

<概要>

放射線は、時代の要請と技術の進歩により、その性質を活かして医療、工業、農業など広い分野において利用されている。それらの中には、煙感知器や蛍光灯の点灯管など日常生活にとって身近なものもある。しかし、**放射線利用**が適切に行われなかった場合、たとえば、法で定める基準が充たされていないとか、**放射性物質**を取扱う際に単純な過ちを犯すとか、その管理に不備があったり、法に反する行為が関わったりすると、放射線被ばく事故の発生に至ることがある。ここでは、**原子力施設**での事例を除き放射線利用において発生した被ばく事故例を記す。世界における被ばく事故は国際原子力機関（IAEA）が収録した主要事故の例であり、そのなかにはわが国での事故（1件）も含まれている。世界的には、2002年以降もヒューマンエラーによる過剰被ばく・**密封線源**の紛失等が後を絶たない。

<更新年月>

2007年10月 （本データは原則として更新対象外とします。）

<本文>

1895年にレントゲン（W.C.Roentgen）によって**X線**が発見され、翌年1896年に放射能を有する物質（放射性物質）が**ベクレル**（H.Becquerel）によって発見されて以来、放射線・放射能（以下単に放射線という）の特徴を活かした放射線利用が急速に普及し始めた。

放射線の危険性が十分に認識されていなかった時代には、認識不足による放射線被ばくが多発した。しかし、1928年に組織された勧告機関、国際放射線防護委員会（ICRP：International Commission on Radiological Protection）の活動と、それを支援する世界各国での医学・生物学の研究、また、特に保健物理（Health Physicsの名称は米国のマンハッタンプロジェクトに由来）の研究が推進されて、放射線の危険性が定量的に認識できるようになった。これらの放射線安全に関する知識を各国それぞれが結集して整備された放射線障害の防止を図る法律などにより、放射線を取扱う現場には放射線被ばくに対する予防措置も施され、放射性物質の取扱い設備・機器の不良による事故は激減した。

放射線利用では、**密封線源**による被ばく例が極めて多い。放射能の安全性の面から見ると、これが、**遮へい**のない状態に置かれると、放射線による外部被ばくの危険性が極めて大きい。また、仮に遮へいがあっても長期間放置されると、過大な被ばくの原因になる恐れもある。さらに、水溶性あるいは揮発性など環境へ移行し易い性質を持った物質、たとえばセシウム137のような線源が非密封の状態になると、被ばく区域の拡大が懸念され、外部被ばくのほかに**内部被ばく**を伴う恐れがある。いずれの場合も、放射能強度が大きいと危険性が高まるのはいうまでもない。

放射線事故は、原子炉等の**臨界事故**、放射線装置（**加速器**・X線装置、密封線源）による事故、放射性アイソトープによる事故に分けられるが、放射線装置による事故が最も多く事故全体の7割以上を占め、その中でも密封線源による被ばくが突出している。主な放射線事故の年代別件数を図1に、主な放射線事故の概要を表1-1および表1-2に示す。

ここでは、原子力施設の臨界事故を除いた、放射線利用において発生した放射線被ばく例について、わが国の状況と世界の状況を概説する。わが国の被ばく例は、法に基づいて届出された事例のすべてであり、世界の被ばく例は国際原子力機関（IAEA）が収録した主要事故例で、わが国での事故1件も含まれている。

1. わが国における放射線利用と放射線被ばく事故の状況

わが国において、2005年（平成17年）3月末現在、放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律に基づき、放射性同位元素または放射線発生装置を利用している事業所数は表2のように4,583事業所ある。また、密封放射性同位元素の使用事業所数は3,670である。コバルト60は医療用具の滅菌等の照射装置やレベル計に、ニッケル63はガスクロマトグラフ装置に、クリプトン85は厚さ計に、ストロンチウム90はたばこ量目制御装置に、セシウム137はレベル計、密度計等に、イリジウム192は非破壊検査装置に、アメリシウム241は厚さ計、密度計などに主に使用されている。医療機関においては、ヨウ素125、イリジウム192、金198などが密封小線源として利用されているほか、コバルト60およびセシウム137が遠隔照射治療装置およびガンマナイフ装置の線源として利用されている。放射線障害防止法に定める放射線発生装置は、2005年3月末現在、1,304台に達している。放射線発生装置の71.1%は医療機関に設置され、がん治療などに利用されている。また、25.6%が教育機関、研究機関、民間企業などに設置され、様々な研究開発に利用されている。なお、放射線障害防止法の規制対象とならない低エネルギー電子加速器、イオン注入装置等も民間企業などに多数設置され、幅広く利用されている。

