

常見農地污染改善工法及作業程序

107年12月4日



壹

彰化目前列管農地

貳

改善工法選擇

參

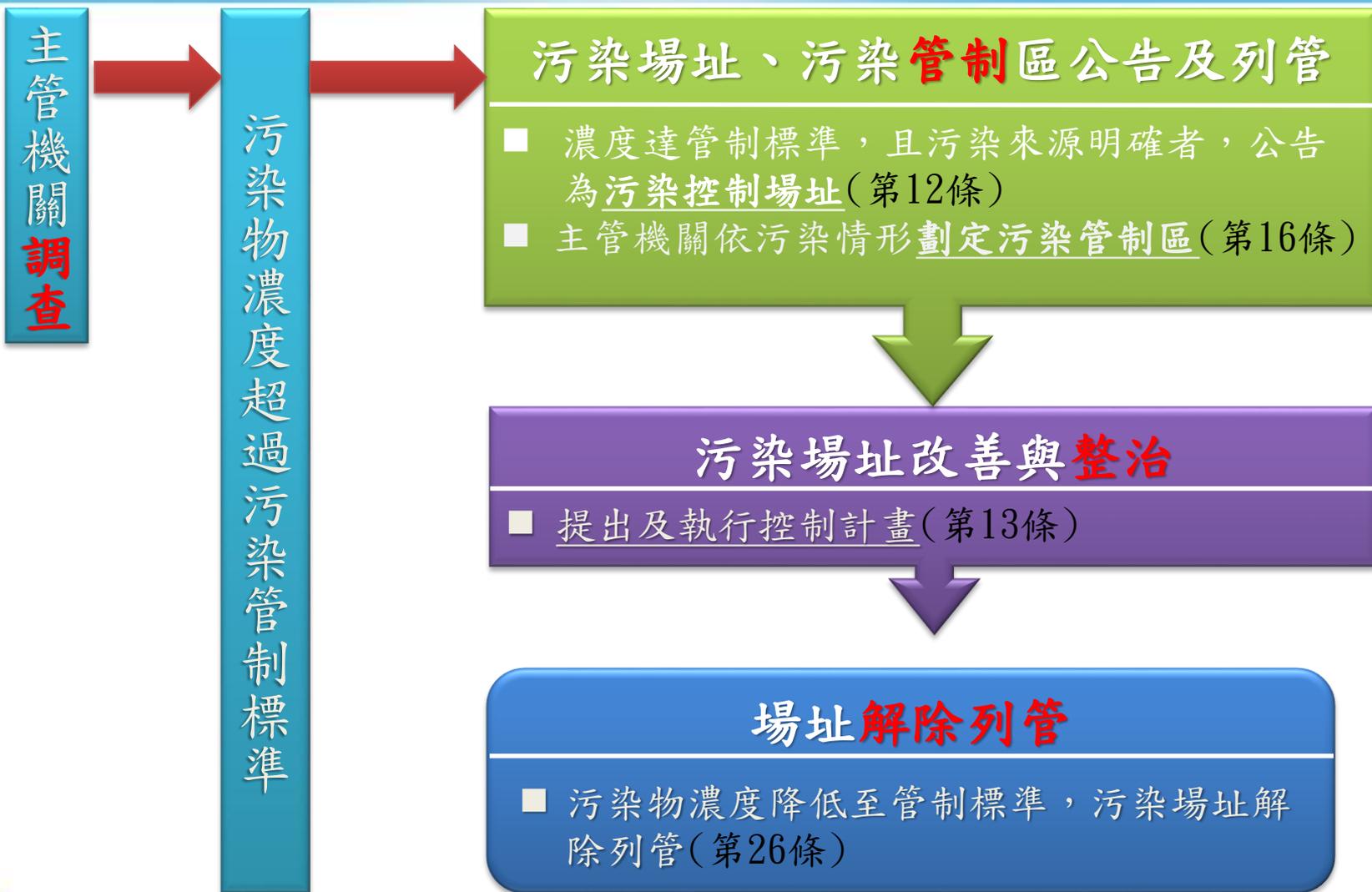
農地污染改善工作

肆

污染管制作為及補償



污染場址公告及解列





壹、農地污染現況

造成農田污染原因

台灣早期注重經濟發展，但因土地來不及規劃使用分區，工廠坐落於農田間，工廠廢水直接排放至灌溉渠道或河川，加上**重金屬具土壤累積性**，農民長期引灌導致農田污染



污染來源分析



上游工業區或工廠

事業廢水

(一) 污染來源

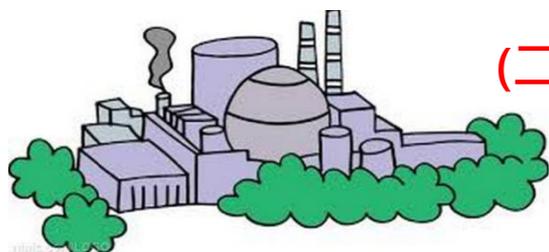


引灌

- (一) 引灌河川污染水源
- (二) 工廠廢水排放至灌渠

河川區域排水 (45%)

桃園大圳 (55%)



