

原子力施設の安全確保と 身の回りの放射線の安全確保

平成16年11月24日
文部科学省原子力安全課

文部科学省における原子力安全規制について

科学技術・学術政策局
原子力安全課(定員93名)

原子力規制室
保障措置室
防災環境対策室
放射線規制室
原子力安全国際室

「科学技術に関する原子力の安全確保等」

原子炉等規制法

- ・試験研究用原子炉及び研究開発段階炉(非発電)の安全規制
- ・核原料物質、核燃料物質等の使用に係る安全規制
- ・核物質防護
- ・国際約束に基づく保障措置の実施

原子力災害対策特別措置法

- ・原子力災害への対応

放射線障害防止法

- ・放射性同位元素、放射線発生装置の使用に係る安全規制

その他原子力の安全確保のための措置

- ・緊急被ばく医療体制の整備
- ・環境放射能対策
- ・航空機乗務員被ばくに関する検討
- ・放射線源のセキュリティ対策
- ・原子力安全規制に係る国際協力 等

文部科学省所管原子力施設に係る安全規制

文部科学省は、原子炉等規制法に基づき、試験研究用原子炉、核燃料物質使用施設等の安全規制を実施している。原子炉の規模、使用する核燃料物質の種類・量が多種多様であることから、施設ごとにきめ細やかな規制を行っている。

また、原子炉の設置においては原子力安全委員会がダブルチェックを実施し、各種検査の結果、事故・トラブルについては原子力安全委員会に報告することとなっている。

	設計段階	建設段階	(注1) 使用段階	廃止段階
試験研究用 原子炉施設	・設置許可 ・設計及び工事の方法認可 ・溶接方法の認可	・使用前検査 ・溶接検査	・保安規定の認可 ・保安検査 ・施設定期検査 ・原子炉主任技術者の選任 等	・解体の届出 ・廃止の届出
核燃料物質 の使用	・使用の許可	・施設検査(注2) ・溶接検査(注2)	・使用の基準 ・保安規定の認可(注2) ・保安検査(注2) 等	・廃止の届出

(注1) この他に特定の核燃料物質を取り扱う場合には使用段階において核物質防護措置義務等が課される。

(注2) 政令16条の2に定める一定量以上の核燃料物質を取り扱う施設のみ。

試験研究用及び研究開発段階にある原子炉施設立地地点

平成16年11月1日現在

東海

[東京大学炉\(やよい\)](#)

【日本原子力研究所】

定常臨界実験装置(STACY)

過渡臨界実験装置(TRACY)

原子炉安全性研究炉(NSRR)

[JRR-3](#)

[JRR-4](#)

[高速炉臨界実験装置\(FCA\)](#)

[軽水臨界実験装置\(TCA\)](#)

× JRR-2

× 高温ガス炉臨界実験装置(VHTRC)

大洗

【日本原子力研究所】

[材料試験炉\(JMTR\)](#)

高温工学試験研究炉(HTTR)

【核燃料サイクル開発機構】

高速実験炉(常陽)

× 重水臨界実験装置(DCA)

むつ
【日本原子力研究所】
× 原子力第1船 むつ

川崎

[東芝臨界実験装置\(NCA\)](#)

× 東芝教育訓練用原子炉(TTR)

× 武蔵工業大学炉

× 日立教育訓練用原子炉(HTR)

横須賀
× 立教大学炉

東大坂
[近畿大学炉](#)

熊取

[京都大学炉\(KUR\)](#)

[京都大学臨界実験集合体\(KUCA\)](#)

	運転中	建設中	× 解体中	計
原子炉施設	15	0	8	23

下線：経過年数が30年を超える炉 10基

主な核燃料物質使用事業所の立地地点

平成16年11月1日現在

東海

[核燃料サイクル開発機構 東海事業所](#)

[日本原子力研究所 東海研究所](#)

(財)核物質管理センター 東海保障措置センター

(株)ニュークリア・デベロップメント

(株)原子燃料工業 東海事業所

東京大学大学院工学系研究科附属原子力工学研究施設

大洗

[核燃料サイクル開発機構](#)

[大洗工学センター](#)

[日本原子力研究所 大洗研究所](#)

(株)日本核燃料開発

人形峠

[核燃料サイクル開発機構](#)

[人形峠環境技術センター](#)

六ヶ所

(財)核物質管理センター
六ヶ所保障措置センター

つくば

産業技術総合研究所
つくば中央第二事業所
(旧:電子技術総合研究所)

千葉

[放射線医学総合研究所](#)

