札幌市地域防災計画

【放射性同位元素等事故対策】

札幌市防災会議

平成１４年７月

令和８年６月　一部修正

用 語 集

区分	用　語	説　　明
法令等	放射線障害防止法	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
	医療法	医療法
	医薬品医療機器等法	医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律
	臨床検査技師法	臨床検査技師等に関する法律
	原子炉等規制法	核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律
	放射線障害予防規定	使用者及び販売業者、賃貸業者、廃棄業者が作成・届出する。
物質等	放射性物質等	放射性物質及び放射線発生装置
	放射性物質	放射性同位元素、放射性医薬品、放射性汚染物
	放射性同位元素	放射線障害防止法でいう放射性同位元素など
	放射性医薬品	医療法でいう診療用放射性同位元素及び医薬品医療機器等法でいう放射性医薬品
	放射性汚染物	放射性同位元素によって汚染された物
	核原料・核燃料物質	原子炉等規制法でいう核原料物質及び核燃料物質
	密封線源	露出又は散逸しないだけの十分な強さをもつよう設計したカプセルに納められた放射線源（JISZ4821 による定義）
	非密封アイソトープ	密封線源以外の放射性物質
	ECD ガスクロ	放射線障害防止法でいう表示付放射性同位元素装備機器であり、^{63}Ni を装備したガスクロマトグラフ用エレクトロン・キャプチャ・ディテクタに限る。
組織と人	放射線事業者	放射性物質等の取り扱いに対し障害防止法又は医療法施行規則、医薬品医療機器等法施行規則、臨床検査技師法に係る許可・届出のあった事業所の長。
	放射線取扱主任者	放射線障害防止法でいう放射線取扱主任者。放射線の取り扱い及び管理に必要な専門的知識と経験を有する者であって、法令に定める資格を有する者が選任される。
	施設管理者	放射線施設等の管理責任を主に負う者
	対策要員	災害現場で応急対策に携わる施設関係者及び消防・救急隊員、警察官、その他防災関係機関の職員など
場所	放射線施設等	放射性物質等を取り扱う施設。放射線障害防止法でいう放射線施設の他、病院、診療所、製造者、薬局、衛生検査所もある。
	放射線施設	放射線障害防止法でいう使用施設、詰替施設、貯蔵施設、廃棄物詰替施設、廃棄物貯蔵施設、廃棄施設、機器設置施設の総称。
行為	放射線測定	放射線量及び放射性同位元素による汚染の状況などを測定すること
	消防活動	消防機関が行う消火及び救出・救急活動。
状態	放射線災害等	放射線施設等に係る火災や地震、輸送中の事故など、札幌市・防災関係機関が応急対策を実施する必要がある災害。

区分	用　語	説　　明
物理	放射線	電磁波又は粒子線であって直接又は間接に空気を電離する能力を持つもの。X 線、γ線、α線、β線、電子線、陽子線、中性子線など。
	放射能	原子核が放射線を出して他の種類の原子核に変わる性質。この現象を壊変又は崩壊という。
	吸収線量	人体や物質等に吸収される放射線のエネルギーの量
	実効線量	人体の組織や臓器にあたった放射線の影響を合計して人体全体への影響を評価する量。
単位	ベクレル（Bq）	放射能の数量を表す単位。放射性同位元素の 1 秒あたりの壊変数である。旧単位はキューリー（Ci）であり、1Ci は 37TBq。
	グレイ（Gy）	人体や物質等に吸収される放射線のエネルギー量を表す単位。1 グレイは物質 1kg 中に 1 ジュールのエネルギー吸収を示す
	シーベルト（Sv）	人体に及ぼす放射線の影響の大きさを表す単位。1 シーベルトで放射線障害の症状が明らかに現れる。

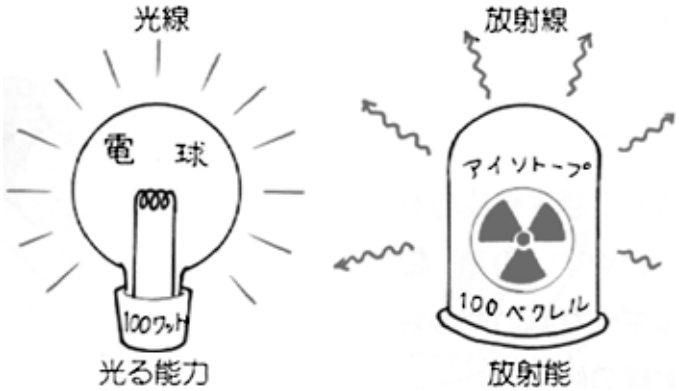
単位の接頭語

記号	p	n	μ	m	k	M	G	T	P
読み	ピコ	ナノ	マイクロ	ミリ	キロ	メガ	ギガ	テラ	ペタ
大きさ	10^{-12}	10^{-9}	10^{-6}	10^{-3}	10^{+3}	10^{+6}	10^{+9}	10^{+12}	10^{+15}

換　算　例

1 シーベルト　　＝ 1,000 ミリシーベルト　＝ 1,000,000 マイクロシーベルト
0.001 シーベルト　＝ 1 ミリシーベルト　　＝ 1,000 マイクロシーベルト
0.000001 シーベルト ＝ 0.001 ミリシーベルト ＝ 1 マイクロシーベルト

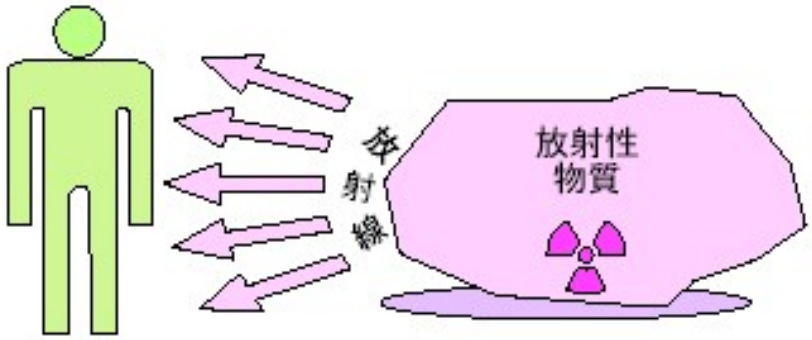
放射線と放射能（1）



注：放射性同位元素を電灯にたとえると、電灯が放つ光線が放射線であり、電灯の光線を出す性質あるいは能力が放射能にあたる。放射能という言葉は放射能の強さの意味にも使われ、電灯のワット数が放射能の強さ、すなわちベクレルにあたる。

出典：（社）日本アイソトープ協会

放射線と放射能（２）

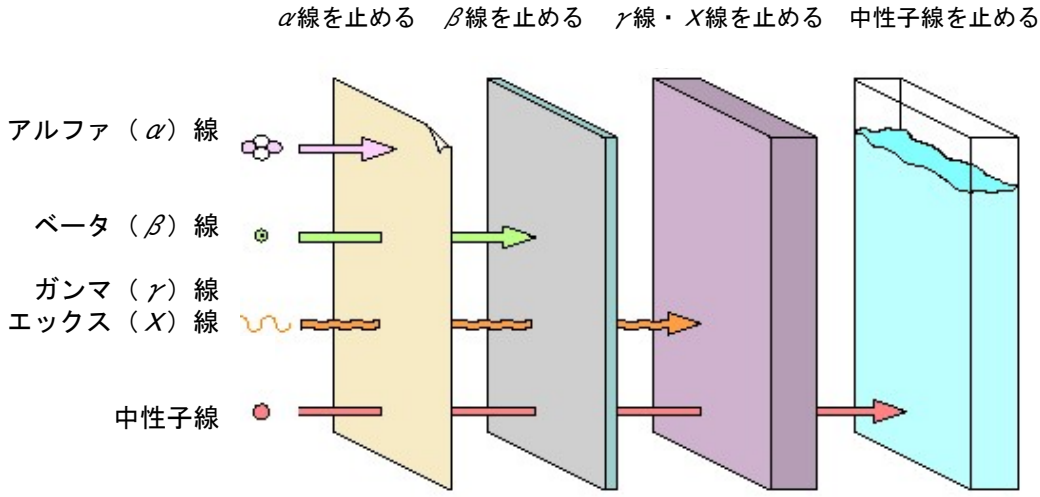


線量（人体に及ぼす放射線の影響の大きさ） 【単位】* シーベルト（Sv）	線量率（単位時間あたりの放射線影響の大きさ） 【単位】* シーベルト/時（Sv/h）	放射能（放射線を出す能力） 【単位】 ベクレル（Bq）

＊：放射線のエネルギー量を表す場合は、グレイ（Gy）やグレイ/時（Gy/h）が用いられる。

出典：電気事業連合会「原子力図面集」をもとに作成

放射線の種類とその透過力



注：アルファ線（α線）は紙１枚でほとんど止まり、ベータ線（β線）も金属板で止まるが、ガンマ線（γ線）を遮るには分厚い鉛やコンクリートが必要である。

出典：電気事業連合会「原子力図面集」

目　次

第１章　総則
１　計画の目的　・・・

第１章　総則

１　計画の目的

この計画は、災害対策基本法第 42 条に基づき定めた札幌市地域防災計画の事故対策編のうち、放射線及び放射性物質等に係る災害対策についてまとめたものである。

放射線及び放射性物質等は、医療及び工業、教育研究等の分野で広く利用されており、市民の健康維持及び科学技術の進歩等に役立っている。札幌市内においても放射線及び放射性物質等は法令に基づいた安全管理の下、日常的に取り扱われている。この計画は、札幌市内において放射線障害が発生又は発生のおそれがある事態となった場合に、市民の生命と財産を守るための予防対策及び応急対策、復旧対策について定める。

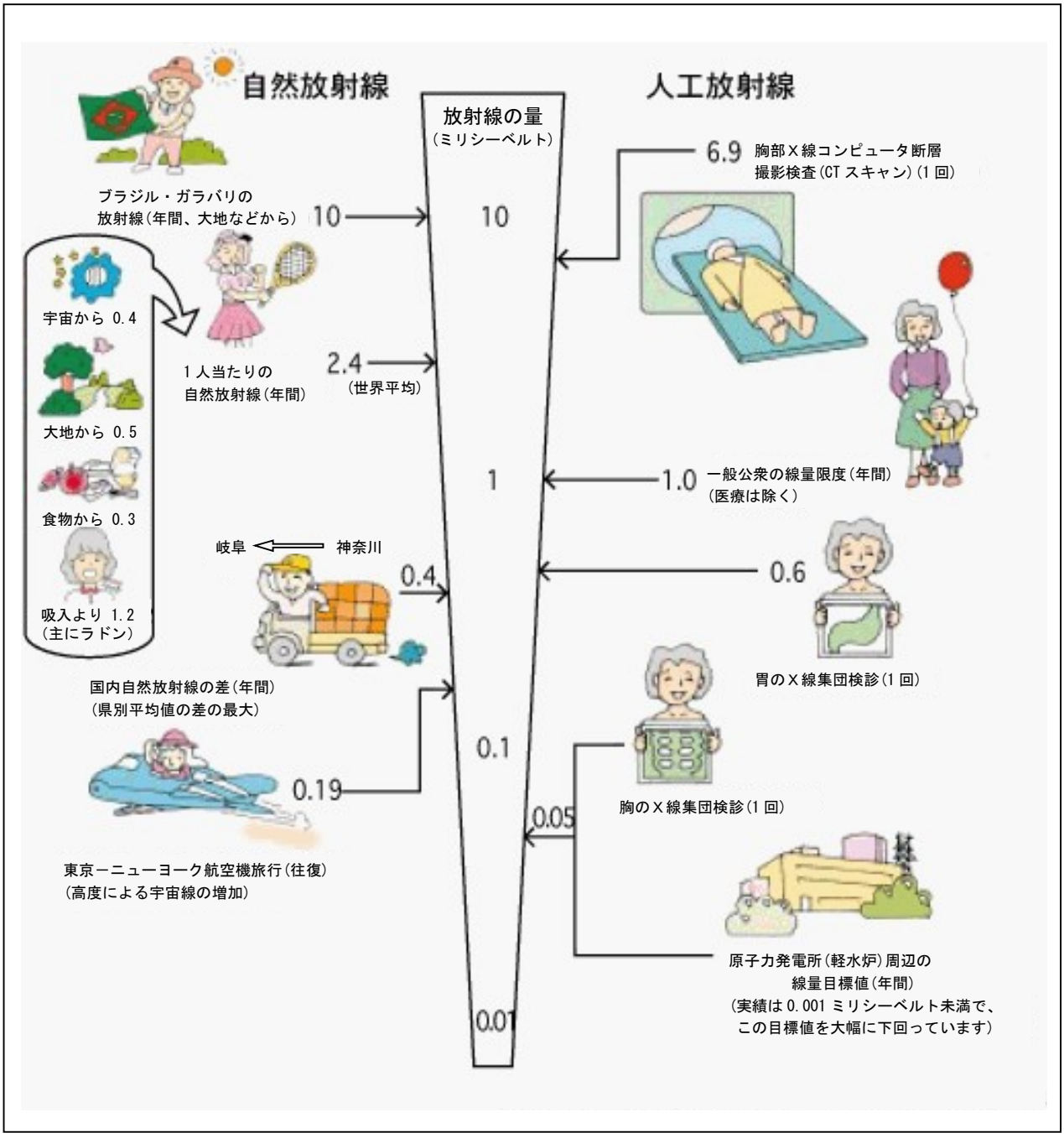
２　適用の範囲

この計画は、放射線及び放射性物質等を取り扱う施設の火災及び地震による被害、救急医療が必要な放射線障害事故、放射性物質等を輸送中の事故、施設外での放射性物質等の放置やばら撒きなどに適用する（原子力災害対策編の適用となる災害を除く。）。私たちは日常生活においても放射線を浴びているが、こうした事態において市民等が大量の放射線を浴びたり、放射性物質が環境中に放出されたりすると以下のような放射線障害が発生するおそれがあるため、適切な防災対策を行う必要がある。災害時の安全で迅速・的確な対応を確保するため、放射性物質等の種類及び密封性、数量などによる分類を行う。

表 1-1　放射線障害について

種　類	内　容　例
市民等の健康への影響	・大量の放射線を受けると健康に悪い影響が生じる。放射線を受ける経路は以下の３通りがある。 ①強い放射線を浴びる。（外部被ばく） ②放射性物質が体表面又は衣服に付着する。（身体表面汚染） ③放射性物質を体内に摂取する。（内部被ばく）
市民生活への影響	・災害が拡大して周辺の施設等が放射性物質で汚染された場合、その程度によっては施設等の使用制限が必要となる。 ・災害が拡大して農作物及び水道等が放射性物質で汚染された場合、その程度によっては農作物の市場流通及び水道等の安全確認が必要となる。

図 1-1　日常生活における放射線の被ばく



出典：資源エネルギー庁「原子力発電 2000」

（1）対象物質等

ア　この計画は、以下に示す放射性同位元素及びそれを使用した装置等並びに放射線発生装置（以下、総称して「放射性物質等」という。）を対象とする。[1]

（ア）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（以下、「放射線障害防止法」という。）でいう放射性同位元素及び放射性同位元素装備機器、放射線発生装置、放射性同位元素で汚染された物。

（イ）医療法に基づく医療法施行規則でいう診療用放射線照射装置及び診療用放射線照射器具、放射性同位元素装備診療機器、診療用放射性同位元素、診療用高エネルギー放射線発生装置、エックス線装置。

（ウ）医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律（以下、「医薬品医療機器等法」という。）に基づく放射性医薬品の製造及び取扱規則（以下、「放射性医薬品製造・取扱規則」という。）でいう放射性医薬品。

（エ）臨床検査技師等に関する法律（以下、「臨床検査技師法」という。）でいう検体検査用放射性同位元素。

イ　前項以外の核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律で規制される核原料物質及び核燃料物質などについても、放射線災害等が発生した場合には、この計画に準じた応急対策を実施することとする。

ウ　この計画においては、放射性物質等について以下の名称を用いる。

表 1-2　この計画で用いる放射性物質等の名称

名　称		法令*1	法令に記載されている名称
放射性物質	放射性同位元素	障	放射性同位元素、放射性同位元素装備機器
		医	診療用放射線照射装置、診療用放射線照射器具、放射性同位元素装備診療機器
	放射性医薬品	医	診療用放射性同位元素
		薬	放射性医薬品
		検	検体検査用放射性同位元素
	放射性汚染物	障	放射性同位元素で汚染された物
放射線発生装置		障	放射線発生装置
		医	診療用高エネルギー放射線発生装置、エックス線装置

*1：【障】放射線障害防止法、【医】医療法施行規則、【薬】放射性医薬品製造・取扱規則、【検】臨床検査技師法

[1] 資料 1-A

エ　この計画では、放射性物質等をその種別及び密封性、数量によって放射線施設等及び輸送に分けて以下のとおりに分類する。この分類は、平常時に放射性物質等の取り扱い状況を把握する際の区分に用いるとともに、放射線災害等の応急対策を行う上での活動の目安として用いる。[2]

表 1-3　放射線施設等における放射性物質等の分類

種　別	密封性	数　量[*1]		例
放射性物質	密封線源	大量	37TBq を超える	・放射線照射装置[*2]
		中量	3.7GBq を超え 37TBq 以下	・放射線照射装置[*2] ・放射線応用計測器[*3]
		小量	3.7GBq 以下	・放射性同位元素装備機器[*4] ・放射線照射器具[*5]
	非密封アイソトープ	大量	37TBq を超える	（適当な例なし）
		中量	3.7GBq を超え 37TBq 以下	・放射性医薬品
		小量	3.7GBq 以下	・放射性医薬品 ・実験用トレーサー ・放射性汚染物
放射線発生装置	（区分しない）			・放射線発生装置 ・エックス線装置

*1：大量・中量・小量の区分は、総務省消防庁「原子力施設等における消防活動対策マニュアル」H13/03 に準じた。

*2：ガン治療装置、非破壊検査などの工業用照射装置、研究用照射装置など。

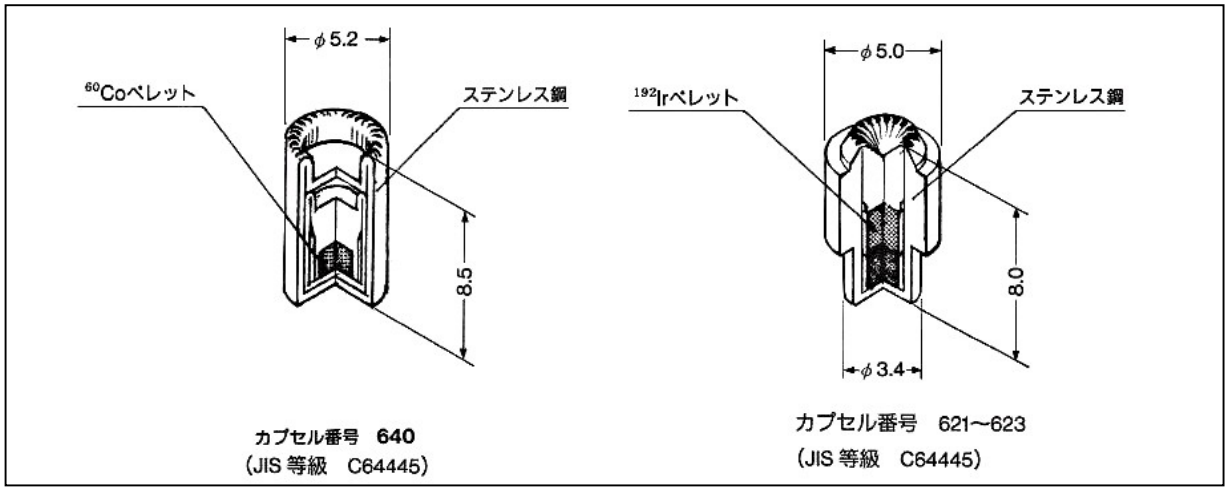
*3：厚さ計、レベル計、密度計、石油硫黄計など。

*4：ECD ガスクロ

*5：放射性同位元素を装備した診療用の針や管など。

[2] 資料 1-B

図 1-2　密封線源の例



注：小型（10㎜程度）であって、ステンレス製カプセルに収納されている場合が多い。
　　このような密封線源が放射線照射装置や放射線応用計測器に装着されている。
出典：(社) 日本アイソトープ協会「密封線源カタログ 2001」

図 1-3（1/2）　放射線施設等における放射性物質等の例

●放射線照射装置（ガン治療装置）



●放射線照射装置（ガンマ線透過装置）



●放射線応用計測器（厚さ計）

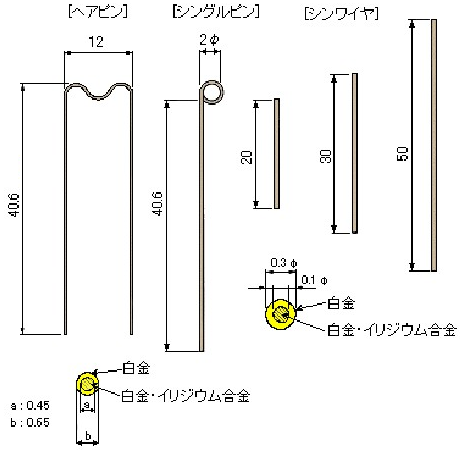


●放射性同位元素装備機器（ECD ガスクロ）



図 1-3（2/2）　放射線施設等における放射性物質等の例

●放射線照射器具（医療用の密封小線源）



●放射性医薬品（非密封アイソトープ）



●放射線発生装置（放射線治療装置）



表 1-4　輸送における放射性物質等の分類

種　別	分　類*1	法令規制値			例
		特別形数量*2	非特別形数量*2	表面における1cm線量率	
放射性物質	Ｂ型輸送物	A_1値を超える	A_2値を超える	2mSv/h以下	・放射線照射装置の密封線源 ・放射性医薬品の原料
	Ａ型輸送物	A_1値*3以下	A_2値*3以下		・放射線照射装置の密封線源 ・放射線応用計測器の密封線源
	Ｌ型輸送物	A_1値の1/1,000以下	A_2値の1/1,000以下*4	5μSv/h以下	・放射性同位元素装備機器 ・放射線照射器具 ・放射性医薬品 ・実験用トレーサー
	ＩＰ型輸送物	（低非放射性同位元素又は表面汚染物）			・放射性汚染物
放射線発生装置	（輸送中は放射線を発生しないため該当しない）			－	

*1：放射線障害防止法による分類

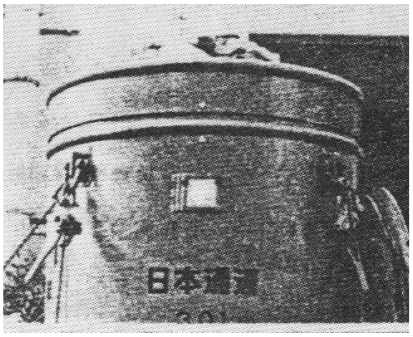
*2：特別形は衝撃や高温にあっても漏出しないように強固なステンレス鋼カプセル等に密封されている状態などをいう。非特別形は、特別形以外のもの。

*3：A_1 値は特別形の放射性物質を運搬する場合の数量限度であって核種ごとに法令で定められている。A_2値は非特別形の場合の数量限度である。[3]

