

中美掩星觀測計畫 TAOS

物96乙 492412023 郭合益

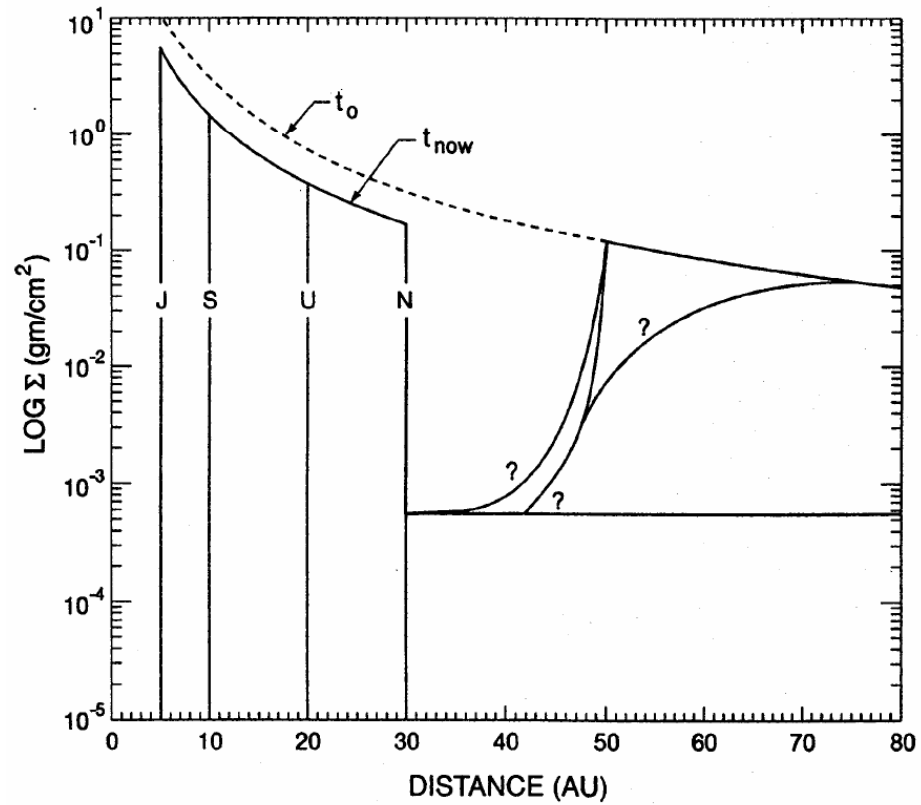
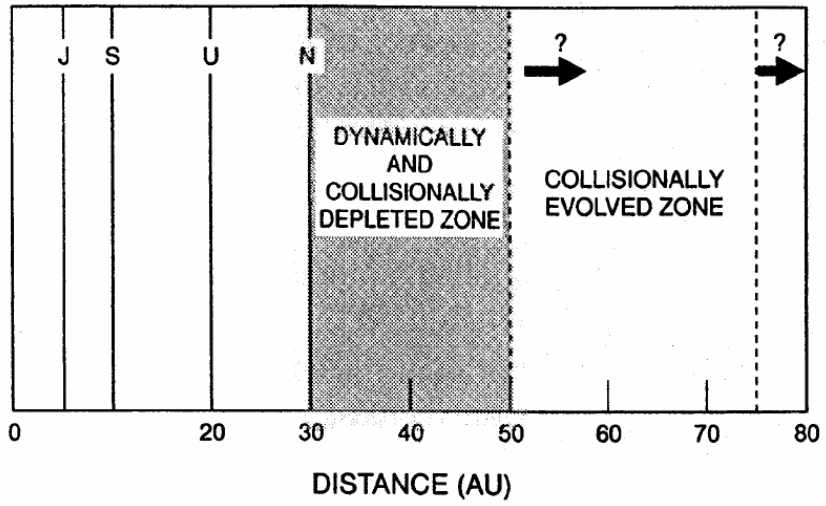
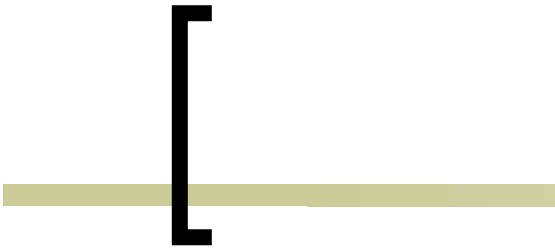


[計畫目的]

