污染場址管理及開發機制芻議

報告人：吳先琪

2007年10月24日

綱要

- 具有開發潛力之受污染土地
- 受污染土地開發遭遇之困難
- 污染場址之開發機會
- 國外法規與管理策略
- 我國促進污染土地開發利用之可行策略
- 風險評估為實施之核心技術

1. 具有開發潛力之受污染土地

1.1. 目前列管場址之數目(currently regulated sites)

- 污染控制場址總數(controlled sites)：593
- 污染整治場址總數(sites to be cleaned up)：13
- 解除列管控制場址總數(controlled sites delisted)：1218
- 解除列管整治場址總數(sites cleaned up)：0

1.2. 尚未改善或整治完成但具有開發潛力之場址(Brownfields Sites)

- Brownfields sites: abandoned, idled, or underused industrial and commercial facilities where expansion or redevelopment is complicated by real or perceived environmental contamination (USEPA, 1999).
- 篩選依據(Sites of interest)
  - 目前沒有農業、工業、商業、住宅等任何運作
  - 污染物短期內不可能或無意願移除，場址無法解除列管
  - 面積較大，足以成爲開發計畫

- 農地(agricultural land)：112公頃
- 非法棄置控制場址(abandoned waste sites)：1.5公頃
- 整治面積較大之工業土地(industrial sites)：38.6公頃
  - 桃園縣台灣美國無線電公司(RCA)桃園廠污染案、屏東縣萬丹鄉新安段1438、1439地號、屏東縣新園鄉新洋段、台灣氯乙烯工業股份有限公司頭份廠、台南市中石化安順廠污染案

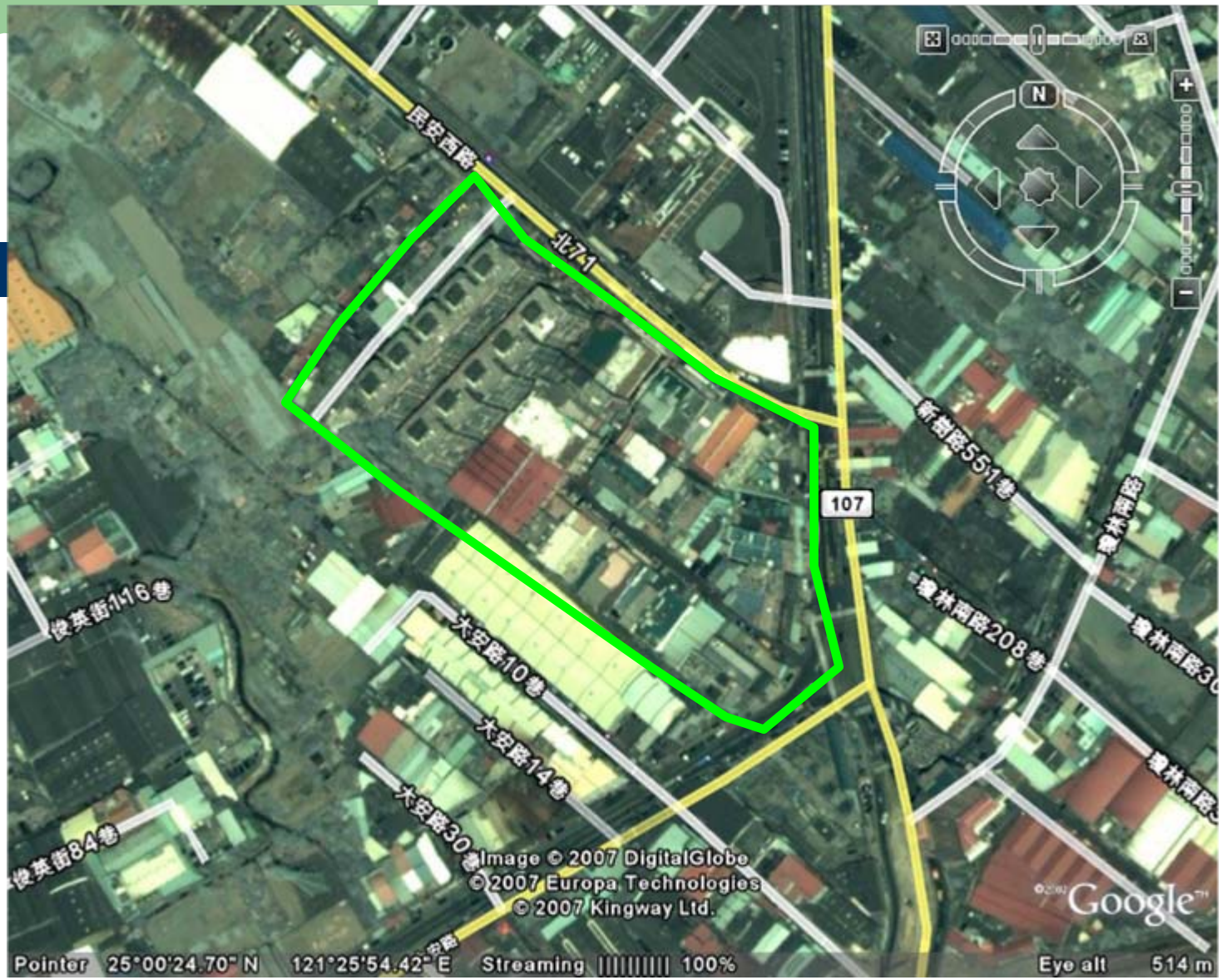
- 其他
  - 台北縣某化工廠舊址: Hg
  - 台北市關渡平原砷鉛污染農地(Kuan-du): As

