

核能研究所  
感染性生物材料及傳染病檢體包裝、運送作業及  
運送意外之溢出物處理程序書

核能研究所  
中華民國 108 年 11 月

編號：INER-BS-03(1版)

發行：108年11月07日

## 核能研究所

### 感染性生物材料及傳染病檢體包裝、運送作業及 運送意外之溢出物處理程序書

編寫：施俊名、夏建忠 日期：108.11.06

審查：陳靖良 日期：108.11.07

審查：施建樑 日期：108.11.07

核准：施建樑 日期：108.11.07

## 目錄

## 頁次

一、目的 .....	4
二、適用範圍.....	4
三、參考資料.....	4
四、分類.....	5
4.1 A類感染性物質 .....	5
4.2 B類感染性物質 .....	8
4.3 豁免物質 .....	8
五、包裝與標記.....	8
5.1 A類感染性物質 .....	8
5.2 B類感染性物質 .....	13
5.3 豁免物質 .....	16
六、注意事項 .....	17
七、道路運輸感染物質 .....	18
八、運送意外之溢出物處理步驟.....	18

## 一、目的

為使核能研究所設置單位託運及運送人員了解屬於人類及人畜共通傳染病病原相關之感染性生物材料及傳染病檢體之包裝、運送及訓練要求，確保相關工作人員、環境衛生之安全，參考世界衛生組織（WHO）公布2017-2018年版之「感染性物質運輸規範指引」及國內、外之空運及陸運相關法規及規範，以及衛生福利部疾病管制署108年07月01日修訂「感染性生物材料運送意外之溢出物處理規定」，並考量本所因操作放射性所產生的放射性生物廢棄物特性，訂定本作業程序書。

## 二、適用範圍

因本所各生物實驗室各有專業，使用之感染性生物材料及傳染病檢體無互相流通情況，惟經操作後的生物廢棄物，可能含有放射性物質，須由運送至本所化工組進行銷毀，不得攜出所外。本規定適用於在所內以陸運感染性生物材料、傳染病檢體及廢棄物。

## 三、分類

感染性生物材料及傳染病檢體依據WHO所出版「感染性物質

「運輸規範指引」之分類如下：

### 3.1 A類感染性物質

感染性生物材料及傳染病檢體於運輸過程中，如人類暴露時會導致永久性失能或殘疾、引發威脅生命或致死疾病，即為A類感染性物質。列舉如下：

1. *Bacillus anthracis* (僅限培養物)
2. *Brucella abortus* (僅限培養物)
3. *Brucella melitensis* (僅限培養物)
4. *Brucella suis* (僅限培養物)
5. *Burkholderia mallei* – *Pseudomonas mallei* – *glanders* (僅限  
養物)
6. *Burkholderia pseudomallei* – *Pseudomonas pseudomallei* (僅  
限培養物)
7. *Chlamydia psittaci* – *avian strains* (僅限培養物)
8. *Clostridium botulinum* (僅限培養物)
9. *Coccidioides immitis* (僅限培養物)
10. *Coxiella burnetii* (僅限培養物)

11. *Crimean-Congo haemorrhagic fever virus*

12. *Dengue virus* (僅限培養物)

13. *Eastern equine encephalitis virus* (僅限培養物)

14. *Escherichia coli, verotoxigenic* (僅限培養物)

15. *Ebola virus*

16. *Flexal virus*

17. *Francisella tularensis* (僅限培養物)

18. *Guanarito virus*

19. *Hantaan virus*

20. *Hantaviruses causing haemorrhagic fever with renal syndrome*

21. *Hendra virus*

22. *Hepatitis B virus* (僅限培養物)

23. *Herpes B virus* (僅限培養物)

24. *Human immunodeficiency virus* (僅限培養物)

25. *Highly pathogenic avian influenza virus* (僅限培養物)

26. *Japanese encephalitis virus* (僅限培養物)

