

# 災害廢棄物管理指引

簡報人：環境部環境管理署 蔡蓬培組長

115年03月11日

# 簡報大綱

## -日本防災經驗的借鏡

處理流程          一次暫置場  
二次暫置場      台灣可借鏡之重點

## -本土韌性防災機制的建立-災害廢棄物管理指引

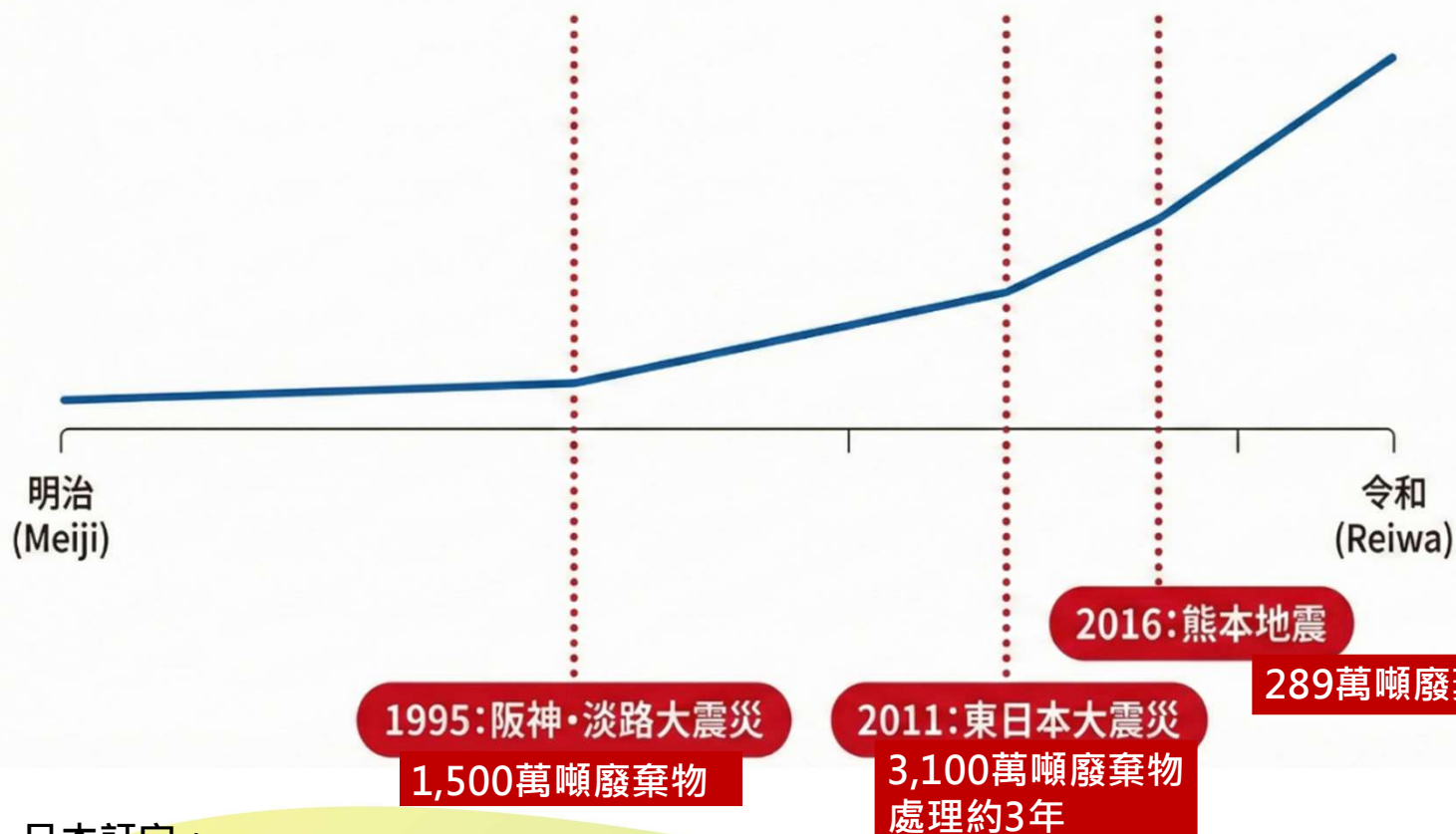
前言	災害廢棄物量體估算
災害廢棄物種類	災害廢棄物暫置場防災安全指引
廢棄物暫置場選址	權責分工及相關法規規定
廢棄物處理方式原則	地方政府配合事項

## -結語與願景

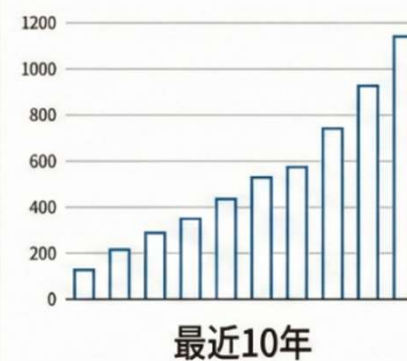


# ~ 日本防災經驗之借鏡

# 日本歷年天災壓力測試發展成熟體制



近年水災住宅損害趨勢  
(Recent Flood Damage)



日本訂定：

1. 日本環境省\_災害廢棄物対策指針
2. 災害對策基本法

# 日本災害廢棄物處理流程 – 處理流程

## 災區 (Disaster Zone)



## 一次暫置場 (Primary Site)

都近災區・粗分類・速度優先  
(Speed)

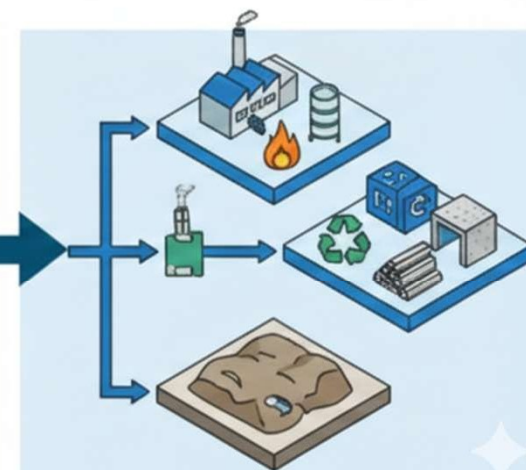


## 二次暫置場 (Secondary Site)

腹地廣大・精密選別・資源化  
(Precision)



