

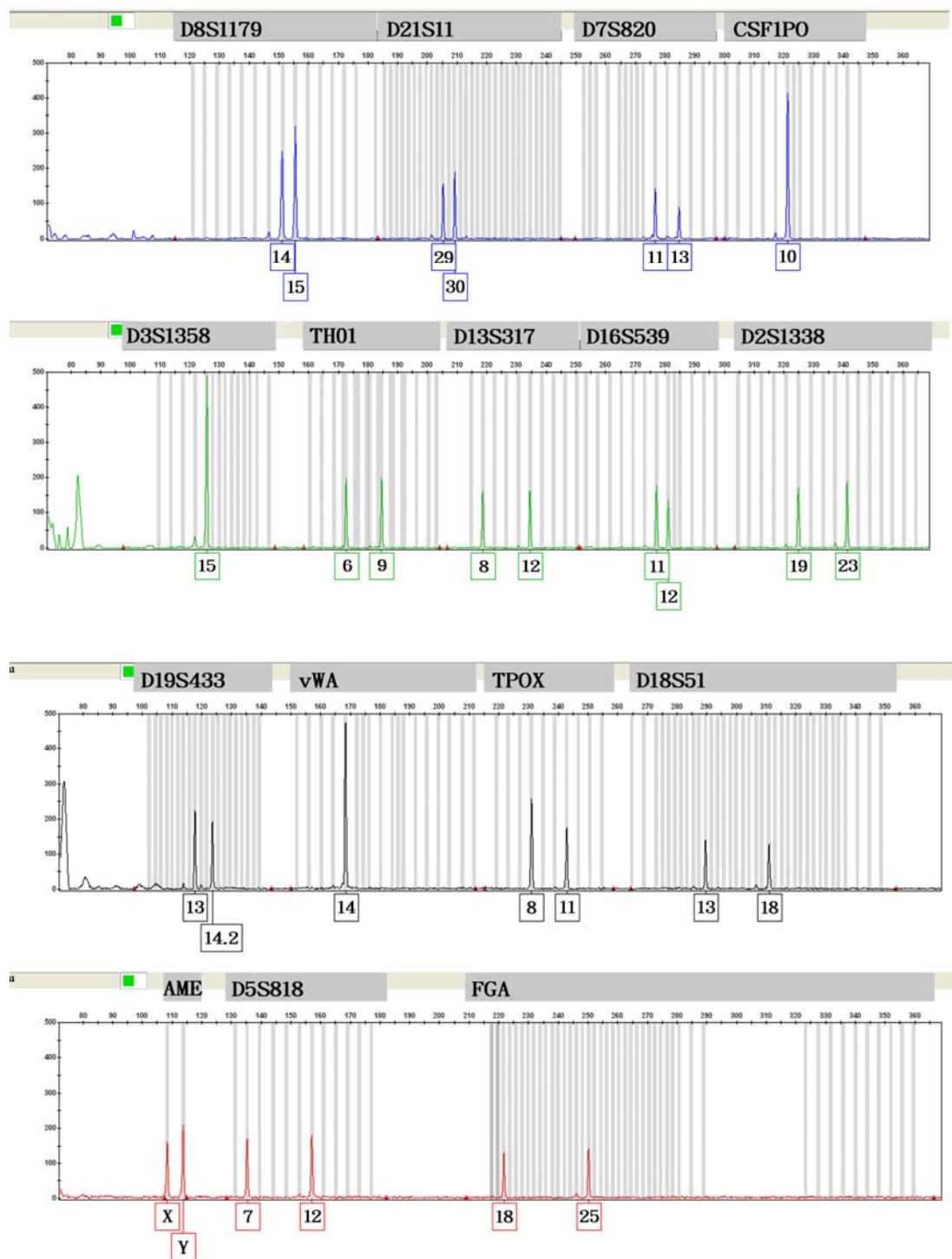
DNA 鑑定

中央警察大學鑑識科學學系教授 謝幸媚

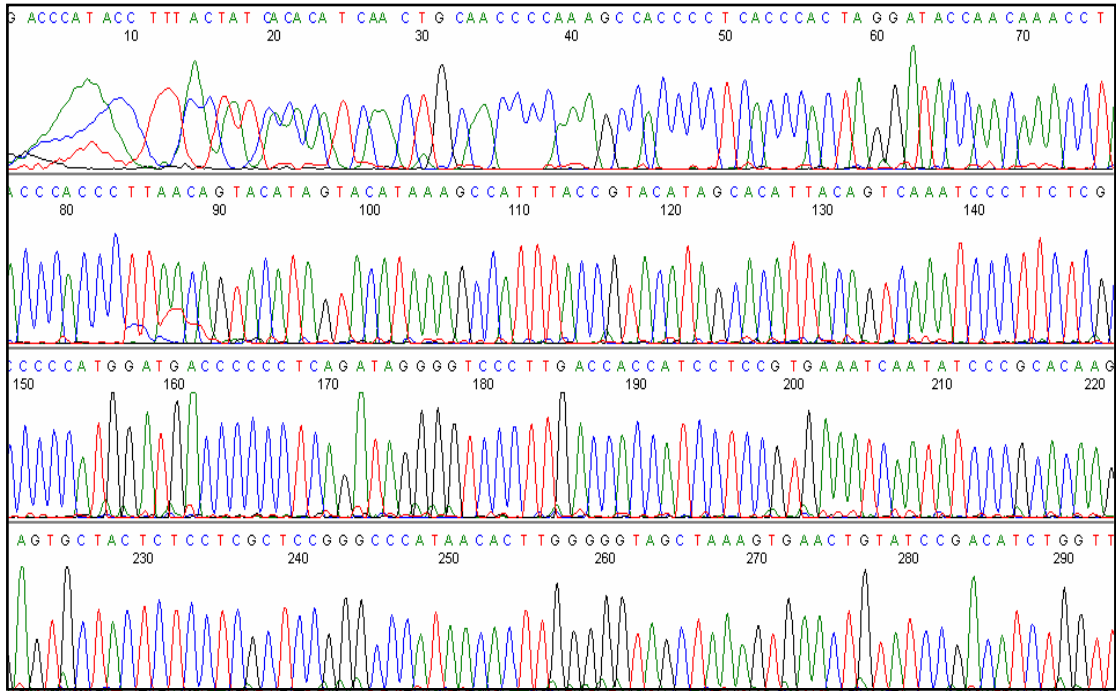
DNA 鑑定技術目前在刑事鑑識上之應用範圍，包括人類檢體與人類檢體之鑑定，人類檢體的鑑定項目包括刑案現場證物來源的鑑定、嫌犯的身分鑑定、親屬關係的鑑定（如親子關係鑑定、祖孫關係鑑定、手足關係鑑定、半手足關係鑑定及叔姪關係鑑定等），而非人類檢體之鑑定項目則包括保育類動植物的種屬鑑定及刑案相關動植物（如貓、狗及大麻）檢體的來源鑑定等。和傳統上以蛋白質之鑑定為主相較，以 DNA 特徵作為鑑定標的之優點為，DNA 具有高穩定性及多型性等優點；尤其是聚合酶連鎖反應（Polymerase chain reaction，簡稱 PCR）技術被發展出來之後，可將 DNA 以等比級數之倍率增加，使得少量之 DNA 亦有機會被複製得足以進行 DNA 特徵鑑定之量，因此使 DNA 鑑定技術在刑事鑑識上之應用往前跨越一大步，並逐漸受到重視。目前常被分析的 DNA 特徵，包括細胞核中體染色體之短相連重複序列（Short Tandem Repeat，STR），以及粒線體中粒線體 DNA（mitochondrial DNA，mtDNA）之基因等，一般短相連重複序列之重複次數變化情形（如圖一），常應用於檢體之身分、來源及親屬關係鑑定，而粒線體 DNA 基因之序列（如圖二），則常