27. *Junin virus*

28. *Kyasanur forest disease virus*

29. *Lassa virus*

30. *Machupo virus*

31. *Marburg virus*

32. *Monkeypox virus*

33. *Mycobacterium tuberculosis* (僅限培養物)

34. *Nipah virus*

35. *Omsk haemorrhagic fever virus*

36. *Poliovirus* (僅限培養物)

37. *Rabies virus* (僅限培養物)

38. *Rickettsia prowazekii* (僅限培養物)

39. *Rickettsia rickettsii* (僅限培養物)

40. *Rift Valley fever virus* (僅限培養物)

41. *Russian spring-summer encephalitis virus* (僅限培養物)

42. *Sabia virus*

43. *Shigella dysenteriae type 1* (僅限培養物)

44. *Tick-borne encephalitis virus* (僅限培養物)

45. *Variola virus*

46. *Venezuelan equine encephalitis virus* (僅限培養物)

47. *West Nile virus* (僅限培養物)

48. *Yellow fever virus* (僅限培養物)

49. *Yersinia pestis* (僅限培養物)

### 3.2 B類感染性物質

不符合A類感染性物質之感染性生物材料及傳染病檢體，即為B類感染性物質。

### 3.3 豁免（exemptions）物質

感染性生物材料及傳染病檢體已經中和或去活化處理後，對人體健康不再有威脅性之物質。

## 四、包裝與標記

4.1 A類感染性物質：依照「P620包裝指示」(Packing Instruction P620)，進行三層包裝。

### 4.1.1 包裝：

- (1) 第一層容器(主容器)：防水、防滲漏。
- (2) 第二層容器：防水、防滲漏。
- (3) 第三層外包裝：具足夠的強度的硬質外包裝。桶形、箱形、方形桶型態等皆可。

### 4.1.2 要求：

- (1) 第一層與第二層容器間包覆足以吸收主容器全部液體之

吸收性物質。若有多個易碎裂的主容器裝在單一個第二層容器內，必須將它們分別包紮或相隔開，以避免彼此接觸。

- (2) 第一層(主容器)或第二層容器能承受95 kPa壓差及-40°C至55 °C溫差，而不洩漏。
- (3) 通過9 m落地測試、7 kg穿刺強度測試、95 kPa壓力測試（第一層或第二層容器）。
- (4) 第三層外包裝外部尺寸最小邊長不得小於100mm。
- (5) 含有感染性物質之內包裝不得再放置其他無相關之載運。
- (6) 在室溫下運送，只可用玻璃、金屬或塑膠容器做為主要容器，必須採用可靠的防漏封口，如熱封、帶緣的塞子或金屬捲邊封口。如果用旋蓋須用可靠方式加固，如膠帶、石蠟封條或廠製封蓋等。
- (7) 在冷藏或冷凍下運送（如使用冰、預冷包或乾冰）。冰、乾冰或其他冷凍劑須放在第二層容器周圍。內部要有支撐物，當冰或乾冰消耗掉以後，仍須將第二層容器固定在原位置上。如果使用冰，外包裝或併裝件須防滲漏。如果使

用乾冰，外包裝或併裝件須能排出二氣化碳氣體。在使用冷凍劑的溫度下，主要容器和第二層容器須能保持完好。

(8) 在液態氮中運送。主容器須使用能夠承受非常低溫的塑膠材質。第二層容器須承受非常低溫，且通常須單獨套裝在主要容器外。在使用冷凍劑的溫度下，主容器和第二層容器須能保持完好。

(9) 凍晶乾燥之運送：用加熱熔封的玻璃瓶，或橡膠瓶塞與金屬封口的玻璃小藥瓶作為主容器。

#### 4.1.3. 標記

(1) 包裝件外應標記內容物的資訊、可能造成的風險及依循之包裝標準。

(2) 所有包裝件或併裝件標記之位置必須明顯可見，且不被其他的標示或標誌重疊遮住。每個包裝件之外包裝或是併裝件的最外層包裝上所需列出的資訊內容詳列如下：(如下表)