(二) 污染來源

事業搭排

灌溉渠道

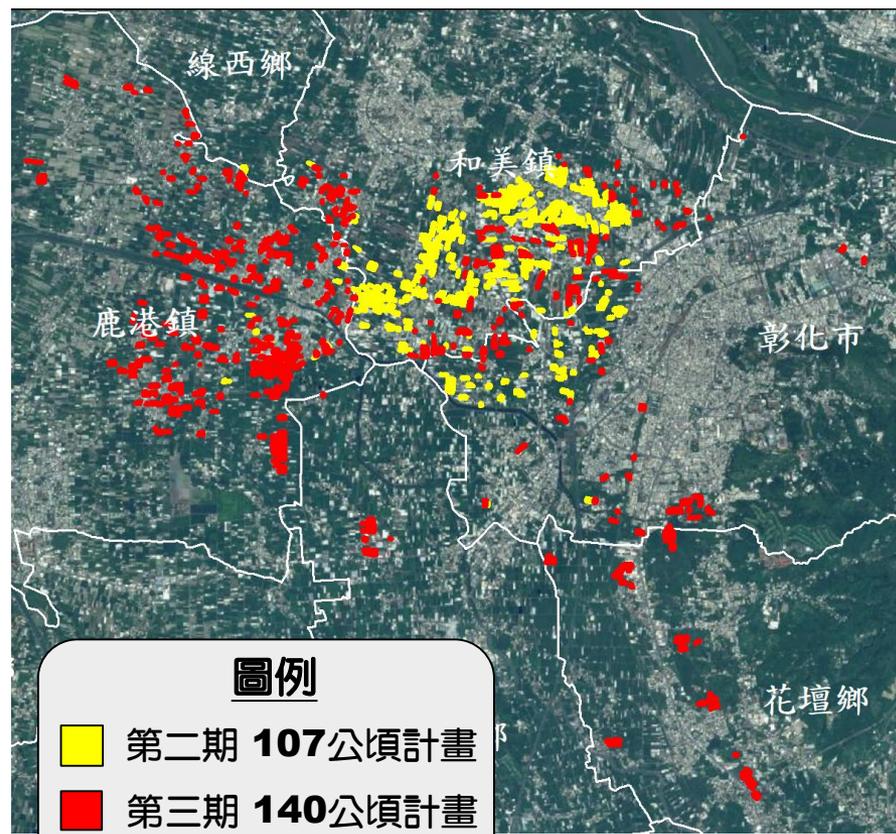


引灌



彰化目前列管農地

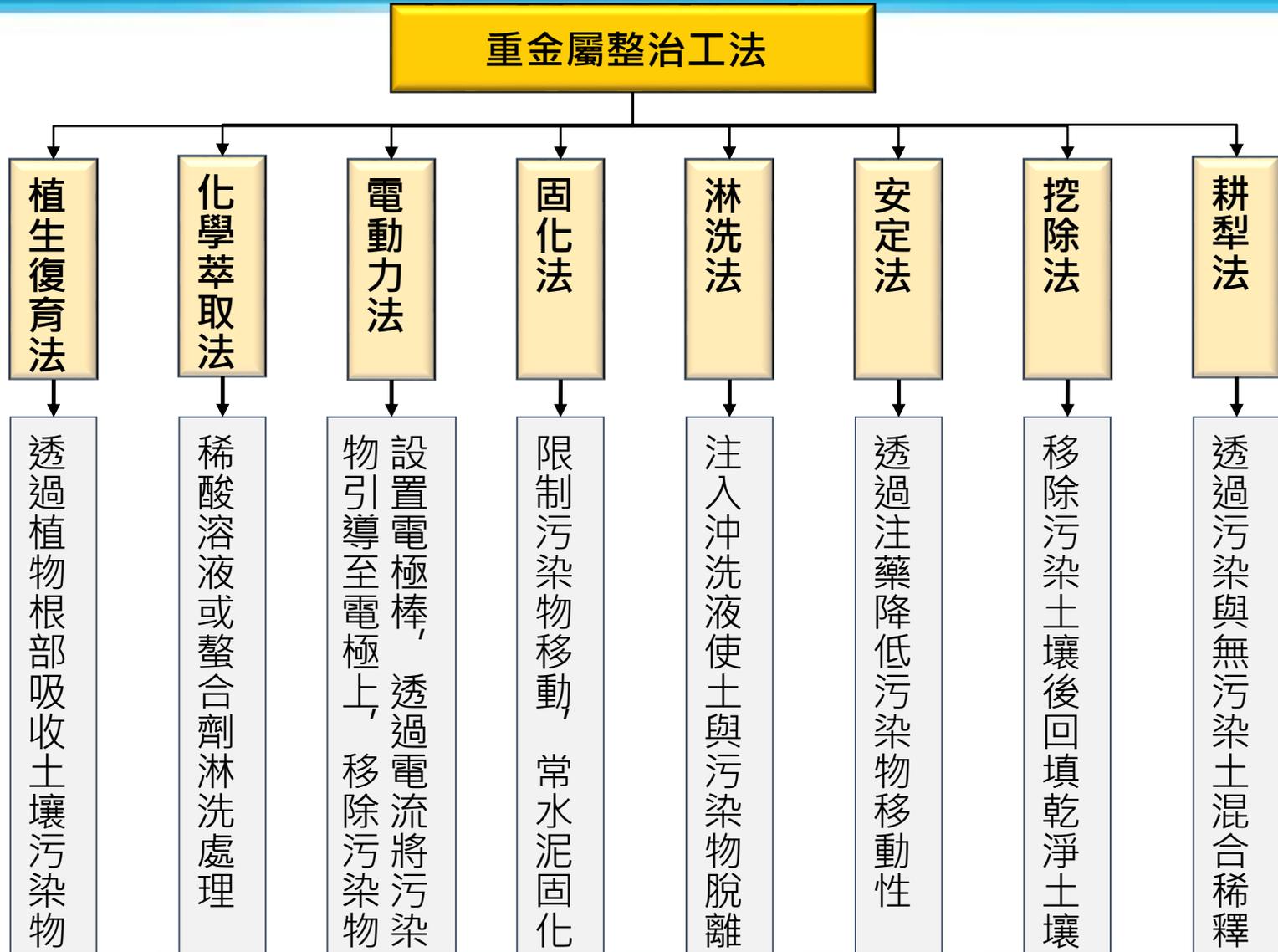
鄉鎮市	筆數	面積(ha)
和美鎮	<u>641</u>	<u>115.13</u>
鹿港鎮	<u>524</u>	<u>82.73</u>
彰化市	<u>169</u>	<u>25.20</u>
花壇鄉	81	12.48
秀水鄉	22	4.05
埔心鄉	8	1.64
大村鄉	18	3.38
福興鄉	1	0.30
線西鄉	1	0.29
芳苑鄉	2	0.19
埔鹽鄉	2	1.16
合計	<u>1,469</u>	<u>246.55</u>