目黒

東京工業大学 核燃料貯蔵管理室

川崎

(株)東芝 原子力技術研究所

熊取

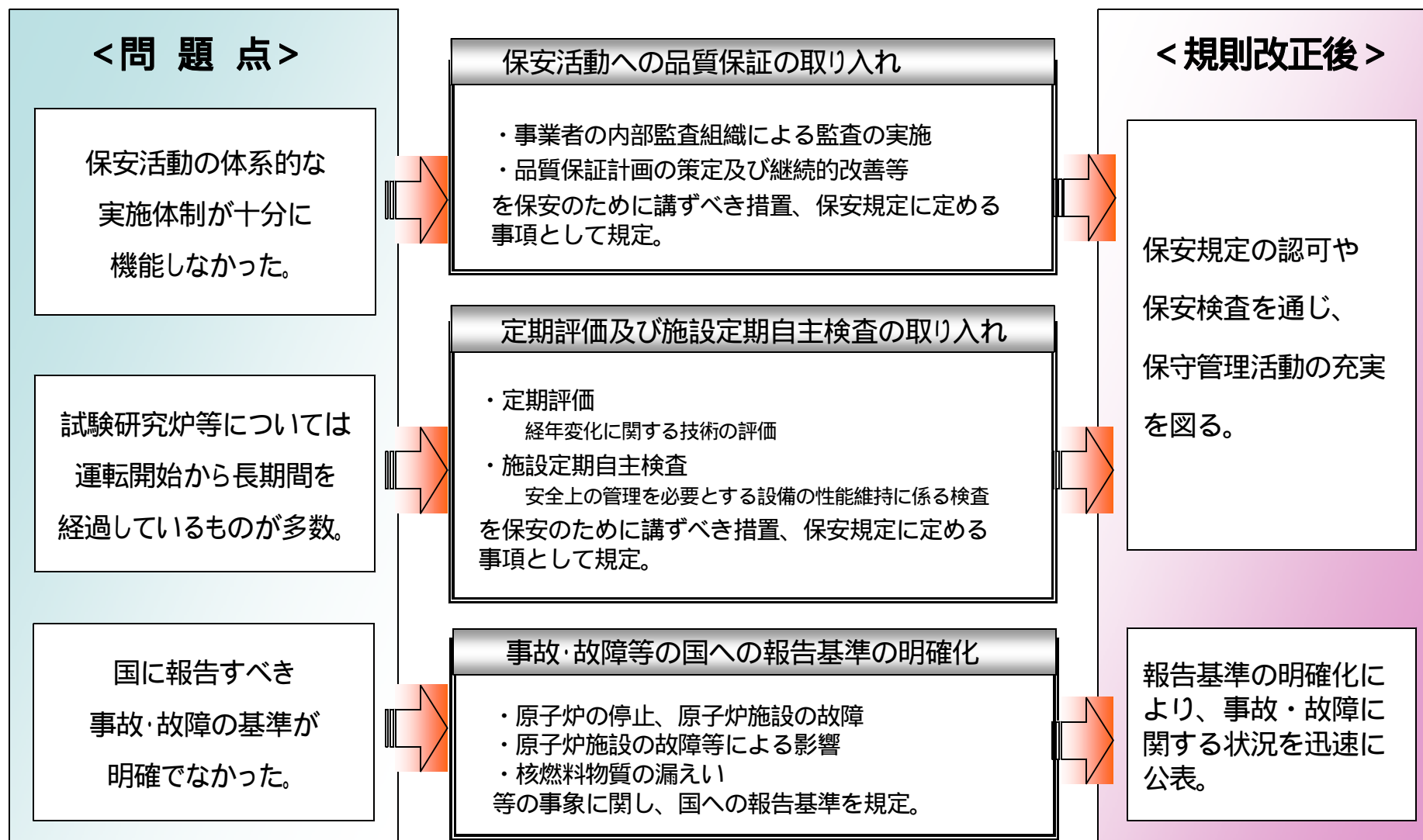
[京都大学原子炉実験所](#)

全16事業所

下線：許可申請から30年を超える事業所 8事業所

原子力発電所における点検をめぐる不正等を受けた取り組み

原子力発電所における自主点検をめぐる不正問題等を受け、原子力安全委員会への報告、罰則の強化等の法律改正を行うとともに、以下の規則改正を行った。



関西電力美浜発電所3号機事故を踏まえた対応

平成16年8月9日に発生した関西電力(株)美浜発電所3号機二次冷却系配管の破損事故を踏まえ、文部科学省が所管する試験研究用原子炉施設のうち、二次冷却系を有する施設を対象に、二次冷却系配管の健全性の確保に関する事業者の取り組みについて調査するとともに、肉厚測定箇所等の現場確認を行った。

