

萬有文庫

第二集七百種

王雲五主編

動物地理學

(中)

川村多實二著

蔡棄民譯

商務印書館發行

動物地理學

(中)

著 川村多實二

譯 蔡棄民

自然科學小叢書

中篇 生態學的動物地理學

第十章 與動物生態學之關係

最初由分類學家之手開始的動物地理學，一到近年，已漸次轉入生態學方面，在上篇曾說明過，但生態學係新興的學問，關於地球上各地動物之知識有限，欲望成一完備的體系，尙須賴今後的努力。

作者認爲便宜上，現代之動物生態學可分作四部。其一卽就動物之種屬，各別考察其生活狀態的個別生態學 (autoecology)；其二爲通覽多數綱目科屬，不但比較其習性的現狀，卽相互間的異同，起源，由來等亦闡明之的比較生態學 (comparative ecology)；其三係總括棲息同一地區的諸動物，考察其對於生活環境卽氣候，風土，其他無機的要因與食物仇敵等有機的要因的適

應並利不利，以解釋動物分布之現狀的羣聚生態學 (synecology)；其四乃根據研究室內嚴密的實驗，批評上述諸要因的價值，檢討前三項從觀察上歸納所得的說明果屬當否的實驗生態學 (experimental ecology)。

惟欲攻究地球上某地區動物分布繁榮的現狀時，須先考察其地生活環境諸要因的影響，由辨別其效果之輕重入手，故與上述四部中的第三部即羣聚生態學有極密切的關係。即一方應用生態學的知識敘述動物地理，他方則根據地理學的材料闡明動物生態，恰如將同一物體從表裏觀察一樣。

但動物之定居及生活於一地區，決非一種獨自所能生活，一方須參合非常錯雜的無機及有機的要因，同時復與多數其他動物並立或對立。此一羣的動物，羣聚生態學上的術語稱爲「羣聚」(association 或 community)；總集各地之羣聚中具有約略同一狀況者曰「羣系」(formation)。譬如南美阿馬遜河 (R. Amazon) 流域的叢林中，有適應其地生活的一羣聚動物，東印度羣島的大森林及非洲西岸的大森林，亦各有特有的羣聚。但棲息於此三地方大森林的動物

之種屬決非同一。然而三地皆屬熱帶，一年中溫度無大差異，雨量亦約略相同，皆爲植物生態學家所謂熱帶常雨林 (tropical rain-forest)，故具有種種共通的狀況：如無食物、蕃殖及其他一切動物生活上四季的變動；可穿渡於交枝的大樹間，過完全的樹上生活等等；因此三地之動物界可概括稱爲熱帶常雨林羣系。此雖屬單獨的一例，但在草原、沙漠或其他地方亦皆如此；要定羣系，舍將生活狀況均同的各地的動物界收集起來通覽，實無他法。而羣系又是指動物界的稱呼，對其地域，常以自然地區 (natural region) 一語稱之。

制限動物生活的要因有種種，其詳細議論因須多占篇幅，茲略而不舉；極簡要的說，決定地球上動物羣系之配置的最大要因，如認定陸產動物係植物的生育狀況，海產動物爲水溫的分布，便無大誤。

茲先就陸產動物方面說明之。

第十一章 自然地區之狀況與動物對此之適應

一切動物界皆有具備對於其生活狀態優異的體形構造以進化的事實，此種形態上的變化是爲適應 (adaptation) 爲進化而與本來種屬殊異，轉與形貌各異的別種動物漸次相近，變成外形極類似者固有之；反之，本來屬於同類，從同型出發的兩種，次第差遠，終呈恰如全然異類的外觀者亦不少。例如齧齒類的鼯鼠及鼯鼠，體皮伸於四肢及尾之間，能在空中飛掠，可看作具有全然同樣生態的食蟲類 *Cobegosa*，有袋類有袋鼯鼠。又如同屬有袋類之中，其生活狀態，各具有酷似松鼠、或兔、或鼯鼠、或狼、或熊、或貓、或水獺、或穴熊、或食蟻獸的體形。狒狒之體形似犬，亦其一例。其中又有某種動物就體形而言，雖不見有顯著的適應，但其行爲及習性方面，卻備有極能適合環境的巧妙能力。此亦屬廣義的適應。例如爲應合食物的季節變化，食性依季節而變的動物，或從一地方移居他地方的動物。若更就各個種屬特有習性之例言之，則有游水捕魚的蝙蝠，下海食

蟹的猿，將龜從高空擲下岩上以碎之的鷺。

此種形態或習性上的適應，或爲獲得食物的手段，或爲蕃殖的方法，至於本文所論的動物地理方面，首先須考察其對於世界各地之氣候、風土、或水溫、海流之類的普通的地理學上的狀況所具的適應。