## 最終處置/再利用 (Final Disposal/Recycling)



# 日本災害廢棄物處理流程 – 一次暫置場

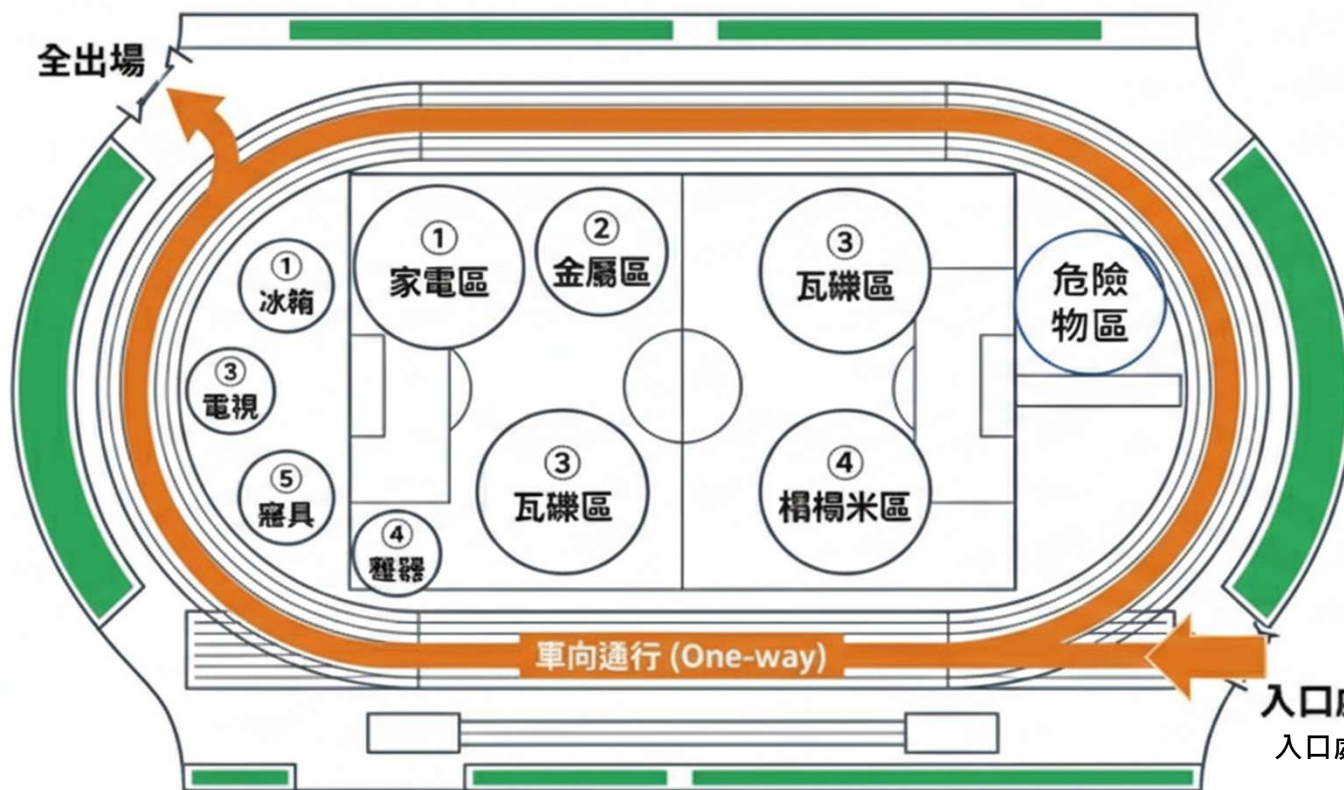
## 一次臨時暫置場：迅速移除災害廢棄物

災後初期（0-7天）迅速設置，確保道路開通與人命救助。



# 日本災害廢棄物處理流程 — 一次暫置場

## 一次臨時暫置場：迅速移除生活圈障礙



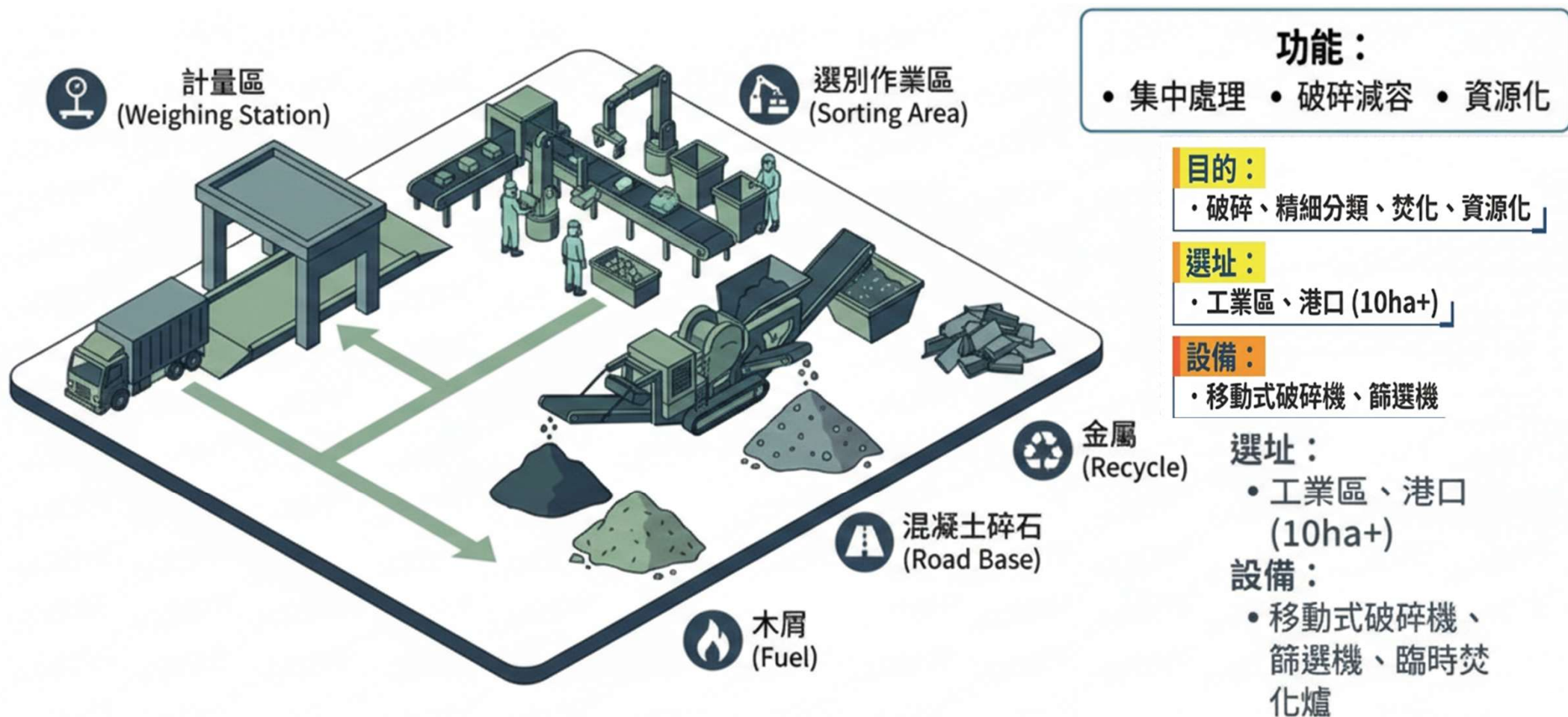
- 日本利用陸上競技場作為暫置場，明確分區以利後續搬運。



陸上競技場臨時堆放實際情形

入口處發放分類指引傳單

# 日本災害廢棄物處理流程 – 二次暫置場



# 日本災害廃棄物処理流程 - 日本災害發生初期及一次堆置場概況

(参考) 益城町第一臨時堆放場 場内佈局



分類運至一次暫置場



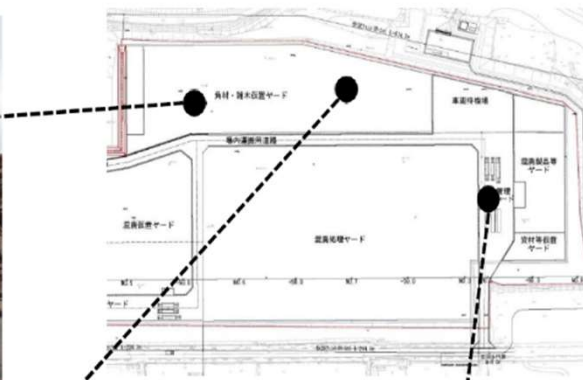
# 日本災害廢棄物處理流程 - 日本熊本二次暫置場案例

角材・雜木臨時堆放場

※自9月30日起開始接收木屑



木屑接收



破碎作業

【112-3-5】



洗車設施

