

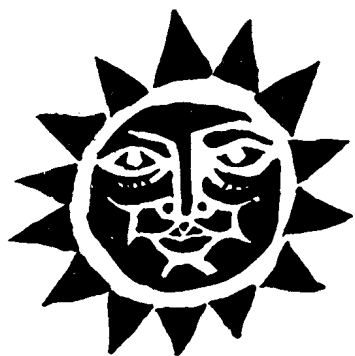
說淺學態生

譯華佩丘 著合婦夫林達



A PLACE IN THE SUN: Ecology and the Living World

by Lois and Louis Darling



今日世界出版社
生 態 學 淺 說

達林夫婦合著
丘佩華譯

生態學淺說

達林夫婦合著

丘 佩 華譯

今日世界出版社出版
香港九龍尖沙咀郵箱5217號
(登記證內版僑台誌字0066號)

港澳總代理：張輝記書報社
香港利源東街四號二樓

台灣總代理：新亞圖書股份有限公司
台北市和平西路一段八四號
郵購劃撥帳戶110075號

1977年11月第4版
定價：HK \$3.00 NT \$30.00
封面設計：蔡浩泉

A PLACE IN THE SUN: Ecology and the Living World
written and illustrated by Lois and Louis Darling. Originally published by William Morrow and Company, New York. Copyright © 1968 by Lois Darling and Louis Darling. Chinese edition published by World Today Press, Hong Kong.

4th printing

November 1977

目錄

前言

三	第一章	山光水色
七	第二章	太陽的餽贈
二	第三章	系統與循環
七	第四章	自然的平衡
四	第五章	進化與適應
登	第六章	生命的限制
登	第七章	變更的大地
九	第八章	鄉土
七	第九章	北美洲的生態系統
八	第十章	生物界中的人類
允	第十一章	污染問題
允	第十二章	沾污了的生態系統
九	第十三章	未來的展望

前言

史蒂文生 (Adlai Stevenson) 曾把我們居住的世界，比作一艘脆弱的太空船，他說：「我們都是一艘脆弱的太空船上的乘客，作着同一的旅程。我們倚賴它有限的水分及土壤生存，與它存亡與共。因此，要避免滅亡，唯有小心照料我們居住的太空船，努力工作。而且還要愛護這艘船。」

所謂生態學，通常是指研究生物彼此的關係和生物與環境的關係的一門科學。生態學 (Ecology) 這個字，從希臘字根「奧高斯」(Oikos) 一字演變而來，「奧高斯」的意思是房子。這個「房子」，或是史蒂文生所說的太空船，指的是地球上生命的地方——生物世界。

因此，生態學就是研究生物世界的科學。這個世界的生物，確實是完全互相依賴和依賴環境而生存的。我們人類，在想到這個生物世界時，必須了解我們不單是這世界的主要一分子，而且更要明白，我們是完全倚賴其他的動物生存的。不錯，我們有管轄這些生物的能力，但是因為人類人口的急劇膨脹，我們更需要認清自己的處境及我們與其他生物的關係，來應付人類面臨的許多問題。所以研究生態學不單是研究人類以外的他種生物，同時也在研究我們自己。

生態學其實是思索生命的一種新方法，了解生物的一個新途徑。生態學是一個與傳統古舊的觀念完全不同的新看法。根據傳統的觀念，人類是宇宙一切事物的中心，大自然則是我們的敵人，我們命定了要與自然作戰，要征服大自然——相信人與其他生物完全不同，並且是敵對的。

與這個新思想借來的，還有我們內心的和平與喜悅。我們早已知道生物的形體美，但是生態學的研究，却給我們看到生物內在的錯綜的運轉，和生物與生物間的奇妙的相互關係。因此，我們對山光水色的蓬勃氣象，就有新的領畧，對大自然也有一種歸屬之感。

第一章

山光水色

我們想要描述自然的景物，想起的總是我們熟悉的地方——家園附近的叢林，田野、山崗，我們的池塘，和那流過叢林密佈的山谷，注入康乃狄格河的溪流。康乃狄格河流經新英格蘭之境，風光綺麗，可是已經污穢不潔了。我們想起這些，是因為這些風景，都屬於我們。我們早上一睜開眼睛，這些景色便映入眼簾，我們每天都在那裏作息。我們生活上所需的東西，大都由這片土地供給。我們愛它，而且對於它的認識，比任何人都深。但是不管我們怎樣刻畫，基本上這些田野、樹木和流水，都和世界上別的地方沒有什麼不同。在你的家鄉或是我的家鄉，在每一個地方，大自然都一視同仁地在「工作」着。

