

## 在兩漢間的異常視直徑流星紀錄之探討

楊義清<sup>1</sup>

國立台東大學自然科學教育學系副教授

楊義騰

中國文化大學中文學系博士生

### 摘要

我們從記載兩漢間的史書《漢書》與《後漢書》中，篩選出視直徑遠大於普通恆星的流星紀錄，並嘗試著以現代天文物理的知識來解釋天象紀錄的異常之處。經搜尋發現到的有二十二筆紀錄，分別記載著十六次異常視直徑流星的紀錄。在檢視過我們所搜尋到的這十六次的天象紀錄，除了在漢成帝元延元年四月丁酉的紀錄是我們認為無法以火流星來解釋的，其餘的紀錄均符合火流星的現象。

**關鍵詞：**異常視直徑的流星、火流星、漢書、後漢書

---

<sup>1</sup> 聯絡方式：icyang@nttu.edu.tw

## 一、前言

由於星象占卜與制定曆法的需要，古代的天文官員們在帝王的支持下，一直持續著對天空進行有系統的觀測與紀錄，其中在正史與其他古籍裡保存了一些較特殊的天象紀錄。而由於天象紀錄往往只有寥寥十數字，因此要真實且準確地重構出紀錄這筆天象的天文官員當時所見到的景象是件不容易達成的工作，這樣的工作往往是需要研究者具有文史典籍考證能力與現代天文學知識，但在單一位研究者身上能同時具備這兩種涵養的情況並不多見。所以由兩位分別具有文史典籍考證能力與現代天文學知識的研究者進行跨領域對話，對於古代典籍中天文紀錄的分析是有幫助的。否則常常會見到若干的研究者將這些不太尋常的天象紀錄認定是來自於所謂的「異象」或「不明飛行物體」一如幽浮，這樣的誤植恐怕不是學術研究上所樂見的。

由於正史中保存了許多的天象紀錄，所以本文中我們將從史書來著手分析探究具有異常視直徑的流星紀錄。在中國各朝代所撰著的史書中，被歷來朝代接納為正統史書的共計有二十四部，上起傳說中的黃帝（西元前 2550 年），止於明朝崇禎十七年（西元 1644 年）；其中最早開始有大量天象紀錄的史書是記載西漢一朝的《漢書》，因此我們選由兩漢期間開始進行分析。本文之所以針對兩漢期間的紀錄進行探討的原因有：一、這是史書記載中最早有大量天象紀錄的時期，便於蒐集流星紀錄；二、兩漢時期的天文知識已經能清楚地來辨別恆星、行星、流星與彗星等天體差異；三、僅選擇兩漢時期可避免資料過多而失焦，同時兩漢間在文化等方面較為接近，有利於分析。首先我們從史書中篩選出視直徑遠大於普通恆星的流星紀錄，並將這些紀錄中所要描述的天象嘗試著還原之。本文中研究對象為異常視直徑流星的紀錄，為了要釐清何謂異常視直徑流星，我們想先說明正常的流星視直徑。正常的流星視直徑在以肉眼來觀測時，只會是一個光點而無法辨別其視直徑的，所以古籍中大多數的流星紀錄上是不具有視直徑的，但有少部分的流星紀錄會提到流星的視直徑「大如 X」，這些記有視直徑尺寸的流星紀錄便是本文所定義的異常視直徑流星。所以本文所選列為異常視直徑的流星紀錄是以文中有提及「大如 X」或「流星如 X」等的紀錄。接著再配合以現代天文物理的知識來合理解釋這些紀錄所描述天象的成因，以便於釐清這些異常的天象紀錄是否真為不明原因所形成的天體現象。

## 二、《漢書》中的四次紀錄

我們首先在《史記》中搜尋這些具有異常視直徑的流星紀錄，不過我們並沒有找到類似的紀錄。接著我們往《漢書》裏尋找，總共發現有四次共十筆紀錄，後面我們將探討這四次的紀錄。

第一次紀錄是發生在漢昭帝元平元年（西元前 74 年）二月甲申，在《漢書》中則分別有三處都對此一天象做了記載：

甲申，晨有流星，大如月，眾星皆隨西行。<sup>2</sup>

二月甲申，晨有大星如月，有眾星隨而西行。乙酉，暉雲如狗，赤色，長尾三枚，夾漢西行。<sup>3</sup>

孝昭時，有泰山臥石自立，上林僵柳復起，大星如月西行，眾星隨之，此為特異。<sup>4</sup>

上述紀錄指的是二月甲申的清晨時，出現有一顆像月亮那麼大的星體，旁邊有許多的小星隨之向西行進。就字義上而言，很明顯地當時負責觀測天象的天文官員已經清楚甲申日早晨的這顆大星並非月亮，所以才會有「如月」這樣的措辭出現；那麼行星是否會造成這樣的天象呢？在昭帝紀中的紀錄已經明確地指出這是由流星所形成的天象。由《漢書》顏師古注引孟康曰：「流，光跡相連也。」<sup>5</sup>所提的描述，行星是無法造成光跡相連的現象，因此也排除這次的天象是由行星所造成的可能性。因此這種天象讓人匪夷所思，也很容易引人「遐想」<sup>6</sup>。

