

除污措施指導方針

2013年5月(第2版)

環境省

第 2 編

除污措施指導方針

一、基本原則

1. 本指導方針的定位

依據「2011年3月11日東北地方太平洋海岸地震引發核能發電廠事故而造成放射性物質釋放之環境污染應變相關特別措施法(以下稱爲「放射性物質應變特別措施法」)第40條第1項規定，本指導方針使用案例具體說明土壤等除污措施標準相關環境省令(註)。

基於各地區的實際狀況，各市町村必須考量優先順序及實施的可行性後擬定除污實施計畫。依據各個除污實施計畫，視需要從本指導方針中選出最適當的除污方法並推動除污。

當前本指導方針記載的方法被視爲最完善的除污方式，透過各主體推動除污作業與新技術的開發及示範。本指導方針根據上述知識、技術開發及示範等趨勢，隨時修訂本指導方針。除此之外，依據地區實際情況，施行除污方法時，爲求迅速採取應變，擬定與公布「除污相關 Q&A」當作除污指導方針的補充說明，並隨時修訂追加說明。

(註)放射性物質污染應變特別措施法施行細則(土壤等除污措施標準部分)
第 54 條 法第 40 條第 1 項之環境省令規定標準如下：

I. 實施土壤等除污措施應遵照下列規定：

① 工件及道路除污等措施

- (1) 清洗
- (2) 割草及污泥、落葉的去除
- (3) 表面的刮除
- (4) 除(1)~(3)外，認定具有(1)~(3)同等或以上效果的除污等措施

② 土壤除污等措施

- (1) 表土的刮除
- (2) 表土覆蓋(包含表土與表土下層之土壤的更換)
- (3) 深耕
- (4) 除(1)~(3)外，認定具有(1)~(3)同等或以上效果的除污等措施

③ 草木除污等措施

- (1) 割草(包含草皮、牧草等的割除)
- (2) 雜草、落葉、落枝的去除
- (3) 地面樹木的修剪或砍伐
- (4) 除(1)~(3)外，認定具有(1)~(3)同等或以上效果的除污等措施

④ 其他除污等措施

- (1) 堆積物的去除
- (2) 除(1)之外，認定具有(1)同等或以上效果的除污等措施

II. 實施土壤等除污措施前後應檢測輻射量，對於事故引發的放射性物質，請勿干擾其放射性濃度的檢測。

- III. 採取土壤等除污措施時，應防止去除土壤的散播及流出。
- IV. 實施土壤等除污措施所伴隨之惡臭、噪音或震動，恐造成生活環境不便，因此必須採取必要措施。
- V. 防止去除土壤對人類健康或生活環境造成傷害。
- VI. 為防止去除土壤與其它物混合，應與其它物區隔。
- VII. 依據已實施土壤等除污措施之土地、去除土壤的種類及數量、措施實施與結束日期、其他除污措施相關資訊等製作記錄，自除污措施結束後起算保存 5 年。

2. 採取除污措施時的要點

基於福島第一核能發電廠事故引發放射性物質釋放而遭受污染之地區應推動除污工作以減低人體的輻射曝露劑量(敬請參閱圖 2-1)。

除污的時候，以下觀點極為重要：

- ① 飛散、流出、惡臭、噪音、震動的預防等措施、去除土壤數量的記錄等，應考量周邊居民的健康保護及生活環境的維護，並採取必要措施。
- ② 透過除污有效降低輻射劑量，在劃定輻射劑量濃度較高之受污染場所時，應根據污染的特徵使用妥善的方式除污。另外應透過除污前後的檢測動作確認除污成果並有效減低人類生活環境中的輻射劑量。
- ③ 為了防止去除土壤與其它物混合，應與其它物做區隔，除此之外，仍必須區分去除土壤與除污廢棄物。
- ④ 儘可能減少除污產生的去除土壤，也應避免除污作業造成污染擴散。例如：用水清洗會造成排放水含有放射性物質，為了避免清洗等除污動作影響排放水流經地，除污措施實施者應透過清洗以外方式去除放射性物質並妥善處理排放水，另外認為有需要考察地區的實際狀況時，該措施實施後應定期執行監測。

放射性物質的輻射能隨時間經過逐漸衰減，另外也應充分考量降雨造成放射性物質移動等污染狀況的變化並採取妥善的應變措施。

即使有效執行除污，由於除污作業對象之外的輻射影響或污染特徵恐無法即刻達長期目標「全年額外曝露劑量 1 毫西弗以下」。此時，應根據放射性物質隨時間經過引起輻射能的衰減或降雨造成的移動，判斷是否再度實施除污。