1.3. 案例介紹

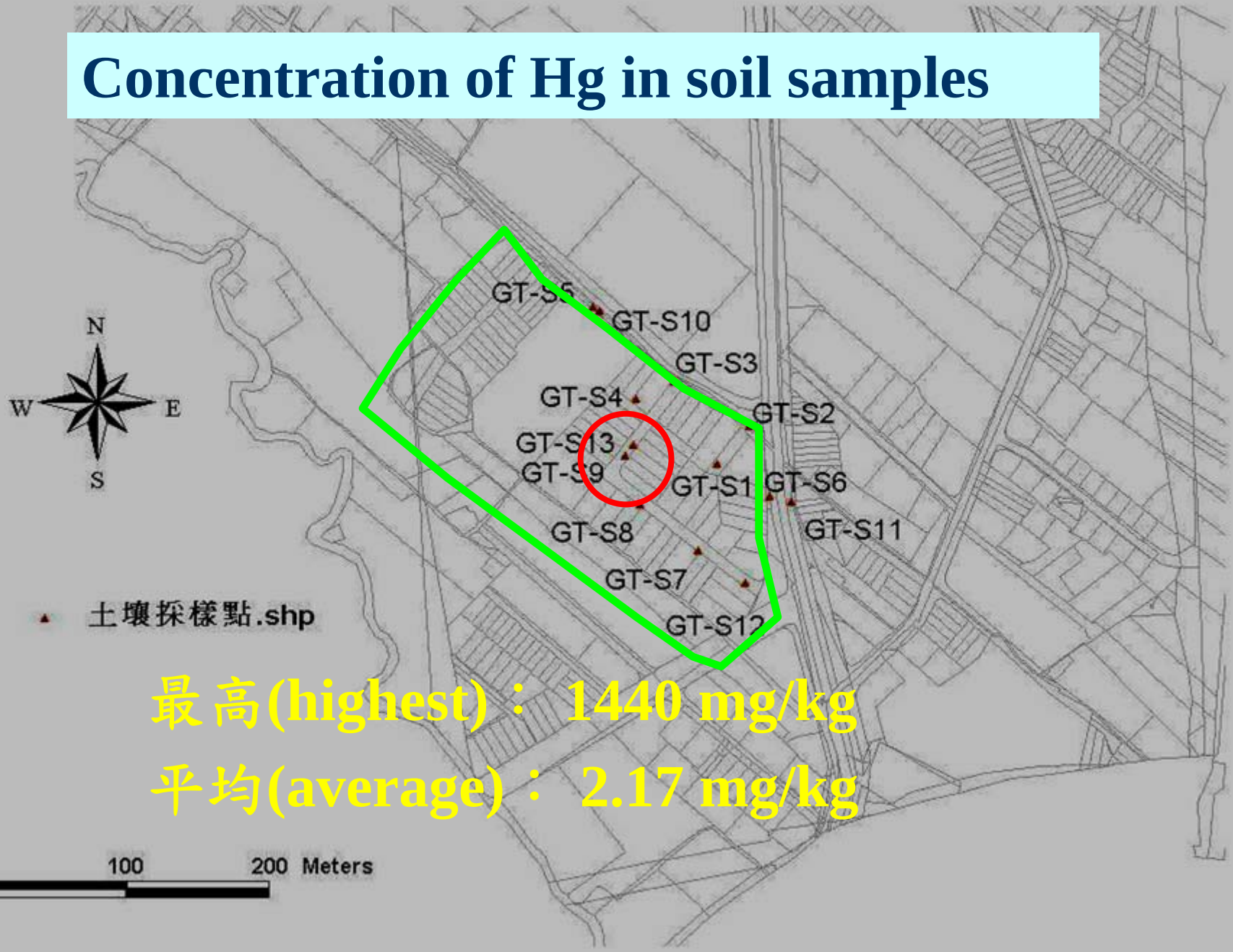
- 案例一：台北縣某化工廠舊址
  - 原爲鹼氯工廠
  - 現爲工業與住宅混合之社區形式之污染場址