我們引用北京天文同好會在一九九九年的獅子座流星雨觀測紀錄中，提到一段對於火流星觀察的描述：

**(19 日凌晨) 3:25 分，已經有 3 分鐘沒有流星出現了，大家正在耐心地等待。這時，就在我觀測的天區中，后髮座方向，一顆大約 -4 等左右的群內流星向東飛去，我剛要對它進行記錄，只見它運動到 10 度長的地方突然炸開了，綠色的光點變成了亮綠色的火球，直徑有月亮那麼大，亮度更是直逼滿月，變成了 -12 等！**

7

其中提到「直徑有月亮那麼大，亮度更是直逼滿月」的這麼一句話。所以古

<sup>2</sup> 《漢書》，（北京：中華書局，2002），卷七〈昭帝紀〉，頁 232。

<sup>3</sup> 《漢書》卷二十六〈天文志〉，頁 1307。

<sup>4</sup> 《漢書》卷三十六〈楚元王傳〉，頁 1964。

<sup>5</sup> 《漢書》卷二十六〈天文志〉，頁 1273。

<sup>6</sup> 筆者所說的「遐想」是指部份研究人員認為這是一件幽浮事件，例如：何顯榮：〈從幽浮現象探討宇宙三度空間〉，《科學知識》，1997，第 46 卷，頁 25-41。

<sup>7</sup> 北京天文同好會，<http://www.baas.cn/archive/1998-2002leo/leo99/leo99.htm>。

代的天文官員之所以會認為流星的直徑如月亮般是因為流星非常地亮，使得觀察者將流星所散發出的光芒認定為是流星的視直徑。國際流星組織(IMO)中把經過天頂修正<sup>8</sup>(corrected for zenith position)後光度大於負三的流星定義為火流星，因此在元平元年二月甲申所觀測到的流星由定義而論無疑是一顆火流星。根據上述的觀測紀錄，我們對於這次事件的解讀是：在昭帝元平元年二月甲申早晨，天文官員見到一顆亮度接近負十二星等<sup>9</sup>以上的火流星，同時伴隨著一群方向大略平行的流星體陸續落入地球大氣內所產生的流星雨<sup>10</sup>。

由於這次的天象紀錄上有提及流星雨，因此我們也嘗試著去考證這次的流星雨是屬於那個星座的流星雨<sup>11</sup>。這裡我們需要推算事件發生時會是對應於目前西曆的日期為何，從《漢書·武帝紀》中我們發現三筆紀錄<sup>12</sup>提及到當時曆法是以十一月朔旦為冬至。同時《漢書》顏師古注引晉灼曰：「賈逵論太初曆冬至日在牽牛初者，牽牛中星也。」所論的正是冬至<sup>13</sup>為太陽的位置走到牽牛中星（現今天鷹座  $\alpha$  星），與現今用來標定冬至的射手座是相接鄰的。所以二月甲申會是在西曆的三月份，由這次的天象發生的時間來看是比較傾向於室女座流星群<sup>14</sup>，只可惜紀錄上並無記載出流星的光跡以供驗證是否真的屬於室女座流星群。

第二次紀錄是發生在漢成帝建始元年（西元前 32 年）九月戊子，對这一天象在《漢書》上共有三處記載：

**九月戊子，流星光燭地，長四五丈，委曲蛇形，貫紫宮。<sup>15</sup>**

**至其九月，流星如瓜，出於文昌，貫紫宮，尾委曲如龍，臨於鈞陳，此又章顯前尤，著在內也。<sup>16</sup>**

<sup>8</sup> 所謂的天頂修正是指把觀測到的流星光度移到天頂時，所能觀測到的亮度。

<sup>9</sup> 本文中對於流星亮度的推測係依據王玉民：〈中國古代流星記錄的亮度歸算〉一文。

<sup>10</sup> 請參閱蔡文祥：〈流星雨的成因〉，《地球科學園地》，1993，第 9 期，圖八。

網址 <http://earth.fg.tp.edu.tw/learn/esf/magazine/990302.htm>。

<sup>11</sup> 流星雨會呈現彷彿是從天空某一特定位置向四面八方散射出來，此一特定位置被稱為「輻射點」，輻射點的座標是不會隨意改變的。當輻射點落在那個星座時，流星群便會被冠上這個星座的名字。

<sup>12</sup> 一、《漢書·武帝紀》曰：「元鼎五年十一月辛巳朔旦，冬至。」頁 185。二、《漢書·律曆志》注引孟康曰：「謂太初上元甲子夜半朔旦冬至時，七曜皆會聚斗、牽牛分度，夜盡如合璧連珠也。」頁 977。三、《漢書·律曆志》曰：「元鳳三年十一月朔旦冬至。」頁 978。