本方針以建築物等工件、道路、土壤及草木為對除污對象，闡明除污作業前後及除污作業進行中應採取的措施、除污方法及空間劑量率的確認方法。

針對過去實施除污的結果，彙整並公開除污後放射性物質的減低率做為「中央及地方目前實施除污之除污方法的成效(2013年1月)」。透過相同方法實施除污，其效果也會因除污對象的質地、表面狀況、實施期間而異，但依舊可做為實施除污的參考資訊。

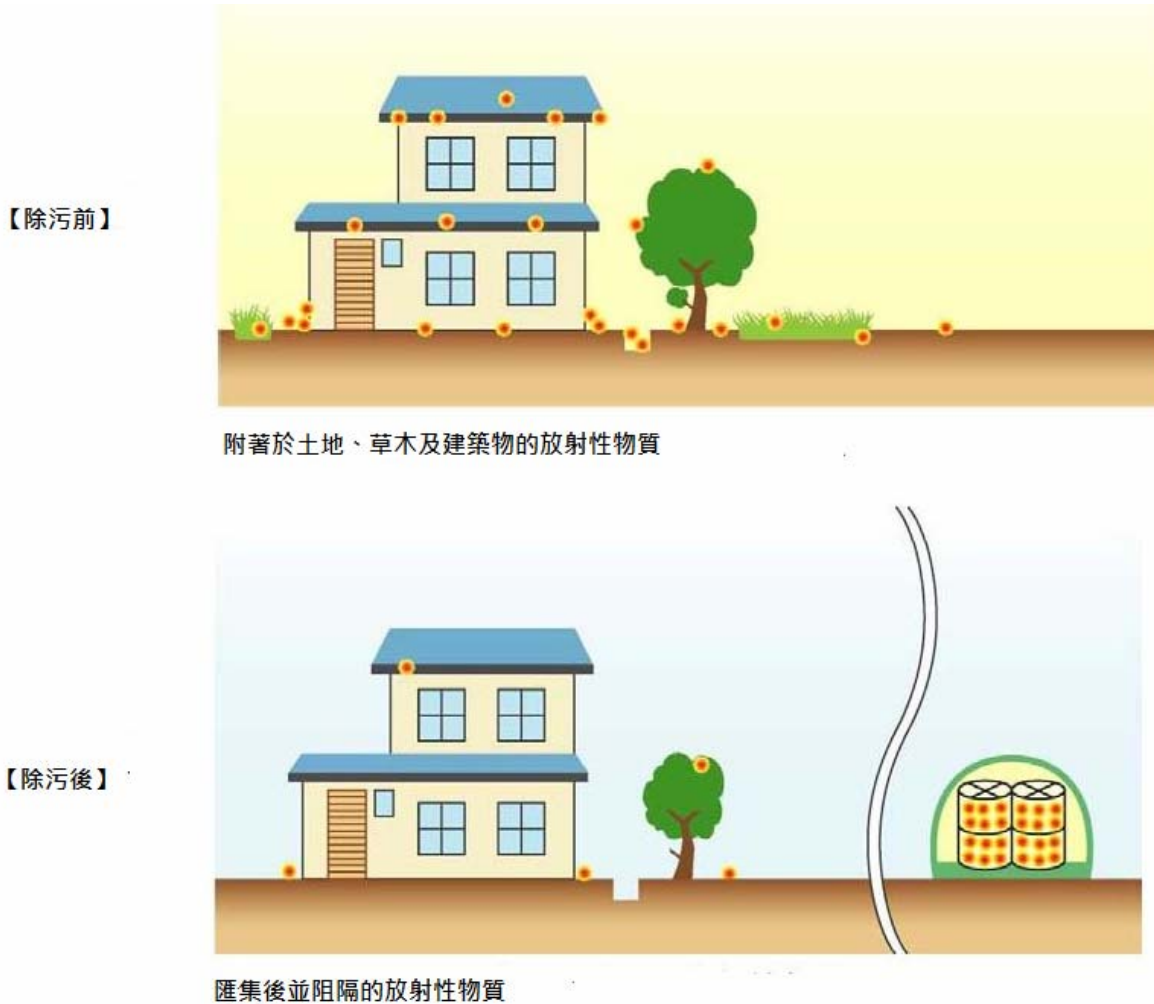


圖2-1 實施除污後去除生活環境中放射性物質之想像圖

■ Cs-134 及 Cs-137(以下稱為「放射性銫」)的自然衰減

放射性物質會隨著時間經過而自然衰減，即使不實施除污，輻射劑量也會隨之衰減，但須歷經較長的時間(Cs-134 及 Cs-137 的半衰期分別為 2 年及 30 年)。