我們居住在康乃狄格東南部，近二百年來，都是一個農莊的地方。四五十年前，密集的耕種已經停止，但是農場四周的草原，仍然終年刈割，來儲備乾草和放牧牛羊，所以還很開曠。在斜坡伸入山谷的地方，又再長滿了樹木，山谷裏小溪流淌，越岸，樹木直向高聳的山生長，是爲我們西面的疆界。除了斷垣敗瓦，告訴我們這裏曾是農莊之外，這些一度耕種過的田野，不久又會成爲森林——也許十分像印地安人和很久以前的殖民者所見的森林，那時他們着手砍倒樹木，燒燬林莽，開發土地來從事耕種和畜牧。

那座高踞的古宅俯視着山谷，它是巴西里·百葉夫軍曹在內戰結束後建築的。這房子並不很大，但是天花板很高，在當時非常少有。白栢木做的天花板，牆壁和窗框等手工精細，設計精巧。用寬濶的橡木和栗木做的地板，由於世世代代的踐踏，已經殘舊損蝕了。中央的大烟囪，建基闊達十二方呎，一共有五個火爐，都由人工從原石割取的厚重的花崗岩砌造的。

後來百葉夫軍曹成爲百葉夫長老，最後葬於山谷的墳場，和他的家人一塊，享年八十歲。附近的老居民，仍把這個地方，叫做百葉夫村。房子四周的草原，使冬天可以有稻草，夏天可以放牧兩三隻牛，以及希爾福種母牛和它年生一隻的小牛。這裏有菜園、穀倉、倉庫和雞埕。林地的邊緣，供給我們做欄柵的杉木和柴薪，當

我們需要橡木欄柵或穀倉木板時，又可以鋸木取材。不過，除了邊沿的小部份林木外，其餘的都聽任其自然發展。

大地一片生機。處處都有一些東西在生長或移動。山谷東坡的橡樹和槭木間，生着叢叢的銀山毛櫸。到處都有畢直的白楊樹，從羣樹中挺立。這些樹木，都頗高大，有五十年或者七十五年的歷史。你要是走下斜坡，橫過小河，走上對面的山坡，青松便逐漸的多起來，到了山頂，青松之林就是濃濃密密，靜悄悄的一片了。整個林地的地面，都生長細小的樹木和植物，春天時山茱萸的花朵到處開放。

沿着小河，樟木樹耀眼的黃花，給從清涼的水中飛起的萬千蜻蜓，一個憩息的所在。在滿是灰暗的漂礫和衰敗落葉的土地上，潔白的鶯粟、白頭翁、黃色的百合和梗直的蕁菜，都爭報繁盛的日子即將來臨。在潮濕的地方，地湧金蓮早從雪中鑽出頭來，黑藜蘆直豎着，蒼翠欲滴。土柏在樹林深處，鋪了青綠的地氈，圓葉的蔓虎刺及五月花藤遍地都是。在溪中，立金花像陽光般閃爍，當風停聲歇，蜻蜓就在水面追逐着求偶，蜻蜓一在平靜的水面產卵，水面便起了一圈圈漣漪。

這小溪的鱒魚，每年都可以供人「飽餐一頓」。在春天捉鱒魚已成了習慣。在四月底溫和的陽光底下，我們像小孩子一般跪着，手裏抓着短魚竿，用穿着蚯蚓的魚鈎釣魚。如果不會驚動它，一尾魚鰭紅白相間，閃閃發光，斑紋點點的鱒魚便很

快上鉤了。這時節，遠山會傳來公雞一陣一陣的啼叫。

到了黃昏，含羞答答的小鹿走到草原，嚼吃嫩葉，草原因為年年施肥，所以分外青綠和茂盛。在晨曦中，草原上的山鷄發出它獨有的鳴叫聲，然後矯捷地一躍而起，忘形地，鳴囀着作求愛的飛行。園中的泥土差不多可以犁鋤和撒種了。一歲的小犢已長大成爲小牛。

當春天過去，農場裏就佈滿了六月的禾香。夏天隨着來了，又漸漸的遠去了。當樹木長出秋天的紅葉，馬鈴薯和洋蔥也就一籬籬地儲來過冬了。爲了保持新鮮，紅蘿蔔被埋在沙裏，橡子汁可以一直喝到新年。冰庫裏儲滿了夏天的產品——青豆、菠菜、蕃茄、穀類和牛肉。