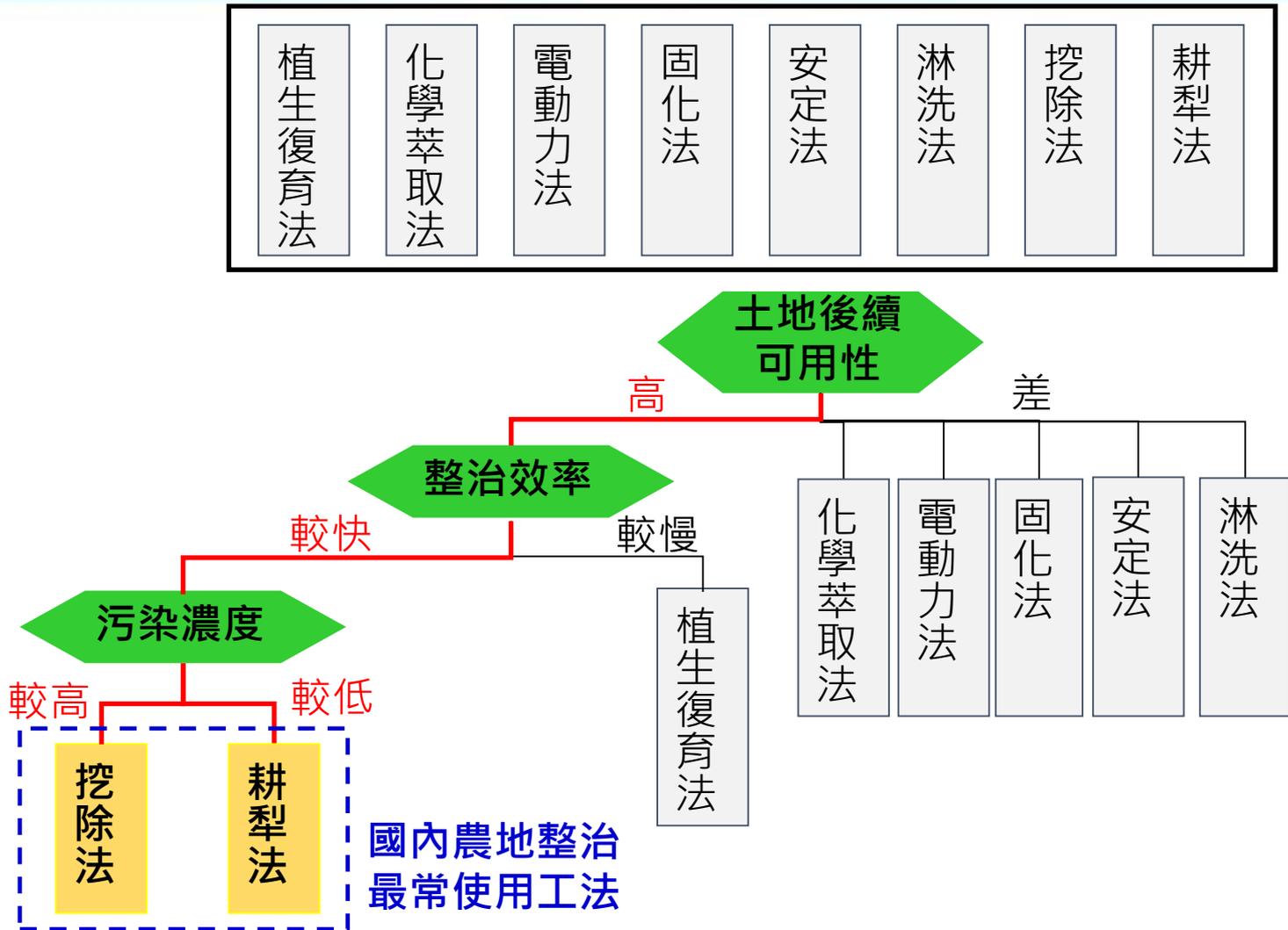


貳、改善工法選擇

重金屬整治工法



農地污染改善工法篩選



國內農地整治經驗

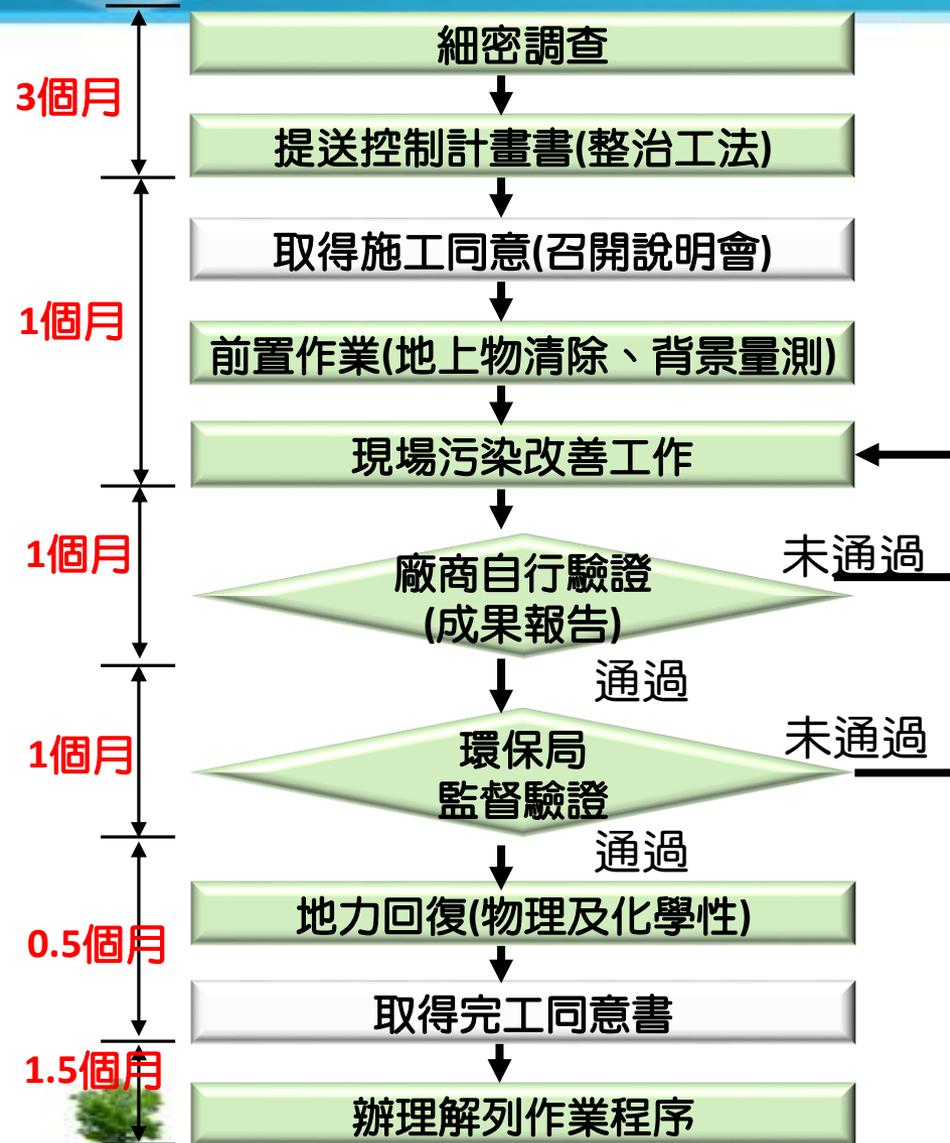
類別	處理方法	處理技術說明	國內農地整治效果	可行性說明	工程經費(公噸)
化學方法	萃取法	現地(或離場)安定法(吸附、離子交換、沉澱)	國內無相關實績	民眾接受度低	-
	安定法	現地(或離場)安定法(沉澱、螯和、高分子化)	國內無相關實績	民眾接受度低	-
	固化法	現地固化	國內無相關實績	民眾接受度低	-
工程技術	挖除法	將污染土移除再覆蓋乾淨土壤	整治較為快速，成本低，效果佳(美國、澳洲及日本常用來進行農地污染改善)	可行	每公頃850萬 (5,500 ~13,000)
	淋洗法	現地(或)離場以水、酸/鹼、螯和劑淋洗	效果中等，整治後地力回復格外重要	可行，民眾觀感不佳，土壤肥力流失	(12,000~15,000)
	電動力法	現地通電	僅進行場址試驗計畫	技術成熟度低	-
	耕犁法	將上層污染土壤與下層乾淨土壤混合稀釋	經濟可行，國內經驗豐富	可行	每公頃100萬
生物法	植生復育法	各種花卉、苗木及禾木科植物	整治時間較久	整治時間久，易生民怨	-