現狀為廠辦住會合區

2007/10/29



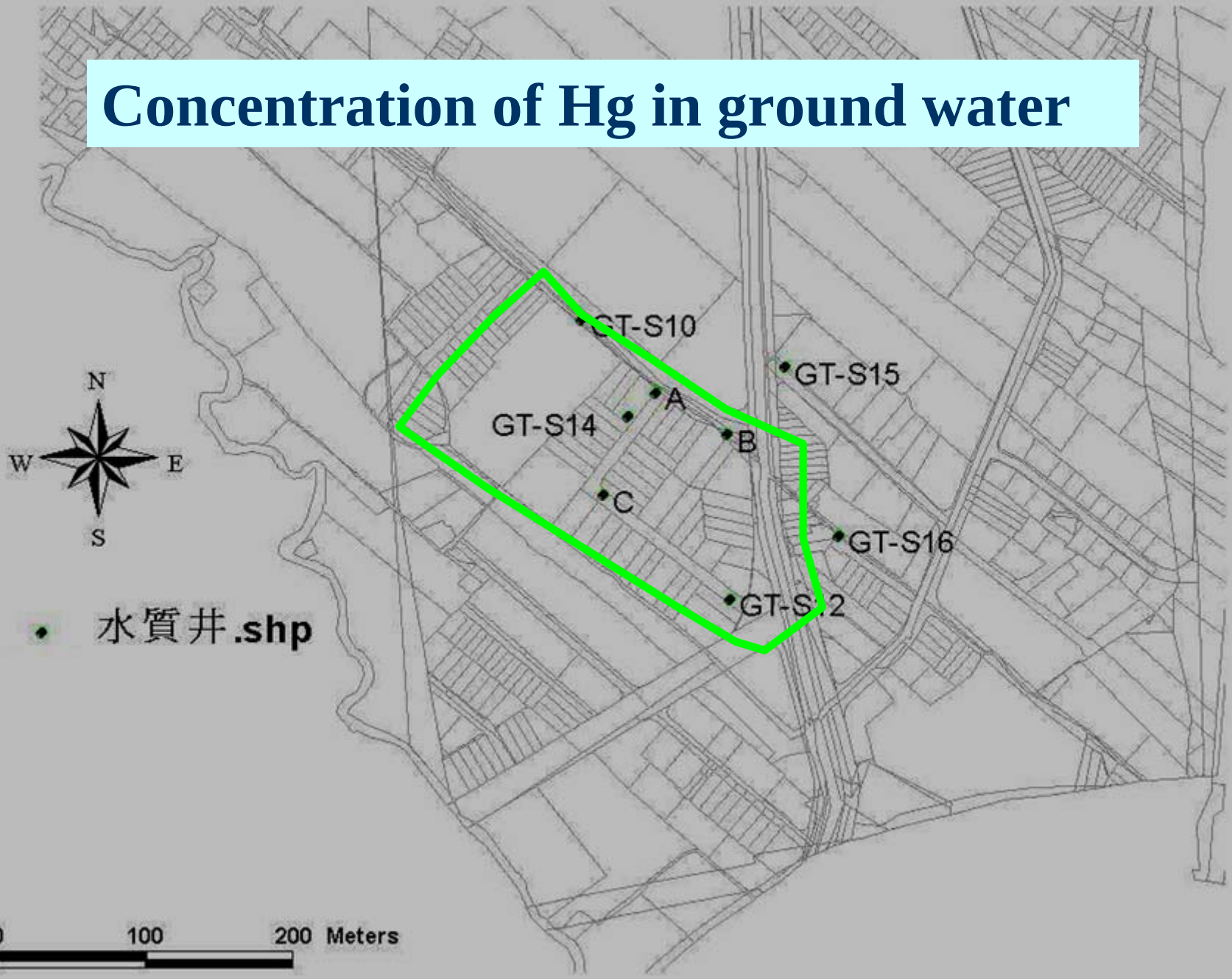
Concentration of Hg in soil samples



最高(highest)： 1440 mg/kg

平均(average)： 2.17 mg/kg

Concentration of Hg in ground water



地下水採樣分析結果

第一次採樣		
	B 井	C 井
水溫 Temp (℃)	28.2	25.0
導電度 Cond (ms/cm)	0.81	0.77
pH	6.70	6.54
總汞 Hg (μg/l)	21.4	1.17
氯鹽 Cl^- (mg/l)	25.5	45.1

第二次採樣				
	A 井	B 井	C 井	地表水
水溫 Temp (℃)	26.3	29.1	25.4	
導電度 Cond (ms/cm)	0.48	0.55	0.79	
pH	5.85	6.63	6.68	
總汞 Hg (μg/l)	~0.03<N.D	5.32	1.27	1.30
氯鹽 Cl^- (mg/l)	21.2	21.2	38.7	54.3
硫化物 S (μg/l)	9.82	47.2	21.5	96.3
硫酸鹽 SO4 (mg/l)	127	77.4	110	16.3

註 1：地下水中總汞檢測方法之方法偵測極限：0.227 μg/l。

風險評估結果

- 以自來水為飲用水(2 mg/kg為土壤背景)濃度計算(background risk)： HI = 0.233
- 誤食污染源區土壤(risk by the uptake of soil)： HI = 8
