

核子事故復原階段放射性污染廢棄物清理原則

行政院原子能委員會

102.10.18 訂定

一、法規依據：

- (一) 核子事故緊急應變法
- (二) 游離輻射防護法
- (三) 放射性物料管理法
- (四) 廢棄物清理法
- (五) 輻射災害防救業務計畫(102.9.3 中央災害防救會報第 27 次會議核定)

二、清理原則：

(一) 清理前之準備

1. 核子事故復原階段，核子事故中央災害應變中心所屬之輻射監測中心、支援中心等應變單位，已對受影響區域執行輻射偵測與監測，並由核子事故復原措施推動委員會依輻射強度或放射性污染程度劃分不同區域。

2. 前項區域劃分如下：

- (1) 核子事故管制區
- (2) 管制解除準備區
- (3) 一般地區

核子事故管制區與管制解除準備區之年劑量標準，由核子事故復原措施推動委員會訂定之。

一般地區指緊鄰管制解除準備區之年劑量 1 毫西弗以下鄉、鎮、市、區等行政區。

(二) 清理責任劃分：

1. 核子事故管制區：區域內非經許可，人員禁止進入；本區由核子事故復原措施推動委員會選定或指定專業機關(構)負責執行清理作業。
2. 管制解除準備區：區域內會有復原與重建工作，人員進入須經許可；本區由直轄市、縣(市)政府委託具備合格輻射防護人員之業者或專業機關(構)負責執行清理作業。
3. 年劑量 1 毫西弗以下之一般地區(指緊鄰管制解除準備區之鄉、鎮、市、區等行政區)：由直轄市、縣(市)政府環保單位負責清理，但為避免疏漏或有較高輻射的放射性廢棄物遭棄置之情形，清理廢棄物時，要進行輻射偵檢，以保護清理人員。請參考附件「輻射災害後直轄市、縣(市)政府環保單位清理廢棄物人員之防護原則」辦理放射性廢棄物清理作業。

(三) 核子事故災區復原作業產生廢棄物之分類：

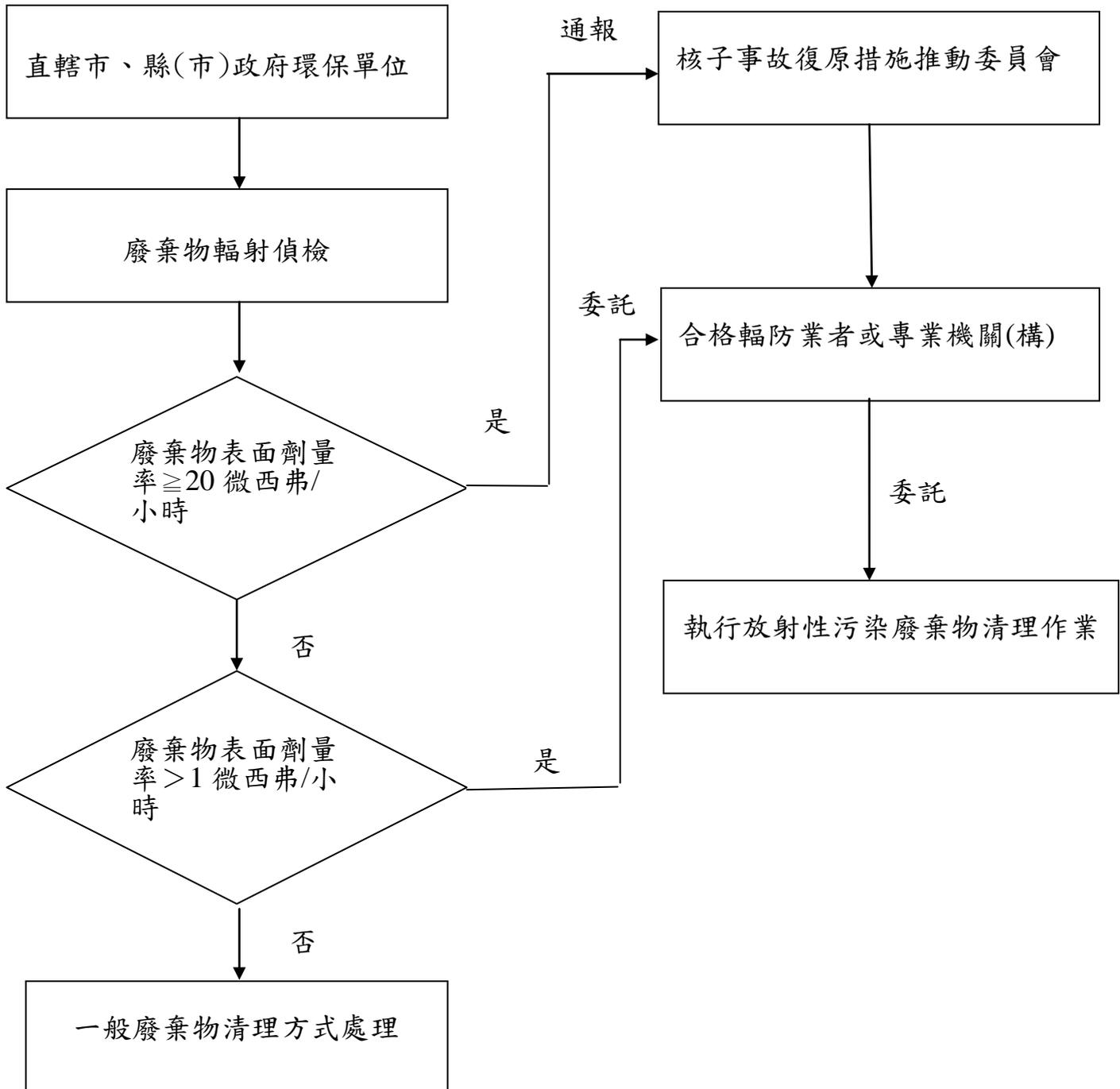
1. 一般廢棄物：廢棄物表面輻射劑量 ≤ 1 微西弗/小時。
2. 低放射性污染廢棄物： 1 微西弗/小時 $<$ 廢棄物表面輻射劑量 < 20 微西弗/小時。
3. 高放射性污染廢棄物：廢棄物表面輻射劑量 ≥ 20 微西弗/小時。

