

解説

『密封されていない放射性同位元素の基本的流れについて (PRC Edit.)』

第2回製薬放射線コンファレンスセミナー

於 東京八重洲ホール

平成16年6月23日

製薬放射線コンファレンス

はじめに

図『密封されていない放射性同位元素の基本的流れについて(PRC Edition)』は、密封されていない放射性同位元素の流れと、それに伴い発生する帳簿を合わせてわかりやすく示したものです。

これは、あくまで「基本的流れ」であり、全ての事業所の管理実態がこれに当てはまるということはありません。しかし、矢印で記されている部分については、既に行政側でもその実態を踏まえた考え方の整理がなされており、図中矢印の流れに従い、適切に管理を行う場合には、透明性のある放射線管理が可能になるものと考えます。

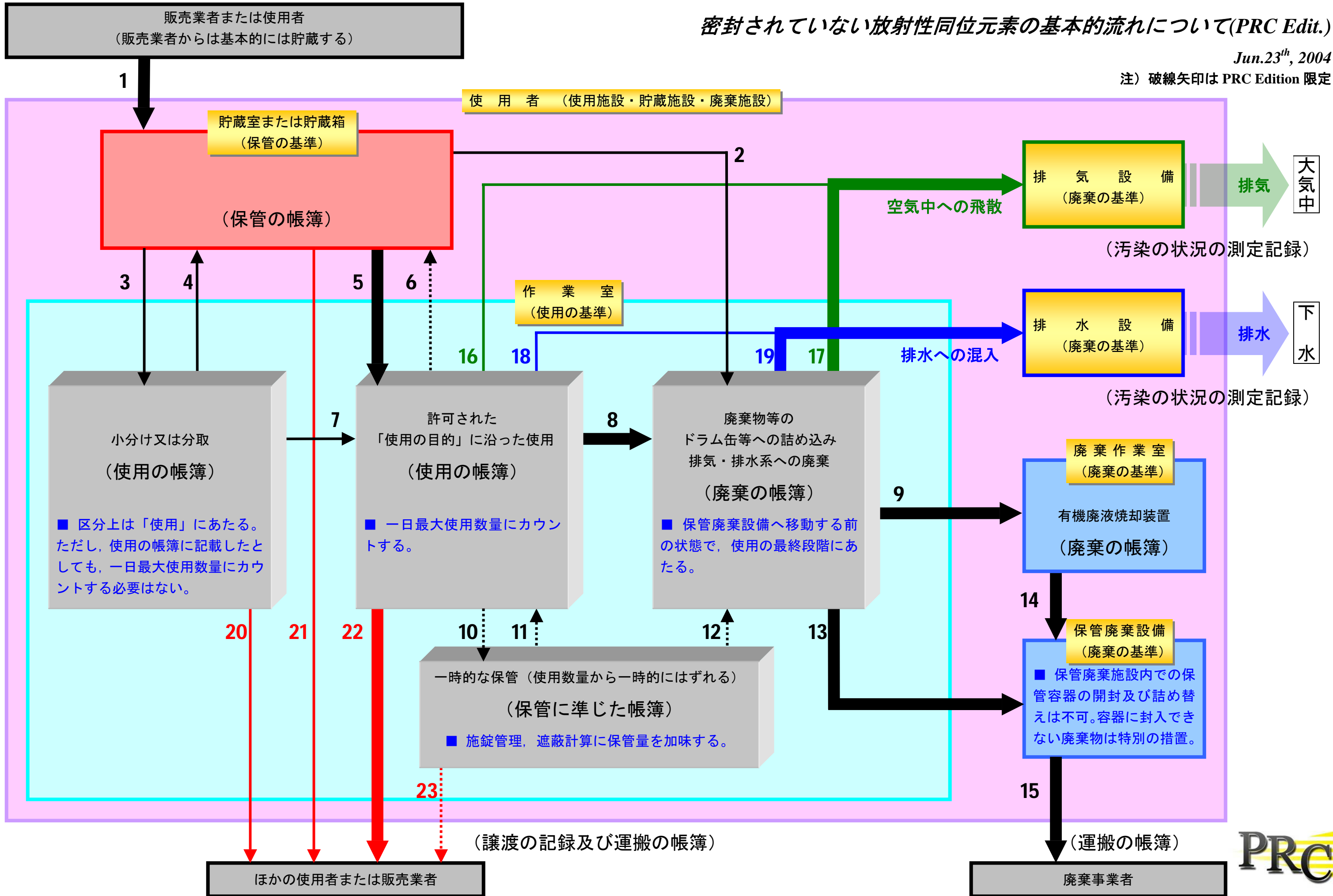
以下に、図中矢印についてそれぞれ解説いたしますので、それらを参考に日々の放射線管理にお役立てください。

平成 16 年 6 月 23 日
製薬放射線コンファレンス

密封されていない放射性同位元素の基本的流れについて(PRC Edit.)