*4：液体の場合は 1/10,000 以下

図 1-4　　輸送における放射性物質等の荷姿の例

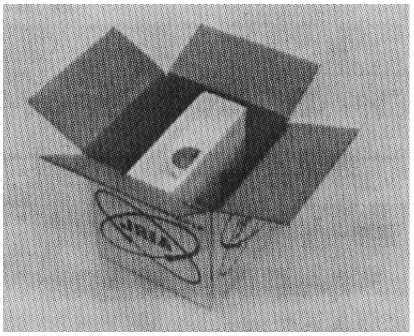
●Ｂ型輸送物



●Ａ型輸送物



●Ｌ型輸送物



[3] 資料 1-G、資料 1-H

（2）対象とする災害

ア　この計画は、次に示す放射線に係る災害（以下、「放射線災害等」という。）を対象とする。

（ア）放射性物質等を取り扱う施設（以下、「放射線施設等」という。）又は近隣における火災

（イ）地震発生による放射線施設等の損壊及び火災

（ウ）救急医療が必要な放射線障害事故

（エ）放射性物質等を輸送中の事故

（オ）放射性物質等の放置又はばら撒きなどのその他事故

表 1-5　放射線災害等の例

区分	場所	事　象	札幌市・防災関係機関の主な応急対策
施設火災	施設	・施設の火災 ・近隣の火災	・必要に応じて消火・救助・救急活動を行う ・放射線障害に対して市民等の安全を守る ・市民等の生活障害を防止及び軽減する
地　震		・施設の損壊や火災	
放射線障害事故		・被ばく者が発生	
輸送事故	輸送中	・交通事故等 （火災を含む）	
その他	施設外	・施設外での放置 ・ばら撒き　など	

3　関係法令

放射性物質等の取り扱いに関する主な法令は、以下のとおりである。

表 1-6　放射性物質等の取り扱いに関する主な法令

法令	主な規定	申請先	緊急時連絡先
放射線障害防止法	放射性同位元素等[*1]の使用の許可及び届出、販売及び賃貸の業の届出並びに廃棄の業の許可（第 3 条～4 条の 2）	原子力規制委員会	－
	放射線同位元素装備機器の設計承認等（第 12 条の 2）	原子力規制委員会	－
	許可届出使用者、届出販売業者、届出賃貸業者、許可廃棄業者等の義務（第三章　第 12 条の 8～33 条）	－	
	盗取、所在不明その他事故の使用者等による届出（第 32 条）	－	警察官又は海上保安官

（前ページからの続き）

法令	主な規定	申請先	緊急時連絡先
放射線障害防止法	放射線障害のおそれがある場合又は発生した場合の使用者等による応急の措置(第33条第1項)	－	
	上記事態を発見した者による通報（第 33 条第 2 項）	－	警察官又は海上保安官
	上記事態が生じたときの使用者等による届出（第 33 条第 3 項）	－	原子力規制委員会[*4]
放射線障害防止法施行規則	使用者等及び運搬を委託された者の危険時の応急の措置（第 29 条）	－	－
	放射線施設又は放射性輸送物の火災発生時の通報（第 29 条第 1 項第 1 号）		消防署
医療法・同法施行規則	診療用放射線の防護（規則第 24 条～第 30 条の 27）	－	－
	病院又は診療所にエックス線装置等[*2] を備えたときの届出（法第 15 条第 3 項、規則第 24 条）	[病院] 都道府県知事又は指定都市の市長 [診療所] 都道府県知事又は保健所設置市の市長	－
	病院又は診療所の管理者が行う事故の場合の措置（規則第 30 条の 25）	－	
	放射線障害が発生し、又は発生するおそれがある場合の病院又は診療所の管理者による通報（規則第 30 条の 25）		保健所、警察署、消防署その他関係機関
医薬品医療機器等法・同法施行規則	放射性医薬品を取り扱う薬局の開設申請（法第 4 条、規則第 1 条）	都道府県知事又は保健所設置市の市長	－
	放射性医薬品を取り扱う製造業の許可申請（法第 13 条、規則第 25 条）	地方厚生局長又は都道府県知事	－
	放射性医薬品を取り扱う卸売販売業の許可申請（法第 34 条、規則第 153 条）	都道府県知事[*5]	－
放射性医薬品の製造及び取扱規則・放射性物質の数量等に関する基準	製造業者等[*3] が遵守すべき事項	－	－
	製造業者等[*3] が講じる危険時の措置	－	－
臨床検査技師法	衛生検査所に検体検査用放射性同位元素を備えようとする場合等の届出(法第 20 条の 4 第 4 項)	都道府県知事[*5] 又は保健所設置市の市長	－
放射性同位元素等車両運搬規則	工場又は事業所の外における鉄道及び自動車等による放射性物質等の運搬方法（規則第 1 条）	－	－

*1：放射性同位元素、放射性同位元素装備機器、放射線発生装置及び放射性同位元素で汚染された物。

*2：診療用放射線照射装置、診療用放射線照射器具、放射性同位元素装備診療機器、診療用放射性同位元素、診療用高エネルギー放射線発生装置及びエックス線装置。

*3：製造業者等、薬局開設者、製造販売業者及び卸売販売業者。

*4：事業所外運搬の場合は、原子力規制委員会又は国土交通大臣に届出る。

*5：札幌市においては保健所長。

４　関係機関の役割

放射線災害等の防災対策は、放射線事業者が主体的に取り組むものであるが、災害発生時の事態の重大さを十分に念頭に入れて、放射線事業者とともに札幌市・防災関係機関は、相互に役割を明確にし連携しつつ、予防対策及び応急対策、復旧対策にあたる。

（１）概要

ア　放射線災害等の予防対策及び応急対策、復旧対策は、放射線事業者が主として務める。

イ　札幌市は、応急対策のうち消火及び救助・救急活動、応急医療、市民等の安全確保などを主として務め、他の応急対策については、放射線事業者が行う対策に協力するものとする。

表 1-7　関係機関の役割分担

対策			放射線事業者	国	北海道	警察	札幌市
予防対策	事前の情報収集		－	◇*1	◇	－	◇
	管理体制		◇	◇*1	◇	◇	◇
	教育訓練		◇	－	－	◇	◇
応急対策	初動対策	緊急措置	◎	－	－	－	－
		通報・連絡	◎	○	○	○	○
	放射線管理	事故現場の管理	◎*2	－	－	○	○
		対策要員の放射線管理	◎*2	－	－	○	○
	災害現場活動	消火活動	○	－	－	－	◎
		救助・救急活動	◎	－	－	－	◎
	応急医療		－	－	－	－	◎*3
	市民等の安全確保		○	－	－	◎	◎
復旧対策	除染等	現場の安全確認	○	◎	－	－	○
		環境汚染の回復	◎*4	○*6	－	－	－
		汚染物の保管	◎*5	○*6	－	－	－
		災害調査報告	◎	○	○	○	○

◎＝主務機関、○＝協力機関、◇＝各機関において必要な教育訓練などを行う。

*1：放射線検査官（原子力規制委員会）が立入検査を行うことができる。

*2：必要に応じて札幌市内の他の放射線事業者から人員及び資機材の応援を得る。

*3：被ばく治療が可能な市内の医療機関にて行う。必要に応じて放射線医学総合研究所へ搬送する。

*4：必要に応じて他の放射線事業者（市内に限らない）から人員及び資機材の応援を得る。

*5：放射性汚染物の廃棄は、放射線事業者が廃棄業者に委託する。

*6：原子力規制委員会は、放射性同位元素又は汚染された物の所在場所の変更、汚染の除去その他放射線障害を防止するために必要な措置を命ずることができる。

（２）放射線事業者の役割

放射線事業者の主な役割は、次のとおりである。

表 1-8　放射線事業者の主な役割

	主　な　役　割
放射線事業者	1 放射線災害等についての事前調査に関すること 2 放射線施設内等の管理体制の確立に関すること 3 放射線災害等に備えた防災マニュアル及び資機材の整備に関すること 4 災害発生時における札幌市・防災関係機関との連携体制の確立に関すること 5 災害発生時における他の放射線事業者との相互協力体制の確立に関すること 6 放射線災害等に備えた教育訓練の企画・実施に関すること 7 災害発生時の緊急措置に関すること 8 災害発生時の関係機関への通報連絡に関すること 9 災害情報の収集及び伝達並びに関係機関への情報提供に関すること 10 災害現場における放射線管理に関すること 11 被ばく者に対する応急措置に関すること 12 環境汚染に対する回復、その状況確認及び関係機関への報告に関すること 13 放射性汚染物の保管に関すること 14 事態収拾後の災害調査の実施及び関係機関への報告に関すること

（２）札幌市の役割

札幌市関係局（区）の主な役割は、次のとおりである。

表 1-9　札幌市関係局（区）の主な役割

名　称		主　な　役　割
札幌市	危機管理局	1　災害情報の収集および伝達に関すること 2　災害対応の総合調整に関すること 3　事態収拾後の災害調査報告に関すること
	総務局	1　災害に関する相談及び苦情等の処理の総合調整に関すること 2　新聞及び放送等による災害広報に関すること
	保健福祉局	1　被ばく者の受け入れ医療機関の調整に関すること 2　放射線障害を含めた負傷者の応急医療に関すること 3　医療法及び医薬品医療機器等法並びに臨床検査技師法に基づく、届出、申請、登録及び監視指導に関すること 4　市民等の放射線障害に関する問い合わせへの対応に関すること 5　食品及び農作物の放射性物質等による汚染に対する安全確保に関すること
	環境局	1　災害による大気汚染・水質汚染等の状況把握に関すること
	建設局	1　輸送事故時等における道路の通行禁止及び制限の措置に係る総合調整並びに周知に関すること 2　区土木部との連絡調整に関すること
	下水道河川局	1　放射性物質等による汚染に対する下水道の水質保全に関すること
	水道局	1　放射性物質等による汚染に対する水道水の安全確保に関すること
	消防局	1　放射性物質等の特性及び取り扱い状況把握に関すること 2　放射線事業者に対する防災上の指導に関すること 3　災害時における放射線事業者との連携体制の確立に関すること 4　放射線災害等に係る職員の教育訓練に関すること 5　災害情報の収集及び伝達に関すること 6　災害現場の警戒活動に関すること 7　災害現場における消火・救助・救急活動に関すること 8　災害現場における消防警戒区域の確保及び区域外への市民等の立ち退きに関すること 9　事態収拾後の災害調査報告に関すること
	区役所	1　区域内の災害情報の収集及び伝達に関すること 2　災害に係る緊急避難対策に関すること 3　避難場所の開設及び避難者の受け入れに関すること 4　市民等に対する広報に関すること 5　市民等の放射線障害に関する問い合わせへの対応に関すること

注：災害対策本部が設置された場合の関係局（区）の役割は、札幌市災害対策本部の組織及び運営に関する規程（平成 10 年 3 月訓令第 2 号)、同事務取扱要領によるものとする。その他、対策上必要とされる部局については、札幌市地域防災計画における責務を有する。

（３）防災関係機関の役割

防災関係機関の主な役割は、次のとおりである。

表 1-10　防災関係機関の主な役割

名　称	主　な　役　割
原子力規制委員会	1　放射線障害防止法で規制される放射線事業者に対する指導・監督に関すること 2　災害情報の収集及び伝達に関すること 3　放射線障害を防止するために必要な措置の命令に関すること 4　応急対策終了後における現場の安全確認の監督に関すること 5　事態収拾後の災害調査報告の監督に関すること
厚生労働省	1　医療法及び医薬品医療機器等法並びに臨床検査技師法の法令及び安全管理基準等の通知及び助言に関すること 2　災害情報の収集及び伝達に関すること 3　事態収拾後の災害調査報告に関すること
北海道（石狩振興局）	1　医薬品医療機器等法に基づく、届出、申請、登録及び監視指導に関すること 2　災害情報の収集及び伝達に関すること 3　監督官庁との連絡・調整に関すること 4　自衛隊に対する災害派遣の要請に関すること 5　他の市町村及び都道府県、国への広域応援の要請に関すること 6　事態収拾後の災害調査報告に関すること
北海道警察本部	1　災害情報の収集及び伝達に関すること 2　放射性物質等の輸送に関する情報の把握及び提供等に関すること 3　災害現場の警戒活動に関すること 4　市民等の避難誘導及び被災者の救出・救援に関すること 5　危険区域にいる市民等に対する避難の指示及び警告並びに誘導に関すること 6　行方不明者の捜索及び遺体の検視に関すること 7　道路の交通規制等に関すること 8　関係機関が行う応急対策及び復旧対策に対する援助に関すること 9　事態収拾後の災害調査報告に関すること
医療機関	1　被ばく者の受け入れ及び治療に関すること 2　被ばく以外の負傷者の受け入れ及び治療に関すること

５　管理等の状況

放射性物質等は医療及び研究、工業等の分野で広く利用されており、市内においても許可・届出を行った教育機関及び研究機関、医療機関などの放射線事業施設等[4]において日常的に使用・保管されている。また、放射性物質等の輸送[5]も自動車等を用いて日常的に行なわれている。札幌市・防災関係機関は、放射性物質等の取り扱い状況を把握し、予防対策及び応急対策、復旧対策に役立てる。

表 1-11　札幌市内の放射線施設等の許可・届出・登録数

名　称	法　令*1				放射性物質等			計*2
	障	医	薬	検	密封線源	非密封	発生装置	
教育機関	9	0	0	0	4	7	1	9
研究機関	9	0	0	0	9	0	0	9
医療機関	20	35	0	0	15	34	5	40
民間機関	25	0	1	1	25	1	0	26
その他	8	0	0	0	8	0	0	8
計	71	35	1	1	61	42	6	92

平成 27 年 1 月 31 日現在

*1：準拠法令を示す。【障】放射線障害防止法、【医】医療法施行規則、【薬】医薬品医療機器等法施行規則、【検】臨床検査技師法。

*2：準拠法令が複数ある施設及び複数種類の放射性物質等を取り扱う施設があるため、左欄の合計値とは異なる。

[4] 資料 1-M、資料 1-N、資料 1-O、資料 1-P、資料 1-Q、資料 1-R

[5] 資料 1-S、資料 1-T

図 1-5　放射線施設のレイアウト例

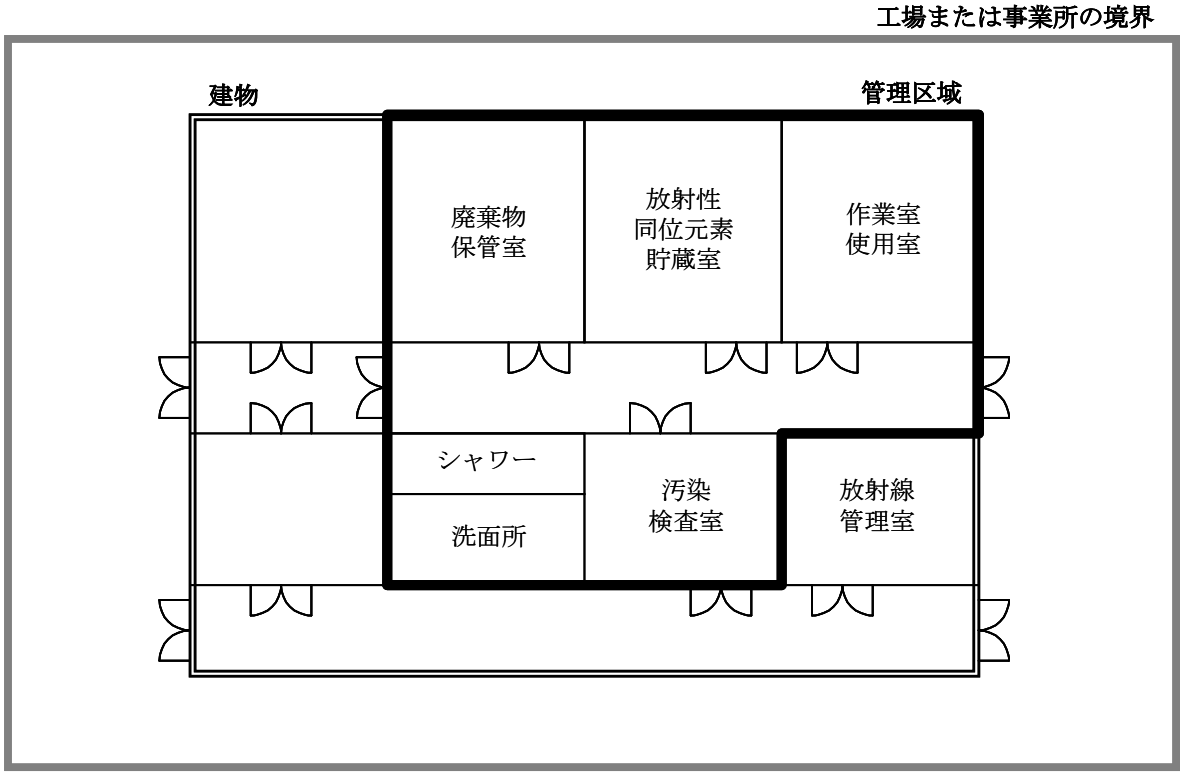


図 1-6　放射線施設の標識の例



第２章　予防対策

１　事前の情報収集

放射性物質及び放射線は特異な性質を有していること、また放射線災害等の経験が少ないことから、平常時に放射線災害等の事前想定及び応急対策方法の検討などを行う。また、災害発生時に安全で迅速・的確な対応が可能となるよう放射性物質等の取り扱い状況や保管状況などの情報を直ちに確認できる仕組みを整備する。

（１）放射線事業者

ア　放射線災害等の調査と被害想定

（ア）過去の放射線災害等の事例について災害の内容、原因及び対策実績の調査・分析に努め、その結果を管理体制の整備に役立てる。[6]

（イ）起こり得る災害の種類、シナリオ及び被害規模の想定に努め、その結果を管理体制の整備に役立てる。

イ　災害発生時の応急対策方法の検討

（ア）火災発生時の消火方法について、放射性物質等の特性を考慮して予め検討し、災害発生時に札幌市・防災関係機関に対して円滑に情報提供できるよう書類等に整理しておく。

（イ）地震発生時の施設の安全性に関する確認項目及び方法について予め検討し、必要に応じて円滑に情報提供できるよう書類等に整理しておく。

（ウ）放射性物質等を輸送中に事故が発生した場合の確認項目及び方法についても、上記項目のとおりとする。

[6] 資料 2-A、資料 2-B、資料 2-C

（２）札幌市・防災関係機関

ア　放射性物質等の特性に係る調査

（ア）放射性物質等の物理・化学的特性、人体及び環境に対する影響、法令による規制要件などについて把握する。

（イ）放射線災害等発生時の対策上の留意点について把握する。例えば、火災及び散水による放射性物質の飛散の危険性、火災や衝撃時の遮へい性能低下に関する挙動などである。

イ　放射性物質等の取り扱い状況の把握

（ア）札幌市内における放射線施設等の場所、管理体制、放射性物質等の種類と数量などを放射線事業者及び関係機関の協力を得て把握する。

（イ）放射性物質等の輸送の状況について、輸送の頻度と方法、輸送体制、輸送される放射性物質等の種類と数量などを把握する。

（ウ）上記の調査データを放射性物質等の分類に従って整理した上で、災害発生時に直ちに確認できる仕組みを整備する。

２　管理体制

放射線事業者及び札幌市・防災関係機関は、平常時の適切な安全管理によって放射線災害等の予防に努めるとともに、放射線災害等の発生に備えた通報連絡及び対応体制の整備に努める。特に放射線災害等の防災対策は専門的な知識が必要であることから、放射線事業者及び札幌市・防災関係機関との間で円滑な通報連絡を行うことのできる体制の構築を図ることが重要である。また、放射線災害等の防災対策は多くの人員及び資機材、専門技術が必要となることから、他の放射線事業者の応援及び被ばく治療が可能な医療機関等を組み込んだ対応体制の構築を図ることが重要である。

（１）放射線事業者

ア　平常時の適切な安全管理

（ア）放射性物質等の取り扱いについて、関連法令を遵守しつつ、放射線事業者が作成する放射線障害予防規定等に従って、適切な安全管理に努める。

（イ）施設火災の原因となり得る火気の使用及び引火性危険物の取り扱いについて、適切な安全管理に努める。

（ウ）地震発生時に放射性物質等が散逸したり装置が倒壊することのないよう、保管容器及び装置の固定を行う。

（エ）地震発生時に火災が誘発されないよう、引火性危険物の保管容器等の固定を行う。

（オ）放射性物質等の紛失又は盗難がないよう管理に努める。

イ　災害発生時の通報連絡体制の構築

（ア）災害発生時における放射線施設等の内部の連絡体制を予め定めておく。就業時間内のみならず夜間休日においても、直ちに放射線取扱主任者及び施設管理者（実務を補佐する者を含む）と連絡がとれる体制が必要である。

（イ）災害発生時における札幌市関係部局を含めた防災関係機関への通報体制を予め定めておく。また、放射線取扱主任者及び施設管理者（実務を補佐する者を含む）が、これら機関と必要に応じて、直接、情報連絡を行うことのできる体制の整備を進める。

ウ　災害発生時の対応体制の構築

（ア）火災に備えた自衛消防体制を確立する。自衛消防のための要員を確保するとともに、定期的に消防用設備等の点検及び防火避難設備の管理を行う。

（イ）放射線障害に備えた放射線管理体制を確立する。放射線測定及び汚染検査のための要員を確保するとともに、関連資機材の整備に努める。

（ウ）災害発生時に市内の他の放射線事業者から必要に応じて人員及び資機材の応援が得られるよう、市内の放射線事業者間において相互協力体制の構築を図る。

（エ）災害発生時には放射性汚染物が発生することが考えられる。その処分が安全かつ円滑

に行われるよう、廃棄事業者と予め協議を行っておく。

（オ）災害発生時に円滑に対応活動を実施できるよう、放射線災害等に備えた防災マニュアルの整備に努める。

（カ）防災マニュアルには、地震発生直後に実施する安全確認及び異常発見時の緊急措置の要領等も記載する。

（キ）夜間休日に地震が発生することを想定し、宿直体制及び緊急時の連絡並びに参集体制の整備に努める。これらの体制は、地震等災害時に電話等通信手段及び公共交通手段が利用できなくなることも考慮する。

（２）札幌市・防災関係機関

ア　平常時の防災指導

（ア）火災や地震を含めた災害全般を防ぐ観点から、市内の放射線事業者に対して防災マニュアルの作成及び防災意識の向上に努める。

（イ）札幌市消防局による定期的な査察の機会等を利用して、放射線事業者との間で防災全般に係る情報共有に努める。

イ　災害発生時の通報連絡体制の構築

（ア）災害発生時における札幌市の関係部局間及び防災関係機関への連絡体制を確立する。

（イ）災害発生時に当該施設等の放射線取扱主任者及び施設管理者（実務を補佐する者を含む）と必要に応じて直接に情報連絡を行うことのできる体制が重要である。札幌市・防災関係機関は、連絡体制の整備を放射線事業者の協力を得て進める。