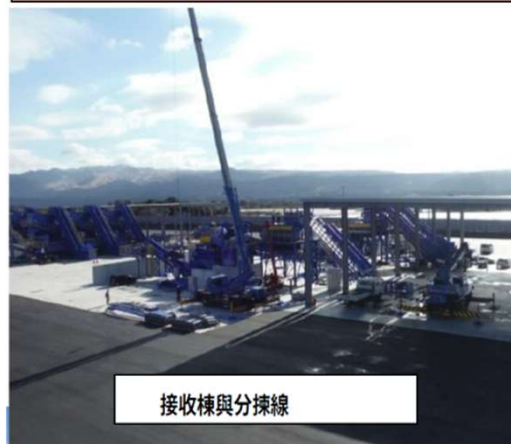
-47-

47

混合廢棄物・寢具處理場

※自12月21日起啟動處理線運作

※自3月1日起開始接收棉被



接收棟與分揀線



選別機

【112-3-4】



手選別棟



手工分選作業

-48-

# 日本經驗可借鏡之重點



## 平時整備計畫

事前推估廢棄物量、候選場址盤點、與處理業者簽訂支援協定、實務演練，確保災時能迅速調動資源



## 暫置場分級策略

- 一次暫置場負責收集粗分類
- 二次暫置場進行細分類與資源化處理



## 消防安全管理

嚴格限制可燃物堆置高度不得超過5公尺、堆置區之間保持2公尺以上距離，每堆設置面積不得超過200m<sup>2</sup>，溫度監測防止自燃



## 源頭分類與志工教育訓練

- 災區現場即進行可燃、不可燃、危險物等粗分類
- 發放災害廢棄物快速對照表給居民參考
- 志工進入災區前需接受分類教育訓練
- 暫置場入口設置檢查哨嚴格管控



## 專家網絡支援

- 日本建立D.Waste-Net災害廢棄物處理支援網絡，整合產官學專家資源
- 災後主動進入災區提供支援，協助推估廢棄物量、規劃暫置場、處理特殊困難廢棄物，彌補地方政府專業人力不足