- i. 標示送樣者之姓名、館舍房間號碼及電話。
- ii. 負責人姓名、館舍房間號碼與電話(應對裝運具相當程度瞭解者)。

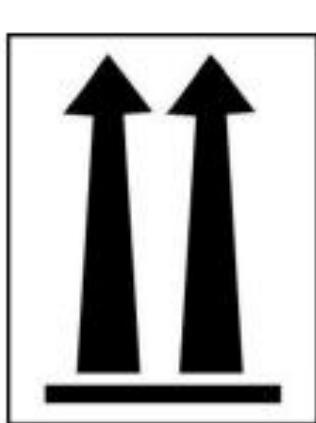
- iii. 收件者(收貨人)之姓名及館舍房間號碼。
- iv. 聯合國編號與正式運輸名稱並列標示，但不須列出物品的確實名稱 (例如編號UN 2814，正式運輸名稱為「會影響人類之感染性物質」)。
- v. 列出所要求之保存溫度。
- vi. 若使用乾冰或液態氮，則需列出冷凍劑的名稱、適當的聯合國編號及其淨重。
- vii. 外包裝上必須要有聯合國包裝規格標示。
- viii. 必須在第二層容器和第三層外包裝之間放置一份所有內裝物的詳細清單。而運送的感染性物質為未知物質，但懷疑該感染性物質符合A類感染性物質標準時，必須在外包裝裡面內裝物清單上在此物質運輸專用名稱後括號內標示(suspected Category A infectious substance)字樣。

樣品分類: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> 豁免物質	日期: 年 月 日		
	姓名	館舍號碼	電話
送樣者			

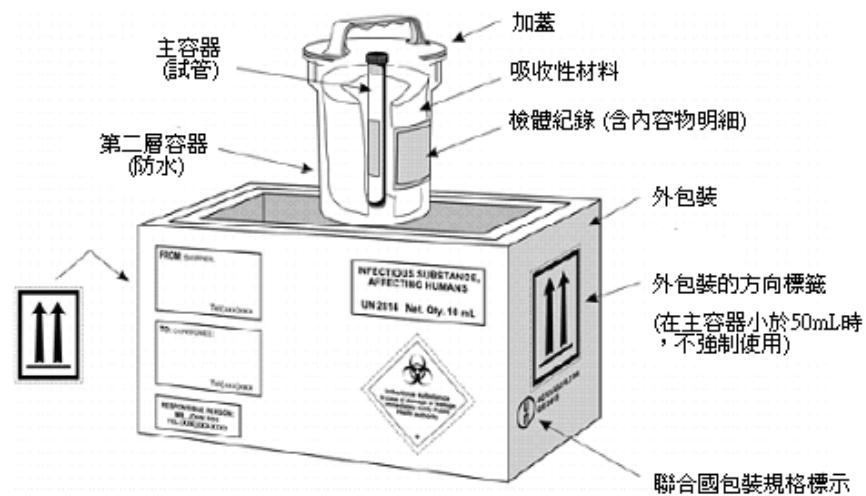
負責人			
收件者			
聯合國編號與名稱	PS. B類與豁免物質免填此欄位		
保存溫度	PS. 豁免物質免填此欄位		
冷凍劑	PS. 豁免物質免填此欄位		

(3) 標示

- 主容器容量超過50 mL，外包裝要貼有方向箭頭標示（下圖左），以確保其封口朝上。此箭頭必須在外包裝的至少兩個面標示。
- 危害標示(Hazard labels):與水平呈45 度角的正方形(菱形)危害標示(下圖右)，用於所有類別中的大部分危險物品。



