

科學叢書

空間和時間的巡禮

王光煦譯

中華書局印行

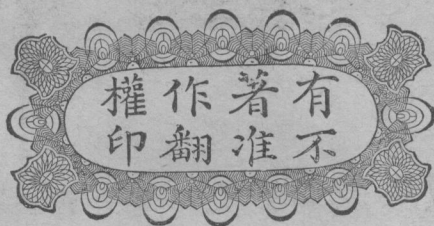
民國二十八年二月印刷
民國二十八年二月發行

叢書

空間和時間的巡禮 (全一冊)

實價國幣六角五分

(郵運匯費另加)



有不准作權
印翻

原 著 者

譯 者

發 行 者

印 刷 者

王 光 煦

J. H. Jeans

中華書局有限公司

代 表 人 路 錫 三

美商永寧有限公司

上海澳門路

總發行處

廣州漢民北路

中華書局發行所

分發行處

各 埠

中華書局

(1111111111)

譯 序

秦斯(Sir James Hopwood Jeans)生於一八七七。爲當代英國第一流科學作家，與愛丁頓(Eddington)齊名。亦出身劍橋三一學院，先於愛丁頓，後於羅素，各數年。初曾在美講學，著作偏於物理方面，後乃兼治天文，致力宇宙發生學，時有新說，聲名大起。歷任普麟士吞(Princeton)大學應用數學教授(一九〇五——一九〇九)劍橋大學數學講師(一九一〇——一九二一)王家學會祕書(一九二三——一九三三)。一九二八授爵士。現任威爾遜山天文台特約研究員。專門大著有『數理電磁論』『氣體動力論』『天文學與宇宙發生學』『理論力學』等。惟最使秦斯知名於世者乃其通俗風行之著述，此類小書皆已迅速譯成中文，如 *The Universe around us*, (1929), *The Mysterious Universe*, (1930), *Stars in their Courses*, (1931), *New Backgrounds of Science*, (1933), 坊間均有譯本。本書 *Through Space and Time* (1934), 乃其近作。

誠然，秦斯與愛丁頓同擅長以流利文筆寫新奇學理，但亦同具唯心傾向。惟本書無此氣味，最宜於一般讀者。

二十五年六月廿七日 王光煦

地 形 學

葛綏成編譯 第一冊 實售七角

現在歐美日諸國的地理書，不論人文地理或地誌學中，都有地形的說明。惟敘述方面，從地形學的見解來觀察，未免簡陋而不完全。就中德國的地理刊物中，比較具備有獨立的地形學的領域。我們以為地理學的生命，若是置於地誌學上的那末，設定地理區時，非先將地形的構造學，加以充分研究不可。地形學是處於地理學和地質學之間，自地理學來觀察，可視為地形學的出發點；自地質學來觀察，可視為地形學的歸宿點。本書便是從前者的立場而編輯，有一部分材料，採自香川幹一的地形學入門，不過為便利國人研究計，其順序間有變更或省略，其舉例方面，盡量採用本國的俾學者容易瞭解。且一部分材料編者曾在國立暨南大學講述過，成績極佳。全書共分三編：第一編說明地形學範圍，第二編敘述侵蝕地形，第三編論述構造地形。其實第二編與第三編有相互關係，為讀者易於明白計，故把它分開。第二編可以說是地形學進於地誌的方法，第三編是關於地形區的決定。每編中更分章節，凡關於地形上種種知識，靡不詳細闡述。書中插圖計有一百餘幅，均係採自外國學者原書中，至為詳明確切；書末並附中西對照表，極便參照之用。誠為我國現今研究地形學最優良之讀物。

中華書局出版

高等天文學

盧景貴編 精裝二冊 五元四角

本書約一千頁，計五十萬言，爲盧景貴先生積年研究之結晶。編者非特對於西洋現代之天文學，具有豐富之學識，即我國古代之天文學，亦有精深之研究。序中關於我國、埃及、印度、巴比倫等國古代之天文學理，均有所敘述。內容係合編性質，將實用天文學、孤三角天文學、理論天文學及天體力學、物理天文學以及宇宙創造學彙於一書，新舊兼收，包羅廣博。敘次詳明，插圖豐富，爲研究天文學最新穎精確之書。卷首有孫科、葉恭綽二先生題序，對於本書推崇備至。

