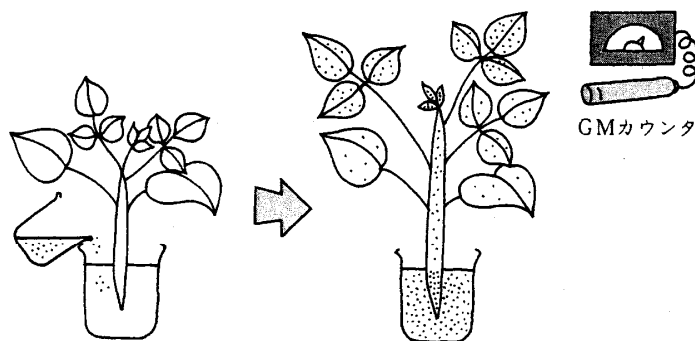


# 放射性輸送物について

---

- 用途としては、トレーサ利用が多いものと思われる。物質のなかにわずかにアイソトープを混ぜておくと、アイソトープから出る放射線を測定器で追跡することにより、その物質の挙動を知ることができる。このような目的で用いるアイソトープをトレーサ(追跡子)といい、このような利用方法をトレーサ法という。
- 平成19年中の国内の輸送としては、リン32は、16,176個であった(放射性同位元素輸送実態調査結果／国土交通省自動車交通局技術安全部環境課)。
- 今回所在不明となっている放射性同位元素「リン32」は、放射能レベルが少ないL型輸送物に区分されている。



トレーサ利用の例：リン-32から出る $\beta$ 線を頼りにして、植物の体内にどのようにリン酸肥料が取り込まれていくかわかる。

放射性同位元素等を事業所外で運搬する場合には、原則として放射性輸送物として運搬しなければならない。放射性輸送物は、収納する放射能量等により、L型、A型、B型の3つに分類される。

放射能 少

放射能 多



## L型輸送物

1輸送物中の放射性物質の収納量を極少量に制限することにより、その危険性を極めて小さなものに抑えたもの

## A型輸送物

1輸送物中の放射性物質の収納量を一定量に制限するとともに、通常予想される出来事（降雨、振動、取扱中の衝撃）に対する強度を持たせたもの

## B型輸送物

1輸送物中に大量の放射性物質を収納しているため、輸送中に遭遇する大事故（火災、衝突、水没等）にも十分に耐えられるように、極めて強固な放射性輸送物としたもの

（参考）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施行規則（抜粋）

（放射性輸送物としての放射性同位元素等の運搬）

**第十八条の三** 放射性同位元素等は、次に掲げる放射性同位元素等の区分に応じ、それぞれ当該各号に掲げる種類の放射性輸送物として運搬しなければならない。

- 一 危険性が極めて少ない放射性同位元素等として文部科学大臣の定めるもの L型輸送物
- 二 文部科学大臣の定める量を超えない量の放射能を有する放射性同位元素等（前号に掲げるものを除く。） A型輸送物
- 三 前号の文部科学大臣の定める量を超える量の放射能を有する放射性同位元素等（第一号に掲げるものを除く。） BM型輸送物又はBU型輸送物

L型、A型、B型輸送物の主な法令規制は以下のようになっている。

	L型	A型	B型
特別形の数量	A <sub>1</sub> 値の1000分の1以下	A <sub>1</sub> 値以下	A <sub>1</sub> 値超
非特別形の数量	気体・固体 A <sub>2</sub> 値の1000分の1以下 液体 A <sub>2</sub> 値の10000分の1以下	A <sub>2</sub> 値以下	A <sub>2</sub> 値超
輸送物表面における 1cm線量当量率の 最大値	5 μ Sv/h以下	2mSv/h以下	2mSv/h以下
車両表面から1mの 位置における 最大線量当量率	100 μ Sv/h以下	100 μ Sv/h以下	100 μ Sv/h以下
表示	なし(開封時に見やすい位置に 「放射性」の表示)	1箇所	1箇所

特別形 : アイソトープが衝撃や高温にあっても漏出しにくい様に強固なステンレス鋼カプセル等に完全溶接密封されているもの。

A<sub>1</sub> 値、A<sub>2</sub> 値 : 核種ごと(<sup>3</sup>H、<sup>14</sup>C、<sup>32</sup>P等)に、特別形か非特別形かによってそれぞれA<sub>1</sub> 値又はA<sub>2</sub> 値が定められている。A型輸送物になるかB型輸送物になるかの境目となる放射能の量を表す。