# ~本土韌性防災機制之建立-災害廢棄物管理指引



# 災害廢棄物管理指引-未來我國災害廢棄物管理機制架構



# 災害廢棄物管理指引-災害廢棄物管理指引（草案）架構



- 第一次專家諮詢會  
114年12月10日
- 第二次專家諮詢會  
115年1月22日

# 災害廢棄物管理指引-災害廢棄物種類

## 水文災害 (洪水/颱風/土石流)



組成：高度複雜、異質性高，含淤泥、污染物。有機物、塑膠、電子元件、家具等混合物。土石流含高達95.8%土砂

關鍵：排除交通障礙 (路樹需裁切至長度 $\leq 50\text{cm}$ ，直徑 $\leq 15\text{cm}$ )、優化清運路線。

## 地震



組成：結構與建築廢棄物為主。混凝土塊 (可達50%以上)、磚塊、鋼筋。

關鍵：快速清運，需特別注意石綿等有害廢棄物混入。

## 海嘯



組成：結構廢棄物與大量土砂、海水混合。

關鍵：處理簽需考慮脫鹽，避免損害處理設施。

## 其他



組成：高風險特殊有害廢棄物 (化學污染、彈藥)、生物性廢棄物 (腐敗食物、實體)。

關鍵：安全與人道救援為核心，優先處理高風險物質。

# 災害廢棄物管理指引-災害廢棄物量體估算

## 三管齊下的量體估算方法



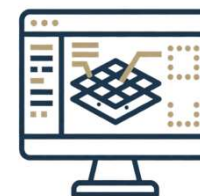
### 經驗法

適用於颱風等常規災害，依歷史資料推估。



### 實測法

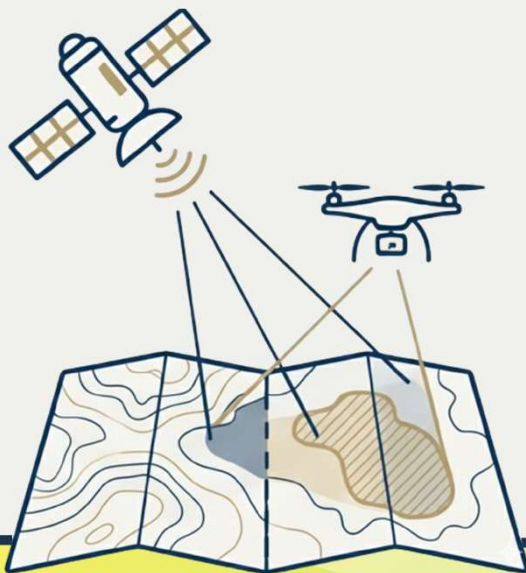
於災後透過現地抽樣校正，提升數據準確度。



### 模型法

針對地震、土石流等大規模災害，進行系統性模擬。

## 納入專家建議的關鍵升級



### 整合遙測技術

建議結合衛星影像、無人機 (UAV) 航測及GIS技術，透過災前、災後地形差異比對，快速反算土石或瓦礫體積，大幅提升估算效率與精準度。



### 導入風險管理

於模型估算法中納入「安全係數」以應對不確定性，避免處理量能不足。

# 災害廢棄物管理指引-廢棄物暫置場選址原則

地方政府應於平時盤點公有閒置土地、既有掩埋場活化空間，建立潛在場址背景條件（地質、水文）資料庫，縮短災時評估時程。

## 優先考量原則

以公有土地為優先，並考量鄰近市區、交通便利性與土地面積完整性，提升清運效率。

## 絕對排除的選址紅線



• **河川區域**：嚴禁設於堤內、外河道及高灘地，避免洪水沖毀及第二次污染。

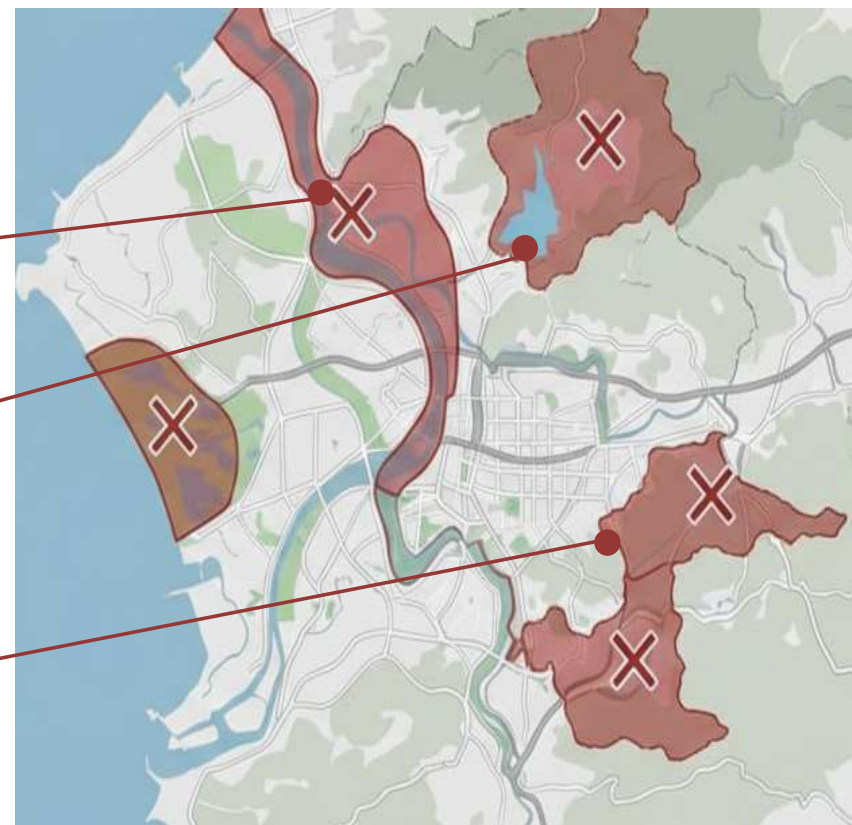


• **重要水源保護區**：自來水水質水量保護區、水庫集水區等。



• **環境敏感區**：重要濕地、野生動物重要棲息環境等。

• **高災害風險區**：山坡地保育區、坡度大於10%土地、淹水高風險區。



# 災害廢棄物管理指引 - 暫置場的環境安全與公共衛生 (防災安全重點)

## 關鍵設施與管理要求



### 場地基礎

鋪面應不透水。常設型建議採鋼筋混凝土；應變型須鋪設不透水布（如HDPF，厚度建議達1.5mm以上）。



### 環境監測

必須建置地下水監測井（涵蓋上、下游）。監測項目納入空氣品質、噪音及「震動」。



### 安全衛生

有害廢棄物須「專區堆置」並具備二次圍堵設施。納入「衛生消毒」規範，包含定期環境清理、消毒及病媒防治。

## 兼顧實務可行性

指引強調地方政府可「因地制宜」與「滾動式調整」，在無法立即滿足條件時，可採具同等效果之替代措施，確保應變效率。

# 災害廢棄物管理指引-日本災害廢棄物處理流程概覽



## 受災區域

- 清除道路開通及人命救助過程中產生的障礙物
- 分類排放
- 清除、收集
- 運輸
- 廢棄物臨時堆放

## 臨時堆放場

- 初級暫置場
  - 粗選別、分類
  - 保管
  - 處理困難物之應對 (規模較大的災害)
- 二次臨時堆放場
  - 移動式及臨時處理設施進行中間處理

## 處理、處置地點

- 現有中間處理設施 (含產廢設施)
- 最終處置
- 資源回收 (作為復興建材利用)