作者曾於前章末端言及欲區分陸棲動物之羣系，須從植物生育狀況下手爲穩當，但植物生育狀況如何，又非一個純粹的要因，乃是溫度、雨量、風及其他諸要因的綜合結果所表現的現象。而植物生育狀況之所以爲支配動物羣系的區分法的理由，乃在（一）不僅對於動物直接供給食物及居處，（二）分布且可比較明確的區劃，（三）並造成各個地方特殊的氣候。例如赤道上若無植物則晝間炎日燒炙，夜間冷氣催促；可是一入森林中便晝間較爲昏暗，溫度及濕氣晝夜亦幾無殊，恰如植物暖室內的狀況。故而在各種動物的生活上，同一森林中的共通條件，比在同一大陸，或同緯度的地方，實際上有意義得多。

關於植物的生態分布，本書無詳述的必要，今僅就自然地區來說明一般生態學的狀況，最後

再列舉世界各地的動物相。

一、沙漠 (desert) 一年中之降雨量少 (大抵十五英寸以下)，蒸騰旺盛的地方，植物的生育惡劣，有時且有完全無植物的地方。這就是沙漠。南北兩回歸線方面所以比赤道上多此種狀況，即因雨量的關係。非洲的撒哈拉及卡拉哈利 (Kalahari) 兩沙漠，連接撒哈拉的阿拉伯，小亞細亞地方，亞洲東部中央的戈壁沙漠，澳洲的中央至西北，南美則安提斯山西側綿亙自祕魯至智利的狹隘的地域皆是。

二、半沙漠 (semidesert) 或荒原 (Scrub area) 自沙漠至下面所述的草原的中間，有種種中間程度的地域，生育乾燥性的特殊植物如仙人掌之類的地方亦不少，稱為半沙漠的地方。自美國泰克薩斯 (Texas)，亞利桑那方面而經墨西哥的瓦貫中美的廣大地域，即其例。此外非洲則為東端之索馬利蘭 (Somaliland)，阿比西利阿等，亞洲係連接上面的阿拉伯、波斯以至印度；又南美巴西之一部，好望角殖民地 (Cape colony) 的北方亦是；而澳洲在接近前述的沙漠的地方亦有小部分。中國中部因已開拓過，原始的狀態不明，大概黃河流域似亦可劃入此區域。

沙漠及半沙漠的動物生態，第一因食物缺少弱肉強食故其生存競爭激烈，所以武器極發達（猛獸多即此故），逃避及追逐的速度大（如羚羊、馬、駝鳥、獅），及適於沙上奔馳的（駱駝）。其次有以避躲熱炎爲目的而在夜間活動（獅），及失卻毛類的動物（象、犀、沙鼠）。又有可耐長時間乾涸（長頸鹿、羚羊、沙雞、蝸牛），鹽水亦可從容吞飲（斑馬、駱駝），外體能吸收驟雨的水分（蜥蜴的一種）等類。又沙漠內之沃壤自不必說，動物皆有集於生活比較安樂之處的事實（正如集於草原中的林叢一樣），如阿爾基利亞凡有大石之處，則昆蟲類、蜘蛛類、多足類、蛇類、蜥蜴類羣集，因此緣故，所以有的學者認定此處鳥獸亦必衆多。

三、熱帶草原(tropical steppe) 雨量較半沙漠略多，地上遍披細草，但對於樹木繁茂，雨量又似嫌不足。此種地區即草原(Steppe)。凡其間點綴着疎稀樹木的，便是下面的：

四、熱帶疎林草原(tropical savanna) 森林祇限生於沿河一帶，就叫做沿河林(stream margin forest)，面積極狹。

熱帶草原或疎林草原的好例爲非洲的大部，澳洲之東北部（除卻海岸），及南美洲巴西

的廣大地域。此種地區動物生態的特色，是有大羣食草獸，如非洲羚羊或斑馬之大羣在一望無際的平原食草，澳洲草原的袋鼠類亦爲草原特有的動物，逃遁時則併齊兩後肢循環縱跳，殊屬奇妙。他方則捕食此等食草類的食肉類（如獅、豹、狼、鬣狗）亦不少，以故食草類常行羣居生活以強防禦力，各自伸長其頸展望四方（長頸鹿、駝鳥），或憑聽覺及嗅覺以覺察遠處仇敵的逼近（驢、象），賴快速度以逃遁（羚羊、長頸鹿），外出攝取食物或吸飲水料亦多在夜間，薄暮或黎明。而虎、獅欲捕攝羚羊、鹿、驢的時候，每扼守其往返的途徑，或伏於飲水地點。更有因旱魃饑饉的季節或年歲之故，結成大羣遠徙的（參照下篇）。