冬天，當樹林裏鋪滿了白雪，大地似乎突然一片靜寂，空無一物。但是翌晨足跡又出現了，而且每天都在增多——鼯鼠的模糊爪印、間雜着掃把尾的痕跡，灰色的松鼠挖開泥土，找尋胡桃，把落葉翻得七零八亂，散在無垢的雪上。成羣的麋鹿，麋集在美洲香栢叢中吃冬天的嫩葉，留下縱橫交錯的蹄痕。好看的紅狐，留下了端端正正，但是毫無目的的足印。貓頭鷹在晚上鳴叫，當它們在黝黑的、光禿禿的樹上捕獵時，發出吡吡的叫聲。

不管什麼時候，只要你靜下來，置身於美景中，去細察一方之地的生命，都是

生趣盎然的。在草原上，有一片古槭木林，在夏日可以看到牛隻留連的青草地和池塘中激盪的水。螞蟥、蜘蛛、毛蟲和很多小動物在滿蓋地衣的樹上爬來爬去，它們是這麼細小，若要看得清楚，就非得用放大鏡在樹皮的間隙中找尋不可。在那滿蓋綠葉的樹頂，藏着一羣闊嘴的知更鳥。數不清的樹葉子上，住着數不清的昆蟲。許多葉子，都穿了洞，破得不像樣子，有些除了葉脉外，全都被吃光了。毛蟲飽餐樹葉，長大了之後，突然神奇地變成了輕盈的蝴蝶和飛蛾，在樹林間翩翩飛舞，飛到草原上去。

陽光穿過了重重的樹葉，照射在草叢上，照射着地面上的百花。在草葉之間，在腐爛的植物中，在泥土裏，無數的野獸找到了食物和庇護的地方。植物的根鬚，在地下蔓延，吸收泥土中的水份。一隻山撥鼠，在這裏挖了個洞，翻起了一堆小石子。在晚上，白兔來到這裏，找尋食物和嬉戲，這裏也有許多白腳鼠的巢和野鼠的地道，還有一隻龜和一兩隻蛤蟆、甲虫、蟋蟀、蚱蜢、蛙虫、蚜虫、小蟲，長腿虫、蒼蠅，有壳蝸牛和無壳蝸牛——這些不過是其中較大動物的名稱而已，其他還有較小的數不盡的動植物，而那些只能在顯微鏡下才看得見的還沒有算在一起呢。在草原的一邊，散佈着一些灰棕色的皮毛，一頭紅狼剛在那裏獵到一隻兔子。一堆牛糞，包含了整個動植物羣，要將它們從泥土和空氣中來的元素，還原給泥土和空

氣。

過了草原，有一個小池塘，那是在十八世紀初，用石塊築了堤壩，擋住森林小溪，用來推動一個小磨坊的時候形成的。每當夏日，兒童總要到那裏留連，捉蝌蚪、青蛙，或者垂釣。他們在跳躍、潛水和游泳時的歡呼，使人在懨懨欲睡的夏午，精神爲之一振。牛羣和馬匹，成羣到來喝水。一隻扭曲的舊式冰鞋的發現，使人聯想到很久很久以前，留冰時的快樂的光景。一座冰屋的殘跡，雖然爬滿了蔓藤，却讓人知道，當冰結得夠厚了，就可以用長長的冰鋸，把冰一塊塊的鋸下來，深深的埋在木屑中，留爲夏季之用。

物換星移，池塘漸漸比以前淺了。但是它仍然有蝌蚪、青蛙、魚羣、以及深得可以游回舊壩的地方。我們喜歡沿着塘邊散步，或是坐在那裏凝望。

也許春天萬物欣欣向榮的時候，池塘最是生趣盎然。冬天的氣溫一直很低，有好幾個月，池塘被冰封住，生氣全無，陽光不到。植物的生長，也幾乎完全停頓了。居於池中的生物，大多數都只以卵子和胚囊的形式存在。其他的生物，都活得奄奄一息，或是埋在塘泥中，完全進入冬眠狀態。池塘之中，許多養料都堆積着，沒有加以利用。

當春天一到，冰雪溶解了，白晝的光輝，又再大量的照入池水。生命忽地出現

了。池塘裏滿是細小的藻類，水底都遮滿了，水中也浮游着不少，使池水都變了色。玲瓏浮凸的矽藻，草色燦然的新月藻，像小寶石般散佈着。單細胞的原生動物，擠滿了池塘。冬季的卵孵化了，小甲殼動物像水蚤、劍水蚤，和它們的同類都在繁殖，直到水中也擠滿了爲止。水中的昆蟲活動了起來，成羣的蜉蝣，從池塘中浮現出來，和小溪中的沒有兩樣。蚊蚋的蛹，成熟了，變成小飛蟲，在水面上結隊飛旋，同時也在求偶。魚兒也活躍了起來，近乎狼吞虎嚥的吃着這麼豐富的小生物，池面上激起了一圈又一圈的漣漪。

