 使用時に常に遮蔽体の中にある密封線源（ガンマナイフ装置、血液照射装置等）は対象外
3. 放射線発生装置
 - － フランスのINBの例を参考に、1Sv/hの線量率となることを基準として、ビームのエネルギー及び強度(電力値)で基準を設定(基準は今後検討)

フランス「INB」：粒子加速器の、0.5kW以上のものであって、 $A \leq 4$ では $E > 300 \text{ MeV/A}$ 、 $A > 4$ では $E > 75 \text{ MeV/A}$ のもの。電子加速器の、1kW以上のものであって、 $E > 50 \text{ MeV}$ のもの。



① 危険時の措置の充実強化【要求事項】

- 事前対策
 - － 「放射線障害のおそれがある場合又は放射線障害が発生した場合」を、具体的に判断するための基準を設定し、基準に対応した措置の手順を定めることを要求(通報、応急措置等の対応の基準と手順)
 - － 通報連絡、退避・救出、汚染の拡大防止や除染等のために必要な体制の構築や資機材の整備・維持管理を行うとともに、訓練の実施を要求
 - － あらかじめ連絡方法、対応手順等について、消防機関、医療機関等との間で、予め事前対策を共有
- 法的な位置づけ
 - － 対象事業者に対し、予め事前対策を要求
 - － 事前対策は、放射線障害予防規程と同様に、原子力規制委員会へ届出
 - － 原子力規制委員会が、放射線障害を防止するために必要があると認めるときは、事前対策の変更を命ずることができる
 - － 事前対策に関する取組みについては、立入検査で確認



② 放射性同位元素に対する防護措置【要求事項】

- 放射性同位元素に対する防護措置を実効的に実施していくため、以下の規制の仕組みを新たに導入
 - 防護措置を講じることを新たに義務付け
 - 防護措置を体系的に実施していくための規程の策定を要求
 - 防護措置を継続的に維持、改善していくための管理者の選任を要求
- 防護措置の基準については、検知、遅延及び対応等の防護措置を講ずることを要求



② 放射性同位元素に対する防護措置【対象施設】

密封RI

- 人の健康に重大な影響を及ぼすおそれがあるものが対象
- 線源登録制度を対象とした密封放射性同位元素

	放射能	線源
区分1	$1000D \leq$ 数分から1時間で致死線量をあびる (遮蔽なく接近した場合)	ガンマナイフ(^{60}Co) 血液照射装置(^{137}Cs) 大線量照射装置(^{60}Co , ^{137}Cs)等
区分2	$10D \leq \sim < 1000D$ 数時間から数日で致死線量をあびる (遮蔽なく接近した場合)	血液照射装置(^{137}Cs) 非破壊検査装置(^{192}Ir , ^{60}Co)等
区分3	$D \leq \sim < 10D$ 数日から数週で致死線量をあびる (遮蔽なく接近した場合)	アフターローディング装置 (^{192}Ir , ^{60}Co)
区分4	$0.01 \leq \sim < D$	校正用線源, レベル計, 密度計等
区分5	< 0.01	PETチェック線源, 分光測定線源等