五、溫帶草原 (temperate steppe) 與上面相同的草原在溫帶亦有。大致皆在雨量稀少之處。此種地區有北美密西失比河 (Mississippi R.) 流域以至洛磯山脈 (Rocky Mts.) 間之曠野（南方除外）即所謂 Great plain 與俄國南部橫貫西伯利亞南方至東亞的廣大地域。南美拉普拉塔 (La Plata) 至巴塔哥尼亞 方面亦可列入此地區，阿根廷 稱之爲大草原 (pampas)。本區亦有與疎林相交的所在（即 Temperate savanna），如北美大原野的周邊交有落葉樹，美國西

北部山地且有交雜針葉樹的 conifer savanna。

本區動物的生態與前述各區極相似，無可隱蔽食草獸身體的樹陰。冬季頗寒，嚴烈的雨雪飄降頻繁；一日之間溫度變化激劇。動物多羣居、穴居（小齧齒類），具快速度，有敏銳感覺等類。幼獸降生後不久即可隨老獸奔躍，亦可認為其適應之一。小形鳥獸雖因豪雨、洪水、或流行病死者累累；然以草類繁生，動物的蕃殖力復旺盛，故其數恢復甚速（齧齒類、沙雞）。

六、冷地荒原 (cool scrub area) 此種地區即謂之溫帶半沙漠 (Temperate semidesert) 亦無不可，與上述的半沙漠相似，僅因在緯度略高的地點，所以冬季較半沙漠寒威凜冽一項有異。其最廣大的是裏海，包括鹹海 (Aral Lake) 而東達亞洲中部的高原，其東南有號稱「世界屋頂」的高山鎖帶。北美洛磯山以西及南美巴塔哥尼亞安提斯山以東，亦有可歸入此類的比較大的荒原。

冷地荒原的動物生態，一方近似上述的半沙漠或溫帶草原，他方與高山中腹的高層草原共通。

七、熱帶常雨林 (tropical rain-forest) 與沙漠恰相反，一年中雨量有九十英寸以上，且降雨時期一年均勻，溫度約七十乃至一百%，氣溫最高以攝氏三十度左右爲限，變動無大差殊，此種地方最宜於植物的生育。故而下枝缺然，有柱一樣的樹幹的喬木，將擴展如傘的橫枝相接，延列如棚。此種樹木有三十英尺內外及七十乃至百英尺之高的二種，成二段，又有聳出其上全高百五十英尺以上的落葉樹另成棚帳一段。故若此等高樹加於灌木及地上的羊齒類的層上，則共成五段整齊的層次。此等樹木上復附生許多寄生植物或纏繞植物，形成極濃密的森林。

此熱帶常雨林最密，且占地最廣者，爲南美阿馬遜河流域且連及中美及太平洋岸之森林。其次就是自亞洲東南端至東印度羣島的森林。非洲則屬西岸的剛果、幾內亞、來比利亞諸國，特別是赤道下的剛果河兩岸的，更深延至內地。（注意：此點第二十七圖須略訂正）同在熱帶氣溫高的地方，雨量四十五乃至九十英寸，受季候風之影響，一年中有乾季雨季之分，因而遂發生植物的生育及其他變動，乾季多落葉的樹木，此種地方便是：

八、熱帶季候風林 (monsoon forest) 多在近接常雨林的邊境，尤以亞洲東南喜馬拉雅山

之南斜面，印度的一部，澳洲之東海岸及北海岸有其好例。馬達加斯加及非洲東南海岸一帶狹小地域亦可列入此類；南美中部亦有。（第二十七圖巴西有誤作草原者須訂正）

至於熱帶森林的特色，第一即植物的生育優良，果實及小動物幾乎全年都豐多，因此動物之生態因季節而變動者少。季候風林雖不無多少變動，但決不如溫帶或寒帶那樣激甚。其次熱帶森林之第二特色爲樹上生活動物的種類及數量多；猿類、擬猴類、樹獼類、樹上生活性的有袋類、如豹、林獾等的食肉類、鸚鵡及其他的鳥類、蛇類、避役類（*chameleon*）（一名五色守宮）等爲數實夥甚。其中靈巧穿跳於樹上，足不履地者亦不少。第三特色是利用森林的茂密以作隱避處的食草獸，例如有蹄類，較在草原的同類其形略小者甚多（如小象、小河馬、小水牛、小鹿、小羚羊）。大形者（亞洲的象、犀）稀少是因規避炎暑之故。又因不像草原那樣炎日強熱射照，故調節體溫的生理亦較草原爲劣，汗腺的發達不良（野豬）。再則森林中復不宜於遠視，以故視覺不甚發達；風吹不通，故嗅覺亦然，惟聽覺非常發達，發聲的動物（尤其鳥類）甚多。聲音並不美妙，僅宏大，且因多數一齊蹄叫，故頗喧鬧；但晝間爲畏懼食肉獸捕獲，皆靜默蟄伏，夜裏方出來徘徊。