Jun.23th, 2004

注) 破線矢印は PRC Edition 限定



目 次

1 . 矢印について.....	4
2 . 矢印の解説.....	5
矢印No. 1.....	5
矢印No. 2.....	5
矢印No. 3.....	6
矢印No. 4.....	6
矢印No. 5.....	7
矢印No. 6.....	7
矢印No. 7.....	8
矢印No. 8.....	8
矢印No. 9.....	9
矢印No. 1 0.....	10
矢印No. 1 1.....	10
矢印No. 1 2.....	11
矢印No. 1 3.....	11
矢印No. 1 4.....	12
矢印No. 1 5.....	12
矢印No. 1 6.....	12
矢印No. 1 7.....	13
矢印No. 1 8.....	13
矢印No. 1 9.....	14
矢印No. 2 0.....	14
矢印No. 2 1.....	15
矢印No. 2 2.....	15
矢印No. 2 3.....	16
密封されていない放射性同位元素の基本的流れについて(PRC Edit.).....	17

1. 矢印について

矢印にはそれぞれ以下のような意味が含まれており、流れの向きによって区別された記載がなされています。

 実線 太

法令及びその精神に忠実な流れを意味しています。最も基本的な流れです。使用する R I の種類に応じて、原則として全てがこの矢印の流れの中で処理されることが望まれます。

 実線 細

必ずしも法令に明記されているわけではありませんが、通常の放射線管理において発生し得る流れです。これらについては、行政側でも基本的な流れに包含され得ると考えられている流れです。これらは各事業所の使用状況により、管理上太い実線矢印の流れのみによることが困難な場合に、各事業所が必要に応じて選択できるものです。必ずしもこれら全ての細かい実線を網羅しなくてはならない訳ではありません。

 破線

『密封されていない放射性同位元素の基本的流れについて (PRC Edition)』に限定した流れです。業種では「製薬業」又はそれと同様の使用形態(主に非密封トレーサ利用)である事業所に特異的な流れです。放射線規制室による実態の把握と認識は、その限られた利用形態に限定されるため、他業種では当てはまらなかったり、認められない場合もあります。また、この流れで管理を実施する場合は、いくつか条件が必要になるものもあります。

2. 矢印の解説

矢印 No. 1

解説：許可使用者はその許可証に記載された種類の放射性同位元素（以下、「R I」といいます）を、貯蔵施設の貯蔵能力の範囲内でしか譲り受けることはできません。また、保管の基準が定められており、この基準に従って保管する必要があります。

- ・ 貯蔵能力を超えて R I を貯蔵しないこと。
- ・ 貯蔵箱はみだりに持ち運べないようにすること。
- ・ 空気が汚染するおそれがある場合は、空气中濃度限度を超えないようにすること。
- ・ 人が触れる物の表面は表面密度限度を超えないこと。
- ・ 液体状の R I は、こぼれにくく、浸透しにくい容器に入れること。
- ・ 容器の亀裂、破損のおそれがあるものは、受け皿、吸収剤等を用いること。
- ・ 貯蔵する容器には標識を付すること。

帳簿：保管の帳簿

貯蔵施設には、貯蔵室又は貯蔵箱を設け、さらに放射性同位元素を入れる容器を備えなければなりません。貯蔵室又は貯蔵箱に保管された R I は「保管の帳簿」に下記内容の項目を記載する義務が生じます。

- ・ R I の種類及び数量
- ・ R I の保管の期間、方法及び場所
- ・ R I の保管に従事する者の氏名

法令：法第 17 条（保管の基準）、則第 14 条の 9（貯蔵施設の基準）、法第 25 条第 1 項（記帳義務）、則第 24 条第 1 項（記帳）、法第 29 条第 1 項（譲渡し、譲受け等の制限）

