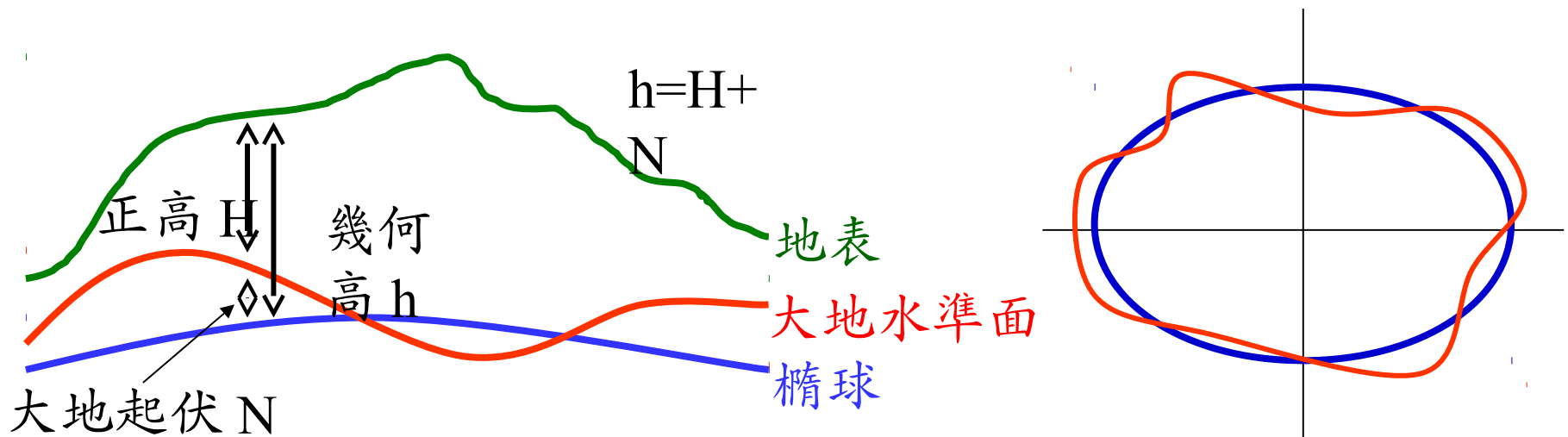


空間資料 - 坐標系統

- 高程：以大地水準面 (Geoid) 為基準，以正高為高程值
 - 大地水準面為 19 年 (基隆驗潮站) 潮位平均值為 MSL (Mean Sea Level)，其高程為 0 m

