

行政院及所屬各機關出國報告

(出國類別：實習)

放射性及傳染性物質空運訓練報告

服務機關：交通部民用航空局

出國人 職 稱：科 長、約聘人員

姓 名：莊瑞華、吳崇仁

(飛安基金會預算)

出國地區：加拿大蒙特婁

出國期間：92.9.13 ~ 92.9.21

報告日期：92.12.08

H2/
CO9-05039

系統識別號:C09205039

公 務 出 國 報 告 提 要

頁數: 29 含附件: 是

報告名稱:

放射性及傳染性物質空運訓練報告

主辦機關:

交通部民用航空局

聯絡人/電話:

陳碧雲/(02)23496197

出國人員:

莊瑞華 交通部民用航空局 空運組 科長
吳崇仁 交通部民用航空局 空運組 約聘人員

出國類別: 實習

出國地區: 加拿大

出國期間: 民國 92 年 09 月 13 日 -民國 92 年 09 月 21 日

報告日期: 民國 92 年 12 月 08 日

分類號/目: H2/航空 H2/航空

關鍵詞: 放射性及傳染性物質空運訓練

內容摘要: 國際空運協會(IATA)於92年9月15日至9月18日，在加拿大蒙特婁市該協會訓練中心辦理放射性物質及傳染性物質空運訓練。為了解該類危險物品空運法規與託運人、代理人及航空器使用人之責任、確認託運物品已按空運規定備妥、正確填寫空運提單及危險物品申報單、計劃及改進危險物品空運之操作、儲存及緊急應變，民用航空局派員參加本項訓練。放射性物質空運訓練主要項目包括放射性物質之定義；IATA第44版危險物品處理規則第10章放射性物質分類、識別、封裝、及標示；空運文件規定；操作、裝載、卸載及儲存程序；緊急應變程序及國家、航空器使用人之空運規定差異，及討論空運與操作放射性物質運送議題。傳染性物質空運訓練主要項目包括傳染性物質之分類、標示、文件、操作及緊急應變程序；託運人及航空器使用人之傳染性物質空運檢查表之實際演練，以確保符合危險物品空運規則之規定；第44版危險物品處理規則之應用；以及傳染性物質空運關鍵議題之探討。完訓學員經考驗合格，由IATA訓練中心分別發給放射性物質空運訓練合格證書及傳染性物質空運訓練合格證書。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網

放射性及傳染性物質空運訓練報告書

報告項目：

摘要	2
壹、目的	3
貳、過程	4
參、心得	5
肆、綜合檢討及建議	27
伍、附件	28

附件一、放射性物質運送訓練時程表。

附件二、傳染性物質運送訓練時程表。

摘要

國際空運協會(International Air Transport Association, IATA)於九十二年九月十五日至九月十八日，在加拿大蒙特婁市該協會訓練中心辦理放射性物質及傳染性物質空運訓練。為了解該類危險物品空運法規與託運人、代理人及航空器使用人之責任、確認託運物品已按空運規定備妥、正確填寫空運提單及危險物品申報單、計劃及改進危險物品空運之操作、儲存及緊急應變，民用航空局派員參加本項訓練。

放射性物質空運訓練主要項目包括放射性物質之定義；IATA 第四十四版危險物品處理規則第十章放射性物質分類、識別、封裝、及標示；空運文件規定；操作、裝載、卸載及儲存程序；緊急應變程序及國家、航空器使用人之空運規定差異，及討論空運與操作放射性物質運送議題。參加本項訓練學員須先完成危險物品一般訓練。

傳染性物質空運訓練主要項目包括傳染性物質之分類、標示、文件、操作及緊急應變程序；託運人及航空器使用人之傳染性物質空運檢查表之實際演練，以確保符合危險物品空運規則之規定；第四十四版危險物品處理規則之應用；以及傳染性物質空運關鍵議題之探討。參加本項訓練學員須先完成危險物品一般訓練。

完訓學員經考驗合格，由 IATA 訓練中心分別發給放射性物質空運訓練合格證書及傳染性物質空運訓練合格證書。

壹、目的

國際空運協會(International Air Transport Association, IATA) 於九十二年九月十五日至九月十八日，在加拿大蒙特婁市該協會訓練中心辦理放射性物質及傳染性物質空運訓練。放射性物質運送訓練提供航空公司貨運收運人員、醫療單位、貨運訓練專家、交通部門、民航主管機關、及衛生主管機關、作業及外站經理人員、執行放射性貨運之地勤職員等資深經理、督導及技術人員，有關放射性物質空運作業之相關規定及實務訓練。傳染性物質運送訓練提供交運傳染性物質、醫療物質、生物科技物質、診療採樣物質之醫生及醫療人員、交運研究用病毒之檢驗人員、貨運訓練專家、衛生及民航主管機關、航空公司貨運收運人員及航空貨運承攬業員工，有關之傳染性物質空運規定與實務訓練。

受訓學員完訓並經考驗合格，由 IATA 訓練中心發給完訓證書，始得分別執行放射性物質及傳染性物質運送之相關作業或管理。作業人員並須按危險物品處理規則規定，每二十四個月以內，接受各該類危險物品法規訓練，始得繼續執行該項業務。

為研擬訂定放射性物質及傳染性物質空運管理規定，及有效管理航空器使用人、航空貨運承攬業、地勤業、航空貨運集散站經營業以及託運人之各該類危險物品之空運作業，民航局派員接受本項訓練，受訓學員完成本項訓練並獲得優異成績，由 IATA 訓練中心核發完訓績優證書。

貳、過程：

- 一、92.09.13 台北 - 溫哥華 : 行程
- 二、92.09.14 溫哥華 - 蒙特婁 : 行程、報到
- 三、92.09.15 - 09.18 蒙特婁 : 訓練
- 四、92.09.19 蒙特婁 - 紐約 : 返程監施行長榮航空 Newark 站危險物品檢查
- 五、92.09.20 - 09.21 紐約 - 台北 : 返程
- 六、放射性物質運送訓練時程表如附件一，傳染性物質運送訓練時程表如附件二。