ダンボール箱

発泡スチロール

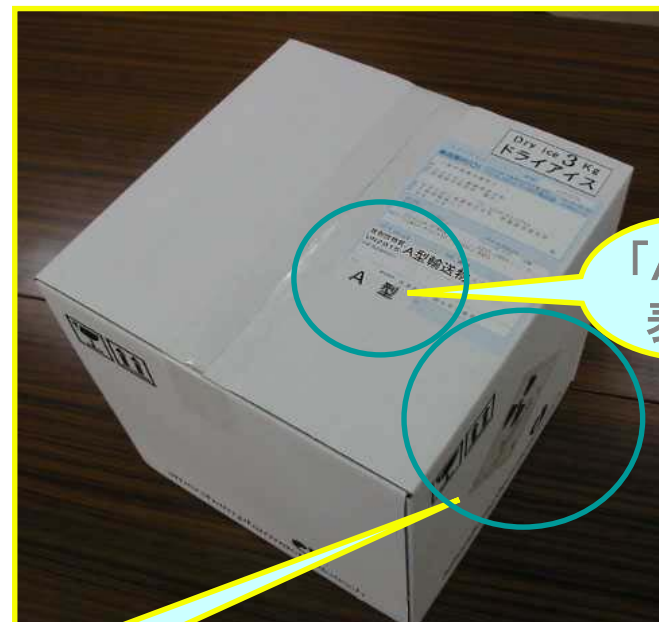
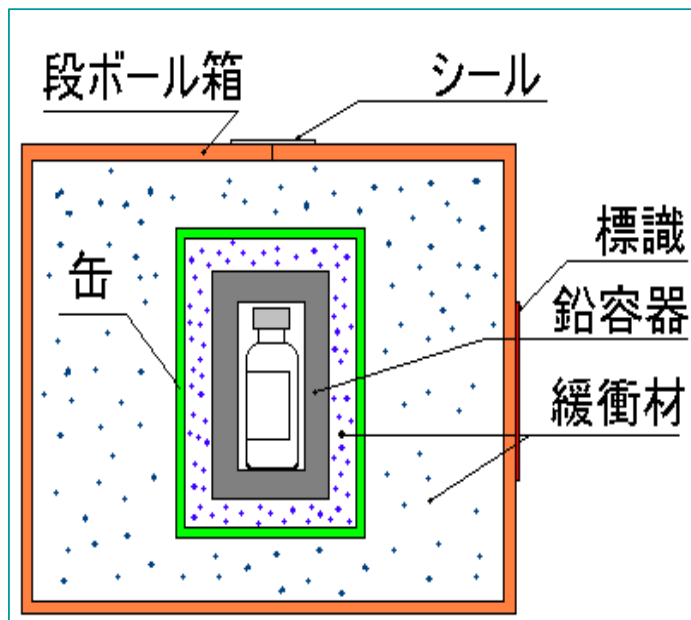


寸法: 20 × 20 × 20 (cm)

重量: 約1kg

## 用途(例)

- ・基礎医学の研究、新薬の開発  
トリチウム ( $^3\text{H}$ )、リン-32 ( $^{32}\text{P}$ ) 等



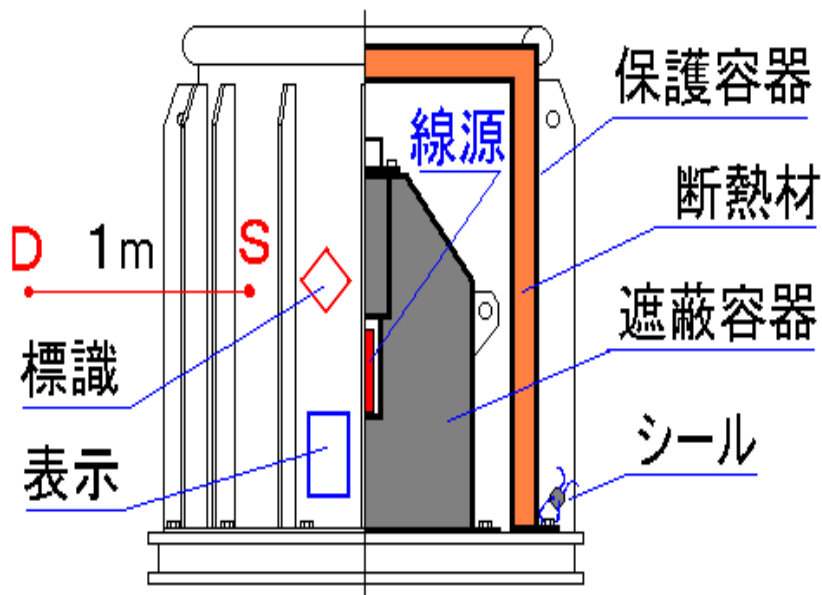
標識: 白 I、黄 II、黄 III

輸送標識

(ドライアイス使用時)  
寸法: 30 × 30 × 30cm  
重量: 約4kg

## 用途(例)

- ・基礎医学の研究、新薬の開発  
ヨウ素-131 ( $^{131}\text{I}$ )、リン-32 ( $^{32}\text{P}$ )等  
(L型輸送物よりも放射エネルギーの多いものを収納)



S :  $\leq 2\text{mSv/h}$  ・ D :  $\leq 100 \mu\text{Sv/h}$   
 $\alpha \leq 0.4 \text{ Bq/cm}^2$ 、その他  $\leq 4 \text{ Bq/cm}^2$