- 飲用污染源區地下水之風險(risk of drinking groundwater)：
  HI = 21200

(HI = 危害指標(暴露劑量/安全劑量)

- 案例二：桃園地區受污染農地
  - 被污染之灌溉水污染，含有高濃度之鎘與鉛
  - 利用翻土稀釋降低暴露風險
  - 目前仍有多數處於休耕狀態，尚有約 52 ha 列爲污染控制場址
  - 未處理之原因：濃度太高無法用翻土稀釋整治、土層不夠厚

- 案例三：桃園縣台灣美國無線電公司(RCA)桃園廠
  - 面積8.08公頃，土壤及地下水受到氯乙烯;1,1-二氯乙烯;三氯乙烯;四氯乙烯污染
  - 污染行爲人於1996年12月進場整治，至1988年4月將土壤去污完畢，但是地下水中之污染物，直至目前尚未能去除
  - 88年5月26日環保署有條件通過變更用地開發使用環境影響說明書，未完成整治前，不得申請建造執照

- 開發所遭遇之困難
  - 有重質非水溶性液相，存在於深達21公尺之地下水含水層
  - 複雜之地質條件
  - 以現有技術整治之成本及不確定性均高

2. 受污染土地開發遭遇之困難

2.1. 法規之限制

（第 十三 條）所在地主管機關為減輕污染危害或避免污染擴大，應依控制場址或整治場址實際狀況，採取下列應變必要措施：

- 命污染行為人**停止作為**、停業、部分或全部停工
- （其他禁止行為）

- （第 十四 條）所在地主管機關應依控制場址或整治場址之土壤、地下水污染範圍，劃定、公告土壤、地下水污染管制區…
- 前項土壤、地下水污染管制區內之**土地使用**或人爲活動，應依居民健康及生活環境需要予以管制；其管制辦法應包括土地利用…