參、心得

一、放射性物質運送訓練

(一)定義：

1、危險物品：指空運時，對健康、安全、財產或環境可能構成明顯危險之物品或物質，且列於技術指南危險物品清單或依技術指南分類者。

2、放射性物質：

(1)何謂放射性物質-放射性同位素(Radioactive isotopes)？

自然界之原子有穩定與不穩定2種，該不穩定原子能自發性及連續性地產生核變化以達到穩定狀態，即為之。又在其核變化過程中，會釋放出一種或數種能直接或間接使其他物質產生游離作用之電磁輻射或粒子輻射，其又稱游離輻射，會對人體健康造成傷害。

(2)活度(Activity)：測量放射性核種在某一時間內發生自發衰變數目的計量單位，其單位為貝克〈becquerel, Bq〉，每秒自發衰變一次，稱之為一貝克。因其單位小，所以常使用千貝克 kBq、百萬貝克 MBq、十億貝克 GBq、兆貝克 TBq。

(3)半衰期(Half-life)：放射性物質的活度隨時間而衰減至原來一半所需之時間。

(4) α 、 β 及 γ 射線：放射性物質所釋放之3種射線， α 射線之輻射範圍有數公分， β 射線之輻射範圍有數公尺， γ 射線之輻射範圍有無限大之射程。

(5)有效等效計量：指人體受照射之各器官或組織之平均等效計量與其加權因數承積之總和，其單位為西弗，因其單位較大故常使用毫西弗或微西弗。

(6)運送指數(Transport Index)：為確保運送作業人

員與運送途徑民眾之輻射安全，須對單一包裝件、外包裝、罐槽或貨櫃，或未包裝之第一類低比活度物質或第一類表面污染物體給予輻射劑量率限值，此為管制輻射暴露之單一數質，稱之。

(7) 輻射強度(Radiation level)：以每小時若干毫西弗等校劑量率表示之輻射場強度。

(8) 核臨界安全指數(Criticality Safety Index)：當運送可分裂物質時，為確保安全，須限制其包裝件中之集中數量，賦予盛裝可分裂物質之包裝件、外包裝或貨櫃之單一數值，稱之。

(9) A1 值：指允許裝入 A 型包裝件之特殊型式放射性物質之最大活度。

(10) A2 值：指允許裝入 A 型包裝件之特殊型式以外其他放射性物質之最大活度。

(11) 比活度：某一放射性核種在單位質量內所含之活度。

(二) 法規基礎：

1、隨著科技進步使世界各地生活水準普遍提高，人類對於醫療保健與高品質產品之需求日益殷切，促成放射性物質在醫療、農業、工業方面的應用，日趨蓬勃發展，導致放射性物質於各國國內或國際間運送亦相應頻煩。

目前估計，全世界每年約有 4500 萬件農、醫、工用放射性物質包件運送。國際原子能總署(IAEA)早就有鑑於放射性物質將廣被應用的驅勢，在 1961 年即擬訂了「放射性物質安全運送規則」，並以第 6 號安全叢書(Safety Series)刊行。其目的是希望此一規則能作為國際間放射性物質運送之安全準繩，並供各國訂定其本國放射性物質運送之安全運送法規之參考，以便確保運送放射性物質時，其對工作人員及一般民眾之危害，能降低至合理

安全之程度。此一規則亦經由聯合國正式向其會員國極力推薦，希各國共同採用。故到 1969 年，此規則已被多數國家採用，並據以訂定各該國在放射性物質運送之規範，此規則亦被 IATA 之危險物品管理規則納入。

2、託運人之責任：

- (1) 託運人必須提供其職員充分的資料，以便能夠執行有關航空運輸危險物品之責任。
- (2) 託運人必須確認其託運物件不屬於航空禁運物品或物質。
- (3) 託運人必須跟據空運規則，對於託運的危險物品作正確辨識、分類、包裝、標記、標籤與文件製作。

3、航空公司的責任：

- (1) 收運。
- (2) 儲存。
- (3) 裝載。
- (4) 檢查。
- (5) 資訊提供。
- (6) 通報。
- (7) 人員訓練。
- (8) 文件保存。

4、訓練需求：

- (1) 危險物品管理規則規定，與空運有關的人員，必須確認其接受危險物品航空運輸的訓練。若沒有接受過訓練，僱主必須提供此訓練。
- (2) 初訓通過後，每 24 個月必須接受複訓，確保此人對於危險物品航空運輸的知識不致過時。
- (3) 航空公司人員的訓練計畫，必須接受所屬國家主管機關的核准。其他相關業者人員的訓練計畫，得接受國家主管機關或其指定單位的審查與核准。

(三)限制：

- 1、國家差異與航空公司差異。
- 2、豁免條件。
- 3、航空郵件。
- 4、其他限制。

(四)分類：

- 1、低比活度物質(LSA, Low Specific Activity):指比活度在一定限值以下之放射物質。有 LSA-I, LSA-II 及 LSA-III 三種。
- 2、表面污染物體(SCO, Surface Contaminated Objects):指本身不具放射性性之物體,但表面卻沾附放射性物質。有 SCO-I、SCO-II 兩種。
- 3、特殊型式放射性物質(Special form):係指不會散開之固體放射性物質、或只能以破壞方式開啟之密封容器內所含之放射性物質。
- 4、其他型式放射性物質(other form)/非特殊型式放射性物質(non-Special form):不符合 DGR 中特殊型式放射性物質之規定者。
- 5、可分裂物質(Fissile material):指含 U233、U235、Pu238、Pu241, 或以上放射性核種組合而成的物質。
- 6、低擴散性放射性物質:指非粉末且擴散能力有限之固體放射性物質或密封容器內之固體放射性物質,且在無屏蔽情況下,距離該物質 3 公尺處之輻射強度不得大於 10mSv/hr。此外,需進行符合規定之「熱測試」、「衝擊測試」及「浸泡測試」。測試結果除需符合規定外,尚需經相關機構認可始得歸類於「低擴散性放射性物質」。