除污動作可減低輻射劑量，與不除污情況相較之下，也可縮短輻射劑量減低的時間，另外風雨等自然因素也具有減低效果(風化作用)，因此實際上輻射劑量會提早減低。

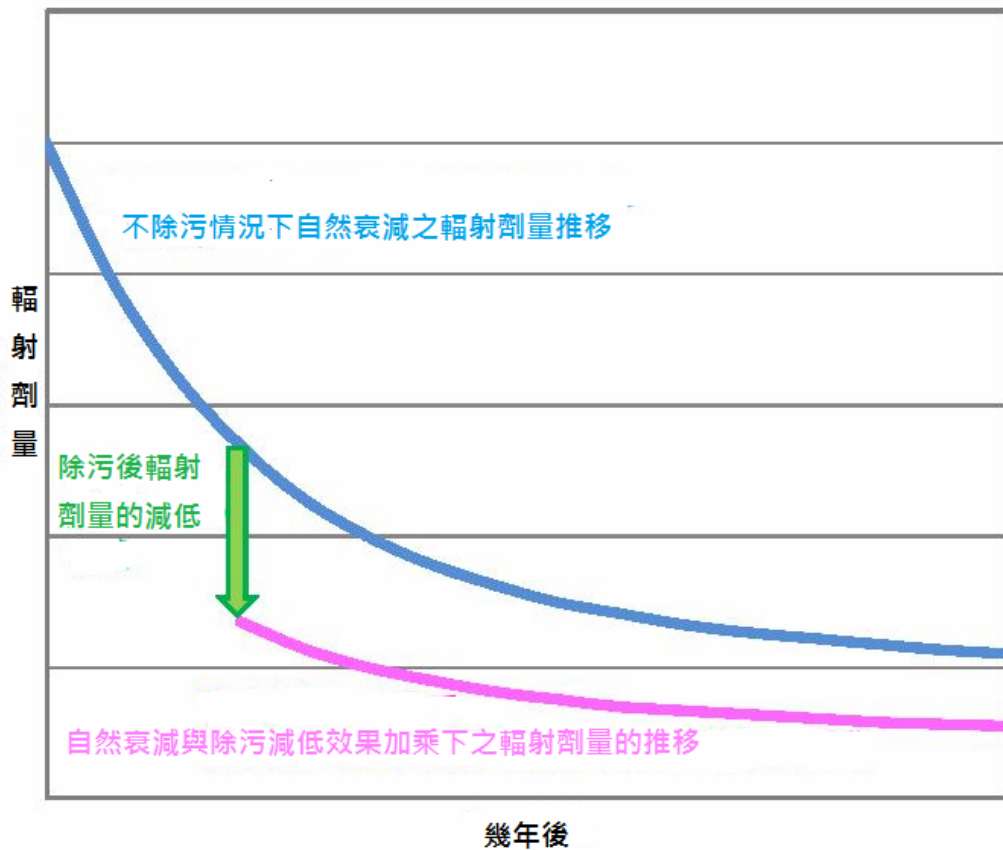
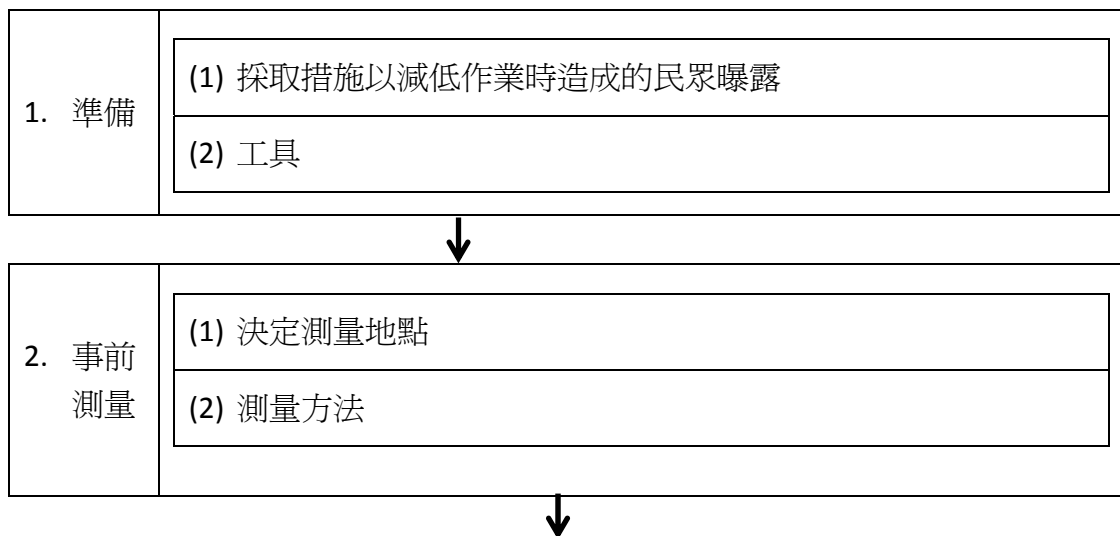