矢印 No. 2

解説：「保管中の R I を、在庫処分等により使用しないまま廃棄する」というような場合です。この場合、使用の帳簿への記載は必要ありませんが、使用しないで廃棄した経過が、後でわかるような記録をつけることが望まれます。なお、廃棄作業にあたっては、飛散、汚染等に注意してください。

参考：保管廃棄した廃棄物を日本アイソトープ協会に引き取ってもらう場合、400MBqを超過するR Iについては、特殊廃棄物として取り扱われますので、事前に協会の環境整備課へお問い合わせ下さい。

帳簿：廃棄の帳簿及び保管の帳簿

廃棄したR Iについて「廃棄の帳簿」に下記内容の項目記載する義務が生じます。

- ・ R Iの種類及び数量
- ・ R Iの廃棄の年月日
- ・ R Iの廃棄の方法、場所
- ・ R Iの廃棄に従事する者の氏名

法令：法第19条（廃棄の基準）、法第25条第1項（記帳義務）、則第24条第1項（記帳）

矢印 No. 3

解説：小分けとは100MBqの原体を20MBq×5個に分けるような操作です。分取とは100MBqから10MBqを抜き取る操作を言います。これらの場合、法令上の「保管、使用、廃棄」の概念から言えば「使用」に該当しますので使用の帳簿に行為（小分け）の記載は必要ですが、1日最大使用数量に100MBqをカウントする必要はありません（10MBqを使用の目的に沿って、実験に供する場合は矢印 No. 7に当たります）。ただし、事業所の判断で100MBqを使用数量にカウントしても、安全側にたった管理方法であるため問題はありません。小分け、分取をどこまで使用数量に加えるかは、各事業所の責任において安全管理の考え方によって行ってください。

帳簿：使用の帳簿及び保管の帳簿

法令：法第25条第1項（記帳義務）、則第24条第1項（記帳）

矢印 No. 4

解説：小分け、分取を行った後に、それらのR Iを再度、貯蔵施設（貯蔵室又は貯

蔵箱)に「保管」する場合があります。小分けした場合、新たな管理番号を付与することもあります。貯蔵施設は、入ってきたときと同様、保管の基準を守らねばなりません。特に、取扱い後は容器に汚染がないように十分注意してください。

帳簿：保管の帳簿及び使用の帳簿

法令：法第17条（保管の基準）、法第25条第1項（記帳義務）、則第24条第1項（記帳）

矢印 No. 5

解説：「保管」の状態から、申請書（別紙イ-1）に記載されている「使用の目的」に沿った「使用」に係る基本的な流れです。

帳簿：使用の帳簿及び保管の帳簿

R Iは「保管の帳簿」に記載する義務が生じます（矢印 No. 1 参照）。また使用されたR Iは「使用の帳簿」に下記内容の項目を記載する義務が生じます。

- ・ R Iの種類及び数量
- ・ R Iの使用の年月日
- ・ R Iの使用の目的、方法及び場所
- ・ R Iの使用に従事する者の氏名

法令：法第15条（使用の基準）、法第25条第1項（記帳義務）、則第24条第1項（記帳）

矢印 No. 6

解説：「使用の目的」に沿って使用したR Iを、貯蔵施設（貯蔵室又は貯蔵箱）へ戻す場合です。この場合、以下のようなことが考えられます。

- 1) 合成実験により新たなR Iが発生した。
- 2) 動物実験等により、代謝物等のR Iを含むサンプルが発生した。等
これらの場合は、元のR Iとは異なる形状又は化合物であることがあります。そのような場合は、新たな管理番号を付与することが適当でしょう。また、この場合も、保管の基準に従って、保管する必要があります。（なお、抜き取った後の残りのR I原体を戻す場合は矢印 No. 4 になります。）