<sup>13</sup> 冬至通常是在每年國曆 12 月 21 日至 12 月 22 日之間。

<sup>14</sup> 本文中對於流星群輻射點的推測係依據國際流星組織（IMO）所公佈的資料，網址為 <http://www.imo.net/>

<sup>15</sup> 《漢書》卷十〈成帝紀〉，頁 304。

<sup>16</sup> 《漢書》卷九十七〈孝成許皇后傳〉，頁 3978。

孝成建始元年九月戊子，有流星出文昌，色白，光燭地，長可四丈，大一圍，動搖如龍蛇形。有頃，長可五六丈，大四圍所，訕折委曲，貫紫宮西，在斗西北子亥間。後訕如環，北方不合，留一刻所。<sup>17</sup>

首先從〈天文志〉中的紀錄提到流星「大一圍」，根據繆啓愉《齊民要術校釋》說：「『一圍』猶言『一尺』。」<sup>18</sup>若以劉次沅推算的結果「一古尺爲約1°」<sup>19</sup>而論，這裡所描述的流星原本大小約爲1°，長則達40°。稍後，大小變成了約4°左右，長則達50°~60°。另外對於紀錄中描述形狀的部分所提及的「訕折委曲」，根據《說文·言部》：「訕，詰訕也。」段注：「屈曲之意。」<sup>20</sup>所以稍後流星的形狀就變成爲彎彎曲曲的不規則形狀。最後流星的形狀還屈折成像環一般，在北端沒有密合起來，這樣的情況大約維持十五分鐘左右。因此綜合上述文字紀錄的描述，指的是有一顆形狀像瓜的流星，這顆流星的亮光足以照亮地面。流星的位置由自文昌（現今大熊座 $\nu$ 、 $\phi$ 、 $\theta$ 、 $e$ 、 $f$ 星<sup>21</sup>）出現，貫穿了紫微垣，接近到勾陳（現今小熊座 $\alpha$ 、 $\delta$ 、 $\epsilon$ 、 $\zeta$ 星及仙王座36H、43H號星<sup>22</sup>）的附近，過程中搖晃曲行地好像龍蛇的形態。

因爲流星的亮度，是決定於流星體的質量和流星體進入大氣層時的速度，當流星體的質量夠大或速度夠快時，就會形成超亮火流星。而這種超亮火流星的亮度有時還能夠將漆黑的天空照亮<sup>23</sup>，自然也就能夠照亮地面。但是在〈天文志〉中提到「動搖如龍蛇形」、「訕折委曲」與「後訕如環」等描述，卻不像是流星該有的現象，所以這些描述同樣也是引人「遐想」。如果在成帝建始元年九月戊子時，天文官員所見到的是火流星跟流星餘跡（有關流星餘跡圖片可參閱網路上資料<sup>24</sup>）的話，那麼〈天文志〉中所描述的「長可四丈，大一圍，動搖如龍蛇形。有頃，長可五六丈，大四圍所，訕折委曲，……。後訕如環，北方不合，留一刻所。」就可以用流星餘跡來解釋之。流星痕跡是由火流星燃燒產生的帶電原子氣體（電漿）所組成，這些痕跡會慢慢擴散然後消失，有時可以持續50~60分鐘才消失。對於這次成帝建始元年九月戊子的紀錄，也可以認定爲是火流星的現象。要能夠產生流星餘跡的火流星，其星等是要超過負八等以上。此外在夜晚時，因爲缺乏光源通常是容易察覺流星餘跡的存在，所以〈天文志〉中可以如此詳細描述流星餘跡的存在與變化，應該是借助於當時的月光，但是《漢書》中沒有足夠的資料供我們證明當時的月象，不過火流星的光芒像瓜一般的大，再修正月光所造成的影響，我們估計這顆火流星應該有負十一星等以上左右。

<sup>17</sup> 《漢書》卷二十六〈天文志〉，頁1309。

<sup>18</sup> （後魏）賈思勰撰，繆啓愉校釋：《齊民要術》，（北京：農業出版社，1982），卷四〈插梨〉，頁286。

<sup>19</sup> 劉次沅：〈中國古代天象記錄中的尺寸丈單位涵義初探〉，《天文學報》，1987，第28卷，第四期，頁397-402。

<sup>20</sup> 《說文解字》，（上海：上海古籍出版社，2001），頁101。

<sup>21</sup> 陳遵媯：《中國天文學史》，（上海：上海人民出版社，2006），上冊，頁408、474。

<sup>22</sup> 陳遵媯：《中國天文學史》，上冊，頁405。

<sup>23</sup> 蔡文祥：〈流星雨的成因〉，《地球科學園地》，1993，第9期，圖四，同註6。

<sup>24</sup> 參閱<http://www.hkskycity.com/Leonid%205.htm>。

從日期上來看九月戊子大約對應於西曆十月份，在這個月份出現的流星雨有御夫座  $\delta$ 、天龍座、雙子座  $\epsilon$ 、獵戶座、小獅座等流星群。但若由這顆火流星的路徑來反推，也就是從勾陳往文昌方向連過去，雙子座是最接近這個方向的星座，接著分別是小獅座及獵戶座。御夫座  $\delta$  星與這個方向相差太遠了，從這個輻射點飛出的流星無法同時經過文昌與勾陳；至於天龍座是處於與這個方向完全相反的位置處。另外在紀錄上並無提及及其他流星出現，這表示這顆火流星所屬的流星群並不是ZHR<sup>25</sup>較大的流星群，因此可以排除掉屬獵戶座流星群的可能性，所以只有屬於雙子座  $\epsilon$  與小獅座流星群的可能性。