· 目章書本 ·

- 太陽系 · 天球 · 眞行視行 · 歲差章 · 動光行差 ● 命名意義 · 標線法 · 天文三角形 ● 時之量計 · 曆 ● 曆書 · 航海通書 · 星錄 ● 地形 · 天文測量之改正數 · 天體赤經緯之改正 ● 測量儀器 ● 星座 ● 地球緯度之測定 ● 時之測定 ● 測經度法 ● 地平經度測法 ● 海上天文 ● 潮之測量 ● 地球 ● 日 ● 月 ● 日月食及月掩星 ● 動學 ● 三體算題 · 攝動之幾何詮釋 · 月理潮汐 ● 行星總論及攝動 ● 行星分論 ● 彗星 ● 恆星 ● 隕石 · 流星 ● 宇宙創造論

中華書局出版

· 本行單庫文生學中初 ·

地球

和

天文

譯生先年達許

天空的神祕

原定價七角 改售價六角

本書敘述一般人所驚異的天空現象，凡天體之運行，太陽之光熱，月影之盈虧，八大行星之距離、大小、差別，世界上學者對於火星的特殊研究，流星、殞星、彗星等之形成，以及宇宙開闢論之各家學說，無不悉數敘入，實為研究天空現象最完善的讀物。本書因為專供一般人之瀏覽，故敘述異常生動，說理亦頗淺顯，不必要之難解定律，以及測算方法，概不列入。全書附插圖八十幅，以便參閱。

日常氣象學

原定價六角 改售價五角

本書敘述日常氣象的諸種現象，凡大氣層之高度成分，氣溫之變化升降，地面溫度之分佈，氣壓之變化與比測，雲層之鑒別，雨露霜雪雹霰之成因，及其對於人類生活之關係，風力風向之敘述，一般空中光暉之現象，低氣壓高氣壓之形成，以及雷電之各項說明，皆有詳細的敘述，最後殿以天氣預報一章，尤為切合實際應用。內附精美之插圖多幅，以與文字相參照，閱之更易明瞭，且能增進興趣。

地球

原定價七角 改售價六角

本書以灌輸一般的常識為主旨，將地球上的一切自然現象，敘述無遺。全書共十六章，凡地球本體之研究，海底和海面，海水，海水的變動，極海，侵蝕作用，地殼的變動，谷、冰河、海和陸的爭鬥，火山、溫泉、地球是什麼東西構成的，地球是怎樣組成的，地球的歷史等，均有詳細的說明。譯筆流暢，統計準確，插圖尤為精美悅目，便於對照閱讀。讀畢本書，於地球本體之現象，可瞭然矣。

版出局書華中



◆ 書叢科百華中 ◆

學象氣用應

角 六 編藩國楊

本書以應用為主，取材側重技術方面；對於學理，在每章第一節中作簡括的概說。內容共分十二章，前十章分述氣象各要素的現象和變化，而於儀器的使用，觀測的方法、記載、核算的手續等，都作詳細的解說，以期適合於實際應用。後二章詳論天氣的現象，天氣和預報的原理與方法，以及氣象學的功効。書末更附有氣象常用表八種及中西名詞索引表等，供測候者或學者的參考。凡航空、海軍、農業、水產等校學生及測候人員，均宜購備一編也。

要綱學象氣

角 五 著編健鍾楊

本書計分九章，凡關於氣象學之各種重要現象與原理，敘述無遺，應有盡有。例如：大氣的成分、溫度、氣壓與風、水分等，以及與人生有密切關係之氣候的特殊現象、氣候的分類和地文的分佈、變易的狀態等，均有詳確扼要之闡述。書末並附圖說及參考書名等，以供讀者參考。讀之，不但可以增加吾人認識天氣和破除迷信的各種常識，並且可以使我們瞭解許多很重要、很有興趣的事實。取材新穎，文字流暢，洵為國內氣象學書中不可多得之書。