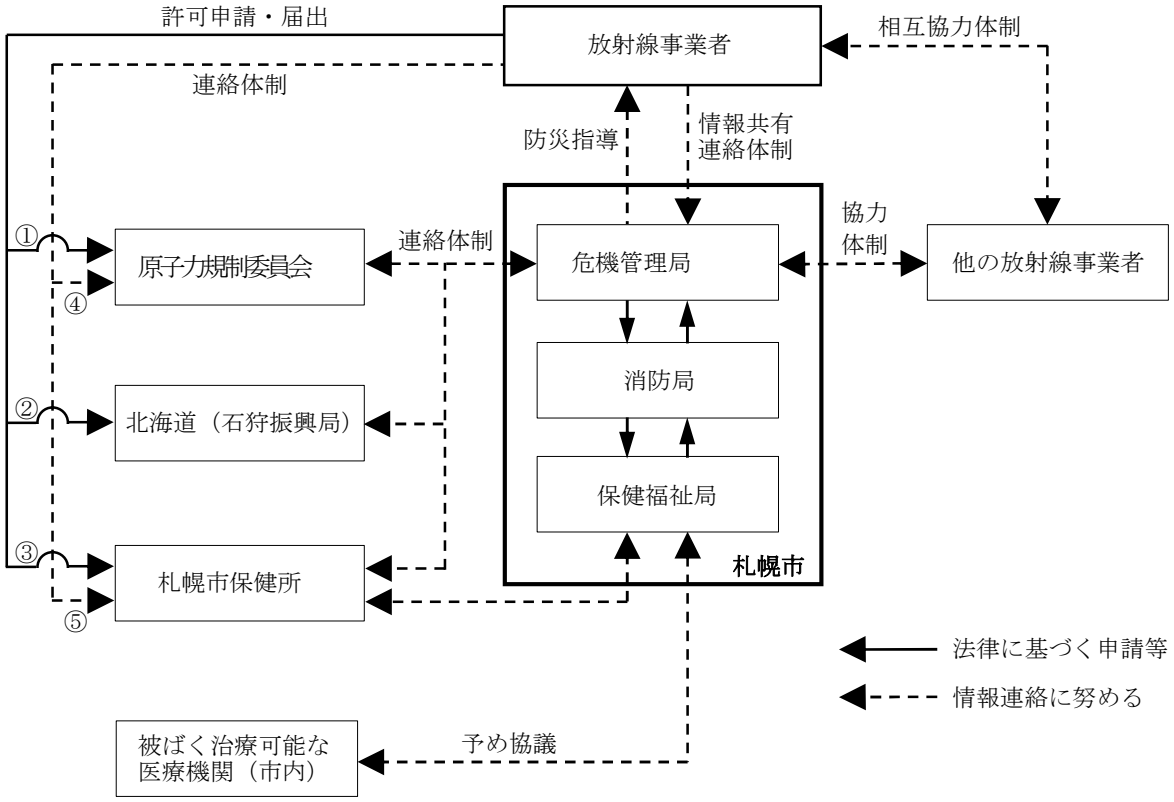
ウ　災害発生時の対応体制の構築

（ア）放射線災害等に備えた消防体制及び放射線管理体制を確立する。消火・救助・救急及び放射線測定・汚染検査のための要員を確保するとともに関連資機材の整備に努める。

（イ）災害発生時に必要に応じて、放射線に係る技術的助言及び対策要員、資機材の提供が得られるよう、市内の放射線事業者を中心に協力体制の構築を進める。

（ウ）治療を要する被ばく者の発生に備え、その受け入れについて市内の医療機関と予め協議を行う。

図 2-1　平常時における放射線事業者及び札幌市・防災関係機関の情報連絡等の体制



①：放射線障害防止法に基づく場合
②：医療法施行規則及び医薬品医療機器等法施行規則に基づく場合（③を除く）
③：医薬品医療機器等法施行規則のうち薬局、卸売販売業及び臨床検査技師法に基づく場合
④：放射線障害防止法に基づく放射線事業者
⑤：医療法施行規則及び医薬品医療機器等法施行規則に基づく放射線事業者

３　教育訓練

放射線災害等を未然に防ぎ、発生時の被害を最小限に止めるためには、平常時の教育訓練が重要であり、安全で迅速・的確な防災対策を行うため、適切な教育及び訓練を実施する必要がある。特に災害現場における放射線管理についての知識及び技術の習得に努める。

（１）放射線事業者

ア　防災教育

（ア）放射線施設等に立ち入る者に対して、安全管理に関する日常的な教育を行う。

（イ）災害発生時の活動要領について教育を行う。

（ウ）放射線管理及び防護に係る資機材の使用方法について教育を行う。

イ 防災訓練

（ア）消防計画等に基づいて消火、通報、避難の訓練を定期的に実施する。

（イ）放射線管理及び防護に係る資機材の使用方法などの技術習得訓練を実施する。

（ウ）放射線災害等の発生を想定した防災訓練を実施する。

（エ）地震発生を想定した安全確認訓練を実施する。

（２）札幌市・防災関係機関

ア　防災教育

（ア）放射線災害等に係る職員に対して、放射性物質や放射線に関する一般知識、放射線管理の基本的事項及び市内の放射性物質等の取り扱い状況について教育を行う。

（イ）放射線災害等発生時に消防活動を行う職員に対して、消防活動上の基本的留意事項及び放射線管理並びに防護に係る資機材の使用方法について教育を行う。

（ウ）上記２項の防災教育については、外部機関が実施している研修制度も活用する。

イ　防災訓練

（ア）放射線災害等に係る部局は、放射線災害等の発生を想定した情報連絡訓練を実施する。

（イ）放射線災害等に係る部局は、放射線管理及び防護に係る資機材の使用方法などの技術習得訓練、及び放射線災害等を想定した防災訓練を実施する。

（ウ）放射線事業者を交えた共同防災訓練を実施する。

第３章　応急対策

１　災害応急体制

放射線災害等が発生した場合、放射線事業所の施設管理者及び放射線取扱主任者が中心となって災害対策にあたる。札幌市・防災関係機関は、災害の内容及び規模に応じた配備体制をとる。

（１）放射線事業者

放射線施設等で災害が発生した場合、施設管理者及び放射線取扱主任者は、安全で迅速・的確な対策を行うため、事業所の環境と状況に応じた適切な指示を関係者に与える必要がある。

（２）札幌市・防災関係機関

札幌市及び防災関係機関は、密接な連携を保ち安全で迅速・的確な初動対策及び応急対策を行う。札幌市は、放射線に係る被害が拡大するおそれがある場合などは、必要に応じて関係する局（区）について、警戒配備を行う。また、災害の規模に応じて災害対策本部を設置し非常配備（第一～第三）を行う。

表 3-1　札幌市の配備体制

配備体制	配　備　基　準	配備要員	活動内容
警　戒　配　備	⑴放射線施設等で災害が発生又は発生するおそれがあるとき ⑵放射線施設等又はその他の場所から放射線が検知されたとき ⑶放射性物質等を輸送中に事故が発生したとき ⑷放射性物質等の敷地外への放置又はばら撒き等が発見されたとき ⑸放射線障害が発生したとき ⑹上記以外の放射線に係る災害が発生又は発生するおそれがあるとき	危機管理局 総務局 保健福祉局 環境局 建設局 下水道河川局 水道局 消防局 区役所	①災害情報の収集及び伝達 ②防災関係機関との連絡調整 ③その他災害応急対策 ④本部体制への移行準備
第一非常配備	⑴放射線障害が発生し、かつ広域に被害が拡大するおそれがあるとき	職員の１／３以上	①災害対策本部の設置 ②災害応急対策
第二非常配備	⑴複数の区の区域で相当規模の災害が発生し、又は発生するおそれがあるとき	職員の２／３以上	
第三非常配備	⑴本市域の全域に甚大な被害をもたらす災害が発生し、又は発生するおそれがあるとき	全職員	

※「札幌市災害対策本部の組織及び運営等に関する規定」による。

２　施設火災時の応急対策

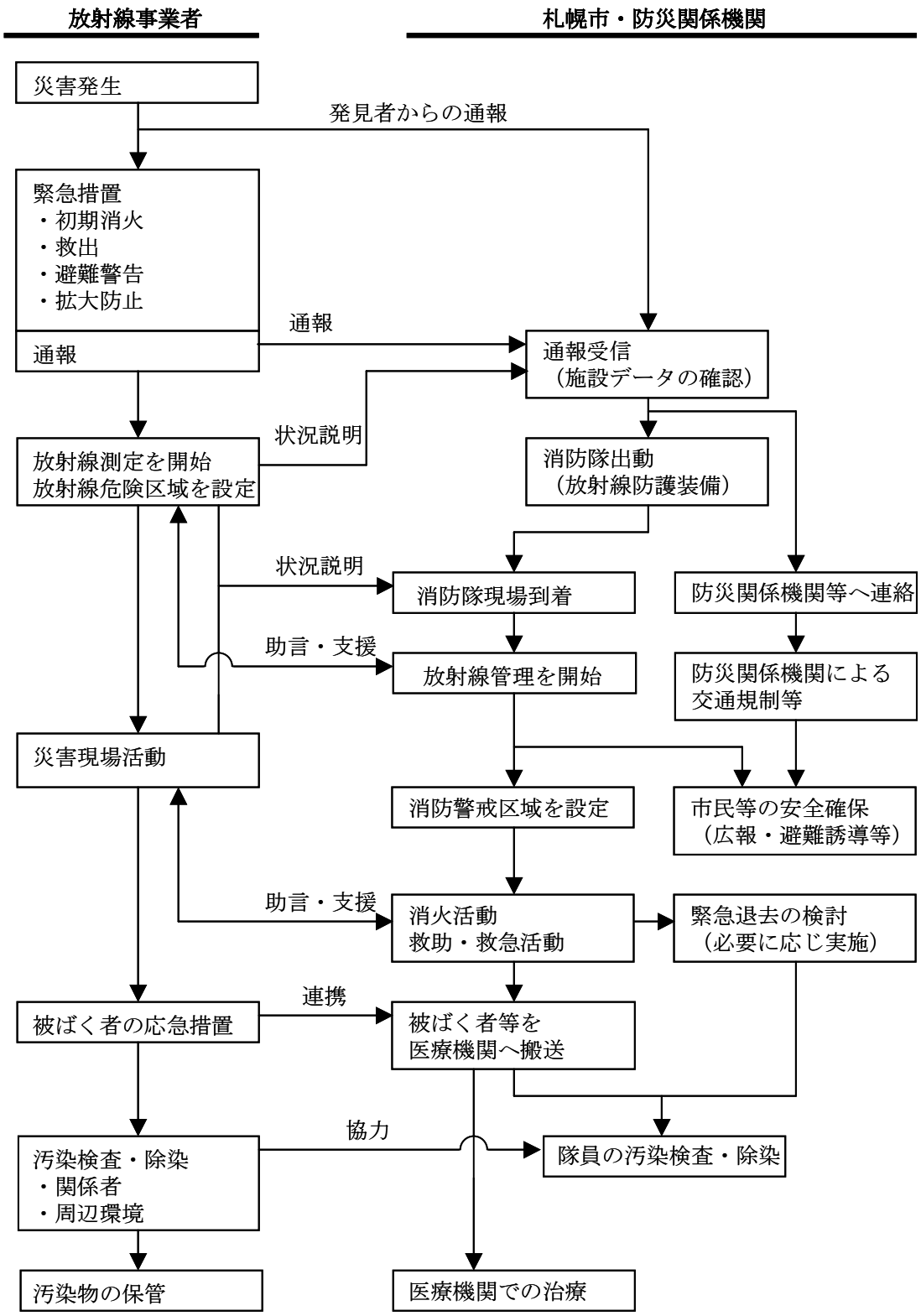
放射線施設等やその近隣で火災が発生した場合の応急対策について以下に記す。

（１）応急対策の概要

放射線施設等やその近隣で火災が発生した場合、放射線事業者は緊急措置を行うとともに札幌市・防災関係機関への通報を行う。災害現場においては、放射線事業者が中心となって適切な放射線管理を行い、施設関係者及び札幌市・防災関係機関の対策要員の被ばくを最小限に抑えるよう努める。消火活動や救急活動等については、放射性物質等の特性を十分に考慮する必要があることから、放射線事業者は、札幌市・防災関係機関に対して、適切な情報提供及び対策活動への協力を行う。

これら応急対策においては、施設が取り扱う放射性物質等の分類（種類及び数量）を踏まえ、安全で迅速・的確な対策活動に努める。

図 3-1　応急対策フローの例（施設火災など）



（２）初動対策

ア　放射線事業者

（ア）緊急措置

施設関係者が火災を発見した場合、放射線事業者は以下の緊急措置を行う。これらの作業は、無用な被ばくや汚染を避けるため、放射線測定と並行して行い、現場に立ち入りする人員も最小限にとどめる。

①初期消火及び札幌市・防災関係機関への通報
②施設内部及び付近にいる者に対する避難警告
③放射線障害を受けた者の救出及び避難誘導
④汚染の防止と除去
⑤放射性物質等の安全な場所への移動
⑥放射線危険区域の設定

（イ）通報連絡

施設関係者が火災を発見した場合、放射線事業者は以下の通報連絡を行う。

①火災を発見した場合、119 番通報を行う。その際に施設で放射性物質等を取り扱っていることを告げる。
②放射線障害が発生又は発生のおそれがある場合、警察ならびに監督官庁に連絡する。
③火災及び放射線障害に係る状況について、逐次、札幌市（札幌圏消防指令センターを窓口とする）に連絡する。
④放射線取扱主任者及び施設管理者（実務を補佐する者を含む）が不在の場合は、早急に連絡を取り指示を受ける。

表 3-2 札幌市への連絡項目

①火災等の場所（施設名）
②火災等の種別（火災、爆発、放射性物質・放射線の漏えい、その他）
③要救助者数と被ばく及び汚染の有無
④放射線線量当量率の程度
⑤管理区域の内外及び管理区域への延焼危険の有無
⑥放射性物質の拡散危険の有無
⑦発生時刻
⑧燃焼物及び火災等の状況
⑨その他消防活動に影響を及ぼす事項
⑩すでに実施した防護措置及び消火等の状況
⑪使用可能な測定機器
⑫消防用設備等の配備状況及び使用状況
⑬通報者の氏名・所属・電話番号

（ウ）要員の確保

放射線事業者は、災害対策に必要な要員を確保する。

①当該施設等の放射線取扱主任者及び施設管理者（実務を補佐する者を含む）は、災害現場に急行する。

②必要に応じて、他の放射線事業者に対して人員及び資機材の応援要請を行う。

イ　札幌市・防災関係機関

（ア）通報連絡

札幌市は、放射線事業者又は発見者から 119 番通報を受けて以下の連絡を行う。

①夜間休日等、当該施設等の放射線取扱主任者及び施設管理者（実務を補佐する者を含む）が不在の場合は、札幌市からも早急に連絡を取り、応急対策に対する助言を求めるとともに現場へ急行するよう要請する。

②札幌市関係部局へ連絡するとともに災害規模に応じて札幌市長へ連絡する。

③警察本部と現場での連携について調整を行う。

④状況に応じて、被ばく治療が可能な医療機関及び市内の他の放射線事業者に連絡する。

（イ）連絡先リストの利用

札幌市が行う上記の通報連絡は、放射線事業者及び防災関係機関の協力を得て予め整備する就業時間内及び夜間休日における各担当者の電話連絡先を明記したリストを用いて、迅速かつ確実に実施する。

（ウ）当該施設等の取り扱い状況等の確認

119 番通報を受けた後、札幌市内の放射線施設等について、その場所及び管理体制ならびに放射性物質等の分類（種類及び数量）など、当該施設に関するデータを確認して、札幌市関係部局に周知する。

（エ）要員の出動

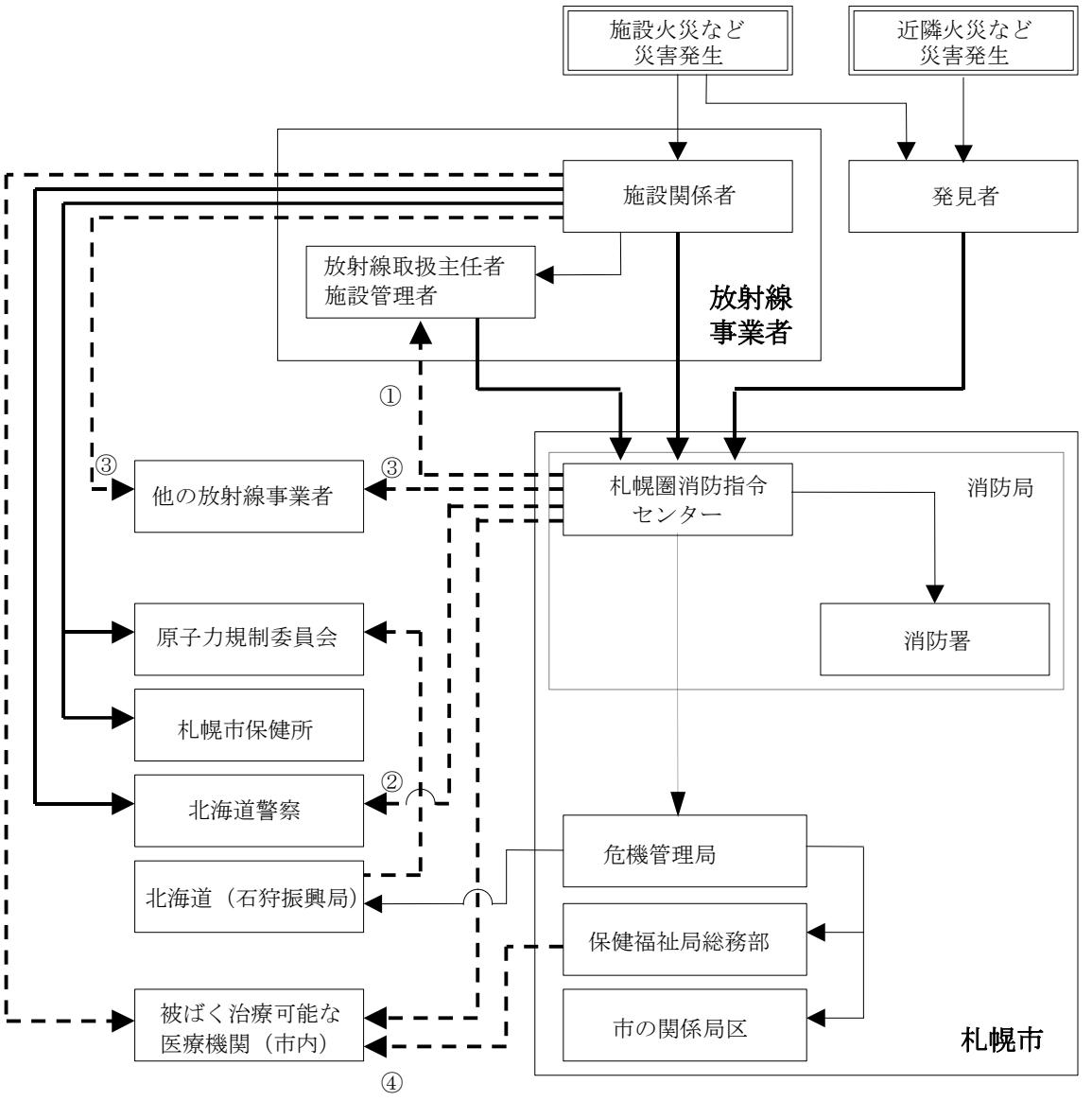
①札幌市は、放射線測定・防護資機材を携行の上、消防隊を出動させる。

②必要に応じて、協力関係にある放射線事業者等に対して人員及び資機材の応援要請を行う。

（オ）防災関係機関

監督官庁、警察、医療機関など防災関係機関は、通報や連絡、現場の管理、負傷者の受け入れなど、応急対策を行う。

図 3-2　通報・連絡ルート（施設火災など）



①：消防救急隊の到着前に現場状況等を聞き取る。
　また、次の場合にも連絡し、現場への出動を要請する。
　【例】夜間休日等の不在時、近隣火災
　ただし、 ECDガスクロのみの施設では放射線取扱主任者がいない場合がある。
②：現場での連携について調整する。
③：人員や資機材の応援が必要な場合に連絡・要請する。
④：被ばく者の発生を想定し受け入れ先を確保する。

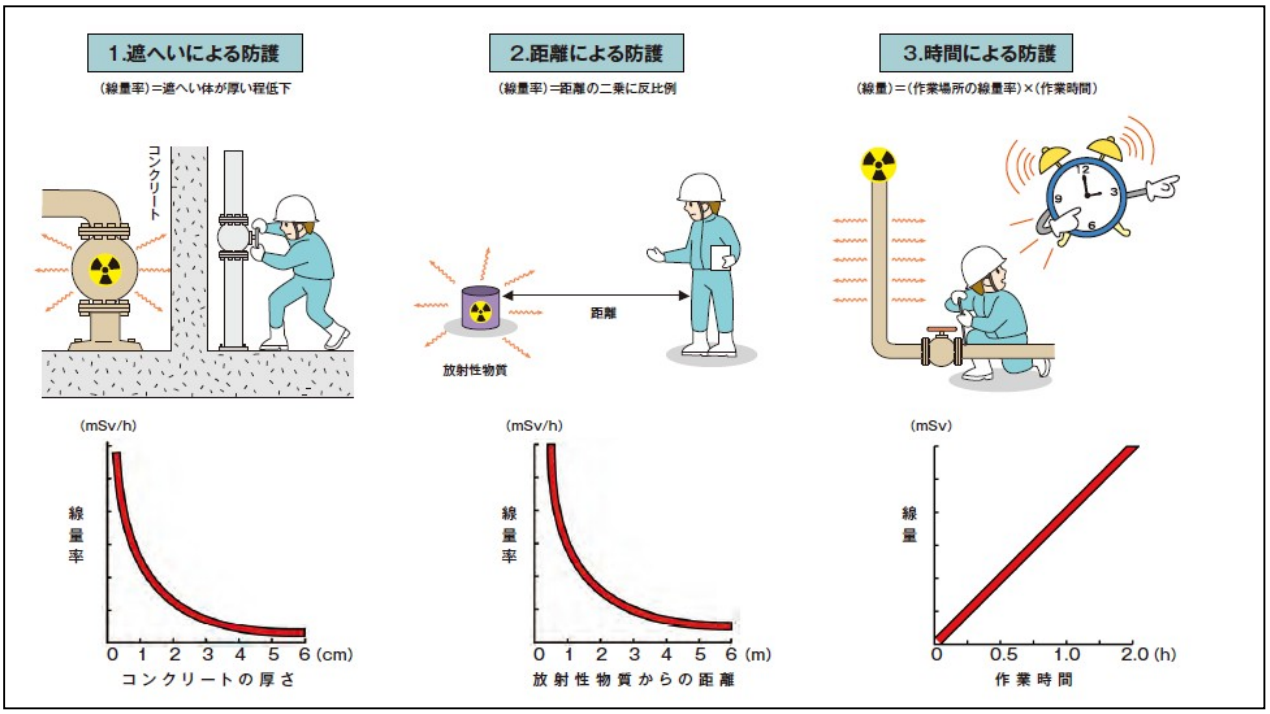
（３）放射線管理

ア　放射線管理の基本的事項

（ア）放射線に対する防護は、①鉛などで遮へいする、②できるだけ距離をおく、③被ばく時間を短くする、の３原則を確保して応急対策にあたる。

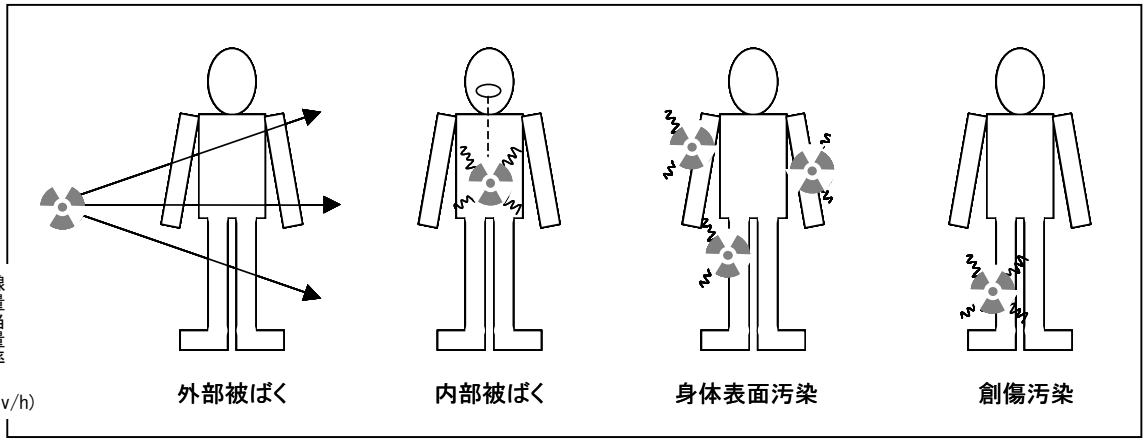
（イ）放射性物質が散逸した場合、体表面及び衣服に付着したり、呼吸によって体内に取り込まれるおそれがあることに注意する。