(五)識別：放射性物質之運送專用名稱,包含包裝件型式與物質型式。

(六)包裝

- 1、微量包裝件(Excepted packages)：微量包裝件可以允許包容的放射性物質活性很低，每小時不超過5微西弗，使用塑膠或玻璃瓶置於紙箱之包裝。
- 2、工業包裝件(Industrial Packages)：介於微量包裝件與A型包裝件之間，工業包裝件僅用於包容「低比活度物質」、「表面污染物體」，有IP-1、IP-2及IP-3三種。
- 3、A型包裝件(Type A packages)：當放射性物質不屬於低比活度物質或表面污染物體，本身的活度超過微量包裝件所能承載的數量時，需用A型包裝件運送，其為一強固之包裝件且須符合跌落、疊放、滲漏及穿透等測試，並能夠承受正常之運輸狀況，對其包裝而言，將放射性物質區分為特殊型式和其他型式，特殊型式裝入A型包裝件之最大活度為A1值，其他型式裝入A型包裝件之最大活度為A2值。
- 4、B型包裝件(Type B packages)：當所運送之放射性物質活度高於A型包裝件時，則需採用能承受嚴重意外事故的B型包裝件，並須經過主管機關之核可，若僅需單邊核准者為B(M)型包裝件，若需多邊核准者為B(U)型包裝件。
- 5、C型包裝件(Type C packages)：C型包件的測試要求更嚴於B型包裝件，除需符合B型包裝件測試要求外，尚需符合增強的熱測試和衝擊測試。

(七)包裝件測試：放射性物質活度愈高，則需要愈好的包裝件，其意指該包裝件需承受更多的測試。

- 1、微量包裝件：係固態包裝件，其測試能忍受無意外事件之運輸，亦可疊放。
- 2、工業包裝件：
IP-1：同微量包裝件

IP-2：同微量包裝件，加上跌落測試。

IP-3：同微量包裝件，加上跌落測試、再加上額外之限制(尺寸不小於 10cm、溫度測試。)

- 3、A 型包裝件：經測試可承受小型意外事件者(如跌落、疊放、及穿透等測試)。
- 4、B 型包裝件：需承受更加嚴格之測試，除 A 型包裝件所需承受之測試外，另需耐火測試。
- 5、C 型包裝件：所受之測試需承受嚴重之失事事件，如飛機墜機。

(八)標記及標籤：

1、微量包裝標記：

- (1)聯合國編號與運輸專用名稱。
- (2)託運人與收貨人之全名。
- (3)若大於 50 公斤，需有允許之毛重。
- (4)空運標記(自 2004 年 1 月 1 日啟用)。

2、所有其他類型包裝標記：

- (1)託運人與收貨人之全名與地址
- (2)聯合國編號與運輸專用名稱
- (3)若毛重超過 50 公斤則須於包裝件上標記
"Permissible gross weight:kg"
- (4)包裝件型式(Type IP-1, Type IP-2, Type IP-3, Type A, Type B(U), or Type B(M))
- (5)若相關於 Type IP-1, Type IP-2, 或 Type A 之包裝件：
 - A. 該設計國之國際載具註冊碼
 - B. 製造商之名稱
- (6)若相關於 Type B 與 Type C 之包裝件，則須於包裝件上標記：
 - A. 識別符號與序號

B. 浮印之三葉符號

(7) 空運標記(自 2004 年 1 月 1 日啟用)。

3、標籤

- (1) 包裝件兩側皆須貼上標籤，微量包裝件則不用。
- (2) 該危害標籤之形狀、色彩、規格、符號及內文皆須符合 IATA DGR 之規定。
- (3) 依運輸指數及輻射劑量選擇所需使用之 RADIOACTIVE-I、RADIOACTIVE-II、RADIOACTIVE-III 或 FISSILE 標籤。
- (4) 於標籤上必須填註 CONTENTS、ACTIVITY 及 TRANSPORT INDEX 或 CRITICILITY SAFETY INDEX 之相關數值。

(九)文件製作

- 1、危險物品託運人申告書(Shipper's Declaration for Dangerous Goods)：如同其他類危險物品，除了乾冰與微量包裝件外，空運放射性物質亦需要危險物品託運人申告書。
- 2、主管機關許可(Competent authority Certificates)：下列放射性物質須要主管機關許可：
 - (1) 特殊型式許可證
 - (2) 低擴散性固態許可證
 - (3) Type B 包裝件設計許可證
 - (4) Type B (M) 包裝件設計與運輸許可證
 - (5) Type C 包裝件設計與運輸許可證
 - (6) 核分裂包裝件設計與運輸許可證
 - (7) 專案許可證
 - (8) 任何等同文件，如：例外使用
- 3、空運提單(Air Waybill)：
 - (1) 空運危險物品的主提單除了依一般貨物繕打外，必

須於”Handling information”欄位中繕打如下說明：“DANGEROUS GOODS AS PER ATTACHED SHIPPER’S DECLARATION”或“DANGEROUS GOODS AS PER ATTACHED DGD”

- (2) 如適用於貨機，須另外加註”CARGO AIRCRAFT ONLY”或”CAO”，如果於一票提單中包含危險品與非危險物時，則於提單”Handling information”欄位中須加註危險物品的箱數，其箱數可註明於“DANGEROUS GOODS AS PER ATTACHED DGD”之前或之後。
- (3) 如果乾冰作為危險物品冷藏用途時，乾冰資料務必註明於 DGD 中。
- (4) 如果不須填寫 DGD 者，則需於提單之”Nature and Quantity of Goods”品名欄中註記：
 - A. Proper shipping name;
 - B. Class or division number;
 - C. UN or ID number;
 - D. Packing group;
 - E. Subsidiary risk
 - F. Number of packages
 - G. Net quantity per package
 - H. Packing instruction number
- (5) 危險物品繕打於提單之”Nature and Quantity of Goods”欄中，可用危險物品總稱來表示，不需一定要以 Proper shipping name 來表示。
- (6) 如為微量危險物品(Excepted Quantity)，則須繕打此段敘述於提單之”Nature and Quantity of goods”欄中:”Dangerous Goods in Excepted Quantities”。
- (7) 若某些貨物含有化學物質而「疑似」危險物品，但