參、農地污染改善工作

污染改善作業程序

調查至解列
約8個月



污染改善



土壤驗證



地力回復

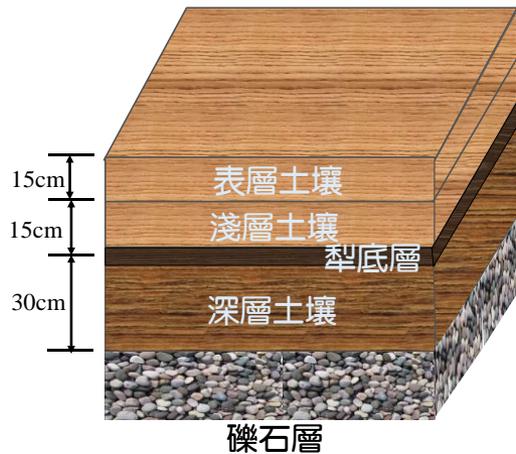
整治目標

- 污染物濃度低於食用作物農地土壤污染管制標準，即可辦理解列工作，惟高於監測標準，環保局定期監測
- 建議改善到低於食用作物農地土壤污染監測標準

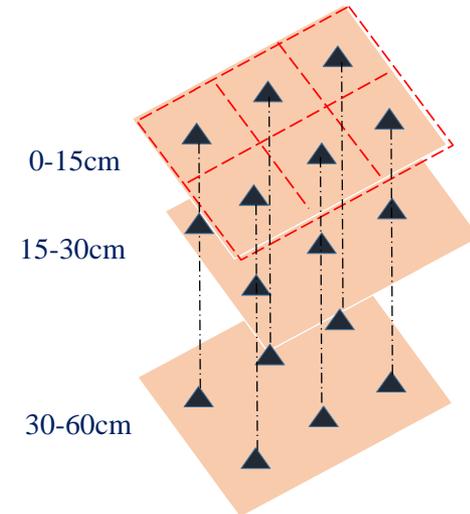
污染改善作業程序

細密調查與提出控制計畫書

土層剖面



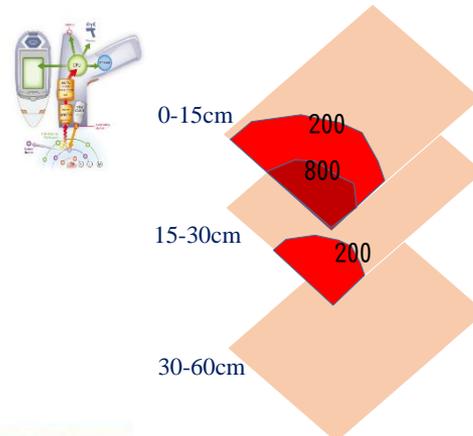
規劃點位及深度



土壤採樣設備



污染濃度及範圍評估



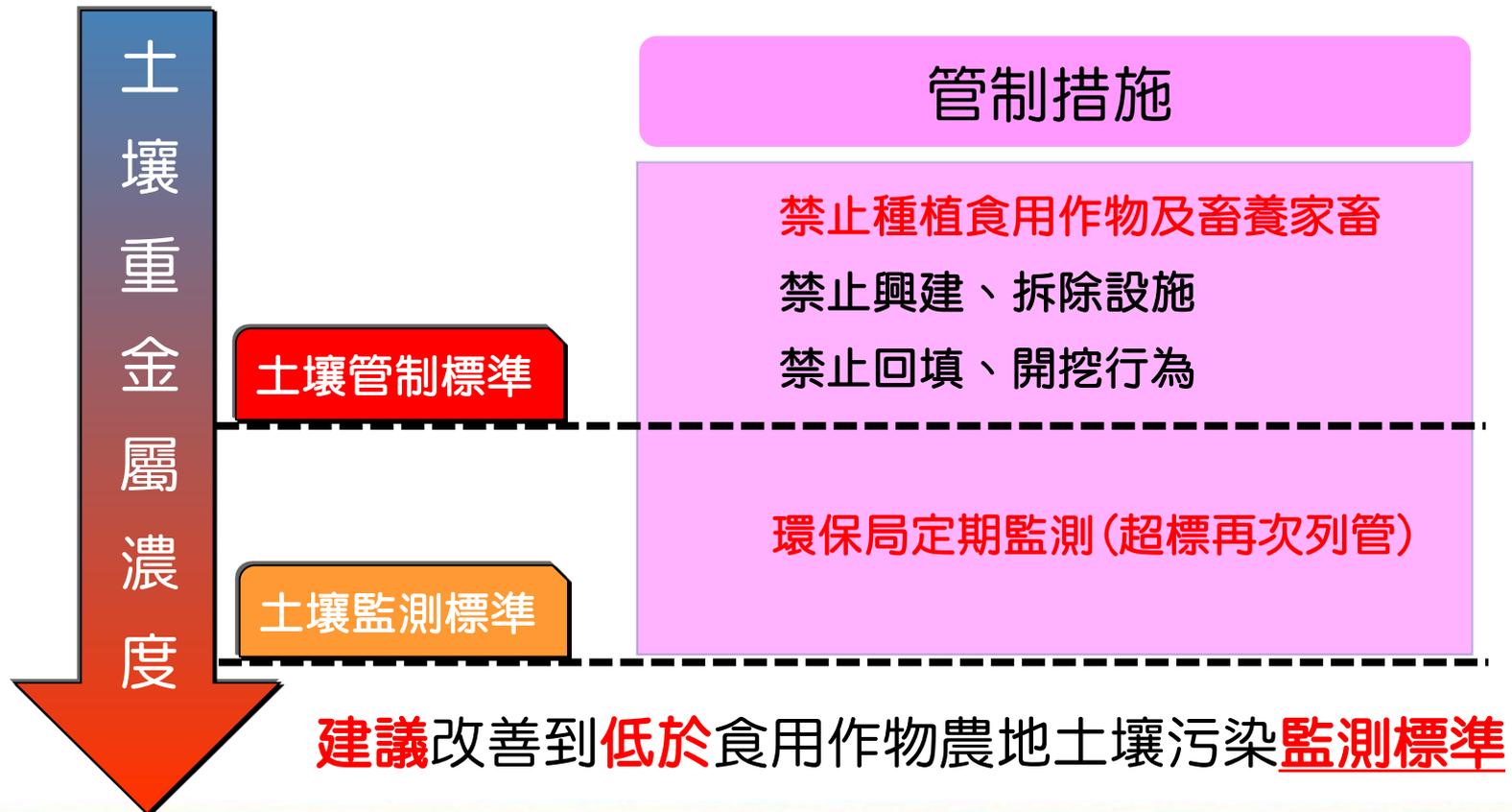
提出控制計畫書



污染改善作業程序

擬定整治目標

項目	砷	鎘	鉻	銅	汞	鎳	鉛	鋅
管制標準	60	5	250	200	5	200	500	600
監測標準	30	2.5	175	120	2	130	300	260