図 3-3　放射線防護の３原則



出典：電気事業連合会「原子力・エネルギー図面集」

図 3-4　被ばくの形式



イ　災害現場の管理

（ア）放射線事業者は、放射線障害のおそれのある場所について、放射線量及び放射性物質による汚染の状況を測定する。

（イ）放射線事業者は、次に掲げる区域を放射線危険区域として設定する。

①0.5mSv/h 以上の放射線が検出される区域

②放射性物質の飛散が認められる又は予想される区域

③煙や流水等で汚染が認められる又は予想される区域

④その他汚染が認められる又は予想される区域など

（ウ）放射線危険区域においては、以下の運用を行う。

①区域の境界には縄張りし、わかりやすいよう標識をつける。

②施設関係者や消防隊員を含め、区域内の進入を規制する。

③区域から外に出る人員及び資機材等は、汚染検査を行う。

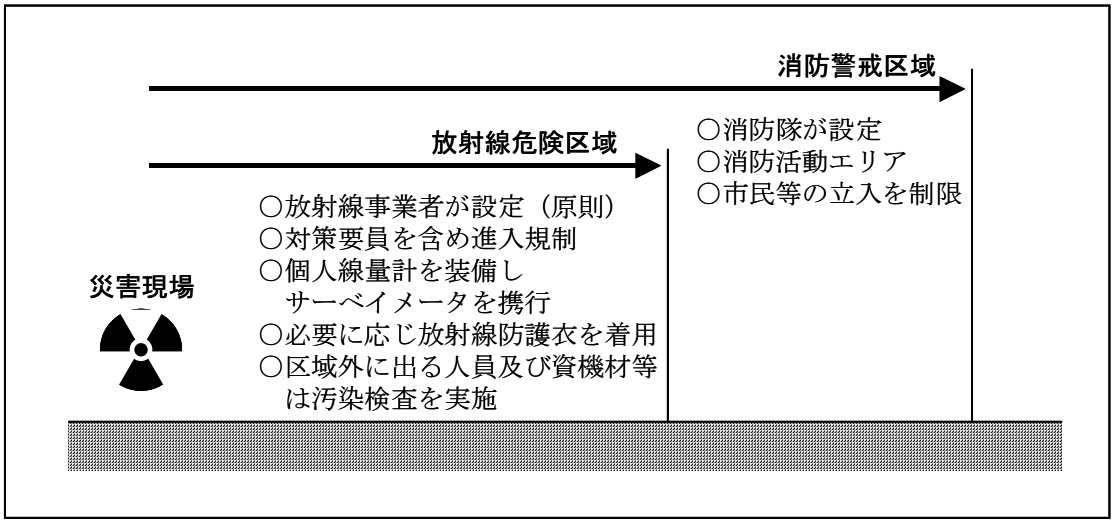
（エ）消防隊は、消防警戒区域を設定する。

①市民等の安全確保及び現場における消防活動エリアを確保する。

②外周をロープ及び標識等により範囲を明示する。

（オ）消防隊は、警察官と連携し、市民等に対し現場付近からの退避や立ち入り制限を行う。

図 3-5　放射線危険区域と消防警戒区域



ウ　対策要員の放射線管理

（ア）対策要員の被ばくは、線量限度に関する目安を参考にしつつ[1]、できる限り低く保つことを原則とする。（ALARA の原則；As Low As Reasonably Achievable）

（イ）放射線危険区域内での作業は、以下の要領で行う。

①放射線危険区域内に入る対策要員は、放射線管理・防護のための装備を行う。

②放射線危険区域内での作業は、放射線測定と並行して行う。

③放射線危険区域内への立ち入りは、最小限の人数にとどめるとともに、一部の対策要員が長時間作業とならないよう交替制をとる。

④対策要員は、放射線の特性を理解して作業にあたる。（放射性物質等を素手で触らない、なるべく距離をおくなど）

（ウ）対策要員は、次に掲げる事態に遭遇した場合、直ちに安全な場所へ退去する。

①放射線測定器の数値が急激に上昇する。

②放射線測定器が作動不能になる。

③個人警報線量計が警報を発する。

④火災が継続し、密封線源の密封性や遮へい物の性能を損なうおそれがある。

（エ）放射線危険区域に出入りした対策要員は、鎮火後できるだけ速やかに１箇所に集合し、汚染検査を行い、検査結果を記録する。

図 3-6　個人線量計の例



出典：（財）高度情報科学技術研究機構「原子力百科 ATOMICA」

[1] 資料 3-A、資料 3-B、資料 3-C、資料 3-D、資料 3-E、資料 3-F、資料 3-H

図 3-7　サーベイメータの例



出典：（財）高度情報科学技術研究機構「原子力百科 ATOMICA」

図 3-8　放射線防護服の例



表 3-3　線量限度の目安

対象者	区　分	線量限度	個人警報線量計の設定	参　照
一般公衆	通常時*1	全身　1mSv/年	－	ICRP（国際放射線防護委員会）1990 年勧告
放射線業務従事者	通常時*2	実効線量　①100mSv/５年 ②50mSv/年 ③女子 5mSv/3 月 眼の水晶体　150mSv/年 皮膚　500mSv/年	－	文部科学省告示「放射線を放出する同位元素の数量等を定める件」H13/04
	緊急作業*3	実効線量　100mSv 眼の水晶体　300mSv 皮膚　1,000mSv	－	
消防隊員	通常の消防活動	10mSv	10mSv 未満で設定	総務省消防庁「原子力施設等における消防活動対策マニュアル」H13/03
	人命救助等の緊急時活動	100mSv	30~50ｍSv 未満で設定	
	繰り返し活動を行う場合	5 年間の累積が 100mSv（ただし、任意の 1 年に 50mSv を超えるべきではない）	左記の条件を確実に満たすよう設定	

*1：この他に日常生活において自然界からの放射線を浴びている。（全世界平均 2.4mSv/年程度）
*2：妊娠中の女子については別途規定あり。
*3：女子を除く。

オ　汚染検査[2]

（ア）放射線事業者は、汚染検査所を設置するとともに、検査については予め指定された検査員が行う。

（イ）放射線危険区域内において活動した全ての人員及び使用した装備・資機材について汚染検査を行う。

（ウ）放射線事業者は、汚染が発見された場合、汚染の拡大防止及び除去、汚染物の処理を行う。

（エ）札幌市・防災関係機関は、上記作業について必要に応じて放射線事業者に協力する。

[2] 資料 3-G

（４）災害現場活動

ア　災害情報の共有等

（ア）放射線事業者は、現場に派遣された札幌市・防災関係機関の対策要員に対して、二次災害を防止するため風上の高地から進入するよう誘導する。

（イ）放射線事業者は、札幌市・防災関係機関の対策要員に対し、現場到着の直後に次のような情報を迅速かつ的確に伝達し、防災活動に必要な情報の共有を図る。

①建物、逃げ遅れ者、燃焼物の状況
②放射線危険区域の設定状況
③被ばく及び汚染のおそれ
④注水又は破壊の禁止場所
⑤立入禁止場所とその理由
⑥提供できる資機材、協力できる人員
⑦放射線測定の結果を示した図面等

イ　消火活動

（ア）消火活動にあたる対策要員は放射線管理・防護の装備を行い、放射線測定を並行して実施する。

（イ）原則として、消火活動は当該施設等の放射線取扱主任者（実務を補佐する者を含む）の助言を得て行う。

ウ　救助活動

（ア）放射線危険区域内の人命検索・救助活動にあたる対策要員は放射線管理・防護の装備を行い、放射線測定を並行して実施する。

（イ）放射線危険区域から救助された者は汚染されているものとして取り扱う。

エ　救急活動

（ア）放射線事業者は、被ばく者が発生した場合、現場で可能な範囲の応急措置を実施する。（後掲の（５）応急医療を参照）

（イ）被ばく者の応急救護は、放射線管理・防護装備の上、放射線危険区域外で実施する。

（ウ）被ばく者を被ばく治療が可能な医療機関に搬送する。

オ　その他

災害現場における消火・救助・救急活動の詳細は、札幌市消防局「警防活動要領」に準じる。

表 3-4　災害現場活動の留意点（施設火災）　1/3

区分	数量	放射線危険区域内の装備*1	消火方法	火災進展時の措置*3
密封線源	大量（37TBqを超える）	放射線防護服*2（空気呼吸器付き）及び個人線量計を装備しかつ放射線測定器を携行する。	水圧で線源を破損しないよう散水する。（放射線取扱主任者等の助言を受けることが望ましい）	非常に強い放射線が放出されるおそれがあるため、安全な場所に退去し、付近の構造物への延焼防止に努める。
	中量（3.7GBqを超え37TBq以下）			比較的強い放射線が放出されるおそれがあるため、安全な場所に退去し、施設の冷却散水に努める。
	小量（3.7GBq以下）	個人線量計を装備しかつ放射線測定器を携行する。		安全な場所に退去し、施設の鎮火に努める。

*1：放射線区域外であっても、放射線危険区域を出入りする者と接触する者は、放射性物質防護衣及び防じんマスク等を着用する。

*2：放射線を完全に遮へいできるものではない。また、密封性が維持されていることが明らかな場合は、着用しなくても良い。

*3：密封線源を格納する装置の遮へい性能及び施設の耐火構造が損傷するような火災。

表 3-4　災害現場活動の留意点（施設火災）　2/3

区分	数量	放射線危険 区域内の装備*1	消火方法	火災進展時の措置*3
非密封アイソトープ	中量（3.7GBqを超え37TBq以下）	放射線防護服*2（空気呼吸器付き）及び個人線量計を装備しかつ放射線測定器を携行する。	散水は放射性物質を散逸させるおそれがあるため、必ず放射線取扱主任者等の助言に従う。	放射性物質が室外に飛散するおそれがあるため、防火ダンパーを閉めて自然鎮火を待つ。安全な場所に退去し、付近の構造物への延焼防止に努める。
	小量（3.7GBq以下）			防火ダンパーを閉めて自然鎮火を待つ。安全な場所に退去し、施設の冷却散水に努める。

*1：放射線区域外であっても、放射線危険区域を出入りする者と接触する者は、放射性物質防護衣及び防じんマスク等を着用する。

*2：放射線を完全に遮へいできるものではない。

*3：非密封アイソトープを収納する容器が破損し、放射性物質が蒸気となって拡散するような火災。

表 3-4　災害現場活動の留意点（施設火災）　3/3

区分	数量	放射線危険 区域内の装備*1	消火方法	放射線発生装置の電源が入っている際の措置
放射線発生装置	―	放射線防護服*2（空気呼吸器付き）及び個人線量計を装備しかつ放射線測定器を携行する。 放射線発生装置の電源が切れていること及び放射化された物質の有無等を確認する*3。	水圧で装置を破損しないよう散水する。 放射化された物質がある場合は、放射線取扱主任者等の助言に従う。	施設の外部においてブレーカー等を遮断する。

*1：放射線区域外であっても、放射線危険区域を出入りする者と接触する者は、放射性物質防護衣及び防じんマスク等を着用する。

*2：放射線を完全に遮へいできるものではない。

*3：研究・教育用の放射線発生装置施設においては、施設内に放射化された物質があることが考えられるので注意する。

（５）応急医療

ア　応急処置

（ア）放射線事業者は、被ばく者が発生した場合、現場でできる程度の除染を実施する。

①流水での洗浄や、湿った紙、タオル等で拭い取る。

②除染が困難な場合は、ビニールシート等で保護し、救急隊員や資機材の汚染を防ぐ。

③放射性物質が口に入った場合は、すぐに口をすすがせるとともに状況により嘔吐させる。

イ　医療機関への搬送

（ア）札幌市は、被ばく者を被ばく治療が可能な医療機関に搬送する。なお、多数の被ばく者が発生した場合、札幌市保健福祉局が医療機関及び防災関係機関と協議し搬送先の調整を行う。

ウ　医療機関における治療

（ア）被ばく治療可能な医療機関は、被ばく者の治療を行う。市内の放射線障害専門病院としては、(独)国立病院機構北海道がんセンター及び北海道大学病院、札幌医科大学医学部附属病院がある。

（イ）必要に応じて、医療機関及び防災関係機関が協議し、被ばく者を(独)放射線医学総合研究所へ転送する。

表 3-5 被ばく者の汚染に対する応急処置

種類	区分	方　法　例
体外汚染	傷が無い場合	皮膚に中性洗剤を散布し、ハンドブラシでこすりながら大量の流水で洗い流す。
体内汚染	消化管内に飲込み	胃内容物を吐かせるなど。
	エアロゾル吸入	咳をさせ痰を出す。鼻をかませる。
	傷口が汚染	止血せずに大量の水で洗い流す。

（６）市民等の安全確保

ア　市民等への広報活動

（ア）札幌市・防災関係機関は、災害現場付近の市民等に対して、安全確保のため広報を行う。

（イ）広報の内容は、災害の概要、付近の市民等への被ばく及び汚染の可能性、避難の必要性の有無、防災活動の状況、付近の市民等が取るべき行動などとする。

イ　消防警戒区域の確保及び区域外への立ち退き

（ア）放射線事業者及び札幌市・防災関係機関は連携して、消防警戒区域内に市民等が立ち入らないよう措置を取る。

（イ）当該施設が医療機関の場合や、消防警戒区域を拡大する必要がある場合は、入院患者や市民等が安全に立ち退きできるよう措置を取る。

ウ　市民等の屋内退避・避難

（ア）札幌市は、付近の市民等の屋内退避又は避難の必要性[3]を、放射線測定結果及び事態進展予測に基づき、防災関係機関の助言等を参考にして判断し、屋内退避又は避難の指示を発令する。

（イ）屋内退避又は避難の指示が発令された場合、札幌市・防災関係機関は、迅速かつ的確に付近の市民等に周知する。

（ウ）避難の指示が発令された場合、札幌市は、避難所を開設するとともに職員を配置し避難者の受け入れを行う。

表 3-6　避難の指示等

実施責任者	内容	実施要件	根拠法令
市長	指示	災害が発生し、又は発生するおそれがある場合において、人の生命又は身体を災害から保護するため、避難のための立退きの指示を行う。	災害対策基本法第 60 条
警察官	指示・命令	市長がその措置を行ういとまがないとき、あるいは市長から要請のあったとき（指示） 特に急を要するとき（命令）	災害対策基本法第 61 条 警察官職務執行法第 4 条

[3] 放射線障害に対して市民等の屋内退避又は避難が必要な事態は、市内の取り扱い状況を踏まえると現状では発生の可能性は低いと考えられる。

エ　市民等の問い合わせへの対応

（ア）札幌市・防災関係機関は、市民等の問い合わせ対応のために窓口を設置する。

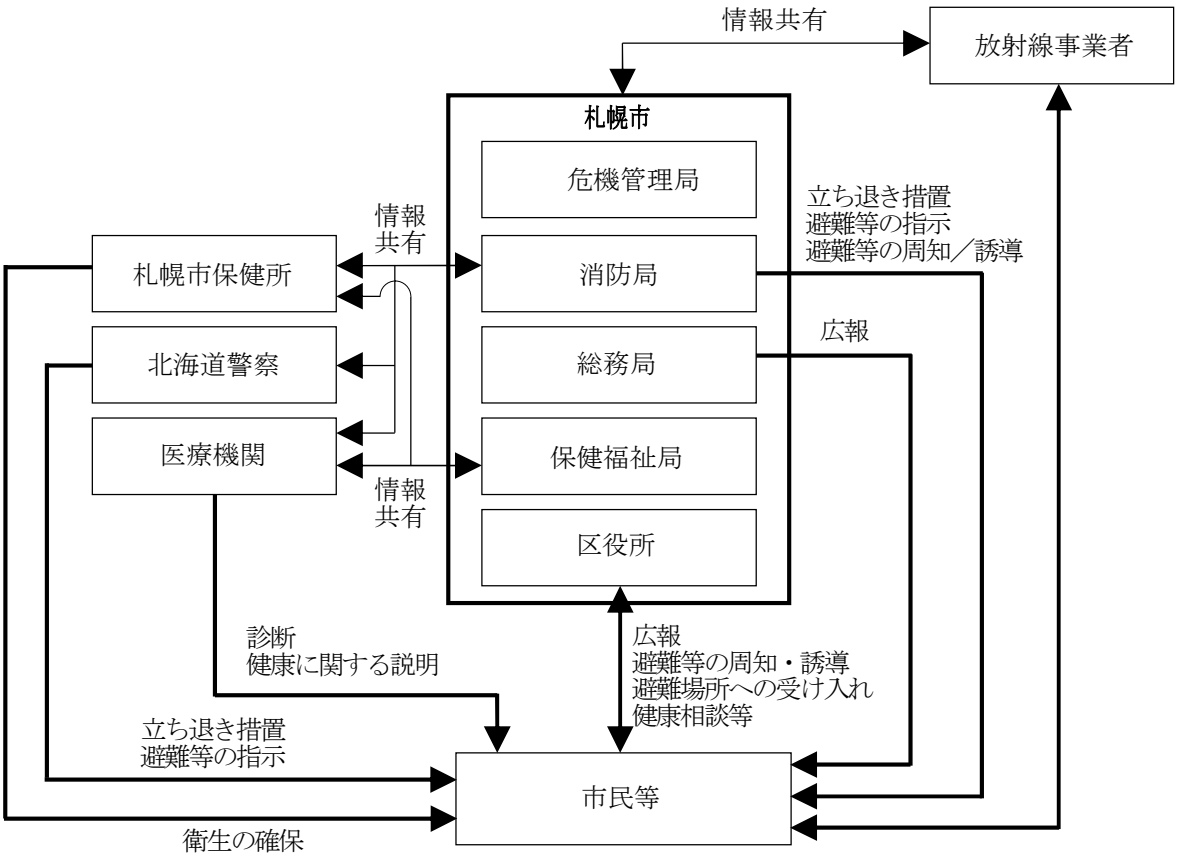
（イ）札幌市・防災関係機関は、健康不安を訴えて問い合わせする市民等に対して、指定する医療機関で被ばくの可能性を診断した上で適切な説明を行う。被ばくしたおそれが無視できない場合は、被ばく治療可能な医療機関に対して受け入れを依頼する。

（ウ）札幌市・防災関係機関は、指定する医療機関が適切な対応を行えるよう、災害の概要及び放射線の健康影響等について情報提供を行う。

オ　市民生活の安全確保

（ア）札幌市は、水道水などの放射性物質等による汚染に対する安全性に関して必要な措置を行う。

図 3-9　市民等に対する情報連絡の流れ（施設火災など）



３　地震時の応急対策の留意点

地震時に放射線施設等において放射線障害が発生した場合及び放射線施設等において消火・救助・救急活動を実施する場合の応急対策に関する留意点を以下に記す。この他は、施設火災時の応急対策に準じる。なお、放射線災害等に係るもの以外の地震時の応急対策については、地震災害対策編を適用する。

（１）応急対策の概要

地震発生時に放射線施設等において建物の損壊及び装置の移動等に伴う放射性物質等の遮へい性の喪失又は放射性物質等の散逸などによって、放射線障害が発生するおそれがある。地震発生時は火災及び要救助者が多発する上、道路通行支障が生じるため、札幌市・防災関係機関の現場到着が遅れることが予想される。したがって、地震時の放射線障害防止においては、放射線事業者はより自主的な対応が求められるとともに、他の放射線事業者が協力・連携して応急対策にあたることが望まれる。

また、放射線災害等にかかわらず地震により放射線施設等が損壊又は火災の発生が考えられる。当該施設で札幌市・防災関係機関が防災活動を行う際に、放射線障害に対する留意が必要である。また、市民等が不用意に近寄らないよう現場の安全確保にも留意する必要がある。

（２）初動対策

ア　放射線事業者

（ア）安全確認

地震発生直後に防災マニュアル等に従って放射性物質等及びその管理設備に異常がないかを確認する。

（イ）緊急措置

放射性物質等及びその管理設備に異常が認められた場合は、以下の緊急措置を実施する。

①監督官庁等への通報

②施設内部及び付近にいる者に対する避難警告

③放射線障害を受けた者の救出及び避難誘導

④汚染の防止と除去

⑤放射性物質等の安全な場所への移動

（ウ）通報連絡

①放射線障害が発生又は発生のおそれがある場合、監督官庁及び警察に連絡する。

②火災又は負傷者、要救出者が発生した場合、119 番通報を行う。その際に放射性物質等の取り扱い施設であることを告げる。

（エ）要員の確保

①夜間休日に地震が発生した場合、自宅等にいる施設関係者は防災マニュアル等に従って情報収集に努めるとともに施設に参集する。

②必要に応じて、他の放射線事業者に対して人員及び資機材の応援要請を行う。

イ　札幌市・防災関係機関

（ア）通報連絡

①札幌市は、放射線障害の発生又は発生のおそれがある旨、放射線事業者などから通報を受けた場合、札幌市関係部局及び防災関係機関へ連絡する。

（イ）放射線施設等の確認

①札幌市は、放射線障害の発生又は発生のおそれがある旨、通報を受けた場合は、当該施設に関するデータを札幌市関係部局・防災関係機関に対して周知する。

②札幌市は、上記にかかわらず、地震発生後に放射線施設等及びその周辺において防災活動を行う札幌市関係部局・防災関係機関に対して当該施設に関するデータを周知する。

（ウ）要員の出動

①札幌市は、放射線障害の発生又は発生のおそれがある旨、通報を受けた場合は、通報内容及び放射性物質等の取り扱い状況等から事態の重大さを判断した上で、消防隊などの対策要員を放射線測定・防護資機材を携行の上で出動させる。