卻未達到危險物品定義等級且不受 IATA DGR 規範者，於提單上註明”Not restricted”以表示本貨物已被檢驗過。

(十)放射性物質之處理：

- 1、收運：如同其他類危險物品，放射性物質亦需要完整的檢查表來收運，微量包裝則不用。
- 2、儲存：為避免過度暴露於放射性物質之環境下，包裝件之累積效應須加以限制，計算工作人員之劑量質每年不超過 5mSv，其他人員不超過 1mSv。
- 3、對於儲放有最大運送指數限制。
- 4、對於人、畜、軟片及磁片亦有最小距離限制。
- 5、裝有放射性物質 ULD 之四面須有標籤。
- 6、資訊提供：貨箱外須有掛牌以提醒地面作業人員及飛航組員，同時特殊貨物機長通知單須將放射性物質置放之貨艙及其他相關訊息提供給飛航組員。
- 7、檢查：放射性物質包裝件之封裝須確實檢查，經常載運放射性物質隻飛機及裝備亦須週期性檢查以確定其遭污染的程度。
- 8、訓練：航空業者必須不只是提供足夠的訓練給危險物品接收人員，而其他之員工亦須能夠辨識及察覺，以避免於線上工作所可能遭遇之隱藏性危險物品。
- 9、文件保存：航空業者必須將危險物品申告單、空運提單及收運檢查表等文件至少保存 3 個月。
- 10、通報：大多數國家要求空運放射性物質前須事先通報其相關主管機關，此外尚須提報輻射防護計畫以確保輻射程度降至最低；若相關輻射外洩而導致之失事事件、意外事件或相關事件時必須立即通報相關單位。
- 11、國家差異：各國均有其放射性物質運輸之標準，空運前應查閱 IATA DGR 2.8 之國家差異，以確保運輸能夠順

利執行。

二、傳染性物質運送訓練

(一)定義：

- 1、危險物品：指空運時，對健康、安全、財產或環境可能構成明顯危險之物品或物質，且列於技術指南危險物品清單或依技術指南分類者。
- 2、傳染性物質：指物質已知或合理預知內含致病源(pathogen)，於致病源意外暴露時，可能導致人類或動物感染疾病者。

(二)危險物品相關法規：

- 1、世界衛生組織(World Health Organisation, WHO)：傳染性物質及診療檢體安全運輸指南。
- 2、聯合國專家委員會：
 - (1) 國際民航組織(International Civil Aviation Organization, ICAO)：依聯合國危險物品空運規定修正，該規定適用於所有進出 ICAO 會員國之物質運送。
 - (2) 國際運送危險物品法規(Regulations for the International Carriage of DG, RID)：依聯合國危險物品空運規定修正，適用歐洲鐵路運送危險物品。
 - (3) 公路運送危險物品協議(Agreement for Transportation of DG by Road, ADR)：依聯合國危險物品空運規定修正，適用歐洲公路運送危險物品。
 - (4) 國際海運組織(International Maritime Organization, IMO)：依聯合國危險物品空運規定修正，適用國際海運危險物品。
 - (5) 萬國郵盟(Universal Postal Union, UPU)：傳染性物質為少數經萬國郵盟許可運送之危險物品，其運送規定通常於列於各國郵政法規。

- 3、國際空運協會(International Air Transport Association, IATA)：IATA 認為 ICAO 法規不足且不完全適用，因此自行訂定法規，增列規定以反映業者之作業與需求。該法規為 IATA 航空公司會員所遵循，其他航空公司需遵循 ICAO 之規定。
- 4、國家與航空公司之差異規定：各國及航空器使用人得對特定之物品或物質，訂定特別運送規定。

(三)託運人責任：百分之九十危險物品法規用來規範託運人，因為只有託運人才能知悉其託運之物品。

託運人責任如下：

- 1、檢查託運物是否為禁止或不可航空託運。
- 2、識別物質。
- 3、分類。
- 4、將物品封裝於適當及經測試之包裝。
- 5、標籤及標示包裝件。
- 6、準備文件。
- 7、事先聯繫收運人及航空器使用人。

於託運傳染性物質前，託運人應事先聯繫收運人及航空器使用人，並經確認該物質可合法且無延誤運送。於運送時應盡量避免潛在之暴露、避免被罰及對時間敏感之傳染性物質避免延誤以降低託運人之責任。

(四)航空器使用人責任：

- 1、收運包裝件。
- 2、儲存包裝件。
- 3、裝載包裝件。
- 4、檢查包裝件之損壞。
- 5、提供相關人員資訊。
- 6、提供緊急應變程序。
- 7、訓練其員工並保持紀錄。

航空器使用人應檢視其收運之包裝件，確認託運人已符合 IATA 之規定，因此航空器使用人亦應知悉託運人責任。

(五)訓練規定：託運人及航空器使用人應確認其員工接受下列適當訓練：

- 1、 託運人交運傳染性物質或診療檢體之規定。
- 2、 貨運收貨員、危險物品協調員、危險物品訓練教師應接受五天之完整課程訓練。
- 3、 駕駛員、裝載計畫員、裝載員等應接受特別作業訓練。

完訓並經考驗合格者，核發效期二年之傳染性物質空運完訓證明，期滿應繼續接受複訓，以維持其有效，訓練紀錄應予保持。前述規定適用於託運人及所有與運送作業有關人員。

(六)分類：傳染性物質依下列標準予分類：

- 1、 生物之致病源。
- 2、 傳播方式及距離。
- 3、 有效防疫之可能性。
- 4、 有效治療之可能性。
- 5、 其他諸如運送目的之因素(診斷或實驗)。