昭和33年度（1958）から平成13年度（2001）までの44年間に発生した、わが国での放射性物質および放射線が関係する被ばく例は29件、うち放射線により身体に**確定的影響**を生じるほど過大に被ばくした事例は12件で、5年度毎の発生件数を表3に示す。しかし、放射線利用の被ばく事故で死亡した例はない。非破壊検査が普及した昭和46年（1971）以降の数年間に非破壊検査用線源利用において、法の基準を越えた過大な被ばくが数件集中して発生したが、規制面での対応と使用上の改善、教育訓練の励行などが行われた結果、その後、20年以上にわたり同様な事故はなかった。しかし、近年、再び非破壊検査用線源取扱いの過誤による被ばく事故が発生し、平成13（2001）年12月には医療用直線加速装置の据え付け作業中に、試験的に発生させた放射線による被ばくがあった。

このほか、放射性物質を紛失したり、盗難にあったりした事例が63件ある。それらにはガスクロマトグラフ検出器用のニッケル63線源などの密封線源の例が多い。しかし、**イリジウム線源**を除けば、被ばく事故は発生していない。

1971年に千葉県で発生したイリジウム192（¹⁹²Ir）密封線源による放射線被ばく事故は造船所において作業員が線源を拾い、不用意にポケットに入れ、自宅に持ち帰ったために発生したものである。家人や来訪者が被ばくし、線源に直接触れた者が放射線による火傷を発症した＜原子力百科事典：09-03-02-11＞（表1-2参照）。

2. 放射線利用における世界の放射線被ばく事故

放射線利用における世界の放射線被ばく事故については、国際原子力機関（IAEA）の報告とこれに関する文献から集計すると、1945年から2001年までに発生した主な放射線被ばく（被ばく線量が全身で0.25Svを超えるか、または局所で6Gyを超えるもの）事故は表4のようであった。主要な放射線被ばく事故の発生数は140件、被ばく者数607名、死亡者数は81名であった。

放射線利用における重大な放射線被ばく事故に至った原因は、施設や設備・機器によるよりも線源に係る単純な過誤や安全の軽視といった、いわゆるヒューマンエラーによるものがそのほとんどといって良い。法律に基づく管理義務を怠るとか、盗難のような犯罪行為がかかわると、ついには身元不明になり（このような状態に陥った放射性物質は、“Orphan Sources”あるいは身元不明線源（*）”と呼ばれている）。それが一般区域に移行した場合には、放射線測定が行われなければ、その検出はほとんど不可能である。これが一般の人々と環境に重大な悪影響を及ぼす原因となる。ヒューマンエラーで頻度が多いのは、計算違い、思い違い、軽率な行動といった、いわゆる単純ミスである。

2.1 放射線照射施設などによる被ばく事故

放射線治療における被ばくは、患者が計画外の放射線によって誤照射または過剰照射を受けた場合である。

1996年8月に、コスタリカの首都サンホセにある病院で放射線被ばく事故が発生した。これは、遠隔放射線治療器の**コバルト60線源**更新時に、新線源の校正が行われたが、その際、線量計算に単純ミスがあったためである。線源更新後1か月以上経過した同年9月末に、このミスに気づき治療が停止された。しかし、その間に、放射線照射治療を受けた患者115名が推測値と比べて50～60%ほど過剰の放射線を被ばくした。1997年7月までに42名の患者が死亡、その後、なお継続的な治療が行われている。

その他、医療用での単純ミスには、線源の体内への置き忘れ、**光子**と電子線の取り違い、放射性同位元素の体内への過剰投与などがある。

放射線照射施設では線源の放射能が強い場合が多いため、短時間に高線量を被ばくする。このさい、安全が軽視されると重大な結果を招きかねない。被ばくの直接原因は、線源の露出中は入室できないようにする**インターロック**の不備、線源の不適切な使用、出入り扉の故障などであ