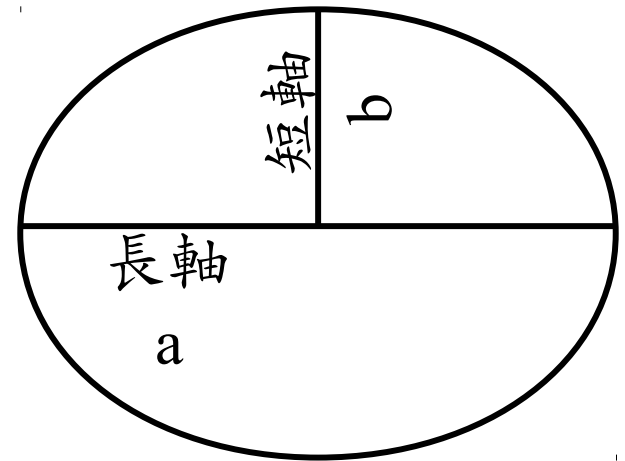


空間資料 - 坐標系統

■ 平面坐標

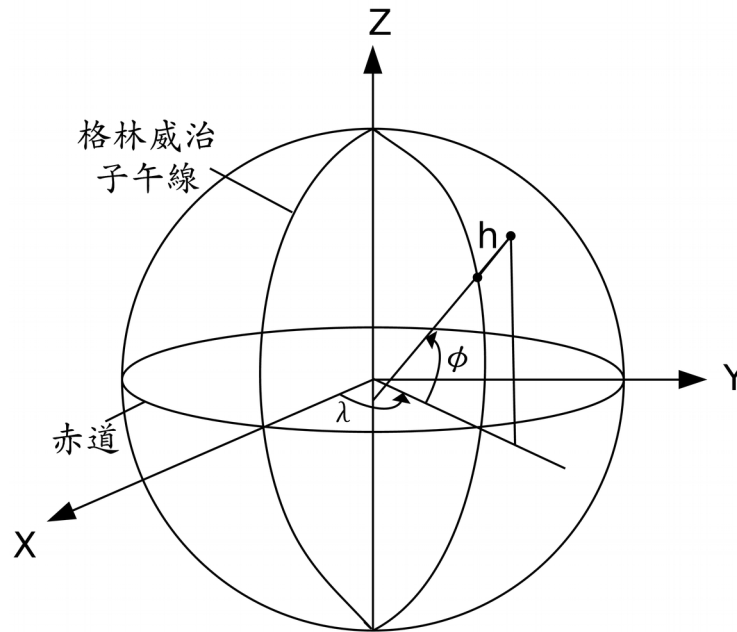
以 **WGS84** (World Geodetic System, 1984) 為基準 (地球原子)

- 長軸 $a = 6378137$ m
- 短軸 $b = 6356752.314245$ m
- 扁率 $f = (a-b)/a = 1/298.257223563$



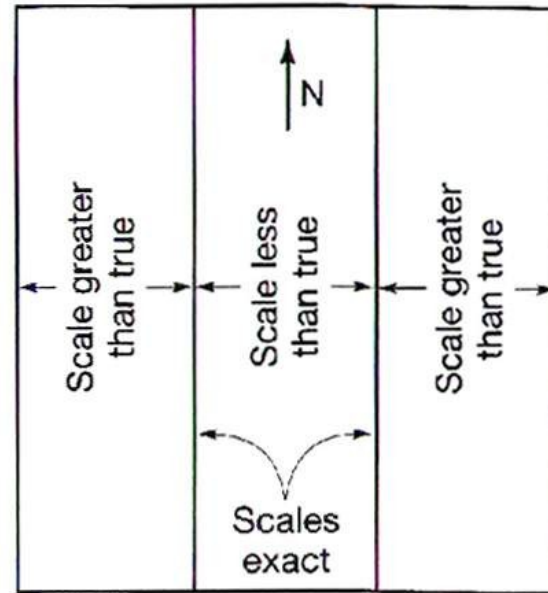
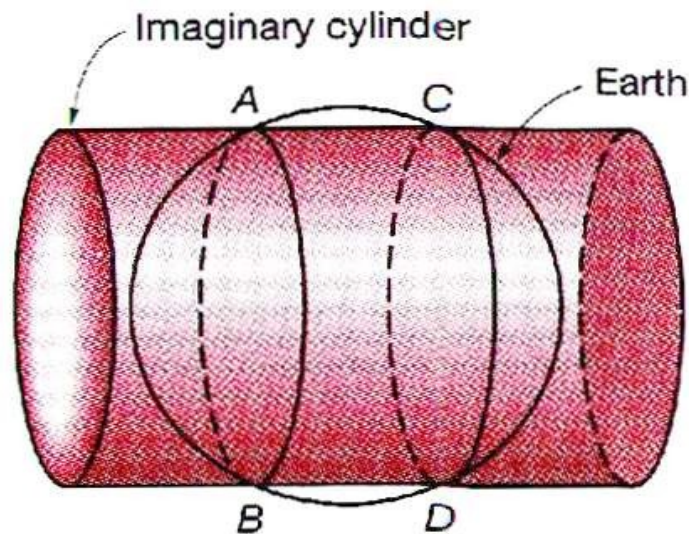
空間資料 - 坐標系統