應用於檢體之種屬及母系親緣關係之鑑定。常見的生物跡證如血液（或血斑）、精液（或精液斑）、毛髮骨頭或其他組織等，皆含有 DNA，因此皆可作為 DNA 鑑定之檢體來源，然而證物本身的品質和保存的方式，以及實驗室的鑑定技術等，都是決定 DNA 鑑定是否能夠成功的關鍵因素，有鑑於此，實驗室在進行檢體之 DNA 鑑定時，都會依循其制定之標準操作流程（SOP）進行鑑定；而檢體的保存方式則以乾燥和低溫為原則。除了現有的 DNA 鑑定系統之外，為了因應方便性及時效性之需求，因而有一些較先進之 DNA 鑑識技術陸續被發展，例如適用於犯罪現場鑑識之可攜帶式設計及進行大量樣品之 DNA 型別分析技術等。期待能有更多先進的 DNA 鑑識技術被發展成功，如此一來，對於警方辦案時就能增添更多的利器，而對於現有的 DNA 鑑識技術也能有如虎添翼之功效。

。



圖一 以某一人類檢體為例，進行 DNA 鑑定後所呈現短相連重複序列型別之電子訊號圖，依短相連重複序列之重複次數變化情形，可應用於檢體之身分、來源及親屬關係鑑定等。



圖二 以某一人類檢體為例，進行粒線體 DNA D-loop 區鑑定後所得序列之電子訊號圖，依序列之變化情形，可應用於檢體之母系親緣關係鑑定。