る。

1989年2月に、中米、エルサルバドルの首都サンサルバドル近郊にある工業用照射施設において、コバルト60線源による放射線被ばく事故が発生した<原子力百科事典：09-03-02-03>。その原因は、照射中に線源ラックに不具合が発生、遠隔システム操作員（以下単に操作員と記す）と作業員（2名）が安全システムを解除して、手作業で不具合を修理したために、高線量を被ばくした。発症した3名のうち2名は、下腿部の切断治療が行われ、最も大量に被ばくした1名は被ばく後1か月で死亡した。

1991年10月、ベラルーシのネスヴィシエのコバルト60照射施設（ ^{60}Co ：30PBq）でも類似の事由で、約1分間被ばくした操作員が、被ばく後113日で死亡している<原子力百科事典：09-03-02-12>。

1990年6月、イスラエルのソレクにおける ^{60}Co 線源（1.26TBq）照射施設の被ばく事故では、線源ラックの不具合による警報を操作員が思い違いし、作業員を露出した線源付近に接近させたため、1か月後に死亡するほど過大に被ばくした<原子力百科事典：09-03-02-01>（表1-2参照）。

1992年11月にベトナムのハノイで発生した電子加速器での被ばく事故では、操作員としての知識のない人間が不用意に両手をX線ビームに曝し、障害がひどく片手の切断治療を受けた。

2.2 放射性物質の紛失・盗難などによる被ばく事故

放射性物質の取扱い施設、同設備・機器類が、使用停止あるいは使用されなくなった後の管理に手落ちがあると重大事故発生の原因になることがある。放射線治療や非破壊検査に使われる線源が紛失・盗難などによって、管理されない身元不明の状態になると、一般公衆にも被害が及ぶ重大な被ばく事故を起こすことが多い。

1987年9月には、ブラジルのゴイアニアで非密封放射性物質による放射線被ばく事故が発生した<原子力百科事典：09-03-02-04>。遠隔治療用の密封線源（約100gの粉末状セシウム（ ^{137}Cs ：50.9TBq）を、金属製カプセルに封入したもの）を装着した機器が空き地に約2年間放置され、これが放射線に対する知識のない者の手で解体され、さらに密封カプセルまでが破壊された。そのため、 ^{137}Cs の粉末が露出し、これに直接接触した人々、解体に関係した複数の人々、さらに居住者を含む周辺の人々（11万人以上の市民の汚染検査が行われ、約250人の汚染が明らかとなった）と周辺環境が非密封放射性物質によって汚染された。急性放射線障害を発症した被ばく者が公的機関に上記の粉末などを持ち込んだことから事故が発覚、解体から約半月後に放射能汚染事故と認定された。約6か月を要した汚染除去・復旧まで多くの人々が放射線により外部および内部被ばくをした。解体後1か月で4名が死亡し、重症者を含め300人近い人々が被ばくした（表1-2参照）。

2000年2月、タイのサムートプラカーン地方での、コバルト60線源（15.7TBq）による放射線被ばく事故<原子力百科事典：09-03-02-17>も、上記事故に類似の原因で発生した事故である。使用停止後、管理が不備のまま放置されていた遠隔治療器の解体で、遮へい体のないコバルト60線源により10名が重度に外部被ばくし、3名が被ばく後、2か月以内に死亡した。

身元不明になった放射線源は、放射線は強くても見えないため、存在が知られないまま金属スクラップ等に混入してリサイクルされてしまうと、製品の鋼材が放射能汚染されることになる。いわゆる身元不明線源による放射線被ばく事故には、1983年におけるメキシコ／米国におけるコバルト60（16.7TBq）で汚染された製品による市民の被ばく<原子力百科事典：09-03-02-10>がある。発生元をたどると、放射線利用機器の使用後の不始末が、その原因と判明した。1992年に中国で発生した放射線被ばくによる3名の死亡事故も、施設解体後に廃棄された ^{60}Co 線源

（0.4TBq）を、危険性を知らずに自宅に持ち帰ったために発生した身元不明線源がもたらした事故であった。病院に遮へい体のない線源が持ち込まれ、それが事故発覚の契機となったが、そのために被ばく者数が約100名に拡大した<原子力百科事典：09-03-02-13参照>。

3. 2002年以降の放射線利用による被ばく事故

2002年以降の放射線利用による被ばく事故を表5-1および表5-2に示す。いずれも国際評価尺度（INES）レベル2以上の事故であり、過剰被ばくや密封線源の紛失・盗難などが後を絶たない。一方、わが国の状況を表6に示す。大半は、長年の放射線利用に伴う密封線源管理の不備であり、徹底した管理が不可欠である。