- 太陽系究竟有多大？
- 在海王星與冥王星之外的太空深處，還有其他的行星嗎？
- 彗星又從哪兒來的呢？
- 藉研究行星起源以及太陽系早期演化的問題。

計畫起源

- 1930年湯堡(Tombaugh) 發現冥王星
- 1950年代古柏(Kuiper)及艾吉沃斯(Edgeworth)經由對短週期彗星的軌道觀測，及研究太陽系從木星到海王星之外的質量分佈，認為在海王星的之外或許有呈盤狀分佈的小天體存在。



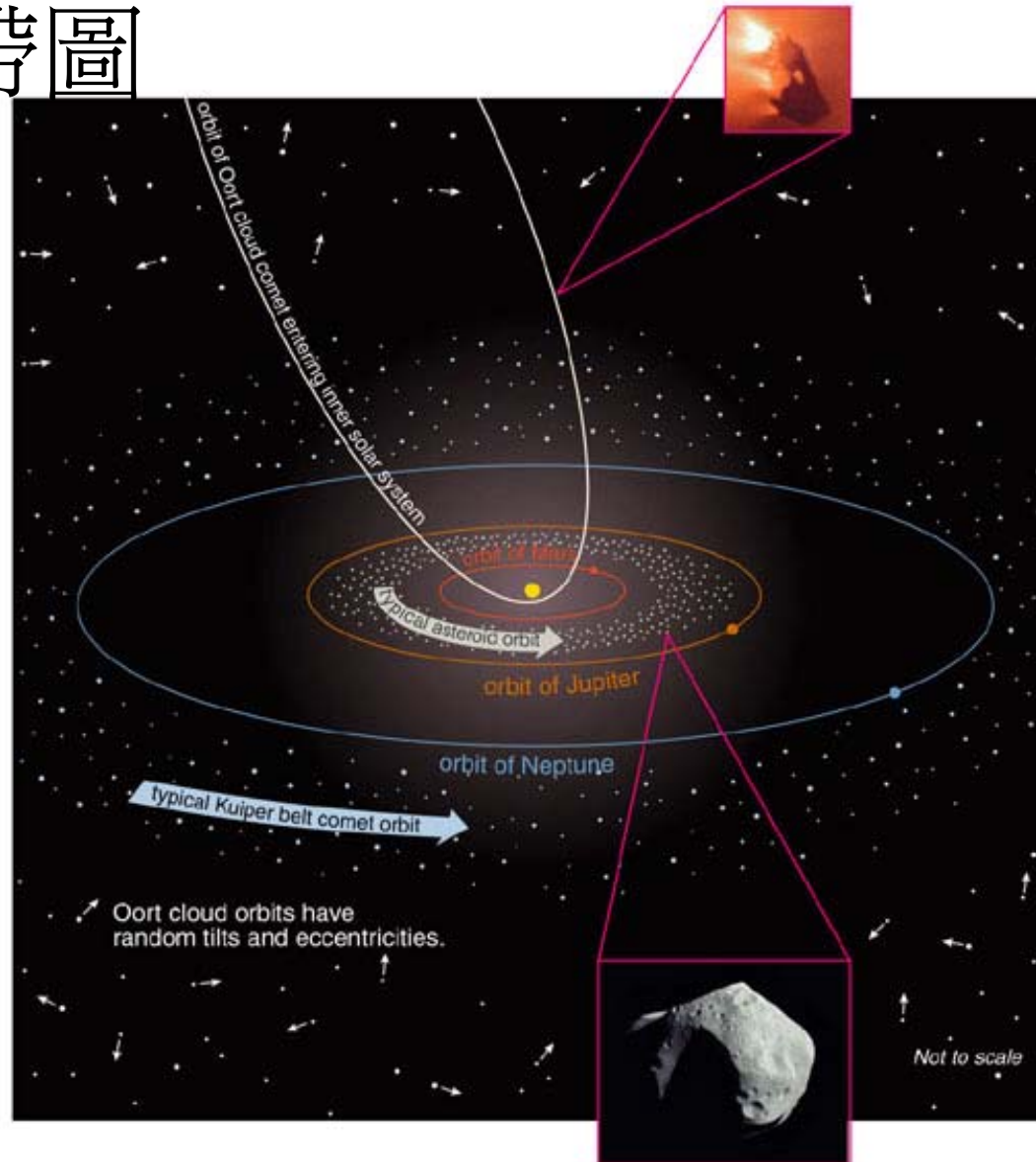
[古柏帶]

