

## 【Symposium 2-1】

### Introduction to Toxicology and Its Applications in Food Safety

Chia-Ter Chao

國立臺灣大學醫學院毒理學研究所；臺大醫院；敏盛綜合醫院

毒理學(Toxicology)傳統上被定義為、研究異生物質(xenobiotics)對生物體的不良效應，起源可追溯自古代的下毒以及中毒相關的紀錄。近代的毒理學則將研究拓展至任何外來物質對生物體的分子、生物化學等的影響，透過整合了近代生物學、化學、數學、及物理的知識及技術進步，達成對毒理機轉進一步的理解；現代的毒理學則更擴展至安全性評量(safety evaluation)以及風險評估(risk assessment)，從而讓毒理學跨出實驗性及臨床醫學的領域，廣泛影響公共衛生以及政策面的考量。毒理學家(Toxicologists)經常透過毒物(toxicant)實驗來探索及驗證其造成急慢性疾病的機轉，同時這些物質的發現、辨識、定量、來源(環境、食物、藥用、職業性暴露)等都在毒理學家的工作範圍之中。根據不同範疇，毒理學可以再細分成環境毒理學(environmental toxicology)、生態毒理學(ecotoxicology)、食源毒理學(food toxicology)、分析及法醫毒理學(analytic/forensic toxicology)、分子毒理學(molecular toxicology)、機轉毒理學(mechanistic toxicology)、臨床毒理學(clinical toxicology)、職業毒理學(occupational toxicology)、及管制毒理學(regulatory toxicology)等細分支領域，顯示現代毒理學已用不同於古典毒理學純實驗性的方式、來看待此一嶄新的學科。

更值得一提的是，毒理學跟臨床醫學有相當雷同之處，因為毒理學同時是一種「科學」以及「藝術」。毒理學的科學面、來自各種臨床及實驗性數據的收集，而毒理學的藝術面、則來自如何利用這些資料對生物體的危害進行預測。的確，毒理中科學與藝術之間的連結，在於透過已知的科學數據來外推至未知的生物體以及器官的負面效果，同時產生各種假說以讓後續管制面進行驗證。由此觀點出發，舉例來說、在許多動物實驗看到的危害是否在人類預測也會出現，需要科學家的智慧進行解讀，也就是要區分「事實」以及「預測」，這些特質讓毒理學這個領域成為一種跨界性的科學，不斷地吸引許多科學家前仆後繼地投入。