調査対象

- ・日本原子力研究所 東海研究所：JRR-3、JRR-4
- ・日本原子力研究所 大洗研究所：JMTR、HTTR
- ・京都大学 原子炉実験所：KUR
- ・核燃料サイクル開発機構 大洗工学センター：常陽

調査事項

- () 事業者が実施している二次冷却系配管の健全性の確保に関する保安活動
設計等の方針 自主検査 予防保全対策 過去の事故の教訓の反映
今後の方針
- () 保安活動の実施に係る事業者の体制

調査結果

- ・水質管理、定期的な漏えい確認や外観検査等を行っていること
 - ・過去の改造時に主冷却系配管等の肉厚測定を行っていること
 - ・いずれの設置者においても、一部の特殊作業を除き検査を自ら実施していること
- 等から、いずれの原子炉施設においても保安活動は、妥当である。

今後の対応

試験研究用原子炉施設については、高経年化した原子炉が増加していることを踏まえ、本年2月に省令改正を行い、施設の定期的な評価を保安規定に記載すべき事項として規定したところであり、今後、保安検査を通じて、事業者の二次冷却系の健全性確保に関する保安活動の取組状況を確認する。

原子炉等規制法の改正について

原子力安全をめぐる昨今の状況を踏まえ、原子力安全規制のさらなる充実を図るため、経済産業省と共に、以下の事項について原子炉等規制法を改正する予定である。

核物質防護の強化

国による設計基礎脅威 の策定等の国際原子力機関(IAEA)のガイドラインに対応した防護措置の実効性を担保するため、以下の制度を新たに導入する。

- ・ 「核物質防護検査」の導入及びこれを行う「核物質防護検査官」の創設
- ・ 漏えいした場合に防護水準が損なわれる情報を保護するため、これを知り得る事業者の従業員等への守秘義務(罰則担保付き)

設計基礎脅威 : 核物質防護システムを設計し評価する基となる、核物質の不法移転又は妨害破壊行為を企てようとする内部者及び/又は外部敵対者の特性及び性格

クリアランス制度の導入

原子力施設に用いられた金属、コンクリート等の資材であって放射能濃度の十分低いものを、規制当局の適切な関与を経て、規制の枠組みからはずし、通常の廃棄物と同等の処分、再生利用を可能とする。

その他

- ・ 原子力施設を廃止・解体する際の安全規制を整理し、手続・基準を明確化 等

放射線の安全な利用

放射線

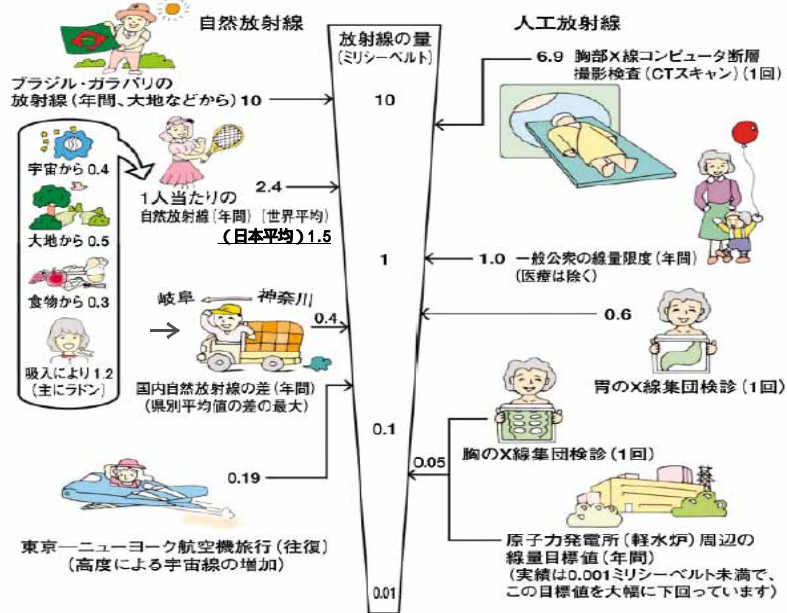
放射線とは、ガンマ線、エックス線等の電磁波やアルファ線、ベータ線等の粒子の流れの総称。宇宙や大地などからの自然放射線と人工的に作られた放射性同位元素、放射線発生装置から放出される人工放射線がある。