圖2-2 事故後輻射劑量的衰減

二、建築物等工件的除污措施

關於房屋、建築物、農業用設施等工作的除污措施，依時間序列說明 1. 準備、2. 事前測量、3. 除污方法、4. 作業後的措施、5. 事後測量與紀錄等程序。



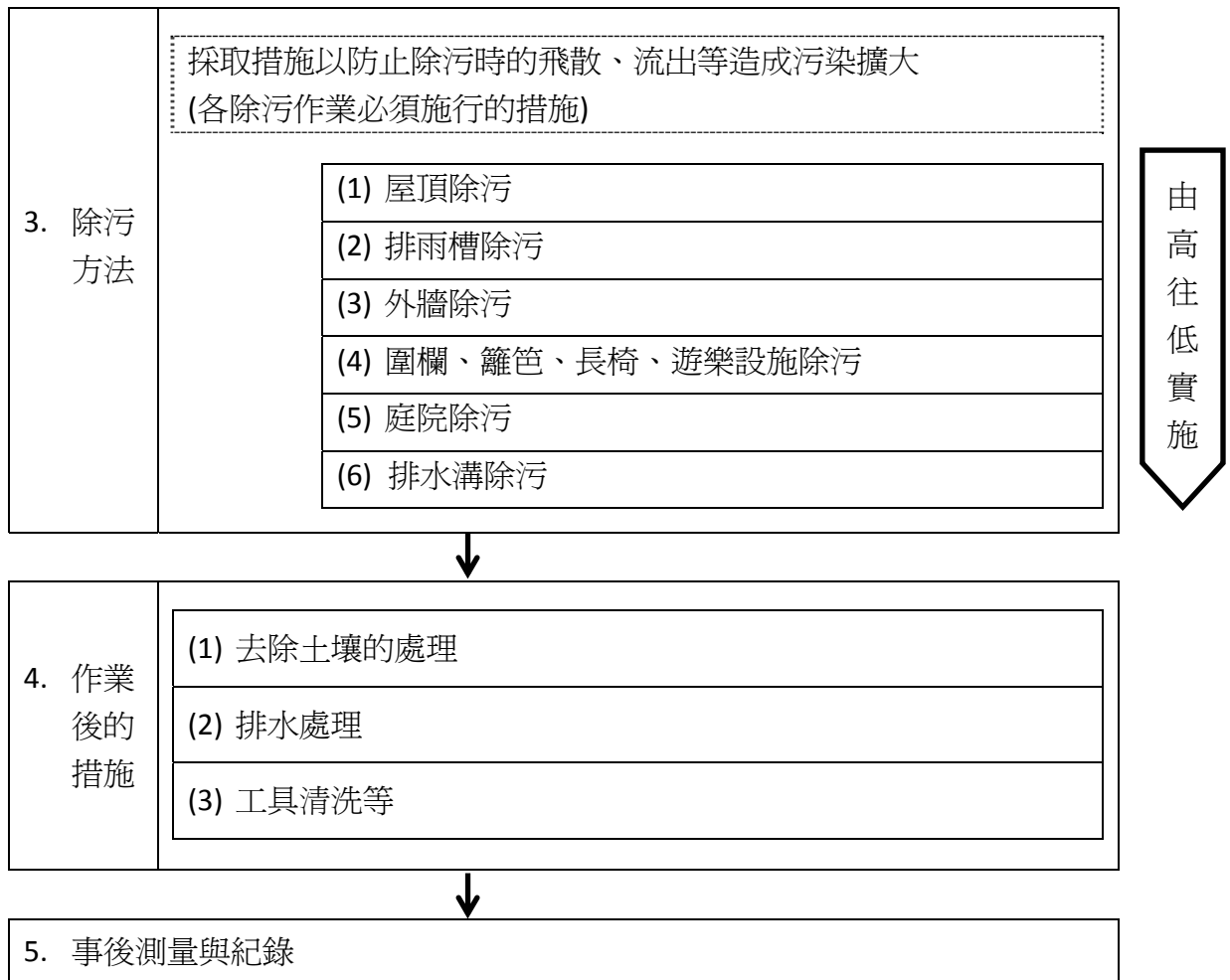
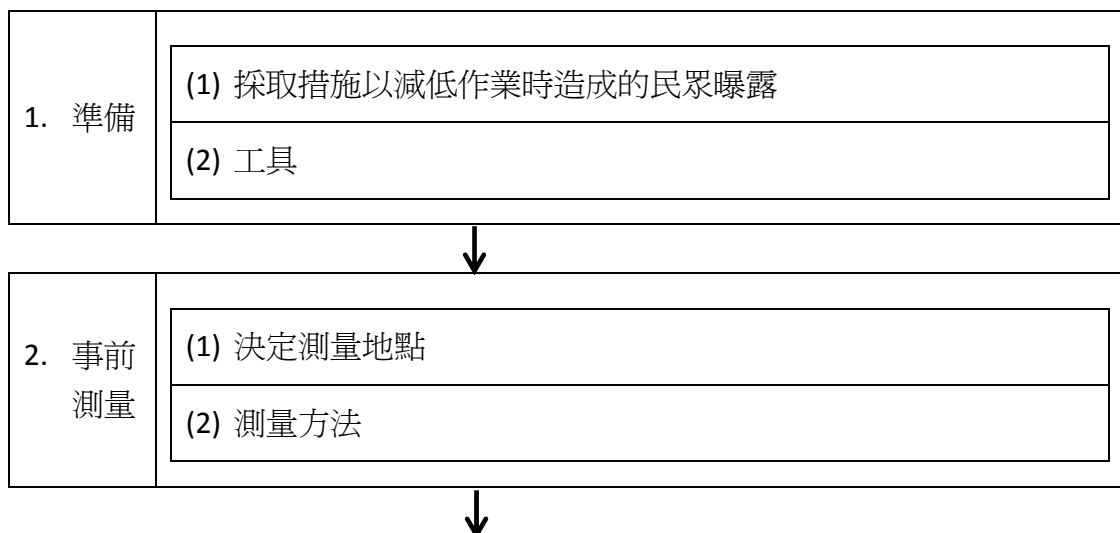