非密封RI

- 危険性の高い非密封放射性同位元素(A/D_2 値が1以上のもの)について、防護措置を要求



② 放射性同位元素に対する防護措置【基準】

- 危険性に応じて区分1から区分3まで段階的に区分分けし防護措置を要求

	要件	区分1	区分2	区分3
検知	機器の設置	・ 侵入検知装置の設置、監視カメラの設置 ・ 不正工作検知装置の設置		
	定期点検	機器の動作確認、対象となる放射性同位元素が定位置にあることを確認する。		
	野外等での使用	該当なし	2人以上で作業を行う	
遅延	障壁（堅固な扉、保管庫、固縛等）	2層以上		1層以上
対応	通信機器	2種類以上	1種類以上	
	対応手順書	盗取が行われるおそれがあると判断した場合、及びこれらの行為が行われた場合等に備え、平常時に実施しておくべき事項（連絡体制等）について定めた手順書を整備する。		
その他	管理者の選任	事業所における全ての防護措置を継続的に維持、改善していくために、防護措置の管理者を定める。		
	出入管理	防護措置を管理する管理者が本人確認を行う。 ・ 常時立入者の場合には、責任者が本人確認を行い、立入りを認める。 ・ 一時立入者の場合には、責任者又は常時立入者が本人確認を行い、常時同行する。		