〔用語解説〕

（*）身元不明線源：英語では「Orphan Sources」といい、日本語訳は日本保健物理学会が当てたものである。その意味は、（1）規則による管理を過去にも受けたことがない線源、（2）過去には規制による管理を受けていたが、遺棄、紛失、あるいは誤配置された線源、（3）盗難あるいは、正当な手続きなく処分された線源、である。

（前回更新：2003年2月）

＜関連タイトル＞

イスラエル国ソレク原子力研究センターにおける医療用殺菌装置による被ばく事故 (09-03-02-01)
エルサルバドル国サン・サルバドルコバルト60照射施設の放射線被曝事故 (09-03-02-03)
ブラジル国ゴイアニア放射線治療研究所からのセシウム137盗難による放射線被ばく事故 (09-03-02-04)
メキシコ／米国におけるコバルト60で汚染された製品による市民の被ばく (09-03-02-10)
千葉市におけるイリジウムによる放射線被ばく事故 (09-03-02-11)
ベラルーシ共和国のネスヴィシェで起きた放射線被ばく事故 (09-03-02-12)
中国上海市の殺菌装置で起きた放射線被ばく事故 (09-03-02-13)
タイ王国におけるコバルト60による放射線被ばく事故 (09-03-02-17)

＜参考文献＞

- (1) IAEA : IAEA Safety Report Series No.4, Planning the response to radiological accidents (1996)
 - (2) Gonzalez, A.J. : IAEA BULLETIN, 41 (3) 1999
 - (3) 日本アイソトープ協会：放射線利用統計2002（平成14年12月）
 - (4) 明石真言：中国で起きた放射線被ばく事故、放射線科学、42、282（1999）
 - (5) 中尾：中国における最近の放射線事故と緊急被曝医療研究、放射線科学、44、362（2001）
 - (6) 文部科学省 原子力安全課：緊急被ばく医療「地域フォーラム」テキスト、第4章 放射線事故の歴史
 - (7) 原子力安全委員会放射線障害防止基本専門部会：放射性物質及び放射線の関係する事故・トラブルについて（平成14年7月）
 - (8) 原子力委員会（編）：平成17年版 原子力白書（平成18年3月）
 - (9) 原子力安全委員会（編）：原子力安全白書 平成14年版（平成15年9月）、平成15年版（平成16年4月）、平成16年版（平成17年5月）、平成17年版（平成18年4月）
 - (10) JNESホームページ：各国の主なトラブルの解説 [H19.01.30更新]
-

表1-1 主な放射線事故の概要(1945年～1962年)

事故発生地他	事故の概要
ロスアラモス 米国 1945	プルトニウム臨界集合体の臨界事故。2名(内1名死亡)被ばく。20、800レブ(生体組織中で93erg/gのエネルギー吸収を生ずる線量)。
ロスアラモス 米国 1946	プルトニウム臨界集合体の臨界事故。8名(内1名死亡)被ばく。18～185、900レブ(生体組織中で93erg/gのエネルギー吸収を生ずる線量)。
旧ソ連 テチア川 1949～1952	軍用再処理施設から高濃度の放射性物質廃液をテチア川に4年間にわたり放出し、流域の多くの住民が被ばく、汚染した。
マーシャル群島 米国 1954	米軍が太平洋で核爆発実験を行い、その放射性降下物(フォールアウト)により。マーシャル群島の島民たちが被ばく、汚染した。なお、このとき日本のマグロ船“第五福竜丸”の乗組員も被ばく、汚染した。
ウィンズケール 英国 1957	エネルギー放出作業における黒鉛(減速材)加熱による燃料の溶融・破損・黒鉛の火災。大量の放射性物質放出。周辺地域での牛乳の出荷停止。作業員14名が許容レベル以上の被ばく。
キシュテム 旧ソ連 1957	高レベル廃液貯槽の爆発。冷却系の故障による有機混合物(酢酸塩等)の爆発。多量の放射性物質の環境への放出等。約3万4千人の被ばく、約1万人の移転。
ヴィンチャ 旧ユーゴスラビア 1958	実用原子炉で発生した被ばく事故。6人の物理研究者が被ばくし、5名がパリ(仏国)へ搬送されて治療を受けた。
オークリッジ 米国、1958	U回収プラントの臨界事故。8名被ばく、28～461レム。
アイダホフォールズ(SL-1) 米国 1961	制御棒の引き抜きにより反応度が添加。原子炉出力暴走。作業員3名死亡。
ハンフォード 米国 1962	Pu回収プラントの臨界事故。3名被ばく。19、43、110レム。