圖 2-3 建築物等工件除污措施等基本流程

三、道路除污措施

關於道路路面(包含人行道)、排水溝、路沿石、護欄、行人天橋的除污措施，依時間序列說明 1. 準備、2. 事前測量、3. 除污方法、4. 作業後的措施、5. 事後測量與紀錄等程序。



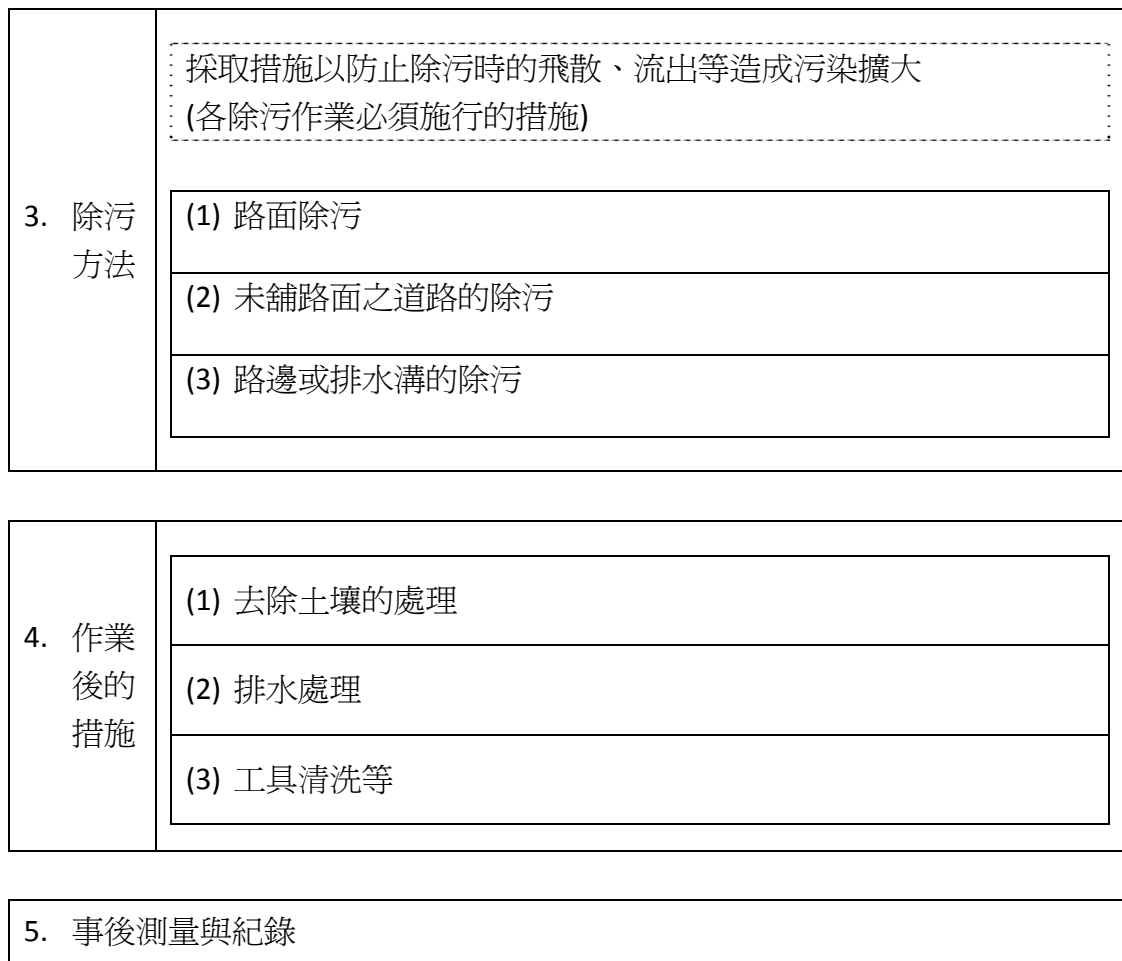
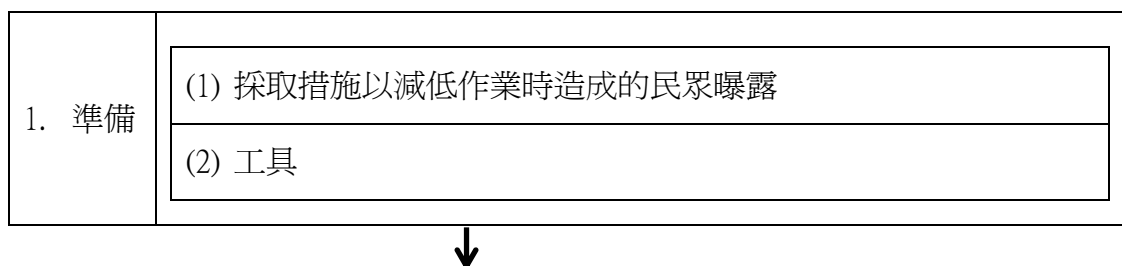


圖 2-33 道路除污等措施的基本流程

四、土壤除污措施

關於校園、庭院、公園、農用地等較寬廣之土地的土壤除污措施，依時間序列說明 1. 準備、2. 事前測量、3. 除污方法、4. 作業後的措施、5. 事後測量與紀錄等程序。