帳簿：保管の帳簿及び使用の帳簿

法令：法第 17 条（保管の基準）、法第 25 条第 1 項（記帳義務）、則第 24 条第 1 項（記帳）

矢印 No. 7

解説：小分け又は分取した R I を、許可された「使用の目的」に沿った使用（以下使用）に用いる場合の流れです。

小分け又は分取のみの場合は 1 日最大使用数量に加算する必要はありませんが、使用した時点でその分は 1 日最大使用数量に加算されます。

許可を受けた使用数量を超えて使用することはできません。

帳簿：使用の帳簿

使用した R I について「使用の帳簿」に下記内容の項目を記載する義務が生じます。

- ・ R I の種類及び数量
- ・ R I の使用の年月日
- ・ R I の使用の目的、方法及び場所
- ・ R I の使用に従事する者の氏名

法令：法第 15 条（使用の基準）、法第 25 条第 1 項（記帳義務）、則第 24 条第 1 項（記帳）

矢印 No. 8

解説：R I を使用後、廃棄物等のドラム缶への詰め込み、また排気・排水系への廃棄（以下廃棄）を行う場合の流れです。

帳簿：廃棄の帳簿及び使用の帳簿

廃棄した R I について「廃棄の帳簿」に下記内容の項目記載する義務が生じます。

- ・ R I の種類及び数量
- ・ R I の廃棄の年月日

- ・ R I の廃棄の方法、場所
- ・ R I の廃棄に従事する者の氏名

法令：法第 19 条（廃棄の基準）、法第 25 条第 1 項（記帳義務）、則第 24 条第 1 項（記帳）

矢印 No. 9

解説：液体シンチレータ廃液を有機廃液焼却装置で焼却処理（以下廃棄）する場合の流れです。

帳簿：廃棄の帳簿（及び廃棄の記録）

廃棄作業を行った場合には、その都度、「廃棄の帳簿」に下記内容の項目を記載する義務が生じます。

- ・ R I の種類及び数量
- ・ R I の廃棄の年月日
- ・ R I の廃棄の方法、場所
- ・ R I の廃棄に従事する者の氏名

また、「廃棄の記録」として下記内容の項目を記載する義務が生じます。

- ・ 廃棄年月日
- ・ 廃棄に従事する者の氏名
- ・ 焼却炉の種類・型式
- ・ 助燃剤の種類
- ・ 液体シンチレータ廃液の成分、性状、R I 濃度、容積
- ・ 残渣の処理方法
- ・ 残渣の量
- ・ その他必要事項

法令：法第 19 条（廃棄の基準）、法第 25 条第 1 項（記帳義務）、則第 24 条第 1 項（記帳）法第 25 条第 1 項（記帳義務）、則第 24 条第 1 項（記帳）
平成 11 年 6 月 1 日付け科学技術庁原子力安全局放射線安全課長通知

矢印 No. 1 0

解説：許可された「使用の目的」に沿った使用から「一時的な保管（以下一時保管）にする場合の流れです。使用の場所で、使用を一時的に中断しているもの（帳簿上「廃棄」の記載があるものを除く）は、「一時保管」として1日最大使用数量から外すことができます。一方、それらを「使用中」として1日最大使用数量にカウントする場合は、一時保管として取り扱う必要はありません。いずれにしても、使用中にあるR Iで取り扱いの中断時等においては、原則として一定の場所に保管し、他の者が容易に触れることのないように留意することが必要です。

一時保管を行うには線量評価が変更されることから「許可」が必要です。

申請の際は遮へい計算を行います。

保管場所（容器）はかぎその他の閉鎖のための設備又は器具を設ける必要があります。

一時保管庫は耐火性を考慮する必要はありません。

帳簿：保管に準じた帳簿及び使用の帳簿

一時保管するR Iには「保管に準じた帳簿」に下記内容の項目を記載する義務が生じます。

- ・ R Iの種類及び数量
- ・ R Iの保管の期間、方法及び場所
- ・ R Iの保管に従事する者の氏名

法令：法第25条第1項（記帳義務）、則第24条第1項（記帳）

矢印 No. 1 1

解説：一時的な保管から許可された「使用の目的」に沿った使用を再開する場合の流れで、使用再開の時点で1日最大使用数量に加算されます。許可を受けた使用数量を超えて使用することはできません。