行發局書華中

目 錄

第一章 地球.....1

空間的漫遊與時間的漫遊 畢特哥拉斯第一人說地爲球形 黑拉克利底斯第一人說地球本身旋轉 千五百年前的普盧塔克與千五百年後的牛頓同論『慣性』 佛科擺的實驗 埃拉托色尼對於地球大小的巧妙測量 由地震波而洩露的地球的祕密 層累造成的地下古史 地球的包裹 包裹的核心與外皮 皮上的水滴與塵點 摺縐成的山嶺豁谷 壓榨出的海洋雲氣 山和船一樣是浮着的 均衡論符合阿基米德原理 移山倒海 威格納大陸浮動論 原始五洲一片說 冲積期化石的智識庫 當作史頁的埃及土 由放射質而推知的地齡 滄海桑田 古生物的掙扎及其悲哀 巨盔重甲的淘汰 近五十年來的人類生活變化多於侏羅紀三疊紀 五十兆年的爬蟲生活

第二章 空氣.....40

空氣不空 人人頭上如戴一百四十四層鉛皮 大氣的透明不透明 光波的通過通不過 輻射的形態與本質 光譜學與分光鏡的應用 波之長短 聲波與光波的倍頻程 可見輻射與不可見輻射 紫外光與紅外光

X射線、 γ 射線、宇宙射線 無線電波 對流層之動與平流層之靜 平流層的探測 最近飛升的氣球及其限度 更進一步的平流層探測法當藉助於三種振動波光波聲波無線電波 拒絕紫外光波的臭氧層 反射無線電波的赫維賽德、瑟涅勒層、亞普來頓層、D層 最新發現的極外反射層 帶電質點與極光 倒折聲波的高空暖氣層 大氣的不透明性 從蔚藍的天到漆黑一團 光的散射與色的分配 紅外攝影術之應用 破霧 預避冰山

第三章 天空65

日月星的位相 希臘哲人談日月星的本質與日月蝕的原因 亞諾芝曼德的穴洞說 亞諾芝曼尼的火葉說 芝諾芬尼的火雲說 赫拉頡利圖的碗碟說 亞那薩哥拉是第一人說破月亮的本質與日月蝕的原因 亞利斯他克是第一人根據實地測量對於日月的距離作了近代化的計算法 成爲固定布景的恆星 遊移無定的行星視運動 古代天文家精製種種錯綜說法 黑拉克利底斯及亞利斯他克首明行星與大地繞日運動 逆耳的真理埋沒近二千年 反動的天文家托勒密統治全中古的理智黑暗時代 太陽中心說的復興者 幽默保身的哥白尼與吶喊遭難的伽利略 運動的相對觀 黃道 獸

帶的幻想 星座的欣賞 物換星移 北斗異拱 星空
 的巡禮 衆星的亮度單位 星光總量 肉眼看到的星
 數與望遠鏡窺到的星數 如何辨別恆星與行星 行星
 亮度變異的原因 日月衆星億萬兆獨光何以不令人目
 盲 彗星的法則 流星的陣雨 曾改變古代人生活樣
 態的隕星 陷口的造成 隕石的暴力

第四章 月亮.....92

月亮的距離 幻想中的月宮與望遠鏡中的月球 最先
 說明朔望及月蝕的亞那薩哥拉：月屬土性，有平野山谷
 無水的月海 月面無空氣的證據 月山高於地山
 如何乘火箭往月亮 須開足何等速度 途中的俯視與
 仰望 沒有色彩的月世界 只有明暗黑白 往遊月亮
 必須隨身攜帶空氣和水 身在月亮輕如鴻毛 跳高跳
 遠甚易突破世界運動記錄 拍球則球浮離；射彈則彈
 如黃鶴一去不復返 水到月面頃刻蒸發：舉杯欲飲則
 唇未沾而茶已乾 無人禽蟲獸樹木花草的死世界 只
 是一面懸空的大鏡 月殼的質料 月面與月心 月面
 上的探險家勢必陷於鎗林彈雨之下 寰形山之由來
 火山灰積成的月毯 陽光一斷則超赤道的酷熱頓變爲
 超冰霜的嚴寒 基於分光術的月體構造論