第三次紀錄是發生在漢成帝陽朔四年（西元前 21 年）閏月庚午，針對這個天象的紀錄僅出現在《漢書·天文志》中一處：

**四年閏月庚午，飛星大如缶，出西南，入斗下。<sup>26</sup>**

此項紀錄中指出，有一顆大小如缶的流星，一開始出現在西南方的分野，進入到北斗的下方處。我們在《漢書·成帝紀》中發現這麼一段文字「**秋九月壬申，東平王宇薨。閏月壬戌，御史大夫于永卒。**」<sup>27</sup>由此推算，閏月庚午是在九月壬申後七十二天。大抵上閏月應該是接續在冬季十一月之後，在這個季節是不容易看到斗宿的，則這項紀錄中的「斗」便可以排除是南斗的可能性，所以也只能是北斗。而從二十八宿來看西南方的分野，大概是在於參宿（現今獵戶座  $\zeta$ 、 $\epsilon$ 、 $\delta$ 、 $\alpha$ 、 $\gamma$ 、 $\kappa$  及  $\beta$  星等<sup>28</sup>）與井宿（現今雙子座  $\mu$ 、 $\nu$ 、 $\gamma$ 、 $\xi$ 、 $\epsilon$ 、 $d$ 、 $\zeta$  及  $\lambda$  星等<sup>29</sup>）附近的方向。在《晉書·天文志》中提到「**流星，天使也。自上而降曰流，自下而升曰飛。**」<sup>30</sup>由此可知，飛星指的是由仰角低的位置移動到高位的流星，而獵戶座與雙子座等的仰角在早晨三、四點時會低於北斗星，所以由此可以粗推這個天象發生的時間應該是在庚午日寅時。而根據顏師古注：「**缶，盃也，即今之盆。**」<sup>31</sup>這顆流星像盆一樣大，其視直徑算是要比月亮稍大，所以這是一顆星等負十三等以上的火流星。從事件紀錄的日期及軌跡來推論，這顆火流星會是屬於麒麟座或船尾座流星群。

第四次紀錄是發生在漢成帝元延元年（西元前 12 年）四月丁酉，針對這個天象的紀錄僅出現在《漢書》中三處：

**夏四月丁酉，無雲有雷，聲光耀耀，四面下至地，昏止。赦天下。**

<sup>25</sup> 流星的天頂每小時出現率（Zenithal Hourly Rate）。係指當輻射點位於正天頂時，在所見最暗星等為6.5等的環境下，觀測者於每小時中所能見到的流星數量。

<sup>26</sup> 《漢書》卷二十六〈天文志〉，頁 1310。

<sup>27</sup> 《漢書》卷十〈成帝紀〉，頁 315。

<sup>28</sup> 陳遵媯：《中國天文學史》，上冊，頁 438。

<sup>29</sup> 陳遵媯：《中國天文學史》，上冊，頁 439。

<sup>30</sup> 《晉書》，（北京：中華書局，2002），卷十二〈天文志〉，頁 328

<sup>31</sup> 《漢書》，卷七〈昭帝紀〉，頁 1419。

上使衛尉淳于長受永所欲言。永對曰：……四月丁酉，四方眾星白晝流隕……。<sup>32</sup>

元延元年四月丁酉日舖時，天星晏，殷殷如雷聲，有流星頭大如缶，長十餘丈，皎然赤白色，從日下東南去。四面或大如盂，或如雞子，燿燿如雨下，至昏止。郡國皆言星隕。<sup>33</sup>

以〈天文志〉中的記載來看，根據《說文·食部》：「舖，申時食也。」<sup>34</sup>我們推斷這個天象發生的時間是在下午接近五點，此時天空清澈無雲<sup>35</sup>，天空傳來有雷聲。四面都有流星大如「缶」、「盂」與「雞子」，多得像下雨般，直到黃昏才結束。這筆紀錄的描述，是指在天空上還有太陽出現的時候出現了流星雨。

但是在一場流星暴<sup>37</sup>中，其亮度在白天仍能被觀測到的火流星是寥寥無幾的，所以要出現火流星「燿燿如雨下」是不可能的。因此，這些記錄不可能是流星群的原因為：

(一) 視直徑像「缶」一樣大的火流星星等約為負十三等，若修正下午五點時日光的影響，應該是有負十五等以上。其餘視直徑像「盂」或「雞子」一樣大的火流星再加上對日光影響的修正，星等約在八等至十二等間。綜合地討論這場流星雨的規模，遠大於現今的三大流星群——象限儀座流星雨、英仙座流星雨與雙子座流星雨。