(四) 核子事故災區復原作業產生廢棄物清理之權責分工：

1. 一般廢棄物：由直轄市、縣(市)政府環保單位依照一般廢棄物清理方式處理，發現有放射性污染廢棄物時，依以下第 2.項或第 3.項辦理。
2. 低放射性污染廢棄物：由直轄市、縣(市)政府環保單位委託具備合格輻射防護人員之業者或專業機關(構)協助執行清理。
3. 高放射性污染廢棄物：由核子事故復原措施推動委員會選定或指定專業機關(構)負責執行清理作業。
4. 年劑量 1 毫西弗以下之一般地區(指緊鄰管制解除準備區之鄉、鎮、市、區等行政區)清理廢棄物之垃圾收集車應配置輻射偵檢器及放射性污染廢棄物收集桶，以隨車偵測及收集輻射污染廢棄物。
5. 前項鄉、鎮、市、區所在直轄市、縣(市)之垃圾掩埋場，得劃定場內一定場所供所收集之放射性污染廢棄物暫存使用。
6. 第 2.項之業者或專業機關(構)，應訂定包含下列事項之「核子事故災區復原作業產生低放射性污染廢棄物清理作業計畫」，提報直轄市、縣(市)政府及主管機關核定後實施。
 - (1) 低放射性污染廢棄物之收集、集中保管與運送。
 - (2) 低放射性污染廢棄物之減容(包括焚化、壓縮或其他)與除污處理。
 - (3) 低放射性污染廢棄物暫貯作業。
 - (4) 其他有關低放射性污染廢棄物之清理作業。
7. 第 3.項之專業機關(構)應訂定包含下列事項之「核子事故災區復原作業產生高放射性污染廢棄物清理作業計畫」，提報核子事故復原措施推動委員會核定後實施。
 - (1) 高放射性污染廢棄物之收集、集中保管與運送。
 - (2) 高放射性污染廢棄物之減容(包括焚化、壓縮或其他)與除污處理。
 - (3) 高放射性污染廢棄物之暫貯作業。
 - (4) 高放射性污染廢棄物之最終處置作業。
 - (5) 其他有關高放射性污染廢棄物之清理作業。