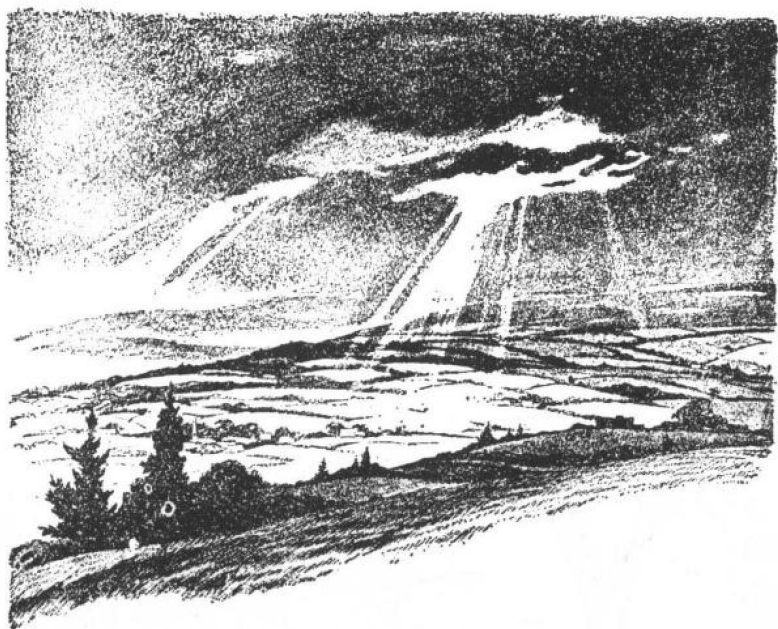
在氣候溫和的春夜，許多叫聲混成一片，很難分辨出個別的鳴聲。不過留心聆聽，小心地蹣手蹣腳，用手電筒來照，就可以看到它棲息在柔弱的草葉上。當它在呼喚伴侶時，它的喉核，顫動的跳動。安靜和耐心的等待，也許可以看到緘默的雌蟲，從黑暗中走向雄蟲。有一天晚上，我們伏在滿是泥濘的塘邊觀察，雨點輕輕打在我們的背上。

不久，癩蝦蟆爲那短短的交配季節，也來了。一個禮拜的樣子，癩蝦蟆便離去了，回到它們在花圃、籬笆、樹林裏棲息的地方。它們生下了一長串的卵，迅即就孵化出數以千計的蝌蚪，使淺水的地方黑壓壓一片。

池塘裏的生物，數量越來越多，種類也日益繁雜。草蛙、青蛙和榮蛙在挨次鳴

唱和繁殖，香蒲、慈菇、淺水草及苔類植物在淺水和潮濕的岸邊發芽成長。在更深的水中，水草自塘泥中開始露出水面，水面上則浮着潤大的圓形荷葉。池水清澈了，翻車魚在它的沙穴上產卵。雄魚驅趕那進侵魚卵的鱗魚時，魚身閃閃生光。蜻蜓在塘面上盤旋不去。春潮逐漸慢下來，池塘裏的養料，因光合作用而形成了生命。一到中午，就有夏天懶洋洋的感覺了。生機旺盛的春天是過去了。

這便是我們的家鄉了。這裏，在美麗的康乃狄格河流域，到長島海峽和大西洋匯合的浩渺之地，到處都有奇妙的生命。在困厄不安的自然界，人類也遭遇到許多疾病和煩惱。河流、池塘，隨季節變化的農田和樹林、野獸、家禽、養活我們的土壤，還有遠處工廠的烟火，繁忙的公路，污染了的河流，和那新建的高聳的原子爐——這新世紀的紀念碑，都在那裏一覽無遺，給我們希望和恐懼。