(4) 包裝圖例：



4.2 B類感染性物質：依照「P650 包裝指示」(Packing Instruction P650) ，進行三層包裝。

#### 4.2.1 包裝：

- (1) 第一層容器(主容器)：防水、防滲漏。
- (2) 第二層容器：防水、防滲漏。
- (3) 第三層外裝：具足夠的強度的硬質外裝。桶形、箱形、方形桶型態等皆可。

#### 4.2.2 要求：

- (1) 第一層與第二層容器間包覆足以吸收主容器全部液體之吸收性物質。若數個易碎的主容器同時以同一個第二層容器盛裝時，則每個主容器應個別包裹或分隔開來以避

免相互接觸。

- (2) 主容器或第二層容器應能在不發生滲漏的情況下，承受達95 kPa的內部壓力及-40°C至55 °C溫差。第二層容器或第三層外包裝須是堅硬材質。
- (3) 外包裝的尺寸：至少要有一個表面不小於100 mm×100 mm。
- (4) 完整包裝件通過1.2公尺落地測試(drop test)。

#### 4.2.3 標記(請參閱第12頁表格)

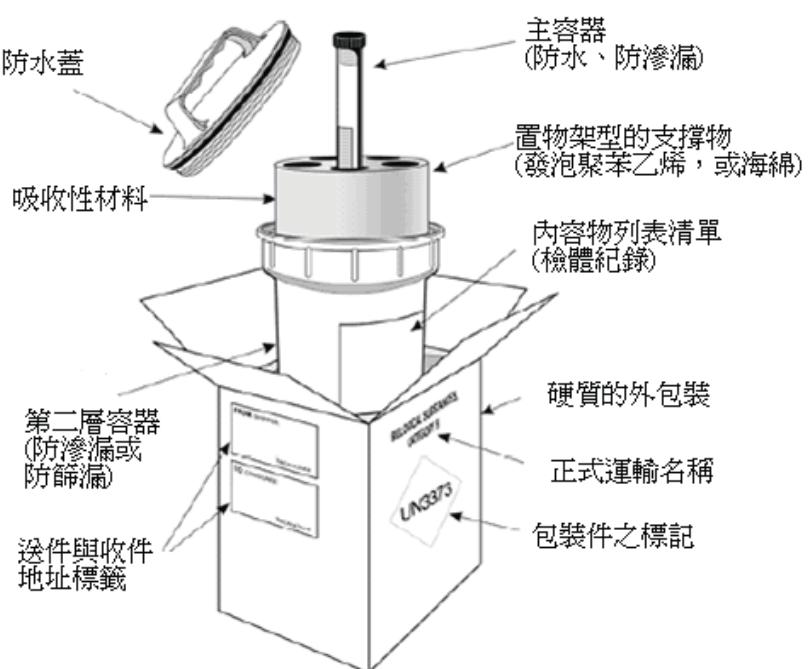
- (1) 標示送樣者之姓名館舍房間號碼及電話。
- (2) 負責人的館舍房間號碼及電話(應對裝運一定程度瞭解)
- (3) 收件者(收貨人)之姓名、館舍房間號碼及電話。
- (4) 在菱形標示(如下圖)旁列出正式運輸名稱(例如「B類感染性物質」)



(5) 保存溫度要求（有需要時列出）。

(6) 陸路運輸者對包裝件大小無限制。

(7) 包裝圖例



4.3 豁免物質：符合一般三層包裝。

#### 4.3.1 包裝：

- (1) 防滲漏的主容器(primary receptacle)；
- (2) 防滲漏的第二層容器(secondary packaging)；
- (3) 第三層為能夠提供適當強度承受運送物之容量、重量及預定用途的外包裝(outer packaging)，且至少要有一個表面其面積不小於100mm×100mm。

#### 4.3.2 要求：

- (1) 若是運送液體檢體，在主容器與第二層容器間，應置放吸收性材料，其量須足夠吸收全部內容物，若運送過程中有任何意外滲漏發生，才不致擴及到外包裝，也不致損害緩衝材料的完整性；
- (2) 若有數個易碎的主容器要一起運送時，則應將每個主容器分別以第二層容器包覆，或是相隔開來，避免互相直接碰觸。

