

研究目標:

估算撞擊地球的小型近地天體的量，特別是直徑 1 到 10 公尺範圍內的天體。由於地面望遠鏡調查偏向發現較大的天體，該研究透過衛星觀測數據來改進對小型撞擊體撞擊頻率的估算。

主要發現:

直徑 1 到 10 公尺的天體與直徑大於 50 公尺的天體遵循相同的幂律分佈。撞擊地球的天體主要是小行星，而非彗星。通古斯卡級事件（假設能量為 1000 萬噸 TNT）的發生頻率約為每 1,000 年一次（不確定範圍為 400 到 1,800 年，基於我們對發光效率的最極端假設）。每年平均有一顆能量約 5 千噸 TNT（可能範圍：2 千噸到 1 萬噸）的天體撞擊地球。每個月約有一顆 300 百噸 TNT 能量的天體撞擊地球。每十年地球會遭遇一次約 5 萬噸 TNT 的撞擊事件。

貢獻:

相較於地面望遠鏡主要關注較大天體（>50 公尺），該研究專注於 1 到 10 公尺的小型天體，彌補了地面觀測的不足。預測通古斯級事件發生頻率比先前文獻的估計來的低。並確認小型撞擊體主要來自小行星。這些發現改善了我們對地球撞擊風險的認知，對於行星防禦、近地天體監測以及未來天文研究具有重要影響。

我大致同意該研究的分析過程與結果，文中使用了衛星數據來估算小型近地天體撞擊地球的頻率，並且結果與其他觀測相符。但我覺得該研究仍存在一些問題，發光效率的假設可能影響能量估算的準確性，就會影響最終的撞擊頻率估計。且該資料來源的太空系統目的為偵測核爆炸及其他對軍事有價值的目標，得到的數據有可能存在偏差。