# 災害廢棄物管理指引-廢棄物處理方式原則



## 災害廢棄物管理指引-暫置場配置原則（廢棄物處理方式原則）

- 可燃物、木屑等廢棄物堆積高度不得超過 5 公尺，每堆設置面積不得超過 200平方公尺 以下。
- 避免混放裝有燃料的物品（瓦斯罐、煤油桶等）與會產生火花的物品（電池、電器製品等）。
- 臨時堆放處應備有滅火器。
- 定期監測廢棄物內部溫度及一氧化碳濃度。

消火活動や延焼防止のため

2 m以上

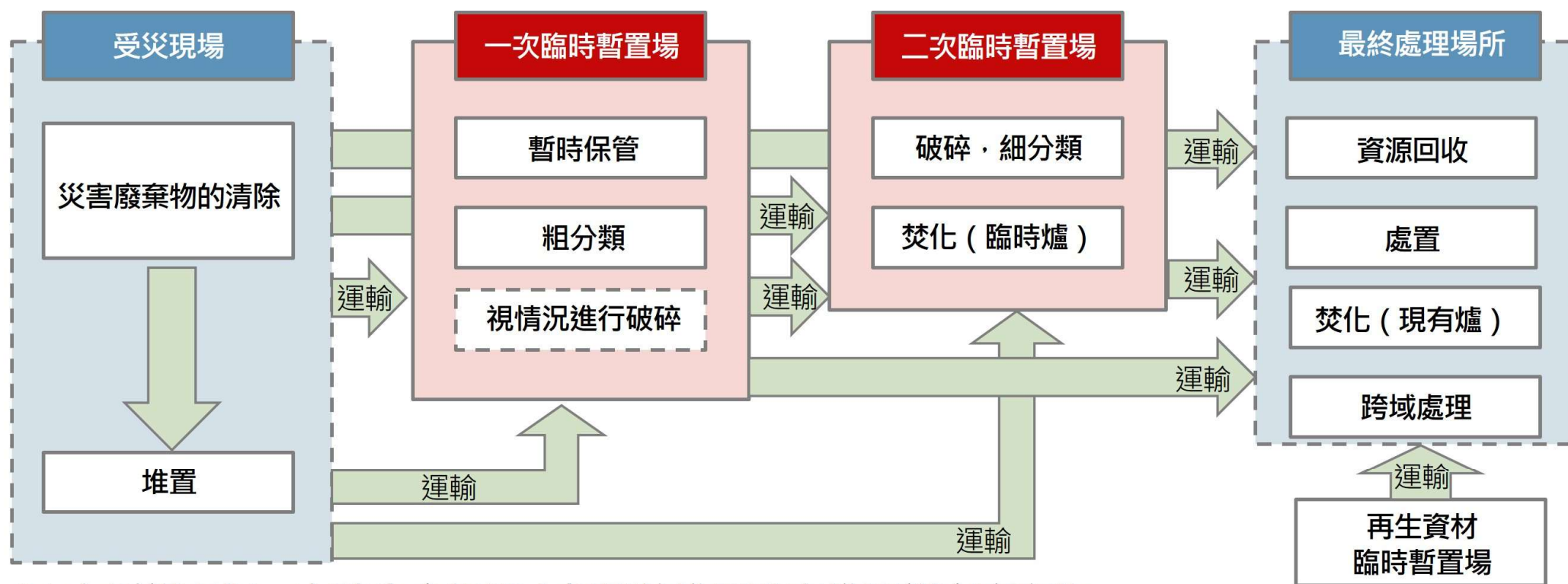
発火や温度上昇を防止するため

5 m以下

木くず等

可燃物等

# 災害廢棄物管理指引-災害廢棄物處理流程圖（廢棄物處理方式原則）

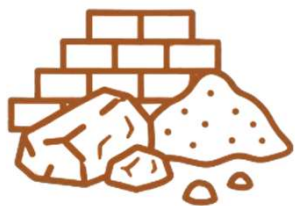


※ 在受災現場，有時也會設置小規模的堆置點來堆置災害廢棄物

※ 再生資材臨時暫置場：再生資材被運出之前的期間，作為臨時接收處置暫時保管的場所。

# 災害廢棄物管理指引-四大物料流向規劃 (廢棄物處理方式原則)

## A. 營建類廢棄物與土方



來源：混凝土塊、磚瓦、土砂淤泥。  
處理：經前處理後可作為填方材料，須依「營建剩餘土石方處理方案」辦理。  
權責：地方政府辦理營建剩餘土石方業務之機關。

## B. 植物類等有機廢棄物



來源：樹葉、落果、受損農作物。  
處理：經堆肥或厭氧消化，轉化為資源。

## C. 農漁牧廢棄物



來源：農舍、農膜、漁具、蚵架、保麗龍。  
處理：由農業單位主導清理，環保單位協助。

## D. 一般資源回收物



來源：金屬、玻璃、塑膠。  
處理：依既有資源回收體系處理。

# 災害廢棄物管理指引 - 強化特殊廢棄物管理 (廢棄物處理方式原則)

## 石棉建材廢棄物 (Asbestos Waste)

核心安全要求：



**潤濕**：處理前務必噴水，避免纖維逸散。



**防護**：作業人員應配戴 N95 等級以上口罩及完整防護裝備。



**包裝**：必須使用密封、不洩漏容器（如太空包），並建議採「雙層包裝」。



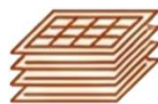
**貯存**：於暫置場內規劃「專區」，明確標示，禁止長期裸露堆放。

## 廢太陽能光電板 (Waste Solar Panels)

核心安全要求：



**預防感電**：堆置時應使用「不透光、不透水遮布」覆蓋，避免因日照發電或雨水滲入導致感電。



**堆疊方式**：光源接收面朝下堆疊。



**破損處理**：若玻璃破損，建議放置於太空包等固定容器內。

本指引已參考並建議引用環境部「天然災害後石棉建材廢棄物清除處理指引」及「太陽能光電板處理前暫置或貯存作業指引」，確保依循最專業標準執行。