下記の出所をもとに作成した

[出所]文部科学省 原子力安全課:緊急被ばく医療「地域フォーラム」テキスト、第4章 放射線事故の歴史、<http://www.remnet.jp/lecture/forum/04.html>

表1-2 主な放射線事故の概要(1971年～1999年)

事故発生地他	事故の概要
千葉 日本 1971	造船所で使用していた非破壊検査用の線源(イリジウム92)の管理ミスで作業員6人が外部被ばくした。
ウィンズケール 英国 1973	運転員35名の被ばく等。内1名10Sv(肺)、1.4～0.3Svの被ばく(10名)。
ハンフォード 米国 1976	イオン交換樹脂器具の爆発により作業員1名が顔面中心にガラス片により負傷し、Am-241の高度汚染を伴った事故。
スリーマイル島 米国 1979	加圧器逃がし弁開固着により一次冷却材が流出。非常用炉心冷却系を手動で停止。重大な炉心損傷。環境への放射性物質の大量放出はなし。公衆の被ばくは最大で1mSv程度。
チェルノブイリ 旧ソ連 1986	低出力運転でタービンの試験を実施。燃料および原子炉の破損。黒鉛(減速材)および建屋の火災。大量の放射性物質の環境放出。被ばくにより28名死亡。200名以上が急性放射線障害。
ゴイアニア ブラジル 1987	病院の解体に伴い、治療用線源(セシウム137)が機械ごと盗まれ、線源が広場に放置され、多くの人が被ばく、汚染し、4人が死亡した。
ソレク イスラエル 1990	照射施設で起こった外部被ばく事故で、1名が12Gy以上を被ばくし死亡した。
トムスク ロシア 1993	抽出工程蒸発缶の爆発。TBP-硝酸ウラン錯体の急激な熱分解反応。機器の損傷、建屋の破壊、放射性物質の環境への放出等。(Pu:37GBq, β γ :1.5TBq)
東海村 日本 1997	アスファルト固化体の火災。アスファルトと硝酸塩の急激な化学反応。機器損傷、作業員の37名が内部被ばく等。最大0.4～1.6mSv。
サロフ ロシア 1997	実験中に操作を誤り、臨界事故が起き、1名が5～10Gyを被ばくし、2週間後に死亡した。
東海村 日本 1999	ウラン加工施設の臨界事故。3名(内2名死亡)被ばく。6～10、16～20以上グレイイクイバレント。

下記の出所をもとに作成した

[出所]文部科学省 原子力安全課:緊急被ばく医療「地域フォーラム」テキスト、第4章 放射線事故の歴史、<http://www.remnet.jp/lecture/forum/04.html>

表2 わが国における放射線利用事業所数

事業所の種類	事業所数
医療機関	852
教育機関	483
研究機関	590
民間企業	1,880
その他	778
合計	4,583

下記の出典をもとに作成した

[出典]原子力委員会(編):平成17年版 原子力白書(平成18年3月)、p.171-172
<http://www.aec.go.jp/jicst/NC/about/hakusho/hakusho2005/23.pdf>

表3 わが国の放射線利用における放射線被ばく発生件数

発 生 年 度	被 ば く 件 数
昭 和 33 年(1958)～昭 和 40 年(1965)	4
昭 和 41 年(1966)～昭 和 45 年(1970)	2 (1)
昭 和 46 年(1971)～昭 和 50 年(1975)	11 (10)
昭 和 51 年(1976)～昭 和 55 年(1980)	4 (1)
昭 和 56 年(1981)～昭 和 60 年(1985)	2 (1)
昭 和 61 年(1986)～平 成 2 年(1990)	1
平 成 3 年(1991)～平 成 8 年(1996)	1
平 成 9 年(1997)～平 成 13 年(2001)	4 (1)
合 計	29 (12)

(注)括弧内の数字は過大に被ばくした事故の件数

下記の出所をもとに作成した

[出所]原子力安全委員会放射線障害防止基本専門部会:放射性物質
及び放射線の関係する事故・トラブルについて(平成14年7月)、p.5、
<http://www.nsc.go.jp/housya/housya20020718.pdf>、7/100