疾病之嚴重性可依 Risk Group 方式決定，國際衛生組織 (WHO)於其實驗室生物安全手冊中制定，但通常僅適用於實驗室。

Risk Group 4：高度個體(individual)及群體(community)危險。
。指通常會導致人類或動物疾病，可經直接或間接方式，由個體傳播至他人，且通常無有效之治療或防制之致病源。

Risk Group 3：高度個體危險及低度群體危險。指通常會導致人類或動物疾病，但通常不會由個體快速傳播至他人，且通常具有有效之治療或防制之致病源。

Risk Group 2：中度個體危險及低度群體危險。指通常會導

致人類或動物疾病，但不會導致危害性之疾病。當遭遇嚴重之傳染或暴露，通常具有有效治療或防制，且傳染散佈風險有限之致病源。

Risk Group 1：無或極低個體危險及群體危險。指通常不會導致人類或動物疾病之微生物，因此無運送之限制。

例如：

Risk Group 4	Ebola Virus
Risk Group 3	HIV
Risk Group 2	Hepatitis
Risk Group 1	Influenza

不同之 Bacteria、Viruses、Fungi 其 Group Risk 等級詳細分類可於 <http://www.absa.org/resriskgroup.html> 網站查詢。或查詢網站 <http://www.absa.org/riskgroups/Bacteria.html>、<http://www.absa.org/riskgroups/Riskgroups.Viruses.html>、<http://www.absa.org/riskgroups/Riskgroups-Fungi.html>、<http://www.absa.org/riskgroups/Riskgroups-Parasite.html>。

下表（表一）為目前運送法規規定之分類標準：

說明	不受限制	中間方式	受限制
<p>診斷樣品</p> <p>指任何人類或動物之物質，包括但不限於排泄物(Excreta)、分泌物(Secreta)、血液及其成份、組織、組織液，供診斷或調查需要而運送者，但不包括受傳染之活生動物。</p>	<p>“Not IATA restricted”</p> <p>已知不具致病源或致病源為 Risk Group 1 者 例：Donor shipments, Second blood test.</p>	<p>“Diagnostic specimens packed according to PI650”-UN3373</p> <p>樣品供診斷目的用而運送者，不具嚴重人類或動物疾病，但具個體傳播，且具有有效治療及防制者 (Risk Group 2、3 且非人工培養者)。</p>	<p>“Infectious substances” -UN2814、-UN2900</p> <p>樣品供調查目的以外運送者，例如人工培養者，或樣品無法有效治療及易於傳播者(Risk Group 4 或人工培養者)。</p>
<p>生物製劑</p> <p>由活體生物衍生，製造及分送，可供防疫、治療、或診斷疾病或實驗者。</p>	<p>“Not IATA restricted”</p> <p>已知不具致病原或具致病源但導致疾病之可能性極低或無者，或供個人健康保護使用而分送者。</p>		<p>“Infectious substances” -UN2814、-UN2900</p> <p>已知或合理懷疑含 Risk Group 4、3、2 類致病源。 人工培養者。</p>

	例：Vaccines		
基因改造之(微)生物 (微)生物其基因物質經非自然之基因工程改變者。符合本項規定之生物，未經運送相關國家之豁免者，不得運送。	“Not IATA restricted” 已知對人類或動物不具危險性者。	“Genetically modified micro-organisms”-UN3245 物質可能導致動物、植物改變者、或微生物物質通常非經由自然方式繁殖者，應屬第9類。	“Infectious substances”-UN2814、-UN2900 已知或合理懷疑含Risk Group 4、3、2類致病源，當散布時可能導致疾病之傳播者。
醫療廢棄物 由人類或動物醫學治療產生之廢棄物。	“Not IATA restricted” 經污染消除之廢棄物、非傳染性廢棄物	“Medical waste, n. o. s.” UN3291 物質具傳染性相當低可能性者	“Infectious substances”-UN2814、-UN2900 已知或合理懷疑含Risk Group 4、3、2類致病源，當散布時可能導致疾病之傳播者。

- 6、DGR 3.6.2.1.1 對傳染性物質定義為：物質包含或可能包含致病源者。致病源指微生物或經重組之微生物，已知或合理懷疑會導致人類或動物傳染疾病者。
- 7、DGR 3.6.2.1.2 基因改造之微生物符合傳染性物質定義者，應認定為 UN2814 或 UN2900。
- 8、DGR 3.6.2.1.3 生物製劑指由活體生物製造，並依國家衛生機構規定生產及運送之產品，供人類或動物預防、治療或診斷疾病，或供研製、實驗、調查目的者。
DGR 3.6.2.3 規定：屬危險組別 1 者，其危險性甚低或不具危險性，得不受傳染性物質之限制；依國家衛生機構之需求，製作及包裝之生物製劑，且供醫療單位使用者，不受傳染性物質之限制；已知或合理懷疑含危險組別 2、3、4，且不屬前述規定者，應依傳染性物質規定，分別認定為 UN2814 或 UN2900。
- 9、傳染性物質應按第 6.2 類危險物品限制、分類、識別、標籤及標記、封裝、文件及處理之規定運送。

(七) 診斷檢體：

- 1、DGR 3.6.2.1.4 對診斷檢體之定義為：指屬於人體或動物之物質，包括但不僅限於分泌物、排泄物、血液及

其組成物質、組織及組織液，供分析及調查之目的而運送者，但不包括被感染的活體動物。診斷檢體應認定為聯合國危險物品編號 UN3373，但檢體採樣之病人或動物具有或疑似具有嚴重人類或動物疾病，且容易被直接或間接傳染，通常無有效之治療及預防方法者，應認定為 UN2814 或 UN2900。

