

(譯文)

策略性污水排放計劃第 II 期工程的
環境影響評估工作

香港大學土木工程系李行偉教授提交的意見書

1. 利用長距離海底排污口把污水排入大海
2. 策略性污水排放計劃的環境影響
3. 應作多大程度的去污處理？

立法會環境事務委員會各委員：

本人希望就策略性污水排放計劃第 II 期工程的環境影響評估工作提出一些意見。本人主要是根據簡介文件所述，並結合本人在過去 20 年間以水力學及水質研究員和專家顧問的身份所得的本地及國際經驗，進而得出這些意見。

1. **利用長距離海底排污口把污水排入大海：**—80 年代末期，香港的污水在獲得基本上相當有限的處理後，便經過約 30 個海底排污渠口（圖一）排入大海。由於海港的水質不斷惡化，當局遂制訂策略性污水排放計劃（1990 及 1995 年），以便對污水進行中央收集和處理，然後才經過長距離海底排污口把污水排入香港以南水域。本人在過去 8 年來一直有留意傳媒對策略性污水排放計劃的種種報導，並發現根據其中一項極端的意見，利用長距離海底排污口（排放污水而不作生物處理或全面去污處理）的做法，往往被形容為與四處拋棄垃圾無異，而且污水未經全面的二級處理便排入大海，便不能保護環境或使其得到持續的發展。此說法是否屬實？
2. **策略性污水排放計劃的環境影響：**一如把廢水胡亂排入接收水體中，後果確實會相當嚴重，正如附圖（圖二）所示，因造紙廠在河畔排放污物而引致的有害污染帶，可綿延數千米而污染濃度仍未見有大幅改善。可是，如把廢水適當地排到海底，加上選擇恰當的排污口位置及利用海洋的水流，便可藉著湍急的渦流及漩渦有效地稀釋污染物。當污水在僅僅數分鐘後到達海面時（圖三），污染物的濃度及影響可減低達百倍或以上，亦即幾乎完全看不出水中有污染物。簡言之，污水對海洋生物的影響，在於有否引致牠們在污水濃度高於日常水平的海洋環境中生活了數分鐘，這方面的影響可透過生物毒性測試進行評估。除了可作生物累積的高毒性物質外，可能產生的嚴重影響將僅限於在相等於一個足球場的大

小，面積約為 100 平方米的初始稀釋區出現。在初始稀釋區以外的廢物將藉著潮汐漲退、風吹浪送、太陽輻射及生化過程，進一步分解及融入自然環境中。

海底排污口只會造成局部範圍的環境影響，這些影響更可藉小心選擇排放位置而得到緩解。

在不少國家進行的研究及實施排污計劃後的環境監測均顯示，利用海洋環境處理沿岸一帶產生的廢水是一個可行的方法。英國的海水研究中心（UK Water Research Centre）在 1987 年發表的報告書中指出：“我們相信只要利用設計優良的排污渠口，將污水排入大海不單是可接受的做法，而且在大部分情況下，更是和其他排污方法相比之下對環境更為有利的污水處理方法”。斯克里普斯海洋地理學院（Scripps Institute of Oceanography）一群科學家對此亦有同感。根據一項為時 10 年的研究工作（南加利福尼亞近岸水域研究計劃），他們得出的結論是：“海洋並沒有（因為進行污水處理而）瀕危”。事實上，在南加利福尼亞近岸水域找尋污水處理對浮游生物造成的有害影響，是一件頗為費勁的事。在世界各地包括佛羅里達、香港、上海及澳洲進行的其他實地觀察，亦確定海底排污口設計實有其科學根據。

採用海底排污口排放污水是符合環境標準的污水處理方法，只要有適當的環境，這種方法堪稱恰當的污水處理技術。

3. 應作多大程度的去污處理？一各位委員，在眾多科學證據的有力證明下，我認為問題不在於應否採用長距離海底排污口，而在於應在陸上進行何種程度的污水處理，以及應在何處排放污水。生物二級處理可去除污水中大量固體廢物及大大減低廢水的生化需氧量，如真有此需要，這不失為一個上佳的處理方法。不過，這種處理方法會產生大量污泥，其開支亦較別的處理方法龐大得多（兩至三倍）。廢水處理應可解決有關問題，我們在衡量不同處理方法對環境造成的大裨益時，應同時考慮經濟及環境成本。

