

主題：難道…地球有被挖穿過？

提出疑問：請問世界上最深的洞有穿過地球了嗎？不然我們怎麼能知道它裡面的結構呢？

訂出假設：我覺得沒有挖穿地球過，因為地球裡面的極端壓力及超高溫度，以現代的科技來講是還無法克服的，所以我覺得是用從外界偵測的科技設備或實驗來偵測出地球裡面結構的。

收集與分析數據：世界上最深的洞是 Z-44 Chayvo 井，它深度長達 12376 公尺，但地球的直徑大約是 12,740 公里，半徑是 6370 公里，所以世界上最深的洞其實連半徑都沒挖到，現代在網路上的地球內部構造是靠地震波+岩礦實驗來知道的，地震波對地球物理學家來說就像是醫生看孕婦胎兒的超音波一樣。用波速變化分層來推測內部是什麼，運用的背景知識就是我們對地表地殼成分的理解、或是某些從海洋地殼抬升的東西、由火山帶到地表的物質，以及利用實驗室創造出高溫高壓的方式分析相同化學成分

的結晶變化。

驗證假設：以網上收集的資料證明了我們的假設是對的，不過如果是用外界偵測的科技設備，或實驗來知道的話，怎麼會確定地球內部就是那樣的呢？

重複驗證與討論：依現在的科技，還沒辦法直接克服地球內部的極端壓力及超高溫度，所以要說地球內部到底是不是像網上的那些圖一樣，還是無法非常肯定的回答說地球內部真的就是那樣，畢竟地震波資料還是間接的資料，地底下到底「是什麼」，還是鑽井求解最直接，不過現在也只能依靠那些用科技設備計算或偵測出來結果來解答了。

獲得討論：原來現代知道的地球內部構造是利用地震波+岩礦實驗來偵測出的，並不是挖開地球內部來知道的，不過人們也有想過要直接挖開地球來看看地球的內部構造，只是現代還無法克服地球內部的極端壓力及超高溫度，所以目前是用一些外界科技的方法來知道的。

遷移應用：地震波除了可以用來了解地球內部構造外，還可以預測地震及核試爆監測。對於短距離的地震，可以藉由分析 P 波和 S 波的到達時間差來計算震央距離；如果是全球範圍都收得到地震訊號的大規模地震，分析不同地點收到 P 波的時間差異即可計算出震央。核試爆監測的話是藉由分析直達 P 波最大震幅和直達 S 波最大震幅的強度比例，也可以區分核爆炸。