

# 環境衛生學講義

## 第一回

702144-1



社團法 人 考友社 出版發行

# 環境衛生學講義 第一回



第一講 環境衛生概論.....	1
命題大綱.....	1
重點整理.....	2
一、環境衛生概念.....	2
二、環境危害物質之評估.....	5
三、環境的管理與控制.....	11
四、我國環境衛生問題.....	39
精選試題.....	40

# 第一講 環境衛生概論



- 一、環境衛生概念
  - (一)環境的定義
  - (二)環境衛生的意義
  - (三)環境衛生的範圍
- 二、環境危害物質之評估
  - (一)評估步驟
  - (二)環境危害物質
- 三、環境的管理與控制
  - (一)環境監測
  - (二)環境健康風險評估
- 四、我國環境衛生問題
  - (一)因應原則
  - (二)我國環境衛生教育之發展重點



## 一、環境衛生概念

### (一)環境的定義：

所謂環境係指所有存在於人類身體活動周圍的環境，乃是人類所藉以生活和生存的空間，它係以人類生態學為主，主要可分為下列五大項：

#### 1.人體內的環境與人體外的環境：

體內環境與體外環境之間，主要由三個具有保護功能的身體屏障予以區隔：

##### (1)皮膚：

可以保護身體避免受到外界污染物的傷害。

##### (2)消化道：

對於已經攝入身體的污染物，消化道具有保護身體免於受其影響的功能。

##### (3)肺部的黏膜組織：

對於已經吸入的污染物，肺部的黏膜組織具有保護身體免於受其影響的功能。

#### 2.個人生活環境與周遭的環境：

相對於一般的周遭環境或是工作環境，屬於個人的生活環境其品質較可能受到控制。而影響個人生活環境品質的因素非常多，包括飲食、運動、菸酒、藥物以及健康檢查頻率等。一般影響個人福祉最重要的原因是來自個人生活環境，而不是一般周遭環境的品質。

#### 3.氣相、液相及固相的環境：

環境中所存在的污染物，可能來自任何一個狀態：

(1)粒狀物及氣狀物常被釋放至大氣環境中。

(2)污水及液狀廢棄物常被排放至水體之中。

(3)固體廢棄物（特別是塑膠及毒性化學物質）則掩埋於土壤中。

#### 4.物理性、化學性、生物性及社會經濟的環境：

(1)物理性（Physical）：

包括意外造成的傷害及死亡，以及噪音、溫濕環境、游離與非游離輻射的危害等。

(2)化學性 ( Chemical ) :

包括一般環境中存在的毒性廢棄物及農藥、家庭生活必需的各式化學物質、作業場所使用的化學物質以及食品使用的各式保存劑等。

(3)生物性 ( Biological ) :

包括存在於食物及水中的各式致病性生物、可藉由昆蟲及動物傳播的各種致病性生物以及可能藉由人與人之間接觸傳染的致病性生物等。

(4)社會經濟 ( Socioeconomic ) :

此部分是影響人們健康最重要，但卻最不容易予以定義及測量的因子。研究顯示，社會經濟狀態與罹病率及死亡率有明顯的統計相關；一般而言，經濟條件較差的地區，其居民的健康狀態比富裕地區還來得不理想。

5.都會環境：

(1)重要性：

據統計顯示全世界約有一半以上的人口居住在都會地區，而這也是為什麼都會環境非常重要的原因之一（尤其是未來的 20 年，居住於都會地區人口的比例還可能增加至 60%）。

(2)都會環境問題：

- ①都會地區的環境品質並沒有隨著人口的增加而上升，反而是明顯呈現下降的趨勢，如噪音、擁擠等問題。
- ②許多自然環境（包括野生動植物的棲息地、溼地以及地下含水層等）在都會地區不斷地消失。
- ③都會地區所產生的熱島效應，不僅讓空氣污染問題更嚴重，同時也大量耗用因空調系統所產生的能源。

(3)都會環境的永續發展：

為了讓都會環境能夠永續發展，許多政府單位採取了下列不同的措施：

①設置自行轉用道：

A. 哥倫比亞的波哥大：

設立自行車專用道，鼓勵使用自行車作為短程的交通工具。

♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥  
♥  
♥ **精選試題** ♥  
♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥

一、請問什麼是戴奧辛類化合物（Dioxin-like Compounds）？在表示戴奧辛濃度時，會用到 WHO-TEQ 或 I-TEQ，請解釋 TEQ 的英文全名及其意義。臺灣地區戴奧辛主要的排放源有那些？一般民衆最主要的戴奧辛暴露途徑是什麼？

答：(一)戴奧辛：

戴奧辛類化合物是以一個或兩個氧原子聯結一對苯環類化合物的統稱，包括 75 種多氯二聯苯戴奧辛（Polychlorinated Dibenzo-p-dioxins；PCDDs）、135 種多氯二聯苯呋喃（Polychlorinated Dibenzofurans；PCDFs）及 12 種共平面多氯聯苯（Partially Coplanar Polychlorinated Biphenyls）。

(二)TEQ：

1. 全名：

Toxic Equivalents Quantity of 2,3,7,8-Tetrachlorinated Dibenzo-p-dioxin。

2. 意義：

係用來計算土壤、空氣、水體、生物體及食品等介質中戴奧辛化合物之毒性總量。即戴奧辛同源物的濃度乘上毒性當量因子之總和代表相當於 2,3,7,8-TeCDD 的毒性總當量。

(三)排放源：

戴奧辛產生的來源包括下列：

1. 自然生成（如火山爆發、森林火災）。

2. 工業原料製程（如含氯酚類化合物）的副產物。

3. 特定工業製程的燃燒排放：

(1) 工業高溫製程（如水泥窯爐、瀝青拌合廠、煉鋼廠、非鐵金屬熔融冶煉、鑄造廠）。

(2) 化學製造（如殺蟲劑、紙漿、造紙漂白、氯乙烯製造）。

(3) 電力與能源利用（如電廠燃油燃燒、車輛燃料燃燒）、廢棄物焚化、及其他人為的燃燒行為（如露天燃燒、火災、抽煙）。

(四)暴露途徑：

戴奧辛不只存在於空氣中，也同時存在於土壤與底泥中。它可經由呼

吸和食入而影響我們的健康，以下則是人體暴露於戴奧辛的可能途徑：

1. 透過呼吸進入：

燃燒行為（森林大火）、機動車輛的排煙及焚化爐排放氣體。

2. 透過飲食進入：

就人體而言，大約有 90% 以上之暴露來自食物，尤其是魚類、肉類、及乳製品等，食物以外其他暴露的量並不多。

3. 水源污染：

戴奧辛在水中的溶解性極低，大部分會被水中底泥所吸附，所以在水中含量極為微量。

二、由一個潛在暴露苯的水井中取 10 個樣本，平均濃度為  $10 \times 10^3 \text{ mg/L}$ ，請計算成年人飲水時暴露的平均值（假設人的平均壽命為 70 歲，體重為 70kg，平均每人每日攝取 2L 水井的水）？

答：依據飲用水中化學物質經由食入吸收的方式

$$I_{\text{ingestion}} = \frac{C_{\text{water}} \cdot IR \cdot EF \cdot ED}{BW \cdot AT}$$

$$I_{\text{ingestion}} = \frac{(10 \times 10^3 \text{ mg/L})(2\text{L/d})(365\text{day/year})(70\text{year})}{(70\text{kg})(70\text{year})(365\text{day/year})}$$

$$= 2.85 \times 10^3 (\text{mg/kg-day})$$

三、請說明環境危害物質之評估步驟？

答：(一) 找出環境危害物質的來源與其暴露的可能途徑：

1. 要能夠正確地評估暴露的狀況，首先必須了解環境污染物的來源其實非常廣泛（包括空氣、水、食物、土壤等），而可能的接觸途徑也很多（如食入、吸入及皮膚接觸）。
2. 不同的污染源與不同的接觸途徑之間，亦可能存在許多交互作用，使得原本沒有毒害的物質，在經過環境傳輸之後，可能變為有害，而原本具有毒性的物質，經過一連串的過程後，也可能變為沒有毒害。
3. 假設環境污染物的濃度變化不大，則可利用環境監測的資料（如由環保署空氣品質監測站所獲得的資料），來當作評估個人暴露方式。

(二) 評估該環境危害物質可能造成的衝擊（包括經濟上的衝擊）。

(三) 採取必要且適當的控制措施等。

四、請說明環境監測的目的以及環境監測計畫實施的步驟？