# 災害廢棄物管理指引 - 四大關鍵風險廢棄物操作與儲存關鍵注意事項



## 廢電池類 (潛在火災風險)

### ✘ 禁止事項

嚴禁重壓或密集堆疊：  
避免對電池施加物理壓力，  
防止內部結構受損。



### ✓ 應對措施

使用絕緣容器分類儲存：應  
使用塑膠類等絕緣材質的容器，將  
不同類型或批次的電池分開存放。



使用「絕緣塑膠  
容器」進行分類  
存放。

遠離可燃物區：儲存區必須與  
紙張、木材、化學品等易燃物品保  
持安全距離。

### ✘ 禁止事項

禁止在場內進行穿  
孔作業：嚴格禁止任  
何形式的現場鑽孔、  
敲擊或試圖刺穿罐體  
的行為。



### ✓ 正確排氣程序(若必須執行)



指定區域：  
必須在戶外或通風極良好且無任何火源  
(包括靜電)的特定區域進行。



授權人員：  
必須由受過完整訓練的人員執行。



遵循指示：  
嚴格依照製造商的安全說明書進行操作。

## 瓦斯罐/噴霧罐 (易燃氣體風險風險)

# 災害廢棄物管理指引-四大關鍵風險廢棄物操作與儲存關鍵注意事項



## ✓ 正確儲存

**使用堅固容器直立儲存：**應使用專用的鐵桶或硬質塑膠桶，將燈管直立放置，以最大限度減少碰撞和壓力。  
**標示容器：**容器外部應清楚標示「內含廢日光燈管，易碎」。



## ⚠ 破損應對

**立即密封包裝：**若發現燈管已破損，應立即將所有碎片和粉末小心裝入密封袋或密封容器中。

**標示為有害廢棄物：**密封後的包裹必須清楚標示為「破損含汞廢棄物」，並與完好的燈管分開存放。



## ✗ 禁止事項

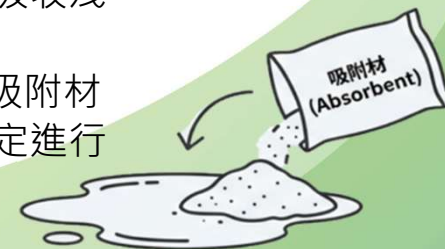
**絕對禁止倒出或混合：**保持化學品在其原始容器中，嚴禁混合不同藥劑。  
**不可用水沖洗洩漏物：**嚴禁使用水直接沖洗洩漏的化學品。



## ✓ 正確洩漏處理

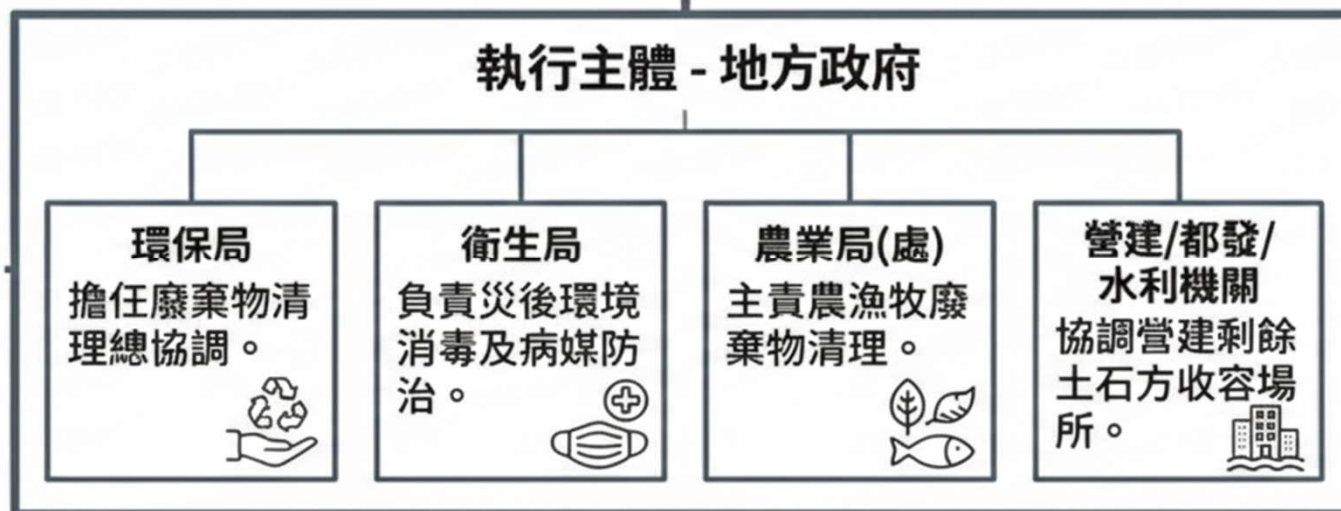
**使用吸附材處理：**發現洩漏時，應立即使用適當的吸附材料（如木屑、吸油棉、專用吸附劑）覆蓋並吸收洩漏物。

**依規棄置：**吸收了化學品的吸附材應被視為有害廢棄物，並依規定進行密封和處理。




# 災害廢棄物管理指引-中央地方分工 (權責分工)

**主管機關 - 環境部**  
負責指引訂定、政策協調與技術支援。



**關鍵協力單位**

**水利署**  
協調河川區域內漂流木及廢棄物清理。  


**國防部**  
依地方政府請求，支援道路、山坡地清理之重機具與人力調度。  


# 災防法之結合-因應做法 ( 權責分工及相關法規規定 )

## 一、現行災害防救計畫體系與環境部執掌



## 二、因應做法：納入防救計畫體系



STEP 1：中央行政指導  
(運用「災害防救基本計畫」)