放射線には、物質の中を通り抜けたり、物質の中でエネルギーを放出する作用があり、この性質が工業、医療等の幅広い分野で利用されている。

その一方で、多量の放射線を受けると人体への影響が生じるので適切に防護する必要がある。

日常生活と放射線

日本では、自然放射線（年間1.5ミリシーベルト）のほかに、医療診断により国民1人当たり平均で年間2.3ミリシーベルトの線量を受けている。



出典：放射線医学総合研究所調べ
に日本平均(日本分析センター調べ)を加筆

放射線の利用と広がり

医療

がんの診断、治療

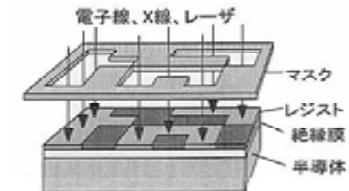


がんの診断用
PET装置 (ポ
ジトロン断層撮
影)

- ・放射線照射で、がん細胞を死滅
- ・がん細胞に集まりやすい放射性物質を利用し、診断

工業

半導体加工



- ・放射線の照射による微細加工

農業

じゃがいもの発芽抑制



- ・放射線照射により発芽を抑制

生活環境

煙感知器



- ・微弱な放射線により煙を感知 (国内に数百万台)

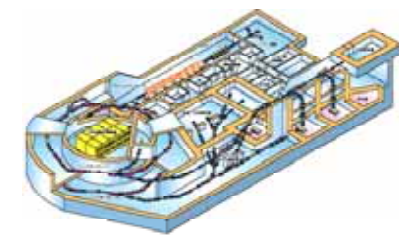
大型の放射線発生装置の利用



SPring - 8 (大型放射光施設)

日本原子力研究所、理化学研究所 (兵庫県)

- 世界最高性能の放射光により
- ・先端材料の原子・電子の構造解析
 - ・タンパク質の構造解析
- 幅広い分野で産学官で共同研究を推進



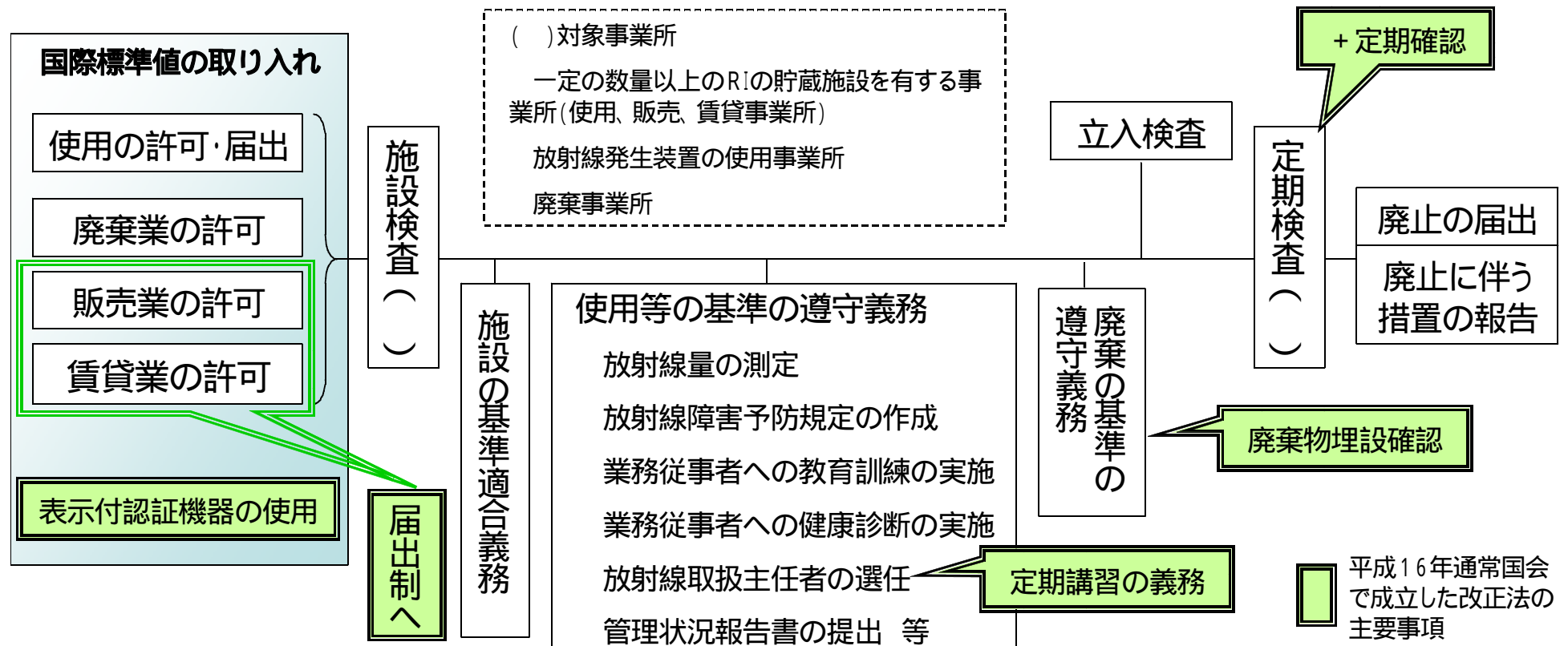
HIMAC (重粒子線がん治療装置)