(二) 推算發生日期會是在西曆五月份，此時太陽應該在昴宿附近（現今金牛座 17 號、 $\alpha$ 、21 號、20 號、23 號、 $\eta$ 、27 號星等<sup>38</sup>）。由流星「從日下東南去」的方向反推，所以流星群的輻射點大抵上會出現在金牛座西北方處，這個方向上有英仙座與仙女座。但這兩個星座的流星群分別出現於八月份跟十一月份，日期上並不相符合。

(三) 一般流星會發生的時間點大多是午夜十二點過後直到中午十二點止，因為處於這段時間的區域正好是迎向流星體的那一面，所以這個時候發生的流星數量會較多且亮度也會較大。但是下午五點時並非處於迎向流星體的那一面，因此這時候形成的流星多半是因為地球引力被地球拉進大氣層的，所以一般估計這些流星體相對於地球的速度只有每秒十一公里，而形成於迎流星體面的流星相對

<sup>32</sup> 《漢書》卷十〈成帝記〉，頁 326。

<sup>33</sup> 《漢書》，卷七〈昭帝記〉，頁 3468。

<sup>34</sup> 《漢書》卷二十六〈天文志〉，頁 1311。

<sup>35</sup> 《說文解字》，頁 220。

<sup>36</sup> 《說文·日部》曰：「晏，天清也。」段玉裁注：「《天文志》曰：『日舖時，天星晏。』星，即今之晴字。」同註 14，頁 304。

<sup>37</sup> 流星出現的數量達幾百顆或者幾千顆時，則稱為「流星暴」(meteor storm)。

<sup>38</sup> 陳遵媯：《中國天文學史》，上冊，頁 434。

於地球速度則有每秒七十八公里，因此在中午十一點後至午夜十二點前要形成數量眾多的火流星是有困難的。

因此綜合上述三點因素，這次紀錄並不符合流星雨的形成條件，所以我們無法確切地將這次事件完全歸納為屬於流星雨的天象。

### 參、《後漢書》中的記載

在《後漢書》中，我們找出十七筆有異常視直徑流星的紀錄，不過其中有五筆的紀錄<sup>39</sup>是李賢註解時引用《古今注》的內容，因為這是屬於後人為了補充《後漢書》而添入的，所以本文中就不去討論。另外的十二筆將依序說明如下。

首先，在〈天文志〉記載東漢光武帝建武十年（西元 34 年）有兩筆紀錄：

十年三月癸卯，流星如月，從太微出，入北斗魁第六星，色白，旁有小星射者十餘枚，滅則有聲如雷，食頃止。<sup>40</sup>

十二月己亥，大流星如岳，出柳西南行入軫。且滅時，分為十餘，如遺火狀。須臾有聲，隱隱如雷。<sup>41</sup>

第一筆與前一節中所提的火流星伴隨著流星雨（漢昭帝元平元年所描述的現象）的情形大抵上雷同，不同的是多了一陣維持約一頓飯時間的聲音，這種巨大的聲音也是火流星發生時會伴隨著出現的現象之一<sup>42</sup>。接著先來檢查日期的部份，由《後漢書·律曆志》中的文字「建武十年二月壬午詔書施行」<sup>43</sup>來推論，癸卯日是在壬午日後的十一日，再比對中央研究院兩千年中西曆轉換工具<sup>44</sup>上的資料發現到癸卯日應該是屬於二月，換算成西曆則是四月四日。接著再瞭解其光跡的方向，是由太微垣（現今獅子座、室女座及后髮座一帶）開始到北斗魁第六星（現今大熊座ζ星）為止。綜合發生日期與流星軌跡來看，這是一顆屬於室女座流星群且亮度在負十二等以上的火流星。第二筆紀錄中比較不同的是火流星除了爆炸發出聲響外，還「分為十餘」的爆裂開。這極有可能是火流星在地面上空

<sup>39</sup> 一、《後漢書·天文志》注曰：「《古今注》曰：『癸亥，鎮在參。又有流星大如桃，色赤，起太微東蕃。』石氏曰：『鎮守參，有土功事。』」頁 3233；二、《後漢書·天文志》注曰：「《古今注》曰：『星大如桃，起天津，東至斗，黃白頻有光。』」頁 3233；三、《後漢書·天文志》注曰：「《古今注》曰：『六年六月丁亥，金在東井。閏月己丑，流星大如桃，起參北，西至參肩南，稍有光。』」頁 3235；四、《後漢書·天文志》注曰：「《古今注》曰：『八年九月辛丑，夜有流星，大如拳，起婁。』」頁 3236；五、《後漢書·天文志》曰：「古今注曰：『十四年正月乙卯，……。十一月丁丑，有流星大如拳，起北斗魁中，北至閣道，稍有光，色赤黃，須臾西北有雷聲。』」頁 3237。