- 古柏帶 (Kuiper Belt) 是位於海王星外側，距離太陽約 40 至 50 天文單位的區域。
- 1992 年發現第一個古柏帶天體至今，已經在古柏帶發現了超過一千個天體，其中已有數個大小與冥王星接近的天體被發現。

古柏帶組成成分

- 依動力可分為：古典、共振、擴散
- 一般認為是由水冰和岩石組成
- 表面另有甲烷等有機化合物。

古柏帶圖



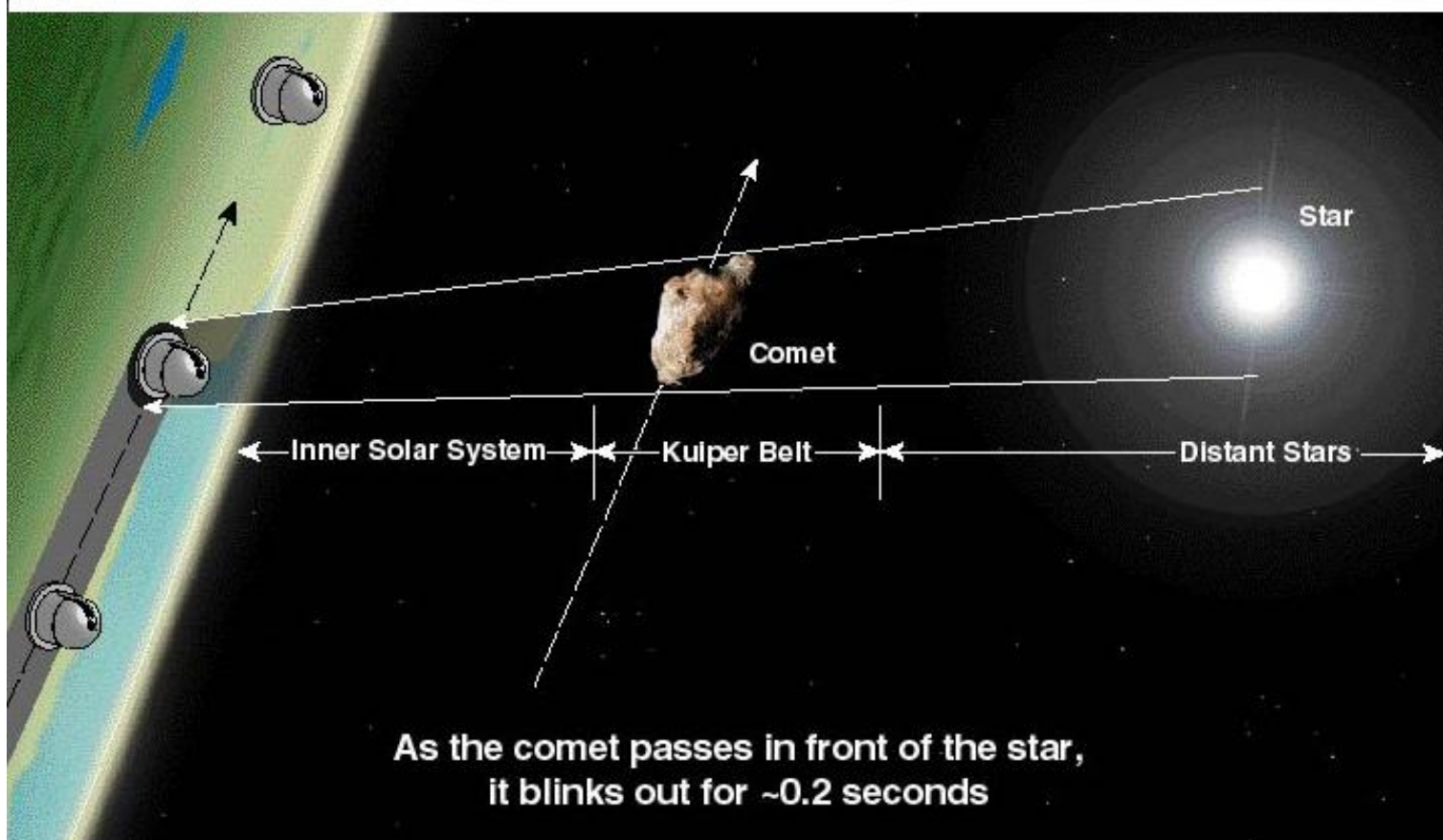
[計畫原理]