②札幌市は、協力関係にある放射線事業者に対して人員及び資機材の応援要請を行い、十分な対策要員及び資機材の確保を図る。

（３）その他留意点

ア　放射線事業者

（ア）放射性物質等及びその管理設備に異常が認められた場合、放射線危険区域を設定する。

（イ）放射性物質等を紛失等しないよう管理を徹底する。また、必要に応じて、他の放射線事業者の協力を得て、放射性物質等を別の安全な場所へ移動させる。

（ウ）市民等が不用意に放射線管理区域に立ち入ったり、放射性物質等に触れたりすることのないよう、要員を配備して現場の適切な管理に努める。

イ　札幌市・防災関係機関

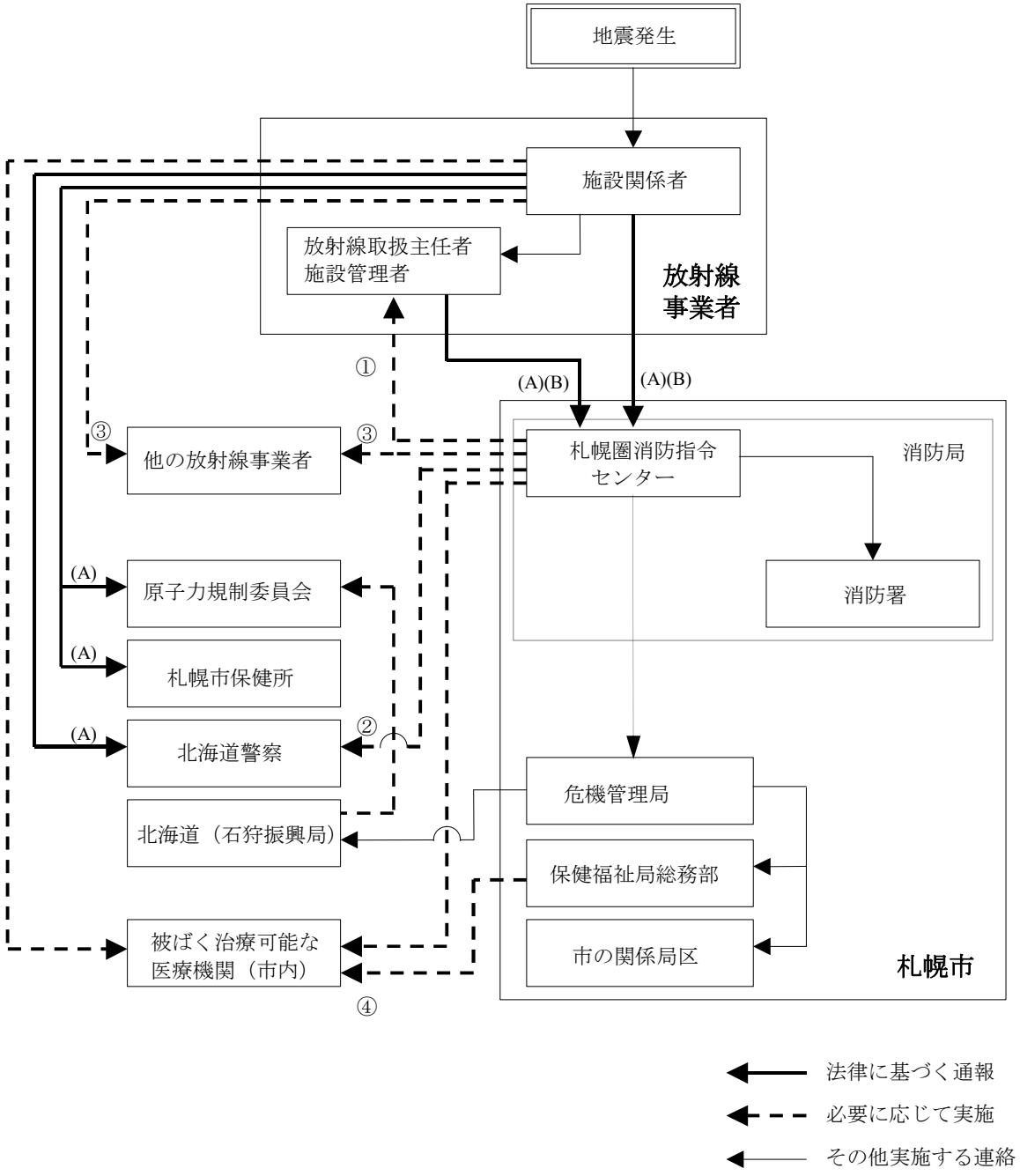
（ア）放射線施設等及び周辺において防災活動を行う対策要員は、放射線測定・防護資機材を携行する。

（イ）地震時の放射線施設等における応急対策は、原則として放射線事業者が行う応急対策に協力する。ただし、緊急を要する場合は放射線事業者等から当面実施すべき緊急措置について助言を受けて実施する。

（ウ）地震時には現場が混乱するおそれがあるため、市民等が不用意に放射線管理区域に立ち入ったり、放射性物質等に触れたりすることのないよう、放射線事業者及び警察官等と連携して、現場付近からの市民等の退避や立ち入り制限など安全確保の徹底を図る。

（エ）市民等の安全確保に係る対策を必要に応じて実施する。放射線の影響が当該施設等の外へ及ぶおそれがある場合、特に被災市民等が多く集まる避難場所及び医療機関との位置関係を考慮して対策を検討する。

図 3-10　通報・連絡ルート（地震時）



（A）：放射線障害が発生又は発生のおそれがある場合に連絡する。
（B）：火災又は負傷者、要救助者が発生した場合に 119 番通報する。

①：現場状況等を聞き取る。また、次の場合にも連絡し現場への出動を要請する。
　【例】夜間休日等の不在時、近隣火災
　ただし、ECD ガスクロのみの施設では放射線取扱主任者がいない場合がある。
②：現場での連携について調整する。
③：人員や資機材の応援が必要な場合に連絡・要請する。
④：被ばく者の発生を想定し受け入れ先を確保する。

４　放射線障害事故時の応急対策の留意点

放射線施設等において放射線障害事故が発生した場合の応急対策に関する留意点を以下に記す。この他は、施設火災時の応急対策に準じる。

（１）応急対策の概要

放射線施設等において放射性物質等の不適切な取り扱いなどによって被ばく者又は環境汚染が発生することが考えられる。放射線障害事故の応急対策は、原則として放射線事業者が中心となって実施する。札幌市・防災関係機関は、被ばく者の応急医療及び市民等の安全確保などの応急対策の一部を担う。

（２）初動対策

ア　放射線事業者

（ア）放射線障害の発生又は発生のおそれがある場合、緊急措置を実施するとともに監督官庁及び警察、札幌市に通報する。緊急措置の内容は、「施設火災時の応急対策」と同様である。

（イ）必要に応じて、他の放射線事業者に対して人員及び資機材の応援要請を行う。

イ　札幌市・防災関係機関

（ア）札幌市は、放射線障害の発生又は発生のおそれがある旨、放射線事業者などから通報を受けた場合、札幌市関係部局及び防災関係機関へ連絡する。

（イ）放射線測定・防護資機材を携行の上、消防隊などの対策要員を出動させる。

（ウ）必要に応じて、協力関係にある放射線事業者に対して人員及び資機材の応援要請を行う。

（３）その他留意点

ア　放射線事業者

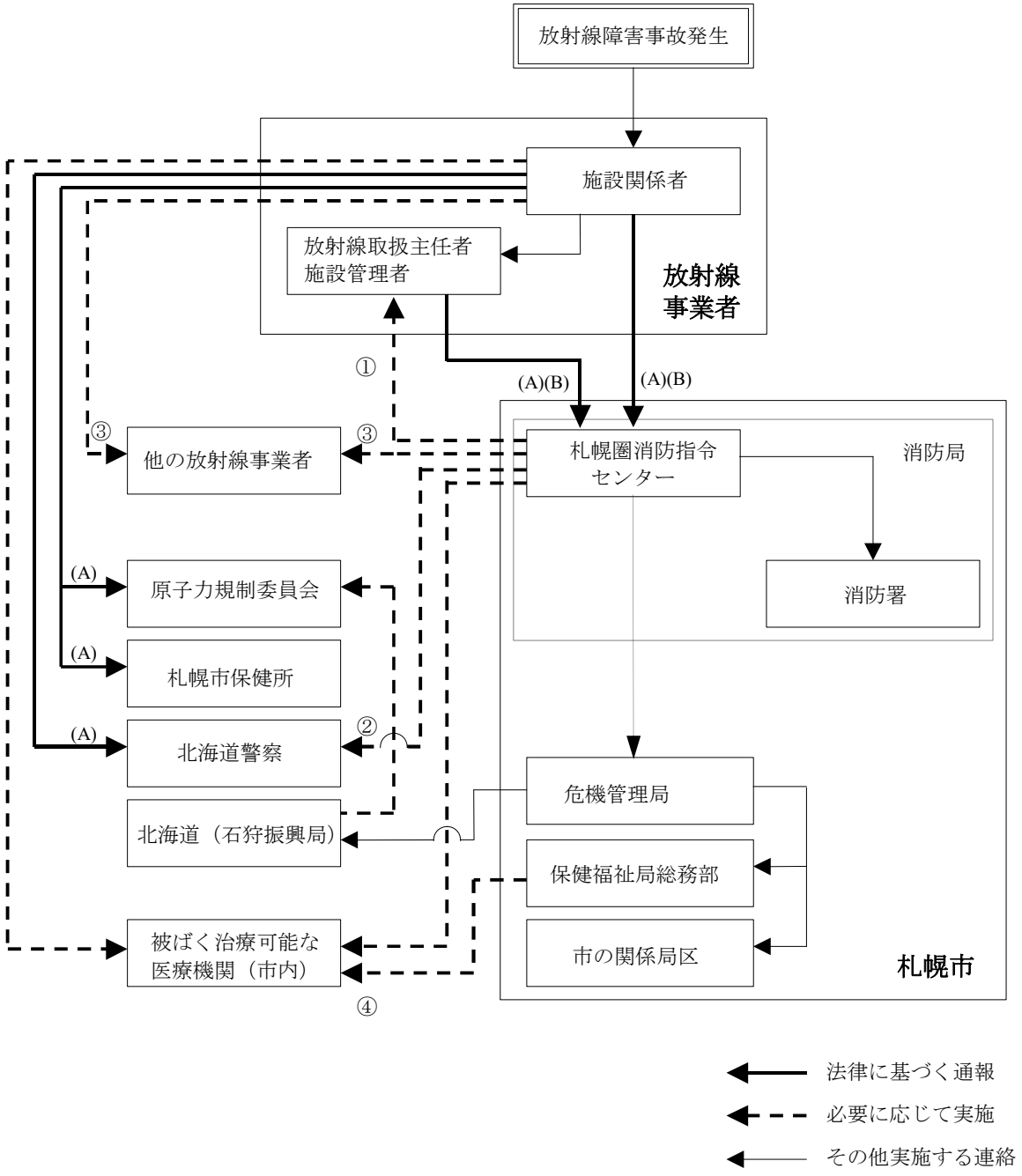
放射線事業者は、他の放射線事業者及び札幌市・防災関係機関の協力を得て、応急対策を実施する。

イ　札幌市・防災関係機関

（ア）札幌市・防災関係機関は、放射線事業者が行う応急対策に協力する。ただし、緊急を要する場合は放射線事業者等から当面実施すべき緊急措置について助言を受けて実施する。

（イ）救急隊等は、被ばく者を被ばく治療が可能な医療機関へ搬送する。この際、対策要員及び資機材の二次汚染防止など安全確保の徹底を図る。

図 3-11　通報・連絡ルート（放射線障害事故時）



（A）：放射線障害が発生又は発生のおそれがある場合に連絡する。
（B）：要救助者が発生した場合に 119 番通報する。

①：現場状況等を聞き取る。
　　ただし、ECD ガスクロのみの施設では放射線取扱主任者がいない場合がある。
②：現場での連携について調整する。
③：人員や資機材の応援が必要な場合に連絡・要請する。
④：被ばく者の発生を想定し受け入れ先を確保する。

５　輸送事故時の応急対策の留意点

放射性物質等を輸送中に事故が発生した場合の応急対策に関する留意点を以下に記す。この他は、施設火災時の応急対策に準じる。

（１）応急対策の概要

放射性物質等は、市内において日常的に自動車輸送されている。交通事故等によって放射性物質等の輸送物に衝撃力が加わる又は火災が発生した場合には、遮へい性の喪失又は放射性物質等の散逸に伴い放射線障害が発生するおそれがある。

輸送事故時には、放射性物質等に係る事故であることを的確に把握することが重要となる。しかも、当初、事故現場には放射線事業者の要員が不足する場合もあるため、札幌市は警察官などの防災関係機関と協力して適切な応急措置を行うことが求められる。

輸送物の種別ごとの輸送要件を表 3-7 に示す。放射性物質等の収納数量は多い順に B 型、A 型、L 型であり、収納数量が多いほど厳しい要件が課せられている。B 型及び A 型、IP 型輸送物は表面の放射性標識及び関係書類によって放射性物質等であることが把握できるが、L 型輸送物では表面に放射性標識がないため早期に判別するよう努める。

表 3-7　輸送物の種別ごとの輸送要件

種別	放射性標識*2	関係書類の携行	測定器と保護具の携行	専門家の同行	公安委員会へ事前届出	一般の試験*7	特別の試験*9
B 型輸送物*1	○*3	○	△*6	△*6	○	○	○
A 型輸送物	○*4	○	－	－	－	○	－
L 型輸送物	－*5	－	－	－	－	－	－
IP 型輸送物	○	○	－	－	－	△*8	－

*1：BM 型と BU 型の 2 種類がある。
*2：三つ葉マークを配した 10cm 四方の黄色又は白色の標識である。
*3：輸送物表面に「BM 型」又は「TYPE　B(M)」、「BU 型」又は「TYPE　B(U)」の表示あり。
*4：輸送物表面に「A 型」又は「TYPE　A」の表示あり。
*5：開封されたときに見やすい位置に「放射性」の文字を表示することになっている。
*6：BM 型に適用される。
*7：輸送中のハンドリングを想定した試験（①水の吹き付け試験、②自由落下試験、③貫通試験など）において、放射性物質が漏洩することがない。
*8：一部の輸送物には適用されない。
*9：輸送事故を想定した試験（①高さ 9 mから剛体面への落下試験、②800℃30 分間の火災試験、③水深 15m8 時間の浸漬試験など）において、遮へい性が著しく低下したり、放射性物質が漏洩することがない。
注：輸送物の種別ごとの収納数量は表 1-4 を参照のこと
出典：放射線障害防止法施行規則、事業所外運搬に関する技術上基準の細目等（平成 2 年、科学技術庁告示第 7 号）より作成

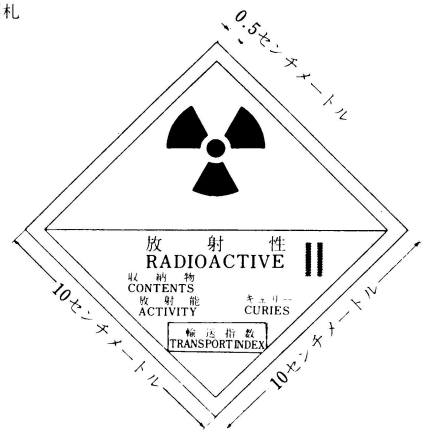
図 3-12　放射性物質の輸送物の標識と表示

第１号様式（第15条関係）

第一類白標札



第二類黄標札



第三類黄標札



注　1　三葉マークは，第２号様式によろものとする．
2　収納物，放射能及び輸送指数の欄には，それぞれ収納され，又は包装されている放射性物質等の名称，放射能及び輸送指数を記入するものとする．
3　放射能は，キュリー単位で表すものとする．
4　色彩は，次表によるものとする．

部　分	色　彩
上半部の地	黄（第一類白標札にあっては，白）
三葉マーク	黒
下半部の地	白
文　字	黒
斜線を施した部分	赤
ふちの部分	白
ふちの内側の線	黒
区　分　線	黒

標　識	放射性輸送物の区分
第１類白標識	・表面の 1cm 線量当量率が５μSv/時以下
第２類黄標識	・表面の 1cm 線量当量率が５μSv/時を超え 500μSv/時以下 ・かつ輸送指数が１を超えない
第３類黄標識	・上記以外

注：輸送物の表面の２箇所に取り付ける。但し、Ｌ型輸送物は標識不要である。

注：輸送指数とは、輸送物の表面から１ｍの位置における漏洩線量率の測定値（mSv/時）の１００倍をいう。

放射性輸送物の区分	表　示
総重量 50kg を超える輸送物	総重量
A 型輸送物	「A 型」または「TYPE　A」の文字
BM 型輸送物	「BM 型」または「TYPE　B（M）」の文字
BU 型輸送物	「BU 型」または「TYPE　B（U）」の文字

注：輸送物の表面の見やすい箇所に表示する。

出典：事業所外運搬に関する技術上基準の細目等（平成２年、科学技術庁告示第７号）より作成

（２）初動対策

ア　放射線事業者・運搬者

（ア）緊急措置

運搬従事者は以下の緊急措置を行う。BM 型等の輸送で専門家が同行している場合は、専門家が中心になって実施する。

①警察等への通報連絡

②現場付近にいる者に対する避難警告

③負傷者の救出

④汚染の防止と除去

⑤放射性物質等の安全な場所への移動

（イ）通報連絡

①運搬従事者は、警察本部へ 110 番通報を行う。その際、放射線障害の発生の有無にかかわらず、放射性物質等を輸送中の事故であることを告げる。

②火災又は負傷者が発生した場合は、運搬従事者又は警察本部が消防局に対して出動要請を行う。

③運搬従事者は、運搬者（管理責任者）へ連絡する。

④運搬者（管理責任者）は、荷主である放射線事業者から必要な指示を受ける。

⑤運搬者（管理責任者）及び荷主である放射線事業者は、監督官庁（原子力規制委員会又は国土交通省）へ連絡する。

（ウ）要員の確保

①荷主である放射線事業者は、人員及び資機材を現場に派遣して応急対策にあたる。

②荷主である放射線事業者は、遠方にある場合など必要に応じて、受け取り先である放射線事業者又は最寄りの放射線事業者に応援を要請する。

イ　札幌市・防災関係機関

（ア）通報連絡

①札幌市は、運搬従事者又は発見者、警察本部などから通報を受け、以下の要件に該当する場合は、札幌市関係部局及び防災関係機関へ連絡する。

・運搬従事者等から放射性物質等を輸送中との連絡があった場合

・輸送物に放射性を示す標識が認められる場合

②放射性物質等の荷主又は送り先の放射線事業者が判明している場合は、これら事業者に連絡を取り、人員及び資機材の派遣並びに応急対策の実施を要請するとともに、当面実施すべき緊急措置について助言を求める。

（イ）要員の出動

①札幌市は、消防隊及び救急隊などの対策要員を放射線測定・防護資機材を携行の上で出動させる。

②札幌市は、必要に応じて、協力関係にある放射線事業者と連絡を取り、輸送物についての関連情報を収集するとともに人員及び資機材の応援要請を行う。

（３）その他留意点

ア　放射線事業者・運搬者

（ア）運搬従事者（及び同行の専門家）は、現場に到着した警察官及び消防隊等に対して放射性物質等の特性などについて説明する。

（イ）運搬従事者（及び同行の専門家）は、警察官及び消防隊等の協力を得て、応急対策を実施する。

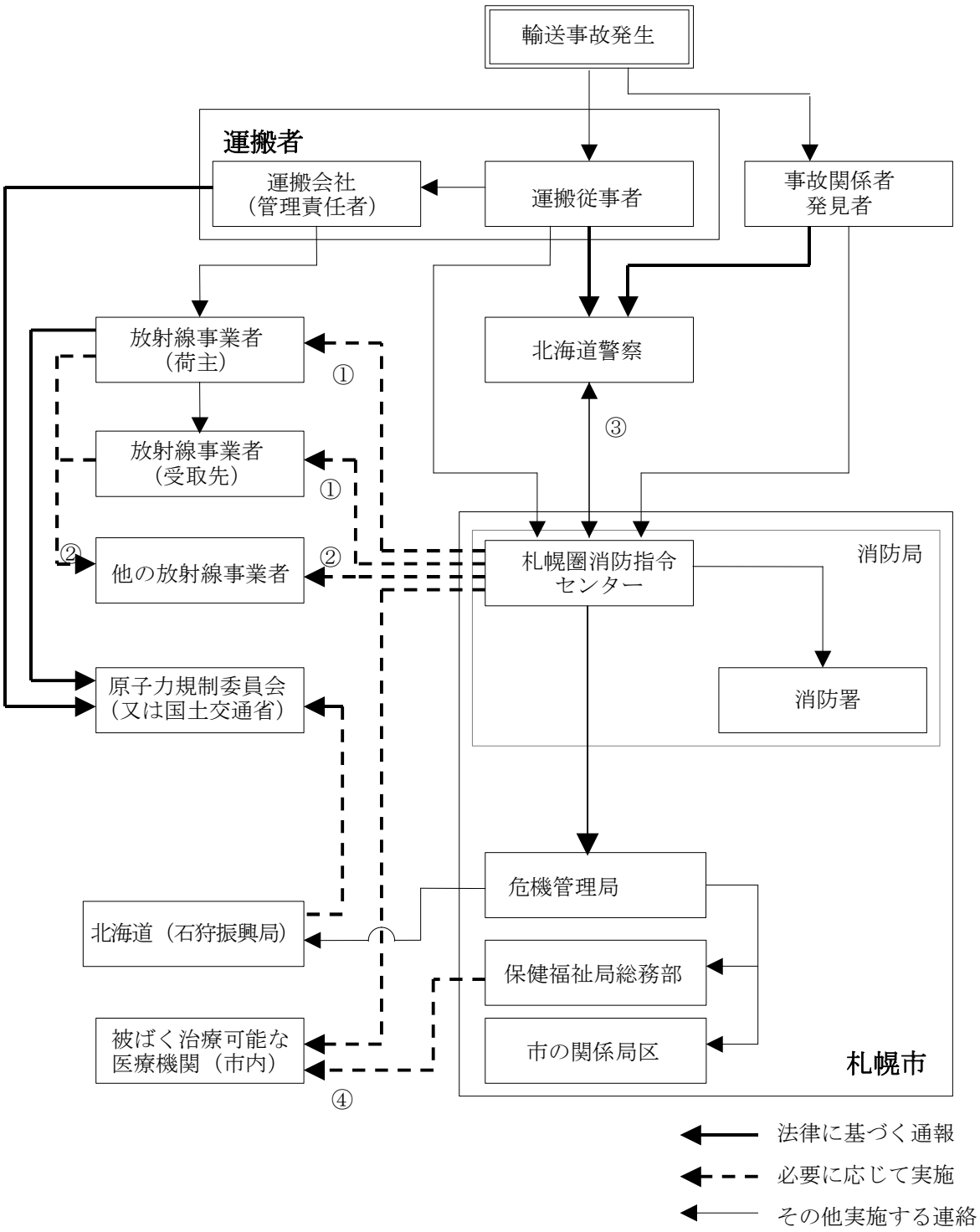
（ウ）現場に到着した放射線事業者が、引き続き応急対策を実施する。

イ　札幌市・防災関係機関

（ア）運搬者（及び同行の専門家）が現場にいる場合は、同行の専門家又は運搬者が行う応急対策に協力する。

（イ）運搬者（及び同行の専門家）が現場にいない場合（事故に伴い死傷する場合など）は、現場の隔離及び放射線測定などの措置を実施した上で、放射線事業者の到着を待つ。

図 3-13　通報・連絡ルート（輸送事故時）



①：技術的助言を求めるとともに専門家の現場への急行を要請する。
②：人員や資機材の応援を要請する。
③：現場での連携について調整する。
④：被ばく者の発生を想定し受け入れ先を確保する。