<sup>40</sup> 《後漢書》，（北京：中華書局，2002），卷十〈天文志〉，頁 3220。

<sup>41</sup> 《後漢書》，卷十〈天文志〉，頁 3220。

<sup>42</sup> 請參閱<http://www.cc.nctu.edu.tw/~tseng327/mid-term/34/34.htm>。

<sup>43</sup> 《後漢書》，卷二〈律曆志〉，頁 3032。

<sup>44</sup> 網址為<http://www.sinica.edu.tw/~tdbproj/sinocal/luso.html>。



處發生爆炸的情況。這個情況倒是不常見到，不過在一九四七年二月的西伯利亞地區和在一九六九年二月八日凌晨的墨西哥奇瓦瓦州(Chihuahua)就都發生過這樣的事件。若試著還原紀錄，事件是發生於西曆的元月二十五日，光跡由柳宿(現今長蛇座 $\delta$ 、 $\sigma$ 、 $\eta$ 、 $\rho$ 、 $\varepsilon$ 、 $\zeta$ 、 $\omega$ 、 $\theta$ 星等<sup>45</sup>)開始到軫宿(烏鴉座 $\gamma$ 、 $\varepsilon$ 、 $\delta$ 、 $\beta$ 星等<sup>46</sup>)結束。因此，推論這一顆亮度負十三等以上的火流星是屬於巨蟹座流星群。

其次是〈天文志〉在東漢明帝永平元年(西元 58 年)及七年(西元 64 年)都各有一筆紀錄：

孝明永平元年四月丁酉，流星大如斗，起天市樓，西南行，光照地。流星為外兵，西南行為西南夷。是時益州發兵擊姑復蠻夷大牟替滅陵，斬首傳詣雒陽。<sup>47</sup>

七年正月戊子，流星大如杯，從織女西行，光照地。織女，天之真女，流星出之，女主憂。其月癸卯，光烈皇后崩。<sup>48</sup>

這兩筆紀錄都有描述亮光足以照亮地面情形的「光照地」字樣。第一筆紀錄中的事件是發生於西曆的五月二十二日，光跡由天市垣的市樓(巨蛇 $\alpha$ 、 $\nu$ 星及蛇夫 $\tau$ 星等<sup>49</sup>)往二十八宿中西南分野的方向前進。由其視直徑「大如斗」，而且光能照亮地面來看，這是一顆星等為負九等以上的火流星。從事件紀錄的日期與軌跡來推論，這顆火流星會是屬於人馬座流星群。第二筆紀錄中的事件是發生於西曆的二月十一日，由織女(天琴 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\zeta$ 星等<sup>50</sup>)往二十八宿中西方分野前進。視直徑「大如杯」且光能照亮地面，從事件紀錄來推論，這顆火流星會是一顆屬於半人馬座流星群且星等為負五等以上的火流星。

接著是在東漢和帝時，〈天文志〉一共出現了七筆紀錄。其中在永元二年(西元 90 年)這一年中就紀錄了五筆，出現密度之高倒是讓人覺得特別：

二月丁酉，有流星大如桃，起紫宮東蕃，西北行五丈稍滅。<sup>51</sup>

四月丙辰，有流星大如瓜，起文昌東北，西南行至少微西滅。有頃音如雷聲，已而金在軒轅大星東北二尺所。<sup>52</sup>

<sup>45</sup> 陳遵媯：《中國天文學史》，上冊，頁 443。

<sup>46</sup> 陳遵媯：《中國天文學史》，上冊，頁 445。

<sup>47</sup> 《後漢書》，卷十〈天文志〉，頁 3229。

<sup>48</sup> 《後漢書》，卷十〈天文志〉，頁 3230。

<sup>49</sup> 陳遵媯：《中國天文學史》，上冊，頁 412、472。

<sup>50</sup> 陳遵媯：《中國天文學史》，上冊，頁 422。

<sup>51</sup> 《後漢書》，卷十〈天文志〉，頁 3233。

八月丁未，有流星如雞子，起太微西，東南行四丈所消。<sup>53</sup>

十月癸未，有流星大如桃，起天津，西行六丈所消。<sup>54</sup>

十一月辛酉，有流星大如拳，起紫宮，西行到胃消。<sup>55</sup>

第一筆紀錄中的事件是發生於西曆四月四日，光跡起於紫宮東蕃，也就是紫微左垣（天龍座  $\iota$ 、 $\theta$ 、 $\eta$ 、 $\zeta$ 、 $\nu$ 、73 號星、仙王座  $\pi$  星及仙后座 23 號星<sup>56</sup>）往二十八宿中西北分野的方向前進約  $50^\circ$ 。由其視直徑「大如桃」，而且光能照亮地面來看，這是一顆星等為負五等以上的火流星。從事件紀錄的日期與軌跡來推論，這顆火流星會是屬於天琴座流星群。

