

代碼	S059
隊名	star warriors
導讀書	《天地明察》
撰文	國立鳳山高級中學 鄭琮軒 高雄市私立道明高級中學 劉昱 高雄市私立道明高級中學 曾子峻
指導老師	國立鳳新高級中學 鄭禎信

《天地明察》導讀文

「必至！」

當澀川春海鼓足全力喊出內心的激動，我的胸口也隨之而發燙。星空在眼前展開，他眼角的淚珠如星光般閃爍，與屹立不搖的北極星相互輝映。

本名安井算哲的春海，生於圍棋四家之一的安井家，繼承了父親的名字，自幼便在將軍面前下御城棋，看似順遂的人生，卻令他茫然無措——儘管棋藝備受讚譽，同為圍棋四家的本因坊道策更顯異彩大放；儘管對於數學有著過人的熱情，同年紀的算術天才關卻能一瞥便解出他苦思不已的難題；儘管被授予父親之名，熟諳世事的義兄卻更能勝任一家之主之位。他就像我，就像許多年輕人，對自己的未來充滿懷疑與不安。

「雁鳴菊花開，秋意正盎然，心嚮春之海，住吉海之濱。」

《伊勢物語》中的詩篇蘊藏了真實的他，雖然出生於注定擁有豐收的秋天，他卻只想在春天的海邊，找到心靈的住所，完成屬於自己的成就。

不想僅將理想寄託於名，他決定追逐星星，為了使熠熠星光能照亮未來，以及嚮往的春之海濱，踏上漫長的旅途。

本書將澀川春海刻劃得淋漓盡致。他是脆弱的：自我能力的懷疑、在出題給天才關時發生謬誤而羞愧至欲切腹。他卻也是堅強的：以初手天元證明自己的決心、憑著旁人的鼓勵重建自信心。他更是溫柔的：抱著感恩的心、盡自己最大的努力完成所愛之人的夢想。起初如同缺乏自信的孩子徬徨張望，但旁人看見了他所不曾發掘的才華而伸出援手，於是在眾人的祝福下逐漸茁壯、成長。

而最令我感到共鳴的，便是在喜愛的道路前方，永遠有一位無法超越的人，那樣的失落感。所以當春海歷經失敗，終於成就畢生大志時，我的內心盪漾著無以言喻的喜悅，並開始相信只要鍥而不捨，必能尋得自己的歸屬。

春海對星星的著迷甚至超越愛人，為何他卻又不斷在改曆的路上跌跌撞撞呢？首先，讓我們先來了解曆法制定的根據。

古代使用的曆法為陰陽合曆，現今的農曆即是，而本書中提到之「宣明曆」、「授時曆」，以及春海所主導的「大和曆」亦是。

陽曆、陰曆與陰陽合曆得比較如下：

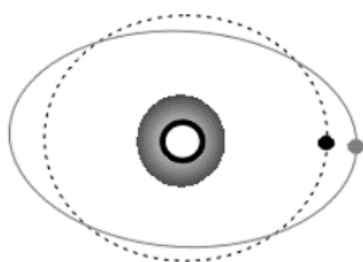
	陽曆	陰曆	陰陽合曆
慣用名稱	國曆	回曆	農曆
訂定依據	以地球繞日公轉週期（回歸年）而訂	以月相盈虧周期（朔望月）而訂	兼顧回歸年及朔望月而訂
閏年規則	四年一閏，百年不閏，四百年再閏	每 30 年中設 11 個閏年	每 19 年設 7 個閏月
閏年天數	二月多一天，為 366 天	十二月多一天，為 355 天	一年共 13 個月 354 或 355 天+大月 30 或小月 29 天 =383~385 天

地球上觀察太陽的路徑稱為黃道，太陽在黃道上繞行一周的時間即「回歸年」，約為 365.2422 天。而地球自轉軸有如同陀螺般順針旋轉的特性，造成天球赤道與黃道的交點（春分點）移動，使太陽繞行的時間距離減少，故回歸年會比實際繞行時間少 20 分鐘，是為「歲差」。

而數學面上的部分，陽曆一年與回歸年差了 0.2442 天，因此四年一閏。百年後會比回歸年多 0.78 天，故逢百年不閏。如此一來百年內平均一年為 $(365 \times 100 + 24) \div 100 = 365.25$ 天，較回歸年少 0.0022 天，四百年後少 0.88 天又閏。此規則能將誤差減至最小。

另一個以遙遠恆星為參考點的「恆星年」，則是地球公轉一周的時間。在古代歲差的觀念尚未形成時，沒有考慮到回歸年與恆星年的差距，造成曆法只有幾百年的壽命，這也是書中曆法產生謬誤的原因。即便後來使用四年一閏的方式修正大部分的誤差，但與回歸相比，一年仍約有 11 分的差距，直到後人再設了百年不閏四百年再閏的方法才減低了誤差。

另一個使曆法出錯的原因在於近日點的變動。地球繞日的軌道為橢圓，因此根據克卜勒定律，在近日點時速度較快，造成日期常有前後一、兩天的差異。而米蘭科維奇定理說明，地球公轉軌道的偏心率會隨時間產生週期性變化，雖然短時間內不明顯，長遠來看仍會造成不可小覷的影響。



地球公轉軌道的離心率變化
(來源：Ahrens 1991)

此外，時差也是不可忽視的依據。中國和日本的經度不同，當時日本直接採用中國的曆法，使用錯誤的時區，即使再優秀的曆法也會產生偏差。

由上述資料得以推知，澀川春海透過觀察星體、參閱西洋天文書籍，以及繁雜數學計算，考慮了歲差、近日點變動以及時差，使大和曆成為日本第一部獨自編制的曆法，而刻下不朽的功績。

而他將熱衷的算術投入星體的運行，使我們看現了數學與天文的完美融合，數學不只是出現在教科書上，也存在天空中，伴隨劃過天際的流星，烙印在春海的心中。