表 3-8　輸送物種別ごとの応急対策の留意点

<table>
<tr><th>種別</th><th>放射性物質
の認知</th><th>災害現場の装備*5</th><th>火災時の
消火方法</th><th>被害進展時
の措置</th></tr>
<tr><td>B 型輸送物</td><td rowspan="3">運搬者からの連絡又は放射性標識による。</td><td rowspan="4">放射線測定器及び個人被ばく線量計を装着するとともに放射性物質防護衣*1（防じんマスク付き*2）を着用する。</td><td>放射線測定に異常がない場合は、水圧で輸送物を破損しないよう散水する。
異常がある場合は、専門家の助言に従う。</td><td>非常に強い放射線が放出されるおそれがあるため*3、輸送物から遠く離れた場所に退去する。</td></tr>
<tr><td>A 型輸送物</td><td rowspan="2">専門家の助言に従う。</td><td rowspan="3">放射性物質が散逸するおそれがあるため*4、輸送物から離れた場所に退去する。</td></tr>
<tr><td>IP 型輸送物</td></tr>
<tr><td>L 型輸送物</td><td>運搬者からの連絡による*5。</td><td></td></tr>
</table>

*1：放射性物質防護衣は放射性物質による体表面汚染を防ぐためのものであり、放射線を遮へいできるものではない。

*2：散逸する放射性物質を吸引するおそれがある場所では、空気呼吸器を装備する。

*3：輸送容器が、衝撃又は熱によって遮へい性又は耐火性を損傷するような事態。

*4：輸送容器が損傷して線源の容器が露出している又は輸送容器が炎に包まれているような事態。

*5：運搬者が不在等により認知が遅れる場合が考えられる。

*6：放射線危険区域が設定された場合は、区域内は放射線防護服*2（空気呼吸器付き）及び個人線量計を装備しかつ放射線測定器を携行する。また、放射線区域外であっても、放射線危険区域を出入りする者と接触する者は、放射性物質防護衣及び防じんマスク等を着用する。

６　その他事故時の応急対策の留意点

放射性物質等の施設外での放置又はばら撒き等が発生した場合の応急対策に関する留意点を以下に記す。この他は、施設火災時の応急対策に準じる。

（１）応急対策の概要

我が国においても過去に放射性物質等が施設外で発見されたり、ばら撒き事件等が起こっている。放射線事業者は管理を徹底して事故等の未然防止に努めるべきであるが、今後とも類似の事故等が発生するおそれは否定できない。

こうした事故等が発生した場合、管理責任を負うべき放射線事業者が明らかな場合は、当該事業者が中心になって応急対策を実施する。一方、管理責任を負うべき放射線事業者が不明な場合は、札幌市及び防災関係機関が、他の放射線事業者の協力も得て市民等の安全確保などの応急対策を実施する。

（２）初動対策

ア　放射線事業者

（ア）管理責任を負うべき放射線事業者は、事故等発生の連絡を受けた場合、防災関係機関に連絡するとともに現場に要員を派遣する。

（イ）管理責任を負うべき放射線事業者は、必要に応じて他の放射線事業者に応援を要請する。

イ　札幌市・防災関係機関

（ア）札幌市は、事故等発生の通報を受けた場合、札幌市関係部局及び防災関係機関（監督官庁を含む）へ連絡する。

（イ）札幌市は、北海道を通じて監督官庁に対して専門家の現場派遣を要請する。

（ウ）札幌市は、放射線測定・防護資機材を携行の上、消防隊などの対策要員を出動させる。

（エ）札幌市は、協力関係にある放射線事業者に対して人員及び資機材の応援要請を行う。

（３）その他留意点

ア　放射線事業者

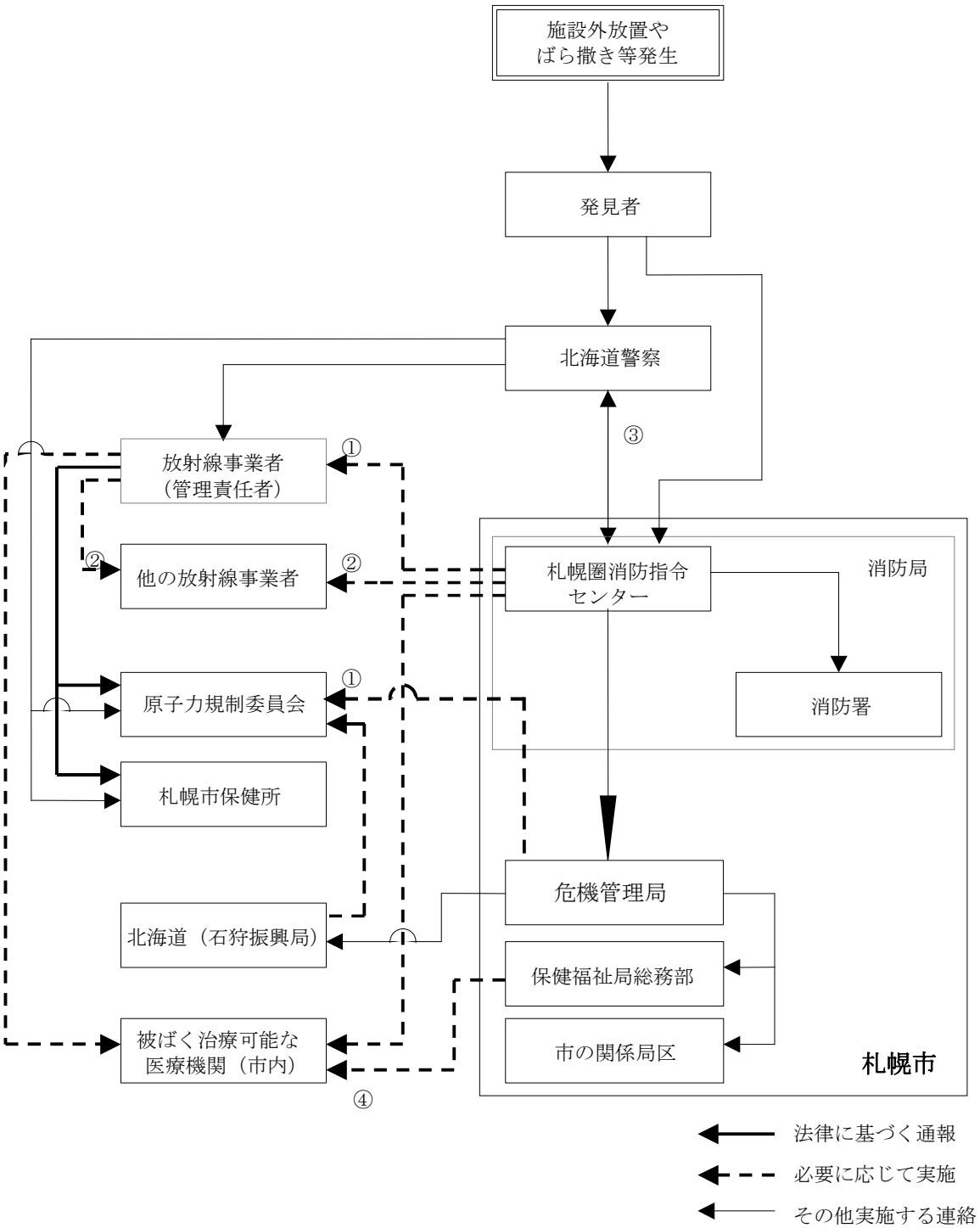
管理責任を負うべき放射線事業者は、札幌市及び防災関係機関の協力を得て、応急対策を実施する。

イ　札幌市・防災関係機関

（ア）管理責任を負うべき放射線事業者が現場にいる場合は、放射線事業者が行う応急対策に協力する。

（イ）管理責任を負うべき放射線事業者が不明な場合は、現場の隔離及び放射線測定などの措置を実施した上で、監督官庁の専門家又は応援要請した放射線事業者の到着を待つ。その到着後、監督官庁の専門家の指示及び応援派遣された放射線事業者の助言を受けて、応急対策を実施する。

図 3-14　通報・連絡ルート（その他事故時）



①：技術的助言を求めるとともに専門家の現場への急行を要請する。
　　管理責任を負う放射線事業者が不明な場合がある。
②：人員や資機材の応援を要請する。
③：現場での連携について調整する。
④：被ばく者の発生を想定し受け入れ先を確保する。

第４章　復旧対策

１　現場の安全確認

応急対策により事態が収拾した後、災害発生現場が安全であることを確認して、市民生活をできるだけ速やかに通常状態に戻すことが望まれる。札幌市・防災関係機関は、応急対策が終了した後、災害状況を把握した上で現場の安全確認を行う。放射線障害の発生が認められた場合の安全確認については、原子力規制委員会の指示に従う。

なお、その他の災害復旧の詳細については、放射線災害等に係るものを除き、地震災害対策編を適用する。

（１）現場の安全確認

ア　放射線事業者は、放射線測定及び汚染検査を行い、異常の有無について札幌市及び監督官庁に報告する。

イ　放射線事業者は、施設、資機材等が放射性物質によって汚染された場合、その復旧を行った上、その回復状況を札幌市及び監督官庁に報告する。

ウ　札幌市は、火災の鎮火等災害の状況を確認し、防災関係機関に連絡する。

エ　札幌市・防災関係機関は、上記の情報を総合的に判断して現場の安全確認を行う。ただし、放射線障害の発生が認められた場合の安全確認については、原子力規制委員会の指示に従う。

（２）立入制限等の解除

ア　現場の安全確認の後、放射線事業者は、必要に応じて原子力規制委員会の指示又は承認を得て、放射線危険区域の解除を行う。

イ　現場の安全確認の後、札幌市・防災関係機関は市民等の屋内退避・避難の解除を行う。

（３）市民生活の安全確保

ア　札幌市及び防災関係機関は、道路等の公共施設などの放射性物質等による汚染に対する安全性に関して必要な措置を行う。

２　環境汚染の復旧

放射線災害等においては、施設、資機材等が放射性物質によって汚染されることが考えられる。これらの環境汚染が発生した場合、放射線事業者が汚染の復旧を行い、札幌市及び防災関係機関がその復旧状況を確認する[4]。

（１）放射線事業者は、施設、資機材、周辺土壌等の環境調査を実施する。
（２）放射線事業者は、必要に応じて、他の放射線事業者に人員と資機材の応援を要請する。
（３）放射線事業者は、汚染が拡大して周辺の土壌等が汚染された場合、関係機関の協力を得て必要な措置を行う。
（４）札幌市及び防災関係機関は、環境汚染の回復状況について、放射線事業者から報告を受けるとともに、その状況の確認を行う。

３　汚染物の一時保管

放射線災害等においては、放射性物質による汚染物が発生することが予想される。放射線事業者が、これら汚染物の一時保管等を行う。

（１）放射線事業者は、汚染した施設や資機材の除染を行う。
（２）札幌市・防災関係機関の資機材が汚染した場合、放射線事業者の協力を得て除染を行う又は放射線事業者に引き渡して処理を依頼する。
（３）放射線事業者は、汚染物を一時保管し、放射線障害防止法に基づき許可された廃棄業者に処理を依頼する。

４　災害調査報告

放射線事業者は、災害の発生原因、応急対策の実績、環境の復旧状況、再発防止策などを調査報告書に取りまとめ、札幌市及び監督官庁に報告する。

---

[4] 原子力規制委委員会は、放射線障害を防止する緊急の必要があると認めるときには、使用者等に対し、放射性同位元素又は放射線同位元素によって汚染された物の所在場所の変更、放射線同位元素による汚染の除去その他放射線障害を防止するために必要な措置を命ずることができる。（放射線障害防止法第 33 条第 4 項）

資料編

1　総則に関する資料

資料 1-A　法律規制対象となる放射性物質等の数量
資料 1-B　密封線源の性能要件に関する補足説明
資料 1-C　密封線源の例
資料 1-D　放射線照射装置の例（医療機関で用いられるがん治療装置）
資料 1-E　放射線照射器具の例（医療機関で用いられる診療用の針や管）
資料 1-F　放射線同位元素装備機器（ECD ガスクロ）の例
資料 1-G　輸送物に関する補足説明
資料 1-H　放射性同位元素の輸送物
資料 1-I　放射性同位元素等の輸送物の荷姿の例（L 型輸送物）
資料 1-J　放射性同位元素等の輸送物の荷姿の例（A 型輸送物）
資料 1-K　放射性同位元素等の輸送物の荷姿の例（B 型輸送物）
資料 1-L　放射線施設で発生する放射性廃棄物の例
資料 1-M　放射線施設の要件に関する補足説明
資料 1-N　管理区域などに関する規制の概要
資料 1-O　耐火性能に関する技術的基準
資料 1-P　放射線施設の管理区域の概念
資料 1-Q　放射線施設で非密封アイソトープを扱うフード設備の例
資料 1-R　非密封アイソトープを扱う放射線施設の汚染管理室の例
資料 1-S　我が国における放射性物質等の輸送状況
資料 1-T　我が国における放射性同位元素の主な輸送手段（年間件数）

2　予防対策に関する資料

資料 2-A　過去に発生した放射性同位元素等に係る主な事故
資料 2-B　我が国の放射性同位元素等取り扱い施設における事故件数
資料 2-C　阪神・淡路大震災（1995 年）における放射性同位元素等取り扱い施設の被災状況

3　応急対策に関する資料

資料 3-A　放射線による急性影響（γ線を一時に全身に受けた時）
資料 3-B　放射線による急性影響（γ線を一時に全身に受けた時）
資料 3-C　放射線による晩発影響の例
資料 3-D　我が国における職業別の平均被ばく線量（H11 年度）
資料 3-E　放射線診断の際の皮膚線量（１回あたり）
資料 3-F　日本人が日常生活おいて受ける被ばく線量とその内訳
資料 3-G　放射線障害に対する防護対策適用の考え方
資料 3-H　対策要員に対する汚染検査の要領

資料 1-A　法律規制対象となる放射性物質等の数量

密封されていない放射性同位元素	濃度	74Bq/g（自然に存在する放射性同位元素及びその化合物並びにこれらの含有物で固体状のものは 370Bq/g）		
	総数量	群	放射性同位元素の種類	数量
		第１群	^{90}Sr 及びα線を放出する放射性同位元素	3.7kBq
		第２群	物理的半減期 30 日を超える放射性同位元素（^{3}H、^{7}Be、^{14}C、^{35}S、^{55}Fe、^{59}Fe 及び ^{90}Sr 並びにα線を放出するものを除く）	37kBq
		第３群	物理的半減期 30 日以下の放射性同位元素（^{18}F、^{51}Cr、^{71}Ge 及び ^{201}Tl 並びにα線を放出するものを除く）並びに ^{35}S、^{55}Fe、^{59}Fe	370kBq
		第４群	^{3}H、^{7}Be、^{14}C、^{18}F、^{51}Cr、^{71}Ge 及び ^{201}Tl	3.7MBq
密封された放射性同位元素				3.7MBq

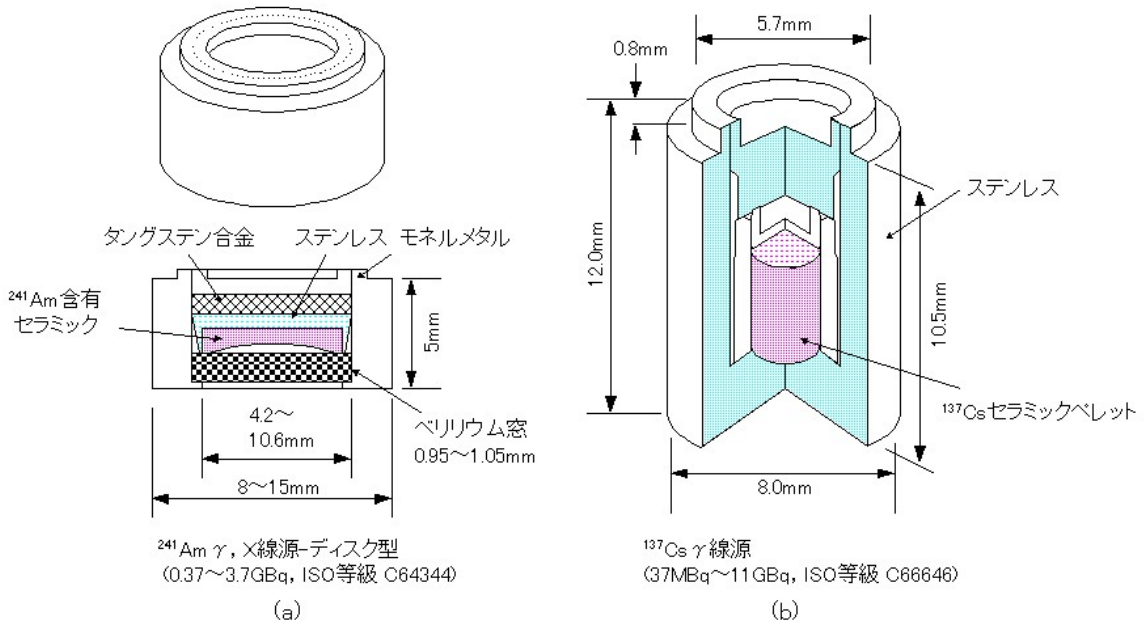
資料 1-B　密封線源の性能要件に関する補足説明

線　源		温度（耐熱）	熱衝撃	衝撃
密封線源	照射用（工業用ラジオグラフィ線源）	400℃1 時間～600℃1 時間	400～600℃から 20℃へ冷却	高さ 1mから 2～5kg の落下物
	校正用（１MBｑ超）	80℃1 時間	－	高さ １ｍから 200g の落下物
放射性同位元素装備機器		800℃30 分間	－	高さ 1.5m落下
放射線応用計測器	厚さ計、レベル計、密度計、石油硫黄計など	800℃30 分間（遮へい能力は除く*1)	－	ピーク加速度 981m/s^2×6ms