第二筆紀錄中的事件是發生於西曆六月二十二日（由中央研究院兩千年中西曆轉換工具<sup>57</sup>查證四月並無丙辰日，所以當為五月丙辰日），光跡由文昌（大熊座  $\nu$ 、 $\phi$ 、 $\theta$ 、 $f$ 、 $e$  星等<sup>58</sup>）往二十八宿中西南分野的方向前進，至少微（小獅子座 52 號、41 號與獅子座 54 號、 $m$  星等<sup>59</sup>）的西方才消失。由其視直徑「大如瓜」，而且來看，這是一顆星等為負七等以上的火流星。從事件紀錄的日期與軌跡來推論，這顆火流星會是屬於天龍座流星群。第三筆紀錄中的事件是發生於西曆十月十一日，光跡起於太微西（也就是在現今獅子座附近）往二十八宿中東南分野的方向前進  $40^\circ$  才消失。由其視直徑「如雞子」來看，這是一顆星等為負四等以上的火流星。從事件紀錄的日期與軌跡來推論，這顆火流星會是屬於雙子座  $\varepsilon$  流星群。第四筆紀錄中的事件是發生於西曆十一月十六日，光跡由天津（天鵝座  $\gamma$ 、 $\delta$ 、30 號、 $\alpha$ 、 $\nu$ 、 $\tau$ 、 $\nu$ 、 $\zeta$ 、 $\varepsilon$  星等<sup>60</sup>）往二十八宿中西方分野前進  $60^\circ$  才消失。由其視直徑「大如桃」，而且光能照亮地面來看，這是一顆星等為負五等以上的火流星。從事件紀錄的日期與軌跡來推論，這顆火流星會是屬於仙女座流星群。第五筆紀錄中的事件是發生於西曆十二月二十四日，光跡由紫宮（紫微垣，約在現今的小熊座、大熊座、天龍座、仙王座與仙后座等附近）往二十八宿中西方分野前進至胃宿（白羊座 35 號、39 號及  $c$  星等<sup>61</sup>）才消失。由其視直

<sup>52</sup> 同註 34。

<sup>53</sup> 同註 34。

<sup>54</sup> 《後漢書》，卷十〈天文志〉，頁 3234。

<sup>55</sup> 同註 37。

<sup>56</sup> 陳遵媯：《中國天文學史》，上冊，頁 406、407。

<sup>57</sup> 同註 41。

<sup>58</sup> 陳遵媯：《中國天文學史》，上冊，頁 408、474。

<sup>59</sup> 陳遵媯：《中國天文學史》，上冊，頁 411、463、464。

<sup>60</sup> 陳遵媯：《中國天文學史》，上冊，頁 423。

<sup>61</sup> 陳遵媯：《中國天文學史》，上冊，頁 432。

徑「大如拳」，而且光能照亮地面來看，這是一顆星等為負六等以上的火流星。從事件紀錄的日期與軌跡來推論，這顆火流星會是屬於小熊座流星群。

而另外兩筆分別是在永元三年（西元 91 年）及永元十一年（西元 99 年）：

**三年九月丁卯，有流星大如雞子，起紫宮，西南至北斗柄間消。**

<sup>62</sup>

**十一年五月丙午，流星大如瓜，起氐，西南行，稍有光，白色。**

<sup>63</sup>

第一筆紀錄中的事件是發生於西曆十月十四日，光跡由紫宮往二十八宿中西南分野的方向前進至北斗柄（玉衡—大熊座  $\epsilon$  星、開陽—大熊座  $\zeta$  星與瑤光—大熊座  $\eta$  星<sup>64</sup>）間消失。由其視直徑「大如雞子」來看，這是一顆星等為負四等以上的火流星。從事件紀錄的日期與軌跡來推論，這顆火流星會是屬於天龍座流星群。第二筆紀錄中的事件是發生於西曆六月二十五日，光跡由氐宿（天秤座  $\alpha$ 、 $\iota$ 、 $\gamma$ 、 $\beta$  星等<sup>65</sup>）往二十八宿中西南分野的方向前進。由其視直徑「大如瓜」來看，這是一顆星等為負四等以上的白色火流星。從事件紀錄的日期與軌跡來推論，這顆火流星會是屬於人馬座流星群。

最後是在東漢順帝永和三年（西元 139 年）的一筆紀錄：

**三年二月辛丑，有流星大如斗，從西北東行，長八九尺，色赤黃，有聲隆隆如雷。<sup>66</sup>**

這筆紀錄所描述的天象是火流星與其所留下的流星餘跡，同時也伴隨著像是打雷的聲響。紀錄中的事件發生於西曆三月二十七日，光跡由二十八宿中西南分野往東方分野的方向前進，這裡稱流星「長八九尺」指的便是流星餘跡約  $8^{\circ}\sim 9^{\circ}$ ，同時流星餘跡呈現出紅黃色。由其視直徑「大如斗」來看，這是一顆星等為負八等以上的火流星。由於光跡的起迄並沒有較明確的位置可供推論，我們僅能由日期跟大致的方位來推測這顆火流星有可能會是屬於寶瓶座流星群。