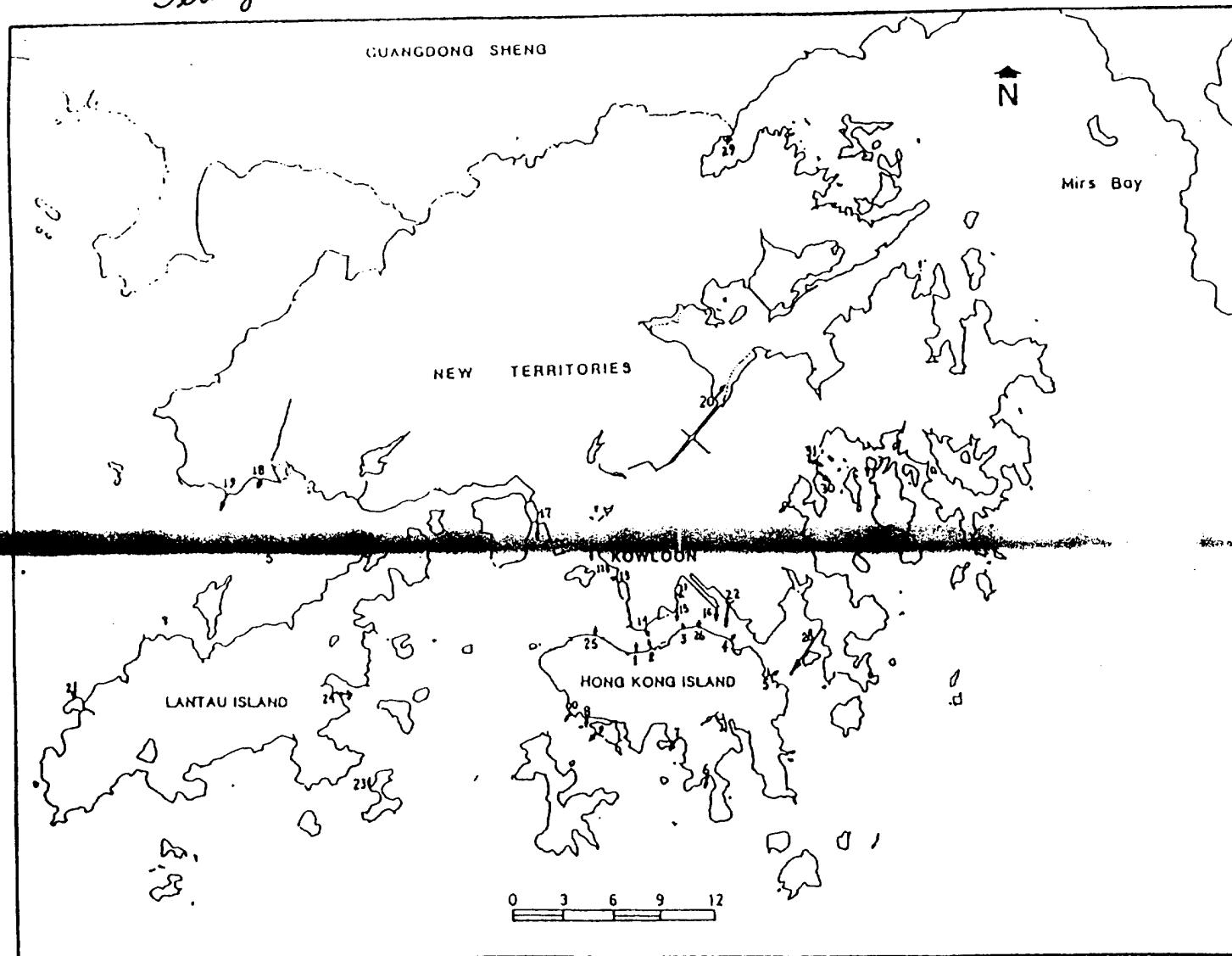
從這個角度看來，第 I 階段環境影響評估研究採取的路向是可以接受的，因為在研究中採用了一套為國際所接納的程序。除了進行海洋和水質測量及海洋生物研究外，更利用最先進的電腦模式把測量及研究結果用於預測不同地點及方案的污染物濃度。在研究工作中採用了保守的準則，讓我們可容觀地比較不同方案的成本及對環境的裨益。該計劃本身亦兼具靈活性，以便在適當情況下可於日後進行更深入的污水處理。雖然有關超養化（加富營養的過程）的問題及其影響仍未明朗化，但環境影響評估研究已盡量採用最佳評估方法，並提供一系列可行方案，供有關方面作更深入的研究。

儘管有關把污水排入大海的辯論會繼續進行，但當局卻絕對不可

“撒手不理”。10 年前，我們以分布方式把污水排入海港。時至今日，在策略性污水排放計劃第 I 期工程下，收集所得的污水均得到較佳的處理，但大量污水卻經過所在位置非屬深海的海底排污口流入海港。假如經過理性的辯論後仍未能決定應採用哪一方案，海港的水質將會繼續惡化，香港的環境必然會受到損害。

Sewage Outfalls in HONG KONG in 1989

現時的海底排污口位置圖



KEY PLAN TO EXISTING SUBMARINE OUTFALL



Pollution belt resulting from
indiscriminate discharge

因胡亂排放污水而出現的污染帶



u S U B E R I E U N E ↓ O B E N S E C ↓

Effluent Dilution by ocean outfall