表4 1945年から2001年(昭和20年～平成14年)までに、世界各国において、放射線利用で発生した主な放射線被ばく*事故(わが国での事故1件を含む)

線 源 の 種 類		事故件数	被ばく者数	死亡者数
加 速 器 ・ X 線 装 置		31	94	16
密 封 線 源	コバルト-60線源	44	289	39
	セシウム-137線源	9	100	7
	イリジウム-192線源	30	79	12
	そ の 他	4	8	0
R I ・ 内 部 被 ば く 等		22	37	7
合 計		140	607	81

(注)*主な放射線被ばくとは、全身被ばく線量が0.25Svを超えるか、または局所被ばく線量が6Gyを超えるものを言う

原子炉、臨界事故のデータは除く

下記の出所をもとに作成した

[出所]原子力安全委員会放射線障害防止基本専門部会：放射性物質及び放射線の関係する事故・トラブルについて(平成14年7月)、p.6、
<http://www.nsc.go.jp/housya/housya20020718.pdf>、8/100

表5-1 主な放射線事故の概要(2002年～2004年)

事故発生国他	事故の概要
2002: スウェーデン	イリジウム192収納パッケージにおける高放射線レベルの検出(25m離れた位置で4mSv/h、5m離れた位置で0.01mSv/h)(レベル3)。
ギリシヤ	放射性Ir-192線源を紛失・発見。
英 国	放射性物質輸送容器の底部表面における局所的な高線量(コリメートした状態で3.5Gy/h)。
米 国	産業用X線撮影を行っていた放射線技師が制限値を上回る過剰被ばく(0.7Sv)。
米 国	放射線源イリジウム192の紛失と発見。
米 国	密封線源の紛失と発見最大被ばく線量は64Sv)。
イ ン ド	0.73TBqのイリジウム192を収納した産業用放射線発生装置の紛失。
イ ン ド	放射線撮影時における作業員の過剰被ばく(151Sv)。
メキシコ	医療センターにおける作業員の内部被ばく(甲状腺被ばく8.58Sv)。
2003: 英 国	密度計を積載した自動車の盗難(300MBqのCs-137)。
米 国	固定計測装置の破損による公衆の放射線被ばく(最大全身400mSv、局所18Sv)。
スロベニア	スクラップにおけるCs(セシウム)線源の発見(40 μ Sv/時)。
オランダ	スクラップ場におけるCs(セシウム)-137線源3個(遮へいなし線源1個と遮蔽付き線源2個)の発見(10mSv/時)。
米 国	産業用放射線技師の過大被ばく(全身に205mSv、手に2.35Sv)。
米 国	作業員の職業上の過大被ばく(79.8mSv及び89.8mSv)。
オランダ	ナイジェリアからの金属スクラップにおける非遮へいストロンチウム90(Sr-90/Y-90)放射性線源の発見(コンテナ外面2.5 μ Sv/時)。
2004: 米 国	放射線従事者の過大被ばく(0.09347Sv)。
イタリヤ	金属リサイクル施設におけるCs-137遮へい線源の溶融。
イタリヤ	工業用非破壊試験会社からの密封線源の盗難。
米 国	原子核薬剤師訓練員の過大な職業被ばく(表層7,400mGy、深部70mSv)。
米 国	照射施設における職員の過剰被ばくの可能性(44mSv、28mSv)(レベル3)。
スペイン	作業員の過剰被ばく(158mSv、79mSv)。
米 国	公衆の潜在的な過剰被ばく(遮へいなしのCs-137密封線源)。
米 国	放射線撮影技師の過大被ばくの可能性(1.216Sv)。
アルゼンチン	放射線源セシウム137(Cs-137)の紛失(搬入スクラップ鉄のサーベいで発見)。

下記の出典をもとに作成した

[出典]原子力安全委員会(編):原子力安全白書

平成14年版(平成15年9月)、<http://www.nsc.go.jp/hakusyo/hakusyo14/3-2.pdf>、

平成15年版(平成16年4月)、http://www.nsc.go.jp/hakusyo/hakusyo15/pdf/02hen_syou3.pdf、

平成16年版(平成17年5月)、http://www.nsc.go.jp/hakusyo/hakusyo16/pdf/02hen_syou2.pdf、

表5-2 主な放射線事故の概要(2005年～2007年)