三、放射性污染廢棄物清理之準備、人員防護、輻射偵檢等，請參考附件「輻射災害後地方政府環保單位清理廢棄物人員之防護原則」辦理。

四、核子事故復原階段直轄市、縣(市)政府環保單位清理放射性污染廢棄物流程圖



附件

輻射災害後直轄市、縣(市)政府環保單位清理廢棄物人員之防護原則

一、清理作業前之準備與防護

- (一) 輻射災害後，核子事故中央災害應變中心所屬之輻射監測中心、支援中心等應變單位，將對受影響區域執行輻射偵測與監測並進行研析，針對高輻射或高污染區域劃定輻射管制區，一般人員非經許可不得進入。
- (二) 按管制區劃分，地方政府環保單位清理廢棄物人員負責區域主要為年劑量 1 毫西弗（1000 微西弗）以下民眾可居住的地區，但為避免疏漏或有較高輻射的廢棄物遭棄置之情形，清理廢棄物時，要進行輻射偵檢，以保護清理人員。
- (三) 廢棄物清理人員非屬核子事故各應變中心之第一線救災人員，雖不致有接受較高輻射劑量之可能性，但工作前仍應事先被告知並接受訓練，包含輻射偵測儀器的操作及防護訓練。
- (四) 生活環境中天然輻射是無所不在，世界各地的天然輻射因地質及高度而有所差異，平均值每年約為 2.4 毫西弗。另依游離輻射防護安全標準規定，輻射工作人員之劑量限度為每連續 5 年不得超過 100 毫西弗、單一年不得超過 50 毫西弗；因輻射作業造成一般人之年劑量不得超過 1 毫西弗。評估本案執行廢棄物清理之人員，所可能接受之年劑量應低於 1 毫西弗。
- (五) 原能會訂有「核子事故各應變中心救災及防護裝備配置要點」，該要點主要適用對象為執行核子事故平時整備及應變措施之相關應變單位及人員。就清理人員原則上不須特別之防護裝備，但為避免含放射性污染之粉塵沾附於身體，故清理人員可穿著工作服或視需要穿著基本防護衣物：連身或兩截式不織布防塵衣（含帽套）、防塵鞋套、防塵手套，並配戴防塵口罩即可。

二、清理作業時之輻射偵檢與防護

- (一) 清理人員工作時請穿著工作服或視需要穿著基本防護衣物：連身或兩截式不織布防塵衣（含帽套）、防塵鞋套、防塵手套以避免放射性粉塵沾附於身體，並配戴防塵口罩以避免吸入粉塵。
- (二) 輻射偵檢方式：

1. 使用手提式輻射偵檢器時，以量測廢棄物表面（距離 5 公分）為原則，若表面輻射劑量率均小於 1 微西弗/小時，該廢棄物以一般廢棄物清理方式處理；當發現有大於 20 微西弗/小時的廢棄物時，應立即圍籬現場，禁止一般人員進入，並通知相關主管機關協助處理。
2. 當有表面(距離 5 公分)輻射劑量率介於 1~20 微西弗/小時之間的廢棄物，則將其清運至放射性污染廢棄物暫時貯存場所存放。
 - (1) 針對大量堆置之廢棄物，於清理一定量廢棄物時，應再實施輻射偵檢，以避免有較高輻射的廢棄物隱藏其中。
 - (2) 若要處理大量廢棄物時，可考慮使用車輛式門框輻射偵檢器，提高輻射檢測速度。
- (三) 執行本案之廢棄物清理人員，其工作位置之空間劑量率評估應小於 0.5 微西弗/小時，亦即在該區域工作 2000 小時，年劑量仍低於 1 毫西弗（1000 微西弗）。
- (四) 處理輻射廢棄物時，應遵守輻射防護三原則：時間、距離、屏蔽，即盡量縮短接觸輻射源的時間，與輻射源保持一定距離，及以適當物件遮蔽輻射源。

三、清理作業後之處理

- (一) 先脫除工作服、防護衣物或口罩等裝備，再脫除鞋套及手套，並分別放入指定之收集桶（可分為清洗再使用或廢棄），於實施輻射偵檢後，確認輻射劑量率均小於 1 微西弗/小時後，分別清洗再使用或依一般廢棄物處理。萬一有超過 1 微西弗/小時的衣物，則一併清運至放射性污染廢棄物暫時貯存場所存放。
- (二) 脫除工作衣物後之人員，經偵測若發現有輻射劑量率超過 0.2 微西弗/時之部位，可以清水沖洗或寬膠帶黏除污染部位，再予偵測確認已無污染後離開。