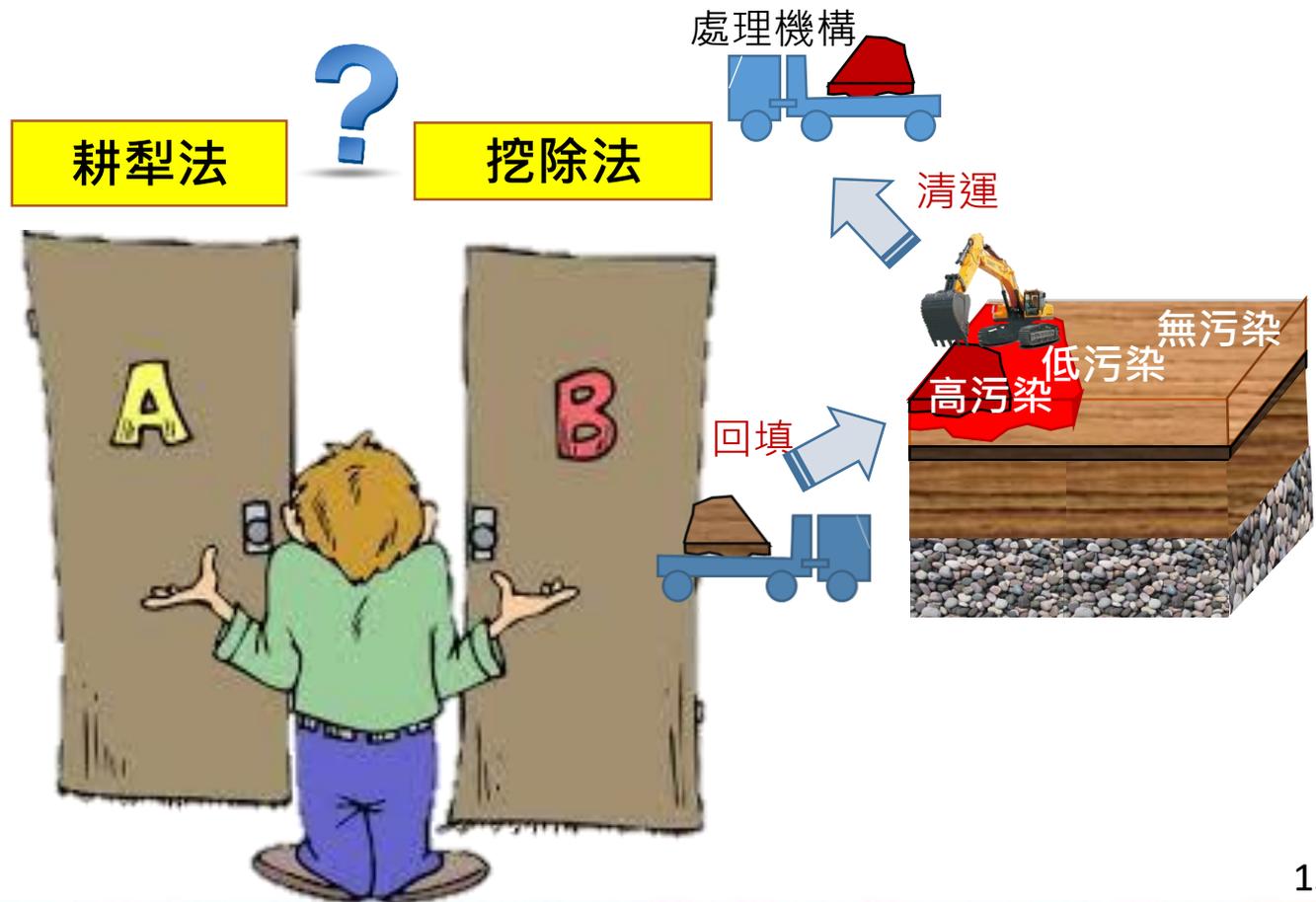
污染改善作業程序

整治工法選擇

➤ 耕犁法(低污染)



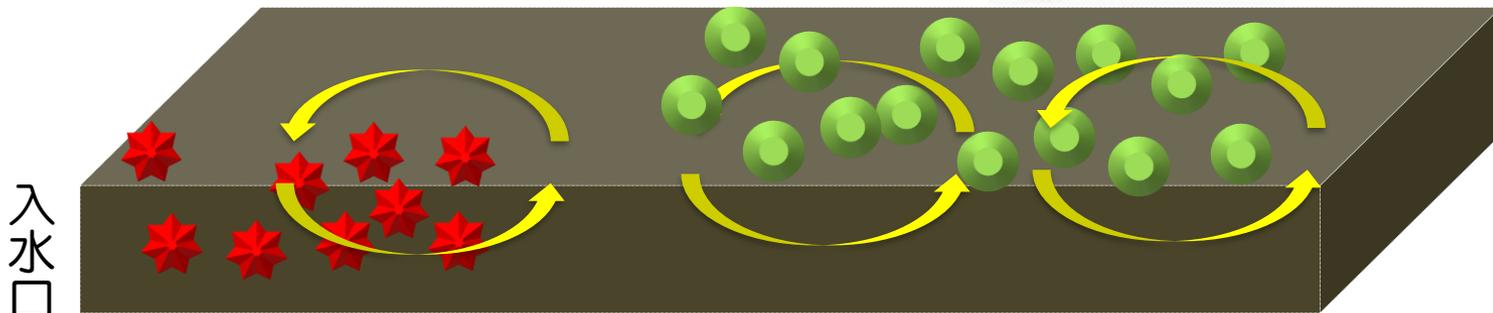
➤ 挖除法(高污染)