*1：鉛（融点 327℃）やポリエチレンを用いており、火災時に遮へい性を損なう恐れがある

出典：JISZ4821、JISZ4614 などから代表例を抜粋したものである。

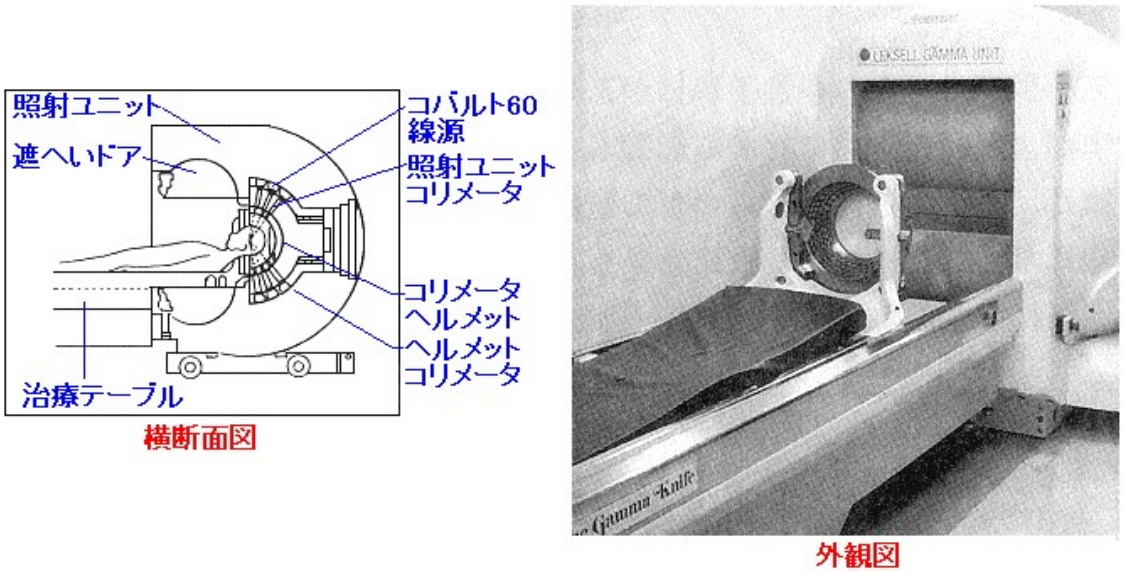
資料 1-C　密封線源の例



注：極めて小型（10mm 程度）である。ステンレス製等のカプセルに収められている。

出典：（財）高度情報科学技術研究機構「原子力百科 ATOMICA」

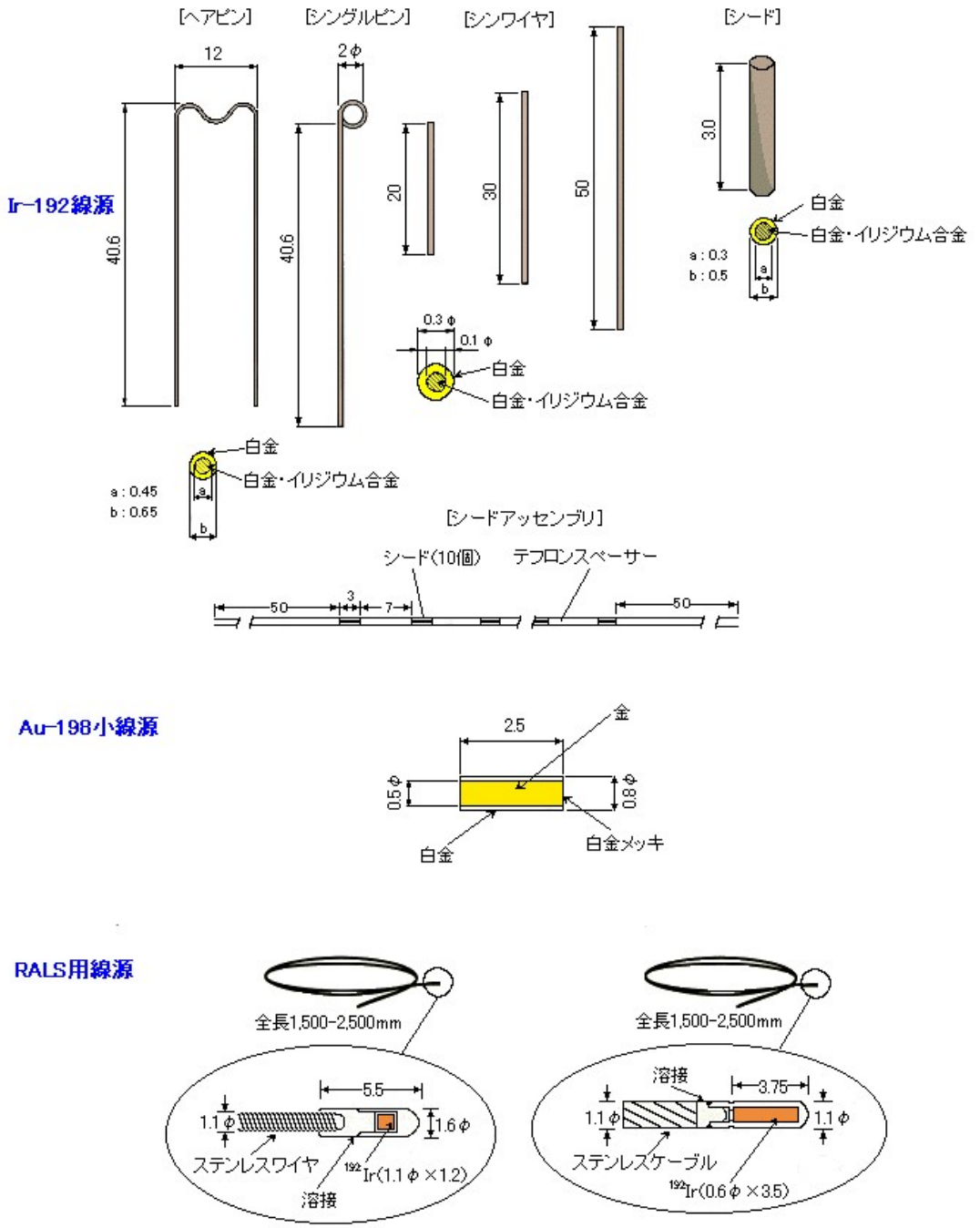
資料 1-D　放射線照射装置の例（医療機関で用いられるがん治療装置）



注：コバルト 60（^{60}Co）の密封線源を用いた通称ガンマナイフと呼ばれる装置。

出典：（財）高度情報科学技術研究機構「原子力百科 ATOMICA」

資料 1-E　放射線照射器具の例（医療機関で用いられる診療用の針や管）



注：人体に直接刺したり挿入したりして使用される。放射性同位元素が散逸しないよう金属で覆われている。

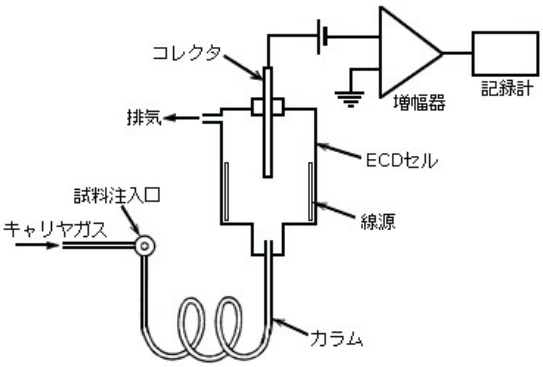
出典：（財）高度情報科学技術研究機構「原子力百科 ATOMICA」

資料 1-F　放射線同位元素装備機器（ECD ガスクロ）の例





注：放射性同位元素を装備していることを示す三つ葉マークがある。



出典：（財）高度情報科学技術研究機構「原子力百科 ATOMICA」

資料 1-G　輸送物に関する補足説明

輸送物	放射性物質の収納量*1	放射性標識	関係書類の携行	測定機器と保護具携行	専門家の同行	公安委員会へ事前届出	事故想定試験*4
B 型輸送物	A_1・A_2 値を超える	○	○	○（BM 型の場合）	○（BM 型の場合）	○	○
A 型輸送物	A_1・A_2 値以下	○	○	－	－	－	－
L 型輸送物	A_1・A_2 値の 1/1,000 以下*2	－*3	－	－	－	－	－
IP 型輸送物	（略）	○	○	－	－	－	－

*1：主な放射性同位元素の A_1・A_2 値

		^{60}60Co	^{32}P	^{125}I	^{192}Ir	^{99}Mo	^{137}Cs
A_1 値	特別形*	0.4TBq	0.5TBq	20TBq	1TBq	1TBq	2TBq
A_2 値	非特別形	〃	〃	3TBq	0.6TBq	0.6TBq	0.6TBq

注：カプセルに密封するなど、容易に放射性物質が散逸しないようにしたもので、法に定める基準に適合したもの。

*2：液体の場合は 1/10,000 以下

*3：L 型輸送物では、開封されたときに見やすい位置に「放射性」の文字を表示する。

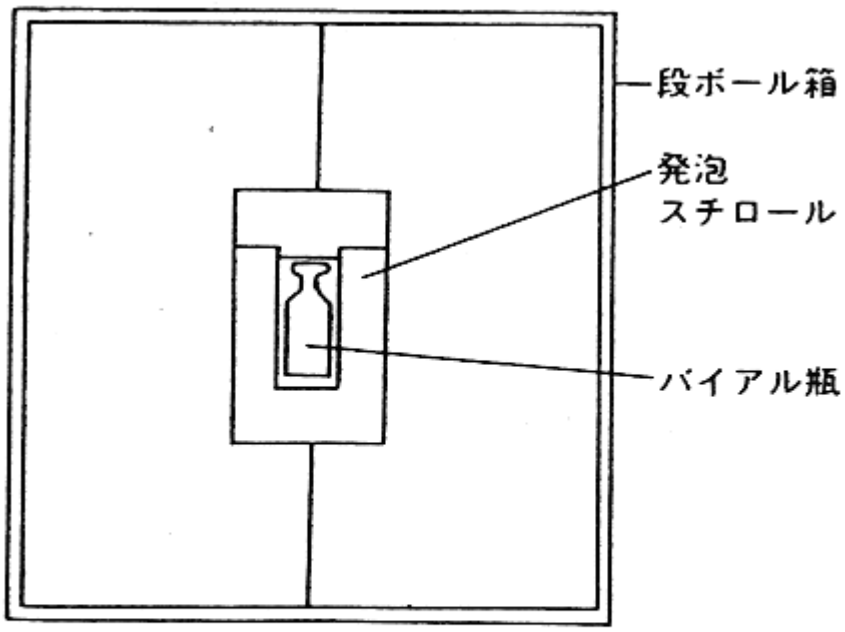
*4：高さ 9 mから剛体面への落下試験と 800℃30 分間の火災試験に耐える。

資料 1-H　放射性同位元素の輸送物

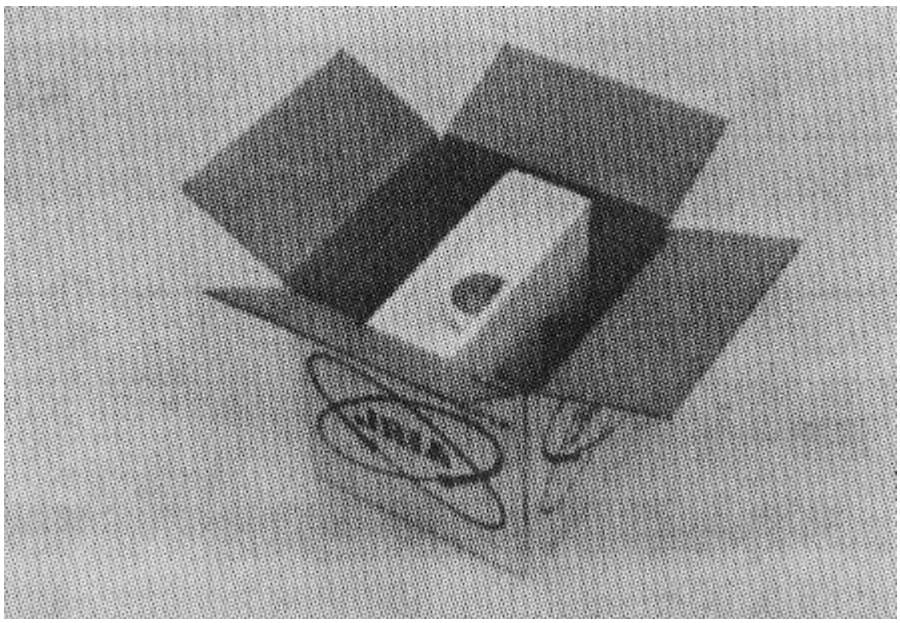
輸送物	項　目	内　　容
L型 輸送物	主な核種	^{32}P、^{3}H、^{14}C、^{63}Ｎｉなど
	輸送物の形状	【液体状の放射性同位元素】 ・ガラスバイアル等に封入した液体状の放射性同位元素を密封容器等に封入 ・密封容器等をダンボール等に梱包 【密封線源】 ・放射性同位元素が漏洩する可能性がないため吸収材は不要 ［例］６３Ｎｉを装備したガスクロマトグラフ用エレクトロン・キャプチャ・ディテクタ
	収納放射能量	・特別形：A_1値の 1/1,000 以下 ・非特別形：A_2値の 1/1,000 以下（液体の場合は 1/10,000 以下）
A型 輸送物	主な核種	^{32}P、^{192}Ｉｒなど
	輸送物の形状	【液体状の放射性同位元素】 ・ガラスバイアル等に封入し、放射性同位元素を吸収する吸着材と共に、密封容器等に封入。 ・密封容器等を一辺が 10cm 以上のA型輸送容器に梱包 【密封線源 】 ○^{192}Ｉｒを装備した非破壊検査装置 ・鉛やタングステンなどの遮へい材を必要とする。 ・強固な外装容器が必要であり、線源は照射容器に入れた後、鉄室に固定される。 ○^{60}Ｃｏ、^{137}Ｃｓを用いた厚さ計、レベル計、密度計 ・鉛やタングステンなどの遮へい材を必要とする。 ・線源を照射容器（線源容器）に入れた後、外装に緩衝材として木箱又は鉄室を用いる。
	収納放射能量	・特別形：A_1値を超えない量 ・非特別形：A_2値を超えない量
B型 輸送物	主な核種	^{60}Ｃｏ、^{99}Ｍｏ、^{137}Ｃｓなど
	使用目的	^{60}Ｃｏ：医療用では癌の治療用線源、工業用では医療用具等の放射線滅菌用線源、研究用では農作物の品種改良 ^{99}Ｍｏ：放射性医療品の原料 ^{137}Ｃｓ：輸血に伴う移植片対宿主病（ＧＶＨＤ）の予防用血液照射線源
	収納放射能量	・特別形：A_1値を超える量 ・非特別形：A_2値を超える量

出典：（財）高度情報科学技術研究機構「原子力百科 ATOMICA」

資料 1-I　放射性同位元素等の輸送物の荷姿の例（L 型輸送物）



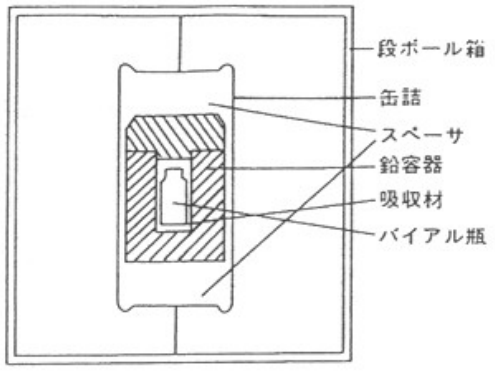
L 型輸送物の例
（1 辺が10～30cm位
重さ　　～1kg）



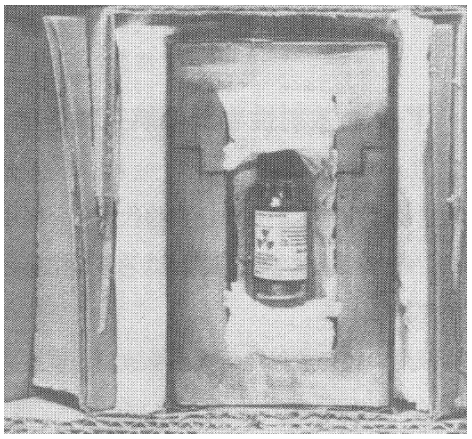
出典：（財）高度情報科学技術研究機構「原子力百科 ATOMICA」、（社）日本アイソトープ協会「アイソトープ輸送ガイド」

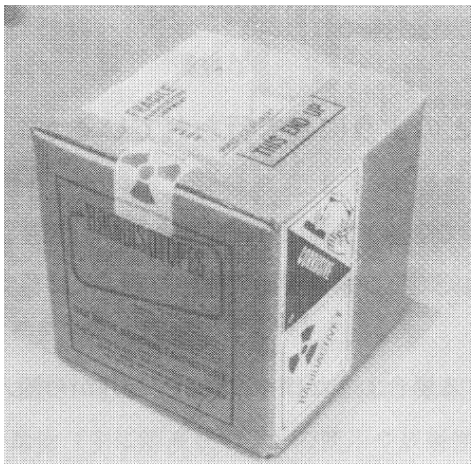
資料 1-J　放射性同位元素等の輸送物の荷姿の例（A 型輸送物）

非密封アイソトープの輸送容器

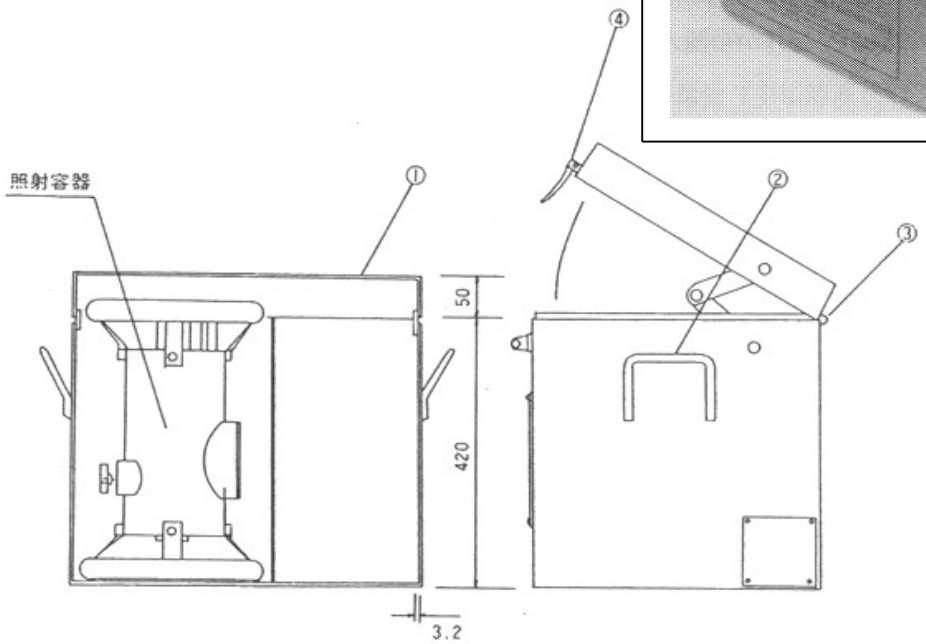


A 型輸送物の例
（1 辺が10～30cm位
重さ　～5kg）





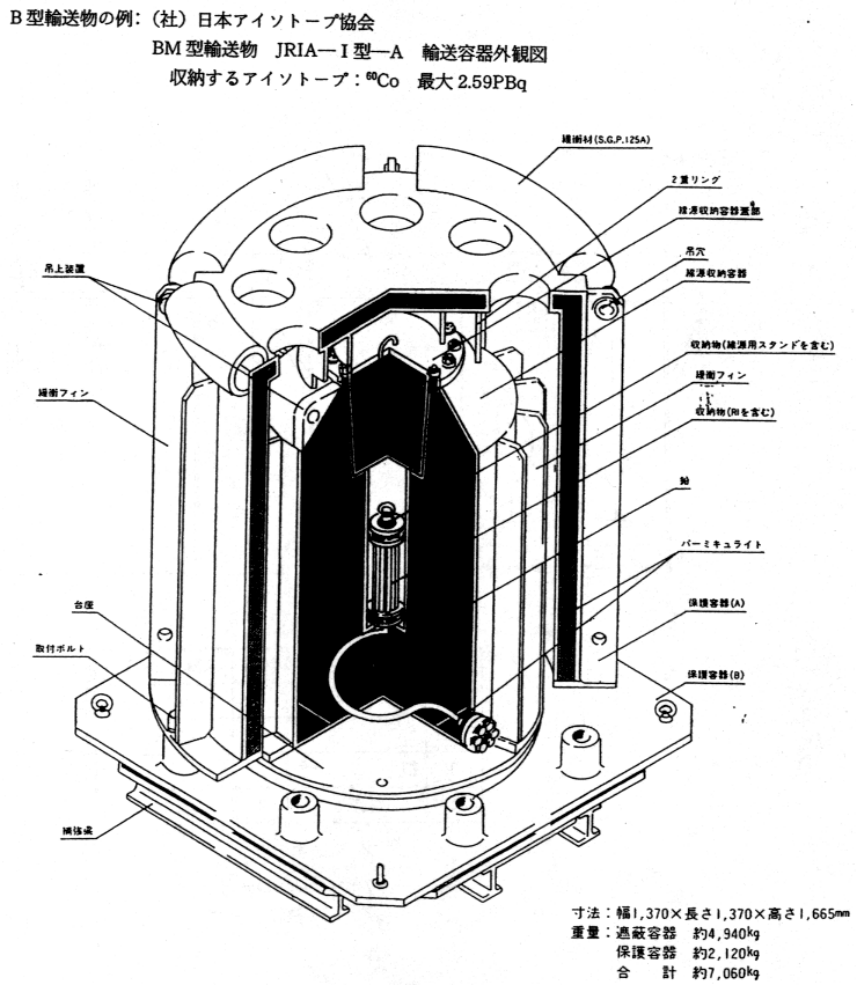
^{192}Ir 線源装備非破壊検査用輸送容器

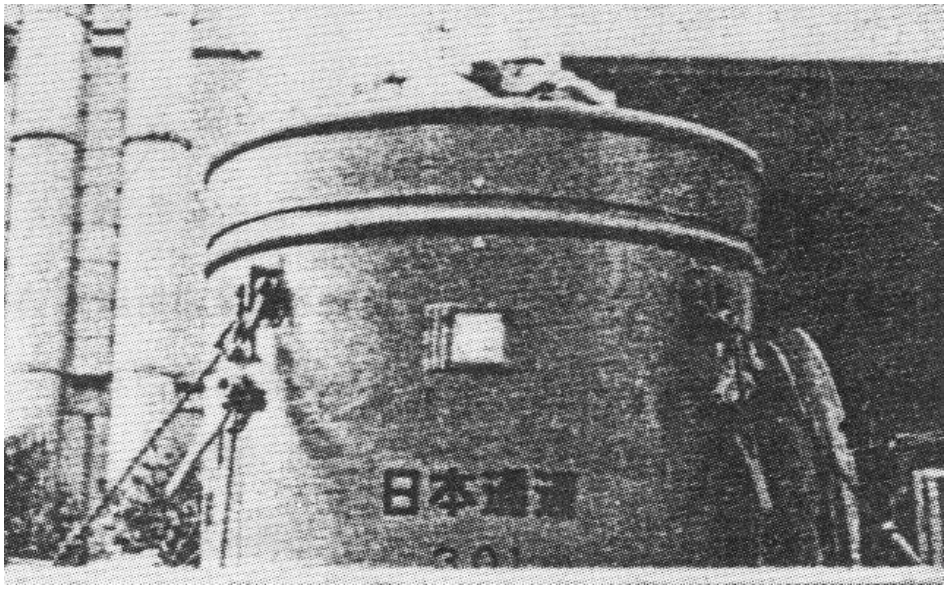


記号	品　名	数量	材　質
1	輸送容器本体	1	SS41 t3.2
2	取　手	2	SS41
3	蝶　番	2	SS41
4	南　京　錠	1	SS41

出典：（財）高度情報科学技術研究機構「原子力百科 ATOMICA」、IAEA「Safe Transport of Radioactive　Material (1985)」

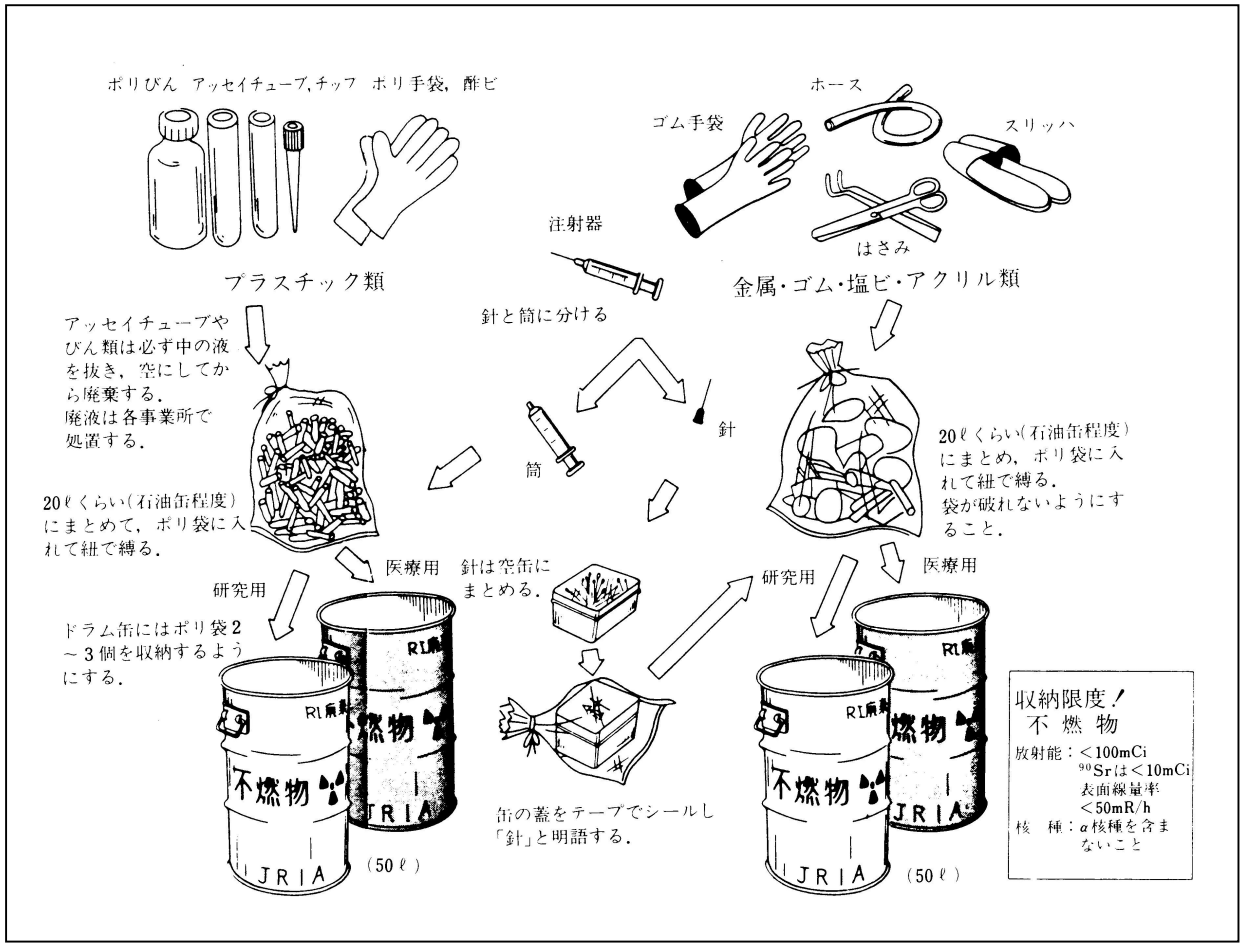
資料 1-K　放射性同位元素等の輸送物の荷姿の例（B 型輸送物）





出典：（財）高度情報科学技術研究機構「原子力百科 ATOMICA」、（社）日本アイソトープ協会「廃棄物の分類法・廃棄物の使い方 1987 年版」

資料 1-L　放射線施設で発生する放射性廃棄物の例



出典：(社) 日本アイソトープ協会「廃棄物の分類法・廃棄物の使い方 1987 年版」

資料 1-M　放射線施設の要件に関する補足説明

区　分	施　設	主要構造物が耐火構造*1	遮へい物
許可事業者	使用施設・貯蔵施設など	○	○
届出事業所	機器設置施設（ECD ガスクロのみ）	－	－

*1：建築基準法第 2 条第 7 号による

出典：放射線障害防止法施行規則から作成

資料 1-N　管理区域などに関する規制の概要

	管理区域 （以下基準を超えるおそれのある場所）	放射線施設のうちの人が常時立ち入る場所
外部放射線に係わる線量	実効線量 1.3mSv/3 月	実効線量 1mSv/1 週間（超えないよう遮へい物を設ける）
空気中の放射性同位元素の濃度	3 月間平均濃度が空気中濃度限度の 1/10	1 週間平均濃度が空気中濃度限度
放射性同位元素によって汚染される物の表面の密度	表面汚染密度の 1/10	表面汚染密度
境　界	みだりに人が入らないようにする施設（柵など） 放射能標識	－