第五章 行星.....107

太陽系的空洞 九大行星的比觀 體積與距離一致的
行動 小行星和彗星 行星各擁多少衛隊 太陽如何
維繫行星，行星如何維繫衛星 牛頓定律 行星繞日
的週期 行星的熱源與太陽的輻射 最接近太陽的水
星 一面常朝陽 長熱的半球與長冷的半球：晝面與
夜面 水星無水（如月面） 金星：地球的雙生姊妹
現在的金星與過去的地球 金星有水和大氣的證據
紅外光也穿不透的金星高溫造成的厚雲 金星平流層
研究 氧的缺乏：尙無植物 金星將來會有生命嗎
火星：地球的小弟兄 現在的火星與未來的地球 火
星的大氣及晝夜寒暖 白帽和暗區 遊火星者仍須自
備空氣和飲料 火星的低溫 火星有人嗎 『主觀的』
與『客觀的』條紋 火星運河說之推翻 從火星往木星
的途中 橘子狀的木星：自轉之急速 木星更寒於火
星：華氏零下一八〇度 等於全地球面積的大紅斑
濃密雲帶的迴轉 合成木星大氣的阿摩尼亞和沼氣
木星探險家必整天咳嗽噴嚏流淚 可怕的攝引：只覺
兩腿無力，寸步艱難 必須請古代爬蟲爲生活指導
比木星更討厭的土星天王星海王星冥王星 美觀而悽
慘的土星光環 最新發現的冥王星最遠最寒 不堪設
想的自然狀態 太陽系中的生命 諸行星的月質分配

月與潮汐 月的伸長與突斷 行星的危險帶 木星月的增加 土星如何獲得光環 地球的危險帶 月亮分裂的預測 人間將失去獨明的孤月而得到朗朗的羣月
無復朔望盈虧 夜夜長明的光環：要當心彈雨 太陽的危險帶 彗星粉碎為流星羣 個個恆星都有危險帶 太陽如何獲得行星 行星如何獲得衛星

第六章 太陽 134

大千世界的幾何級數 火箭飛行的考察 太陽面 伽利略致盲之因 太陽的邊緣 太陽黑子之大可一氣吞沒全體行星 黑子波週期與天氣循環 樹輪與水高 黑子的變化 黑子的移動：去而復返：伽利略證明太陽旋轉 黑子的性質 黑子的產物 全原子、原子屑、帶電質點 日珥的飛躍 日珥的變化 何時可看清日珥 日蝕時的日冕：太陽大氣 太陽的輻射 分光鏡下的太陽面 原子光譜 基於光譜分析的太陽構造論 牛頓的連續光譜 夫牢因和斐的暗線光譜原子的受激不受激 極熱的太陽核心與較冷的外層 飽暖的原子與飢寒的原子 光色之發射與吸收 當作天文家智識庫的太陽衆星光譜線 太陽衆星的原子與地球的原子 建築全宇宙的磚料是一樣的 氫光照與鈣光照的太陽面溫度不同的光色示深度不同的氣層 原子的碎裂

原子碎屑的緊束 把一磅物質塞進一指韜的壓力

我們所未經驗到、且永不能加以實驗的物態：太陽核心之熱可使在百碼外的一針頭之力吹倒萬里長城而有餘

第七章 恆星149

一千八百歲的真理與一千八百歲的非難 在薇薔蕊上蠕行的綠蚜蟲看不出樹排的變遷；強率的望遠鏡可窺測星位的移動 恆星在空間的寥落 恆星相碰而生行星是極希罕的事情 恆星的視亮度與稟亮度 最亮的與最暗的恆星 恆星的距離 最近的與最遠的恆星 恆星的發光本領 恆星的輻射 恆星光譜之重要 基於光譜序的恆星等級論 恆星的溫度 最冷的與最熱的恆星 紅星與青星的輻射 變光星的趣味 恆星的體積 最大與最小的恆星 紅巨星與白矮星 恆星的質量及其計算法 最輕的與最重的恆星 孤行的恆星與偕行的聯星 聯星的趣味 原子之分裂為質點 恆星如何成為聯星系 聯星的旋轉 聯星的軌道 聯星的質量 配成佳偶的聯星 配偶不當的聯星 白矮星的緊密物質：每噸可塞進一指韜 聯星系的繞行週期 聯星蝕的變光星 發現聯星的方法 恆星的運動方向速度 質量最多的青星 星座的劃分有物理的關聯 星座的脚色皆明於太陽 望遠鏡與眼竅 恆星系統