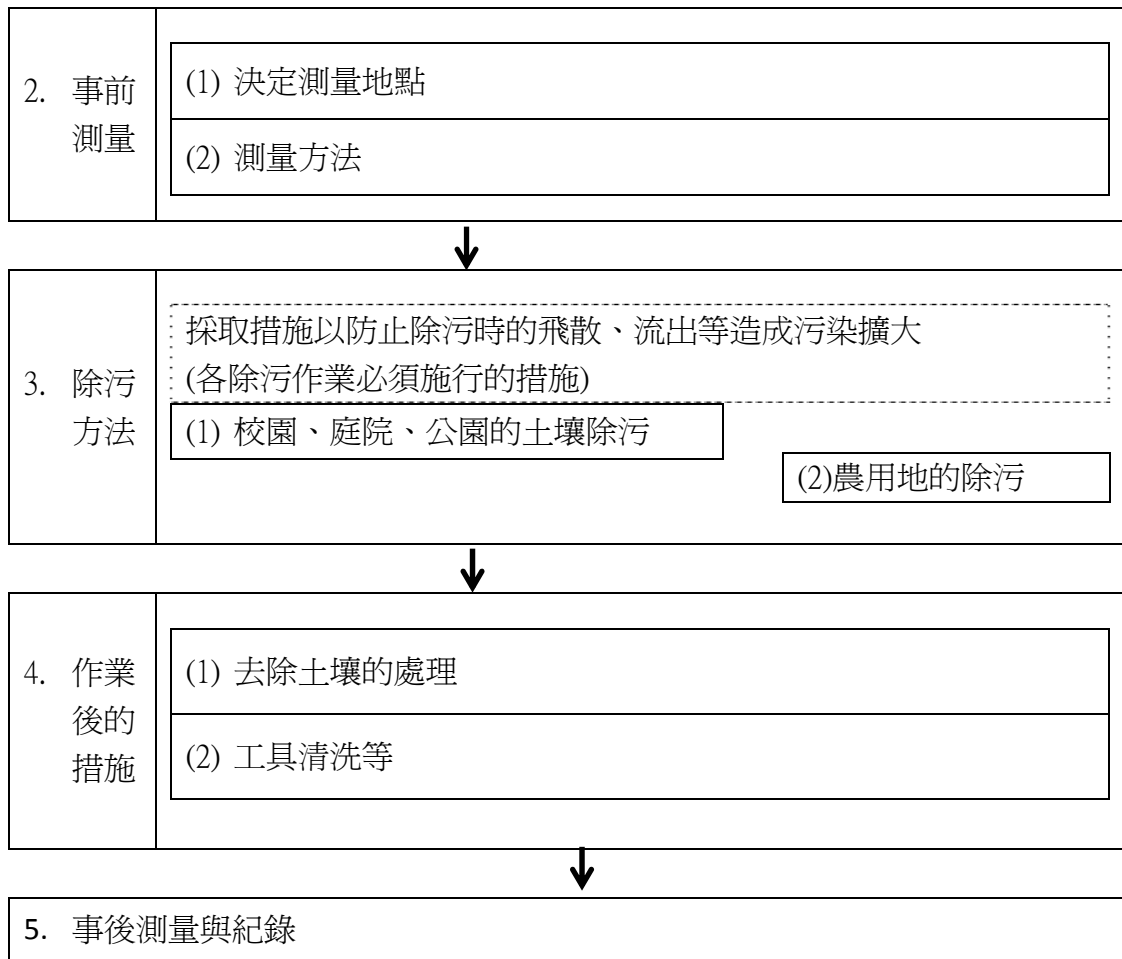
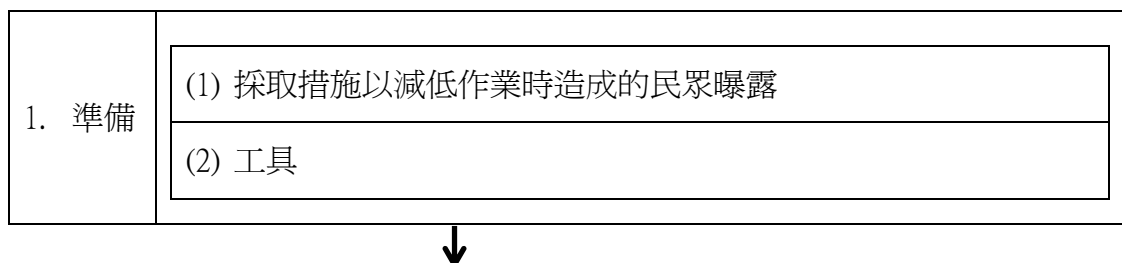


圖 2-43 土壤除污等措施的基本流程

五、草木除污措施

關於草坪、街道、公園、庭園等生活區域的樹木、住居鄰近森林的除污措施，依時間序列說明 1. 準備、2. 事前測量、3. 除污方法、4. 作業後的措施、5. 事後測量與紀錄等程序。