	アクセス規制	鍵、暗証番号式補助錠、IDカード、生体認証装置等を用いてアクセスを規制する。		
		2種類以上	1種類以上	
	情報の取扱・管理	防護措置に係る情報の漏洩を防止するための措置を講じ、情報を取り扱える人の範囲、情報の管理の方法、開示の方法を定めた手順書を整備する。		
規程の策定	防護措置を体系的に実施するための規程を策定する。			

③ 安全文化・品質保証

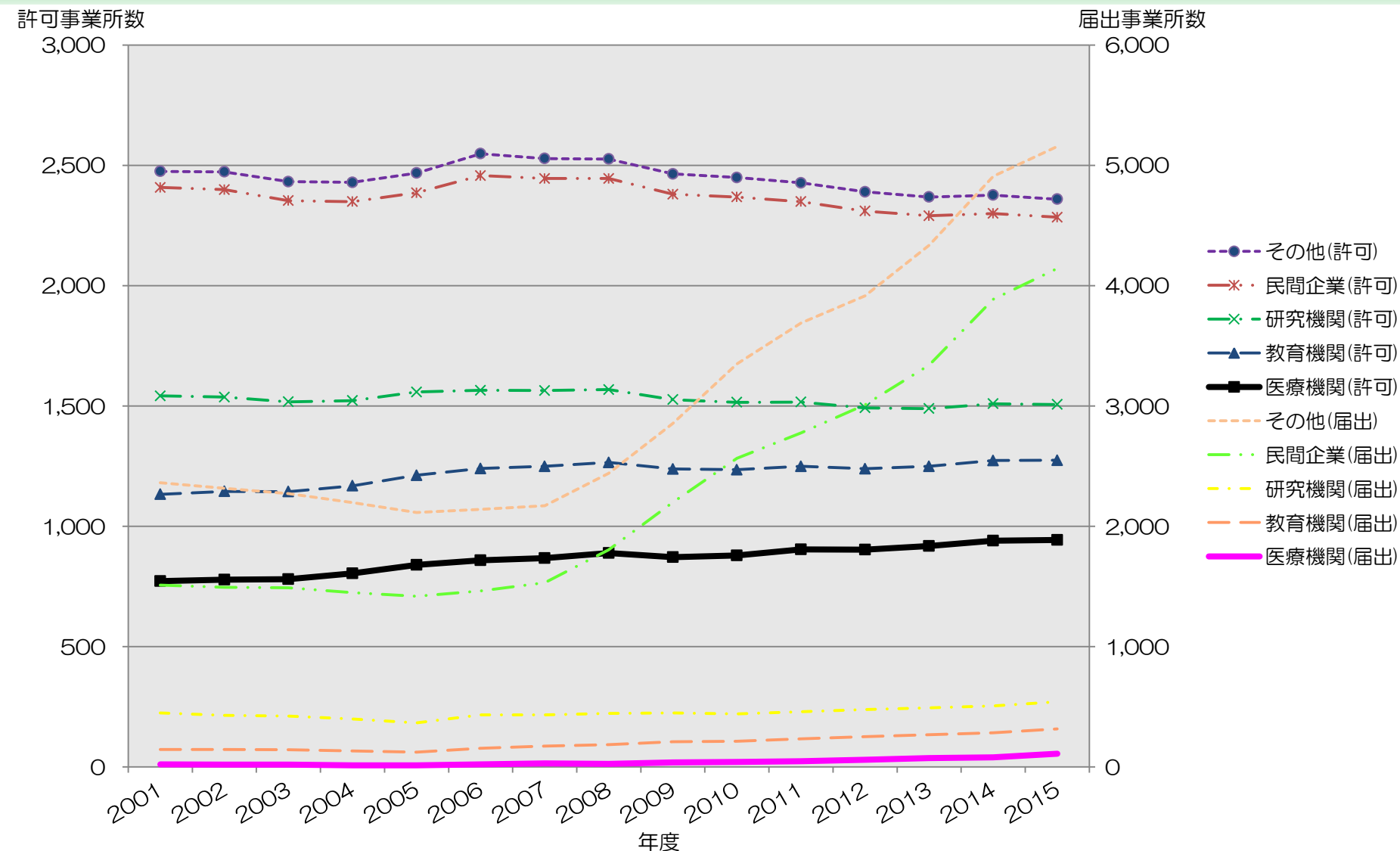
- 安全の一義的責任が使用者等にあることを法的に明確化(セキュリティも含む)
- リスクの程度に応じて、特定許可使用者、許可廃棄業者に「自主的に安全性の向上に向けた取組」を要求
 - 予防規程に放射線障害を防止するため、必要な規程や計画の整備(Plan)、実施(Do)、評価(Check)及び継続的な改善(Act)を行う体制の構築と、評価改善活動について要求
 - 炉規法では、保安規定で、品質保証計画の策定、品質保証活動を行う者の役職及び組織、品質保証活動の実施、評価、及び継続的な改善等について定める事を要求
- R I 事業者の「自主的に安全性の向上に向けた取組」の促進を図るため、良好事例の使用者等の表彰制度等を検討