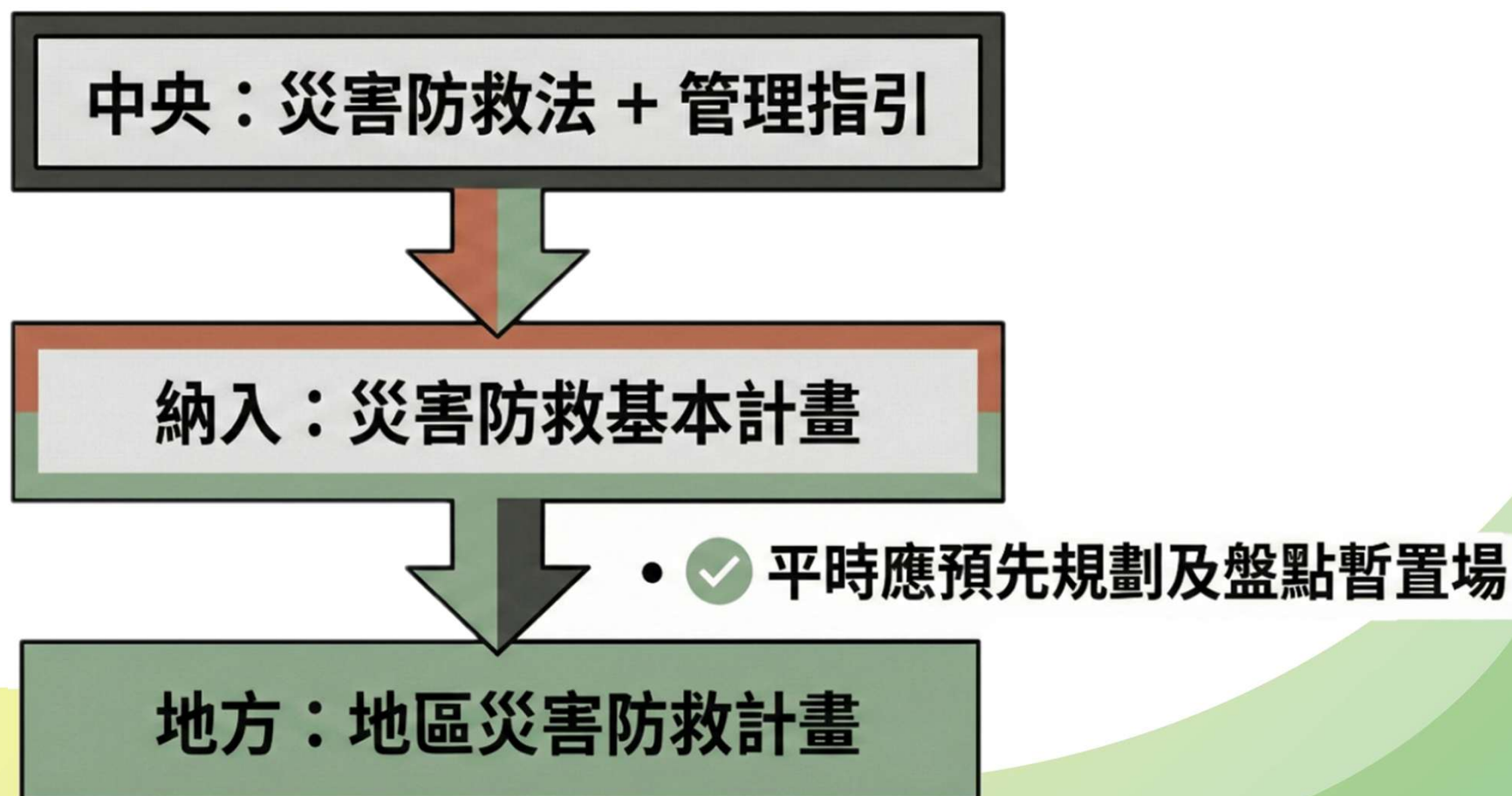
增補指導文字：「地方政府應參照  
環境部指引設置暫置場」



STEP 2：地方落實執行  
(納入「地區災害防救計畫」)