#### 4.3.3 標記(請參閱第12頁表格)：

- (1) 標示送樣者之姓名館舍房間號碼及電話。

(2) 標示收件者(收貨人)之姓名、館舍房間號碼及電話。

(3) 外包裝標示“豁免的人類檢體”。

## 五、注意事項

### 5.1 感染性生物材料及傳染病檢體之包裝材料或第二層及第三層容

器可重複使用，惟該等包裝材料或容器必須經過適當消毒。在重複使用之前，寄送單位必須確定包裝外之標示或標記確實符合所運送物質之分類。

### 5.2 運送感染性生物材料及傳染病檢體之空箱送回託運單位或寄送

至其他地方之前，必須確認該空箱已經消毒或滅菌。任何顯示內容物含有感染性物質的標示或標記，應予以移除或覆蓋。

### 5.3 運送感染性生物材料及傳染病檢體至化工組前需先滅菌消毒、由

單位輻防人員進行放射性量測，確認無放射性殘留後，並填妥核能研究所可燃性固體放射性廢棄物處理申請表(附件一)，再運送至化工組接受後進行後續處理。核能研究所可燃性固體放射性廢棄物處理申請表一式三聯，並留存備查。

## 六、 道路運輸

感染性物質，禁止以腳踏車或機車運送。車輛勿裝載超過液體100公斤或固體200公斤之感染性物質，超出限制者，應依交通部「道路交通安全規則」第84條第1項車輛裝載危險物品應遵守事項之規定辦理。

## 七、 運送意外之溢出物處理步驟

7.1 處理人員戴上口罩及手套、穿著防護衣，必要時需進行臉部及眼部防護。

7.2 使用抹布（或紙巾）覆蓋並吸收溢出物。

7.3 在覆蓋的抹布（或紙巾）上及其周邊緊鄰的區域傾倒適當的消毒劑（5%的漂白水適用於大多數的情況，在航空器發生溢出事件時，則應使用四級銨類之消毒劑）。

7.4 使用消毒劑時，從溢出區域之最外緣開始，朝向中心傾倒消毒劑。

7.5 30分鐘後，清除所有溢出物質。若有碎玻璃或尖銳物，則應使用簡易清掃器具（例如畚箕）或硬紙板收集後，放入防穿刺之收集容器中。

7.6 對溢出區域再次進行清潔消毒，必要時可重複第二至第五步

驟。

7.7 將所有溢出物質置入防滲漏、防穿刺之廢棄物處理容器中，並依  
感染性廢棄物相關規定處理。

7.8 於完成溢出事件處理後，回報主管部門溢出物污染區域之除污工  
作已經完成。

## 八、參考資料

8.1 衛生福利部疾病管制署感染性生物材料及傳染病檢體包裝、運送  
及訓練管理。104.07.07修訂。

8.2 衛生福利部疾病管制署感染性生物材料運送意外之溢出物處理  
規定。108.07.01修訂。

# 核能研究所可燃性固體放射性廢棄物處理申請表

申請單位:\_\_\_\_\_ 主管:\_\_\_\_\_ 承辦人:\_\_\_\_\_ 輻射防護人員:\_\_\_\_\_

電話:\_\_\_\_\_ 日期:\_\_\_\_\_

第  
聯

接收單位:  接收人:  負責人:  日期:

說明：1. 廢棄物分類代碼如下：紙布木-B；聚乙（丙）烯塑膠-P；非聚乙（丙）烯塑橡膠-N；動物體-D；廢油-0；活性碳-AC；其他可燃-XC  
(詳參考表十)

2. 本表一式三聯，第一聯存申請單位；第二聯存接收單位；第三聯存廠務課。