- 由於 **KBO** 距離太陽遙遠、且體積小、反照率低，因而光度黯淡所以直接的觀測是無法看到的。
- 利用物體會遮擋光線的原理來觀測古柏帶中的小天體。

示意圖

Counting Kuiper Belt objects

利用掩星觀測 科伊伯帶 物體



參與計畫單位

- 中央大學
- 中央研究院
- 美國利物摩國家實驗室
- 賓州大學
- 哈佛史密松天文物理中心
- NASA
- 柏克萊大學和韓國延世大學等

研究器材

- 方式：以超廣角全自動小型望遠鏡配合電腦及通信技術的運用。
- 器材：望遠鏡(共四座直徑50 cm，有效視野三平方度的廣視野望遠鏡)、CCD相機、介面控制軟體、良好的觀測地點、斷電時自動關閉遮罩體。

[TAOS 一號、二號望遠鏡遮罩]



研究方式

- 拉鍊模式影像

藉由不斷的停留-位移-讀出程序，快速讀取影像資料。

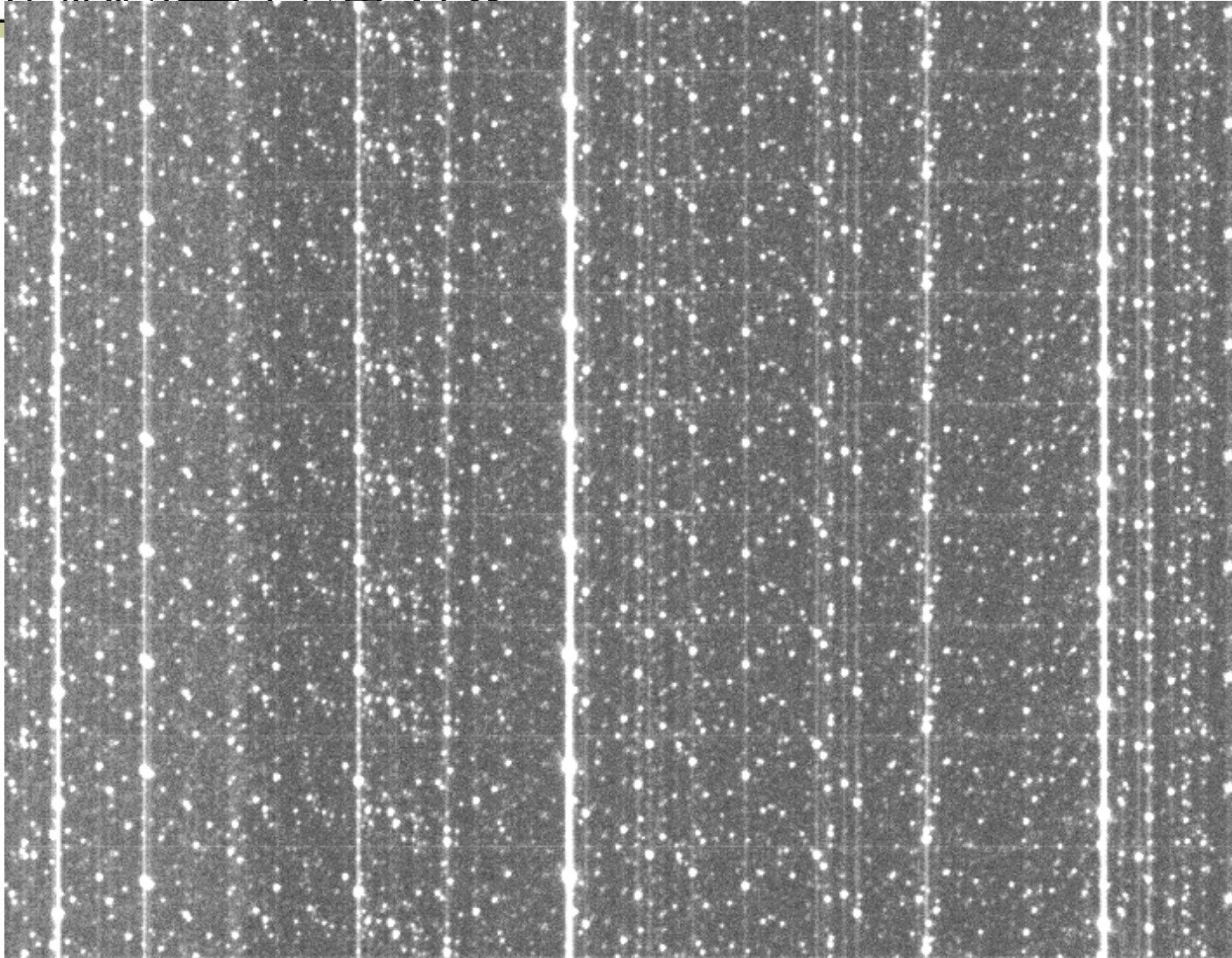
由於在過程中，快門都是開啓的，因此星體產生了如拉鍊般、由亮紋連接的成串亮點，所以稱此影像為拉鍊模式影像