- 2、 診斷檢體可能含有危險組別 1、2、3、4 級之致病源。檢體屬危險組別 1 級者，不受危險物品空運之限制，檢體屬危險組別 4 級者，不得以診斷檢體運送。
- 3、 診斷檢體包含危險組別 2、3 級之致病源，與含危險組別 4 級致病源之傳染性物質比較，其危險性較低。危險組別 2、3 級之致病源通常有可靠之治療方法，且致病源傳佈至其他個體之可能性較低。由於診斷檢體使用高安全規定之 650 封裝指示來包裝，因此散佈傳染之可能性亦非常低。有效之緊急應變程序及對雇用人員施以良好之訓練，可顯著地降低傳染或散佈疾病之風險。
- 4、 具備醫療專業之託運人，應判斷檢體是否具危險組別 4 級之致病源。具危險組別 2、3 級之致病源檢體，供診斷或調查目的而運送者，得以診斷檢體運送，但供其他目的運送者，應以 UN2814 或 UN2900 傳染性物質運送。
- 5、 包裝規定：
 - (1) 運送診斷檢體應按 DGR 封裝指令 650 規定處理。檢體應封裝於品質良好之包裝內，該包裝應可承受正常運送狀況下之震動。包裝應封閉，以避免正常運送條件下，所遭遇之震動，或溫度、濕度或壓力變化。
 - (2) 主容器應裝置於第二層包裝內，於正常運送狀況

下，主容器不得有破裂、被刺穿、或導致其內裝檢體滲漏至第二層包裝。第二層包裝應使用吸震材料固定於外包裝內。任何滲漏之檢體，不得實質減弱吸震材料及外包裝之防護能力。

(3) 液態診斷檢體包裝並應符合下列規定：

- A. 主容器應具防漏功能，其內裝檢體容量應於 500mL 以下。
- B. 主容器與第二層包裝間，應置吸附材料；如多具主容器同置於單一之第二層包裝內，各主包裝應單獨固定或予分離，以避免相互接觸。吸附材料，例如棉花等，其數量應可充分吸收主容器內之全部檢體，並應以防漏之第二層包裝封裝。
- C. 主容器及第二層包裝應可防止滲漏，並應能於 -40°C 至 55°C 溫度範圍內，承受內部壓力所導致之壓力差達 95kPa 以上。
- D. 外包裝之容量不得大於 4 公升。

(4) 固態診斷檢體包裝並應符合下列規定：

- A. 主容器應具防漏功能，其內裝檢體容量應於 500 公克以下。
- B. 如多具主容器同置於單一之第二層包裝內，各主容器應單獨固定或予分離，以避免相互接觸，並應以防漏之第二層包裝封裝。
- C. 外包裝之容量不得大於 4 公斤。

- (5) 各項檢體清單應置於第二層包裝及外包裝之間。
- (6) 完整之包裝件應可承受 DGR 6.5.1 之完整跌落測試，但其跌落測試高度應不低於 1.2 公尺。
- (7) 包裝件之最小週邊尺寸應達 100 mm 以上。
- (8) 每一包裝件及提單之”Nature and Quantity of

Goods”欄位上，應顯示”DIAGNOSTIC SPECIMEN PACKED IN COMPLIANCE WITH IATA PACKING INSTRUCTION 650”，或”檢體封裝符合 IATA 之封裝指令 650 之規定”。

(9) 檢體託運不須提送危險物品申報單。

(1 0) 託運檢體除應按封裝指令規定封裝、DGR 3.6.1.4 之檢體定義及 DGR 9.6.1 之危險物品失事及意外事件報告規定外，DGR 之其他規定，得不適用。

(1 1) 檢體於環境溫度或以上運送時，其主要容器得使用玻璃、金屬或塑膠製品。並應以熱封裝、包覆式瓶塞或金屬旋塞方式處理，以防止滲漏。如使用旋塞方式，應以膠帶加強。

(1 2) 檢體以冷藏或冷凍方式運送時，冷凍劑應置於第二層包裝外側，或置於合成包裝件內。如使用普通冰，其包裝應可防漏。使用乾冰或液態氮等危險物品供檢體冷藏空運者，另應符合乾冰及液態氮空運規定。

6、標籤與標記應符合下列規定：

(1) 外包裝應標示託運人及收貨人之名稱及地址，並應標示緊急處理人員之名稱及連絡電話。於託運物空運期間，緊急處理人員應隨時接聽及處理緊急狀況。

(2) 裝運液態檢體時，外包裝之對應二側應以箭頭向上之標籤標示。

7、運送人應訂定診斷檢體收運檢查表，供其收運檢查員執行收貨檢查。收運檢查員應逐項標示其檢查結果，檢查表任何一項不合格時，該包裝件不得收運。運送人得使用 IATA DANGEROUS GOODS CHECKLIST FOR A NON-RADIOACTIVE SHIPMENT 作為收運檢查表，檢

查項目不適用者，應標示不適用(N/A)，並免除檢查。
收運檢查員應於檢查表簽署，該檢查員應按 DGR 1.5 章節之規定，接受危險物品訓練及定期複訓。

8、檢體包裝件應置於下貨艙或符合 B 級或 C 級貨艙規定之主艙貨艙(main deck cargo compartment)，禁止置於駕駛艙或載有乘客之客艙內(DGR 9.3.1.1)。