IV.RI施設を取り巻く課題、取組等

1. RI等の利用状況
2. RI等の利用における課題
3. 事業者に求められる取組
4. QMS活動実施事業者における活動例
5. 今後の立入検査のあり方
6. 放射線取扱主任者の資質向上

1.RI等の利用状況

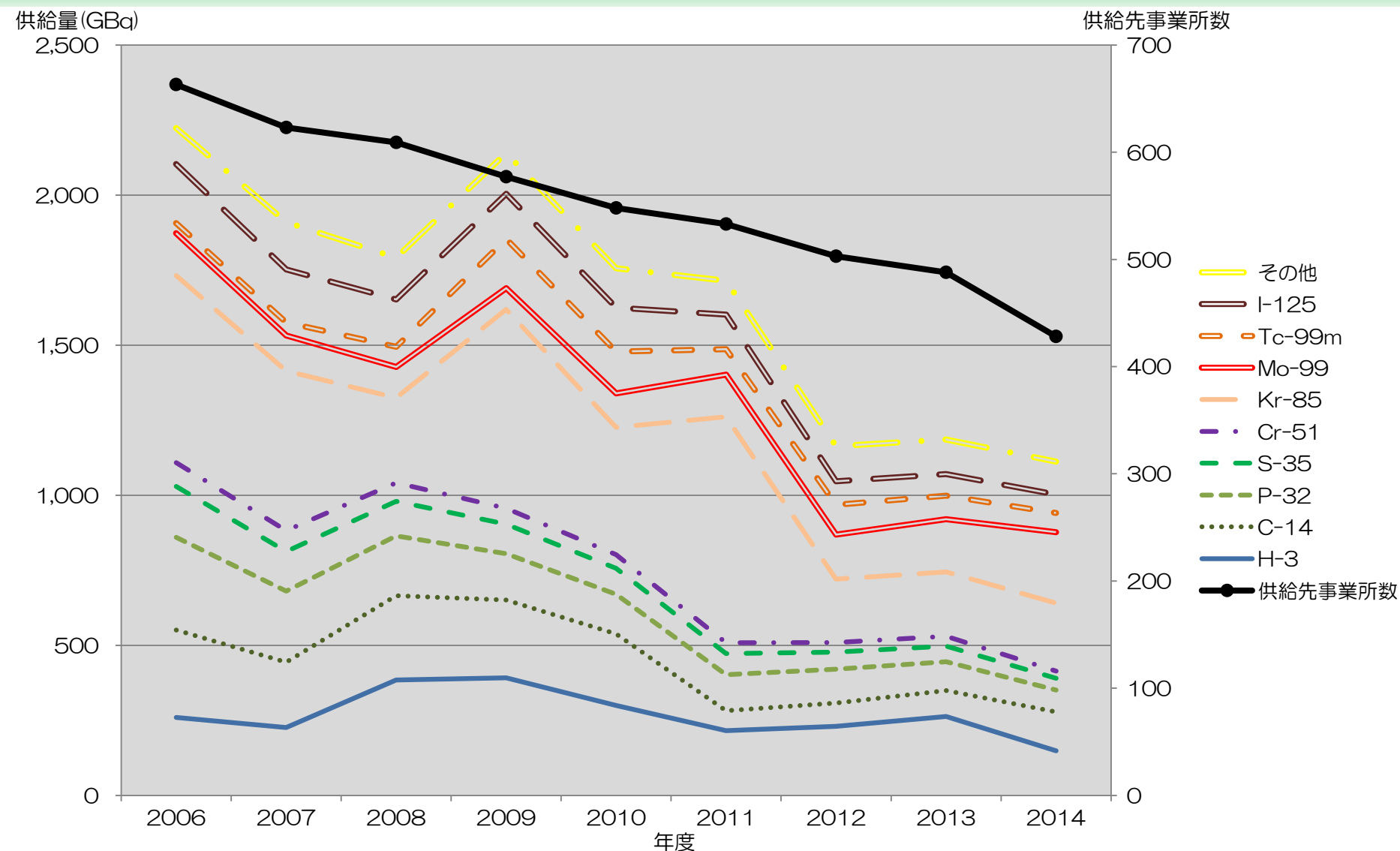
[① 許可・届出使用者の推移]