污染改善作業程序

整治工法-耕犁法

- ❖ 現地以受污染土壤與未受污染土壤均勻混合，稀釋污染濃度
- ❖ 常見施工設備為挖土機或迴轉犁



★ 受污染土壤

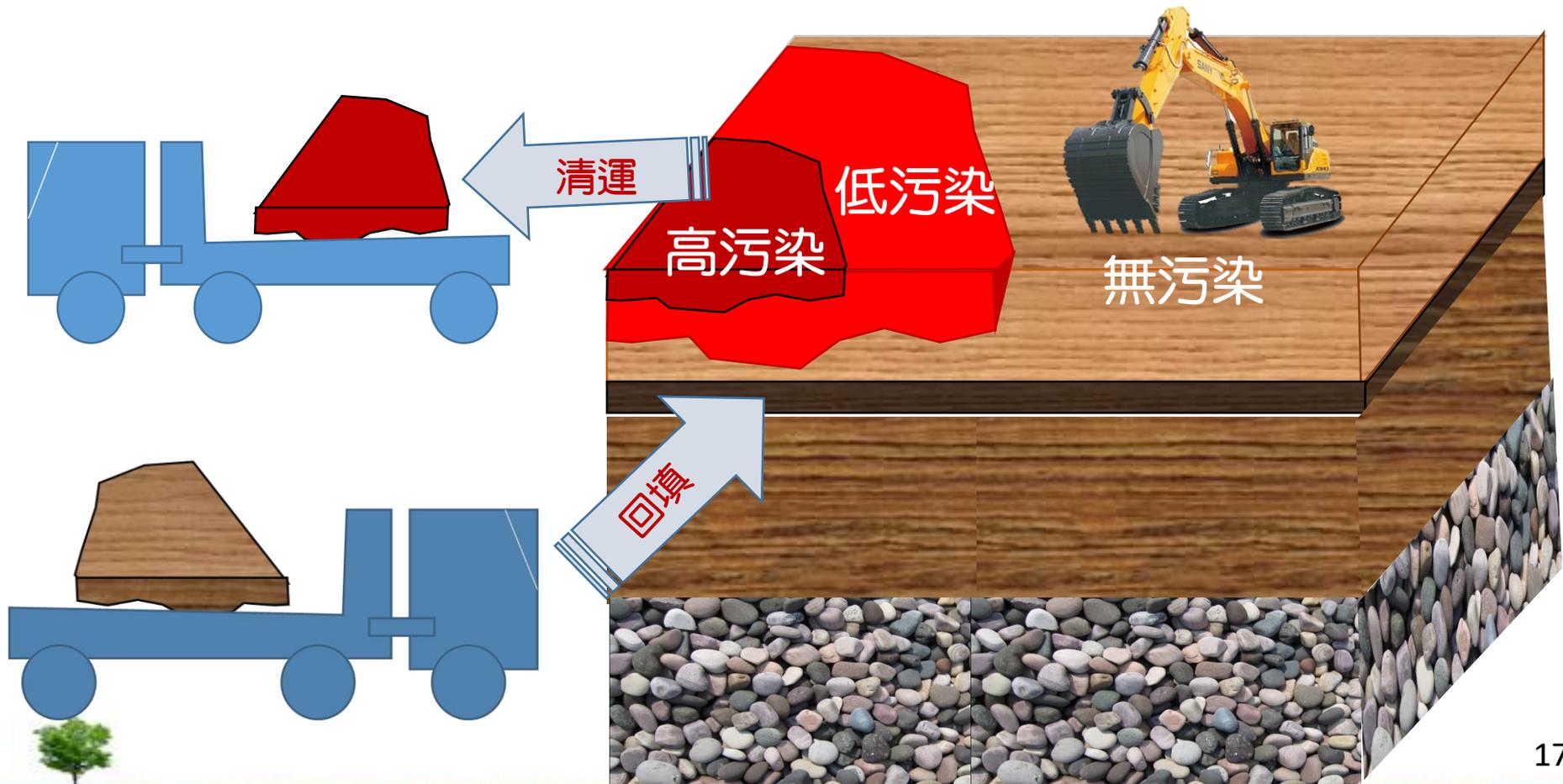
● 未受污染土壤



污染改善作業程序

整治工法 - 挖除法

- ❖ 高污染土壤清運至處理機構(排土)，將未受污染土壤回填(客土)
- ❖ 再以挖土機將低污染土壤與乾淨土壤均勻混合，降低污染濃度



污染改善作業程序

高污染土壤處理



土壤採樣及TCLP檢測

離場管理制度

提出整治及
離場規劃



審查離場處理方式

- 控制/整治計畫、應變必要措施
- 處置計畫書

具S類代碼
清運機構
清運作業



以裝置GPS車輛清運

處理/再利用機構
須具備S代碼許可



所有排放須符合
相關法令規定

衍生廢棄物
須妥善處理且申報



再利用產品
須申報產量、銷售量
、流向及貯存量

流向管理、資料申報追蹤

污染改善作業程序

污染改善工作

地上物清除



污染改善工作



自行驗證



向地方環保局提送
改善成果報告書

環保局進場驗證

污染改善作業程序

地力回復作業(回復農用)



犁底層壓實(水田)



淹水(石頭較多)



調整水平



耕土層翻鬆



施肥



水平確認

備註：出、入水口

解除列管作業

地籍謄本塗銷註記

污染公告註記

土地登記第二類謄本(地號全部)
蘆竹區中興段 [REDACTED] 地號



列印時間：民國102年04月08日15時41分

頁次：1

本謄本係網路申領之電子謄本，由瑞昶科技股份有限公司自行列印

謄本檢查號：102HE082494REGE183D350A4B3A9C07EB

FF452EDEBC，可至：<http://land.hinet.net>查驗本謄本之正確性

蘆竹地政事務所 主任 余郁芳

蘆竹電謄字第082494號

資料管轄機關：桃園市蘆竹地政事務所 謄本核發機關：桃園市蘆竹地政事務所

***** 土地標示部 *****

登記日期：民國100年04月26日

登記原因：註記

地目：田 等則：08 面積：***1,753.00平方公尺

使用分區：特定農業區 使用地類別：農牧用地

民國102年01月 公告土地現值：**** [REDACTED]