從《後漢書》中找出來的這些紀錄，有漸趨完整的情況，例如在出沒點、亮度的區分上或顏色等，反應出東漢的天文官員在天文觀測上能力的提昇。由於《後

<sup>62</sup> 同註 37。

<sup>63</sup> 《後漢書》，卷十〈天文志〉，頁 3236。

<sup>64</sup> 陳遵媯：《中國天文學史》，上冊，頁 407。

<sup>65</sup> 陳遵媯：《中國天文學史》，上冊，頁 417。

<sup>66</sup> 《後漢書》，卷十〈天文志〉，頁 3245。

漢書》中的紀錄，都只出現在〈天文志〉裡，並不似《漢書》裡的紀錄，除了會出現在〈天文志〉外，還同時會出現在紀或列傳中。這或許反應著《後漢書》的作者對於這些天象紀錄的看法，認為並不需要在紀傳中將天象紀錄列入以輔證星占的「天人感應說」，這也許與范曄治學並不好陰陽織緯有所關係<sup>67</sup>。

## 肆、小結

在《漢書》與《後漢書》中共找出有十六次異常視直徑的流星紀錄，除了漢成帝元延元年四月丁酉所發生的天象有許多無法以火流星解釋外，其餘的十五次紀錄則都能以火流星的現象來加以闡述之；同時，還能透過在文字上的記載來進行推測，還原出火流星的亮度、光跡及所屬的流星群。解讀這些火流星紀錄有助於建構出文字記載所描述之天文現象，可以提供文史領域研究者瞭解有關於古代天文學的知識，協助其研讀涉及天文的各種素材。此外，火流星紀錄的研究亦可提供長期的天象資料可做為科學研究用，所以提出三點看法來說明這些紀錄在科學用途上的論述：

一、在上述的十六筆的天象紀錄中，部份紀錄中包含有流星亮度、出現點及消失點等資料，若能建立起古代流星資料，將可為研究流星群週期、軌道的變遷、查明流星群同彗星之間的關係等問題提供了可貴的資料。

二、從火流星紀錄中的亮度、出現點與路徑，可以反推出流星體的質量及其在太陽系中的分布位置。由於火流星相對於一般流星的質量是大很多的，這些流星體在太空的分布情況也就格外有意思，目前造成火流星的流星體分布並沒有相關研究，是否為彗星所留下的殘骸也無從得知，所以上述的紀錄可以來幫助釐清兩者間的關聯性。

三、部份紀錄中所描述還包含有流星餘跡跟聲音，這將有助於豐富對流星現象的瞭解與知識；還有部份被描述的現象，也有助於還原流星發生當時的大氣條件，提供研究上進行分析研判的材料。

基於這三點論述，我們認為解讀這些記載於史書上的古代天象資料是有益於各種研究領域的。但是面對史書上艱澀難讀的大量古文，若非是具有文學素養者是難以闡述清楚文字紀錄所表達的意思及相關歷史文化背景的考量；然對於天象紀錄中所描述的現象，又需要具有現代天文學素養者來進行詮釋的，因此要快速且有效地對史書上的古代天象資料來解讀的話，整合文史研究與天文學研究兩個領域進行跨域合作是必要的，跨領域的重要性在於彼此之間可以取長補短，文中便是進行這樣的跨域合作研究。

<sup>67</sup> 侯外廬等：《中國思想通史》，（北京：人民出版社，1957），第三卷，頁213。

## 參考文獻

- (後魏)賈思勰撰，繆啓愉校釋，(1982)，《齊民要術》，北京：農業出版社。
- 《後漢書》，(2002)，北京：中華書局。
- 《晉書》，(2002)，北京：中華書局。
- 《漢書》，(2002)，北京：中華書局。
- 《說文解字》，(2001)，上海：上海古籍出版社。
- 王玉民，(2003)，〈中國古代流星記錄的亮度歸算〉，《天文學報》，第 44 卷，第四期。
- 侯外廬等，(1957)，《中國思想通史》，北京：人民出版社。
- 陳遵媯，(2006)，《中國天文學史》上冊，上海：上海人民出版社。
- 劉次沅，(1987)，〈中國古代天象記錄中的尺寸丈單位涵義初探〉，《天文學報》，第 28 卷，第四期。
- 蔡文祥，(1993)，〈流星雨的成因〉，《地球科學園地》，第 9 期。

# **The Study of the Records of Meteor with Singular Visual Diameter from the Liang Han**

**I-Ching Yang**

Associate Professor, Department of Natural Science Education, National Taitung University

**I-Teng Yang**

Doctoral Student, Department of Chinese Literature, Chinese Culture University

## **Abstract**

We sieve out these records of meteor, whose visual diameter are larger than common stat's, from the historical records between the Liang Han, "Hanshu" and "Houhanshu". Then, we try to explain these singularities of records of astronomical phenomenon by modern astronomical physics. We find out twenty two records, in which sixteen astronomical phenomenons of meteor with singular visual diameter are gone down. After to survey sixteen astronomical phenomenons, all records are conform to the phenomenon of bolides, except for one recode of April BC 12.

**Keyword:** meteors with singular visual diameter, bolide, Hanshu, Houhanshu