出典：放射線利用統計(公益社団法人日本アイソトープ協会発行)

1.RI等の利用状況

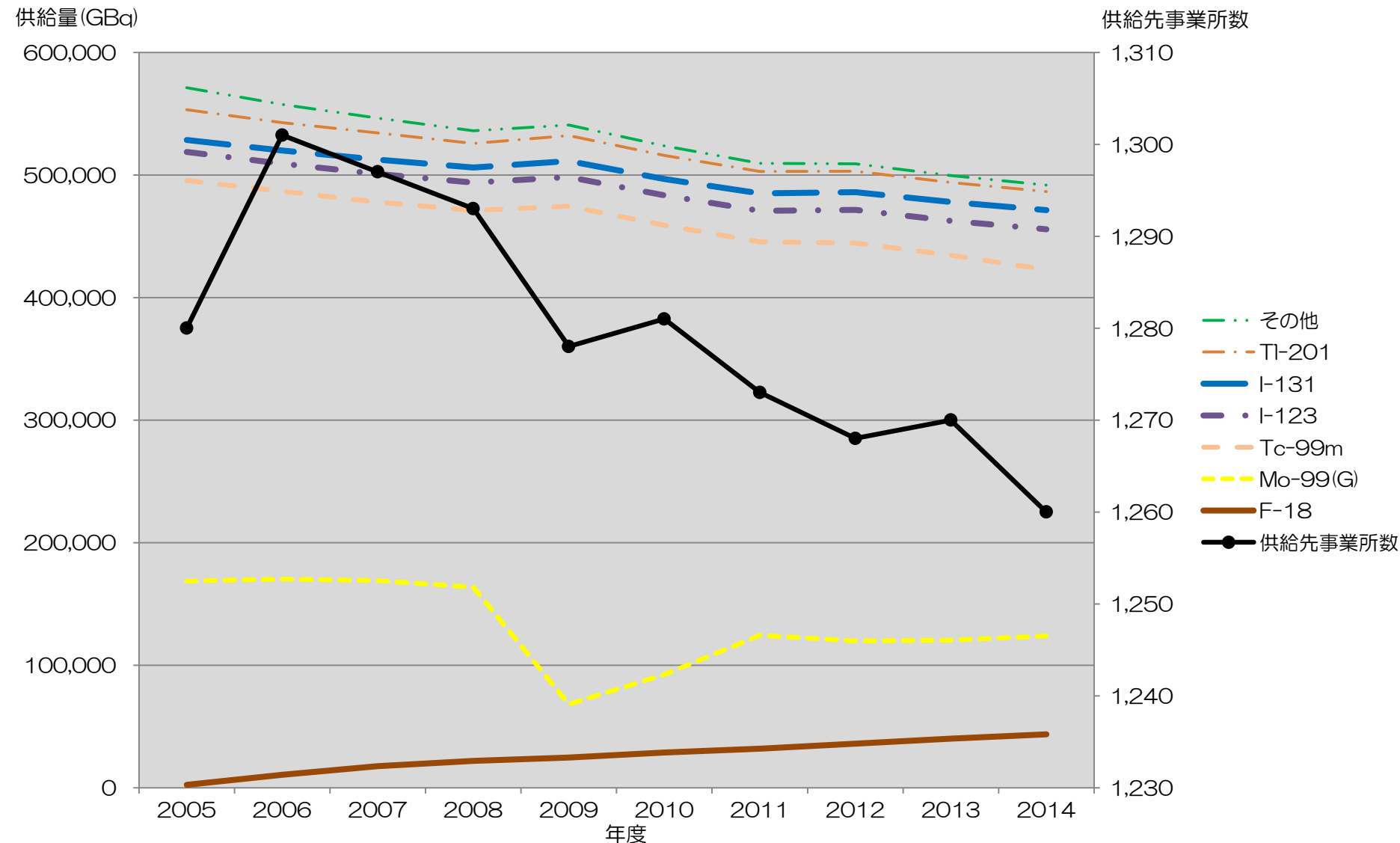
[② 非密封放射性同位元素の供給量]