9、運送人之緊急處理規定：

- (1) 檢體運送有外洩或滲漏時，應立即對其四周保持二十公尺以上之隔離。未經授權之人員，禁止進入。
- (2) 確認外洩或滲漏物質，通知外包裝上標示之緊急處理人員提供緊急應變之諮詢；向主管機關通報，並洽請派專業人員會同處理。
- (3) 禁止接觸或通過外洩、滲漏區域。
- (4) 未戴適當保護手套，禁止接觸損壞容器或外洩、滲漏物質。
- (5) 避免接觸破損玻璃或尖銳物品，謹防遭受割傷及擦傷，導致嚴重感染之風險。
- (6) 以沙、土或其他非燃性物品吸收外漏物質，並避免直接接觸。
- (7) 以濕毛巾或碎布覆蓋損壞包裝件及外漏物質，並以漂白劑或其他消毒液體保持覆蓋物潮濕。漂白劑通常可有效抑制釋出之物質。
- (8) 未經專業人員之監督，禁止清除或處理外漏物質。
- (9) 以下列方式急救：
 - A. 將受污染人員移至安全之隔離位置。注意：受污染人員可能成為污染源。
 - B. 通知緊急醫療單位。
 - C. 移除並隔離受污染之衣服及鞋子。

- D. 如接觸外漏物質，應立即以自來水連續沖洗手部或眼部至少二十分鐘。
- E. 暴露於外漏物質(吸入、吞入或皮膚接觸)之危害效應，可能延後發生。
- F. 洽適當之醫療單位，接受進一步之協助。
- G. 確保醫療人員知悉接觸之物質，並預先採取保護措施。

10、運送人應提供機長有關 DGR 9.5.1.1(a)及(b)之機載 SARS 檢體資訊，及提供 DGR 9.5.1.2 規定之緊急應變文件，供駕駛員於飛航中發生檢體外洩或滲漏事件時緊急處理，及按 DGR 9.5.1.3 之規定向航管及航空站報告。發生危險物品失事或意外事件，運送人應按 DGR 9.6.1 規定，通報失事處理機構。

(八)國際民航組織危險物品委員會於 2003 年三月在杜拜召開會議，研擬 2005—2006 年「危險物品空運技術指南」修正案，與傳染性物質之主要內容如下：

1、傳染性物質等級區分如下：

A 級：指於運送時發生暴露事件時，對人類或動物造成永久性傷害、生命威脅或嚴重疾病之傳染性物質，符合本項標準之傳染性物質列舉如表一，各項說明如下：

- (1)傳染性物質會導致人類或人類及動物嚴重疾病者，應為 UN2814 危險物品；僅會導致動物嚴重疾病者，應為 UN2900 危險物品。
- (2)應依據人類或動物病源之已知病歷(medical history)及症狀、地方性條件及專業判斷，來考量個別人類或動物病源。
- (3)UN2814 運送專用名稱應為 Infectious substance, affecting humans。UN2900 運送專用名稱應為

Infectious substance, affecting animal only。

(4)表二所列未包含全部 A 級傳染性物質。新生成或緊急致病源未列入表二但符合上述標準者，應列為 A 級傳染性物質。如無法確認是否符合本標準者，均應列為 A 級傳染性物質。

表二 A 級傳染性物質

INDICATIVE EXAMPLES OF INFECTIOUS SUBSTANCES INCLUDED IN CATEGORY A IN ANY FORM UNLESS OTHERWISE INDICATED	
UN Number and Proper Shipping Name	Micro-organism
UN 2814 Infectious substances affecting humans	Bacillus anthracis (cultures only) Brucella abortus (cultures only) Brucella melitensis (cultures only) Brucella suis (cultures only) Burkholderia mallei – Pseudomonas mallei – Glanders (cultures only) Burkholderia pseudomallei – Pseudomonas pseudomallei (cultures only) Chlamydia psittaci – avian strains (cultures only) Clostridium botulinum (cultures only) Coccidioides immitis (cultures only) Coxiella burnetii (cultures only) Eastern equine encephalitis (cultures only) Ebola virus Flexal virus Francisella tularensis (cultures only) Guanarito virus Hantaan virus Hantavirus causing hantavirus pulmonary syndrome Hendra virus Hepatitis B virus (cultures only) Herpes B virus (cultures only) Human immunodeficiency virus (cultures only) Highly pathogenic avian influenza virus (cultures only) Japanese Encephalitis virus (cultures only) Junin virus Kyasanur Forest disease virus Lassa virus Machupo virus Marburg virus

	Monkeypox virus
UN 2900 Infectious substances affecting animals only	African horse sickness virus African swine fever virus Avian paramyxovirus Type 1 – Newcastle disease virus Bluetongue virus Classical swine fever virus Foot and mouth disease virus Lumpy skin disease virus Mycoplasma mycoides – Contagious bovine pleuropneumonia Peste des petits ruminants virus Rinderpest virus Sheep-pox virus Goatpox virus Swine vesicular disease virus Vesicular stomatitis virus

B 級：指不符合 A 級標準之傳染性物質。除人工培植之傳染性物質應屬 UN2814 或 UN2900 外，屬 B 級之傳染性物質應為 UN3373。UN3373 傳染性物質之運輸專用名稱為 ”Diagnostic specimens or Clinical specimens”，其各項說明如下：

- (1) 物質不含傳染性或不會導致人類或動物疾病者，不受本規定之限制。但符合其他類危險物品標準者，從其規定。
- (2) 血液或血液成份收集供輸血或供製造血液產品提供輸血或移植使用者，或供移植之組織，不受本規定之限制。
- (3) 呈現低度傳染性或其濃度為自然狀況者，不受本規定限制。
- (4) 活生動物已遭傳染，且已知或懷疑含傳染性物質者，應按國家主管機關之規定運送。

2、生物製劑：

- (1) 生物製劑應區分為：
 - (a) 按國家衛生機構規定製造、封裝，運輸供最終

包裝或分送，且供醫療人員或個人用於保健者，不受本規定限制。

(b) 不完全符合前項規定，且已知或合理認為含有傳染性物質，並符合 A 級或 B 級傳染性物質，應為 UN2814 或 UN3373。

二、訓練教師

訓練教師比利時籍 Sabine Dewit 自 1996 年起，擔任執行 DHL 公司之 European Air Transport 地勤代理航空資深講師。由於 DHL 航空之巨大網路及危險物品訓練及作業程序訂定之大量需求，Sabine Dewit 被指派為該公司之危險物品專業教師。