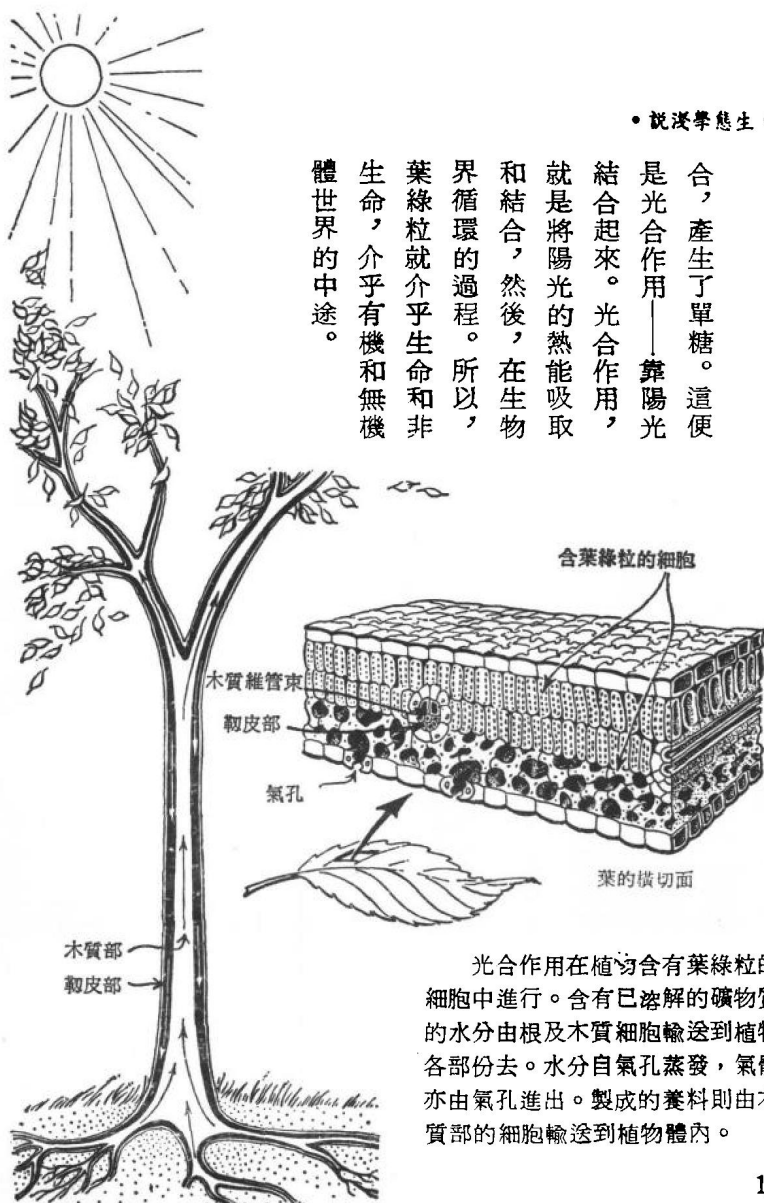
第二章

太陽的餽贈

所有的生物，都是太陽的產品。
太陽的熱能，經九千三百萬哩的太空
傳到地球，製造了生命。

在綠色植物的某種細胞中，有很微
細的組織，稱為葉綠粒，裏面包含的
綠色色素，便是葉綠素。當陽光接觸
到葉綠粒，就產生了一種基本的作
用：來自大氣中的碳和氫與水分化

合，產生了單糖。這便是光合作用——靠陽光結合起來。光合作用，就是將陽光的熱能吸收和結合，然後，在生物界循環的過程。所以，葉綠粒就介乎生命和非生命，介乎有機和無機體世界的中途。



光合作用在植物含有葉綠粒的細胞中進行。含有已溶解的礦物質的水分由根及木質細胞輸送到植物各部份去。水分自氣孔蒸發，氣體亦由氣孔進出。製成的養料則由木質部的細胞輸送到植物體內。

只有綠色植物才能產生光合作用。在世界上每一處陽光照射得到的地方，只要有綠色植物，光合作用便不斷的進行着。地球上所有的生物，都是完全倚賴這作用生存的。它是在生物世界運行的所有動物相互間和它們的自然環境的關係，以及人類和自然環境的關係中最重要和最重大的。要認識及了解任何一種生物，都不能撇開光合作用不談。

熱能 (Energy) 可以解釋為工作的能力。工作 (Work) 是已完成的事，而熱能是完成工作所需的「東西」。關於熱能，有兩條基本的定律，即熱力學第一和第二定律，第一條定律，通常叫做能量守恒律。根據這個定律，熱能以兩種形態存在。其一為位能（潛儲未用者），其一為動能（在運動及進行工作中者）。這兩種能量可以由一種形態變為另一種，但是人永不能創造能量，不能消滅能量，能量也永不會增加或減少。

位能是能夠工作的能力，不管工作真做不做。水車用貯水池裏的水，因為它的位置和地心吸力的關係，便具有位能。當水流過堤壩時，它的位能便成為運動的動能了。從前的人，便利用這種能量，推動水輪轉動機器，來輾磨麵粉或割切木材。有機物的分子，如光合作用所產生的單糖，也具有位能。這種能量是化學的，不像池中的水，是物理的，而且在發生光合作用時，自始就在有機分子中。這樣的