- （第 十五 條）所在地主管機關對於整治場址之污染行爲人或污染土地關係人之土地，應囑託土地所在地之登記主管機關辦理**土地禁止處分**之登記。

2.2. 技術之限制

- 只要有足夠之時間與錢，沒有土地是無法整治的
- 只有DNAPL因爲地質因素，需要極高之技術與成本來偵測其確實位置與數量，目前一般共識爲不合乎成本與風險效益

2.3. 整治成本之限制

- 應該是最主要的考量
- 對於有責任人之場址，沒有整治經費的財務補助措施
- 繳納一定比例(30%)之土地價值至整治基金

3. 污染場址之開發機會

3.1. 在控制計畫下繼續進行開發

- （第 十一 條）…控制場址未經公告爲整治場址者，所在地主管機關得依實際需要，命污染行爲人提出污染控制計畫，經所在地主管機關核定後實施。 …

3.2. 提出整治目標或濃度不低於土壤、地下水污染管制標準之土壤、地下水污染整治基準

- （第十七條）…地下水污染整治計畫之提出者，如因**地質條件、污染物特性或污染整治技術等因素**，無法整治至污染物濃度低於地下水污染管制標準者，得依環境影響與健康風險評估結果，提出**地下水污染整治目標**。

- （第十七條）…所在地主管機關依前條第二項規定訂定土壤、地下水污染整治計畫時，得視**財務與環境狀況**，提出污染物濃度不低於土壤、地下水污染管制標準之土壤、地下水污染**整治基準**，或依環境影響與健康風險評估結果，提出土壤及地下水污染**整治目標**

- （第十七條）…整治場址之土地因**配合土地開發而爲利用者**，其土壤、地下水污染**整治基準或目標**，得由中央主管機關會商有關機關專案核定。

4. 國外法規與管理之策略

解決褐地問題之動機(USEPA, 1999)

- 活化廢棄之場址區域及鄰近社區
- 減少使用未開發處女地之壓力
- 同時以創新之手法減除污染對於環境與健康之危害
- 土地所有人、土地使用人、地方政府及USEPA希望共同努力之下，能提升土地價值、改變土地用途、出售及開發部分土地

4.1. 補助

- 美國的例子(US)
  - 用「褐地計畫經費」補助
    - 用於環境評估
      - 「褐地計畫經費」可用於支助褐地調查、規劃、環境評估及民眾溝通服務

- 整治
  - 「褐地循環貸款經費」可提供做爲褐地整治之資本投資
    - 補助州政府做爲循環貸款資本額、購買保險、成立具風險分攤功能之基金以提供應變計畫之金融風險分攤
  - 「褐地整治補助經費」直接補助對於例如計畫綠地、休閒或非營利用途等特殊土地之整治經費
    - 特殊保護區、休憩區及非營利使用區污染復育之補助

- 就業輔導訓練
  - 「褐地就業訓練經費」提供居民及褐地社區環境相關之訓練
- 提供褐地財務有關之技術資訊

- 其他國家
  - 英國：財務獎勵制度、借貸補助
  - 日本：土壤污染對策基金支援補助、環境整治設備借貸，市區（地）土壤污染防止等融資制度

4.2. 法規鬆綁（彈性運用）

- 美國的例子
  - 在超級基金法案(CERCLA)中加入「褐地法」(即「小型企業免除責任及褐地活化法」)
    - 設基金：提供經費做為評估及整治褐地之用
    - 釐清責任
    - 提供經費加強州政府與部落之應變計畫

– 其他法規

- 其他相關法規(Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act (CERCLA), Resource Conservation Recovery Act (RCRA), Community Reinvestment Act (CRA), Superfund Amendments and Reauthorization Act (SARA))
- 不同的法規管制可經由財務誘因或法令規範， 影響褐地之整治

- 草擬篩選指引
  - 快速辨別場址是否須進一步調查或進一步行動
- 基於風險的改正（整治）行動
  - 以基於風險評估，考慮場址之污染程度和場址特性，決定其對於人體健康危害之風險之決策管理方式