出典：放射線障害防止法施行規則から作成

資料 1-O　耐火性能に関する技術的基準*1

部分	壁		柱	はり	屋根	階段
	間仕切壁*1	外壁*1				
時間*2	1 時間				30 分間	

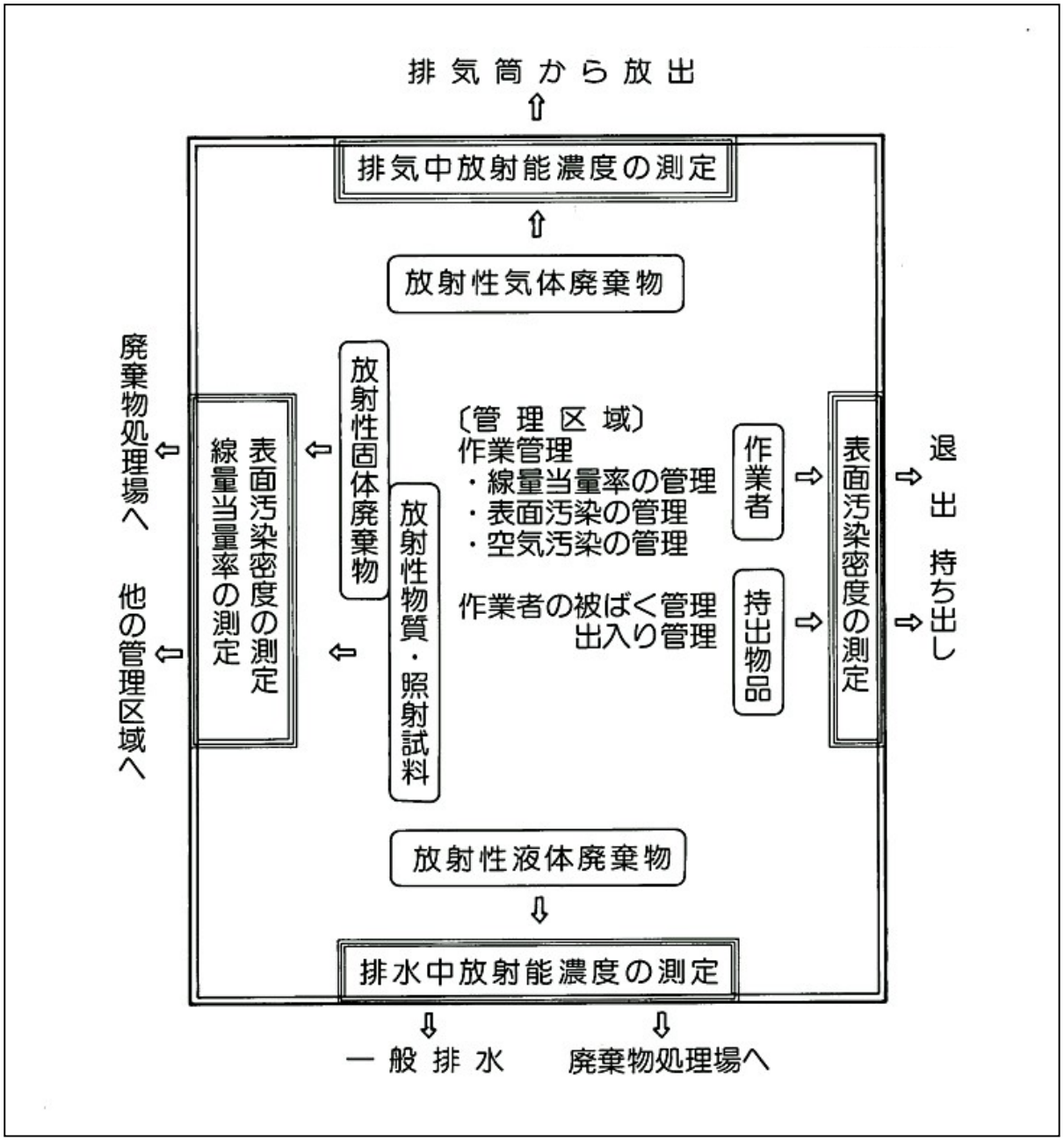
*1：最上階及び最上階から数えた階数が 2 以上で 4 以内の階に対する基準を示した。

*2：当該部分に通常の火災による火熱が、上記に掲げる時間加えられた場合に、構造耐力上支障のある変形、溶融、破壊その他の損傷を生じないものであること。

*3：耐力壁に限る。

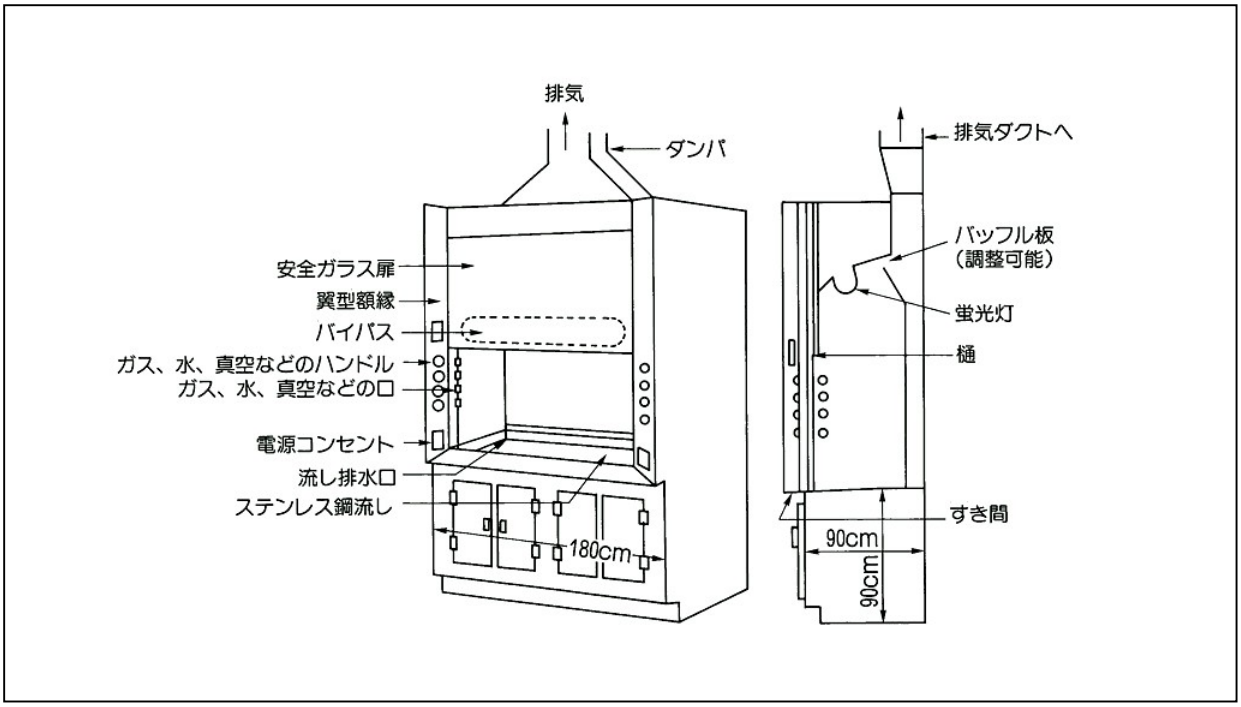
出典：建築基準法施行令から作成

資料 1-P　放射線施設の管理区域の概念



出典：（財）高度情報科学技術研究機構「原子力百科 ATOMICA」

資料 1-Q　放射線施設で非密封アイソトープを扱うフード設備の例



出典：（財）高度情報科学技術研究機構「原子力百科 ATOMICA」

資料 1-R　非密封アイソトープを扱う放射線施設の汚染検査室の例



出典：富山医科薬科大学放射性同位元素実験施設

資料 1-S　我が国における放射性物質等の輸送状況

種類		輸送物個数・件数（年間）	出典
放射性同位元素	L 型	約 7 万個	*1
	A 型	約 3 万個	
	B 型	約 500 個	
	合計	約 10 万個	
放射性医薬品	―	約 55 万件	*2
放射性廃棄物	―	約 2 万個	*3

*1：運輸省「放射性同位元素輸送実態調査結果」H11 より

*2：総務省消防庁「原子力施設等における消防活動対策マニュアル」H13/03 より

*3：日本アイソトープ協会「アイソトープ等流通統計」2001 より

注：札幌市内でも相当な頻度で輸送が行われていると推定される。

資料 1-T　我が国における放射性同位元素*1 の主な輸送手段（年間件数）

	営業車による専用積載	営業用路線車	自家用車	航空便	その他	合計
L 型	24,879	22,459	196	20,147	1,030	68,737
A 型	13,253	6,196	8,280	4,712	27	32,468
B 型	494	-	-	-	9	503
合計	38,626	28,691	8,466	24,859	1,066	101,708

*1：放射性医薬品を除く

出典：運輸省「放射性同位元素輸送実態調査結果」H11

資料 2-A　過去に発生した放射性同位元素等に係る主な事故

No	施設等	核種	数量	国	年	原因	被害
1	非破壊検査	^{192}Ir	1.6PBq	日本	1971	工場内紛失､持ち帰り	被ばく 6
2	放射線照射装置	^{60}Co	15TBq 事故時	米国・メキシコ	1983	スクラップ､製品汚染	被ばく 数千人
3	病院	^{137}Cs	51TBq	ブラジル	1987	廃院、線源破壊・飛散	死亡 4
4	非破壊検査	^{60}Co	120GBq	日本	1989	装置の故障	被ばく 1
5	放射線照射装置	^{60}Co	13PBq	イスラエル	1990	不用意な接近	死亡 1
6	殺菌装置	^{60}Co	850TBq	中国	1990	不用意な接近	死亡 2
7	γ線殺菌装置	^{60}Co	30PBq	ベラルーシ	1991	不用意な接近	死亡 1
8	放射線照射装置	^{60}Co	不明	中国	1992	施設取壊し､持ち帰り	死亡 3
9	放射線治療	^{60}Co	不明	コスタリカ	1997	過剰照射	死亡 3
10	非破壊検査	^{192}Ir	1.5TBq	エジプト	2000	路上紛失、持ち帰り	死亡 2
11	放射線照射装置	^{60}Co	16TBq	タイ	2000	廃棄物集積場に放置	死亡 3
12	放射線治療	^{60}Co	不明	パナマ	2001	過剰照射	死亡 6
13	駅構内	^{125}I	不明	日本	2001	研究所員がばら撒き	汚染
14	放射線発生装置	-	-	日本	2001	据付テスト中の事故	被ばく 1

資料 2-B　我が国の放射性同位元素等取り扱い施設における事故件数

分類	紛失	被ばく	汚染	その他	不明	計
件数	32	7	6	8	1	54

注：1979 年 1 月～2000 年 3 月末までの合計値

2000 年 3 月以降の主な事故

・医療用放射線発生装置を据付調整中の作業員の被ばく事故（2001.12.21）

・ＪＲ高槻駅での研究所職員による放射性物質のばらまき（2000.12.20）

資料 2-C　阪神・淡路大震災（1995 年）における放射性同位元素等取り扱い施設の被災状況

区 分	損傷の種類	件数
放射能汚染	非密封 RI の容器転倒、溶液が漏洩（管理区域内）	3
装置・設備の損壊	発生装置の横転・位置ずれ、操作盤の損壊	4
	発生装置の故障	6
	排水設備の損壊等	6
	排気設備の損壊等	4
管理性低下	壁等に亀裂	11
	建物の歪み、遮へい扉が閉まらない	2
	液状化による使用施設の水浸し	2

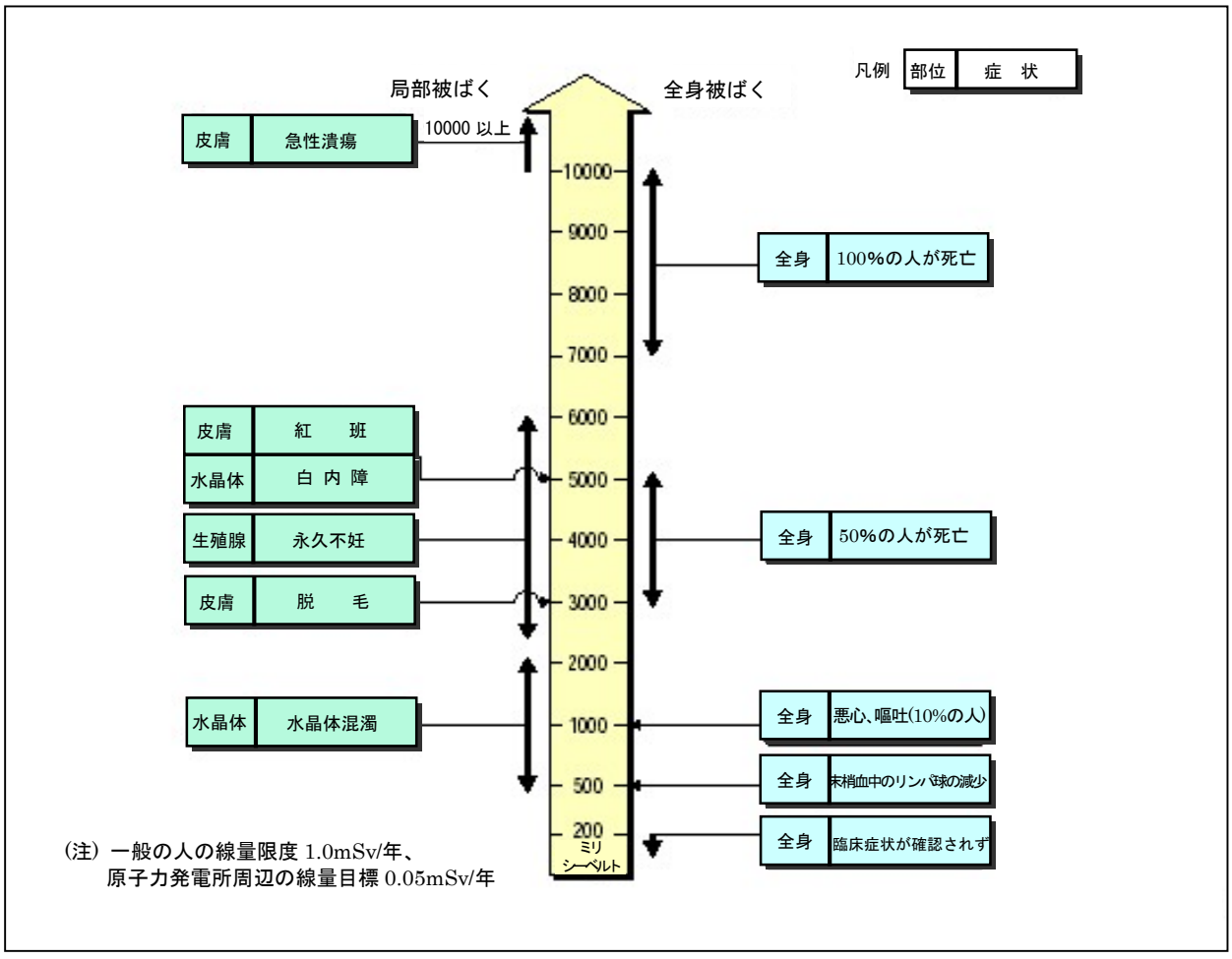
注：震度 6 以上であった地域の 79 許可事業所に対するヒアリング結果

資料 3-A　放射線による急性影響（γ線を一時に全身に受けた時）

線　量		症　状
（Gy）	（mSv）換算	
0.25 以下	250 以下	ほとんど臨床的症状なし
0.5	500	白血球（リンパ球）が一時減少
1	1,000	吐き気、嘔吐、全身倦怠、リンパ球が著しく減少
2	2,000	5%の人が死亡
4	4,000	30 日間に 50%の人が死亡
7	7,000	100%の人が死亡

出典：日本アイソトープ協会「やさしい放射線とアイソトープ（３版）」H13/05

資料 3-B　放射線による急性影響（γ線を一時に全身に受けた時）



出典：電気事業連合会「原子力図面集」（ICRP　Pub.60 などを参考に作成）

資料 3-C　放射線による晩発影響の例

部　位	線　量	影　響
実効線量	10mSv	致死性ガンの発生確率 1/50,000
眼の水晶体	2,000mSv 以上	1 回の被ばくで白内障が発生するしきい値

出典：日本アイソトープ協会「やさしい放射線とアイソトープ（3 版)」H13/05

資料 3-D　我が国における職業別の平均被ばく線量（H11 年度）

職　業	医師	診療放射線技師	看護婦	非破壊検査従事者	原子力発電関係者
実効線量（mSv）	0.34	0.65	0.17	0.44	1.2

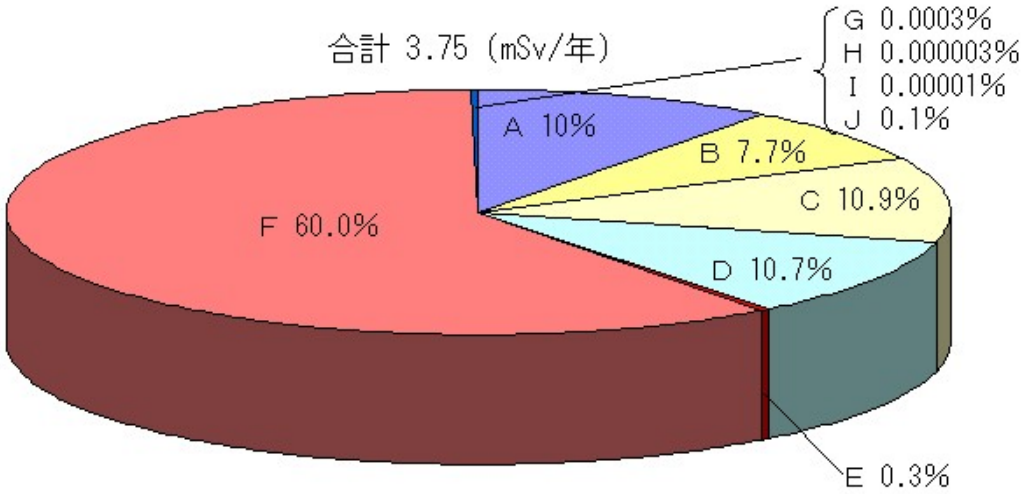
出典：日本保健物理学会・日本アイソトープ協会編「新・放射線の人体への影響（改訂版)」H13/07

資料 3-E　放射線診断の際の皮膚線量（1 回あたり）

診断行為	胸部撮影	腹部撮影	骨撮影
入射面の皮膚線量（mSv/回）	0.2	1	4

出典：日本保健物理学会・日本アイソトープ協会編「新・放射線の人体への影響（改訂版)」H13/07

資料 3-F　日本人が日常生活おいて受ける被ばく線量とその内訳



（単位：mSv/年）

	被ばく線量	
A－自然ガンマ線被ばく	0.38	(10.1%)
B－宇宙線被ばく	0.29	(7.7%)
C－自然核種内部被ばく	0.41	(10.9%)
D－ラドンおよび娘核種	0.4	(10.7%)
E－フォールアウト	0.012	(0.3%)
F－医療被ばく	2.25	(60.0%)
G－職業被ばく	0.001	(0.0%)
H－原子力施設関連	0.0000086	(0.0%)
I－コンシューマ・プロダクツ等*	0.00005	(0.0%)
J－航空機利用	0.0046	(0.1%)
合　計	3.75	

（注）A，B，J：自然放射線源による外部被ばく
C，D：自然放射線源による内部被ばく
E～I：人工放射線による（主に外部被ばく）
＊：夜光時計、煙感知器など

出典：（財）高度情報科学技術研究機構「原子力百科 ATOMICA」

資料 3-G　放射線障害に対する防護対策適用の考え方

防護対策	被ばく低減効果	主な利点・欠点	適用の考え方
屋内退避	外部被ばく、内部被ばくとも低減効果小	日常生活条件に近い 心理的負担小	予測被ばく線量が小さいとき
避難	外部被ばく、内部被ばくとも低減効果大	心理的負担大 二次的災害の予防が重要	予測被ばく線量が大きいとき
安定ヨウ素剤投与	甲状腺の内部被ばく線量の低減効果大	投与時期により効果が異なる	放射性ヨウ素の放出が予想されるとき
飲食物の摂取制限	内部被ばく線量の低減に有効	代替食品等の供給必要（ヨウ素以外の汚染にも有効）	飲食物に一定レベル以上の汚染があるとき

＊コンクリート屋内退避は一般の建屋よりも被ばく低減効果が大きい。

出典：（財）高度情報科学技術研究機構「原子力百科 ATOMICA」

資料 3-H　対策要員に対する汚染検査の要領

①全身（特に毛髪）、着衣の汚染検査はサーベイメータで行う。
②内部被ばくの恐れがある場合は、放射線取扱主任者等と協議して速やかに処置する。
③外部被ばくは線量計で測定する。線量計を着用していない場合は行動した場所の線量率と滞在時間から推算する。
④外傷があり汚染している場合は、汚染を除去し、専門医の指示を受ける。

出典：日本アイソトープ協会「放射線施設の火災・地震対策」1996/08 より作成

札幌市地域防災計画（放射性同位元素等事故対策）

平成 14 年 7 月策定

編集・発行　札幌市防災会議事務局（札幌市危機管理局）
〒064-8586　札幌市中央区北１条西２丁目
TEL（011）211-3062　　FAX（011）218-5115