帳簿：使用の帳簿及び保管に準じた帳簿

使用したR Iについて「使用の帳簿」に下記内容の項目を記載する義務が生じます。

- ・ R Iの種類及び数量

- ・ R I の使用の年月日
- ・ R I の使用の目的、方法及び場所
- ・ R I の使用に従事する者の氏名

また、「保管に準じた帳簿」も変更部分について記載が必要です。

法令：法第 1 5 条（使用の基準）、法第 2 5 条第 1 項（記帳義務）、則第 2 4 条第 1 項（記帳）

矢印 No. 1 2

解説：一時的な保管から、使用を中断したまま廃棄物のドラム缶（容器）への詰め込み、排気・排水系への廃棄を行う場合の流れです。

帳簿：廃棄の帳簿及び保管に準じた帳簿

「廃棄の帳簿」に下記内容の項目を記載する義務が生じます。

- ・ R I の種類及び数量
- ・ R I の廃棄の年月日
- ・ R I の廃棄の方法、場所
- ・ R I の廃棄に従事する者の氏名

また、「保管に準じた帳簿」も変更部分については記載が必要です。

法令：法第 1 9 条（廃棄の基準）、法第 2 5 条第 1 項（記帳義務）、則第 2 4 条第 1 項（記帳）

矢印 No. 1 3

解説：R I 等を事業所内で保管廃棄にする場合の流れです。廃棄物容器に詰めた状態での移動が原則ですが、則第 1 4 条の 1 1 第 1 項第 8 号八ただし書き（大型廃棄物）の場合は除きます。移動後は「廃棄の基準」に従って管理します。

帳簿：ここでは発生しません。

法令：法第 1 9 条（廃棄の基準）、則第 1 9 条

矢印 No. 1 4

解説：放射性有機廃液焼却により発生する焼却残渣を、保管廃棄設備に移動する場合の流れです。廃棄物容器に詰めた状態での移動が原則です。

帳簿：ここでは発生しません。

法令：法第 1 9 条（廃棄の基準）、則第 1 9 条

矢印 No. 1 5

解説：保管廃棄していた廃棄物を廃棄業者へ譲渡する場合の流れです。

帳簿：運搬の帳簿

事業所外運搬にあたりますので、廃棄物を運搬する者は「運搬の帳簿」に下記内容の項目を記載する義務が発生します。

- ・ 運搬の年月日
- ・ 運搬の方法
- ・ 荷受人の氏名
- ・ 荷送人の氏名
- ・ 運搬を委託された者の氏名
- ・ 運搬に従事した者の氏名

法令：法第 1 8 条第 1 項（運搬の基準）、則第 1 8 条、法第 1 8 条の 2（運搬に関する確認等）、則第 2 4 条第 1 項（記帳）

矢印 No. 1 6

解説：使用に伴う R I の飛散を考慮した場合の管理上の流れです。この流れでは使用量から申請書に記された飛散率及びフィルター透過率による計算若しくは排気モニタの測定値から算定したものを R I の飛散量と考えます。気体状の R I が発生する場合など、分別による廃棄とは別の流れです。

この流れを通常の管理に組み入れることは、より安全側な管理になるため、管理姿勢としては望ましいとされています。

帳簿：汚染の状況の測定記録

「汚染の状況の測定記録」中に飛散放射エネルギーとして、算定した量を記入します。

参考：2003年10月版「記帳・記録の手引き」(放射線障害防止中央協議会)P128

法令：法第19条(廃棄の基準)、法第20条(測定); 則第19条、則第20条

矢印 No. 17

解説：RI等を「排気」という分別で廃棄した場合の、その後の流れです。

帳簿：汚染の状況の測定記録

参考：2003年10月版「記帳・記録の手引き」(放射線障害防止中央協議会)P128

法令：法第19条(廃棄の基準)、法第20条(測定); 則第19条、則第20条

矢印 No. 18

解説：使用に伴うRIの排水中への混入を考慮した場合の管理上の流れです。この流れでは排水濃度若しくは排水モニタの測定値から算定したものをRIの混入量と考えます。液体状のRIの排水への廃棄など、分別による廃棄とは別の流れです。