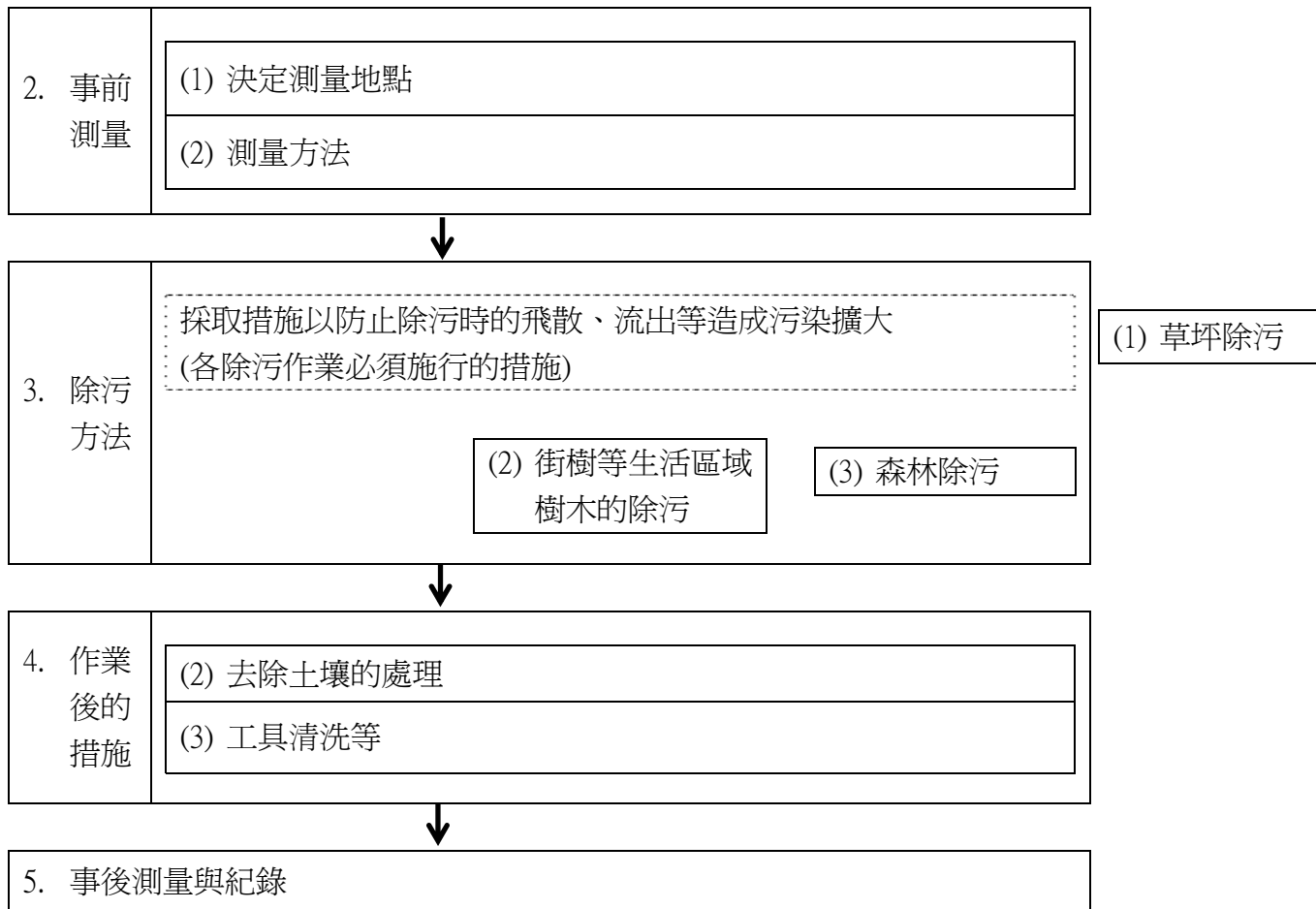


圖 2-55 草木除污等措施的基本流程

六、其他

(1) 河床堆積物的除污等措施

風雨挾帶恐造成流入河川的放射性銫堆積於河床，但 2011 年 5 月至 9 月的調查並未顯示河水內含有放射性物質，即便放射性物質沈積河床，考量河水的阻隔效果，一般認為居民遭受的輻射曝露劑量影響也是有限的。

河川會因為洪水等自然現象而改變河床的狀況，實施河川的除污作業時也必須考量下游河段的影響。

針對河床堆積物的處理，考量上述情況並定期實施監測，第二至五章描述的除污作業到達一定程度後檢討實施狀況最為妥當，除此之外，未來會根據日後實施的河床監測、各種事業去除河床堆積物相關知識，修訂本章節。