- 影像模擬程式

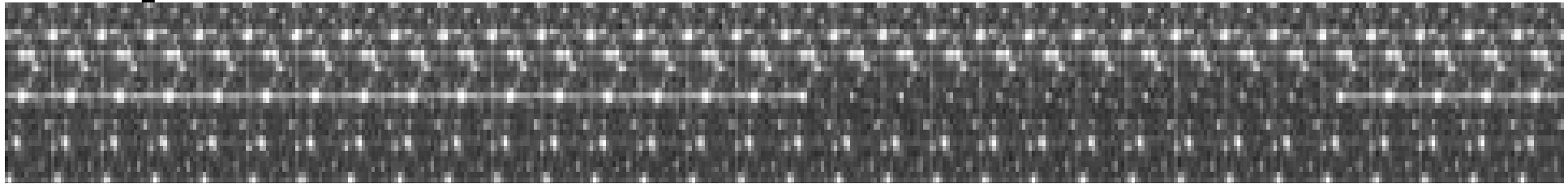
[

拉鍊模式影像

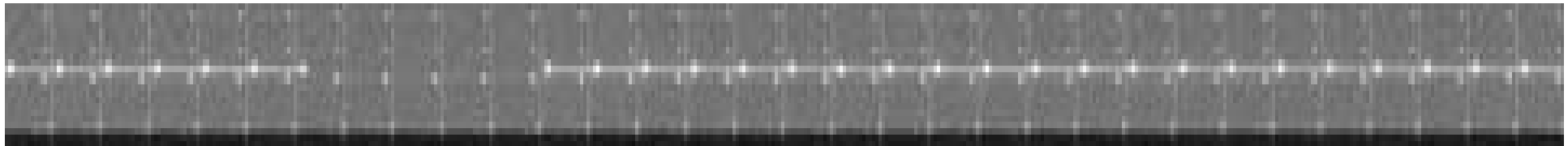
]



取得成果



第51號小行星Nemausa 掩星影像，每點曝光時間約0.5秒，2004年2月21日，台北時間22日凌晨，溫志懿遙控TAOS B望遠鏡拍攝



第1723號小行星Klemola 掩星影像，每點曝光時間約0.25秒，2004年6月5日，溫志懿遙控TAOS A(上)及TAOS B(下)望遠鏡拍攝

[計畫實行]

- 自**1999**年開始運作，經費來源為中研院和國科會。
- 目前已在臺灣中部山區的鹿林天文台裝設了**4**座**50**公分望遠鏡，其中**2**座曾於**2004**年成功地觀測到一次小行星掩星事件(非庫伯帶天體)。整個計畫預定在 **2006**年便可開始進行庫伯帶天體搜尋的工作

其他的可行研究方向

- 激變星或是其他具有快速光變特性的天體，透過**TAOS**的拉鍊式取像可以有更好的時間解析度。
- 發現**16**或**17**等以下的新小行星、小彗星或近地天體(near Earth object)

參考資料

1. 國立中央大學天文所

http://www.astro.ncu.edu.tw/bottom.phtml?page=astro_news/2007/ssc2007-02.htm

2. 天文新知

<http://science.phy.ncu.edu.tw/science/news/news200512/20051216.htm>

3. 自動化監天系統

<http://www.tam.gov.tw/taipeisky/29/no29p16-20.pdf>

4. 天文以及天文物理籌備處

<http://www.sinica.edu.tw/as1999/info/research-results/biaa.html>

5. 天文物理白皮書

<http://www.tam.gov.tw/taipeisky/32/no32p26-30.pdf>

[參考資料]

6.TAOS研究近況

<http://psroc.phys.ntu.edu.tw/bimonth/v26/654.pdf>

7.星星的保母

<http://www.tam.gov.tw/Taipeisky/25/no25p23-27.pdf>

8.TAOS

<http://mail.dali.tcc.edu.tw/~fond/study/Occultations/Occultations.htm>