この流れを通常の管理に組み入れることは、より安全側な管理になるため、管理姿勢としては望ましいとされています。

帳簿：汚染の状況の測定記録

「汚染の状況の測定記録」中に混入放射エネルギーとして、排水濃度測定から算定した量を記入します。

参考：2003年10月版「記帳・記録の手引き」(放射線障害防止中央協議会)P122

法令：法第19条(廃棄の基準)、法第20条(測定); 則第19条、則第20条

矢印 No. 19

解説：R I等を「排水」という分別で排水系へ廃棄した場合の、その後の流れです。

帳簿：汚染の状況の測定記録

参考：2003年10月版「記帳・記録の手引き」(放射線障害防止中央協議会)P122

法令：法第19条(廃棄の基準)、法第20条(測定); 則第19条、則第20条

矢印 No. 20

解説：小分け又は分取したR I等を貯蔵施設へ戻さずにそのまま譲渡する場合で、譲渡及び運搬に係る流れです。

帳簿：運搬の帳簿、譲渡・譲受の記録及び使用の帳簿

「運搬の帳簿」及び「譲渡・譲受の記録」に下記内容の項目を記載する義務が生じます。

(1) 運搬の帳簿

- ・運搬の年月日
- ・運搬の方法
- ・荷受人の氏名
- ・荷送人の氏名
- ・運搬を委託された者の氏名
- ・運搬に従事した者の氏名

(2) 譲渡・譲受の記録

「許可使用者がその許可証に記載された種類のR Iを、他の使用者、販売業者、賃貸業者若しくは廃棄業者へ譲り渡し、若しくは貸し付け、又はその許可証に記載された貯蔵施設の貯蔵能力の範囲内で譲り受け若しくは借り受ける場合」とされています。譲渡・譲受の記録については、規定はありませんがR Iの使用に関するトレーサビリティを確保する観点から、自主的な措置として下記内容の記録は最小限必要と考えます。

- ・事業所名
- ・所在地
- ・許可番号
- ・主任者名

- ・核種
- ・化学形
- ・数量（放射能）

法的義務ではありませんが「輸送物に係る技術上の基準」を満たしている旨の記録を残しておく事が望ましいといえます。

参考：2003年10月版「記帳・記録の手引き」(放射線障害防止中央協議会)P177

法令：法第18条（運搬の基準） 法第18条の2（運搬に関する確認等） 則第18条の2、則第18条の3等、法第25条第1項（記帳義務） 則第24条第1項（記帳） 法第29条第1項（譲渡し、譲受け等の制限）

矢印 No. 2 1

解説：貯蔵施設（保管）から直接、譲渡を行う場合で、譲渡及び運搬に係る流れです。

帳簿：運搬の帳簿、譲渡・譲受の記録及び保管の帳簿

法的義務ではありませんが「輸送物に係る技術上の基準」を満たしている旨の記録を残しておく事が望ましいといえます。

参考：2003年10月版「記帳・記録の手引き」(放射線障害防止中央協議会)P177

法令：法第18条（運搬の基準） 法第18条の2（運搬に関する確認等） 則第18条の2、則第18条の3等、法第25条第1項（記帳義務） 則第24条第1項（記帳） 法第29条第1項（譲渡し、譲受け等の制限）

矢印 No. 2 2

解説：許可された「使用の目的」に沿った「使用」から「使用」の状態のまま譲渡する場合で、譲渡及び運搬に係る流れです。

帳簿：運搬の帳簿、譲渡・譲受の記録及び使用の帳簿

法的義務ではありませんが「輸送物に係る技術上の基準」を満たしている旨の記録を残しておく事が望ましいといえます。

参考：2003年10月版「記帳・記録の手引き」(放射線障害防止中央協議会)P177

法令：法第18条（運搬の基準）、法第18条の2（運搬に関する確認等）、則第18条の2、則第18条の3等、法第25条第1項（記帳義務）、則第24条第1項（記帳）、法第29条第1項（譲渡し、譲受け等の制限）

矢印 No. 23

解説：一時保管されているRI等を譲渡する場合で、譲渡及び運搬に係る流れです。
矢印 No. 22 と同じように「使用」の状態での譲渡となりますが、1日最大使用数量に含める必要はありません。

帳簿：運搬の帳簿、譲渡・譲受の記録及び保管に準じた帳簿

法的義務ではありませんが「輸送物に係る技術上の基準」を満たしている旨の記録を残しておく事が望ましいといえます。

参考：2003年10月版「記帳・記録の手引き」(放射線障害防止中央協議会)P177

法令：法第18条（運搬の基準）、法第18条の2（運搬に関する確認等）、則第18条の2、則第18条の3等、法第25条第1項（記帳義務）、則第24条第1項（記帳）、法第29条第1項（譲渡し、譲受け等の制限）

以上

密封されていない放射性同位元素の基本的流れについて(PRC Edit.)

Jun.23th, 2004

注) 破線矢印は PRC Edition 限定