- 以地心為原點，指向格林威治子午線及赤道交點為 X 軸，指向北極為 Z 軸，以右手坐標系定義 Y 軸



地圖投影

- UTM (Universal Transverse Mercator)
- 圓柱投影，全球 60 帶，每帶寬 6 度（經度），台灣為第 50 及 51 帶

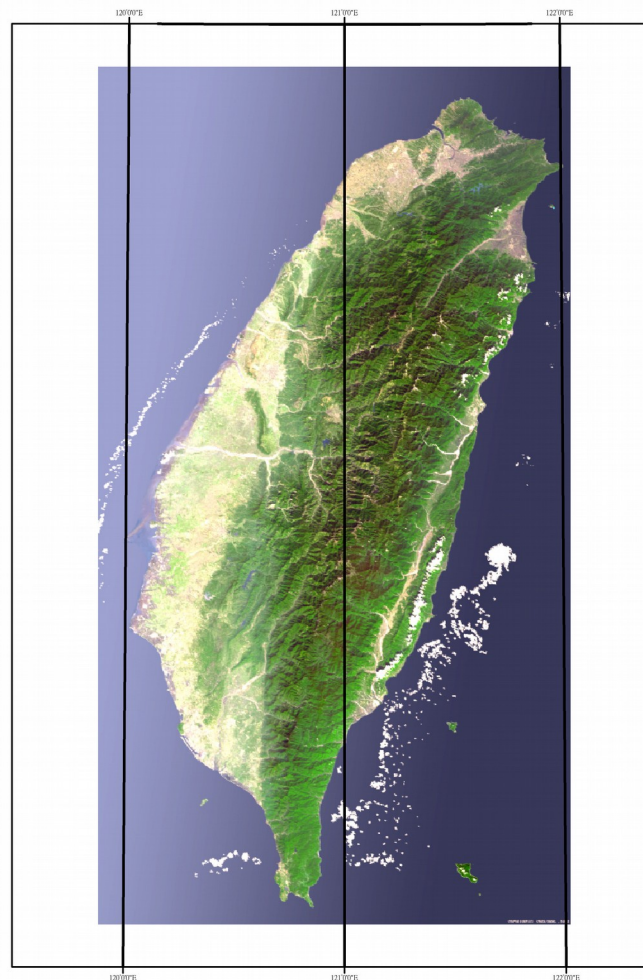


台灣地區常用坐標系統

- GRS67 經緯度：日據時期地圖
- WGS84 經緯度：Google Map 等, GPS
- TWD67 二度分帶投影：2001 年前圖資
- TWD97 二度分帶頭影：2001 年後圖資
- GRS67 轉 UTM 六度分帶：軍圖 (?)

TWD67 及 TWD97 TM2 坐標

- 2 度 TM
- 中央經線為東經 121 度 (本島)，左右各一度



TWD67 及 TWD97 差異

大地基準	地球長半徑	地球扁率	虎子山座標		
			經緯度座標	二度分帶座標(公尺)	高程(公尺)
TWD67	6378160公尺	1 / 298.25	120°58' 25.9750" 23°58' 32.3400"	247342.198 2652335.851	556.451
TWD97	6378137公尺	1 / 298.257222101	120°58' 55.2886" 23°58' 25.9486"	248170.787 2652129.936	578.955

坐標轉換

- WGS84 經緯度至 TWD97 經緯度：幾乎一樣
- WGS84 經緯度至 TWD97 ENH：現成免費程式
- TWD67 至 TWD97 轉換：無法直接轉換
 - 概算公式
 - TWD67 橫座標 = TWD97 橫座標 - 828
 - TWD67 縱座標 = TWD97 縱座標 + 207
 - 誤差：數公尺至數十公尺
 - 其他轉換誤差：
 - 尺度不一
 - 變形

TWD67 及 TWD97 簡易轉換 (二)

- $A = 0.00001549$
- $B = 0.000006521$
- $E67 = E97 - 807.8 - A * E97 - B * N97$
- $N67 = N97 + 248.6 - A * N97 - B * E97$
- $E97 = E67 + 807.8 + A * E67 + B * N67$
- $N97 = N67 - 248.6 + A * N67 + B * E67$
- 誤差：約兩公尺