放射線医学総合研究所 (千葉県)

- 放射線治療の新しいエース
- ・正常組織への損傷をより少なく
 - ・適確にがん細胞を死滅させる平成6年度から累計約1,500名治療

放射性同位元素(RI)等の規制の概要

放射線障害防止法は、作業従事者及び事業所外の一般公衆の放射線障害を防止するため、次のとおり規制を行っている。(核燃料物質、核原料物質は規制対象外)



(対象事業所数)

放射線障害防止法の対象事業所数（平成16年11月現在）

区 分	使用事業所			販売 事業所	賃貸 事業所	廃棄 事業所	合 計
	許可	届出	合計				
事業所数	2,449	2,176	4,625	128	2	10	4,765

上記使用事業所の内訳（平成16年11月現在）

区 分	教育 機関	研究 機関	医療 機関	民間 機関	その他	合計
事業所数	482	611	831	1,892	809	4,625

放射線障害防止法の主要改正点

(平成16年通常国会で成立)

改正の目的

国際原子力機関(IAEA)などの国際機関が共同で策定した「国際基本安全基準」で提唱されている免除レベルを規制対象下限値として導入。(規制を免除する核種ごとに放射能 (Bq)、放射能濃度 (Bq/g)を算出)

1. 規制対象下限値の国際標準の導入に伴う規制の合理化

・放射能の程度の小さい機器について新たに規制対象となる。(例: 煙感知器)
・放射線利用の実態と新たな展開。(例: 放射性同位元素を直接扱わない販売・賃貸の増加。)

- ◆ 機器製造者に対する **設計認証制度**を創設。
- ◆ 販売業・賃貸業を許可制から**届出制**に改める。

2. 安全性の一層の向上

・安全管理面に起因した誤操作等の事故の割合が高い。
・IAEAにおいて機器の種類毎に危険性を分類する考え方を取りまとめ。

- ◆ 主要許可使用者の安全管理を確認する **定期確認制度**を創設。
- ◆ 放射線取扱主任者の**定期講習制度**を創設。
- ◆ **定期検査**の対象を合理的に見直し。

3. 廃棄物埋設処分の規定の整備

・原子力委員会が埋設処分の実施を指摘。(平成10年5月)
・原子力安全委員会が埋設処分の安全規制の基本的考え方を決定。(平成16年1月)
・RI・研究所等廃棄物の処分事業の実施主体に関する検討の進展。

- ◆ **廃棄物埋設処分**の規制のための規定を整備。

放射線安全に関する幅広い検討

現在、規制の対象となっていないものについても、国際的動向などを踏まえ、調査・検討を実施している。

航空機乗務員等の宇宙線被ばく

航空機が飛行する上空では、宇宙から降ってくる放射線(宇宙線)が地上より多い。平成16年6月に「航空機乗務員等の宇宙線被ばくに関する検討ワーキンググループ」を設置し、宇宙線被ばくの管理について検討している。

自然起源の放射性物質

モナザイト、リン鉱石、チタン鉱石など放射性核種を含む物質は、産業用の原材料となり、これらをもとに製造された製品については、幅広い分野で利用されている。平成15年10月に放射線審議会基本部会において、自然起源の放射性物質の規制のあり方について取りまとめられた。現在、これを受けて、利用実態や海外の動向の調査・検討を実施している。

放射線源のセキュリティ対策

放射性物質を用いたテロへの対応とセキュリティの必要性が国際的に認識される中、平成15年9月の国際原子力機関(IAEA)総会で「放射線源の安全とセキュリティに関する行動規範」が採択された。我が国としては、この行動規範を積極的に支持してきており、今後も、国際状況を踏まえ、セキュリティ対策の体制整備等について検討していく。