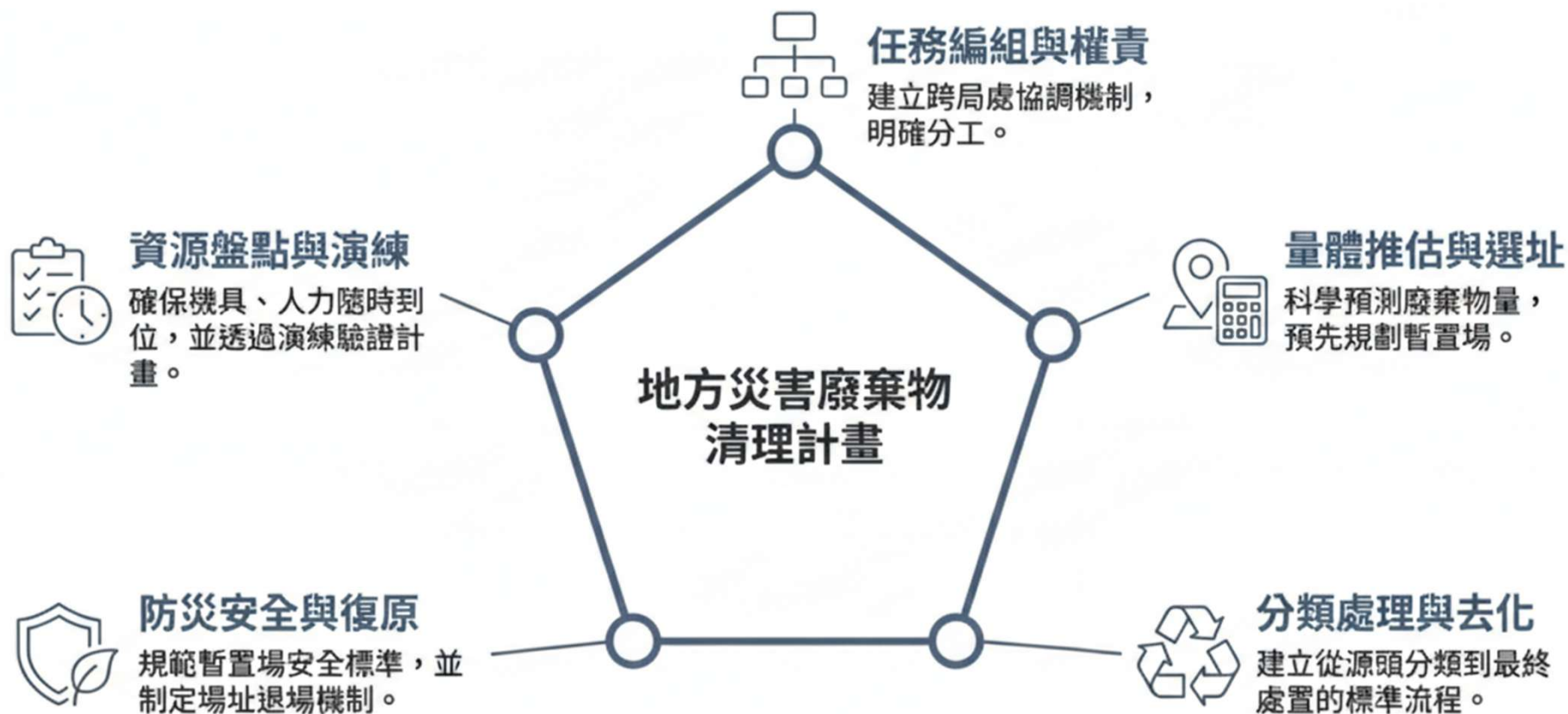
轉化為具執行力之「地方防災政策」，  
賦予選址與跨局處協調依據

## 災防法之結合-強化方式 ( 權責分工及相關法規規定 )



# 災防法之結合-五大核心架構 ( 權責分工及相關法規規定 )

## 地方災害廢棄物清理計畫：五大核心架構



# 災防法之結合 - 制定縣市政府等級清理計畫 ( 地方政府配合事項 )

## ✓ 依據

參考本指引，考量轄內地理特性與資源能量。

## ✓ 整合

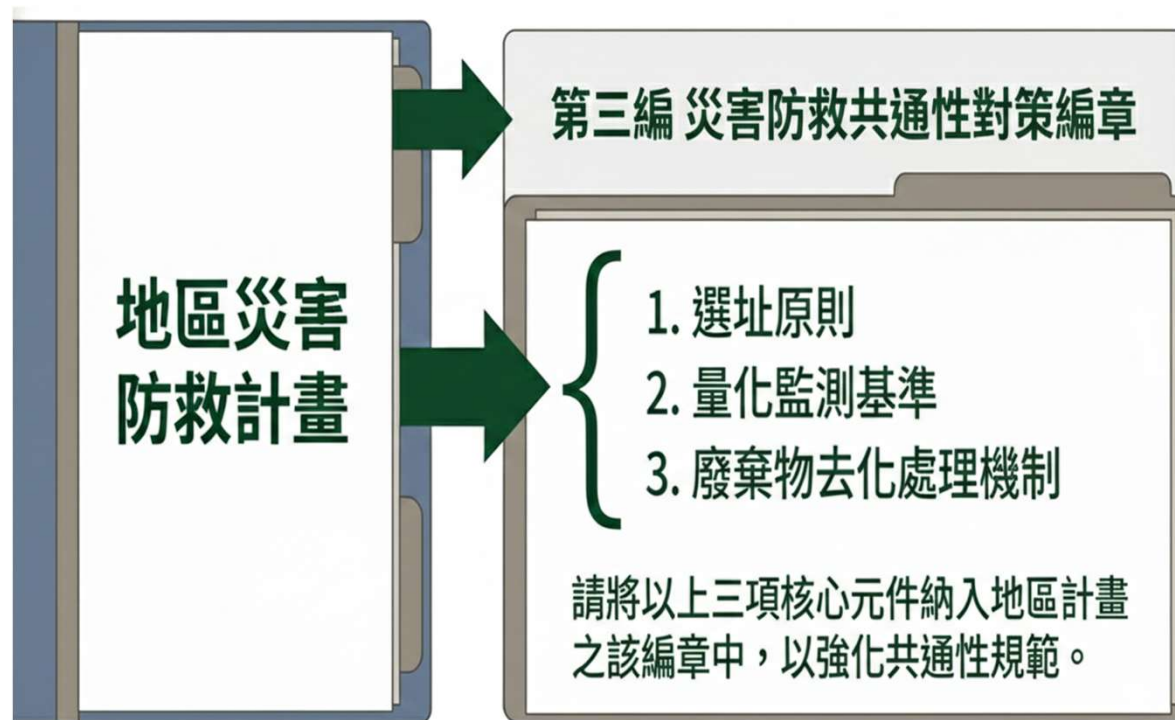
納入「地區災害防救計畫」之「第三編災害防救共通性對策編章」。

## ✓ 演練

必須納入年度防災演練項目。

## ✓ 範式

請參照「附錄一：撰寫範式」進行標準化作業。



# 災害廢棄物管理指引 - 暫置場盤點與整備 ( 地方政府配合事項 )

## 一次暫置場 (Primary Site)

鄰近災區・粗分類・速度優先  
(Speed)



- 場地選擇：
  1. 村里既有公有空地、公園及停車場為優先
  2. 交通便利

- 量能評估：

預估每村里設置一處，最大暫置量能  $600\text{m}^3$

## 二次暫置場 (Secondary Site)

腹地廣大・精密選別・資源化  
(Precision)



- 場地選擇：
  1. 以現有394處既有掩埋場為主

- 量能評估：

預估360萬餘 $\text{m}^3$

期程:115年5月底前各縣市完成第一次盤點

# 災防法之結合 - 地方政府配合事項



## 盤點整備 ( Inventory & Preparation )

- 完成轄內常設型與應變型暫置場盤點，建立候選場址名單。
- 建立潛在場址的地質、水文等背景資料庫。



## 協調演練 ( Coordination & Drills )

- 建立跨局處及國軍等協力單位之協調機制。
- 定期舉辦圖資或實地演練，驗證計畫可行性。



## 計畫制定 ( Plan Formulation )

- 依本指引制定符合地方特性的「縣市級災害廢棄物清理計畫」。
- 啟動程序，將計畫核心內容納入「地區災害防救計畫」。
- 規劃暫置場全生命週期管理（開設、營運、封閉及復原）程序。



## 持續改善 ( Continuous Improvement )

- 根據演練與實際災害經驗，滾動式檢討並更新計畫內容。

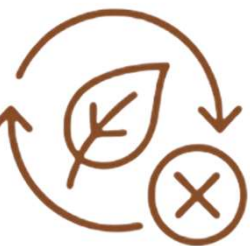
# 結語：邁向更具韌性的廢棄物管理體系

## 新指引帶來的四大關鍵提升



### 更科學 ( More Scientific )

導入遙測技術與安全係數，提升量體估算準確度與可靠性。



### 更安全 ( Safer )

明確的選址排除原則與強化的場地安全衛生規範，有效控管二次災害與環境風險。



### 更系統 ( More Systematic )

建立一次、二次暫置場分級運作機制，加速清運效率與資源化進程。



### 更整合 ( More Integrated )

清晰的跨部會權責分工，並將計畫納入法定災害防救體系，確保政令暢通。

強化氣候韌性，平日準備周全  
勿恃敵之不來，恃吾有以待之

# 簡報結束

## 敬請指教



環境部

Ministry of Environment