基於其在該領域之大量工作經驗，該教師獲得機會，建立該公司歐洲地區之危險物品訓練，並為 DHL 歐洲運輸中心之空運及陸運建立最低標準及程序。多年以來，該訓練中心業務擴大至非洲、中東及美洲，且訓練領域亦擴大至活生動物、生鮮物品等，其訓練資源及訓練對象均大幅增加。目前，該教師已被指派擔任地區性關鍵人員之訓練任務。IATA 亦邀請該教師執行部份訓練。

肆、綜合檢討及建議

- 一、此次 IATA 所舉辦之放射性物質運輸訓練課程之主要目的為：
 1. 增進放射性物質與感染性物質明確清晰之空中運輸技巧。
 2. 明確地瞭解何謂放射性物質與感染性物質。
 3. 完整地介紹第 44 版 IATA DGR manual，包括「放射性物質」與「感染性物質」之適用性、限制、分類、識別、包裝、標記、標籤、文件需求、過去之差異與未來空運之趨勢。
 4. 作業裝卸載及儲存程序，更瞭解於工作場所，安全地與有效率地提昇處理放射性物質、感染性物質應有之做法。
 5. 緊急應變程序。
 6. 放射性物質與感染性物質在國家之差異及航空業者之差異。
 7. 討論託運與處理放射性物質與感染性物質所遭遇之爭議。
 8. 更加瞭解託運放射性物質與感染性物質所應遵循之法規與責任。

以上之效益對於本局危險物品檢查員於平日實施查核業務及法規增修訂有極大之幫助，惟國際規定與趨勢每年均有更新，建議每年檢派危險物品檢查員前往受訓以了解國際未來發展趨勢。

- 二、近年來 IATA 對傳染性物質之空運規定修正頻繁，對於醫療檢體適用一般物品、檢體或傳染性物質之運送規定，經由本項訓練可獲得明確之概念。面對諸如 SARS 之威脅，宜經常派員參加本項訓練，以獲得更新的資訊。
- 三、為使民航局新成立之危險物品檢查員了解危險物品查核，由此次訓練除了學習專業知識又可以可多認識國際上於此放射性物質與感染性物質領域之專業人員-教師與參訓學員（DHL 危險物品專業教師，美國核工業者，香港民航局及本國民航局），藉由彼此交流，延伸觸角、汲取其長期經驗並交換資訊，對於爾後民航局發展危險物品查核方面之業務有極大之助益，建議應積極派員參與危險物品相關之國際性課程與會議，以使國內起步較晚之專責危險物品查核與調查制度，能夠迅速與先進國家制度接軌。

伍、附件

附件一、放射性物質運送訓練時程表。

附件二、傳染性物質運送訓練時程表。



**REGULATIONS ON THE TRANSPORT OF RADIOACTIVE MATERIAL
SCHEDULE**

Montreal, 15-16 September 2003

Course Leader: Sabine Dewit

Break Times (approx):

Coffee: 1015-1030

Lunch: 1230-1330

Coffee: 1500-1515

DAY 1

General introduction

- Getting to know each other
- Objectives of the course
- Schedule
- Introduction of terminology used in the course
- Amersham video to introduce the different chapters to be dealt with

Applicability

- Which regulations apply
- Who is responsible for what

Classification

- When is a shipment considered IATA restricted
- What different forms can radioactive material take

Identification

- What are the applicable UN numbers that can be used

Packing

- What different types of packages are available to transport radioactive material
- What is the maximum each of these packages can carry

Package testing

- For each of the specific packages, certain tests have been established in order to guarantee safe transport. The more dangerous the substance the better quality of package to be used.
- Fragments of different video's will show the different tests applicable for the respective packages.

Marking and labelling

- What marks and labels are required on the packages carrying radioactive material.

Documentation

- How do we complete the dangerous goods declaration and AWB for radioactive shipments and what additional certificates are applicable.



DAY 2

- Handling requirements**
- Complete view on the requirements for the operators, including
 - Acceptance
 - Loading /storage
 - Inspection
 - Provision of information
 - Retention of records
 - Training
- Limitations**
- Overview of applicable State and Operator variations.
- Examination**
- After successful completion of the exam (80%) an IATA certificate will be issued.
- Closure**

**SHIPPING GUIDELINES FOR INFECTIOUS SUBSTANCES****SCHEDULE****Montreal, 17-18 September 2003****Course Leader:** Sabine Dewit**Break Times (approx):** Coffee: 1015-1030
Lunch: 1230-1330
Coffee: 1500-1515**DAY 1**

- | | |
|-----------------------------|--|
| General introduction | <ul style="list-style-type: none">• Getting to know each other• Objectives of the course• Schedule |
| Applicability | <ul style="list-style-type: none">• Which regulations apply• Who is responsible for what |
| Limitations | <ul style="list-style-type: none">• Hidden dangerous goods• Infectious substances in airmail• Overview of applicable State and Operator variations |
| Classification | <ul style="list-style-type: none">• How many different types of dangerous goods are there• Where does infectious substances fit in• When is a specimen considered infectious |
| Identification | <ul style="list-style-type: none">• What are the applicable UN numbers that can be used |
| Packing | <ul style="list-style-type: none">• What different types of packages are available to transport infectious substances. |
| Packages testing | <ul style="list-style-type: none">• For each of the specific packages, certain tests have been established in order to guarantee safe transport. The more dangerous the substance the better the package will have to be.• Tested packages can be recognised by the UN marking on the package |

DAY 2

- Marking and Labelling**
- What marks and labels are required on the packages carrying infectious substances.
- Documentation**
- How do we complete the dangerous goods declaration and AWB for infectious shipments and what additional certificates are applicable.
- Handling Requirements**
- Complete view on the requirements for the operators, including
 - Acceptance
 - Loading /storage
 - Inspection
 - Provision of information
 - Retention of records
 - Training
- Examination**
- After successful completion of the exam (80%) an IATA certificate will be issued.
- Closure**