事故発生国他	事故の概要
2005: 米 国	放射線撮影技師の過剰被ばく(118.85mSv)。
フランス	オルセー(エソンヌ県, 91)のFrederic Joliot 病院における作業員の過剰被ばく(前被ばく部500mSvを越えた)。
米 国	放射線撮影技師の過剰被ばくの可能性(年間線量77.8mSv)。
米 国	放射線撮影技師の過剰被ばくの可能性(46.65mSv)。
オランダ	スクラップ場における3個の非遮へいセシウム-137線源の発見(表面30 μ Sv/h)。
米 国	放射線撮影技師の過剰被ばくの可能性(手に550mSv)。
米 国	放射線撮影装置の紛失(海中落下)。
インド	イリジウム192放射線源(1.86TBq)を収納した線源ピグテールの盗難(入り江に投棄)。
アメリカ	放射線撮影技師の過剰被ばく(四肢3.3-3.6Gy)。
アメリカ	放射線撮影技師の過剰被ばく(実効線量で230mSv、手に1.7Gy)。
イタリア	イリジウム192密封線源(1.92TBq)の盗難。
デンマーク	非密封放射線源による作業員の過剰被ばく(100-150mSvと推定)。
2006: 米 国	放射線撮影技師の過剰被ばく(手に1.28-3.58Gy)。
米 国	放射線撮影技師2名の過剰被ばく(全身44、48mSv)。
米 国	放射線撮影員フィルムバッジ過剰照射可能性(読み値が250mSv)。
ベルギー	照射施設従業員の過剰被ばく(被ばく線量は約4Gy)(レベル4)。
米 国	放射線撮影技師2人の潜在的過剰被ばく(約135、145mSv)。
インド	約5.5TBqのIr-192を収納した商用ガンマ線放射線撮影装置(IGRED)の紛失。
ルーマニア	BrusselsからBucharestにおけるA型輸送容器(222GBqのヨウ素131)の紛失。
米 国	放射線撮影過剰被ばく(年間被ばくは195.38mSv)。
米 国	作業員の過剰被ばく(アメリシウム241の摂取、0.975Sv)
米 国	放射線撮影技師の過剰被ばく(123mSv)。
米 国	15名の公衆員の被ばく(1.5mSvから18mSv)。
インド	Ir-192線源を搭載した商用放射線撮影機器(IDRED)の紛失(約0.29TBq)。
2007: 米 国	放射線技師の前被ばく部での潜在的過剰被ばく(約440-550mSv)。

下記の出典をもとに作成した

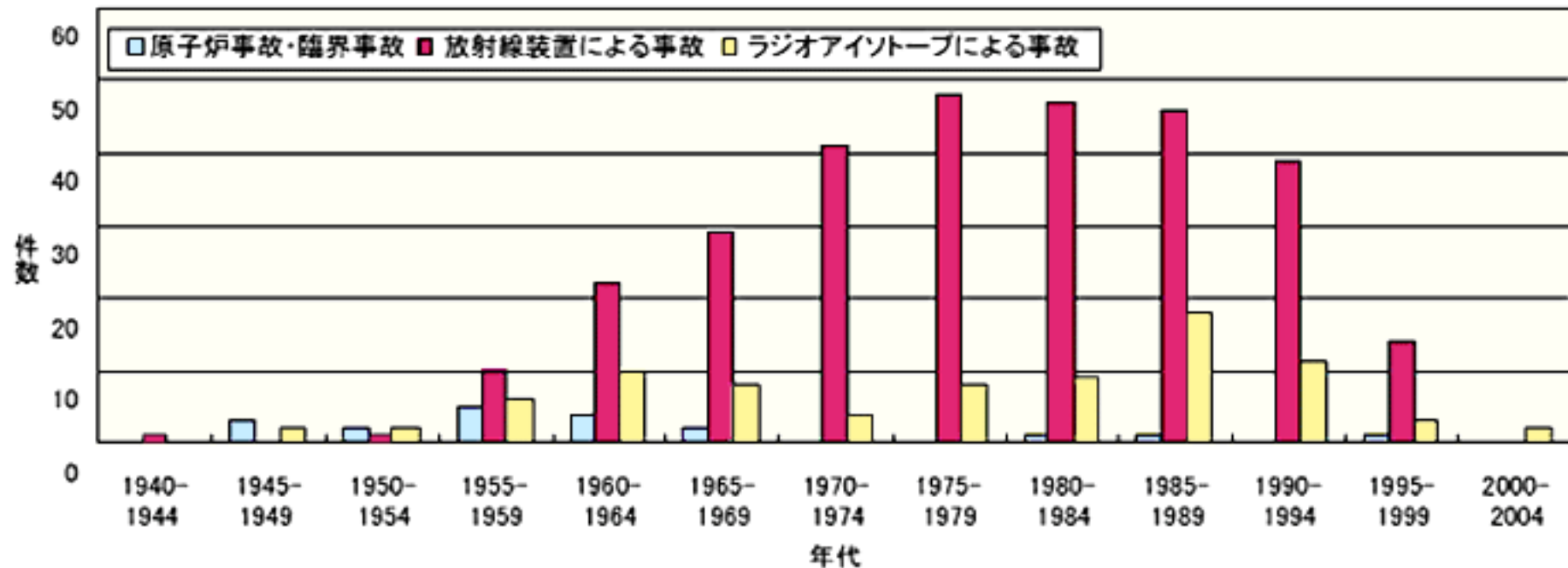
- [出典](1)原子力安全委員会(編):原子力安全白書 平成17年版(平成18年4月)、
http://www.nsc.go.jp/hakusyo/hakusyo17/pdf/02hen_syou2.pdf
(2)JNESホームページ:各国の主なトラブルの解説[H19.01.30更新]、
<http://www2.jnes.go.jp/atom-db/jp/trouble/kaigai.html#db>