之形狀與極限 赫瑟爾父子的理論 大車輪形的恆星系 恆星輪的中心面與中心點 恆星牆 銀河 伽利略的望遠鏡證實二千年前亞那薩哥拉和德謨頡利圖的真知 普通測量恆星距離法之失敗 另開法門：由稟亮度與視亮度之比較以推恆星的距離 青星和紅巨星的光譜型 仙王座及長期變光星的週期性 球狀星團在銀河兩旁與恆星系相應 恆星系大輪的自轉速度 大輪吸引着太陽 太陽運行軌道 大輪中的恆星數 肉眼可見與不可見的星數

第八章 星雲174

何謂星雲 行星狀星雲：圍繞着孤單恆星的廣闊大氣 十倍或百倍日光 在星雲中心的恆星奇小而特熱 銀河系星雲：圍繞着成羣成座的恆星的大氣 百倍或千倍日光 光雲海與暗區 超銀河系星雲是更大的星雲海：特徵 數千兆倍日光 星雲光譜的分析 原子雲與恆星雲：行星狀及銀河系星雲的原子光譜與超銀河系星雲的恆星光譜 現代望遠鏡中所窺的散離的光點 新星和球狀星團 超銀河系星雲與銀河系恆星之酷肖 星雲的大小 星雲的距離 星雲中的變光星 暗度與距離 兩個離地最近的超銀河系星雲 星雲之遠大無邊 星雲的形狀：自球體至輪形 星雲的質量

星雲的攝引 星雲演化的階段：星雲發育的扁平率
車輪的崩潰 恆星的誕生地 星雲的本身又怎樣產生呢
混沌初開論 氣的凝結 星雲的大小重量亮度的平等分配
最近年的新發現：星雲以驚人的速度遠離天涯——越去越快
關於星雲運動的兩種說法：遠飛說與遠浮說 膨脹中的空間 曲的圓的有限的氣球面
如何周航空間的全球 威爾遜山大望遠鏡所見之小
宇宙日益大——星雲相去日益遠 不可勝數的星雲
全世界海岸的沙粒一般多的恆星 太陽一粒沙
地球一塵埃 時與空 宇宙鐘

空間和時間的巡禮

第一章 地球

現今是好動不息的時代，能遊歷的人個個遊歷。更幸運的還可遊歷到海外各大洲——周遊全世界——在遊歷中觀賞奇景名勝以飽眼福。現在我們起程作全宇宙最遠的旅行。我們將遊歷——或假作遊歷——經過非常遼闊的空間，使我們的地球看來會比一道日光裏的極微小的微塵還微小，又經過非常湮遠的時間，使人類全史會縮到時鐘的一聲鏽鏘，個人一生會縮到比眼睛一瞬還短暫些。

我們在空間上旅行時，將試繪一幅宇宙現狀圖——浩渺無垠的空間，不可思議的廣大和驚人的荒涼，幾乎是絕對的空虛，只偶然間有稀罕的冰冷無生氣的物質小粒子，偶然間有更稀罕的名曰恆星的那些發焰瓦斯的火球。這些恆星大都是在空間中的孤寂的漂泊者，雖然有些地方我們或可遇見一顆恆星發射光熱與一族環繞的行星。可是這些行星之中很少和我們的地球相似的；大多數是很不同的，使我們將不能描寫它們的景致，或想像它們的物理情形。

我們在時間上旅行時，將試以此幅瞬刻的圖畫，擴張成為一套活動影戲片，它不僅表演宇宙的現在，而且表現宇宙的過去和未來。我們要看見一兆（一百萬）年前的天空，一千