

「陳有蘭溪十八重溪匯流處下游」 疏濬工程粒狀污染物排放係數推估

李清華¹ 施俊安¹ 方信雄² 林明德³ 林隆儒² 秦丘翰¹

¹大葉大學環境工程學系

彰化縣大村鄉山腳路 112 號

²南投縣環境保護局

南投市中興路 660 號

³中興大學環境工程學系

台中市南區國光路 250 號

摘要

砂石疏濬工程衍生之粒狀污染物，常會嚴重影響週遭環境之空氣品質，為了解疏濬工程粒狀污染物的逸散情形，並推估疏濬工程粒狀污染物的排放係數，本研究乃選擇南投縣「陳有蘭溪十八重溪匯流處下游」疏濬作業現場作為調查對象，本研究於該疏濬作業場所進行總懸浮微粒（total suspended particle, TSP）與砂石車流量之現場監測，TSP 之監測係於每各監測點以每一小時進行一點次監測，而車流量監測係於每各監測點以每一小時進行雙向共兩點次之監測，總計共監測 TSP 60 個點次與車流量 120 個點次，根據上述各項現場監測值，本研究計算推估出「陳有蘭溪十八重溪匯流處下游」疏濬工程之粒狀污染物排放係數為 0.045 kg/m^3 ，亦即平均每疏濬 1 m^3 之砂石會產生 0.045 kg 之粒狀污染物。

關鍵詞：疏濬，逸散粉塵，現地量測，排放係數

Estimation of the Fugitive Dust Emission Factor for Sand-Dredging the Chen-Yu-Lan River, Nantou County, Taiwan

CHING-HWA LEE¹, CHUN-AN SHIH¹, SHING-SHYONG FANG², MIN-DER LIN³, LUNG-LU LIN² and CIOU-HAN CIN¹

¹Department of Environmental Engineering, Da-Yeh University

No. 112, Shanjiao Rd., Dacun, Changhua, Taiwan 51591, R.O.C

²Environmental Protection Bureau of Nantou County

660, Chung-Hsin Rd., Nantou City, Taiwan

³Department of Environmental Engineering, National Chung-Hsin University

250, Kuo Juang Rd., Taichung 402, Taiwan, R.O.C

ABSTRACT

Periodic dredging is needed to clean the sand and gravel deposited in a river; however, due to the associated dust emission problem, nearby residents typically complain profusely about the dredging process. To better understand dust emission behavior during the dredging procedure, the Chen-Yu-Lan River, Nantou County, Taiwan, was selected as the site for this study. The fugitive dust emission factor for dredging this river was calculated by on-site field measurements of the TSP (total suspended particulates) and the number of trucks. The results of this study indicate that the fugitive dust emission factor for dredging the Chen-Yu-Lan River is 0.045 kg/m^3 , meaning that 0.045 kg of fugitive dust will be emitted for each 1 m^3 of sand during the procedure.

Key Words: dredging, fugitive dust, field measurement, emission factor

一、前言

台灣夏季時常遭遇颱風侵襲，每當颱風過後河川沿岸土石大量被沖刷至河道中造成河床淤積，因此常需進行河川土石疏濬以解決河道中砂石淤積問題，其中南投縣於民國 93 年度共進行疏濬工程 113 件，另南投縣於民國 94 年度亦進行疏濬工程 47 件，94 年度共疏濬 $4,469,091 \text{ m}^3$ 之河川砂石。然而疏濬工程之進行常衍生大量之粒狀污染物，嚴重影響週遭空氣品質，為了解南投縣疏濬工程粒狀污染物的排放情形，本研究乃選擇南投縣信義鄉「陳有蘭溪十八重溪匯流處下游」疏濬工程作業現場作為本研究之研究對象，此疏濬工程之實際疏濬作業面積較小（約 6000 平方公尺），且地勢平坦較容易進入現場進行相關監測作業，因此本研究乃於此疏濬作業現場進行總懸浮微粒（total suspended particle, TSP）與砂石車流量之監測工作，以了解該疏濬工程之粒狀污染物排放情形。本研究主要是於「陳有蘭溪十八重溪匯流處下游」疏濬作業現場監測其 TSP 之上風（背景值）與下風值，並藉由 TSP 上風值與下風值之差異，及根據疏濬作業現場所監測之砂石車流量，來計算推估疏濬工程之粒狀污染物排放係數，亦即每疏濬 1 m^3 砂石所衍生之粒狀污染量。

二、TSP 與砂石車流量之監測方法與步驟

本研究為了解砂石疏濬工程之粒狀污染物排放情形，選定「陳有蘭溪十八重溪匯流處下游」疏濬工程進行現場 TSP 及砂石車流量之監測，相關監測方法與步驟介紹如下。

(一) TSP 監測方法與地點

本研究採用之 TSP 監測方法與步驟係依據我國環保署環檢所公告之標準方法 (NIEAA102.12A [1])，本研究於民國 94 年 12 月 19 日及 12 月 20 日兩天於「陳有蘭溪十

八重溪匯流處下游」疏濬工程進行 TSP 之監測，本研究共於現場放置 4 個 TSP 高流量採樣器，各採樣器之相關位置分別為下風點 1、上風點 1、上風點 2 及上風點 3（如圖 1 所示），另 TSP 之監測係以每一小時為一個時段，亦即 TSP 之量測值係以一個小時為量測期間。

(二) 車流量監測方法及地點

本研究亦於 12 月 19 日及 12 月 20 日兩天於該疏濬作業進行車流量監測，車流量監測位置與 TSP 採樣器之位置相同（如圖 1），由於進出疏濬作業現場之車種僅有砂石車，故本研究車流量之監測對象只有砂石車，本研究採用之砂石車流量監測方法係以現場人工紀錄方式，來紀錄雙向砂石車數量之多寡，另車流量監測係以每一小時為一個時段，亦每一個時段於每一監測點雙向共計有兩點次之砂石車流量監測結果。

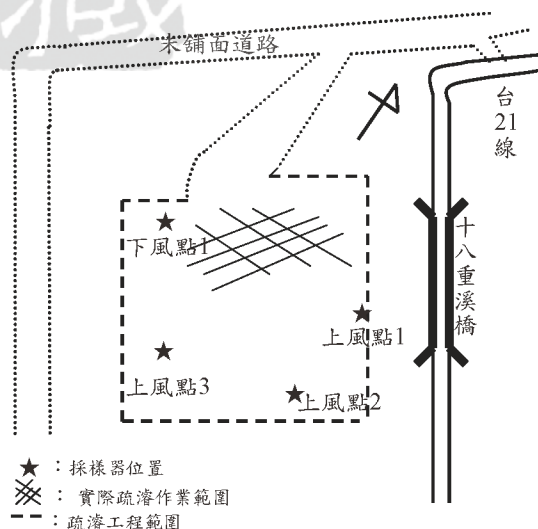


圖 1. 「陳有蘭溪十八重溪匯流處下游」疏濬工程之 TSP 採樣器位置