※出典：放射線利用統計(公益社団法人日本アイソトープ協会発行)

1.RI等の利用状況

[③ 放射性医薬品の供給量]

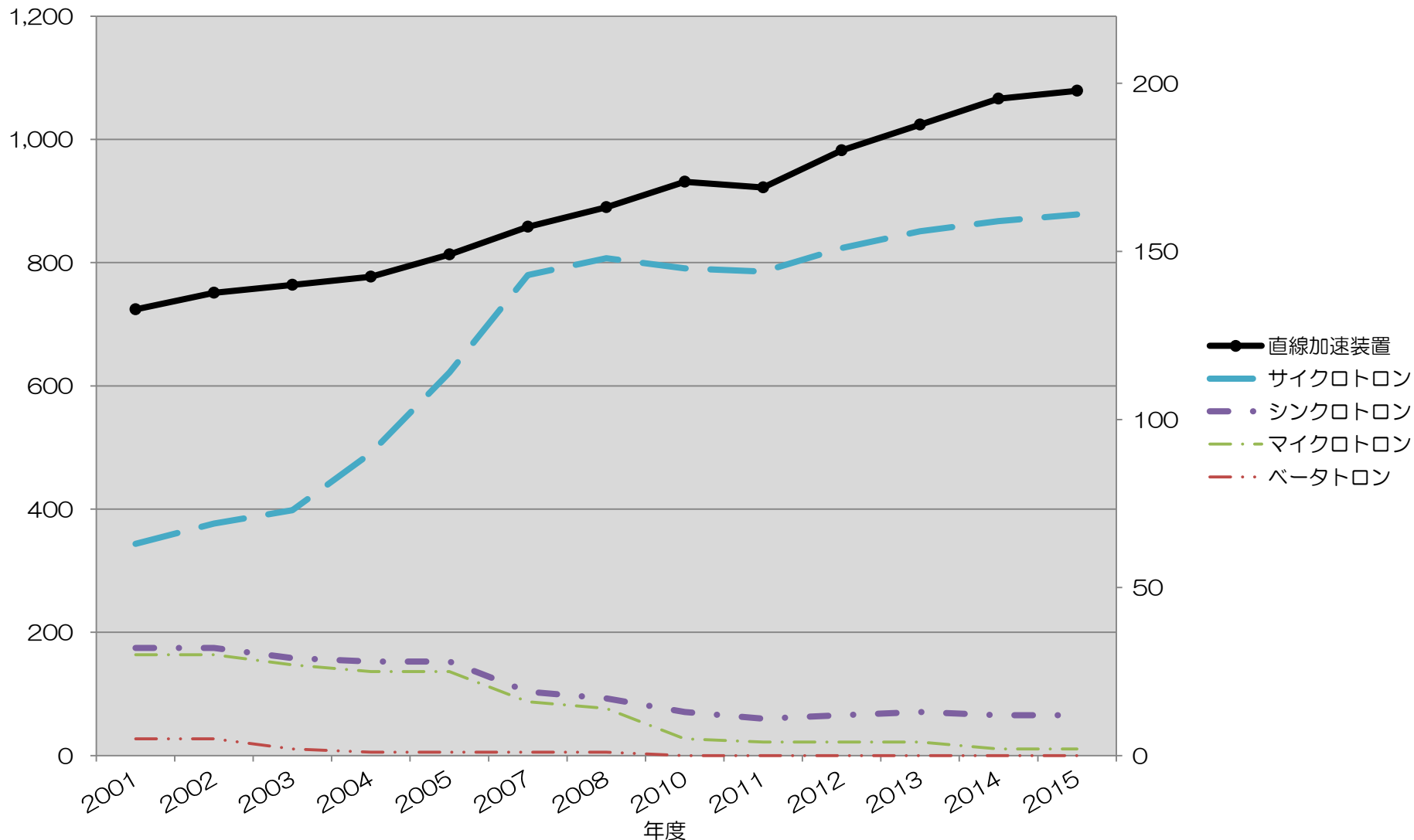


1.RI等の利用状況

[④ 医療機関における放射線発生装置の使用状況]

直線加速装置台数

その他の放射線発生装置台数



※出典：放射線利用統計(公益社団法人日本アイソトープ協会発行)



2.RI等の利用における課題

- RI等の利用の大幅な減少に伴う放射線施設の廃止・縮小が続いており、放射線管理等に精通した専門家の減少を危惧
- 放射線取扱主任者や安全管理要員の知識不足により研究ニーズへの対応ができない
- 研究ニーズに応じた放射線利用施設/組織の機能的な見直しが出来ていない
- 研究/教育の成果をあげるためにも安全管理が重要であるが、安全管理業務を軽視した一部の経営層による安易な職員等の削減
- 知識・経験の共有が不十分で、組織として人材の育成が計画的に行われていることが見えない
- 法人として、安全管理部門も含めた連携が図られていることが見えない又は不十分

3.事業者に求められる取組

- 自ら点検・評価を実施し、RI施設等の機能・存在意義・取組内容等の活動結果を積極的に見えるように！
- 安全管理に携わる放射線取扱主任者等のスキルアップに資する継続的な活動を期待！
- 管理層は、安全管理や組織運営を現場任せとせず、積極的なコミットメントを！
- 現場が誇りと責任感をもって仕事に取り組めるような組織文化の形成を！
- 何かおかしい、このままで良いのか、何が危険な状態かという予測や見極めができる感覚を養うこと。
- 現場／管理層／安全管理部門／ベテラン／若手、異なる部門／グループ間における、意思疎通を目指した忌憚のないコミュニケーションを。
- 組織と個人が常に「問いかける」姿勢を保持すること。

4.安全性の向上に係る具体的な取組

- 一例として、放射線障害予防規程や各種規定類は、旧態依然のままであることが少なくない。（自主点検の各項目の検証、測定ポイントの見直し、教育訓練の工夫、帳簿の見直し、緊急時の連絡網の更新がされてない、といった例が多い）
- 安全性向上に係る取組みとして、放射線障害予防規程や各種規定・マニュアル類については、運用の実態やヒヤリ・ハット事例、他の事故・トラブル事象を検証しながら、事業者自らが評価、改善すべきもの。