九、溫帶常綠林 (temperate evergreen forest) 亦可稱爲溫帶常雨林 (temperate rain-forest)。即溫度亦相當高，一年中平均雨量多一點，似熱帶常雨林；但植物繁茂則較熱帶常雨林爲劣，且種屬殊異。此類地區可數者北美有佛羅里達半島 (Florida) 南端，墨西哥一部，南美的智利，澳洲（包括塔斯馬尼亞）及新西蘭東南隅，亞洲的中國南部，臺灣，琉球及日本南部，澳洲東海岸北方爲熱帶林，南則屬此。

十、冬季降雨林 (winter rain-forest) 土地雖屬溫暖，但因雨量比較少（約二十英寸），且降雨時期在植物生育不便的冬季占其大半，故闊葉的常綠樹，如櫟或月桂等特殊的植物頗多；喬木多者名爲 sclerophyllous forest，灌木多者叫作 chaparral；南方乾燥之地後者較前者多。此種冬季降雨林以地中海沿岸爲第一；北美西岸加利福尼亞 (California) 南部，澳洲西南隅及維多利亞 (Victoria) 一部，非洲南端，安提斯山西側智利的中部亦看得見。

上列兩區的植物狀況，樹種爲四時闊葉的常綠樹茂盛一點，類似熱帶的森林，氣候亦大致相同，故動物的生態亦近似，樹上生活者及林間避難者頗多，可謂全然引延熱帶而來的。但植物的密

度卻異，且樹木亦低小。從而因無若熱帶的森林所見恰如植物溫室那樣的濕度，故動物的種類遂稀少。

十一、落葉林 (deciduous forest) 一年的雨量三十英寸，其半數降於暖季的地方，因冬季水分不足之故，植物葉落而入於冬眠。美國密西比河以東，今已闢爲都市及耕地的歐洲大部，日本北半部及亞洲面此的海岸等處爲其主要地域，南美南端亦可看見少許。

本區之動物生態略似前二區，但因落葉冬季乾燥，且溫度激著下降，故呈近似草原的狀況，此點則不同。因此氣候的變動，遂有與他區往返移動的動物（例如大形的有蹄類），冬眠的亦多（如小形的齧齒類），製作蟲瘻的昆蟲亦其一例。

十二、針葉林 (coniferous forest) 或 Taiga 降雨季節的分配與前區同，惟因雨量少，且溫度低之故，此種地方僅能生育耐寒的針葉樹，而地面乃有生植物及不生植物的二種。北美大湖羣及哥倫比亞河以北，歐洲及亞洲西部北緯六十度以北諸地即當此區。但溫暖的地方則起於更北，山地則更延至南方。

較前區落葉林在高緯度，整年連續約略相同的狀況，及冬季風雪爲樹枝遮隔，遂成動物優良的休息處，此點有殊異，若果實供給動物以食物，樹幹、樹穴予動物以棲息之便，則與其他森林同。因此，動物之種屬比較豐富，樹上生活者（如松鼠、林獾、貂、啄木鳥、昆蟲），林間生活者（如鹿、豬、狐、狼）皆有。

十三、凍原 (cold steppe) 或苔原 (tundra) 爲近北極的東西兩半球的陸地，雨量十一英寸以下，七月平均氣溫十度的等溫線以北，因地下常時凍結，風則上面強烈，不容植物生育，故僅有一層苔蘚的地衣，灌木交柯之處亦有，沼澤地亦多。季節無春秋之分，祇有暗寒而悠長的冬季及日不沉落的短促的夏季。可稱爲山嶽者無有，惟低矮的起伏綿亙，從而當陽一側與背陽一側之氣溫大差。冬季的雪量不甚多，但因氣溫低降空氣乾燥之故，微細的粉雪爲風吹捲，地面的植物露出，故予動物以食物之便。

南半球之所以比較此種地域少者，或即因恰在同樣高度的緯度方面無有陸地。

本區之動物生態爲有毛皮、脂肪組織，而且大形，防寒方法發達者多，保持體溫的冬季白色鳥