地上建物建號：共0棟

其他登記事項：本筆土地於91年10月2日由桃園縣政府以府環水字第09105232
47號函公告為土壤污染控制場址

本謄本未申請列印地上物建物建號，詳細地上建物建號以登記機關登記為主

解列塗銷註記

土地登記第二類謄本(地號全部)
蘆竹區中興段 [REDACTED] 地號



列印時間：民國104年08月28日10時34分

頁次：1

本謄本係網路申領之電子謄本，由傑美環境工程顧問股份有限公司自行列印

謄本種類碼：CT8CCVM*H4F，可至<http://ep.land.nat.gov.tw>查驗本謄本之正確性

蘆竹地政事務所 主任 陳振南

蘆竹電謄字第152794號

資料管轄機關：桃園市蘆竹地政事務所 謄本核發機關：桃園市蘆竹地政事務所

***** 土地標示部 *****

登記日期：民國102年11月04日

登記原因：塗銷註記

地目：田 等則：08 面積：***1,753.00平方公尺

使用分區：特定農業區

使用地類別：農牧用地

民國104年01月 公告土地現值：**** [REDACTED]

地上建物建號：共0棟

其他登記事項：(空白)

本謄本未申請列印地上物建物建號，詳細地上建物建號以登記機關登記為主

整治過程農民關注問題

早期農地整治問題

耕土層礫石量

- ◆ 影響種植面積
- ◆ 耕犁機旋轉葉片損壞，耕土層無法翻鬆，無法耕作



犁底層硬度標題

- ◆ 犁底層密度不足，稻田有滲漏的問題
- ◆ 犁底層硬度不足，耕犁機進場卡住無法動彈



農地回復精進作為

耕土層礫石量

- ◆ 施工前確認礫石量，並參考農委會「十二縣市農地控制場址地力回復計畫」作為回復指標
- ◆ 採用淹田方式搭配溼式推土機將礫石壓至犁底層下面



犁底層硬度標題

- ◆ 採用分層壓實方式，增加犁底層土壤密度及硬度
- ◆ 參考農委會「十二縣市農地控制場址地力回復計畫」作為回復指標，犁底層硬度至少達27mm



山中式土壤硬度計

整治過程農民關注問題

經驗分享-耕土層石頭過多處理

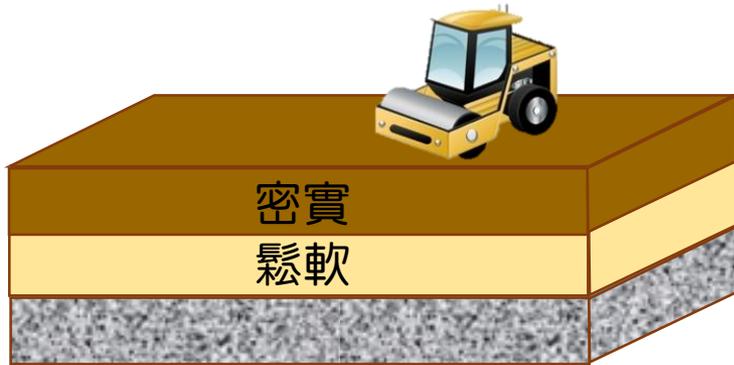


諧石頭過多，建議可採用淹水搭配濕式壓土機施作

整治過程農民關注問題

經驗分享-犁底層硬度重建做法

一次壓實



分層壓實

建議作法



農民未來耕作
可能發生情況



肆、污染管制作為及補償

污染農地管制作為

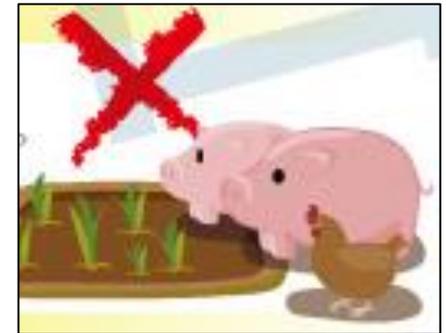
◆ 土污法第十七條

土壤污染管制區內**禁止工程開發**，如
興建、修建或拆除農舍等建築物



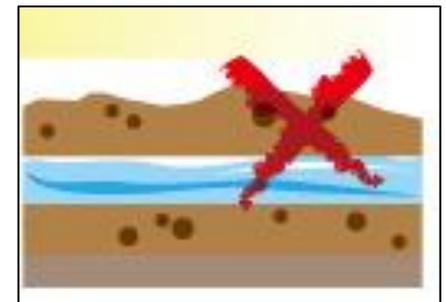
◆ 土污法第十八條

在污染管制區內**禁止種植食用作物及
飼養家畜**



◆ 土污法第十九條

除非主管機關同意，否則**禁止進行任何
土壤及地下水處置**，如填土、挖土



污染農地停耕補助

- 農地遭受污染，直接衝擊農民生計
- 環保署給予**每年每公頃9萬元補助**

1.土地所有人
2.375減租承租農民
3.依法承租公有土地耕作之承租人

1期作3月31日
(2期作9月30日)
前向鄉鎮市公所申請。

區公所

1.將符合補償條件之農民造冊
2.1期作4月15日(2期作10月15日)前將請領清冊函送環保局。

環保局

11月30日前預估下一年度各區公所所須停耕補償費用，並檢具領據向環保署請款

1月31日收到當年度停耕補償預付款項

1.公告農地為土壤污染控制場址
2.隨時提供農地地段、地號、坵塊面積等資料給公所

1期作4月30日(2期作10月31日)前撥付農民

12月31日前檢具原始憑證函送環保署辦理核銷轉正

環保署

1月31日前預付環保局當年度停耕補償預估款項

停耕補償
每年每公頃
9萬元

1月10日前完成核銷轉正作業

簡報完畢
敬請指教