自主的・継続的な安全性向上に向けた活動が、極めて重要。

QMSを取り入れた事業者においては、既存のQMS活動の一環として安全性向上に向けた取組みを評価し、改善することが有効。



5. 今後の立入検査のあり方

- 各事業所は、法令を正しく理解し、法令や予防規程等に基づきRIの使用等や施設管理を行い、自主的に日々の活動を点検・評価し、改善するという安全文化の醸成・品質保証活動が重要
- 従来の法令の条文に照らした検査(逐条型)にとらわれないあり方を検討中
- 事業所が実施する安全活動について、規程類の「ある活動」に着目し、当該活動に係る計画、実施、評価及び改善(PDCA)の一連の過程(プロセス)を確認することも有効ではないか



- 自ら管理体制、各種規程類、帳簿類等の点検・評価を、法令や申請書を踏まえて実施することが重要！
- 自己点検・評価の結果、改善を要する内容は、対応方針や改善結果の記録を！



6.放射線取扱主任者の資質向上

- 放射線取扱主任者の資質の向上を図るための非密封及び放射線発生装置使用者の定期講習の課目及び時間は法令に詳細に規定
 - 法に関する課目：1時間
 - 取扱いに関する課目：1.5時間
 - 安全管理に関する課目：1.5時間
 - 事故事例に関する課目：1時間
- 定期講習の課目及び時間等は、主任者等の資質向上に十分か？
- 不十分な場合にはどのような課目及び時間が必要か？
- 施設や使用の実態を踏まえた講習内容となっているか？
- 初回と複数回目の講習内容が同一で良いか？
- 放射線取扱主任者等の講習内容等のあり方の検討が必要では？
- 日本アイソトープ協会等において、施設の実態等を踏まえた研修を検討中
- 放射線取扱主任者等の資質向上に資する継続的な活動を！



【参考】原子力規制人材育成事業(1/2)

- 我が国において原子力を利用するに当たり、原子力規制委員会は、常に世界最高水準の安全を目指すべく、原子力に対する確かな規制を実施
- 原子力規制を着実に行うためには、原子力規制委員会職員のみならず、広く原子力安全・原子力規制に必要な知見を有する人材を育成・確保することは重要な課題
- このため、国内の大学等と連携し、原子力規制に関わる人材を、効果的・効率的・戦略的に育成することを目的とした人材育成事業を推進



【参考】原子力規制人材育成事業(2/2)

具体的募集事業

- 安全、安全保障、保障措置(Safety, Security, Safeguards)に係る原子力規制委員会が定めた規制基準等に十分な知見を持ち、施設の設計や管理に当たりそれらの知見を着実に適用できる人材を育成するための、教育研究プログラム
- 国内で実施されている原子力規制に対して、最新の国際的な知見を反映できるように、国際的な仕組みや国際標準の検討に参画しつつ、それを取り入れるための教育研究プログラム
- 東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえた、中長期的な廃炉技術、地域の除染手法、環境モニタリングなど、原子力規制の観点を十分に取り入れた技術とするために必要な知見に関する教育研究プログラム
- 原子炉のみならず多様な放射線利用に対応した人間・環境と放射線の関わり、放射線防護などに関する知識・実践に係る教育研究プログラム
- ⇒本年7月、提案課題を審査し、放射線防護、健康影響とそのリスクコミュニケーションに関する研修のほか3課題を採択し、また、1年間のFSとするなど、条件付採択として9課題も採択し、補助金事業として開始。

V.まとめ

- ◆安全管理を現場任せにしない、管理層の関与
- ◆何かおかしい、このままでよいのかという感覚を大切にし、先送りにしない
- ◆組織内でのコミュニケーション
- ◆予防規程に基づく放射線障害防止活動の評価、改善を継続して行う
- ◆安全管理に携わる主任者等のスキルアップに向けて積極的に行動を