- 其他國家
  - 英國：明訂污染土地開發應注意事項，60%新開發住宅須設置於褐地內，土地規劃
  - 歐洲各國：規定褐地再利用，限制綠地開發；利用都市更新促成褐地再開發；規定於相關之環境保護法令及都市計畫或區域計畫法令內

4.3. 減稅

- 美國的例子
  - 褐地減稅誘因
    - 整治費用免稅
- 其他國家
  - 英國：整治費用賦稅減免優惠
  - 日本：賦稅優待

4.4. 責任釐清

- 美國的例子
  - 小企業責任之釐清
  - 訂定責任釐清標準方法(

4.5. 技術支援

- 美國的例子
  - 評估與整治工具
  - 輔導計畫
  - 土地使用與制度性管制

- 保護公眾健康
- 出版品之索引
- 網路決策支援系統
- 仲裁協助
- 褐地再開發解析

4.6. 環境保險

- 美國的例子
  - 污染法律責任保險或環境損害責任保險
  - 第三人責任險
  - 不動產買賣保險
  - 整治經費上限保險、整治承包商污染責任保險
  - 環境專業過失責任保險

- 其他國家
  - 英國：直接或合作開發及風險利益分攤

4.7. 相關單位之協助

- 美國的例子
  - 環保署：資金與技術
  - 住宅與都市發展部：提供更新計畫、低利補助與貸款、技術援助
  - 農業部：技術支援與補助金協助地方政府
  - 毒物與疾病登錄署
  - 能源部

- 州政府及地方政府：財務獎勵購買受污染土地，與地主及預期購買者合作整治場址，提供技術評估、減稅、貸款、獎勵措施，環境保險
- 非營利組織：例如大學及研究機構提供專業知識或技術
- 民間機構與社區：協調溝通經濟活動計畫；分享環境訊息

5. 我國促進污染土地開發利用之策略

5.1. 法令之修改與彈性運用

- 對於本法第十三條及第十四條所採取之限制作爲，可利用以風險評估爲基礎之決策方法，予以彈性之限制或取消限制

- 在適當的前提下，例如充分告知買受人土地污染狀況，並得到公證之情形下，得取消本法第十五條土地禁止處分之限制
- 取消本法第四十六條有關不得變更編定之規定，將決策權歸回權責機關
- 擴大第十七條「配合土地開發而為利用」之解釋，允許及鼓勵民間之土地開發者，提出整治基準或目標

5.2. 財務支援與獎勵

- 協調各部會設置低利貸款提供給整治者融資
- 免除某些土地開發行爲人（例如農民及中小企業主)依本法第四十六條所需繳納土地現值30%之費用

5.3. 賦稅減免

- 所得稅（營利事業所得稅、綜合所得稅）：將整治費用納入抵減
- 土地稅（地價稅、房屋稅、土地增值稅、與契稅）減免
- 比照促進民間參與公共建設、促進產業升級、都市更新等給予減免

5.4. 提供保險

- 政府相關單位及產業工商協會等，進行協調及提供擔保，設置污染場址整治相關各種保險產品：污染法律責任險、環境損害責任險、第三人責任險、整治經費上限保險、整治承包商污染責任保險、環境專業過失責任保險等

5.5. 提供技術協助

- 政府提供工程、法律及財務等之專業諮詢服務
- 建立污染場址開發利用之示範案例
- 編制網頁、指導手冊、宣導品，辦理講習、座談等

5.6. 各級政府各不同部門之協助

- 與場址有關開發之各級政府及部門，共同協助解決場址該發所遭遇之問題

6. 風險評估為實施之核心技術

- 加強風險管理及成本與風險降低效益之理論論述，做為污染區管制、整治基準及整治目標訂定之基礎
- 加強主管單位及專業人員風險管理教育
- 加強與民眾及媒體風險溝通之能力
- 建立風險之價值衡量體系及共識

參考資料

- USEPA , 1999, RCRA Helps Turn Brownfields Green, EPA530-F-99-048.
- 行政院環境保護署，2006，土壤及地下水污染整治場址土地開發利用執行措施建置計畫，EPA-94-G102-02-217，中興工程顧問股份有限公司。
- USEPA, 2007, Brownfields and Land Revitalization, http://www.epa.gov/swerosps/bf/index.html

敬請指正