標識 : 白 I、黄 II、黄 III ・耐水・耐火性三葉マーク  
表示 : BU、BM、重量、容器承認番号、国連番号 他

## JRIA-1型-A 型



寸法 :  $1,370 \times 1,370 \times 1,665 \text{ (mm)}$

(外形寸法 :  $1,370 \times 1,665$ )

重量 : 最大  $7,059\text{kg}$

### 用途(例)

- ・癌等の遠隔照射治療、放射線滅菌等の照射利用  
 $^{60}\text{Co}$ 等

基準		L型輸送物	A型輸送物	B型輸送物	
				BM型	BU型
1	外接する直方体の各辺が10cm以上	—	○	○	
2	運搬中にき裂、破損等のおそれがないこと	○	○	○	
3	容易、かつ、安全に取り扱うことができる	○	○	○	
4	不用な突起等がなく、除染が容易	○	○	○	
5	材料、収納物相互間の物理的、化学的安定性	○	○	○	
6	弁の誤操作防止措置	○	○	○	
7	内表面に「放射性」等の文字の表示	○	—	—	
8	みだりに開封されないようシール等の貼り付け等の措置	—	○	○	
9	−40℃～70℃の温度に対し、構成部品がき裂等を生じない	—	○	○	
10	周囲の圧力を60kPa下に置いた場合、RIが漏えいしない	—	○	○	
11	液体状のRIを収納する場合	—	○	—	
	イ 2倍以上の液体を吸収できる吸収材又は2重の密封装置				
	ロ 温度変化、動的影響、注入時の影響に対処できる十分な空間				
12	RIの使用等に必要書類等以外のものの収納禁止	—	○	○	
13	運搬途中に予想できる最低温度～38℃でき裂、破損なし	—	—	○	—
14	−40℃～38℃でき裂、破損なし	—	—	—	○
15	フィルタ、機械的冷却装置を用いなくとも濾過冷却が可能	—	—	—	○
16	使用最高圧力が700kPa	—	—	—	○
17	線量率の最大値が基準値以下	0.005	2	2	
	1) 輸送物表面での最大値(mSv/h)				
	2) 輸送物表面から1mでの最大値(mSv/h)				
18	輸送物表面の非固定性のRIの密度	α核種 ≤0.4 Bq/cm <sup>2</sup> 、α核種以外 ≤4 Bq/cm <sup>2</sup>			



# 車両運搬に関する基準

基準	L型輸送物	A型輸送物	B型輸送物	
			BM型	BU型
1 関係者以外の者が通常立ち入る場所で積込み、取卸し等の取扱いをしてはならない。 ただし、縄張、標識の設置等の措置を講じた場合は、この限りではない。	—	○	○	
2 積載方法 1) 輸送物の安全性が損なわれないこと。 2) 運搬中の移動・転倒・転落等により安全性が損なわれないこと。 3) 関係者以外の者が立入る場所に積載しないこと。	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	
3 混載制限 1) 熱放出率が15W/m <sup>2</sup> を超える輸送物の貨物との混載禁止 2) 火薬等危険物との同一車両混載禁止	○ ○	○ ○	○ ○	
4 標識又は表示 1) 第一類白標識、第二類黄標識、第三類黄標識の貼付け 2) 総重量が50kgを超える場合の重量表示 3) 輸送物の型式の表示 4) 三葉マークの表示 5) 国連番号の表示	— ○ — — ○(*1)	○ ○ ○ — ○(*1)	○ ○ ○ ○ ○(*1)	
5 積載限度(輸送指数) 1) 非専用積載の場合 2) 専用積載の場合	無制限 無制限	50 無制限	50 無制限	
6 車両に係る最大線量当量率等 1) 車両表面(mSv/h) 2) 車両表面から1m( $\mu$ Sv/h) 3) 運転席( $\mu$ Sv/h) 4) 車両表面の汚染に係る基準: $\alpha$	2 100 20 *2	2 100 20 *2	2 100 20 *2	
7 車両に係る標識等 1) 車両標識の貼付け 2) 夜間運搬の場合の赤色灯	— —	○ ○	○ ○	
8 取扱い方法を記載した書類の携行	—	○	○	
9 交替運転者の配置等	—	○	○	
10 見張人の配置	—	○	○	
11 第二類黄・第三類黄標識を付した輸送物を積載した車両への関係者以外の者の同乗禁止	—	○	○	
12 放射線測定器等の携行及び専門家の同行	—	—	○	—
13 放射線防護計画の作成	○	○	○	
14 教育及び訓練	○	○	○	

\*1 本邦内のみを運搬されるものを除く。 \*2:  $\alpha$ 核種  $\leq 0.4\text{Bq}/\text{cm}^2$   $\alpha$ 核種以外  $\leq 4\text{Bq}/\text{cm}^2$