表6 放射線障害防止法に基づく法令報告事象(2002年度以降)

事業所名他	報告の概要
2002: 札幌病院	192Ir線源、20mmシンワイヤー1本(148MBq)紛失。
北大	管理区域外で、2個の線源容器が鉛ブロック、鉛板に囲まれて保管されていることを発見(Co-60: 針11本計67kBq、Sr-90板2枚計185MBq等)。
柳川病院	技師1名の過剰被ばく(累積線量120.8mSv)。
東京理科大	管理区域外で、RI標識のあるアンプル4本を発見(C-14: 9.25MBq×2本(1本開封済み)、1.85MBq×2本)。
海洋科学技術センター	係留型観測機器所在不明(C-14: 14.8MBqを含む)。
岡山大学	管理区域外で、鉛製容器に入ったガス泡沫密度計発見(Am-241: 1.11GBqの密封線源)。
2004: 富山医科薬科大学	管理区域外で、未開封の金属缶発見(標識化合物7缶: H-3: 37GBq、74GBq、C-14: 37MBq、3.7MBq、Cl-36: 1.11MBq、0.74MBq、Zn-65: 74MBq)。
徳島大学	管理区域外で、“Hot”と記載のある空瓶を発見(ピン等約1,100本: 核種は、ほとんどがH-3で、一部C-14及び両者を含むもの、他にP-32、S-35が3本)。
海上保安大学校	管理区域外で放射性物質32件発見(夜光塗料Ra-226が含まれる希釈液8件、表面に夜光塗料の表示のある大型のガラス瓶1件、校正用密封線源16件等)。
二村化学工業	管理区域外の倉庫の装置類の中から厚さ計(Kr-85: 1.85GBq)及び密封線源2個(Sr-90: 55.5MBq)発見。
2005: お茶の水大学	Ra-226及び岩石とH-3を発見(最大で0.22mSv/年の被ばくの可能性)。
生化学工業	放射性同位元素を含む排水がオーバーフローし、一般排水として排出。
久留米大学	Ni-63密封線源(370MBq)を装備したガスクロマトグラフの紛失。
キッセイ薬品工業	放射線管理区域排水施設排水管漏水。
2006: 東亜非破壊検査	作業員2名が計画外の被ばく(8.3mSv、0.6mSv)。
心身障害者コロニー発達研究所	地下埋設排水管の漏えい(排水管の一部が破損、き裂)。

下記の出所をもとに作成した

[出所] 文部科学省科学技術・学術政策局 原子力安全課放射線規制室: 放射線障害防止法に基づく法令報告事象
(平成14年度以降)、(平成18年12月21日) <http://www.nsc.go.jp/senmon/shidai/bougo/bougo004/siryos5.pdf>



下記の出所をもとに作成した

図1 主な放射線事故の年代別件数

[出所] 文部科学省 原子力安全課：緊急被ばく医療「地域フォーラム」テキスト、
第4章 放射線事故の歴史、<http://www.remnet.jp/lecture/forum/04.html>